

フィリピン国

フィリピン国
中小型船の検査・メンテナンス技術を
活用した造船市場参入のための
基礎調査

業務完了報告書

平成 31 年 4 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

矢野造船株式会社

民連
JR(P)
19-069

<報告書等の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書は、JICA が提案法人に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは提案企業の判断によるものであり、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供する情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・JICA は、報告書等の記載内容に関して生じた直接的、間接的、派生的、特別の、付随的、あるいは懲罰的損害及び利益の喪失については、それが契約、不法行為、無過失責任、あるいはその他の原因に基づき生じたか否かにかかわらず、一切の責任を負いません。これは、たとえ JICA が係る損害の可能性を知らされていても同様とします。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the proposed corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ caused by changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted are based on the judgment of the proposed corporation. Please be advised that any actions taken by the users based on the contents of this report need to be done at user's own risk.
- ・ In no event will JICA be liable to the users for any direct, indirect, derivative, special, incidental or punitive loss or damage, or any trouble arising from the use of the contents of this report. This is the same even if JICA is informed of the possibility of such loss, damage and trouble.

写 真



MARINA,DTI 訪問



MARINA head office 訪問



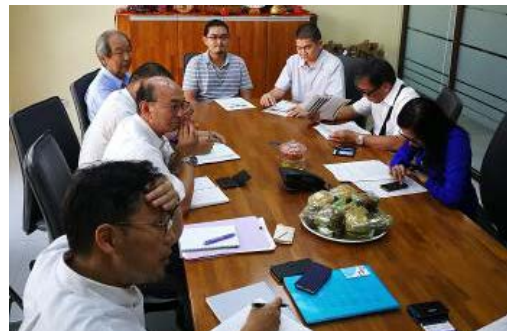
セブ大学訪問



PRS との意見交換



SAC との意見交換



現地造船会社との意見交換①

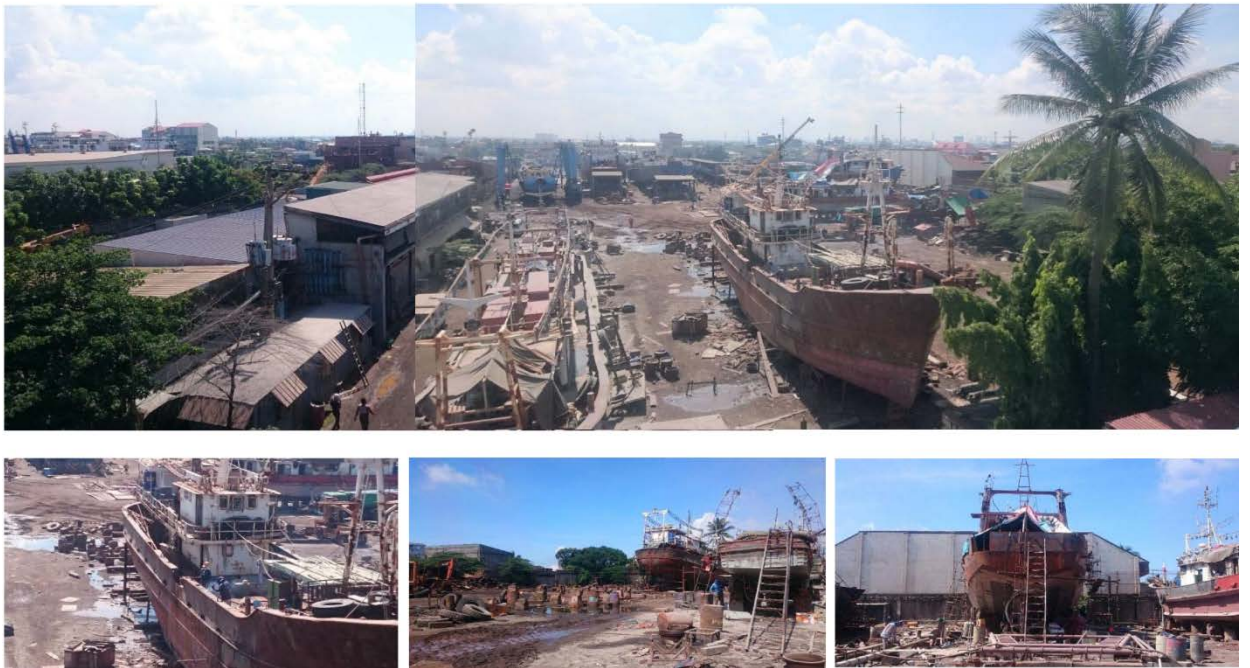


現地造船会社との意見交換②



現地造船会社の視察

造船会社視察①



造船会社視察②



造船会社視察③



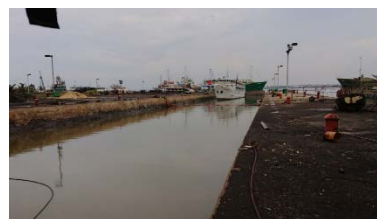
造船会社視察④



造船会社視察⑤



造船会社視察⑥



目 次

図表一覧	xi
略語表	xii
要約	xiii
ポンチ絵	xiv
はじめに	xv
第 1 章 対象国・地域の開発課題	1
1-1 対象国・地域の開発課題	1
1-1-1 国土の均衡発展のための内航海運の機能強化	1
1-1-2 船舶の安全性の確保	1
1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	3
1-2-1 船舶リブレース	3
1-2-2 海上交通の安全性の向上	3
1-2-3 海上輸送量の拡大、船舶量の確保	3
1-2-4 フィリピン海事産業開発計画 2019-2028.....	4
1-2-5 ヒアリング調査を通じた課題・問題点	4
1-3 当該開発課題に関する我が国国別開発協力方針	8
1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析	8
第 2 章 提案企業、製品・技術	9
2-1 提案企業の概要	9
2-1-1 企業情報	9
(1) 提案企業の基本情報	9
(2) 建造及び修繕実績	9
2-1-2 海外ビジネス展開の位置付け	10
(1) 位置づけ	10
(2) 目的と方針	10
2-2 提案製品・技術の概要	10
2-2-1 ターゲット市場	10

(1) 対象船舶	10
(2) 対象エリア	11
(3) 想定する主要顧客等	16
(4) 検査・修繕の現状	17
2-2-2 提案製品・技術の概要（点検技術・メンテナンス技術）	18
2-2-3 比較優位性	18
(1) 提案企業の優位性	18
2-3 現地適合性	19
2-4 開発課題解決貢献可能性	19
第 3 章 ビジネス展開計画	20
3-1 ビジネス展開計画概要	20
3-1-1 ビジネス展開方針	20
(1) 導入フェーズ（2018 年～）	20
(2) 準備フェーズ（2020 年～）	20
(3) 展開フェーズ（2023 年～）	20
3-2 市場分析	20
3-3 バリューチェーン	20
3-4 進出形態とパートナー企業候補	21
3-5 収支計画	21
3-6 想定される課題・リスクと対応策	21
3-7 期待される開発効果	22
3-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	22
第 4 章 ODA 事業との連携可能性	23
4-1 連携が想定される ODA 事業	23
(1) 概要	23
(2) 事業目的	23
(3) 事業成果	23
(4) 活動	23
4-2 連携により期待される効果	24

図表一覧

図 1-1-1	海難事故の種別（2010-2016）	2
図 1-2-1	船舶リプレイス関係の政策	3
図 2-2-1	対象とする船舶（イメージ）	11
図 2-2-2	主要エリアの航路就航状況	12
表 1-1-1	フ国海難事故の発生状況（2010-2016）①	1
表 1-1-2	フ国海難事故の発生状況（2010-2016）②	2
表 1-2-1	船級協会の業務内容（PRS の例）	5
表 1-2-2	フィリピン国内での定期検査チェックリスト（主な項目のみ抜粋）	6
表 2-1-1	内航船建造認定量の推移	9
表 2-1-2	内航船舶の修繕（定期点検、修繕等）実績	9
表 2-2-1	フィリピン内航船の船体材料別・トン階別隻数	10
表 2-2-2	船齢 30 年以上使用された鋼船隻数（推定）	11
表 2-2-3	フ国内エリア別の内航航路の就航状況	13
表 2-2-4	MARINA が認可した造船・船舶修繕所数（2018 年）	13
表 2-2-5	ビサヤ地域の RORO 船の船齢（1）	14
表 2-2-6	ビサヤ地域の RORO 船の船齢（2）	15
表 2-2-7	フィリピンの船級協会	17

略語表

略語	正式名称	日本語訳
MARINA	The Maritime Industry Authority	海事産業庁
PPA	Philippine Ports Authority	フィリピン港湾庁
DTI	Department of Trade and Industry	貿易産業省
BOI	Board of Investments	投資委員会
PEZA	Philippine Economic Zone Authority	フィリピン経済区庁
DBP	Development Bank of Philippines	フィリピン開発銀行
SAC	Shipyards Association of Cebu	セブ造船組合
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
SSIS	Ship Safety Inspection System	船舶安全検査制度
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人 日本貿易振興機構
MOU	Memorandum of Understanding	了解覚書
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
SEC	Securities and Exchange Commission	証券取引委員会
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation	アジア太平洋経済協力
IMO	International Maritime Organization	国際海事機関
ASEAN	Association of South - East Asian Nations	東南アジア諸国連合
RORO	roll-on/roll-off ship	RORO 船
IPP	Investments Priorities Plan	投資優先計画
NAME	Naval Architects and Marine Engineering	船舶、海洋工学エンジニアリング

要約

調査名：中小型船の検査・メンテナンス技術を活用した 造船市場参入のための基礎調査	
対象国	フィリピン国
1. 対象国・地域の開発課題	<p>フィリピンでは、船舶航行の安全性を確保するため、中古船輸入禁止(2017年)や船齢35年以上の船舶の退役プログラムを進めているが、代替の船舶供給とともに、適切な検査、メンテナンスを実施することで、船舶を延命化することが求められる。内航船の検査は、ローカルの船級協会で行われ、検査結果に応じて、修繕が行われている。ほかに船舶リプレースの推進策として、標準デザインでの設計等の政策が検討されているが、現実的には進んでいない状況にある。</p> <p>一方で、一部のローカル企業は、新造船の建造にも興味を持っているが、設計ができない、建造ノウハウがないという課題を持っていることが確認できた。</p>
2. 提案製品・技術の概要	<p>フ国では、海運会社等と造船会社との関係性が強く、海運会社は短期の収益を重視するため、長期的な視点でメンテナンスを行い、トータルでのコスト削減を図っていくという意識が低いことが分かった。このため、矢野造船が提案する点検データベースに基づく検査箇所予測、舶用品の機器メーカーに応じた修繕・延命化等によるトータルコストでの費用低減は地道な意識づけが必要であり、現時点では適合しづらいことが確認できた。</p> <p>一方で、船舶建造から点検、メンテナンスまでの一連の流れで、船舶の機能維持、新船供給を考えていくことが重要であり、標準船型での新船建造、現地状況に即した建造手法をとることで、ビジネス化の可能性があるとわかった。</p>
3. ビジネス展開計画	<p>フ国への市場参入の方法として、新造船の建造段階から参画し、メンテナンスを含めたライフサイクルでのマネジメントを強みとしてビジネス展開することとした。</p> <p>スケジュールは、以下の3フェーズによる展開を想定する。</p> <p>導入 既存造船所施設を活用したシェアードファシリティ建造。モデル船の設計仕様の決定及び基本設計の実施。ブロック方式による工期を短縮した船舶建造及び海事産業集積を活用した効率的な建造により競争力のある新船建造が可能か否かを検討する。</p> <p>準備 日本でのパイロット的な新造船建造と現地での実証。フ国の造船企業とパートナーを組み、現地技術者を招き、日本でパイロット的に新造船を建造して技術指導、ノウハウの提供を行った後、フ国造船所での新造船建造の実証等を行う。</p> <p>展開 現地パートナー企業との業務提携による展開。フィリピンの造船市場へ本格的に参入し、日本の設計技術等の供与、フィリピン国内の造船会社への日本製舶用品の納品機会の拡大を図る。</p>
4. ODA事業との連携可能性	<p>航路収支が悪く、民間投資が入りにくいと考えられる中短距離航路を就航する新造船の建造に関わる案件化調査を提案する。</p> <p>効果として、</p> <p>①フ国内の中小型船の造船会社が新造船建造の技術・ノウハウを取得し、自国内建造が可能となり、現地での雇用創出につながる。また、関連する舶用品産業の発展が期待される。</p> <p>②老齢船が新造船に置き換わり、フ国の国内航路の安定性・安全性が高まる。</p> <p>③地域間の物流基盤が強固となることで、新たな産業進出が期待できる。</p>

フィリピン国

中小型船の検査・メンテナンス技術を活用した造船市場参入のための基礎調査

企業・サイト概要

- 提案企業：矢野造船株式会社
- 代表企業所在地：愛媛県今治市
- サイト：フィリピン国、マニラ首都圏 (NCR)、ルソン中心部 (Region III)、カラバルソン (Region IV-A)、中部ビサヤ (Region VII)

〈点検主要項目〉 エンジン、舵・プロペラ、軸の点検



フィリピン国の開発課題

- 船舶の整備不良や老朽化が原因と考えられる海難事故が多発
- 海運事業者の大半は資金余力がなく、新造船への代替が困難な状況にあり、現有船舶の延命化による安全確保が課題。
- 適切な検査、メンテナンスを実施することで、安全・安心な海運機能を確保し、同国の持続的経済成長につなげることが課題。

中小企業の製品・技術

- 中小型鋼船の新造船建造、検査、修理に係る技術と熟練技術者の育成に強み。
- 船舶の安全確保や延命化に関する主要技術であるエンジン、プロペラ等の検査技術やメンテナンス技術のノウハウの蓄積。(点検データベースに基づく検査箇所予測、機器メーカーに応じた修繕、エンジン部品の効率的な検査、環境対応塗装技術等)

日本の中小企業の事業戦略

- 短期ビジョン：現地ニーズを把握した上で、日本の点検・検査、メンテナンス技術を活用した市場参入の可能性を検討。
- 中期ビジョン：フィリピン技術者への教育訓練による現地企業との良好な関係構築、日本国内への新造船需要の取り込み。
- 長期ビジョン：日本の設計技術等の供与、フィリピンでの船舶建造。日本の船用工業の受注機会の拡大と対応船舶の大型化や東南アジア他国の造船需要への対応。

中小企業の事業展開を通じて期待される開発効果

- 【フィリピン経済への効果】 適切な検査、メンテナンス技術を通じたフィリピン国内での造船産業の育成と雇用の創出。生活・生産基盤の安定・強化、物流インフラの構築による地方の産業支援と国内物流の活発化。
- 【安全・安心に対する効果】 造船産業の技術力の向上を通じて内航船舶の安全な航行、海難事故減少への貢献。
- 【日本企業への相乗効果】 日本の船舶工業の受注機会拡大と造船産業の集積地である今治市と周辺地域の地域振興。

Survey on Participation in Shipbuilding with Inspection and Maintenance Technology for Small and Medium Vessels in Philippines

SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME: Yano Shipbuilding Co, Ltd.,
- Location of SME: Ehime Pref., Japan
- Survey Site: Metro Manila (NCR), Central Luzon (Region III), Calabarzon (Region IV-A), Visayas (Region VII), Philippine

〈Inspection item〉 Engine, Rudder・Propeller, Shaft



Concerned Development Issues

- A lot of maritime casualties due to the improper maintenance and deteriorated vessels have happened.
- Life-prolonging and repairing for existing vessels are required for safety due to the asset shortage to build up new vessels for replacement.
- Sufficient inspection and maintenance are required for safe and reliable non-international voyage and also for sustainable economic growth.

Products and Technologies of SMEs

- Yano Shipbuilding is strong for training up experienced engineers in Shipbuilding with inspection and maintenance technology for small and medium vessels.
- Also strong for inspection and maintenance technology for such as engine or propeller which are related to safety and life-prolonging of vessels.

Business Sustainability

- Short term vision: To identify local needs and explore the possibility of participation in Shipbuilding with Japanese maintenance technology.
- Medium term vision: To build up relationship with local companies by providing the maintenance technology and to take new shipbuilding business into Japan.
- Long term vision: To provide the technology of shipbuilding design and build the vessels in the Philippines. In addition to expanding shipping industry business in Japan, to build up larger vessels and to develop other needs for shipbuilding in South East Asia countries.

Expected Impact

- By establishing a sufficient inspection scheme and maintenance technology and improvement of shipping technology, following impacts may be expected:
- Contribution towards development of shipping industry and creation of job opportunities in the Philippines.
- Contribution towards enhancement of local business and domestic logistics in remote areas through building up the stable infrastructure.
- Contribution towards maritime safety on non-international voyage and reduction of maritime casualties.
- Contribution towards promotion of Japanese shipping industry in the Philippines and support of local industry in Imabari area.

はじめに

1. 調査名

フィリピン国中小型船の検査・メンテナンス技術を活用した造船市場参入のための基礎調査（和文）

Survey on Participation in Shipbuilding with Inspection and Maintenance Technology for Small and Medium Vessels in Philippines

2. 調査の背景

フィリピン国は7,100を超える島から構成される島嶼国家であり、島と島とを結んで旅客や貨物を輸送する必要性があるが、船舶の整備不良や老朽化等が原因と考えられる海難事故が後を立たず、安全面の改善が内航海運の発展上の課題となっている。こうした状況を受け、同国では領海を航行する船舶に対して船舶安全検査制度による船舶安全検査を義務付け、これを効率的に運用するための海事産業庁規則を採択しているが、行政による強制力が乏しく、施行が徹底されていないため、安全検査が十分に行われるには至っていない。

他方で、フィリピン国の国家経済開発庁（NEDA）が2017年3月に公開した「フィリピン開発計画2017-2022」では、海上による2022年の国内外合計の貨物輸送量を2015年と比較して約1.4倍に、RORO船（車両甲板を持つ貨物船）による車両輸送量を約1.8倍にすることを目標としている。この目標を実現するためには、船舶量の確保が重要であり、新造船等へのリプレースのニーズが高まっている。しかし、フィリピン国では、資金確保の問題から既存船舶の延命化や新たな中古船の購入に頼らざるを得ない状況にある。こうした面からも、船舶のメンテナンス、延命・修繕体制を整えることが急務であるが、現地の技術水準や設備が未熟であることから、船舶量の需要に対応できていない。

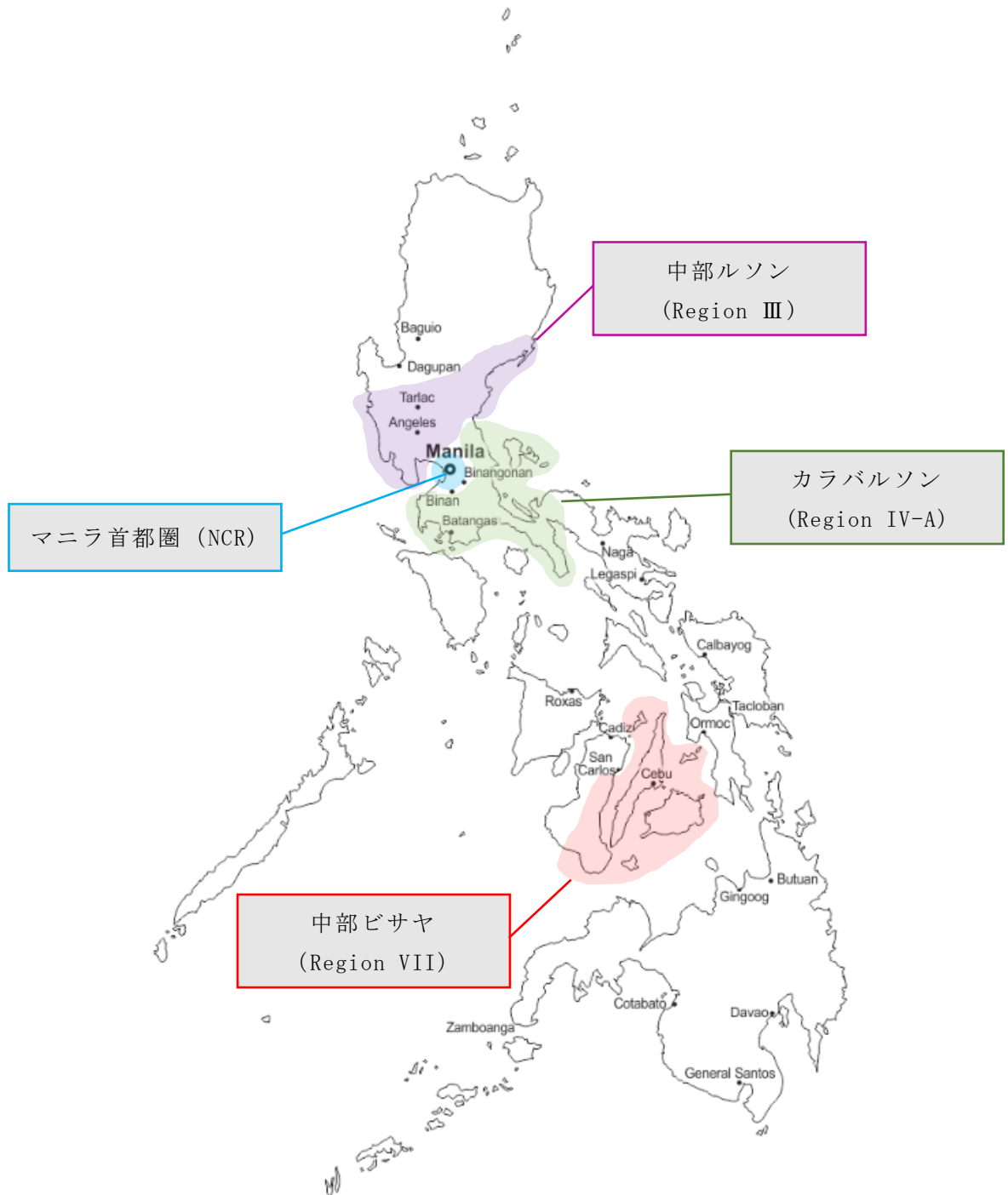
このため、フィリピン国と同様に多様な地形・気候特性を有する日本において、中小型の鋼船の新造船建造、検査、修理の多くの実績がある。本調査においては、受注者の中小型船舶メンテナンス技術の現地適用可能性の確認を行い、ビジネス展開にかかる検討を行うことを目的とする。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びODA事業との連携可能性の検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画を策定することを調査の目的とする。

4. 調査対象国・地域

フィリピン国， マニラ首都圏（NCR）、ルソン中心部（Region III）、
カラバルソン（Region IV-A）、中部ビサヤ（Region VII）



5. 契約期間、調査工程

(1) 契約期間

2020年5月25日～2021年4月19日

(2) 調査工程

① 第1回 現地調査 (2018/6/24～2018/6/30 マニラ)

日数	日付	時間 (現地)	訪問先	調査項目
1	6/24 (sun)	AM/PM	移動日	
2	6/25 (mon)	AM	JICA Philippines Office	調査における注意事項確認
		PM	Philippine Inter-Island Shipping Association	安全航行における課題、問題点 メンテナンスの実施状況 等
			JETRO Manila Office	投資環境 (外国投資規制、優遇措置等 の各種制度) 等
3	6/26 (tue)	AM	Board of Investments (BOI)	各種政策、法制度等
		PM	Development Bank of the Philippines (DBP)	造船産業支援、融資制度 等
			Maritime Industry Authority (MARINA)	各種政策、法制度等
4	6/27 (wed)	AM	Philippines Port Authority (PPA)	海事産業振興の取り組み状況
		PM	Chelsea Logistics	海運会社ヒアリング
5	6/28 (tur)	AM	Nautilus Shipyard and Repair Inc.	現地造船会社ヒアリングと施設調査
		PM	SSR (Super Shuttle Roro)	海運会社ヒアリング
			ClassNK Nippon Kaiji Kyokai Manila Office	フィリピンの検査・船舶修繕状況
6	6/29 (fri)	AM	Philmarine 2018	国際海事展示会への参加
		PM	Esplanade Seaside Terminal	現地ターミナル調査
7	6/30 (sat)	AM/PM	移動日	

② 第2回 現地調査 (2018/8/27~9/5 セブ、マニラ)

日数	日付	時間 (現地)	訪問先	予定内容
1	8/27 (mon)	AM/PM	移動日	
2	8/28 (tue)	AM	団員 MT、島内移動	調査方針確認、移動
		PM	Tsuneishi Heavy Industries (Cebu) Inc.	日系企業のフ国進出の課題、留意事項
3	8/29 (wed)	AM	DTI Cebu, BOI Cebu	調査説明、意見交換
			Local Government Unit- Consolation	調査説明、意見交換
		PM	COLORADO SHIPYARD CORP.	現地造船会社ヒアリングと施設調査
			UNI-ORIENT SHIPYARD AND MARINE SERVICES, INC.	現地造船会社ヒアリングと施設調査
4	8/30 (tur)	AM	GOLDEN DRAGON FAST CRAFT BUILDER, INC.	現地造船会社ヒアリングと施設調査
		PM	MARINA R7	調査説明、意見交換
			FORTUNE SHIPWORK, INC.	現地造船会社ヒアリングと施設調査
5	8/31 (fri)	AM	University of Cebu	海事系大学ヒアリング
		PM	Shipyards Association of Cebu	パートナー企業候補との意見交換
			Local Government Unit- Cebu Province	セブ島投資環境
6	9/1 (sat)			
7	9/2 (sun)	PM	移動	
8	9/3 (mon)	AM	JICA Philippines Office	調査状況説明、今後の方向性
			MARINA Head Office	調査説明、意見交換
		PM	Philippine Register of Shipping (PRS)	フ国船級協会ヒアリング
			Shipping Classification Standards	フ国船級協会ヒアリング
9	9/4 (tue)	AM	NAMEI Polytechnic Institute /	海事系大学ヒアリング
		PM	Embassy of Japan in the Philippines	調査状況説明
10	9/5 (wed)	AM/PM	移動日	

③ 第3回 現地調査 (2018/11/25～11/29 マニラ)

日数	日付	時間 (現地)	訪問先	予定内容
1	11/25 (sun)	AM/PM	移動日	
2	11/26 (mon)	AM	Embassy of Japan in the Philippines	調査状況説明
		PM	JICA Philippines Office	調査状況説明、今後の方向性
			Shipyards Association of Cebu	新たなパートナー企業候補との協議
3	11/27 (tue)	AM	BOI, MARINA	調査状況説明、今後の方向性
		PM	Super Shuttle RORO	調査状況説明、今後の方向性
4	11/28 (wed)	AM	MT	今後の方向性
		PM	BJ Marthel	舶用品代理店ヒアリング
5	11/29 (tur)	AM/PM	移動日	

6. 調査団員構成

本調査の調査団員は以下のとおりである。

氏名	担当業務	所属
矢野 宏明	業務主任者	矢野造船株式会社
矢野 均	パートナー企業への投資環境確認	矢野造船株式会社
黒川 江梨奈	船用機器等の競合調査	矢野造船株式会社
越智 三朗	パートナー企業の抽出・調査	矢野造船株式会社
中川 道雄	現地設備および技術調査、現地船舶仕様確認調査	矢野造船株式会社
黒川 一志	チャーター/船主ニーズ調査/投資環境、規制、許認可調査	パシフィックコンサルタンツ株式会社
梅谷 馨子	中古船市場調査	パシフィックコンサルタンツ株式会社
森本 達男	現地造船産業の課題・競合分析	株式会社ギエモンプロ

表 1-1-2 フ国海難事故の発生状況 (2010-2016) ②

2014

NO.	type of vessel	homeport	type of accident
1	PASSENGER	MRO VI	COLLISION/ALLISION
	PASSENGER	MRO VI	
2	CARGO	MRO VI	GROUNDING
3	PASS-CARGO	MRO VI	GROUNDING
4	PASS-CARGO	MRO VI	GROUNDING
5	CARGO	MRO VII	GROUNDING
6	CARGO	MRO VII	GROUNDING
7	CARGO	MRO VII	COLLISION/ALLISION
	CARGO	MRO VII	
8	FASTCRAFT	MRO IX	GROUNDING
9	CARGO	MRO VII	GROUNDING
10	PASS-CARGO	MCO	MECHANICAL FAILURE
11	FISHING	MCO	COLLISION/ALLISION
12	CARGO	MRO IV	SINKING/CAPSIZING
13	CARGO	MRO VII	FIRE/EXPLOSION
14	CARGO	MCO	COLLISION/ALLISION
	TUGBOAT	MRO IV	
15	PASS-CARGO	MCO	MECHANICAL FAILURE
16	CARGO	MRO IV	GROUNDING
17	PASS-CARGO	MRO IV	GROUNDING
	PASS-CARGO	MRO IV	
18	TUGBOAT	MRO VII	SINKING/CAPSIZING
19	TUGBOAT	MCO	GROUNDING
	TUGBOAT	MCO	
	TUGBOAT	MCO	
	CARGO	MCO	
	CARGO	MCO	
20	PASS-CARGO	MCO	SINKING/CAPSIZING
TOTAL			20

2015

NO.	type of vessel	homeport	type of accident
1	CARGO	-	SINKING/CAPSIZING
2	MOTORBANCA	-	GROUNDING
3	MOTORBANCA	-	SINKING/CAPSIZING
4	CONTAINER	-	COLLISION/ALLISION
5	FISHING	-	COLLISION/ALLISION
6	MOTORBANCA	-	SINKING/CAPSIZING
7	PASSENGER	-	RAMMING
8	RORO PASSENGER	-	GROUNDING
9	BULK CARRIER	-	MAN OVER BOARD
10	PASSENGER	-	COLLISION/ALLISION
11	CARGO	-	COLLISION/ALLISION
12	PASSENGER	-	GROUNDING
13	MOTORBANCA	-	SINKING/CAPSIZING
14	CONTAINER	-	COLLISION/ALLISION
15	BULK CARRIER	-	GROUNDING
16	CARGO	-	GROUNDING
17	RORO PASSENGER	-	FIRE/EXPLOSION
18	BULK CARRIER	-	FIRE/EXPLOSION
19	MOTORBANCA	-	SINKING/CAPSIZING
20	MOTORBANCA	-	SINKING/CAPSIZING
TOTAL			20

※2015年は、home portについては情報が不明のため不明。

2016

NO.	type of vessel	homeport	type of accident
1	PASSENGER	MRO X	GROUNDING
2	PASSENGER	-	MECHANICAL FAILURE
3	PASSENGER	MRO IV	GROUNDING
4	CARGO	MRO IV	SUBMERGED
5	PASSENGER	MRO V	FLOODING
6	PASSENGER	MRO VI	COLLISION/ALLISION
7	CARGO	UNKWON	SUBMERGED
8	PASSENGER	MRO XIII	SINKING/CAPSIZING
9	CARGO	PANAMA	SUBMERGED
10	LCT	MRO XIII	GROUNDING
11	PASS-CARGO	MRO IX	SINKING/CAPSIZING
12	TUGBOAT	MRO VI	SINKING/CAPSIZING
13	CARGO	MRO VIII	GROUNDING
14	CARGO	MRO XIII	HEALTH/INJURY
15	PASS-CARGO	MRO IV	GROUNDING
16	CARGO	MRO VII	GROUNDING
17	TANKER	MRO IV	FIRE/EXPLOSION
18	CARGO	MRO VII	COLLISION/ALLISION
19	RORO PASSENGER	MRO IV	SINKING/CAPSIZING
20	RORO PASSENGER	MRO X	GROUNDING
21	CARGO	MRO VIII	MECHANICAL FAILURE
22	CARGO	MRO XIII	GROUNDING
23	RORO PASSENGER	MRO IV	MAN OVER BOARD
24	RORO PASSENGER	MRO XIII	GROUNDING
25	RORO PASSENGER	MRO XIII	DETACHED RAMP
TOTAL			25

資料：MARINA 提供資料より調査団作成

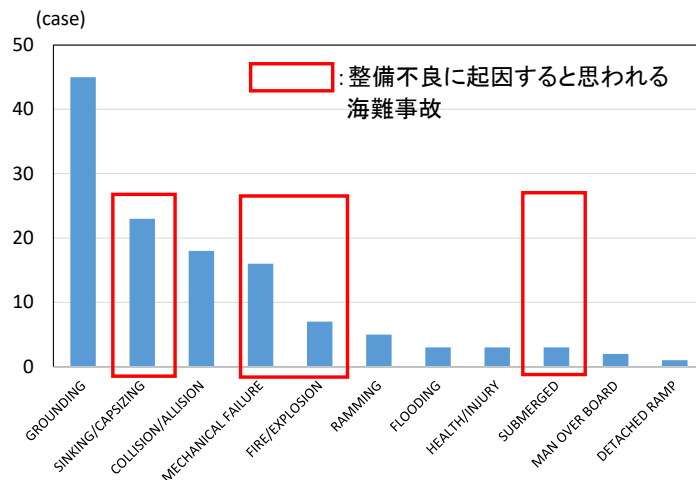


図 1-1-1 海難事故の種別 (2010-2016)

1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

1-2-1 船舶リプレース

老齢船の新造船へのリプレースを推進するため、フ国では、退役船舶プログラム（共和国法第 9295 号）を策定し、35 年以上を経た老築化・退役船舶の新造船への入れ替え促進を図っている。

船舶リプレースを実現するため、MARINA では、船舶標準化や投資プログラム等を進めようとしているところである。

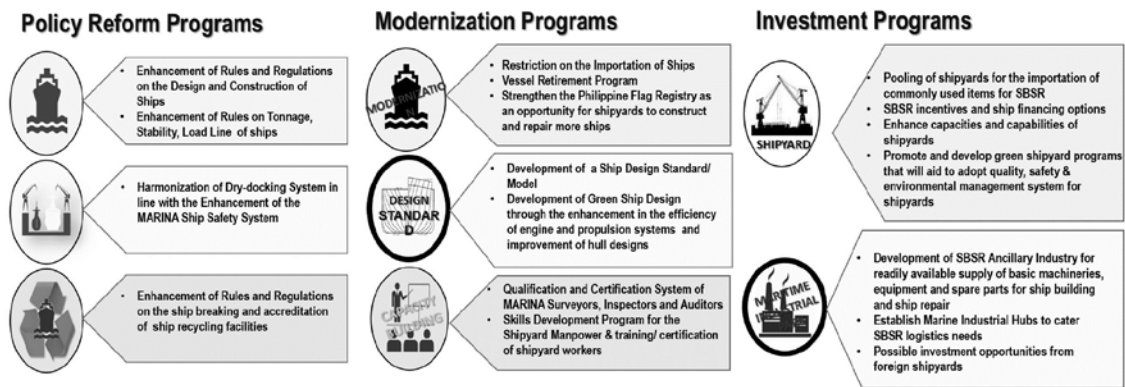


図 1-2-1 船舶リプレース関係の政策

1-2-2 海上交通の安全性の向上

フィリピンでは、領海を航行する船舶に対して船舶安全検査制度（Ship Safety Inspection System: SSIS）による船舶安全検査を義務付けており、これを効率的に運用するための海事産業庁規則が採択されている。管轄する当局であるフィリピン海事産業庁（MARINA）への報告違反や検査期限切れでの運航など、違反行為に対する罰則（罰金）についても規定されており、またこれらの罰則について強化される傾向にあることも、現地検査協会へのヒアリングから確認できている。

また、IMO（国際海事機関）では、内航フェリーの安全性向上に関する会議を 2015 年 4 月にマニラで開催し、安全航海のための「マニラ宣言」を行っている。

1-2-3 海上輸送量の拡大、船舶量の確保

フィリピンの国家経済開発庁（NEDA）が 2017 年 3 月に公開した「フィリピン開発計画 2017-2022」では、海上による 2022 年の貨物輸送量（外内合計）を 2015 年と比較して約 1.4 倍に、RORO 船による車両輸送量を約 1.8 倍にすることを目標としている。

1-2-4 フィリピン海事産業開発計画 2019-2028

フィリピン海事産業庁 (MARINA) は、2018 年 12 月に「海事産業開発計画 2019-2028」を発表し、海事産業発展のためのプログラムを定めている。

この中に造船・修繕にかかる生産能力の向上や国際的な海事ハブの開発が掲げられており、地方での造船所の改修・開発が計画されている。

1-2-5 ヒアリング調査を通じた課題・問題点

本調査の関係各社のヒアリングにより、下記の課題・問題点が明らかとなった。

(矢野造船は、短中距離の中小型船をターゲットとしており、現地造船会社は中小型船、海運会社は短中距離航路の海運会社に対する課題・問題点である。)

① 政府の政策

船齢 20 年以上の中古船輸入禁止規制は 2017 年より開始されたが、船齢 35 年以上のすべての船舶を対象とした退役規制についてプログラムはあるものの、現実的には進んでいない。これら規制を進められない背景には、以下の理由が考えられる。

- ✓ 短中距離航路は、輸送需要が小さい上、料金設定が低く、収益があげにくい構造となっている。このため、海運会社は新造船への投資余力がなく、買い替えができず、老朽船を長く使用せざるを得ない状況にある。
- ✓ 現地造船会社には、新造船の建造ノウハウがなく、価格競争力のある船舶供給が行えないため、海外の中古船（船齢の若いもの）や中国等からの新造船での供給となり、他国頼みとなる。
- ✓ 短中距離航路は、生活上の必要航路が多いが、船舶輸送を維持するための措置が講じられていない。（船舶が退役すれば、生活物資が運べない。）
- ✓ 加えて、海運会社が新造船を調達する際の融資サポートスキーム整備の遅れや、船舶の担保価値の一定割合を上限とするという融資に関する規制緩和の遅れなどが、退役規制が進んでいない背景にある。

② 現地造船会社（中小型船）

現地の造船会社は、船舶の定期点検や修理・修繕の需要が大きく、経営上の大きな柱となっている。このため、造船所の施設設備は、修理・修繕を優先して使用している（新造船を建造すると、ドックが長期間利用できなくなることから新造に消極的である）。一方で、一部の現地企業は、新造船建造にも興味を持っているが、「設計ができない」、「建造ノウハウがない」という課題に直面しており、ノウハウのある企業に技術的支援を求めていることが確認できた。フ国内で設計・建造することにより、フ国の海域にマッチした船舶の建造や旅客ニーズにあった船舶仕様を決定することができる。

また、新造船の建造にあたり、部材・機材等を輸入に頼らざるをえないフ国では、建造コストを低減させ、他国との価格競争を克服する必要がある。

③ 海運会社

中小型船の海運会社の航路は、料金設定を高くできないため、運賃収入が少なく、経営が厳しい状況にあり、新たな投資ができないことが課題となっている。

(一方、大手海運会社は、海外から船舶を調達し、修理・修繕は、独自にドライドックを購入する等の投資を行っている企業もある。これは、フ国内に大型船の修理・修繕設備が少ないこと、修理・修繕費用が高いことが背景にある。)

④ 船級協会

フ国の内航船の検査は、ローカルの船級協会が実施している。現在、フ国には MARINA により認定されている検査船級協会が国内に 6 機関存在しているが、国内の船級を PRS に統一する動きがある。

船級協会の業務内容 (PRS の業務内容) は、表 1-2-1 に示すとおりであり、就航船に対しては、表 1-2-2 に示す定期検査を行っている。検査項目は I A C S や N K とほぼ同じとなっている。

また、船級協会によっては、検査官を造船会社が兼ねている場合もあるとのことであり、検査が公正に行われているか疑問が残る。

表 1-2-1 船級協会の業務内容 (PRS の例)

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 設計計画の認可<ul style="list-style-type: none">✓ 船舶等の構造、安定性、機械・電気機器等のシステムの評価および認可。2. 新造船の検査<ul style="list-style-type: none">✓ 造船所での材料試験や機械・電気システムの試験などに立ち合い、評価。✓ 船主、造船所への規則の周知徹底。✓ 建造後の試運転への立ち合いによる評価。3. 定期検査<ul style="list-style-type: none">✓ 就航船への年次検査、中間検査、定期検査や船底検査などの実施。 |
|---|



資料：PRS 提供資料より

表 1-2-2 フィリピン国内での定期検査チェックリスト（主な項目のみ抜粋）

Inspection Items	
1 Hull	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Outside of hull 1.2 Inside of hull 1.3 Thickness measurement of platings for steel ships 1.4 Rudder 1.5 Pressure test 1.6 Efficiency test
2 Engine	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 General rules
3 Electric Installation	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Starting test of a generator for emergency power source 3.2 Generators (including ones for emergency power source) 3.3 Switchboards (including section boards and distribution boards) 3.4 Running test of remote stop system for a motor used for a fan, a pump of fuel oil system or a cargo oil pump 3.5 Running test of a motor and other electric installations 3.6 Generating system for engine space unmanned ship 3.7 Electric type navigation light 3.8 Electric steering system and electrohydraulic steering gear 3.9 Switch test of working power source and auxiliary power source
4 General Equipment	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Accommodation, sanitary and escape equipments 4.2 Anchor, anchor chain and rope 4.3 Steering system 4.4 Navigation tools 4.5 Equipment for loading and other works 4.6 Special equipment
5 Lifesaving Appliances	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Lifeboat 5.2 Inflatable liferafts and inflatable buoyant apparatus 5.3 Rigid liferafts and rigid buoyant apparatus 5.4 Rescue boat 5.5 Automatic transmitter of distress signal 5.6 Efficiency test is done to two-way radio telephone system, communication system on ship and alarm system. 5.7 Embarkation ladder 5.8 Descending type embarkation system 5.9 For the following lifesaving appliances, actual condition, quantity and installation method are confirmed, and special items mentioned are checked. <ul style="list-style-type: none"> 1 Lifering 2 Lifejacket 3 Immersion suits 4 Heat insulating tools 5 Line throwing appliance - Validity is checked 6 Accident ignition light - Blink test is done to electric type, and validity is checked for processed goods 7 Auto - smoke signal - Validity is checked 8 Lifejacket light 9 Parachute signal - Validity is checked 10 Fire line - Same as above 5.10 Installation of a manual regarding maintenance, spare parts and tools is checked.
6 Fire Fighting Appliances	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Water injection fire extinguishing appliance. 6.2 Fixed type fire-smothering gas extinguishing appliance 6.3 Fixed type foam extinguishing appliance, fixed type high expansion foam extinguishing appliance and deck foam apparatus 6.4 Fixed type steam extinguishing system. Release test of steam is done. 6.5 Fixed pressure water-spraying fire - extinguishing system 6.6 Automatic sprinkler system 6.7 Fire detecting system 6.8 Manual fire alarm system 6.9 Alarm system to call crew 6.1 Other fire extinguishing and detecting systems
7 Fireproof Construction	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 General 7.2 Passenger ships with car space of which navigation area is coasting area of smooth water area
8 Other arrangements	
9 Load Water Line	
10 Sea Trial	

資料：MARINA 資料より調査団作成

⑤ 教育機関

海事系大学へのヒアリングでは、卒業生は、地元フィリピンの造船会社やシンガポールやオーストラリアなどの海外で働いていることが確認できた。学生から人気のある学部ではないが、業界からの求人は非常に高い。

以上、①～⑤をまとめると、以下の課題・問題点があげられる。

<現状の課題からのまとめ>

- 退役プログラムや中古船輸入禁止規制が進めるためのサプライヤー側の体制強化が重要。
- 地域によっては新規代替船がなく、規制により老朽船がなくなると、交通手段がなくなる航路が出てくることも懸念される。
- フィリピン現地造船会社からは、フィリピンの自社設備を使った新造船建造の協力要請（複数海運会社による分業体制による建造）があるため、検査、メンテナンスと合わせてコストを抑えた新造船の可能性についても情報収集を図ることとした。
- 現地ローカル造船会社は、日本の造船会社に対して、修理・修繕よりも新造船建造での協力を期待している。（フィリピン市場の参入には、現地企業との連携が必要であり、相手方のニーズを考慮する必要がある。）

1-3 当該開発課題に関する我が国国別開発協力方針

我が国のフィリピンに対する開発協力方針(2018年4月)は、「包摂的な成長、強靭性を備えた高信頼社会及び競争力のある知識経済」の実現に向けた協力の実施を大目標としている。重点分野(中目標)としては、1) 持続的経済成長のための基盤の強化、2) 包摂的な成長のための人間の安全保障の確保、3) ミンダナオにおける平和と開発の3つを目標としている。

うち重点分野 1)の事業展開計画では、大首都圏及び地方都市を中心とした交通網ネットワークを始めとした質の高いインフラの整備、雇用の創出・人材育成を含む産業振興等に対する協力を実施するとしている。2)の事業展開計画では、生活・生産基盤の安定・強化に対する支援を柱としている。

提案の「中古船の検査及びメンテナンス技術を活用した造船市場参入基礎調査」は、造船産業の技術力の向上を通じて内航船舶の安全な航行、海難事故減少への貢献が見込めるとともに、物流インフラの構築による地方の産業支援や雇用の創出、離島の生活・生産基盤の安定・強化にも寄与することから我が国の開発協力方針に合致している。

1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

フィリピンにおける船舶検査分野の ODA 事業として 2000～2003 年「船舶検査能力向上計画」、2000 年～2005 年には、海事産業庁へ船舶検査の専門家派遣を行い、船舶検査ガイドラインの策定や船舶検査担当職員の技術訓練が実施された。

また、2014 年 11 月には、ASEAN 諸国の内航船安全基準について、「安全基準ガイドライン案」に基づき、自国制度の見直しの検討作業を進めることが、国土交通省が開催した「第 1 回 ASEAN 諸国の船舶安全基準の調和促進のための実務者会合」において合意されている。また、2015 年 1 月の第 2 回会合では、ASEAN 域内を航行する船舶の安全の向上と、域内海上輸送の円滑化のための MOU(覚書)の作成を目指すことが合意されている。

第2章 提案企業、製品・技術

2-1 提案企業の概要

2-1-1 企業情報

(1) 提案企業の基本情報

会社名 : 矢野造船株式会社
 所在地 : 愛媛県今治市小浦町二丁目4番54号
 設立年月日 : 1953年1月
 事業内容 : 船舶造修業(鋼船新造船建造、検査、修理等)
 工場設備 : 建造船台2
 ジブクレーン3(60T、30T、10T)
 門型クレーン5(5T x 1、2.8T x 4)
 テクノなみかた工場(ブロック組立工場)

(2) 建造及び修繕実績

矢野造船の内航建造船の認定量は、国内トップクラスで年間10隻程度である。
 船舶修理および検査は、年間で40隻程度の点検・修繕の実績がある。

表 2-1-1 内航船建造認定量の推移

	建造予定造船所	2016年度	建造予定造船所	2015年度	建造予定造船所	2014年度
1	矢野造船	9	山中造船	15	矢野造船	13
2	山中造船	9	矢野造船	12	山中造船	10
3	小池造船海運	7	三浦造船所	11	きりゅう造船	4
4	本瓦造船	7	小池造船海運	8	栗ノ浦ドック	4
5	三浦造船所	6	徳岡造船	8	新来島どっく	4
6	三菱重工下関造船所	5	伯方造船	7	中之島造船所	4
7	きりゅう造船	4	井村造船	6	三浦造船所	4
8	新来島どっく	4	本瓦造船	6	神田造船所	3
9	中之島造船所	4	太陽造船	4	警固屋船渠	3
10	警固屋船渠	3	中之島造船所	4	小池造船海運	3
	その他(32社)	46	その他(22社)	45	その他(22社)	39
	合計	104	合計	126	合計	91

資料：内航海運新聞より作成

表 2-1-2 内航船舶の修繕(定期点検、修繕等)実績

期間	船型				合計	備考
	~200	200~500	500~1000	不明		
2015.6~2016.5	21	15	0	2	38	貨物船、旅客船、RORO船等
2015.6~2016.5	16	20	0	2	38	// //
2015.6~2016.5	15	24	0	5	44	// //

資料：矢野造船資料 いずれの年度も6月から翌5月までのデータ

2-1-2 海外ビジネス展開の位置付け

(1) 位置づけ

本調査は、検査・メンテナンス技術を足掛かりとして、フ国での新造船建造を最終目的とした造船市場参入に向けた基礎的な調査として位置づけている。

(2) 目的と方針

社業の維持・拡大のため、新たな市場創出やこれに適した生産体制の構築が急務である。造船産業は装置型産業であり、中小企業として、大規模な投資は困難であることから、中小型船舶メンテナンス技術の現地適用可能性の確認を行い、現地企業とのパートナーシップにより、今後のフ国への造船市場のビジネス展開に関する検討を行うことを目的とする。

また、造船産業では、労働者不足の問題は避けられないため、国内事業でも外国人技能者の育成と受け入れは重要な課題である。このため、フィリピン側で現地法人をつくり、技術面、人流面での交流促進を図るなどの展開に関する情報の収集もあわせて行うこととする。

2-2 提案製品・技術の概要

2-2-1 ターゲット市場

(1) 対象船舶

フ国で2015年に登録された内航船は22,033隻であり、このうち鋼船は5,080隻（全体の23%）である。船齢30年以上の船舶は約2,000隻と推定される。

ターゲットは、現地造船会社が検査・修繕を行っている内航の中小型船の鋼船とした。船種は、ヒアリングからも需要が大きいRORO船とした。

表 2-2-1 フィリピン内航船の船体材料別・トン階別隻数

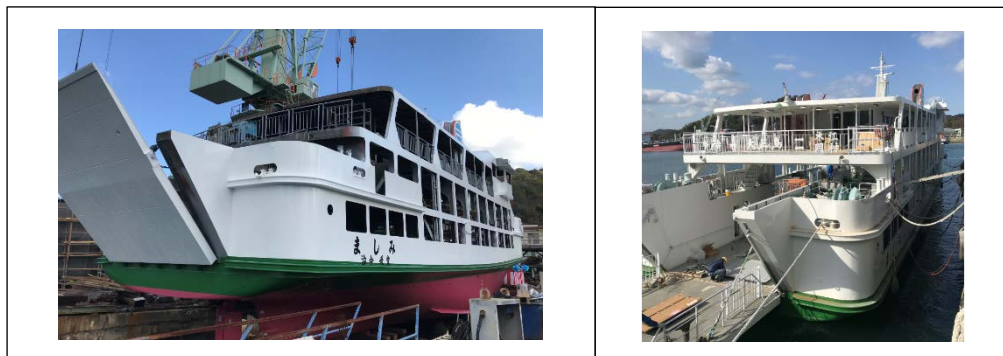
Hull Material	<16GT	16to<50GT	50to<100GT	100to<400GT	400>GT	Total
Wood	12,559	2,839	323	73	3	15,797
FRP	630	184	64	14	0	892
Wood FRP Coated	27	21	4	0	0	52
Seel	291	1,165	588	1,563	1,473	5,080
Others	97	21	17	50	17	202
Total	13,604	4,230	996	1,700	1,493	22,023

資料：Maritime Industry Authority

表 2-2-2 船齢 30 年以上使用された鋼船隻数（推定）

船の種類	* 配船となる鋼船隻数	平均総トン数 (GT)	レンジ
Passenger Ferry	114	746	50-19,500
Passenger Cargo	121	868	240-15,200
General Cargo	483	954	10-21,000
Container	9	3,820	75-9,700
Liquid Cargo/Lightering	3	901	200-2,200
Barge	77	629	50-3,500
Tanker	70	546	30-3,800
Towing/Salvage	347	144	5-1,900
Pleasure	4	209	37-300
Pilotage	5	12	9-16
Fishing	749	231	5-7,000
Total	1,982		

資料：Maritime Industry Authority



※矢野造船が建造する同タイプの船舶

図 2-2-1 対象とする船舶（イメージ）

(2) 対象エリア

本調査では、フィリピンの造船産業の集積地であるマニラ首都圏のナボタス地区、セブのコンソラチオン地区を訪問したが、内航中小型船が数多く就航し、なおかつ、造船産業の集積し、労働力の確保が容易で、修繕・機器更新の物資運搬がしやすいと考えられるビサヤ地域(セブ島)をターゲットとすることとした。

ナボタス地区は、造船所までの道路が狭隘であること、市街地を通ることやマニラ港の混雑、造船所の拡張性等を考えると、展開が困難と判断した。

一方で、セブ島のコンソラチオン地区は、セブ港からも近く、原材料の輸送も比較的容易であり、また、海事系学部を持つ大学もあり、技術者の確保がしやすいこと、また、日系の造船会社も立地していることから、ビジネス環境としては、よいと判断した。(フ国内の地方別の内航航路の就航状況、造船所の立地状況は、図 2-2-2 のとおり)



資料：JICA 資料をもとに調査団作成

図 2-2-2 主要エリアの航路就航状況

① 内航航路の就航状況

フ国内のエリア別の内航船の就航状況は、以下に示すとおりである。

ビサヤ地域には 97 航路が存在し、就航船舶の平均船型は約 800GT、平均船齢は約 34 年となっている。

表 2-2-3 フ国内エリア別の内航航路の就航状況

Routes	Franchised Ships	Average Size of Ships (GT)	Average Age of Ships	Average Pax/Cargo Capacity
MRO IV (Batangas)	70	668.06	35.80	378.21
MRO V (Matnog, Tabaco City)	30	348.82	※	248.46
MRO VI (Iloilo City)	4	388.68	9.50	160.00
MRO VII (Cebu City, Bohol)	97	824.65	33.91	824.65
MRO IX (Zamboanga)	26	512.50	32.38	521.41
MRO X (Cagayan de Oro)	20	950.25	30.23	491.04
MRO XI (Davao City)	6	150.85	22.00	93.17
MRO XIII (Surigao City)	6	1466.6	15.67	541.00

※MRO V は欠測データあり

資料：「Baseline Data for RoRo Inspection Report 2017 (17 April 2017)」 MARINA

② 造船所の立地状況

フ国では造船・船舶修繕業者は MARINA に登録し事業認可を得ることになっている。2018 年時点で 117 社が事業認可を受けて造船所を有する造船/船舶修繕事業者となっている。ビサヤ地方局には、大規模が 1 社、中規模が 3 社、小規模が 16 社となっている。

表 2-2-4 MARINA が認可した造船・船舶修繕所数 (2018 年)

海運産業庁 事務局	大規模 SBSR ¹	中規模 SBSR ²	小規模 SBSR ²	小計
本局	3	7	35	45
バタンガス地方局	1	0	3	4
レガスピ地方局	0	0	1	1
イロイロ地方局	1	0	7	8
セブ地方局	1	3	16	20
タクロバン地方局	0	1	0	1
ザンボアンガ地方局	0	1	11	12
カガヤンデオロ地方局	1	0	0	1
ダナオ地方局	0	0	2	2
ジェネラル・サントス地方局	0	1	18	19
スリカゴ地方局	0	1	3	4
小計	7	14	96	117

注) 1.生産能力7,500重量トン以上で、払込済み資本金1,000万ペソ以上
2.生産能力1,500~7,499重量トン以上で、払込済み資本金500万ペソ以上
3.生産能力1,500重量トン以下で、払込済み資本金100万ペソ以上
4.生産能力を持たず、払込済み資本金が10万ペソ以上

資料：MARINA 資料をもとに調査団作成

表 2-2-5 ビサヤ地域の RORO 船の船齢 (1)

	Number of Routes	No. of Franchised Ships	Average Size of Ships (Gross Tonnage)	Average Age of Ships	Average Pax/Cargo Capacity
	MRO VII	97	825	33.9	825
1	Bacolod City- Dumangga, Iloilo City	1	222	-	-
2	Balbagon, Mamabajao, Camiguin and vice versa	1	324	35.0	320
3	Balingoan, Misamis Oriental- Guinsiliban, Camiguin and vice versa	1	565	35.0	260
4	Batangas City- Masbate City- Culasi, Roxas City	1	98	33.0	230
5	Batangas City.- Masbate City- Mandaue City and vice versa	1	695	29.0	350
6	Bato, Leyte- Ubay, Bohol and vice versa	1	300	23.0	200
7	Bato, Samboan, Cebu- Looc, sibulan, Negros Oriental and vice versa	1	352	27.0	114
8	Bato, Samboan, Cebu- Pulauan, Dapitan and vice versa	1	490	48.0	587
9	Benoni, Mahinog, Camiguin- Batingoan, Misamis Oriental and vice versa	1	200	46.0	270
10	Bogo City- Palompom, Leyte	1	86	27.0	248
11	Bien-Unido, Bohol- Talibon, Bohol and vice versa	1	199	39.0	381
12	Cagayan de Oro City- Jagna, Bohol and vice versa	2	748	33.0	452
13	Carmen, Cebu- Punta, Ormoc City and vice versa	1	508	3.0	44
14	Cebu City- Bato, Leyte and vice versa	2	393	36.0	423
15	Cebu City- Baybay, Leyte and vice versa	1	495	38.0	354
16	Cebu City- Cagaya de Oro and vice versa	1	584	2.0	213
17	Cebu City-Catbalogan Samar and vice versa	1	926	44.0	807
18	Cebu-Dapitan-Dumaguete-Cebu	1	852	43.0	
19	Cebu City- Dipolog City, Zamboanga del Norte and vice versa	1	2,150	35.0	498
20	Cebu-Dumaguete-Dapitan-Zamboanga-Dumaguete-Cebu-Cagayan de -Dumaguete-Cebu	1	2,104	45.0	706
21	Cebu-Dumaguete-Dapitan-Cebu-Ozamis-Iligan	1	638	47.0	422
22	Cebu City-Getafe, Bohol and vice versa	1	242	53.0	112
23	Cebu City- Hilongos, leyte and vice versa	1	189	39.0	422
24	Cebu City- Iloilo City and vice versa	1	2,908	28.0	707
25			2,998	20.0	625
26	Cebu City-Iligan City & vice versa	1	3,998	38.0	934
27	Cebu-Iloilo-Cebu-Tagbilaran-Cebu	1	2,772	38.0	662
28	Cebu-Maasin-Cebu-Surigao-Cebu-Surigao-Cebu-Surigao-Cebu	1	2,662	37.0	702
29	Cebu-Maasin-Cebu-Surigao-Maasin-Cebu-Maasin-Surigao-Maasin-Cebu-Maasin-Surigao-Cebu	1	1,056	46.0	662
30	Cebu City- Masbate and vice versa	1	1,390	40.0	655
31	Cebu City- Naval, Biliran and vice versa	1	1,098	46.0	935
32	Cebu City- Nasipit and vice versa	1	1,298	38.0	810
33	Cebu City- Nasipit, Agusan del Norte and vice versa	1	3,086	35.0	850
34	Cebu City- Oroqueta City, Misamis Occidental and vice versa	1	510	38.0	322
35	Cebu City- Ormoc City and vice versa	3	779	46.0	649
36	Cebu City- Ozamis City and vice versa	1	5,500	38.0	760
37	Cebu City, Palompon, Leyte and vice versa	1	2,434	4.0	930
38	Cebu City- Palompon, Leyte and vice versa	1	2,727	37.0	642
39	Cebu-Ozamis City and vice versa	1	1,560	19.0	522
40	Cebu City- Tacloban City and vice versa	1	2,019	33.0	454
41	Cebu City- Tagbilaran City and vice versa	1	619	45.0	464
42	Cebu City- Tubigon, Bohol and vice versa	2	661	41.0	380
43	Cebu City- Tagbilaran City- Cagayan de Oro City	1	1,053	42.0	553
44	Cebu-Tagbilaran-Larena-Plaridel-Larena-Tagbilaran-Cebu City	1	236	34.0	260
45	Cebu City- Talibon, Bohol and vice versa	1	199	39.0	381
46	Cebu City- Tubigon, Bohol and vice versa	1	356	7.0	193
47	Cebu City- Ubay, Bohol & vice versa	1	241	40.0	290
48	Consuelo, Camotes- Danao City and vice versa	1	272	42.0	223
49	Consuelo, Camotes- Cawit, Pilar and vice versa	1	225	27.0	340
50	Culasi, Roxas City- Batangas City- Culasi, Roxas City	1	170	24.0	192

資料：MARINA 提供資料より調査団作成

表 2-2-6 ビサヤ地域の RORO 船の船齢 (2)

	Number of Routes	No. of Franchised Ships	Average Size of Ships (Gross Tonnage)	Average Age of Ships	Average Pax/Cargo Capacity
51	Danao City- Isabel, Leyte and vice versa	1	215	50.0	50
52	Danao City, Cebu, Poro, Camotes and vice versa	1	91	21.0	130
53	Dumanggas, Iloilo-Banago, Bacolod City and vice versa	1	528	2.0	15
54	Dumeguete- Dapitan and vice versa	1	354	29.0	292
55	Dungguan, Danao City- Poro Camotes	1	198	42.0	200
56	Escalante, Negros Occidental-Tabuelan, Cebu	1	334	42.0	248
57	Hagnaya, San Remigio- Sta. Fe, Bantayan Island and vice versa	1	730	44.0	340
58	Jagna, Bohol- Nasipit, Agusan del Norte and vice versa	1	1,110	44.0	829
59	Jagulapay, Tudela, Camotes- Pilar, Camotes- Ormoc City and vice versa	1	248	48.0	204
60	Labogon, Mandaue- Hindang-Leyte and vice versa	2	436	26.0	-
61	Liloan, Santander, Cebu- Sibulan, Negros Oriental and vice versa	1	272	42.0	148
62	Liloan, Santander, Cebu- Tampi, San Jose Negros Oriental and vice versa	1	244	40.0	216
63	Liloan, Southern Leyte- Lipata, Surigao City and vice versa	1	440	-	198
64	Lipata, Surigai City- Liloan, Southern Leyte and vice versa	1	190	46.0	300
65	Mainit, Oslob, Cebu- Sibulan, Negros Oriental and vice versa	1	98	24.0	80
66	Nasipit, Agusan del Norte- Jagna, Bohol and vice versa	1	1,500	25.0	685
67	Oslob, Cebu- Larena, Siquijor and vice versa	1	195	28.0	293
68	Ozamis City- Iligan City	1	3,084	39.0	850
69	Ouano Wharf, Mandaue City- Tubigon, Bohol and vice versa	1	170	20.0	83
70	Polombato, Bogo- Cawayan, Masbate and vice versa	1	383	29.0	226
71	Pier 8, Mandaue City- Punta, Ormoc City and vice versa	1	192	46.0	350
72	Pier 8, Mandaue City- Mambajao, Camiguin and vice versa	1	134.83	39.0	222
73	Ouano Wharf, Mandaue City- Getafe, Bohol and vice versa	1	462	30.0	463
74	Ouano Wharf, Mandaue City- Ormoc City and vice versa	1	352	27.0	114
75	Ouano Wharf, Mandaue City- Tubigon, Bohol and vice versa	1	249	34.0	316
76	Roxas, Oriental Mindoro- Caticlan, Malay, Aklan and vice versa	1	487	50.0	312
78	San Carlos City- Toledo City and vice versa	1	480	48.0	474
79	Sta. Fe, Bantayan- Hagnaya, San Remigio and vice versa	1	197	39.0	317
80	Tabuelan, Cebu- Extancia, Iloilo and vice versa	2	628	18.0	-
81	Taloot, Argao, Cebu- Catagbacan, Loon, Bohol and vice versa	1	250	48.0	372
82	Tampi, San Jose, Negros Oriental- Bato, Samloan, Cebu	1	192	43.0	130
83	Tangil, Dumanjug, Cebu- Basak, Guihulngan, Negros Oriental and vice versa	1	88	34.0	108
84	Tangil, Dumanjug, Cebu- (Bulado Port) Guinhulngan, Negros Oriental and vice versa	1	291	38.0	60
85	Taloot, Argao, Cebu- Tagbilaran City	1	496	5.0	173
86	Taloot, Argao, Cebu- Catagbacan, Loon, Bohol and vice versa	1	827	41.0	202
87	Tapal, Ubay, Bohol, Hilongos, Leyte and vice versa	1	218	30.0	252
88	Tuburan, Cebu- Danao Escalante City, Negros Occidental and vice versa	1	528	2.0	10
89	Ubay, Bohol,- Hilongo, Leyte and vice versa	1	185	-	210
90	Ubay, Bohol-Cebu City	1	393	47.0	280
91	Ubay, Bohol-Talibon, Bohol	1	199	39.0	381
92	Virac, Catanduanes- Bacacay, Albay and vice versa	1	496	3.0	64

資料：MARINA 提供資料より調査団作成

(3) 想定する主要顧客等

① 発注者

現地造船会社に船舶検査・修繕をオーダーするのは、海運会社(本報告書では、海運会社は船主を兼ねているものと想定した)となる。

矢野造船は、現時点では販売ネットワークがなく、直接、海運会社から検査・修繕の発注を受けることはできないので、発注者から修理・修繕の発注を受けた造船会社からの依頼を受け、技術指導や検査・修繕を行うことを想定する。

② 修繕の市場性

矢野造船がターゲットとするビサヤ地域には、中短距離の航路を中心として97の航路があり、30年を超える船齢のものも少なくない。

船舶は、定期的に検査を受け、修繕を受ける必要があるため、船舶数に応じた需要があり、比較的、安定的な市場であると言える。

(4) 検査・修繕の現状

① 船舶検査

船舶は、航行の安全性を確保するため、船舶の構造・設備の検査を定期的に行い、健全性の保持に努めている。外航船では、日本海事協会（略称 NK）、アメリカ船級協会（ABS）、ロイド船級協会（LR）などの船級協会が船舶検査を行い、船級協会が定めた基準を満たす船に船級を与えている。

今回、ターゲットとする内航船も同様であり、現地の船級協会（国内の 6 つの船級協会）で定期的に検査が行われている。フ国の内航船は、他国からの輸入船が多いが、日本からの中古船は、転売前は日本の J G で検査されるケースが多いが、その後は、フ国内のローカル船級協会に変更することが多い。

フ国内で登録されている船舶は 5 年に 2 度のドライドック点検が義務付けられており、修繕、改造などは、MARINA に登録された造船所で行わなければならないと義務付けられている。

表 2-2-7 フィリピンの船級協会

Company	Address
FILIPINO VESSELS CLASSIFICATION SYSTEM ASSN.,INC.	Makati City
OCEAN REGISTER OF SHIPPING,INC.	Cebu City
ORIENT REGISTER OF SHIPPING,INC.	Quezon City
PHILIPPINE CLASSIFICATION REGISTER,INC.	Cebu City
PHILIPPINE REGISTER OF SHIPPING,INC.	Manila City
SHIPPING CLASSIFICATION STANDARDS OF THE PHILIPPINES,INC.	Batangas City

資料：Philippine Classification Register 提供資料より作成

なお、フ国では、新造船に対する船級検査は PRS のみが実施しており、他の船級協会は、移行登録のみ行っている。

③ 船舶修繕

船舶修繕は、定期検査時にドッグ入りした際に、舶用品の機器交換等を含めて行っている。現地視察から、造船所の保有設備や機材は、様々なレベルがあるが、技術者は、基本的なスキルを保有していることが確認できた。

なお、フ国では、内航船の定期点検・検査は、現地の造船会社がフ国の船級検査により実施していることが多く、検査に基づく修繕に関しても、現時点で日本企業の市場参入はできていない状況である。

2-2-2 提案製品・技術の概要（点検技術・メンテナンス技術）

矢野造船は、日本の点検・検査基準（JG）での修繕に関しても高い技術力（主要構造の計測、新替、エンジンの分解・点検等）を保有している。特に技術度の高い点検項目（下表）については、船舶の航行安全にも直結するものである。矢野造船の保有する点検・メンテナンス技術は下記に示すとおりである。

<日本の船舶検査の概要>

定期（5年毎）・中間（2.5年毎又は1年毎（カーフェリー等））を実施
我が国では、船舶安全法において、船舶の設計・製造段階から廃船に至るまでの間、船舶が航行するために必要な構造、設備などが技術基準に適合しているかを検査する。

（点検の主要項目）

点検項目	技術度の高い項目
船体各部の錆びの点検・再塗装	
主要構造の板厚計測・構造の新替	△
救命設備の作動確認	
エンジン、主要機器の分解・点検	○
舵、プロペラ、軸の点検	○



（主要検査の従事者数、所要時間等）

点検項目	従事者数	所要時間	検査機材
船体 外観検査	1名	1時間	板厚測定装置
主・補機関の開放検査	8名	448時間	トルクレンチ等
ポンプの開放検査	2名	32時間	探傷材
法定備品の検査	1名	8時間	救命設備(筏)のステーションによる検査
プロペラ・軸 舵 開放検査	3名	48時間	計測装置
検査準備	1名	48時間	
外板部洗浄・塗装	5名	120時間	高圧洗浄装置、エアレス塗装機
効力検査	5名	40時間	

2-2-3 比較優位性

(1) 提案企業の優位性

矢野造船は、フ国内で多数就航する日本船舶の構造、設備・機器について豊富な知見を有している。矢野造船の比較優位性は、点検データベースに基づく検査箇所の予測、舶用品の機器メーカーに応じた修繕等である。

2-3 現地適合性

<<非公開>>

2-4 開発課題解決貢献可能性

フィリピンでは、資金確保の問題から既存船舶の延命化や新たな中古船の購入に頼らざるを得ない状況にある。このため、船舶のメンテナンスがポイントとなるが、現地造船会社の日系企業とのパートナーシップへの関心は低い。

このため、船舶建造から点検、メンテナンスまでの一連の流れで、船舶の機能維持、新船供給を考えていく必要があることがわかった。新造船建造により、老齢船がリプレースされ、航行の安全性向上、造船産業の収入の安定化・雇用の創出が期待でき、地域経済への効果は持続するものと考えられる。

なお、矢野造船が保有する検査、メンテナンス技術は、要素技術ではあるが、新造船の建造にも通じるものであり、フィリピン技術者にとって技術習得の意義は大きく、造船産業の振興につながるものである。

第3章 ビジネス展開計画

3-1 ビジネス展開計画概要

3-1-1 ビジネス展開方針

フ国への市場参入の方法として、検査・メンテナンスによる市場参入を検討していたが、現地の造船会社からの新造船建造に関する協力要請があり、当初予定の新造船の建造段階から参画し、メンテナンスを含めたビジネス展開することとした。方針変更の理由としては、第2章 2-3-1 現地適合性において先述。

スケジュールは、以下の3フェーズによる展開を想定する。

(1) 導入フェーズ（2018年～）

フィリピンの造船産業に関する情報、調査・研究結果を収集・整理し、将来のパートナー企業候補を選定した。

パートナー企業との提携方法・協力体制については、提携する業務内容を含めた検討を行う。

(2) 準備フェーズ（2020年～）

フィリピンの造船企業とパートナーを組み、現地技術者への新造船建造の要素技術にもなる点検・メンテナンス技術の指導・供与を行いつつ、フ国での新造船建造スキーム、建造コスト低減のための標準船舶の仕様に関する検討を行う。また、基本設計、生産設計等を行い、モデル船の建造を日本で行う。

(3) 展開フェーズ（2023年～）

標準船舶の詳細設計に基づき新造船をフ国で建造し、造船市場への本格的な参入を図る。また、人材面での交流促進を進めるとともに、日本の船用工業の受注機会の拡大と造船産業の集積地である今治市周辺企業との新たな相互補完関係の構築を目指す。

また、対応船舶の大型化、東南アジア他国への普及も視野に入れる。

（継続して、日本からはメンテナンスフリーの概念を含む新たな設計技術等の導入、フ国内航船の日本での新造船建造の受注を目指す。）

3-2 市場分析

<<非公開>>

3-3 バリューチェーン

<<非公開>>

3-4 進出形態とパートナー企業候補

<<非公開>>

3-5 収支計画

<<非公開>>

3-6 想定される課題・リスクと対応策

<<非公開>>

3-7 期待される開発効果

本調査で提案するビジネス展開が実現すれば、フィリピン国内での造船業を核とした関連産業の育成と雇用の創出が期待できる。また、フィリピンでの造船産業の技術力の向上を通じて内航船舶の安全な航行、海難事故減少への貢献により、海上輸送の信頼性が高まることが期待できる。

特にビサヤ地域は、船舶交通の要衝であり、中短距離で周辺離島と結ばれており、地域の安全・安心な生活基盤を維持する効果が期待できる。

3-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

① 事業実施による国内の雇用創出、新規開拓、新規開発

2014年6月に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針2014」及び「日本再興戦略（改訂2014）」では、造船業における外国人材の活用とともに、人材確保・育成対策を総合的に推進することが決定されている。本調査は国内の中小造船業の事業継続のため、海外造船業とのパートナーシップや人材交流の先導的取り組みとなりえるものである。

② 事業実施による国内関連企業の売上増

船用工業は、船舶に搭載するエンジン（ディーゼル機関等）、プロペラ、航海用機器、荷役機械などを製造・供給する産業である。

本調査で提案する日本の建造技術による中小型船の新造船が増えれば、日本製の船用工業品の取替えが必要となり、我が国の船用工業の安定的な受注機会の創出やその他の国々への新たな海外展開が期待できる。

船用工業品	軸系及びプロペラ／係船・荷役機械／船用ボイラー／冷凍機・空調装置／発電機・電動機／公害防止機器・環境保護／塗料・塗装機器／安全設備・防火設備／ディーゼル機関及び推進装置及び部分品・付属品／配電盤・起動器・制御器／電気器具／熱交換機／油圧
-------	--

③ 事業実施による新たなパートナーとの連携及び連携強化

上記の他、事業実施による国内地元経済への裨益 矢野造船が本調査を実施することで、フィリピンの造船産業と今治市及び周辺地域の船用製品メーカーとの橋渡しや造船産業の労働力不足を補う人材面での交流等の相互補完の関係構築が期待でき、国内地元経済への効果は大きい。

第4章 ODA 事業との連携可能性

4-1 連携が想定される ODA 事業

フィリピンの援助方針の事業展開計画には、「物流インフラ開発計画」、「船舶安全政策・造船産業近代化」があげられており、2018年12月には、MARINAが「フィリピン海事産業開発計画2019-2028」を発表している。本調査は、これらの展開において連携が可能であると考え。以下、想定する連携内容を示す。

(1) 概要

離島航路（フ国のルソン島やセブ島などの主要島から周辺の島への航路）の利用者は、船舶以外に交通手段がないという特殊性から、離島住民の足及び生活物資等の輸送手段として最低限の確保が必要となっている。しかし、離島航路を運航する事業者の経営状況は大変厳しい状況にあると想定され、これら航路を就航する船舶のリプレースが大きな課題となっている。

海事産業の振興のためには、大型船や中小型船の特性に応じた展開が必要である。このため、海事産業の振興・開発を管轄するに関する実施機関であるMARINAをC/Pとし、これらの離島航路での新造船の建造を促進するための具体的な船舶建造スキームを確立し、生活航路の永続的な維持を目的とした案件化調査を提案する。

(2) 事業目的

中小型船が就航する短中距離航路は、航路収支が悪く、民間投資が入りにくいいため、安価な船舶建造が必要不可欠となる。このため、標準船型の採用とブロック建造工法によってフ国内での新造船建造のビジネス化を図れるかどうかの検証、海運会社が航路を維持する上で、欠損が生じる場合には補助金の交付等、航路の維持・改善を図るための対策案を検討することを目的とする。また、フ国技術者を日本へ招聘し、技術指導等を行うことで、フ国での雇用確保を図る。

(3) 事業成果

フ国での標準船型及びブロック建造工法による内航船建造の可能性の検証と市場展開の確認を行う。新造船建造の課題、問題事項の把握、市場獲得に向けた具体的なビジネスプランを立案するとともに、離島間の生活航路の維持のための船舶サイクルシステムの構築を目指す。

(4) 活動

フ国での新造船建造にあたって、地域に即した標準船（新造船）の設計仕様の検討、船舶価格、性能、納期等に関して、離島航路の運航会社に対してニーズ調査を行う。また、離島航路を安定的に継続するためには、適切な船舶リプレースや計画的な修繕・計画を立てる必要がある。このため、海運会社のイニシャルコストやライフサイクルコストを算出して、代表的な海運会社を例にとり、健全に航路経営し、海上輸送が継続できる修繕・投入計画を試算する。

また、フ国内での船舶建造を実施するための政府の有効な支援策についても提案を行う。

- ① 内航船を建造する造船産業の集積地を特別経済区として優遇措置の適用
- ② 国内市場をターゲットとする企業へのインセンティブの供与
- ③ 国内市場向け新造船関連輸入部品の関税免除
- ④ 離島航路（生活航路）への新規参入の制限、管理
- ⑤ 海運会社（船主）に対する新造船整備を推進するための助成その他の支援
- ⑥ 日本人の技術者の就労ビザに関する要件の緩和

4-2 連携により期待される効果

安定的に内航船の安全航行が実現することで、「信頼のある、効率的、経済的な旅客及び貨物サービスによる島嶼間の輸送の実現」と「定期的、信頼性のある効率的な海上輸送サービスの実現による産業と経済発展の地方への分散」が期待できる。

島嶼間での人流・物流インフラの構築により、地方の産業支援につながり、国内物流の活発化の相乗効果が期待できる。

具体的に想定される効果は以下のとおりである。

- ① フ国内の中小型船の造船会社が新造船建造の技術・ノウハウを取得し、自国内建造が可能となり、現地での雇用創出につながる。また、関連する舶用品産業の発展が期待される。
- ② 老齢船が新造船に置き換わり、フ国の離島航路の安定性・安全性が高まる。
- ③ 地域間の物流基盤が強固となることで、新たな産業進出が期待できる。
- ④ フ国内の市場規模の拡大により、海事産業の集積が進み、競争力が高まることで、東南アジアをはじめとする海外市場への輸出等も期待できる。

また、実際の協業におけるブロック建造工法の課題・問題点の可視化を図るため、案件化事業のスキームを活用した新造船の建造を行うための実証活動と、ピサヤ地域を中心に全国の海運会社に対する PR 活動の実施を行う。

別添資料

<<非公開>>