

コロンビア国 パラグアイ国 ペルー国
運輸省 メデジン市公社 公共事業・通信省
運輸通信省 住宅建設衛生省
リマ・カジャオ都市交通機関

南米地域
「質の高いインフラ原則」を踏まえた
都市モビリティ改善に係る
情報収集・確認調査
ファイナル・レポート

2022年2月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

日本工営株式会社

中南
JR
22-008

コロンビア国 パラグアイ国 ペルー国
運輸省 メデジン市公社 公共事業・通信省
運輸通信省 住宅建設衛生省
リマ・カジャオ都市交通機関

南米地域
「質の高いインフラ原則」を踏まえた
都市モビリティ改善に係る
情報収集・確認調査
ファイナル・レポート

2022年2月

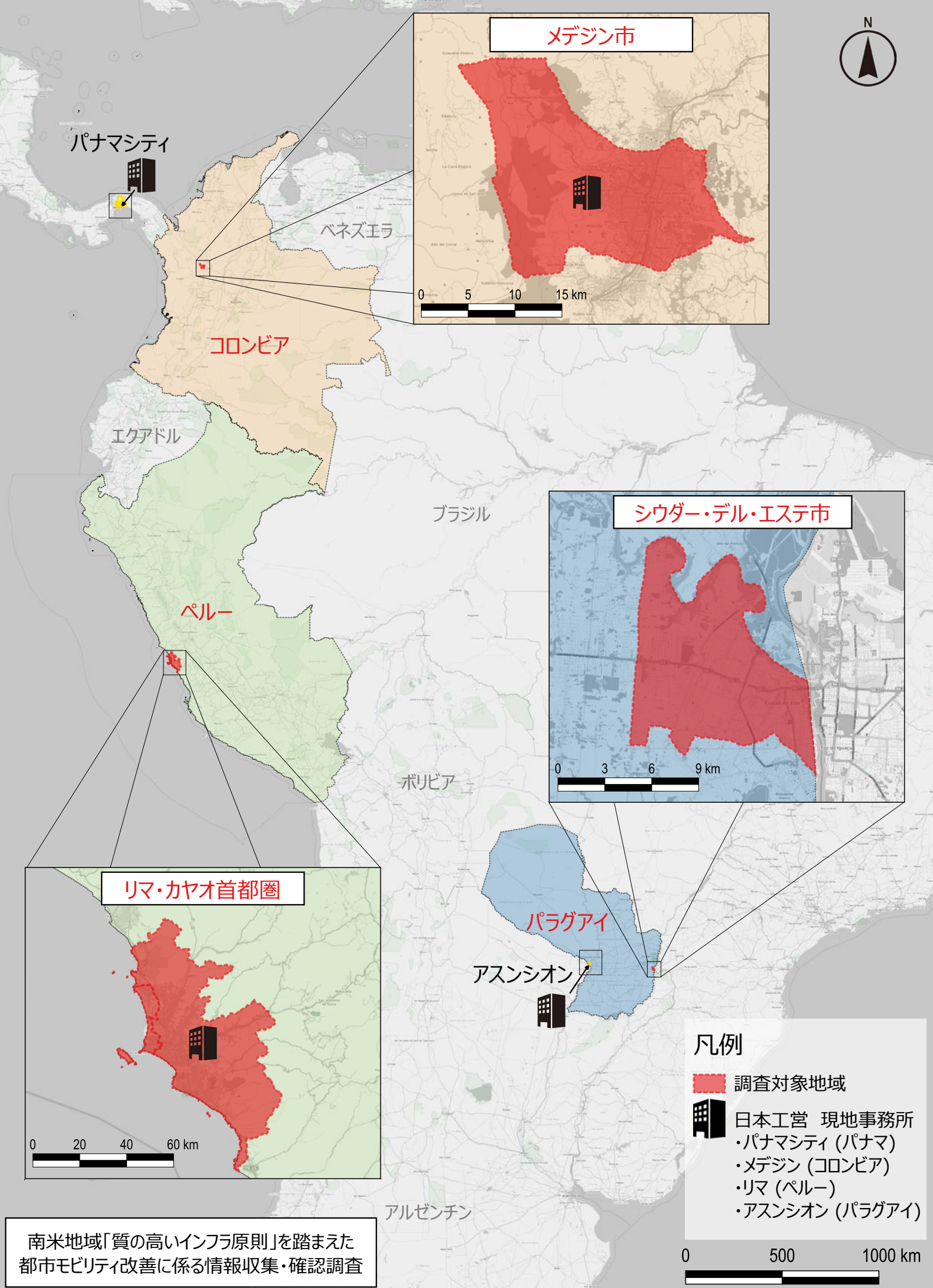
独立行政法人
国際協力機構（JICA）

日本工営株式会社

為替レート(2022年1月)

JPY/COP COP 1 = 0.028770 JPY

JPY/PYG PYG 1 = 0.017130 JPY



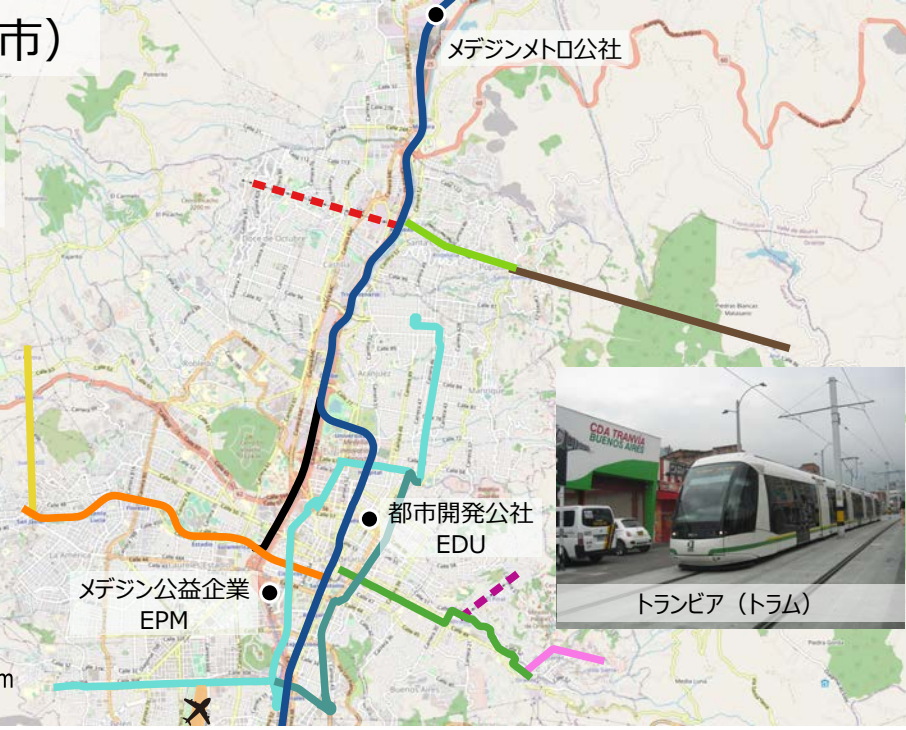
南米地域「質の高いインフラ原則」を踏まえた
都市モビリティ改善に係る情報収集・確認調査

調査対象都市位置図 (出典：日本工営)

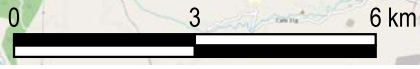
コロンビア (メデジン市)



【統計情報】
 ◆ 人口 : 2,529,000人
 ◆ 人口密度 : 5,480人/km²
 ◆ 面積 : 380km²



- 凡例
- メトロ
 Line A
 Line B
 Line C
- メトロカブレ
 Line H
 Line J
 Line K
 Line L
 Line M (建設中)
 Line P (建設中)
- トランピア
 Line T-A
- BRT
 Line 1
 Line 2
- 空港
 ✕ オラヤエレラ空港



出典: 都市交通局公式サイト、総務省統計局「世界の統計2020」、Macro TrendsのHPを基に日本工営作成

ペルー (リマ・カヤオ首都圏)



【統計情報】
 ◆ 人口 : 10,351,000人
 ◆ 人口密度 : 3,802人/km²
 ◆ 面積 : 2,672km²



- 凡例
- メトロ
 Line 1
 Line 2 (建設中)
 Line 4 (建設中)
- バス
 メトロポリターノ
- 空港
 ✕ ホルヘチャベス国際空港



出典: メトロポリターノ公式サイト、リマメトロ1号線公式サイト、総務省統計局「世界の統計2020」、Macro TrendsのHPを基に日本工営作成

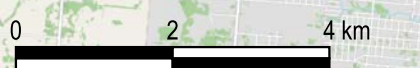
パラグアイ (シウダー・デル・エステ市)



【統計情報】
 ◆ 人口 : 322,000人
 ◆ 人口密度 : 1,926人/km²
 ◆ 面積 : 104km²



- 凡例
- 道路
 国道
 大通り



出典: MOITC、Actualización del Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte de Paraguay、総務省統計局「世界の統計2020」、Macro TrendsのHPを基に日本工営作成

目次

ページ

第 1 章	背景と目的	1
1.1	調査の背景	1
1.2	調査の目的	1
第 2 章	各国の都市交通・公共交通・都市計画の政策の概況	2
2.1	コロンビア（メデジン市都市圏）における都市交通及び公共交通政策の状況	2
2.2	パラグアイ（エステ市都市圏）における都市交通及び公共交通政策の状況	18
2.3	ペルー（リマ・カジャオ首都圏）における都市交通及び公共交通政策の状況	23
第 3 章	インタビュー調査	27
3.1	インタビュー調査	27
3.2	「質の高いインフラ原則」の導入阻害仮説	31
第 4 章	「質の高いインフラ原則」と各国における情報収集結果の関係の整理	33
4.1	コロンビアにおける情報収集結果	33
4.2	パラグアイにおける情報収集結果	50
4.3	ペルーにおける情報収集結果	56
4.4	「質の高いインフラ原則」との関連性	64
第 5 章	「質の高いインフラ原則」と各国政策の親和性の現況	75
5.1	持続可能な開発目標（SDGs）と「質の高いインフラ原則」との対応	75
5.2	他ドナーの開発戦略における「質の高いインフラ原則」の位置づけ	77
5.3	「質の高いインフラ原則」と各国政策との親和性の現況と課題	83
5.4	「質の高いインフラ原則」とコロンビアの政策との親和性の現況と課題	84
5.5	「質の高いインフラ原則」とパラグアイの政策との親和性の現況と課題	97
5.6	「質の高いインフラ原則」とペルーの政策との親和性の現況と課題	110
第 6 章	MaaS(Mobility as a Service)に関する情報収集調査	125
6.1	調査の背景と目的	125
6.2	コロンビアにおける情報収集調査結果	125
6.3	パラグアイにおける情報収集調査結果	130
6.4	ペルーにおける情報収集調査結果	134
第 7 章	「質の高いインフラ原則」導入に係る理解促進に向けた政策的改善策	138

7.1	コロンビアの都市モビリティ課題に対する「質の高いインフラ原則」の政策への導入促進に係る政策的改善策	138
7.2	パラグアイの都市モビリティ課題に対する「質の高いインフラ原則」の政策への導入促進に係る政策的改善策	145
7.3	ペルーの都市モビリティ課題に対する「質の高いインフラ原則」の政策への導入促進に係る政策的改善策	152
7.4	デジタルコンテンツの作成	159
第 8 章	「質の高いインフラ原則」に則った技術活用の可能性	160
8.1	アンケート調査の概要	160
8.2	アンケート結果	161
第 9 章	調査のまとめと今後の支援の可能性	165
9.1	調査のまとめ	165
9.2	今後の支援の可能性	166

表目次

	ページ
表 2-1	メデジン市とアブラ谷都市圏に関連する機関..... 4
表 2-2	2017 年から 2020 年における交通事故による死者数..... 7
表 2-3	メデジン市における公共交通政策・都市計画に関連する政策の概要..... 9
表 2-4	メデジン市と都市圏の発展に関する CONPES 文書..... 10
表 2-5	メデジン市の開発計画における戦略ラインと SDGs との関連性..... 15
表 2-6	エステ市と都市圏に関連する機関..... 19
表 2-7	都市交通に関連する国家開発計画等とその実施組織及び現状..... 20
表 2-8	リマ・カジャオ都市圏に関連する機関..... 24
表 3-1	インタビュー調査の質問内容と方針..... 27
表 3-2	コロンビアにおけるインタビュー調査の対象機関一覧（実施順）..... 28
表 3-3	パラグアイにおけるインタビュー調査の対象機関一覧（実施順）..... 30
表 3-4	ペルーにおけるインタビュー調査の対象機関一覧（実施順）..... 31
表 5-1	質高原則と SDGs との比較..... 76
表 5-2	インタビュー実施機関及びインタビュー結果の概要..... 77
表 5-3	各ドナーの代表的支援プロジェクト（過去 10 年程度の対象都市の都市交通関連） 80
表 5-4	「質の高いインフラ原則」の各原則と各ドナーの戦略・取組みとの関連性..... 82
表 5-5	コロンビアのインタビュー対象機関へのインタビュー結果の整理..... 85
表 5-6	コロンビアの全体共通に関する仮説①②の整理..... 90
表 5-7	コロンビアの政策レベルに関する仮説③～⑤の整理..... 91
表 5-8	コロンビアの法制度・体制レベルに関する仮説⑥⑦の整理..... 93
表 5-9	コロンビアの運用レベルに関する仮説⑧～⑮の整理..... 94
表 5-10	パラグアイのインタビュー対象機関への調査結果と質高原則との関係..... 98
表 5-11	パラグアイの全体共通に関する仮説①②の整理..... 104
表 5-12	パラグアイの政策レベルに関する仮説③～⑤の整理..... 105
表 5-13	パラグアイの法制度・体制レベルに関する仮説⑥⑦の整理..... 106
表 5-14	パラグアイの運用レベルに関する仮説⑧～⑮の整理..... 107
表 5-15	ペルーのインタビュー対象機関へのインタビュー結果の整理..... 111
表 5-16	ペルーの全体共通に関する仮説①②の整理..... 116
表 5-17	ペルーの政策レベルに関する仮説③～⑤の整理..... 117
表 5-18	ペルーの法制度・体制レベルに関する仮説⑥⑦の整理..... 119
表 5-19	ペルーの運用レベルに関する仮説⑧～⑮の整理..... 120

表 6-1	コロンビアにおける MaaS の情報収集調査結果	126
表 6-2	パラグアイにおける MaaS の情報収集調査結果	131
表 6-3	ペルーにおける MaaS の情報収集調査結果	134
表 7-1	情報収集・インタビュー結果と課題との対応（メデジン市都市圏）	140
表 7-2	オンライン意見交換会の開催概要（メデジン市）	143
表 7-3	情報収集・インタビュー結果と課題との対応（エステ市都市圏）	146
表 7-4	ウェビナーの開催概要（パラグアイ）	149
表 7-5	情報収集・インタビュー結果と課題との対応（リマ・カジャオ首都圏）	153
表 7-6	ウェビナーの開催概要（ペルー）	157
表 7-7	デジタルコンテンツのテーマと各国との対応	159
表 8-1	本邦企業へのアンケート調査の実施概要	160
表 8-2	調査対象国で想定する/導入した技術・製品・取組の国際競争力	162
表 8-3	課題解決に寄与する技術・製品・取組	164

目次

	ページ
図 2-1	メデジン市の行政地区..... 2
図 2-2	メデジン市の人口ピラミッド..... 3
図 2-3	メデジン市の公共交通路線図..... 6
図 2-4	各交通手段と Estrato 別の利用率の関係 7
図 2-5	2017 年～2020 年における事故発生件数と自動二輪車による事故発生の割合 8
図 2-6	2000～2017 年の交通手段分担率の推移..... 8
図 2-7	コロンビアの開発計画の体系..... 10
図 2-8	人口に応じた自治体の地域計画..... 12
図 2-9	メデジン市における都市 M/P(POT)におけるインフラ・ガバナンス体系..... 13
図 2-10	アルトパラナ県の市ごとの人口増加予測..... 18
図 2-11	リマ・カジャオ首都圏の人口ピラミッド（予測） 23
図 3-1	「質高原則」の導入阻害仮説..... 32
図 5-1	「質の高いインフラ原則」の各項目と導入阻害仮説による各組織へのインタビュー 結果の整理方法..... 83
図 5-2	導入阻害仮説の整理方法..... 84
図 6-1	交通系 IC カード(Civica)の概要..... 127
図 6-2	MaaS アプリ(Metro App)の概要 128
図 6-3	シェアサイクル(EcCicla)のサービス提供箇所（例） 129
図 6-4	モビリティに関する統合情報システム(SIMM)の概要..... 129
図 6-5	MaaS 連携組織(MaaS Alliance)への参画のアナウンス 130
図 6-6	デジタルチケットサービス(Más Card)の概要 132
図 6-7	道路交通情報提供サービス(Waze)の画面例 133
図 6-8	交通系 IC カード(LIMA Pass Card)..... 135
図 6-9	交通に関する統合的アプリ(TuRuta.pe)の画面例 135
図 6-10	携帯電話データによる交通マスタープラン策定への活用事例..... 136
図 7-1	都市モビリティ課題と政策的改善策の全体図（コロンビア・メデジン） 139
図 7-2	メデジン市のオンライン意見交換会のプログラム..... 142
図 7-3	都市モビリティ課題と政策的改善策の全体図（パラグアイ・エステ） 145
図 7-4	ウェビナーのプログラム（パラグアイ） 149
図 7-5	都市モビリティ課題と政策的改善策の全体図（リマ・カジャオ首都圏） 152
図 7-6	ウェビナーのプログラム（ペルー） 156
図 8-1	調査対象国への関心・進出状況..... 161

図 8-2	調査対象国に進出する場合に想定する/進出済みの場合の技術・製品・取組....	162
図 8-3	調査対象国への進出を検討/事業を拡大するに際しての課題・懸念.....	163
図 8-4	調査対象国への進出に際しての望まれる情報や公的支援.....	164

略語表

No.	略語	スペイン語	日本語
1.	AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	アブラ溪谷都市圏
2.	ANI	National Agency of Infrastructure	コロンビア運輸省インフラ庁
3.	ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	国家環境ライセンス庁
4.	ANSV	Agencia Nacional de Seguridad Vial	国家交通安全庁
5.	ATU	Autoridad de Transporte Urbano	リマ・カジャオ都市交通機関
6.	BRT	Sistema de Autobús de Tránsito Rápido	バス高速輸送システム
7.	CCI	Cámara Colombiana de la Infraestructura	インフラ商工会議所
8.	CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social	国家経済社会計画審議会
9.	COVID-19	Enfermedad por el nuevo coronavirus	新型コロナウイルス感染症
10.	DAPM	Departamento Administrativo de Planeación	メデジン市計画管理局
11.	DNP	Departamento Nacional de Planeación	国家計画局
12.	EDU	Empresa de Desarrollo Urbano	都市開発公社
13.	EOT	Esquema Básico de Ordenamiento Territorial	基本整備スキーム
14.	EPM	Empresas Públicas de Medellín	メデジン公益企業
15.	FDN	Financiera de Desarrollo Nacional	コロンビア国家開発銀行
16.	GHGs	Gas de efecto invernadero	温室効果ガス
17.	ICANH	Colombian Institute of Anthropology and History	コロンビア人類学歴史研究所
18.	IMP	Instituto Metropolitano de Planificación, in Spanish, Metropolitan Institute of Planning	リマ首都圏都市計画局
19.	INVIAS	Instituto Nacional de Vías	コロンビア国家道路庁
20.	MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible	環境持続的開発省
21.	MEF	Ministerio de Economía y Finanzas	経済財務省
22.	MML	Municipalidad Metropolitana de Lima	リマ市
23.	MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	公共事業通信省
24.	MPC	Municipalidad Provincial del Callao	カジャオ市
25.	MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	運輸通信省
26.	MUVH	Ministerio de Urbanismo Vivienda y Habitat	住宅都市開発省
27.	MVCS	Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento	住宅建設衛生省
28.	OSITRAN	Organismo Supervisor de la Inversión Infraestructura de Transporte Uso Público	公共交通インフラ投資監視委員会
29.	PBOT	Plan Básico de Ordenamiento Territorial	地域整備に関する基本計画
30.	PD	Plan de Desarrollo	国家開発計画
31.	PDC	Plan de Desarrollo Concertado	調和的開発計画
32.	PDEN	Plan Estratégico de Desarrollo Nacional	国家開発に向けた戦略計画
33.	PDM	Plan de Desarrollo Municipal	メデジン市開発計画
34.	PEMOT	Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial	都市圏戦略的都市整理計画
35.	PESEM	Plan Estratégico Sectorial Multianual	多年次セクター戦略計画
36.	PGIRS	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólido	包括的な固形物廃棄管理計画
37.	PIDM	Plan Integral de Desarrollo Metropolitano	都市圏総合開発計画
38.	PIGECA	Plan Integral de Gestión de Calidad del Aire	包括的な大気室管理計画
39.	PNTU	National Urban Transport Policy	国家都市交通政策
40.	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	国連開発計画
41.	POMCA	Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Aburrá	アブラ川流域に関する条例と管理計画
42.	POT	Planes de Ordenamiento Territorial	地域整備計画
43.	PPP	Asociación Público-Privada	官民共同パートナーシップ
44.	SDGs	Objetivos de Desarrollo Sostenible	持続可能な開発目標
45.	SEAM	Secretaría del Ambiente	環境局
46.	SIFM	Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín	メデジン市インフラストラクチャー事務局

No.	略語	スペイン語	日本語
47.	SNC	Sistema Nacional de Calidad	コロンビア国家品質システム
48.	STP	Secretaría Técnica de Planificación	経済・社会開発企画庁
49.	UMUS	Unidad de Movilidad Urbana Sostenible	運輸省
50.	UOC	Unidades Operativas de Contrataciones	公共調達システム
51.	VMT	Viceministerio de Transporte	パラグアイ運輸次官室
52.	WB	Banco Mundial	世界銀行

第1章 背景と目的

1.1 調査の背景

近年中南米地域の主要都市では、交通渋滞の発生が主要課題とされており、また都市計画の策定・更新、公共交通機関の整備の遅れ等の課題が顕著になってきている。これらの課題を解決するためには、包括的・安全かつ持続可能な都市開発が必要であり、2019年6月のG20大阪サミットで承認された「質の高いインフラ G20 原則（以下、質高原則）」の適用が望ましい。

一方で都市交通に関する課題解決には、法・規制整備や運用・維持のための能力強化等、旧来のインフラ整備だけではないガバナンスの運用が求められる。つまり質高原則に基づいた技術導入のためには、質高原則と政策の親和性が高く、かつその合理性や導入のメリットを各国政府・関係機関が理解しているなど、導入促進の環境が醸成されている必要がある。

都市モビリティ改善のための上記の基盤整備は、南米各国・各都市によって成熟度が大きく異なるため、まずは国ごとにガバナンスの実態および質高原則と政策の親和性を評価する必要がある。コロンビアのメデジン市都市圏では、各利害関係者を効率的に巻き込み、かつ幅広いデータを基に十分な情報の収集・統合・分析によりスマートシティ化を実現した点で、質高原則に係る効率的なガバナンスの基盤が整備されていると仮定できる。

対して、都市の規模及び都市交通課題の深度に大きな違いはあるものの、パラグアイのエステ市都市圏とペルーのリマ・カジャオ首都圏は都市モビリティに関する課題を抱えている。独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency, JICA）は今後ペルーに対して、リマ・カジャオ首都圏の公共交通指向型の都市開発計画に係る支援を検討しており、パラグアイからもエステ市のスマートシティ化に係るニーズを把握しているが、インフラ・ガバナンスにおける質高原則と両国の政策の親和性は不明であった。

1.2 調査の目的

調査対象国が掲げるインフラ・ガバナンスに係る政策・制度を「質の高いインフラ投資に関する G20 原則」の理念に照らし分析・評価し、各国のインフラ・ガバナンスが抱える課題や特性、質高原則導入の阻害要因を把握することで、都市モビリティ分野における事業形成の実施前提条件等の具体化の情報収集・分析を行う。

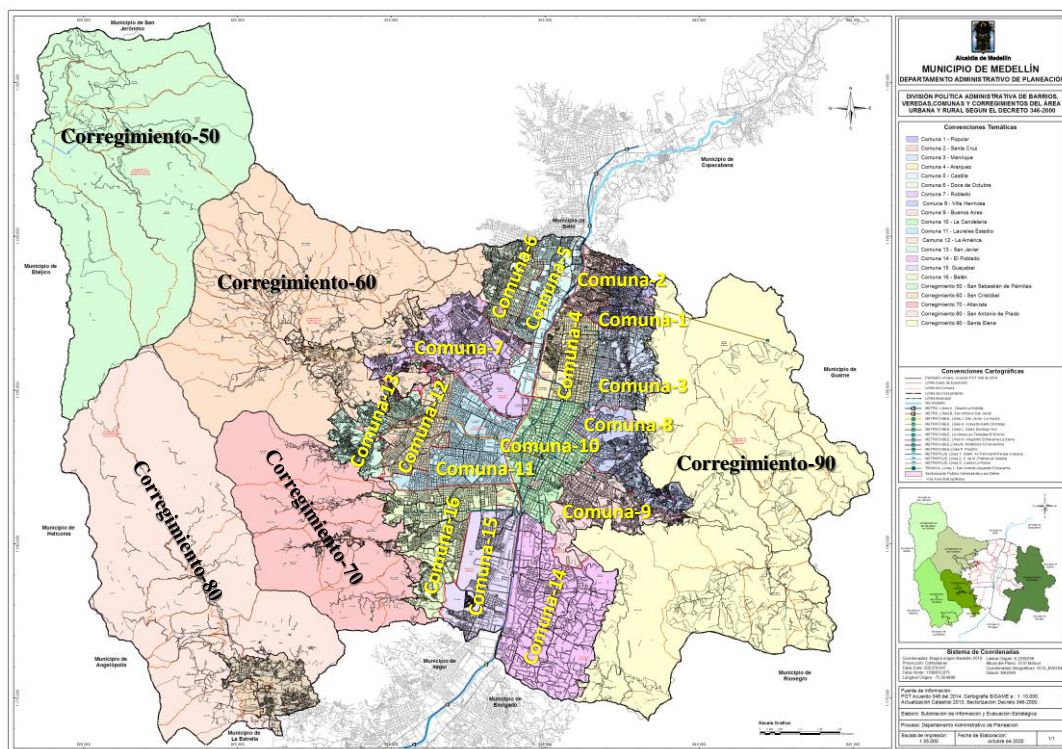
第2章 各国の都市交通・公共交通・都市計画の政策の概況

2.1 コロンビア（メデジン市都市圏）における都市交通及び公共交通政策の状況

(1) 都市の概況

メデジン市は、コロンビア北西部に位置し、定住人口は約 255 万人（2021 年¹）、市域面積は 380 km² である。

メデジン市は、アンティオキア県を構成する 9 つの郡の 1 つであるアブラ谷郡 (Subregión de Valle de Aburrá) に属している。そのアブラ谷郡では 1 つの都市圏 (アブラ谷都市圏) を形成しており、メデジン市はこの都市圏の中心となる自治体である。図 2-1 に示す通り、メデジン市は 16 の地区 (Comunas) と郊外部の 5 つの地区 (Corregimientos) から構成される。



出典：メデジン市 HP を基に調査団加筆

図 2-1 メデジン市の行政地区

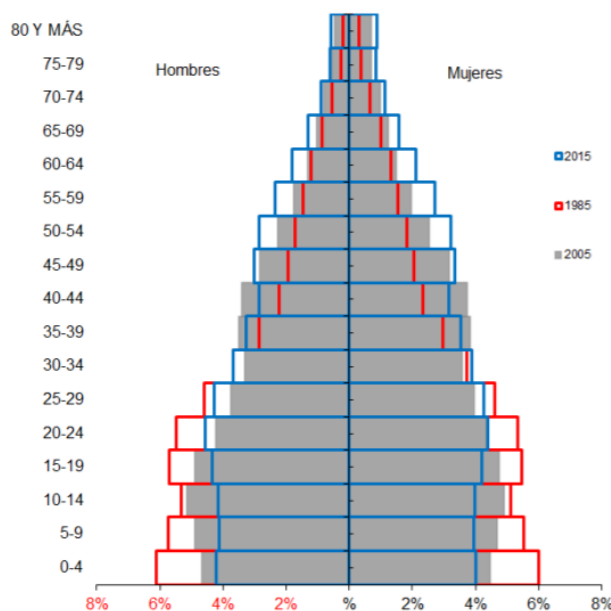
公共交通機関については、メデジン市の中心を流れるメデジン川に沿ったメトロ LineA のほか、メトロ Line B、ロープウェイ (Line H, J, K, L, M, P) や、LRT・電化バス (Line T、

¹ 総務省統計局「世界の統計 2021」

O) および BRT (Line 1、 2) の計 12 路線 (2021 年 7 月時点) が運行され、さらに現在 Bus Rapid Transit (以下、BRT) (Line 3) が建設されている。

また、コロンビアでは国民の経済的格差が大きく、貧困率を見ると 2002 年に 49.7%、2010 年以降減少傾向にあるものの、約 30% で推移している²。そのため、国家計画局 (Departamento Nacional de Planeacion, DNP) ではエストラト (Estrato) 制度 (社会経済階層制度) として、所得階層を最も低いエストラト 1 から最も高いエストラト 6 まで 6 つに分類されている。これにより、経済能力の高い高所得層が経済能力の低い低所得層の公共料金等を負担することによる所得再配分、階層の設定による低所得層および社会支援プログラムの対象グループを明確化している。

メデジン市の人口ピラミッド (図 2-2) において、1985 年と 2015 年を比較すると 50 代以上の世代の割合が増加傾向にある。そのため、メデジン市における将来の高齢者人口の増加、及びそれに伴う交通手段へのアクセス困難者の増加が懸念される。



出典：アンティオキア県

図 2-2 メデジン市の人口ピラミッド

(2) メデジン市と都市圏に関連する機関

表 2-1 に、メデジン市とアブラ谷都市圏の関係機関を示す。関係機関は、ポリシー、計画、規則、調達、許認可、建設/施工監理および運用・保守の項目に分けて整理した。

² OECD Economic Surveys: Colombia (2019)

表 2-1 メデジン市とアブラ谷都市圏に関連する機関

項目	アブラ谷都市圏（都市圏）	メデジン市（自治体）
政策	・ アブラ溪谷都市圏(AMVA) ・ メデジンメトロ	・ メデジン市市長 ・ メデジン市計画管理局(DAPM) ・ 国家計画局(DNP)
計画	・ アブラ溪谷都市圏(AMVA) ・ メデジンメトロ	・ メデジン市計画管理局(DAPM) ・ メデジン市モビリティ事務局(SMM)
規定	・ アブラ溪谷都市圏(AMVA)	・ メデジン市モビリティ事務局(SMM) ・ 国家交通安全庁(ANSV)
調達	・ アブラ溪谷都市圏(AMVA) ・ メデジンメトロ	・ メデジン市インフラストラクチャー事務局(SIFM)
許認可	・ アブラ溪谷都市圏(AMVA)	・ メデジン市計画管理局(DAPM) ・ アブラ溪谷都市圏(AMVA)
建設／施工監理	・ アブラ溪谷都市圏(AMVA) ・ メデジンメトロ	・ メデジン市インフラストラクチャー事務局(SIFM)
運営・維持管理	・ メデジンメトロ	・ メデジン市インフラストラクチャー事務局(SIFM)

出典：調査団

1) アブラ谷都市圏（都市圏）

表 2-1 より、アブラ谷都市圏における公共交通に関連する機関としてはアブラ溪谷都市圏（Área Metropolitana del Valle de Aburrá, AMVA）とメデジンメトロ（Metro de Medellín）の2つに大別される。

AMVA は、複数の自治体を 1 つの大都市圏として公共交通機関などを統率する機関である。メデジンメトロはメトロ、トラム、BRT およびケーブルカーなど都市圏のマストランジットを運行・管理している。

ここで、AMVA とメデジンメトロの関係を整理する。例えば、道路インフラを整備する場合、AMVA ではすべての自治体にかかる政策、計画、規定および工事の調達プロセスを担うほか、新線建設のための許認可の発行や環境要件を確立する。施工監理については、監理者（事業者）を雇用して監理する。他方、運営・維持管理については、財源は常時確保されているわけではなく、必要な場合に公的予算を投資して実施される。

メデジンメトロは、各自治体が定める長期計画・政策を勘案してメデジンメトロ独自の方針と計画を策定し、メデジンメトロの取締役会（アンティオキア県 2 名、メデジン市からの代表者 2 名、中央政府からの代表者 5 名）において策定した内容を提示し議決を図る。承認された場合は、AMVA に対して通知する。

メデジンメトロによる運営・維持管理について、都市圏の BRT は国の協調融資（全体の 70%）により設立された Metroplús と呼ばれる管理事業者を通じて監理する。一般に、Metroplús は BRT などの中規模の公共交通サービスの管理を担う。他の建設中の交通インフラ（例：計 5 路線のケーブルカーの整備）はメデジン市内で実施されることから、メデジン市の財源の下で維持管理が実施されている。

2) メデジン市（自治体）

全体の方針として、後述する国家開発計画（Planed de Desarrollo, PD）と地域整備計画（Planes de Ordenamiento Territorial, POT）に沿って実施される。

都市モビリティに関しては、主にメデジン市モビリティ事務局がメデジン市内の公共交通機関の方針、計画および規制・許認可の付与する権限を有しており、発行する内容は運輸省の国内規則およびコロンビアの法律に準拠している。

都市モビリティに関する契約などの調達および建設／施工監理は、設計を担当するメデジン市インフラストラクチャー事務局によって手続きされる。その他の事業実施にあたっては、メデジン市計画管理局（DAPM）からメデジン市の都市計画に準拠していることの許認可、AMVAからは環境配慮に関する許認可を受ける必要がある。

運営・維持管理については、メデジン市のインフラストラクチャー事務局が担当している。一方、これら運営・実施のための財源は予算上継続的には確保されておらず、アブラ谷都市圏と同様に必要に応じてその都度実施されている。

(3) メデジン市の都市交通の状況

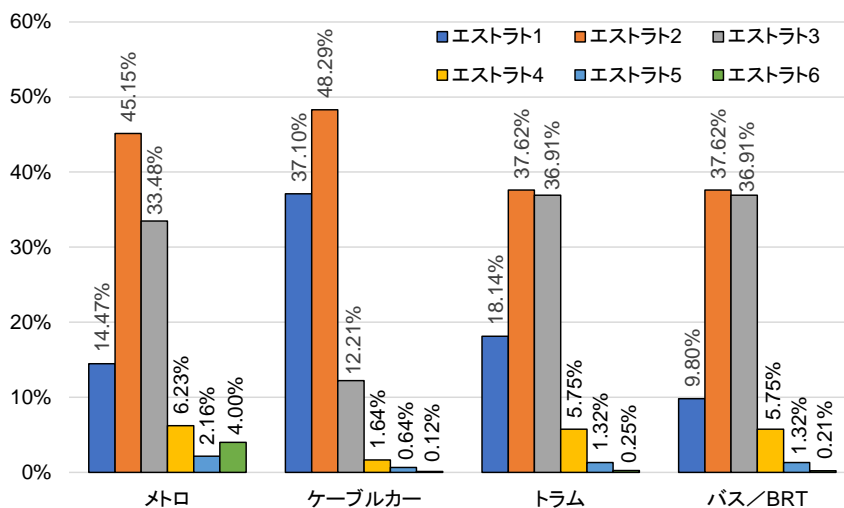
メデジン市は歴代市長のリーダーシップの下、図 2-3 に示す多様な公共交通モードの組合せにより、前述の”2.1(1)都市の概況”で述べた経済的格差への解決に取り組んだ先行都市である。



出典：Metro de Medellín Ltda.の公式 HP

図 2-3 メデジン市の公共交通路線図

ここで、各交通手段のエストラトの所得別の利用率を図 2-4 に示す。すべての輸送手段において、乗客の 90%以上がエストラト 1 からエストラト 3 に属していることが確認できる。今後、市街地から離れた山間部に形成されたスラム街に居住する貧困層市民のモビリティと社会経済活動へのアクセス機会の提供がより一層求められる。



出典：メデジンメトロ（Memoria de sostenibilidad 2019）を基に調査団加筆

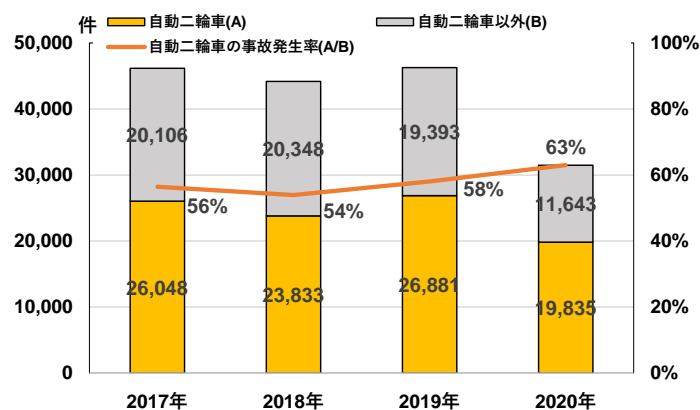
図 2-4 各交通手段と Estrato 別の利用率の関係

表 2-2 に、2017 年から 2020 年の交通事故による死者数とその内訳を示し、図 2-5 に事故発生件数と自動二輪車の事故発生割合を示す。死者数および事故件数のデータより、どちらも自動二輪車の発生件数が多いことが確認された。また、図 2-5 より、2020 年の合計の事故発生件数は減少しているものの、自動二輪車の事故発生割合は前年（2019 年）と比べると増加傾向であることが確認された。

表 2-2 2017 年から 2020 年における交通事故による死者数

年	自動二輪車	自動二輪車の同行者	歩行者	自動車の運転手	自動車の乗客	自転車	一人用車両	合計
2017 年	94 人	17 人	108 人	6 人	3 人	13 人	0 人	241 人
2018 年	88 人	14 人	102 人	4 人	5 人	11 人	0 人	224 人
2019 年	91 人	19 人	109 人	7 人	3 人	14 人	0 人	243 人
2020 年	80 人	15 人	80 人	2 人	4 人	14 人	1 人	194 人

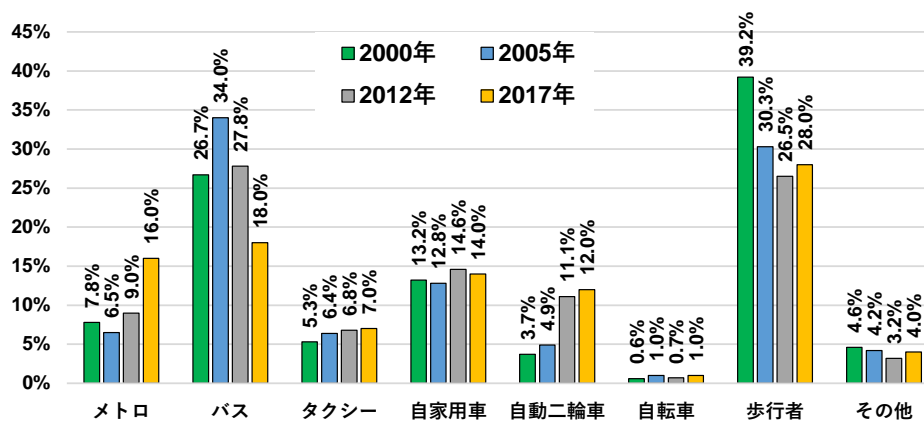
出典：メデジン市、メデジンモビリティ事務局の HP より調査団加筆



出典：メデジン市、モビリティ局のHPより調査団加筆

図 2-5 2017年～2020年における事故発生件数と自動二輪車による事故発生の割合

次図に、2000年から2017年における交通手段別の分担率の推移を示す。データは2017年に実施したOD調査を用いてメデジンメトロが集計したものである。次図より、バスの利用者数と歩行者の移動選択の減少が見られる一方、メトロの利用率は2000年(7.8%)に比べ倍増(16.0%)している。加えて、自動二輪車への転換率(2000年は3.7%、2017年は12.0%)も高いことが確認される。



※BRTはメトロに含まれる。

出典：Sesión estratégica Junta Directiva, Metro de Medellín, May 2019より調査団加筆

図 2-6 2000～2017年の交通手段分担率の推移

(4) コロンビア（メデジン市）の公共交通政策と都市計画の状況

コロンビアでは、国家の経済発展に寄与するすべての政策は国家経済社会計画審議会（El Consejo Nacional de Política Económica y Social, (以下、CONPES)）にて判断される。CONPESに位置づけられたプロジェクトは、国から財政支援を受けることが可能となる。CONPESは、セクター別に文書化されており、交通・道路インフラに関する具体的な計画のほか公共交通サービスの改善に向けた方針（例：持続可能なモビリティとして電動化や非動力モード（自転車等）の促進）が記載されている。

表 2-3 に公共交通政策・都市計画などに関連する CONPES とその内容を示し、表 2-4 にメデジン市及び都市圏に関する CONPES を示す。

表 2-3 メデジン市における公共交通政策・都市計画に関連する政策の概要

CONPES No.	タイトル	発行年	関連分野	内容
3167	公共旅客輸送サービスの改善方針	2002 年	公共交通	都市部における公共交通機関に焦点を当て、都市モビリティにかかわる経済効率、運用などの改善を図るための方針が記載されている。
3260	国家都市大量輸送政策	2005 年	公共交通	各都市の BRT の整備に向けた国の支援について記載されている。
3272	包括的な道路インフラ政策	2004 年	道路インフラ	国家の競争力・生産性の向上を目的として、(i)道路網のリハビリ・メンテナンスのためのプログラム、(ii)地域統合と開発のための道路インフラプログラムの 2 つの方策について記載されている。
3760	道路プロジェクト 道路コンセッション第 4 世代	2013 年	道路インフラ	道路コンセッションのリスク抽出、評価および分担に係るプロセスの強化について記載されている。
3819	コロンビアの都市システムの統合に関する国家施策	2014 年	都市開発	効率的・持続可能なモビリティと都市開発について記載されており、運用・環境・財務面での持続可能性や、需要管理や土地利用の明確化等が位置付けられている。
3870	土地利用計画の策定・更新のための国家プログラム	2016 年	都市開発	地方-都市間とで調和のある土地開発の拡大を管理するための手段、資金調達最適化などが記載されている。
3896	コンポーネント間のリソースの再分配	2017 年	公共交通	地方政府の公共交通整備の財政的な課題に対応し、中央政府との協調融資コンポーネントを可能にするガイドラインが定義されている。
3934	グリーン成長戦略	2018 年	都市交通	グリーン成長政策の一環として電気自動車の活用等の持続可能な輸送戦略について記載されている。
3991	都市と地域間のモビリティに関する国家政策	2020 年	都市交通	国内のキャパシティ開発や金融メカニズム、質の高いモビリティのビジョンも含めたモビリティ戦略について記載されている。
4007	地域管理体制におけるガバナンス強化戦略	2020 年	ガバナンス	コロンビアの領土管理システム(Sistema de Administración del Territorio, SAT) にかかるガバナンスを強化するための戦略的な目標が掲げられている。

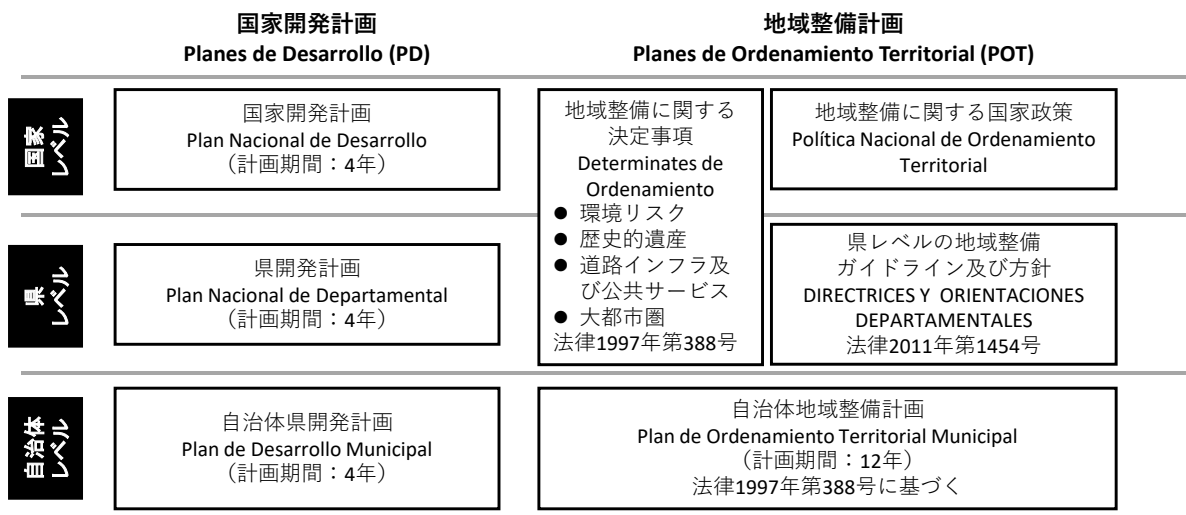
出典：調査団

表 2-4 メデジン市と都市圏の発展に関する CONPES 文書

CONPES No.	タイトル	発行年	関連分野	内容
3307	アブラ溪谷の統合と都市公共旅客輸送サービス	2004 年	公共交通	法律 1996 年第 310 に従い、アブラ溪谷の大量公共交通システム事業に参画するための条件が記載されている。この事業では、国家開発計画 2002-2006「コミュニティ国家に向けて」の一部に含まれており、国家ならびに自治体にとって重要なプロジェクトと位置付けられている。
3349	アブラ溪谷の都市公共旅客輸送サービスシステム	2005 年	財務、調達	2004 年に発行された CONPES330 文書のなかで、事業評価に財務評価、インフラ整備のための技術的要素に誤りが確認されたことから、本文書が作成された。これにより、インフラ整備のためのスキーム、財務のシナリオを検討している。
3573	アブラ溪谷の都市公共旅客輸送サービスの管理	2009 年	建設	アブラ溪谷における都市公共旅客輸送事業の財務面を含めた進捗の管理に関するもの。

出典：調査団

次に、コロンビアにおける開発計画の体系を述べる。コロンビアでは、1991 年の憲法改正にもない開発計画の制度に関する改編が行われ、次図の通り各分野に關係のある計画が策定された。



出典：国家企画庁（DNP）の資料を基に調査団加筆

図 2-7 コロンビアの開発計画の体系

このうち、メデジン市及びその都市圏（Valle de Aburrá）では、法律 1994 年第 152 号に国と県および自治体が定める計画として「開発計画（Plan de Desarrollo, PD）」と「地域整理計画（Plan de Ordenamiento Territorial, POT）」の二つの幹となる計画が策定された。両計画とも、環境・生態系、都市および社会経済的な側面を考慮しつつ空間的な一貫性を有する旨が定められている。

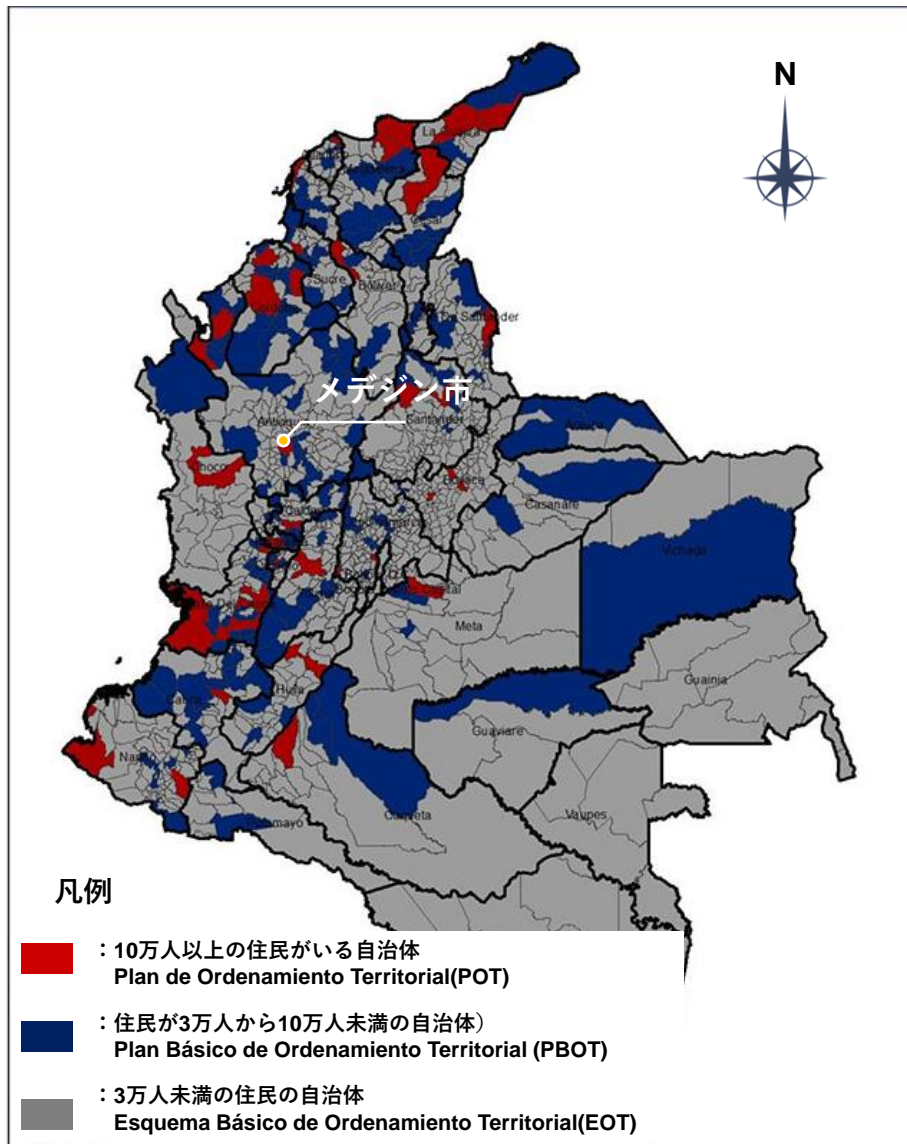
開発計画（PD）の計画期間は4年間であり、各市長の任期およびその実施に向けた財政計画（Plan Financiero Municipal）及びモニタリング計画（Plan Indicativo）がともなって策定され、これらに沿ってインフラ投資が行われる。

国家レベルでは、「国家開発計画 2006-2010」に輸送システムにおける効率性・安全性・公平性・持続可能性の原則が定義されているほか、「国家開発計画 2014-2018」で各都市の公共交通のサービス向上に向け中央政府が地方政府を資金面で支援することが盛り込まれた。

地域整理計画（POT）は1997年の法律388によって提起され、主に土地利用計画や公共交通を含む公共インフラ計画などのガイドライン、方針、戦略、プログラムおよび実施のためのプロセスなどが定められている。計画期間は12年であり、図2-8に示す通り人口の規模に応じて以下の3つに分類される。

- 10万人以上の住民を有する自治体（図2-8の赤色箇所）：
地域整理計画（POT）
- 3万人以上10万人未満の住民を有する自治体（図2-8の青色箇所）：
地域整備に関する基本計画（Plan Básico de Ordenamiento Territorial, PBOT）
- 3万人未満の住民を有する自治体（図2-8の灰色箇所）：
基本整備スキーム（Esquema Básico de Ordenamiento Territorial, EOT）

加えて、メデジン市を中心とした都市圏であるAMVAでは、都市圏の開発の方向性を定めたマスタープラン BIO 2030 Plan director Medellín, Valle de Aburrá（BIO 2030）が定められている。これは、1997年制定の第388法に基づいて策定された計画期間12年間の土地利用計画が各都市で更新されるのに合わせ、各都市の計画を方向付けることを目的としている。都市圏全体における土地利用およびインフラ整備のコンセプトレベルの空間利用を示し、特に都市圏全体の課題である河川整備および斜面防災については、プロジェクト案を提示している。



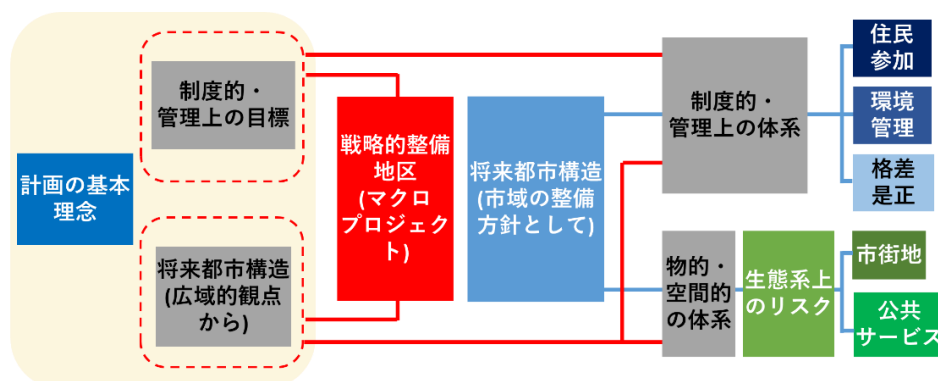
出典：コロンビア国住宅都市国土省の HP

(<https://www.minvivienda.gov.co/espacio-urbano-y-territorial/plan-de-ordenamiento-territorial>)
を基に調査団加筆

図 2-8 人口に応じた自治体の地域計画

3) メデジン市の公共交通政策

市民の社会参画・交通アクセス機会提供を政策目標とした多様なモード連携の交通体系実現³や、地域整理計画（POT）を基にした都市・交通 M/P の都市交通インフラ整備計画の策定等を踏まえ、本市はインフラ・ガバナンス実践先駆事例（次図）と位置づけられる。他方で、渋滞悪化や周辺市との政策連携⁴、約 1/4 が定住希望⁵のベネズエラ難民流入等の課題を残しており、インフラ・ガバナンスの観点からの分析に値する。



出典：メデジン市における都市開発の発展経緯に関する考察、IBS Annual Report 研究活動報告 2020、志摩憲寿を基に調査団作成

図 2-9 メデジン市における都市 M/P(POT)におけるインフラ・ガバナンス体系

4) メデジン市の都市計画

メデジンの都市圏では、方針計画（Plan Director）及び都市圏総合開発計画（Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, PIDM）／都市圏戦略的土地整理計画（Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial, PEMOT）が策定される。PEMOT は、複数の行政区の POT や国規模の計画等との整合性を図るものである。

また、メデジン市の将来開発計画（Plan de Desarrollo Medellín Futuro2020-2023）によると、COVID-19 に対する経済の活性化に向けた取り組みの他、国連で採択された持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals, 以下 SDGs）に沿った内容となっている。特に SDGs については、2030 年までに達成することを目標にしており、メデジン市では、SDGs を 5 つの重点分野（①人々、②繁栄、③地球、④平和および⑤アライアンス）として整理し、メデジン市の開発計画の中で取り組むこととしている。

メデジン市では、SDGs の実現に向けた COMPES（2019 年）が発行されており、国連開発計画（Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD）（2016 年）によって確立された以下 3 つの原則をベースとし、メデジン市開発計画（Plan de Desarrollo Municipal, PDM）の枠組みの中で実行されると記載がある。

³ 海外環境協力センター（2017）、「コロンビア国メデジン市の都市交通システムの挑戦」

⁴ Alcaldía de Medellín（2011）, Bio 2030 Plan Director Medellín, Valle de Aburrá

⁵ Paula Acosta（2019）, Proyecto Migración Venezuela

[1.主流化]—SDGs はメデジン市の開発計画を網羅している

2030年までに169の目標を達成するとしているSDGsは、メデジン市の開発計画で示されている特に人材育成のモデルにおいて必要不可欠なコンポーネントである。また、目標達成のための住民参加のプロセスも必要。

[2.加速する都市]

メデジン市が直面している気候変動、COVID-19、その他都市が直面している課題は、2030年までに達成目標とするSDGsへのツールと戦略への対応が必要。

[3.公共政策と大都市圏]—メトロの中核の自治体としてのメデジン

アブラ溪谷では、環境、社会および経済といった点での持続可能性について2030年までに合意されたSDGsの目標を達成するために、他の9つの自治体と連携し、課題を解決する責任がある。

表 2-5 に、メデジン市の戦略ラインと SDGs の関係を示す。

表 2-5 メデジン市の開発計画における戦略ラインと SDGs との関連性

戦略ライン	関連する SDGs	関連する事項
経済の再活性化	SDG8 働きがいも経済成長も	この目標は、メデジン市を含めた都市・地域・国に限らず、全世界に共有する事項である。メデジン市でも、これら不均一な経済成長を見つめ直し、ギャップを埋めるための所得再分配に向けた政策を修正・検討する点で戦略ラインと合致する。
	SDG9 産業と技術革新の基盤をつくろう	SDG9 については、テクノロジーおよび強靱なインフラ整備の点で戦略ラインと関連している。メデジン市では、インフラ整備のための投資が目標達成の一部と位置付けられているほか、インターネットへの接続可能な世帯数を100%とする指標を掲げている。
	SDG10 人や国の不平等をなくそう	SDG10 は、メデジン市の開発計画において重要な目的の1つである。具体的には、2030年までにGINI係数 ⁶ を0.480とすることを目標にしており、経済の活性化に向けた取組という点で当該戦略ラインの内容と合致する。
教育と文化	SDG1 貧困をなくそう	SDG1 は、あらゆる形態の貧困をなくすことを目的としている。これに対し、戦略ラインではメデジン市に居住する少年・少女の貧困をはじめとする不平等などのギャップを埋め、質の高い教育を受けることを目標として掲げている。これ、当該戦略ラインとに直接的な関係がある。
	SDG2 飢餓をゼロに	SDG2 は、飢餓を撲滅し、全ての人々(特に貧困層及び幼児を含む脆弱な立場にある人々)が、一年中安全かつ栄養のある食料を十分得られるようにするほか、農業の生産能力の向上などが主たる目的である。戦略ラインである教育と文化の観点においては、飢餓や慢性的な栄養失調(5歳未満の子供)は一人も存在しない状況である。教育・文化的な面からも市内の子供たちが飢餓や栄養失調に陥らない様に継続する必要がある。
	SDG4 質の高い教育をみんなに	SDG4 は、すべての人々に包摂的かつ公平で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進することとしている。メデジン市の開発計画では、すべての人々に公平で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会の促進を主な目的としている。具体的には、16~28歳までの高等教育への就学率を53.82%とする指標を掲げており、質の高い教育に向けた取り組みといった点で合致する。
メデジン市はあなたを大切ににする	SDG1 貧困をなくそう	メデジン市の開発計画において、2030年までに多次元貧困指数 ⁷ を6.62%とすることを目標としている。定量的な指標を用いて貧困層の改善に向けた取り組みは、当該戦略ラインに合致すると言える。
	SDG2 飢餓をゼロに	メデジン市のすべての住民に対し、食糧と栄養面の安全性を確保する点で当該戦略ラインに合致する。
	SDG3 すべての人に健康と福祉を	SDG3 は、年齢を問わずすべての人の健康的な生活を保障し、福祉を推進することを目的としている。メデジン市の開発計画において、2030年までに10万人の出生あたりの妊産婦の死亡率を17.0とすることを目標としており、当該戦略ラインと合致すると言える。
	SDG5 ジェンダー平等を実現	SDG5 は、ジェンダー平等を実現し、全ての女性と女兒のエンパワーメントを図ることにある。メデジン市の開発計画によると、SDG5 は当該戦略ライン(メデジン市はあなたを大切ににする)によって具体化されており、例えば、組織を担当する女性の事務局員によるリーダーシップのほか、市政の高い意思

⁶ GINI係数：GINI係数とは、ローレンツ曲線と均等分布線とで囲まれる弓形の面積が均等分布線より下の三角形部分の面積に対する比率のことであり、0から1までの値を取る。0に近いほど所得格差が小さく、1に近いほど所得格差が大きいことを意味する。令和2年度版厚生労働白書より、日本のGINI係数は、0.3721である。

出典：https://www.mhlw.go.jp/stf/wp/hakusyo/kousei/19/backdata/index.html

⁷ 多次元貧困指数：多次元貧困指数(MPI)とは、社会で最も恵まれない人々がさまざまな種類の貧困に苦しめられている実態を浮き彫りにするために導入された新しい指標である。MPIは、人が同時にいくつの種類の貧困に直面しているかを明らかにすることで、多次元貧困の発生率とその強度の両方を映し出すことができる。この指標は、貧困状態で生きている人々の実態の全体像を描き出すために活用でき、国家間や地域間、国内の民族間、都市・農村間、さらにはその他の主要な世帯やコミュニティの分類カテゴリー間の比較が可能となる。

出典：https://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/presscenter/pressreleases/2019/MPI2019.html

戦略 ライン	関連する SDGs	関連する事項
		決定レベルが行える地位の女性の比率を 2030 年までに 50%とする目標が掲げられている。
	SDG10 人や国の不平等をなくそう	収入や社会的地位などの要因に関係無く、メデジン市のすべての住民に公平性を担保することを意味しており、当該戦略ラインに合致する。
	SDG16 平和と公正をすべての人に	SDG16 は、平和で包摂的な社会を推進し、すべての人に司法へのアクセスを提供するとともに、あらゆるレベルにおいて効果的で責任ある包摂的な制度を構築することを主たる目的としている。具体的には、2030 年までに殺人率を 10.33 (10 万人あたり)とすることを目標に掲げており、平和の実現に向けた取り組みという点で当該戦略ラインと合致する。
エコシ ティ	SDG6 安全な水とトイレを世界中に	メデジン市では、すべての人が持続可能な水質の管理、かつ衛生的な水質の確保を優先事項とし、メデジン市に住むすべての人々にとって、水は健康と生活を保証するために必要不可欠である。具体的には、2030 年までに住民の 99.74%が水道を利用できることを指標に掲げており、エコシティの実現に向けた取り組みとして当該戦略ラインと合致する。
	SDG7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	メデジン市では、Empresas Públicas de Medellín (EPM) により、市内の電力を 10 年間にわたり保証している。メデジン市の開発計画において、2030 年までに電力のカバー率を 100%のまま推移することとしている。
	SDG11 住み続けられるまちづくりを	SDG11 は、都市と人間の居住地を包摂的、安全、強靱かつ持続可能にすることを目的としている。メデジン市の開発計画では、2030 年までに住居の不足を 21,295 人 (2020 年 24,110 人、2025 年: 23,638 人) にまで抑えることを指標としている。不足する原因としては、構造物の問題、同居人数 (他世帯と一緒に居住している) および過密な居住 (1 部屋あたり 5 人以上) が挙げられている。これらの改善に向けた取組は当該戦略ラインと合致する。
	SDG12 つくる責任 つかう責任	SDG12 は、既存資源を有効的に活用することで、持続可能な消費と生産パターンを確保することを目的としている。この目的は、当該戦略ラインに掲げるエコシティの実現に向けて重要であり、メデジン市の開発計画では、2030 年までにリサイクル率を 70%とする目標を掲げている。
	SDG13 気候変動に具体的な対策を	メデジン市開発計画では、気候変動の影響を緩和し、将来世代が利用可能な資源を損なうことなく開発を維持する社会システムの実現を目指すべきと記載されている。具体的には、2030 年までに温室効果ガスの排出量 (CO ₂ -t) を 140.0 トン/年とすることを指標に掲げている。
	SDG15 陸の豊かさを守ろう	メデジン市は、この SDG15 の目標を達成するために陸上生態系の保護、森林の持続可能な管理、砂漠化への対応などに対し戦略的なエコシステムを効率的に管理する旨の記載があり、当該戦略ラインと合致する。
ガバナン ス	SDG16 平和と公正をすべての人に	メデジン市の開発計画では、人権の包括的な遵守を求めており、公正に向けた取り組みは、SDG16 の内容と関連することから戦略ラインと合致している。
	SDG17 パートナリシップで目標を達成しよう	SDG17 では、持続可能な開発に向けて実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化することを目的としている。メデジン市の開発計画によると、SDG17 を踏まえ、組織化された社会、民間部門、国際機関などはメデジン市の住民が望む都市モデルとして構築されなければならないと述べられている。具体的な指標は示されていないが、パートナーシップの活性化に向けた枠組みについて触れられている点で、当該戦略ラインと合致する。

出典：Plan de Desarrollo Medellín FUTURO 2020-2023 を基に調査団加筆

そのほか、メデジン市の開発計画においては下記の課題があると指摘されている。

- モビリティの最重要課題として交通事故が挙げられており、特に歩行者や自転車と交通などの交通弱者に対するリスクが顕在する。
- アブラ溪谷における自動車交通による CO2 の排出量は溪谷全体での CO2 排出量の 70%、PM2.5 の排出量は溪谷全体での PM2.5 排出量の 82%を占めており、輸送機関等から排出される PM2.5 による子供や高齢者への呼吸器疾患に対する悪影響がある（環境面への配慮が求められる）。
- バイクや自家用車等の個人モビリティによる空間の非効率的な使用や騒音、アクセスの不平等性が存在する。

(5) メデジン市の交通計画の状況

メデジン市を含むアブラ谷都市圏においては、2030 年を目標年次とする交通マスタープラン（Plan Maestro de Movilidad）が策定されており、交通や土地利用の現状や将来の分析を踏まえてプロジェクトを計画し、その効果や影響について分析している。

モビリティの運用面は、メデジンモビリティ事務局が市内の公共交通の運行や交通信号等の道路交通を管理している。メデジンモビリティ事務局は、包括的持続可能なモビリティ計画（公共交通、道路交通）の策定及び実施にも関わっている。

インフラ計画・整備はインフラ事務局が担当している。インフラ事務局は計画、予算の面でモビリティ事務局との調整を行いプロジェクトを実施する。

(6) その他

ガバナンスは、メデジン市（Municipality of Medellin）の人事局が「腐敗防止および市民ケア計画」を独自に策定し、毎年改定している。腐敗防止としては、汚職を引き起こす可能性のある事実の特定、分析、および管理を行う。また、市民ケアとして、行政情報の市民への透明性を確保し、市民が行政情報にアクセスする戦略を実施することが述べられている。資金は市の予算承認プロセスが整備されているほか、2012 年に Public Private Partnership（以下、PPP）に関する法律第 1508 号が公布された。

加えて、持続可能性に配慮した環境に関する下記の計画が存在する。

- 包括的な大気質管理計画（Plan Integral de Gestión de Calidad del Aire, PIGECA）
- 包括的な固形廃棄物管理計画（Plan de Gestión Integral de Residuos Sólido, PGIRS）
- アブラ川流域に関する条例と管理計画（Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Aburrá, POMCA）

他方、メデジン市が実施した認識調査に関する報告書（Encuesta de Percepción Ciudadana）によると、環境に関する問題はメデジン市の市民が満足していない事項の 1 つとされている。2013 年から 2019 年間に行われた調査では大気質（20%）や騒音（21%）、都市の汚染（21%）の認識率・満足度が低い結果となった。

以上のように、メデジン市においては計画的に都市交通が整備されている先進的な都市である。本調査においては、事業実施における運用上の課題や現地の都市・交通課題を調査することで、質高インフラ原則導入の可能性を検討するアプローチが適切と考えられる。

2.2 パラグアイ（エステ市都市圏）における都市交通及び公共交通政策の状況

(1) 都市の概況

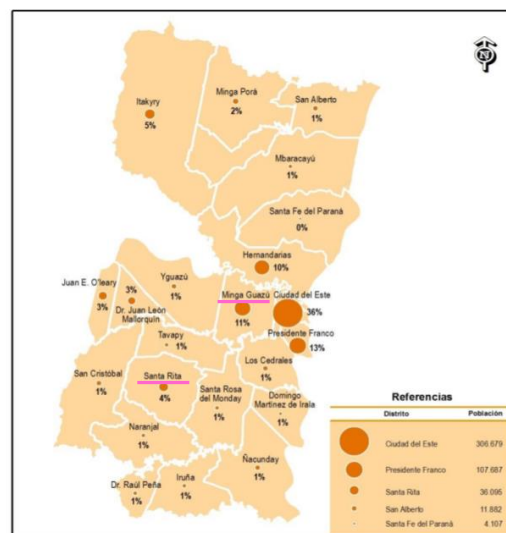
エステ市及びその都市圏（パラグアイ）は、ブラジル・アルゼンチン両国の国境に接し、パラナ川に面した貿易都市である。定住人口は約 32.6 万人（2021 年）であり前年（2020 年）から 1.24% 増加している。

都市開発の経緯に目を向けると、1961 年に開始されたブラジルのパラナ州にあるフォス・ド・イグアス市（Foz do Iguacu）との国境間の友好橋（Friendship Bridge）であるアミスタッド橋（Amistad Bridge）の建設以降、急速な経済発展と人口増加を遂げており、首都アスンシオンに次ぐ第 2 の都市に位置づけられている。また、2019 年よりエステ市から約 3km 南にあるパラグアイの都市プレシデンテ・フランコ（Presidente Franco）とフォス・ド・イグアス（Foz do Iguacu）間に第二の友好橋の建設が開始された。第二の友好橋の建設が竣工すると、エステ市内の通過交通が減少し、市内の交通渋滞は減少すると見込まれている。

またエステ市及び都市圏においては、都市のスプロールにより郊外部の人口が急増している（図 2-10）。一方、道路インフラの整備が人口増加に追いついておらず、幹線道路から離れた地域の住民の交通アクセス確保が課題である。

Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025.
Revisión 2015.

Alto Paraná. Población por distrito. Periodo 2021-2025		
Distritos	2021	2025
Departamento Alto Paraná	842.307	887.613
Ciudad del Este	306.679	315.489
Presidente Franco	107.687	120.208
Domingo Martínez de Irala	5.513	5.078
Dr. Juan León Mallorquín	22.876	23.649
Hernandarias	80.931	83.177
Itakiry	40.047	43.007
Juan E. O'Leary	27.349	29.315
Ñacunday	9.473	9.341
Yguazú	11.449	11.653
Los Cedrales	10.296	10.188
Minga Guazú	93.969	104.051
San Cristóbal	11.439	11.970
Santa Rita	36.095	41.141
Naranjal	5.930	5.628
Santa Rosa del Monday	7.580	7.733
Minga Porá	15.269	15.680
Mbaracayú	8.846	8.758
San Alberto	11.882	11.493
Iruña	6.338	6.488
Santa Fé del Paraná	4.107	3.812
Tavapy	8.703	9.095
Dr. Raúl Peña	9.847	10.658



出典：国家統計機構（Instituto Nacional de Estadística）

図 2-10 アルトパラナ県の市ごとの人口増加予測

(2) エステ市と都市圏に関連する機関

表 2-6 に、エステ市と都市圏の関係機関を示す。都市圏および自治体の関係機関については、許認可の項目を除き、全ての項目において各地方自治体と公共事業通信省（MOPC）から構成される。

表 2-6 エステ市と都市圏に関連する機関

項目	都市圏	エステ市（自治体）
政策	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※1	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※1
計画	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※1	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※1
規定	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※1	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※1
調達	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※2	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※2
許認可	・ 公共事業通信省 (MOPC)	・ 市
建設／施工監理	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※2	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※2
運営・維持管理	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※2	・ 市 ・ 公共事業通信省 (MOPC) ※2

※1：地方自治体間の全国の輸送サービスとインフラ整備を行う。

※2：各自治体の合意に基づいて実施する。

出典：調査団

本調査で確認する限り、エステ市では都市圏の定義が存在しない。以前は、アスンシオンと近辺の自治体間の公共交通機関のサービスの計画や規制を統治する機関（Secretaría de Transporte del Area Metropolitana de Asunción、SETAMA）が存在したが、約 10 年前に廃止されている。

ここで、都市モビリティの観点からみると、公共事業通信省（MOPC）は、公共交通サービスの計画および規制する権限を有していることから、仮に都市圏を構成するとした場合の公共事業通信省（MOPC）の役割は、地方自治体間の国内外の輸送サービスとかかるインフラ整備であると推測される。

(3) エステ市の都市交通の状況

現在、エステ市内には都市鉄道や専用レーンを持つ BRT のような大量輸送機関は整備されておらず、市内の交通は一般の路線バスとタクシー、UBER 等のライドヘイリングサービス、及び自家用車が交通手段である。

公共交通サービスの視点において、エステ市には①市内とブラジルのフォス・ド・イグアス市（Foz do Iguaçu）を結ぶ国際都市間と②エステ市内を走行するバスが走行している。このうち、②は民間企業 6 社（BlaBlaBus、ALSA、Flix Bus、Rede Expressos、Avanza および Greyhound）のコンセッションにより運行している。

(4) エステ市の公共交通政策・都市計画の状況

1) エステ市の公共交通政策

エステ市は、周辺の市（Hernandarias 市、Presidente Franco 市、Minga Guazú 市）と一体の都市圏（エステ都市圏）を構成しており、それぞれの市に跨った都市のスプロール、人の移動が見られる。

表 2-7 に、都市交通をはじめとする国家開発計画等とその実施組織及び現状を示す。本市では都市課題の解決を目指したスマートシティ M/P 策定に向けた機運がある。他方、本市が策定した『持続可能な開発計画』では、交通計画や土地利用計画等の未整備が課題と指摘されている。

表 2-7 都市交通に関連する国家開発計画等とその実施組織及び現状

計画・ガイドブック・法律等	実施組織	現状
パラグアイ国家開発・土地利用整理基本計画 (Plan Marco Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Paraguay, PMNDOT)	STP	2011 年 10 月策定
国家開発計画パラグアイ 2030 (Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, PND 2030)	パラグアイ政府	2014 年 12 月策定
パラグアイ交通インフラ・サービスマスタープラン改訂版 (Actualización del Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay)	MOPC	2018 年 11 月改定
土地整理法 (Ley de Ordenamiento Territorial)	CONADERNA、STP	検討中
『都市・土地整理計画策定ガイドブック』 (Guía para la Elaboración de los Planes de Ordenamiento Urbano y Territorial)	STP、SEAM	作成年は不明
『持続可能な郡開発計画作成ガイドブック』 (Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Departamental Sustentable)	STP	作成年は不明
『持続可能な市開発計画作成ガイドブック』 (Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Municipal Sustentable)	STP	作成年は不明
持続可能な開発計画 (Plan de Desarrollo Sustentable Departamental)	アルトパラナ県	未確認
持続可能な開発計画 (Plan de Desarrollo Sustentable Municipal)	エステ市	2016 年 5 月策定。更新状況は要確認。
都市・土地整理計画 (Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial, POUT)	エステ市	未作成

出典：調査団

2) エステ市の都市計画

エステ市の都市マスタープランや交通マスタープラン、土地利用計画等の計画は確認できなかった。この背景として、パラグアイにおける都市計画制度の未整備が挙げられる。

法の面では土地整理法 (Ley de Ordenamiento Territorial) や土地法 (Ley de Suelos) が整備されていない。また、組織面では国家・地域計画は環境・持続的開発省 (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADES)、開発基本計画は経済・社会開発企画庁 (Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social, STP)、インフラ開発は公共事業通信省 (MOPC) と複数の組織が関係している。

一方、市 (Municipalidad) は持続可能な開発計画 (Plan de Desarrollo Sustentable) と都市・土地整理計画 (Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial, POUT) を策定することとなっているが、エステ市においては前者のみしか策定されておらず、内容も不十分なものである。

(5) エステ市の交通計画の状況

国の交通政策では国境を跨ぐ通過交通と市内交通の交錯という課題に対し、表 2-7 に示す「国家開発計画パラグアイ 2030」を受け、パラグアイ国の交通運輸インフラにかかる方向

性を示したパラグアイ全国道路交通システムマスタープラン（2014年）、およびパラグアイ交通インフラ・サービスマスタープラン改訂版（2018年）が定められた。

本計画では、①道路政策にかかる戦略、②交通インフラにかかるマスタープラン、③物流にかかる国家戦略および④道路整備に関する投資計画などが記載されている⁸。このうち、①は輸出競争力の改善や基本的なサービス施設へのアクセス性の改善を軸に、環境面における持続可能性の確保や社会的平等と経済成長の両立を目指した計画を推進することとしている⁹。

以上より、市内交通に対する課題への解決策が示されるものの、都市交通の政策・制度は未策定である。そのため、本調査では政策・制度の整備状況を確認した上で、エステ市における都市モビリティ改善にかかわる優先的な課題を抽出・分析した。

一方、国レベルでは国連環境計画及び国連開発計画の支援を受け都市計画策定ガイドブックを製作する等のガバナンス向上に向けた取組みが見られ、国レベルの政策についての各都市レベルの具体的実施内容・運用状況の把握・評価は今後の課題である。また、都市レベルの計画が未策定の中でも国境を跨がる道路橋等のインフラプロジェクトが進められる動きも見られるため、インフラの実施・運用段階における質高原則の考慮の状況についても確認が必要である。

(6) その他

国や開発パートナーは、「(4)2)エステ市の都市計画」にかかる現状を認識しており、解決に向けて取り組んでいる。まず、国家自然資源保全委員会（Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales, CONADERNA）と経済・社会開発企画庁（STP）が土地整理法の策定を進めている。また、UNDP 及び UNEP の支援により、経済・社会開発企画庁（STP）と環境・持続的開発省（MADES）が共同で『都市・土地整理計画策定ガイドブック』（Guía para la Elaboración de los Planes de Ordenamiento Urbano y Territorial）を作成した。さらに、経済・社会開発企画庁（STP）は『持続可能な市開発計画作成ガイドブック』（Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Municipal Sustentable）及び『持続可能な郡開発計画作成ガイドブック』（Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Departamental Sustentable）を作成し、開発計画の策定を後押ししている。

そのほか、PPP に関する政令（政令 1350 号 2014 年）についても確認され、PPP スキームにおいて運営・環境・財務面から考慮すべきリスクをカテゴリ別（以下）に整理されている。

- エンジニアリング及び建設のリスク（設備または原材料価格の高騰、想定を上回る工数の増加、設計変更）
- 運営リスク（維持管理におけるコストオーバーラン、低効率な運営）
- 市場リスク（少ないユーザー数、低料金）
- 環境及び社会紛争リスク（環境社会配慮に関する法令の不遵守）
- ファイナンスリスク（資金調達の不調、金融条件の変更）
- 政治リスク（外貨兌換、接收）

⁸ パラグアイ共和国 PPP による事業促進に向けた各種政策・制度に係る情報収集・確認調査に係る調査報告書(2017年)

⁹ パラグアイ共和国 東部湯州回廊整備事業に係る案件実施支援調査 報告書（JICA、2016年）

- 偶発事象及び不可抗力によるリスク（戦争、自然災害）

一方、発行された政令は PPP の事業形成におけるリスクを抽出されているものの、すべてが網羅されていないこと、プロジェクトによってリスク評価に質的・量的それぞれの手法が用いられており、統一されたプロセスで評価・分析が行われていないといった運用面での課題を残す。そのため、これら政令を補完するガイドラインなどの支援が求められる⁷。

上記の通り、エステ市は十分な内容の都市マスタープランや交通マスタープラン、開発計画、土地利用計画等が策定されていない。その原因は市のイニシアティブや能力だけでなく、国の制度及び支援にもあることが想定される。このような状況下で適切なインフラ投資を実施することは困難である。

本調査では、調達のプロセスを確認するとともに、質の高いインフラ投資に向けた課題を分析し、エステ市が取り組むべき改善策を検討した。

2.3 ペルー（リマ・カジャオ首都圏）における都市交通及び公共交通政策の状況

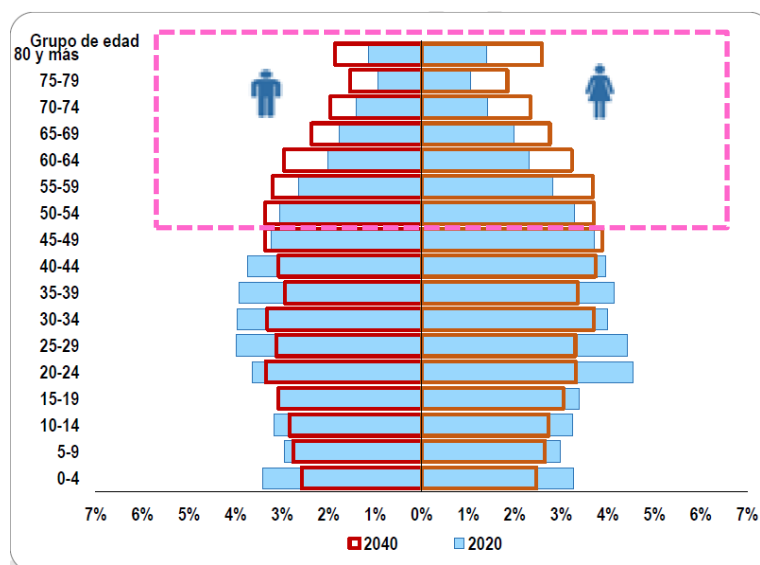
(1) 都市の概要

リマ・カジャオ首都圏は、行政・経済都市であるリマ市と国際港湾・空港都市であるカジャオ市から構成され、南米太平洋岸の国際的メガシティである。都市圏人口は約 932 万人（2018 年推定値）、都市圏域の面積は 2,673 km² である。

大量輸送機関の整備状況として、メトロが 1 路線、BRT が 1 路線が運行されている。現在供用中のメトロ 1 号線に加え、メトロ 2 号線及びメトロ 4 号線の一部区間の建設が進められている。その他、メトロ 3 号線及びメトロ 4 号線の残りの区間の整備についても、政府間契約（Government to Government, G2G）のスキームによる調達手続きが進められているところである。

BRT については、2020 年に世界銀行（WB）支援によるメトロポリターナ（BRT）の北部の延伸プロジェクトが承認された。このプロジェクトでは、沿線約 35 万人の住民に利益をもたらし、特に女性等の移動性の向上、職場へのアクセスの向上、移動における安全性の向上が期待されている。また、このプロジェクトにおいてはセクシャルハラスメントに対する予防措置が含まれているほか、市民参加やリスクの予防・軽減、社会・環境面での利益の最大化に向けた環境・社会関与計画も策定されている。

また、リマ・カジャオ首都圏における人口ピラミッドの予測（図 2-11）をみると、50 代以上の人口が増加傾向にある。そのため、今後、リマ・カジャオ首都圏の高齢者人口の増加、及びそれに伴う交通手段へのアクセス困難者の増加が懸念される。



出典：Planmet 2040

図 2-11 リマ・カジャオ首都圏の人口ピラミッド（予測）

(2) リマ・カジャオ首都圏に関連する機関

表 2-8 に、都市モビリティの観点からリマ・カジャオ首都圏において交通インフラに関連する行政機関を示す。

首都圏の広範囲にまたがるメトロ（鉄道）は、リマ・カジャオ都市交通機関（Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao, ATU）が主体となり、計画・調達、ならびに建設・維

持管理、運行まで行われる。また、ATUはBRTやバス交通等の首都圏全体の公共交通分野の計画や監督も担う。

また、道路ネットワークの計画・調達・運営（維持管理）についてはリマ市、カジャオ市（二次道路や自転車道はそれぞれの市の行政区）がそれぞれ役割を担う。リマ市の道路ネットワークの計画段階においては、リマ市の都市計画を担うリマ首都圏都市計画局(IMP)も関与している。

表 2-8 リマ・カジャオ都市圏に関連する機関

項目	都市圏レベル（リマ市・カジャオ市）			各市の区レベル	
	メトロ	BRT	一次道路	二次道路	自転車専用レーン
政策	ATU(MTC※ ¹⁾)	MML	IMP(MML)-MPC	IMP(MML)-MPC-各市の行政区	MML-MPC-各市の行政区
計画	ATU(MTC)	MML	IMP(MML)-MPC	IMP(MML)-MPC-各市の行政区	MML-MPC-各市の行政区
規定	ATU(MTC)	ATU	MTC-MML-MPC	MML-MPC-各市の行政区	MML-MPC-各市の行政区
調達	ATU(MTC)	ATU-MML	MTC-MML-MPC	MML-MPC-各市の行政区	MML-MPC-各市の行政区
許認可	ATU-MML	ATU-MML	MTC-MML-MPC	MML-MPC-各市の行政区	MML-MPC-各市の行政区
建設／施工監理	民間合弁企業／建設監理コンサルタント-OSITRAN	MML／建設監理コンサルタント-OSITRAN	MML-MPC／建設監理コンサルタント-OSITRAN	MML-MPC-各市の行政区	MML-MPC-各市の行政区
運営・維持管理	民間合弁企業	民間合弁企業	MML-MPC-民間合弁企業	MML-MPC-各市の行政区	MML-MPC-各市の行政区

※1：MTCは、メトロの地下鉄を一部計画しており、間接的に参画している事から括弧書きで示した。

リマ・カジャオ都市交通機構：Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao（ATU）

運輸通信省：Ministerio de Transportes y Comunicaciones（MTC）

リマ市：Metropolitan Municipality of the Province of Lima（MML）

カジャオ市：Municipality of the Province of Callao（MPC）

リマ首都圏都市計画局：Instituto Metropolitano de Planificación（IMP）

公共交通インフラ投資監視委員会：Organismo Supervisor de la Inversión Infraestructura de Transporte Uso Público（OSITRAN）

出典：調査団

(3) リマ・カジャオ首都圏の都市交通の状況

リマ・カジャオ首都圏では都市鉄道やBRT等が整備される前にスラム街が形成され、スラム街も含めスプロール化が顕著である。また、上述の通り公共交通手段が限定的なため、市民の移動手段の多くは自動車交通に依存している。公共交通機関の分担率は7割と高いものの、インフォーマルなものが多くなっていることも課題である¹⁰。また、都市内の高速道路が未整備であり、物流交通も市内に流入していることもあり深刻な渋滞が発生している。

¹⁰ JICA「リマ都市交通計画に係る調査団」（2019年）

また、「貧困プロファイル」における支出階層別の道路へのアクセスをみると¹¹、ペルー都市部の貧困層（下位 20%）は舗装道路を利用できる住民は全体の 8.5%と報告されており、社会活動（例：雇用・医療サービス等）へのアクセス機会の減少につながる可能性がある。

PLANMET2040 においてはリマ・カジャオ首都圏における生活道路の整備状況を整理しており、その中においても貧困層の多く住む山間部の生活道路の整備の遅れが指摘されている。

(4) リマ・カジャオ首都圏の公共交通政策・都市計画の状況

1) 公共交通政策

リマ・カジャオ首都圏では、各市が独立した政策を実施していることから連携不十分であること、都市開発と交通政策との連携⁴、多様な交通モードの結節による公共交通の利便性向上、地震・津波等の防災対策等の面で不十分であることの課題が指摘されている¹²。都市交通分野では、各行政組織の横断的政策立案・実施組織として ATU が 2019 年に設立される動きが見られる一方で、質高原則に則ったインフラ・ガバナンスの面での政策の整備や具体の運用状況の把握・評価が求められる。

運輸省（MTC）では、2019 年 3 月に国家都市交通政策（National Urban Transport Policy、PNTU）を制定した。その政策の中では、全市民への包括的な輸送サービスの提供、公共交通の整備と統合、インテリジェントな輸送システム（ITS）の実装、統合的な交通管理、大気汚染物質や温室効果ガスの削減、持続的な開発に貢献する効率的で質の高い公共交通機関の導入が中心軸と位置付けられている。

ペルー政府は、「競争力に向けた国家インフラ計画（PNIC）」を策定しており、インフラ整備に向けての財源の不足と確保について記載している。財源を確保するため、国家による公共投資と、民間投資の両輪を進めることとしている。

2) 都市計画

都市圏のマスタープランとして、2010 年までの計画を定めた Planmet 1990 がある。都市開発の方針や階層的な交通システムの導入などを盛り込んだ提案、土地利用ゾーニングなどを示しているが、すでにその計画期間を過ぎている。その後、新しいマスタープランとして PLAM 2035 が作成されたものの承認には至っていない。

現在、ペルー政府ではそれらに代わる Planmet 2040 を作成中であり、目次構成と第 1 章である開発ビジョンとモデルが公開されている（2022 年 2 月時点）。この内、開発ビジョンでは、5 つの戦略的なガイドラインを基に、以下の課題などに対するビジョンが掲げられている。

- 増加する首都圏の住民、特に低所得層（郊外部、斜面部に多く居住）による労働市場までの移動に対するアクセス性の確保。
- 都市のガバナンス機能の制度化、およびその強化。
- 都市開発と交通政策との連携。

¹¹ JICA「貧困プロファイル」(2007年)

¹² Instituto Metropolitano de Planificación (2020), Planmet 2040

- 多様な交通モードの結節による公共交通の利便性の向上。
- 地震・津波等に対するレジリエンス。

また、ペルーの人口の約 78%が都市部に居住しており、更にその内の 1/3 がリマ・カジャオ首都圏に居住していることから、アクセス性の確保は喫緊の課題と言える。

そのほか、リマ市とカジャオ市でそれぞれ調和的開発計画（Plan de Desarrollo Concertado, PDC）と呼ばれる都市計画も存在する。これは、国家開発に向けた戦略計画（Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, PDEN）および多年次セクター戦略計画（Plan Estratégico Sectorial Multianual, PESEM）で確立された目的を達成するための内容が示されており、地方自治体は、PDC で定められた目標の実現に向けて協調する必要があるとしている。

住宅建設衛生省（MVCS）では 2018 年に各自治体が都市開発計画を策定する上でのガイドとなるマニュアルを作成した。マニュアルには、持続可能な都市モビリティ、災害リスク管理、都市投資プログラム、持続可能な都市開発、ゾーニング、評価手法の確立、等の項目が含まれている。

(5) リマ首都圏の交通計画の状況

現在、都市開発計画（Planmet 2040）や都市鉄道等整備計画も含めた交通 M/P、交通モード間連携や平等な移動機会の提供を政策目標とするモビリティ法の整備⁴等が進められている。このうち交通マスタープラン（Plan Maestro de Movilidad）は 2004-2005 年に策定、2012 年更新の JICA 調査で作成された目標年次を 2025 年とするものから更新されていない。

ATU はその更新に取り組んでおり、2019 年、スペインのコンサルタント（TYPSA）が更新業務を受注したが、契約取り消しとなった。現在（2022 年 2 月時点）、2040 年を計画目標年次としたリマ・カジャオ都市圏都市モビリティ計画（PLAN DE MOVILIDAD URBANA PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO AL 2040）としてマスタープラン策定を進めているところである。

他方で都市インフラ・交通インフラに関する技術基準の整備は発展途上であり、運輸省により道路に関する技術基準が整備されている程度である。鉄道については日本の技術支援により地下構造物に関する耐震基準の策定が進められている。

(6) その他

沿岸部のカジャオ市では、過去に津波被害を受けた歴史があるほか、リマ市郊外部の急傾斜地のスラム街は防災の観点から対策が必要である。そのほか、洪水などの水害や地震などの災害が発生することから、1972 年に"The Civil Defense System"が構築された。一方、策定予定の前述のリマ・カジャオ首都圏都市モビリティ計画において、地震等の災害がどのように考慮されていくのかや、災害リスクに関係する機関がどのように連携して計画を策定していくかを確認する必要がある。

その他 PPP に関しては、2008 年の立法政令第 1012 号、2015 年には法的・制度的枠組みを改良・簡略化した PPP 法（立法政令第 1224 号）が存在する。

以上の通り、首都圏の計画及び管理を担う組織が設立されているものの、都市 M/P 及び交通 M/P の計画策定が滞っている。本調査においては、今後調達のプロセスや都市課題等と合わせて、計画策定における課題を調査することが望ましいと考えられる。

第3章 インタビュー調査

3.1 インタビュー調査

3.1.1 インタビュー調査の概要

都市モビリティ分野における現行政策・制度・規制等の状況、都市開発計画、既存のインフラ・施設の整備状況及び維持・管理体制や関係機関の組織体制などのガバナンスの整備状況を把握するため、各対象国に対してインタビュー調査を実施した。

なお、インタビューにおいては、Microsoft Teams や Google meet をはじめとする web ツールの活用によるビデオ会議を実施した。

3.1.2 インタビュー調査の内容

インタビュー調査では、大きく5つの項目（①質高原則に対する認識・考え方の確認、②既存計画や制度、仕組み等の確認、③計画や体制に対する実際の運用状況、実態、④「より良いインフラ」を計画・整備していく上での課題、⑤課題解決へのアプローチ）に沿って相手機関先に質問する形式とした。

ここで、調査対象の都市毎に都市の成熟度が異なることから、5つの項目を基本として各都市毎のインタビューの方針について取りまとめた。次表に、インタビュー調査の内容と方針を示す。

表 3-1 インタビュー調査の質問内容と方針

項目	メデジン市	リマ・カジャオ首都圏	エステ市
①質高原則に対する認識・考え方の確認	・ 質高原則に関連する計画や取組の情報を得る。	・ 質高原則を認識しているか、認識していない場合はそれに関連した取組がされているか確認。	・ 質高原則を認識しているか、認識していない場合はそれに関連した取組がされているか確認。
②既存計画や制度、仕組み等の確認（大枠での確認）	・ 特に現状の計画・仕組みに関するベストプラクティスの深堀。	・ ベストプラクティス及び計画・制度等の内容、進捗確認および課題の把握。 ・ 自治体レベルの計画策定支援状況と都市圏における調整の状況把握。	・ 未策定の計画・制度等が多いため、その状況の確認、及び課題の把握。
③計画や体制に対する実際の運用状況、実態	・ ベストプラクティスとしての運用状況や、課題として運用がうまくいっていない状況等の確認。	・ 計画については策定途上、また組織についてはATU等の組織形成が行われているところであることから、それぞれの現状及び運用状況を重点的な把握ととも	・ 上位計画が未策定の中での実際の運用状況の確認。

項目	メデジン市	リマ・カジャオ首都圏	エステ市
		に、直近のプロジェクト等の運用状況を把握。	
④「より良いインフラ」を計画・整備する上での課題	・ 先進事例として位置づけられるものの、課題は残る。ソフト・運用面の課題等も含め、課題の具体的な内容を把握する。	・ より良いインフラへの計画・整備については現地側では認識はあるが、模索段階であると思われる。実際各機関が直面している課題について把握する。	・ 計画の未策定、人的資源・経験の不足等多くの課題があるものと想定される。よって、その実情を深堀・把握する。
⑤課題解決へのアプローチ	・ ベストプラクティスとしての運用状況や、課題として運用がうまくいっていない状況等を確認する。	・ リマ・カジャオにおいては現在計画策定と実プロジェクトが同時進行的に進んでいるものと思われるため、各段階において現地機関側で検討されている課題解決のアプローチ、およびニーズを把握する。	・ エステ市で、計画段階、運営段階等、課題が多いものと想定される。そのため、計画策定等優先的にアプローチすべき現地側のニーズを把握する。

出典：調査団

3.1.3 インタビュー調査の関係機関

(1) コロンビアにおける調査対象機関

次表に、インタビュー調査を実施したコロンビアの関係機関の一覧を示す。なお、インタビュー実施日時は、コロンビア現地時間（Hora legal de Colombia, COT）で表記している。

表 3-2 コロンビアにおけるインタビュー調査の対象機関一覧（実施順）

No.	機関名称	開始日時
1.	都市開発公社 (Empresa de Desarrollo Urbano, EDU)	2021年3月25日(木) 9:00AM
2.	メデジン市 (Alcaldía de Medellín) 土地管理局	2021年3月26日(金)14:00PM
3.	インフラ商工会議所 (Cámara Colombiana de la Infraestructura, CCI)	2021年4月6日(火)9:00AM
4.	アンティオキア州政府 Infrastructure Governorate	2021年4月7日(水)9:00AM
5.	メデジン市 (Alcaldía de Medellín) モビリティ局 Secretaria de Movilidad	2021年4月7日(水)17:15PM
6.	メデジン市 計画管理局 部署名: Departamento Administrativo de Planeación	2021年4月9日(金)10:00AM
7.	国家企画庁 (Departamento Nacional de Planeacion, DNP) National Planning Department	2021年4月14日(金) 10:30AM
8.	メデジン市 (Alcaldía de Medellín) 物理インフラ局 Physical Infrastructure	2021年4月12日(月) 15:00PM-

No.	機関名称	開始日時
9.	メデジン市メトロ公社(METRO de Medellín) 本部	2021年4月13日(火) 9:00AM
10.	アブラ溪谷都市圏 (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, AMVA)	2021年4月14日(水) 14:30PM
11.	商工観光省 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo)	2021年4月16日(金) 9:00AM
12.	運輸省、Unidad de Movilidad Urbana Sostenible (UMUS)	2021年4月19日(月) 16:30PM
13.	コロンビア人類学歴史研究所 (Colombian Institute of Antropology and History, ICANH)、 Instituto Colombiano de Antropología e Historia	2021年4月21日(水) 10:00PM
14.	住宅都市国土省、Sistema de Espacio Urbano y Territorial(Urban and Territorial Space System)	2021年4月27日(火) 11:00AM
15.	運輸省インフラ庁 National Agency of Infrastructure (ANI, in Spanish)、 Department of Structure	2021年4月28日(水) 16:00PM
16.	国家環境ライセンス庁(ANLA)	2021年5月14日(金) 10:30AM
17.	コロンビア国家開発銀行(Financiera de Desarrollo Nacional, FDN)	2021年5月19日(水) 10:00AM

出典：調査団

(2) パラグアイにおける調査対象機関

次表に、インタビュー調査を実施したパラグアイの関係機関先を次表に示す。インタビュー実施日時はパラグアイの現地時間 (PYT) で表記している。

表 3-3 パラグアイにおけるインタビュー調査の対象機関一覧（実施順）

No.	機関名称	開始日時
1.	エステ市 (Municipalidad de Ciudad del Este)	2021年4月8日(木) 11:00AM
2.	公共事業通信省 (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, MOPC)	2021年4月20日(火) 8:30AM
3.	財務省 (Ministerio de Hacienda, in Spanish)	2021年4月20日(火) 10:30AM
4.	経済社会開発企画庁 (Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social, STP)	2021年4月21日(水) 8:30AM
5.	国家公共調達局(Dirreccion Nacional de Contrataciones Publicas, DNCP)	2021年4月21日(水) 10:30AM
6.	運輸次官室 (Viceministerio de Transporte, VMT)	2021年4月22日(木) 8:30AM
7.	環境持続的開発省 (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADES)	2021年4月22日(木) 10:30AM
8.	イタイプ公社 (Itaipu)	2021年4月22日(水) 11:00AM

出典；調査団

(3) ペルーにおける調査対象機関

インタビュー調査を実施したペルーの関係機関先を次表に示す。インタビュー実施日時はペルーの現地時間（Hora Estándar De Perú, PET）で表記している。

表 3-4 ペルーにおけるインタビュー調査の対象機関一覧（実施順）

No.	機関名称	開始日時
1.	カジャオ市 (Municipalidad Provincial del Callao)	2021年4月22日(木) 9:00AM
2.	リマ・カジャオ都市交通機構(Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao, ATU)	2021年4月22日(木) 16:00PM
3.	経済財政省 (Ministerio de Economía y Finanzas, MEF)	2021年4月26日(月) 16:00PM
4.	リマ首都圏都市計画局(Instituto Metropolitano de Planificación, in Spanish, Metropolitan Institute of Planning, IMP)	2021年6月30日(水) 17:00PM
5.	運輸通信省(Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC)	2021年7月5日(月) 9:00AM
6.	公共交通施設投資監督庁 (Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público, OSITRAN)	2021年7月8日(木) 10:00AM
7.	住宅建設衛生省 (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, MVCS)	2021年7月13日(火)9:00AM

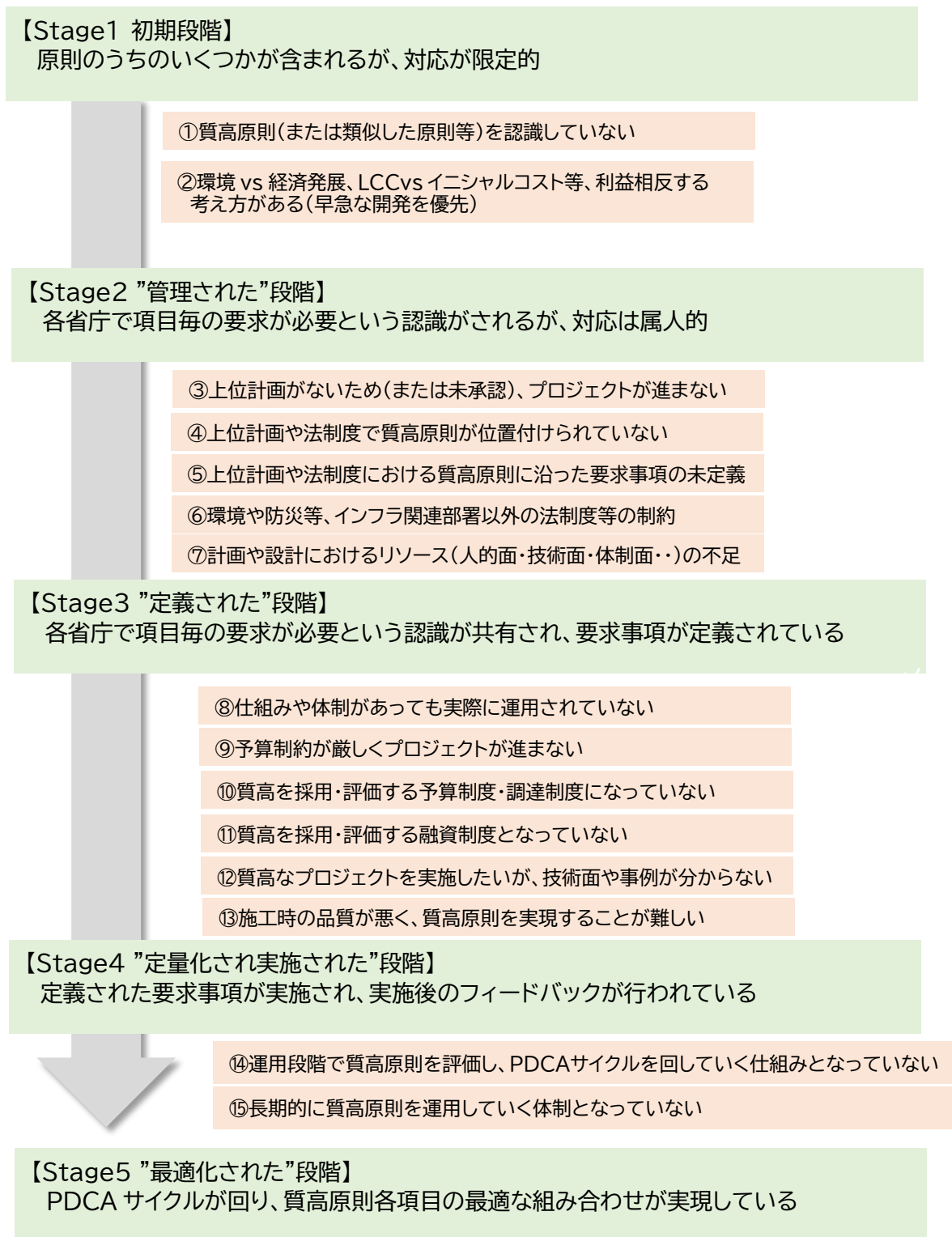
出典：調査団

3.2 「質の高いインフラ原則」の導入阻害仮説

(1) 導入阻害仮説の設定

インタビューに際しては、事前に「質高原則」の導入の阻害となっている要因について仮説を設定した。インタビュー時において、「質高原則」の導入が困難な状況になっている場合に、設定した仮説の状況が発生しているかについても併せて確認を行うこととした。

都市ごとに「質高原則」の普及の段階が異なると想定されるため、各段階に応じて次図の仮説を用いた。



出典：調査団

図 3-1 「質高原則」の導入阻害仮説

第4章 「質の高いインフラ原則」と各国における情報収集結果の 関係の整理

4.1 コロンビアにおける情報収集結果

(1) 国家企画庁(DNP)

1) 質高原則の認識・考え方

- 国家企画庁としては、質高原則は都市交通計画にとって非常に重要である。（認識）
- 交通システムは、旅行時間の短縮などモビリティの質を向上させ、ひいては都市の生産性にプラスの影響を与える。（考え方）

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- メデジン市の都市モビリティに関する計画は、POT によって明確にすることを義務付ける規則が存在し、POT は、都市モビリティのシステムを構造化する1つと考えられている。（計画の現状）
- 国家企画庁と Sustainable Urban Mobility Unit (UMUS)¹³は、輸送システムの導入に向けて協調融資した都市に対して決まり事を遵守するよう求めている。国家企画庁は対象都市に対して、プロジェクトの実施に係る技術提供を行う。（計画の現状）
- 運輸省は、インフラが渋滞の解消や旅行時間の短縮など、モビリティ円滑化のための重要な要素である旨の決議を出した。（計画策定に関する動き）
- 交通システムに関する文書 (CONPES) により、都市ごとに応じた目標を設定している。これら目標に対する達成状況は、評議委員会によって確認される。（体制の現状）

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 2) で示した交通やモビリティに関連する計画は、国がモビリティに関する計画を各自自治体に策定することを求める動きがあるが、依然として POT の中で交通・都市モビリティが明確化されていない。（都市モビリティなどの計画の明確化）
- 輸送システムの強化、ならびにモビリティに関する政策に関する文書 (CONPES) は、10年以上前に策定されたものであり、各都市レベルでの技術的な能力不足も起因してインフラ開発や調達に遅れが生じている。（課題）
- 交通手段の統合も重要な課題として位置づけられている一方、現在、ほとんどの都市で検討・考慮されていない。（交通手段のインテグレーション）
- 地方のインフラ開発のための資金が非常に限られていることも課題の1つ。（インフ

¹³ 運輸省内の組織で、国の経済的支援による大量輸送機関統合システム (SITM) や戦略的公共交通システム (SETP)、統合公共交通システム (SITR) のプロジェクトを支援する。また、国の持続可能な都市モビリティ政策の枠組みで実施される都市・地域モビリティシステムのプロジェクトも支援する。

ラ開発のための資金不足)

- 大都市圏においては、技術力と実施体制の強化が必要。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- メデジン都市圏においては、様々な交通モードの導入が進められており、それらを連携させて市民のスムーズな移動を図る取組みが進められている。
- 交通に関するシステムは、国から高い割合(70%)で協調融資されている。これは、中央政府から交通システムに関する高いレベルの要求事項（例：障がい者からのニーズ対応、環境社会配慮への考慮）を作成することを可能にする。

5) その他

- 正確な評価は実施されていないが、構築した輸送システムは温室効果ガス(Gases Efecto Invernadero, GEI)の削減に重要な貢献を果たしている。今後、交通システムが GEI に与える影響を評価するために、物流をはじめとする地域のインフラ管理が重要になる。
- 温室効果ガス(GEI)の削減など、交通システムが環境に与える影響評価の手法の確立が必要。
- DNP は MaaS について議論しており、MaaS のコンセプトの適用に向けた進捗は進んでいる状況にある。（MaaS の取組の現状）
- 歩行者や自転車などラストワンマイルのためのインフラシステムを構築する必要がある。
- 都市交通システムにかかわる社会配慮は、国家企画庁ではなく運輸省(Unidad de Movilidad Urbana Sostenible, UMUS)の所轄になる¹⁴。
- UMUS は、都市モビリティに関する事業とかかるシステムを所轄しており、例えば、国と共同出資している交通システムを担当している。
- 複数の銀行にまたがり資金の提供を受けるプロジェクトでは、汚職の問題を回避するために、インフラ事業の調達に関する高い透明性やガバナンスに準拠した手続きを取らなければならない。

(2) 商工観光省

1) 質高原則の認識・考え方

- 非常に重要な原則であると認識した。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- Sistema Nacional de Calidad（以下、SNC）と呼ばれる国家品質システムは、全セクターで関連する技術規則を標準化し、それに基づいて開発されているか監督するシステム

¹⁴ UMUS は下記の移転・社会配慮に係る下記の取組みを行っている。

- a) 移住・移転計画策定のための調査や手法・手続きの準備を支援する。
- b) 移住・移転計画の策定・監理・更新・完了を支援する。
- c) 移住計画で策定された影響緩和策の評価と実施を支援する。
- d) 都市交通システムの運用に焦点を当てた社会プログラムの実施を支援する。
- e) 移住・移転計画の管理・実施に必要な関係機関との調整を支援する。
- f) 移住計画・用地取得・移住に関する入札書類への勧告を行う。
- g) 環境管理計画の社会管理部分への技術支援を提供する。

である。（計画の現状）

- 商工観光省では、コロンビア国内の質の高いインフラについて取り組んでいる。それは、世界との競争力を高めるため、品質基準の向上を図る制度や取決めを検討している。（取組の現状）

3) 質高原則導入にあたっての課題

- SNC は、製品（品質）重視の傾向があり、研究・実験の活動に重点を置いている。そのため、設計や運用システムなどに関する活動に乏しい。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 製品に関する技術的な規制を規定する場合は運輸省との調整が必要となる。例えば、製品の技術仕様は、技術規制の作成手順に則って詳細な検討が必要となるため、国際的な規格が要求される。（技術仕様の策定）

5) その他

- 技術基準の発行に際し、環境への配慮は考慮されていない。（環境配慮）
- 国内および国際的な公共調達を実施される場合、いかなる技術仕様も透明性のある方法によって実施される。（公共調達の透明性）
- 技術基準はその基準が発行される前にコロンビアに与える影響（例：生産性と競争力）を評価する。

(3) 運輸省

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則とコロンビアの大量輸送システムは関連性が高いと認識している。（認識）

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 国の大量輸送システムは、すべての都市の計画に関連しており、常に高い競争力が求められる。（計画の現状）
- 運輸省は運輸システムを直接的に実行する機関ではなく、輸送システムに関する方向性や方針を策定する機関である（実際に都市開発を行うのは各都市自身）。加えて、政府による支援（協調融資）を受けるための要件が満たさせているかを監督する機関でもあり、その融資額は最大 70% に達する場合もある。（運輸省の役割など）
- プロジェクト実施までの流れは、一般的には以下の手続きを経る。
 1. 対象都市は、最終の設計段階において、プロジェクト（案）を策定。
 2. UMUS は、策定されたプロジェクト（案）をレビューし、必要に応じて調整を図る。
 3. 2. のプロジェクトを財務省に提出して資金融資の保証を受ける。
 4. プロジェクトの資金調達モデルを含む CONPES の作成。
 5. 市と国家政府の間でプロジェクトを共同融資に関して合意する手続きの実施。
 6. UMUS の承認後、プロジェクトが実行される。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 戦略的な輸送システムを有する複数の中規模の都市は、都市モビリティに関する計画

が無い。(都市モビリティに関する計画)

- 土地取得に要する手続きに時間を要するため実施スケジュールに影響を及ぼす可能性がある。(土地取得)
- 事業スキームについては、財政的な持続可能性を支援するための PPP を利用した都市開発のためのルールは存在するものの、事業化にあたっては、事業実施の促進を支援する仕組みや更なる連携が必要と考えられる。(事業実施体制)
- 将来の長期計画の視点。例えば、大量輸送システム用に導入された 2 連節バスは、到着駅側では体制が整っておらず、到着時の駅のシステムそのものを変更することを余儀なくされた。(将来計画)

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- コロンビアの主要都市における大量輸送システムの開発および運用。

5) その他

- 大量輸送システムは、都市の持続的な成長の一環として計画されており、導入した都市にプラスの影響を与え、安価でかつ人々のアクセシビリティの向上に寄与している。(大量輸送システムによる正の影響)
- 大量輸送システムは、パリ協定で合意された内容の下で策定された内容を踏まえた SDGs の目標に対し、温室効果ガス (Greenhouse Gases (GHGs)) 削減のために有効であり、コロンビアの大都市において移動時間の短縮、生産性の向上など、多くの点において SDGs の達成にも関係している。(SDGs への取組)
- 大量輸送システムは、COVID-19 の拡大にともない、財政面での持続可能性に大きな影響を受けている。(COVID-19 による財政面の悪化)

(4) 人類学歴史研究所(ICANH)

1) 質高原則の認識・考え方

- ICANH としては、人類学上で重要な遺産などについては、特別な方法によって配慮され、質高原則に考慮されるべきである。(質高原則の認識)

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (以下、ICANH) は、コロンビアの考古学的遺産に関する最高権威の機関である。また、憲法上、コロンビア国内の遺産を保護する義務が存在する。
- 人類学的、民族的に関連する事項については内務省 (Ministerio del Interior) が権限を有し、先住民族をはじめとする民族にかかわるものは文化省 (Ministerio de Cultura) が権限を有している。(体制の現状)

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 考古学的な予測に基づき、遺産を保護するために領域をゾーン化し保護の優先順位を付けるための地図 (マッピング) が無いこと。
- インフラ事業を開発・運営していくために、国は、これまでの協議結果を踏まえ明確な規則 (ルール) 作りをしていく必要がある。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 考古学上の予防措置を講ずるための大規模の鉱業部門や道路建設部門との担当者との対話を通じた主要なインフラ事業間の調整するための明確な規則（ルール）作り。
- コロンビア国内の法令 138(2019 年) では、考古学上、永続的な保護が必要であることを考慮した考古学的管理計画の策定。（プロジェクトにおいて潜在的な遺跡が存在するかなど）

5) その他

- 考古学上、社会配慮が最も難しい問題であると考えられる。1991 年に制定された憲法では、コロンビア国内では多民族・文化に関する権利と主張が認められており、その内容は都市ごとによって違いがみられる。（社会配慮）
- コロンビアでは、民間企業が環境に関するライセンスや許認可を取得する必要があるプロジェクトを実施する場合、予防考古学プログラム (Preventive Archaeology Program) が必要となる。1997 年第 397 法第 91 条では、プロジェクトや事業開発を行う全ての者は、国家秩序の文化的利益の保護のため、考古学的遺産に関する管理措置を講じなければならないと示されている。また、遺産保護の問題は、持続可能な都市の実現に向けて SDGs による準拠すべきである。（環境配慮）

(5) 住宅都市国土省

1) 質高原則の認識・考え方

- 特に先方参加者の担当部署（Dirección de Espacio Urbano y Territorial（以下、DEUT））では、質高原則に則っており、原則を踏まえた総合的な採用に向けた取組を行っている。（考え方、体制の現状）

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 住宅都市国土省では、持続可能な都市開発のためのビジョンとして「Cities 4.0」と呼ばれる都市政策を策定した。また、「Cities4.0」に基づき、インフラ事業のベストプラクティスを特定することを目指している。（計画の現状）
- いくつかの都市では、規制・パイロットプロジェクトなどの開発、持続可能な交通および環境に配慮した包括的な取組を実施しており、それらの進捗がみられている。（計画に対する進捗）

3) 質高原則導入にあたっての課題

（特に無し）

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- CONPES3919（持続可能な建物の建造に関する 18 つの国家政策）。
- Cities4.0 の方針。
- メデジンでは、特にマストランジットの導入により住民の仕事先やレジャー施設へのアクセス性を向上することで、移動コストを削減する動きがある。（マストラ導入による効果）
- 地方の財政状況の改善には、PPP による都市開発への投資が求められている。これは、

特に自治体が急成長している都市のインフラに掛かるコスト負担の軽減や開発にあてがうためとしている。(事業スキーム)

- 税収増加による資金調達 (Financiamiento por Incremento en la Recaudación Impositiva, FIRI)など、革新的な手法の実現に向けた取組みが行われており、メデジン市の 80th Avenue Metro はその一例である。
- メデジンを例に挙げると、不動産開発にともなう開発権の譲渡や売買など土地開発を最も効果的に実施した都市であり、公共空間を経済利用するためのメカニズムを有していることから、先行都市として捉えることができる。(資金調達について)

5) その他

- 2004-2014 年間に於いて、公共交通機関への投資・整備により殺人事件の発生件数が減少していることが確認された。(公共交通機関の整備による効果)
- 「Cities4.0」のポリシーの1つとして、質高に従った生産性の向上に向けたインフラ開発がある (Cities4.0 のポリシー)。その他、インフラの持続可能性を保証するために、法律 388(1997 年)ならびに、POT で規定されている管理および資金調達の手段の開発・実施を通じて、行政の財政問題に対する制度・技術面の強化することとしている。(Cities4.0 のポリシー)
- 住宅都市国土省では、生産・消費・輸出の拠点をつなぐインフラ整備によって、環境に配慮した全地域の持続可能な社会的かつ経済的発展の促進に取り組んでいる。それと同時に、自治体の計画および調整の観点から、都市のサービスの供給とアクセス性を確保するものである。(住宅都市国土省の取組)
- 住宅都市国土省では、モビリティに関連するメカニズムとして地上権を活用¹⁵している。これは、インフラの資金調達と保守を行うためのメカニズムである。また、開発計画や交通インフラの開発のために活用可能な土地利用に関する許認可が含まれている。(交通インフラ開発に関するメカニズム)

(6) 国家インフラ整備庁(ANI)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則は、Agencia Nacional de Infraestructura(ANI) (以下、国家インフラ整備庁) がプロジェクトを包括的に検討する上で重要であると考えている。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 環境問題は、法律 (プロジェクト実施のための環境許認可) で要求される内容を超えて積極的に検討していかなければならないと考えている。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 実施するプロジェクトには、持続可能な開発目標 (SDGs)と気候変動に与える影響を評価するためのツールが欠如している。(環境問題への対応)
- 特に、温室効果ガスなどの気候変動の問題に貢献するプロジェクトへの優遇融資の存在を考えると、法で定められた以上に環境問題に取り組む必要がある。(環境問題への

¹⁵ 土地の権利とそこに建設されるインフラ・建築物の権利とを分離することで、インフラのファイナンスを改善する仕組み。最大 80 年間の地上権を貸し出し、インフラの上部空間や未利用の公有地等を活用することができる。

対応)

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 最近のプロジェクトにおいて、業務にプロジェクトに地域スタッフを雇用する義務がある。この規定は、業務に一定の割合の女性を雇用し、業務の全てのレベル（例：特別な資格を有しない労働者から各コンセッションネアの管理などハイレベル）で女性を雇用することが要求されており、ジェンダー的要素が強調されている。
- 国家インフラ整備庁はこれまでのプロセスの教訓を踏まえて、新しい入札方法や契約形態に取り組んでいる。そのため、第5世代の契約内容には法律 1508（2012年）により策定された第4世代の契約による教訓が反映されている。

5) その他

- プロジェクトに必要な人材育成は、Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)と呼ばれる職業訓練サービスがあり、遠隔地でもオンサイトでトレーニングを受講可能。
- 国家インフラ整備庁より、PPP またはコンセッション契約においては、インフラの保守までが契約に含まれる。例えば、国家インフラ整備庁による道路インフラのコンセッション契約の場合、その契約内容にプロジェクトのライフサイクルの評価について検討することが含まれていた。"とのコメントがあった。（プロジェクトの保守・運営）
- 業務の遅延に関する方針があり、不可抗力による活動停止による請負業者への保証についても第5世代の契約内容に含まれている。（不可抗力による業務の遅れに対する方針）
- 環境配慮については改善の余地が大きいと考えられる。現在では、環境の許認可にかかわる法律の要件を満たすか、Planes de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA)を遵守していなければならない。（環境配慮）
- SDGs については、統治機関である運輸省が目標達成のために主導している。国家インフラ整備庁としても貢献したいと考えているが、指標の設定に至るまでの方法論が分からないため、評価・検討のためのツールを有していない。運輸省がそれらツールを有していることを期待している。（SDGs への取組）
- 入札は、法律 1508(2012年)の適用により、厳格な手続きが行われる。公共調達、公的契約のための電子システム(SISTEMA DE COMPRA PÚBLICA, SECOP)の下で、計画から契約締結に至るまで、州がプロセスに関する文書を公開しなければならない。（公共調達の透明性）
- 国家インフラ整備庁では、ANliscopio¹⁶と呼ばれる公共事業の監視を可能にするプラットフォームを有している。（公共事業の監視プラットフォーム）

(7) コロンビアインフラ会議(Cámara Colombiana de la Infraestructura(CCI))

1) 質高原則の認識・考え方

- 調査団からの説明を通じて質高原則の重要性を認識した。（質高原則の認識）
- 将来的には質高原則がかかる全てのプロジェクトにおいて適用されることが望ましい

¹⁶ 道路、空港、港湾、鉄道、河川の5分野の事業について、GISやグラフ・表によって、位置や進捗などを確認できる。また、各事業の建設費や概要も確認できる。各事業のページでは更新日が記録されており、2021/8/20閲覧時には2021/7/30時点での情報が確認された。

と言える。

- 質高原則をアンティオキア、特にメデジン市に適用する場合、いくつか時間を要する可能性があるが、国内の他の都市よりも先進的であり、優れていると考えている。（考え方）

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 2つの機関(国家インフラ整備庁(Agencia Nacional de Infraestructura(以下、ANI))と国家道路庁 (Instituto Nacional de Vías(以下、INVIAS))に対して集中した投資が必要であるとの説明があった。当該省庁の専門家による活動によって、メデジン市をはじめとする地域で大幅なインフラ強化につながった。（計画の現状）
- 一般的に、ANIは民間投資で開発された国内のインフラ事業を担当し、INVIASは公共のインフラ事業を担当している。（体制の現状）
- ANIによる資金調達（民間事業）は、INVIAS（公共事業）とは対象的である。INVIASによる公共事業の契約モデルでは、各プロセスが異なる事業体によって手続きが実施されていることに加え、O&Mを考慮せず事業実施のみが考慮されている他、ライフサイクルや質高原則の要件を満たさずに公共事業を実施している。
- 一方、ANIのコンセッションでは、ライフサイクル全体を考える必要があり、受注者への要求事項もより厳しい。また、国際的に形成されたコンセッション事業では社会への利益の波及が求められる。そのため、民間投資の契約モデルの方が質高原則を導入しやすいと言えるのではないか。（民間・公共事業の契約モデルの現状）
- INVIASの公共事業型の契約モデルはリソース確保に時間を要するため、結果として事業を延期せざるを得ない場合がある他、結果的に必要な費用は予算をはるかに上回る場合がある。（公共事業の資金調達の方法の現状）
- 防災については、国の基準に従って設計される。（質高原則4）

3) 質高原則導入にあたっての課題

- コロンビアの調達に関する法的枠組みは既に時代遅れの面があり、古い慣習・技術がそのまま適用されていること。（法的枠組み）
- 公共事業における品質の問題。（品質）
- インフラプロジェクトに関する計画、設計、運用に関する行政職員の知識不足。（事業者側の知識）
- 公共調達のモデルでは、将来の予算を取り入れることは法的に難しい。（法的枠組み）

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- Servicio Nacional de Aprendizaje(SENA)と呼ばれる職業訓練・資格のサポートに関するシステム。
- 環境団体らとの双方向の協力。
- Centro de operaciones de Pacifico 2。（道路のオペレーションセンター）

5) その他

- コロンビアにおける調達に関する法律は近代化が求められる。
- PDCAサイクルの期間の考慮の必要性。

- 公共事業の契約モデルの変更にあたっては、無理に民間部門を巻き込むことや、民間調達のモデルを基に公共事業のモデルを刷新することではない。

(8) アブラ溪谷都市圏(AMVA)

1) 質高原則の認識・考え方

- 明確には認識されていないが、質高原則は国家の規制や協定などに含まれるべきであり、特に大都市圏においては、環境・交通を担い、土地利用計画にも関わる AMVA が推進していく必要がある。(認識)
- 大都市圏における主な目的の 1 つとして、全プロジェクトの実施に質高原則が確実に採用される様に取り組むことである。(考え方)

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 上記 1)で示した通り、質高原則の考え方は、明確にルール化されていないものの、AMVA におけるプロジェクトの中心(柱)であり、事業検討における基準となっている。(計画の現状)
- COVID-19 の拡大にともない、これまであまり優先的に検討されていなかった事項(例: Resilience)を積極的に考慮していく必要がある。また、従来のプロジェクト資金の提供者としての役割よりも、特に環境関連の当局としての役割での活動を重視する必要がある。(今後の取組)

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 市政の4年ごとの任期による人事異動にともなう経験・技術のノウハウを失うリスク。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 環境・交通機関としての役割を担う AMVA は、自治体と事業者間で検討されているプロジェクト開発や長期計画、その他環境・モビリティに関するプロジェクトの実施を担保している。

5) その他

- すべてのプロジェクトは、SDGs を遵守にむけた取組に貢献しようとしている。(SDGs の取組)
- 環境分野における持続可能な成長は、AMVA の柱の 1 つであり、環境目標などについては開発計画に明確に記載・確立されている。(SDGs の取組)

(9) アンティオキア県政府

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則は、非常に重要であると認識しており、メデジン市において広く認識されていると理解している。他方で、広く認識されていることが、これら原則に基づいた事業の採択と必ず結びつくものではない。(認識・考え方)

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- コロンビア国内の地域や市は、たとえ質高原則としての認識でなくとも、その原則を遵守するために努力と開発を行っている。（計画の現状）

3) 質高原則導入にあたっての課題

- プロジェクトの意思決定は基本的に市長に委ねられているため、県政府が質高原則の適用に関わることは難しい。市長の意思決定のための判断基準は、大規模なプロジェクトを除き、計画よりも利便性（資金、党派はまたは選挙における支持率の確保など）が対象となる場合がある。また、プロジェクトの事業評価は、結果を説明するために精緻には行われていない。（プロジェクトの評価基準）
- 環境への対応は更なる発展・対策が必要であり、レジリエンスに掛かる原則が明確になっていない。
- 質高原則には、運用・メンテナンスコストへの配慮に課題があると認識している。これらコストは、プロジェクトの計画段階において考慮されていない（運用・メンテナンスコストに対する原則の課題）先進的な都市であるメデジン市でさえ、メトロ事業を除き、運用と保守などや社会的価値といった財政面の課題を内面化するためのリーダーシップが欠けているとのコメントがあった。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 政府による社会・環境問題への継続的な取組みにより、土地利用計画とそれに関連するプロジェクトの構造化が実現された。他方、政治的な介入により、原則や計画を無視した策定が行われている。この問題には、民間企業の参加による4年ごとに変わる市政に介入されない組織の確立が必要である。
- メトロプログラムなどにおいては、持続可能な開発に関する評価を行い、年次報告書を公表している。"Metro de la 80"では、数年前から現在に至るまでに議論された計画・定義を採用された一例である。このプロジェクトでは、持続可能性・レジリエンス外部性評価など関連するあらゆるトピックが考慮されており、かつ長期計画の中に取り込まれている。（メトロプロジェクトの取組）

5) その他

- 社会的関与への機会については、全てのプロジェクトにおいてこの原則が考慮されているわけではなく、合わせて予算が確保されているわけではない。
- アンティオキア県政府では、道路にかかわるインフラプロジェクトにおいては、自治体に原則で考慮されている項目を遵守することを要求している。
- 調達プロセスについては、"Type Sheets（スペイン語：pliegos tipo）"とよばれる道路インフラプロジェクトに関する文書によって、調達プロセスへのすべての参加者のルール¹⁷を明確化している。道路インフラプロジェクトにおける調達プロセスの規則は高度に発展しているため、汚職のリスクは少ない。

¹⁷ 例えば、『公共事業調達のための標準条件書』（Pliego de condiciones tipo para contratos de obra pública）では、II. Aspectos Generales（一般事項）のB. Compromiso anticorrupción（汚職排除の制約）において汚職排除の誓約書の提出が必要とされている。また、VII. Evaluación de la Oferta（提案の評価）では、採点方法が明記されている。

(10) メデジン市土地管理局(Control Territorial)

1) 質高原則の認識・考え方

- メデジン市は、質高原則について明確に規定されていなくとも、質高原則に則った優れた開発を行ってきたと理解している。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 開発計画、土地利用計画の他、質高原則に関する計画・政策を作成してきた：都市書類、インフラオペレーション政策、住民保護オペレーション政策、補償メカニズム、公共事業の影響を受ける市民の保護戦略

原則1：メトロのインフラ建設に当たって、民間セクターと協力して女性の企業や文化組織に技術・経済的支援を実施した。

原則2：民間セクターを取り込みながら上手くやっている。POTでは、管理のツールを考えている。

原則3：politica de operacion de infrasestructura, guia socio ambiental がSDGs達成を目指している。

原則4：POTの中で、各プロジェクトが遵守すべき強靱性の原則を提示。

原則5：メトロカブレ開発の際に補償戦略を磨いた。また、都市再開発プロジェクトに伴う住民保護政策を実施した。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 計画、政策、メカニズム、ツールの実行。
- 国家プロジェクトとの調整。
- プロジェクトの効果の計測。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- Santo Domingoのメトロカブレでは、プロジェクトの影響を受ける家庭に補償した。
- POTには、レジリエンスやプロジェクトの評価に関する記述がある。

(11) メデジン市モビリティ局

1) 質高原則の認識・考え方

- 行政に必要不可欠な要素である。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 現状のニーズに対して、規制は遅れている。
- 市町村の計画に携わる部署は、市政の政治的な干渉を避ける必要がある。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- コロンビアでは、モビリティと交通システムに関する規制が需要に対して大きく遅れている。（既存計画とニーズとの乖離）
- ライフサイクルコストを考慮したプロジェクト評価が重要である。（ライフサイクル

コスト)

- 長期的なビジョンが必要である。それは、4年ごとに交代する市政（政府）に縛られない計画の策定が必要である。（政治的干渉）
- 規制の制度化の遅れ。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

（特に無し）

5) その他

- 効率性と実際の交通需要に基づき、より効果的かつ優れた公共交通網を策定する必要がある。
- 交通サービスの提供には、効率性を評価する指標を明示する必要があると考える。
- COVID-19の拡大にともない、交通システムに多大な影響を及ぼしている。具体的には、すべての交通サービスの収益が大幅に低下している状況にある。今日の課題は、どのようにしてCOVID-19を克服するかという事である。気候変動も重要であるが、まずはCOVID-19への対策の優先度が高い認識でいる。（COVID-19の状況）
- 契約には、SECOP (Sistema de Adquisición de la plataforma Colombia Compra Eficiente) と呼ばれる非常に透明性の高いシステムを有している。一方で、システム自体が非常に複雑なプラットフォームから構成されており、契約には最低でも6ヵ月を要するためプロセス自体に時間が掛かるほか、潜在的な腐敗のリスクも有している。（調達システム）

(12) メデジン市計画管理部

1) 質高原則の認識・考え方

- メデジンでは質高原則の検討が順調に進んでいる。（認識）
- 質高原則は、行政にある障害を未然に取り除くことができる可能性があり、質高原則を適切に実施するためには計画時（上流段階）において取り込むことが重要である。また、質高原則とともに公共政策を策定する必要がある。（考え方）

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- コロンビアが持つPOTは、都市の長期的な発展のためのガイドラインであり、質高原則を含む強化すべき手段が定められている。現在、POTを評価することを目的とした統合管理システム Sistema Integrado de Gestión（以下、SIG）がある。SIGがPOTの達成に貢献しているか確認している。（計画の現状）
- 一部では質高原則の採用には発展不足な面があるが、全体として都市化が進んでいる。（都市の現状）

3) 質高原則導入にあたっての課題

- インフラ実施による社会経済評価には、一般的な考慮すべき事項は存在するものの、その具体的なツールはメデジン市には無い。インフラプロジェクトの実施による社会経済の影響を詳細に評価する必要がある。（社会経済評価の指標）
- POTの開発プロセスに質高原則の導入を検討するほか、環境配慮についても検討が必

要である。（既存計画との統合）

- 政治的要素が高い開発計画は POT による戦略的な計画を振り曲げる可能性がある。例えば、政治的要素のある開発計画では、POT とは切り離されたところで評価指標が頻繁に変更されている。（計画への政治的介入）
- 領土（地域）計画の影響評価には、様々な形式の評価方法とプロセスがあるため、評価自体そのものが難しいとしている。（評価プロセス）

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- インフラプロジェクトにかかる質高原則は、コンセプトから運用・保守にわたり一定程度考慮されている。（質高原則の取組）
- 都市開発公社（EDU）は、プロジェクトのあらゆる段階において、インフラの開発にあたり市民参加型の方法論の開発を進めている。（住民参加型の取組）
- SDGs は、公共政策の原則とみなされており、メデジン市では、計画段階において SDGs を検討する規範がある。（SDGs の取組）

5) その他

- 環境配慮については、関連する法律や規制に準拠している。
- Medellin Smart City と呼ばれるスマートシティへの取組みを行っている段階である。

(13) メデジン市インフラ局

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則は、持続可能な開発を実現していくために重要であるとの認識が示されたほか、都市のインフラ全体の開発において質高原則を採用すべきとの考え方が示された。
- メデジン市では質高原則の枠組みの中で実施されたプロジェクトがある。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 一部の計画では、質高原則の採用に関する進展が見られないものの、市全体としては前進しているという認識でいる。POT と呼ばれる計画が存在する。この計画は、政治的な影響を受けないロードマップであり、12 年間にわたって作成された。（計画の現状）
- 計画のプロセスに関しては、メデジン市の計画部門が主導して、既存の市の計画と統合する形で質高原則の採用をしていかなければならない。（体制の現状）
- メデジンでの建設プロジェクトを契約する場合は公共調達に関する法律（LAW 80）に準拠して客観に行われる。この LAW80（CONGRESS OF THE REPUBLIC LAW 80 OF 1993）は国家規格であり、腐敗防止のための調達プロセスである。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 課題はコストである。高品質のインフラ開発にはコストが掛かるため制限を受けてしまう。質高原則とコスト面の関係は矛盾していると認識があり、これらを上手く調和させていく必要があるとしている。（コストと質の関係）

- 市政には、これまでに構築された計画と意思決定にとどまり、質高原則といった新たな変化に反対するものがある。このパラダイムシフトに対する対応は難しい。(文化的な問題)
- ジェンダー配慮など、全ての人に利用されるためのインフラを構築するための方法を検討する必要がある。(ユーザビリティとアクセシビリティ)
- インフラ開発など新たな事業を始めるために利用可能な公共スペースが非常に限られていること。
- プロジェクトの評価において、インフラ事業のメンテナンスについてほとんど考慮されておらず、また、その維持管理のための予算が十分に確保されていないこと。(予算確保)

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 都市モビリティに関連する重要なプロジェクトとしてケーブルカー(メトロカブレ)事業がある。この事業により、雇用を生み出したほか、周辺地域の都市の活性化に繋がったことから影響力は大きいと言える。(ベストプラクティスの例)
- メデジン市では **SIRO** と呼ばれる意思決定のための支援システムがある。全プロジェクトはこのシステムに情報を入力する必要がある、メデジン市で定める基準を基にプロジェクトごとに優先順位を付けている。優先順位が高いプロジェクトは、持続可能性が高く社会的に影響力の大きいことを意味している。**SIRO** は、各インフラの維持管理の方法や更新頻度などが示されている。(メデジン市のシステム構築)

(14) メデジン市メトロ公社

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則とメデジン市メトロ公社の長期計画は強い関連性がある。
- 調査団側による質高原則の説明を踏まえ、「正しいフォーカスである」とのコメントがあった。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 2002年に策定したメデジン市メトロ公社のマスタープランがあり、目標年を2030年と設定し、5年ごとに同マスタープランを更新する。この更新頻度は、①政権の任期(4年)のサイクルとは別立てとして考えられていること、②他機関とのすり合わせを行う期間として有効であるとしている。(計画策定の現状)
- メデジン市メトロ公社のマスタープランにより、新政権(市)発足時の計画のベースと捉えることができるほか、新政権で策定した政策・計画をメデジン・メトロのマスタープランに反映することができる(計画の更新)。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 年々重視されている原則は、プロジェクトのライフサイクルの評価。評価は、プロジェクトのサイクルの評価にとどまらず、ストックマネジメントをどのように運用するかが重要。
- 「質高原則の導入には、メデジン市メトロ公社(事業者)側のトレーニングが必要。担当者が変わっても計画や原則を継続して実施するために適用されていかなければなら

ない」とのコメントがあった。（事業者側のトレーニングの必要性）

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 2) 質高原則に関する計画・体制等の現状で記載した、メデジン市メトロ公社のマスタープランの策定について。（政権の期間に左右されない計画の策定と更新）

5) その他

- 社会経済評価(Socio-economic study)は重要であり、実施中の案件に対しても同 Study の実施は重要である。メデジン市メトロ公社では、同調査を行う指標を有しており、メトロプロジェクトによる外部への経済効果は 138 兆ペソ（約 4 兆円）。（社会経済効果の算出）
- 経済効果の数値は、自家用車からの転換量などを用いて With/Without より算出。
- メデジン市メトロ公社では、本体(鉄道)事業の運賃収入だけでは財政面の持続性が無いことから、他事業（不動産開発など）での収益確保のため定款を変更している。また、2025 年までに他事業で 20~22%の収益の確保を掲げている。その他、コンサルティングサービスも行っており、すでにボリビア、パナマ、エクアドル、ドミニカ共和国からコンタクトを受けている状況。（他事業の状況）
- 「MaaS のスキームは以前より取り組んでおり、都市モビリティの持続性を確保している」と発言があったことから、メデジン公社はすでに MaaS の概念を理解していると考えられる。合わせて、自転車とのインテグレーションやパークアンドライドの実現に向けた駐輪場のサービスができるパートナーを探しているなど、実施状況についてもコメントがあった。（MaaS の取組状況）

(15) EDU（都市開発公社）

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則は、メデジン市のプロジェクト実施に関連性があると認識している。
- メデジン市は、質高原則について明確に規定されていなくとも、質高原則に則った優れた開発を行ってきたと理解している。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- メデジン市において質高原則に関する事項は明確に規定されていないものの、質高原則を各プロジェクトの実施に組み込むことで、より良い発展が望まれると考える。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- プロジェクトのライフサイクル。（プロジェクトの体系的な評価手法を有していない）
- インパクト評価システムの不在。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- ワークショップを通じたソーシャルアーバンイズム（Urbanismo Social）¹⁸、都市デザインスタジオ（Taller de Diseño Urbano）¹⁹、統合改善プログラム（Programa de Mejoramiento

¹⁸ メデジン市開発計画 2008-2011 において、「物的な変化、社会的介入、組織的管理、コミュニティ参加を含む」ものとされている。貧困や犯罪の特に多い地域において、これらの統合的な取り組みを行った。

¹⁹ EDU 内の組織で、公的なプロジェクトのデザインに特化している。地域のニーズや社会的背景に基づいた設計を行う。

Integral)²⁰、生態系アーバニズム (Urbanismo Ecológico)、市雇用政策など重要なモデルを構築してきた。

5) その他

- 都市開発公社では、公共調達の原則に基づき、独自の調達マニュアルを作成している。
- メデジン市では公共雇用政策があり、この政策により雇用の確保、労働者の権利を高めることができるほか、貧困への問題解消を目的としているとの説明があった。

(16) 国家環境ライセンス庁(ANLA)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則はとても重要と考えている。
- 過去に ANLA は JICA の支援を受けたことがあり、それにより ANLA が質高原則の一部を採用する基礎となった。
- 質高原則に関連し、SDGs はコロンビアでは重要なものと位置付けられており、金融機関はすでに SDGs を歓迎している。コロンビアにおける SDGs の達成状況は、モニターされている。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- プロジェクトを形成する段階においては、質高原則の考え方を考慮している。
- 環境許認可の仕組みは、計画と意思決定の中に位置づけられており、質高原則の考え方に合致していると考えられる。
- ANLA 自体はインフラプロジェクトの開発や計画は行っておらず、雇用創出、社会参加、生産性向上には関与していないが、プロジェクトサイクル全体を通して環境への配慮を含めることを提案する。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- プロジェクトにおける環境側面の考慮に関連し、担当するコンサルタントの能力不足が課題である。
- インフラプロジェクトの開発では、温室効果ガス(GHG)の排出に関する問題が不明確である。
- 生物多様性への影響に対して高額な補償をする必要のない場所でプロジェクトを行うように助言しようとしている。
- プロジェクトの形成において、気候変動への配慮はすでになされているが、よりレジリエントでリスクの少ない解決策を提案するための情報を提供しようとしている。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- ANLA は ANI、INVIAS 等さまざまな機関と連携し環境に関する活動を行っている。

²⁰ 住宅建設衛生省による、地方政府・コミュニティの活動によって都市における生活の質を向上するためのプログラムである。インフラや施設の整備による都市の貧困地域の統合的な改善や、地方政府の能力強化を行う。インフラとしては歩道や橋の整備、施設としては複合レクリエーションスペース、近隣商業用の市場、緑地・公園、市民センター、歩行者用通路に資金援助を行う。

- ANLA はプロジェクトの構想から運用・保守に至るまで、プロジェクトサイクル全体で環境面を考慮することや、インフラプロジェクトの建設において新素材や新技術の使用することを主導している。
- 環境部門は、プロジェクトのライフサイクルを考える上で非常に重要な役割を果たしている。その中には、循環型経済、工事の材料の選択（気候条件に応じてより適した材料、例えば透過性の高い材料）、より優れた建設技術の使用などのテーマが含まれる。
- 計画時に環境側面の考慮について警告する早期警告システムが導入されている。
- ANLA では、ライフサイクルを通して気候変動への配慮を行うためのツールを開発している。
- ANLA は、インフラの気候変動適応に関する章を含む気候変動に関する文書を作成した。

5) その他

特になし。

(17) 国営開発銀行 (FDN)

1) 質高原則の認識・考え方

- 一般的に FDN メガプロジェクトを担うため、その事業のインパクトとコスト、多国間銀行の環境・社会・レジリエンスへの要求が高く、質高原則の適用は合理性がある。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- FDN が関連するプロジェクトは規模が大きいため、多国間銀行からの資金調達が必要となり、その要求も厳しい。
- FDN は英国大使館の支援を受け、5 ケースモデル（プロジェクトの適切な準備の仕方を学ぶシステム）を採用した。このシステムの採用は、FDN を中心にコロンビア全土で行われている。プロジェクトのライフサイクル全体の考慮も含まれている。
- 5 ケースモデルでは、ライフサイクルを通じて、技術的なニーズがどのようにプロジェクトの資金調達に反映されるかを示し、市場や潜在的な投資家にとって魅力的なものにすることを追求している。
- 5 ケースモデルに沿っていけば、プロジェクトは質高原則にも沿ったものとなるだろう。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- プロジェクトのデューデリジェンスを実施してそのガバナンスを分析すると、インフラプロジェクトは残らないことが多い。
- ガバナンスの欠如は、インフラプロジェクトの開発における最大の問題であり、地方には大きな制度的弱点がある。ボゴタやメデジン等の主要都市とそれ以外の地方ではガバナンスやキャパシティには圧倒的な差がある。
- コロンビアでは、調達プロセス（入札）への参加が非常に複雑となっている。現在の調達ルールは、国内の汚職問題を抑制しようとしたが、逆に非常に過剰なものとなっており、優秀なコンサルタントや優れた国際企業の入札への参加の妨げになっていたり、

プロジェクトの保険にも悪影響を及ぼしている状況である。例えば、入札の結果、最も優秀なチームを選ぶのではなく最も安価な札を入れたチームを選ばなくてはならない。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- プロジェクトの発展にはガバナンスが不可欠であり、ガバナンスに成功した事例としては、ANI とボゴタメトロが挙げられる。
- 5 ケースモデルで予算化されたプロジェクトは、予算の持続可能性とプロジェクトの効果の評価・分析が十分に考慮されている。

5) その他

特になし。

4.2 パラグアイにおける情報収集結果

第 3 章のうち、パラグアイにおける調査機関先に対するインタビュー調査結果を下記に示す。

(1) エステ市

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則をそもそも認識していない。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

(特に無し)

3) 質高原則導入にあたっての課題

- エステ市では依然としてインフラに関する計画策定・サービスにおいて不十分な状態。
- エステ市では、近年、初めて土地利用計画に関する財源を割り当て、計画策定に向けた検討を開始したところである。
- 政治的な問題を抱えており、計画立案にあたって市政からの影響を受ける可能性がある。
- エステ市のこれまでの経済成長に対し、都市開発はこれまで重要視されておらず、かかるインフラ投資が不十分（例：道路の舗装が不十分）である。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

(特に無し)

5) その他

- JICA が都市の土地利用計画事業を支援することを期待している。
- 計画は、市政から独立した形で検討しなければならない。また、長期計画の策定には、JICA からの協力を得たうえで検討したい。
- 持続可能な開発のため、すべての事業は SDGs が掲げる目標を考慮して検討・実施さ

れている。

(2) 公共事業通信省(MOPC)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則自体を認識していない。
- 調査団からの説明を受け、質高原則は非常に魅力的な原則であると理解した。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 全プロジェクトは STP が定める国家開発計画に沿って実施され、事業実施には、財務省のガイドラインに従う必要がある。
- MOPC では、国道および県道を管轄しており、2018 年に改定された交通マスタープラン(Transportation Master Plan)を有している。
- エステ市に BRT などの公共交通を導入する場合、MOPC とエステ市（自治体）間の合意が必要となる。一方、地方自治体の領土内にある国道について、国道を所管する MOPC とそれ以外を所管するエステ市との間にこれまで多くの対立があった。
- 現在建設中のエステ市南部とブラジルのフォス・デ・イグアス(Foz de Yguazu)間の新しい橋梁は MOPC によって検討・計画された。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 道路の管理および都市のモビリティについては、交通マスタープランに基づいている。
- 事業実施後の評価（フィードバック）する手法が確立していないこと。
- 中央省庁と自治体との合意形成。
- 道路管理システムはまだ初期段階にあり、都市部の道路インフラの運用の改善が必要。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- アスンシオン市でのメトロバスのプロジェクトで問題が生じたことを踏まえ、MOPC が自治体に介入できるためのエステ市との合意形成が必要。

5) その他

- エステ市の都市部に関するマスタープランの策定（MOPC としても今後、関与していきたい）。
- SDGs に対しては、持続可能性な開発の観点で関連があると言える。

(3) 財務省(Ministerio de Hacienda)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則の存在を認識していないが、調査団の説明を受け、非常に好意的な印象を持った。
- 現在実施中のプロジェクトは質高原則に近い、または関連した検討がされている。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- MOPC やエステ市では、長期的な計画を有していない。一方、財務省では数年単位の計画策定を可能にする法律（フレームワーク）が存在する。
- プロジェクトの採択に関する基準・評価の重み付けは無く、任意のプロセスによって決定される。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- パラグアイでは、調査団が立てた仮説のフェーズ2（管理された段階）であると理解している。
- ガバナンスが複雑であること。MOPC とエステ市の連携に問題があり、協議も形式的に実施されるだけ。また、MOPC は政治的な影響を受けやすい。
- インフラ事業の実施には、政治的な影響を受けやすい。
- MOPC、エステ市ともに長期的な計画を有していない。
- 財務省が、MOPC とエステ市との摩擦に関して介入する。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 質高原則のプロジェクトの優先順位付けへの活用を促進するため、他国がパラグアイ政府に対して貢献できる可能性がある。例えば、パラグアイの公共投資法は、米州開発銀行の資金による活動によって条件が整えられた²¹。

5) その他

（特に無し）

(4) 経済社会開発企画庁(STP)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則の全ては理解していない。一方、調査団の説明を受け、質高原則は、STP が有する公共投資システムに正のインパクトを与えると理解した。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- SPT では、国家開発計画(Plan Nacional de Desarrollo, PND)を策定している。この計画は、2030 年へ向けて達成すべき指針が掲げられており、これをベースとし公共政策を検討する。
- STP には、公共投資局と PPP 局の2つが存在するが、どちらもインフラへの投資についての責任を負わない。そこで、STP と財務省の共同で公共投資に関するシステム(Sistema Nacional de Inversión Pública, SNIP)を開発した。このシステムでは、すべてではないがいくつか質高原則に準拠した内容が存在する²²。

²¹ 公共事業などを実施する場合、パラグアイ財務省は米州開発銀行に対し無償資金協力を依頼する場合がある。この資金協力は、事業にかかる人件費またはその他経費といったリソースへの支払いに使用される。その他安定的な事前投資ファンドに関する技術支援を依頼する。資金協力する米州開発銀行は、投資法（Investment Act）により投資に関する規制のフレームワークを課す。

²² SNIP に関する情報を収集した結果、このシステムではプロジェクト実施による経済効果、ライフサイクルの考慮および環境破壊配慮等が質高原則に関連している。

- PND は、改定段階にあり、2018 年時点において、2030 年までに多くの目標が達成されないことが確認された。そのため、PND の指標の不確実性が高い。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- エステ市は、プロジェクト実施に PND を考慮しておらず、STP 自身もそれらに対抗する強制力を有していない。
- プロジェクトの評価項目にレジリエンス、経済性の評価が組み込まれていない。
- 実施するプロジェクトに社会的配慮を有していない。
- ガバナンスはエステ市をはじめパラグアイ国によって非常に重要な課題である。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 国際技術協力と連携して、SNIP の指針に質高原則を組込むことは可能である。

5) その他

- 各市町村が SNIP または STP が掲げる政策を検討項目に入れるのであれば、興味深い。
- PND は、SDGs と密接に関連している。

(5) 国家公共調達局(DNCP)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則の存在は認識していない。一方、調査団からの説明を受け、かかる原則は、公共調達のプロセスに適用可能であると理解した。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- DNCP は、20 以上の買収や公的契約にかかる規制文書を有している。
- DNCP は、標準条項を有する電子入札システムを有しており、中央政府と自治体の両方の調達・公的な契約を規制・管理する権限を有している。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 現行の公共調達のシステムは計 470 の UOC(Unidades Operativas de Contrataciones)があり、分散化されていること。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- DNCP が有する公共調達に関する文書に質高原則を組込むこと（その場合、各原則と DNCP が有する文書とを照らし合わせて定義付けが必要）。
- 質高原則が買収や低価格契約の選定に影響を及ぼす可能性は無い。

5) その他

- SDGs は、原則、公共調達のプロセスにおいて考慮されている。

出典：<https://www.stp.gov.py/v1/sistema-nacional-de-inversion-publica/>
http://snip.hacienda.gov.py/Snip_Web/portal/SNIP-paraguay.html
http://snip.hacienda.gov.py/normativas/compendio_snip.pdf

(6) 運輸次官室(VMT)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則の存在は認識していない。一方、調査団からの説明を受け、かかる原則は、公共調達のプロセスに適用可能であると理解した。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 近年、MADES の環境変動局(Ministerio de Ambiente)と大気質の汚染とガスの排出に関して協力することで同意している。
- 実測の結果、ガスの排出量の 12%は輸送によって発生しており、そのうち 1%は都市輸送、残りの 11%は貨物輸送に起因している。
- VMT では、様々なステークホルダーからクレームを受ける他、効率的な輸送の実現には非常に大きなコストが発生するため、貨物を含めた持続可能な輸送の実現は難しいと考える。
- 政府は、都市そのものの面とガバナンスの強化のために住宅都市開発省(Ministerio de Urbanismo Vivienda y Habitat, MUVH)を設立したが、実態は上手く機能していない。
- 質高原則が適用されれば、資金調達の強化する機会を得られるのではないかと考える。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 温室効果ガスについて、MADES は、STP と MOPC に焦点を当てて評価を実施しているが、使用する指標そのものが古く、更新されていない²³。
- 輸送に関する脱炭素化（電力化）に向けた検討が不十分である（他国では、実施計画と目標年が掲げられている）。
- エステ市における交通渋滞の解消にはそもそもの交通量の測定値が存在しないため、現在開発中の道路インフラでさえも持続可能性は低い。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- エステ市の中心部の交通量調査の実施、およびそれにもなう需要予測を実施し、将来の都市計画・交通計画の策定が必要。

5) その他

- ガバナンスの問題解決には、交通計画と土地利用計画が同時に検討・策定されるべきである。

(7) 環境持続的開発省(MADES)

1) 質高原則の認識・考え方

- G20 が開催されたことは認識していたが、質高原則についてはわずかしら認識してい

²³ 他機関へのインタビュー調査結果を踏まえると、各機関の技術的な能力や要員不足のため、環境評価にかかる指標が更新されていないことが確認された。他方、今回のインタビュー調査後、環境影響評価の新たな手法として環境情報システム (Sistema de Información Ambiental (SIAM)) が確立された。

ない。調査団からの説明を受け、質高原則が優れた原則であると理解した。

- 質高原則に大気質について触れるべきである。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- MADES では、SDGs と PND (Plan Nacional de Desarrollo) 2030、およびモンテリオール議定書に基いて、Itaipú Technology Park と技術協力を行っている。
- 運輸部門に関しては、VMT（運輸次官室）と連携しており、例えば輸送燃料の品質向上による大気質の改善目的とした事業を推進している。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 協調性の面において、中央政府と自治体間のに摩擦がある。
- 政府および自治体の役人の教育および知識の向上。以前は自治体向けの教育プログラムが存在したが、現在は運用されていない。
- 地方自治体においては、継続した人材確保の面で問題を抱えている。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- インフラ整備にかかる運営・維持管理については常に問題を抱えているため、質高原則にある PDCA サイクルが非常に重要である。

5) その他

- ガバナンスは非常に重要である。
- プロジェクトは、SDGs のほか、モンテリオール議定書で定められた目標に沿って実施されており、運輸部門については、特定の目標を掲げている。

(8) イタイプ公社(Itaipu)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則については認識していない。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- エステ市⇄フォズ・ド・イグアス⇄パラナグア（ブラジル）間で、電力を活用した都市モビリティ「グリーンルート」プロジェクトを実施している²⁴。
- イタイプ公社では、エステ市に電気自動車を導入する事業を推進している。特に国境間を輸送する車両（例：タクシーやバン）を電気自動車に転換するパイロットプロジェクトの開発を重要視している。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- イタイプ公社では、ガソリン車を電気自動車に変換するためのキットを有しており、このキットの利用により輸送コストが 1 キロあたり 11.79 円～13.47 円から 0.82 円～1.17 円まで削減される。
- 実用的な問題を解決するパイロットプロジェクトと、長期計画は平行して検討・実施

²⁴ ソーラーエネルギーの活用により、自動車に使われる化石燃料の転換、さらには電力網への供給を可能にしている。

が必要である。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

(特に無し)

5) その他

(特に無し)

4.3 ペルーにおける情報収集結果

第 3 章のうち、ペルーにおける調査機関先に対するインタビュー調査結果について下記に示す。

(1) ATU (リマ・カジャオ都市交通機構)

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則に関連して、事前のプロジェクト評価を行う仕組みはある。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- ATU は都市開発、都市モビリティ計画、都市物流計画を所掌。
- ATU と中央省庁 (MTC)・自治体 (リマ市、カジャオ市) との関係については、ATU は計画の承認及び各機関との調整役、自治体は実施機関と位置付けられる。
- ATU の設立により、長期的な政権の変化等があってもプロジェクトの実施に影響されない体制になったと考えている。他方で中央省庁の影響は依然あると考えている。
- ATU はプロジェクトの各段階(計画段階、投資前段階・)でそれぞれ行われるプロジェクトの評価を監視する仕組みがある。
- パリ協定のような温室効果額削減目標は計画に盛り込むべきと考えている。
- プロジェクトの評価は主に経済的な側面で行われ、影響評価やフィードバック評価も行われることがあるが、必須ではない。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- ATU は発足間もない組織であることから、具体的な評価はこれからである。
- 都市モビリティ計画については策定中であるが、COVID-19 による影響もあり作業が遅延している。
- 都市モビリティ計画策定にあたっては、交通データの収集が必要であるが遅延している(本年第二四半期に実施される予定)。COVID-19 により交通需要等も変化することが想定され、計画やプロジェクトにも影響することが想定。
- 建設中のリマメトロ 2 号線についても、COVID-19 の影響により需要面及び資金面で再考が求められている。資金面の検討は MEF にて進めている。
- プロジェクトの収益性や、社会的なインパクトの評価はプロジェクトの計画段階にお

いて実施している。他方で災害のレジリエンスについては十分に考慮されていない。

- プロジェクトの評価（社会経済面・環境面）においては、評価・承認に最低2年以上かかり、プロジェクトの実施が長期化する原因ともなっている。
- 環境面の評価においては、専門家や評価の経験が不足しており、十分な評価ができていないと考えている。
- 建設中のリマメトロ2号線については、建設に伴う道路規制等によって、沿線（地域住民、経済活動）への負の影響が発生している。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 供用されすでに運用段階にあるリマメトロ1号線については、沿線住民から騒音等の苦情はあるものの、都市や経済の発展に寄与している。
- ATUの役割として、動力交通(バス等)やマストラ、非動力交通(自転車等)の統合を図ることと考えている。歩道や自転車道の整備も含む。

5) その他

- 交通データの収集にあたっては、携帯電話会社のビッグデータを活用しているが、収集された情報はCOVID-19発生前(2019年)のものである。データは継続的に取得されていないという問題はあるが、ビッグデータは交通計画・都市計画・物流計画には大いに役立つと期待している。
- 都市モビリティ計画における交通需要予測手法は4段階推定法を用いている。
- 用地買収を伴うプロジェクトについては住民移転計画を策定することとなるが、環境影響評価の一部として扱われる。

(2) Municipalidad del Callao (カジャオ市)

1) 質高原則の認識・考え方

- (現時点の計画等は) 質高原則そのものには準拠していないが、質高原則の考え方に基づくことは市の発展のために重要であると考えている。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 質高原則に関連する取組みとして、アンデス開発公社(CAF)とともに「コンプレックスストリート」の取組みを進めている他、持続可能な都市に向けてC40プロジェクトの取組みを進めている²⁵。
- カジャオ市では、その中でも市内を東西に貫き物流の要であるカジャオ港に繋がるアルゼンチン通り(Av. Argentina)に注力している。
- カジャオ市においては生態系の改善を目的としたプロジェクトや、津波への対応プログラムにも取り組んでいる。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- カジャオ市以外の中央政府等が進めるプロジェクトも多くあるが、それぞれの機関間での計画の調整やコミュニケーションが不十分であり、うまく進んでいないと考えて

²⁵ https://www.c40.org/programmes/reinventing_cities

いる。

- 例えば首都圏の北部道路プロジェクト計画において、一方的にカジャオ市の区間が削除された。
- カジャオ市では、「2040 Metropolitan Development Plan」に対し意見コメントを提出している。カジャオ市はインフラの（需要と供給の）ギャップを減らすために、都市計画と交通プロジェクトの実施に向けて多くの財政的支援を必要としているが、カジャオ市とそれ以外の機関との計画の連携欠如によって困難になっており、政府から提案されたプロジェクトでは対立が生じている状況。
- 国道と自治体の道路との連結性、港湾等の物流施設と都市部との連結がうまくいっていない状況である。
- スプロールが広がる市北部におけるインフラ整備についても考慮する必要がある。
- カジャオ市においては 1995 年から 2010 年にかけての都市開発計画があるが、時代遅れの内容になっており早急な計画改訂が必要である。住宅建設衛生省（MVCS）が 2040 年に向けたリマとカジャオの開発計画策定作業を進めているが、カジャオ市については十分考慮されていないことが問題である。
- カジャオ市には都市鉄道（メトロ）のプロジェクトもあるが、歩行者のアクセス性等が十分に考慮されていない。また、メトロ 2 号線においては COVID-19 により、財源面や需要面、不確実性等の問題が出てくるのでは。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス (特になし)

5) その他

- 中央政府への要望として、各自治体と中央政府とで協働でロードマップを作成しプロジェクトを計画して欲しい。
- カジャオ市としては都市交通問題の解決に向け、国際機関からの支援を受けたい。
- JICA は 2020 年に向けたメトロ 2 号線およびメトロ 4 号線の計画を実施しており、カジャオ市内の道路計画等のアドバイスを是非頂きたい。
- 都市交通システムにおける複雑な課題の解決に向けては、日本のように地下空間や高架空間を活用することが望ましいと考える。ただしその場合は、地下水位を考慮する必要がある。

(3) MEF（経済財政省）

1) 質高原則の認識・考え方

- 質高原則の内容は認識している。詳細については知らなかった。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 環境面については、リマ等の各自治体において計画に盛り込む動きが見られる。
- MTC 等の中央省庁が各自治体の計画策定面で支援する動きが見られる。また、環境面でのアセスメントも行っている（排出ガスの算定、モビリティの電動化等）。
- 防災面は、MEF は各自治体とともに地震や津波等も考慮に入れるようチャレンジして

いる。

- MEF の役割は、プロジェクトの全体のサイクルの中で、計画段階及び投資段階に関与することである。MEF は、プロジェクトの投資のポートフォリオをフォローする役割を担う。
- 交通関連のプロジェクトについては毎年優先プロジェクトが定められる。また、各プロジェクトの進捗状況も毎月モニタリングしている。プロジェクトに問題が発生した場合にその内容を詳細に監査する役割も担う。
- プロジェクトの具体の優先付けやスケジュール策定等については ATU や MTC 等の実施機関が行うこととなる。
- 国家インフラ計画 (PNIC) に関わる大規模案件については、MEF が関与する。パリ協定や SDGs のような国際的なフレームワークにも準拠する必要がある。
- リマメトロ 3 号線及び 4 号線については GtoG のスキームで整備されることとなっており、MEF は国家予算に関連する部分に関与することとなる。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 景気が後退局面にある際には、予算が削減され、プロジェクトの完成が遅れる場合がある。
- ガバナンスについては各自治体の取組みによるが、関連するスタッフや専門家が不足していることが課題である。リマ・カジャオの場合は ATU が組織されてガバナンスが進められていると聞いている。
- COVID-19 により、各プロジェクトの工期や費用に影響が出ている。
- 各プロジェクトが計画通り進んでいるかの評価が課題である。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

(特になし)

5) その他

(特になし)

(4) リマ首都圏都市計画局(IMP)

1) 質高原則の認識・考え方

- IMP においては質高原則の内容を考慮している。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 現在策定が進められ、一部が公式サイトに公開された都市計画 (PlanMET 2040) では都市デザインにおいて質高原則が盛り込まれている。あわせて環境配慮や災害対応や社会的な公平性や安全面についても考慮されている。
- IMP では、環境面等 SDGs も考慮している。
- PlanMET 2040 では、都市交通と都市計画との連携について盛り込まれている。他方、都市交通分野の計画は ATU が担当しており、(TOD 等の) 都市計画と都市交通との連携を進めるためには ATU との調整が課題である。
- PlanMET 2040 の有効期間は 20 年であるが、更新の仕組みが規定されていない。

- 計画を承認する権限はリマ都議会にあるため、法的な裏付けを得るためにはリマ都議会の承認が必要となる。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- 質高原則に関するフィードバック（都市計画に関する評価）のメカニズムがないことが課題である。将来の計画づくりに向け、現状の都市計画をフォローアップする仕組みが必要と考えている。
- 計画が策定されても、計画に継続性がないことも問題である。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- リマ市においては、環境計画を承認し、持続可能な開発目標に向けて他の機関との協力を進めている。

5) その他

（特になし）

(5) 運輸通信省(MTC)

1) 質高原則の認識・考え方

- MTC としては質高原則の内容は理解しているが、実際の規制等には至っていない。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- 2021年5月に、環境省と合同で持続可能なインフラに関する問題を特定するための計画を作成した。これらの問題を特定することで、いくつかの側面を修正するための道筋を立てることができると期待される。これらはMTCが策定している国家交通政策の中でも考慮されている。
- MTCの政策にはSDGsの側面が適用されていること、また、自然災害に対するレジリエンスの原則には特別な配慮がなされており、MTCにはそのための規定がある。
- また、都市計画関連のPlanMET2040では、22の戦略的プロジェクトがあり、そのうち15のプロジェクトが交通セクターに属している。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- ガバナンスやスタッフの知識の面で課題がある。
- 環境の面では、サステイナブルなインフラ整備によって温室効果ガスの排出量を削減するようなプロジェクトが求められている。
- 道路整備の例では、MTCが国道を担当し、住宅建設衛生省(MVCS)が地方道路を担当している。例えばBRTを整備することになると、両者との調整が必要となってくる。
- 自転車専用レーンの整備など、必要な工事の実施を支援するためのプロジェクトファイナンスには困難が伴う。
- 法律上はMVCSが行うべきだが、都市交通のガイドラインのように、都市交通はMTCが行っているという特殊性もある。
- メトロ整備における駅位置の決定権はATUにあるため、MTCはその実施のための方

針を定めるだけである。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- MTC では災害を設計段階と施工段階の 2 段階で想定しており、自然災害が発生した際に対応できる余地を設けている。
- 環境面に配慮した交通施策として、リマ・カジャオにおいては 300km の自転車専用レーンの整備が進められている。

5) その他

(特になし)

(6) 公共交通施設投資監督庁(OSITRAN)

1) 質高原則の認識・考え方

(言及なし)

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- OSITRAN は交通関連プロジェクトで国が交わした契約の履行状況を検証する役割を担っている。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- OSITRAN の過去の交通プロジェクトの分析では、設計や建設段階での問題で、交通プロジェクトの効果が発揮されていないことがあることが分かった。
- 現在建設中のメトロ 2 号線では、キロ当たりコストが 1 号線の 3 倍近くになり、また建設時における環境問題や都市交通問題が発生している。また、最大 80% が公的資金で賄われているが、政治的危機と相まって、計画された路線への影響を分析するための評価を行う必要がある。
- メトロのような交通プロジェクトにおいては、用地取得が遅れの要因となっている。交通プロジェクトが都市レベルでの計画に位置付けられていないことも、用地取得の遅れにつながる課題がある。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- 供用済みのメトロ 1 号線においては、コンセッション契約でサービスの内容やレベル（稼働率、定時性、駅や列車の清潔さ、不正行為の指標）が定められている。稼働率や定時性、清潔さ、不正行為の各指標で、目標値を達成している。
- また、メトロ 1 号線ではコンセッションネアは（契約に基づき）年に 2 回以上の調査を実施する義務があり、総合的な満足度は 2019 年に 73%、2020 年前半に 71%、2020 年後半に 69% に達している。

5) その他

(特になし)

(7) 住宅建設衛生省(MVCS)

1) 質高原則の認識・考え方

- 原則そのものは知らなかったが、現在 MVCS が取り組んでいる内容とほぼ一致すると考える。

2) 質高原則に関連する計画・体制等の現状

- MVCS の役割は、PlanMET2040 計画を策定・実施するための資金を提供することであり、それは地方自治体に権限を与えることを目的とした Metropolitan Planning Institute によって策定された計画であることを念頭に置くべきである。
- リマ首都圏においては現在交通分野、都市計画分野で計画策定が進められているが、交通は MTC が関わり、都市計画は IMP が関わる等、計画面での関係者の調整が課題である。
- 上記に加え、持続可能な開発も求められている。都市交通計画、都市計画、都市サービスをそれぞれ連携させていくことが必要である。

3) 質高原則導入にあたっての課題

- MVCS では、様々なレベルの政府の専門家の知識が不足している。
- ペルーの国家レベルにおいて、質高原則を実現させるための技術や規則等の策定面での問題がある。方法論的ツールが必要なのでは。(例えば、デザインガイドや投資ガイド等)
- 都市交通のガバナンスにも困難がある。
- IMP が作成した PlanMET2040 計画は 22 の戦略的プロジェクトで構成されており、そのうち 80% が輸送である。これらのプロジェクトは、質高原則の考え方のフィルターを通過しておらず、ほとんどがそれを満たしていないのでは。
- PlanMET2040 計画の中には、残念ながら言及されていないパラメータがあり、詳細に分析されていない変数があるのでは。
- 国の住宅・都市計画政策の策定における問題点のひとつとして、地方自治体における計画の有効性の低さがあるのでは。
- 質の高い都市計画・都市開発を行うためには、その地域・都市で必要とされる要素を考慮して方法論を検討する必要があるのでは。
- 各機関の連携の面で ATU が設立されたものの、残念ながら組織と機能が正しく指示されていないと考えている。

4) 質高原則導入に関して参考となるベストプラクティス

- MVCS では、現在都市政策を策定中であり、間もなく承認される見込みである。この文書には、SDGs に基づいており、都市計画、交通などのさまざまな分野のガイドラインが含まれており、インターネットで公開予定である。

5) その他

- 質の高いインフラ整備や都市計画を進める上では、(知識や経験の不足もあり) オリエ

ンテーション的なガイドを作成する必要があると考えている。

- **PlanMET2040** 計画は **IMP** によって策定されているが、**MVCS** のガイドラインに基づいて策定すべきであったと考えている。
- **SDGs** や国際的な義務は、持続可能な都市開発に関する政策や法律の概念的・一般的な枠組みに含まれているが、運用や指標、目標は主に地域ごとの分析のためのものであり、一般的な性質の国際的な義務はあるものの、自治体側の判断や取組みが優先されるべきと考えている。
- 質高原則のようなマネジメントツールを提案することは重要であり、それを長期的に適用できるようになれば面白いと思う。計画を立てて実行するという視点ではなく、診断的な視点で計画を志向することが必要なのでは。次回の会議では、**MTC**、**MEF**、**MVCS** の代表者が参加することが重要と考えている。

4.4 「質の高いインフラ原則」との関連性

4.4.1 コロンビアにおける「質の高いインフラ原則」との関連性

インタビューから得られた現地の状況について、各原則との関連性について整理を行った。

【原則1】

- ・ 持続可能な成長や開発の達成のための、インフラによる正のインパクトの最大化
- ・ 経済活動の好循環の実現
(正のインパクトを最大化、技術移転、雇用創出、能力・生産性向上)

(1) インフラ開発のインパクト・包括性

- 都市モビリティに関連する重要なプロジェクトとしてケーブルカー事業がある。この事業により、貧困地域において雇用を生み出したほか、周辺地域の都市の活性化に繋がったことから影響力は大きいと言える。(メデジン市インフラ局)。
- インフラ実施による社会経済へのインパクトに関する評価は、一般的な考慮すべき事項は存在するものの、その具体的なツールがメデジン市には無い。インフラプロジェクトの実施による社会経済の影響を詳細に評価する必要がある。(メデジン市計画管理局)
- 社会経済評価(Socio-economic study)は重要であり、実施中の案件に対しても同 Study の実施は重要である。メデジン市メトロ公社では、同調査を行う指標を有しており、メトロプロジェクトによる外部への経済効果は累計で 138 兆ペソ (約 4 兆円) と算出している (メデジン市メトロ公社)。
- 大量輸送システムは、都市の持続的な成長の一環として計画されており、導入した都市にプラスの影響を与え、安価でかつ人々のアクセシビリティの向上に寄与している。(Ministerio de Transporte : 運輸省)
- メデジンにおいては、特にマストランジットを導入することで、住民を仕事先やレジャー施設へのアクセス性の向上にともない、物流コストを削減する動きがある。(Ministerio de Vivienda : 住宅都市国土省)
- 2004-2014 年間の分析結果によると、公共交通機関への投資・整備より殺人事件の発生件数が減少したことが報告された。(Ministerio de Vivienda : 住宅都市国土省)

(2) 交通の連結

- 交通手段の統合も重要な課題として位置づけられている一方、現在、ほとんどの都市で検討・考慮されていない。関連して、MaaS のコンセプトの適用に向けた取組みが進められている。(DNP: 国家企画庁)

【原則2】

・ライフサイクルコストを考慮した経済性向上

(3) インフラ・プロジェクトのライフサイクルを通じ、革新的技術を適切な場合に利用すべき

- 先進的な都市であるメデジン市でさえ、メトロ事業を除き、運用と保守等のライフサイクルコストに関する財政面の課題を内面化するためのリーダーシップが欠けている。（Gobernación de Antioquia：アンティオキア県政府）
- プロジェクトの評価において、インフラ事業のメンテナンスについてほとんど考慮されておらず、また、その維持管理のための予算が十分に確保されていないことが課題である。（メデジン市インフラ局）
- 国家インフラ整備庁より、PPP またはコンセッション契約においては、インフラの保守までが契約に含まれる。例えば、国家インフラ整備庁による道路インフラのコンセッション契約の場合、その契約内容にプロジェクトのライフサイクルの評価について検討することが含まれている。（ANI：国家インフラ整備庁）
- ANLA は、インフラプロジェクトの建設において、新素材や新技術の使用を主導している。また、ANLA では、プロジェクトの建設時だけでなく、ライフサイクルを通して、環境面からの配慮を行うためのツールを開発している。（ANLA：国家環境ライセンス庁）
- FDN は英国大使館の支援を受け、5 ケースモデル（プロジェクトの適切な準備の仕方を学ぶシステム）を採用した。このシステムの採用は、FDN を中心にコロンビア全土で行われている。プロジェクトのライフサイクル全体の考慮も含まれている。（FDN：コロンビア国家開発銀行）

【原則3】

・インフラ投資への環境配慮の統合

- メトロプログラムなどにおいては、持続可能な開発に関する評価を行い、年次報告書を公表している。（Gobernación de Antioquia：アンティオキア県政府）
- 大量輸送システムは、パリ協定で合意された内容を踏まえた SDGs の目標に対し、温室効果ガス(Greenhouse Gases (GHGs))削減のために有効であり、コロンビアの大都市において移動時間の短縮、生産性の向上など、多くの点において SDGs の達成にも関係している。（Ministerio de Transporte：運輸省）
- 環境分野における持続可能な成長は、AMVA の柱の1つであり、環境目標などについては開発計画に明確に記載・確立されている。（AMVA：アブラ溪谷都市圏）
- 住宅都市国土省ではパリ協定に準拠するため、温室効果ガスの削減に関する国家目標（549規制）を達成するための戦略を含む包括的な部門別の気候変動計画に従い取り組んでいる。（Ministerio de Vivienda：住宅都市国土省）
- プロジェクトにおける環境側面の考慮に関連し、担当するコンサルタントの能力不足が課題である。（ANLA：国家環境ライセンス庁）
- ANLA はプロジェクトの構想から運用・保守に至るまで、プロジェクトサイクル全体で環境面を考慮するよう指導している。（ANLA：国家環境ライセンス庁）

【原則4】

・自然災害及び、その他のリスクに対する強靱性の構築

(4) 防災に関する計画・考慮

- インフラプロジェクトは、自然災害の発生に対する検討事項など確立された基準に基づき設計・構築されている。また、全プロジェクトは、特定されたリスクとそれへの対応策について計画部門からの承認を得なければならないとしている。これら識別可能なすべてのリスクが評価され、管理されている。（メデジン市インフラ局）

(5) COVID-19

- COVID-19の拡大にともない、交通システムに多大な影響を及ぼしている。具体的には、すべての交通サービスの収益が大幅に低下している状況にある。今日の課題は、どのようにしてCOVID-19を克服するかという事である。（メデジン市モビリティ局）
- COVID-19の拡大にともない、これまであまり優先的に検討されていなかった事項（例：レジリエンス）を積極的に考慮していく必要がある。（AMVA：アブラ溪谷都市圏）

【原則5】

・インフラ投資への社会配慮の統合

- 社会的関与への機会については、全てのプロジェクトにおいてこの原則が考慮されているわけではなく、合わせて予算が確保されているわけでは無い。（Gobernación de Antioquia：アンティオキア州政府）
- 都市開発公社（EDU）は、プロジェクトのあらゆる段階において、インフラの開発にあたり市民参加型の方法論の開発を進めている。（メデジン市計画管理局）
- メデジン市では公共雇用政策があり、この政策により雇用の確保、労働者の権利を高めることができるほか、貧困への問題解消を目的としている。（EDU：都市開発公社）
- 最近のプロジェクトにおいて、業務にプロジェクトに地域スタッフを雇用する義務がある。この規定は、業務に一定の割合の女性を雇用し、業務の全てのレベルで女性を雇用することが要求されており、ジェンダー的要素が強調されている。（ANI：国家インフラ整備庁）

【原則6】

・インフラ・ガバナンスの強化

(6) 組織・能力

- POTと呼ばれる計画が存在する。この計画は、政治的な影響を受けないロードマップであり、12年間にわたって作成されている。（メデジン市インフラ局）
- インフラプロジェクトに関する計画、設計、運用に関する行政職員の知識不足。（コロ

ンビアインフラ商工会議所：Cámara Colombiana de la Infraestructura)

(7) 財務面での持続可能性

- 高品質のインフラ開発にはコストがかかることが課題である。質高原則とコスト面の関係は矛盾していると認識があり、これらを上手く調和させる必要がある。(メデジン市インフラ局)
- INVIAS の公共事業型の契約モデルはリソース確保に時間を要するため、結果として事業を延期せざるを得ない場合がある他、結果的に必要な費用な予算をはるかに上回る場合がある。(コロンビアインフラ商工会議所：Cámara Colombiana de la Infraestructura)
- メデジンを例に挙げると、不動産開発にともなう開発権の譲渡や売買など土地開発を最も効果的に実施した都市であり、公共空間を経済利用するためのメカニズムを有していることから先行都市として捉えることができる。(Ministerio de Vivienda : 住宅都市国土省)

(8) 他機関との連携

- 交通に関するシステムは、国から高い割合(70%)で協調融資されている。これは、中央政府から交通システムに関する高いレベルの要求事項(例：障がい者からのニーズ対応、環境社会配慮への考慮)を作成することを可能にする。(DNP: 国家企画庁)

(9) その他

- 質高原則の実施には、依然として政治的変化の影響を受けており、リスクをもたらしている。(Gobernación de Antioquia : アンティオキア州政府)
- メデジンでの建設プロジェクトを契約する場合は公共調達に関する法律(LAW 80)に準拠して客観的に行われる。このLAW80は、国家規格であり、腐敗防止のための調達プロセスである。(メデジン市インフラ局)
- 市民参加等を目的に、ワークショップを通じたソーシャルアーバニズムを実施している。(EDU : 都市開発公社)
- 住宅都市国土省では、モビリティに関連するメカニズムとして Real Surface Law を実施している。これは、インフラの資金調達と保守を行うためのメカニズムである。また、開発計画や交通インフラの開発のために活用可能な土地利用に関する許認可が含まれる。(Ministerio de Vivienda : 住宅都市国土省)

4.4.2 ペルーにおける「質の高いインフラ原則」との関連性

インタビューから得られた現地の状況について、各原則との関連性について整理した。

【原則1】

- ・ 持続可能な成長や開発の達成のための、インフラによる正のインパクトの最大化
- ・ 経済活動の好循環の実現
(正のインパクトを最大化、技術移転、雇用創出、能力・生産性向上)

(1) インフラ開発のインパクト・包括性

- ・ カジャオ市では、質高原則に関連する取組みとして、アンデス開発公社 (CAF) とともに「コンプレックスストリート」の取組みを進めている。(カジャオ市)
- ・ 供用されすでに運用段階にあるリマメトロ1号線については、沿線住民から騒音等の苦情はあるものの、都市や経済の発展に寄与している。(ATU)
- ・ OSITRAN の過去の交通プロジェクトの分析では、設計や建設段階での問題で、交通プロジェクトの効果が発揮されていないことがあることが分かった。また、最大80%が公的資金で賄われているが、政治的危機と相まって、計画された路線への影響を分析するための評価を行う必要がある。(OSITRAN)
- ・ メトロ1号線ではコンセッションネアは(契約に基づき)年に2回以上の調査を実施する義務があり、総合的な満足度は2019年に73%、2020年後半に71%、2020年前半に69%に達している。(OSITRAN)

(2) 国政府、地方政府、民間の連結

- ・ カジャオ市においては1995年から2010年にかけての都市開発計画があるが、時代遅れの内容になっており早急な計画改訂が必要である。住宅建設衛生省(MVCS)が2040年に向けたリマとカジャオの開発計画策定作業を進めているが、カジャオ市については十分考慮されていないことが問題である。(カジャオ市)
- ・ PlanMET 2040においては、都市交通と都市計画との連携についても盛り込まれている。他方で都市交通分野の計画はATUが担当しており、(TOD等の)都市計画と都市交通との連携を進めるためにはATUとの調整が課題である。(IMP)
- ・ リマ首都圏においては現在交通分野、都市計画分野で計画策定が進められているが、交通はMTCが関わり、都市計画はIMPが関わる等、計画面での関係者の調整が課題である。(MVCS)
- ・ 上記に加え、持続可能な開発も求められている。都市交通計画、都市計画、都市サービスをそれぞれ連携させていくことが必要である。(MVCS)
- ・ メトロのような交通プロジェクトにおいては、用地取得が遅れの要因となっている。交通プロジェクトが都市レベルでの計画に位置付けられていないことも、用地取得の遅れにつながる課題がある。(OSITRAN)

(3) 交通の連結

- ・ 国道と自治体の道路との連結性、港湾等の物流施設と都市部との連結がうまくいっていない状況である。(カジャオ市)
- ・ ATUの役割として、動力交通(バス等)やマストラ、非動力交通(自転車等)の統合

を図ることと考えている。歩道や自転車道の整備も含む。(ATU)

- 道路整備の例では、MTC が国道を担当し、住宅建設衛生省(MVCS)が地方道路を担当している。例えば BRT を整備することになると、両者との調整が必要となる。(MTC)
- メトロ整備における駅位置は ATU が決定権を有するため、MTC はその実施方針を定めるだけである。(MTC)

【原則 2】

・ ライフサイクルコストを考慮した経済性向上

(4) インフラ・プロジェクトのライフサイクルを通じ、革新的技術を適切な場合に利用すべき

- 交通データの収集にあたっては、携帯電話会社のビッグデータを活用しているが、収集された情報は COVID-19 発生前（2019 年）のものである。データは継続的に取得されていないという問題はあるが、ビッグデータは交通計画・都市計画・物流計画には大いに役立つと期待している。(ATU)

【原則 3】

・ インフラ投資への環境配慮の統合

- 質高原則に関連する取組みとして、アンデス開発公社(CAF) とともに「コンプレックスストリート」の取組みを進めている。(カジャオ市)
- 生態系の改善を目的としたプロジェクトに取り組んでいる。(カジャオ市)
- 日本のように地下に都市交通インフラを整備することが望ましいが、その場合は地下水にも配慮する必要がある。(カジャオ市)
- 交通インフラ整備時においては、街路樹や排水も考慮する必要がある。(カジャオ市)
- パリ協定のような温室効果ガス削減目標は計画に盛り込むべきと考えている。(ATU)
- パリ協定や SDG s のような国際的なフレームワークにも準拠する必要がある。(MEF)
- 環境面でのアセスメントも行っている(排出ガスの算定、モビリティの電動化等)(MEF)
- 鉄道のような大量輸送機関の整備により、自動車の台数が削減され、排気ガスが減少することが期待される。(MEF)
- IMP においては、環境面等 SDGs も考慮している。環境配慮や災害対応の他、社会的な公平性や安全面についても PlanMET2040 において考慮されている。(IMP)
- 環境の面では、持続可能なインフラ整備によって温室効果ガスの排出量を削減するようなプロジェクトが求められている。(MTC)
- 環境面に配慮した交通施策として、リマ・カジャオにおいては 300km の自転車専用レーンの整備が進められている。(MTC)
- 2021 年 5 月に、環境省と合同で持続可能なインフラに関する問題を特定するための計画を作成した。これらの問題を特定することで、いくつかの側面を修正するための道筋を立てることができると期待される。これらは MTC が策定している国家交通政策の

中でも考慮されている。(MTC)

- MVCS では、現在都市政策を策定中であり、間もなく承認される見込みである。この文書には、SDGsに基づいており、都市計画、交通などさまざまな分野のガイドラインが含まれており、インターネットで公開予定である。(MVCS)

【原則4】

・ 自然災害及び、その他のリスクに対する強靱性の構築

(5) 防災に関する計画・考慮

- 津波への対応プログラムにも取り組んでいる。(カジャオ市)
- リマメトロについてはリスクは地震のみを考慮している。(ATU)
- 災害のレジリエンスについては十分に考慮されていない。(ATU)
- 防災面においては、MEFは各自治体とともに地震や津波等も考慮に入れるようチャレンジを行っている。(MEF)
- MTCの政策にはSDGsの側面が適用されていること、また、自然災害に対するレジリエンスの原則には特別な配慮がなされており、MTCにはそのための規定がある。(MTC)
- MTCでは災害を設計段階と施工段階の2段階で想定しており、自然災害が発生した際にすぐに対応できる余地を設けている。(MTC)

(6) COVID-19

- メトロ2号線においてはCOVID-19により、財源面や需要面、不確実性等の問題が想定される。(カジャオ市)
- 建設中のリマメトロ2号線についても、COVID-19の影響により需要面及び資金面で再考が求められている。(ATU)
- COVID-19により交通需要等も変化することが想定され、計画やプロジェクトにも影響することが想定。交通マスタープランの策定スケジュールにもCOVID-19が影響している。(ATU)
- メトロ3号線や4号線ではG2Gでの調達手続きが進んでいるが、FS段階においてCOVID-19の影響が考慮されていない。(ATU)

【原則5】

・ インフラ投資への社会配慮の統合

- リマメトロ2号線については、建設工事時の道路規制により、環境や社会に悪影響を及ぼしている。(ATU)
- プロジェクトの収益性や、社会的なインパクトの評価はプロジェクトの計画段階において実施している。(ATU)
- 用地買収を伴うプロジェクトについては住民移転計画を策定することとなるが、環境影響評価の一部として扱われる。(ATU)

- 現在建設中のメトロ2号線では、キロ当たりコストが1号線の3倍近くになり、また建設時における環境問題や都市交通問題が発生している。(OSITRAN)

【原則6】**・インフラ・ガバナンスの強化****(7) 組織・能力**

- ATUの設立により、長期的な政権の変化等があってもプロジェクトの実施に影響されない体制になったと考えている。他方で中央省庁の影響は依然あると考えている。(ATU)
- プロジェクトの評価(社会経済面・環境面)においては、評価・承認に最低2年以上かかり、プロジェクトの実施が長期化する原因ともなっている。(ATU)
- 環境面の評価においては、専門家や評価の経験が不足しており、十分な評価ができていないと考えている。(ATU)
- ガバナンスについては各自治体の取組みによるが、関連するスタッフや専門家が不足していることが課題である。リマ・カジャオの場合はATUが組織されてガバナンスが進められていると聞いている。(MEF)
- ガバナンスやスタッフの知識の面で課題がある。(MTC)
- MVCSでは、様々なレベルの政府の専門家の知識が不足している。(MVCS)
- ペルーの国家レベルにおいて、質高原則を実現させるための技術や規則等の策定面での課題がある。方法論的ツールが必要なのは。(例えば、デザインガイドや投資ガイド等) (MVCS)
- PlanMET2040計画の中には、残念ながら言及されていないパラメータがあり、重要な方法で扱われていないため、詳細に分析されていない変数があるのでは。(MVCS)
- 国の住宅・都市計画政策の策定における問題点のひとつとして、地方自治体における計画の有効性の低さがあるのでは。(MVCS)

(8) 財務面での持続可能性

- 景気が後退局面にある際には、予算が削減され、プロジェクトの完成が遅れる場合がある。(MEF)
- 自転車専用レーンの整備など、必要な工事の実施を支援するためのプロジェクトファイナンスには困難が伴う。(MTC)

(9) 他機関との連携

- カジャオ市以外の中央政府等が進めるプロジェクトも多くあるが、それぞれの機関間での計画の調整やコミュニケーションが不十分であり、うまく進んでいないと考えている(カジャオ市)
- カジャオ市はインフラの(需要と供給の)ギャップを減らすために、都市計画と交通プロジェクトの実施に向けて、より多くの財政的支援を必要としているが、カジャオ市

とそれ以外の機関との計画の連携欠如によって困難になっており、政府から提案されたプロジェクトでは対立が生じている状況（カジャオ市）

(10) その他

- 各プロジェクトが計画通り進んでいるかの評価が課題である。(MEF)
- 質高原則に関するフィードバック（都市計画に関する評価）のメカニズムがないことが課題である。将来の計画づくりに向け、現状の都市計画をフォローアップする仕組みが必要と考えている。(IMP)
- PlanMET 2040 の有効期間は 20 年であるが、更新の仕組みが規定されていない。(IMP)
- 計画が策定されても、計画に継続性がないことも問題である。(IMP)

4.4.3 パラグアイにおける「質の高いインフラ原則」との関連性

インタビューから得られた現地の状況について、各原則との関連性について整理を行った。

【原則 1】

- 持続可能な成長や開発の達成のための、インフラによる正のインパクトの最大化
- 経済活動の好循環の実現
（正のインパクトを最大化、技術移転、雇用創出、能力・生産性向上）

(1) インフラ開発のインパクト・包括性

- 道路プロジェクトが実際された後の評価のフィードバックがほとんど行われていないことが課題である。（公共事業通信省）
- 渋滞問題においては十分な対策ができていない、そのため道路交通もサステナビリティなものとなっていない。運輸副省からは高度交通システム(ITS)等も提案しているが、（他の省庁等から）良い返事を得ていない。しかしながら ITS は徐々にではあるが進めている状況。ITS 等のテクニカルツールを今後活用していく必要があるが、関係者の認識の低さで進捗が進まない状況である。（運輸副省）

(2) 国政府、地方政府、民間の連結

- インフラ整備にあたっては、エステ市と公共事業通信省(MOPC)の間で摩擦がある。エステ市は MOPC の介入を望んでいない状況である。道路分類法において、MOPC による各自治体への介入が認められているが、実際には自治体側の合意が必要である。（公共事業通信省）
- MOPC は 2018 年にエステ市を含むパラグアイ国内の 3 都市の交通マスタープラン(TMP)を策定した。そのうち首都のアスンシオンについては都市インフラ整備に関し遵守すべき法律があるが、エステ市を含む他の都市はそのような法的な枠組みがなく実効性がないことが課題である。（公共事業通信省）
- エステ市は、都市域がエステ市周辺の自治体にもスプロールしていることを課題と考えており、すでに周辺の各自治体と協議を開始している。各自治体とも JICA が都市開

発の支援を行うことを期待している。（Municipality of Ciudad del Este：エステ市役所）

(3) 交通の連結

- MOPC はエステ市内の国道や県道(Departmental road)の建設や管理を管轄している。その他 Foz de Yguazu 市（ブラジル側）につながる国際橋のアクセス道路（建設中）やエステ市の環状道路整備は MOPC の管轄である。また、BRT のような道路に関わるインフラ整備も MOPC が関係してくる。その他のインフラについては管轄外となる。（公共事業通信省）
- エステ市の都市内の物流のコストは非常に高い。ガバナンスの欠如により、運輸副省、道路管理者、自治体との間の調整がうまくいっていない状況である。（運輸副省）
- エステ市は隣国と国境を接していることもあり、隣国からの通勤等の人の流入も多い一方で、それに対応したインフラが整っていないことも課題である。（Municipality of Ciudad del Este：エステ市役所）

【原則 2】

- ライフサイクルコストを考慮した経済性向上

(4) インフラ・プロジェクトのライフサイクルを通じ、革新的技術を適切な場合に利用すべき

- エステ市においては道路ネットワークが貧弱なことに加え、道路の舗装状態も悪い。（Municipality of Ciudad del Este：エステ市役所）

【原則 3】

- インフラ投資への環境配慮の統合

- 2019 年に改訂された道路整備マニュアル(Roadside manual)において気候変動に関する内容が記載されている。パラグアイ道路協会と関係企業、有識者、コンサルタント等がマニュアル策定に協力している。それぞれの機関の抱える問題のフィードバックがマニュアルに反映されている。（公共事業通信省）
- 環境面の配慮については、近年環境省(MADES)の気候変動理事会と MOPC が協働で排出ガスの削減と大気汚染防止の取り組みを行っている。（運輸副省）
- SDGs においては、調達プロセス上の条文において、プロジェクト実施時の効果を計測されるものとなっている。「持続可能な調達システム」の第二段階のステージとして、実際に持続可能性に関する記述内容を評価する仕組みも考えており、質高原則についても同じように考慮できるのではないかと考えている（DNCP：国家公共調達局）。
- イタイプ公団においては、アスンシオン～エステ市～ブラジルの Paranagua 市の東西回廊を電動モビリティ軸としてプロモーションする「グリーンルート」プロジェクトを進めている。（Itaipú Binacional：イタイプ公団）

【原則4】

・ 自然災害及び、その他のリスクに対する強靱性の構築

(5) 防災に関する計画・考慮

- 自然災害に関するガイドラインが整備されている。（公共事業通信省）
- レジリエンスについては、サステナビリティと同様、やるべきことが山積している。（運輸副省）
- 災害に対するレジリエンスや社会的影響、環境面については、十分に評価されていない状況である。（STP：経済・社会開発企画庁）

【原則5】

・ インフラ投資への社会配慮の統合

- （言及なし）

【原則6】

・ インフラ・ガバナンスの強化

(6) 組織・能力

- 自治体レベルのプロジェクトについては状況はより一層困難であり、計画的に実施することが困難である。（STP：経済・社会開発企画庁）
- 政権の交代は自治体レベルの計画にも大きく影響を与える、政治的な要因により計画の連続性が損なわれることもある。（STP：経済・社会開発企画庁）
- MOPC や自治体は長期的な視点に立って計画を策定する能力に欠けていることが課題と考えている。（Ministerio de Hacienda：財務省）

(7) 財務面での持続可能性

- 質高原則のプロジェクトの優先順位付けへの活用を促進するため、他国がパラグアイ政府に対して貢献できる可能性がある。例えば、パラグアイの公共投資法は、米州開発銀行の資金による活動によって条件が整えられた。（Ministerio de Hacienda：財務省）

(8) 他機関との連携

- インフラの整備においては、MOPC と各自治体との合意形成が課題と考えている。自治体と MOPC の交渉は、都市問題の面でマイナーで表面的なものに終わることが多く、財務省の関与が必要と考えている。（Ministerio de Hacienda：財務省）

第5章 「質の高いインフラ原則」と各国政策の親和性の現況

5.1 持続可能な開発目標（SDGs）と「質の高いインフラ原則」との対応

質高原則は G20 において合意された文書であり、必ずしも全世界的もしくは対象国において重視されているものではない。そこで、質高原則との関係があり、本調査の対象国で広く認知されている国際的な枠組みとして、国際連合の持続可能な開発目標(SDGs)との比較を行った。

質高原則の各項目とそれに対応する SDGs を表に示す。SDGs については、理念としては合致するところが多いものの、細かな内容では違いがみられた。まず、原則 1 については、1.2 はインフラ投資が「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」を含む国際的、国及び地方の持続可能な開発に向けた戦略等に寄与することを求めており、SDGs すべての目的を達成するための手段としてインフラ投資を位置づけている。原則 1.1 には SDGs に対応する目標は見られたため、目標を提示する SDGs に対してそれを実現する手段としてインフラ整備を位置づける質高原則という関係となる。

一方、原則 2 で求められているライフサイクルコストの考慮については、SDGs には該当する記載はない。ただし、ライフサイクルコストを考慮することによるインフラ投資の経済性向上の成果が最終的に利用者が負担するコストに反映されると考えた場合、SDG9 の手段として位置づけることもできる。

原則 3 で求められている気候変動緩和及び資源利用における環境配慮には、SDG11 及び SDG13 との関係がある。しかし、SDGs は政策・戦略・計画等に環境配慮を導入することに重点が置かれているのに対し、質高原則は個別のプロジェクトにおける配慮・評価・開示を求めているという違いがある。また、質高原則で求められる生態系・生物多様性への配慮は SDG14, 15 に対応するものであるが、後者からはインフラ投資における配慮を読み取ることは難しい。

原則 4.1 では、個別のインフラ設計に災害リスク管理を織り込むことを求めているが、SDGs にはこれに直接的に対応する文言はない。貧困層の強靱性(SDG1)や被害者数・損失の減少、レジリエンス強化のための総合的政策・計画(SDG11)といった目標は掲げられているが、これらは防災インフラの整備等に主眼を置いたものと考えられ、必ずしもインフラ一般の強靱性を意味しない。また、原則 4.2 の災害リスクファイナンス・保険メカニズムに関する記述は SDGs には見られない。一方、SDGs が参照する仙台防災枠組はインフラのレジリエンス強化や災害リスクファイナンスおよび保険メカニズムへの言及も含んでおり、より包括的な内容となっている。

原則 5 の社会配慮については、インフラに特化しているかどうかの違いはあるものの、SDGs にも対応する記載があり、親和性は高いと考えられる。原則 6 についても、同様である。

表 5-1 質高原則と SDGs との比較

G20「質高原則」	持続可能な開発目標 (SDGs)	両者の関連性
<p>原則 1：持続可能な成長や開発の達成のための、インフラによる正のインパクトの最大化</p> <p>1.1 経済活動の好循環の実現</p> <p>1.2 持続可能な開発や連結性の促進</p>	<p>SDG1 貧困をなくそう</p> <p>1.2 2030 年までに、各国定義によるあらゆる次元の貧困状態にある、全ての年齢の男性、女性、子供の割合を半減させる。</p> <p>SDG8 働きがいも経済成長も</p> <p>8.2 高付加価値セクターや労働集約型セクターに重点を置くことなどにより、多様化、技術向上及びイノベーションを通じた高いレベルの経済生産性を達成する</p> <p>8.6 2020 年までに、就労、就学及び職業訓練のいずれも行っていない若者の割合を大幅に減らす。</p> <p>SDG9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> <p>9.1 すべての人々に安価で公平なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉を支援するために、地域・越境インフラを含む質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靱（レジリエント）なインフラを開発する。</p>	<p>1.1 はインフラによる雇用の創出、経済効果、技術移転等により経済を強化するというものであり、ひいてはインフラが貧困などの国民個人の経済に寄与することを求めている。したがって、「SDG1 貧困をなくそう」や「SDG8 働きがいも経済成長も」の手段の一つとしてインフラ整備を位置づけるものである。</p> <p>1.2 はインフラ投資が「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」を含む国際的、国及び地方の持続可能な開発に向けた戦略等に寄与することを求めている。SDGs すべての目的を達成するための手段としてインフラ投資を位置づけている。特に、「SDG9 産業と技術革新の基盤をつくろう」と合致する。</p>
<p>原則 2：ライフサイクルコストを考慮した経済性向上</p> <p>2.1 効率性を確保するに際しては、インフラ投資のライフサイクルでのコストとベネフィットを考慮に入れるべき</p> <p>2.2 インフラ・プロジェクトには、事業遅延やコスト・オーバーラン、及び供用開始後におけるリスク軽減の戦略を含めるべき。</p>	<p>SDG9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> <p>9.1 全ての人々に安価で公平なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉を支援するために、地域・越境インフラを含む質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靱（レジリエント）なインフラを開発する。</p>	<p>SGDs には、ライフサイクルコストを考慮した経済性向上に関する記述はない。ただし、インフラ投資の経済性向上の成果は最終的に利用者が負担するコストに反映されると考えた場合、「SDG9 産業と技術革新の基盤をつくろう」を達成するための手段の一つと言える。</p>
<p>原則 3：インフラ投資への環境配慮の統合</p> <p>3.1 これらの環境配慮を、インフラ・プロジェクトのライフサイクル全般に定着させるべき</p> <p>3.2 インフラ投資の環境への影響はあらゆる利害関係者に対して透明にされるべき。</p>	<p>SDG11 住み続けられるまちづくりを</p> <p>11.b 2020 年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、災害に対する強靱さ（レジリエンス）を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組 2015-2030 に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う。</p> <p>SDG13 気候変動に具体的な対策を</p> <p>13.2 気候変動対策を国別の政策、戦略及び計画に盛り込む。</p> <p>13.3 気候変動の緩和、適応、影響軽減及び早期警戒に関する教育、啓発、人的能力及び制度機能を改善する。</p>	<p>気候変動緩和及び資源利用における環境配慮という観点からは、「SDG11 住み続けられるまちづくりを」及び「SDG13 気候変動に具体的な対策を」と関係する。ただし、SDGs は政策・戦略・計画等に重点が置かれているのに対し、質高原則は個別のプロジェクトにおける配慮・評価・開示を求めている。</p> <p>また、質高原則に含まれる生態系・生物多様性への配慮は、SDG14.15 に対応するものであるが、後者からはインフラ投資における配慮を読み取ることは難しい。</p>
<p>原則 4：自然災害及び、その他のリスクに対する強靱性の構築</p> <p>4.1 インフラを設計するに際しては、堅実な災害リスク管理を織り込むべき。</p> <p>4.2 適切に設計された災害リスクファイナンス・保険メカニズムはまた、予防措置への資金供給を通じ、強靱なインフラ整備を行うインセンティブを与えることに資する。</p>	<p>SGD1 貧困をなくそう</p> <p>1.5 2030 年までに、貧困層及び脆弱な状況にある人々の強靱性（レジリエンス）を構築し、気候変動に関連する極端な気象現象やその他の経済、社会、環境的ショックや災害に暴露や脆弱性を軽減する。</p> <p>SGD9 産業と技術革新の基盤を作る</p> <p>SDG11 住み続けられるまちづくりを</p> <p>11.5 2030 年までに、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点をあてながら、水関連災害などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国内総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす。</p> <p>11.b 2020 年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、災害に対する強靱さ（レジリエンス）を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組 2015-2030 に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う。</p>	<p>質高原則 4.1 では個別のインフラ設計に災害リスク管理を織り込むことを求めているが、SDGs に直接的に対応する文言はない。SDGs では貧困層の強靱性（SDG1）や被害者数・損失の減少、レジリエンス強化のための総合的政策・計画（SDG11）といった提言があるものの、これらは防災インフラの整備等に対応するものであり、必ずしもインフラの強靱性を意味しない。</p> <p>質高原則 4.2 では災害リスクファイナンス・保険メカニズムに関する記述があるが、これに関係する記述は SDGs にはない。</p> <p>一方、SDGs が参照する仙台防災枠組はインフラのレジリエンス強化や災害リスクファイナンスおよび保険メカニズムへの言及も含んでおり、より包括的な内容となっている。</p>
<p>原則 5：インフラ投資への社会配慮の統合</p> <p>5.1 インフラ・サービスへの開放的なアクセスは、社会において差別を生じさせない方法で確保されるべき</p> <p>5.2 プロジェクトのライフサイクルを通じて包摂性の実践を主流化すべき。</p> <p>5.3 全ての労働者は、尊厳を持って、差別されることなく、インフラ投資により創出される雇用にアクセスする機会、技能を向上させる機会、安全で健康的な条件下で働くことのできる機会、公平に報償され扱われる機会を等しく与えられるべき。</p>	<p>SDG1 貧困をなくそう</p> <p>1.4 2030 年までに、貧困層及び脆弱層をはじめ、すべての男性及び女性が、基礎的サービスへのアクセス、土地及びその他の財産に対する所有権と管理権限、相続財産、天然資源、適切な新技術、マイクロファイナンスを含む金融サービスに加え、経済的資源についても平等な権利を持つことができるように確保する。</p> <p>SDG4 質の高い教育をみんなに</p> <p>2030 年までに、技術的・職業的スキルなど、雇用、働きがいのある人間らしい仕事及び起業に必要な技能を備えた若者と成人の割合を大幅に増加させる。</p> <p>SDG5 ジェンダー平等を実現しよう</p> <p>5.1 あらゆる場所における全ての女性及び女児に対するあらゆる形態の差別を撤廃する。</p> <p>SDG8 働きがいも経済成長も</p>	<p>質高原則 5.1 は SDG1、特に 1.4 に対応する。</p> <p>質高原則 5.2 はあらゆる人々の人権とニーズへの配慮に関するものであり、女性、若者・子ども、移民らへの配慮は SDGs の根本的な理念である。</p> <p>質高原則 5.3 は雇用へのアクセス及び賃金は SDG8.5、技能の向上は SDG4.4、労働環境は SDG8.8 に対応する。</p> <p>質高原則 5.4 は、同原則 5.3 の「安全で健康的な条件」と重なるが、SDG8.8 に対応する。</p>

G20「質高原則」	持続可能な開発目標 (SDGs)	両者の関連性
5.4 インフラの建設現場、周辺コミュニティの双方において、職場における安全面・健康面での条件を整備すべき。	8.5 2030年までに、若者や障がい者を含むすべての男性及び女性の、完全かつ生産的な雇用及び働きがいのある人間らしい仕事、ならびに同一価値の労働についての同一賃金を達成する。 8.6 移住労働者、特に女性の移住労働者や不安定な雇用状態にある労働者など、すべての労働者の権利を保護し、安全・安心な労働環境を促進する。	

出典：調査団

5.2 他ドナーの開発戦略における「質の高いインフラ原則」の位置づけ

今回の調査の各対象都市においては、他ドナーにおいてもそれぞれの開発戦略の下、都市交通分野において様々な支援がなされている。ここでは、各ドナーの開発戦略及び実際の取り組みについて、「質高原則」の観点から整理した。

5.2.1 他ドナーの開発戦略及び支援プロジェクトに関する情報収集

他ドナーの開発戦略及び支援プロジェクトに関しては、各ドナーの対象国の現地事務所に対するインタビューを実施するとともに、各ドナーのWEBサイトからの情報収集を行った。

インタビューを実施した機関とインタビュー結果の概要は下記の通りである。

表 5-2 インタビュー実施機関及びインタビュー結果の概要

対象国	実施組織	実施日	インタビュー結果概要
コロンビア	IDB(米州開発銀行) コロンビア事務所	2021年 6月17日	<ul style="list-style-type: none"> ・IDBでは質高原則に関連した独自の方針と手続きを有している。各事業や各融資において、その遵守状況を詳細に説明するためのマトリクスや指標を用いて監視・測定を行っている。 (例:IDBのWEBサイト上において、Development Effectiveness Matrixの指標として、「開発への貢献度」「プロジェクトのパフォーマンス」「経済指標」「リスクマネジメント(環境面の評価を含む)」等が含まれている) ・IDBでは市民のニーズに基づいた「サービスとしてのインフラ」の文書を発行しており、プロジェクト実施においてはインフラのみでなくより良いサービスの提供も求めている。 ・政権交代を考慮した工事の資金調達を確保するために、「Vigencias futuras」と呼ばれる、財務的な環境変化に影響されないように長期的なプロジェクトの資金を確保するメカニズムも導入されている。 ・コロンビアでは、プロジェクトのライフサイクルを包括的に管理できていないことが課題である。政府にも長期的な視点が欠けている。政権の影響も受けやすい。 ・ガバナンスの面では、メデジンのメトロ公社が強いガバナンスを発揮しているが、他の機関では必ずしも発揮されていない。 ・環境面では環境基準(排出削減)を満たすプロジェクトに資金を提供するための国際ファンド、環境ファンド、グリーンファンドを活用することが重要である。
	WB(世界)	2021年	・WBでは、戦略パートナーである日本政府とともに質高原則

対象国	実施組織	実施日	インタビュー結果概要
	銀行) コロンビア事務所	6月18日	<p>の採用を進めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・WBではインフラプロジェクトの構想、設計、実施、維持管理における改善と革新のためのプログラムおよびテーマ別のアジェンダを共同で推進している。 ・質高原則を導入していくための協力・寄付基金にも関与している。 ・コロンビアではインフォーマルな交通事業者により交通サービスが提供されていることが多く、コロンビアでの交通システムを構築していく上ではこれらインフォーマルな交通事業者との連携が不可欠である。 ・WBではメデジンのBRTに対して資金面・技術面双方で継続的に協力を行っている。また、メデジン市に対しては、インフラ整備を担当するメデジン市の公的管理機関であるMetroplúsの設立を支援してきた。 ・WBはメデジンは交通システムの構築の面での成功のモデルケースであると認識している。 ・COVID-19により交通需要への影響が懸念される。メデジン市では公共交通（マストラ）と非動力機関（自転車等）との接続性向上、全体交通最適化のプロジェクトを申請中である。 ・様々な交通モードを連携し、統合させるMaaSについては重要なテーマであるとWBでは認識している。 ・交通モード間の連携の面では、交通結節点の整備も重要である。WBはボゴタにおける交通結節点の整備を支援している。 ・メデジンではインフラのO&M段階での経験がまだ弱い。メンテナンス等を契約や予算に組み込む知識が不足している。また、インフラの維持管理に関する体制・能力が脆弱である。
ペルー	IDB ペルー事務所	2021年 6月8日	<ul style="list-style-type: none"> ・IDBでは厳しい環境方針を定めており、インフラプロジェクトにおいてはジェンダーや気候変動、交通安全、プロジェクト管理の側面が考慮される。 ・持続可能な開発目標に関する国際的な協定（パリ協定）や基準等も考慮される。
	WB(世界銀行)ペルー事務所	2021年 7月7日	<ul style="list-style-type: none"> ・質高原則はWBの開発目標とすべて一致している。 ・WBは融資先の各国と国別戦略の協定を結んでおり、4年ごとに協定を更新している。協定においてWBはセクターレベルで都市を支援し、計画ツールを提供している。 ・WBでは2種類のプロジェクトの評価指標がある。1つは機関全般の指標と、2つ目はプロジェクトごとに設定されるプログレス指標がある。融資を行う際は、それぞれの指標の基準を満たす必要がある。 ・指標の例として、市民参加の状況や、ガバナンスの状況等が挙げられる。 ・WBではIMPのPlanMET2040の分析も行った。分析は技術的な観点及び多くの基準を用いて行われた。 ・WBは現地機関のプロジェクトの構想を支援し、最終的にはMEFがWBの融資の要請を行う。このようにWBがプロジェクトに寄り添っていくことが開発銀行としてのWBの役割で

対象国	実施組織	実施日	インタビュー結果概要
			ある。
パラグアイ	IDB パラグアイ事務所	2021年 8月7日	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDB としては、持続可能なインフラ構築の原則を目指している。 ・ エステ市においては関係機関間や各自治体の連携が進んでいないことが問題である。 ・ エステ市の場合は、気候変動への対応や国境付近の開発も重要である。また、都市開発と都市交通の整備の連携が非常に重要である。そのためにも都市交通計画と都市開発計画の策定が最優先と考えられる。計画策定においては都市交通に関する現状の交通状況についての調査や分析が行う必要がある。 ・ また、歩行者優先の考え方も導入する必要がある。 ・ エステ市においてはブラジルとの国際橋による交通の影響についても考慮する必要がある。 ・ パラグアイでは政権交代による交通インフラプロジェクトへの影響が大きい。政権に影響されない都市圏での交通関連組織の構築が必要なのは。STP がその役割を担うことが想定されるが、資金面や能力面での強化が必要と考えられる。IDB はそのサポートができるのではと考えている。

出典：調査団

次に、各ドナーの調査対象都市における代表的な支援プロジェクトを次表に示す。

表 5-3 各ドナーの代表的支援プロジェクト（過去 10 年程度の対象都市の都市交通関連）

対象国	実施組織	代表的支援プロジェクト
コロンビア (メデジン市)	IDB	<ul style="list-style-type: none"> ・ Implementation of Sustainable Mobility in Colombian Cities (公共交通システムや自動車以外の交通手段など、より持続可能な交通手段への移行を促進し、都市の交通とモビリティを改善する技術協力プロジェクト) ・ Low-carbon and Efficient National Freight Logistics Initiative (貨物輸送部門からのグリーンハウスガス(GHG)排出量を削減を目的) ・ Knowledge Exchange in Quito and Medellin to Conceptualize the Metro System of the Metropolitan Area of San Salvador (鉄道代替による大量輸送プロジェクトの計画、立案、実行、資金調達、運営、管理に関連し、メデジンでのメトロ事業の経験をエクアドルやエルサルバドルに技術協力するプロジェクト)
	WB	<ul style="list-style-type: none"> ・ National Urban Transit Program Project (メデジンにおける BRT プロジェクトを含む)
	CAF	<ul style="list-style-type: none"> ・ Comprehensive urban projects (CUP) (包括的都市計画：インフォーマルな居住地の住民の生活環境を改善することを目的に、最高の品質基準でインフラ整備を行い、持続可能性を保證するために不可欠な要素であるコミュニティの参加を得て、開発のあらゆる要素を取り込む)
ペルー (リマ首都圏)	IDB	<ul style="list-style-type: none"> ・ Support to the Urban Transport System of Lima (プロジェクトの調整と監督を行う国家政府当局を支援する技術協力プロジェクト。具体的には MTC や AATE(現在の ATU、OSITRAN、リマ市等)を対象に、①投資前の調査の見直しに関する技術支援、②非自発的住民移転およびコミュニケーション計画の実施に関する技術支援、③メトロ 2 号線の追加調査、を行う) ・ Promotion of sustainable urban transport in Peru (メトロやバスによる大量輸送、自動車以外の交通手段を含むリマ首都圏の都市交通の改善、MTC と ATU の技術的・経営的知識の強化) ・ Support to the Capacity Building of the Transport Sector in the Country (MTC の技術、社会、環境、モニタリング能力を強化するための支援、および物流、都市交通、交通安全の分野での課題解決に向けた技術協力) ・ Line 2 and 4, Lima Metro (メトロ 2 号線・4 号線に関する建設プロジェクト、共同出資によるコンセッション方式で実施) ・ Urban Transport in Lima (リマ市内を南北に貫く BRT:メトロポリターノの建設) ・ Performance-Based Maintenance of National Road (国道における性能ベースのメンテナンス契約の設計、実施、モニタリングにおいて考慮すべき技術的、制度的、政策的、財政的問題についてのペルー政府関係者の能力向上に関する技術協力) ・ Lima Urban Transport Program: Clean Fuel Technologies ・ Transfer of Knowledge about the Start-up and Execution of the Operation of BRT Projects (アスンシオン市のメトロバス・プロジェクトの運営の関係者に、リマ市のメトロポリターノなどを知る機会を提供し、プロジェクトの開発能力を高めることが目的)

対象国	実施組織	代表的支援プロジェクト
	WB	<ul style="list-style-type: none"> ・ LIMA TRANSPORT (ターゲット : (i)バスコリドー／フィーダールート¹の運営と運賃徴収システムの構築、(ii) 自転車や徒歩などの低コストの代替交通手段の利用を促進することにより、低所得者層のアクセスを改善、(iii) 持続可能なベースで都市交通システムを規制・管理するために、地元の制度的能力を強化) ・ Lima and Callao Urban Transport Authority Implementation and Integration (都市交通計画と資金調達を通じ、リマ首都圏の都市交通システムの物理的、運用的、関税的、制度的統合を実現するための支援) ・ Lima Metropolitano BRT North Extension ・ Peru Lima Metro Line 2 Project ・ PE Mainstreaming inclusive design and universal mobility in Lima (バリアフリーな歩行空間・公共交通空間の構築)
	CAF	<ul style="list-style-type: none"> ・ Construction of Line 2 and Faucett Gambetta Avenue Branch of the Basic Network of the Lima and Callao Subway. (リマメトロプロジェクト : 持続可能な都市交通及び物流に関連したプロジェクトへの共同融資を活用) ・ Lima and Callao Electric Mass Transit System Project
パラグアイ (エステテ市)	IDB	<ul style="list-style-type: none"> ・ Support Institutional Strengthening of the Ministry of Public Works of Paraguay (インフラプロジェクトの実施と管理を最適化する短期および中期の対策を実施することにより、MOPC のプロジェクト実施能力の強化を支援) ・ Support of the digitalization of the Ministry of Public Works and Communications and the Development of Sustainable Urban Mobility Master Plans (MOPC が、COVID-19 がもたらす新たな移動パターンに対応する、国内の主要都市圏の持続可能な都市移動マスタープランの策定を支援) ・ Support for the Preparation of Strategic Transport Sector Program in Paraguay (パラグアイの交通セクター近代化プログラムの準備段階において、MOPC を支援することを目的に、融資を承認するために必要な技術的、経済的、社会環境的な実現可能性の範囲を特定し、その要件を満たすために必要な調査を実施)
	WB	(情報なし)
	CAF	(情報なし)

出典 : IDB: <https://www.iadb.org/en/projects>、WB: <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/projects-home>、

CAF: <https://www.caf.com/en/projects/>、<https://www.caf.com/en/currently/news/2014/10/the-case-of-medellin-how-to-start-comprehensive-urban-projects/>より調査団作成

5.2.2 他ドナーの開発戦略及び「質の高いインフラ原則」の位置づけ

5.2.1 において情報収集を行った内容を踏まえ、「質高原則」の各原則と各ドナーの戦略・取組みとの関連性を整理した(表 5-4)。いずれのドナーにおいても「質高原則」の重要性は認識しており、各原則の内容に関連し、ドナーとして果たしえるさまざまな取組み(例: 融資等での優遇措置、技術面・体制構築面での支援等)を実践している。

表 5-4 「質の高いインフラ原則」の各原則と各ドナーの戦略・取組みとの関連性

質高原則	各ドナーの戦略・取組み
(各原則共通)	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDB では質高原則そのものではないが、原則に関連した独自の方針と手続きを有している。各事業や各ローンにおいては、その遵守状況を詳細に説明するためのマトリクスや指標を用いて監視・測定される。 ・ IDB では、「サービスとしてのインフラ」の文書を発表しており、インフラ整備にあたっては市民へのより良いサービスの提供の側面も重視している。 ・ IDB では、インフラ整備において資金の提供のみならず、公共政策の策定、計画、プログラム、運営サービスの構築の面で、政府や運営団体を技術的に支援する方法を模索している。 ・ WB と日本政府は、インフラプロジェクトの構想、設計、実施、維持管理における改善と革新のためのプログラムおよびテーマ別のアジェンダを共同で推進している。 ・ WB では質高原則を導入していくための協力・寄付基金にも関与している。 ・ WB ではメデジンをはじめ、南米の各都市での BRT の整備に対し資金面・技術面での協力を行っている。 ・ WB は現地機関のプロジェクトの構想を支援し、最終的には MEF が WB の融資の要請を行う。このように WB がプロジェクトに寄り添っていくことが開発銀行としての WB の役割である。 ・ WB では 2 種類のプロジェクトの評価指標がある。1 つは機関全般の指標と、2 つ目はプロジェクトごとに設定されるプログレス指標がある。融資を行う際は、それぞれの指標の基準を満たす必要がある。
【原則 1】 インフラによる 正のインパクト の最大化	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDB では、インフラの投資・整備の効果を高めるため、革新的なテクノロジーの導入にも注目している。
【原則 2】 ライフサイクル コストを考慮し た経済性向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ コロンビアにおいては、特にプロジェクトのライフサイクルが包括的に考慮されていない。(IDB)
【原則 3】 環境配慮の統合	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDB は、融資するプロジェクト、特に都市モビリティプロジェクトが、プロジェクトのライフサイクルを通じて持続可能であることを目指している。 ・ IDB では、環境基準（排出削減）を満たすプロジェクトに資金を提供するための国際ファンド、環境ファンド、グリーンファンドのスキームを有している。
【原則 4】 自然災害及びそ の他のリスクに 対する強靱性の 構築	<ul style="list-style-type: none"> ・ メデジン市において COVID-19 により交通需要への影響が懸念されることから、メデジン市では公共交通（マストラ）と非動力機関（自転車等）との接続性向上、全体交通最適化のプロジェクトが申請中である(WB)。 ・ WB のプロジェクトでは、レジリエンスとグリーン開発の原則を取り入れることが重視されている。インフラプロジェクトのための社会環境リスクマネジメントのアジェンダが開発されている。
【原則 5】 社会配慮の統合	<ul style="list-style-type: none"> (言及無し)
【原則 6】 インフラ・ガバ ナンスの強化	<ul style="list-style-type: none"> ・ コロンビアでは、政権交代を考慮した工事の資金調達を確保するために、「未来の銀行」と呼ばれるメカニズムが採用されている (IDB)。 ・ WB では、インフラ整備を担当するメデジン市の公的管理機関である Metroplús の設立を支援してきた。

質高原則	各ドナーの戦略・取組み
	<ul style="list-style-type: none"> ・ WB や IDB の協力を得たプロジェクトでは、制度強化や技術的能力向上のための活動を実施するためのリソースをローンの一部として利用可能な仕組みが取り入れられている。(WB) ・ メデジンでは、BRT タイプの交通システムを中心としたプロジェクトにおいて、ガバナンスシステムの開発を可能にする制度アーキテクチャの定義が成果を上げている。(WB)

出典：調査団

5.3 「質の高いインフラ原則」と各国政策との親和性の現況と課題

5.3.1 「質の高いインフラ原則」と各国政策との親和性の整理・分析方法

「質高原則」とコロンビア、パラグアイ、ペルーの各国の政策との親和性と、「質高原則」導入に係る課題及び阻害要因を把握するために次の手順で整理、分析した。

(1) 「質の高いインフラ原則」と各国政策との親和性の整理方法

図 5-1 に示す通り、まず第 4 章で取りまとめた各国の関係機関へのインタビュー結果の内容を基に、縦軸を「質高原則」の各原則、横軸を 3.2 で示した導入阻害仮説とするマトリクスを作成した。

その後、整理した内容に対し、都市開発に係る記述は緑色、交通管理に係る記述は青色、都市開発に係る技術は赤色、および複数分野に係る記述あるいは全体的な記述については黒色に分類した。

		全般	政策	法制度	運用	横軸：導入 阻害仮説
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑯	
全般		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
【原則 1】 持続可能な成長や開発の達成のための、インフラによる正のインパクトの最大化	項目 1：経済活動の好循環の実現	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ✓各欄に該当するインタビュー結果を箇条書きで整理 </div>
	項目 2：持続可能な開発や連結性の促進	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
【原則 2】 ライフサイクルコストを考慮した経済性向上						

縦軸：「質の高いインフラ原則」の各項目

(原則6まで上記同様に整理)

出典：調査団

図 5-1 「質の高いインフラ原則」の各項目と導入阻害仮説による各組織へのインタビュー結果の整理方法

(2) 検証方法

図 5-2 に示す通り、インタビュー結果とともに、第 2 章で国ごとに整理した公共交通政策や都市計画、環境配慮や自然災害への対応状況について、本調査で設定した導入阻害の仮説ごとに表上に整理した。各機関へのインタビュー結果及び国ごとに整理した公共交通政策や都市計画、環境配慮や自然災害への対応状況のうち、「質高原則」の実現に向けてネガティブな内容については「- (マイナス)」、ポジティブな結果については「+ (プラス)」として表記した。なお、ポジティブな要素、ネガティブな要素の両方が内容に含まれている場合には「+-」と表記した。

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
① 質高原則（あるいは類似した原則等）を認識していない	- :XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。 + :XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。	+ :XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX。
② XXXXXXXXXXXXXXXX	- :XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。	- :XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
③ XXXXXXXXXXXXXXXX	—	—
⋮	⋮	⋮
⑮ XXXXXXXXXXXXXXXX	+ :XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。	- :XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

出典：調査団

図 5-2 導入阻害仮説の整理方法

5.4 「質の高いインフラ原則」とコロンビアの政策との親和性の現況と課題

5.3.1(1)「質の高いインフラ原則」と各国政策との親和性の整理方法を基に「質高原則」の各項目と各導入阻害仮説という 2 つの観点からコロンビアのインタビュー対象機関へのインタビュー結果を整理した（表 5-5）。

表 5-5 コロンビアのインタビュー対象機関へのインタビュー結果の整理

		全般	政策	法制度・体制	運用
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑯
	全般	<ul style="list-style-type: none"> 大規模プロジェクト以外では、ガバナンスやライフサイクル等の観点から問題が発生する。(FDN) いくつかの地域や組織には、原則を遵守するための手順が組み込まれている。(アンディオキア県政府) 過去に JICA の支援を受けたことがあり、それにより質高原則の一部を採用する基礎となった。(ANLA) 	<ul style="list-style-type: none"> 政策が政治的な体制の変更に左右される。(メデジン市) メデジン市は原則の目的を踏まえた計画と政策を立案している。(メデジン市) 運輸省は、他の都市計画プランに則して、すべての大都市および中規模都市に交通マスタープランを作成することを要求している。(運輸省) DEUT(Urban and Territorial Space Directorate, スペイン語の頭文字)は、持続可能な都市開発のための政治的ビジョンを構築し、「Cities 4.0」と呼ばれる都市政策を策定している。(住宅都市国土省) メデジン市では BRT システムの補助金が、政治的影響を受けずに何年にもわたって実施されている例もある。(メデジンメトロ公社) 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能性の高い交通システムを開発するためには PPP を推進する必要があるが、この分野にはまだ課題がある。(運輸省) 公的機関の職員のインフラ関連の知識が不足している。(CCI) POT は都市の長期的な開発のためのガイドラインを設定している。(メデジン市) メデジン市には、計画プロセスにおいて SDGs を考慮するための基準がある。(メデジン市) 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送及びモビリティのポリシーは、10年以上前のもので、技術的能力の不足と都市レベルでの実施のため、システムインフラストラクチャの開発が大幅に遅れている。(DNP) AMVA については4年ごとの人員交代に伴う知識喪失のリスクがある。(AMVA) 持続可能な開発に関する評価が適用されており、メトロなどのプロジェクトはそのバイオニアである。(アンディオキア県政府) Ruta N, Explora などの民間セクター参加型の機関の創設は、プロジェクトの継続性を保証する例となっている。(アンディオキア県政府) POT の計画プロセスに関しては、市の計画に統合された方法で QII の採用を主導しなければならない。メデジン市メトロ公社も QII を適用している。(メデジン市), (メデジン市メトロ公社) 公共交通システムは国の出資割合が高く、政府が高度な要件を設定できる。(DNP) 環境および運輸を所管する AMVA は、プロジェクトの長期計画と開発を管轄する。(AMVA)
【原則1】持続可能な成長や開発の達成のための、インフラによる正のインパクトの最大化	項目1:経済活動の好循環の実現	<ul style="list-style-type: none"> メデジン市は統合改善プログラムや市雇用政策といった重要なモデルを発展させてきた。(EDU) 	<ul style="list-style-type: none"> 「Cities 4.0」の一つの軸は、インフラの生産性であり、環境面を考慮した持続可能な社会と経済的発展を促進することに取り組んでいる。(住宅都市国土省) 	<ul style="list-style-type: none"> 公共雇用政策では、開発者に地元住民と女性の雇用が必要としているが、法令には定められていない。(EDU) 労働力の認証をできる SENA 等の機関との職業訓練の協力がある。(CCI) 	<ul style="list-style-type: none"> メデジン市内における、インフラ整備のインパクトの計測が不十分である。また、社会への経済的影響を評価するツールがなく、非常に一般的な方法で評価されている。(EDU), (メデジン市)

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑯
	項目2: 持続可能な開発や連結性の促進	<ul style="list-style-type: none"> 各交通モードを都市内で統合することが課題(DNP) 大量輸送システムは都市の持続可能な成長の一環として設計されている。(運輸省) 	<ul style="list-style-type: none"> 国家プロジェクトのスケープを地域レベルに落とし込むことが課題である。(住宅都市国土省) 	<ul style="list-style-type: none"> 交通計画と都市・開発計画の調整を要求する規則はあるが、当局によって調整がなされていない。(DNP) AMVAは調整メカニズムであり、長期的かつ包括的な計画を目指している。(AMVA) 	<ul style="list-style-type: none"> 公共工事の調達モデルでは、運用や維持管理の段階を考慮せずに、工事の実行のみが考慮される。(CCI) コントラクターが労働者の能力向上を考慮していない。(CCI) メデジンメトロは特筆すべきであり、メトロカブレでは、移転した世帯のコストが補填された。都市再開発プロジェクトによる移転では、住民保護政策が実施された。(メデジン市)
【原則2】 ライフサイクルコストを考慮した経済性向上	項目1: インフラ投資のライフサイクルでのコストとベネフィットの考慮	<ul style="list-style-type: none"> 都市のインフラストラクチャ全体を維持するための十分な予算がない。(メデジン市) プロジェクトにおけるライフサイクルの考慮は最近始まった。(メデジン市) 輸送システムの運用と管理は最適化されてきた。ライフサイクルもシステムの計画と開発に含まれている。(運輸省) 	—	<ul style="list-style-type: none"> 国は規制を更新し、持続可能な建設に貢献する新しい法的文書の発行に取り組んできた。(住宅都市国土省) 	<ul style="list-style-type: none"> Urban Portfolio という POT で提供されたマネジメントツール等の実施に向けたツールがあるが、課題が多い。(住宅都市国土省) FDNは英国の協力を得て、5ケースモデルを採用している。(FDN) 国家インフラ整備庁による資金調達(民間事業)は、INVIAS; 国家道路庁(公共事業)とは対象的である。INVIASによる公共事業の契約モデルでは、各プロセスが異なる事業体によって手続きが実施されていることに加え、O&Mを考慮せず事業実施のみが考慮されている。INVIASはライフサイクルや質高原則の要件を満たさずに公共事業を実施している。(CCI) 国家インフラ整備庁より、PPPまたはコンセッション契約においては、インフラの保守までが契約に含まれる。例えば、国家インフラ整備庁による道路インフラのコンセッション契約の場合、その契約内容にプロジェクトのライフサイクルの評価について検討することが含まれている。(CCI) EDUは設計・建設のオペレーターなので、運営・管理の面は考慮していない。(EDU)
	項目2: 事業遅延やコスト・オーバーラン、及び供用開始後におけるリスク軽減の戦略	—	<ul style="list-style-type: none"> 効率性を考慮した公共交通ルート決定が必要である。(メデジン市) 民間へのコンセッションは高コストでサービスの質が低いため、見直される必要がある。(メデジン市) 	—	<ul style="list-style-type: none"> 不動産取得は複雑な問題のため遅延リスクとなっている。(運輸省) 公共工事は数年に渡るため、予算の確保が困難である。また、予算の制約のために必要以上の時間がかかり、その分コストも増加している。(CCI)

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑯
	項目3：インフラ・プロジェクトのライフサイクルを通じ、革新的技術を適切な場合に利用すべき	—	—	● FDN は英国大使館の支援を受け、5 ケースモデル（プロジェクトの適切な準備の仕方を学ぶシステム）を採用した。このシステムの採用は、FDN を中心にコロンビア全土で行われている。プロジェクトのライフサイクル全体の考慮も含まれている。 (FDN)	● イノベーション省が主導するメデジンスマートシティプログラム内で、ライフサイクル等の指標を自動的に評価するシステムの検討が進行中である。 (メデジン市)
【原則3】 インフラ投資への環境配慮の統合	項目1：環境配慮をインフラ・プロジェクトのライフサイクル全般に定着させる	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発銀行は、大都市および中都市での輸送およびモビリティプロジェクトに関与しており、環境問題を考慮することが重要としている。 (DNP) ● 大規模なインフラ・プロジェクトでは、国際的な資金を活用し、環境配慮の問題を考慮する必要があると考えている。 (アンティオキア県政府) ● 大規模プロジェクトの場合は銀行によって、環境社会配慮を要請される。 (FDN) ● ANLA 自体はインフラプロジェクトの開発や計画は行っていないが、プロジェクトサイクル全体を通して環境への配慮を含めることを提案している。 (ANLA) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通システムはクリーンエネルギーへと転換するべきであるが、COVID-19の影響で収入が減っている。従来のバスを電動に転換している企業があるが、国の規制がない。 (メデジン市) ● インフラ運営政策、社会環境ガイドでは、SDGsにそった指標とコンプライアンスが考慮されている。 (メデジン市) ● Cities 4.0 policy は、グリーンインフラストラクチャの実施とプロジェクトの開発を通じて生活の質を改善することを提案。 (住宅都市国土省) ● 国際的なリソースを持つ STUD (Sustainable Transport Urban Development) 等は横断的に持続可能なモビリティを促進する計画を思案中 (住宅都市国土省) 	<ul style="list-style-type: none"> ● エコロジカル・アーバニズムは環境に優しく、持続可能な建設の実践を取り入れる戦略である。 (EDU) ● 法律で義務付けられている以上に、環境問題に取り組む必要があると考えている。 (ANI) ● コンサルタント（環境側面の考慮に関連する）の能力が不足している。 (ANLA) 	<ul style="list-style-type: none"> ● SDGs と気候変動に対して、プロジェクトの影響を測定するツールが不足している。 (ANI) ● メデジンメトロには、CO2 排出の削減、安全性の向上、時間の節約、燃料の節約など、メトロの運用によって生じるプラスの影響を計算する独自の方法論がある。 (メデジン市メトロ公社) ● 環境への要求事項を満たすために環境団体と協業し、プロジェクトの承認が促進された。 (CCI) ● 環境への負の影響は環境ライセンスに沿って低減される。 (CCI)
	項目2：インフラ投資の環境への影響の透明性	—	● 環境法規制の規定は遵守されている。必要に応じ、すべてのプロジェクトは、それぞれの環境当局によって確立された環境アセスメントと緩和策が実行される。 (メデジン市)	—	<ul style="list-style-type: none"> ● インフラ開発事業において、GHG 排出に関連する問題については不明確である。 (ANLA) ● 環境調査に関するコンサルタントの質が低かったため、技術的な面の強化を行ってきた。 (ANLA)

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑯
【原則4】 自然災害及び、その他のリスクに対する強靱性の構築	項目1：堅実な災害リスク管理の織り込み 項目2：災害リスクファイナンス・保険メカニズム	<ul style="list-style-type: none"> ● 最近のメデジンメトロを除き、プロジェクトで原則が考慮されていない。(メデジン市) ● 気候変動リスクへの対応は広く認識されておらず、今はCOVID-19対応に追われている。(メデジン市) ● 輸送システムは、COVID-19によって財政の持続可能性に大きな影響を受けている。(運輸省) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Urban Portfolioは、POTのプロジェクトがレジリエンスの原則を満たすための鍵となるツールである。(メデジン市) ● 土地利用計画は、自然災害の発生に関連するリスクを考慮に入れている。(メデジン市) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自然災害へのレジリエンスは設計段階において工学的に検討される。基本的には、国の基準に従う。(CCI) ● インフラストラクチャは自然災害への発生への考慮を含む確立した基準に従って設計・施工される。(メデジン市) 	<ul style="list-style-type: none"> ● メデジンメトロでは災害リスクに関する考慮は包括的に行われている。(メデジン市メトロ公社) ● ANLAは、建設中だけでなく、ライフサイクル全体を通して、プロジェクトの検討事項を作成する仕組みを開発している。(ANLA)
	項目1：インフラ・サービスへの開放的なアクセスの確保	<ul style="list-style-type: none"> ● コンセプション、特に海外資本が入ると、社会への波及効果が求められる。(CCI) ● POTは、より参加型アプローチで実施される必要があり、ボトムアップの視点を持つべきである。(メデジン市) 	<ul style="list-style-type: none"> ● メデジン市は土地収用政策を策定し、これは多くの戦略的プロジェクトで活用されている。(メデジン市) 		<ul style="list-style-type: none"> ● 社会参加については、すべてのプロジェクトが予算の中で考慮しているわけではない。社会プログラムの運営と維持についても考慮されていない。(アンティオキア県政府) ● メデジン市では Social Urbanism や Urban Design Workshop などの重要なモデルを開発している。(メデジン市) ● プロジェクトの影響を受ける住民やコミュニティを考慮している。(メデジン市)
【原則5】 インフラ投資への社会配慮の統合	項目2：プロジェクトのライフサイクルを通じての包摂性の実践	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 土地収用政策は社会環境や経済的補償を包摂している。(メデジン市) 	—	—
	項目3：インフラ整備・運営時における労働者の機会確保	—	—	—	—
	項目4：インフラの建設現場、周辺コミュニティの双方における安全・健康の確保	—	—	—	—

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑬
【原則6】 インフラ・ガバナンスの強化	項目1：調達における開放性と透明性の確保	<ul style="list-style-type: none"> 公的機関の職員のインフラ関連の知識が不足。 意思決定が市長に依存している。(CCI) 4年ごとの政治の変化に影響を受けない体制の構築が課題である。(AMVA) SECOP(Acquisition System for Colombian Efficient Procurement)の調達システムは透明だが複雑であるため、操作可能で腐敗リスクがある。(メデジン市) 道路インフラ・プロジェクトの調達プロセスの規制は進んでおり、汚職のリスクはそれほど高くない。(アンティオキア州政府) 	—	<ul style="list-style-type: none"> コロンビアの調達の法的枠組みが古い。(CCI) 入札への参加プロセスが複雑化している。(FDN) 品質ではなく価格が重視される。(FDN) EDUは公共調達原則に従って独自の調達マニュアルを開発した。(EDU) 	<ul style="list-style-type: none"> EDUは、国際的にも知られている統合的都市プロジェクトの手法を発展させてきた。特に、コミュニティとの共創である空想ワークショップは重要な柱の一つである。パリオ統合改善プログラムでは、コミュニティの参加や環境インパクト、レジリエンスを考慮しながら実施してきた。(EDU)
	項目2：プロジェクトの財務面での持続可能性の評価	<ul style="list-style-type: none"> メデジンメトロは\$100million(USD)の負債、コンセッションには\$47million(USD)の負債がある。(メデジン市) 	<ul style="list-style-type: none"> 都市開発への投資を最適化するPPPを通じて、財政の地方分権化も求められている。(住宅都市国土省) 	—	<ul style="list-style-type: none"> 公共交通機関は、運賃収入だけでは財政的に持続可能ではない。持続可能性を改善することが求められている。(メデジン市メトロ公社) INVIASの公共事業型の契約モデルはリソース確保に時間を要するため、結果として事業を延期せざるを得ない場合がある他、結果的に必要な費用は予算をはるかに上回る場合がある。(CCI) 交通に関するシステムは、国から高い割合(70%)で協調融資されている。これは、中央政府から交通システムに関する高いレベルの要求事項(例：障害者からのニーズ対応、環境社会配慮への考慮)を作成することを可能にする。(DNP)
	項目3：腐敗防止に向けた努力	—	—	—	—
	項目4：公共投資の意思決定やプロジェクト管理・評価に関連した適切な情報やデータへのアクセス	—	—	—	—

※該当するインタビュー結果がない場合は「—」で記載、内容について、都市開発に係る記述は緑、交通管理に係る記述は青、都市交通に係る技術は赤、複数分野に係る記述あるいは全体的な記述については黒で記載

出典：調査団

(1) コロンビア全体に共通する事項

表 5-6 に、コロンビアの全体に関する仮説（①～②）の整理について示す。

仮説①については、コロンビアでインタビューを行った各機関は、「質高原則」とその重要性を認識している。

仮説②では、COVID-19 における経済への影響等によって、インフラ・プロジェクトにおけるライフサイクルを考慮した運営・管理やリスクに対する強靱性、環境への配慮等への優先順位は下がっているものと考えられる。

表 5-6 コロンビアの全体共通に関する仮説①②の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
①質高原則（あるいは類似した原則等）を認識していない	<p>+-:各機関により準拠している原則は異なるが、質高原則の内容は理解されている。</p> <p>+:多くの機関は、原則とその重要性を広く認識している。</p> <p>+:大規模プロジェクトや多国間銀行が関わるプロジェクト、およびメデジン市メトロ公社では質高原則を遵守している。</p> <p>+-:質高原則（またはそれに関連する原則）は広く認識されているが、その理解・実施状況は機関によりばらつきがある。</p>	<p>+:CONPES No.3819「コロンビアの都市システムの統合に関する国家施策」では、効率的・持続可能なモビリティと都市開発について記載されており、運用・環境・財務面での持続可能性や、需要管理や土地利用の明確化等が位置付けられている。</p> <p>+:2020年にINVIASにより、インフラプロジェクトの管理、及び開発における持続可能性戦略策定と行動ラインの定義を目指す「交通インフラの持続可能性方針」が立ち上げられている。</p>
②質高原則を知っている、または認識しているものの、環境 vs 経済発展、LCC vs イニシャルコスト等、利益相反する考え方があり、導入が困難	<p>-:ライフサイクルを考慮した運営・管理やリスクに対する強靱性は考慮されておらず、環境への配慮よりも、COVID-19 対応に迫られ経済の回復が優先されている。</p> <p>+-:持続可能な開発に関する評価が適用されているが、理解・実施状況は機関によりばらつきがある。</p> <p>+:相談を受けたほとんどの機関は、原則とその重要性の両方が広く認識されており、また環境面と経済面等の原則間のバランスについても考慮されている。</p>	<p>-:アブラ溪谷における自動車交通による CO2 の排出量は溪谷全体での CO2 排出量の 70%、PM2.5 の排出量は溪谷全体での PM2.5 排出量の 82%を占めており、環境面への配慮が課題である。</p> <p>+:メデジン市の都市交通は、多様なモードの組合せにより、経済的格差への解決に取り組んできている。</p>

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(2) コロンビアの政策レベル

表 5-7 に、コロンビアの政策レベルに関する仮説（③～⑤）の整理を示す。

仮説③については、コロンビアにおいては上位計画が既に策定されている。

さらに仮説④では、コロンビアでは質高原則の要素を含んだ上位計画が既に策定されており、特にメデジン市及び都市圏は計画的に都市交通が整備されている先進的な都市である。

仮説⑤では、計画・政策からの整理では質高原則に沿った要求事項が定義づけられている一方で、インタビュー調査の結果より、質高原則に沿った政策等がいくつか策定されているが、各機関の方針として包括的に採用されるまでには至っていないとの声がある。その要因の一つとして、計画プロセスに「質高原則」を含めるための要件の定義が不足していることが挙げられる。

表 5-7 コロンビアの政策レベルに関する仮説③～⑤の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
③上位計画がないため（または未承認）、プロジェクトが進まない	+: インフラの生産性の向上を目的とした政策（Cities4.0）や土地収用政策等がすでに策定され、質高原則を意識したものとなっている。 +: 上位計画はすでに策定されており、それに基づきプロジェクトが進められている。	+: 公共交通政策では、POT を基にした都市交通インフラ整備計画が策定されている。 +: メデジン市及びその都市圏の開発計画として、POT と PD の二つの計画が策定されている。 +: 交通計画では、都市圏において交通マスタープランが策定されている。 +: メデジン市では、持続可能な開発に当たり、環境に配慮する様々な計画が存在する。
④上位計画や法制度で質高原則が位置付けられていない	+: 上位計画では質高原則に関連する原則が位置付けられており、それに基づきいくつかのプロジェクトでは原則を踏まえて実施が進められている。しかしながら、各機関の方針として包括的に採用されていない場合がある。 +: PIIC は広く認識されており、いくつかの実施においては進歩があるが、各機関の方針として包括的に採用されていない。 +: メデジン市は原則の目的を踏まえた計画と政策を立案している。	+: 国家開発計画 2006-2010 において、輸送システムにおける効率性・安全性・公平性・持続可能性の原則が定義されている。 +: メデジン市の POT では土地利用や公共交通を含む公共インフラに関する詳細な計画を定めている。 +: メデジン市の開発計画（Plande Desarrollo Medellín Futuro 2020-2023）では、持続可能な開発目標（SDGs）に沿った内容となっている。
⑤上位計画や法制度で質高原則に沿った要求事項が定義づけられていない	-: 下記の機関の計画には、部分的に質高原則が考慮されている。しかしながら、全ての質高原則を包括的に要求する計画とはなっていない。	+: 2015 年の法令 1240 においては、自治体が災害リスク管理のシステムを確立することを求めている。 +: 2019 年の法令 455 の調達マニュアルにおいて、リスク分析とリスク管理も含めた自然災害へのレジ

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
	<p>【関連する機関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アンティオキア県政府インフラストラクチャー局、 ・ メデジン市インフラストラクチャー局 ・ メデジン市モビリティ局 ・ メデジン市計画管理局 ・ 運輸省 ・ 国家企画庁 ・ ICANH 人類学歴史研究所 	<p>リエンスを調達スキームに考慮することを求めている。</p>

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-」、ポジティブな結果については「+」の後に記載した。

出典：調査団

(3) コロンビアの法制度・体制レベル

表 5-8 に、コロンビアの法制度・体制レベルに関する仮説（⑥～⑦）の整理を示す。

仮説⑥については、明確な回答が得られず、仮説の検証に至らなかった。

仮説⑦では、メデジン市の POT は計画期間 12 年で策定、PD では 4 年間の各市長の任期に合わせて策定されるため、市長任期に左右されない計画体系が組み立てられており、比較的政治的影響を排除していると言える。一方インタビュー調査からは、インフラに関する技術的知識を持った公的機関職員の不足や、選挙による首長交代に伴う体制の変更といった政治的影響等が指摘された。適切なインフラの実装に繋がる計画と設計のためのリソース（知識のある人材、政治情勢に左右されないインフラプロジェクトの実施体制）は限られており、「質高原則」実現に向けての課題となっている。

表 5-8 コロンビアの法制度・体制レベルに関する仮説⑥⑦の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑥環境や防災等、インフラ関連部署以外の法制度・規制の制約を受ける	-: ⑤記載の機関では、より大きな範囲の地域プロジェクトを開発するための自律性、能力、技術的資源、予算を有していない。運用・保守を含むプロジェクトの全ライフサイクルを考慮することや、社会環境、参加型、レジリエンスの側面を統合することに課題がある場合もある。	—
⑦計画や設計におけるリソース(人的面・技術面・体制面・・・)の不足	-: 公的機関の職員のインフラ関連の知識が不足している。 -: 質高原則の実施には、依然として政治的変化の影響を受けており、体制面において課題がある。 -: インフラ整備に関わる意思決定は、長期的な地域のビジョンやプロジェクトではなく、政治的な便宜によって行われることもある。その場合、適切なインフラの実装につながる計画と設計のためのリソースが限られる場合がある。	+:メデジン市の POT は計画期間 12 年で策定され、PD では 4 年間の各市長の任期に合わせて策定されるため、市長任期のみに左右されない計画体系が生まれ、比較的政治的影響に対して強靱である

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(4) コロンビアの運用レベル

表 5-9 に、コロンビアの運用レベルに関する仮説（⑧～⑮）の整理を示す。

仮説⑧については、EDU や ANLA 等の地方レベルの団体において、質高原則を遵守する仕組みが既に存在し、運用も行われている。

仮説⑨ではインタビュー結果から、公共事業における予算確保が困難になっており、予算制約の為にプロジェクトが進まないという声が得られた。

仮説⑩、仮説⑪では、公共事業についてはライフサイクル全体を考慮した予算制度・調達制度になっていない状況である一方で、民間のインフラ事業（コンセッション等）については、公共事業よりも厳しくライフサイクルの考慮が求められている。また、公共事業と比較して、コンセッションや PPP、開発銀行が融資する事業は質高原則を実施しやすい制度となっている。

仮説⑫では、プロジェクトの経済や環境への影響を評価するための方法論が確立されておらず、技術的な課題があるとのインタビュー結果が得られた。

仮説⑬では、仮説⑬に対する明確な回答が得られず、仮説の検証に至らなかった。

仮説⑭では、PDCA サイクルに質高原則が十分に組み込まれておらず、プロジェクトのインパクトを体系的に評価する方法論が確立されていない。

仮説⑮では、メデジン市の人事局では「腐敗防止および市民ケア計画」を独自に策定し、毎年改定を行っており、長期的な運用を実施する体制の構築に向けた取り組みが行われて

いる。インタビュー結果からも、継続的にインフラの質を高めていくという観点で各機関のグッドプラクティスやイノベーションを制度的枠組みに包括的に組み込むための取組みについて作業が進められている。

表 5-9 コロンビアの運用レベルに関する仮説⑧～⑪の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑧ 仕組みや体制があっても実際に運用されていない	+：メデジン市等の機関においては、独自の契約マニュアルや長期計画手段を採用しており、社会環境問題や参加に関する原則など、いくつかの原則の遵守を促すガバナンスモデルや制度的ポリシーを有しており、運用も行っている。	-：2013年の法律1682において、交通セクターの規制と輸送サービスの品質基準を定義することを目的にインフラ運輸規制委員会（CRIT）の設立が承認されたが、CRITはまだ運用されていない。 +：メデジンモビリティ事務局は包括的持続可能なモビリティ計画（公共交通、道路交通）の策定及び実施にも関わっている。
⑨ 予算制約が厳しくプロジェクトが進まない	-：公共事業は数年に渡るため、予算の確保が困難であり、予算の制約のために必要以上の時間がかかり、その分コストも増加している。 -：プロジェクトを円滑かつ持続的に実施するためには、統一的な契約が求められるが、予算や地域的な能力の面で制約がある。	—
⑩ 質高原則を採用・評価する予算制度・調達制度になっていない	-：公共事業の調達モデルでは、運用や維持管理の段階を考慮せずに、工事の実行のみが考慮される。 -：プロジェクトのライフサイクル全体を考慮せずに、段階的にしか契約できない場合が多い。そのため、ライフサイクルを考慮することが難しい場合がある。	+：国家の経済発展に寄与するすべての政策は CONPES にて判断され、そこで位置づけられたプロジェクトは、国から財政支援を受けることが可能となる。 +：国家レベルの開発計画に関する政策の設計・調整・予算確保を行う組織として、DNP が設置されており、DNP によって事前評価を行う仕組みが確立されている。 +：資金面においてはメデジン市の予算承認プロセスが整備されている。
⑪ 質高原則を採用・評価する融資制度とになっていない	-：質高原則を踏まえた独自の契約マニュアルを作成していても、プロジェクト実施のためのリソース（資金等）は第三者（中央政府、ドナー等）に依存する場合があり、それに左右される場合がある。 +：PPP やコンセッションの場合、契約上の質高原則への要求が厳しく、ライフサイクルが考慮される。	+：CONPES3896 において、地方政府の公共交通整備の財政的な課題に対応し、中央政府との協調融資コンポーネントを可能にするガイドラインを定義している。 +：政府は CONPES3760 において、道路コンセッションのリスクの抽出、評価及び分担プロセスを強化している。

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑫質高なプロジェクトを実施したいが、技術面や事例が分からない	-:メデジン市メトロ公社を除き、プロジェクトの経済や環境への影響を評価するための方法論が確立されていない。 -:運用と保守のメカニズムは実行段階に至っていない。 -:プロジェクトのモニタリングとコントロールのメカニズムについては、技術的な面もあり、実行されていない場合がある。	—
⑬施工時の品質が悪く、質高原則を実現することが難しい	—	—
⑭運用段階で質高原則を評価し、PDCAサイクルを回していく仕組みとなっていない	-:いくつかのプロジェクトでは部分的に原則に関連する内容がモニタリングされているが、プロジェクトのインパクトを体系的に評価する方法論が確立されていない。 +: コンセッションや PPP による他の契約モデル、および質高原則を統合的に組み込むことを必要とす開発銀行による融資の方が質高原則の実施が容易である。 +: 公共交通システムは国の出資割合が高く、政府が高度な要件を設定できる。	+:都市圏では交通計画において、交通や土地利用の現状や将来の分析を踏まえて、プロジェクトを計画し、またその効果や影響について分析している。
⑮長期的に質高原則を運用していく体制となっていない	-:計画プロセスにすべてのリスクを組み込むことはできず、実行されたプロジェクトは持続可能なものとはなっていない。 -: AMVA については 4 年ごとの人員交代に伴う知識喪失のリスクがある。 +: 質高原則だけでなく、(継続的にインフラの質を高めていくという観点で) 各機関のグッドプラクティスやイノベーションを制度的枠組みに包括的に組み込むための取組みについては、作業が進められている。	+:メデジン市の人事局が「腐敗防止および市民ケア計画」を独自に策定し、毎年改定を行っている。また、汚職を引き起こす可能性のある事実の特定、分析、及び管理も行っている。

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(5) コロンビアにおける質高原則の状況まとめと阻害要因及び課題 (阻害要因・課題に関する箇所を下線にて示す)

政策レベルでは、都市交通分野・都市計画分野ともに質高原則の要素を含んだ上位計画が既に策定されており、特にメデジン市及び都市圏においては計画的に都市交通が整備されている先進的な都市である。例えば、4年に一度策定される開発計画では、持続可能な人間開発、空間的平等、ジェンダー、環境配慮といった質高原則に含まれる事項が方針として掲げられている。また、国家の経済発展に寄与するすべての政策は CONPES（経済社会政策審議会）にて判断され、そこで位置づけられたプロジェクトは、国から財政支援を受けることも可能となっている。

法制度・体制レベルでは、メデジン市の POT は計画期間 12 年で策定、PD では 4 年間の各市長の任期に合わせて策定されるため、市長任期に左右されない計画体系が組み立てられており、比較的政治的影響を排除できている。

一方インタビュー調査からは、インフラの技術的知識を持った公的機関職員の不足や、選挙による首長交代に伴う体制の変更といった政治的影響等が指摘された。適切なインフラの実装に繋がる計画と設計のためのリソース（知識のある人材、政治情勢に左右されないインフラプロジェクトの実施体制）は限られており、「質高原則」実現に向けての課題となっている。

さらに運用レベルでは、公共事業についてはライフサイクル全体を考慮した予算制度・調達制度になっていない状況である一方で、コンセッションや PPP によるインフラ事業ではライフサイクルコストが考慮されており、原則 2 を満たすインフラ投資を実施するための手段を有している。また、運営・管理の段階においてプロジェクトのインパクトを体系的に評価する方法論が確立されていない。一方で、地方レベルの団体では質高原則の遵守を促すモデルやポリシーを持っており、プロジェクトのライフサイクルを考慮し、影響をモニタリングする事業もある。また、市では開発計画の策定と同時にモニタリング計画も策定され、そこで設定された指標を 1 年ごとに公開しており、計画に基づいた透明性の高いモニタリングが実施されていると言える。また、公共事業と比較して、コンセッションや PPP、開発銀行が融資する事業は質高原則を実施しやすい制度となっている。

また、プロジェクトの経済や環境への影響を評価するための方法論・技術面が確立されておらず、プロジェクトの影響評価が実行されていない場合があるとの指摘もあった。

5.5 「質の高いインフラ原則」とパラグアイの政策との親和性の現況と課題

5.5.1 パラグアイのインタビュー調査結果と質高原則との関係の整理

次表に、パラグアイのインタビュー機関先の調査結果と質高原則との関係を整理した結果を示す。

表 5-10 パラグアイのインタビュー対象機関への調査結果と質高原則との関係

		全般	政策	法制度・体制	運用
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑯
共通事項		<ul style="list-style-type: none"> ● エステ市の都市部に関する長期計画・マスタープランの策定が必要(エステ市、財務省、MOPC、VMT、STP ほか)。 ● 上位計画が存在しない。(エステ市をはじめとする全ての機関) ● エステ市では依然としてインフラに関する計画策定・サービスが不十分(エステ市、MOPC)。 ● 質高原則に環境の面から大気質について触れるべき(MADES)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 独立行政法人国際協力機構(以下、JICA)が都市の土地利用計画事業を支援されることを期待する(エステ市)。 ● 2018年に改定された交通マスタープラン(Transportation Master Plan、以降 TMP)がある(MOPC)。 ● 国家開発計画(PND: Plan Nacional de Desarrollo)があり、2030年へ向けて達成すべき指針が掲げられている(STP)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● DNPC が有する公共調達に関する文書に質高原則を組み込める可能性がある(その場合、各原則とDNPC が有する文書とを照らし合わせて定義付けが必要)(DNPC)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実用的な問題を解決するパイロットプロジェクトと、長期計画は平行して検討が必要(イタイプ公社)。 ● 政府は、都市とガバナンスの強化のために、住宅都市開発省(MUVH: Ministerio de Urbanismo Vivienda y Habitat)を設立したが、実態は上手く機能していない(VMT)。
【原則1】 持続可能な成長や開発の達成のため、インフラによる正のイン	項目1：経済活動の好循環の実現	<ul style="list-style-type: none"> ● ガソリン車から電気自動車を導入に向けた事業推進で持続可能な開発が見込まれる(イタイプ公社)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● エステ市では、近年、初めて土地利用計画に関する財源を割り当て、計画策定に向けた検討をはじめるところ(エステ市)。 ● 全プロジェクトは STP が定める国家開発計画に沿って実施される(MOPC)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● エステ市における交通渋滞の解消にはそもそもの交通量の測定値が存在しないため、現在開発中の道路インフラでさえも持続可能性が低い(VMT)。 	—

		全般	政策	法制度・体制	運用
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑯
パクトの 最大化	項目 2：持続可能な開発や連結性の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続可能な開発のため、整備事業は SDGs が掲げる目標を考慮して検討・実施されている。(エステ市、<u>MOPC</u>、<u>STP</u>、<u>DNCP</u>、<u>MADES</u>) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 道路管理システムはまだ初期段階にあり、改善の余地がある(<u>MOPC</u>)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 輸送に関する脱炭素化(電力化)に向けた検討が不十分(<u>VMT</u>)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 運輸部門に関しては、VMT(運輸次官室)と連携しており、例えば輸送燃料の品質向上による大気質の改善目的とした事業を推進(<u>VMT</u>、<u>MADES</u>)。
【原則 2】 ライフサイクルコストを考慮した経済性向上	項目 1：インフラ投資のライフサイクルでのコストとベネフィットの考慮	<ul style="list-style-type: none"> ● エステ市のこれまでの経済成長に対し、都市開発はこれまで重要視されていないため、かかるインフラ投資が不十分(例:道路の舗装)(<u>エステ市</u>)。 ● プロジェクトの評価項目にレジリエンス、経済性の評価が組み込まれていない(<u>STP</u>)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業実施後の評価(フィードバック)がない(<u>MOPC</u>)。 	—	<ul style="list-style-type: none"> ● インフラ整備にかかる運営・維持管理については常に問題を抱えているため、質高原則にある PDCA サイクルが重要(<u>MADES</u>)。
	項目 2：事業遅延やコスト・オーバーラン、及び供用開始後におけるリスク軽減の戦略	—	—	—	—

		全般	政策	法制度・体制	運用
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑯
	項目3：インフラ・プロジェクトのライフサイクルを通じ、革新的技術を適切な場合に利用すべき	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● STP と財務省の共同で公共投資に関するシステム（SNIP：Sistema Nacional de Inversión Pública）を開発した。このシステムは、いくつか関連した質高原則が存在する（STP）。 	—
【原則3】 インフラ投資への環境配慮の統合	項目1：環境配慮をインフラ・プロジェクトのライフサイクル全般に定着させる	<ul style="list-style-type: none"> ● 実施するプロジェクトに社会的配慮がなされていない（STP）。 	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 近年、MADESと大気質の汚染とガスの排出に関して協力することで同意しており、実測の結果、ガスの排出量の12%は輸送によって発生しており、そのうち1%は都市輸送、残り（11%）は貨物輸送により発生（VMT）。 	—
	項目2：インフラ投資の環境への影響の透明性	—	—	—	—
【原則4】 自然災害及び、その他のリスクに対する強靱性の構築	項目1：堅実な災害リスク管理の織り込み 項目2：災害リスクファイナンス・保険メカニズム	—	—	—	—

		全般	政策	法制度・体制	運用
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑮
【原則5】 インフラ投資への社会配慮の統合	項目1：インフラ・サービスへの開放的なアクセスの確保	—	—	—	—
	項目2：プロジェクトのライフサイクルを通じての包摂性の実践	—	—	—	—
	項目3：インフラ整備・運営時における労働者の機会確保	—	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体においては、継続して人材確保の面で問題を抱えている(MADES)。 	—	<ul style="list-style-type: none"> 政府および自治体の役人の教育および知識の向上。以前は自治体向けの教育プログラムが存在したが、現在は運用されていない(MADES)。
	項目4：インフラの建設現場、周辺コミュニティの双方における安全・健康の確保	—	—	—	—

		全般	政策	法制度・体制	運用
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑮
【原則6】 インフラ・ガバナンスの強化	項目1：調達における 開放性と透明性の確保	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 20以上の買収や公的契約にかかる規制文書を有している(DNCP)。 ● 標準条項を有する電子入札システムを有しており、中央政府と自治体の両方の調達・公的な契約を規制・管理する権限を有している(DNCP)。 ● 現行の公共調達のシステムは計470のUOC (Unidades Operativas de Contrataciones)があり、分散化されている(DNCP)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自治体による契約や調達を含めたシステム全体はDNCPによって規制される(DNCP)。 ● 政府の調達に関する購入総額の約90%は中央政府、10%は州知事と地方自治体である(DNCP)。 ● DNCPが支払いを承認すると、調達コードを発行されるが、その後の契約の履行の管理や作業進捗の管理・評価を実施することはない(DNCP)。
	項目2：プロジェクトの財務面での持続可能性の評価	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトの採択に関する基準・評価の重み付けは無く、任意のプロセスによって決定される(財務省)。 	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 質高原則が適用されれば、資金調達の強化する機会を得られるのではない(IMI)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 質高原則のプロジェクトの優先順位付けへの活用を促進するため、他国がパラグアイ政府に対して貢献できる可能性がある。例えば、パラグアイの公共投資法は、米州開発銀行の資金による活動によって条件が整えられた(財務省)。

		全般	政策	法制度・体制	運用
		仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑯
	項目 3：腐敗防止に向けた努力	<ul style="list-style-type: none"> ● 政治的な問題を抱えている(<u>エステ市</u>)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● インフラ整備の実施は、政治的な影響を受けやすい(<u>財務省</u>)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中央省庁と自治体との合意形成が課題。MOPC とエステ市の間にはこれまで多くの対立があった(<u>MOPC</u>)。 ● 事業の実施には、中央政府と自治体間の調整が必要(<u>MADDES</u>)。 	—
	項目 4：公共投資の意思決定やプロジェクト管理・評価に関連した適切な情報やデータへのアクセス	—	<ul style="list-style-type: none"> ● エステ市は、メトロバスのプロジェクトに問題を抱えていると理解しており、これらも踏まえ MOPC が自治体に介入できるための合意形成が必要 ● (<u>MOPC</u>)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● エステ市に公共交通などを導入する場合、MOPC とエステ市(自治体)間の合意が必要(<u>MOPC</u>)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● エステ市は、プロジェクト実施に PND を考慮しておらず、STP 自身もそれらに対抗する強制力を有していない(<u>STP</u>)。

※・該当するインタビュー結果がない場合は「—」で記載

内容について、都市開発に係る記述は緑、交通管理に係る記述は青、都市交通に係る技術は赤、複数分野に係る記述あるいは全体的な記述については黒で記載

出典：調査団

(1) パラグアイ全体に共通する事項

次表に、パラグアイの全体に関する仮説（①～②）の整理について示す。

仮説①については、パラグアイにおける質高原則の根本的な阻害要因と課題として、一部機関（環境持続開発省）を除き、ほとんどの機関において、質高原則そのものの存在とその内容について認識がされていないことが確認された。

仮説②では、仮説①の通り、質高原則について認識しておらず、本仮説の検証に至らない。

表 5-11 パラグアイの全体共通に関する仮説①②の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
①質高原則（あるいは類似した原則等）を認識していない	-:一部機関（環境持続的開発省（MADES））では一部の質高原則について認識している以外は、全ての機関において、質高原則そのものの存在、およびその内容について認識していない。	—
②質高原則を知っている、または認識しているものの、環境 vs 経済発展、LCC vs イニシャルコスト等、利益相反する考え方があり、導入が困難	-:仮説①の通り、質高原則について認識しておらず、本仮説の検証に至らない。	—

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(2) パラグアイの政策レベル

次表に、パラグアイの政策レベルに関する仮説（③～⑤）の整理を示す。

仮説③、仮説④については、パラグアイ国には国家開発計画（PND）が存在し、2030年に向けての指針があるが、2030年までに掲げた多くの目標が達成されておらず、質高原則も同計画には関連付けられていない。地方自治体（エステ市）においては、そもそも上位計画が策定されていない中でインフラ整備が進められているが、近年はじめて土地利用計画に関する予算が割り当てられたことから、今後検討が開始される。

仮説⑤については、仮説④の通り、上位計画や法制度において質高原則が位置づけられていないため、仮説の検証に至らない。

表 5-12 パラグアイの政策レベルに関する仮説③～⑤の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
<p>③上位計画がないため（または未承認）、プロジェクトが進まない</p>	<p>-: エステ市へのインタビューを通じて、そもそも上位計画が確認されない。 +: エステ市では、近年はじめて土地利用計画に関する予算が割り当てられたことから、これから検討が開始される。</p>	<p>以下、国レベル -: パラグアイにおいて都市計画制度は未整備である。 +: 道路分野において、パラグアイ全国道路交通システムマスタープラン 2014 (PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE EN PARAGUAY) が計画されている。 +: 国家自然資源保全委員会 (Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales, CONADERNA) と STP が土地整理法の策定を進めている。 +: UNDP 及び UNEP の支援により、STP と MADES が共同で『都市・土地整理計画策定ガイドブック』 (Guía para la Elaboración de los Planes de Ordenamiento Urbano y Territorial) を作成した。 +: STP は『持続可能な市開発計画作成ガイドブック』 (Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Municipal Sustentable) 及び『持続可能な郡開発計画作成ガイドブック』 (Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Departamental Sustentable) を作成し、開発計画の策定を後押ししている。 以下、地方自治体レベル -: エステ市の都市マスタープランや交通マスタープラン、土地利用計画等は策定されていない。 -: 法制度では、土地整理法 (Ley de Ordenamiento Territorial) や土地法 (Ley de Suelos) が未整備である。</p>
<p>④上位計画や法制度で質高原則が位置付けられていない</p>	<p>+: パラグアイ国には国家開発計画 (PND) が存在し、2030 年へ向けての指針がある。一方、①将来計画されている事業についての詳細が記載されていない、②経済社会開発企画庁 (STP) へのインタビューの結果 2030 年までに掲げた多くの目標が達成されていないことが明らかとなった、③質高原則が同計画に関連付けられていない。</p>	<p>+: パラグアイ全国道路交通システムマスタープラン 2014 の道路施策に関する戦略では、環境面における持続可能性の確保と社会平等と経済成長の両立を目指して計画を進めることとしている。</p>

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑤上位計画や法制度で質高原則に沿った要求事項が定義づけられていない	仮説④の通り、上位計画や法制度において質高原則が位置づけられていないため、仮説の検証に至らない。	—

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(3) パラグアイの法制度・体制レベル

表 5-13 に、パラグアイの法制度・体制レベルに関する仮説（⑥～⑦）の整理を示す。

仮説⑥については、中央省庁と自治体の合意形成が課題となっており、2 者間の合意が必要となるプロジェクトにおいて対立がみられるとのインタビュー結果があるが、仮説を検証できる十分な回答が得られず、仮説の検証に至らない。

仮説⑦についても、仮説①の検証結果の通り、エステ市にはいまだ上位計画が策定されていない中で、インフラ整備が進んでいる。また、継続的な人材の確保が課題となっている。

表 5-13 パラグアイの法制度・体制レベルに関する仮説⑥⑦の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑥環境や防災等、インフラ関連部署以外の法制度・規制の制約を受ける	-:中央政府と自治体の対立	—
⑦計画や設計におけるリソース（人的面・技術面・体制面・）の不足	-:仮説①の検証結果の通り、エステ市にはいまだ上位計画が策定されていない中で、インフラ整備が進んでいる。 -:継続した人材確保の面で課題がある。	-:エステ市における都市マスタープランや交通マスタープラン、開発計画、土地利用計画等が未策定の原因は、市のイニシアティブや能力だけでなく、国の制度及び支援にもあることが想定される。

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(4) パラグアイの運用レベル

表 5-14 に、パラグアイの運用レベルに関する仮説（⑧～⑮）の整理を示す。

仮説⑧については、質高原則を認識している機関がほとんどないため、長期的な運用を可能とする体制の構築に至っておらず、都市とガバナンスの強化のために設立されたパラグアイ政府の住宅開発省でさえ、実態としては上手く機能していない。

仮説⑨では、仮説⑨に対する明確な回答が得られず、仮説の検証に至らなかった。

仮説⑩と仮説⑪では、現状の制度では質高原則を採用・評価する予算・調達制度、および融資制度になっていない点も阻害要因となっている。

仮説⑫では、仮説③の通り、上位計画が未策定であり、それらの作成に専門的な知識が必要となっている。

仮説⑬では、仮説⑬に対する明確な回答が得られず、仮説の検証に至らなかった。

仮説⑭と仮説⑮では、仮説①の通り、そもそも質高原則を認識していないため、仮説の検証に至らなかった。

表 5-14 パラグアイの運用レベルに関する仮説⑧～⑮の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑧ 仕組みや体制があっても実際に運用されていない	-: パラグアイ政府では、都市とガバナンスの強化のために住宅都市開発省を設立したが、実態として上手く機能していない。	-: 各都市レベルの具体的実施・運用において、国レベルの政策の反映状況を把握・評価することは今後の課題である。 +: 都市計画策定ガイドブックを製作する等のガバナンス向上に向けた取り組みが見られる。
⑨ 予算制約が厳しくプロジェクトが進まない	—	—
⑩ 質高原則を採用・評価する予算制度・調達制度になっていない	-: 財務省、および国家公共調達局 (DNPC) へのインタビュー調査より、現状の制度では、質高原則を採用・評価する予算・調達制度とはなっていない。 +: 国家公共調達局 (DNPC) より、DNPC が有する公共調達に関する文書に質高原則を組込むことも可能であることのコメントがあった。	-: 都市レベルの計画が未策定の中でも国境を跨がる道路橋等のインフラプロジェクトが進められる動きが見られる。
⑪ 質高原則を採用・評価する融資制度とされていない	-: 財務省へのインタビュー結果より、質高原則を採用・評価する融資制度とはなっていないことが確認された。	+: PPP に関する 2014 年政令第 1350 号では、PPP 契約における考慮すべきリスクのカテゴリーについて、運営リスク・環境リスク、ファイナンスリスク等を掲げているが、パラグアイ国の法的・制度的枠組みは新しく、未だ発展途上である。 +: パラグアイの PPP において、リスクの質的評価と量的評価を実施

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
		した手法も用いられたこともあるが、それらのプロセスの標準化やガイドラインの完成に至っていない。
⑫質高なプロジェクトを実施したいが、技術面や事例が分からない	-: エステ市にはマスタープランが存在しておらず、質高原則に基づいたプロジェクトを実施する段階に至っていない。	-: エステ市は十分な内容の上位計画が未策定であり、それらの作成に専門的な知識が必要となる。
⑬施工時の品質が悪く、質高原則を実現することが難しい	-: 施工時の品質の問題や維持管理の問題もあり、特に道路インフラ（例：舗装の状態）の状況が劣悪である。	—
⑭運用段階で質高原則を評価し、PDCAサイクルを回していく仕組みとなっていない	-: PDCAをはじめとするプロジェクト実施後のフィードバックが存在しない。	—
⑮長期的に質高原則を運用していく体制となっていない	-: インタビュー調査の結果より、質高原則そのもの認識している機関がほとんどなく、体制の構築に至っていない。	—

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(5) パラグアイにおける質高原則の状況まとめと阻害要因及び課題
(阻害要因・課題に関する箇所を下線にて示す)

パラグアイ及びエステ市における質高原則の根本的な阻害要因と課題として、一部機関（環境持続開発省）を除き、ほとんどの機関において、質高原則そのものの存在とその内容について認識がされていない、あるいは部分的に認識されていたとしても実際の政策や運用への反映に至っていないことが確認された。

政策レベルでは、パラグアイ国には国家開発計画（PND）が存在し、2030年に向けての指針があるが、2030年までに掲げた多くの目標が達成されておらず、質高原則も同計画には関連付けられていない。地方自治体のインフラ関連の計画としては、持続可能な開発計画及び土地利用計画の策定が法律で定められているものの、エステ市においては前者は存在するものの更新が確認できず、内容はプロジェクトが挙げられているもののその根拠や背景に乏しいため、質高原則の各原則を満たすことのできるものではない。また、後者は未だに策定されておらず、近年はじめて予算が割り当てられたことから、今後土地利用計画に関する検討が開始される。都市交通や都市計画に関するマスタープランについては、未だ策定されていない状況であり、質高原則に基づいた個別の交通インフラ整備や都市開発を行う上では、都市交通や都市計画に関するマスタープラン等の計画策定が急務である。

また、エステ市の場合は、自治体側に計画策定を行うための人的・技術的なリソースが不足していることも指摘されており、現状は計画策定や交通インフラ整備の財源においても中央省庁側が主導して進めている状況である。上記の通り、土地利用計画策定の目処が立ったものの、持続可能な開発計画の状況を鑑みても、質高原則等の国際的な要求を満足させる計画とはならないことが懸念される。

法制度・体制レベルでは、中央省庁と自治体の合意形成が課題となっており、2者間の合意が必要となるプロジェクトにおいて対立がみられる。また、エステ市の場合は都市域がエステ市の行政域を越えてスプロールが進展していることから、都市交通や都市計画については周辺の自治体も含めた都市圏全体で検討を行っていく必要があるとの指摘もあった。

さらに、エステ市の場合はブラジルと国境を接し、アルゼンチンとも近接していることから、大規模な交通インフラ整備や都市開発を行う場合には、国間（の省庁間）での調整も求められる。

運用レベルでは、質高原則を認識している機関がほとんどないため、長期的な運用を可能とする体制の構築に至っておらず、都市とガバナンスの強化のために設立されたパラグアイ政府の住宅開発省でさえ、実態としては上手く機能していない。また、現状の制度では質高原則を採用・評価する予算・調達制度、および融資制度になっていない点も阻害要因となっている。

エステ市においては現状においてBRTや軌道系交通等の大量輸送機関が整備されておらず、都市交通は道路交通に依存しているものの、道路インフラも質・量ともに不十分であるとの指摘があった。そのため、今後エステ市においては道路インフラの整備や公共交通インフラの整備に関するプロジェクトの増加が見込まれるが、それらの相互連携や整備効果の向上に向けた総合的な開発計画・土地利用計画や、プロジェクトの予算確保・調達・実施段階において質高原則を採用・評価するような仕組みを取り込んでいくことが求められる。

5.6 「質の高いインフラ原則」とペルーの政策との親和性の現況と課題

表 5-15 に、ペルーのインタビュー機関先の調査結果と質高原則との関係を整理した結果を示す。

表 5-15 ペルーのインタビュー対象機関へのインタビュー結果の整理

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑯
全般		<ul style="list-style-type: none"> MEF（経済財政省）質高原則の内容は認識しているが、詳細については知らない。 <i>(MEF)</i> カジャオ市は質高原則そのものには準拠していないが、質高原則の考え方に基づくことは市の発展のために重要であると考えている。<i>(カジャオ市)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 都市モビリティ計画については策定中であるが、COVID-19による影響もあり作業が遅延。<i>(MEF)</i> カジャオ市は質高原則そのものには準拠していない。<i>(カジャオ市)</i> 将来の計画づくりに向け、現状の都市計画をフォローアップする仕組みが必要 <i>(IMP)</i> PlanMET 2040 の有効期間は20年であるが、更新の仕組みが規定されていない。<i>(IMP)</i> 計画が策定されても、計画に継続性がないことも問題 	<ul style="list-style-type: none"> カジャオ市とそれ以外の各機関との計画の連携欠如<i>(カジャオ市)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 各計画段階の進捗状況の評価が課題。 <i>(MEF)</i> MTC等の中央省庁が各自自治体の計画策定面で支援する動きが見られる。<i>(MEF)</i> 交通関連のプロジェクトについては毎年優先プロジェクトが定められる。<i>(MEF)</i> 質高原則に関するフィードバック（都市計画に関する評価）のメカニズムがないことが課題 <i>(IMP)</i>
【原則1】 持続可能な成長や開発の達成のための、インフラによる正のパクトの最大化	項目1：経済活動の好循環の実現	—	<ul style="list-style-type: none"> 交通プロジェクトが都市レベルでの計画に位置付けられていないことも、用地取得の遅れにつながる課題 <i>(OSITRAN)</i> 	—	<ul style="list-style-type: none"> 運用段階にあるリマメトロ1号線は、沿線住民から騒音等の苦情はあるものの、都市や経済の発展に寄与。<i>(ATU)</i> カジャオ市では、質高原則の取り組みとして、アンデス開発公社（CAF）とともに「コンプレックスストリート」の取組みを推進。<i>(カジャオ市)</i> メトロ1号線ではコンセッションネアは年に2回以上の調査を実施する義務がある。 <i>(OSITRAN)</i>

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑮
	項目2：持続可能な開発や連結性の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続可能な都市に向けてC40プロジェクトの取組みを進めている。(カジャオ市) ● BRTを整備することになると、MTCとMVCSの調整が必要となってくる。(MTC) 	<ul style="list-style-type: none"> ● カジャオ市の都市開発計画の早急な計画改定が必要。(カジャオ市) ● 住宅建設衛生省(MVCS)の開発計画策定作業では、カジャオについての検討が不十分。(カジャオ市) ● スプロール化を考慮したインフラ整備の考慮も必要(カジャオ市) ● PlanMET 2040においては、都市交通と都市計画との連携についても盛り込まれている。(IMP) ● (TOD等の)都市計画と都市交通との連携を進めるためにはATUとの調整が課題(IMP) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通はMTCが関わり、都市計画はIMPが関わる等、計画面での関係者の調整が課題(MVCS) ● 都市交通計画、都市計画、都市サービスをそれぞれ連携させていくことが必要(MVCS) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市鉄道(メトロ)のプロジェクトでは、歩行者のアクセス性等が十分に考慮されていない。(カジャオ市) ● ATUは、動力交通やマストラ、非動力交通の統合を検討。(ATU) ● 国道と自治体の道路との連結性、港湾等の物流施設と都市部との連結がうまくいっていない。(カジャオ市) ● OSITRANの過去の交通プロジェクトの分析では、設計や建設段階での問題で、交通プロジェクトの効果が発揮されていないことがある(OSITRAN) ● 計画された路線への影響を分析するための評価を行う必要がある。(OSITRAN) ● メトロ整備では、駅の設置場所はATUの管理下にあるため、MTCはその実施のための方針を定めるだけとなっている。(MTC)
【原則2】 ライフサイクルコストを考慮した経済性向上	項目1：インフラ投資のライフサイクルでのコストとベネフィットの考慮	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトの評価(社会経済面・環境面)においては、評価・承認に最低2年以上かかり、プロジェクトの実施が長期化する原因となっている。(ATU) 	<ul style="list-style-type: none"> ● メトロ3号線や4号線ではG2Gでの調達手続きが進んでいるが、FS段階においてCOVID-19の影響が考慮されていない。(ATU)
	項目2：事業遅延やコスト・オーバーラン、及び供用開始後におけるリスク軽減の戦略	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● MTCは各プロジェクトの進捗状況を毎月モニタリングしている。(MEC)
	項目3：インフラ・プロジェクトのライフサイクルを通じ、革新的技術を適切な場合に利用すべき	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 収集した携帯電話会社のビッグデータを継続的に取得できていない。(ATU) ● ビッグデータを交通計画・都市計画・物流計画への活用を検討。(ATU)

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑯
【原則3】 インフラ投資への環境配慮の統合	項目1：環境配慮をインフラ・プロジェクトのライフサイクル全般に定着させる	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下に都市交通インフラを整備することが望ましいが、地下水への配慮が必要。(カジャオ市) ● 交通インフラ整備時には、街路樹や排水も考慮する必要がある。(カジャオ市) ● サステイナブルなインフラ整備によって温室効果ガスの排出量を削減するようなプロジェクトが求められている。(MTC) ● 300kmの自転車専用レーンの整備が進められている。(MTC) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 温室効果ガス削減目標を計画に考慮する必要がある。(ATU) ● 生態系の改善を目的としたプロジェクトを推進。(カジャオ市) ● プロジェクトの評価は主に経済的な側面で行われ、影響評価やフィードバック評価も行われることがあるが、必須ではない。(ATU) ● パリ協定やSDGsのような国際的なフレームワークにも準拠する必要がある。(MEF) ● 現在都市政策を策定中であり、間もなく承認される見込み(MVCS) 	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境面でのアセスメントを実施している(排出ガスの算定、モビリティの電動化等)(MEF) ● 環境面については、リマ等の各自治体において計画に盛り込む動きが見られる(MEF) ● IMPにおいては、環境面等SDGsも考慮している。(IMP)
	項目2：インフラ投資の環境への影響の透明性	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境配慮や災害対応の他、社会的な公平性や安全面についてもPlanMET2040において考慮されている。(IMP) ● 環境省と合同で持続可能なインフラに関する問題を特定するための計画を作成(MTC) 	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境面の評価においては、専門家や評価の経験が不足しており、評価が不十分(ATU)
【原則4】 自然災害及び、その他のリスクに対する強靱性の構築	項目1：堅実な災害リスク管理の織り込み 項目2：災害リスクファイナンス・保険メカニズム	<ul style="list-style-type: none"> ● 津波への対応プログラムを実施。(カジャオ市) ● 	<ul style="list-style-type: none"> ● COVID-19により、交通マスタープランの策定スケジュールに影響がある。(ATU) ● 災害のレジリエンスについては十分に考慮されていない。(ATU) ● MTCの政策にはSDGsの側面が適用されている(MTC) 	—	<ul style="list-style-type: none"> ● リマメトロのリスク考慮は、地震のみである。(ATU) ● メトロのFS段階においてCOVID-19の影響が考慮されていない。(ATU) ● MEFは各自治体とともに地震や津波等も考慮に入れるよう取り組んでいる。(MEF) ● 自然災害に対するレジリエンスの原則には特別な配慮がなされており、MTCにはそのための規定がある。(MTC) ● MTCでは災害を設計段階と施工段階の2段階で想定しており、自然災害が発生した際にすぐに対応できる余地を設けている。(MTC)
【原則5】 インフラ投資への社会配慮の統合	項目1：インフラ・サービスへの開放的なアクセスの確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 現在建設中のメトロ2号線では、コストは1kmあたり1号線の3倍近くになり、また建設時における環境問題や都市交通問題が発生している。(OSITRAN) 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトの収益性や、社会的なインパクトの評価はプロジェクトの計画段階において実施している。(ATU) ● ATUはプロジェクトの各段階(計画段階、投資前段階・・)でそれぞれ行われるプロジェクトの評価を監視する仕組みがある。(ATU)

		全般 仮説①～②	政策 仮説③～⑤	法制度・体制 仮説⑥～⑦	運用 仮説⑧～⑮
	項目2：プロジェクトのライフサイクルを通じての包摂性の実践	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● リマメトロ2号線は、建設工事時の道路規制により、環境や社会に悪影響を及ぼしている (ATU) ● 用地買収を伴うプロジェクトについては住民移転計画を策定することとなるが、環境影響評価の一部として扱われる (ATU)
	項目3：インフラ整備・運営時における労働者の機会確保	—	—	—	—
	項目4：インフラの建設現場、周辺コミュニティの双方における安全・健康の確保	—	—	—	—
【原則6】 インフラ・ガバナンスの強化	項目1：調達における開放性と透明性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● ペルーの国家レベルにおいて、質高原則を実現させるための技術や規則等の策定面での問題がある。 (MVCS) 	—	<ul style="list-style-type: none"> ● ガバナンスでは、関連するスタッフや専門家が不足している。 (MEE) (MTC) ● リマ・カジャオではATUにより、ガバナンスが進められている。 (MEE) ● MVCSでは、様々なレベルの政府の専門家の知識が不足 (MVCS) 	<ul style="list-style-type: none"> ●

	全般	政策	法制度・体制	運用
	仮説①～②	仮説③～⑤	仮説⑥～⑦	仮説⑧～⑮
項目 2：プロジェクトの財務面での持続可能性の評価	<ul style="list-style-type: none"> ● 景気が後退局面にある際には、予算が削減され、プロジェクトの完成が長引く場合がある。(MEF) ● COVID-19により、各プロジェクトの工期や費用に影響が出ている。(MEF) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国の住宅・都市計画政策の策定における問題点のひとつとして、地方自治体における計画の有効性の低さがあると考えられる(MVCS) 	<ul style="list-style-type: none"> ● カジャオ市は、都市計画と交通プロジェクトの開発に多くの財政的支援を必要としているが、カジャオ市とそれ以外の機関との計画の連携欠如によって困難になっており、政府から提案されたプロジェクトでは対立が生じている(カジャオ市) 	<ul style="list-style-type: none"> ● メトロ 2 号線は COVID-19 により、財源面や需要面、不確実性等の問題が想定される(ATU) ● 自転車専用レーンの整備など、必要な工事の実施を支援するためのプロジェクトファイナンスには困難がう。(MTC)
項目 3：腐敗防止に向けた努力	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● ATU の設立により、長期的な政権の変化等に影響されない体制になったと考えている。(ATU) ● 中央省庁の影響は依然としてある。(ATU)
項目 4：公共投資の意思決定やプロジェクト管理・評価に関連した適切な情報やデータへのアクセス	—	—	—	—

※・該当するインタビュー結果がない場合は「—」で記載

・内容について、都市開発に係る記述は緑、交通管理に係る記述は青、都市交通に係る技術は赤、複数分野に係る記述あるいは全体的な記述については黒で記載
出典：調査団

(1) ペルー全体に共通する事項

表 5-16 に、ペルーの全体に関する仮説（①～②）の整理について示す。

仮説①については、ペルーでインタビューを行った各機関において、中央政府レベルでは「質高原則」を認識していた。自治体（リマ市、カジャオ市）では質高原則そのものは認識していなかったが、質高原則の内容や重要性については認識されている。

仮説②では、景気の後退局面においては、経済の回復が優先され、予算が削減されることもあり、プロジェクトの実施が長期化する原因にもなっている。

表 5-16 ペルーの全体共通に関する仮説①②の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
①質高原則（あるいは類似した原則等）を認識していない	+:自治体（カジャオ市）の場合、質高原則については認知していないが、その重要性は評価されている。 +:中央政府レベル（MEFおよびATU-MTC）には、質高原則の6つの原則に関する知識がある。 +:カジャオ市では質高原則の取り組みとして、アンデス開発公社（CAF）とともに「コンプレックスストリート」の取り組みを進めている。	—
②質高原則を知っている、または認識しているものの、環境 vs 経済発展、LCC vs イニシャルコスト等、利益相反する考え方があり、導入が困難	-:セクター（省庁）とMEF（予算確保）と自治体（カジャオ市）の間で、十分な連携がなされていない。 -:景気の後退局面においては、予算が削減されることもあり、プロジェクトの実施が長期化する原因にもなっている。	—

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(2) 政策レベル

表 5-17 に、ペルーの政策レベルに関する仮説（③～⑤）の整理を示す。

仮説③と仮説④については、ペルー政府は「競争力に向けた国家インフラ計画（PNIC）」を策定、運輸省(MTC)も国家都市交通政策（PNTU）を制定しており、質高原則の要素を含む上位計画が策定されている。一方、リマ・カジャオ首都圏においては、上位計画の策定に向けて、現在取り組みが進められているが、都市圏の新しいマスタープランの PLAM2035

は、承認には至らず、現在は PlanMET2040 の策定が進められている状況である。さらに、COVID-19 が都市計画や交通計画の策定業務に影響を与え、進捗が遅れている。

仮説⑤では、プロジェクトの影響評価やフィードバック評価の実施は必須事項となっておらず、質高原則に沿った要求事項が定義づけられていない。

表 5-17 ペルーの政策レベルに関する仮説③～⑤の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
③上位計画がないため（または未承認）、プロジェクトが進まない	<p>-:COVID-19 等により、都市計画及び都市モビリティ計画の策定作業が遅延し、個別の交通プロジェクト等のスケジュールにも影響している。</p> <p>-:投資プロジェクトの特定と優先順位付けを容易にする上位レベルの計画を強化する必要がある。</p> <p>-:国家レベル（国家計画研究所が以前に存在していた）と、メトロポリタン都市開発計画（リマとカジャオ）の作成が急務である。</p> <p>-:カジャオ市は 1995 年から 2010 年の間に住宅建設衛生省により都市開発計画を立てているが、時代遅れであり、緊急に更新する必要がある。</p> <p>-:メトロのような交通プロジェクトにおいては、用地取得が遅れの要因となっている。交通プロジェクトが都市レベルでの計画に位置付けられていないことも、用地取得の遅れにつながる課題がある。</p> <p>+:リマ市に関する計画を承認する権限はリマ都議会にあるため、法的な裏付けを得るためにはリマ都議会の承認が必要となる。</p>	<p>-:都市圏のマスタープランの Planmet 1990 は計画期間が過ぎており、新しいマスタープランとして PLA M2035（未承認）、PlanMET2040 が作成されたものの承認には至っていない。</p> <p>-:ATUにおいては、公共交通ネットワークも含む都市交通マスタープランを策定中である。</p> <p>+:運輸省(MTC)では、2019年3月に国家都市交通政策（National Urban Transport Policy、PNTU）を制定している。</p> <p>+:ペルー政府は、「競争力に向けた国家インフラ計画（PNIC）」を策定している。</p> <p>+:リマ・カジャオ首都圏では、都市開発計画（Planmet 2040）や都市鉄道等整備計画も含めた交通 M/P、交通モード間連携や平等な移動機会の提供を政策目標とするモビリティ法の整備等が進められている。</p> <p>+:リマ市とカジャオ市でそれぞれ調和的開発計画と呼ばれる都市計画（Plan de Desarrollo Concertado, PDC）が存在する。</p>
④上位計画や法制度で質高原則が位置付けられていない	<p>-:パリ協定やSDGsのような国際的なフレームワークにも準拠する必要がある。</p> <p>-:都市交通計画等、上位計画が策定途上、あるいは未承認である状況である。（質高原則が反映されるかは今後の課題）</p>	<p>+:国家都市交通政策（PNTU）では、環境配慮や持続的な開発に貢献する質の高い公共交通機関の導入等を中心軸として位置付けている。</p> <p>+:住宅建設衛生省（MVCS）による都市開発計画策定上のガイドマ</p>

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
	+:MEF 等の上位レベルでは質高原則の認識はあるが、実際のインフラプロジェクトの実行を担当する機関との間の調整を改善する必要がある。	ニュアルの中で、持続可能な都市モビリティ、災害リスク管理、都市投資プログラム、持続可能な都市開発、ゾーニング、評価手法の確立、等の項目が含まれている。 +:ペルー政府が作成中である Planmet2040 の開発ビジョンの中で、都市のガバナンス機能の制度化・強化や災害に対するレジリエンス等の課題に対するビジョンが掲げられている。
⑤上位計画や法制度で質高原則に沿った要求事項が定義づけられていない	-:プロジェクトの評価は主に経済的な側面で実施され、影響評価やフィードバック評価も実施されることもあるが、必須事項とはなっていない。	—

*「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(3) 法制度・体制レベル

表 5-18 に、ペルーの法制度・体制レベルに関する仮説（⑥～⑦）の整理について示す。

仮説⑥については、仮説⑥に対する明確な回答が得られず、仮説の検証に至らなかった。

仮説⑦では、各自治体のガバナンスに関連するスタッフや専門家の不足、スムーズな意思決定のために行政の内部組織の改善の必要性があるとの回答が得られた。

表 5-18 ペルーの法制度・体制レベルに関する仮説⑥⑦の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑥環境や防災等、インフラ関連部署以外の法制度等の制約	<p>-: ATU が関わる現在建設中のメトロの 2 号線の場合、環境影響調査の策定には 2 年以上かかる。（意思決定への影響に時間を要する）</p> <p>-: プロジェクトの評価(社会経済面・環境面)においては、評価・承認に最低 2 年以上かかり、プロジェクトの実施が長期化する原因ともなっている。</p>	—
⑦計画や設計におけるリソース(人的面・技術面・体制面・・・)の不足	<p>+: リマ・カジャオの場合は ATU が組織され、ガバナンスが推進されているが、各自治体のガバナンスに関連するスタッフや専門家が不足している。</p> <p>-: 交通インフラプロジェクトの評価に関しては、環境省の能力を向上させる必要がある。</p> <p>-: インフラプロジェクトの計画と評価に関する意思決定をスムーズに行えるよう、行政の内部組織を改善する必要がある。カジャオ等の地方自治体の場合、この問題に関する専門家が不足している状況である。</p> <p>-: ペルーの国家レベルにおいて、質高原則を実現させるための技術や規則等の策定面での問題がある。方法論的ツールが必要。</p>	<p>-: 都市インフラ・交通インフラに関する技術基準の整備は発展途上であり、運輸省により道路に関する技術基準が整備されている程度である。</p> <p>+: 各行政組織の横断的政策立案・実施組織として ATU が 2019 年に設立されたが、質高原則に則ったインフラ・ガバナンスの面での今後の政策の整備や具体の運用状況把握・評価が求められる。</p>

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(4) 運用レベル

表 5-19 に、ペルーの運用レベルに関する仮説（⑧～⑮）の整理と検証結果を示す。

仮説⑧については、リマ・カジャオ首都圏では各市の政策の連携体制が課題となっている。一方で都市交通・公共交通の横連携を担うことを目的に ATU が設立されたが、運用に向け組織の強化が求められている。

仮説⑨では、中央政府と各自治体の連携不足により、財政的支援が必要な計画への予算配分が滞っている。また、プロジェクトの評価・承認に時間を要し、プロジェクトが長期化する原因となっている。

仮説⑩では、環境面の政策として、すべてのインフラプロジェクトは環境影響調査を実施

し、環境省に承認・認定されることが求められている。一方インタビュー結果からは、プロジェクトの評価においては、評価・承認に最低2年以上かかり、プロジェクトの実施が長期化する原因ともなっているという意見がある。

仮説⑪では、メトロポリターナ（BRT）の北部延伸プロジェクトは、世界銀行からの資金提供を受けリマ市によって直接実行されており、質高原則が採用されるかどうかはドナー側及び自治体側にゆだねられている。

仮説⑫では、環境面の評価において専門家や評価の経験が不足しており、評価が不十分となっている。

仮説⑬については、明確な回答が得られず、仮説の検証に至らなかった。

仮説⑭では、ATU などの実行機関では、PDCA サイクルは投資プロジェクトには適用されていない状況であり、質高原則に関するフィードバック（都市計画に関する評価）のメカニズムがないことが課題となっている。

仮説⑮では、ペルーにおいては中央省庁等において政権の交代の影響を受ける傾向が強い。

表 5-19 ペルーの運用レベルに関する仮説⑧～⑮の整理

導入阻害要因の仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の政策からの整理
⑧ 仕組みや体制があっても実際に運用されていない	+:主に都市交通・公共交通の横連携を担うことを目的に ATU については組織は設立されたが、運用に向け組織の強化が求められる。	-:リマ・カジャオ首都圏では、都市計画分野において各市が独立した政策を実施していることから今後の連携が求められる。
⑨ 予算制約が厳しくプロジェクトが進まない	-:景気が後退局面にある際には、予算が削減され、プロジェクトの完成が長引く場合がある。 -:メトロ2号線の場合、建設費が高額となっており、資金調達を困難にしている。（コストは1kmあたり1号線の3倍近く） -:カジャオ市は都市計画と交通計画のプロジェクトに財政的支援を必要としているが、カジャオ市と各機関との連携不足により困難になっている。 -:自転車専用レーンの整備など、必要な工事の実施を支援するためのプロジェクトファイナンスには困難が伴う。	-:ペルー政府は、「競争力に向けた国家インフラ計画（PNIC）」の中で、インフラ整備に向けての財源の不足と確保について記載している。 +:財源を確保するため、国家による公共投資と、民間投資の両輪を進めることとしている。
⑩ 質高原則を採用・評価する予算制度・	-:公的予算は実施機関の提案に基づいて MEF により決定されるが、	+:メトロ3号線及びメトロ4号線の残りの区間の整備についても、

導入阻害要因の 仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の 政策からの整理
調達制度になっていない	<p>上位計画の欠如により政治的な干渉を受ける。</p> <p>+:公共調達システムは、OSCEにより運用されるが、法規制に不備があることが課題。</p> <p>+:官民が参加する大規模プロジェクト(メトロなど)の場合、調達プロセスは中央政府の多部門組織である PROINVERSION によって定義されるが、これも克服しなければならない欠陥がある。</p>	<p>G2G(Government to Government、政府間契約)のスキームによる調達手続きが進められている。</p> <p>+:国家レベルの環境面の政策として、すべてのインフラプロジェクトは環境影響調査を実施し、環境省に承認・認定されることが求められている。</p>
⑪質高原則を採用・評価する融資制度となっていない	<p>-:メトロ2号線の場合、中央政府が投資の70%以上資金を提供するPPPプロジェクトであり、質高原則が採用されるかどうかはそのスキームに左右される</p> <p>+:メトロポリターナ(BRT)の北部延伸プロジェクトは、世界銀行からの資金提供を受けリマ市によって直接実行されている。質高原則が採用されるかどうかはドナー側及び自治体側にゆだねられる。</p>	<p>+:2020年に世界銀行(WB)支援によるメトロポリターナ(BRT)の北部の延伸プロジェクトでは、セクシャルハラスメントに対する予防措置が含まれているほか、市民参加やリスクの予防・軽減、社会・環境面での利益の最大化に向けた環境・社会関与計画も策定されている。</p>
⑫質高なプロジェクトを実施したいが、技術面や事例が分からない	<p>-:環境面の評価においては、専門家や評価の経験が不足しており、評価が不十分となっている。</p> <p>+:カジャオ市の場合、質高原則の取り組みとして、アンデス開発公社(CAF)からの技術協力により、「コンプレックスストリート」プログラムを推進している。</p> <p>-:ATUが関わるメトロ2号線の場合、これまでのメトロ1号線とは全く異なる技術が求められており(地下構造物等)、耐震性等を確保した質高インフラとしての整備を行うための技術的知見が不足している。</p>	<p>-:リマ市郊外部の急傾斜地のスラム街は防災の観点から対策が必要である。</p> <p>+:鉄道については日本の技術支援により耐震基準の策定が進められている。</p>
⑬施工時の品質が悪く、質高原則を実現することが難しい	<p>-:メトロ2号線は建設が非常に困難であったため、予定より数年遅れている。</p> <p>-:施工時における道路規制による周辺への悪影響(渋滞等)や、建設時の公害による周辺住民への悪影響を及ぼしている。</p>	—

導入阻害要因の 仮説	インタビュー結果からの状況整理	都市交通・公共交通・都市計画の 政策からの整理
	-:カジャオにおいては地下水面が非常に高く、地下構造物の施工が技術的に困難である。	
⑭運用段階で質高原則を評価し、PDCAサイクルを回していく仕組みとなっていない	-:ATUなどの実行機関では、PDCAサイクルは投資プロジェクトには適用されていない状況である。 -:質高原則に関するフィードバック（都市計画に関する評価）のメカニズムがないことが課題である。将来の計画づくりに向け、現状の都市計画をフォローアップする仕組みが必要と考えている。	—
⑮長期的に質高原則を運用していく体制となっていない	-:中央省庁では依然として、政権の交代の影響を受ける。 +:リマ・カジャオでは、ATUの設立により、長期的な政権の変化等に影響されない体制になったと考えているが、発足間もない組織であることから未知数である。 -: PlanMET 2040の有効期間は20年であるが、更新の仕組みが規定されていない。 +:カジャオ市の場合は都市計画や交通計画に関する首尾一貫となった体制となっている。	—

* 「質高原則」の実現に向けて、ネガティブな結果については「-:」、ポジティブな結果については「+:」の後に記載した。

出典：調査団

(5) ペルーにおける質高原則の状況まとめと阻害要因及び課題

(阻害要因・課題に関する箇所を下線にて示す)

ペルーでインタビューを行った各機関において、中央政府レベルでは「質高原則」を認識していた。自治体（リマ市、カジャオ市）では質高原則そのものは認識していなかったが、質高原則の内容や重要性については認識されていた。

政策レベルでは、ペルー政府は「競争力に向けた国家インフラ計画（PNIC）」を策定し、運輸省(MTC)も国家都市交通政策（PNTU）を制定しており、質高原則の要素を含む上位計画が策定されている。一方、リマ・カジャオ首都圏においては、現在上位計画の策定に向けた取り組みが進められているが、将来的なリマ・カジャオ首都圏の公共交通ネットワークの整備の方向性を定める都市交通マスタープラン、及び都市計画のマスタープランである PlanMET2040 は現在策定中であり今後の承認が必要な状況である。そのため、今後整備される交通インフラプロジェクト等についても、これらの計画の策定・承認のスケジュールの影響を受けるものと見込まれる。併せて、交通プロジェクトに関連した都市開発プロジェクトも上位計画の影響を受けるものと見込まれる。

また、プロジェクトの影響評価やフィードバック評価の実施は必須事項となっておらず、質高原則に沿った要求事項が定義づけられていない。一方で今後、パリ協定やSDGsのような国際的なフレームワークにも準拠する必要性を課題として挙げている。

法制度・体制レベルでは、リマ・カジャオにおいては主に都市交通・公共交通分野における連携・統括組織として ATU が 2019 年に設立されており、質高原則に則ったインフラ・ガバナンスも推進されることが期待されるため、今後の政策の整備や具体の運用状況の把握・評価が求められる。

都市計画分野においては、具体の都市計画の策定や実施は各自治体が行っている。一方都市圏全体としては、マスタープランが作成されるものの正式に承認されないという事態が続いており、さらには 都市計画分野においては都市交通分野における ATU のような横串での連携組織が組成されていないため、都市間・分野間の整合性に課題が残る。また、現在策定中の PlanMET2040 はリマ市の組織である IMP が策定しており、その対象範囲にカジャオ市が含まれていないため、承認に至ったとしても都市間の連携を実現する組織の不在は課題である。

また、各自治体のガバナンスに関連するスタッフや専門家が不足している。さらに、環境面をはじめとする 計画策定面やプロジェクトの評価に関する技術面・人材面も不足しており、計画策定やプロジェクトの実施の遅れにもつながっている状況である。また、リマ市・カジャオ市においては地震や津波等の災害リスクも懸念されており、計画策定やプロジェクトの実施においてもそれらの災害リスクへの対応を行うための技術面・人材面での対応、及び調達プロセスにおける考慮も今後求められる。

さらに、景気の後退局面においては、経済の回復が優先され、予算が削減されることもあり、プロジェクトの実施が長期化する原因にもなっている。

運用レベルでは、中央政府と各自治体の連携不足により、財政的支援が必要な計画への予算配分が滞っている。また、プロジェクトの評価・承認に時間を要し、プロジェクトが長期化する原因となっている。特に、メトロ2号線は、施工時の道路規制により環境や周辺住民への影響が大きく、さらに COVID-19 の影響により、需要面及び資金面で再考が求められている。また、ペルーにおいては中央省庁等において政権の交代の影響を受ける傾向が強いため、長期的かつ持続的に計画を立案・更新し、運用・評価を行っていく体制を構築していく必要がある。

第 6 章 MaaS(Mobility as a Service)に関する情報収集調査

6.1 調査の背景と目的

都市モビリティの分野においては、これまで各事業者が個別に整備・運営してきた交通モードについて、利用者の目線で移動全体のサービスとして捉え、それぞれの交通モードやそれに関わるサービスを一体化させ、ひいては利用者の移動全体の利便性や快適性の向上を図る、MaaS(Mobility as a Service)と呼ばれる概念が近年普及しつつある。

質の高いインフラ投資原則の観点からは、各都市において MaaS の考え方を活用することにより、円滑な移動の実現による市民の生活の質の向上、都市全体の経済活性化等の効果や環境改善効果等が期待されること、また MaaS により都市モビリティのデジタル化や、得られるデータを活用することで、質の高いインフラ投資原則で掲げられているインフラガバナンスの実現にも資することが期待される。よって、今回の調査都市を対象に、MaaS に関わる情報収集を行うこととした。

調査にあたっては、各都市における MaaS に関わる取組みや体制の他、MaaS の実現に向けた関連する動向についても情報を収集した。MaaS に関する情報収集調査結果については、第 7 章の「質の高いインフラ原則」導入に係る理解促進に向けた政策的改善策の提言に反映させた。

6.2 コロンビアにおける情報収集調査結果

コロンビアのメデジン市における MaaS の情報収集調査結果を表 6-1 に示す。

メデジン市においては、個別の交通モードのデジタル化の動きをはじめ、MaaS に関する取組みが進んでいる。

表 6-1 コロンビアにおける MaaS の情報収集調査結果



分類	メデジン市の情報収集結果
交通モード間の連携・統合状況	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道・バス・ロープウェー等で利用可能な IC カードが導入済み ・Metro de Medellin では鉄道、Cable 等の各種交通モードの連携を進めている。
各交通モードにおけるデジタル化の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・バス等の運行情報の提供が行われている。 ・決済手段として Civica と呼ばれる交通系 IC カードの導入が進む (METRO,Cables,BRT,主要バス、シェアサイクルで利用可能)。
利用者への統合的なサービスの提供状況 (情報提供、包括的な検索・決済等)	<ul style="list-style-type: none"> ・MaaS の機能 (統合的な検索・リアルタイム運行情報の提供) を持つアプリ (Metro App) が Metro de Medellin より提供済み。 ・EcCicla と呼ばれるシェアサイクルサービスが提供済み。 ・Muverang と呼ばれる民間会社がシェア電動モビリティのアプリを提供。
各交通モードのデータのプラットフォーム化の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・SIMM (Intelligent Medellin Mobility System) として道路交通 (各車両の移動状況等)、公共交通等の情報の一元化の取組みが進められている。併せて各種地理情報のデータ基盤の整備も進む。 ・MEData と呼ばれるオープンデータプラットフォームの整備も進む。
MaaS に関連した制度面・予算面の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・政府が定める CONPES3573 において交通モード間の統合が位置付け。 ・MaaS に特化した予算は無し。
交通データの交通計画・都市計画等への活用状況	<ul style="list-style-type: none"> ・交通データより OD (起終点) データとして交通計画に用いる動きがある。また、交通安全分野において交通データを活用する動きも見られる。
モビリティに関連した組織間連携状況	<ul style="list-style-type: none"> ・世界的な MaaS 連携組織である MaaS Alliance にメデジン市 (Metro de Medellin) も加盟。 ・MaaS については Metro de Medellin 及びメデジン市モビリティ事務局がけん引。

出典：調査団

(1) 交通系 IC カード (Civica)

Civica と呼ばれる交通系 IC カードは、Metro de Medellín (メトロ公社) が発行し、メデジン市内の鉄道 (メトロ)、ケーブル (ロープウェイ)、BRT、フィーダーバス、シェアサイクルにおいて共通で利用できる。特徴としては、複数の交通手段を乗り継ぐ場合の乗換抵抗を抑え、利便性を高めている点が挙げられる。

交通系 IC カード導入により、各公共交通の利用が促進され、渋滞の緩和や環境改善の効果が期待される。また、市民の交通行動のデータの把握も可能となり、インフラガバナンスへの活用も期待される。

Item	Integrated System	TPM (Traditional Bus System)
Target Routes	METRO, Cables, BRT(Lines 1 & 2), Bus (Feeder routes of 3, 6 and 7, Tram (Ayacucho) and sharing public bicycle.	Without Routes of Integrated System.
Payment	Cívica Card (TISC)	Cash
Photo	 <p>Cívica Card (Metro de Medellín)</p>	 <p>TPM</p>

出典：調査団

図 6-1 交通系 IC カード(Cívica)の概要

(2) MaaS アプリ (Metro App)

このアプリは、Metro de Medellín が運営する様々な交通手段に関する情報を一元的に入手することができ、出発地と目的地を指定した場合の経路情報を検索することができるほか、各交通手段の運行情報も提供される。

また、交通系 IC カード(Cívica)のオンラインでのチャージも可能となっている。

MaaS アプリの導入により、各公共交通の利用が促進されることが期待されるとともに、検索データを通じた交通行動のデータの把握も可能となり、インフラガバナンスへの活用も期待される。



出典：Metro de Medellín

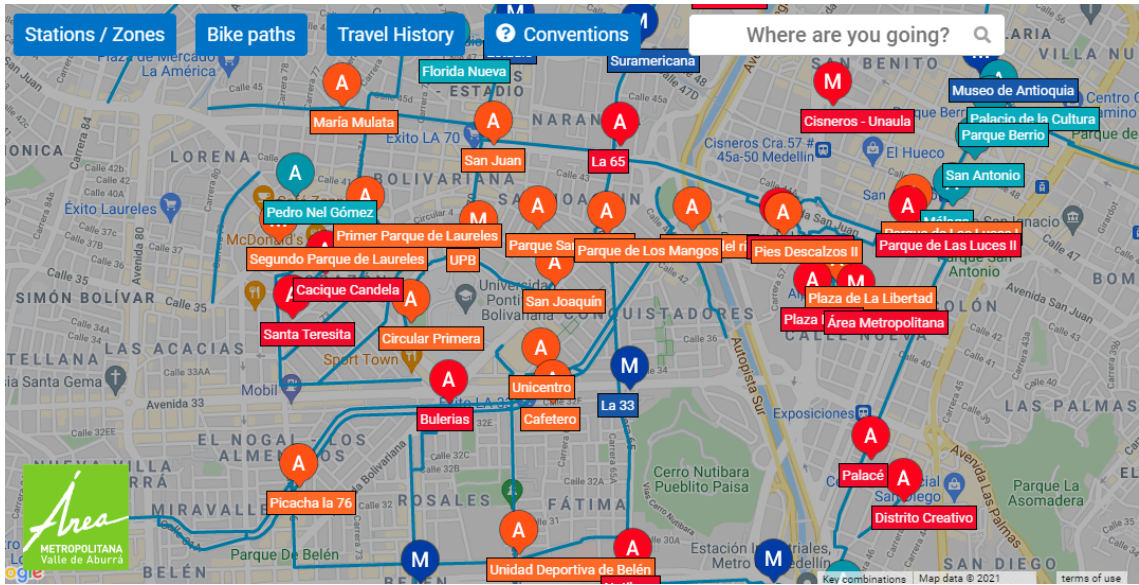
図 6-2 MaaS アプリ (Metro App) の概要

(3) シェアサイクル (EcCicla)

メデジン市内においては、EcCicla と呼ばれるシェアサイクルシステムが導入されており、市内約 100 箇所のステーションがある。EcCicla に関する情報入手や予約は、インターネット上あるいはアプリ上から行うことが可能である。

また、交通系 IC カード(Cívica)を利用してシェアサイクルを利用することが可能となっており、利用者の利用データの取得も可能である。

シェアサイクルの導入により、環境面や道路交通への負荷の小さい自転車の利用が促進されることが期待される。

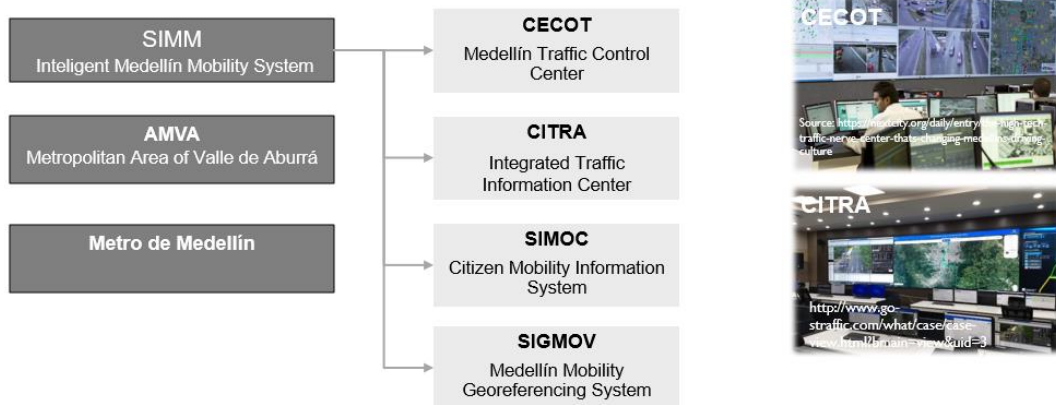


出典：https://encicla.metropol.gov.co

図 6-3 シェアサイクル(EcCicla)のサービス提供箇所 (例)

(4) モビリティに関する統合情報システム(SIMM(Intelligent Medellín Mobility System))

メデジン市内の道路交通やバス等に関するリアルタイムな情報を収集・分析し、地図上で管理することが可能なシステムが導入されている。このシステムは道路信号も管理している。



出典：調査団

図 6-4 モビリティに関する統合情報システム(SIMM)の概要

(5) MaaS 連携組織 (MaaS Alliance)

メデジン市は、2021 年に MaaS に関する世界の 100 以上の組織が加入する MaaS Alliance に加盟したことで、世界の MaaS の先進的な都市の知見を得ることが可能となっている。



出典 : <https://maas-alliance.eu/>

図 6-5 MaaS 連携組織(MaaS Alliance)への参画のアナウンス

6.3 パラグアイにおける情報収集調査結果

パラグアイにおける MaaS の情報収集調査結果を以下に示す。

エステ市においては、民間による道路情報提供サービスが利用可能であるものの、公共交通に関するデジタル化の取組みや、交通モード間の連携、さらには制度面での取組みは今後の課題となっている。

首都アスンシオン市では公共交通のデジタル化の動きがあり、今後エステ市においても公共交通のデジタル化の動きが進むものと考えられる。

公共交通のデジタル化により、各公共交通の利用が促進され、渋滞の緩和や環境改善の効果が期待される。また、市民の交通行動のデータの把握も可能となり、インフラガバナンスへの活用も期待される。

表 6-2 パラグアイにおける MaaS の情報収集調査結果

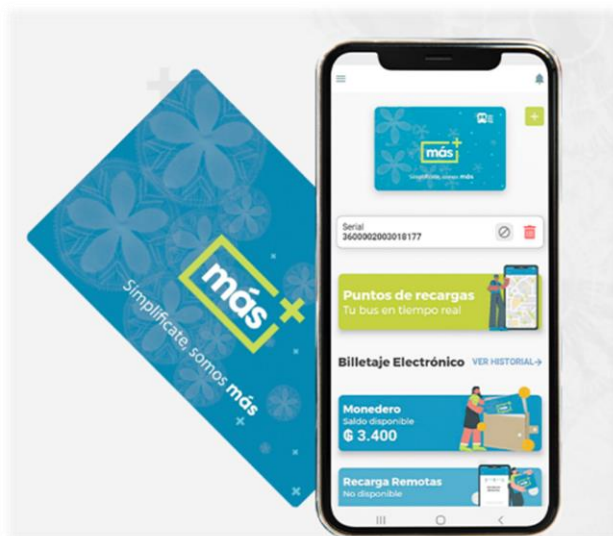
分類	エステ市の情報収集結果
交通モード間の連携・統合状況	(該当なし)
各交通モードにおけるデジタル化の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・パラグアイ政府による公共交通機関のデジタルチケット法が可決され、首都アスンシオン市を中心に公共交通機関のデジタル化が推進されている。 ・アスンシオン市においては Más Card と呼ばれるデジタルチケットサービス（バス用）が導入され始めている。（今後エステ市においても導入される可能性がある）
利用者への統合的なサービスの提供状況（情報提供、包括的な検索・決済等）	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通関連の情報提供サービスとして、Waze によるサービスの提供を開始している。
各交通モードのデータのプラットフォーム化の状況	(該当なし)
MaaS に関連した制度面・予算面の状況	(該当なし)
交通データの交通計画・都市計画等への活用状況	(該当なし)
モビリティに関連した組織間連携状況	(該当なし)

出典：調査団

それぞれの取組みの詳細は下記の通り。

(1) デジタルチケットサービス（Más Card）

Más Card はバスを中心とした公共交通向けのデジタルチケットであり、IC カードタイプ、スマートフォンタイプがある。



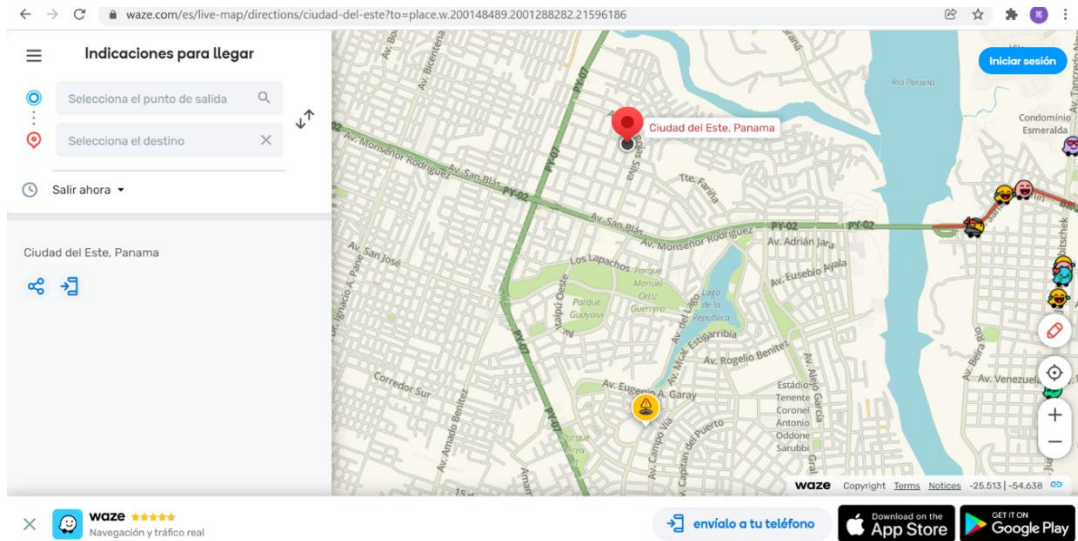
出典：<https://mastarjeta.net/>

図 6-6 デジタルチケットサービス(Más Card)の概要

(2) 道路交通情報提供サービス(Waze)

Waze はイスラエル発祥の道路交通情報提供サービス及びナビゲーションサービスである。

Waze は道路ユーザーから投稿された様々な道路情報（渋滞情報、工事情報等）を共有し、集約した上でユーザーに情報を提供している。これによりユーザはインターネットやアプリ情報で情報の閲覧が可能になるとともに、カーナビゲーションの機能を利用することも可能となる。道路交通の情報提供により、道路利用者が渋滞箇所を事前に回避することが可能となり、渋滞の緩和の効果が期待される。



出典：<https://www.waze.com/>

図 6-7 道路交通情報提供サービス(Waze)の画面例

(3) パラグアイにおける MaaS の導入状況の特徴

調査対象国の中での MaaS の先進国ともいえるコロンビアと、パラグアイとを比較すると、パラグアイは公共交通のデジタル化の試みは行われているものの、都市全体でのデジタル化やデータの取得、それぞれの交通機関間の連携の面では未だ手が付けられていない状況である。

今後、既存の公共交通機関のデジタル化を推進するとともに、Waze 等の道路交通側のデジタル化の動きと連携し、都市圏全体での各交通機関間の連携を進めて行くことが MaaS の導入や展開を図る上でも有効と考えられる。

6.4 ペルーにおける情報収集調査結果

リマ・カジャオ首都圏における MaaS の情報収集調査結果を以下に示す。

リマ・カジャオ首都圏においては、公共交通のデジタル化の取組みやビッグデータを交通計画に活用する取組みも見られるが、都市全体での MaaS の取組みは今後の課題と言える。

表 6-3 ペルーにおける MaaS の情報収集調査結果

分類	リマ・カジャオ首都圏における状況
交通モード間の連携・統合状況	・ ATU により統合的運賃制度を検討
各交通モードにおけるデジタル化の状況	・ ATU が主導し、メトロと BRT で利用可能な交通系 IC カード(LIMA Pass Card)が導入されている。
利用者への統合的なサービスの提供状況 (情報提供、包括的な検索・決済等)	・ TuRuta.pe や Moovit 等民間ベースでのアプリが登場
各交通モードのデータのプラットフォーム化の状況	・ TuRuta が集めた交通データを政府からの要請で提供する動きあり
MaaS に関連した制度面・予算面の状況	(該当なし)
交通データの交通計画・都市計画等への活用状況	・ 携帯電話データによる交通マスタープラン策定への活用取組みが見られる
モビリティに関連した組織間連携状況	・ 交通モード間連携組織として ATU が組成、MaaS に特化した組織は無し

出典：調査団

それぞれの取組みの詳細は下記の通り。

(1) 交通系 IC カード(LIMA Pass Card)

LIMA Pass Card はリマ及びカジャオ首都圏において導入されたペルー初の交通系共通 IC カードであり、リマメトロ 1 号線と BRT、並びに首都圏の一部の路線バスにおいて利用可能である。しかしながら、マイクロバス等 LIMA Pass Card が使用できない路線も多く存在する。

今後、首都圏の各公共交通において共通に利用可能な IC カードが普及した場合は、

各公共交通の利用がより一層促進され、渋滞の緩和や環境改善の効果が期待される。また、市民の交通行動のデータの把握も可能となり、インフラガバナンスへの活用も期待される。

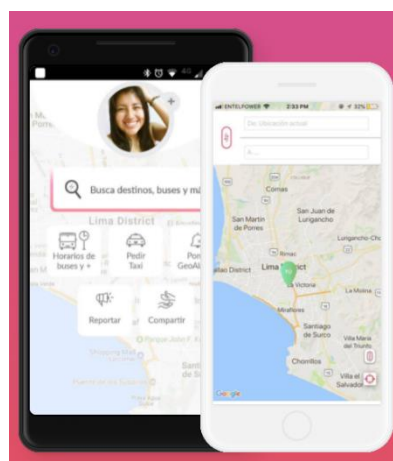


出典：ATU HP (<https://portal.atu.gob.pe/tarjeta-lima-pass/>) より調査団加工

図 6-8 交通系 IC カード(LIMA Pass Card)

(2) 交通に関する統合的アプリ(TuRuta.pe)

TuRuta.pe は、リマ及びカジャオ首都圏の 3000 台以上のバスや、タクシーの情報を統合的に情報提供するアプリである。ユーザーが目的地を指定することで、最適なバス路線等を知ることができる。このようなアプリの導入により、各公共交通の利用が促進されることが期待されるとともに、検索データを通じた交通行動のデータの把握も可能となり、インフラガバナンスへの活用も期待される。図 6-9 にアプリケーションのイメージ（バスの位置情報が示された例）を示す。



出典：<https://turuta.pe/>

図 6-9 交通に関する統合的アプリ(TuRuta.pe)の画面例

(3) 携帯電話データによる交通マスタープラン策定への活用事例

携帯電話から得られる市民の交通行動に関するデータを活用し、リマ及びカジャオ首都圏でのモビリティ計画（交通マスタープラン）の策定に役立てる試みが ATU により行われている。

携帯電話データを活用することにより、広域的な市民の移動を継続的かつ定量的に把握することが可能となる。

同様に、今後リマ及びカジャオ首都圏で MaaS アプリが普及した場合は、市民の交通行動に関するデータ収集と、モビリティ計画策定にデータを活かすことも可能になると期待される。



出典：ATU（ビッグデータによるモビリティの計画に関するウェビナー資料）

図 6-10 携帯電話データによる交通マスタープラン策定への活用事例

(4) ペルーにおける MaaS の導入状況の特徴

調査対象国の中での MaaS の先進国ともいえるコロンビアと、ペルーとを比較すると、ペルーにおいては一部の公共交通において交通系 IC カードの公共交通のデジタル化の試みがなされており、交通に関する統合的アプリの導入は行われているものの、都市全体で各交通機関が連携したデジタル化やデータの取得の面では未だ手が付けられていない状況である。

また、ペルーにおいては現在交通に関するマスタープランが策定途上であり、マスタープランの策定後に公共交通機関の整備が進むものと期待される。

今後は、既存の公共交通機関のデジタル化を推進するとともに、今後新たに整備が進む公共交通機関のデジタル化も併せて進め、さらには首都圏全体での交通機関の物理的な接続の他、デジタル面での連携を進めて行くことが MaaS の導入や展開を図る上でも有効と考えられる。

第7章 「質の高いインフラ原則」導入に係る理解促進に向けた 政策的改善策

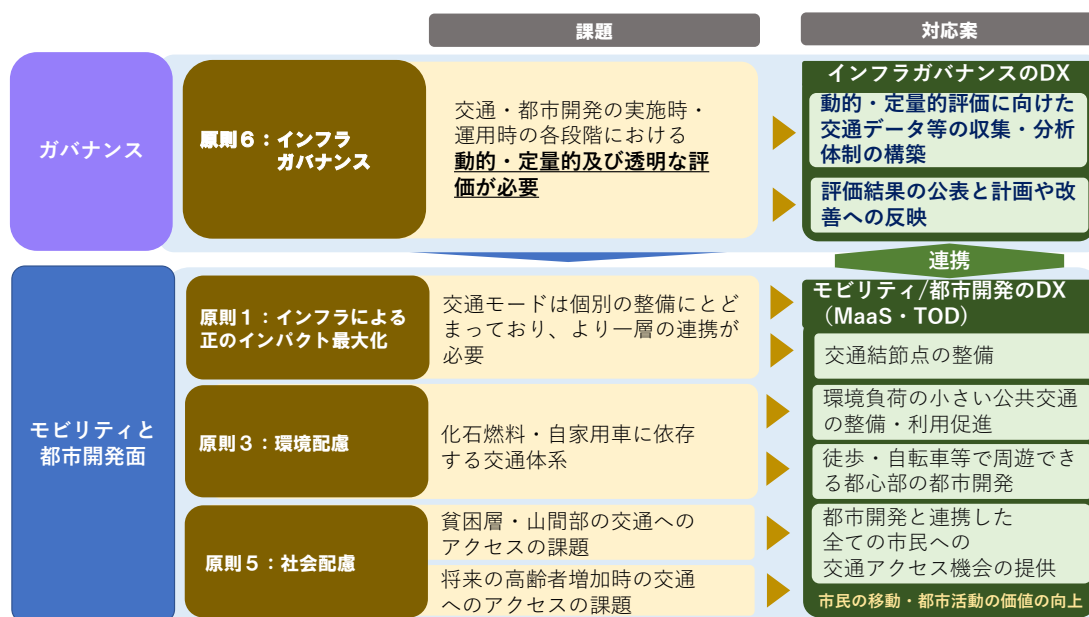
7.1 コロンビアの都市モビリティ課題に対する「質の高いインフラ原則」の政策への導 入促進に係る政策的改善策

7.1.1 現状と課題からの政策的改善策の提案

前章までの情報収集結果及び検討結果を踏まえ、収集したコロンビアのメデジン市及び周辺部における都市モビリティ課題について、「質の高いインフラ原則」の各原則に照らし合わせた政策的改善策を提案した。

政策的改善策については、主にインフラやモビリティの整備・改善の全体的なプロセスに関わるインフラガバナンス（「質の高いインフラ原則」の原則6に該当）に関わる内容と、モビリティと都市開発面に関わる内容（「質の高いインフラ原則」の原則1～5に該当）に分けて提案した。

コロンビアにおける都市モビリティの課題と政策的改善策の全体図を次図に示す。なお、個別の政策的改善策については「付属資料-1」に収録した。



出典：調査団

図 7-1 都市モビリティ課題と政策的改善策の全体図（コロンビア・メデジン）

なお、上述の課題においては、第 2 章における都市交通の現状や計画や政策に関わる情報収集結果と、第 4 章におけるインタビュー結果に基づき整理を行っている。

情報収集・インタビュー結果と課題との対応表を次に示す。

表 7-1 情報収集・インタビュー結果と課題との対応（メデジン市都市圏）

情報収集・インタビュー結果	課題
<p>【国家企画庁(DNP)インタビューより】 交通システムが環境に与える影響評価の手法を確立することが必要。</p> <p>【国家インフラ整備庁(ANI)インタビューより】 実施するプロジェクトを SDGs や環境の面で評価するためのツールが欠如している。</p> <p>【メデジン市計画管理部インタビューより】 インフラ実施による社会経済評価を行う具体的ツールが欠如している。</p>	交通・都市開発の実施時・運用時の各段階における定量的及び透明な評価が必要。
<p>【国家企画庁(DNP)インタビューより】 交通手段の統合（インテグレーション）は重要な課題として位置づけられているが、現在十分に検討・考慮されていない。</p>	交通モードは個別の整備にとどまり、より一層の連携が必要。
<p>【メデジン市開発計画より】 アブラ溪谷における自動車交通による CO2 排出量は溪谷全体の約 7 割を占める。</p>	化石燃料・自家用車に依存する交通体系。
<p>【各交通手段と Estrato 別利用率の関係より】 貧困層市民は市街地から離れた山間部に形成されたスラム街に居住するケースが多く、公共交通の利用率が低く、アクセスに課題がある。</p>	貧困層・山間部の交通へのアクセス。
<p>【世代別の人口ピラミッド推移より】 世代別の人口比較では、50 代以上の世代の人口増加が見られ、今後高齢者人口が増加することが予想される。</p>	将来の高齢者増加時の交通へのアクセス。

出典：調査団

前述の政策的改善策の各項目については、日本国内や今回の調査対象都市におけるベストプラクティスを踏まえ、具体的な内容の提案を行った。

提案内容については、現地関係者への説明用にスライド形式での作成を行った。また、個別の政策的改善策の前に、インフラガバナンスの全体像、及びモビリティと都市開発の全体像についての整理を行っており、それらのスライドも併せて示した。なお、メデジン市においては、特に下記の点を踏まえて政策的改善策の提案を行った。

- ▶ メデジン市においては計画策定や交通に関するプロジェクトの実施が進められている一方で、公共交通へのアクセスが困難な貧困層や高齢者層が存在している。
- ▶ すでに実施された交通や都市開発に関連するプロジェクトの客観的な評価が十分になされていない場合がある。

- ▶ メデジン市においては各公共交通の統合や、MaaSの導入等の様々な取組みが進められている。一方で、交通機関間の相互の連携や、交通と都市開発との連携については、物理的な連携に加えて、デジタル技術の活用等ソフト的な連携も必要である。

以上を踏まえ、メデジン市における政策的改善策の提言として下記の通りとりまとめた。

- ▶ メデジン市でのインフラガバナンスへの提言：
メデジン市では個別のインフラ整備の取組みは進むものの、インフラガバナンスについては各段階においてデジタルの力を借りながら、トランスフォーメーションしていくことが必要。また、定量的・客観的データに基づく継続的な評価とフィードバックを行う必要がある。
- ▶ デジタルトランスフォーメーションによるインフラガバナンスを進めて行くためには、交通データ等の収集・分析体制の構築が必要。
- ▶ また、メデジン市内で個々に進むデジタル化の動きを、都市全体の取組みとすることが有効である。
- ▶ メデジン市でのモビリティ／都市開発への提言：
メデジン市では交通分野のハード・ソフトの対策は進んでいる一方で、交通手段間や都市開発との連携が課題であり、MaaS等のデジタルの力を借りながらインテグレーションすることにより相乗効果が期待される。
また、施策実施後の定量的な評価と、計画・戦略へのフィードバックも重要である。
- ▶ 全ての市民・来訪者が、環境面に配慮した移動手段によりシームレス・スムーズに移動できる交通体系の構築 及び 都市開発の誘導を図ることが重要
- ▶ 上記を図るためには、下記の改善策が有効である。
 - 交通結節点の整備と、データに基づく交通結節点の評価
 - MaaSの推進と、モビリティ間連携に関する政策・制度へのMaaSの位置づけ
 - 徒歩・自転車等で周遊できる都心部の都市開発
 - 全ての市民への交通アクセス機会の提供

7.1.2 政策的改善策についての現地関係者との意見交換の実施（オンライン意見交換会）

作成した政策的改善策については、インタビュー調査に協力頂いた現地関係機関への報告及び意見交換を図るため、現地関係機関の実務クラスをメンバーとするオンラインでの意見交換会（図 7-2）を実施した。

9:00	➤ (Explicación de las directrices del Reunión en línea / Introducción)
9:05	➤ Palabras de apertura - Director del Área Metropolitana del Área de Aburrá - Representante Residente, Oficina de JICA en Colombia
9:15	➤ Retos de la movilidad urbana y realización de los PIIC - Equipo de Expertos de Estudio JICA, Nippon Koei
9:25	➤ Recomendación para la introducción del PIIC y la mejora de la movilidad - Equipo de Expertos de Estudio JICA, Nippon Koei LAC
9:55	➤ Discusión abierta con los participantes “Desafíos para la movilidad urbana del futuro y los PIIC” ¿Cuáles son los retos de Medellín en materia de movilidad y desarrollo urbano? ¿Cuáles deberían ser los indicadores para las soluciones de los retos? ¿Qué herramientas pueden utilizarse para promover la gobernanza de las infraestructuras y cuál es el papel de su organización? Comentarios del experto en MaaS, Co-fundador de la primera empresa de movilidad como servicio del mundo, MaaS Global
10:50	➤ Palabras de cierre - Metro de Medellín

出典：調査団

図 7-2 メデジン市のオンライン意見交換会のプログラム

7.1.3 オンライン意見交換会の概要（メデジン市）

メデジン市のオンライン意見交換会の開催概要を表 7-2 に示す。意見交換会は、Zoom によるオンライン会議を用いて開催された。

意見交換会では、はじめに調査団から調査結果を報告した後、調査内容に対して各機関からの代表者（パネリスト）とのパネルディスカッションを行った。

表 7-2 オンライン意見交換会の開催概要（メデジン市）

項目	内容
開催日時	2022年2月2日（水） 9:00 – 11:00 AM（現地時間） 2022年2月2日（水） 23:00 – 25:00 PM（日本時間）
開催方法	オンライン会議ツール(Zoom)
参加人数	78人（途中参加者含む）

出典：調査団

7.1.4 オンライン意見交換会におけるパネルディスカッションでの意見交換の内容

パネルディスカッションにおいて挙げられた意見を次に示す。

（挙げられた主な意見）

- メデジンにおいては渋滞緩和や環境改善、駐車場問題、インフラの設計基準の策定など、やるべきことが数多くある。維持管理施設、乗り換え拠点、モビリティハブなどの整備も必要である。
- インフラを造るのみでなく、どのようにコントロールしていくかも重要である。コントロールセンターなどデジタルテクノロジー一面も考えていく必要がある。
- メデジンにおいては都市開発と交通計画の相互協力が重要である。
- デジタル技術を活用し、公共交通間やシェアサイクルやタクシーなどの複数のモードの料金を共通に支払うことができる仕組みを導入する必要がある。
- MaaS の推進の観点から、メデジン市におけるモビリティのプラットフォームの整備も重要である。
- 公共交通間の接続性が重要である。さまざまな交通モードをつないでいくことが重要である。メデジン都市圏の各機関が一緒になってモビリティの改善に取り組むことが重要である。
- 市民のモビリティに関する意識改革も重要である。自家用車の保有がステータスという意識は改める必要がある。

- すべての市民がモビリティにアクセスできることが重要である。（メトロの駅から離れた住民に対する）フィーダーバスの導入等も効果的である。
- 今後はデータを活用し、土地利用計画や都市圏内の交通回廊の整備を進めていきたい。
- 質の高いインフラ原則を参考にしながら今後のモビリティの改善を進めていきたい。

得られた意見を踏まえ、「質の高いインフラ原則」に関するメデジン市における今後の方向性としては以下が考えられる。

- メデジン市においてはこれまで整備してきたインフラを相互に連携させるとともに、デジタルの力も借りながらインフラをよりよく運用し、市民の移動や生活の質を高めていくことが有効と考えられる。
- そのためには、**MaaS** といったデジタル化をより一層推進し、市民の移動の実態のデータを把握し、都市全体で評価し、その結果を今後のモビリティや都市開発の戦略や、個別の施策にフィードバックしていくことが有効である。

7.2 パラグアイの都市モビリティ課題に対する「質の高いインフラ原則」の政策への導入促進に係る政策的改善策

7.2.1 現状と課題からの政策的改善策の提案（パラグアイ）

前章までの情報収集結果及び検討結果を踏まえ、収集したパラグアイのエステ市及び周辺部における都市モビリティ課題について、「質の高いインフラ原則」の各原則に照らし合わせた政策的改善策を提案した。

政策的改善策については、主にインフラやモビリティの整備・改善の全体的なプロセスに関わるインフラガバナンス（「質の高いインフラ原則」の原則6に該当）に関わる内容と、モビリティと都市開発面に関わる内容（「質の高いインフラ原則」の原則1～5に該当）に分けて提案した。

提案した都市モビリティの課題と政策的改善策の全体図を図7-3に示す。なお、個別の政策的改善策については「付属資料-2」に収録した。



出典：調査団

図7-3 都市モビリティ課題と政策的改善策の全体図（パラグアイ・エステ）

なお、上述の課題においては、第2章における都市交通の現状や計画や政策に関わる情報収集結果と、第3章におけるインタビュー結果に基づき整理を行っている。

情報収集・インタビュー結果と課題との対応を表7-3に示す。

表 7-3 情報収集・インタビュー結果と課題との対応（エステ市都市圏）

情報収集・インタビュー結果	課題
<p>【運輸次官室(VMT)インタビューより】 交通量調査等、定量的データに基づく都市交通課題の把握・分析がまだなされていない。</p>	定量的データに基づく都市交通課題の把握・分析。
<p>【エステ市の公共交通政策・都市計画の状況より】 エステ市が策定した「持続可能な開発計画」において、交通計画や土地利用計画等の未整備が課題と指摘されている。</p>	上記を踏まえた都市計画・交通計画の策定。
<p>【環境持続的開発省 (MADES) インタビューより】 自治体における人材確保、教育の面で課題がある。</p> <p>【運輸次官室(VMT)インタビューより】 「質の高いインフラ原則」が適用されれば、資金調達が強化する機会を得られると期待。</p>	交通プロジェクトの実施体制・資金調達。
<p>【エステ市の公共交通政策・都市計画の状況より】 エステ市は周辺の市と一体の都市圏を構成しており、それぞれの市に跨った都市のスプロール、人の移動が見られる。</p>	都市域と都市活動圏域の拡大。
<p>【運輸次官室(VMT)インタビューより】 市内においては交通渋滞が発生している。道路インフラの開発も進められているが、不十分である。</p>	主要な幹線道路に限られ、慢性的な渋滞が発生。
<p>【エステ市の都市交通の状況より】 市内には都市鉄道や専用レーンを持つ BRT などの大量輸送機関は整備されておらず、市内の交通は一般の路線バスとタクシー、及び自家用車が交通手段となっている。</p>	公共交通はバス・タクシーに依存しているため、道路渋滞の影響を受ける。
<p>【公共事業通信省 (MOPC)インタビューより】 道路管理システムはまだ初期段階にあり、都市部の道路インフラの運用の改善が必要。</p> <p>【エステ市インタビューより】 交通や都市にかかるインフラ投資が不十分である（道路の舗装が不十分であることなど）。</p>	道路の維持管理。
<p>【運輸次官室(VMT)インタビューより】 大気汚染ガスの排出量の約 12%が輸送によって発生している。輸送に関する脱炭素化の取組みが遅れている。</p>	化石燃料・自家用車に依存する交通体系。
<p>【エステ市の都市の概況より】 エステ市は都市のスプロールにより郊外部の人口が急増しており、道路インフラの整備が追いついていない状況。</p>	貧困層・幹線道路から離れた住民や高齢者の交通アクセス。

出典：調査団

前述の政策的改善策の各項目については、日本国内や今回の調査対象都市におけるベストプラクティスを踏まえ、具体的な内容の提案を行った。

なお、エステ市においては、特に下記の点を踏まえて政策的改善策を提案した。

- ▶ エステ市においては経済発展に伴う交通需要の増加に対し、道路や大量輸送機関といったインフラの整備が追いついていない状況。
- ▶ 都市開発においても経済発展に伴い、市街地のスプロール化（無秩序な拡大）が進んでいる。
- ▶ エステ市においては、交通分野及び都市開発分野のいずれも都市圏での計画が策定されておらず、計画の策定が求められている。
- ▶ また、エステ市においては国境に接する貿易都市であること、また都市圏域が隣接する自治体にも広がっていることから、広域での計画策定が重要である。
- ▶ エステ市においては、インフラガバナンスの観点で、ビッグデータ等の客観的情報に基づき、計画の策定、プロジェクトの実施を行う良い機会である。
- ▶ エステ市においては、公共交通機関におけるデジタル化の動きもある。モビリティや都市開発におけるデジタル化の動きと合わせ、得られるデータを活用することにより、インフラガバナンスを推進するチャンスが生まれる可能性がある。

上記を踏まえ、エステ市における政策的改善策の提言として下記の通りとりまとめた。

- ▶ エステ市でのインフラガバナンスへの提言：
都市全体の計画策定やインフラの整備はこれからの段階であり、より良いモビリティの体系と都市を開発する「チャンス」である。
デジタルの力を借り、インフラガバナンスとモビリティ・都市開発の双方を変革していくタイミングでもある。
- ▶ インフラガバナンスにおける都市課題の把握から計画立案、実施に至る各段階において、「質の高いインフラ原則」を活用するチャンスともいえる。
- ▶ インフラガバナンスの実現に向けては、交通データ等の収集・分析体制を構築することが有効である。その一環として、「質の高いインフラ原則」も踏まえたモビリティや都市開発の評価指標の設定と、各交通手段のデジタル化の推進及びデータの継続的な収集が有効である。
- ▶ エステ市でのモビリティ／都市開発への提言：
モビリティに関連するインフラやサービスを導入するチャンスである。
「質の高いインフラ原則」の考え方を踏まえ、デジタルの力を借りながら、モビリティや都市開発に関わる計画や戦略を立案することが有効。

個別の施策についてもハード面とソフト面が連携することにより、効率的かつ効果的にモビリティや都市開発を改善することが期待される。

- ▶ 全ての市民・来訪者が、環境面に配慮した移動手段によりシームレス・スムーズに移動できる交通体系の構築 及び 都市開発の誘導を図ることが重要
- ▶ 上記を図るためには、下記の改善策が有効である。
 - 都市の幹となり渋滞の影響を受けない公共交通の検討
 - 道路ネットワークの整備
 - ITSの導入
 - 維持管理も考慮した交通インフラの整備
 - 徒歩・自転車等で周遊できる都心部の都市開発
 - 全ての市民への交通アクセス機会の提供

提案内容については、現地関係者への説明用にスライド形式での作成を行った。作成したものを次ページ以降に示す。また、個別の政策的改善策の前に、インフラガバナンスの全体像、及びモビリティと都市開発の全体像についての整理を行っており、それらのスライドも併せて示した。

7.2.2 政策的改善策についての現地関係者との意見交換の実施（ウェビナー・パラグアイ）

作成した政策的改善策については、インタビュー調査に協力頂いた現地関係機関への報告及び意見交換を図るため、オンラインでのセミナー（ウェビナー）を実施した。

ウェビナー開催においては、インタビューに協力頂いた現地関係機関の他、都市モビリティの整備や運営に関わる現地関係機関、ならびに本邦企業に対して事前に周知し、ウェビナーに招待した。

図 7-4 に、パラグアイのウェビナーのプログラムを示す。

8:00	➤ (Explicación de las directrices del webinar / Introducción)
8:05	➤ Palabras de apertura - Intendente Representante de la Ciudad Intendente / Municipalidad de Ciudad del Este - Representante Residente / Oficina de JICA en Paraguay
8:15	➤ Retos de la movilidad urbana y realización de los PIIC Equipo de Expertos de Estudio JICA, Nippon Koei
8:25	➤ Recomendación para la introducción del PIIC y la mejora de la movilidad Equipo de Expertos de Estudio JICA, Nippon Koei LAC Co-fundador de la primera empresa de movilidad como servicio del mundo, MaaS Global
8:45	➤ Panel de discusión “Desafíos para la movilidad urbana del futuro y los PIIC” - Intendente - Director Metropolitano de Transporte del Viceministerio de Transporte en el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de Paraguay - Viceministro-Coordinador General Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social - Director Nacional Dirección Nacional de Contrataciones Públicas
9:55	➤ Observaciones finales Viceministro de Transporte Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Gabinete del Viceministro de Transporte

出典：調査団

図 7-4 ウェビナーのプログラム（パラグアイ）

7.2.3 ウェビナーの概要（パラグアイ）

ウェビナーの開催概要を表 7-4 に示す。ウェビナーは、Zoom によるオンライン会議とし、同時に Youtube によるライブストリーミングを行った。

ウェビナーでは、はじめに調査団から調査結果を報告した後、調査内容に対して各機関からの代表者（パネリスト）とのパネルディスカッションを行った。

表 7-4 ウェビナーの開催概要（パラグアイ）

項目	内容
開催日時	2022 年 1 月 26 日（水） 8:00 – 10:00 AM（現地時間） 2022 年 1 月 26 日（水） 20:00 – 24:00 PM（日本時間）
開催方法	オンライン会議ツール(Zoom)及びライブ配信(Youtube)による開催
参加人数	77 人(ライブ中継参加者含む、事務局除く)

出典：調査団

7.2.4 ウェビナーにおけるパネルディスカッションでの意見交換の内容

パネルディスカッションにおいて挙げられた意見を次に示す。

(挙げられた主な意見)

- エステ市においては経済発展が進む一方、公共交通が市民にあまり利用されておらず、その結果市民が自家用車を利用することで通勤時間を中心にひどい渋滞が発生している。
- エステ市においては各交通機関を連携することが必要。またエステ市においては電気自動車や自転車等を活用することにより、市民の生活の質や健康の質を高めることが可能。
- エステ市の公共交通を統合することも重要である。現状は公共交通利用者は乗り換えが必要となっている。
- エステ市においてはまずは計画を策定することが必要である。エステ市は様々なプロジェクトにおいて計画性が不足している。
- エステ市と中央政府との関係の問題もある。エステ市のモビリティの改善に向けては、エステ市と中央政府が同じ方向を向き、インフラガバナンスを推進する必要がある。
- より良い交通ネットワークの構築のためには、市民がどのように移動しているかの情報が必要である。
- エステ市は交通面で多くの課題を有するが、シンプルにできることから実施していく必要がある。
- エステ市においては交通の動脈をどのようにすべきかを議論することが必要である。
- エステ市におけるプロジェクトの実施においては、ライフサイクルコストも考えて、どのような形でファイナンスするかも考慮すべきである。
- 交通のプロジェクトの実施においては、公平・公正な調達システムも求められる。
- 公共交通のプロジェクトにより影響を受ける人は多い。プロジェクト実施時には住民に対する影響を分析し、プロジェクトの目的とそのインパクトを住民にも十分伝える必要がある。
- パラグアイにおいては、交通に関する電子チケット法が制定されている。今後、バス等のチケットの電子化が進むにつれ、利用者のデータが集まることが期待される。これらのデータを分析することは、公共交通の改善や運賃を考えるヒントにもなる。
- エステ市は渋滞が深刻であるため、その解消のために公共交通を最重要分野として位置づけ、対策を進める必要がある。
- エステ都市圏のモビリティ問題解決は自然の流れである。
- エステ市はブラジルやアルゼンチンとも国境を接しており、交通や都市開発に関する計画策定やプロジェクト実施においては国境を越えた連携が必要である。

- 質の高いインフラの実現のためには、規範に沿ったガバナンスが必要である。
- 地域や分野をまたがった統合的なプロジェクトの実施においては、各機関の協調と連携が必要である。都市計画においては、隣接する都市との連携が必要である。
- 交通に関する全ての機関が共通の目標を設定し、課題を協議し、目標に向けて努力する必要がある。

得られた意見を踏まえ、「質の高いインフラ原則」に関するエステ市における今後の方向性としては以下が考えられる。

- エステ市においてはモビリティや都市開発における計画または戦略を策定し、それに基づいて質の高いインフラを整備していくことが有効と考える。
- エステ市ではモビリティや都市開発の面で取り組むべきテーマが多くある一方で、「質の高いインフラ原則」を踏まえたインフラの導入や、インフラガバナンスを実施するチャンスでもある。
- その過程においては、隣接国も含めた広域的な視点に立ち、モビリティや都市開発に関わる各機関が相互に連携していくことが重要である。

7.3 ペルーの都市モビリティ課題に対する「質の高いインフラ原則」の政策への導入促進に係る政策的改善策

7.3.1 現状と課題からの政策的改善策の提案（ペルー）

前章までの情報収集結果及び検討結果を踏まえ、収集したペルーのリマ・カジャオ首都圏における都市モビリティ課題について、「質の高いインフラ原則」の各原則に照らし合わせた政策的改善策を提案した。

政策的改善策については、主にインフラやモビリティの整備・改善の全体的なプロセスに関わるインフラガバナンス（「質の高いインフラ原則」の原則6に該当）に関わる内容と、モビリティと都市開発面に関わる内容（「質の高いインフラ原則」の原則1～5に該当）に分けて提案した。

提案した都市モビリティの課題と政策的改善策の全体図を図7-5に示す。なお、個別の政策的改善策については「付属資料-3」に収録した。



出典：調査団

図7-5 都市モビリティ課題と政策的改善策の全体図（リマ・カジャオ首都圏）

なお、上述の課題においては、第2章における都市交通の現状や計画や政策に関わる情報収集結果と、第3章におけるインタビュー結果に基づき整理を行っている。

情報収集・インタビュー結果と課題との対応表を次に示す。

表 7-5 情報収集・インタビュー結果と課題との対応（リマ・カジャオ首都圏）

情報収集・インタビュー結果	課題
<p>【リマ・カジャオ首都圏の交通計画の状況より】 都市モビリティ計画の策定については 2019 年より進められていたが、コンサルタントの契約が取り消しとなり、現在再度策定が進められている。</p> <p>【ATU インタビューより】 都市モビリティ計画の策定にあたっては交通データの収集が必要である。</p>	定量的データに基づく都市計画・交通計画の策定。
<p>【都市の概要より】 リマ・カジャオ首都圏は行政・経済都市であるリマ市と国際港湾・空港都市であるカジャオ市から構成される。</p> <p>【カジャオ市インタビューより】 自治体をまたがる交通プロジェクトにおいて十分に調整やコミュニケーションが行われていない場合がある。</p>	都市圏の拡大（複数の市によって構成）ことによる行政間の統制。
<p>【ATU インタビューより】 建設中のリマメトロ 2 号線においては、建設時の負の影響の評価が必要である。</p>	交通インフラ建設時・都市開発時・運用時の各段階における定量的及び透明性のある評価手法の確立。
<p>【IMP インタビューより】 都市交通と都市開発との連携を進めるためには、ATU との調整が課題である。</p> <p>【住宅建設衛生省(MVCS)インタビューより】 交通分野と都市分野の計画面での関係者の調整が課題である。</p>	公共交通間と都市開発との連携が取れておらず公共交通が利用しにくい交通体系。
<p>【リマ・カジャオ首都圏の都市交通の状況より】 都市鉄道や BRT の路線が限定的なため、市民の移動手段の多くは自動車交通に依存している。公共交通機関の分担率は高いものの、インフォーマルな交通が多くなっていることが課題である。</p> <p>【ATU インタビューより】 歩道や自転車道の整備など非動力交通の利用促進。</p>	化石燃料・自家用車に依存する交通体系。
<p>【ATU インタビューより】 プロジェクトにおいて災害のレジリエンスが十分に考慮されていない。</p>	地震・津波・傾斜地等の災害リスクの未考慮。
<p>【リマ・カジャオ首都圏の都市交通の状況より】 都市鉄道や BRT 等が整備される前にスラム街が形成され、スラム街も含めスプロール化が顕著。また、貧困層が多く住む山間部において生活道路が未整備である。</p> <p>【世代別の人口ピラミッド推移より】 世代別の人口比較では、50 代以上の世代の人口増加が見られ、今後高齢者人口が増加することが予想される。</p>	貧困層・山間部・将来的高齢者の交通へのアクセス性。

出典：調査団

政策的改善策の各項目については、日本国内や今回の調査対象都市におけるベストプラクティスを踏まえ、具体的な内容の提案を行った。

提案内容については、現地関係者への説明用にスライド形式での作成を行った。また、個別の政策的改善策の前にインフラガバナンスの全体像、及びモビリティと都市開発の全体像を整理し、それらの説明も併せて行った。

なお、リマ・カジャオ首都圏においては、特に下記の点を踏まえて政策的改善策の提案を行っている。

- ▶ モビリティや都市開発に関連する計画策定の作業が進められており、質の高いインフラ投資原則の考え方を踏まえて計画を策定し、それに合わせたプロジェクトの実施を図る良い機会である。
- ▶ リマ首都圏においては、リマメトロやBRT等、大量輸送が可能な公共交通の路線の整備が進められている一方で、首都圏全体をカバーする大量輸送公共交通ネットワークの絶対量が不足しており、大量輸送公共交通のさらなる整備が求められている。リマ首都圏の市民のスムーズな移動の実現のためには、大量輸送公共交通ネットワークに加えて、バスやタクシー、自転車等の様々なモビリティとの連携が重要である。
- ▶ インフラガバナンスの観点で、ビッグデータ等の客観的情報に基づき、計画の策定、プロジェクトの実施を行う良い機会である。
- ▶ リマ・カジャオ首都圏は複数の自治体に都市域がまたがり、それぞれのモビリティや都市開発に関連する機関が数多くあり、都市全体での統合的な計画策定やプロジェクトの実施を図るためには、相互の連携が重要である。

上記を踏まえ、リマ・カジャオ首都圏における政策的改善策の提言として下記の通りとりまとめた。

- ▶ リマ・カジャオ首都圏でのインフラガバナンスへの提言：
リマ・カジャオ首都圏では都市全体の計画策定とプロジェクトの実施と運用を控えている段階であり、客観的な指標に基づき、首都圏全体の交通分野及び都市計画分野に関係する機関が連携してインフラガバナンスを推進していくことが重要である。
- ▶ デジタルの力を借り、インフラガバナンスとモビリティ・都市開発の双方を変革していくタイミングでもある。すでに、リマ・カジャオ首都圏においては交通計画の策定にビッグデータを活用する試みもなされている。
- ▶ インフラガバナンスの実現に向けては、交通データ等の収集・分析体制を構築することが有効である。その一環として、各交通手段のデジタル化の推進及びデー

データの収集、各交通手段のデータのプラットフォーム化及び連携、得られたデータを活用しインフラガバナンスを実施していくための分析及び活用体制の構築が重要である。

- ▶ インフラガバナンスの実施とデータの連携においては、リマ・カジャオ首都圏の交通分野及び都市開発分野の関係者間の連携が重要である。
- ▶ リマ・カジャオ首都圏でのモビリティ／都市開発への提言：
リマ・カジャオ首都圏においては、計画の策定と個々のインフラの整備が進められており、「質の高いインフラ原則」の考え方を盛り込むことでより良い交通体系や都市構造を実現するチャンスといえる。
- ▶ MaaS 等のデジタルの力も使いながら、交通分野及び都市開発に関わる機関が連携し、様々な交通手段と都市開発とをインテグレーションすることにより、相乗的・広域的な効果の発現が期待される。
- ▶ 全ての市民・来訪者が、環境面に配慮した移動手段によりシームレス・スムーズに移動できる交通体系の構築 及び 都市開発の誘導を図ることが重要
- ▶ 上記を図るためには、下記の改善策が有効である。
 - 今後の交通ネットワークの整備と合わせた交通結節点の整備
 - MaaS の推進、及び交通手段のデジタル化及び相互の連携の推進
 - 交通モードと都市開発との連携（TOD の推進）
 - 徒歩・自転車等で周遊できる都心部の都市開発
 - 災害に強い交通インフラの整備と都市開発
 - 全ての市民への交通アクセス機会の提供

7.3.2 政策的改善策についての現地関係者との意見交換の実施（ウェビナー・ペルー）

作成した政策的改善策については、インタビュー調査に協力頂いた現地関係機関への報告及び意見交換を図るため、オンラインでのセミナー（ウェビナー）を実施した。

ウェビナー開催においては、7.2.2 政策的改善策についての現地関係者との意見交換の実施（ウェビナー・パラグアイ）と同様に、インタビューに協力頂いた現地関係機関の他、都市モビリティの整備や運営に関わる現地関係機関、ならびに本邦企業へ事前に周知し、招待した。

図 7-6 に、ペルーにおけるウェビナーのプログラムを示す。

8:00	➤ (Explicación de las directrices del webinar / Introducción)
8:05	➤ Palabras de apertura - <i>Viceministra de Transportes, Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)</i> - <i>Representante Residente, Oficina de JICA en Perú</i>
8:15	➤ Retos de la movilidad urbana y realización de los PIIC - <i>Equipo de Expertos de Estudio JICA, Nippon Koei</i>
8:25	➤ Recomendación para la introducción del PIIC y la mejora de la movilidad - <i>Equipo de Expertos de Estudio JICA, Nippon Koei LAC</i>
8:45	➤ Panel de discusión “Desafíos para la movilidad urbana del futuro y los PIIC” - <i>Presidencia Ejecutiva, Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU)</i> - <i>Director Ejecutivo, Instituto Metropolitano de Planificación (IMP)</i> - <i>Directora de la Dirección de Urbanismo y Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)</i> - <i>Gerente General de Asesoría en Gestión Municipal, Municipalidad Provincial del Callao</i> - <i>Gerenta de Movilidad Urbana, Municipalidad Metropolitana de Lima</i> ➤ Comentarios del experto en MaaS - <i>Co-fundador de la primera empresa de movilidad como servicio del mundo, MaaS Global</i>
9:55	➤ Observaciones finales - <i>Gerente General de Asesoría en Gestión Municipal, Municipalidad Provincial del Callao</i> - <i>Gerenta de Movilidad Urbana, Municipalidad Metropolitana de Lima</i>

出典：調査団

図 7-6 ウェビナーのプログラム（ペルー）

7.3.3 ウェビナーの概要（ペルー）

ウェビナーの開催概要を表 7-4 に示す。ウェビナーは、7.2.3 ウェビナーの概要（パラグアイ）と同様にオンラインによるビデオ会議とし、同時に You tube によるライブストリーミングによって開催された。

表 7-6 ウェビナーの開催概要（ペルー）

項目	内容
開催日時	2022 年 1 月 27 日（木） 8:00 – 10:00 AM（現地時間） 2022 年 1 月 27 日（水） 22:00 – 24:00 PM（日本時間）
開催方法	オンライン会議ツール(Zoom)及びライブ配信(Youtube)による開催
参加人数	31 人(ライブ中継参加者含む、事務局等除く)

出典：調査団

7.3.4 ウェビナーにおけるパネルディスカッションでの意見交換の内容

パネルディスカッションにおいて挙げられた意見を次に示す。

（挙げられた主な意見）

- リマ首都圏においてどのようなニーズがあるのかを把握することが重要である。
- 交通課題の解決のためには、優先課題をはっきりさせた上で投資を行うことが最初に必要である。その次に、多くの人を運べる交通機関を実現することが必要である。多くの人を運ぶ交通機関無しではリマのような大都市が成り立たない。
- 自転車や徒歩の人も安全に移動できるようにする必要がある。安全に移動できる交通手段を導入することにより、生活の質の向上が実現される。
- リマとカジャオはペルーの国際貿易上重要な役割を担っており、物流面も考慮すべきである。リマとカジャオにおいては地域間の接続性を確保することや、質の高い道路も必要である。
- モビリティの問題は、都市計画の要素の一つである。モビリティの問題解決のためには、公共の場所の確保も必要である。都市計画や都市開発を進める上で、モビリティは都市開発の一部であることを認識していくことが重要である。
- 道路ネットワークの計画においては、ライフサイクルコストやメンテナンスも考慮する必要がある。
- リマ市においては様々なモビリティのデジタル化を推進している。それにより道路の渋滞情報や緊急情報等、様々な情報がリアルタイムで入るようになってきている。それにより市民の満足度も向上している。

- リマ市においては700箇所の信号のモニタリングを行っており、信号の集中的な管理や、公共交通のモニタリングも行っている。
- リマ首都圏は組織やガバナンスの問題のほかに、インフラの不足の問題もある。リマとカジャオにおいては、それぞれのインフラを統合していく必要がある。
- リマ首都圏においては、調整・コーディネーション、技術的な決断を尊重することが重要である。政治が技術の問題に介入すべきでない。
- モビリティの改善や都市開発においては、ビッグデータを活用することも重要。
- テクノロジー、都市モビリティを改善するためのテクノロジーが重要。
- 資金調達の面では、持続可能性も含めた長期的な視点が重要。
- リマ首都圏においては、モビリティの改善として、旧市街地にある歩道の改善、渋滞の解消、交通安全など。これらの実施により事故が削減されている。
- リマ首都圏の都市開発においては持続可能性を考慮した法律が整備されている。
- リマ首都圏においては、持続可能性のある地域全体の開発を進めて行く必要がある。同時に関係機関の連携も検討していく必要がある。
- リマ首都圏は50を超える自治区を有している。それぞれの計画においては自治区の間の連携が必要となっている。
- モビリティや都市開発に関連する様々な情報を全ての人に、全ての機関に利用してもらい、都市計画に反映していくことが重要。例えば歩行者道路を整備するのであれば、関係機関間が様々な情報を回覧する必要がある。関係する機関が一緒に情報を利用してプロジェクトを実現していくことが重要である。

得られた意見を踏まえ、「質の高いインフラ原則」に関するリマ・カジャオ首都圏における今後の方向性としては以下が考えられる。

- リマ・カジャオ首都圏においてはモビリティや都市開発における計画がまさに策定されている段階であり、インフラの整備も進められている。
- 他方でリマ・カジャオ首都圏は災害・道路渋滞・交通へのアクセスが困難な市民の存在等、多くの課題を有する。
- そのため、「質の高いインフラ原則」を踏まえたインフラの導入や、インフラガバナンスを実施するチャンスでもある。
- また、リマ・カジャオ首都圏においてはモビリティや都市開発に関わる各機関の連携が進められている段階であり、今後はデジタルの力も活用しながら分野間や地域間、組織間の連携をさらに強化し、首都圏全体での市民の移動の改善、ひいては市民の生活の質を向上させることが有効と考えられる。

7.4 デジタルコンテンツの作成

7.4.1 デジタルコンテンツのシナリオ作成

COVID-19により対象国の関係機関が来日することが困難な状況であることや、対象国の関係機関や他ドナーとの案件形成に係る協議において活用することを想定して、コロンビア、パラグアイ、ペルーの各国において「質の高いインフラ原則」に則った改善策に関連する本邦技術や取組を紹介するデジタル・コンテンツの作成を行った。

デジタルコンテンツは、表 7-7 の通り、紹介する技術や取組のテーマごとに作成し、各国に提案する改善策の状況に応じて紹介した。

表 7-7 デジタルコンテンツのテーマと各国との対応

No.	テーマ	コロンビア	パラグアイ	ペルー
1.	交通空白地域・山間部のモビリティ	○	○	○
2.	自転車の活用		○	○
3.	交通結節点の整備	○		○
4.	MaaS	○		○
5.	防災まちづくり			○

○：紹介したテーマ

出典：調査団

デジタルコンテンツについては関連する日本国内の事例の動画を調査団が現地にて撮影し、内容に盛り込んだ。また、オンラインでのプレゼンテーションにて活用できるよう、各テーマで2～3分程度の短編の構成とするとともに、紹介する改善策の内容を伝えるイメージ図やテロップを挿入し、内容を分かりやすく伝えるよう工夫した。

なお、作成したデジタルコンテンツについては前述のウェビナー及びオンライン意見交換会において上映した。

第8章 「質の高いインフラ原則」に則った技術活用の可能性

8.1 アンケート調査の概要

海外の都市モビリティ分野への事業参画に関心を持つ本邦企業に対し、調査対象国において導入可能性の高い技術や国際競争力等を情報収集することを目的にアンケート調査を実施した。アンケートの実施概要を表 8-1 に示す。

なお、アンケートにおける「都市モビリティ」とは、都市内の交通事業全般、さらには都市内の移動にかかわる周辺分野なども指し、交通インフラや交通施設、交通移動手段といったハードの他、MaaS や ITS といったソフト分野も含む。

表 8-1 本邦企業へのアンケート調査の実施概要

項目	内容
実施期間	2021年11月26日～2021年12月17日
アンケート対象	海外の都市モビリティ分野への事業参画に関心が高い企業として、下記の(A)は必須として、(B)(C)いずれかの条件に当てはまる企業を抽出し、配布した。 (A)業種： 建設、高速道路、情報通信（モビリティ分野）、商社 (B)海外進出実績： 直近10年のODA事業（有償資金協力、無償資金協力）のうち案件名に、道路（トンネル、橋、高速道路、ITS）、公共交通（バス、鉄道）のキーワードを含む案件の受注企業。 (C)海外進出意欲の高い企業
対象企業数	61社
回答企業数	26社（46.4%）
回答方法	・ Google Forms（14回答） ・ Excel-E mail（12回答）

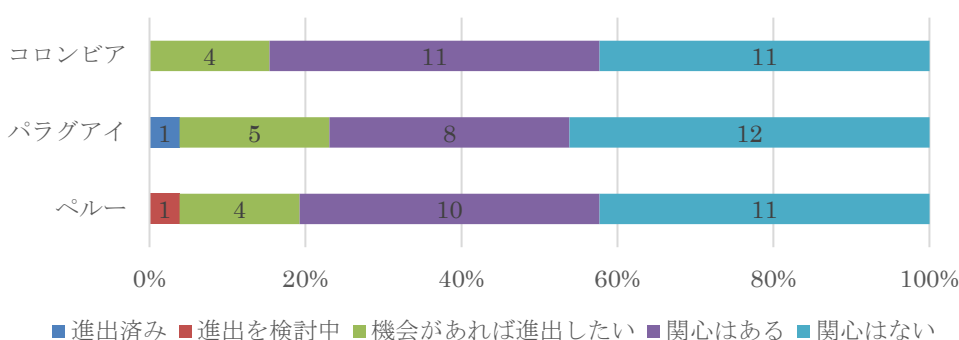
出典：調査団

8.2 アンケート結果

8.2.1 関心・進出状況について

調査対象国への関心・進出状況に関する結果を図 8-1 に示す。「関心はある」または「機会があれば進出したい」と回答した企業は、コロンビアが 15 社、パラグアイは 13 社およびペルーが 14 社である。

事業進出への具体的な戦略は検討されていないが、3 か国に対する関心は高いことが確認された。特に、パラグアイでは 1 社が既に「進出済み」、ペルーにおいても 1 社が「進出を検討中」と回答があった。



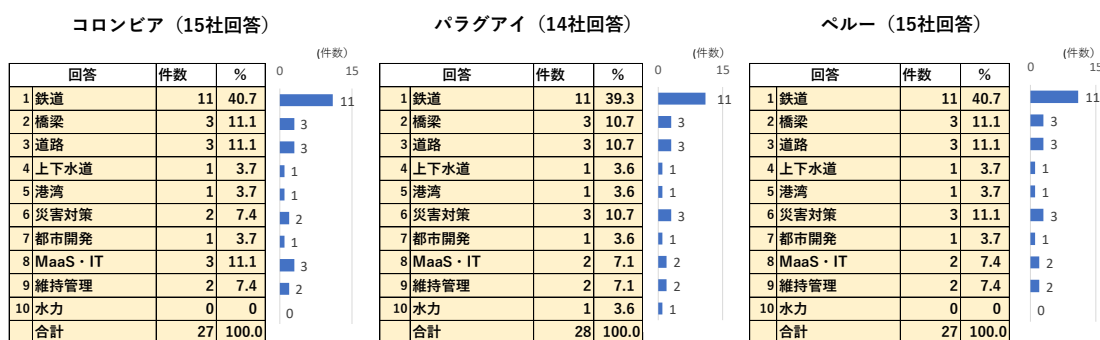
出典：調査団

図 8-1 調査対象国への関心・進出状況

8.2.2 技術・製品・取組について

都市モビリティ分野への事業参画に「関心はある」、「機会があれば進出したい」、「進出を検討中」及び「進出済み」と回答した企業（コロンビア・ペルー15社、パラグアイ14社（図 8-1））に対して「調査対象国に進出する場合に想定する/進出済みの場合の技術・製品・取組」について自由回答形式で質問した。その結果はアフターコーティングにて集計された（図 8-2）。

集計した結果、3 か国に対してほとんど同様の結果が得られた。回答は新交通システム（AGT）や鉄道建設・通信等の「鉄道」に関連する内容が最も多く、次に「橋梁」と「道路」といったその他ハード面に関する回答も多く得られた。また、「MaaS・IT」といった情報通信分野におけるソフト分野の回答も得られた。



出典：調査団

図 8-2 調査対象国に進出する場合に想定する/進出済みの場合の技術・製品・取組

8.2.3 技術・製品・取組の国際競争力について

8.2.2 と同じ企業に対し、「調査対象国で想定する/導入した技術・製品・取組の国際競争力（貴社の強み）」について質問した。その結果を表 8-2 に示す。

本邦企業の国際競争力として、対象国（O 社：パラグアイ）または中南米（A 社、I 社）での施工実績、本邦の質の高い製品、優れた施工監理能力に基づくプロジェクトマネジメントが挙げられた。

表 8-2 調査対象国で想定する/導入した技術・製品・取組の国際競争力

企業	コロンビア	パラグアイ	ペルー
A 社	中南米地域での施工実績有り		
B 社	プロジェクトマネジメント力		
C 社	簡便性（スマートフォンを使用し、インターネットを介したサービスの提供）		
D 社	鉄道関連施設の土木・建築経験有り		
E 社	日本国内での導入実績が複数有り、途上国でも提供可能な廉価なシステムを保有		
F 社	海外複数カ国での軌道関連工事の施工実績を有する		
H 社	技術力		
I 社	土木建築分野での施工実績、工事に関する技術力/施工管理能力/品質管理能力が強み	工事に関する技術力/施工管理能力/品質管理能力が強み（当該国での施工実績は無いが、中南米地域での施工実績有り）	土木建築分野での施工実績、工事に関する技術力/施工管理能力/品質管理能力が強み
J 社	日本メーカー品質、製品に関する技術移転		
K 社	海外複数カ国での鉄道関連システムの施工実績有り		海外複数カ国での鉄道関連システムの施工実績有り
L 社	国内外を含めた豊富な納入実績有り		
M 社	国際競争力のある都市交通システム		
N 社	海外複数カ国での鉄道関連システムの導入実績、安定稼働実績有り		
O 社	中南米地域における進出実績	同国への進出と建築分野での施工実績	中南米地域における進出実績
P 社	海外複数カ国でのインフラ構造物の施工実績有り		

※中南米地域での実績に係る内容は赤色で記載。

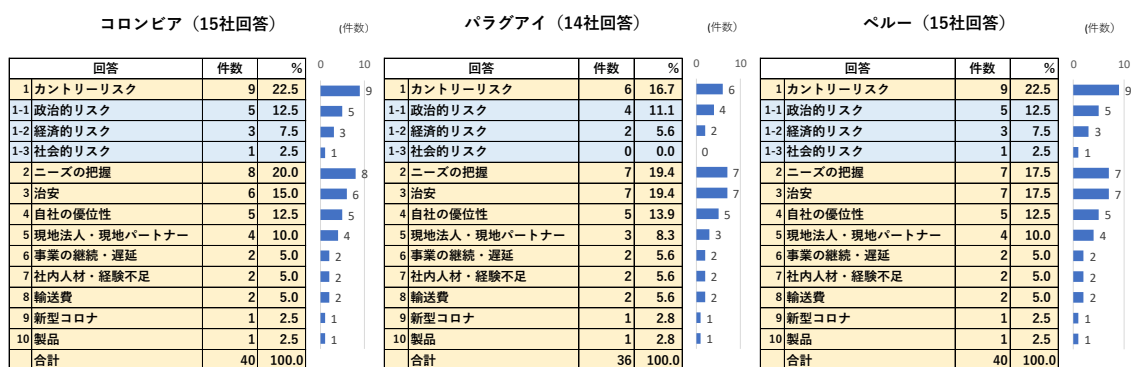
出典：調査団

8.2.4 課題・懸念について

8.2.2、8.2.3 と同じ企業に対し、「調査対象国への進出を検討/事業を拡大するに際しての課題・懸念」について自由回答形式で質問し、その結果をアフターコーディングで集計した（図 8-3）。

3 国に対する課題・懸念点はほぼ共通しており、「カントリーリスク」との回答（9 件と最多）であった。カントリーリスクには「政治リスク」、「経済リスク」および「社会リスク」が含まれる。次いで、「現地ニーズの把握」や「自社の優位性」、「現地法人・現地パートナー企業」等の事業進出の可能性を検討するための情報取得が挙げられる。

その他「治安」に対して 6 件の回答が確認されたことから、調査対象国の進出に向けた 1 つの課題・懸念と言える。



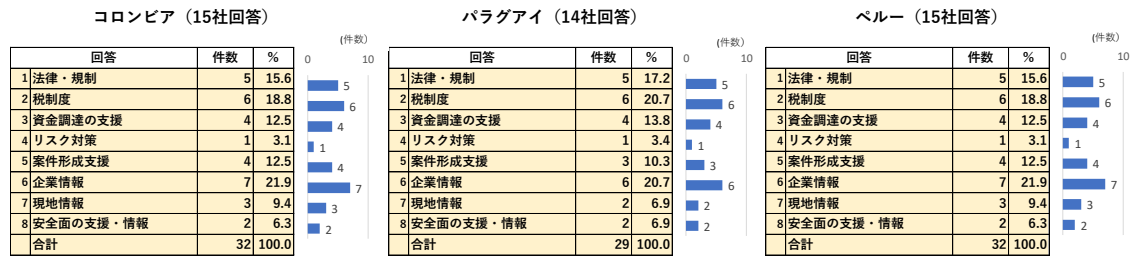
出典：調査団

図 8-3 調査対象国への進出を検討/事業を拡大するに際しての課題・懸念

8.2.5 情報や公的支援について

8.2.2、8.2.3、8.2.4 と同様の企業に対し、「調査対象国への進出に際し、どのような情報や公的支援が望まれるか」について自由回答形式で質問し、その結果をアフターコーディングで集計した（図 8-4）。

3 か国に対する回答結果は、ほとんど同様の回答が得られた。望まれる情報としては、現地パートナー企業や競合企業、他国企業の進出状況に関する「企業情報」についての回答が 1 番多く、次いで「法律・規則」及び「税制」に関する回答が確認された。



出典：調査団

図 8-4 調査対象国への進出に際しての望まれる情報や公的支援

8.2.6 課題解決に寄与する技術・製品・取組

本邦企業に対し、調査団で整理した調査対象国の交通・都市課題を提示し、それらの課題解決に寄与する技術・製品・取組について質問した。結果を表 8-3 に示す。

表 8-3 課題解決に寄与する技術・製品・取組

分野	コロンビア	パラグアイ	ペルー
道路・トンネル	<ul style="list-style-type: none"> シールド工法 歩行者及び車道の明確化、整備 	<ul style="list-style-type: none"> 路上再生路盤工法 	<ul style="list-style-type: none"> シールド工法 津波被害対策として、路上再生路盤工法
鉄道	<ul style="list-style-type: none"> 傾斜地等における中量交通需要に対応可能な新交通システム (AGT) の導入 		
信号・情報通信	<ul style="list-style-type: none"> MaaS での交通モード一元化 交通に関する様々なデータ (人流データや乗降データ、MaaS 等の利用・検索・決済データ等) を活用したハード施策の実施効果の把握が可能 日本式の運賃収受システムによる、ICカードの共通化 	<ul style="list-style-type: none"> MaaS での交通モード一元化 計画策定やプロジェクトの選定等にあたり、質高原則の各原則を念頭に、カメラの映像データから定量的分析を提供が可能 日本式の道路交通信号制御による交通渋滞対策 	<ul style="list-style-type: none"> カメラを利用した常時観測により、質の高いインフラ原則 (特に環境・防災・ライフコスト) を評価する仕組みの提案・構築が可能 統合交通システムのための交通データ活用分析、技術普及・実証・ビジネス化事業 日本式の運賃収受システムによるメトロ構内のセキュリティ向上

出典：調査団

第9章 調査のまとめと今後の支援の可能性

9.1 調査のまとめ

本調査においては、調査対象の各国及び各都市より、都市モビリティの改善における「質の高いインフラ原則」の重要性についての賛同を得ることができた。

また、調査を通じ、各都市の抱える都市モビリティや都市開発に関わる課題を把握することができたとともに、各都市において「質の高いインフラ原則」を踏まえた都市モビリティの改善を進めるための課題についても把握することができた。

さらに、上記の各都市の課題に対する政策面、及び技術面からの改善策についても提言をとりまとめた上で、オンラインでのウェビナーあるいは意見交換会を通じ、現地機関側との意見交換を行った。

都市モビリティにおける課題やその改善に向けた進展の状況、あるいはインフラガバナンスに関わる課題の状況は都市により異なるものの、各都市のウェビナーあるいは意見交換会において共通に挙げられた意見としては以下が挙げられる。

- 計画や政策の立案段階から実施運営段階に至るまで、透明性のある定量的な指標に基づき評価を行い、その結果を市民に公表していくことが重要である。
- 評価した結果を計画や政策の立案、さらなるプロジェクトの実施に反映していくことが重要である。
- 都市モビリティ全体の改善に向けては、個別の交通モードの改善の他、交通モード間の相互の連携が重要である。相互の連携に向けては、物理的な連携の他、組織面での連携、デジタル面での連携も重要である。
- 都市モビリティの改善においては、交通分野のみならず、都市開発分野との連携も重要である。
- 都市モビリティ及び都市開発分野の改善に向けては、都市圏が広域に拡大してい

ることから、単一の自治体や行政機関で完結するのではなく、広域的な連携が重要である。

- ▶ 都市モビリティや都市開発分野の改善に向けては、日本等における経験やベストプラクティスを是非とも参考としたい。

9.2 今後の支援の可能性

本調査で得られた知見を踏まえ、「質の高いインフラ原則」を踏まえた都市モビリティ及び都市開発を推進するためには、ハード面・ソフト面双方での日本の知見や経験を活かした技術協力等を進めることが有効であると考ええる。

パラグアイ・エステ市においては、都市全体のモビリティ分野や都市開発に関する計画や戦略の策定がなされていないことが現地側の課題として挙げられている。そのため、「質の高いインフラ原則」を踏まえつつ、日本の知見や経験を活かした計画や戦略の策定を支援していくことが有効と考えられる。

また、パラグアイ・エステ市においては公共交通機関や道路ネットワークの整備や、各交通機関のデジタル化、さらには各交通機関の整備と合わせた都市開発を今後進めていくことが有効と考えられる。また、都市圏全体の計画や戦略を踏まえつつ、個別の交通機関のインフラ整備やインフラの運用、交通機関間の相互の連携といった施策を推進することも重要と考えられる。その過程においては日本の知見や経験を活かし支援していく可能性があると考えられる。

ペルーのリマ・カジャオ首都圏においては、都市開発や交通に関する計画が策定されつつある段階であり、今後は計画に基づき交通インフラの整備や都市開発を具体的に進めて行く段階に入ることとなる。その過程においては、交通に関わるインフラの整備やサービスの運用、ならびに交通と連携した都市開発を具体的にどのように推進していくか課題となる。

上記においては、例えば防災への対応など、個別のプロジェクトの技術面の知見や経験の不足についても現地機関側から課題として挙がっており、防災面や交通インフラの運用面、都市開発の経験など、「質の高いインフラ原則」も踏まえ、日本の知見や経験の支援が有効であると考えられる。

また、日本においては都市圏全体の各交通事業者や都市開発に関わる機関が連携し、インフラ面での各交通機関の連携や、交通機関の整備と都市開発との連携を進めてきたほか、交通系 IC カードなど用いて公共交通や自転車・徒歩で都市圏を移動できる交通体系を構築してきた経験があり、そのような経験をリマ・カジャオ首都圏全体としての

交通体系の構築、都市開発に活かしていくことが有効と考えられる。

さらには、日本においては **MaaS** なども活用して都市圏全体での交通に関わるデータを取得・分析するとともに、交通機関間の連携や交通と都市開発とを連携させていく取り組みも進められており、これらの経験を活かしてリマ・カジャオ首都圏のインフラガバナンスを支援していくことも有効と考えられる。

付属資料-1 ウェビナー用資料（コロンビア国 メデジン市）

質の高いインフラ投資に関するG20 原則

質の高いインフラ投資原則の変遷



— 「質の高いインフラパートナーシップ」公表

— 質の高いインフラ投資推進のためのG7伊勢志摩原則



□年月: 2016年5月
□概要: 「質の高いインフラ投資」の基本的要素について国際社会で認識を共有することが重要との点で一致

— 質の高いインフラ投資に関するG20原則



□年月: 2019年6月
□概要: 新興ドナー国を含むG20メンバー国が今後の質の高いインフラ投資に関する共通の戦略的方向性と高い志を示す同原則が承認

— 「質の高いインフラ投資に関するG20原則」の普及



□年月: 2020年11月
□概要: 新型コロナウイルス感染症に対する世界経済のより良い復興には「質の高いインフラ投資に関するG20原則」等が必要



出典: https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page4_001562.html
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page22_003217.html
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page6_000479.html

原則1 インフラによる正のインパクト最大化

- 「雇用創出」や「技術移転」を伴うインフラ投資により、**能力構築**、生産性向上、民間投資促進などを通じて経済の好循環を促進
- 国別戦略との整合性をとりつつSDGs等に沿ったインフラ投資により「**持続可能な開発**」を促進し連結性を強化

雇用創出・人材育成

事業名: クルガンチュベードゥスティ間道路改修計画 (タジキスタン)
～一からの雇用創出と人材育成～

- 現地は建設技術や資機材が乏れ技術者・技能者も十分にいないことから、現地の作業員を約120人長期で直接雇用する体制とした。また18人の技術者・技能工が日々型枠・舗装方法・材料管理、品質管理等を現地作業員に指導【**技術移転**】
- 工事の工期を4ヶ月短縮して竣工。ここで技術を学んだ現地作業員は、タジキスタンのなかでの、他の水道工事、病院建設工事等で活躍 【**人材育成・雇用創出**】



持続可能な開発

事業名: ボスポラス海峡横断地下鉄整備 (トルコ)
～経済・社会・環境に貢献する交通網の改革～

- ボスポラス海峡の横断に要する時間(フェリーの場合)を25分から4分と大幅に短縮することで次の持続可能な成長に影響を与えた

経済: ボスポラス海峡をまたぐ交通網全体の利便性を向上し経済活動の円滑化

社会: アジア側とヨーロッパ側の連結性が向上し、社会の一体感

環境: 環境にやさしい大量輸送の交通手段を市民に提供することでCO2等の温室効果ガスや大気汚染物質の削減



出典: JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則2 ライフサイクルコストを考慮した経済性向上

□ **「価格に見合った価値 (Value for Money)」**を実現すべき。インフラの建設のみならず、その**「運営や維持・管理」(O&M)等も含めたトータルコストを考慮**することが重要事業遅延やコスト・オーバーランのリスクにも配慮すべき。革新的な技術も有用

ライフサイクルコスト

事業名：バンコク都市鉄道パープルライン（タイ）
～軽量ステンレス車両によるライフサイクルコストの低減～

- パープルラインに導入された車両は軽量・省エネであり、車両のメンテナンスコストが削減された日本製のステンレス車両
- 保守請負業務を日本の鉄道事業者が担うことで、予防保全の考え方を含む長年にわたり蓄積した我が国のメンテナンスに関わる知見を一元的に供与することでタイ国の鉄道技術力の向上に寄与した



パープルラインの車両

効率的な維持・管理

事業名：オスマン・ガーズィー橋（イズミット湾横断橋）（トルコ）
～ICTを活用した効率的な維持管理～

- 橋梁に約400個の各種センサー（温度湿度計、位置情報計、構造物表面温度計等）が設置され、風や車両通行等による吊橋の状態を統合管理システムによりコントロールルームでリアルタイムに監視。異常警報が発せられると走行車両の制限などを行い安全を確保。
- 橋面上の車両火災等により、メインケーブルの表面温度が300～400度になると、道路面に設置している水冷却システムより高さ25mまでのメインケーブルへ放水することで橋が損傷を受ける重大な事由の一つである火災からのダメージに対応。



水冷却システム



オスマン・ガーズィー橋の全景



NIPPON KOEI

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則3 環境配慮

□ **「生態系、生物多様性、気候等への影響を考慮」**。環境関連の情報開示の改善を通じたグリーン・ファイナンス商品の活用も重要

環境にやさしいインフラ

事業名：チャンギ国際空港第4ターミナルビル（シンガポール）
～環境にやさしい世界に誇る空港～

- 第4ターミナルビルは、運用時の経済性に関して要求された、グリーンマークのゴールドプラスラベルを取得しました。これは、シンガポール建設庁が主管する環境認証の最高レベルであり、「エネルギー削減25%」、「節水技術の使用」、「環境配慮技術・製品の使用」、「高品質な室内環境の実現」が求められた
- この目標を達成するため日本企業は設計段階から以下工夫を採用した

- ✓ コンクリート使用量の制限
- ✓ 高性能複層カーテンウォールの採用による日射取得量の軽減
- ✓ エネルギー効率の高い空調・熱源システムの採用
- ✓ スカイライトによる昼光利用
- ✓ リサイクル製品の積極的な使用



空港外観



空港内観

環境にやさしい工法

事業名：チュルイ・チョンパー橋改修（カンボジア）
～施工時の産業廃棄物を1/50に削減～

- 橋全面の再塗装を行う際、シートで囲いをした中で、鋼製研磨剤を吹き付けて塗装を剥がし、それを回収して鋼片のみ再利用する工法を活用することで、周辺外部に剥がした危険な塗装物が飛び散らず、鋼片を再利用することで産業廃棄物を1/50に削減を可能にした



施工現場の様子



NIPPON KOEI

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則4 災害等への強靱性

「自然災害リスクや人為的リスクの管理」は、設計段階から考慮に入れる必要。災害リスク保険は、強じんなインフラを促すもの

自然災害リスクに対する強靱性

事業名：バンコク地下鉄ブルーライン（タイ）～洪水でも浸水しなかった地下鉄～

□ バンコクは洪水の多い地域に位置しているため次の洪水対策が行われた

- ✓ 地下鉄入口を歩道から高くして洪水時に駅構内への水の侵入を防止する
- ✓ 地下鉄入口に遮水板を設置できる構造にする、換気口を高い位置に設置する
- ✓ 排水ポンプを設置する等

□ 2011年のモンスーン期にタイ北部・東北部で多量の降水をもたらし、下流のバンコクでは冠水が広がりました。これにより、空港・道路が閉鎖される中、日本企業が建設に携わったブルーラインも浸水地域の対象であったが、地下鉄構内へ水は浸入せず継続運行を実現可能にした



バンコクメトロの入り口

事業名：ペルー国地下鉄耐震構造設計の国家基準整備及びリマ都市交通計画アドバイザー業務

- 日本の知見を活かして、ペルーにおける耐震基準を整備
- 地震や液状化に対してレジリエントな設計を基準化することで、インフラ整備における自然災害リスクに対する強靱性を制度的に組み込んでいる。



1er taller sobre la elaboración de la norma de diseño sismorresistente de las estructuras subterráneas (19 de julio de 2019)



出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則5 社会配慮

「全ての人の経済的参加と社会的包摂を促す必要。利用の開放性、安全性、ジェンダー、社会的弱者への配慮が重要」

周辺交通に配慮した施工

事業名：タザラ交差点改良（タンザニア）
～狭い場所で施工中も交通の支障を最小限にした工事～

- 通常に近い通行を確保しながら改良工事を行うため、通行車両や地域住民が近隣の病院や店舗を利用するための妨げにならず、安全を確保することが最大の課題であった。
- このため、日本企業は次の工夫により、無事故かつ工期順守での施工を実現した

- ✓ 交差点内で片側2車線の車道と両側に幅3mの歩道を確保
- ✓ 高さ制限を超えた車両の交差点侵入に備え、衝突防止のための門を設置
- ✓ 交通警察官と交通誘導員を24時間体制で配置して交通管理の実施



完成した交差点

地域コミュニティへの配慮

事業名：タウングー教員養成校と小中学校校舎建設（ミャンマー）
～学校建設を通じた地域への国際社会貢献～

- 日本企業は、地域コミュニティとの交流を深めながら教室を提供することを重視しました。例えば、教室を提供する学校を選定する際は、学校と地域コミュニティとの話し合いを重ねました。また、地元の職のない若者を雇用し、建設技能を伝授することにも貢献した。



完成した学校で授業を受ける様子



出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則6 インフラガバナンス

- 調達の実行性・透明性、腐敗防止に向けた努力、情報・データへのアクセスが重要
- プロジェクトごとの財務の持続可能性のみならず、マクロ(国)レベルの債務の持続可能性が重要

財務面での持続可能性確保

シハヌークビル港の運営（カンボジア）～港湾運営を官民連携で支援～

- JICA専門家派遣やJICA技術協力プロジェクトの実施を通じ、次の取組により官民一体となりシハヌークビル港の港湾運営の効率化や職員の能力向上支援等を実施

- ✓ 現地における港湾荷役機械のオペレーション
- ✓ 構内ヤードの運用管理、
- ✓ マーケティング能力の強化支援に係る技術指導を行うとともに、訪日研修では両社の施設に職員を受け入れ、港湾管理運営ノウハウの伝授



シハヌークビル港

財務面での持続可能性確保

円借款の供与条件 ～譲許的なローン～

- 円借款の供与条件は、昨今の金利状況等にもかんがみ、低利・長期融資であり、据置期間も長く、非常に譲許的である。特に、本邦技術活用条件(STEP)は、我が国の優れた技術やノウハウを活用するものとして途上国から要請があるもので、かつ我が国の事業者が有する技術やノウハウが必要かつ実質的に生かされる案件に適用され、さらに譲許的といえる。

コンプライアンスの確保

コンプライアンス研修 ～現場でのコンプライアンス研修～

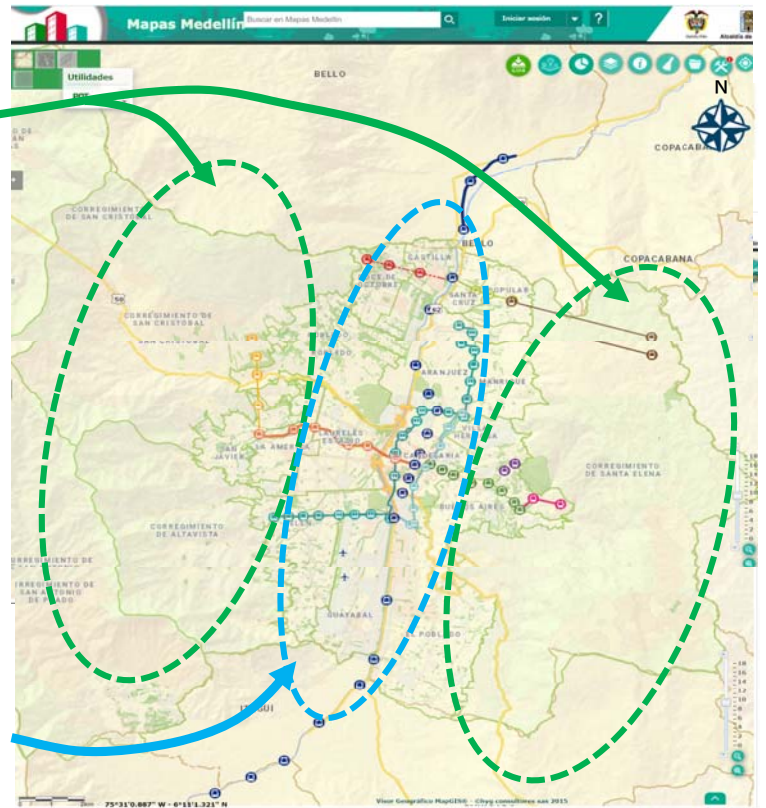
- 日本企業が施工する現場でも、作業員から管理者まで、コンプライアンスを徹底するために、研修が実施されている。日本企業が担当した現場ではコンプライアンス研修に200人以上の作業員、管理者が参加し贈収賄規制・競争法、著作権(違法ソフトウェア)、行動規範、ハラスメント等について弁護士による指導を受け汚職防止・コンプライアンスに取り組んでいる。

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

メデジン市の都市モビリティにおける課題

課題1.郊外の急傾斜地

- 一部ロープウェイ等の交通インフラ・関連する都市インフラの整備も進められているが、必ずしも全域・全市民が公共交通へのアクセスが確保されていない



Principio 5: Consideraciones sociales

課題2.メデジン川沿いの市街地

- メトロの交通分担率が約16%である一方、自家用車が約14%、モーターバイクは約12%でありメトロ以外の分担率が高い傾向
- 自転車等の活用が進められている一方、商業・業務地区と鉄道駅がリンクしていないことや、歩行空間の脆弱性、各公共交通とフィーダー交通との連結が弱い等、公共交通だけでは移動がしにくい状況



Principio 1: Maximización del impacto positivo

ベースマップ出典：メデジン市GISサイト
https://www.medellin.gov.co/MAPGISV5_WEB/mapa.jsp?aplicacion=0



メデジン市の都市モビリティにおける課題

課題3.自転車交通の普及

- 自転車の所有台数は15台/1,000人、トリップ数に占める自転車の割合は1%
- Plan de Indicativo 2020-2023では2023年までに4%を目指すとする
- 2017年以降のモニタリングデータは更新されていない
- 環境の観点から、自転車シェアサービスEnCiclaの利用者評価は高い



出典：AMVA

Principio 3: Consideraciones medioambientales

課題4. MaaSの促進

- Metro de Medellín はMaaS ALLIANCEに加盟しておりMaaS促進に向けて取り組んでいる。
- “Civica”と呼ばれるMaaSアプリケーションが存在するがユーザーの評価が低くサービス改善が求められる



2.5 ★★★★★
 3,014件 (合計)



出典：Google Play

Principio 1: Maximización del impacto positivo



■現状とPQIIからの方向性（案）



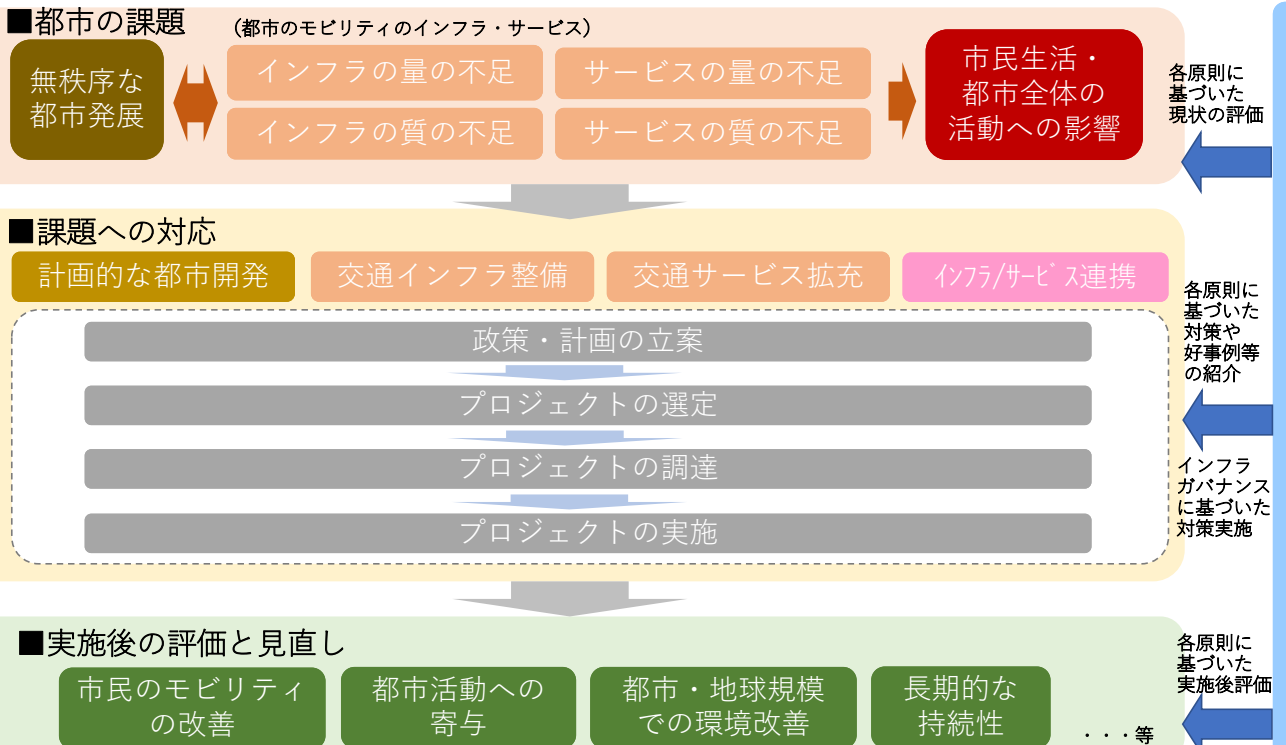
原則6：インフラガバナンス

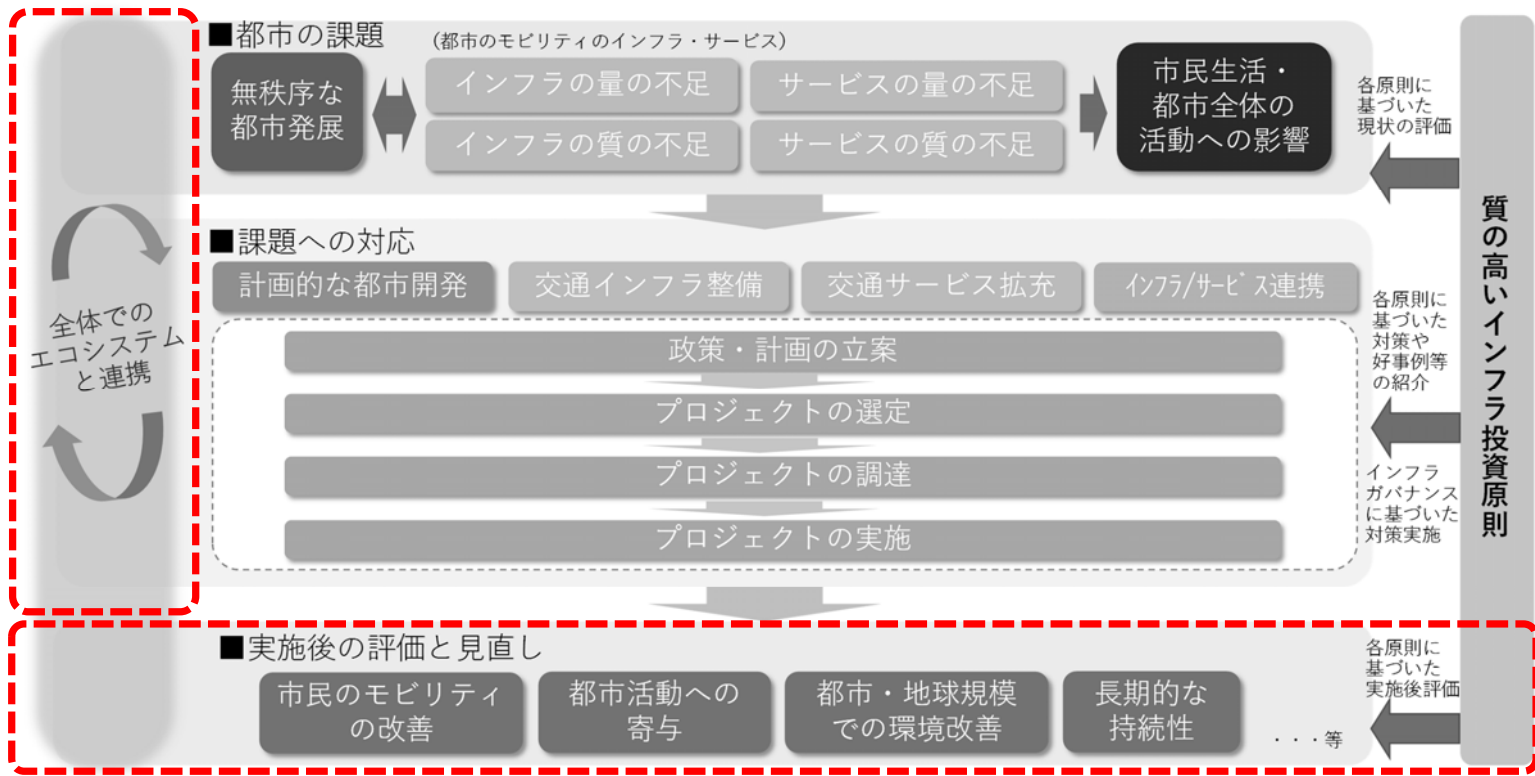
インフラガバナンス

メデジンでのインフラガバナンスへの提言

- メデジンでは個別の取組みは進むものの、インフラガバナンスについては各段階においてデジタル（D）の力を借りながら、トランスフォーメーション（X）していくことが必要
- DXによりインフラガバナンス全体を変革し、市民のモビリティと生活をよりよいものにしていきたい

インフラガバナンスの全体像





定量的・客観的なデータに基づく継続的な評価とフィードバックが課題

交通データ等の収集・分析体制の構築

- ✓ 都市内の交通手段・都市活動のデジタル化の推進
⇒ デジタルデータ（移動データ・都市活動データ）の継続的な収集
- ✓ 交通事業者や関係機関横断的なデータのプラットフォームの整備
- ✓ インフラガバナンスの各段階におけるデータ分析・評価体制の構築

メデジンでのインフラガバナンスのDXのイメージ

メデジンにおいては個々で進むデジタル化の動きを、都市全体の取組みとすることが有効

各交通手段と都市活動のデータの取得（各機関が連携してデータ収集体制を構築）

メトロやBRTなどのICカードより利用者データ・運行データを収集

一般道を走るバスに機器を載せて移動データ・路面データを取得

タクシーに機器を載せて移動データと路面データを取得

市民が利用するライドヘイリングアプリベンダーより移動データ取得

市民が利用するスマホアプリベンダーより市民の移動データを取得

道路監視カメラより道路の交通量データを取得

…etc

地域の交通・都市活動データプラットフォーム
(個人情報を匿名化し集計)

市民（モビリティの主体）に情報を還元・MaaSへの反映
(統合化された交通データ)

データを道路交通管理・公共交通管理に活用
(信号制御・バス運行最適化等)

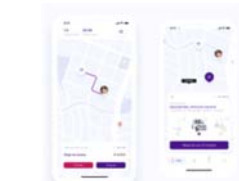
政府側でインフラガバナンスにデータを活用
よりダイナミックな交通・都市戦略立案

メデジンでのインフラガバナンスのDXのイメージ

個々のモビリティ分野で進むデジタル化をさらに推進し…



Metro de Medellin App



Muverang Activa



Bike Sharing

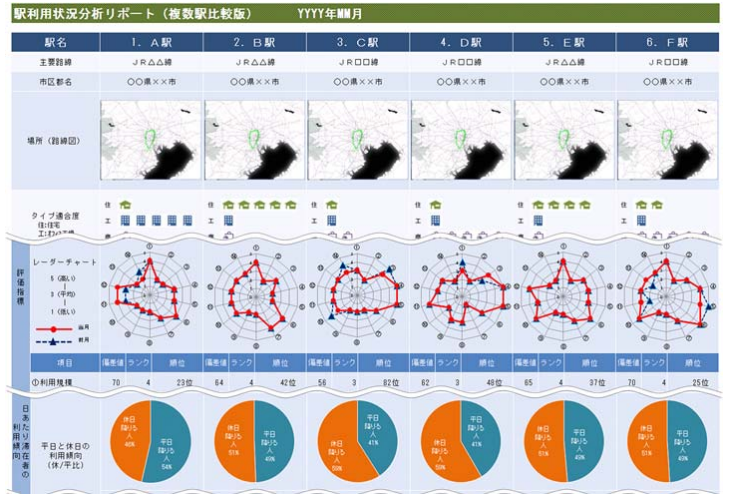
都市全体で連携し活用していくことが有効

【事例】交通系ICカードの導入と多様なサービス実現、データ活用

- ✓公共交通のみならず多様な都市サービスの決済で活用可能 ⇒ データも取得
- ✓MaaSへの展開、コロナ対策にも効果



Source : http://www.fitco.jp/wp-content/uploads/2017_0224_APITS.pdf
<http://www.qsr.mlit.go.jp/n-michi/bus/web/poster.html>



※その他の交通手段デジタル化の例

- ・ABT(Account Based Ticketing)
- ・QRコード
- ・・・等

【事例】データに基づく計画やプロジェクトの評価・見直し(リマ)

- ✓交通マスタープラン策定にあたり市民の携帯端末の移動データを活用

ATU AUTORIDAD DE TRANSPORTE URBANO PARA LIMA Y CALLAO

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Planificación de la Movilidad de Lima y Callao con Big Data

AUTORIDAD DE TRANSPORTE URBANO PARA LIMA Y CALLAO - ATU

Iván Villegas Flores
Director de la Dirección de Integración de Transporte Urbano y Recaudo

2. PARA QUÉ LO UTILIZAMOS

Planificación Tradicional: Preparación y Procesamiento de Datos para la elaboración del Modelo

Preparación y Recolección de Datos: Encuestas de hogares, Información del censo y otras fuentes, Contadores manuales, Cámaras y medidores de velocidad

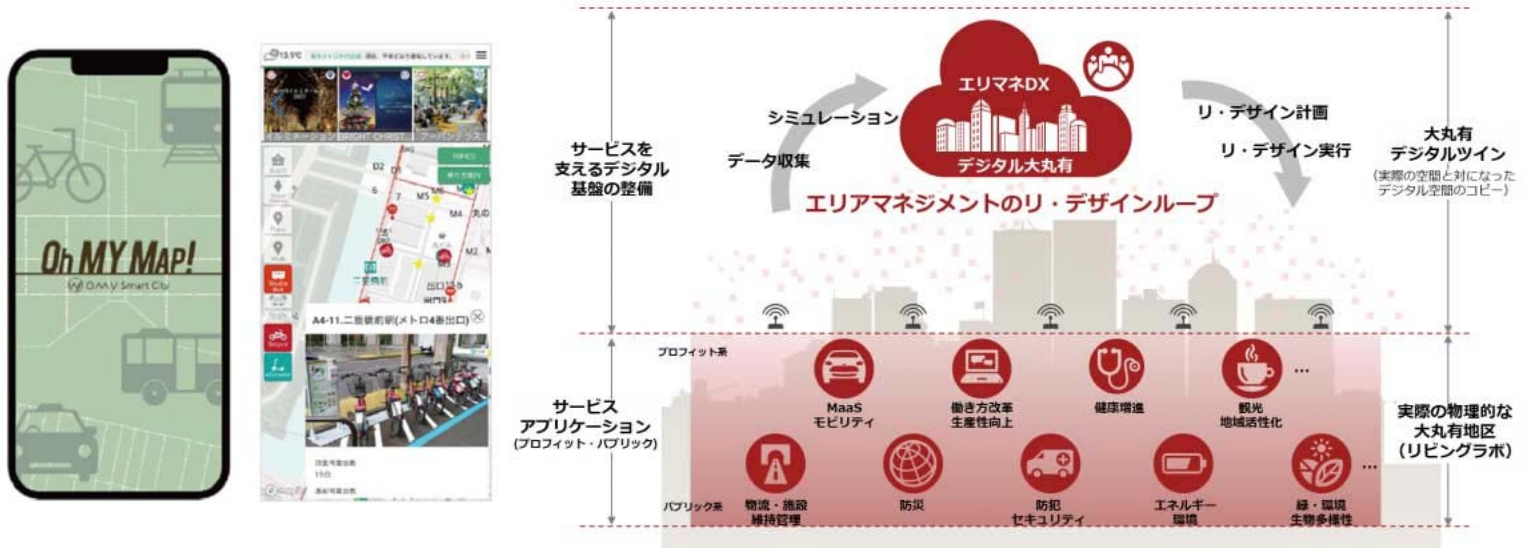
Procesamiento de Datos y Elaboración de Matrices

Modelo de Transporte

ATU AUTORIDAD DE TRANSPORTE URBANO PARA LIMA Y CALLAO

【事例】多様なモビリティと都市活動のデータの活用例（東京）

- ✓ MaaSからの移動データを都市経営（エリアマネジメント）にも展開
- ✓ メデジンでは交通結節点と都市開発、MaaSのコラボレーションが有効



<https://xtrend.nikkei.com/atcl/contents/casestudy/00012/00375/>

【事例】 横浜市のCMaaS (City Management as a Service)

- ✓ DXによる取組みを都市開発・都市経営に活かす



Mission Statement:
"Urban Development Management Integrator"



- High Quality Lifestyle
- Well-being of Citizens
- Circular Economy
- Sharing Economy

<https://www.sci-japan.or.jp/vc-files/member/secure/speakers/20201120.pdf>

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

原則3：環境配慮

原則5：社会配慮

モビリティと都市開発

メデジンでのモビリティ/都市開発への提言

- ・メデジンではハード・ソフト対策は進む
- ・MaaS等のデジタルの力も使いながら、様々な交通手段・都市計画とをインテグレーションすることにより、相乗効果が期待
- ・施策実施後の定量的な評価と、計画・戦略へのフィードバックも重要
⇒インフラガバナンスのDXとの連携が有効

最終的に市民全体の移動と都市活動の価値を高めたい

モビリティと都市開発の全体像



全ての市民・来訪者が、環境面に配慮した移動手段によりシームレス・スムーズに移動できる交通体系の構築 及び 都市開発の誘導

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

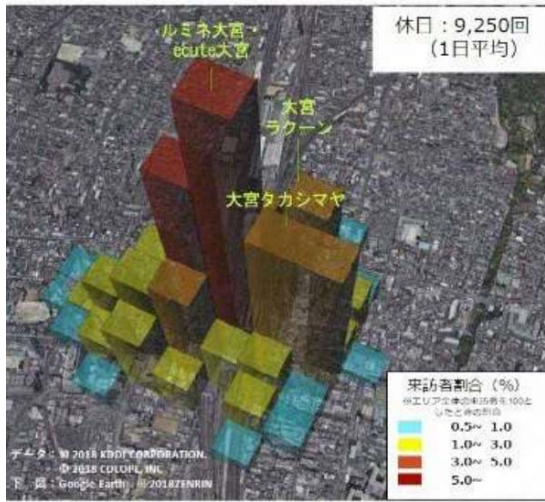
交通結節点の整備

- ✓ 交通結節点は交通手段間の連携のみならず、都市開発の面からも都市の「中心」「顔」ともなる
- ✓ 新たなモビリティのサービスの「呼び水」「テストフィールド」としての位置づけも期待
- ✓ データに基づき、交通結節点の評価を行うことが重要
(例) 移動の円滑化、公共交通の利用増、地域活性化・・・

交通結節点の事例のビデオをご覧ください。



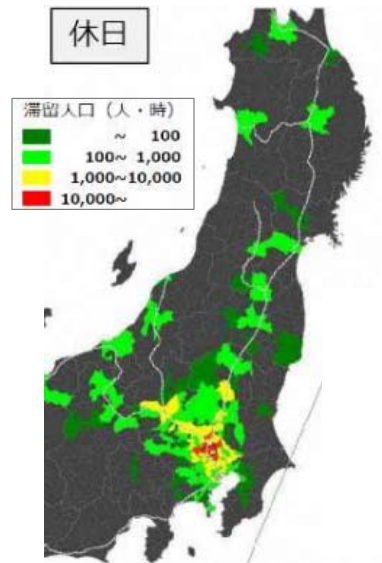
携帯電話データによる交通結節点周辺の都市活動分析例（さいたま市）



休日の回遊分布



休日の滞在分布



来訪者の居住地分布

https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001397695.pdf

⇒ 都心部の開発計画・歩行者ネットワーク計画に活用

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

MaaSの推進

✓ MaaS = "Mobility as a Service"
ソフト面からの多様な交通手段間の連携を支援

✓ メデジンではMaaSの取組みがすでにスタート



原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

MaaSの推進

✓ 渋滞緩和・環境負荷低減等都市交通課題解決にも寄与

公共交通や自転車等のルート提案・インセンティブ付与



原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

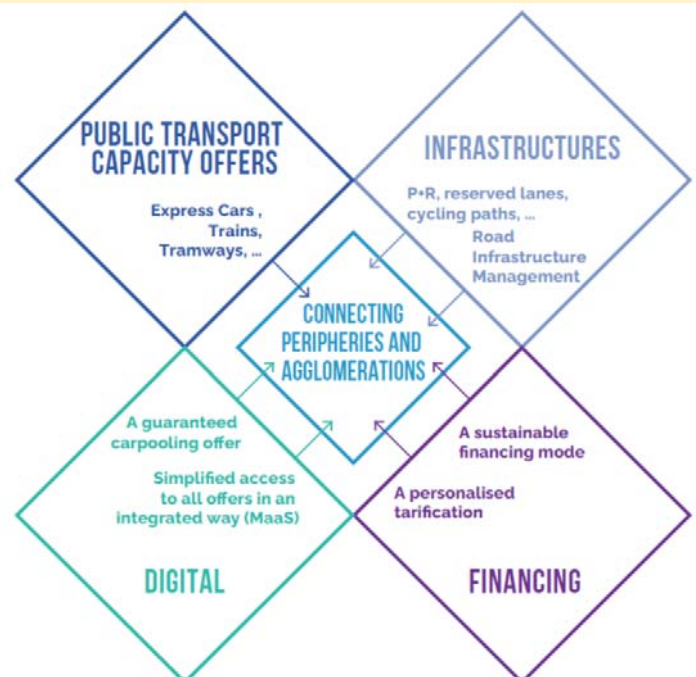
MaaSの推進

✓ MaaSの推進のためには

- 1)公共交通の整備・拡充
- 2)インフラ整備
- 3)公共交通のデジタル化
- 4)財源確保
- 5)上記の連携

組織間の連携
取組み間の連携
地域間の連携

・・・が重要



(Source) Centre on Regulation in Europe Report 2021
<https://cerre.eu/publications/mobility-as-a-service-maas-feuille-de-route-digitale-autorites-organisatrices/>

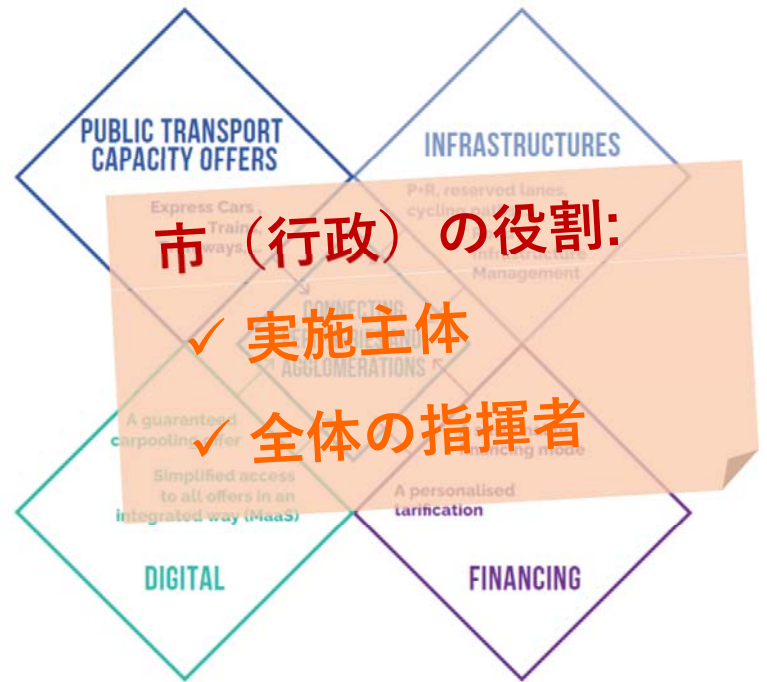
原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

MaaSの推進

✓ MaaSの推進のためには

- 1)公共交通の整備・拡充
 - 2)インフラ整備
 - 3)公共交通のデジタル化
 - 4)財源確保
 - 5)上記の連携
- 組織間の連携
取組み間の連携
地域間の連携

・・・が重要



(Source) Centre on Regulation in Europe Report 2021
<https://cerre.eu/publications/mobility-as-a-service-maas-feuille-de-route-digitale-autorites-organisatrices/>

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

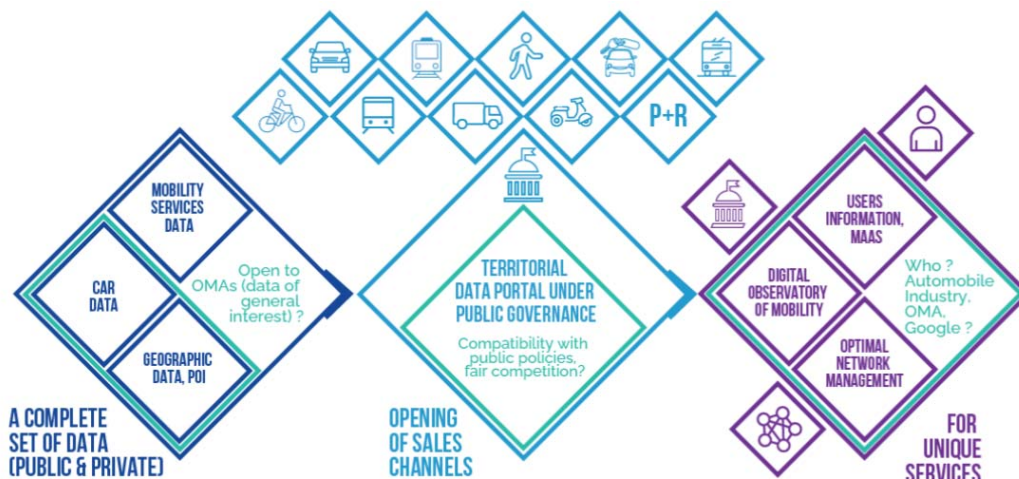
MaaSの推進

✓ 交通事業者とサービスプロバイダ間の連携が重要

- ・APIなどによるサービス間の連携
- ・プラットフォームによるデータの連携
- ・MaaSを通じた様々な交通モード間の料金支払いの実現

行政の役割:

- ✓ 実施主体
- ✓ 全体の指揮者



(Source) Centre on Regulation in Europe Report 2021

✓ モビリティ間連携と都市開発に関する政策・制度に MaaSやDXを位置づけることが重要！

(欧州・日本での例)

国・都市	政策・制度名	概要
フィンランド	Transport Act(交通事業法)	全ての輸送モードの規制を改革し、デジタル化、自動化、新しいイノベーションを推進
欧州連合	Polis Urban Mobility Framework	新しいアーバンモビリティフレームワークを策定。目指すべき都市モビリティシステムと、そこに到達するために必要なMaaSを含む協調的な取り組みについて記載。
日本	交通政策基本法(2018) 及び 交通政策基本計画(第二次)(2021)	「誰もが快適・容易に移動できる交通確保」を理念にMaaSを含むあらゆる施策を総動員・連携

✓ 交通関連法(例：CONPES3573)にMaaSを位置づけることが有効 ⇒MaaS関連の推進体制構築・予算の確保

✓ 都市開発等、交通以外とのサービスとの連携の可能性

✓ 得られるデータの交通計画・都市計画分野への活用

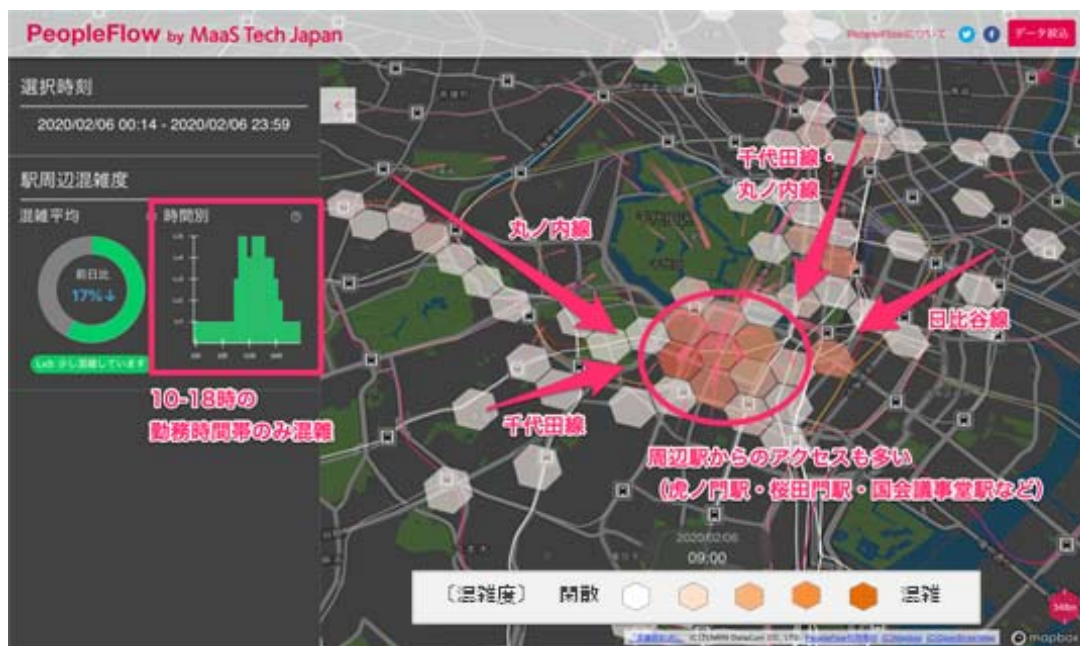
MaaSの事例のビデオをご覧ください。



原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

MaaSの推進

✓ MaaSデータを都市交通・都市経営に活用した事例



原則3：環境配慮

徒歩・自転車等で周遊できる都心部の都市開発

- ✓ 環境面や道路交通へのインパクトが少ない交通手段の利用促進
⇒環境改善・渋滞の緩和の効果が期待
- ✓ 鉄道やバス等公共交通のフィーダー交通としても有効
⇒都市全体での環境負荷の小さい交通体系の構築
- ✓ 都市のにぎわい・活性化の面でも効果

自転車走行空間整備の事例のビデオをご覧ください



原則5：社会配慮

全ての市民への交通アクセス機会の提供

- ✓メデジンではメトロカブレ等新たなモビリティの整備が進む
- ✓現状でカバーできていないエリアや移動困難者（高齢者・障がい者等）への**新しいモビリティへの導入とMaaSでの連携**が有効



Onagawa Town, Japan
www.soumu.go.jp



Fukuyama city, Japan
www.city.fukuyama.hiroshima.jp

原則5：社会配慮

全ての市民への交通アクセス機会の提供

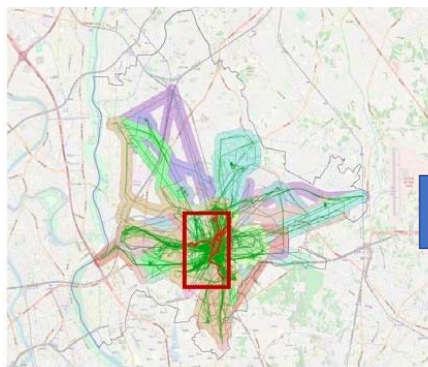
- ✓新しいモビリティをMaaSに組み込むことにより、トータルでの移動支援のほか、利用状況や市民の活動状況のデータ取得も可能となる

地域の電動モビリティ導入による
高齢者の行動範囲拡大分析例
(千葉大学)

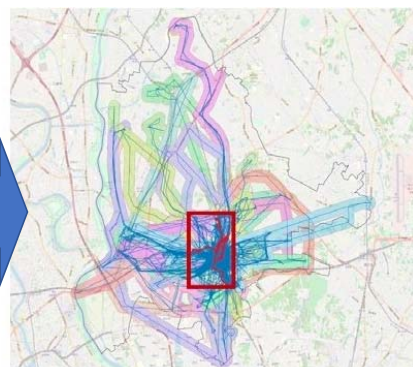


車いすの
移動経路データを
活用した経路案内例
(東京)

Before



After



付属資料-2 ウェビナー用資料（パラグアイ国 エステ市）

質の高いインフラ投資に関するG20 原則

質の高いインフラ投資原則の変遷



— 「質の高いインフラパートナーシップ」公表

— 質の高いインフラ投資推進のためのG7伊勢志摩原則



□年月: 2016年5月
□概要: 「質の高いインフラ投資」の基本的要素について国際社会で認識を共有することが重要との点で一致

— 質の高いインフラ投資に関するG20原則



□年月: 2019年6月
□概要: 新興ドナー国を含むG20メンバー国が今後の質の高いインフラ投資に関する共通の戦略的方向性と高い志を示す同原則が承認

— 「質の高いインフラ投資に関するG20原則」の普及



□年月: 2020年11月
□概要: 新型コロナウイルス感染症に対する世界経済のより良い復興には「質の高いインフラ投資に関するG20原則」等が必要



出典: https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page4_001562.html
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page22_003217.html
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page6_000479.html

原則1 インフラによる正のインパクト最大化

- 「雇用創出」や「技術移転」を伴うインフラ投資により、**能力構築**、生産性向上、民間投資促進などを通じて経済の好循環を促進
- 国別戦略との整合性をとりつつSDGs等に沿ったインフラ投資により「**持続可能な開発**」を促進し連結性を強化

雇用創出・人材育成

事業名: クルガンチュベードゥスティ間道路改修計画 (タジキスタン)
～一からの雇用創出と人材育成～

- 現地は建設技術や資機材が乏れ技術者・技能者も十分にいないことから、現地の作業員を約120人長期で直接雇用する体制とした。また18人の技術者・技能工が日々型枠・舗装方法・材料管理、品質管理等を現地作業員に指導【**技術移転**】
- 工事の工期を4ヶ月短縮して竣工。ここで技術を学んだ現地作業員は、タジキスタンのなかでの、他の水道工事、病院建設工事等で活躍 【**人材育成・雇用創出**】



持続可能な開発

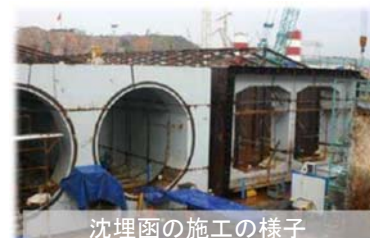
事業名: ボスポラス海峡横断地下鉄整備 (トルコ)
～経済・社会・環境に貢献する交通網の改革～

- ボスポラス海峡の横断に要する時間(フェリーの場合)を25分から4分と大幅に短縮することで次の持続可能な成長に影響を与えた

経済: ボスポラス海峡をまたぐ交通網全体の利便性を向上し経済活動の円滑化

社会: アジア側とヨーロッパ側の連結性が向上し、社会の一体感

環境: 環境にやさしい大量輸送の交通手段を市民に提供することでCO2等の温室効果ガスや大気汚染物質の削減



出典: JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則2 ライフサイクルコストを考慮した経済性向上

□ **価格に見合った価値 (Value for Money)** を実現すべき。インフラの建設のみならず、その「**運営や維持・管理 (O&M)**」等も含めた**トータルコストを考慮**することが重要事業遅延やコスト・オーバーランのリスクにも配慮すべき。革新的な技術も有用

ライフサイクルコスト

事業名：バンコク都市鉄道パープルライン（タイ）
～軽量ステンレス車両によるライフサイクルコストの低減～

- パープルラインに導入された車両は軽量・省エネであり、車両のメンテナンスコストが削減された日本製のステンレス車両
- 保守請負業務を日本の鉄道事業者が担うことで、予防保全の考え方を含む長年にわたり蓄積した我が国のメンテナンスに関わる知見を一元的に供与することでタイ国の鉄道技術力の向上に寄与した



パープルラインの車両

効率的な維持・管理

事業名：オスマン・ガーズィー橋（イズミット湾横断橋）（トルコ）
～ICTを活用した効率的な維持管理～

- 橋梁に約400個の各種センサー（温度湿度計、位置情報計、構造物表面温度計等）が設置され、風や車両通行等による吊橋の状態を統合管理システムによりコントロールルームでリアルタイムに監視。異常警報が発せられると走行車両の制限などを行い安全を確保。
- 橋面上の車両火災等により、メインケーブルの表面温度が300～400度になると、道路面に設置している水冷却システムより高さ25mまでのメインケーブルへ放水することで橋が損傷を受ける重大な事由の一つである火災からのダメージに対応。



水冷却システム



オスマン・ガーズィー橋の全景



NIPPON KOEI

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則3 環境配慮

□ **生態系、生物多様性、気候等への影響を考慮**。環境関連の情報開示の改善を通じたグリーン・ファイナンス商品の活用も重要

環境にやさしいインフラ

事業名：チャンギ国際空港第4ターミナルビル（シンガポール）
～環境にやさしい世界に誇る空港～

- 第4ターミナルビルは、運用時の経済性に関して要求された、グリーンマークのゴールドプラスラベルを取得しました。これは、シンガポール建設庁が主管する環境認証の最高レベルであり、「エネルギー削減25%」、「節水技術の使用」、「環境配慮技術・製品の使用」、「高品質な室内環境の実現」が求められた
- この目標を達成するため日本企業は設計段階から以下工夫を採用した

- ✓ コンクリート使用量の制限
- ✓ 高性能複層カーテンウォールの採用による日射取得量の軽減
- ✓ エネルギー効率の高い空調・熱源システムの採用
- ✓ スカイライトによる昼光利用
- ✓ リサイクル製品の積極的な使用



空港外観



空港内観

環境にやさしい工法

事業名：チュルイ・チョンパー橋改修（カンボジア）
～施工時の産業廃棄物を1/50に削減～

- 橋全面の再塗装を行う際、シートで囲いをした中で、鋼製研磨剤を吹き付けて塗装を剥がし、それを回収して鋼片のみ再利用する工法を活用することで、周辺外部に剥がした危険な塗装物が飛び散らず、鋼片を再利用することで産業廃棄物を1/50に削減を可能にした



施工現場の様子



NIPPON KOEI

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則4 災害等への強靱性

「自然災害リスクや人為的リスクの管理」は、設計段階から考慮に入れる必要。災害リスク保険は、強じんなインフラを促すもの

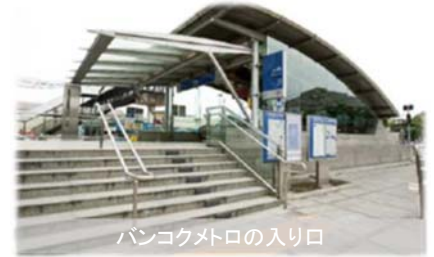
自然災害リスクに対する強靱性

事業名：バンコク地下鉄ブルーライン（タイ）～洪水でも浸水しなかった地下鉄～

□ バンコクは洪水の多い地域に位置しているため次の洪水対策が行われた

- ✓ 地下鉄入口を歩道から高くして洪水時に駅構内への水の侵入を防止する
- ✓ 地下鉄入口に遮水板を設置できる構造にする、換気口を高い位置に設置する
- ✓ 排水ポンプを設置する等

□ 2011年のモンスーン期にタイ北部・東北部で多量の降水をもたらし、下流のバンコクでは冠水が広がりました。これにより、空港・道路が閉鎖される中、日本企業が建設に携わったブルーラインも浸水地域の対象であったが、地下鉄構内へ水は浸入せず継続運行を実現可能にした



バンコクメトロの入り口

事業名：ペルー国地下鉄耐震構造設計の国家基準整備及びリマ都市交通計画アドバイザー業務

- 日本の知見を活かして、ペルーにおける耐震基準を整備
- 地震や液状化に対してレジリエントな設計を基準化することで、インフラ整備における自然災害リスクに対する強靱性を制度的に組み込んでいる。



1er taller sobre la elaboración de la norma de diseño sismorresistente de las estructuras subterráneas (19 de julio de 2019)



出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則5 社会配慮

「全ての人の経済的参加と社会的包摂を促す必要。利用の開放性、安全性、ジェンダー、社会的弱者への配慮が重要」

周辺交通に配慮した施工

事業名：タザラ交差点改良（タンザニア）
～狭い場所で施工中も交通の支障を最小限にした工事～

- 通常に近い通行を確保しながら改良工事を行うため、通行車両や地域住民が近隣の病院や店舗を利用するための妨げにならず、安全を確保することが最大の課題であった。
- このため、日本企業は次の工夫により、無事故かつ工期順守での施工を実現した

- ✓ 交差点内で片側2車線の車道と両側に幅3mの歩道を確保
- ✓ 高さ制限を超えた車両の交差点侵入に備え、衝突防止のための門を設置
- ✓ 交通警察官と交通誘導員を24時間体制で配置して交通管理の実施



完成した交差点

地域コミュニティへの配慮

事業名：タウングー教員養成校と小中学校校舎建設（ミャンマー）
～学校建設を通じた地域への国際社会貢献～

- 日本企業は、地域コミュニティとの交流を深めながら教室を提供することを重視しました。例えば、教室を提供する学校を選定する際は、学校と地域コミュニティとの話し合いを重ねました。また、地元の職のない若者を雇用し、建設技能を伝授することにも貢献した。



完成した学校で授業を受ける様子



出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則6 インフラガバナンス

- 調達の開放性・透明性、腐敗防止に向けた努力、情報・データへのアクセスが重要
- プロジェクトごとの財務の持続可能性のみならず、マクロ(国)レベルの債務の持続可能性が重要

財務面での持続可能性確保

シハヌークビル港の運営（カンボジア）～港湾運営を官民連携で支援～

- JICA専門家派遣やJICA技術協力プロジェクトの実施を通じ、次の取組により官民一体となりシハヌークビル港の港湾運営の効率化や職員の能力向上支援等を実施

- ✓ 現地における港湾荷役機械のオペレーション
- ✓ 構内ヤードの運用管理、
- ✓ マーケティング能力の強化支援に係る技術指導を行うとともに、訪日研修では両社の施設に職員を受け入れ、港湾管理運営ノウハウの伝授



シハヌークビル港

財務面での持続可能性確保

円借款の供与条件 ～譲許的なローン～

- 円借款の供与条件は、昨今の金利状況等にもかんがみ、低利・長期融資であり、据置期間も長く、非常に譲許的である。特に、本邦技術活用条件(STEP)は、我が国の優れた技術やノウハウを活用するものとして途上国から要請があるもので、かつ我が国の事業者が有する技術やノウハウが必要かつ実質的に生かされる案件に適用され、さらに譲許的といえる。

コンプライアンスの確保

コンプライアンス研修 ～現場でのコンプライアンス研修～

- 日本企業が施工する現場でも、作業員から管理者まで、コンプライアンスを徹底するために、研修が実施されている。日本企業が担当した現場ではコンプライアンス研修に200人以上の作業員、管理者が参加し贈収賄規制・競争法、著作権(違法ソフトウェア)、行動規範、ハラスメント等について弁護士による指導を受け汚職防止・コンプライアンスに取り組んでいる。

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

エステ市の都市モビリティにおける課題

課題1: 都市のスプロール

- ・ 郊外部の無秩序なスプロール（街路や基礎的インフラの未整備）
- ・ 面的に広がったスプロール市街地における公共交通の未整備はバイク・自家用車等への依存を招く。環境面の悪化、交通事故等の発生の原因に。

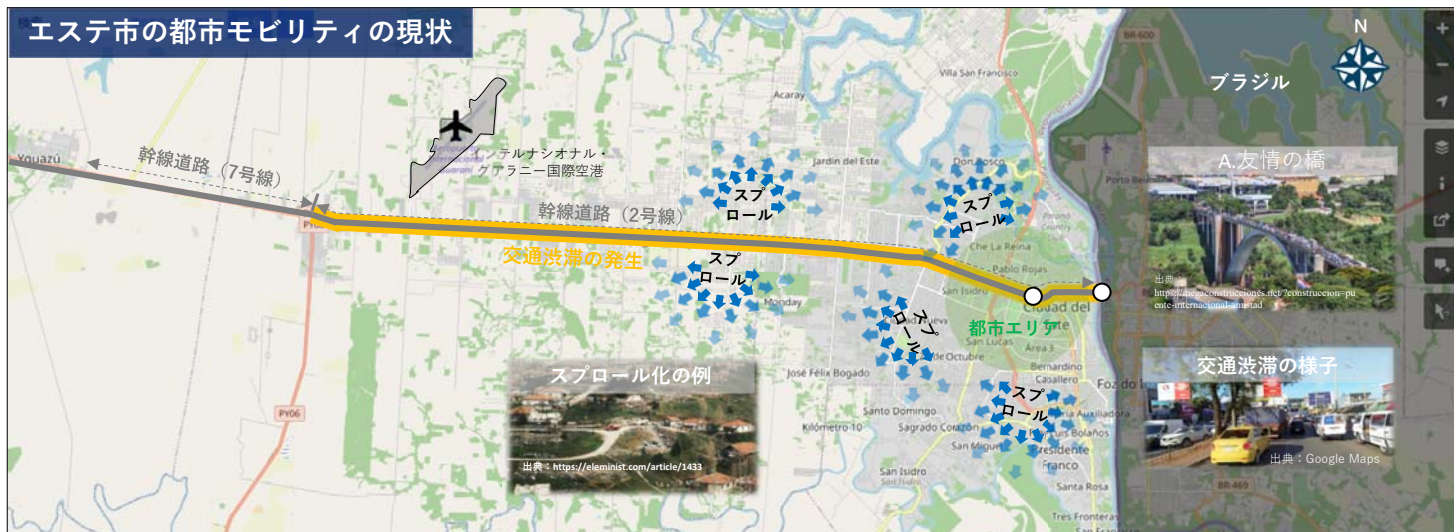
課題2: 交通渋滞

- ・ 幹線道路（2号線）にすべての交通が集中し、渋滞が発生。渋滞は環境面での悪影響も伴う
- ・ 国境付近における渋滞の発生。渋滞の影響は市街地にも及ぶ

▶▶▶ 原則1: 持続可能な成長と開発へのインパクトの最大化

▶▶▶ 原則1: 持続可能な成長と開発へのインパクトの最大化
原則3: 環境への配慮

エステ市の都市モビリティの現状



ベースマップ出典: <https://www.openstreetmap.org>

エステ市の都市モビリティにおける課題

課題3. 交通計画・都市計画の不在

- ・ 交通計画・都市計画が策定されず、開発計画は更新されていないため、道路上の歩行者・自動車などとの空間が不足
- ・ 計画の策定や現状把握に必要な情報が不足している為、定性的な情報収集が必要
- ・ パラグアイ国が開発計画などに関するガイドラインを制定しており、エステ市でもこれに基づいた計画を策定が求められる



▶▶▶ 原則1: 持続可能な成長と開発へのインパクトの最大化
原則6: インフラガバナンスの強化

課題4. 化石燃料への依存

- ・ 交通手段は自家用車のほかバスやタクシーが主であり化石燃料に依存
- ・ Co2排出量削減をはじめとする脱炭素化のための取り組みが求められる



▶▶▶ 原則3: 環境への配慮



バス・タクシーなど写真出典:
<https://images.cfassets.net/1nvpvg2kdfc0/608HJSzPJt3V8XjcfF0L0q/6d76c7cb8e1e3c942c03302650e224bc/blablabus.jpg>,
<https://www.venus.com.py/taxistas-protestan-contra-muv-y-uber-en-ciudad-del-este>,
<https://www.adndigital.com.py/lento-transito-en-el-centro-de-ciudad-del-este-por-operativo-control-en-brasil/>

■現状とPQIIからの方向性（案）

	課題	対応案	
ガバナンス	原則6：インフラガバナンス	定量データに基づく都市交通課題の把握・分析が必要	インフラガバナンスのDX 交通手段デジタル化と合わせたデータ収集分析体制の構築 都市計画や交通計画の策定体制の構築・策定の実施 質高原則を踏まえた資金調達及び実施の体制構築
		上記を踏まえた都市計画・交通計画の策定が必要	
		交通プロジェクトの実施体制・資金調達が課題	
モビリティと都市開発面	原則1：インフラによる正のインパクト最大化	都市域と都市活動圏域の拡大	連携 ハードとソフトの整備・連携 広域的な都市・交通計画の策定 道路の整備・ITS/MaaSの導入 都市の幹となり渋滞の影響を受けない公共交通の検討 維持管理も考慮した交通インフラの整備 自転車等の活用 クリーンモビリティ導入 全ての市民への交通アクセス機会の提供
		主要な幹線道路に限られ渋滞が発生	
		公共交通はバス・タクシーに依存し、道路渋滞の影響を受ける	
	原則2：ライフサイクルコスト	道路の維持管理が課題	
	原則3：環境配慮	化石燃料・自家用車に依存する交通体系	
原則5：社会配慮	貧困層・幹線道路から離れた住民や高齢者の交通アクセスの課題		

原則6：インフラガバナンス

インフラガバナンス

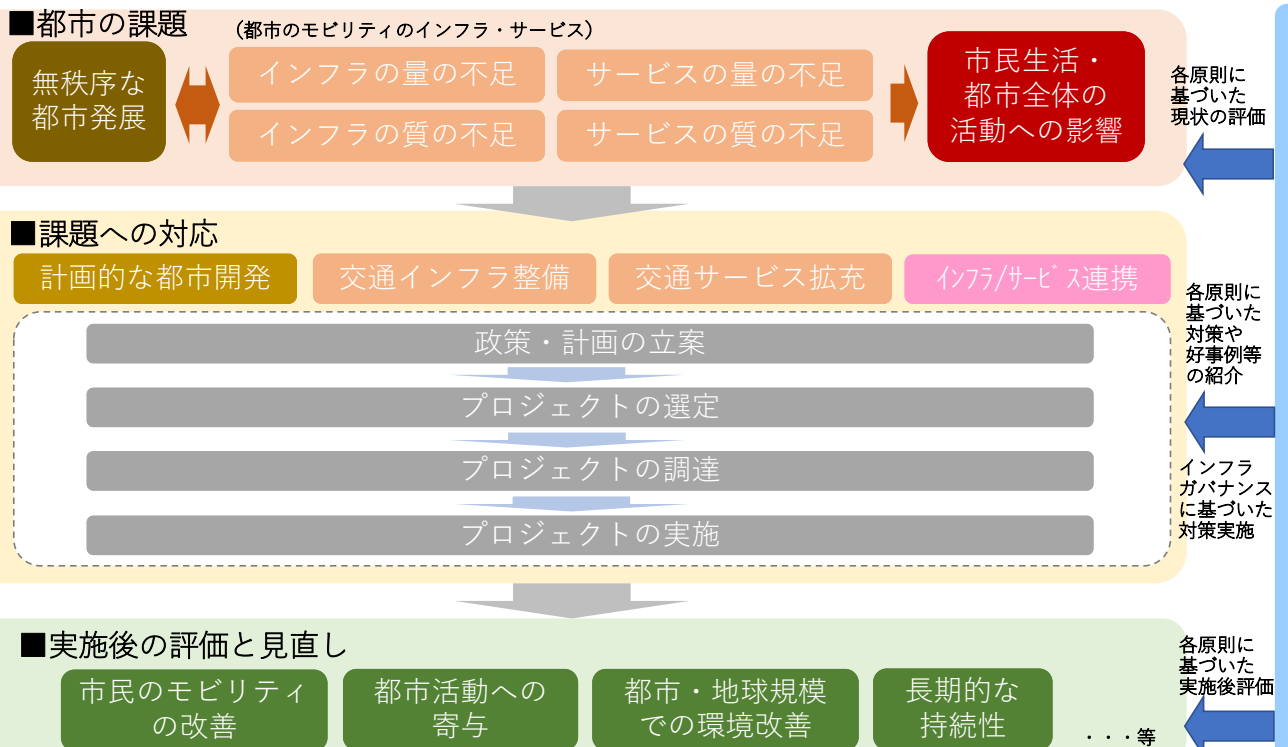
エステ市でのインフラガバナンスの提言

- ・都市全体の計画、インフラの整備はこれから
- ・より良いモビリティの体系と都市を開発する「チャンス」
- ・デジタルの力も借り、インフラガバナンスとモビリティ・都市開発の双方を変革していくタイミングでもある

インフラガバナンスにおける デジタルトランスフォーメーション (DX)の実施

市民全体の移動と都市活動の価値を高めたい

インフラガバナンスの全体像





都市課題把握～計画立案・実施の各段階において「PQIIの活用のチャンス」

インフラガバナンスに向けた交通データ等の収集・分析体制の構築

- ✓モビリティや都市開発の評価指標の設定
(インフラガバナンスの各段階にて活用)
- ✓各交通手段のデジタル化の推進及びデータの継続的な収集
(公共交通利用データ、人流データ、車両データ等)
- ✓データの評価・インフラガバナンスへの活用体制の構築
⇒現状の課題の定量的な分析、
交通計画・都市計画への活用、
資金調達やプロジェクトの調達等の場面での活用 ..etc

モビリティや都市開発の評価指標の例（PQIIの原則に基づく）

原則1：インフラによる正のインパクト最大化

- 市民の移動の負担の軽減（所要時間の短縮など）
- 移動が円滑化されることによる都市活動への参加、経済の活性化

原則2：ライフサイクルコストを考慮した経済性向上

- 運用・維持管理時におけるライフサイクルコスト
- 維持管理のしやすさ・影響の少なさ（運休・通行規制などが少ない）

原則3：環境配慮

- 環境負荷の大きさ別の移動手段の利用状況
- 移動におけるCO2排出量
- 自家用車の台数と走行距離

原則4：災害等への強靭性

- 災害時における被害の少なさ
- 災害時における交通機能の確保

原則5：社会配慮

- 公共交通にアクセス可能な市民の割合
- 貧困層や高齢者などの都市活動への参加機会拡大

エステ市でのインフラガバナンスのDXのイメージ

各交通手段（自動車交通+人流）のデジタル化と合わせ、関係する交通事業者・組織が連携しながら取り組むことが有効

各交通手段と都市活動のデータの取得

バス運賃の決済をデジタル化し、利用者データ・運行データを収集

一般道を走るバスに機器を載せて移動データ・路面データを取得

タクシーに機器を載せて移動データと路面データを取得

市民が利用するライドヘイリングアプリベンダーより移動データ取得

市民が利用するスマホアプリベンダーより市民の移動データを取得

道路監視カメラより道路の交通量データを取得

…etc

地域の交通・都市活動データプラットフォーム
(個人情報を匿名化し集計)

市民（モビリティの主体）に情報を還元・MaaSへの反映（統合化された交通データ）

データを道路交通管理・公共交通管理に活用（信号制御・バス運行最適化等）

政府側でインフラガバナンスにデータを活用
交通計画や都市計画に活用

エステ市でのインフラガバナンスのDXのイメージ

各交通手段（自動車交通+人流）のデジタル化と合わせ、関係する交通事業者・組織が連携しながら取り組むことが有効

各交通手段と都市活動のデータの取得

バス運賃の決済をデジタル化し、利用者データ・運行データを収集

一般道を走るバスに機器を載せて移動データ・路面データを取得

タクシーに機器を載せて移動データと路面データを取得

市民が利用するライドヘイリングアプリベンダーより移動データ取得

市民が利用するスマホアプリベンダーより市民の移動データを取得

道路監視カメラより道路の交通量データを取得

...etc

エステ市でどのように実現するか？

地域の交通・都市活動データプラットフォーム
(個人情報を匿名化し集計)

市民（モビリティの主体）に情報を還元・MaaSへの反映
(統合化された交通データ)

データを道路交通管理・公共交通管理に活用
(信号制御・バス運行最適化等)

政府側でインフラガバナンスにデータを活用
交通計画や都市計画に活用

バスICカードデータを活用した交通分析例（岐阜市：人口約40万人）

■ 上り下り別バス停区間別利用者数

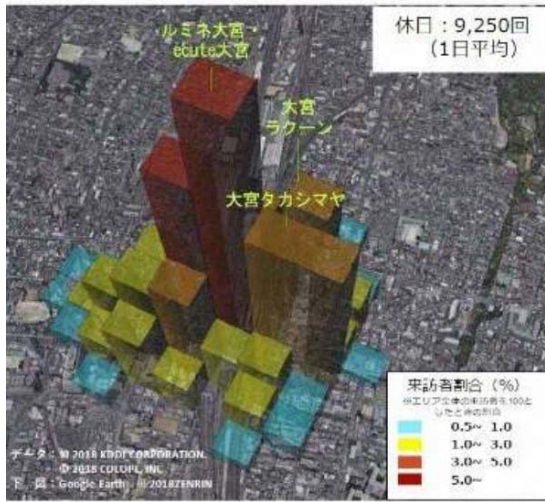


■ バス利用者OD



https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001397695.pdf

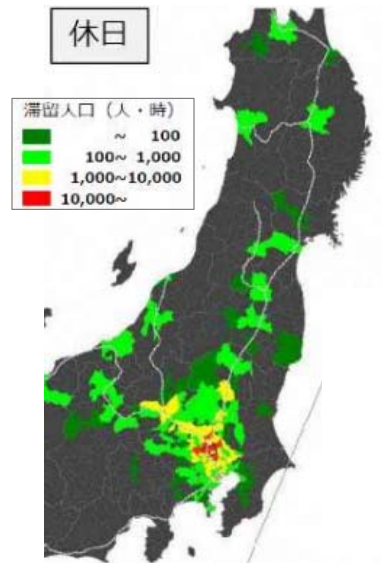
⇒ 都市圏全体の交通戦略立案・バス路線網再編に活用



休日の回遊分布



休日の滞在分布



来訪者の居住地分布

https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001397695.pdf

⇒ 都心部の開発計画・歩行者ネットワーク計画に活用

【事例】データに基づく計画やプロジェクトの評価・見直し（リマ）

✓交通マスタープラン策定（現状の課題の定量的把握、戦略立案）
にあたり市民の携帯端末の移動データを活用

AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTE URBANO PARA LIMA Y CALLAO

Planificación de la Movilidad de Lima y Callao con Big Data

AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTE URBANO PARA LIMA Y CALLAO - ATU

Iván Villegas Flores
Director de la Dirección de Integración de Transporte Urbano y Recaudo

2. PARA QUÉ LO UTILIZAMOS

Planificación Tradicional: Preparación y Procesamiento de Datos para la elaboración del Modelo

Preparación y Recolección de Datos

- Encuestas de hogares
- Información del censo y otras fuentes
- Contadores manuales
- Cámaras y medidores de velocidad

Procesamiento de Datos y Elaboración de Matrices

Modelo de Transporte

AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTE URBANO PARA LIMA Y CALLAO

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

原則2：ライフサイクル
コスト

原則3：環境配慮

原則5：社会配慮

モビリティと都市開発

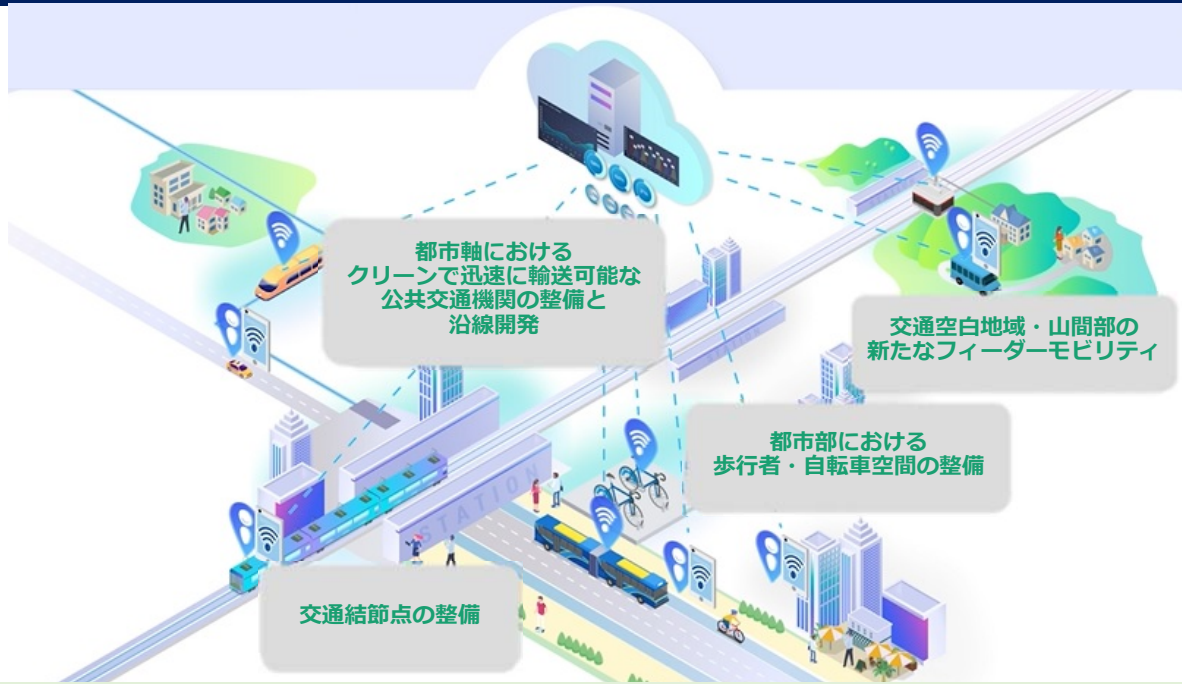
エステ市でのモビリティ/都市開発への提言

- ・モビリティに関連するインフラやサービスを導入する「チャンス」
- ・PQIIの考え方を活かし、デジタルの力を借りながら、モビリティや都市開発の戦略を立案し、変革していくことが有効
- ・具体の施策についてもハードとソフトが連携することにより、効率的・効果的にモビリティや都市開発を改善することが期待

モビリティと都市開発における
デジタルフォーメーション

首都圏全体の市民の移動と都市活動の価値を高めたい

モビリティと都市開発の全体像



全ての市民・来訪者が、環境面に配慮した移動手段によりシームレス・スムーズに移動できる交通体系の構築 及び 都市開発の誘導

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

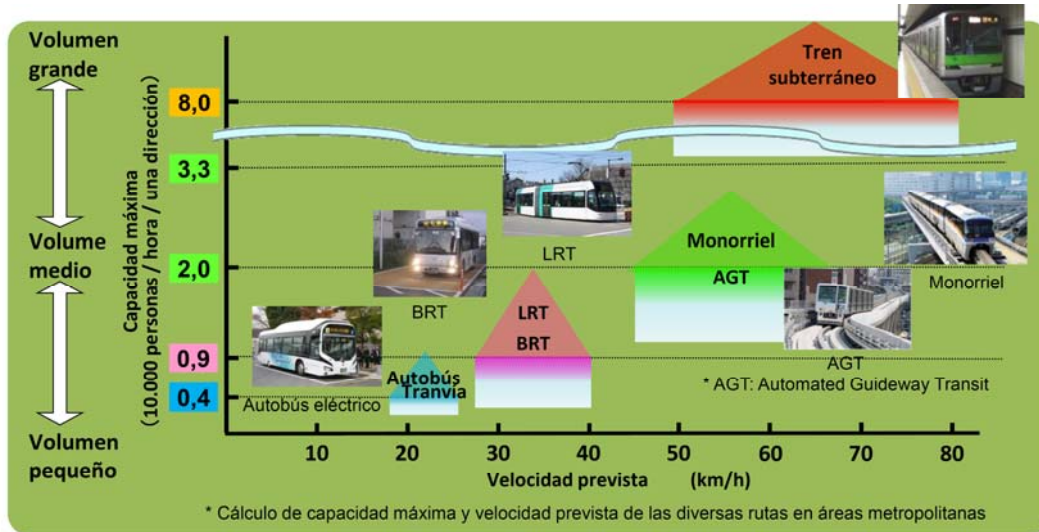
都市の幹となり渋滞の影響を受けない公共交通の検討

- ✓ 交通需要の増大に伴う渋滞や環境の改善手段として、公共交通の整備が有効
- ✓ 公共交通としては、バス、BRT（専用レーン）、LRT、モノレール、AGT（新交通システム）、高架鉄道等多様な交通手段が挙げられる
- ✓ 特にエステ市では国道7号の基幹道路軸を中心に都市が発展しているため、幹線となる公共交通を整備し利用を促進することにより、渋滞緩和や環境改善の効果が期待

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

都市の幹となり渋滞の影響を受けない公共交通の検討

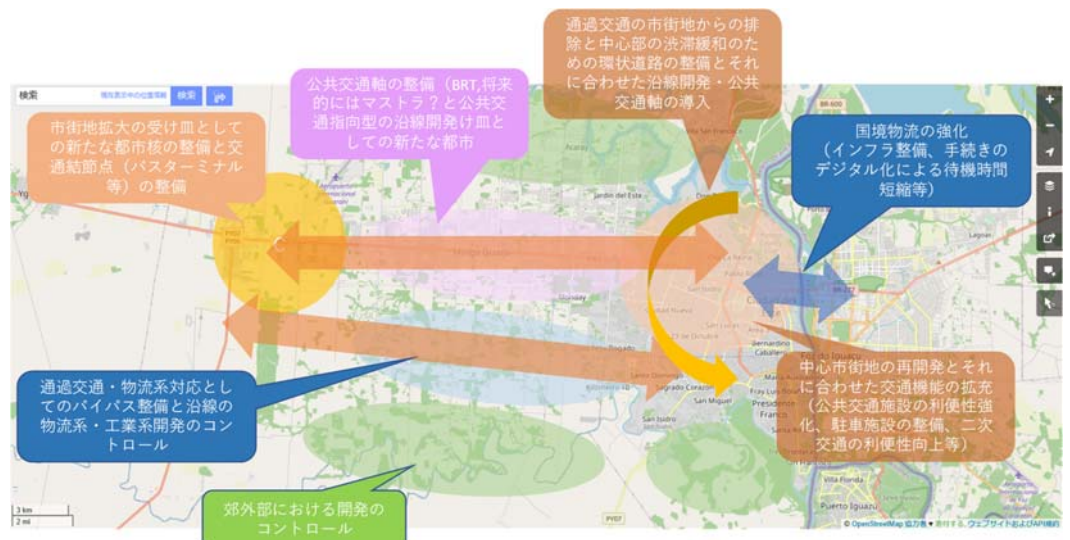
- ✓ それぞれの交通手段は速達性・輸送能力・コスト面・環境負荷面等の特徴を有しており、交通需要を定量的に把握・予測した上で、都市全体の交通計画において検討を進めることが重要



原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

道路ネットワークの整備

- ✓ 将来的な交通需要の増加や、新たな交通手段の導入や非動力系モビリティ（自転車等）のための空間確保も考慮し、交通計画・都市計画において必要となる道路ネットワークの検討が有効



原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

I T S (Intelligent Transport System) の導入

- ✓ ソフト面からの都市交通課題解決のアプローチとして有効
- ✓ 道路交通データやバス運行データなどより、信号制御やTDM (Traffic Demand Management) などに活用可能

(交通データを活用した信号制御例)

(TDM事例：情報板による渋滞時迂回支援)



<https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/basic-plan/shintosei/html5.html>

<https://zero-sum-its.co.in/>

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

I T S の導入 (公共交通におけるDX)

- ✓ 「**リープフロッグ**」な公共交通におけるDXを図ることも有効
- ✓ 鉄道やバス等、さまざまな交通手段にNFCタグを設置した事例
 - ・「MaaS」や「インフラガバナンスのDX」への展開
 - ・シームレスなモビリティの実現 及び 脱炭素社会に向けた交通体系の構築

(徳島MaaS：デジタル化が遅れていたバス分野のデジタル化変革例)

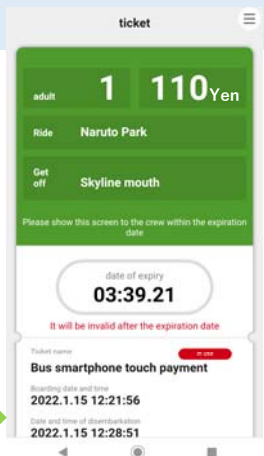
1) NFCリーダ
(乗車口)



2) NFCリーダ
(降車口)

NFC+GPS
による
運賃計算

乗降データ
から計算

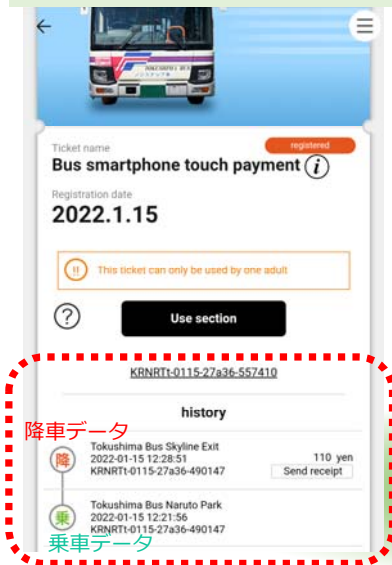


降車バス停にて
運賃決済完了

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

ITSの導入（公共交通におけるDX）

バスデータ



乗客の乗降（起終点）
データが取得可能

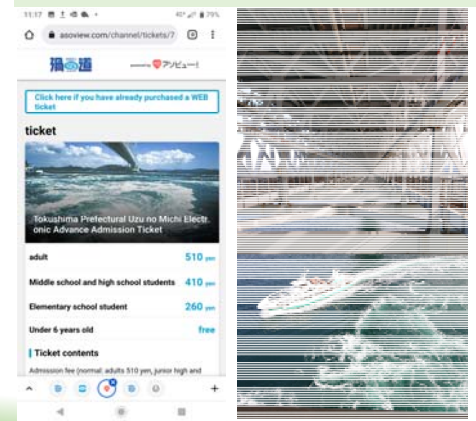
鉄道のデータ



NFCリーダ
（駅構内）

モビリティと都市活動の
サービス/データプラットフォーム

都市活動・観光施設データ



インフラガバナンスのDX

原則2：ライフサイクル
コスト

維持管理も考慮した交通インフラの整備

- ✓ 道路インフラ等をハード面及びソフト面で維持管理しやすいものにするにより・・・
⇒自動車交通のサービス水準（速度、快適性等）の改善が期待

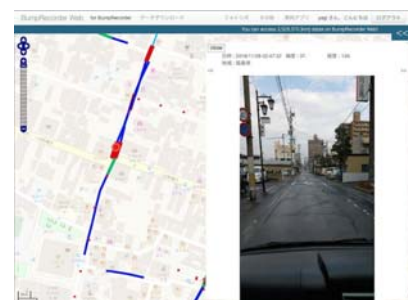
（LCCに優れた道路施工技術例）



https://www.sakainet.co.jp/sdgs/2020/0525_1040.html

- ✓ インフラの計画及び調達・整備・運用段階において、融資条件や調達条件等でライフサイクルコストを考慮することにより・・・
⇒長期間の性能発揮が期待

（インフラモニタリング技術例）



<https://www.bumprecorder.com/archives/2620>

- ✓ 環境面や道路交通へのインパクトが少ない交通手段（徒歩・自転車・電動キックボード等）の利用促進
⇒環境改善・渋滞の緩和の効果が期待
⇒MaaSや交通結節点等、他のモード間連携手段とも組み合わせ
- ✓ 公共交通のフィーダー交通としても有効
⇒都市全体での環境負荷の小さい交通体系の構築
- ✓ 都市のにぎわい・活性化の面でも効果

自転車走行空間整備の事例のビデオをご覧ください



- ✓ 幹線道路から離れたエリアや、生活道路の幅員が取れないエリア等、現状でカバーできていないエリアへの新しいモビリティへの導入が有効



Onagawa Town, Japan
www.soumu.go.jp



Fukuyama city, Japan
www.city.fukuyama.hiroshima.jp

✓新しいモビリティとデジタル化により、トータルでの移動支援のほか、利用状況や市民の活動状況のデータ取得も可能となる

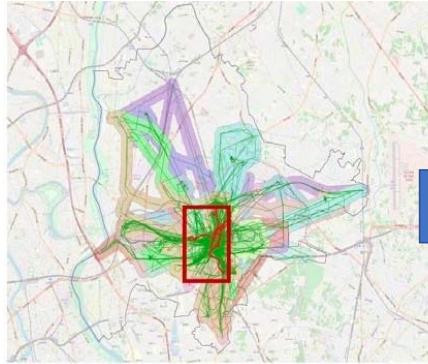
地域の電動モビリティ導入による
高齢者の行動範囲拡大分析例
(千葉大学)



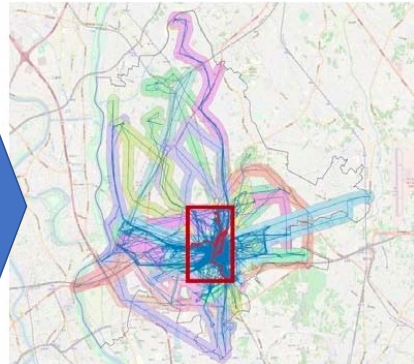
車いすの
移動経路データを
活用した経路案内例
(東京)



Before



After



<https://global.yamaha-motor.com/jp/news/2021/1011/corporate.html>

https://xtrend.nikkei.com/atcl/contents/18/00529/00004/?n_cid=nbpxr_mled_feature_02

付属資料-3 ウェビナー用資料（ペルー国 リマ・カジャオ首都圏）

質の高いインフラ投資に関するG20 原則

質の高いインフラ投資原則の変遷



— 「質の高いインフラパートナーシップ」公表

— 質の高いインフラ投資推進のためのG7伊勢志摩原則



□年月: 2016年5月
□概要: 「質の高いインフラ投資」の基本的要素について国際社会で認識を共有することが重要との点で一致

— 質の高いインフラ投資に関するG20原則



□年月: 2019年6月
□概要: 新興ドナー国を含むG20メンバー国が今後の質の高いインフラ投資に関する共通の戦略的方向性と高い志を示す同原則が承認

— 「質の高いインフラ投資に関するG20原則」の普及



□年月: 2020年11月
□概要: 新型コロナウイルス感染症に対する世界経済のより良い復興には「質の高いインフラ投資に関するG20原則」等が必要



出典: https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page4_001562.html
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page22_003217.html
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page6_000479.html

原則1 インフラによる正のインパクト最大化

- 「雇用創出」や「技術移転」を伴うインフラ投資により、**能力構築**、生産性向上、民間投資促進などを通じて経済の好循環を促進
- 国別戦略との整合性をとりつつSDGs等に沿ったインフラ投資により「**持続可能な開発**」を促進し連結性を強化

雇用創出・人材育成

事業名: クルガンチュベードゥスティ間道路改修計画 (タジキスタン)
～一からの雇用創出と人材育成～

- 現地は建設技術や資機材が乏れ技術者・技能者も十分にいないことから、現地の作業員を約120人長期で直接雇用する体制とした。また18人の技術者・技能工が日々型枠・舗装方法・材料管理、品質管理等を現地作業員に指導【**技術移転**】
- 工事の工期を4ヶ月短縮して竣工。ここで技術を学んだ現地作業員は、タジキスタンのなかでの、他の水道工事、病院建設工事等で活躍 【**人材育成・雇用創出**】



持続可能な開発

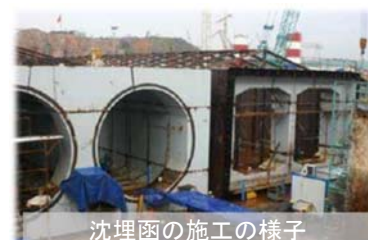
事業名: ボスポラス海峡横断地下鉄整備 (トルコ)
～経済・社会・環境に貢献する交通網の改革～

- ボスポラス海峡の横断に要する時間(フェリーの場合)を25分から4分と大幅に短縮することで次の持続可能な成長に影響を与えた

経済: ボスポラス海峡をまたぐ交通網全体の利便性を向上し経済活動の円滑化

社会: アジア側とヨーロッパ側の連結性が向上し、社会の一体感

環境: 環境にやさしい大量輸送の交通手段を市民に提供することでCO2等の温室効果ガスや大気汚染物質の削減



出典: JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則2 ライフサイクルコストを考慮した経済性向上

□ **価格に見合った価値 (Value for Money)** を実現すべき。インフラの建設のみならず、その「**運営や維持・管理 (O&M)**」等も含めた**トータルコストを考慮**することが重要事業遅延やコスト・オーバーランのリスクにも配慮すべき。革新的な技術も有用

ライフサイクルコスト

事業名：バンコク都市鉄道パープルライン（タイ）
～軽量ステンレス車両によるライフサイクルコストの低減～

- パープルラインに導入された車両は軽量・省エネであり、車両のメンテナンスコストが削減された日本製のステンレス車両
- 保守請負業務を日本の鉄道事業者が担うことで、予防保全の考え方を含む長年にわたり蓄積した我が国のメンテナンスに関わる知見を一元的に供与することでタイ国の鉄道技術力の向上に寄与した



パープルラインの車両

効率的な維持・管理

事業名：オスマン・ガーズィー橋（イズミット湾横断橋）（トルコ）
～ICTを活用した効率的な維持管理～

- 橋梁に約400個の各種センサー（温度湿度計、位置情報計、構造物表面温度計等）が設置され、風や車両通行等による吊橋の状態を統合管理システムによりコントロールルームでリアルタイムに監視。異常警報が発せられると走行車両の制限などを行い安全を確保。
- 橋面上の車両火災等により、メインケーブルの表面温度が300～400度になると、道路面に設置している水冷却システムより高さ25mまでのメインケーブルへ放水することで橋が損傷を受ける重大な事由の一つである火災からのダメージに対応。



水冷却システム



オスマン・ガーズィー橋の全景



NIPPON KOEI

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則3 環境配慮

□ **生態系、生物多様性、気候等への影響を考慮**。環境関連の情報開示の改善を通じたグリーン・ファイナンス商品の活用も重要

環境にやさしいインフラ

事業名：チャンギ国際空港第4ターミナルビル（シンガポール）
～環境にやさしい世界に誇る空港～

- 第4ターミナルビルは、運用時の経済性に関して要求された、グリーンマークのゴールドプラスラベルを取得しました。これは、シンガポール建設庁が主管する環境認証の最高レベルであり、「エネルギー削減25%」、「節水技術の使用」、「環境配慮技術・製品の使用」、「高品質な室内環境の実現」が求められた
- この目標を達成するため日本企業は設計段階から以下工夫を採用した

- ✓ コンクリート使用量の制限
- ✓ 高性能複層カーテンウォールの採用による日射取得量の軽減
- ✓ エネルギー効率の高い空調・熱源システムの採用
- ✓ スカイライトによる昼光利用
- ✓ リサイクル製品の積極的な使用



空港外観



空港内観

環境にやさしい工法

事業名：チュルイ・チョンパー橋改修（カンボジア）
～施工時の産業廃棄物を1/50に削減～

- 橋全面の再塗装を行う際、シートで囲いをした中で、鋼製研磨剤を吹き付けて塗装を剥がし、それを回収して鋼片のみ再利用する工法を活用することで、周辺外部に剥がした危険な塗装物が飛び散らず、鋼片を再利用することで産業廃棄物を1/50に削減を可能にした



施工現場の様子



NIPPON KOEI

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則4 災害等への強靱性

「自然災害リスクや人為的リスクの管理」は、設計段階から考慮に入れる必要。災害リスク保険は、強じんなインフラを促すもの

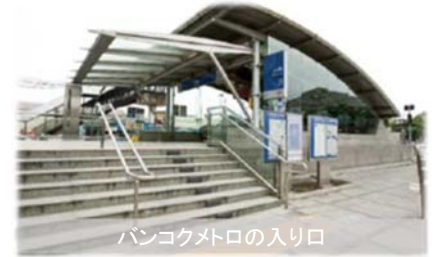
自然災害リスクに対する強靱性

事業名：バンコク地下鉄ブルーライン（タイ）～洪水でも浸水しなかった地下鉄～

□ バンコクは洪水の多い地域に位置しているため次の洪水対策が行われた

- ✓ 地下鉄入口を歩道から高くして洪水時に駅構内への水の侵入を防止する
- ✓ 地下鉄入口に遮水板を設置できる構造にする、換気口を高い位置に設置する
- ✓ 排水ポンプを設置する等

□ 2011年のモンスーン期にタイ北部・東北部で多量の降水をもたらし、下流のバンコクでは冠水が広がりました。これにより、空港・道路が閉鎖される中、日本企業が建設に携わったブルーラインも浸水地域の対象であったが、地下鉄構内へ水は浸入せず継続運行を実現可能にした



バンコクメトロの入り口

事業名：ペルー国地下鉄耐震構造設計の国家基準整備及びリマ都市交通計画アドバイザー業務

- 日本の知見を活かして、ペルーにおける耐震基準を整備
- 地震や液状化に対してレジリエントな設計を基準化することで、インフラ整備における自然災害リスクに対する強靱性を制度的に組み込んでいる。



1er taller sobre la elaboración de la norma de diseño sismorresistente de las estructuras subterráneas (19 de julio de 2019)



出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則5 社会配慮

「全ての人の経済的参加と社会的包摂を促す必要。利用の開放性、安全性、ジェンダー、社会的弱者への配慮が重要」

周辺交通に配慮した施工

事業名：タザラ交差点改良（タンザニア）
～狭い場所で施工中も交通の支障を最小限にした工事～

- 通常に近い通行を確保しながら改良工事を行うため、通行車両や地域住民が近隣の病院や店舗を利用するための妨げにならず、安全を確保することが最大の課題であった。
- このため、日本企業は次の工夫により、無事故かつ工期順守での施工を実現した

- ✓ 交差点内で片側2車線の車道と両側に幅3mの歩道を確保
- ✓ 高さ制限を超えた車両の交差点侵入に備え、衝突防止のための門を設置
- ✓ 交通警察官と交通誘導員を24時間体制で配置して交通管理の実施



完成した交差点

地域コミュニティへの配慮

事業名：タウングー教員養成校と小中学校校舎建設（ミャンマー）
～学校建設を通じた地域への国際社会貢献～

- 日本企業は、地域コミュニティとの交流を深めながら教室を提供することを重視しました。例えば、教室を提供する学校を選定する際は、学校と地域コミュニティとの話し合いを重ねました。また、地元の職のない若者を雇用し、建設技能を伝授することにも貢献した。



完成した学校で授業を受ける様子



出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

原則6 インフラガバナンス

- 調達の開放性・透明性、腐敗防止に向けた努力、情報・データへのアクセスが重要
- プロジェクトごとの財務の持続可能性のみならず、マクロ(国)レベルの債務の持続可能性が重要

財務面での持続可能性確保

シハヌークビル港の運営（カンボジア）～港湾運営を官民連携で支援～

- JICA専門家派遣やJICA技術協力プロジェクトの実施を通じ、次の取組により官民一体となりシハヌークビル港の港湾運営の効率化や職員の能力向上支援等を実施

- ✓ 現地における港湾荷役機械のオペレーション
- ✓ 構内ヤードの運用管理、
- ✓ マーケティング能力の強化支援に係る技術指導を行うとともに、訪日研修では両社の施設に職員を受け入れ、港湾管理運営ノウハウの伝授



シハヌークビル港

財務面での持続可能性確保

円借款の供与条件 ～譲許的なローン～

- 円借款の供与条件は、昨今の金利状況等にもかんがみ、低利・長期融資であり、据置期間も長く、非常に譲許的である。特に、本邦技術活用条件(STEP)は、我が国の優れた技術やノウハウを活用するものとして途上国から要請があるもので、かつ我が国の事業者が有する技術やノウハウが必要かつ実質的に生かされる案件に適用され、さらに譲許的といえる。

コンプライアンスの確保

コンプライアンス研修 ～現場でのコンプライアンス研修～

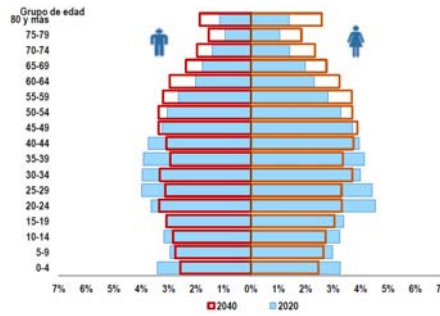
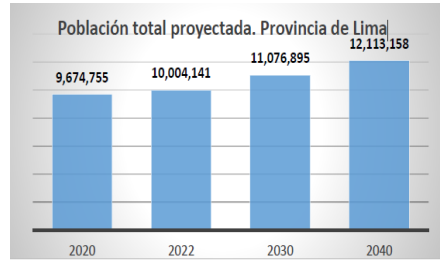
- 日本企業が施工する現場でも、作業員から管理者まで、コンプライアンスを徹底するために、研修が実施されている。日本企業が担当した現場ではコンプライアンス研修に200人以上の作業員、管理者が参加し贈収賄規制・競争法、著作権(違法ソフトウェア)、行動規範、ハラスメント等について弁護士による指導を受け汚職防止・コンプライアンスに取り組んでいる。

出典：JICA HP, <https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>

リマ・カジャオ首都圏の都市モビリティにおける課題

人口動態の変化

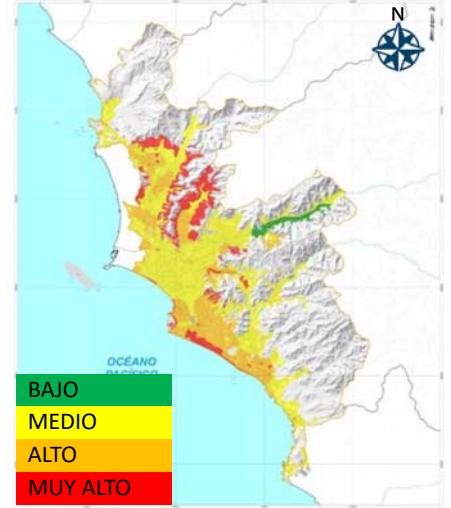
- リマ市は2020年から2040年にかけての人口増加を続け、2040年には2020年比の約1.25倍の予想
- 2020年の時点ですでに少子化が進んでいる。
- 2040年には高齢化が進むことが予測されており、労働人口の減少による税収の減少、高齢者の増加による医療福祉の出費の増加、総じてインフラにかけられる予算の減少、高齢者などへの移動手段の確保といった課題への対応が必要



- Principio 1: Maximización del impacto positivo
- Principio 3: Consideraciones sociales
- Principio 6: Gobernanza de la infraestructura

課題1.地震・津波リスク

- リマ・カジャオは環太平洋造山帯に位置し、地震および津波のリスクが高い
- 特に山間部や沿岸部でリスクの高い地域が存在



- Principio 4: Resiliencia ante desastre



リマ・カジャオ首都圏の都市モビリティにおける課題

課題2.郊外の急傾斜地（緑色の円）

- スラム街が広がる傾向にありロープウェイ等の交通インフラの構想はあるが、現時点は全域・全市民が公共交通へのアクセスが不十分



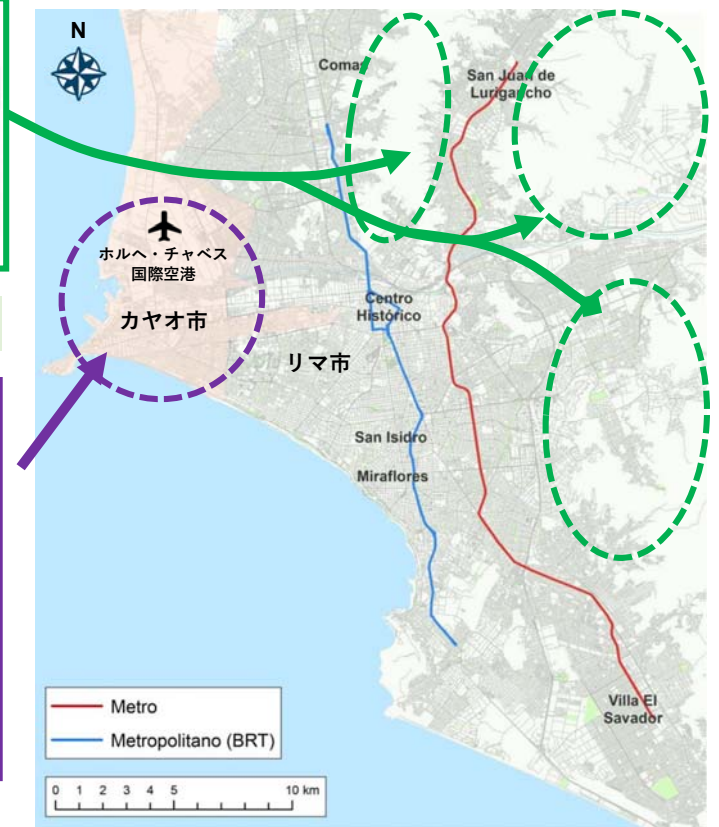
- Principio 5: Consideraciones sociales

課題3.カジャオ市周辺（紫色の円）

- 南米屈指の港湾・空港都市である一方、都市高速道路等が未整備であり、物流車両による渋滞も発生
- 過去に津波による被害も経験



- Principio 1: Maximización del impacto positivo
- Principio 4: Resiliencia ante desastre



リマ・カジャオ首都圏の都市モビリティにおける課題

課題4. 中心市街地（水色の円）

（セントロ・サンイシドロ・ミラフローレス他）

- 都市鉄道の計画はあるが未整備であり、業務地・商業地が南北に「のっぺりと広がる」都市構造
- マストラはBRTが1本のみなため自動車系交通に依存しており中心部は激しい渋滞が頻発する

中心市街地の様子 1



中心市街地の様子 2



写真出典：日本工営撮影（2019年）



縦の距離：リマ市の“ANCON”最北端と“PUCUSANA”の最南端の緯度経度より算出
横の距離：カヤオ市最北端からリマ市“CIENEGUILLA”の緯度経度より算出

ベースマップ出典：ATU

Principio 1: Maximización del impacto positivo

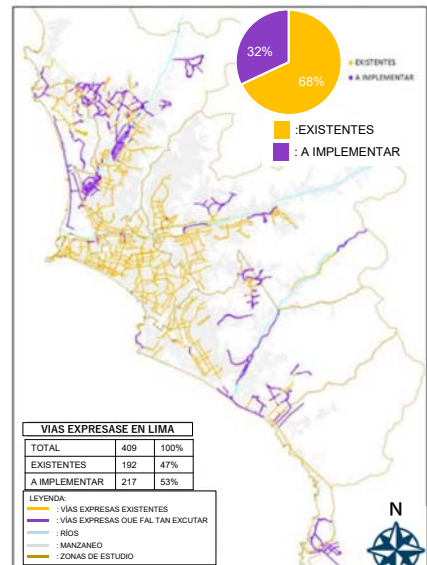
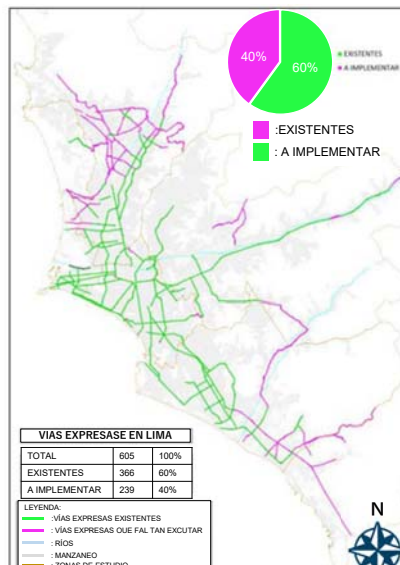
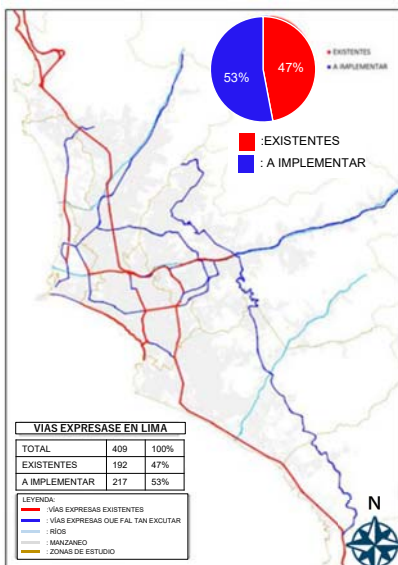


リマ・カジャオ首都圏の都市モビリティにおける課題

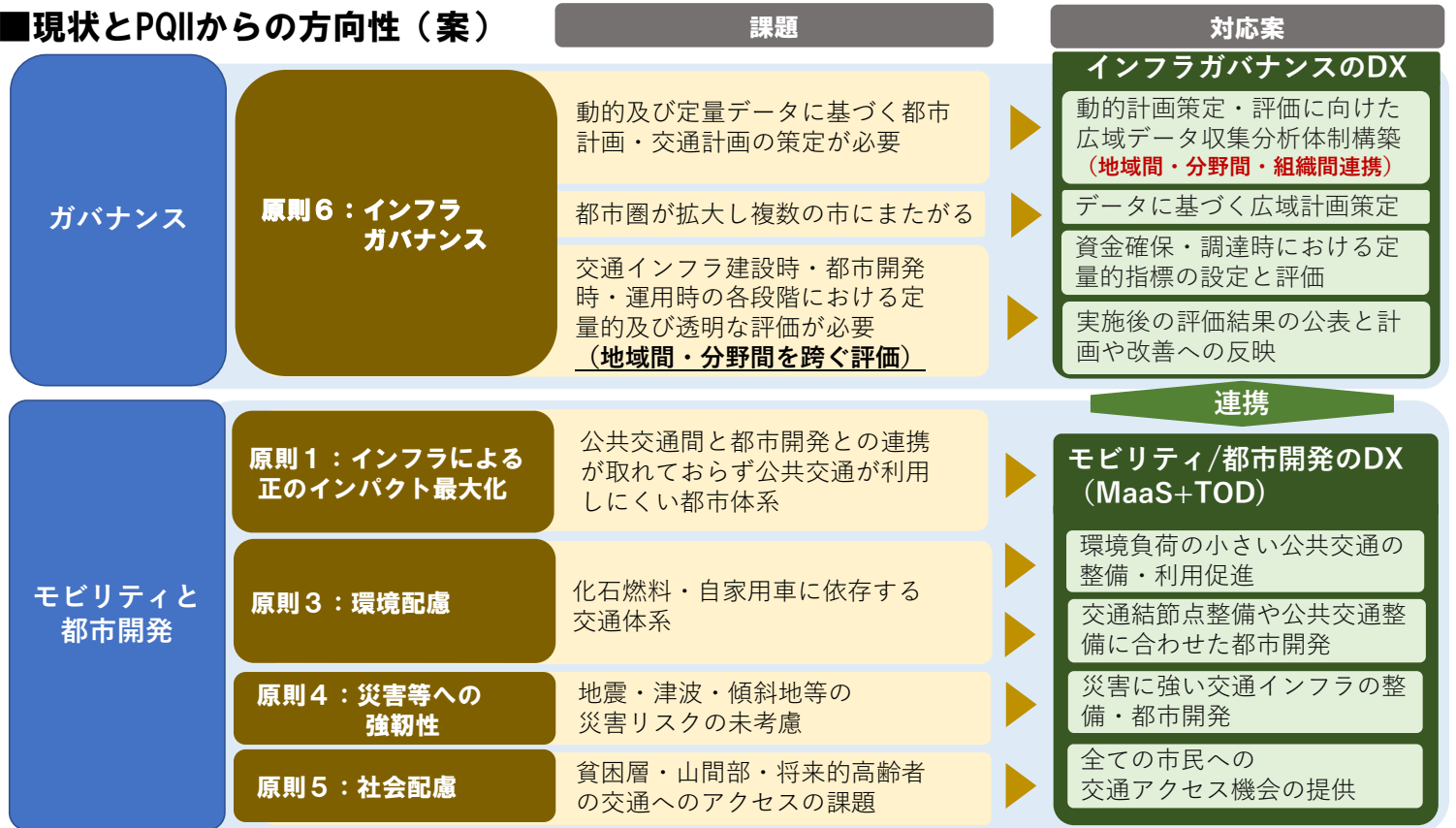
課題5. 道路ネットワークの不足

- 高速道路（vias expresas）のネットワークが存在しておらず、いくつかの路線が存在するのみ
- 郊外部に目を移すと、幹線道路（via arterial）では40%、地域道路（via colectora）の32%は整備が進んでいない状況

Principio 1: Maximización del impacto positivo
Principio 3: Consideraciones sociales
Principio 6: Gobernanza de la infraestructura



■現状とPQIIからの方向性（案）



原則6：インフラガバナンス

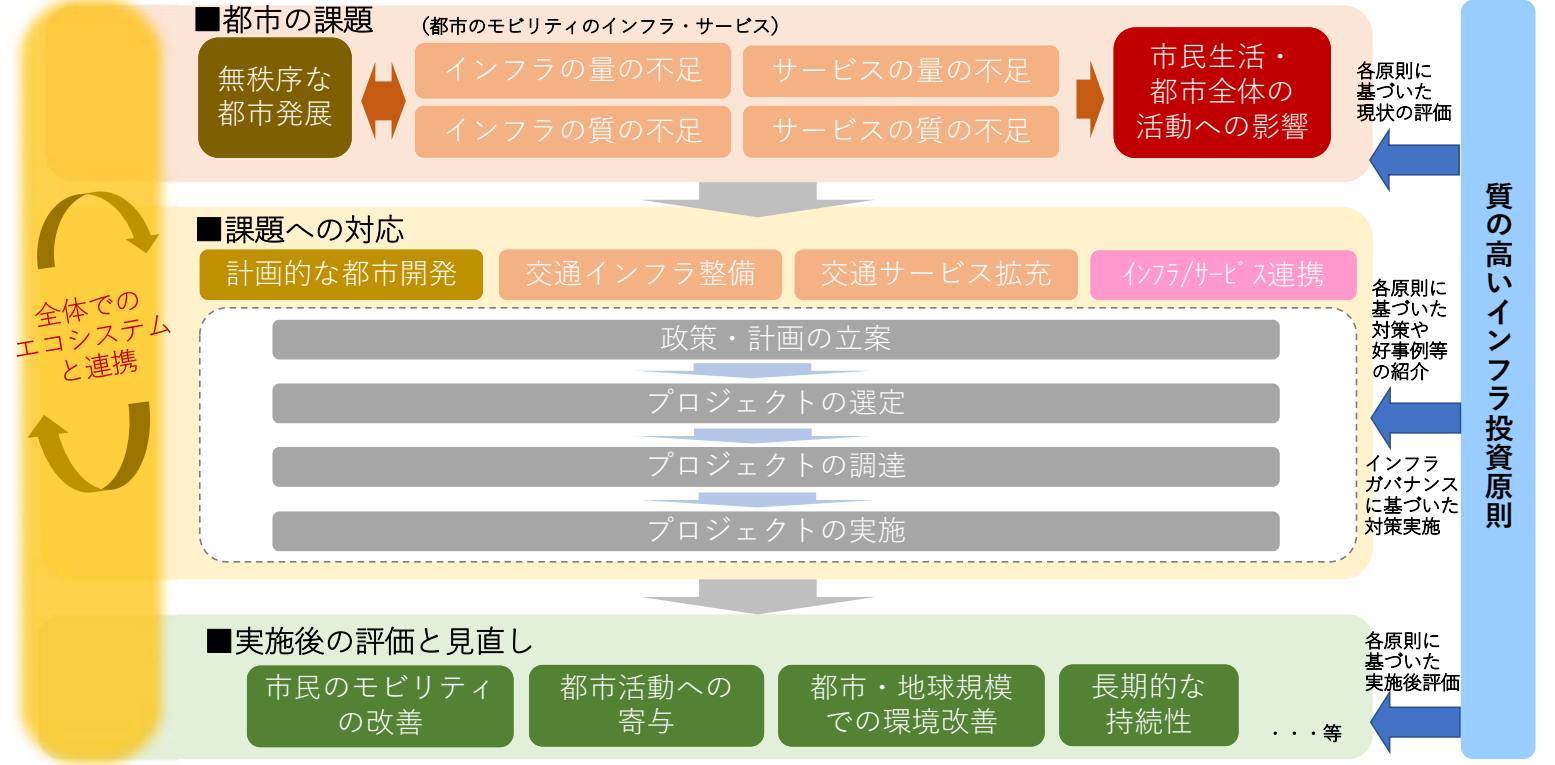
インフラガバナンス

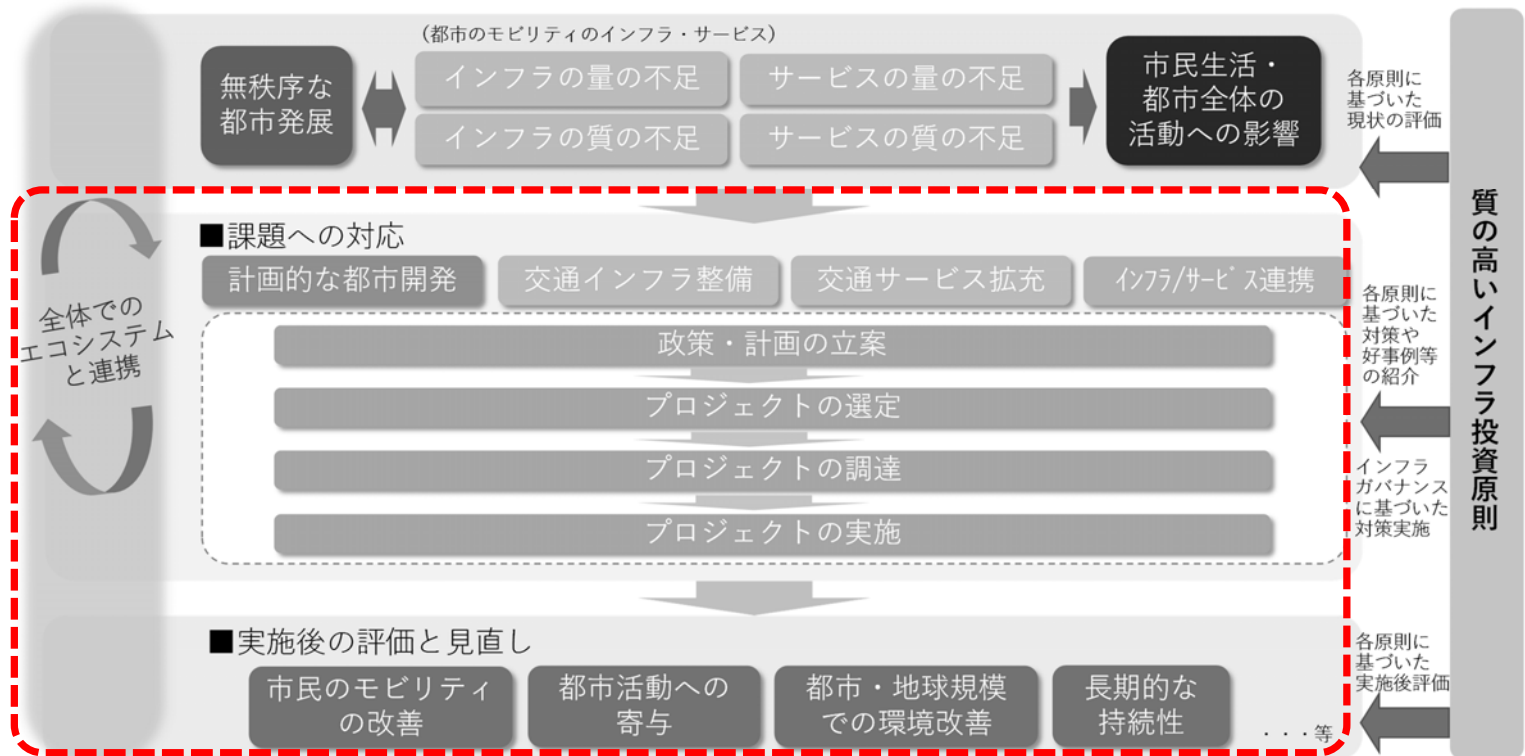
リマ・カジャオでのインフラガバナンスへの提言

- ・ リマ・カジャオでは計画策定・プロジェクト実施・運用を控える
- ・ 上記の各段階において客観的な指標に基づき、首都圏全体の交通分野及び都市計画分野に関係する機関が連携してインフラガバナンスを推進していくことが重要
- ・ データやデジタル (D)の力を借りながら、インフラガバナンスをトランスフォーメーション (X)していきたい

市民全体の移動と都市活動の価値を高めたい

インフラガバナンスの全体像





計画立案から実施段階において客観的データに基づいた評価が重要

インフラガバナンスに向けた交通データ等の収集・分析体制の構築

- ✓ 各交通手段のデジタル化の推進及びデータの収集
⇒ 継続的な公共交通のデータの取得が可能に
(公共交通利用データ、人流データ、車両データ等)
- ✓ 各交通手段のデータのプラットフォーム・連携
- ✓ 得られたデータのインフラガバナンスの実施に向けた分析・活用体制の構築
⇒ 交通計画・都市計画への活用、プロジェクトの実施評価への活用

リマ・カジャオ首都圏でのインフラガバナンスのDXのイメージ

ATU・リマ市（モビリティ+IMP）・カジャオ市・MTC・MVCS等関係組織間の連携が重要

各交通手段と都市活動のデータの取得（各機関が連携してデータ収集体制を構築）

BRTやメトロのICカードより利用者データ・運行データを収集

一般道を走るバスに機器を載せて移動データ・路面データを取得

タクシーに機器を載せて移動データと路面データを取得

市民が利用するライドヘイリングアプリベンダーより移動データ取得

市民が利用するスマホアプリベンダーより市民の移動データを取得

道路監視カメラより道路の交通量データを取得

…etc

地域の交通・都市活動データプラットフォーム
(個人情報を匿名化し集計)

市民（モビリティの主体）に情報を還元・MaaSへの反映（統合化された交通データ）

データを道路交通管理・公共交通管理に活用（信号制御・バス運行最適化等）

政府側でインフラガバナンスにデータを活用

ATUが交通計画に活用

MVCS/IMP/カジャオ市が都市計画に活用

リマ・カジャオ首都圏でのインフラガバナンスのDXのイメージ

ATU・リマ市（モビリティ+IMP）・カジャオ市・MTC・MVCS等関係組織間の連携が重要

各交通手段と都市活動のデータの取得（各機関が連携してデータ収集体制を構築）

BRTやメトロのICカードより利用者データ・運行データを収集

一般道を走るバスに機器を載せて移動データ・路面データを取得

タクシーに機器を載せて移動データと路面データを取得

市民が利用するライドヘイリングアプリベンダーより移動データ取得

市民が利用するスマホアプリベンダーより市民の移動データを取得

道路監視カメラより道路の交通量データを取得

…etc

リマとカジャオにおいてどのように実現するか？

地域の交通・都市活動データプラットフォーム
(個人情報を匿名化し集計)

市民（モビリティの主体）に情報を還元・MaaSへの反映（統合化された交通データ）

データを道路交通管理・公共交通管理に活用（信号制御・バス運行最適化等）

政府側でインフラガバナンスにデータを活用

ATUが交通計画に活用

MVCS/IMP/カジャオ市が都市計画に活用

【事例】データに基づく計画やプロジェクトの評価・見直し（リマ）

✓交通M/P策定にあたり市民の携帯端末の移動データを活用

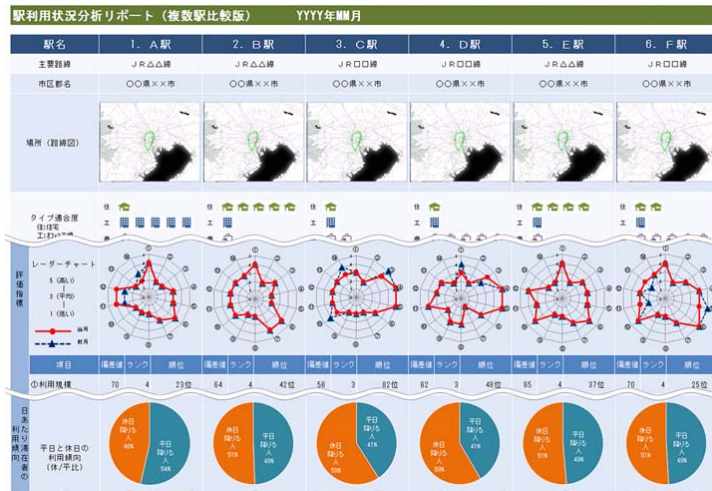
✓今後はさまざまな交通データを統合し、計画策定段階のみならず、プロジェクトの実施評価にも活用していくことが有効



【事例】交通系ICカードの導入と多様なサービス実現、データ活用

✓公共交通のみならず多様な都市サービスの決済で活用可能 ⇒ データも取得

✓MaaSへの展開、コロナ対策にも効果



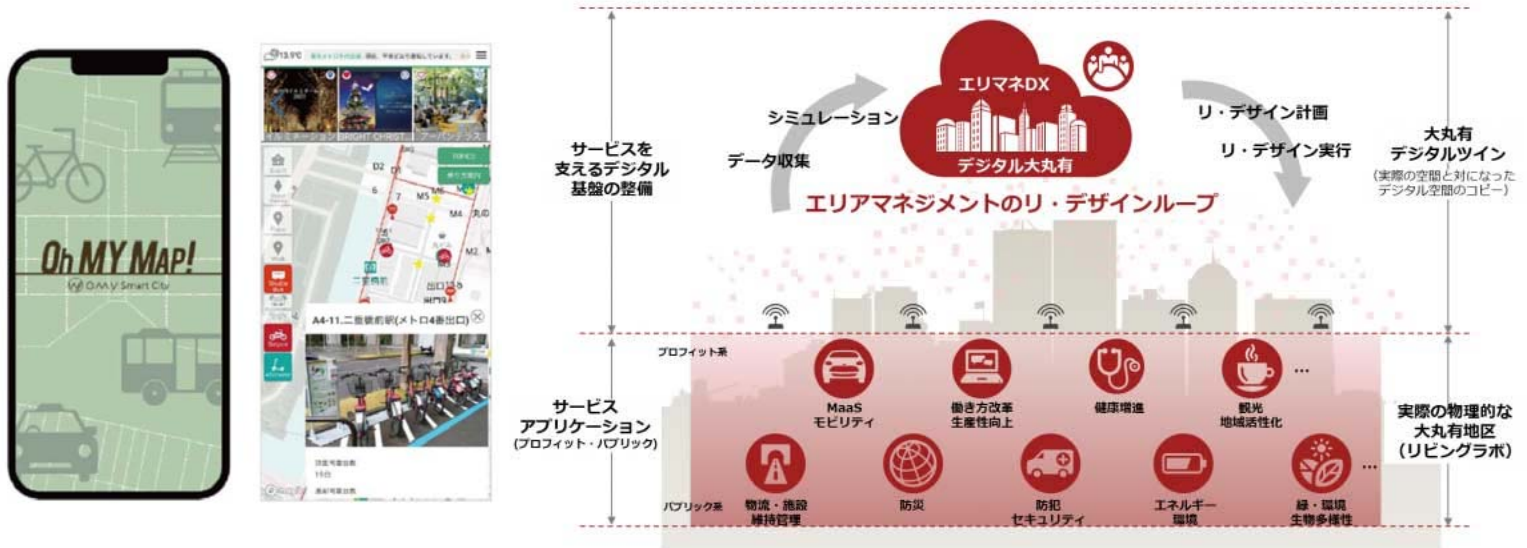
※その他の交通手段デジタル化の例

- ・ABT(Account Based Ticketing)
- ・QRコード

・・・等

【事例】多様なモビリティ×MaaSの導入（東京・大丸有地区）

- ✓MaaSからのデータを都市運営（エリアマネジメント）にも展開
- ✓市民生活の価値と、都市そのものの価値を向上



<https://xtrend.nikkei.com/atcl/contents/casestudy/00012/00375/>

【事例】横浜市のCMaaS (City Management as a Service)

- ✓DXによる取組みを都市開発・都市経営に活かす



Mission Statement:
"Urban Development Management Integrator"



- High Quality Lifestyle
- Well-being of Citizens
- Circular Economy
- Sharing Economy

<https://www.sci-japan.or.jp/vc-files/member/secure/speakers/20201120.pdf>

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

原則3：環境配慮

原則4：災害等への
強靱性

原則5：社会配慮

モビリティと都市開発

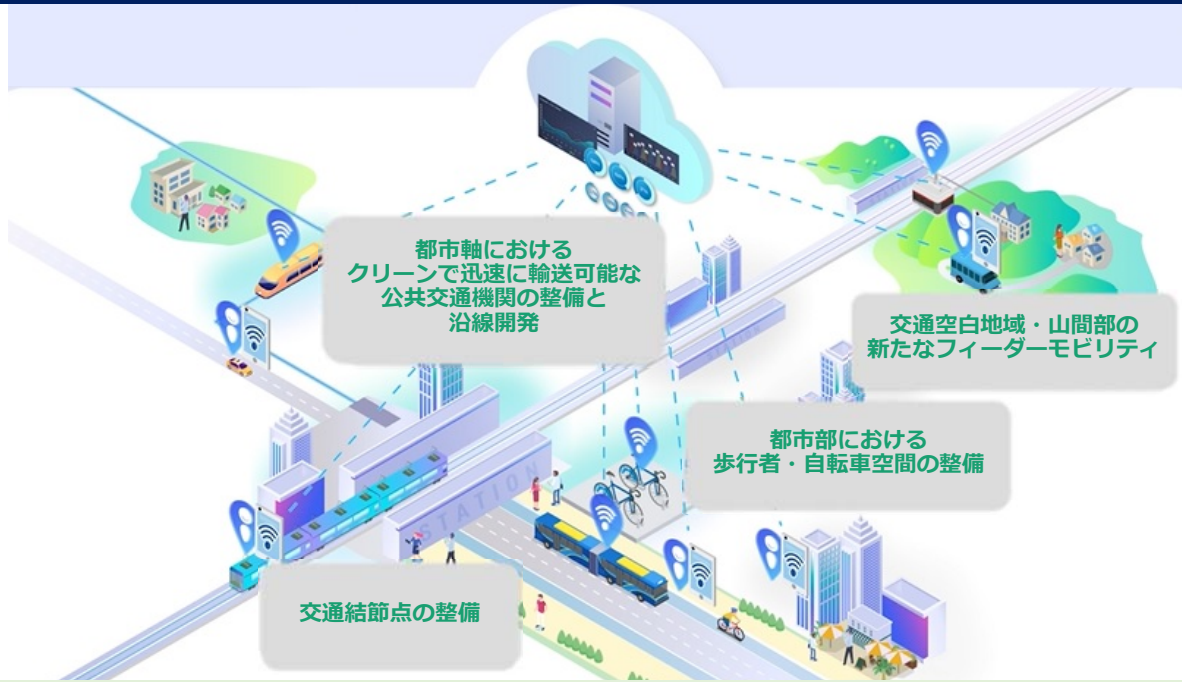
リマ・カジャオでのモビリティ/都市開発への提言

- ・ リマ・カジャオでは計画策定と個々のインフラの整備が進む
- ・ 計画策定時及びプロジェクトの実施時において質高原則の考え方を盛り込むことでより良い交通体系・都市構造を実現するチャンス
- ・ MaaS等のデジタルの力も使いながら、交通及び都市開発に関わる機関が連携し、様々な交通手段・都市計画とをインテグレーションすることにより、相乗的・広域的な効果が期待

モビリティと都市開発における デジタルトランスフォーメーション (DX)

首都圏全体の市民の移動と都市活動の価値を高めたい

モビリティと都市開発の全体像



全ての市民・来訪者が、環境面に配慮した移動手段によりシームレス・スムーズに移動できる交通体系の構築 及び 都市開発の誘導

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

交通結節点の整備

- ✓ 今後のメトロやメトロポリターノのネットワーク整備に合わせ、
交通手段間のハード面での連携として「交通結節点」整備が有効
- ✓ 交通結節点は都市開発の面からも都市の「中心」「顔」ともなる
- ✓ 新たなモビリティのサービスの「呼び水」「テストフィールド」としての位置づけも期待

交通結節点の事例のビデオをご覧ください。



MaaSの推進

- ✓ MaaS = "Mobility as a Service"
ソフト面からの多様な交通手段間の連携を支援
- ✓ リマ・カジャオ首都圏では個別の交通手段のデジタル化
(例：ICカード決済) の取組みが進む
⇒他の交通手段のデジタル化も推進し、交通手段間のデータ
やサービスを連携させていくことが有効
⇒市民の交通行動の変容も促す
- ✓ 既存のプラットフォームをMaaSに展開していくことも有効
(アプリのプラットフォームの例) TuRuta.pe、Moovit
(組織面でのプラットフォームの例) ATU

MaaSの推進

- ✓ 都市開発等、交通以外とのサービスとの連携の可能性
- ✓ 得られるデータの交通計画・都市計画分野への活用も期待
- ✓ MaaSの推進体制の構築と予算の確保
(リマ・カジャオにおいてどの組織が推進役となるべきか?)

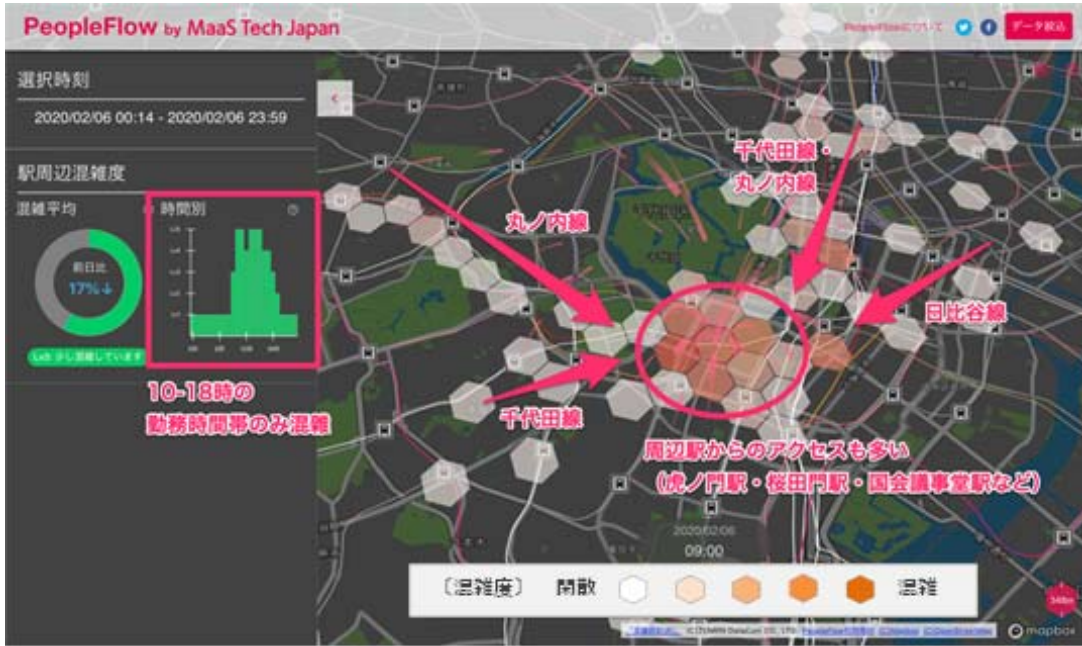
MaaSの事例のビデオをご覧ください。



原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

MaaSの推進

✓ MaaSデータを都市交通・都市経営に活用した事例



https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101450.html

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

MaaSの推進

✓ 渋滞緩和・環境負荷低減等都市交通課題解決にも寄与

公共交通や自転車等のルート提案・インセンティブ付与



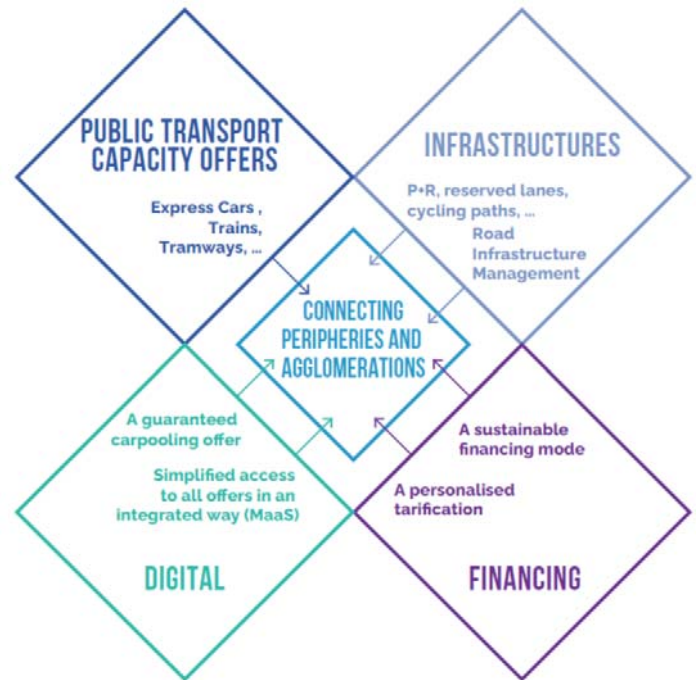
<https://www.getmiles.com/jp>

MaaSの推進

✓ MaaSの推進のためには

- 1)公共交通の整備・拡充
 - 2)インフラ整備
 - 3)公共交通のデジタル化
 - 4)財源確保
 - 5)上記の連携
- 組織の連携
取組みの連携
地域間の連携

・・・が重要



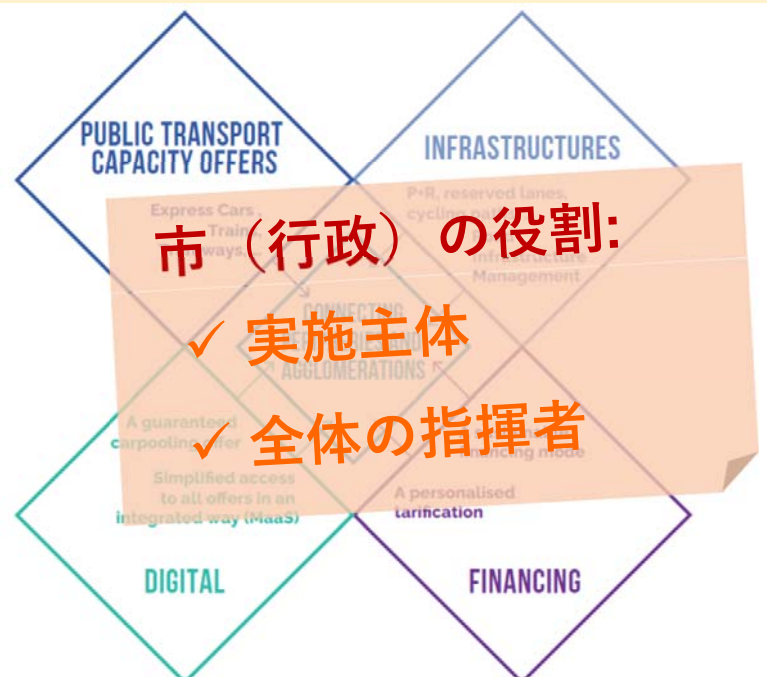
(Source) Centre on Regulation in Europe Report 2021
<https://cerre.eu/publications/mobility-as-a-service-maas-feuille-de-route-digitale-autorites-organisatrices/>

MaaSの推進

✓ MaaSの推進のためには

- 1)公共交通の整備・拡充
 - 2)インフラ整備
 - 3)公共交通のデジタル化
 - 4)財源確保
 - 5)上記の連携
- 組織の連携
取組みの連携
地域間の連携

・・・が重要



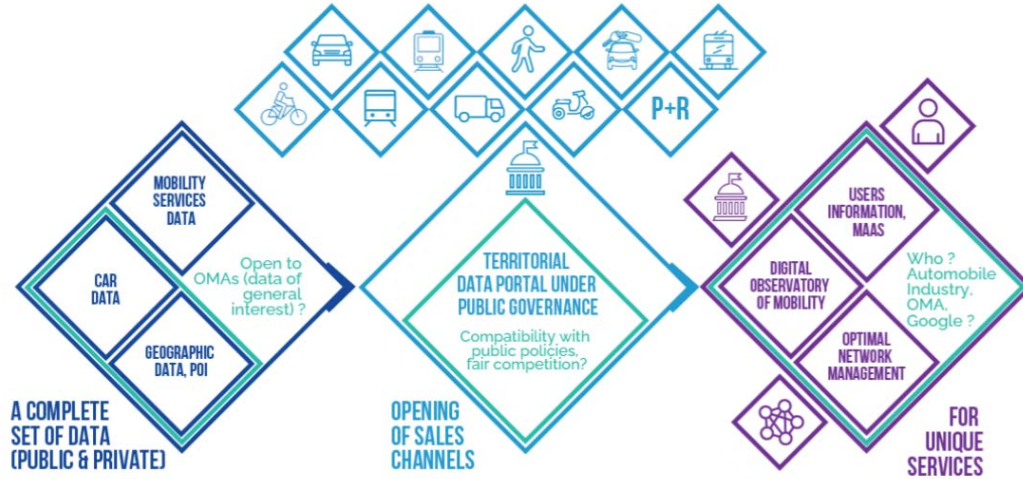
(Source) Centre on Regulation in Europe Report 2021
<https://cerre.eu/publications/mobility-as-a-service-maas-feuille-de-route-digitale-autorites-organisatrices/>

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

MaaSの推進

✓ 交通事業者とサービスプロバイダ間の連携が重要

- ・ APIなどによるサービス間の連携
- ・ プラットフォームによるデータの連携
- ・ MaaSを通じた様々な交通モード間の料金支払いの実現



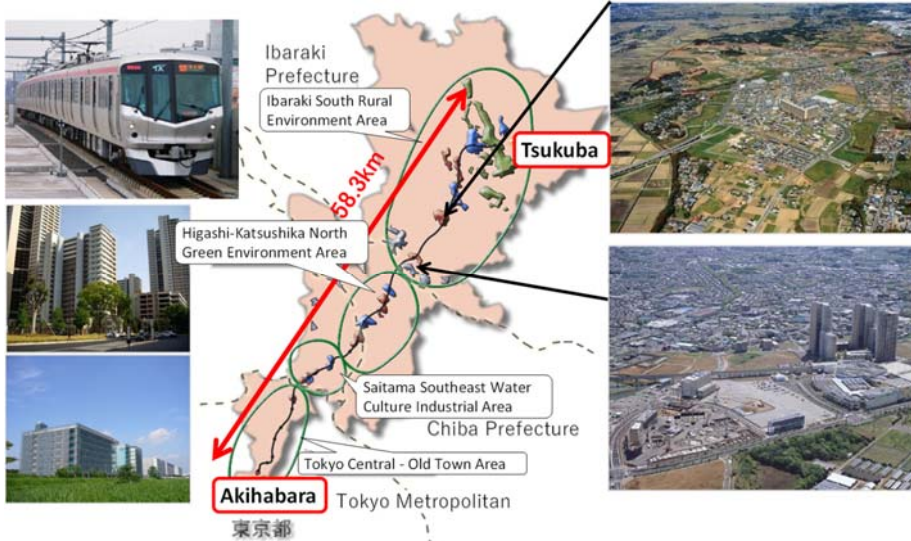
(Source) Centre on Regulation in Europe Report 2021

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

交通モードと都市開発との連携（TODの推進）

✓ 公共交通整備と広域的な都市開発を連携させることにより、公共交通の利便性向上及び利用促進、環境負荷低減等の効果が期待

■ 新規鉄道路線の広域的な沿線開発の例（つくば市）



- ・ 沿線開発の新法を策定
- ・ 沿線の各自治体と中央省庁が連携

(評価指標)

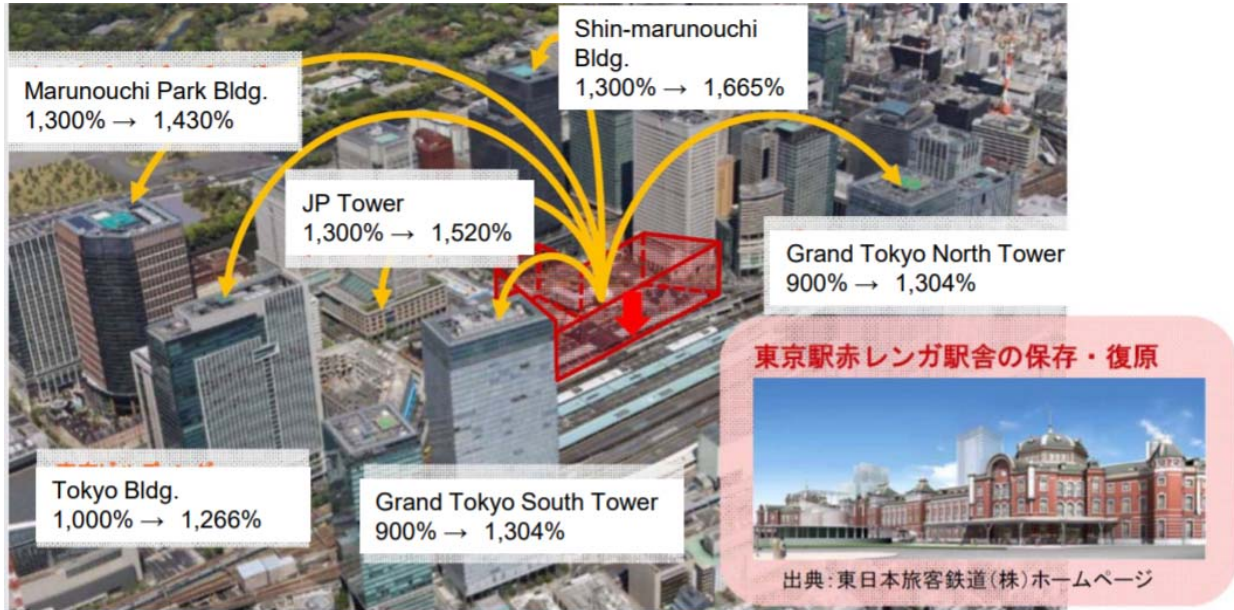
指標名	整備前	目標値
鉄道全線乗降客数	183千人/日	211千人/日
都心駅降車客数	24.5千人/日	28.7千人/日
交通結节点販売額	4420億円/年	4640億円/年

(Source) City Planning Subcommittee, MLIT, Japan1
<https://www.mlit.go.jp/common/000162567.pdf>

原則1：インフラによる
正のインパクト最大化

交通モードと都市開発との連携（TODの推進）

✓ 交通結節点と都市開発を連携（インセンティブ付与）

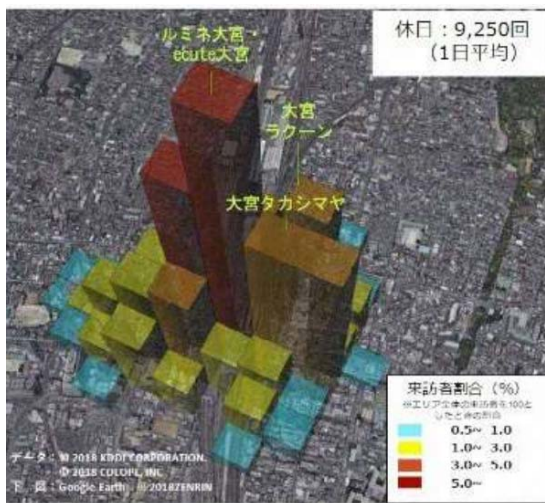


※容積率緩和（空中権移転）制度を活用

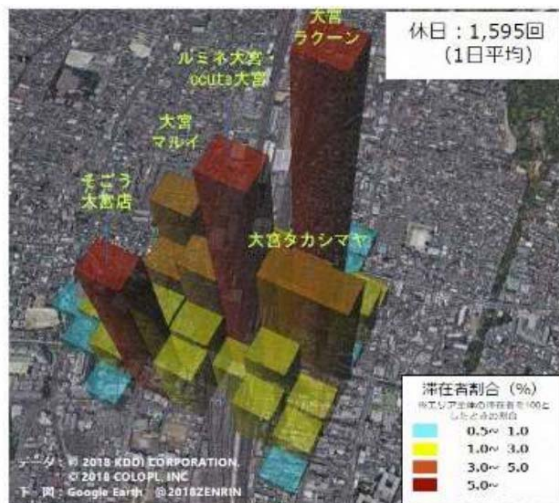
(Source) City Planning Subcommittee, MLIT, Japan

<https://www.mlit.go.jp/common/000162567.pdf>

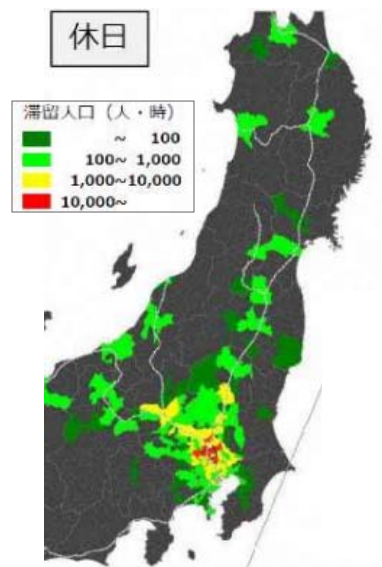
携帯電話データによる交通結節点周辺の都市活動分析例（さいたま市）



休日の回遊分布



休日の滞在分布



来訪者の居住地分布

https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001397695.pdf

⇒ 都心部の開発計画・歩行者ネットワーク計画に活用

- ✓ 環境面や道路交通へのインパクトが少ない交通手段（徒歩・自転車・電動キックボード等）の利用促進
⇒環境改善・渋滞の緩和の効果が期待
- ✓ 鉄道やバス等公共交通のフィーダー交通としても有効
⇒都市全体での環境負荷の小さい交通体系の構築
- ✓ 都市のにぎわい・活性化の面でも効果

自転車走行空間整備の事例のビデオをご覧ください（約●秒）



- ✓ 地震や津波、洪水等の災害に対しては、被災リスクを事前に想定した上で鉄道や道路等のインフラの強靱化を図ることが有効
- ✓ インフラ強靱化の手法例：
 - ・津波等の災害リスクを考慮した線形計画・構造検討
 - ・災害を考慮した設計基準導入
 - ・強靱なインフラ整備時の資金調達優遇…etc
- ✓ 都市計画・都市開発時においても防災を考慮することが有効

神戸市・震災復興まちづくりのビデオをご覧ください（約●秒）



原則5：社会配慮

全ての市民への交通アクセス機会の提供

- ✓メトロ駅・メトロポリターナ駅から離れたエリアや、急傾斜地で生活道路の幅員が取れないエリア等、現状でカバーできていないエリアへの新しいモビリティへの導入が有効



Onagawa Town, Japan
www.soumu.go.jp



Fukuyama city, Japan
www.city.fukuyama.hiroshima.jp

原則5：社会配慮

全ての市民への交通アクセス機会の提供

- ✓新しいモビリティをMaaSに組み込むことにより、トータルでの移動支援のほか、利用状況や市民の活動状況のデータ取得も可能となる

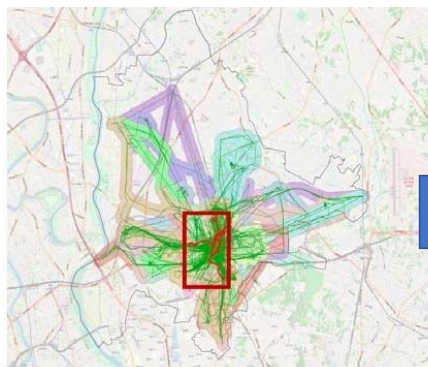
地域の電動モビリティ導入による
高齢者の行動範囲拡大分析例
(千葉大学)



車いすの
移動経路データを
活用した経路案内例
(東京)



Before



After

