

平成24年度政府開発援助
海外経済協力事業委託費による
「案件化調査」

ファイナル・レポート

ベトナム国
危険物貯蔵地下タンクに関する調査

平成25年3月

(2013年)

玉田工業株式会社

山田ビジネスコンサルティング株式会社

共同企業体

本調査報告書の内容は、外務省が委託して、玉田工業株式会社・山田ビジネスコンサルティング株式会社共同企業体を実施した平成24年度政府開発援助海外経済協力事業委託費による案件化調査の結果を取りまとめたもので、外務省の公式見解を表わしたものではありません。

また、本報告書では、受託企業によるビジネスに支障を来す可能性があるとは判断される情報や外国政府等との信頼関係が損なわれる恐れがあるとは判断される情報については非公開としています。なお、企業情報については原則として2年後に公開予定です。

目次

	大項目	中項目	小項目	頁	
要旨	本資料の要旨		各章サマリー	P. 5	
はじめに	調査概要		(1) 本調査の背景 (2) 本調査の目的 (3) 実施体制とスケジュール	P. 12 P. 13 P. 14	
第1章	対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認	1-1	対象国の政治・経済の概況	(1) ベトナム国基礎情報 (2) 政治概況 (3) 経済概況 (4) 投資概況 (5) 投資制度 (6) 投資環境	P. 16 P. 17 P. 21 P. 24 P. 26 P. 36
		1-2	対象国の対象分野における開発課題の現状	(1) ベトナム国内における環境問題の発生 (2) ベトナム国内における防災問題の発生 (3) 環境・防災問題を踏まえた開発課題の現状	P. 38 P. 39 P. 40
		1-3	対象国の対象分野の関連計画政策及び法制度	(1) 環境関連法制度 (2) 直近の環境問題への取り組み状況と政策方針 (3) 防災関連法制度 (4) 直近の防災問題への取り組み状況と政策方針	P. 42 P. 44 P. 47 P. 50
		1-4	対象国の対象分野のODA事業の事例分析および他ドナーの分析	(1) ベトナムにおける日本のODA実績 (2) ベトナムにおける他ドナーの援助実績	P. 52 P. 59
第2章	提案企業の製品・技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し	2-1	提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み	(1) 当社沿革 (2) SF二重殻タンク市場における当社の市場シェア (3) 当社の製品・技術の開発背景 (4) 当社製品・技術の特徴と他技術との比較	P. 62 P. 64 P. 65 P. 72
		2-2	提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	(1) 海外事業の戦略 (2) 海外事業実績 (3) ベトナム国における事業展開方針概要	P. 76 P. 77 P. 78
		2-3	提案企業の海外進出による地域経済への貢献	(1) ベトナム進出形態 (2) 日越友好事業の推進 (3) 北陸経済への貢献	P. 80 P. 81 P. 82
		2-4	想定する事業の仕組み	(1) ベトナム国の市場動向 (2) 販路・販売方法について (3) 当社競合の状況について (4) 当社の生産体制	P. 83 P. 87 P. 98 P. 107
		2-5	想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール	(1) 事業提携スキーム (2) 事業パートナーの紹介 (3) 事業計画	P. 143 P. 147 P. 148
		2-6	リスクへの対応	(1) 想定していたリスク① (2) 想定していたリスク②	P. 151 P. 152
第3章	ODA案件化による対象国における開発効果及び提案	3-1	提案製品・技術と当該開発課題の整合性	(1) ベトナム国の環境・防災問題への対応 (2) 当社製品・技術が対象国にもたらす開発効果	P. 153 P. 155
	企業の事業展開効果	3-2	ODA案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果	(1) 当社事業展開に係る効果	P. 157
第4章	ODA案件化の具体的提案	4-1	ODA案件概要	(1) 活用可能なODAスキームの検討	P. 159
		4-2	具体的な協力内容及び開発効果	(1) 提案概要 (2) 提案詳細	P. 165 P. 167
		4-3	他ODA案件との連携可能性		P. 174
		4-4	その他関連情報	(1) 我が国援助方針における位置づけ (2) 対象国におけるこれまでのODA事業との関連性	P. 175 P. 178
	現地調査資料		・面談記録	P. 180	

日本の地下から、世界の地下へ



SF 二重殻タンク



<2013.1.8 現地タンクメーカーの工場視察>



<2013.1.14 PETROLIMEX 社との面談>



<2013.1.11 PETROLIMEX 社子会社工場視察>



<2012.12.24 ディンブー工業団地視察>



スキーム：案件化調査/途上国政府への普及事業)
国名：ベトナム、案件名：危険物貯蔵地下タンクに関する調査

企業・サイト概要

- 提案企業：玉田工業株式会社
- 提案企業所在地：石川県金沢市無量寺町ハ61-1
- サイト・C/P機関：ベトナム ペトロリメックス社

ベトナム国の開発課題

- 経済成長を遂げる一方で、ベトナム政府の社会経済戦略において**持続可能性**が最優先とされている。
- **持続可能性**の観点から大気汚染や水質汚染については対処してきたが、**土壌汚染**はいまだに対処されていない分野である。
- **防災**を含む**民生環境**の向上にも注力している。

中小企業の技術・製品

- SF二重殻タンク
- ＜特徴＞
- リークモニターにより漏洩を検知し、土壌汚染を予防する。
- 性能劣化がなく、日本国内では外殻破損漏洩事故は1件も発生していない。
- 独自の製造工法（スプレィアップ工法）は作業効率・材料使用効率が高く、経済的メリットが大きい。

企画書で提案されているODA事業及び期待される効果

ODA事業：技術支援

- SF二重殻タンクのPR活動を実施し、二重殻タンクの性能と、漏洩事故による土壌汚染の危険性を啓蒙する。
- SF二重殻タンクを供与し、ベトナム国内ガソリンスタンドに設置・運営し、SF二重殻タンクの有効性を検証すると共に、その設置・運用に必要な技術を供与する。
- ベトナム石油公社関係者・技術者を日本に招致し、工場視察とSF二重殻タンク検査実習を実施し、SF二重殻タンクの優位性の認知を高めると共に、漏洩検知に必要な検査技術を供与する。

効果：土壌汚染や漏洩事故などを対処でき、持続可能性や民生環境に関する開発課題が改善できる

日本の中小企業のビジネス展開

- ベトナム事業展開1年目は上記の活動を通じて、SF二重殻タンクの環境保全や防災の観点における有効性の認知向上を促し、土壌汚染に対する危機意識の醸成を図る。2年日以降に工場設立・現地法人設立を含む本格的な事業展開を実施し、3年目には採算ラインにのせ、海外事業の布石をうつ

本資料の要旨

【各章サマリー】

<第1章：対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認>

近年の経済発展に伴い、ベトナム国においては環境問題が注目されつつある。今後は、経済発展・社会発展と環境の持続可能性の両立を目指し、環境問題への対応を目的とした投資が活発になると考えられる。

(1-1：対象国の政治・経済の概況)

ベトナム国は発展途上国であり、1人当たりGDPも2011年時点で1,374ドル、アジア諸国26カ国中19位と低位に位置している。経済開放を柱としたドイモイ（刷新）政策を継続しており、2010年までの10年間のGDP年間平均成長率7.3%を達成するなど、著しい経済成長を遂げている。

政府として認定している重点投資対象産業は、製造業である。インフラ投資等の大規模プロジェクトを奨励しており、各種税制優遇が設定されている。尚、日本の直接投資額残高は24,382百万ドルと、香港に次ぐ第2位の水準であり、両国は深い経済関係を築いている。

(1-2：対象国の対象分野における開発課題の現状)

近年の経済発展に伴い環境問題・防災問題が広がっており、対策の検討が必要な状況にある。ベトナム政府は、経済発展と環境保護を両立させ、緑の経済を発展させるとしている。

(1-3：対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度)

2011年に承認された社会発展戦略において、経済政策とともに、環境保全の計画も盛り込まれている。新規建設プロジェクトにおいては、環境基準をクリアする投資を実行することを約している。

(1-4：対象国の対象分野のODA事業の事例分析及び他ドナーの分析)

無償資金協力は減少傾向にある。無償資金協力の対象分野としては人材教育・環境保全・システム導入が多い。有償資金協力は増加傾向にある。有償資金協力の対象分野としてはインフラ整備が多い。技術協力は幅広い分野で長期間に渡り行われている。

過去のODA事業においては、環境汚染対応のプロジェクトが多数行われているが、土壌汚染分野には未着手である。尚、ガソリンスタンド地下タンクに係る漏洩事故は深刻な土壌汚染を伴い、結果として水質汚濁を巻き起こすことから、漏洩事故防止を推進すること

は水質汚濁防止施策の実現性・効率性を高める。よって、現在取り組んでいる基礎的な水環境の整備が進んだ後は、漏洩事故を未然に防ぐ為の取り組みを図り、総合的なインフラ整備を行う必要がある。

<第2章：提案企業の製品・技術の活用可能性及び将来的な事業展開の見通し>

当社は日本国内において、環境保全・防災性能が高いとされるSF二重殻タンクのトップメーカーである。日本国内においては環境・防災意識の高まりから、環境保全・防災性能の低い従来型タンクへの規制がかけられる一方、当社製品への切り替え導入が進んでいる状況にある。当社のSF二重殻タンクは、ベトナム国の開発課題である「環境問題・防災問題への対応」に適合しているため、現地での需要喚起・普及の取り組みを進めることで、開発課題の解決につなげる。

ベトナム国への進出にあたっては、現地の石油公社であるPETROLIMEX GROUPの傘下企業との合弁会社を設立し、ハイフォン工業団地内に工場を設立することを想定している。計画初年度は需要喚起のための啓蒙活動を行う準備期間として設定し、計画3年目での採算化を目指す。

(2-1：提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み)

当社の主力製品であるSF二重殻タンクは、大容量で経済的であるばかりでなく、環境保全性能が高く、ガソリン流出・漏洩事故防止に効果的である。今後、ベトナム国の経済発展に伴い発生するであろう環境問題に対して、当社のSF二重殻タンクは有効に機能する。尚、当社は、日本におけるSF二重殻タンクシェアの約70%を占めており、ベトナム国において同タンクの普及を進める上で、優位な技術力を有している。

(2-2：提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ)

日本国内のマーケット動向を踏まえると、当社にとって海外進出は急務であると考えている。今回の案件化調査をきっかけに、海外展開を進めていきたい。

具体的には、2015年までにベトナム国で事業を定着させることを短期的な目標と考えている。その後、近隣諸国へ積極的に展開していきたい。ベトナム国では、石油公社であるPETROLIMEX GROUPの傘下企業と合弁会社を設立し、ハイフォン工業団地に工場を設立する予定である。合弁会社設立後は、啓蒙活動を通じて土壌汚染への意識を高めること、現地国政府に土壌汚染対応に係る法整備の必要性を訴えること等を通じて需要を発掘していく。

(2-3：提案企業の海外進出による地域経済への貢献)

日本国内においてベトナム人技術研修生を受け入れるなど、積極的に日越関係の構築を図っていく。また、金沢市や北陸地域の地方銀行と連携しながら、北陸地区における海外進出企業への情報提供などを行うことにより、地域経済への貢献を図る所存である。

(2-4：想定する事業の仕組み)

ベトナム国ではモータリゼーションが進みつつある。それに伴い、ガソリンスタンドも

今後増えていく見込である。将来想定される新設地下タンク需要は 1,800 基/年前後である。

進出時に想定している主要な販売先は、ベトナム石油公社の PETROLIMEX であり、当社とは既に人的関係が構築されている。当社製品についての競合はほとんど存在しない状況にあるため、1,800 基/年の地下タンク需要に対して、当社製品（SF 二重殻タンク）の安全性、経済合理性をいかに啓蒙できるかが重要な課題である。

想定する工場進出地は、部品メーカーの進出状況、経済特区であることの優位性、輸送路が充実しており輸送コストが低額ですむことなどを踏まえ、北部ハイフォン工業団地としている。

進出当初は設備及び原材料は日本から輸入することを想定し、段階的に原材料の調達現地化（周辺諸国からの輸入を含む）を図る。技術者は、ベトナム現地での採用を想定している。

スケジュールについては生産体制確立後 1 年間を目処に日本製の樹脂・ガラスからベトナム周辺国製への切り替えを行う。まず、生産体制確立までに、材料選定及び試験を完了し、1 年間は試験的な使用を実施（ベトナム国は四季があるため、試用期間は 1 年を想定）。他の材料に関しては一般的な材料である為、生産体制確立に合わせて現地調達化を図る。

（2-5：想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール）

現在、下記 5 パターンの事業実施体制（進出形態）を検討している。

- 1 当社独資にて、製造・加工を行う現地工場を設立する
- 2 ベトナム現地石油公社 PETROLIMEX GROUP の傘下企業と合弁にて製造・加工を行う工場を設立する
- 3 当社独資にて、加工のみを行う工場を設立する
- 4 ベトナム現地石油公社 PETROLIMEX GROUP の傘下企業と合弁にて加工のみ行う工場を設立する
- 5 工場設立はせず、技術供与によってロイヤリティーを得るビジネスモデルとする

現時点においては、パターン 4 の合弁会社設立をベース計画と考えており 3 期目から採算ラインに到達し、5 期目に売上高 250 百万円を確保することが目標である。

（2-6：リスクへの対応）

想定している一番のリスクは、「ベトナム国において、二重殻タンクの認知がないこと」である。よって、計画初年度は準備期間という位置づけとし、需要喚起活動・二重殻タンクの啓蒙活動に従事する。もう一点のリスクは、「競合のリスク」であるが、現時点において、当該事業分野での競合リスクは大きくないと判断している。

<第3章：ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開効果>

当社の主力製品である SF 二重殻タンクは流出・漏洩防止効果に優れており、ODA 案件化により当該製品を普及させることは、ベトナム国の開発課題に対する有効な手段である。

(3-1：提案製品・技術と当該開発課題の整合性)

ベトナム国では、環境問題・防災問題に対する意識が高まってきており、第1章記載の通り、政府は「経済発展・社会発展」と「持続的な環境維持」を両立させることを方針として表明している。現状の法整備では、土壤汚染に係る規制は明確に設定されていないが、ベトナム政府はガソリンスタンド等危険物施設における規制強化を進めており、いずれは土壤汚染対策の規制も図られるものと考えられる。当社の製品は、ガソリン流出・漏洩防止の観点から土壤汚染防止効果を有しており、ベトナム国の開発課題の解消に資する。将来発生する漏洩事故に係る対策コストの低減も図れ、将来の環境対策費抑制につながる事が期待できる。

(3-2：ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果)

ODA 案件化は、ベトナム国における当社事業計画に持続可能性をもたらし、ひいては、土壤汚染防止、製造技術供与、雇用確保等の開発課題解決の実現可能性を高める効果が期待できる。

<第4章：ODA 案件化の具体的提案>

前述の通り、ベトナム国における開発課題を踏まえると、土壌汚染への対応は不可欠である。土壌汚染は、現在各国 ODA が優先的に取り組んでいる水質汚濁へ繋がる事も多く、ベトナム国内の水環境の整備を行っていく基盤としても、土壌汚染が発生しにくい環境を作っていく必要がある。

そのためには、防災性能の高い SF 二重殻タンクを普及させることは有用である。まず、ベトナム国内において危険物漏洩に係る危機感の醸成・SF 二重殻タンクの製品有用性の検証/説明・SF 二重殻タンクの設置/保守に係る技術の供与を行うことが重要である。本章の具体的提案においては、SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした「民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト」を軸とした ODA スキームを提案している。当該取り組みを通じて、ベトナム国の開発課題への対応を図る。

(4-1：ODA 案件概要)

ベトナム国における開発課題を鑑みると、SF 二重殻タンクを普及させることは有用であると考えられる。そのための ODA スキームは、

A：SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト

B：SF 二重殻タンクの購入に係るノンプロ無償資金援助

今回の検討においては、A：SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした「民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト」を中心とする ODA スキームが適切と判断した。

(4-2：具体的な協力内容及び開発効果)

本提案における具体的な取り組み事項は、以下 6 点である。

1. 国営ベトナム石油公社及び政府関係者への二重殻タンク PR 活動
2. 国営ベトナム石油公社及びベトナムパートナー企業の日本への招致
3. ベトナム国内ガソリンスタンドにおいて SF 二重殻タンクを設置したデモ店を設立し、ベトナム人技術者に対するタンクの設置・定期検査に必要な技術の供与
4. SF 二重殻タンク品質検査実習による、検査技術の供与
5. SF 二重殻タンクの有効性検証
6. 行政官の招致・研修実施による法制度の整備支援

上記に必要な概算協力費は、合計 104 百万円である。

これらを通じて、

- 危険物漏洩による土壌汚染の危険性認知の向上
- SF 二重殻タンクの性能の検証・説明
- SF 二重殻タンクの有用性に係る啓蒙活動

- ベトナムを初めとする関係者への技術の供与
- 当該事業を共に行う事業パートナーとの連携強化
- 土壌汚染に係る法律・ガソリンスタンドのタンクに係る規制についての法整備支援

を実現し、ベトナム国における SF 二重殻タンクの市場・需要を喚起し、ベトナム国で今後深刻化していくであろう環境問題（漏洩事故）に対応する素地を作る。

（4-3：他 ODA 案件との連携可能性）

日本及び他ドナーによるベトナム環境分野に対する ODA は、気候変動・生物多様性保全・大気汚染・水質汚濁に主眼が置かれているため、土壌汚染に対する取り組みは現時点において実行されていない。今後は土壌汚染に対する取り組みが行われると考えられるが、現時点においては同様の事例が存在しないため、他 ODA 案件との連携は想定していない。

しかしながら、土壌汚染への対応は、水質汚濁を未然に防ぐことに密接に関わってくる為、必要に応じて随時連携を図る。

（4-4：その他関連情報）

ベトナム国は円借款供与額で最上位に位置しており、有償資金協力の最重点地域であると考えられる。

はじめに

調査概要

(1) 本調査の背景

調査対象国であるベトナム国では、2010年までの10年間にGDPの年間平均成長率7.3%を達成し、急激な経済発展に伴い、自動車及びバイクの所有量も急拡大した。これに伴うガソリンスタンドの整備は行われているものの、整備コスト抑制のため、貯蔵地下タンクを二重構造にはせず、単に鋼製タンクに錆止めし、芳香成分を多く含むアスファルトで塗装した後に埋設しているのが現状である。尚、アスファルトは発ガン物質を発生させるリスクがある。そのため、二重構造ではない地下タンクの使用の継続は、①健康的危害、②漏洩事故の発生、及び③漏洩拡散による火災発生及び環境汚染（土壌汚染、地下水汚染、河川湖沼の汚染）のリスクを内包している。そのため、日本においては2005年以降、消防法改正により一重殻タンクに係る規制が強化される等の方針が打たれている。

ベトナム国は2011年1月に承認された社会経済発展戦略(2011年～2020年)において、2020年までに近代的工業国となる目標を掲げ、年間平均成長率7～8%の達成目標の下、経済発展と環境保護を両立させ緑の経済を発展させるとしている。また、ベトナム国は経済成長の基盤となる経済回廊、経済ベルト地帯を形成発展させることに主眼を置き、南北経済軸、東西経済回廊、アジア経済回廊を形成する高速道路などのインフラシステムを構築する計画である。これら高速道路建設に伴い、新たに大量のガソリンスタンドも建設されることが予測されている。

一方で、同社会経済発展戦略では、環境保全事業を産業分野・地域の発展計画に盛り込み、新規建設プロジェクトは環境基準をクリアすることを保証することとしている。また、環境汚染を起こす施設の処分を実施し、環境保全に関する法律整備を行う計画である。2011年11月に決議された経済・社会発展5ヶ年計画（2011年～2015年）においても環境に係る目標指標を明示し、2015年までに環境汚染を起こした企業の85%を処分するとしている。

日本における2010年の漏洩事故件数は357件、危険物の流出による環境汚染被害を除く直接被害額は4億7千万円となっている。日本では、1991年に地下タンクとしての二重殻タンクが規定されたが、その後の改定を経て2010年6月の消防法改正で、ガソリンスタンドの地下に埋められているガソリンや灯油等を保管するタンクに係る規制が大幅に強化された。具体的には、埋没後40～50年を超えたタンクは油漏れを防ぐために内面を繊維強化プラスチック（FRP）で加工するか、地下に電極を埋め込み電流を流すことで腐食を防止する対策が義務付けられることとなっている。

一方、ベトナム国においても2001年に消防法が制定された。日本と比較してタンクの品質が良いとは言えないベトナム国では日本の経験を活かし、更なる消防法の改正及び体制整備にも対応し、一層の環境保全効果を提供できると考えられる。

上記のように環境保全面からも安全な地下タンクの設置が重要になると考えられ、漏洩事故発生時の撤去費用、土壌汚染回復費用、環境被害発生時の医療費負担等（前述の発ガン物質による発病等）を考慮すると、環境・防災面に優れたタンクを早期に設置することがタンクを使用するベトナム企業にとっては非常に有用と考えられる。経済・社会発展 5ヶ年計画にそった体制整備のためにも、新規に設置するタンクについては、環境対応上、安全な地下タンクの設置が重要であると考えられる。

(2) 本調査の目的

本調査は、上記を背景として、当社の主力製品である危険物貯蔵二重殻タンクを ODA の活用によりベトナム国で普及させ、ベトナム国の環境保全、防災及び災害対策に資する可能性について調査することを目的とする。

日本では 1959 年に、ガソリンスタンドにおける地下タンク技術基準が政令制定され、10kl 未満のタンクの設置が許可された。その後、30kl 未満にまで規制緩和され、漏洩防止構造（直接埋設ではなくコンクリートのボックスで漏洩拡散を防止した構造）を付与するという条件が規定された。1991 年には二重殻タンクに係る法令が規定され、二重殻タンクの容量拡大及び当該タンクの設置コストが低減するに伴い、従来の一重殻タンクから二重殻タンクを設置することが増えていった。2005 年に、一重殻タンクの場合はすべて（ガソリンスタンド以外も含め）コンクリート室を設置することが義務付けられる等の環境保全対応が図られた結果、新設の殆どのタンクは二重殻タンクを用いることとなった。さらに日本政府は現在、既存の一重殻タンクに対して老朽化防止対策として 300 億円の補助金を設定し、二重殻タンクへの置き換えや内面 FRP ライニングの実施等に予算措置を行っている。尚、来年度も 87 億円の予算を計上している。

本調査ではベトナム国の現行の地下タンク設置に係る基準や規定を調査し、日本の地下タンクの基準例や環境対策事例を基にベトナム国の油漏洩対策のための新基準や規定制定の促進可能性について調査を行っている。

現在のベトナム国の地下タンクの価格は容量 25kl で約 25 万円であり、日本における SF 二重殻タンクの価格は 130 万円（漏洩検知センサー付：約 150 万円）である。二重殻タンクをベトナム国内で現地生産した場合における想定価格は 40 万円（漏洩検知センサー付：約 50 万円）程度になると想定され、ベトナム国内において普及を図るとすると、価格面がボトルネックになると考えられるため、一層の原価低減が必要となる。

当社は、日本国内における生産効率向上（設備開発）・品質改善（実験研究）・原価低減（改善開発）の経験を十分に活かし、ベトナム国で価格を抑えた現地生産が可能であると考えており、本調査においては、価格（原価）に関する調査も行っている。

また、ベトナム国での法整備（環境対策のための規制）が普及拡大には必須条件になると考え、技術協力プロジェクト等によるベトナム法整備促進の可能性についても検証する。

加えて、ベトナム国においては国営石油公社がシェアの大半を占めているため、危険物

貯蔵二重殻タンクのベトナム現地生産についてベトナム側パートナー企業候補と協議し、ベトナム国内での中長期的な同製品の生産販売体制の構築が可能かどうかについても調査を実施している。特に、ガソリンスタンドの新規設置計画があり、当社とも関係性の深いPETROLIMEX とミーティングを実施し、SF 二重殻タンクの納入可能性について調査を行っている。更に、ベトナム国への技術協力の可能性について調査を実施する。

(3) 実施体制とスケジュール

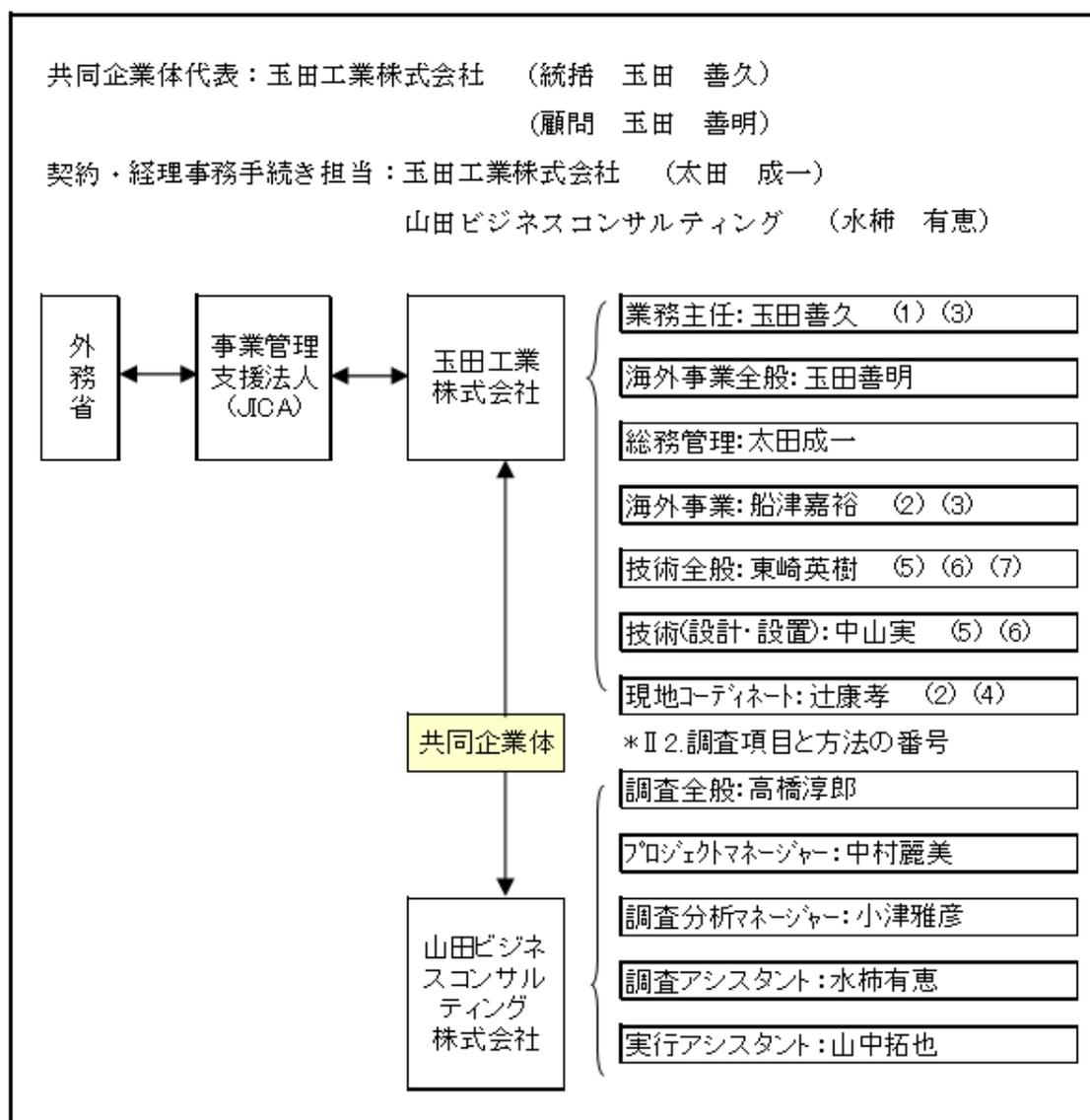


図 0-1 実施体制とスケジュール

表 0-2 要員計画表

要員計画表

	担当業務	氏名	所属先	11	12	1	2	3	人・日計			
									現地	国内		
現地業務	総括	玉田善久	玉田工業株式会社		■ 19-22	■ 7-12				45		
	技術全般	東崎英樹	玉田工業株式会社		■ 13-27	■ 2-16				150		
	技術(設計 設置)	中山実	玉田工業株式会社		■ 13-27	■ 2-16				150		
	現地コーディネート	辻康孝	玉田工業株式会社		□ 17-15					130		
	海外事業(ビジネスモデル)	船津嘉裕	玉田工業株式会社		■ 17-26	■ 10-17				90		
	海外事業全般	玉田善明	玉田工業株式会社			■ 12-16				22.5		
国内業務	全体総括	玉田善久	玉田工業株式会社		□ 10-17	□ 21-15	□ -15			47.5		
	総務管理	大田成一	玉田工業株式会社		□ 20-27	□ 20-27	□ 20-28			60		
	技術全般	東崎英樹	玉田工業株式会社		□ 10-12	□ 17-28				90		
	技術(設計 設置)	中山実	玉田工業株式会社		□ 10-12	□ 17-22				60		
	海外事業(ビジネスモデル)	船津嘉裕	玉田工業株式会社		□ 10-14	□ 18-15	□ -15			127.5		
	海外事業全般	玉田善明	玉田工業株式会社		□ 20-28	□ 7-11	□ 1/17-28			187.5		
	調査全般	高橋淳郎	山田ビジネスコンサルティング株式会社		□ 10-20	□ 21-31	□ 1, 20-1			30		
	調査分析マネージャー	小津雅彦	山田ビジネスコンサルティング株式会社		□ 10-28			□ 4-31	□ 1-28	1	125	
	プロジェクトマネージャー	中村麗美	山田ビジネスコンサルティング株式会社		□ 10-28			□ 4-31	□ 1-28	1	120	
	契約・経理	水柿有恵	山田ビジネスコンサルティング株式会社		□ 10-28			□ 4-31	□ 1-28	1	90	
	プロジェクトアシスタント	山中拓也	山田ビジネスコンサルティング株式会社		□ 10-28			□ 4-31	□ 1-28	1	135	
	報告書等提出時期 (△と報告書名により表示)							△				
M/M										1660		

凡例 ■ 現地業務
□ 国内業務

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

近年の経済発展に伴い、ベトナム国においては環境問題が注目されつつある。今後は、経済発展・社会発展と環境の持続可能性の両立を目指し、環境問題への対応を目的とした投資が活発になると考えられる。

1-1 対象国の政治・経済の概況

ベトナム国は発展途上国であり、1人当たり GDP も 2011 年時点で 1,374 ドル、アジア諸国 26 カ国中 19 位と低位に位置している。経済開放を柱としたドイモイ（刷新）政策を継続しており、2010 年までの 10 年間の GDP 年間平均成長率 7.3%を達成するなど、著しい経済成長を遂げている。

政府として認定している重点投資対象産業は、製造業である。インフラ投資等の大規模プロジェクトを奨励しており、各種税制優遇が設定されている。尚、日本の直接投資額残高は 24,382 百万ドルと、香港に次ぐ第 2 位の水準であり、両国は深い経済関係を築いている。

(1) ベトナム国基礎情報

ベトナム国は、東南アジアのインドシナ半島東部に位置し、1976 年に南北統一した社会主義国家であり、正式にはベトナム社会主義共和国という。面積は約 32 万 9,000 平方キロメートルで、日本の約 0.9 倍の国土を持つ。

5 月から 11 月にかけてモンスーンの影響を強く受ける気候が特徴で、主要な河川の河口においては大きなデルタ地帯が形成されている。デルタ地帯は、水田耕作に適しており、北部の红河デルタと南部のメコンデルタが重要な穀倉地帯となっている。

首都は同国北部に位置するハノイ市であるが、同国最大の都市は南部に位置するホーチミン市である。ホーチミン市には 15 の工業団地・輸出加工地域があり、ベトナム国における最重要経済中心地となっている。



図 1-1 ベトナム国地図 出典:外務省ベトナム国 HP

表 1-1 ベトナム国の国家概要

国名	ベトナム社会主義共和国
面積	32 万 9,241 平方 k m
人口	約 8,784 万人 (2011 年)
首都	ハノイ市
言語	ベトナム語
民族	キン族 (全体の約 90%)、その他 53 の少数民族
宗教	仏教 (全体の約 80%)、カトリック、カオダイ教他
通貨	ドン

(2) 政治概況

① 政治体制

ベトナム国は、ベトナム共産党による独裁制を敷いている。国会は一院制議会であり、憲法制定権、立法権、国家主席・首相選出権を有する。議員定数は 500 人となっており、選出方法は日本の参議院選挙の選挙区と同様の単記非移譲式投票(1選挙区あたり最大3人)であり、任期は 5 年となっている。選挙権は満 18 歳以上、被選挙権満 21 歳以上である。

2011 年 5 月 22 日に実施された第 13 期国会議員選挙の結果、現在の議席はベトナム共産党が 458 議席、非政党员 42 議席となっている。

表 1-2 ベトナム国の政治体制

政体	共和制
書記長	グエン・フー・チョン氏
国家主席	チュオン・タン・サン氏
首相	グエン・タン・ズン氏
国会議長	グエン・シン・フン氏
議会	一院制 500 議席 (任期 5 年)

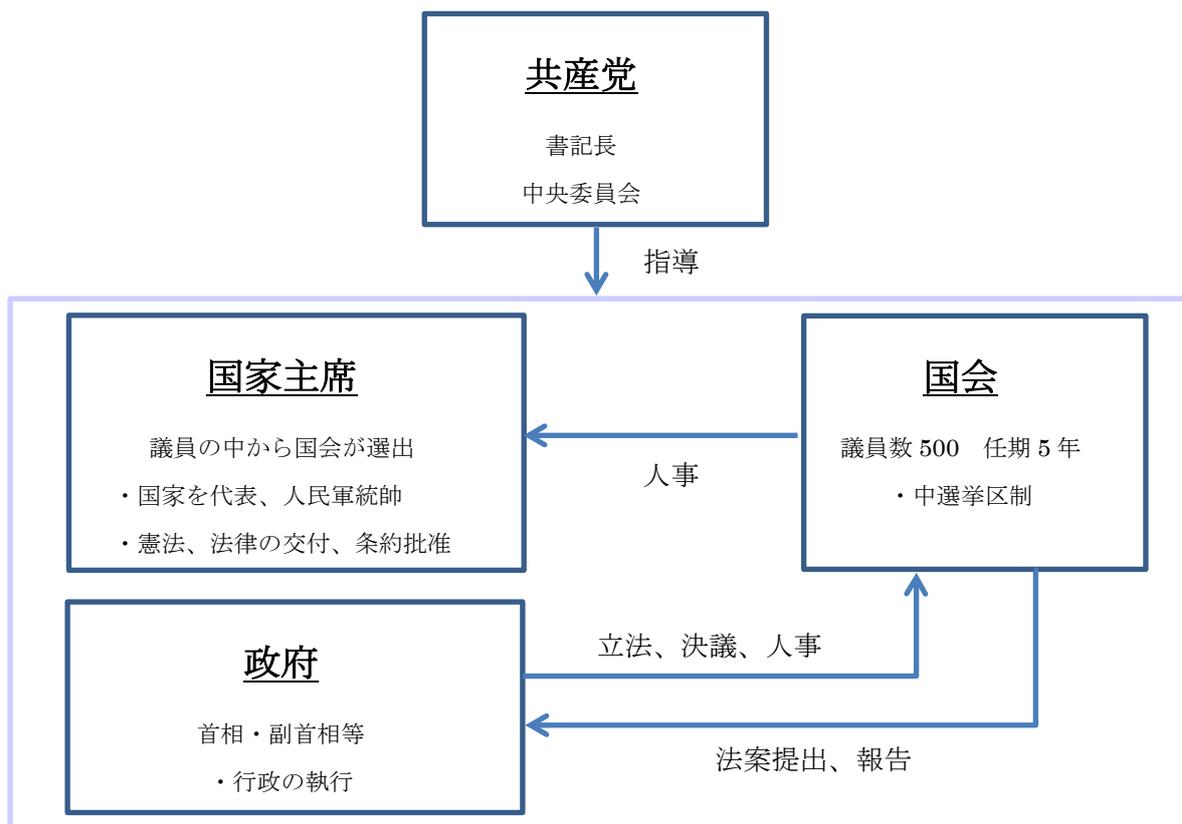


図 1-2 ベトナム国の政治体制

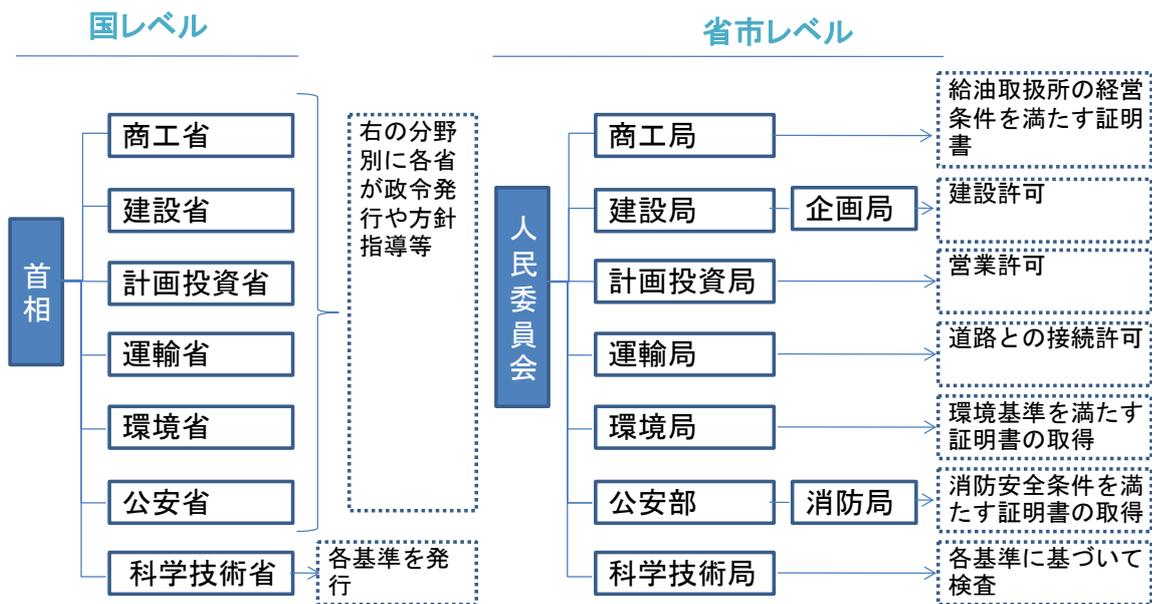


図 1-3 関係省庁

② 政治動向

ベトナム国では、1986年の第6回党大会にて採択された市場経済システムの導入と対外開放化を柱としたドイモイ（刷新）路線を継続し、外資導入に向けた構造改革や国際競争力強化に取り組んでいる。これらの急速な開放政策により、貧富の差の拡大、汚職の蔓延、官僚主義の弊害等のマイナス面も指摘されている。

ベトナム国では、2011年1月に第11回共産党大会（5年ごと）が開催され、2020年までに近代工業国家に成長することを目標として、引き続き高い成長を目指す方針が掲げられた。また、プロレタリアート階級主導の共産党方針は維持しつつも、私営経済活動の本業とする者の入党を試験的に認めた。あわせて、党中央指導部の人事の刷新がおこなわれ、書記長には、これまで国会議長を務めたグエン・フー・チョン氏が選出されている。

2011年5月22日には国会議員選挙が行われ、その結果を受けて同年7月21日より第13期国会が召集され、グエン・シン・フン国会議長、チュオン・タン・サン国家主席が選出され、グエン・タン・ズン首相が再選を遂げた。また、政府の組織改編が承認されるとともに、ズン首相が提案した新閣僚人事案が承認され、一部閣僚が交代した。

2011年10月30日にはグエン・タン・ズン首相が野田佳彦首相の招きにより来日している。

出典:外務省のHP

③ 外交

基本方針は全方位外交、対外開放、地域・国際社会への統合の推進である。

ベトナム国では、1995年7月、ASEANに正式加盟、1998年12月には第6回ASEAN公式首脳会議を主催した。2001年、ASEAN議長国を初めて務めた。2004年10月にはASEM首脳会合を、2006年11月にはAPEC首脳会議を主催した。また、2008年1月には初めて国連安保理非常任理事国（任期2008～2009年）となった。2010年には再度ASEAN議長国を務めている。

米国とは1995年7月に外交関係を樹立。1997年5月に大使交換。2000年11月にはクリントン大統領が、南北ベトナム統一（1976年7月）後、米大統領として初めて訪越。米越通商協定は2000年7月に署名され、2001年12月に批准書交換を了し発効した。2005年6月カイ首相はベトナム戦争後首相として初めて訪米した。2006年11月APEC首脳会議出席及び越政府招待による公式訪問のためブッシュ大統領が訪越した。2007年6月にはチェット国家主席がベトナム戦争後国家主席として初めて訪米した。2008年6月にはズン首相が訪米、2009年10月には訪米したキエム副首相兼外相とクリントン国務長官との間で、2010年7月には訪越したクリントン国務長官とキエム副首相兼外相との間で外相会談が実施される等、越米関係は経済面を中心に（米国はベトナム国にとって最大の輸出国（2011年））近年急速に改善しており、越米間では、政治安全保障国防対話、人権対話等対話枠組みも比較的充実している。国防面での交流も近年は年1回程度海軍艦船がベトナム寄港する等活発化（2010年8月の米海軍艦艇のダナン寄港等）している。他方、人権、宗教を巡っては依然として意見の相違があり、更なる民主化が期待されている。

中国とは、1979年に戦火を交えたが、1991年11月に関係正常化。2008年5月のマイン書記長訪中時の共同宣言では、従来の「16文字（善隣友好、全面協力、長期安定、未来志向）」と「4つの良（良き隣人、良き友人、良き同志、良きパートナー）」に則り、「包括的かつ戦略的な協力パートナー」となることで合意した。近年では、2010年10月には温家宝首相がASEAN関連首脳会議のため訪越、2011年10月にはチョン書記長が訪中、2011年12月には習近平国家副主席が訪越する等良好な関係が維持されている。越中両政府は、2009年を「越中交流年」、越中外交関係樹立60周年にあたる2010年を「越中友好年」とし、数多くの交流イベントや要人往来が実施された。経済関係では、中国はベトナム国にとって最大の貿易国（但しベトナム国の大幅輸入超過）であり、2011年の双方向貿易額（暫定値）は357億ドル（対前年比31%増）、貿易赤字額は135億ドルである。

国境問題では、1999年末には中越陸上国境協定が締結され、2008年末、両国は陸上国境画定作業を終結させ、2009年2月には陸上国境標識敷設作業が完了した。また、2000年末にはトンキン湾海上国境画定に関する協定が調印され、現在、トンキン湾外海域の境界画定交渉が行われている。但し、南シナ海の領有権（スプラットリー諸島、パラセル諸島）を巡る問題は依然未解決である。

出典:外務省のHP

(3) 経済概況

① 実質 GDP 成長率

2001 年以降、ベトナム国の実質 GDP 成長率は 7~8%台の高い伸びを見せ、世界金融危機の影響を受けた 2008 年以降は低迷しているとは言え 5%以上の成長率を維持している。IMF の経済見通しでも、2012 年は 5.1%、2015 年までの期間においては成長率の回復が見込まれ、年率 6%台の成長が予測されている。

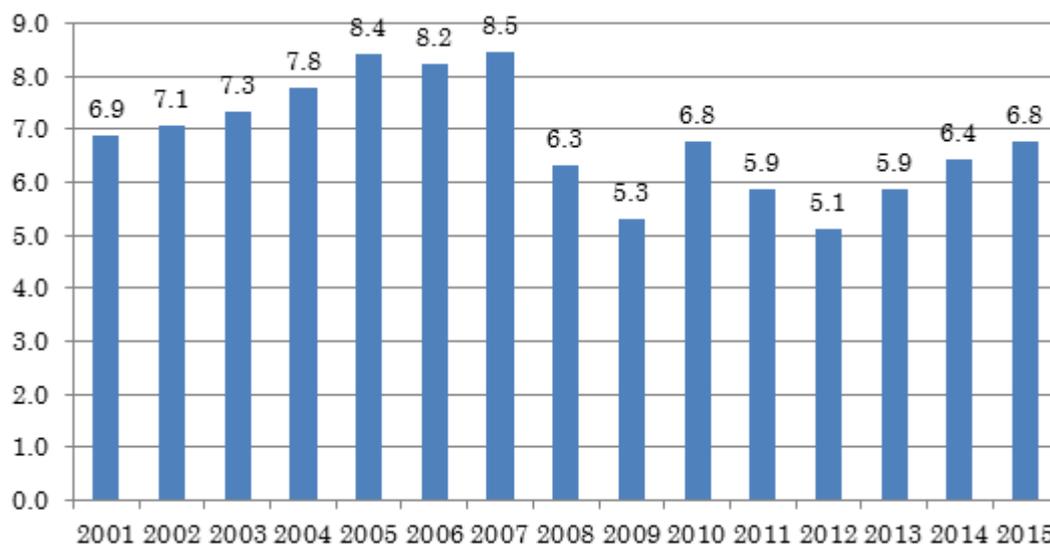


図 1-4 実質 GDP 成長率推移 (単位:%) ※2012 年以降は見込

出典:IMF 「World Economic Outlook Database, October 2012」

② 1 人当たり GDP

IMF の統計で 1 人当たりの名目 GDP をみると、過去 10 年間堅調な伸びをみせており、2011 年は 1,374.0 ドルとなった。IMF の予測によると、2015 年には 1,913.1 ドルにまで上昇する見込みである。

一方、1 人当たり名目 GDP をアジアの他国と比較すると、ベトナム国は発展途上国に区分されるアジア諸国 26 か国中 19 位となっている。経済協力開発機構 (OECD) 開発援助委員会 (DAC) のリストでは、低中所得国として位置付けられている。

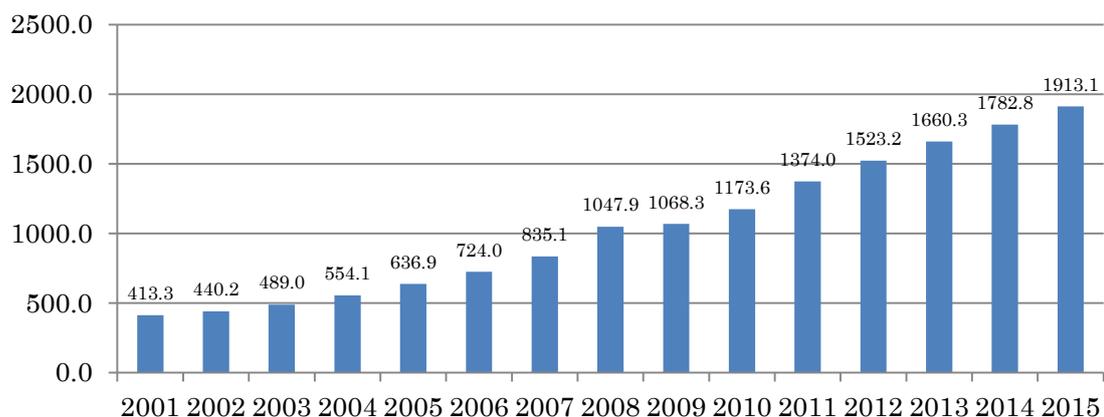


図 1-5 1人当たり名目 GDP 推移 (単位:ドル)

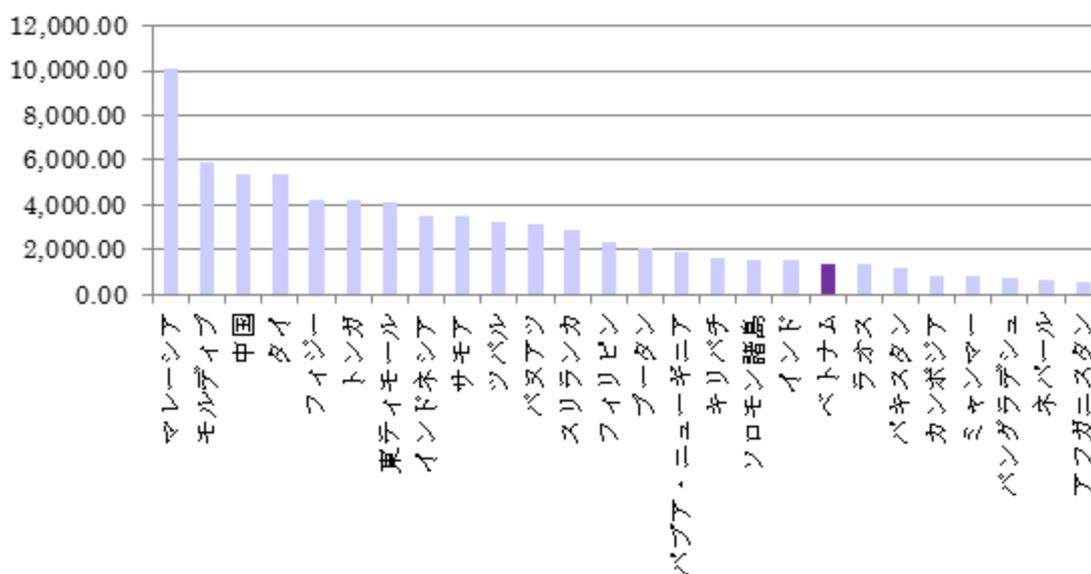


図 1-6 アジア諸国における 2011 年 1人当たり名目 GDP (単位:ドル)

③ 失業率

ベトナム国家統計局の推計によれば、2011年の労働力人口は5,140万人、このうち失業者数は105万人、失業率は2.02%であった。

2011年の調査で地域別に失業率をみると、全国平均の2.02%、地方農村部の1.44%に対して、ハノイ市では2.20%、ホーチミン市では4.33%、その他都市部3.39%と都市部、特にホーチミン市で失業率が高い。農林業以外の仕事を求めて地方農村部から移動したものの、都市部では職を得られない人が多いと推察される。年齢階層別にみると、最も失業率が高いのは20～24歳の若年層で5.3%、次いで15～19歳の層も4.94%と、若年層の雇用が課題となっており、その傾向は都市部において特に顕著である。

表 1-3 地域別失業率 (2011 年 単位:%)

	ハノイ	ホーチミン	都市部	農村部	全体
男性	2.16	3.48	2.9	1.13	1.66
女性	2.25	5.32	3.92	1.77	2.4
全体	2.2	4.33	3.39	1.44	2.02

表 1-4 年齢層別失業率 (2011 年 単位:%)

	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	40~44歳	45~49歳	50~54歳	55~59歳	60~64歳	65歳以上
男性	4.52	4.17	2.04	0.81	0.71	0.74	0.86	1.28	2.45	0.22	0.12
女性	5.46	6.61	3.35	2.06	1.47	1.39	1.43	2.06	0.28	0.21	0.16
全体	4.94	5.3	2.68	1.43	1.08	1.06	1.14	1.67	1.41	0.22	0.14

表 1-5 都市部年齢層別失業率 (2011 年 単位:%)

	15~19歳	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	40~44歳	45~49歳	50~54歳	55~59歳	60~64歳	65歳以上
男性	10.17	7.71	3.53	1.63	1.34	1.3	1.67	2.59	4.4	0.58	0.28
女性	10.27	9.49	4.73	3.47	2.75	2.63	2.33	3.94	0.67	0.5	0.38
全体	10.21	8.62	4.13	2.54	2.03	1.93	1.98	3.23	2.79	0.54	0.33

出典:ベトナム統計局「Report on the 2011 Vietnam Labor force survey」

※ベトナム統計局のデータを使用しているため、IMF 発表の失業率とは数値が異なる。

④ 物価

インフレ率は、2001 年以降一桁台で推移していたが、原油の国際価格上昇に伴う燃料価格の上昇等により 2008 年は 23.1%とインフレ率が二桁台に上昇した。その後、2009 年は 6.7%、2010 年は 9.2%と 10%以下に低下したものの、2011 年は燃料価格の上昇、為替安に伴う輸入価格の上昇等によりインフレ傾向が再び強まり、年間インフレ率は 18.7%に達した。

ベトナム計画投資省は、2012 年 10 月に 2013 年インフレ目標値として 7~8%を設定している。

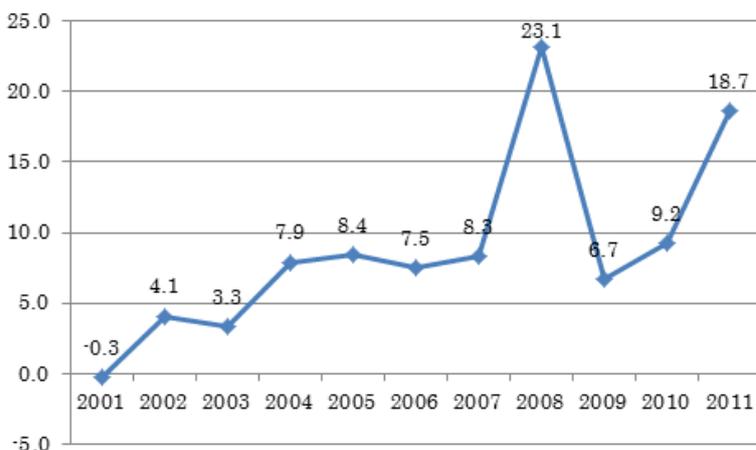


図 1-7 インフレ率推移 (単位:%)

(4) 投資概況

① 業種別投資動向

1. ベトナム統計局 (General Statistics Office of Vietnam) の投資統計情報

ベトナム統計局によると、2011年の対内直接投資額は155億9,800万ドルであった。同年の投資額は世界的な景気後退の影響もあり2008年以降3年連続で減少傾向が続いている。インドネシア・タイ等の他のASEAN諸国のFDI(外国直接投資)はベトナム国を上回っており、「ベトナム投資ブームが去った」との分析もある。但し、日本においては対中関係の悪化から直接投資先がベトナム国を含むASEAN諸国にシフトする傾向にあり、今後注視が必要であると考えられる。

ベトナム統計局の投資統計で2011年末の対内直接投資残高を業種別にみると、製造業が946億7,600万ドル(47.6%)で最大の投資分野となっている。次いで不動産が481億5,600万ドル(24.2%)、宿泊・飲食業が105億2,300万ドル(5.3%)、建設業が103億2,400万ドル(5.2%)と、上位4業種が全体の82.3%を占める。

表1-6 対内直接投資残高(単位:100万ドル)

分野	2008年	2009年	2010年	2011年	2011年末残高
合計	64,011.0	23,107.3	19,886.1	15,598.1	199,078.9
農業・水産業・林業	223.5	134.5	36.2	141.5	3,264.5
鉱業	6,840.8	397.0	5.6	98.4	3,015.5
製造業	28,902.4	3,942.8	5,979.3	7,788.8	94,675.8
インフラ・医療	3.7	183.9	2,962.7	2,851.7	9,793.5
建設業	492.1	652.0	1,816.0	1,296.4	10,324.1
卸・小売	54.8	261.1	462.1	499.1	2,119.1
通信・運輸・倉庫	1,882.1	299.8	987.5	972.3	8,966.3
宿泊・飲食	1,350.2	9,156.8	315.5	476.8	10,523.3
金融	62.6	100.0	59.1		1,321.6
不動産	23,702.8	7,808.4	6,827.9	869.9	48,155.9
科学技術			71.5	265.5	976.1
行政サービス	0.6	18.2	4.6	5.1	188.0
教育	86.7	30.4	74.7	11.2	359.2
健康保健	402.9	15.0	205.6	88.5	1,081.9
芸術	5.8	107.4	62.3	153.0	3,602.6
その他			15.5	79.9	711.5

出典:ベトナム統計局

2. 地域別対内直接投資

対内直接投資の投資先をベトナム国内の地域別でみると、2011 年末投資残高では南東部が 936 億 9,420 万ドル(構成比 47.1%)、紅河デルタ地域が 474 億 4,320 万ドル(23.8%)、北中部及び中部海浜地域が 414 億 5,800 万ドル (20.8%) となっており、これら 3 地域で全体の 91.7%を占めている。

表 1-7 ベトナム国内地域別対内直接投資残高 (単位:100 万ドル)

地域	2008	2009	2010	2011	2011年末残高
合計	64,011.0	23,107.3	19,886.1	15,598.1	199,078.9
紅河デルタ地域	5,336.3	1,421.3	3,830.5	6,030.9	47,443.2
内陸および山岳地域	216.9	158.9	644.3	496.2	2,856.5
北中部および中部海浜地域	32,957.0	6,811.1	7,246.7	1,372.3	41,458.0
中部高原地域	150.5	100.4	94.5	12.4	772.8
南東部	21,515.8	14,006.0	6,248.6	6,581.5	93,694.2
メコンデルタ地域	3,818.6	213.8	1,821.5	1,037.8	10,257.5
その他(石油・天然ガス等)	16.0	395.8		67.0	2,596.7

出典:ベトナム統計局

② 国別投資動向

2011 年末の国別直接投資残高は 1,990 億 7,890 万ドルのうちイギリスが 13.4%、日本が 12.2%、韓国 11.9%、台湾 11.9%、シンガポール 11.5%となっており、上位 5 か国で 60.9%を占める。直近の動向としては、イギリス、日本、韓国、シンガポールが軒並み投資金額を減少させる中、香港が投資金額を増加させており、2011 年単年の投資金額の最上位 (34 億 6,070 万ドル 昨対比約 14 倍) となっている。

表 1-8 2011 年の対内直接投資残高上位国

国	2011年投資金額 (100万ドル)	2011年末	
		投資金額残高 (100万ドル)	残高割合 (%)
1 香港	3,460.7	11,311.1	5.7%
2 日本	2,622.0	24,381.7	12.2%
3 シンガポール	2,306.4	22,960.2	11.5%
4 韓国	1,540.2	23,695.9	11.9%
5 英国	900.9	26,623.0	13.4%
6 中国	757.7	4,338.4	2.2%
7 台湾	579.0	23,638.5	11.9%
8 マレーシア	458.3	11,074.7	5.6%
9 ルクセンブルク	398.1	1,498.8	0.8%
10 オランダ	394.2	5,817.5	2.9%
その他	2,180.6	43,739.1	22.0%
合計	15,598.1	199,078.9	100.0%

出典:ベトナム統計局

(5) 投資制度 出典:JETRO

① 奨励業種

2006年7月1日に施行された共通投資法に基づき、新素材、新エネルギー、ハイテク製品、バイオテクノロジー、IT技術、製造機械関連産業や大規模インフラ開発等が奨励業種となっている。

② 規制

一般投資法及び投資法の施行細則を定める2006年9月22日付政令 Decree No. 108/ND-CPにおいて、禁止投資分野と条件付投資分野が定められており、軍事産業や自然環境を害することなどがその対象となっている。

<禁止投資分野>

- ・ベトナム国の国防、国家安全及び公益に損害を与える投資事業
- ・ベトナム国の歴史文化遺産及び習慣、伝統を損ねる投資事業
- ・国民の健康、ベトナム国の生態環境を損ねる投資事業
- ・有害廃棄物処理に関わる事業

<条件付投資分野>

- ・国防、国家安全、治安及び社会安定に影響を与える分野
- ・金融、銀行業務
- ・国民の健康に影響を与える分野
- ・文化、情報、新聞、出版事業
- ・娯楽事業
- ・不動産事業
- ・天然資源関連事業及び、環境保護に関わる事業
- ・教育訓練事業
- ・特別法において該当するその他の分野

③ 外国人就労規則

ベトナム国内で就業する外国人は原則として次の条件全てを満たさなければならない。

1. 18歳以上であること
2. 職務遂行上、健康面において必要な要件を満たしていること
3. 製造もしくは事業の運営面において長年の経験と高い専門性を有していること

4. ベトナム国及び海外において犯罪歴のないこと

5. 3ヶ月以上の就業については労働許可証（ワークパーミット）を取得すること

④ 在留許可

外国人はベトナム国への出入国にあたり、ベトナム国の認可当局が発行したビザを提示する必要がある（日本人については、観光あるいは商用でベトナム国に15日未満滞在する場合、ビザ取得は免除）。目的により、シングルビザもしくは最長12ヶ月のマルチ（複数回入国）ビザがある。また、1年以上滞在する外国人は、一時在留証明書を取得することができる。有効期間は1年、2年あるいは3年であり、この期間中はビザの取得が免除される。

⑤ 外国企業の会社設立手続・必要書類

会社設立については、投資に係る手続きとして、2006年9月22日付けの政令

（Decree108/2006/ND-CP）で詳細な説明がなされている。手続きは、投資額及び投資分野に応じて投資登録（登記）または投資審査が必要となる。

2006年7月1日、共通投資法の施行に伴い、1996年ベトナム外国投資法、ベトナム外国投資法の一部条項の修正及び補足に関する2000年法、1998年内国投資促進法は廃止された。新法に基づき投資が認可された案件については各管轄官庁より投資許可証が発行される。

⑥ 会社形態

<一人有限会社> 出資者が1名の有限会社。減資が不可

<二人以上有限会社> 出資者が2名以上の有限会社

<株式会社> 3名以上の出資が必要

<駐在員事務所> ベトナム国内に事務所を設け、そこを拠点にして出向者が情報収集や広報活動を行う。営業活動は認められない

⑦ 会社設立に係る投資手続き

会社設立については、投資に係る手続きとして、2006年9月22日付けの政令

Decree108/2006/ND-CP）で詳細な説明がなされている。手続きは、投資額及び投資分野に応じて投資登録（登記）または投資審査が必要となる。

⑧ 駐在員事務所及び支店の事業活動

駐在員事務所に認められている事業活動とは、「連絡」、「事業協力」による投資形態で進出している企業については「その事業協力の活動の促進」、「市場調査」、「契約履行についてのモニタリング」、「その他ベトナム国の法律において認められる活動」

と定められている。支店が認められている事業活動は、「支店の定款に定める活動」、「条件付分野に属する支店」については特別法に定める事業活動と定められている。

⑨ 駐在員事務所を設立する場合の要件

1. 外国事業者により設立され、もしくは事業登録がなされ、国の法律に基づき法的に事業団体として認められている。

2. 外国事業者がその国において法的に設立が認められた時点、もしくは事業登録がなされた時点から少なくとも1年以上事業活動を行っていること。

支店については、上述の1.の条件に加え、外国業者がその国において法的に設立が認められた時点、もしくは事業登録がなされた時点から少なくとも5年以上事業活動を行っていることを定めている。

⑩ 税制

主な税制度は以下の通りである。

1. 法人税

法人税の標準税率は25%。原則暦年が課税年度となるが、管轄当局から事前の承認を得て各四半期末、すなわち3月末、6月末、9月末または12月末へ決算期を変更することも可能。

納税義務者は内国法人と外国法人に分けられる。

<内国法人>

ベトナム国の投資法、企業法、国営企業法等により設立された企業
職業専門家の協会等で、商品の販売やサービスの提供により課税所得を有する団体
合作社法により組織された法人

<外国法人>

ベトナム国内に恒久的施設を有する、外国の法律により設立された法人

2. 個人所得税

納税義務者は居住者と非居住者に区分され、課税範囲と税率が異なる。

居住者（～35%）、非居住者（～20%）

3. 付加価値税

付加価値税とは、事業者が事業の過程で創出する付加価値に課される税金であり、日本の消費税と概ね同様の税金である。事業者は、顧客からその事業の税率に応じて（仮受）付加価値税（売上VAT）を徴収し、また購入等における支払いに際して、（仮払い）付

加価値税（仕入 VAT）を支払う。事業者は、その受け取った（仮受）付加価値税と支払った（仮払い）付加価値税との差額を納税する。課税率は 0～10%である。

4. 関税

一般的に、輸出入品はすべて関税の対象となる。消費財、特に贅沢品の輸入関税は高いが、資本財や原料、特にベトナム国において生産されていない物の税率は低く、0%の場合も多い。ベトナム国は現在、輸出促進、AFTA: (ASEAN 自由貿易地域) への協調、その他の国際貿易機関との協定に則り、関税率の引き下げ、非関税貿易障壁の撤廃に取り組んでおり、頻繁な変更が行われている。ベトナム国は 2015 年までに ASEAN 域内からの輸入関税を 0%とする予定（完成自動車は 2018 年）である。また、日越経済包括協定（日越 EPA）や日本・ASEAN 包括的経済連携協定（日アセアン EPA）等の批准により域内関税は低減される見通しである。

外資の投資プロジェクトのために輸入された製品で、以下の範疇のどれかに入る製品は輸入関税が免除になる。（詳細は外国投資法施行細則 57 条参照）

- ・外資系企業の固定資本財として、事業の実施・拡大、技術の導入・更新のために輸入される設備、機械、または従業員輸送のための乗り物（24 人乗り以上の車両、船舶）
- ・上記の設備、機械、車両のための部品、付属品
- ・製造ライン設備・機械を製作するもしくはこれらの設備・機械を構成する部品。組立台・金型・付属品を作成する部材・原料
- ・ベトナム国内で生産されていない建設資材
- ・BOT,BTO,BT プロジェクトの実施のために輸入される原材料、品物。農林水産プロジェクトの実施のために輸入される種、植物、特別な農業用化学品
- ・首相によって決定された、投資が奨励されるプロジェクトの実施に必要な物
- ・法定資本に対する出資資本、あるいは事業協力契約を実行するための資本として外国側パートナーが持ちこんだ特許、ノウハウ、産業技術、技術サービスは技術移転関連のあらゆる税金を免除
- ・投資奨励事業リストに記載されている事業もしくは投資奨励地域リストの経済的・社会的に特に困難な地域に投資する事業は生産原料、補給品及び組み立て部品に係る関税を生産開始から 5 年間免除する。輸出用の製品生産のための材料、部品、付属品の輸入税の支払いは財務省の決定した一定期間猶予になる。また、支払いがなされた場合でも製品の輸出が確認されれば還付実施

二国間租税条約について、ベトナム国は日本と 1995 年に締結しているほか、以下の国とも締結している。

<二国間租税条約>

アルジェリア、イタリア、スリランカ、オーストラリア、日本、スウェーデン、バングラデシュ、ラオス、スイス、ルクセンブルグ、台湾、フィリピン、ベラルーシ共和国、マレーシア、タイ、ベルギー、モンゴル、ウクライナ、ブルガリア、ミャンマー、イギリス、カナダ、オランダ、ウズベキスタン、中国、北朝鮮、カタール、キューバ、ノルウェー、クウェート、チェコ共和国、パキスタン、スペイン、デンマーク、エジプト、ポーランド、フィンランド、ルーマニア、アイスランド、フランス、ロシア、韓国、ドイツ、セーシェル諸島、インドネシア、ハンガリー、シンガポール、インド

⑪ 税金優遇措置

1. 法人税優遇

現行の法人所得税法の施行ガイドラインの Circular 130/2008/TT-BTC により、以下のようにより税制優遇措置が適用される。

表 1-9 法人税の優遇措置

内容	2003年の法人税法			2008年の法人税法	
	10%	15%	20%	10%	20%
優遇税率	10%	15%	20%	10%	20%
適用期間	15年	12年	10年	15年	10年

2003 年の法人税法では 3 つの優遇税率 10%、15%、20%が設けられている。それに対し、2008 年の法人税法では税率 15%が廃止される他、税率 10%、20%が受けられる対象が以下の通り制限される。

<10%の優遇税率を受けられるプロジェクト>

- ・特別奨励投資地域への投資企業、経済特区、ハイテクパークに対する新規投資プロジェクト、またはハイテク分野、基礎研究及び技術開発、特別に重要なインフラ開発投資、ソフトウェア開発に対する投資プロジェクト

優遇税率 10%、15 年間

- ・教育訓練、職業訓練、医療、文化、スポーツ、自然環境保護事業への投資プロジェクト
全期間において優遇税率 10%

<20%の優遇税率を受けられるプロジェクト>

- ・奨励投資地域における新規投資プロジェクト
優遇税率 20%、10 年間
- ・農業協同組合、民間信用組合
全期間において優遇税率 20%

2. 免税減税の優遇について

以下の要件を満たす企業には免税 4 年、減税 (50%) 9 年が適用される。優遇措置は課税所得が発生した時点から適用される。

- ・特別奨励投資地域、経済特区、あるいはハイテクパーク（輸出加工区及び工業団地を含まない）での新規企業の設立
- ・ハイテク分野、科学技術研究開発分野、国家の特別に重要なインフラ分野、ソフトウェア開発分野での新規企業の設立

なお、教育訓練、職業訓練、医療、文化、スポーツ、自然環境保護分野での新規企業の設立には、地域を問わず免税 4 年、減税 (50%) 5 年が適用される。奨励投資地域での新規企業の設立には、分野を問わず免税 2 年、減税 (50%) 4 年が適用される。なお、2008 年の法人税法では、2009 年以降の工業団地及び輸出加工区での新規企業設立に対しては、免税減税に関する優遇が廃止される。投資法においては、法人税の優遇税率の適用の他にも、奨励業種及び効果的な投資プロジェクトに対し、固定資産の償却を規定されている償却率の 2 倍を超えない範囲で短縮することを認めている。

3. 科学・技術企業を対象とした税制優遇策

政府は 2007 年 5 月 19 日に Decree 80/2007/ND-CP を発行し、各種優遇措置等に適用される「科学・技術企業」に関する規則（定義や設立手続き等）を定めた。なお、Decree 80 の一部を修正する Decree 96/2010/ND-CP は 2010 年 9 月 20 日に発行され、2010 年 11 月 6 日から有効となっている。

この Decree 80 及び Decree 96 により、当該企業は統一企業法と科学・技術法に基づき、法人を設立することができる。また、以下の条件を満たす場合には、ハイテク分野、科学技術研究開発分野での新規企業に適用される法人所得税上のインセンティブを受けることができる。

- ・科学・技術企業の証明書を有していること。
- ・科学・技術製品の生産と売買による収益が、初年度における総収益の 30%、次年度における総収益の 50%、3 年度目以降における総収益の 70%を占めること。

また、当該企業は、法人所得税法上のインセンティブに加え、土地使用権や住宅所有権の登録に係る印税が免除され、土地賃貸料、または土地利用料も免除される。

4. 環境保護事業向けの税制優遇策

2009年12月8日付で、環境保護事業向けの優遇措置に関する政令 Decree 04/2009/ND-CP(2009年1月14日付)の施行ガイドラインとして、財務省は通達 Circular 230/2009/TT-BTC を公布した。その概要は下記の通りである。

<法人税の優遇措置>

(1) 政令 Decree 04/2009/ND-CP の付録パート AII 項及びパート BII 項に定める環境保護事業を取り扱う企業及び合作社（ベトナム国の協同組合）は次の通り、法人税優遇措置を適用される。

- ・活動期間中、環境保護事業から得た所得に対する法人税率を 10%とする。
- ・政令 Decree 124/2008/ND-CP（2008年12月11日付）の付録に定める僻地で環境保護事業を行なう新設企業及び合作社には課税所得が生じてから4年間免税し、次の9年間は課税所得を50%に減ずる。
- ・僻地でない地域で環境保護事業を行なう新設企業、合弁企業には課税所得が発生してから4年間免税し、次の5年間は課税所得を50%に減ずる。

(2) 環境保護事業の他に複数の事業を運営する企業及び合作社は、環境保護事業により発生した所得に対する法人所得税を別途計算しなければならない。課税期間中、環境保護事業による所得と環境保護事業以外による所得を分けられない場合は、環境保護事業による所得を次の通り算出する。

$$\text{環境保護事業による所得（課税対象額）} = (\text{総所得} - \text{その他の所得（other income）}) \times \text{環境保護事業による売上} / \text{売上総額}$$

<付加価値税（VAT）の優遇措置>

環境保護事業を行なう個人及び組織が科学研究、技術開発のために国内で生産できない機械設備及び原材料を輸入する場合、その当該機械設備及び原材料は VAT 課税対象外となる。

5. 輸入関税

2006年7月1日以前に施行されていた外国投資法に基づき、外資系企業については固定資産及び国内で製造されていない特定の物品の輸入については、輸入関税は免除されていた。2006年7月1日から施行された投資法及び2005年12月31日付輸出入関税法においては、固定資産及び特定の物品に対する輸入関税は「外国投資企業」に制限するのではなく、内外の投資に係わらず、「奨励業種」に対し適用されることとなった。

6. 付加価値税

1997年付加価値税法、1997年付加価値税法の一部条項の修正及び補足に関する2003年法及び2005年法に取って代わり、付加価値税法 13/2008/QH12 が2008年6月3日に

国会を通過し、2009年1月1日より施行される。以前の規定に基づき、技術ラインの一部となる機材、設備または特殊搬送手段もしくは国内において生産されていない建設資材で、かつ企業の固定資産を形成する輸入物品については付加価値税が免税となったが、2009年から課税対象となった（税率は10%）。しかし、外国側パートナーとの商品生産加工契約に沿って、輸出向けの商品を生産加工するための輸入原料は付加価値税が免税となっている。

7. 土地使用料

2006年7月1日より施行された投資法により、奨励分野もしくは奨励地域に投資する企業は土地使用料の優遇措置が付与される。政府発行の2008年4月9日付の Decree 44/2008/ND-CP により、以下のように規定される。

社会経済状況が特に困窮している地域における特別優遇業種に属する案件については土地使用料が免除される。

特定の業種またはインセンティブの付与対象となる地域における案件については土地使用料が50%、30%、20%の割合で減免される。

同法により、土地使用料に関する政府発行の2004年12月3日付け Decree 198/2004/ND-CP の一部条項が修正・補足される。

8. 非農地使用税

ベトナム国会は2010年6月17日に、非農地の使用に関する税務を規定する Law48/2010/QH12 を発効した。それにより、2012年1月1日より下記の土地に対する使用証明書を有する個人・組織は非農地使用税の納付対象になる。

- ・農地・都会における宅地
- ・生産・経営用の非農地：工業団地土地開発用の土地、生産拠点建設用の土地、鉱物開拓用の土地、建設資材生産用の土地、陶磁器生産用の土地
- ・経営目的で利用される他の非農地

その内、特別投資奨励分野に属する投資案件、特別困難な経済社会状況の地方での投資案件、困難な経済社会状況の地方での投資奨励分野に属する投資案件、従業員数の50%以上を傷病兵が占める企業は、非農地使用税の免除が適用される。

なお、投資奨励分野に属する投資案件、困難な経済社会状況の地方での投資案件、従業員数の20%以上50%未満を傷病兵が占める企業は、50%の減税が適用される。

⑫ 為替管理

ベトナム国においては管理フロート制が採用され、ベトナム中央銀行が介入し為替レートを一定の水準に保っている。同制度のもと、ベトナム国の国内外為替市場は厳格に管理されており、毎年制度上の変更が行われているが、外貨の売却・交換に関する規制

は 1999 年以降緩和されており、外資企業には 2001 年 1 月から経常支払いについてベトナムドンドルに換算する権利を付与されている。現在、外貨収入の強制交換比率は 0% に設定されている。

⑬ 通貨

公式通貨はベトナムドンである。現在流通している銀行券は、200 ドン、500 ドン、1,000 ドン、2,000 ドン、5,000 ドン、10,000 ドン、20,000 ドン、50,000 ドン、100,000 ドン、200,000 ドン及び 500,000 ドンである。

⑭ 貿易取引の決済方法

外資系企業は信用状、為替手形、振込指示書等、種々の支払い方法を用いて決済することができる。信用状取引が最も一般的に活用されている。確認信用状: (confirmed L/C) については、ベトナム国の個人や企業は、煩雑な手続きに要するコストやベトナム国の現地銀行から指定される担保要件の厳しさ等からその使用に抵抗感を示すことが多い。

(なお確認信用状とは、発行銀行が支払いを保証する信用状でも発行銀行自体が信用不安であれば信用状の信用度は低くなるため、発行銀行に加えて国際的に信用力の高い銀行が重ねて支払いを保証する信用状のことを指す。)

現在、一覧払い信用状 (At sight L/C) (一覧払い信用状とは、一覧払手形の振出を要求し、手形の呈示があれば、発行した銀行が即時決済する条件のものをいう。支払い期日 = 呈示日の信用状のことであり、小切手等はこれにあたる。) と 180 日までの信用状が最も一般的に使用されている。

⑮ 貿易外取引

ベトナム中央銀行発行 1999 年 4 月 16 日付け Circular 01/1999-TT-NHNN7 に基づき、ベトナム国内の外資系またはベトナム資本の銀行に外貨の口座を開設、及び預金することができる。但し、認められる外貨口座の用途は法人や個人によって異なる。

表 1-10 ベトナム資本の銀行での外貨口座の取扱い

用途	居住者	
	法人	個人
受け取り	<ul style="list-style-type: none"> 1) 海外からの外貨送金 2) 国内の外貨送金 (許可される場合のみ) 3) 外貨建の有価証券の発行及び外貨建の有価証券への投資から得た金利による入金 4) 金融機関から購入した外貨による入金 5) 現金収益 (現金による外貨の收受を認められている場合又は、商品、サービスの輸出代金による外貨) 6) 海外から持ち込まれた外貨 (税関局に申告した現金) 7) ベトナム中央銀行総裁が承認した現金支払いもしくは振込み 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 海外への物品・サービス輸出代金による外貨収益 2) 入国の際に税関当局へ申告し、承認された手持ち外貨現金 3) 法律に基づく寄付、贈与、或いは相続として海外から送金された外貨 4) 給与、賃金、賞与として振り込まれた外貨又は現金外貨 5) 中央銀行総裁により承認されたベトナム国内で合法的に得たその他の外貨収入
支払い	<ul style="list-style-type: none"> 1) 海外からの物品・サービス輸入代金の決済 (付随費用を含む) 2) ベトナム国内企業から購入した物品・サービスの決済 (許可される場合のみ) 3) 海外からの借入、ベトナム国内銀行からの借入金の元本、利息、その他実費等の返済 4) 金融機関への外貨の売却 5) 外貨建の有価証券への投資、ならびにその他証券への投資及び外貨建の有価証券ならびに有価証券の元本および利息の支払い 6) 小切手やクレジットカード等、その他の決済手段への外貨換算 7) 外貨での資本拠出 8) 投資法に基づく海外送金 9) 海外投資を目的とする外貨の海外送金 10) 従業員の海外出向に伴う外貨による出張費の送金、又は外貨現金支払、就業している外国人居住者と非居住者の給与、賞与、およびその他手当の支払 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 海外からの物品・サービス輸入代金の決済 2) 内国企業、個人から購入した物品・サービス代金の決済 (許可される場合のみ) 3) 規定上の個人の目的で海外送金 4) 金融機関への外貨の売却 5) 法令に従い保存、預金およびその他目的とする外貨の引き出し 6) 有価証券への投資 7) 小切手やクレジットカードなど、その他の決済手段への外貨換算 8) 法律に基づき寄付、贈与、相続とする外貨
用途	非居住者	
	法人	個人
受け取り	<ul style="list-style-type: none"> 1) 外国からの送金 2) 別の非居住者からの振込み 3) ベトナムドン建ての口座におけるベトナムドンの売却から得た外貨の振込み 4) 外貨送金または現金収益 (許可される場合のみ) 5) 海外から持ち込まれた現金収益 (税関当局への申告済み現金) 6) ベトナム中央銀行総裁が承認した現金送金もしくは振込み 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 外国からの送金 2) 入国の際に税関当局へ申告し承認されている手持ち現金 (外貨) 3) 法令に基づき国内組織から振り込まれた給与、賃金、賞与による外貨 4) ベトナムドン建ての口座におけるベトナムドンの売却から得た外貨の振込み 5) ベトナム中央銀行総裁が承認した現金送金もしくは振込み
支払い	<ul style="list-style-type: none"> 1) 海外からの物品・サービス輸入代金の決済 2) 内国企業、個人から購入した物品・サービス代金の決済 (許可される場合のみ) 3) 金融機関への外貨の売却 4) 小切手やクレジットカードなど、その他の決済手段への外貨換算 5) 海外送金 6) 従業員の海外出向に伴う外貨による出張費の送金、又は外貨現金支払、就業している外国人居住者と非居住者の給与、賞与、およびその他手当の支払 7) 海外への持ち出し、或いは中央銀行が認めるベトナム内国での支出 8) 別の非居住者の外貨口座への振込み 9) 法律に従う寄付または贈与とする外貨 	<ul style="list-style-type: none"> 1) 海外送金 2) 国内企業、個人から購入した物品・サービス代金の決済 3) 金融機関への外貨の売却 4) 小切手やクレジットカードなど、その他の決済手段への外貨換算 5) 海外への持ち出し、或いは中央銀行が認めるベトナム内国での支出 6) 別の非居住者への外貨の振込 7) 法律に準拠し、寄付、贈与あるいは相続とする外貨

(6) 投資環境

① ビジネス環境

世界銀行グループのビジネス環境調査「Doing Business 2012」のビジネスのおこない易さを示すランキングで、ベトナム国は世界 183 か国中 98 位となり、前年の 90 位から 8 つランクを下げた。他の ASEAN 諸国との比較においては、インドネシアの 129 位を上回っているものの、17 位のタイ、18 位のマレーシア、24 位の台湾には大きく遅れを取っている。(詳細な項目については次項以降参照) 但し、同指標は相対的なランキングであるため、その変動が必ずしも直接的なビジネス環境の改善や悪化を意味する訳ではないことは留意が必要であるが、ビジネス環境について他国と比較する参考指標として取り上げられている。

表 1-11 ベトナム国のビジネス環境

	事業の開始			電力供給			建設許可			海外貿易		
	順位	手続数	必要日数	順位	手続数	必要日数	順位	手続数	必要日数	順位	輸出入コスト \$ (コンテナ当たり)	必要日数
ベトナム	103位	9	44日	135位	5	142日	67位	10	200日	68位	625	21.5日
マレーシア	50位	4	6日	59位	6	51日	113位	22	260日	29位	442.5	15.5日
タイ	78位	5	29日	9位	4	35日	14位	8	157日	17位	687.5	13.5日

ベトナム国は事業の開始手続きに平均 44 日、電力供給確保に 142 日、建設許可の取得に 200 日となっており、工業団地によって変動することは想定されるものの、事業の開始・工場の設立・製造機械の輸出に関し、事前の手続き期間に約半年程度必要であることがわかる。

② 日系企業のベトナム国進出

2013 年 1 月のベトナム商工会議所会員一覧によれば、加盟社数は 495 社であり、このうち貿易業 40 社、建設業 54 社、製造業 258 社、金融業 25 社、サービス業 82 社、運輸業 36 社となっている。(製造業一覧は次頁参照)

この他、ホーチミン日本商工会加盟社数が 560 社 (2012 年 4 月時点)、未加盟の企業が 700~800 社あるとされていることから、日系企業の総数は 1,800 社程度と推察される。

(出典：ベトナム日本商工会、ホーチミン日本商工会、中小企業基盤整備機構からのヒアリングによる)

表 1-12 ベトナム商工会議所会員一覧 (2013年1月 製造業)

企業名	企業名	企業名
アーアル研究所ベトナム	ショーワ・オートパーツ・ベトナム	バルビーコアレックス(ベトナム)
アーネストベトナム	昭和電工エシアースベトナム	ハルベトナム
IHI	昭和ベトナム	PVハイフォン
IFベトナム	ショーブラベトナム	日立アジア
相川ベトナム	信越マグネテック・マテリアルズ・ベトナム	日立ケーブルシステム(ベトナム)駐在員事務所
アイケイアイキャストベトナム	新城ベトナム	日立ケーブルベトナム
アイデンベトナム	新電元ベトナム	富士精工ベトナム株式会社
あけほの化成ベトナム	シンジーテックベトナム	ビナオカモト
朝日インテックハノイ	住友電インターコネクプロダクツベトナム	ビナ三和
アステレクトロニクスハノイコーポレーション	スミデンソーベトナム	VINA-BINGO
吾妻商会ハノイ駐在員事務所	スミデンベトナムオートモーティブワイヤー	ビナモードインターナショナル
アドバンステクノロジーハイフォン	住友ナコマテリアルハンドリングベトナム	ビナワールドリンク
アベイズムベトナム	住友重機械工業ベトナム	日野モーターズベトナム
FKエンジニアリング株式会社	スミハナルワイヤリングシステムズ	姫路鍍金ベトナム
アルファインダストリーズベトナム	スミベトナムワイヤリングシステムズ	VNPT-NEC通信システム
いけうちベトナム	スミラバーベトナム	VSP(ベトナム)・シンガポール工業団地&都市開発)
IKKATECHNOLOGYVIETNAM	総合ベトナム	フォスター電機(バクニン)
出光興産	ソフトケミカル	藤倉ポジットハイフォン
INAXベトナム	ゼオンマニュファクチュアリングベトナム	富士ゼロックス
イノアックベトナム	ダイキン・インダストリーズ・タイ	富士通ベトナム
井上ラバーベトナム	対松堂ベトナム	富士電機システムズハノイ駐在員事務所
岩谷産業	タイセイ(ハノイ)エレクトロニクス	フジモールドベトナム
AG-VINAENGINEERING	玉田工業株式会社ハノイ駐在員事務所	ブラザーインダストリーズベトナム
永大ベトナム株式会社	ダイソーテック	文化ベトナム
エクセディベトナム	大同アミスターベトナム	ベトナム味の素(有)
SIKベトナム	ダイナパックハノイ	ベトナムアライ
エス・エス・ケーベトナム	ダイニチカラーベトナム	ベトナム入谷
エスオーシー・ベトナム有限責任会社	ダイゴム・ベトナム株式会社	ベトナムジャパンガス
SDベトナム	ダイワプラスチックタンロン	ベトナムジャパンジェムストーンズ
エステールベトナム	千代田インテグレベトナム	ベトナムスタンレー電機
NSハノイスチールサービス	月島機械	ベトナムスチールプロダクツ
NSKベトナム	筑波ダイカストベトナム株式会社	ベトナムタブチエレクトリック
NCIベトナム	TSUJIGUTIFARM	ベトナム東洋電装
NTNシンガポール販売ハノイ駐在員事務所	DIANAJSC	ベトナムニッポンセイキ
荏原ハイズン	THKMANUFACTURINGOFVIETNAM	ベトナムパルダイ
MHIエアロスペースベトナム	テツゲンベトナム	ベトナムフロートガラス
エムトピアベトナム	テルモベトナム	ベトナムリークレス
エンケイベトナム	デンソーマニュファクチュアリングベトナム	ベトナム琉球文化工芸村
エンドウステンレススチールベトナム	天馬ベトナム	ベトナムレアアース
エンプラスベトナム	デンヨーベトナム株式会社	ベトナムスリコーイメージングプロダクツ(ベトナム)
遠州三光ベトナム	東海ゴムホースベトナム株式会社	ホップシン
王子テックスハイフォン	東京鉄業ベトナム	HOYAGLASSDISKVIETNAM
オーミックベトナム	東芝アジアパシフィックハノイ事務所	ホンダベトナム
荻野ベトナム	TOTOベトナム	マツオインダストリーズベトナム
オチアイベトナム株式会社	TOHOベトナム	マニーハノイ
オハラプラスチックベトナム	TOAベトナム	誠産業ベトナム
カイベトナム	トミー香港ベトナム駐在員事務所	MIKASAVIETNAMCO.,LTD.
カトーレックベトナム	東北バイオニアベトナム	三喜産業ベトナム
金山プレジジョンベトナム	東洋インキコンパウンドベトナム	三谷産業
カネパッケージベトナム	TOYOTAINDUSTRIALEQUIPMENTVIETNAMCO.,LTD	三井造船ハノイ駐在員事務所
カミヤマ	豊田合成ハイフォン	三菱鉛筆ベトナム
KYBベトナム	トヨタ紡織ハイフォン	三菱重工業ハノイ駐在員事務所
カルバスベトナム	トヨタ紡織ハノイ	ミドリアパレルベトナム
ガーベラプレジジョンベトナム	トヨタモーターベトナム	武蔵オートパーツベトナム
ギソソセメント	十和田エレクトロニクスベトナム	ムトーテクノロジーハノイ
キャンベトナム	中川特殊鋼ベトナム株式会社	株式会社明治
キャン電子ベトナム	ナカシマベトナム株式会社	村田製作所ベトナム事務所
協栄製作所ベトナム	長津ベトナム株式会社	メイコーエレクトロニクスベトナム
KYOEDIETECHVIETNAM	ナチンガボールベトナム駐在員事務所	メイキットベトナム
キョウセドキュメントテクノロジーベトナムカンパニーリミテッド	ニチアスハイフォン	矢崎ハイフォンベトナム
キョウエイスチールベトナム	日越空調設備	安福ベトナム
金陽社ベトナム	ニチリンベトナム	柳川精工ベトナム株式会社
クラブバクニン	ニッキソウベトナム	やまがたベトナム
黒田化学ベトナム	日産テクノベトナム	やまと興業ベトナム
合志タンロンオートパーツ	日信ブレーキベトナム	ヤマハモーターパーツマニュファクチュアリングベトナム
浪速金属株式会社	ニッセイテクノロジーベトナム	ヤマハモーターベトナム
コウセイマルチパックベトナム	日邦メカトロニクスベトナム	ユー・エム・シーエレクトロニクスベトナム
コクヨベトナム	ニプロファーマ・ベトナム・リミテッド	ユニデンベトナム
ココウスプリングベトナム	日本高圧電機ベトナム	ヨコオベトナム
小西ベトナム	日本コンベヤ株式会社	米田ベトナム
KOBELCOIRONNUGGETVIETNAM,LLC(KINV)	ニトリファニチャーベトナムEPE	リズムプレジジョンベトナム
コベルコ建機ベトナム	日本ペイントベトナム	リバックスベトナム
コベルココンプレッサベトナム	日本マニュファクチュアリングサービス株式会社	リヒトラフベトナム
コマツ	日新電機ベトナム	レイホーベトナム
コルグベトナム	仁科工業ベトナム株式会社	レイ電子ベトナム
コロナベトナム	NOBLEエレクトロニクスベトナム	ローツェ・ロボテック
サトーベトナム	ノダベトナム	ロキベトナム
三幸総研ベトナム	野村ハイフォン工業団地開発会社	Y.HSEKVIETNAMJSC
SUNSTEEL(HANOI)CO.,LTD	パーカープロセッシングベトナム	
三洋オプテバイスベトナム株式会社	ハードコートベトナム	
シードベトナム	パナソニックアプライアンスベトナム	
四菱ベトナム	パナソニックシステムネットワークスベトナム	
島津ベトナム	パナソニックベトナム	
ジャガーインターナショナルコーポレーションハノイ	パナソニックデバイスベトナム	
ジャパンミムテックトーコー	ハノイスチールセンター	
正栄ベトナム	ハマデンベトナム(有)	
ジョウホクハイフォン	ハヤカワベトナム	
常陽マーク越南	バンドーベトナム	
昭栄ベトナム株式会社	バルカーベトナム	

計258社

1-2 対象国の対象分野における開発課題の現状

近年の経済発展に伴い環境問題・防災問題が広がっており、対策の検討が必要な状況にある。ベトナム政府は、経済発展と環境保護を両立させ、緑の経済を発展させるとしている。

(1) ベトナム国内における環境問題の発生

ベトナム国は近年の経済活動の活発化による産業公害や都市への人口集中による都市生活型公害が発生し徐々に環境汚染が広がり始めている。またベトナム戦争による森林破壊も、ベトナム特有の環境問題となっている。

産業公害については、公害対策設備がほとんど設けられていない古い生産設備の工場からほとんど未処理のまま排出される排ガス、排水等が、産業公害発生の大きな要因となっている。また、埋立処分されている廃棄物に含まれる有害産業廃棄物が周辺環境へ悪影響を与えるケースが増加している。埋立地の確保等には限界があることから、今後、産業廃棄物問題は大きな課題になるとみられる。

人口の増加や経済活動の活発化に伴う都市への人口集中も問題の要因となっており、道路交通による大気汚染や生活排水の増加、生活廃棄物等の都市生活型公害が大都市部を中心に社会問題化している。特に急増しているバイクと自動車による大気汚染は、都心部等で深刻化している。また生活排水や生活廃棄物の排出量の増大に対して処理・処分施設の建設が追いつかず、その多くが適正な処理をされないまま投棄されているのが現状となっている。

① 水質汚染

水質汚染問題は、コメの生産を中心とする農業が主要産業であることから、ベトナム国にとって最も基本的な環境課題といえる。ベトナム国の水質汚染問題は、産業排水、生活排水、河川や湖沼に投棄される廃棄物等が複合的に絡んで発生している。

② 大気汚染

ベトナム国の大気汚染物質の排出源は、都市部を中心としたバイクや自動車の排気ガスによるもの、産業活動等によるものの 2 つである。問題が深刻化しているのは、バイクや自動車の排気ガスによる大気汚染である。現在バイクの所有台数は約 3,500 万台と推定され、普及率は国民 2.5 人あたりに 1 台の割合となっている。このため主要都市では朝夕のラッシュ時間には道路上をバイクが埋め尽くす光景が日常化している。加えて経済成長によって自動車の保有台数も年々増加しており、現在約 195 万台とされている。今後も車両数は急速に増えることが予想され、車両排気ガス対策はますます重要になると考えられる。既にベトナム政府主導で 2001 年 7 月に無鉛ガソリンへの切り替えが実施され、有鉛ガソリンの使用が禁止されている。産業活動による大気汚染については、工業団地や石炭を燃料とした火力発電所の周辺等で問題となっている状況にある。

(2) ベトナム国内における防災問題の発生

ベトナム国は、年間降雨量約 2,000mm の熱帯の国であるが降雨量の 80%が夏に集中し、河川水量の季節変動が大きい。さらに、ベトナム国の北部及び中央部は、平均年間 4 回から 6 回の台風に見舞われる。特にベトナム南部においては、これら台風による豪雨によって、流域に洪水が発生して多くの災害をもたらしている。台風の影響は洪水のみならず、沿岸部においては、高波を起こし、港や居住地及び海岸沿いの農業地帯に被害を与えている。(農業農村開発省(以下「MARD」)洪水・豪雨制御中央委員会との面談による。)

火災に関しては林野火災が問題になっており、洪水や台風の問題とあわせて、MARD が管轄している。消防・防災活動に関しては公安省に属する消防局が担っており林野火災において公安省が MARD と協働している。2001 年に消防法が制定されたが、それ以前は 1961 年に公布された国家主席と国会との共同府令に基づいて行われており消防局の担当業務としては火災の消化は当然のことながら火災予防の他、法令違反是正処置や火災原因の調査等があった。2001 年の消防法制定後の 2003 年に制定された消防法の施行細則の政令によって救助業務も正式に追加規定されている。

(3) 環境・防災問題を踏まえた開発課題の現状

世界銀行発表のベトナム環境の概況 (<http://worldbank.org/vn/environment>) によれば、直近 10 年間にわたる急速な経済成長及びそれに付随する工業化・都市化・天然資源消費量の増加により、環境に大きな負荷がかかっている。

環境悪化は、経済成長とベトナム社会発展の障壁となるため、世界銀行ではベトナム国の経済成長・社会発展と環境の持続可能性との両立に注力し、分析や環境保護だけでなく将来にわたって継続できるプロジェクトに取り組んでいる。

ベトナム国における主な環境開発課題に対する世界銀行の取り組み方針は以下の通りである。

① 気候変動

世界銀行は、二酸化炭素排出権市場の発展や低炭素社会の発展を牽引していることを含め、気候変動の適応や抑制に関し、重要な役割を果たしている。

ベトナム国における主要な取り組みは以下の通りである。

<分析>

- ・ 海拔の上昇調査
- ・ 農業、港湾、林業、漁業等における気候変動に対する環境適応調査
- ・ 地方の発展と資源の活用に関する調査

<気候変動の抑制>

- ・ ベトナム国における排出権取引の促進
- ・ 再生可能エネルギーのアクションプラン策定
- ・ CDM (Clean Development Mechanism) に関する研究

② 汚染・有害廃棄物

分析による汚染状況の管理、寄付・借款を通じた技術支援及び汚染管理に対する限定的な直接投資を行なっている。

主要な取り組みは以下の通りである。

<分析>

- ・ 工業汚染
工業廃棄物・有害廃棄物による大気汚染・水質汚染が引き起こす健康問題や生態系に対する悪影響調査
- ・ 製造業における環境汚染調査
- ・ 工業化と環境マネジメント調査
工業化による汚染問題の現状把握、今の経済発展と汚染状況の予測、中国や韓国の事例を活用した有効な対応戦略の策定

<技術支援>

- ・ ベトナム環境庁が実施する水質汚濁管理

③ 有害化学物質の廃止

ベトナム国は残留性有機汚染物質に関するストックホルム会議と オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書に同意している。国際機関は、オゾン層破壊物質の段階的廃止を含め、これらの議定書同意水準をみたすようベトナム国を支援している。

④ 生物多様性保全

2008年ベトナムレッドブックによると、森林伐採・農業用地需要の増加・水質汚染・海側エリアの地盤沈下等の影響で、絶滅危惧種の数は近年増加している。また、生物多様性は急速な人口増加や農業の発展からも大きな影響を受けている。こうした状況は他のエリアでは生息していない多様な動植物が生息するベトナム国においては、大きな懸念材料であるとみなされ、幅広い分析や技術支援をおこなっている。

<分析>

- ・野生生物貿易調査
- ・戦略的環境アセスメント

<プロジェクト>

- ・ Critical Ecosystem Partnership Fund 2 : (CEPF2)
- ・ Tiger Futures
- ・ Green Corridor Project

⑤ 沿岸部開発管理

ベトナム国は 3,000km に渡る海岸線、多くの島々、天然資源を保有しているが、資源は悪化し、海洋生態系は危機的な状況に面している。

気温の上昇と、それによる海抜の上昇・海洋資源への影響、そして漁業・海洋生態系への影響に対し関心を持っており、特にメコンデルタ地域について調査を進めている。

⑥ 環境政策

世界銀行はベトナム国における主要な環境問題に関する法律・政策・制度設計を支援している。加えて環境政策に対する取り組みは貧困削減支援を通じて実施している。

1-3 対象国の対象分野の関連計画、政策及び法制度

2011年に承認された社会発展戦略において、経済政策とともに、環境保全の計画も盛り込まれている。新規建設プロジェクトにおいては、環境基準をクリアする投資を実行することを約している。

(1) 環境関連法制度

① 環境保護法（LEP: Law on Environmental Protection）（1994年施行）

本法では、組織・個人に生産・商業活動等における環境衛生対策の実施と廃棄物（固体、液体、気体等すべての排出物）の処理技術・設備の所有による環境基準の遵守を義務づけている。また、さまざまな開発プロジェクトの操業を開始している組織・個人に対して、環境影響評価報告書を作成しなければならない等と規定している。さらに本法では環境汚染に対する罰則規定や損害賠償規定も設けている。

なお、環境保護法は、ベトナム国の環境保護政策の大枠を示したもので、産業公害に関する具体的な規定は同法に基づく多くの政令や省令、基準等によって示されている。2005年に改正され、大幅に水環境に関する規定が強化されたほか、排出者責任の強化が盛り込まれた。

② 環境保護法実施のための政令（Government Decree No.175/CP）（1994年施行）

環境保護法に基づいた環境政策を実施するために、制定された。本政令は、ベトナム国の環境マネジメントや地方行政等の責任分担等を明確にしているほか、環境影響評価制度についてその仕組みを示している。

また、具体的な産業公害規制値等を示すベトナム国の環境基準を作成するとして、必要となる基準を例示している。これに基づいて、産業排水基準や産業大気排出基準等が定められている。

<大気環境基準^{*1}>

- ・医療系廃棄物の焼却炉からの排ガス基準：（QCVN02:2008/BTNMT）
- ・大気環境基準（QCVN05:2009/BTNMT）
- ・環境中の有害物質の最大許容濃度基準（QCVN06:2009/BTNMT）
- ・産業からの無機物質及び煤塵等の大気排出基準：（QCVN19:2009/BTNMT）
- ・産業からの有機物質の大気排出基準：（QCVN20:2009/BTNMT）
- ・化学肥料製造産業からの排ガス基準：（QCVN21:2009/BTNMT）
- ・火力発電所からの排ガス基準：（QCVN22:2009/BTNMT）
- ・セメント製造産業からの排ガス基準：（QCVN23:2009/BTNMT）
- ・騒音基準：（QCVN26:2010/BTNMT）

- ・振動基準: (QCVN27:2010/BTNMT)
- ・産業廃棄物焼却炉からの排ガス基準: (QCVN30:2010/BTNMT)
- ・石油精製・石油化学産業からの無機物質及び煤塵等の大気排出基準: (QCVN34:2010/BTNMT)

<水質基準^{*1}>

- ・天然ゴム加工業からの排水基準: (QCVN01:2008/BTNMT)
- ・地表水の水質基準: (QCVN08:2008/BTNMT)
- ・地下水の水質基準: (QCVN09:2008/BTNMT)
- ・沿岸海水の水質基準: (QCVN10:2008/BTNMT)
- ・水産食品加工業からの排水基準: (QCVN11:2008/BTNMT)
- ・紙パルプ産業からの排水基準: (QCVN12:2008/BTNMT)
- ・繊維産業からの排水基準: (QCVN13:2008/BTNMT)
- ・生活排水基準: (QCVN14:2008/BTNMT)
- ・工業排水基準: (QCVN24:2009/BTNMT)
- ・廃棄物埋立処分場からの排水基準: (QCVN25:2009/BTNMT)
- ・医療排水基準: (QCQG28:2010/BTNMT)
- ・石油基地及びガソリンスタンドからの排水基準: (QCVN29:2010/BTNMT)

<土壌基準^{*1}>

- ・土壌中の重金属含有量の許容量に関する基準: (QCVN03:2008/BTNMT)
- ・土壌中の残留農薬に関する基準: (QCVN15:2008/BTNMT)

<その他の基準>

- ・有害廃棄物の閾値に関する基準: (QCVN07:2009/BTNMT)
- ・輸入鉄スクラップの環境状態に関する基準: (QCVN31:2010/BTNMT)
- ・輸入廃プラスチックの環境状態に関する基準: (QCVN32:2010/BTNMT)
- ・輸入古紙の環境状態に関する基準: (QCVN33:2010/BTNMT)

<その他 QCVN04:2009/BTNMT 等の 11 基準有り>

(2) 直近の環境問題への取り組み状況と政策方針

ベトナム国は2011年1月に承認された社会経済発展戦略(2011年～2020年)において、2020年までに近代的工業国となる目標を掲げ、年間平均成長率7～8%の達成目標の下、経済発展と環境保護を両立させ緑の経済を発展させるとしている。経済成長の基盤となる経済回廊、経済ベルト地帯及び成長の軸を形成発展させるため、南北経済軸、東西経済回廊、アジア経済回廊を形成するためのインフラシステムを構築する計画である。これら高速道路建設に伴い新たに大量のガソリンスタンドも建設されることが予測されている。

一方で、同社会経済発展戦略では、環境保全事業を産業分野・地域の発展計画に盛り込み、新規建設プロジェクトは環境基準をクリアすることを保証するとしている。また、環境汚染を起こす施設の処分を実施し、環境保全に関する法律整備を行う計画である。

2011年11月に決議された経済・社会発展5ヶ年計画(2011年～2015年)においても環境指標を明示し、2015年までに環境汚染を起こした企業の処分の割合を85%としている。

① 社会経済発展戦略(2011年～2020年)(2011年1月承認)

当戦略には環境保全事業を産業分野・地域の発展計画に盛り込まれた。

1. 環境分野

- ・2020年までに、森林率を45%に引き上げる。
- ・すべての都会及び農村住民が清潔で衛生的な水を使用することを可能にする。
- ・100%の工場、事業所でクリーン技術を適用させる。または、汚染削減、廃棄物処理の装置を整備する。
- ・80%以上の工場、事業所を環境基準に適合させる。
- ・第4レベル以上の都市部とすべての工業団地・輸出加工区は集中的な廃水処理システムを整備する。
- ・通常の固形廃棄物の95%、有害廃棄物の85%及び医療廃棄物の100%は基準通りに処理する
- ・深刻な汚染地域の環境を改善及び克服する。
- ・天災の悪影響を最小限にする。
- ・気候変化、特に海面上昇の影響に対応する。
の目標を掲げている。

2. 発展の指向、成長形態の改革、経済の再構築

- ・環境を保全し、環境の質を改善する。
- ・気候変動に対して自主的かつ効果的に対応する。
- ・環境保全への意識を向上させ、経済社会の発展に合わせて環境保全の任務及び目標を果たす。

- ・環境保全及び資源管理体制を改新する。
- ・環境保全事業を産業・分野・地域の発展計画・戦略、及びプログラム、プロジェクトに取り入れる。
- ・新規の建設投資プロジェクトは環境に関する諸要求を保障するものとする。
- ・環境汚染を起こす施設の処分を厳重に実施する。
- ・環境保全に関する法律を整備する。違反行為の防止及びその処分を図って充実した体制を構築する。
- ・環境の悪化を克服し、その改善を図る。
- ・植林プログラムをよく実施し、森林の破壊、火災問題を効果的に防止する、自然保護地区の面積を増加させる。
- ・天然資源を効果的に管理し、開拓し、環境と生態系のバランスを確保する。
- ・環境にやさしいグリーン経済の発展を重視する。
- ・持続的生産と消費を行う、「クリーンなエネルギー」、「クリーンな生産」、「クリーンな消費」を段階的に開発する。
- ・海面上昇をはじめとする気候変動の対応に関する国家プログラム、及び天然災害防止対策を効果的に展開するため、研究・予測・影響評価事業を強化する、国際社会との行動協力を強化して、国際社会の支援を活かす。
- ・環境保全事業の社会化を促進する。

② 環境行政組織

ベトナム国の環境行政を統括しているのは天然資源環境省（以下「MONRE」）である。MONREの中で環境保護に係わる対策の立案や関連基準の遵守状況のモニタリングや環境事項の処理、地方の部局や機関に関する指導を行なっているのがベトナム環境総局（VEA）である。また、2006年に政策研究を通してMONRE大臣への政策立案のアドバイスを提供することを目的とした天然資源・環境保護計画研究所（ISPONRE）が設立されている。また、VEAでは環境情報の少ない地方向けに関連情報を伝える雑誌”Journal of Vietnamese Environment”を発行するための部署も独立して設けられている。

(<http://openaccess.tu-dresden.de/ojs/index.php/jve/index>) ※1

地方レベルの環境行政は、すべての省と中央直轄市に設置されている科学技術環境局（DOSTE）を改組した地方省天然資源環境部（DONRE）が担当している。DONREは、工場に対する環境ライセンスの発行、河川や大気等のモニタリングを実施するとともに、工場から排出される排水、排ガス、廃棄物を実際に規制し、立入検査等によって違反が判明した場合には摘発する役目を負っている。

③ 現在の法執行状況

ベトナム国において環境汚染対策に係わる規制や基準は整備されつつあるが法執行に関

しては課題が多く存在している。

MONRE 及び VEA に環境汚染対策に係わる十分な権利が付与されておらず（権利の他、環境管理や環境保護に対する国家予算の配分も少ない等もある。）、他の省庁との間で権限の重複もある。また、戦略には環境保全事業を産業分野・地域の発展計画に盛り込みながらも経済開発が優先されるため（DONRE の立ち入り検査は増えてきているものの経済発展を妨げる操業停止や閉鎖には否定的な人民委員会の許可が無いと実施出来ない場合がある。）、環境保護の概念が十分に考慮されていない。環境影響評価の制度はあるが、事後監査がほとんど実施されていない等の理由から執行状況はあまり良くない。このような状況に対し、2011 年 4 月に政令第 29 号を制定（No:29/2011/ND-CP）し、戦略的環境アセスメント（SEA）及び環境影響評価（EIA）のより具体的な施行を規定するとともに、小規模事業者等の環境管理コミットメント（EPC）の確実な施行体制を強化している。地方政府でも MONRE の通達によって省レベルの政策を実施することが規定されているが産業排水等の排出基準については国家の基準に上乘せしている省は無い様であり特に地方による規制の相違は無いと思われる。但し、工場等への立ち入り検査は外資系企業を中心に行われており外資系企業の環境への取り組みを厳しくチェックしている。^{※2} 日系企業では無いが排水規制違反で摘発される外資系企業もみられている。

従来、ベトナム国に進出している日系企業は排水規制への対応を中心に、多額のコストをかけて積極的に環境対策に取り組んでいた。特に進出している日系企業は世界的に著名な企業が多く、これらの日系企業の環境対策への取り組みがベトナム国の環境対策をするための牽引役となってきた様であり、規制執行の強化も環境対策（資金面・技術面）が可能な外資系を中心を始められていると思われる。

出典「平成 13 年度日系企業の海外活動に係る環境配慮動向調査」報告書

<http://www.env.go.jp/earth/coop/oemjc/viet/j/contents.html>

ベトナム国における環境汚染の現状

ベトナム国における法制度の整備・執行

ベトナム国における産業排水対策に係わる現状、政策動向と課題

<http://www.env.go.jp/air/tech/ine/asia/vietnam/indexVT.html>

「はじめてのベトナム進出 2012」2012.9 発行 JETRO^{※1} : Vietnam Environment Administration : Mr. Anh Tuan 面談（現行法の新旧確認）

^{※2} : RK ENGINEERING CO.LTD : Mr.土屋面談（日系企業への環境検査の実施状況）

(3) 防災関連法制度

今回の調査は地下タンクに係わる調査であることから関連法制度に関しては危険物施設（特にガソリンスタンド及び地下タンク）に係わる法制度に関してのみ記載する。関連法制度には以下のものがある。

① 消防法 27/2001/QH10（2001年制定）

消防全般に関する法律。給油取扱所とタンクについて関係する記載は危険物の定義と石油、ガス等の危険物の開拓、加工、転送、販売、使用、保存での火災防止（第22条）

② 給油所の経営についての政府政令 84/2009/ND-CP（2009年制定）

ベトナム国における給油取扱所経営と経営条件を定める。

※ガソリンスタンド経営の条件を満たした認定書を取得できるために、科学技術省より制定された現行の規準（TCVN4530:2011等）を遵守しなければならない

③ 給油取扱所の制約的基準 TCVN4530:2011（2011年制定）

<給油取扱所の設計基準（概要）>

1. 適用範囲

給油取扱所の新規建設、改修、拡大を対象範囲とする
水上の給油取扱所に適用しない

2. 関係資料

3. 専門用語・定義

4. 一般的な規制

4.5 給油取扱所の区分：総合容積によって3つの種類に区分

4.6 危険エリア区分：Z1とZ2、2つの危険エリア区分

Z1は爆発可能性がある、普通の状況では爆発はよく起こらない

Z2は普通の状況では爆発可能性がない

5. 給油取扱所の配置

5.1～5.2 給油取扱所の位置

出入りしやすい、地域の建設計画と適合、環境衛生安全規制と消防規制を遵守しなければならない場所等

5.3～5.5 給油取扱所の設備の配置、他建設物との距離

地下タンク相互の距離等

固定給油設備と地下タンクから公共施設や火気使用施設までの距離等

5.6 給油取扱所の周囲道、駐車場

道の広さと駐車場の（地面の）材質

5.8 壁

壁の高さと材質

6. 販売所

6.1 一般的な規則

給油取扱所の設計は都市の計画と適合しなければならない

6.2 売り場のキャノピー

キャノピーを設置しなければならない、キャノピーの高さの規則

6.3 固定給油設備の基礎

基礎の高さ、広さと固定給湯設備との配置

6.4 構造と材料

7. ガソリントank

7.1 給油取扱所の専用タンクは金属から作られること、タンクの形は横置円筒型

7.2 給油取扱所で専用タンクを設ける際、以下の条件に従うこと

- ・専用タンクは給油取扱所の室内または販売室等の地下に設置しないこと・地下タンク設置の設計時に浮力の計算及び対策を実施すること
- ・道路の下に地下タンクを設ける場合、タンクの構造を守る方法を適用すること

7.3 スチールの地下タンクの外面は腐食防止の材料で覆われ、腐食防止レベルはTCVN:4090に定められるレベル以上であること

7.4 地下タンクの周りを砂で覆うこと。厚さは0.3m以上

7.5 地上タンク

防油堤についての制約を記載

8. 配管

8.1～8.7 一般的な配管

配管の位置別の設置方法

8.8～8.11 タンクの配管

注油管、逆止弁、通気管についての設置方法

9. 水提供と排水システム

9.1～9.2 生活用水と消防用水

水源の分類。生活用水パイプと消防用水パイプを結合して使用する可能

9.3 油がある排水

排水の集め方と処理基準

10. 電気設備

10.1 一般的な規制

電源

10.2 発電機

発電機の位置と発電機の煙突の規則を記載

10.3～10.4 電線と伝送ケーブル

電線と伝送ケーブルの材料、設置

10.7～10.12 雷保護接地システム

11. 消防設備

消防設備の配備、給油取扱所における消防設備能力

- ④ベトナム建築基準・投資計画 QCXDVN01:2008/BXD (2008年制定)
2.8.16条に給油取扱所について記載がある
- ⑤国家技術基準・都市インフラ基準 QCVN07:2010/BXD: (2010年制定)
6章に給油取扱所について記載がある
- ⑥建設物のための消防基準 TCVN2622 : 1995: (1995年制定)
一般的な建設物に対する消防基準、危険物貯蔵所等特別の場合の適用範囲や、石油貯蔵所のための消防基準との関係等
- ⑦石油貯蔵所のための消防基準 TCVN5684:2003 (2003年制定)
石油貯蔵所に対する一般的な規則のほか、8章に給油取扱所について記載がある
- ⑧石油貯蔵所の配管の基準 TCVN4090:1985 (1985年制定)
10章に腐食防止について記載があるが概要は以下の通り
 - ・ 土壌の評価 (電気抵抗や腐食性) によって塗膜厚み及び電気防食を選定する。
普通 (3mm)・強化 (6mm)・超強化 (9mm) の 3 パターンのグレードより選定 (選定方法も記載)
 - ・ 塗装の必要条件を記載 (基本条件)
 - ・ 塗覆装の構造も記載 (プライマー、マスチック、ガラスクロス)
積層としてはプライマー+アスファルト塗料+ガラスクロス+アスファルト塗料
 - ・ 塗膜の抵抗値の記載 (普通 : $10^4\Omega\text{m}$ 以上強化・超強化 : $10^5\Omega\text{m}$ 以上)
- ⑨石油貯蔵所の電気設備の基準 TCVN5334 : 1991 (1991年制定)
危険場所で使用する電気設備機器の仕様に関する基準

(4) 直近の防災問題への取り組み状況と政策方針

1994年に「災害軽減のための第一次国家戦略及び行動計画」が策定された。同計画は、技術的・制度的・社会的側面からの災害管理対策の必要性を明確にしている。第二次戦略的行動計画（2001年～2020年）では、災害軽減と管理における戦略が示された。環境に配慮した持続可能な開発と災害の軽減が最重要課題とされている。戦略の目的は、災害を軽減することと、国民、財産、農業、経済的福祉、環境、持続可能な開発への災害の影響を緩和することである。

MARDの暴風洪水管理中央委員会（CCSFC）がベトナム国における災害管理に対する主体的な調整と責任を持つ、そして基本的な責務は、戦略を実行に移すことである。CCFSCは、多くの分野において解決策を打ち出すのに大いに努力しており結果も出て来ている様である。^{※1}

また、2007年11月16日、「2020年に向けた国家防災戦略(National Strategy for Natural Disaster Prevention, Response and Mitigation to 2020)」が首相により承認された。

火災予防に関する実務（火災予防及び消防に関する設計及びその承認・建築物の完成検査）は公安省に属する消防局が担当しているが基準は科学技術省が発行しており「給油取扱所の制約的基準」等の構築は商工省の科学技術局が実施している様である。直近の消防関連の取り組みでは教育訓練や「給油取扱所の制約的基準」等の規制強化や詳細基準の制定がみられる。

① 教育訓練

消防関係の専門的な幹部教育機関として、公安省に5年生の消防大学が1999年10月に設置されており2005年12月から2008年3月までベトナム公安省消防大学の教育カリキュラム改善のため、東京消防庁からJICA長期専門家受入を行い更に2009年からの3年間、消防大学教官を対象に日本での「消防活動指揮技術研修」が実施される等、消防全般の技術力の向上に取り組んでいる。

② 給油取扱所の制約的基準

給油取扱所の制約的基準TCVN4530:1988を1998年及び2011年にそれぞれ改訂し規制強化する等の対応も取られており、2012年には更に基準を強化（基準の細分化等）したドラフト版が出されている。

その内容一部は以下の通り

- ・危険エリア区分の細分化及び明確化のための詳細説明追加
- ・地下タンク相互の距離や販売室と地下タンク距離等の給油取扱所の設備の配置や他建築物との距離規制の細分化等

出典 「ベトナムの消防事情」 海外消防情報センター2003年10月
「ベトナム国・危険物貯蔵所調査」 玉田工業株式会社&B&Company 株式会社
2013年1月
※1：農業農村開発省（MARD）洪水・豪雨制御中央委員会副局長 Dr.TRUNG
水利局化学国際協力部責任者 Mr.チュン
コンサルティングセンター代表 Ms.フン面談

1-4 対象国の対象分野の ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

無償資金協力は減少傾向にある。無償資金協力の対象分野としては人材教育・環境保全・システム導入が多い。有償資金協力は増加傾向にある。有償資金協力の対象分野としてはインフラ整備が多い。技術協力は幅広い分野で長期間に渡り行われている。

過去の ODA 事業においては、環境汚染対応のプロジェクトが多数行われているが、土壌汚染分野には未着手である。尚、ガソリンスタンド地下タンクに係る漏洩事故は深刻な土壌汚染を伴い、結果として水質汚濁を巻き起こすことから、漏洩事故防止を推進することは水質汚濁防止施策の実現性・効率性を高める。よって、現在取り組んでいる基礎的な水環境の整備が進んだ後は、漏洩事故を未然に防ぐ為の取り組みを図り、総合的なインフラ整備を行う必要がある。

(1) ベトナム国における日本の ODA 実績

① ベトナム国援助方針

2012 年 12 月発表の「対ベトナム社会主義共和国 国別援助方針」によると、援助の基本方針（大目標）は“2020 年までの工業国化の達成に向けた支援”となっている。その為の重点分野（中目標）として、1：成長と競争力強化、2：脆弱性への対応、3：ガバナンス強化、の 3 点を掲げている。

2：脆弱性への対応、については、「成長の負の側面に対応すべく、急速な都市化・工業化に伴い顕在化している環境問題（都市環境、自然環境）、災害・気候変動等の脅威への対応を支援する。また、社会・生活面の向上と貧困削減、格差是正を図るため、保健医療、社会保障・社会的弱者支援などの分野における体制整備や、農村・地方開発を支援する。」とあり、経済成長と環境保全の両立を支援する方針である。

具体的には、

- 上下水道不足・水質汚濁及び廃棄物や大気汚染等の都市環境問題への対応の支援
 - 行政による防災対策とコミュニティレベルの災害対応能力の強化の支援
- などのプログラムが設定されており、ODA を用いて環境問題に対して具体的な対応が実施されている。

現時点においては、水質汚濁や大気汚染に対する対応が中心であるが、ガソリンスタンド地下タンクに係る漏洩事故は深刻な土壌汚染を伴い、結果として水質汚濁を巻き起こすことから、漏洩事故防止を推進することは水質汚濁防止施策の実現性・効率性を高める。よって、現在取り組んでいる基礎的な水環境の整備が進んだ後は、漏洩事故を未然に防ぐ為の取り組みを図り、総合的なインフラ整備を行う必要がある。

② 形態別実績

(無償資金協力)

無償資金協力は過去 10 年において変動はあるものの、件数・供与額ともに減少傾向にある。次項の有償資金協力に比べ供与額が小さく、分野としては人材教育・環境保全・システム導入等が多い。下記に過去 5 カ年のプロジェクト一覧を記す。

表 1-13

無償資金協力件数・供与限度額推移

	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
件数	11	7	2	4	3	3	4	4	5	2
供与限度額(億円)	58.92	64.35	11.11	19.29	33.93	13.47	21.69	34.60	44.17	10.92

出典：外務省 ODA の HP

表 1-14 年度別無償資金協力プロジェクト一覧

2012年度	供与限度額 (億円)
人材育成奨学計画	3.43
第二次中部地方橋梁改修計画(3/3期)	7.49

2011年度	供与限度額 (億円)
ハノイ首都圏高速道路交通管制システム整備計画	5.27
税関近代化のための通関電子化及びナショナル・シングルウィンドウ導入計画 ノン・プロジェクト無償 (途上国の要望を踏まえた工業用品等の供与)	26.61
ノン・プロジェクト無償	3
ノン・プロジェクト無償	6
人材育成奨学計画	3.29

2010年度	供与限度額 (億円)
クアンガイ省小規模貯水池修復計画	6.98
人材育成奨学計画	3.62
気候変動による自然災害対処能力向上計画	20
森林保全計画	4

2009年度	供与限度額 (億円)
国立産婦人科病院機材整備計画	4.61
貧困農民支援	3.6
ハイフォン港税関機能強化計画	8.61
第二次中南部海岸保全林植林計画	4.87

2008年度	供与限度額 (億円)
第二次中南部海岸保全林植林計画(詳細設計)	0.39
ホーチミン市タンカンカトライ港税関機能強化計画	8.67
人材育成奨学計画	4.41

出典：外務省 ODA の HP

年度	案件名	供与限度額 (億円)	概要	効果
2010	クアンガイ省小規模貯水池修復計画	6.98	台風や洪水などの災害が多発する地域であるベトナム中部のクアンガイ省において、人口集中地域の付近で、かつ鉄道や主要国道に沿った箇所位置し、決壊した場合には甚大な被害が発生する可能性が高い老朽化貯水池の修復等を行う	対象貯水池が洪水時に決壊するリスクが軽減され、周辺地域の住民の安全が確保されるとともに、同地域における農業用水が安定的に確保される。
2010	気候変動による自然災害対処能力向上計画	20	観測設備の老朽化により正確な気象情報の把握や予測が困難になっているベトナム北部において、雨量観測や洪水の早期予警報にかかる気象観測システムの整備等を行い、ベトナム政府の防災対策及び洪水等の自然災害の激甚化対策を支援する	水害等の自然災害による被害が軽減される。
2010	森林保全計画	4	メコンデルタ地域などを対象地域として、森林火災や焼畑耕作の跡地における郷土樹種の植栽等を行うことにより、同地域における森林回復を図る	森林が保全され、ベトナムにおける温室効果ガス排出量の削減や生物多様性の確保に寄与する。
2009	第二次中南部海岸保全林植林計画	4.87	ベトナム中南部地域にあるクアンナム省及びクアンガイ省において、海岸保全林約892ヘクタールを整備する	砂の移動が激しい海岸砂地において、平均樹高1メートル以上の海岸保全林が700ヘクタール(対象植栽面積の約80%)整備される。飛砂、強風、砂の移動等による農漁村への被害が軽減する。クアンナム省及びクアンガイ省の対象村落面積8,689ヘクタールの70%(6,082ヘクタール)に対して飛砂、砂の移動等による農地、居住地、道路、及び鉄道への被害の緩和と環境改善が進む。

ベトナム国における環境・防災分野の無償資金協力内容を上記に抜粋している。

ベトナム国に対する無償資金協力が減少する中、環境・防災分野に関する支援も減少傾向にあり、直近の2011・2012年度においては環境・防災分野に関する案件はなくなった。

また、支援内容としては気候変動対策・森林保全が大半を占めており、土壌汚染対策に取り組んだ事例はない。しかしながら、前述の通り、土壌汚染の防止は、結果として水質汚濁の防止に直結する為、今後は対応が求められる分野であると考えられる。

(有償資金協力)

無償資金協力が減少する一方で、有償資金協力は件数・供与額ともに増加傾向にある。
前項の無償資金協りに比べ一件あたりの供与額が大きく、分野としては空港・道路・港湾・
発電所・水環境改善等の公共インフラ、貧困対策事業などが多い。

表 1-15

有償資金協力件数・供与限度額推移

	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
件数	8	7	10	9	7	4	11	6	16	-
供与限度額(億円)	793.30	820	908.2	950.78	978.53	832.01	1,456.13	865.68	2,700.38	-

出典：外務省 ODA の HP

表 1-16 年度別有償資金協力プロジェクト一覧

2011年度	供与限度額 (億円)
ホアラック科学技術都市振興計画(第一期)	152.18
ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設計画(第二期)	205.84
ホーチミン都市鉄道建設計画(ベンタインスオイティエン間(1号線))(第二期)	443.02
国道3号線道路ネットワーク整備計画(第二期)	164.86
第二期南部ビンズオン省水環境改善計画	199.61
保全林造林・持続的管理計画	77.03
地方病院医療開発計画(第二期)	86.93
第十次貧困削減支援貸付	35
ラックフェン国際港建設計画(港湾)(第一期)	119.24
ラックフェン国際港建設計画(道路・橋梁)(第一期)	90.71
南北高速道路建設計画(ベンルックーロンタイン間)(第一期)	140.93
衛星情報の活用による災害・気候変動対策計画(第一期)	72.27
ギソン火力発電所建設計画(第三期)	403.3
気候変動対策支援プログラム(第二期)	100
南北高速道路建設計画(ダナンークアンガイ間)(第一期)	159.12
南北高速道路建設計画(ホーチミンーゾーザイ間)(第二期)	250.34
2010年度	供与限度額 (億円)
ニャットン橋(日越友好橋)建設計画(第二期)	248.28
ギソン火力発電所建設計画(第二期)	298.52
第九次貧困削減支援貸付	35
サイゴン東西ハイウェイ建設計画(第五期)	140.61
ホーチミン市水環境改善計画(第三期)	43.27
気候変動対策支援プログラム(第一期)	100
2009年度	供与限度額 (億円)
ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設計画(第一期)	126.07
ノイバイ国際空港ーニャットン橋間連絡道路建設計画(第一期)	65.46
クローン(カントー)橋建設計画(第二期)	46.26
国道一号线橋梁復旧第三計画(第二期)	10.38
ホアラックハイテクパーク・インフラ建設計画(調査・設計等のための役務)	10.05
第八次貧困削減支援貸付(景気刺激支援含む)	549
国道一号线バイパス道路整備計画(第二期)	41.41
タイビン火力発電所及び送電線建設計画(第一期)	207.37
貧困地域小規模インフラ整備計画(第三期)	179.52
省エネルギー・再生可能エネルギー促進計画	46.82
中小企業支援計画(第三期)	173.79
2008年度	供与限度額 (億円)
ハノイ市都市鉄道建設計画(ナムタンロンーチャンファンダオ間(2号線))(第一期)	146.88
ハイフォン都市環境改善計画(第二期)	213.06
第二期ハノイ水環境改善計画(第二期)	292.89
国道・省道橋梁改修計画(第二期)	179.18
2007年度	供与限度額 (億円)
南北高速道路建設計画(ホーチミン市ーゾーザイ間)(第一期)	166.43
ハノイ市都市鉄道建設計画(一号线)(調査・設計等のための役務)	46.83
ハノイ市環状三号线整備計画	280.69
送電電・配電ネットワーク整備計画	109.06
第二期ホーチミン市水環境改善計画(第二期)	131.69
フエ市水環境改善計画	208.83
第六次貧困削減支援貸付	35

出典：外務省 ODA の HP

年度	案件名	供与限度額 (億円)	概要	効果
2011	第二期南部ビンズオン省水環境改善計画	199.61	ホーチミン市近郊のビンズオン省南部において、下水道システム(管渠・中継ポンプ場、下水処理場(17,000立方メートル/日)等)の整備・拡張を行う	対象区域の下水道接続率の増加が見込まれ、サイゴン河流域の水質悪化抑制を図ることで、ホーチミン市及びその周辺地域の生活環境の改善、上水道水源の保全に寄与
2011	保全林造林・持続的管理計画	77.03	ベトナム中部沿岸部の11地方省において、流域保全林の造林、林業インフラの建設及び地方省行政機関と地域住民の森林管理能力強化、住民の生計向上支援等を実施する	保全林の質・量の向上及び持続的森林管理体制の強化を図り、もってベトナムの環境保全と貧困削減に寄与
2010	気候変動対策支援プログラム(第二期)	100	ベトナム政府の気候変動対策について政策対話等を通じて支援することにより、①GHG吸収増大・排出抑制による気候変動の緩和、②気候変動の悪影響に対する適応能力強化、③気候変動に係る分野横断的課題への対応を図り、もって同国の気候変動に伴う災害等リスク低減による持続的経済発展に寄与すると同時に地球全体の気候変動緩和に寄与する	国内消費エネルギーの5%削減と森林被覆率1.6%向上ならびに、ベトナム国内の全地方省の防災計画の策定に寄与
2010	ホーチミン市水環境改善計画(第三期)	43.27	ホーチミン市の中心地区において、下水道整備、排水能力強化を行うことにより、浸水被害の軽減及び運河の水質の改善を図り、もって、衛生環境を含む地域住民の生活環境の改善に寄与する	ホーチミン市の汚水処理人口と汚水処理能力の向上ならびに、5年確率降雨による洪水氾濫面積の削減に寄与

ベトナム国における環境・防災分野の有償資金協力内容を上記に抜粋している。

2009年以前から取り組まれていた水環境改善に加え、直近では保全林の造林や気候変動対策への取り組みが増加しつつある。

無償資金協力と同様に、現在までに土壌汚染対策に取り組んだ事例はない。

(技術協力)

技術協力プロジェクトについては、行政から一次産業・環境保全・医療と幅広い分野へ、長期間に渡って人材教育に貢献している。

表 1-17 課題別技術協力プロジェクト一覧 (2004年12月から)

課題	プロジェクト名	協力期間
保健医療	高危険度病原体に係るバイオセーフティ並びに実験室診断能力の向上と連携強化プロジェクト	2011年2月21日から 2016年2月20日
保健医療	母子健康手帳全国展開プロジェクト	2011年2月14日から 2014年2月13日
保健医療	ベトナム保健医療従事者の質の改善プロジェクト	2010年7月28日から 2015年7月27日
保健医療	中部地域医療サービス向上プロジェクト	2005年7月1日から 2010年6月30日
保健医療	ホアビン省保健医療サービス強化プロジェクト	2004年12月3日から 2009年12月2日
水資源・防災	中部地域都市上水道事業体能力開発プロジェクト	2010年6月6日から 2013年6月6日
水資源・防災	中部地域災害に強い社会づくりプロジェクト	2009年3月1日から 2012年2月28日
水資源・防災	中部地区水道事業人材育成プロジェクト	2007年3月1日から 2009年2月28日
ガバナンス	ハノイ交通安全人材育成プロジェクト	2006年7月10日から 2010年3月31日
運輸交通	ハノイ公共交通改善プロジェクト	2011年7月1日から 2014年6月30日
運輸交通	交通警察官研修強化プロジェクト	2010年6月1日から 2013年6月1日
運輸交通	インフラ工事事品質確保能力向上プロジェクト	2010年5月16日から 2013年3月21日
運輸交通	港湾管理制度改革プロジェクト	2005年2月1日から 2008年11月30日
情報通信技術	ハノイ工科大学ITSS教育能力強化プロジェクト フェーズ2	2009年3月16日から 2012年3月15日
情報通信技術	ハノイ工科大学ITSS教育能力強化プロジェクト	2006年10月28日から 2008年10月27日
経済政策	税関行政官能力向上のための研修制度強化プロジェクト	2009年9月30日から 2012年9月30日
経済政策	税務行政改革支援プロジェクト フェーズ2	2008年8月1日から 2011年7月31日
民間セクター開発	ベトナム日本人材協力センター	2005年9月1日から 2010年8月31日
民間セクター開発	知的財産権情報活用プロジェクト	2005年1月1日から 2009年3月31日
農業開発／農村開発	ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト	2010年12月3日から 2015年12月2日
農業開発／農村開発	北西部山岳地域農村開発プロジェクト	2010年8月1日から 2015年7月31日
農業開発／農村開発	農産物の生産体制および制度運営能力向上プロジェクト	2010年7月1日から 2013年12月31日
農業開発／農村開発	メコンデルタ地域における効果的農業手法・普及システム改善プロジェクト	2009年10月15日から 2014年10月14日
農業開発／農村開発	中部高原地域における貧困削減のための参加型農業農村開発能力向上計画プロジェクト	2009年1月7日から 2014年1月6日
農業開発／農村開発	農村地域における社会経済開発のための地場産業振興にかかる能力向上計画プロジェクト	2008年12月1日から 2011年4月8日
農業開発／農村開発	中小規模酪農生産技術改善計画プロジェクト	2006年4月9日から 2011年4月8日
自然環境保全	国家生物多様性データベースシステム開発プロジェクト	2011年11月17日から 2015年3月31日
自然環境保全	北西部水源地域における持続可能な森林管理プロジェクト	2010年8月15日から 2015年8月14日
自然環境保全	造林計画策定・実施能力強化プロジェクト	2010年3月1日から 2013年2月21日
自然環境保全	ビズップ・ヌイバ国立公園管理能力強化プロジェクト	2010年1月5日から 2014年1月4日
ジェンダーと開発	人身取引対策ホットラインにかかる体制整備プロジェクト	2012年7月9日から 2015年7月8日
都市開発・地域開発	都市計画策定・管理能力向上プロジェクト	2009年3月1日から 2012年5月31日
環境管理	ホーチミン市下水管理能力開発プロジェクト	2009年5月11日から 2010年11月11日
環境管理	循環型社会形成に向けてのハノイ市3Rイニシアティブ活性化支援プロジェクト	2006年11月30日から 2009年11月29日

出典：外務省 ODA の HP

案件名	目標	効果
中部地域都市上水道事業体能力開発プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 中部地域において、安全な水供給のための水道事業体(WSC: Water Supply Company)の能力が強化される。 中部地域において、水安全計画に関するWSCの人材育成が、関連機関の協力の下で開始される。 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトが適切に管理・調整される。 水安全計画に方向づけられた人材管理に関するWSC上層部の意識が、意見・経験の交換を通して、向上する。 新設の研修センターにおいて、WSCの既存職員を対象とする、水安全計画に方向づけられた短期の再訓練コースが利用可能になる。 WSC運用ハンドブック(浄水処理、配水監視、人材管理および顧客サービス分野)の活用がフエ省水道公社の経験・ノウハウの共有を通して、パイロットWSCで推進される。
中部地域災害に強い社会づくりプロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ベトナム中部地域において、水関連災害対策及び気候変動によって増大する水関連災害リスクへの適応策が強化される。 プロジェクト対象地域において、コミュニティを中心とする水関連災害への防災体制が強化される。 	<ul style="list-style-type: none"> 地方省、郡、コミュニティの各レベルの行政機関において、防災能力が強化される。 コミュニティ防災の推進マニュアルが作成される。 河岸侵食対策のための小規模・低コスト対策工の標準設計と施工マニュアルが作成される。 中部地域の各地方省をはじめとした地方政府に対する中央政府の防災関連支援能力が強化される。
中部地区水道事業人材育成プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> フエ省の都市部における給水を行なっているCOWASUの運営、管理能力が向上する。 安全な水宣言に向けたCOWASUの能力が向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水質管理能力が向上する。 配水管網管理能力が向上する。 人材育成・人事管理能力が向上する。 顧客ニーズへの対応能力が向上する。
国家生物多様性データベースシステム開発プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 第1世代の国家生物多様性データベースシステムが開発される。 	<ul style="list-style-type: none"> MONRE VEA(天然資源環境省 ベトナム環境総局)において、国家生物多様性NBDSが国際標準に適合した構造で開発され、利用者の求めに応じて情報が提供される。 ベトナムのレッドリストに掲載されている全ての動植物種を含む、ベトナム動植物種に関する基礎的データがNBDSに入力される。
北西部水源地域における持続可能な森林管理プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 北西部水源地域において森林被覆の回復が進む。 ディエンビエン省内のパイロットサイトに類似した条件地において、参加型による森林管理と住民の生計向上の両立が進む。 他地域に適用可能なアプローチにより、パイロットサイトにおいて、参加型による森林管理と住民の生計向上が両立する。 	<ul style="list-style-type: none"> 土地利用計画と生計向上計画が両立するアプローチが検証される。 実施機関(中核機関、支援機関)の、パイロット活動を推進するために必要な技術・制度的キャパシティが向上する。 ディエンビエン省において、パイロット活動における成果の省内普及戦略(※)が採用される。
造林計画策定・実施能力強化プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 対象地方省における造林面積が拡大される。 対象地方省における主要な林業関係者の造林事業に関する計画策定能力が強化される。 	<ul style="list-style-type: none"> 研修のための準備作業が実施される。 PSTを対象とした造林計画策定の研修が実施される。 PSTによってF/Sが実行されるとともに、IPが作成され公開される。 研修体系及び研修パッケージが改善される。
ビズップ・ヌイバ国立公園管理能力強化プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ビズップ・ヌイバ国立公園管理事務所が、対象村落の住民と協働で、公園の一部の自然資源を管理することができる。 ビズップ・ヌイバ国立公園管理事務所の国立公園の自然資源管理能力が、対象村落での協働管理モデルの開発を通じて強化される。 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトで導入する2つのコンポーネント(住民主導型エコツーリズム(CBET)及び環境保全型生計向上手段(EFLO))を運営する実施体制が構築される。公園の自然資源管理に関わる基本的な原則及びルールが対象村落住民とBNBNFMBの間で合意される。 選定された地区において、CBETのモデル事業が開発される。 対象村落の住民に受け入れられる環境保全型生計向上手段が開発され、村落内への普及準備が整う。 CBET事業や環境保全型生計向上手段を中心とする協働管理を、対象村落の住民グループが継続的に実施するための対処すべき課題や必要な活動が明確にされる。

ベトナム国における環境・防災分野の技術協力プロジェクトの内容を上記で記載している。

技術協力プロジェクトにおいては生物多様性の保全や国立公園管理能力強化など、無償資金協力・有償資金協力では取り組んでいない分野において人材育成に取り組んでいる。

無償資金協力・有償資金協力と同様に水環境や森林保全の支援協力が多く、土壌汚染対策に取り組んだ事例はまだ無い。

(2) ベトナム国における他ドナーの援助実績

他ドナーによる環境分野におけるベトナム支援プロジェクトを見ると、気候変動・生物多様性・水供給に係るプロジェクトが大半を占めていることがわかる。

第1章 1-2 にて世界銀行のベトナム環境開発方針を記載した通り、現状は気候変動に対する適応と抑制・生物多様性の保全・大気汚染及び水質汚濁への対応に主眼点が置かれており、土壌汚染による住環境汚染にまで踏み込めていない。2-1 (3) ②に記載の通り、昨今の漏洩事故は、深刻な水質汚濁事故に繋がっており、良好な飲料水環境の保持のためには、漏洩事故防止の取り組みを実現することが不可欠である。

上記を踏まえると、危険物貯留二重殻タンクによる土壌汚染予防は現時点のベトナム国における先駆的な取り組みになると想定されるが、基礎的な水環境が整備された後には、必ず対応が必要になる分野であると思料している。

表 1-18 他ドナーの ODA 実績

番号	プロジェクト名	協力国	内容	規模	期間	地域	支援傾向・結果
1	Green Shield Project	アメリカ	中部沿海におけるマングローブ村改善	400,000ドル	2012年～継続中	クアンガイ	アメリカのCatholic Relief Servicesという国際人道機関(NPO法人)を通し、三つの支援を行った。①は300人の地方の管理者(県、市、村)を対象とし、防災対策の教育。②は当地方でマングローブ植樹。③は防災システムを実施。結果として、48,000人が教育を受け、マングローブ林が改善。
2	Support Program for Response to Climate Change Project	フランス	都市における気候変動及び防災	140,000ユーロ	2012年～継続中	ダナン	フランスのAscomit Consultantという自然関係プロジェクトのコンサルティング会社を通し、二つのプログラムを実施。①は都市における温室効果の抑制②他の12プロジェクト(気候変動・防災)に関し、およそ324,000,000ユーロに値したプロジェクトの効果と評価する為、気候変動水準を設立した。
3	Mekong subare Project	オーストリア	メコン地域における干ばつ・洪水防災	87,930,000ドル	2012年～継続中	ドンタップ、ティエンジャン	①地方における堤防、ポンプ、堤防を建設する。②は情報収集し、干ばつ・洪水予報。③ベトナムとラオスの繋がったメコン川で干ばつ・洪水予報センターを設立することを検討。
4	New approaches in planning biodiversity conservation in Vietnam Project	スウェーデン	自然多様性確保・気候変動防災		2012年～2013年	ベトナム全土	SIDA(スウェーデン国際開発協力庁)を通し、二つのプログラムを執行。①気候変動に適した生態系の変動を研究し、その研究結果をもとに改善策を立案。②環境の多様性を重んじた開発政策を作成。一次結果として、ベトナムの破壊された自然状況及び確保されるべき自然の分布図を作成。
5	ADB-TA (The Green Corridor Protect) Project	オランダ・スウェーデン	緑の回廊プロジェクト(気候変動)	6,319,000ドル	2006年～2008年	トゥルオンソン、メコン	①自然環境の多様性に影響を与える行為(稀少動物の売買、森林乱伐等)の阻止。②森林の回復。結果として、中部の森林で5つの蘭科の品種を発見、動物における10種の絶滅危惧種をリスト化。自然を森林を保護するために、Truong Son(チュンソン)連山で3ha規模で植樹。
6	Strengthening capacity to prevent and adapt to natural disasters for vulnerable communities coast of littoral in Vietnam Project	アメリカ	沿海部向け自然災害防止の能力向上	700,000ドル	2011年～2013年	フエ、ダナン	国際セーブ・ザ・チルドレン(Safe The Children Union)を通し、3県24村の規模で200,000人の為に台風防災対策の教育を行った。
7	The impact of climate changing on using land and life of community in the Red River Delta Project	デンマーク	紅河流域の気候変動の調査研究	3,033,183ドル	2011年～継続中	紅河地域	①農業の生活、地域の経済に与える気候変動の影響の情報を収集。②浸水・海水に堪える種の品種を研究。③気候悪化の影響を与えられた地域(河口)で貧困根絶。結果として、気候変動と天災の発生頻度との関係を明確化、1.5～2.9℃の温暖化に対し対策を作成した。
8	Assess the impacts of climate change to natural conditions, environmental and socio-economic development in central Vietnam Project		中部				
9	Create saline resistant rice variety submerged and adapt to sea level conditions for Vietnamese coastal plains Project		中部沿海				
10	Climate change and estuarine ecosystems of Vietnam Project	アメリカ	気候変動及び生態系システムの調査研究	3,600,000ドル	2011年～2012年	ベトナム全土	九龍川・紅河を中心に、各河川の河口における生態系の変化を研究、気候変動の河口の生態系に与える影響を抑制対策を作成。
11	Management, eliminating ozone-damaging HCFCs Project	多国間基金	オゾン層破壊物質の削減	10,000,000ドル	2012年～2016年	ベトナム全土	プラスチック成形生産12企業に省エネで環境に優しい機械に刷新する支援。2015年まで現在の3,700トンのHCFCの中に500トン刷新。
12	Investment in building drainage system, collection and treatment of wastewater Project	フィンランド	排水処理システムの構築	15,433,628ユーロ	2010年	ニンビン	Ninh Binh県における排水処理システムの設立を支援。
13	Planning, utilization, renovation, construction, development of territorial resources, disaster prevention and environmental safety Project	オーストラリア	堤防システム強化などの防災および環境保全	200,000,000ドル	2009年～2034年	メコンデルタ流域	Cao Lo(ワンニン県)、北Tien川、南Hau川(南部)の防波堤、ホーチン市からキューロン平地への交通道路(Phong Dien路)を建設、1A国路を近代化する等。
14	Control pollution in poor densely populated areas Project	世界銀行	貧民地における公害向上	200,000,000ドル	2012年～2016年	紅河地域(8ヶ省)	①Thai Nguyen県における病院のゴミを処理。②各地のゴミ捨て場における下水の排出問題を解決。③各地の家庭ごみ・畜産物ゴミの処理が改善された。
15	Supply pure water Project	ベルギー	上水システムプロジェクト	5,000,000ドル	2008年	ビンディン	①ビンディン県の洪水が頻繁に発生する7村で上水提供のシステムを設置。②Mi Chau(ミチャウ)市で人工湖を作った。③Tay Son(テアンソン)、Anh Non(アインノン)、Phu Mi(フミ)、ホアイノン(Hoi Non)の4市で固形ゴミ処理する活動を行った。
16	Environmental management Project	カナダ	各省の気候汚染管理システムの構築	15,000,000ドル	2008年～2013年	ベトナムの9ヶ所	各地の環境管理者に対し、工業汚染の管理を教育。結果として、Bac Ninh(バクニン)県、Binh Duong(ビンズン)、Long An(ロンアン)県、Quang Ngai(クワンガイ)県、Soc Trang(ソクチャン)県、Ha Tay(ハタイ)県、Ha Noi(ハノイ)都、Hai Duong(ハイズン)県、Da Nang(ダナン)市の9ヶ所の環境管理者を教育。

出典:ベトナム資源環境省

(参考) 開発支援に対するベトナム政府の動向

出典：ベトナム投資計画 HP

2012 年 12 月 10 日、ベトナム投資計画省と世界銀行および各国は CG-2012 年度の会議 (Consultative Group Meeting for Vietnam) を行い、支援の傾向今後の支援要請内容について話し合った。会議の結果は同日に Mr. Bui Quang Vinh (ブイ・ワン・ビン) ベトナム投資計画省の大臣に発表されている。

支援国・団体側からは、支援プロジェクトの進捗・結果等の報告書をより明確にして欲しいという意見や、道路・橋梁等の建築の際に建設地の使用が迅速に行われず、プロジェクトの進捗に影響を与えたとの意見が上がった。また、ODA プロジェクトを実施している間、支援国とベトナム国との意見の不一致やベトナム側の管理不十分等の問題もが発生したとの意見も上がった。

上記の意見に対し、Bui Quang Vinh (ブイ・ワン・ビン) 大臣はベトナム側の代表として、2013 年のベトナム ODA 政策を以下のように発表した。

- ① 各国の意見を受け、ベトナム政府の各機関と支援国・団体のコミュニケーションをより効果的に行えるようする。
- ② 2013 年～2015 年の ODA の重点分野：
 - －近代化のインフラ整備 (特に交通インフラ)
 - －人材教育 (ハイテク人材の教育)
 - －農業・農村開発 (貧困削減を含む)
 - －環境・気候変動対策
 - －都市部・地方の経済格差の削減

尚、ODA による成果をより効果的にあげることが目的として、2013 年 01 月 23 日ベトナム首相は 216/QĐ-TTg を公布し、ODA 運営委員会 (委員長：ベトナム副首相、副委員長：ベトナム投資計画省大臣) を設立した。

ベトナム国に対する ODA を実施するに当たっては、上記を理解し、より効果的に事業が運営される様留意する必要がある。

第 2 章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び将来的な事業展開

の見通し

当社は日本国内において、環境保全・防災性能が高いとされる SF 二重殻タンクのトップメーカーである。日本国内においては環境・防災意識の高まりから、環境保全・防災性能の低い従来型タンクへの規制がかけられる一方、当社製品への切り替え導入が進んでいる状況にある。当社の SF 二重殻タンクは、ベトナム国の開発課題である「環境問題・防災問題への対応」に適合しているため、現地での需要喚起・普及の取り組みを進めることで、開発課題の解決につなげる。

ベトナム国への進出にあたっては、現地の石油公社である PETROLIMEX GROUP の傘下企業との合弁会社を設立し、ハイフォン工業団地内に工場を設立することを想定している。計画初年度は需要喚起のための啓蒙活動を行う準備期間として設定し、計画 3 年目での採算化を目指す。

2-1 提案企業及び活用が見込まれる提案製品・技術の強み

当社の主力製品である SF 二重殻タンクは、大容量で経済的であるばかりでなく、環境保全性能が高く、ガソリン流出・漏洩事故防止に効果的である。今後、ベトナム国の経済発展に伴い発生するであろう環境問題に対して、当社の SF 二重殻タンクは有効に機能する。尚、当社は、日本における SF 二重殻タンクシェアの約 70%を占めており、ベトナム国において同タンクの普及を進める上で、優位な技術力を有している。

(1) 当社沿革

当社は 1950 年に創業者玉田善仁氏が石川県金沢市において、当時統制物資であったガソリンを適正に計量するためのポータブル計量機の修理事業から発足した。

また、修理事業と同時に計量機の販売事業も富山、石川、福井の北陸 3 県を対象エリアとして開始した。

1955 年頃の自動車社会の到来から、ポータブル計量機を使用したガソリン販売は地下タンクを有したガソリンスタンドでのガソリン販売に変化し、当社もガソリンスタンド建設を事業の柱として安定的に成長していった。

1991 年にガソリンを運ぶタンクローリー車の容量が 10kl から 28kl と大型化されたことに伴い、地下タンク 1 基当たりの最大容量規制が 10kl 以内から、SS 二重殻タンクでの 30kl 容量にまで拡大された。更に、1993 年には SF 二重殻タンクが認可され、コスト競争力も強化されたため、二重殻タンクのマーケットは一挙に拡大するに至った。

この時期を当社はビジネスチャンスと捉え、タンクメーカーとして全国展開を進めた。全国展開を進めた背景としては、従来のタンクは計量機メーカーの付属設備としての扱いであったが、SF 二重殻タンクとして付加価値ある設備として認知が拡大しつつあったこと、及び、タンクに対するメーカーの製造責任が明確化されたことにより、二重殻タンクがタンク業界において、主要な地位を占め得る土壌が形成されたと判断したためである。

北陸3県で事業展開をおこなってきた当社は、このビジネスチャンスをもものにすべく、1993年3月には東京西新橋に営業所を開設し、モービル石油・コスモ石油に対するタンクサプライヤーとして、事業を本格的に展開した。

同時に、生産拡大のために本社工場を拡充し、九州と北海道ではフランチャイジーとしてタンクメーカー2社と製造委託契約を締結した。

これらの取り組みによって、当社は二重殻タンクの全国供給網を確立し、日本石油、出光興産、ジャパンエナジー、エッソ、昭和シェル石油など大手石油元売各社へ販売を開始した。

2000年にタンク業界の更なる振興を目的として「日本SF二重殻タンク協会」を設立し、タンク製造技術共有のための研修などを開始した。

SF二重殻タンクはその後、地下タンク1基当たりの容量規制の撤廃等で大型化が進み、それに伴い、当社は栃木県、熊本県に工場を新設して生産拠点の拡充を図ってきた。また、当社が開発したスプレーアップ工法による製造技術のノウハウを提供することで、フランチャイズ事業の展開が可能になり、増加する需要に対応した。国際的にはタイ、マレーシア、中国において、タンクメーカーに当社製造技術を供与した実績を持っている。このように、タンク市場におけるトップメーカーとして、環境、防災問題等への関心の高まりといった時代の潮流を見極め、その先頭に立って今日に至っている。

現在、東日本大震災を契機として国内マーケットは順調に推移している。しかし、新興国においてガソリンスタンドに用いられている地下タンクの防錆施工率は依然として低く、タンクの腐食によるガソリンの漏洩事故等、将来的な社会問題化が予想される。日本がかつて経験したガソリン漏洩問題に関する教訓を活かし、新興国に対して、安全・安心の地下タンクの重要性を啓蒙し、普及を進めていく所存である。

(2) SF 二重殻タンク市場における当社の市場シェア

全国の危険物施設に埋設されている地下貯蔵タンクの設置基数は現在約 30 万基程度と推定されている。そのうちガソリンスタンドに埋設されている地下貯蔵タンクの設置基数は約 20 万基、その内訳は鋼製一重殻タンクが約 15 万基、SS 二重殻タンクが約 1 万基、SF 二重殻タンクは約 3 万基、FF 二重殻タンクは約 1 万基となっている。

2010 年に消防法が改正され、ガソリンスタンドに埋設されているタンクの規制が大幅に強化され、設置から 40 年～50 年を超えた鋼製一重殻タンクについては、ガソリンの漏洩による土壌汚染などの環境破壊を防止するため、タンクの腐蝕を防止する対策が義務づけられることとなった。

地下貯蔵タンクの設置基数において、鋼製一重殻タンクは年間約 1 万基減少し、二重殻タンクが順調に増加している。

表 2-1 全国給油取扱所地下貯蔵タンク設置数

(全国)設置数	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	(基)
								2005-2011 増減
鋼製一重殻タンク	230,295	221,257	209,810	197,933	185,138	174,421	165,218	-65,077
SS二重殻タンク	1,608	1,634	1,796	1,798	1,551	1,446	1,369	-239
SF二重殻タンク	22,595	24,486	26,746	28,449	30,864	31,664	32,566	9,971
FF二重殻タンク	385	458	724	791	886	1,061	1,211	826
合計	254,883	247,835	239,076	228,971	218,439	208,592	200,364	-54,519

表 2-2 当社の給油取扱所地下貯蔵タンク年間設置数

(当社)新規設置数	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	(基)
								2005-2011 設置合計
SF二重殻タンク	1460	1484	1560	1363	1004	551	668	8,090

2011 年のガソリンスタンドに埋設されている SF 二重殻タンクは 32,566 基となっており、2005 年から 2011 年にかけて約 10,000 基増加している。当該期間における当社の SF 二重殻タンク新規設置数は合計約 8,000 基であることから、当社は国内 SF 二重殻タンク市場におけるトップメーカーであると言える。

(3) 当社の製品・技術の開発背景

①日本の土壌汚染発生、災害の発生状況の推移

日本の危険物施設における流出事故発生件数は357件(2010年)、危険物の流出による環境汚染被害を除く直接被害額は4億7千万円となっている。

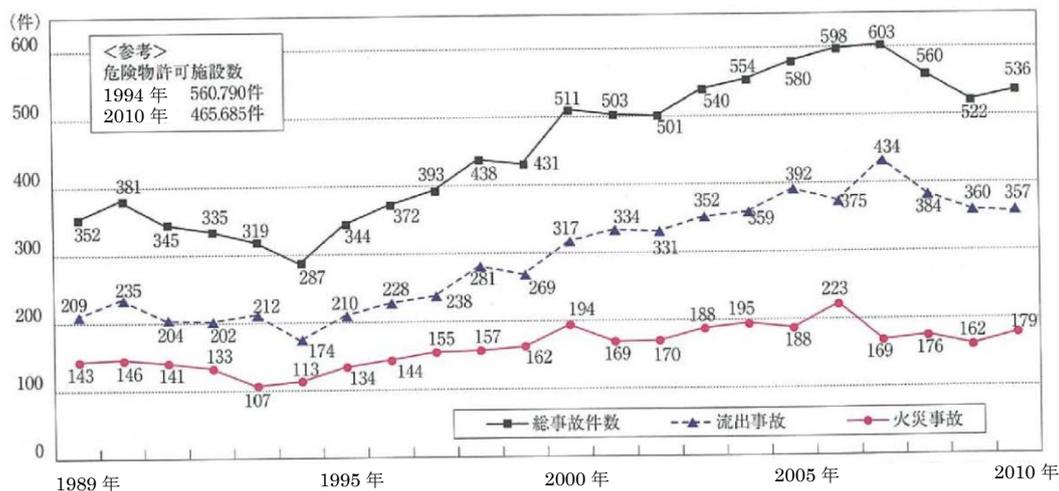


図2-1 危険物施設における火災及び流出事故発生件数

表2-3 2010年中に発生した危険物に係る事故の概要

区分	事故の態様 発生件数等	危険物 に係る 事故発 生件数	火 災 事 故				流 出 事 故			その他の事故 発生件数	
			発生件数	被害			発生件数	被害			
				死者数	負傷者数	損害額 (万円)		死者数	負傷者数		損害額 (万円)
危 険 物 施 設		697	179	1	66	55,617.5	357	0	12	47,284.0	161
危 険 物 施 設 以 外	無 許 可 施 設	11	5	0	4	1,095.5	6	0	0	16.5	0
	危 険 物 運 搬 中	18	5	0	2	494.5	13	0	1	360.0	0
	仮 貯 蔵 ・ 仮 取 扱 い	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0
	小 計	29	10	0	6	1,590.0	19	0	1	376.5	0
合 計		726	189	1	72	57,207.5	376	0	13	47,660.5	161

出典：「Safety&Tomorrow№138 (2011.7)」消防庁

環境汚染被害に関しては、土壌汚染の浄化に7,150万円/基を要するとの試算結果が公表されており、当該試算結果を基にした2010年の年間想定被害総額は7,150万円×357件＝255億円となる。

表2-4 給油所における土壤汚染の浄化事例

2. 給油所における土壤汚染の浄化事例		
土壤汚染対策法等により土壤浄化等の措置を講じる場合の一般的な試算例は以下のとおり。		
項目	必要な期間	概算金額
汚染範囲決定のためのボーリング調査	約1ヵ月	約150万円 (15箇所程度をボーリングすると仮定した場合)
汚染処理 土壤の入れ替え等	約12ヵ月	約7,000万円 (20m四方、深さ5mを汚染処理すると仮定した場合)
合計	約13ヵ月	約7,150万円

(出所)消防庁「地下に埋設される危険物施設の安全・環境対策に係る調査検討報告書」

これを踏まえて、政府による土壤汚染環境保全対策事業として、タンクの入替え・撤去・土壤の浄化に関する補助事業が開始され、腐食対策処置（内面を繊維強化プラスチック「FRP」で加工等）が行われている。

流出防止措置に関わる補助の額は以下の通りである。

2005年	30.6億円
2006年	42.2億円
2007年	45.6億円
2008年	52.4億円
2009年	48.1億円
2010年	20.5億円
2011年	21.4億円
2012年	86.3億円
2013年	87.4億円（予算）

② ベトナム国の土壌汚染発生事象・被害に関する事例

ベトナム国においてはタンク本体の定期検査を義務付けしておらず、タンク漏洩事故件数の統計データが存在しない。よって、漏洩事故の件数・被害額を集計することは出来ない為、いくつかの被害例を記す。

(油流出事故例 1)

発生日時：2011年4月24日

場 所：ドクタン、ヒェップホア区、バクザン省

会 社：民間石油ハークイ社

被害状況：約3万リットルの石油が漏洩し、土地・水脈を汚染。

数百家族の生活に悪影響を与えた。

※出典 URL

<http://vtc.vn/308-284208/xa-hoi/doi-song/can-canh-mo-xang-30000-lit-sau-30cm-o-bac-giang.htm>

<http://vtc.vn/2-284435/xa-hoi/ro-ri-kho-xang-o-bac-giang-dan-say-xang-ca-ngay.htm>



(油流出事故例 2)

発生日時：2007 年 9 月～12 月

場 所：タンホア通、ブオンドン区、ダクラク省

会 社：民間石油フーゴク社

被害状況：2007 年 9 月に井戸からの水はガソリンの匂いがし、水の上に油分があったと認められた。住民は人民委員会に訴えた。30 家族の井戸の 16 箇所が使用できず、100 人以上が 4 ヶ月にわたり生活用水を使用できなかった。

※出典 URL <http://cadn.com.vn/News/Print.ca?id=1107>

③日本の法制度の変遷

1.環境政策

ベトナム国における環境政策はまだ発展途上段階にあり、今後の整備が求められている。今後、経済発展と環境保全の両立を目指していくに当たり、他先進国の法整備の状況は参考になりうると考えられる為、我が国の環境政策の整備について、歴史を記載する。

日本における環境政策のはじまりは、1950年代の水俣病等の公害の発生まで遡る。その後、環境庁（当時）が発足し、同時期に制定された自然環境保全法（1972年6月公布）やその他法令により、生活環境施設の整備、自然環境や文化的遺産等の保全といった幅広い環境対策がおこなわれてきた。現在、日本の環境政策の基本的方向を示す基本法は、環境基本法（1993年11月公布）である。

環境政策のうち、土壌汚染政策に関しては農用地汚染防止法（1970年12月公布）が1971年に施行されたのがはじまりである。その後、土壌汚染対策法が（土壌汚染の状況の把握、土壌汚染による人の健康被害の防止を目的とされた法律）2003年2月に施行された。同法施行までは、土壌汚染の未然防止については、水質汚濁防止法による有害物質の地下浸透の規制等によって対策が進められていた。既に発生した土壌汚染の対策については、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい環境基準を定め、環境基準の対象項目ごとに、土壌汚染の調査、除去等の措置の実施に関する指針を定め、指針を踏まえ、地方公共団体の事業者等に対する行政指導を行うという形式をとっていた。近年、工場移転によって工場跡地の再開発をすることが多くなったが、工場跡地で重金属類や揮発性有機化合物等の土壌汚染や、これに伴う地下水の汚染が次々に発見される様になった。このような背景を踏まえて、具体的法整備の必要性から、2003年に土壌汚染対策法が施行されるに至った。

2.給油取扱所における規制の変遷

日本のガソリンスタンドにおける危険物貯蔵地下タンクの規制は、市町村条例において規定されていた。国としては危険物の規制に関する政令（1959年9月公布）の発令がおこなわれている。（これらの規制に関する概要は以下の通りである）

- ・タンク室方式及び直接埋設方式を規定
- ・ガソリンスタンド専用タンクの容量制限容量を10kl未満に制限
- ・漏洩検査管設置を規定
- ・外面防錆被覆にアスファルト及びモルタル・タールエポキシを規定
- ・一重殻タンクを規定

1987年5月には、規制緩和の一環としてタンクの大型化を認可するも、ガソリンスタンドの設置環境から地下タンクの流出事故の影響を考慮した中で、10kl～30klのタンク設置の規制緩和を行うとともに、流出防止機能追加の規制強化を図った。

(流出防止の規制概要は以下の通り)

- ・漏れ防止構造を規定
- ・給油取扱所専用タンクの容量制限容量を 30kl 以下に制限 (緩和)
- ・外面防錆被覆にエポキシを追加規定

1991 年 4 月に、タンクをコンクリート室に設置するための設置コストが非常に大きいこともあり、規制緩和の一環として二重殻タンクを認可した。(消防庁危険物規制課通達第 25 号 以下消防危と記載)

- ・SS 二重殻タンクを追加規定

1993 年 7 月に、米国において主流となっている SF 二重殻タンク及び FF 二重殻タンクの検討を行った結果、先に SF 二重殻タンクを消防危第 60 号にて規定した。

1995 年 4 月に、消防危第 5 号にて FF 二重殻タンクを規定。

1998 年 3 月に、ガソリンスタンドにおける専用タンクの容量制限撤廃をおこなう。(消防危第 112 号にて規定)

2003 年に、土壌汚染対策法が成立。一方で、近年の危険物施設の事故が著しく増加傾向にあることを受け、消防庁では、地下タンクの漏洩事故対策を強化するとして、定期点検方法の全面的な見直しがされ、2004 年より地下貯蔵タンク等の漏れの点検に係る新たな運用指針が施行開始。

2005 年 3 月には外面防錆被覆としてのアスファルト及びモルタル・タールエポキシが削除され、一重殻タンクの直接埋設禁止 (消防危第 55 号にて規定) 決定。

2010 年 6 月消防危第 130 号、同年 7 月消防危第 144 号では、直接埋設一重殻タンクにおける漏洩防止措置 (コーティング等の措置) の規制が決定。

2010 年 6 月の消防法改正で、ガソリンスタンドの地下に埋められているタンクの規制が大幅に強化された。具体的には、埋設後 40~50 年を超えた一重殻タンクは、ガソリン漏れを防ぐために内面を繊維強化プラスチック (FRP) で加工するか、地下に電極を埋め込み電流を流すことで腐食を防止する対策が、義務付けられることとなった。

3. 土壌汚染問題に関する行政の啓蒙活動

環境省の水・大気環境局による 2009 年度土壌汚染対策法の施行状況及び土壌汚染調査・対策事例等に関する調査結果 (全国の 47 都道府県及び 108 政令市の土壌汚染担当部局を対象) が公表された。その中で、土壌汚染問題に関する都道府県・政令市の事業者等への啓発活動状況について、以下の通り触れられている。

2010 年では 125 自治体から啓発活動を行っているとの回答があり、活動内容としては法に関するパンフレット等の作成、配布が最も多かった。また、自治体内部での取り組みに関しては、130 自治体から取り組みを行っているとの回答があった。

出典：環境省水・大気環境局：<http://www.env.go.jp/water/report/h22-02/03.pdf>

記載の通り、我が国が土壌汚染に対する法整備・流出防止に係る規制・行政の啓蒙活動が順次行われている。土壌汚染問題は水質汚濁にも繋がり、結果として国民の住環境に悪影響を及ぼすことから、ベトナム国における経済発展と環境保全の両立においても、今後、土壌汚染問題に対する規制を強化していく必要があると思料している。

尚、日本の法制が前述の通り順次整備されていった事に対して、ベトナムにおいては、未だタンク大型化も為されておらず、一重殻タンクがアスファルト塗装を施されて埋設されている状況であるため、早急に理解促進・法制化を進めていく必要があると考えている。

(4) 当社製品・技術の特徴と他技術との比較

①二重殻タンク

二重殻タンクは、従来のタンクが必要とするピット室（タンクを覆うコンクリートボックス）が不要で直接埋設可能であるため、工事費の削減と工期の短縮が可能である。主な二重殻タンクは、下記の3種類がある。

1.SS二重殻タンク（外殻内殻ともに鋼製）

外殻と内殻の間に3mmのスペーサーを入れて2重にし、その中に不凍液を充満し、不凍液の液面検知により、タンク漏洩の有無を24時間チェックする方式である。

このSS二重殻タンクは、直径、胴長、さらに重量も大きいために、従来のタンクメーカー工場では手狭であるため製造が難しく、製造コストが高止まりしていた。故に、価格競争力に劣るため、需要が少なく、一部の石油元売企業のみでの採用となり、広くは普及していない。

2.SF二重殻タンク（外殻FRP内殻鋼製）

アメリカで1985年に認可された技術のタンクであり、当時はパーマータンク社、モダンウエルディング社、プラスチック社の3社が代表的メーカーであった。製内殻と、内殻からの危険物の漏洩を検知するための間隙を形成するFRP製の外殻から出来ている。内殻には、危険物の漏洩を検知する装置を設置するための検知管を設けており、外殻FRPは内殻鋼材を外部損傷（錆等）から保護する機能も有する。1993年に、日本での設置が認められる様になり、一挙に二重構造による漏洩検知機能の大型地下タンクの普及が進んだ。

SFは従来からの鋼製タンクの特性を活かし、防蝕性に優れたFRPを施したものであり、従来からの鋼製タンクを製造していた工場をそのまま利用出来る等、導入コストも抑えることが可能なことであるため、現在、日本ではSF二重殻タンクが主流である。

<SF二重殻タンクの特徴>

安全性：

- ・外殻のFRP層を、独自工法（多重積層方法）により弱点を補い、堅固な地下タンクに仕上げる事が可能
- ・埋設終了まで圧力計をセットし、工事時の事故を瞬時に発見可能
- ・アルコール含有燃料の貯蔵にも使用可能
- ・漏洩検知装置（リークモニター）で、微小なタンクの漏れを検知し瞬時にブザーが鳴る。

検知装置設置工事も電気配線工事のみとなり、施工も容易

品質管理：

- ・内殻スチールモニタータンクの各種検査
- ・FRP層の膜厚検査
- ・加圧及び減圧による機密検査

3.FF 二重殻タンク（外殻内殻ともに FRP）

FRP で形成した内殻と、内殻からの危険物の流出を検知するための間隙を形成する FRP 製の外殻から出来ている。検知管に不凍液を充填する方式が主流である。

日本では 1995 年に FF 二重殻タンクも認可されたが、普及は進んでいない。FF 二重殻タンクは防蝕性に優れた FRP によって製造されているが、材料コストの面から SF タンクに比べ 2 割～3 割高価格になることが大きな要因である。

アメリカでは、1982 年に認可され、オーエンスコーニング社とゼクセル社の 2 社により市場は構成されている。

② 工法

SF 二重殻タンクを製造する工法は下記の 3 種類がある。

・スプレーアップ工法

外殻 FRP はロボット化によるスプレーアップ工法を用い、FRP 層を継ぎ目のない一体化（シームレス）仕上げとしている。このため荷重が内殻タンクに直接伝わる構造となっている。また、タンクを直接成形するため、形状が保持され性能劣化がない（接着部分の剥離がない）ことが特徴である。スプレーアップ成形において、吹き付け時の FRP が、内殻タンクと直接触れない様に、鋼板面にフィルム等を巻きつけ、微小空間を確保している。



図 2-2 スプレーアップ工法

・成形シート工法

工場等であらかじめ所定の厚さに成形された FRP のシートを、タンクに直接貼り付ける方法である。この工法は、成形シートを調達しなければならないため高価であり、成形シートによる継ぎ接ぎ成形により、接続部分に負荷がかかり、荷重が均一に内殻タンクに伝わらない。これによって強度が不均一で、形状の保持が困難で、性能劣化発生の可能性が高い。一方、設備投資は殆ど必要ない。

・ハンドレイアップ工法

内殻タンクの上に乗せたガラス繊維に、刷毛、へら、及び、ローラーを用いて樹脂を含浸させながら、順次必要な厚さまで塗り重ねて成形品とする方法である。この工法は作業技術者に品質が左右され、継ぎ接ぎが多いため接続部分に負荷がかかり、荷重が均一に内殻タンクに伝わらない等の欠点がある。一方、成形シート工法と同様に設備投資が殆ど必要ない。

③当社 SF 二重殻タンクの独自性と強み

1. 高い性能（微小な漏れを瞬時に検知）

- ・リークモニター（漏洩検知装置）で微小な漏れを瞬時に検知し、ブザーで知らせることができる。
- ・検知装置設置工事は、電気配線工事のみで施工も容易である。
- ・特殊製法により、空間を確実に微小で一定に成形することが可能である。

2. 防蝕効果

- ・絶縁抵抗値が高い FRP を外面に被覆したことにより、電氣的な防蝕にも効果を発揮する。

3. タンクの剛性

- ・空間を微小で一定に内殻タンクに直接成形するため、形状が保持され、性能劣化がない。

4. 圧力容器構造のタンク形状に対応した、特殊工法

- ・米国・韓国等は両端の鏡板が平板形状のため、製造過程において鏡板に負担が掛かり、材料の劣化につながる。

5. 経済性

- ・独自で開発したスプレーアップ工法の装置は、作業効率及び材料使用効率が高い（知的財産有）。

6. その他

- ・埋設完了まで圧力計をセットし、工事中の事故を瞬時に発見する。

<破損事故例>

SF 二重殻タンクは 1993 年 7 月 30 日に規定され、2011 年 3 月 31 日現在で 41,572 基設置されており、この数は全地下貯蔵タンクの約 12.7%である。

SF 二重殻タンクの外殻破損は、危険物保安技術協会が 2010 年度に全国の 802 消防本部に対して行ったアンケート調査によると、62 基であり全基数の約 0.15%である。外殻破損を起こしたタンクの内、外殻 FRP の成形方法がスプレーアップ法によるものは 1 件もない。（「サンプル数が少ない結果とはいえ、この傾向については注視する必要がある。」とコメントがある。）

出典：「Safety&Tomorrow No.145」消防省

http://www.khk-syoubou.or.jp/pdf/guide/magazine/145/contents/145_19.pdf#search='SF%E3%82%BF%E3%83%B3%E3%82%AF+%E7%A0%B4%E6%90%8D'

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

日本国内のマーケット動向を踏まえると、当社にとって海外進出は急務であると考えている。今回の案件化調査をきっかけに、海外展開を進めていきたい。

具体的には、2015年までにベトナム国で事業を定着させることを短期的な目標と考えている。その後、近隣諸国へ積極的に展開していきたい。ベトナム国では、石油公社であるPETROLIMEX GROUPの傘下企業と合弁会社を設立し、ハイフォン工業団地に工場を設立する予定である。合弁会社設立後は、啓蒙活動を通じて土壌汚染への意識を高めること、現地国政府に土壌汚染対応に係る法整備の必要性を訴えること等を通じて需要を発掘していく。

(1) 海外事業の戦略

①背景

現在、当社のSF二重殻タンク事業は、優れた製造技術や環境適合性を背景に、日本でトップシェアを有しており、当社の安定した経営基盤の柱と位置づけている。但し、将来的に国内ガソリンスタンド数の減少が進むことが予想される中、中長期的に当該事業規模の維持、拡大を図るためには、海外展開を進めることが急務であると認識している。

②方針

2015年には、ベトナム国における当社の事業、特にSF二重殻タンクの製造・販売・技術を定着させることを目標とする。その後、必要に応じて近隣諸国で事業展開することを想定している。特にインドネシア、マレーシア、タイ、カンボジア、ミャンマーがターゲットとして想定される。具体的には、過去にインドにおいてマーケット調査した結果も踏まえ、インドでのガソリンスタンド用SF二重殻タンク販売を見据え、段階的に調査・研究を進める予定である。

この他、水タンク事業、航空機燃料供給システムの設計・施工、一般タンク・圧力タンクの製造、日本国内向けタンク付属品関連の生産などの展開も検討する。

(2) 海外事業実績

① SF 二重殻タンクの技術供与契約

1996年 チャナコン エンジニアリング (タイ)

1998年 チップ ガイ エンジニアリング社 (マレーシア)

2005年 富仁高科有限公司社 (中国)

上記3社と契約期間はそれぞれ5年間としてフランチャイズ契約を締結。

② 事業化可能性調査

2009年 インド ムンバイ市調査

インドムンバイ市に拠点を置き、インドにおいてFS(事業化可能性調査)を実施。

4ヶ月間の調査ではあったが、この調査の結果、ムンバイ市に本社のあるオイルコ社と、インドにおけるタンク事業の共同事業化を図ることとした。

4ヶ月の調査で判断出来た事は、当社が得意とする製品はインド市場では時期尚早と考えられるという点である。当社製品は鉄とFRPを用いた二重殻タンクである。しかしインドでは未だに鋼製一重殻タンクが主な選択であり二重殻タンクの需要は低い。更に防食についてもアスファルト防水どころか場合によっては防錆ペンキのみという種類も見られる。換言すれば地下タンクの漏洩に関する意識は極めて低く、安ければ良いという考え方が主流と言える。

この安価で低品質タンクの現状に、二重殻タンク或いはFRPを用いた防食を持ちこむには、法改正を待つ必要がある。オイルコ社との共同事業については、インドでの地下タンクに係る法改正の動きを追ってもらう事を主目的としている。

但し、オイルコ社はベトナム国の場合とは異なり完全なプライベート企業である為、関係省庁への土壌汚染対策の理解促進に手間取り、2012年末現在で、地下タンクに関する法改正の動きは確認できていない。

(3) ベトナム国における事業展開方針概要

SF 二重殻タンク専用工場として 6,600 m²の敷地に 3,300 m²の工場を、ハノイ市、ホーチミン市の 2 か所に建設する。会社設立については、共同出資及び合弁会社設立を前提として想定している。

ODA にて、二重殻タンクを活用することの重要性及びその方法を啓蒙し、次年度から二重殻タンクの製造・販売を行うことを想定している。

販売目標については、5 期目の目標を年間 500 基とし、25kl 容量タンク 1 基当たり 50 万円として年間で 2 億 5 千万円の売上高を目標とする。

更に、ゴム原料の通い箱生産を自社工場にて行い、当該事業における 5 期目年間売上高 5 億円とすることを検討している。

この他、日系企業のベトナム国進出に伴う各種容器、タンクに関する営業を行い、将来的に年間 2 億円の売上高とすることを検討している。

① SF 二重殻タンク事業

ベトナム国での消防法では、地下タンク外面被覆規定は、地下配管施工の規定を準用している。当該規定において、SF 二重殻タンクは十分にこれを満たしており、製造・販売の事業化が可能であると判断している。

しかしながら、ベトナム国の石油会社各社は、いずれも地下タンクのガソリン漏洩問題には関心を示すものの、緊急のテーマとして認識していない。これは、日本や先進国の水準の法整備・危機意識の醸成が進んでおらず、環境権、生存権等の人権意識、及び公害に対する意識が低いためであると考えられる。

こうした現状を踏まえ、PETROLIMEX の代表取締役バオ氏と共同で技術者・見識者・石油業界代表等による検討委員会を設け、SF 二重殻タンクの性能規定などを検討することとした。当該活動を通じ、ガソリン流出・漏洩による土壌汚染の危険性や、生活環境悪化に対する住民意識の醸成、ベトナム国内における法整備の必要性を訴えかけ、当社の SF 二重殻タンクの需要を創出する予定である。

② タンク規格

ハノイ市内のガソリンスタンドで使用されている地下タンクは、技術面での制約から、概ね 1 基当たりの容量が 5kl~8kl と小さく、ガソリンスタンド 1 件あたり 7~10 基のタンクを保有している。販売している油種は、オクタン価が 92 と 95 のハイオクガソリン 2 油種と軽油を加えた 3 油種が一般的である。

地下タンクは利便性を踏まえ、年々大型化しつつあるため、今後新設もしくは改修される際には、現行の小容量タンクではなく、25kl タンクの需要増加が期待できる。大容量タンクは小容量タンクに比べ、漏洩した際の環境汚染リスクも高まるため、必然的に SF 二重殻タンクの必要性が高まると考えられる。

日本においても、10kl 容量のタンクから 30kl 容量に規制変更した時点で、漏洩チェック機能を持つ二重殻タンクを使用することを義務付けたことから、ベトナム国においても同様の規格変更が市場動向のターニングポイントとなることが想定される。これは、当社のベトナム国における事業展開においても重要な意味を持つ。

2-3 提案企業の海外進出による地域経済への貢献

日本国内においてベトナム人技術研修生を受け入れるなど、積極的に日越関係の構築を図っていく。また、金沢市や北陸地域の地方銀行と連携しながら、北陸地区における海外進出企業への情報提供などを行うことにより、地域経済への貢献を図る所存である。

(1) ベトナム進出形態

SF 二重殻タンク製造におけるベトナム人研修生の受け入れプログラムを作成し、実行する。研修は当社北陸工場（金沢市）で行い、1回当たり3ヶ月間として、年2回を目途に開催、1回に約5～10名の研修生を受け入れる。

研修の内容としては、FRP手積み積層技術指導、鋼製タンク溶接技術指導、スタンド工事における流出漏洩事故防止施工技術指導などを想定している。

このプログラムを10年間継続することで、150名前後の研修生を育成し、結果としてベトナム国におけるSF二重殻タンクの普及と、啓蒙を果たすことを目的としている。

また、技術者の招聘のみならず、ベトナム国中央省庁及び関係行政機関の行政官に対する研修プログラムも行う事により、ベトナム国の環境保全に係る法制度整備も推進していきたいと考えている。

(2) 日越友好事業の推進

3ヶ月間の研修期間中に、金沢市との共同事業である青年交流事業を企画実行することで、両国間の理解を図る一助とする。これは市当局と打ち合わせを行い、今後具体的プログラムを作成する予定である。

(3) 北陸経済への貢献

当社事例を踏まえて今後、北陸における中小企業を対象にベトナム国への進出希望企業への具体的情報提供が可能になり、「ものづくり」を通じたベトナム国との相互交流の推進が期待できる。また、北陸地方の地方銀行である北國銀行より、全面的に当社ベトナム事業を支援して頂くことで了承を得ており、北國銀行との連携を強固にしながら、地域経済への貢献を果たす所存である。

2-4 想定する事業の仕組み

非公開

2 - 5 想定する事業実施体制・具体的な普及に向けたスケジュール

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

2-6 リスクへの対応

想定している一番のリスクは、「ベトナム国において、二重殻タンクの認知がないこと」である。よって、計画初年度は準備期間という位置づけとし、需要喚起活動・二重殻タンクの啓蒙活動に従事する。もう一点のリスクは、「競合のリスク」であるが、現時点において、当該事業分野での競合リスクは大きくないと判断している。

(1) 想定していたリスク①「二重殻タンクに対する認知がないこと」

第2章2-4に記載の通り、ベトナム国内のガソリンスタンド新設需要は年間600件を見込んでいる。1件あたり25kl地下タンク3基の設置が標準的であることから、ガソリンスタンドにおけるタンク新設の需要が年間約1,800基、ガソリンスタンド以外の需要が約1,800基と見込んでいる。

しかしながら、現時点でベトナム国では二重殻タンクが使用されている例はなく、二重殻タンクによる漏洩防止の有効性が認識されていない。漏洩危険性が高いが安価（1基あたり20～32万円）な一重殻タンクの使用がベトナム国においては主流である。また、日本及び他国のベトナム援助プロジェクトの内容から、ベトナム国内における土壤汚染に対する危機意識の醸成は、他の環境汚染に比して遅れていると考えられる。

また、二重殻タンクは環境保全や防災の観点から有効で付加価値が高いが、現地生産を行ったとしても、現在普及している一重殻タンクよりも高価格にならざるを得ない。

（1基あたり当社想定販売価格50万円）。二重殻タンクの有効性が認識されていない状況下で、二重殻タンクの製造販売を早急に開始したとしても、価格競争に巻き込まれ、持続可能な事業展開ができないリスクがある。

この課題への対応策として、一年目は既存製品と比較しながら当社の二重殻タンクの環境保全や防災の観点における有効性の理解を促進し、日本の事例を紹介しながらベトナム国内における土壤汚染に対する危機意識の醸成を図ることで、二重殻タンクの需要を喚起する所存である。これらの活動を経て、二年目以降、本格的な事業展開（工場設立・現地法人設立・製造販売開始）を開始する。

一年目に予定する当社のベトナム国における主要業務は下記の通りである。

- ・国営ベトナム石油公社及び政府への二重殻タンクPR活動
- ・国営ベトナム石油公社の人材を日本へ招致
- ・当該人材のSF二重殻タンク製造・設置販売及びタンク検査実習実施
- ・ベトナム国におけるSF二重殻タンクの試作・有効性検証
- ・日本を含めた先進国の漏洩事例の紹介

(2) 想定していたリスク②「競合のリスク」

現在、ベトナム国では、二重殻タンクは供給者が不在のため普及していない。また、地下タンク業界全般について、特段の外資規制はないものの、一重殻タンクメーカーはベトナム国内企業に限られている。本調査における各所ヒアリングから現状、外資タンクメーカーの業務提携等も含めた参入予定はないことが明らかになった。PETROLIMEX が接触しているのは当社のみということも分かった。そのため、現時点における当該事業分野での競合リスクは小さいと判断している。

第 3 章 ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開効果

当社の主力製品である SF 二重殻タンクは流出・漏洩防止効果に優れており、ODA 案件化により当該製品を普及させることは、ベトナム国の開発課題に対する有効な手段である。

3-1 提案製品・技術と当該開発課題の整合性

ベトナム国では、環境問題・防災問題に対する意識が高まってきており、第 1 章記載の通り、政府は「経済発展・社会発展」と「持続的な環境維持」を両立させることを方針として表明している。現状の法整備では、土壤汚染に係る規制は明確に設定されていないが、ベトナム政府はガソリンスタンド等危険物施設における規制強化を進めており、いずれは土壤汚染対策の規制も図られるものと考えられる。当社の製品は、ガソリン流出・漏洩防止の観点から土壤汚染防止効果を有しており、ベトナム国の開発課題の解消に資する。将来発生する漏洩事故に係る対策コストの低減も図れ、将来の環境対策費抑制につながる事が期待できる。

(1) ベトナム国の環境・防災問題への対応

ベトナム国では、経済活動の活発化により環境汚染が広まっていることを受けて、2005 年の環境保護法改正を始め、環境基準の高度化を含めた、環境行政の強化が実施された。2011 年には政令第 29 号が制定 (No: 29/2011/ND-CP) され、戦略的環境アセスメント (SEA) 及び環境影響評価 (EIA) の具体的な施行規則が規定された。

但し、規制・基準は強化をおこなっても、それらを実現するためのインフラ (上下水道等) が整備されていないため、現在、急速にインフラ構築がおこなわれている状況である。なお、新しい工業施設や外資の進出企業においては新基準を遵守させ環境問題の対策にあたっているようである。

防災問題においては、暴風や洪水への対応がベトナム国における災害の最優先課題と捉えられている。また、火災に関しては、ガソリンスタンド等危険物施設における安全基準の充実・強化を含め、消防に係る政令の強化や、消防教育・訓練が実施されている。

現在も、ガソリンスタンド等危険物施設における政令の充実・強化は進行中 (公安省消防局と PETROLIMEX が案を作成中) であり、本年中にも新基準が制定される予定である。これら、ベトナム国においての一連の環境・防災に関わる対策強化傾向の中で、いずれはガソリン流出などに起因する土壤汚染への対策も段階的に強化されるものと推察される。

現状のベトナム国の法制化においては日本の土壤汚染対策法制定 (2003 年) 以前の状況

までは整備されている（実態が伴っているかは別として）が、ガソリンスタンドにおける専用タンクの法制化は1987年以前の状況である。日本においては土壤汚染対策法が制定される前からガソリンスタンドにおける専用タンク（10kl以上の地下タンク）については、ガソリンの漏洩防止（タンクの室内設置等）の対策が取られてきた。これはアメリカの地下貯蔵タンク漏洩による土壤汚染問題、及びその対応を参考にしたためである。専用タンク容量規制の緩和と同時に設置規制の強化（旧自治省の規制強化）を行なったことで、漏洩防止対策やタンクの二重殻化がスムーズに進んだのである。ベトナム国においても、当社の事業展開にあわせ、一重殻タンクの危険性の周知を行い、政府、業界を巻き込んだ流れを生み出していく所存である。

(2) 当社製品・技術が対象国にもたらす開発効果

当社製品・技術がベトナム国にもたらす開発効果としては環境・防災面及び経済発展面の両面の効果が挙げられる。

■環境・防災面の効果

当社技術で製造するSF二重殻タンクは危険物の漏洩防止効果が極めて高いことは2章-1における当社製品技術の特長と比較で記載した通りである。

(環境汚染・漏洩被害の削減)

・近年の経済活動の活発化によってベトナム国の環境問題は大きくなっている。特に産業公害や都市への人口集中による都市生活郊外型公害が発生している状況であり、未解決の環境問題が山積している。

本案件化調査の過程において、既に数件のガソリン漏洩事故が発生していることがわかっている。2007年に民間石油会社フーゴク社が起こした事故では、井戸水等にガソリンが混入し、数百人が生活用水を使用できなくなる等の被害が発生しており、貯蔵タンクの漏洩問題が顕在化しつつある。

以上を踏まえると、今後設置される貯蔵タンクについては環境汚染の防止を行うことが重要であり、当社のタンクはその環境課題の解決に適しており、ベトナム国の健全かつ持続可能な社会経済発展に貢献できると考えている。加えて、ガソリンスタンドタンクが地下に埋設される設備である点を考慮すると、一度埋設してしまった後に入れ替えを行う事はコスト/効率性を踏まえても効果的ではない。よって、早急に環境整備を行い、新規導入時には防災性能の高いタンクを入れていく事が求められている。

■経済発展面の効果

<雇用面>

・現地での生産を前提としており、現地雇用を創出する。

<技術面>

・当社のタンク製造を通じて、ベトナム国に以下の技術移転が実現できると考えている。

- ① 当社の高品質タンク製造にかかる技術
- ② 大型容器の溶接技術
- ③ 強化プラスチックの成形技術
- ④ 品質管理に係るノウハウ

特に溶接技術・成形技術については、経済発展の過程において必要とされる重工業に必須の工程であり、ベトナム国の社会開発に必須な人材育成の一助になると考えている。

<費用面>

・日本での2010年の漏洩事件は357件で直接的な被害総額は4.7億円である。漏洩が発生した全ての箇所で汚染土壌を入れ替えた場合と仮定した場合は約255億円の被害とな

る。2010年の日本における一重殻タンク設置基数は約28万基であるため、年間発生件数357件を除くと、1タンク・1年あたりの漏洩事故発生確率は0.128%となる。

タンクの寿命を50年とし、その漏洩事故発生確率を簡便的に算出すると $0.128\% \times 50年 = 6.375\%$ となる。

これに漏洩事故1件あたりの汚染土壌入れ替え費用225億円/357件=7,100万円をかけると1件あたりの土壌汚染リスクは約455万円となる。

現在の日本における老朽化タンクの改修工事における費用は約250万円/(10klタンク)である。このことから一重殻タンクを設置するに当たりタンク1基につき被害リスク455万円を内包して埋設することになる。加えて、そのリスク回避のために後年掛かる費用も250万円(内面ライニングに掛かる費用)となる。

ベトナム国と日本の物価の違いがあるため、そのままの被害額にはならないとはいえ、かなり大きな損害リスク(新設タンクの数倍の額)を背負うことになる。多少乱暴な計算ではあるが下記のように費用対効果を想定してみると、二重殻タンクの導入はベトナム国においても経済合理性を有していると言える。

ベトナム国においての標準的なタンクは25klでありその価格は20万~32万円である。(日本においての老朽化タンクは10klであり現在の価格は約70万円程度)

被害額を両国のタンクの価格より換算すると $455万 \times 20万 \div 70万 = 130万$ 、リスク回避のための改修費用を想定すると $250万円 \times 20万円 \div 70万円 = 72万円$ となる。

SF二重殻タンクが買価70万円以下(改修費用以下)で供給出来れば、後々経済発展の妨げになってくる土壌汚染による損害費用やそのリスク回避のための改修工事費用の発生がなくなることになる。

3-2 ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果

ODA 案件化は、ベトナム国における当社事業計画に持続可能性をもたらし、ひいては、土壤汚染防止、製造技術供与、雇用確保等の開発課題解決の実現可能性を高める効果が期待できる。

(1) 当社事業展開に係る効果

第2章2-5に記載の通り、事業計画の0年目に

- ・ SF 二重殻タンク製造、設置 5億9,800万円
- ・ 国営ベトナム石油公社・事業パートナーの日本招致 1億300万円
- ・ 技術者実習実施 1億8,500万円
- ・ SF 二重殻タンクの有効性検証 780万円
- ・ SF 二重殻タンク PR 活動 790万円

合計1億430万円の費用を当社が負担し、ベトナム国における危険物漏洩の危険性と SF 二重殻タンクの必要性にかかる啓蒙活動を実施することになる。

一方、第4章4-2に記載している ODA 案件化が実現した場合は、当社の事業展開の大きな弾みとなる。

費用面以外においても、現地国政府との関係性強化に基づく、情報収集・パートナーとの連携強化などの効果が期待できる。具体的には、

- 公的事業となる事により、ベトナム政府との交流/情報連携がスムーズに進む
※案経過調査においても、外務省・JICA からの推薦状の効果が顕著であった
- パートナー企業との連携強化により、事業の実現可能性が高まる
- 公的事業であるがゆえ、ベトナム国内での情報収集がスムーズとなる
- ベトナム国内での許認可対応等、通常進出時にボトルネックになる点が解消できる
- 法制度の整備等、事業環境の整備を期待できる

等が想定される。

下表に、ODA 案件化実現が、ベトナム国における当社の事業展開にもたらす計数効果を記す。

表3-1 想定する事業展開の効果

取組内容	事業展開上の効果
SF二重殻タンク製造、設置	①本格的な事業展開の前に、ベトナム規格のSF二重殻タンクの製造を行い、その工程の実地経験を積むことができる ②SF二重殻タンクを設置したガソリンスタンドにて、ベトナムの環境法制度に応じた検査・定期メンテナンス経験を積むことができる
国営ベトナム石油公社・事業パートナーの日本招致	①SF二重殻タンクの優位性認知を通じて、事業パートナーからの需要を形成することができる ②SF二重殻タンクの優位性認知を通じて、事業パートナー以外からの需要を形成し、新たな販路を確保することができる
技術者実習実施	①本格的な事業展開の前に、ベトナム人技術者に対しSF二重殻タンクの設置・運用・検査に必要な技術研修を実施できる
SF二重殻タンクの有効性検証	①漏洩事故に対するSF二重殻タンクの有効性をベトナムにおいて検証し、その実績を営業活動に活かすことができる
SF二重殻タンクPR活動	①国営ベトナム石油公社に対し、SF二重殻タンクの性能と必要性を啓蒙し、ベトナム国内における需要を形成することができる ②ベトナム政府関係者にSF二重殻タンクの性能と必要性を啓蒙し、地下タンクに関する規制の強化と法制度整備を促すことができる

また、利益及びキャッシュ・フローについては、第2章2-5に記載のODA案件化を前提としない事業計画では、計画3年目2016年度に当期利益の黒字化、計画4年目2017年度にキャッシュ・フローがプラスに転じているものの、2013年度自己負担費用1億430万円の影響により計画5年目2018年度までの累計キャッシュ・フローが▲9,600万円となり、5ヵ年での資金回収が不可能な事業計画となる。

一方で、ODA案件化による効果額を反映した事業計画では、ボトルネックとなっている2013年度自己負担費用がODA案件化により解消されるため、計画5年目2018年度までの累計キャッシュ・フローが780万円となり、5年目での資金回収が可能となる見込みである。上記の状況を踏まえると、ODA案件化の可否が、当社のベトナム事業計画の持続可能性を決定付けるとともに、ベトナム国における土壌汚染防止・雇用確保などの開発課題解決の実現可能性を高める考えられる。

第4章 ODA 案件化の具体的提案

前述の通り、ベトナム国における開発課題を踏まえると、土壌汚染への対応は不可欠である。土壌汚染は、現在各国 ODA が優先的に取り組んでいる水質汚濁へ繋がる事も多く、ベトナム国内の水環境の整備を行っていく基盤としても、土壌汚染が発生しにくい環境を作っていく必要がある。

そのためには、防災性能の高い SF 二重殻タンクを普及させることは有用である。まず、ベトナム国内において危険物漏洩に係る危機感の醸成・SF 二重殻タンクの製品有用性の検証/説明・SF 二重殻タンクの設置/保守に係る技術の供与を行うことが重要である。本章の具体的提案においては、SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした「民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト」を軸とした ODA スキームを提案している。当該取り組みを通じて、ベトナム国の開発課題への対応を図る。

4-1 ODA 案件概要

ベトナム国における開発課題を鑑みると、SF 二重殻タンクを普及させることは有用であると考えられる。そのための ODA スキームは、以下のように分類される。

A：SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト

B：SF 二重殻タンクの購入に係るノンプロ無償資金援助

今回の検討においては、A：SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした「民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト」を中心とする ODA スキームが適切と判断した。

(1) 活用可能な ODA スキームの検討

① ODA 案件化の背景

急速な経済発展時には環境問題を伴うことが多く、経済発展と環境維持の両立が課題となる。日本においても、経済発展と共に、地下タンクにおけるガソリン漏洩事故が発生し、土壌汚染が問題視された。危険物の漏洩は、その規模・エリアによっては健康被害の発生も想定され、事前の対策が欠かせないものである。尚、健康被害のみならず、経済被害も多額にのぼる。2010年の日本の漏洩事故被害総額（土壌入れ替え想定費用含む）は255億円である（第三章 3-1 (2) 参照）。

この被害を抑制させるため、日本国内では、従来より使用されていた一重殻タンクから、より環境保全性能の高い SF 二重殻タンクに切り替えが進んでいる。地下タンクは埋設する

と、その後の切り替えが困難であることから、ガソリンスタンドの新設が活発化している現時点において早急に切り替えを進めていくことが必要である。

② ODA 案件化に向けた方針

第 2-1 に記載の通り、SF 二重殻タンクは、漏洩事故防止に有効であるため、今回の ODA 案件化においては、当該 SF 二重殻タンクを早期にベトナム国で普及させることが必要である。尚、当社は日本における SF 二重殻タンクのトップメーカーであり、SF 二重殻タンク製造において、特殊な生産設備を含む製造ノウハウに関する独自技術を有している。

③ ODA の手法に係る考察

本件における ODA プロジェクトは、以下に分けられる。

A : SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト

B : SF 二重殻タンクの購入に係るノンプロ無償資金援助

(A : 「民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクトについての考察」)

第 2 章に記載の通り、現時点においてはベトナム国内で主に使用されているのは一重殻タンクであり、防災性能の高い SF 二重殻タンクは普及していない。当然に、二重殻タンクの製造技術・検査技術も定着していない。また、タンク漏洩事故による健康被害・経済被害についても日本ほどは危機感が醸成されておらず、土壌汚染や防災に対する意識を高めていく必要がある。よって、本件 ODA を通じて普及活動を行い、

- 危険物漏洩による土壌汚染の危険性認知の向上
- SF 二重殻タンクの性能の検証・説明
- SF 二重殻タンクの有用性に係る啓蒙活動
- ベトナム石油公社を初めとする関係者への技術の供与
- 当該事業を共に行っていく 事業パートナーとの連携強化
- 土壌汚染に係る法律・ガソリンスタンドのタンクに係る規制 についての法整備支援を図る必要がある。

上記を実現するために、技術供与に係る ODA を実施し、下記施策を実施することを想定している。(詳細は 4-2- (2) 参照)

1. 国営ベトナム石油公社及び政府関係者への二重殻タンク PR 活動
2. 国営ベトナム石油公社及びベトナムパートナー企業の日本への招致
3. ベトナム国内ガソリンスタンドにおいて SF 二重殻タンクを設置したデモ店を設立し、ベトナム人技術者に SF 二重殻タンクの設置・定期検査に必要な技術の供与
4. SF 二重殻タンク品質検査実習による、検査技術の供与

5. SF 二重殻タンクの有効性検証

6.行政官の招致・研修実施による法制度の整備支援

上記を通じ、ベトナム国における危険物漏洩に対する危機感を醸成すると共に、二重殻タンクの有用性を訴え、タンク設置・検査に係る技術の供与を図っていく。

(B：無償資金援助についての考察)

SF 二重殻タンクの値段は、一重殻タンクと比して 1.5～2 倍程度となり、現時点におけるベトナム国の経済力を踏まえると導入を一気に進めていくことはハードルが高い。タンク購入資金を供与することにより、タンク初期導入が円滑に進み、防災/環境性能が認識されれば、その後の導入・定着が推進されることが考えられる。

上記より、無償資金援助を用いてタンクの初期購入資金の供与を受け、早期かつ安定的に二重殻タンクを供給することは有効であると考えている。

上記、「A：技術協力」・「B：無償資金援助」について、供与を受けるパターンを分類・図示すると下表の通りになる。

表 4-1 ODA シナリオパターン表

シナリオ No	A：民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト	B：無償資金援助
1	○	
2	○	○

今回の調査において、上記 2 つのシナリオの検討を行っている。尚、今回のシナリオにおける当社の進出形態は、第二章 2-5 記載の通り、「ベトナム合弁企業を設立することにより進出を果たし、FRP 加工工程を持つ工場を設立する」を前提としている。進出形態を変更した場合は、適した ODA スキームは異なるものとなることに留意されたい。

尚、いずれのシナリオも A：技術協力に係る ODA 実行を前提としている。これは、ベトナム国において、現在、危険物漏洩に係る危機感が十分に醸成されておらず、また、SF 二重殻タンクを稼働させるための技術がベトナム国内において定着していないため、第一段階として啓蒙活動が不可欠であるという認識に拠っている。

上記 2 つのシナリオ及び当社の海外事業戦略を検討した結果、当社はシナリオ 2 の方向

性で進めていきたいと考える。

④各シナリオの検討

<シナリオ 1>

SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト

「二重殻タンクの有用性についての PR」・「関係者の日本への招致」・「デモ店設置による技術供与」・「技術の供与」・「SF 二重殻タンクの有効性検証」・「法制度整備支援」について ODA を用いて実施する。

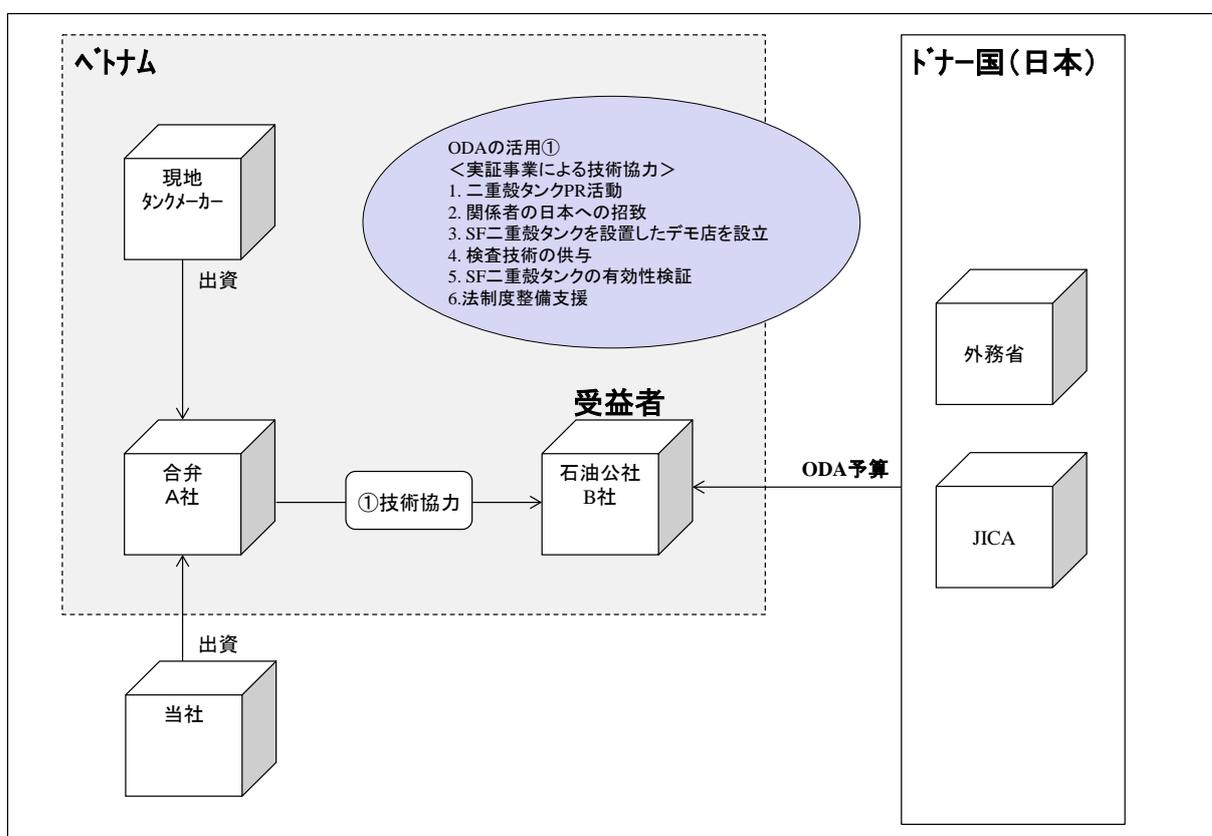


図 4-1 SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした「民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト」

<シナリオ 2>

**SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト
+SF 二重殻タンクの導入に係る無償資金援助**

シナリオ 1 に加えて、「SF 二重殻タンク購入資金」を ODA 資金を用いて導入する。

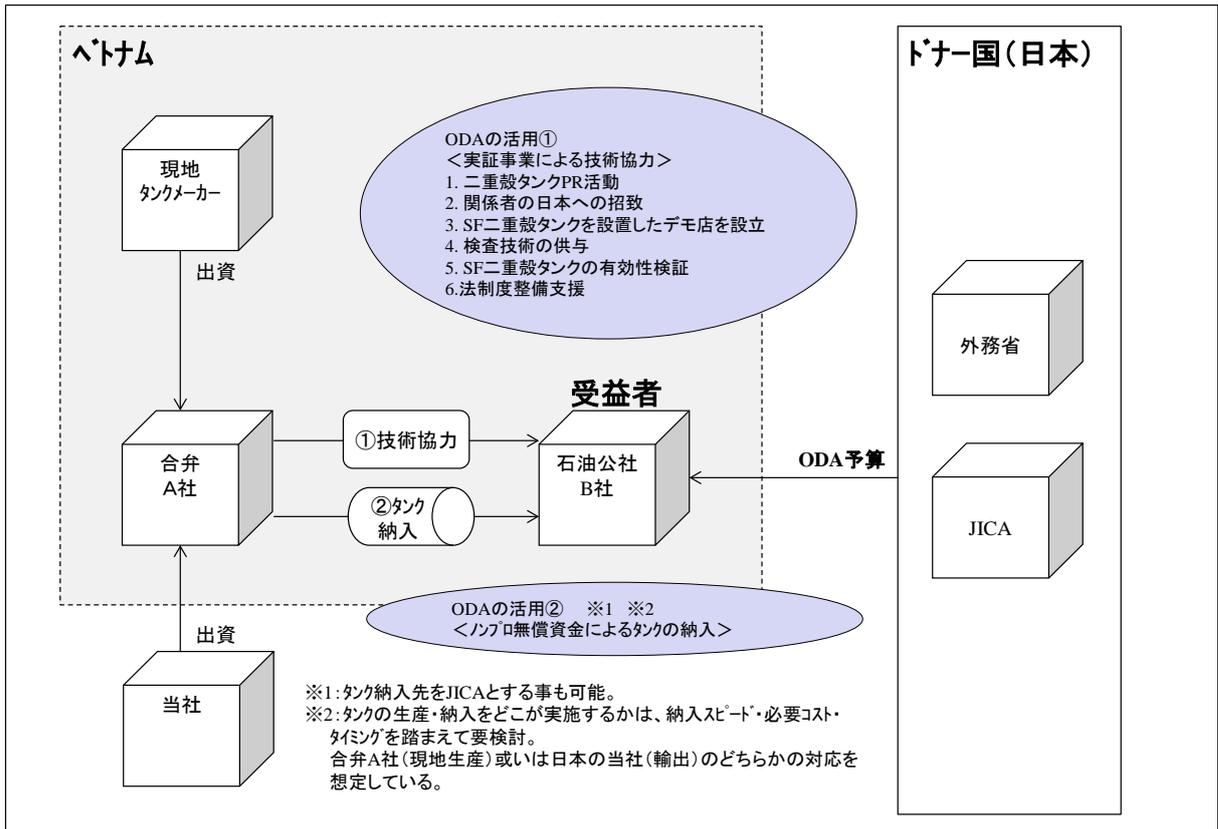


図 4-2 SF 二重殻タンクの啓蒙活動を目的とした民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト+SF 二重殻タンク購入に係る無償資金援助

⑤ODA 案件化と事業展開計画に係るスケジュール

<事前準備フェーズ>

～2013/3 案件化調査

～2013/6 進出計画具体化

可及的速やかに 進出（工場用地の決定・人員配置・各種法的手続等）

<民間提案型普及・実証及び技術協力プロジェクト>

2013/5～2014/3 4-2 記載の通り

<ノンプロ無償>

2013/5～2014/3 実行

※現地進出のタイミングにより、納入元は「現地法人（合弁）」・「日本法人」どちらにするか決定

4-2 具体的な協力内容及び開発効果

本提案における具体的な取り組み事項は、以下 6 点である。

1. 国営ベトナム石油公社及び政府関係者への二重殻タンク PR 活動
2. 国営ベトナム石油公社及びベトナムパートナー企業の日本への招致
3. ベトナム国内ガソリンスタンドにおいて SF 二重殻タンクを設置したデモ店を設立し、ベトナム人技術者に対するタンクの設置・定期検査に必要な技術の供与
4. SF 二重殻タンク品質検査実習による、検査技術の供与
5. SF 二重殻タンクの有効性検証
6. 行政官の招致・研修実施による法制度の整備支援

上記に必要な概算協力費は、合計 104 百万円である。

これらを通じて、

- 危険物漏洩による土壌汚染の危険性認知の向上
- SF 二重殻タンクの性能の検証・説明
- SF 二重殻タンクの有用性に係る啓蒙活動
- ベトナム石油公社を初めとする関係者への技術の供与
- 当該事業を共に行う事業パートナーとの連携強化
- 土壌汚染に係る法律・ガソリンスタンドのタンクに係る規制 についての法整備支援

を実現し、ベトナム国における SF 二重殻タンクの市場・需要を喚起し、ベトナム国で今後深刻化していくであろう環境問題（漏洩事故）に対応する素地を作る。

(1) 提案概要

4-1 ODA 案件概要において述べた通り、当社では ODA を活用した啓蒙活動を通じて、ベトナム国における SF 二重殻タンクの市場・需要を喚起し、ベトナム国で今後深刻化していくであろう環境問題（漏洩事故）に対応する素地を作ることを計画している。

ベトナム国は、環境保護施策として水質汚濁及び大気汚染に注力している状況であり、今後は土壌汚染への理解を得ていく必要がある。それゆえ、中央から各地方自治体に至るまで、環境行政組織を縦断して共通理解を図っていく必要がある。

まずは、環境行政を統括している天然資源環境省及び公安省消防局（油漏洩事故による被害者に近く、かつ、漏洩事故防止タンクに非常に強い関心を示していた）に対して、土壌汚染防止対策の説明を図る。

ベトナム国においては、近年、ガソリンスタンドに係る法制化の改定を頻繁に行っていることから、公安省消防局が中央省庁・地方自治体の連携をとりやすくなっていると想定される。啓蒙活動においては、中央省庁のみならず、主要都市の消防局への PR も積極的に

行い、現場に近い位置からの理解促進を図る。

尚、p69～71 に記載の通り、過去の日本の法制は、

- 1：1987年に給油所のタンクサイズの大型化。その際に流出防止機能が追加
(コンクリート室への埋設等)
- 2：コンクリート室の設置コスト負担等を鑑み、二重殻タンクの認可
- 3：2003年に、土壤汚染による人の健康被害防止を目的として土壤汚染対策法が成立
- 4：2004年以降、地下タンクの漏洩事故防止対策が強化
(定期点検方法の全面的見直し、一重殻タンクの直接埋設禁止、外面防錆被覆としてのアスファルト及びモルタル・タールエポキシの削除等)
- 5：2010年に、埋設後40年～50年を越えた一重殻タンクについての規制強化
(ガソリン漏れを防ぐ為に、内面を繊維強化プラスチック (FRP) で加工するか、地下に電極を埋め込み電流を流すことで腐食を防止する等の対策義務化)
という変遷で強化された。

ベトナムにおいては、現在上記1の前段階であり、タンク大型化も為されておらず、一重殻タンクがアスファルト塗装を施されて埋設されている状況であるため、早急に理解促進・法制化を進めていく必要がある。

表4-2 提案概要

	内容
援助形態	PROTECO(提案型技術協力) 課題開発タイプ
サイト	ハノイ市近郊
スケジュール	H25/5～H26/3
案件の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ベトナム政府系石油会社へSF二重殻タンクを 供与し、ペトロリメックス社が所有するガソリンスタンドに設置する ・当該ガソリンスタンドを活用し、同社技術者へSF二重殻タンク検査業務に必要な技術の供与を実施する ・また、当該ガソリンスタンドを政府関係者や地域住民に対し、危険物漏洩防止の重要性を啓蒙する旗艦店舗とする (危険物漏洩による土壤汚染の危険性認知を広めるとともに、二重殻タンクの普及を促進する環境・防災にかかる知識支援を行なう) ・その他、国営ベトナム石油公社およびベトナムにおける事業パートナーの日本招致、SF二重殻タンクの有効性検証を実施する
想定される成果	<ul style="list-style-type: none"> ・SF二重殻タンクを使用したガソリンスタンドを整備 ・ベトナム人技術者のSF二重殻タンク検査技術の向上 ・漏洩事故および土壤汚染の危険性に対するSF二重殻タンクの有効性検証 ・政府関係者の、危険物漏洩による土壤汚染の危険性認知を深化、法整備や環境意識の醸成 ・その他、日本の事例を活用した教育資機材を作成し、土壤汚染ならびに住環境汚染に対する地域住民の意識を高める
人的資源の投入	長期専門家7名、短期専門家7名
資機材の投入	本章(2)に記載の資機材に対する費用
協力概算金額	104,341,570円
先方実施機関	ペトロリメックス社

(2) 提案詳細

啓蒙活動として、6つの活動内容に区分し、それぞれの活動について詳細内容、スケジュール、人員体制を検討し、全活動に係る概算協力金を試算する。

① 啓蒙活動の項目及び内容

1. 国営ベトナム石油公社及び政府関係者への二重殻タンクPR活動

目的：「二重殻タンクの性能及びその必要性の認知向上を促進する」

実施項目

- ・ 二重殻タンクのプロモーションビデオ制作（ベトナム語）
- ・ ベトナム版SF二重殻タンクプレゼンテーション作成（日本語・ベトナム語）
- ・ ベトナム国の公的機関に対するSF二重殻タンクPR活動

対象：石油公社上位6社、公安省消防局他主要都市5市消防局、MONRE、主要都市環境局、環境警察等

内容：日本を含む地下漏洩事故の現状と歴史を元に①②の資料を作成し、現在ベトナム国で使用されている一重殻タンクの危険性とリスクを説明する。また、定期検査・メンテナンスの必要性を訴える。

2. 国営ベトナム石油公社及びベトナムパートナー企業の日本への招致

目的：「日本における地下タンクの製造・検査・老朽化対応を教示する」

「アスファルト防錆タンクとSF二重殻タンクの性能比較検証試験を実施し、SF二重殻タンクの優位性を示す」

実施項目

- ・ 当社工場にてSF二重殻タンクの製造工程視察実施
- ・ アスファルト防錆タンクとSF二重殻タンクの性能比較試験実施
 - A) 試験片による強度試験
 - B) 試験片による密着試験
 - C) 絶縁抵抗測定試験（空气中・水中）
 - D) 衝撃試験
 - E) 耐油性能試験
 - F) 上記の他、日本で今まで行われてきた実証試験の説明

3. SF二重殻タンク製造・設置

目的：「ベトナム国内ガソリンスタンドにおけるSF二重殻タンクの実運用を通じ、ベトナム人技術者にSF二重殻タンクの設置・定期検査に必要な技術を供与する」

実施項目

- ・ ベトナム規格のSF二重殻タンクを試作（完成品4基、練習用1基）
- ・ 事業パートナー企業の所有のガソリンスタンドへSF二重殻タンクを設置

- ・ 埋設した SF 二重殻タンクを活用し、事業パートナー企業の製造技術者に対し定期検査技術実習を実施

4. SF 二重殻タンク品質検査実習

目的：「ベトナム人技術者に、SF 二重殻タンク製造にかかる品質検査技術を供与する」

実施内容

- ・ 事業パートナー企業の製造技術者を日本に招致し、SF 二重殻タンクの品質検査実習・品質管理実習を実施

5. SF 二重殻タンクの有効性検証

目的：「危険物漏洩に対する SF 二重殻タンクの有効性をベトナム国内において実証し、その認知向上を促進する」

実施内容

- ・ パートナー企業のガソリンスタンドに埋設したタンクを用い、漏洩防止実証試験を実施
- ・ 日本における各種実証結果を交え、その有効性報告会を開催

6. 行政官の招致・研修実施による法制度の整備支援

目的：「土壌汚染に係る法律・ガソリンスタンドのタンクに係る規制 についての法整備支援」

実施内容

- ・ 行政官の日本招致・法制度に係る研修実施

②スケジュール

表 4-3 実施スケジュール

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
二重殻タンクPR活動												
事前準備 (PETROLIMEX)		A										
二重殻タンクのPV作成												
ベトナム版PP作成												
タンクの定期検査関連調査					ホーチミン							
各箇所でのPR活動			A	B	B							
		スケジュール調整I	ハノイ・ハイフォン	ドンタップ・カントー・ダナン								
日本への招致												
工場見学									5日・12名程度			
性能比較試験		準備●	予備試験	ガソリン浸漬開始				準備●				
SFタンク実習												
日本での実習							約32日					
材料・設備等輸出				準備●								
ベトナムでの試作準備			仮設設備手配等				C D					
ベトナムでの試作(製造)							内殻タンク製造●	E				
ベトナムでの試作(設置)								E				
ベトナムでの実習(検査)										F		
		人員(日本からの訪越人員・・・駐在者は除く)										
有効性検証		A:5名	(社長、本部長、MG、他2)							3泊4日		
定期検査の実演		B:4名	(本部長、MG、他2)							4泊5日	G	
各試験結果の報告会		C:3名	(生産、他2)							6泊7日	G	
啓蒙活動報告書		D:4名	(FRP技、溶接技、生産、他1)							2泊3日		
報告書案作成		E:5名	(製造3、技術、他1)			13泊14日×3回(入替)				44泊45日		
報告書作成		F:4名	(検査2、技術、他1)							4泊5日		
報告書提出		G:7名	(検査2、社長、本部長、MG、他2)							4泊5日	6泊7日	●

③人員体制 (案)

1. 国営ベトナム石油公社及び関連政府への二重殻タンクPR活動

総括：玉田善明

プロジェクト責任者：玉田善久

営業担当：川村寛之

現地コーディネイト：船津嘉裕

現地アシスタント：辻康孝

製造設備担当：中山実

製造技術担当：東崎英樹

※事前準備及び首都ハノイ市における活動は、上記7名のうち6名が担当する

※ホーチミン市、ダナン市における活動は、総括を除く6名のうち5名が担当する

※上記に加え、必要に応じてコンサルティング会社が協働し、計画立案・効果測定を実施

2. 国営ベトナム石油公社及びベトナムパートナー企業の日本への招致

総括：玉田善明

プロジェクト責任者：玉田善久

営業担当：川村寛之

コーディネイト：船津嘉裕

工場見学対応者：当社製造部 3 名

性能比較試験：東崎英樹、荒木定男他 2 名

※上記に加え、必要に応じてコンサルティング会社が協働し、計画立案・効果測定を実施

3. SF 二重殻タンク製造・設置

準備・試作管理：中山実

試作担当者：製造部 3 名 技術課 1 名

アシスタント：技術課 2 名

※上記に加え、必要に応じてコンサルティング会社が協働し、計画立案・効果測定を実施

4. SF 二重殻タンク品質検査実習

<日本>

実習管理：工場長・検査課長

実習担当：製造部検査員・検査課員

<ベトナム国>

検査管理：中山実

検査担当者：検査課 2 名 技術課 1 名

※上記に加え、必要に応じてコンサルティング会社が協働し、計画立案・効果測定を実施

5. SF 二重殻タンクの有効性検証

総括：玉田善明

プロジェクト責任者：玉田善久

営業担当：川村寛之

現地コーディネイト：船津嘉裕

現地アシスタント：辻康孝

検査実演担当：中山実 他 2 名

報告担当：東崎英樹

※上記 9 名のうち 8 名が担当する

※上記に加え、必要に応じてコンサルティング会社が協働し、計画立案・効果測定を実施

6. 事務管理

事務管理総括：太田成一

経理担当：橋本一秋

総務担当：吉田淳

※上記に加え、必要に応じてコンサルティング会社が協働し、計画立案・効果測定を実施

④概算協力額

1. 人件費 25,350,000 円

表 4-4 人件費概要

費目	内容	金額
SF二重殻タンク製造	ベトナムにおけるSF二重殻タンク製造にかかる人件費	¥10,100,000
ベトナム石油公社関係者の日本招致	工場見学・タンク性能比較試験等にかかる人件費	¥2,450,000
SF二重殻タンク検査技術研修	日本・ベトナムにおけるタンク定期検査技術研修にかかる人件費	¥3,200,000
SF二重殻タンク有効性検証	有効性試験実施・報告会開催にかかる人件費	¥1,800,000
二重殻タンクPR活動	PR資料作成・ベトナム各地におけるPR活動にかかる人件費	¥6,150,000
報告書作成	啓蒙活動の成果報告書執筆にかかる人件費	¥1,650,000
小計		¥25,350,000

2. ベトナム出張にかかる旅費・日当 17,685,100 円

表 4-5 ベトナム出張旅費概要

費目	内容	金額
出張日当	ベトナム出張にかかる出張日当	¥1,580,800
宿泊費・通信費	ベトナム国内における宿泊費	¥5,424,300
旅費	日本・ベトナム間の航空費およびベトナム国内における航空費	¥10,680,000
小計		¥17,685,100

3. ベトナム国における現地傭人費・車両費 1,592,000 円

表 4-6 現地傭人費・車両費概要

費目	内容	金額
現地傭人費	SF二重殻タンクPR活動・技術実習等の開催にかかる現地人員費	¥1,116,000
車両費	ベトナム国内における車両費	¥476,000
小計		¥1,592,000

4. 日本招致費用 7,526,000 円

表 4-7 日本招致費用概要

費目	内容	金額
旅費	ベトナム石油公社関係者の日本招致にかかる航空費	¥4,800,000
宿泊費	来訪者の日本国内における宿泊費	¥928,000
出張日当	来訪者の日本国内における出張日当	¥228,000
車両費	当社工場視察にかかる車両費	¥450,000
会議費	懇親会費	¥800,000
通訳費	日越通訳費	¥320,000
小計		¥7,526,000

5. 日本におけるSFタンク実習費用 3,511,000 円

表 4-8 タンク実習費用概要

費目	内容	金額
旅費	ベトナム石油公社関係者の日本招致にかかる航空費	¥800,000
宿泊費	来訪者の日本国内における宿泊費	¥1,280,000
出張日当	来訪者の日本国内における出張日当	¥627,000
車両費	当社工場視察にかかる車両費	¥10,000
会議費	懇親会費	¥200,000
通訳費	日越通訳費	¥594,000
小計		¥3,511,000

6. ベトナム国内SFタンク試作費用・設備・材料輸送費／タンク輸送費 38,659,970 円

※関税・VAT は含まない。

表 4-9 SF 二重殻タンク製造・設置費用概要

費目	内容	金額
内殻材料費	内殻一重殻タンクの仕入価格	¥2,750,000
外殻材料費	ポリエステル樹脂等のFRPコーティング材料費	¥9,760,450
検査機器費	FRP厚み計等のタンク品質検査機器費	¥2,258,000
タンク検査機器費	液層部検査等のタンク定期検査機器費	¥3,014,500
リークモニター機器費	リークモニターセット等の漏洩検知装置費	¥1,275,000
レンタル工場地代	製造工場のレンタル費	¥2,000,000
製造設備費	スプレー機等のFRPコーティング設備費	¥14,300,000
製造道具・工具費	ローラー等のFRPコーティング道具・工具費	¥402,020
運送費	日本からベトナムへの機器輸送費	¥2,900,000
小計		¥38,659,970

7. 危険物漏洩に対する有効性検証費用 5,722,000 円

表 4-10 有効性検証試験費概要

費目	内容	金額
試験実施費	SF二重殻タンク有効性検証試験実施費	¥1,750,000
旅費	招待者のベトナム国内における航空費	¥640,000
宿泊費	招待者のベトナム国内における宿泊費	¥567,000
出張日当	招待者のベトナム国内における出張日当	¥285,000
会議費	有効性検証試験会場費・懇親会費等	¥2,400,000
通訳費	日越通訳費	¥80,000
小計		¥5,722,000

8. プロモーションビデオ製作費・プレゼンテーション翻訳費 1,000,000 円

表 4-11 PR 活動資料作成費概要

費目	内容	金額
プロモーション資料作成費	SF二重殻タンクプロモーションビデオ作成・ナレーション・翻訳	¥800,000
プレゼンテーション作成費	SF二重殻タンクPR資料作成費用	¥200,000
小計		¥1,000,000

9. 法定福利費の概算 3,295,500 円

表 4-12 法定福利費概要

費目	内容	金額
SF二重殻タンク製造	ベトナムにおけるSF二重殻タンク製造にかかる法定福利費	¥1,313,000
ベトナム石油公社関係者の日本招致	工場見学・タンク性能比較試験等にかかる法定福利費	¥318,500
SF二重殻タンク検査技術研修	日本・ベトナムにおけるタンク定期検査技術研修にかかる法定福利費	¥416,000
SF二重殻タンク有効性検証	有効性試験実施・報告会開催にかかる法定福利費	¥234,000
二重殻タンクPR活動	PR資料作成・ベトナム各地におけるPR活動にかかる法定福利費	¥799,500
報告書作成	啓蒙活動の成果報告書執筆にかかる法定福利費	¥214,500
小計		¥3,295,500

概算要求金額合計 104,341,570 円

※上記には、協働するコンサルティング会社の計画立案・効果測定に係る費用は織り込んでいない

4-3 他 ODA 案件との連携可能性

日本及び他ドナーによるベトナム環境分野に対する ODA は、気候変動・生物多様性保全・大気汚染・水質汚濁に主眼が置かれているため、土壌汚染に対する取り組みは現時点において実行されていない。今後は土壌汚染に対する取り組みが行われると考えられるが、現時点においては同様の事例が存在しないため、他 ODA 案件との連携は想定していない。

しかしながら、土壌汚染への対応は、水質汚濁を未然に防ぐことに密接に関わってくる為、必要に応じて随時連携を図る。

第 1 章 1-4 で記載の通り、日本及び他ドナーによる環境分野におけるベトナム支援プロジェクトは、気候変動・生物多様性保全・大気汚染・水質汚濁に主眼点が置かれており、土壌汚染に対する分析や進行中のプロジェクトは確認できないが、日本の過去事例を鑑みると急激に発展するベトナム国においても、今後は、土壌汚染が深刻化すると想定される。2010 年度に日本政府として、ベトナム国の防災に関する支援を積極的に支援する姿勢から ODA 事業で消防車を寄贈しており、本提案がベトナム国における消防・防災の民生環境整備の一助になることは明らかである。また本提案を通じ、他の ODA 案件とともにベトナム国の社会経済の発展に貢献することができると考える。

4-4 その他関連情報

ベトナム国は円借款供与額で最上位に位置しており、有償資金協力の最重点地域であると考えられる。

(1) 我が国援助方針における位置づけ

外務省 HP によると、政府開発援助大綱はその重点課題を

- 1、貧困削減
- 2、持続的成長
- 3、地球的規模の問題への取組
- 4、平和の構築

としており、その重点地域については、

「日本と緊密な関係を有し、日本の安全と繁栄に大きな影響を及ぼし得るアジアは重点地域である。但し、アジア諸国の経済社会状況の多様性、援助需要の変化に十分留意しつつ、戦略的に分野や対象などの重点化を図る。特に、ASEAN などの東アジア地域については、近年、経済的相互依存関係が拡大・深化する中、経済成長を維持しつつ統合を強化することにより地域的競争力を高める努力を行っている。我が国としては、こうした東アジア地域との経済連携の強化などを十分に考慮し、ODA を活用して、同地域との関係強化や域内格差の是正に努める。

また、南アジア地域における大きな貧困人口の存在に十分配慮するとともに、中央アジア地域については、コーカサス地域も視野に入れつつ、民主化や市場経済化への取組みを支援する。

その他の地域についても、この大綱の目的、基本方針及び重点課題を踏まえて、各地域の援助需要、発展状況に留意しつつ、重点化を図る。

具体的には、アフリカは、多くの後発開発途上国が存在し、紛争や深刻な開発課題を抱える中で、自助努力に向けた取組を強化しており、このために必要な支援を行う。

中東は、エネルギー供給の観点や国際社会の平和と安定の観点から重要な地域であるが、中東和平問題をはじめ不安定要因を抱えており、社会的安定と平和の定着に向けた支援を行う。

中南米は、比較的開発の進んだ国がある一方、脆弱な島嶼国を抱え、域内及び国内の格差が生じていることに配慮しつつ、必要な協力を行う。

大洋州は、脆弱な島嶼国が多いことを踏まえて協力を行う。」との記述がある。上記の大方針と 2010 年度 ODA 実績（次頁表 4-13～4-16）をみると、無償資金協力はアジアからサブサハラ・アフリカ・中東・北アフリカへシフトしつつあり、アジアにおける協力は円借款または技術協力が比率を高めていることがわかる。

表 4-13 2010 年度無償資金協力地域別配分

2010年度無償資金協力地域別配分 単位: 億円

	アジア	サブサハラ・ アフリカ	中東・ 北アフリカ	中南米	太平洋	欧州・ 中央アジア	その他	合計
金額	482.98	701.95	275.44	154.06	75.07	75.76	28.4	1793.66
比率	26.93%	39.14%	15.36%	8.59%	4.19%	4.22%	1.58%	100.00%

出典: 2011年版ODA白書

表 4-14 2010 年度政府全体の技術協力の地域別実績

2010年度政府全体の技術協力の地域別実績 単位: 億円

	アジア	サブサハラ・ アフリカ	中東・ 北アフリカ	中南米	太平洋	欧州・ 中央アジア	その他	合計
金額	983.20	358.09	158.19	211.91	44.58	21.91	1283.66	3061.53
比率	32.11%	11.70%	5.17%	6.92%	1.46%	0.72%	41.93%	100.00%

出典: 2011年版ODA白書

表 4-15 2010 年度地域別円借款実績

2010年度地域別円借款実績 単位: 億円

	アジア	アフリカ	中南米	中東	東欧	太平洋州・ その他	合計
金額	3448	508	339	421	0	0	4716
比率	73.11%	10.77%	7.19%	8.93%	0.00%	0.00%	100.00%

出典: 2011年版ODA白書

表 4-16 2010 年度円借款供与額 10 カ国

2010年度円借款供与額上位10カ国 単位: 億円

順位	国名	供与金額合計
1	ベトナム	865.68
2	フィリピン	507.59
3	インド	480.17
4	インドネシア	438.77
5	トルコ	420.78
6	スリランカ	331.10
7	ウズベキスタン	274.23
8	ケニア	255.88
9	タイ	239.46
10	パキスタン	197.00

出典: 2011年版ODA白書

上記表 4-13~4-16 を見ると、無償資金協力はアジア 26.93%に対し、サブサハラ・アフリカ・中東・北アフリカ合計が 54.5%となっており、アフリカ大陸・中東が重点地域となっていることがわかる。

一方で、技術協力は全体の 32.11%、円借款は全体の 73.11%をアジアが占めており、比重が大きいことがわかる。特にベトナム国は 2010 年度円借款供与額で最上位に位置しており、有償資金協力の重点地域であると考えられる。

これらを踏まえると、ベトナム国に対する ODA 提案は有償資金協力が妥当であると考えられる。また当社の製品によって改善できる開発課題は、土壌汚染及び防災であるが、現状、第 1 章 1-4 で記載の通りベトナム国の環境分野における支援は気候変動・生物多様性保全・大気汚染・水質汚濁に主眼点が置かれているため、土壌汚染に対する意識やその改善優先度は高くないが、経済成長とともに確実に必要性があると想定される。以上のことから本調査による ODA 案件化提案は技術協力を前提に内容を検討している。

(2) 対象国におけるこれまでの ODA 事業との関連性

ベトナム国では近年の急速な経済発展と都市化により、環境問題に対する意識が高まり各種法整備が進んでいる。(第1章1-3参照)

日本及び他ドナーによる環境分野におけるプロジェクトは増加傾向にあるが、前述の通りその取組分野は限定的である。

そのため、本提案である土壌汚染予防はベトナム国の環境分野における援助の先駆的な取組となると考えられる。2009年に日本政府としてベトナム国の防災に関する支援を積極的に支援する姿勢から ODA 事業で消防車を寄贈し、本提案がベトナム国における消防・防災の民生環境整備の一助になることは明らかである。

また本提案を通し、他の ODA 案件とともにベトナム国の持続的成長に貢献すると考えられる。

【本資料の結論】

本案件化調査においては、ベトナム国の危険物貯蔵地下タンクに係る開発課題に対して、漏洩事故防止に効果のある当社の主力製品であるSF二重殻タンクを用いることで対応し、ベトナム国の経済発展と環境保全を両立することを提案している。

上記に対応するために、当社は現地のタンクメーカーと合弁会社を設立する形式で進出し、事業展開を図る方針である。

本調査報告書に記載の通り、ODA予算の供与を受けることにより、現地における啓蒙活動を行い、環境性能の高いタンクに係る需要を喚起することを想定している。ODA予算を通じてベトナム国の持続的発展に貢献していくことができれば幸甚である。

現地調査資料

(面談記録)

※本資料は出席者に内容確認したものではありません。

非公開

非公開