

タイ国

タイ国
アスベスト除去による作業員及び周辺住
民の健康被害を防止する WJ 工法導入に係
る基礎調査

業務完了報告書

2023 年 5 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

新虎興産株式会社

関西セ

JR

23-006

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

目次

写真	1
地図	2
図表リスト.....	3
略語表.....	4
案件概要図（和文）	5
案件概要図（英文）	6
要約	7
はじめに	9
1. 調査名	9
2. 調査の背景.....	9
3. 調査の目的.....	9
4. 調査対象国・地域.....	9
5. 契約期間、調査工程	9
6. 調査団員構成.....	13
第1 対象国・地域の開発課題.....	14
1. 対象国・地域の開発課題.....	14
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	16
(1) 開発計画.....	16
(2) 政策	16
(3) 法令等.....	16
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針	16
4. 当該開発課題に関連する政府開発援助事業及び他ドナーの先行事例分析	16
(1) 我が国のODA 事業.....	16
(2) 他ドナーの先行事例分析	16
第2 提案法人、製品・技術	17
1. 提案法人の概要	17
(1) 企業情報.....	17
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	17
2. 提案製品・技術の概要	17
(1) 提案製品・技術の概要	17
(2) ターゲット市場.....	20
3. 提案製品・技術の現地適合性	20
(1) 現地適合性確認方法.....	20
(2) 現地適合性確認結果（技術面）	20
(3) 現地適合性確認結果（制度面）	20
4. 開発課題解決貢献可能性.....	21

第3	ビジネス展開計画.....	21
1.	ビジネス展開計画概要.....	21
2.	市場分析.....	22
(1)	市場の定義・規模.....	22
(2)	競合分析・比較優位性.....	22
3.	バリューチェーン.....	22
(1)	製品・サービス.....	22
(2)	バリューチェーン.....	22
4.	進出形態とパートナー候補.....	23
(1)	進出形態.....	23
(2)	パートナー候補.....	23
5.	収支計画.....	23
6.	想定される課題・リスクと対応策.....	23
(1)	法制度面にかかる課題/リスクと対応策.....	23
(2)	ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策.....	23
(3)	政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策.....	23
(4)	その他課題/リスクと対応策.....	23
7.	期待される開発効果.....	24
8.	日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	24
(1)	関連企業・産業への貢献.....	24
(2)	その他関連機関への貢献.....	24
第4	ODA 事業との連携可能性.....	24
1.	連携が想定される ODA 事業.....	24
2.	連携により期待される効果.....	24
	別添資料.....	25

写真



工業省へのヒアリング 2022年7月



タイ発電公社へのヒアリング 2022年10月



日本貿易機構（JETRO）バンコク事務所へのヒアリング 2022年10月



変電所視察 2022年10月

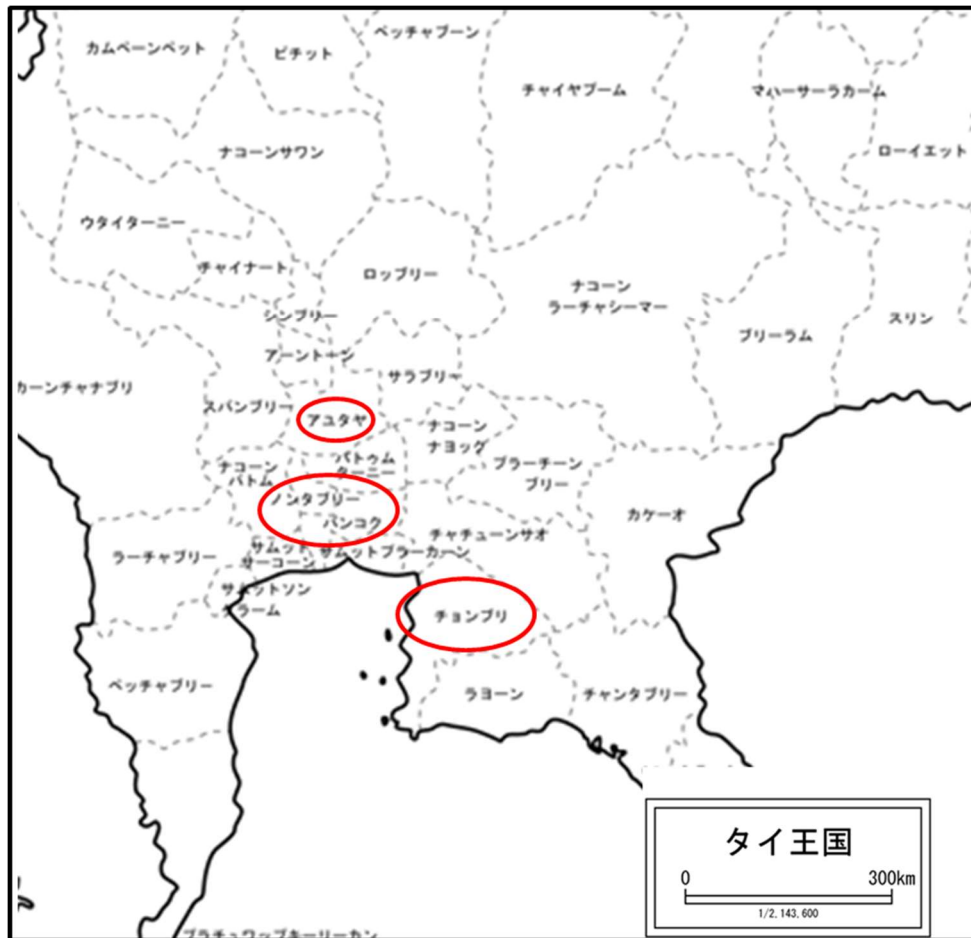


首都圏配電公社（MEA：Metropolitan Electricity Authority）へのヒアリング
2023年1月



新エネルギー・産業技術総合開発機構
（NEDO：New Energy and Industrial
Technology Development Organization）へのヒ
アリング 2023年1月

地図



出典：白地図専門店 (<http://www.freemap.jp/>)

図表リスト

図 1	各工程におけるアスベストの健康被害対象者.....	14
図 2	ウォータージェット工法	18
図 3	飛散物同時吸引工法.....	19
表 1	WJ 工法の特徴.....	18
表 2	他工法との比較（剥離作業）	19

略語表

略語	正式名称	日本語名称
BOI	Board of Investment	投資委員会
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
EGAT	Electricity Generating Authority of Thailand	タイ発電公社
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MEA	Metropolitan Electricity Authority	首都圏配電公社
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PCB	Poly Chlorinated Biphenyl	ポリ塩化ビフェニル
PEA	Provincial Electricity Authority	タイ地方電力公社
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SME	Small and Medium-Size Enterprise	中小企業
3R	Reduce, Reuse, Recycle	減量、再生、再利用
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
WJ	Water Jet	ウォータージェット



タイ国アスベスト除去による作業員及び周辺住民の健康被害を防止するWJ工法導入に係る基礎調査

新虎興産株式会社（大阪府大阪市）



対象国廃棄物処理分野における開発ニーズ（課題）

- ・適切なアスベスト除去工事が行われていないことによる建設作業員及び工事周辺住民の健康被害
- ・環境に配慮されていない不適切な解体工事の実施により、工事事故の発生確率が増加すること及び近隣住民の生活環境への悪影響

提案製品・技術

- ・水に加圧することで超高压水を発生し、ノズルより噴射して対象物を剥離及び切断するウォータージェット工法（WJ工法）
- ・飛散物同時吸引技術により、作業時に発生する粉塵・有害物質の飛散を抑制
- ・独自の排水処理技術により産廃処理水を削減し環境に配慮した工事が可能

本事業の内容

- ・ 契約期間：2022年4月～2023年5月
- ・ 対象国・地域：タイ国バンコク都、チョンブリ県、アユタヤ県、ノンタブリー県
- ・ 案件概要：提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネスモデルが検討される。本事業を通じ、WJ工法のビジネス展開を図り、ひいてはタイ国の建設作業員及び周辺住民のアスベストによる健康被害の防止への貢献を目指す。



開発ニーズ（課題）へのアプローチ方法（ビジネスモデル）

- ・適切なアスベスト除去工事及び環境に配慮した工事のニーズがある企業へのWJ工法普及
- ・対象顧客は日系建設企業及び製造業、現地民間建設企業
- ・現地パートナーと協業し、提案企業は技術指導、パートナーは市場開拓及び工事を請負

対象国に対し見込まれる成果（開発効果）

- ・アスベスト除去時及び運搬時の飛散の防止により建設作業員及び周辺住民への健康被害の影響を抑制する。
- ・工事事故の発生確率を低減し、解体作業時の粉塵発生を抑制することにより、環境に配慮した安全な工事の実施が可能となる。

2023年5月現在



Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for
Preventing Asbestos Health Damage By Utilizing Water Jet Construction

Method in Thailand

Shintorakosan Co., Ltd. (Osaka city, (Osaka Pref.,))



Development Issues Concerned in Environmental Consideration Sector

- To prevent construction workers and neighbors from asbestos health damage .
- To prevent from increasing probability of construction accident and influence on neighbors caused by improper demolished construction.

Survey Outline

- Survey Duration : April, 2022~May, 2023
- Country/Area : Bangkok and Chonburi Province, Ayutthaya Province, Nonthaburi Province, Thailand
- Survey Overview :
To survey on expected impact by disseminating WJ, basic information of business and business model.
To disseminate WJ construction method in Thailand and contribute to preventing construction workers and neighbors from asbestos health damage.



Water Jet construction method

How to Approach to the Development Issues

- To introduce WJ construction methods to companies who are interested in removing asbestos properly and do environmental consideration in construction.
- Target customers: Japanese construction companies and manufacturing companies and local construction companies.
- To collaborate with local companies who can find customers and construct. Shintorakosan will provide technical transfer.

Products/Technologies of the Company

- Water Jet (WJ) construction method can scrape and cut construction materials by jetting ultra high pressure water through nozzle.
- WJ can prevent from spreading dust and harmful substance caused by construction by simultaneously aspirating dust technique.
- WJ can reduce industrial treated water and do environmental consideration in construction by original water disposal system.

Expected Impact in the Country

- To prevent construction workers and neighbors from asbestos health damage by protecting scattering it while removing and transferring construction materials.
- To construct more environmental friendly and safely by reducing probability of construction accident and preventing from spreading dust and harmful substance

As of May, 2023

要約

I.調査要約

1. 案件名	<p>(和文) タイ国アスベスト除去による作業員及び周辺住民の健康被害を防止する WJ 工法導入に係る基礎調査</p> <p>(英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Preventing Asbestos Removal Health Damage By Utilizing Water Jet Construction Method in Thailand.</p>
2. 対象国・地域	タイ国バンコク都、チョンブリ県、アユタヤ県、ノンタブリー県
3. 案件概要	<p>建築材料に含有されたアスベスト除去時にアスベストを含む粉塵の飛散を防止し、産業廃棄物の適切な処理による環境に配慮したウォータージェット工法（以下「WJ 工法」という。）の導入に関する基礎調査。本事業を通じ、WJ 工法のビジネス展開を図り、ひいてはタイ国の建設作業員及び周辺住民のアスベストによる健康被害の防止への貢献を目指す。</p>
4. 提案製品・技術の概要	<p>WJ 工法は、水に加圧することで超高压水を発生させ、ノズルより噴射して対象物を剥離及び切断する工法である。飛散物同時吸引技術により、作業時に発生する粉塵・有害物質の飛散を抑制する。独自の排水処理技術により産廃処理水を削減し、環境に配慮した工事が可能である。他工法と比較して、WJ 工法は施工時に粉塵・有害物質飛散が無いとため、環境に配慮して安全に工事できる。また、1日の施工数量が多いため、低コスト（作業日数減による人件費及び産業廃棄物処分費削減）での工事が可能となる。</p>
5. 対象国で想定するビジネスアイデア	<p>適切なアスベスト除去工事及び環境に配慮した工事のニーズがある企業へ WJ 工法を普及する。対象顧客は日系建設企業及び製造業、電力会社、（環境意識の高い）現地民間建設企業である。現地パートナーと協業し、新虎興産は技術指導を行い、パートナーは市場開拓及び工事を請け負うことで事業を展開する。</p>
6. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<p>貢献を目指す持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals. 以下「SDGs」という。）のターゲット：</p> <p>3：すべての人に健康と福祉を</p> <p>6：安全な水とトイレを世界中に</p> <p>11：住み続けられるまちづくりを</p> <p>・アスベスト除去時及び運搬時の飛散の防止により、建設作業員及び周辺住民への健康被害の影響を抑制する。処理水の適切な排水により環境への悪影響を防止する。短い作業日数で工事費も低減できるため、政府・自治体にとって財政負担が少なく、より多くのアスベスト除去工事が可能となる。</p>

7. 本調査の概要	
① 目的	提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネスモデルが検討される。
② 調査項目	・対象国・地域の開発課題 ・提案製品の現地適合性 ・ビジネスアイデアの具体化
③ 本調査実施体制	提案企業：新虎興産株式会社 外部人材：株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル 株式会社ケンドマネジメント 株式会社広島銀行
④ 履行期間	2022年4月～2023年5月（1年）
⑤ 契約金額	10,967,000円（税込）

（提案法人要約）

1. 提案法人名	新虎興産株式会社
2. 代表法人の業種	[⑤その他]（建設業）
3. 代表法人の代表者名	木村 高士
4. 代表法人の本店所在地	大阪府大阪市西区立売堀五丁目5番21号
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	1986年8月1日（1918年創業）
6. 代表法人の資本金	2,000万円
7. 代表法人の従業員数	70名
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	15,285万円（2021年8月～2022年7月期）

はじめに

1. 調査名

(和文) タイ国アスベスト除去による作業員及び周辺住民の健康被害を防止する WJ 工法導入に係る基礎調査

(英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Preventing Asbestos Removal Health Damage By Utilizing Water Jet Construction Method in Thailand.

2. 調査の背景

タイ国においては、現在でもアスベストが年間1万t以上使用されており、2016年時点で世界第9位のアスベスト消費国である。ワシントン大学保健指標評価研究所によると、タイ国のアスベスト関連疾患の死亡者数は毎年1,000名以上と推定されている。タイ国の第12次国家経済社会開発計画(2017~2021年)では、開発戦略の一つとして「持続的開発への環境にやさしい成長戦略において、産業廃棄物の適切な管理システムによる処理」が示されている。また、タイ国天然資源環境省は「国家廃棄物管理マスタープラン2016-21」を策定し、アスベストを含む一般及び有害廃棄物の適切な処理方法の確立を目指しており、アスベスト含有物質は、有害廃棄物として産業廃棄物に係る省令2005に指定されている。しかしながら、アスベスト除去工事の具体的なガイドラインは制定されておらず、アスベストを含む産業廃棄物の管理・監督は各工場に委ねられ、適切な処理が行われていない状況である。アスベストは、製造、使用、除去・解体、廃棄の4段階で健康被害が生じる可能性がある。タイ国でのアスベストの消費自体は減少傾向にあるため、製造及び使用過程での被害は軽減されることが想定される一方、建物の除去・解体・廃棄においては、過去にアスベストが使用された建物対象となるため、規制やガイドラインがない現状下では、適切な除去・解体工事及び廃棄による建設作業員及び周辺住民の健康被害防止が課題となっている。なお、我が国の国別開発協力方針では「環境・気候変動対策」を開発課題の一つと位置付け、「環境・気候変動対策プログラム」の下で産業廃棄物適正管理に関する支援が実施されている。本調査においては、新虎興産が有する、粉塵・有害物質の飛散を抑制しながら剥離・切断が可能なWJ工法の導入に関する調査を行い、タイ国におけるアスベスト除去への適用可能性と、併せてビジネス展開にかかる検討を行うことを目的としている。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画が検討される。

4. 調査対象国・地域

タイ国 バンコク都、チョンブリ県、アユタヤ県、ノンタブリー県

5. 契約期間、調査工程

契約期間：2022年4月8日~2023年5月31日

調査工程：

第一回現地調査：2022年7月24日～7月28日

日数	日付	曜日	時間	訪問先	調査項目
1	7月24日	日		移動	
2	7月25日	月	8:30	団内会議	
			10:00	JICA	<ul style="list-style-type: none"> ・開発課題に関してヒアリング ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・ODA事業及び他ドナーの先行事例に関してヒアリング
			14:00	タイ工業省工業局	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング
16:00	静岡ガス	<ul style="list-style-type: none"> ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・競合についてヒアリング 			
3	7月26日	火	10:00	高砂熱学工業	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング
			13:30	大林組	<ul style="list-style-type: none"> ・建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング
			15:30	五洋建設	<ul style="list-style-type: none"> ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・競合についてヒアリング
4	7月27日	水	9:00	PCR検査	
			13:00	団内会議	第一回渡航の振り返りおよび第二回渡航の目的及び調査事項の確認
			14:00	シンコー	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・競合についてヒアリング
			夜	移動	
5	7月28日	木		移動	

第二回現地調査：2022年10月2日～10月8日

日数	日付	曜日	時間	スケジュール	目的
1	10月2日	日		移動	
2	10月3日	月	8:30	団内会議	第二回渡航の目的及び内容の確認
			10:00	JETRO	<ul style="list-style-type: none"> 市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 競合についてヒアリング 進出形態(外国資本100%での認可取得の可否等)についてヒアリング 課題・リスクについてヒアリング
3	10月4日	火	10:00	AMATA Corporation AMATA 工業団地運営会社	<ul style="list-style-type: none"> WJ工法の紹介。 団地内企業のアスベストの使用状況及び切断工事の実態についてヒアリング。
			13:30	AMATA 工業団地の視察	<ul style="list-style-type: none"> AMATA工業団地内の発電・配電・送電を視察。 発電会社と使用されている変圧器等の設備を確認して、交換時期と切断工事による売り上げ規模を想定。
4	10月5日	水	8:00	三井不動産	<ul style="list-style-type: none"> アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング 建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング 市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。
			11:00	オンサイト廃棄物処理場	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理の現状を視察。
5	10月6日	木	10:30	東京ガス	<ul style="list-style-type: none"> アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング
			13:30	タイ発電公社(EGAT)	<ul style="list-style-type: none"> 建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング 市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。
6	10月7日	金	10:00	ダイヘン	<ul style="list-style-type: none"> アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング 建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング 市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。
			14:00	JICAタイ事務所	調査報告
			15:00	団内会議	第二回渡航の振り返りおよび第三回渡航の目的及び調査事項の確認
			夜	移動	
7	10月8日	土		移動	

第三回現地調査：2023年1月15日～1月21日

日数	日付	曜日	時間	スケジュール	目的
1	1月15日	日		移動	
2	1月16日	月	8:30	団内会議	第三回渡航の目的及び内容の確認
			9:30	NEDO	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。
			14:00	JERA	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・競合についてヒアリング
3	1月17日	火	13:30	スギノマシン	<ul style="list-style-type: none"> ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・競合についてヒアリング ・課題・リスクについてヒアリング ・バリューチェーンについてヒアリング
4	1月18日	水	14:00	九州電力	<ul style="list-style-type: none"> ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・競合についてヒアリング ・課題・リスクについてヒアリング ・バリューチェーンについてヒアリング
5	1月19日	木	9:00	MEA	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング
6	1月20日	金	10:00	団内会議	調査の振り返り今後の事業展開について確認
			14:00	サンテック	<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 ・アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・建物の解体に係る剥離工事(アスベスト使用・除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング ・市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング
			夜	移動	
7	1月21日	土		移動	

6. 調査団員構成

No.	氏名	担当業務	所属先
1	浜中 憲二	業務主任者	新虎興産株式会社
2	Konpan Tanakon	技術現地適合性/通訳補佐	新虎興産株式会社
3	内村 達弘	技術/ニーズ調査	新虎興産株式会社
4	丸山 結衣（交代前：～2022年11月14日）	パートナー調査	新虎興産株式会社
5	西村 豊聡	外部人材の統括/案件の進捗管理及び運営の補佐/開発課題分析	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
6	木野 秀樹	市場調査/競合調査	株式会社ケンドマネジメント
7	森 美郷	投資環境、規制、許認可調査	株式会社ケンドマネジメント
8	新宅 令康	バリューチェーン分析/事業性評価	株式会社広島銀行
9	川西 佑季（交代後：2022年11月15日～）	パートナー調査	新虎興産株式会社

第1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

開発課題の状況（剥離作業）：

開発課題は適切なアスベスト除去工事が行われていないことによる建設作業員及び周辺住民の健康被害である。

アスベストの使用用途は3,000以上と言われ、主に建築材料として耐火、断熱、防音などで使用されてきた。アスベストの繊維は極めて細いため、大気中に飛散したものを吸い込みやすく、繊維が肺の中に残り、肺がんや中脾腫の原因となることから、日本及び欧米諸国では使用が禁止されている。タイ国内では、とくに築年数が古い工場や住居のスレートの屋根に使用されている。地中の土管、タイヤのブレーキパッドなどにも使用されている。タイ国内では、現在でも年間1万t以上使用されており、2016年時点で世界第9位のアスベスト消費国である。

資料により異なるが、タイのアスベスト関連疾患の死亡者数は毎年1,000名以上（2017年ではアスベスト関連疾患死亡推計で世界25位）と推定されている¹。中皮腫などは、アスベスト暴露後30年以上という長期の潜伏期間を経て発症する。また、医療技術、体系的な労働実態の把握と統計的整理が不十分などの理由でアスベスト関連疾患数が把握できていないため、推定よりも膨大な人数であると想定される。

タイ国内では保健省及び各行政省庁による啓蒙活動によりアスベストに対する国民の意識は高まりつつある一方で、アスベストを含有した廃棄物処理に係る具体的なガイドラインなどは策定されておらず、今後も制定される見込みがない。

アスベストは製造、使用、除去・解体、廃棄の4段階で健康被害を受ける可能性がある（下図1参照）。

タイでのアスベストの消費自体は上述の通り、行政の啓蒙活動により減少傾向にあるため、今後、製造及び使用過程での被害は軽減されることが想定される。一方、建物の除去・解体・廃棄においては、過去にアスベストが使用された建物に対象となるため、タイ国のようにアスベスト除去のガイドラインがない状況では、今後は適切な除去・解体工事及び廃棄を行うことで建設作業員及び周辺住民の健康被害を防止することが課題となる。

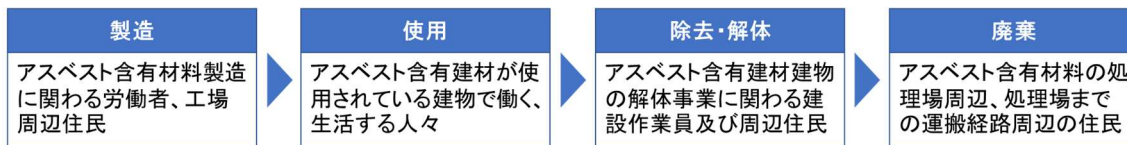


図1 各工程におけるアスベストの健康被害対象者

現地の日系建設企業のヒアリングによると、現状の建物の解体工事において、解体業者はアスベスト除去の必要性の認識が低く、飛散防止の対策がとられていないため、アスベストが飛散して作業員及び周辺住民に被害を及ぼす可能性がある。とくに、工事時の作業員の服装（防護服及び全面マスクの着用）及びビニールシート利用などによる完全隔離が徹底されていないため、作業員のアスベスト吸引のリスクは高い。また、完全にアスベストが剥離されず、残ったアスベストが含有したコンクリートなどが廃棄場に運搬される際に風で飛散することで運搬経路の住民にも被害を及ぼす可能性がある。

¹ 出典：安全センター情報 2019年4月号（2019年）

開発課題の背景・原因（剥離作業）：

アスベストは高い耐久性、耐火性などの特性に優れており、安価であるため、かつては「奇跡の鉱物」として、建築材料、自動車、電気製品など様々な用途に広く使用されてきた。タイ国内ではアスベストに対する国民の理解は深まっているものの、上述の通り、除去・解体・廃棄の過程におけるアスベストを含有した製品の取り扱いに対する具体的な方法については各廃棄業者などに委ねられているのが現状である。施工、解体の規制は内務省土木局の管轄となり、解体工事時のアスベストの飛散防止の規制はあるが、具体的な廃棄物の取り扱い等に係るガイドラインなどが無い。そのため、チェンライ県など地方自治体では独自の規制を設けているところもある。また、実際には規制を設けても、それが順守されているかは監視されていない。結果として、各業者の判断に委ねられている。今後、環境問題や作業員の健康被害を防止するという意識の高い企業の増加、政府の具体的な規制及び監視の強化等により開発課題が解決される可能性はあるが、アスベストの健康被害が深刻な社会現象とならない限り、進展はあまり見込めない。

開発課題の状況（切断作業）：

開発課題は環境に配慮されていない不適切な解体工事の実施により、工事事故の発生確率が増加すること及び近隣住民の生活環境に影響を及ぼしていることである。

火力発電所、変電所、工場などに設置されている変圧器や大型タンクなどの解体作業はガスによる切断が行われている。ガス切断は対象物に残っている油などの引火性液体に引火して火災発生のリスクが高まる。解体作業時に火災が発生した場合、建設作業員及び現場に勤務している従業員への死傷事故のリスクが高まる。また、変電所などで火災が発生した場合、停電がおり近隣住民の社会経済活動に大きな影響を及ぼす。

首都バンコクでは建物同士が近接しており、新旧の建物が混在しているケースが多い。近年、再開発により老朽化した建物の建て替え需要が増加している。このような建物の解体工事はバックホウなどの建設機材により行われており、解体時に発生する粉塵に対して地域住民からのクレームの対象となっている。解体作業時の粉塵は近隣住民の生活環境（洗濯物や自家用車への付着など）や健康（粉塵の吸引）に影響を及ぼす。

以上により、解体工事の際に環境に配慮した安全な工法へのニーズが高まっている。

開発課題の背景・原因：

タイ国ではWJ工法などの水力による大型機材の切断が普及していないため、解体作業時には、ガス切断が用いられている。火力発電所、変電所、工場などに設置されている変圧器や大型タンクは一定年数を経過すると交換する必要があるが、大型の機材が多く、運搬が困難なため、現場で解体作業を行う必要がある。この際にガスによる切断を行うと、対象物に引火性液体が残っている場合などは火災が発生する可能性があり、不適切な解体作業が行われていると言える。

首都バンコクは1970年代より大規模な投資が始まり、都市化が急速に進展していった。当時、建築された建物は30～40年経過しており、近年、老朽化した建物の建て替え需要が増加している。

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

(1) 開発計画

第12次国家経済社会開発計画（2017～2021年）では、10の開発戦略の中の戦略4で「持続的開発への環境にやさしい成長戦略において、産業廃棄物の適切な管理システムによる処理」を掲げている。Target3では地域で発生する有害危険物の30%以上を適切に廃棄することや、全ての産業廃棄物の適切な管理を目標とすることが示されている。

(2) 政策

2011年に「Thailand Ban」（「タイ社会アスベスト・フリー」決議）が閣議で承認された。アスベストの使用を禁止する必要性を訴えた公衆衛生専門家等が中心となり、全国保健総会で2010年に「タイ社会をアスベスト・フリーにする決議」が採択され、翌年政府が上記決議を承認した。関係各省に決議の実施計画が指示され、保健省などの各省庁からアスベストの健康被害について国民に周知されることにより、タイ社会でのアスベストの理解が深まった。

(3) 法令等

天然資源環境省では「国家廃棄物管理マスタープラン2016-21」を策定し、一般及び有害廃棄物の適切な処理方法の確立を目指している。産業廃棄物に係る省令2005において、アスベストを含む物質は有害廃棄物に指定されている。しかし、一般廃棄物の管理法やアスベスト除去工事のガイドラインは制定されておらず、アスベストを含む産業廃棄物は、各工場の管理・監督に委ねられており、現状適切な処理が行われていない。

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

タイ国の国別開発協力方針における本開発課題の位置づけは以下の通りである。

- 重点分野1：持続的な経済の発展と成熟する社会への対応
- 開発課題1-5：環境・気候変動対策
- 関連する協力プログラム：環境・気候変動対策プログラム

4. 当該開発課題に関連する政府開発援助事業及び他ドナーの先行事例分析

(1) 我が国のODA事業

近年、タイでは草の根技術協力「タイにおける廃棄物適正処理工程構築支援（2017年～2021年）」、「次世代焼却炉による医療廃棄物適正処理普及・実証事業（2017年～2021年）」、「産業廃棄物適正管理支援のためのシステム運営事業案件化調査（2018年～2019年）」などのODA事業が実施されており、経済成長に伴う産業廃棄物の増加に対し、適切な処理体制が構築されている。WJ工法は、アスベストやPCBなどの有害物質を含有した産業廃棄物の適切な処理が可能であることを訴求することで、現地ニーズに応えることができる。

(2) 他ドナーの先行事例分析

本開発課題に関する他ドナーの先行事例は見当たらない。

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

提案法人は1918年に創業した。建設事業と運送・運搬事業が主な事業内容となる。前者では、建築・プラント・電気機器等の解体工事、超高圧ウォータージェット工事、アスベスト除去工事を請け負っている。後者では鉄・非鉄原料の売買、産業廃棄物の収集運搬・処分、特別管理産業廃棄物の収集運搬・処分委託、低濃度PCBの収集運搬・処分委託、一般貨物自動車運送事業などを行っている。主要顧客は地方自治体や電力会社などである。

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

新虎興産は1941年に初の解体工事を請負後、多数の現場経験、知識、ノウハウを蓄積しており、WJ工法などの解体工事に係る工法を開発してきた。

国内の解体工事件数は、国土交通省によると近年は年間約20万件で横ばいである。一方、新虎興産はWJ工法による関西電力の工事を請負後、中国電力、中部電力など販路を拡大している。最近では香港やマレーシアから工事依頼があった。新虎興産の経営理念は「その時代ごとに求められる技術を磨き、産業に貢献できるように努めること」である。香港やマレーシアから工事依頼を受けたことがきっかけとなり、海外にもWJ工法のニーズがあることが判明し、その国の産業に貢献したいという動機から海外展開を検討するに至った。

海外展開の方針は「WJ工法によるアスベスト除去工事を通じて、日本のクボタショック²のような事案を起こさないように、日本のクリーンな工事を、タイ国を含めた開発途上国に普及し、現地の作業員及び周辺住民の健康被害を防止すること」である。タイ国でWJ工法を普及後、アスベストの消費が多いが、一方で、アスベストへの問題意識が高まっている他の東南アジア諸国へ事業展開することが目標である。東南アジア諸国内で経済及び政治的影響が大きいタイ国で普及することが出来れば、他国への展開が円滑になると考えている。

タイ国の選定理由は①世界第9位のアスベスト消費国であり、アスベスト除去工事のニーズが高いこと、②短期的なターゲット顧客となる日系建設業及び製造業の企業が多いこと、③WJ工法が導入されておらず競合が少ないこと、である。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

特徴：

² 2005年6月、株式会社クボタはアスベストを材料とする自社の製造工場勤務していた従業員、地域住民の間でアスベストが原因とみられる疾病の患者が多数発生し、1978年～2004年に計79人が死亡したと発表した。これを契機とし、社会的なアスベスト健康被害の問題が日本で急浮上した。

本事業で提案する技術は、水に加圧することで超高压水を発生させ、ノズルより噴射して対象物を剥離及び切断するウォータージェット工法（WJ工法）である（下図2参照）。

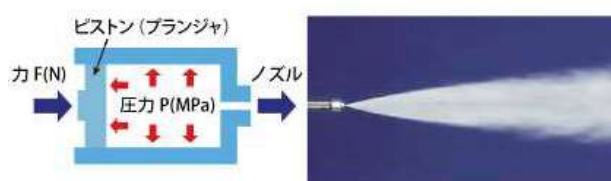


図 2 ウォータージェット工法

WJ工法は解体作業時に用いられ、剥離作業は主にアスベスト除去、切断作業は変圧器、大型タンク、配管の解体に使用される（下表1参照）。

表 1 WJ工法の特徴

作業	剥離作業	切断作業
対象物	コンクリート、耐火レンガ、外壁塗膜	変圧器、大型タンク、配管
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・同時吸引工法により飛散がないため、アスベスト及びPCB等の有害物質に対応 ・水量・水圧調整により、劣化部のみ除去（健全部は残す） ・硬度の高い建材に対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄、銅、ステンレス、アルミ等のあらゆる金属に対応 ・変圧器、配管等の切断時に接触により火がでて火災が発生する危険な切断に使用 ・200mm程度の厚みにも対応 




WJ工法に用いる機材：超高压ポンプ、専用レール、治具（自動操縦装置）、鉬石、ホース、コンプレッサ、バキューム装置、発電機、レーザーバータンク

比較優位性：

剥離作業（アスベスト除去工事）では、他工法としてグラインダー工法や剥離剤工法がある（下表2参照）。グラインダー工法は飛散性が高く、剥離剤工法は飛散性がないが1日の施工数量が少ないというデメリットがある。上記工法に比べてWJ工法は飛散性がなく、1日の施工数量が多い。他工法は、1人あたり作業効率が約5～15m²/日だが、新虎興産の工法は約50m²であり、3～5倍の作業能率があり、合計の作業日数が少なくなる。結果、低コスト（作業日数減による人件費及び産業廃棄物処分費削減）で工事が可能となる。

切断作業では、他工法としてガス溶断がある。WJ工法の費用はガス切断と比較して1.5倍である。WJ工法で鉬石を使用した場合、費用は+1万円/日となる。ガス溶断は安価な工法ではあるが、ガスを用いるため火災発生の恐れがある。また、火気厳禁の場所や配管などの切断（ライニングなど燃えやすい材質がある為）では使用ができない。WJ工法は水による切断により火気発生の可能性がないため、安全な工事が可能となる。

表 2 他工法との比較（剥離作業）

<p>WJ工法（提案技術）</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛散性が無い ・1日の施工数量が多い ・下地まで除去可能 <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備、設置場所が必要（4tトラック2台分(約30㎡)） 	<p>【グラインダー工法】</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工業者が多い <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛散性が高い ・完全隔離が必要 	<p>【剥離剤工法】</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛散性が無い ・端部も施工可能 <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1日の施工数量が少ない ・浸透具合で工期に影響 
--	---	--

革新性：

WJ工法は、飛散物同時吸引技術と排水処理技術（※特許申請中）が革新的である。前者はアクアセルローターという特殊な治具を使用し、除去と同時に汚水を吸引し、外部への飛散もなくすることが実現可能となり、アスベストを含む粉塵の飛散が抑制される（下図3参照）。後者は、汚水を主に生活処理水として処理（川などに放流）することが可能となり、残った汚水は産廃処理する。従って、産廃処理水を削減するため、環境に配慮した工事が出来る。WJ工法を用いる他社と比較して最後の排出フローまで全て丁寧に行うのは新虎興産だけである。空気は負圧集塵機にて排気、アスベスト入り汚水は高精度フィルターにて濾過、専門機関で含有分析をしてから排水、濾過されたアスベストは新虎興産において処分している。

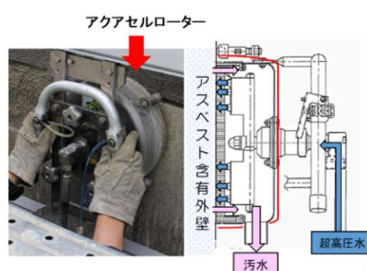


図 3 飛散物同時吸引工法

先導性等：

剥離作業（アスベスト除去工事）では、上述の排水処理及び飛散物同時吸引技術により、環境に配慮した工事が可能となり、工事で発生した粉塵・有害物質の吸入における作業員及び周辺住民の健康被害の抑制に貢献する。切断作業では、火力を使用せず高圧水により切断するため、工事における爆破及び火災の危険性を回避できる。

価格： 5,000 円～15,000 円/㎡

国内外の販売実績（販売先・価格等）：

販売開始年：1986年

販売数量（工事件数）：61件 ※36期(2021年8月～2022年7月)、売上高：116,026千円 ※36期(2021年8月～2022年7月)

主要取引先：大阪府、関西電力株式会社、中国電力株式会社、北陸電力株式会社、中部電力株式会社、

株式会社かんでんエンジニアリング、富士電機株式会社、日立造船株式会社、川崎重工株式会社等

(2) ターゲット市場

主要顧客は変圧器などアスベストを含有している機材などを多く保有する電力会社である。市場は拡大傾向にある。理由はアスベスト含有塗材が使用されている建物の耐久年数が解体時期に差し掛かっており、除去の必要性が高まっているからである。また、変圧器も設置から耐用年数が経過し、入れ替え時期にかかっているため、現地解体における切断需要がある。WJ工法は市場において、アスベスト飛散や火災発生といったリスクの観点からも安全性が高いとされている。

現在、アスベストの含有塗材除去における国の仕様はほぼWJ工法となっている。変圧器解体はガス、電動工具を使用していることが多いが、安全のためWJ工法を推奨しているため、今後、WJ工法が増えていく傾向にある。

関西電力の大型変圧器の解体撤去の業務については、約50パーセントのシェアがある。

3. 提案製品・技術の現地適合性

(1) 現地適合性確認方法

WJ工法の活用可能性がある政府関係機関（工業省、タイ電力公社、タイ投資委員会）及び多業種の民間企業（建設会社、電力会社、ガス会社、設備工事会社、不動産会社、変圧器製造会社）にWJ工法の紹介および活用可能性についてインタビューを行うことで、現地適合性の有無について確認した。

(2) 現地適合性確認結果（技術面）

WJ工法が活用できる剥離工事（アスベスト除去）及び切断工事（変圧器、大型タンクなど）において、技術面で現地ニーズを満たすことが確認された。

剥離工事は、現状は建物の解体工事時などアスベストの含有物資を解体した場合、アスベストを含有した廃棄物は工事現場で解体されずに廃棄物単位で運ばれて埋め立てられている。しかし、この方法では解体中及び運搬中に廃棄物が破損した場合、アスベストが飛散する可能性がある。WJ工法では、アスベストの除去と同時に汚水を吸引するため、外部への飛散を防止する。近年、タイではアスベストの健康被害を含めた環境問題への意識が高まりつつある。そのため、コンプライアンスを重視する日系企業及びタイの大手企業ではWJ工法の活用が期待出来る。

切断工事は、現状は変圧器や大型タンクなどについては主にガス切断が用いられているが、火災の発生原因となっている。工事場所の状況によっては、火力による切断ができない場合もある。また、建物の切断工事は、バックホウなどの建設機材が用いられているが、粉塵の発生原因となり、近隣住民からのクレームが出る。WJ工法は火力を使用せず高圧水により切断するため、工事における火災の危険性及び粉塵の発生を回避できる。変圧器を所有する電力会社や特に都市部などで建物のスクラップビルドを行う建設企業がWJ工法を活用することが期待出来る。（企業機密情報につき非公表）

(3) 現地適合性確認結果（制度面）

制度面について、投資案件の認可を行うタイ工業省傘下のタイ投資委員会にインタビューを行った。その結果、WJ工法に関する機材の輸入は規制の対象にはならず、WJ工法を用いたビジネス展開について

ても企業設立・営業の許認可を受けられることが確認された。アスベスト除去についてのガイドラインがないため、現状は、各工事会社の判断にゆだねられており、WJ工法を使用することも可能である。

4. 開発課題解決貢献可能性

剥離工事：

WJ工法はアスベストの除去と同時に汚水を吸引するため、外部飛散を防止する。現状、タイでのアスベスト除去工事は、解体工事現場で何らかの処理が行われているのではなく、含有した廃棄物を運搬して埋め立てるといった手法で行われている。しかしながら、上述の通り、この手法では解体時及び運搬時にアスベストの飛散の可能性があるため、建設作業員、工事現場及び運送経路の近隣住民が吸引する可能性がある。WJ工法により、解体工事現場で安全かつ適切にアスベスト処理を行うことで、関係者の健康被害を抑制することができる。

切断工事：

WJ工法は上述の通り、超高圧水により対象物を切断する。無火器工法のため、変圧器やタンクなどの解体工事の際、仮に引火性液体が残っていた場合でも火災の発生を抑制することができる。また、建物の解体工事時にも対象物の粉塵を抑制しながら解体することができる。結果として、作業員、現場の従業員、近隣住民の健康や生活環境に影響を及ぼさずに工事を行うことができるため、環境に配慮した安全な工事を実施することが出来る。

第3 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

WJ工法の対象とするマーケットは解体工事（剥離（アスベスト除去）及び切断工事（変圧器、大型タンクなど）である。タイ国の建設市場は成熟しており、自国内の建設業者でほとんどの構造物が施工可能である。一方、高い技術力が求められるWJ工法のような特殊工法では依然として十分に参入の余地がある³。

剥離工事（アスベスト除去工事）について、タイではアスベストを含有した廃棄物は工事現場で解体されずに廃棄物単位で処分場へ運ばれており、解体中及び運搬中にアスベストの飛散のリスクがあり、適切な方法で行われていない。日本とは異なり、アスベスト除去のガイドラインがなく、粉塵・有害物質の飛散防止対策が徹底されておらず、作業員及び周辺住民の健康被害が想定される。廃棄物は工事責任者の判断に委ねられており、適切に処理されていない。産業廃棄物と一般廃棄物の分別も徹底されておらず、必要以上に産業廃棄物の処理コストが発生している。一方で、アスベストなど有害物質の吸入が人体に影響を及ぼすという認識が向上していることから、コンプライアンスや環境問題に意識の高い企業においては、適切なアスベスト除去を行うWJ工法のニーズがある。切断工事について、タイ国で解体作業における切断工事はガス切断、電動工具、手作業で行われている。ガス切断は対象物によっては火災が発生する可能性がある。電動工具は対象物に補強材などが入っている場合、切断対象物の厚みがあるため、切断不可能である。手作業は日数を要する。従って、火災発生リスクを回避し、工期を短縮したい企業

³ 出典：国土交通省「海外建設実務マニュアル」2019年

には WJ 工法のニーズがある。

バリューチェーンについては、新虎興産が部品を日本の部品メーカーから調達し、現地パートナーがタイで機材の組立・整備・メンテナンスを行う。現地パートナーに対し、新虎興産は技術指導を行い、パートナーは既存の販売チャネルなどを活用しながら市場開拓及び工事を請け負うことで事業を展開する。

期待される開発効果は、剥離工事については、WJ 工法は①アスベスト除去時及び運搬時の飛散の防止（安全性）、②処理水の適切な排水（環境に配慮）、③短い作業日数（経済性）により、アスベスト除去が出来ることである。アスベストの健康被害が発生するのは、暴露後 30 年以降の潜伏期間を経てからであり、規制が十分でないタイでは今後大きな問題として顕在化すると推測される。WJ 工法の導入により、アスベスト健康被害を未然に防止することに貢献できる。切断工事については、WJ 工法は工事時の火災及び粉塵の発生を抑制することができ、環境に配慮した安全な工事を実施することが出来る。従って、作業員及び現場の従業員の安全及び近隣住民の健康被害の抑制や生活環境保全に寄与する。

本調査では、WJ 工法の解体工事及び切断工事の両方で技術的に高い評価を得た。切断については EGAT の高い評価を得ており、WJ 工法のデモンストレーションのニーズがあるため、本調査後も実施に向けて継続してコンタクトしていく。短期的には、切断工事を主軸としてビジネス展開を行う。解体工事については現状では技術力で評価を得ているが、必要性についてのニーズが少ない。そのため、アスベストに関する民意が高まり、適切な除去等のガイドライン等ができて需要が発生したときに本格的に進出する。基本の WJ 工法のシステムは剥離、切断とも同じシステムの為、剥離切断共に対応は可能である。また、今回の調査で、日系企業のヒアリングなどにより、より環境に厳しい先進国もターゲットとして見えてきた。今後の海外進出への展望としてはシンガポール、ヨーロッパ等への調査も視野に入れていく。

2. 市場分析

(1) 市場の定義・規模

企業機密情報につき非公表

(2) 競合分析・比較優位性

企業機密情報につき非公表

3. バリューチェーン

(1) 製品・サービス

企業機密情報につき非公表

(2) バリューチェーン

企業機密情報につき非公表

4. 進出形態とパートナー候補

(1) 進出形態

企業機密情報につき非公表

(2) パートナー候補

企業機密情報につき非公表

5. 収支計画

企業機密情報につき非公表

6. 想定される課題・リスクと対応策

(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策

外国人事業法（Foreign Business Act B.E.2542(1999)）において、外国企業（外国資本の49%までを有する企業）は43業種で参入規制を受けている。建設業は規制対象業種の一つである。建設企業設立のためには商業省内の外国人事業委員会の承認を得て、商業省事業開発局長の認可が必要となる。従って、現地でのビジネス展開を行うには、株式の51%を保有する現地パートナーが必須となる。経営の安定化のためには、信頼できる現地パートナーの選定が課題となる。対応策としては、本調査後も引き続き、先方との十分な協議に加えて、現地日系企業などからパートナー候補の評判などをヒアリングし、多角的な視点から情報収集を行い、慎重に選定する。

(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策

WJ工法を用いた剥離及び切断工事を行う企業はヨーロッパにあることは確認されているが、タイ国内および中国などの企業が同工法の事業展開を行っていることは確認されていない。今後、タイでWJ工法が認識されるにつれて、模倣した技術による競合が現れる可能性がある。特にタイは中国の影響力が高い国であり、中国系の企業も多い。対応策として、現地パートナーとともに販売網を迅速に拡大してシェアを獲得し、ブランド力を高めるとともに、サービスの単価を低下させ、予想される中国企業との価格競争にも対応できるようにする。

(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策

タイは政情不安が続いている。2014年の軍事政権への移行時には多数の政府高官の異動が行われた。政府関係者のキーパーソンが異動となり事業が停滞するリスクがある。JICA、JETRO、現地経済紙などの情報を定期的に入手し、市場環境の変化に柔軟に対応する。

(4) その他課題/リスクと対応策

WJ工法は粉塵・有害物質の飛散を防止し、産業廃棄物を適切に処理した工事を行う環境に配慮した工事であるため、環境・社会面のリスクは想定していない。

7. 期待される開発効果

剥離工事：

WJ 工法は①アスベスト除去時及び運搬時の飛散の防止（安全性）、②処理水の適切な排水（環境に配慮）、③短い作業日数（経済性）により、アスベスト除去が出来る。「除去・解体」及び「廃棄」の作業過程において、建設作業員及び周辺住民に健康被害の影響を及ぼすことがない。他工法と比較して工期が短いため、一定期間により多くの工事を行うことができ、被害者数の削減に貢献できる。さらに、他のアスベスト対策よりも政府・地方自治体にとって、財政的負担が少なく、必要なインフラも水、電気、4tトラックのみであるため、簡易に処理出来る。アスベストの健康被害が発生するのは、暴露後 30 年以降の潜伏期間を経てからであり、規制が十分でないタイでは今後大きな問題として顕在化すると推測される。WJ 工法の導入により、アスベスト健康被害を未然に防止することに貢献できる。

切断工事：

WJ 工法は工事時の火災及び粉塵の発生を抑制することができ、環境に配慮した安全な工事を実施することが出来る。従って、作業員及び現場の従業員の安全及び近隣住民の健康被害の抑制や生活環境保全に寄与する。

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

- タイにおいて日系企業が WJ 工法を採用することにより、同企業の日本法人と日本国内での WJ 工法の採用にも繋がることで、取引先が拡大し、下請け企業などの関連企業の売上増が見込める。
- WJ 工法に関する機材部品については高度な技術が求められ、国内で資材を調達するため、国内関連企業の売上増が見込まれる。

(2) その他関連機関への貢献

- タイ国への事業展開により、技術者や支店長の配置など人材を増員する必要があることから、国内の雇用創出に貢献し、地元経済・地域活性化に貢献できる。

第 4 ODA 事業との連携可能性

1. 連携が想定される ODA 事業

連携が想定される ODA 事業はない。

2. 連携により期待される効果

連携により期待される効果はない。

別添資料

別添 1 調査工程表

別添 2 業務従事計画・実績表

別添 1 調査工程表

調査工程	調査内容 (番号)	調査/業務方法詳細	新虎興産(株)				(株) オリエンタル コンサルタンツ グローバル	(株) ケンドマネジメント		(株) 広島銀行		
			所属	氏名	浜中 憲二	Konpan Tanakon	内村 達弘	澤中 結衣	西村 豊聡	木野 秀樹	森 美輝	新宅 令康
			担当 業務	業務主任者	技術現地適合性/通 訳補佐	技術/ニーズ調査	パートナー調査	外部人材の統括/案 件の進捗管理及び 運営の補佐/開発課	市場調査/競合調査	投資環境、規制、 許認可調査	バリューチェーン 分析/事業性評価	
			業務 内容	事業統括、案件進 捗管理・運営、ビ ジネスモデル案策 定、想定されるリ スク抽出結果の評 価・対処方法策定	提案技術の現地適 合性に係る情報取 集分析、通訳補佐 (技術に関する専 門的な通訳)	現地ニーズに係る 情報収集・分析。 既存工法に係る情 報収集・分析	現地パートナー候 補の情報収集・分 析	外部人材業務取り まとめ、開発課題 分析、ビジネス案 への助言、想定さ れるリスクの抽出	市場、顧客層に係 る情報収集・分 析、競合に係る情 報収集・分析	投資環境、規制、 許認可に係る情報 収集・分析	バリューチェーン に係る情報収集・ 分析、本提案技術 のビジネス展開に 係る事業性評価	
			格付	3	4	4	6	3	4	4	4	
国内業務 (現地調査前)	1-1	タイ国メディア報道、政府機関文書等を通じたアスベストの使用状況及び健康被害の現状について文献調査	◎									
	3-1	JETRO文書、政府機関文書及びホームページ等から市場分析。建設会社に対しウェブ会議にて、市場環境及び建物の解体に係る剥離工事（アスベスト除去）に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びPWJ工法の紹介。	○		◎							
第1回現地調査 6月(6日間)	—	移動(往復)		2	2	2	2	2	0			
	1-1	工業省、天然資源環境省、建設会社、タイ建設協会に対し、アスベストの使用状況、健康被害の現状、アスベストの除去工事の実態についてヒアリング及びWJ工法の紹介。 (工業省：1回、天然資源環境省：1回、建設会社：5回、タイ建設協会：1回)		1	1	2		1				
	1-2	工業省、天然資源環境省、建設会社、タイ建設協会に対し、アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング (工業省：1回、天然資源環境省：1回、建設会社：5回、タイ建設協会：1回)		1	1			1	◎			
	1-3	JICAタイ事務所及び在タイ日本大使館等へ開発課題に関してヒアリング (JICAタイ事務所：1回、日本大使館：1回)	○				◎					
	1-4	JICAタイ事務所及び在タイ日本大使館等へODA事業及び他ドナーの先行事例に関してヒアリング (JICAタイ事務所：1回、日本大使館：1回)	○				◎					
	2-1	剥離工事（アスベスト除去工事）及び切断工事の現場視察 (剥離工事：1回、切断工事：1回)	◎						○			
	2-2	工業省、天然資源環境省、建設会社、建設協会に対し、建物の解体に係る剥離工事（アスベスト使用・除去工事）及び切断工事、産業廃棄物に関する開発計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒアリング (工業省：1回、天然資源環境省：1回、建設会社：5回、タイ建設協会：1回)			◎				○			
	3-1	JETRO、タイ国投資委員会、建設会社、タイ建設協会に対し、市場環境及び建物の解体に係る剥離工事（アスベスト除去）に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びPWJ工法の紹介。 (JETRO：1回、タイ国投資委員会：1回、建設会社：5回、タイ建設協会：1回)				○		◎				
	3-2	JETRO、建設会社、タイ建設協会に対し、競合についてヒアリング (JETRO：1回、建設会社：5回、タイ建設協会：1回)						◎				

調査工程	調査内容 (番号)	調査/業務方法詳細	新虎興産(株)				(株) オリエンタル コンサルタンツ グローバル	(株) ケンドマネジメント		(株) 広島銀行	
			氏名	浜中 憲二	Konpan Tanakon	内村 達弘	澤中 結衣	西村 豊聡	木野 秀樹	森 美郷	新宅 令康
			担当 業務	業務主任者	技術現地適合性/ 通訳補佐	技術/ニーズ調査	パートナー調査	外部人材の統括/ 案件の進捗管理及 び進捗の補佐/開 発課題分析	市場調査/競合調 査	投資環境、規制、 許認可調査	バリュエーション 分析/事業性評価
			業務 内容	事業総括、案件進 捗管理・運営、ビ ジネスモデル案策 定、想定されるリ スク抽出結果の評 価・対処方法策定	提案技術の現地適 合性に係る情報収 集分析、通訳補佐 (技術に関する専 門的な通訳)	現地ニーズに係る 情報収集・分析。 既存工法に係る情 報収集・分析	現地パートナー候 補の情報収集・分 析	外部人材業務取り まとめ、開発課題 分析、ビジネス案 への助言、想定さ れるリスクの抽出	市場、顧客層に係 る情報収集・分 析、競合に係る情 報収集・分析	投資環境、規制、 許認可に係る情報 収集・分析	バリュエーション に係る情報収集・ 分析、本提案技術 のビジネス展開に 係る事業性評価
			格付	3	4	4	6	3	4	4	4
国内業務 (第1回調査後)	2-1	タイ国メディア報道、政府機関文書等を通じた建物の解体に関する剥離工事(アスベスト除去工事)及び切断工事に係る工法について文献調査	◎		○						
			1		1						
	2-2	タイ国メディア報道、政府機関文書等を通じた建物の解体に関する剥離工事(アスベスト除去工事)及び切断工事に係る規制・ガイドラインについて文献調査		◎							
				1							
	3-2	タイ国メディア報道、政府機関文書等により競合分析				◎					
					0.5						
	3-4	JETRO文書、政府機関文書及びホームページ等から進出形態検討及び文献や各社ホームページ等からパートナー候補企業選定				◎					
					0.5						
第2回現地調査 8月(6日間)	—	移動(往復)									
				2		2		2	2	0	
	2-1	剥離工事(アスベスト除去工事)及び切断工事の現場視察(剥離工事:1回、切断工事:1回)		◎						○	
				1				1		1	
	3-1	JETRO、タイ国投資委員会、建設会社、タイ建設協会に対し、市場環境及び建物の解体に係る剥離工事(アスベスト除去)に係る既存の工法及び切断工事の工法についてヒアリング及びWJ工法の紹介。(JETRO:1回、タイ国投資委員会:1回、建設会社:5回、タイ建設協会:1回)			1			◎	1	1	
	3-2	JETRO、建設会社、タイ建設協会に対し、競合についてヒアリング(JETRO:1回、建設会社:5回、タイ建設協会:1回)			1		○	◎	2		
				1		2		2			
3-4	JETRO、タイ国投資委員会に対し、進出形態(外国資本100%での認可取得の可否等)についてヒアリング及びパートナー候補と面談。(JETRO:1回、タイ国投資委員会:1回)			1		◎		○	1		
				1		1		1	1		
3-5	JETRO、タイ国投資委員会、日本人商工会議所建設部会に対し、課題・リスクについてヒアリング(JETRO:1回、タイ国投資委員会:1回、日本人商工会議所建設部会:1回)					1		◎	○		
						1		1	1		
国内業務 (第2回調査後)	3-3	JETRO文書、政府機関文書及びホームページ等からバリュエーション分析								◎	
										2	
	3-5	JETRO文書、タイ国メディア報道、政府機関文書等から課題・リスクの想定と対応策の検討(投資環境、規制、許認可の部分のみ)							◎		
								0.5			
—	進捗報告書作成		◎				○				
			2		2	2	1	1	0.5	1	

調査工程	調査内容(番号)	調査/業務方法詳細	製造業(株)				(株)オリエント コンサルタンツ グローバル	(株)ケンドマネジメント		(株)立業銀行	
			氏名	浜中 浩二	Konpan Tanaka	内村 洋弘	澤中 紀吉	西村 善隆	小野 秀樹	倉澤 謙	前田 孝博
			担当業務	業務主任者	技術要項適合性/調査補欠	技術/ニーズ調査	パートナー調査	外資人材の研修/案件の進捗管理及び運営の報告/異文化理解分析	市場調査/競合調査	投資環境、規制、訴訟リスク	バリューチェーン分析/事業性評価
			事業紹介、案件選別 管理・運営、ビジネス モデル策定、特定 されたリスク抽出 結果の評価・対応方 法策定	他家技術の環境 適合性に関する情 報収集分析、選 取されたリスク抽出 結果の評価・対応方 法策定	現場ニーズに 関する情報収集・分 析、新着工場に 関する情報収集・分 析	現場パートナー 候補の情報収集・分 析	外資人材募集取 りまどめ、異文化 理解分析、ビジ ネス案への取 組、認定される リスクの抽出	市場、競合に 関する情報収集・分 析、競合に 関する情報収集・分 析	投資環境、規 制、訴訟に 関する情報収集・分 析	バリューチェ ーン分析/事業性評 価	
			格付	3	4	4	5	3	4	4	4
第3回現地調査 1月(6日)	一	移動(往復)									
	1-1	工業省、天然資源環境省、建設会社、タイ建設協会 に対し、アスベストの使用状況、健康被害の現状、 アスベストの除去工事の進捗についてヒアリング及 びWJ工場の紹介。 (工業省：1回、天然資源環境省：1回、建設会社： 5回、タイ建設協会：1回)			◎			◎			◎
	1-2	工業省、天然資源環境省、建設会社、タイ建設協会 に対し、アスベスト使用及び除去工事、産業廃棄物 に関する規制計画に係る法律、規制、ガイドライン についてヒアリング (工業省：1回、天然資源環境省：1回、建設会社： 5回、タイ建設協会：1回)									◎
	2-2	工業省、天然資源環境省、建設会社、建設協会に 対し、建物の解体に係る制除工事(アスベスト使用・ 除去工事)及び切断工事、産業廃棄物に関する規制 計画に係る法律、規制、ガイドラインについてヒア リング (工業省：1回、天然資源環境省：1回、建設会社： 5回、タイ建設協会：1回)						◎			
	3-1	JETRO、タイ国投資委員会、建設会社、タイ建設協 会に対し、市場環境及び建物の解体に係る制除工 事(アスベスト除去)に係る既存の工事及び切断工 事の工事についてヒアリング及びWJ工場の紹介。 (JETRO：1回、タイ国投資委員会：1回、建設 会社：5回、タイ建設協会：1回)			◎						
	3-3	建設会社、タイ建設協会に対し、バリューチェーン についてヒアリング (建設会社：5回、タイ建設協会：1回)									◎
国内業務 (第3回調査後)	一	業務完了報告書作成		◎				◎			◎
				2	2	2	2	2	2	2	2
		合計日数	現地 業務	12	12	12	12	12	12	6	13
			国内 業務	11	7	11	11	3	3	3	5

別添 2 業務従事計画・実績表

業務従事者の従事計画・実績表 (2023年4月分)

契約内容: タイ国アスベスト除去による作業員及び周辺住民の健康被害を防止するWJ工法導入に係る基礎調査

監督職員 確認印: 渡川 祐華 印

1. 受注者【現地業務】

従事者番号	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	達成回数	契約期間												日数合計	人月合計	備考					
								2022年						2023年													
								4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				4				
1	浜中 憲二	業務主任者/技術指導	3	新虎興産株式会社	2	契約時	2														12.0	0.40	2022年9月7日付打合済にて、丸山の現地業務を浜中が代行することになったため、現地業務日数が増加。				
						最新計画	3																		19.0	0.63	
						実績	3																			19.0	0.63
2	Konpan Tanakon	技術現地適合性/通訳補佐	4	新虎興産株式会社	2	契約時	2															12.0	0.40	2022年9月7日付打合済にて、Tanakanの現地業務を内村が代行することになる。			
						最新計画	0																			0.0	0.00
						実績	0																			0.0	0.00
3	内村 達弘	ニーズ調査/既存工法調査	4	新虎興産株式会社	2	契約時	2															12.0	0.40	2022年9月27日付打合済にて、Tanakanの現地業務を内村が代行することになったため、現地業務日数が増加。			
						最新計画	3																			19.0	0.63
						実績	3																			19.0	0.63
4	丸山 結衣	パートナー調査	6	新虎興産株式会社	2	契約時	2															12.0	0.40	* 2022年9月27日付打合済にて、丸山の現地業務を浜中が代行することになる。 * 2022/8/23 漢中から丸山へ姓変更 (2022/8/28付で姓名変更届け提出済み)			
						最新計画	0																			0.0	0.00
						実績	0																			0.0	0.00
9	川西 佑季	パートナー調査-2	6	新虎興産株式会社	2	契約時	0															0.0	0.00	2022年11月15日より丸山の業務を引継ぐ(2022年11月1日付及び11月7日付打合済)			
						最新計画	1																			7.0	0.23
						実績	1																			7.0	0.23
達成回数						8													48.0	1.60							
最新計画						7													45.0	1.26							
実績						7													45.0	1.26							

2. 受注者【国内業務】

従事者番号	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	達成回数	契約期間												日数合計	人月合計	備考							
								2022年						2023年															
								4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				4						
1	浜中 憲二	業務主任者/技術指導	3	新虎興産株式会社	2	契約時	2																11.0	0.55					
						最新計画	3																					11.5	0.58
						実績	3																					11.5	0.58
2	Konpan Tanakon	技術現地適合性/通訳補佐	4	新虎興産株式会社	2	契約時	2																	7.0	0.35				
						最新計画	0																					0.0	0.00
						実績	0																					0.0	0.00
3	内村 達弘	ニーズ調査/既存工法調査	4	新虎興産株式会社	2	契約時	2																	11.0	0.55				
						最新計画	3																					11.0	0.55
						実績	3																					11.0	0.55
4	丸山 結衣	パートナー調査	6	新虎興産株式会社	2	契約時	2																	11.0	0.55	2022/8/23 漢中から丸山へ変更 (2022/8/28付で姓名変更届け提出済み)			
						最新計画	0																					0.0	0.00
						実績	0																					0.0	0.00
9	川西 佑季	パートナー調査	6	新虎興産株式会社	2	契約時	0																	0.0	0.00	2022年11月15日より丸山の業務を引継ぐ(2022年11月1日付及び11月7日付打合済)			
						最新計画	1																					4.0	0.20
						実績	1																					4.0	0.20
達成回数						40.0													40.0	2.00									
最新計画						40.5													40.5	2.03									
実績						40.5													40.5	2.03									

3. 外部人材【現地業務】

案件番号	氏名	担当業務	給付	所属	分類	項目	稼働回数	契約期間												日数合計	人月合計	備考					
								2022年				2023年															
								4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4							
5	西村 豊聡	外部人材の統括/案件の進捗管理及び運営の補佐/開発課題分析	3	株式会社オリエントリアル	A-1	契約時	2			(6.0日)					(6.0日)							12.0	0.40				
						最新計画	2			(5.0日)	7/24-28							(7.0日)	7/15-21							12.0	0.40
						実績	2			(5.0日)	7/24-28								(7.0日)	7/15-21							12.0
6	木野 勇樹	市場調査/競合調査	4	株式会社セントマネジメント	A-2	契約時	2			(6.0日)					(6.0日)							12.0	0.40				
						最新計画	2			(5.0日)	7/24-28							(7.0日)	10/2-8							12.0	0.40
						実績	2			(5.0日)	7/24-28								(7.0日)	10/2-8							12.0
7	森 美穂	投資環境、規制、許認可調査	4	株式会社セントマネジメント	A-2	契約時	1								(6.0日)							6.0	0.20				
						最新計画	1											(6.0日)	7/2-7							6.0	0.20
						実績	1												(6.0日)	7/2-7							6.0
連小帳計回数						契約時	5													契約時	30.0	1.00					
						最新計画	5													最新計画	30.0	1.00					
						実績	5													実績	30.0	1.00					

4. 外部人材【国内業務】

案件番号	氏名	担当業務	給付	所属	分類	項目	稼働回数	契約期間												日数合計	人月合計	備考								
								2022年				2023年																		
								4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4										
5	西村 豊聡	外部人材の統括/案件の進捗管理及び運営の補佐/開発課題分析	3	株式会社オリエントリアル	A-1	契約時	2			(1.0日)					(1.0日)								3.0	0.15						
						最新計画	2			(1.0日)																(1.0日)	2/24		3.0	0.15
						実績	2			(1.0日)																	(1.0日)	11/14		3.0
6	木野 勇樹	市場調査/競合調査	4	株式会社セントマネジメント	A-2	契約時	2			(1.0日)					(1.0日)								3.0	0.15						
						最新計画	2			(1.0日)																(1.0日)	1/23		3.0	0.15
						実績	2			(1.0日)	6/23-30																(1.0日)	1/23		3.0
7	森 美穂	投資環境、規制、許認可調査	4	株式会社セントマネジメント	A-2	契約時	2			(1.0日)					(1.0日)								3.0	0.15						
						最新計画	2			(1.0日)																(1.0日)	7/23		3.0	0.15
						実績	2			(1.0日)	6/24-30																(1.0日)	7/23		3.0
8	新宅 令康	バリューチェーン分析/事業性評価	4	株式会社広島銀行	A-3	契約時	2	(5.0日)		(6.0日)					(1.0日)								18.0	0.90						
						最新計画	2			(5.0日)	7/22-25-28															(8.0日)	1/16-20-27-31/2/24		18.0	0.90
						実績	2			(5.0日)	7/22-25-28																(8.0日)	1/16-20-27-31/2/24		18.0
連小帳計回数						契約時	13													契約時	27.0	1.35								
						最新計画	12													最新計画	27.0	1.35								
						実績	12													実績	27.0	1.35								

- 【凡例】
- 業務従事計画（グレー）
 - 業務従事実績（黒実線）
 - 自社負担（斜線）
 - 自社業務/他案件（点線）

業務従事者
(受注者・外部人材)
連小帳計回数

契約時	13
最新計画	12
実績	12

業務従事者	2.95
最新計画	2.95
実績	2.95