

タイ国

タイ国
福祉・保健医療向上に向けた ICT 技術を
活用した「みまもりシステム」にかかる
案件化調査
業務完了報告書

平成 29 年 3 月
(2017 年 3 月)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社エイビス

国内
JR(先)
17-031

写真



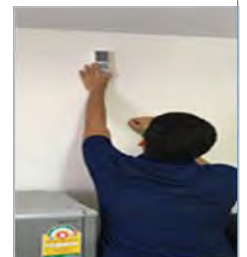
Ban Phaeo病院におけるPJキックオフの様子



本邦受入活動の様子



Ban Phaeo病院における導入検証の様子



The Thai Red Cross Societyにおける導入検証の様子



Primary Care Center, 在宅世帯へのヒアリングの様子

目次

第1章 対象国・地域の現状	1
1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況.....	1
1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題.....	1
1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度.....	3
1-3-1 タイのコミュニティケア.....	3
1-4 対象国・地域の対象分野における ODA 事業の先行事例及び他ドナー事業の分析.....	5
1-4-1 タイ高齢化対策プロジェクト（LTOP）.....	5
1-4-2 JICA 草の根技術協力事業（タイ国 Chonburi 県における町ぐるみ高齢者ケア・包括プロジェクト-Sansuk 町をパイロット地域として）.....	5
1-4-3 国際機関、NPO 等による支援状況.....	5
1-5 対象国・地域のビジネス環境の分析.....	6
1-5-1 現地法人設立に関するビジネス環境.....	6
1-5-2 「みまもりシステム」の導入に関連する法規制（通信関連）.....	9
第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針	11
2-1 製品・技術の特徴.....	11
2-1-1 製品概要.....	11
2-1-2 製品・技術の価格.....	14
2-1-3 製品・技術における特許の有無（日本国内、海外）.....	14
2-1-4 国内外の販売実績.....	15
2-1-5 国内外の競合他社製品と比べた比較優位性.....	15
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置付け.....	17
2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献.....	17
第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果 ..	19
3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）.....	19

3-1-1 本邦受入活動の目的、活動内容.....	19
3-1-2 施設向け「みまもりシステム」の現地適合性検証方法.....	20
3-1-3 在宅向け「みまもりシステム」の現地適合性検証方法	20
3-2 製品・技術の現地適合性検証結果	21
3-3 対象国における製品・技術ニーズの確認.....	21
3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認	21
3-4-1 タイの開発課題	21
3-4-2 製品・技術の有用性及び活用可能性.....	22
第4章 ODA 案件にかかる具体的提案	23
4-1 ODA 案件概要	23
4-1-1 普及・実証事業提案の経緯.....	23
4-1-2 実証サイトの基礎情報及び概況.....	24
4-1-3 普及・実証事業提案概要	27
4-1-4 普及・実証事業案件形成の背景.....	28
4-1-5 普及・実証事業案件実施の目的.....	29
4-1-6 当該製品・技術を必要とする開発課題及び期待される成果	29
4-1-7 対象地域及び製品・技術の設置サイト	29
4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果	30
4-2-1 普及・実証事業で投入する活動と期待される効果	30
4-2-2 事業の内容（投入の内容）	31
4-2-3 事業の実施方法（活動内容）	32
4-2-4 実施体制図	33
4-2-5 活動計画・作業工程	35
4-2-6 事業額概算	35
4-2-7 本提案事業後のビジネス展開	36
4-3 他 ODA 案件との連携可能性.....	36
4-4 ODA 案件形成における課題と対応策.....	36

4-5 環境社会背景にかかる対応	39
4-6 ジェンダー配慮.....	39
第5章 ビジネス展開の具体的計画	40
別添資料.....	40

略語表

項番	略語	概要
1	BOI	タイ投資委員会 (The Board of Investment of Thailand)
2	BPH	バンファエオ病院 (Ban Phaeo Hospital)
3	CG	介護ボランティア (Care Giver)
4	CM	ケアマネージャー (Care Manager)
5	EMC	電磁両立性 (Electromagnetic Compatibility)
6	FBA	外国人事業法 (Foreign Business Act)
7	FDA	保健省食品医薬品局 (Food and Drug Administration)
8	IEAT	タイ工業団地公団 (Industrial Estate Authority of Thailand)
9	IPO	国際調達事務所 (International Procurement Office)
10	JCI	国際医療機能評価機関 (Joint commission international)
11	KBH	クラトゥムベーン病院 (Krathum Bean Hospital)
12	LTC	長期介護ケア支援制度 (Long Term Care)
13	MOPH	保健省 (Ministry of Public Health)
14	MSDHS	社会開発人間安全保障省 (Ministry of Social Development and Human Security)
15	NBTC (旧 NTC)	国家放送通信委員会 (National Broadcasting and Telecommunications Commission)
16	NHSO	国民医療保障庁 (National Health Security Office)
17	PCC	保健センター (Primary Care Center)
18	ROH	地域統括事業本部 (Regional Operating Headquarters)
19	TIS	タイ工業規格 (Thai Industrial Standards)
20	TISI	タイ工業省工業規格局 (Thai Industrial Standards Institute)
21	TISO	貿易ならびに投資支援事務所 (Trade & Investment Support Office)
22	TRCS	タイ赤十字社 (The Thai Red Cross Society)
23	SKH	サムサコーン病院 (Samut Sakhon Hospital)
24	SSP	サムサコーン県保健事務所 (Samut Sakhon Provincial Public Health Office)

図表リスト

項番	番号	タイトル
1	表	団員リスト
2	表	現地調査工程
3	表 1-3-1.1	LTC の 2016 年実績と 2017 年目標値
4	表 1-5-1.1	外国人事業法における規制内容
5	表 1-5-1.2	タイ国の法律で規定されている組織体の概要と特徴
6	表 1-5-1.3	公開会社と非公開会社の比較
7	図 1-5-1.1	会社設立までの流れと必要書類
8	図 2-1-1.1	施設向けみまもりシステムの構成
9	図 2-1-1.2	在宅向けみまもりシステムの構成
10	表 2-1-2.1	日本国内での製品価格
11	表 2-1-4.1	販売実績・売上高（2012 年度～2016 年度）
12	表 2-1-5.1	タイでの競合製品比較表
13	表 3-1-1.1	病院担当者、介護施設担当者向け本邦受入活動内容
14	表 3-1-1.2	政府関係者向け本邦受入活動内容
15	表 3-2-6.1	みまもりシステム想定製品ラインナップ
16	表 4-1-1.1	普及・実証事業カウンターパート一覧
17	表 4-1-2.1	Samut Sakhon 県中核病院の基礎情報
18	図 4-1-3.1	普及・実証サイト候補のロケーション
19	図 4-1-3.2	普及・実証事業の導入実証サイト概要
20	表 4-1-7.1	普及・実証事業での導入実証サイト・配置場所
21	表 4-2-1.1	本事業の期待される成果と成果達成に向けた活動
22	図 4-2-4.1	普及・実証事業実施体制図
23	表 4-2-5.1	普及・実証事業活動計画・作業工程（案）
24	表 4-2-6.1	普及・実証事業の事業額概算（案）
25	表 4-4.1	ODA 案件形成における課題と対応策
26	図 4-4.1	MM 案

※第 5 章の図表は非公開

要約（和文・和文ポンチ絵）

2016 年 7 月～2017 年 2 月、福祉・保健医療向上に向けた ICT 技術を活用した「みまもりシステム」の案件化調査を実施した。タイ国の高齢化の進展は速く、介護負担の増加による社会問題化への早急なる対策のために、介護支援ロボット「みまもりシステム」の導入検証を行い、タイ国医療・介護セクターに従事する看護師・介護士・ケアマネージャー（Care Manager：CM）・介護ボランティア（Care Giver：CG）の業務負担の軽減や、要介護高齢者の事故防止に寄与することを目的として、「みまもりシステム」の適合可能性について調査した。

第 1 章 対象国・地域の現状

タイ国の経済成長率は、直近 5 年間の年平均で約 3.3%、一人当たり GDP は 4,972 米ドル（2011）である。同国の総人口は 65 百万人（2016 年推計値）、生産労働人口（15～65 歳）は全体の 6 割弱、高齢者人口（60 歳以上）の割合は 15%を占めている。平均寿命は、男性 69.5 歳、女性 76.3 歳、出生千人に対する乳児死亡率は 12.5 である。これらの数値は、日本の高度経済成長時期と同レベルにある。東南アジアの中でも高齢化のスピードが速く、2001 年に高齢化社会を迎え、高齢者人口（60 歳以上）が 2014 年に約 10 百万人（全人口の 14.9%）を超え、2040 年には約 20.5 百万人（全人口の 32.1%）に達すると予測している。

タイ国政府は、この状況を憂慮し長期的な介護制度の設立が不可欠であると結論し、高齢者福祉に特化した機関として保健省と社会開発人間安全保障省の参画を含む国家高齢者委員会を設置した。同委員会が策定した「第二次国家高齢者計画」（2002～2021 年）では「高齢期の保護を確立することは全ての関係者（高齢者、家族、コミュニティ、国家）の参加によって社会を強化するプロセスである」として、5 つの戦略課題（①質の高い老後の備え、②健康増進や社会参加等の促進、③社会的保護の充実、④関連システム・人材の整備、⑤政策の検証・施策の実施）を示している。③社会的保護の充実では、ふたつの施策と長期介護ケア支援制度（Long Term Care：LTC）がある。国の保健政策としては、LTC の実施を通じて在宅介護を推進するとしているが、家族やコミュニティを中心とした介護体制の維持が難しくなっていることが挙げられる。具体的には、地域における要介護高齢者を対象とする LTC が遂行されている。同施策では、CM と CG の育成及び個人別のケアプランの作成を目標としている。タムボン（地方行政組織のひとつで村を束ねる郡下位組織）単位での目標値を設定している。LTC の 2016 年度実績と 2017 年度目標値を下表に示す。

年度	高齢者数	CM	CG	ケアプラン	ケアプラン承認数
2016	80,826人	2,598人	24,689人	42,195件	1,200件
2017	150,000人	3,480人	13,920人	150,000件	150,000件

出典：MOPH

JICA では、技術協力プロジェクトとして「コミュニティにおける高齢者向け保険医療・福祉サービスの統合型モデル形成プロジェクト（CTOP）」（2007 年～2011 年）に続き、現在、プロの在宅介護サービスの導入のための介護サービスモデル開発・人材養成推進を目的とした「要援護高齢者のための介

「介護サービス開発プロジェクト（LTOP）」（2013 年～）を実施している。また 2016 年 1 月～2018 年 12 月（予定）、Chonburi 県 Sansuk 町では、佐久市と佐久大学が草の根技術協力プロジェクトとして、高齢者を対象とする地域包括ケアネットワークの構築、介護及び看護の人材育成を目標としたプロジェクトを実施している。

第 2 章 製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針

エイビス社の「みまもりシステム」は、病院・介護施設等の施設向けと在宅向けに対応している。センサで要看護・要介護者の動きを感知して、看護師・介護士やそのご家族等に知らせるサービスである。要看護・要介護者の「個人の尊厳」を守りつつ事故防止を図り、看護・介護の効率化を支援する製品である。



出典：JICA 調査団作成

国内外競合他社製品と比べた、上図に示すエイビス社製品の機能優位性は、圧力センサで人の動き、振動センサで体動変化を検知、2 種類の信号を独自アルゴリズムで解析し動作認識精度を高め、自動的に対象者向けの調整を行う機能を持っていることである。これにより、導入の容易化、継続的保守の不要化を実現した。現在、この 2 種類のセンサによる解析技術を有するのはエイビス社製品だけである。一方、在宅向け他社製品は、自社単独センサを活用もしくは本人が緊急ボタン押下で通報する仕組みが多いが、エイビス社製品は、他社のセンサでも接続可能な仕様になっている。ユーザーニーズに合わせてセンサを選択することができる特徴と、みまもり対象者の日常行動における危険性を検知・通報する仕組みも有していることから、競合優位性は高い。

世界的に高齢化・少子化が進んでいるが、ASEAN 諸国における高齢化のスピードも速く、所得レベルが低くかつ国家による年金制度等の社会保障が未整備な状態で高齢化社会に突入すると、日本以上に老々介護の問題や核家族化の進展による独居老人の増加等の問題が生じることが安易に予測できる。また介護需要に対する介護する側の量的不足が生じることも大きな問題である。以上を踏まえてエイビス社は、日本国内の介護領域で培った技術・製品・ノウハウを持って、ASEAN 諸国における介護関連の需要や社会問題の解消に貢献することを海外事業展開の方針としている。

第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査・活用可能性検討結果

施設向け「みまもりシステム」の現地適合性検証は、Ban Phaeo 病院（Ban Phaeo Hospital : BPH）において病院側が選定した5室の計5床に設置し、7ヶ月間の検証作業を実施した。これまで、ベッド上での患者の状態や離床危険を通知するシステムがなかったことから、導入検証に対して、看護師をはじめ多くのスタッフが参加した。また、本邦受入活動で来日した看護師が「みまもりシステム」のコンセプトや使い方を理解し、BPH における導入検証時にトレーナーとして他の看護師やスタッフの教育を行った。BPH では、従来3時間に1回程度の定期見回りを実施していたが、「みまもりシステム」導入の結果、離床や離床予測、異常行動がアラームで通知された時に、対象の部屋の状況をモニターで確認する習慣が身に付き、定期見回りの負担が6時間に1回程度に軽減され、同時に患者のみまもりが強化された。具体的には、「①自力で歩行できない患者がコップの水を取るためベッドから降りようとしている状態をセンサが感知し通知②看護師が気付いて駆け付け③ベッドからの転落事故を防止」、「①患者がベッド上で痙攣していた状態をセンサが感知し通知②看護師が駆け付けて早期処置」等、「みまもりシステム」の有効性が明確となる事例が得られた。

在宅向け「みまもりシステム」の現地適合性検証は、タイ赤十字社の運営する住宅型介護施設において、3部屋に在宅向けみまもりシステムを設置し、2ヶ月間の検証作業を実施した。BPH のような事故発生を未然に防ぐ事例は発生しなかったが、「日常行動のモニタリングができる仕組みは、事故防止に寄与する」と介護担当者から評価された。具体的には、3部屋の入居者の日動行動が定期的に通知されることで、「担当介護者が安心感を抱き、定期巡回数を減らすことができた」、「4時間以上行動を検知できない場合に入居者に声掛け訪問する機会を持った」等、評価コメントを得ることができた。

タイ国において、エイビス社の「施設向けみまもりシステム」のような、ベッドからの離床・転落を予測通知するシステムは、まだ普及していない。ベッドからの転倒・転落事故は、タイ国においても重大な課題として認知されており、公立・私立を問わず、対応が必要であると考えている病院は非常に多い。特に夜間、事故防止のために定期的な見回りを行う身体的負担や、事故に対する不安感からくるストレスという精神的な負担を軽減する製品に対するニーズは非常に多い。また、「在宅向けみまもりシステム」のような、在宅介護対象者の日常行動のモニタリングや危険情報を、家族や介護担当者及び病院担当者に通知するシステムも普及していない。事故拡大防止、家族や介護士の負担軽減に有用な製品に対するニーズは非常に多いことが確認された。

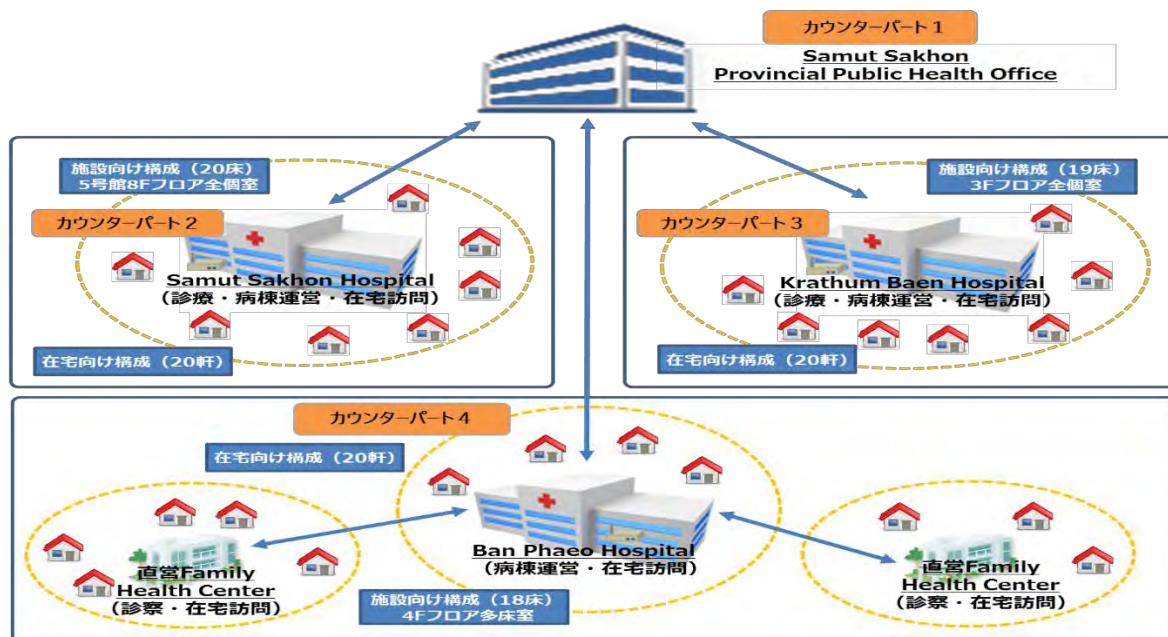
第4章 ODA 案件にかかる具体的提案

ODA 事業として、Samut Sakhon 県（総人口 861,632、高齢者人口 84,815）をプロジェクト対象地域とした普及・実証事業を提案する。カウンターパートは、下表の通り、同県保健事務所と3つの中核病院として、県全体の地域医療システムを想定した案件とするものである。

項番	組織名称	代表者役職名
1	Samut Sakhon Provincial Public Health Office (SSP)	所長
2	Samut Sakhon Hospital (SKH)	院長
3	Krathum Baen Hospital (KBH)	院長
4	Ban Phaeo Hospital (BPH)	院長

出典：JICA調査団作成

これらのカウンターパートは、同県の医療サービスの向上を目標として活動しており、効率的に連携していることを、現地調査及び本邦受入活動においても確認済である。普及・実証事業の円滑な推進を鑑み、行政機関と病院が機能的に連携、県単位で取り組める地域を模索した結果、同県を選択、事業対象地域とするものである。案件化調査の調査結果から、タイ国医療・介護セクターにおける地域医療システムの実行計画において、介護支援ロボット「みまもりシステム」の利活用の具現化を目標とする。在宅介護に対するサービス提供の方法が異なる3つの中核病院とそれら病院が管轄する在宅介護世帯への導入実証を計画する。下図にイメージを示す。



出典：JICA調査団作成

実証事業としては、「みまもりシステム」の現地語対応の最終化を実施、3病院と在宅介護世帯において、介護支援ロボット「みまもりシステム」を活用することで、看護師・介護士の負担低減や転倒事故等を未然に防ぐことを実証する。普及事業としては、導入実証サイトの見学会やセミナーの開催、地域住民への説明会等を通じて、Samut Sakhon 県の LTC 推進のための実行計画に承認してもらい、それをモデルとした他県への普及展開を推進する。

この普及・実証事業の実施により、Samut Sakhon 県の病院や介護世帯における介護負担の軽減、事故防止のみならず、同県の LTC の推進にも貢献することが期待できる。これをタイ国におけるパイロットプロジェクトと位置付け、裨益効果を具体的に示すことを目指す。Samut Sakhon 県での取り組みは、タイ国全体の地域医療システムのパイロットモデルとして機能する可能性が高いため、同県をショーケー

スとして積極的に利活用し、同じ課題を抱えるタイ国内の他県への展開を推進することにより、国民全体の介護保健レベルが向上する。並行してエイビス社のビジネスモデルの確立に繋げる。

第5章 ビジネス展開の具体的計画

非公開

案件化調査

福祉・保健医療向上に向けたICT技術を活用した「みまもりシステム」にかかる案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社エイビス
- 提案企業所在地：大分県大分市
- サイト・C/P機関：サムサコーン県・バンファエオ病院、タイ赤十字社

タイの開発課題

- 高齢化の急激な進行に伴う高齢単身者や要介護者の増加
- 病院・施設、在宅介護におけるスタッフの不足、業務負担の増加

中小企業の技術・製品

- 介護支援ロボット「みまもりシステム」：センサで要介護者、要看護者の事故に繋がる危険な動きを感知し、介護士、看護師やそのご家族などに知らせるICT技術



調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

- ODA事業：普及・実証事業
- 介護支援ロボット「みまもりシステム」が、介護士・看護師の負担を軽減することや転倒事故等を未然に防ぐことを実証する
 - サムサコーン県全体の地域医療システムにおいて、「みまもりシステム」利活用によるLTC（タイ国長期的介護支援制度）の推進をパイロット事業として位置付け、横展開（全国展開）のための普及を図る

日本の中小企業のビジネス展開

- サムサコーン県をフィールドとしたパイロットモデル化が実現されることにより、公的病院や民間病院をはじめとした看護・介護関連施設に対するショーケース化ができる
- タイ国全体展開を目論む上で必須となる代理店展開に向けた高いプロモーション効果が獲得できる
- 同じ課題を抱えるタイ国内の他県に対して、設立する現地法人、及び代理店を通じて幅広く展開を図っていく
- アセアン諸国へのビジネスモデルを検討する

はじめに

本報告書は、タイ国「福祉・保健医療向上に向けた ICT 技術を活用した「みまもりシステム」にかかる案件化調査」（2016 年 7 月～2017 年 2 月）の調査実施結果を報告するものである。

調査名

福祉・保健医療向上に向けた ICT 技術を活用した「みまもりシステム」の案件化調査

調査の背景

タイ国において高齢化の進展は速く、早ければ 2022 年には高齢化社会を迎えると予測されており、既に、高齢単身者や要介護度の高い高齢者の増加、核家族化や共働きの増加、少子化進行等の社会問題等が顕在化し、家族を中心とした介護体制の維持が課題となっている。現在、政府支援の下、各地方公共団体や関連組織、地域による高齢者の生活の質の維持・向上を目的としたコミュニティケアが推進されているが、介護を担うコミュニティ構成人員の老齢化等や家族での介護負担の増加が予想される。医療現場の最前線では、高齢者が入院後、看護から介護に遷移するケースも社会問題化しており、早急な対策が必要となっている。

提案製品である介護支援装置「みまもりシステム」は、離床を感知する圧力・振動センサや温湿センサ、ネットワークカメラなど、必要に応じた組合せにて構成することが可能である。また、各種センサは通信機能を有しており、離れた場所から状況を確認することができる。日本国内では病院、介護施設、家庭において普及しており、これまでの知見や実績を活かし、タイ国での介護負担の軽減や事故防止に貢献することが期待される。

調査の目的

本調査は、提案製品である介護支援装置「みまもりシステム」の病院等での試験的な活用や、本邦受入活動を通じて、介護支援にかかる ODA 事業案件化の検討と、ビジネス展開の可能性調査を目的として実施する。

調査対象国・地域

タイ国・バンコク市及び周辺地域（国立病院、介護施設等）

団員リスト

表. 団員リスト

氏名	担当業務	所属先
吉武 俊一	業務主任者	株式会社エイビス
久保 雅紀	導入検証及び製品技術評価	株式会社エイビス
真壁 洋光	導入検証	株式会社エイビス
配島 達也	導入検証	株式会社エイビス
仲町 龍一	国内サポート	株式会社エイビス
遠藤 道延	国内サポート	株式会社エイビス
甲斐 祐介	経理処理	株式会社エイビス
青木 栄二	チーフアドバイザー	公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所
黒田 知幸	アドバイザー（ODA案件調査他）	公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所
大木 一浩	アドバイザー（市場調査他）	公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所
相原 幸	調査資料整理/編集・Web調査支援	公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所
Virach Sornlertlamvanich	アドバイザー（現地調査全般）	個人コンサルタント

現地調査工程

表. 現地調査工程

時期	作業内容
2016年7月1日～7月7日 第1回国内調査・作業	●業務計画書作成 ●システムのタイ語化(一部)現地再委託・管理 ●市場調査(現地調査事前調査)
7月5日～7月9日 第1回本邦受入活動	●第1回本邦受入活動(2名)*1
7月12日～8月17日 第1回現地調査	●キックオフミーティング開催(7/25:Ban Phaeo病院) ●病院における導入検証(システム設置/運用・検証) Ban Phaeo病院の5病室に施設向けみまもりシステムを設置(7ヶ月間) ●介護施設における導入検証準備(The Thai Red Cross Societyでの現地調査) ●市場調査(Ban Phaeo病院関係者ヒヤリング, 病院周辺のコミュニティ状況調査) ●市場調査(特許, 機器認証関連調査) ●市場調査(現地法人設立検討・調整) ●市場調査(海外戦略検証(事業推進方針の明確化検討)) ●現地ビジネスパートナー候補の探索
2016年8月1日～9月13日 第2回国内調査・作業	●市場調査(事前調査) ●市場調査(第2回現地調査以降に実施する市場調査の詳細検討) ●導入検証課題の解決策検討
9月6日～9月10日 第2回本邦受入活動	●第2回本邦受入活動(2名)*1
9月15日～9月30日 第2回現地調査	●市場調査(普及・実証受入機関の探索・特定) ●市場調査(地域コミュニケーション情報収集) ●市場調査(ビジネスモデル検証) ●市場調査(特許, 機器認証関連調査)
10月3日～10月27日 第3回国内調査・作業	●市場調査(事前調査) ●導入検証課題の解決策検討 ●業務進捗中報報告書作成・報告
10月17日-11月18日 第3回現地調査	●介護施設における導入検証(システム設置・運用・検証) The Thai Red Cross Societyが運営する介護施設の3室に在宅向けみまもりシステムを設置(2ヶ月間) ●私立病院における導入検証(システム設置/運用・検証) Rangsit General病院の5病室に施設向けみまもりシステムを設置(5ヶ月間) ●市場調査(Ban Phaeo病院関係者ヒヤリング) ●市場調査(The Thai Red Cross Society関係者ヒヤリング) ●市場調査(普及・実証受入機関の探索・特定) ●市場調査(現地法人設立検討・調整) ●市場調査(トライアル: Rang sit病院) ●市場調査(ビジネスモデル検証) ●現地ビジネスパートナー候補の継続探索 ●普及・実証事業詳細検討(SSP)
11月7日～12月13日 第4回国内調査・作業	●市場調査(事前調査) ●市場調査(特許・知的所有権等の取得検討) ●第3回本邦受入活動(4名)*1 ●導入検証課題の解決策検討
11月29日～12月4日 第3回本邦受入活動	●第3回本邦受入活動(4名)*1
12月17日～12月27日 第4回現地調査	●市場調査(LTOPヒヤリング) ●市場調査(普及・実証受入機関の探索・特定) ●市場調査(普及・実証事業立案内容検討) ●市場調査(市場規模見積もりに関する検討・情報収集) ●市場調査(ビジネスモデル検証) ●現地ビジネスパートナー候補の継続探索 ●普及・実証事業詳細検討(SSP)
1月19～1月20日 第5回国内調査・作業	●市場調査(特許・知的所有権等の取得検討) ●市場調査(普及・実証事業立案内容検討) ●市場調査(ビジネスモデル整理)
1月13日～1月29日 第5回現地調査	●市場調査(普及・実証受入機関の探索・特定) ●市場調査(ビジネスモデル検証) ●市場調査(市場規模算定必要情報収集) ●市場調査(普及・実証事業詳細検討) ●現地ビジネスパートナー候補の探索・調整 ●普及・実証事業詳細検討(SSP)
2月2日～2月15日 第6回現地調査	●普及・実証事業力ウンター候補の特定と説明 ●対象病院候補に関する情報収集 ●普及・実証事業に関する詳細検討 ●現地ビジネスパートナー候補の探索・調整
2月26日～3月4日 第7回現地調査	●捕捉調査(在宅介護対象世帯の選定) ●普及・実証事業詳細検討(SSP,SKH,KBH,BPH) ●他ODA事業(草の根技術協力)との意見交換

第1章 対象国・地域の現状

1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況

タイ国の経済成長率は、直近5年間の年平均で約3.3%を残し、一人当たりGDPは4,972米ドル（2011）である。同国の総人口は65百万人（2016年推計値）、生産労働人口（15-65歳）は全体の6割弱、高齢者人口（60歳以上）の割合は15%を占めている。平均寿命は、男性69.5歳、女性76.3歳、出生千人に対する乳児死亡率は12.5である。この数値は、日本の高度成長期と同レベルにある。この状況下、医療従事者の現況は、全国14の医学部より毎年1,400から1,600人程度の医師を輩出するものの、1人の医師に対して3,182人（日本では約470人）といった人口比となっている。これをバンコク首都と地方部で比較すると、バンコク首都では1人の医師に対して867人の人口比となっているが、地方では1人の医師に対して最大7,015人とほぼ10倍近い人口比の現況である。この数値は、医師不足の状況と、都市部と地方部に関する格差問題の顕在化を示している。

1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題

タイ国は、東南アジアの中でも高齢化（総人口に占める高齢者の割合が大きくなっていくこと）のスピードが速く、2001年に高齢化社会を迎え、高齢者人口（60歳以上）が2014年に10百万人（全人口の14.9%）を超え、2040年には20.5百万人（全人口の32.1%）に達すると予測している。

タイ国政府は、この状況を憂慮し長期的な介護制度の設立が不可欠であると結論し、高齢者福祉に特化した機関として保健省（Ministry of Public Health : MOPH）、社会開発人間安全保障省（Ministry of Social Development and Human Security : MSDHS）の参画を含む国家高齢者委員会（内務省等複数の省庁によって構成されている）を設置した。同委員会が策定した「第二次国家高齢者計画」（2002～2021年）では「高齢期の保護を確立することは全ての関係者（高齢者、家族、コミュニティ、国家）の参加によって社会を強化するプロセスである」として、5つの戦略課題（① 質の高い老後の備え、② 健康増進や社会参加等の促進、③ 社会的保護の充実、④ 関連システム・人材の整備、⑤ 政策の検証・施策の実施）を示している。上記の「③社会的保護の充実」という戦略の下では、2つの施策と長期介護ケア支援制度（Long Term Care : LTC）が存在する。

- 在宅介護のための施策

高齢者の家族との同居生活を極力長期化することや、家族介護者に対して有用な知識と情報を与えることが奨励されている。タイ国では、可能な限り家族や親戚が自宅で介護をするのが一般的だが、高齢化の進行とともに、高齢単身者や要介護度の高い高齢者の増加、核家族化、共働きの増加、少子化の進行等の社会問題が顕在化している。

- サービス・システムと支援ネットワークに関する施策

「医療と福祉を同時に包含する在宅ケア・モデルにより、高齢者がアクセス・利用できるLTCを確立させること」を目標と掲げ、家族介護を中心に据えつつも、それを支援する体制、具体的には高血圧、糖尿病、脳卒中等の治療やリハビリが在宅で行われるようにすることを狙いとしてい

る。同様の記述は「第11次国家経済社会開発計画」（2012～2016年）の中でも見られ、「医療と福祉が統合的な形で発展すべきである」と記載されている。

- 地域における要介護高齢者を対象としたLTC

MOPH資料によると、LTCでは、5つの重要施策（①LTC推進委員会、運営委員会、高齢者コミュニティの活用、②高齢者健康手帳および高齢者介護マニュアルを使って健康的な生活習慣を促進する、③高齢者関連法規、及び高齢者介護のベネフィット・パッケージ・基準に基づく支援支給方針の適用推進、④「お年寄りを見捨てない、親孝行なタイ社会」実現のため、アクセスし易い公共コミュニケーションを関連組織と協力して構築する、⑤LTC政策/高齢者介護3S（Social Participation, Social Security & Strong, Service Excellence）システムを開発、ケアマネージャー（Care Manager：CM）、研修を受けた介護ボランティア（Care Giver：CG）及びボランティアの研修、国民医療保障庁（National Health Security Office：NHSO）による財務メカニズムの支援）が、提示されている。

【主要開発課題】

国の保健政策としては、LTCの実施を通じて在宅介護を推進するとしているが、家族やコミュニティを中心とした介護体制の維持が難しくなっている。

タイ国社会の急速な高齢化は、老人医療・介護施設の急激な増加、看護師不足、これまで介護を担ってきたコミュニティの構成員の老齢化（老老介護）等の問題を顕在化させている。

高齢者の増加と平均寿命の延び（71.64（2003年度）→74.37（2013年度） 出典：WORLD BANK - Data Indicators))により、看護・介護が必要な高齢者の数が増えている。

しかし、下記に示す問題で、看護・介護をする人手が急速に不足してきている。

- 高齢単身者の増加や核家族化の進展で、これまで家族が請け負ってきた看護・介護の担い手が減っており、家族を中心とした看護・介護体制の維持が難しくなっている（在宅介護）
- 所属するコミュニティの構成員も高齢化し、高齢者の看護・介護を行う余力が減っている（在宅介護）
- 新たに老人医療・介護施設が増えているが、看護・介護スタッフの育成が追いつかず、未熟な看護・介護スタッフが多く、少子化の影響で看護・介護スタッフの成り手が減る傾向である（医療施設介護）

エイビス社は、今後、コミュニティを支える人々の高齢化が懸念材料となると捉えており、タイ国における現在のコミュニティケアの礎を継続的に活かしていくためには、老々介護の問題、独居老人の増加や介護要員・看護師の不足を見据えた対応策を検討し、早い段階から定着化させていく必要があるものと認識している。具体的には、効果的な介護のやり方としての「介護の軽減化対策」、「人海戦術に依存しない地域包括ケアのあり方や連携策」、及び継続的な改善を促進していく上で「地域における介護状況の詳細把握」が必要になっていくのではないかとと思われる。

また、被介護者化した高齢患者による病床占有は、病院本来の機能低下につながり、負のスパイラルとして看護スタッフの慢性的な不足状態を引き起こしている。この状況を改善するため、医療現場

の最前線では、介護を専門に行う施設を病院自ら設立させ、病院本来の医療機能を確保する方策がとられはじめている。しかし介護スタッフの慢性的な不足状態への対策が遅れていることから、我が国の介護支援ロボット技術の活用が、同課題に対する対策として有効であると考えている。

【主要開発課題】

タイ国政府は、介護医療施設の収容能力の拡充を図る一方、限られた予算の中で在宅介護者向けの LTC を推進しているが、活動の中核を担う CM と CG の絶対数不足や早期育成という課題を有している。絶対数が限定的な CM と CG を活用しつつ LTC を推進するためには、安全を確保しつつ業務効率を改善する対策を講じる必要がある。

1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度

1-3-1 タイのコミュニティケア

タイ国のコミュニティケアは、「第二次国家高齢者計画（2002-2020）」により、MOPH と MSDH の下、各地方公共団体が中心となり、コミュニティによる高齢者の生活の質の維持・向上に向け、高齢者の長期的な権利保護と安定的な長期支援の確保を実現する仕組みになっている。先導組織と地方公共団体、コミュニティのリーダーがこれに協力し、「高齢者在宅福祉ボランティア」や地域の寡婦が在宅介護にあたっている。コミュニティケアの拠点として、地域の寺院等をベースとした「コミュニティ内障害者機能回復センター」やデイケア・センターの機能を付設した「保健センター（Primary Care Center : PCC）」が設置され、運動機能回復指導や家庭訪問による健康状態把握・食事指導等が行われている。

具体的な施策としては、地域における要介護高齢者を対象とした LTC が遂行されており、同施策では、CM と CG の育成と個人別のケアプランの作成がミッションとされ、タムボン（Tambon : 村を束ねる地方行政体）単位での目標値が設定されている。

LTC の 2016 年度実績と 2017 年度目標値を表 1-3-1.1 に示す。

2016 年度には、42,195 件のケアプランが CM によって作成されたが、地方自治体による承認まで進んだケアプランは、わずか 1,200 件（3%）に留まっているのが現状である。

表 1-3-1.1 LTC の 2016 年実績と 2017 年目標値

年度	高齢者数	CM	CG	ケアプラン	ケアプラン承認数
2016	80,826人	2,598人	24,689人	42,195件	1,200件
2017	150,000人	3,480人	13,920人	150,000件	150,000件

出典：MOPH

LTC の構成要素は、以下の通りである。

- 健康問題の評価・抽出システムがあり、長期介護を必要とする高齢者のデータがある
- 「良質な高齢者サークルの基準」をクリアした高齢者サークルがある
- CM、CG が存在する
- サービス拠点の保健スタッフまたは専門家チームが地域を訪問する在宅高齢者健康ケアサー

ビスが存在する

- タムボン単位で歯の健康を維持するためのサービスがある
- 地域やコミュニティが協力して自宅から出られない状態の高齢者や寝たきりの高齢者をケアする制度と高齢者毎のケアプランがある
- 要介護高齢者ケアマネジメント委員会、またはタムボン基金委員会がある

普及・実証事業を円滑に実施するためには、LTC の適用基準を満たしているサイトを選定する必要がある。本報告書で提案する普及・実証事業の候補サイトは、この LTC の基準を満たしている。

1-3-2 我が国の協力方針

我が国の対タイ国別開発協力方針（旧：国別援助方針）（2012 年）では、同国の持続的発展に向けた重点課題に高齢化問題、社会的弱者支援等を挙げ、両国の強みを活用した支援を投入する、とある。

本調査は、JICA の「民間企業の製品・技術の活用が期待される課題（No:7-TI-1）」において指摘するタイ国の高齢化問題と社会的弱者支援の双方に対峙し、有効策を試行する取り組みである。また、導入検証結果を基に普及・実証事業が実施されれば、ASEAN 域内の他国に対する介護問題開発協力モデル構築の一助とすることが可能であり、我が国がタイ国に期待する「中進国に移行しつつあるタイ国が援助提供国となって後発 ASEAN 諸国を支援する“ASEAN help ASEAN” スキーム」のプロトタイプ候補に成り得る。

成長戦略の視点に立つと、2015 年 6 月に公表された日本再興戦略 2015 における「戦略市場創造プラン」で打ち出されている「医療・介護分野における ICT 化の徹底」に合致している。同プランの「国民の健康寿命の延伸」のテーマでは、「ロボット介護機器による自立促進・介護負担軽減 5 ヶ年計画」の推進が示され、介護現場へのロボット介護機器の導入促進が示唆されている（本調査で試用するエイビス社の「みまもりシステム」は、ロボット介護機器の一つである）。

また、同プランでは、医療介護政策（医療介護の質の向上、研究開発促進、医療介護費用の適正化等）へのデータの一層の活用についても言及されており、介護データを収集することの重要性について示唆されている。

次に、同戦略における「日本産業再興プラン」中の「サービス産業の活性化、生産性向上（介護）」の項では、介護支援ロボットの現場導入の重要性に関する記載があり、「福祉用具・介護支援ロボット実用化支援事業」が示され、ニーズに即した実用性の高い機器の開発に向けた介護現場と開発現場のマッチングを支援する、とある。これは、医療介護分野におけるソリューションの一つとして介護支援ロボットの有用性が認められている証である。

なお、2015 年 9 月に、我が国の厚生労働省と MOPH が医療分野における協力推進に合意している。この合意では、日本と ASEAN における医療協力を拡大させる意向を共有し、下記の分野を相互の関心事項として、医療分野における協力を促進させる機会を探索するための共通認識を形成している。

- グローバルレベルでのユニバーサル・ヘルス・カバレッジを促進するための知識と経験の共有
- 費用対効果を考慮した高度な医療技術、医薬品、医療機器の活用
- 医薬品、医療機器の規制に関する経験や情報の交換

- 医療従事者に対する研修
- 早死現象のための、がんや糖尿病などの非感染症疾患の増加への対応
- 高齢化社会における政策形成

1-4 対象国・地域の対象分野における ODA 事業の先行事例及び他ドナー事業の分析

1-4-1 タイ高齢化対策プロジェクト (LTOP)

JICA では、「コミュニティにおける高齢者向け保険医療・福祉サービスの統合型モデル形成プロジェクト (CTOP)」(2007 年～2011 年)に続き、現在、プロの在宅介護サービスの導入を見据えた介護サービスモデル開発・人材養成推進を目的とした「要援護高齢者のための介護サービス開発プロジェクト (LTOP)」(2013 年～)を推進している。同事業は、6 つのプロジェクトサイト (Chiang Rai 県、Khon Kaen 県、Nonthaburi 県、Surat Thani 県、Nakhon Ratchasima 県、Bangkok 首相府)において「モデル・サービス」が開発され、効果的・持続的な形での実証が進められている。「タイ国における高齢者介護に関する政策提言の作成」、「モデル・サービスの開発」、及び「ケア・ワーカーとケア・コーディネーターの養成プログラムの開発」を成果目標に掲げている。

1-4-2 JICA 草の根技術協力事業 (タイ国 Chonburi 県における町ぐるみ高齢者ケア・包括プロジェクトーSansuk 町をパイロット地域としてー)

2016 年 1 月 - 2018 年 12 月 (予定) で佐久市と佐久大学が参画して、タイ国 Chonburi 県 Sansuk 町における高齢者を対象とする地域包括ケアネットワークの構築と介護、看護の人材育成を目標として実施している。Sansuk 町 (人口 5 万人) の高齢化率は約 10%で、地域における公的な高齢者ケアのサービスの改善を目指して活動を展開しており、同事業は Sansuk 町の既存のお寺を中心とする伝統的な集会、家族による高齢者ケアを尊重し、地域で高齢者を守るシステムづくり、在宅介護、ヘルスボランティアによる在宅ケアを促進する活動を展開している。

1-4-3 国際機関、NPO 等による支援状況

WHO は、タイの高齢化社会対策が MOPH と WHO にとって重要課題であると指摘し、UN 関連機関と一丸となって取り組む課題であるとしている。WHO は、高齢化社会対策に関する政策策定支援を実施し、' WHO COUNTRY COOPERATION STRATEGIC AGENDA 2012-2016' の中で、STRATEGIC PRIORITY 6 に表記し、今後必要な支援を実施すると明記している。UNICEF, ILO は、貧困撲滅の視点 (Social Protection floor) から高齢者支援を捉え支援を展開している。国際機関の支援は、政策支援に関するものが多い。

2008 年以来、Ruth Center (スイス L. I. F. E 財団による支援) は、Prawet District の 14 コミュニティに居住する 357 名の高齢者に対し、生活の質に焦点を当て、高齢者がより良い余命を過ごせるよう支援を行っている。また、1999 年に設立された FOPDEV (Foundation For Old Person's Development) は、介護師等のトレーニングを実施して高齢者の自立を助け、やはり QOL の向上を目指して活動している。日本の社会福祉法人「元気村」は、BPH との間で看護師や介護師育成に関する MOU を交わし、介護セクターに関する人材交流及び情報交流を展開している。この交流を通じ、Samut

Sakhon 県病院関係者は、QOL の重要性に気づき「介護の在り方」を再考するようになっている。

1-5 対象国・地域のビジネス環境の分析

1-5-1 現地法人設立に関するビジネス環境

タイ国では、外資 100%でも会社の設立自体は可能であるが、事業を行う際に外国人事業法 (Foreign Business Act : FBA) による規制を考慮する必要がある。外国人事業法では、「外国人」がタイ国で行ってはならない「規制事業」を規定し、外国人が規制業種を行う場合の条件、手続きを規定している。同法は、会社の設立趣意書や定款に記載された事業内容ではなく、現実には会社が行う個々の取引を対象としている。同法における「外国人」は、下記のように定義されている。

- ① タイ国籍を有していない自然人
- ② タイ国内で登記されていない法人
- ③ タイ国内で登記された①または②が 50%以上の株式を保有する法人、資本の 50%以上を保有する法人、またはパートナーが①である有限パートナーシップ、登記された普通パートナーシップ
- ④ タイ国内で登記された法人のうち、①、②、③の自然人又は法人が、その資本の 50%以上を保有するタイ国内で登記された法人

以上の定義から、外国人の出資比率が 50%以上である会社は規制対象であり、外国人の出資比率が 50%未満であれば、規制対象外となる。なお、このパーセンテージは、会社の株式を直接保有する株主の構成で判断される。また、規制事業は第 1 種から第 3 種まで規定されており、製造業については、一部のものを除き規制の対象外となっているため、日本企業の 100%製造子会社が設立できる。

外国人事業法における規制内容を表 1-5-1.1 に示す。

表 1-5-1.1 外国人事業法における規制内容

規制事業分類	規制内容	事業内容
第 1 種	全面禁止	● 新聞の出版事業、放送通信または放送事業 ● 農業、動物等の飼養 ● 自然（天然）森林からの採木（林業）及び木材加工 ● 漁業、特にタイ国領海及びタイ国経済域内での水生動物の捕獲 ● 医療用に使われる植物類の抽出 ● 古物品または国家の歴史的価値を有するものに関する取引及び競売 ● 仏像製造または鋳造、托鉢用鉢の製造 ● 不動産（土地）取引
第 2 種	事実上禁止（内閣承認と大臣許可が必要）	● 国家の安全保障（国防）または治安維持に関係/関連する事業 ● 文化芸術、伝統様式（文化）、工芸に影響を及ぼす事業 ● 天然資源・環境に影響を及ぼす事業
第 3 種	商務省による許可 Foreign Business License (FBL) の取得	※外国企業に比較してタイ国内産業の競争力が未だ弱いと見做されている事業領域 ● 精米・製粉 ● 養魚 ● 植林 ● 合板製造 ● 石灰製造 ● 会計サービス, 法律サービス ● 建築設計 ● 技術事務所 ● 建設業（資本 5 億 THB（約 15 億円）未満等） ● 仲介・代理業（資本 1 億 THB（約 3 億円）未満等） ● 競売業 ● タイ国内農産物のタイ国内取引 ● 小売業（資本 1 億 THB（約 3 億円）未満等） ● 卸売業（資本 1 億 THB（約 3 億円）未満） ● 広告業 ● ホテル業, 観光業 ● 飲食店 ● 種苗・育種業 ● その他のサービス業

出典：国際機関日本アセアンセンターの HP を基に JICA 調査団作成

第 1 種から第 3 種に含まれる規制業種を外国人が行うことは原則違法であるが、以下のケースは規制の対象外となる。

- 第 3 種規制業種のうち、以下の法人により行われる事業
 - 5 億 THB（約 15 億円）以上の最低資本を有する建設業
 - 1 億 THB（約 3 億円）以上の最低資本を有する仲介・代理業
 - 1 億 THB（約 3 億円）以上の最低資本かつ各店舗の最低資本が 2,000 万 THB（約 6,000 万円）以上のあらゆる物品の小売業
 - 各店舗の最低資本が 1 億 THB（約 3 億円）以上のあらゆる物品の卸売業
- 商務省からの事業ライセンス（Foreign Business License : FBL）の取得（第 2 種, 第 3 種規

制業種に限る)

- タイ国投資委員会 (The Board of Investment of Thailand : BOI) の投資奨励事業における規制事業への従事、国際調達事務所 (International Procurement Office : IPO), 貿易ならびに投資支援事務所 (Trade & Investment Support Office : TISO), 地域統括事業本部 (Regional Operating Headquarters : ROH) など)
- タイ工業団地公団 (Industrial Estate Authority of Thailand : IEAT) 法上の奨励下における規制事業への従事

また、例外として、投資奨励法により BOI がタイ国内および外資企業の投資を奨励するため、一定の要件を満たす事業に税務上の恩典を含む特典 (法人税、製造機械の輸入関税の一定期間免除や労働許可証が簡単に発行、など) を与えている。BOI では、この特典を与える条件として、事業の種類や立地に応じ、一定割合のタイ資本の参加を求めており、外国人事業法上では 100%外資の企業でも行える事業であるにも関わらず、特典を得るためにタイ資本との合併にしている製造業企業もある。

会社に関する法律については、我が国では、商法第 2 編「会社」及び有限会社法、及びその他の関連法規を包括し、「会社法」と呼ばれており、会社法という法律が存在するわけではない。タイ国では、会社に関する法律として、民商法第 22 章「パートナーシップ及びカンパニー」と公開株式会社法がある。タイ国の法律が規定している組織体の概要と特徴を表 1-5-1.2 に示す。

表 1-5-1.2 タイ国の法律で規定されている組織体の概要と特徴

組織体	概要	特徴
未登記普通パートナーシップ	2 名以上の者が共通の事業のために共同することに同意する契約で、登記所に登記していないもの (日本の「組合」に相当)	未登記のため、パートナーシップに構成員とは別個の法人格は与えられず、その権利義務は構成員個人に帰属する
登記済普通パートナーシップ	登記所に登記されたパートナーシップ (日本の「合名会社」に相当)	登記により、パートナーシップに構成員とは別個の法人格が与えられる パートナーシップ自体で契約でき、パートナーシップ自体の責任追及、その構成員に対しての責任追及も可能 (無限責任を負う)
有限パートナーシップ	責任が出資額に制限されるパートナーと連帯し無限責任を負うパートナーから構成されるパートナーシップ (日本の「合資会社」に相当)	
非公開株式会社	有限責任を負う株主のみから構成される会社 (日本の「有限会社」に類似)	非公開会社は小規模な会社を想定している (タイではほとんどの会社が非公開株式会社) 株式の譲渡制限が可能
公開株式会社	有限責任を負う株主のみで構成される会社 (日本の「株式会社」に類似)	公開株式会社は株式を公開することを予定するような大規模な会社を想定し、比較的詳細な条文を規定している 株式公募、第三者割当増資、社債発行などによる資金調達が可能

出典： JICA 調査団作成

公開会社と非公開会社の比較を表 1-5-1.3 に示す。

表 1-5-1.3 公開会社と非公開会社の比較

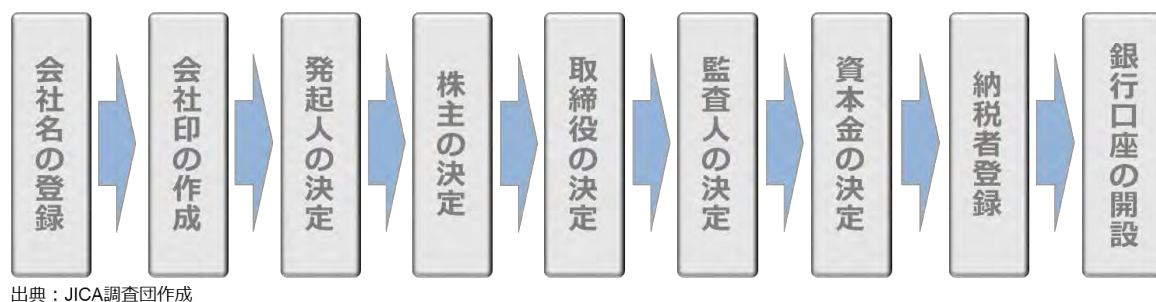
項目	公開会社	非公開会社
資本金 ^{*1}	制限なし (最低資本金 ^{*2} : 75 THB) (約 225 円)	制限なし (最低資本金 ^{*2} : 15 THB) (約 45 円)
発起人数	15 名以上	3 名以上
株主の最低人数	15 名	3 名
取締役数	5 名以上	規定なし

*1:日本は授權資本制度による全額払込主義、タイ国は総額資本制度による分割払込主義

*2:1 株価格 5THB (約 15 円) 以上の規定があり、発起人は最低 1 株以上の株式を引き受けなければならない

出典： JICA 調査団作成

タイ国における会社設立までの流れと必要書類の概要を図 1-5-1.1 に示す。



出典： JICA 調査団作成

図 1-5-1.1 会社設立までの流れと必要書類

1-5-2 「みまもりシステム」の導入に関連する法規制（通信関連）

タイ国における「みまもりシステム」の導入に関連する法規制としては、無線通信機器を用いた製品を流通・販売する場合に必要となる、国家放送通信委員会（National Broadcasting and Telecommunications Commission : NBTC (旧 NTC)）の「無線通信機器認証」の取得（法令：B. E. 2538 規制）、タイ国で製造もしくは輸入された電気製品をタイ国内で流通・販売する場合に必要となる、タイ工業省工業規格局（Thai Industrial Standards Institute : TISI）及び NBTC の「タイ安全認証」の取得、タイ国で輸入された医療機器をタイ国内で流通・販売する際に必要となる保健省食品医薬品局（Food and Drug Administration : FDA）の医療機器輸入事業所登録と一般医医療輸入許可の取得がある。

無線通信機器認証においては、2007 年 7 月 3 日の官報で、NTC Chairman General から「近距離無線通信デバイスは、無線通信機器認証取得不要」と明文化されており、Bluetooth や光や温度、振動など比較的微弱なエネルギーを集めて電力に変換し無線通信する技術である EnOceanなどを搭載する

無線通信機器は認証不要である。その一方、第3世代携帯電話（3G）の無線アクセス方式の一つである W-CDMA（Wideband Code Division Multiple Access）を使用している機器については、CE レポートが受け入れられるが、NBTC の承認が必要な Class B（GSM、W-CDMA 機器、VHF/UHF（FM）などの対象機器）認証の取得が必要となる（ただし、既に NBTC 認証取得済のモジュールを使用する場合はその限りではない）。製品安全認証（TIS 認証）は、強制認証と任意認証の2種類があり、製品の内容に応じて、NBTC に無線通信機器認証の申請と併せて申請を行う必要がある。

医療機器輸入事業所登録については、製造国の政府機関又はその国の政府が認証した民間機関によって発行された、その国での自由販売証明書（発行後2年以内のもの）と政府機関又は認証機関によって発行された製造品質管理システム証明書を取得し、その他の必要書類と併せて提出する必要がある。

一般医療機器輸入証書の取得については、申請者の資質、製品詳細、自由販売証明書、製造品質管理システム証明書など、提出した書類に不備がなく、適切であると認められたとき、医療機器輸入証書が発行され、これと同時に販売許可も取得したものとみなされる。

エイビス社の製品は、「センサ情報集積ユニット」のみ、無線通信機器認証（NBTC 認証）の申請とタイ安全認証の強制認証を取得する必要がある。また、「みまもりシステム」を日本から輸入する場合は、FDA において、現地法人を医療機器輸入事業所として登録するとともに、輸入許可を取得する必要がある。

第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針

2-1 製品・技術の特徴

2-1-1 製品概要

エイビス社の介護支援ロボット「みまもりシステム」は、病院・介護施設などの施設向けと在宅向けの2つのシーンに対応すべく、センサで要看護・要介護者の動きを感知し、看護師・介護士やそのご家族などに知らせる ICT 技術であり、要看護・要介護者の「個人の尊厳」を守りつつ、看護・介護を的確に行えるようにすることを支援する製品である。

【施設向けみまもりシステム】

病院や介護施設で一番事故発生件数の多いベッド周りの事故を未然に防ぐことを目的とした製品である。日本国内における導入実績は 55 施設、現在 22 施設が導入検証中である。導入効果として、システム導入後の事故件数は約 85%削減、誤報による駆けつけ回数は約 95%の削減が図られており、事故防止と介護スタッフの業務効率改善に寄与している。製品の特徴は以下の通りである。

- 非接触、目立たないセンサ、IT リテラシーレベルに依存しないインタフェース
- 独自アルゴリズムで、被介護者の動作把握、転倒・転落等の事前予測を実現
- 自動的に対象者専用のセッティング・調整を行う機能を搭載しており導入が容易
- 複数の被看護・介護者を同時にみまもりが可能
- 被看護・介護者の状態に応じた、危険通報レベルの設定が可能
- 被看護・介護者の活動履歴（特に夜間）を蓄積し、看護・介護計画に活用可能

施設向け「みまもりシステム」の構成を図 2-1-1.1 に示す。

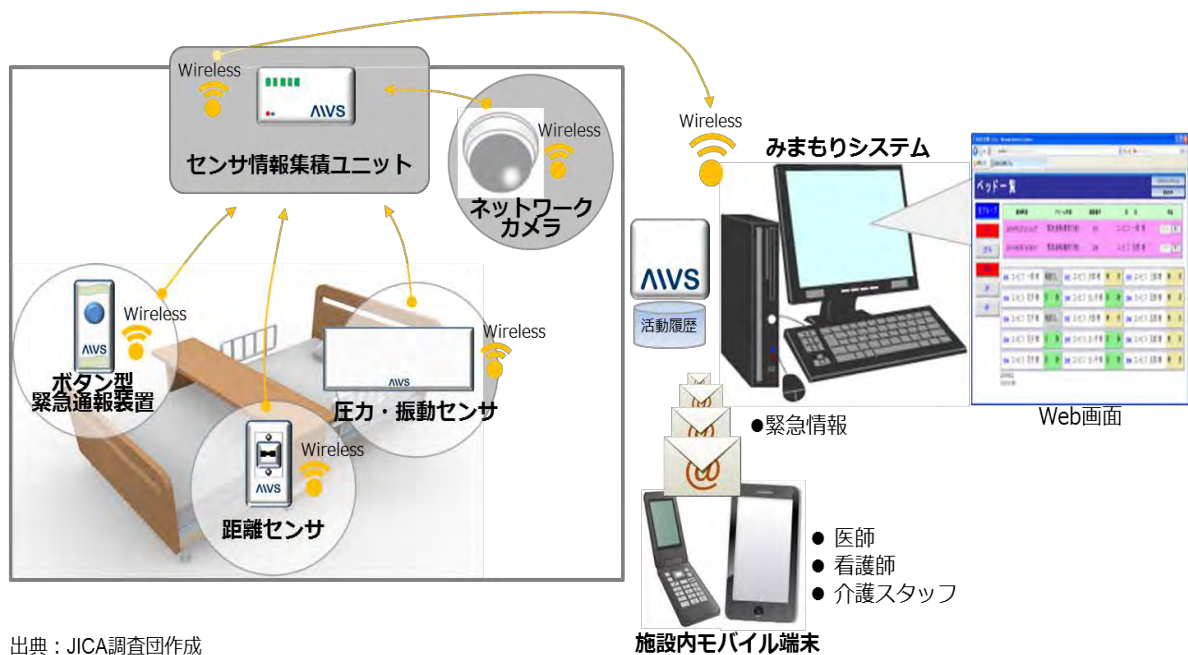


図 2-1-1.1 施設向けみまもりシステムの構成

【在宅向けみまもりシステム】

独り暮らしや在宅介護対象者の日常行動をモニタリングし、安否確認と異常確認を通知することで、対象者やご家族、介護者に安心を提供し、事故の重大化を防ぐこと目的とした製品である。日本国内における導入実績は74世帯（サービス開始から半年）である。導入効果として、異常通知で事なきを得たケースが2件、ご利用者のご家族や介護者のほぼ100%の方々から安心できるとの評価を得ている。製品の特徴は以下の通りである。

- センサからの信号を分析し、異常を検知したら通報
（毎日の活動履歴の家族・介護関係者への定期的な通知も含む）
- 設置・保守作業が簡易（コードレス、電気工事不要、電池交換10年間単位）
- センサ情報集積ユニットは、他社メーカーのセンサとも連携可能なマルチベンダ志向設計
- 安価なサービスの提供（初期費用／月額利用料）
- 5箇所に「定期安否連絡」、「緊急情報」の同報連絡が可能
- 高齢者の状況に応じ、最低限から広範囲・高レベルなみまもりまで選択が可能

在宅向け「みまもりシステム」の構成を図2-1-1.2に示す。

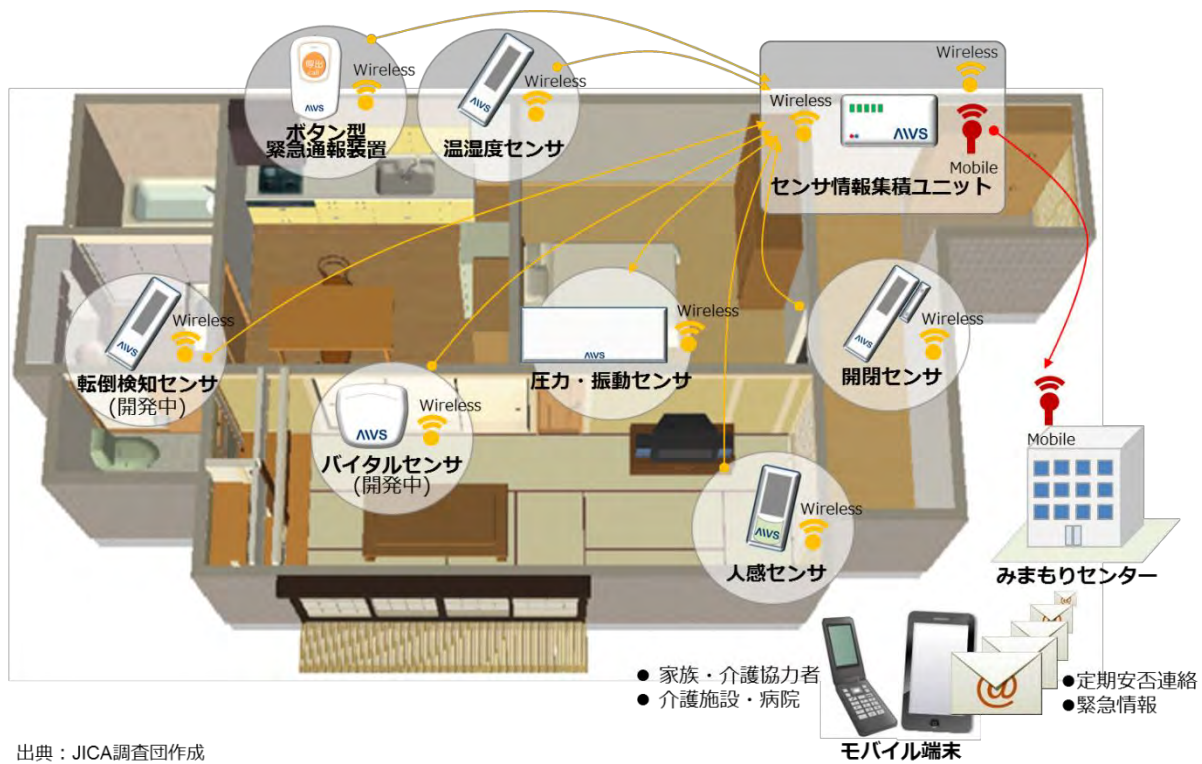


図 2-1-1.2 在宅向けみまもりシステムの構成

2-1-2 製品・技術の価格

日本国内における製品価格を表 2-1-2.1 に示す。

表 2-1-2.1 日本国内での製品価格

提供先	形態	属性	詳細	価格	備考
施設	売り切り (5年保守含む)	単体	振動・圧力センサ + センサ情報集積ユニット	¥150,000	ナースコール接続のみ
		一式	システム一式 (PC・携帯端末含む)	¥225,000/床	20床設置の場合
		オプション	NWカメラ	¥30,000/台	設置込み
在宅	レンタル	初期費用	－	¥10,000	
		標準構成	センサ情報集積ユニット+人感センサ	¥2,000/月	
		オプション	開閉センサ	¥500/月	
			温湿度センサ	¥500/月	
			ボタン型緊急通報装置	¥500/月	
			転倒検知センサ	検討中	2017年度リリース
			バイタルセンサ	検討中	2017年度リリース

出典：JICA調査団作成

2-1-3 製品・技術における特許の有無（日本国内、海外）

現在、JICA 九州からの紹介で、独立行政法人工業所有権情報・研修館及び大分県発明協会の協力を得て、商標登録及び特許出願を申請作業中である。方針案を以下に示す。

- “A I V S” のロゴ、及び “MIMAMORI SENSOR” “MIMAMORI SYSTEM” の 商標登録を行う
- 圧力センサ、振動センサ、2つの組み合わせはユニークであり、取得の可能性は高いとの見解が得られたため、「圧力・振動センサ」ハードウェアの特許出願を行う
- “みまもりシステム” のアルゴリズム解析ソフトウェアについては、特許取得の可能性は高いものの、特許出願によりノウハウがオープンになることで、海外では模倣されるリスクがあるため、秘匿する方法を取る

2-1-4 国内外の販売実績

「みまもりシステム」の販売実績を表 2-1-4.1 に示す。

表 2-1-4.1 販売実績・売上高（2012 年度～2016 年度）

(万円)

年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
売上高	1,100	2,500	5,000	6,500	7,000
分類	導入地域		導入施設数	備考	
施設向け	国内	九州(大分・熊本・福岡)	4 7	介護施設：18サービス付き高齢者向け住宅：14 病院：8	
		関東・関西・四国	1 5	介護施設：15	
在宅向け	国内	九州・関西・東海・関東	7 4		

出典：JICA調査団作成

2-1-5 国内外の競合他社製品と比べた比較優位性

(1) 機能優位性

エイビス社「みまもりシステム」機能優位性は以下の通りである。

【施設向け】

エイビス社の製品は、圧力センサで人の動き、振動センサで体動変化を検知、2 種類の信号を独自アルゴリズムで解析し動作認識精度を高め、自動的に対象者向けの調整を行う機能を具備しており、導入の容易化、継続的保守の不要化を実現している。現在、この 2 種類のセンサによる解析技術を具備するのはエイビス社の製品だけである。一方、他社製品では、空気圧センサ・振動センサ・圧力センサのいずれか単体でセンサ信号を検知している。空気圧センサは、定期的な空気充填の必要があり保守性が低い。振動センサは人体以外の振動ノイズまで拾うため、個々人の異なる体動で、必要な信号以外をノイズカットし誤認識率を低減化する技術的考慮が不可欠であり、導入時に時間と労力を要する弱点がある。また、最近ではレーザー光線や赤外線センサ、カメラ画像処理を活用した「みまもりシステム」が開発・販売されているが、機器設置の煩雑さ、被看護者にストレスを抱かせることが想定されるため、幅広い普及は困難だと捉えている。

なお、タイ国における競合製品は、現地ベッドメーカーが代理店となっている A 社製品のみであることを案件化調査において確認した。当該製品と施設向け「みまもりシステム」の比較表を表 2-1-5.1 に示す。

表 2-1-5.1 タイでの競合製品比較表

比較項目	エイビス社製 施設向けみまもりシステム	A社製品A	A社製品イ
被看護者の状態検出			
ベッド上で寝ている	○	○	×
仰臥から上半身を起こして座る	○	○	×
端座位を取る	△ *1	×	×
ベッドから離床する	○	×	△ *2
ベッド上で暴れている	○	○	×
一定時間後ベッドに戻らない	○	×	×
看取り時	○	×	×
ベッドからのずり落ちの危険	○	△	×
運用時の設定・管理			
離床前に駆け付けが間に合う	○	○	×
寝返り時の誤報が少ない	○	×	
各種の設定変更	○	×	×
利用するベッドを選ばない	○	○	○
被看護者の状況を一括管理できる	○	×	×
被看護者の状況をカメラで確認できる	○	×	×
被看護者からセンサが気にならない	○	×	
ケーブルの引っ掛かりによる転倒懸念	○	○	×
センサの耐久性	○	×	△
メンテナンス性（掃除等）	○	×	
その他			
センサ発報履歴の確認・蓄積	○	×	×

*1：距離センサが必要 *2：マットを踏むことが条件 *3：マットセンサを踏む時点で既に離床 *4：寝た時シーツ下で違和感あり
*5：マットセンサを避けてしまう・転倒あり *6：液体がシーツにこぼれ汚れる可能性あり *7：床に置くためゴミやほこりが付く

出典：JICA調査団作成

【在宅向け】

エイビス社の機器は、他メーカーのセンサでも接続可能な仕様（センサ情報集積ユニット）になっており、ユーザーニーズに合わせセンサを選択できる特徴と、みまもり対象者の自然な日常行動における危険性を検知・通報する仕組みを有している。一方、他社では、自社単独センサのみを活用もしくは本人が緊急ボタン押下で通報する仕組みが多い。以上のことから、競争優位性は高いものと自負している。

（２） 価格優位性

日本国内における施設向けみまもりシステムの製品価格は、機器単体で比較すると、日本国内で販売されている競合他社製品の価格帯が 15～30 万円に対し、エイビス社製品は 15 万円に設定しており、業界の最安値帯にある。また、自動的に対象者向けの調整を行う機能を具備しており、競合他社製品と比較し圧倒的に導入費用が安価である。同様に、日本国内における在宅向けみまもりシステムについては、競合他社は平均して初期費用 2 万円・月額利用料 3 千円なのに対し、エイビス社は初期費用 1 万円・月額利用料 2 千円を実現している。

(3) 低い模倣可能性

エイビス社の圧力・振動センサは複数センサを一つのパネル内に組み込む構成であり、ユニークなハードウェアであることから、現在、特許の国際出願を準備中である。また、「みまもりシステム」のソフトウェアは、複数のセンサ情報をエイビス社独自のアルゴリズムで解析し、危険予測ができるように実装しており、他社に模倣される可能性は低い。現時点では、他社に追従されない優位性があり、当該アルゴリズムは模倣を抑止するため、国際特許出願せず、秘匿する方針である。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置付け

日本の高齢化率は2015年10月時点で26.7%に達し、高齢化率世界一である。2035年には33.4%に達すると予測されており、超高齢社会を超えた社会に突入する状況にある。その中でも九州は高齢化率が高く、この環境下で育てたエイビス社の「みまもりシステム」は、「世界有数の高齢化先進国における介護領域での先進的な取り組みの一つ」であると自負している。

世界的に高齢化・少子化が進む国が多い中、特にASEAN諸国における高齢化のスピードは速く、所得レベルが比較的低くかつ国家による年金制度等の社会保障が未整備な状態で高齢化社会・高齢社会に突入することから、近い将来、日本と同様に老々介護の問題や核家族化の進展による独居老人の増加等の問題が生じることが安易に想定できる。また、同様の課題として、介護需要に対する介護する側の量的不足が生じること大きな懸念材料である。

これらのことから、日本国内の介護領域で培ったエイビス社の技術・製品・ノウハウにより、東南アジア諸国における介護関連の需要や社会問題の解消に貢献することが海外進出の目的である。

2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献

エイビス社が立地する大分県は、2015年10月時点で高齢化率30.4%に達する全国平均をさらに3.7ポイント上回る高齢化地域であり、限界集落化している地域も多い。また、高齢化の進展により、老々介護の問題や核家族化の進展による独居老人の増加などの問題が生じている。これらの諸課題に対し、地元における地域保健医療システムの改善やサービスの質の向上に情報通信技術を活かしつつ貢献していくことをエイビス社の命題として認識し、経済産業省の補助事業を活用して「みまもりシステム」を開発・製品化した。これまでに、大分県を中心として九州他県や関東などで既に55件強の病院・介護施設への導入を図り、介護の効率化や負荷の軽減、事故防止などの効果を上げている。現在は、地元自治体及び社会福祉協議会と協働し、介護施設の他、独居老人宅や在宅介護宅、特に限界集落への導入に向けた積極的な展開活動を進めている。

大分県から宮崎県にかけての東九州地域には、医療機器を製造する企業が多数立地しており、日本国内でも有数の医療機器産業の生産・開発拠点として成長している。この医療機器産業は、今後、需要が拡大する可能性を秘めた産業分野として国が着目しているとともに、地域活性化の核となるとの期待から、内閣府地方創生推進室が定める地域活性化総合特区の一つである「東九州メディカルバレー構想特区」として指定されている。エイビス社はその一員として参画し、大分県や地元大学、地元企業との技術交流や連携を図りつつ、新たな技術を利用した研究開発に取り組んでいる。参加企業との情報共有を進めることにより、大手企業の成功事例や失敗事例をエイビス社のタイ国ビジネス展開に反映するとと

もに、タイ国で得たエイビス社の知見を参加企業と共有していく。

大分は、タイ東南アジアと結びつく半導体製造業界の裾野が広く、大分県 LSI クラスター形成推進会議（LSI：半導体チップに組み込んだ集積回路）といった産業集積のための業界団体活性化のベストプラクティスがあることから、この特区制度を活かし、医療・介護関係のセンサ製造産業やこれに付随するソフト産業の集積も併せて活性化が進められていくものと期待されている。現在、大分大学や日本文理大学とは、バイタルデータ収集センサや転倒検知センサの共同研究開発に取り組んでいる最中である。これを背景として、エイビス社は 2014 年 7 月に大分県地域牽引企業創出事業の認定を受けており、地域の発展を牽引する企業の一つとして、大きな飛躍が期待されている。

この状況下において、大分県から海外展開する企業は少数で県内や九州エリアでの事業展開が主流であるが、エイビス社がタイ国での事業展開を他社に先んじて取組んでいくことは、地元における新たなセンサ機器の開発や製造、システム開発の機会を創出することにつながる。また、エイビス社が加盟している「九州ヘルスケア産業推進協議会」の会員や「東九州メディカルバレー」に所属する多数の中小企業に対してエイビス社の取り組みを紹介することにより、地元企業における視点拡大にも役立ち、新たな市場展開可能性を生み出すことができる。エイビス社の取り組みは、地元をはじめ、九州の介護・医療関連産業の振興・活性化へと発展する機会の創出に大きく寄与できるものと考えている。

本調査の実施は、「東九州メディカルバレー」に所属する中小企業単独での海外展開第一号として、同特区を所管する大分県商工労働部産業集積推進室からの期待も大きく、今後は同室との密な連携を図り、エイビス社の知見を活かしていくことを確認している。

第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）

3-1-1 本邦受入活動の目的、活動内容

（1） 本邦受入活動の目的

導入検証サイトの病院担当者、介護施設担当者を対象とした計2回の本邦受入活動とを実施し、みまもりシステムの導入検証に必要な知識習得を図る。また、本調査のカウンターパート候補を選定し、本調査の重要性の認識強化、及び我が国における介護政策や施策に関する意見交換を目的として、政府関係者向けの1回の本邦受入活動を実施する。

（2） 本邦受入活動の活動内容

導入検証サイトの病院担当者、介護施設担当者に対する本邦受入活動内容を表3-1-1.1に示す。

表 3-1-1.1 病院担当者、介護施設担当者向け本邦受入活動内容

第1回	期間	2016年7月5日 ～ 2016年7月9日
	人数	2名（BPH）
第2回	期間	2016年9月6日 ～ 2016年9月10日
	人数	2名 タイ赤十字社（The Thai Red Cross Society : TRCS）
目的		BPH 及び TRCS での導入検証に向け、国内において「みまもりシステム」の機器・ソフトウェアに関する知識習得、及び運用トレーニングなどを通じて、知識を習得する
目標		終了後、同病院において自律的に検証の実施が行えること、及び他の看護師に運用指導で きることにすること
活動項目		① 特別養護老人ホームにおける「みまもりシステム」の製品設置実習（導入方法の知識習得） ② 特別養護老人ホームにおける「みまもりシステム」の実運用 OJT（課題ヒアリングなどを含む） ③ 特別養護老人ホームにおける「みまもりシステム」の撤去実習 ④ 大分大学医学部附属病院における臨床現場見学（看護部） 大分大学医学部附属病院における看護師との意見交換 ⑤ 在宅向けみまもりシステムの機器、機能、運用方法の OJT ⑥ 大分県庁表敬訪問（商工労働部・福祉保健部との意見交換）

本調査のカウンターパート候補に対する本邦受入活動内容を表3-1-1.2に示す。

表 3-1-1.2 政府関係者向け本邦受入活動内容

受入期間	2016 年 11 月 30 日 ～ 2016 年 12 月 6 日
参加人数	4 名（Samut Sakhon Provincial Public Health Office（SSP）, BPH, Krathum Baen 病院（KBH）, Samut Sakhon 病院（SKH））
目的	Samutsakhon 県の 3 つの中核病院の病院長、及び同県の Provincial Chief Medical Officer が我が国の行政機関や病院、介護施設を訪問し、介護現場の視察と介護政策に関する意見交換を実施することで、同県の医療システムにおける諸課題改善に向けた対応策検討に必要な情報を収集する
目標	持ち帰った情報を Samut Sakhon 県の介護政策の検討材料として活用すること
活動項目	① JICA 本部表敬訪問（国内事業部 岩切部長、永野主事と面談、意見交換） ② 大分県庁表敬訪問（太田副知事との面談、商工労働部・福祉保健部との意見交換） ③ 大分大学医学部附属病院における視察、意見交換 ④ 介護施設視察 ➤ 特別養護老人ホーム「芙蓉苑」（横浜市） ➤ 特別養護老人ホーム「アイリスおおいた」/有料老人ホーム「アイリス明野」（大分市） ⑤ エイビス社での会社紹介、「在宅向けみまもりシステム」の説明

3-1-2 施設向け「みまもりシステム」の現地適合性検証方法

BPH において病院側が選定した 5 室の計 5 床に設置し、7 ケ月間の検証作業を、また、Rangsit General 病院（Rangsit General Hospital : RGH）において病院側が選定した 5 室の計 5 床に設置し、5 ケ月間の検証作業をそれぞれ実施した。

適合性検証の方法を以下に示す。

なお、検証結果については、「3-2」を参照のこと。

（1） 適合性検証方法

ア．環境条件

- 各病室のベッドに圧力・振動センサ、センサ情報集積ユニット、部屋上位部にカメラを設置
- 有線 LAN を介し、ナースセンターの PC に危険情報を送信
- 無線 LAN（Wi-Fi）を介し、看護師の持つスマートフォンに危険情報を送信

イ．行動条件

- 看護師がナースセンターの PC またはスマートフォンで病室の状況を確認、必要に応じて駆けつける行動を徹底
- センサのログデータとカメラ映像の照合作業を繰り返し実施

3-1-3 在宅向け「みまもりシステム」の現地適合性検証方法

TRCS が運営する住宅型介護施設において、3 部屋に在宅向けみまもりシステムを設置し、2 ケ月間の検証作業を実施した。

適合性検証の方法を以下に示す。

なお、検証結果については、「3-2」を参照のこと。

(1) 適合性検証方法

ア. 環境条件

- 各部屋の居間に人感センサ、トイレもしくは玄関ドアに開閉センサを設置
- 携帯電話通信会社の 3G 回線を介し、センサが検知した日常の行動履歴をクラウドサーバーに蓄積、朝夕の 2 回介護担当者に定期通知を送信
- 2 時間以上、4 時間以上の間隔で日常行動が検知できない場合に危険情報を介護担当者に通知

イ. 行動条件

- 介護担当者がスマートフォンで定期通知、危険情報を確認、必要に応じて駆けつける行動を徹底

3-2 製品・技術の現地適合性検証結果

非公開

3-3 対象国における製品・技術ニーズの確認

タイ国において、エイビス社の「施設向けみまもりシステム」のような、ベッドからの離床・転落を予測通知するシステムは、まだ普及していない。ベッドからの転倒・転落事故は、タイ国においても重大な課題として認知されており、公立・私立を問わず、対応が必要であると考えている病院は非常に多い。特に夜間、事故防止のために定期的な見回りを行う身体的負担や、事故に対する不安感からくるストレスという精神的な負担を軽減する製品に対するニーズは非常に多い。また、「在宅向けみまもりシステム」のような、在宅介護対象者の日常行動のモニタリングや危険情報を、家族や介護担当者及び病院担当者に通知するシステムも普及していない。事故拡大防止、家族や介護士の負担軽減に有用な製品に対するニーズは非常に多いことが確認された。

3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認

3-4-1 タイの開発課題

「第 1 章 1-2」で既述の通り、タイ国社会の急速な高齢化は、老人医療・介護施設の急激な増加、看護師不足、これまで介護を担ってきたコミュニティの構成員の高齢化（老老介護）等の問題を顕在化させている。

- 高齢単身者の増加や核家族化の進展で、これまで家族が請け負ってきた看護・介護の担い手が減っており、家族を中心とした看護・介護体制の維持が難しくなっている
- 所属するコミュニティの構成員も高齢化し、高齢者の看護・介護を行える余力が減っている
- 新たに老人医療・介護施設が急増しているが、看護・介護スタッフの育成が追い付いておらず、未熟なスタッフが少なくない。また、少子化の影響で看護・介護スタッフの成り手が減る恐れが高い

タイ政府は、介護医療施設の収容能力の拡充を図る一方、限られた予算の中で在宅介護者向けの

LTCを推進しているが、肝心のCMとCGの育成や絶対数不足という課題を有している。絶対数が限定的なCMとCGを活用しつつLTCを推進するためには、安全を確保しつつ業務効率を改善する対策を講じる必要がある。介護支援ロボット「みまもりシステム」の導入は、業務効率改善と事故防止に貢献する。

3-4-2 製品・技術の有用性及び活用可能性

エイビス社のみまもりシステムは、人が常時高齢者の様子を監視するのではなく、センサが監視を代行して、人の対応が必要になった時にお知らせするものである。

これにより、以下のような導入効果を見込んでいる。

- 被看護・介護者の事故の防止
 - ベッド上での「離床予測」「離床」「異常行動」時の危険情報の確実な看護・介護士への通知
 - 独り暮らしや介助者不在時における事故防止、事故の早期発見
- 介護スタッフの負荷軽減
 - 病室内に設置したカメラで駆け付けが必要か判断できるため、不要な駆け付けの削減
 - センサが通常のみまもりを代行することによる介護スタッフの休憩時間の確保
 - センサが通常のみまもりを代行することによる夜勤の必要人数の削減
 - 定期的なモニタリング通知による安心感の確保
- 被看護・介護者や看護・介護スタッフの確保
 - みまもりシステムの活用の結果、被看護・介護者へ JCI の認証取得などの設備・サービスをアピールした囲い込み
 - 先進的なシステム利用によるブランド力の向上と勤務の負荷の軽減を看護・介護スタッフへのアピールによる採用の促進
- 付加価値の高いサービスの提供
 - 病室内や在宅にバイタルセンサを設置による常時モニタリング、遠隔医療に向けたインフラとしての活用

本調査の結果、タイ国でも「みまもりシステム」によって被看護・介護者の「離床予測」「離床」「けいれん」という危険行動を検知できること、在宅においても日常行動のモニタリングや危険情報を通知できることが確認された。同時に、エイビス社みまもりシステムが業務効率改善と事故防止に貢献することが確認された。

調査結果を踏まえ、BPH、SKH、KBHの院長や在宅介護部門の担当者から各病院や管轄する在宅介護世帯での導入実証の要請をいただいた。

第4章 ODA 案件にかかる具体的提案

4-1 ODA 案件概要

4-1-1 普及・実証事業提案の経緯

ODA 事業として、Samut Sakhon 県（総人口 861,632、高齢者人口 84,815）をプロジェクト対象地域とした普及・実証事業を提案する。Samut Sakhon 県は、案件化調査の導入検証病院である BPH が位置する県である。同県全域の福祉・保健医療セクターや環境条件等について同県の保健行政を統括している SSP と意見交換した結果、同県では、①「行政機関と病院が機能的に連携しており県単位で取り組める状況にあること」、②タイ国家高齢者委員会が策定した「第二次国家高齢者計画」（2002～2021 年）の一環として LTC が同県全域で推進されていること、③農村部から工業地帯に至る地域が包含されており、他県にも類似する地理的特性を有している地域が存在し、同県がタイの縮図とも言える環境を呈していることを確認し、タイ国内の他地域への普及を鑑みる上で有意義な実証結果が得られる地域であると判断した。

また、カウンターパート機関の一つである BPH が案件化調査時に実施した導入検証において、事故防止や業務効率化に有効であると評価したこと、加えて本邦受入れ時に導入事例を SKH 病院長、KBH 病院長、BFH 副病院長が実際の活用現場で確認したことがきっかけとなって、対象 3 病院の病院長から普及・実証事業における導入実証の要望が挙げられた。上記背景の下、SSP 所長から“「みまもりシステム」の導入意義を理解し、中核病院を中心に LTC の中で導入し、有効性を検証したい”との要請があった。

上記の状況から、タイ国医療・介護セクターのパイロットモデル化を通じて普及可能性を検証するには、限定的な条件下の環境だけでの有効性を検証するのではなく、人口構成の違いや要介護者の居住環境の特徴を踏まえ、在宅介護において異なるアプローチを採る 3 つの中核病院を普及・実証事業の対象とし、異なるケースの比較検証をすることが肝要であると結論した。

また、当該中核病院は、それぞれ独自の経営方針の下で独立した意思決定プロセスを有しているため、普及・実証事業を円滑に実行するには、カウンターパートを SSP、SKH、KBH、BPH の 4 者とし、各病院の経営方針を尊重しつつ Samut Sakhon 県全体の地域医療システムを意識した事業とする必要性があると判断した。その理由は、普及・実証事業を実施する際の課題として関連事項を表 4-4.1 に示す。

表 4-1-1.1 にカウンターパートの一覧を示す。

表 4-1-1.1 普及・実証事業カウンターパート一覧

項番	組織名称	代表者役職名
1	Samut Sakhon Provincial Public Health Office (SSP)	所長
2	Samut Sakhon Hospital (SKH)	院長
3	Krathum Baen Hospital (KBH)	院長
4	Ban Phaeo Hospital (BPH)	院長

出典：JICA調査団作成

これらのカウンターパートは、Samut Sakhon 県の医療サービスの向上を目標として活動しており、効率的に連携していることを案件化調査時に確認済みである。各対象病院は、独自の経営方針に基づき SSP を中心に県全体で積極的に LTC の推進に取り組んでいるが、この取り組みにおいて、在宅介護世帯に対するサービス向上を目指すことを目的に、定期的に 3 病院が集い、情報交換・進捗状況の報告を実施している。我々もその場に同席したが、各病院ともに進捗は異なるものの、Samut Sakhon 県として着実に前進していることを確認した。

本案件化調査時に、普及・実証事業の可能性を検討する調査を実施する旨を伝え、SSP の号令の下で、直ちに現場担当者（LTC 担当者）によるチームが構成され、SSP, SKH, KBH, BPH のカウンターパート候補 4 者が一同に会する場が設置された。LTC の進捗報告がなされ、その過程において各病院間の連携が強まってきたことも確認した。また、その場において既存連絡網の活用が承認され、現在はメールや LINE を通じて連絡することが可能になっている。

普及・実証事業では、介護支援ロボット「みまもりシステム」が、タイ国医療・介護セクターの看護師・介護士の負担低減や転倒事故等を未然に防ぐことを実証するとともに、タイ国医療・介護セクターにおける地域医療システムでのみまもりシステム利活用による LTC の推進支援を目的として、3 つの中核病院（SKH, KBH, BPH）と当該病院の診療圏にある在宅介護世帯（計 60 世帯）への導入を計画する。

なお、これらの 3 病院は、SSP の管理下で稼動する一方、病院毎に経営計画を有し自主的運営がある程度担保されている。

4-1-2 実証サイトの基礎情報及び概況

普及・実証事業における実証サイトである 3 つの中核病院の基礎情報を表 4-1-1.2 に示す。

表 4-1-2.1 Samut Sakhon 県中核病院の基礎情報

項目	Samut Sakhon Hospital (SKH)	Krathum Baen Hospital (KBH)	Ban Phaeo Hospital (BPH)
設立年度	1957	1979	1965
Funding	国立 (県中核病院)	国立	公立
病院長	—	—	—
診療科数	7	13	19
スタッフ数	1,200	700	1,208
病床数	600	250	300
ベッド稼働率	85～90%	95%	90%
看護師1人あたりの 担当患者数	10人	9人	10人
行政区分地域人口	278,925人	169,524人	117,733人
診療圏人口	344,815人	150,288人	N/A
管轄高齢者人口	40,431人	22,967人	16,918人
LTC対象者	824人	406人	670人
将来計画	● 高齢者介護向け分院計画 ● 2017年1月に特定指定病院に格上げ	● 新規診療棟を建設中	● 介護病棟建設計画有 ● 脳外科、心臓外科の新設を計画中
Care Manager	29人	31人	27人
Care Giver	156人	147人	78人
患者特性	総患者数の20%が外国人労働者		眼科が有名で患者数が1000名/日を超える場合がある

出典：JICA調査団作成

各病院の概況を以下に示す。

● SKH 概要

Samut Sakhon 県の国立中核病院の一つで、行政区分上の人口は 278,925 人（高齢化率 10.83%）である。同病院に登録されている診療対象人口は 344,815 名（前年度対比 23%増）になっている。工業地域を抱えており、そこで従事する労働者が登録されていることが要因である。また、多くの企業が外国人労働者を雇用しており、その数は約 17 万人（社会保険対象 4 万人、特例法対象 13 万人）。加えて、不法在留外国人労働者が約 10 万～20 万人存在している。これら全てを診療対象としているため、支払い不可の患者に対する病院の診療費負担は、2016 年に 1,100 万 THB（約 3,300 万円）となっており、周辺住民の寄付で補填されている。

SKH は、2017 年 1 月に政府から特別指定病院の認定を受け、今後はタイ国内のモデル病院として優先的な予算配分等の恩恵を受けつつ、第三次医療施設への移行に取り組むことになっている。介護への取り組みも同様の流れにあり、SKH がタイ国の開発モデルとなるべく、優先プロジェクト（介護支援ロボット「みまもりシステム」の導入についても記載されている）を設定し、積極的に取り組む姿勢を示している。また、近々に高齢者専用病院を分院として配置する

計画が含まれている。

普及・実証事業では、病院の経営方針を鑑みつつ、タイ国内の高齢者介護支援制度である LTC の具体的なモデルを構築することが期待される。病院長も他県にも裨益する高齢者介護モデルの構築に積極的な姿勢をみせている。

● KBH 概要

Samut Sakhon 県の国立中核病院の一つで、病床規模は 250 床であり、ベッド稼働率（95%）が限界に達していることから、現在、新病棟を建設中である。第二次医療施設として機能拡張を進めており、この建設費は住民の寄付で賄われる。入院棟には、僧侶専用フロアがあることが特徴の一つである。普及・実証事業では、1 フロア全体（19 床）を対象とした導入実証を計画するのが効果的であると評価した。

また、管轄域内を数回訪問した際に、同病院が管轄する在宅介護世帯では、日本の長屋の様にある程度集まって要介護高齢者が居住する地区があることを確認した。同地区の徒歩圏内には PCC が立地しており、看護師・介護士、CM、CG が配置されている。LTC の一貫で整備された環境ではあるが、PCC を活用しつつ、LTC の活動の中に介護支援ロボット「みまもりシステム」を適用するモデルを検証するには最適な環境が揃っている。

他県にも同様の地域があるとの病院関係者の意見から、当該地区をモデルとした普及・実証事業の実施を提案する。

● BPH 概要

Samut Sakhon 県の公立中核病院（日平均患者数：約 1,000 名）の一つで、案件化調査時には、個室にテスト機を 5 セット設置し、導入検証を実施している。BPH は、今回想定するカウンターパートの中で、日本の介護セクターの動向に詳しく、最も積極的に現場での介護支援ロボットの活用を考えている病院である。視察団を頻繁に日本に送っており、タイ国内の他病院に比して介護サービスの改善に 1 歩も 2 歩も煎じて取り組む姿勢を見せている。

経営形態は他の 2 病院と異なり、病院関係者以外が参加する経営委員会（Board）が設置されており、経営方針等が同委員会で決定されている。政府に対する予算請求も Board を通じて実施される（タイ国内で唯一の存在）。眼科に定評があり、国内外から患者が集まっている。現在、病院敷地内に高度医療センターを建設中であり、将来的には高度医療専門病院としても位置付けられる予定である。また、診療圏内の在宅介護宅への訪問介護、本年度中には介護施設（Nursing Home（看護師常駐の介護施設））の着工を予定しているなど、同病院では、施設介護、在宅介護に積極的に取り組んでいる。

BPH 管轄域内の在宅介護世帯は農村地帯に散在しており、他 2 病院と異なり 2 つの分院（Family Health Center : FHC）と本院で機能的に担当を分割している。

上記状況下において、介護支援ロボット「みまもりシステム」を活用する普及・実証事業は、他県にも同様の地理的特性を有している地域が存在していることが病院関係者との意見交換を通じて確認できていることから、タイ国の他地域への普及を鑑みる上で有意義な実証結果が得られるものと期待される。

4-1-3 普及・実証事業提案概要

普及・実証事業の円滑な推進を鑑み、行政機関と病院が機能的に連携しており県単位で取り組める地域を模索した結果、Samut Sakhon 県を選択し、事業対象地域とした。

2016 年における Samut Sakhon 県の高齢化率（12.9%）は、SKH 管轄診療圏（10.83%）、KBH 管轄診療圏（14.82%）、BPH 管轄診療圏（17.48%）と、中核病院毎に診療圏内の人口構成に特徴があることがわかる。差異は、以下に示す各病院の管轄診療圏の経済活動に起因するものと考えられる。

SKH：診療圏に工業団地が存在し、外国人労働者を中心に若い労働人口が存在する

KBH：工場労働者と農家が混在し、SKH と BPH の中間的な位置付けにある

BPH：農業が中心であるため、大家族で世帯を営む農家の高齢者が多い

案件化調査の調査結果を受け、タイ国医療・介護セクターにおける地域医療システムでの LTC 推進への貢献を目的として、介護支援ロボット「みまもりシステム」を在宅介護に対するサービスの提供の仕方が異なる 3 つの中核病院（SKH, KBH, BPH）と当該病院の診療圏に位置する在宅介護世帯への導入実証を計画する。

普及・実証サイト候補のロケーションを図 4-1-3.1 に示す。

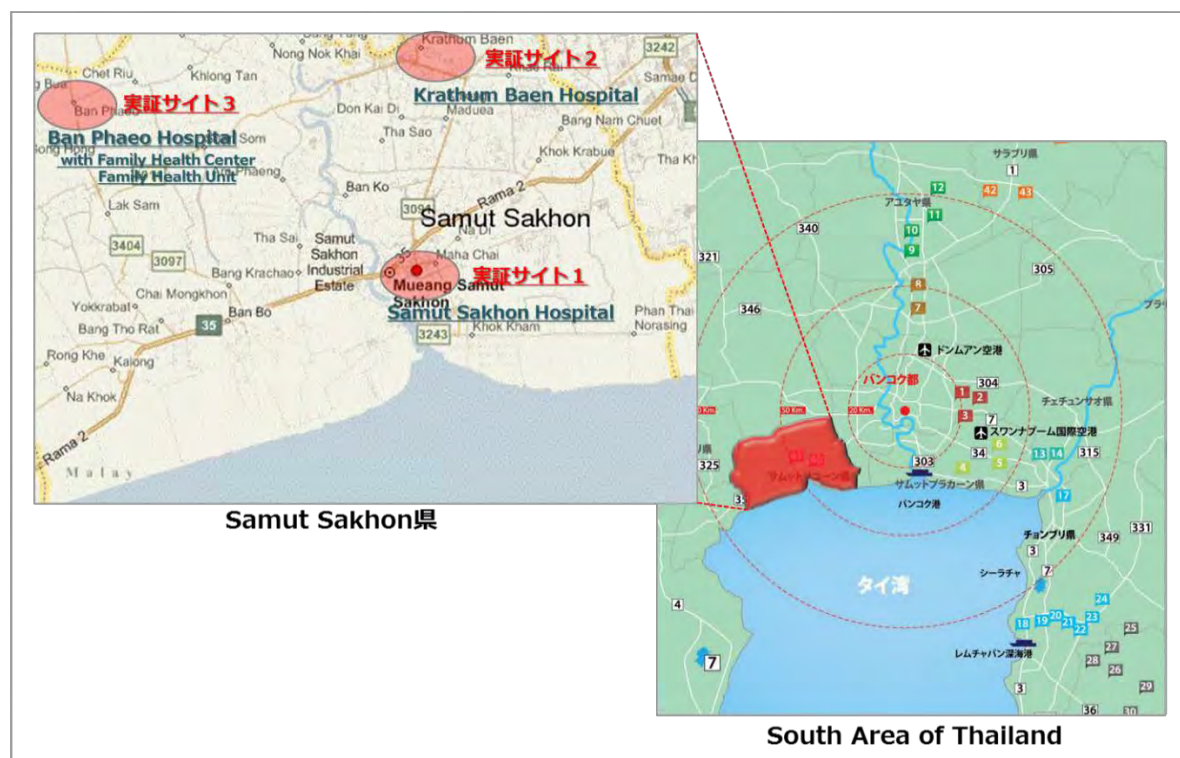


図 4-1-3.1 普及・実証サイト候補のロケーション

普及・実証事業における導入実証サイトの概要を図 4-1-3.2 に示す。

図から判るように、各対象病院は自らの人的リソース・資金繰りに準じた在宅要介護者支援を展開している。普及・実証事業の立ち上がりの段階で、各対象病院の在宅介護担当者とともにいくつかのパタ

ーンに分類する作業を行い、対象在宅介護世帯を抽出し、モデル化する。抽出の方法については、「4－2－3」を参照のこと。

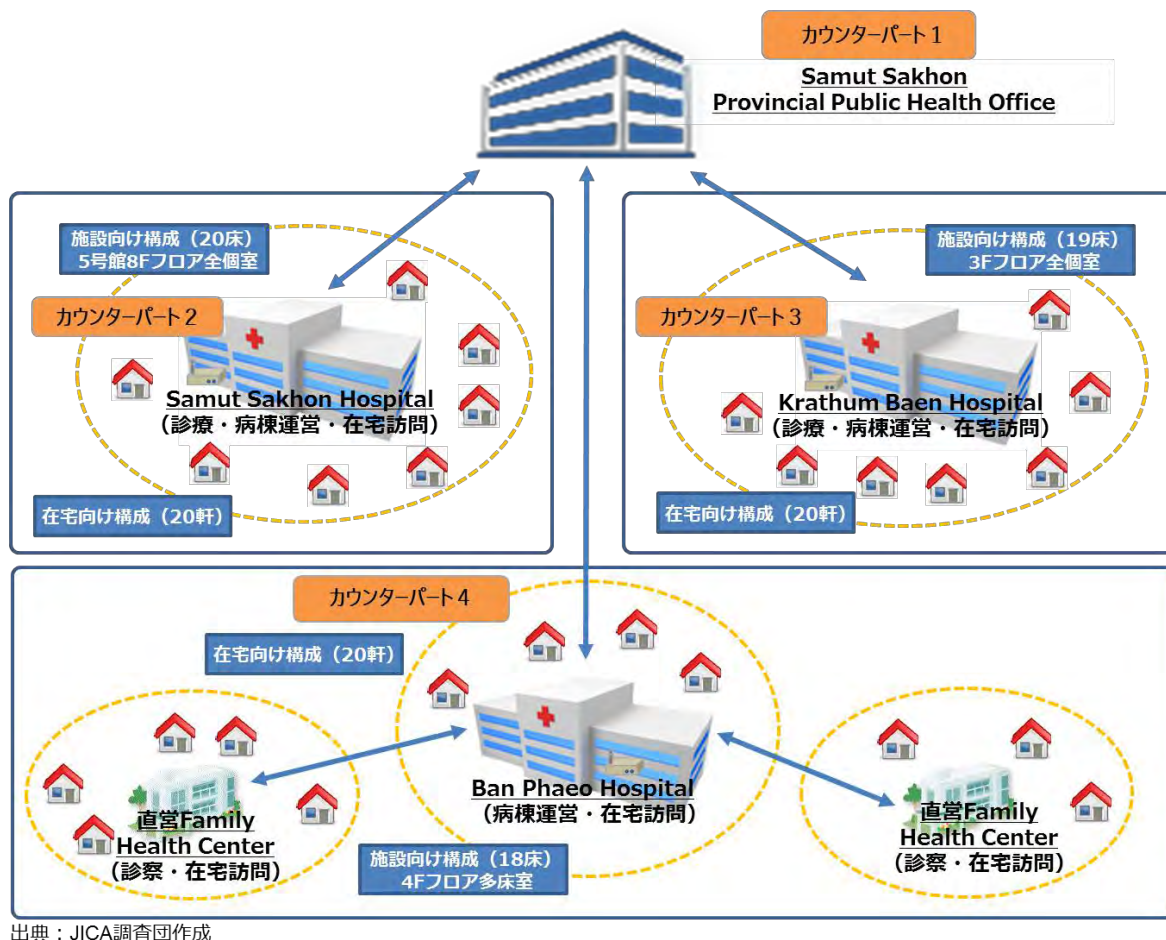


図 4-1-3.2 普及・実証事業の導入実証サイト概要

4-1-4 普及・実証事業案件形成の背景

タイ国における高齢化の進展は速く、2040 年には高齢者（60 歳以上）の人口が全体の 30%を超え、2,050 万人に達すると MOPH は予測している。2017 年時点においても、既に高齢単身者や要介護度の高い高齢者の増加、核家族化や共働き世帯の増加、少子化進行等の社会問題が顕在化し、親族やコミュニティを中心とした介護体制の維持が課題として認識されている。政府は、介護医療施設の収容能力の拡充を図る一方、限られた予算の中で在宅介護者向けの LTC を推進しているが、肝心の CM と CG の育成に課題が生じている。絶対数が限定的な CM と CG を活用しつつ LTC を推進するためには、業務効率を改善する対策を講じる必要がある。

普及・実証事業では、各病院の LTC 推進体制、及び要介護者の個人特性や居住環境が異なる中、介護支援ロボット「みまもりシステム」を如何に現状に整合させつつ導入し、看護師、CM、CG の負担を低減させ、転倒事故等を未然に防ぐことが可能か検証する。そのため、介護支援ロボット「みまもりシステム」を Samut Sakhon 県の複数の病院施設と在宅介護世帯に導入し、普及・実証事業を通じてタイ国に普及させることで、介護負担の軽減や事故防止のみならず、LTC の推進にも貢献すること

が期待できる。これをタイ国におけるパイロットプロジェクトと位置付け、裨益効果を具体的に示すことを目指す。同県は、農村部から工業地帯に至る地域が包含されており、他県にも類似の地理的特性を有している地域が内在している、言わばタイの縮図とも言える環境であることから、タイ国全体の地域医療システムのパイロットモデルとして機能する可能性が高いため、同県をショーケースとして積極的に利活用し、同じ課題を抱えるタイ国内の他県県への展開が効果的に図っていけるものと捉えている。この取り組みを継続的に推進していくことにより、同県のみならず、タイ国全体の地域医療システムの改善に貢献していけるものと考えている。

4-1-5 普及・実証事業案件実施の目的

本事業は、Samut Sakhon 県の3つの中核病院（計57床）と在宅介護世帯（計60世帯）に介護支援ロボット「みまもりシステム」を導入することで、①病院施設と在宅介護世帯に関わる看護師、CM、CGの作業負担軽減や高齢者の転倒事故防止を具現化すること、②案件化調査で発見した課題を解決するためにカスタマイズを行い、タイ向け「みまもりシステム」の現地適合性を実証すること、及び③Samut Sakhon 県が推進するLTCの推進を支援すること、を目的とする。

4-1-6 当該製品・技術を必要とする開発課題及び期待される成果

「第1章1-2」で既述の通り、タイ国社会の急速な高齢化は、老人医療・介護施設の急激な増加、看護師不足、これまで介護を担ってきたコミュニティの構成人員の高齢化（老老介護）等の問題を顕在化させており、これに対しタイ国政府は、当該課題の解決に向けてLTCを推進している。「みまもりシステム」を介護施設や要介護者世帯に導入することにより、看護師・介護士の負担を軽減し、LTCの推進を側面からサポートすることが可能となる。

また、将来的な懸念事項としては、高齢者をサポートする人材が不足することによる高齢者の転倒事故等の増加が挙げられる。「みまもりシステム」は、高齢者の動きに反応し、危険な状況に陥る前に関係者に通報することで、未然の事故防止に貢献することが可能である。

4-1-7 対象地域及び製品・技術の設置サイト

各導入実証サイトにおける配置場所を表4-1-7.1に示す。なお、地勢的配置は、図4-1-3.1を参照のこと。

表 4-1-7.1 普及・実証事業での導入実証サイト・配置場所

導入実証サイト	配置場所
Samut Sakhon Hospital	1500 Hwy 3242, Tambon Mahachai, Amphoe Mueang Samut Sakhon, Chang Wat Samut Sakhon 74000, Thailand
Krathum Baen Hospital	Krathum Baen District, Samut Sakhon, Thailand
Ban Phaeo Hospital	198 Moo 1, Prapaton - Ban Phaeo Rd., Ban Phaeo 74120 Samut Sakhon, Thailand
Samut Sakhon Hospital管轄在宅	Samut Sakhon Hospital管轄在宅は計20軒に配置 配置先は病院が担当世帯の中から選定予定
Krathum Baen Hospital管轄在宅	Krathum Baen Hospital管轄在宅は計20軒に配置 配置先は病院が担当世帯の中から選定予定
Ban Phaeo Hospital及び配下の2つのFamily Health Centerの管轄在宅	Ban Phaeo Hospital及びFamily Health Centerの管轄在宅は計20軒に配置 配置先は病院が担当世帯の中から選定予定

出典：JICA調査団作成

4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果

Samut Sakhon 県に位置する 3 つの中核病院は、SSP の傘の下で各病院長の経営方針に基いて運営されている。SSP は、中央政府が決定した施策に基づき指導するものの、現場では、各病院長の自主性に任せた医療システムの運用を容認している。そのため、高齢者介護に関する取り組みも対象病院間で統一されたシステムになっていないことが確認されている。本事業では、要介護者の多様性を鑑み、画一化されたシステムを適用させるのではなく、他地域への普及を意識し、各対象病院、在宅介護世帯が有する現場ニーズに即した介護支援ロボット「みまもりシステム」のシステム構成を提案するための協力計画を策定する。

【施設介護】

- 他地域への普及を鑑み、対象病院が有する多様性に対応した実証ケースを設定する
- 多床室における「みまもりシステム」の有効性を検証する
- 受益者負担（差額ベッド代への付加等）導入の可能性を実証する

【在宅介護】

- 様々な現場に即したシステム構成を実証する
- PCC を活用した在宅介護体制と「みまもりシステム」との連携について実証する
- 昨年からの稼働する LTC 推進への支援効果を実証する
- 普及・実証事業終了後の維持管理に関する持続可能性を検証する
- 受益者負担導入の可能性を検証する

4-2-1 普及・実証事業で投入する活動と期待される効果

本事業に期待される成果と、成果を達成するために実施する活動を表 4-2-1.1 に示す。

表 4-2-1.1 本事業の期待される成果と成果達成に向けた活動

事業名：タイ国に向けた福祉・保健医療向上に介護ロボット「みまもりシステム」の導入にかかる普及・実証事業	
事業目的： Samut Sakhon県の3つの中核病院と在宅介護世帯（60世帯）に介護ロボット「みまもりシステム」を介護現場に導入し、病院施設と在宅介護世帯において効果的な活用が可能であることを実証するとともに、LTCプログラムの推進に貢献することを目的として、ODA事業を実施する。	
成果	活動
1. 介護支援ロボット「みまもりシステム」のタイ国内における病院導入の有効性が確認される	1-1. 施設における対応策のバリエーションを検討する 1-2. 「施設向けみまもりシステム」の現地語対応を行う 1-3. 「施設向けみまもりシステム」のマニュアル（現地語版）を作成する 1-4. 「施設向けみまもりシステム」のタイ版プロトタイプを公的病院に設置する 1-5. 「施設向けみまもりシステム」活用の際しての本邦研修の実施 1-6. 看護師、CM,CGに対するOJTを実施する(実証のためのトレーニング) 1-7. 病院における活用利便性、課題解決への有効性を実証(モニタリング含む)する 1-8. 導入実証の結果を基に対応バリエーションを確立し、マニュアルを改定する
2. 介護支援ロボット「みまもりシステム」のタイ国内における在宅導入の有効性が確認される	2-1. 在宅における対応策のバリエーションを検討する 2-2. 「在宅向けみまもりシステム」のマニュアル（現地語版）を作成する 2-3. 「在宅向けみまもりシステム」活用の際して本邦研修を実施する 2-4. 導入病院・世帯向け説明会を実施する 2-5. 「在宅向けみまもりシステム」のタイ版プロトタイプを在宅介護世帯に設置する 2-6. 看護師、CM,CGに対するOJTを実施する(実証のためのトレーニング) 2-7. 在宅における活用利便性、課題解決への有効性を実証(モニタリング含む)する 2-8. 導入実証の結果を基に対応バリエーションを確立し、マニュアルを改定する
3. 介護支援ロボット「みまもりシステム」の活用を前提としたSamut Sakhon県のLTCプログラム（プロトタイプ）が具体化される	3-1. 導入実証サイトの見学会を実施し、他県への周知を図る 3-2. 政府関係者(中央政府、地方自治体)、医療セクター従事者等を招聘した有識者懇談会を実施する 3-3. Samut Sakhon県の「みまもりシステム」活用を前提としたLTC推進策を検討する 3-4. 同県で策定したLTC推進策の他国展開を検討する
4. タイ国における「みまもりシステム」のビジネスモデルが確立される	4-1. タイ国における市場調査を実施する 4-2. 普及計画を検討・策定する 4-3. 他ODAの可能性を検討する 4-4. 政府関係者(中央政府、地方自治体)、医療セクター従事者等を招聘した有識者懇談会を実施する 4-5. 公立病院向けビジネスモデル・販売計画を検討・策定する 4-6. 民間病院向けビジネスモデル・販売計画を検討・策定する 4-7. 公立及び民間病院の在宅向けビジネスモデル・販売計画を検討・策定する

出典：JICA調査団作成

4-2-2 事業の内容（投入の内容）

以下の投入を通じて、高齢者介護における事故の削減や看護師、CM、CGに係る業務効率の改善を実現し、タイ国医療・介護セクターの地域医療システムにおけるLTCの推進を支援する。

【日本側投入】

- 「みまもりシステム」のタイ版プロトタイプの普及・実証事業
 - 介護支援ロボット「みまもりシステム」の設置・運用指導
 - SKH（20セット）、SKH 診療圏内の在宅介護世帯（20セット）
 - KBH（19セット）、KBH 診療圏内の在宅介護世帯（20セット）
 - BPH（18セット）、BPH 診療圏内の在宅介護世帯（20セット）
- ※導入実証サイトの関係概要については、図 4-1.2 を参照のこと。

- 病院職員、政府関係者、CM、CG を招聘した本邦研修

【タイ国側提供】

- 普及・実証事業を実施する中核病院（3 病院計 57 床）と要介護世帯（計 60 世帯）の抽出
- 各対象病院における担当職員、看護師、介護士の配置、及び検証レポートの作成
- 各対象病院管轄下の CM、CG の配置、及び検証レポートの作成
- 有識者懇談会の実施会場提供、及び導入検証現場の見学案内

4-2-3 事業の実施方法（活動内容）

普及・実証事業の成果達成に向けた活動は、表 4-2.1 において箇条書きで示している。

実証事業としては、Samut Sakhon 県の 3 つの中核病院（57 床）と在宅介護世帯（60 世帯）に介護支援ロボット「みまもりシステム」を設置し、病院施設と在宅介護世帯において効果的な活用が可能であることを実証する。

設置対象の抽出方法、成果指標と当該担当者の育成プログラムに関する基本概念を以下に示す。

（１）「施設向けみまもりシステム」設置対象の抽出方法

エイビス社が日本での検証を実施する際には、1 施設に 10 セットをサンプル投入し、6 ケ月間のサンプリング検証を必要とする。Samut Sakhon 県の場合、県下の 3 つの中核病院毎に高齢者介護に関する多様性が存在すること、及び現地語対応版のプロトタイプを初めて導入することを考慮し、18～20 セットを最低 8 ケ月検証することが必要と判断した。各病院長からは全病床数の 10%への設置を要求されたが、費用面、各病院間における対応の公平性、人的リソースの現状を考慮し、各対象施設で以下の数量を導入することとする。

なお、各病院とも、介護対象者だけのフロア、リハビリ対象者だけのフロアなど、同種の患者が入院する別フロアを有しており、各フロアにおける事故発生件数や看護師の見回り等の稼働時間を収集することで、施設向けみまもりシステムの導入効果を定量的に検証する。

- SKH : 手術後の患者がリハビリの間入院する 1 フロア 20 床を選定
- KBH : 高齢者が入院するフロア 19 床を選定
- BPH : 個室ではなく多床室フロアで、ナースセンターから死角となる 18 床を選定

（２）「在宅向けみまもりシステム」設置対象の抽出方法

エイビス社が日本国内で同システムの有効性を検証する際には、独り暮らし、もしくは高齢者夫婦の家庭を対象とするため、1 自治体の管轄下で 20 セットをサンプル投入し、6 ケ月間の検証を必要とする。Samut Sakhon 県の場合、在宅介護世帯に幅広く多様性が存在することから、各病院診療圏に 20 セットを最低 8 ケ月間検証することが必要と判断した。案件化調査時には各病院からは LTC 対象者の 5%への導入を要求されたが、費用面や各病院間における対応の公平性、人的リソースの現状を考慮し、以下の数量を導入することとする。

- SKH : 20 セット, KBH : 20 セット, BPH : 20 セット

なお、対象とする在宅介護世帯の選定・抽出については、ビジネスモデルの検証を念頭に生活状態「独り暮らし・二人暮らし（昼間は不在が多い）・核家族・大家族」及び生活レベル「貧困層・低所得層・中間層・富裕層」の組合せを考慮し、事業実施対象を選定する。選定リストは、LTC の進捗を意識しつつ、各病院の在宅介護世帯担当者と十分に協議しつつ作成する。

（３） 成果指標について

成果指標は、看護師，CM，CG によってモニタリングされるため、当該担当者に対する教育を OJT で実施する。

【施設向け「みまもりシステム」の成果指標】

- 事故の削減率 70%を達成する（事故の防止）
- 夜間の見回り回数が 2〜3 時間に 1 回から 6 時間に 1 回程度に削減される（負担軽減）
- 看護師 1 人当りの介護対象者数が 10 名から 20 名に増加される（効率化）
- 受益者負担（差額ベッド代への付加等）可能性の検証

【在宅介護世帯向け「みまもりシステム」の成果指標】

- 事故の削減率 50%を達成する（事故の防止）
- CG 1 人当たりの介護対象者数が 2 倍に増加される（効率化）
- ご家族や CG の安心感が増大される（負担軽減）
- 要介護者の安心感が増大される
- LTC プログラムとの連携比率
- 受益者負担の可能性、LTC プログラムとの連携可能性

（４） 当該担当者（看護師，CM，CG）の育成プログラム

- 実証を行うために必要となるマニュアルを作成し、システム運用及び検証内容の説明会を実施する。
- 本邦研修においてトレーナーズトレーニング（トレーナーズトレーニング：機器が発する危険通知に対して人がどう動くかを徹底し、標準化する）を実施する（2 名 x 3 病院 x 2 回）
- トレーナー候補を中心に OJT でトレーニングを行う

4-2-4 実施体制図

普及・実証事業実施体制図を図 4-2-4.1 に示す。

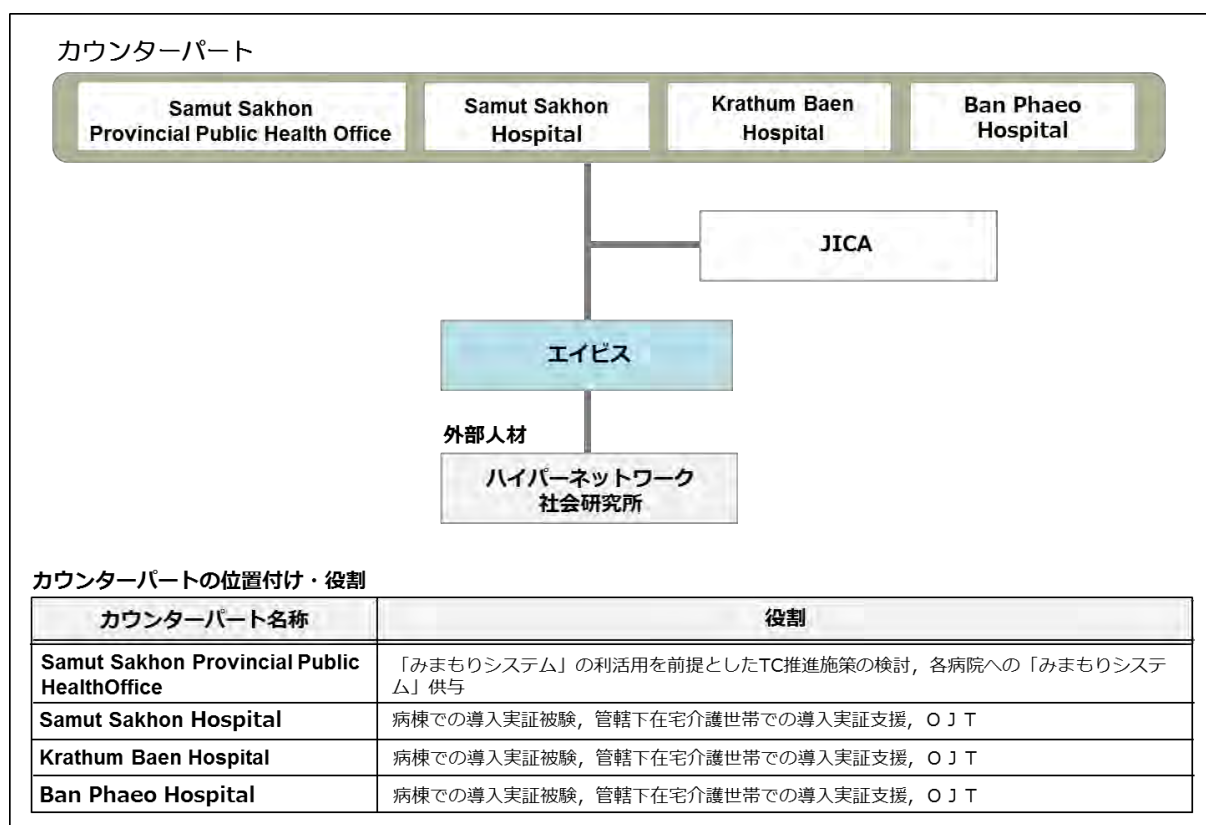


図 4-2-4.1 普及・実証事業実施体制図

普及・実証事業の実施体制は、Samut Sakhon 県に位置する 3 つの中核病院と各病院管轄下の在宅介護世帯を普及・実証サイトとし、統括組織として SSP の協力を得る体制を提案する。この意味する処は、Samut Sakorn 県に位置する 3 つの中核病院を同時に普及・実証事業の対象サイトとすることにより、県全体の地域医療システムにおいて、みまもりシステム利活用による LTC の推進を含むパイロット事業として位置付けることにある。介護支援ロボット「みまもりシステム」を導入するパターン化された複数事例を示すことで、普及・実証事業後の横展開（全国展開）時の適用メニューを提示することが可能となる。

4-2-5 活動計画・作業工程

普及・実証事業の活動計画・作業工程（案）を表 4-2-5.1 に示す。

表 4-2-5.1 普及・実証事業活動計画・作業工程（案）

	2017年度												2018年度												2019年度									
	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								
MM締結	△																																	
「みまもりシステム」のタイ現地語化		←		→																														
「施設向け構成みまもりシステム」導入実証						←																												
「在宅向け構成みまもりシステム」導入実証								←																										
「みまもりシステム」の継続的基礎データの収集					←																													
市場調査	←																																	
普及計画の検討・策定																←																		
ビジネスモデルの構築・確立	←																																	
有識者懇談会の実施											←		→		←		→		←		→													
本邦研修の実施				△	△			△	△			△	△																					
関係者に対する現地OJTの実施					←																													
他ODAの可能性検討		←																																
PJキックオフ	△																																	
報告書作成													←		→								←		→									
中間報告会										△									△															
最終報告会																										△								

出典：JICA調査団作成

4-2-6 事業額概算

普及・実証事業の事業額概算（案）を表 4-2-6.1 に示す。

表 4-2-6.1 普及・実証事業の事業額概算（案）

（千円）

項目	概算額
人件費	20,000
機材整備・購入・輸送費等	37,000
旅費（航空賃、日当、宿泊費 等）	15,500
現地活動費	12,000
本邦受入活動費	3,000
管理費	5,000
消費税	7,500
合計	100,000

出典：JICA調査団作成

4-2-7 本提案事業後のビジネス展開

ビジネス展開としては、Samut Sakhon 県をフィールドとした普及・実証事業を通じて、県全体の地域医療システムにおいて、みまもりシステム利活用による LTC の推進を含むパイロットモデル化が実現されることにより、公的病院や民間病院をはじめとした看護・介護関連施設に対するショーケース化、タイ国全体展開を目論む上で必須となる代理店展開に向けた高いプロモーション効果が獲得できる。本事業の実施後は、同じ課題を抱えるタイ国内の他県に対して、設立する現地法人、及び代理店を通じて幅広く展開を図っていく。

4-3 他 ODA 案件との連携可能性

JICA が 2013 年から実施している「要援護高齢者のための介護サービス開発プロジェクト（LTOP）」は、プロの在宅介護サービスの導入を見据えた LTC 推進の支援、介護サービスモデル開発・人材養成推進を目的としており、「みまもりシステム」を在宅介護世帯に導入する上での参考になる。同プロジェクトは、普及・実証事業のターゲット領域に一部重複しており、今後の計画策定における参考例としてリファレンスする。

4-4 ODA 案件形成における課題と対応策

ODA 案件形成を実施するにあたり、対応策を検討すべきいくつかの課題が存在する。普及・実証事業のカウンターパートは、MOPH とすることが望ましいが、現地諸事情を鑑みると、MOPH を協議議事録（Minutes of Meeting：MM）署名者とするには、決定プロセスに時間を要する課題が存在している。SSP 所長及び対象病院の病院長との意見交換を通じて、意思決定プロセスのアカウンタビリティを高め、病院間における格差が生じないようバランスを考慮するためにも、カウンターパートは SSP、

SKH、KBH、BPH とすることで基本合意がなされている。

また、同協議は、現時点の各カウンターパート組織の代表者による合意で成立しているため、MM の形で明文化したものを残し、代表者が変更になった場合においてもその意思が継続する形を取る。

したがって、カウンターパート 4 名の署名がされた MM の作成が必須となる。

効果的に事業を推進するためには、上記の他、表 4-4.1 に示す課題が存在する。

表 4-4.1 ODA 案件形成における課題と対応策

課題	対応策
1. 事業実施主体間の円滑な関係構築 Samut Sakhon県の中核病院は、病院毎の経営計画に沿って運営がされており、共通課題に協同で取組む体制になっていない。	案件化調査時に、カウンターパート候補4機関(SSP, SKH, KBH, BPH)を本邦研修に招聘し、4者がF to Fで会議を持ち、普及・実証事業(案)に関する概要説明と意見交換を実施した。その結果、カウンターパートがタックを組み、普及・実証事業の実現に向けた準備作業が積極的に開始された。具体的には、病院に属するCMを中心としたTASKFORCEが病院に構成され、協働を開始した。
2. 迅速な意思決定 SSPだけを本事業の窓口にする、意思決定プロセスが増え、現場のニーズに即したタイミングで事業を推進することが出来ない可能性がある。	迅速な意思決定のため、カウンターパート候補のパワーバランスを鑑み、SSPの行政官を署名者に加えた。また、活動に関する意思決定フローは、各病院ともに院長に一任されているため、3病院の院長を署名者に加え、意思決定の迅速化を図ることにした。案件化調査時に署名者(6名)に体制の説明と署名する意味合いを説明し、了解を得ている。 ※MM案は、：表. 4-4.2を参照
3. 普及・実証事業後に移管するアセットの管理 普及・実証事業後に介護支援ロボット「みまもりシステム」はカウンターパートに譲与されることになるが、SSPの行政官が2年周期で交代するため、MM署名者と異なる行政官がアセットの所属を変更してしまう可能性がある。	SSP, SKH, KBH, BPHを署名者としたMMを作成し、共通理解の下で署名されたMMを不測の事態における説明根拠として残す。
4. カウンターパートとなる3病院の属性が異なる SKHとKBHは国立病院であるが、BPHは経営委員会を有するMOPH次官直轄の公的病院である。	Samut Sakhon県を事業対象とするので、SSPを中核にした協働体制を構築する。
5. CM, CGの絶対数が不足	普及・実証事業では、在宅介護世帯を事業対象にするため、CM,CGとの協働が必須となる。しかしながら、CM,CGの絶対数が不足しているため、草の根技術協力の投入を検討し、介護人材の育成を促進する。
6. タイ国内への効果的な普及 Samut Sakhon県で実施する普及・実証事業は、パイロット事業に位置付けられるものであり、タイ国内他地域への普及が期待されている。	SSPを通じてMOPHに協働を働き掛け、有識者懇談会等の開催に協力する。
7. 無線LAN (Wi-Fi) の通信が不安定 設置されている無線LAN (Wi-Fi) 機器が原因で通信が不安定で、通信機能のセッションが切断される	「みまもりシステム」でのM2M機器にWi-Fi機能を持たせることを検討中。更に安定化を図るべく、Wi-Fi中継機の設置を検討。機器はエイビスが支給し設置工事は各病院が負担する方向で協議中である。

出典：JICA調査団作成

MINUTES OF MEETING
AMONG
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY,
SAMUT SAKHON PROVINCIAL PUBLIC HEALTH OFFICE, SAMUT SAKHON
HOSPITAL, KRATHUM BAEN HOSPITAL, BANPHEAO HOSPITAL,
AND
AIVS Co. Ltd.
ON
VERIFICATION SURVEY WITH THE PRIVATE SECTOR FOR
DISSEMINATING JAPANESE TECHNOLOGIES
FOR
INTRODUCTION OF "MIMAMORI SYSTEM" FOR IMPROVEMENT OF
WELFARE AND HEALTHCARE

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") exchanged views and had a series of discussions with Samut Sakhon Provincial Public Health Office, Samut Sakhon Hospital, Krathum Baen Hospital, Ban Phaeo Hospital (hereinafter referred to as "the conducting parties in Thailand") for the purpose of working out the details of activities and measures to be taken by JICA and the conducting parties in Thailand concerning the Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Introduction of "MIMAMORI System" for Improvement of Welfare and Healthcare (hereinafter referred to as the "Survey"), which will be implemented together with AIVS Co. Ltd. .
As a result of the discussions, all parties concerned confirmed to implement the Survey based on the document attached hereto.

Samut Sakhon, X, XX, 2017

_____ [Redacted] Chief Representative JICA Thailand Office Japan International Cooperation Agency	_____ [Redacted] Chief Medical Officer Samut Sakhon Provincial Public Health Office
_____ [Redacted] Director of Samut Sakhon Hospital	_____ [Redacted] Director of Krathum Baen Hospital
_____ [Redacted] Director of Ban Phaeo Hospital	_____ Mr. Shunichi Yoshitake President, AIVS Co. Ltd.

出典：JICA 調査団作成

図 4-4.1 MM 案

4-5 環境社会背景にかかる対応

なし。

4-6 ジェンダー配慮

なし。

第5章 ビジネス展開の具体的計画

非公開

別添資料

非公開

Executive Summary

Survey Title: Feasibility Survey for “the Elderly Care System” Utilizing ICT towards the Improvement of Welfare, Health Care in Thailand

The progress of aging in Thailand is fast. As a quick countermeasure to the social problem arising from the increasing burden from care-giving, AIVS Corporation carried out feasibility tests to introduce the robotic care devices, “Mimamori System” (Mimamori means “watching” in Japanese). AIVS Corporation also investigated on the suitability to use “Mimamori System” in order to reduce the burden of duties of nurses, care workers, care managers (CM) and volunteer caregivers (CG) in the medical and care sectors of Thailand, and to help in the prevention of accidents of elderly people who require care.

Chapter 1 Present State of the Target Country / Region

The economic growth rate in Thailand is about 3.3% per year in the last five years, and GDP per capita is 4,972 US dollars (2011). The total population of the country is 65 million people (estimated in 2016), the working-age population (15 - 65 years old) accounts for less than 60% of the total population, and the elderly population (60 years old and above) accounts for 15%. The average life expectancy is 69.5 for males, 76.3 for females, and 12.5 for infant mortality for every 1,000 births. These figures are at the same levels as Japan during the high economic growth period. Among Southeast Asian countries, the speed of aging in Thailand is rapid, it became an aging society in 2001, the elderly population (60 years old and above) exceeded 10 million people (14.9% of the total population) in 2014, and in 2040 it is estimated to reach about 20.5 million people (32.1% of the total population).

The Thai government is concerned about this situation and concluded that the establishment of a long-term care system is indispensable, therefore they had established The National Commission on the Elderly, with the Ministry of Public Health (MOPH) and the Ministry of Social Development and Human Security taking part in the planning, as an institution specializing in the welfare of the elderly. In the Second National Plan on The Elderly (2002 - 2021) formulated by the Commission, it states that, “The establishment for the protection of elderly people is a process of strengthening the society through the participation of all related parties (the elderly people, their families, their communities, and the country)”. In the Plan, five strategic issues are raised ((1) Strategy on readiness preparation of the people for their quality ageing, (2) Strategy on the elderly promotion and development, (3) Strategy on the social safeguards for the elderly, (4) Strategy on management of developing the national comprehensive system for undertakings and developing the personnel for the elderly involving missions, (5) Strategy on processing, upgrading and disseminating knowledge

on the elderly and the national monitoring of implementation of the Second National Plan on The Elderly. For Strategy (3), on the social safeguards for the elderly, there are two measures and a long-term care support system (LTC). As a national health policy, the implementation of LTC has been promoted through home care, but it is difficult to maintain a care system centering on families and communities. In this policy, the nurture of CMs and CGs, and the preparation of individual care plans are targeted. Target figures are set for each Tambon (a local administrative organization consisting of groups of villages, an organization smaller than a district). The results of LTC in the fiscal year 2016 and the targeted figures in the fiscal year 2017 are shown below:

Fiscal Year	Number of Elderly People	Number of CM	Number of CG	Number of CARE PLAN	Number of Approved Care Plans
2016	80,826	2,598	24,689	42,195	1,200
2017	150,000	3,480	13,920	150,000	150,000

Source : MOPH

As a technical support project, following the Community Health Care and Social Welfare Services Model for Thai Older Persons (CTOP) (2007 - 2011), JICA is currently implementing the Project on Long-Term Care Service Development for the Frail Elderly and Other Vulnerable People (LTOP) (from 2013 -) aiming at developing a care service model and promoting human resource training for introducing professional home care services. In addition, from January 2016 to December 2018 (scheduled), in Sansuk Town of Chonburi Province, as a JICA Partnership Project, Saku City and Saku University are conducting a project targeting at building community-based integrated care networks for the elderly, and training people for giving care and nursing.

Chapter 2 Characteristics of the Product and Technologies, and the Policies for Overseas Business Development

“Mimamori System” of AIVS Corporation is suitable for use in facilities like hospitals and care institutions, as well as in private homes. There are sensors to detect that might lead to accidents of the patients who require nursing or care, and notify the nurses, care-workers and family members. This is a highly efficient product which prevents accidents of nursing or care patients.



Configuration for Facilities



Configuration for Private Homes

Compared to the products of domestic and overseas competitors, the superior functions of the product of AIVS Corporation are shown in the above figures: There is a function which adjusts automatically for the target patient, based on a pressure sensor and a vibration sensor to detect body movements, and the two types of signals analyzed by an original algorithm. This makes it easy to introduce the system and eliminates the need for continually checking on each patient. At present, only the product of AIVS Corporation have analytical techniques using these two types of sensors. On the other hand, the products of other companies that are used in patients' homes are mainly systems that utilize their own individual sensor, or work by the pressing of an emergency button – The product of AIVS Corporation can also be connected to sensors of such other companies. This product is therefore highly competitive by having the possibility to select the types of sensors according the needs of the users, and having mechanisms to detect and notify about the movements of the users.

The aging and declining birthrates are becoming more serious globally, however in the case of ASEAN countries, the severe problem of aging population is adding more burden onto the current low GDPs and the still not well developed social securities such as pension systems. It can be easily predicted that problems such as “elderly care by the elderly” and single elderly households due to the increase in nuclear families, would be more serious than in Japan. The lack of supply of caregivers towards the demand for people requiring care is also a serious problem.

Based on the above, AIVS Corporation plans to contribute in the elimination of problems due to care-related demands in ASEAN countries using technologies, products and know-how developed in Japan, as an overseas business expansion.

As a local compliance inspection for “Mimamori System” to be used in institutions, AIVS Corporation set up the system for a total of five beds in five rooms in Ban Phaeo Hospital (BPH) selected by the hospital, and carried out the inspection work for seven months. Until then, there had been no systems for notifying the patient's conditions on the bed and dangers of leaving the bed, therefore, nurses and many other staff members participated in the inspection for introducing the system. In addition, the nurses who were recruited for this project came to Japan to learn about the concept and usage of “Mimamori System”, and then trained other nurses and staff in BPH during the inspection. At BPH, regular checks on the patient were conducted once every three hours, but as a result of introducing “Mimamori system”, when a patient left the bed or is expected to leave the bed, the movement was notified by an alarm, and the nurses or staff acquired the habit of checking the condition of the patient's room from a monitor. With the system, regular checks were decreased to once every six hours, and the monitoring of patients became more efficient. These were specific examples to show the effectiveness of “Mimamori System”: (1) the sensor detected the patient who could not walk trying to get down the bed to get a cup of water, then the nurse noticed and rushed to the patient, therefore the patient was prevented from falling off the bed. (2) the sensor detected the situation of the patient falling into a fit of convulsions, after that the nurse rushed and attended to the patient quickly..

As a local compliance inspection for “Mimamori System” to be used in private home, AIVS Corporation set up the system in three rooms in the residential style care facility of The Thai Red Cross Society, and carried out the inspection work for two months. Although there were no cases of prevented accidents such as those in BPH, the caregivers in charge evaluated that the system was “a system that can monitor daily movements and help prevent accidents”. These were specific examples of the evaluations received: As the daily movements of the patients staying in the three rooms were notified regularly, “The caregivers in charge were able to feel at ease, and reduce the number of regular checks”, and “There were opportunities to visit the patient for a talk when no movements were detected over four hours”

In Thailand, systems like “Mimamori System for Institutions” of AIVS Corporation which can notify predicted movements such as leaving the bed or falling from the bed, are not common yet. Accidents of patients falling from beds have been recognized as being an important issue in Thailand, and many hospitals think that countermeasures are necessary, for both public and private hospitals. Especially in the night, there is a great need for solutions to reduce the physical burden from regular checks to prevent accidents and the mental stress due to worry of accidents. Also, systems like “Mimamori System for Private Homes” which can monitor and notify the family, caregivers in charge and persons in charge from hospitals regarding the daily movements and predicted accidents of the care receivers, are also not common yet. It is confirmed that there is a clear need for systems to prevent more accidents and reducing the burden of families and caregivers.

Chapter 4 Specific Proposals for ODA Projects

As an ODA project, AIVS Corporation propose a propagation and demonstration project with Samut Sakhon Province (total population 861, 632, elderly population 84, 815) as the project target area.

The counterparts, as per the following table (Source: JICA Investigation Team), include the public health office of the said province and three core hospitals, targeting at the community medical systems of the entire province.

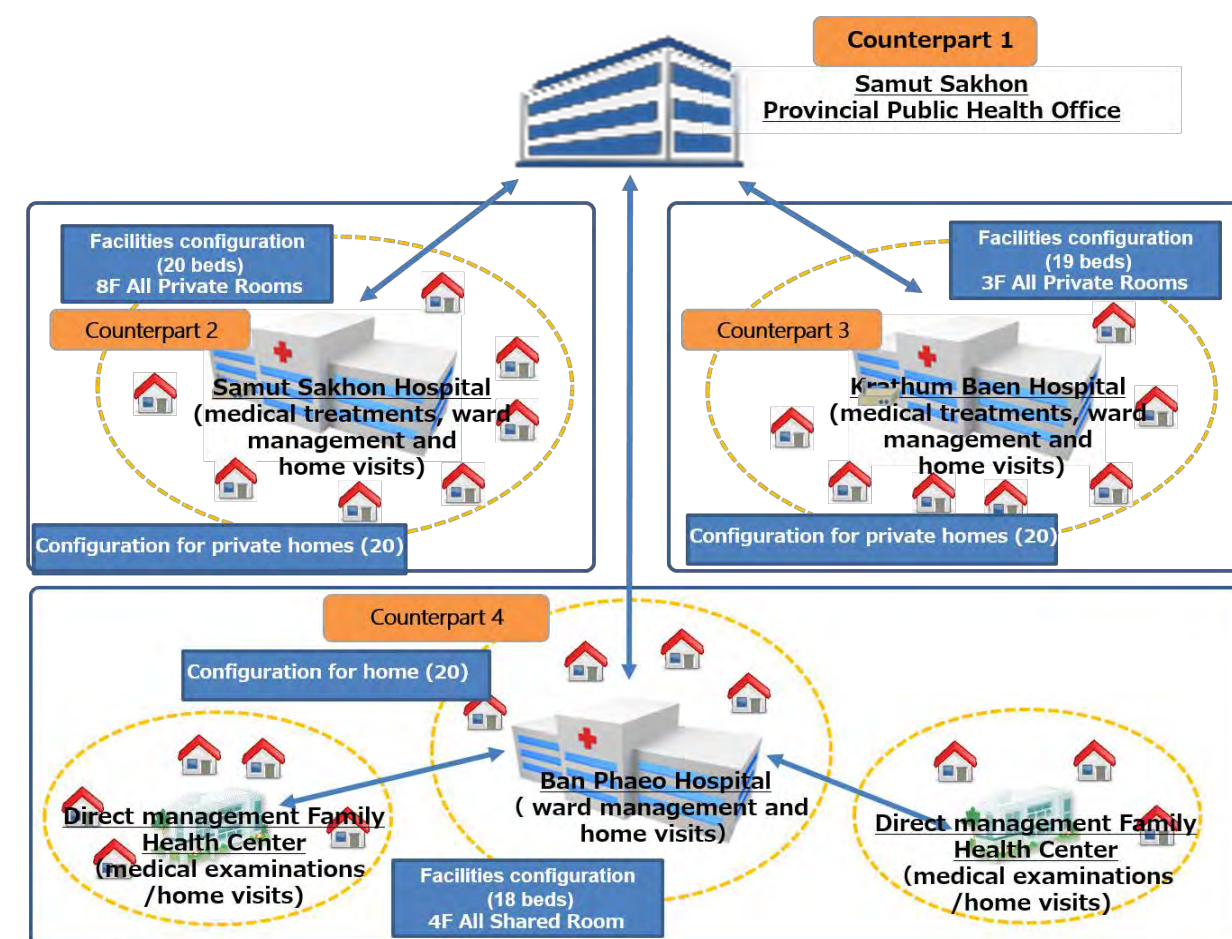
Item No.	Organization	Title of Representative
1	<u>Samut Sakhon Provincial Public Health Office (SSP)</u>	Chief
2	<u>Samut Sakhon Hospital (SKH)</u>	Director
3	<u>Krathum Baen Hospital (KBH)</u>	Director
4	<u>Ban Phaeo Hospital (BPH)</u>	Director

Source : JICA survey team

These counterparts are working on improving the medical services of the said province, and have also confirmed the effectiveness of the co-operation via local inspections and locally recruited project members. In order to smoothly promote this propagation and demonstration project, with the co-operation of administrative agencies and hospitals, the said province was thus checked and selected to be a suitable project region out of all provinces.

From the results of this inspection, it has been decided to implement “Mimamori System” in community medical systems in the medical and care sectors of Thailand, as planned.

There is a plan for the three core hospitals to demonstrate their care services provided to private homes under their respective management in different ways. The figure below shows this plan.



Source : JICA survey team

Under the demonstration part, the dealing with the local language of “Mimamori System”, the utilization of “Mimamori System” by the three hospitals and the private homes under their respective care, the reduction in the burden of nurses and caregivers and the prevention of accidents, will be demonstrated. Under the propagation part, inspection tours and seminars of implemented demonstration sites will be held, and the approval for the implementation plan for promoting LTC in Samut Sakhon Province will be received via explanatory meetings to local residents, thereafter the province will be used as a model for other provinces to propagate this system.

Through the implementation of this propagation and demonstration project, the reduction of burden from care in the hospitals and private homes in Samut Sakhon Province, the prevention of accidents and therefore the contribution towards the promotion of LTC in the said province can be expected. This will be set as a pilot project in Thailand, with the aim of displaying the cost effectiveness of the system clearly.

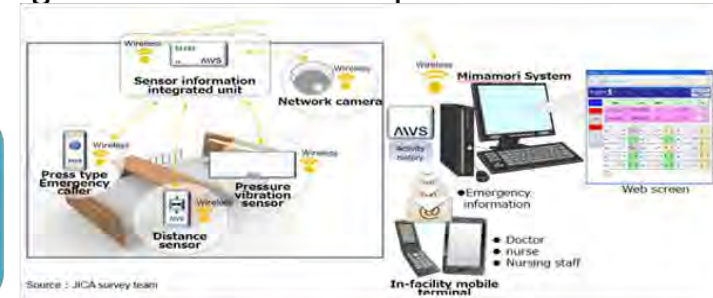
From the implementation of this project in Samut Sakhon Province, the possibility to function well as a pilot model for the community medical systems in the whole of Thailand is high. The said

province will then be actively used as a model to promote the system to other provinces in Thailand which are troubled with similar issues, thereby improving the care and public health levels for the whole Thai nation. At the same time, this will be made as a business model for AIVS Corporation.

Feasibility Survey for "the Elderly Care System" Utilizing ICT towards the Improvement of Welfare, Health Care in Thailand

1. SME and Counterpart Organizations

- Name of SME: AIVS Corporation
- Location of SME: Oita City, Oita Prefecture
- Survey Sites • Counterpart Organizations: Samut Sakhon Province
 - Ban Phaeo Hospital
 - The Thai Red Cross Society



2 Concerned Development Issues

- The increase in single elderly households and people requiring care due to the sudden increase in aging population
- The lack in hospital and institutions, and staff for care in private homes, and the increase in the workload for business operations

3 Products and Technologies of SMS

- The robotic care devices, "Mimamori System" : The ITC technology to detect the movements of the patients who require care, and to notify the nurses, careworkers and family members

4 Proposed ODA Projects and Expected Impact

ODA project: Expansion and Varification Project

- The reduction in the burden of nurses and caregivers and prevention of accidents by utilizing the robotic care devices, "Mimamori System"
- "Mimamori System" which utilizes ITC technology will be set as a pilot project in the community medical systems in Samut Sakhon Prefecture, to propagate the system nationwide.

5 Future Business Development of SME

- By implementing a pilot project in Samut Sakhon Prefecture, "Mimamori system" will be used as a model in selected public and private hospitals, and care related institutions
- For the development of the system in the whole of Thailand, this will be good in promoting it for increasing the number of agencies for it.
- This system will be developed through local corporations and agencies to other prefectures in Thailand which have similar issues
- This will be a business model to various ASEAN countries.