

遠隔医療の基礎的形態や分類

研究代表者 長谷川高志
日本遠隔医療協会

研究要旨

平成30年度のオンライン診療料の保険収載やオンライン診療の適切な実施に関する指針発行などの進展があった一方で、期待通りには実施規模が発展していないと考えられる。遠隔診療に関する基本的な情報が不足しており、円滑なエビデンス収集や有効性評価にも支障を来していると考えられる。そのため有効な推進方策を打ち出せない。関係者の基礎知識の向上と共通認識の醸成が望まれる。共通認識作りの素材作りとして基礎的知識の整備に取り組んだ。長年の厚生労働科学研究・厚生労働行政推進調査事業の成果や厚生労働省事業遠隔医療従事者研修の教材、日本遠隔医療学会の研究成果などを素材として活用した。遠隔診療の定義とターゲット、種類（DtoD、DtoPなど）、適用地域や対象（専門医偏在緩和、地域ケア充実など）実施状況、社会的有効性の実情、形態（提供者と対象者の関係、時間の関係、診療プロセスの構造など）、原理、効果、臨床評価の考え方など、「当然、確立されている筈」の知識や情報さえ改めて整理した。今後の遠隔診療推進のための基礎情報、教材がまとまった。

A. 研究目的

平成30年度のオンライン診療料の保険収載やオンライン診療の適切な実施に関する指針が発行されて、推進機運がさらに高まり、議論がさらに活発化された。一方で、期待通りには実施規模が発展していないと言われ、また推進方策の決め手を定めきれない。遠隔医療に関する共通知識の欠如が大きな要因と考えられる。

遠隔医療について、定義、対象、原理、効果、評価尺度など、基本的事項に関する共通認識がない。そのため、様々な場で、推進方策の認識の不一致が生じる。そこで何らかの共通認識を作ることが必須の課題である。

遠隔医療の基本的事項への共通認識を作る取り組みは殆ど存在しない。多くの研究は施設や地域での医療課題の解決の取り組み、もしくは技術開発や実証である。包括的な推進策は、下記の通りと考えられており、それ以上の意識は存在しない。そもそも何が多施設研究か、何が有効性か、など基本用語の定義が存在しない。そのため、推進策の内容を絞り込みきれない。

例えば遠隔医療の推進策とは、「遠隔医療に関する多施設ランダム化臨床研究による有効性の実証」と盲目的に考えていないだろうか。たとえ臨床研究として良い成果が得られても、社会形態と合わない研究デザインの結果ならば、制度的な推進には役立たない。このレベルで共通認識が固まっていない。用語さえ共通概念化が進んでいないし、学会等での取り組みもないが、一方で教育・研修の取り組みが始まっており [1]、[2]、テキストや講義資料の作成が始まっている。また学会による参考資料の編纂などが進んでいる [3]。これ

らの学習資料開発は、長年の厚生労働科学研究・厚生労働行政推進調査事業 [4、5、6] の成果による遠隔医療の基礎情報分析結果を活用した。特に本研究初年度の研究成果として、遠隔医療の形態や医療課題の整理が進んだ [7] ことが、大きな材料となった。これら成果情報から、2018年度に各種講演や講義が進み、それを活用することが可能になった。

B. 研究方法

1. 先行研究成果の集積

オンライン診療の推進のために、長年遠隔診療の有効性評価手法の研究が行われた。その研究成果を集積、整理した [3,4,5,6,7]。また研究教材 [1, 2] も集積した。

2. 有識者ヒヤリング・議論

遠隔診療の原理や形態に関する議論は、本研究の2017年度研究で多々行われた [7]。また様々な研修 [1]、学会や県医師会で実施した講演の議論を経て、情報を整理した。

（倫理面への配慮）
患者情報は扱わない。

C. 研究結果

1. 狙いと定義

(1) 遠隔医療の狙い

情報通信技術の劇的發展と経済性向上により、医療の世界でもICTの活用が大きく発展して、下記のような様々な状況が現れ、遠隔医療が地域への医療提供手段の改善策として活用が進んできた。

厚生労働行政推進調査事業（地域医療基盤開発推進研究事業）
平成30年度総括研究報告書

① ICTによる医師不足緩和や患者の利便性の改善

ルト

② 通信サービスや機器の安価・高性能化、医療現場への浸透

③ 距離を超えた観察や介入、支援、チーム医療推進の実現

(2) 定義

日本遠隔医療学会の定義（基礎定義）では、「遠隔医療(Telemedicine and Telecare)とは、通信技術を活用した健康増進、医療、介護に資する行為をいう。」とあるが、実務上は下記の2点と考えられる。

① 施設外で実施される医療行為、他施設の診療への指導等

② 医療の外だが、保健指導や医学教育も対象の一部

医学的効果を評価するものであることが必要で、疾患と関わりの薄い、生活上の利便性向上を主に狙うことではない。そして、病気を治す手段より下記手段である。

- ・医療提供手法の改善手段
- ・疾病等の生活内の管理手段

2. 種類

DtoD

遠隔医療は手法により以下の種類がある。

① 画像診断

- ・専門科の医師による画像診断（他科への診断支援）
- ・同じ診療科の医師による画像診断（指導、研修）
- ・対象①、静止画：放射線画像、病理画像（組織診、細胞診）、腎生検、皮膚科、眼科等
- ・対象②、動画：胎児、血管等

② 波形診断

- ・専門科の医師による波形診断
- ・対象：ホルター心電図、脳波、胎児心拍

③ 救急遠隔医療

- ・救急車での治療前情報収集：心電図
- ・二次搬送へのトリアージ・治療前情報収集：循環器・大血管救急
- ・テレストローク（tPA療法、画像診断）

④ 遠隔ICU

⑤ テレカンファレンス

- ・専門技能支援など（エコー操作など）

⑥ 診療情報交換

- ・カルテ、その他診療記録、データよりコンサ

(2) DtoP

DtoP形態では下記の種類の遠隔医療がある。

① デバイス治療

- ・デバイス稼働状況のモニタリング
- ・心臓ペースメーカー、CPAP、在宅酸素療法
- ・患者数の大幅増に耐える実施体制が課題

② デジタル療法（アプリ治療）

- ・モニタリング+指導ならば、自動システムでも可能な対象がある？

③ モニタリング+診察

- ・診療は、日常変化の観察と定期的な指導
- ・バイタル情報のモニタリングとの組み合わせ
 - ・オンライン診療、外来診療、訪問診療
- ・バイタル情報の収集
 - ・デバイス治療機器、バイタル計測機器

④ テレビ電話・テレカンファレンス（オンライン診療）

- ・低アドヒアランス状況の改善
- ・通院困難患者の対応

⑤ 遠隔リハビリテーション

- ・心臓リハビリ、高次脳機能リハビリ
- ・一種のデバイス治療で、患者宅に運動機器（エルゴメーターの小型版など）を置き、バイタル計測・テレビ電話があり、同期型で看護師や療法士が遠隔から監視しながら、患者が自宅で運動療法を行う。

⑥ テレナーシング

⑦ 遠隔服薬指導

- ・薬剤服用歴管理指導料の対照となっている。
- ・上記非算定時には調剤基本料、調剤料、薬剤料が対照となる。

3. 適用地域

(1) 専門医療支援（医師偏在地域）

① 同診療科内実施＝研修、指導、教育など医局内などの活用である。

② 異診療科間実施＝連携医療、テレラジオロジーなどもこちらにあたる。

(2) 救急（医師偏在地域）

① 一次救急～二次救急
救急専門医の偏在を遠隔医療で緩和する。

(3) 入院前・退院後の指導・管理・フォロー（施設機能分化）

① 入院先病院医師～紹介元施設の医師／看護師～患者（DtoNtoP形態を施設間で行う）

(4) 在宅医療

厚生労働行政推進調査事業（地域医療基盤開発推進研究事業）
平成30年度総括研究報告書

- ① 看護師や薬剤師訪問時のオンライン診療（チーム医療）
 - ② オンライン診療
 - ③ 遠隔服薬指導
- (5) 難病・重症患者
- ① 通院困難患者のオンライン診療
- (6) 専門医不足地域のプライマリケア支援（医師不足地域や僻地）
- ① 入院の有無を問わず患者込みのテレカンファレンス
 - ② カルテや画像によるコンサルト
 - ③ 多数のデバイス治療患者の地域内管理（チーム医療）
- (7) 老人保健施設、介護施設の健康管理
- ① 多くの対象者のQOLを維持する。
 - ② 健康管理・指導を集団対象に実施する。

4. 実施状況

(1) 厚生労働統計による状況

① 遠隔放射線画像診断

年度	件数
2005	1743
2008	1787
2011	2403
2014	3133
2017	3710

② 遠隔病理診断

年度	件数
2005	420
2008	388
2011	419
2014	1034
2017	560

③ 遠隔在宅医療

年度	件数
2005	968
2008	88
2011	560
2014	562
2017	470

上記は施設数であり、実施件数ではない。遠隔在宅医療のように内容が不明な調査もある。

(2) 概略の実施件数

系統だった調査ではなく、各分野での推測に過ぎないが、遠隔放射線画像診断が年間100万件を越えているとの情報がある。それに続いて、心臓ペ

ースメーカーの遠隔モニタリングが年間7万件、遠隔病理診断が年間数千件と各々の分野と言われている。

遠隔医療の実施件数は非常に捉えにくい。診療報酬上で「遠隔医療専用のコード」が少なく、非遠隔での実施と区別できないものがある。あるいは専門学会等からの施設数を限ったアンケートによる調査など、全数を捉えにくい。厚生労働統計等による全数調査ならば精度は向上するが、調査にコストを投入できない、などの制限がある。

5. 遠隔医療は役立っているか？

(1) テレラジオロジー・テレパソロジーでは普及

- ① 深刻な専門医不足が背景にあり、1990年代から活用が進み、評価されていた。
- ② 救急支援でも、効果を実証する取り組みが増えている。テレストロークなどである。
 - ・Telestroke 脳卒中救急医療の遠隔支援
 - ・遠隔ICU、大血管救急の遠隔医療等
 - ・12誘導心電図伝送

医師の働き方改革の対象でもある。救急医は偏在と負担の大きさの双方があり、改善手段が模索されている。遠隔医療で全てをカバーすることはできないが、定量的に効果が実証された取り組みがある。

(2) デバイス治療やモニタリング：糖尿病管理等で有効（海外エビデンス）

- ① 診療報酬がついた（心臓ペースメーカー、CPAP、HOT）
- ② 患者数の増加が見込まれる（元々患者数は潜在的に多かった）。しかし、既存の病院・診療所では大規模運用体制がない。今後の大きな課題となる。

(3) オンライン診療への関心が高まっている

- ① 多くの医師が参入してきた。
- ② 対象疾患や実施回数に制約が多い。
- ③ エビデンスは少ない。
- ④ 在宅医療での有効性の実証は途上にある。

(4) DtoD形態は有用性の割に認められていない。

- ① 現場で役立っている事例は少なくない。
- ② 価値の評価が進んでいない。社会的な有効性の評価を行う必要あり。

6. 形態

(1) DtoD

有効性を評価する際の対象モデルが以下の4形態である。

- ① 提供者と対象者の関係
 - ・提供者 医師から対象者
 - ・患者：DtoP (Doctor to Patient)：診察、観察・介入：モニタリング、デバイス治療

厚生労働行政推進調査事業（地域医療基盤開発推進研究事業）
平成30年度総括研究報告書

- ・医療者：DtoD (Doctor to Doctor)：指導・管理：画像診断他
- ・応用形態
 - ・DtoDtoP：指導・管理：救急医療から地域専門診療
 - ・DtoNtoP：指導・管理：地域包括ケアなどのチーム医療の指導
 - ・他職種：オンライン服薬指導、遠隔リハビリテーション
- ② 時間の関係
 - ・同期（同時）：診察（オンライン診療、テレカンファレンス）
 - ・非同期（空いている時間）：観察・介入（モニタリング）、指導・管理。非同期の方が医師負担軽減や効率化につながりやすい。
- ③ 診療プロセスの構造
 - ・遠隔診療を単体で捉えても価値は低い
 - ・一連の診療行為の一部となることで、プロセス全体の価値を向上
- ④ 経験・技能向上による必要度の変化
 - ・DtoD：支援対象医師の技能向上につれて実施件数が減少する。
 - ・DtoP：指導や管理の内容が次第に固まるにつれて、モニタリング以外は減少する。
 - ・遠隔医療の有効性の低さではない。
- ⑤ 診療情報の流れと法的扱い
オンライン診療の適切な実施に関する指針の見直しに関する検討会[8]での議論が進んでおり、新たな用語が登場しているので、扱いを以下の通りとした。
 - ・DtoNtoPなどの”to”は、臨床情報の流れである。一方でDtoPwithN, DtoPwithDは法的概念である。
 - ・D←N←P、D←D←Pとしての詳細な臨床情報の流れである。患者からの詳細な情報を得るのは現場医療者（看護師N, 現場医師D）である。情報流として考える限り、”with”は考慮しない。
 - ・医師法上は遠隔の医師が責任を負う医療行為がDtoPであり、そこに現場医療者が立ち会い支援するのがwithN, withDである。診療報酬支払いなどの責任の流れも、DtoP側のみに所在する。withN, Dへの何らかの報酬支払いは、別の課題である。
 - ・法的扱いでは、DtoNtoPは医師法（医師の責任）の扱い外となる。NtoPであり、訪問看護指導料の対象などとなる。そこでDtoNは、DtoDと同様の切り分けとなる。DtoDtoPも、現場のDtoPの診療に対する、遠隔医師のD

D支援である。診療報酬支払い・実施責任は、訪問看護師や現場医療機関の医師となる。現場でのDtoPの場合、オンライン診療の適切な実施に関する指針の対象ではなく、通常の大来診療・訪問診療となる。DtoNtoPとDtoPwithN、DtoDtoPとDtoPwithDは、遠隔医療の機序や原理など臨床技術として、これ以上の議論はなく、本研究の範囲ではない。DtoDの原理や機序、評価などの別の研究対象であり、これ以上の扱いはない。DtoNも同様である。また診療報酬上の扱い、実施施設責任の有無も、本研究の扱い範囲ではない。

7. 原理

有効性の根拠は、以下の原理にある。知らずして評価できない。

7. 1 DtoPの原理

(1) 基本原理

- ① 通信に載る情報による観察 / 指導 / 介入
 - ・画像通信・会話型コミュニケーション（同期・DtoP）
 - ・モニタリング（非同期、DtoP、バイタルセンシング）
- ② 対面診療を補間するプロセス行為
- ③ デバイス＝日常生活でも持続的かつ強い介入（ペーシング信号や酸素）
 - ・同期・非同期、機械動作センシング ⇒ 強い治療

(2) 診察プロセス

① 診断

- ・問診、視診、触診、打診、聴診、臨床検査：あらゆる情報が必要、五感が重要で情報種類を減らせない。
- ・一部情報しか伝達できない遠隔医療では能力が不十分（初診への活用が望ましくない根拠）

② 治療

- ・薬、処置、手術、、、 デバイス治療なら遠隔医療は可能
- ・治療結果のモニタリング ICTで送れる情報で観察可能なら、遠隔医療は可能。
- ・指導・カウンセリング 可能な場合が多いと考えられる。

③ 診断～治療サイクルタイム > 対面診療可能サイクルタイム ⇒ 遠隔診療は有用

- ④ 必要性も一様ではない。必要時に円滑に使えることが重要
 - ・常時遠隔診療

厚生労働行政推進調査事業（地域医療基盤開発推進研究事業）
平成30年度総括研究報告書

- ・僻地なら実施するが、全体の件数は少ない。
 - ・都市部でも実施： モニタリングやデバイス治療の対象者（重度、安定、慢性）であり、実施件数も患者数も少なくない。
 - ・必要時のみの実施
 - ・実施件数も患者件数は少なくない。
 - ・プライマリケアが弱い地域の通院や在宅医療もしくは次第に重篤になる患者などが対象となる。
 - ・チーム医療等でカバー可能とは、申し送り等の“非同期遠隔診療”である。
 - ・在宅医療などで件数が多いのは、申し送り、情報共有で実施可能なものである。
- ⑤ 遠隔診療がなければ、何らかの辛抱・我慢や負担の多い患者移動など
- (3) 医療者の指導 (DtoDtoP, DtoNtoP, …)
- ① 患者側の医療者 (医師、看護師) の五感など、不足情報種類の補充が可能

7. 2 DtoDの原理

- (1) 指導対象の医療者から診療情報を得る。
- ① リアルタイム：テレカンファレンス、患者も同席あり
- ② 非リアルタイム：画像やカルテ連携、SNS連携
- (2) 下記診療情報から専門的指導を行う。
- ① 画像診断：放射線画像や病理画像のレポート
- ② 救急医療：口頭などの指示、二次搬送指示
- ③ 診療支援：心カテ機器、エコー等、神経所見、(DtoDtoP)
- ④ ケア支援；在宅医療など (DtoNtoP)
- ⑤ 薬学的観察：在宅患者の服薬管理
- (3) 実施地域や地域
- ① 定常的・定期的に必要な
- ・地域に医療機能を配置できない(専門医不在)、僻地
 - ・施設間で機能分担が明確
 - ・テレラジオロジーやテレパソロジーで実例が多い。
- (4) 特定状況下のみ必要
- ① 地域にある程度の医療機能がある。
- ・遠隔医療により、そこそこ高度医療を提供可能

- ・実施件数は多くならないが、地域の基礎的医療提供能力として重要
- (5) Telestrokeやテレカンファレンスの事例あり。
- (6) チーム医療でカバー可能 (非同期可)
- ① カルテ連携、画像・検査情報などのコンサルテーション
- ② 実施件数は多くなる。

8. 効果

- (1) 評価として求めるもの、得るもの一例を以下に示す。
- ① 評価結果が政策や地域医療施策につながる。
- (2) 臨床評価 (強い治療の場合)
- ① バイタル改善：血圧やHbA1c
- ② 予後改善：心臓ペースメーカーの遠隔モニタリング
- ③ 脱落防止：CPAP)
- ④ 再入院間隔の伸長、緊急通院回数の減少
- ⑤ 救急医療、二次搬送回数の抑制
- ⑥ 有害事象発生率が対面診療と同等
- ⑦ 発症地域による救命率の差
- (3) 医療提供への評価
- ① 遠隔医療はその地域への医療提供の支援手段
- ・治療手段の臨床評価では有効性は捉えられない。
 - ・対面診療と比べて治療効果が高い筈がない。
- (4)
- (5) 医療提供に制約ある環境 (地域) で、どれだけ提供できるか？
- ① 地域での受診可能性の向上と質の担保
- ② 日常生活中での指導可能性と質の担保
- ③ 専門的指導機会や介入頻度の向上
- ④ 重症患者の通院負担軽減
- (6) 定常的手法か？ 必要時のみ手法か？
- ① 定常的に行う = 地域の医療提供が常に困っている。他の解決策も必要？
- ② 必要時のみ支援や遠隔診療を行う = 地域の医療提供体制のバランス向上

D.健康危険情報

なし

厚生労働行政推進調査事業（地域医療基盤開発推進研究事業）
平成30年度総括研究報告書

E.参考文献

- [1] 長谷川 高志、酒巻哲夫. 厚生労働省事業「遠隔医療従事者研修」研修カリキュラムの現状と今後の課題.日本遠隔医療学会雑誌 12(2), 109-114,2016-09
- [2] 竹内公一. 履修証明制度を活用した遠隔医療マネジメント人材の養成-大学における社会人の学び直しと遠隔医療-, 14 (Supplement),P61,2019-03
- [3] 日本遠隔医療学会編集委員会 (監修).遠隔診療実践マニュアル-在宅医療推進のために,第1版、東京：篠原出版新社、2013年,単行本: 221 ページ,ISBN-10: 4884123638,ISBN-13: 978-4884123635
- [4] 森田 浩之, 長谷川 高志,他酒巻 哲夫.在宅脳血管疾患・がん患者を対象とした遠隔診療多施設後ろ向き症例対照研究.日本遠隔医療学会雑誌,7(1), 39-44,2011-07
- [5] 長谷川 高志, 酒巻 哲夫.遠隔医療の更なる普及・拡大方策の研究-平成 26 年度厚生労働科学研究報告-.日本遠隔医療学会雑誌 11(1), 30-33,2015-07
- [6] 長谷川 高志, 鈴木亮二、齋藤勇一郎他. 在宅患者のための遠隔診療、多施設前向き臨床試験、結果概況.日本遠隔医療学会雑誌,13(2),84-87,2017-08
- [7] 長谷川 高志,佐藤 大介,鈴木 亮二他.遠隔診療の有効性・安全性に関するエビデンスの飛躍的な創出を可能とする方策に関する研究.日本遠隔医療学会雑誌,14(2),74-77,2018-10
- [8] 厚生労働省 オンライン診療の適切な実施に関する指針の見直しに関する検討会. https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-isei_513005_00001.html, (平成 31 年 4 月 24 日アクセス)

F. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 無し（非対象）
2. 実用新案登録 無し（非対象）
3. その他 無し（非対象）