

報告

持続可能な社会に貢献する
看護デジタルトランスフォーメーション



令和5年（2023年）9月22日

日本学術会議

健康・生活科学委員会

看護学分科会

この報告は、日本学術会議健康・生活科学委員会看護学分会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議健康・生活科学委員会看護学分会

委員長	小松 浩子	(第二部会員)	日本赤十字九州国際看護大学学長
副委員長	西村 ユミ	(第二部会員)	東京都立大学教授
幹事	神原 咲子	(連携会員)	神戸市看護大学看護学部教授
幹事	新福 洋子	(連携会員)	広島大学副学長、広島大学大学院医系科学研究科教授
	多久和 典子	(第二部会員)	石川県立看護大学名誉教授
	浅野 みどり	(連携会員)	名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻教授
	井上 智子	(連携会員)	国際医療福祉大学大学院教授
	太田 喜久子	(連携会員)	日本赤十字看護大学 特任教授
	片田 範子	(連携会員)	公立大学法人三重県立看護大学理事長・学長
	萱間 真美	(連携会員)	国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 国立看護大学校長
	坂下 玲子	(連携会員)	兵庫県立大学看護学部教授
	真田 弘美	(連携会員)	石川県立看護大学学長
	田高 悦子	(連携会員)	国立大学法人北海道大学大学院保健科学研究院教授
	菱沼 典子	(連携会員)	前三重県立看護大学理事長・学長、聖路加国際大学名誉教授
	寶金 清博	(連携会員)	国立大学法人北海道大学総長
	三重野 英子	(連携会員)	大分大学医学部看護学科教授
	南 裕子	(連携会員)	聖路加国際大学名誉教授、兵庫県立大学名誉教授、高知県立大学名誉教授、神戸市看護大学名誉教授
	森山 美知子	(連携会員)	広島大学大学院医系科学研究科教授
	山本 あい子	(連携会員)	兵庫県立大学名誉教授
	吉沢 豊予子	(連携会員)	東北大学大学院医学系研究科教授
	綿貫 成明	(連携会員)	国立看護大学校看護学部看護学科老年看護学教授
	坂本 史衣	(連携会員(特任))	学校法人聖路加国際大学聖路加国際病院 QI センター感染管理室マネジャー

本報告の作成にあたり、以下の方々に御協力いただいた。

加澤 佳奈	広島大学大学院医系科学研究科特任講師
友滝 愛	東海大学医学部看護学科特任講師

仲上 豪二郎 東京大学大学院医学系研究科教授
横田 慎一郎 東京大学医学部 講師/東京大学医学部附属病院企画情報運営部
副部長
吉永 尚紀 宮崎大学医学部看護学科教授

本報告の作成にあたり、以下の職員が事務を担当した。

事務	増子 則義	参事官（審議第一担当）（令和5年4月まで）
	根来 恭子	参事官（審議第一担当）（令和5年5月から）
	山田 寛	参事官（審議第一担当）付参事官補佐（令和5年3月まで）
	若尾 公章	参事官（審議第一担当）付参事官補佐（令和5年4月から）
	作本 明日香	参事官（審議第一担当）付審議専門職付（令和5年3月まで）
	上野 倅奈	参事官（審議第一担当）付審議専門職付（令和5年4月から）

要 旨

1 作成の背景

デジタル技術の発展は、持続可能なヘルスケアシステムと地球規模の健康促進にとって不可欠な構成要素である。新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）パンデミックによって我が国の医療システムの脆弱性、さらに社会的弱者と呼ばれる人々への医療提供の公平性の課題が顕在化した。社会的弱者の人々の健康ニーズが水面下に埋もれることのない、公平性や人権尊重、多様性や環境への配慮をめざした健康政策やシステム作りが求められており、そのためにはデジタル技術の活用はより一層不可欠となっている。

デジタル技術は、健康・医療情報へのアクセスや健康管理に必要な知識や方法の選択や利用の幅を広げるとともに、医療の非効率を減らし、質の向上、個別最適な治療・ケアをもたらすことを可能とする。次に起こりうる健康危機に備え、看護は、保健・医療・介護分野におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）を進め、市民や関係するステークホルダーと対話を進めながら、人々の最適な健康を達成するためにDXを推進する役割を担っている。

2 現状及び問題点

急速に進む少子高齢化・人口減少、科学技術の革新に伴う疾病構造の変化によるケアニーズの多様化・複雑化、さらには、社会的・健康的な脆弱性をもって生きる人々に対する医療システムの不備を解決するための一つの方策として、DXの推進は必要不可欠である。しかし、この推進には、技術革新と人々をつなげていく制度を最適化していくためのデータの利活用に対する制度上の課題、専門職者と住民双方のデータリテラシーの課題が存在する。第1に、テクノロジー開発に必要な看護関連データの標準化が不足している。データの標準化と大規模データ蓄積基盤の整備の遅れにより、電子カルテデータ、自治体/医療保険者がもつ公的医療データ、生体情報や通信機器を用いて患者とやり取りを行ったデータ等、看護の場面で創出されるあらゆるデータの規格標準化とデータベースの一元化又は突合可能化、二次利用に関する研究が不足している。さらに、大規模データ蓄積基盤の構築と基盤の維持管理並びに蓄積したリアルワールドデータ（臨床データ）を研究、利活用できる人材、そのようなデータや研究成果を活用しながら、個人や集団が有する疾患や状態等健康ニーズに応じた最適な看護実践を展開できる人材は限定的である。

また、このような社会の課題を解決するためにDXを推進することができる教育体制が整っていない。すなわち、教育機関や職場におけるDX推進に必要な学習の強化や、意思決定を支援するためのデジタル技術教育環境とその教育に携わる人材育成の体制が整備されていない。そのため、看護学生や看護師がデジタルヘルスについて学び、コンピテンシーを高める機会が妨げられている。

さらに、新たな法規制等を鑑みた環境整備の遅れも指摘される。デジタル技術を使用する際に、安全、効果的、適切に行動する方法について、規定や制度、ガイドライン等の整備不足がある。特に医療界に存在する異なる通信規格を結合できる基盤の構築が必要であり、さらにデータを収集・高速匿名化・結合・高速処理する技術の開発・セキュリティ技術、適宜データを活用できる様式に変換し、利活用できる状況に整える技術や予算の整備も必要である。

3 報告の内容

(1) 看護実践の DX が目指すこと

上記の問題を解決するための看護実践の標準化が喫緊の課題であり、その結果実現できる、様々なデータを突合・分析しての治療やケアの個別最適化、その最適化されたケアを必要とする人々にタイムリーに適切に届ける仕組みの構築が必要となる。看護実践の標準化では、提供した実践が看護対象のアウトカムの維持・向上に貢献したのかを評価するために実践の質（プロセス、アウトカム）や安全性を評価する指標や基準も設けていく必要がある。まずは、業務の最適化・効率化を図り、人が担うべき部分、技術に任せてもよい部分を検討した上で、デジタル技術の活用や技術開発を検討していくことが肝要である。

(2) 看護教育の DX が目指すこと

「社会の課題を解決するための看護実践の DX とその研究を実現・推進できる人材」の育成に加え、教育 DX の観点では「教育のデジタル化と教育 DX を推進できる人材」が不可欠となる。教育 DX は、紙媒体の教材のデジタル化やオンライン会議システムで講義を提供するといった、デジタル技術への移行のみを指すのではなく、学習者の個別ニーズに応じた学習効果の最大化、学習プロセスの可視化、新しい学習方略で学ぶことによる意欲や関心の向上を通して、学習効果の向上が期待される。

(3) 看護研究の DX が目指すこと

テクノロジーの発展と共に、治療・診断の場とともに重要な看護・ケアの場における実践的なニーズと、工学的な開発方法論の融合が必要である。加えて、すでに利用可能なデータを積極的に活用し、仮説提案型・課題提起型・問題抽出発見型の研究や調査を、リアルワールドデータに基づいて行うことも重要である。看護が扱う現象は、対象の身体状況のみならず心理社会的状況、生活・環境状況が絡み合っている健康課題を包括的に取り扱っているため、DX を推進していくためには、健康課題に対して臨床的な疑問と優れた研究としての問いの設定ならびにそれに基づく的確なリアルワールドデータの活用が必須である。

(4) 看護 DX に必要な法的整備

日本の個人情報保護法では、研究においては医療データを匿名加工し、権限を有する者が完全に復元できないようにすれば、利用することができると規定されている。平時・緊急時の医療保健福祉に跨り個別のケアを行う看護実践・研究は、個別の事案ごとに法的に高度な判断が必要になる。新たな法整備や倫理指針の更新などを広く捉えながら、看護実践・研究の DX とデータの利活用を進めていくことが重要である。

目 次

1	はじめに	1
2	看護におけるデジタルトランスフォーメーションの動向と課題	1
	(1) 看護におけるデジタルトランスフォーメーションの定義	1
	(2) 日本の看護におけるデジタルテクノロジーの動向と課題	2
	① 変化する社会課題	2
	② データの標準化と基盤整備の必要性	2
	③ 人材育成	2
	④ 法的整備	2
	(3) 諸外国の動向	3
3	先駆的取り組み	4
	(1) 在宅医療	4
	(2) 予防・ヘルスプロモーション、プロアクティブケア	4
	(3) 看護教育	4
	(4) 最先端のデジタルテクノロジーの看護への応用	4
4	看護実践における課題と展望	5
	(1) 看護実践の現状と課題、看護 DX はどのような変革をもたらすのか	5
	① 在宅中心へと移り変わる療養の場に対応できる看護実践と看護 DX	5
	② DX 推進に必須である標準化は看護実践においてなぜできないのか、なぜ しなければならぬのか	6
	(2) 看護実践の DX が目指すこと	7
	(3) 看護実践の DX における今後の課題	7
	① 看護実践を説明できるよう、見える化を図る	7
	② 看護実践の質・安全性を評価し、標準化を図る	8
	③ 看護実践の最適化や実践の強化を目指し、デジタル技術の活用や開発を検 討する	8
	④ 対象者の安全・効果的なサービス利用を保証する	8
	(4) デジタルに関する専門的な知識・分類への留意	8
	(5) 災害看護学の DX の実例	9
	(6) 実践 DX における研究推進	10
5	看護教育における課題と展望	10
	(1) 看護教育の DX が社会に果たす役割	10
	(2) 看護教育の DX が目指すこと	11
	① 育成する人材の対象	11
	② 看護 DX のために必要な能力と教育設計	12
	(3) 看護教育 DX で留意すべき事項と今後の課題	12
	① 学習者の学習環境への配慮と学習段階の理解	12
	② 教育機関や臨床現場が有する DX に必要なリソースのばらつき	13
	③ デジタル化教材を活用した授業開発と課題	13
6	看護研究における課題と展望	14
	(1) 医療データの利活用	14
	(2) 看護理工学	14
	(3) リアルワールドデータ	15
	(4) テレナーシング（遠隔看護）	15

(5) 教育	16
7 看護におけるDX推進に関連する法的制度	16
(1) Society 5.0と看護DXの理解	16
(2) 我が国における関連の法的制度	17
(3) データの捉え方	17
8 まとめ	18
(1) 看護実践のDXが目指すこと	18
(2) 看護教育のDXが目指すこと	18
(3) 看護研究のDXが目指すこと	18
(4) 看護DXに必要な法的整備	19
<参考文献>	20
<参考資料1>審議経過	25
<参考資料2>ヒアリングした研究者	25
<参考資料3>シンポジウム開催	26

1 はじめに

我が国が目指す Society5.0 は、人々のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける社会の実現、生涯にわたり生き生きと社会参加し続けられる環境の実現、誰もが能力を伸ばせる教育と、それを活かした多様な働き方を可能とする労働・雇用環境の実現が含まれている。

デジタル技術の発展は、持続可能なヘルスケアシステムと地球規模の健康促進にとって不可欠な構成要素であり、新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）により、その発展に対する期待は高まった[1]。デジタル技術は、健康・医療情報へのアクセスや健康管理に必要な知識や方法の選択や利用の幅を広げるとともに、医療の非効率性を減らし、質の向上、個別最適な治療・ケアが提供可能となることが期待できる[2]。一方で、リテラシーや機器や資源の不足から、看護の場におけるデジタル技術の効用は十分とはいえない[3]。現状では、看護のデジタル技術利用と開発及び社会実装については、小規模組織ごとの一時的で限定された展開が主流であり、これらの技術の受動的なユーザーにとどまっているという課題がある。

本報告で示す先進事例では、AI を使った可視化による新しいフィジカルアセスメントや医療保険者/自治体などが有する健康関連データ、健康の社会的決定要因とデジタル技術を活用して、疾病や障害のリスクのある個人/集団をターゲティングし予防的な介入などを含み、看護職が保健・医療・介護分野においてデジタル技術を人々の最適な健康に向けて効果的・効率的に促進する役割を担っている。長期的に持続される看護のデジタル技術の活用、及びユーザーの主体的な利用において、様々なツールと利用者間の橋渡し、実行されるワークフローとプロセスの実装が必要であり、それらは看護師の手に大きく委ねられている。看護学分科会では、看護がデジタルヘルスに与える影響を検討するとともに、どのような教育、研究、実践の改革が必要であるかについて、他領域の専門家の意見を含め看護領域における論点を整理し、本領域のあるべき方向性について検討を行ってきた。ヒアリングを行った専門家については、そのリストを参考資料2に示す。その結果、DXに関する現状と課題を俯瞰し、今後の教育、研究、実践におけるDXの展望を現時点において取りまとめ、報告として発出する。

2 看護におけるデジタルトランスフォーメーションの動向と課題

(1) 看護におけるデジタルトランスフォーメーションの定義

はじめに、本書における「看護におけるデジタルトランスフォーメーション」（以下、看護DX）について定義する。経済産業省「デジタルガバナンス・コード 2.0 [4]」では、DXを「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義している。これをもとに本報告では看護DXを、「看護職が、医療を取り巻く環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、患者・サービス利用者、並びに社会のニーズに、看護サービス提供モデル、看護職教育、看護ケア技術開発、それら根底にある看護学を変革するとともに、看護の質そのものや、組織、プロセス、看護提供場面における文化・風土を変革し、社会からの付託に応えるべく、看護サービスの継続性を確立し、発展させること」と定義する。

(2) 日本の看護におけるデジタルテクノロジーの動向と課題

①変化する社会課題

日本において看護師不足は長らく指摘されており[5]、令和2年度の就業看護師数は1,280,911人[6]であるが、我が国では、OECD諸国に比較して人口対病床数が多いため、病床1床当たり看護職員数はOECD諸国と比較して少ない。

高齢者の増加による病院のベッド数の不足などから死に場所に困る者が年間50万人にもものぼる「2030年問題」に加え、疾病構造の変化によるケアニーズの多様化・複雑化により、現在の保健医療介護提供システムでは直面する課題への対応に限界が生じている。サービス提供者と受給者との数のバランスを保つことが困難となる中、ケア提供システムに革新的なデジタルテクノロジーを導入することは喫緊の課題である。

②データの標準化と基盤整備の必要性

テクノロジーによる看護開発に必要な看護データの構築及びその集積が不足している。その一つに、看護現場におけるデータの標準化が未整備であることが挙げられ、使用・加工可能な形でデータの収集を困難としている。保健医療情報分野の標準規格（厚生労働省標準規格）における看護分野の標準規格は、観察と行為に関する規格1件のみにとどまっている。データの標準化と大規模データ蓄積基盤の整備により、電子カルテデータ（バイタルサインや看護記録）、生体情報（自治体/医療保険者がもつ公的医療データ（レセプトや健診等）、生体情報や通信機器を用いて患者とやり取りを行ったデータ等、看護の場面で創出されるあらゆるデータの規格標準化とデータベースの一元化又は突合可能化、二次利用に関する研究の発展を促進する必要がある。

③人材育成

大規模データ蓄積基盤と共に、基盤の維持管理並びに蓄積したリアルワールドデータ（臨床データ）を研究利用できる人材、ポピュレーションアプローチ[7]ができる人材育成を早急に開始する必要がある。また、それらに関する議論と資金の獲得も必須である。また、看護教育の現場でも、情報学に詳しい教員が不足している。医療現場に情報システムに詳しい看護人材を育成するほかにも、情報通信分野専門人材との連携や協働を強化することで、データの利活用を促進することは可能である。

さらに、教育機関や職場におけるDX推進に必要な学習を強化し、意思決定を支援するためのデジタル技術へのアクセス環境が整っていない。また、看護学生やその教育を担当する者がデジタルヘルス¹を学ぶための標準化された教育カリキュラムの未整備は、デジタルヘルスに対応できる人材を育成する機会の阻害要因である。

④法的整備

デジタル技術を使用する際に、安全、効果的、適切に行動する方法について、規定や制度、ガイドライン等の整備不足がある。厚生労働省「健康・医療・介護

¹ デジタル技術を活用し、予防から治療、回復まで、健康を維持あるいは取り戻すためのすべての行為を指す

情報利活用検討会」の下に設置された「医療情報ネットワークの基盤に関するワーキンググループ」では、医療情報の標準化に関する議論が進められている。この中で、国際的な標準規格（HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)）を利用した医療機関間データ共有を進めることが提案されている[8]。しかしながら看護分野に関する議論はまだ十分とは言えないため、国の施策に遅滞なく追従できるよう、そして将来的な感染症の大規模流行時にも耐えられる看護提供体制を整えるためにも、看護におけるHL7 FHIR対応に関する議論をさらに加速していく必要がある。

他方、疾病の診断・治療・予防を目的としたコンピュータプログラムは、単体プログラムの場合には医薬品医療機器等法の規制対象となる[9]。特定行為やその他の高度な看護を提供する場合の、看護師の意思決定を支援するプログラムが、既に市販されたり研究開発されたりする時代が来ているものと考えられる。このようなプログラムが看護実践に影響することは必定であるが、電子カルテシステムや訪問看護録システムの統合された形で実装される場合、診断・治療・予防が目的ではない看護ケアのためのプログラムについては、その法的位置づけが十分に明確とは言えない。法令による定めがなくとも、高度な看護活動における意思決定を支援するプログラムに関する課題を明らかにした上でのガイドラインを内生的に作っていくことで、各種プログラムの研究開発を後押しし、そして現場の利用者が安心して使えるような環境を整えていく必要がある。特に大規模データ利用に関しては、看護における個人情報保護法上の整理が重要である。

(3) 諸外国の動向

国際的な看護師の職能団体である国際看護協会(ICN)の倫理綱領が、2021年に改訂された[10]。その内容には、公平性と社会正義、自然環境の保全・維持、非倫理的行為への異議、変化し続ける世界におけるテクノロジー、デジタル化されたコミュニケーションが追加されている。人工知能が重要な役割を果たす時代に、文化的な価値観、ニーズ、人権尊重について情報を得ながら、専門的かつ実践的な知識を維持するための個人的な責任を引き受けることが必要であり、加えて、ヘルスケアの質を向上させるために、エビデンスをいかに効果的かつ効率的に日常生活に取り入れることができるか、その反映や実施として実装科学を必要としている。

DXに向けて中心的な役割を担う看護情報学の研究者は、その分野の発祥の地と言われるアメリカで活動している者が多い[11]。近年では他国にも広がりを見せているが、例えば、COVID-19により後押しされたDXの系統的レビューでは、選ばれた論文21本のうち半数以上の12本がアメリカのものであり、依然その中心と言える[12]。他はカナダとオーストラリアが2本ずつ、イギリス、アイルランド、イスラエル、韓国、ブラジルが1本ずつ含まれていた。取り組みの多くは遠隔診察で、次いで遠隔集中治療室(tele-ICU)であり、電子カルテ(EMR)システムを検討した研究は1件(5%)のみであった。社会技術的要素のうち、人間に関する要素が最も研究され、システム測定が最も研究されなかった項目であった[13]。看護師間の効率的な相互作用の重要性が認識されているにもかかわらず、医療環境内のデジタル技術とそのプロセスについては、ほとんど取り上げられていなかった[13]。つまり、DXによって、効率的なケアを提供し、患者の安全とケアの質を確保することは前提であるものの、看護師の実践にどのように貢献するかについてはほとんど言及されておらず、DXの中での看護師の葛藤を理解することにも重点が置かれていな

い。すなわち、さらなる研究により、看護職がDXの設計、開発、実装、使用、評価に積極的に関与できるようにするための戦略を提供する必要性を示している[13]。

次章以降、看護が何をすべきなのか、社会に対して何を担うべきなのかを中心に、看護DXに関して各分野における先駆事例について取り上げ、また各課題について整理すると共に解決策について論じる。なおデータとデジタル技術の有効活用における看護DXの実現は、あくまでも看護と看護学が目指すものを実現するための手段であり、それ自体の達成が目標ではない。

3 先駆的取り組み

看護DXの今後の発展について議論するため、令和3年9月25日に日本学術会議公開シンポジウム「With/After コロナ時代の看護とデジタルトランスフォーメーション」を開催し先駆的な事例を紹介した。以下に事例の概要を示し、詳細は資料に付する。

(1) 在宅医療

真田弘美氏（日本学術会議連携会員、東京大学大学院医学系研究科教授（現石川県立看護大学学長））が、高齢者が急増する近未来、人と先端技術が共生し、個々人が幸福寿命を全うするための自立・自律社会が望まれていることに言及し、それを達成するためのロボットによる見守り[13, 14]、AIを使った可視化による新しいフィジカルアセスメント[15-21]、暗黙知であったエキスパート技術のARによる可視化[22]について最新の研究を紹介した。さらに、現場と研究成果のギャップを埋めるための教育など、実装研究についても触れた。

(2) 予防・ヘルスプロモーション、プロアクティブケア

森山美知子氏（日本学術会議連携会員、広島大学大学院医系科学研究科教授）が、医療保険者/自治体などが有する健康関連データや健康の社会的決定要因とデジタル技術を活用して、疾病や障害のリスクのある個人/集団をターゲティングし予防的な介入を行うことで、住民・医療保険者・医療提供者がwin-win-winとなるヘルスケア提供システム（プロアクティブ・ケア）の構築[23-25]について提案を行った。

(3) 看護教育

小池武嗣氏（聖隷クリストファー大学助教）が、ICT技術の進歩とともに、デジタル教材の活用が身近になり、現場で一斉に看護教育のDXが進められていることや、実際に開発しているデジタル教材を紹介しながら、これからのデジタル世代に向けた「看護教育のDX」の未来について説明した。

(4) 最先端のデジタルテクノロジーの看護への応用

西田眞也氏（日本学術会議第一部会員、京都大学大学院情報学研究科教授）が、人間は五感を通じて事物や人の様々な質感（材質、状態、生態学的意味など）を感じ取る能力を備えている。質感に関するサイエンス&テクノロジーの最新動向を紹介し[26-29]、看護への応用の可能性を議論した。

萩田紀博氏（日本学術会議第三部会員、大阪芸術大学アートサイエンス学科長・

教授、株式会社国際電気通信基礎技術研究所萩田紀博特別研究所所長)は、「新型コロナでロボットは何をしてくれたのか」について、世界の事例と今後の展望[30-37]としてムーショット目標1のサイバネティック・アバターの事例を紹介した。

総合討論では、本間雅江氏(読売新聞社東京本社、編集局医療部部長)と、和氣純子氏(日本学術会議第一部会員、東京都立大学大学院人文科学研究科教授)から指定発言を受け、登壇者から回答する形で議論がされた。主題はテクノロジーから取り残される人々をどのように巻き込むかであった。テクノロジーと人をつなぐことこそが看護の仕事であること、人の介在というものは絶対に必要で、どの部分が技術で置き換え可能で、どの部分は人で対応をするか、そうした判断が重要である点、デジタル技術を活用することでどう人と人がインタラクティブに情報収集できるかという視点を持つこと、技術を作る側の論理ではなく、使う側の論理で進める必要があること、デジタルがあるからそこをめがけて進んでいくのではなく、看護の人の心、暖かさを残したままデジタル化をしなければならない、という回答がなされた。さらには、取り残される人々がいないように安全・安心の両輪からそうした人々を支援せねばならない。安心とは看護、福祉の人間が遠距離にいながらも寄り添うことを失わないことで、そして安全は機械がトライアンドエラーを繰り返すことで浸透させていくことができる、という発言があった。

まとめとして、人間の多様性をどう開発するか、技術発展の中で取り残されない人がいないようにどう工夫できるか、看護はこの世界の暮らしの中に足場をおく上で重要な役割を担っており、長期的な看護のあり方を見定め、未来を見据えてどう人材を育成していくか考えていかねばならない、と締め括られた(参考資料2)。

4 看護実践における課題と展望

(1) 看護実践の現状と課題、看護DXはどのような変革をもたらすのか

ヘルスケアサービスのデジタル変革、高齢化や独居・核家族世帯の増加といった看護対象のニーズの複雑化・多様化等を背景に、医療・保健・福祉・介護の状況は急速に変化している。看護分野もこれらの情勢に柔軟、十分に対応しながら質の高い看護ケアを効率的かつ継続的に提供すること、将来生じうる課題に備えることが期待される。この課題に対応していくためには、看護実践における課題を明確にし、これに対応するための国の予算確保、法やガイドラインの整備、科学的知見の構築を総合的に進めていく必要がある。

①在宅中心へと移り変わる療養の場に対応できる看護実践と看護DX

超高齢化社会を迎えた我が国では、今後もしばらくは高齢者人口の割合が増加し続けることが予測されており、これに伴う医療・介護需要と現役世代の社会保障費負担の増加が見込まれている。そのため、国全体として医療・介護需要に対応しつつ、社会保障費負担の軽減を図るために、高齢者の療養の場を病院から在宅へと移行していくことが推進されている。また入院医療全般においても、在院日数の短縮、早期在宅復帰の推進が重視され、診療報酬により在院日数がコントロールされている。このような医療提供体制の変化に伴い、医療依存度が高いケースの在宅移行も増えている。令和2年の全国調査報告では、訪問診療や訪問看護等の在宅医療を受ける患者数は173.6千人と20年前の2倍以上に増加した[38, 39]。そして、核家族化、高齢者独居・高齢者夫婦のみ世帯の増加と、家族形態も変化してきている。また在宅療養で訪問診療を受けている患者の年齢割合は、75歳以上の高齢者が約9割と大半を占めるが、医療的ケアを日常的に要する子ども(医

療的ケア児）数も増加しつつある等、様々なライフステージにある全ての国民が在宅療養対象となっている。そのため、在宅療養を支える看護は、療養者や家族のセルフケアを高める支援、疾病管理や介護負担軽減への支援、そのための多職種連携・調整など個別化、複雑化している現状がある。これまで病院などの医療機関では一定の看護技術・体制をもって看護の質を維持してきたが、今後在宅においても医療・介護需要に十分に対応できる看護実践が求められている。

このような課題の解決を図るために、近年看護環境の中で、ICT、ロボティクス、人工知能、仮想現実、拡張現実のアプリケーション等の技術が急速に発展している。これらの技術は、標準的看護実践（看護の形式知²；実践経験を通して良いと分かっている、言語化できる看護師の視点、判断、行為）の効率的な普及に貢献し得る。さらに、標準的看護実践の普及を通して、サービス利用者にとってその状態やニーズに応じて利用可能な看護内容・方法の選択肢が増えることは、個別最適な看護提供につながる。そして、サービス利用者自身が自ら健康について考え、意思決定、選択をすることができれば、健康の維持増進の主体的参画を促進することにつながる。

今後ますます看護実践の効率化と質担保の双方を両立させるための DX 推進が求められるだろう。しかしながら、実践における看護 DX は一向に進まず、ごく一部の先進的取り組みがメディア等に取り上げられるにとどまっている。看護 DX を推進していくためにはその前提として看護実践の標準化の取り組みが必須かつ長年の課題であるが、解決の糸口すら見いだせていないのが現状である。そのメカニズムを解明し、真に国民健康に資する看護 DX を促進するために、下記の分析を試み、今後の方向性を示す。

② DX 推進に必須である標準化は看護実践においてなぜできないのか、なぜしなければならないのか

看護実践でデジタル化を推進するためには、まずは看護職が専門職として提供する技術やプロセス、およびそのアウトカムの測定・評価等の一連の工程において、デジタル化が可能な部分を特定する必要がある。その上で、看護実践のデジタル化にあたっては、技術やプロセス・アウトカムの言語化、一定のルールに則った構造化といった標準化が求められる。クリニカルパス³による看護実践の標準化の試みは一部ですすんでいるが、現状として標準化の試みにはまだ課題がある。このような要因には行為の実践、プロセス、アウトカムが、一定の規格に則った構造化が難しいこと、標準化の考え方や手順が普及していないこと、標準化が進むことで看護対象の個別性を見失うのではという看護職の懸念などがある。しかしながら、標準と個別は、よりよい看護実践を展開する両輪である。標準化によって看護実践の質の均てん化を図ることは、看護職が個別性の高い対象に適したケアを提供するための基盤となる。標準化なしでは看護実践のデジタル化、その先のデジタル技術やデータを用いた看護ケアの個別最適化、看護ケアを必要とするあらゆる状態・疾患の人々が格差なく看護ケアを適切に利用できるケア提供の仕組みへの変革といった看護 DX を推進していくことはできない。

²明確な言語・数字・図表で表現され、マニュアルや教科書などに明記された知のこと。[40]

³患者状態と診療行為の目標、および評価・記録を含む標準診療計画であり、標準からの偏位を分析することで医療の質を改善する手法 [41]

またデジタル化は、標準的看護実践の普及を加速させ、看護職全体の実践力向上や看護の質維持・向上につながる。そして、今まで人を介し伝えることに頼る部分が大きかった看護の知が様々な看護場面へ広がりをもたせることにより、看護の質評価や人材育成に費やしていたリソース（人・時間・金）が縮小する。このような看護業務の標準化は、患者個々の特性に応じた看護提供へリソース配分を可能にする。

人口減少による看護の担い手の減少、人口構造における医療・介護職者の偏在に対応するためには、看護実践の標準化を進め、多様な人材によっても、質が担保され、高い効率で看護業務を実践できる体制を整える必要がある。また、標準化が進むことで、一部の業務がロボットやセンシング技術などにより自動化されることも求められるだろう。

(2) 看護実践のDXが目指すこと

看護実践のDXが目指すのは、社会の変化に対応しつつ問題の解決に向けて変革を推進することである。その最初のステップとして看護実践の標準化を進め、その結果実現できる看護ケアの個別最適化、看護ケアを必要とする人々にタイムリーに適切に届ける仕組みの構築である。医療分野において、既に全国的に広く普及している標準化の取り組みの1つがクリニカルパスである。クリニカルパスにより効率よく質の高い患者ケアを提供することで、在院日数の短縮や医療費削減に貢献する。看護分野でも、日本看護科学学会が看護ケアの標準化、ガイドライン作成・普及を通して、科学的な看護ケアの推進を図る等、標準化の動きが盛んになりつつある[42]。

看護実践の標準化では、まず形式知の特定とともに、提供した実践が看護対象のアウトカムの維持・向上に貢献したのかを評価するために実践の質（プロセス、アウトカム）や安全性を評価する指標や基準も設けていく必要がある。そして、人が担うべき部分、技術に任せてもよい部分を検討した上で、看護業務の効率化、看護実践の個別最適化や実践を強化するためのツールとして、デジタル技術の活用や技術開発を検討していくことが肝要である。

看護職は、標準化された看護実践の普及による看護の質担保・効率化を図るために、デジタル化された技術を使う際の適切な知識、スキル、態度、行動に関するコンピテンシーを醸成させていくことが重要となる。その上で、サービス利用者がデジタル化された看護にアクセスできる、安全かつ効果的に使用し続けることができるよう保証していかなければならない。さらに、人々が生活し、療養する場において、DX推進により、過不足なく最適な看護ケアを人々に提供する持続可能なシステムを構築することが求められている。

(3) 看護実践のDXにおける今後の課題

前述した目指す看護実践のDXを推進していくためには、次のような課題がある。

① 看護実践を説明できるよう、見える化を図る

まず、看護の技術や提供プロセスを他者に説明し、共有できるよう、看護職の視点、判断、行為の一連の見える化を図る必要がある。これらには形式知と言語化・体系化されていない暗黙知⁴がある。この暗黙知を形式知に変換していくこと

⁴はっきりと明示化されていない主観的・身体的・経験的な知のこと。[40]

が看護実践を標準化する鍵となる。重要な知を抽出・体系化するプロセスにおいて、質的分析の他、自然言語処理のような解析技術の活用も有用であろう。

併せて、実践の質（プロセス、アウトカム）や安全性を評価する指標や基準を設けることが必要である。

② 看護実践の質・安全性を評価し、標準化を図る

実践を適切に評価した上で、必要に応じて実践の改善を図っていく。意図した通り、実践が看護対象のアウトカムを維持・向上させた場合においても、さらに実践を適時、効率的に提供し、できる限り最大限のアウトカムを得る方策があるか検討し、対策を講じていくことが重要である。

③ 看護実践の最適化や実践の強化を目指し、デジタル技術の活用や開発を検討する

看護実践の一部または一連を最適化したり、看護対象のアウトカム向上につながるよう実践を強化するなどのために、実践の一部をデジタル技術で置き換える、例えば、状態が不安定な患者の観察など頻繁かつ一定期間の繰り返しが必要な実践をデジタル技術で置換することや、人がデジタル技術と協働しながら実践する、例えば、デジタル技術が人に対し、実践方略における意思決定や技術展開を支援するなどといった技術活用を検討する。現在進められている保険のマイナンバーカード利用は、既往歴、薬情報といった個人の縦断的データを活用し、新たな健康増進や疾病予測の可能性を探る疫学研究と社会実装を鑑みた看護ケアニーズの把握、看護ケア研究開発が求められる。情報分野、工学系分野等専門家との連携した技術開発を積極的に行うことも求められる。

④ 対象者の安全・効果的なサービス利用を保証する

看護職個々においては、データやデジタル化された技術を用いる前提としてデジタルヘルスに対応するための基本を理解し、この意識を醸成させていかなければならない。その上で、看護職は、サービス提供の場面において患者・サービス利用者がその人にとって最善の意思決定となるように十分な説明責任を果たしていく。

看護職を取り巻く環境においては、医療職共通のデジタル技術活用における規定やガイドラインの整備をしていくことが必要である。さらに、「デジタル技術を用いた看護実践を提供できる施設」と「できない施設」の間でサービス利用者が利用可能な選択肢の差を生まないための、実践現場における環境整備や人材育成を行っていくことも重要である。

(4) デジタルに関する専門的な知識・分類への留意

日本経済団体連合会は、Society 5.0の構築を通じて、貧困の解消、地球の保護、すべての人の繁栄の確保という国連の持続可能な開発目標を積極的に実現すべく、連携を強化する方針である[43]。これらに関連して、「デジタルトランスフォーメーション推進のためのガイドライン（DX）」や「世界最先端デジタル国家の創造に関する宣言」、「官民データ活用推進基本計画」などが発表されている。経済界においては、DXは新しいビジネスモデルの開発などを通じて、社会システムや組織文化を変革する取り組みを指す概念であり単なるデジタル化ではない。例えば日

常業務における FAX をデジタル化することで電子カルテを拡張するのではなく、地域社会や臨床にいる人々に提供する看護モデルとして見直す必要がある。すなわち、業務の効率化ではなく、地域住民や患者に対するより良いケア、ヘルスサービスを提供するために方法を構築し、組織全体が変革する中で、看護はどのような技術が倫理的に推奨され、許容され、柔軟に適用するべきかに留意しながら DX を進める必要がある。

(5) 災害看護学の DX の実例

日本の災害看護の定義は、「災害に関する看護独自の知識や技術を体系的にかつ柔軟に用いるとともに、他の専門分野と協力して、災害の及ぼす生命や健康生活への被害を極力少なくするための活動を展開すること（日本災害看護学会）」である。一方、災害時の学術調査に関する指針では、被災者側に立った倫理的な規範と様々な情報・データを集約し公表及び結果を社会に還元するシステムが含まれている必要がある。以下の例は、これまで医療従事者が対処・管理してきた疾病を総合的に捉えてきた医療モデルに対し、社会科学モデルに焦点を当て、健康リスクに対して、データ、テクノロジーを利活用し、災害現場の様相確認と看護実践の飛躍的な向上につながった実例である。

東日本大震災以降、多様な災害時情報共有ツールの研究開発が加速し、特に多組織連携の基盤として、GIS（地理情報システム）が、一元化や経時変化の可視化という点でグローバルに着目される中、看護ニーズに焦点を当てたスマートフォンを用いたデータ収集ツールが日本、フィリピンでの実証実験の後[44]、2015年に発生したネパールゴルカ地震後活用された[45]。看護師・住民の理解できるデータ整理とデジタル地図の使い方などリテラシーを上げる導入研修を行うことで、地域住民の救援ニーズの把握、政府機関や保健機関への報告が可能となり、地理的・社会的な条件で、健康状態・支援に差があることの共通理解に繋がった[46]。災害後の支援ニーズだけでなく地理情報、ICT インフラの未整備、看護師の情報不足の問題を可視化し改善できた。国内の新たな支援への見直しにも繋がり、現在デジタル庁が行っている避難所情報のデジタル化実証事業に活かされている[]。

2018年西日本豪雨では、自治体がドローンとオープン GIS を活用して推定浸水高を求めて全壊範囲を設定して被害調査にかかる時間が劇的に短縮した[48]。その傍らで看護師らが住民と GIS を用いて被災地の生活再建、健康維持の視点から緊急支援や薬局、レストラン、コンビニエンスストア、トイレの開設状況などをマッピングし共有した[49]。看護 DX の視点と災害実例をもとに「オープンデータ」⁵を作成し、定義やサンプルデータを公開することで、2019年台風 19 号被害では充電スポット、Wi-Fi スポット、災害ゴミ収集所などの新しい特徴的な項目が追加され活用された[]。これらの実例からオープンデータの調査・整理、必要なデータセットの定義を行った[51]。これは行政からの発信（公助）だけでなく市民参加型（自助・共助）によって人の命と健康をまもる災害対応の重要性と DX の可能性を示した。

⁵ 国、地方公共団体及び事業者が保有する官民データのうち、国民誰もがインターネット等を通じて容易に利用（加工、編集、再配布等）できるよう、①営利目的、非営利目的を問わず二次利用可能なルールが適用された、②機械判読に適し、③無償で利用できる形で公開されたデータ（オープンデータ基本指針 https://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/）

(6) 実践 DX における研究推進

看護実践の標準化については、量的・質的研究から得られた科学的根拠を看護実践場面での意思決定に活用できる形に統合する研究が報告されている[52]。今後さらに DX 推進において看護実践の場で展開される（展開が期待される）研究として、DX の基盤技術を開発する研究、デジタル技術を用いた看護実践の介入研究などとともに、看護実践の質を評価し、実践のさらなる改善や新たな看護実践方法の創出を図っていくための次のような研究実施が期待される。

- 1) 研究開発された新しい知見を臨床現場において実用化するために、有用性と安全性を検証し、一般的な看護として確立させるための研究（トランスレーショナルリサーチ）
- 2) 研究成果を臨床現場や実際の政策の改善などにつなげていく研究（インプリメンテーションリサーチ）

さらには、DX に必要な看護全体の標準化されたデータ蓄積も求められる。我が国における全国で統一したフォーマットでデータを収集、評価、利活用する取り組みでは、病院における看護管理に焦点を当てた日本看護協会の事業（看護職が健康で安心して働き続けられる環境整備と看護の質向上を目指した事業）として、質評価指標の設定、データプラットフォーム整備、ベンチマーク評価、データ利活用（政策提言のためのエビデンス構築）を行う必要がある[53]。しかしながら、集計値以外のパーソナルデータの収集・蓄積には至っておらず、またこのような取り組みもまだ少数である。看護の各領域では多くの研究に基づく知見があるものの、現状として看護全体を総合的に評価する国レベルの体制は構築されておらず、データ蓄積や利活用における予算は多くない。エビデンスベースに国民の理解と指示を得て、国民の健康増進・疾病予防、病気や障害を有する人々や死に臨む人々へのケアを含む看護の質評価・データ蓄積のための取組による DX 推進、政策展開が求められている。

5 看護教育における課題と展望

(1) 看護教育の DX が社会に果たす役割

現代における社会全体の DX 進展に対応できる看護人材の育成、ならびに社会の人口構造の変化に伴う看護人材の不足を補う上で、卒前教育からデジタルヘルスに対応できるコンピテンシーの涵養が求められている。看護職には、ヘルスケアサービスのデジタル変革を含む、急速に変化する人・地域・社会の健康ニーズに対応できる高い資質が期待されている。このような看護人材育成の「量的拡大」と「質担保」の両者を両立させることで、ヘルスケアサービスの質を維持しながら、将来的に医療、保健、介護、福祉の状況の急速な変化にも対応し得る看護人材の育成に貢献することが重要である。そのためには、従来の個別性のあるケアに加えて、集団や地域といったマクロな視点から、ポピュレーションアプローチを含めた社会全体への働きかけの両輪による実践が求められる。この過程で、データや ICT を実際に活用した看護実践の DX につなげるための教育が必要である。

医療専門職教育における質担保の取り組みについては、看護系大学の急増と医療の高度化に伴い、2018 年に「看護学士課程教育におけるコアコンピテンシーと卒業時到達目標」（以下、コアカリ）が発表された。現在の看護学のコアカリは、ICT の利活用や DX に関する言及は、情報の検索・活用の範囲に留まっているが、令和 2

年の保健師助産師看護師学校養成所指定規則の一部改正の通知において、ICTの急速な導入による変化へ対応できる教育の必要性が示された[54]。他職種のコア・カリキュラムにおいても、ICT活用能力が含まれるようになっており[55]、多職種連携の観点からも、看護学のコアカリにおけるICT・DXの明確化が望まれる。

また、看護学教育の質向上を目指す一環で、コンピューターを用いた知識・問題解決能力を評価する客観試験（Computer Based Testing, CBT）と態度・診察技能を評価する客観的臨床能力試験（Objective Structured Clinical Examination, OSCE）の検討も行われている。特にCBTは、教育の質担保として、教育評価におけるデジタル化への対応と深い関連がある。質の高い看護人材育成の取り組みを進めていくためにも、学習目標・学習評価の基準・教育方法の標準化についても検討が必要である。

(2) 看護教育のDXが目指すこと

看護教育のDXでは、「社会の課題を解決するための看護実践のDXとその研究を実現・推進できる人材」の育成に加え、教育DXの観点では「教育のデジタル化と教育DXを推進できる人材」が不可欠となる。特に教育DXは、紙媒体の教材をデジタル化してタブレットやパソコンで参照したり、オンライン会議システムで講義を提供するといった、デジタル技術への移行のみを指すのではない。教育DXとは、学習効果・効率性の向上を目指した取り組みであり、学習者の個別ニーズに応じた学習効果の最大化、学習プロセスの可視化、新しい学習方略で学ぶことによる意欲や関心の向上等を通して、学習効果の向上が期待されるものである。また、教育を行う者にとっては、このような教育DXによる教育の質の均てん化、個別フォローアップの強化が期待される[56]。

デジタル技術を用いた看護教育の取り組みはあったものの、これまでの対面方式・紙媒体を基本とした卒前教育を変革させる必然性に対する認識が高まってきたのは、2020年以降のCOVID-19の拡大が契機であるといえるだろう。また、生成系AI（Generative Artificial Intelligence）をはじめとしたテクノロジーが、一般社会に普及しやすくなっている昨今、学習効果・効率性を最大限とするためのデジタル技術の活用、教育データの利活用、看護DXを推進する人材育成、情報学専門家との連携等について、さらに議論を深めることが求められる。そのためには、看護教育における学習目標（教育のゴール）設定、学習評価基準、教育方法の標準化と個別化についても、同時に議論することが求められる。

① 育成する人材の対象

看護教育DXで求められる人材が「社会の課題を解決するための看護実践のDXを推進できる人材」と「教育のデジタル化と教育DXを推進できる人材」であることをふまえると、育成する人材の対象には、看護師国家資格を取得する前の看護基礎教育課程の学生から、看護師等の国家資格取得後の現任教育の対象となる臨床家、離職後に現場復帰する際の学習支援を要する潜在看護師、さらには、このような学習者の教育を担当する者、教員のファカルティ・ディベロップメント⁶

⁶ 教員が授業内容・方法を改善し向上させるための組織的な取組の総称。文部科学省「大学教員のファカルティディベロップメントについて」

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/003/gijiroku/06102415/004.htm

までが含まれる。そのため、看護 DX の人材育成は、看護に携わる者の生涯教育の一環に位置づけることが求められる。

② 看護 DX のために必要な能力と教育設計

看護 DX を推進するための教育では、本報告ですでに述べた「看護実践の DX」を遂行できる能力を習得できる教育と同時に、このような教育を行うことができる人材育成のための教育も整えていく必要がある。「実現したい社会」に必要な人材に求められる、知識や技能をもち、様々な心理的・社会的資源を活用しながら複雑な課題に対応していくことができる力（コンピテンシー）を明確にし、そのコンピテンシーを育むために必要な教育を設計する必要がある。

しかし、日本の看護教育において、近年のデジタルテクノロジーの発達に伴う学習時の基準等はまだ示されていない。看護基礎教育における全体的な議論としては、DX のプロセスにあるデジタル化について「ICT 利活用」の観点から、保健師助産師看護師学校養成所指定規則改正で言及されたばかりであり、教育の体系化に必要な論点はまだ整理されていない。また、デジタル技術を用いる看護を実践するときに看護職に求められる要件も明確ではない。

看護 DX に必要な能力を考える上で留意すべき点は、看護 DX の実現には、様々なステークホルダーが関与し、それぞれに異なる専門性の理解と議論が求められることである。ひとりで全ての専門性を習得することは現実的ではなく、全ての看護職に一律に同じコンピテンシーを求めるものでもない。例えば「全員が習得することが望ましいコンピテンシー」、「看護 DX の一員として、他の専門職と連携できるために必要なコンピテンシー」、「看護 DX をリードできるためのコンピテンシー」のように段階を設けて示すことも一案である。このような看護 DX に求める人材のコンピテンシーについて、段階を設けて示していくことは、教員に対する能力開発でも同様である。

(3) 看護教育 DX で留意すべき事項と今後の課題

看護教育 DX で留意すべき事項と今後の課題として、「学習者の学習環境への配慮と学習段階の理解」、「教育機関や臨床現場が有する DX に必要なリソースのばらつき」、「教材の活用と教材開発」の3点がある。

① 学習者の学習環境への配慮と学習段階の理解

教育を行う場では、学習者が有する能力差への配慮が求められる。これは、学習者の基本的な能力として「ICT を活用できる・できない」という二元論で議論するのではなく、学習者が置かれている学習環境を理解する必要がある。具体的には、学生の多様性、個人差、経済状況、看護基礎教育課程の進学前までの学習状況等である。特に日本の情報化教育は、現在過渡期にあり、小・中・高等学校教育における情報科目の必修化が始まったばかりである。教育における合理的配慮や、身体的条件や社会的条件（学習者の年齢・経済面や教育機関の整備状況など）等の相違に伴う ICT の利用の有無によって生じる格差（デジタルデバイド）をふまえて、今後、学習者が習得してくる情報リテラシーの変化に対応しながら、教育の内容を変えていくことも求められる。

② 教育機関や臨床現場が有する DX に必要なリソースのばらつき

教育機関や臨床現場が有する DX に必要なリソース（人材、デバイス、環境、予算等）は、各機関によって異なる。

- 1) 教育を担当する人材：教育機関の教員、医療機関等の教育担当者などには、看護教育 DX につながる授業・学習方略の開発が求められる。デジタルヘルスへの対応は、学生だけでなく教員も同様に求められ、ICT 活用能力の向上はリカレント教育としても重要課題である。そのためには、教育担当者等に求められるコンピテンシーを明確にし、現任教育の内容を検討する必要がある。ただし、全教員が高水準の能力を習得することを目指すのではなく、前述の「看護 DX の実現に求められるコンピテンシー」のように、まずは全員が習得することが望ましい知識スキルと、その上でさらに求められる能力を明示するなど柔軟に対応することも求められる。
- 2) 組織の課題：デジタル化に対応できる基本的な学習環境には、パソコン、インターネット、ソフトウェアが含まれる。これに対応するために、組織は学習目標にあわせたデジタル化教材の整備と予算を確保しなければならない。例えば、デジタル化教材には、動画教材、シミュレーション教材、VR (Virtual Reality、仮想現実)・AR (Augmented Reality、拡張現実) 教材、教育用電子カルテ、スマートフォンやタブレットと連動するアプリケーションなど様々なものがあり、さらに新たな製品が開発され、既存のソフトウェアも更新されていくという性質をもつ。これらを教員が一個人として購入するのではなく、組織が教育の一環としての必要性を理解し、財源確保することが求められる。
- 3) 教育データの利活用：教育 DX では、デジタル化によって自動的に収集されるデータの利活用が期待されている。これに対する規程の整備、学習効果の評価の仕組み、教育データを活用した調査研究と高等教育の質保証の取り組み (Institutional Research (IR)) との連携、対外的な評価への対応を念頭においた組織的な対応が求められる。

③ デジタル化教材を活用した授業開発と課題

教育のデジタル化と教育 DX では、「デジタル化教材さえあればよい」わけではない点に留意しなければならない。学習目標に到達するための現在の課題を特定し、その課題を解決するために必要な教育のあり方や教材を吟味し、教員がどこにデジタル技術を活用するのかといった一連の思考過程が求められる。またその先に、デジタル技術を活用した新たな看護教育の開発がある。すなわち、看護実践 DX と同様に、教材をアナログからデジタルに「置換」するだけではなく、看護や看護教育を発展させるためのツールとして位置づけていかなければならない。

教育 DX の授業開発では、学習者側に対して受動的な態度だけではなく、教員との双方向性の学習、さらには学生自身が創造性をもって浅い学習から深い学習が可能な仕組み作りも求められる。ICT を活用した教育と教員の在り方、学生と教員の関係性を再構築し、教員が担う役割とデジタル化が担う役割を明確にする必要がある。デジタル化可能な部分は標準的に行い、そこでカバーできない部分は個別対応として充実させるといった、教育のあり方そのものの転換も求められる。

また課題として、デジタル技術を用いた教育促進のための環境やリソースは、教育機関等による格差がある。看護教育のデジタル化教材も増えている一方で、各科目の学習目標に沿ったコンテンツの不足等もある。教育機関等が独自に行えるカスタマイズ機能をもちあわせた教材や、企業との連携も、今後さらに期待される。また、デジタルコンテンツの取り扱いや教材の著作権に十分に配慮した活用が求められる。

6 看護研究における課題と展望

今後の看護 DX の発展のため、看護とデジタル技術の関連領域の研究について専門家から講義と質疑応答を受ける機会を設け、今後の発展の障壁となっている課題を抽出した。ヒアリングを行った専門家を参考資料 2 に示す。

(1) 医療データの利活用

国民の健康データを貯める・つなぐ（結合して解析する）ことで、医療の質の向上や効率化に資する研究、看護学を含めた保健医療分野等の研究開発に向けた利活用（二次利用）が可能になることが期待される。しかしながら、その前提として、1) 互換性のあるデータの蓄積、2) 健康データの標準化・結合基盤としてのプラットフォーム（技術的基盤）の構築、3) 共通 ID・データセキュリティ/プライバシーの保護といったデータガバナンス（制度的基盤）の整備が必須である。日本においては、システム整備の遅れやデータガバナンスの不備がこれまで指摘されてきた。DX ならびに医療データの利活用を推進するためには、まずそのための土壌づくりが必要である。

(2) 看護理工学

看護学と理工学の研究者が共同する看護理工学と呼ばれる分野が発達してきている。例えば、以下の研究領域などを扱う。

1) 客観計測分析：観察・計測・分析

例) 糖尿病性足潰瘍に着目した、足底圧力せん断力同時測定システムの開発、センサーによる独居高齢者の見守りと生活パターンの把握、医療機関等でのナースコールデータと電子カルテデータとの連結による分析

2) 設計規範開発：機器・ソフトウェア・システムの開発

例) シーズとニーズをマッチさせた、看工産連携でのロボティックマットレス開発研究

テクノロジーの発展と共に、治療・診断の場と同様に重要な看護・ケアの場における実践的なニーズと、工学的な開発方法論の融合が必要である。また、看護が扱う現象は、対象の身体状況のみならず心理社会的状況、生活・環境状況が絡み合っている健康課題を包括的に取り扱っているため、DX を推進していくためには、健康課題に対して臨床的な疑問と優れた研究としての問いの設定ならびにそれに基づく確なりリアルワールドデータの活用が必須である。加えて、看護は複雑な要素が絡んだ上で成立していることをふまえると、すでに利用可能なデータを積極的に活用し、仮説提案型・課題提起型・問題抽出発見型の研究や調査をリアルワールドデータに基づいて行うことも、看護実践を可視化しその必要性を主張していく上で重要である。

(3) リアルワールドデータ

医療のデータベース (DB) 研究の元となる症例レジストリ事業が国内で数多く行われている。以下が例として挙げられる。

- 1) National Clinical Database (NCB) (一般社団法人 National Clinical Database)
- 2) 臨床効果データベース事業 (厚生労働省) が初期支援したもの: 放射線治療 DB (日本放射線腫瘍学会)、循環器疾患 DB (自治医科大学・循環器疾患レジストリ研究拠点)、脳外科手術 DB (日本脳神経外科学会)、慢性腎臓病 DB (日本腎臓学会)、救急症例 DB (日本救急医学会)、麻酔症例 DB (日本麻酔学会)
- 3) 診療録直結型全国糖尿病データベース事業 (国立国際医療研究センター・日本糖尿病学会)
- 4) MID-NET (Medical Information Database Network) 事業 (厚生労働省・医薬品医療機器総合機構)

しかしながら看護学分野に関する大規模症例レジストリの構築は未だ例がない。臨床で発生するデータに関する課題として、医療で最も重要なデータの一部は医師や看護師のテキストによる日々の記載に含まれており、電子カルテシステムの普及とともにこれらのデジタル保管は進んでいるが、分析可能なコード化や情報の構造化 (すなわち標準化) が不十分であるため、結果として人が読むことを目的とした利用に限られているという課題がある。

特に看護学分野においては、リアルワールドデータの厚生労働省標準規格のような共通ルール化 (標準化) がほとんど進んでいないことが、データの蓄積及び利用を大きく律速している。このため、学術団体・職能団体・関係省庁の連携による、標準化推進に向けた継続的な研究が必要である。今後さらに人手不足が予想される日本の医療において、ますます複雑化していく診断や治療に対応していくために、看護師ならびにその他の医療職者各々の意図や判断根拠をカルテ記載時にできる限り自動的に記録するための知識ベースシステム開発を推進していく必要がある。例えば、安全ケア (転倒リスクなど) の判断が挙げられる。

医療情報共有と交換の基本として、看護データの標準化は必須である。これからの時代の医療情報の標準化のキーワードは、米国の HL7 協会が開発した医療情報交換のための新しい標準仕様 (規格) である「HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)」であり、国内でも産官学で実装に向けた検討が活発化している。また臨床で機器により取得できるデータを可能なかぎり IoT により自動的に収集することの重要性も高まっており、産学連携による開発研究が進められている。例として、東京大学とニプロ社による HL7 FHIR による輸液ポンプやバイタル測定機器と電子カルテシステム連携機構の開発研究がある。

(4) テレナーシング (遠隔看護)

テレナーシングは「情報通信技術 (ICT: Information and Communication Technology) と遠隔コミュニケーション (Telecommunication) を通じて提供される看護活動」を指し、我が国では 2000 年代初頭よりそのシステム開発およびその提供方法が模索されてきた。今後テレナーシングを推進していくためには、テレナーシ

ングのケアニーズについての調査や、テレナーシングの提供および管理を可能とする機器や情報システム、サービス提供システムの開発、利用者のアウトカムに関するエビデンスの創出といった研究が必要である。さらに研究成果をふまえて、テレナーシングを社会実装・普及させるためのインプリメンテーションリサーチを行うことで、テレナーシングを提供できる実践現場の拡充、関連する規定やガイドライン等の整備、診療報酬上の評価および収益化、教育カリキュラムの確立などにつなげていく必要がある。

(5) 教育

看護教育のDXに関する研究の推進は、個々の教員・教育機関の経験に留まらず、看護DXに貢献できる効果的な人材育成のために欠かせない。しかし看護教育のDXに関する研究はまだ発展途上にある。デジタル化によって看護教育の効果を評価しやすくなれば、教育方法の改善の道筋がつきやすくなる。また、デジタル化教材を活用した効果的な教育設計の普及により、教材の標準化と教育全体の均てん化が期待される。

また、教育DXの研究は、日頃の授業の見直しのPDCAサイクルをまわしながら、一般化を目指せる部分を体系化するという役割も担っており、教育方法の検証・普及のために、教育DXの研究方法論の開発や、学習データの利活用が期待される。ただし、学習データの利活用にあたっては、個人情報の保護や同意取得の問題なども、解決していく必要がある。

教育DXの研究では、デジタル化したほうがよいところとしないほうがよいところの見極めも重要である。政策的には公共財、教育への投資を増やし、5・10年後を見据えた看護と教育のICT活用とその先にあるDXを実行する計画を立てる必要がある。

また、教育データを利活用し教育改善につなげるために、以下のような環境整備が必要である。

- 1) 情報環境の整備（一人一台の情報端末、学術情報ネットワークとの接続など）
- 2) データを共有するための制度設計（教育機関と企業間のデータ共有、国全体でデータ収集するための制度設計など）
- 3) 学術研究として利用する上での倫理審査の課題整理（学部や機関をまたいだデータ分析の承認事例の蓄積と共有、指針作成など）

7 看護におけるDX推進に関連する法的制度

(1) Society 5.0と看護DXの理解

Society 5.0においては、人間の安心と幸福のための持続可能な社会の構築を目指している。その中で、システムが分野や地域を超えて接続され、多種多様なビッグデータを横断的に適切に収集し、分析・活用することができるようになる。そして、社会の多様なニーズに効率的かつきめ細かいサービスが届けられるようになり、すべての人が質の高いサービスを受け、生き生きと快適に暮らすことを目指している。

看護にとっては、より予防的、予測的な行動への機会であり、将来起こりうる健康を脅かすリスクに対して、進行技術から付加価値の高いデータが研究や実践で利活用できることが求められる。個人の連携に必要な適切な技術の進化は、個人のケ

アだけでなく、公衆衛生上の対処能力をも高めることとなり、健康の不平等へのアプローチにもなり得る。

(2) 我が国における関連の法的制度

看護分野において個人情報を取り扱うにあたって、我が国の関連する法制度としては個人情報保護法（個人情報の保護に関する法律）⁷と次世代医療基盤法（医療分野の研究開発に資するための匿名加工医療情報に関する法律）⁸が挙げられる。個人情報保護法は、個人情報の取扱いに関する一般的なルールを定めており、看護分野の個人情報の取扱者も一般的な個人情報取扱事業者と同列に扱われる。個人情報保護法では、利用目的による制限（第18条）や適正な取得（第20条）が定められている。特に看護分野で取扱う個人情報は要配慮個人情報に該当するため、取得時に本人からの同意を得るか（第20条第2項）、法令に基づく（第20条第2項第1号）か、本人の生命身体財産の保護のため（第20条第2項第2号）、公衆衛生の向上のため（第20条第2項第3号）、学術研究目的（第20条第2項第5号、6号、7号）等に該当する必要がある。平時・緊急時の医療保健福祉に跨り個別のケアを行う看護実践・研究は、個別の法的に高度な判断が必要になる。さらに、学術研究目的での利用における学術研究は限られており、看護分野の個人情報の取扱いにあたっては、伝統的なインフォームドコンセントと同意を取得することが必須である。次世代医療基盤法で収集されているデータは、同法のスキームに則った利用を希望する機関のデータに限られることによる偏りや網羅性および悉皆性に関する留意も必要である。次世代医療基盤法に基づく同意に基づかない利用は、匿名加工されたものに限られており、看護分野での希少な事例や、自由記述などの定性データが利用できるような整備も必要である。以上のような新たな法整備や倫理指針の更新などを常に広く捉えながら、看護実践・研究のDXとデータの利活用を進めていくことが重要である。

(3) データの捉え方

医療データを最大限に活用し、その価値を引き出すためには、研究目的のためにどのように情報を加工すべきかを明確にする必要がある。これまで、人々がどのように状況に対処し、医療資源を管理し、医療を提供したかについて、成功データと失敗データを蓄積することによって、教訓が得られているが、人を中心としたダイナミックなデータを時間的・空間的に縦に流すのではなく、各部門が横断的に統計データを取得せざるを得ない仕組みであり、分野を超えて検証しにくかった。

人生のあらゆる発達段階において、複数の障害や危険を抱える個人の生活において、一つの病気やリスクが起きる事象を管理するために開発されたすべてのガイドラインに従いながら、人々を守り、コントロールすることは不可能である。学際的なチームが予測や情報をもとに一貫した判断を行い、人々の健康と Well-being⁹を最大化することが重要である。その中で看護は、人間の生活から科学的な普遍性を認

⁷ 個人情報の保護に関する法律

<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=415AC0000000057>

⁸ 医療分野の研究開発に資するための匿名加工医療情報に関する法律 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=429AC0000000028>

⁹ 「幸福」と訳されることが多いが、身体的・精神的・社会的に『良い状態』を表すことを含む。

<https://www5.cao.go.jp/keizai2/wellbeing/action/20210730/agenda.html>

識し、DX を成し遂げた後はどのような認識からこのような行動をとったのかというプロセスから人々の健康を予測し疾病予防や健康増進に資することも考えられる。日常生活の中での多様なデータを利活用できることを見据えた新たな看護実践のグランドデザイン¹⁰も示していく必要がある。

8 まとめ

(1) 看護実践のDXが目指すこと

看護実践のDXで目指すことは、看護実践の標準化とその先の個別最適化である。看護実践の標準化では、まず形式知の特定とともに、提供した実践が看護対象のアウトカムの維持・向上に貢献したのかを評価するために実践の質（プロセス、アウトカム）や安全性を評価する指標や基準も設けていく必要がある。そして、人が担うべき部分、技術に任せてもよい部分を検討した上で、看護実践の最適化や実践を強化するためのツールとして、デジタル技術の活用や技術開発を検討していくことが肝要である。

(2) 看護教育のDXが目指すこと

看護教育のDXが目指すのは、「看護実践のDXを推進できる人材」の育成に加え、教育DXの観点では「教育のデジタル化と教育DXを推進できる人材」の確保となる。特に教育DXは、紙媒体の教材をデジタル化してタブレットやパソコンで参照したり、オンライン会議システムで講義を提供するといった、デジタル技術への移行のみを指すのではなく、学習効果・効率性の向上を目指した取り組みであり、学習者の個別ニーズに応じた学習効果の最大化、学習プロセスの可視化、新しい学習方略で学ぶことによる意欲や関心の向上等を通して、学習効果の向上が期待されるものである。また、教育を行う者にとっては、このような教育DXによる教育の質の均てん化、個別フォローアップの強化が期待される。

(3) 看護研究のDXが目指すこと

テクノロジーの発展と共に、治療・診断の場とともに重要な、看護・ケアの場における実践的なニーズと、工学的な開発方法論の融合が必要である。また、看護が扱う現象は、対象の身体状況のみならず心理社会的状況、生活・環境状況が絡み合っている健康課題を包括的に取り扱っているため、DXを推進していくためには、健康課題に対して臨床的な疑問と優れた研究としての問いの設定ならびにそれに基づく的確なリアルワールドデータの活用が必須である。加えて、すでに利用可能なデータを積極的に活用し、仮説提案型・課題提起型・問題抽出発見型の研究や調査を、リアルワールドデータに基づいて行うことも重要である。

特に看護学分野においては、リアルワールドデータの共通ルール化（標準化）がほとんど進んでいないことが、データの蓄積及び利用を大きく律速している。このため、学術団体・職能団体・関係省庁の連携による、標準化推進に向けた継続的な研究が必要である。さらに、今後一層の人手不足が予想される日本の医療において、ますます複雑化していく診断や治療に対応していくためには、医学的意図や判断根拠をカルテ記載時にできる限り自動的に記録するための知識ベースシステム開発を推進していく必要がある。

¹⁰ 全体構想、理想の上での大枠の合意であり、事業などが計画される場合に、それが壮大な図案や設計であって、また長期間にわたって遂行されるようなもののこと。

(4) 看護 DX に必要な法的整備

日本の個人情報保護法では、研究においては医療データを匿名加工し、権限を有する者が完全に復元できないようにすれば、利用することができると規定されている。しかし、現場ではその必要性の判断が難しく、また、現状の匿名化手法では縦断的なデータの比較・分析が困難であるため、そのようなデータの利用に対する同意が必要である。したがって、医療データを最大限に活用し、その価値を引き出すためには、研究目的のためにどのように情報を加工すべきかを明確にする必要がある。

以上 Society 5.0 の推進と COVID-19 において加速されたデジタル化に対応するために看護教育・実践・研究において今後何をする必要があるかを取りまとめた。その中には共通して、看護の質、組織、プロセス、文化や風土の変革の必要性と、看護サービスの継続性を確立するための基盤形成が含まれた。数件の先進事例においては新たな試みが進んでいるものの、全体的な裨益には研究基盤や人材育成に抜本的な改革が必要である。これに向けては、看護界、特に教育に係る機関の認識の変化に加え、このような動きを厚生労働省医政局、文部科学省高等教育局を始めとした省庁が後押しする動きも必要である。また、医療の受け手となるあらゆる市民も、本報告に関連した個々のニーズを看護専門職及び研究機関と連携し、看護 DX の実践、教育、研究に反映するよう働きかける機会が必要である。

我が国の医療を取り巻く社会的ニーズによりの確に対応するため、本報告の内容を受療者である市民や関係するステークホルダーとさらに広く対話を続け、看護と関連分野の学際的なチームが予測や情報をもとに一貫した判断や質の高いケアを行い、人々の健康と Well-being を最大化することが重要である。また十分な議論の上、学協会を中心に看護 DX の実装を促進することが望ましく、そのための経済的、社会的支援が必要である。

<参考文献>

- [1] 総務省令和3年版情報通信白書
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/pdf/n3000000.pdf>
- [2] 厚生労働省「医療DX令和ビジョン2030」厚生労働省推進チーム 第1回資料1
「医療DXについて」
<https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/000992373.pdf>
- [3] Booth, R. G., Strudwick, G., McBride, S., O' Connor, S., & López, A. L. S. (2021). How the nursing profession should adapt for a digital future. *BMJ*, 373. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1190>
- [4] 経済産業省「デジタルガバナンス・コード2.0」
<https://a.msip.securewg.jp/docview/viewer/docNDBFC1F7901F09200dfe48d2eb3788ab5dc5af1267038e449a37567944f6d0f279f403bb1a253>
- [5] 全日本病院協会「病院のあり方に関する報告書2015-2016年版」 第7章 3. 看護師 <https://www.ajha.or.jp/voice/arikata/2016/07.html>
- [6] 厚生労働省 令和2年衛生行政報告例（就業医療関係者）の概況
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/eisei/20/dl/gaikyo.pdf>
- [7] 福田吉治. (2008). ポピュレーションアプローチは健康格差を拡大させる？ Vulnerable population approach の提言. *日本衛生学雑誌*, 63, 735-738.
- [8] 厚生労働省. 第3回健康・医療・介護情報利活用検討会 医療情報ネットワークの基盤に関するワーキンググループ 資料1 標準規格準拠の電子カルテ導入の推進策. Retrieved from <https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/000877227.pdf>
- [9] 厚生労働省. (2021). プログラムの医療機器該当性に関するガイドライン（令和3年3月31日）. Retrieved from <https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/000764274.pdf>
- [10] 国際看護師協会（ICN）. (2021). 看護師の倫理綱領 2021年度版（公益社団法人日本看護協会訳）. Retrieved from <https://www.nurse.or.jp/home/publication/pdf/rinri/icncodejapanese.pdf>
- [11] Webb, L., Clough, J., O'Reilly, D., Wilmott, D., & Witham, G. (2017). The utility and impact of information communication technology (ICT) for pre-registration nurse education: A narrative synthesis systematic review. *Nurse education today*, 48, 160-171. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.10.007>
- [12] Abdolkhani, R., Petersen, S., Walter, R., Zhao, L., Butler-Henderson, K., & Livesay, K. (2022). The impact of digital health transformation driven by covid-19 on nursing practice: Systematic literature review. *JMIR Nursing*, 5(1), e40348. <https://doi.org/10.2196/40348>
- [13] Noguchi, H., Koyano, Y., Mori, H., Komiyama, C., Sanada, H., & Mori, T. (2019). Exploration of communication robot use for older patients in an acute hospital based on case trials. *The Society for Nursing Science and Engineering*. https://doi.org/10.24462/jnse.6.2_70
- [14] 中山絵美子, 高橋聡明, 北村言, 野口博史, 仲上豪二郎, 桑田美代子, 四垂美保, 真田 弘美 介護保険病床を有する病院スタッフから見た認知症症状を有する患者へ

のコミュニケーションロボットの導入・継続に成功した要因 7 P. 116-129 看護理工学会誌 2020

- [15] Miura, Y., Nakagami, G., Yabunaka, K., Tohara, H., Murayama, R., Noguchi, H., Mori, T., & Sanada, H. (2014). Method for detection of aspiration based on B-mode video ultrasonography. *Radiological Physics and Technology*, 7(2), 290-295. <https://doi.org/10.1007/s12194-014-0264-3>
- [16] Abe-Doi, M., Murayama, R., Takahashi, T., Matsumoto, M., Tamai, N., Nakagami, G., & Sanada, H. (2023). Effects of ultrasound with an automatic vessel detection system using artificial intelligence on the selection of puncture points among ultrasound beginner clinical nurses. *The Journal of Vascular Access*, 112972982311564. <https://doi.org/10.1177/11297298231156489>
- [17] Takahashi, T., Nakagami, G., Murayama, R., Abe-Doi, M., Matsumoto, M., & Sanada, H. (2022). Automatic vein measurement by ultrasonography to prevent peripheral intravenous catheter failure for clinical practice using artificial intelligence: Development and evaluation study of an automatic detection method based on deep learning. *BMJ Open*, 12(5), e051466. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051466>
- [18] Matsumoto, M., Tsutaoka, T., Yabunaka, K., Handa, M., Yoshida, M., Nakagami, G., & Sanada, H. (2019). Development and evaluation of automated ultrasonographic detection of bladder diameter for estimation of bladder urine volume. *PLOS ONE*, 14(9), e0219916. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219916>
- [19] Nagata, T., Noyori, S. S., Noguchi, H., Nakagami, G., Kitamura, A., & Sanada, H. (2021). Skin tear classification using machine learning from digital RGB image. *Journal of Tissue Viability*, 30(4), 588-593. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2021.01.004>
- [20] Matsumoto, M., Karube, M., Nakagami, G., Kitamura, A., Tamai, N., Miura, Y., Kawamoto, A., Kurita, M., Miyake, T., Hayashi, C., Kawasaki, A., & Sanada, H. (2021). Development of an automatic ultrasound image classification system for pressure injury based on deep learning. *Applied Sciences*, 11(17), 7817. <https://doi.org/10.3390/app11177817>
- [21] Matsumoto, M., Tsutaoka, T., Nakagami, G., Tanaka, S., Yoshida, M., Miura, Y., Sugama, J., Okada, S., Ohta, H., & Sanada, H. (2020). Deep learning - based classification of rectal fecal retention and analysis of fecal properties using ultrasound images in older adult patients. *Japan Journal of Nursing Science*, 17(4). <https://doi.org/10.1111/jjns.12340>
- [22] Takahashi, T., Kitamura, A., Matsumoto, M., Higashimura, S., Nakagami, G., Sanada, H. (2023). Introduction of augmented reality to the remote nursing consultation system for wound care. *Journal of Wound Care*. (in press).
- [23] Kazawa, K., & Moriyama, M. (2022). Community-based advanced case management for patients with complex multimorbidity and high medical dependence: A longitudinal study. *International Journal of Environmental*

Research and Public Health, 19(13), 7807.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19137807>

- [24] Li, S., Zhang, J., Moriyama, M., & Kazawa, K. (2022). Spatially heterogeneous associations between the built environment and objective health outcomes in Japanese cities. *International Journal of Environmental Health Research*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/09603123.2022.2083086>
- [25] AMED: 自治体等保険者レセプトデータと健康情報等を基盤にAIを用いてリスク予測やターゲティングを行う保健指導システムの構築に関する研究
https://amedfind.amed.go.jp/amed/search/task_search_details.html
- [26] 西田眞也. (2022). 学術変革領域研究 (A) 「実世界の奥深い質感情報の分析と生成 (深奥質感)」. *基礎心理学研究*, 40(2), 247-248.
doi:10.14947/psychono.40.35
- [27] 西田眞也 (2018). 新学術領域研究「多元質感知」. *基礎心理学研究*, 37(1), 117-118. doi:10.14947/psychono.37.19
- [28] 質感の科学 一知覚・認知メカニズムと分析・表現の技術— 小松 英彦(編)
https://www.asakura.co.jp/detail.php?book_code=10274
- [29] SHITSUKAN GATEWAY. <http://shitsukan.jp>
- [30] 遠隔操作型の殺菌灯搭載ロボット SR-UVC による感染予防対策, 除菌消臭液の噴霧機能付、施設巡回見守り駆けつけロボット, 物流支援ロボット「CarriRo.」, 自動PCR検査サービス・ロボットRS007 (実証実験)
https://robo-navi.com/servicerobot_covid/index.html
- [31] 報告書 2020 ～「安心・安全で信頼性のあるAI の社会実装」に向けて～令和2年7月21日AI ネットワーク社会推進会議
https://www.soumu.go.jp/main_content/000698163.pdf
- [32] Di Lallo, A., Murphy, R., Krieger, A., Zhu, J., Taylor, R. H., & Su, H. (2021). Medical robots for infectious diseases: Lessons and challenges from the covid-19 pandemic. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 28(1), 18-27.
<https://doi.org/10.1109/MRA.2020.3045671>
- [33] Courtney, P., & Royall, P. G. (2021). Using robotics in laboratories during the covid-19 outbreak: A review. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 28(1), 28-39. <https://doi.org/10.1109/MRA.2020.3045067>
- [34] Jovanovic, K., Schwier, A., Matheson, E., Xiloyannis, M., Rozeboom, E., Hochhausen, N., Vermeulen, B., Graf, B., Wolf, P., Nawrat, Z., Escuder, J., Mechelinck, M., Sorensen, B., Boscolo, P. R., Obach, M., Tognarelli, S., Jankovic, M., Leroux, C., Ferrigno, G., ... Stramigioli, S. (2021). Digital innovation hubs in health-care robotics fighting covid-19: Novel support for patients and health-care workers across europe. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 28(1), 40-47. <https://doi.org/10.1109/MRA.2020.3044965>
- [35] Ruiz-del-Solar, J., Salazar, M., Vargas-Araya, V., Campodonico, U., Marticorena, N., Pais, G., Salas, R., Alfessi, P., Contreras Rojas, V., & Urrutia, J. (2021). Mental and emotional health care for covid-19 patients: Employing pudu, a telepresence robot. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 28(1), 82-89. <https://doi.org/10.1109/MRA.2020.3044906>

- [36] Xie, Z., Chen, B., Liu, J., Yuan, F., Shao, Z., Yang, H., Domel, A. G., Zhang, J., & Wen, L. (2021). A tapered soft robotic oropharyngeal swab for throat testing: A new way to collect sputa samples. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 28(1), 90-100. <https://doi.org/10.1109/MRA.2020.304491>
- [37] Gafford, J., Galloway, K., Webster, S., Emerson, M., Riojas, K., Ropella, D., Tumen, A., Maldonado, F., Bacchetta, M., Barth, E. J., Herrell, D., & Webster III, R. J. (2021). The Vanderbilt open-source ventilator: From napkin sketch to ready to save lives in three weeks. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 28(1), 101-114. <https://doi.org/10.1109/MRA.2020.3045668>
- [38] 厚生労働省. (2020). 令和2年(2020)患者調査の概況. Retrieved from <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/20/dl/suikeikanjya.pdf>
- [39] 厚生労働省. (2022). 在宅医療及び医療・介護連携に関するワーキンググループ 第2回(R4.3.9)参考資料「在宅医療の現状について」. Retrieved from <https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000909712.pdf>
- [40] 梅本勝博. (2004). 医療のナレッジ・マネジメント. *病院*, 63(3), 198-204.
- [41] 一般社団法人日本クリニカルパス学会. クリニカルパスの定義. Retrieved from <http://www.jscp.gr.jp/about.html>
- [42] 公益社団法人 日本看護科学学会監修. 看護ケア開発・標準化委員会編集.. 看護ケアのための摂食嚥下時の誤嚥・咽頭残留アセスメントに関する診療ガイドライン. 令和3年3月. <https://www.jans.or.jp/uploads/files/about/Clinical%20Jp.pdf>
- [43] 一般社団法人 日本経済団体連合会. (2018). Society 5.0 —ともに創造する未来—. Retrieved from <https://www.keidanren.or.jp/policy/2018/095.html>
- [44] Estuar, M.R. et al. (2022). Management of Health- and Disaster-Related Data. In: Kanbara, S., Miyagawa, S., Miyazaki, H. (eds) *Disaster Nursing, Primary Health Care and Communication in Uncertainty. Sustainable Development Goals Series*. Springer, Cham.
- [45] Kanbara, S., Pandey, A., Estuar, M. R. E., Lee, H. J., & Miyazaki, H. (2020). EpiNurse: Health Monitoring by Local Nurses on Nepal Earthquake 2015. In E. Chan & R. Shaw (Eds.), *Public Health and Disasters* (pp. 273-286). *Disaster Risk Reduction*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0924-7_15
- [46] Pandey, A., Pokharel, T., Sharma, C., Joshi, A. S., & Kanbara, S. (2022). Introduction to EpiNurse: Emerging Care, Communication, and Health Monitoring in Nepal. In S. Kanbara, S. Miyagawa, & H. Miyazaki (Eds.), *Disaster Nursing, Primary Health Care and Communication in Uncertainty* (pp. 303-316). *Sustainable Development Goals Series*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98297-3_2
- [47] デジタル庁. (2023). デジタル技術を活用した避難者支援業務の業務改善に関する調査研究実証検証報告書. Retrieved from https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/f7339476-4afc-42d8-a574-a06bb8843fb5/a909e486/20230330_policies_disaster_prevention_outline_02.pdf

- [48] 原孝吏. (2019). 倉敷市災害対策本部（平成30年7月豪雨）におけるGIS活用事例～ドローン空撮による浸水被害状況把握と家屋被害調査活動等について～第14回マイクロジオデータ研究会. Retrieved from http://microgeodata.jp/contents/pdf/mgd14/mgd14_4.pdf
- [49] 神原咲子, 山岸暁美, & 小澤若菜. (2019). 減災ケアの共創と可視化西日本豪雨の事例とともに. 保健医療科学, 68(4), 319-328.
- [50] 内閣官房. (2023). 国土強靱化民間の取組事例集. Retrieved from https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/r5_minkan/pdf/041.pdf
- [51] (一財)全国地域情報化推進協会. (2021). Future Vol.23. Retrieved from https://www.applc.or.jp/pdf/future_23/02/6.pdf
- [52] 猪飼やす子, 根岸由依, 加藤エリカ, 石川和枝, 原田智世, 亀井智子. 心不全在宅療養者を対象とした専門職による遠隔モニタリングのヘルスアウトカムへの有効性: システマティックレビューとメタアナリシス. 日本在宅ケア学会誌 2022;25(2):77-92.
- [53] 公益社団法人日本看護協会. 労働と看護の質向上のためのデータベース (DiNQL) 事業について. Retrieved from <https://www.nurse.or.jp/nursing/database/dinql/index.html>
- [54] 厚生労働省. (2020). 保健師助産師看護師学校養成所指定規則の一部を改正する省令の公布について(通知) (令和2年10月30日). Retrieved from https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tc5425&dataType=1&pageNo=1 (アクセス日: 2023年5月27日)
- [55] 文部科学省モデル・コア・カリキュラム改訂に関する連絡調整委員会. (2022). 医学教育モデル・コア・カリキュラム (令和年度改訂版). Retrieved from https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/iryuu/mext_00002.html
- [56] Shorey, S., & Ng, E. D. (2021). The use of virtual reality simulation among nursing students and registered nurses: A systematic review. Nurse education today, 98, 104662. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104662>

<参考資料1> 審議経過

令和4年

- 5月30日 ワーキンググループ会議（第1回）
医療データの利活用について
- 6月6日 ワーキンググループ会議（第2回）
看護理工学について
- 6月29日 ワーキンググループ会議（第3回）
報告の内容と構成について
- 7月22日 ワーキンググループ会議（第4回）
電子カルテ・AIについて
- 7月28日 ワーキンググループ会議（第5回）
テレナーシングについて
- 8月17日 ワーキンググループ会議（第6回）
教育について、今後の進め方について
- 10月27日 ワーキンググループ会議（第7回）
報告の内容について
- 12月9日 日本学術会議看護学分科会（第8回）
報告について審議

<参考資料2> ヒアリングにて情報提供した研究者（日程順、敬称略）

令和4年

- 5月30日 森田朗（一般社団法人次世代基盤政策研究所代表理事/東京大学名誉教授）
- 6月6日 森武俊（東京大学次世代知能科学研究センター教授/東京大学情報理工学系研究科知能機械情報学教授）
- 7月20日 大江和彦（東京大学大学院医学系研究科医療情報学分野教授）
- 7月28日 亀井智子（聖路加国際大学大学院看護学研究科老年看護学教授）
- 8月17日 浅田義和（自治医科大学医学教育センター准教授）

＜参考資料3＞シンポジウム開催

令和3年9月25日に看護学分科会による公開シンポジウム「With/After コロナ時代の看護とデジタルトランスフォーメーション」を実施し、分野を超えた研究者間、また医療の受け手となる一般市民との意見交換を行なった。講演の内容は本文に含まれる通りである。

総合討論では、本間雅江氏（読売新聞社東京本社、編集局医療部部長）と、和氣純子氏（日本学術会議第一部会員、東京都立大学大学院人文科学研究科教授）から指定発言をいただいた。本間氏は、以下の3つの質問を投げかけた。一つ目は、技術の限界と人の介在について、看護のベテランの技術を自宅療養などの現場に活かせるような遠隔看護の話があったが、一方でオンライン診療があまり進んでいないということを実感している。その理由として、画面を通すことで直感的に得られる情報が減るといったことがあったが、そのような技術の限界を人が介在せねばならないということもあるのか？二つ目は、取り残される人々について、認知症、精神疾患、機械操作に慣れていない高齢者など、デジタルの発展から取り残されうる人々をどう巻き込んでいけば良いか？

三つ目は、そうしたデジタル技術を社会実装するためにどんな工夫ができるか？

真田氏は、テクノロジーと人をつなぐことこそが看護の仕事であり、テクノロジーが出てきた時に、在宅患者に使って頂けるまでのエビデンスの構築、プラクティスギャップをどう埋めて行くかが看護の一番大切な仕事だと思っている。そうすることで取り残される方々を生まないことこそが看護の力である、と回答した。

森山氏は、人の介在というものは絶対に必要で、どの部分が技術で置き換え可能で、どの部分は人で対応をするか、そうした判断が重要であると考えている。例えば、遠隔看護にしてもかかりつけ医を中心としてそこに情報を集約し、その情報を活用しながら遠隔看護も交えつつ患者を生涯看っていく、そのようなシステムが重要であり、その仕組みを整えることができればデジタル技術もきちんと使われていくと思う、と述べた。

西田氏は、人間の感覚ごとにデバイスの活用可能性というのは大きく異なっており、たとえば嗅覚、味覚はデジタルの活用可能性が高い一方で、触覚などはまだ高い壁があると思う。そうしたことを意識しつつ、デジタル技術を活用することでどう人と人がインタラクティブに情報収集できるかという視点が重要だと考える。デジタルを苦手とする人々に対しては、やはり彼らでも活用できる技術の開発が大切である。例えば、認知症の方の行動パターンをモデル化し、彼らが自然に対話できる状況を学習し、適応するなどがある。そのように多様性をもった人間を理解した技術の開発が必要だ、と語った。

萩田氏は、技術を作る側の論理ではなく、使う側の論理で進める必要がある。例えば、技術を使う側の人々が実際に開発された技術を体験し、そして皆で議論する場を設けるなどがある。人をサポートするための技術を作り、そしてみなが協力し合うことで誰かができないことをできるようにしてあげようというのがこれからのDXではないか、と回答した。

小池氏は、デジタル技術を社会実装するためには、デジタルがあるからそこをめぐって進んでいくのではなく、看護の人の心、暖かさを残したままデジタル化をしなければならない。いわばアナログの良さがあるデジタルと言える。また、看護師自身がデジタルに強くなければ患者に説明することができないので、看護教育を受ける学生のうちにデジタルに慣れ親しめるよう、看護教員がデジタルを活用した教

育を行い、実際にデジタルコンテンツを教育に取り組むことが大切である、と述べた。

続けて、和氣氏は、以下のようにコメントした。デジタル技術の発展から取り残される方々を日常的に目にする。支援を拒否する人、人や社会を信頼しない人、コミュニケーションの技術やその前提となるものが色々な理由で阻害されている人に、様々な方法でコミュニケーションを試みているが、どうすればそうした方々を取り残さずにすむのだろうかと考えている。また、信頼関係を構築する場面において、デジタルだけを介したコミュニケーションだとどうしても立体的に把握できない部分があるが、そうした人々との関係においてデジタル技術をどう捉えれば良いのか？

これに対しては真田氏が、このままデジタルが実装されれば、非常に多くの人々を取り残される。ただ、デジタル技術がこの先、世に浸透することは来たりうる未来であり、変えようのない事実である。ならば、取り残される人々がいないように安全・安心の両輪からそうした人々を支援せねばならない。安心とは看護、福祉の人間が遠距離にいながらも寄り添うことを失わないことで、そして安全は機械がトライアンドエラーを繰り返すことで浸透させていくことができると考えている、と回答した。

人間の多様性をどう開発するか、技術発展の中で取り残されない人がいないようにどう工夫できるか、看護はこの世界の暮らしの中に足場をおく上で重要な役割を担っているのだと考えさせられる討論であり、長期的な看護のあり方を見定め、未来を見据えてどう人材を育成していくか考えていかねばならない、と締め括られた。