

オンライン診療の展望—技術面から

第17回広域連携医療ネットワークシステム研究会(GCM17)

2020/06/27

話す人

とりあえず、クラウドとAI、IoTに強い人と覚えてください。

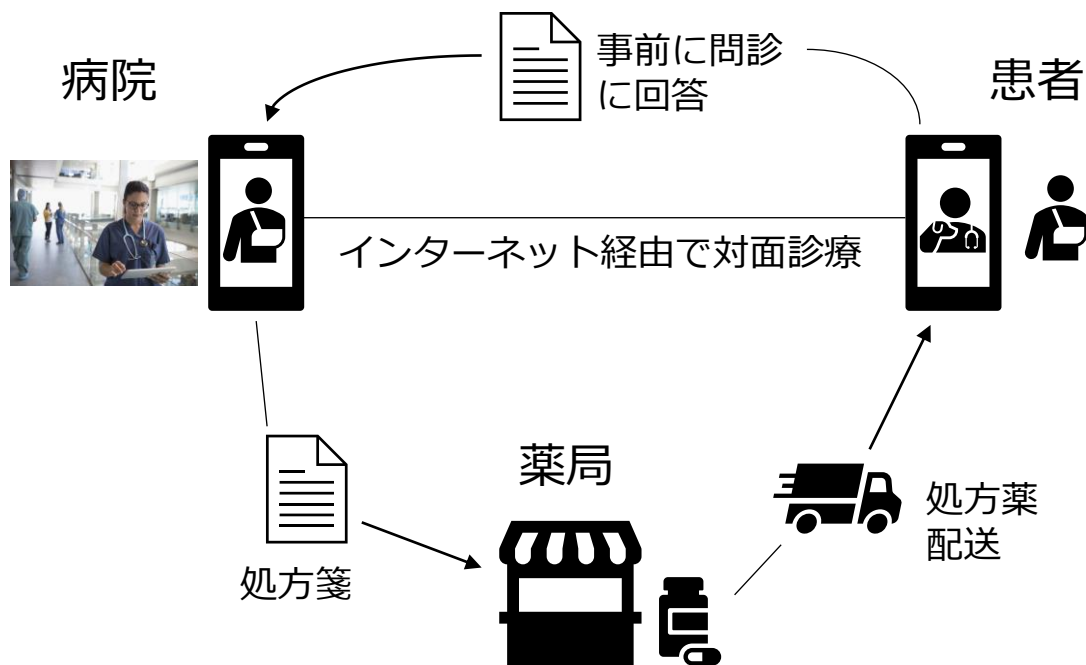
- 西川浩平
- 開志専門職大学 情報学部 講師
- 千葉大学病院 メディカルイノベーション戦略プログラム講師 機械学習演習担当予定 (~21年3月まで)
- 米IBM公式外部アドボケイト
 - IBM Champion for Developer 2020
 - IBM Champion for Cloud 2017 – 2019
 - IBM Cloud Users Group(BMXUG) 運営事務局

オンライン名刺交換 Eight



いわゆるオンライン(遠隔)診療

ICTを用いて患者と医師がインターネット越しに対面で診療を行う手法



診察申し込み、初診からすべてオンラインで完結するオンライン診療サービスも登場

日本初！ 診察の申し込みから処方箋の発行まで、ワンストップで外国語対応可能なオンライン診療サービスをスタートしました

医療法人社団創友会

© 2020年6月21日 23時47分



医療法人社団創友会ヒラハタクリニック（所在地：東京都渋谷区 理事長／院長：平畑光一）は、新型コロナウイルスの感染拡大をうけて、日本に暮らす外国人の方々の不安と不便を解消するため、英語・中国語に対応した年中無休のオンライン診療を2020年6月から開始しました。問診から処方薬の受け取りまで、すべて母国語でご利用いただけます。専用のシステムを独自に開発することで、サービスの提供が可能になりました。



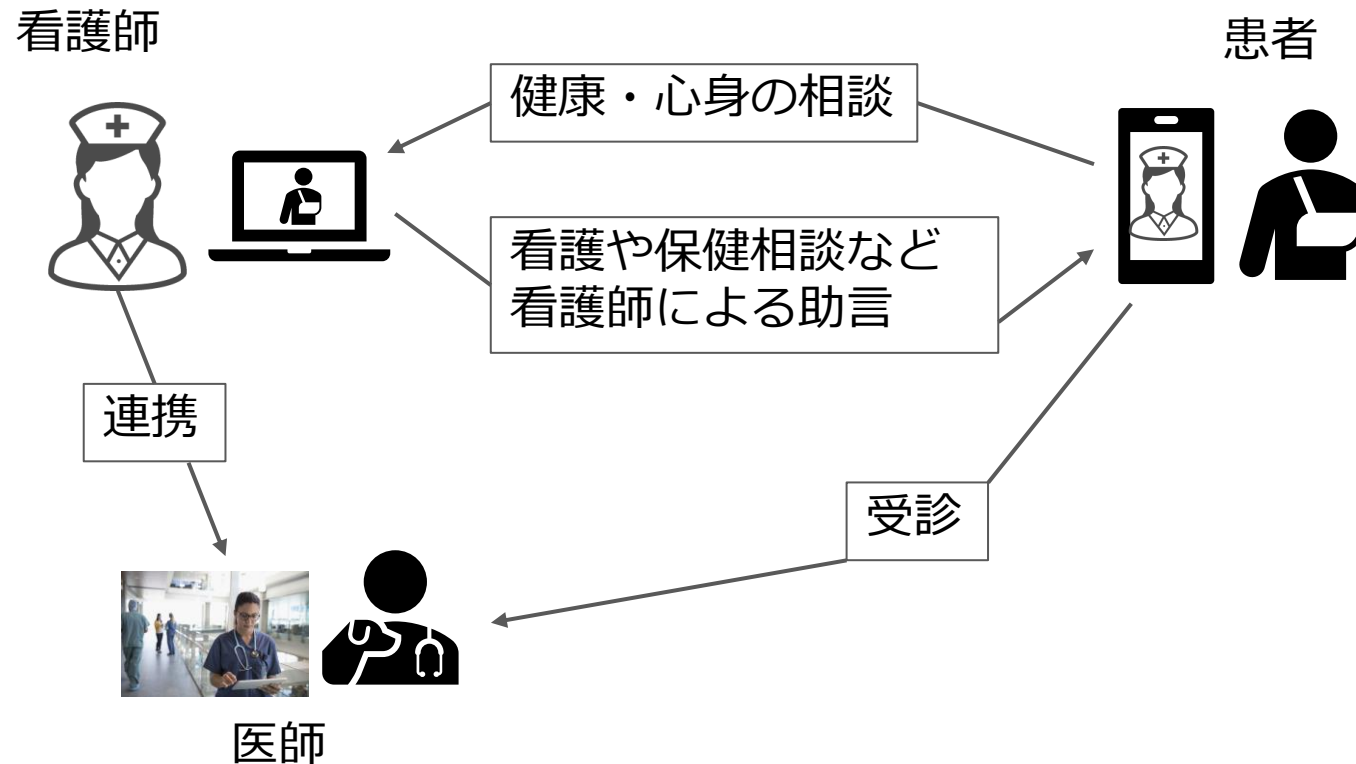
医療法人社団創友会ヒラハタクリニック（所在地：東京都渋谷区 理事長／院長：平畑光一）は、外国語に対応したオンライン診療を開始しました。これは新型コロナウイルス感染症拡大に伴うオンライン診療の規制緩和措置に基づくもので、初診からオンライン（電話・ビデオ通話）で当院医師の診察を受けていただくことができます。

- 英語と中国語に対応

<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000001.000060106.html>

テレナーシング

慢性疾患の患者に対して、ICTを用いて看護師が遠隔地から看護・保健指導を行う手法



- ✓ 欧米では1980年代から普及し、在宅療養者への均質な看護の提供を可能にするものとして広まってきた。
- ✓ 日本では開発途上。
- ✓ たとえばCOPD(慢性閉塞性肺疾患)患者など、超高齢社会を突き進むなか、社会的ニーズは高い。

関連論文

COPD在宅酸素療法実施者への在宅モニタリングに基づくテレナーシング実践の急性増悪および再入院予防効果：ランダム化比較試験による看護技術評価
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jans/31/2/31_2_224/pdf/-char/ja

内閣府 6月22日 第7回規制改革推進会議

意見書「デジタル時代の規制・制度について」において、デジタル時代の医療・介護の在り方として、5つの形態を打ち出している。

- ✓ ビッグデータ、A I等の活用による診療技術の高度化
- ✓ 病院・診療所という「場」を前提としない医療サービスの提供
- ✓ デジタル技術を活用した自己の健康管理
- ✓ 健診・医療・介護関連サービス間の情報連携による効率的なサービス提供
- ✓ 先進技術の活用による医療・介護の質と効率の向上

5Gによる超高速通信や、ブロックチェーンによる患者情報の改ざん防止などが役立つ。

上記実現に向けた、規制・制度の見直し。

デジタル時代の規制・制度について <https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/meeting/committee/20200622/200622honkaigi01.pdf>

オンライン診療の課題

対面のみによる誤診の可能性



カメラ越しに対面診療



遠隔医療では、基本的に対面のみで、触診ができないため、常に誤診の可能性が付きまとう。

遠隔触診に関する取り組み

>> 名古屋工業大学：ウェアラブル触覚センサとAIアシストによる双実施型遠隔触診システムの研究開発
<http://rah.web.nitech.ac.jp/archives/1357>

>> 日本メクトロン 3原触モジュール
<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1806/15/news051.html>

病院側や患者側のデジタルスキル不足

LINEやSkypeなど汎用のビデオ会議(TV会議, ウェブ会議とも)システムや専用に用意した遠隔医療システムを使用する際に、医師や看護師、患者のデジタルスキルが十分かどうか？

たとえば、

- LINEやSkypeなど汎用のビデオ会議システムは、提供側の都合で、画面の見え方や操作インターフェースが変更されることについていけるかどうか
- 遠隔診療中の通信やスマートフォンなど端末トラブルに、医師や看護師、患者が対処する必要がある。
 - 患者側は、介護士や家族の支援を得られる可能性があるため、問題は病院側。
- 遠隔診療中に起きた障害に対応する院内SEが常駐しているかどうか

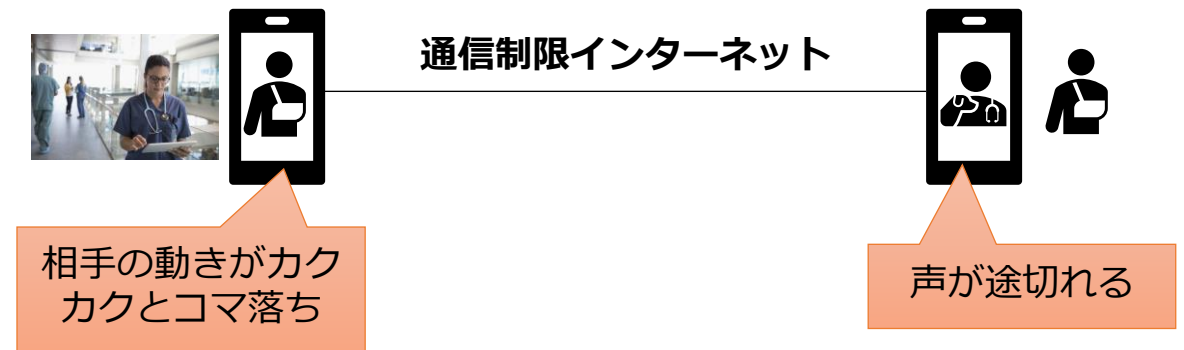
通信制限

ドコモやソフトバンクなど、各通信キャリアが設けている速度制限のこと。

たとえば

- 直近3日間で10GBを超えると、1日だけ通信速度が1Mbpsとなり低速になる。
- 月7GBの上限を超えると、月末まで送受信最大128kbpsに制限など。

ビデオ会議(TV会議, ウェブ会議とも)で、医師と患者がカメラを通して対面コミュニケーションが不可能になり、遠隔医療が成立しない。



通信制限の発生理由

各患者のインターネットの利用実態と、通信キャリアとの契約がミスマッチが原因と考えられる。通信キャリアのスマートフォンによるテザリングやモバイルルータに、インターネット環境が依存している場合、通信制限の対象になり易い。

主な理由として、

- YouTubeやNetflix、Amazon Prime Video などの動画コンテンツをよく見る。
- ゲーム時間が長い。
 - PCゲームやスマートフォン向けゲーム、プレイステーションなど専用機も昨今やオンライン。
- テレワークやオンライン授業などでインターネットに接続している時間が長い。
 - テレワークやオンライン授業では、ビデオ会議(TV会議、ウェブ会議と同じ意味)システムを長時間使うと、通信制限の主な要因になる。

対策

- スマートフォンによるテザリングやモバイルルータ以外に、インターネット回線を設置すること。

インターネット接続動向

インターネット利用で、スマートフォンがパソコンを上回る。

都道府県 (n)	インターネット利用者の割合					都道府県 (n)	インターネット利用者の割合				
	総数	パソコン	携帯電話 (PHSを含む)	スマート フォン	タブレット 型端末		総数	パソコン	携帯電話 (PHSを含む)	スマート フォン	タブレット 型端末
北海道 (703)	76.1	41.2	8.0	54.4	17.2	滋賀県 (917)	83.8	51.4	8.1	60.8	20.7
青森県 (938)	70.9	39.8	6.6	52.3	14.7	京都府 (925)	80.1	48.0	6.9	60.7	23.2
岩手県 (1,026)	69.4	37.5	8.1	49.4	15.2	大阪府 (760)	84.7	50.0	12.0	62.0	20.8
宮城県 (940)	77.4	42.8	9.3	56.0	17.8	兵庫県 (755)	81.7	52.4	7.9	63.2	21.4
秋田県 (892)	67.1	38.6	7.3	46.9	17.2	奈良県 (937)	83.0	50.0	7.4	62.5	20.1
山形県 (1,106)	71.7	37.6	5.8	49.0	13.6	和歌山県 (825)	74.3	40.9	7.6	52.9	19.8
福島県 (771)	72.3	40.2	8.7	50.7	15.0	鳥取県 (866)	70.4	38.6	8.1	46.1	14.6
茨城県 (834)	78.0	40.3	6.7	59.7	15.5	島根県 (915)	73.4	44.3	9.9	49.6	17.9
栃木県 (916)	78.6	48.0	7.7	58.7	22.4	岡山県 (822)	74.9	40.4	9.9	54.9	20.4
群馬県 (1,021)	78.0	42.3	7.8	56.9	17.5	広島県 (774)	80.2	48.0	10.0	57.1	20.7
埼玉県 (906)	85.7	52.7	7.1	67.2	22.7	山口県 (837)	73.3	42.1	8.8	51.8	17.5
千葉県 (779)	79.9	50.4	8.9	60.8	19.8	徳島県 (747)	74.3	39.7	6.9	52.3	18.8
東京都 (777)	88.4	60.9	11.7	68.6	28.9	香川県 (839)	73.4	45.4	8.6	52.7	18.8
神奈川県 (799)	84.5	57.4	11.4	65.1	23.4	愛媛県 (774)	73.9	43.1	8.4	54.1	17.6
新潟県 (1,083)	71.3	41.5	6.5	50.1	16.7	高知県 (709)	68.8	35.5	8.5	49.1	14.7
富山県 (1,273)	74.1	43.8	8.1	51.5	16.2	福岡県 (768)	77.8	42.4	9.5	56.8	22.8
石川県 (1,061)	78.2	46.0	6.6	55.8	20.2	佐賀県 (866)	74.4	40.4	8.6	53.0	17.9
福井県 (933)	73.5	39.8	7.1	51.9	17.3	長崎県 (771)	74.5	41.3	7.9	54.5	18.7
山梨県 (1,025)	75.8	44.4	7.8	56.7	15.8	熊本県 (825)	72.9	39.2	7.6	55.5	22.9
長野県 (927)	73.4	47.1	8.9	52.1	15.7	大分県 (790)	73.0	39.2	10.6	49.3	17.8
岐阜県 (920)	74.9	41.8	6.6	55.1	17.6	宮崎県 (778)	68.1	37.3	6.3	50.9	19.3
静岡県 (1,068)	78.1	46.2	8.6	54.3	18.9	鹿児島県 (607)	70.7	30.7	5.7	52.6	18.1
愛知県 (853)	82.5	52.8	5.8	64.4	20.2	沖縄県 (533)	74.9	33.8	7.1	55.4	18.4
三重県 (773)	77.0	44.8	6.8	54.6	19.5	全体 (40,664)	79.8	48.2	8.8	59.5	20.8

令和元年版 情報通信白書 図表3-2-1-6 都道府県別インターネット利用率及び機器別の利用状況（個人）
(2018年)

年齢層別インターネット利用状況

70歳以上で、インターネット利用率が低い



令和元年版 情報通信白書 図表3-2-1-6 都道府県別インターネット利用率及び機器別の利用状況（個人）
(2018年)

人口減問題と遠隔医療

この3年「特に人口が減った」自治体ランキング
山間部の自治体では人口減少が顕著に

◀ 前ページ ▶ 次ページ ▶

田中 久豊：東洋経済データ事業局データベース営業部 著者フォロー 2019/07/05 5:00

シェア 778 ツイート BI 11 印刷 A A

■ この3年で人口減少率が高かった自治体
ランキング1~50位

順位	都道府県名	市町村名	人口増減率 (%) (2015年~ 2017年)	人口
1	奈良県	野迫川村	▲13.46	418
2	奈良県	上北山村	▲12.75	520
3	群馬県	南牧村	▲12.48	1,935
4	高知県	大豊町	▲12.23	3,817
5	奈良県	東吉野村	▲11.54	1,832
6	群馬県	神流町	▲11.47	1,921
7	北海道	夕張市	▲11.42	8,362
8	長野県	平谷村	▲11.27	433
9	北海道	歌志内市	▲11.09	3,408
10	北海道	上砂川町	▲10.66	3,125
11	山口県	上関町	▲10.13	2,867
12	長野県	天龍村	▲10.09	1,355
13	高知県	仁淀川町	▲9.82	5,555
14	奈良県	吉野町	▲9.64	7,366
15	愛知県	東栄町	▲9.61	3,292
16	奈良県	下北山村	▲9.58	934
17	群馬県	下仁田町	▲9.42	7,613
18	北海道	福島町	▲9.36	4,232
//	北海道	増毛町	▲9.36	4,435
20	山梨県	身延町	▲9.28	12,329

<https://toyokeizai.net/articles/-/288872>

東洋経済 ONLINEこの3年「特に人口が減った」自治体ランキング

公共交通機関が都心のように充実していない、かつ人口減が続く自治体では、70歳以上には遠隔医療が必要と推測。

- 免許返納の目安は70歳以上。
- バスや電車が衰退しつつあるので、自家用有償旅客運送などが広まる。運転手が足りない。
- 人口減による70歳未満の労働者人口が減れば、運送業が維持され難い。
- 自動運転バスが広まれば、病院に行くために移動するなど諸問題が解決するかも。

病院側のマーケティングスキル不足



聖路加国際病院のFacebookページの場合

ブランドマーケティングやSNSの扱いに長けたスタッフを雇っている病院は、有益な情報を発信し続け、他の病院に比べてSNSでシェアされることで、遠隔医療でも多くの患者を集めることができる可能性がある。逆にマーケティングスキルが低ければ、患者に認知されない。

都道府県ごとに病院を1つの窓口を一本化し、症状に合わせて行政が病院を紹介する制度であればともかく、現状は、病院を患者自身が探すので、患者側に、いかに病院を認知してもらうか、マーケティングスキルの高さが問われる。

まとめ

- ✓ オンライン診療における技術的なポイントは、「通信」に集約できる。
- ✓ 内閣府の規制改革推進会議に沿うならば、オンライン診療自体は今後も続くか、一時的に停滞しても復活するはず。
- ✓ オンライン診療のうち、テレナーシングは高齢者など在宅介護に活用し易い。
- ✓ 超高齢社会を突き進む日本では、70歳以上のインターネット利用率向上が、オンライン(遠隔)診療恒常化の鍵になる。
- ✓ オンライン(遠隔)診療が恒常化するのであれば、医師や看護師のデジタルスキル向上、もしくは院内SE、またはオンラインサポートによる仮想院内SEが必要になる。

<おまけ>

ブロックチェーン自体は、患者情報は持たないので誤解しないでください。ブロックチェーンが持つのは、最初のデータ処理から連綿と続く、情報を作成や更新、削除した処理の履歴です。

患者情報や薬品の在庫情報などのデータ本体はステートDBと呼ばれる場所に格納され、ステートDBはブロックチェーン経由でアクセスするため、ブロックチェーンが改ざん困難である以上、データ改ざんができません。