

令和2年度質の高いエネルギーインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業

東部インドネシアにおける洋上天然ガス発電プラント及びLNG配送チェーン調査事業



調査報告書 令和3年2月

委託先 株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング

目次

1. 背景

- 1.1. LDPPプログラムの背景
- 1.2. LDPPプログラム概要

2. 技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援

- 2.1. ミッドストリーム・インフラ技術検討
 - 2.1.1. 小口配送および小型LNG船を活用したネットワーク構成
- 2.2. 事業スキーム計画支援
 - 2.2.1. 事業スキーム・リスク配分に係る検討（RFI発出前）

3. 事業実施の促進に向けた障害排除

- 3.1. 法制度調査
 - 3.1.1. LDPP事業の位置付け（国家戦略プログラム）

4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化

- 4.1. CO2排出削減量の試算
- 4.2. ローカルコンテンツ検討
 - 4.2.1. 現地製造業のポテンシャル評価
 - 4.2.2. ローカルコンテンツ適用のロードマップ
- 4.3. LNGサテライト・インフラの有効利用に係る検討
 - 4.3.1. 漁業へのシナジー分析（冷熱利用）
 - 4.3.2. 観光業へのシナジー分析（LNG VGLへの転化）

5. 結論

- 5.1. 総括および今後の支援活動

略語 (1/3)

API RP	American Petroleum Institute - Recommended Practice	米国石油協会一推薦された実例
BBTUD	Billion British Thermal Units Per Day	英国熱量単位
BKPM	<i>Badan Koordinasi Penanaman Modal</i> (Capital Investment Coordinating Board)	投資調整庁
BOT	Build-Own-Transfer	建設・運営・移転
BS EN	British Standard version in European Standard	英国規格
CAPEX	Capital Expenditure	資本的支出
CMEA	Coordinating Ministry for Economic Affairs	経済担当調整省
CMMAI	Coordinating Ministry for Maritime Affairs and Investments of Republic Indonesia	海洋・投資調整府
COD	<i>Commercial Operation Date</i>	運転開始日
COE	Cost of Electricity	発電価格
DES	Delivered ex-ship	指定仕向け港本船持込渡し条件
EN	European Standard	欧州規格
Eoi	Express of Interest	関心表明
EPC	Engineering, Procurement, and Construction	設計・調達・建設
FEED	Front End Engineering Design	フロントエンドエンジニアリングデザイン
FGD	Focus Group Discussion	フォーカス・グループ・ディスカッション
FPP	Floating Power Plant	洋上天然ガス発電プラント
FS	Feasibility Study	フィージビリティスタディ
FSU	Floating Storage Unit	浮体式LNG貯蔵設備
FSRU	Floating Storage Regasification Unit	浮体式LNG貯蔵再ガス化設備
GLNGC	Global LNG Carrier	グローバルLNG船
GT	Gross Tonnage	総トン数
HOA	Heads of Agreement	ヘッズオブアグリーメント
HSD	High-Speed Diesel	高速ディーゼル
ISM	International Safety Management	船舶安全管理システム
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構

略語 (2/3)

JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JC	Japanese Consortium	日系コンソーシアム
JV	Joint Venture	ジョイントベンチャー
JWG	Joint Working Group	共同作業グループ
KPPIP	<i>Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas</i> (Committee for Acceleration of Priority Infrastructure Delivery)	優先インフラ案件加速化委員会
kWh	kilo Watt hour	キロワットアワー
LDPP	Liquefied Natural Gas Distribution and Power Plants	洋上天然ガス発電プラント及びLNG配送チェーン
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス
MA	Master Agreement	マスターアグリーメント
McT	Multi column Tension leg platform technology	マルチコラムテンションプラットフォーム技術
MEMR	Ministry of Energy and Mineral Resources	エネルギー・鉱物資源省
METI	Ministry of Economic, Trade, and Industry of Japan	経済産業省
MMAF	Ministry of Maritime Affairs and Fisheries	海洋・漁業省
MMBTU	Million British Thermal Units	百万英熱量
MOC	Memorandum of Cooperation	協力覚書
MOT	<i>Ministry of Transportation</i>	運輸省
NDA	Non-Disclosure Agreement	秘密保持契約 (NDA)
NFPA	National Fire Protection Association	全米防火協会
MVPP	Mobile Vessel Power Plant	可搬式発電所
OPEX	Operation Expenditure	運転費用
OsRU	(small) Onshore Regasification Unit	陸上再ガス化施設
PGN	<i>Perusahaan Gas Negara</i> (State Gas Company)	PGN社
PIK	<i>Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan</i> (Electricity Infrastructure Development)	PIK社

略語 (3/3)

PLN	<i>Perusahaan Listrik Negara</i> (State Electricity Company)	国営電力公社（PLN）
PLTG	<i>Pembangkit Listrik Tenaga Gas</i> (Gas-sourced Power Plant)	ガス発電所
PLTGU	<i>Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap</i> (Combined Cycle Power Plant)	コンバインドサイクル発電所
PLTMG	<i>Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas</i> (Gas Engine Power Plant)	ガスエンジン発電所
PLTU	<i>Pembangkit Listrik Tenaga Uap</i> (Coal-fired Power Plant)	石炭火力発電所
PP	<i>Peraturan Pemerintah</i> (Government Regulation)	政令
PPA	Power Purchase Agreement	電力販売契約
PSN	<i>Proyek Strategis Nasional</i> (National Strategic Plan)	国家戦略プログラム
RUPTL	<i>Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik</i> (PLN's Electricity Supply Master Plan)	電力供給事業計画
SIUPAL	<i>Surat Izin Usaha Perusahaan Angkutan Laut</i> (Sea Transportation Company's Business License)	海運許可証
SKKNI	<i>Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia</i> (Indonesia Working Competence Standard)	技能適性基準
SKPT	<i>Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu</i> (Integrated Marine and Fishery Center)	総合海洋水産センター
SLA	Service Level Agreement	サービス水準合意
SNI	<i>Standar Nasional Indonesia</i> (Indonesia National Standard)	インドネシア国家規格
SPPL	<i>Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup</i> (Commitment Statement of Environment Monitoring and Management)	環境管理計画書
SSLNGC	Small-Scale LNG Carrier	小型LNG船
TOR	Terms of Reference	実施事項
VGL	Vertical Gas Liquid	小型LNGボトル

目次

1. 背景

1.1. LDPPプログラムの背景

1.2. LDPPプログラムの概要

2. 技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援

3. 事業実施の促進に向けた障害排除

4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化

5. 結論

インドネシア東部の洋上天然ガス発電プラントおよびLNG配送チェーン (LDPP) 事業調査の背景・経緯

- インドネシア東部は、国内のLNG生産量が豊富であるにもかかわらず、発電は輸入ディーゼルに依存している。これは、LNGを貯蔵、配送するインフラが未整備であることに起因する。
- 輸入ディーゼルから国産ガスへの燃料転換は、インドネシア政府にとって重要な政策である。国家収支を改善し、かつエネルギーの安全保障を強化することにもつながる。
- 日本経済産業省（METI）は、インドネシア海洋・投資調整府（CMMAI）との間において、「インドネシア東部の洋上天然ガス発電プラントおよびLNG配送チェーン（LDPP）」事業の実施に向けた協力覚書（MOC）に締結した（2017年10月）。
- 質の高い日系技術の輸出による、LNG供給の川上から川下までの一気通貫サービスの提供の可能性を強みとし、同G to G枠組みの下、LDPP事業実施可能性調査が実施されてきた。コンサルタントチームは2019年10月より調査に加わり、日系企業チームを支援してきた。
- 2020年1月に発出されたMEMR省令13/2020により、ディーゼルからLNGへの燃料転化がプルタミナグループにアサインされ、LDPP事業への機運は高まった。日系コンソーシアムおよびMETIコンサルタントチームは、プルタミナグループ含む各ステークホルダーとの協議を重ねてきた。
- 2021年2月にはPGN（本省令のサブアサイン先）による入札プロセスが開始した。

説明

2017年10月、日本経済産業省（METI）は、インドネシア海洋・投資調整府（CMMAI）との間において、「インドネシア東部の洋上天然ガス発電プラントおよびLNG配送チェーン（LDPP）」事業の実施に向けた協力覚書（MOC）に締結した。

本章ではMOCに基づくLDPP事業調査の本調査の背景、経緯を説明する。

全体の経緯

2017

- METI（経済産業省）とCMMAI（海洋・投資調整府）の間でMOCがサインされる（10月）

2018 - 2019

- METI調査1：基本的な技術・財務調査（18年9月-19年2月）
- MOCのTORが合意される
- METI調査2：配送ネットワーク検討・ビジネススキーム調査（19年11月-20年2月）

2020 -

- MEMR省令13/2020発行（1月）、Pertaminaグループへの委託
- 各ステークホルダーとの協議、省令を反映した事業提案（2-5月）
- CMMAIとのLDPPプログラム・フレームワーク協議（6-8月）
- METI調査3：LDPPプログラム活動（pillar1-3）実施（8月-21年2月）

説明

全体の経緯および重要なマイルストーンは以下の通り：

- 1) LDPP事業実施可能性調査は2017年10月の協力覚書（MOC）に基づいて実施されてきた。
- 2) 2018年9月から2020年2月にかけて経済産業省が支援する2つの調査が実施された。目的は基本的な技術・財務調査、および配送ネットワーク検討・ビジネススキーム調査となっている。
- 3) 2020年1月にMEMR省令が発行され、インドネシア国内のLNG配送事業が具体化した。このためCMMAIをはじめとする関係機関に対し、LDPPで日本が貢献できる地域について提案を行った。
- 4) 2020年8月より2021年2月にかけて、本調査が実施され、事業推進のためのLDPPプログラム活動の柱に関する業務が実施された。

MEMR省令 No.13K/13/MEM/2020の重要なポイント



MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR : 13 K/13/MEM/2020

TENTANG

PENUGASAN PELAKSANAAN PENYEDIAAN PASOKAN DAN PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR LIQUEFIED NATURAL GAS (LNG), SERTA KONVERSI
PENGUNAAN BAHAN BAKAR MINYAK DENGAN LIQUEFIED NATURAL GAS
(LNG) DALAM PENYEDIAAN TENAGA LISTRIK

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa dalam rangka menjamin ketahanan energi nasional dan perbaikan neraca perdagangan nasional serta mempercepat terwujudnya diversifikasi energi melalui percepatan pemanfaatan gas di sektor ketenagalistrikan dengan mengurangi penggunaan Bahan Bakar Minyak jenis High Speed Diesel, perlu menetapkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Penugasan Pelaksanaan Penyediaan Pasokan dan Pembangunan Infrastruktur Liquefied Natural Gas (LNG), serta Konversi Penggunaan Bahan Bakar Minyak Dengan Liquefied Natural Gas (LNG) Dalam Penyediaan Tenaga Listrik;

1. PLNの発電所へのLNG供給のためのインフラ整備を Pertamina (Persero)に任命 (PLNの発電所リストは Appendixに記載)
2. ディーゼルからガス発電に転換するために、 PLN が PertaminaからLNGを購入することを任命
3. Pertaminaは、LNGミッドストリームインフラ (受入、貯蔵、再ガス化) の建設経験を有する子会社や系列会社に委託することができる
4. PertaminaにLNG配送・インフラ整備事業を義務づけ
 - a) 高速ディーゼルのCOEよりも低いCOEとなる価格でのLNG提供
 - b) Appendixに記載の容量のLNGをプラントゲート (再ガス化後) に配送
 - c) LNGインフラ建設の進捗報告書を6ヶ月ごとに石油・ガス総局を通じてMEMR大臣および電力総局に提出する
5. 上記は、この省令発行の最長2年以内に完了しなければならない
6. 完成目標、対象発電所、必要LNG量の変更がある場合、 PertaminaとPLNの間で合意され、大臣が承認しなければならない
7. この省令は2020年1月10日に発行する

説明

本省令による Pertaminaへのアサイメントの概要は左記の通り。

省令のAppendix (次ページ) には、対象サイト、設備容量、想定消費LNG量が規定されている。

プラントゲートでのLNG価格には、ミッドストリームインフラと配送コストが含まれている必要がある。これは発電コスト (COE) を計算する上での前提条件となる。

MEMR省令第13K/13/MEM/2020の対象サイト

There are 20 Sites that in-line with LDPP’s targeted sites, with total Capacity of 320 MW (24.29 BBTUD of volume gas or equivalent to 8,422 BBTU/year)

	NO.	PEMBANGKIT	KAPASITAS (MW)	INDIKATIF VOLUME GAS (BBTUD)
Aceh	1.	Krueng Raya	165	14,64
N. Sumatera	2.	Nias	25	5,17
	3.	MPP Jeranjang	50	3,60
NTB	4.	PLTMG Sumbawa	50	6,13
	5.	PLTMG Bima	50	6,13
	6.	PLTMG Maumere	40	2,90
NTT	7.	PLTMG Alor	10	1,30
	8.	PLTMG Kupang	40	2,90
	9.	PLTMG Waingapu	10	1,30
West Kalimantan	10.	MPP Kalbar Jungkat	50	6,00
	11.	Pontianak Peaker	100	3,44
	12.	PLTG Siantan	30	1,00
N. Kalimantan	13.	Tanjung Selor	15	0,66
N. Maluku	14.	MPP Ternate	30	2,75
	15.	Ambon Peaker	30	2,28
Maluku	16.	PLTMG Langgur	20	1,78
	17.	PLTMG Seram	20	1,01
Papua	18.	PLTMG Merauke 2	20	1,52
	19.	PLTMG Merauke	20	1,63
	20.	PLTMG Timika	10	0,95
	21.	PLTMG Namlea	10	0,85
Maluku	22.	PLTMG Saumlaki	10	0,64
	23.	PLTMG Dobo	10	0,73
Papua	24.	PLTMG Serui 1	10	0,95

説明

MEMR省令のAppendixに規定される、省令実施対象サイトは左記の通り。

範囲は全国、全52サイト（総容量1,697MW、ガス166.98BBTUD）にわたり、多くは東インドネシアに位置する。

うち、赤枠で示したサイトは昨年度調査において当初提案していたサイトである。他サイトに関しても過去調査において検討しており（Sorong、Jayapura等）、省令を受け再度配送ネットワークの一部として検討することになった。

	NO.	PEMBANGKIT	KAPASITAS (MW)	INDIKATIF VOLUME GAS (BBTUD)
Papua	25.	PLTG Timika 2	30	3,75
	26.	PLTG Timika 2	10	
W. Papua	27.	MPP Fak-Fak	10	0,62
Maluku	28.	PLTMG Bula	10	0,42
N. Maluku	29.	PLTMG Bacan	10	0,96
	30.	PLTMG Morotai	10	0,65
W. Papua	31.	PLTG Kaimana	10	0,62
	32.	PLTMG Tobelo	10	0,47
N. Maluku	33.	PLTMG Sofifi	10	0,47
	34.	PLTMG Ternate 2	30	1,71
Gorontalo	35.	PLTG Malco	100	17,52
SE. Sulawesi	36.	PLTMG Nii Tanasa	59	7,48
	37.	PLTMG Bau Bau	39	2,67
NTT	38.	PLTMG Rangko (Flores)	23	1,65
Bali	39.	PLTG Gilimanuk	134	7,90
	40.	PLTMG Sorong	50	8,45
	41.	PLTMG Sorong	50	
W. Papua	42.	MPP Manokwari	20	5,83
	43.	PLTMG Manokwari 2	20	
	44.	PLTMG Manokwari 3	20	
	45.	MPP Nabire	23	2,34
	46.	PLTMG Nabire 2	10	
	47.	PLTMG Nabire 3	10	
	48.	PLTMG Biak	15	2,27
W. Papua	49.	PLTMG Biak 2	10	
	50.	PLTMG Jayapura	59	12,30
	51.	PLTMG Jayapura	40	
	52.	PLTMG Jayapura 1	50	
		Jumlah	1.697	166,98

目次

1. 背景

1.1. LDPPプログラムの背景

1.2. LDPPプログラムの概要

2. 技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援

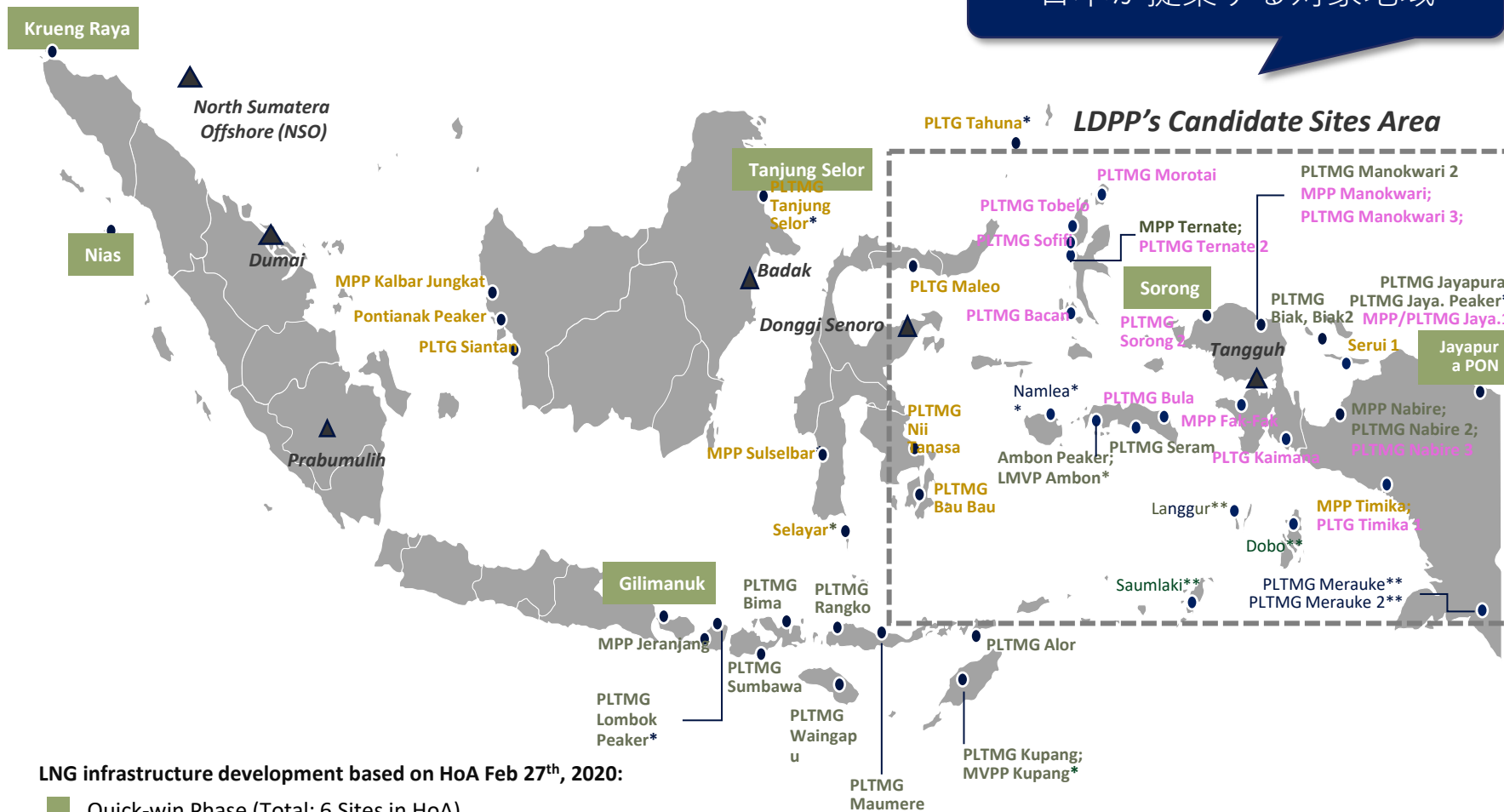
3. 事業実施の促進に向けた障害排除

4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化

5. 結論

MEMR省令は、LDPPの調査対象であった東インドネシアを含む「パッケージ・アサイメント」である

日本が提案する対象地域



Notes: *) Not in MEMR Decree 13K/13/MEM/2020, added in HoA;
**) Included in MEMR Decree, excluded from HoA

Source: MEMR Decree No.13K/13/MEM/2020 and MEMR's Information Data

説明

MEMR省令で定められたサイトは52サイトあり、全国に分散している。実施に際して、これらのサイトは、発電所の準備状況（運用/建設）、必要とされるガスインフラのためのエンジニアリングデータ/設計（フロントエンドエンジニアリング設計/入札招請）の準備状況によって決められる4つのカテゴリーに分類される。

これらのカテゴリーは以下の通りである。

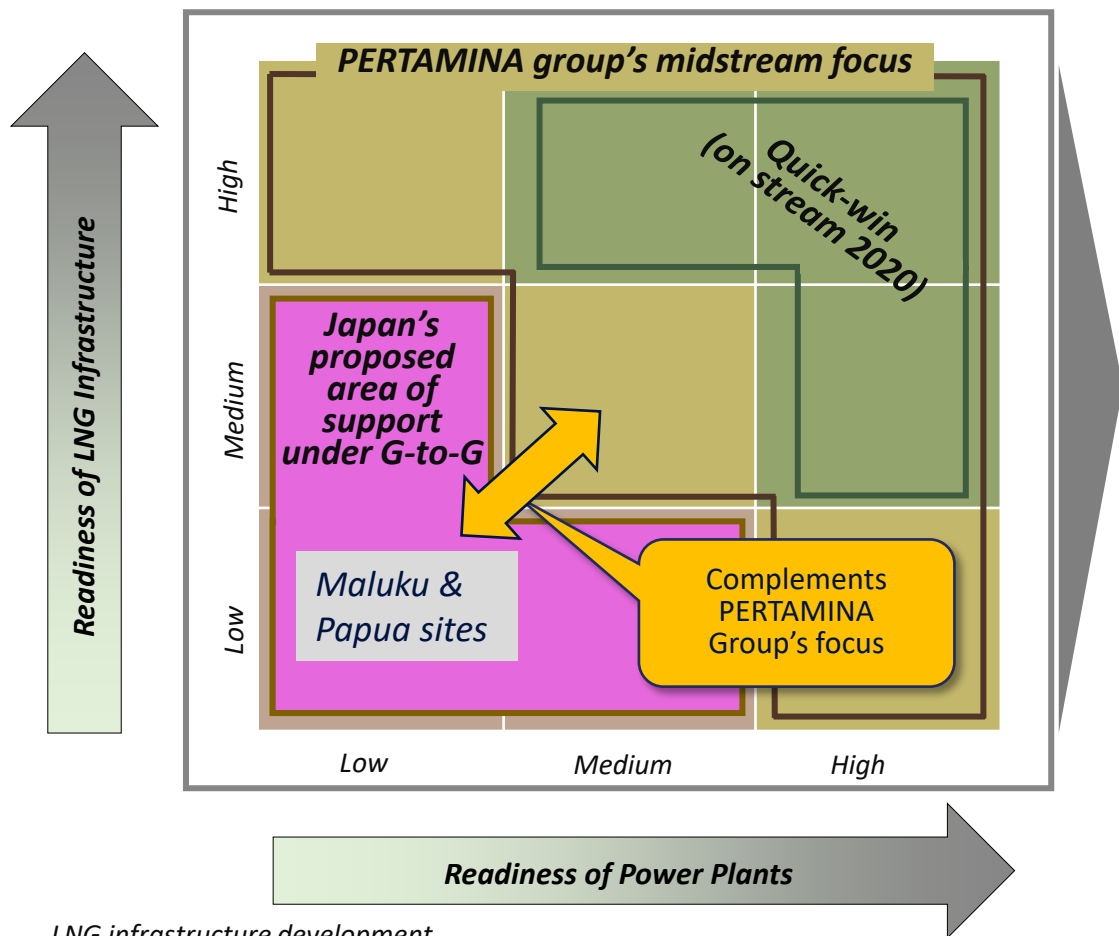
1. Quick Win（実施目標：2020 Q2）
2. フェーズ1（実施目標：2020 Q4）
3. フェーズ2（実施目標：2021 Q2）
4. フェーズ3（実施目標：2021 Q4）

LDPPプログラムにおいて、日本が提案する地域は、ほとんどがフェーズ3で対象となっている。

PGNとPLNの間の協力が進む中で、2020年2月27日にヘッズ・オブ・アグリーメント（HOA）が、2020年10月5日にはマスター・アグリーメント（MA）が署名されている。

これらの協定では、需要とCOE計算の基礎としての予備的な固定サイトを持つことが提案をされている。

G to Gの枠組みの下で日本が提案した支援領域



LNG infrastructure development
(based on Jan-Feb information from Pertagas):

- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3

Source: Consultant Team

価値提案

• Pertaminaグループへの価値:

- これまでのLDPP調査を基盤に、Maluku・Papua地域の特にLNG配送が困難かつ発電所の整備段階にあるサイトへの支援が可能。
- Pertaminaグループが、Quick Win/Phase1/Phase2サイトに注力することができる

• GOIへの価値:

- インドネシア東部遠隔地の電化率向上を達成し、漁業・観光開発との相乗効果を発揮
- ディーゼルからガスへの変換を早期に実現するために、MEMR指令の全サイトの「パッケージソリューション」を可能にする（Phase3と同時並行で実施）
- 小型LNG船（Small Scale LNG Carrier）とマイクロディストリビューションを組み合わせた新しいタイプのLNG配送サービス

説明

LDPPプログラムの下で日本が支援を提案している地域（主にマルクとパプア地域）は、MEMR省令No.13K/13/MEM/2020で規定されている対象サイトが多く含まれる。

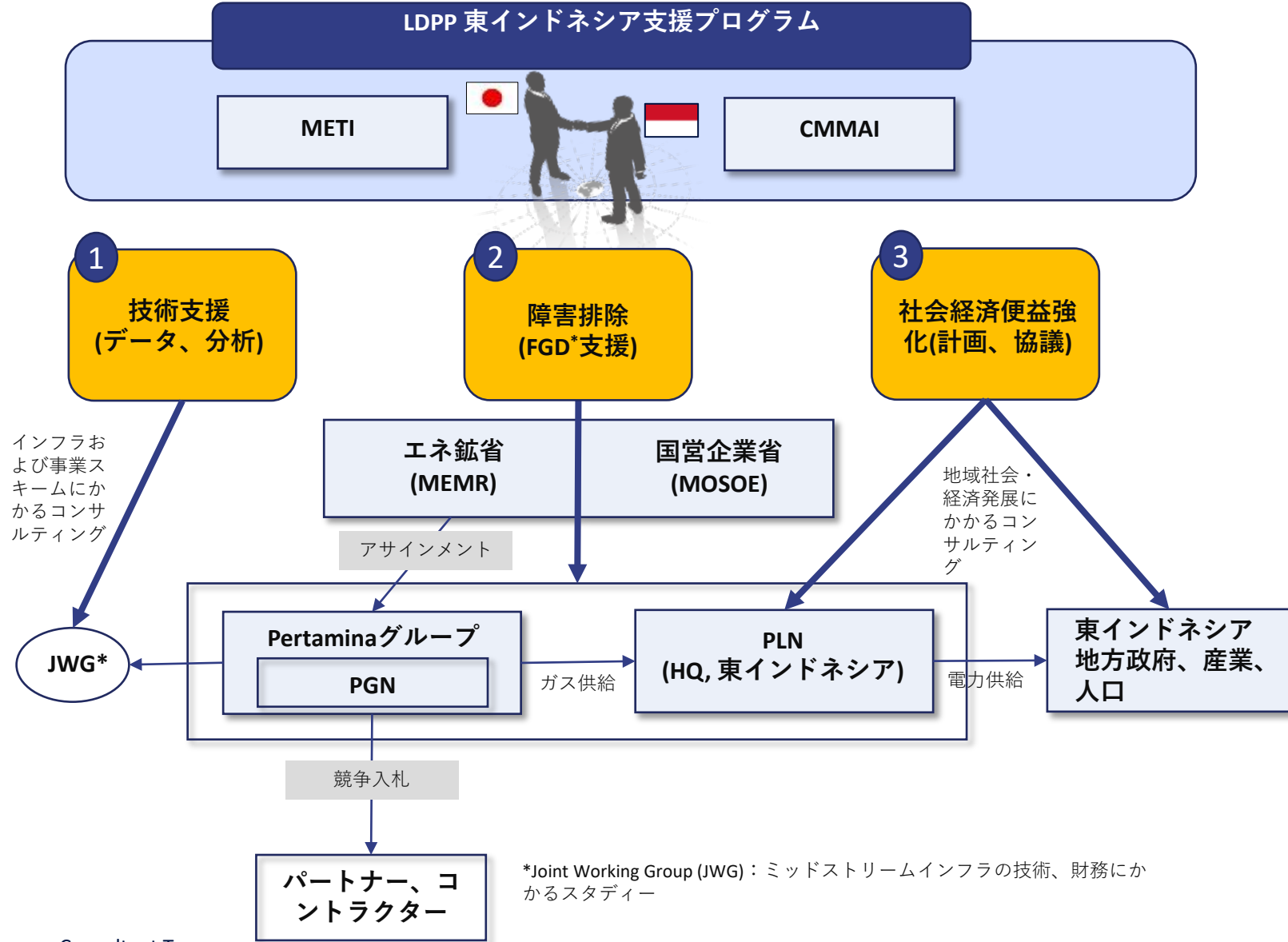
また、Pertaminaグループの短期・中期のフォーカスはQuick-winおよびPhase1、2サイトであり、phase3のサイト（配送が困難かつ発電所未整備）は長期のフォーカスとしている。この部分に日本が組むことにより、Pertaminaグループの計画を補完することが可能である。

Pertaminaグループにとっての価値は、特にフェーズ3の対象となるサイトにおいて、LDPP調査を即時に実施するサポートを提供することである。これにより、完成目標を達成することができる。

さらに、インドネシア政府にとっての価値は、インドネシア東部の遠隔地の電化率目標の達成のサポートとなることであり、プログラムの経済効果として漁業や観光開発への相乗効果を生み出すことである。

この提案は、CMAI、MEMR、Pertaminaグループとの一連の議論の中で伝えられ、認められてきた。

LDPPプログラムの枠組み



説明

2020年2月から5月にかけての議論の中で、左記スライドのようなLDPPプログラムのTORの構成案がCMAIとMEMRに伝えられた。

この構成案は、経済産業省とCMAIのG to Gの枠組みの下で、LDPPプログラムが、TORに定義された様々な活動を通じて実施されることを示している。

第1の柱（技術支援）、第2の柱（障害排除（PGNやPLN等の関連するステークホルダー間のFGDを支援）、第3の柱（社会経済便益強化（LDPPプログラムから得られる潜在的な経済的便益を分析し、計画する））である。

原則として、これらの3つの柱は、MEMR省令第13K/13/MEM/2020の実施において、関係機関やステークホルダーを支援することを目的としている。

例えば第1の柱は、ミッドストリームインフラの技術的・財務的側面を分析することにより、共同作業グループの下にあるPertaminaグループを支援する活動である。第2の柱は、PertaminaグループとPLNが抱えるボトルネック解消を支援する活動であり、第3の柱は、社会的・経済的便益の側面を強化するために、PLNだけでなく、東インドネシア政府や産業界・国民を支援する活動である。

LDPPプログラムTORを反映した本調査実施内容

1

LDPP事業にかかる
技術、事業スキーム
検討および実施
計画策定支援

2

事業実施促進にむ
けた障害排除

3

地域社会・経済発
展に対する貢献側
面の強化

説明

このスライドでは、それぞれの柱の目的を説明している。

- 第1の柱の活動目的は、ISOタンクコンテナを用いたマイクロディストリビューションシステム、小型LNG船（SSLNGC）システム、ハブインフラ、供給所の設備コストや需要量の分析を含めた技術的な側面を支援することである。
- 第2の柱では、ダウンストリームにおける関係者間の調整（発電所の前提条件の合意やPLNのRUPTL（Renkana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik/Electricity Supply Business Plan）との調整を行うことである。また、アップストリーム（ガス供給の仕組みやSSLNGCへのアクセス）やインドネシアの規制（必要な許認可）の遵守など、関係者間の連携を維持することを主な目的としている。
- 第3の柱では、社会的・経済的便益を強化することを目的としており、漁業、観光業、製造業などの地域産業や地元製造業の関与の可能性を評価することを目標としている。

このTORは関係者（CMAI、MEMR、Pertaminaグループ）に伝達されている。

1)-1. ミッドストリームインフラの技術検討

- ISO LNGコンテナ配送を活用した小口配送網の検討
- 小型LNG船（SSLNGC）を活用した配送システムの検討
- フィリング・ステーションを含むハブインフラの検討
- 施設コストおよびボリューム（需要）の分析・検討
- 事業実施による、エネルギー起源CO2の排出抑制量の試算

1)-2. 事業スキーム計画支援

- Pertaminaグループの事業スキーム（設計、建設、資金調達、運営）ニーズの協議
- ニーズを踏まえた事業スキーム検討
- リスク配分にかかる調整
- ローカル・ステークホルダーとのフォーカス・グループ・ディスカッション（FGD）
- 事業スキーム計画全体のまとめ

1)-3. 本邦技術活用環境の整備方法検討

- 日系企業群との協議
- 本邦技術活用環境の整備
- 実施計画策定（アクション・プラン）

2)-1. ダウンストリーム（発電サイド）調整

- PLNの発電設備にかかる前提条件とのすり合わせ
- PLNコーポレート・プランニングとの調整
- PLNリージョナル・プランニングとの調整

2)-2. アップストリーム（ガス田サイド）調整

- ガス供給にかかる調整
- 小型LNG船アクセスにかかる調整

2)-3. 法制度調査および調整

- ISO LNGタンクにかかる規制の調査および調整
- 船（SSLNGCおよびISOコンテナ）にかかる規制の調査および調整
- 浮体式LNG貯蔵再ガス化設備（FSRU）および浮体式発電設備（FPP）許認可にかかる調査および調整

3)-1. LNGミッドストリーム・インフラのローカルコンテンツ・輸入コンテンツに係る検討

- ISOタンクの地場製造可能性評価
- 民間ヒアリング実施
- ロードマップ策定

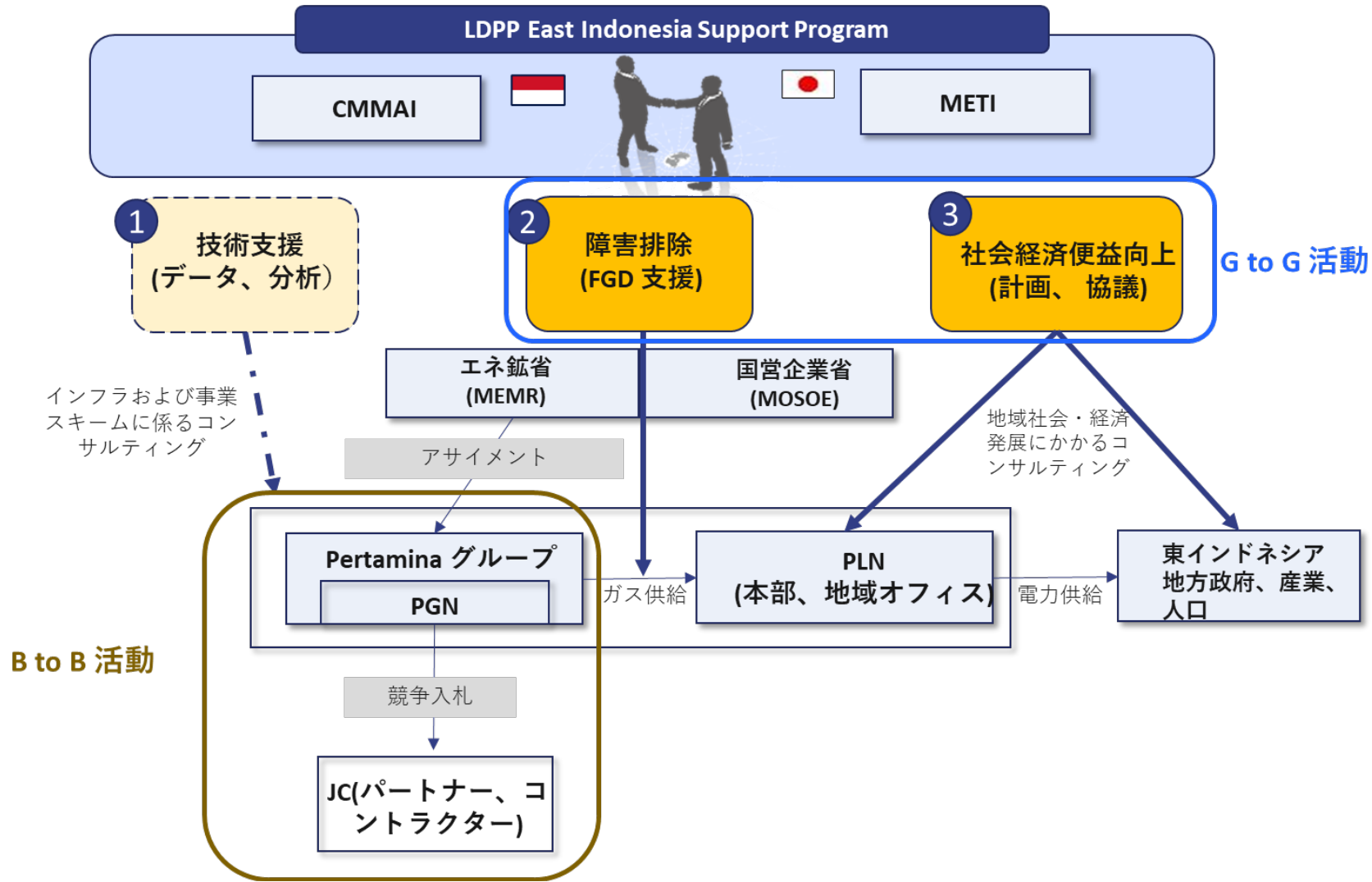
3)-2. LNGサテライト・インフラの有効利用にかかる検討

- 再ガス化時の冷熱活用にかかる検討
- 島嶼部観光産業におけるLPガスからLNG VGLへの転化

3)-3. 東インドネシア地域政府およびPLNとの調整

- 地域政府とのフォーカス・グループ・ディスカッション
- PLN地域事務所とのフォーカス・グループ・ディスカッション

入札の透明性維持・スケジュールを勘案した改定後のLDPPフレームワーク



説明

プルトミナグループ (PGN) による入札準備が進むにつれ、透明な入札プロセスを維持するために、B to B活動とG to G活動をより明確に区別する必要性が高まった。

これを受け、LDPPフレームワークを一部改定した。B to B活動はJC (日系コンソーシアム) とプルトミナグループが直接コミュニケーションを図り、コンサルタントは間接支援に留めることとなった (第一の柱)。第二、第三の柱に活動に変更はない。

目次

1.背景と目的

2.技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援

2.1.ミッドストリームインフラ技術検討

2.1.1. 小口配送および小型LNG船を活用したネットワーク構成

2.2.事業スキーム計画支援

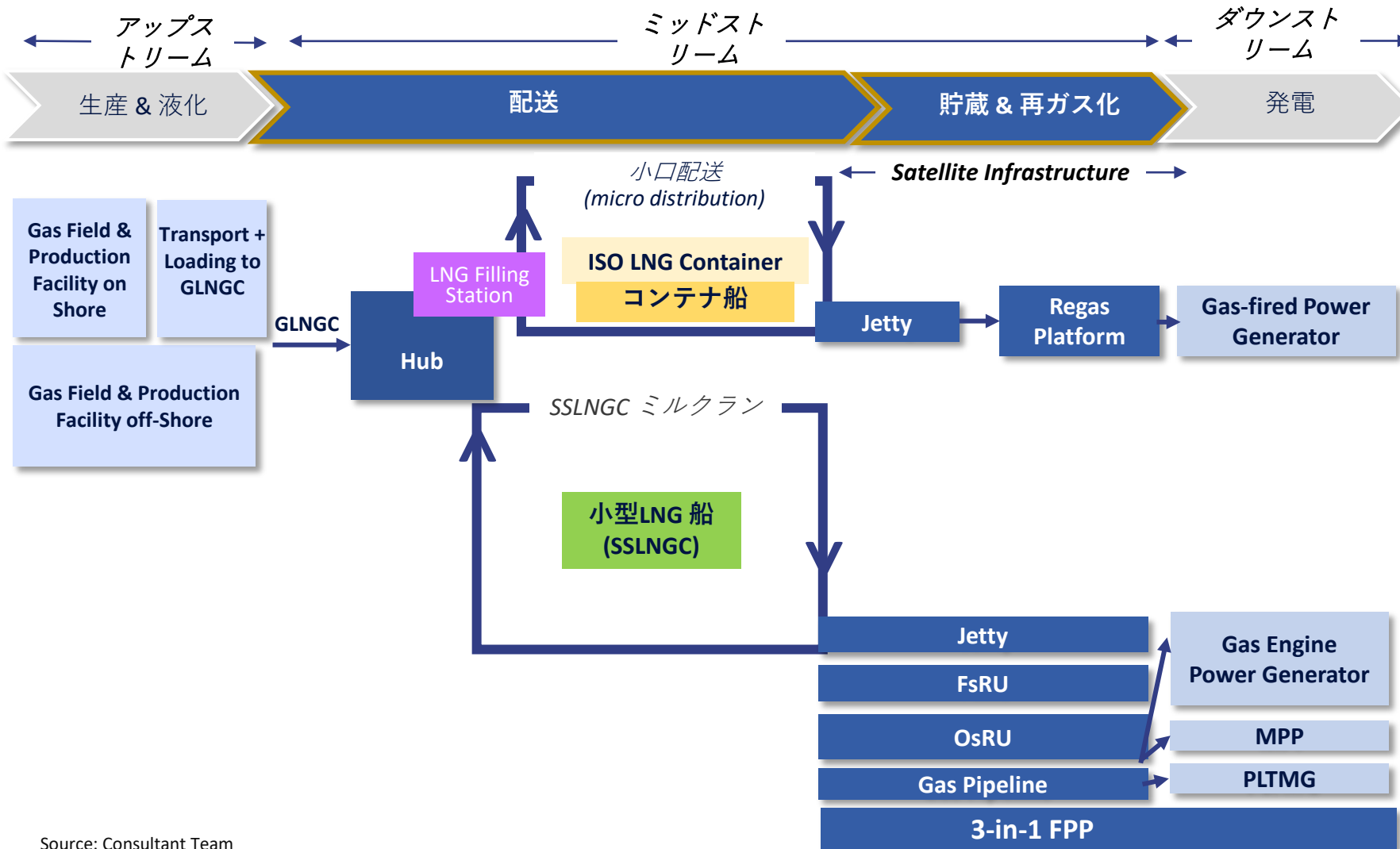
2.2.1. 事業スキーム・リスク配分に係る検討（RFI前）

3.事業実施の促進に向けた障害排除

4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化

5.結論

ミッドストリーム・インフラのスコープ



説明

本調査において、ミッドストリーム・インフラは、配送部分と貯蔵・再ガス化部分から構成されている。

配送部分のインフラは、1)大型LNG船 (GLNGC)からLNGを受入、貯蓄するFSU(浮体式貯蓄設備)、2)ISO LNG コンテナへの充填ステーション、3) ISO LNGコンテナ船/バージ船 (小規模需要地向け)、4)小型LNG船 (より大規模需要地向け) で構成されている。

貯蔵・再ガス化部分のインフラは、配送対象地に設置されるサテライトインフラである。サテライトインフラは、栈橋(Jetty)、LNGの貯蔵、再ガス化、ガスパイプラインを含む。

小型LNG船の輸送対象サイトに設置されるサテライトインフラは、地理的特徴、発電所種別により異なる。

Source: Consultant Team

GLNGC: Global LNG Carrier; FSU: Floating Storage Unit; SSLNGC: Small Scale LNG Carrier; FPP: Floating Power Plant; MPP: Mobile Power Plant; PLTMG: Gas Engine Power Plant; FsRU: (small) Floating Storage Regasification Unit; OsRU: (small) Onshore Regasification Unit

目次

1.背景と目的

2.技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援

2.1.ミッドストリームインフラ技術検討

2.1.1. 小口配送および小型LNG船を活用したネットワーク構成

2.2.事業スキーム計画支援

2.2.1. 事業スキーム・リスク配分に係る検討（RFI前）

3.事業実施の促進に向けた障害排除

4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化

5.結論

事業スキームに対するPertamina及びPGNのニーズ

PGNとの協議等により収集した情報から推定される、Pertamina及びPGNの事業スキームに係るニーズを以下に示す。

Pertamina/PGNはLNGの需要リスクを取れない

事業者による東部インドネシアの需要創造を期待

事業者による資金調達

提案される事業実施スキーム

説明

PGNとの協議等から収集した情報から推定すると、PGNはLNGに係る需要リスクを取りたくないと考えている。そして、PLNとの契約については、需要リスクをPLNが負うことを前提とした、「Use or Pay契約」（需要が契約上規定された量を下回った場合においても、PLNは契約上規定された量に対する料金を支払う。）を望んでいると想定される。

また、Pertamina及びPGNは、事業者に、本事業において多くのLNG配送予定地がある東インドネシアにおけるLNGの需要創造を行うことを期待している。

更に、Pertamina及びPGNは、初期投資に係る資金調達を事業者が行うことを求めている。

事業スキームは、以上のPertamina及びPNGのニーズを踏まえたものにする必要がある。

目次

1.背景

2.技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援

3.事業実施の促進に向けた障害排除

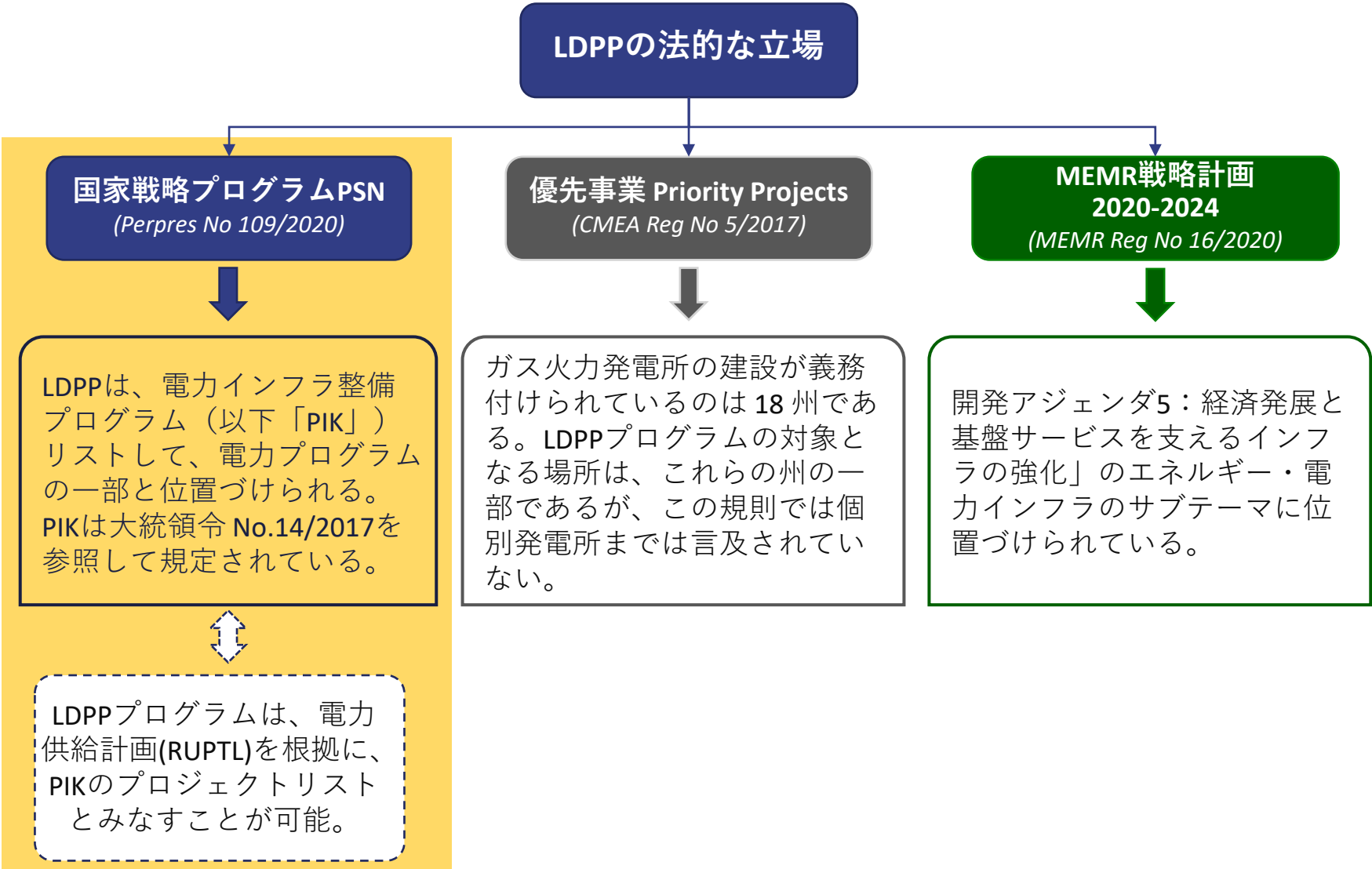
3.1.法制度調査

3.1.1. LDPP事業の位置付け（国家戦略プログラム）

4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化

5. 結論

国家戦略プログラム（PSN）の一環としてのLDPPプログラム



説明

LDPPが提案する発電プロジェクトは、KPPIPのウェブサイトに表示されているPIKのプロジェクトリストの一部ではない。しかしながらPGNからMEMR¹大臣に提示された資料の中で、ディーゼルからLNG発電への転換が国家戦略プログラム（PSN）の一部として大統領によって承認されていると言及している。

コンサルタントチームはKPPIP担当者への非公式インタビューを実施し、PT PLNによる電力供給計画（「RUPTL」）を根拠に、LDPPプログラムはPIKのプロジェクトリストとみなすことができる旨確認した。

RUPTL 2020のドラフトに含まれるLDPPサイトは、次頁以降に掲載する。

MEMR Strategic Plan 2020-20204には、LDPPプログラムに関連した2つの戦略が含まれている。

- ミルクランによる輸送と合わせた小規模 PLTG/GU/MG/MGUの開発
- 省令No.13/2020のもと、Pertaminaにディーゼルをガスに変換するための業務を52箇所に委託

Footnote: ¹PT PGN, 2020, Gas Provision from LNG Regasification for Electricity Generation Updates to the Minister of MEMR.

Source: President Regulation (Perpres) No. 109/2020; CMEA Regulation No.5/2017; MEMR Regulation No.16/2020

RUPTL 2020 ドラフトに掲載のLDPPサイト(PLTMG/PLTGs)概要 スラウェシ

No	Sites	Province	Installed capacity (MW)	Type	Developer	Status
1	Minahasa	N. Sulawesi	150	PLTMG	PLN	Tender stage Target COD: 2022
2	Maleo	Central Sulawesi	N/A	N/A	N/A	N/A
3	Bau bau	SE Sulawesi	30	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
4	Nii Tanasa	SE Sulawesi	N/A	N/A	N/A	N/A

RUPTL 2020 ドラフトに記載のLDPPサイト(PLTMG/PLTG/PLTD Dual Fuel)

概要 北マルク

No	Sites	Province	Installed capacity (MW)	Type	Developer	Status
5	Halmahera (Halmahera 1)	N. Maluku	60	PLTMG	PLN	Planning stage Target COD: 2025
6	Ternate 2	N. Maluku	20	PLTMG	PLN	Planning stage Target COD: 2022
6	MPP Ternate	N. Maluku	N/A	N/A	N/A	N/A
7	Sofifi	N. Maluku	10	PLTD Dual Fuel	PLN	Procurement stage Target COD: 2021
8	Tobelo (Tobelo 2)	N. Maluku	20	PLTMG	PLN	Planning Stage Target COD: 2022
9	Bacan	N. Maluku	10	PLTD Dual Fuel	PLN	Procurement Stage, Target COD: 2021
10	Sanana	N. Maluku	10	PLTD Dual Fuel	PLN	Procurement Stage, Target COD: 2021
11	Morotai (Morotai 2)	N. Maluku	10 (PLTD Dual Fuel) 20 (PLTMG)	PLTDDual Fuel (Morotai) PLTMG (Morotai 2)	PLN for Both	PLTD Dual Fuel: Procurement Stage, Target COD: 2021 PLTMG: Planning Stage, Target COD: 2023,

RUPTL 2020 ドラフトに掲載のLDPPサイト(PLTMG/PLTG/PLTD Dual Fuel)

概要 マルク

No	Sites	Province	Installed capacity (MW)	Type	Developer	Status
12	Ambon Peaker	Maluku	30	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
12	MFPP Ambon 2	Maluku	50	PLTMG	PLN	Planning Stage, Target COD: 2022
13	Saparua	Maluku	2	PLTD Dual Fuel	PLN	Planning Stage, Target COD: 2021,
14	Seram	Maluku	20	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
15	Bula	Maluku	10	PLTD Dual Fuel	PLN	Tender Stage, Target COD: 2021
16	Dobo	Maluku	10	PLTMG	PLN	Construction Stage, Target COD: 2021,
17	Saumlaki	Maluku	10	PLTMG	PLN	Construction Stage, Target COD: 2021,
18	Langgur	Maluku	20	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
19	Namlea	Maluku	10	PLTMG	PLN	Construction Stage, Target COD: 2021

RUPTL 2020 ドラフトに掲載のLDPPサイト(PLTMG/PLTG/PLTD Dual Fuel)

概要 西パプア・パプア

No	Sites	Province	Installed capacity (MW)	Type	Dveloper	Status
20	Sorong	W. Papua	20	PLTMG	IPP	Planning stage Target COD: 2026
21	Manokwari	W. Papua	20	(MPP) PLTMG	PLN	Tender stage Target COD: 2021
21	Manokwari 2	W. Papua	20	PLTMG	PLN	Construction stage Target COD: 2020
21	Manokwari 3	W. Papua	20	PLTMG	PLN	Planning stage Target COD: 2024
22	Fak-Fak	W. Papua	10	PLTMG	PLN	Planning Stage, Target COD: 2024
23	Kaimana	W. Papua	10	PLTD Dual Fuel	PLN	Procurement Stage, Target COD: 2021
24	Raja Ampat	W. Papua	10	PLTMG	PLN	Planning Stage, Target COD: 2021
25	Jayapura	Papua	50	PLTMG	PLN	Planning stage Target COD: 2022
25	Jayapura Peaker	Papua	40	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
25	MPP Jayapura/ Jayapura	Papua	50	MPP	N/A	Operation stage (existing)

RUPTL 2020 ドラフトに掲載のLDPPサイト(PLTMG/PLTGs)概要 パプア

No	Sites	Province	Installed capacity (MW)	Type	Developer	Status
26	Biak	Papua	7.5	PLTMG	PLN	Construction stage Target COD: 2020
26	Biak 2	Papua	10	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
27	Nabire	Papua	20	(MPP) PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
27	Nabire 2	Papua	10	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
27	Nabire 3	Papua	N/A	N/A	N/A	N/A
28	Merauke	Papua	20	PLTMG	N/A	Operation stage (existing)
28	Merauke 2	Papua	20	PLTG/MG	N/A	Operation stage (existing)
29	Serui 1	Papua	10	PLTMG	PLN	Construction Stage Target COD: 2021
30	MPP Timika	Papua	10	PLTMG	PLN	Construction Stage Target COD: 2020
30	Timika 2	Papua	30 + 10	PLTMG	PLN	Planning Stage, Target COD: 2021
30	Timika 3	Papua	20	PLTMG	PLN	Planning Stage Target COD: 2024

目次

- 1. 背景
- 2. 技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援
- 3. 事業実施の促進に向けた障害排除
- 4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化
 - 4.1. CO2排出削減量の試算
 - 4.2. ローカルコンテンツ検討
 - 4.2.1. 現地製造業のポテンシャル評価
 - 4.2.2. ローカルコンテンツ適用のロードマップ
 - 4.3. LNGサテライト・インフラの有効利用に係る検討
 - 4.3.1. 漁業へのシナジー分析（冷熱利用）
 - 4.3.2. 観光業へのシナジー分析（LNG VGLへの転化）
- 5. 結論

マスターアグリーメントに基づくCO²排出量削減量の試算

Assumption:

- Capacity Factor : 60%
- Availability Factor: 95%
- Unit avoided emission compared to Diesel fuel generation : 110 gCO₂eq/kWh
- Social Cost of Carbon: 30USD/tCO₂

Scope	Number of Sites (Power plants)	Total Plant Capacity (MW)	Annual Electricity Generation (MWh)	Yearly Avoided Emission (tCO ₂)	Yearly Avoided Social Cost of Carbon (USD mil.)
Whole Indonesia	52 ¹	1,602	7,999,106	879,902	26
Eastern Indonesia ²	39	995	4,968,234	546,506	16

Note:

1: Excludes Quick-win three sites

2: Sites (Power plants) whose Hub/Filling Station is Ambon or Train 3 Tangguh as designated in Master Agreement.

説明

LDP事業がもたらす、温暖化ガス削減便益を定量的に推計した。LNG燃料はディーゼル燃料と比較し低炭素であり、燃料転化は環境便益をもたらす。

ICPP(2018)¹によると、ガス（コンバインドサイクル）の排出量は490gCO₂eq/kwh（中央値）であり、ディーゼル火力発電よりも110gCO₂eq/kWh低い。

PLNとPGNの間で締結されたマスターアグリーメントにおける発電所サイトに基づいて計算すると、ディーゼル発電の場合と比較して年間87万9,902トンのCO₂排出削減が見込める。うち546,506tCO₂は東部インドネシアの発電サイトである。

一般的に認められている炭素の社会的コスト30ドル/tCO₂を適用すると、2,600万ドル（うちインドネシア東部は1,600万ドル）相当のCO₂を削減できる。

1: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf

目次

- 1.背景
- 2.技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援
- 3.事業実施の促進に向けた障害排除
- 4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化**
 - 4.1. CO2排出削減量の試算
 - 4.2. ローカルコンテンツ検討
 - 4.2.1. 現地製造業のポテンシャル評価**
 - 4.2.2. ローカルコンテンツ適用のロードマップ
 - 4.3. LNGサテライト・インフラの有効利用に係る検討
 - 4.3.1. 漁業へのシナジー分析（冷熱利用）
 - 4.3.2. 観光業へのシナジー分析（LNG VGLへの転化）
- 5. 結論

現地製造業のポテンシャル評価

No	企業名	事業分野	実績	企業規模	製品スペック
1	PT Aneka Gas Industri Tbk. (Samator Group)	低温流体 (Cryogenic Fluids)の輸送と貯蔵	スラウェシ島のデポ(3)、供給ステーション(2)、工場・供給ステーション(3)の8拠点	収入：IDR 2.2 trillion(2019年) +6.3%増 総資産：IDR 7.02 trillion (2019年)	N/A
2	PT PAL Indonesia (PERSERO)	FSRU*; SSLNGC*; LNG Carrier; Barge	- 生産能力：1,600トン/月 (～3隻/年) - 造船業26年 - Dual Fuel Barge Mounted Power Plant(BMPP)	収入：IDR 1.62 trillion (2019年) +3.11 総資産：IDR 6.5 trillion (2019年)	LNG船容量：24,000 LTDW。独自のタンク設計・再ガス化システムを保有
3	PT Meindo Elang Indah	FSRU EPC	- 30年の経験、150以上の石油・ガスプロジェクト - Jawa-1 FSRU(General Electric、Samsungとのコンソーシアム)のEPCで、海上工事(栈橋、ガス管、水冷管を含む)を担当。	N/A	FSRU仕様：LNG貯蔵量 170.150 m3、再ガス化能力 300 MMscfd
4	PT Lintech Duta Pratama (Lintech)	LNG ISOタンク	- Tank Thickener RH Feed 38の製造 - EPC 石灰石プラント 400tpd Sibelco Padalarang	N/A	LNG ISOタンク 20'/40' 認証取得：IMO/ISO 1496/ASME VIII Div1, Depnaker Indonesia
5	PT Matesu Abadi	LNG ISOタンク、VGL	業界における30年以上の経験	N/A	有効液体容量：165L (VGL)、18,800～21,000L (ISO)

説明

インドネシアには、LNGなどの低温流体の取り扱い経験を有する企業が存在する。しかし、その多くはEPCメンバーとして、外国企業と協力して実施したプロジェクトの実績である。

現在のところ、過去のプロジェクトの提携状況の詳細を知ることは困難である。そのため、地元企業がどの程度貢献しているのかを評価することは難しい。

Notes: *) PT PAL claims they have capability to construct FSRU and Small Scale LNG Carrier (SSLNGC).

Source: <https://www.dunia-energi.com/pal-indonesia-minta-dukungan-pemerintah-untuk-jadi-produsen-small-size-lng-carrier-dan-fsru/>

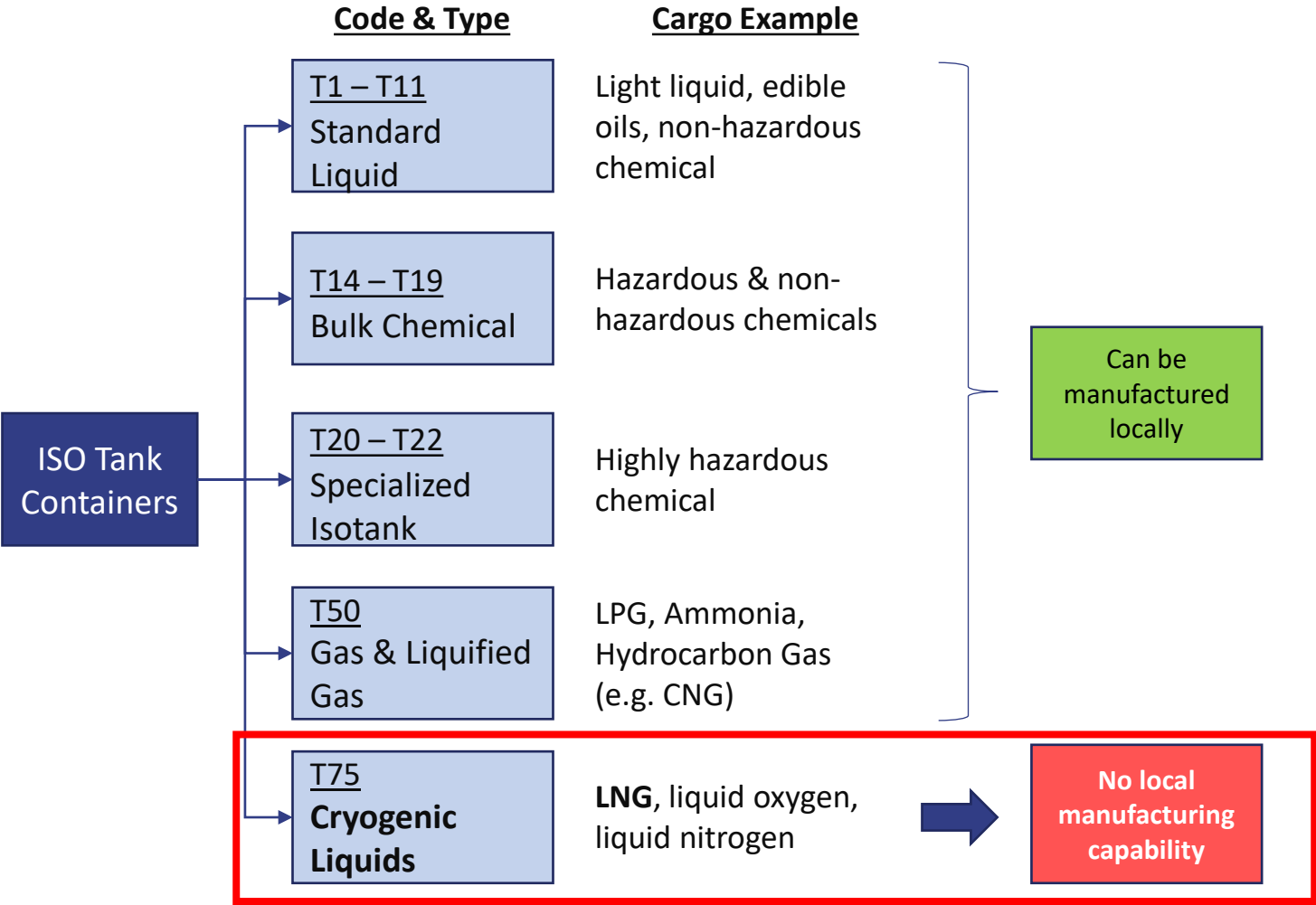
ISOタンクの分類およびローカル企業によるLNG ISOタンクの製造能力課題

ISOタンクは、Tコードシステムにより分類されている。LNGの輸送に必要なのはT75であるが、インドネシアにおいては、この製造能力を有する企業は現時点では存在しない。

説明

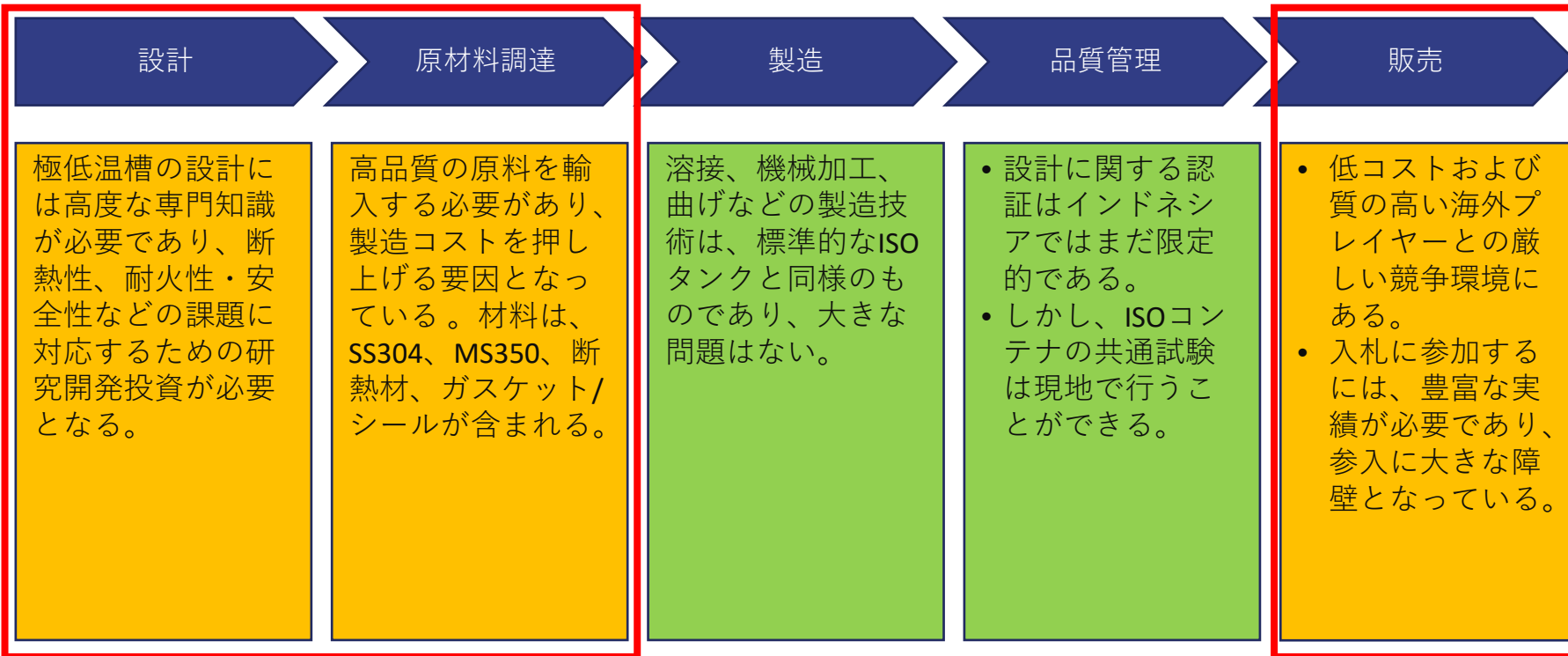
ISOタンクコンテナにはいくつかの種類があり、“T”コード規格で識別される。一般的な分類には、標準液体タンク、バルクケミカルタンク、ガスタンク、極低温タンクなどがある。各分類ごとに、シェルの厚さ、圧力容器の定格、圧力開放弁、断熱材、耐食性などの異なる仕様がある。

インドネシアのISOタンク製造プレーヤーは、ほとんどのタイプのISOタンクを生産することができるが、LNGに適した極低温ISOタンクを生産する能力については課題がある。極低温容器の製造は、保温要件、材料の温度変化耐性などの技術要件が厳しい。



インドネシア国内におけるISO LNGタンク製造の主な課題

製造ステージ/プロセス概要



説明

インドネシア国内におけるISO LNGタンク製造にかかる課題整理を各製造・販売フローに沿って行った。

第一の課題は、製品そのものを製造するための技術的なノウハウである。極低温ISOタンクの生産には、他のISOタンク製品とは比較にならない独自の高度な技術的要件がある。

もう一つの重要な課題は、原材料の調達である。生産に必要な材料はほとんどが輸入品であり、これがコストを押し上げている。

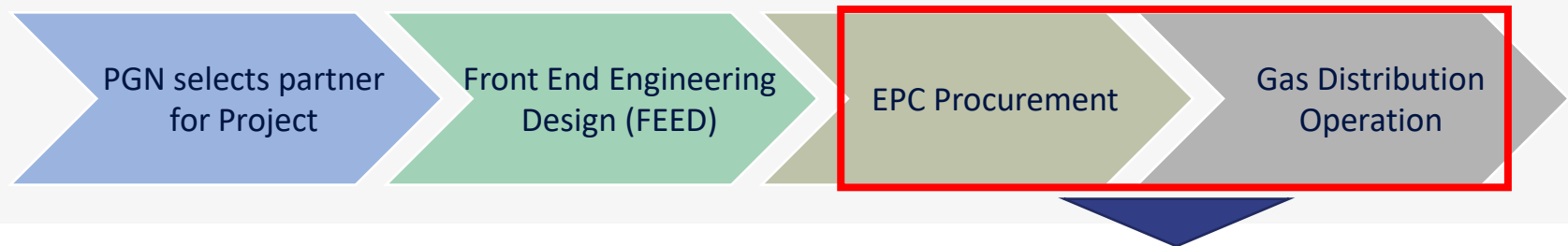
最後に、市場競争自体に課題がある。低価格で製品を提供することができる海外プレイヤーが存在し、参入障壁となる可能性がある。

目次

- 1. 背景
- 2. 技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援
- 3. 事業実施の促進に向けた障害排除
- 4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化
 - 4.1. CO2排出削減量の試算
 - 4.2. ローカルコンテンツ検討
 - 4.2.1. 現地製造業のポテンシャル評価
 - 4.2.2. ローカルコンテンツ適用のロードマップ
 - 4.3. LNGサテライト・インフラの有効利用に係る検討
 - 4.3.1. 漁業へのシナジー分析（冷熱利用）
 - 4.3.2. 観光業へのシナジー分析（LNG VGLへの転化）
- 5. 結論

現地製造業育成のためのロードマップ

ミッドストリーム・インフラ整備のステップ



現地製造業を促進 するためのオプ ション

オプション1: EPC調達プロセスでのローカルコンテンツの検討

パートナー選定後、EPC調達において、インドネシア国内企業に競争力のある分野について、詳細な調査を行い、ローカルコンテンツについて検討する（地元産業育成を促進しつつ、競争力のある環境を維持することの、適切なバランスが求められる。）

オプション2: LNG配送プロセスでの長期的なローカルコンテンツの検討

ISOタンクについては、事業期間中に渡って適宜調達を行うと想定される。事業開始当初は、ローカル企業の製造は極めて困難であるため、製造能力の状況を把握しつつ、長期的に調達を検討すべきである。ローカル企業の競争力が生まれるまでの間、政府による一定の支援についても検討すべき。

説明

現在、ミッドストリームインフラのバリューチェーン全体で関連機器を製造している現地企業は限られている。今後、政府は、ミッドストリームインフラの整備に伴い、このセクターの成長を促進していきたいと考えている。

そのためには、①EPC調達プロセス、②LNG配送整備プロセスの段階で今後の現地製造業育成のための方策について、検討することが必要である。

目次

- 1. 背景
- 2. 技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援
- 3. 事業実施の促進に向けた障害排除
- 4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化
 - 4.1. CO2排出削減量の試算
 - 4.2. ローカルコンテンツ検討
 - 4.2.1. 現地製造業のポテンシャル評価
 - 4.2.2. ローカルコンテンツ適用のロードマップ
 - 4.3. LNGサテライト・インフラの有効利用に係る検討
 - 4.3.1. 漁業へのシナジー分析（冷熱利用）
 - 4.3.2. 観光業へのシナジー分析（LNG VGLへの転化）
- 5. 結論

漁業セクターの特徴・バリューチェーン

MMAF（海洋水産相）の国家漁業物流システム *Sistem Logistik Ikan Nasional (SLIN)* に関する省令No.5/2014による、漁業セクターのバリューチェーンを下図に示す。



説明

漁業のバリューチェーンは、MMAF（海洋水産省）の国家漁業物流システムに関する省令No.5/2014によると、調達、保管、輸送、流通の4段階に分類されている。

魚類セクターの生産・集荷センターは、少なくとも漁船の入港施設と養殖センター、および適切な港湾インフラを備えていなければならない。これら施設については、次のスライドで説明する。

LDPPと漁業分野の施策との相乗効果は、調達（港、栈橋、ドック）と保管（保冷库、製氷機など）の段階で期待される。

漁港の設備要件

海洋水産省(MMAF)令No.8/2012によると、漁港施設*Kepelabuhan Perikanan*は、最低でも以下を有するとされている。

Category	主要施設	機能施設	支援施設
Min. required facilities	1. 用地 2. ドック 3. プールポート 4. アクセス道路と排水	1. 管理事務所 2. 魚市場 3. 公共インフラ（水道、電気）	1. 警備員室とトイレ
additional facilities	5. 栈橋 6. 防波堤、護岸、海岸突堤 7. 出荷水路	4. 航海、通信設備 5. 燃料充填所、氷製造設備 6. 船舶作業場 7. トランジット倉庫と品質管理ラボ 8. 魚類運搬用トラック 9. 排水処理、TPS（仮処分場）など	2. 漁業会館 3. オペレーター休憩所 4. 漁師休憩所 5. 社会施設（礼拝所やトイレなど） 6. 複合ショッピング施設

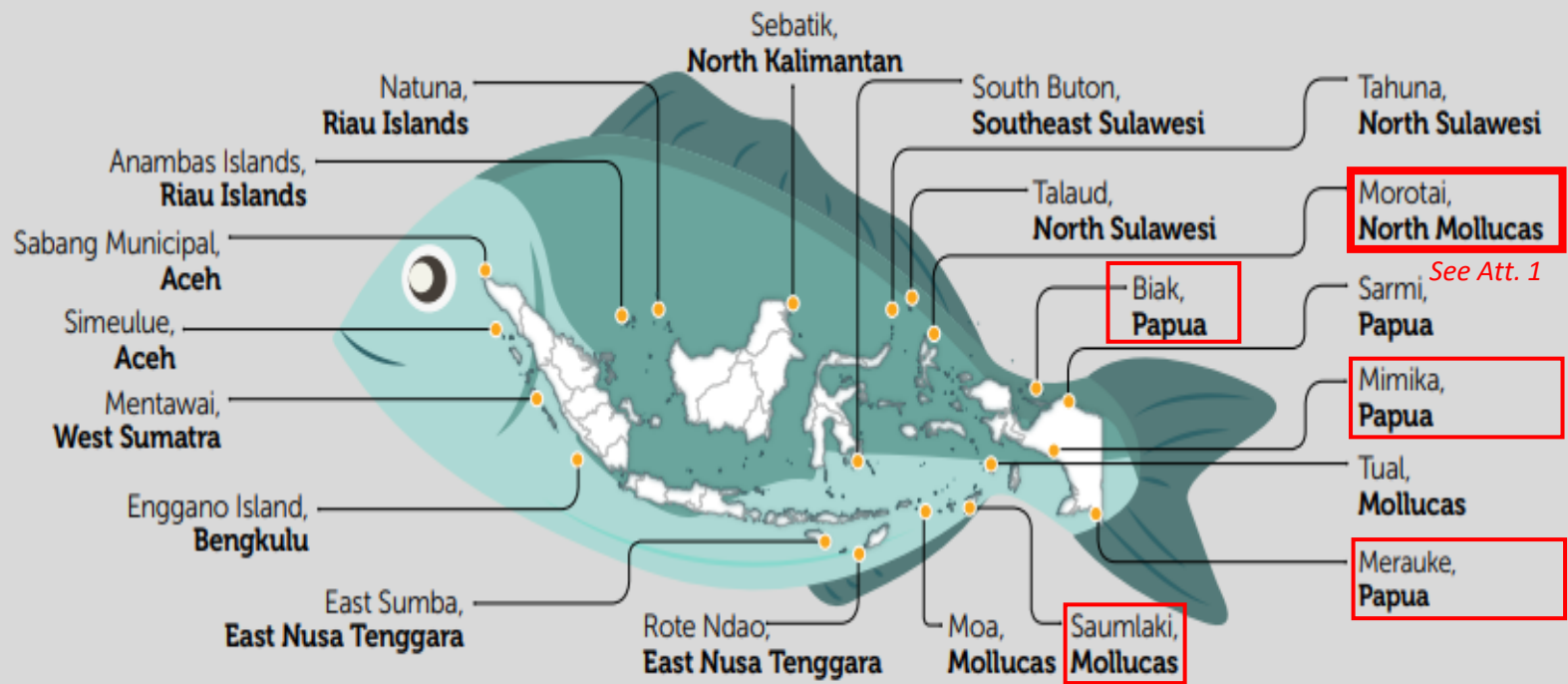
説明

漁港の要件は、MMAF省令No.8/2012によると、主要施設、機能施設、および支援施設という3つ分類されている。これらの施設には、それぞれ基本的な設備要件がある。

これらの標準化された漁港は、各SKPT（統合海洋漁業センター/*Sentra Perikanan Kelautan Terpadu*）に設置される必要がある。SKPTの詳細については、次のスライドで説明する。

海洋水産省令第51/2016号に基づくSKPT（海洋水産センター）の分布

□ Align with LDPP candidate sites



説明

SKPT (Sentra Perikanan Kelautan Terpadu/ Integrated Marine and Fishery Center) は、MMAFが実施するプログラムであり、海洋・漁業資源の最適利用によるコミュニティベースの海洋・漁業ビジネスの開発・統合を目的としている。その戦略の一つとして、統合海洋漁業施設の建設と開発がある。

MMAF令第51/2016号によるSKPTの分布を左図に示した。

20のSKPTのうち5つは、LDPPのサイトと一致しており、LDPPプログラムの恩恵を受けることができる可能性がある。この5つのサイトは、Biak (Papua)、Morotai (North Maluku)、Saumlaki (Maluku)、Mimika (Papua)、Merauke (Papua)である。



5 out of 20 SKPT aligned with LDPP candidate sites, can be benefit from the LDPP Program

目次

- 1. 背景
- 2. 技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援
- 3. 事業実施の促進に向けた障害排除
- 4. 地域社会・経済発展に対する貢献側面の強化
 - 4.1. CO2排出削減量の試算
 - 4.2. ローカルコンテンツ検討
 - 4.2.1. 現地製造業のポテンシャル評価
 - 4.2.2. ローカルコンテンツ適用のロードマップ
 - 4.3. LNGサテライト・インフラの有効利用に係る検討
 - 4.3.1. 漁業へのシナジー分析（冷熱利用）
 - 4.3.2. 観光業へのシナジー分析（LNG VGLへの転化）
- 5. 結論

国家中期開発計画（RPJMN）に基づくインドネシアの主要観光地



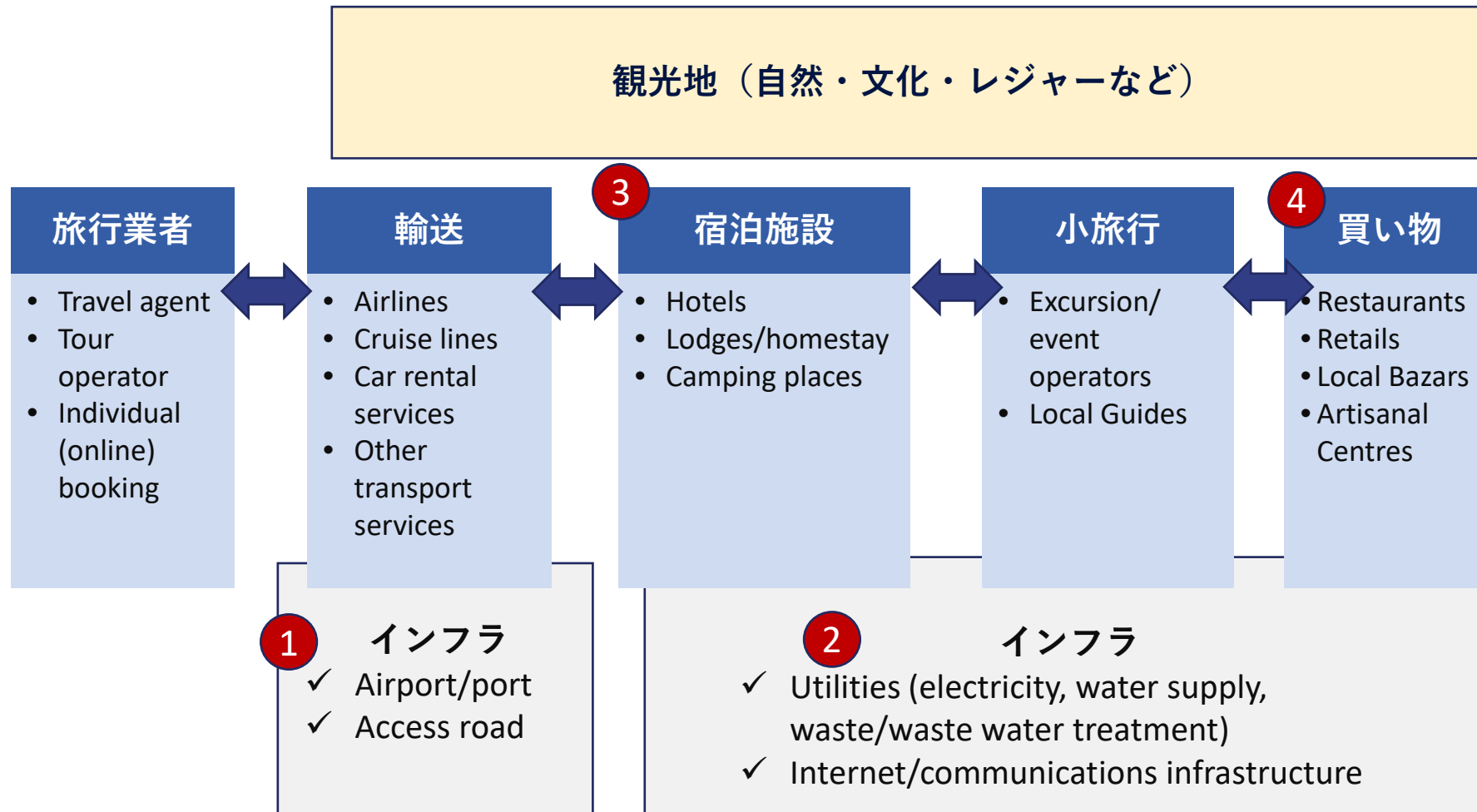
説明

インドネシアには豊かで多様な自然があるが、観光業に充分活用されているとは言えない。インドネシアのGDPに占める観光産業の寄与度は、2018年で4.8%と限られたものになっている。

インドネシア政府は、「2020-2024年国家中期開発計画（RPJMN）」で定められているように、「優先観光地10カ所」「新規優先観光地11カ所」「活性化1カ所」を設定し、2024年に観光産業のGDPへの寄与度を5.5%にまで高めることを目標としている。

MorotaiとRaja Ampatの2つの新規優先観光地は、LDPPの実施地域と一致しており、LDPPプログラムの恩恵を受けることができる可能性がある。

観光セクターの特徴及びバリューチェーン



説明

観光セクターのバリューチェーンとは、観光客が旅行中に体験する価値を生み出す、一連の活動を指す。

これらの相互に関連した観光客の受ける価値の大きさは、観光地だけでなく、利用できる支援インフラに大きく依存している。

さらに、観光地に行くか行かないかを決める際には、インフラの質が重要な考慮事項となることが多い。

目次

- 1.背景と目的
- 2.技術、事業スキーム検討及び実施計画策定支援
- 3.事業実施の促進に向けた障害排除
- 4. 社会的・経済的便益の向上
- 5. 結論**
 - 5.1. 総括および今後の支援活動

本調査の総括

1

技術支援活動

- コンサルタントチームは、日系コンソーシアム（JC）によるLDPP事業提案（配送ネットワーク、Hub及びサテライト施設の技術概要、実施スキーム、暫定ガス価格）を直接的・間接的に支援してきた。
- PGNよりRFIが発出され事業者選定プロセスが開始した。RFIの要点、確認点、提案方法の戦略などを協議。
- JCの有するPGNへの訴求ポイントを確認し、今後予定される本入札にかかるJCへの(間接)支援として考えられる活動につき提案した。

2

障害排除活動

- パンデミックによる経済見通しの不確実さから、PGN-PLN間で合意（マスターアグリーメント）されたガス需要量は省令の規定より下方修正されている。
- JCは設備容量を抑え設備利用率（CF）を上げることによりコスト最適化を狙う一方、RUPTLから推計されるPLN発電設備のCFは低い。
- DES価格やSSLNGCによるTangguhへのアクセス可能性について議論はなされたが、今後関係者間での更なる協議が必要。
- LDPP事業に関連する法制度・許認可を調査。ISO LNGタンク利用にかかる安全基準については更なる調査を要する。

3

経済社会便益強化活動

- LDPP事業実施によるCO2排出削減便益を定量化した。
- LDPP事業が東インドネシアにもたらし得る経済社会便益について、漁業・観光セクターへのインタビューを通じて確認した。
- 製錬所の電力需要を取り込む（需要創出）ことによるガス単価の競争力維持、政府支援の必要性緩和シナリオを検討した。
- 上記に関し更なる協議・調査が望まれる。