

ベトナム国

ベトナム国  
BIM 理論を活用した産学連携教育事業に  
よる電気設備技術者育成のための  
案件化調査

業務完了報告書

2023 年 8 月

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

JESCO ホールディングス株式会社

株式会社 SOBA プロジェクト

民連
JR
23-059

<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 .....	5
要約 .....	6
はじめに .....	8
1. 調査名 .....	8
2. 調査の背景.....	8
3. 調査の目的.....	8
4. 調査対象国・地域.....	8
5. 契約期間、調査工程 .....	9
6. 調査団員構成.....	9
第1 対象国・地域の開発課題.....	9
1. 対象国・地域の開発課題.....	9
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	10
(1) 開発計画.....	10
(2) 政策 .....	11
(3) 法令等.....	12
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針.....	12
4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析 .....	13
(1) 我が国の ODA 事業.....	13
(2) 他ドナーの先行事例分析 .....	14
第2 提案法人、製品・技術 .....	14
1. 提案法人の概要 .....	14
(1) 企業情報.....	14
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ .....	15
2. 提案製品・技術の概要 .....	15
(1) 提案製品・技術の概要 .....	15
(2) ターゲット市場.....	18
3. 提案製品・技術の現地適合性 .....	18
4. 開発課題解決貢献可能性.....	18
第3 ODA 事業計画/連携可能性 .....	19
1. ODA 事業の内容/連携可能性.....	19
2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策 .....	25

3. 環境社会配慮等 .....	26
4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果.....	26
第4 ビジネス展開計画.....	27
1. ビジネス展開計画概要 .....	27
2. 市場分析 .....	28
3. バリューチェーン.....	28
4. 進出形態とパートナー候補 .....	28
5. 収支計画 .....	28
6. 想定される課題・リスクと対応策 .....	28
7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果.....	29
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献 .....	29
(1) 関連企業・産業への貢献 .....	29
(2) その他関連機関への貢献 .....	29
英文案件概要 .....	30
英文要約 (Summary Report) .....	31
別添資料 .....	39

写真



ダナン工科大学での BIM クラスの様子



ダナン工科大学学生との交流



ダナン工科大学 建設学部・土木学部との打ち合わせ



ハノイ工科大学訪問

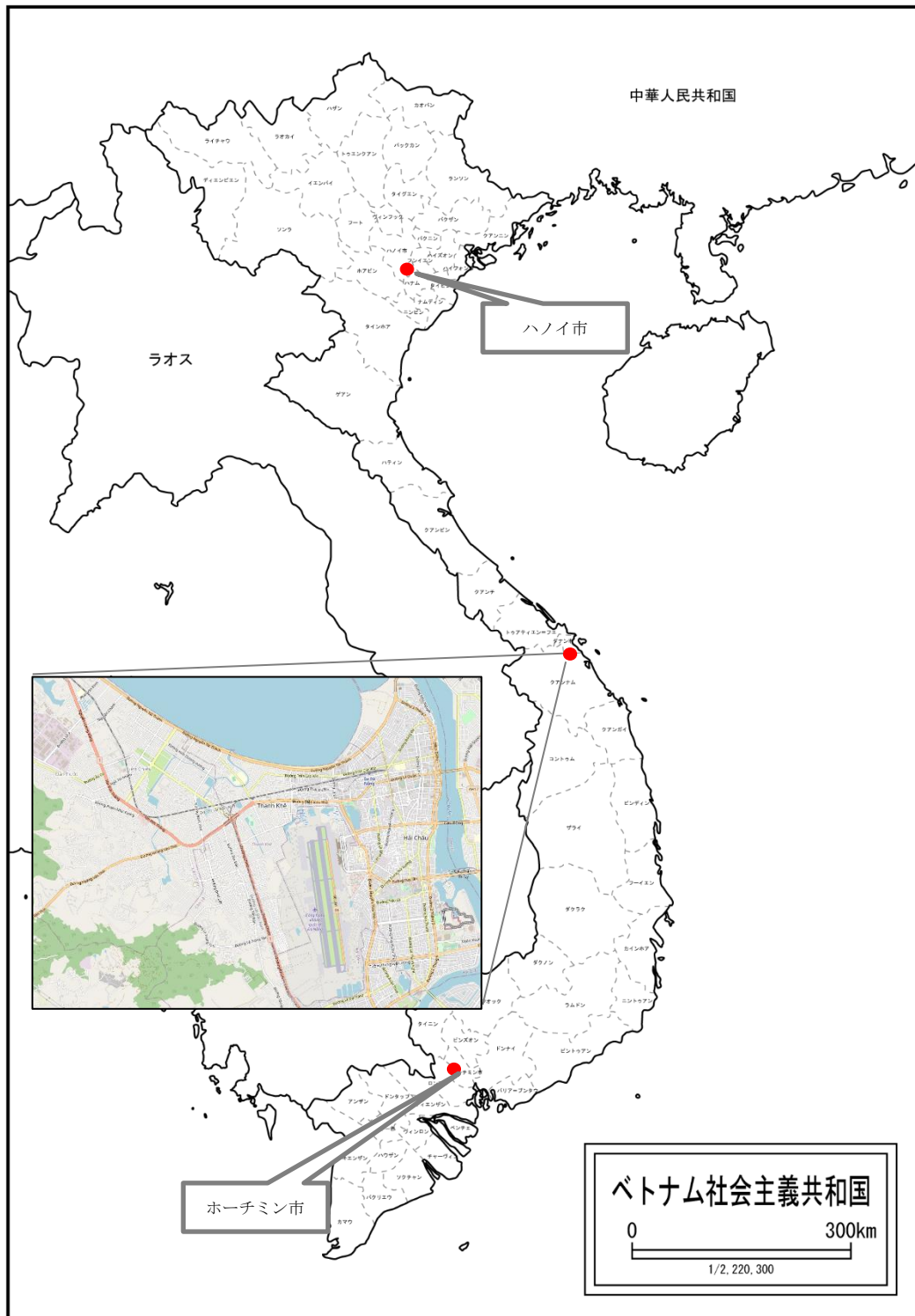


ホーチミン市工科大学訪問



現地パートナー企業訪問

地図



出典：白地図専門店のデータおよび Open Street Map を基に作成

## 図表リスト

図 1	本事業と国別開発協力方針の連関出典：提案企業作成.....	13
図 2	SOBA 遠隔教育システム事例.....	15
図 3	BIM イメージ図.....	16
図 4	BIM 成熟度レベル.....	17
図 5	実施体制図.....	23
表 1	ベトナムにおける BIM 関連法案.....	12
表 2	提案 ODA 事業の PDM.....	20
表 3	投入要素一覧.....	22
表 4	提案 ODA 事業の課題・リスクとその対応策.....	25
表 5	本事業による貢献が期待される SDGs のゴール／ターゲット及び開発効果.....	26

略語表

略語	正式名称	日本語名称
3DCAD	Three-Dimensional Computer Aided Design	3次元コンピュータ支援設計
ACE	Architecture Construction Engineering	建設業界
BIM	Building Information Modeling	ビルディングインフォメーションモデリング
CIM	Construction Information Modeling	コンストラクションインフォメーションモデリング
ETC	Electronic Toll Collection System	電子料金収受システム
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-Job Training	職場内訓練
PC	Personal Computer	パーソナルコンピューター
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標





## ベトナム国 BIM理論を活用した産学連携教育事業による 電気設備技術者育成のための案件化調査

JESCOホールディングス株式会社(東京都新宿区)  
株式会社SOBAプロジェクト(京都府下京区)



### 対象国産業競争力強化分野における開発ニーズ(課題)

- 建設事業増加に伴う技術者の雇用ニーズ増加に対して、経験と知識が豊富な技術者が不足(完成後の不具合や故障の頻発など工事品質に問題が発生)しており、その解消が急務
- 最新技術であるBIMを扱う教育機関は増加しているが、操作手法の教育に留まり、実務水準とのギャップ解消が必要

### 提案製品・技術

- BIMによるICT技術とコンカレントエンジニアリングの考え方を取り入れた教育サービスを提供
- 高度な電気設備技術者を育成するため、学生に対して産学連携によるBIM理論(講義+操作演習)と実践(現場実習)を遠隔教育システムを活用し総合的に教育するプログラム

### 本事業の内容

- 契約期間: 2022年10月~2023年8月
- 対象国・地域: ベトナム国ダナン市、ハノイ市、ホーチミン市
- カウンターパート機関: ベトナム国ダナン工科大学
- 案件概要: 産業界に貢献可能な即戦力の人材育成に向け、遠隔教育システムによるBIM理論を活用した産学連携の電気設備技術教育プログラムのビジネス展開を図り、ベトナムの建設業界が抱える技術者不足解消という課題に対して貢献する



SOBA遠隔教育システム事例  
(京都工芸繊維大学講堂)

### 開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ベトナムの教育活動を側面から支援し、BIM対応電気設備技術者を育成し、学生の就労を支援する人材紹介事業の拡大につなげ、その収益をもって本教育事業に再投資する
- 本事業の中で学生に対してインターンシップ(現場実習)の機会を提供することで、受け入れ先確保(雇用)に繋げる

### 対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- 近年インフラ事業での利用が世界的に急拡大しているBIM設計技術を持つ人材を育成することで、産業界のニーズに即した人材の輩出に繋げる
- 産学連携の教育プログラム事業として、不足する教員や教材の支援によりBIM対応技術者育成環境の強化を図る

2023年7月現在

## 要約

### I. 調査要約

① 案件名	<p>(和文) ベトナム国 BIM 理論を活用した産学連携教育事業による電気設備技術者育成のための案件化調査</p> <p>(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private sector for training electrical equipment engineers through industry-academia collaborative education business utilizing BIM design model in Viet Nam</p>
② 対象国・地域	ベトナム国ダナン市、ハノイ市、ホーチミン市
③ 案件概要	<p>BIM (Building Information Modeling) の知識と技能を兼ね備えた、産業界に貢献可能な即戦力人材の育成に関するニーズ確認及び提案技術である電気設備技術教育プログラムの活用可能性検討を通じた案件化調査。本事業を通じ、遠隔教育システムによる BIM 理論を活用した産学連携の電気設備技術教育プログラムのビジネス展開を図ることで技術者を育成・提供し、ベトナムの建設業界が抱える技術者不足の解消という課題に貢献する。</p>
④ 提案製品・技術の概要	<p>BIM による ICT 技術とコンクリートエンジニアリングの考え方を取り入れた教育サービスを提供することで、最新技術に対応する高度な電気設備技術者 (BIM 対応技術者) を育成する教育サービス。</p>
⑤ 対象国で想定するビジネスアイデア	<p>本事業は、ベトナムの教育活動を側面から支援し、BIM 対応技術者の育成に貢献するとともに、養成した学生の就労を支援する人材紹介事業の拡大につなげ、その収益をもって本教育事業に再投資するビジネスモデルである。</p>
⑥ ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 貢献を目指す SDGs のターゲット：④教育・⑧経済成長・雇用・⑨インフラ・産業</li> <li>▶ 建設業界における BIM 対応技術者の不足という現状に対して、産学連携による BIM 技術者育成及び提供により、産業界のニーズに即した人材の輩出に繋げる。</li> </ul>
⑦ 本調査の概要	
① 目的	<p>本調査では現地関係機関に BIM 人材育成の必要性や本ビジネスの有用性を理解してもらい建設業界団体や現地大学との協力体制を確立するとともに、学生や建設業界の若手技術者が持つ BIM に対するニーズとベトナム国および我が国の建設業界における BIM 対応技術者の人材採用に関するニーズを把握する。これにより、本ビジネスモデルを精緻化するとともに、実現及び持続可能性の見極めを行い、より確度の高い事業立ち上げに繋げる。さらに、関連政府機関や同国他大学への調査等により、事業拡大可能性を具体的に判断できるようにすることを目的とする。</p>
② 調査項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象国・地域の開発課題</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 提案製品の現地適合性</li> <li>・ ビジネスモデルの具体化</li> <li>・ ODA 事業計画・連携可能性</li> </ul>
③ 本調査実施体制	提案企業：JESCO ホールディングス株式会社 株式会社 SOBA プロジェクト 外部人材：アビームコンサルティング株式会社
④ 履行期間	2022 年 10 月 ～ 2023 年 8 月 (11 ヶ月)
⑤ 契約金額	22,546 千円 (税込)

## II. 提案法人の概要

1. 提案法人名	JESCO ホールディングス株式会社 株式会社 SOBA プロジェクト
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	代表取締役 榎本 俊洋 (まつもと としひろ)
4. 代表法人の本店所在地	東京都新宿区新宿 2-1-9 JESCO 新宿御苑ビル
5. 代表法人の設立年月日 (西暦)	1970 年 8 月 21 日
6. 代表法人の資本金	10 億 6 百万円
7. 代表法人の従業員数	25 名 (2022 年 8 月末)
8. 代表法人の直近の年商 (売上高)	8 億 55 百万円 (2022 年 8 月末)

## はじめに

### 1. 調査名

(和文) ベトナム国 BIM 理論を活用した産学連携教育事業による電気設備技術者育成のための案件化調査  
(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private sector for training electrical equipment engineers through industry-academia collaborative education business utilizing BIM design model in Viet Nam

### 2. 調査の背景

ベトナム国は、近年の急速な経済発展及び都市化、それらに伴う交通量の急増等を受け、都市交通網を中心とする基幹インフラの整備が喫緊の課題となっている。かかる状況を受け、同国政府や我が国 ODA による整備が進められており、国道 1 号線バイパス道路整備、南北高速道路建設計画、といった協力が実施されているが、こうしたインフラ工事には、品質、コスト、納期（手戻りや完工遅れ）、安全性（事故の発生）、効率性など様々な面において問題が指摘されている。これらの原因として、ベトナムにはインフラ工事を支える経験と知識が豊富な熟練技術者が少ないことが挙げられる。

こうした問題に対し、その解決の一助になるデジタルを活用した新技術として、BIM（Building Information Modeling）の導入・活用が世界的に広まっている。これは、初期段階からの 3 次元モデル策定や、そのモデルへの属性情報の付与、多数の関係者間での情報共有によるワークフローの統一や建築物の建築プロセスに対する理解度向上を実現し、手戻りやミスの減少、省力化や効率化に寄与する技術である。これにより、これまで熟練技術者に依存していた複雑・困難な作業が軽減され、結果的に熟練技術者不足の解消に繋がるのが期待できる。ベトナム国の建設業界においても、BIM の導入・活用は広がりを見せており、これに対応するべく BIM の教育機関は増加している。一方で、実際にはそのほとんどが BIM ソフトウェアの操作手法の教育にとどまっており、BIM 理論を含むファンダメンタルな知識や、実務に近い設計・実技演習といった真の技術を習得する機会は、社会人・学生共に非常に少ない状況である。

本提案事業では、こうしたベトナムの建設業界が抱える課題を踏まえ、産学連携によって建設業界のニーズに即した実践的な BIM 技術者を育成するとともに、各建設会社に紹介することで就職に繋げ、早期から現場で活躍してもらうことで課題解決に貢献することを目指すものである。この実現のため、現地の有力国立大学の一つであるダナン工科大学と連携し、ICT 技術とコンクリートエンジニアリングの考え方を取り入れた産学連携の BIM 教育プログラムを提供して不足する教員や教材を支援するとともに、学生に実技実践の場を提供し、BIM 対応技術者育成環境の強化を図る。加えて、本プログラムにより育成された技術者を各社へ紹介することにより、建設業界に貢献可能な即戦力となる人材の輩出に繋げる。

### 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 SDGs 達成に貢献するビジネスアイデアの検討や ODA 事業での活用可能性の検討を通して、ビジネスモデルが策定される。

### 4. 調査対象国・地域

ベトナム国ダナン市、ハノイ市、ホーチミン市

## 5. 契約期間、調査工程

2022年10月5日～2023年8月31日（11か月）

## 6. 調査団員構成

従事者名	担当業務	所属先
観音 茂喜	業務主任者/事業計画	JESCO ホールディングス株式会社
Le Phan Van Khanh	競合分析/パートナー調査1	JESCO ホールディングス株式会社（補強：JESCO ASIA JOINT STOCK COMPANY）
Nguyen Thi Ngoc Lan	競合分析/パートナー調査2	JESCO ホールディングス株式会社（補強：JESCO PEICO ENGINEERING JSC COMPANY LIMITED）
乾 和志	遠隔教育システム開発	株式会社 SOBA プロジェクト
鷹野 一郎	大学間調整	JESCO ホールディングス株式会社 （補強：学校法人工学院大学）
遠藤 和義	カリキュラム検討	JESCO ホールディングス株式会社 （補強：学校法人工学院大学）
岩村 雅人	BIM 設計講義	JESCO ホールディングス株式会社 （補強：学校法人工学院大学）
伊藤 孝祥（2022年12月まで）	外部人材統括者/ODA 案件化調査/開発課題分析	アビームコンサルティング株式会社
石田 光彦（2023年1月から）	外部人材統括者/ODA 案件化調査/開発課題分析	アビームコンサルティング株式会社
石田 光彦（2022年12月まで）	現地市場調査/許認可調査	アビームコンサルティング株式会社
岩田 佳保里（2023年1月から）	現地市場調査/許認可調査	アビームコンサルティング株式会社

## 第1 対象国・地域の開発課題

### 1. 対象国・地域の開発課題

国別開発協力量針にある通り、ベトナムは近年の急速な経済発展及び都市化、それらに伴う交通量の急増等を受け、都市交通網を中心とする基幹インフラの整備が喫緊の課題となっている。このため、同国政府や我が国 ODA により整備が進められているが、背景にも記した通り、こうしたインフラ工事には、品質、コスト、納期（手戻りや完工遅れ）、安全性（事故の発生）、効率性など様々な面において問題が指摘されている。

こうした問題の原因として、ベトナムにはインフラ工事を支える経験と知識が豊富な熟練技術者が少

ないことが挙げられる。建設ラッシュに伴い技術者の雇用ニーズは増加しているが、知識・経験の乏しい技術者が多く、完成後の不具合や故障の頻発など工物品質に問題が発生している。さらに安全面においても、「ベトナムの労働事故の多くは作業手順や安全対策の不備や不足、技術者の不適切な操作などで、このうち、技術者の不適切な操作による事故が約 20%に上っており、また建設業界の事故発生率は産業界全体で最も高い 15%を占めている<sup>1</sup>。このような事故により、安全面のみならず、2021 年の労働災害による損失は物的損失 180 億ドン、人的補償費 3 兆 9,540 億ドンに上る<sup>2</sup>とされており、コスト面でも大きな問題となっている。

また、JICA が公表している民間企業の製品・技術の活用が期待される課題（ベトナム）の一つとして「製造業では十分に訓練された労働者は少なく、中間管理職、技術系管理者、熟練工が不足している」旨、問題提起されているが、これは製造業に限ったものではなく、建設業界でも同様であると認識している。特に建設業界では複数の企業が合弁で行うプロジェクト実施が主流であり、終了とともに解散するため、継続的な技術の定着が図られにくい状況である。

「国の建設発展事業や、国際社会への参入事業などは質の高い人材を必要としている」といった国会社会問題委員会の発言<sup>3</sup>からも、ベトナム政府として人材育成に注力する方針であり、ベトナムのインフラ整備事業において実践的な知識や技術、経験を兼ね備えた質の高い人材の育成が喫緊の課題として捉えられていることが窺える。

これに対し、建設業界では、BIM の導入・活用により、初期段階からの 3 次元モデル策定や、そのモデルへの属性情報の付与、多数の関係者間での情報共有によるワークフローの統一や建築物の建築プロセスに対する理解度向上を実現し、手戻りやミスの減少、省力化や効率化に繋がることが期待がされている。ベトナム国の建設業界においても、BIM の導入・活用は広がりを見せており、これに対応すべく BIM の教育機関は増加している。しかし、そのほとんどが BIM ソフトウェアの操作手法の教育にとどまっており、BIM 理論を含むファンダメンタルな知識や、実務に近い設計・実技演習といった真の技術を習得する機会は、社会人・学生共に非常に少ない状況である。

## 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

本事業において貢献可能と想定しているベトナムの開発課題に関連する、同国の開発計画や政策、法令等について以下に記載する。

2021-2025 年のベトナム社会経済開発計画（FIVE-YEAR SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT PLAN FOR THE 2021-2025 PERIOD<sup>4</sup>）では、2025 年までの中所得国入りを目指し、生産性の向上、競争性強化、デジタルエコノミーの発展などを謳っている。具体的には

- 当該期間の年 GDP 成長率 6.5%～7%を目指す
- 一人当たり GDP の目標を 4700 米ドルから 5000 米ドルとする
- 労働人口の 70%が何らかの訓練を受け、28～30%は専門性の高い資格の取得/保持を目指す

<sup>1</sup> VnExpress ニュース記事 2019 年 4 月 11 日 <https://vnexpress.net/nganh-xay-dung-co-tai-nan-lao-dong-nhieu-nhat-3908093.html>

<sup>2</sup> VnEconomy ニュース記事 2022 年 3 月 23 日 URL <https://vneconomy.vn/tai-nan-lao-dong-da-gay-thiet-hai-hon-3-000-ty-dong.htm>

<sup>3</sup> VOV ニュース記事 2020 年 3 月 6 日 URL <https://vovworld.vn/ja-JP/%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%B9/%E4%BA%BA%E6%9D%90%E3%81%AE%E8%B3%AA%E7%9A%84%E5%90%91%E4%B8%8A%E3%82%92%E7%9B%AE%E6%8C%87%E3%81%99%E6%95%99%E8%82%B2%E6%96%B9%E6%B3%95%E3%82%92%E5%88%B7%E6%96%B0-832380.vov>

<sup>4</sup> <https://vietnam.gov.vn/socio-economic-development-plans/socio-economic-development-plan-for-2021-2025-12056314>

- 失業率を4%以下に抑える
- イノベーションや科学技術の発展とともに人材の質の向上を目指す
- 2021年～2030年の期間における職業訓練を充実させる
- デジタルエコノミーとデジタルソサエティの到来に備えた人材育成を行う
- 新しい技術に根差した分野に資源を集中させるようなメカニズムとポリシー立案を行う
- 産学間の連携強化を図る

などの方針が打ち出されており、ベトナム政府が高度技術を備えた人材育成、デジタル化された技術の積極利用を国家として推進していく姿勢が表れている。また、現在最終化の過程にある教育開発戦略2021-2030では産業人材育成が戦略の柱として据えられている。

以上の点から、本提案事業におけるデジタル化された最新技術である BIM の知識を備えた高度人材育成はベトナム政府の開発計画に沿っているものといえる。

## (2) 政策

ベトナムでは、2016年12月22日に首相が BIM 利用にかかるアクションプランを承認し (Decision No. 2500/QĐ-TTg)、3つのフェーズに分けて BIM 利用を促進してきた。

第一フェーズ：2017-2019: 国内での BIM への認知度を高めるとともに企業に利用を促す

第二フェーズ：2018-2020: BIM のパイロットプロジェクトを実施し、プロジェクト終了後 BIM を利用したことによる費用・時間・手間の削減度合いについて評価を行う

第三フェーズ：2021以降: 国中で BIM の利活用を推進する

新型コロナウイルスの流行により、アクションプランには遅れが出ていることが想定されているものの、ベトナムでは国家を挙げて BIM の普及に取り組んでいることがわかる。また、2017年3月21日付決議 203/QĐ-BXD に基づき BIM の国家協議会 (Steering Committee) が組織されており、建設省建設経済院 (ICE、Institute of Construction Economy, Ministry of Construction) が事務局を務めている。議長は建設省の副大臣が務め、ICE 所長、計画投資省、農業農村開発省、科学技術省などの省庁がメンバーとして参加しているほか、民間の専門家からなる専門家パネルも設立されている。BIM 国際会議にも ICE がベトナム代表として参加し、Global BIM Network<sup>5</sup>にも参画するなど、BIM の世界的潮流や課題について積極的に議論を行っている。さらに、2023年3月17日には、「BIM に関する建設プロジェクトの情報モデルの適用計画の承認に関する首相決定」が承認された。これは、政府による公共投資、海外機関による公共投資、および官民パートナーシップ投資による建築プロジェクトにおいて、プロジェクト準備段階での BIM 適用を段階的に必須化することを決定したもので、これにより設計品質の向上、及び国の建設管理機関、投資家、コンサルティング機関、建設業者間の情報交換プロセスの強化を図るとしている。準備段階からの BIM 適用により関係者間の連携を強化することで、設計のみならず建設段階での施工計画、リソース管理、品質管理や、完成後の竣工検査や引き渡し、運用・管理まで、各フェーズにおける業務プロセスでの活用が期待されている。また、建設管理機関にとっては、各種審査や許認可、検査等の管理業務の支援

<sup>5</sup> BIM の導入・活用を推進し、知見や経験の共有、国家の政策やプログラム策定の支援などに取り組む国際的な枠組み <https://www.globalbim.org/>

ツールとしても活用を進めていく方針である。

このように、近い将来多くの建設プロジェクトで BIM が義務化されることから、BIM 人材の育成や採用に対するニーズは今後ますます加速することは間違いないと言え、本事業を後押しする流れができつつあると考えられる。

(3) 法令等

下表に、これまでにベトナムで発布された BIM 関連法案を掲載する。

表 1 ベトナムにおける BIM 関連法案

文書	当該内容
2014年6月18日付 建設法 50/2014/QH13、2015年1月1日から有効	第4条において、建設投資活動の基本原則を以下の通り規定：「建設投資活動に科学技術、建築情報モデリングを活用すること」（第3項） 第66条において、建設投資プロジェクトマネジメントの基本原則の一つとして、「建築情報システムの管理」（第3項）を規定
2015年3月25日付 建設費管理に関する 政令 32/2015/ND-CP、有効期間 2015年5月10日から2019年9月30日	第23条第2項において、対象経費には、科学技術の適用、建設情報システム管理（BIMを含む）に係る経費が含まれる旨を規定（適用対象は公共事業）
2016年3月20日付 決定管理建設投資費用に関する通達 06/2016/TT-BXD、2020年2月14日まで有効	第3条 1a 及び 1b において、対象費用には、BIM を管理するための費用と BIM を適用するための費用が含まれる旨を規定（適用対象は公共事業）
2016年12月22日付決議 2500/QD-TTg	BIM を建設及びプロジェクトの運営や管理に適用するためのロードマップの実施
2017年2月15日付 プロジェクト管理・建設コンサルタント費用の規範に関する決議 76/QD-BXD 号	BIM 関連費用の見積もりの案内が利用可能、対象費用であることを間接的に確認
2017年3月21日付決議 203/QD-BXD	ベトナムにおける BIM 国家協議会（BIM Steering Committee）の設立
2017年3月21日付決議 204/QD-BXD	設計・施工・運用管理活動における BIM 適用計画の発行
2017年10月11日付決議 1056/QD-BXD 号	BIM パイロット事業のための BIM トレーニングカリキュラムの発行
2019年12月26日付 決定管理建設投資費用に関する通達 09/2019/TT-BXD、2020年2月15日から有効	第3条 1a 及び 1b において、対象費用には、BIM を管理するための費用と BIM を適用するための費用が含まれる旨を規定（適用対象は公共事業）
2023年3月17日付決議 258 / QD-TTg	BIM に関する建設プロジェクトの情報モデルの適用計画の承認に関する決定。政府による公共投資、海外機関による公共投資、および官民パートナーシップ投資による建築プロジェクトにおいて、プロジェクト準備段階での BIM 適用の段階的な必須化を決定

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

大学教育の中で技術的に高度な人材を育成する本事業は、ベトナム国の国際競争力の強化を通じた持



持続的成長の達成に向けた産業人材育成の一つである。さらに、経済成長に伴い増大している経済インフラ需要に対応するための支援（インフラ整備）に対して育成された産業人材の活用が期待でき、これらの点で国別開発協力方針における「成長と競争力強化」に合致していると言える。

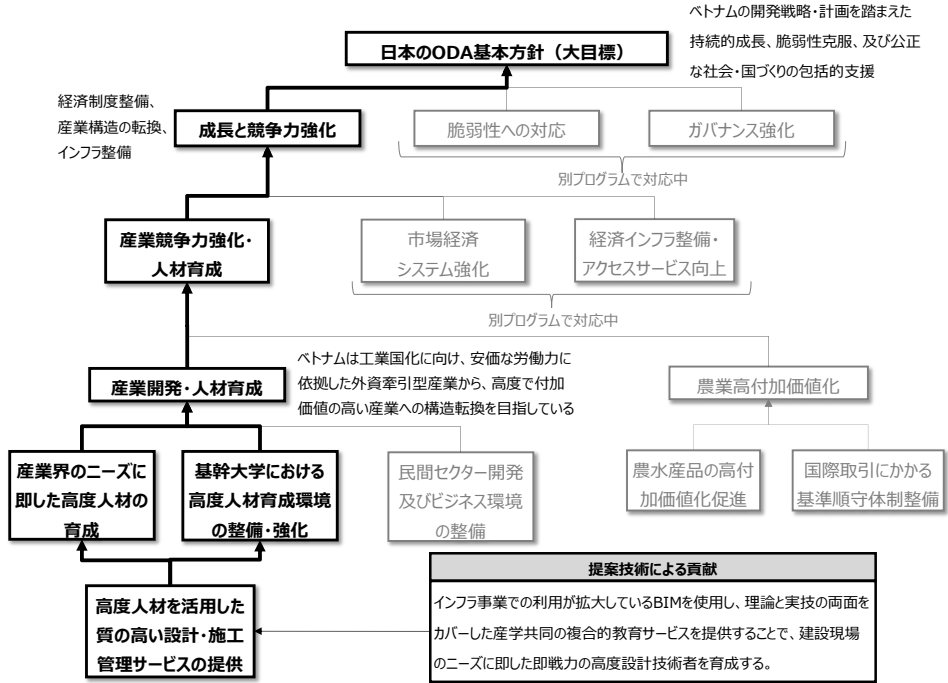


図 1 本事業と国別開発協力方針の連関出典：提案企業作成

#### 4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

##### (1) 我が国の ODA 事業

ベトナム政府により策定された「高等教育改革アジェンダ（2006-2020）」目標<sup>6</sup>実現に向け、「日越大学修士課程設立プロジェクト（民間主導による日越友好の象徴となる国際水準の大学創設に係る支援）」が実施され、その後続案件として、「日越大学教育・研究・運営能力向上プロジェクト（質の高い教育・研究・運営の基盤を確立）」が実施されている。この案件では、本邦大学との持続的な協力関係の構築、人員体制・教育研究体制の強化、日本及びベトナムの産業界との連携強化を目的としており、対象学生も修士課程から学士課程への拡大を推進している。

ベトナムでは付加価値のある高度人材の育成による産業構造の転換、地場産業の育成が求められている。この実現に貢献するため、日越大学のプログラムでは、日本企業や現地日系企業へのインターンシップを含む質の高い教育や実践的な人材育成といった点が意識されており、これらの点において本事業の教育プログラムとも合致する点が多いと考えている。

また、ベトナム建設省を対象とした技術協力プロジェクト、建設事業管理制度構築能力向上プロジェクト（SMTC-P）も現在実施中であり、第一回渡航において長期専門家と面談を行い意見交換を行った。当該プロジェクトにおいては BIM の要素は特に取り入れていないことから直接の連携の可能性はないが、

<sup>6</sup> 高等教育機関の量的拡大と質的向上、大学の研究能力、及び管理能力の強化が目標

BIM 国家協議会の事務局を務める ICE もカウンターパートの一つとなっていることから、引き続き本提案についての意見交換を続ける予定である。

## (2) 他ドナーの先行事例分析

他ドナーによる具体的な BIM 関連支援事業は実施されていない模様だが、ヒアリングした ICE の担当者によると、一般には公開されていないものの、ICE では米国や英国、韓国等の政府機関や大学との連携も推進しており、主に BIM トレーニングに関する取組みを進めているとのことである。

## 第2 提案法人、製品・技術

### 1. 提案法人の概要

#### (1) 企業情報

**【提案企業：JESCO ホールディングス株式会社】**：電気・通信設備の総合エンジニアリング事業会社の持株会社

電気・通信設備工事の総合エンジニアリング企業であり、移動体通信、防災行政無線通信、変電所、道路 ETC 及び商業施設等の設備を対象とした設計、調達、施工管理業務を展開している。日本とベトナムで豊富な工事实績を有し、高い技術力を持つ日本の中堅設備工事会社として米誌「Newsweek」（2019 年 10 月）で紹介されるなど、国内外で高い技術評価を得ている。この評価は、50 年に亘る社員向け研修教育プログラム及び OJT ノウハウの伝承により確立されたものである。2020 年 4 月に日本で海外人材紹介子会社を設立し、ベトナム人等の紹介事業を開始、本教育プログラム卒業生の就職支援も視野に入れている。

**【共同企業体構成員：株式会社 SOBA プロジェクト】**：ビジュアルコミュニケーションシステム開発会社

2001 年に政府支援による産学体制（オムロン、NTT 及び京都大、慶應大等）で発足したプロジェクト事業により、次世代のネットワーク環境を有効活用するために、新たなソフトウェア基盤技術として開発された SOBA フレームワーク<sup>7</sup>を、広く一般に提供する事業会社である。また、教育向けには SOBA エデュケーションを設立（八洲学園大学と合弁）し、インターネット大学のプラットフォーム等を提供している。

**【補強：学校法人工学院大学】**：日本で最も古い私立の工業実業学校（明治 20 年設立）

明治 20 年帝国大学総長が中心となり東京に工手学校を設立、2011 年には日本で最初の建築を専門とする学部（建築学部）を設置した。2013 年から学部生（3 年）を対象に建築 BIM 演習科目を開講している。創立 130 年を超え、社会・産業と最先端の学問を幅広くつなぐ「工」の精神の発信とグローバル展開をビジョンに掲げ、様々な分野においてリーダーシップを発揮できる人材の育成を目的としている。また、ダナン工科大学は工学院大学の協定校であり、毎年約 20 名の学生のサマーセミナー（約 1 週間）を実施している。

<sup>7</sup> 産官学共同プロジェクトによって研究が行われたビジュアルコミュニケーションを実現するミドルウェア。SOBA：Session Oriented Broadband Applications の略で、遠隔地にいる人たちがいつでも“そば”にいるような環境を作るという意味がある。

## (2) 海外ビジネス展開の位置づけ

本事業は、JESCO が中心となりベトナムの課題解決に向けて取り組む事業である。よって以下、本事業の位置づけ及び海外展開戦略については、提案主体である JESCO について記載する。

JESCO は、日本の加速する人口減少と高齢化に伴う業界の縮小を見越し、20 年前に中小企業規模ながらいち早くベトナム（ホーチミン）に進出、2017 年にはベトナム 3 番目の中部経済都市ダナンに支店を開設している。現在ではベトナムに 6 拠点（3 現地法人、3 支店）、総社員数 400 名強を有し、社員教育（設計技術と日本語）に力を入れ事業を拡大している。JESCO の中長期経営戦略では、ベトナムを中心とするアセアンでの海外売上高を現在の 25%から 50%へ引き上げることを目指し、①設計技術者を 150 名から 300 名体制へ、②ベトナム企業の買収、業務提携先開発、③ODA 及び民間プラント受注の拡大を掲げている。これまでは、②・③に対して大手エンジニアリング会社 TECHGEL 社との業務提携、フエ省の ODA 案件受注などを行ってきたものの、①の設計技術者の体制強化は不十分な状況にある。よって、本事業のような技術者養成（のちに JESCO でも採用）は中期経営戦略に非常に親和性が高い。当社の人材育成理念においても、「長期的視点にたった人材育成と外国人の採用を進め、多様な事業展開とグローバル化を図る」と謳っており、BIM 対応技術者を養成してベトナムの産業発展に寄与するとともに、現地での人材確保及び建設業者への BIM 対応技術者供給により、ベトナム及び日本での事業拡大を進める事が重要と考えている。

## 2. 提案製品・技術の概要

### (1) 提案製品・技術の概要

本事業は遠隔教育システムによる BIM 理論（BIM については次項にて説明）を活用した産学連携による電気設備技術教育プログラム事業である。参画団体それぞれの持つ特徴を生かし、ICT 技術とコンカレントエンジニアリング<sup>8</sup>の考え方を取り入れた教育サービスを提供することで、最新技術に対応する高度な電気設備技術者（以下 BIM 対応技術者）を育成し、建設業界へ輩出するまでを一気通貫で担う。

### 産学連携の電気設備技術教育プログラム事業

本事業は、理論と実技を理解する実践的電気設備技術者を養成するために、学校法人工学院大学（以下、工学院大学）による BIM 理論演習教育（BIM 講義＋操作演習）と、JESCO ホールディングス社（以下 JESCO）が持つネットワークを生かした実技研修（現場実習）を提供する教育事業である。このサービス実現のため、SOBA プロジェクト社（以下 SOBA）が持つ ICT 技術を活用した遠隔教育システムにより、対象とする大学と工学院大学の教室をオンラインで繋ぎ、工学院大学教授による合同講義を実現する。また、講義を録画することで、大学の補習講義（個別 PC 受講等）としての役割を提供する事も可能となる。

主に理論面を担う工学院大学では、より実務に近い設計知識醸成のための演習科目を設け、(株)日本設計から特任教授を招くなど、実践力を重視した BIM 教育に注力しており、この演習科目を現地の大学



図 2 SOBA 遠隔教育システム事例  
(京都工芸繊維大学講堂)

<sup>8</sup> 設計技術者、製造技術者から建設技術者まですべての部門の人材が集まり、諸問題を討議しながら協調して同時に作業にあたる生産方式

へ提供できる。本事業の開始時は工学院大学の講師による講義を提供するが、現地大学の講師育成（工学院大学からの講師派遣など大学間の講師交流）を視野に入れ、将来的には現地大学の講師による BIM 講義の提供を目指す。この教育サービスを実現する SOBA のコミュニケーションシステムは映像や音声の双方向通信だけでなく、資料共有（ファイルや画面の共有だけでなくホワイトボードのように直接書いて共有も可）など、ツールの充実したプラットフォームとなっており、よりインタラクティブな講義が提供できる。また、汎用的に扱えるシステムを実現しており、各機能のパーツ化など目的によって組み合わせる事が可能な自由度の高いシステムであるため、本事業のように座学と演習を組み合わせた教育プログラムにおいても最適なサービスを提供可能であると考えている。こうした遠隔での講義の実現により、工学院大学の質の高い講義を安価かつ効率的にベトナムの学生へ提供できることに加え、新型コロナウイルスの影響で注目を集めている非接触、非対面といった感染症対策に資する講義の提供が実現できる。

さらに本教育プログラムでは、単なる講義だけでなく学んだ理論や実技を実践する場として、インターンシップによる実技研修（JESCO グループ含むベトナム現地企業や日系企業）を提供する。インターンシップ先として想定している JESCO グループでは社内研修や OJT による設計業務（BIM 設計含む）の技術移転ノウハウがあり、BIM 設計の実技を学生に提供することが可能である。すでに JESCO ベトナム各拠点及びベトナムの業務提携先でのインターンシップ受入先を確保している。これにより学生は「理論＋実技」を総合的に習得し、より実践的な BIM 対応技術者としての素養を身に付けることができる。養成した学生は JESCO グループの人材紹介会社により日系企業・現地日系企業・現地企業への就職支援までを行い、学生・企業双方のニーズにマッチした人材輩出に繋げる。

### **BIM (Building Information Modeling) 9について**

BIM とは、ICT 技術を活用し、3次元の建物デジタルモデルに建築物のデータベースを含めた建築の新しいワークフローを提供するモデル（ソフトウェア含む）である。これまでの3次元モデル（2次元図面を作成後、3次元化する3DCAD）とは異なり、最初に3次元で一つのモデルを構築することで、建築/設備における設計/施工/メンテナンスの各段階にて、建物の完成イメージ（設計モデル情報）をプロジェクト開始から関係者全員で共有できる（ICTによるコンカレントエンジニアリング化）ことが特長である。また、策定したモデルとそれに付与した各種データを各段階で適切に活用することにより、工程管理、原価管理（BIMではこれを4D/5Dと呼ぶ）などの各業務の高度化が可能となる。

日本においては2010年から国土交通省が「官庁営繕事業における BIM 導入プロジェクトの開始」を宣言し2014年にガイドラインを公表している。更に、建設現場の生産性向上を図る i-Construction<sup>10</sup> の推進

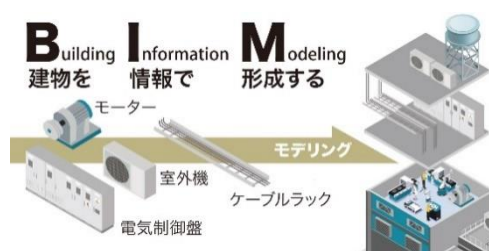


図 3 BIM イメージ図

出典：提案企業作成

<sup>9</sup> 意匠設計者から施工業者に至る建物の建設工程の一連の流れにおいて、建物形状、空間関係、地理情報、建物部材の数量や特性などのデータをソフトウェア上で一元的に構築管理することで、各工程に携わる複数の関係者間でそれらの情報を共有可能となる。その発祥はアメリカと言われており、自動車の生産システムとして生み出された。その後、建設産業における労働生産性向上の問題に対応する形で多くの場面で使用されている。

<sup>10</sup> 「ICTの全面的な活用（ICT土木）」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性の向上を図り、魅力ある建設現場を目指す国土交通省の取組み

に向けて同ガイドラインの改定（2019年）、BIM/CIM 推進委員会<sup>11</sup>の設置、建築 BIM 推進会議<sup>12</sup>の設置などに取り組んでいる。こうした政府機関による動きを受け、実際に BIM/CIM を活用した業務や工事の件数も着実に増加している<sup>13</sup>。諸外国においても公共事業における BIM の使用が主流<sup>14</sup>となっており、ISO19650<sup>15</sup>が発行され BIM が国際標準化されるなど、建設事業のスタンダードになると想定される。

なお、本調査では BIM に関する教育や現場での活用レベルについて各ステークホルダーと認識を合わせながら進めていく必要があることから、以下に示したイギリス政府が定めている BIM の成熟度レベルを活用している。

LEVEL 0：紙面のフォーマットで 2D CAD 図面を使用

LEVEL 1：コラボレーションのために用いる 2D or 3D の図面を使用（部分的に 3D モデルも使用）

LEVEL 2：各専門分野の BIM モデルを管理し、互いに共有・参照

LEVEL 3：各専門分野が 1 つの統合モデルにアクセスして設計を推進  
(IFC/IFD に準拠した WEB サービス)

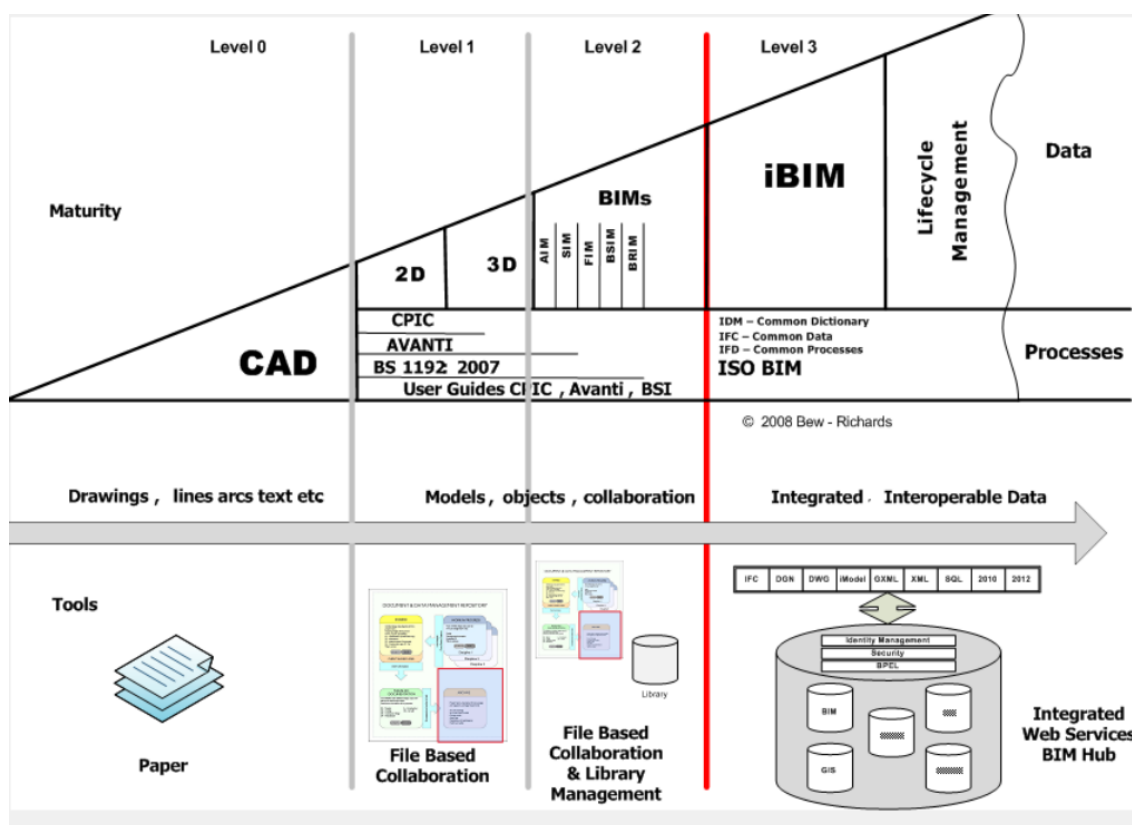


図 4 BIM 成熟度レベル

出典：the BIM Industry Working Group, *Strategy Paper for the Government Construction Client Group*, March 2011

<sup>11</sup> Society 5.0 における新たな社会資本整備を見据えた 3 次元データを基軸とする建設生産・管理システムを実現するため、BIM/CIM という概念において再構築するとともに、産官学一体となった議論を行う委員会（2018 年 9 月設置）

<sup>12</sup> 官民が一体となって BIM の活用を推進し、建築物の生産プロセス及び維持管理における生産性向上を図るため、学識経験者や関係団体からなる会議体（2019 年 6 月設置）

<sup>13</sup> 日刊建設通信新聞社主催 BIM/CIM LIVE2020 <https://www.kensetsunews.com/web-kan/556191>

<sup>14</sup> 例として、政府事業の BIM 義務化（イギリス）、政府設計承認を BIM で電子化（シンガポール）等

<sup>15</sup> BIM を活用して建築資産のライフサイクル全体にわたって情報を管理するための国際規格

## (2) ターゲット市場

「BIM について」の項で記載した日本政府の BIM 対応指針や世界的な潮流からも見て取れるように、BIM 対応技術者のニーズは世界的に今後ますます増加していくことが見込まれる。ベトナムにおいても、前述の通り政府が建設プロジェクトにおける BIM の活用を段階的に義務化していく方針を発表したことから、BIM を活用した設計・建設案件が増える見通しである。実際に、JESCO ベトナム各社では BIM を使用した民間事業（高層ビル建設）を受注し始めているが、BIM の活用事業増加に対し、それを理解し使用できる技術者が不足しているのが現状である。かかる状況を受け、大学をはじめとする教育機関においても BIM 技術者育成に向けた講座開設のニーズが高まりを見せていることから、教育事業の当初展開先としては、当社との親交も深く BIM 講座提供に高い関心を示しているダナン工科大学、次いでその他の現地の大学を想定している。ダナン工科大学が学生向けに実施した聞き取り調査では、「BIM 理論を学びたい」、「BIM 設計の技術学習ができるインターン受入れ先が欲しい」などの回答があり、学生側にも BIM 学習やインターンシップ提供に対するニーズはがあると認識している。加えて、後述の現地調査において学生における BIM 技術習得に対するニーズや BIM の将来をどうとらえているかについて調べているが、押しなべて BIM 技術習得への関心は高く、ベトナムの大学ではまだ提供されていない高度な BIM 講義の提供は十分なニーズがあると考えている。

また、人材紹介事業に関しては、当社の中心事業である電気設備を中心に据えつつ、ベトナム及び日本の建設業界を広くターゲット市場と捉えている。これは、BIM が建設事業全体で必要とされ、全工程を通じて共通的に利用されることで大きなメリットを得られる技術であることや、日本においてもベトナムと同様に、最新技術への対応、人手不足などの現状に対応するために BIM 対応技術者の確保が喫緊の課題となっていることなどに鑑み、広く需要が見込めると想定しているためである。

## 3. 提案製品・技術の現地適合性

### (1) 現地適合性確認方法

(※企業秘密情報につき非公開)

### (2) 現地適合性確認結果（技術面）

(※企業秘密情報につき非公開)

### (3) 現地適合性確認結果（制度面）

(※企業秘密情報につき非公開)

## 4. 開発課題解決貢献可能性

本提案事業は、「1-1 対象国・地域の開発課題」に記載の通り、ベトナムの建設業界における熟練技術者の不足という現状に対して、これに起因する品質や安全性の低さや、効率の悪い作業に伴う高いコストや納期の遅れといった問題を BIM による効果的なデータ活用を通じて解消することで、熟練技術者不足の補完を目指すものである。そのために、産学連携による BIM 技術者育成プログラムにより実践的 BIM 技術者を育成し、彼ら各建設会社に採用されて建設現場で早期から活躍することで、解決に貢献するものである。この実現のため有力国立大学の一つであるダナン工科大学と連携し、産学連携の電気

設備技術教育プログラム事業として、不足する教員や教材を支援することにより、BIM 対応技術者育成環境の強化を図る。さらに、育成された技術者を就職支援することにより建設業界に貢献可能な即戦力となる人材の輩出に繋げる。将来的には本プログラムにより日本の建設業界へ就職し実績を積んだ技術者のベトナム還流による貢献も可能であると考えている。

これらの実現可能性について、2-3-(1)に記載した「提案製品・技術の現地適合性確認方法」を通じて、技術・制度の両面から現地適合性を確認した。

### 第3 ODA 事業計画/連携可能性

#### 1. ODA 事業の内容/連携可能性

以下に、本案件化調査終了後の ODA 事業の想定について、現時点の情報に基づき概要を記載する。

- ・ **ODA 事業内容**：本案件化調査終了後は普及・実証・ビジネス化事業への応募を予定している。
- ・ **対象地域**：ベトナム国ダナン市及びハノイ市、ホーチミン市を想定している。理由としては、JESCO が良好な関係を構築しているダナン工科大学を事業のカウンターパートとして想定しており、同大学が実証事業の実施先として最有力候補であるため。加えて、普及活動の実施地域としては、ダナン市に加え、人材紹介サービスを展開する際の顧客となる建設企業が多く存在するハノイ市及びホーチミン市が有力候補であるため。
- ・ **C/P 候補機関**：JESCO や工学院大学との関係も深いダナン工科大学を想定している。同校はベトナム有数の理系国立大学であり、建設や建築、電気電子といった BIM の活用が期待される分野の学部を多く有している。ODA 案件の計画及び実施に当たっては、同校の国際協力局が協議・推進の窓口となることが想定される。
- ・ **C/P との協議状況**：本案件で計画している教育プログラムの導入については大枠で賛同を得ており、先方の期待も大きい。同校ではすでに BIM の講義が開始されているが、BIM が新しい技術であるが故に、講師も研修を受けながら手探りで指導をしている状況である。本提案事業を通じて、工学院大学の講義の仕方や指導の内容を講師もともに学び技術移転に繋がることにも期待が寄せられており、本事業を通じて既にある BIM 講義の内容もさらに深化していくことが期待できる。
- ・ **他 ODA 事業との連携可能性**：前述の「日越大学教育・研究・運営能力向上プロジェクト（質の高い教育・研究・運営の基盤を確立）」との連携が考えられる。本事業と特に関連性の深いコースとしては、先行して開講された修士課程の中に Civil Engineering コースがある他、昨秋からはエンジニアの学位が取れる同学部コースも開設されている。後者には BIM に関する 2 単位のプログラムが配置されていることもあり、連携の可能性については今後も協議を続けていきたい。

一方、遠隔教育においては新型コロナ対策として簡易的なオンライン講義は一部実施されているものの、高度な遠隔教育システムは未導入とのことである。そのため、日越大学のより実践的な人材育成を加速させる点で、対象学部への BIM 教育カリキュラム提供による教育内容の高度化や遠隔教育システムの展開による高度なオンライン講義といった点での連携可能性もあると考えている。これにより、先進技術のカリキュラム導入（BIM 理論）による日越大学の魅力増加や、感染症防止に繋がる非接触・非対面での講義がスムーズに実現できることに加え、日本の大学教授の講義や演習、実習等の可能性も広がると考える。

また、先述の通り学部コースは昨秋開講したばかりでまだ一年生しかいないため、インターンシップのプログラム内容やジョブフェアなどの就職に関する取組みについては今後の検討事項とすることだが、インターンシップを全学生必須の課程とする方針は決定している。特に日本との関係を活かし、学生に対して本邦企業や現地日系企業との接点を積極的に提供していきたいとの意向を持っていることから、本事業のインターンシップや就職支援との将来的な連携の可能性に対しては、先方からも期待の声を頂いている。この点については、Civil Engineering 学部コースの学生たちが3年生や4年生に進学するまではまだ時間があるため、タイミング的にも本事業の実現時期と合うのではないかと見込んでいる。

加えて、同大学では今後、社会人・民間企業向けに実践的教育のプログラムを立ち上げる構想がある。具体的なプログラムや学習期間、対象者等はこれから検討とのことだが、これについても、プログラムのコースの一つとしての BIM 採用や、本事業で育成した学生に対する同プログラムを通じたより実践的な学習機会の提供など、考え得る連携可能性について今後も協議を続けていきたいと考えている。

- ・ **PDM**：以下に、提案する普及・実証・ビジネス化事業の PDM を提示する。

表 2 提案 ODA 事業の PDM

目的：	産学連携 BIM 教育プログラムによる教育の有効性及び同プログラムで育成した人材の日越建設業界への紹介事業の有効性を検証し、本事業のビジネス展開計画を策定する。	
成果：	活動：	
成果 1 BIM 教育プログラムのカリキュラム及び講義計画が策定される	活動 1-1	ダナン工科大学と工学院大学の最新の学習カリキュラムに基づき建築学部 <sup>16</sup> 3-4 年生を対象としたカリキュラムを整備する
	活動 1-2	整備したカリキュラム内容及び JESCO 社の経験に基づき、実技研修プログラムを策定する
	活動 1-3	整備したカリキュラム及び実技研修プログラムに基づき、2 年間の講義計画を策定する
	活動 1-4	策定したカリキュラム及び講義計画について、ダナン工科大学の承認を得る
成果 2 BIM 教育プログラム提供のための遠隔教育システムが導入される	活動 2-1	遠隔教育システムの導入計画を策定する
	活動 2-2	遠隔教育システムに必要な機材を調達する

<sup>16</sup> 現在ダナン工科大学では建築学部や土木学部などで BIM 講座を提供しているが、後者は昨年開設したばかりのコースであることや工学院大学のカリキュラムとの相性も考慮し、実証事業の対象としては建築学部を想定している。但し、将来の事業展開としては土木学部や他学部への導入も見据えている。



	活動 2-3 遠隔教育システムを開発する
	活動 2-4 遠隔教育システムの稼働確認を行い、運用を開始する
成果 3 BIM 教育プログラムを実施し、学生の育成効果が実証される	活動 3-1 対象学部 3 年生より、実証対象学生を選定し、事前能力評価を行う
	活動 3-2 対象学生に対して、カリキュラム及び講義計画に基づき、遠隔教育システムを活用した講義を実施する（理論及びツール使用方法）
	活動 3-3 活動 3-2 で 3 学年の講義受講を完了した 4 年生に対し、実技研修を提供する
	活動 3-4 活動 3-3 で実技研修を完了した対象学生に対して、事後能力評価を行う
	活動 3-5 事前及び事後能力評価結果を比較し、育成効果を実証する
成果 4 本事業及び育成した学生の魅力が業界内で認知される	活動 4-1 日越の建設業界関係者を対象にセミナーを開催し、成果 3 で実証した育成効果をもとに本事業の認知度及び有効性を PR する
	活動 4-2 現地の政府及びドナー関係者や大学関係者を対象にセミナーを開催し、本事業の成果を発表して認知度を高めるとともに連携を働きかける
成果 5 本事業で育成した学生に就職機会が提供され、本紹介事業の有効性が検証される	活動 5-1 日越の建設業界関係者を対象としたジョブフェアを開催し、本事業の効果を PR するとともに、育成した学生を紹介する
	活動 5-2 セミナーやジョブフェアを通じて得た本事業に関心のある企業をリストアップし、育成した学生に紹介する
	活動 5-3 育成した学生及び彼らの就職先企業に対してヒアリングやアンケートを実施し、本サービスの有効性を検証する
成果 6 ベトナムに人材紹介会社を設立する	活動 6-1 ベトナムの法制度に基づき、人材紹介業の許認可を取得する
	活動 6-2 人材紹介会社を立ち上げ、事業体制を整備して事業を開始する
成果 7 日越大学との連携方策が策定される	活動 7-1 BIM 関連講座及び遠隔講義について、日越大学の担当者と協議を進める

	活動 7-2 インターン及び就職支援活動について、日越大学の担当者と協議を進める
	活動 7-3 実践的教育プログラムについて、日越大学の担当者と協議を進める
	活動 7-4 活動 7-1 から 7-3 を踏まえて、日越大学との連携案を策定する
	活動 7-5 活動 7-4 で策定した連携案について、日越大学と合意する
成果 8 事業実施体制が構築され、ビジネス展開計画が策定される	活動 8-1 成果 1 から 7 の活動を踏まえてビジネスモデルを改善し、具体的な事業計画を策定する

- ・ 投入：本事業の実施に当たっては、以下資源の投入を想定している。

表 3 投入要素一覧

日本側	C/P 側
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 遠隔教育システム（機材、ソフトウェア一式）</li> <li>• 大学教員によるBIM講義動画</li> <li>• 提案企業6名（業務主任、教育プログラム策定、実技研修、システム開発、大学間調整、広報、事業計画など）および外部人材3名（ビジネスモデル構築、ODA連携、実証事業計画・管理）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 案件全体の活動支援</li> <li>• 教育プログラム策定支援</li> <li>• 遠隔教育システム導入支援</li> <li>• 講義提供</li> <li>• 実技研修実施支援</li> <li>• 対象学生に対する就職サポート</li> </ul>

- ・ 実施体制：本事業の実施に当たっては、以下の体制を想定している。

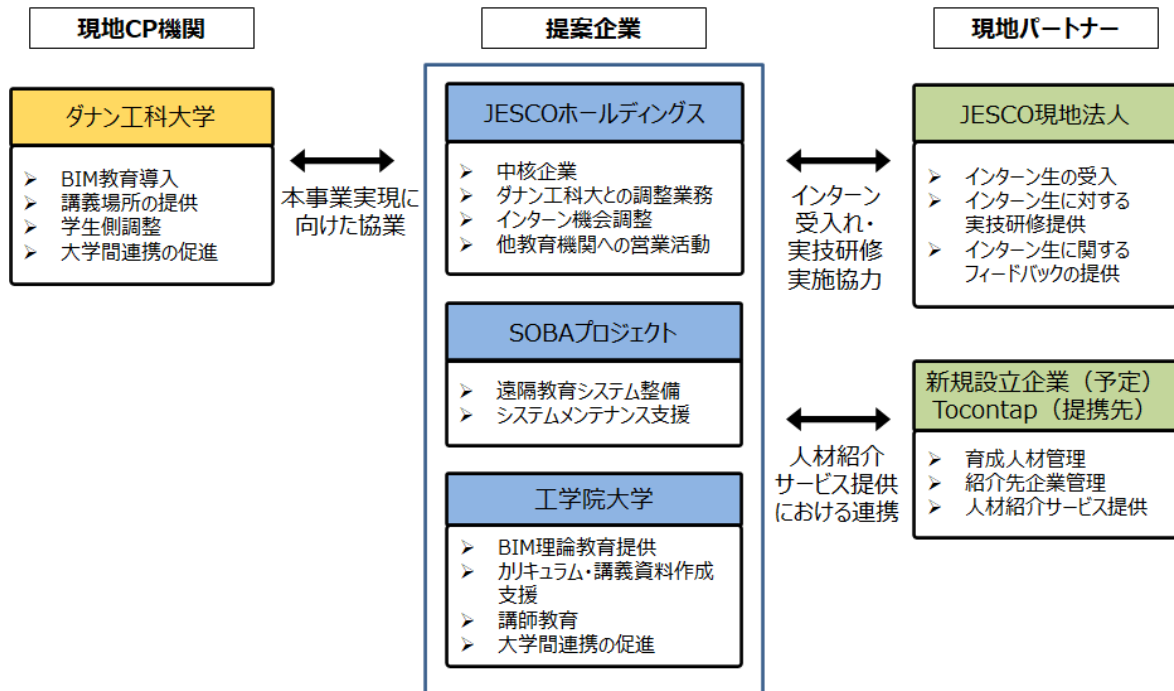


図 5 実施体制図

- ・ 活動計画・作業工程：本事業の実施に当たっては、以下の体制を想定している。

成果	活動	2024年度												2025年度												2026年度											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
成果1 BIM教育プログラムのカリキュラム及び 講義計画が策定される	活動1-1：ダナン工科大学と工学院大学の最新の学習カリキュラムに基づき建設学部3-4年生を対象としたカリキュラムを整備する	■																																			
	活動1-2：整備したカリキュラム内容及びJESCO社の経験に基づき、実技研修プログラムを策定する	■																																			
	活動1-3：整備したカリキュラム及び実技研修プログラムに基づき、2年間の講義計画を策定する	■																																			
	活動1-4：策定したカリキュラム及び講義計画について、ダナン工科大学の承認を得る	■																																			
成果2 BIM教育プログラム提供のための遠隔教育システムが導入される	活動2-1：遠隔教育システムの導入計画を策定する	■																																			
	活動2-2：遠隔教育システムに必要な機材調達する	■																																			
	活動2-3：遠隔教育システムを開発する	■																																			
	活動2-4：遠隔教育システムの稼働確認を行い、運用を開始する	■																																			
成果3 BIM教育プログラムを実施し、学生の育 成効果が実証される	活動3-1：対象学部3年生より、実証対象学生を選定し、事前能力評価を行う	■																																			
	活動3-2：対象学生に対して、カリキュラム及び講義計画に基づき、遠隔教育システムを活用した講義を実施する（理論及びツール使用方法）	■																																			
	活動3-3：活動3-2で3学年の講義受講を完了した4年生に対し、実技研修を提供する	■																																			
	活動3-4：活動3-3で実技研修を完了した対象学生に対して、事後能力評価を行う	■																																			
	活動3-5：事前及び事後能力評価結果を比較し、育成効果を実証する	■																																			
成果4 本事業及び育成した学生の魅力が業界内 で認知される	活動4-1：日越の建設業界関係者を対象にセミナーを開催し、成果3で実証した育成効果をもとに本事業の認知度及び有効性をPRする	■																																			
	活動4-2：現地の政府及びドナー関係者や大学関係者を対象にセミナーを開催し、本事業の成果を発表して認知度を高めるとともに連携を働きかける	■																																			
成果5 本事業で育成した学生に就職機会が提供 され、本紹介事業の有効性が検証される	活動5-1：日越の建設業界関係者を対象としたジョブフェアを開催し、本事業の効果をPRするとともに、育成した学生を紹介する	■																																			
	活動5-2：セミナーやジョブフェアを通じて得た本事業に関心のある企業をリストアップし、育成した学生を紹介する	■																																			
	活動5-3：育成した学生及び関心企業の双方に働きかけてマッチングを図り、学生の就職を支援する	■																																			
	活動5-4：就職した学生及び就職先企業に対してヒアリングやアンケートを実施し、本サービスの有効性を検証する	■																																			
成果6 ベトナムに人材紹介会社を設立する	活動6-1：ベトナムの法制度に基づき、人材紹介業の許認可を取得する	■																																			
	活動6-2：人材紹介会社を立ち上げ、事業体制を整備して事業を開始する	■																																			
成果7 日越大学との連携方針が策定される	活動7-1：BIM関連講座及び遠隔講義について、日越大学の担当者と協議を進める	■																																			
	活動7-2：インターン及び就職支援活動について、日越大学の担当者と協議を進める	■																																			
	活動7-3：実践的教育プログラムについて、日越大学の担当者と協議を進める	■																																			
	活動7-4：活動7-1から7-3を踏まえて、日越大学との連携案を策定する	■																																			
	活動7-5：活動7-4で策定した連携案について、日越大学と合意する	■																																			
成果8 事業実施体制が構築され、ビジネス展開 計画が策定される	活動8-1：成果1から7の活動を踏まえてビジネスモデルを改善し、具体的な事業計画を策定する	■																																			

- ・ 事業額概算：本事業の事業額としては、概算で以下を想定している。

- 現地活動費 4,000 万円
- 機材費 1,500 万円
- 人件費（外部人材）2,000 万円
- 旅費 2,500 万円

- ・ 本提案事業後のビジネス展開：本提案事業を実施することにより、計画している教育プログラム及び人材紹介サービスの有効性を実証できるとともに、その効果を民間企業だけでなく公的機関も含め幅広く PR できると考えている。これによりサービスの認知度や学生に提供する教育プログラム

の信頼性を高め、紹介先候補となる企業を十分に確保することで、事業の本格推進に向けた土台の整備に繋がる重要な活動になると捉えている。加えて、本事業実施期間中に、人材紹介会社の設立認可の取得及び日越大学との具体的な連携策の合意を実現したいと考えている。これら活動においても、日本の政府機関によるバックアップを得ている事業である点は、関係各所への説明において大いに効果があるものと期待している。

## 2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策

本提案事業の実施において想定される課題・リスク及びその対応策について下表にまとめる。

**表 4 提案 ODA 事業の課題・リスクとその対応策**

課題・リスク	対応策
<u>制度面の課題・リスク①：</u> <u>ベトナム政府による BIM 関連の政策・法令に関する決定の影響</u>	BIM は政府が導入・活用を推進している技術であるため、本事業の実施の妨げになるような決定が下される見込みは高くはないと見込んでいるが、今後も新たな政策や法令が制定される可能性は十分にある。本教育プログラムや紹介事業の内容に影響のある決定であれば、それを反映した軌道修正が必要になることもあり得るため、常に最新の政府動向を注視し、必要に応じて対策を講じる構えでいる。
<u>制度面の課題・リスク②：</u> <u>人材紹介会社の設立許認可の取得可否</u>	ベトナム国内で活動する人材紹介会社は、本事業の中で設立の認可を得る想定のため、これが認められないと事業の目的の一つが達成できないことになる。この点については、本案件化調査の中で法制度調査を実施しており、大きな障壁が無いことは確認できているため、リスクは低いと見込んでいる。但し、認可までに時間を要することは十分考えられるため、事業実施前から可能な準備を開始しておくことで早期の認可取得を目指す想定である。
<u>インフラ面の課題・リスク：</u> <u>遠隔教育システムの通信環境</u>	本教育プログラムでは、一部講義を日本とベトナムを直接繋いで提供する想定のため、通信環境は重要である。この点については、本案件化調査の中で C/P であるダナン工科大学の通信環境を調査し、特に問題がないことは確認できているため、リスクは低いと言える。但し、実際に接続している最中に通信が不安定になる事態は十分考えられるため、そうした事態が発生した際の対処方針の整備や代替講義の準備をするなど、対策を講じておく。
<u>C/P 体制面の課題・リスク①：</u> <u>教育プログラム提供における C/P 機関の人員体制</u>	本教育プログラムの提供においては、遠隔での講義機会が発生するため、現地側で学生をサポートできる体制の構築が不可欠である。この点については C/P 側とも協議を重ねており、ダナン工科大学で既に実施されている BIM プログラムと連携する方針が定まっているため、リスクは高くはないと見込んでいる。また、既に同校と長く関係を築いている JESCO グループのダナン現地法人を通じて定期的に担当者へヒアリングを行い、課題や不満が生じていないか注視することで、問題

	の発生を回避する想定である。
<u>C/P体制面の課題・リスク②:</u> <u>遠隔教育システム運用におけるC/P機関の人員体制</u>	本教育プログラムでは遠隔教育システムを導入する想定のため、その保守運用が不可欠であり、C/P側でその体制を十分構築できない場合システムの持続性に懸念が生じる。この点については、C/P側の負担を最小化することが肝要と考えており、SOBAの他プロジェクトでも十分な実績のある遠隔での監視や保守に加え、JESCOグループのダナン現地法人による現地側でのサポート体制を整備することで、リスクを軽減する方針である。

3. 環境社会配慮等  
対象外

4. ODA事業実施/連携を通じて期待される開発効果

本提案事業により、まずダナン工科大学の建築学部学生に対して産学連携BIM教育プログラムを提供することで、理論+ICT技術+実技を身につけた高度なBIM人材を育成する。第1章でも述べた通り、これはベトナムの開発課題の一つである熟練技術者不足の解消に貢献する活動であり、また下表に示す通り、SDGsのゴール4、特にターゲット4.4達成に資する取組みでもあると言える。具体的には、本提案事業を通じて約50名の建築学部生に対し、2年間に亘って教育プログラムを提供する想定である。

また本事業では、この育成した50名の学生を建設事業者を紹介して就職を支援するため、これによりSDGsゴール8、ターゲット8.6への貢献にも繋がるものと考えている。加えて、将来的には彼らが就職先企業でBIM技術者として活躍し、インフラ建設事業等に携わることによって、同ターゲット8.2やゴール9、ターゲット9.1への貢献にもそれぞれ繋がるものと考えている。ベトナムでは、今後BIMの利用は義務化されることが決定しているため、インフラ工事において必ず利用される状況が来る。そうした状況下において、本提案事業により産学連携BIM教育プログラムの有効性が実証され、その認知度が高まるれば、同プログラムを通じて育成した人材の採用が進み、ひいては彼らがベトナムの建設業界各社に就職して活躍する機会も広がっていくものと見込まれる。

表5 本事業による貢献が期待されるSDGsのゴール/ターゲット及び開発効果

ゴール/ターゲット	内容	本提案事業における開発効果
ゴール4: すべての人々に包摂的かつ公平で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する		
ターゲット4.4	2030年までに、技術的・職業的スキルなど、雇用、ディーセント・ワークおよび起業に必要な技能を備えた若者と成人の割合を大幅に増加させる	50名の学生に対し、技術的・職業的スキル獲得の機会を提供し、技術者不足解消に貢献する
ゴール8: すべての人々のための持続的、包摂的かつ持続可能な経済成長、生産的な完全雇用およびディーセント・ワークを推進する		
ターゲット8.2	高付加価値セクターや労働集約型セクターに重点を置くことなどにより、多様化、技術向上および	育成した50名の学生がBIM技術者として就職し業界で活躍することにより、技

	イノベーションを通じた高いレベルの経済生産性を達成する	術者不足解消やデジタルテクノロジーによるイノベーションを通じて経済生産性の向上に貢献する
ターゲット 8.6	2020 年までに、就労、就学、職業訓練のいずれも行っていない若者の割合を大幅に減らす	育成した 50 名の学生の就職を支援し雇用機会を提供することで、若者の未就労比率削減に貢献する
ゴール 9: レジリエントなインフラを整備し、包摂的で持続可能な産業化を推進するとともに、イノベーションの拡大を図る		
ターゲット 9.1	質が高く信頼できる持続可能かつレジリエントな地域・越境インフラなどのインフラを開発し、すべての人々の安価なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉を支援する	育成し就職を支援した 50 名の学生が、就職先企業において BIM 技術者としてインフラ開発事業等で活躍することにより、質が高くレジリエントなインフラ開発に貢献する

## 第 4 ビジネス展開計画

### 1. ビジネス展開計画概要

本事業は、ベトナムにおいて教育機関を通じた BIM 対応技術者育成に資する教育サービスを提供し、その後、育成した学生を日越の建設事業者を紹介する人材紹介サービスの展開により収益化を図るビジネスである。

教育サービスにおいては、まず理論及びソフトウェア使用方法（ベトナムで最も利用されている Autodesk 社の revid を対象）について、日本の大学で実施されている BIM 講座の教材やプログラムをローカライズし、SOBA の遠隔教育システムを活用して現地の大学を通じて提供する。加えて、同講義を受けた学生をベトナム各地で建設関連事業を展開する JESCO グループ各社で受け入れて実技研修を提供することで、理論+ICT 技術+実技に通じた人材を育成する。その後、日本で人材紹介事業を展開している子会社及びベトナムで現地人材の教育及び日本への送り出し事業を展開している提携企業と連携した人材紹介サービスにより、育成した学生を BIM 対応技術者の育成及び採用を必要としている日越の建設業者に紹介することを想定している。

収益としては、大学から得る SOBA の遠隔教育システム利用料及び建設会社から得る育成人材の紹介手数料を見込んでおり、大学を通じた講義や JESCO による実技研修の提供は学生数確保の観点より無償とする想定である。なお、現地調査を通じて教育サービスの提供そのものによる収益化についても模索したが、ベトナムの大学は学費が安く、組織としても予算が潤沢ではないことから、大学から料金を徴収するのは難しいとの判断に至った。民間企業による BIM 教育サービスも複数確認したが、いずれも月謝は安価で、各社とも収益は BIM 関連のコンサルテーションや技術サービスが中心で、教育サービスは自社の知名度向上やネットワーク構築を目的に展開していることから、少なくとも現段階では難しいと考えている。

## 2. 市場分析

### (1) 市場の定義・規模

(※企業秘密情報につき非公開)

### (2) 競合分析・比較優位性

(※企業秘密情報につき非公開)

## 3. バリューチェーン

### (1) 製品・サービス

(※企業秘密情報につき非公開)

### (2) バリューチェーン

(※企業秘密情報につき非公開)

## 4. 進出形態とパートナー候補

### (1) 進出

(※企業秘密情報につき非公開)

### (2) パートナー候補

(※企業秘密情報につき非公開)

## 5. 収支計画

(※企業秘密情報につき非公開)

## 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

(※企業秘密情報につき非公開)

### (2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策

(※企業秘密情報につき非公開)

### (3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策

(※企業秘密情報につき非公開)

### (4) その他課題/リスクと対応策

(※企業秘密情報につき非公開)



## 7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果

第3章4項でも述べた通り、本事業ではまず産学連携教育プログラムにより BIM 人材を育成することで、SDGs ターゲット 4.4 達成に貢献し、ひいてはベトナムの開発課題である熟練技術者不足解消に繋がる取組みである。また、育成した学生を建設事業者を紹介して就職を支援することで SDGs ターゲット 8.6 に、更に彼らが就職先企業で BIM 技術者としてインフラ建設事業等で活躍することによって、SDGs ターゲット 8.2 や 9.1 への貢献にも繋がる事業であると考えている。

具体的には、本事業が本格的に軌道に乗る 5 年目には毎年 200 名程度の学生に対して教育プログラムを提供することを見込んでいる。紹介事業については受講者のうち一部を対象とする想定だが、本教育プログラム受講者は就職活動時に BIM に関する知見をアピールすることが可能であり、また Certificate の発行も予定しているため、広く建設業界への就職希望者の就職支援に繋がると言える。具体的には、専門分野で修学した学生のため 8 割程度は業界内での就職や進学を目指す見込んでおり、毎年 160 名程度の若者への就職支援に貢献可能と想定している。ターゲット 8.2 や 9.1 については長期的な効果となるが、育成した若者が就職先企業で BIM 技術者として活躍することにより、産業界の経済生産性の向上や、質の高いレジリエントなインフラ開発を通じた同国の経済発展や社会福祉への貢献にも繋がる事業になると考えている。

## 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

日本の建設業界は人口減少とともに人材不足となっており、本事業の実施により BIM 設計の高度な技術を身に着けたベトナム人技術者（日本への就職希望者）が日本企業（地方設備工事会社含む）へ就職または派遣されることによる人手不足解消への貢献、公共工事の受注、大型案件の受注など業務受注拡大・新規分野参入が期待できる。さらに、工学院大学の協力もあり、留学生増加による日本国内の雇用創出にも貢献できると考えている。

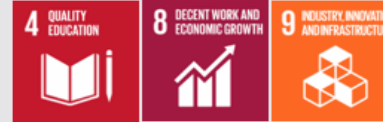
### (2) その他関連機関への貢献

本提案事業が軌道に乗った際には他大学に対しても同様の授業や優秀な学生へのインターンシップ機会の提供が行えると考えている。



**SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector  
for training electrical equipment engineers through industry-academia collaborative  
education business utilizing BIM design model**

JESCO Holdings, Inc. (Tokyo) & SOBA Project, Inc. (Kyoto)



**Development Issues Concerned in Education Sector**

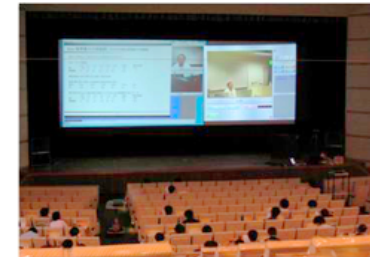
- Need to solve the shortage of experienced engineers due to growing needs for employment accompanied with the increase in construction business.
- Need to fill the gap of BIM between practical and educational standards since educational institutions dealing with BIM has generally provided training of how to operate BIM only.

**Products/Technologies of the Company**

- Educational service incorporating ICT technology and the concept of concurrent engineering through BIM
- Comprehensive education program providing BIM theory (lectures & operation exercises) and practice (on-site training) through industry-academia collaboration using a distance education system to develop advanced electrical engineers

**Survey Outline**

- Survey Duration: Oct, 2022 ~ Aug, 2023
- Country/Area: Vietnam, Da Nang, Hanoi, Ho Chi Min City
- Name of Counterpart: University Of Science and Technology - The University Of Danang
- Survey Overview: Contribute to solving the problem of shortage of engineers in the construction industry in Vietnam by developing advanced electrical engineers who can contribute to the industry through the industry-academia collaborative education program based on the BIM theory using the distance education system



Example of SOBA's distance education system (auditorium of Kyoto Institute of Technology)

**How to Approach to the Development Issues**

- As a support of educational activities in Vietnam, train electrical engineers to be able to handle BIM, expand the recruitment business that supports students' employment, and then, reinvest the profits in this educational business.
- Secure companies that accept trained students (opportunities of employment) through providing opportunities for internships (on-site training) to students in this project.

**Expected Impact in the Country**

- Provide human resources that meet the needs of the industry by training engineers with BIM technology, whose use in infrastructure projects is rapidly expanding worldwide in recent years.
- Strengthen the training environment for BIM engineers by supporting the teachers and teaching materials which are currently insufficient as an industry-academia collaborative educational program.

As of July, 2023

英文要約 (Summary Report)

**SDGs Business Model Formulation Survey  
with the Private Sector  
for training electrical equipment engineers  
through industry-academia collaborative  
education business  
utilizing BIM design model**

Project Outline

Socialist Republic of Viet Nam

August 2023

JESCO Holdings, Inc. (Tokyo) & SOBA Project, Inc. (Kyoto)

英文要約 Summary

Name of the project	SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for training electrical equipment engineers through industry-academia collaborative education business utilizing BIM design model
Target Country/area	Da Nang, Hanoi, Ho Chi Minh City, Vietnam
Summary of the survey	To confirm the applicability of the proposed business model of nurturing BIM engineer and placement business of these engineers in Vietnam and Japan
Outline of proposed products/technologies	To provide Japanese high standard BIM education at Vietnamese Universities to nurture highly skilled Vietnamese BIM engineers, and to introduce these students to Vietnamese/Japanese companies through placement service, thereby contribute to solve the issue of shortage of engineers in construction industry
Contribution to target countries through business development	Related SDGs Goals : 4. Quality Education, 8.Decent Work and Economic Growth, 9. Industry, Innovation and Infrastructure
Outline of the project	
Objective	To grasp the needs of nurturing BIM engineers in Vietnam and to confirm applicability of the proposed business model
Survey Details	In addition to having meeting with Construction companies in Japan and Vietnam, needs survey of students/companies and legal survey were conducted
Proposing companies	JESCO Holdings & SOBA Project
Contract Period	Oct 2022 to Aug 2023 (11 months)
Contract Amount	JPY 22.546 million (including tax)

## 1. Development issue in the target country

Vietnam is currently facing urgent challenges in developing its core infrastructure, particularly in urban transportation networks, due to rapid economic growth and urbanization, leading to a significant increase in traffic volume. The Vietnamese government and foreign aid, including Japan's Official Development Assistance (ODA), are actively involved in addressing these issues. However, various problems related to project quality, cost, delays in completion, safety issues such as frequent accidents, and overall efficiency have been highlighted.

One of the key reasons for these challenges is the scarcity of experienced and knowledgeable skilled workers to support infrastructure projects in Vietnam. Despite a rising demand for technical personnel driven by the construction boom, many workers lack the necessary expertise and experience, resulting in frequent issues with project quality and post-construction malfunctions or failures. Safety is also a major concern, with approximately 20% of labor accidents in Vietnam attributed to improper actions by technical personnel in the construction industry, which boasts the highest accident rate (15%) across all industries. These accidents have caused substantial costs, with physical losses reaching 18 billion Vietnamese Dong and compensation costs amounting to 395.4 billion Vietnamese Dong in 2021.

Moreover, the scarcity of adequately trained labor is not exclusive to manufacturing industries but also extends to the construction sector. The prevalent practice of project-based joint ventures among multiple companies in construction projects which break up just after the project completion makes it challenging to retain technical expertise.

Recognizing the significance of human resource development, the Vietnamese government is determined to focus on nurturing high-quality talent to support the country's construction projects and international endeavors. The adoption and utilization of Building Information Modeling (BIM) in the construction industry offer potential solutions to reduce rework, minimize errors, standardize workflows, and enhance understanding of building processes. BIM implementation is on the rise in Vietnam, with a growing number of educational institutions offering BIM-related courses. However, most of these courses only cover BIM software operations, lacking essential knowledge of BIM theory and practical design and technical exercises. Consequently, both professionals and students have limited opportunities to acquire comprehensive BIM skills.

Effectively addressing the shortage of skilled workers and enhancing BIM education to provide in-depth knowledge and practical expertise are crucial steps for Vietnam to overcome its infrastructure development challenges successfully.

The Vietnamese government has set BIM adoption as a national policy, and on March 17, 2023, the Prime Minister's Decision on "Approving roadmap for application of Building Information Modeling (BIM) in Construction Sector" was approved. This decision mandates the gradual implementation of BIM at the project

preparation stage for public investments by the government, overseas agencies, and public-private partnership investments in construction projects. The goal is to enhance design quality and strengthen information exchange processes among the country's construction management agencies, investors, consulting firms, and construction companies. The application of BIM from the preparation stage is expected to improve collaboration among stakeholders and enable its utilization throughout various phases of project operations, including construction planning, resource management, quality control, completion inspection, handover, and operation and maintainance. For construction supervising consultants, BIM is envisioned as a supportive tool for managing various tasks such as reviews, permits, inspections, and approvals.

Considering that BIM is expected to become mandatory in numerous construction projects in the near future, the demand for BIM professionals in terms of training and recruitment is certain to increase rapidly. The momentum is building to support this initiative, creating a push for the development and adoption of BIM expertise in the country.

## 2. Products and Technologies

This project is an industry-academia collaboration utilizing Building Information Modeling (BIM) theory through a remote education system to provide an electrical facility technical education program. The program aims to cultivate advanced BIM-equipped technical professionals capable of addressing the latest technologies and supporting the construction industry comprehensively.

The collaboration involves educational services provided by Kogakuin University, which offers BIM theory and practical exercises, and JESCO Holdings, which contributes practical training using the network of its group companies. SOBA Project facilitates the remote education system, connecting classrooms of target universities and Kogakuin University online for joint lectures by Kogakuin University professors. The lectures are also recorded for supplementary classes, and future plans include training local instructors to offer BIM lectures.

Kogakuin University focuses on practical BIM education with practical exercises and inviting specialized lecturer from NIHON SEKKEI, INC.. The communication system by SOBA enables interactive lectures, including two-way audio-visual communication and document sharing, providing a versatile platform for combined theoretical and practical education programs.

The remote lectures not only enable cost-effective and efficient education for Vietnamese students but also serve as a means to address the focus on infection prevention measures, such as contactless and non-face-to-face learning, due to the impact of COVID-19.

Additionally, the program offers internships for hands-on training (including BIM design) at local companies, including JESCO Group. The internships provide opportunities for students to apply the theoretical and practical knowledge they've acquired in real-world settings. Upon completion, students receive job support from JESCO Group's talent introduction agency, connecting them with Japanese companies, local Japanese-affiliated companies, and local enterprises, matching both students' and companies' needs for a successful talent output.

In this study, two surveys were conducted to examine the needs. The first survey targeted engineering students from five universities in Vietnam, while the second one focused on construction and architectural companies in the country. The survey for students revealed a high level of interest in learning BIM, with many students citing its advantage in securing job opportunities as a significant reason. Moreover, a substantial number of students expressed their belief that BIM would become an essential technology in the future, offering a competitive edge to those possessing BIM skills, indicating high expectations for the future of BIM.

The survey targeting companies found a high adoption rate of BIM among construction and architectural companies in Vietnam. Even those not currently utilizing BIM expressed a desire to use it in the future. However, some issues were identified, including the relatively low usage of talent introduction services and low fees for those services compared to Japan.

To address these challenges, it is crucial to showcase the highly skilled workforce that has learned advanced BIM through Japanese university programs and gained practical experience through long-term internships, and to establish the reputation of this business. Additionally, implementing strategies to improve retention rates through detailed post-employment care is deemed essential.

### 3. Proposed ODA Projects and Expected Impact

As a result of this survey, we have come to a conclusion that the proposed business model has high potential in Vietnam market and therefore to continue its business development. The project also has intention to proceed to JICA's business verification survey. Future collaboration with other JICA funded ODA projects such as Vietnam-Japan University (VJU) project can also be envisaged.

Target Regions: The target regions are Da Nang, Hanoi, and Ho Chi Minh City in Vietnam. Da Nang is a potential counterpart for the project due to JESCO's strong relationship with Da Nang University of Science and Technology, making it the most likely site for the verification project. Additionally, Hanoi and Ho Chi Minh City, where many construction companies that could be potential customers for the talent introduction service, are considered as regions for the implementation of dissemination activities.

Potential Counterpart Organizations: Da Nang University of Science and Technology, which has a close relationship with JESCO and Kogakuin University, is envisaged as the potential counterpart organization. This national university is one of Vietnam's leading science universities with multiple faculties in fields such as construction, architecture, and electrical engineering, where BIM utilization is anticipated. The International Cooperation Office of the university is expected to be the point of contact for discussions and promotion during the planning and implementation of the ODA project.

Current Status of Discussions with Counterpart Organization: The introduction of the proposed educational program has received a general agreement, and the counterpart organization has high expectations. Although BIM lectures have already started at the university, as BIM is a relatively new technology, the instructors are exploring its implementation while receiving training. The counterpart organization has high hopes that through this proposed project, they can learn teaching methods and instructional content from the instructors at the Kogakuin University, leading to technology transfer and further enhancement of the existing BIM lectures.

Potential Collaboration with Other ODA Projects: Collaboration with the "Project for Enhancement of Education, Research and University Management Capacity at Vietnam-Japan University" is conceivable. There is a strong relevance between this project and certain courses that have already been launched, such as the Civil Engineering course offered in the previously established master's program, as well as the newly introduced course where engineers can obtain a degree. This latter course includes a 2-unit program related to BIM, and further discussions are planned to explore potential collaboration.

As for the collaboration with VJU, the following possibilities would be also considered.

- Regarding Distance Education:

While simple online lectures have been implemented as part of COVID-19 countermeasures, advanced distance education systems have not been introduced at VJU. Therefore, there is a potential for collaboration in accelerating practical talent development at the target faculty through the provision of a BIM education curriculum and the deployment of advanced online lectures through the distance education system. This collaboration can enhance the appeal of the university by introducing advanced technology curricula (BIM theory) and enable infection prevention through non-contact and non-face-to-face lectures provided by Japanese university professors, exercises, and practical training opportunities.

- Internship Programs and Job Fairs:

Currently, the content of internship programs and initiatives related to employment are still under consideration as the faculty courses have just started, and there are only first-year students. However, the policy to make internships mandatory for all students has already been decided. VJU is particularly keen to leverage its relationship with Japan to actively provide opportunities for students to interact with Japanese companies and local Japanese companies. Therefore, there is also an expectation from the university to have future collaboration possibilities with the internship and job support programs of this project. As the Civil



Engineering course students will not reach their third and fourth years until some time has passed, it is anticipated that the timing aligns well with the realization of this project.

- Practical Education Programs for Professionals:

The university also has plans to launch practical education programs for working professionals and private companies. Specific programs, duration, and target participants are still under consideration. Potential collaboration possibilities could include the adoption of BIM as one of the program courses or offering more practical learning opportunities through this project's trained students. Further discussions on potential collaboration possibilities are planned in this regard as well.

#### 4. Intended Business Development

This project aims to provide an education service in Vietnam to train BIM-capable professionals through educational institutions and generate revenue by introducing these trained students to construction companies in both Japan and Vietnam.

In the education service, the initial focus will be on providing localized materials and programs of BIM courses, covering theory and software usage (specifically targeting Autodesk's Revit, widely used in Vietnam), which are being conducted at Japanese universities. These courses will be delivered through SOBA's distance education system to local universities in Vietnam. Furthermore, the students who undergo these lectures will be accepted by various companies within JESCO Group, operating construction-related projects throughout Vietnam, to receive practical training, thereby nurturing talents well-versed in theory, ICT technology, and practical skills. Subsequently, through a collaborative effort with subsidiary companies engaged in talent introduction business in Japan and partner companies providing education and dispatching local talents to Japan in Vietnam, the project envisions introducing these trained students to construction companies in Japan and Vietnam that require BIM-capable professionals.

As for the revenue, the project expects to generate income from SOBA's distance education system usage fees charged to universities and introduction fees received from construction companies for trained talents. It is envisioned that the provision of lectures through universities and practical training by JESCO will be free, considering the perspective of securing a sufficient number of students. During the on-site investigation, attempts were made to explore revenue generation directly from the education service itself. However, Vietnamese universities generally have low tuition fees, and their budget is not abundant, making it difficult to collect fees from universities. Although several private companies provide BIM education services, they charge affordable monthly fees, and their main source of revenue lies in BIM-related consulting and technical services. These companies offer education services primarily to enhance their own reputation and build networks. Therefore, it is considered challenging to pursue revenue generation solely from the education service at least at this stage.

In addition, during the current study, we commissioned a law firm to verify the legal framework regarding talent introduction business and BIM education business in Vietnam. The findings indicate that there are no legal constraints on the business model of this project.

As for business risks, there are several aspects to consider for both the education service and talent introduction service. Firstly, concerning the education service, there is a possibility that competition from private BIM training institutions will increase in response to the Vietnamese government's decision to mandate BIM in infrastructure projects. To address potential competition from new entrants, we plan to differentiate ourselves by offering a comprehensive and advanced education program that includes lectures and practical training provided by Japanese universities. Additionally, we aim to provide support not only during the education phase but also throughout the job placement process, which sets us apart from similar services. Building such a comprehensive education service is challenging and relatively scarce in the market, making it a significant selling point and differentiator in the short term.

On the other hand, the talent introduction service also finds some risks in the current Vietnamese market, where talent recruitment and introductions are commonly conducted through social media platforms such as Facebook and LinkedIn. These existing services can offer free or cost-effective job advertisements and approaches to potential candidates, posing concerns that our talent introduction service might be perceived as expensive. To address this, we intend to emphasize the uniqueness of our service, which involves cultivating and introducing rare and high-value talent that is not readily available in the market. By highlighting this value proposition, we aim to differentiate ourselves and appeal to potential clients.

Overall, while there are risks in both the education and talent introduction services, we believe that our unique and comprehensive approach, along with the scarcity of similar services in the market, will enable us to effectively address these challenges and establish a competitive position.

## 別添資料

### 1. 調査工程表

(※企業秘密情報につき非公開)

### 2. 業務従事計画・実績表

(※企業秘密情報につき非公開)

### 3. 法制度調査報告書

(※企業秘密情報につき非公開)

### 4. 議事録・アンケート結果

(※企業秘密情報につき非公開)