

第10章 パラグアイ共和国

10.1 国家/都市概要

10.1.1 国家概要

パラグアイ共和国(以下、パラグアイ)は、面積406,752km²であり、首都と17の県によって構成される。南アメリカ中央南部に位置し、首都はアスンシオンである。多くの日本人移住者・日系人が在住しており、親日的国家の一つである。

行政区分	
アルト・パラグアイ県	コンセプション県
アルト・パラナ県	コルディリエラ県
アマンバイ県	グアイラー県
アスンシオン首都圏	イタプーア県
ボケローン県	ミシオネス県
カアグアスー県	ニエンブクー県
カアサパー県	パラグアリー県
カニンデジュー県	プレシデンテ・アジェス県
セントラル県	サン・ペドロ県

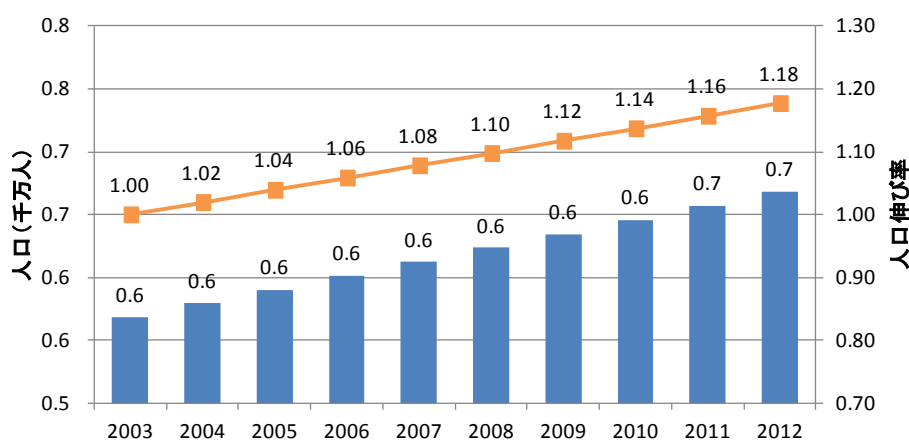


出典: United Nations

図 10-1 パラグアイ位置図、行政区分

(1) 人口

パラグアイの人口は2012年時点で約669万人である。経年的に増加傾向にあり、2003年から2012年にかけて毎年約30万人ずつ増加している。



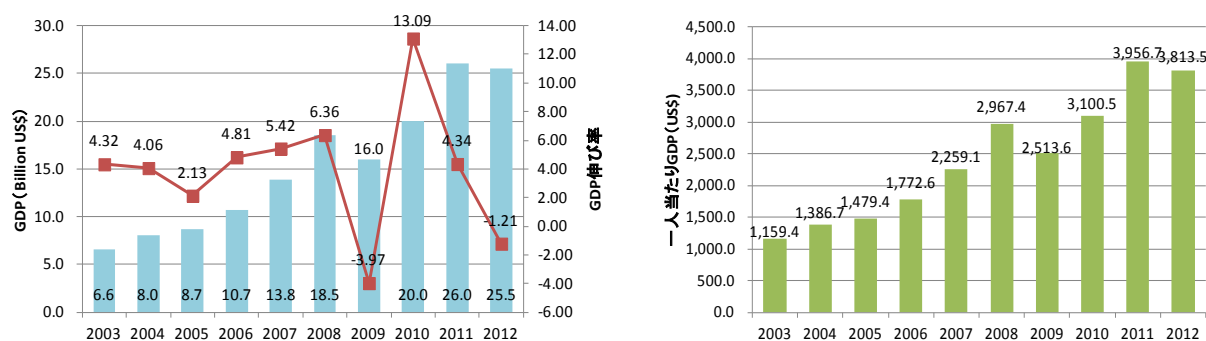
出典: World Bank

図 10-2 パラグアイの人口推移

(2) 経済・産業

パラグアイにおける GDP（国内総生産）は増加傾向にあり、2012 年時点で 255 億ドルとなっている。一方で GDP 伸び率は 2009 年に大きく減少し、次年には回復したものの、以降減少傾向となっている。一人当たり GDP は増加傾向にあり 2012 年には 3,813 ドルとなっている。

農牧業（綿花、大豆）、牧畜業（食肉）、林業が主要産業であり、世界有数の大豆生産量・輸出量を誇っている。主要貿易品目は輸出が大豆、牛肉、植物性油等、輸入が機械機器、電子機器、原油・燃料等となっている。



出典: World Bank

図 10-3 パラグアイの GDP 及び GDP 伸び率(左)、一人当たり GDP(右)

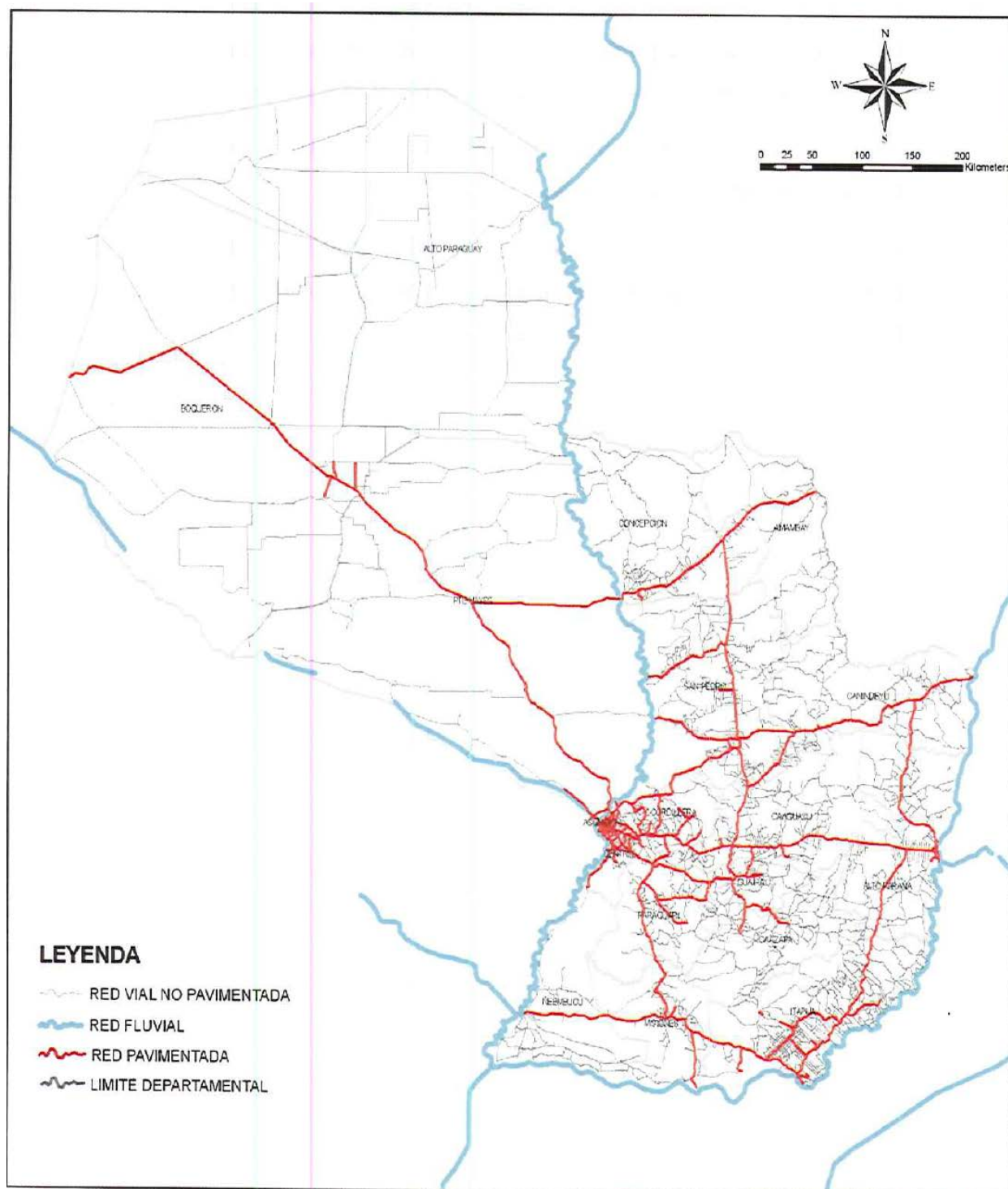
(3) 道路網・鉄道網

パラグアイ国内の道路延長については、インフラ・交通サービスマスタープラン (Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay) によると、下表に示すとおりパラグアイ全体で約 32,059km (2010 年) であり、その 7 割が非舗装道路である。なお、この表には市道等の Secondary Road は含まれておらず、MOPC によるとパラグアイ全体の道路延長は約 90,000km とのことであった。鉄道については現在旅客輸送が廃止されており、観光列車として蒸気機関車が休日に運行されている (アスンシオン～アレグア間の約 40km)。

表 10-1 パラグアイ全体の道路延長

Classification	Paved (km)	Non-Paved (km)
National Road	4,593	5,317
Department Road	2,076	4,593
Minor Road	2,080	13,400
Sub-Total	8,749	23,310
Total	32,059	

出典: Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay



出典: Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay

図 10-4 パラグアイの道路延長

10.1.2 都市概要

(1) 地域特性

アスンシオンは面積約 117km²、人口約 52 万人(2002 年センサス、dgeec: 政府統計局)を擁するパラグアイの首都である。パラグアイの州に属さない特別区であり、周辺の都市とともに都市圏を形成し、その人口は 100 万に及ぶ。



出典:アスンシオンセンサス 2002

図 10-5 アスンシオン州行政区域

(2) 交通特性

1) 道路構造

アスンシオンは特別区であり、他の市にまたがる道路などの一部を除き、すべてアスンシオン市の管轄である。車線数は規格により異なるが中心市街地等の住居・店舗が入り組んでいる地域では 2 車線が多く、主要道路は 2~6 車線が多い。舗装はアスファルトもしくはコンクリート舗装の道路が多いものの、市中心部から離れた生活道路等では土や石割などの舗装も見られる。

交差点形状に関しては概ね 4 枝直角交差となっている。交差点内の導流はあまり見られず、停止線や区分線等の舗装は見られるが、剥げかけているものや視認性が悪いものも見受けられた。歩道は概ね整備されているものの、一部破損している箇所や、滋賀一部ではゴミなどが道をふさいでいる場面も見られた。

また、排水施設が脆弱であり、雨が降ると冠水する区間が見られる。

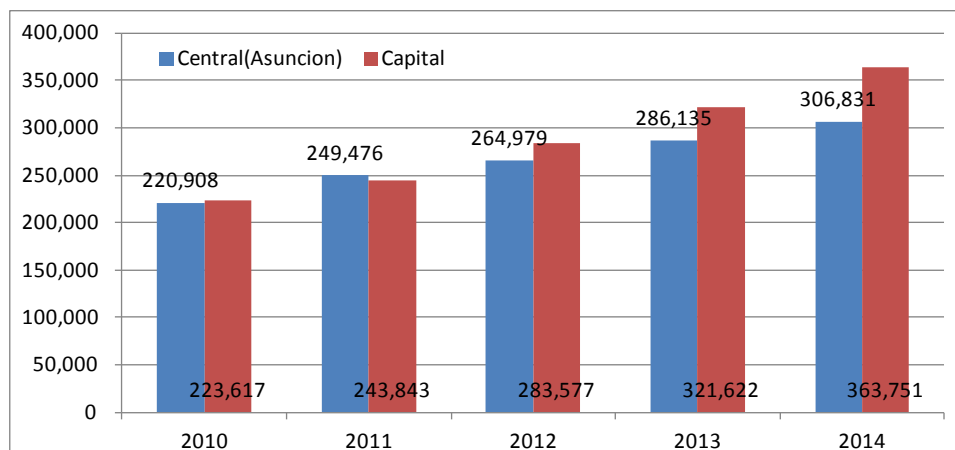


出典:調査団

図 10-6 アスンシオン市内の交差点形状・舗装状況

2) 交通状況

Direccion del Registro de Automotores (DRA) によると、アスンシオン都市圏における 2014 年（1 月 1 日～11 月 21 日）の自動車等登録台数は下図に示すとおり約 67 万台であり、このうち約半数をアスンシオン市が占める。アスンシオンは“ろうと”型の都市構造（放射道路が中心部に向かってくる形）であり、アスンシオン市内及び周辺都市からアスンシオン中心部に向かって、朝・夕ピーク時に通勤交通が集中し渋滞が発生している。



出典: Direccion del Registro de Automotores

図 10-7 アスンシオン都市圏自動車登録台数



出典: 調査団

図 10-8 アスンシオンの渋滞状況

3) 公共交通特性

市内公共交通機関はバス（市内、都市間、国際）、タクシーである。アスンシオン市内の路線バスは 6 つのバス会社により運営され、329 台がライセンス付与されている。アスンシオン市の内外を運行するバスについては MOPC が管理・承認しており、72 のバス会社で運行されている。運行されているバスは多くが古く、安全上の問題がある。また、バス停はあるものの、バス停の有無に関係なく乗客の乗降が行われている状況となっている。アスンシオン市内では約 3,500 台/日のバスが運行している。タクシーは、法律上、保有が個人に 3 台までとなっており、多くのタクシードライバーが組合組織に加入している。なお、タクシー乗り場が市内にいくつか見られる。



出典: 調査団

図 10-9 上段:アスンシオン市内 公共交通機関(バス、タクシー、国際バス)、
下段:バス停、路上でのバス乗車、市内タクシー乗り場

4) 駐車状況

市内に大規模な駐車場は少なく、至るところで駐車されている状況である。主要幹線での路上駐車は多くないが、市中心部で車道の両側の路側部分に駐車されており、交通の阻害要因のひとつとなっている。路線によって車道の中央部に駐車されているケースも見られる。



出典: 調査団

図 10-10 上段:駐車状況、下段:市内駐車場(左:公共、中央・右:民間)

10.2 国家及び都市レベルにおけるITS関連施策概要

10.2.1 関連するステークホルダー

ITSに関連するステークホルダーは下表のとおりであり、各機関に対しインタビューを実施した。各機関名及び各機関の役割概要を示す。国家及び都市レベルにおける行政機関の役割においては計画策定や管理が多くを占める。アスンシオン市は特別区であり、アスンシオン市内の道路等の計画・整備・管理は独自で行われている。

表 10-2 インタビュー機関一覧

No	機関名	機関	役割概要
1	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	国	4人のVice Ministerがおり、交通施策、公共事業、財政、エネルギー関係を担当している。
2	Municipalidad de Asunción	都市	アスンシオン市における公共事業を管轄している。道路分野では計画、設計、整備等
3	Dirección del Centro de Seguridad y Emergencias, Policía Nacional del Paraguay	国	National Police が管轄するコールセンター(911)であり、市内の治安状況の監視、警察官の派遣等を行っている。
4	Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (SENATICS)	国	SENATIC は大統領府に属する組織であり、情報通信技術の活用を確実に行うための横断的な施策を実施している。
5	Dirección del Registro de Automotores (DRA)	国	最高裁配下の組織であり、自動車登録、自動車IDカード、ナンバープレートの発行を行っている。
6	Directora Policia Municipal de Transito	都市	アスンシオンにおける市内交通にかかるオペレーション及び取り締まりを行っている。
7	Comisión Nacional de Telecomunicaciones del Paraguay (CONATEL)	国	パラグアイにおける電気通信に係る計画、組織、制御を行っている。周波数割当については当機関が所管。
8	Ferrocarriles del Paraguay SA (FEPASA)	民間企業	政府が99%出資した企業であり、全国の鉄道事業を実施している。
9	DINATRA	国	アスンシオン都市圏(MOPC 副大臣)及び市(Municipality)を除いた公共交通及び物流に関する監視・管理・検査、ライセンス付与等を行っている。
10	Asociación de Profesional TAXISTAS de Asunción (APTA)	組合	非営利組織であり、定期的に組合メンバーとのワークショップ等を実施してタクシーサービスの維持向上に努めている。GPS を利用した配車システムを保有
11	Nuestra Señora de la Asunción (NSA)	民間企業	バス事業と運送事業を実施している。バスは国内長距離路線及び国際間路線を運行。

出典:調査団

(1) Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

出席者: Mr. Juan Enrique Segales R., Asesor técnico, Oficina de planificación integral de transporte (OPIT)

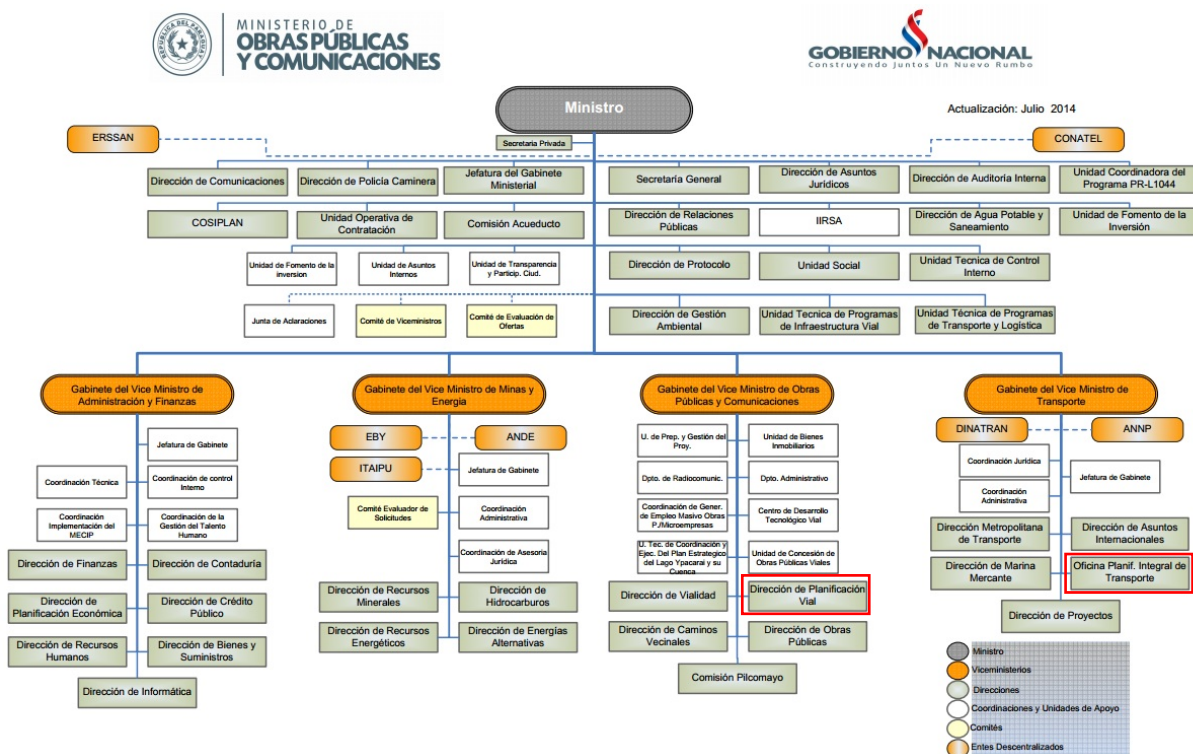
Mr. Felix Zelaya Mendez, Director, Dirección de Planificación Vial

Mr. Ricardo Nonez, Jefe Dpto Planificación y Proyectos – OPIT

Ms. Ester Contrera, Asistente Dpto Planificación y Proyecto – OPIT

1) 組織構造

4人のVice Ministerがおり、交通施策、公共事業、財政、エネルギー関係を担当している。



出典: MOPC ホームページより

図 10-11 MOPC 組織構造図

2) 役割

交通施策の Vice Minister は計画・政策を担当しており、道路整備は公共事業 Vice Minister が行う。昨年までは SETAMA なる機関が都市圏（アスンシオン含む 18 の市）の交通の規制・調整を担っていたが、10ヶ月前に MOPC に抱合され、交通施策 Vice Minister の担当となった。DINATRAN はアスンシオン市以外の規制関係を担当としており、交通施策 Vice Minister とは調整はしているが、独立した組織となっている。

なお、地方部の国道の信号設置はそれぞれの市の所管である。

沿岸道路(Costalena)はアスンシオン市内の道路であるが、政府と市が Agreement を結び、MOPC が建設を行っている。この道路は第 1 フェーズが自国資金(既整備区間、22million USD)、第 2 フェーズがメルコスール基金 (FOCEM(Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR), 68million USD) による援助で実施されるものである(借款援助によるものは国

のみカウンターパートとなれることになっており、MOPC が所管している)。建設においては市と政府の Multi Section 体制で行い、調整しながら進めている。

トンネル(実質はアンダーパス、パラグアイ初)は2つの市にまたがっているものであるため、MOPC の所管であり、建設・維持管理を行っている。

3) 既存道路網

パラグアイ全体で約 90,000km の道路があり、うち舗装道路は約 5,300km である。

(詳細は 10.1.1 (3)参照)

バスは都市圏(アスンシオン⇄他都市)バス及び都市間(DINATRAN 管理)のバスを所管している。

4) 既存 ITS 施設

既存の ITS 施設としては有料道路の料金所に CCTV を設置し、モニタリングを行っている。CCTV 映像は MOPC 本部に繋がっている。

5) 調達手続き

調達手続きは入札の手法による。通常は国家の入札方式を採用するが、国際援助の場合はその方式に従う。これら契約は国会承認を得た上で行われる。

6) ITS 関連計画

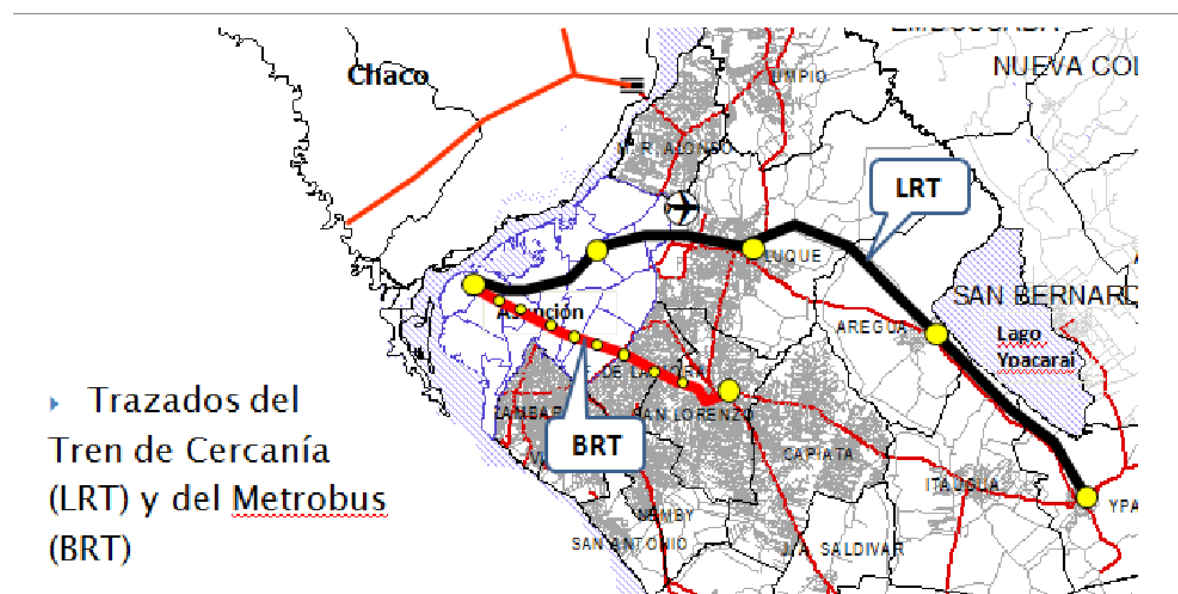
ITS に係る将来計画はない。別途、公共交通マスタープランを策定している。

港湾道路の整備や主要交差点 9 箇所の高架化などの計画がある。

7) その他

■BRT

- ・ 現在、BRT (1 路線) 及び LRT (1 路線) の整備を計画・実施中であり、その中で E チケットシステムの導入を計画している (2015 年 2~3 月に導入予定)。
- ・ 3 市に跨りかつ国際援助 (IDB : 115million USD、CAF : 35million USD、パ政府 : 55million USD) のものである為 MOPC が担当している。
- ・ 区間は 30km であり、2015 年 4 月に入札が行われる予定。両始点 (アスンシオン側、サンロレンツォ側) から建設され、アスンシオン側は 2015 年 11 月に開始予定、サンロレンツォ側は 2015 年 10 月入札、2016 年 3 月建設開始の予定である。完成は 2017 年 11 月を予定している。
- ・ 現在の計画では車両はディーゼルエンジン車にする予定であるが、電気自動車に変更する予定であり、それに伴う予算増をどうするかが課題となっており、検討中である。
- ・ 運営は第 3 者機関への入札となる。どのように運営させるかは協議中である。
- ・ 今のところ、BRT の為の道路の拡幅等は考えていない。現状で 6 車線ある所は中央 2 車線分を使用、4 車線しかない所は歩道幅員を減少させ、BRT2 車線、車道 4 車線を確保する予定。



出典:MOPC 提供資料

図 10-12 BRT、LRT(後述)の計画路線

■ トールゲート

- ・ 現在、有料道路の料金収受は現金のみであるが、ETC は導入を検討はしているがいつかは未定。
- ・ CCTV による監視を行っているが、主にセキュリティと収益管理（料金所所員の着服防止のための監視）のため。CCTV のコントロールセンターを MOPC 本部に保有し、画像を送信している。

■ その他

- ・ 交通量観測機器は 14 の常時観測と 7 の携帯観測により行っている。交通量は時期によって異なる。ループコイル型センサー型がある。データは MOPC に送信されている。2015 年 3 月にセンターができる予定であり、インターネット回線でリアルタイムの情報を得られるようにするとのことであった。
- ・ 軸重計は 9 箇所に設置されている。
- ・ Integrated Signal System が KOICA 援助により導入される。（市の所管）
- ・ アスンシオン市内の CCTV は National Police が犯罪監視を目的として整備したものである。また、沿岸道路の CCTV はセキュリティの面で National Police により設置されている。
- ・ アスンシオンには 40 万台/日の流入がある。既存の公共交通基盤が悪い為、自家用車が利用され、渋滞等の問題が生じている。そのため、ITS 計画にあたってはアスンシオンだけでなくその周辺地域を含めて検討する必要がある。
- ・ いくつかの道路はコンセッションにより運営されている。（APP 法に基づく）
- ・ パラグアイ国内に道路料金所は 15 箇所ある。（場所、料金等は次頁図のとおり）

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUESTOS DE PEAJE DEL MOPC



	PUESTO	Kms. de Asunción	ruta	SENTIDO DE PERCEPCIÓN
1	YPACARAI	38,5	I	Asunción - Ciudad del Este
2	PUENTE REMANSO	22	IX	Asunción - Chaco
3	YBYRARO	23	I	Asunción - Encarnación
4	CORONEL OVIEDO	125	II	Ciudad del Este - Asunción
5	VILLA FLORIDA	160	I	Encarnación - Asunción
6	CERRITO	48	IX	Chaco - Asunción
7	IRUNA	357	VI	Ciudad del Este - Encarnación
8	ENCARNACIÓN	395	VI	Encarnación - Ciudad del Este
9	CORONEL BOGADO	320	I	Asunción - Encarnación
10	TACUARA	226	III	Coronel Oviedo - Santaní
11	ACCESO SUR	26,1	Acc. Sur	Asunción - Guarambaré
12	HORQUETA	456	V	Pedro J. Caballero - Concepción
13	EMBOSCADA	30	III	Limpio - San Estanislao
14	25 DE DICIEMBRE	117	III	San Estanislao - Limpio
15	POZO COLORADO	269	IX	Asunción - Pozo Colorado

Tipo de vehículo	Actual	Nuevo
Livianos	5.000	10.000
Camiones	7.000	20.000
Ómnibus con 2 ejes	7.000	20.000
Livianos con acoplados	7.000	20.000
Camiones con 3 ejes	8.000	30.000
Camiones con más de 3 ejes	15.000	40.000

出典:MOPC ホームページ

図 10-13 道路料金所の場所及び料金

(2) Municipalidad de Asunción

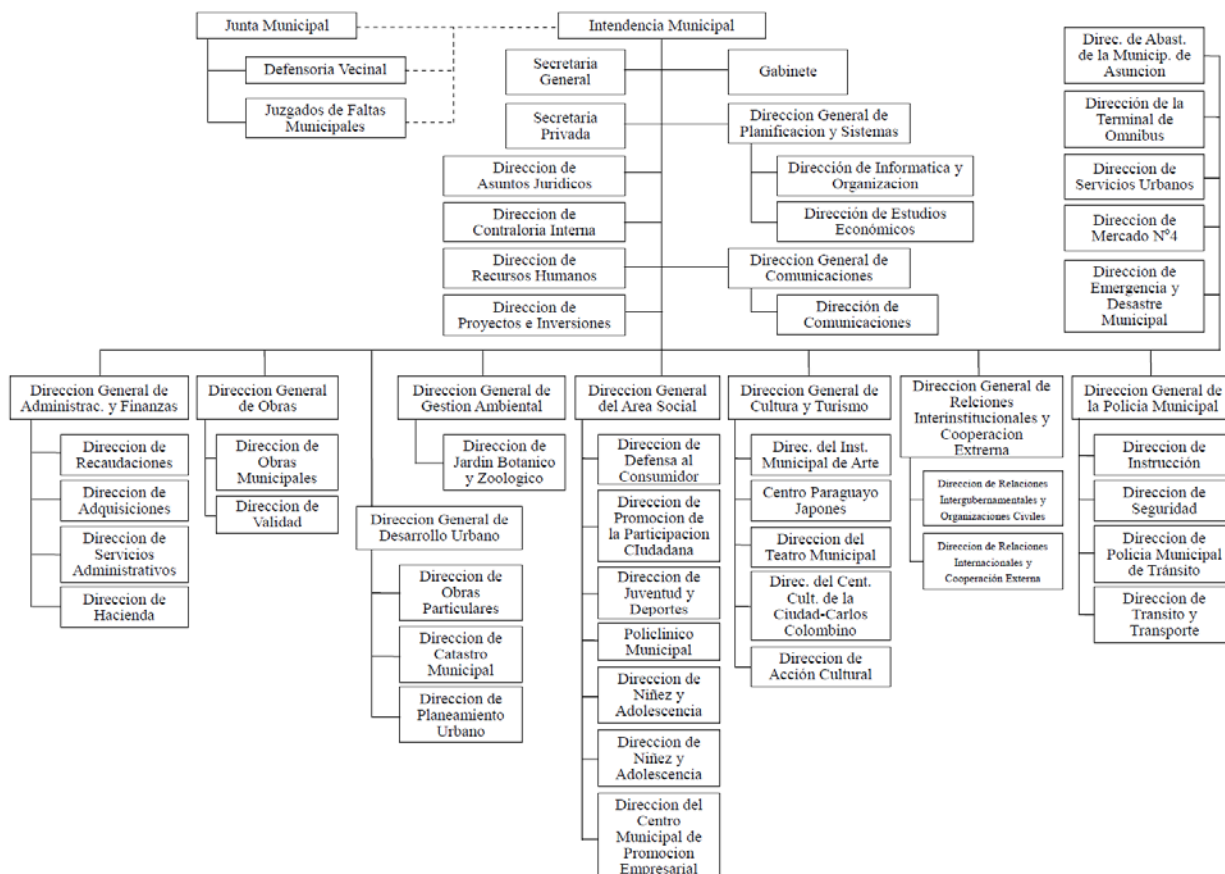
出席者: Mr. Arnaldo Samaniego Gonzalez, Intendente Municipal (Mayor)

Mr. Florentin Jimenez M., Coordinador del Proyecto ATMS

Mr. Alfredo Ibanez, Coordinador Technico de ATMS

Mr. Pablo Roadrich Rodas, Director, Direccion de Obras Municipales

1) 組織構造



出典:アスンシオン市提供資料を基に作成

図 10-14 アスンシオン市組織構造図

2) 市長対談

詳細事項のインタビュー前に市長との対談を行った。以下にその内容を示す。

- ・ 当市は面積 117km²、人口約 53 万人であり、他の市からの出入りが 130 万人程度ある
- ・ JICA にて策定された MP はこれまで実施されていなかったが、現政権になりこれに従った都市開発を実施し始めたところである。(JICA による都市 MP は 15 年前に策定され 10 年前にアップデート)。
- ・ 現在進めているものは、交通整理、公共バスシステムの改善である。
- ・ 排水施設の整備も行っており、2010 年で排水網が 15%だったものが、現在では 100%となった。
- ・ 幹線道路においては IDB による事業が国家承認され、総延長 18km の BRT 整備及びそこにつながる道路 1,500 ブロックの舗装が実施される予定である。

- ・ 約2年半前から KOICA と連携しており、市の要請に対応してもらい、市内の信号機の更新を計画している。530 万ドルが韓国資金による援助であり、これにより、78 交差点への信号機の設置が行われる。市の負担は、光ファイバーの敷設、管制センター施設の整備である。管制センターから得られる情報を通じて、信号による交通整理により渋滞を制御できるものと考えている。
- ・ 加えてメルコスール基金による沿岸道路（第2フェーズ）の整備も進めており、現在一部区間が整備済みである。
- ・ 車両は自家用と事業用合わせて約35万台*が登録されている。一般車両：43万台、大型車：2.4万台、公共バス：2万台、オートバイ：数千台がアスンシオン市内を移動しているため、課題が多く発生している。

*:車両登録局での確認したところアスンシオンでは約30万台の登録であった。

- ・ アスンシオンへのアクセス道路は植民地時代から変わっていないため、この部分の整備についてはやることが多いと考えている。
- ・ 中央政府では、近距離鉄道、公共バスの更新が検討されている。
- ・ 市内の専用バス路線は6路線ある。ただし収益性があるのは市外からのバス路線であり、アスンシオン市内専用バスに係る入札が3回も不調となって断念したこともある。
- ・ 各国ドナーからの援助の他、民間主導で行う事業もあり、事業者からの提案も奨励している。請負業者は入札で決定するが、提案業者には市が提案業者にポイントを加算して有利に扱うようにしている。例えば、バスターミナル整備については、整備から20年以上経っている状況であることから、このスキームを活用した近代化整備を予定している。また、北部にもバスターミナルを整備する予定である。
- ・ グリーンシティとして環境に係る指標の順守、移動手段の整備、交通手段優先度の整備を掲げている。優先度としては歩行者→自転車→公共交通→自動車の順である。これらを踏まえ土地整備を行い、有効的利用を進める。アスンシオン市の問題は市境から発生しており、周辺の7市にもこの考えを共有して整備を進める方針である。
- ・ この他、舗装・排水・公園・既存道路・自動車専用道路の整備を進める。車両の観測・監視、交通安全に係る啓発活動（教育文化省、警察、民間企業、交通事故被害者の会と連携し）を進める。
- ・ 市としてはやるべきことがまだ多くあり、援助が必要である。市長として3代の大統領と連携して進めている。

3) 役割

市民社会との参加と協議を通じて、人、経済と社会の発展、整然とした安全で質の高い競争力を持った公共サービス、民間セクター、国内および国際的な技術/金融協力を達成することを目的とし、正直、効率的で透明な行動を優先し、効率的かつ効果的に質の高いサービスを提供することとしている。

アスンシオン市内の公共事業（都市、交通、上下水、環境等）を所管しており、道路の計画、設計、整備、維持管理も市が所管となる。

4) 既存道路延長、公共交通

既存道路延長は下表のとおりである。

表 10-3 アスンシオン市の既存道路延長

舗装	非舗装
1079.07 km	1100.10 km

出典:インタビュー結果

アスンシオン市内の路線バスは6つのバス会社により運営され、329台がライセンス付与されており、ルートは市が決定している。運行ルートは入札による割当となっており、バス料金は市内バス含め MOPC が決定している。

アスンシオン市の内外を運行するバスについては MOPC が管理・承認しており、72 のバス会社で運行されている。アスンシオン市内では約 3,500 台/日のバスが運行している。

市内バスは市内外を運行するバスに比較して収益性が低いことから、市内バスを改善する必要があるとのことであった。

タクシーについては、アスンシオン市内に 77 か所のタクシー乗り場があり、1,329 台が運行している。ドライバーはアソシエイト（組合組織）に加入するか、個人運営となる。アソシエイトのタクシーは Radio System を保有している。個人運営での運行許可は法律（Ordenansaz）で 3 台まで可能となっている。

5) 既存 ITS 施設及び関連計画

現状では信号（195 交差点）のみであるが、KOICA プロジェクトにより信号（150 交差点）の近代化が行われる（詳細は 10.3 他ドナーの動向を参照）。なお、以前はダウンタウンの信号を監視しているセンターがあったが火事により消失した経緯があるとのことであった。

6) 通信回線

国営のパラグアイ通信公社（COPACO）による専用回線を保有している。

なお、MOPC は専用回線を保有していないとのことであった。

7) 調達手続き

すべての公共調達は法律 2051 号に沿って実施される。

市の各部署が、調達する工事、物品の設計図書（仕様書、数量及び積算金額）を取り纏めて、市の調達部門に提出する。設計図書は市議会の承認を取り付けた後、調達部門を通じて、DNCP（Direction Nacional de Contrataciones Publicas：国の組織）に送付され、入札書類として取り纏められる。入札書類は再度市議会に送付され、市長の承認を経て DNCP のインターネットサイト（www.dncp.gov.py）にて一般に公示される。通常、設計図書作成から公示までは 8-9 ヶ月以上を要する。

計画や設計は市の技術職員が行う場合とコンサルタントを雇用する場合がある。コンサルタント調達についても上記手続きをとるが、公示までは 3 ヶ月程度である。

これまで実施した市の調達はすべて国内業者を対象としたものであるが、MOPC が実施する規模の大きい案件は国際調達を行っている。最近では韓国業者が落札したパラグアイ北部の国道案件が国際調達であった。

8) その他

- ・ IDB による BRT 事業は、路線区間の多くがアスンシオン市内であるが、MOPC の所管である。MOPC と市で協働・調整している。BRT バスは 200 台導入され、Electric Bus の予定である。BRT 整備に伴い道路拡幅等の整備が必要な区間があるが、まずは土地の確保が優先事項であるとのことであった。
- ・ MOI と MOPC がバスの GPS システム及びセキュリティカメラ導入を検討しているとのことであった。

(3) Direccion del Centro de Seguridad y Emergencias, Policía Nacional del Paraguay

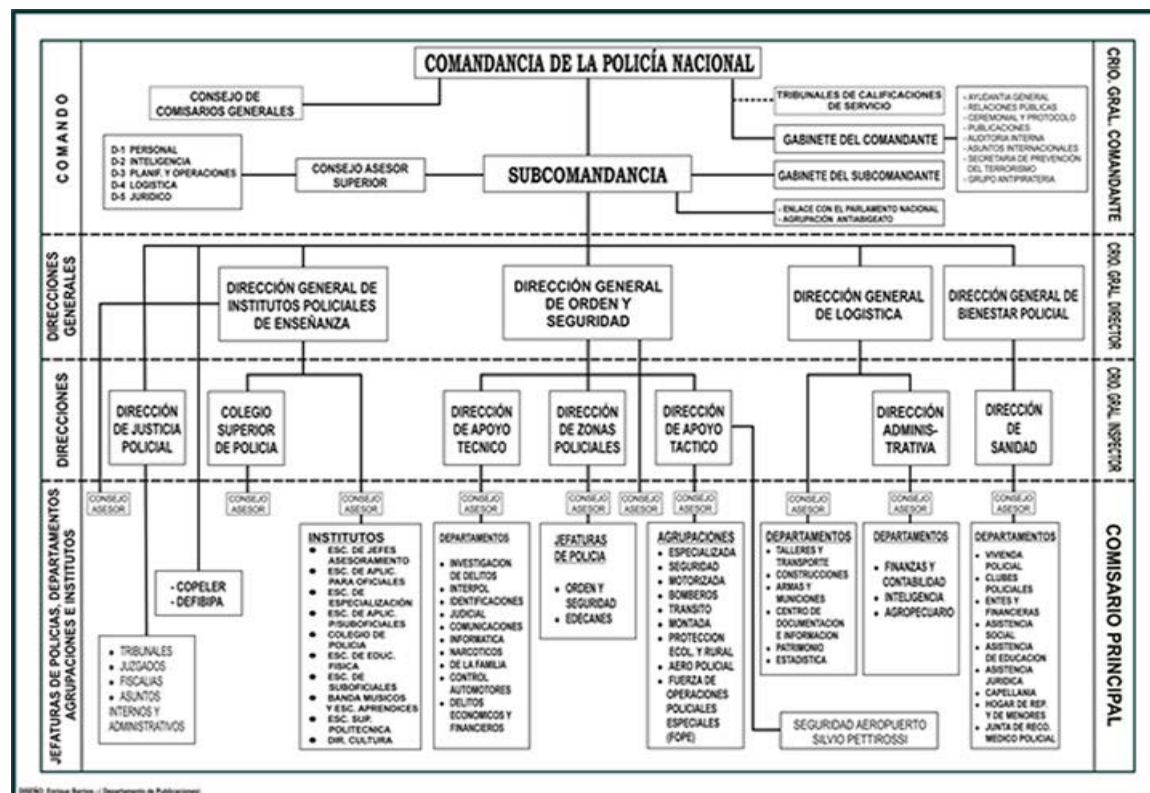
出席者: Mr. Nery Gamarra, Comisario Principal

Mr. Pedro Torales, Sub Comisario

Mr. Arsenio Barrios

1) 組織構造

National Police が管轄するコールセンター（911）で、現在のシステムは 2013 年 12 月から稼働している。旧システムは 2003 年～2013 年まで稼働していた。



出典: 国家警察ホームページより

図 10-15 国家警察組織構造図

2) 役割

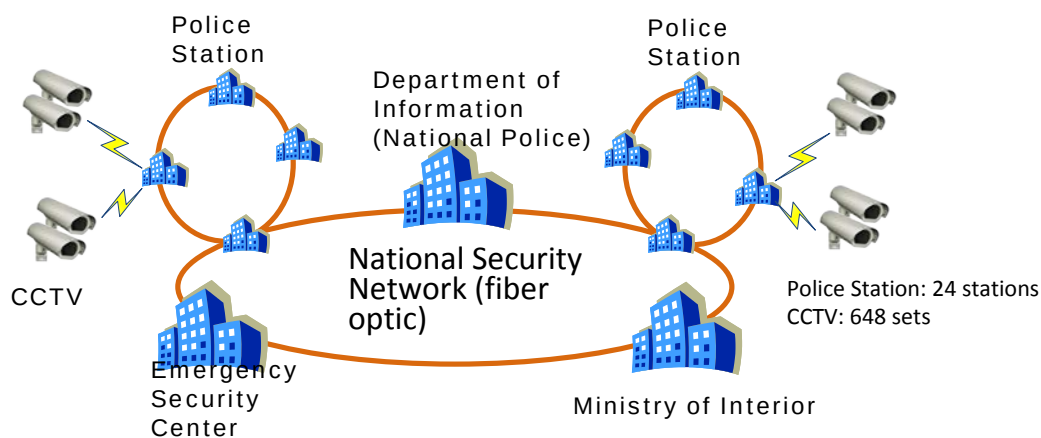
Emergency Security Center（ESC）は、コールセンター部門、Dispatch 部門（全国 6 ヶ所）、Supervise/monitoring 部門の 3 部門から構成され、合計約 40 人のオペレータで運用されている。将来的には ESC を国内にもう一箇所設置してバックアップとして運用することを考えているとのことであった。全国の 911 通報はまず本 ESC に接続され、最寄りの警察に転送される（自動か手動かは不明）。

3) 導入システム

■ CCTV 648 台（アスンシオン市内の犯罪監視が目的）

- 各カメラの映像情報は最寄りの警察署（市内に 24 箇所）に無線通信により送信され、各警察署からは伝送速度 1Gbps の光ファイバー回線により、National Security Network を通じて ESC に送信される。

- ・ 映像は6ヶ月分を記録しており、記録した映像は5年間保管している。
- ・ National Security Network は Ministry of Interior, ESC, Department of Information (National Police) を接続する伝送速度 10Gbps の光ファイバー幹線ネットワークとなっている。



National Security Network in Asuncion

出典:インタビュー結果を基に調査団作成

図 10-16 国家安全ネットワーク

■パトカーロケーションシステム (FDM software 社(カナダ))

- ・ パトカーの車載GPS情報を携帯電話会社回線からインターネットを経由してESCに送信し、グーグルマップ上にパトカー位置を表示している。アスンシオン市内のほか、3都市のパトカーの位置情報を確認することができる。

■大型モニタ3面 (約10m×8mが1面、4m×3mが2面)

- ・ 左側のモニタにはパトカーロケーションシステム、中央と右側にはCCTV映像を表示している。



出典:調査団

図 10-17 911 センター

4) その他

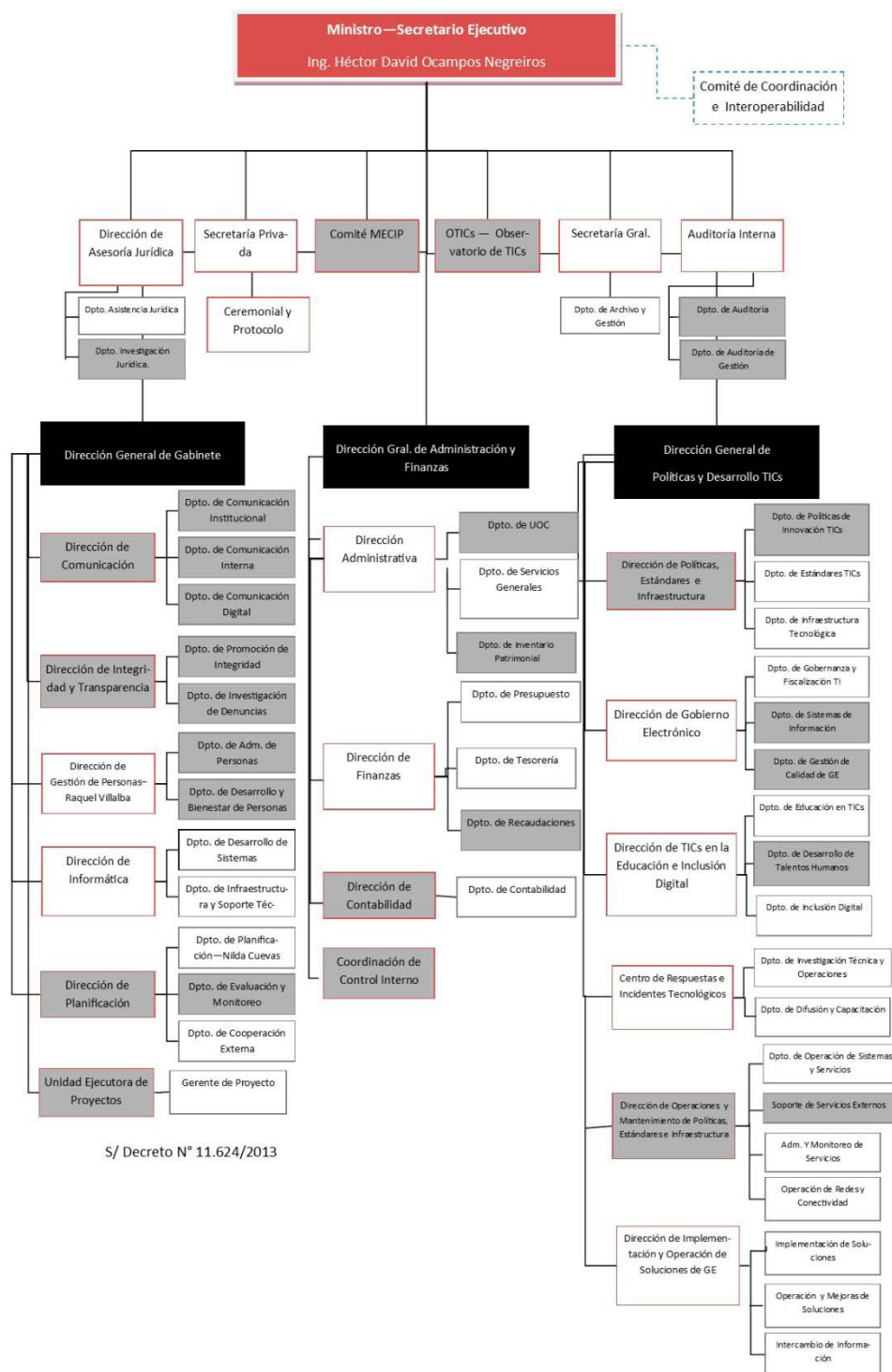
- ・ 市民が道路情報を求めて911に電話をかけてくるが、ESCでは道路情報を持っていないので回答できないことが課題である。情報があれば提供することは可能である。
- ・ 市内の道路における交通の取締はMunicipal Policeが実施している。
- ・ 国道における交通の取締はHighway Police (MOPC)が実施している。

(4) Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (SENATICS)

出席者: Mr. David Ocampos Negreiros, Ministro Secretario Ejecutivo

1) 組織構造

SENATICS は大統領府に属する組織であり、情報通信技術の活用を確実に行うための横断的な施策を実施している。



出典: SENATICS

図 10-18 SENATICS 組織構造図

2) 役割

SENATIC は、社会的、環境的要求事項に対応し、教育、文化、社会経済の発展や生産性・競争力向上に向けて、各政府組織を包含する情報通信技術の活用に関する研究とその推進を行っている。

国家発展計画 2020 で提言された戦略的優先開発項目（生活水準の向上、社会の一体化、貧困と不平等の克服、経済発展）を実現するため、積極的な情報通信技術の活用と展開を図る。

3) 関連計画

バスの E-ticket 導入とバス運行データのセンター収集を検討しているほか、全公共施設でのインターネット接続用 Wi-Fi サービスを検討している。・ Intelligent ID (RFID) を警察が発行するパスポートや市民の ID としての導入を検討している。

4) その他

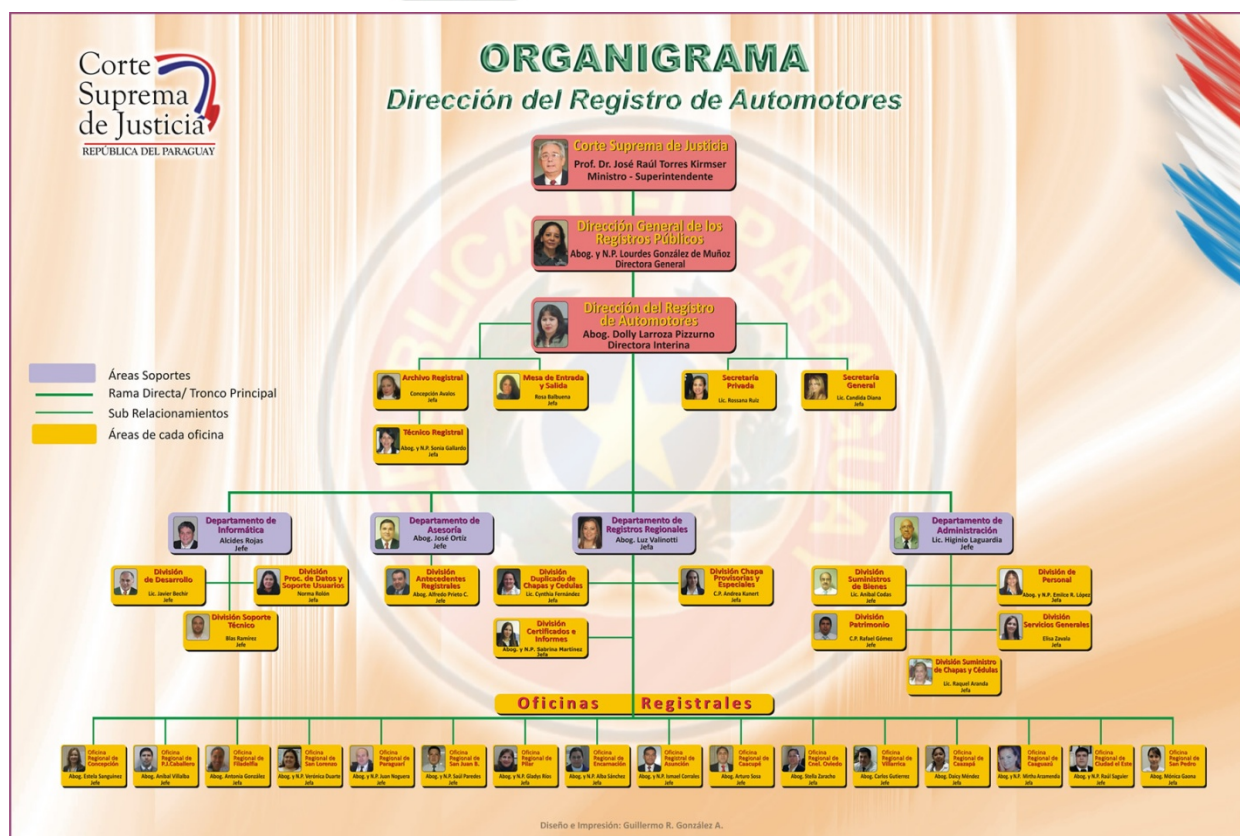
- ・ SENATIC は独自の予算を持っておらず、各省庁の情報通信に関わる事業の支援・助言を行っているコンサルタント的な存在である。ただし、アスンシオン市の Advanced Traffic Control System と国家警察の 911 システムには支援していない。
- ・ 現在 E-Government を進めているところである。E-Government 構築に向けたネットワークはまだ整備されていないが、省庁間は Ministry of Finance が整備したネットワーク(予算関係のシステム専用と思われる)により接続されている。

(5) Direccion del Registro de Automotores (DRA), Corte Suprema de Justicia

出席者: Mrs. Dolly C. Larroza Pizzurno, Directora

1) 組織構造

最高裁配下の組織、各州に出先機関を持つ。



出典: DRA ホームページ

図 10-19 DRA 組織構造図

2) 役割

当組織は自動車登録、自動車 ID カード、ナンバープレートの発行を行っている。

※なお、パラグアイにおける ID 等の各カード発行の所管は以下のとおりである。

自動車ナンバープレート : DRA (当組織)

ID : National Police

Driver License : Municipality

(税金 : Municipality)

3) ナンバープレートの仕組み等

- ・ 自動車ナンバープレートは3つの文字+3つの数字で示され、車両の前後に付けられる。バイクの場合は3つの文字+3つの数字であり、車両の後部に付けられる。
- ・ パラグアイの自動車は①輸入によるもの、②自国組立の2種類がある。①については税関が作成した書類に基づき、当機関が別のフォームに書き換え、自動車証明書及びナンバープレート(登録カード)が作成される。登録情報はデータベース化され、National Police にも共有される。
- ・ 車両のデータベースにアクセスできるのは当組織の他、Municipality、国家警察、MPOC である。

(6) Traffic Police, Asuncion Municipality

出席者: Mr. Willam Cardenas, Dept. Ingenieria de Trafico

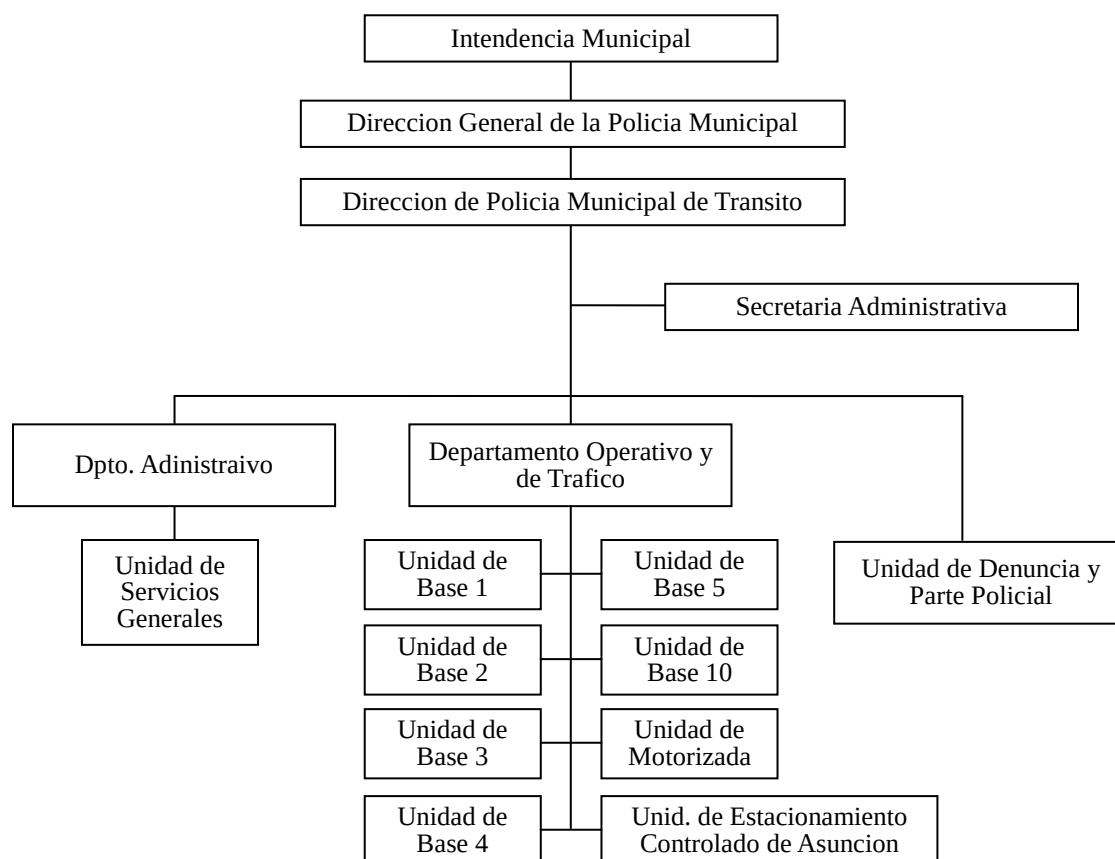
Ms. Maia Raneona Rodos, Directora PoliciaMunicipol de Transito

Mr. Guislavo Grdozo Marlinez, Dept. Opeartivo y Trafico

Mr. Duio C. Gpwewo, Dept Duidad PMT

1) 組織構造

交通警察は市長配下の組織である。(アスンシオン市全体の組織構造図は 10.2.1(2)を参照)



出典:アスンシオン市提供資料を基に作成

図 10-20 Traffic Police 組織構造図

2) 役割

アスンシオンにおける市内交通にかかるオペレーション及び取り締まりを行っている。

Ordenanza と呼ばれる法令に則り実施される。

※パラグアイのすべての市に交通警察がある。

3) 既存 ITS 施設

現時点では保有していない。KOICA プロジェクトで高度化信号と交通管制センターが導入される。

4) 通信関連

警察官とのやりとりには電話を用いている。

トランシーバー (walkie-talkie System) を導入予定である (現在は利用できない)。

5) 交通規制

基本的にはアスンシオン市が規定している *Ordenanza* に従う。アスンシオン市の道路は交通警察が管理するが、国家警察の支援を受ける場合もある。最終的に市長の承認が必要となる。

一方通行の指定については、まず研究がなされ、その結果を *Comocevi* に報告し承認を受けた後、市長に報告され、市長が承認して一方通行の指定が実施される。

交通標識については市の標識課の管轄 (設置、維持管理、補修等) であり、交通警察はこれに従ってガイドするのみである。

また、信号のスイッチ On/Off についても権限はない。しかし、VIP 対応 (大統領、副大統領、外国賓客) においては国家警察と協働で信号には関係なく対応する。

6) 関連計画

ITS に関する計画は当組織では今のところ保有していない。

Signal Jumping System (信号無視検知システム) については、KOICA プロジェクトにおいて技術的には可能であるが、現行法が対応できていない為、当面導入しない。

KOICA プロジェクトにより管制センターができた際には、交通警察スタッフをセンターに配置する予定である (トレーニングのためにソウルに2回研修に行ったとのこと)。

7) 事故データ

事故については、交通警察は物損事故のみを把握している。人身事故については *Ministry of Health* が所管している。

8) その他

- ・ 現在、1エリアの1か所にメーター式の駐車場を設置している (昨年設置)。来年には5エリアに5基のメーター及びパーキングスペースを確保する予定。
- ・ 住民等が911に通報した際には、物損事故→交通警察、人身事故→国家警察に連絡がとられる。
- ・ Tigo (電話会社) では11月末から「*9116」で市域の苦情等 (交通関係に限らず) の通報が行えるようになった。
- ・ 現在、交通渋滞情報を定期的に流しているラジオ番組は無い。いくつかのラジオではリスナーから渋滞情報を不定期に提供しているところもある。KOICA プロジェクトではVMS、ウェブでの提供を予定している。
- ・ 速度取締用として以前はスピードガンを保有していたが現在は保有していない。
- ・ アスンシオン市内走行のみのバスは全体のバスの8%。そのほかが *Intercity* バスとなる。
- ・ ドライバーライセンスについては、アスンシオン市では取得が厳しいが、他の市ではテストが無いところもある (免許取得に係る費用を払うのみ) など容易に取得できる

状況が問題である。この規定もアスンシオン市の *Ordenanza* にあるが、通常はそれを見習うが、他の市では改編している状況である。国では、今後、選挙権のある市のみで免許登録が可能となる様な規制を検討中である。

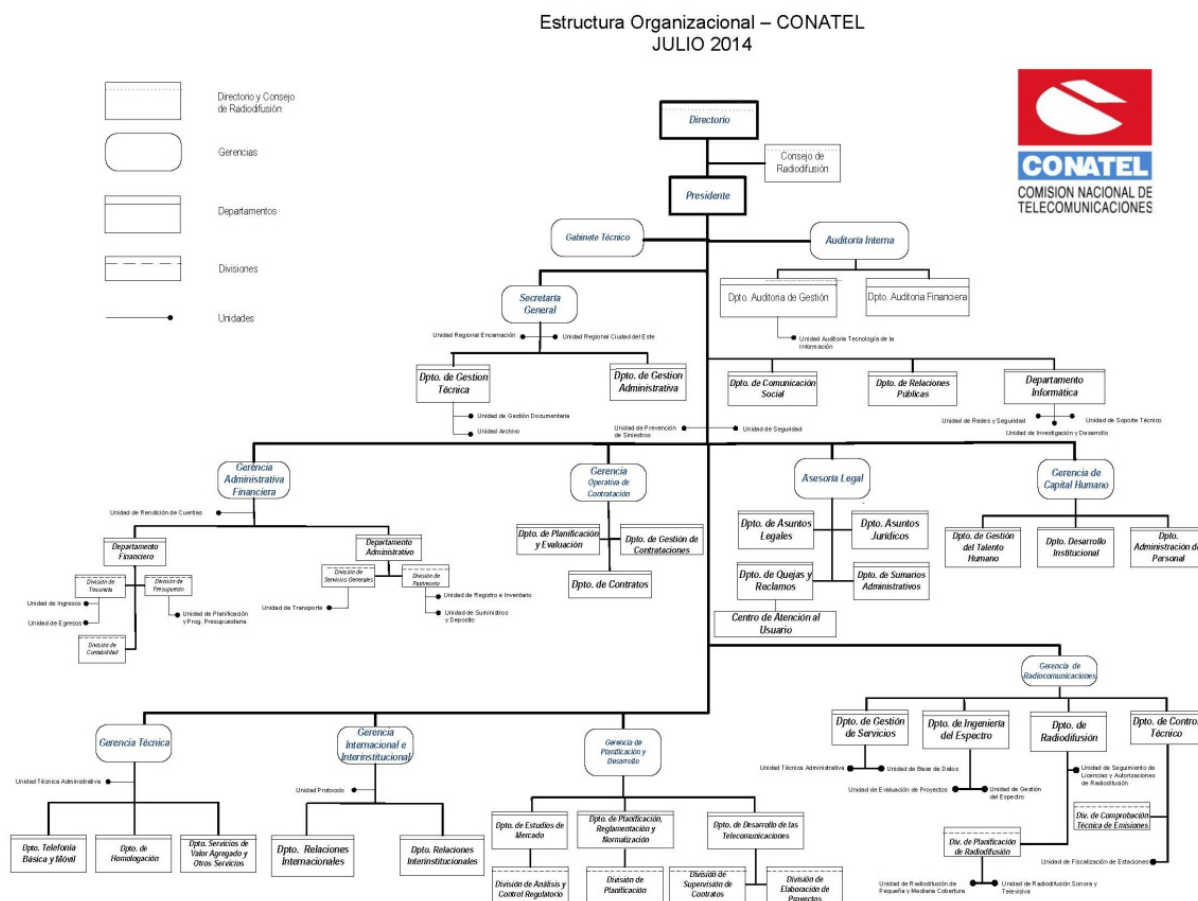
- パラグアイでは営業バスの寿命は公式には 20 年と設定しているが、実際は 40 年以上のバスも走っている。そのため、古い自動車は走行中に故障するなどして、渋滞の原因の一つとなっている。
- 自動車免許は自動車免許課の所管。実際の検査は民間事業者（Ivesur、市からの委託で 2018 年まで）が行っている。検査は新車の場合、登録後 4 年までは 2 年おき、その後は 1 年ごとに行われる。公共バスは年に 3 回の検査、タクシーは年に 1 回の検査となっている。

(7) Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)

出席者: Mr. Eduardo N. Gonzalez M., President

Mr. Victor Martinez Sanchez, Asesor de Gabinete Tecnico

1) 組織構造



出典: CONATEL ホームページ

図 10-21 CONATEL 組織構造図

2) 役割

義務と規範に準じて電気通信の技術的及び管理規制の効果的かつ効率的なプロセスの計画、組織、制御を行っており、以下の役割を担う。

1. 恒久的な周波数全体の管理、監督及び制御
2. 通信技術に係るインフラ及び新規サービスの開発の推進
3. 効率的な無線周波数の分配、利用、割当の再構築及び適応
4. 国土全体における電気通信サービスへの普遍的アクセスの推進
5. 国土全体における電気通信への投資の推進
6. 通信分野における自由で公正な競争の確保
7. 国際電気通信連合理事会及び国際協力に関するパラグアイの存在感の向上
8. 国土の戦略的・地理的領域における当機関の存在感及び受信範囲の拡大
9. 当機関の全体的な収入の増加

10. 人材の才能及びスキル、適性の開発及び最適化
11. 当機関のキャリアの計画の設計と計画
12. 内的・外的な通信における継続的改善のプロセスの確立
13. 統合された企業経営システムの整備

3) 既存 ITS 施設

現時点で ITS の為の周波数の割当は無い

4) 周波数割当

2010 年に周波数割り当て計画を作成している。ITU-R による Region 2 であり、この ITU-R に基づいて割り当てられている。

CONATEL - CMR 2000		
CUADRO DE ATRIBUCION DE BANDAS DE FRECUENCIAS (MHz)		
REGION 2 – UIT	REPUBLICA DEL PARAGUAY	NOTAS
928 – 942 FIJO MOVIL salvo móvil aeronáutico 5.317A Radiolocalización 5.325	928 – 942 FIJO MOVIL salvo móvil aeronáutico 5.317A Radiolocalización	M PRG - 40 PRG - 41 PRG - 43 PRG - 44
942 – 960 FIJO MÓVIL 5.317A	942 – 960 FIJO MÓVIL 5.317A	M PRG - 43
960 – 1215 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 – 5.328A	960 – 1215 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328	Rx PRG - 0
1215 – 1240 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio - Tierra) (espacio – espacio) 5.329 – 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.330 – 5.331 - 5.332	1215 – 1240 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio - Tierra) (espacio – espacio) 5.329 – 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.332	
1240 – 1260 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio - Tierra) (espacio – espacio) 5.329 – 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados 5.330 – 5.331 - 5.332 - 5.334 - 5.335	1240 – 1260 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio - Tierra) (espacio – espacio) 5.329 – 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados 5.332	M PRG - 18

出典: CONATEL 提供資料

図 10-22 周波数割り当て(一部抜粋)

5) 地上波デジタル放送

現在、国営のパラグアイ TV が地上波デジタル放送を行っている。来年には TELE FUTURO と SNT (Channel 19) が地上波デジタル放送を開始する予定である。アナログ放送の停波は 2024 年を予定している。パラグアイ TV はサイマル放送(同時並行放送)を行っており、デジタルが Ch15、アナログが Ch14 で視聴可能。地デジ対応の受信機は既に市販されている。ただし、パラグアイ TV (デジタル) の視聴はアスンシオン市内のみである為、韓国政府及び

SICOM と視聴範囲拡大について協議している。韓国政府が送信機を 2 基、SICOM へ供与した。

ケーブル TV では複数の衛星中継によるテレビ局の放送も HDTV で視聴可能。プラズマ TV は市場で販売されている。ワンセグは技術的には利用可能であるが法制が整っていないが、放送はされている。データ放送はまだ利用不可であるが、認可の要求があれば検討する用意があるとのことであった。

周辺国との調整についてはメルスコールの課題ともなっているが議論はされていない。ただし、ボリビア、ブラジル、アルゼンチンとの混信回避のための協議は 2 国間ベースで行っている。

6) その他

- ・ 日本とパラグアイとで ITU-R が定める地域区分（日本：Region 3, パラグアイ：Region 2）が異なる為、分配されている周波数に違いがある。どのような ITS を導入するかによってパラグアイで割り当てることができる周波数帯の中で割当を検討する必要がある。
- ・ ETC について MOPC と一度だけ協議したことがあり、900MHz 帯の RFID の導入可能性について協議した。900MHz 帯は携帯電話で COPACO、放送事業者が STL に、軍用、固定用データリンク等にも割当てられており、ETC への割当は困難である。また 5.8GHz 帯についても固定データ伝送に使われており、ETC への割当は不可能である。
- ・ （President の考えでは）路側からの AM ラジオによる道路交通情報提供システムは最も可能性がある。
- ・ 700MHz 帯については携帯電話の周波数として需要が高いため、ITS への割当ては困難。
- ・ ITS 利用については日本と周波数を一致させることは困難だが、異なる周波数であっても良ければ、その導入のための必要周波数帯域を確保できる可能性がある。
- ・ 携帯電話で使用する周波数については他のサービスと異なり需要が高いことからオークションにて割り当てている。
- ・ パラグアイは 11 月、釜山で開かれた ITU 全権会議で理事国に選ばれ、ITU-D SG1 の副議長にもなっている。

(8) Ferrocarriles del Paraguay S.A. (FEPASA)

出席者: Mr. Robert Salinas, Presidente

1) 組織構造及び役割

Ferrocarriles del Paraguay S.A.は、政府が 99%出資した Private Company である。

IDB 資金により MOPC が全国運輸マスタープランを実施した。

全国の鉄道事業を実施している。エンカルナシオンにおいてアルゼンチンからの国境横断 5km の既設貨物線を利用した旅客輸送が 2014 年 12 月中旬に開業するとのことである。

2) 運輸セクターの課題

アスンシオン首都圏の輸送需要は大きい、全国平均として見ると低い。

郊外で生産された輸出品の輸送は、港がアスンシオン市内に位置していること、また、郊外からの道路がアスンシオン市内に集中する「ろうと」状道路ネットワークとなっていることが問題で、物流車両も市内を通過しなければならず、市内交通の渋滞の原因となっている。ITS 技術を活用して生産、輸送、港の調整ができれば望ましいとのことであった。

現在、実施中の事業として、KOICA による高度交通信号システム整備、MOPC による BRT 整備及び当組織による LRT 整備がある。高度交通信号システム整備ではグリーンウェーブが導入される予定である。

3) LRT

当組織は National University of Asuncion、KRNA (Korea Rail Network Authority) と KOTI (Korea Institute Transport) の 3 者連合に対して LRT 整備に係る F/S を発注しており、2015 年 6 月に完了予定である。

LRT はアスンシオンからイパカライまでの全長 44km を運行する。BOT により整備され、2015 年 4 月から事業実施会社が建設を開始する予定である。スケジュールはフェーズ 1 において 2016 年にアスンシオンからルケまでの 15km を、フェーズ 2 において 2017 年にルケからイパカライまでの 29km の運行開始を目指している。路線はほぼ平坦であり、時速 40km を計画している。

フェーズ 1 では 30,000 人/日の利用者を見込んでいる。

LRT のルートは基本的に 150 年前に運行していた鉄道のルートであるが、アスンシオンからルケまでの 15km のうち 8km は MOPC が整備するコスタリカ高速道路 (Phase-2) の中央に線路が併設される計画である。LRT は IC カードによる課金システムを計画しており、このカードは BRT と相互利用できるようにするために MOPC と調整しているところである。ただし、関連する法律の承認がおりていないとのことであった。

なお、別途の構想として、車両 1 編成全長 35m のトラムで、市街地の環境を考慮し電車またはバッテリー車を導入することも考えている。300 人の旅客を収容し、最大で 10 分おきの運行、ラッシュアワーには輸送力を高めるために 2 編成連結による運行を考えているとのことであった。

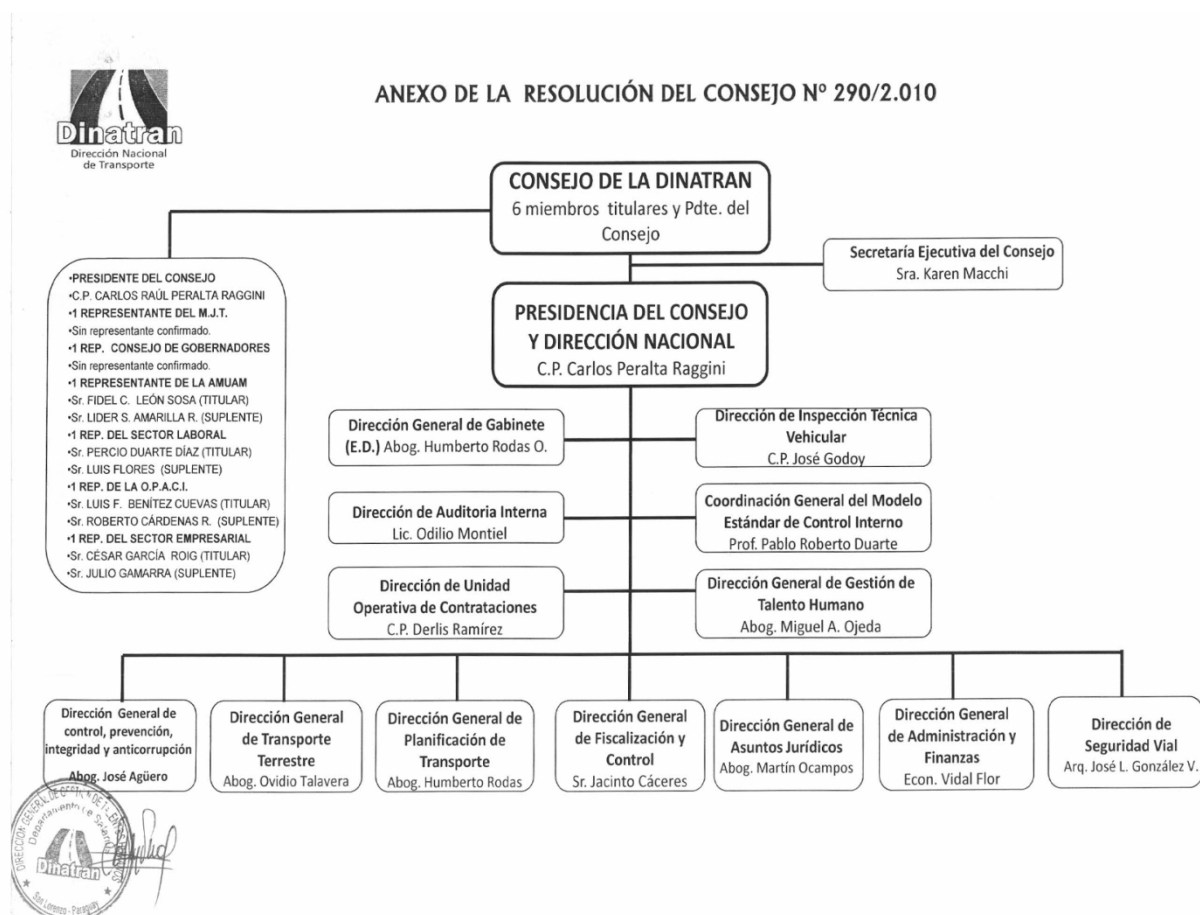
4) その他

- ・ KOICA が Feasibility study for the construction of a railway network in Paraguay (2013 年 3 月) を実施した。同調査において、ピラル (パラグアイ国境) -エンカルナシオン-シウダードデルエステ (ブラジル国境) 間の鉄道事業に係る F/S が行われた。

(9) Director Nacional de Transporte (DINATRAN)

出席者: Mr. Carlos Georgi Samaran, Chairman

1) 組織構造・役割



出典: DINATRAN ホームページ

図 10-23 DINATRAN 組織構造図

アスンシオン都市圏（MOPC 副大臣）及び市（Municipality）を除いた公共交通及び物流に関する監視・管理・検査、ライセンス付与等を行っている。MOPC とは独立した組織であり、独自の予算を持っている。

2) 基礎データ

管理範囲内のバス会社は 107 社、バスは 1,816 台（MOPC 副大臣管轄は約 2,000 台）、トラック約 60,000 台である。

バスは短距離（～100km）、中距離（101～200km）、長距離（201km～、国際間）の種別がある。運行ルートは入札で決まる。バス会社のライセンスは 5 年から 7 年有効で、運行ルートは 1 年である。古いバスが運行されているが、法的には規制されており、厳格化しようと思っている。個人所有のバスも多いが、規制しようと思っているとのことであった。

3) 既存 ITS 施設

現在は保有していない。

E チケットについては基本的には MOPC が所管であり、その方針に従うが、E-Ticketing System はこの 2 年以内に都市圏、5 年以内に全国に普及させる予定とのことである。1 枚のカードでバス、鉄道等の運賃支払い等ができるようになる予定とのことである。

E チケットにかかるクリアリングハウスについては作る必要がある（面談者個人の考え）が、現在は検討されていない。

4) 関連計画

将来的にはバスに GPS を設置を義務化し、運行管理に用いることを考えている。センターも必要であると考えている。

トラックについては各企業の裁量に任せるため、当機関による GPS 導入は考えていない。

5) その他

- ・ TOPA からバスロケーションシステムのアプリが出る予定である(2014年12月)。TOPA は GPS を扱った民間企業である。パラグアイの人口の 70%がスマートフォンを利用していることから、このようなものが普及するのではないかとのことである。
- ・ バスがバス停以外で乗客の乗降のために泊まる問題については認識しているが、バス停をアスンシオン都市圏に増やしてから取り締まれば良いとのことであった。



出典:調査団

図 10-24 TOPA に関するニュース(2014/12/03 付)

(10) Department of Traffic and Transportation, Asuncion Municipality, APTA

出席者: Mr. Aristides Morales Sotero, Director

1) タクシー組合について

Department of Traffic and Transportation の Director である Mr. Aristides Morales Sotero はアスンシオンのタクシー組合である Asociacion de Profesionales Taxistas de Asuncion (APTA) の会長を兼任している。組合への加入は憲法の規定に従い強制ではないが、96%のドライバーが加入している。定期的に組合メンバーとのワークショップを実施して市からの通達事項するとともにタクシーサービスの維持向上に努めている。要員が不足しており、サービス維持に外部の支援やアドバイスがもらえるようであれば参考にしていきたいとのことであった。組合は非営利組織であり、すべて組合メンバーに還元している。例えばGPSユニットの通信料は通常 30USD/月であるが、組合が負担している。政府からの支援は受けていない。

かつては、タクシーの利用は緊急時に限られていたが、最近は広範に利用されつつある。利用者の満足度向上を目指して、日本及び韓国製自動車の導入、ディーゼル車から天然ガス自動車への更新を実施している。車両は平均して 30 年経過しているが、日本からはトヨタ、日産の 97 から 98 年モデルの中古車両を 2 年で 200 台、韓国からは KIA の新車を 250 台導入し、若返りつつある。

2) タクシーに関わる規制について

タクシーに関わる規制は Ordenanza により定められている。タクシー料金、営業区域のほか、タクシーの整備台数 (400 人に対して 1 台のタクシーを運行すること)、所有に関する規制 (1 人が所有できるタクシーは 3 台まで)、雇用の促進等が定められている。営業区域について、アスンシオンで認可を得たタクシーは客の乗車はアスンシオン市内に制限されており、アスンシオン市外に乗客を運ぶことはできるが、乗せることはできない。

現在、市内には 1,329 台のタクシーに対してライセンスが付与されており、そのうち 95% は無線装置が設置されている。また、150 台は GPS ユニットが設置されており、位置情報をリアルタイムで把握できるようになっている。タクシー運転のライセンスは 1,500 人に発行している。

3) タクシー配車システム

当システムは 1 年前 (2013) に導入されたものであり、利用者から配車呼び出しがあると、配車センターは無線で利用者の位置をドライバーに無線連絡する。近傍の空きタクシーは対応できることを配車センターへ返答する。配車センターは派遣させるタクシーを特定してその旨をドライバーに連絡する。このラジオシステムは 20 年の実績がある。

GPS ユニット設置タクシーの位置と状態 (空車、配車受付、実車、下車、利用不可、緊急) が配車センターに設置されたモニタ内の地図に色分けで表示される。タクシーからセンターへの通信手段は GPRS によっている。このシステムにより、乗客からの連絡から 3 分で配車・乗客できる。システム開発はパラグアイの会社 (ercom) である。

将来的には全てのタクシーに GPS ユニットを設置することを考えている。パラグアイの他の市では GPS 配車システムを導入していないが、ラジオシステムもアスンシオン市が先行導入し普及していった経緯がある。

利用者の情報や利用実績はデータベース化されている。

GPS ユニットは MEITRACK 社 (<http://www.meitrack.net/>) 製(本社は中国)を使用している。このユニットには、カメラ接続やクレジットカード決済機能もっており、サービスの拡張が可能である。ユニットは 460～500 USD であるが、組合が融資し、無利子の 6 回払いとしている。

スマートフォンを利用した配車システムの開発中である。

(11) Nuestra Senora de la Asuncion (NSA)

出席者: Mr. Ricardo Fustagno, Director

1) 組織構造及び役割

バス事業と運送事業を実施している。運行区間は次のとおり。

■バス事業

- ・国内長距離路線(3 路線)

Asuncion－Ciudad del Este, Asuncion－Encarnacion, Ciudad del Este－Encarnacion

- ・国際路線

Asuncion－Buenos Aires, Asuncion－Sao Paulo, その他メルコスール国内行きの
Special Bus を運行している。

■運送事業

- ・メルコスール国内で顧客の指定場所まで

■車両保有台数

- ・バス：100 台、貨物トラック：200 台

2) 運行について

Asuncion－Ciudad del Este の全バスにはセキュリティ対策からガードマンを同乗させている。また、チケット販売及び搭乗時に ID カードによる本人確認を徹底して、セキュリティ対策を徹底している。NSA は国内で唯一このようなセキュリティ対策を実施しているバス会社である。

国内路線の一日の利用者数は約 1000 人である。Asuncion から Buenos Aires、 Sao Paulo までの所要時間は両方とも 20 時間約 50USD である。

チケットの販売はウェブ、スマホ、コールセンターで行っており、リアルタイムで全てのバスのチケット販売状況が本社のモニターに表示されている。

NSA は運行管理において、車両がどこにいるか乗客に提供することよりも、安全面でどのような状況であるかを把握することを重視している。

3) ITS について

貨物トラック全車両とサンパウロ行きの国際路線バスに GPS を設置し、車両の位置情報や車両の挙動状況をトラッキングシステムにてリアルタイムで確認できるようになっている。通信手段は GPRS によっており、国外車両もローミングによって、一つの SIM で通信している。また、サンパウロ行き国際路線バスには全路線で Wi-Fi による車内インターネット接続サービスを提供している。

貨物トラックの GPS 情報は、NSA が顧客に配付する ID とパスワードを使用することにより、顧客がインターネットを通じて自社貨物の位置を確認することができる。本システムは 6 年前から導入し、改善を続けている。

長距離路線のうち途中の都市で停車する路線には車内に 4 台の CCTV を設置して、乗降人数と売上の照合ができるようにしている。CCTV の映像は車内で記録され、アスンシオンの

本社車庫にて Wi-Fi 経由で車内からダウンロードしている。これにより、利益が 25%増加した。

GPS 未搭載の車両については、ドライバーから本社への携帯電話による定時連絡により、本社は車両の大まかな位置を把握している。バス利用者から、コールセンターに運行情報について問い合わせがあったときは、定時連絡情報に基づき情報提供している。

アナログタコグラフによっても運行状況を記録している。

10.2.2 関連計画

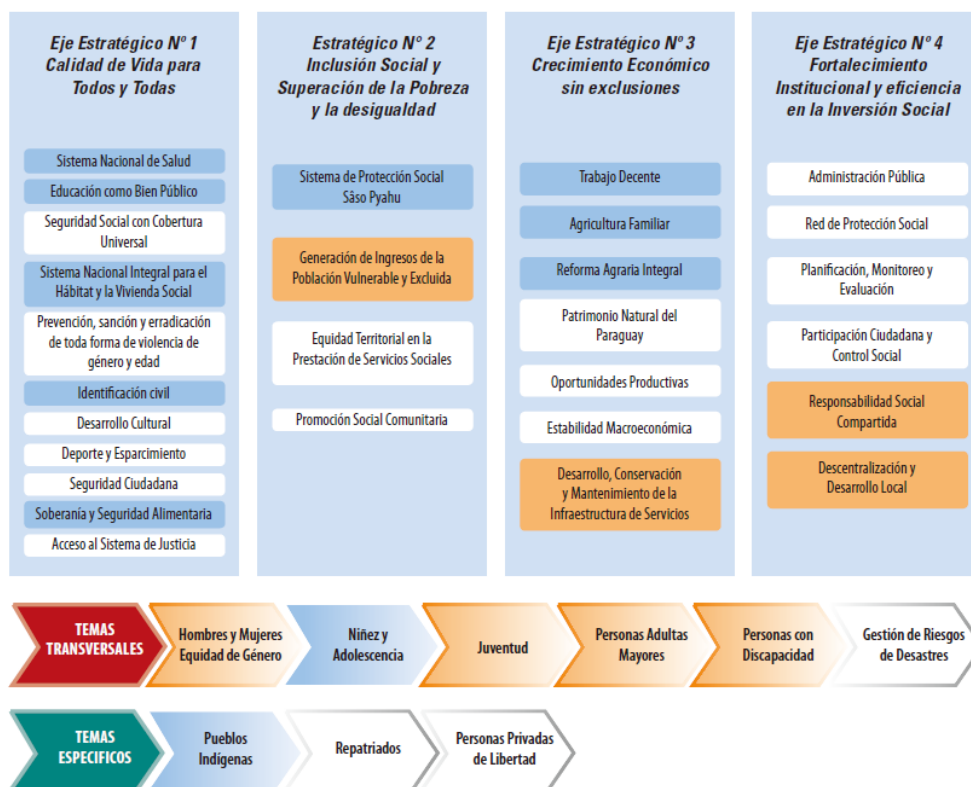
(1) 経済開発計画/国家開発計画

1) 「社会経済戦略計画 2008-2013 (Plan Estratégico Económico y Social PEES - 2008-2013)」

国民の生活の改善を目標に掲げ、戦略目標として、①雇用の創出と国民所得分配の改善を伴う経済成長、②国家行政機関の強化、③社会投資の拡大と改善、④生産構造の多様化、⑤市民社会や民間セクターの経済参加促進、⑥政府アクションの調和及び調整、またこの戦略目標の達成のために8つの柱(①マクロ経済政策の維持、②質の高い安全で包括的な金融システムの開発、③国営企業の改善、④行政の近代化、⑤総合的な土地改革、⑥インフラ整備の促進、⑦ビジネス及び投資環境の改善、⑧雇用喪失・貧困等の削減)を提示している。インフラ整備の促進においては、水力・電力・流通の他、運輸部門の強化を挙げており、アスンシオンへのアクセス強化や、行政のマネジメント力強化、PPPの導入等を示している。

2) 「社会開発のための公共政策 2010-2020 (Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social 2010-2020)」

社会面に重点を置いて作成されており、この中で①生活の質、②社会参加・貧困・不平等の克服、③包括的な経済成長、④組織強化及び効率的な社会投資の4つの戦略軸を掲げている。国家目標として、①公共財・サービスのシステムの開発・強化を通じた国民の生活の質の向上、②脆弱・排斥されている人々の社会・文化・政治的一体性の実現、③経済成長を可能にする条件の促進・開発、④デザイン・社会支出の効率を高め、社会的領域を強化する為の新たな枠組みの開発・導入を提示している。



出典: Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social 2010-2020

図 10-25 4つの戦略軸

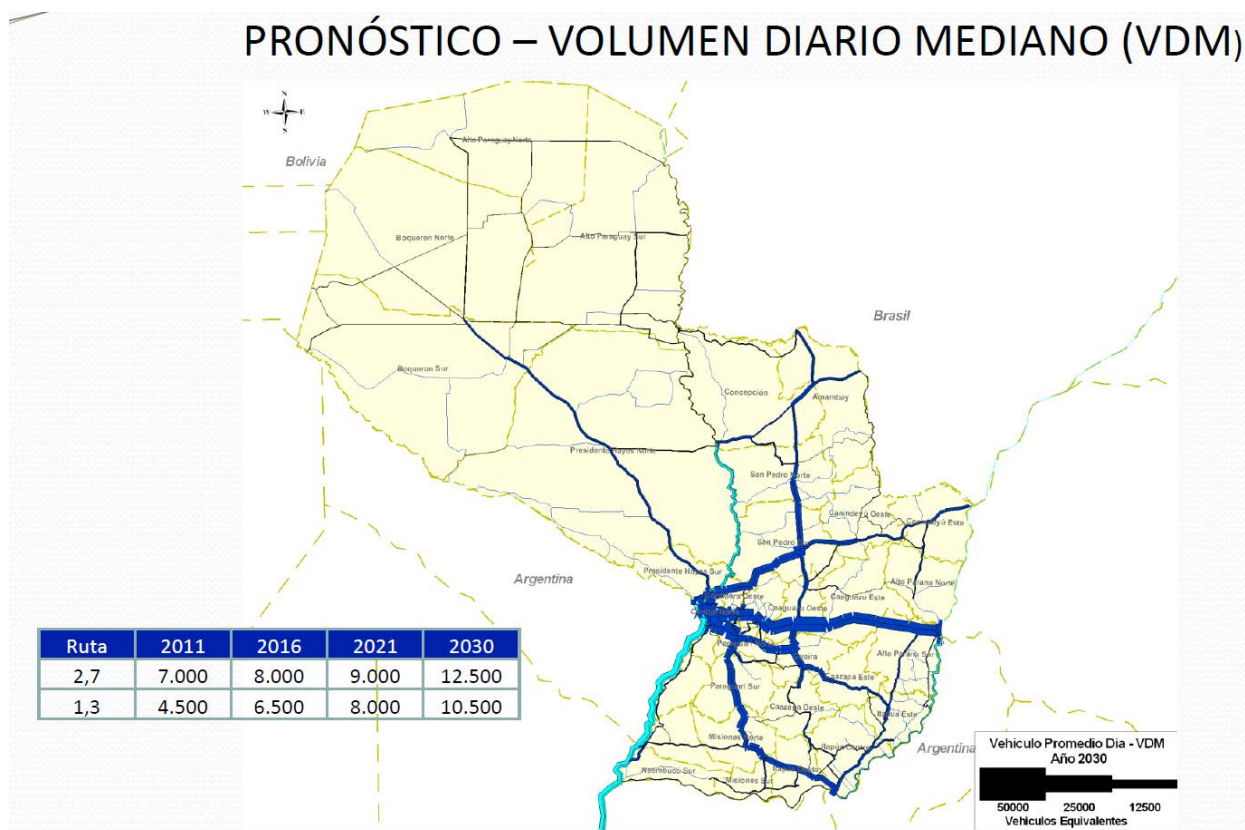
3) 「国家開発計画 2014-2030 (Plan Nacional de Desarrollo 2014-2030)」

計画省 (Secretaría Técnica de Planificación) が国家開発計画 2014-2030 を策定中であり、同省ホームページにプレゼンテーション資料を掲載している。本計画は、パラグアイにおける包括的かつ持続的な発展のための軸と戦略目標等を定義している。この中で、①貧困削減・社会開発、②包括的な経済成長、③世界におけるパラグアイの挿入を軸として提示しており、その構成要素として (A) 機会均等、(B) 効率的かつ透明なガバナンス、(C) 土地利用計画、(D) 環境の持続可能性を組み込み、12 の戦略的目標を掲げている。

(2) 交通関連計画

1) 「Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay」(MOPC, 2011)

MOPC が 2011 年に策定しており、社会経済、競争力、国内生産等の促進に寄与するように、道路・交通・物流サービスに関する短中長期戦略を提示している。この中で分析された交通需要予測からは、2030 年までには交通量の増加により、交通システムのレベルの低下や交通事故の増加、物流交通への阻害が懸念されるとしており、現在計画中の道路整備の他に、河川交通及び関連施設の強化、鉄道の整備について提案を行っている。



出典: Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay

図 10-26 将来日交通量(2030)

ALTERNATIVAS DE INFRAESTRUCTURA			
Año Horizonte	Nula ("do nothing")	Alt 3	Alt 4
2016	Sin inversiones	- Obras comprometidas por MOPC - Infraestructura portuaria en Rosario y obras viales para drenar 25% de la soja exportada - Mejora de la infraestructura portuaria y de accesos a los Puertos de Concepción y Pilar - Mejora de la infraestructura portuaria y de accesos a los puertos del Río Paraná	Las mismas propuestas de la Alternativa 3
2021		Infraestructura portuaria en Rosario y obras viales para drenar 75% de la soja exportada	Complementando las propuestas de la Alternativa 3: Ferrovía Ciudad del Este-Encarnación-Pilar

出典: Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay

図 10-27 整備案

(3) 情報通信計画（情報通信計画など）

1) 「1995 年電気通信法」

市場原理の導入による電気通信事業の近代化を促進し、サービス品質の向上を目的としている。同法の第 16～18 条に基づいて、規制監督機関 CONATEL が創設された。また、電気通信事業を基本サービス（同法第 21～26 条、市内・長距離・国際電話）、放送サービス（第 27～45 条）、その他のサービス（第 46～61 条、付加価値サービス等）に分類され、それぞれに関し規制のあり方を定めた上で、各サービスへの事業認可・免許付与制度について、第 62～73 条で定めている。なお、CONATEL は以下を含む 26 事項を所掌している。

- ・電気通信に関する規則の公布及び技術基準の承認
- ・事業権、免許、許可の付与条件の規制、管理及び監査
- ・法令、関連契約書、事業権、免許、許可等に定められた制裁の実施
- ・電気通信サービス料金、価格及び税金等に関する事項
- ・相互接続に関する調整、紛争仲裁
- ・ユニバーサル・サービス基金の管理・分配

（総務省世界情報通信事情より）

(4) I T S 関連計画

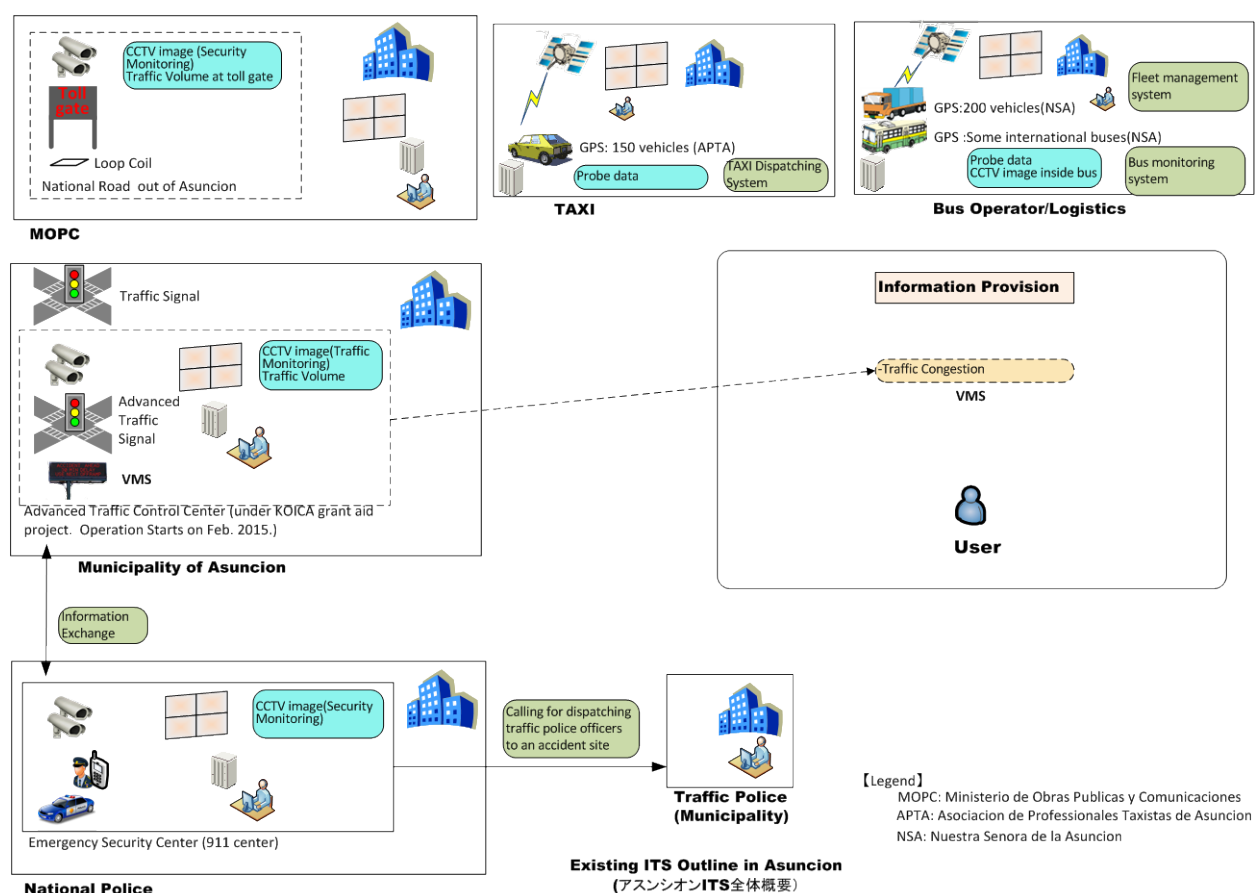
現在、ITS に関連する計画は策定されていない。

10.2.3 I T S アーキテクチャと標準化領域

当国では ITS の標準とアーキテクチャは作成されていない。

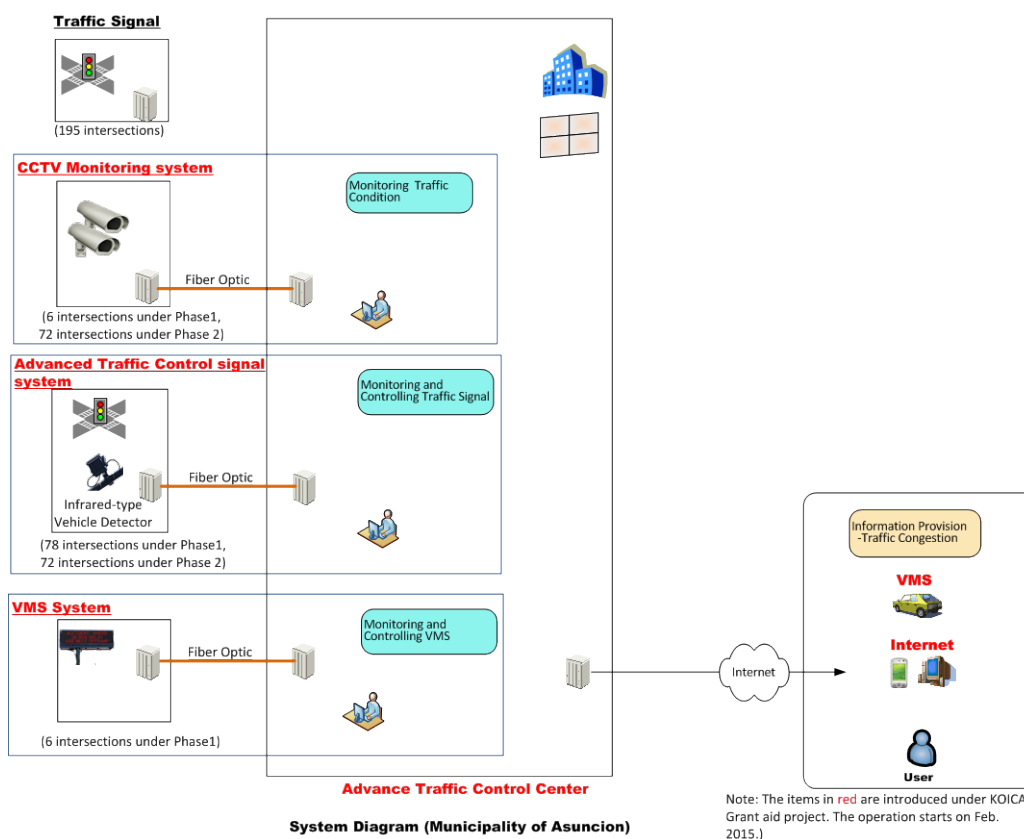
10.2.4 既存ITS関連施設

アスンシオンにおける既存 ITS 関連施設における全体システム構成図及び個別のシステム構成図を以下に示す。信号の設置・管理・運用はアスンシオン市が行っている。また、MOPC が道路料金所にて CCTV の監視・運用を行っている。また、国家警察が犯罪監視を目的とした CCTV 監視・運用等を行っている。また、民間ではタクシー、バス、物流で GPS を活用した位置情報システムが導入されている。



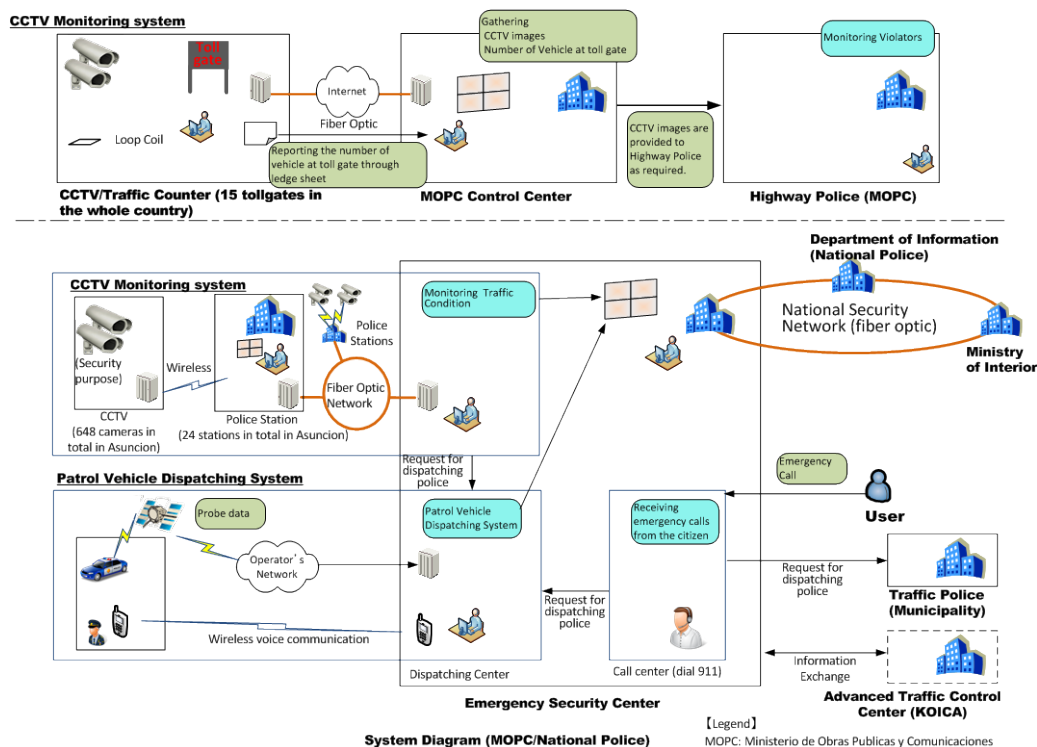
出典: 調査団

図 10-28 アスンシオン既存 ITS 施設 全体システム構成図



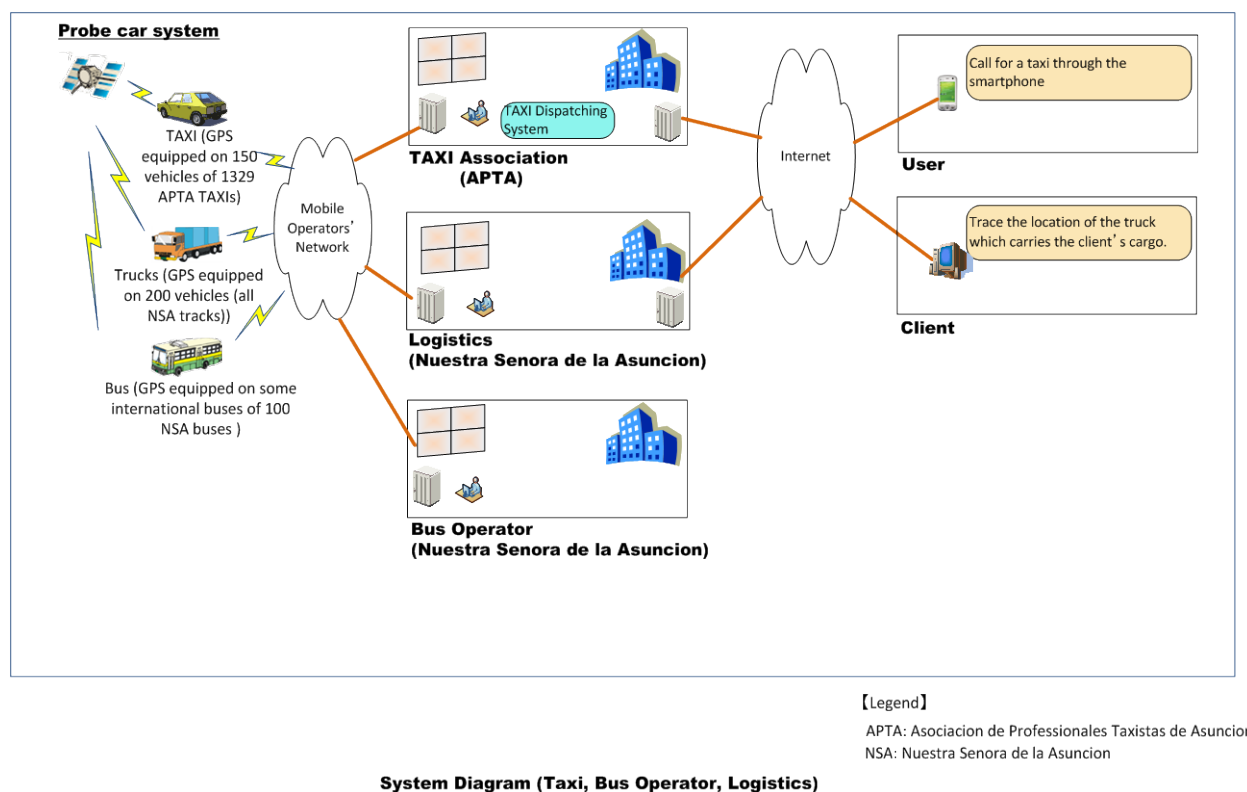
出典: 調査団

図 10-29 アスンシオン既存 ITS 施設 個別システム構成図(アスンシオン市)



出典: 調査団

図 10-30 アスンシオン既存 ITS 施設 個別システム構成図(MOPC、国家警察)



出典: 調査団

図 10-31 アスンシオン既存 ITS 施設 個別システム構成図(タクシー、バス、物流)

(1) 収集系設備

1) CCTV

セキュリティ目的として国家警察により設置されている。Costanela 高速道路にも設置されており（78 機、新たに建設される交通管制センター横の施設（観光情報センター）でも見られるようにする）、911 Center でリアルタイムの監視が行われている。



出典: 調査団

図 10-32 CCTV(中央は Costanela 高速道路の CCTV、右写真の右側施設が KOICA 無償による交通管制センター)

2) 車両情報登録

Dirección del Registro de Automotores (DRA)が車両情報を所管している。車両登録情報は OPACI(Organización Paraguaya de Cooperación Intermunicipal)が所有するデータベースによって各市と National Police で共有している。なお、車検、免許発行、税金は市が所管しており、ID カードは国家警察の所管である。

3) Toll Gate

パラグアイ全国で 15 か所の料金所がある。現在、有料道路の料金収受は現金のみであり、ETC は導入を検討はしているが導入時期は未定である。CCTV による監視を行っているが、主にセキュリティと収益管理（料金所所員の着服防止のための監視）のためである。一部の CCTV の映像は MOPC 本部でも見られるようになっている。



出典:調査団

図 10-33 Ypacarai 料金所、カメラによる監視映像・CCTV

(2) 提供系設備

1) 信号

市内の 195 交差点に設置されており、フランス、ドイツ、中国製等が混合している。すべてスタンドアロンタイプである。柱状型や吊り下げ型の他、カウントダウン式信号も見られた。

KOICA プロジェクトにより 150 箇所（フェーズ 1：78 箇所、フェーズ 2：72 箇所）の信号が高度化信号に更新される予定であり、市役所前の交差点に既に設置されている。



出典:調査団

図 10-34 アスンシオンの信号

(3) その他

- ・ MOPC は Weight Bridge を保有している。※詳細箇所は不明
- ・ 交通渋滞の情報提供をしているラジオ局は現状ではない。いくつかのラジオプログラムでは、リスナーにより渋滞状況が伝えられている。

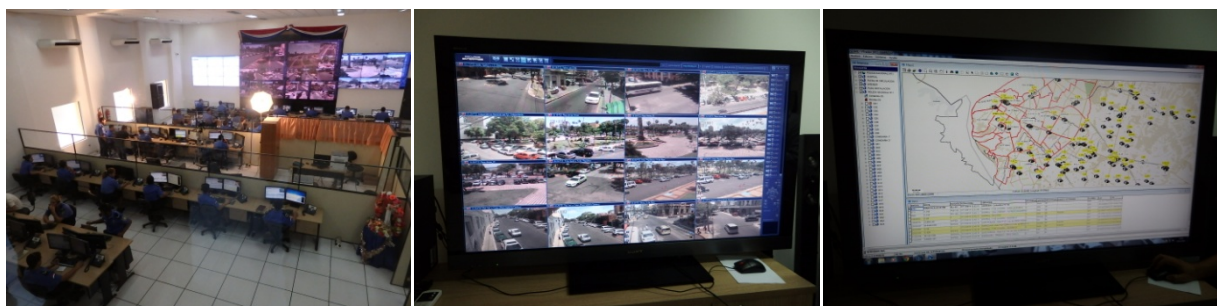
(4) センター側設備

センター設備は国家警察(National Police)が保有するセキュリティ目的の施設があり、交通管制センターは現状では保有していない。ただし、KOICA による無償資金協力により信号、CCTV、VMS、感知機に加えて交通管制センターが導入される予定である(後述)。その他、タクシー組合によるタクシー配車システムや民間バス・トラック会社による位置情報監視システムがある。

なお、以前はダウタウンの信号を監視しているセンターがあったが火事により消失した経緯があるとのことであった。

1) Emergency Security Center (911 Center)

主に犯罪監視を目的にアスンシオン市内にある 648 台のカメラを当センターで監視している。センターは Call Center 部門、Dispatch 部門、Supervise/monitoring 部門の 3 部門から構成され、40 人のオペレータで運用されている。カメラ画像は最寄りの警察署に無線通信で送信されている。パトカーの位置情報も把握しており、アスンシオン市含み、3 都市圏のパトカーの位置情報を確認することができる。

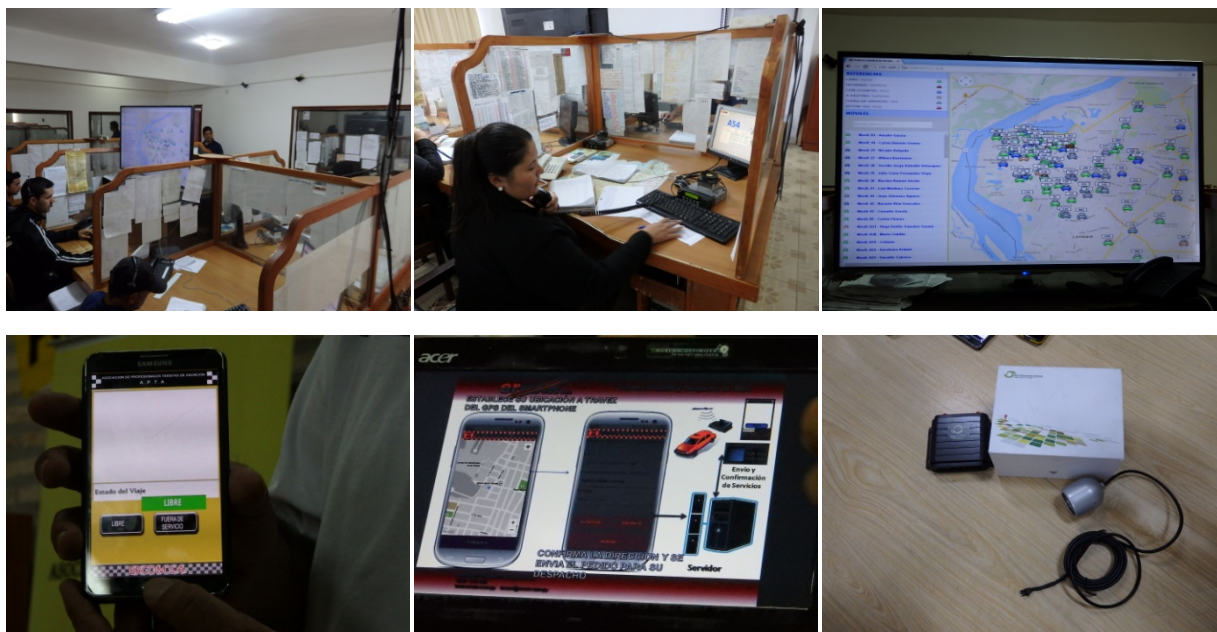


出典: 調査団

図 10-35 911Center、CCTV 監視映像、パトカーロケーションシステム

2) タクシー配車システム

APTA（タクシー協会（NPO））ではタクシー配車システムを保有している。1,329 台のタクシーのうち、150 台に GPS が設置されており、位置情報の他、乗客の有無等がシステムから把握可能である。システムはパラグアイ国内のシステム会社が開発したものである。GPS は中国製のものが使用されている。現在は無線による配車であるが、スマートフォンを利用した配車システムを開発中である。

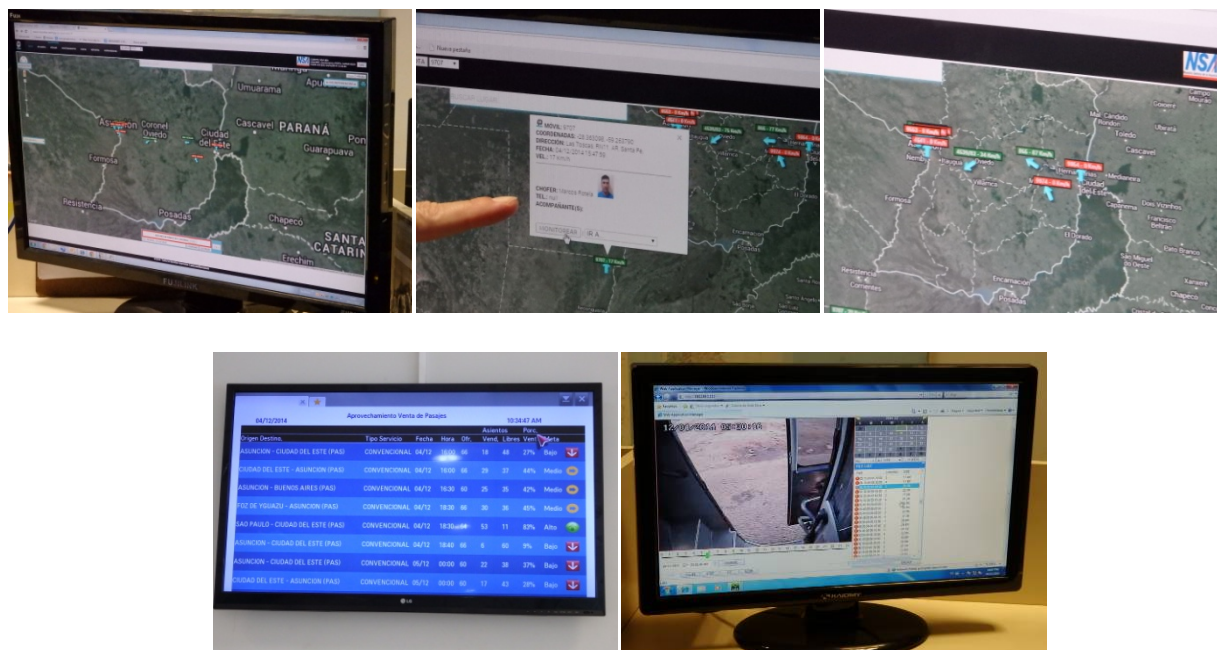


出典: 調査団

図 10-36 タクシー配車センター (APTA)、配車システム、スマートフォンアプリ(開発中)、GPS

3) トラックロケーションシステム、その他

物流トラック、都市間、国際間バスを運行する一社である NSA では、トラックの運行管理、ドライバー管理を目的に車輛の位置情報、走行・停止中等の情報を把握している。NSA の運行するバスは目的地まで直通のバスと、目的地までに経由する各都市に停車するバスの2つのタイプがあり、後者においては車内にカメラを設置している。カメラ監視の主な目的は乗務員による料金収受に関する不正防止のためのセキュリティであり、ドライバー及び車内の映像を記録している。また、ブラジル・サンパウロ行きのバスは Wi-Fi が無料で利用できるサービスを行っている。



出典: 調査団

図 10-37 上段:トラックロケーションシステム、下段、バス運行情報(NSA 社内に設置)、バス車載カメラ監視システム

10.2.5 I T S 関連施設の発注方式

(1) 発注方式

競争入札方式

(2) 契約形態及び受発注者の役割整理

すべての公共調達法は法律 2051 号に沿って実施される。DNCP (Direction Nacional de Contrataciones Publicas) が入札書類を取り纏める。この後、アスンシオン市の工事であれば、入札書類は再度市議会に送付され、市長の承認を経て DNCP のインターネットサイト (www.dncp.gov.py) にて一般に公示される。通常、設計図書作成から公示までは 8-9 ヶ月以上を要する。国際調達の場合は、その際に取り決めに応じた契約方式となる。

10.3 他ドナーの動向

(1) KOICA Project

合計 150 交差点及び管制センターの整備が行われるもので、主要 6 路線の交差点に信号が設置される。このプロジェクトでは BRT プロジェクトも考慮されている。整備概要は以下のとおりである。

表 10-4 KOICA 信号プロジェクト概要

	フェーズ 1	フェーズ 2
センター	フェーズ 1 で整備	
信号	78 交差点	72 交差点
CCTV	6 箇所(市境界と主要路線の交差部)	72 箇所
VMS	6 箇所(市境界 5 箇所+市中心 1 箇所)	
光ファイバー	80km	

出典:調査団

信号は交通量に応じた制御であり、このほかに VDS (Vehicle Detection Sensor、24 箇所、赤外線方式)、CCTV 画像はホームページで見られるようにする。

信号は 2015 年 1 月までにフェーズ 1 の設置を完了させ、2015 年 2 月にセンターの整備が完了して運用を開始する予定である。2015 年 6 月に信号設置(フェーズ 2)が完了予定である。管制センター建物はアスンシオン市が整備・管理する。光ファイバー80km の整備も実施する。予算は韓国側が 5.3million USD、市側が 2.5million USD である。フェーズ 1 では主要放射道路の主要交差点に信号を設置し(次頁信号設置箇所図参照)、フェーズ 2 で放射道路と接続する路線の主要交差点に信号を設置する計画とのことであった。

管制センターの場所は決まっており(沿岸道路沿い、Costanella Ave)現在建設中である。フェーズ 1 (2014 年 12 月まで)で管制センターに係る機器・機材が供与される(入荷済み。機器・機材は韓国で使われているものと同じ)。信号のコントローラは TRACOM (韓国企業)製であり、機器はすべて韓国製である。

なお、国家警察の 911 Center と連動し、お互いの画像を見られるようにする予定である。



出典:調査団

図 10-38 KOICA 無償支援による信号機、コントローラ、交通管制センター



Municipalidad de la Ciudad de Asunción
Proyecto de Establecimiento de Sistema Avanzado de Gestión de Tráfico
Dirección Ejecutiva

PLANO ATMS - CIUDAD DE ASUNCIÓN

DETALLE DE EQUIPAMIENTO PARA ATMS			
Cruces con Semáforos		Cruces con Semáforos (señales)	
Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Traverseira y Santa Mercedes	1	Traverseira y Santa Mercedes
2	Traverseira y Calle Lombardi	2	Traverseira y Calle Lombardi
3	Traverseira y 27 de Mayo	3	Traverseira y 27 de Mayo
4	Traverseira y Estación Uruguaya	4	Traverseira y Estación Uruguaya
5	Argente y Santa Teresita	5	Argente y Santa Teresita
6	Argente y Calle Lombardi	6	Argente y Calle Lombardi
7	Argente y Yacaré	7	Argente y Yacaré
8	Argente y Calle 18 de Mayo	8	Argente y Calle 18 de Mayo
9	Argente y Calle 19 de Mayo	9	Argente y Calle 19 de Mayo
10	Argente y Calle 20 de Mayo	10	Argente y Calle 20 de Mayo
11	Argente y Calle 21 de Mayo	11	Argente y Calle 21 de Mayo
12	Argente y Calle 22 de Mayo	12	Argente y Calle 22 de Mayo
13	Argente y Calle 23 de Mayo	13	Argente y Calle 23 de Mayo
14	Argente y Calle 24 de Mayo	14	Argente y Calle 24 de Mayo
15	Argente y Calle 25 de Mayo	15	Argente y Calle 25 de Mayo
16	Argente y Calle 26 de Mayo	16	Argente y Calle 26 de Mayo
17	Argente y Calle 27 de Mayo	17	Argente y Calle 27 de Mayo
18	Argente y Calle 28 de Mayo	18	Argente y Calle 28 de Mayo
19	Argente y Calle 29 de Mayo	19	Argente y Calle 29 de Mayo
20	Argente y Calle 30 de Mayo	20	Argente y Calle 30 de Mayo
21	Argente y Calle 31 de Mayo	21	Argente y Calle 31 de Mayo
22	Argente y Calle 32 de Mayo	22	Argente y Calle 32 de Mayo
23	Argente y Calle 33 de Mayo	23	Argente y Calle 33 de Mayo
24	Argente y Calle 34 de Mayo	24	Argente y Calle 34 de Mayo
25	Argente y Calle 35 de Mayo	25	Argente y Calle 35 de Mayo
26	Argente y Calle 36 de Mayo	26	Argente y Calle 36 de Mayo
27	Argente y Calle 37 de Mayo	27	Argente y Calle 37 de Mayo
28	Argente y Calle 38 de Mayo	28	Argente y Calle 38 de Mayo
29	Argente y Calle 39 de Mayo	29	Argente y Calle 39 de Mayo
30	Argente y Calle 40 de Mayo	30	Argente y Calle 40 de Mayo
31	Argente y Calle 41 de Mayo	31	Argente y Calle 41 de Mayo
32	Argente y Calle 42 de Mayo	32	Argente y Calle 42 de Mayo
33	Argente y Calle 43 de Mayo	33	Argente y Calle 43 de Mayo
34	Argente y Calle 44 de Mayo	34	Argente y Calle 44 de Mayo
35	Argente y Calle 45 de Mayo	35	Argente y Calle 45 de Mayo
36	Argente y Calle 46 de Mayo	36	Argente y Calle 46 de Mayo
37	Argente y Calle 47 de Mayo	37	Argente y Calle 47 de Mayo
38	Argente y Calle 48 de Mayo	38	Argente y Calle 48 de Mayo
39	Argente y Calle 49 de Mayo	39	Argente y Calle 49 de Mayo
40	Argente y Calle 50 de Mayo	40	Argente y Calle 50 de Mayo

REFERENCIAS	
	Cruces Semáforizados
	Cámaras del CCTV
	Panel de información variable
	Dispositivo de conteo



ROHAYHU
Asunción, capital verde.

DIRECCIÓN EJECUTIVA ATMS - ASUNCIÓN	
Director:	Lic. Luis Amarilla
Coordinador:	Lic. Florentin Jiménez
Técnico ATMS:	Ing. Alfredo Ibañez
Edición:	Técnico Esteban Cárdenas D.
FECHA:	16-03-2014

出典: Municipalidad de Asunción

図 10-39 信号、CCTV、VMS、車両感知器設置箇所図(KOICA プロジェクト フェーズ 1)

(2) BRT

IDB の援助で BRT の開発計画がある。BRT はアスンシオン中心部～サンロレンソの区間を予定している。3 市に跨りかつ国際援助 (IDB : 115million USD、CAF : 35million USD、パ政府 : 55million USD) のものである為 MOPC が所管となっている。区間長は 30km で、2015 年 4 月に入札が行われる予定である。2 段階 (アスンシオン側、サンロレンソ側) で建設され、アスンシオン側は 2015 年 11 月に開始予定、サンロレンソ側は 2015 年 10 月入札、2016 年 3 月建設開始の予定である。完成は 2017 年 11 月を予定している。

現在の計画では車両はディーゼルエンジン車から電気自動車に変更する予定であり、それに伴う予算増をどうするかが課題となっており、検討中である。運営は第 3 者機関への入札となる。どのように運営させるかは協議中である。今のところ、BRT の為の道路の拡幅等は考えていない。現状で 6 車線ある所は中央 2 車線分を使用し、幅員が充分でない所は歩道幅員を減少させ、BRT レーン 2 車線、車道 4 車線を確保する予定である。

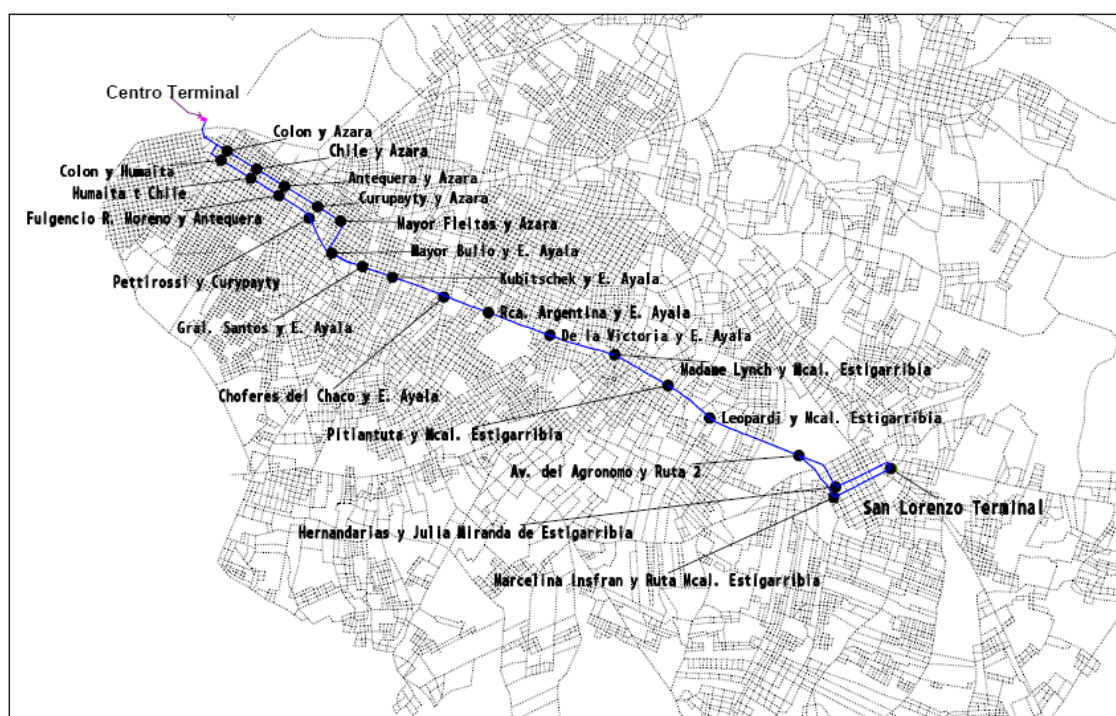


Fig. 17-1-14 Ruta del Bus Troncal

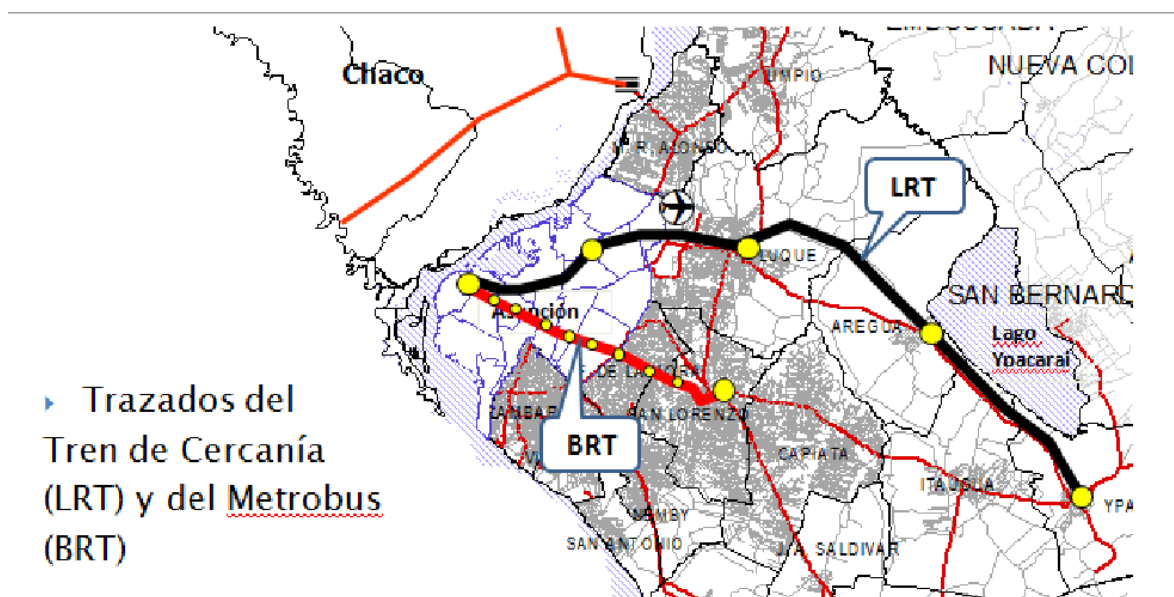
出典:写真:調査団、ルート図:MOPC

図 10-40 BRT 予定路線

(3) LRT

Ferrocarriles del Paraguay S.A. (FEPASA) は National University of Asuncion、KRNA (Korea Rail Network Authority) と KOTI (Korea Institute Transport) の 3 者連合に対して LRT 整備に係る F/S を発注しており、2015 年 6 月に完了予定である。LRT はアスンシオンからイパカライまでの全長 44km を運行する。BOT により整備され、2015 年 4 月から事業実施会社が建設を開始する予定である。スケジュールはフェーズ 1 において 2016 年にアスンシオンからルケまでの 15km を、フェーズ 2 において 2017 年にルケからイパカライまでの 29km の運行開始を目指している。路線はほぼ平坦であり、時速 40km を計画している。フェーズ 1 では 30,000 人/日の利用者を見込んでいる。LRT のルートは基本的に 150 年前に運行していた鉄道のルートであるが、アスンシオンからルケまでの 15km のうち 8km は MOPC が整備するコストリカ高速道路 (Phase-2) の中央に線路が併設される計画である。LRT は IC カードによる課金システムを計画している。このカードは BRT と相互利用できるようにするために MOPC と調整しているところである。ただし、関連する法律の承認がおりていない。

なお、別途の構想として、車両 1 編成全長 35m のトラムで、市街地の環境を考慮し電車またはバッテリー車を導入することも考えている。300 人の旅客を収容し、最大で 10 分おきの運行、ラッシュアワーには輸送力を高めるために 2 編成連結による運行を考えているとのことであった。



出典:MOPC

図 10-41 LRT 予定路線

10.4 ITS整備に関する方向性提案

10.4.1 課題の整理

(1) 地域課題

- 人口・経済ともに成長を続けており、アスンシオン市周辺市まで含んだ都市のスプロール化に対応するための交通システム構築が課題。
- 排水施設が不十分のため気候により冠水するポイント・区間が存在する。

(2) 交通課題

- “ろうと”型の都市構造(アスンシオン中心部から放射状道路が延びる)により、通勤、通学、買い物交通が集中し渋滞しており、特に朝・夕ピークに顕著となる。
- 経済成長に伴う自動車の増加により渋滞が悪化している。
- バスはあるものの絶対数は少なく、また鉄道が無く、大型輸送機関が不足している
- 無秩序なバス公共交通(バス停のないところでも乗降のための停車が頻発、機体の老朽化による故障)の運営、交通集中、不適切な信号処理が問題となり渋滞が発生
- 至る所に路上駐車があり、交通を阻害している(とりわけ市内中心部)。

(3) 既存 ITS 施設における課題

- ITS マスタープランやアーキテクチャ等が存在しておらず、ITS 導入計画及び計画に沿った整備がされていない。
- 現行の道路交通状況に関する情報提供媒体及びその機会が不十分である。
- 機器に関する国内統一規格が存在しない。
- 信号はセットパターン制御であり、交通量に応じた信号システムとなっていない。

(4) 組織構造上の課題

- 信号のスイッチ on/off を交通警察が扱うことができないことや、警察機関が国家警察、高速警察(MOPC 所管)、交通警察(市所管)となっており、権限と情報の共有化に課題がある。
- ITS 関連施設の維持及び導入に係る財源の確保。

(5) 技術レベルから導かれる課題

- 現在 KOICA による信号高度化事業が実施されているが、今後の維持管理に向けた技術力の維持・強化が図られるか懸念される(交通管制システムの取扱いが独自でできるだけの技術力を確保できるか)。
- ITS 導入が始まった段階であり、ITS を活用した交通施策への今後の展開が図られるかが懸念される(ETC や IC カードなど個別のシステムの導入は検討されているが、交通基礎データを活用した情報提供などのシステムの導入については未検討)。

10.4.2 今後導入すべきITSメニューの整理

(1) ITS 導入の優先度及び効果

アスンシオンでは、現状では ITS はあまり導入されていないものの、本調査において韓国(KOICA)による運輸セクターの積極的な支援活動が判明しており、アスンシオン市は信号の高度化・交通管制センター導入を皮切りに交通渋滞対策を実施していく意向である。MOPC 等の国機関においても、ETC や E チケットシステムの検討等が行われている状況にあり、ITS への関心は高い。また、現在の交通状況の悪化を見ると、今後 ITS の必要性は高まっていくことが想定される。

一方で、当国は ITS 導入の初期段階にあり、本格的な導入はなされておらず、ITS を活用した交通管理施策についての検討は不十分な状況にあると考えられる。

これらを踏まえ、現状の交通課題を解決するために、現在実施・導入される信号・CCTV 等により収集された交通データの有効活用や、民間が保有する GPS データなどを活用した、ITS によるソフト施策などの対策を図ることが望ましい。

現況課題を踏まえ、日本の ITS アーキテクチャにおける開発分野を参考に、下表にパラグアイ国における各 ITS 開発分野のプライオリティ及びインパクトを想定・整理した結果を示す。導入を進めている CCTV、信号に関連する整備が最も優先度が高くかつ効果も大きいと想定される。

しかしながら、アスンシオンでは道路交通インフラが不十分である点も多く、インフラ整備、公共交通の強化、交通情報の提供や取締りの強化による交通状況の改善が必要と考えられ、インフラ整備を踏まえつつ、ITS による将来的な交通マネジメント機能の強化を図ることが望ましい。

表 10-5 ITS 導入の優先度及び効果

開発分野	優先度	効果	備考
ナビゲーションシステムの高度化	中	中	ITS 導入後による実施が望ましい
自動料金収受システム	中	高	国道料金所での料金収受自動化による車両待ち行列の削減
安全運転の支援	中	中	事故削減に効果的であるが、高い技術力が必要
交通管理の最適化	-	大	渋滞・事故の監視・管理において効果的(KOICA プロジェクトにより交通量に応じた信号制御が実施される)
道路管理の効率化	高	大	渋滞・事故の監視・管理において効果的
公共交通の支援	高	大	バスが主要な交通手段の一つであり、円滑な交通管理に資する
商用車の効率化	高	小～中	タクシー・バス・トラックプローブ利用による渋滞情報提供
歩行者等の支援	低	小	安全な移動の確保に効果的
緊急車両の運行支援	中	中	緊急時の移動・搬送に資するが、ある程度の技術力、システムが必要
その他	中	小	スマートフォンアプリ等の開発

出典:調査団

(2) ITS 導入時期の検討

上記表及び当該国の技術レベルを踏まえ、想定される短・中・長期における各システム導入時期を検討・整理した。アスンションではこれから信号、CCTV等の基礎ITS機器の導入やBRTが整備されることから、これらの活用を見据えたシステムを優先的に整備することが望ましいと考えられる。交通管理の最適化の観点から、情報収集・提供に係る機器・システムの導入を優先的に行うことが有効である。

表 10-6 ITS メニューの導入時期、想定されるインパクト

導入可能 時期(想定)	システム名称	インパクト
短期	渋滞状況把握システム、交通量常時観測システム等の基本的 収集機器	【導入予定(KOICAプロジェクト)】都市圏の渋滞改善及び交通状況把握(今後も引き 続き拡充していくことが有用)
	CCTVモニタリングシステム	【導入予定(KOICAプロジェクト)】(交通監視目的)渋滞規模、事故発生時の状況把握、 対応の迅速化
	信号最適化システム	【導入予定(KOICAプロジェクト)】交通流の最適化による渋滞差点及び周辺路線の 渋滞改善
	道路情報板やラジオ等による渋滞情報、経路情報などの情報提供 システム	経路誘導による交通転換の促進による渋滞改善
	規制情報提供システム(情報板、ラジオ、カーナビ等による)	各種センサーからの情報と併せて通行可能な経路を情報提供し、交通の停滞を回避
	機関間の情報統合化	情報統合による基礎データ、管理等の情報の共有の効率化、適正化
	路側機器、台帳DB	基本データの収集、データベース化
	運行管理、運行状況提供システム(バス)	管理の効率化、ユーザーへの運行状況の情報提供によるサービス向上
	公共車両優先信号システム	公共交通への運行阻害の軽減、発着時刻の定時性確保等の利便性向上
	事故統計データベースシステム	事故発生状況、事故類型の把握及び対策検討の基礎資料としての活用
	交通事故検知システム	迅速な事故車両・ユーザーの救助
	交通違反取締システム(速度超過、信号無視等)	違反車両特定の迅速・省力化
	各種センサーによるモニタリングシステム(気象計(雨量、路温) 等)	気象情報により通行止め等の情報を道路ユーザーに提供することで経路誘導情報等 のユーザーサービスを実施
	カーナビゲーションシステム、スマートフォン、WEBシステム、デジ タルサイネージ等の情報端末	情報入手手段の拡大による情報提供サービスの向上
中期	カーナビ、WEB等による経路誘導、情報提供	(カーナビは販売されている)渋滞、規制等の情報を事前に提供することで、交通流を 最適化
	テレマティクス、3G等の情報通信網の拡大	道路ユーザーへの情報提供手段の拡大
	維持管理業務効率化システム等	道路、ITS施設等の維持管理を支援、経費節減
	ICカードを用いたキャッシュレス乗り継ぎシステム	(導入を検討中)ユーザーの利便性向上、券売所等での待ち時間削減(サービス向上)
	違法駐車取り締まりシステム	違法車両が減少することにより、駐車車両による交通阻害を軽減
	駐車場調査DB	駐車場利用規模の把握により、どのエリアで利用が多いかなどから駐車場の増設・整備 の検討資料として活用
	駐車場満空情報提供システム	駐車場所への案内、違法駐車削減、駐車場を探す交通の削減(交通の削減)
	公共交通乗継検索システム	ユーザーの利便性向上
	他公共交通機関情報連携システム	乗り継ぎ利便性向上、他の交通手段選択の情報提供により移動効率を向上
	道路・構造物台帳DB	データベース化による道路維持・補修の効率化
	業務支援システム等	業務効率化、経費削減
	他機関道路情報提供	情報の統合による道路情報の共有
	車両通行申請許可の電子化システム	料金所の人件費削減、許可待ちの車両滞留の減少による渋滞改善
	リバーシブルレーンシステム	交通状況に合わせた道路利用による交通処理の最適化
長期	目的地情報提供のための各種DB	情報提供システムと併せて道路ユーザーのニーズに合わせた情報提供の実施
	貨物管理システム	貨物車の荷物、配達場所等から適切な経路への誘導、管理の効率化
	歩行者優先信号システム	歩行者通行を優先による事故の減少、人の流れの整流化
	ERP	車両の流入規制による交通の転換促進、渋滞改善、事故の減少
	ETC	(導入を検討中)料金支払いの簡易化によるサービス向上、料金所の人件費削減、許可 待ちの車両滞留の減少による渋滞改善
	駐車場自動支払いシステム	支払い待ち滞留、人件費の削減
	車両単独もしくは車車間、路車間通信による交通制御システム	他の車両からの情報提供・収集による移動の円滑化
	災害情報収集・共有・提供システム	災害時の道路等の詳細情報の提供・収集による緊急時における移動・対応(道路管理 者)状況の共有
	観光支援システム(観光情報提供等)	観光施設、宿泊施設等の情報提供サービスの利便性向上
	車両の自動運転システム	ユーザーの利便性向上
	歩行者支援システム(障害者、高齢者等)	障害者、高齢者の移動の安全性・利便性向上
	車両制御システム(路車間通信、車車間通信による)	ユーザーの安全性向上
	デマンドバスシステム	高齢者等の移動手段確保、支援による交通サービスの向上
	高齢者等の位置情報提供	事故の減少、ユーザーの安全性向上
導入済	軸重計等による過積載検知システム	(Weigh Bridge導入済)過積載車による道路への損傷を回避、維持管理費の削減

プライオリティ 高: 中: 低:

出典: 調査団

(3) 日本企業の動向

パラグアイにおける日本企業の動向について在パラグアイ日本商工会議所にて以下の情報共有を行った。

■日本企業の進出状況、在パラグアイ商工会議所及び投資環境について

- ・パラグアイは市場が小さいこともあり、日本から進出している企業は少なく、現在は三菱商事、NEC、常石造船、フジクラ電線、矢崎総業となっている。住友電装が進出予定。かつては、商社は7社営業していたが今は三菱商事だけである。
- ・パラグアイでの事業は、国内市場が小さいことから、ブラジルやウルグアイといったメルコスール内に向けた事業展開を目指したパラグアイでの進出となっている。
- ・フジクラ電線、矢崎総業はこれまでブラジルに工場を置いていたが、投資法及びマキラ制度の整備により投資環境が向上されたことをうけ、事業実施が容易なパラグアイに移転した。製品はブラジル向けに輸出されている。
- ・シンジケートが存在しないことや、保守的で70年代からデノミがないことも投資環境にはプラスに働いている。
- ・労働法において10年以上雇用した労働者を解雇することはできないが、一時金を与えることにより解雇することができるなど、労働者を雇用する環境も他の南米諸国より良い。
- ・現在商工会には25社参加しており、月に1回の定例会議を実施している。

■日本政府の支援について

- ・最近実施された無償案件はコロネル・オビエド市給水システム改善計画における浄水場拡張である。JICA事務所としてはパラグアイが無償の卒業移行国であることから、最後の無償案件としてモニュメント的な事業を実施したい意向をもっているようである。また、これまでの円借款において、パラグアイは手続き不備を除き支払い遅延がなく信頼できる供与国であり、JICA事務所は円借款による案件形成を積極的に進めたいようである。
- ・JICAの基本姿勢として、相手国政府からの要請書を待っている状況であり、実施にあたっては時間がかかりすぎていることが問題である。韓国大使館、KOICAは各省庁に訪問し、情報収集、案件の推進に努めており、日本に比べて動きが速い。
- ・イグアスの水力発電の円借款事業は、若干の問題はあったが概ね評判は良い。
- ・チャンネル2の国営放送は地デジでの放送を実施しているが、受信機が普及していないため視聴されていないと思われる。これは民間放送が地デジ放送をしていないことが大きな要因である。

■今後の支援のありかたについて

- ・パラグアイ人は運転マナーが悪く、特に地方部では顕著である。
- ・国道が町の中を通っており信号が設置されている。町を迂回するバイパスの整備が一部で進められているが、これをもっと推進するべき。
- ・アスンシオン市内より、郊外のインフラ整備や教育に注力してはどうか。

(4) 導入すべき ITS メニュー案

アスンシオンではITSの基礎的な機器である信号、CCTVは保有しており、今後交通管制センター施設の整備含め拡充予定である。CCTVについては現状ではセキュリティ目的であるため、交通監視には利用されていないが、この拡充により交通監視への有用性も認識することが想定される。また以上までに述べたように、アスンシオンにおいては交通状況を改善するために、インフラ整備、公共交通の強化に並行して、ITSを含む交通マネジメント技術の導入・強化を行っていく意向があり、今後もこの方向性を維持すると想定される。ただし、運輸セクターにおいては韓国による支援が活発である点も考慮する必要がある。加えて、交通計画に関しては、15年前に策定されたMP（JICA）での提言どおりに近年整備され始めている状況であるが、古い計画であることから見直しが求められている状況であることや、様々なドナーによる開発も進められている状況の為、これらの整理、現在の状況を踏まえた今後の開発指標としてマスタープランの更新を行う必要性は高いと思われる。

インタビューにおいては、日本の高い技術力及び支援を求める声があった。まずは日本の技術力を活用促進、展開等を図る為に研修員受け入れや専門家派遣にも意義があると考ええる。

ITSについては、信号やCCTV等の基本機器の他、信号制御システムについては韓国が参入していることから、当面は信号関係に係る日本の参入が難しいと想定される。一方で交通に関連する情報提供については、基本機器・システムが導入されている場合も見受けられるものの本格的な導入検討はなされていないことから、プローブカーシステム（タクシー、トラック等）を利用した交通情報の提供や、バス関係ではバスロケーションシステム、バス運行情報提供システム、Eチケットシステム（共通ICカードの展開）などについて日本の援助や企業の参入可能性はあると思われる。上述したマスタープラン更新・日本技術の導入の観点からこれらをパイロット事業として実施することも有効と考える。このほか、路上駐車による問題も見受けられることから、駐車場満空情報提供システムや、交通事故増加への対策として交通安全に係るITSも支援可能性があるとと思われる。これらの情報を地デジのデータ放送で提供することも考えられる。

また、本調査において詳細は把握していないものの、都市間道路における交通量観測機器の導入、交通情報提供、ETC導入、Weigh Bridgeについての導入支援の可能性もあると思われる。

表 10-7 ITSメニュー(案)

時期	ITS メニュー
短期 (1～5 年)	・交通情報を活用した渋滞状況提供システムの展開 ・交通マスタープランの中での ITS 計画の策定(ITS 標準、ITS 組織構築、整備計画)及びパイロットプロジェクトの実施 ・公共交通情報提供システム・交通安全 ITS(事故情報検知等) 導入 ・研修員受け入れによる日本 ITS の情報共有・展開
中期 (5～10 年)	・ITS 機器の導入拡大 ・IC カードシステムの展開 ・PTPS ・駐車情報提供・路上駐車取り締まりシステム、データベース拡充
長期 (10 年～)	・ETC・ERP 等の課金・料金収受システムの構築 ・目的地情報提供システム、歩行者優先信号システム等の導入検討

出典:調査団

10.4.3 技術支援、財政支援の方向性

上記までに整理した結果を踏まえると技術支援・および財政支援の方向性については以下の方向性が考えられる。

ITS の支援においては、ITS 関連機器、各機関の実施状況や、現地の技術力を踏まえると、日本の ITS 支援の方向性としては、

短期：都市交通マネジメント（都市・交通計画・ITS 計画）の実施、交通情報を活用した情報提供システムの展開、研修員受け入れ

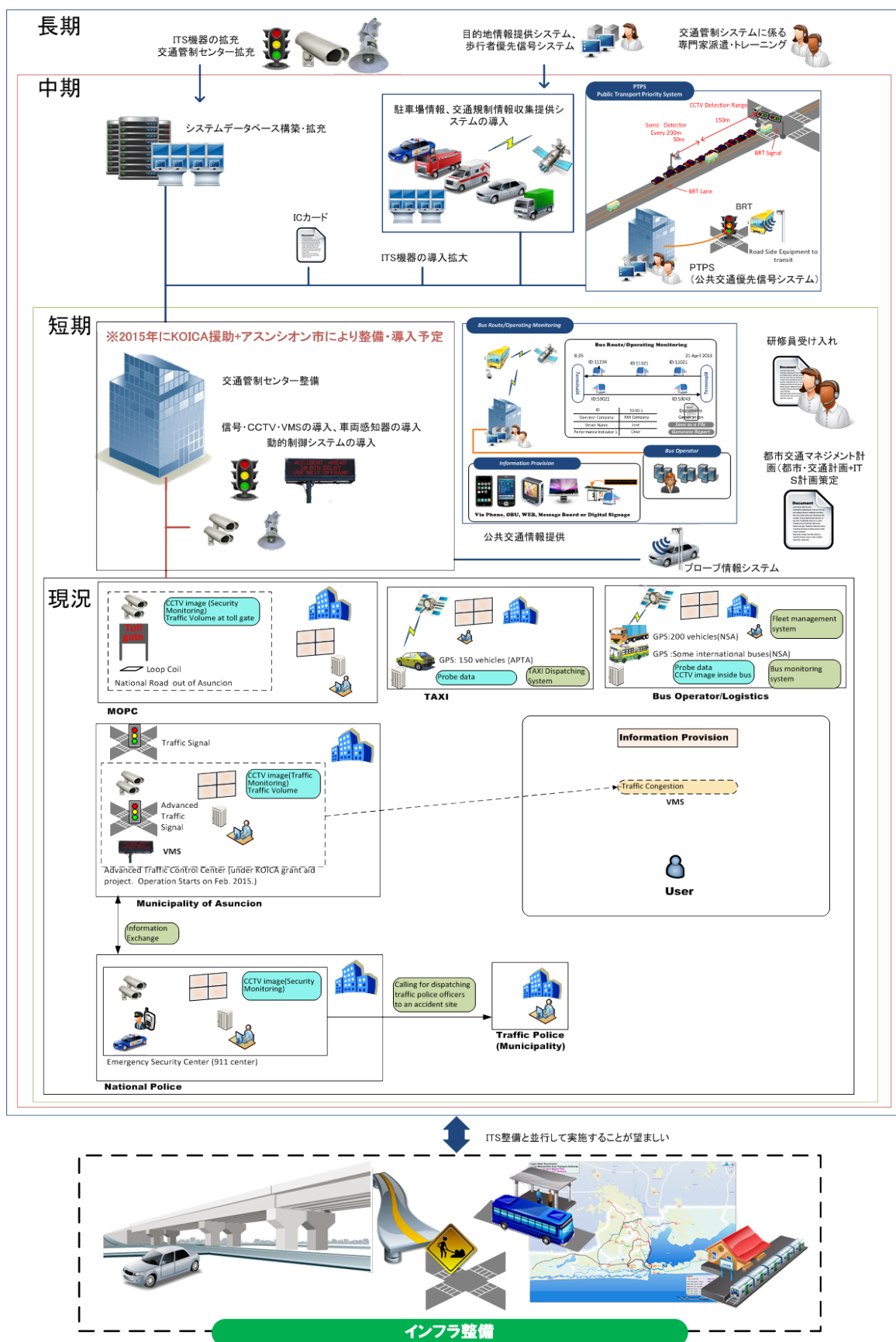
中長期：ITS 導入拡大を見据えた開発調査及び実施に向けた有償支援、ITS 高度化への対応に向けた技術教育・専門家派遣

が相応しいと考えられる。インフラが不十分な状況でもあることや、道路整備や交差点改良事業、公共交通整備（BRT/LRT）などのインフラ整備と合わせて一体的に行うことで、道路整備と ITS の相乗的な渋滞改善効果の発現を狙うことが望ましい。当地では日本企業の進出が少ない状況であるが、渋滞改善による経済活動の活発化・安全性の向上など、今後の日本企業進出への支援としても裨益する。また、現在実施されている交通管制センター整備による韓国の援助の成果によるが、交通管制センターの高度化や維持管理能力の維持向上を目的に、センターシステムの更新時期を見据えた援助の可能性もあり、これら動向に注視する必要がある。

表 10-8 技術支援、財政支援の方向性(案)

No	支援の種類	目的
1	技術支援：人材トレーニング、パイロットプロジェクトの実施支援 +M/P 策定、組織づくり、 財政支援：無償資金協力 or 民間技術の展開	・交通管理に係る人材トレーニング(研修員受け入れ) ・都市交通マネジメント計画策定及びこれに係るパイロットプロジェクトの技術支援、統合的な組織の構築 ・ITS システム(渋滞情報、位置情報提供)導入支援
2	財政支援：有償資金協力 技術支援：専門家派遣	・交通管制システムに係る専門家派遣、交通管制センターシステムの更新時期を見据えた支援 ・中・長期 ITS メニューに対する有償資金協力の支援の実施

出典：調査団



出典: 調査団

図 10-42 パラグアイ(アスンシオン)ITS 導入概念図