

ベトナム国

ベトナム国

異常気象リスクへの関心度
およびその対応策にかかる
ビジネス化実証事業

調査完了報告書

2024 年 9 月

株式会社ウェザーニューズ

I. 事業計画書

本報告書冒頭に記載の調査を実施した結果として当社が作成した事業計画書を以下に示す。

1. 自社戦略における本調査の位置づけ

(1) 経営理念における海外事業の位置づけ

当社は「サポーター価値創造 Always WITH you!」を経営理念の中核としている。これを実現するための一つとして地球環境への貢献に向けて、気候変動による地球環境の変化に正面から向き合い、次世代への持続可能な社会の発展をけん引する企業になることを標榜している。弊社では「地球の未来も守りたい」という新たな想いを胸に、WNI 人として誇りを持ち、ビジネスだけでなく、社員一人一人が 80 億人のサポーターと共に地球環境に貢献する事を自らの使命としている。このような背景のもと海外事業展開は弊社の経営戦略における重点事項として、推進する専門組織の立ち上げや専任メンバーのアサイン等、全社を挙げて推進している。

(2) 海外事業戦略における本事業の位置づけ

ウェザーニューズは世界の主要都市に販売拠点および運営拠点を置き、全世界のお客様やサポーターに対して 24 時間 365 日サポートを行っている。



図 1: グローバルネットワーク

ウェザーニューズとベトナム気象水文総局は、2015 年に戦略的パートナーシップを締結しており、都市のレジリエンス強化を目的に、気象データの共有や観測インフラの設置など様々な取り組みを行ってきた。ベトナムは熱帯低気圧が発生しやすく、フィリピンの付近で発達した台風の影響も受けやすい環境下であるため、毎年のように洪水

が発生しており、人々の生活や社会経済に大きな影響を与えている。今回実施した調査は、ベトナムの主要工業地帯において、雨・雷等の気象予測情報及びアラートを工業団地管理会社及び入居企業・工場に提供する気象サービスのビジネス化実証に関するものである。当社は本事業をベトナムで展開することにより、気象由来の事業継続リスクへの対応策を提供し、現地工業団地の安定稼働に寄与することを目指している。

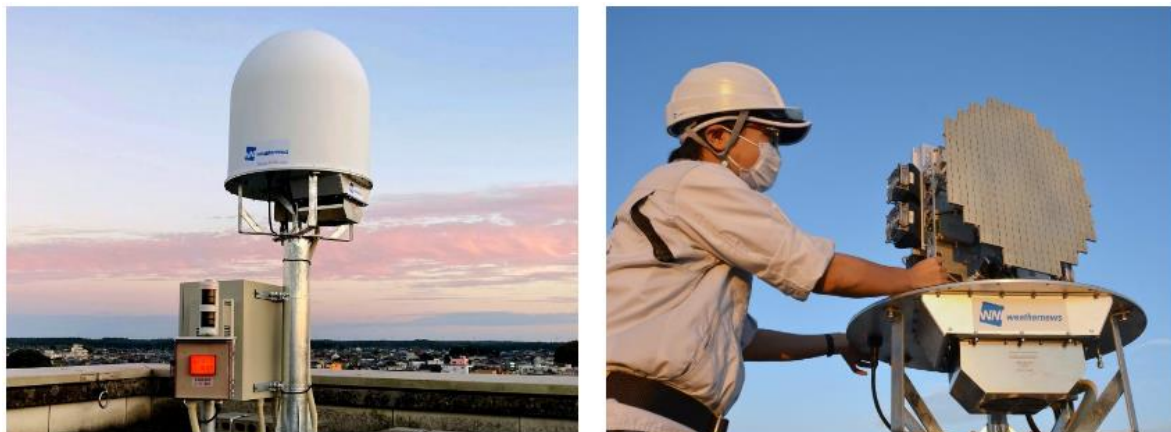


図 2: ベトナムに設置した高頻度観測小型気象レーダー「EAGLE レーダー」

2. 業界構造（サプライヤー・チャンネル等）

2.1 業界構造全体

当社が展開する事業は特定地域に対する雨・雷等の気象予測情報及びアラートをサービス利用ユーザに対して提供するものである。ベトナムにおける同気象情報サービスの業界構造を5つの競争要因で整理する。

(1) 新規参入者の脅威

気象情報サービス事業は観測、データ処理、通知に関する技術面や、事業の許認可に関する障壁が存在する。当社は1970年代から気象情報サービス事業を行っており、観測、データ処理、通知に関する多くの技術開発を行ってきた。そのため、ベトナムにおいても気象情報サービスを行うことが可能な技術力を備えている。また、既にEAGLEレーダーを現地に設置しており、観測における独自優位性を持っている。事業の許認可に関してはベトナム気象庁と契約（事業協力の方針、コストや収益の扱い、観測データの連携）を締結しており、事業実施における大きな課題は無い。

(2) 代替品の脅威

ベトナム及びハノイ近郊における気象情報は主にテレビ番組での天気予報コーナーやスマートフォンの気象アプリ等、主に個人ベースでの利用を想定されている。そのためB to B向けの気象サービスはほとんど存在しておらず、例えば工場や物流現場等、製造業及び2次産業向けに広く提供されている気象サービスなどは存在しない。

(3) 仕入れ先の交渉力

本事業では観測データの入手及び、観測機のメンテナンスを現地パートナーから調達する必要がある。仕入れ先として観測データの提供を行うベトナム気象庁と観測機のメンテナンスについて対応が可能な業者が存在するがいずれもベトナム国内で選択肢は多くなく、仕入れ先の交渉力は強いと言える。観測データの入手先であるベトナム気

象庁とは良好な関係を維持し、双方によるデータ連携によるメリットを継続して提供することが重要である。観測機のメンテナンスを行う企業については委託企業の事業方針の変化等が本事業に与えるリスクと捉え、別業者へのアプローチや自社によるメンテナンス体制の構築について検討する必要がある。

(4) 買い手（顧客）の交渉力

気象情報サービスの利用者はベトナム気象庁が提供するベトナム全域を対象とした気象情報サービスを無料で利用できるが、観測・予測精度は高くない。一方で、既存の気象情報サービスや季節や状況を踏まえた経験上の予測が現地の生活習慣になっているため、高精度な気象予測サービスのメリットを広く認知してもらう必要がある。

(5) 同業他社との競合

ベトナム（ハノイ近郊）における気象観測・予報・警報発出は、公的機関である天然資源環境省傘下の国家水文気象局（National Hydro-Meteorological Service, NHMS）がその役割を担っている。上記の気象予報は主に個人向けにテレビ等のメディアで発信されている。（国家水文気象局の Web サイトでも気象情報は公開されているが、Web サイトを確認することは稀の様である。）また、近年ではスマートフォンの普及率の上昇により、スマートフォンにインストールされている天気アプリ等を利用するケースも増えているようである。その他、製造業での気象情報の提供/活用事例として、一部の工業団地管理会社が入居テナント向けに独自で気象情報（気象庁発表の予報やアラート等をライン等 SNS 経由で配信、監視カメラによる冠水状況の共有等）を提供しているケースが存在している。

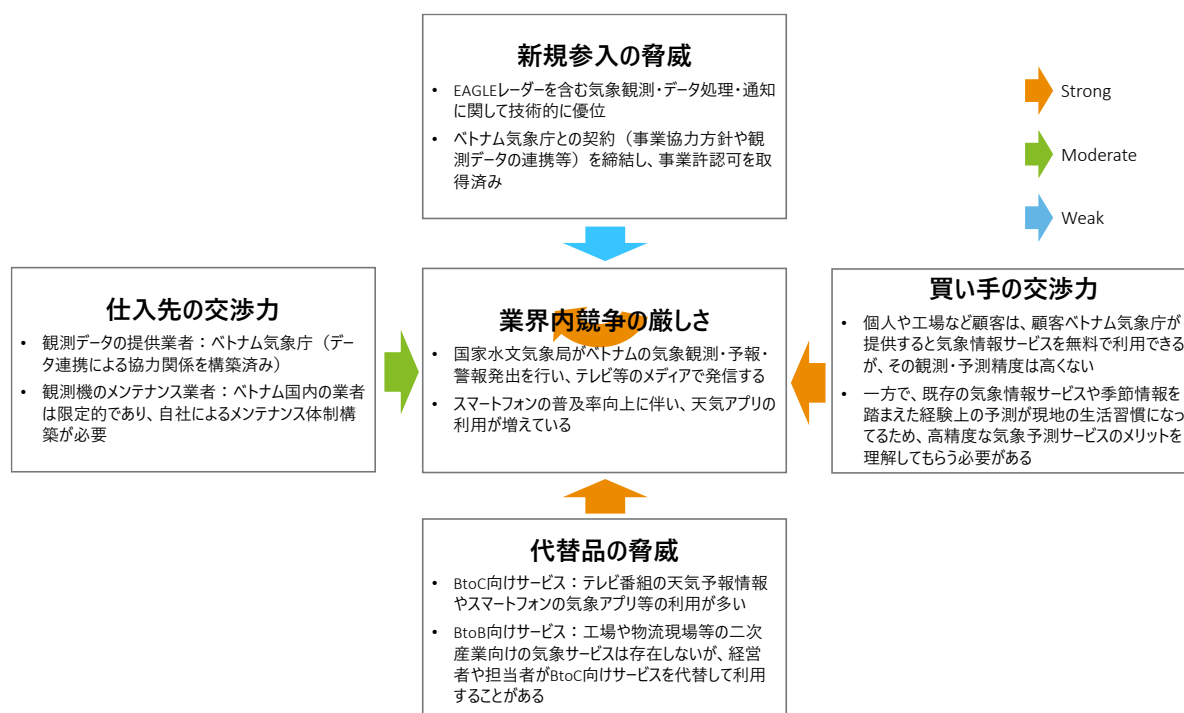


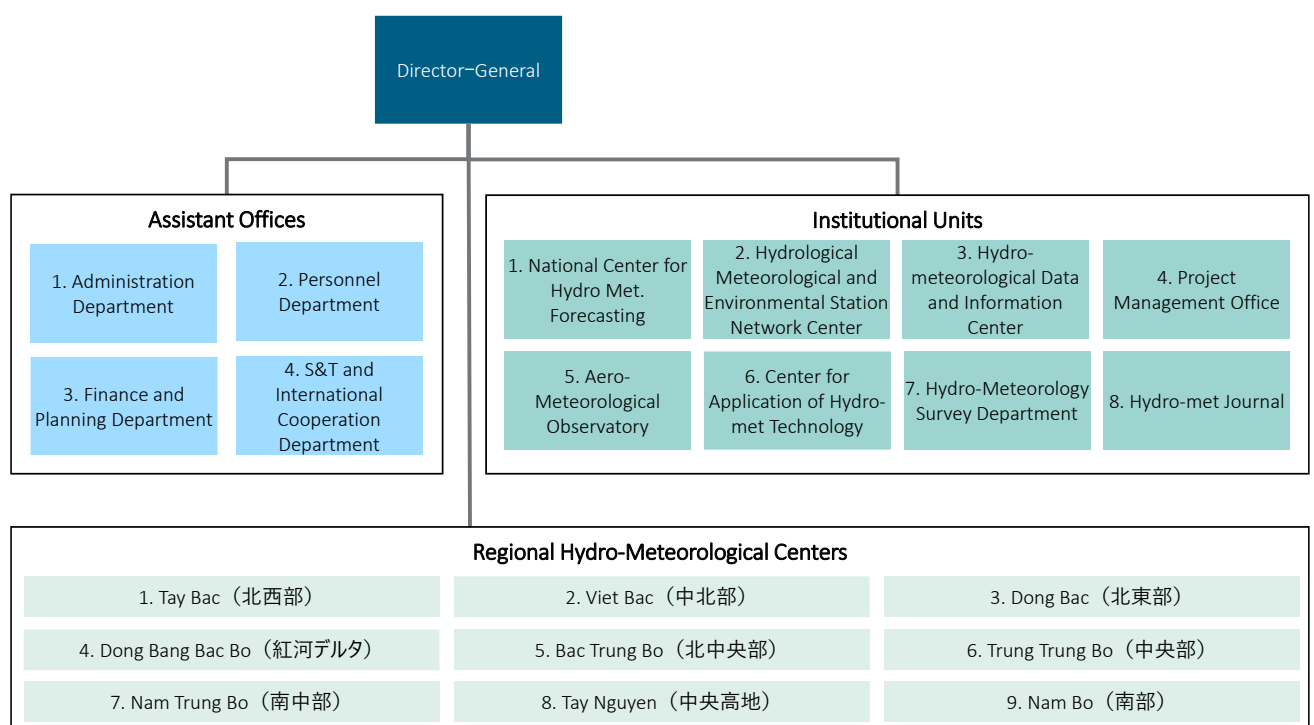
図 3: ベトナムにおける同気象情報サービスの業界構造

2.2 業界主要プレーヤー

(1) 天然資源環境省国家水文気象局（VNMHA）

国家水文気象総局（Viet Nam Meteorological and Hydrological Administration: VNMHA）は、環境天然資源省（MONRE）の傘下であり、ベトナムにおける気象観測、予報・警報発出、気候変動モニタリングを担当する機関である。2002年に、ベトナムの気象防災の責任官庁である MONRE は、気象・水象に関する予報・警報等の情報を発表するために、VNMHA に関する組織、任務、権限を規定した省令を制定した。

VNMHA は、9 か所の地域水文気象センター、水文気象環境技術センター、水文情報センターを有する。また、54 か所の省水文気象予報センターや 500 以上の観測所、1,000 以上の雨量観測所を有する。職員数は 2,800 人ほどであり、職種毎において予報官 500 名、制御担当 280 名、観測担当 1,600 名が従事する¹。



（出所）JICA 報告書を基に調査団作成

図 4: VNMHA の組織構造

VNMHA は、MONRE の指示の下、以下の事業を主に展開している²。

- 水文気象学に関するプログラムや計画・戦略の策定、実施及び評価
- 全国の水文気象観測ネットワークの管理及び運営
- 水文気象情報及びデータの取得、保管、利用
- 水文気象予報及び警報システムの構築・運用・管理
- 自然災害リスクの評価、自然災害の危険レベルの予報、警報、伝達等

¹ JICA 報告書(<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12323861.pdf>)

² VNMHA ホームページ(<http://vnmha.gov.vn/gioi-thieu-96/chuc-nang-nhiem-vu-684.html>)

また、VNMHA が取得する情報としては、以下が挙げられる³。

- ・ 省及び都市の気象データ
- ・ 昼夜の気象予報
- ・ 自然災害警報
- ・ 衛星データ
- ・ レーダー画像
- ・ 雨マップ
- ・ 予測モデル

JICA や日本政府と、前身組織を含む VNMHA は以下の連携実績を持っている。

表 1:わが国との連携実績

期間	案件名	概要
2020～ 2023 年度	海洋気象観測システム整備計画準備調査	波浪観測レーダーシステム等を整備に係る準備調査。海洋気象現象の監視能力を強化し、全観測データを VNMHA に集約し、広域にわたる高精度の海洋気象観測と高波の予警報を迅速にかつ適時に国民への提供を実現する *株式会社ウェザーニューズも調査に関与
2018～ 2023 年度	気象予測及び洪水早期警報システム運営能力強化プロジェクト	JICA 長期専門家（チーフアドバイザー/気象行政/気象レーダー）及び短期専門家の連携による気象レーダーと自動気象観測装置を組み合わせた空間分解能の高い降水量分布の作成技術の移転、及びこれら観測システムの維持管理や作成された降水量分布・気象レーダー・気象衛星（ひまわり）データの余剰業務への活用等に関する技術協力
2015～ 2017 年	気候変動による自然災害対処能力向上計画	ベトナム北部地域に気象レーダー塔施設の建設及び気象レーダーの機材導入のため、20 億円の無償資金協力を実施
2013 年度	気象水文観測・予測・警報業務に関する基礎情報収集・確認調査	ベトナムにおける気象水文観測及び災害予警報の現状、課題及び協力ニーズについての情報収集・確認調査
2011～ 2012 年度	気候変動による自然災害対処能力向上計画実施設計調査	ベトナム北部地域の気象レーダーシステムやウィンドプロファイラシステム、自動気象観測システム等の整備に係る施設設計及び機材調達のための実施設計調査
2000 年度	気象レーダー網整備計画基本設計調査	VNMHA の前身であるベトナム気象局に対して、ベトナム中部高地及びメコンデルタ地域に対する気象レーダーシステム整備に係る施設建設及び機材調達のための基本設計調査

（出所）JICA 報告書⁴を基に調査団作成

³ VNMHA ホームページ(<http://vnmha.gov.vn/nchmf-new/show-tin-khi-tuong-thuy-van>)

⁴ JICA 報告書(<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000049530.pdf>)

3. 市場環境

3.1 ベトナムの市場概況

ベトナムは熱帯およびそれに準ずる地域であり天気が変わりやすいため、精度の高い数時間先の天気予測情報が役に立つと考える。また、突発的な天気の変化による民間企業のオペレーションリスクを備える需要もあると考える。本事業を行うために調査の中で確認した概況を以下にまとめる。

(1) 政治的環境

気象状況の観測機器等の設置を行う場合、ベトナム気象庁との連携・許可が必要であるが、レーダーの設置に関して既にベトナム気象庁の合意を得ている。観測機及びライブカメラの許認可の要否については設置場所ごとに確認が必要であり、対象とする地域で機器を設置する場所を設計するとともに、設置場所の管理者から許可を得る必要がある。

(2) 経済的環境

ベトナムは第二次産業の規模が大きく、大規模な工業団地が複数存在する。ベトナムの工業団地に入居している日系企業は2023年7月時点で、496社⁵あり、比較的与信の高い日系企業も多く進出している。工業団地では暴風雨による水害や落雷による停電を防ぐため、自家発電への切り替えが必要であり最適なタイミングでの切り替えが難しく、必要以上に自家発電を利用することで燃料コストの増加が課題となっている。

(3) 社会的環境

ベトナムの面積は面積は33万平方キロメートルで、総人口は約1億30万人⁶である。地理は南北に長く、海に面しており、湾港も多い。気候は1年を通して暖かく、雨季(5月~10月)と乾季(11月~3月)がある。インターネット人口は7,793万人(人口の79.1%)(2023年1月時点⁷)、スマートフォン所持率は96.6%(2021年1月時点⁸)、SNS利用人口は約7,000万人(人口の71.0%)とされている(2023年1月時点⁹)。

(4) 技術的環境

現地気象情報サービスは翌日、週間の予報精度が高くなく、工業団地等特定の地域を対象としたサービスは調査の中では確認できなかった。ベトナムでは気象観測設備は十分に配備されていないため、気象予測の精度を高めるために、自社で追加の設備を配置し、気象庁のデータと組み合わせることが必要である。

3.2 市場規模

(1) 初期ターゲット顧客地域の選定

ベトナム北部の首都ハノイには、多くのベトナムおよび各国の政府機関、国際機関が置かれていて、ベトナム気象庁の本部もある。ホーチミン等の南部と比較すると、通信や道路などインフラが未整備な状況が挙げられるが、ODA事業等により改善している。

⁵ 海外工業建設情報プラットフォーム(<https://og.cm-plus.co.jp/vietnam/vietnam-industrial-parks/>)

⁶ 外務省ホームページ(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/vietnam/data.html>)

⁷ DATAREPORTAL (<https://datareportal.com/reports/digital-2023-vietnam>)

⁸ ストラテ(<https://www.atglobal.co.jp/strate/14881>)

⁹ DATAREPORTAL (<https://datareportal.com/reports/digital-2023-vietnam>)

また、北部では港湾地域の開発や高速道路の開通により生産拠点としての魅力がましく、外資系企業の進出が増えている。既存の外資系工業団地の販売区画はほぼ完売状態であり、ローカル工業団地への進出も盛んな状態であることから、当社販売拠点を置くハノイ近郊にある工業団地を初期ターゲット顧客の地域と選定した。

- (2) ハノイ近郊にある工業団地を対象とした最大市場規模
- ベトナムにおける市場性及び事業ポテンシャルとして、SAM(Serviceable Available Market、特定の事業が獲得しうる最大の市場規模)を2.9億円と試算している。

4. ターゲット顧客・ニーズ

4.1 ターゲット顧客

本調査開始当初はベトナムの主要工業地帯における以下企業・施設を具体的なターゲット顧客と設定した。

- ・工業団地管理会社
- ・工業団地入居企業・工場
- ・工業団地以外の工場

上記顧客像において、気象リスクへの関心度や過去の気象災害被災経験等の観点から、気象サービスへのニーズが高い顧客を主要ターゲット顧客としてニーズ調査を行った。

また調査を続ける中で、上記ターゲット以外の物流業や建設業においても気象課題や気象サービスに対するニーズを確認した。

調査中盤以降は主要工業団地及び工業団地入居工場に加え、ハノイ近郊の物流企業や建設企業も主要ターゲットに加え、ニーズ調査を実施した。

ニーズ調査はターゲット企業への訪問及びWeb面談を通して実施した。ニーズ調査における訪問企業数や業種等は以下の通り。

項目	結果
訪問・Web面談実施企業数	129社
トライアル利用企業数	103社
業種による訪問企業分類	製造業 50%、物流業 20%、建設業 25%、その他(IT、サービス等)5%
ニーズ調査実施エリア	Hanoi 市、Bac Ninh 省、Bac Giang 省、Ha Nam 省、 Hai Duong 省、Hai Phong 省、Hoa Binh 省、Hung Yen 省、 Vinh Phuc 省

また、ニーズ調査におけるターゲット顧客へのアプローチ方法や概要は以下の通り。

項目	概要・結果
実施方法	調査人員による面談アポイント取得に加え、 架電業者へ面談アポイント調整業務を委託 。 (2社の架電業者へ面談アポイント調整業務を委託)
架電業者によるアプローチ企業数	796社
架電業者による面談アポイント取得数	64社 ※アプローチ企業数に対するアポイント取得率：8.0%
架電業者への委託による利点	架電業務やメールでのフォローアップ等、ベトナム現地の慣習や商習慣を踏まえ効果的に面談アポイントを取得・調整頂く事が可能。 結果として、調査人員はターゲット企業への訪問・面談やその後のフォローアップ等の活動にフォーカスする事が可能。
架電業者への委託に関する留意点	面談アポイント取得や調整業務を架電業者に過度に頼ってしまうと、テストマーケティング等の主要な調査活動が架電業者の稼働量や力量に依存してしまう点に留意が必要。



4.2 ターゲット顧客のニーズ（顧客の直面している問題）

想定顧客（工業団地管理会社、入居企業及び向上）が抱える気象要因によるオペレーションリスク・事業継続リスクとして、突発豪雨による洪水や落雷等が挙げられる。

また上記に付随するリスクとして、従業員出退勤および物流への影響が挙げられる。

一方で現地では現状気象サービスが殆ど存在せず、また公的機関が提供する気象情報も製造業等の現場での利用を想定した作りとなっておらず、上記リスクに対する効果的な対応が取れない状況である。

以上を踏まえると、予測精度が高くリアルタイム性のある気象サービスはオペレーションリスク及び事業継続リスク軽減や工業団地及び工場の安定稼働実現の観点から、一定のニーズがあると把握している。

以下に現地ヒアリングで得られたターゲット顧客が抱える課題感を整理し、インタビュー時に言及が多くあった頻度をもとに重要度を設定した。重要度に応じて既に国内で提供している他サービスも組み合わせることにより現地ニーズに適したサービスを構築できていると考えている（オプションサービスに関しては現在も検討中である）。

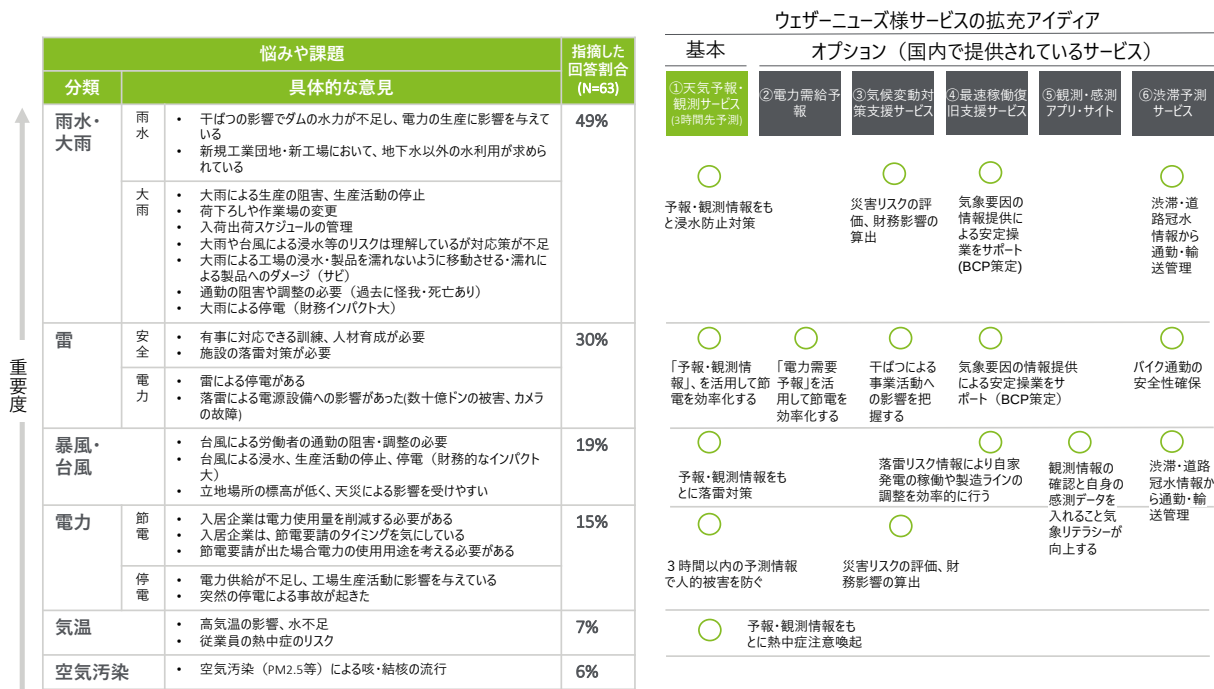


図 5: ターゲット顧客の課題感とサービス拡充のアイデア

以下に現地ヒアリングで得られたターゲット顧客がサービスに期待するフィードバックを記載する。

期待するメリット		期待するメリット	
分類	具体的な意見	分類	具体的な意見
雨・大雨	- 降雨アラートにより、輸送スケジュール (トラックや飛行機) や施設の管理に活用したい - 豪雨 (冠水情報) による従業員の作業 (屋外作業や荷下ろし、物の移動) や通勤の安全対策 (通勤時間やバスの運行管理)、配送の予定管理に活用したい - 夏の水不足対策の情報により対策を立てたい - 配車・タクシー会社の配車スケジュールや料金設定で活用できそう	政府の対応	- 気候変動対応の計画策定 (2030年までの気候変動対応の計画策定が行われているが、工業団地の各テナント企業への気候変動の影響調査は含まれておらず、WNIによるサービスが役立つのではないかと) - 気象情報の予測精度、予測時間が重要であり、企業だけでなく政府も気象予測情報をもとに対策を検討できる 3か月/半年に1度/台風通過後に中央政府に被害報告を行う際、WNIの情報が活用できそう - 被害の物的被害額は算出できるが、機会喪失や復興金額の算出、対応策については十分行っていない。
暴風・台風	- 企業は異常気象や台風へのリスク対応の必要性を認識している - ベトナムにはあまり提供されていない台風情報・高潮情報の提供してほしい - 港からの輸出入計画、調整を行いたい	投資家への対応	- WNIサービスを導入することで気候変動対応における投資家へのアピールができる - BCPや気候変動対策に活用したい - 従業員への福利厚生に活用・離職率の抑制に活用したい
雷	- 雷通知により、瞬電の操業へのリスク対策を立てられそう - 雷通知によって防犯カメラのマニュアル切り替えができそう - 従業員の出退勤のスケジュールや通勤の安全性の確保したい	サービス利用	- スマホへの通知 (Zalo等)・PCのポップアップ等で、日本語・ベトナム語で情報にアクセスできる方法が良い - JICA事業としてサービス利用できるならば、省の工業地帯の生産計画に組み込むことができる - 気象庁のデータは遅い場合があり、対策に間に合わないときがある。また精度の高い気象データを利用したい - 業務ではなく、趣味のゴルフ等で活用したい/個人の通勤の確認で利用したい - サブスクリプションは利用しやすい - 従業員ロッカーや入口モニターなど大勢に天気予報を共有したい
気温	従業員の熱中症対策、紫外線対策、省エネ対策を立てたい		
空気汚染	咳や結核予防のためのPM2.5や空気汚染情報が欲しい		
電力	電力の利用・生産の計画策定を立てたい		
気象情報全般	- ベトナム政府とともに環境問題の解決に資する事業には期待している - 工業団地オーナーやテナントは天気に対する関心度が高い - 容易にアクセスできる気象データは、技術・生産・マネジメントのリスク分析において有効そう - 精度の高い気象予測データに期待している - Google Mapと気象情報の重ね合わせや渋滞予測に基づいた労働者の出勤や貨物の輸送、工場における気候変動関連の課題に活用したい - 長期的予測や天候の季節パターンに基づく操業計画・運営計画を策定できそう		

図 6: ターゲット顧客がサービスに期待するメリット

5. 製品・サービス概要

5.1 ベトナムへ展開する気象サービス

ベトナムは工業団地が集積し一定の第 2 次産業規模が存在する一方で、熱帯性気候のため工業団地の運営において突発豪雨や落雷など気象の影響を大きく受ける。また現地では気象サービスが殆ど存在せず、気象予測の精度も低い為、気象由来のオペレーションリスク・事業継続リスクへの効果的な対応が困難な状況である。

上記を踏まえ今回提案するサービスは、ベトナムの主要工業地帯において、雨・雷等の気象予測情報及びアラートを工業団地管理会社及び入居企業・工場に提供し、現地工業団地の安定稼働に寄与することを目的とする気象サービス (Early Warning System) である。

Early Warning System の提供にあたり、弊社自身で現地に観測ネットワーク構築のうえ気象情報を取得し、AI エンジンを用いた高精度かつタイムリーな気象予測情報を顧客に提供する。またサービス価格は月額万円を 5-10 万円程度を想定し、継続的な収益を伴うビジネスモデルを予定している。

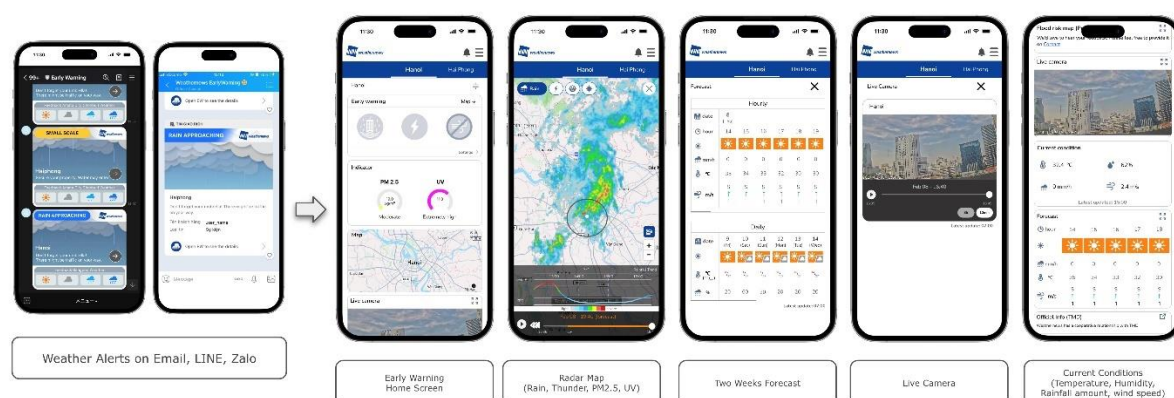


図 7: Early Warning System イメージ

5.2 Early Warning System のユースケース

Early Warning System を活用するうえでの利点を事例を踏まえて記載する。

(1) ワーカーの安全確保

大雨の際、帰宅するための通勤バスや車やバイクが渋滞や通行止めに巻き込まれ帰れ、帰宅困難になる場合や、自宅にいる家族や会社のワーカーの方々が避難する必要がある場面において、Early Warning System の Nowcast では 5 分毎の天気を 3 時間先まで見ることができるため、天候悪化のためワーカーに出社・退社してもらうか検討したいときに活用することができる。また、レーダーでワーカーが住んでいる地域に強い雨が降る時間帯を確認することができるため、出社時間や退社時間について細かく計画を立てることが可能となる。アラームの通知設定をレベル 1 にすることで雨の降りはじめやこの後突風が予想されるときにメールや LINE 等の SNS に通知することができるため、ワーカーの安全を守ることができる。



図 8:ユースケースイメージ（1）

他にも Forecast では 2 週間先の天気を確認することができるため、農業や漁業、鉱業など、天候によってその日にやる作業に影響が出てしまう業種では、事前に業務計画を立てることができる。日本において台風が直撃する際に従業員の出勤を制限して安全に努めているように、ベトナムでも道路が冠水するときに事故が起きないようにワーカー出勤を停止させ安全を確保することが可能となる。

(2) 天候悪化による工場被害の抑制

突然訪れる悪天候を事前に知ることができず適切な対策ができないまま工場に被害が出てしまうことは少なくない。例えば、大雨で工場が浸水して機械設備が制御不能になることや、突風により建物の一部が破損し多額の修理費用がかかってしまうことがある。このような事態に陥ってしまった場合、今まで通りに戻すためには時間とお金がかかり、復旧までの時間が稼働できずに取引先の企業や顧客に迷惑をかける可能性がある。Early Warning System で事前に天候が予想できる場合、事前に強風で飛びそうなものを退避させることや、窓ガラスに保護フィルムを貼る、土嚢をつんで浸水しないようにするなどの対策が可能となる。

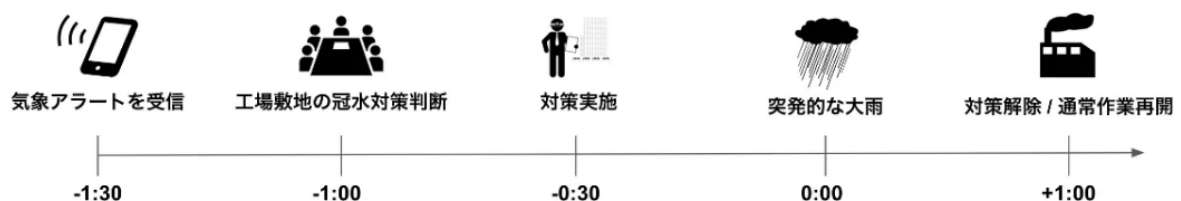


図 9:ユースケースイメージ（2）

事前に対策を行い工場の浸水を防ぐことができた他国事例では、事前に天候悪化のリスクが判明したことで製造ラインを停止し、雲が抜けるタイミングに合わせて復旧作業を行い廃棄ロスの削減に成功している。

(3) 安心安全な商品の配送

商品を取引先まで届けるのに大雨で道が冠水し時間がかかる場合がある。このような状況において、Nowcast で天気を確認することで迅速な対応が可能となる。冠水しやすい地点の雨アラートを受け取ることで、雨が降っている地域の道路を避けて輸送することや出発時間を早めるなどの対応をすることが可能である。



図 10: ユースケースイメージ (3)

冠水しやすい道路を地点登録し、その地点において雨リスクアラートを受け取ることで、出発前にどの経路を通るか選択することができるようになり、配送にかかる時間のロスを減らすことを実現している。

(4) 野外作業での計画立てに貢献し作業効率を向上

建設工事等野外で業務を行う業界では天候によって進捗状況が左右されてしまうことがある。工事が梅雨や台風シーズンと重なった場合には雨が降る日も多く、計画の立案が困難となる。Early Warning サービスでどの地域にどれくらいの雨が降るのか確かめられることで天候に合わせて建設計画を立てることができ、作業効率を上げることが可能となる。雨や雷のリスクアラートを受け取ることで、作業のタイミングを判断することができ、安全で効率の良い段取りを実現できる。



図 11: ユースケースイメージ (4)

雨のリスクアラートを受け取りコンクリート打設を行う判断をしたり、雷のリスクアラートを受け取りクレーンを立てる判断をしたりと、建設に影響するさまざまな気象リスクに対してアラートを用いて対応を明確化することが可能となる。

6. ビジネスモデル（実施体制／顧客やパートナーに提供する価値等）

6.1 ビジネスモデルの全体像

顧客である工業団地管理会社や入居企業、物流業者、建設業者を顧客候補とし、顧客が抱える課題（通勤時の洪水による怪我・死亡事故の発生、悪天候によるオペレーションの阻害、気候変動・災害のオペレーションのリスク管理等）を解決するソリューションとして Early Warning System を展開する。

ベトナム国内においては、VNMHA が発表する気象予報のほか、テレビや SNS 等で得られる無料の気象予報を入手することは可能であるが、その予報精度は高くない。そのため、独自の観測ネットワークや気象予測モデルから精度の高い気象観測予測技術及び、まだサービス展開されていない二次産業をターゲットとすることで、優位的なビジネス展開を行う。

課題 ◆ 通勤時の洪水による怪我・死亡事故 ◆ 悪天候によってオペレーションが阻害される ◆ 気候変動・災害のオペレーションへのリスク管理 既存の代替品： ◆ ベトナム気象庁が発表する天候情報 ◆ テレビやSNS等で得られる無料の天候情報	ソリューション ◆ 気象情報の取得 ◆ 気象予測の作成（独自モデル） ◆ 気象予測アラートの提供 主要指標 ◆ 導入企業数	独自の価値提案 ◆ 事業継続リスクの軽減や安定稼働の実現に向けた雨・雷等の気象予測情報の提供 ◆ 雷雨の予報を3時間前に通知する	圧倒的な優位性 ◆ 独自の精度の高い気象観測技術 ◆ 二次産業向け気象サービスの競合が不在 チャンネル ◆ 工業団地関係者による紹介 ◆ 商工会・商工会議所の紹介（定例会でのセミナーやメールでの発信） ◆ 展示会での営業	顧客セグメント ◆ 工業団地管理会社 ◆ 工業団地入居企業 ◆ 物流業者 ◆ 建設業者 アーリーアダプター： ◆ ハノイ近郊にある日系工業団地管理会社・日系入居企業
コスト構造 ◆ 観測機器設置・運用に係るコスト ◆ 専用アプリケーションの開発及びカスタマイズ・維持管理に係るコスト（サーバー、翻訳費等） ◆ 営業・問合せ対応に係る人件費		収益の流れ ◆ 工業団地管理会社や入居企業、物流業者、建設業者への販売 ◆ 料金体系：サブスクリプション		

図 12: ビジネスモデルの全体像

6.2 サービス提供の流れ

(1) 情報の流れ

1) 気象情報の取得：

現地に構築した観測ネットワークやベトナム気象庁からのデータ提供により、現地の気象情報・データを取得する。

2) 気象予測の作成：

取得した気象データもとに独自の予測モデルによる気象予測を作成する。

3) 気象予測・アラートの提供：

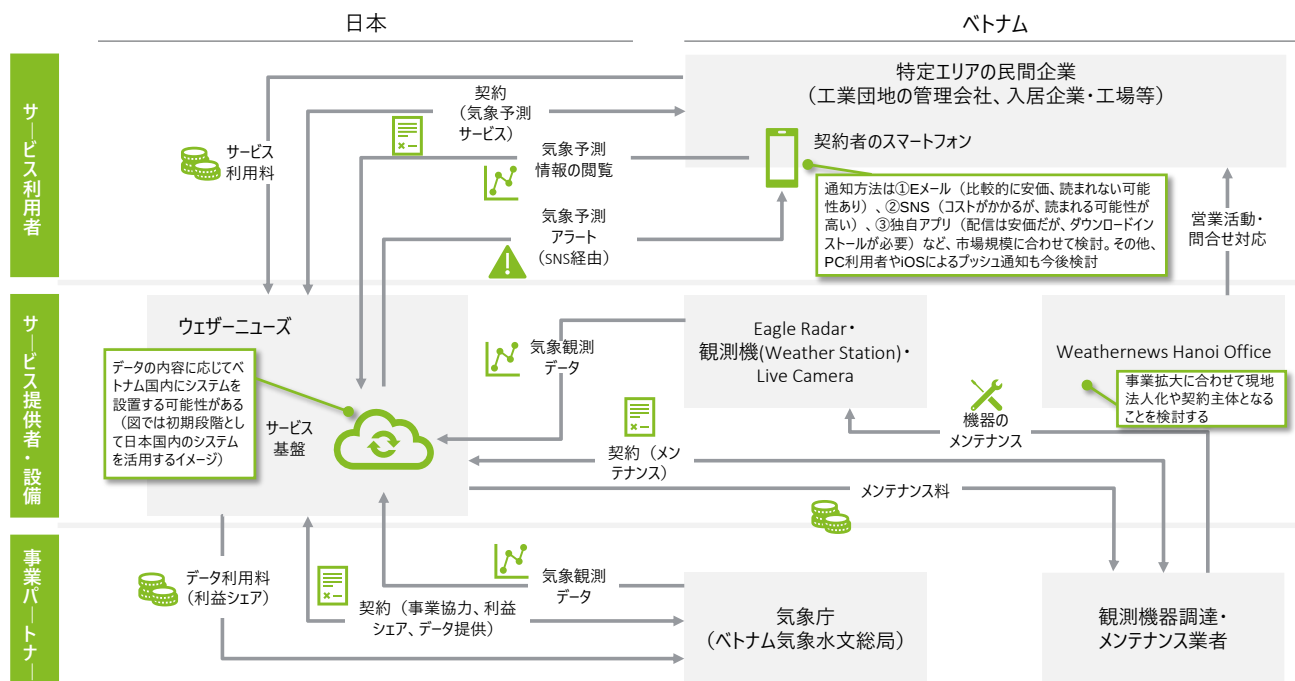
作成した気象予測を専用のウェブアプリケーションを通して顧客に提供。また気象アラートはチャットアプリ上で通知(*サーバーはクラウドを使用予定) する。

(2) お金の流れ

利用者（法人）と当社日本法人が契約を行い、利用料金の送金を行う。ベトナムでは外国契約者税 (Foreign Contractor Tax または Foreign Contractor Withholding Tax) という仕組みがあり、外国法人がベトナム法人にサービスを提供した時にその対価に課される税金は契約書で合意したうえで申告納税をベトナム法人（利用者）が行う。

(3) メンテナンス

サービス提供地域には観測機、ライブカメラ等を設置するため、機器のメンテナンスは現地パートナー企業が行う。



7. フィージビリティ（技術／運営／規制等の実現可能性）

7.1 技術・価格の現地適合性

- 技術の現地適合性：

気象予報情報の提供に当たり、主に弊社で設置した観測機を用いて気象情報の取得から気象予測の作成迄の一連の流れに関するフィージビリティの検証を実施した。弊社にて設置した観測機を基にした気象観測に関しては、気象予報及びアラート作成においてのサービス提供に必要な量・質を担保することが出来た。また観測機の設置においても、技術的に大きな懸念や障害等は無かった点を検証出来た。



写真 1: 観測機イメージ

上記以外で想定している気象観測の情報源は以下の通りであり、これらの気象観測情報の活用に向け、引き続きベトナム気象庁との協議・連携や社内での技術的検証を継続する。

- ✓ 弊社で設置した Eagle Radar、
- ✓ ベトナム気象庁から取得した Radar データ、
- ✓ ローカル企業から取得した気象観測データ

- 価格の現地適合性

テストマーケティングにおいて、コンセプトや機能に関しては好意的な意見が多かった一方で、想定価格を提示した際に“高価格”というフィードバックが一定数寄せられた。

しかしながら上記の“高価格”というフィードバックについては、経済的に払うことが出来ない（現地の経済水準的に想定価格が高すぎる）というのではなく、顧客にとって“有償サービスとしての価値”がまだ認識できない、という要因が大きい

と考えられる。

そのため、今後の事業展開においては、気象サービス活用について定性的な説明だけでなく、定量的にメリットを説明する必要があると認識している。

ターゲット顧客へのヒアリングの中で得られた価格に関する主なフィードバックをもとに今後の価格設定案の検討を行った。

- 現状のサービス（アリーワーニングシステム）に対する価格想定（1ヶ月500ドル・10アカウント）に対して、下記の意見が見られました。

高価格の印象	高価格で手が出しにくく、費用に対する効果（天気予報を活用した企業側での業務上の対応）を見いだせていないとの意見
アカウント数少ないニーズ	アカウント数は10個も必要なく、マネジメント層 / 担当者の1〜3個程度で良いとの意見
個人利用ニーズ	企業での業務上ではなく、個人利用として使用したいとの意見

上記を踏まえた考え得る価格プラン・顧客像

#	項目	アカウント数	金額想定	想定顧客像・使用方法	顧客側のメリット	顧客側のデメリット
1	大手企業	10	500 USD/月	- 日系工業団地 - 大手日系企業 - 気象リテラシー・感性が高い - 業務への適応 + 従業員の安全確保 + 企業としての気象への取組PR - 社長、マネジメント層、人事、担当者等の10人がサービスを利用	- 使用できるアカウント数は10 - 企業としての気象への取組を対外的なPRとして活用可能	金額負担が大きい
2	中〜小規模企業	1〜3	100 USD/月 〜 300 USD/月	- 中〜小規模のテナント企業 - 業務への適応 + 従業員の安全確保 - 社長、マネジメント層、担当者等の数人のみがサービスを利用	- 金額負担が比較的少ない - お試しとして使用可能	使用できるアカウント数は1〜3
3	個人利用	1	数百円/月〜 1万円/年	- ベトナムに駐在をしている日本人・外国人 - ゴルフ等のアウトドア好き、通勤手段/時間の確認	- 個人用途で活用する事ができる - 法人利用前にお試として使用可能	-
4	基本料金 + 拡張機能のカスタマイズ	調査中	300 USD + X USD	- 工業団地（本調査で調査中） - 建設、運送、タクシー・配車等、天気が影響する企業・業界	- WNIサービス活用による業務上のメリットが大きい（コスト削減・効率化等） - ニーズに合わせてカスタマイズ可能	-

図 14: 価格設定の検討

- 価格モデル素案

SaaS 型サービスでの展開を想定した際の価格モデルについては、顧客の規模（従業員数等）や業種等に応じ適切な契約プランを提示することが肝要と認識している。顧客からの以下フィードバックを踏まえ、価格モデルの検討を行った。

- ✓ 少数アカウントの利用で十分
- ✓ 必要な機能の利用に絞り、少額から利用したい
- ✓ 導入効果が認められれば、数十アカウントの利用をしたい
（その分ボリュームディスカウントがあれば嬉しい）

上記を踏まえた価格モデルとして、以下内容を織り込み素案を作成した。

- ✓ 価格モデルの基本ロジックは「アカウントあたり単価 × アカウント数」
- ✓ 利用出来る機能に応じ、Starter、Business、Business Plus の 3 プランを設定
- ✓ 一定のアカウント数を基準に追加分のアカウント単価を割引し、ボリュームディスカウントを提供

プラン毎の機能や価格水準については、引き続き検討のうえ精緻化を予定している

プラン	Starter	Business	Business Plus
プラン別機能	- 機能は一部に絞って提供 - 個人での利用も想定したシンプルな機能装備	標準機能を全て提供	- 中堅-大企業での利用を想定 - 標準機能に加え、必要に応じカスタマイズによる追加機能の提供 - 必要に応じ、充実した機能を提供
価格設定	Starter価格として、標準価格より低いアカウント単価を設定	標準価格としてアカウント単価を設定	標準価格+カスタマイズ機能分のアカウント単価を設定（契約企業毎に個別調整）
価格モデル	- アカウント単価 × アカウント数 - 一定のアカウント数を基準に、追加分のアカウント単価を割引（購入するアカウントが増えるほど、1アカウントあたり単価は逡減）		

図 15: 価格モデル素案

7.2 法規制・その他障壁

観測インフラの設置や気象サービスの提供に関して、法規制等の Regulation に関する障壁は特段無いことを本調査の中で確認することが出来た。

一方で今後の事業展開を見据えた場合、商慣習を起因とした支払いプロセスに関する課題の存在を認識している。

具体的には、ベトナムでは商慣習として、企業がサービスや製品を購入する際はクレジットカードではなく、基本的に請求書払いが主流となっている。

また、現地法人等を持たない外国企業（ベトナム税法上の“外国契約者”）からサービス・製品を購入する際は、ベトナムの税法上“外国契約者税（Foreign Contractor Tax 以下、FCT とする）”の計上及び納税の義務が発生する。

そのため上記の場合、サービスの購入にあたり FCT 支払い対応等に関して契約や手続きが煩雑になるケースが想定される。

上記について主な解決方法としては、現地法人の立ち上げ及び現地法人を契約・サービス提供の主体とする方法や、現地企業と代理店契約を結び現地企業を契約・サービス提供の主体とする方法が考えられる。

8. 販売・マーケティング計画

本調査での活動結果を踏まえた今後の販売・マーケティング計画は以下の通り。

主要ターゲット顧客

今後の事業展開に向け、気象サービスのブラッシュアップ（予報精度・UI/UX）及び活用事例の収集や定量的な活用メリットの訴求等の必要性を認識しており、引き続き主要工業団地に入居する日系製造業やハノイ近郊の日系物流業及び建設業を主なターゲット顧客としてマーケティング活動を実施する。

また、現在は架電等によるアポイント取得を主にした Push 型のマーケティングであるが、徐々に広告やイベントへの出展等による露出の増加や知名度の向上を図り、Pull 型のマーケティングへ移行を想定している。

活動エリア

引続きハノイエリアでの活動に注力する予定。

一方で外部パートナーとの連携による気象サービス提供エリアの拡大や、ハノイ以外のエリアで明確なニーズが確認された場合はエリアの拡大を想定している

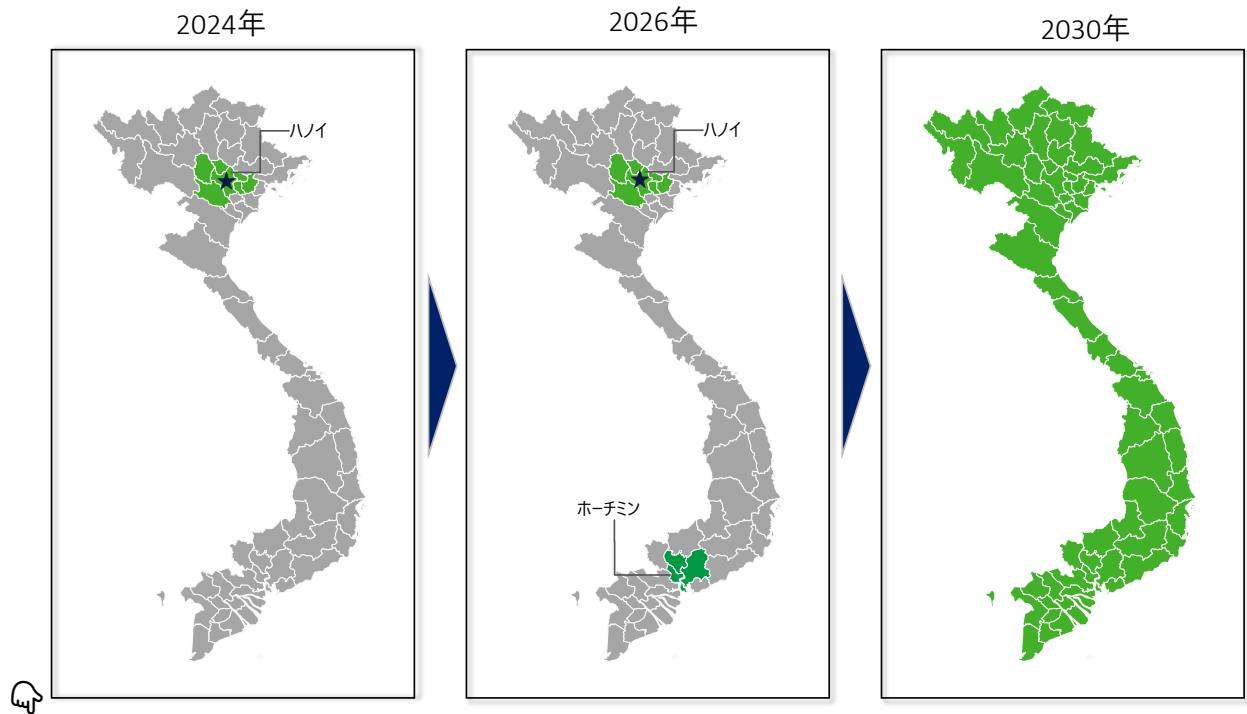


図 16: ビジネス展開イメージ

9. 必要予算／資金調達計画

事業開始当初の想定通り、本事業に係る費用は融資等の外部調達ではなく、自己資金で行う予定。

10. リスクと対応策及び撤退基準

本事業継続のあたってのリスク及び対応策を以下の通り認識している。

観測インフラ網の構築遅延/中止

- 概要：
法規制に対する許認可取得が出来ず、Radar/Camera が設置が出来ずインフラが十分にそろわない
- 対応策：
Radar や Camera 設置に関する許認可は取得完了し、特段の懸念は無し。
既に設置済みの Eagle Radar は活用に向けた技術的検証を継続予定。

気象サービスの品質向上遅延

- 概要：
自社で設置した観測インフラ以外の外部データ（ベトナム気象庁レーダー等）の連携が遅れ、一部のエリアでの気象サービスの低下につながる
- 対応策：
本調査にてベトナム気象庁レーダーのデータ連携について、ベトナム気象庁内の関係者及び技術者と連携及び協議を実施。
特段の技術的な懸念等はなく、引続き協議及び技術検証を継続。
また、観測データの拡充に向け、外部パートナー（ローカル企業）との協業にむけた協議を引き続き進める予定。

11. 将来的なビジネス展開、ロードマップ

引続きハノイエリアでの活動に注力し、ビジネスモデル及び仮説の検証を行う。
ハノイにて一定の検証結果が得られたのち、事業結果を踏まえ別地域への展開可能性やサービス拡充による事業展開の可能性を検討する。

II. インパクト創出計画書

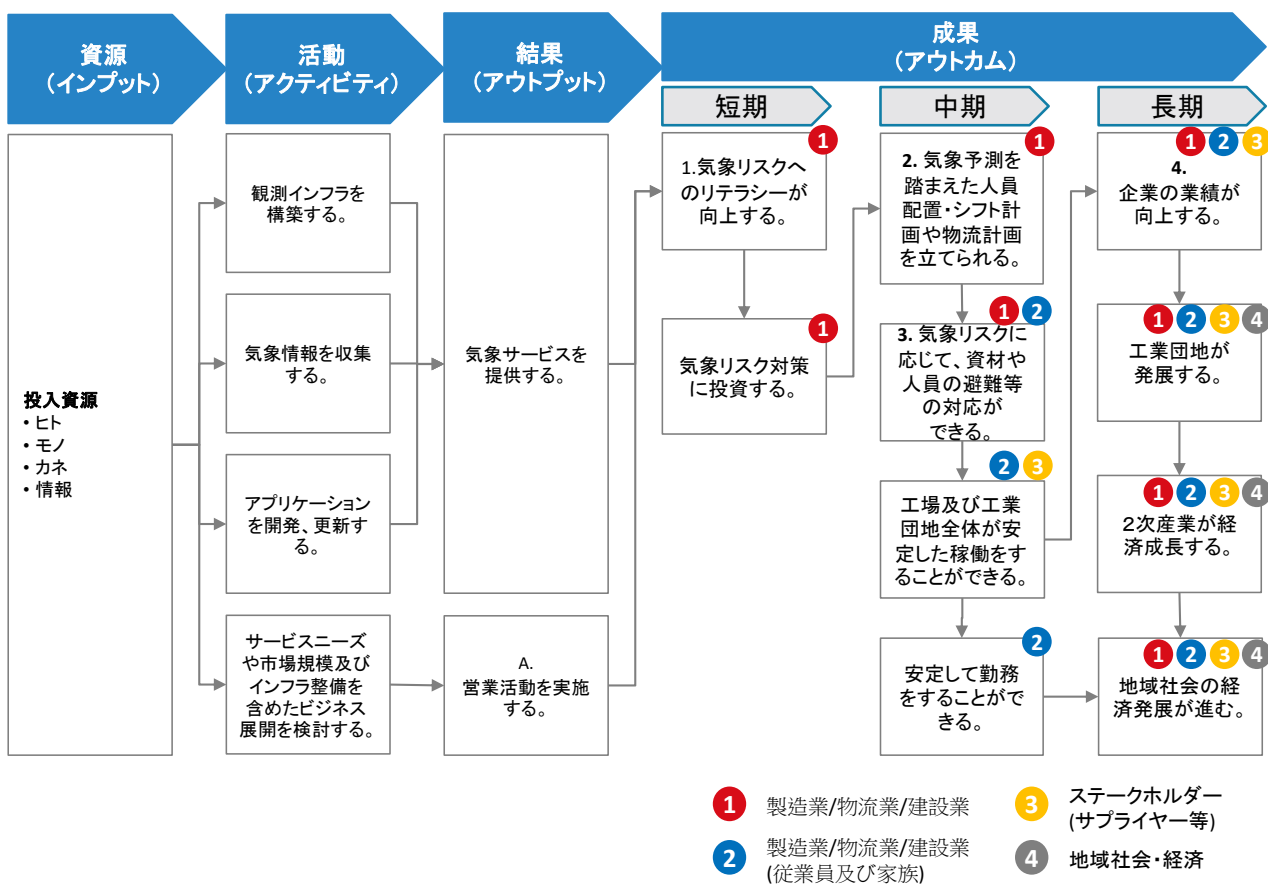
1. ロジックモデル

事業目標：気象災害への対応力強化

高精度かつタイムリーな気象情報及びアラートを提供することで、工業団地及び工場の気象災害によるオペレーションリスク・事業継続リスクへの対応能力が向上し、ひいては国の経済発展に寄与する。

裨益者	裨益の種類	裨益者の種類	ロジックモデル上の表現
製造業/物流業/建設業	直接	組織	①製造業/物流業/建設業
製造業/物流業/建設業 (従業員及び家族)	直接	個人	②製造業/物流業/建設業 (従業員及び家族)
ステークホルダー (サプライヤー等)	間接	組織	③ステークホルダー (サプライヤー等)
地域社会・経済	間接	組織・個人	④地域社会・経済

<ロジックモデル>



2. 設定指標

結果	
指標 A.	導入企業数

成果（短期）	
指標 1.	アカウント数及び Daily Active User 数

成果（中期）	
指標 2.	気象予測を人員配置・シフト計画や物流計画に活用したケースの数
指標 3.	気象予報やアラートを資材や人員の避難等に活用したケースの数

成果（長期）	
指標 4.	EWS の導入後、気象情報の活用により向上した利益

3. データ収集の計画

ロジックモデル及び設定指標で記載した各指標及び関連する事業進捗に関するデータは以下の通り収集する想定。

指標	データ収集者	収集方法
指標 A. 導入企業数	ウェザーニューズ	ウェマーケティング進捗管理として、導入企業数を随時集計
指標 1. アカウント数及び Daily Active User 数	ウェザーニューズ	ウェマーケティング進捗管理として、企業毎に付与したアカウント数及び各アカウントのログイン数等利用状況をモニタリング
指標 2. 気象予測を人員配置・シフト計画や物流計画に活用したケースの数	導入企業及び ウェザーニューズ	導入に企業にヒアリングを実施
指標 3. 気象予報やアラートを資材や人員の避難等に活用したケースの数	導入企業及び ウェザーニューズ	導入に企業にヒアリングを実施
指標 4. EWS の導入後、気象情報の活用により向上した利益	導入企業及び ウェザーニューズ	導入に企業にヒアリングを実施 ※EWS を活用しなかった場合に発生した推定被害や影響等を踏まえ、EWS が寄与した利益についてヒアリング

以上