

オンラインによる在宅医療に資する医療機器

1. 在宅医療と DX
2. 在宅医療に資するオンラインソリューションとは
3. オンライン診療の課題検討の状況
4. オンラインによる在宅医療の課題 ～オンライン診療の実績検証から見て～
5. 課題解決に資する医療機器・ヘルスケアソリューション

1. 在宅医療と DX

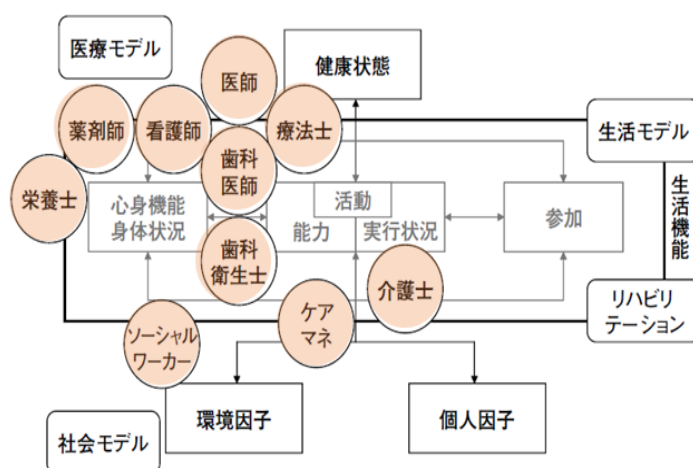
在宅医療は、慢性疾患や老年症候群に起因する生活機能障害を抱えた長期ケアが必要な患者、がんの末期等でターミナルケアが必要な患者などを対象とし、それら患者の生活の場で行われるものであり、「健康管理」、「再発予防」、「生活機能を維持・向上すること」を目的としている（表 1）。

この目的を果たすには、その患者の全体像を理解し、他の援助者と協働することが必要となる。最適なケア及びケアを提供するためのケアマネジメントは、多角的なアセスメントにより、必要な医療・介護・福祉サービスとインフォーマルサービスを組み合わせ提供される。即ち、ケアマネジメントは多職種が協働して行われるものである（図 1）。この点が、医療従事者によって提供される病院医療とは大きく異なる部分になる。¹

表 1. 在宅医療と病院医療

	急性期医療	在宅医療
医療内容	高度	限界あり
即応性	あり	劣る（廊下が長い）
チーム医療	容易	努力を要する
医療の提供場所	ホーム 提供者のペース 治療の場	ビジター 患者・家族のペース 生活の場
医療処置	看護師等医療職 が実施	本人・家族への依存度 が大きい
目的	救命、治癒、 心身機能回復	再発予防、健康管理 生活機能維持、向上

図 1. 多職種がチームで支える在宅医療



京都府医師会 地域ケア委員会「平成 20・21 年度 地域ケア委員会 答申書 地域連携で進める京都府の在宅医療
－在宅医療サポートセンターに求められる機能は－」から抜粋

また、在宅医療の対象者、要介護者等は、以下のような不安定要素が多く含んでいることにも医療面での十分な注意が必要となる。

- 肺炎、骨折、脳梗塞等の急性疾患を発症しやすい
- 脱水等の老年期特有の合併症を引き起こしやすい
- 現疾患の増悪、重度化、心身機能低下の低下を生じやすい
- 臨死期には、種々の合併症を引き起こしやすい

しかし、総じて在宅における医療提供は、医療技術の進化により拡大したとはいえ、病院医療と比べると、医療内容的に限界があり、即応性にも欠けることから、在宅における長期ケア及びターミナルケアでは入院医療が必要となる機会も多くなる。適切な時期に患者を入院させることが重要であり、この判断を下して入院先を確保することが、在宅における医師に求められる重要な役割のひとつにもなっている。¹

一方、医療機器の技術進歩に着目すると、AI、IoT、5G 等といったデジタルトランスフォーメーション（DX）に関わる先端技術を組み込み、オンライン環境下で機能できる医療機器の開発が進められており、これらの医療機器を介して収集される患者データを含む医療現場のデータの利活用が試みられている。その結果、行動療法を活用したデジタルセラピューティクス（DTx）を始めとした従来の医療機器にはない特徴を持った医療機器が創出されてきており、遠隔的に提供できる医療内容の幅が広がっている。医療機器分野における DX に対する投資は依然として増加が続いており、オンラインによる在宅医療で使用できる多種多様な医療機器の創出も期待される。

本稿では、オンラインによる在宅医療の課題に着目し、課題解決に資すると思われる医療機器の事例を取り上げる。

2. 在宅医療に資するオンラインソリューションとは

第1章において示したように、在宅医療のケアマネジメントは多職種が協働して行われるが、この多職種協働の在宅医療をオンラインで行う場合、多職種はどのように関与することになるのか。

2018年3月30日付けで策定された「オンライン診療の適切な実施に関する指針」は、「医師－患者間のオンライン診療において、患者が情報通信機器の使用に慣れていない場合等に、その方法の説明など円滑なコミュニケーションを支援する者。家族であるか、看護師・介護福祉士等の医療・介護従事者であるかを問わない。」という、「オンライン診療支援者」を定義付けている。つまり、多職種は、この定義の範疇においてオンラインによる在宅医療を支援し得るということになる。

そのため、在宅医療に資するオンラインソリューションは、医療従事者（医師・看護師等）の医療行為に活用される医療機器に留まらず、ケアチームが目的達成に向けてオンライン診療支援者として加わることが可能なヘルスケアソリューションまでを含めて考える必要がある（図2）。

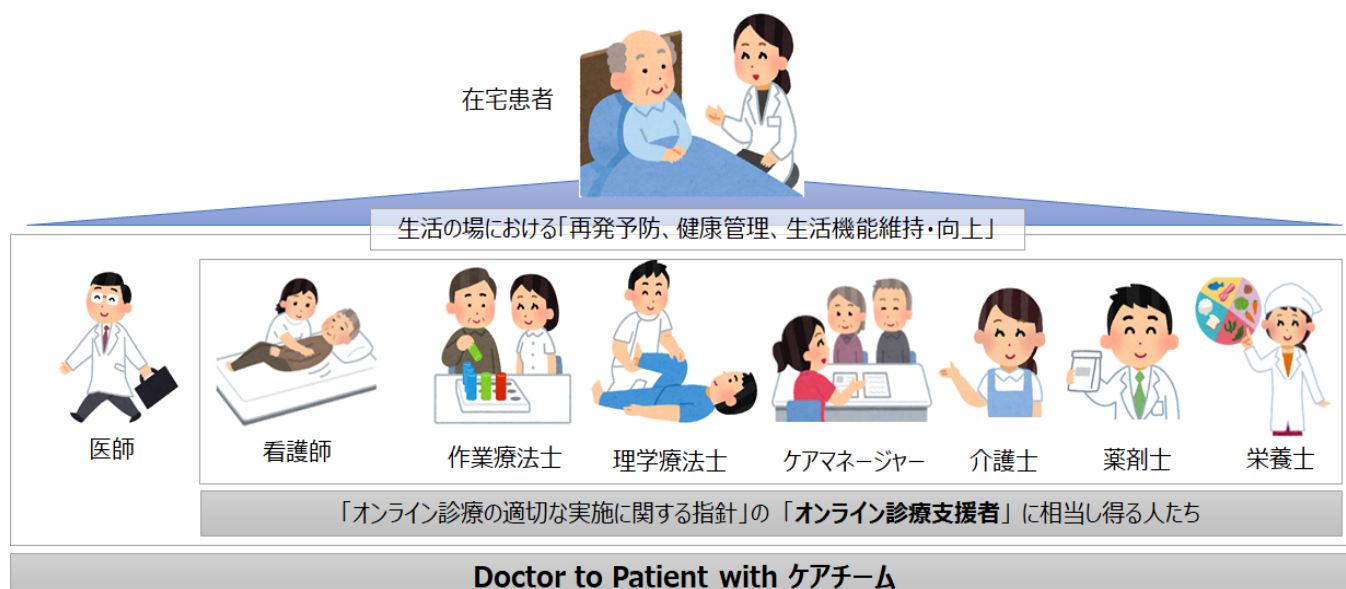
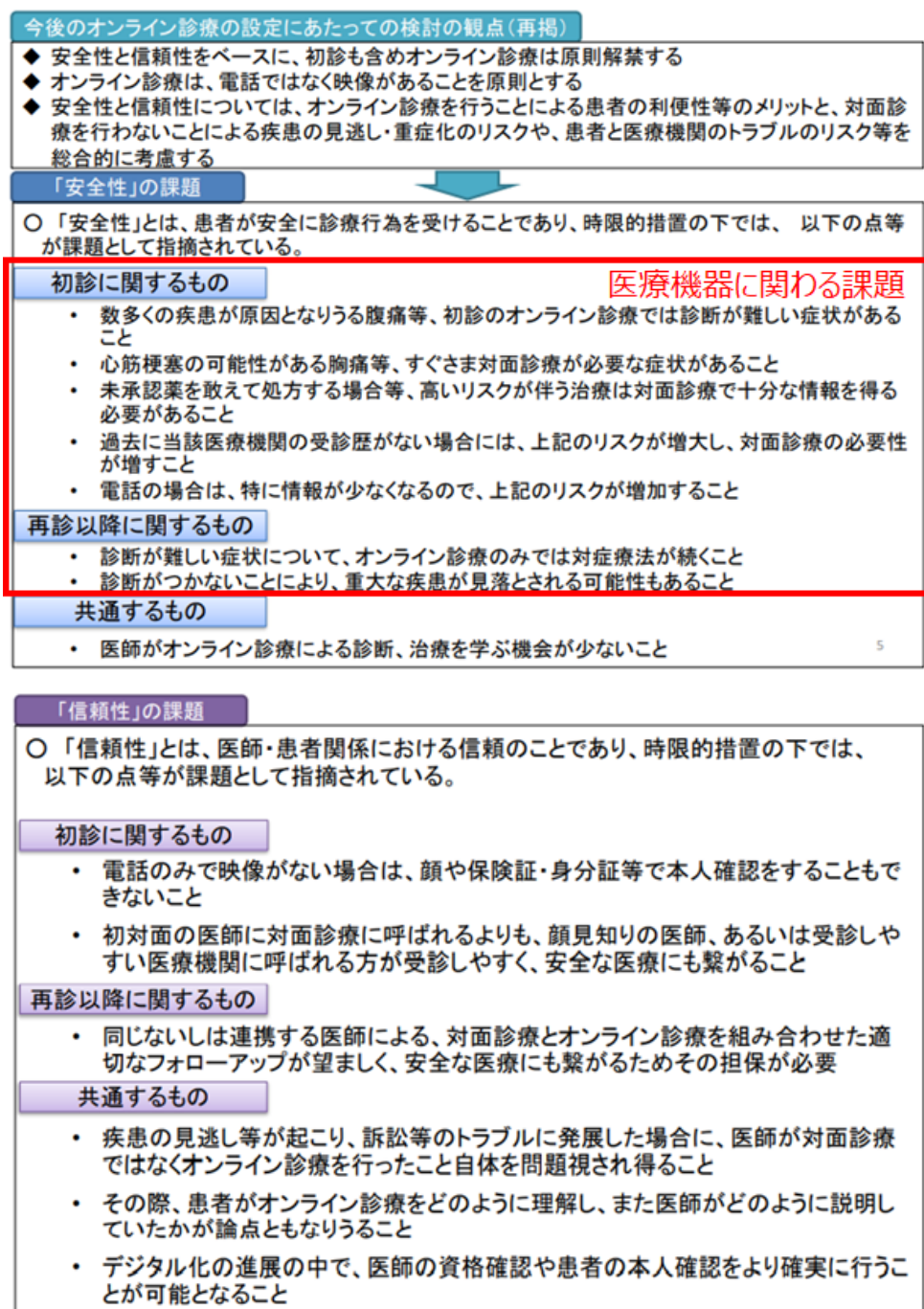


図2. ケアチームがオンライン診療支援者として加わるオンラインソリューション

3. オンライン診療の課題検討の状況

オンライン診療について、2018年3月30日付けで「オンライン診療の適切な実施に関する指針」が策定されており、オンライン診療の提供に当たっては、本指針に沿って提供することが要求されている。今般の新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、令和2年4月10日付の事務連絡において、本指針において対面診療が要求されている初診について、オンライン診療を時限的・特例的に認められるに至っている。現在、「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」は、この時限的措置の検証結果等に基づき、課題を抽出し、オンライン診療の適切な普及・促進に向けて本指針の見直しを行っている。この検討会は、オンライン診療の課題を「安全性」と「信頼性」という2つの枠組みで課題の整理を行っている（図3）。なお、この課題検討の基礎となっている、オンライン診療に関連する実績データが公開されている。



令和2年11月2日 第11回 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、資料3「検証を踏まえた今後のオンライン診療について」から抜粋

図3. 今後のオンライン診療の方向性（案）

4. オンラインによる在宅医療の課題 ～オンライン診療の実績検証から見て～

ここでは、厚生労働省から公開されているオンライン診療に関連する実績データに基づき、オンラインによる在宅医療を3つの視点から課題検討をしてみる。

まず、在宅医療の第1の目的である「未病の高齢者等の健康管理」に関わる課題に焦点を当てる。

在宅医療の主な対象となる、65歳以上の高齢者がどのような疾患・症候でオンライン診療を受診しているか見てみると、呼吸器系の疾患・症候が全体の30%弱を占めており、最も頻度が多い疾患・症候であることが分かる（図4）。

65歳～

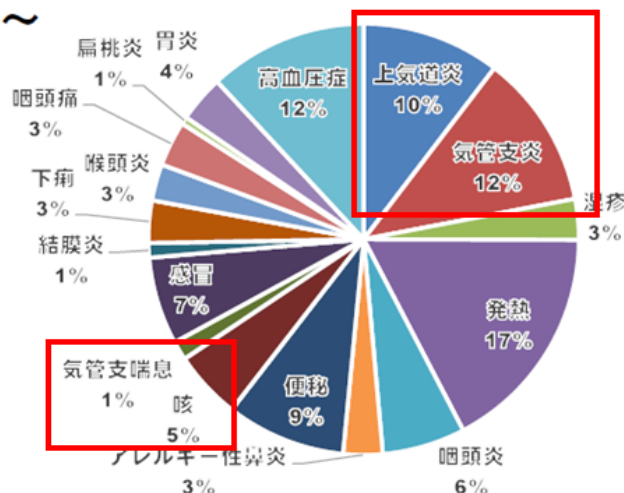


図4. オンライン診療の主な疾患・症候（65歳以上）

令和2年11月2日 第11回 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 資料 2-2 「令和2年7月～9月の電話診療・オンライン診療の実績の検証の結果」から抜粋

この呼吸器系の疾患は、感冒、上気道炎、咽頭炎のような発生頻度の多い疾患から、結核、肺癌のような発生頻度が低い疾患まで様々なタイプのものが存在している（図5）。そのために、在宅患者の疾患・症候がこれらのタイプのどれに当てはまるものか正確に診断を行うには各種の検査を早い段階から行う必要がある。

かかりつけ医がオンライン診療によって、日常的に未病の高齢者等の健康状態をマネジメントし、重症化を避けようとするならば、早い段階で病態を手軽に確認できることが望ましく、オンラインでも聴診する手段があることが求められている。

初診からオンライン診療を行う場合、発熱と咳嗽の患者においても常に下記の疾患があり得ることについて留意が必要
結果的に各カテゴリーの患者であった際に、初診をオンライン診療で行う場合の対面診療との比較や課題について下記の通り整理

カテゴリー		A	B	C	D
頻度		高い			低い
代表的疾患		感冒/上気道炎/咽頭炎等	インフルエンザ、マイコプラズマ肺炎、溶連菌感染症、百日咳等	気管支喘息発作/クループ/気胸/肺炎(一部)等	結核/肺癌等
診断	問診以外の診察	他の疾患を除外するため必要	疑うためには多くの場合、聴診、咽頭の視診等必要	多くの場合、聴診等が不可欠	疑うためには原則、聴診等必要
	検査(血液や画像等)	不要	迅速診断検査や血液検査等必須	一部画像検査等が必要	血液検査、画像検査や細胞学的検査等が不可欠
治療	処方	対症療法のみ	疾患特有の処方薬が必須	確定的な診断に基づいた処方が必要	診断後、長期的には特異的治療が必要
	処置・手術	不要	不要	速やかな処置・手術が必要	一部は要手術(低緊急性)
対面診療との比較(後ろ向き評価)		対面でもオンライン同様に対応することが多い	対面診療においても一部見逃しもあるが、オンラインでは検査ができないことに限界がある。	対面診療では、即日処置されることがほとんど	特徴的な兆候がないと対面診療においても見逃されることもある
オンライン診療の親和性と課題等			・致命的でないケースも多いため、適切な再診以降の対面診療に繋げることが肝要。 ・ただし、感染拡大や後遺症も含めた対応が必要	・初診がオンライン診療で、その後の対面への指示が遅れる場合処置・手術が遅れて致命的となるケースあり ・オンライン診療での初診の後に速やかに対面診療の指示が必要	・初診から診断されないことも多く、初診のオンライン診療からは確実に対面診療につなげる必要あり。

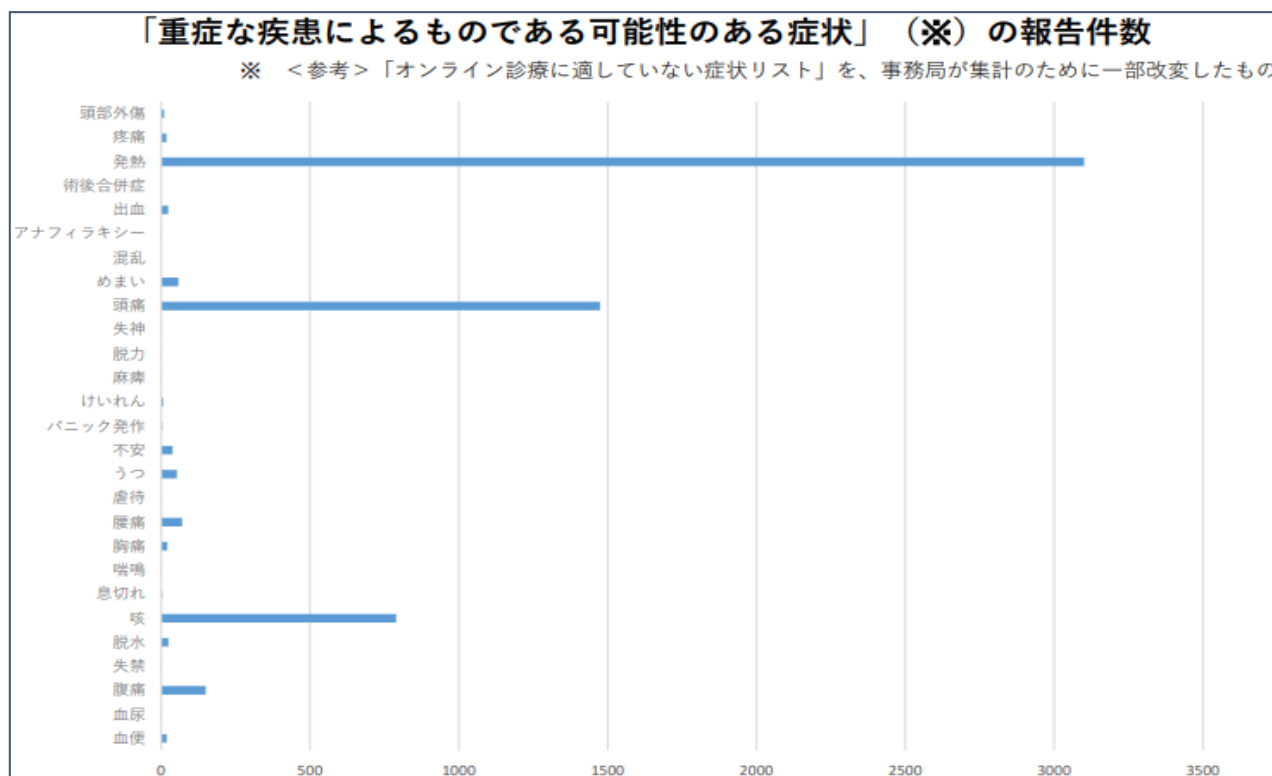
※議論のために、一部簡略化して記載

令和2年11月2日 第11回 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 参考資料7「黒木高清員提出資料」から抜粋

図5. 初診オンライン診療の課題（発熱と咳嗽の患者を例に）

次に、在宅医療の第2の目的である「再発予防」に関わる課題に焦点を当てる。

オンライン診療を受診している患者の疾患・症候の中には、オンライン診療に適していない症状、つまり、重症な疾患によるものである可能性があり、速やかに対面診療等を勧めるべき症状が含まれている（図6、図7）。これを踏まえると、その症状の兆候が見られる在宅患者の状態把握、早期介入する手段が必要になってくる。



令和2年11月2日 第11回 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 資料2-2「令和2年7月～9月の電話診療・オンライン診療の実績の検証の結果」から抜粋

図6. 重症な疾患によるものである可能性のある症状

オンライン診療に適していない症状リスト (参考文献⁴⁾をもとにガイド作成チームで一部改変)

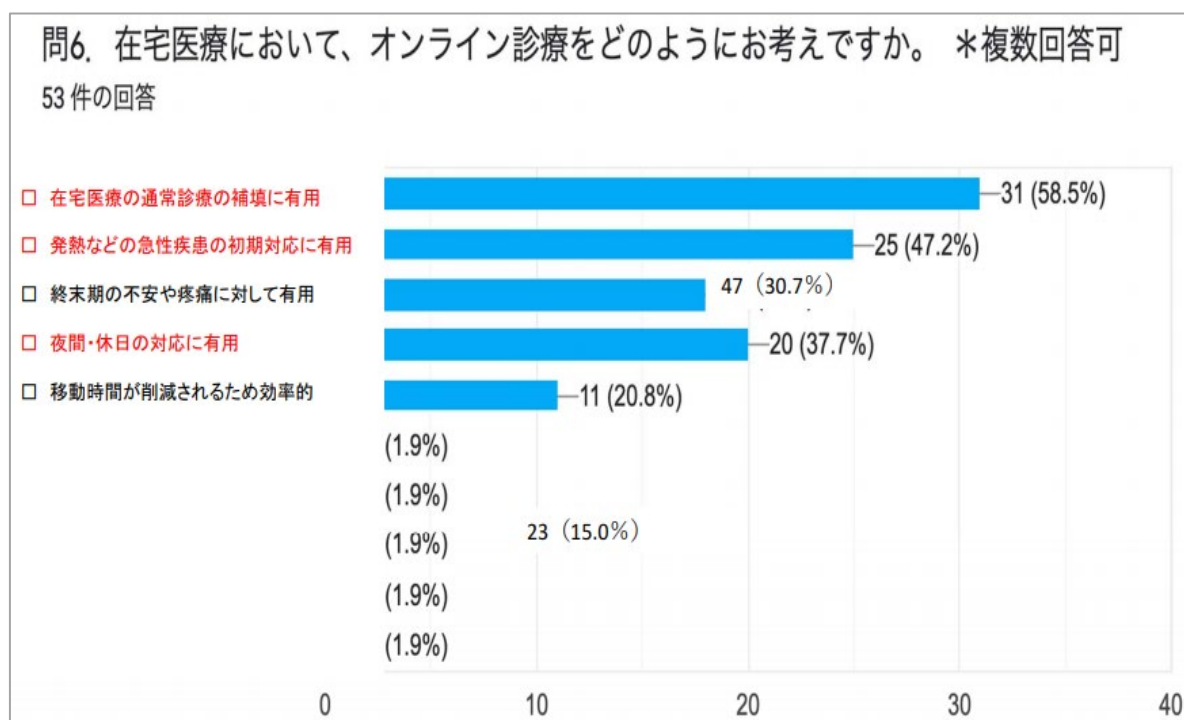
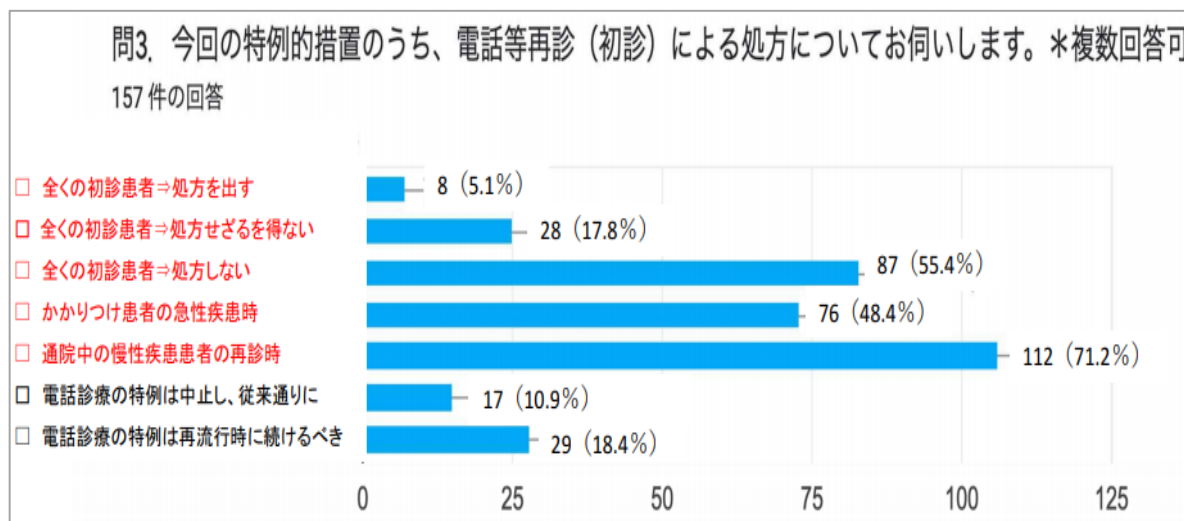
- | | |
|--|---|
| <p>（腹部／尿路症状）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ 腹痛：重度または急性発症 ☐ 血尿または血便 ☐ 吐血 ☐ 突然の腸管／膀胱機能の消失 ☐ 嘔吐または下痢：重度または持続する衰弱、口渴、意識障害を伴う場合 ☐ 水分摂取量減少または尿量減少 <p>（呼吸器症状）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ 咯血 ☐ 息苦しさまたは呼吸困難感 ☐ 強い湿性咳嗽 ☐ 画面越しに聴こえるほどの喘鳴 <p>（心症状）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ 随伴症状を伴う血圧上昇 ☐ 胸痛または胸部絞扼感 <p>（婦人科）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ 性器出血 ☐ 帯下 ☐ 腹痛または腰痛／子宮収縮 <p>（精神科）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ 希死念慮 ☐ 虐待を疑う場合 ☐ 新規の抑うつ、不安、パニック発作 | <p>（眼科）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ 眼球外傷 ☐ 視力障害 ☐ 複視 ☐ 突然の視覚変化 <p>（神経症状）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ 12時間以内のてんかん発作様運動 ☐ 感覚脱失／異常感覚／身体の麻痺 ☐ 失神 ☐ 顔面下垂 ☐ 発語または嚥下困難 ☐ 過去最悪の頭痛 ☐ めまい ☐ 意識障害 <p>（その他）</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ アレルギー反応 ☐ 止血できない出血 ☐ 術後出血 ☐ 発熱 ☐ 強い倦怠感 ☐ 嗅覚・味覚異常 ☐ 突然の重篤な痛み ☐ 薬物加療内服／中毒 ☐ 頭部、頭部または背部の外傷 |
|--|---|

一般社団法人日本プライマリ・ケア連合学会
「プライマリ・ケアにおけるオンライン診療ガイド」
から抜粋

図7. 重症な疾患によるものである可能性のある症状

最後に、在宅医療の第3の目的である「慢性疾患患者の生活機能の維持・向上」に関わる課題に焦点を当てる。

実績データによれば、オンライン診療は慢性疾患患者の再診への活用頻度が高いことが見て取れるが、それを裏付けるように下図に示す医療機関に対するアンケートにおいても在宅医療に対するオンライン診療は通常診療の補填に有用と捉えられていることがわかる（図8）。



令和2年8月6日 第10回 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 参考資料7
「電話診療・オンライン診療に関するアンケート結果（日本医師会提出資料）」から抜粋

図8. 重症な疾患によるものである可能性のある症状

このように、「未病の高齢者等の健康管理」、「再発予防」、「慢性疾患患者の生活機能の維持・向上」の3つの視点から課題検討をしたが、オンライン診療は通常の診療ではカバーできない診療時間外のケアや未病段階の介入において活用が期待され、また、在宅医療でのオンライン診療においては、慢性疾患の患者や加齢により生活機能が低下しつつある患者を対象にした取組みとして必要度を高めており、今後に向けては、一つ一つの課題を克服していくためのソリューションが必要になると思われる。

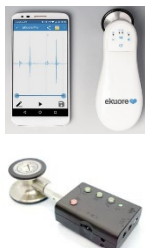
5. 課題解決に資する医療機器・ヘルスケアソリューション

この章では、前の第4章で行なった3つの視点からの課題検討に沿って、在宅医療の目的に適う手段として医療機器等の関連機器を活用した国内外の事例を示す。なお、ここで示す事例は、日本の薬事承認・認証を受けていないものも含まれる点に留意を要する。

5.1 オンラインによる「未病の高齢者等の健康管理」のために

在宅医療の第1の視点、「未病の高齢者等の健康管理」で必要となるオンラインで聴診する手段の事例を示す（表2）。これらの事例は、訪問医師／看護師が携帯することで、オンラインのリアルタイム聴診、モニタリング聴診、診断補助情報の提供を行えるので、オンラインによる在宅医療のシチュエーションに応じて手段を切り替えることにより、オンラインで診断可能な範囲が広がることができ、健康管理に貢献できると思われる。

表2. 重症な疾患によるものである可能性のある症状

ワイヤレス電子聴診器		ウェアラブル電子聴診器		スマート聴診器	
取組主体	Kukupia シェアメディカル	取組主体	Strados Labs	取組主体	Healthy Networks
概要図等	 Kukupia 社  シェアメディカル社	概要図等		概要図等	 Lungpass
特徴	本デバイスは、遠隔にいる医師がオンラインでリアルタイム聴診を行うことを可能とする。	特徴	本デバイスは、衣類や肌に貼り付けられ、呼吸音をリアルタイムに計測し高精度な聴音デバイスと独自のアルゴリズムによって肺疾患の遠隔モニタリングを可能とする。	特徴	本デバイスは、聴診器からスマートフォンアプリへ音データを送信し、AIにより呼吸器疾患の推定を行うものである。
出典	Digital stethoscope that registers auscultation eKuore ネクステートで医療を支える - 株式会社 シェアメディカル（日本） (sharemedical.jp)	出典	Home - Strados Labs	出典	LungPass

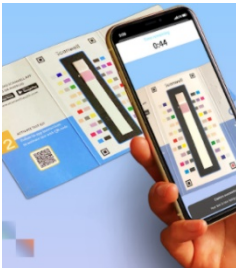
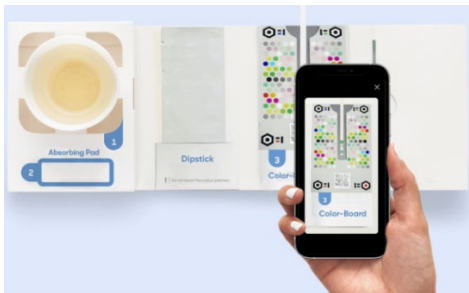
5.2 オンラインによる「再発予防」の取組みのために

在宅医療の第2の視点、「再発予防」では、オンライン診療に適していない症状の兆候が見られる在宅患者の状態を把握して、早期介入をする必要があるが、その手段の事例検討を図7の「重症な疾患によるものである可能性のある症状」に沿って以下の表3～表10に示す。

● 腹部／尿路症状

ここでの事例は、在宅患者の自宅で、尿検査を行い、その結果をオンラインで速やかに医師と共有できるもので、医師は、在宅患者に対して検査結果を踏まえた介入を行えると思われる（表3）。

表 3. 腹部／尿路症状に関わる事例

尿路感染検査アプリ		慢性腎疾患検査アプリ	
取組主体	Scanwell Health	取組主体	Healthy.io
概要図等	 Scanwell		
特徴	本デバイスは、尿検査試料とカラーチャートの画像をアプリへ取り込むことで尿路感染検査の結果を2分で得ることを遠隔で行えるようにする。	特徴	本デバイスは、尿検査試料とカラーチャートの画像をアプリへ取り込むことで、慢性腎臓病の遠隔検査を行うことができ、腎不全へ進行する前に治療介入を促すことができる。
出典	Scanwell Health UTI	出典	Healthy.io Turning the smartphone into a medical device

● 呼吸器症状

ここでの事例は、在宅患者の衣服にセンサを取り付けることで、慢性閉塞性肺疾患の増悪が見られた場合に速やかにアラートを出すもので、医療従事者による早期介入を促せるとされる（表 4）。

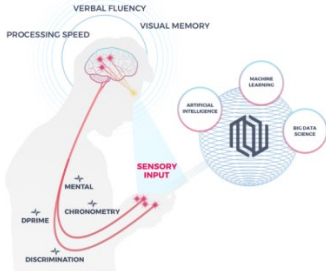
表 4. 呼吸器症状に関わる事例

COPD 増悪予測ウェアラブルデバイス	
取組主体	Spire Health
概要図等	 Health Tag
特徴	本デバイスは、衣服の内側に半永久的に張り付けることができ、洗濯・乾燥機の使用も可能なセンサであり、COPD 患者の増悪及び入院可能性を予測することを目指し臨床試験中である。
出典	Home (spirehealth.com)

● 精神科

ここでの事例は、普段のスマートフォンの操作状況という客観的指標に基づき、精神疾患を早期発見するもので、在宅患者の精神疾患の罹患／再発に対して早期介入し重症化を防ぐことができると思われる（表４）。

表４．精神科に関わる事例

メンタル診断アプリ	
取組主体	Mindstrong, Inc
概要図等	 Mindstrong
特徴	本アプリは、患者がスマートフォンに対してどのようにタップ、スクロール、タイプを行っているか等を分析することで、精神疾患の発症リスクを客観的に予測できる。
出典	How It Works Mindstrong Health

● 神経症状

ここでの事例は、在宅患者が身に着けることで、病院外でのてんかん発作を検出し、医師とその情報を共有できるものであり、医療従事者による早期介入を促せるとされる（表５）。

表５．神経症状に関わる事例

てんかん発作監視用スマートウォッチ	
取組主体	Empatica
概要図等	 Embrace 2
特徴	本デバイスは、皮膚電位を計測しており、けいれんを伴う強直間代発作によって使用者が汗をかいた際の皮膚の伝導率の上昇を感知することで、病院外でのてんかん発作を把握することができる。
出典	Embrace2 Seizure Monitoring Smarter Epilepsy Management Embrace Watch Empatica

● 心症状

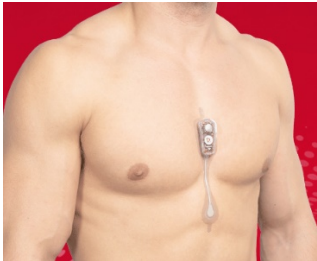
心症状に関わる事例は様々なタイプが存在する。表 6 の事例は、パッチやジェル等を必要とせず、在宅患者が携帯して使いやすいものであり、スマートフォンを介してデータ共有を図れば、医師が心臓病の初期兆候を把握した段階で早期介入できると思われる。

表 6．在宅患者が携帯しやすい事例

モバイル EKG		スマート心臓モニタリングデバイス		AI 電子聴診器	
取組主体	AliveCor	取組主体	Coala Life	取組主体	Eko Devices
概要図等	 KardiaMobile	 Coala			
特徴	本デバイスは、ワイヤー、パッチ、ジェルを必要とせず、センサーに指を置くだけで、30 秒で、心房細動、徐脈、頻脈または正常な心臓リズムを検出する。	特徴	本デバイスは、スマートフォンにワイヤレスで接続し、1 分で 2 リード心電図と心臓の音を取得し、リアルタイムで分析し、心房細動、8 つの他の不整脈を検出する。	特徴	本デバイスは、心音などのデータを EHR に保存し他の医師と共有を容易にするとともに、更に、AI を搭載することで心疾患の早期発見を可能とするものである。
出典	AliveCor	出典	Digital Heart Monitor ECG Coala Life UK	出典	Eko DUO ECG + Digital Stethoscope (ekohealth.com)

表 8 の事例は、在宅患者が体表に付着させることで心臓の状態を計測し、医師とオンライン上でデータ共有することができるもので、医療従事者による在宅患者の状態把握、早期介入を図ることができると思われる。

表 8．体表装着型の事例

ウェアラブル ECG/EKG		バイタルモニタリングパッチ		心電図パッチモニタ	
取組主体	Qardio	取組主体	MediBioSense	取組主体	BardyDx
概要図等	 QardioCore	 VitalPatch	 CAM		

特徴	本デバイスは、ワイヤやパッチ不要で、1日に2,000万以上のデータポイントを記録し、心臓の状態を管理したり、心臓トレーニングを改善するための方法を提供する。	特徴	本デバイスは、心拍数、心電図、呼吸速度、温度、血液酸素（SpO2）、姿勢と活動レベルを遠隔モニタリングし、分析結果を医師にオンラインで提供するものである。	特徴	本デバイスは、P波信号キャプチャを最適化するために、胸骨に沿って配置するように設計され、解像度が高い心電図を遠隔モニタリングし、分析結果を医師にオンラインで提供するものである。
出典	Smart Wearable ECG EKG Monitor - QardioCore (getqardio.com)	出典	Medibiosense	出典	CAM Patch - BardyDx

表9の事例は、在宅患者が腕に着けることで心臓の状態を計測し、医師とオンライン上でデータ共有することができるもので、医療従事者による在宅患者の状態把握、早期介入を図ることができると思われる。

表9．腕装着型の事例

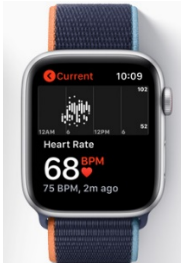
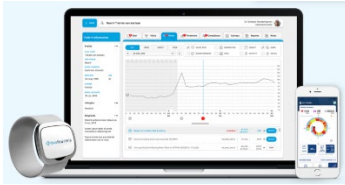
心房細動検出ウェアラブルデバイス		ウェアラブル血圧計		心不全増悪予測ウェアラブルデバイス	
取組主体	Apple	取組主体	Omron	取組主体	Biofourmis
概要図等	 Apple watch	 Heart Guide	 CAM		
特徴	本デバイスは、心房細動 (AFib)を示唆する不規則なリズムを検出し、デバイス使用者へアラートを行い、受診勧奨を行うことができる。	特徴	本デバイスは、オシロメトリック測定用のコンポーネントを小型化し、血圧のモニタリングを行い、異常な高血圧が測定された場合に、医師へアラートを行うものである	特徴	本デバイスは、FDA承認を得たセンサにより生理学的データをほぼリアルタイムで受け取り、心不全の増悪など深刻な病態変化を早期に捉え、治療介入までの時間を大幅に削減することができる。
出典	Heart health notifications on your Apple Watch - Apple Support	出典	Wrist Blood Pressure Monitor & Watch HeartGuide by OMRON (omronhealthcare.com)	出典	Personally Predictive Care Biofourmis

表10の事例は、在宅患者の体内に留置することで、病気の初期兆候が見られた場合に速やかにアラートを出し、医療従事者による早期介入を促せるもので、再発予防に貢献すると思われる。

表 1 0 . 体内埋め込み型の事例

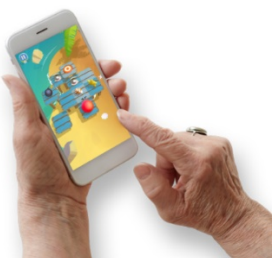
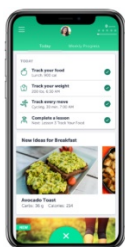
植込み型心臓モニタ		心不全増悪予測インプラントデバイス	
取組主体	Medtronic	取組主体	Boston Scientific
概要図等	 Reveal LINQ		
特徴	本デバイスは、非常に小型で 10 分程度で体内留置ができ、脳梗塞の原因となる心房細動を検出し、自覚症状の記録や不整脈を病院へ送信することができる。	特徴	本デバイスは、複数のセンサを使用して、心不全の悪化の早期兆候を遠隔モニタリングし、心不全が憎悪する数週間前に通知し治療介入を促すことができる。
出典	植込み型心臓モニタ（ICM） メドトロニック (medtronic.com)	出典	HeartLogic Heart Failure Diagnostic – Electrophysiology – Boston Scientific - Boston Scientific

5.3 オンラインによる「慢性疾患患者の生活機能の維持・向上」のために

第 3 の視点、「慢性疾患患者の生活機能の維持・向上」で必要となる慢性疾患の患者や加齢により生活機能が低下しつつある患者に対する、診療時間外のケアや未病段階での介入を行えるようにするための事例を示す（表 1 1、1 2）。

まず、表 1 1 の事例は、在宅患者の状態を確認しづらい、診察してから次の診察までの期間において、在宅患者の状態データを補填し、医師の介入の下、ケアチーム（療法士、栄養士等）の協力を得て、生活機能の維持を図るプログラムを提供できるため、在宅患者の生活機能の維持に貢献できると思われる。

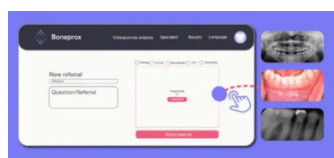
表 1 1 . 診療時間外のケアの事例

認知機能トレーニングアプリ		糖尿病マネジメントアプリ		人工関節置換患者向け遠隔リハビリ	
取組主体	Brain +Aps	取組主体	Welldoc	取組主体	Zimmer Biomet
概要図等	 Brain Plus	 Blue Star	 mymobility		
特徴	本アプリは、ユーザーの認知機能を診断し、認知機能維持のために個別化されたゲームを実施、個別の行動アドバイスを受ける。欧州の学術機関、医療	特徴	本アプリは、糖尿病患者、糖尿病リスクが高い患者向けに、学会ガイドラインに則るエビデンスベースの食事選択のコーチングを行い、病気の進行を	特徴	本システムは、Apple watch を用いて、人工関節置換ロボット手術後の患者の歩行姿勢等を追跡し、術後患者の状態に応じて個別最適化されたりハ

	団体が参加し、軽度認知障害に対する臨床研究中。		防ぐ。		ビリプログラムを遠隔提供し歩行できるように導く。
出典	Personally Predictive Care Biofourmis	出典	Wrist Blood Pressure Monitor & Watch HeartGuide by OMRON (omronhealthcare.com)	出典	mymobility from Zimmer Biomet

表 1 2 の事例は、疾病リスクを未病段階で予測するもので、ケアチームと協働し、未病段階で早期介入し予防を行うことで、在宅患者の生活機能の維持に貢献できると思われる。

表 1 2. 未病段階の介入の事例

アルツハイマー発症リスク予測アプリ		アルツハイマー発症リスク予測アプリ		骨粗鬆症リスク予測システム	
取組主体	Altoida	取組主体	Neurotrack	取組主体	Boneprox
概要図等	 Brain Plus	 Blue Star	概要図等	 mymobility	
特徴	本アプリは、10 分程度の iPad を用いたテストによって、50 歳以上の被験者（健常者）が 6 年以内にアルツハイマーを発症するかどうか 94%の精度で予測できるサービスである。	特徴	本アプリは、タブレット端末のカメラを用いて眼球運動を追跡し、「認知記憶」の状態の算出が可能である。米国臨床研究ではスコアが 50%以下となった被験者の 100%が 6 年以内に AD を発症している。	特徴	本アプリは、経口内 X 線で取得した下顎領域のデジタル X 線画像から骨膜密度を分析し、骨粗鬆症のリスク患者を検出し、患者に受診勧奨を行う。
出典	Altoida - Know Thyself - We assess your Brain Health!	出典	ホーム - Neurotrack Japan	出典	Boneprox - A patented method that analyzes the risk of osteoporosis

引用文献

1. 京都府医師会 地域ケア委員会「平成 20・21 年度 地域ケア委員会 答申書 地域連携で進める京都府の在宅医療 - 在宅医療サポートセンターに求められる機能は -」