

## 研究主幹総評および領域活動概要

### I. 評価の概要

対象領域：戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）

日本-スウェーデン共同研究「高齢者のための地域共同体の設計やサービスに関する革新的な対応策」

対象期間：2017年1月～2019年3月

### II. 研究主幹総評

高齢対応は国際的に共通の課題であり、かつその課題は生命現象から暮らしの環境という広い領域に及ぶとともに、比較的新しい課題であるために未解明の現象も多い。よって、課題の原因とそれを踏まえた対応の機序を解明するという基礎的な作業と、喫緊の課題への対応及び実運用を通じて初めて確認できる課題の発見のため社会実装を合わせて行う必要がある。高齢社会の態様は国や地域の文化に依存して個別性を持つ一方、生命現象や支援的技術には共通性もある。加えてこうした取組みには多くの知的・経営資源の投入を要する。こうした課題の性格は、異文化が交流することによるイノベーションの促進や開発成果の国際的な普遍性、開発の負荷の分散が期待されることから、国際協力で行うことが有効と考えられる。

2004年以降、JSTはスウェーデンのイノベーションシステム庁(Vinnova)と戦略的国際科学技術協力推進事業(SICP)を通じて継続的な協力関係を維持していた。2013年には、両国が抱える社会課題の早期解決に向け、戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)を通じて高齢対応の分野で産学連携による新たな国際共同支援事業を行うことで合意した。スウェーデンは、高齢対応に国際的に再先進である一方、社会構造や文化が我が国と大きく異なることから、高齢化率で世界の先を行く一方、優れた個別技術を持つ我が国と優れた協力の効果が期待された。

事業の期間は2017～2022年度の5年間とし、前半の2年間をフェーズⅠ、後半の3年間をフェーズⅡとし、フェーズⅠの終了時点で課題を絞って(ステージゲート)フェーズⅡを進めることとした。開始に先がけて2015年11月に両機関が主催するワークショップを開いて方向を共有し、2016年8月(※)に両国で課題募集を始め、同12月にフェーズⅠの対象として次の4課題の採択を決めた。2019年2月にはステージゲートを経てフェーズⅡで対象とする2課題を決めた。この間、2018年6月13日には日スウェーデン外交関係樹立150年記念事業の1つとして、在日スウェーデン大使館で日スウェーデン産学連携シンポジウム(高齢社会対応)(JST、Vinnova及び在日スウェーデン大使館が主催、我が国の文部科学省と外務省が後援)を開き、フェーズⅠの成果を対外的に中間報告する場とした。4課題を担当する両国の責任者が発表し、駐日スウェーデン大使、関係省庁の幹部ほか91名が参加した。

(※:両国内の手続き上公表の時期は若干前後する場合がある、表示は日本で公表した時期。)

## フェーズ I で採択された 4 課題

1. 「活力ある高齢社会の実現に向けた「国際連携型リビング・ラボ」の創設」
2. 「皮膚貼り付け型センサーによる高齢者健康状態の連続モニタリング」
3. 「虚弱な高齢者の自立的な生活のための多用途グリッパーとビジョンシステムを備えたロボットの導入と普及」
4. 「自立高齢者を増やすための革新的食品提供システム」

課題 1 では、実稼働するリビング・ラボを両国に設けて地域の住民を含む産学官の関係者が参加し、モノやサービスの原型の開発や試験を行った。代表的なものとしては、在宅ワーク家具の開発、高齢対応車両の試験などを行い、前者は上市を予定(報告書提出時点)するまでに至った。地域社会を高齢化に対応させるよう再構築することをめざして、研究開発と社会実験の場を地域において利用者自身が参加するというオープンイノベーションの方式を取ったこと、その取組みが有効であり、かつ、経済的に自立する事業モデルであることの確認をめざしたこと、国際的に新しい取組みであるリビング・ラボについて、国内のハブの役割を果たしつつ国際的にネットワークを築こうとした点に特徴がある。

課題 2 では、健康状態の連続モニタリングによる高齢者の生活の質の向上のため、ウェアラブルセンサーを用いて脚部の水腫と孤独感の評価の基礎的取組みを行った。代表的なものとしては、バイオセンサで高齢者に多い感染症等を測定(スウェーデン側が実施)、湿度センサを開発(同)、呼吸や指の動作を身体装着した伸縮性歪みセンサで計測、(センサを日本側が提供)、日本側が提供したセンサを脚下部の圧力靴下に装着し水腫による膨張から心臓の不具合を推定する予備試験(スウェーデン側が実施)、孤独を計る前段階として心拍数の変動による感情推定につき測定を行った。日本側のもつ国際的に最先進のセンサを被験者である高齢者の衣類等に装着することで、被験者である高齢者の負担を抑え、日常生活の中でリアルタイム、連続、直接に質のよいデータを得ることができ、他分野へも広い応用が期待できる点に特徴がある。

課題 3 では、人と親和性の高いロボットを通じて高齢者が自立して食事することを目標に、栄養状態のモニタ、毎日の活動の追跡、食事の助言等の新しいサービスモデルの確立をめざした。代表的なものとしては、①食料の画像を記録・送信する方法の有効性を確認、②アームによる箸や歯ブラシの操作を試験、③東京の高齢者施設の食事でも人手の介助より待ち時間が減ることを確認、④食事動作が難しい虚弱高齢者の支援について両国の地域コミュニティで意見交換等を行うことを通じて、文化に影響される点と共通点を持つ点について共同して知見の蓄積に努めた。成果の活用が進めば、加齢とともに虚弱化する高齢者が自立を維持でき、介護負担の抑制が期待でき、先進的なロボット技術をBtoCで活用する先進事例になると期待される点に特徴がある。

課題 4 では、加齢による食欲減退や虚弱を緩和する食材の提供をめざした。代表的なものとしてスウェーデン側は、①違和感や誤嚥を抑える嚥下、②鈍化した感覚を味と香りで補完、③調理の容易化、④3Dプリンタの有効性、⑤食材の包装と供給、日本側

は①咀嚼に効果を持つ食材を開発して若年者と対比しつつ確認、②噛み応えある弁当の効果を、身体や口腔の運動の効果と組み合わせて試験した。生活の基本という点での国際共通の点と文化や習慣が異なる食について、プログラム(SICORP)の期待するところをよく織り込み、両国で実のある産学連携体制を構築・実施するとともに、フェーズ I で得た知見を共同研究の実施に反映・改善させた。こうした連携のあり方と柔軟な運営は、研究成果とともに、事業運営のあり方として他の模範になると評価できる。

各課題の担当者は自らの優れた知見を活用するとともに、日スウェーデンの産学を適切に組織して研究開発を進めた。この結果、各課題は両国の技術を融合させるとともに、それぞれの社会文化の特徴をニーズとして織り込み、発展性と普遍性の期待できる成果を得た。この間、両国のプログラム実施機関(JST、Vinnova)、研究主幹(PO)、アドバイザー(AD)は、各課題が円滑に計画を遂行することを通じて全体の目的を達成できるよう、密接に連携して事業を推進した。総じて、フェーズ I として優れた運営がなされたと評価できる。

後藤 芳一 日本福祉大学 客員教授

### III. 領域活動概要

時期	活動
2013年5月	第1回 JST-Vinnova スコーピングワークショップ
2013年11月	第2回 JST-Vinnova スコーピングワークショップ
2015年11月	JST-Vinnova マッチングワークショップ
2016年8月	公募開始
2016年10月	公募締め切り
2016年12月	採択課題決定
2017年1月	研究支援開始(日本側)
2018年6月	日スウェーデン合同進捗報告シンポジウム
2019年1月	日スウェーデン合同ステージゲート評価会

以上