

インドネシア共和国
工業省／国家開発計画庁

インドネシア共和国
自動車産業開発に係る情報収集・
確認調査

ファイナルレポート（和文要約）

2021年5月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 野村総合研究所
Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd.

経開
JR
21-032

インドネシア共和国
工業省／国家開発計画庁

インドネシア共和国
自動車産業開発に係る情報収集・
確認調査
ファイナルレポート（和文要約）

2021年5月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 野村総合研究所
Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd.

目次

	頁
第1章 プロジェクトの概要	1
1.1 プロジェクトの背景と目的	1
1.1.1 プロジェクトの背景	1
1.1.2 業務の目的	1
1.2 プロジェクトのフレームワーク	2
1.2.1 カウンターパート（C/P）機関	2
1.2.2 期待される成果、活動の概要	2
1.2.3 調査実施期間	3
1.2.4 対象地域	3
1.2.5 作業工程と実施スケジュール	3
1.2.6 要員計画	3
1.2.7 計画と実績	6
第2章 インドネシアの社会経済環境	7
2.1 新型コロナウイルス禍以前のインドネシアの自動車産業の現況と課題	7
2.1.1 産業の現状	7
2.1.2 サプライチェーンの状況	10
2.2 新型コロナウイルス感染症の影響	11
2.3 新型コロナウイルス感染症による社会的インパクト	11
2.4 新型コロナウイルス感染症による経済的インパクトと将来予測	12
第3章 インドネシア国 国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報 収集・確認調査（2017-2019）との関連性	15
3.1 プロジェクトの概要	15
3.2 前身プロジェクト提案の自動車産業に関する政策	15
3.3 前身プロジェクトからの教訓	18
第4章 インドネシアにおける COVID-19 後の自動車産業ロードマップ	20
4.1 インドネシアの自動車産業戦略	20
4.1.1 自動車産業におけるグローバル潮流	20
4.1.2 インドネシアの自動車産業ロードマップを取り巻く現状と課題	25
4.2 COVID-19 以降の自動車産業の動向	37
4.2.1 世界規模におけるニューノーマルへの動き	37
4.2.2 インドネシア自動車産業のパンデミックからの回復	39
4.2.3 喫緊のニーズへの対応	42
第5章 施策に対応するアクションプランと実施スケジュール	43
5.1 輸出・xEV のアクションプランの策定と実施能力の強化	43
5.2 自動車部品産業の集積促進とコスト競争力の強化	44
5.2.1 「自動車部品産業への投資誘致」に関する施策とアクションプラン	44
5.2.2 「サプライヤーの技術力・品質・生産性の向上」に関する施策とア クシオンプラン	45
5.2.3 「輸入許可、ビザの取得」に関する施策とアクションプラン	46
5.2.4 工場管理・生産技術力開発（改善力・設計力など）に関する施策と アクションプラン	46

5.3	製品開発力・技術力の強化	47
5.3.1	「研究開発へのインセンティブを通じた研究開発投資の促進と研究 開発力の裾野産業への移転」に関する施策とアクションプラン	47
5.3.2	「必要な能力開発のための高専・ポリテクと自動車産業の連携」に 関する施策とアクションプラン	48
5.3.3	「コンピューター支援エンジニアリング及び材料評価などの D&D 支援サービスの拡充支援」に関する施策とアクションプラン	49
5.4	実施スケジュール	50
第 6 章	開発プロジェクトのフレームワーク	54
6.1	概要	54
6.1.1	JICA 事業による開発プロジェクト案	54
6.1.2	パイロットアクティビティの計画	57
6.1.3	パイロット活動の波及効果	61

表目次

	頁
表 1.2.1 現地調査における聞き取り調査実施機関	2
表 1.2.2 作業計画	4
表 1.2.3 要員計画	5
表 2.1.1 インドネシアの自動車市場、輸入、生産、輸出の推移.....	7
表 2.1.2 インドネシアのブランド別販売動向	7
表 2.1.3 インドネシアのブランド別生産動向	8
表 2.1.4 インドネシアのブランド別輸出	8
表 2.1.5 インドネシアのブランド別輸入	9
表 2.1.6 インドネシアの主要自動車メーカーの生産能力（単位：台）	9
表 3.2.1 前フェーズで提言した政策パッケージ	16
表 3.2.2 検討された具体的省令	17
表 3.3.1 KINAS で検討された大統領規則	18
表 4.1.1 主要国の EV 化目標	23
表 4.1.2 自動車メーカーの EV 生産・投資動向	24
表 4.1.3 2018 年以降のインドネシアの自動車政策の概要	26
表 4.1.4 インドネシア生産・輸出・LCEV 比率目標	28
表 4.1.5 2021 年 10 月発効予定のインドネシアの LCEV 贅沢税（PPn）体系.....	28
表 4.1.6 BEV の国産化率目標（大統領令 2019/55 号）	29
表 4.1.7 BEV の国産化率算定方法（工業省大臣規則 2020/27 号）	30
表 4.1.8 世界の主要ニッケル輸出国	31
表 4.1.9 財務大臣規定 2020 年第 153 号の概要	35
表 4.1.10 PIDI4.0 の機能の現状と開発ニーズ.....	37
表 4.2.1 ニューノーマルに対応したセールスにおけるデジタル活用事例.....	38
表 4.2.2 ASEAN 主要国の新型コロナウイルス感染症への対応（公表ベース）	39
表 4.2.3 経済対策および事業者支援策等	40
表 4.2.4 アセアン主要国における固定インターネットと携帯電話の普及率 (2018 年).....	41
表 4.2.5 インドネシアの主要な SIer.....	41
表 5.1.1 「輸出と x EV および実施能力の強化」分野の施策とアクションプラン ...	44
表 5.2.1 「自動車部品産業の投資誘致」に関する施策とアクションプラン.....	44
表 5.2.2 「サプライヤーの技術力・品質・生産性の向上」に関する施策とアク ションプラン	45
表 5.2.3 「輸入許可、ビザの取得」に関する施策とアクションプラン.....	46
表 5.2.4 「工場管理・生産技術力開発」に関する施策とアクションプラン.....	47
表 5.3.1 「研究開発へのインセンティブを通じた研究開発投資の促進と研究開 発力の地方への移転」に関する施策とアクションプラン.....	48
表 5.3.2 「必要な能力開発のための高専・ポリテクと自動車産業の連携」に関 する施策とアクションプラン	49
表 5.3.3 「コンピューター支援エンジニアリング及び材料評価などの D&D 支援 サービスの拡充支援」に関する施策とアクションプラン.....	50
表 5.4.1 アクションプランの実施スケジュール	51
表 6.1.1 自動車輸出戦略における事業案	58
表 6.1.2 R&D&D インセンティブ獲得に係るプロトコル作成のためのチェック項目 .	59

目次

	頁
図 1.1.1	インドネシアの自動車生産台数と輸出入台数 1
図 1.2.1	計画時と変更後の作業計画対比 6
図 2.1.1	インドネシアの自動車部品サプライヤー構造 10
図 2.1.2	インドネシアの自動車部品の調達状況 10
図 2.2.1	東南アジア・南アジア主要 7 各国での活動事例 11
図 2.4.1	貿易量推移 2015 年～2022 年 12
図 2.4.2	世界の実質 GDP 年率成長率予測 13
図 2.4.3	インドネシアの四半期実質 GDP（年率換算での変化率）の推移..... 13
図 2.4.4	インドネシアの自動車販売台数 2019-2020 年 14
図 3.1.1	前身プロジェクトのタイムフレーム 15
図 3.2.1	前フェーズにおける自動車産業の政策提言 17
図 4.1.1	CASE への転換と SEA（東南アジア市場）へのインパクト 20
図 4.1.2	CASE のビジネスロジスティックス 21
図 4.1.3	接続性レベル別自動車シェア予測 21
図 4.1.4	アメリカにおける自動運転タクシー導入時期予測 22
図 4.1.5	ビジネス利用、個人利用に関してのカーシェアリングの増加予測..... 23
図 4.1.6	世界の電気自動車生産の推移と将来予測（2018～2028 年） 24
図 4.1.7	大統領令 2019/55 号の第 34 条における BEV 加速化のための Coordination Team 25
図 4.1.8	インドネシアの技術ロードマップ 27
図 4.1.9	インドネシア新自動車ロードマップ 27
図 4.1.10	工業省策定 BEV ロードマップ 29
図 4.1.11	工業省の公用車等の BEV への転換計画 29
図 4.1.12	BEV 主要部品、バッテリーチャージャーの産業ロードマップ 30
図 4.1.13	SOE バッテリーコンソーシアム 31
図 4.1.14	SOE コンソーシアムによるバッテリー国産化計画 32
図 4.1.15	CMMA によるバッテリー開発、現地化のマイルストーン 32
図 4.1.16	2019 年のインドネシアの自動車輸出仕向け先構成 33
図 4.1.17	EU の EBA によるバッテリーバリューチェーン 33
図 4.1.18	アジア諸国の研究費及び GERD 34
図 4.1.19	主要アジア諸国の R&D 投資内訳 34
図 4.1.20	INDI4.0 の評価軸とこれをスタートラインとした企業の育成プロセス 36
図 4.2.1	コロナ禍によるサプライチェーンへの影響と対応 37
図 4.2.2	コロナ前後での自動車利用の変化 38
図 4.2.3	インドネシアの市場資本流通量の対前年度比較 39
図 4.2.4	インドネシアにおける ICT 市場の推移 41
図 5.0.1	本調査の役割（点線で囲まれた部分） 43
図 6.1.1	次期開発計画及び Pilot 活動に関するフレームワークの形成プロセス 56
図 6.1.2	R&D&D 実証のパイロットアクティビティ概要図 59
図 6.1.3	MatchingHub 事業体制イメージ図 60
図 6.1.4	MatchingHub スケジュール案 61
図 6.1.5	次期開発計画の効果波及イメージ 62

略語集

略語	英語／尼語	日本語
AI	Artificial Intelligence	人工知能
ABS	Anti-lock braking system	アンチロック・ブレーキ・システム
ASEAN	Association of South - East Asian Nations	東南アジア諸国連合
BAPPENAS	State Ministry of National Development Planning Board	国家開発企画庁
BATAN	National Nuclear Energy Agency of Indonesia	インドネシア原子力庁
BEV	Battery Electric Vehicle	バッテリー式電動輸送機器
BKPM	Investment Coordinating Board	投資調整庁
BNPB	Indonesian National Board for Disaster Management	国家防災庁
BOI	Board of Investment	タイ国投資委員会
BPPI	Badan Pelestarian Pusaka Indonesia	産業研究開発庁
BPPT	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi)	技術評価応用庁
BPSDMI	Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Industri	産業人材育成庁
C/P	Counter Part	カウンターパート
CAD	Computer Aided Design	コンピューター支援設計
CAFE	Corporate Average Fuel Efficiency	企業別平均燃費基準
CASE	Connected, Autonomous/Automated, Shared, Electric	コネクテッド（インターネット接続）、自動化、シェアリング（カーシェアリング、ライドシェア）、電動化で、自動車における4つの大きな変革のこと
CBU	Complete Build Up	完成車
CKD	Complete Knock Down	ノックダウン生産
CMMA	Coordinating Ministry for Maritime Affairs and Investments	海洋担当調整省
COVID-19	Corona Virus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
CPO	Crude Palm Oil	パーム原油
EBA	European Battery Alliance	欧州バッテリー同盟
ECU	Engine control unit	エンジンコントロールユニット
EPA	Economic Partnership Agreement	経済連携協定
EU	European Union	欧州連合
EV	Electric Vehicle	電気自動車

FAME	Fatty Acid Methyl Ester	脂肪酸メチルエステル
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle	燃料電池自動車
FCV	Fuel Cell Vehicle	燃料電池自動車（充電不要）
FTA	Free Trade Agreement	自由貿易協定
GAFA	Google・Amazon・Facebook・Apple	Google・Amazon・Facebook・Apple
GAIKINDO	The Association of Indonesia Automotive Industries	インドネシア自動車工業会
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GERD	Gross Domestic Expenditure on R&D	研究費対国内総生産比
GIAMM	Association of Automobile and Motor Equipment Industries	インドネシア自動車部品工業会
GVC	Global Value Chain	グローバル・バリューチェーン
HEV	Hybrid Electric Vehicle	ハイブリッド電気自動車
HV	Hybrid Vehicle	ハイブリッド自動車
ICE	Internal Combustion Engine	内燃機関
ICEV	Internal-Combustion Engine Vehicle	内燃機関自動車
I/D	Industrial Dialogue	産業会話
IKD	Incomplete knock down	不完全現地組立車
ILMATE	Directorate General of Metal, Machinery, Transportation Equipment & Electronic Industries	工業省金属・機械・輸送機器及び電子産業総局
IMATAP	Directorate of Maritime, Transportation & Defense Equipment Industries	工業省海運・輸送・防衛機器局
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IMTA	Izin Mempekerjakan Tenaga Kerja Asing	就労許可
IoI	Indonesia Institute of Automotive Industry	インドネシア自動車工業会
IoT	Internet of Things	モノのインターネット
ISPO	Indonesian Sustainable Palm Oil	インドネシア・パーム油持続可能性認証
ITB	Institut Teknologi Bandung	バンドン工科大学
ITS	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	スラバヤ工科大学
JABODETABEK	:Jakarta, BOgor, DEpok, TAngerang, Bekasi	ジャカルタ都市圏
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JEITA	Japan Electronics and Information Technology Industries Association	電子情報技術産業協会
KADIN	Indonesian Chamber of Commerce and Industry	インドネシア商工会議所
KINAS	National Industrial Committee	国家産業委員会
KPCPEN	National Economic Recovery Committee	経済復興委員会

KPI	Key Performance Indicator	重要評価指標
LCEV	Low Carbon Emission Vehicle	低炭素排出車
LCGC	Low Cost Green Car	低価格エコカー
LIPI	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia	インドネシア科学院
MaaS	Mobility as a Service	サービスとしての移動
MIDEC	Manufacturing Industry Development Center	製造業開発センターイニシアティブ
MOI	Ministry of Industry	工業省
MORTHE	Ministry of Research, Technology and Higher Education	研究技術・高等教育省
NEV	New Energy Vehicle	新エネルギー車
OEM	Original Equipment Manufacture	完成車メーカー
PCB	Policy Coordination Board (echelon 1 level)	総局長レベルによる政策検討会
PEN	National Economic Recovery Program	国家経済復興
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle	プラグインハイブリッド電気自動車
PHV	Plug-in Hybrid Vehicle	プラグインハイブリッド自動車
PIDI	Indonesia Digital Innovation Center	インドネシア・デジタルイノベーションセンター
POLMAN	Polytechnic of Manufacturing	技能高等専門学校
PSBB	Pembatasan sosial Berskala Besar	大規模社会制限
PSO	Subsidized Diesel	補助金付き燃料
R&D&D	Research and Design and Development	研究設計開発
RSPO	Roundtable on Sustainable Palm Oil	持続可能なパーム油のための円卓会議
SC	Supply Chain	サプライチェーン
SEZ	Special Economic Zone	経済特区
Sler	Systems Integrator	システムインテグレーター
SME	Small & Medium Sized Enterprise	中小企業
SMK	Sekolah Menengah Kejuruan	専門学校卒業
SOE	State-Owned Enterprises	国営企業
SUV	Sport Utility Vehicle	スポーツ・ユーティリティ・ヴィークル
STMI	Sekolah Tinggi Manajemen Industri	工業省傘下の職業訓練学校
TGI	Thai German Institute	タイ・ドイツ職業訓練学校
TKDN	Tingkat Komponen Dalam Negeri	国産化率
UNS	Universitas Sebelas Maret	スブラスマレット大学
VC	Value Chain	バリューチェーン

WG	Working Group (echelon 2 level)	局長レベルによる作業部 会
WHO	World Health Organization	世界保健機関

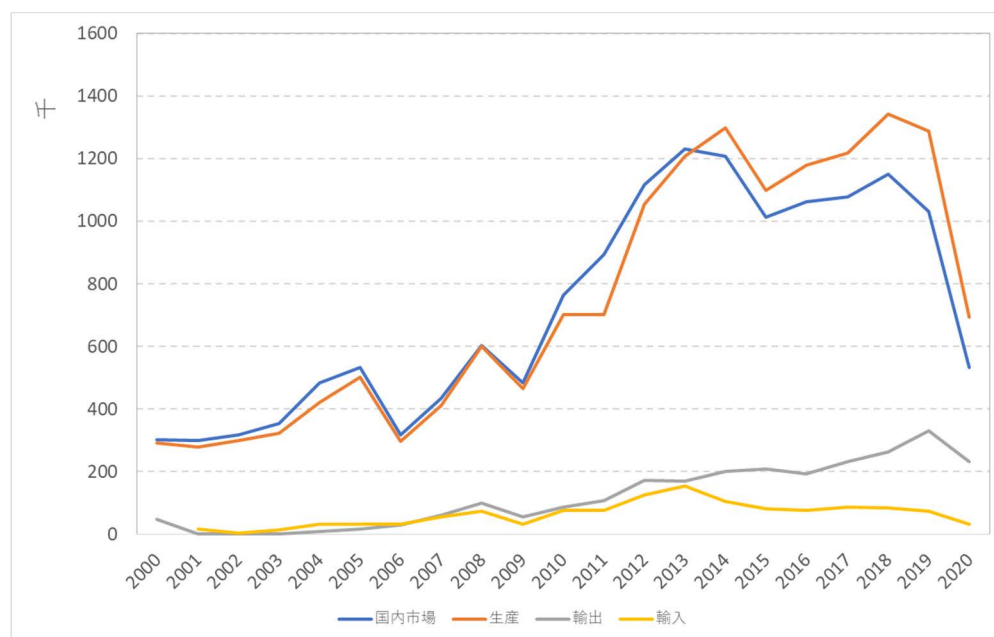
第1章 プロジェクトの概要

1.1 プロジェクトの背景と目的

1.1.1 プロジェクトの背景

インドネシア国は、GDP成長率を概ね5%を維持しており、中所得者層の増加に伴い、2億5千万人の消費市場も拡張する傾向にある。インドネシア政府は更なる経済成長を見据えて Making Indonesia 4.0（インダストリー4.0 導入に向けたロードマップ）を策定している¹。

インドネシアの自動車生産は100万台を達成した2012年以降、一時は生産過剰によるリセッション（2015年）を経験したが、その後の車種モデルチェンジによる小型車戦略が功を奏し、2016年以降再び生産増加基調にあった（図 1.1.1）。



出所：GAIKINDO 資料より JICA 調査団作成

図 1.1.1 インドネシアの自動車生産台数と輸出入台数

1.1.2 業務の目的

同国の自動車産業振興分野において、工業省が作成する自動車産業振興ロードマップの分析及びこれを実現するために、必要な政策・アクションプランの整理・分析・提案

¹ コロナ禍に対応し2020年に医療機器（medical device industry）及び医薬品（pharmaceutical industry）の2分野が追加され、重点7分野となった。

を行う。これに加え、インドネシア政府による産業振興に係る省庁横断会議体の運営の内、自動車分野に関連するもののサポートを通じて、インドネシア政府による自動車産業振興のための政策立案を支援し、より効果的で実効的なアクションプランにおける援助アプローチの決定を目的とする。

1.2 プロジェクトのフレームワーク

1.2.1 カウンターパート (C/P) 機関

直接のカウンターパートは、インドネシア国工業省金属・機械・輸送機器及び電子産業総局 (ILMATE) の海運・輸送・防衛機器局 (IMATAP) である。また、前身プロジェクトである「国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報収集・確認調査」からの継続で、国家開発企画庁 (BAPPENAS) なども主要なカウンターパートである。なお、プロジェクトでの関連するインタビュー先は、民間セクターを含めると概ね以下のとおりである。

表 1.2.1 現地調査における聞き取り調査実施機関

分野	政府機関	民間
自動車・部品関連 (計 10 団体)	工業省、BAPPENAS、等	GAIKINDO、GIAMM、OEM、日系自動車部品企業、等
電気自動車関連 (計 7 団体)	工業省、鉱物資源省、BAPPENAS、海事・投資担当調整相、等	業界団体・メンバー企業、OEM、等
産業人材育成関連 (計 10 団体)	工業省、労働移住省、科学技術高等教育省、等	バンドン工科大学、ポリテク、職業訓練学校、等
R&D&D 関連 (計 7 団体)	工業省、科学技術高等教育省、LIPI, BATAN、等	日系部品メーカー、インドネシア大学、バンドン工科大学等
裾野産業関連 (計 5 団体)	工業省、等	金型工業会、その他ローカル企業、等
貿易・投資関連 (計 5 団体)	貿易省、海事・投資担当調整相 BKPM(投資調整庁)、等	KADIN、各国商工会議所、JETRO、等

注 1：工業省においては、金属・機械・輸送機器及び電子産業総局、海運・輸送・防衛機器局などをメイン C/P として、関係する研究開発庁、産業人材開発庁、中小企業総局、計画局並びに NewMIDEC 交渉官などを包含する。

注 2：なお、第二期ジョコウィ政権では、海自担当調整担当省が海自・投資調整担当省に所掌範囲が広がったことで、投資関連では、BKPM (投資調整庁) に加えて、前回には対象に含まれなかった海事・投資担当調整省からの意見聴取も検討する。

出所：JICA 調査団作成

1.2.2 期待される成果、活動の概要

自動車産業と関連した電動化に対応した自動車 (電動車：xEV)、電気自動車、Flexy Engine にかかる研究開発・デザイン (R&D&D) 促進、産業人材育成、インドネシアからの輸出振興、インフラ整備、xEV および Flexy Engine 部品に係る裾野産業育成、自動車産業サプライチェーンにおける Industry 4.0 の実施等の領域における情報収集・分析、アクションプランの提案をインドネシア側の希望に沿う形で行う。

1.2.3 調査実施期間

2020年4月～2021年4月（13ヶ月）

1.2.4 対象地域

インドネシア全域

1.2.5 作業工程と実施スケジュール

本業務は業務指示書における業務期間に従い2020年3月より開始し、2021年4月の終了を目途として実施する。予定する作業工程を下図に示す。後述する方法論及び作業フローに沿って、それぞれの作業の要求事項を満たすこと、作業日程に無理がないこと、各項目の相互関係が適切かつ無理なく位置づけられていることに留意して行程を計画した。また、新型コロナウイルスの世界的な流行に鑑み、適宜予定を見直しながら対応する。

1.2.6 要員計画

調査開始当初は全体で約16MMの人月を持って本調査業務を実施する予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大による現地渡航計画の変更や調査項目の追加により、全体で約18.5MMの人月に変更した。世界的な感染流行に鑑み、適宜予定を見直しながら対応した。

表 1.2.2 作業計画

作業内容	2020												2021			
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		
<調査(1) : 2020年3月～2020年5月>																
国内準備作業(インセプション・レポートの作成)																
インセプション・レポート(和文(3部)、英文(8部)の作成・説明・協議 「業務を通じて提案したいこと」全体を前出しする																
【項目1】 既存資料の収集・レビュー	■															
【項目2】 有識者とのナレッジチェーンの形成、ナレッジチェーンへの聞き取り調査																
【項目3】 インドネシアの自動車産業振興に関する周辺環境の整理・分析																
・「国際競争力が高い産業振興の可能性と課題」にかかる情報収集・確認調査の調査結果																
・「イ」国政府が打ち出している自動車産業関連の政策																
・「基礎調査」としての情報整備																
・コロナ禍が自動車産業に与える影響情報収集・整理																
【項目4】 「イ」国に進出済の日系自動車関連企業の動向把握や意向の把握、自動車産業の国際的潮流についての分析																
・新しい自動車産業の在り方(CASE)への転換と市場の選別																
・内燃機関以外の駆動装置を活用した自動車の普及と見直し																
・温室効果ガス抑制のための規制等の自動車産業への影響																
・現行の自動車サプライチェーンの潜在性の活用																
・次世代技術(IoT, AI, ロボティクス)を活用した自動車の生産・販売																
・自動車産業の高度化と現地調達比率の向上																
・「イ」国以外の近隣国へ輸出の規模拡大																
【項目5】 現地再委託																
・再委託作業の確認																
・再委託SPEGの作成、候補企業の検討																
・JICA再委託ガイドラインに沿った契約																
・進捗管理と成果の確認																
<調査(3) 2020年6月～2020年9月>																
第一次国内業務																
・CPへのインセプションレポートの説明(ビデオ会議) ・政策・アクションプラン・パイロット活動案を作成のための現地とのビデオ会議を通しての情報収集																
ビデオ会議を利用しインセプションレポートをCPへ説明、CPと協議した内容および収集した情報を組み立て政策・アクションプラン・パイロット活動案を作成する。その際、省庁横断型金議体が形成されることを前提として、eV, Flexyエンジン(部品)からR&D促進、産業人材育成、自動車産業サプライチェーンにおけるIndustry4.0の実施等、テーマはインドネシア側の意向に沿った形で提案する。 新スタートラインの定義(コロナ後のベースを再定義する)についてもCPと協議しながら情報収集・整理する。																
【項目6】 インセプションレポートの作成、説明・協議等(ビデオ会議)																
【項目7】 自動車産業振興の国際潮流における「イ」国の位置づけの確認(第一次国内業務の先出し)																
【項目8】 自動車産業振興ロードマップの分析(第一次国内業務の先出し)																
【項目9】 新スタートラインの定義(コロナ後のベースを再定義する)																
・主要プレーヤー(OEM)の去就(インターネット情報、関係者とのONLINE会議)																
・EVへの補助金等(優遇措置の変化)(MarkLines情報等)																
・パーツサプライヤーの変化(インターネット情報、関係者とのONLINE会議)																
・生産態小傾向にある場合の技能維持の考え方(向上)																
・ICRの基本方針、調査方法に追加修正(※現地のビデオ会議での意見交換も想定)																
【項目10】 政策・アクションプラン・パイロットプロジェクトの活動案作成のための情報収集・整理(現地とのビデオ会議)																
・インドネシア側から出されるテーマの整理																
・短期プロジェクトの優先プロジェクトの中から候補を抽出																
・政策・アクションプラン案の検討																
・JICAによる承認																
・予算付け、体制検討																
<調査(2) 2020年10月～2020年12月>																
第二次国内業務																
第二次国内業務: 提案内容のすり合わせ、自動車産業振興ロードマップの分析と課題抽出、省庁間の合意形成 現行ロードマップを再検討すり合わせると同時に業務の1つの柱となっている自動車産業振興ロードマップの分析、課題抽出(特に産業人材育成分野)、省庁間の横断的合意形成を行う																
【項目11】 6月-9月にビデオ会議にて実施した打ち合わせ事項の確認																
【項目12】 関連企業インタビュー(10月から2021年3月まで)																
【項目13】 自動車産業振興の国際潮流における「イ」国の位置づけの確認(第一次国内業務からの継続)																
【項目14】 自動車産業振興ロードマップの分析(一次国内業務からの継続)																
【項目15】 産業人材育成供給ギャップと日本の各種制度活用の可能性分析																
【項目16】 省庁横断の自動車分野に関する会議の円滑化を支援																
【項目17】 第一次国内業務で作成した政策・アクションプラン案のCPとの確認																
<調査(4) 2021年1月～2021年4月>																
第三次国内業務																
パイロット活動についての検討・提案・精緻化 パイロット活動案を「自動車産業開発プロジェクト」へ反映 CPへのプレゼンテーション 取りまとめられた政策・アクションプラン・パイロット活動案を現地で提案、精緻化のプロセスを経て、「自動車産業開発プロジェクト」へ反映させる。																
【項目18】 パイロット活動についての検討・提案																
【項目19】 JICAへの説明、合意																
【項目20】 省庁横断型金議体において、上で検討した政策・アクションプラン(案)の提案																
【項目21】 パイロットプロジェクトの具体的な内容、実施機関、実施スケジュール案の検討																
【項目22】 JICAがインドネシア側と実施する次期協力についての会議の側面支援																
<調査(5) 2021年4月～>																
第一次現地業務																
ドラフト・ファイナルレポート、ファイナルレポートの取りまとめ 以上の成果をドラフト・ファイナルレポート、ファイナルレポートとして取りまとめる																
【項目23】 最終プレゼンテーション																
【項目24】 プロジェクトに関するセミナーの実施 ・セミナー準備、日程調整																
【項目25】 ドラフト・ファイナルレポートの取りまとめ ・インドネシア側からのコメント請求																
【項目26】 ファイナルレポートの作成																

■国内業務 ■現地業務 ★現地でのセミナー ▼報告書

表 1.2.3 要員計画

担当業務	氏名	所屬先	格付	2021												人・月計				
				RI	R2						R3						現地	国内		
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4			
総括/自動車・自動車関連産業	高野 正志	オリエンタル・コンサルタンツ・グローバル(OCG)	2																0 0.00	0 0.00
	嶋田 絵美	NRI Singapore	4																0 0.00	0 0.00
	産業人材育成	野村総合研究所(NRI)	3																0 0.00	0 0.00
	裾野産業育成2	OCG	6																0 0.00	0 0.00
	R&D&D強化	NRI Singapore	3																0 0.00	0 0.00
	ビジネス環境/輸出・投資促進	Farah Anisa	NRI	5															0 0.00	0 0.00
Ramadan																				
総括/自動車・自動車関連産業	高野 正志	オリエンタル・コンサルタンツ・グローバル(OCG)	2																	86.4 4.32
	嶋田 絵美	NRI Singapore	4																	59.4 2.62
	産業人材育成	野村総合研究所(NRI)	3																	71.4 3.57
	裾野産業育成2	OCG	6																	44.4 2.22
	R&D&D強化	NRI Singapore	3																	64.4 3.22
	ビジネス環境/輸出・投資促進	Farah Anisa	5																	50 2.50
Inception Report																				
Reports																				
Work In the Indonesia																				
Work In Japan																				
現地作業から国内作業への振替																				
追加国内作業																				
DFR																				
FR																				
Total																				369
																				18.45

1.2.7 計画と実績

当初の計画では、現地業務により自動車産業振興ロードマップの分析と課題抽出、省庁間の合意形成、政策・アクションプラン・パイロット活動案を現地で提案、精緻化のプロセスを経て、「自動車産業開発プロジェクト」へ反映させる予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大によりインドネシアへの渡航が難しくなり、現地でのデータ収集、対面でのカウンターパートとの議論が実施できず、自動車産業振興ロードマップ分析・課題抽出に資するデータ収集、分析結果に基づき策定したアクションプランおよび次期フェーズパイロット活動のカウンターパートへの提案と議論は全てオンラインで実施された。また、プロジェクト開始の2020年4月以降、コロナ禍による自動車産業への影響が深刻化していったことから、コロナ禍によるインドネシア自動車産業サプライチェーンへの影響、企業の投資意欲動向などを把握するため、日系OEMやパーツサプライヤー、銀行などにヒアリングを実施する、「コロナ後の新スタートラインの定義（コロナ後のベースを再定義する）」項目を追加し、調査を実施した。加えて、調査期間中に豪州含む輸出先の戦略策定に関する要望をCPから複数回受けたため、当初計画には含まれていなかった再委託調査を実施し、輸出先のポテンシャルを明らかにした。

プロジェクト開始時の作業計画	修正作業計画
＜調査(1) 2020年3月～2020年5月＞ 国内準備作業(インセプション・レポートの作成) インセプション・レポート(和文(3部)、英文(8部)の作成・説明・協議 「業務を通じて提案したいこと」全体を前出しする 【項目1】 既存資料の収集・レビュー 【項目2】 有識者とのナレッジシェアの形成、ナレッジシェアへの聞き取り調査 【項目3】 インドネシアの自動車産業振興に関する周辺環境の整理・分析 【項目4】 「イ」国へ進出済の日系自動車関連企業の動向把握や意向の把握、自動車産業の国際的潮流についての分析 【項目5】 現地再委託 【項目6】 インセプション・レポートの作成・説明・協議等 【項目10】 産業振興計画案の作成 【項目11】 フェーズ2の実施体制の構築及び作業工程の策定 【項目12】 インセプション・レポートの作成・説明・協議 【項目13】 主要OEM/サプライヤーの動向(2019年9月から2019年9月まで)	＜調査(1) 2020年3月～2020年5月＞ 国内準備作業(インセプション・レポートの作成) インセプション・レポート(和文(3部)、英文(8部)の作成・説明・協議 「業務を通じて提案したいこと」全体を前出しする 【項目1】 既存資料の収集・レビュー 【項目2】 有識者とのナレッジシェアの形成、ナレッジシェアへの聞き取り調査 【項目3】 インドネシアの自動車産業振興に関する周辺環境の整理・分析 【項目4】 「イ」国へ進出済の日系自動車関連企業の動向把握や意向の把握、自動車産業の国際的潮流についての分析 【項目5】 現地再委託 【項目10】 産業振興計画案の作成 【項目11】 フェーズ2の実施体制の構築及び作業工程の策定 【項目12】 インセプション・レポートの作成・説明・協議 【項目13】 主要OEM/サプライヤーの動向(2019年9月から2019年9月まで)
＜調査(2) 2020年6月～2020年10月＞ 第一次現地業務 第一次現地調査:提案内容のすり合わせ、自動車産業振興ロードマップの分析と課題抽出、省庁間の合意形成 提案した内容を現地調査ですり合わせると同時に業務の1つの柱となっている自動車産業振興ロードマップの分析、課題抽出(特に産業人材育成分野)、省庁間の横断的合意形成を行う 【項目7】 自動車産業振興の国際潮流における「イ」国の位置づけの確認 【項目8】 自動車産業振興ロードマップの分析 【項目9】 産業人材育成供給ギャップと日本の各種制度活用可能性分析 【項目10】 省庁横断的自動車分野に関する会議の円滑化を支援	＜調査(3) 2020年6月～2020年9月＞ 第一次国内業務 CPへのインセプションレポートの説明(ビデオ会議) 政策・アクションプラン・パイロット活動案を作成するための現地とのビデオ会議を通しての情報収集 ビデオ会議を利用しインセプションレポートをCPへ説明、CPと議論した内容および収集した情報を基に政策・アクションプラン・パイロット活動案を作成する。その際、省庁横断的合意形成が形成されることを前提として、xEV、Flexyエンジン/部品にかかわるR&D促進、産業人材育成、自動車産業サプライチェーンにおけるIndustry4.0の実施等、テーマはインドネシア側の意向に沿った形で提案する。 新スタートラインの定義(コロナ後のベースを再定義する)についてもCPと協議しながら情報収集・整理する。 【項目3】 インセプション・レポートの作成・説明・協議等(ビデオ会議) 【項目4】 自動車産業振興の国際潮流における「イ」国の位置づけの確認(第一次現地業務の先出し) 【項目5】 新スタートラインの定義(コロナ後のベースを再定義する) ・主要プレーヤー(OEM)の表紙・インターネット情報、関係者とのONLINE会議 ・EVへの補助金等(優遇措置の変化)(Market情報等) ・パーツサプライヤーの変化(インターネット情報、関係者とのONLINE会議) ・生産能力傾向にある場合の技術維持の考え方(同上) ・ICRの基本方針、調査方法に追加修正(※現地とのビデオ会議での意見交換も想定) 【項目10】 政策・アクションプラン・パイロット活動案作成のための情報収集・整理 (現地とのビデオ会議)
＜調査(3) 2020年10月～2020年11月＞ 第二次国内業務 政策・アクションプラン・パイロット活動案を作成 現地調査で収集した情報を組み立て政策・アクションプラン・パイロット活動案を作成する。その際、省庁横断的合意形成が形成されることを前提として、xEV、Flexyエンジン/部品にかかわるR&D促進、産業人材育成、自動車産業サプライチェーンにおけるIndustry4.0の実施等、テーマはインドネシア側の意向に沿った形で提案する。 【項目11】 政策・アクションプラン・パイロットプロジェクトの活動案の作成	＜調査(2) 2020年10月～2020年12月＞ 第二次国内業務 第二次国内業務:提案内容のすり合わせ、自動車産業振興ロードマップの分析と課題抽出、省庁間の合意形成 提案した内容を現地調査ですり合わせると同時に業務の1つの柱となっている自動車産業振興ロードマップの分析、課題抽出(特に産業人材育成分野)、省庁間の横断的合意形成を行う 【項目11】 6月～8月にビデオ会議にて実施した打ち合わせ事項の確認 【項目12】 関連企業インタビュー(10月から2021年3月まで) 【項目13】 自動車産業振興の国際潮流における「イ」国の位置づけの確認(第一次国内業務からの継続) 【項目14】 自動車産業振興ロードマップの分析(第一次国内業務からの継続) 【項目15】 産業人材育成供給ギャップと日本の各種制度活用可能性分析 【項目16】 省庁横断的自動車分野に関する会議の円滑化を支援 【項目17】 第一次国内業務で作成した政策・アクションプラン案のCPとの確認
＜調査(4) 2020年11月～2021年2月＞ 第三次現地業務 政策・アクションプラン・パイロット活動案を「自動車産業開発プロジェクト」へ反映 取りまとめられた政策・アクションプラン・パイロット活動案を現地で提案、精緻化のプロセスを経て、「自動車産業開発プロジェクト」へ反映させる。 【項目12】 省庁横断的合意形成において、上で検討した政策・アクションプラン(案)の提案 【項目13】 パイロットプロジェクトの具体的な内容、実施機関、実施スケジュール案の検討 【項目14】 JICAがインドネシア側と実施する次期協力力についての会議の側面支援	＜調査(4) 2021年1月～2021年4月＞ 第三次国内業務 パイロット活動についての検討・提案・精緻化 パイロット活動案を「自動車産業開発プロジェクト」へ反映 CPへのプレゼンテーション 取りまとめられた政策・アクションプラン・パイロット活動案を現地で提案、精緻化のプロセスを経て、「自動車産業開発プロジェクト」へ反映させる。 【項目18】 パイロット活動についての検討・提案 【項目19】 JICAの説明、省庁 【項目20】 省庁横断的合意形成において、上で検討した政策・アクションプラン(案)の提案 【項目21】 パイロットプロジェクトの具体的な内容、実施機関、実施スケジュール案の検討 【項目22】 JICAがインドネシア側と実施する次期協力力についての会議の側面支援
＜調査(5) 2021年3月～2021年4月＞ 第二次国内業務 ドラフト・ファイナルレポート、ファイナルレポートの取りまとめ 以上の成果をドラフト・ファイナルレポート、ファイナルレポートとして取りまとめ 【項目19】 プロジェクトに関するセミナーの実施 【項目20】 ドラフト・ファイナルレポートのとりまとめ 【項目21】 ファイナルレポートの作成	＜調査(5) 2021年4月～＞ 第一次現地業務 ドラフト・ファイナルレポート、ファイナルレポートの取りまとめ 以上の成果をドラフト・ファイナルレポート、ファイナルレポートとして取りまとめ 【項目23】 最終プレゼンテーション 【項目24】 プロジェクトに関するセミナーの実施 【項目25】 ドラフト・ファイナルレポートのとりまとめ 【項目26】 ファイナルレポートの作成

コロナ禍の影響により作業計画変更

計画時の調査項目に加え、コロナ後のベースライン再定義のための調査を追加した。

図 1.2.1 計画時と変更後の作業計画対比

第2章 インドネシアの社会経済環境

2.1 新型コロナウイルス禍以前のインドネシアの自動車産業の現況と課題

2.1.1 産業の現状

インドネシアの自動車生産は、国内市場向けが中心であり、完成車輸入が抑制されていたことから、国内市場の変動にほぼ連動して推移してきた。詳細を下図に示す。

表 2.1.1 インドネシアの自動車市場、輸入、生産、輸出の推移

	Domestic market	Production	Export
2005	533,917	500,710	17,805
2006	318,904	296,008	30,974
2007	433,341	411,638	60,267
2008	603,774	600,628	100,982
2009	483,548	464,816	56,669
2010	764,710	702,508	85,796
2011	894,164	702,508	107,932
2012	1,116,230	1,053,270	173,371
2013	1,229,901	1,208,211	170,907
2014	1,208,028	1,298,523	202,273
2015	1,013,291	1,098,780	207,691
2016	1,062,729	1,177,797	194,397
2017	1,077,365	1,217,518	231,169
2018	1,151,291	1,343,714	264,553
2019	1,030,126	1,286,848	332,023
2020	532,014	694,651	232,063

出所：GAIKINDO データから JICA 調査団作成

ブランド別販売シェアは下表の通りである。

表 2.1.2 インドネシアのブランド別販売動向

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Share
Toyota	333,709	390,646	371,015	352,182	332,492	161,821	32.72%
Daihatsu	161,382	177,649	186,381	202,738	177,284	90,724	18.35%
Honda	153,621	200,097	186,859	162,170	137,339	73,315	14.83%
Suzuki	117,457	93,751	111,660	118,014	100,383	66,130	13.37%
Mitsubishi	60,928	64,402	79,807	142,861	119,011	57,906	11.71%
Nissan	57,332	43,618	24,972	17,318	18,789	11,061	2.24%
Isuzu	13,187	9,898	9,128	10,691	13,159	10,389	2.10%
Wuling (SGMW)	-	-	4,958	17,002	22,343	6,581	1.33%
Fuso	-	-	7,036	7,152	6,623	3,910	0.79%
Mazda	12,543	6,707	3,861	5,657	4,884	2,660	0.54%
BMW	3,419	1,482	2,800	2,360	2,500	1,983	0.40%
Dongfeng	-	-	159	1,222	3,857	1,947	0.39%
Mercedes-Benz	6,627	2,873	3,868	3,859	3,670	1,684	0.34%
Others	34,113	16,628	10,435	8,050	5,810	4,404	0.89%
Grand Total	954,318	1,007,751	1,002,939	1,051,276	948,144	494,515	100.0%

注) トヨタにレクサス、日産に Datsun 含む

出所：Marklines データから JICA 調査団作成 (元データは GAIKINDO より)

ブランド別生産動向は下表の通りであり、日系ブランドのシェアが98.1%を占め、販売のシェアより更に高い。

表 2.1.3 インドネシアのブランド別生産動向

(台)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
							Share
Toyota	408,783	462,396	552,487	531,573	516,594	288,370	41.78%
Suzuki	136,825	134,887	116,393	124,194	124,658	91,794	13.30%
Daihatsu	183,801	203,385	184,506	201,387	175,489	90,339	13.09%
Mitsubishi	58,901	42,196	61,721	164,107	177,844	80,876	11.72%
Honda	172,378	175,471	181,497	156,592	133,247	71,452	10.35%
Fuso	11,758	9,943	40,404	53,680	43,965	21,208	3.07%
Isuzu	14,319	14,902	17,657	26,051	24,446	18,583	2.69%
Hino	-	3,424	31,665	43,599	32,425	12,653	1.83%
Wuling(SGMW)	-	-	6,149	16,146	24,980	7,353	1.07%
Nissan	86,995	48,425	20,451	15,308	20,806	1,864	0.27%
Mercedes-Benz	3,602	3,284	588	-	418	1,478	0.22%
BMW	2,420	2,711	2,302	3,127	2,337	1,407	0.20%
Hyundai	992	940	508	3,520	3,789	977	0.14%
Others	11,822	1,475	287	4,430	5,850	1,796	0.27%
Grand Total	1,092,596	1,103,439	1,216,615	1,343,714	1,286,848	690,150	100.0%

注) 日産に Datsun 含む

出所：Marklines データから JICA 調査団作成

ブランド別輸出動向は下表の通りであり、トヨタとダイハツで6割以上を占める。

表 2.1.4 インドネシアのブランド別輸出

(台)

	2019	2020	
			Share
Toyota	89,205	53,728	23.1%
Daihatsu	123,227	91,472	39.4%
Mitsubishi	64,714	40,589	17.5%
Suzuki	39,613	37,400	16.1%
Honda	6,847	5,970	2.6%
Hyundai	3,241	750	0.3%
Hino	2,310	865	0.4%
Donfeng(DFSK)	170	790	0.3%
Wuling(SGMW)	2,696	611	0.3%
Others	-	-	0.0%
Grand Total	332,023	232,175	100.0%

出所：GAIKINDO データから JICA 調査団作成

ブランド別輸入動向は下表の通りであり、日系メーカーが9割以上を占める。

表 2.1.5 インドネシアのブランド別輸入
(台)

	2019	
		Share
Toyota	24,966	33.8%
Daihatsu	1,800	2.4%
Mitsubishi	17,996	24.4%
Suzuki	13,453	18.2%
Mazda	4,884	6.6%
Honda	3,066	4.2%
Daimler (commercial)	1,355	1.8%
GM	1,245	1.7%
Isuzu	996	1.3%
Audi	889	1.2%
Hyundai	855	1.2%
Others	2,371	3.2%
Grand Total	73,876	100.0%

出所：GAIKINDO データから JICA 調査団作成

インドネシアの生産能力は下表の通りである。約 190 万台に達しており、COVID-19 以前から稼働率は 60%程度であり、余剰生産能力の解消が課題となっていた。

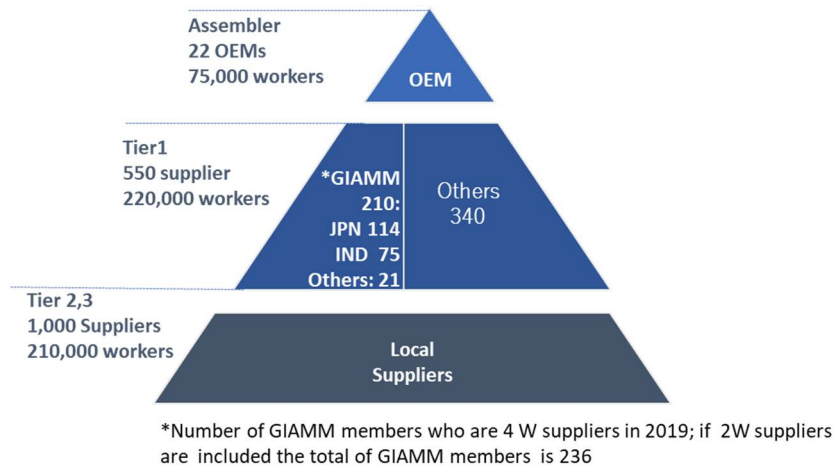
表 2.1.6 インドネシアの主要自動車メーカーの生産能力 (単位：台)

Plant		Production capacity/ annual	Note
		2020	
PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMN)	Karawang 1st plant	130,000	
	Karawang 2nd Plant	120,000	
	Total	250,000	
PT. Sugity Creatives	Bekasi	6,000	OEM for Toyota trucks
PT. Astra Daihatsu Motor (ADM)	Jakarta	330,000	
	Karawang	200,000	
	Total	530,000	
PT. Hino Motors Manufacturing Indonesia (HMMI)	Purwakarta Plant	75,000	
PT. Honda Prospect Motor, Karawang Plant	Karawang	200,000	
PT. Nissan Motor Indonesia (NMI)	Cikampek	0	Plant capacity of 250,000 unit halted production in Feb 2020
PT. Mitsubishi Motors Krama Yudha Indonesia (MMKI)	Bekasi	220,000	
PT Suzuki Indomobil Motor, Cikarang Plant	Cikarang	86,000	Plan to expand to 250,000 in future
PT Suzuki Indomobil Motor, Tambun Plant	Tambun	107,000	Now converted to parts factory
P. T. Isuzu Astra Motor Indonesia (IAM)	Karawang Plant	52,000	
PT SGMW Motor Indonesia	Bekasi	120,000	
PT. Garuda Mataram Motor (GMM) (indomobil AUDI-VW),	Cikampek Plant	6,000	
PT Daimler Commercial Vehicles Manufacturing Indonesia (DCVMI)	Bogor Plant	25,000	
P. T. Krama Yudha Ratu Motors (KRM: Fuso trucks)	Jakarta	160,000	
PT. Hyundai Indonesia Motor, Bekasi Plant	Bekasi	12,000	
PT. Hyundai Motor Manufacturing Indonesia (HMMI)	Bekasi	150,000	Under construction to start production in the end of 2021
PT. Sokonindo Automobile (Donfeng)	Cikanden (Banten)	50,000	
PT. National Assemblers, Jakarta Plant II (Ka_Cheny)	Jakarta	30,000	Stopped production
PT. National Assemblers, Jakarta Plant I (Audi, VW, etc)	Jakarta	2,000	Stopped production
PT. Gaya Motor (BMW, Mini, etc)	Jakarta	60,000	
Grand		1,889,000	

出所：Marklines データから JICA 調査団作成

2.1.2 サプライチェーンの状況

インドネシアには自動車部品サプライヤーは1550社あり、うちTier¹は550社、Tier²は1000社という構成となっている。インドネシア自動車部品工業会のGIAMMに加盟している企業は210社にのぼるが、その約半数は日系ないし日系との合弁企業である。



出所：MOI data から JICA 調査団作成

図 2.1.1 インドネシアの自動車部品サプライヤー構造

下図はサプライチェーン全体の鳥瞰図である。Tier¹は日系を中心に進出し、Tier²もローカルメーカーが増えていることから、部品の現地化はある程度進んでいる。Tier¹やTier²レベルでコンポーネントベースとして輸入されているのは、電子部品のECU、トランスミッション関連のギア、ABS (Anti-lock braking system) などの、集中生産されている部品が多い。その一方で、鉄やプラスチックなどの素材の現地化は、まだ殆ど進展していない状況にある。

Structure	High potential for Future localization				
	Unit	Major Parts	Component	Material	Mold & Die
Auto parts	Engine (< 1500cc) Transmission - MT	5C, injector, starter, motor, piston Gears (in house) Aluminum housing	bearing, engine bolt, valve, piston rod, gear bolt, ring gear	Casting material (scrap metal) Aluminum alloy, metal alloy	Stamping Die (partly in house)
Engine & Transmission	Drive shaft, axle Steering unit	Housing Steering gears (I)	hub bolt bracket Welding bolt	Hot rolled steel (HR), steel rod	Stamping Die (partly in house)
Drive trains & control	Brakes Suspension	Brake disk/drum ABS Aluminum Housing (H)	actuator, piston, cylinder, spring, sensor	Hot rolled steel (HR), steel rod	Stamping Die (partly in house)
Brakes & Suspension	Instrument panel, console, seat White body	Instrument panel, console, seat na	bolt & nut Bonding	PP, ABS Cold rolled steel (CRC)	dies Plastic mold
Interior & exterior	ECU, rear view camera, sonnor	PCB (depending on volume order), metal housing	IC, semi conductor, sensor, resistor	Silicone, etc	na
Electric & electronic parts					

Legend: Mostly Localized Partly localized Mostly Imported Source: survey interviews

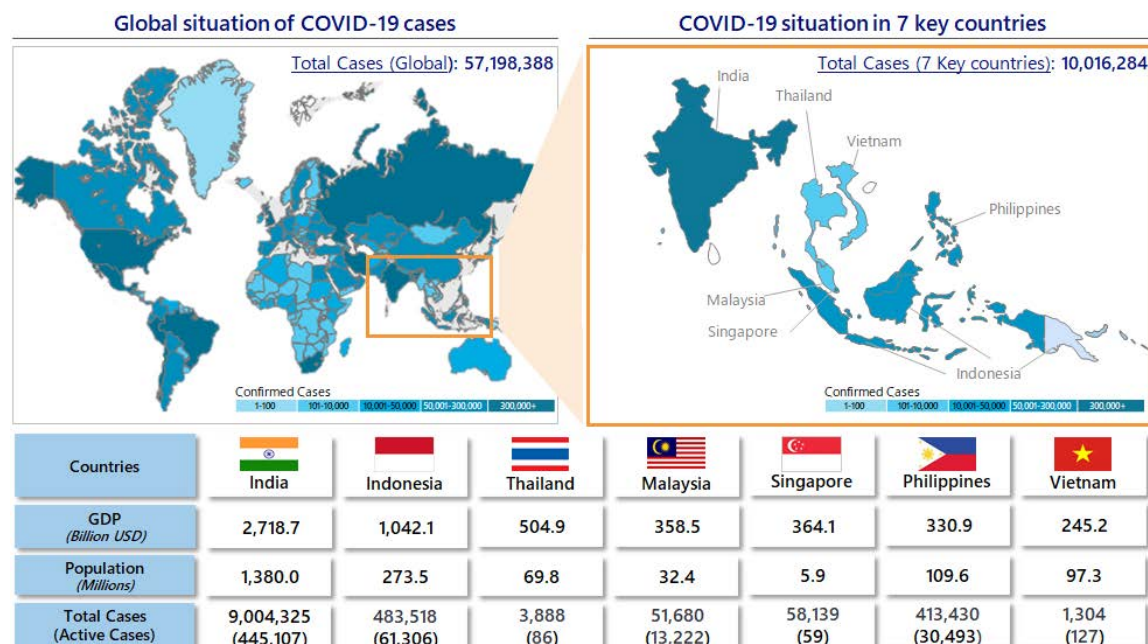
出所：JICA (2019) 「国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報収集・確認調査」

図 2.1.2 インドネシアの自動車部品の調達状況

²本報告書では、Tier¹は直接メーカーと取引する一次サプライヤーを指し、Tier¹に部品などを納入するサプライヤーをTier²、Tier²に納入するサプライヤーをTier³と呼ぶ。

2.2 新型コロナウイルス感染症の影響

インドネシアでは2020年2月に感染例が発見されたが、最初の死亡者がバリで発見された2020年3月11日まで、新型コロナウイルス感染症に必要な対策を講じていなかった。インドネシア大統領は新型コロナウイルス感染症を封じ込めるために国家防災庁（BNPB）を任命した。また、パンデミックは経済活動にも広く影響を与えるため、大統領は経済調整大臣を経済復興委員会（KPCPEN）の責任者としても任命した。



出所：IMF、各国現地ニュース、2020年11月時点の集計

図 2.2.1 東南アジア・南アジア主要7か国での活動事例

東南アジア・南アジア主要7か国（インド、インドネシア、タイ、マレーシア、シンガポール、フィリピン、ベトナム）の総症例数（死亡者数と回復者数を除いた感染者数）は、世界の18.9%を占めている。2021年1月では、インドネシアの陽性率は30%と、WHOのパンデミック封じ込めの基準である3%~5%を大きく上回っている。

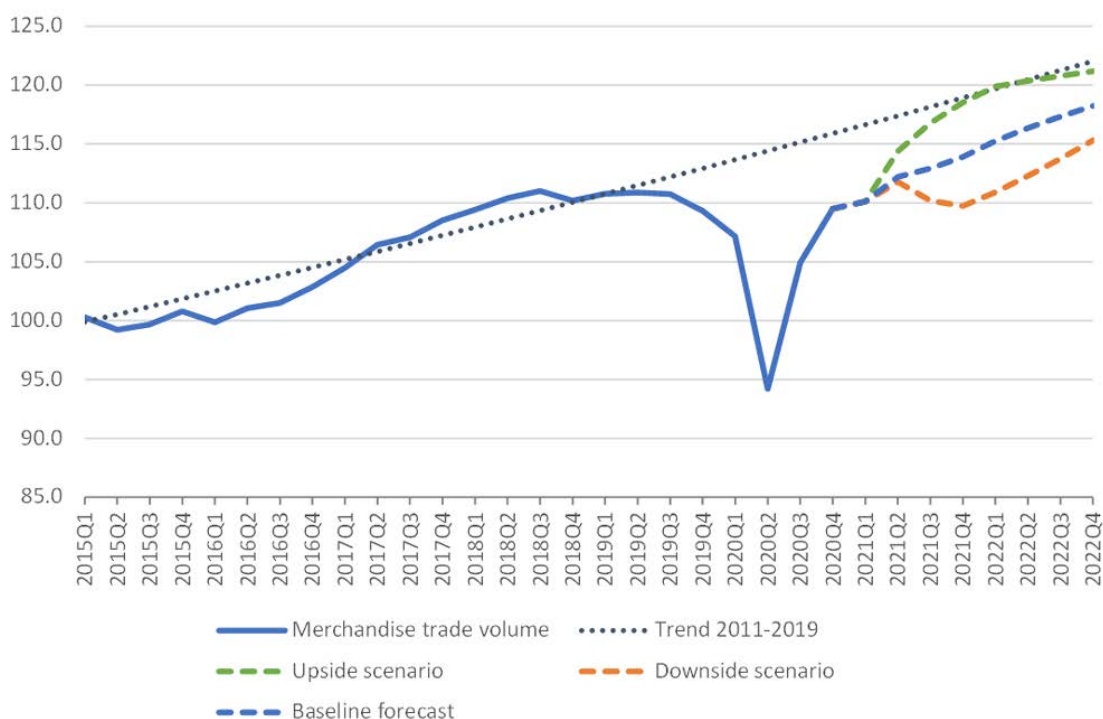
多くの国がロックダウンの準備をしている中、インドネシアも複数の感染拡大緩和策を実施した。インドネシアにおいて、最も人口の多い州であるジャカルタ特別州は、2020年3月から「準ロックダウン」とも呼べる大規模社会制限（PSBB）を開始した。

2.3 新型コロナウイルス感染症による社会的インパクト

多くの島から形成される国家は通常、パンデミックによる社会経済的影響は最小限に抑えることができるはずである。しかし、インドネシアは人口の大半が居住するジャカルタにおいて施行されたPSBBによって経済活動は停止した。また、ジャカルタ居住者の一部は地元に戻るように要請された。また、外国旅行と国内旅行の両方の規制開始が遅れたため、2020年5月の時点で、全ての州で新型コロナウイルス感染症の陽性者が確認されている。中央政府は、健康検疫法の施行に消極的であり、人や物の移動を大規模に制限することは失業に大きな影響を与えると考えている。実質的に、最下層の行政単位は、経済活動を一部制限するマイクロ・ロックダウンを行うことが許されている。

2.4 新型コロナウイルス感染症による経済的インパクトと将来予測

パンデミックの後、世界貿易は大幅に収縮した。図 2.4.1 で示したように、WTO の最新の予測によると、世界の商品貿易量は、2020 年に 5.3%減少した後、2021 年には 8.0%増加する見込みであり、2020 年第 2 四半期を底としたパンデミックによる経済崩壊からの回復を続けると指摘している。2022 年には 4.0%の成長が見込まれているが、このペースはパンデミック前の成長率を下回っているため、パンデミックの影響は引き続き受けることになるだろう。



出所：WTO (March 2021). WTO and UNCTAD for trade volume data

図 2.4.1 貿易量推移 2015 年～2022 年

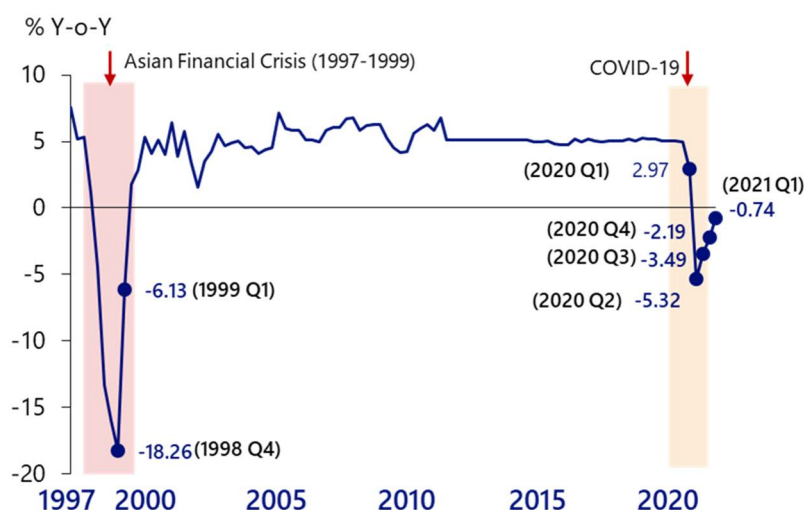
IMF は 2021 年 1 月、2020 年の世界の経済成長率(実質 GDP 伸び率)を前年比-3.5%、2021 年を+5.5%、2022 年を+4.2%とした。2020 年 10 月の見通しと比較すると、2020 年を+0.9 ポイント、2021 年を+0.3 ポイントに修正している。上方修正の理由として、2021 年後半の経済回復が予想以上に強かったこと、2022 年後半にはワクチンの後押しを得て景気が加速するという期待があること、さらにはいくつかの主要国が追加的に政策支援を打ち出していることが挙げられる。全世界の GDP 成長率予測を図 2.4.2 世界の実質 GDP 年率成長率予測に示す。

(実質GDP、年間の増減率、%)	推計		予測
	2020	2021	2022
世界GDP	-3.5	5.5	4.2
先進国・地域	-4.9	4.3	3.1
アメリカ	-3.4	5.1	2.5
ユーロ圏	-7.2	4.2	3.6
ドイツ	-5.4	3.5	3.1
フランス	-9.0	5.5	4.1
イタリア	-9.2	3.0	3.6
スペイン	-11.1	5.9	4.7
日本	-5.1	3.1	2.4
イギリス	-10.0	4.5	5.0
カナダ	-5.5	3.6	4.1
その他の先進国・地域	-2.5	3.6	3.1
新興市場国と発展途上国	-2.4	6.3	5.0
アジアの新興市場国と発展途上国	-1.1	8.3	5.9
中国	2.3	8.1	5.6
インド	-8.0	11.5	6.8
ASEAN原加盟国5か国	-3.7	5.2	6.0
ヨーロッパの新興市場国と発展途上国	-2.8	4.0	3.9
ロシア	-3.6	3.0	3.9
ラテンアメリカ・カリブ諸国	-7.4	4.1	2.9
ブラジル	-4.5	3.6	2.6
メキシコ	-8.5	4.3	2.5
中東・中央アジア	-3.2	3.0	4.2
サウジアラビア	-3.9	2.6	4.0
サブサハラアフリカ	-2.6	3.2	3.9
ナイジェリア	-3.2	1.5	2.5
南アフリカ	-7.5	2.8	1.4

出所：International Monetary Fund（2021年2月）より調査団が加工

図 2.4.2 世界の実質 GDP 年率成長率予測

2020年のインドネシアの経済成長は、アジア金融危機以来初の収縮をマークし、第1四半期には通常の約5%から2.97%に低下し、第2四半期には-5.32%、第3四半期には-3.49%、第4四半期には-2.19%と、20年以上ぶりに景気が後退している。2021年第1四半期は-0.74%と下げ幅は縮まっているが、マイナス成長トレンドは続いている。図 2.4.3にてインドネシアの四半期実質 GDP（年率換算での変化率）の推移を示す。

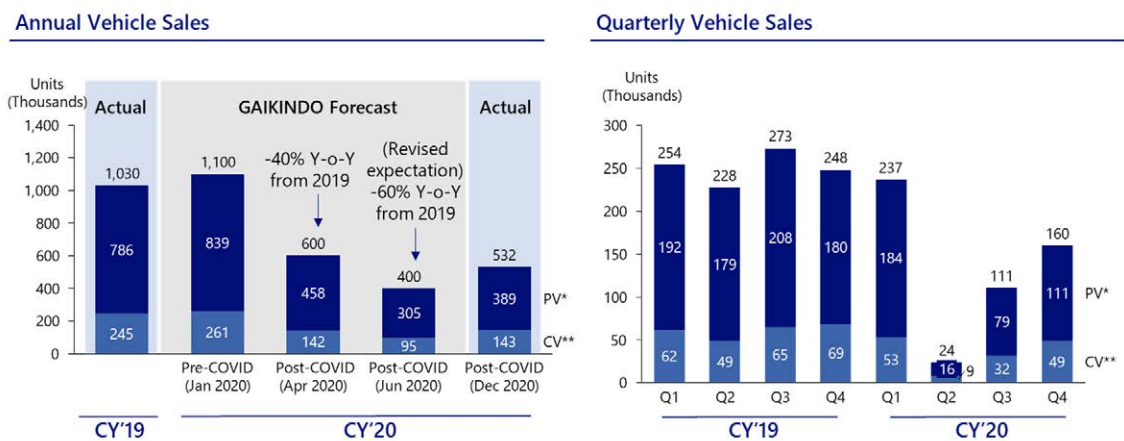


出所：インドネシア銀行のデータをもとに調査団作成

図 2.4.3 インドネシアの四半期実質 GDP（年率換算での変化率）の推移

インドネシア自動車産業協会（GAIKINDO）は、コロナ拡大前においては、2020年の年間販売台数は110万台に達する、または2019年の販売台数から1%成長すると予測していた。しかし、新型コロナウイルス感染症の混乱により、GAIKINDOは2020年4月時点の年間販売目標を60万台（2019年比40%減）と発表した。さらに、2020年第2四半期の販売台数が2.4万台にとどまったことで、2020年6月時点の年間販売目標を40万台（2019年比60%減）に修正すると発表した。PVおよびCVの販売車数の内訳にかかる2020年の予測が2019年と同じ比率であることから、2020年のPV販売は30.5万台前後、CV販売は9.5万台前後になると予想されていた。

第2四半期の急激な経済の暴落を受け、財務省は2020年9月に、住宅や原動機付自動車購入の利子補給措置を与えることに関する規則138/PMK.05/2020を発表した。第4四半期の売上高については、財務省の規定により、景気の先行き不透明感が薄れると予想されていた。GAIKINDOの発表によると、2020年12月時点で、2020年の年間販売台数は53万台であることが明らかになった。図2.4.4では、インドネシアの自動車販売台数を示す。



注：*PV (Cars, SUV, MPV), **CV (LCV, Trucks, Bus, Pickup, Panel van, Prime mover)
 出所：GAIKINDO、現地プレス、ロイターを元に調査団作成

図 2.4.4 インドネシアの自動車販売台数 2019-2020年

インドネシア銀行総裁は、2020年12月の年次総会において、インドネシア経済の回復への施策は、IMFの方針に従うべきとの見解を示している。つまり、生産性向上のための健康プロトコルの維持、政府支出と財政刺激の実現、金融刺激、需給債権の増加及び中小企業金融のデジタル化に向けた戦略を策定している。

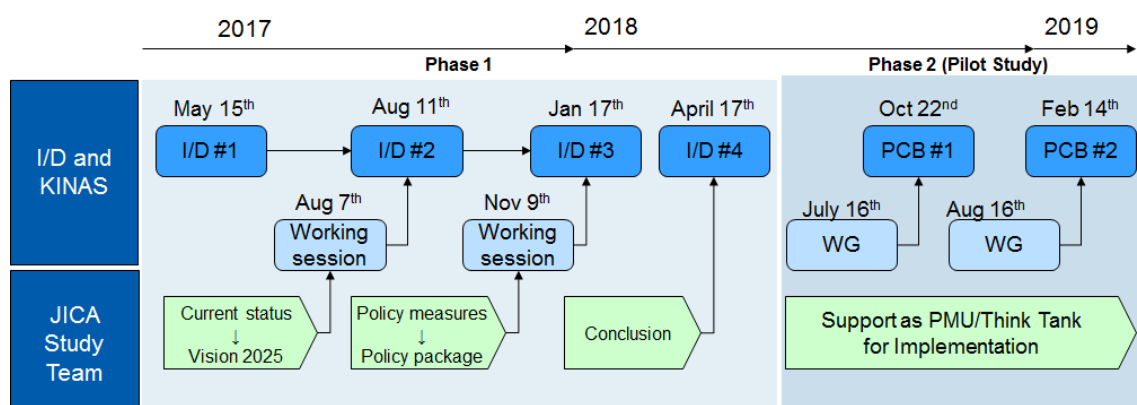
感染症拡大による社会経済的な混乱を沈静化させ、景気回復を実現するためには、問題の根源であるパンデミックに終止符を打つことが重要であろう。政府は、国民の行動規範に頼るだけでなく、保健インフラの改善、公平なワクチンへのアクセス、信頼性の高い情報提供などの施策を講じる必要がある。今後、変異株が拡大する可能性がある中、世界各国がより良い対策やプロトコルを持つことが期待される。国民が安心して、社会・経済活動に参加できるようにするためには、健康プロトコルと「ニューノーマル」の推進が不可欠である。「ニューノーマル」が国民の中で共通概念となることで、コロナによる悪影響を著しく受けた観光、物流、輸送などの活動を再び活性化することができるだろう。また、デジタル決済は、消費者の信頼を高め、人々の購買力を回復させるために非常に有効な手段である⁴。

⁴ https://www.bi.go.id/en/publikasi/ruang-media/news-release/Pages/sp_229020.aspx

第3章 インドネシア国 国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報収集・確認調査（2017－2019）との関連性

3.1 プロジェクトの概要

JICA 事業「インドネシア国 国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報収集・確認調査（2017－2019）」を本レポートでは「前身プロジェクト」と称す。前身プロジェクトでは、インドネシアの輸送機械（自動車）、電気・電子、食品加工の3つの産業を対象セクターとして、今後の産業振興可能性のある競争力を強化すべきセグメントと発展を阻害する要因を明らかにし、中長期的協力プログラムを提案した。



注：I/D: Industrial Dialogue, WG: Working Group (echelon 2 level), PCB: Policy Coordination Board (echelon 1 level), PMU: Project Management Unit

図 3.1.1 前身プロジェクトのタイムフレーム

3.2 前身プロジェクト提案の自動車産業に関する政策

(1) 対象セクターへの提言

3つの対象セクターに対して、下記の政策を提言した。

- ・ 輸送機器（自動車）
 上流の現地調達率の引き上げが必要であり、開発の現地化のための施策、サプライヤーの強化や、ジャワ自動車産業ベルト、事業環境の整備などを提言した。
- ・ 電気・電子
 自動車中心に工場のオートメーション化や電子部品の強化を進め、IT エンジニア等の人材育成や、保税加工区の設定などによる周辺サプライヤーの集積を図り、電子分野のプロダクト IoT の競争力につなげていくことを提言した。
- ・ 食品加工
 輸出ポテンシャルと今後の高品質化ニーズへ対応するべきである。このため事

業環境の整備（原料調達、登録手続き等）、バリューチェーン上のマッチング、外資との連携促進などを提言した。

(2) 政策パッケージの提言

①省庁間連携、②中小企業振興、③R&D&D と FDI の推進、④産業人材の高度化、⑤物流インフラの高度化、⑥輸出環境の整備、といった政策パッケージを整理した。

表 3.2.1 前フェーズで提言した政策パッケージ

Policy package	Transportation machinery	Electric & electronics	Food processing
①Inter-ministerial forum	(0) Make action plan for export and xEV and strengthen implementation capability	(1) Development & announcement of roadmap of Indonesian Industry 4.0	(0) Implementation capacity (2)Align policies for improved raw materials
②Local enterprise/SME development	(1) Attract investment to auto parts industry (2) Raise engineering, quality, and productivity of suppliers	(3)Local business development by technology transfer from foreign companies	(4)Collaboration/matching between food processing company and large scale distributors, etc.
③Promotion of R&D&D local and foreign investment	(6) Promotion of R&D&D investment and transfer of R&D&D capability to local through incentives for R&D&D (8) Support expansion of D&D supporting service such as CAE* and material evaluation	(2)Taxation scheme for promoting facility investment (4)Foreign direct investment promotion	(5)Promote collaboration with foreign entities with advanced technology
④Human resource upgrade	(5) Factory management and production engineering skills development (7) Collaboration between technology university / polytechnics and auto industry	(5)Practical education and training for IOT	
⑤Logistical infrastructure upgrade	(4) Creation of automotive Industrial belt in Northern part of Java		(6)Streamline logistical infrastructure
⑥Promotion of export friendly environment	(3) Improve business climate to encourage investment especially for SMEs and start-ups		(1)Relax restriction on high quality ingredients (3)Enhance efficiency of food standard and halal certificate

出所：JICA 調査団

(3) 政策対話の実施

政策対話を通じて、調査結果や提言を共有した。特に BAPPENAS 大臣、MOI 大臣の列席・プレゼンを得て、KINAS (National Industrial Committee) の立ち上げに貢献した。

(4) R&D&D と産業人材育成に対する税インセンティブ

プレ KINAS での検討状況

WG、PCB で合意された以下の内容を原案として、MOI と MOF において具体的な省令案の作成に取り組んだ。2019 年 6 月 25 日、政令 PP 45/2019 Super tax deduction on Corporate income tax (PPh)を發布し、2020 年に財務省令 PMK によって具体化された。

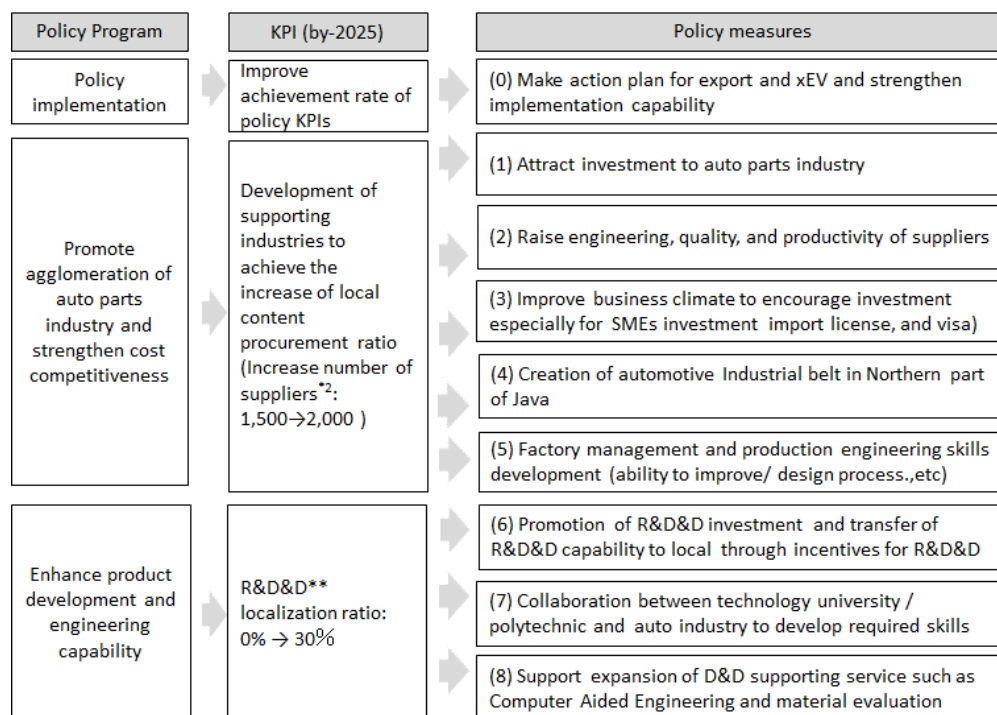
表 3.2.2 検討された具体的省令

Target	Tax deduction
Cost of HRD	<ul style="list-style-type: none"> Deduct taxable income by 200% of HRD costs for calculation of corporate income tax for either of the following cases; <ul style="list-style-type: none"> Scholarship for public and employees Vocational training for unemployed Apprenticeship (working practice and training for unemployed and teacher) Internship (Working practice for students) Can be carried forward up to 5 years
Asset acquisition for HRD	<ul style="list-style-type: none"> Depreciation by Special Category II (Depreciation 25% for 4 years)
Cost of R&D&D	<ul style="list-style-type: none"> Deduct taxable income by 300% of R&D&D costs for calculation of corporate income tax Collaboration is mandate Can be carried forward up to 5 years
Asset acquisition for R&D&D	<ul style="list-style-type: none"> Depreciation by Special Category II (Depreciation 25% for 4 years)

注：PCBにおける議論の結果、社内研修はインセンティブの対象から除外された（そもそも企業の義務と定められているため）。

(5) 自動車産業分野における政策立案

前フェーズでは、自動車、電機・電子、食品加工の3つの産業分野を対象としていた。ここでは、本事業にかかわりの深い自動車産業分野に関する政策提言について整理する。3つの政策プログラムとして、2025年までの各政策プログラムのKPIを設定した。そのKPIを達成するために9つの政策手段を提言している。全体像を以下の図に示す。



出所：JICA インドネシア国国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報収集・確認調査報告書 2019年

図 3.2.1 前フェーズにおける自動車産業の政策提言

3.3 前身プロジェクトからの教訓

工業省の幹部や内部部局長との議論を通じては、計画立案も重要であるが、実際の事業実施に対する支援を求められることが多くなった。具体的には、費用的な支援や専門家の派遣要請、さらに各種設備の設置支援などが挙げられる。

また、個別の提案事項に対しては、以下のとおりである。

(1) 省庁間連携 (KINAS)

I4.0 ロードマップ実施のための会議組織に関する大統領規則の発布をサポートした。これを受け、プレ KINAS では参加しなかった省庁も巻き込んで、具体的な政策を議論、決定する実績を挙げる。

表 3.3.1 KINAS で検討された大統領規則

2つの案	①産業法で定める KINAS を具体化する大統領規則 (BAPPENAS の当初の構想)	②I4.0 ロードマップの実施のための Steering Committee を設置する大統領規則
法的な立脚	産業法 (Law No.3/2014) 112 条に基づく	産業法 (Law No.3/2014) 112 条の KINAS とは別の組織
I4.0 ロードマップとの関係	KINAS はロードマップより広義の目的 (産業法の目的と同じ範囲)。当面 I4.0 ロードマップに注力して活用。	ロードマップに特化したプラットフォーム。ロードマップのオーソライズも含めて規定。
特徴	省庁間連携に関してより拘束力を持つ。ロードマップに関わらず、より永続的なプラットフォームになりうる。	I4.0 の「ショーケース」としての使い勝手。規則にロードマップの内容を含めて政府としてオーソライズする。

出所: JICA インドネシア国国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報収集・確認調査報告書 2019 年

(2) 中小企業振興

フェーズ 2 で立案した税インセンティブや金融支援に加え、マッチングや外部専門家の指導などを組み合わせて、現地サプライヤーの量と質を高めることが期待される。

有望 SME のリスト化とマッチング・逆見本市による日系企業との連携の拡大も望まれる。特に I4.0 を担う分野への参入中規模企業の振興を促進する必要がある。

(3) R&D&D の推進

R&D&D を対象にしているが、企業として注力していくことは、デザイン力(設計力)を高める必要がある。現場で必要なスキルを明確化し、産学の協力により、工科大学・ポリテクでのカリキュラムを開発することが望まれる。

産官学連携による研究成果の事業化という流れを普及させる必要がある。自動車産業のロードマップに沿った低炭素化推進など、連携テーマを決め、連携のモデルケースを実施することが期待される。

(4) 産業人材育成

まず KINAS を通じて、MOI と MORTHE の連携、BPSDMI などの政府機関レベルでの連携を促進することが期待される。また、I4.0 では、より高度なデジタル分野のエンジニアが求められることから、人材確保および教育の質の向上のため、産学連携によっ

て産学連携によって工科大学・ポリテクでのカリキュラムを開発することが期待される。

(5) 自動車産業ベルト

パティンバン港、カンダル港などの後背地への工業団地の開発支援、ゾーニングや優先セクター政策、インセンティブの活用などで、JABODETABEK の過度の集中による渋滞などの弊害を緩和させつつ、裾野企業の集積を促進することが期待される。

同地域で、イノベーションセンターの設置、産官学連携のモデルケースの実施、SME マッチングなども実施する。ただし、本事業においては、詳細の検討の対象外としている。

(6) ビジネス環境整備（輸出振興の環境整備）

たとえば輸出振興の環境整備としては、14.0 関連の輸出加工区の設置と税インセンティブの付与、輸出向け製品の間接輸入に関する規制緩和（クオータの免除や輸入手続きの短縮など）などが考えられる。

第4章 インドネシアにおける COVID-19 後の自動車産業ロードマップ

4.1 インドネシアの自動車産業戦略

4.1.1 自動車産業におけるグローバル潮流

(1) 新しい自動車産業の在り方（CASE）への転換と市場規模

「CASE」（コネクテッド、自動運転、シェアリング、電動化）は自動車業界に100年に1度の大変革をもたらすといわれている。「CASE」はそれぞれの要素が絡み合って、自動車などの乗り物をサービス提供の場に変えようとしている。一方で、それぞれの普及速度が異なり、解決すべき課題も多く残されている。こうした状況の中、技術補完や開発資金負担などに対応するため、提携や合併などの企業再編が加速している。

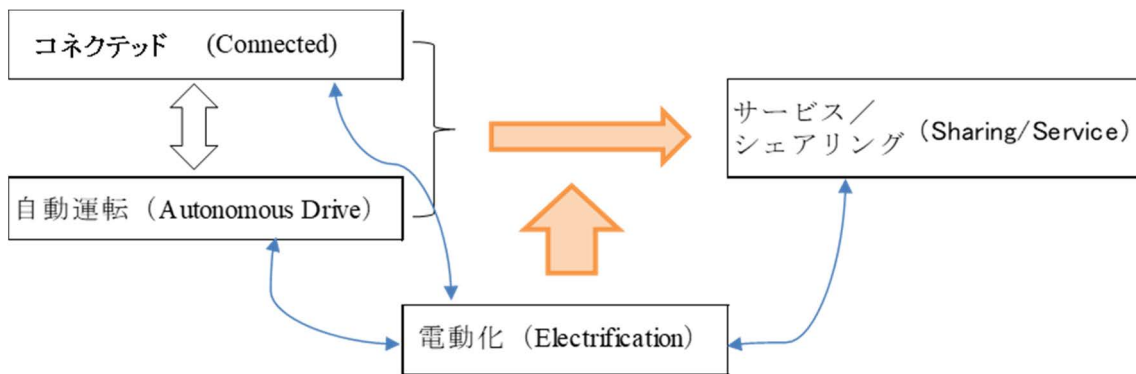
	C コネクテッド (Connectivity)	A 自動運転 (Autonomous drive)	S サービス/シェアリング (Sharing/Service)	E 電動化 (Electrification)
Auto industry trend	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle data collection and Big Data analysis V2V/V2X connectivity 	<ul style="list-style-type: none"> Increase intelligence of car itself Self-driving vehicles Expect society with no accidents 	<ul style="list-style-type: none"> MaaS/ Ride sharing Shift from "Owner" to "User" 	<ul style="list-style-type: none"> Electric Vehicles (EV) Energy storage/Power Grid
Current impact to SEA	<ul style="list-style-type: none"> Telecom infrastructure and IT are required to serve this business; still under R&D/ PoC 	<ul style="list-style-type: none"> Numerous advanced technologies, infrastructure and regulation being studied; under R&D 	<ul style="list-style-type: none"> Easy market entry for new players; e.g. ride sharing services like Grab and Gojek as SEA local start-ups are successful 	<ul style="list-style-type: none"> EV and battery business are still new for consumers but tend to gradually expand to SEA market

出所：NRI タイ 浜松市講演セミナー資料「ASEANxEV 市場の動向」2019年10月

図 4.1.1 CASE への転換と SEA（東南アジア市場）へのインパクト

(2) CASE に関するグローバルトレンド及びインドネシアの動向

CASEの4つの要素はともに関連しあっており、それぞれが大きなビジネスチャンスとしてとらえられている。世界的な動きから注目すると、欧米諸国ではまずコネクテッド（Connected）や自動運転（Autonomous Drive）に関係する動きを通じてサービス/シェアリング（Sharing/Service）に展開していく、その手段として電動化（Electrification）を活用する、というロジカルな動きが明確である。

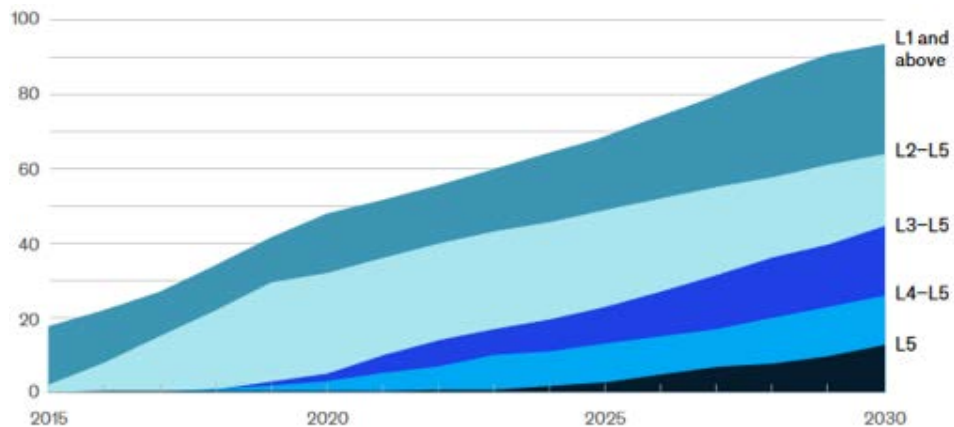


出所：JICA 調査団

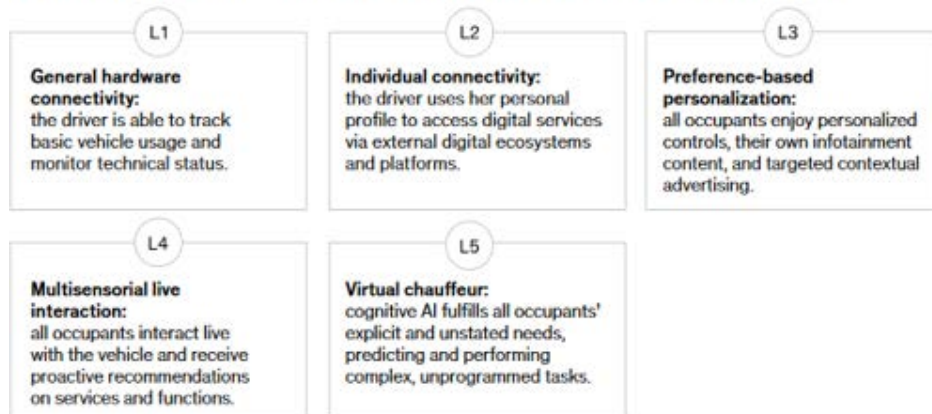
図 4.1.2 CASEのビジネスロジスティックス

1) コネクテッド（Connected）

コネクテッドカーは、運転者により快適なサービスを提供するだけでなく、企業が価値を創造するための新たな情報プラットフォームとして考えられている。従来の自動車は、情報化された自動車へと進化し、ドライバーと同乗者に様々な体験を提供し、現在の機能を上回るインターフェースによって機能強化されていく。



From basic connectedness to complex experiences: The five levels of vehicle connectivity



出所：McKinsey & Co.

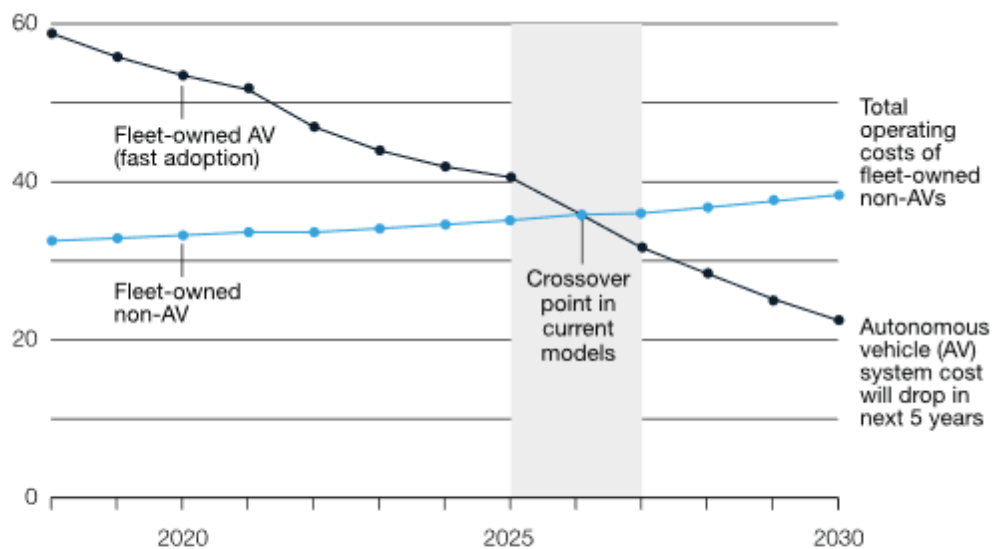
図 4.1.3 接続性レベル別自動車シェア予測

2) 自動運転 (Autonomous Drive)

運転手のいないタクシーから自動化された貨物トラックまで、自律走行車は路上走行の本質を変え、その過程で自動車産業とモビリティ産業に大きな変化をもたらすと考えられる。このような機会と不確実性が混在する中で、業界プレイヤー（コンポーネントベンダー、モビリティサービスプロバイダー等）は特に中国を中心とした市場を大きなビジネスチャンスとして見ている。

下図は、完全な電池を搭載した電気自動車をロボタクシーとして利用した場合のコストクロスオーバー分析を示したものである。主なコストドライバーには、車両の減価償却費、ドライバーのコスト、メンテナンス、保険、電気代（燃料）が含まれている。モビリティサービスを運営するための運営費や管理費は含まれていない。自律走行車への人間の運転手の代替は、安全性と規制を考慮して徐々に行われると思われる。

Projected mobility service cost,¹ ¢ per km



¹Apply the assumption of using a battery-electric vehicle; cost includes depreciation, driver cost, maintenance, insurance, and fuel/electricity cost but excludes fleet-management fee.

出所：中国政府（交通省）&MacKinsey&Co.

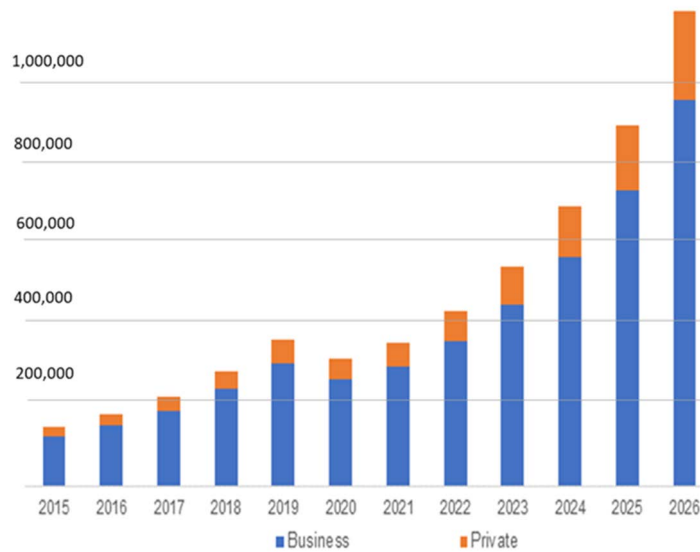
図 4.1.4 アメリカにおける自動運転タクシー導入時期予測

3) サービス/シェアリング (Service/Sharing)

世界的にはライドシェアはニッチなもの、あるいはまだ時代が来ていないアイデアだと見なす傾向が強い。米国では、ライドシェアは総走行距離（VMT）の1%程度しか占めていないとする調査結果もある⁶。

ライドシェアは都市部が主なビジネス展開先となる。都市部の高所得者の間では、自動車の所有率が低下する中でライドシェアが増加しており、この現象は将来的に自動車の所有率に大きな影響を与える可能性がある。ビジネス利用、個人利用に関してのカーシェアリングの増加予測を下図に示す。

⁶ Troy Baltic, Russell Hensley, and Jeff Salazar, "Ridesharing and the great urban shift", 2018.



出所：各種資料より調査団作成

図 4.1.5 ビジネス利用、個人利用に関するカーシェアリングの増加予測

ライドシェアの抑制要因は、コロナパンデミックに代表される、人との接触リスクである。上記のライドシェアブームはコロナ禍の影響で一時的かもしれないが、減退したかに見える。

(3) 電動化の動向

1) 主要国のEV化政策

ドイツ、フランス、イギリスなどの欧州主要国は欧州連合 (EU) のグリーンディールに基づき、ガソリン車とディーゼル車の販売禁止を発表しており、イギリスやドイツでは 2030 年からガソリン車・ディーゼル車の販売が禁止される。主要国のEV化目標について下図に示す。

表 4.1.1 主要国のEV化目標

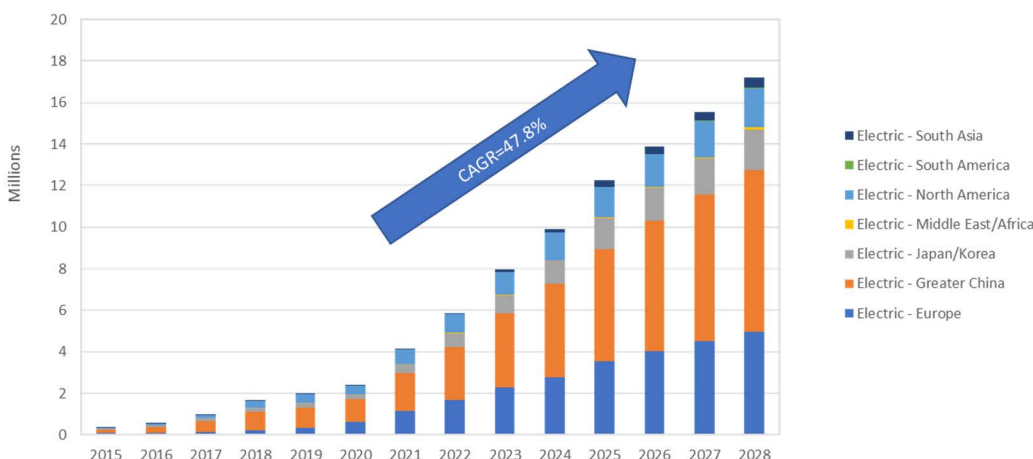
国名	規制開始年	ガソリン車・ディーゼル車	プラグインハイブリッド車	政策・EV販売目標
中国	2035	HV (ハイブリッド車) のみ許可	規制なし	<ul style="list-style-type: none"> ~2025年まで：新工ネ車 (PHEV、BEV、FCV) 販売比率10% 2025-2030年：新工ネ車販売比率25% 2030年以降：新工ネ車販売比率40~50%
ドイツ	2030	販売禁止	販売禁止	<ul style="list-style-type: none"> ~2030年までEVs (PHEV/BEV/FCV) を累計100万台普及 2030年以降：EVs (PHEV/BEV/FCV) を700~1,000万台普及、 2030年ICE (ガソリン+ディーゼル) の販売を禁止
フランス	2040	販売禁止	販売禁止	<ul style="list-style-type: none"> 2040年以降ICE (ガソリン+ディーゼル) 販売を禁止
イギリス	2030	販売禁止	販売禁止 (2035年から)	<ul style="list-style-type: none"> 2035年乗用車+バン：ICEとHEVの販売を禁止
ノルウェー	2025	販売禁止	販売禁止	<ul style="list-style-type: none"> すべての新車販売をEVや燃料電池車など、温室効果ガスを排出しない「ゼロエミッション車」にする
アイルランド	2030	販売禁止	販売禁止	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにガソリン車とディーゼル車の販売は禁止 2030年までの電気自動車販売目標を <ul style="list-style-type: none"> 乗用車84万台 電気トラック、バン9万5千台 電動バス1200台
カナダ (ブリティッシュ・コロンビア州、ケベック州のみ)	2035	販売禁止	規制なし	<ul style="list-style-type: none"> カナダ・ケベック州2035年までにガソリン車の新規販売を禁止 ブリティッシュ・コロンビア州は2040年までにガソリン車・トラックの新規販売を禁止
アメリカ (カリフォルニア州のみ)	2035	販売禁止	販売禁止	<ul style="list-style-type: none"> カリフォルニア州では2035年までに新車のガソリン車販売禁止 2025-2030年：EVs (PHEV/BEV/FCV) の累計150万台普及 2030年以降：EVs (PHEV/BEV/FCV) の累計500万台普及
日本	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 「2050年までに温室効果ガスの排出ゼロ実現」方針のもと、政府は2035年までに新車販売で電動車100%を実現すると発表 津京都は2030年に都内で販売する新車を電動車 (HVとEV、FCV) のみにすると発表

出所：各情報源より調査団作成

2) 主要自動車メーカーの電動化戦略

インドネシアとの関係で、CASEで最も注目されるのは、今後の「E=電動化」の動向である。新興企業や若手エンジニアは、自動車のEV化（ここでは純粋なEVの他 xEVの世界も視野に入れている）に対して積極的な評価を行っている。

IHS Markitの自動車予測データによれば、電気自動車（レンジエクステンダー含む）の生産は2028年までに平均成長率47.8%で1600万台に到達し、電動化比率は2020年の3%から28年には17%まで上がる見込みである。直近でみると、2020年の自動車全体の生産は前年比約20%低下したなかで、EVの生産は23%増大した。



出所：IHS Markit

図 4.1.6 世界の電気自動車生産の推移と将来予測 (2018~2028年)

自動車メーカーのEVに関する動きを下表に整理した。2028年までにEV生産計画台数が最も多いのは、VolkswagenとRenault Nissan連合（三菱含む）である。

表 4.1.2 自動車メーカーのEV生産・投資動向

OEM	EV生産台数 (2028予測)	主要市場	最近の動き
Toyota	1,015,307	日本、米国、中国、アジア	2019年に100万台電動化計画（EV,FCV）を5年前倒し。20年代前半までに世界で10車種以上の展開を計画。
Volkswagen	2,810,748	欧州、中国	EV生産計画台数が最も多く、既存OEMのなかで最もEV化に最も積極的であり、2025年までに20%までに引き上げる予定である。
Tesla	1,209,551	米国、中国	中国で現地生産を開始し、2020年に約50万台は販売。21年1月には、2022年までの年間販売台数が20年比倍の100万台超になるとの見通しを示した。パナとの合併で新ギガファクトリー建設発表するなど、バッテリー生産に最も積極的。
Daimler	600,564	欧州、中国	既存OEMで最も内製化志向が高く、バッテリー開発力に注目。
NIO	171,653	中国	全個体バッテリーの自社開発で、世界で始めて全個体バッテリー搭載のEVを今年末に販売する予定。
Nissan - Renault	2,439,487	欧州、中国、日本、アジア	E-PowerとBEVの二本立てで車種を投入する予定。23年度までに8車種を投入する予定。
GM	1,165,285	米国	電動化に舵を切り、EV・コネクテッドカー中心のブランドに転換。LGケミカルとJVを組み、バッテリーの生産を開始する予定。
Hyundai	1,097,171	中国・韓国、米国	2025年までにグループで25車種を投入し、100万台を販売する計画。

出所：生産予測はIHS Markit、日経新聞「テスラが年100万台視野 EV量産競争、GMやVW猛追」（2021年1月29日記事）、その他記事からJICA調査団作成

3) ASEAN での電動化動向

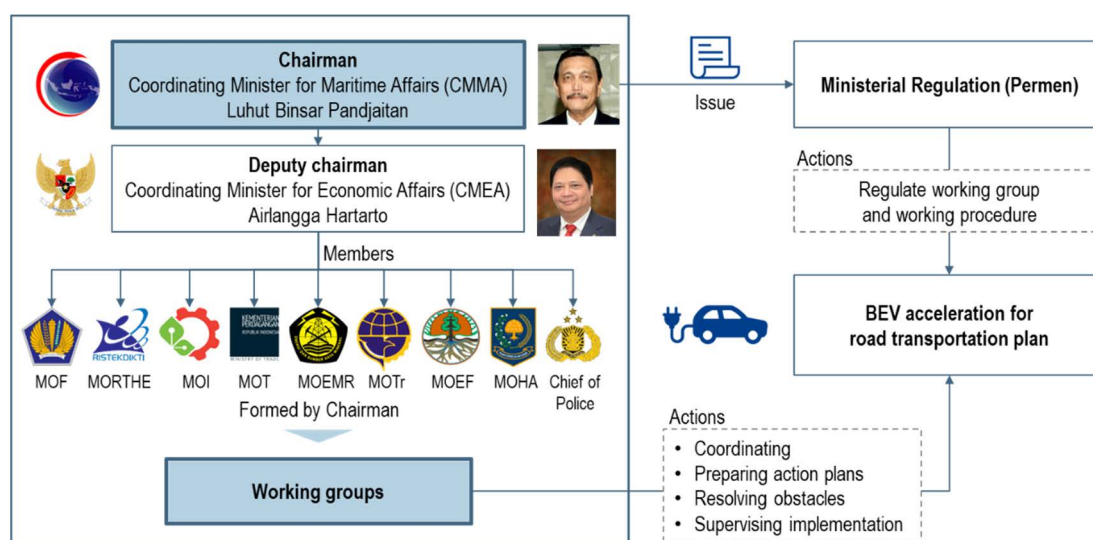
インドネシアやタイを初めとする ASEAN での電動化は始まったばかりである。タイでは、中国メーカーや欧州の高級車メーカーを中心に EV の販売を開始しているが、2020 年の販売車数は 3000 台以下にとどまっている。インドネシアでは、2020 年から現代自動車が 2 車種の EV の販売を開始して、公共セクターやクラブなどのライドシェアリング向けに約 300 台程度販売した。

今後は、EV の生産の拡大でバッテリーの供給が不足することが懸念されており、特にバッテリーメーカーを中心にバッテリーの材料の確保のために、2019 年以降ニッケルの生産大国であるインドネシアへの投資の関心が高まっている。インドネシアは、EV 市場こそまだ立ち上がっていないが、バッテリー及びその材料の生産に関する投資計画が先行して相次いで発表されるという異例の進展がみられる。

4.1.2 インドネシアの自動車産業ロードマップを取り巻く現状と課題

(1) 電動車の生産の加速化-LCEV プログラム

インドネシアの工業省は、2018 年に「2035 年の自動車ロードマップ」を発表し、BEV、HEV などの電動車やその他低炭素排出車の LCEV (Low Carbon Emission Vehicle) の生産奨励政策を打ち出し、BEV などの低炭素排出車の生産拠点化を図ることを目標として掲げた。続いて、2019 年 8 月の大統領令 2019/55 号では、BEV の開発・国産化の推進を図ることを明確にし、第 34 条において省庁間調整のために、海洋担当調整大臣 (CMMA) を座長、経済担当調整大臣を副座長とし、関係の大臣をメンバーとする Coordination Team の設置が規定されている。最近注目を集めているバッテリーの国産化に向けての SOE Battery Consortium (国有企業バッテリーコンソーシアム) やバッテリー関連投資戦略は、CMMA の Lufut 海洋調整大臣が主導している。工業省は主に BEV 国産化率算定方法の規定、交通省は BEV の認証試験の規定などを担当している。



出所：調査団作成

図 4.1.7 大統領令 2019/55 号の第 34 条における BEV 加速化のための Coordination Team

2018 年以降のインドネシアの自動車政策の概要を以下に整理する。

表 4.1.3 2018 年以降のインドネシアの自動車政策の概要

	内容	関連法案/素案
LCEV（低炭素排出車）促進策と生産拠点化	<ul style="list-style-type: none"> 自動車生産規模を 2035 年までに生産 400 万台、輸出 150 万台まで拡大 LCEV の生産比率を 2020 年の 10%から 2035 年までに 30%までに引き上げる計画 CO2 排出・燃費ベースの奢侈税（Ppn）の改正（LCEV に対する税率の引き下げ） 	<ul style="list-style-type: none"> 工業省「2035 年の自動車ロードマップ」（2018 年） 工業省「Making Indonesia 4.0」（2017 年 3 月） 政令 2019/73 号改定「自動車奢侈税」
電気自動車(2輪、4輪)	<ul style="list-style-type: none"> 電気自動車普及のための大筋の方針（税優遇、R&D&D 促進、省庁間の政策担当分野、国産化率目標）を明確化。 2 輪と 4 輪以上それぞれの車両の国産化部品の計算方法:バッテリー35%、組立 10%等 国産 BEV の CKD,IKD の定義 充電インフラサービスの設置・運営機関（PLN 等）、営業モデルの規定 BEV 認証試験の規定 	<ul style="list-style-type: none"> BEV 大統領令（PP）2019/55 号（2019 年 8 月） 工業省大臣規則 2020/27 号「BEV のスペック、ロードマップ、国産化部品の計算」：Specifications, Road-Map Development and Calculations of (Domestic Component Level Values for Battery-Powered Electric Vehicles) 工業省大臣規則 2020/28 号「BEV の CKD と IKD」 (Battery Electric Vehicle in Complete Knockdown and Incomplete Knockdown) エネルギー・鉱物資源省大臣規則 2020/13 号「BEV 向け充電インフラに関する規定」(Provision of Electrical Charging Infrastructure for Battery-Powered Electric Vehicles) 運輸省大臣規則 2020/44 号「BEV の物理的試験」(Physical Testing of Battery-Powered Electric Motor-Vehicles)
R&D&D 等 VC 高度化政策	<ul style="list-style-type: none"> R&D&D や人材育成投資への大幅減税: 投資金額（土地、建物含む）の最大 3 倍まで大幅税控除（Super Deductable Tax）を認める。 	<ul style="list-style-type: none"> 政令 2019/45 号 財務省令 2020/153 号(PMK153/2020)

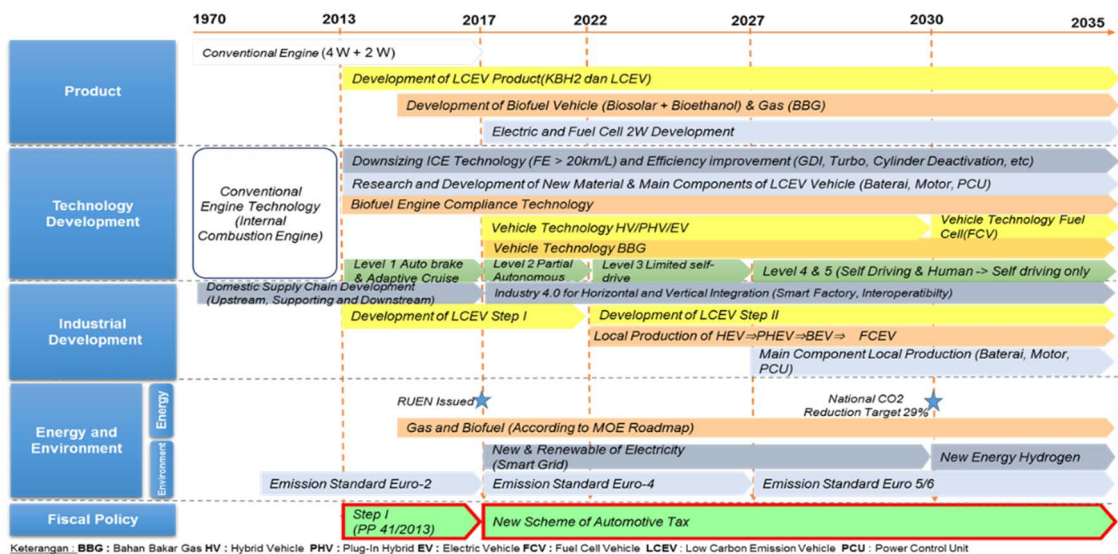
出所：インドネシア関連政令から JICA 調査団作成

(2) インドネシアの自動車産業ロードマップの概要

工業省大臣規則 2020/27 号 (2020 年 9 月発行) では、「自動車ロードマップ」が正式に承認されており、その内容を以下で示す。

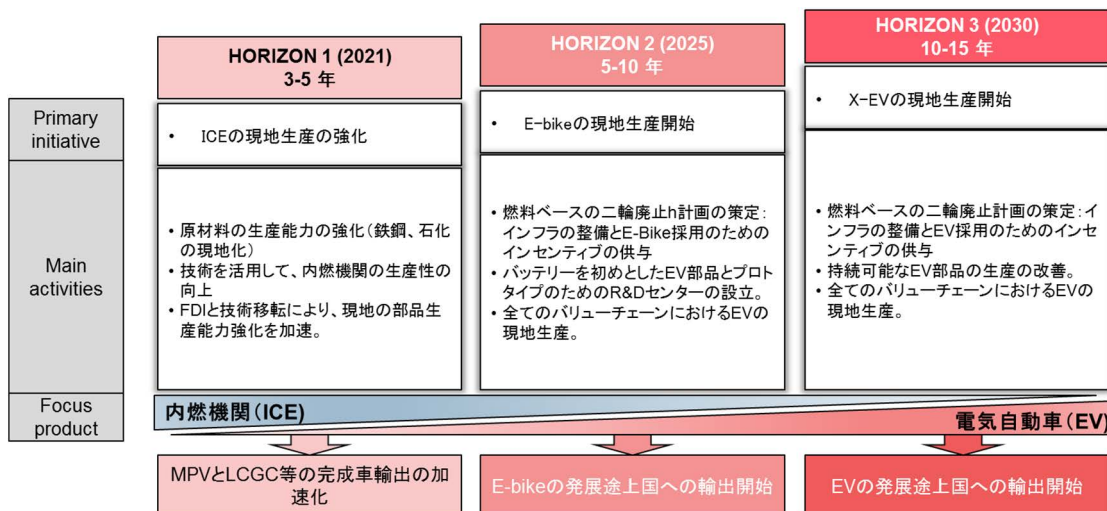
1) 自動車産業ロードマップ (Map of the national motor vehicle development road)

工業省の示す「自動車ロードマップ」では、低炭素排出車 (LCEV) の製品・技術・関連産業の将来発展の道筋を描いている。LCEV は低炭素排出車全般を指し、フルハイブリッド、マイルドハイブリッド、PHEV、BEV、FCEV 等が含まれる。LCEV の国産化を 2022 年から本格化し、2035 年までに HEV⇒PHEV⇒BEV⇒FCEV と電動化を進める。並行して、燃費の良いダウンサイジングエンジンの ICE やバイオ燃料の開発・普及を奨励していく。



出所：Ministry of Industry “Roadmap towards Automotive 4.0”

図 4.1.8 インドネシアの技術ロードマップ



出所：Ministry of Industry “Roadmap towards Automotive 4.0”

図 4.1.9 インドネシア新自動車ロードマップ

2) 国産自動車産業の発展のための数量ターゲット (Quantitative targets for the development of national motor vehicle industry)

「自動車ロードマップ」では、自動車生産を 2035 年までに生産 400 万台、輸出 150 万台まで拡大する方針であり、LCEV の生産比率を 2020 年の 10%から 2035 年までに 30%までに引き上げる計画である¹²。

表 4.1.4 インドネシア生産・輸出・LCEV 比率目標

ITEM		2020	2025	2030	2035	
MOTOR VEHICLE	Production	Total (Unit)	1.500.000	2.000.000	3.000.000	4.000.000
		Percentage LCEV(%)	10	20	25	30
		Percentage LCGC (%)	25	20	20	20
	Sales	Total (unit)	1.250.000	1.690.000	2.100.000	2.500.000
	Export	Total (unit)	250.000	310.000	900.000	1.500.000
MOTOR CYCLE	Production	Total (unit)	7.500.000	8.800.000	9.800.000	10.750.000
		Percentage Electric Motorcycle (%)	10	20	25	30
	Sales	Total (unit)	6.750.000	7.700.000	8.400.000	9.000.000
	Export	Total (unit)	750.000	1.100.000	1.400.000	1.750.000

注：LCEV=Low Carbon Emission Vehicle LCGC=Low Cost Green Car
出所：IMATAP, Ministry of Industry (24th Aug, 2020) “The Government Policy on Automotive Policy- Post Covid 19”

LCEV の普及拡大を奨励するために、政府は「政令 2019/73 号改定」(PP 73/2019 re.) を制定し、新自動車奢侈税体系を見直し、2021 年 10 月 16 日から施行する予定である。

表 4.1.5 2021 年 10 月発効予定のインドネシアの LCEV 贅沢税 (PPn) 体系

LCEV	Category		Fuel Consumption (Km/L)		CO2 (g/Km)	E/G Volume (cc)		
			Gasoline	Diesel		< 1.5	1.5 - 3.0	> 3.0-4.0
	Passenger Vehicle	< 10 persons	>15.5	>17.5	<150	15%		
>11.5 - 15.5			>13.0 - 17.5	150 - 200	20%			
9.3 - 11.5			10.5 - 13.0	>200 - 250	25%			
<9.3			<10.5	>250	40%			
≥ 10 s.d. 15 persons / Minibus		>11.6	>13.1	<200	15%			
		≤11.6	≤13.1	≥200	20%			
		>15.5	>17.5	<150	10%			
Commercial		Double Cabin	>15.5	>17.5	<150	10%		
			11.6 - 15.5	13.1 - 17.5	150 - 200	12%		
			<11.6	<13.1	>200	15%		
Program	KBH2	≥20	≥21.8	≤120	3%			
		>23	>26	<100	2%	8%	20%	
	Hybrid/Mild Hybrid	>18.4 - 23	>20 - 26	100 - 125	5%	10%	25%	
		>15.5 - 18.4	>17.5 - 20	>125 - 150	8%	12%	30%	
	Flexy Engine (E100/B100)	-	-	-	8%			
PHEV, EV/FC	All type	All type	All type	0%				
Supercar	>4000cc					95%		

注：E/G Volume=排気量 KBH2=LCGC (Low Cost Green Car)
出所：Ministry of Industry

¹² 表 4.1.4 については、現在 (2021 年 4 月時点) インドネシア工業省でアップデート中である。

3) BEV ロードマップ (Map of the development of the electric motor vehicle industry based on batteries, 2020-2030)

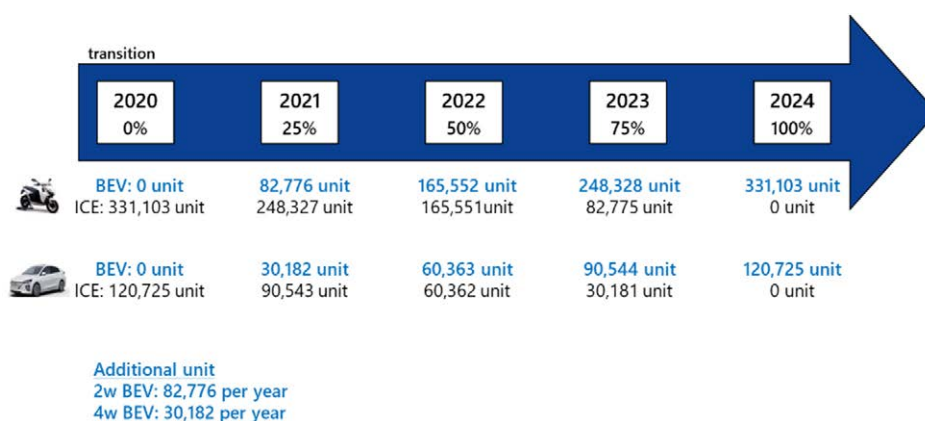
工業省の BEV のロードマップは下図の通りである。



出所：：IMATAP, Ministry of Industry (11 March 2021) “Strategy and Roadmap for BEV Industry”

図 4.1.10 工業省策定 BEV ロードマップ

政府公用車や観光地での BEV への転換については下図のような計画である。



出所：MOI

図 4.1.11 工業省の公用車等の BEV への転換計画

4) BEV の主要コンポーネント、チャージャー産業のロードマップ (Map of the BEV industrial road based on batteries, main componetns, and chargers)

大統領令 2019/55 では BEV 国産化率の目標を策定しており、下表にみるように自動車（四輪）については、奢侈税 0%の恩典を受けるためには、2019～2021 年 35%、2022～23 年に 40%、2030 年までに 80%へと段階的な引き上げが課されている。

表 4.1.6 BEV の国産化率目標 (大統領令 2019/55 号)

Year	Vehicle Type	
	2W and 3W	4W and more
2019	40%	35%
2020		40%
2021		
2022	60%	40%
2023		60%
2024		
2025		
2026		
2027	80%	60%
2028		80%
2029		
From 2030	80%	

出所：大統領令 2019/55 号より JICA 調査団作成

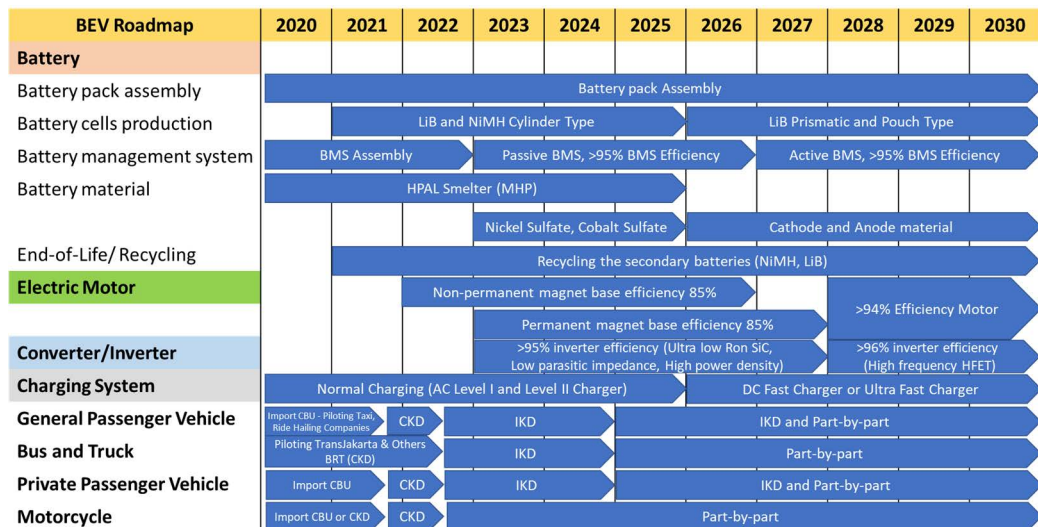
工業省大臣規則 2020/27 号では、国産化算定方法、いわゆる TKDN¹³を規定しており、部品別、工程別によるポイント制となっている。例えば、バッテリーは 35%、ドライブトレインは 15%、組立は 10%と決められている。R&D をインドネシア国内で行った場合は 20%まで認められる。つまり、最大のポイントを稼げるバッテリーを国産化しない限り、目標達成は極めて難しい算定方法となっている。

表 4.1.7 BEV の国産化率算定方法（工業省大臣規則 2020/27 号）

Detail Component	Score (%)		Scope of Assessment
	4 Wheel	2/3 Wheel	
Main Component	55		a. Direct cost material b. Direct manpower fee c. Non direct cost factory (factory overhead)
Body and Chassis Parts	7		
Battery (BMS, Module and Cell)	35		
Drive Train Parts	13		
Supporting Component	15		
Steering System	4		
Suspension	2		
Brake System	4		
Universal Component (Tire, Wheel, Bolt, Nut etc)	5		
Development Component by R&D	20		
Assembly	10		a. Manpower b. Equipment
Total	100		

出所：工業省大臣規則 2020/27 号より JICA 調査団作成

バッテリー、モーター、チャージングステーションの国産化の計画は、下図の「自動車ロードマップ」に示されている。



出所：工業省「2035年自動車ロードマップ」

図 4.1.12 BEV 主要部品、バッテリーチャージャーの産業ロードマップ

¹³ Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN)は国産化率（Local Content ratio と訳され、製造コストから輸入材料費・部品などを差し引いた値を製造コストで除した値。

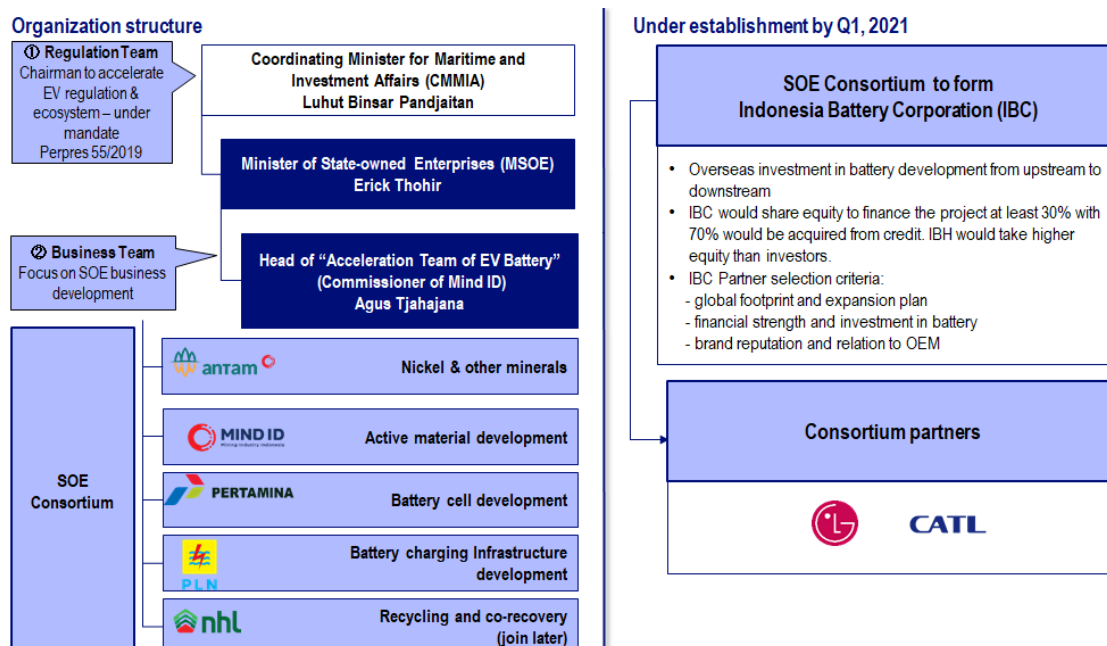
政府は、国内で産出されるニッケルやコバルト原材料を使うバッテリーの正極材の国産化を最優先する方針である。その背景としては、インドネシアが 2019 年現在、下表でみるように世界最大のニッケル輸出国であり、世界の輸出金額の 4 割を占めているからである。

表 4.1.8 世界の主要ニッケル輸出国

	Country:Export Value(2019)
1	Indonesia: US\$1.7 billion (37.2% of total nickel exports)
2	Zimbabwe: \$737.1 million (16.0%)
3	Philippines: \$600.4 million (13.0%)
4	New Caledonia: \$480.4 million (10.4%)
5	Australia: \$307.5 million (6.7%)
6	Finland: \$241.7 million (5.2%)
7	United States: \$177.7 million (3.8%)
8	Canada: \$163.1 million (3.5%)
9	Ivory Coast: \$120.3 million (2.6%)
10	Guatemala: \$23.0 million (0.5%)
11	Russia: \$19.7 million (0.4%)
12	Zambia: \$14.6 million (0.3%)
13	Albania: \$6.9 million (0.2%)
14	Belgium: \$2.5 million (0.1%)
15	Germany: \$2.3 million (0.05%)

出所：http://www.worldstopexports.com/top-nickel-exporters-by-country/

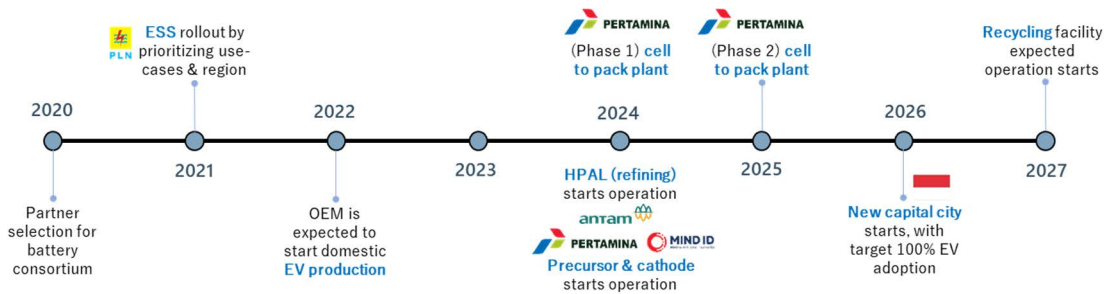
上流から下流までのバッテリーの国産化政策を推進しているのが、国営企業（SOE）が掌握している「SOE バッテリーコンソーシアム」である。組織図を下図に示す。



出所：BKPM 資料等から JICA 調査団作成

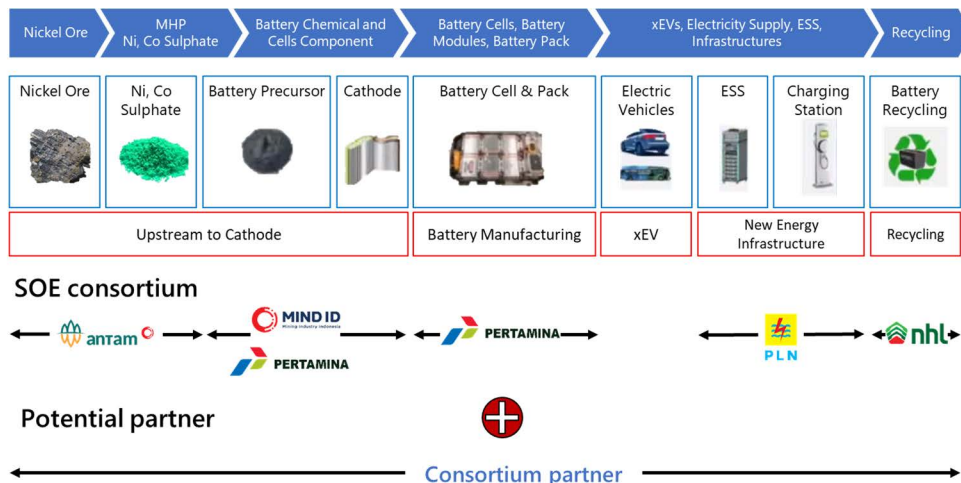
図 4.1.13 SOE バッテリーコンソーシアム

「SOE バッテリーコンソーシアム」は上流の材料、正極材、中流のバッテリーセル、下流の組立までのサプライチェーンを分担しながら、投資を計画している。以上の計画を踏まえて、天然資源開発や投資を管轄している CMMA のマイルストーンでは、2024 年までに、国産天然資源を活用したリチウムバッテリーの国産化を実現する計画である。



出所：Acceleration Team of EV Battery Development, Indonesia

図 4.1.14 SOE コンソーシアムによるバッテリー国産化計画



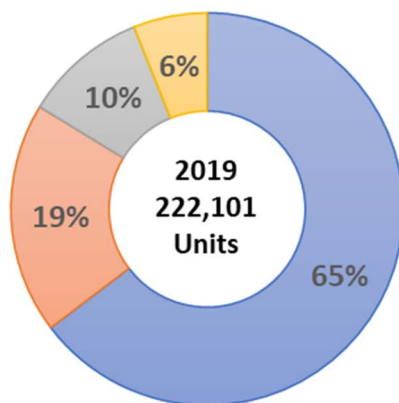
出所：Acceleration Team of EV Battery Development, Indonesia

図 4.1.15 CMMA によるバッテリー開発、現地化のマイルストーン

(3) 自動車輸出戦略

「自動車ロードマップ」では、自動車輸出を 2030 年までに 90 万台に 3 倍増、2035 年までに 5 倍増の 150 万台までに拡大する方針である。インドネシアは近年、タイからの生産移転を部分的に受けたこともあり、輸出が拡大傾向にある。GAIKINDO の統計では、輸出台数は 2015 年の 21 万台から 2019 年には 33 万台に到達した。ただし、政策目標とのギャップは未だに大きい。

輸出促進のために、政府は二つの政策を実施している。一つ目は、前述のように、LCEV 政策と新しい暫定税 (PPn) 体系である。二つ目は、FTA による輸出先の拡大である。インドネシアの完成車輸出は、地域別にみると大きく偏っており、2019 年の貿易統計によるとアジア向けが 65%を占めている。なかでも最大の輸出先のフィリピンが 6 万台を超えるなど、特定の国への輸出依存度が高い。特に、政府が重視するのは、100 万台市場である豪州であり、2019 年 3 月に両国間で EPA が締結され、輸出拡大が期待されている。



■ Asia ■ Middleeast ■ Latin America ■ Others

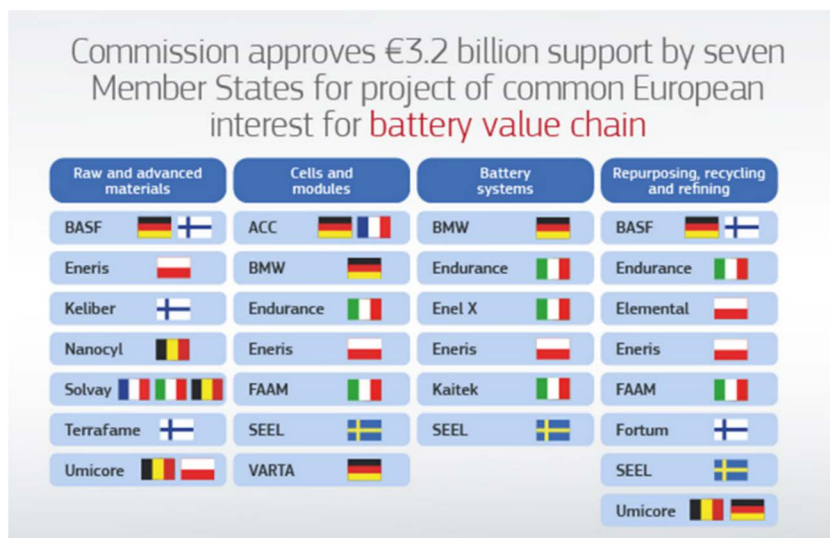
出所：UN Comtrade から JICA 調査団作成

図 4.1.16 2019 年のインドネシアの自動車輸出仕向け先構成

(4) EV 戦略

インドネシア政府は、先述のように、LCEV プログラムを中心とした「自動車ロードマップ」と大統領令 2019/55 号に基づく BEV 国産化政策に従って、EV 戦略を打ち出している。タイなどの周辺国と異なるのは、内燃機関から BEV への転換の加速化の重視と、バッテリーの材料・セルからの国産化の推進の 2 点にある。

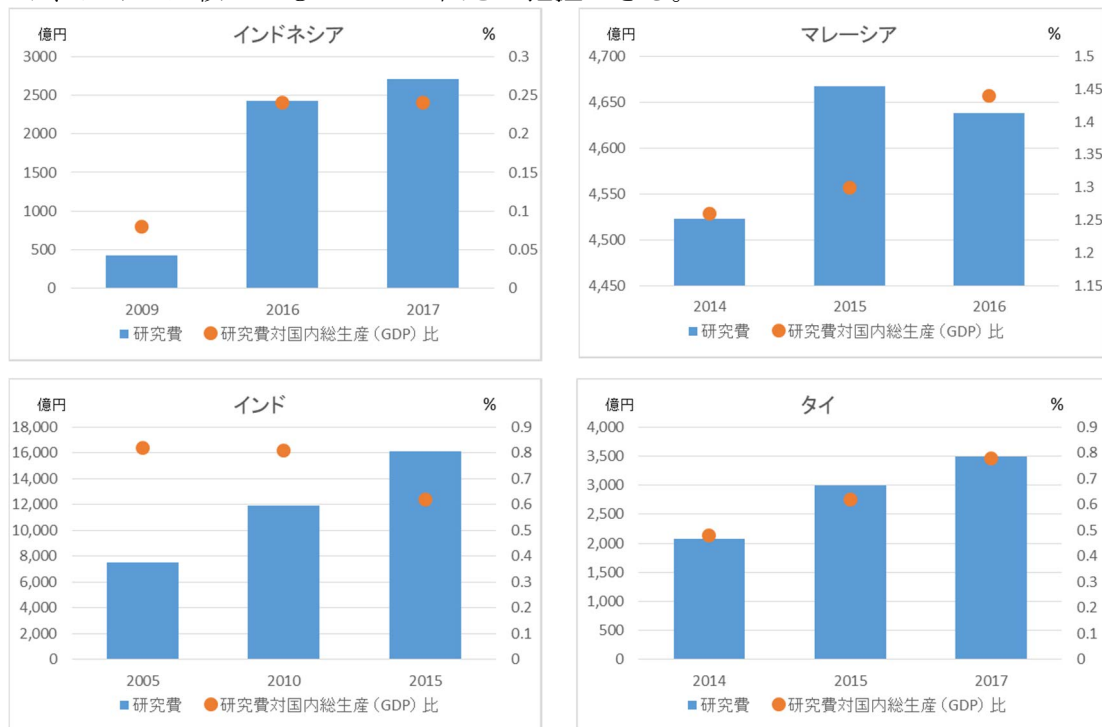
インドネシアが今後アジアにおいてサプライチェーンを発展させるにあたり、欧州でのバッテリー同盟（European Battery Alliance : EBA）の設立とその枠組みを利用した官民連携のバッテリーサプライチェーン構築事例が参考になる。今後アジアにおいて電動化が進めば、バッテリー需要が高まることは明白であり、それまでにバッテリーを安定供給できるサプライチェーンの構築が必要となる。しかし、上述の SOE コンソーシアムは参加企業もまだ少なく、バッテリーサプライチェーンはインドネシア国内で完結できるとは言えない現状にある。



出所：The European Commission, Dec 2019

図 4.1.17 EU の EBA によるバッテリーバリューチェーン

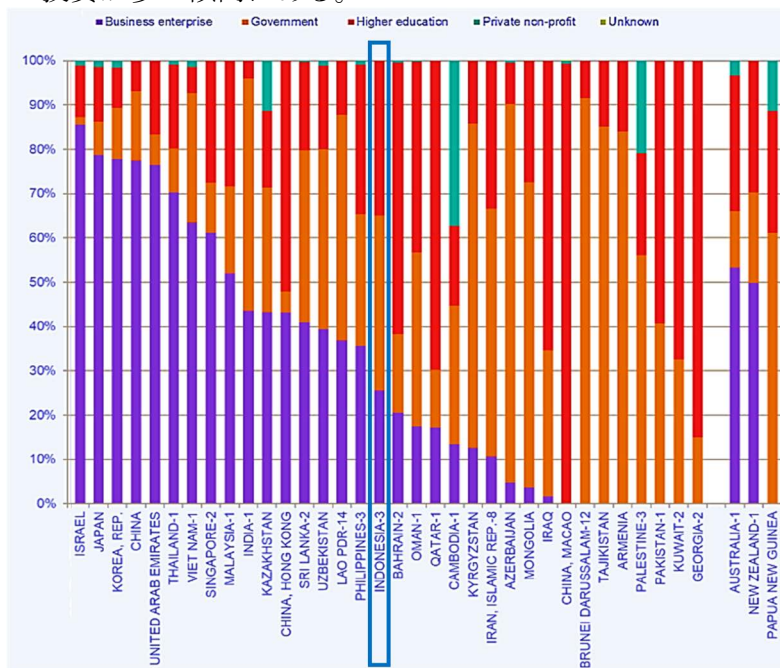
インドネシアにおける産業全体の研究開発費用は年々増加傾向にあるが、GERD は0.24%と未だ低調であり、自動車産業でインドネシアの競合となり得るマレーシア、インド、タイと比較しても GERD の低さが把握できる。



出所：文部科学省 科学技術要覧 令和元年版 より調査団作成

図 4.1.18 アジア諸国の研究費及び GERD

また、他アジア諸国と比較すると、インドネシアは民間による R&D 投資が少なく、政府による R&D 投資が多い傾向にある。



出所：UNESCO

図 4.1.19 主要アジア諸国の R&D 投資内訳

インドネシアの自動車産業関連の R&D を推進するため、インドネシア財務省は 2020 年、R&D に係る税制優遇を規定した財務大臣規定 2020 年第 153 号を公布した。同規定は、人材育成や R&D 投資への大規模な減税を定めた政令 2019 年第 45 号の細則にあたるものである。

表 4.1.9 財務大臣規定 2020 年第 153 号の概要

対象分野（11 分野）	1) 食料、2) 製薬・化粧品・健康器具、3) 繊維製品・皮・靴、4) 輸送機器、5) 情報通信技術、6) エネルギー、7) 資本財・部品・補助材料、8) 農産業、9) 金属・その他発掘物、10) 石油や天然ガス、石炭に基づく化学品、11) 防衛とセキュリティ
控除割合	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究開発によって知的財産権を取得した場合：50% 2. 研究開発によって国外で知的財産権を取得した場合：25% 3. 研究開発が商業段階に達した場合：100% 4. インドネシア政府の調査研究機関や高等教育機関と共同で研究開発を行う場合：25% 上記割合をそれぞれ追加で控除する。
控除対象費用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資産（土地と建物は含まない。光熱費、燃料、メンテナンスコストは含む） ・ 物品とマテリアル ・ 従業員、研究者、エンジニアに対する人件費や謝礼 ・ パテントまたは plant-variety protection (PVT) の登録費用 ・ R&D 主体によって研究開発のために契約された、インドネシア所在の研究開発機関または高等教育機関に対する補償費用
税控除の有効期限	政令 2019 年第 45 号が交付された日以降に開始された研究開発が対象である。継続期間については明記されていない。

出所：財務大臣規定 2020 年第 153 号より調査団作成

R&D&D への投資は、高度人材がいないと進まないことから、高等教育機関は、産業界のニーズに応えた R&D&D 人材育成がより求められるようになる。本調査では、前身プロジェクトの経験から、R (=Research) &D (=Development) &D (=Design) と称して、D (=Design) を加えた。自動車産業では、通常、先端的な R&D の活動の大半は本社の研究所や限られた海外の拠点で実施され、国産化のための設計図面調整・変更、設計変更、金型設計、工程設計などの活動も含めた D (=Design) は海外の生産拠点や主要市場に近いところで行われる傾向が強まっていることを念頭に置くためである。

(5) インドネシアデジタルイノベーションセンター (PIDI)

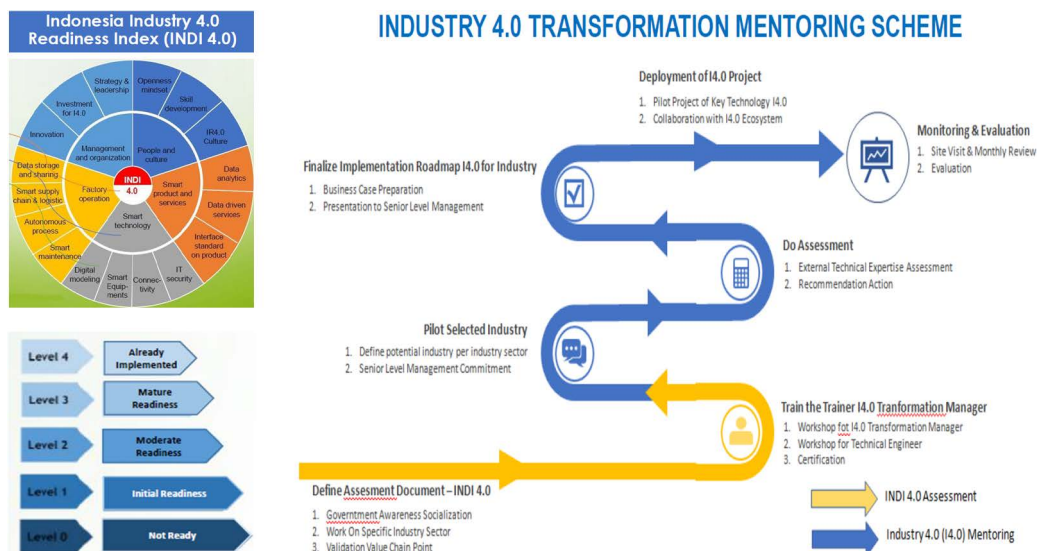
MOI はインドネシアにおけるインダストリー4.0 の実施を加速するために、イノベーションの実装化を目的としてデジタルイノベーションセンター (PIDI 4.0) を構築している。PIDI4.0 は、バリューチェーンの変革プロセスを支援し、インダストリー4.0 の利害関係者のためのエコシステムとなる。PIDI 4.0 の 5 つの機能は、インダストリー4.0 の実装におけるテクノロジープロバイダーとしての役割となる予定である。

1) INDI4.0 とその KPI

インドネシアのインダストリー4.0 への準備指標は、INDI 4.0 と略され、インダストリー4.0 時代に移行する企業の準備状況を測定するための標準指標である。INDI 4.0 は、MOI の産業人材育成庁 (BPSDMI) によって導入されたものである。INDI4.0 での KPI には概ね以下の評価軸が用いられている。

INDI4.0 の評価項目	INDI4.0 による評価
<ol style="list-style-type: none"> 1. People and Culture <ul style="list-style-type: none"> 投資家精神、スキル開発、オープンマインド 2. SmartProduct and Service <ul style="list-style-type: none"> データ分析、データ主義、製品開発のインターフェースにおける標準化 3. SmartTechnology <ul style="list-style-type: none"> IT Security、接続性、Smart Equipment、Desital Modeling 4. FactoryOperation <ul style="list-style-type: none"> データの保管と共有、SmartSC・Logistic、自動化、Smart 管理 5. Management and Organization <ul style="list-style-type: none"> イノベーション、Industry4.0 に向けての投資、戦略とリーダーシップ 	<p>レベル 0：企業がインダストリー4.0 に移行する準備ができていない</p> <p>レベル 1：企業がまだ初期の準備段階にある</p> <p>レベル 2：企業が中程度の準備段階にある</p> <p>レベル 3：企業がすでに変革への成熟した準備の段階にある</p> <p>レベル 4：企業がインダストリー4.0 の概念のいくつかを実装している</p>

INDI 4.0 の成果を検証した後、2020 年に 13 社が INDI4.0 賞として選ばれた。受賞企業は「灯台」(National Lighthouse Industry4.0) の称号を得た後、インダストリー4.0 のロード役として認められる。



出所：MOI

図 4.1.20 INDI4.0 の評価軸とこれをスタートラインとした企業の育成プロセス

2) PIDI 開発と付帯機能の概要

Making Indonesia4.0 のロードマップと整合する Indonesian Digital Capability Center (IDCC) /Pusat Inovasi Digital Indonesia (PIDI¹⁴) の目標は、Making Indonesia 4.0 のロードマップの実施に沿ったデジタル化への変革において企業を支援することである。

PIDI には、1. Showcase, 2. Capability, 3. Ecosystem, 4. Delivery, 5. Innovation の 5 つの柱があり、それぞれ目的を持った活動が展開される予定である (表 4.1.10 参照)。本件で実施した聞き取り調査では、2.Capability、3.Ecosystem、4.Delivery の分野での協力要請のニーズが高いことが判明した。

¹⁴ PIDI はデジタル人材育成のための機能とさらに広義の Industry4.0 のための技術提供の機能の双方を目指したものといえる。

表 4.1.10 PIDI4.0 の機能の現状と開発ニーズ

	1. Showcase	2.Capability	3. Ecosystem	4.Delivery	5. Innovation
現状と現状	Industry4.0の実装の重要性に関する業界の認識を高めることを目的とする。 例えばToyotaのカンバン生産システムなどを良い例としながら、生産ラインのサンプルを設置し、SMEなどが訪問できるようにする。	産業技術の専門知識を構築するための研修センターで、Industry4.0を実現するための産業人材のスキルアップを目的にする。 KPIは400,000人のワーカーのトレーニング、4,000社の企業のトレーニング達成、Digitalization of Productionが基本コンセプトである。現在、フランス政府を通してフランス企業との連携を計画中で、シュナイダー、ルノーなどにコンタクトを行っている。	産業関係者をつなぐエコシステムを形成することを目的とする。 起業家支援を行う。SMEやマイクロ企業が顧客と出会い、事業が拡大するよう機会を与える場にする。利害関係者間の強固なネットワークを積極的に行うため工業省はすでにインドネシアエコシステム4.0 (SINDI4.0)あるいはIndonesia4.0)と呼ばれる産業エコシステムを開始している。 SINDI4.0は政府、業界関係者、研究者、研究開発、技術プロバイダー、コンサル、金融関係者等が参加し、相互の相乗効果とコラボレーションの場として構築する。参加企業は企業数は500-600であり、自動車産業は300ほどと半分を占める。	企業の変革におけるデリバリーセンターを目指す。 SMEに派遣する(中小企業診断士のような、メンターのような)コンサルタントを育成する。現在、マッキンゼーのトレーニングで育成した250名のAgentをSMEに派遣しようとしている。(Agentは一般的な課題発見や分析手法を学んだ者なので、そこまで専門的ではない。)	産業セクターの様々な試用、仲介プロジェクトを通じたイノベーションを目指す。 現時点(2020年8月現在)で内容はあまり決まっていない。2025年までに40-90のInnovation/パイロットプロジェクトが実現できればと考えている。
ニーズ		特に対象産業は決めていないが、機械のIoT化やセンサー、ICなどの分野でシュナイダーのように企業が参加して産業人材育成を支援して欲しい。	ToyotaのTier2,3企業はその下のマイクロ企業を支援しており、それらを支援する活動を促進したい。	2006年から2012年までJICAの支援により診断士育成を行い良好な結果を得たが、ターゲットは政府職員だったので、今回は民間企業の人材を育成したい。	

出所：本調査における聞き取り調査（2020年8月）

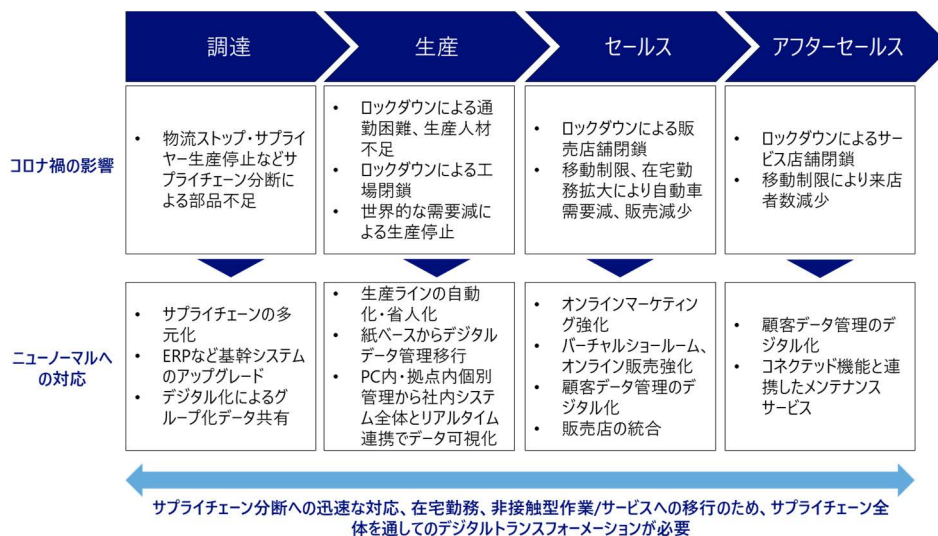
現状として、PIDIの全容とそれぞれの柱の戦略が見えないため、本調査では、支援内容を検討するのは難しいと判断した。

4.2 COVID-19 以降の自動車産業の動向

4.2.1 世界規模におけるニューノーマルへの動き

(1) サプライチェーンへの影響

コロナ禍による影響は調達、生産、販売といったサプライチェーン全体に生じている。新型コロナ感染が拡大し始めた初期では物流ストップによる部品調達困難から始まり、ASEAN 地域でロックダウンによる移動制限、生産ラインの人員不足による稼働停止、さらには感染拡大予防のために工場自体が一時的に閉鎖、生産停止などが起こった。コロナ禍によるサプライチェーンへの影響と対応を下図に整理する。



出所：各種資料、ヒアリングより調査団作成

図 4.2.1 コロナ禍によるサプライチェーンへの影響と対応

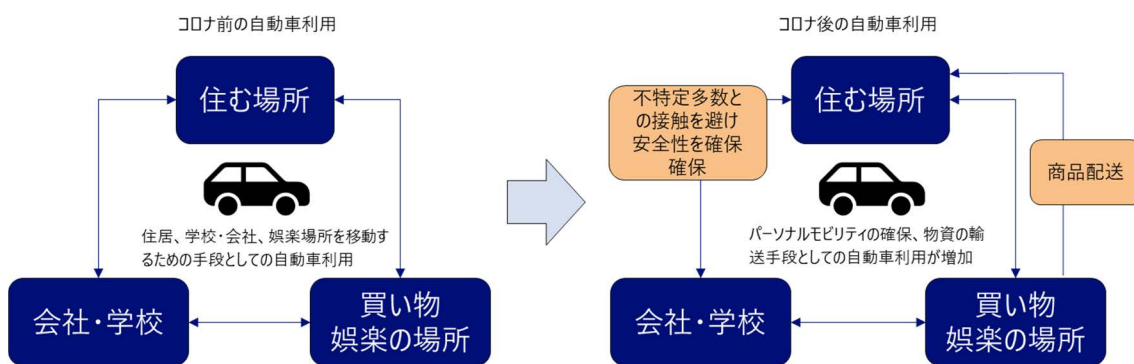
表 4.2.1 ニューノーマルに対応したセールスにおけるデジタル活用事例

会社名	デジタル活用事例
トヨタ自動車	フィリピントヨタ自動車は2020年6月、公式サイトにバーチャルショールームを開設。フィリピン、インドネシアなど移動制限が続く国のサイトで利用可能。
ホンダ技研工業	顧客の安全確保を最優先に、より便利な自動車の購入方法を提供するバーチャルショールームを開設。車両を360度見ることができ、来店予約、アフターセールス来店予約などが出来る。フィリピン、インドのサイトで利用可能。
三菱自動車	三菱自動車・モーターズ・フィリピンズ (MMPC) は10月末に自社ウェブサイト内に顧客が試乗予約や来店予約、各種問い合わせができるサイトを開設した。自動応答システムの「チャットボット」も実装し、商品やサービスへの質問に対応する。
日産自動車	フィリピン日産 (NP I) は2020年7月、公式サイトにバーチャルショールームを開設した。オンラインでの問い合わせに対応。
アウディ	コロナ禍以前よりバーチャルショールームを店舗内に開設。VRを活用し、店頭在庫以外のクルマの外装、内装を確認できる。

出所：各種ウェブサイトより調査団作成

(2) 「CASE」・「MaaS」の加速

コロナ禍以前より「CASE」（コネクテッド、自動運転、シェアリング、電動化）、情報通信技術を使って快適な移動を提供する「MaaS（Mobility as a Service）」による大変革が起きようとしていた。その流れの中で、「ヒト・モノ」の動きが制限されたコロナ禍では自動車へのニーズがコロナ禍以前より変化しており、需要の変化、ユーザーの自動車利用目的に応じて自動車産業もニューノーマルへの対応に迫られている。コロナ前後での自動車利用の変化を下図で示した。



出所：調査団作成

図 4.2.2 コロナ前後での自動車利用の変化

「CASE」・「MaaS」の推進には自動車メーカーの技術力、サービス提供範囲だけでは実現できず、異業種のインフラ、技術、サービスを利用する必要があるが、ニューノーマルに向けて自動車メーカーの異業種との連携が進んでいる。

インドネシアでは、Grab や Gojek などのライドシェアが普及していることから、CASE の「S=Sharing」及びその延長にある MaaS はライドシェアサービス会社との提携を通して進展することが予想される。既にインドネシアではライドシェアが広がっていることから、ライドシェアとの統合により、日本よりも早く MaaS が立ち上がるポテンシャルを持っている。

(3) コロナ感染症対応としての消費者マインドの刺激策

経済危機の折には消費者マインドの刺激を通じて自動車産業のリカバリーを狙う施策はこれまでの経済危機でも共通して採用されてきた。代表的な国内市場支援策として、ローン返済の猶予策、車両登録税や販売税の引き下げなどの積極的な販売促進策、環境規制などのコスト増につながる規制施行の延期である。ASEAN 各国の新型コロナウイルス感染症後の対応は下表の通り整理される。

表 4.2.2 ASEAN 主要国の新型コロナウイルス感染症への対応（公表ベース）

	タイ 	インドネシア 	マレーシア 	ベトナム 	フィリピン 
主な対策	<ul style="list-style-type: none"> 排ガス基準ユーロ5の適用を当初の2021年から2024年に延期を予定（7月） 	<ul style="list-style-type: none"> 財務省は、1,500ccと2,500ccの車両に適用される奢侈税について、現地調達率をそれぞれ70%と60%とし、1Qは100%、2Qは50%、3Qは25%とするPMK 20/2021とPMK 31/2021を発表した。 	<ul style="list-style-type: none"> 経済回復プラン「Penjana」の一環として、2020年6月15日から12月31日までCKDモデルの販売税を10%から0%に、CBUモデルの販売税を10%から5%に引き下げ。 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年6月から12月まで、国内生産車に対して、車両登録料を半額に減免。 9席以下の車両の登録料は、ハノイでは車両価格の12%、ホーチミンシティとダナンでは10%。 	<ul style="list-style-type: none"> タイ、インドネシアからの完成車（CBU）輸入に対する関税引き上げを検討。 政府高官が自動車育成策（CARS Program）のインセンティブの見直しに言及。
生産、販売見通し	<ul style="list-style-type: none"> FTIは2020年の自動車生産について、前年比50%減の100万台という予想を維持（7月） 	<ul style="list-style-type: none"> GAIKINDOは通年の販売台数予測を新型コロナウイルス以前からの110万台から60万台以下に下方修正（7月） 	<ul style="list-style-type: none"> マレーシア自動車連盟（MAA）は60万台から40万台（33.3%減）に下方修正（4月） 	<ul style="list-style-type: none"> VAMAは前年比15%以上減を予測（4月14日） 	<ul style="list-style-type: none"> CAMPIは416,000台から30万台に前年比20%減を予想（5月）
COVID-19 ロックダウン緩和状況	<ul style="list-style-type: none"> 3月26日に非常事態宣言発令 4月3日から外出禁止令を発動。 6月1日からショッピングセンター等の営業を再開、6月15日から第四弾の規制緩和により、夜間外出禁止令を解除。 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模な社会的制限（PSBB）を4月10日に発動。 2021年以降、PSBBは地域社会規制（PPKM）に変更。経済が回復していない間は、必要に応じて制限をかける権限を地方に与えた。 	<ul style="list-style-type: none"> 3月18日マレーシア全土に活動制限令（Movement Control Order）が発令 5月4日から条件付き活動制限令（CMCO） 6月10日から回復のための活動制限令（RMCO） 	<ul style="list-style-type: none"> 4月1日から15日までの15日間、全ての国民に対し外出の原則禁止を指示。 4月22日に社会隔離措置を緩和 	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン3月17日にロックダウンを実施。 5月16日に修正広域隔離措置（MECQ）に部分緩和 首都圏は6月1日付けでMECQから一般的な防疫地域GCQに緩和。

出所：各種報道から NRI 作成

4.2.2 インドネシア自動車産業のパンデミックからの回復

(1) 自動車産業の復興

2020年4月時点での産業別の市場資本の落ち込みは、対前年比-30%程度となっており、航空産業や旅行業界、石油・ガスといった業界とならんで低迷を示すものであった。



出所：MOI

図 4.2.3 インドネシアの市場資本流通量の対前年度比較

上図のように産業間での COVID-19 による経済的落ち込みには大きな差が生じた。自動車産業は ASEAN でのグローバル化が進んでいるため、産業別の落ち込みが他国の状況にも左右され、大きな落ち込みを見せた。産業別に大きな損失の差があったにも関わらず、インドネシア政府は産業別の救済策は実施してこなかった。下表は、コロナ禍における経済回復及び事業者支援を目的としてインドネシア政府が講じた施策を整理したものである。

表 4.2.3 経済対策および事業者支援策等

成立月等	制定主体	法令名称	概要
2020年11月	インドネシア政府	財務大臣規程 2020年第188号	インドネシア政府から指定を受けた法人が、新型コロナウイルスワクチンとその原材料、生産に必要な機材を輸入する場合、関税などの諸税の免税措置を導入。
2020年7月	インドネシア政府	財務大臣規程 2020年第86号	前払い法人税や付加価値税、給与源泉税などに関する税制優遇制度を定めた財務大臣規程 2020年第44号の対象分野を拡大し、期間も2020年4月から12月まで延長（当初は9月）。
2020年6月	インドネシア政府	政令「2020年第29号」	特定の衛生・医療機器を生産した企業に対して、生産費用の30%相当、寄付を行った納税者には、寄付の全額相当をそれぞれ課税所得から控除。医療従事者には、新型コロナウイルス関連のサービスで得た追加報酬にかかる給与源泉税（PPh21）を免除する。政府に土地や建物その他を貸している納税者には、賃料にかかる源泉税を0%にする。いずれも3月1日（適及適用）から9月30日までが対象。
2020年4月	インドネシア政府	財務大臣規程 2020年第44号	半年間の特別減税を定めた3月23日付け「財務大臣規程 2020年第23号」を改定し、対象をこれまでの製造業から卸売・小売・建設・倉庫・ホテル・レストランなど非製造業、および保税工場・倉庫等の保税ライセンス保有者などに拡大。
2020年3月	インドネシア政府	法律代行政令 2020年第1号	これまで25%だった法人税を2020年から22%に引き下げた。新型コロナウイルスの影響を踏まえ実施を1年前倒し。さらに、今後、2022年に税率を20%まで引き下げ。
2020年3月	インドネシア税関	原産地証明書提出の電子化	輸入申告の登録番号取得後30日以内にカラースキャンした原産地証明書（2通り）及びその通関関連書類ならびに所定の事項を記載した誓約書をEメールまたはその他の電子的な方法にて提出が可能（輸入通関後90日以内の原本提出が条件）
2020年3月	インドネシア政府	財務大臣規程 2020年第23号	4月から9月までの半年間、(1) 年収2億ルピア（約130万円、1ルピア＝約0.0065円）以下の従業員に対する所得税の源泉徴収の免除、(2) 輸入時の前払い法人税の支払い免除、(3) 月次の前納法人税の30%減額、(4) 50億ルピア以下の付加価値税過払い分の早期還付を定めた。

出所：JETROなどを元に調査団作成

(2) 自動車産業復興へ向けての現場からの提言

以下は本調査のインタビュー調査の結果から得られた現場からのニーズをもとに JICA 調査団の提言をまとめたものである。

1) 自動化設備の管理・保守を担当する現場テクニシヤンの育成

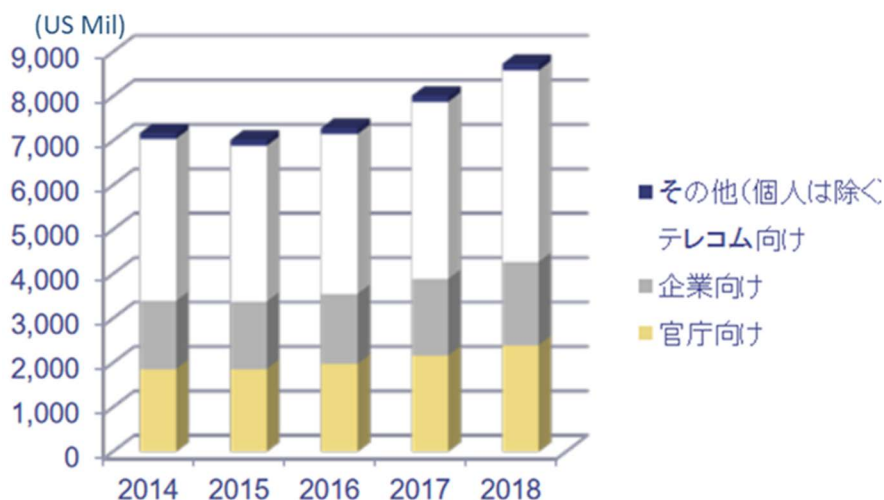
これは主にポリテク以上のテクニシヤンが担当しており、メカトロニクスや制御などのより高度な知識と専門性が求められる。自動化の教育では、実習のウェイトが高いために、ラーニングファクトリーやティーチングファクトリー等を通じた自動化ラインの現場での実習・研修の充実が求められる。

2) 産業 SIer 人材の育成

自動化が進めば、自動化設備を顧客の製品・工程に合わせて設計・調達・据え付けまでを一貫して手がける産業 SIer の存在が重要となる。インドネシアでは産業 SIer は限

られており、自動車モデルや部品の新しいラインの導入には海外からの応援エンジニアや海外からの SIer に依存しているのが現状である。今後、国内で自動化を進めていくには、産業 SIer の育成が欠かせない。ロボットメーカー、大学・ポリテクニク等の教育機関、SIer と協力しながら、SIer 人材の育成を図っていくことが望ましい。

インドネシアの ICT 市場は、82 億 USD であり、電子通信向けが大きく、後に官庁向け、企業向けが続く。インドネシアは、他 ASEAN 諸国と比較すると、インターネット接続率と携帯電話普及率が相対的に高いことから、モバイル関連の市場規模が大きい。



出所) インドネシア IT 事情「CICC(一般財団法人 国際情報化協力センター)」

図 4.2.4 インドネシアにおける ICT 市場の推移

表 4.2.4 アセアン主要国における固定インターネットと携帯電話の普及率(2018 年)

国名	固定ブロードバンド普及率	携帯電話普及率
インドネシア	3.30%	119.80%
シンガポール	25.90%	145.70%
タイ	13.20%	180.20%
ベトナム	13.60%	147.20%
カンボジア	1.00%	119.50%

出所) ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database

インドネシアにおける主要な SIer は、IBM やグーグル、アリババ、富士通、日立など世界の主要企業である。一方、現地 SIer としては財閥企業のシステム部門から分離した企業などが挙げられるが、製造の自動化などの SI はほとんど実施していない。

表 4.2.5 インドネシアの主要な SIer

企業名	概要
PT. Multipolar, Tbk	Lippo 財閥グループの IT 企業。金融、通信、政府分野にコンサル、ハード、ソフト、SI を提供する総合 IT ソリューションプロバイダ。
PT. Metrodata Electronics, Tbk	Metrodata business グループの IT 企業。2011 年 ICT 製品の小売市場へ進出。携帯電話組立の事業にも取り組む
PT. Intikom Berlian Mustika	Salim 財閥グループの IT 企業。金融等の起業に対し IT インフラシステム、ソフトウェア開発などを提供
PT. Datacom	Telekom、Indosat 等大手通信事業者が主要顧客。ネットワーク関連サービス、クラウドコンピューティング関連サービスを提供
PT. Astra Graphia Tbk	Astra 財閥グループの IT 企業。2011 年には ICT 部門として PT Astra Graphia Information Technology (AGIT) として子会社化

出所) インドネシア IT 事情「CICC(一般財団法人 国際情報化協力センター)」

3) 技術やテクノロジーの開拓 (R&D&D 戦略)

インドネシア工業省が発出した Making Indonesia 4.0 では、研究費対国内総生産比 (GERD) を中国と同レベルの GDP あたり 2% を目標とすることが明記されている。今後様々なレベルでのイノベーションを活発化するような R&D&D 支援策を改良・拡大していくことで、中小企業も含めた産業全体の R&D&D 能力の引き上げに結び付くことが期待される。一方、税制優遇の機会があるにもかかわらず、現地中小企業はこれを十分に活用しているとは言えない現状にある。

(3) EV 化への道筋

EV への移行期間には、一定程度の CO2 削減が期待できるハイブリッドや、カーボン・ニュートラルに近いバイオフィレックスなどの普及拡大も図っていくことが望ましい。特にインドネシアでは、内燃機関のサプライチェーンが長年の自動車メーカーの国産化努力で整備されているために、ハイブリッド化によるコストアップをある程度抑えることができる。

インドネシア政府は、バッテリーの国産化及びそのサプライチェーンの発展のために、幅広いステークホルダーと協議しながら、構成部品別に詳細及び実行可能な国産化計画を策案し、事業を推進、定期的な事業の検証・調整をしていくことが望ましい。また、インドネシア単独では規模の制約があることから、ASEAN などの周辺国と協力しながら、アジア最大のサプライチェーンを形成していくことが望ましい。

(4) 輸出拡大戦略

JICA 調査団による自動車メーカーへのヒアリング調査によると、インドネシアは輸出拡大のためには、アフリカなど安全基準、排気ガス規制 (ユーロ規制) などが緩い地域を優先した方が得策との意見が聞かれた。豪州などの先進地域では、規制がインドネシアと異なることから、規制対応のために、新たな部品・機能の追加や適合などを行わなければならない、既存モデルではコストアップにつながるからである。

他方、新興国ではこれら基準はインドネシアに類似しており、小型 MPV 等低コストの多人数乗りの小型車のニーズが高いことから、インドネシアの製品と親和性が高い。加えて、豪州はインドネシアと地理的には遠くはないが、直行のコンテナ航路がないために、ロジスティクスコストも安くはないとのことである。従って、輸出拡大のためには、輸出先の規制・基準の親和性や車種構成などの市場の近さから輸出ポテンシャルの高い国を選定しながら、FTA や基準の調和、有望車種の生産・輸出促進などの輸出競争強化策を検討することが望ましいと考える。

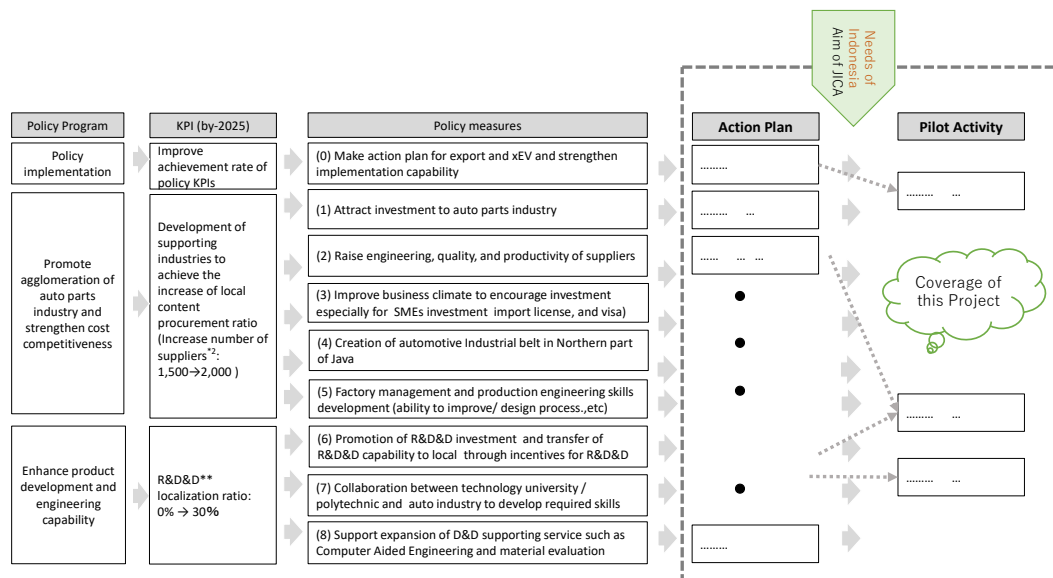
4.2.3 喫緊のニーズへの対応

以下はヒアリング調査で多くのステークホルダーが指摘した喫緊のニーズである。

- 国内需要刺激策の推進
- 輸出戦略の策定
- PIDI への支援を得るためのグランドデザインの早期完成
- デジタル・IoT 人材育成の端緒形成
- R&D&D 推進のための Tier2-3 参加促進とドナー支援の限界 (BioFuel や EV バッテリーなどは困難である) の理解

第5章 施策に対応するアクションプランと実施スケジュール

3章で述べた前身プロジェクトにおける9つの提言分野 (Domain)及びインドネシアの施策 (Policy Measure) のそれぞれについて、アクションプラン(Action Plan)とアクティビティ (Activity) ¹⁵を検討した。



出所：調査団作成

図 5.0.1 本調査の役割 (点線で囲まれた部分)

以下施策の順番(0)から(8)に沿ってアクションプランとアクティビティの背景や概要を説明する。

5.1 輸出・xEV のアクションプランの策定と実施能力の強化

本分野は、施策の一段上のセグメントであるプログラム「施策実施」の唯一の構成要素である。本分野の施策は、輸出・xEV 及び実施能力の強化であり、それに付随するアクションプランは、1)研究、フレームワーク開発・政策策定、2)迅速な政策実施の2つである。前者には、新型コロナウイルス感染症の混乱後に重要視すべき政策の研究開発が含まれている。後者は、IoT に支えられた政策の迅速な実施を目指しており、産業界のプレイヤーが政府から迅速なサービスを得ることを可能にすることを意図している。

¹⁵ アクティビティ(Activity)とは、アクションプランを実施する上で特に留意を払う必要のある活動の要素である。現段階では担当組織や経費を算定するのが困難な場合が多く、あくまで暫定的なものとして理解すべきである。特に経費については、会議や文書流通といったロジスティック関連やセミナー開催、海外研修等、見積もりが困難なものが多いため、特定の機材やサービスの調達以外で現段階において見積もりが可能なもの以外はすべて NG とした。但し Major Expenses については可能な限り必要コストの費目名を記載した。

表 5.1.1 「輸出と xEV および実施能力の強化」分野の施策とアクションプラン

Table 0	
Policy Measures	Action Plan
0 Make action plan for export and xEV development and strengthen implementation capability	[Research and Framework Development /Policy Formulation] <ul style="list-style-type: none"> Policy formulation on PIDI and determine KPIs of auto sector CBU/Auto Parts export strategy xEV and EV Battery development strategy Measures to increase domestic sales Strategy to attract investment arises by US-China Friction Technology sophistication through establishing R&D Center
	[Quick Policy Implementation] <ul style="list-style-type: none"> IoT supported quicker policy implementation Coordination with other concerned agencies Legalization by the cabinet Announcement by the Government

5.2 自動車部品産業の集積促進とコスト競争力の強化

5.2.1 「自動車部品産業への投資誘致」に関する施策とアクションプラン

本分野の施策は「自動車部品産業への投資誘致」であり、それに付随するアクションプランは5つである。1) Tier2&3の投資促進については、他ASEAN諸国よりもより魅力的な投資促進インセンティブの付与に係る施策について、2) 最低資本投資額の低減については、外資企業進出の障壁となっている最低資本投資額の低減に係る施策や他国の事例について、3) 企業情報のファイリングと共有については、インドネシア投資に関心のある企業情報のシェアと活用方法について、4) 輸出促進のための投資誘致については、自動車モデルごとの輸出戦略やSEZ設置に向けた施策について、5) 施策の実施については上記アクションプランの実施にむけた具体的方法について、検討した。

表 5.2.1 「自動車部品産業の投資誘致」に関する施策とアクションプラン

Table 1	
Policy Measures	Action Plan
1 Attract investment to auto parts industry Background <ul style="list-style-type: none"> Support industries have not been able to accumulate. It has always been pointed out that the minimum investment (fixed assets excluding land and buildings & working capital for 3 months) is 10 billion rupiah (about 100 million yen), which is too high and the burden is too great. 	[Investment Promotion of Tier2&3 Companies] <ul style="list-style-type: none"> Providing more attractive incentives for SME investment than in neighboring countries Capturing the need for relocation due to US-China friction(see Activity 07)
	[Lowering the Minimum Capital Investment] <ul style="list-style-type: none"> Monitor the voices from Tier2&3 tenants which have an interest to invest to Indonesia. Study the cases of neighboring countries (ASEAN countries as well as the other competitors which is attracting investment)
	[File and share company information contacted] <ul style="list-style-type: none"> Share company information which are interested in investment to Indonesia

	<p>[Attract FDI for increasing Export]</p> <ul style="list-style-type: none"> Establish export strategy by model (ex. exporting MPV and other models to target countries) Strengthen development of MPV for export Accelerate developing SEZ and attract Tier2&3 companies to increase export of auto parts. <p>• Capturing the need for relocation due to US-China friction (see Activity 07 and Activity 1-1)</p> <p>[Implementation of Action Plan]</p> <ul style="list-style-type: none"> Select target companies for investment Conduct investment attraction seminars Provide incentives on xEV related parts production for export
--	---

5.2.2 「サプライヤーの技術力・品質・生産性の向上」に関する施策とアクションプラン

本分野の施策は「サプライヤーの技術力・品質・生産性の向上」であり、それに付随するアクションプランは5つである。1) 人材開発に係るインセンティブに関しては、R&D&Dに係る減税措置について、2) 地場企業への技術移転に関しては、技術移転を前提とした合弁企業への税制優遇について、3) カイゼン活動の向上に関しては、日本人シニアボランティアによる指導について、4) Tier2&3企業のための技術データベース整備に関しては、PIDIとの連携可能性について、5) 施策の実施に関しては、上記アクションプランの実施にむけた具体的方法について、検討した。

表 5.2.2 「サプライヤーの技術力・品質・生産性の向上」に関する施策とアクションプラン

Table 2	
Policy Measures	Action Plan
<p>2 Raise engineering, quality, and productivity of suppliers</p> <p>Background</p> <ul style="list-style-type: none"> The introduction of high-dimensional engineering adapted to the Digital Transformation (DX) is required. Most of R&D(&D) functions are concentrated in Thailand, jeopardizing Indonesia's position as the next generation production hub. PIDI will be built in Jakarta to promote the realization of Making Indonesia 4.0 and to showcase it at home and abroad. 	<p>[Incentives for Human Resource Development]</p> <ul style="list-style-type: none"> Incentives on R&D&D promotions (e.g., the tax reduction effect of raising the amount of expenses recorded according to conditions) Relaxation of capital and minimum capital requirements Utilization of PPDI for R&D&D and HRD <p>[Technology Transfer to Local Companies]</p> <ul style="list-style-type: none"> Promotion of capital investment such as automation Tax incentives for companies entering into joint ventures on the premise of technology transfer to local companies, etc. <p>[Enhancing Kaizen Activity]</p> <ul style="list-style-type: none"> Develop Kaizen leaders Kaizen consultation to Tier 2&3 companies by Japanese Senior Volunteer <p>[Preparation of Technology Database for Advanced Tier2 and 3 companies]</p> <ul style="list-style-type: none"> Prepare Technology Database and display at PIDI <p>[Implementation of Action Plan]</p> <ul style="list-style-type: none"> Review and improve the contents of board exams on subjects related to auto manufacturing Upgrade tools and equipment based on newly updated / developed curriculums to new production technology Study the possibility of lowering logistics costs Study the possibility of lowering materials costs Support business matching and expansion of local suppliers

**技術・業務改善サービスは、①現地サプライヤーの技術レベルのプロファイリング、②Tier1、

2 企業から現地サプライヤーへの技術支援、③ビジネスマッチングの促進、④現地サプライヤーの能力開発（改善、生産計画、安全、経営管理など）のプロセスを通じて実現される。

5.2.3 「輸入許可、ビザの取得」に関する施策とアクションプラン

本分野の施策は「輸入許可、ビザの取得」であり、それに付随するアクションプランは4つである。1) 外国人エキスパートのための入国管理の強化に関しては、就労ビザ取得要件及び手続きの緩和について、2) 貿易障壁の見直しに関しては、国際規格に則った関税制度の見直しについて、3) Green Line Treatment の承認システムの拡大に関しては、Green Line に係る規格の普及について、4) 施策の実施に関しては、上記アクションプランの実施にむけた具体的方法について、検討した。

表 5.2.3 「輸入許可、ビザの取得」に関する施策とアクションプラン

Table 3	
Policy Measures	Action Plan
<p>3 Improve business climate to encourage investment especially for SMEs investment, import license, and visa</p> <p>Background The following issues have become apparent; ・ Imports of goods that do not meet Indonesian standards cannot be imported, and even if they meet the standards, if they are produced domestically, they are applied to high tariff products. ・ Non-processing certificates are strictly required for transshipment at the time of importation. ・ Bribery is rampant in customs.</p> <p>※SNI and ISO are controlled by Badan Standardisasi Nasional (BSN). The SNI is, in principle, a voluntary standard, but from the standpoint of safety, health and environmental protection, the relevant ministries and other government agencies impose compulsory application of the SNI in some cases, and the products subject to the SNI are not allowed to be distributed in the country unless they are SNI-certified. For businesses that do not have a manufacturing base in Indonesia, the system imposes a heavy burden on them in terms of time and cost for screening.</p> <p>For items with the name of the ISO or IEC standard next to the SNI number, the ISO or IEC accreditation standards are applied directly to the SNI. As this is not a mutual recognition system, SNI registration is required even if the company has ISO or IEC certification.</p>	<p>[Improvement of Immigration Management for Foreign Experts (engineers, researchers, and management staff)] ・ Clarification of standard for obtaining visa: educational background, age, period of stay, etc. by numerical values in the regulations of the Minister of Manpower (Eliminate the discretion of the person in charge) ・ Relaxation of visa requirements ・ Other adjustment</p> <p>[Review of trade barriers] ・ Proper application of national standard (ex. Application of high-tensile steel) ・ Appropriate safety standard inspections ・ Proper operation in customs</p> <p>[Expansion of the Approval System for Green Line Treatment] ・ Disseminate the status of usage of Green Line and MITA Line in order to expand the approval system of such privilege.</p> <p>[Implementation of Action Plan] ・ Set up “Direct Appeal Site” on BKPM Website to gather request from related investors. ・ Discussion/review of Omnibus Law by representative chamber of commerce from abroad ・ Rental factory for small sized investors ・ Establish a collaborative working group and Support the collaborative working group’s activities ・ Regular review of safety/environmental standard</p>

5.2.4 工場管理・生産技術力開発（改善力・設計力など）に関する施策とアクションプラン

本分野の施策は「工場管理・生産技術力開発（改善力・設計力など）」であり、それ

に付随するアクションプランは4つである。1) ポリテクニクカレッジが運営する自動車産業コースの拡大に関しては、カリキュラムや特別授業の解説について、2) 品質向上に関しては、改善が必要な技術リストの作成やセミナーの実施について、3) 自動化技術に根ざした人材育成に関しては、Learning Factory や Teaching Factory の導入について、4) 施策の実施に関しては、上記アクションプランの実施にむけた具体的方法について検討した。

表 5.2.4 「工場管理・生産技術力開発」に関する施策とアクションプラン

Table 5	
Policy Measures	Action Plan
<p>5. Factory management and production engineering skills development (ability to improve/ design process.,etc)</p> <p>Background</p> <ul style="list-style-type: none"> • Making Indonesia 4.0 does not see a way to incorporate digitalization and automation technologies. • In the implementation of Making Indonesia 4.0, there is a shortage of human resources that can handle digitalization and robotization. • Implementation of Making Indonesia 4.0 (linkage between this domain and the functions of PIDI) through the construction of PIDI is expected. • In cooperation with PIDI, German and French companies are already preparing to go. 	<p>[Expand Automotive Industry Course run by Polytechnical College]</p> <ul style="list-style-type: none"> • D4 and Recurrent Education • Strengthening STMI, POLMAN, ATMI etc. and increase engineer graduates from 5,000 to 20,000/year • Develop an OJT training plan on processing technologies at Polytechnical College • Provide training and seminars on in-demand processing skills identified <p>[Quality Upgrading]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shortlist technologies to improve • Strengthening/Expanding of Industry 4.0 based education (Upgrade the level of teachers) • Conduct seminars for technology sophistication • Support the procurement of equipment and machinery <p>[FMS based HRD]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Functionalizing “Learning Factory” and “Teaching Factory”. • Introduction of FMS through industry-academic collaboration (supported by a pilot activity “Matching Hub”) <p>[Implementation of Action Plan]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partnering with Japanese companies to promote digital technology and robotics in manufacturing as required by Making Indonesia 4.0 (supported by a pilot activity “Matching Hub”) • Provide training and seminars on in-demand processing skills identified <ul style="list-style-type: none"> ✓ Improving student-level engineering skills ✓ Strengthen plant management and manufacturing technologies by proactively utilizing the various ODAs provided by Multi-National and Bilateral Donors. • Strengthening engineering skills through PIDI (leveraging the five pillars of PIDI)

5.3 製品開発力・技術力の強化

5.3.1 「研究開発へのインセンティブを通じた研究開発投資の促進と研究開発力の裾野産業への移転」に関する施策とアクションプラン

本分野の施策は「研究開発へのインセンティブを通じた研究開発投資の促進と研究開発力の地方への移転」であり、それに付随するアクションプランは5つである。1) R&D&D サポートのシステム構築に関しては、R&D 関連のインセンティブの見直しに

ついて、2) バイオ燃料、リチウムバッテリー、MPV の Upper Body Design などの R&D&D 関連政策の推進に関しては、政策や予算分配について、3) R&D&D エキスパートのための出入国管理の改善に関しては、5.2.3 での関連について、4) 対象分野におけるプロジェクト確立のためのアカデミックネットワークの推奨に関しては、日本含めた海外研究機関との連携促進について、5) 施策の実施に関しては、上記アクションプランの実施にむけた具体的方法について検討した。

表 5.3.1 「研究開発へのインセンティブを通じた研究開発投資の促進と研究開発力の地方への移転」に関する施策とアクションプラン

Table 6	
Policy Measures	Action Plan
<p>6. Promotion of R&D&D investment and transfer of R&D&D capability to local through incentives for R&D&D</p> <p>Background</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentive policy on R&D&D (No. 45), which was enacted into a law last year, is under-recognized and under-utilized. • R&D&D is a key agenda in Making Indonesia 4.0, with Bio Fuel, Lithium Battery and Upper Body Design of MPV being the central theme. 	<p>[Establish R&D&D support system]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Review and expand the existing R&D related incentives • Review and expand R&D related incentives by establishing protocol (supported by a pilot activity “R&D&D protocol”)
	<p>[Push R&D&D Implementation Policy on Bio Fuel, Lithium Battery and Upper Body Design of MPV]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strengthen institutional tie-up with advanced OEMs, research institute, and academe. • Allocate necessary budget for R&D&D • Industry-Academia Tie-Up • Examine a probability on establishing the Sistem Inovasi Nasional : SINAS
	<p>[Improve Immigration Management toward R&D&D Experts]</p>
	<p>[Encourage communication on Academic Network in order to establish a Project in the Target Fields]</p> <ul style="list-style-type: none"> • For example, SATREPS of Japan has dealt with similar theme in Thailand • Tie up with oversea universities and support outstanding students to go on an overseas study program
	<p>[Implementation of Action Plan]</p> <ul style="list-style-type: none"> • See above action plans on Domain 2-3, for more information on R&D&D Incentive,. • Awareness and improvement activities on the Indonesian side by strengthening top diplomacy and public relations • Formulate SATREPS projects related to Bio Fuel and Lithium Battery by utilizing the network of researchers between Indonesia and Japan. • Technology Sophistication through Establishing R&D Center (Utilization of PID)

5.3.2 「必要な能力開発のための高専・ポリテクと自動車産業の連携」に関する施策とアクションプラン

本分野の施策は「必要な能力開発のための高専・ポリテクと自動車産業の連携」であり、それに付随するアクションプランは2つである。1) 産学連携プログラムに関しては、ポリテクを始めとした学術機関と産業界の連携促進や具体的な促進方法について、2) 施策の実施に関しては、上記アクションプランの実施にむけた具体的方法などについて検討した。

表 5.3.2 「必要な能力開発のための高専・ポリテクと自動車産業の連携」に関する
施策とアクションプラン

Table 7	
Policy Measures	Action Plan
<p>7. Collaboration between technology university /polytechnic and auto industry to develop required skills</p>	<p>[Industry-Academia Joint Program]</p> <ul style="list-style-type: none"> Strengthening collaboration between polytechnic and industry, including POLMAN Bandung (under the Ministry of Higher Education), STMI (under MOI) and ATMI (private)
<p>Background</p> <ul style="list-style-type: none"> This is the main agenda of the Making Industry 4.0. Enable to expect to create Learning Factory and Teaching Factory through the construction of PID1, . Adopt an internship system in the automotive industry for 4th year university students, which has not been common in the past. To apply the concept of industry-university cooperation to improve the technology of factory management and engineering through the cooperation with Domain 2-5. The possibility of establishing a COE was increased while ensuring collaboration with Domain2-5. An increasing number of countries have been steered from ICEVs to xEVs in response to the corona disaster. 	<ul style="list-style-type: none"> Training of 5,000 design personnel per year (currently about 0: OJT in the design department after employment) Training of FMS skills and human resource development (See Activity 2-2) Strengthen the capability of engineering on modern technology. Increase the number of faculties on automotive related engineering course at higher educational institutions.
	<ul style="list-style-type: none"> Create more opportunities for universities/colleges/TVET institutions to learn more about Indonesia auto industry.
	<p>[Implementation of Action Plan]</p> <ul style="list-style-type: none"> Conduct endowed lecture at STMI: Business efficiency technology (FMS, etc.)" (for students). Develop a pool of human resources that can teach educational institution in auto manufacturing. Develop incentives for companies to work closely with academia/TVET institutions. Facilitate a greater linkage among government agencies for the industrial-academe linkage Human resources development for students through the establishment of donated courses at technical schools (STMI, etc.)

5.3.3 「コンピューター支援エンジニアリング及び材料評価などの D&D¹⁸支援サービスの拡充支援」に関する施策とアクションプラン

本分野の施策は「コンピューター支援エンジニアリング及び材料評価などの D&D 支援サービスの拡充支援」であり、それに付随するアクションプランは 4 つである。1) xEV のテストおよび認証機関の能力強化に関しては、特に軽量化や新素材などの評価について。2) D&D 支援機能とシステムの育成に関しては、SINAS 確立計画や外国企業に対する投資制限について、3) PID1 との相乗効果に関しては、PID1 の 5 本柱と連携しながらの D&D 促進について、4) 施策の実施に関しては、上記アクションプランの実施にむけた具体的方法などについて検討した。

¹⁸ &D 内容については、R(=Research)&D(=Development)&D(=Design)のなかで D(=Design)の重要性について説明した(4.1.2 インドネシアの自動車産業ロードマップを取り巻く現状と課題 (4)EV 戦略 参照)

表 5.3.3 「コンピューター支援エンジニアリング及び材料評価などの D&D 支援サービスの拡充支援」に関する施策とアクションプラン

Table 8	
Policy Measures	Action Plan
<p>8. Support expansion of D&D supporting service such as Computer Aided Engineering and material evaluation</p> <p>Background</p> <ul style="list-style-type: none"> There is an expectation on Indonesia side to accumulate DataCenter and COE in PIDI's "Innovation". Relaxation of restrictions on foreign investment is included in the Omnibus Law. There is an increase in the establishment of venture companies, especially among the millennial generation. 	<p>[Strengthening the capacity of testing and certification bodies (e.g. R4T) on xEV]</p> <ul style="list-style-type: none"> Enhancement of evaluation functions for new parts and systems such as batteries and new materials related to weight reduction and human resource development
	<p>[Fostering D&D Supporting Function and System]</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan for establishing SINAS as a decision-making forum of R&D and Innovation activity Relaxation of restrictions on investment in foreign service companies such as SIers, test and evaluation outsourcing companies and design companies. (Possibly with the enactment of the Omnibus Act.)
	<p>[Synergizing with PIDI Development]</p> <ul style="list-style-type: none"> Support for entrepreneurship using PIDI's "Innovation" function (fostering university-born ventures) Adapting to corporate digitalization and automation using PIDI's "Delivery" function Supporting Corporate Self-Assessment through INDI 4.0 Public Mentor Training Helping companies to improve their certification levels Industrial human resource development that utilizes the "Capability" function of PIDI Displays of success stories using the PIDI "Showcase" function
	<p>[Implementation of Action Plan]</p> <ul style="list-style-type: none"> Facilitate the project-based learning at the higher education institutes Unified procedural and managerial activities to support D&D supporting functions Coordination with various donor support Relaxing restrictions on foreign service companies' investments in CAD companies, test and evaluation outsourcing companies, design companies and other foreign service companies in line with PIDI's goals Detailing PIDI planning and assigning roles

5.4 実施スケジュール

ここでは、本 5 章で提案してきたアクションプランの実施スケジュールを示す。それぞれのアクションプランは、工業省をはじめとして関連省庁によって取り組まることが必要であり、緊急性の有無、政策的な効果や取り組みやすさ等から、以下の 4 つの時期区分で検討することを期待する。

SS: Super Short Term within 1-2 years from 2021

S: Short Term within 3 years from 2021

M: Mid Term within 5 years from 2021

L: Long Term 5 years and over from 2021

各事業の個別の内容は、参考資料に示す。その詳細な内容から、緊急性、政策的な効果、取り組みやすさなどが分かるように記載している。

表 5.4.1 アクションプランの実施スケジュール

Policy/Sy stem/ Program	Policy Measures	Action Plan & Activity Detail	Schedule(SS/S/M/L)				
			SS	S	M	L	
Policy implemen tation	(0) Make action plan for export and xEV and strengthen implement ation capability	Research and Framework Development and Policy Formulation					
		0-1 Policy formulation					
		0-2 CBU/Auto Parts export strategy					
		0-3 xEV and EV Battery industry development Strategy					
		0-4 Release of EV Battery Production Plan					
		0-5 Measures to increase domestic sales					
		0-6 Technology sophistication through establishing R&D Center					
		0-7 Strategy to attract investment arises by US China Friction					
		Quick Policy Implementation					
		0-8 Quick Policy Implementation					
Promote agglomeration of auto parts industry and Strengthen cost competitiveness	(1) Attract investment to auto parts industry	Investment Promotion of Tier2&3 Companies					
		1-1 Providing more attractive incentives for SME investment than in neighboring countries					
		Capturing the need for relocation due to US China friction					
		Lowering the minimum capital investment					
		1-2 Monitor the voices from Tier2&3 tenants which have an interest to invest to Indonesia.	2022 - 2023				
		Study the cases of neighboring countries (ASEAN countries as well as the other competitors which is attracting investment)					
		File and share company information contacted					
		1-3 Share company information which are interested in investment to Indonesia	As Required				
		Attraction of FDI Export Promotion					
		1-4	Establish export strategy by model (ex. exporting MPV and other models to target countries)				
	Strengthen development of MPV for export						
	Accelerate developing Industrial zone and attract Tier2&3 companies to increase export of auto parts.						
	Capturing the need for relocation due to US China friction (see Activity 07 and Activity 11)						
	Implementation of Action Plan						
	1-5 Select target companies for investment						
	1-6 Conduct investment attraction seminars	As Required					
	1-7 Provide incentives on xEV related parts production for export						
	(2) Raise engineering, quality, and productivity of suppliers	2-1	Incentives for Human Resource Development				
			Incentivize to R&D&D promotions				
			Relaxation of capital and minimum capital requirements				
Utilization of PIDI for R&D&D and HRD							
Technology transfer to local companies							
2-2		Tax incentives for companies entering into joint ventures on the premise of technology transfer to local companies, etc.					
		Promotion of capital investment such as automation					
Granting capital investment incentives (As related to Activity 2-1 above)							
Enhancing Kaizen Activity							
2-3		Develop Kaizen leaders					
	Kaizen consultation to Tier 2&3 companies by Japanese Senior Volunteer						
Preparation of Technology Database for Advanced Tier2 and 3 companies							
2-4 Prepare Technology Database and display at PIDI							
Implementation of Action Plan							
2-5 Review and improve the contents of board exams on subjects related to auto manufacturing							

		2-6	Upgrade tools and equipment based on newly updated / developed curriculums to new production technology	2022 - 2023				
		2-7	Study the possibility of lowering logistics costs					
		2-8	Study the possibility of lowering materials costs					
		2-9	Support business matching and expansion of local suppliers(Conducting Matching Hub)					
	(3) Improve business climate to encourage investment especially for SMEs investment import license, and visa)	Improvement of Immigration Management for Foreign Experts						
		3-1	Clarification of standard for obtaining visa: educational background, age, period of stay, etc. by numerical values in the regulations of the Minister of Manpower (To eliminate the discretion of the person in charge)					
		3-2	Relaxation of visa requirements					
		3-3	Other adjustment					
		Review of Trade Barriers						
		3-4	Proper application of national standard (ex. Application of high-tensile steel)					
			Appropriate safety standard inspections					
			Proper operation in customs					
		Expansion of the Approval System for Green Line Treatment						
		3-5	Disseminate the merit of Green Line and MITA Line system.					
		Implementation of Action Plan						
		3-6	Set up "Direct Appeal Site" on BKPM Website to gather request from related investors.	As Required				
			Discussion/review of Omnibus Law by representative chamber of commerce from abroad	As Required				
	Rental factory for small sized investors		As Required					
	3-8	Establish a collaborative working group and Support the collaborative working group's activities						
	3-9	Regular review of safety/environmental standard						
	(5) Factory management and production engineering skills development (ability to improve/design process.,etc)	Expand Automotive Industry Course run by Polytechnical College						
		5-1	D4 and Recurrent Education (Utilize and strengthen SMK/Polytechnic Program)					
		5-2	Develop an OJT training plan on processing technologies at Polytechnical College					
		Quality Upgrading						
		5-3	Choose necessary technology and implement education both at academe and at businesses					
		FMS based Human Resource Development						
		5-4	Develop a training plan based on the needs on processing technologies and flexible manufacturing system (FMS)					
		5-5	Introduction of FMS through industry-academic collaboration (supported as a pilot activity "Matching Hub")					
	Implementation of Action Plan							
	5-6	Provide training and seminars on in-demand processing skills identified						
Enhance product development and Engineering capability	(6) Promotion of R&D&D investment and transfer of R&D&D capability to local through incentives for R&D&D	Establishing the Support System						
		6-1	Review and expand R&D related incentives by establishing protocol (No.45)					
		Push R&D&D Implementation Policy on Bio Fuel, Lithium Battery and others						
		6-2	Strengthen institutional tie-up with advanced OEMs, research institute, and academe					
	6-3	Establish the Sistem Inovasi Nasional : SINAS						
	(7) Collaboration between technology university	Industry Academia Joint Program						
		Industry-Academia Tie-up						
7-1		Strengthening collaboration between polytechnic and industry, including POLMAN Bandung (under the Ministry of Higher Education), STMI (under MOI) and ATMI (private)						

/polytechnic and auto industry to develop required skills	7-2	Create more opportunities for universities/colleges/TVET institutions to learn more about Indonesia auto industry	2021 - 2022			
	7-3	Formulate the COE concept, create a syllabus for industry-university collaboration, and provide incentives for donating courses and accepting interns.				
	7-4	Functionalize "Learning Factory" and "Teaching Factory" in the training of academe (refer to Activity 7-3, and Activity 5-4)				
	7-8	Facilitate a greater linkage among government agencies for the industrial-academe linkage				
	Implementation of Action Plan					
	7-5	Conduct endowed lecture at STMI: Business efficiency technology (FMS, etc.)" (for students)				
	7-6	Develop a pool of human resources that can teach educational institution in auto manufacturing.				
	7-7	Develop incentives for companies to work closely with academia/TVET institutions				
(8) Support expansion of D&D supporting service such as Computer Aided Engineering and material evaluation	Strengthening the capacity of testing and certification bodies (e.g. R4T) on xEV					
	8-1	Enhancement of evaluation functions for new parts and systems such as batteries and new materials related to weight reduction and human resource development				
	Fostering D&D Supporting Function					
	8-2	Plan for establishing SINAS as a decision-making forum of R&D and Innovation activity				
	8-3	Relaxation of restrictions on investment in foreign service companies such as Slers, test and evaluation outsourcing companies and design companies.(Possibly with the enactment of the Omnibus Act.)				
	Synergizing with PIDI Development					
	8-4	Determine the function of PIDI's 5 Pillars and Create Grand Design of Each Pillar				
	Implementation of Action Plan					
8-5	Facilitate the project-based learning at the higher education institutes					
8-6	Unified procedural and managerial activities to support D&D supporting functions					

第6章 開発プロジェクトのフレームワーク

6.1 概要

6.1.1 JICA 事業による開発プロジェクト案

第5章では総計9分野から抽出された計31のアクションプラン、それに紐づく57のアクティビティについての検討を行った。

(1) パイロット活動の抽出プロセス

開発計画のフレーム案の検討につき、本調査におけるインドネシアー日本の関係者間での一連のコミュニケーションの中で、概ね以下の検討がなされてきた。まずはインドネシア側の次期開発計画に関する初期ニーズである。本調査の初期段階でインドネシア側の初期ニーズを確認したところ、IMATAPからは①MPVのCBU輸出、②EVバッテリー、バイオ燃料に関するR&D、③PIDI支援、④中小企業の生産自動化、⑤ポリテクのデジタル技術教育、といったテーマがロードマップを進めていく上でのキーワードであることを確認した。

JICA調査チームは本件調査の端初として、コロナ禍における自動車産業のグローバルトレンドとインドネシアにおける対応状況を調査し、2020年9月にインドネシア側に報告、その主な内容として、①国内消費の低迷、②中進国での通貨安、③非接触意識の高まりの中でのマイカーブーム、④グリーンをキーワードにした環境重視型消費行動、⑤欧米中国を中心としたEVシフト、等を確認した。

更に本件調査の中でJICA調査チームは、2035年を目標としてきた自動車産業振興ロードマップに大きな変更は加えられていないこと²⁰、前身プロジェクト（インドネシア国 国際競争力の高い産業振興の可能性と課題にかかる情報収集・確認調査）で提案したR&D&D活動に対財務的インセンティブが強化されたこと、などをインドネシア側の発表から確認した。しかしながら、一連の関係者へのインタビューによって、インドネシアの中小企業がそのようなインセンティブを利用することに消極的であることを確認した。そのため、インセンティブの活用を促進するため、企業内での課題、制度内の課題、活用成功事例を集め、制度の改善点の提案出し、企業がインセンティブを活用するためのプロトコル作成を2つ目のパイロット活動として抽出した。

教育機関へのヒアリングでは、今後予想される産業人材ニーズに対応するため、ポリテク等の高等教育機関でデジタル教育の必要性が高まっていることを確認した。インドネシア政府は、輸出量を拡大するための下支えとして、部品生産能力の向上、ローカル企業の生産性向上などが必要であると方向性を示し、ローカル企業のデジタルトランスフォーメーションを促進するためのPIDIやINDI4.0を推進している。しかしながら、中小企業にはMaking Indonesia4.0の考え方は浸透していても、それを実現するための一歩を踏み出すガイド役がないこと、Slerと呼ばれる生産プロセスのデジタル化の一端

²⁰ ただしインドネシアでもジョコ大統領がEV化を計画より前倒しで実施し、2030年にこれを実現すべきだという提案が行われている。

を担うシステムインテグレーターや自動化実現の財政的支援などが不足していること、などの産業界が抱える課題を確認した。Making Indonesia4.0の元で実施されているPIDI、INDI4.0スコアリングは、ローカル企業にとっては達成するゴールが高すぎ、ゴールに到達するためのステップがわかりにくいと思われる。SIerとローカル企業とのマッチングと連携させて、マッチングの精度向上や本マッチングでのモデルケースをPIDIでショーケース化（PIDIの第一の柱）する。更に検討が進めばPIDIの他の柱との連携をさらに確保していく。JICAは、これら一連の活動を3つ目のパイロット活動（Matching Hub）として位置づけた²¹。

上述したキーワードを組み立てて、パイロット活動の頭出しを行った。

インドネシア側の支援を担当する日本側の意向としては、①前身プロジェクトの成果やJICAの実施してきたこれまでの教訓を開発計画に取り込みたい、②R&D支援内容は民営圧迫を避けるため要注意、③近隣ASEANで成功を収めた（特にタイを意識）事業の横展開による事業効率化、④日本企業を開発に参画させインドネシア企業とWin-Win関係を構築する、があげられる。これらはもちろん上記パイロット活動抽出の際の基盤としての考え方となった。

(2) パイロット活動の抽出

上述のとおり、アクションプランやアクティビティの抽出には本調査のインタビュー調査や統計・事例分析の結果を十分に反映したとともに、コロナ禍でのWEB会議を通じて可能な限りインドネシア側と日本側の意志疎通に努め双方の意見を反映させた。パイロット活動については、最終的に以下の3つの活動が候補として抽出された。

（抽出されたパイロット活動案）

1. (CBUおよび自動車部品の) 輸出戦略
2. 中小企業のR&D&D実証・拡大支援 (R&D&Dプロトコル)
3. 中小企業の生産自動化支援 (Matching Hub)

なお上記2.及び3.の実装系活動と違って、1.は現段階では調査提案型の活動である。しかしながら、関連するステークホルダーを参加させることで、参加型スタイルで議論を重ねつつ、実装活動を徐々に作り込んでいき、プロジェクトの後半部分で実装的な活動としてのパイロット活動を実施することを目標とすべき、と考えた。最終的には次項に示すとおり、前身プロジェクトで提案した3領域の“Policy Program²²”からそれぞれ1つずつのPilot活動を提案することとなった。

一方、依然として議論の残る分野としてはxEVとBio Fuelに関するR&D&D分野のPilot活動がある。インドネシア側からの期待は依然として大きい、これは将来的に関連する企業が持ち得るかなり国際競争力の高い技術となることが予想されることから、日本の企業側の協力を得ることが難しいため、次期開発計画のパイロット活動からは除外する結果となった。しかし、xEVについては、次期開発計画においても動向を引き続き把握し、必要であれば政策作成に関与できる準備を整えることとする。

²¹ インドネシアの中小企業には様々な課題を抱えているため、経営面の全体的な支援が必要となる。しかし、本調査では、「Indonesia 4.0の実現を推進するための中小企業への支援」を主眼に置いているため、これまでJICAが蓄積した経験を活かし、マッチングハブを選定した。

²² “Policy Implementation”, “Promote agglomeration of auto parts industry and strengthen cost competitiveness”, “Enhance product development and engineering capability”の3領域。

(0) MOI の次期開発計画に対する初期ニーズ

MPV の CBU 輸出	EV バッテリー、Biofuel に関する R&D	イノベーションセンター支援	中小企業の生産自動化	ポリティクの DIGITAL 技術教育
--------------	---------------------------	---------------	------------	---------------------

(1) コロナ禍におけるマクロトレンド

コロナ対応と自動車産業(国内消費は低迷)
インドネシアのコロナ感染はASEANの中でも深刻さを極め、自動車の国内販売も低迷を極めた。インドネシアへの外国人の入国手続がタイやマレーシアより利便性が低く、生産については出遅れたが、2020年末までには回復基調に乗った。

ルビア安
コロナ禍の影響もあり、インドネシアルピアは下落圧力にさらされている。中央銀行の独立性を低下させる与党による法改正の動きが表面化し、中銀が財政赤字穴埋めに利用される懸念が金融市場で強まっているのが主な原因である。

一方で高まるエコカー需要
ThreeCsの影響もあり、コロナ前には高まりつつあった自動車の「Share」の概念が停滞、一方でマイカー移動の重要性が再燃した。ただし所得の減少、環境概念の高まりから小型エコカーへの人気が高まった。

Greenをキーワードにした消費行動
環境に配慮した製品が通常の製品より高価であっても、あえて購入するという環境保護意識の高い消費者(グリーンコンシューマー)が増加した。

欧米・中国を筆頭とするEVソフト
「欧州グリーン Deal」政策で、CO2排出量の2050年実質ゼロ実現に向け、自動車のCO2排出基準を厳格化する方針を表明した。中国も、従来型ガソリン車の製造・販売を2035年までにゼロにする方針を発表した。

(2) インドネシアの現状とニーズ

自動車産業ロードマップ
コロナ禍を経て大きな変更は加えられていない。検討されてきた施策をキックスタートするためのきっかけが必要である。

R&D&Dのインセンティブを強化
2020年10月にR&Dにおけるタックスインセンティブが新たに追加され、国としてR&D&Dを奨励する法制度を整備した。

中小企業は様々なインセンティブにアクセスできない
国の奨励策にも関わらず、中小企業には各種インセンティブは距離感のある施策である。模範となるプロトコルやガイドラインが示されていないことや、手続きが煩雑であることがその理由となっている。

Making Indonesia 4.0を指針としたDigital化、自動化製造技術の導入
自動化技術、Digital化技術の導入が自動車産業の技術革新の方向性として求められている。インドネシアにはこれを学習する機会や施設、更には中小企業がこれを導入するための機会が乏しい。

高等教育機関での生産技術学習の強化
POLMAN、STMIなどでFMSやリバー・オートメーションに関連するカリキュラムが採用され始めている。一方でそれを教育する専門家やTutorが圧倒的に不足しており、職業訓練校は工業省やIIACAの支援でこれを実現したいとしている。

輸出戦略
R&D&D 実証
Matching Hub

↑

↓

Action Plan & Affiliated Activity

Pilot Activity

(3) 日本側の考え方

R&D 支援の調整
インドネシア側のニーズとして取り上げられている Biofuel, EV バッテリーについては、特定の OEM や Tier 1 企業にとっても R&D 対象としての競争技術であり、国が関与することは民営圧迫となり難しい

これまで JICA 事業の成果を反映
前身プロジェクトの提言が R&D&D の Tax インセンティブのきっかけとなった。また、中小企業海外進出事業により「Making Indonesia 4.0」を推進するデジタル・エンジニアリングの案件化調査」を実施中である。

R&D 支援助の横展開
関連プロジェクトを ASEAN 諸国等の途上国で実施した経験則や実証データを横展開してプロジェクトの効率化を図りたい。

日本企業との Win-Win 関係
インドネシア企業の支援に日本企業の資源を関与させることによって、双方が Win-Win の関係を築き、双方の国益を重視する支援を行いたい。

図 6.1.1 次期開発計画及び Pilot 活動に関するフレームワークの形成プロセス

6.1.2 パイロットアクティビティの計画

この項では、次事業で実施を予定している3つの事業について述べる。

(1) 輸出戦略

インドネシアでは、目標として2030年は90万台、2035年は150万台の完成車輸出を掲げている。しかし、その具体的な政策は明確になっていない。また、完成車輸出により競争力を持たせるためには、完成車のみならず焦点を当てるのではなく、自動車部品など関連産業の輸出についても検討をしていくことが必要である。

そこで、次期開発計画においては、他国の事例調査などを行いながら輸出戦略として具体的な政策立案を行い、その実現に向けた事業も併せて実施する。

1) 戦略立案

戦略の立案を行う。そのために、輸出先候補国と輸出する候補品目（完成車/部品、乗用車/商用車/2輪車、など）を抽出しながら、その可能性の検討を行う。さらに、輸出の実現に向けた政策の検討を、他国の取り組み事例などを参考にしながら実施する。

輸出先候補国と候補品目の検討については、人口増加や経済成長が予測され、自動車市場の拡大が見込まれる地域を最初に絞り込んだ上で、インドネシア国内で生産される品目（車種や部品など）と、相手国で流通している車種との適合性を考慮しなら、ターゲット国とターゲット品目を抽出する。その後、抽出した国における各種規制（環境・安全、製造者責任）や自動車関連の輸入制度、販売制度、商習慣、貿易保険制度、対象国政府とインドネシア政府との関係などについて調査を行い、輸出可能性を検討する。

政策検討に当たっては、完成車や部品の輸出を積極的に行っている国（インドネシアの輸出競合国）について、過去に取り組んできた政策の事例調査を行う。現時点で、政策の事例分析を行う候補国としては、タイ、トルコ、マレーシアを考えている。輸出対象国と候補品目、さらに輸出先進国の政策事例分析を通じて、インドネシアの輸出戦略の立案を行う。

輸出戦略立案に関連する活動としては、戦略立案後に実施するFTA戦略（対外政策）の提案、国内の自動車産業強化政策として企業向けの輸出セミナー、自動車部品企業KAIZENプログラムの提案、を予定している。

なお、輸出促進は、ネットの輸出金額が最終目標であることから、輸出拡大と同時に、図4.2.1のKPIに記載されているように部材の国産化率（TKDN）を高めていくことも重要であると考えられる。また、国産化率（TKDN）の向上は、完成車及び部品の輸出競争力にもつながる。従って、本パイロット・プロジェクトでは、部材レベルの国産化率の現状の把握及び向上のための方策についても検討する。

2) 輸出振興事業の実施

立案された政策を、インドネシア政府とJICAが共同で実施していく。現時点ではその手段としてFTA戦略の提案、国内企業向け輸出セミナー、KAIZENプログラムを想定している（上記）が、そのうち、FTA戦略についてはODA機関として支援が難しいと思われる。それ以外の活動については、次期開発計画の進捗と合致させながら計画を行い実施する。

表 6.1.1 自動車輸出戦略における事業案

時期	輸出戦略の立案 (2021年)	輸出戦略に基づいた活動の実施 (2022～23年)
事業内容	1) 輸出対象国・対象品の抽出 ・輸出ターゲット国 案：中東、アフリカ、豪州、等 ・輸出ターゲット品目 案：MPV 完成車 アフター市場向け部品 中型2輪車 等 2) 輸出先進国事例分析 ・輸出先進国視察ツアー ・政策および政策効果分析 3) 輸出戦略 ・FTA 戦略 ・国内企業向け輸出セミナー ・KAIZEN プログラム ・その他	1) 国内企業向け輸出セミナー ・輸出ターゲット国セミナー ・企業の輸出戦略作成セミナー ・FTA 活用セミナー（原産地証明など） ・その他 2) KAIZEN プログラム ・専門家による個別技術指導 ・品質改善のための設備導入促進インセンティブ制度、など 3) その他 ・その他の立案した戦略

出所：JICA 調査団

(2) R&D&D 実証

大手企業や外資系企業では、これまでも R&D&D に取り組むケースは見られたが、ローカルの中堅・中小企業では、多くが生産活動を行うのみで、R&D&D に取り組むケースは極めて少ない。2020年に発布された R&D&D インセンティブ制度が、現地の企業において適切かつ効果的に利用されるために、中堅・中小企業に対して導入の支援が必要であるとともに、使いやすい制度に改善していくことが求められている。

そこで、巡回指導による Tier2&3 企業の R&D&D への取り組み強化のために、R&D&D インセンティブ獲得のためのプロトコルを形成し（初年度）、ローカルスタッフ（MOI、OEM&Tier1、現地会計事務所）の育成を兼ね備えた R&D&D 活動の普及を実施していく（2年度以降）。

初年度は、活動の事前準備作業として Management Seminar を実施し、Supplier（Tier1 & 2）の意識（Awareness）向上を図っていく。具体的には、中堅・中小企業に向けて、R&D&D インセンティブ制度に関するセミナーを実施し、制度の PR を行うとともに、次世代技術と ASEAN の中小企業での取り組み事例の紹介などを合わせて実施する。更に、R&D 志向型の中小企業がどのように成功したか、どのような手法でどのような成果が改善されたかを示す事例を日本、ASEAN などで収集し（第三国研修、本邦研修を活用）、Management Seminar などを開催する。2年目、3年目の活動の端初にもトップマネジメントの意識の向上を意図した同様なセミナーを実施する。

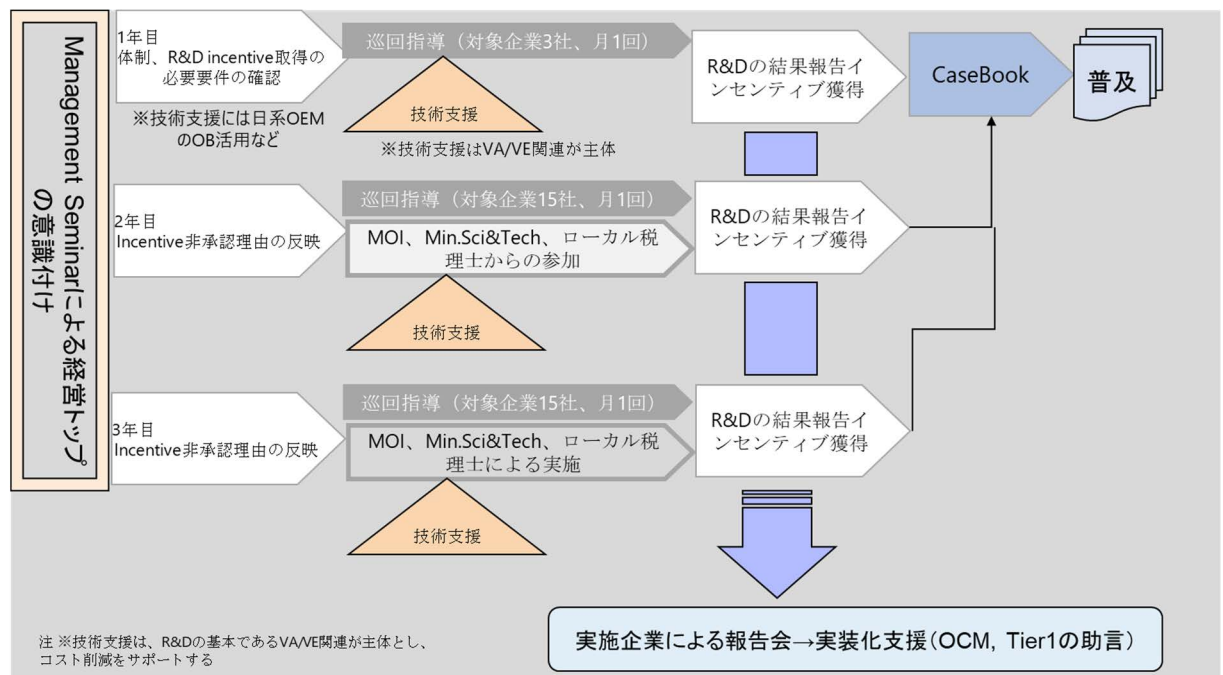
また、初年度には R&D&D インセンティブ獲得のためのプロトコルの形成も行う。R&D&D（特に D&D）を展開させるために、これまで申請の手続きや手順が不明確であった R&D のインセンティブの手順や要件を明確化し、必要な技術指導を行いながら実際のインセンティブ獲得までのプロトコルを作る。

当面は、分野の異なる 3 社程度の Tier2 を選定し、月に 1 度の巡回指導を行いつつ、帯同させる MOI 職員、Local の税理士に対してインセンティブ獲得のスキルを移植する。成果（CaseBook）は報告会、出版等を通じて普及させる。その際、ローカルスタッフ

(MOI、OEM&Tier1、現地会計事務所)の育成による R&D&D 活動の普及を図る。

2 年目では、初年度に得られた成果をベースに MOI スタッフ (3 名程度)、ローカル 税理士 (2-3 名) を中心に年間 15 社程度の R&D を支援すると同時に帯同人材の TOT を 実施する。

3 年度目では、MOI 担当者が主体的に活動する。JICA 専門家チームは育成された人 材が実施するコンサルテーションの支援を行う。



出所：JICA 調査団

図 6.1.2 R&D&D 実証のパイロットアクティビティ概要図

表 6.1.2 R&D&D インセンティブ獲得に係るプロトコル作成のためのチェック項目

チェック項目	巡回指導でチェックする指標
1. 活動がR&Dの定義と合致しているか <ul style="list-style-type: none"> 研究とは、科学的方法に基づき、現象や社会を理解するためのデータや情報の収集、推測・仮説の証明・棄却及び科学的結論を導出する活動 開発とは、科学技術の機能と便益を向上させるために、すでにその正確性と安全性が証明されている科学技術の利点と証明力を高める活動 	段階の協議でMOI、現地会計士、JICA専門家チーム、当該企業との間で取り交わすR&D&D内容の諸元に関するステートメント
2. インセンティブ授与のためのクライテリアの確認 <ul style="list-style-type: none"> a 新しい発見を目指していること b 独自のコンセプトや仮説がベースになっていること c 最終成果物が不確実なもの d 計画と予算があること e 市場で自由に流通される、また取引されるもの創造が目標とされていること 	下記a.~e.が会計上の費目区分として会計処理されているか** <ul style="list-style-type: none"> 当該企業との間で定期的に取り交わす議事録 技術専門家による指導記録 当該セクションの体制図と月々の時間管理簿 R&D&D事業計画書と進捗管理証左 毎月の関連会計簿

a. 商業的商品の初期段階における生産活動, b. 定期的な試験を含む、生産物の品質管理, c. 製品の損傷に対する修理, d. 既存製品の日常的な修理、機能追加、またはその他品質改善, e. 持続的な商業活動の一環として、製品の既存の機能を特別な要求または顧客の要件に適合させること, f. 既存製品の定期的な設計変更, g. 機器と金型の日常的な設計変更, h. 施設や設備の建設、移転、再配置、または立ち上げ, i. マーケティング調査

**R&D会計に含まれない費目：

出所：各種資料より JICA 調査団作成

(3) マッチングハブ

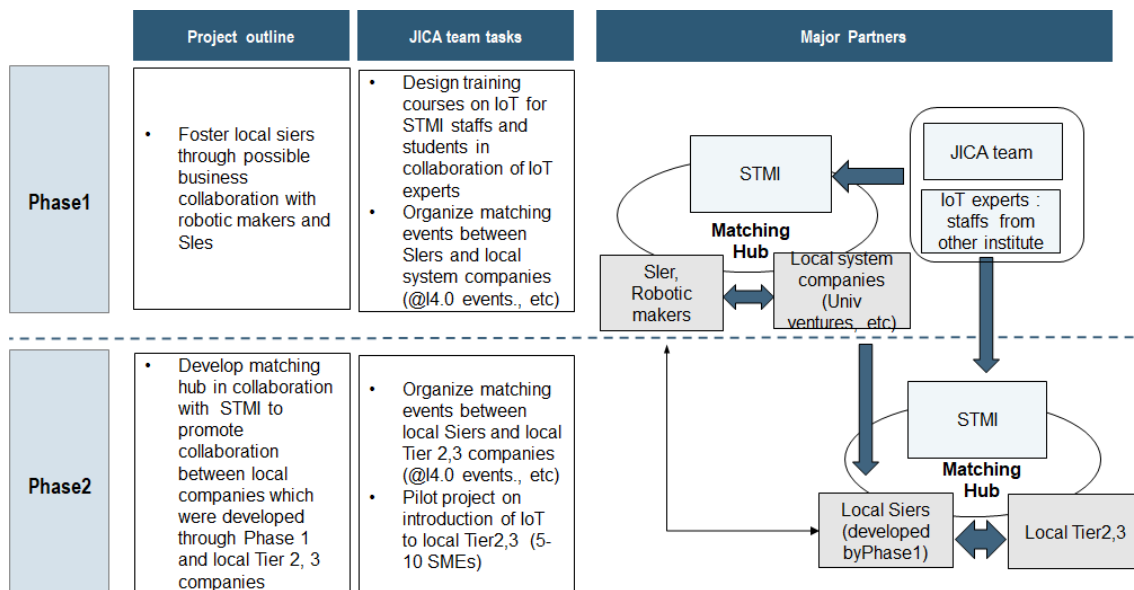
この事業によって、現地 Tier2&3 企業のデジタル化を加速化することを目指す。

JICA 支援により、日本のロボット企業や SI 企業と、ローカルのシステム企業をマッチングさせる。双方で自動車部品企業などの生産システム構築事業に取り組むことにより、OJT を通じたノウハウと経験が移植される。この事業での効果があれば、両企業ともに連携関係を深めていくことができる。

また、この活動を加速化するためにも、インドネシア政府はインセンティブ制度を新設して、インドネシアにおけるシステム構築能力の向上につなげていくべきである。

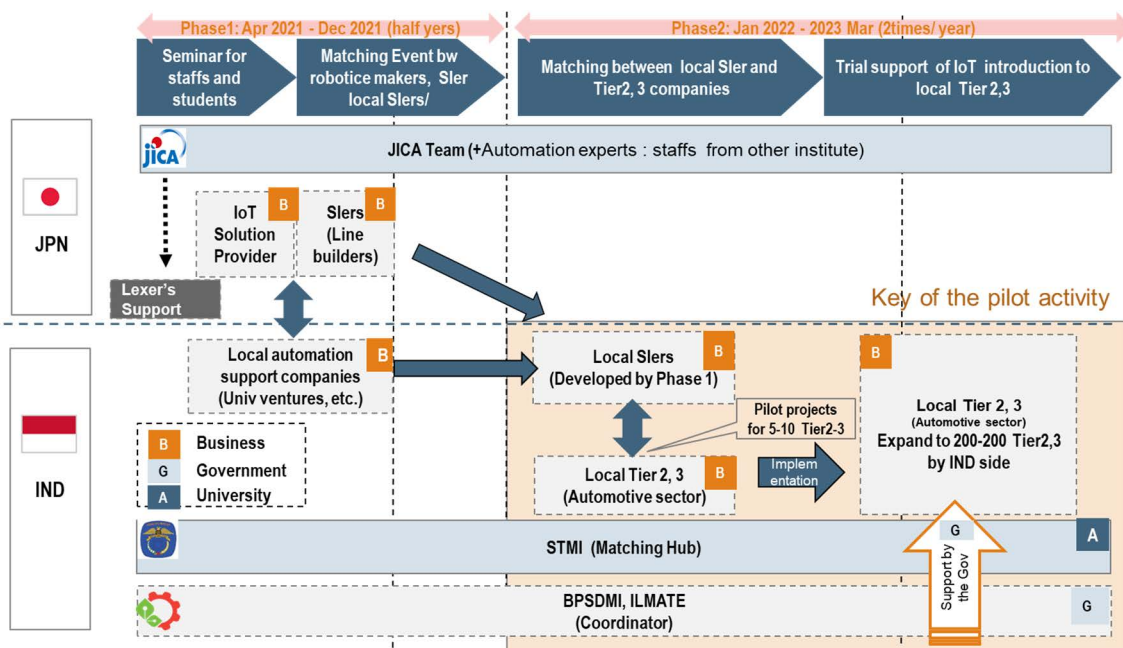
具体的な事業イメージは以下の通りである

- 概ね 1 年/フェーズの 2 つのフェーズに分けて STMI を支援する。
- 最初のフェーズは日本の IoT Solution Provider+Slier とローカルのシステム会社の Matching を支援する。
- フェーズ 2 ではローカル Slier と Tier2&3 企業のマッチング（日本の企業が全体を支援）の円滑化を支援する。
- インドネシア政府は、マッチングした Tier2&3 企業が実施するデジタル化、自動化に対する制度面・財政面での支援を行うことで SME の取り組みを支援する。
- 現時点では、MOI 傘下の STMI がマッチングのハブとなって活動することを想定しているが、今後、詳細を検討していく必要がある。



出所：JICA 調査団

図 6.1.3 MatchingHub 事業体制イメージ図



出所：JICA 調査団

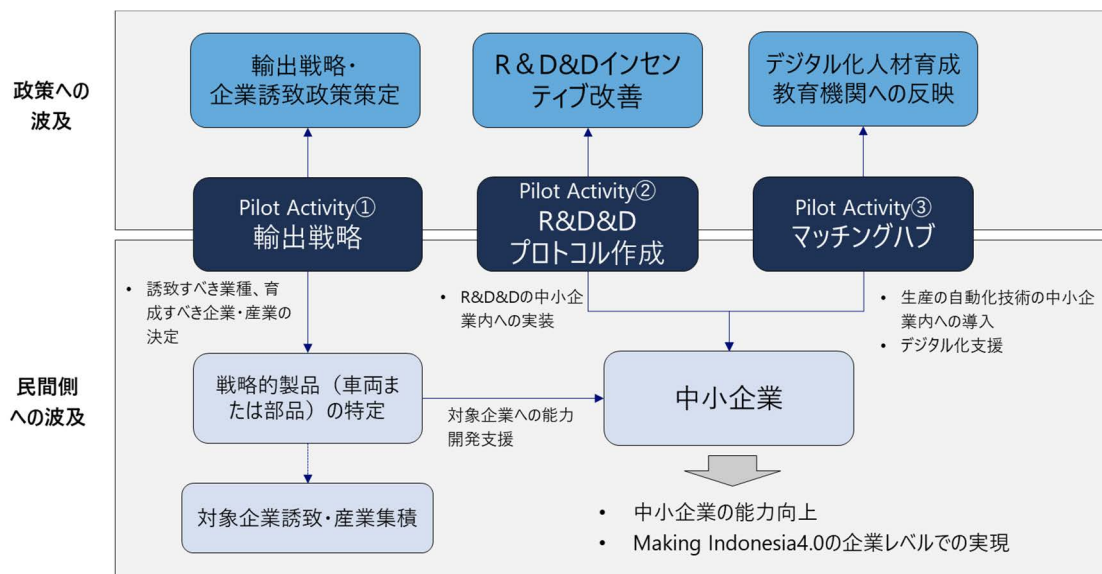
図 6.1.4 MatchingHub スケジュール案

6.1.3 パイロット活動の波及効果

提案したパイロット活動は、いずれも活動アウトプットがインドネシアの自動車産業振興政策に反映されることを目的としており、同国の自動車産業のグローバルサプライチェーンへのさらなる参加を目指す輸出戦略の策定、それを下支えする国内企業の能力開発を促す R&D&D インセンティブ活用度向上、と生産現場のデジタル化支援およびデジタル化に必要な人材の育成といった、生産拡大のみならず、R&D&D、人材育成の側面にもアプローチしている。

R&D&D 活動の促進、デジタル化への対応は、インドネシアの自動車産業がグローバルサプライチェーンに包括されるために必要な分野である。一方、それにどうやって対応していけばいいのか対策を打てずにいる民間企業が存在する。次期開発計画のパイロット活動を中小企業を主体とした活動として設計することで、中小企業への直接的な能力開発を支援することができる。更にこの活動を通じて、R&D&D インセンティブの利用者側の課題とニーズ、デジタル化における生産現場の現状と課題を把握し、民間側のニーズを政策に反映していくことができる。

これが成功裏に進めば前身プロジェクトで掲げた上位概念である Policy Program の 3 領域へ大きな刺激を与えることができる。特に中小企業振興という意味での刺激策としては十分機能するものと考えられる。



出所：JICA 調査団

図 6.1.5 次期開発計画の効果波及イメージ