情報所有

総務省請負事業
医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等にかかる調査研究

報告書概要版

2022年3月

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所

1．調査の背景と目的

本調査の背景

- **医師対医師（DtoD）の遠隔医療は、医療の質の向上、患者の利便性の向上、医療の地域差の是正、地域医療の充実の観点から重要**と位置づけられているが、まだ全国的に普及しているとは言えない状況であったが、昨今の新型コロナウイルス感染症拡大の影響にて、遠隔医療の有効性が再認識されている。また、最近では**医師の働き方改革が進められており、ICTの積極的な活用が期待**されていることからも遠隔医療の導入が注目されている。
- 総務省においてはこれまで、遠隔医療の普及にかかわる調査や実証事業を多数実施してきており、**2011年3月に遠隔医療の導入を検討する自治体・医療機関等を対象とした「遠隔医療モデル参考書」を公表**している。「遠隔医療モデル参考書」は、昨今の状況の変化やICT技術の進歩を踏まえて改定が必要となっていることから、総務省の調査事業内にて、「遠隔医療モデル参考書」の改訂のための調査を行ってきたところである。
- また、**遠隔手術指導、遠隔ICU等の新たな遠隔医療のモデル**が実施され始めている。医師対医師（DtoD）の遠隔医療は、様々な診療科や症例等で医療従事者の働き方改革、医療の質向上を目的に、主に都市部で導入が進んでいるという状況である。
- **新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により、非対面、非接触で医療行為が可能な遠隔医療が再注目**されている。院内における感染リスクの低減や慢性疾患の患者等への継続的な医療サービス提供などを目的に、医師対患者（DtoP）のオンライン診療の導入も進められているが、医師対医師（DtoD）の遠隔医療や医療機関のDX化（院内における遠隔医療の導入、デジタル技術の採用等）へのニーズも高まっている。

本調査の目的

本調査では、新型コロナウイルス感染症発生後において、新たな遠隔医療や従前の遠隔医療の見直し等の取組について調査するとともに、今後の普及に向けた課題の整理を行い、国内の他地域へ展開可能なモデルとして取りまとめ、これから遠隔医療を導入する自治体や医療機関等に参考となるような「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」を更新、完成することを目的とした。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

2．調査の全体像

- 本調査は、以下の(1)～(4)の実施項目の流れで実施した。
- また、本調査事業内にて、遠隔医療を実施している医師、有識者や関係団体等にて構成される「検討委員会」を設置し、助言等を得ながら本調査を進めた。

(1)新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査

医師対医師（DtoD）の遠隔医療について、新型コロナウイルス感染症発生後における新たな医療や従前の遠隔医療の見直し等の取組について調査を実施するとともに、今後遠隔医療の普及に取り組むに当たっての課題を整理。

(2)「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」の完成

過年度における医師対医師（DtoD）の遠隔医療に係る実証や調査結果を踏まえ、(1)の調査結果や検討委員会での意見等を反映し、遠隔医療モデル参考書の追加・修正等を行い、完成させる。

(4)報告書の作成

調査報告書の作成及び「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」の完成

(3) 検討委員会の開催

有益な意見や助言を得るため、各モデルの遠隔医療を実施している医師、学識有識者、医療関連団体、関係事業者団体や自治体からなる検討委員会を設置し、本年度内に3回程度実施。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

3. 検討委員会の実施

- 検討委員会については、調査研究全体の監修や「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」の公開に向けてアドバイスをいただくことを目的に本調査期間内に3回開催した。
- 実務的で活発な議論が可能となるよう、各モデルの遠隔医療を実施している医師、学識有識者、医療関連団体、関係事業者団体や自治体から本調査の検討委員会の委員にご就任いただいた。なお、本検討委員会の座長には、一般財団法人 医療情報システム開発センターの山本隆一理事長にご就任いただいた。

■検討委員会の開催日時と議題

回数	時期	位置付け	議題
1	12月9日（木） 17：00～19:00	キックオフ	• 調査概要、実証計画等の承認 • スケジュール及び検討委員会での議題の確認 • 文献調査結果の報告 • 「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」の改定の方向性確認 • ヒアリング調査対象の過不足等の確認
2	1月24日（月） 15：00～17:00	中間報告	• 調査結果の中間報告 • 「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」改定案ドラフト確認
3	3月10日（木） 13：00～15:00	最終報告	• 調査結果の取りまとめの報告 • 「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」改定案ドラフト確認 • 全体振り返り、意見交換

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

3. 検討委員会の実施

■検討委員会構成員

★＝座長　五十音順（敬称略）

氏名	所属・役職
秋山　智弥	公益社団法人 日本看護協会　副会長
味木 和喜子	兵庫県 健康福祉部 健康局長
上野　雅巳	和歌山県立医科大学　地域医療支援センター長
大道　道大	一般社団法人 日本病院会　副会長
鹿妻　洋之	一般社団法人 日本医療機器産業連合会　医療ICT推進WG　主査
北岡　有喜	社会医療法人　岡本病院（財団）理事　京都岡本記念病院　副院長/独立行政法人国立病院機構京都医療センター　医療情報部顧問
佐々木　毅	一般社団法人 日本病理学会　医療業務委員長／理事
高木　俊介	横浜市立大学附属病院　集中治療部 教授
坪井　俊明	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会　保険医療福祉ICT推進委員会 委員長
橋本　省	公益社団法人 日本医師会　常任理事
長谷川　高志	一般社団法人 日本遠隔医療学会　常務理事
原田　昌範	山口県健康福祉部医療政策課　主幹／山口県立総合医療センターへき地医療支援部　診療部長
藤澤　英文	昭和大学横浜市北部病院　放射線科　准教授　診療科責任者
藤田　英雄	自治医科大学附属さいたま医療センター 循環器内科 教授／12誘導心電図伝送を考える会　副幹事
松丸　祐司	筑波大学医学医療系　脳神経外科脳卒中予防・治療学講座　教授
松山　征嗣	トレンドマイクロ株式会社　業種営業推進部　シニアマネージャー
茗原　秀幸	一般社団法人 保健医療福祉情報システム工業会　医療システム部会　セキュリティ委員会　委員長
村垣　善浩	東京女子医科大学 先端生命医科学研究所　副所長　メディカルAIセンター長
山本　隆一★	一般財団法人　医療情報システム開発センター　理事長

■オブザーバー　平野　聡　一般社団法人　日本外科学会　理事
厚生労働省　医政局　医事課

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

4．実施スケジュール

- 本調査事業は以下の通りのスケジュールで実施した。

実施項目	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(1) 新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査	調査設計	文献調査 ヒアリング対象の選定・ヒアリング項目作成		ヒアリングアポ調整	文献調査（予備） ヒアリング調査実施	ヒアリング結果まとめ		
(2)「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」の完成			改定の方向性検討	改定作業	ヒアリングアポ調整 ヒアリング調査実施		完成に向けた作業（関係者による最終確認等）	
(3) 検討委員会の開催			委嘱依頼・日程調整等		▲第1回	▲第２回		▲第３回
(4) 報告書の作成						目次・骨子等作成	報告書作成	★納品

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

5．調査結果

(1)新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査

調査の進め方概要

- 医師対医師（DtoD）の遠隔医療について、新型コロナウイルス感染症発生後における新たな医療や従前の遠隔医療の見直し等の取組について文献、ヒアリング調査を実施するとともに、今後遠隔医療の普及に取り組むに当たっての課題を整理した。

① 新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

- 新型コロナウイルス感染症発生後における新たな医療手法や従前の手法の見直し等の取組について、既存の文献や医療機関や医療機器関連メーカ等へのヒアリング等により調査した。

文献調査	ヒアリング調査	調査結果の取りまとめ
先進的な取組みや動向等について、各種文献等から調査を実施し、整理	遠隔医療を実施している医療機関、遠隔医療サービス提供事業者や医療機器関係メーカ等を対象にヒアリング調査を実施	調査結果をもとに、コロナ前後での実施状況の変化や新たな現場でのニーズや導入に向けた課題等について取りまとめ

② 新型コロナウイルス感染症発生後における都道府県の先進的な施策等の調査

- 新型コロナウイルス感染症発生後における各都道府県の先進的な施策等について整理するとともに、特に政策的に注力していると考えられる都道府県に対してヒアリング調査等を実施し、その背景や取組の実施状況、期待されている導入効果、抱えている課題等について整理した。

文献調査	ヒアリング調査	調査結果の取りまとめ
各都道府県の先進的な施策等について、各種文献等から調査を実施し、整理	文献調査で整理した内容に基づき、各都道府県の遠隔医療を推進する医療政策課等にヒアリング調査を実施	調査結果をもとに、取組みの背景、実施状況、導入の効果や課題、他地域への展開の可能性等について取りまとめ

③我が国における遠隔医療の課題の整理及び当該課題に対する解決策の検討

ヒアリング調査

関連学会等に①及び②で取りまとめた内容をもとに、現状認識の確認、学会等における今後の取組みについてヒアリング調査を実施

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

5．調査結果

(1)新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の**実施状況等の調査**

- 各モデルごとに実施している医療機関、医師、ベンダー等に実態等をヒアリングさせていただいた内容について取りまとめを行った。（なお、ヒアリング結果は過年度に実施した結果も含む）

②新型コロナウイルス感染症発生後における**都道府県の先進的な施策等の調査**

- 自治体主導で遠隔医療を推進している事例等について自治体、関連団体、ベンダー等に実施谷検討状況等をヒアリング調査した結果について取りまとめを行った。

ヒアリング対象　①遠隔医療の実施状況等調査　1/2

※今年度ヒアリング実施した対象には下線

遠隔医療のモデル	調査対象	分類
遠隔放射線画像診断	鳥取県地域医療連携ネットワーク（おしどりネット）	運営団体・医療機関
	かがわ医療情報ネットワーク（K-MIX R）	運営団体・医療機関
	ホスピネット（セコム医療システム株式会社）	遠隔医療サービス提供事業者
遠隔病理診断	滋賀県遠隔病理診断ICTネットワーク（さざなみ病理ネットワーク）	運営団体・医療機関
遠隔コンサルテーション	和歌山県立医科大学/和歌山県	運営団体・医療機関
	岩手医科大学	運営団体・医療機関
	東北大学病院　てんかんセンター	運営団体・医療機関
	旭川医科大学病院	運営団体・医療機関
	名寄市立総合病院	運営団体・医療機関
	いーはとーぶ（岩手県周産期医療情報システム）	運営団体・医療機関
	神奈川県立こども医療センター	運営団体・医療機関
	東京大学医学部附属病院　皮膚科（遠隔医療学会 皮膚科分科会）	運営団体・医療機関
	シスコシステムズ	遠隔医療システム提供企業
	Antaa株式会社	遠隔医療サービス提供事業者

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

5．調査結果

(1)新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査

ヒアリング対象　①遠隔医療の実施状況等調査　2/2

※今年度ヒアリング実施した対象には下線

遠隔医療のモデル	調査対象	分類
遠隔カンファレンス	岩手医科大学	運営団体・医療機関
	東北大学病院	運営団体・医療機関
	旭川医科大学病院	運営団体・医療機関
	シスコシステムズ	遠隔医療システム提供企業
遠隔救急医療支援	筑波大学附属病院・水戸医療センター	運営団体・医療機関
	長崎医療センター	運営団体・医療機関
	山口大学医学部附属病院	運営団体・医療機関
	旭川医科大学病院	運営団体・医療機関
	株式会社アルム	遠隔医療システム提供企業
	富士フィルム株式会社	遠隔医療システム提供企業
12誘導心電図伝送	メハーゲングループ	遠隔医療システム提供企業
	日本海総合病院	運営団体・医療機関
	大分大学医学部附属病院	運営団体・医療機関
	室蘭市消防本部	運営団体・医療機関
遠隔ICU	横浜市立大学附属病院	運営団体・医療機関
	湘南鎌倉総合病院	運営団体・医療機関
	昭和大学病院	運営団体・医療機関
	株式会社T-ICU	遠隔医療サービス提供事業者
遠隔手術指導	筑波大学附属病院・神栖済生会病院	運営団体・医療機関
	東京女子医科大学	運営団体・医療機関

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

５．調査結果
(1)新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査

ヒアリング対象　②都道府県の先進的な施策等の調査

調査対象	概要
兵庫県	●兵庫県神戸市における、遠隔ICUシステムによる新型コロナ対応 神戸市および神戸市立医療センター中央市民病院と連携して新型コロナウイルス感染症患者の入院受入れを行う市内の医療機関に「遠隔集中治療支援システム」（遠隔ICU）を導入し、集中治療専門医が遠隔地からネットワークを通じて診療支援を実施。
	●医師対医師（D to D）遠隔医療推進検討会 医師対医師（D to D）遠隔医療推進検討会を設置し、県内の遠隔医療の推進に向け検討。
山口県	● ５Gを活用したへき地医療機関遠隔サポート事業 へき地医療の充実を図るため、山口県立総合医療センターとへき地医療機関（岩国市立美和病院）を５Ｇでつなぐ、遠隔サポートシステムの実証実験等に取り組む事業を実施。また、へき地におけるオンライン診療の実証等を実施。
長崎県	●リウマチ患者を対象としたMR遠隔医療の実証 長崎大学病院と五島中央病院間にてMRヘッドマウントディスプレイ「Microsoft HoloLens 2」を利用し、手足の関節が腫れてしまうリウマチ患者の診療に利用。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

5．調査結果

(1)新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査

ヒアリング項目

- ヒアリング対象によって、多少の変更を行ったが、ヒアリング調査は、実施概要、運用手順、システム構成・構築パターン、導入手順、展望と課題の5つの観点について調査を行った。以下にヒアリング項目を示す。

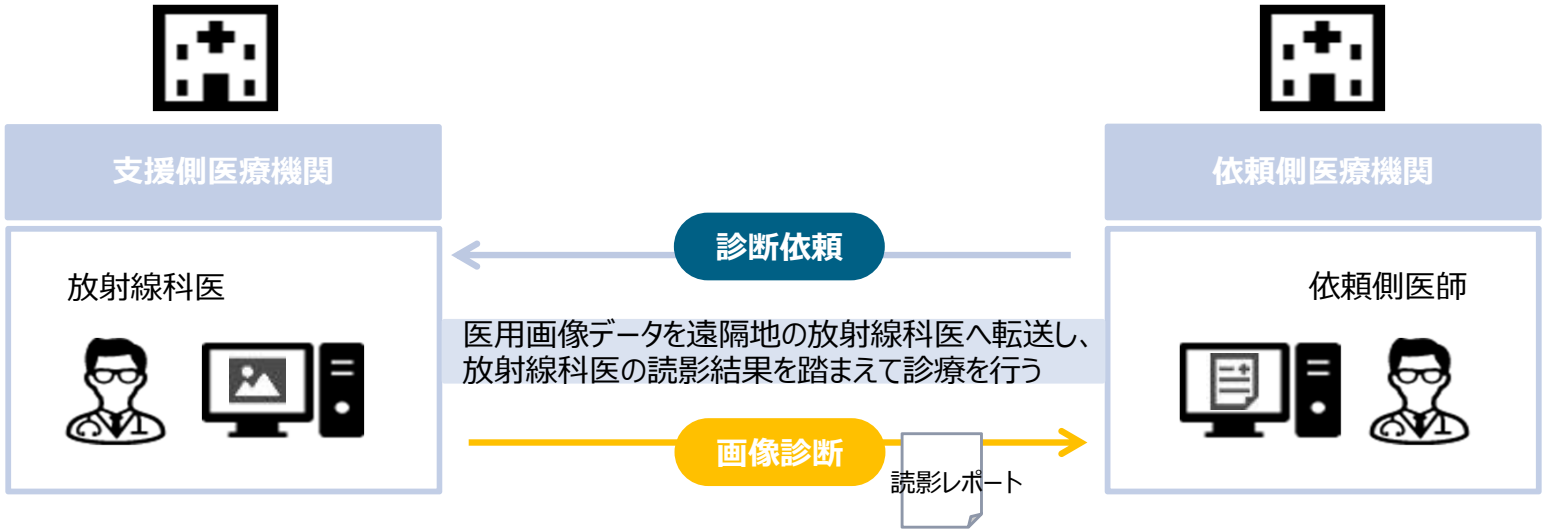
ヒアリングの観点	ヒアリング内容
1．概要	・新型コロナウイルス感染症拡大前の取り組み概要 ・新型コロナウイルス感染症拡大後に新たに取り組みを開始することになった経緯・背景 ・取り組みの効果
2．運用手順	・運用に関わる関係者 ・一連の業務全体の標準的な流れ（複数パターンが想定されている場合は各パターンの手順） ・業務全体の中でシステムを使用して実施する内容 ・現在の行政の関与状況 ・利用医療機関数/利用者数/利用頻度等
3．システム構成・構築パターン	・ハードウェア/ネットワークの構成 ・システムの有している機能 ・構築に要した/運用に要している費用及びその内訳 ・地域の他のインフラシステムとの関係性（従前から地域にネットワークシステム(地連NW 等)がある場合は、それらとの関係性/活用状況） ・システム導入/運用における留意点 ・実施しているセキュリティ対策
4．導入手順	・立ち上げの推進体制 ・立ち上げ時に関与した各組織/人の役割 ・立ち上げ時の行政の関わり方 ・導入費用の負担方法 ・利用医療機関間の関係性
5．展望と課題	・導入後の新たなニーズや課題 ・今後の取組みの展望

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔放射線画像診断

- 遠隔放射線画像診断は、ICT を活用してCT、MRI 等の医用画像を遠隔地の放射線科医に転送することで、放射線科医が不足または不在の医療機関での画像診断を遠隔地の放射線科医が支援するものである。
- CT、MRI 等の検査装置（以下「モダリティ」といいます。）の普及状況と比較し、医用画像診断の専門家である放射線科医が不足しており、近隣の医療機関で検査を受けることができても、読影に専門性を必要とする場合には、検査画像を放射線科医のいる医療機関まで持参する等して診断を受ける必要があり、遠隔放射線画像診断を導入することにより、こういった患者負担が軽減されるとともに、専門の放射線科医による画像診断を受診する機会が拡大され、地域医療の質を高めることが可能となる。



- 診療報酬において、画像診断料を放射線専門医以外でも算定できるため、非専門医－専門医間で実施されていることが多いが、診断が困難な症例等の場合、専門医－専門医で実施されることもある。
- **<u>地域医療連携の延長線上で地域の基幹病院が支援側施設となっているパターン、グループ病院等の中で読影センターを設置しているパターン、民間企業がサービス提供主体として放射線科医に委託（あるいは雇用）して放射線画像読影サービスを提供しているパターン</u>**があり、DtoDの遠隔医療のモデルの中で最も普及している。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔放射線画像診断

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 遠隔画像診断では、医師同士がリアルタイムで連携する必要がなく、画像データの送受信、読影レポートの送信という連携体制が普及しているため、COVID-19発生前後での変化は比較的少ないと考えられる。しかし、肺炎患者の中に新型コロナウイルス肺炎患者が紛れるケースが出てくる等、**専門医による診断が必要な放射線画像に対する新たな遠隔読影ニーズが顕在化**している。
- 新型コロナウイルス肺炎診断の遠隔画像診断コンサルテーションサービスを無償提供する企業が複数あり、AI診断支援が開発・提供される等の**新型コロナウイルス肺炎診断支援の取り組みが目立つ。**

領域ごとの取り組み

関係学会	• 日本医学放射線学会では、COVID-19のスクリーニング検査としてのCT検査は推奨しないものの、十分に適応を検討した上で画像検査は実施することと提言している(中等度以上および呼吸状態が悪化している患者への検査等）。また、医療機関での感染予防、感染者発生時の対応として、在宅での遠隔読影システムの利用等を検討するよう提言している（2020年4月）。[1] • 新型コロナウイルス肺炎のCT画像のAIによる解析方法の開発を行っている（2020年9月）。[2]
医療・研究機関	• 読影室の密を避ける目的で既に導入されている遠隔画像診断システムを用いて医師が在宅読影を行う施設がある。[3] • 遠隔画像診断システムを搭載したCT検診車を構築し、新型コロナウイルスの集団感染が発生した高齢者福祉施設等に検診車を派遣して入所者のCT検査を行う等の取り組みを行っている。[4]
民間企業	• 新型コロナウイルス肺炎診断支援の遠隔画像診断コンサルテーションサービスを期間限定で無償提供する読影システムや医用画像サーバー管理会社の共同事業の取り組みが複数ある [5] [6] [7]。 • 先行して新型コロナウイルス感染拡大が発生した中国の診断知見を利用したサービス提供や[8]、海外在住の医師による時差を利用した夜間救急遠隔即時コンサルテーション[9]等、海外連携によるサービスも出現している。

引用：[1]「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行期における放射線診療についての提言」, 公益社団法人日本医学放射線学会, （2020）, http://www.radiology.jp/member_info/news_member/20200421_01.html [2]新型コロナウイルス肺炎CT画像をAI解析するためのプラットフォームを開発―全国の病院から集めたCT画像をAIで選別し高品質なAI研究用データセットとして整備」, 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構, （2020）, https://www.amed.go.jp/news/release_20200929-02.html[3]「Withコロナの時代に活躍する遠隔読影システム」, PSP株式会社, （2021）, https://www.psp.co.jp/case_fujisawa.html[4]「AMED「ウイルス等感染症対策技術開発事業」に採択CT 搭載車を用いた新型コロナウイルス肺炎の早期診断の有用性に関する実証研究を行います」, 公立大学法人横浜市立大学記者発表資料, （2020）, https://www.yokohama-cu.ac.jp/news/2020/dr3e64000000y0bb-att/202007amed_yamashiro.pdf[5]「COVID-19遠隔読影と画像診断支援AIシステムを全国100の医療機関に期間限定で無償提供」, エムスリー株式会社, （2020）, https://corporate.m3.com/press_release/2020/20200520_001600.html[6]「株式会社エムネス新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対策支援プログラム」, 株式会社エムネス, （2020）, https://contents.mnes.org/covid-19-response/[7]「アルムと京都プロメドが新型コロナウイルス感染症対策で連携 ～読影医のテレワークをサポートする在宅読影システムおよび新型肺炎診断サポートを無償提供～」, 株式会社アルム, （2020）, https://www.allm.net/2020/04/27/8950/[8]「【契約読影医の皆様へ】新型コロナウイルス感染症の中国患者症例集につきまして」, 株式会社ドクターネット, （2020）, https://dr-net.co.jp/news/2020/news/1088/[9]「夜間救急遠隔即時コンサルテーション」, 株式会社STERS, https://er-support.jp/service

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔放射線画像診断

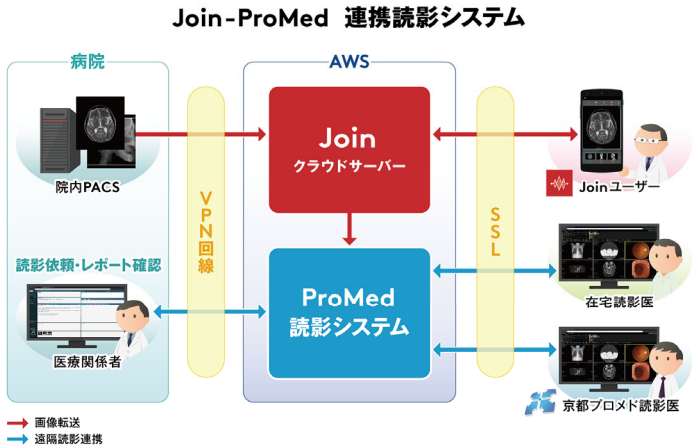
新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み事例

- 横浜市立大学では、既存の遠隔画像診断を応用し、システムを搭載したCT検診車を集団感染が発生した施設等に派遣して検査にあたる開発・実証がAMED研究事業の一環で実施されている。[1]
- 新型コロナウイルス肺炎の画像診断コンサルテーションサービスを期間限定で無償提供していた企業として、アルム社・京都プロメド社の共同事業、聖マリアンナ医科大学の医師、M3社、NOBORIN社の共同事業、エムネス社等があり、集められた画像データは診断支援のAI開発に利用する等の取り組みにつながっている。[2] [3] [4]

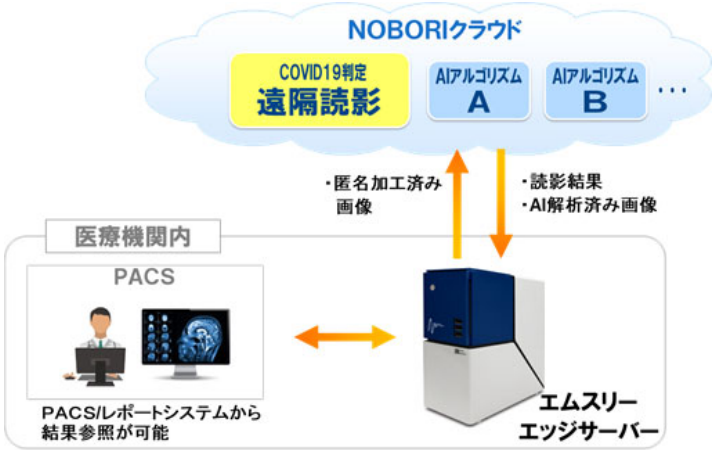
遠隔画像診断システムを搭載したCT検診車

▲横浜市立大学で研究開発される、新型コロナウイルス肺炎の画像診断に特化したCT搭載車の様子

新型コロナウイルス肺炎等のCT画像の遠隔画像診断コンサルテーションサービス



アルム社、京都プロメド社による無償遠隔画像診断サービス。医師の在宅ワークや、新型コロナウイルス肺炎の診断支援を目的としている。



聖マリアンナ医科大学、M3社、NOBORIN社の連携による無償遠隔画像診断サービス。収集した画像データは、AI開発に利用されている。

引用：[1]「AMED「ウイルス等感染症対策技術開発事業」に採択CT 搭載車を用いた新型コロナウイルス肺炎の早期診断の有用性に関する実証研究を行います」, 公立大学法人横浜市立大学記者発表資料, （2020）, https://www.yokohama-cu.ac.jp/news/2020/dr3e64000000y0bb-att/202007amed_yamashiro.pdf [2]「アルムと京都プロメドが新型コロナウイルス感染症対策で連携 ～読影医のテレワークをサポートする在宅読影システムおよび新型肺炎診断サポートを無償提供～」, 株式会社アルム, （2020）, https://www.allm.net/2020/04/27/8950/ [3]「COVID-19遠隔読影と画像診断支援AIシステムを全国100の医療機関に期間限定で無償提供」, エムスリー株式会社, （2020）, https://corporate.m3.com/press_release/2020/20200520_001600.html [4]「株式会社エムネス新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対策支援プログラム」, 株式会社エムネス, （2020）, https://contents.mnes.org/covid-19-response/

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔放射線画像診断：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ **導入に至った課題背景** • 放射線診断は検査件数の多さに対して読影できる専門医の数が不足しているという課題があり、**遠隔読影依頼のモデルが普及**した。 ■ **取り組み概要** • 依頼側施設で撮影された検査画像に対する画像診断を遠隔地の放射線科医が行い、診断結果（読影レポート）を返却する。医用画像、読影レポートの送受信にはICTが活用されている。
効果	■ **導入効果** • 遠隔放射線読影診断が普及する以前は、患者が自身の画像をCD-ROM等にて持参し、専門医の在籍する新たな医療機関を受診する必要があった。遠隔放射線読影診断の普及後は、**患者受診の負担が軽減**された。 ■ **導入により解決した課題** • 専門医が不足している各医療機関においても遠隔地の専門医の支援により、**正確な画像所見を踏まえて質の高い診療を行うことが可能**になった。
2. システム構成・構築パターン	
構成	• 依頼側施設には、**支援側NWに接続することができる専用の端末**が用意される。 • 支援側施設（遠隔読影サービス事業者）には依頼を受け読影結果を入力するための読影専用端末と、検査画像を参照するための高精細モニタが用意される。
運用の留意点	• システム構成によっては**依頼内容や読影結果の一部、または全部が電話やFAXで伝達される場合**があるため、**患者取り違えが発生しないよう留意**する必要がある（電話やFAXを使用せず、読影システムのみを経由して情報が連携される場合も電子カルテとの接続方式によっては、利用部門で一部依頼情報を手動で転帰する必要があるため、その際にも患者取違えや誤記について留意する必要がある）。
セキュリティ	• 依頼側施設から支援側施設に繋がる回線にはIP-VPNか、インターネットVPNが利用される。 • VPNルーター内に電子証明書を埋め込み対応されることもある。
3. 運用手順	
関係者	• 支援側読影医は通常、画像診断専門医の専門医認定を受けた医師であることが多い。地域で遠隔読影の仕組みを行う場合は中核病院の経験豊富な医師が中心となり、依頼のあった検査に対して読影を行う。中堅医師が読影を行う場合は二次・三次読影を経験豊富な医師が行う場合もある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔放射線画像診断：ヒアリング調査結果サマリ

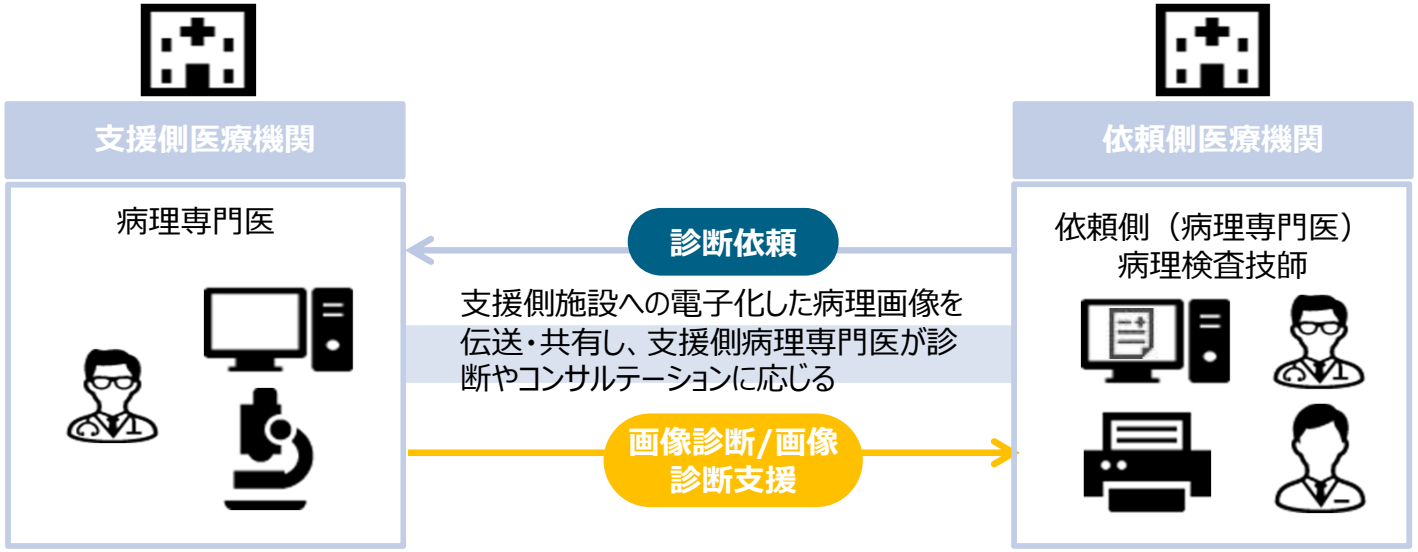
4. 導入手順	
運用手順	• 依頼側施設から読影依頼がシステム上で実施される • 画像データが支援側施設（遠隔読影サービス事業者）に届く • 支援側施設（遠隔読影サービス事業者）の読影医師に、依頼の内容を踏まえて読影依頼が振り分けられる（※特に事業者の場合） • 読影医の読影レポートが依頼側施設に送られる
費用負担	• 依頼側施設が**読影件数、もしくは読影部位ごと**に支援側施設(遠隔読影サービス事業者)に費用を支払う形態が一般的である。
利用医療機関の関係性	• 「地域医療連携の延長線上で地域の基幹病院が支援側施設となっているパターン」、「グループ病院等の中で読影センターを設置しているパターン」、「民間企業がサービス提供主体として放射線科医に委託（あるいは雇用）して放射線画像読影サービスを提供しているパターン」の3パターンがある。
5. その他	
新たな課題・ニーズ	■ **導入により新たに生じた課題** • 民間の遠隔読影サービス事業者に読影を依頼する場合等では、電子カルテ等に保存される詳しい診療情報等は十分連携されず、**画像情報と付随する簡易な検査情報等のみを参考に読影を行わなければならない状況が多い**。そのため、画像の他の十分な診療情報を踏まえた場合に比べ、読影レポートの充実度がさがることがある。 • 遠隔読影システムへの不正アクセス等の被害が国内の医療機関で発生しており、セキュリティ対策はいっそう重要になる。 ■ **新たなニーズ** • 新型コロナウイルス感染症の拡大や働き方改革等により、遠隔放射線画像診断のモデルを**常勤先医療機関の読影を自宅等で行うニーズがあるが、**医療施設の**セキュリティやプライバシー保護の方針により、在宅等での読影実現が難しい場合が多い**。こういった課題に対応するために、タブレット端末やスマートフォンからもDICOM画像や電子カルテが閲覧できるように、地域医療情報ネットワークの機能拡張に向けて準備を行っている地域も出てきている。
今後の展望	• 医師のはたらき方改革の観点から、医師の自宅やサテライトオフィスでの読影が今後検討される可能性がある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔病理画像診断

- 遠隔病理診断は、患者から採取した病変部の組織や細胞から作られた標本の顕微鏡画像等を電子化し、種々の情報回線を通じて他地点に伝送し、空間的に離れた２地点、または多地点間で、病理組織や細胞診の診断およびコンサルテーションを行う。広義には、診断のみならず、教育、研修など、病理の諸活動を行うことが含まれている。
- 病理診断は、疾患の最終診断として大きな役割を果たす一方で、日本国内には病理専門医が大変不足している現状があり、特に、手術中に行われる術中迅速性診断では、手術中の病理診断により患部や切除範囲の判断が求められるため、手術を実施する医療機関に病理専門医が非常勤で出向いたり、患者が病理専門医のいる医療機関に転院して手術を受けたりする必要がある。医療機関で病理診断ができない場合は、術中迅速病理診断を伴う質の高い手術を受ける機会が制限されてしまうため、手術中に病理デジタル画像を用いて術中迅速病理診断を行う「遠隔術中迅速病理診断支援」は重要である。



※ 依頼側施設には、病理専門医がいる場合、不在の場合、非常勤病理専門医がいる場合等様々である。

・診療報酬上において、デジタル病理画像による病理診断が可能となったが、標本を電子化するバーチャルスライドスキャナが依頼側に十分普及していないこともあり、デジタル病理画像による**遠隔病理診断は普及していない状況**である。（現状、病理標本の6割程度が衛生検査場にて作成されている。最近では衛生検査場にて標本作成に加えてデジタル画像化するサービスが提供され始めている。なお診断は保険医療機関でないとできないとされている）

・クラスⅡの薬事承認を受けていないバーチャルスライドスキャナを使用する場合は、後日、スライドガラス標本による再確認が必要であることも普及の障壁になっている。（クラスⅡはPhilipsなど一部のみ）

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔病理画像診断

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 日本病理学会では、新型コロナウイルス感染拡大の特例措置として、**自施設の医療機関での病理診断に限って、ICT を活用した自宅等での病理診断が可能**となっている。また、先進的な取り組みとして、遠隔病理診断支援やAI開発が注目されている。

領域ごとの取り組み

関係学会

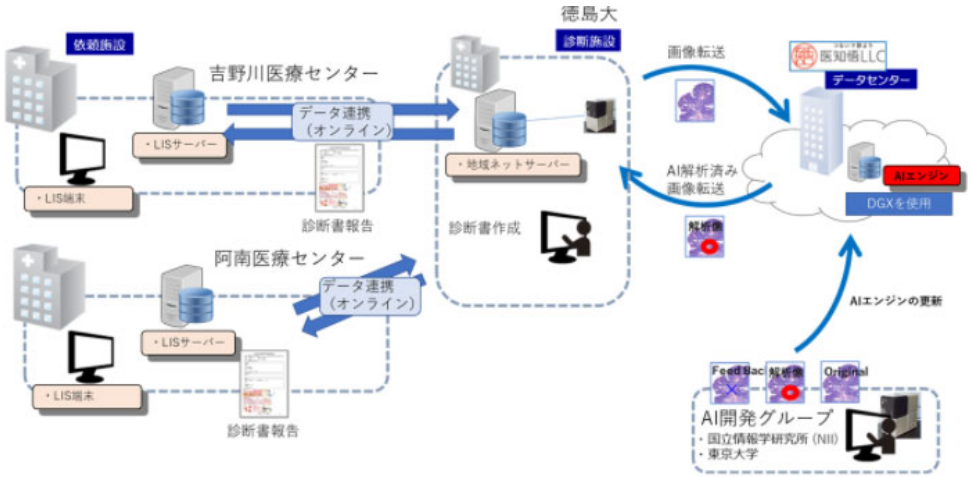
- 日本病理学会では、特例措置として病理医がCOVID-19感染及び濃厚接触者になり自宅待機等になった場合に、自宅待機等の期間中、自施設の病理診断に限りICT を活用した自宅等での病理診断を実施できるものとしている（医療機器クラスⅡの薬事承認を受けていないバーチャルスライドスキャナー等を使用したデジタル病理画像の診断は、後日スライドガラスによる再確認が必要）[1]。
- 通信環境についても、ガイドラインにそったネットワーク・インフラが構築できていない場合等は、患者名を ID や病理番号等に置き換えて通信することを特例措置として許可している[1]。

医療・研究機関

- 病理医不足の背景から病理画像診断AIの開発研究も盛んである。徳島県病理診断ネットワークにおいては、遠隔で診断する病理医をAIを活用して支援するインフラ整備の実証研究を行っている[2]。

民間企業

- オリンパスは他施設共同研究にて、AI病理診断支援ソフトウエアの実用化に向けた共同研究を実施、また九州大学発のベンチャーであるメドメイン社は、AIを搭載したクラウドベースのデジタル病理支援開発・提供、事業を拡大している[3]。



徳島県における遠隔病理診断ネットワーク利用した病理診断を補助するAI診断システムの有用性の検証

引用：[1]「コロナウイルス感染に関する病理診断に関して特例措置（期間限定）」, 一般社団法人日本病理学会, (2020), https://pathology.or.jp/news/20200427_2-3.pdf [2]「病理診断ネットワークの運用とAI診断システムの検証を開始」, 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構, （2020）, https://www.amed.go.jp/news/release_20200316.html [3]「病理医不足解消の切り札になるか? 進む病理診断へのAI活用研究」, 株式会社オプティム Medical DX, （2021）, https://medicaldx-jp.com/diagnosis/262

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔病理画像診断：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ **導入に至った課題背景** • 病理診断は、疾患の最終診断として大きな役割を果たす一方で、病理医不在の医療機関や一人病理医の医療機関が多く**日本国内には病理専門医が大変不足**している。そのため、不足する**専門医のリソースや知見を有効活用する必要がある**ため、遠隔病理診断が行われている。 ■ **取り組み概要** • 専門医の間で診断について（遠隔地においても）症例検討を行うことが可能な環境を整え、診断の質の向上（精度管理）を行うことを可能にすることを目的としている。特に、医療機関の組織としてのニーズは術中迅速診断への支援が強く、1人病理医の体制の医療機関の病理医からは、支援側の病理医に診断内容のコンサルテーションをしたいニーズがある。
効果	■ **導入効果** • 従来であれば病理標本のやり取りを郵送やで実施したり、支援する病理医不在の医療機関に長時間かけて足を運ぶ負担が、遠隔病理診断システムの導入により軽減された。 ■ **導入により解決した課題** • 病理専門医が1人で勤務する医療機関においては、支援側の病理専門医にコンサルテーションを受けられる環境が整うことで、より**精度の高い診断が実現**できる。 • 病理専門医が不在の依頼側施設において、遠隔地の病理医支援により術中迅速診断が実施できている。
2. システム構成・構築パターン	
構成	• 依頼側施設には、**標本を電子化するバーチャルスライドスキャナと、依頼用端末**が用意される。 • 支援側施設には、依頼を受け読影結果を入力するための端末が用意される。
運用の留意点	• 導入する**バーチャルスライドスキャナの薬事承認クラスによって運用が変わる。**
3. 運用手順	
関係者	• 支援側は中核病院の経験豊富な病理医が担当する場合が多い。（中核病院の中堅医師等が一次診断を担当し、指導医師が二次診断を行う場合もある） • 依頼側施設は病理医が在籍する場合と、病理医が在籍しないどちらの利用ケースも存在する。院内に病理医が在籍する場合は診断のコンサルテーションを目的に利用されることが多く、院内に病理医が存在しない場合は術中迅速検査を目的に利用されることが多い。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔病理画像診断：ヒアリング調査結果サマリ

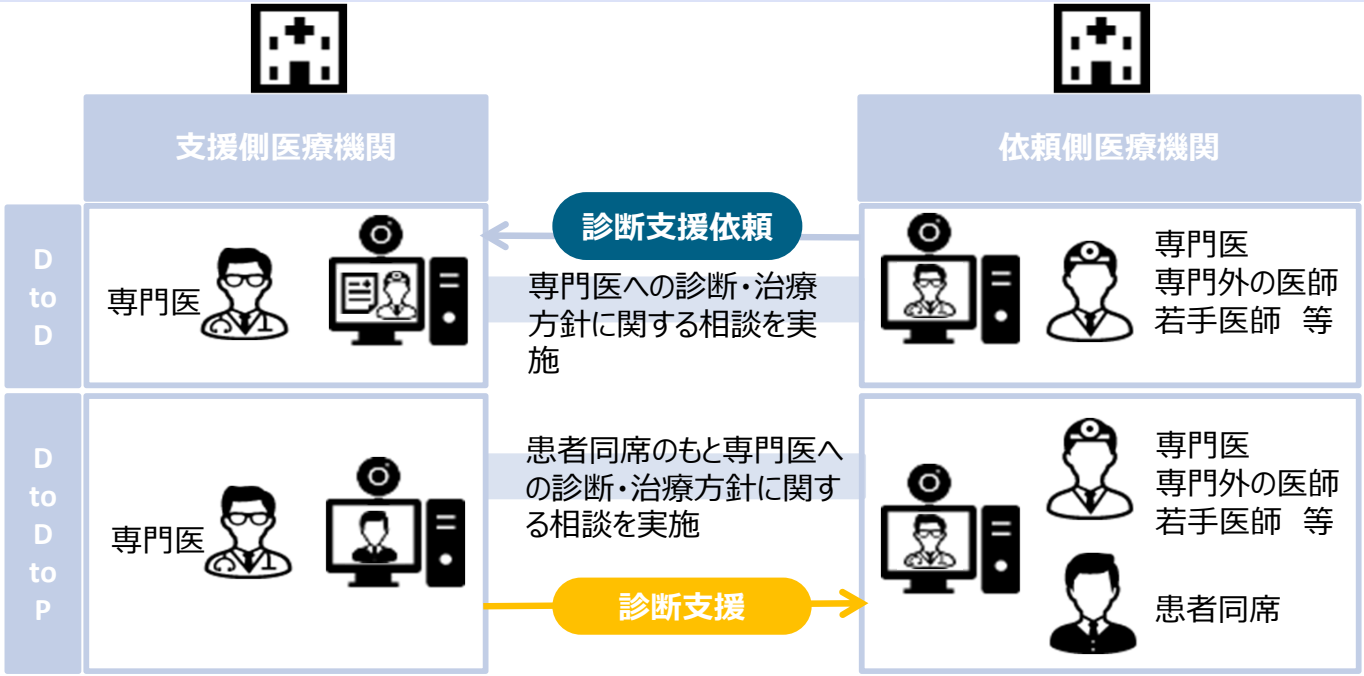
3. 運用手順	
運用手順	• 病理標本をバーチャルスライドスキャナで取り込み、依頼用端末から病理画像と依頼内容を支援側施設に伝送する。その後、支援側施設から依頼側施設へ診断結果が連携される
運用に係る取り決め	• 術中迅速診断を希望する場合は、依頼側施設から支援側施設へ事前に連絡を行う(待機を依頼する) • **バーチャルスライドスキャナが医療機器クラスⅡのものではない場合、実際の標本も支援側施設へ送付する必要がある。**
行政の関与	• さざなみネット（滋賀県）設立の際には滋賀県の他、総務省の地域ICT利活用広域連携事業や厚生労働省の地域医療再生臨時特例交付金の補助があった。
4. 導入手順	
立ち上げ推進体制	• 大学病院や基幹病院の病理専門医が主導して立ち上げる場合が多い。
費用負担	• 診断書作成や術中迅速検査のための待機の際には依頼側施設から支援側施設へ費用を支払う場合がある。
利用医療機関の関係性	• 「支援側、依頼側両方に専門病理医がいるパターン」「依頼側には専門病理医がいないパターン」の2パターンが存在する。「支援側、依頼側両方に専門病理医がいるパターン」は、病理診断を支援側にコンサルテーション依頼することになるため、依頼側、支援側の医師間で人間関係が構築されている必要がある。
5. その他	
新たな課題・ニーズ	■ **導入により新たに生じた課題** • 医療機器クラスⅡのバーチャルスライドスキャナの価格が高く、依頼側施設への導入が進まないことにより、デジタル病理画像による遠隔病理診断の普及が進まない。平成30年にICTを活用した自宅等での病理診断が診療報酬で可能になったが、自身が常勤する施設の病理診断しか行うことができず、医療機器クラスⅡのバーチャルスライドスキャナの普及が進んでいないため制度の活用が出来ていない。 ■ **新たなニーズ** • タブレット端末等での診断が可能になれば、移動中等にも術中迅速診断の支援が可能になり、現状の待機時間の拘束がなくなるのではないか。
今後の展望	• 病理医専門医不足を背景に様々な**AI病理診断ソフトウェアの開発の取り組みがあるが、病理診断においては疑い診断を下すことが一般的に許されないため、良性、悪性の明確な診断に必要な非常に高い水準の感度・特異度が求められる。**そのため、世界的にも薬事承認を受けたAI病理診断ソフトウェアは現状ないが開発が期待されている。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔コンサルテーション

- 遠隔コンサルテーションは、テレビ会議システム等を用いて、遠隔地にいる専門医に診療情報や検査画像等を共有しながら診断・治療方針等に関する相談を行うことで、患者・医師等の移動を伴うことなく専門医の助言のもとで主治医が患者の診断や治療方針決定を行う。
- また、**医師間だけでなく、医師と看護師等医療従事者間、看護師と熟練看護師などで実施される場合もある**。（例えば、遠隔リハビリテーションなど）
- 遠隔コンサルテーションの実施形態として、**患者非同期（例えば、主治医と専門医をつなぐ）とDtoDtoP型の患者同期（主治医側に患者が同席して、専門医とつなぐ）がある**。主治医と専門医をつなぐ場合が多いが、症例によって専門医と熟練専門医間で遠隔コンサルテーションを行う場合もある。



- 遠隔コンサルテーションは、**医師と医師の時間を合わせる必要があり、（患者同期の場合は患者も時間を合わせる必要がある）コンサルテーション受け入れの体制の構築や調整役が必要**になる。
- また、支援側のインセンティブの設定も必要である。（ボランティアでは継続性の担保が難しい）

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔コンサルテーション

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 専門医の偏在・不足が課題となっている地方部・へき地等においては有用な手段であるが、医師の**個人的な人脈で実施されていることが多く、組織的に実施されている事例は少ない**（和歌山県等の事例）。医師がプラットフォーム上で気軽に相談できるSNSサービスが若手医師を中心に利用されている（LEBERやエクスメディオ社のヒポクラ等）。
- 2020年度診療報酬改定で遠隔連携診療料が新設され、**難病やてんかん等の分野でDtoDtoPの遠隔コンサルテーションを対象に診療上の報酬が評価された**が、利用シーンが限定的なため現時点では殆ど算定されていない状況である。
- 実証研究段階では、VR等を活用し高臨場感で患者を遠隔で診察できる先進的な取り組みが行われている。

領域ごとの取り組み

医療・研究機関

- 長崎大学の専門医と遠隔地の五島中央病院に来院した患者を、日本マイクロソフト社の複合現実を活用したシステムでつなぎ、3次元動画撮影カメラと、MRヘッドマウントディスプレイを利用し、手足の関節が腫れてしまうリウマチ患者の診療に利用する実証実験を行っている。[1]
- 広島大学、札幌医科大学とアルム社は、アルム社の医療従事者間コミュニケーションアプリ「Join」を活用し、各医療機関で検査した脳波データをてんかん専門医が遠隔で判読する共同研究に着手した。[2]

VR/ARを活用した遠隔医療の事例

複合現実の技術で遠隔の患者の手を投影
（出所：日本マイクロソフト）

リウマチ患者を対象としたMR遠隔医療　（日本マイクロソフト・長崎大学）

離島の長崎県五島中央病院に来院した患者と、遠隔地にいる長崎大学の専門医を「ニューラス」と呼ぶ複合現実を活用したシステムでつなぎ、3次元動画撮影カメラ「Azure Kinect DK」と、MRヘッドマウントディスプレイ「Microsoft HoloLens 2」を利用し、手足の関節が腫れてしまうリウマチ患者の診療に利用する。
従来の2次元の映像では、関節の動きを正確に評価するのが難しく、今回のシステムを利用すると、患者が目の前にいるように関節を確認できるため、正確に評価しやすいとの担当医師の声がある。

引用：[1]「「複合現実」で離島の遠隔医療、日本マイクロソフトや長崎大などが実証実験」，日系デジタルヘルス，（2021），https://xtech.Nikkei.com/atcl/nxt/news/18/09788/?ST=ch_digitalhealth [2]「医療ICTベンチャーのアルム，広島大学・札幌医科大学とてんかん診療に資する遠隔脳波診断支援の多施設共同研究を開始」，（2021），https://www.innervision.co.jp/products/release/20210707

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔コンサルテーション：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ **導入に至った課題背景** • 地形的要因による医療機関へのアクセス困難、大震災からの復興、大都市隣接地域への医療機関偏在等の地域ごとの課題がある。 ■ **取り組み概要** • 専門医不足や不在の僻地・被災地への専門的な医療提供や支援や、僻地で勤務する若手医師の育成・教育等を目的として、DtoD、DtoDtoPの実施体制で行われている。
効果	■ **導入効果** • **専門医不在の地域の患者でも専門的な診察を受けることが可能**になった（希少疾患の早期発見・診断ができた事例等がある）。 • **大学病院等への不要な紹介・搬送が減り**、地域の医療機関の役割分担が適切化されたり、一人勤務の専門医が、他の専門医に相談できることで、依頼側医師の一人で患者を抱え込まなければならないという**精神的な負担が軽減**できる。 ■ **導入により解決した課題** • **専門医の支援により、専門外の疾患・分野に関する知識・治療方法の習得**や、**若手医師へのキャリア形成支援・教育効果**がある。 • 専門医による効率的な診療ができる（専門医を派遣する際の医師の移動時間の省略によりその分**多くの患者対応が可能**）
2. システム構成・構築パターン	
構成	• ベンダにより微細な機能は異なるが、**TV会議システムが導入され、画面・モニター、カメラ、マイク**が備わっている。 • 電子カルテの情報や検査画像データの共有は、モニター画面の共有や、テレビ会議のカメラを用いて画面を撮影する等で映像として共有されていることが多い。
運用の留意点	• 対象疾患等の特徴に応じて導入システムを選択する必要がある（例　音声の音割れ、通信の遅延が起こらない等の整備が必要） • 患者氏名等を匿名化しても、疾患や居住地域等から個人が特定される可能性がある。そのため、**支援側医師が依頼側医師から聞き出す患者情報は判断に必要な最低限にとどめる等、現場で情報の取り扱いに細心の注意を払って運用される**事例がある。
3. 運用手順	
関係者	• **地域全域で取り組みを行う場合は、自治体、参加医療機関（支援側・依頼側）、職能団体（地域の医師会）**等であった。医師の個人的な人脈で実施している場合は、病院単位の組織的な運営体制は構築されていない。
運用手順	①　事例発生後、支援側施設に電話・専用のSNS等で**相談予約を行う**（患者同席の場合は患者の通院予定を踏まえて調整）。 ②　当日は双方がWeb会議システムを接続して実施する。依頼側医師から患者情報を共有した後、支援側医師が診断支援を行う。 ③　コンサルテーション終了後、支援側専門医の意見を踏まえて依頼側医師が診療や処方等を行う。 • 自治体全域で複数の医療機関を支援する際に、支援機関側が一週間単位で対応**診療科の予定を立てて関係者に周知し、支援側施設の専属の職員が日程調整・機器接続等を行っている場合がある。**

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔コンサルテーション：ヒアリング調査結果サマリ

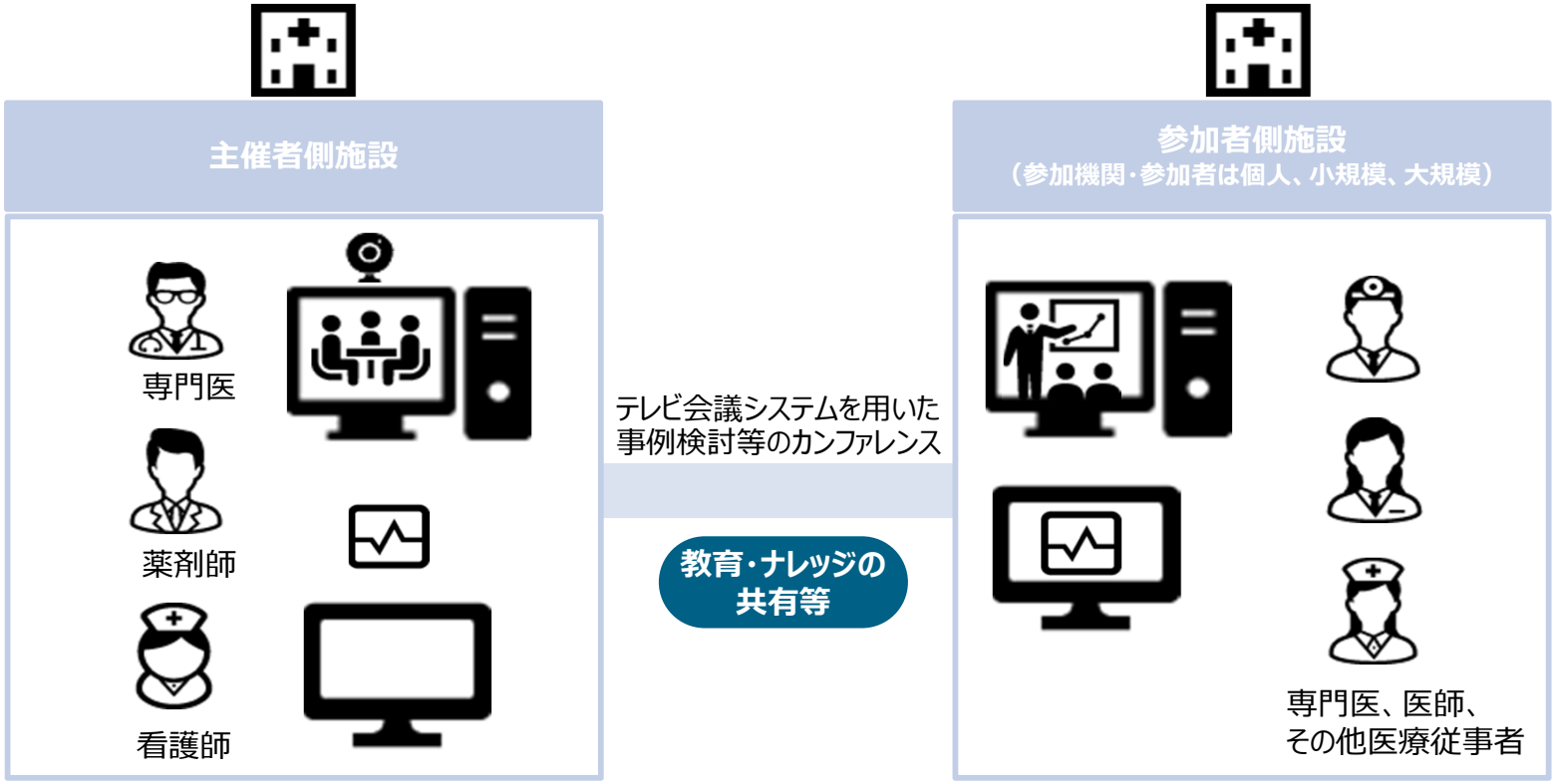
3. 運用手順	
運用に係る取り決め	• 自治体全域で取り組みを行う地域では、**自治体が設置した協議会**（自治体、支援側・依頼側施設、職能団体、遠隔医療有識者等の関係者で構成）**等で運用ルールの策定**等を実施している。 • 自治体全域で取り組みを行う場合、**支援側・依頼側でコンサルテーション費用等の取り決めがされている**こともあるが（例　自治体の予算補填により依頼側から相談1件につき数千円の支払い、両施設で診察費用を折半等）、無償実施の場合もある。
行政の関与	• 県全域で取り組みを行う地域では、県が検討会等の設置と運営を行い、取り組みを主導・推進していた。
4. 導入手順	
立ち上げ推進体制	• 自治体全域で取り組みを行う場合、自治体職員、大学病院、地域の公的医療機関等が立ち上げの推進に関わり、**関係者で構成する検討会・協議会等の設置を行い、協議・合意形成**を行っている。 • 医療現場への実態・ニーズ調査等を行い、**現場ニーズを的確に捉えた導入・運用体制を構築**している自治体もある。また、医療機関によって導入への関心の度合いに差があった地域では、**自治体が各医療機関の説明・調整役を担い、理解・協力者を増やしながら取り組みを拡大**した。
利用医療機関の関係性	• 自治体全域で取り組みを行う場合は大学病院と公的病院・診療所での連携が多い。医師の個人的な人脈で連携する場合もある。 • いずれの場合も、**支援側の専門医からのアドバイスを参考に依頼側の主治医が患者への治療方針の最終決定を行っている。**
5.　その他	
新たな課題・ニーズ	■ **導入により新たに生じた課題** • 患者にエコー検査を実施中にカメラでエコー画面を映しながら相談を行う場合、**通信の遅延によるタイムラグが発生することで、描出してほしい部位が円滑に描出できない**ことがある。 • システム更新のための予算が限られており、利用頻度の比較的低い診療科へのシステム更新は見送らざるを得ない状況にある。 • 被災地支援の一環として無料で少数のコンサルテーションを受け入れているが、**相談件数が増えた場合は無料での継続は厳しい。** • 地域やベンダが異なると、**TV・Web会議システムに互換性がない場合があり**、連携先ごとに別途システムが必要になる場合がある。 ■ **新たなニーズ** • ICTやシステム等が分かる**IT分野の専門家・職員が医師の他に配置されることで、運営がうまくいくケースが多い。** • 周産期の分野では従来から利用していたiCTG（遠隔分娩監視装置）を新型コロナウイルス感染症の対応にも活用し、妊婦がコロナ感染病棟に隔離されている場合や、PCR検査の結果判定を自家用車の中で待つ場合に、妊婦自らがiCTGを装着し、医療従事者が直接妊婦に接触することなく、タブレット端末から胎児心拍や陣痛の状態を観察する運用を行っていた。
今後の展望	• 自治体全域で取り組みを実施する地域では、保健師、福祉職、教育分野等との連携や、在宅医療の訪問・往診時や公民館等での地域住民に向けた健康教育等、地域包括ケアに利用範囲を拡大していきたいとの意見があった。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔カンファレンス

- 遠隔カンファレンスとは、多拠点にいる医師やメディカルスタッフがテレビ会議システムを用いて、患者の事例検討等を行うことで、医療従事者の移動を伴わずに対面に近い双方向のディスカッションを実現するもの。
- 専門医・医師、看護師、理学療法士等の医療従事者が、それぞれの分野・専門性の立場から事例患者について最善の治療方針や支援方法を話し合い、検討することで医師、メディカルスタッフの教育、書物だけでは習得できない医療ナレッジや患者支援の方法を学ぶことが期待されている。



※1対1、1対多拠点等、カンファレンスの目的・内容によって参加機関数は様々である

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔カンファレンス

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 新型コロナウイルス感染拡大の影響で、集合型のカンファレンスや研修が難しくなったため、最も利用が伸びた遠隔医療モデルと想定される。**施設間だけでなく、院内の会議やカンファレンスもTV会議やWeb会議で実施**されている。
- 先進的な取り組みとして、**仮想空間にて実習さながらに研修が可能なVRを活用した取り組み**もある。参加者は仮想空間上で、集合研修が可能になりコロナ禍で注目されている。

領域ごとの取り組み

医療機関

- 東北地域では、山形大学を中心として医療機関61施設をテレビ会議システムでつなぎ、がん放射線治療に関する高度放射線治療の相談や選択を可能にするための大規模な広域遠隔カンファレンスが行われている。[1]
- また、院内のコロナ感染対策の取り組みについての施設間の情報交換もWeb会議システムで実施されている。[2]

民間企業

- Holoeyes 社では、オンラインVRカンファレンス機能を口腔顎顔面領域における解剖学の講義にVR（Oculus quest）を使用し、若手歯科医師や臨床歯科研修医の教育にVRを利用する有用性が検証されている。[3]

がん放射線治療の広域遠隔カンファレンスの事例

◀山形を中心としたがん放射線治療の広域遠隔カンファレンスの様子。
9病院を中継し、小児がんの治療についてのカンファレンスも別に行われている。

VRを用いた口腔顎顔面領域の解剖学講義

◀東京歯科大学でのVRを使用した口腔顎顔面領域における解剖学の講義の様子。手術トレーニングや手術計画及び術前カンファレンスにもVRが活用される。バーチャルセッション機能により複数人が同じ仮想空間で参加可能である。

引用： [1]「山形大学医学部附属病院様HD映像コミュニケーションシステム」, パナソニック株式会社, https://biz.panasonic.com/jp-ja/case-studies/yamagata-u [2]「リモートカンファレンス」, 特定財団医療法人協愛会, (2020),https://kyouaikai.jp/%E3%83%AA%E3%83%A2%E3%83%BC%E3%83%88%E3%82%AB%E3%83%B3%E3%83%95%E3%82%A1%E3%83%AC%E3%83%B3%E3%82%B9/ [3]「【オンラインユーザー会Vol. 2】ZoomとVR空間にて口腔外科の活用事例を紹介いただきました」, Holoeyes 株式会社, （2020） https://holoeyes.jp/topics/online_user_meeting_20200516/

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔カンファレンス：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ **導入に至った課題背景** • 大学医局からへき地に派遣された医師の教育の機会が十分得られない可能性を配慮し、へき地にいながらも大学の**最先端の医療の知識・情報を把握すること**、医師教育によって**医師の診療能力・診断能力を高める目的**から、大学医局や大学病院が主導して取り組みが行われている場合が多い。 ■ **取り組み概要** • 遠隔コンサルテーションで利用する医療用Web会議システムを利用して、症例検討、セミナー、学会発表の予行演習等を実施している。
効果	■ **導入効果** • 大学側の医療従事者が地域の医療機関で勤務する医療従事者に専門的な情報を提供することが主な目的であったが、大学側の医療従事者が地域医療の実情を把握する効果も出ている。 ■ **導入により解決した課題** • 遠隔カンファレンスによる参加でも、対面での参加で内容の理解に差がないことがエビデンスとして示され、大学で勤務していない場合にも等しく教育の機会が得られる。
2. システム構成・構築パターン	
構成	• TV会議システム、Web会議システムが利用されている。デジタルホワイトボード機能を利用している場合もある。
運用の留意点/セキュリティ	• **システム機能での対策**（PINコードを毎回変更する、VPN接続による通信等）、**運用ルールの上での対策**（事前登録制による参加者の把握、部外者が会議に参加してきた場合に管理者側でアクセスを排除する等）を併せて実施している • **希少疾患の症例を扱う場合は、**患者氏名等を匿名化しても、患者の受診時期や地域等から患者の特定につながる可能性があるため、**取り扱う情報は学びや診断等に必要最低限にとどめる等の配慮を行っている**（患者の通院時期、居住地域等の情報は取り扱わない等）。
3. 運用手順	
関係者	• **大学医局とその関連病院や医局と人的ネットワークがある医師等の連携が多い**が、**カンファレンスの目的に応じて**大学の専門看護師と訪問看護ステーションや理学療法士等、**医師以外の医療従事者にも利用**されている。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔カンファレンス：ヒアリング調査結果サマリ

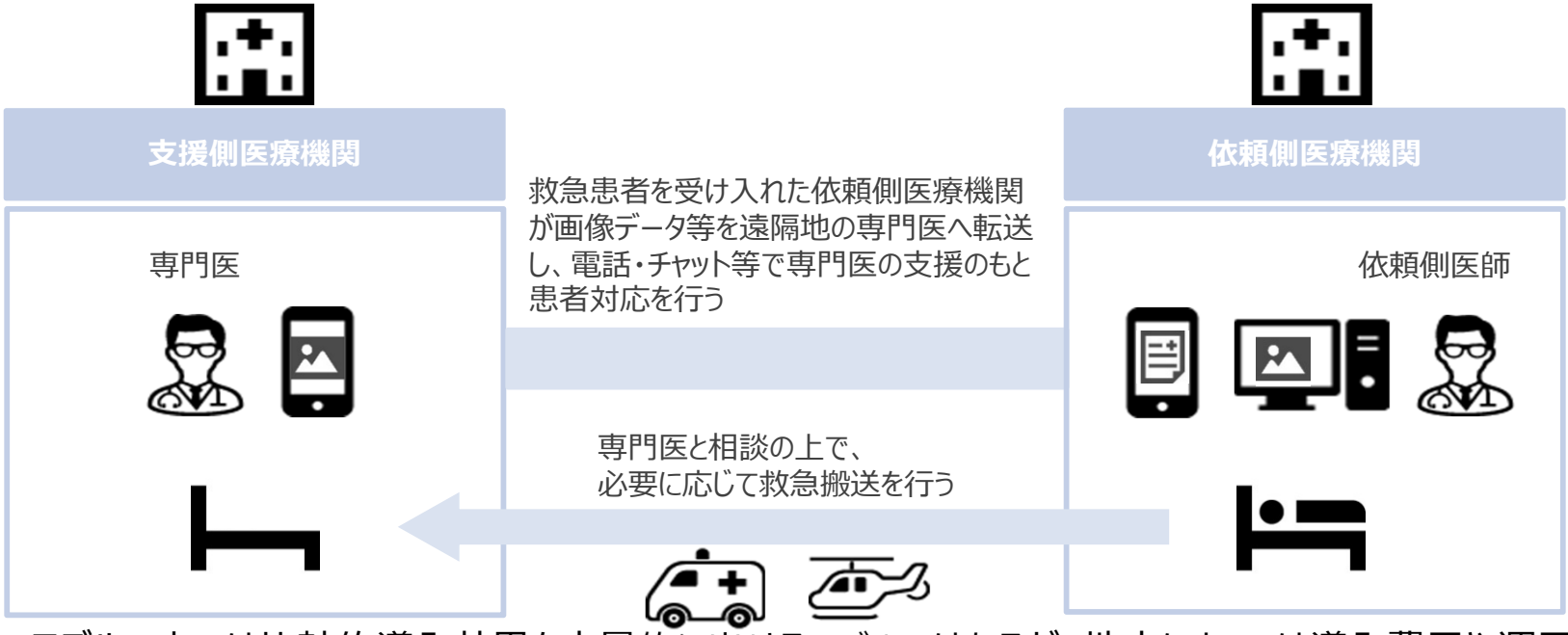
3. 運用手順	
運用手順	① 運営者側でカンファレンス開催日と内容を決定し関係者に通知する（参加案内を多くの関係者に発出する場合はメールで参加希望者の登録等を事前に行うケースもある）。 ② 事前に症例のサマリが記載されたレジメを参加希望者にメールで配布している。 ③ カンファレンス当日は、会議システムにアクセスし（運営者側から発行されたPIN コードを入力してログインする場合、VPN接続によるWeb会議システムを利用する場合等がある）、画像や各種検査所見を提示しながら解説を行い双方向のディスカッションを行う。
行政の関与	• 自治体が主導する地域医療支援や遠隔コンサルテーションと併用して実施され、自治体がWeb会議システムの導入を予算支援している場合が多くある。
4. 導入手順	
立ち上げ推進体制	• **大学の医局や大学病院等が中心となり立ち上げている**場合が多い。
費用負担	• 参加費用等はカンファレンスによるが無料な場合が多い。
利用医療機関の関係性	• 大学の医局や大学病院等とその地域の関連医療機関が中心であるが、症例として取り扱う疾患への学びを得る目的が運営側と共有できれば参加者の所属や居住地域等は問わず医師間の人脈等で広く参加できる場合がある。
5. その他	
新たな課題・ニーズ	■ **導入により新たに生じた課題** • **システム等の基盤を整えるだけではなく、検討会の内容を充実させることが継続には大切**である。従来対面で実施していた症例検討会に遠隔カンファレンスシステムを導入したため、充実したカンファレンスの内容が初回から提供できている。大学医局等が運営する場合、**教育的効果を重要視するため、医局内のカンファレンスで一度検討した事例で、診断・治療方針等に共通の解がある事例を提示する**ことで参加者も理解しやすい事例を取り扱う等の工夫が必要になる。 • 特に難病等の希少疾患を事例として取り扱う場合には情報の取り扱いに注意が必要となる。 ■ **新たなニーズ** • 症例検討の際の提示事例の匿名化の問題がある。カンファレンス継続性の観点では準備に手間がかからないことが重要であるが、画像等の患者情報を複数提示する中で、画像の端に患者名が記載されおり、**すべての提示情報を匿名化することが負担**である。
今後の展望	• カンファレンスの経時的な教育効果等を検証する等の取り組みを検討している大学がある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔救急支援

- 遠隔救急支援は、専門医の在院していない医療機関が脳卒中、急性冠症候群、急性大動脈解離等の患者を受け入れた際に、ICT を活用して患者の検査画像等を支援側施設に提供することで、専門医が治療・搬送等に係る支援を行うもの。
- 医師偏在が医療課題となる中で専門医の不足する地域においては、専門性の高い疾病等の救急患者は専門医が所在する遠方の医療機関まで搬送されることになる。遠隔救急支援を導入することにより、専門医の在院していない医療機関でも必要に応じて救急患者を受け入れ、専門医の支援のもとに対応を行い、本当に搬送が必要な患者は初期対応を行った上で専門医のもとへ搬送することが可能になる。また、救急搬送受入医療機関（支援側施設）は、事前の情報共有によって患者到着前に受入後の対応の準備を進めることができる。



- 遠隔医療のモデルの中では比較的導入効果を定量的に出せるモデルではあるが、地方によっては導入費用や運用費用の確保等の課題を抱えている。都市部より搬送先が限られている**地方部での導入ニーズが高い**。
- 支援側によって支援側施設に搬送すべきと診断された場合は、入院費等の診療報酬が入るが、**搬送不要とした場合、支援側の収入がないため課題**となっている。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔救急支援

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 遠隔救急支援における新型コロナウイルス感染症の影響は、感染患者の搬送要請急増により救急車が搬送困難な状態になり、脳卒中や心疾患の急を要する患者の搬送等への間接的な影響が大きく出たといわれている。
- 高精細カメラやモバイルエコーを搭載して、救急車やドクターカーでの搬送中に遠隔にいる専門医が診断支援する取り組みもある。

領域ごとの取り組み

関係学会	• 2020年9月に日本脳卒中学会が「脳卒中診療における 遠隔医療（Telestroke）ガイドライン」を策定した[1]。
医療・研究機関	• 従来のテレストロークに加え、筑波メディカルセンター病院や産総研等での共同研究では小型頭部CT装置と遠隔通信装置を搭載したドクターカー（Mobile Stroke Unit）のインフラ構築が行われている。[2] • 先進的な取り組みとして、信州大学と国際航業の共同研究では、救急隊員がスマートグラス装着し病院との双方向の画像通信により、搬送中の患者や生態モニターの映像を救急隊員から医療機関に送信し、また医療機関からは救急隊に画像や電子黒板形式で指示を行う実証が行われている。[3]
民間企業	• アルム社では、アプリケーション「Join」を用いてブラジルにおけるCOVID-19のほか脳卒中等の専門医療が必要な診療領域の遠隔診療プラットフォームの構築し、医師(専門医)対医師の遠隔診療環境を構築している。[4] • KDDIによる一宮市での2020年度5G利活用実証事業では、リアルタイム映像伝送システムを用いて、患者の腕の静脈を救急隊員のカメラで撮影し、「手書き AR」機能を使って遠隔地の医師がPC画面上で静脈にマーキングを行う実験が行われている。[5]

引用： [1]「脳卒中診療における遠隔医療（Telestroke）ガイドライン 」, 日本脳卒中学会,(2022),https://www.jsts.gr.jp/img/telestroke.pdf [2]「脳卒中治療の最速化及び均てん化のためのX線CT搭載ドクターカーのインフラ構築―The First MSU in Japan―」,筑波メディカルセンター病院,(2022),http://www.tmch.or.jp/hosp/examination/department/04project.html [3]「「救急搬送時の遠隔作業支援」が第3回日本オープンイノベーション大賞「厚生労働大臣賞」を受賞」,国際航業,(2021),https://www.kkc.co.jp/cms/detail/news/20210302 [4]「IDB LabのCOVID-19対策プロジェクトとして Joinを活用したプラットフォーム事業が採択」, 株式会社アルム,(2020),https://www.atpress.ne.jp/news/223918 [5]「令和 2 年度5G利活用実証事業報告書」, KDDI まとめてオフィス中部株式会社,(2021),https://www.city.ichinomiya.aichi.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/039/737/5Ghoukoku.pdf

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔救急支援

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み事例

- 筑波メディカルセンター病院や産総研の共同研究プロジェクトでは、小型の頭部CT装置と遠隔通信装置を搭載したドクターカーの構築し、テレイグジスタンス型遠隔作業支援システムを開発し、CTや超音波に不慣れな技師や医師の操作支援に向けた取り組みを行っている。[1]

小型の頭部CT装置と遠隔通信装置を搭載したドクターカーによる遠隔作業支援システム

脳卒中治療の最速化及び均てん化のためのX線CT搭載ドクターカーのインフラ構築（筑波メディカルセンター病院・産総研等）

小型の頭部CT装置と遠隔通信装置を搭載したドクターカーの構築により、地域の救急現場において、迅速な診断と治療及び最適な搬送先決定の実現を目指している。また、光学シースルー型HMD（ヘッドマウントディスプレイ）を用いたテレイグジスタンス型遠隔作業支援システムを開発し、CTや超音波に不慣れな技師や医師が現場で円滑な操作ができるよう支援する（右図）。

引用：[1]「脳卒中治療の最速化及び均てん化のためのX線CT搭載ドクターカーのインフラ構築―The First MSU in Japan―」,筑波メディカルセンター病院,(2022),http://www.tmch.or.jp/hosp/examination/department/04project.html

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔救急支援：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ **導入に至った課題背景** • 医師偏在が医療課題となる中で専門医の不足する地域においては、専門性の高い疾病(脳卒中等) の救急患者は専門医が所在する遠方の医療機関まで搬送が必要になるが、搬送の必要性や早期治療の必要性について相談することを目的に導入されている。 ■ **取り組み概要** • 専門医の在院していない医療機関が脳卒中、急性冠症候群、急性大動脈解離等の患者を受け入れた際に、ICT を活用して患者の検査画像等を支援側施設に提供することで、専門医が治療・搬送等に係る支援を行う。
効果	■ **導入効果** • 救急搬送受入医療機関（支援側施設）は、**事前の情報共有によって患者到着前に受入後の対応の準備を進めることができ、治療開始までの時間短縮が図れている。** ■ **導入によって解決した課題** • 専門医の在院していない医療機関でも必要に応じて救急患者を受け入れ、専門医の支援のもとに対応を行うことができる。また、専門医の助言のもと、搬送が必要な患者のみを専門医のもとへ搬送することが可能になるため**不要な転送を減らすことができ、**結果として支援側医療機関では専門的な治療が必要な患者の受け入れに専念でき、**医療機関の機能や役割分担が適切に行える。**
2. システム構成・構築パターン	
構成	• 支援側施設、依頼側施設両方にゲートウェイサーバを設置し、**院内PACS等と接続** • **ゲートウェイサーバ同士、もしくはクラウドサーバを介して画像情報や付帯情報を共有できるようNWを構築** • 院外PC、タブレット、スマートフォン端末から構築されたNWにアクセスし必要な情報を共有
運用の留意点	• DICOM画像情報を共有する場合、表面上容易に見えないタグ情報に個人情報が含まれる場合があるが、施設により情報のマッピングのされ方が異なるため、最終的には医療施設側でどのタグを削除した上で情報共有を行うか判断する必要がある。
セキュリティ	• 通常、VPNルーターを介して通信を行う医療機関間、クラウドサーバへ通信を行う
3. 運用手順	
関係者	• 支援側は地域中核病院等に在籍する脳神経外科医などが中心となる場合が多い。転送されてきた患者を受け入れる関係で救急外来の看護師等が関わる場合もある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔救急支援：ヒアリング調査結果サマリ

3. 運用手順	
運用手順	• 依頼側施設で患者の画像検査を行い、転送の必要があると疑われる場合に支援側に連絡。 • 情報共有システムを介して支援側病院に画像検査決結果を共有し、転送有無等について検討する。
運用に係る取り決め	• 他の遠隔医療モデル同様、**あらかじめ支援側と依頼側の責任分界点を明確にしておく必要がある。** • 名寄市立総合病院の事例では、原則として搬送元（依頼側）に責任があると事前に取り決めを行っている。
行政の関与	• 2016年に脳卒中ケアユニット入院医療管理料の施設基準が緩和された
4. 導入手順	
立ち上げ推進体制	• 脳外科医が所属する大学病院・基幹病院を中心に従来から救急患者を転送する関係にあった市中の医療機関群において導入が進められる場合が多い。
費用負担	• 初期費用、運用にかかる費用とも各施設で賄ことが多い。
利用医療機関の関係性	• 脳外科医が所属する大学病院・基幹病院と従来から救急患者を転送する関係にあった市中の医療機関。
5. その他	
課題・ニーズ	■ **導入により新たに生じた課題** • PACSからサーバへ、もしくはチャット上で患者情報を共有する際、取違が発生してしまう場合がある。（個人情報に配慮し患者情報をマスクしている場合、個人情報をマスクしない場合よりもリスクが高くなる） • **患者を搬送してしまうと、搬送元（依頼側）施設に入院報酬が入らないため、システム導入に一定の費用が必要になるのに対して、インセンティブが薄い。** ■ **新たなニーズ** • **転送不要と判断された患者の予後を確認する仕組みが必要**という声もある。
今後の展望	• 将来的には遠隔救急支援があることによって、専門性の高い疾患（脳卒中等）の患者を受け入れられる病院が増えればいいという意見もある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

12誘導心電図伝送システム

- 12誘導心電図伝送は、救急車（ドクターカー、ドクターヘリも含む）から搬送先の医療機関へ、傷病者の心電図を病院到着前に伝送し、心臓カテーテル治療（percutaneous coronary intervention；PCI）が可能な施設到着までの時間が短縮できるだけでなく、搬送中に心臓カテーテル治療の準備ができることから、急性心筋梗塞の患者が病院に到着してから再灌流療法（閉塞した冠動脈の血流を再開させる治療）が施行されるまでの時間（Door to Balloon Time；DTBT）や発症から治療開始（Onset to balloon time）の短縮につながることが示されており、現在各地域にて導入が進められている。
- 特にST上昇型心筋梗塞（冠動脈粥腫の破綻により冠動脈内腔に血栓が形成され、冠動脈が閉塞し心筋壊死を生じた病態）においては、早期にPCI治療が必要なため、対応できる病院に迅速に搬送する必要があり、病院前の正しい診断が生存率、予後に大きく影響することが示されている。

- 特に**地方部においては、治療可能な施設が限定、偏在しているため、搬送に時間がかかっている現状から導入効果は高い**。
- 導入のきっかけは、循環器の医師等からのニーズによる「病院主導型」が多い傾向があるが、最終的には住民サービスの平等化を目指した「自治体主導型」の救急車両全車搭載を目指す必要があるといわれている。自治体主導で積極的に導入を推進しないと普及は難しいが、導入・運用費用の確保が難しいとされている。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

12誘導心電図伝送システム

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 12誘導心電図伝送システムはいくつかあるが、現在導入が進んでいるのは、クラウド型の12誘導心電図伝送システムである（メハーゲン社）。システムを提供しているベンダーによると、電極もディスポーザブルタイプを利用しているため、12誘導心電図伝送では、コロナの影響はあまりないとのこと。救急搬送では、滅菌作業が増えたため、手袋をしたままでも、タブレット等を操作できるようにと新たな要望がある。
- 12誘導心電図伝送システムではないが、先進的な取り組みとして、高精細カメラやモバイルエコーを搭載して、救急車やドクターカーでの搬送中に遠隔にいる専門医が診断支援する取組みもある。

領域ごとの取り組み

医療・研究機関

- 2020年以降、自治体主導でクラウドサーバー型の12誘導心電図伝送システムを救急車に導入し、地域の搬送先病院と連携を行う自治体が少しずつ増えている（室蘭市、鶴岡・酒田市等）。[1,2,3]

12誘導心電図伝送システムの全体像

▶メハーゲン社スクナのシステム全体像
救急搬送車内で記録され、モバイル端末からクラウドサーバーにアップロード（セキュア通信）された12誘導心電図に循環器専門医が遠隔からアクセスすることで、搬送段階での心電図確認・トリアージを可能とする。

引用：[1]「12誘導心電図伝送システムの運用開始について」,室蘭市,(2022),https://www.city.muroran.lg.jp/main/org8840/12yuudou.html [2]「12誘導心電図伝送システムの運用開始について」,鶴岡市,(2020),https://www.city.tsuruoka.lg.jp/anzen/shobo/kyukyu/12yuudou.html [3]「遠隔画像伝送システムを利用した12誘導心電図の伝送について」,大分市,(2020),http://www.city.oita.oita.jp/o254/20191001enkakugazou.html [4]「クラウド型12誘導心電図伝送システム（SCUNA）」,メハーゲングループ,(2022),http://www.medi-aid.jp/products/twelve/

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

12誘導心電図伝送システム：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ 導入に至った課題背景 • 心臓カテーテル治療が可能な専門的医療機関が少ないことや偏在等の各地域での実情があり、**プレホスピタルの取り組みに意識が高い基幹病院の医師を中心に自治体、消防隊等への働きかけを行い取り組みが開始**している。 ■ 取り組み概要 • 先行導入する自治体での取り組みの情報収集等を行いながら、一定期間の小規模での試行の効果を受けて本格的な導入に乗り出し、近隣自治体へも導入範囲を拡大する地域もある。 • **2019年の脳卒中・循環器病対策基本法が施行**されたことを受けて、各都道府県では循環器病（脳卒中・心臓病）対策推進基本計画が策定され、ACS（急性冠症候群）に対する救急体制の見直しがされ、さらに**JRCガイドライン2020での病院前12誘導心電図の推奨等が導入検討の背景や根拠**となっている。
効果	• **急性心筋梗塞発症～治療開始時間、病院到着～治療開始時間がともに20%以上短縮される**自治体が複数ある。 • これまで消防隊から医療機関に口頭で情報伝達していた情報が、映像で可視化され正確な情報（社内の様子、麻痺の度合い等）伝達ができるようになった。また、救急車位置情報から受入れ病院が到着時間を把握でき、**病院側での受け入れ準備ができる**。
2. システム構成・構築パターン	
構成	• 12誘導心電図伝送システムの他に映像伝送システムが付随しており患者の容態について映像がタブレットやスマートフォンから伝送できる。また、位置情報管理のための高精細動態管理システムを併せたボイスパケットトランシーバーで消防隊と医療機関が会話を行う。 • 車両心電図情報をMFERデータとしてSSL通信によりクラウドへ送信を行い、ビューアにて波形へ展開し表示する。
運用の留意点	• **地域全体で導入を進めるためには協議会単位での推進が必要**である。また、個人情報に対する意識も医療機関によって様々なため、ガイドライン等の整備が必要である。 • **すべての車両、病院にて同じシステムを搭載することで、情報共有がスムーズに行える**メリットがある。
セキュリティ	• 利用者へは2段階セキュリティを設けている（ID・パスワードによる、アクセス制限、アクセスキー6桁による認知制限）。また、搬送終了後は自動的に情報閲覧画面が終了する仕組みになる。 • **サーバからデータが自動に削除される**（データ送信側（消防隊）は、サーバに格納したデータを1か月間閲覧可能、病院側は1週間閲覧可能）。サーバにアップロードした後、端末からも情報が自動的に削除される。通信も、SSLによる暗号化で行われている。
3. 運用手順	
関係者	• 消防署、病院、救急士、医師、看護師の理解を得る必要がある（**関係者が多い**特徴がある）。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

12誘導心電図伝送システム：ヒアリング調査結果サマリ

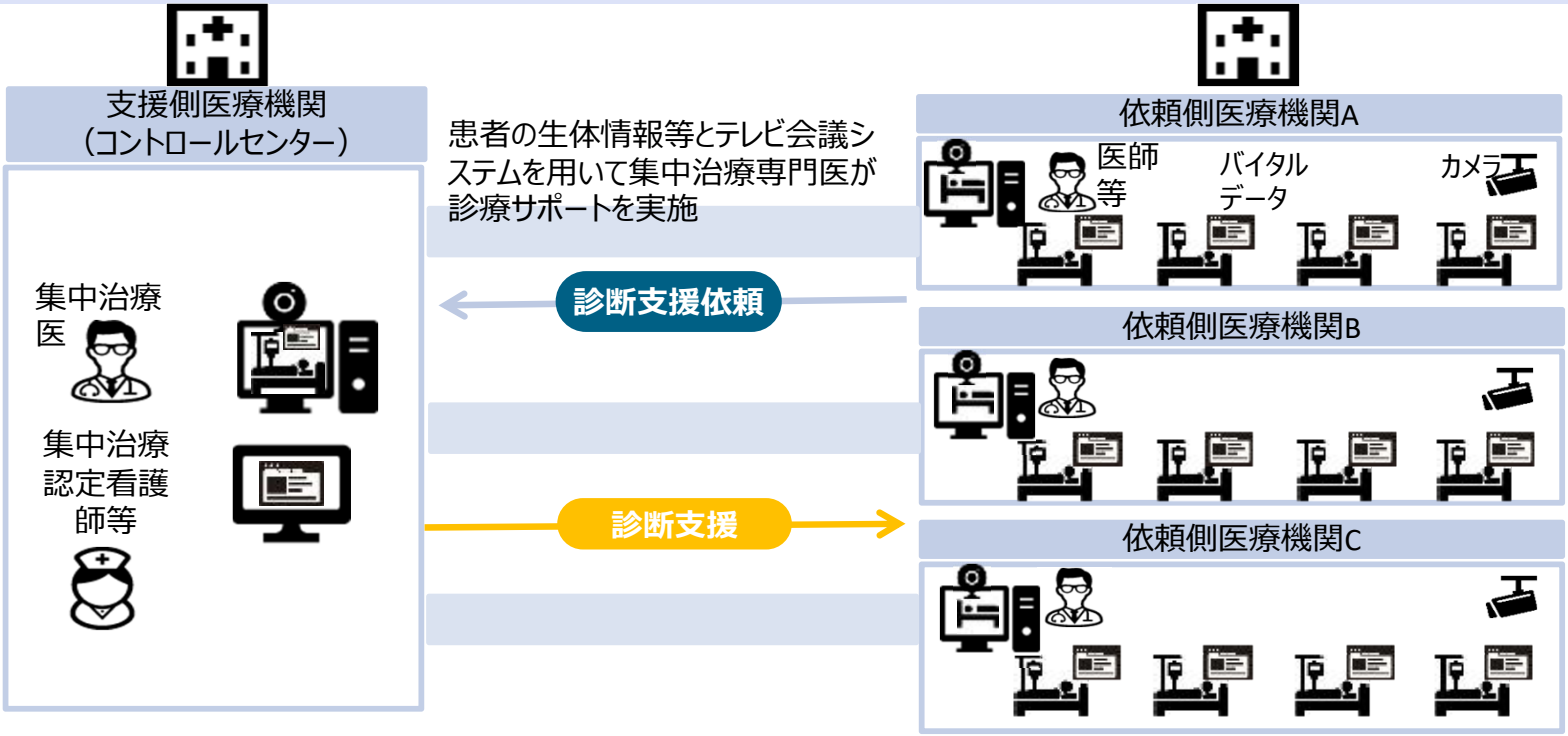
3. 運用手順	
運用手順	• 消防隊から送信されてきた心電図情報を病院内のシステムへ直接取り込み利用している。患者の容態画像で、外傷などの確認に利用している。地域によっては、地域連携ネットワークを介し、退院後の患者情報を地域医療機関との共有することなども行っている。
運用に係る取り決め	• **関係者による協議会や調整会議等で連携体制の取り決めが行われている。**また、中核病院主導で進めると導入がやりやすいが、複数の中核病院がある場合は患者の取り合いになることもあるため複数の医療機関に参加してもらう必要がある。
行政の関与	• 年に数回、関係者（消防本部や救急隊、病院等）による会議を開催し、連携や意見の吸上げを行う自治体がある。
4. 導入手順	
立ち上げ推進体制	• 関係者（自治体、消防本部、救急隊、病院等）で構成される協議会・調整会議を設置し連携促進や意見の吸上げがされている。また、**試行前には、メーカー、医師、救急隊で研修会を実施する等の準備**がされている。地域の医師会の後押しの働きかけにより導入が促された地域もあった。地域によって、医療機関と消防隊の連携具合は異なるが、**地域の中で目標を共有し、合意形成を図る必要があり、顔の見える関係性を築いた上で導入が進められている。** • 県、市議会議員、首長の理解を得ると予算化・議会承認等で導入が円滑に進むが、事前調整やロビー活動が多く必要である。
費用負担	• 地域により、消防署（自治体）が負担する場合、病院が負担する場合がある。自治体の一般財源だけで導入費を賄うことが厳しい場合は、別途予算獲得や消防隊の連絡用の携帯電話更新の機会にスマートフォンに導入する等の工夫が各自治体でされている。
利用医療機関の関係性	• **地域で心臓カテーテル治療を実施する医療機関、患者を搬送する消防隊・救急隊員等との連携**が行われている。医療機関から、消防隊へECG所見をフィードバックすることや、救急隊への継続教育として、心電図取扱いの実習や症例紹介等を行う地域がある。
5. その他	
課題・ニーズ	■ **導入により新たに生じた課題** • 導入を行う上では**地域の関係性の構築**、**導入費用の予算の確保**が重要になり、また**ランニングコストの捻出が難しい。** ■ **新たなニーズ** • 医師の連続データモニタリング義務の負担等を考慮して、心電図の静止画を共有するシステムとして開発されたが、連続データを共有するニーズも一部で聞かれた。また、バイオマーカー、酸素状態等の情報共有を期待する意見もあった。
今後の展望	• 自治体全域で循環器医師の輪番当直制を導入する際に、病院営業時間外の心電図の読影の受付体制等の取り組みを新規実施する自治体がある。 • 地方だけではなく都市部でも病院側で搬送中に受入れ準備ができるため、治療開始までの時間短縮が図れる。また、医師が同乗しないドクターや経験の浅い医師が同乗するドクターカー、移動距離が長いドクターヘリにおいて有用度が高くなる。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔ICU

- 遠隔ICUは、ネットワークを介して複数のICU（集中治療室）をつなぎ、中心となる病院に設置する「コントロールセンター」から集中治療専門の医師（集中治療専門医）等が患者をモニタリングし、遠隔で現場の医師等への診療支援を行う。
- 日本のICUの多くは集中治療医が十分に配置されていないことも指摘されており、遠隔ICUを導入することで、集中治療専門医が在籍しない病院においては集中治療専門医からの診療支援を受け、医療の質の向上や現場医師の心理的負担軽減につながり、また、集中治療専門医が在籍している病院においても、コントロールセンターに集中治療専門医を配置することで業務効率化、患者QOLの向上、医師の働き方改革へつなげることが期待されている。



- 遠隔ICUを導入した場合でも診療に対する責任は依頼側施設のままであるが、依頼側施設の医療従事者としては支援を受けることに対して、精神的抵抗がある場合がある。日本においては、支援、非支援側の関係性が構築されてないと導入が難しい。
- ICUには多様な医療機器が設置されており、相互接続性の確保が必要、またセキュリティ確保が重要となり、システム構築のコストが高額になる傾向がある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔ICU

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 新型コロナウイルス感染症拡大において、受け入れ医療機関の不足、専門医不足等のICUにおける課題が顕在化している。
  - 都市部の課題：医療機関が多く医師が分散しており、**専門医を集約して効率的に治療にあたる**ことが課題である。
  - 地方部の課題：医療機関、専門医が不足しているため、患者のトリアージを徹底し基幹病院で集約して指示を行うことで、**患者の重症度に応じ、適材適所な医療機関につなぐ**ことが課題である。
- 横浜市立大学、自治医科大学附属さいたま医療センターを支援医療機関とする取り組みや、神戸市主導の取り組みが行われているが、導入費及び維持費は公共の補助金の活用が主となっており、また支援側のインセンティブを設計していく課題がある。また、電子カルテや部門システムの医療施設間の情報連携が必要となり、セキュアなネットワーク構築にコストがかかる。
- 新型コロナウイルス感染症拡大により、**院内でのICUや病棟の患者を遠隔でモニタリングするニーズ**も高まっている（感染症エリアへの入退室や防護服着脱の負担軽減）。

領域ごとの取り組み

関係学会	• 日本集中治療医学会 ad hoc 遠隔 ICU 委員会から遠隔 ICU 設置と運用に関する指針が公表された[1]。
医療・研究機関	• 横浜市大学を基幹とする取り組みは、2020年10月から平日日中を中心として、附属病院に設置した「支援センター」から、横浜市立大学附属病院のICU・HCUおよび、横浜市立脳卒中・神経脊椎センターのHCUに対する診療支援を開始している。[2] • 自治医科大学附属さいたま医療センターが拠点病院としてモニタリングする連携では2020年10月頃から運用を開始し、ふじみの救急病院、県立循環器・呼吸器病センター、かわぐち心臓呼吸器病院、羽生総合病院、埼玉医科大病院の6つの運営母体の異なる医療機関を中継して支援を行っている。[3] • 神戸市では、T-ICU社のシステムを導入し、感染症指定医療機関（神戸市立医療センター中央市民病院）の新型コロナウイルス感染症の治療実績やノウハウをT-ICUの支援センターに共有するとともに、T-ICUから市内の他の医療機関に新型コロナウイルス感染症対応の相談支援を行うことで、医療機関の機能に応じた患者の適材適所な配置に取り組んでいる。[4]

引用：[1]「遠隔 ICU 設置と運用に関する指針 ―2021 年 4 月―」, 日本集中治療医学会 ad hoc遠隔ICU委員会,(2021),https://www.jsicm.org/pdf/Guidelines%20of%20Tele-ICU.JSICM2021.pdf [2]「複数の医療機関を支援する遠隔ICUシステム「Tele-ICU」について」,横浜市附属病院,(2020),https://www.yokohama-cu.ac.jp/fukuhp/section/2020Tele-ICU.html [3]「埼玉で「遠隔ICU」重症患者の命救う 集中治療室の診療支援」,NHK,(2021),https://www.nhk.or.jp/shutoken/newsup/20210831c.html [4]「市内の医療機関における「遠隔ＩＣＵシステム」の導入」,神戸市,(2020),https://www.city.kobe.lg.jp/a65055/192087631836.html

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔ICU

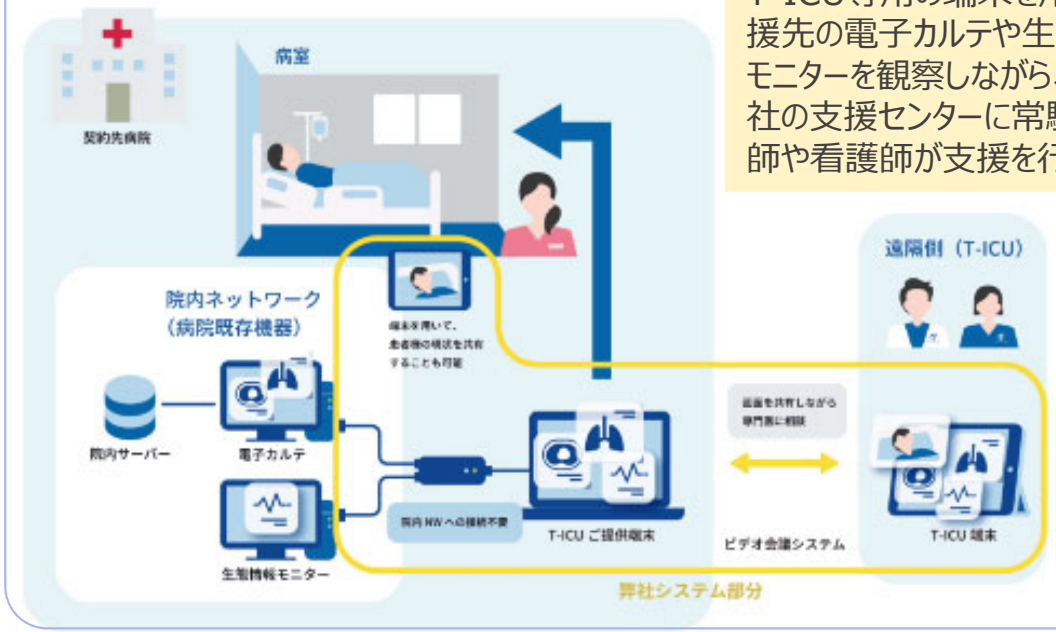
新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み事例

- 民間サービスは、常駐の医師・看護師による相談支援を含めたサービスを提供する企業、システムのみを提供する企業等がある。

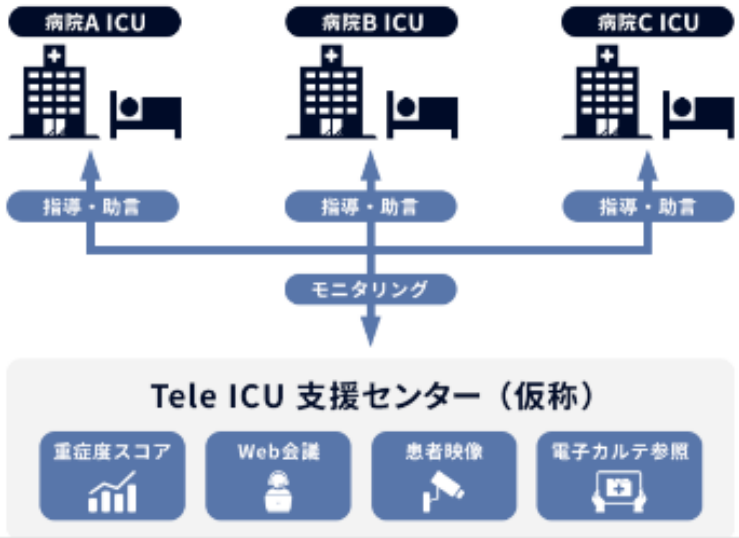
民間企業

- T-ICUが提供する遠隔相談システム「リリーヴ」では、端末等の専用システムの他に、集中治療医・集中ケア認定看護師で構成されたメディカルチームによる24時間365日体制の相談サポートを受けられる他、新型コロナウイルス感染症の対応に役立つ院内での遠隔モニタリング「クロスバイ」のサービスをリリースしている。[1]
- NTTデータでは支援センターと連携先施設間をネットワークでつなぎ、映像を含めた患者情報の共有、Web会議が行えるシステムシステムを提供している。[2]

Tele-ICUサービスの事例



◀T-ICU社のシステム
T-ICU専用の端末を用いて支援先の電子カルテや生態情報モニターを観察しながら、T-ICU社の支援センターに常駐する医師や看護師が支援を行う。



▲NTTデータ社のサービス
重症度スコア、Web会議、患者映像モニタリング、電子カルテ参照の機能を有し、多施設による中継ができる。

引用：[1]「T-ICU社ホームページ」,T-ICU,(2022),https://www.t-icu.co.jp/ [2]「複数の医療機関を支援する遠隔ICUシステム「Tele-ICU」を構築」,エヌ・ティ・ティ・データ,(2020),https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2020/073000/

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔ICU　：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ **導入に至った課題背景** • 集中治療専門医不在の医療機関では、外科・内科系医師が重症患者に対応しているが、重症患者の治療は昼夜を問わず手厚い医療体制が必要であり、医師の長時間勤務や精神的負担が問題となっている。その一方で**集中治療専門医は全国的に不足**している現状がある。 ■ **取り組み概要** • ネットワークを介して複数のICU（集中治療室）をつなぎ、支援を行う病院に設置する「コントロールセンター」から集中治療専門の医師（集中治療専門医）等が患者をモニタリングし、遠隔で現場の医師や看護師等への診療支援を行う。
効果	■ **導入により解決した課題** • 非専門医や看護師が支援側の専門医等から診療上のアドバイスが受けられ、質の高い医療が提供できる。
2. システム構成・構築パターン	
構成	• 支援側施設のICU病棟には病床ごとに患者を映すカメラが設置されている。支援側施設には、依頼側のICU病棟の患者カメラの映像、バイタルデータ、一部の電子カルテ情報が送信され、集中管理（モニタリング）される。 • iPadとテレビ会議システムを活用した、簡易なシステム構成をとる場合もある。（その場合、支援側で患者をモニタリングすることは出来ないため、連携の起点は必ず依頼側施設になる＝受動的な支援に限られる）
運用の留意点	• **支援側施設、依頼側施設の間で事前に関係性を構築しておく必要性が高い。**（1対1ではなく、チーム対チームの連携となるため） • **機微な患者情報を常に連携する必要があるため、連携する施設間でセキュリティ・プライバシー保護について認識を合わせる必要がある。**
セキュリティ	• 施設間の通信はVPN回線を利用しているケースが大半である。 • 遠隔ICUシステムを介して支援側施設の電子カルテにログインする際には専用に発行されたID/PWを使用する運用がある。
3. 運用手順	
関係者	• 支援側医師は、（地域・グループの）中核病院の経験豊富な医師である場合がほとんどである。依頼側が安心して支援を受けられるように、支援側施設に所属する集中治療医のなかでも特定の医師だけが支援を行うケースもある。 • 依頼側としては、医師や看護師が主な支援を受ける対象になる。（作業療法士等ほかメディカルスタッフが加わる場合もある） • 事業者によって支援が行われる場合は、救急医療に特化した看護師から看護師へ支援が行われる場合もある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔ICU　：ヒアリング調査結果サマリ

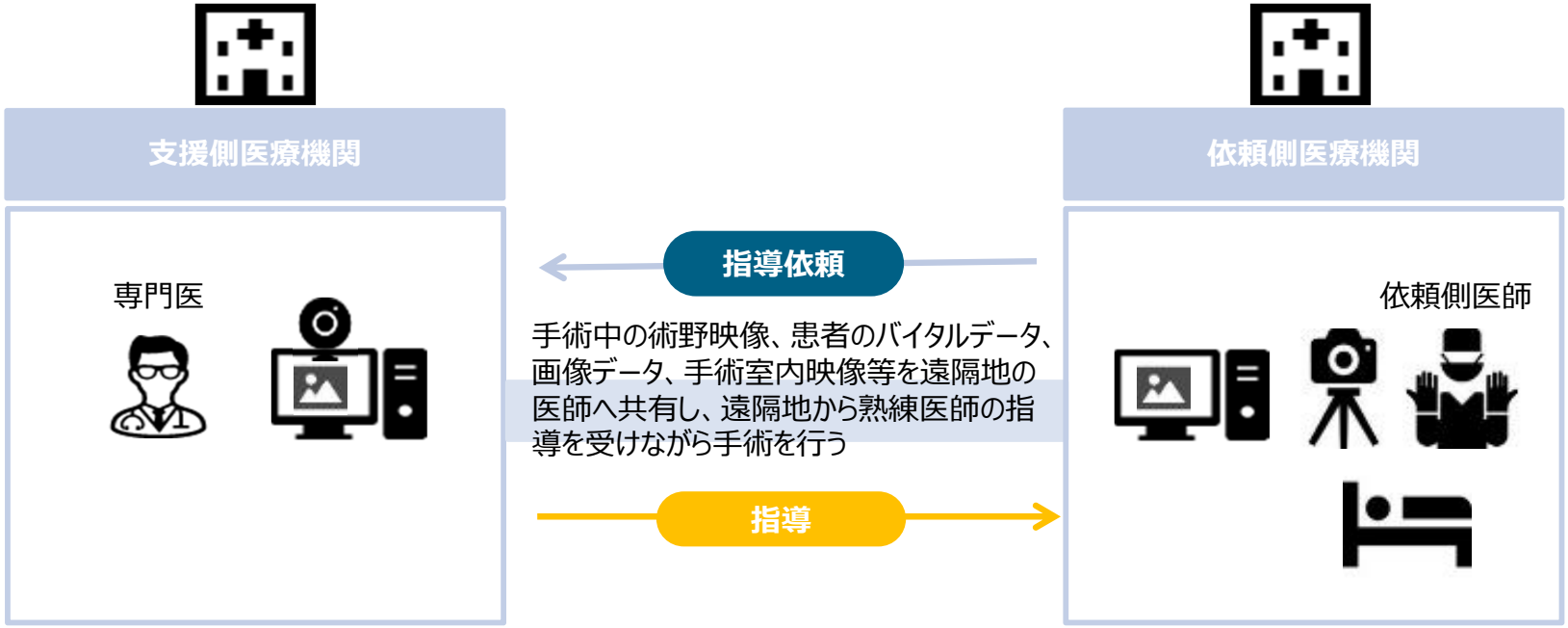
3. 運用手順	
運用手順	• 遠隔 ICU モデルは複数の要素から成り立っている。遠隔 ICU のサービスが必要な患者数、患者の視点、被支援医療施設側の医療資源、サービスの契約である。以下は一般的なモデルであり、それぞれ具体的なプログラムは、様々な組み合わせで成り立つ。 　• 持続ケアモデル：決められた時間内で患者を絶え間なくモニタリングするモデル 　• 計画的ケアモデル：事前定めた計画に従って定期的な回診をするモデル 　• 急変時対応モデル ：警告や必要時に介入するモデル • 最終的な診療の支援はDtoDとして行うが、システムの起動自体は看護師など、多職種が行うことができる。
運用に係る取り決め	• 最終的には、**依頼側の医師（医療機関）の責任で診療を行うよう取り決めを行うケースが大半**である。 • 医療機関同士で連携する場合、継続的な費用負担のありかたについては導入後の実績に応じて検討するとしているケース多かった。
行政の関与	• 厚生労働省：Tele-ICU体制整備促進事業（初期導入費用の一部負担）
4. 導入手順	
立ち上げ推進体制	• 構築にあたって(システム構成によるが、現状は)比較的高額な費用がかかる傾向にあるため、（支援側専門医など）発起人が中心となり、システム担当、医療情報部、契約関係は病院間の連携を担当している病院企画課などに事業計画の理解を得る必要がある。
費用負担	• 医療機関同士で連携する場合は、現状は試験的なシステム導入が殆どであることから、支援側施設が中心となって導入資金の調達を行う。資金の調達元としては厚生労働省事業や、共同開発費、関連施設(大学)、自治体、支援側医療施設等がある。 • 事業者を利用する場合は一定の初期導入費用を依頼側施設が負担する。
利用医療機関の関係性	• **依頼側、支援側の医師間で人間関係が構築されていることが重要である。**(信頼関係がない人との連携は、指導する側も依頼側の技量か分からず難しい)事業者を利用する場合であっても、事業者側が定期的にカンファレンスの場を作ることで、医療者同士で顔の見える関係を築くための取り組みを行っている。
5. その他	
課題・ニーズ	■ **導入による新たな課題** • 構成によるが、システム導入費用が比較的高額であるため、導入メリットをより明確にしたうえで支援側、依頼側のインセンティブ等について検討する必要がある。 • 遠隔ICUが普及するアメリカと比較して日本は主治医制が強く、依頼側のニーズについて検討・精査が必要である。
今後の展望	• **働き方改革の観点からも、将来的には医師が支援センターに行かなくても、支援センターの情報にアクセスできるようになれば活用の幅が広がるだろう。**ただし、その場合、セキュリティやプライバシー保護をどのように行っていくかが課題になる。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔手術指導

- 遠隔手術指導は、ICTを活用して手術中の術野映像、患者のバイタルデータ、検査画像データ、手術室内映像等をリアルタイムに遠隔地の医師へ共有することで、遠隔地にいる他の医師の指導を受けながら手術を行うもの。
- 専門医が多数所在する大学病院等において、若手・中堅の外科医は、各領域の専門医等が隣で指導する中で手術経験を積み、患者の安全を確保した上で自らの専門領域を広げていくが、医師不足地域で診療に従事する外科医は、身近に相談できる専門医等がいないために手術経験が積みにくい現状がある。
- 遠隔手術指導の導入により、医師不足地域であっても各領域の専門医等の指導のもとで手術対応ができるようになることは、若手・中堅の外科医の地方勤務の後押しとなり、医師の偏在解消に繋がる可能性がある。



- 遠隔手術指導の有用性は認識されつつも、システム導入のコストや指導/被指導の関係性が構築されていないと導入は難しく、まだ実稼働の例は少ない。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔手術指導

新型コロナウイルス感染症発生後の取り組み概要

- 実証実験が複数実施され、2020年には、５G回線にて、神戸大学医学部附属病院国際がん医療・研究センターと、統合型研究開発・創出拠点を結び、遠隔操作に必要な高精細な手術映像（3D）とロボットの制御信号をリアルタイムに伝送した、「hinotori」による模擬手術が行われている。東京女子医科大学とNTTドコモ社は、商用5Gを活用した遠隔手術支援システム、及び移動型スマート治療室「SCOT®」を用いた実証実験を行っている。また、有線では、2021年に弘前大学医学部附属病院とむつ総合病院を商用の高速通信回線で接続し、リバーフィールドの手術支援ロボットを遠隔操作する実証実験や、北海道大学病院と九州大学病院の手術室間を学術回線SINETで接続した「hinotori」による実証実験が行われている。
- なお、遠隔ロボット手術支援は現在**関係学会でガイドライン策定が行われて**いる。

領域ごとの取り組み

関係学会	• 日本外科学会は、日本内視鏡外科学会、日本ロボット外科学会等と共同で、「遠隔手術ガイドライン」の策定に着手している（2020年度AMED研究課題）。
医療・研究機関	• 複数の医療機関で実証実験が行われているが、東京女子医大とNTTドコモ社は、商用5Gを活用した遠隔手術支援システム、及び移動型スマート治療室「SCOT®」を用いた実証実験を行い、スマート治療室と遠隔地の専門医を接続し、高精細な手術映像など大容量データの双方向通信の検証を行っている[2]。神戸大学医学部附属病院国際がん医療・研究センター（ICCRC）では、統合型研究開発・創出拠点（MeDIP）と結び、メディカロイド社の「hinotori」による、5Gを用いた遠隔操作に必要な高精細な手術映像（3D）とロボットの制御信号をリアルタイムに伝送し、模擬手術を行う実証実験を行っている[3]。また、藤田保健医療大学と岡崎医療センターの間でも、人工臓器を用いた手術実証が行われている[4]。 • 2021年に弘前大学とむつ総合病院を商用の高速通信回線（有線）で接続し、リバーフィールド社の手術支援ロボットを遠隔操作する遠隔手術の実証実験が行われている。[5] • また、北海道大学病院と九州大学病院の手術室間を学術回線SINETで接続し、メディカロイド社の「hinotori」を用いた実証実験が行われている。[6] • 千葉大学では、コロナ禍の移動制限がある環境において、ジョンソンエンドジョンソン社のオンラインシステムによる遠隔手術指導プログラムを用いて台湾の医師による手術のテレメンタリング（遠隔指導）を行っている。[7]

引用：[1]「報告事項：手術支援ロボットを用いた遠隔手術のガイドライン策定の進捗状況」,日本外科学会,(2021), https://jp.jssoc.or.jp/modules/info/index.php?content_id=106 [2]「商用 5G を活用した国内初の遠隔手術支援実験を開始」,NTTドコモ,(2020),https://www.docomo.ne.jp/binary/pdf/info/news_release/topics_200721_00.pdf [3]「国産の遠隔手術ロボ、商用５Ｇ使い世界初の実証実験　神戸大など「早期の実用化目指す」」,神戸新聞,(2021),https://www.kobe-np.co.jp/news/sougou/202104/0014245869.shtml [4]「手術支援ロボット「hinotori」遠隔手術の実証実験」,NHK.(2021),https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210514/k10013030541000.html [5]「弘前大学とむつ総合病院を接続した遠隔ロボット支援手術の実証実験の開始について」,弘前大学,(2021),https://www.hirosaki-u.ac.jp/54514.html [6]「日本製手術支援ロボット hinotoriTMを用いた遠隔手術の実証研究」～薬事承認を得たロボットによる初の北海道-九州間の遠距離操作～,(2021) https://www.huhp.hokudai.ac.jp/wp-content/uploads/2021/08/release_20210811-1.pdf、[7]「ジョンソンエンドジョンソン メディカル カンパニー、「遠隔手術指導プログラム」を提供開始、手術中のリアルタイムでの指導が可能に」, ジョンソンエンドジョンソン,(2021),https://www.jnj.co.jp/media-center/press-releases/20210616

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔手術指導：ヒアリング調査結果サマリ

1. 実施の概要	
経緯・背景	■ **導入に至った課題背景** • 導入背景は、地域や診療分野により様々である。専門的な治療を実施できる医療機関が限られた地域では、大学病院が地域の基幹病院を支援しながら、**基幹病院でも大学と同じような医師の指導体制の中、治療を行う環境を整備することを目的として導入**している。女子医科大学の事例では、**高度化かつ多様化する手術中の医療情報をリアルタイムに統合し、それらの情報を統合的に判断しながらよりレベルの高い手術を行うことを目的**としている。将来的には、医療機関を超えた連携、へき地医療や災害時医療等への応用可能性がある。
効果	■ **導入効果** • 多様化な手術中の情報をリアルタイムに統合する取り組みでは、従来口頭のみで議論していた手術計画のカンファレンスが、**病巣・組織等の多様な情報の可視化により、綿密な手術計画や術後の振り返りの議論ができ、医師等への教育効果につながっている。** ■ **導入により解決した課題** • 大学から基幹病院を支援する場合には、**従来なら十分な経験がないため一人でできなかった治療が指導を受けながら実施できる。**
2. システム構成・構築パターン	
構成	• 女子医科大学の事例においては、指導側では術中の複数の情報をリアルタイムに統合して（手術室の映像、術野、放射線画像、内視鏡画像、MRI画像、エコー画像、3次元マッピング画像、バイタル、カルテ情報等）モニターで観察できる。 • また、複数の通信規格の異なる医療機器の情報をリアルタイムに統合し・閲覧を可能にするために、**情報統合プラットフォームのシステムが導入**されている。指導者、手術者の双方向のコミュニケーションは、システムに備わるマイクとスピーカーフォンで実施している。
セキュリティ	• 筑波大学の事例においては、**通信はVPN回線で実施**しているとのことであった（1対1の連携であるためシステム利用のログイン等は設けず）。 • 女子医科大学の事例においては、専用網での通信を行い、また、複数の医療機器を情報統合プラットフォームで管理するため、**医療機器通信にセキュリティリスクマネジメントシステムを導入**し、医療機器の通信の異常検出等を管理している。
3. 運用手順	
関係者	• 指導側施設の専門性の高い医師と依頼側施設の中堅医師である。また、システムベンダが万が一に備えて治療場面に立ち合っている。 • 女子医科大学の事例では、医師の他に工学系の専門家がシステムを支援する。また、実証には通信ベンダ、セキュリティマネジメントを行うベンダ等も加わっている。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

①新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査

遠隔手術指導：ヒアリング調査結果サマリ

3. 運用手順	
運用手順	• 他の医療機関に指導を依頼する場合は、症例が発生した後、**依頼側医師から指導側医師に依頼の連絡が入りスケジュール調整**を行う（電話やメールで調整を行う）。指導は予定手術に限定し、術前に電話等で患者情報の共有が行われる。 • 女子医科大学の事例では、指導側医師を中心に診察・手術決定が行われ、**指導側は術中は様々な医療情報を統合して総合管理者として判断、術者の指導を行う**。
運用に係る取り決め	• 筑波大学の事例では、指導の受け入れ対応等の**取り決めが事前にされている**。また、ランニングコストの方法等も事前協議されている。また、手術の際は合併症発生等に備え、別途近隣の受け入れ可能な医療機関に搬送可能性等について連絡を入れている。
行政の関与	• システム構築に非常に高いコストがかかるため、国や自治体からの予算補助がある。
4. 導入手順	
立ち上げ体制	• 現状では、**大学病院が主導して取り組みが推進**されている事例が大半である。
費用負担	• システム構築は、国の研究費、自治体の補助金等で行われている（施設によっては、半額程度は医療機関の持ち出しあり）。 • 施設間の通信の場合、回線使用料は依頼側施設が負担し、維持費は各医療機関で負担している。
利用医療機関の関係性	• 筑波大学の事例では、指導側施設と依頼側施設の関係が大学医局と医局員の派遣先医療機関同士であり、**依頼側、指導側の医師間で人間関係が構築されている**（指導する側は、依頼先医師の技量等が分からないと支援は難しい）。依頼側施設には、様々な大学医局から派遣される医師がいるが、指導側の大学OB等が中心に関わりながら連携を行っている。**円滑な指導のために、日常からミーティングや顔の見える関係作りは必要**になる。**責任区分は**弁護士の意見をもとに取り決め、指導側からの意見を聞くかどうかを含めて**依頼側の治療する医師の裁量、最終治療の決定権があると整理**している。
5. その他	
課題・ニーズ	■ **新たに生じた課題** • 普及の観点で必要な自治体（医療過疎地域をもっている都道府県等）が推進することが重要であるが、大学や地域全体で医師を育てる目的が共有できていないと上手く連携できない。 • 導入費用の確保、保険収載等の制度、導入タイミング等の条件が同時に合わなければ導入が難しい。
今後の展望	• **導入・維持コストや人員の問題**はあるが、胃の内視鏡手術、腹腔鏡、脳血管等、**領域を広げて発展させることで、より実用的なシステムになる**。空間越えて医療チームが組めるため、指導医師が出張先から緊急手術等に立ち会うことも可能であり、海外展開等も視野に入る。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

②新型コロナウイルス感染症発生後における都道府県の先進的な施策等の調査

調査結果概要①

- 以下は、新型コロナウイルス感染症発生後における都道府県等の先進的な施策等を公開情報から文献調査した結果である。
- 兵庫県、兵庫県神戸市、山口県、長崎県についてはヒアリング調査も実施した。

自治体	調査結果概要
兵庫県	• 兵庫県では、地域医療連携体制の構築とへき地医療における医療従事者の確保・定着支援を目的として、県内で各遠隔医療の取り組みがされる中、県が一定の方針を示すために検討会を設置して議論を行っている。[1] • ヒアリング調査では、セキュリティ、支援者のインセンティブ等の課題を考慮しながら、市町を横断してお互いの顔の見える遠隔医療のネットワーク体制の構築を目指しているとの意見があった。
兵庫県 神戸市	• 神戸市では、神戸市立医療センター中央市民病院と連携して新型コロナウイルス感染症患者の入院受入れを行う市内の医療機関に「遠隔集中治療支援システム」を導入し、集中治療専門医が遠隔地からネットワークを通じて診療支援を実施している。[2] • 感染症患者を受け入れる市内医療機関は、T-ICU社の集中治療専門医から常時システムを通じてコンサルテーションが行えることで重症化の早期発見と適時での中核病院への患者搬送等が可能となった。[3] • ヒアリング調査では、必要性が低い搬送ケースが減ったことで、中核病院では、重症患者のケアに集中でき負担軽減が図れているとの効果や、さらに現場からも土日・夜間等の病院の人員体制が手薄の際に相談できることがありがたいとの意見が挙がっているとの結果が明らかとなった。
山口県	• 山口県では令和2年度から、へき地医療の充実を図るため、山口県立総合医療センター（支援側）とへき地医療機関（岩国市立美和病院：依頼側）を５Ｇでつなぐ、遠隔サポートシステムの実証実験等の事業を行っている。[4] • 依頼側医療機関で患者の胃カメラ検査を実施する際に、支援側医療機関に5G回線を用いて内視鏡画像等を伝送している。支援側の専門医はその画像をリアルタイムに観察しながら、病巣等の気になる箇所をポインター（アノテーション機能）で示し、依頼側医師は助言をもとに胃カメラの操作等を行っている。５Ｇ回線を利用し、アノテーション機能を使いながら患者の内視鏡検査を実施した全国初の取り組みである。 • ヒアリング調査では実証の実用化に向け、都市部だけでなくへき地へも平等に5Gインフラを整備してほしいとのニーズが聞かれた。
栃木県	• 新型コロナウイルス感染症の軽症患者の症状が悪化した際に、重症患者の受け入れ病院の医師が軽症患者を診る病院に出向いて、CT画像などを確認して転院の必要性等を判断しており、転院要否の判断やその調整に時間がかかっていた課題があった。そのため、アルム社の医療従事者間コミュニケーションアプリ「Join」が、栃木県全域において、新型コロナウイルス感染症の画像診断のデータなど情報を複数の医療機関で共有するために導入された。Joinを活用して、CTなどの画像診断データをインターネットのクラウドに保存し、複数の医療機関で情報を共有し、転院等の判断にかかる時間を短縮し、円滑に業務が行えるようになった。[5][6]

[1] https://web.pref.hyogo.lg.jp/kf15/enkakuiryou.html
[2] https://www.city.kobe.lg.jp/documents/44541/20211215gaitoku1-3_1.pdf
[3] https://www.t-icu.co.jp/news/press/813.html
[4] https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a11700/5g/202103230001.html
[5] https://www.wantedly.com/companies/company_1431588/post_articles/314353
[6] https://www.shimotsuke.co.jp/articles/-/424336

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

②新型コロナウイルス感染症発生後における都道府県の先進的な施策等の調査

調査結果概要②

自治体	調査結果概要
山梨県	• 山梨県では、新型コロナウイルス感染症の宿泊療養施設の患者に対する見守り体制の強化を目的とし、健康管理を行う看護師、オンコール医師、患者の三者が同時につながることが出来るテレビ電話機能を持つスマートフォンアプリを独自に開発して活用している。[1] • システムの特徴は、1つ目に療養患者の初期対応を看護師がテレビ電話を通じて行い、必要時にはオンコール待機中の医師もテレビ電話に参加することができる点で、問診精度の向上につながっている。また、2つ目の主な特徴として、患者のバイタル情報や問診情報が定期的に収集できる点であり、看護師の健康観察業務が効率化し、患者の体調悪化傾向を早期に発見出来るようにしている。
東京都品川区	• 品川区では、新型コロナウイルス感染症の自宅療養者に対するオンライン診療受診サポート業務として、保健所からオンライン診断が必要と判断された患者に対して、参加医療機関で対応可能な医師がオンライン上から患者を診療できる仕組みを構築した。[2][3] • 従来は患者ごとに保健所職員が診療対応可能な医療機関を探していたが、システム導入後は患者と医師がシステム上で自動マッチングされるようになったため、保健所の業務が大幅に軽減された。また、診療を行う医師は感染リスクなく診察が可能となった。この取り組みは、様々なステイクホルダにメリットがあるモデルであり、2021年9月、東京全域に適用された。
神奈川県	• 神奈川県では「地域療養の神奈川モデル」を構築した。[4] • この体制では、自宅療養者のうち悪化リスクが高い患者や悪化が疑われる患者について、地域の看護師が電話や訪問による健康観察を行い、必要に応じて事業に参画する医師会医師がオンライン診療や入院調整を行っている。地域密着型の見守り体制とICTを効果的に組み合わせたモデルである。
長野県伊那市	• 看護師が同乗する診察のための専用車両（血圧計や体温計、心電図モニターやAED、遠隔聴診器を搭載）が患者宅を訪問し、看護師のサポートのもと、専用車両からオンライン診療が行える「モバイルクリニック事業」が実施されている。[5] • 通院が困難な患者や、ITリテラシーの問題からオンライン診療が利用できない高齢者に効果的に対応した事例である。また、高齢者がオンライン診療を活用できることになったことで、高齢者を支える家族の通院等に関わる負担軽減も実現した。
長崎県	• 長崎県（離島医療研究所）では、XRを活用した長崎大学関節リウマチ遠隔医療システムの実証を行っている。[6]2D情報の連携では観察が難しいリウマチ・膠原病分野にXRを活用することで、遠隔医療を推し進めようとする取り組みである。

[1] https://corona.go.jp/action/pdf/yamanashi_system_20211008.pdf
[2] https://www.city.shinagawa.tokyo.jp/PC/kenkou/kenkou-byouki/20200212095938.html
[3] https://medical.nikkeibp.co.jp/leaf/mem/pub/series/miura/202107/571011.html
[4] https://www.pref.kanagawa.jp/docs/ga4/covid19/facilities/model.html
[5] https://ptl.iij-renrakucho.jp/ina/
[6] 1]https://xtech.Nikkei.com/atcl/nxt/news/18/09788/?ST=ch_digitalhealth

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

③我が国における遠隔医療の課題の整理及び当該課題に対する解決策の検討(1/3)

- 新型コロナウイルス感染症発生後における我が国の実施状況等の調査、我が国における遠隔医療の課題の整理及び当該課題に対する解決策の検討の調査結果を踏まえて、課題とそれに対する取り組み・対応策（案）を整理した。

	課題	取組み・対応策（案）
医療従事者や地域の関係者間の人的ネットワーク	• 全ての遠隔医療のモデルにおいて依頼側と支援側医師の人間関係が構築されていることが連携を行う上での必須条件となるため、現状では医師間の個人的な人間関係や、医局と関連医療機関等の関係施設間に閉じた連携にとどまる取り組みが多い。 ➢ 一方、若手医師の間では、会員制のSNS等で気軽に相談できるサービスが使われ始めている。	• 今後、地域や複数の組織をつないだ遠隔医療を普及するためには、医療機関、自治体の関係者が地域課題を共有し、運用の取り決め等について**関係者間で合意形成を図りながら推進**していく必要がある。 • また、その場合は**都道府県等で医療計画を所管する部局**が関係者で構成される検討会を設置したり、**調整役を担い取り組みを主導したりする**ことが重要である。
	• 医師以外の医療従事者や消防隊員等の専門職も含めた連携が必要になるモデルが多くあり（遠隔カンファレンス、遠隔ICU、12誘導心電図伝送システム等）、医師以外の医療従事者を含めた関係構築が必要である。	• まずは医師以外の医療従事者や専門職等も遠隔医療の利用者であることが広く周知される必要がある。 • また、医師や関係学会等を中心として、勉強会や症例の振り返りを通して、**関係者間で顔が見える関係性を構築**しながら連携を進める。
患者情報の運用・取り扱い	• 患者の氏名等を匿名化して連携することについて、患者取り違え等を懸念する意見がある。	• **個人情報の適切な運用・取り扱いと、診療上の安全性・有益性の両面を踏まえて**診療情報の連携が課題となる。 ➢ 個人情報を含めた連携を行う場合、運用面、技術面でのセキュリティ対策ルールを厳しく設定する必要がある。（特に支援側で患者の医療情報を管理する場合） ➢ 診療情報の連携は、各ケースに応じて運用や対策を検討する必要がある（匿名化して情報を連携する場合、患者への事前同意取得の上で個人情報を含めて連携する場合のケースによる使い分け）。 • 各医療機関単位ではなく、**関係医療機関全体での医療情報管理体制を整備**する必要がある。
	• 患者情報が十分連携されることで、支援内容がさらに充実する。（例 現状の遠隔放射線画像診断等のモデルでは、画像以外の診療情報が十分連携されないことで、読影レポートの充実度が低くなることがある。）	

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

③我が国における遠隔医療の課題の整理及び当該課題に対する解決策の検討(2/3)

	課題	取組み・対応策（案）
技術・セキュリティ等	• 施設間の接続において、特に高い緊急性やリアルタイム性が求められる遠隔医療モデルでは、通信不良等の不具合に備えて代替の連携手段や運用体制を確保する必要がある。	• 運用ルールの一つとして不具合が生じた場合の**代替手段について関係者間で事前の協議が必要**である。 • また、**システム面での可用性の確保**、代替機・システムを整備することも対応策として考えられる。
	• 医師が在宅等からタブレット端末やモバイル医療機器等を用いることで遠隔から支援が行える環境の整備が期待される(在宅ー専門医間での遠隔コンサルテーション）。しかし、現状ではセキュリティ等の観点から環境整備が難しく実現していない。 • 一方で、院内の連絡手段がPHSからスマートフォンに切り替わり、今後スマートフォンを用いた連携も広がることが考えられる。	• **医療機器等のセキュリティ管理**についても必要になる。 • 基本的に、現状では依頼側も支援側も医療機関内で実施されている。**在宅や医療機関の外で遠隔医療を実施するケースの明確化、運用ルールや留意点等の整理**が必要である。 • **モバイル端末の利用の際には**、安全管理の**ガイドラインに準拠した運用が必要**である。
	• 遠隔医療の普及に伴い、電子カルテ等の院内システムと遠隔医療システムを接続させた利用が増加するため、これまで以上にセキュリティ対策・管理を徹底しなければならない。	• 遠隔医療のシステムについても、接続経路、認証、セキュリティアップデート等の情報について**医療機関の管理体制を整備**する必要がある。また、早期にアップデートできるよう運用体制を整備しておく必要がある。 • 外部との接続が発生するため、**医療情報部やシステム部との調整が必要**になる。 • 遠隔医療の取り組み開始の際には、取り組みについて医療機関の組織全体で合意を得ることで、各院内システムと遠隔医療システムとの連携等への情報セキュリティ対策が組織として管理できる。 • 遠隔医療に係る**医療従事者のITリテラシーの向上**が重要である。
	• 遠隔医療のシステム（遠隔医療用のTV会議システム等含む）について病院内でのIT専門家による管理がなされていないことが多いので、技術的なセキュリティ対策が脆弱なことがある。 • 遠隔コンサルテーションや遠隔カンファの際に本人が参加しているかどうかの本人認証が必要になってくる。	
	• 遠隔医療の取り組み開始の際には、取り組みについて医療機関の組織全体で合意を得ることで、各院内システムと遠隔医療システムとの連携等への情報セキュリティ対策が組織として管理できる。	• 録画等については、技術的に完全に制御できないため、事前に関係者間で運用上のルールについて取り決めを行い、ルールの遵守を徹底する必要がある。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

③我が国における遠隔医療の課題の整理及び当該課題に対する解決策の検討(3/3)

	課題	取組み・対応策（案）
費用	• 遠隔医療の導入には専用の機器やセキュアな通信環境構築のために、多額の費用が必要なケースもある（特に、遠隔ICUや遠隔手術指導のシステムなど）。導入費用は自治体等の予算支援を得られる場合があるが、ランニングコスト等の捻出について課題がある。	• 自治体や地域医療を担う医療機関等の**関係者が地域課題を共有することで導入の予算の確保につながる**のではないか。 • 遠隔医療が広く普及することで、システムや機材等の価格が下がり、導入しやすいものになるのではないか。
長期的な課題	• AIによる診断支援やXR等の革新技術を用いた連携が行われている。特に、専門医不足を補う目的において、高い診断精度を持つAI開発等が期待される。	• まずは、精度の高いAIの開発のための研究開発費の確保が必要である。 • 研究開発と同時に、技術を取り扱う上での社会的な基盤（法制度等）の整備も求められる。 • また、AIの普及に伴い、**遠隔医療でAIを導入する場合の課題等の整理**が必要である。
	• 遠隔医療が高度化するにつれ、医療機器等を含めた連携が必要になる。	• セキュアかつ臨床での利便性が高い方法での診療情報の共有環境の在り方の検討が必要である。
	• 地域の高度な医療情報連携ネットワーク基盤は自治体主導で進めなければ整備が難しい。さらに、遠隔医療を施策として推進している自治体は少ない。	• 自治体への遠隔医療の有用性を理解してもらう取り組みが必要になる。

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

5．調査結果
(2)「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」の完成

- 「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」は、 これまでの総務省の調査事業内にて調査された内容を参考として、（１）新型コロナウイルス感染症発生後における医師対医師（DtoD）の遠隔医療の取組状況等の調査結果や、検討委員会での意見等を反映し、情報の追加・修正等を行った。
- 平成23年に公表した「遠隔医療モデル参考書」では、遠隔コンサルテーション・遠隔カンファレンスとなっていたが、利用するシステムはほぼ同じなもの、利用目的が診療支援と教育とで異なるので、本書では分けて記載した。また、平成23年度版の「遠隔医療モデル参考書」から遠隔救急支援、12誘導心電図伝送、遠隔ICU、遠隔手術指導は新規に追加している。なお、平成23年度版の「遠隔医療モデル参考書」のモデルとしてあった遠隔診療のモデルは、「遠隔医療モデル参考書 -オンライン診療版-」として、令和２年５月に総務省から公開さるため、本調査にて作成した「遠隔医療モデル参考書-医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」からは対象外とした。

平成23年度版の構成

- はじめに
- **1．遠隔画像診断**
- **2．遠隔病理診断**
- **3．遠隔コンサルテーション・カンファレンス・教育**
- 4．遠隔診療
- 5．遠隔健康管理・健康相談
- 6．導入の手順
- 7．効果検証手順及び検証項目
- 8．留意事項
- 9．遠隔医療の導入事例
- 10．用語集

「遠隔医療モデル参考書 -オンライン診療版-」として改定版を作成

各モデル内で記載

本年度版の構成

- 1．はじめに
- **2．各遠隔医療のモデル**
  - 2.1 遠隔放射線画像診断
  - 2.2 遠隔病理画像診断
  - 2.3 遠隔コンサルテーション
  - 2.4 遠隔カンファレンス
  - （新）遠隔救急支援
  - （新）12 誘導心電図伝送
  - （新）Tele-ICU
  - （新）遠隔手術指導
- 3．導入の手順
- 4．用語集

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

5．調査結果
(2)「遠隔医療モデル参考書 -医師対医師の遠隔医療（DtoD）版-」の完成

ヒアリング項目

ヒアリングの観点	ヒアリング内容
1．概要	• 取組みを開始することになった経緯・背景 • 取組みによって解決を目指している地域課題 • 現在の利用医療機関数/利用者数/利用頻度、及び導入からの実績推移 • 導入により実現された定性効果 • 効果の定量評価の有無（評価を行っている場合はその評価結果）
2．システム構成・構築パターン	• ハードウェア/ネットワークの構成（構成図及びハードウェア構成一覧） • システムの有している機能（機能体系図及び機能一覧） • 構築に要した/運用に要している費用及びその内訳 • 地域の他のインフラシステムとの関係性（従前から地域にネットワークシステム(地連NW 等)がある場合は、それらとの関係性/活用状況） • システム導入/運用における留意点 • 実施しているセキュリティ対策 • 遵守を意図している法令やガイドライン等
3．運用手順	• 運用に関わる関係者 • 一連の業務全体の標準的な流れ（複数パターンが想定されている場合は各パターンの手順） • 業務全体の中でシステムを使用して実施する内容 • 遠隔医療に関する患者同意の取得有無および同意取得観点、取得方法 • これまでの運用上で生じた標準手順逸脱ケースとその際の対応 • 関係者間での運用費用の負担に係る取り決め内容（誰がいくら負担するかの取り決め内容） • 現在の行政の関与状況（行政からの支援の有無（有りの場合は活用財源も確認）））
4．導入手順	• 立ち上げの推進体制（立ち上げ時に関与した組織/人、組織/人の間の関係性） • 立ち上げ時に関与した各組織/人の役割 • 立ち上げ時の行政の関わり • 導入費用の負担方法 • 利用医療機関間の関係性（例：大学病院と医師派遣先病院 等）、医療機関間での責任分界点等に関する取り決め • 利用医療機関数/利用者数/利用頻度を増やすために実施した取組みの内容
5．その他	• 導入後の現場の課題や新たに生まれたニーズ • 今後の取組みの展望、普及や横展開に向けた展望

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.