

短 報

日伝共同プロジェクト「JD-TeleTech ワークショップ2019」 参加報告とわが国の遠隔医療への示唆

亀井 智子¹⁾ 川上 千春¹⁾ 山本 由子²⁾ 金盛 琢也³⁾

A Japanese – Danish Joint Research Project, “JD TeleTech Workshop 2019,” and a Discussion on Telehealth Development in Japan: A Report

Tomoko KAMEI¹⁾ Chiharu KAWAKAMI¹⁾ Yuko YAMAMOTO²⁾ Takuya KANAMORI³⁾

〔Abstract〕

The JD TeleTech Workshop 2019, a joint project between Japan and Denmark, was held at Aalborg University in June 2019. A total of 40 people from both countries—researchers in the fields of health-care, nursing, rehabilitation, bioscience, and engineering, together with Aalborg city and local government officials and health and welfare professionals, as well as a robot company—gathered to present research and exchange on the current state of technology development and use in the telehealth and welfare fields in both countries. The participants also visited hospitals and health centers to observe the status of various services. The development of telehealth and welfare technology in Denmark is based on a user-driven philosophy, creating a cycle in which universities develop useful systems and devices that can then be used in healthcare services. The centralized management and sharing of healthcare information for telehealth use has been progressing for the last 50 years in Denmark, and people are able to access their own healthcare information. Japanese participants understood this as a major issue that should be tackled in promoting telehealth in our own country.

〔Key words〕 Japan- Danish Telehealth and Technology (J-D Tele Tech), Welfare Technology, Telehealth, Workshop

〔要 旨〕

日本－デンマークの共同プロジェクトである「J-D Tele Tech ワークショップ2019」が2019年6月にオールボー大学で開催された。そこでは、両国の遠隔医療や福祉テクノロジー開発に関連する医学、看護学、リハビリテーション学、バイオサイエンス、エンジニアリング分野の研究者、オールボー市、および近隣自治体の行政官と保健医療福祉専門職、そして福祉機器やロボット開発企業の関係者ら計40名が参集し遠隔医療や福祉分野のテクノロジー開発と利用の現状について研究発表、および意見交換を行った。また、医療機関や保健センター等を訪問し、多様なサービスの現状を見学した。デンマークにおける遠隔医療、および福祉テクノロジーの開発は user-driven の理念で行われ、大学が有用なシステムや機器を開発し、それをケアの実践現場が活用する循環が作られている。遠隔医療を行うための医療情報の一元管理と共有

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
2) 東京医療保健大学千葉看護学部・Tokyo Healthcare University, School of Chiba Nursing
3) 日本赤十字豊田看護大学看護学部・Japanese Red Cross Toyota College of Nursing

化は50年前から進んでおり、市民が自らの医療情報にアクセスできる。これら医療情報管理と利用方法の両者を検討することは、今後遠隔医療を推進する上で、わが国が取り組むべき大きな課題であることを理解することができた。

〔キーワード〕 Japan- Danish Telehealth and Technology (J-D Tele Tech), 福祉テクノロジー機器, 遠隔医療, ワークショップ

I. はじめに

日本－デンマーク（以下；伝）の国交150周年に伴う両国の厚生労働省・保健省間の協力覚書の締結¹⁾を背景に、ヘルスケア分野の協働として、2018年に日伝共同プロジェクト「Japan- Danish Telehealth and Technology: J-D TeleTech」²⁾が発足した。今般、日伝両国の遠隔医療研究者のネットワーク構築を目的として、2019年6月10日～13日の4日間にわたり、オールボー大学、および関連施設において同大学ディネセン教授主催によるJ-D Tele Tech 2019ワークショップが開催された。筆者らは、遠隔モニタリングに基づくテレナーシングを開発する過程で、J-D Tele Tech 代表のディネセン教授と2017年に初対面し、その後も交流を継続している。

少子・超高齢、人口減少社会のわが国では、慢性疾患をもつ高齢者の増加と同時に、ケア提供者不足に直面している。そのため効率的かつ有効なケアの提供が必須となっており、保健医療福祉領域における情報通信技術（ICT）やロボットテクノロジー等の導入が進められている。しかし、これらに関するわが国の専門職教育は遅れている。医療・福祉・教育は租税で賄われるデンマークにおいても、保健医療福祉サービスの向上と、ケアの担い手の負担の軽減が課題となっており、その解決策として遠隔モニタリングや福祉テクノロジーの利用が推進されている。

J-D Tele Tech ワークショップ2019では、日伝両国の遠隔医療や福祉分野のテクノロジー開発と利用の現状について報告し合い、今後の連携について活発な検討が行われた。本報告では、デンマークにおける福祉テクノロジー開発と活用、その教育についての見聞を報告し、わが国の高齢者ケアへの遠隔医療とテクノロジー利用に関する示唆を述べる。

II. D-J Tele Tech ワークショップ2019の概要

J-D Tele Tech ワークショップ2019では、日伝の遠隔医療や福祉テクノロジー開発に関連する医学、看護学、リハビリテーション学、バイオサイエンス、エンジニアリング分野の研究者、オールボー市、および近隣自治体の行政官と専門職、福祉機器やロボット開発企業の関係

者ら計40名が参集してオールボー大学にて2019年6月に開催された。各参加者の研究発表、および意見交換、また、医療機関や保健センターほかに訪問し、多様なサービスの現状を見学した（表1）。

わが国からの主な参加者は、筆者ら看護学研究者グループの他、順天堂大学医学部の遠隔医療研究グループ、東京女子医科大学の歯科医師、東京大学のシステム開発研究者、ロボット開発企業、在宅医療機器開発企業等であり、各々の遠隔医療や機器開発に関する成果を発表した。筆者からは、日本の医療・介護保険制度、テレナーシングの研究開発の経過と成果、および研究成果から診療報酬化されるまでの経過等について発表を行った。

III. テクノロジーを活用したデンマークの高齢者ケアの実際

1. デンマークの個人健康情報管理

デンマークでは1924年から全市民の氏名、住所、家族構成等の記録の登録が開始され、1968年に社会保障番号（CPR: Central persons registration）による健康情報管理システム、1970年にこれを税金徴収システムへ発展させ、電子政府等公共利用のほか、1977年にCPRを使用した全国患者登録システム（NPR: National patient registry）、2005年に医療従事者と市民双方が共通に利用できる

表1 J-D Tele Tech 2019ワークショッププログラム

日 程	主な内容
2019年	・オールボー市内見学
6月10日	・SOSU NORD 訪問・見学
6月11日	・オールボー大学にて研究発表と質疑 ・スキューヴ市、スキューヴ市保健センター訪問・見学
6月12日	・オールボー大学にて研究発表と質疑 ・オールボー市福祉機器センター ・オールボー市 Future Nursing Home 訪問・見学 ・懇親会（市長懇談）
6月13日	・オールボー大学にて研究発表と質疑 ・ヴィボー市保健センター、病院見学 市庁舎訪問

るポータル運用開始、2006年にデジタルヘルス、2008年に「デンマーク健康医療サービスにおけるデジタル化戦略（2008～2012）」が示され、医療、遺伝子情報等を国レベルで一元管理するに至っている³⁾。これらの医療情報は、医療機関同士、市民と医療機関の間、また市民自身が自らの診療・入院記録や処方記録を確認するために活用されている。デンマークでは、保健医療福祉情報は市民や専門職が活用するために国が登録・保管しているといえる。

2. スキーヴ市保健センター

スキーヴ市保健センター（Skive Healthcare Center）は自治体立の保健所と病院、リハビリテーション、ホスピスが一体化した施設であり、市民への予防医療からエンドオブライフまでを提供する施設の一つである。

スキーヴ市は現在、市民の高齢化とそれに伴う慢性疾患の増加、高齢者の孤独を解決課題としており、その対策として独居高齢者へのテレメンタリングを行っている。医療機関では、ナースクリニック（看護師による外来）をもち、遠隔創傷治療や遠隔救急外来、先端不妊治療外来がある。

1) 独居高齢者へのテレメンタリング

スキーヴ市保健センターでは、独居高齢者や認知症高齢者等を対象に、タブレット端末を配布し、心身の健康や生活状況を継続的にモニタリングし、それに基づくテレメンタリングと保健指導が行われている。テレメンタリングは閉じこもりや孤独を改善するきっかけとして有用で、直接対面によるメンタリングも併用して自治体としての対応が図られている。

2) 遠隔医療を使用した看護師による創傷外来の実際

ナースクリニックでは、外来と最寄りの専門医療機関創傷センターをつなぎ、D to N（Doctor to Nurse）の遠隔コンサルテーションを用いた創傷ケアを実施している。医師が直接対面診察して作成した治療計画に基づき、ナースクリニックでは看護師が2週間ごとに診察を行い、創傷の評価と処置を行う。看護師が来院者の創傷を観察し、写真を撮って専門医療機関に送信し、それに基づき医師からのコンサルテーションを受け、看護師が創傷治療の診療活動を行っている。

3. オールボー市高齢者入所ケア施設

オールボー市の高齢者入所ケア施設（The Future Nursing home of Aalborg）は2015年に創設された市が運営するナーシングホームである。施設の理念は、「感性への刺激」、「自立」、そして「社会参加」であり、これらがエントランスの壁面に描かれている。77名の入所者に対し介護士、看護師、作業療法士、理学療法士、栄養士等



写真 地元のテレビ局が取材に訪れ、tvmv ニュースで本ワークショップの内容が放映された。映像は、新築されたヴィボー市立病院の見学の様子。筆者は中央。（2019年6月13日放映）⁴⁾

の専門職70名が配置され、入所高齢者がより自立して生活できるよう、生活上のケアとリハビリテーションサービスを提供している。入所者の居住エリアは、解放的、かつ緑あふれる空間であり、その他音楽室、図書室等、入所高齢者への感性への刺激が損なわれない配慮を行っている。また、同施設はジム、レストラン、クリニック等が併設された複合施設であり、地域のボランティアが運営に協力し、市民誰でもが利用でき、入所高齢者と地域との関係を保てるよう、工夫されている。

居室では、床に埋め込み式の転倒検知センサーや天井走行リフト等の福祉機器を設置し、これらの機器によって入所者の自立や安全が促進されるだけでなく、夜勤職員数を減らすことができ、その結果、費用削減が図られている。

4. ヴィボー市地域病院

ヴィボー市地域病院では、看護師、医師、研究管理者、技術担当者によるチームにより心不全者の遠隔リハビリテーション（Telerehabilitation）が行われている。心不全療養者はポータルサイトから血圧、睡眠等のデータを送信し、データをもとに自己管理するとともに、医療機関の看護師がモニタリングを行い、増悪予防を図っている。

また、新築中の病院内部の見学（写真）を行ったが、日本の6人床相当の病室がここでは1床であり、そこで集中治療からリハビリテーションまで行い、利用者の病室移動はない。平均在院日数は約3日とのことで、退院後のリハビリテーションが重要となるため、通所や入所、遠隔による継続的なリハビリテーションなどの支援につなげている。

IV. デンマークにおける医療福祉専門職をめざす学生への福祉テクノロジー教育

1. 職業訓練校における福祉テクノロジー教育

SOSU (social-og students- uddannelses centret) NORD はデンマーク最大の職業訓練校の1つで、国内3か所でおおよそ5,000人の学生を受け入れ、看護補助者、看護助手、幼稚園教諭助手等の職業教育を行っている。

ここでは、近代的な高齢者住宅やリフト付き浴室等のシミュレーション教育設備が充実し、高齢者ケアの現場で実際に用いられているテクノロジーを用いた教育を推進している。その他、人工知能 (AI: Artificial intelligence) やテレノイド (アンドロイドロボット) が用いられ始め、テクノロジーと福祉を合わせた教育を計画中であった。

また、学生のストレスを低減するための部屋を設置し、ウォーターベッドやスウィングベッド等、学習支援にもテクノロジー活用を進めている。

2. 北部デンマーク福祉機器センターにおける市民教育

福祉機器センター (Center for Welfare Technologies) は、オールボー市、ブレナスレウ市、ヤンマーブクト市等の北部デンマーク地域における福祉機器の推進拠点で、オールボー大学、福祉機器企業、自治体の協働によって運営されている。ここは地域の医療福祉専門職や市民に広く開放されており、福祉機器の適切な使用と普及を目的として、福祉機器の展示や、モデルルーム、機器のデモンストレーション、職員による情報提供、利用者への教育等が行われている。また希望者は、ウェブサイトから各機器を購入することが可能である。センターの一角に、バーチャルリアリティー (VR) の体験コーナーがあり、ここではテクノロジーがゲーム感覚で四肢のリハビリテーションに活用されている。例えば、VR を装着することで目の前に花壇が映し出され、花に水をやるための一連の動作をトレーニングできる。そこでは理学療法士がマンツーマンで声をかけ、安全に配慮したテクノロジーの利用を支援している。センターで取り扱う福祉機器の約8割は適切な使用のための指導が必要であると説明があり、新しい福祉機器は利用者に紹介するだけでなく、正しく使用できるまで繰り返し説明することを重視している。さらに展示機器の選定には、CE マーク (製品を EU 加盟国に輸出する際の安全基準) に適合していること、EU 一般データ保護規則を遵守していること、デンマークでの安全性が検証されていることを要件としており、安全な活用につながるよう利用者教育や機器選定に注力している。

V. デンマークにおける産学テクノロジー開発と利用

1. テクノロジー開発におけるオールボー大学の役割

オールボー大学は医学部に健康科学・テクノロジー部門を有し、ディネセン教授が中心となって保健医療福祉に活用するテクノロジーの研究開発を推進している。

オールボー大学の福祉テクノロジー開発は、User-driven innovation を理念としている。これはテクノロジーの利用者を開発の中心におき、インタビューを重ねながら、利用者のニーズを明確にして、ユーザビリティを追求しながらシステムの開発を進めることである。また、開発したテクノロジーはオールボー市職員や企業へプレゼンテーションを行い、実践現場に取り入れていく等、大学における研究開発とその成果を現場で利用する循環が作られている。

2. 福祉分野におけるロボティクス活用

病院や介護施設に天井走行リフトが導入されている等、デンマークでは日常生活支援にテクノロジーの活用が進んでいるが、近年では特にコミュニケーションを支援するテクノロジーに注目が集まっている。その代表にコミュニケーションロボットがあり、AI を搭載したロボットが会話をを行う他、話しかけるとロボットが頷き手を振る等、ボディランゲージの機能が取り入れられている。このテクノロジーは、例えば入院・入所者が家族と電話する場面で活用され、家族の言葉に合わせてロボットが動作することで、コミュニケーションの満足度の向上が期待できる。また、日本の企業が開発したペット型コミュニケーションロボットは、視線が合い、抱き上げることでぬくもりを感じる機能があり、デンマークの高齢者施設で紹介された際には、入所高齢者や職員が積極的にこのロボットを抱き、話しかける等の場面が見られた。このようにコミュニケーション機能が低下した入院・入所高齢者のコミュニケーションニーズを満たすテクノロジー開発は注目されている。

VI. わが国の遠隔医療への示唆

日伝は両国ともに要介護者の増加や核家族化による家族介護力の低下があり、保健医療福祉分野におけるテクノロジー活用への期待が高い。デンマークにおける医療福祉テクノロジー活用でとりわけ特徴的であったものは、実践的で有用なテクノロジーを開発し、それを臨床現場で活用する循環があることであった。わが国では、介護用リフトの開発等、福祉分野の新しいテクノロジーがユーザビリティや費用の面から活用が進まないという例は少なくない。わが国でも、user-driven の開発は不可欠であ

り、それを現場で利用するための現場に即した研究者の育成と専門職への教育が必須である。テクノロジーの開発・活用・教育の循環を構築することが望まれ、そのためには、研究機関と自治体、医療機関、大学等が協働して開発を進め、現場に速やかに導入していく仕組みが必要である。デンマークの例は、日本におけるこの循環を構築する上で参考にできると考える。

また、遠隔医療はD to NやN to P等のタイプがあり、インターネット環境を整備した上で、効果的に遠隔医療の活用が行われていることも特徴的であった。独居高齢者へのテレメンタリングやナースクリニックにおける遠隔創傷管理や遠隔救急外来は、日常的な支援方法となっていた。この背景には、1990年代からすすめられてきた医療情報の一元管理が大きく影響しており、国を挙げて医療健康情報インフラの整備を行い、遠隔医療への医療情報の活用につながっていた。わが国の遠隔医療の普及に向けて、病院、診療所、訪問看護ステーション、薬局等、在宅ケアチームが共有できる医療健康情報インフラの整備が必須であると考えられる。2018年より診療報酬化されたオンライン診療や遠隔モニタリングが徐々に普及しつつある反面、制度上の制約も多い。今後訪問看護や医師不足の地域、独居高齢者の見守り支援等においての遠隔医療を積極的に導入することや、医療者、本人・家族が参加でき、利用者のニーズに合った迅速なケアのための遠隔医療へと発展するための検討が必要である。

謝 辞

本ワークショップへの参加は、文部科学省科学研究費補助金基盤研究（A）（課題番号19H01082）の一環により行った。

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]. <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000180119.html> [参照 2019-10-17]
- 2) JD TeleTech. Japanese & Danish Research Network On Telehealth/Telerehabilitation and Welfare Technologies 2017 [Internet]. <https://www.jdteletech.com/> [参照 2019-10-17]
- 3) 国際大学グローバル・コミュニケーション・センター. 諸外国における国民ID制度の現状等に関する調査研究. 2012 : 33-38 [Internet]. http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h24_04_houkoku.pdf [参照 2019-10-17]
- 4) デンマーク MIDTVST [Internet]. Japanere besøger Viborg Sygehus, Nyhedsudsendelse: 22 : 00 – 13. jun. 2019（日本人がヴィボー病院を訪問：ニュース放送：22 : 00 – 2019年6月13日. <https://www.tvmidtvest.dk/nyheder/13-06-2019/2200/japanere-besoger-viborg-sygehus?autoplay=1#player> [参照 2019-10-17]