St. Luke's International University Repository

デンマークオールボー大学と地域自治体における在宅高齢者等へのテレヘルスおよび合同プロジェクト“J-D Tele Tech”の創設報告

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-04-11 キーワード (Ja): キーワード (En): Japan-Denmark Telehealth Technology, J-D Tele Tech, Older adults, People with disability, Telehealth, Welfare technology 作成者: 亀井, 智子, Kamei, Tomoko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.34414/00013646

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

短　報

デンマークオールボー大学と地域自治体における在宅高齢者等へのテレヘルスおよび合同プロジェクト“J-D Tele Tech”の創設報告

亀井　智子[1)]

Telehealth for Older Adults with Home Care at Aalborg University and Municipalities in Denmark and Establishment of Joint Research Project “J-D Tele Tech”: A Report

Tomoko KAMEI[1)]

〔Abstract〕

During the 150th anniversary of the establishment of diplomatic relations between the Kingdom of Denmark and Japan, in October 2017 the Ministry of Health of Denmark and the Ministry of Health, Labor and Welfare of Japan signed an agreement on innovation through the construction of health systems and partnership. We formed the Japan-Denmark Telehealth Technology（J-D Tele Tech）Joint Research Project consisting of St. Luke's International University, University of Tokyo, and other universities, represented by Professor Dinesen, Aalborg University, Denmark. Also we started research/academic collaboration with Telehealth and welfare technologies between universities and Telehealth related companies in both countries. In June 2018, the author visited Aalborg University and learned Telehealth practices, education, and older adult's care in collaboration with local city governments, and the use of Telehealth and welfare technology. In Denmark, municipalities strongly promote Telehealth and technology introduction to older adults who need home care, aiming at people's independent life first, and it perceived as care with high cost effectiveness and user satisfaction. Through this visit, it seems necessary to introduce Telehealth education program at an earliest convenience to user-driven Telehealth and technology development, and education of healthcare and welfare providers who engage with home care for older adults in our country.

〔Key words〕 Japan-Denmark Telehealth Technology（J-D Tele Tech），Older adults, People with disability，Telehealth，Welfare technology

〔要　旨〕

デンマーク王国と日本との国交樹立150周年を契機として，2017年10月にデンマーク保健省と日本国厚生労働省は保健システムの構築やパートナーシップを通じたイノベーションの協定を締結した。これを背景として，デンマークオールボー大学ディネセン教授を代表とした聖路加国際大学，東京大学等で構成するJapan-Denmark Telehealth Technology（J-D Tele Tech）を結成し，両国の大学や企業等による遠隔医療とテクノロジーに関する学術連携をスタートした。2018年６月に筆者はオールボー大学を訪問し，遠隔医療研究や教育，自治体との協働による在宅高齢者，および障碍者ケアへの遠隔医療とテクノロジー導入の実際を学ぶ機会を得た。デンマークでは，自立生活を第一にめざし，高齢者の在宅ケアに遠隔医療やテクノロジーの導入を自治体が強力に推進し，費用効果と利用者満足度が高いケアとして浸透していた。本研修を通じ，利用者主導型の遠隔医療やテクノロジー開発とわが国の高齢者在宅ケアに携わる保健医療福祉の専門職教育に遠隔医療に関する教育を早期に導入する必要があると考えられた。

１）聖路加国際大学大学院看護学研究科・St. Luke's International University, Graduate School of Nursing Science

受付　2018年10月1日　　受理　2018年11月21日

〔キーワーズ〕 Japan-Denmark Telehealth Technology（J-D Tele Tech），高齢者，障碍者，遠隔医療，福祉テクノロジー

Ⅰ．はじめに

2017年11月にデンマーク王国日本大使館を通じ，筆者にオールボー大学ディネセン教授（University Aalborg, Denmark, Dr. Birthe Dinesen）について紹介があり，遠隔医療とケアへのテクノロジー利用の共同研究がスタートすることになった。この背景として，2017年は日本とデンマークの国交樹立150周年にあたり，10月に日本国厚生労働省とデンマーク王国保健省間の協力覚書の締結[1]がなされたことがあげられる。これにより，人口の変化等に対応した両国のヘルスケアシステムの構築，保健分野でのデータ活用，パートナーシップを通じたイノベーション，医薬品，医療機器等の規制の分野において，両国間の協働が促進されることになった。

2017年11月にはこの一環で東京においてフォトニックセミナーが開催され，筆者はそこでオールボー大学のディネセン教授と初めて対面した。続いて2018年６月に再度東京において“Let's Discuss Telemedicine”と題した，両国の遠隔医療の研究交流会が開催された。そこでは両国の遠隔医療の具体的取り組みを紹介しあい，最後にディネセン教授から Japan-Denmark Telehealth Technology（J-D Tele Tech）の結成が表明された。これによって両国の複数の大学や研究者間で遠隔医療とテクノロジーに関する学術連携をスタートすることになった。

筆者の遠隔医療に関するこれまでの研究では，北欧での取り組みに関して情報が少なく，これを機にデンマークにおける遠隔医療の現状を理解し，現在のわが国の遠隔医療の利用との対比や自治体による支援への生かし方等の探求を行うことを目的として，2017年６月にオールボー大学を訪問し，大学での研究開発や教育，自治体との協働による在宅高齢者，障碍者ケアへの遠隔医療技術の導入の実際について学ぶ機会をもった。本稿では，これら研修内容，および J-D Tele Tech の今後の協働計画について報告する。

Ⅱ．デンマーク王国の保健・医療システムとケアの概要

デンマークの消費税（付加価値税）は25％，所得税は約50％とわが国と比較すると高負担であるが，これらは教育（幼稚園から大学まで無料），医療（外来，入院，退院後のリハビリテーション等の医療が原則無料），福祉（高齢者・障害者のナーシングホーム入所，短期入所によるリハビリテーションの無料）に還元される。“高福祉・高負担”国家のデンマークは2018年の国連世界幸福度第３位[2]と，国民の生活満足度は非常に高い。2017年の65歳以上人口割合20％[3]，出生率1.71[4]で人口は増加している。

デンマークの医療サービスは５つの地域（commune）から提供され，税金で賄われるため原則無料である。15歳以上の住民は，医療制度のうちグループ１またはグループ２のいずれかを選択する。グループ１では，予め決めた家庭医に受診することになっている。その中で，より専門的な医療やリハビリテーションが必要である場合は，家庭医から専門医院，病院，理学療法士等に紹介される。歯科，理学療法等の費用の一部は自己負担となっている[5]。また，グループ２では，理学療法士，足療法士，公共保険と契約を結んだ心理学者の受診には医師の紹介状を必要とするが，家庭医，専門医，歯科医と脊柱指圧師は自由に受診できる。グループ２は定められた治療費の支弁が必要であるため，ほとんどの国民がグループ１を選択している[5]。

自治体の保健センターには遠隔福祉技術管理者，ケアマネジャー，看護師，看護助手，理学療法士，作業療法士，心理学者等が配置され，リハビリテーションとは“Heart”であるとの信念を全員がもち，その住民がどうしたいと考えているのかをまず聞いた上で，自立した生活とその質の向上のために保健福祉を統合した活動を精力的に行っている。

デンマークのインターネット普及率は97％[6]と高く，特に保健センターによる日々の見守り支援が必要となった高齢者や障碍者には，タブレット PC が無償で配布され，遠隔支援に活用されている。他にも，自立支援機器や生活上の補助機器の導入が積極的に行われ，市のリハビリテーションセンターでは，その住民に最適な支援機器を選択するための相談支援が行われ，福祉機器やテクノロジーの活用が積極的に進められている。

Ⅲ．研修の内容と経過

筆者は次のような様々な高齢者や障碍者へのテクノロジーの開発や導入の実際を見学した（表１）。

１．オールボー大学健康科学・テクノロジー学部（University Aalborg, Laboratory for Welfare Technologies-Telehealth & Telerehabilitation, SMI, Department of Health Science and Technology）の福祉テクノロジー開発

オールボー大学は社会学，人間学，社会科学，医学，

工学部を擁し，学部・大学院合わせて学生数26,337人，教職員数4,648名の大規模大学である[7]。福祉テクノロジー研究部門は医学部に属し，ディネセン教授が部門長を務める。2015年度からの５年間の研究方針に「Future patient: Individual and Intelligent Welfare Technologies and Services」を掲げ，基礎的研究から現場での利用まで，幅広く遠隔医療技術を開発している。

たくさんの基礎実験室をもち，歩行の姿勢等を検出するカメラ，筋電装置，トレッドミル等，歩行やバランス，身体活動を解析する装置等が配置されている。多様なバックグランドをもつ学生が入学し（大学入学に入試はなく，高校の成績で入学が許可される），教育には小グループでの Problem-based learning（PBL）が取り入れられている。PBL では，学生間や教員とのコミュニケーションによる課題解決力の向上をめざし，他者との協働の姿勢やコミュニケーションの取り方を学んでいるという。見学日には，４人の学生グループが上肢の筋力低下者のための３次元リハビリテーション装置の製作中であった。また，博士課程の院生は，膝関節の術後の患者を対象とした遠隔リハビリテーションのポータルシステムを完成させていた。それは痛み等のモニタリング項目に加え，リハビリテーションのための動画，３次元センサーを利用した転倒検出のシステムをポータル化したものであった。

また，別の修士課程の院生３人グループは，１セメスター（４か月間）を充てた User-Driven Telepsychiatry（利用者主導型遠隔精神科支援システム）の開発を終え，オールボー市精神保健センターの職員に向けた報告会を行っていた。そのシステムの作成方法は，精神疾患をもつ市民への面談を重ね，市民との関係性を作りながらニーズを丁寧に明確化し，どのようなシステムであれば受け入れられるものになるのか，利用者の意見をベースにして作成したものであった。これは「自立（Independent）」「能力（Ability）」「社会的関係性（Social relations）」への動機付けで構成する自己決定理論を背景としたシステム開発であった。院生グループは，「対象者との対話には困難なことが多かったが，利用者主導のシステムとしてうまくできた」と話し，心理学者や作業療法士等，職員からの高い評価を受けていた。翌週には大学院の修了式があり，彼女らは修士課程を修了していった。

２．自治体による在宅高齢者・障碍者ケアへの遠隔テクノロジーの活用

オールボー市，ヴィボー（Virborg）市（オールボー市からバスで約１時間）のヘルスケアセンターでは，管理者，看護師，看護助手，理学療法士，作業療法士，技術者等が勤務している（**写真１**）。ヴィボー市では，ケアニーズのある独居者や認知症者，要介護者には，タブレット PC が配布され，それを活用した「バーチャル訪問」が毎日行われている。テレビ電話を用いて看護助手が対象者の顔色や表情，更衣を行ったか等の様子を観察し，また対話しながら服薬忘れがないか等を確認している。高齢者はタブレット操作についてさほど難しさを感じていない様子で，看護助手との対面した会話を楽しんでいた。看護職にとっては，遠隔技術の利用によって，訪問のための移動時間の節約ができ，費用効果の高いケアが提供できると説明があった。

保健センター内には，その日のバーチャル訪問予定者一覧を壁に設置したタッチパネル式大型ディスプレイで一元管理し（**写真２**），対象者の顔写真とともに表示している。特に高齢者にはタブレット PC から Facebook[8] の利用を勧め，設定を手伝い，SNS（Social network system）につながるように支援しているという。市内の65歳以上の高齢者がどの地区に暮らしているかを看護職や管理者は十分把握し，これらの高齢者が SNS によってつながり，日々看護職が見守り支援に利用することを通じて，高齢者が他者とのつながりを保ち，孤独感の解消と，専門職から必要な支援を受ける有用な手立てとなっており，新たな医療福祉の支援方法として浸透していた。遠隔医療への SNS の新たな活用方法として興味深かった。

３．医療機関による慢性心不全者への遠隔医療と地域連携

ヴィボー市地域病院では，心不全患者の遠隔リハビリテーション（Telerehabilitation）が提供されている。看護師，医師，研究管理者，技術担当者で構成したチームで支援を行っている。このプロジェクトは，ノルウェー，オーストラリア，クリーブランドクリニック，カリフォルニア大学，ハーハード大学等との協働のもとに開発されている。

オールボー市やヴィボー市では，心不全，脳血管疾患，整形外科疾患の術後等，退院後にも継続的リハビリテーションが必要な者には，地域のヘルスケアセンターを紹介し，そこで入所，あるいは通所によるリハビリテーションが行われる。入所は２～３週間で，歩行や日常生活動作の再獲得のための生活リハビリテーションをすすめ，より自立をめざした支援が継続されている。利用者は日常生活への自信を取り戻し，家庭に復帰していく。ここでは，バーチャルリアリティー（VR）の活用や，ゲーム感覚の四肢の訓練装置，無重力トレッドミル（Anti-Gravity Treadmill®）装置等のテクノロジーが積極的に活用されている。例えば，高齢者が VR 装置を装着し，コーヒーを入れるための一連の動作を作業療法士とともに練習していた。デンマークではコーヒーが愛飲され，入所者のケアプランにはコーヒータイムが盛り込まれるほど習慣化されている。自分でコーヒーを入れることが日常生活上重視されるため，麻痺等の身体動作に支障がある高齢

者にはVRによるリハビリテーション支援がすすめられ，本人がどうしたいのかを中心にすえた支援が行われている。そこでは作業療法士がマンツーマンで声をかけ，安全に配慮しながらテクノロジーの利用が進められていた。

また，ヴィボー市に隣接するスキーヴ市に在住する48歳で心不全をもちながら小学校教諭をしている女性宅を訪問し，遠隔医療の利用経験についてインタビューを行った。現在の病状は安定しているものの，収縮期血圧が80mmHg代のため，時々ひどいめまいに襲われるという。疲労が強いため勤務時間を短縮しながら生活し，治療法は心移植しかないと宣告されている。いかに現在の心臓の状態を維持するのかが課題であると話された。

この女性は，以前，スキーヴ市のリハビリテーションセンターに通所しており，その管理者にも話しを聞くことができた。彼女は当初うつ的であったという。リハビリテーションセンターに通ううち，心不全の患者仲間と知り合い，仲間と話すことを通して気持ちが前向きなり，現在では患者会を主催しているという。ディネセン教授らが開発した心不全ポータルを利用し，時計型のウェアラブル端末によって脈拍，歩数，睡眠時間をモニタリングしている。これがタブレットPCに送信され，いくつかの問診項目とともに，自分でデータ（身体状況）を確認できる。タブレットPCのことを彼女は「Tool box」と表現した。その理由は，「この心不全ポータルは自分が知りたいことが全て入っている道具箱だから」と話し，このTool boxに出会うまではインターネットで情報検索を行っていたが自分が知りたい情報がなかなか得られなかったと述べた。同時に，看護師がデータを遠隔モニタリングしており，病状に変化がある場合，電話での相談を行っている。彼女には高校生の娘がおり，現在の状態をなるべく長く維持していきたいと，自身の取り組みを説明してくれた。

4．ナーシングホームとテクノロジー利用

“Future Nursing Home”とよばれるオールボー市の入所ケア施設がある。2015年に新設され，モダンで開放的な建物である。1階部分の図書コーナー，PCコーナー，レストランは地域に開放され，誰でも利用できる。ここには，独居，要介護，認知症等自宅での自立生活が困難となった場合に入居できる。入居までの待機期間は3か月以内を市が保証している。

居室はリビングルーム，寝室，ミニキッチン，トイレと浴室（1LDK）で，わが国の同様の入所施設である特別養護老人ホームとは比較にならない自宅らしさを実現している。フローリングの床には転倒検知センサーが埋め込まれ，天井には吊り下げ式移動装置のレールが設置されるなど，テクノロジーの利用によって職員の負担が軽減したといい，75名の入居者に対し，夜勤者は2名で対応可能となり，人件費の削減に効果を上げていると説明を受けた。

5．職業訓練専門学校の医療・福祉テクノロジー教育

デンマークでは，看護師はよりアカデミックな業務にシフトし，直接的な対人ケアは看護助手に移行している。SOSU NORDは1年半から2年間で職業教育を行う専門学校で，看護助手や介護職員，幼稚園教諭助手を養成している。学生数は2,000人で，在学期間は各学生の背景とめざすコースによって異なるものとなっている。ここでは特に福祉機器とテクノロジー教育に力を入れている。

例えば，認知症者にとって心地良い音楽や色，温度，ベッドの寝心地などを考えるための演習室，臥位から一人で起立するための自動ベッド，車いすから立位になる可動車いす，トイレでの自立支援機器はじめ，多くの機器を手に取って理解するための展示室，病室や自宅を模した実習室が設けられている。学生自身が演習の様子をビデオ撮影して，コミュニケーション等を振り返る自己評価も行われている。

6．日本・デンマーク遠隔テクノロジー共同研究（J-D Tele Tech）について

J-D Tele Techは，2018年6月にディネセン教授が主導して結成された日本の複数の大学とオールボー大学間の遠隔医療とテクノロジー開発等に関する連携組織である。

目的は①新しいテクノロジーの導入によって，慢性疾患患者／市民の生活の質を向上すること，②慢性疾患患者／市民との協働やコラボレーションにおける医療従事者のワークフローを容易にすること，③日本とデンマークの大学，病院，地方自治体，産業間の新しい遠隔医療／遠隔リハビリテーションと福祉技術の開発・試用・評価を共に行うこと，④日本とデンマークの民間，および公的機関のパートナーシップによる診断・治療・リハビリテーションのための新製品，方法，およびソリューションの開発を促進することの4点である。

研究・ヘルスケア・企業の3つのグループで構成し，日本側の研究グループは，聖路加国際大学，東京大学，順天堂大学，女子医科大学，日本赤十字豊田看護大学が参加し，職種は看護師，医師，歯科医師，ICT技術研究者等多様なバックグラウンドをもつ研究者の共同体となっている。キックオフ会が2018年6月に東京で開催され，今後の活動内容としては，紹介動画の作成等をすすめ，2019年4月にコペンハーゲンでのワークショップ，2019年秋に日本でのワークショップ開催を計画中である。

表１　オールボー大学研修内容 2018年６月17日～30日

オールボー大学内研究プロジェクト見学・意見交換
・Department of Health Science and Technology, Aalborg University（研究ラボ，研究室）
・膝関節術後者向けのテレリハビリテーション
・Future Patient －慢性心不全者向けのテレリハビリテーション
・大学内での研究ミーテイング：JD TeleTech and future plans（ディネセン教授，企業，筆者）
ヘルスケアセンター訪問・意見交換
・ヴィボー市テレナーシングとテレリハビリテーション
・オールボー市と福祉テクノロジーセンターの連携
・ホーブロウ市精神保健センター：遠隔精神科ケアのuser-driven イノベーション
・日本の遠隔医療・テレナーシング紹介
医療機関見学，利用者宅訪問
・ヴィボー市 The Future Patient プロジェクト：循環器科病棟見学
・スキーヴ市在住の慢性心不全者宅への訪問（上記プロジェクト）
・オールボー大学病院：眼科，整形外科，日帰り手術見学
入所ケア施設見学
・オールボー市入所ケア施設：The Future Nursing Home of Aalborg
職業訓練専門学校見学
・SOSU NORD at Aalborg のテクノロジー教育，演習室見学
その他
・学会参加：“Videnskabsmødet.dk” at Nordkraft

写真１　ヴィボー市ヘルスケアセンターにて管理者，理学療法士，福祉技術者，スタッフと筆者（前列右３番目）

写真２　ヘルスケアセンター内の壁面に設置されたタッチパネル大型ディスプレイにその日のバーチャル訪問者リストが顔写真とともに表示されている

Ⅳ．考　察

日本とデンマークは国民皆保険である点は共通しているものの，高福祉のデンマークの国民は，将来の生活への心配がなく，生活格差も少ない。そのためデンマークの国民性は，他者との競い合いが少ないという印象を受けた。シンプルな生活様式を好み，総じて幸福感を持っていることがこの滞在を通じてよく理解できた。誰もが口々に税金が高いと話していたが，その分，政治への意識が高く，医療や教育，福祉に税金が有効に使われることへの高い期待があった。

インターネットが普及しているデンマークでは，自治体を中心に在宅ケアへのテクノロジー利用を推進し，高齢者や障碍者には，すでに遠隔医療や保健支援は日常生活に密着し，浸透している支援の一つとなっていた。

わが国では，少子・超高齢社会と人口減少，それに伴う慢性疾患をもつ高齢者の増加が生じているが，これに対応する保健・医療・福祉従事者の不足が懸念される。この打開策として保健・医療・福祉分野での遠隔支援とテクノロジーの導入は不可欠となることが予測される。その際，利用者に合った最適なテクノロジーを結びつけることが重要となるが，これを担うわが国の専門職として，地域の保健師，訪問看護師等看護職をはじめ，介護福祉士，理学療法士，作業療法士，ケアマネジャー等地域で対人保健医療サービスを提供する専門職ではないだろうか。ところが，現在のわが国の看護基礎教育や大学院教育には，遠隔医療や遠隔モニタリング，またこれらを利用するためのリテラシーや倫理に関する教育はカリキュラムに含まれていない。地域に暮らす人々が長く自立した生活を送ることを支えるためには，在宅ケアに携わるこれらの専門職に共通する教育として，自立を支える理念と User-driven で安全なテクノロジーの活用について，基礎的な教育が必要であると考える。

看護師や看護管理者の臨床経験をもつディネセン教授はケアを受ける人々とテクノロジーを結びつける人材を育成する教育者・研究者として卓越しており，研究室での学生や教員との面談をはじめ，移動中にも学生ほか，市の職員，現場の医師，研究者，メディア等とひっきりなしに電話で話し続け，コミュニケーション力が非常に高い。新製品があればすぐに取り寄せて試用する。ラジ

オやメディアからの取材も多く，ディネセン教授は格別の存在であった。

このように自治体職員，ケアの利用者である市民，そして大学との緊密な連携によって，User-driven Technology Innovation が可能となる。様々な新しい技術をいかに在宅高齢者や障碍者に届けられるのか，利用者の主体性にもとづく自立支援のためのテクノロジー開発の重要性を理解することができた。今後の J-D TeleTech による協働にこの研修成果を生かしていきたい。

謝　辞

本研修に多大なご協力をいただいた Birthe Dinesen 教授ほか，オールボー市，ヴィボー市，スキーヴ市の医療機関，ヘルスケアセンターの職員，訪問を受入れて下さったスキーヴ市在住の女性に深謝します。本訪問は，文部科学省科学研究費補助金基盤研究（B）（課題番号：16H05598）の助成を得て行った。

引用文献

1）厚生労働省．デンマーク王国保健省との保健分野における協力覚書を交換 2017［Internet］. http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000180119.html［参照 2018-09-30］
2）World happiness report 2018［Internet］. http://worldhappiness.report/ed/2018/［cited 2018-09-30］
3）The world bank. デンマークの65歳以上人口割合［Internet］. https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.65UP.TO.ZS?locations=DK［cited 2018-09-30］
4）The world bank. デンマークの出生率［Internet］. https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN?end=2016&locations=DK&start=1960&view=chart［cited 2018-09-30］
5）デンマーク大使館．デンマークの医療制度［Internet］. http://www.dk.emb-japan.go.jp/_taizai/taizai-iryo.htm［cited 2018-09-30］
6）OECD インターネット普及率［Internet］. https://data.oecd.org/ict/internet-access.htm［参照 2018-09-30］
7）University Aalborg［Internet］. https://www.en.aau.dk/about-aau/profile［cited 2018-09-30］
8）Facebook company info［Internet］. https://newsroom.fb.com/company-info/［cited 2018-09-30］