



Overseas Fishery Cooperation Foundation of Japan

現地評価調査報告書 (2018 年度)

平成 29 (2017) 年度拠点機能回復等支援事業

「カーボベルデ共和国における漁業開発のための施設改善プロジェクト」 に関する評価結果

1. 評価者 海外漁業協力事業有識者評価委員

小林 泉 (団長) 大阪学院大学国際学部教授
飯野 建郎 (一社) 日本トロール底魚協会 特別顧問

2. 調査対象

カーボベルデ共和国 サンティアゴ島プライア漁港 製氷施設

3. 調査期間

2019 年 2 月 3 日 (日) ~ 2 月 10 日 (日) 9 日間

2 月 3 日 羽田発 (フランクフルト、リスボン経由)
2 月 4 日 プライア着
2 月 5 日 プライア漁港調査
・市場調査
・製氷施設調査
・漁港長インタビュー
・海洋経済局プライア支部長表敬
ペドラ・バデージョ漁港調査
・製氷施設調査
・財団プロジェクト実施結果調査 (2013 年 PJ)
2 月 6 日 カウンターパートインタビュー
プライア発 サンビセンテ着
2 月 7 日 ミンデロ漁港魚市場調査
海洋経済省官房長表敬

サラマンサ漁民組合調査

- 2月8日 天候不良により待機
- 2月9日 サンビセンテ発 プライア経由
- 2月10日 (リスボン、ブリュッセル経由)
- 2月11日 成田着

4. 調査内容

サンティアゴ島では、調査対象であるプライア漁港製氷施設の調査及びプライア漁港長、プロジェクトカウンターパートからの聴き取りを実施した。また、近隣の漁村を訪問し、漁業実態及び漁民からの聴き取りを行い、スペインが供与した製氷機の状況も調査した。

サンビセンテ島では、政府関係者から聞き取りを実施するとともに、サラマンサ漁民組合を視察し、過去に財団が供与した太陽光発電による製氷機の状況を調査し、漁民からの聴き取りを行った。さらに、周辺状況として魚市場の調査も実施した。

調査対象は平成 29 (2017) 年度の事業であるが、調査時 (平成 30 年度) も引き続きプロジェクトが継続中であり、本報告書では調査時点での結果も踏まえて記載した。

主な面談者

- ・プライア漁港長
- ・プロジェクトカウンターパート
- ・海洋経済局プライア支部長
- ・海洋経済省官房長
- ・漁業者、仲買人他



プライア漁港



プライア漁港長インタビュー

5. 要請の背景

カーボベルデ共和国（以下、「カーボベルデ」という。）水域は、大西洋での我が国遠洋まぐろはえ縄船にとって重要な漁場である。

2017年2月、政権交代に伴い政府組織の改編が行われ、従来の水産資源総局に代わる「国家海洋経済局」が創設された。これまでは、国内法の改正により、サメの船上保持に係る規制強化と入漁関連経費の値上げが行われ、入漁条件が厳しくなっていたが、新たに就任した同局長は、我が国との入漁関係を重視している。

また、他のアフリカ諸国と比較し、漁獲物の氷による鮮度保持について格段に意識レベルが高いカーボベルデにおいては、過去の拠点整備事業によりプライアとミンデロの両漁港の製氷施設に対し重点的に支援を実施してきたが、前回のプロジェクト実施から2年が経過し、技術支援を必要とする案件が見受けられる状況となっている。

このような状況の中、同国政府は、零細漁業発展のための施設改善プロジェクトの実施を希望し、公益財団法人海外漁業協力財団（以下、「財団」という。）に対し、2017年7月19日付書簡をもって支援を要請した。

財団は、我が国とカーボベルデとの漁業関係に鑑み、この要請に応え、サンティアゴ島にある首都プライアのほか、サンビセンテ島のミンデロ等を訪問し、事前調査を実施した。その結果、主要漁港であるプライア漁港の製氷施設の老朽化が進み、製氷能力と保冷力が低下しており、機能回復のため冷却塔を早急に修理・修復する必要があると判断し、同施設を対象としたプロジェクトの実施を決定した。



6. 事業概要

実施期間	2017年9月18日(覚書署名日)～2018年3月31日
相手国政府覚書署名 省庁名及び実施機関	覚書署名省庁：経済・雇用省 国家海洋経済局 実施機関：プライア漁港(政府機関)
上位目標	プライア漁港を利用する漁民の活動及び水産物の流通が活性化する。
プロジェクト目標	プライア漁港の製氷事業が安定的に実施される。
成果	1. 製氷機の製氷能力と貯氷庫の保冷力が回復する。 2. 中・長期的な視点に立ったメンテナンス計画策定をカウンターパートが習得する。
活動	1. プライア漁港内の製氷施設の修理・修復及び技術移転 2. 同製氷施設の保守・管理等に関する技術移転
投入	<p>財団側</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門家：コーディネーター兼冷凍機専門家 計画 2018年1月以降34日(移動日4日間+現地滞在30日前後) 実績 2018年2月16日～3月27日(40日) 冷凍機専門家 計画 2018年1月以降1か月程度 実績 2018年2月21日～3月27日(35日) <p>延日数</p> <p>計画 68日 実績 75日(計画対比：110%)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な資機材：密閉式冷却塔2基、工具他 ・事業費：予算額 38,432千円 実績額 37,625千円(予算対比：98%) <p>相手国側</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主なカウンターパート： プライア漁港長(2018年2月19日～2018年3月23日) プライア漁港エンジニア(2018年2月19日～2018年3月23日) ・プロジェクト関連予算、土地、施設等： カウンターパートの人的費、資機材国内輸送経費、冷却塔基礎改修工事、クレーン車の手配及び費用、冷却塔給水配管工事

7. 評価結果

7-1. 妥当性 (Relevance)

(1) 相手国の開発計画、ニーズとの整合性について

カーボベルデの主な産業は、ヨーロッパとアフリカの間に位置する地の利を生かした航海・空路、遠洋漁業などの中継・補給基地としてのサービス業である。また、年間の降雨量が少なく脆弱な農業と比べ、まぐろ類をはじめとした豊富な水産資源に恵まれた漁業は、重要な産業の一つである。

カーボベルデの漁業は、小型の漁船による沿岸零細漁業と沖合で操業する企業型漁業、その間の沿岸域で操業する半企業型漁業に大別される。漁法は、零細漁業では手釣りによる漁獲が主で、まき網がこれに次ぐ。手釣りの漁獲物はキハダなどの大型浮魚類や底魚類であり、まき網での漁獲の多くはカツオやムロアジなどの浮魚類である。企業型漁業では一本釣りとまき網が主要な漁法で、漁獲物は浮魚類が大半を占める。半企業型漁船はまき網を主な漁法としている。

その中で同国は、他のアフリカ諸国と比較し、氷による漁獲物の鮮度保持について格段に高い意識を持ち、氷による鮮度の違いが魚価に大きな影響を与える。

国内の人口の半分が居住するサンティアゴ島の主要漁港であるプライア漁港の製氷施設は、同島内唯一の製氷施設で、日本、中国、アフリカ開発銀行（耐用年数を過ぎたため撤去予定）がそれぞれ供与した製氷機が設置されている。我が国は、拡大する漁港



製氷施設の利用（プライア漁港）

利用者や増加する水揚量に対応するため、2001年から2004年にかけて、水産無償「プライア漁港拡張計画」による漁港整備事業の一環として製氷機を供与したものである。財団はこの製氷機に対して、2007年から2012年まで数回にわたりメンテナンスや整備指導などを実施してきたが、今回は再び、カーボベルデ政府の要望に応え、「漁業開発のための施設改善プロジェクト」（以下、「製氷機PJ」という。）として、事業化したものである。

また、プロジェクトカウンターパート（以下、「C/P」という。）の技術者4名は、製氷施設を24時間稼働することができる体制をとっている。氷の販売価格は12.5CVE/kg（約14円/kg）、年間の販売量（2018年）は2,756,223kg、売上げは約3,400万CVE（約3,800万円）で、

氷の販売は漁港最大の収入源となっている。氷は主に、1~2週間出漁するまき網などの沖合漁業における漁獲物の鮮度保持用であり、漁業者は午前中の魚の水揚げや仲卸業者への販売が一段落すると、次の出漁に向けて昼過ぎから午後にかけて氷や水、燃料などを積込む。プライア漁港の市場は、主に仲買人向けのもので、魚は地元消費に供されており、漁港内での加工や輸出は行われていない。漁港には漁業者・仲買人含め1日300人程度の人が入りし、仲買人は場外の販売業者、飲食店など1000人程度と取引を行っている。

調査時の2月は乾季(11月~3月)の終り頃であり、漁模様が盛漁期ではなかったため、製氷機はフル稼働していなかった。漁船内では十分に魚を保冷することができているため、市場では非常に鮮度のいい状態で魚が売られていた。

しかし、盛漁期の製氷量については、大型・小型すべての漁船を賄うには不足することだ。

カーボベルデ政府は、2016年から2021年を対象とした国家計画の中で、安全な漁業の推進と漁村のインフラ整備を謳っている。その観点から製氷機PJは、漁港を利用する漁民の活動及び水産物流通の活性化に大いに寄与しており、カーボベルデ政府の開発計画及びニーズに合致する適切な事業だと評価できる。

(2) 環境及び水産資源に対する配慮

製氷機の冷却塔2基の換装及び技術指導を行う本事業は、既存の施設・敷地内で活動するため、新たに施設周辺の環境に影響を及ぼすことはない。

冷媒については、環境に配慮したアンモニアを使用している。フロン冷媒と比べて、漏れた時の人体への影響が大きい点で取り扱いが難しいが、専門家による適切な指導が行われたため、C/Pは扱いを完全に修得していた。冷媒の取扱いは国際的な規制に従い、適時専門の業者に委託するなど、環境への配慮は適切に行われていた。

また、今回の製氷機PJの目的は、製氷施設を修理・修復して製氷能力と保冷力を回復させ、併せて保守管理等に関する技術移転を行うとともに、メンテナンス技術をC/Pに修得させることである。したがって、当該プロジェクトが周辺水域の水産資源に対する負荷を大きくするなどの直接的影響を与えるものではない。

7-2. 効率性 (Efficiency)

(1) 資機材投入のタイミング、機能等

専門家の派遣及び機材供与のタイミングは、製氷機PJの進捗に合わせて適切であった。

これまで、カナダやEU等の援助により外国製の製氷機がサンティアゴ島内(ペドラ・バデージョ漁港、タラファル漁港等)に供与されてきた。しかし、運営は民間に委託されたた

め、メンテナンスの技術不足やパーツの手配が出来ないなどの不都合が生じ、故障をきっかけに使用不能となって放置されていた。よって現在のところ、サンティアゴ島の製氷施設はプライア漁港だけであり、島内遠方の漁村だけでなく他島からも氷を求めて訪れる漁業者への氷の供給元になっている。

当該製氷施設の設置当初の能力は、2機合計日産10トンだった。ところが2004年の設置から13年が経ち、その間に財団による数回のメンテナンス支援はあったものの、事前調査実施時には2機合計日産4トン弱にまで製氷能力が落ちていた。このため漁業者は、氷の節約や氷を購入できないままの出漁を強いられてもいた。財団は、こうした状況からの脱却を目指して、製氷機2機の冷却塔修理に支援事業を集中させたのである。その結果、施設の製氷量は日産9トンにまで回復し、漁業者の当面の需要に応えることに成功した（なお、貯水庫の冷却塔等々、積み残しとなった部分は、2018年度事業の対象として修理・修復を行っている）。



コンプレッサー



交換した冷却塔

(2) カウンターパートへの技術移転の水準

開発途上国におけるプロジェクト実施に際しては、質の良いC/Pの確保がプロジェクトの成果及び持続性を左右する重要なファクターとなる。製氷機PJでは、現在5名のC/P（漁港長1名及び技術者4名）が配置されており、技術移転は順調に完了したと判断される。4名の技術者のうちの1名は、プライア漁港の製氷事業に従事して20年以上が経つ熟練者で、技術に自信を持っていた。C/Pは、自分たちで運営を行い、故障の際は問題個所を見つけ出せる水準に達し、同施設内に設置されている中国製の製氷機を自力で修理・維持するまでになっている。

また、派遣された専門家は、事前調査の段階でC/Pの技術水準を見極めながらそれに適応する指導内容を準備して行ったため、実施に当たっては適切な技術移転が可能となった。

(3) 状況変化等に対する適宜見直しの対応状況

本事業では当初、貯氷庫を含む製氷施設全体を修理・修復の対象とする予定だったが、他事業との予算の兼合で、製氷能力の回復のために不可欠な製氷機の冷却塔 2 基に限定した事業になった。その際に、施設内で修理・修復が必要と思われるやり残し部分については、次年度（2018 年度）の支援対象にすることが示唆された。



循環用水管

しかし、冷却塔の修復後にこれと連動する製氷機 1 機を稼働させたところ、劣化していた循環用水管が破裂し、緊急な応急処置が必要になった。

また、もう一つの製氷機でも同様の事態発生が想定されたため、専門家が急遽これを修繕した。これらはいずれも、年度内事業として計画されていなかったという。

開発途上国での支援事業は、相手国政府の事情や支援側の人員・期間・予算等々の制約下で行われることが少なくないため、必要な計画変更や現場対応を的確に行うことが事業の効率性維持には欠かせない。その観点からすれば本事業は、状況変化に的確に対応して結果を残した好事例だと言っていい。

(4) 効率性に影響を与えた貢献・阻害要因等

製氷機 PJ の効率性に影響を与える要素としては、C/P 間の技術レベルの差が挙げられる。同国の国民性として、自身の持っている技術がそのまま「飯のタネ」になるという考えから、技術者間での技術移転はほとんど行われぬ。

こうした傾向を反映してか、圧縮機の分解組立のノウハウを有する技術者が退職してから 4 年間にわたり、一度もオーバーホールが実施されていないことが判明し、本 PJ で専門家が急遽分解整備指導を行った。また、今後の対策として、誰が見てもメンテナンスができるように、ハンドブックを作成した。さらに、これまでは C/P の 1 人ひとりに個別の技術指導を行ってきたが、全員に同じ訓練や教育を実施する方法を取り入れ、ノウハウやスキルの共有化を図った。

調査時点（2019 年 2 月）では、プライア漁港の C/P の給料は他の一般的な技術職と比べて倍程度の高さだという。そのため、技術者の安定的・継続的な確保が図られているとのことなので、引き続き必要な人材の確保を期待したい。

7-3. 有効性 (Effectiveness)

(1) プロジェクト目標の達成度

(プロジェクト目標：プライア漁港の製氷事業が安定的に実施される。)

本施設は、2004年の設置から13年が経過。また、財団が2011年に製氷機のオーバーホール等を実施してから6年が経過した。その間に停電や故障、C/Pの退職などの予期せぬ事態に見舞われながらも、プライア漁港は製氷施設を運営してきた。

一方、製氷機の供与後9年間は政府の補助金により運営されていたが、その後は予算的制約から補助金が打ち切られ、現在に至るまで漁港独自の資金で運営されている。製氷機を修理したことで氷の販売額が増加し、2018年は漁港収入38,324千CVEのうち氷の販売が90% (34,453千CVE) を占め、漁港収支の好転に大きく貢献した。今後の氷販売の推移を慎重に見極める必要はあるが、プライア漁港における氷の需要は堅調であること、また、C/Pに対する必要な技術移転も実施され、製氷施設の維持・管理に係る基礎知識及び技術レベルも向上した。このように、製氷事業の安定的操業に必要なハード/ソフトが概ね整備されたこと、さらには2018年度事業による修理・修復技術指導の効果をも併せて鑑みれば、プロジェクト目標は十分に達成されたと判断していい。

表1 プライア漁港の収支と氷の販売額 (生産量)

単位：千CVE

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
収入	19,269	30,070	37,638	34,496	37,464	32,955	27,435	30,970	38,324
氷販売 (生産量:t)	15,545 (2,930)	18,387 (2,760)	29,821 (3,139)	31,182 (2,346)	32,540 (2,603)	29,151 (2,332)	24,489 (1,959)	27,863 (2,229)	34,453 (2,756)
その他	3,724	11,683	7,817	3,314	4,924	3,804	2,946	3,107	3,871
支出	21,190	35,959	36,923	37,961	36,892	33,280	30,596	32,372	35,743
収支差額	△1,921	△5,889	715	△465	572	△325	△3,161	△1,402	2,581

注：1 CVE (エスクード) = 1.11 円

(2) プロジェクト活動項目及び期待された成果の達成度

① プライア漁港内の製氷施設の修理・修復及び技術移転

製氷機 PJ では、既存製氷機の冷却塔 2 基の換装と C/P への施設管理技術の移転を実施し、製氷機設置当初の 90% まで製氷能力を回復させたが、経年による老朽化に伴い修理・修繕が必要とされる施設の他部分については、次年度事業に廻されたため、施設全体の維持管理には若干の不安が残っていた。

しかし、2018 年度事業が始まるまでの間、C/P だけで不安箇所の応急処置や部品交換を行い、事故や能力低下を起こすことなく対応したという。こうした結果は、プロジェクトの実施前と比較して、明らかに技術力が高まったことを意味している。ここからも、プロジェクトが期待した成果が上がっていることが理解される。

②同製氷施設の保守・管理等に関する技術移転

当初予定されていた修理・修復作業（冷却塔の換装・設置工事）に伴う C/P への技術移転に加えて、プライア漁港からの要請に応え、製氷機の心臓部である圧縮機の分解組立指導も実施した。

また、施設を管理するプライア漁港長に対し、製氷機のメンテナンスに必要な部品のリストアップを含む中長期（専門家によれば 7 年間）のメンテナンス計画の作成についての指導も行ったという。これらは、製氷機 PJ として当初意図していたレベル以上の技術移転実施だと言っている。

メンテナンスに関する技術や実施計画の策定等々を高レベルで完全修得するのは短期間では難しい。よって、技術・知識の修得・向上への試みは、これからも恒常的に実施していくことが望まれる。

7-4. インパクト (Impact)

(1) 上位目標達成への貢献度

(上位目標：プライア漁港を利用する漁民の活動及び水産物の流通が活性化する。)

製氷機施設の修理・修復事業は、製氷能力の回復と C/P の施設管理技術の向上をもたらした。これにより、漁港利用者は安定的に氷を入手できるようになり、水産物の流通活性化に繋がるのが期待される。漁港としても、氷販売量の増加で収入増となり、施設のメンテナンス技術が向上した C/P が自ら必要な機械部品を交換することも容易になった。

以上に鑑みれば、上位目標への貢献度はかなり大きいと判断して良く、今後とも製氷施設が順調に稼働し、このまま継続的に氷の需要を満たして行けば、上位目標のさらなる達成が見込まれる。

(2) 政策形成、社会、経済等の面での直接・間接効果及び負の影響の見込み

製氷機 PJ の実施により、製氷施設の設置時の生産能力に近づいたことで、プライア漁港の周辺のみならず、かなり遠方の漁民にも氷が供給されるようになった。これにより、漁獲物の鮮度及び安全性が向上し、地域への水産物供給が安定した。このことは、対象地域の経済的発展に直接的な効果を及ぼすことになろう。

また、氷は必要に応じて地域住民にも供給されることから、民生向上はもちろん、広く対象地域の社会・経済に直接的な好影響をもたらす効果が見込まれる。

7-5. 持続性 (Sustainability)

(1) カウンターパート (C/P) への技術移転および資機材の有効活用

専門家の献身的な指導により、4人のC/Pの技術レベルは製氷施設を順調に運営するために必要な一定の水準にまで達し、仕事へのモチベーションも高くなった。彼らは、製氷施設をフル稼働させるために24時間交代で従事しており、施設の運営になくてはならない存在になっている。

また、今回の製氷機PJが当初計画を支障なく終了させ、さらに次年度の事業開始までの応急修繕などを可能にした要因の一つに、供与資機材の適切性があつた。C/Pが修得した技術は、適切な機械、機器、交換部品等々とセットで発揮される。よって、供与した機材の適切性は極めて重要となるが、持続性のためにとりわけ大事なものは、交換部品のストック管理や部品購入の入手ルートを確認することであり、これは今後の課題である。

冷却塔は適切に換装が行われ、製氷量は回復した。このことから、供与された資機材が有効に活用されたと言えるが、これら部品を含めた資機材の購入や入手ルートに関しては、プロジェクトの形成段階で十分に検討しておかねばならない。

(2) プロジェクト終了後の効果の持続

施設の製氷能力が回復し、C/Pの管理技術能力が向上したことでプロジェクトの効果は十分に確認できたが、この好結果を継続させていくには、既に指摘した幾つかの点を総合的に調和させて行くことが必要だろう。狭義なところでは、施設の管理技術者に対する人事管理と能力水準の維持・向上。そして、漁港収入からの安定的な施設管理費の投入。機械、交換部品等々の資機材調達ルートの確立。漁港運営サービスの維持・向上、等々である。また、広義で捉えるならば、カーボベルデ政府によるプライア漁港の維持・開発政策の安定化。そして、政府による漁港支援や外部支援者への協力依頼姿勢の維持である。

現状では、以上の諸条件の下に順調な施設運営が推移されているため、このまま行けば十分に持続的な発展が期待できる。

(3) その他 (持続性に影響を与える阻害要因等)

前項で持続発展性の諸条件を指摘したが、これが崩れた場合は、持続性に危機が生じる。今回のプロジェクトにより、製氷施設能力が回復したとはいえ、経年老朽化の観点からすれば、遠からず製氷機自体の交換が必至となる。現状の氷販売収入の全ては、製氷施設の運営

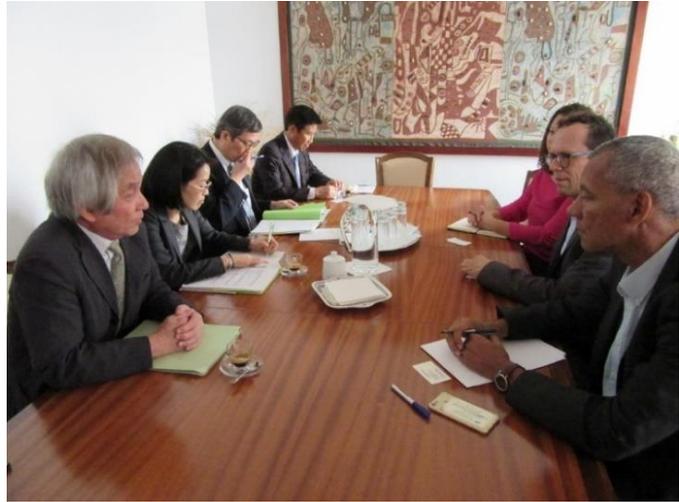
に当てられているので、将来的に新たな製氷機を導入するのであれば、必要な予算措置が不可欠となる。

また、技術者の人事管理と技術水準維持は必ずしも容易ではない。製氷機 PJ でハンドブックを作成し、人員交代による技術継承問題を意識した対応を行っても、ハンドブックを読んだからといって製氷機全ての十分なメンテナンスができるわけではない。技術者問題を解決するには、技術者間での技術継承や人材育成に向けた恒常的な取り組みが必要となる。

8. 教訓・提言

8-1. 本プロジェクトからの教訓

プライア漁港の製氷機が、サンティアゴ島内で果たす役割の大きさは、これまで再三指摘してきた通りである。しかし、それほど重要な施設でありながら、カーボベルデ政府は、予算的制約から独立採算による施設運営を強いてきた。そのため、施設の経年劣化により氷の生産能力が低下し、それに伴い地域にとって重要な漁業の生産活動が停滞していた。こうした状況下に、施設を修繕して設置時に近い能力にまで回復させた財団事業は、時期を得た適切なプロジェクトだったと評価できる。これで、当面は安定した施設運営ができるだろう。



海洋経済省官房長表敬訪問

しかし、施設そのものは設置から既に13年が経過しており、施設の主力となる製氷機は修理修復の限界を超えていずれ寿命を迎える。その際に、どのように対応するのか、これはカーボベルデ政府に課せられた重要な課題である。

8-2. 財団に対する提言

プライア漁港では、氷の販売が最大の収入源で、安定した製氷量の確保が漁港収入に直結していたが、本プロジェクトを実施した結果、2017年、2018年は製氷販売による収入が増加して、2018年は過去9年間で最も高い売上を記録したのは表1の通りである。製氷機PJは2ヵ年で完了したが、少なくとも今後の数年間は施設運営者の自助努力によって、現状あるいはそれ以上に堅調な運営ができるだろう。よって、支援事業を実施した財団はその範囲で十分に役割を果たしたと評価していい。

とはいえ、さらなる効率化を期待するならば、資機材調達や事前調査、MOU締結の手続き等々、二度に分けずに一度で済ますことが可能な案件だったことを認識しておく必要がある。それができなかったのは、財団の実施事業が国の補助事業であることから、単年度ごとの公募手続きを経たうえで事業が採択されるため複数年度のコミットができないこと、また、単年度の限られた予算で数多くの国の協力事業を実施しなければならないことなど、1つのプロジェクトに割く予算には限りがあるからだ。これは、我が国の制度上の問題として理解できる。

しかし、本プロジェクトのように、循環用水管が破裂するなどの突発的な事態が発生したとき、割り当て予算内での対処が困難な場合もある。今回は、専門家の機転と努力で事なきを得たが、こうした不測の事態にも備えがなければならない。

財団としては、複数年度での事業実施がコミットできればベストであろうが、単年度主義という国の予算的制約の中でも、計画の変更や各プロジェクトへの予算配分の柔軟性などを含めた対応を視野に入れて事業計画を策定することが望まれる。また、現場で活動する専門家に対するきめ細かなフォローとともに、相手国からも理解が得られるよう、説明責任を果たしていく必要もある。

8-3. 相手国に対する提言

(1) プライア漁港について

現在プライア漁港の収入源は、漁港利用料、漁船の係留料、事務所の賃借料、氷販売があるが、2018年には氷の販売収入が全体の約90%に達していた。これは、製氷量の減少、もしくは製氷施設の稼働停止が起こると、たちまち赤字に転落することを意味している。

そのため、漁港は氷の販売収入だけではなく、収益事業の多様化によるバランスのとれた収入源の確保が、施設運営の安定化のために重要である。それには、現状の販売物である氷、水、燃料に加えて、食料、漁具、船の部品、工具等々を販売品として拡大して行くなどの検討も必要だろう。

また、漁獲物の加工や観光客への対応など、漁港機能を活かした事業もありうる。現状では、漁業者の家族が水揚げした魚を仲買人へ販売しており、それ以上の販売システムはできていないようである。よって、付加価値を付ける魚の加工や漁港周辺環境整備によって、観光客向けの魚販売等々も大きな収入源となる可能性を見逃してはならない。このように、漁港の特性を活かした開発を進めることができれば、漁港施設の運営が長きにわたって安定し、漁港自体の発展に繋がるはずである。

さらに、施設を運営する担当者に、個々の技術に見合った一定の権限を与えることが仕事へのモチベーション向上に有効だとする一般事例が数多く報告されており、このような報告を参考にした人事管理を行うことも重要である。また、技術者育成のために、日本や他国の研修制度などを積極的に利用することも有効である。

(2) カーボベルデにおける製氷施設

今後、カーボベルデが国内で製氷施設を堅調に運営していくうえで考慮すべきことは、経費を賄う収益確保、維持・管理のための技術者の育成、そして環境への配慮の3点である。

プライア漁港の製氷施設（冷媒はアンモニア）は日本の無償資金協力により供与された日産 10 トン（当初）、貯氷能力 30 トンと大規模なもので、この施設の運営と管理には一定のコストと労力、そして技術力が求められる。一方、財団がサラマンサの漁村に設置したソーラーシステムによる小型の製氷機（製氷能力 1 トン／日）は、比較的低コストでの導入が可能で、維持・管理も容易であるなどメリットが大きい。ただ、この製氷機の冷媒には R-404A（代替フロン）が使用されており、オゾン層破壊効果は少ないとはいえ、温暖化係数が大きいというデメリットがある。他方、アンモニア冷媒を使った製氷機は、環境への負荷は小さいものの、小型のものでも製氷能力 3 トン／日で、アンモニア冷媒の取扱いにも高い技術力を要する。

これらを勘案すれば、環境負荷の小さいアンモニア冷媒の製氷機を、各漁村ではなく、例えばペドラ・バデージョやシダーデ・ヴェリャ、リベイラ・ダバルカなど拠点となる地域ごとに設置することを推奨したい。そのためには、まず地域ごとの氷の需要の把握、魚の市場規模、製氷のための水確保などの状況を把握したうえで計画を策定することが必要である。

施設運営にあたっては、設置当初は政府の資金援助が不可欠であり、また、計画当初から漁業関係者のみならず地域住民の参画を得て、施設の運営が軌道に乗った後も、地域だけで運営ができるような活動計画の策定が必要だろう。

技術者育成に関しては、政府支援の下、プライア漁港で育った技術者が中心となって、プライア漁港の製氷施設で実技指導を実施し、さらに、座学によるメンテナンス計画の指導も実施すれば、効果的な技術者の育成が可能と考える。技術者の継続的な育成と技術の継承こそが重要だからである。