

静岡がん会議 2024

DXで切り拓く新しいがん医療と医療田園都市構想

令和7年3月1日(土)
静岡県立静岡がんセンター研究所

主催

静岡県
静岡がんセンター
(公財)ふじのくに医療城下町推進機構ファルマバレーセンター

2024

DXで切り拓く新しいがん医療と
医療田園都市構想

記 録 集



静岡県 知事
鈴木 康友

皆さん、おはようございます。静岡県知事の鈴木康友でございます。本日は「静岡がん会議2024」にご多用の中、県民の皆様をはじめ、多くの関係者の皆様にご出席賜り、誠にありがとうございます。

この静岡がんセンターは、県民の皆様にご高度で先進的な理想のがん医療を提供するとともに、医療健康産業の活性化を図る「ファルマバレープロジェクト」の推進を目的として設立され、この春で23年を迎えました。この間、最新のがん医療の導入・開発、徹底した患者さんご家族への支援体制の構築などにより、国から都道府県がん診療連携拠点病院、特定機能病院、がんゲノム医療中核拠点病院に指定されるなど、高い評価をいただいております。この成果も、多くの県民の皆様のご理解とご協力の賜物であり、心より感謝申し上げます。

ファルマバレープロジェクトにおいては、県内企業の皆様のご支援・ご協力をいただきながら、医療健康産業の活性化とともに、医療を核とした城下町の形成に取り組んでまいりました。静岡県の医薬品や医療機器の生産額は全国トップレベルであり、特に医療機器については全国1位という成果を得ております。

さて、静岡がん会議は、がん医療における諸課題や先端医療への取り組み、ファルマバレープロジェクトの成果を内外に発信し、広く議論するため、毎年開催してまいりました。静岡がん会議は、静岡がんセンターが開催される前から始まったアジアがん会議から数えて、今年で27回目の開催となります。

新型コロナウイルス感染症の期間中は、残念ながら対面による会議が開催できませんでしたが、昨年からは再び対面での会議が実現するようになりました。このように会議が開催できることは、大変意義のあることだと考えております。

今年度の静岡がん会議は、「DXで切り開く新しいがん医療と医療田園都市構想」をテーマとして開催いたします。近年のデジタル技術の進展は目覚ましく、医療、産業、教育などさまざまな分野でDXがなくてはならないものとなっています。幸福度日本一の静岡県の実現のためにも、未来志向のDXを大胆に推進する必要があると考えております。

国においては、2024年6月に「データや社会の実現に向けた重点計画」が閣議決定されました。この中で目指す社会として、医療など準公共分野のデジタル化、デジタル化による地域の活性化が謳われています。こうした状況の中で、新しいがん医療や医療田園都市構想におけるDXの役割について議論することは、とても意味深いことだと思います。

本日のプログラムを通して、がん医療やまちづくりにおけるDXの役割について、未来志向の議論が深まることを大いに期待しています。

今回は中国およびモンゴル国から医療関係者の皆様をお招きしています。今後、中国浙江省腫瘍病院や「がんのないモンゴル“イトゲルー希望”国家基金」と静岡がんセンターとの交流がさらに進展することを期待しております。

結びにあたり、この会議を通じてDXが一層推進され、新しいがん医療や医療田園都市構想の未来について議論が深まり、幸福度日本一の静岡県の実現につながることを祈念し、私のご挨拶とさせていただきます。

本日はご参加、誠にありがとうございます。

静岡がん会議2024

令和7年3月1日(土)

静岡がんセンター研究所 しおさいホール

テーマ：DXで切り拓く新しいがん医療と医療田園都市構想		PAGE
10:30	主催者挨拶 ----- 鈴木 康友 (静岡県知事)	2
10:40	実行委員長挨拶 ----- 上坂 克彦 (静岡県立静岡がんセンター 総長)	10
第1部：がん医療とDX		
10:50	基調講演1 ---- 医療DXの推進について 杉山 朋宏 (厚生労働省医政局参事官<特定医薬品開発支援・医療情報>付 医療情報室 室長補佐)	16
11:20	講演1 ----- デジタル技術がもたらすがん外科治療の未来 塩見 明生 (静岡県立静岡がんセンター大腸外科 部長)	28
11:40	講演2 ----- 病理診断におけるデジタル革命 杉野 隆 (静岡県立静岡がんセンター病理診断科 部長)	42
12:00	昼食／休憩 (60分) -----	
13:00	講演3 ----- 進取果敢 デジタル技術を活用した臨床試験 勝又 信哉 (静岡県立静岡がんセンター呼吸器外科 医長)	52
13:20	講演4 ----- 中国のがん診療における人工知能の進歩 程向东 (浙江省腫瘍病院 病院長<胃外科>)	62
13:40	講演5 ----- 電子カルテを基盤とするDX 鈴木 一洋 (公益財団法人がん研究会 有明病院 医療情報部 副部長)	72
14:00	第1部 質疑応答 (10分)	84
14:10	休憩 (10分) -----	
第2部：医療田園都市構想におけるスマート社会の実現に向けて		
14:20	基調講演2 ---- 医療田園都市構想 ～超高齢社会の理想郷づくり～ 山口 建 (静岡県立静岡がんセンター名誉総長 兼 理事)	86
14:50	講演6 ----- クラウドを活用したスマートシティの構築 水島 洋 (元 アマゾンウェブサービスジャパン合同会社 シニア事業開発マネージャー)	96
15:10	講演7 ----- アップデートするまちづくり (タウンマネジメントと健康意識を高める仕掛けづくり) 熊谷 一義 (パナソニック ホームズ株式会社 都市開発事業部 プロジェクト推進部 部長)	106
15:40	全体討論	116
16:10	閉会挨拶 ----- 上坂 克彦 (静岡県立静岡がんセンター 総長)	









静岡県知事
鈴木 康友



静岡県立静岡がんセンター 総長
上坂 克彦



厚生労働省医政局参事官〈特定医薬品開発支援・医療情報〉付
医療情報室 室長補佐
杉山 朋宏



静岡県立静岡がんセンター大腸外科 部長
塩見 明生



静岡県立静岡がんセンター病理診断科 部長
杉野 隆



静岡県立静岡がんセンター呼吸器外科 医長
勝又 信哉



浙江省腫瘍病院 病院長〈胃外科〉
程向东



公益財団法人がん研究会 有明病院 医療情報部 副部長
鈴木 一洋



静岡県立静岡がんセンター名誉総長 兼 理事
山口 建



元 アマゾンウェブサービスジャパン合同会社
シニア事業開発マネージャー
水島 洋



パナソニック ホームズ株式会社 都市開発事業部
プロジェクト推進部 部長
熊谷 一義

DXで切り拓く新しいがん医療と医療田園都市構想



静岡県立静岡がんセンター 総長

上坂 克彦

経 歴

- 1982年 名古屋大学医学部卒
- 1982年 南生協病院 外科医師
- 1986年 国立がんセンター 外科レジデント
- 1990年 名古屋大学医学部第一外科 医員
- 1993年 愛知県がんセンター消化器外科副医長
- 1996年 名古屋大学医学部第一外科 助手
- 1997年 ハーバード大学留学
- 2002年 静岡県立静岡がんセンター 肝胆膵外科部長
- 2011年 同 副院長
- 2020年 同 病院長
- 2023年 同 総長
- 現在に至る

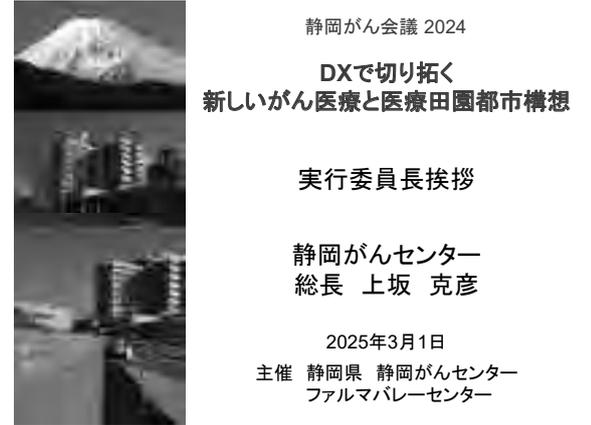
日本外科学会代議員・指導医、日本消化器外科学会評議員・指導医、日本肝胆膵外科学会評議員・高度技能指導医、日本膵臓学会評議員・指導医、日本胆道学会評議員・指導医、等を務める

— 要 旨 —

デジタル技術は、今や私達の生活や仕事に欠かせません。国は2024年6月に「デジタル社会の実現に向けた重点計画」を閣議決定し、デジタル技術による成長戦略、医療・教育などの分野のデジタル化、地域の活性化など、目指す6つの姿を示しました。

静岡がん会議2024は、「DX(デジタルトランスフォーメーション)で切り拓く新しいがん医療と医療田園都市構想」をテーマとして開催します。がん医療やその研究においては、個々の分野のデジタル化にとどまらず、豊富な情報を統合し医薬品や医療機器開発につなげる取り組みが加速しています。ファルマバレープロジェクトでは、高齢者にも優しいスマート社会の実現を1つの柱とする医療田園都市構想を推進しています。本会議は、これらの取り組みについての議論を深め、がん医療や地域社会の変革につなげていくことを目的に開催します。

(スライド1)



静岡がん会議 2024

**DXで切り拓く
新しいがん医療と医療田園都市構想**

実行委員長挨拶

静岡がんセンター
総長 上坂 克彦

2025年3月1日
主催 静岡県 静岡がんセンター
ファルマバレーセンター

皆様、おはようございます。大変暖かな春らしい陽気となりました。今回も静岡がん会議を対面で開くことができ、多くの皆様にお集まりいただきましたこと、感謝申し上げます。開催にあたり、実行委員長として、今回の会議のテーマに触れつつご挨拶申し上げます。

(スライド3)



DX = Digital Transformation

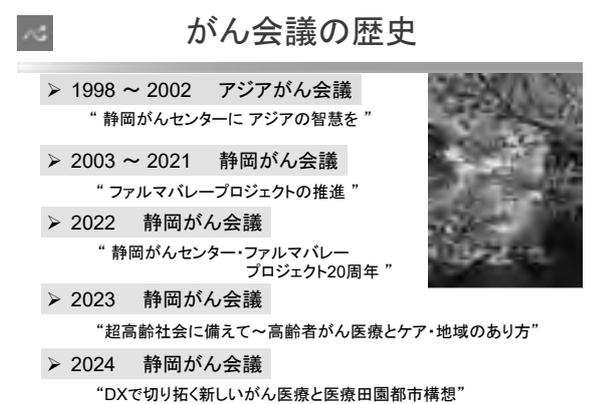
DXとは

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

経済産業省 デジタルガバナンスコード2.0
2022年9月

本日のテーマであるDX (Digital Transformation) について、経済産業省は、2022年のデジタルガバナンスコードにおいて、「企業がデータとデジタル技術を活用し、業務、組織、プロセス、そして企業文化や風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義しています。

(スライド2)

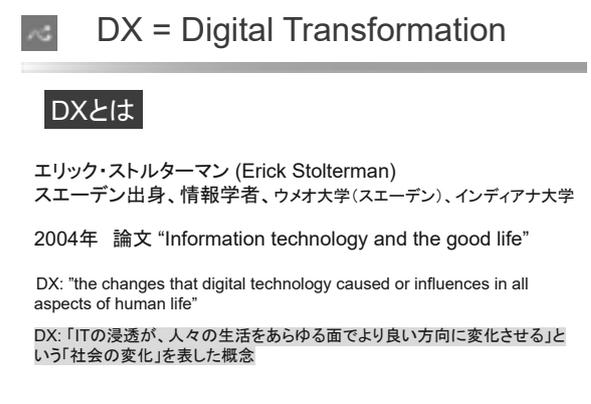


がん会議の歴史

- ▶ 1998 ~ 2002 アジアがん会議
“静岡がんセンターに アジアの智慧を”
- ▶ 2003 ~ 2021 静岡がん会議
“ファルマバレープロジェクトの推進”
- ▶ 2022 静岡がん会議
“静岡がんセンター・ファルマバレープロジェクト20周年”
- ▶ 2023 静岡がん会議
“超高齢社会に備えて～高齢者がん医療とケア・地域のあり方”
- ▶ 2024 静岡がん会議
“DXで切り拓く新しいがん医療と医療田園都市構想”

知事からもご案内がありましたように、静岡がん会議は、がんセンターが開設される2002年以前は「アジアがん会議」という名称で開催しておりました。2003年以降は現在の名称に変わり、ファルマバレープロジェクトの推進を主眼として開催しております。今回は「DXで切り拓く新しいがん医療と医療田園都市構想」というテーマで開催いたします。産業界、経済界、議会、行政、そして医療・福祉関係といった幅広い分野の皆様がお集まりいただき、未来を見据えてこのような横串となるテーマで意見を交換することに大いに意義があると考えております。

(スライド4)



DX = Digital Transformation

DXとは

エリック・ストルターマン (Erick Stolterman)
スウェーデン出身、情報学者、ウメオ大学(スウェーデン)、インディアナ大学
2004年 論文 “Information technology and the good life”

DX: “the changes that digital technology caused or influences in all aspects of human life”

DX: 「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」という「社会の変化」を表した概念

私自身も勉強のためにDXについて紐解いてみましたが、そもそもDXを最初に提唱したのはスウェーデンのエリック・ストルターマン教授であり、2004年の論文で「DXとはITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」という「社会の変化」を表した概念であると述べています。

(スライド5)

DX = Digital Transformation

DXとは エリック・ストルターマン (Erick Stolterman)
2022年 DXを3つの観点で再提示

- ▶ **社会のDX**
リアル空間とデジタル空間が融合した世界に対する広く深い変化
スマートな社会とサステナブルな未来の実現をもたらし得る
- ▶ **公共のDX**
スマートな行政サービスの展開と革新的な価値創造の支援が可能
住民の幸せ、豊かさを実現し、地域やエリアの価値向上が可能
- ▶ **民間のDX**
企業がビジョンの達成に向け、製品・サービス提供の仕組みを変革
顧客に高い価値を提供し、企業全体の価値向上が可能

さらにストルターマン教授は2022年に、DXの3つの観点、すなわち「社会のDX」「公共のDX」「民間のDX」を再提示しています。このうち、公共のDXについて見てみますと、「スマートな行政サービスの展開と革新的な価値創造を支援することにより、住民の幸せや豊かさを実現し、地域やエリアの価値を高めることが可能になる」と述べています。これはまさに本日議論する予定の医療田園都市構想と重なる内容であると思います。

(スライド6)

DX = Digital Transformation

IT化とDX

IT化 デジタル技術やIT・データ活用を導入
業務プロセスの効率化を目指す 手段 戦術 量的変化

DX デジタル技術によって、製品、サービス、
ビジネスモデル、企業文化が変革 目的 戦略 質的変化

DXは単なるIT化とは異なる概念です。IT化はデジタル技術によって業務プロセスの効率化を目指すものですが、DXはデジタル技術によって最終的には組織や企業の文化が変革されるものとされています。すなわち、IT化は手段であり戦術であり、量的変化と言えますが、DXは目的であり、戦略であり、質的変化であるとされています。

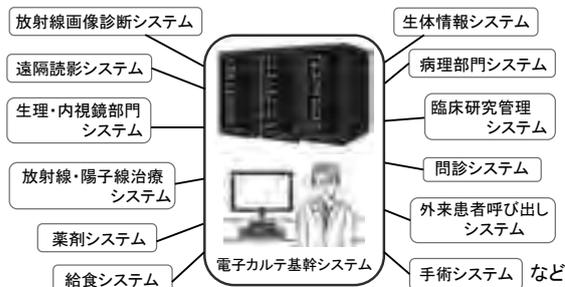
こうしたことを述べております私よりも本日お集まりの皆様の方がDXについてはお詳しいかと存じます

が、本日の議論のための基礎、共通認識としてご理解いただければ幸いです。

(スライド7)

病院内のDX

電子カルテシステム



さて、病院内のDXについて見てみますと、その最たるものは電子カルテシステムです。静岡がんセンターは2002年の開院時から電子カルテシステムを導入しております。大規模な病院で本格的な電子カルテシステムが導入されたのは、静岡がんセンターが国内で2番目であったと聞いております。

様々な情報を多くの職員が瞬時に共有できるようになったことで、単に便利になったというだけでなく、多職種チーム医療を推進するという病院の仕組みや文化の変革にもつながっています。まさにDXと言えるかと思います。

(スライド8)

病院内のDX

電子カルテシステム

メリット

- ・ スムーズな情報共有による診療のスピードと質の向上
- ・ 多職種チーム医療の推進
- ・ 医療安全への貢献
- ・ 情報管理の効率化と情報保管場所の削減
- ・ 情報の容易な後利用

デメリットと課題

- ・ 導入・更新に莫大なコストを要する
- ・ セキュリティ対策、システムダウンへの対応
- ・ 標準型電子カルテの開発

電子カルテシステムは、迅速な情報共有による診療の速さや質の向上、多職種チーム医療の推進、医療安全の向上などに役立つ一方で、莫大なコストがかかり、セキュリティ対策などの課題もございます。現

在の電子カルテシステムは、セキュリティ対策と個人情報保護のためにクローズドシステムが基本となっています。

しかし、リアルワールドにおける診療情報のデータの宝庫である電子カルテから、いかに安全かつ効率的にデータが抽出され、創薬や医療機器開発につなげていくかを考えますと、標準型電子カルテシステムが開発され、妥当なコストでの利用が可能となることが急務であると考えます。

こうした点についても、本日議論が進むことを期待しております。

(スライド 9)

静岡がん会議2024

▶ 第1部 がん医療とDX

基調講演1 医療DXの推進について
 厚生労働省医政局参事官(特定医薬品開発支援・医療情報)付医療情報室室長補佐
 杉山 朋宏 先生

講演1~3 デジタル技術と外科治療、病理診断、臨床試験
 塩見 明生 静岡がんセンター大腸外科部長
 杉野 隆 静岡がんセンター病理診断科部長
 勝又 信哉 静岡がんセンター呼吸器外科医長

本日の第1部「がん医療とDX」では、基調講演1として厚生労働省の杉山朋宏先生に、医療DXの推進について国のビジョンをお話しいただきます。講演1~3では、当院の3名の演者が、それぞれデジタル技術と外科治療、病理診断、臨床試験について講演いたします。

(スライド 10)

静岡がん会議2024

▶ 第1部 がん医療とDX

講演4 中国のがん診療における人工知能の進歩
 浙江省腫瘍病院 病院長 程 向东 先生

講演5 電子カルテを基盤とするDX
 公益財団法人がん研究会 有明病院 医療情報部
 鈴木 一洋 副部長

講演4では、浙江省腫瘍病院の程向东病院長に中国のがん診療における人工知能の進歩について、また講演5では、がん研究会有明病院の鈴木一洋先生に電子カルテを基盤としたDXについてご講演いただきます。

(スライド 11)

ファルマバレープロジェクト



静岡がんセンター
2002年4月 開設

ファルマバレーセンター
新拠点 2016年9月開設

皆様ご存知のように、静岡がんセンターとファルマバレーセンターは、ファルマバレープロジェクトを推進してまいりました。

(スライド 12)

ファルマバレープロジェクト



▶ ものづくり

現場のニーズ、170超の製品

▶ ひとづくり

医療職、ものづくり関連

▶ まちづくり

地域企業、医療城下町

▶ 国内・国際展開

山梨県との連携協定、世界

ファルマバレープロジェクトは、世界一の健康長寿圏の形成を基本理念とし、ベッドサイドのニーズに応えるものづくり、医療と産業を担うひとづくり、高付加価値産業を集積した人生100年時代の価値を生み出すまちづくり、そして国内・国際展開の4つの視点で事業を進めております。

(スライド 13)

ファルマバレープロジェクト



医療現場のニーズに応えるためのものづくりは、170を超える製品がこれまでに作られています。

(スライド 14)

自立のための3歩の住まい



人生100年時代の
住宅整備コンソーシアム

また、ファルマバレーセンターは、静岡県経済産業部、静岡がんセンター、医療、建築、設備、備品の関連企業からなる「人生100年時代の住宅整備のコンソーシアム」を立ち上げ、健康寿命が尽きても心身の機能低下を補い、安心して快適に住むことができる「自立のための3歩の住まい」を提案し、その普及に取り組んでおります。

(スライド 15)

ファルマバレープロジェクト

- ・ 健康長寿・自立支援プロジェクト
- ・ 医療城下町から医療田園都市へ



～超高齢社会の理想郷づくり～

さらに、ファルマバレーセンターは健康長寿・自立支援プロジェクトを推進し、高齢者も安心して住むことができるまちづくり、医療田園都市構想を近隣の市町の皆様と共に推進しているところです。

(スライド 16)

静岡がん会議 2024

第2部 医療田園都市構想における スマート社会の実現に向けて

基調講演2 医療田園都市構想 ～超高齢社会の理想郷づくり～
静岡がんセンター 名誉総長兼理事 山口 建 先生

講演6 クラウドを活用したスマートシティの構築
元アマゾンウェブサービスジャパン合同会社
シニア事業開発マネージャー 水島 洋 先生

講演7 アップデートするまちづくり
(タウンマネジメントと健康意識を高める仕掛けづくり)
パナソニックホームズ(株)都市開発事業部
プロジェクト推進部 部長 熊谷 一義 先生

本日の第2部は、「医療田園都市構想におけるスマート社会の実現」というテーマで、山口建静岡がんセンター名誉総長兼理事の基調講演に続き、元アマゾンウェブサービスジャパンの水島洋先生にクラウドを活用したスマートシティの構築について、パナソニックホームズの熊谷一義先生にアップデートするまちづくり、タウンマネジメントと健康意識を高める仕掛けづくりについてご講演いただく予定です。

(スライド17)



海外からのゲスト

浙江省腫瘍病院

- 程向東 院長、主任医師
- 朱滔 副院長、主任医師
- 徐海銘 医事課長、主任医師
- 吳婉英 看護部長、主任護師
- 謝扶明 総務・工務課長、副主任技師
- 楊凝 国際協力担当長

モンゴル国立がんセンター

- Yadamjav Zambalgarav 化学療法科 科長

最後に、スライドに本日の海外からのゲストの皆様をご紹介します。本日、こうして各界から皆様にご出席いただきましたことに、改めて御礼申し上げます。

本日の議論が、私たちの豊かな未来を作るために実りあるものとなることを祈念し、実行委員長の挨拶とさせていただきます。ご静聴ありがとうございました。本日はどうぞよろしくお願ひいたします。

医療DXの推進について



厚生労働省医政局参事官(特定医薬品開発支援・医療情報)付
医療情報室 室長補佐

杉山 朋宏

経 歴

- 2002.3 東京大学工学部卒業
- 2004.3 東京大学大学院新領域創成科学研究科修了
- 2004.4 IT企業入社
- 2023.4 厚生労働省入省
厚生労働省医政局参事官
(特定医薬品開発支援・医療情報)付医療情報室
室長補佐

— 要 旨 —

医療・介護分野でのDXを通じたサービスの効率化・質の向上を実現することにより、国民の保健医療の向上を図るとともに、最適な医療を実現するための基盤整備を推進するため、令和4年10月に総理を本部長とする医療DX推進本部が発足し、その後、令和5年6月に、医療DXに関する工程表が策定された。現在、政府において工程表に則り取組が進められているが、本演題では、医療DXに関する厚生労働省の最近の取組について紹介する。

(スライド1)



ご紹介にあずかりました、厚生労働省医政局医療情報担当推進室の杉山でございます。

まず、本日は政府が進めております医療DXの取り組みについてご紹介する機会を賜り、誠に感謝申し上げます。また、個人的な話となりますが、私は静岡県清水の出身であり、このような場でお話しさせていただけることを大変嬉しく思っております。

本日は医療DXの推進についてお話しさせていただきます。静岡がんセンター様について少し調べさせていただきましたが、「がんを上手に治す」「患者さんと家族を徹底支援する」「成長と進化を継続する」という3つの理念を掲げていらっしゃいます。本日のテーマであるDXの観点から申しますと、昨年度には「がんゲノム医療統合システム」の導入や、従来からの「da Vinci」の導入、さらには「hinotori」の導入など、先進的な取り組みを進めておられます。また、患者さんに向き合うという意味でも、多職種の方々、2,000名以上が従事されていると伺っております。産業界とも連携し、ファルマバレーや医療田園都市の融合など、がんセンターにおいては非常に先進的な取り組みがなされていると承知しております。

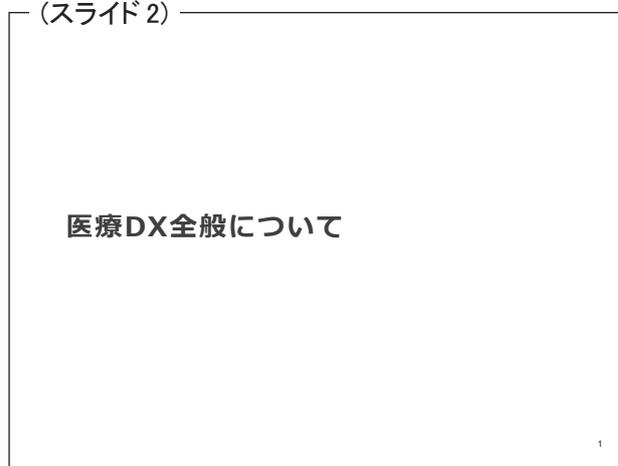
一方で、これが国全体、全国レベルとなると、まだそこまで進んでいないのが現状です。現在、国で進めている医療DXについて、どのような観点で取り組んでいるのかをご紹介したいと思います。後ほどもお話ししますが、全国的には少子高齢化が進み、将来的には労働人口が大きく減少していくことが予想されています。また、数年前のコロナ禍において、デジタル分野で多くの課題が明らかになりました。こうした状況の中で、日本の質の高い医療をいかに継続していくかという観点から、様々な取り組みを進めているの

が現在のコンセプトです。

国の医療DXについては、分かりづらいというご意見をよくいただきます。その理由として、後ほど施策をご紹介しますが、単独の施策というよりも、様々な施策を同時に進めていること、また実現時期がそれぞれ異なり、すでに実現しているものもあれば、これから構想段階のものもあるため、いつどのようなものが実現するのか分かりにくいという点が挙げられます。

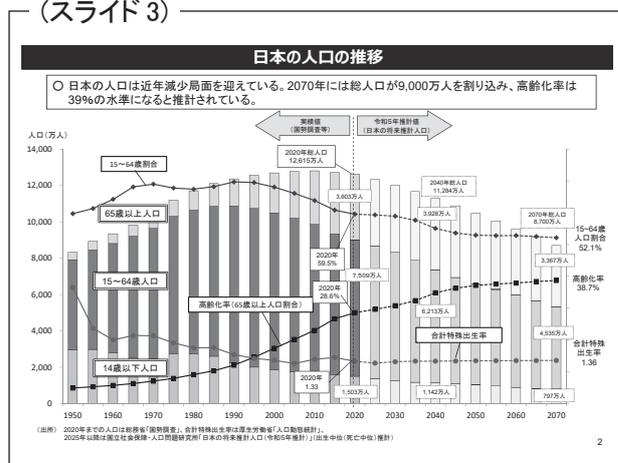
本日は、資料自体はかなりボリュームのあるものをお持ちしましたが、その中でもエッセンスとなる部分を中心にご紹介したいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

(スライド2)



それではまず総論となりますが、医療DX全般についてお話しします。

(スライド3)



これは冒頭で申し上げた人口動態の推移です。グラフ自体はよく知られているものですが、少子高齢化が進む中、今後10年、20年後には人口自体が減少

基調講演 1

し、特に生産年齢人口が減っていくことが示されています。ここをどうにかしなければならぬ、というのが大きな課題です。

(スライド4)

2040年を展望し、誰もがより長く元気に活躍できる社会の実現

● 2040年を展望すると、高齢者の人口の伸びは着き、現役世代(担い手)が急減する。
→「**総就業者数の増加**」とともに、「**より少ない人手でも回る医療・福祉の現場を実現**」することが必要。

● 今後、国民誰もがより長く、元気に活躍できるよう、以下の取組を進める。
① **多様な就労・社会参加の環境整備**、② **健康寿命の延伸**、③ **医療・福祉サービスの改革**による生産性の向上
④ **給付と負担の見直し等による社会保障の持続可能性の確保**

● また、社会保障の枠内で考えるだけでなく、**農業、金融、住宅、健康な食事、創業にもウイングを広げ、関連する政策領域との連携の中で新たな展開を図っていく。**

2040年を展望し、誰もがより長く元気に活躍できる社会の実現を目指す

「**現役世代の人口の急減という新たな局面に対応した政策課題**」

多様な就労・社会参加	健康寿命の延伸	医療・福祉サービス改革
【雇用・年金制度改革等】 ○ 70歳までの就業機会の確保 ○ 健康寿命期待世代の方々の活躍の場を更に広げるための支援 (厚生労働省「健康寿命期待世代就業支援プラン」) ○ 中堅世代の拡大、雇途・業態の多様化 ○ 地域社会・地域との共生 ○ 人生100年時代に向けた年金制度改革	【健康寿命の延伸プラン】 ○ 2040年までに、健康寿命を男女ともに3年以上延伸し、75歳以上に引き上げる。 ○ ①健康無関心層へのアプローチの強化、②地域、保険者間の格差の解消により、以下の分野を中心に、取組を進める。 ・次世代を成めさせるすべての人への育生、生活習慣形成等 ・疾病予防・重症化予防 ・介護予防・フレイル対策、認知症予防	【医療・福祉サービス改革プラン】 ○ 2040年度時点で、単独施設当りの一次医療費を5% (医療費7%) 以上削減。 ○ デジタル化促進 ・以下の4つのアプローチにより、取組を推進。 ・ロボット・AI、VR等の実用化促進。 ・タスクシフティングを担う人材の育成、シニア人材の活用促進 ・組織マネジメント改革 ・経路の大規模化・協働化

「**引き続き取り組む政策課題**」
給付と負担の見直し等による社会保障の持続可能性の確保

こうした中、厚生労働省も医療DXの取り組み以前から、社会保障制度をいかに継続・維持していくかという観点で、様々な取り組みを進めてまいりました。

その中で、少し右下の四角で示されている「データヘルス改革」という名目のもと、いわゆる医療の情報をうまく活用しながら、効率的に医療を提供していくことや、そのデータを利活用して次の医療につなげていく、また二次利用の観点でも活用していくという取り組みを進めてきました。

(スライド5)

医療DXに関する施策の推進に関する進め方

医療DXに関する施策について、関係行政機関の密接な連携の下、政府一体となって推進していくため、総理を本部長とする医療DX推進本部及び官房副長を議長とする推進本部幹事会を設置。

推進体制

医療DX推進本部
 ・本部長：総理
 ・副本部長：内閣府副官長、デジタル大臣、厚生労働大臣
 ・構成員：総務大臣、経済産業大臣

医療DX推進本部幹事会
 ・議長：内閣府副官長
 ・副議長：デジタル大臣、厚生労働大臣
 ・構成員：官民連携推進機構

関係府庁
 デジタル庁、厚生労働省、総務省、経済産業省

開催実績

第1回医療DX推進本部幹事会 (令和4年10月12日)
 第2回医療DX推進本部幹事会 (令和4年11月24日)
 第3回医療DX推進本部幹事会 (令和5年3月8日)
 第4回医療DX推進本部幹事会 (令和5年5月26日)
 第5回医療DX推進本部幹事会 (令和5年6月2日)

令和5年6月2日に工程表を決定。以降は、各府庁で取組を推進。定期的に幹事会で実施状況等のフォローアップを行い、必要に応じて推進本部を開催。

その中で、先ほど申し上げたコロナの話もあり、ここ数年で「医療DXを進める」という方針が打ち出されました。当時、岸田総理をトップとする「医療DX推進本部」が設置され、ここは省庁横断で取り組んでいくということで立ち上がった経緯があります。

その上で、令和5年6月には、いわゆる「工程表」を作成し、これを拠り所として政策を進めている状況です。

(スライド6)

医療DXとは

DXとは「Digital Transformation (デジタルトランスフォーメーション)」の略称で、デジタル技術によって、ビジネスや社会、生活の形・スタイルを変える (Transform) することである。(情報処理推進機構DXスケアより)

医療DXとは

医療DXとは、保健・医療・介護の各段階 (疾病の発症予防、受診、診療、治療・薬剤処方、診断書等の作成、診療報酬の請求、医療介護の連携によるケア、地域医療連携、研究開発など) において発生する情報やデータを、全体最適された基盤を通して、保健・医療や介護関係者の業務やシステム、データ保存の外部化・共通化・標準化を図り、国民自身の予防を促進し、より良質な医療やケアを受けられるように、社会や生活の形を変えることと定義できる。

疾病の発症予防、被保険者資格確認、診療・治療薬剤処方、診断書等の作成、診療報酬請求、地域医療連携、研究開発

クラウドを活用した業務やシステム、データ保存の外部化・共通化・標準化

特定診療情報、資格情報、カルテ情報、処方情報、診療情報、診療報酬請求情報、診療報酬請求情報、診療報酬請求情報

オンライン資格確認マイナポータル活用、電子カルテ情報の標準化等、診療報酬DX

医療ビッグデータ分析
 NDB、介護DB、公費負担医療DB等

改めて「医療DX」についてですが、DX自体はデジタルの力を使って、単に技術を導入するだけでなく、ビジネスや社会、生活のあり方そのものを変革するという意味で、「Digital Transformation」と一般的に言われています。

政府として医療DXにおいては、赤字で記載している部分を読み上げますが、保健・医療・介護といった、いわば始まりから終わりまでの各段階で発生するデータを、業務やシステム、保存といったものを外部化・共通化・標準化し、利活用することで変革を進めていくというコンセプトになっています。

(スライド7)

医療DXの推進に関する工程表 (概要)

基本的な考え方

○ 医療DXに関する施策の業務を担う主体を定め、その施策を推進することにより、①国民のさらなる健康増進、②切れ目なく質の高い医療等の効率的な提供、③医療機関等の業務効率化、④システム人材等の有効活用、⑤医療情報の二次利用の環境整備の5点の実現を目指していく
 ○ サイバーセキュリティを確保しつつ、医療DXを実現し、保健・医療・介護の情報を有効に活用していくことにより、より良質な医療やケアを受けられるように、国民一人一人が安心して、健康で豊かな生活を送れるようになる

マイナンバーカードの健康保険証の一体化の加速等

○ 2024年度中に健康保険証を廃止する
 ○ 2023年度中に生活保護 (医療扶助) でのオンライン資格確認の導入

全国医療情報プラットフォームの構築

○ オンライン資格確認システムを拡充し、全国医療情報プラットフォームを構築
 ○ 2024年度中の電子処方箋の普及に努めるとともに、電子カルテ情報共有サービス (仮称) を構築し、共有する情報を拡大併せて、介護保険、予防接種、母子健康、公費負担医療や地方単独の医療補助などに係るマイナンバーカードを利用した情報連携を実現するとともに、次の感染症危機にも対応
 ○ 2024年度中に、自治体の実務事業に係る手続きの際に必要な診断書等について、電子による提出を実現
 ○ 国民PR事業者や体やカメラと連携したライブデータの標準化や流通基盤の構築等を通じ、ユースケースの創出支援
 ○ 全国医療情報プラットフォームにおいて共有される医療情報の二次利用について、そのデータ提供の方針、信頼性確保のあり方、連絡の方法、審査の体制、法制上あり得る課題等の観点について整理し検討するため、2023年度中に検討体制を構築

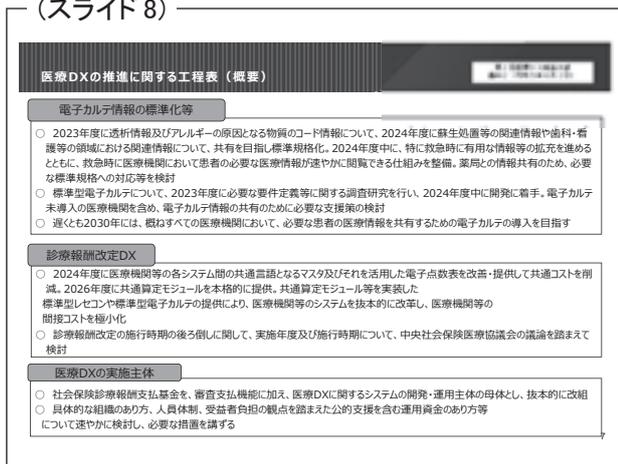
こちらが政府の取りまとめた工程表になります。基本的な考え方として、冒頭申し上げた「国民のさらなる健康増進」や「切れ目なく質の高い医療等を効率

的に提供していく」こと、また医療機関においては業務の効率化を図ること、そして最後に医療情報の二次利用の環境整備といった大きな目標を掲げています。

その中で、まずは「マイナンバーカードの保険証一体化」についてです。私たちがよく申し上げているのは、マイナ保険証はまだ過渡期の部分もありますが、医療DXに入るためのパスポートのようなものと位置づけています。

その上で、全国医療情報プラットフォームの構築、これはデータを利活用するため、データがうまく流通する基盤を整備しようというものです。この中身は様々な要素が混ざっており、概念的には分かりやすいものの、個別の成果はやや捉えづらい部分もあるかと思しますので、ここについては後ほど詳しくお話しします。

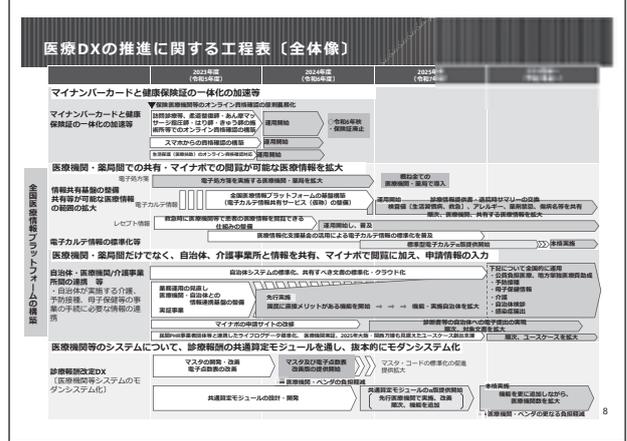
(スライド 8)



加えて、電子カルテ情報の標準化等についてです。先ほどのデータ利活用の基盤を用意した上で、データをうまく活用できるよう、データの標準化・規格化を進めることが2つ目の柱となります。

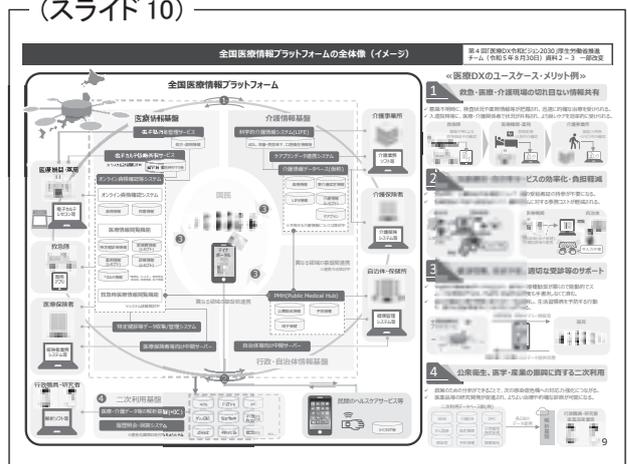
最後に3つ目の柱として「診療報酬改定DX」があります。診療報酬の改定のたびに、事務的な負荷が非常に高く、2年に1回のタイミングで特に大きくなります。ここを効率化していくこと、そして全国医療情報プラットフォーム、電子カルテ情報の標準化、診療報酬改定DXが、いわゆる医療DXの三本柱とされています。

(スライド 9)



この分かりにくいと申し上げた工程表の全体像、一本一本の線が医療DXの個別施策を示しており、すでに始まっているものもあれば、終わりがまだ見えないものも混在している、そういった意味合いになっています。

(スライド 10)



9ページのこの絵は、全国全体像をイメージしたものです。よく「医療DXの絵とは何ですか」と聞かれることがあります。こちらの図がよく使われるものです。中央には国民、患者さんが配置されており、マイナポータルやマイナ保険証、マイナカードなどのイメージが描かれています。やはり中心となるのは国民や患者の皆様であり、そのコンセプトのもとに図が構成されています。

その周囲には、左側に医療情報基盤、右上に介護情報基盤、右下に行政・自治体情報基盤が配置されています。大きく分けて3種類の基盤があり、これらが全体を囲むような構成になっています。これらの基盤間で情報をうまく流通させることができないか、とい

基調講演 1

うのが主旨です。

それぞれの枠の中には小さな箱やドラム缶のような図が描かれているかと思いますが、これが1つ1つのシステムやサービスを表していますが、すでに提供されているものもあれば、現在開発中のもの、構想段階のものもあります。つまり、1つの大きなシステムや基盤を新たに作るというよりは、既存のものをうまく活用し、できあがったものから順次国民の皆様へサービスを提供しながら進めていく、という進め方をしています。

その上で、下の方には、こうしたデータを二次利用の形で活用することを考えています。一次と二次利用をうまくつなげていくような基盤を検討しており、右下にはマイナポータルを介して国民の皆様へデータを返す、いわゆるPHR(パーソナル・ヘルス・レコード)と結びつけていくことも目指しています。これが医療DXの施策の中で取り込もうとしている姿のイメージです。

この後、1つ1つの政策についてご説明します。例えば、マイナ保険証は中央の図のイメージです。また、電子処方箋管理サービスは左上にあり、薬の管理や処方に関するサービスです。さらに、その下には電子カルテ情報共有サービスがあり、現在実証実験が始まったところです。電子カルテの情報を活用する取り組みも進めています。最後に、二次利用基盤についても後ほどご紹介いたします。

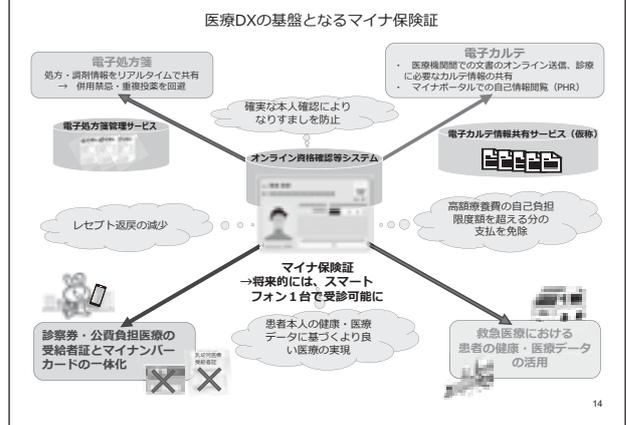
(スライド 12)

マイナ保険証について

11

続いて、マイナ保険証についてご説明します。

(スライド 13)



14

14枚目のスライドにコンセプト図がありますが、マイナ保険証はどのように位置づけているかということ、中央の箱の上に吹き出しがあり、マイナ保険証によって確実に本人確認ができる、ということです。写真付きのカードであり、従来の保険証にも電子的なチップが搭載されています。これを活用することで本人確認が可能となり、なりすましが困難になるという前提があります。

この前提のもと、上部には電子処方箋や電子カルテといった、薬や患者さんの医療情報、つまり非常に機微な要配慮情報を扱うことになります。マイナ保険証は、こうした情報を安全に取り扱うための前提となるものです。

こういった仕組みを活用することによって、例えば右下に示しているように、救急時などにご本人の情報を搬送先の医療機関で閲覧できるようになり、適切な医療を受けやすくなるといった利点があります。また、

(スライド 11)

経済財政運営と改革の基本方針 2024 (抄)

第2章 社会課題への対応を通じた持続的な経済成長の実現

3. 投資の拡大及び革新技術の社会実装による社会課題への対応

(医療・介護・こどもDX)

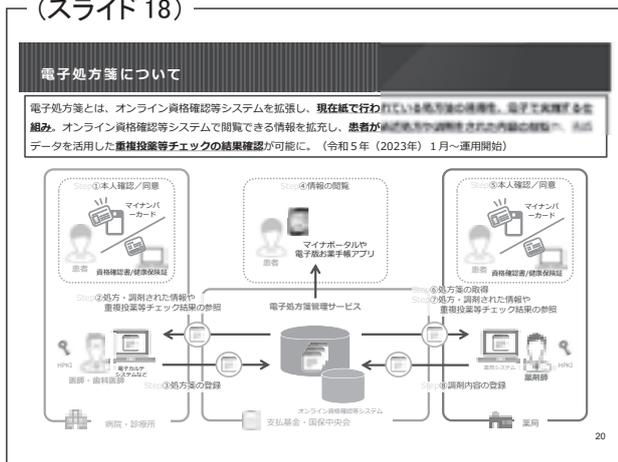
医療・介護の担い手を確保し、より質の高い効率的な医療・介護を提供する体制を構築するとともに、医療データを活用し、医療のイノベーションを促進するため、必要な支援を行い、政府を挙げて医療・介護DXを確実かつ着実に推進する。このため、マイナ保険証の利用の促進を図るとともに現行の健康保険証について2024年12月2日からの発行を終了し、マイナ保険証を基本とする仕組みに移行する。【医療DXの推進に関する工程表】に基づき、【全国医療情報プラットフォーム】を構築するほか、電子カルテの導入や電子カルテ情報の標準化、診療報酬改定DX、PHRの整備・普及を強力に進める。前掲録等の実用情報のDX・標準化の検討を進める。また、次の感染症危機に備え、予防接種事務のデジタル化による効率化を図るとともに、ワクチン副反応速報の電子報告を促し、予防接種データベースを整備する等、要するデジタル化を進める。当座プラットフォームで持ちこたえる情報を新しい医療技術の開発や創薬等のために二次利用する環境整備、医療介護の公的データベースのデータ野活用を促進するとともに、研究費、企業等が質の高いデータを安全かつ効率的に利活用できる基盤を構築する。医療DXに関連するシステム開発、運用主体として、社会保険診療報酬支払基金について、国が責任を持ってガバナンスを発揮できる仕組みを確保するとともに、情報通信技術の進歩に応じて、迅速かつ柔軟な意思決定が可能となる組織へと抜本的に改組し、必要な体制整備や医療費適正化の取組を進めるほか、医療・介護DXを推進し、医療の効率的・効率的な提供を進めるための必要な法整備を行う。また、AIホスピタルの社会実装を推進するとともに、医療機関等におけるサイバーセキュリティ対策を着実に実施する。電子処方箋について、更なる全国的な普及拡大を図る。あわせて、子育て支援分野においても、保育業務や保活、母子保健等におけるこども医療DXを推進する。また、これらのDXの推進については、施策の実施に関するデータを把握し、その効果測定を推進する。

10

経済財政運営と改革の基本方針、いわゆる骨太の方針の中にも「医療DXをしっかりと進めること」と定められており、先ほどの工程表に基づいて進めているところなんです。

基調講演 1

(スライド 18)



医療DXサービスの基礎の1つとして、電子処方箋の導入を進めています。こちらはすでにサービスが開始されており、大きく2つのメリットがあります。

1つは、これまで紙で行われていた処方箋を電子化することで、紙の紛失などのリスクがなくなるという点です。左の図で説明しますと、ある医療機関で患者さんがマイナ保険証を使って受付をし、医師が処方箋を発行すると、その情報が電子処方箋のシステムに登録されます。患者さんが薬局に行くと、その情報を薬局側で確認し、そのまま調剤ができるという仕組みです。

加えて、こうした薬の情報がマイナポータルを通じて患者さん自身も確認できるようになります。これまで、別の病院を受診した際にお薬手帳を持参しないと他院で処方された内容が分かりませんでした。患者さんの同意のもと、別の医療機関でも他院でどのような薬が処方されたかが分かるようになります。これにより、重複投薬のチェックなども医療機関をまたいで行うことができ、患者さんへの医療の質向上につながるというコンセプトです。

(スライド 19)

電子処方箋の導入状況(全国) [2025/1/26時点]

- 薬局における導入が加速化しており(64.91%の薬局が既に運用開始済)、**薬局側が対応していないという当初の課題は、解消しつつあるか、今後解消していく見込み。**
- 紙の処方箋を含め、多くの薬局が調剤結果を登録。**リアルタイムでの薬歴参照や重複投薬等チェックに活用可能。

	①電子処方箋運用開始施設数	②オンライン資格確認システム導入施設数	③割合(1/2)
全体	49,545 施設	212,448 施設	23.32%
病院	336 施設	7,999 施設	4.20%
医療診療所	8,838 施設	82,862 施設	10.67%
歯科診療所	1,117 施設	61,109 施設	1.83%
薬局	39,254 施設	60,478 施設	64.91%

(※) 運用開始施設数は、医療機関等向け総合ポータルサイトで運用開始の旨を入力した施設であって、当該運用開始日が経過している施設をいふ。

現時点での導入状況ですが、薬局についてはすでに6割を超える導入が進んでいます。一方で、病院や診療所についてはこれからの普及が課題となっています。

(スライド 20)

電子処方箋推進に向けたこれまでの取組①

- 電子処方箋の導入を推進し、かつ、円滑な運用がなされるよう、電子処方箋の「導入機軸の拡充・診療報酬上の対応、団体等への導入要請、導入準備・運用の支援等を実施。

電子処方箋導入補助の拡充・診療報酬上の対応

- 医療情報化支援基金による導入補助を実施するとともに、令和5年度補正予算による追加機能への補助を実施。さらに、都道府県と連携した導入費用の助成による追加的な支援を実施。
- 令和6年度診療報酬改定で「医療DX推進体制整備加算」を創設。

団体等への導入・利活用要請

- 『第5回「医療DX令和ビジョン2030」厚生労働省推進チーム』(令和5年11月17日開催)において、厚生労働大臣から公的機関団体に対し、電子処方箋の導入を要請。その他、関係自治体より所管する公的・公立病院にも導入を要請。さらに、令和6年6月に再要請を実施し、今年度までに全体で約5割、厚生労働省所管病院で約7割が導入予定(同年9月時点)。
- 令和6年9月、第3回電子処方箋推進会議を開催し、医療団体に導入要請を実施。その他、病院・薬局団体、チェーン薬局企業、システムベンダー等への個別働きかけとデータ登録・活用の推進を要請。

導入準備・運用の支援等

- ICカード不足を踏まえ、HPKIカードを用いないリモート署名の早期対応をシステムベンダーへ要請。
- JAHIS(一般社団法人保健医療福祉情報システム工業会)へ薬局のレセコンと電子薬歴システムの連携仕様書の策定を依頼し、令和6年11月に仕様書を公表。
- マイナポータルからの電子署名の申請を開始及び当該申請のマニュアル公表。
- その他医療機関・薬局で運用に際し参考となる資料の公表(運用事例、電子署名資料、運用開始施設マップ等)。他2

(スライド 21)

電子処方箋推進に向けたこれまでの取組②

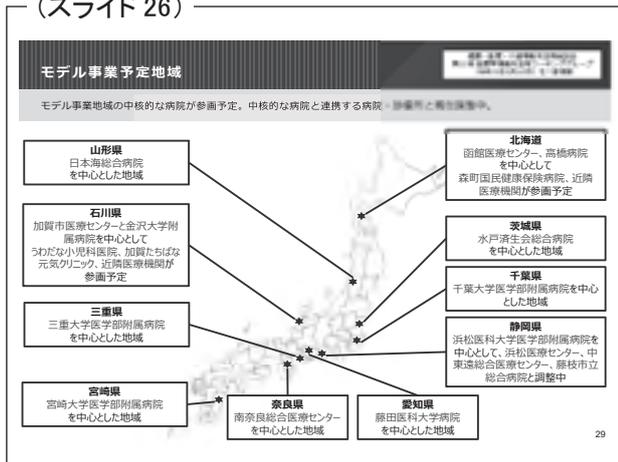
- 電子処方箋への認知・理解を促すため、電子処方箋の好事例・臨床上的メリット周知、ダッシュボード作成、国民向けの周知広報など、継続実施。この他、厚生労働省職員による学会等における講演、オンライン説明会、システムベンダー勉強会、意見交換会など累計200回以上実施し、医療機関・薬局関係者への周知啓発も実施。

好事例の周知	ダッシュボードの作成	国民向け周知広報
<ul style="list-style-type: none"> 能登半島圏での電子処方箋活用事例や、電子処方箋×タブレット端末の導入によるベネリス、業務時間、経費削減等の好事例を周知。 診療科別の医師、歯科医師の導入・利用メリットの声等も周知。 	<ul style="list-style-type: none"> 患者、医療従事者、行政が最新の状況の理解に資するよう、デジタル庁HPCにおいて電子処方箋の導入状況に関するダッシュボードを掲載。都道府県別の導入状況の比較が容易に。 	<ul style="list-style-type: none"> TVアニメ「薬屋のひとりごと」タイアップした周知広報。 約278万事業所にリーフレットを送付。 全国の薬局に国民向け新規ボスターリーフレットを送付。など

今後、どのように普及を進めていくかが政策的な課題です。

基調講演 1

(スライド 26)



現在、モデル事業を開始したところで、すべてが同時並行で動いているわけではなく、準備段階も含めて調整を進めているところです。静岡県では西部、浜松医科大学を中心に、浜松医療センター、中東遠総合医療センター、藤枝市立総合病院など、他にも関係機関が参加し、静岡県の関係者にも加わっていただき、自主実験という形で準備を進めています。

(スライド 27)

電子カルテ情報共有サービスの法律への位置づけについて

電子カルテ情報共有サービスについては、以下の事項を法律に規定し実施することとしてはどうか。

- 医療機関から支払基金等への3文書6情報の提供について**
 - 医療機関等は、3文書6情報について、支払基金等に対して電子的に提供することができる旨を法律に位置づけ
 - 質が高く効率的な医療の提供及び医療機関における負担軽減を旨とする観点から、法令に根拠を設けることにより、個人情報保護法の第三章提供に係る本人同意取得の例外として、3文書6情報を提供する都度の患者の同意取得を不要とする。なお、他の医療機関が登録された3文書6情報を閲覧する際には、患者の同意が必要。
- 3文書6情報の目的外利用の禁止について**
 - 支払基金等に提供された3文書6情報については、支払基金等は、電子カルテ情報共有サービスによる医療機関等への共有以外の目的には使用してはならない旨を規定
- 運用費用の負担について**
 - 電子カルテ情報共有サービスの運用費用の負担者や負担方法等について規定
- 電子カルテ情報共有サービス導入の努力義務について**
 - 増強医療支援病院、特定機能病院、その他医療・医療等における医療提供を担う病院等、その役割・機能に鑑み、カルテ情報の電磁的共有が特に求められる病院の管理者に対する、3文書・6情報の共有に関する体制整備の努力義務を規定
- 次の感染症危機に備えた対応等について**
 - 医師等が、感染症の発生等を届け出る際、電子カルテに記載した診療情報を改めて入力することなく、同一端末上で発生届等を作成することができるよう、電子カルテ情報共有サービスを経由して感染症サーベイランスシステムに届け出ることができると規定
 - 感染症対策上必要な時は、厚生労働大臣から支払基金等に対して、電子カルテ情報等の提供を求めることができることを規定
 - 厚生労働大臣は、支払基金等から提供を受けた電子カルテ情報等を用いて調査研究を国立感染症管理研究機構（NIHS）に委託できることを規定

あわせて、法律的な制度も現在進めており、今回の通常国会でも電子カルテの情報を扱えるようにするための取り組みを行っています。

(スライド 28)

医療機関への補助（電子カルテ情報標準規格準拠対応事業）

○ 病院（20床以上）において、電子カルテ情報共有サービスに接続することを前提に、電子カルテ形式に変換し、電子的に受取れるために必要な改修等にかかる費用について、以下の補助金（補助率）を補助。

（補助の対象）

- 電子カルテシステムに標準規格化機能を導入する際にかかる費用（システム改修・標準規格変換機能追加費用、システム運用作業等費用（SE費用、ネットワーク整備費））
- 健康診断システムと電子カルテシステム連携費用（前記各号）
- 電子カルテ資格認定システム及び電子処方箋管理サービスを導入していること（電子処方箋管理サービスについては、導入する都度申請し出がある場合は導入していることのみならず）

① 電子カルテシステム導入費用（標準規格化機能）

補助率及び補助上限（交換、共有する電子カルテ情報）	大規模病院 (病床数200以上)	中小規模病院 (病床数100床～200床)
補助内容	6,579千円を上限に補助 (事業額の10,151千円を上限にその1/2を補助)	5,457千円を上限に補助 (事業額の10,913千円を上限にその1/2を補助)

※ 3文書（①診療情報提供書、②薬剤処方箋、③検査結果報告書） 6情報（①病名、②病期、③検査結果、④検査項目、⑤検査日、⑥検査機関） 6名（病名）

② 健康診断システム未導入医療機関の場合（健康診断システム未導入医療機関）

補助率及び補助上限（交換、共有する電子カルテ情報）	大規模病院 (病床数200以上)	中小規模病院 (病床数100床～200床)
補助内容	5,091千円を上限に補助 (事業額の10,162千円を上限にその1/2を補助)	4,085千円を上限に補助 (事業額の6,170千円を上限にその1/2を補助)

※ 2文書（①診療情報提供書、②薬剤処方箋） 6情報（①病名、②病期、③検査結果、④検査項目、⑤検査日、⑥検査機関） 6名（病名）

また、補助金等の関係で、病院の導入負担を軽減する政策も進めています。

(スライド 29)

電子カルテの普及について

32

(スライド 30)

電子カルテシステムの普及状況の推移

	一般病院 (※1)	病床規模別			一般診療所 (※2)
		400床以上	200～399床	200床未満	
平成 20年	14.2 % (1,092/7,714)	38.8 % (279/720)	22.7 % (313/1,380)	8.9 % (500/5,614)	14.7 % (14,602/99,083)
平成 23年 (※3)	21.9 % (1,620/7,410)	57.3 % (401/700)	33.4 % (440/1,317)	14.4 % (779/5,393)	21.2 % (20,797/98,004)
平成26年	34.2 % (2,542/7,426)	77.5 % (550/710)	50.9 % (662/1,340)	24.4 % (1,310/5,376)	35.0 % (35,178/100,461)
平成 29年	46.7 % (3,432/7,353)	85.4 % (603/706)	64.9 % (864/1,332)	37.0 % (1,965/5,315)	41.6 % (42,167/101,471)
令和 2年	57.2 % (4,109/7,179)	91.2 % (609/668)	74.8 % (928/1,241)	48.8 % (2,572/5,270)	49.9 % (51,199/102,612)
令和 5年	65.6 % (4,638/7,065)	93.7 % (609/650)	79.2 % (956/1,207)	59.0 % (3,073/5,208)	55.0 % (57,662/104,894)

【注 釈】

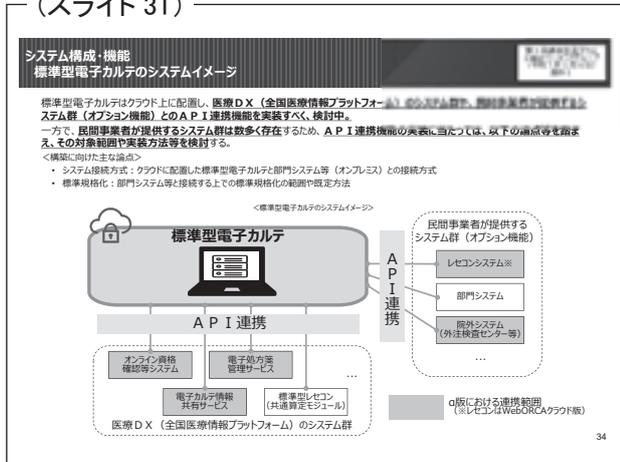
- ※1 一般病院とは、療院のうち、精神科療院のみを有する病院及び産科療院のみを有する病院を除いたものをいう。
- ※2 一般診療所とは、診療所のうち産科医療のみを行う診療所を除いたものをいう。
- ※3 平成23年は、宮城県の石巻医療圏、気仙沼医療圏及び福島県の全域を除いた数値である。

33

電子カルテの情報共有についてお話しましたが、電子カルテそのものの普及状況については、大きな病院ではすでに導入されていますが、200床未満の小規模・中規模病院や診療所では、ようやく半分程

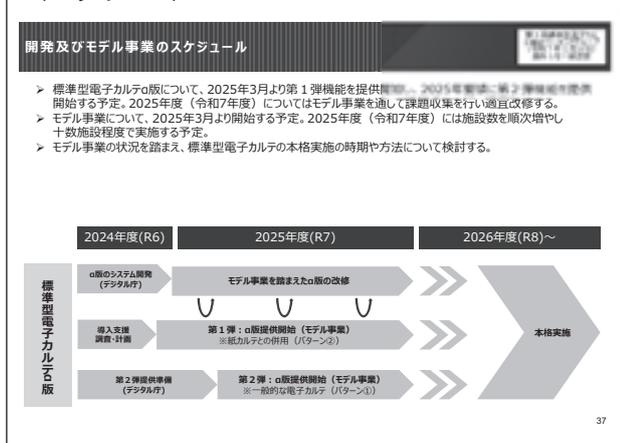
度の導入率となっています。こうした医療機関でも情報を共有したり、他院の情報を閲覧できるようにするためには、ツールの整備が必要です。

(スライド 31)



そのため、政府としても未導入の医療機関を想定した標準型電子カルテの開発を進めています。まずは、医科の無床診療所向けの電子カルテの導入に取り組んでいるところです。

(スライド 32)



スケジュールについてですが、今年の3月からモデル事業という形で実証実験を進めております。現時点では診療所からの開始となりますが、来年度には十数施設程度まで進めていく予定で、現在整備を進めているところです。

(スライド 33)

医療等情報の二次利用について

38

(スライド 34)

医療DX推進工程表 / 規制改革実施計画 における関連事項

医療DXの推進に関する工程表 (令和5年6月2日医療DX推進本部決定) (抄)

Ⅲ 具体的な施策及び到達点

(2) 全国医療情報プラットフォームの構築

③ 医療等情報の二次利用

全国医療情報プラットフォームにおいて共有される医療情報の二次利用については、そのデータ提供の方針、信頼性の確保のあり方、連携の方法、匿名の体制、法制上における課題その他医療情報の二次利用にあり必要な論点について整理し、幅広く検討するため、2023年度中に検討体制を構築する。(以下略)

規制改革実施計画 (令和5年6月16日閣議決定) (抄)

<医療・介護・感染症対策分野>

(1) デジタルヘルスの推進①—データの活用基盤の整備—

厚生労働省は、医療・介護や医学研究、創薬・医療機器開発などに医療等データ（電子カルテ、介護記録等に含まれるデータ、死亡情報その他の個人の出生から死に至るまでのデータであって診療や介護等に一般的に有用と考えられるデータ等。以下同じ。）を円滑に活用可能な環境を整え、国民の健康増進、より質の高い医療・ケア、医療の技術革新（医学研究、医薬品開発等）、医療従事者の働きやすさ、社会保険制度の持続性確保（医療費の適正化等）、次の感染症危機への対応力の強化などに資するため、今後の新型コロナウイルス感染症（以下「新型コロナウイルス」といふ。）への対応も踏まえ、医療等データに関する特別法の制定を含め、所要の制度、運用の整備及び情報連携基盤の構築等を検討する。個人情報保護委員会は、上記検討について個人の権利利益の保護の観点から助言等を行うとともに、上記検討により明らかになった医療等データの有用性及びその利活用に関する必要性に配慮しつつ、個人情報の保護に関する他の分野における規律との整合性等を踏まえ、個人情報保護法の改正・運用の見直しを含め、所要の検討を行う。厚生労働省及び個人情報保護委員会は、これらの検討を行うに当たっては、個人の権利利益の保護のために必要かつ適切な措置を講ずる必要があることと留意する。(以下略)

39

続いて、二次利用についてご説明します。二次利用についても、先ほどご紹介した工程表に記載されている通り、今後進めていくことになっています。

(スライド 35)

医療等情報の二次利用に関するワーキンググループ

1. 趣旨・主な検討事項

(趣旨) 「医療DXの推進に関する工程表」(令和5年6月2日医療DX推進本部決定)及び「規制改革実施計画」(令和5年6月16日閣議決定)において、医療等情報の利活用について、制度・基盤の整備及び情報連携基盤の構築等を検討することとされた。また、EUのGDPR規制案に対する理解も広まり、我が国でもEUと同様の対応を求められている。そのため、越境域の状況や我が国の学術界及び産業界の意見等を踏まえ、医療等情報の二次利用の更なる促進のための論点について議論する。

(主な検討事項)

- 越境域の状況等を踏まえ、医療等情報の利活用を促進するために必要となる法制度・運用等の在り方
- 全国医療情報プラットフォームにおいて共有される医療等情報の二次利用の在り方
- その他 (協議する事項)

2. 構成員

石井 聖生	中央大学国際情報学教授
井元 清哉	東京大学医科学研究所副所長
瑞合 孝文	国薬局付法律事務所・外証法共同事業プロトタイプ政策研究所所長・シニアパートナー弁護士
矢野 寛寿	東京大学大学院法学政治学研究科教授
清水 栄子	東京大学情報基盤センター専任研究員
高倉 弘吉	国立情報学研究所アカデミック・リサーチセンター教授
中島 康樹	九州大学病院メディア・インフォメーションセンター教授
長島 公之	公益社団法人日本医師会常任理事
白壁 昌隆	三愛法律事務所パートナー
松田 昌哉	産業医科大学医学部公衆衛生学教授
○ 森田 朗	東京大学名誉教授
山口 裕子	公益社団法人日本医師会常任理事
山口 隆一	独立行政法人医薬品医療機器総合機構医療情報科学部長
山本 光輝	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】
内閣府 (健康・医療戦略推進事務局)、個人情報保護委員会事務局、デジタル庁

3. 開催実績

- 第1回 (令和5年11月13日)
・医療等情報の二次利用に係る現状について
・医療等情報の二次利用に係る論点について
- 第2回 (令和6年1月11日)
・越境域における取組について
・公的DBと医療等情報の活用拡大により想定されるユースケースについて
・医療等情報の二次利用に係る基本的な考え方、論点について
- 第3回 (令和6年2月15日)
・匿名化情報のユースケース等について
・医療等情報の二次利用に係る基本的な考え方、論点について
- 第4回 (令和6年3月18日)
・これまでの技術作業における議論について
・これまでの議論の振り返りと検討の方向性について

40

この点を踏まえ、ワーキンググループを設け、有識者の方々も交えて、我が国の二次利用の在り方について議論を重ねてきました。

基調講演 1

(スライド 36)

医療等情報の二次利用の推進に向けた対応方針について (案)

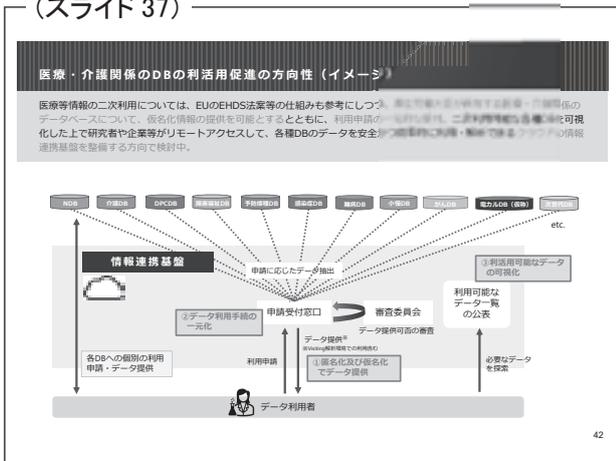
医学・医療分野のイノベーションを促し、国民・患者にその成果を還元するためには、医療等情報の二次利用促進のための必要である。一方で、我が国の医療等情報の二次利用については、以下のような現状・課題があり、医療等情報の活用促進が、国民の健康増進や医療の質向上に寄与する。この問題を解決し、医療等情報の活用促進を進め、次の対応を進めていく。

現状・課題	今後の対応方針 (案)
<ul style="list-style-type: none"> 我が国では、カルテ情報（臨床情報）に関する二次利用可能な患者情報の不足が、診療所を含む医療機関における患者のプライバシー保護と、匿名化された情報の二次利用の促進とを両立させることが困難である。 データ活用が進んでいる海外では、匿名化情報だけでなく臨床情報や診療記録等の匿名化情報の活用が可能になっており、さらにそれら匿名化情報のデータを連結解析することが可能。 我が国では、厚生労働大臣が保有する医療・介護関係のデータベース（以下「公的DB」）で匿名化した情報の活用を進めてきたところ。より研究利用で有用性が高い匿名化情報の活用を進めるべきとの認識。また、医療機関においては、従来の次世代医療基盤整備まで、匿名加工医療情報の活用を一定の仕組みで可能とする仕組みが整備された。 公的DBについては、データを操作する物理的規模に関して厳しい要件が求められているなど、研究者等の負担が大きい。 また、我が国では、公的DBのほか、次世代医療基盤の認定DB、学会の各種レジストリなど、様々なDBが分散して存在しており、研究者や企業はそれぞれに利用の交渉・申請を行わなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 現在構築中である「電子カルテ情報共有サービス」で共有される電子カルテ情報について、二次利用を可能とする。その際、匿名化・匿名化情報の活用を可能とする。具体的な制度設計については、医療関係団体等の関係者や利活用者の意見を踏まえながら検討する。 公的DBについても、匿名化情報（案）の活用を可能とし、臨床情報等のデータとの連結解析を可能とする。 <small>※匿名化情報によりその程度では個人の識別ができないよう加工した情報。</small> 公的DB等に研究者・企業等がリモートアクセスし、一元かつ安全に利用・解析を行うことができるWidening環境（クラウド）の情報連携基盤を構築する。 公的DB等の利用環境の整備、利用目的等の審査を一元的に行う体制を整備する。

その結果、まず医学・医療分野のイノベーションを推進し、それを国民や患者さんに適切に還元するためには、二次利用が必要であると改めて認識しました。一方で、二次利用を進める上での課題も多く、これらについては左側に記載しております。

今後の方針案としては、大きく3つあります。第一に、先ほど申し上げた電子カルテ情報共有サービスなど、一次利用を中心とした利活用基盤を構築し、それを適切に二次利用にもつなげていくことです。第二に、従来の公的DBの扱いについても、匿名化だけでなく匿名化された情報も扱い、さらにデータの連結も可能にしていくことを目指します。第三に、こうした情報は非常に機微なものであるため、安全に利用できる環境を整備していくという方向性を示しています。

(スライド 37)



このように、二次利用の方向性としては、まず基盤を整備し、来年度にはシステムの要件定義を行い、開発にも着手していく予定です。また、今年度は法

整備も進めていくことで、具体的に動き始めているところ です。

(スライド 38)

病院情報システムの現状と課題について

第6回「医療のイノベーション2030」
厚生労働省発表（2023年1月25日）資料3

現状・課題

- 少子高齢化の進展等により、医療費増加と人手不足が課題となる中で、より質が高く効率的な医療提供体制を構築していく必要がある。そのためには、医療DXを進め、医療情報の共有と利活用を推進することが必要。一方、コロナ禍以降、病院経営は厳しい状況にあり、特に昨今、病院の情報システム（電子カルテ、レセコン、部門システム等）関連経費が増加し、病院経営を圧迫している。
- これまでに、病院では主にオンプレ型システムを採用。インフラ（サーバー等）やデータベース、アプリケーションを病院ごとに独自にカスタマイズした上に、大規模なシステム更改が必要になるため、昨今の物価・人件費上昇の中でシステム関連費用の高騰につながっている。
※病院・ベンダーにおけるシステム人材確保も困難になってきている。
- また、電子処方箋等の医療DXの各取組を進めていく中でも、オンプレ型では、医療機関毎にシステム改修が発生するとともに、生成AI等の最新技術やサービスを活用する上でも、オンプレ型では一定の制約がある。
- さらに、オンプレ型システムでは、院内のサーバーのセキュリティ対応や多数の部門システムの外部接続等の経営等に関する病院負担が大きく、セキュリティ面の脆弱性が解消できていない。

システム構成

A 病院	B 病院	C 病院
インフラ（サーバー等）	インフラ（サーバー等）	インフラ（サーバー等）
データベース	データベース	データベース
アプリケーション	アプリケーション	アプリケーション
ネットワーク	ネットワーク	ネットワーク
セキュリティ	セキュリティ	セキュリティ

目指す姿

- 情報セキュリティ対策を向上させながら、病院の情報システム費用の低減・上昇抑制を図り、経営資源を医療提供に振り向けられる体制を整備する。
- 情報通信技術の進歩を踏まえ、将来的に、各病院が生成AI等の最新技術やサービスを活用しやすくなることで、医療従事者の負担を軽減しながら、より安全で質の高い医療を実現できるようにする。

(スライド 39)

病院の情報システムに関する現状・課題、目指すべき姿

第6回「医療のイノベーション2030」
厚生労働省発表（2023年1月25日）資料3

現状・課題

- 少子高齢化の進展等により、医療費増加と人手不足が課題となる中で、より質が高く効率的な医療提供体制を構築していく必要がある。そのためには、医療DXを進め、医療情報の共有と利活用を推進することが必要。一方、コロナ禍以降、病院経営は厳しい状況にあり、特に昨今、病院の情報システム（電子カルテ、レセコン、部門システム等）関連経費が増加し、病院経営を圧迫している。
- これまでに、病院では主にオンプレ型システムを採用。インフラ（サーバー等）やデータベース、アプリケーションを病院ごとに独自にカスタマイズした上に、大規模なシステム更改が必要になるため、昨今の物価・人件費上昇の中でシステム関連費用の高騰につながっている。
※病院・ベンダーにおけるシステム人材確保も困難になってきている。
- また、電子処方箋等の医療DXの各取組を進めていく中でも、オンプレ型では、医療機関毎にシステム改修が発生するとともに、生成AI等の最新技術やサービスを活用する上でも、オンプレ型では一定の制約がある。
- さらに、オンプレ型システムでは、院内のサーバーのセキュリティ対応や多数の部門システムの外部接続等の経営等に関する病院負担が大きく、セキュリティ面の脆弱性が解消できていない。

目指す姿

- 情報セキュリティ対策を向上させながら、病院の情報システム費用の低減・上昇抑制を図り、経営資源を医療提供に振り向けられる体制を整備する。
- 情報通信技術の進歩を踏まえ、将来的に、各病院が生成AI等の最新技術やサービスを活用しやすくなることで、医療従事者の負担を軽減しながら、より安全で質の高い医療を実現できるようにする。

最後に、病院情報システムの現状と課題についてお話します。これまで工程表に記載した内容を進めていくと申し上げましたが、実際には、病院の経営環境が非常に厳しい状況にあります。加えて、人手不足や物価高騰などの影響もあり、新しい取り組みを進めることが難しいという声も多く聞かれます。

こうした中、政府としては、今年1月に病院情報システムの現状や課題、目指す姿について議論を行い、病院情報システムの刷新方針を示しました。

(スライド 40)

病院の情報システムの刷新に関する方針

第6回「医療DX推進とシステム刷新」
 厚生労働省発表資料
 (令和7年1月25日 発行)

①現在のオンプレ型のシステムを刷新し、電子カルテ/レセコン/部門システムを一体的に、モダン技術を活用したクラウド型システムに移行する。

目標：2030年までのできる限り早い時期に、希望する病院が導入できる環境を整備

※具体的には、複数病院で共有利用する方式や、クラウドのメリットを活かすためのマネージドサービスの活用を図る。また、医療従事者の負担軽減やより安全で確実な稼働につなげるべく、最新技術やサービスを適用しやすくするためのAPIの組み込み等を行う。
 ※画像等一部の部門システム等で病院の判断でオンプレ型が残存する場合でも、標準化やセキュリティ対策の強化を図る。

②国がシステムの標準仕様を示し、その標準仕様に準拠した病院の情報システムを民間事業者が開発し、小規模病院やグループ病院等から段階的な普及を図る。この標準仕様を2025年度を目途に作成する。

※現在、小規模医療機関を中心に、共同利用型のクラウド型電子カルテが普及し始めているため、こうした製品の活用も図る。

③標準仕様に準拠した病院の情報システムは、インフラからアプリケーションまでを共同利用することとし、医療機関ごとに生じていた個別のカスタマイズを強力抑制する。これらにより、病院情報システム費用の低減・上昇抑制や、病院ごとに生じていたシステム対応負荷の軽減を図る。

※複数病院で共同利用する際に、サイバー攻撃やシステム障害等による全面障害となる事態も想定し、システムの標準仕様を検討する。

④標準仕様に準拠したシステムへの円滑な移行のため、データ引き継ぎの互換性の確保等を図る。

また、医療DXサービス（電子カルテ情報共有サービス等）とのクラウド間連携を進める。

⑤上記と並行して、医薬品・検査等の標準コード・マスタ、並びにこれらの維持管理体制の整備を進めるとともに、現場における標準コード・マスタの利用の徹底を図る。

アプリまでをクラウド化し複数病院で利用

インフラ～アプリケーションをクラウド化し複数病院（マルチテナント）で共同利用。

A病院	B病院	C病院
アプリケーション	アプリケーション	アプリケーション
ミドルウェア	ミドルウェア	ミドルウェア
インフラ	インフラ	インフラ

【標準仕様に盛り込む主要事例】

- 電子カルテ、レセコン、部門システムについて、マネージドサービスのモダン技術の活用
- 医薬品、検査、処置等に関する標準マスタの組み込み
- 標準連携規約（API仕様を含む）を用いたデータ連携機能の組み込み
- データ引き継ぎの互換性を確保等

病院機能の標準化

標準型の病院システムの段階的普及のイメージ

従来のオンプレ型、つまり各病院が自前でシステムを構築する方式は、今後ますます難しくなる病院が増えていくと考えられます。そこで、最新の技術を活用し、クラウド型のシステムへ移行するという考え方を示しています。

がんセンターのような大規模病院では現状のままでも対応可能かもしれませんが、小規模や中規模の病院では、従来と同じ仕組みでは対応が難しいと考えられます。こうした取り組みに対し、今後政府としても推進していく方針を打ち出しています。

駆け足となりましたが、医療DXの総論としてお話しさせていただきました。ご清聴ありがとうございました。

デジタル技術がもたらすがん外科治療の未来



静岡県立静岡がんセンター大腸外科 部長

塩見 明生

経 歴

- 2000.4.1～2002.3.31 京都府立医科大学附属病院外科
- 2002.4.1～2004.4.30 市立福知山市民病院外科
- 2004.5.1～2007.3.31 国立がん研究センター東病院
大腸骨盤外科 レジデント
- 2007.4.1～2007.12.31 国立がん研究センター東病院
大腸骨盤外科 がん専門修練医
- 2008.1.1～ 静岡県立静岡がんセンター 大腸外科
副医長
- 2011.4.1～ 静岡県立静岡がんセンター 大腸外科
医長
- 2017.9.1～現在 静岡県立静岡がんセンター 大腸外科
部長

受賞歴

- 2014 第114回日本外科学会定期学術集会 優秀演題賞
- 2015 2015年度 大腸癌研究会 優秀論文賞
- 2020 第58回日本癌治療学会 最優秀演題賞
- 2020 第120回日本外科学会定期学術集会
(WEB開催)高視聴率賞
- 2020 日本外科学会 Best Reviewer Award授賞

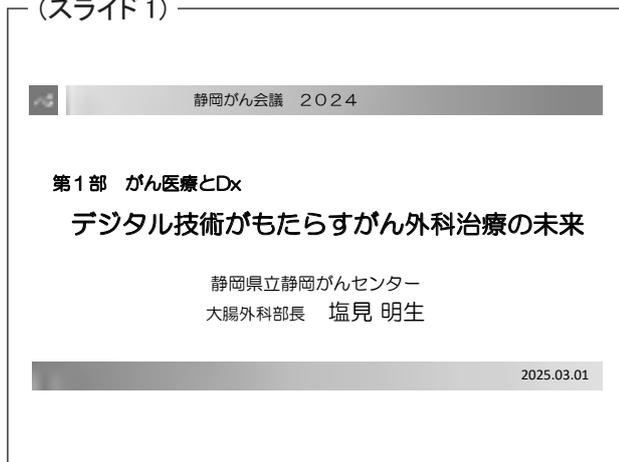
— 要 旨 —

政府は目指すべき未来社会の姿としてSociety5.0を提唱している。Society 5.0で実現する社会は、IoT(Internet of Things)で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことが期待されている。

そして外科もDigital Surgeryと呼ばれるSurgery3.0の時代へ向かっている。Surgery3.0では先進的な技術の導入、たとえばAI(人工知能)の活用、VR(仮想現実)技術、ロボット支援手術などがますます一般的になる。

本講演では、デジタル技術がもたらす、がんに対する外科治療の現在と未来について紹介する。

(スライド1)



ただいまご紹介にあずかりました、静岡がんセンター大腸外科部長の塩見と申します。それでは、お話を始めさせていただきます。

(スライド2)



本日は「デジタル技術がもたらすがん外科治療の未来」というテーマでお話しさせていただきます。皆さんはこのタイトルを聞かれて、どのような未来を想像されるでしょうか。こちらの絵は、最近流行している生成系AIに「デジタル技術がもたらすがん外科治療の未来とはどのようなイメージか」と質問を投げかけて生成したものです。

(スライド3)



さて、現在、国は目指すべき将来の姿として「Society5.0」を提唱しています。これは、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く新たな社会を目指すものであり、我が国が目指すべき未来社会の姿として提唱されています。

Society5.0で実現する社会は、IoTによって、すべての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない価値を生み出す社会が期待されています。

(スライド4)



Society5.0は、仮想空間と現実空間を高度に融合させたシステムで実現します。現実空間から膨大な情報が、仮想空間すなわちクラウドに集積され、このビッグデータを人工知能(AI)が解析し、その解析結果が現実社会の人々に様々な形でフィードバックされる、そういった社会を想定しています。ロボットなどの技術によって人間の可能性が広がる社会、これが未来のSociety5.0で描かれています。

講演 1

(スライド5)

警備ロボット



(スライド7)

人工知能(AI)を搭載した自動運転



ASCO-GI 2025 @San Francisco, CA

(スライド6)

人工知能(AI)を搭載したロボット

出典: Boston Dynamics® (<https://bostondynamics.com/terms/>)

これは、私が今年1月にアメリカ・サンフランシスコへ出張した際の映像ですが、これはタクシーですが何か足りないものがあります。運転手がないのです。完全に自動車に搭載されたセンサーを使って自動運転が行われています。アプリで出発地と行き先を入力すれば、そこへ向かって自動運転してくれる。こうしたことも、すでに社会実装されている時代になってきました。

(スライド8)



Br J Surg. 2018; 105:463-465

すでに私たちの生活の周りには、様々なロボットが普及しています。こちらは深夜のオフィスビルの様子ですが、自動の警備ロボットが巡回し、リアルタイムで映像やデジタル情報を警備会社の本部に送っています。また、最近では人工知能を搭載したロボットが、映像を判断しながら自動歩行したり、荷物を選別したりするなど、AIを搭載したロボットもすでに実用化されています。

このようなデジタル技術によって、さらに外科治療が発展すれば、とても期待できる、ワクワクする未来が待っているのではないかと私は思っています。

(スライド 9)

本日の話題

- ロボット支援手術について
- 近未来の手術について

そこで本日お話しするのは、特に私が積極的に取り組んでいるロボット支援手術について、そして近未来、決して遠い未来ではなく、もう間もなく実装されてくるような未来の手術についてです。

(スライド 10)

外科の黎明期



Boston Medical Library
"First Operation Under Ether"

これは1846年、今から170年ほど前の外科の黎明期の絵です。外科医は誰も手袋もしていませんし、マスクもガウンも着けていません。大学の階段教室のような場所で外科手術が行われている、そんな時代から始まっています。

(スライド 11)

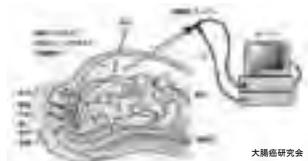
腹腔鏡手術の時代へ



そこから手術は進歩し、清潔な術野で腹腔鏡を用いた近代的な外科手術が行われるようになってきました。

(スライド 12)

大腸がんの手術：腹腔鏡下手術と開腹手術



大腸癌研究会 患者さんのための大腸癌治療ガイドライン(2014年版)



腹腔鏡手術は、小さな穴からお腹の中をハイビジョンカメラで映し出し、鉗子とよばれるマジックハンドのような手術道具を用いて手術操作を行います。

講演 1

(スライド 13)



実際の大腸がんを腹腔鏡でハイビジョンカメラに映し出している様子です。腹腔内の血管や、がんのある大腸などを取り除く手術を、腹腔鏡を用いて行っています。

この突っ張った太い部分が、脂肪の中にある腸間膜と呼ばれる部分で、ここに血管が含まれています。こうした血管を、電気メスやマジックハンドのような棒状の機械を用いて、血管の周辺のリンパ節郭清や血管の処理などの作業を行いながら手術を進めていきます。これが腹腔鏡手術です。

(スライド 14)

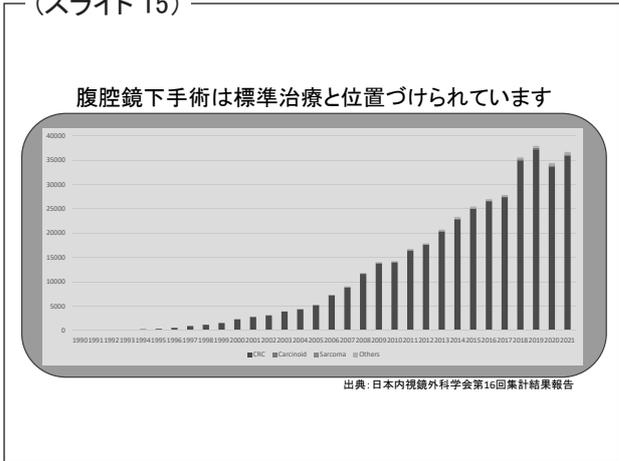
腹腔鏡下手術の長所

- 創が小さい・・・痛みが少ない、整容性に優れる
- 低侵襲・・・入院期間が短い、
早期職場・社会復帰できる
- 拡大視できる
.....血管や神経がよく見える



腹腔鏡手術の長所としては、やはり傷が小さいことで、低侵襲になることです。さらに最も重要なのは拡大視です。ハイビジョンカメラを使うことで、神経や血管などを拡大して細かく観察しながら手術を行うことができます。これが腹腔鏡手術の強みです。

(スライド 15)



このような利点を反映して、現在の日本における大腸切除の80%以上が腹腔鏡手術で行われるようになっており、もはや標準治療の位置付けになっています。

(スライド 16)

直腸がんの手術：前方切除術

イラスト：大腸癌の治療を始める患者さんへ

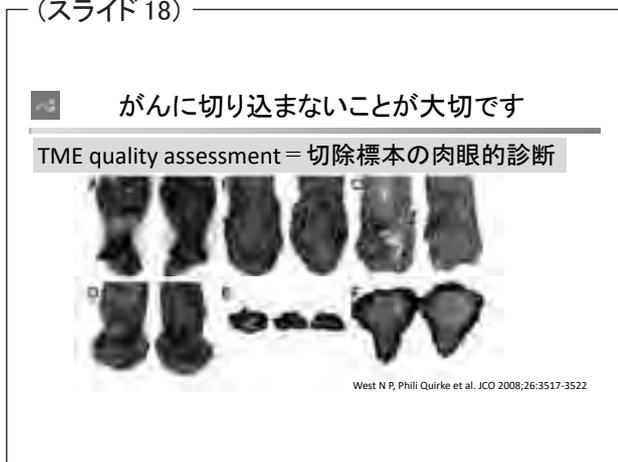
簡単に大腸がんの手術についてお話します。大腸のうち、直腸や肛門に近い部分にがんがある場合、そのがんを含んだ腸管の切除と、その周囲のリンパ節郭清を行います。そして、がんを取り除いた後、上流と下流の腸管をつなぎ合わせる、これが大腸がんの手術です。

(スライド 17)



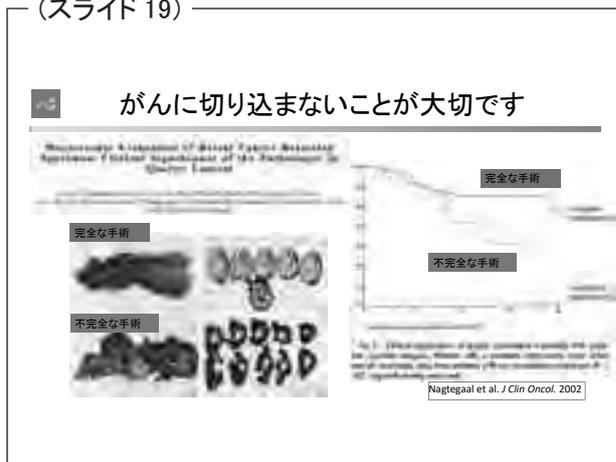
特に直腸がんの場合、直腸の周りには自律神経がクモの巣のように張り巡らされています。がんを取り除くためには、この神経と直腸の間をうまく剥離しなければ排尿機能や性機能に関わる大事な神経を損傷してしまいます。一方で、神経を残すことばかりを重視してがん近づきすぎると、がんを取り残してしまい、局所再発につながるようになります。これが大腸がん治療の重要な問題です。

(スライド 18)



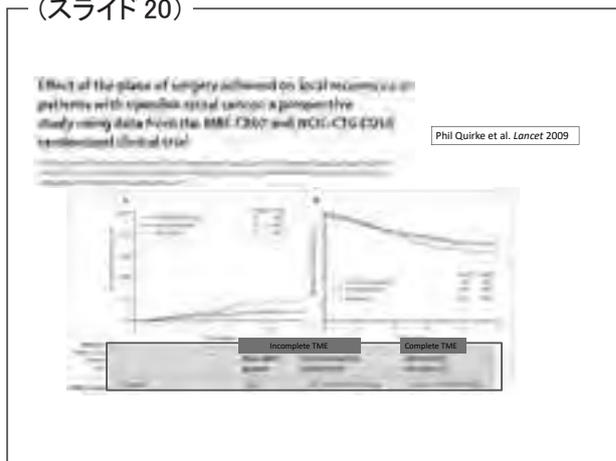
がんを取り除いた後の腸管の標本ですが、図のAやDのようにがんに入り込んだ形で手術をしてしまうと、術後の局所再発が起こることが広く知られています。

(スライド 19)



つまり、上の緑の写真のようなきれいな形で大腸・直腸を取り除くことが非常に重要であり、下のようながんに切り込んだ手術をしてしまうと、明らかにがんの再発率が増えることが分かっています。

(スライド 20)



こうしたことは、様々な大規模な臨床試験の結果からすでに知られています。

講演 1

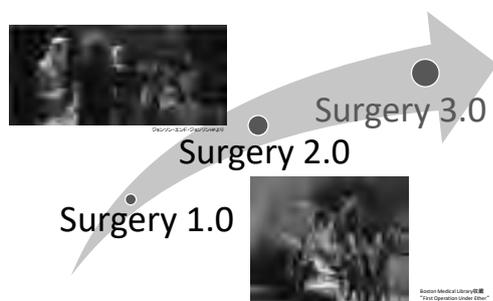
(スライド 21)

腹腔鏡下手術の難しいところ



このような観点から、腹腔鏡手術にはメリットがありますが、難しい点もあります。具体的には、狭い骨盤の中で直線的な鉗子を使って手術を行うため、鉗子の操作に制限が生じます。また、鉗子の支点と作用点の距離が長く、骨盤の奥深くにある直腸に対して鉗子を用いる場合、先端のブレが非常に大きくなりやすいのです。そのため、腹腔鏡手術は外科医に非常に高い技術が求められます。

(スライド 22)



100年以上前の開腹手術の時代から、1980年代には腹腔鏡手術を行う「Surgery 2.0」という時代へと移行しました。腹腔鏡手術は低侵襲であることから大きな進歩をもたらしたと言えますが、現時点でも克服すべき課題が多く残されていると私は考えています。そのような中で、外科は次の時代、「Surgery 3.0」へ向かうと言われています。

(スライド 23)

Surgery 3.0

Digital Surgery

Surgery 3.0では、先進的な技術の導入、AI(人工知能)の活用、そしてVR(バーチャルリアリティ)の技術、さらにロボット手術などが外科手術の分野においてますます一般的になると言われています。

(スライド 24)



テクノロジーの進歩によって、人間の目では見えなかったものが見えるようになってきました。

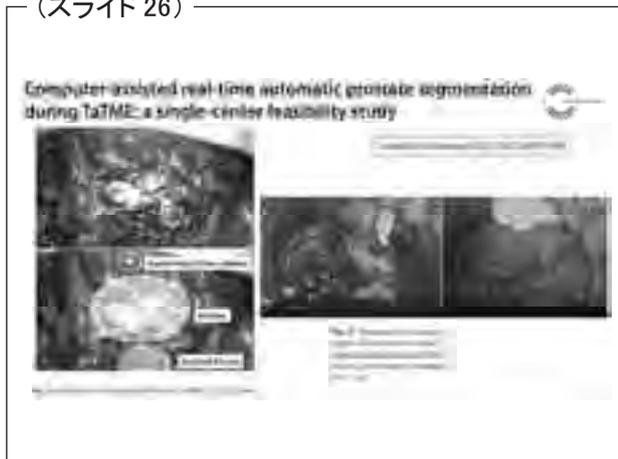
例えば、がんの近くにICGという特殊な薬剤を注射し、そのICGを特異的に映し出すことができる腹腔鏡のカメラを用いることで、私たち人間の目では見えない緑色のリンパの流れが実際に見えるようになっていきます。このようなカメラを使いながら手術を行うことが可能になってきました。

(スライド 25)



また、AIを用いて手術中にリアルタイムで画像を認識するシステムも開発されています。大腸の背中側には尿管が走行していますが、肉眼ではなかなか見つけにくい尿管をAIがリアルタイムで認識・識別してくれる技術も生まれています。

(スライド 26)



同様に、手術中に前立腺を自動で判別・認識するシステムも実現しています。

(スライド 27)



さらに、VRの技術も外科の進歩に大きく貢献する可能性があります。これはVRというよりmixed-realityですが、ヘッドセットを装着して腹腔鏡下の胆嚢摘出手術を行っている場面です。実際に手術をしながら、術前に撮影したCTから構築した患者さん個別の胆嚢や肝臓の状態・形を投影し、より安全に外科手術を進めていくという取り組みも現在行われています。

(スライド 28)



そして、今日の話題の一つであるロボットによるがんの手術についてお話したいと思います。ここまでの私の話をお聞きになった皆様は、「ロボットが自動で手術を行う時代になるのではないか」と思われるかもしれません。

講演 1

(スライド 29)



しかし、現在のロボットというのは、実際には私がコンソールと呼ばれるコックピットで操作をし、4本のアームを持つロボットがそれに合わせて動くというもので、ロボットが自動で手術を行うものではありません。

(スライド 30)



私がコンソールで手を動かすと、その動きと同じようにロボットの鉗子の先端が屈曲します。従来の腹腔鏡では直線的な鉗子で操作していましたが、ロボットの場合は先端が自由に動くため、より手術の自由度が高くなります。

(スライド 31)

ロボット支援手術



このような特徴が、大腸がん治療に非常に有用であると考え、私たち静岡がんセンターの大腸外科では2011年から全国に先駆けてロボット支援手術を導入してきました。現在でもロボット手術の実施件数は国内で一番多い件数となっています。

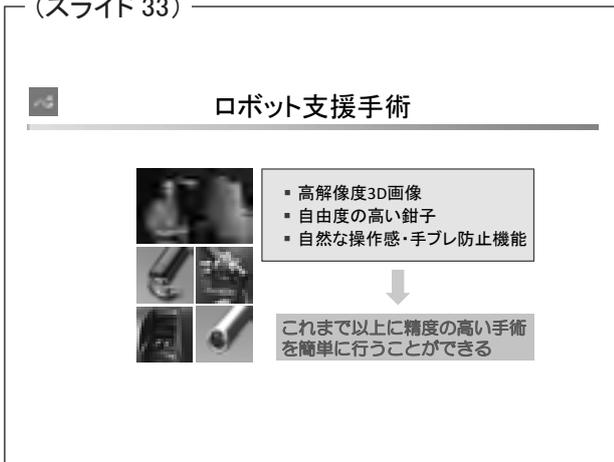
(スライド 32)

ロボット支援手術



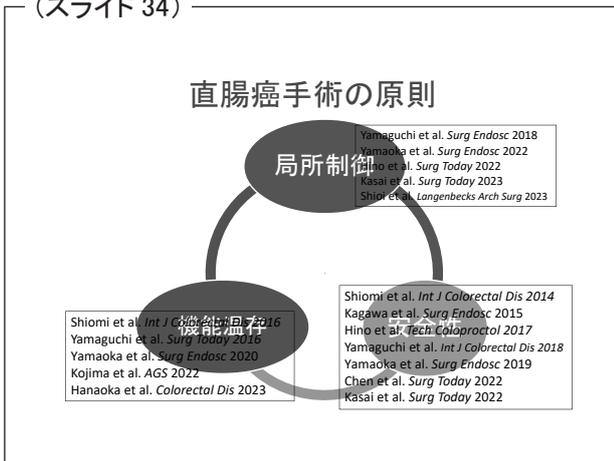
これが実際のロボット手術の映像です。カメラ自体もロボットで操作するため、非常に安定した視野の中で、右手・左手ともにスムーズに動かすことができます。これは直腸がんの、非常に肛門に近い部分に対して手術を行っている場面ですが、がんはきちんと取り除かなければなりません、その周囲にある、残さなければならない肛門を締め付ける筋肉、すなわち括約筋にはダメージを与えず、がんの部分だけを正確に取り除くことができます。ロボットを使えば、腹腔鏡手術よりもずっと簡単かつ安定して行うことができるのです。

(スライド 33)



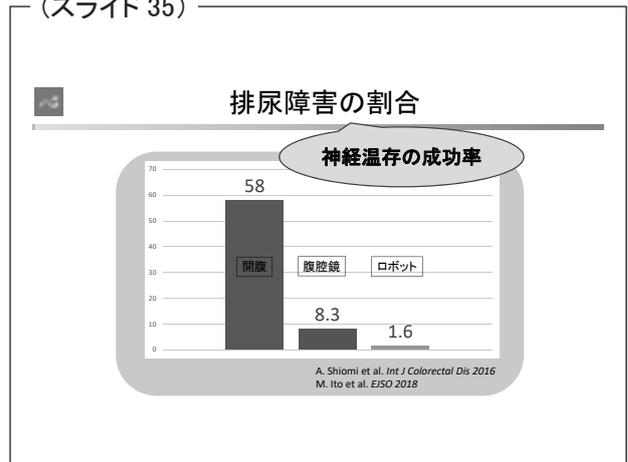
このような最先端のデジタル技術が私たち外科医をサポートしてくれることで、これまで以上に精度の高い手術を簡単に行うことができるようになった、これがロボット手術の最大の特徴・メリットであると考えています。

(スライド 34)



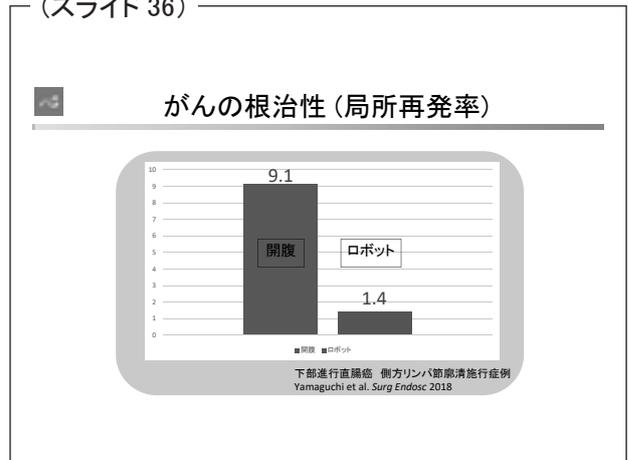
こうしたことに関して、私たちは2011年以降、様々な形で論文を発表してまいりました。

(スライド 35)



そのうちのいくつかをご紹介します。例えば、神経温存という観点です。直腸の周囲の神経を障害してしまうと排尿障害が起きますが、従来の開腹手術では約58%の頻度で排尿障害が発生していました。これをロボット手術で行うことで、わずか1.6%にまで下げることができました。

(スライド 36)



また、がんの根治性に関しても、局所再発率を見ますと、私たちが行う開腹手術では9.1%と、この数字も全国的に見ても非常に低い再発率ですが、ロボット手術を用いることで局所再発率は1.4%と、有意に下げることができました。これがロボット手術を導入する最大のメリットだと考えています。

(スライド 37)

開腹移行割合

NCDデータベースを用いた研究
Matsuyama et al. *BS Open* 2021

	Before matching		After matching			
	CLAR (n=12375)	RALAR (n=2843)	腹腔鏡	ロボット		
Primary endpoint						
開腹移行割合	4893/81	2460/71	<0.001	5463/81	<0.001	
Intraoperative outcomes						
Duration of operation(min)	281(221-359)	353(278-444)	<0.001	283(222-367)	353(278-444)	<0.001
Intraoperative blood loss(ml)	205-741	150-508	<0.001	200-751	150-508	<0.001
Postoperative outcomes						
In-hospital death	676(4)	260(3)	0.003	138(3)	260(3)	0.007
Readmission within 30 days	494(2/8)	94(3/3)	0.173	69(2/4)	94(3/3)	0.045
Duration of hospital stay(days)	14(10-21)	13(9-18)	<0.001	14(10-20)	13(9-18)	<0.001

日本国内の大規模なデータベースを用いた研究によると、2018年から2019年にかけて全国で行われた2万件の手術データを分析した結果、腹腔鏡手術とロボット手術では、開腹移行において、明らかにロボット手術の方が開腹移行が少ないことも示されています。

(スライド 38)

外科剥離面との距離

Robotic versus laparoscopic surgery for healthy and non-healthy cancer (RLC): short-term outcomes of a multicentre randomised controlled trial
Feng Q et al. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2022

	腹腔鏡	ロボット
Distance to the mesocolon (mm)	1.4 (0.5-2.3)	1.4 (0.5-2.3)
Distance to the mesosigmoid (mm)	1.4 (0.5-2.3)	1.4 (0.5-2.3)
Distance to the mesorectum (mm)	1.4 (0.5-2.3)	1.4 (0.5-2.3)
Distance to the mesorectum (mm)	1.4 (0.5-2.3)	1.4 (0.5-2.3)
Distance to the mesorectum (mm)	1.4 (0.5-2.3)	1.4 (0.5-2.3)

これはごく最近報告された、直腸がんに対する腹腔鏡手術とロボット手術のランダム化比較試験の結果です。その結果によると、がんに入り込むような手術を行うと、がんが治らなくなってしまうことがあります。腹腔鏡手術と比べてロボット手術では有意に少ないことが示されています。

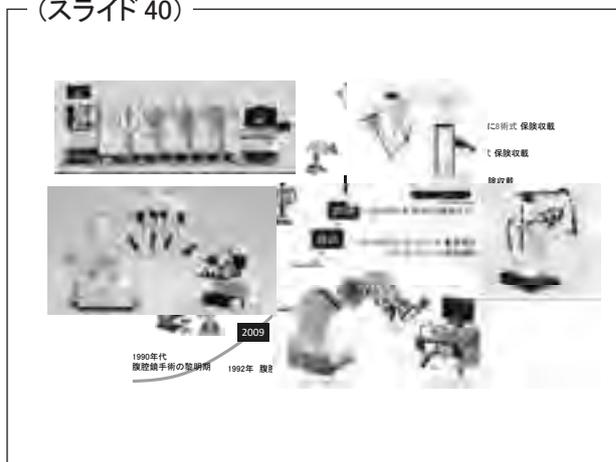
(スライド 39)

- ロボット支援直腸癌手術**
- **優れている点** Meta-analysis: Memon2012, Yang2012, Trastulli2012, Lorenzon 2016, Lee 2016, Broholm 2016
 - がんから安全な距離をとって切除できる
 - 排尿機能や性功能が温存できる
 - 出血が少ない
 - 開腹移行が少ない
 - **解決すべき問題**
 - コストが高い
 - どの施設(外科医)でもできる治療ではない
 - 十分な科学的根拠がそろっていない
 - 発展途中の技術である

以上をまとめますと、ロボット手術の優れている点は、腹腔鏡手術に比べて、がんから安全な距離を取って切除できること、排尿機能や性功能をより効率的に温存できること、出血が少ないこと、開腹移行が少ないなどのメリットが示されています。

しかし、ロボットは1台あたり約3億円と非常に高価な機械であり、術者に関する基準も厳密に規定されています。そのため、どの施設でも、どの医師でも実施できる医療ではありません。また、ロボット手術はまだ歴史が浅く、今後も科学的な根拠を蓄積していく必要がある段階にあります。

(スライド 40)



私たちが2011年以降に導入したロボット手術は、ほぼすべてアメリカのインテュイティブ社が開発した「da Vinci」という手術用ロボットを用いてきました。しかし2023年になると、様々なメーカーから新たなロボットが導入され、選択肢が増え、ロボット手術の可能性がさらに広がっています。

(スライド 41)

hinotori™ サージカルロボットシステム



その中の一つに、初の国産ロボットである「hinotori」があります。

(スライド 42)

コンパクトなオペレーションアーム



コンパクトなロボットアームで
ヒトの腕のスマートな動きを実現

Medicaid Confidential

「hinotori」は非常にアームがコンパクトで、日本人外科医の腕のサイズに近いスリムな形状をしているという特徴があります。

(スライド 43)

Da Vinci SP Surgical System™



また、da Vinciの最新ロボットでは、一つの穴からカメラとロボットアームを挿入し、操作することが可能です。疾患や手術の種類によっては、お腹に一つだけの傷で済む場合もあり、非常に有効かつ有用な選択肢となる可能性があります。

(スライド 44)

本日の話題

- ロボット支援手術について
- 近未来の手術について

最後に、近未来の手術についてお話しします。

(スライド 45)

リアルタイム画像認識



Agaut EUREKA™

手術中に剥離すべき層を自動認識するシステムを搭載した機器が既に販売されています。現時点では、手術中に外科医がこのシステムを見ながら手術を行うことは承認されていませんが、手術を見学する医学生などがこの映像を見ながら外科教育を受けることは始まっています。今後、実際の外科手術中に外科医がこのシステムを活用できるようになれば、手術を補助する有力なツールとなる可能性があると考えています。

講演 1

(スライド 46)



これは、東京工業大学が研究している、がん細胞を非侵襲的に可視化する研究です。この研究室では、腫瘍細胞の低酸素誘導因子を発光させ、それを特殊なカメラでがん細胞自体を可視化することに成功しています。もしこの技術を搭載した腹腔鏡が実用化されれば、手術中に実際に生きたがん細胞を見ながら、取り残すことなく手術を行うことが可能となります。人間の目を超えるデジタル技術が人間をサポートすることで、人間だけでは成し得なかった、さらにレベルの高い手術ができるようになるかもしれません。

(スライド 47)



また、ロボット手術の映像やデータはすべてクラウドにアップロードされ、蓄積されています。こうしたデータを活用し、商用化された5Gのモバイル通信と手術支援ロボットを用いて、500キロほど離れた関東と関西の二拠点間で遠隔手術の実証実験にも成功しています。

(スライド 48)



次に、これは実際に私が「hinotori」を操作している時の手術動画です。画面上部に大きく映っている部分がロボットアームの動きで、ロボットの4本のアームがどのように動いているか、それぞれのアームがどのスピード、加速度、角度、座標軸で動いているかも、右側の画面ですべてデジタルデータとして蓄積されています。

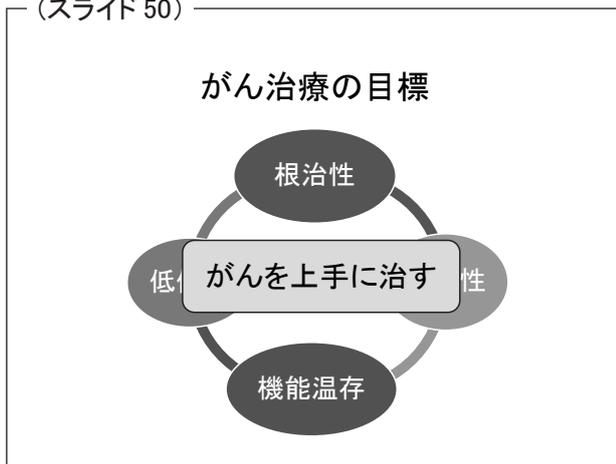
これはコンソール、つまり私が操作しているサージョンコックピットの映像です。私の手の動きが実際にどのようになっているか、画面左下に手術映像が映っていますが、こうして手術を行っている私のアームやカメラの動きも、すべてデジタルデータとして記録されています。

(スライド 49)



このようなデジタルデータを用いて、手術の自動化を探る臨床研究、これは世界初となりますが、製造販売元と協力し、私たち静岡がんセンターでは共同研究として現在進めているところです。

(スライド 50)



以上、駆け足になりましたが、私たちの取り組みについてご紹介しました。がん治療の目標は、根治性を担保しながら、できるだけ安全に機能を温存し、低侵襲で行うことが大切だと考えています。これに対してデジタル技術が我々をサポートすることで、さらに高いレベルでこれを成し遂げることができるようになる、つまり、より上手にがんを治す時代がやってくるのではないかと期待しています。

以上です。ご静聴ありがとうございました。

病理診断におけるデジタル革命



静岡県立静岡がんセンター病理診断科 部長

杉野 隆

経 歴

- 1984.3 福島県立医科大学・医学部卒
- 1984.4 同医学部、病理学第二講座（現基礎病理学講座）助手
- 1994.6 英国オックスフォード大学ジョン・ラドクリフ病院
－1996.5 ナッフィールド病理学講座へ留学
- 2008.4 福島県立医科大学・医学部・基礎病理学講座
准教授
- 2012.6 静岡県立静岡がんセンター病理診断科、医長
- 2016.4 同 部長

研究分野

がんの転移、乳がん・胃がんの病理診断と病態解明

受賞歴

日本病理学会学術研究賞

－ 要 旨 －

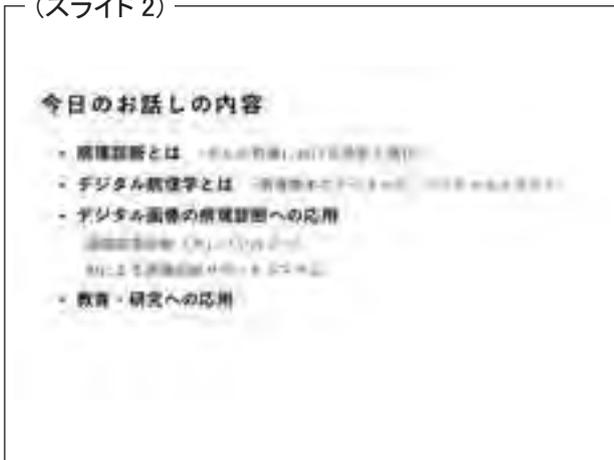
病理診断は組織標本を観察し、病気の確定診断をする業務です。今までは、顕微鏡を用いるアナログな手法でしたが、最近では、標本をデジタル画像化し、コンピュータ上で病理診断ができるようになりました。これをもとに、インターネットを介した遠隔地診断やAIを用いた病理診断の支援システムの開発が進んでいます。これらの技術は、病理診断の精度向上や病理医の不足・偏在の解消につながると期待されます。本講演では病理診断におけるデジタル革命についてご紹介します。

(スライド1)



デジタル技術の発展は、病理学にも革命的とも言える大きな変革をもたらしています。従来、病理診断は使用する道具や判断の方法において、非常にアナログ的で主観的な学問の一つでした。しかし、デジタル画像が導入されたことにより、客観的かつ科学的な学問の最前線になりつつあります。

(スライド2)



まず病理診断についてご紹介します。また、病理を取り巻く非常に危機的な現状についても紹介し、デジタル病理学によるソリューションの可能性と、医療の将来像についてお話しいたします。

(スライド3)



病理診断とは、病気にかかった細胞や組織の形を目で見て、その原因の解明や診断を行う業務です。細胞の観察のためには顕微鏡が必須のアイテムでした。野口英世らによる微生物の発見には、顕微鏡の発明が不可欠でしたし、日本病理学会のロゴにも創立当時から顕微鏡が使われています。現在も顕微鏡は病理診断に欠かせないものとして使用されています。

(スライド4)



病理標本とは、生体の組織の一部を採取し、ホルマリン液で固定した後、パラフィンに埋め込んでブロックを作成し、薄く切って顕微鏡標本を作ります。

講演 2

(スライド5)



例えば手術で摘出された胃がんの検体を切り出し、ブロックを作成します。これを薄く切って染色し、顕微鏡標本が完成します。これを顕微鏡で観察し、病理医が診断して報告書を作成します。

(スライド6)

がんの医療における病理診断の役割

1. がんかでないか(良性か悪性か)
2. どこで発生したがんか(肺、胃、大腸、乳腺など)
3. どんな性格のがんか(進行度、悪性度)
4. どんな治療が効くか(分子診断)

病理診断は最も信頼できる診断方法(確定診断)になる
患者さんの治療方針(手術または薬剤)は病理診断に基づいて選択される

病理診断によって何が分かるかを説明します。まず病変が良性か悪性か、つまりがんか否かが分かります。また、どこで発生したがんなのか(肺がん、胃がん、大腸がんなど)、どのような性格のがんなのか(進行度や悪性度)を標本で観察して判断します。最近では、どのような治療が有効かを判断するために、タンパク質や遺伝子変異などを調べて診断することもあります。

このように、病理診断は最も信頼できる診断方法であり、確定診断となります。患者さんの治療方針は病理診断に基づいて選択されるため、医療の中で非常に重要な役割を担っています。

(スライド7)

病理診断をめぐる問題点① 病理医不足①

1. 病理医の絶対数不足

全国

- ・病理専門医: 2,841人(全国師数の0.8%)
- ・400床以上の病院12のうち常勤医は508(71.5%)のみ
- ・一人病理医(1病院に病理医1名)は全体の約25%

静岡

- ・病理専門医: 68人(19万人当たりの数: 1.8人、全国32位)
- ・常勤病理医は400床以上は85%だが、200-300床では24%のみ

医療において重要な役割を持つ病理診断ですが、現在、危機的な問題に直面しています。病理医の不足です。全国的に病理専門医の数は非常に少なく、400床以上の病院の約30%弱に病理常勤医が不在です。また、常勤医がいても多くの場合は「一人病理医」の状態です。

静岡県では病理専門医が68人登録されていますが、人口当たりの人数は非常に少なく、全国でも32位という状況です。400床以上の病院ではほぼ病理医が確保されていますが、200から300床の中規模病院では、常勤病理医のいる病院はわずか24%のみです。

(スライド8)

病理医の現状 2024年10月現在、日本病理学会調べ

病理専門医数	2,841(2024年10月現在)
全国師数	34,327(2022年)
全国に占める割合	0.8%(必要数の約半分)

病理医の地域分布(絶対数)

北海道	12%	青森	7%	岩手	4%	宮城	11%	秋田	7%	山形	7%	福島	11%	茨城	11%	栃木	11%	群馬	11%	埼玉	11%	千葉	11%	東京	11%	神奈川	11%	新潟	11%	富山	11%	石川	11%	福井	11%	岐阜	11%	愛知	11%	三重	11%	滋賀	11%	京都	11%	大阪	11%	兵庫	11%	奈良	11%	和歌山	11%	徳島	11%	香川	11%	高松	11%	愛媛	11%	高知	11%	福岡	11%	佐賀	11%	大分	11%	熊本	11%	鹿児島	11%	沖縄	11%
北海道	12%	青森	7%	岩手	4%	宮城	11%	秋田	7%	山形	7%	福島	11%	茨城	11%	栃木	11%	群馬	11%	埼玉	11%	千葉	11%	東京	11%	神奈川	11%	新潟	11%	富山	11%	石川	11%	福井	11%	岐阜	11%	愛知	11%	三重	11%	滋賀	11%	京都	11%	大阪	11%	兵庫	11%	奈良	11%	和歌山	11%	徳島	11%	香川	11%	高松	11%	愛媛	11%	高知	11%	福岡	11%	佐賀	11%	大分	11%	熊本	11%	鹿児島	11%	沖縄	11%

- ・病理医の絶対数不足
- ・地域による偏在・格差

病理医は全医師数の0.8%程度しかおらず、必要数の約半分と言われています。また、地域偏在も著しく、東京に多く偏っています。

(スライド9)

病理医の現状 (2013年厚生労働省「全国医師会調査」)

病理専門医数	2,681 (2014年10月現在)
全国総数	34,978 (2012年)
全医師に占める割合	0.8% (占業数の約半分)

病理医の地域分布 (10万人あたり、全国平均2.2)

地域	10万人あたり	東京	神奈川	大阪	福岡	北海道	東北	中部	北陸	近畿	中国	四国	九州
東京	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
神奈川	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
大阪	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
福岡	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
北海道	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
東北	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
中部	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
北陸	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
近畿	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
中国	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
四国	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
九州	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

注: 1. 病理医の絶対数不足
2. 地域による偏在・偏重

人口当たりの病理医数を見ると、地方では病理医が極めて不足しているというデータもあります。静岡県は絶対数では多いように見えますが、人口比では全国平均2.2を大きく下回り、全国32位という厳しい状況です。

(スライド10)

病理診断をめぐる問題点(1) 病理医不足(2)

- 業務量の過剰
 - 病理診断件数の高止まり(全国 1,200件/年)
 - コンパニオン診断やがんゲノム検査など付随的な業務が増大
 - 後発的プレシキナーや新薬の登場、検査方法による診断結果
- 専門分化
 - 1人の病理医が10臓器以上のがん検出は共通
 - 各臓器ごとにがんの種類分類も必要が専門化

病理医不足は、単に医師の数が少ないというだけでなく、業務量の増加も大きく関係しています。診断件数は多いまま高止まりしていますが、それに加えて最近では治療の選択に関わるコンパニオン診断やがんゲノム検査など、複雑な業務が追加され、業務量が増え、精神的なプレッシャーも大きくなっています。さらに、がんの発生した臓器ごとに診断や治療が細分化されていますが、病理医は1人でそれらすべてを担当しなければならず、専門的な知識に追いつくのが難しいという現状もあります。

(スライド11)

病理診断をめぐる問題点(2)

- 診断の客観性の欠如 (疾患は数値化しにくく、主観的になりがち)
 - 病理医の経験や判断の違いによる診断の精度
 - 診断のための客観的マーカーが不足
 - 病理標準の国際調和
- 管理コストの増大
 - スライドガラスの軽量化化、増産
 - 古い病理標本が大量

また、病理診断はそもそも細胞の形という明確でないものに線引きをして分類する業務であるため、客観性に欠けるという弱点があり、このため病理医間や施設間で診断に格差が生じることもあります。さらに、顕微鏡で見るガラスのスライドは、染色性の劣化や破損などによって年数が経つと失われていきますし、保管のために広いスペースが必要になるといった問題点もあります。

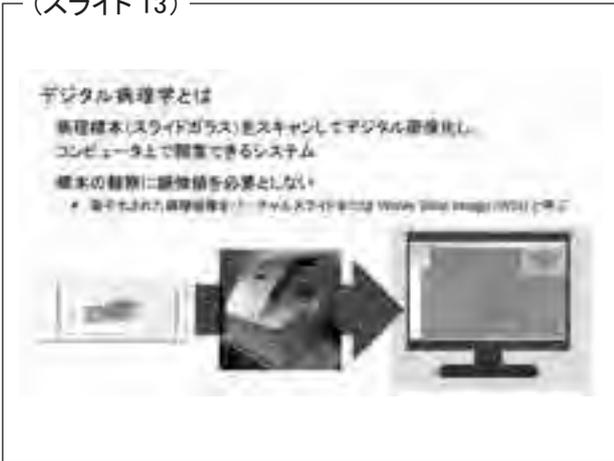
(スライド12)

デジタル病理学 (Digital Pathology) は
病理の諸問題を解決できるか？

このような様々な問題は、病理の分野だけでなく、医療全体の問題として捉えなければなりません。デジタル病理学をうまく活用すれば、これらの諸問題を解決できる可能性があると考えます。

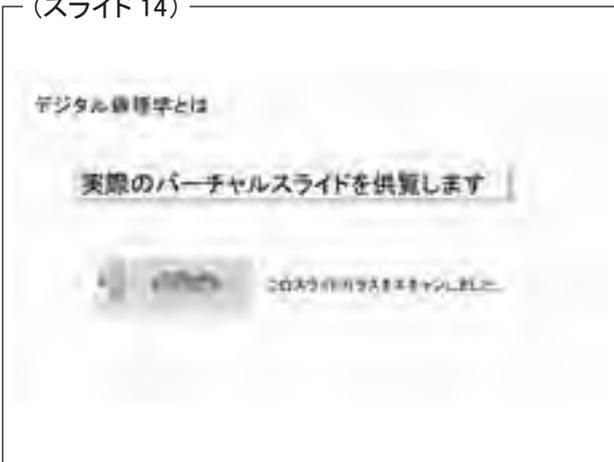
講演 2

(スライド 13)



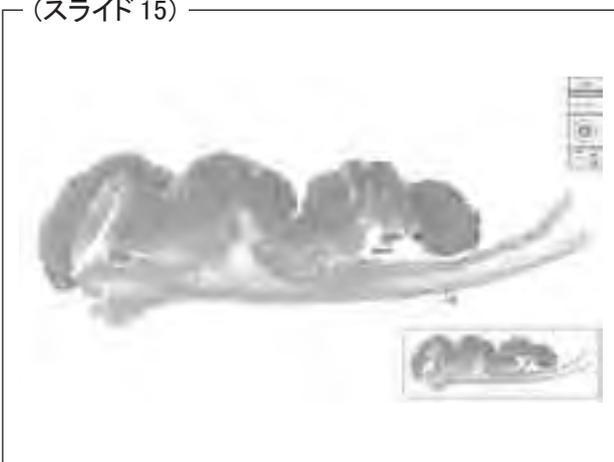
デジタル病理学とは、病理標本をスキャンしてデジタル化し、コンピュータで閲覧できるシステムです。デジタル化した病理画像は「バーチャルスライド」または「Whole Slide Image (WSI)」と呼ばれます。

(スライド 14)



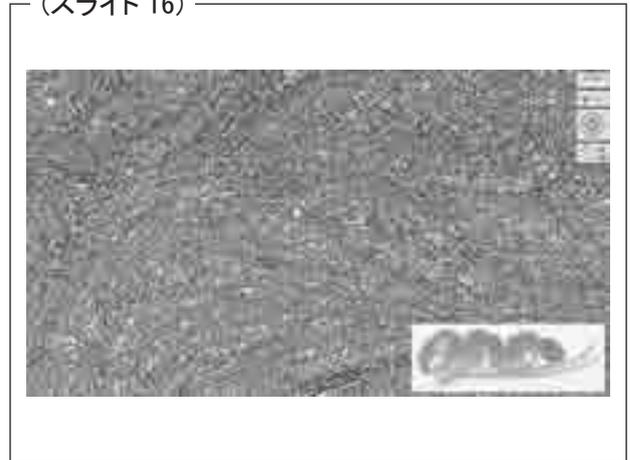
実際のバーチャルスライドをご覧ください。これは胃がんの手術標本をスキャンしたものです。

(スライド 15)



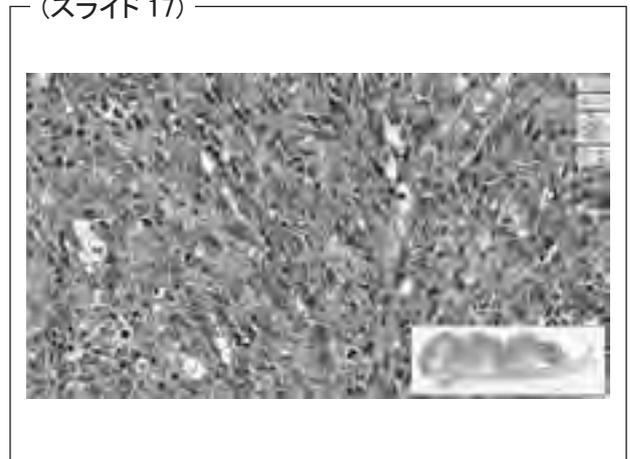
これが最も拡大を下げた状態のバーチャルスライドで、スライドガラスに載っている病理標本全体を確認することができます。バーチャルスライドはGoogleマップのように、マウスのホイールを回すことで拡大・縮小が可能です。

(スライド 16)



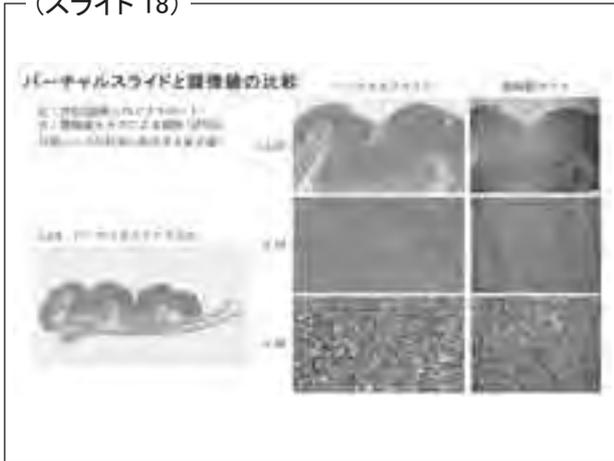
実際に特定の部分を拡大していくと、顕微鏡でいう対物レンズ10倍の画像になります。

(スライド 17)



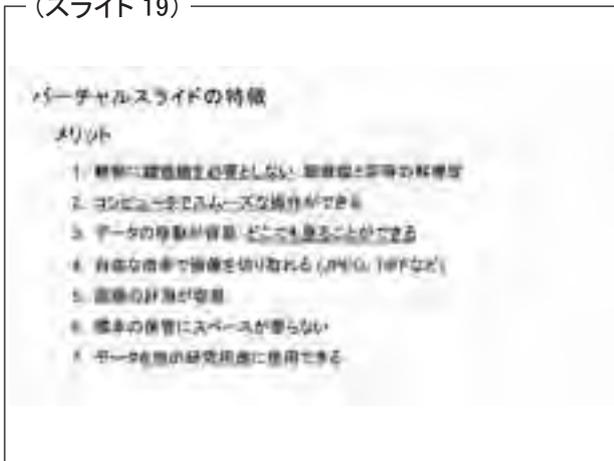
この画像は対物レンズ40倍程度、つまり顕微鏡で見ている最大の倍率程度の解像度を持っており、40倍にしてもきれいな画像が得られます。

(スライド 18)



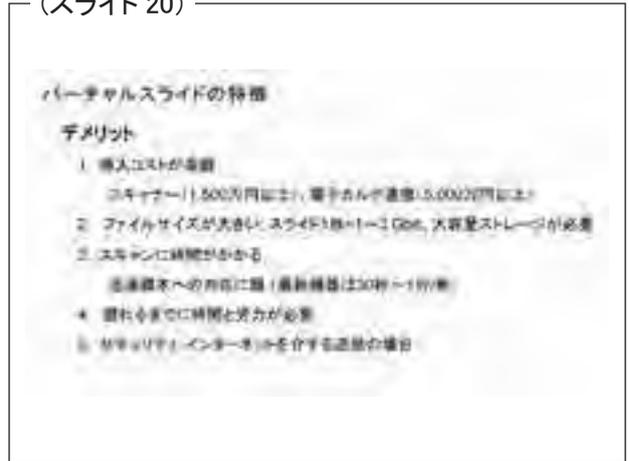
バーチャルスライドからJPEG画像に変換することも自由にできます。顕微鏡に設置されたカメラで撮影した写真と比較すると、バーチャルスライドから変換した画像の方がはるかに鮮明で、操作も簡便です。また、標本全体の画像(ルーペ像)はバーチャルスライドでのみ得られ、顕微鏡カメラでは得ることができません。

(スライド 19)



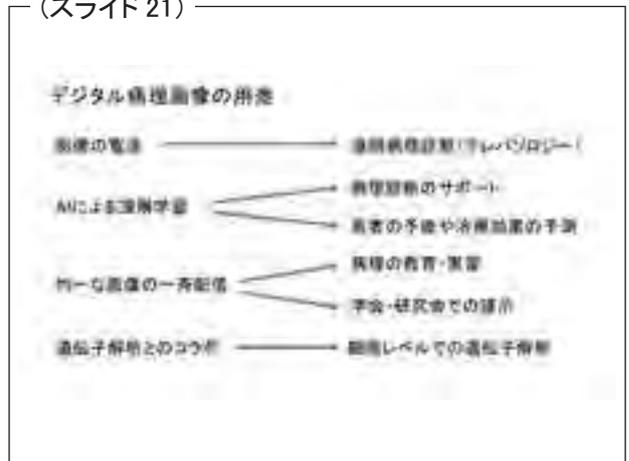
バーチャルスライドのメリットは顕微鏡を必要とせず、顕微鏡と同等の解像度で標本を観察できる点です。コンピュータ上でスムーズな操作ができ、デジタルファイルであるためデータの移動が非常に容易で、どこでも閲覧可能です。ネット回線を利用して送信するため、遠隔地での観察も可能です。

(スライド 20)



一方、デメリットとしては導入コストが高額であることです。スキャナーは最も安いもので1,500万円、電子カルドと連携する場合は5,000万円以上かかります。また、ファイルサイズが非常に大きく、スライド1枚あたり1Gbitから3Gbit程度となるため、大容量のストレージが必要になります。そのほか、スキャンに時間がかかることや、インターネットを介して送信する場合のセキュリティの問題もあります。

(スライド 21)



デジタル画像技術を利用して、様々な取り組みが行われています。画像をネット回線で送信することで、遠隔病理診断(テレパソロジー)が可能となります。また、デジタル化された画像をAIにより深層学習させることで、病理診断のサポートや、患者の予後予測、治療効果の予測を行うシステムも開発されています。そのほか、教育や研究にも実際に応用されています。

講演 2

(スライド 22)



この中で、遠隔病理診断について説明します。

テレパソロジーは、病理医の不足や地域偏在を解消するシステムとして、開発が急速に進んでいます。このスライドは「迅速診断」と呼ばれる診断法で、手術中に組織の一部を切り取り、凍結して標本を作製します。約20分ほどで診断結果を伝えることができます。

この診断は、手術中に病変の切除範囲やリンパ節の郭清範囲を決定する際に重要です。しかし、病理医が常勤していない病院では、この診断を行うことは難しいのが現状です。そこで、バーチャルスライドを用い、ネット回線でデジタル画像を他病院の病理医に送信することで、診断が可能になります。

迅速診断だけでなく、通常の病理診断でも、バーチャルスライドをネット回線で閲覧できるようになれば、遠隔地の病院や自宅にいる病理医が診断できるようになります。また、診断が難しい病理標本も、簡単に専門の病理医にコンサルテーションができるようになります。さらに、複数の病院をつなぐ病理診断デジタルネットワークが構築されれば、病理医不足の解消にもつながると期待されます。

(スライド 23)



遠隔病理診断ネットワークは、世界各国や日本でも多くのモデルが存在し、実装も進んでいます。この図は、滋賀県で試みられているモデルです。滋賀県立成人病センターをコアとして、病理医が常勤する病院や、病理医が不在の病院などをネットワークで結び、様々な病理診断業務を補完しながら進めています。このようなシステムは滋賀県だけでなく、徳島県、長崎、大阪、東京大学など、規模は様々ですが、多くのネットワークシステムが試みられています。

(スライド 24)

AIによるデジタル病理診断

意義
 「迅速診断、遠隔地での手術、医師業務の集約化、3DモデルやAR/VRによる手術支援」

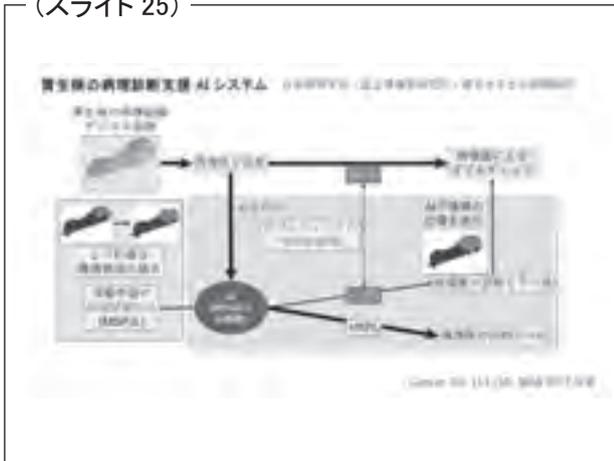
構築方法
 「デジタル画像化と病理診断結果をネットワーク上で共有し、遠隔地の病理医にリアルタイムで診断を依頼する」

効果
 ・ 病理診断の効率向上、遠隔地での検査、3Dモデルでの検査
 ・ 診断の付帯化、医師業務の効率化
 ・ 病理診断の自動化、コンサルテーションの自動化
 ・ 遠隔地の病理医による診断
 ・ 患者の手術や治療効果の予測
 ・ 臨床研究、遠隔地での診断

AIによるデジタル病理診断についてお話しします。病理標本をデジタル画像化することにより、AIシステムを病理診断に活用できるようになりました。すなわち、AIが病理画像を解析し、正確かつ迅速な病理診断のサポートを行います。また、画像から直接、患者の予後や治療効果を予測できるようにもなります。このシステムにより、病理診断の精度が向上し、病理医間や施設間の格差が少なくなります。さらに、自動で画像計測するシステムができれば、病理医業務の

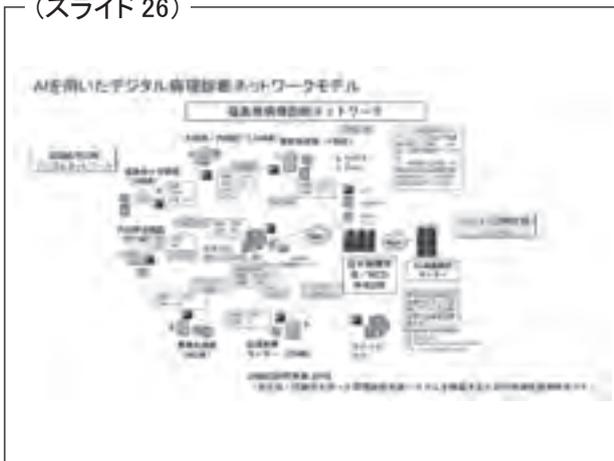
負担軽減の効果があります。

(スライド 25)



実際に試みられているモデルを紹介します。これは日本病理学会、国立情報学研究所、東京大学などが参画して開発しているシステムです。胃の内視鏡検査で採取された検体が良性か悪性(がん)かという診断に対するAIシステムになります。診断の確定には、複数の病理医によるダブルチェックが非常に有効ですが、これをAIが支援するというものです。まず1人目の病理医が診断した標本をAIがチェックし、病理医の診断と一致していれば、それを確定とします。合っていないければ、他の病理医がもう一度見てダブルチェックをする、という流れになります。高精度のAIが完成すれば、病理医の負担が大きく軽減できます。

(スライド 26)



このAIシステムを導入した県内の主要病院をデジタルネットワークで結ぶ試みが、現在、福島県で試験的に行われています。福島県は病理医の数が最も少

ない県の一つであり、さらに静岡県のように広大な面積を持つ県でもありますので、医師の派遣が非常に難しいという状況もあります。そこで、県内の主だった病院をデジタルネットワークで結び、病理医がいない病院も含めて遠隔病理診断を行っています。さらに、病理学会や東京大学のAIシステムと連携し、診断をサポートするシステムが構築されています。これは近い将来におけるデジタル病理診断の理想形かもしれません。

(スライド 27)

最新のAI技術

デジタル病理標本からバイオマーカー発見や遺伝子変異、治療効果、予後を予測する。

応用例

- ・ 遺伝子変異の予測・分子標的治療薬の選択
- ・ 治療反応性の推定・免疫チェックポイント阻害剤などの効果予測
- ・ 個別化医療の実現・AIを用いた最適な治療選択

AIシステムの導入によって、病理診断を介さずに、直接デジタル画像からがんの遺伝子変異や有効な治療薬を予測するシステムも開発されています。デジタル画像を用いて、診断や治療に有用なAIシステムを開発することに、今、全世界がしのぎを削っています。

(スライド 28)

AIを用いた病理画像解析研究 当院での試み

1. AIを用いた病理組織画像解析による Stage II 大腸癌の術後補助化学療法法の最適化 (病理診断科)
2. 肺癌における TMB-high 予測のための深層学習モデルの構築と検証 (呼吸器外科)
3. 深層学習を用いたデジタル病理画像とラジオミクスでの非小細胞肺癌 ALK 予測モデル構築 (呼吸器外科)

静岡がんセンターでも、AIを用いた病理画像解析研究がいくつか進行中です。また、厚労省が主体と

講演 2

なっているプロジェクトや、民間企業との共同研究にも参加しています。

— (スライド 29) —



病理標本のデジタル画像化は、教育にも早くから取り入れられています。顕微鏡の扱いが苦手な学生も少なくありませんが、パソコンのモニター上で操作できる実習は非常に好評です。また、指導する教員も多くの標本を準備する必要がなく、病変の指摘もモニター上で一斉に全学生に伝えることができるというメリットがあります。インターネット上で閲覧できるシステムを作ったことにより、コロナ禍の際には実習を自宅で行うことも可能となりました。

— (スライド 30) —

デジタル病理学 (Digital Pathology) は病変の診断を解決できるか?	
病理医の絶対数不足	デジタルモニターにより遠隔地で診断が可能 → 病理医不足病院の支援
業務量の過多	AIによる診断支援、診断補助 → 病理医の負担軽減
専門分化	デジタルモニターを介したテレコンサルテーション AIによる診断サポート → 稀少症例や難症例への対応
診断の客観性の向上	統一された診断基準への活用 → 診断の均てん化
病理標本の管理	スライドガラスからデジタルファイルへ → 廃スペース、標本の経年劣化防止

デジタル病理学は医療を取り巻く問題の解決になるか、という問いに対する見解です。病理医の不足に対しては、遠隔病理診断によって病理医不在の病院をはじめ、多くの病院に恩恵をもたらし、業務量過多に対しても、AIシステムがサポートする体制が整いつつあります。専門分化や診断の均てん化に対しては、

コンサルテーションシステムの構築や標準化システムの開発が待たれます。病理標本の管理面では、省スペース化などのメリットがあります。

今後、病理診断にもデジタル化の大きな波が訪れると思いますが、これをうまく活用すれば、病理だけでなく、医療全体に革新的なベネフィットがもたらされると期待しています。

進取果敢 デジタル技術を活用した臨床試験



静岡県立静岡がんセンター呼吸器外科 医長

勝又 信哉

経歴

- 2011.3 群馬大学 医学部医学科 卒業
- 2011.4 社会福祉法人三井記念病院 外科
- 2016.4 国立がんセンター東病院 呼吸器外科
- 2020.3 順天堂大学大学院 医学博士課程 修了
- 2021.4 静岡県立静岡がんセンター呼吸器外科 副医長
- 2024.4 静岡県立静岡がんセンター呼吸器外科 医長

受賞歴

- ・ Best Abstract Award, 174th regional meeting of Japanese Association for chest Surgery
- ・ Best Oral Presentation Award, 9th Asian Thoracic-Surgical Club biennial conference

— 要 旨 —

骨太の方針を礎に医療のデジタルパラダイムシフトは今後も確実に歩みを進める。在宅期間のライフログデータを含むパーソナルヘルスレコードの包括的利用は、新たな患者中心型医療と機会均等化を実現する鍵となる。デジタル技術の臨床利用には産学官三位一体の取り組みと患者・医療者双方の理解やデジタルリテラシー育成が不可欠であり、海外に後れを取る本邦では正に過渡期と言える。当科でのデジタル技術を活用した臨床試験への挑戦と展望をご紹介します。

(スライド1)



皆様、こんにちは。呼吸器外科の勝又と申します。まず初めにご挨拶申し上げます。本日の会議は非常に緊張しております。私は医師として現在14年目であり、ベテランの先生方が持っているご経験・知識には、まだ及ばない段階ですが、本日こうして皆様の前で講演させていただくこととなり、大変重責を感じております。

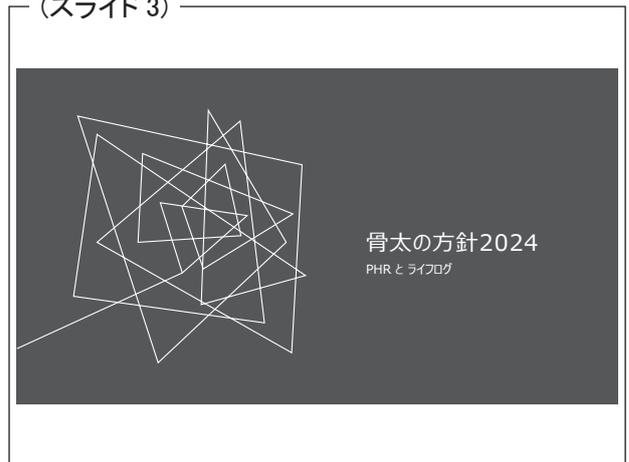
できるだけ皆様に、私たちが現在行っている臨床試験について、簡潔かつ率直にお伝えできればと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

(スライド2)



さて、本日の内容は大きく3つに分けてお話しします。PHRとライフログ、そして「近未来をその手の中に」と題して、デジタルとAIについてまとめております。

(スライド3)



ちょうど昼食後かと思いますので、なるべく言葉数を少なく、そのままお伝えできればと思っています。

(スライド4)



「骨太の方針2024」についてですが、まず現在のPHR、IoT、AIといった少し堅苦しい言葉を、できるだけ分かりやすくお話しできればと思い、このスライドを用意しました。

2024の基本方針として、政府からは「医療・介護DXの推進」という目標が掲げられています。医療データの活用や医療イノベーションの促進が目的であると理解しています。その中には、右下の図にありますように、AIやIoTの支援、オンライン診療、ロボット、そしてPHRや健康予防、さらにそこからの革新的創薬が盛り込まれています。

その一環として、PHR（パーソナルヘルスレコード）の整備と普及が、主要な取り組みの一つとして明記されています。

講演3

(スライド5)

PHR : Personal Health Record

医師、患者、経営者

PHR
生涯にわたる個人の保健医療情報
【健診（検診）情報、予防接種歴、薬剤情報、検査結果等 診療関連情報 及び 個人が自ら日々測定する（バイタル等）
ライフログ】

■ライフログ(実態はその一部)はPHRに含まれる。
■ライフログの一部は健診等情報に含む。
(診療機関に連携する情報)
・医療機器からの取得情報
・非医療機器からの情報 ともにある

■ 事例・エビデンス構築、データの標準化が課題^{※6}

(ざっくりとまとめると…) ^{※5}
食事・睡眠・活動量のライフログも事業者と連携して医療機関等受診時にも利活用 → 個人の健康増進等に活用

PHRという言葉はまだ聞き慣れない方も多いと思いますので、改めて私自身の勉強も兼ねて、ここにまとめております。

パーソナルヘルスレコードとは、生涯にわたる個人の保健医療情報を指します。大きくまとめると、(スライドのピンク色の部分にありますように)「診療関連情報」と「ライフログ」の二つに分けられます。

ライフログという言葉自体も、まだ私たちには十分浸透していないかもしれませんが、個人が日々自分自身で測定するバイタル。例えば、スマートウォッチやスマートフォンから取得される歩数や脈拍数などを指します。

さらにまとめると、食事や睡眠、活動量などのライフログも、事業者と連携し、医療機関の受診時に利活用することで、個人の健康増進や予防に活用しようというのが目標だと考えています。

しかしながら、こうしたライフログは、今まで存在しなかったものが突然登場してきており、医療機器ではないものからも情報が取得されるようになっていきます。特にスマートウォッチに代表されるIoTに関しては、非常に多くの情報を得ることができますが、そのほとんどが非医療機器として扱われています。そのため、具体的な事例やエビデンス、いわゆる証拠の構築、そしてデータの標準化が今後の課題であると考えています。

(スライド6)

デジタルの壁 70代以降に後退

2021年 2024年

今が過渡期
高齢者の多い肺がん手術でデジタル活用した臨床試験を！

70代 スマホ所有率: 84%!!

■日本のデジタル化は海外よりも遅れていた
■しかし、特にシニア層では加速度的にデジタル化が進行中
(2024年スマホ所有率: 60代 92%、70代 83%、80代 62%)

ここで、日本におけるデジタルの壁がどの程度存在するのかについてご説明します。デジタルの壁とは、簡単に言うと、スマートフォンを使える人がどの年代にいるのかという点だと捉えていただければと思います。

2021年、これはつい最近のことですが、日本は海外よりも非常に遅れてデジタル化が始まりました。70代の方のスマートフォン使用率は30～50%程度であり、これは海外と比べても非常に低い割合でした。それが現在、2024年には、60代の方はほぼ9割、70代の方でも8割程度がスマートフォンを使用するようになり、加速度的にデジタル化が進行していることがわかります。現在のデジタルの壁は、スマートフォン所有率が85%程度の70代にあると考えられますが、今後もデジタル化はさらに進むと私は考えています。

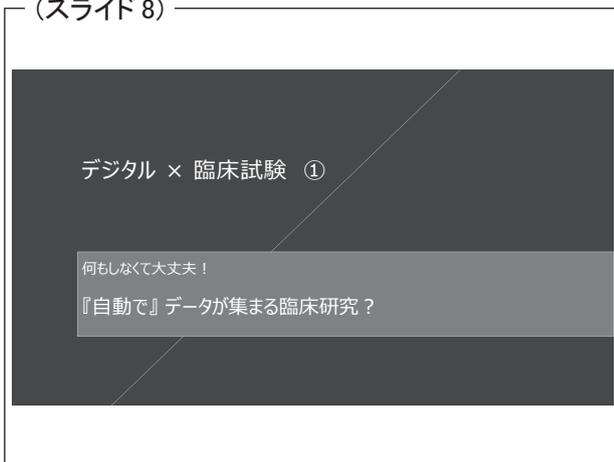
こうした状況の中で、日本は遅れていたものの、この急激な進歩により、今は過渡期にあるとも言えます。高齢の患者さんが多い肺がん手術においても、デジタルを活用した臨床試験ができないかと考えるようになりました。

(スライド7)



本日はそうした背景を踏まえ、私が主導している研究や、静岡がんセンターおよび呼吸器外科が行っている臨床試験についてご紹介します。

(スライド8)



デジタルを使った臨床試験、すなわち「近未来をその手に」というテーマで、デジタルを用いた臨床試験を2つご紹介します。

デジタル、と聞くと自分が何かしなければならないのではないかと思いがちですが、私が紹介するのは、まず自動でデータが集まる臨床研究です。こういったものはできないかと現在実行しているところです。

(スライド9)



1つは、ウェアラブルデバイスと肺がん手術を組み合わせた、私たちが主導している臨床試験です。肺がん手術後の謎を追え！、と題しましたが、図で説明しますと、つい最近、国内外の臨床試験において、肺がんの手術では従来、肺葉切除といって、図の緑色のラインで囲まれた非常に大きな範囲を切除するのが最善と信じられてきました。

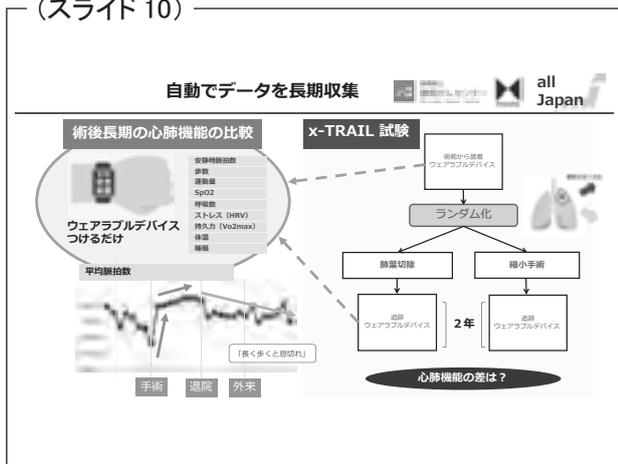
しかし、臨床試験が進むなかで、さらに小さな区域の縮小手術を行ったほうが長生きできるのではないかと考える研究者が2000年代に入り増えてきました。それを臨床試験という形で示した結果、共通する点としては「小さく切ったほうがどうやら長生きする」ということが明らかになりました。これは呼吸器外科医にとってパラダイムシフトとなったと考えています。

ただ、その理由については、当時から今も明確には分かっていません。「小さく切った方が再発はやや増えるが、なぜか長生きする」ということが続いており、推測としては「心肺機能が落ちないからではないか」と考えられてはいますが、そのための測定には大型機器が必要なため、患者さんに長期間強いことは現実的ではありませんでした。

そこで、スマートウォッチが登場したことで、私たちはそこに注目し、現在臨床試験を開始しています。

講演 3

(スライド 10)

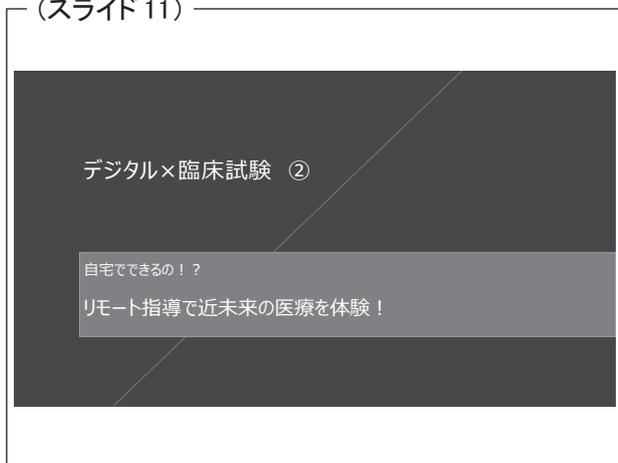


自動で長期的にデータを収集するという方法で、現在all Japanで次の段階の縮小手術に関する全国的な臨床試験を進めています。今年の夏頃から新たな「x-TRAIL試験」を附随研究として実施する予定です。

手術を受ける患者さんにスマートウォッチを装着していただき、およそ2年間にわたり長期的なバイタルデータを取得し、それを比較します。これにより、今まで分からなかったことや患者さんに還元できなかった成果を、直接フィードバックすることを計画しています。

実際に当院で行った臨床試験のデータによると、手術を受けた患者さんの平均脈拍数は、手術前は60台程度だったものが、手術後には80台に急増することがわかります。その後はなだらかに元に戻る過程にありますが、どこまで戻るかは長期的に観察する必要があります。こうした脈拍数の上昇は、長期的な生存に関与していることが従来から知られており、この臨床試験でその点を追究していく予定です。

(スライド 11)



「リモート指導で近未来の医療を体験！」とタイトルにありますが、我々が現在取り組んでいる、臨床試験についてご紹介します。

(スライド 12)

まず、私たちが現在進行中の臨床試験は、「肺気腫」、いわゆるタバコ肺と呼ばれる疾患の患者さんが対象です。タバコを長期間多く吸っている方は、肺気腫になることが多く、そのため肺がんの合併率が非常に高くなります。そのため、こうした方々が我々の手術の対象となるケースが多いのですが、肺気腫の患者さんはタバコを吸っていない方に比べて、肺炎やその他の合併症を発症するリスクが高いのが現状です。

こうした合併症を予防するためには、できるだけリハビリテーションを行うことが重要です。しかし、現行の保険医療体系や人手不足といった問題から、ほとんどの病院では入院中しかリハビリ指導ができません。そのため、合併症が起きやすいというジレンマに直面しています。

この課題を解決するため、私たちが現在行っている臨床試験は、入院前および退院後に遠隔指導でリハビリを行うというものです。スマートウォッチで各種バイタルデータを毎秒取得し、膨大な量のデータを集めながら、それらを還元し、スマートフォンを通じてリモート面談やリハビリの提供を行います。

(スライド 13)

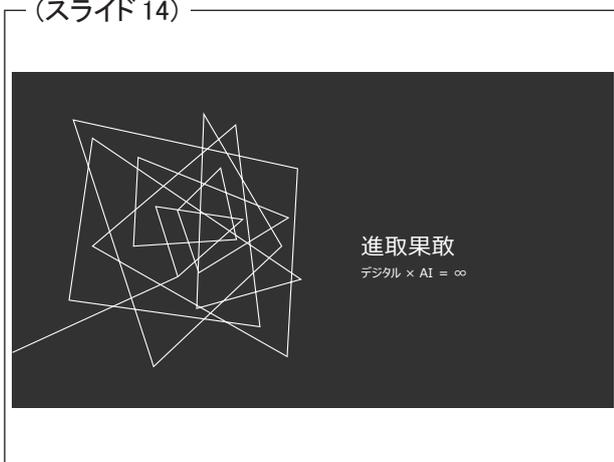


本試験は8月頃に全ての患者さんの登録が終了し、結果を発表できる見込みです。試験の方法としては、ランダム化を行い、リハビリを実施する群と、従来通りの管理を行う群に分かれていただきます。両群ともスマートウォッチを装着しますが、片方の群の患者さんには、リモートで面談を行いながらリハビリ指導を進めます。

この研究はサブリムという企業と共同で進めており、提携しているリハビリ指導士が2週間に一度面談指導を行い、その結果を基にAIのアルゴリズムを活用して個別化された運動プログラムを患者さんにフィードバックし、実践していただきます。その後、合併症の発生や心肺機能の向上などを調査する予定です。

また、患者さんからの意見や体感も非常に重要なため、スマートフォンを用いた質問票でフィードバックを受けながら、現在研究を進めているところです。

(スライド 14)

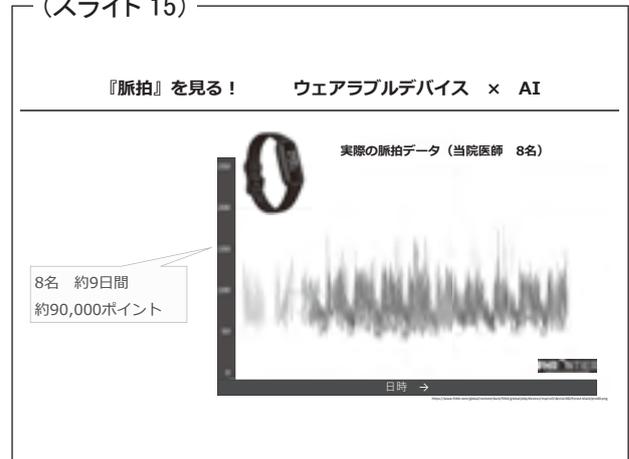


これが現在私たちが実施中、あるいは近日中に実施を計画している大きな2つの臨床試験のご紹介に

なります。ここからは、さらに一步進めた臨床試験についてご覧いただければと思います。

「デジタル×AI」というテーマでお話しますが、デジタル技術とAIは非常に相性がよいと私は考えています。

(スライド 15)



実際、先ほどのスマートウォッチから得られるデータを活用した臨床試験の結果をご紹介します。これは呼吸器外科の医師8名にご協力いただき、約9日間分のデータを全てプロットしたものです。医師ごとにデータを分けて表示しており、脈拍数のデータは合計約9万ポイントにも上り、膨大なデータが得られます。

(スライド 16)



ここにAIを組み合わせることで、次のステップへと進めるのではないかと考えています。現在、我々はキュアコード株式会社と共同研究を進めており、さきほどの x-TRAIL 試験、そして外科医のストレス評価などを通じて、肺がん手術後の生存や合併症の予測、

講演 3

さらには外科医のストレス評価などに取り組んでいます。

(スライド 17)

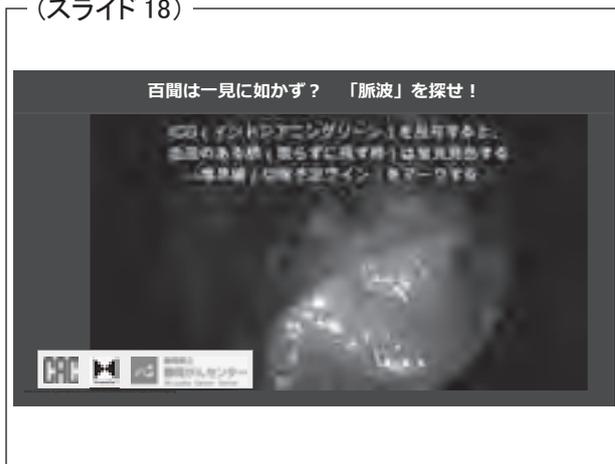


話は変わりますが、私は日頃、実際に自分の目で見て外科手術を行い、勝負しています。しかしながら、私たち外科医の目や経験というものは数値化しづらく、それを患者さんに全て還元することは難しいと考えています。そこで私は、できるだけ目に見えない部分や自分にできないことを、機械やAIの力に頼りたいと思うようになりました。

「血流」を見ることについてですが、これは今まで見えなかったものを可視化する、という試みです。現在の手術では、肺の切除ラインを可視化するために薬剤を投与し、そのラインを見ることができます。しかし、時間経過とともに薬剤が切除予定の肺にも染み出してしまい、どこが切除ラインか分からなくなります。そこで私が考えたのは、血流がそのまま見えれば、切除すべき肺には血流が流れていないため、その境界が明確になるのではないかとということです。

そこで、映像だけで脈拍が見える技術を探し、たどり着いたのがCAC株式会社です。この企業が持っている技術は、いわゆる白色光、普通のスマートフォンのカメラでも撮影できる動画から、その方の脈拍数を同定できるというものです。

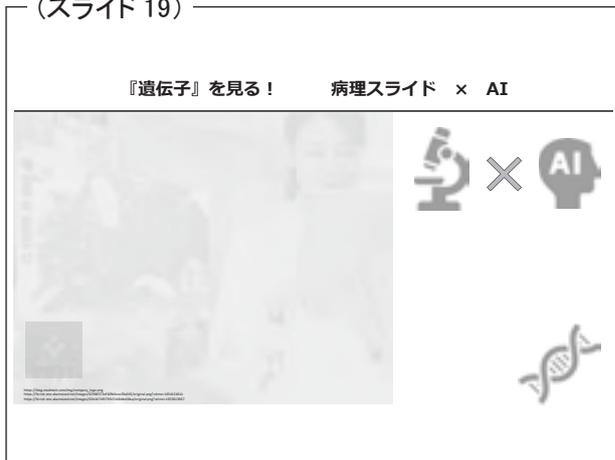
(スライド 18)



実際にはイメージしにくいかと思いますが、動画にまとめてきました。インドシアニンググリーンという蛍光薬剤を投与すると、残すべき肺は青色に見え、切除してよい肺は蛍光発色しません。薬剤を投与しているからこそ、しっかりラインが見えるのです。そこにラインを置きます。そして、白色光、普通の光で見ると肉眼では上下で違いが全く分かりませんが、この企業の技術を活用すると、下側の残すべき肺だけ脈拍を検知することに成功しています。一方、上側の切つてよい肺については、脈拍の検知ができないという結果がある程度得られました。

このような研究は、実は世界でも初めての試みであると考えていますので、今後論文などで発表していきたいと思っています。

(スライド 19)



ここからさらに発展させて、次に私が注目しているのは遺伝子です。先ほど病理の話も出ましたが、その中の一つ発展した段階として、病理スライドからAIを用いて遺伝子の予測を行う、という研究を今年の夏

ごろから企業とともに始める予定です。

(スライド 20)



実際にはMedmainという株式会社と共同研究を進める予定です。

また、杉野先生からもお話があった通り、Digital Pathology の分野では非常に明瞭な画像が得られるようになっていきます。そこからAIを使い遺伝子変異を予測していく。私たちはすでに4000例の患者さんにご協力いただき、そのようなデータを手元に有していますので、それを活かして企業との共同研究に取り組んでいます。最初に主要な遺伝子変異を見つけたうえで、その後レアな遺伝子変異の予測にも活用していこうと話を進めています。

(スライド 21)



続いて、「音」を見るという研究についてお話しします。呼吸器外科医として、毎日患者さんの肺音を聴診します。

(スライド 22)

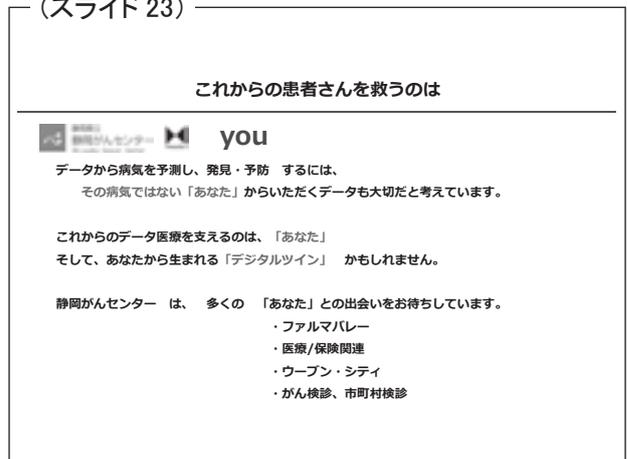


一見AIとは無関係に思われるかもしれませんが、聴診音はスペクトログラムという形に変換することができます。例えば「きらきら星」のメロディをスペクトログラムに変換すると、音がデータとなって表現されます。

このデータをAIで解析すると、それが「きらきら星」であると分かるわけです。現在、ONKYOと進めている研究は、患者さんの手術前の呼吸音を取得し、それを使って呼吸機能検査の代用ができるのではないかと、いうものです。どれくらい肺活量があるか、どのくらいの1秒間に吐き出すことができるか、その方の肺の健康度を評価できる時代を作りたいと考えています。

その成果を還元する相手はもちろん皆さんですが、特に喘息のお子さんや間質性肺炎の高齢の方、なかなか病院に来られない方々、在宅でのフォローに応用できないかと考えています。

(スライド 23)



これから患者さんを救うのは私たち医師ではないと考えています。病気を発見するためには、健康な方

講演 3

のデータをどれだけ多く集めるかが重要だと考えています。健康とは何かをデータから定義し、そこから異常を検知するシステムを作らなければ、おそらく、病気は発見することはできません。

ですので、これからのデータ医療を支えるのは、私であり、そして皆さん1人1人だと思っています。そういった中で生まれてくる「デジタルツイン」という、もう1人の自分をデータ上の仮想空間に作り出し、将来の病気の予測ができるようになる技術にも期待しています。

静岡がんセンターは多くの方々との出会いをお待ちしています。ぜひこうした機会を通じて、お声がけいただければ、私たちが協力できる範囲で全て協力したいと考えています。

最後になりますが、ようやく春めいてまいりました。この間、臨床試験に取り組んでまいりましたが、ここからまた心を新たに、皆さんとともに新しい臨床試験を実現し、エビデンスの構築を進めていきたいと考えています。

本日はご清聴ありがとうございました。

(スライド 24)

静岡がん meets you = ∞

- *患者さん
- *企業さん
(医療関連・保険業など)
- *アカデミアさん

コラボのご連絡、お待ちしております!!

本日はご来場いただき、また皆さまからの拡散を通じて、我々の取り組みが広がっていくことを非常に期待しています。

(スライド 25)

進取 果敢

呼吸器外科 勝又信哉
shi.katsumata@scchr.jp

ありがとうございました

中国のがん診療における人工知能の進歩



(浙江省腫瘍病院 病院長〈胃外科〉)

程 向 东

経 歴

- 1997 浙江大学医学部 臨床医学学士取得
- 2001 浙江大学医学部 外科学修士取得
- 2006 フンボルト大学 外科学博士取得
- 現在 浙江省腫瘍病院病院長、
中国抗癌協会副会長
胃外科教授、
科学技術部国家重点研究開発計画主任研究員、
浙江省上部消化管腫瘍予防・制御・診断治療重点
実験室主任研究員、
浙江省腫瘍分子診断・知能スクリーニング国際科
学技術協力基地主任研究員等を務める

— 要 旨 —

本報告では、中国の医療分野における人工知能(AI)の最新の進歩をまとめ、基礎理念から早期スクリーニング、診断・治療支援、予後評価など各段階の革新的応用について述べる。特に深層学習に基づく画像診断、マルチモーダルAIによる精密診療、統合医療のインテリジェント化の探索に重点を置く。また、大規模言語モデルや連合学習などの最先端技術のがん診療に対する応用について検討する。さらに、データの品質、モデル解釈などの重要な課題を分析し、開発戦略の方向を示し、がんの精密医療におけるAIの役割について考察する。

(スライド1)



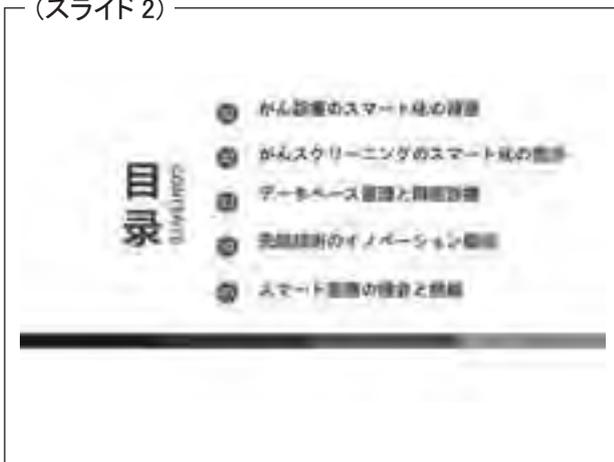
皆様、本日は「中国のがん診療における人工知能の進歩」について講演する機会をいただき、たいへん光栄です。人口知能は医療を変革していく上で重要な課題です。がんのスクリーニングから精密な治療に至るまでの全ての過程における最新の進歩について、皆様と共有します。

(スライド3)



全世界のがん診療の現状を見渡すと、がんは持続的に増加する傾向にあり、2030年には世界的に最も多い死因になることが予測されます。世界がん統計によると、世界の年間新規症例数は1,930万人に達し、死亡数は1,000万人で、そのうち中国の年間新規症例数は約400万人です。

(スライド2)



この講演では、5つのテーマについてお話しします。
①がん診療のスマート化の背景、②がんのスクリーニングのスマート化の進歩、③データベースの管理と精密診療、④先端技術のイノベーションの動向、⑤スマート医療の機会と挑戦です。

(スライド4)



このような厳しい状況下で、がん診療は2つの難問に直面しています。一つはがんという病気自体の複雑さで、腫瘍微小環境の高度な異質性やバイオマーカーデータの急増などに表れています。もう一つは医療資源の制約で、主に地域間の配置の不均衡や専門医療従事者の不足などが問題です。これらに対して新たな解決策が急がれます。

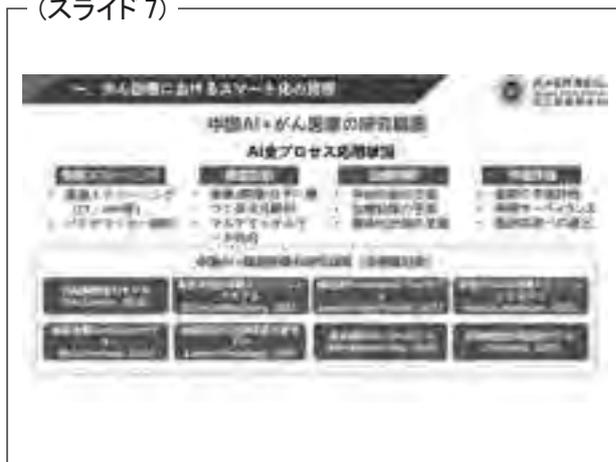
講演 4

(スライド 5)



人工知能技術の急速な発展は、これらの課題を解決するための新しい方法を提供しました。最初の機械学習段階における監視学習、非監視学習、アンサンブル学習から、現在のディープラーニング時代のCNN、RNN、Transformerモデルまで、AI技術は絶えず進化し発展しています。

(スライド 7)



この分野において、中国の研究チームは、早期スクリーニング、精密診断、治療判断、予後評価までの全過程への応用レイアウトを構築しました。多くのチームがNature、Lancetシリーズの雑誌に一連の重要な成果を発表し、肺がん、乳がん、胃がんなど複数のがん腫において、我が国がAI医療分野における革新的な実力を示しました。

(スライド 6)



それに応じて、AIのがん診療における応用は段階的に深まっています。現在は、病変の精密検出、画像のスマート分析、高リスク集団のスクリーニングが実現されています。次の段階では、多次元診断、個別化治療、予後予測が実現するでしょう。将来は、データの統合とスマート判断の全過程に応用されるでしょう。

(スライド 8)



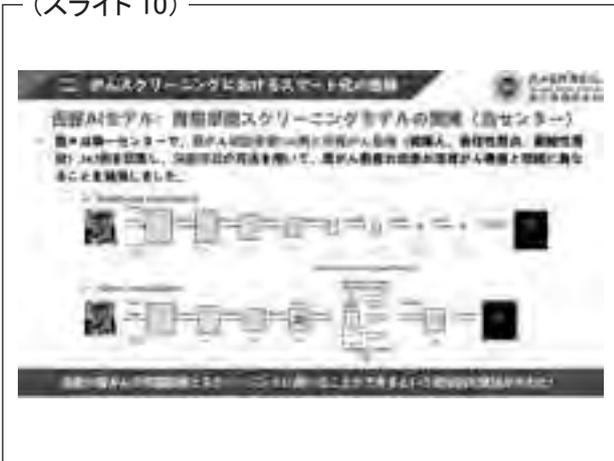
がんのスクリーニングにおいて、我が国の多くの医療機関とAIチームはさまざまな研究を展開しました。画像/内視鏡、病理学、分子レベルなどにおいても、画期的な進歩を遂げています。

(スライド9)



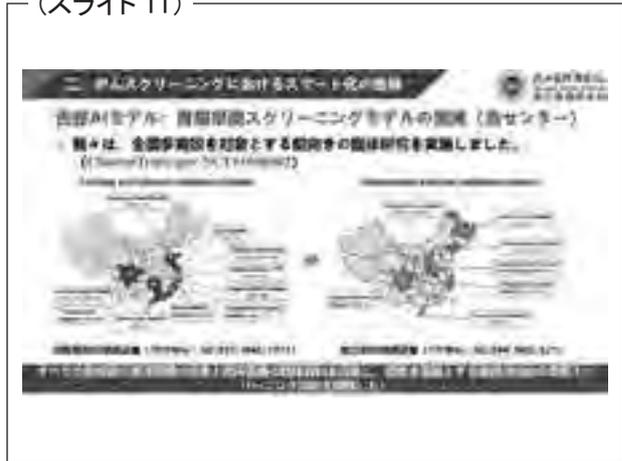
次に、本センターが開発した舌診のAIモデルについて紹介します。舌の変化は体内の臓器の状態を反映し、舌苔は上皮細胞、唾液、細菌などで構成されています。現代の研究によると、口腔内環境の変化は舌苔や舌診の変化に直接表れます。

(スライド10)



私たちは最初胃がん初診患者346例と非胃がん症例343例のデータを収集し、深層学習の方法を用いて、舌診が胃がんの早期診断とスクリーニングに用いることができるという初歩的な発見をしました。

(スライド11)



それを踏まえて、私たちは全国多施設にわたる臨床研究を実施しました。訓練用データセットと内部検証用データセットは10施設、独立した外部検証用データセットには7施設を含め、すべての参加者の東洋医学の舌診と西洋医学の臨床資料を収集し、舌診を基盤とする東西洋結合の早期スクリーニング技術を開発しました。

(スライド12)



舌診に基づく胃がん診断スクリーニングモデルは、内部検証でAUC値が0.878～0.915に達し、外部検証では0.829～0.881を達成しました。現在、私たちは一体化された舌診採取分析装置の開発と生産を完了しており、全国50のセンターでその普及と検証を行っています。

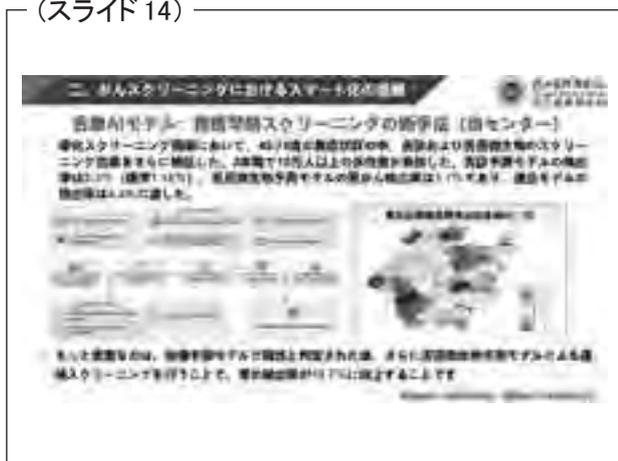
講演 4

(スライド 13)



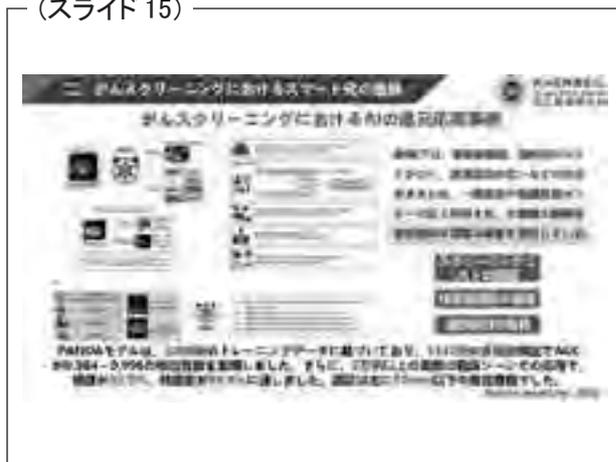
さらにマルチオミクス統合解析を通じて、舌苔微生物群、タンパク質群、代謝物群など多次元の特徴を深く検討しました。その中で、微生物由来のタンパク質診断モデルのAUC値は0.94に達し、代謝オミクスモデルのAUC値は0.921に達し、診断効果を大幅に高めました。

(スライド 14)



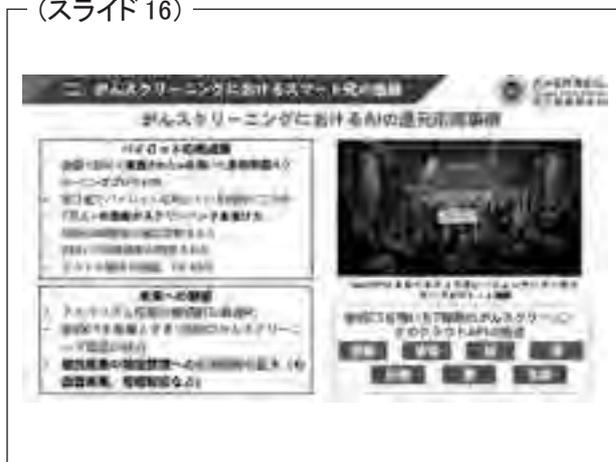
大規模な集団への応用は、浙江省奉化地区の40歳から74歳までの無症状の集団に対して行いました。10万人以上の住民がスクリーニングに参加し、統合モデルの検出率は4.4%に達しました。特に注目しているのは、舌診と舌苔微生物予測モデルの連続スクリーニングを通じて、胃がんの検出率が10.7%に高められたことで、早期スクリーニング戦略の最適化に新しい方法を提供しました。

(スライド 15)



アリババダモア・アカデミーを含む機関が開発したPANDAモデルは、AI支援臓器がんスクリーニングの代表的な成果です。このモデルは3,208例のトレーニングデータに基づいて開発され、5,337例の多施設検証でAUC値が0.984~0.996に達しました。2万例以上の実際の臨床応用では、感度が92.9%、特異度が99.9%に達しました。見落とされたのは主に直径10mm以下の良性嚢胞でした。単純CTは、放射線量が低く、造影剤のリスクがないという利点があるため、大規模な臓器がんスクリーニングの重要な基盤を提供しました。

(スライド 16)



臨床還元的面では、このプロジェクトは全国で最初に実施されたAIによる多がん早期スクリーニングプロジェクトであり、浙江省で2つのパイロット病院で使用されています。これまでに、7万人以上の患者がスクリーニングを受けており、90例の膵管がんが確認され、200例以上の前がん病変が特定され、テストの陽性予測値は75~85%に達しました。今後は、アル

ゴリズムの性能を継続的に最適化し、単純CTに基づく7種類のがんスクリーニングに拡大し、慢性疾患の精密な管理にも拡張していきます。

(スライド 17)



膵臓がん以外では、単純CTは胃がんスクリーニングにおいても重要な価値を示しました。本センターが開発したGRAPEモデルは、2010年から2024年までの全国18施設の105,415例の腹部CTデータを含んでいます。内部検証コホートにおいて、このモデルは1,298例の受験者に対してAUC値0.970に達しました。

(スライド 18)



さらに喜ばしいことに、全国16施設の18,230例の外部検証コホートにおいて、モデルの性能は継続的に安定し、AUC値は0.927という高い水準を維持しました。

(スライド 19)



一般病院においてGRAPEモデルの性能検証研究を実施しました。奉化市人民医院を例にとると、20,097例の単純CT検査者の中で、GRAPEモデルは6.2%を高リスク集団としてスクリーニングしました。フォローアップと胃内視鏡検査を通じて、最終的に胃がんが289例、非胃がんが261例確認され、630例は1年以上のフォローアップで異常が見られませんでした。

これらのデータは、このモデルが一般医療機関とがんセンターの任意型検診における実用的な価値を十分に証明しています。

(スライド 20)



ビッグデータプラットフォームの構築は、AIの発展を支える鍵となる基盤です。我が国のがんの予防と治療の仕事は進行中であり、2022年末までに腫瘍登録のカバレッジ率は98.6%に達しました。

しかし、現在はまだデータが標準化されておらず、品質に差異があるなどの課題に直面しています。AI技術は、スマート構造化処理、標準化統合、品質管

講演 4

理を通じて、データベースが受動的な収集から能動的な管理への転換を図るための新しい方法を提供しています。

(スライド 21)



医療データベースの管理プロセスにおいて、自然言語処理技術は重要な役割を果たしています。私たちが開発したNLPモデルは、医療テキストの意味や構造を正確に理解し、重要な診療情報を自動的に抽出することができます。入力スキーマの導引と医学知識の統合を通じて、非構造化テキストから標準化されたデータへのスマートな変換を実現し、高品質な医療データベースの構築を強力に支援しています。

(スライド 22)



胃がんのTNM分類のスマート解析を例とすると、私たちのNLPモデルはAJCC TNM 8.0基準に基づいており、病歴、内視鏡検査、画像診断、病理報告から重要なステージング情報を自動的に識別し、臨床TNMと病理TNM分類を統合して出力することができます。

(スライド 23)



このような背景の下、本センターは国内最大のAI胃がん専門データベースを構築しました。現在までに、38,000人以上の胃がん患者の全病歴管理を実現しています。

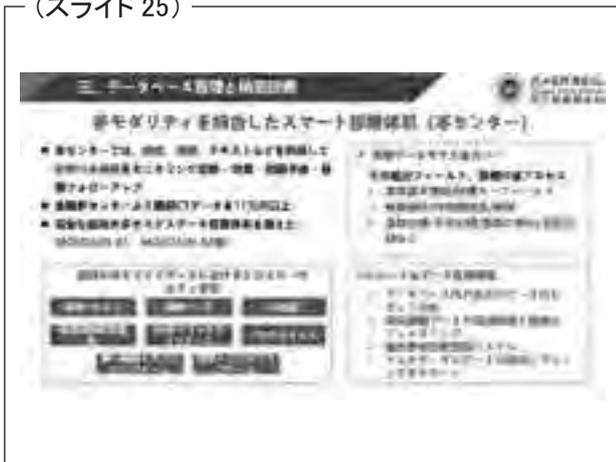
手術件数の増加についてみると、2009年から2024年まで持続的に件数が増加し、2024年には年間1,888件に達しました。これは、更なる深層研究のための堅固な基盤を築くものとなっています。

(スライド 24)



全面評価、詳細検証、品質管理を通して、本センターはデジタル品質管理プロセスと定期データレポート作成を確立しました。このシステムによると、当センターの胃がん5年全体生存率は66%で、診療効果予測の大きな参考となりました。

(スライド 25)



私たちは、全診療課程をカバーするデータモデルを構築し、11万例以上の多施設CTデータと前向きマルチオミクスデータを統合しました。このモデルには1,000を超えるフィールドが含まれており、多次元データのピボット分析、高速フィルタリング、動的登録をサポートし、マルチモーダルデータの統合とマイニングをサポートしています。

(スライド 26)



こうしたデータベースを基に、当センターでは早期胃がんのリンパ節転移予測、分子マーカー予測、新規補助療法の効果予測、短期再発予測、長期予後評価などに関する一連の革新的な研究を展開しました。これらの分野で、予測性能のAUC値は0.82から0.94に達し、画期的な進展を遂げています。

(スライド 27)



AI技術の発展はがん診療に新しい突破口をもたらしましたが、その複雑さも新しい課題をもたらしました。技術の視点から見ると、大規模言語モデルはその強力な自然言語処理能力を頼りに、医療データ処理、臨床決定支援、研究効率向上等において大きな可能性を示しています。連合学習技術は、データサイロ問題の解決に新しい方法を提供し、複数の機関がデータのプライバシーを保護する前提の下でモデルの協同訓練を実現するための新しい道を開きました。

(スライド 28)



臨床応用のモードにおいては、基本モデルはマルチモーダルデータの自己監督学習、医学知識の統合、柔軟なインタラクションを通じて、テキスト、画像、臨床データに至るまでの深い統合を実現しました。病理診断のCHIEFモデル、医学画像の基本モデル、視覚言語のMUSKモデルなどにおいては、重要な進展を遂げました。これらの基本モデルに基づいて、私たちは将来、スマート手術分野で治療計画の立案

講演 4

から手術の自動化に至るまでの全過程において実現することを期待しています。これは、スマート医療の新しい臨床応用の発展方向を開拓するものです。

(スライド 29)



中国のAI医療の発展には独特の強みがあります。市場規模が、2023年の973億元から、2028年には1,500億元を突破すると予想されています。その応用範囲は、早期のスクリーニングからリハビリテーションまでの全過程をカバーしています。産学協同イノベーションの面では、我が国は豊富な臨床データリソースと完全な政策サポートシステムを持ち、AI医療の発展に堅固な基盤を提供しています。

しかし、発展の過程ではまだいくつかの重要な課題に直面しています。各大病院のデータ基準が統一されておらず、相互運用と共有が制限されています。AIモデルはしばしば「ブラックボックス」と見なされ、その決定の根拠を明確に説明することが困難です。

(スライド 30)



AIツールは既存の医療業務プロセスと十分に融

合していません。AIアプリケーションは統一された倫理規範と品質基準に欠けています。これらの課題は、多方面の協力によって解決する必要があります。

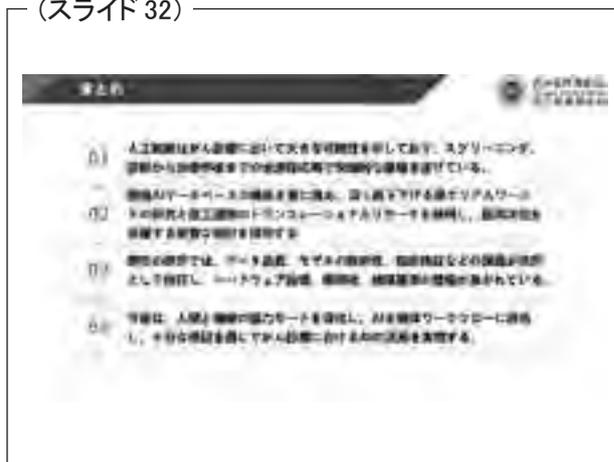
(スライド 31)



これらの課題に対処するためには、以下の重点的な取り組みを推進する必要があります。

複数機関をまたがるデータ共有プラットフォームを確立し、データサイロを打破する。マルチモーダルデータの統合を推進し、診療の精度を高める。大規模な前向き検証研究を実施する。伝統的な東洋医医療と現代のAI技術の深い融合を探究し、特に舌象などの特色ある診断の智能化を推進する。中国で高い頻度で発生するがん腫向けにAIソリューションを開発し、基幹医療機関の診療能力を高める。

(スライド 32)



がん診療における人工知能の活用は、スクリーニング、診断、治療予後に至る全過程で大きな可能性を示しており、画期的な進歩を遂げています。特に腫瘍AIデータベースの構築は、医工連携のトランス

レーショナルリサーチを継続的に推進し、臨床決定を支援する重要な指針を提供しています。現在の技術的ボトルネックと課題は、むしろ将来の発展の広いスペースを強調しています。人間と機械の協力を深め、臨床現場での検証を強化することで、次世代のAI技術は世界のがんの予防と治療に革命的な進歩をもたらすと信じています。

電子カルテを基盤とするDX



公益財団法人がん研究会 有明病院 医療情報部 副部長

鈴木 一洋

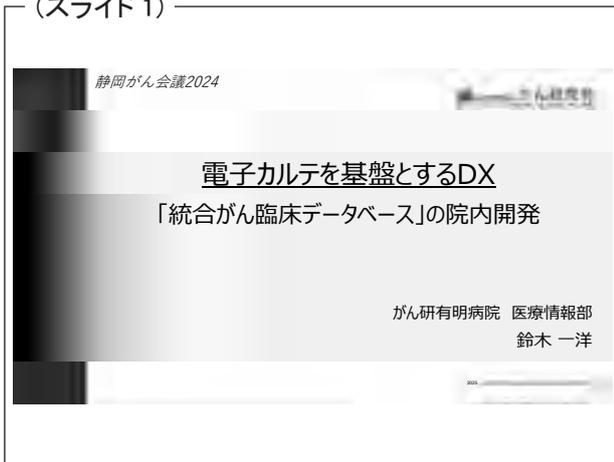
経 歴

- 2000.3 東京大学工学部機械工学科 卒業
- 2017.3 国際医療福祉大学大学院 保健医療学修士
(保健医療学専攻 放射線・情報科学分野 卒業)
- 2000.4 横河電機(株) 入社
放射線部門における医療情報システムの開発・保守に従事
- 2014.4 横河医療ソリューションズ(株)へ転籍
- 2016.10 がん研有明病院 着任
- 2022.4 がん研有明病院 医療情報部 副部長
- 2023.8 SIP第3期「統合型ヘルスケアシステムの構築」
【テーマB-1:がん診療についての統合的臨床データベースの社会実装】研究開発責任者

一 要 旨 一

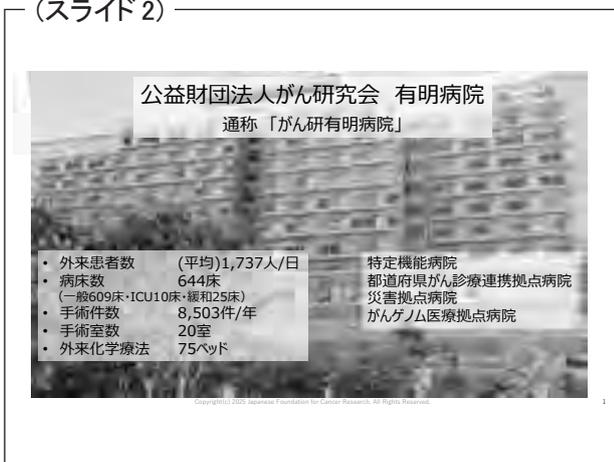
医療提供の実態あるいはそのアウトカムの把握等の観点から、各学会を中心に行なわれている症例登録事業が大変重要な活動であることは言うまでもない。しかし、そのためのデータ管理や登録作業の多くが人海戦術になっている状況もあり、労働人口減少や働き方改革と言われる昨今、手作業からの転換は喫緊の課題である。当院は、2017年から独自のデータベースシステムを院内で開発し、電子カルテのテンプレート記載を半自動的に取り込み、症例データとして管理し、症例登録用データに変換して出力するシステムを構築した。最新の運用状況と今後の展望を紹介する。

(スライド1)



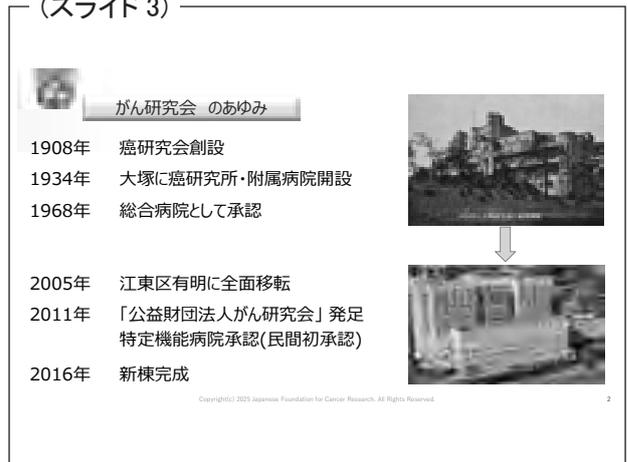
本日は「電子カルテを基盤とするDX」と題しまして、2017年から当院で行ってまいりました院内でのDB開発についてご紹介したいと思います。また、内閣府が主管されております戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)につきましても、私どもがその課題の一つに採択いただいておりますので、当院と静岡がんセンター様と連携して少しずつ準備を進めている部分について、後半で簡単にご紹介したいと思います。

(スライド2)



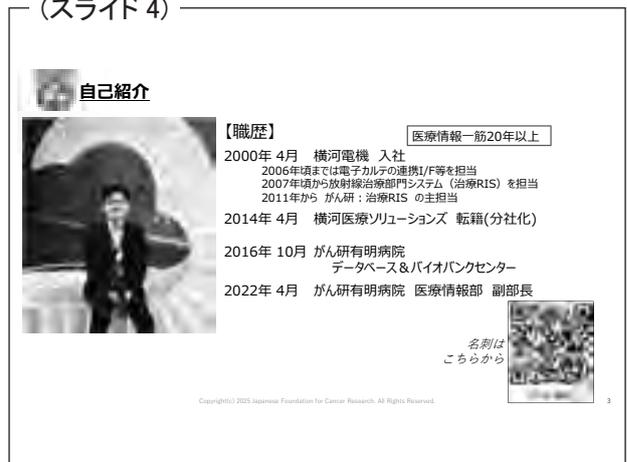
当院の正式名称は「がん研究会有明病院」となっておりますが、九州の有明ではなく、東京都江東区にございます。病床数は644床、年間約8500件の手術を行っている病院です。

(スライド3)



昨年、病院の開設からちょうど90周年を迎え、さまざまなイベントを実施いたしました。右上のスライドにある古い写真は、当時「後楽病院」と呼ばれていた1935年ごろのもので、人事部で保管されているものです。現在は右下に写っている大きな建物、2005年に有明へ移転して建てられた現在の病院です。

(スライド4)



私自身の簡単な自己紹介ですが、社会人になってすぐ医療情報系の企業に勤め、16年半を経て2016年10月に現在のがん研有明病院に着任し、以来、院内でDBの開発などを行っております。

講演 5

(スライド 5)

Agenda

- 1) 統合がん臨床DBのご紹介： 2022年以降のupdateを中心に
 - ・2017年より院内で独自開発
 - ・各診療科DBに加え、医療安全/事務部門業務アプリ等を多数実装
 - ・NCDデータを自動変換して生成
 - ・治験スクリーニング等での利用へ向けて準備中
- 2) 第3期SIP事業「統合型ヘルスケアシステムの構築」における取り組み
 - ・院内開発DBのパッケージ化 と 多施設展開

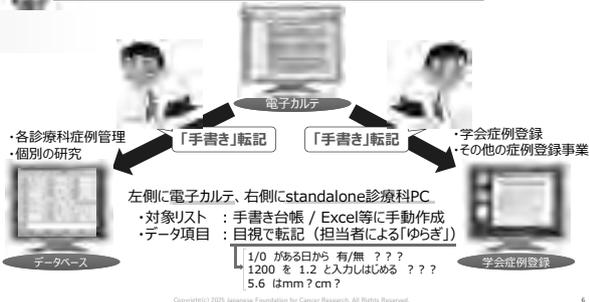
Copyright© 2025 Japanese Foundation for Cancer Research. All Rights Reserved.

4

本日のアジェンダですが、前半は私どもが病院内で開発してきたDBについて、後半は先ほど申し上げたSIPの事業で静岡がんセンター様と連携している部分についてご紹介いたします。

(スライド 6)

診療科DB：もともと各診療科でデータ集積を行ってきた



6

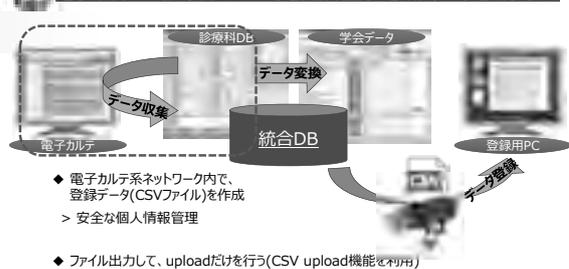
当院で院内DBを開発・運用し始めた経緯についてご説明します。病院勤務の先生方は日頃から実感されているかと思いますが、カルテには患者さんの診察内容を必ず記載します。しかし、各診療科での症例管理やさまざまな研究、また学会の症例登録事業などにおいては、手書きのカルテを横に置き、隣に用意したパソコンに目で見ながら手で書き写す、という作業が院内のあちこちで行われています。まさに手作業、人海戦術が依然として続いており、当院も例外ではありません。

医局での症例管理や様々な症例登録事業への登録など、手書きの転記も様々ですが、データ項目を目で見ながら転記するため、担当者による入力ルールの違いや、単位が明示されていない項目が存在するな

ど、ヒューマンエラーの要因にもなっています。たとえば数値「5.6」はミリかセンチか分かりづらい、といったケースもあります。人間が行う以上、間違いは避けられません。しかし、今後、働き方改革の推進や労働生産年齢人口の減少が進む中で、手作業によるデータ集積は抜本的な改善が必要だと考えました。

(スライド 7)

電子カルテ → 診療科DB → 学会症例登録 と順にデータを流していく



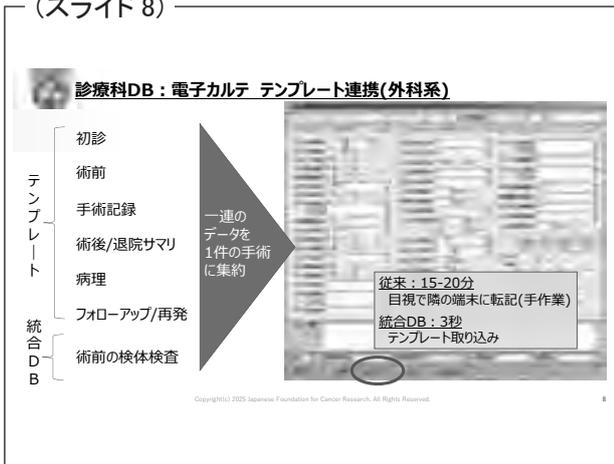
7

そこで当院では、必要なデータ収集の自動化、ならびに転記作業の半自動化を実現するため、院内でDBと各種アプリケーションを開発してきました。これにより作業時間の大幅な短縮、効率の向上、そして転記作業の撤廃による入力ミスの撲滅を実現しております。また、症例登録作業なども電子カルテと同一ネットワーク内で行うため、データ管理の安全性も格段に向上しています。

このDBは、現在、外科系11診療科、内科系5診療科で運用しています。CSV形式によるアップロードを用いたNCD登録といった仕組みも取り入れており、呼吸器外科、乳腺外科、甲状腺外科など複数の診療科で日常的に利用されています。

最初に、電子カルテとDBの連携について少しお話しします。

(スライド8)



(スライド10)



ここでは、当院の胃外科のDBの例についてご説明します。右側がDBの画面で、左側がカルテに記載するような記事の種類です。初診、術前、手術記録、術後、退院サマリ、病理、フォローアップといった内容をテンプレートにまとめて記載しています。これらの記事を記載するタイミングごとに記録し、それを従来は手作業でDBへ転記していましたが、どんなに慣れた人でも15～20分かかってしまう状況でした。

しかし、私たちはこのDBを電子カルテと同じネットワーク上に構築したことで、ワンタッチで必要なデータを自動で読み込む機能を実装しています。

(スライド11)



(スライド9)



「百聞は一見に如かず」ということで、テスト患者でデータを作成し、その様子を動画に収めてまいりました。これは呼吸器外科の画面ですが、実際に画面を開くと、昨日手術した患者さんについて、「昨日この患者さんが手術しましたよね」という空き箱が自動でできるイメージです。例として、昨日手術をしたテスト患者さん、患者番号9700012の方が表示されますが、この時点では中身は全て空の状態です。

従来ですと、これを1つずつ医師、あるいはデータマネージャーが手作業で埋めていく必要がありました。ここで「テンプレ取得」というボタンを押すことで、約3秒ほどであらかじめカルテに入力してあったデータが自動的に入力されます。もちろん全項目が自動で埋まるわけではありませんが、8～9割を自動で入力できるため、残りの手作業も大きな負担にはなりません。このように、先ほどまで空欄だった部分が短時間で入力される様子を動画でご覧いただきました。

講演 5

(スライド 12)



さて、「テンプレート」という言葉を使っていますが、これは利用シーンに応じて必要な項目をまとめた入力補助ツールです。インターネット上のアンケートフォームのようなものをイメージしていただければよいかと思います。

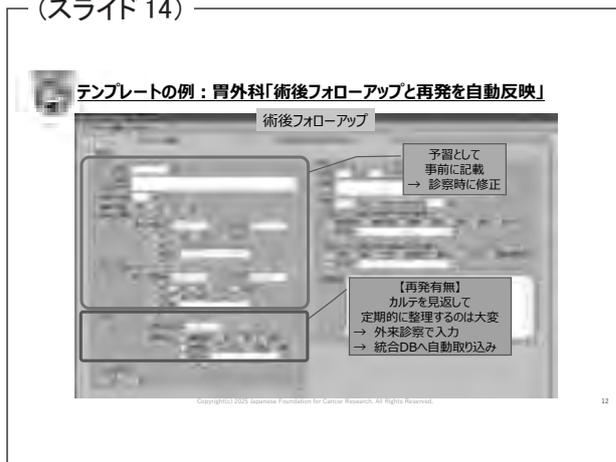
スライドの左側が初診時に使用するテンプレートです。紹介元や既往歴、患者さんのアレルギー情報などが入力項目としてあります。右側は術前カンファレンス用で、規約に則った詳細な情報やカンファレンスの内容、予定されている術式などを構造化して入力できるようになっています。

(スライド 13)



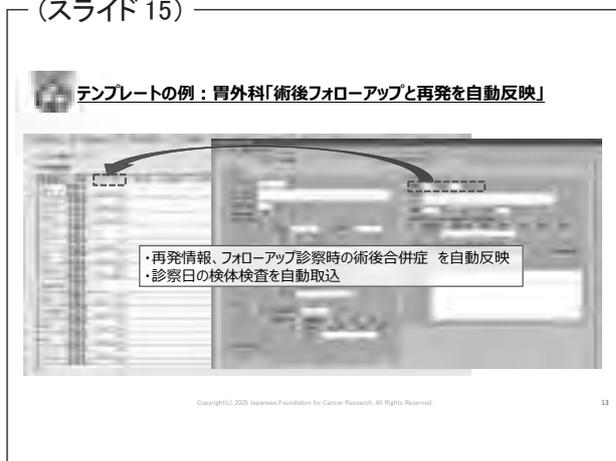
次に紹介するのが手術所見用のテンプレートで、手術が終了し患者さんが麻酔から覚めるのを待つ間に、手術内容を入力していくイメージとなっています。

(スライド 14)



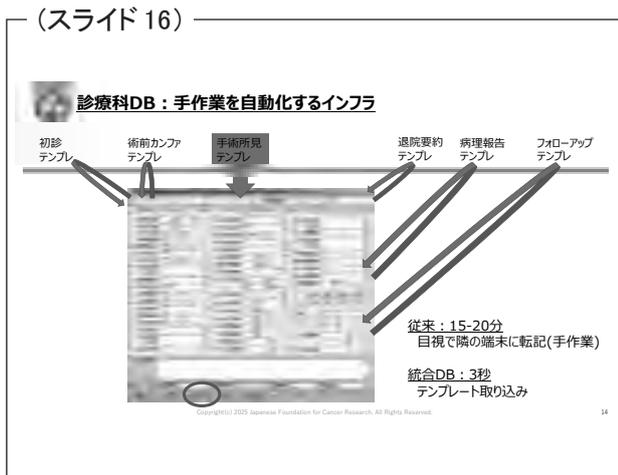
さらに、手術後に退院し、術後のフォローアップで来院された際に使うテンプレートもあります。これは数年前に作成したもので、当時DBの担当医から「毎年カルテを全て見直して再発の有無を調査し、DBに記録するのが大変なので、なんとか自動化できないか」という相談を受け、追加で構築した仕組みです。このフォローアップ用テンプレートが記録された日の夜中に、対応する患者さんの手術症例のDB項目に内容が自動的に紐づけられます。

(スライド 15)



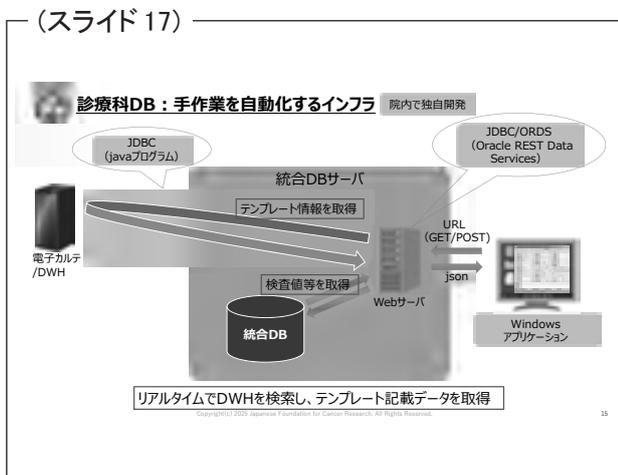
それだけでなく、その日に実施された血液検査の情報も自動でDBに取り込まれます。

従来は腫瘍マーカーの値なども患者ごとに調査し、フォローアップのタイミングごとに整理する必要がありましたが、今はそれも自動的にDBに入力されるため、データ作成にかかる時間が格段に短縮されています。



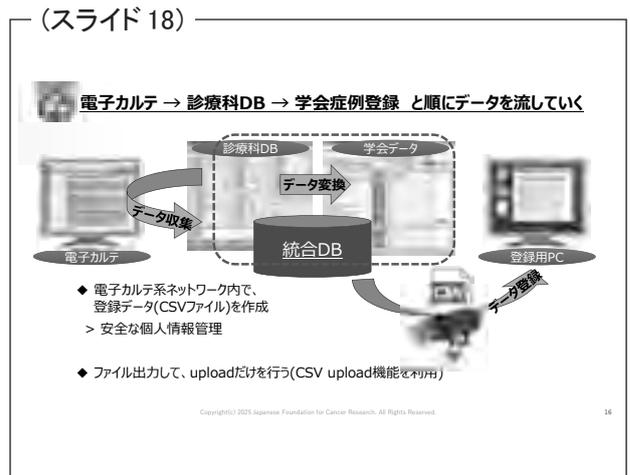
動画でご覧いただいた内容を整理しますと、手術のほしい1か月から1.5か月前の初診時テンプレートから始まり、術後1か月から1.5か月ごろに作成される病理報告のテンプレートまで、全ての情報をボタンひとつで収集し、対応するDB項目にプリセットする仕組みとなっています。

繰り返しになりますが、従来どんなに熟練したデータマネージャーでも15分から20分要していた作業が、現在では3秒ほどで完了するようになりました。

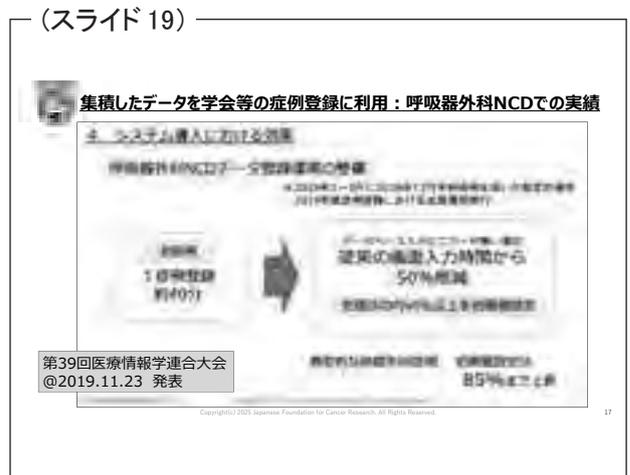


私はIT技術者ですので、このシステムの仕組みについて簡単にご紹介いたします。

Windowsのアプリケーションとしてこの仕組みを作成しており、Web技術を利用してサーバーと連携しながら、必要なデータをすべて自動的に収集する仕組みになっています。複数の収集処理が連動する形で動作しており、スライドで黄色く表示されている部分が、私自身や院内の部下とともに作成した箇所です。まさに院内で実装したシステムです。



次に学会などが求める様々なデータ出しや症例登録について、どのように効率化しているかご説明したいと思います。



NCDという症例登録プラットフォームがあります。外科の先生方にはお馴染みかと思いますが、専門医の資格更新時にNCDへの症例登録がほぼ必須となっています。登録項目は200～300にも及ぶ場合があり、手作業での登録はかなり手間がかかります。

従来、当院では診療情報管理室のスタッフが代行でカルテを確認しながらNCDのWeb画面に入力していました。この場合、1症例あたり平均40分ほどかかっていました。しかし、現在の仕組みでは、DBから内容を自動変換して入力できるようにしたため、従来の半分以上の時間で作業が完了されるようになっています。

例えば、典型的な肺がん手術の場合、約85%程度の項目が自動入力され、1症例あたり10～15分程度で作業が完了するようになりました。もともと40分か

講演 5

かっていたものですから、かなりの時間短縮が表現されています。

(スライド 20)



(スライド 21)



(スライド 22)



仕組みを動画でもご紹介しています。先生が入力を完了すると一覧画面に症例が表示されますが、最初は患者IDや氏名、手術日程度しか入力されていません。編集ボタンを押すと最新のDB登録情報を取

り込み、変換処理を行い、必要項目は自動入力、関係ない部分は自動的にグレイアウトする仕組みです。さらに、一部手作業が必要な項目については電子カルテの確認が必要である旨コメントを表示し、手作業で入力すればデータが完成します。

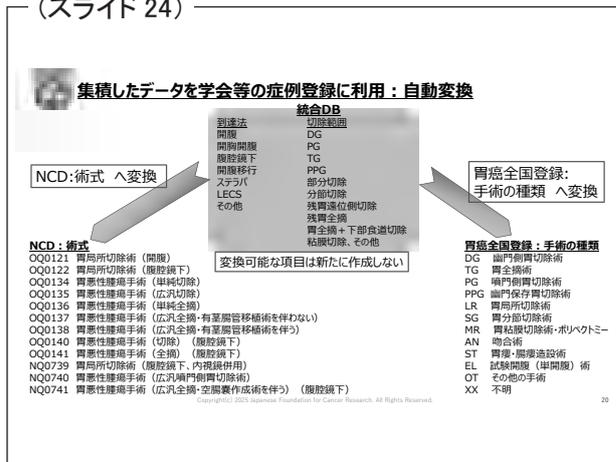
このような仕組みにより、事務作業の労力削減に大きく貢献できていると考えています。

(スライド 23)



動作について補足しますが、もともと先生方が入力しているDBからデータを読み込み、あらかじめ用意した変換ルールを適用してNCD形式に変換し、さらにNCDへのアップロード用CSVファイルへ出力しています。この一連の流れをシステム上で実現しています。

(スライド 24)



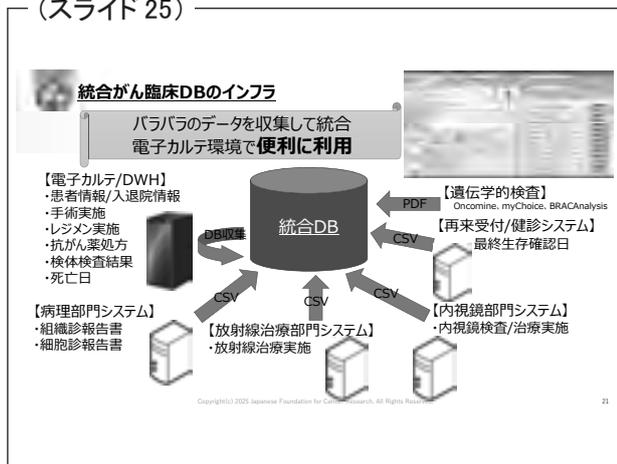
診療科のDBと学会などの症例登録事業は、必ずしも1対1の対応というわけではありません。例えば当院の胃外科では、NCDと全国胃がん登録の2つの登録作業があります。

入力項目をテンプレートやDBで増やしすぎると、類似項目が多数できてしまい、入力負担が増えるだけでなく、入力内容の不整合も生じやすくなります。そこで、症例登録事業ごとに必要な変換・コンバート処理を実施し、項目数の最小化を図っています。

一例ですが、胃外科のDBでは「到達法」と「切除範囲」という項目があり、これに良性・悪性の情報が加われば、NCDの「術式 OQ0121」などにルールで簡単に変換できます。また、全国胃癌登録の「手術の種類」という項目もほぼ「切除範囲」と一致しており、こちらもルール化による自動変換が容易に実現できます。

このような形で、複数の項目を組み合わせることで変換処理を追加することで、項目を増やすことなく柔軟に対応しています。

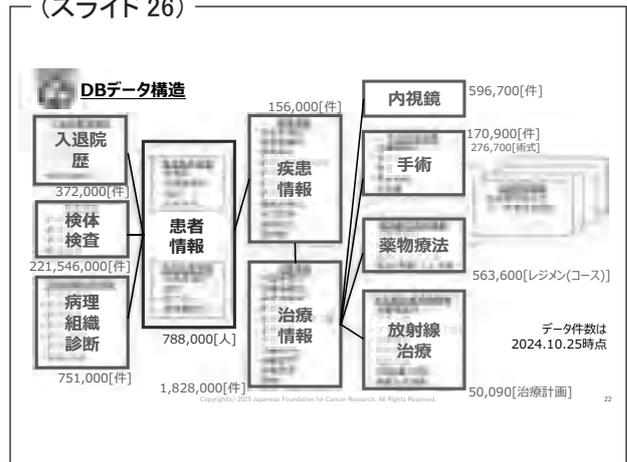
(スライド 25)



ここまでお話してきたDBの各種機能ですが、これはこのスライドでご覧いただいている通り、DBのインフラによって成り立っています。

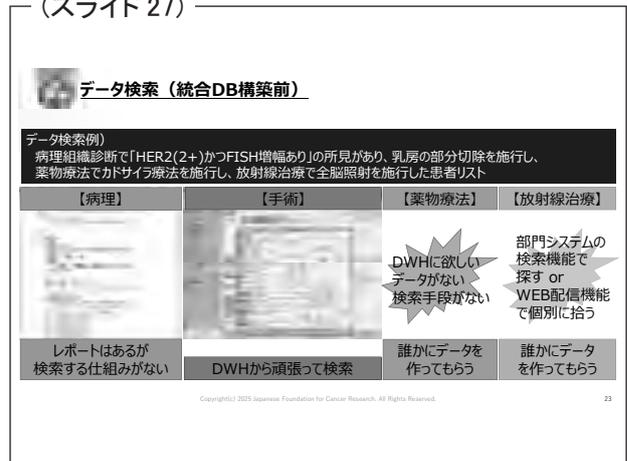
従来は、電子カルテや各部門システム、例えば病理部門や放射線治療部門のシステムなどにデータが点在しており、なかなか利活用が難しい状況でした。そこで、データを中央のDBに集約し、誰かがどこかで登録・入力したデータを、みんなで活用できる仕組みとしました。

(スライド 26)



実際のDBの構成ですが、画面の左側、赤い部分が患者情報に直接紐づく入退院歴や検体検査、病理組織診断のデータとなっています。右側の緑や紫の部分が、がん罹患情報に紐づく様々な治療情報となっています。当院では2005年3月から電子カルテを導入しており、それ以降の必要な全データを格納しています。

(スライド 27)



前のスライドでもお示したように、多くのデータを保有しているため、様々な検索リクエストに対応可能です。例えば、乳腺内科のデータマネージャーから「病理組織診断でHER2(2+)かつFISH増幅所見があり、乳房部分切除を受けて化学療法でカドサイラを実施し、さらに放射線治療で全脳照射を受けた患者のリストがほしい」といった問い合わせが実際にありました。

通常の電子カルテシステムでは、こうしたリストを作成するのは非常に難しい状況です。病理レポートはありますが、このような複合的な条件で検索するのは

講演 5

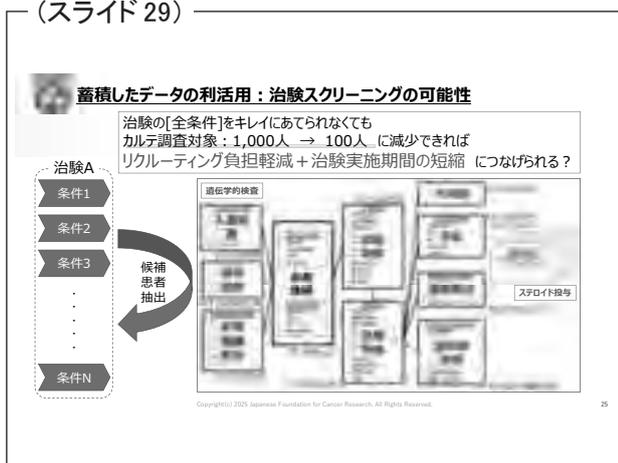
困難ですし、電子カルテ付属のDWHもありますが、使い勝手やデータの整備状況に課題があります。当院の場合も、薬物療法や放射線治療のデータが扱いやすい形で整っていないという問題がありました。

(スライド 28)



しかし、当院のDBでは「手術あり」「乳房部分切除」「化学療法あり」「カドサイラ」「放射線治療あり」「全脳照射」「HER2(2+)かつFISH増幅あり」とキーワードを入れて検索することで、2005年以降の全データから5秒ほどで結果が得られる仕組みを実現しています。このように、電子カルテでは難しい複合的な検索も可能にしています。

(スライド 29)

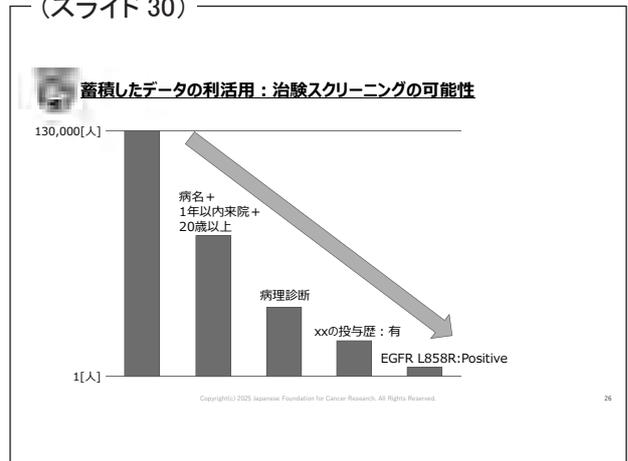


これが可能になることで、特定の条件に合う患者集団、いわゆる「コホート」を検索できるようになります。これを治験のリクルーティングなどに活用できるのではないかと考え、実際にその機能も実装しています。最初の段階の検索までだと「IT化」といった話になると思いますが、コホートの検索や選定となると「DX」と

して新たな付加価値の提供につながるのではないかと考えています。

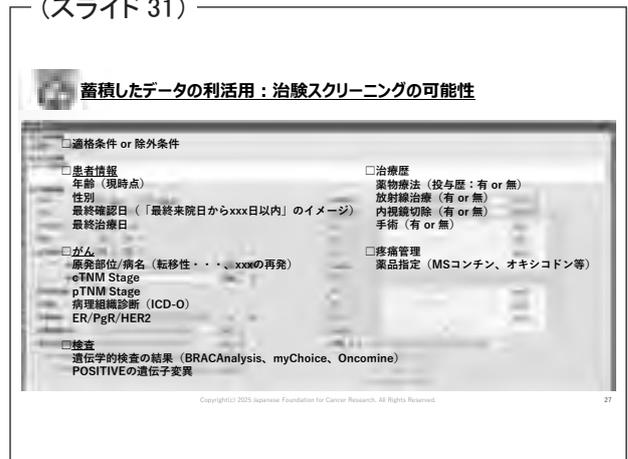
現在、いくつかの製薬企業と連携し、治験の適格・除外条件を精査しながら、必要な機能を追加してブラッシュアップを進めています。良い手応えを感じています。

(スライド 30)



絞り込みのイメージですが、例えば当院では年間9,000～10,000人ほどの新規がん登録があり、13万人分ほどのがん登録データを保有しています。ある病名を持っていて、最終来院日が1年以内・20歳以上の方、また特定の病理組織診断が付されており、特定の薬剤投与歴があり、かつある遺伝子変異が陽性である場合、該当者が37人といったことも瞬時に抽出できます。

(スライド 31)



実際には、患者の現時点の年齢や最終来院日、最終治療日、がんの原発部位、病理組織診断の内容、既往治療の状況など、複数条件をAnd/Orで

組み合わせで検索できます。複雑な条件にも対応できるように、検索条件を組み合わせで絞り込む操作が可能となっています。

(スライド 32)

蓄積したデータの活用：治験スクリーニングの可能性

【検索条件設定に工夫が必要になる】例

- ・局所標準的治療法で再発又は進行した、もしくは標準的治療法がない患者
 - ➡ 再発又は進行した： 病名の接頭語/接尾語で「再発」「転移」等を検索
- ・病理診断により切除不能進行NSCLCであることが確認され、根治療法の適応でない患者
 - ➡ 進行：「(pT2以上 and (pN2以上 or M1))」のような定義で検索
- ・プラチナ抵抗性の卵巣がん
 - ➡ プラチナ抵抗性と判断した際に使用するレジメンで検索

Copyright© 2025 Japanese Foundation for Cancer Research. All Rights Reserved. 28

ただ、そう申し上げましても、検索条件にはやはり工夫が必要な点がございます。例えば、「再発または進行した」といったキーワードや、「標準的治療法がない」といった条件は、治験の条件によく記載されています。しかし、「標準的治療法がない」という内容は、薬剤名や転移の有無などの病名の接頭語や接尾語で判別できる場合もある一方、直接的に検索するのは難しいというのが実情です。

また、「切除不能進行」とか「根治療法の適応でない」といった条件も同様で、これも直接的に検索することは困難です。そのため、例えば「(pT2以上) and (pN2以上 or M1)」といったように、サロゲート条件を設定し、少し変化させた類似の検索条件で対応しています。

さらに、「プラチナ抵抗性の卵巣がん」という表現もありますが、当院の場合、プラチナ抵抗性と判断した際に使用するレジメンがありますので、そのレジメンで検索するなど、治験の文言を直接使えなくても、類似する条件で検索することで工夫して対応しています。

(スライド 33)

Agenda

- 1) 統合がん臨床DBのご紹介： 2022年以降のUpdateを中心に
 - ・2017年より院内で独自開発
 - ・各診療科DBに加え、医療安全/事務部門業務アプリ等を多数実装
 - ・NCDデータを自動変換して生成
 - ・治験スクリーニング等での利用へ向けて準備中
- 2) 第3期SIP事業「統合型ヘルスケアシステムの構築」における取り組み
 - ・院内開発DBのパッケージ化 と 多施設展開

Copyright© 2025 Japanese Foundation for Cancer Research. All Rights Reserved. 29

最後に、SIPの事業について簡単にご紹介いたします。

(スライド 34)

Copyright© 2025 Japanese Foundation for Cancer Research. All Rights Reserved. 30

SIPは内閣府の事業で、2023年度から5年間のプロジェクトとして始まっています。

講演 5

(スライド 35)



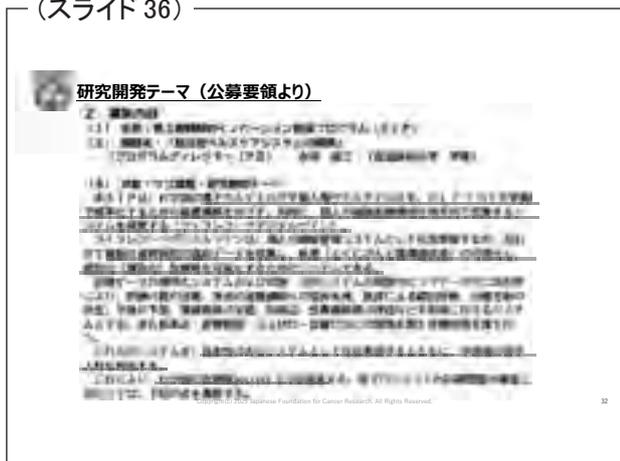
このプロジェクトには14課題が設定されており、左上の赤枠の部分が統合型ヘルスケアシステムの構築というもので、自治医科大学の永井良三先生がプログラムディレクターとして推進されています。

(スライド 37)



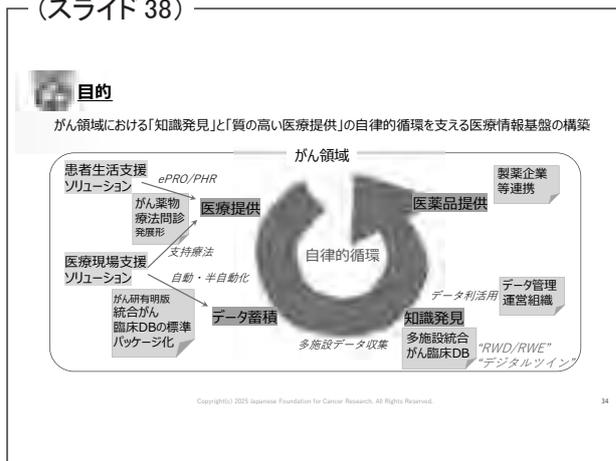
このプロジェクトには5つのサブ課題、15個のサブテーマがあり、私が担当しているのはB-1「がん診療についての統合的臨床DBの社会実装」という部分です。

(スライド 36)



内容としては、電子カルテやPHRの標準化、標準化されたデータの集積、リアルワールドデータの構築などが挙げられます。さらに、集めたデータをがんや循環器疾患の個別化医療に活用すること、そして非常に重要なのは、5年間の研究開発終了後も、資金面を含めて継続的に運用できる仕組みづくりが求められている点です。資金面も含めて自走性のあるシステムを構築することを目指し、研究開発を進めています。

(スライド 38)



ここで実現しようとしていることは、医療提供、データ蓄積、知識発見、医薬品提供の4つのサイクルをしっかりと回し、データが医薬品提供に流れ、医薬品の側からも資金が循環する「データとお金が回るサイクル」を作ることです。これに向けて鋭意取り組んでいます。

(スライド 39)

オンライン記者発表

・2024/11/26 オンライン記者発表
参加メディア数：20
(TBS、NHK、日経新聞、東京新聞、共同通信、時事通信など)
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQ9SG268YT0W4A121C2000000/>

SIPを通じたB-1の社会実装の第一弾として

- ・愛知県がんセンター
- ・駒込病院
- ・静岡がんセンター

にも、当院で開発を行ってきた
統合がん臨床データベースを構築し、
医療機関におけるデータ集積活動の省力化 や
臨床試験の効率化・迅速化 等を一緒に取り組む



Copyright© 2025 Japanese Foundation for Cancer Research. All Rights Reserved. 35

昨年11月26日にはオンラインで記者発表を行い、私どものがん研有明病院、愛知県がんセンター、駒込病院、静岡がんセンターの4つの医療施設と、SIPプロジェクトを通じた連携を深め、当院で開発してきたDBを活用して臨床試験の効率化・迅速化などに一緒に取り組むことをアナウンスいたしました。今年4月からSIPも3年目に入り、さらに連携施設の拡大を目指して調整を進めているところです。

(スライド 40)

まとめ

1) 統合がん臨床DBのご紹介

- ・2017年より院内で独自開発
- ・各診療科DBに加え、医療安全等のアプリを多数実装
- ・NCDデータを自動変換して生成
- ・治験スクリーニング等での利用へ向けて準備中

2) 第3期SIP事業「統合型ヘルスケアシステムの構築」における取り組み

- ・統合がん臨床DB → 内閣府SIP事業で多施設展開へ
- ・紙ベースの電子化 / 手入力の自動化 / ドラッグラグ・ドラッグロス問題への取り組み

Copyright© 2025 Japanese Foundation for Cancer Research. All Rights Reserved. 36

これが最後のスライドになります。前半で、2017年から院内で開発してきましたDBについて紹介いたしました。時間の関係で割愛しましたが、薬剤部とのコラボレーションでアプリケーションを作ったり、医療安全のモニタリング用にアプリケーションを作成したり、多くの機能を実装しています。NCDに関しても呼吸器外科／乳腺外科／甲状腺で日常的に運用しており、治験スクリーニング機能もこれからどんどん進化させていく予定です。

SIPについては静岡がんセンターとも連携を開始

しておりますが、残りの期間で連携施設を増やし、紙ベースの電子化・手入力の自動化、蓄積したデータの活用による治験スクリーニングなど、ドラッグラグやドラッグロス問題の解決につながる仕組みをしっかりと作っていきたいと考えております。

以上で私の発表を終わります。ありがとうございました。

質疑応答

河村： 静岡県立こども病院の副院長をしております、河村と申します。杉野先生にお伺いしたいことがございます。病理診断のネットワークを構築するにあたり、コストがかかるかと思いますが、それに対して保険診療で何かサポートするような動きはあるのでしょうか。

杉野： はい。デジタル病理診断については、現在保険承認を申請しているところです。現時点で承認されているのは、先ほどお話した迅速診断に対するテレパソロジーに関してのみ承認されていると思います。

河村： 何点でしたでしょうか。そんなに高くなかったと思われませんが。

杉野： 通常の保険点数と同じくらいで、それほど高くはなかったと記憶しています。これは、病理医がいない病院で迅速診断を行った場合に適用される保険だと思います。

河村： したがって、ネットワークを構築する場合には、自前で資金を調達して構築する必要があり、公的な援助や政策医療としての対応が求められることになるかと思いますが。この点については、自治体や参加施設によって温度差があるのが現状です。今後、どのようにして政治が補助してくれるのか、という課題があります。

杉野： この件については厚生労働省の担当になると思います。

杉山： 貴重なご意見をありがとうございます。担当に申し伝えますので、よろしくお願いいたします。

河村： ご尽力をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

森： 伊豆市の森と申します。浙江省の程先生と勝又先生に質問したいのですが、程先生のお話によると、中国のがん治療におけるAIの活用が相当進んでいるように見受けられました。それでは、がん治療のすべて——例えば手術後の治療なども含めて——将来的にAIに任せることが可能なのでしょうか。その場合、いつ頃実現する見込みがあるのかをお伺いしたいと思います。また、勝又先生には、同じような内容について、日本ではどうなのかを教えてくださいと思います。よろしくお願いいたします。

程： ご質問ありがとうございます。先ほど、私は講演の中で将来のビジョンを持っているとお話しました。現在、中国におけるがん診療へのAIの活用は、まだ前期段階にあります。主にスクリーニングや精密検査、あるいは予後の診断・予測といった領域に集中しています。私たちは現在、いくつかの分野で集中的に研究を進めています。1つは異なるモデルの構築であり、がん診療全体のプロセスでAIを応用することを目指して、現在はモデル構築に取り組んでいます。また、いくつかの現場では実際の応用の模索も進めています。

例えば、人工知能によるリモート超音波診断の分野で模索を行っています。また、複数の病院や医療センターにおいては、手術のモデル構築にも力を入れています。具体的には、胆嚢切除や、当院では胃がんの標準治療に関する手術モデルの研究を進めています。そのため、現時点では基礎的な基盤となる部分の仕事に取り組んでおり、こうした取り組みが整った後に、AIによる自動的なロボット手術の実現が可能になると考えています。

したがって、現在はまだ前段階のモデル構築に力を注いでいるところです。AIによるロボットが完全に自動で手術を行う時期については、現時点では明確な時期を予測することはできませんが、将来非常に大きな可能性があると考えています。ありがとうございました。

勝又： ご質問ありがとうございます。やはり、中国の進歩に比べると日本が少し遅れを取っていると感じた方もいらっしゃるかと思います。しかし、国内では内視鏡の分野など、リードしている部分も多くあると考えています。

先ほどご発表いただきました通り、医療というものは、文章や検査結果、また手術や内視鏡においても、診断が基礎となっています。こうした分野については非常に機械的に構築していくことが可能だと思いますので、比較的近い将来、国内でもこうしたことが実現し、さらに進めていくべきだと考えています。

ただし、医療全体、特に手術や薬の投与に関しては、患者さんの考え方や受け取り方、そして私たち医師の説明の仕方によって、患者さんの選択肢が大きく変わるということを、医師として強く感じています。そのため、すべてをAIに任せるのではなく、診断の補助としてAIを活用し、最終的な意思決定は医師や患者さんが行うというモデルが最も適しているのではないかと考えています。

私自身も、その方向性に沿うように研究を進めていきたいと考えています。ありがとうございました。

医療田園都市構想 ～超高齢社会の理想郷づくり～



静岡県立静岡がんセンター名誉総長 兼 理事

山口 建

経 歴

- 1974 慶應義塾大学医学部卒業
- 1976 国立がんセンター研究所内分泌部研究員
- 1999 国立がんセンター(現・国立がん研究センター)研究所 副所長
- 1999 宮内庁御用掛(併任、2005年まで)
- 2000 世界がん研究機構(IARC)科学評価委員会委員(2004年まで)
- 2002 静岡県立静岡がんセンター総長(兼)研究所長(兼)疾病管理センター長、静岡県理事(併任)
- 2014 慶應義塾大学客員教授(併任)
- 2018 厚生労働省がん対策推進協議会会長(2022年まで)
- 2020 内閣官房健康・医療戦略推進本部ゲノム医療協議会構成員
- 2023 静岡県立静岡がんセンター名誉総長 兼 理事
- 2024 公益財団法人高松宮妃癌研究基金 理事長(併任)

受賞歴

- 2000 高松宮妃癌研究基金学術賞
- 2014 国際腫瘍学バイオマーカー学会 ABBOTT 賞

一 要 旨

静岡県による本構想は、ファルマバレープロジェクトの一環として、「超高齢社会の理想郷づくり」を目標とした試みである。その具体化に向けて、「スマート社会の実現」、「ウェルビーイングの向上」、「都市機能の強化と産業活性化」、「地域愛着につながる文化・教育・観光の推進」、「医療・福祉・介護の充実」をテーマに、12項目の行動計画を策定し、構想参加の12市町との協働を開始している。

(スライド1)

医療田園都市構想 ～超高齢社会の理想郷づくり～

2025年3月1日(土)
静岡がん会議2024
静岡がんセンター研究所

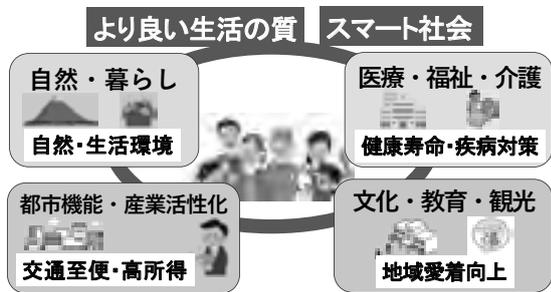
静岡がんセンター 山口 建

ただいまご紹介にあずかりました、山口です。これから「医療田園都市構想」に関して、お話しさせていただきます。私は、その前座を務めさせていただきますが、少し私事にも触れさせてください。実は明日から後期高齢者の仲間入りをいたします。しばらく前から「これからはバラ色の時代がやってくる、だから頑張ろう」と意気込んでいたのですが、ちょうど気合を入れた矢先に風邪をひいてしまいました。本日は病み上がりということもあり、無理をせずほどほどに頑張ることが大切だという教訓を得ましたので、そのつもりでお話いたします。

1年前、この会場で「医療田園都市構想」の概要についてお話ししました。本日はこの1年間の進捗状況についてご報告いたします。

(スライド2)

医療田園都市構想 ～超高齢社会の理想郷づくり～



最終的な完成イメージは、ここに示したポンチ絵のようなものを考えています。

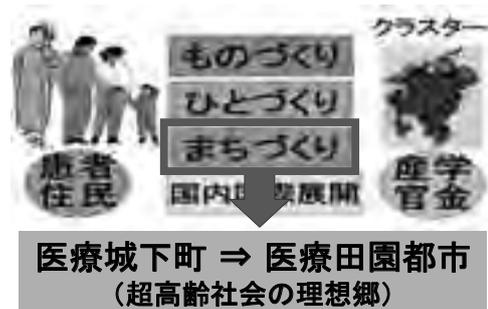
この地域はもともと自然や生活環境が大変素晴らしく、健康寿命は世界一を誇っています。疾病対策も

かなり充実してきています。今後さらに医療・福祉・介護の充実を進めてまいります。一方、都市機能や産業活性化という観点では、交通至便な地域であり、高所得の地域でもあります。また、「理想郷」という以上は地域愛着度の向上が不可欠なので、文化・教育・観光などの充実も引き続き図っていくことを目標としています。

こうした全体をまとめて「より良い生活の質」と「スマート社会」の構築、この2つを合わせて目指してまいります。もちろん、竜宮城のような夢物語を期待しているわけではありませんが、他の地域よりもより良い生活を送れる場所を、多分実現できるだろうと考えています。

(スライド3)

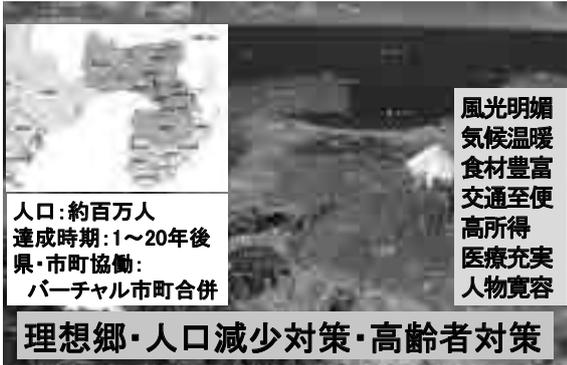
ファルマバレープロジェクトと 医療田園都市構想



もともとは22年前に開始した「ファルマバレープロジェクト」の延長線上にあります。ファルマバレープロジェクトでは、「ものづくり」「ひとづくり」「まちづくり」「国内・国際展開」を4つの大きな柱として進めてまいりました。患者さんや住民の方々に対する最新技術と情報の提供、そして医療健康産業クラスターの構築が大きな目標でした。この20数年の経過を経て、かなり実現してきたと考えています。

このうち「まちづくり」の部分、これまでの「医療城下町」から「医療田園都市」へと置き換えています。「医療城下町」の場合は産業中心の発想でしたが、すべての住民の方々に恩恵があるような「医療田園都市構想」へと切り替えたのが、今回の構想の基本です。最終的には超高齢社会の理想郷をつくることを目標にしています。

(スライド4)

構想の対象地域と目的


人口:約百万人
達成時期:1~20年後
県・市町協働:
バーチャル市町合併

風光明媚
気候温暖
食材豊富
交通至便
高所得
医療充実
人物寛容

理想郷・人口減少対策・高齢者対策

構想の対象地域および目的ですが、左側の図にも示したとおり、もともと20数年前からファルマバレープロジェクトと一緒に推進してきた12市町を中心に考えております。

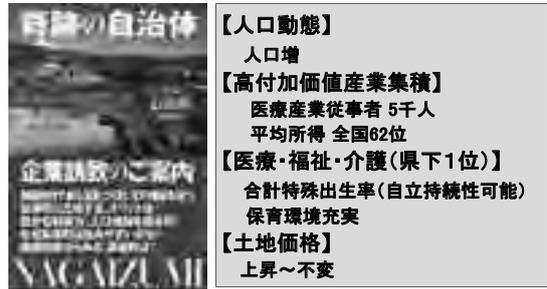
これは総合特区のメンバーです。ただ、この町だけでやるというふうには考えておりませんので、他の市町でご希望があれば、オブザーバー参加をしていただきながら、最後は一緒に取り組む形にしたいと考えています。中部の藤枝市や、さらに県外の市町からもそういった要望が若干届いておりますので、これから整理をしていくことになると思います。

この地域の人口はちょうど100万人、日本の人口の1%弱です。構想の達成時期は1年から20年後を想定しています。そして、県・市町のコラボレーションがどうしても必要になるため、ある意味ではバーチャル市町連合のような形で、一部の構想について進めていくことになろうかと思えます。

右の黄色の部分に、この地域の持っている大きなポテンシャルを並べて書いております。例えば、風光明媚、気候温暖、食材豊富、交通至便、高所得、医療の充実、人物寛容といった点です。これらはもともとこの地域に備わっている大切な要素です。

この構想を進めることで、現在住んでいる住民の方々には理想郷を実現し、一方で全国各地で起きている人口減少対策にもなり、さらに高齢者対策も考えています。この3つの大きな目標の達成を目指しています。

(スライド5)

ファルマバレープロジェクトの実績**～医療城下町としての長泉町～**


【人口動態】
人口増

【高付加価値産業集積】
医療産業従事者 5千人
平均所得 全国62位

【医療・福祉・介護(県下1位)】
合計特殊出生率(自立持続性可能)
保育環境充実

【土地価格】
上昇～不変

この構想が単なる夢物語ではないと実感したのは、「ファルマバレープロジェクト」の実績として、長泉町が医療城下町のモデルケースとなったことです。人口約4万人の町で、この時期でも人口が増えています。そして、高付加価値産業の集積も進んでいます。人口4万の町で医療産業従事者が約5,000人いると見込まれています。そのため、住民の平均所得も全国で62位。しばらく前のデータですが、自治体の中では上位に入っています。東京、大阪、名古屋など所得の高い地域のすぐ下に長泉町が位置しています。

また、医療・福祉・介護の様々な指標も県下1位で、合計特殊出生率は1.6です。人口戦略会議の区分けで「自立持続性可能な地域・市町」に指定されている静岡県内では唯一の町です。保育環境も充実しています。さらに、がんセンターができて以降、土地の価格も上昇もしくは安定しています。

これは決してファルマバレープロジェクトのためだけに達成されたものではありません。長泉町の様々な努力やもともとあった基盤によるものですが、私たちが見ている、このファルマバレープロジェクトを徹底して活用したのが長泉町だと考えています。

ですので、この流れを周辺の人口100万人の地域に広げることができれば、完璧ではないにしても徐々に理想が実現していくだろうと考え、このような構想を準備いたしました。

(スライド6)



この内容の中で最も重要なポイントが、「生活の質」というキーワードです。もともとはソクラテスが「単に生きるのではなく、より善く生きるべきだ」という言葉を残したといわれています。「生活の質」、善く生きるということを表す英単語には、2つあります。1つが「Well-being」、もう1つが「Quality of Life」です。

共に医療でよく使われている言葉で、ほぼ同義です。生活の質と訳されることが多く、新聞記事などでもよく用いられています。

この2つの言葉には、少しニュアンスの違いがあります。Well-beingは、ある程度良い生活をしている人が、さらに良い段階を目指すというニュアンスが含まれます。一方、Quality of Lifeは、元々産業革命時代のイギリスで、炭鉱夫の劣悪だった生活環境を少しでも良くしようという意味で使われてきた言葉です。そのため、悪いところから少しでも改善するという意味が加わっています。

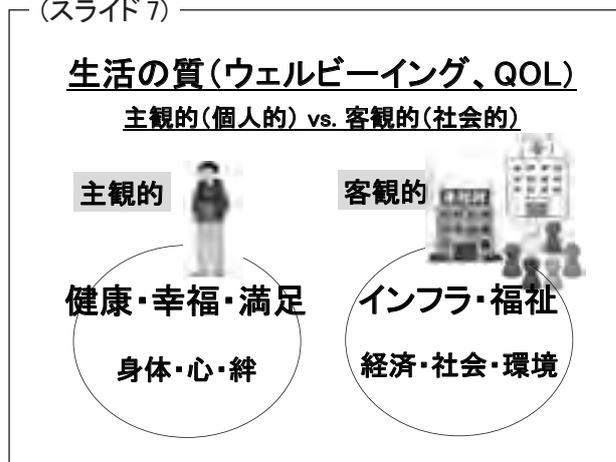
この2つの言葉を、市や県の行政でも使う場面が増えてきました。Well-beingという言葉は、国際連合などでも使われており、徐々に一般的になりつつあるとは思いますが、実際には一般の方々の間でWell-beingという言葉を理解している方はあまり多くありません。

一方、Quality of Lifeという言葉を使っている自治体もあります。例えば沼津市では、Quality of Lifeを掲げています。しかし、私自身も沼津市民ですが、沼津がそれほど悪いわけではないという気持ちになります。今後、Well-beingとQuality of Lifeを区別して使っていく方がよいのかもしれませんが。

いずれにしても、この2つの言葉は共に「生活の質」と訳すことができ、Well-beingには「より良い」と

いう意味を付け加えることもあります。

(スライド7)



Well-beingやQuality of Lifeは、大きく分けて主観的なものと客観的なものがあります。主観的とは、1人ひとりの個人の生活を指し、健康、幸福、満足などを意味します。つまり、人間の体や心、社会とのつながりなどを指す言葉になります。

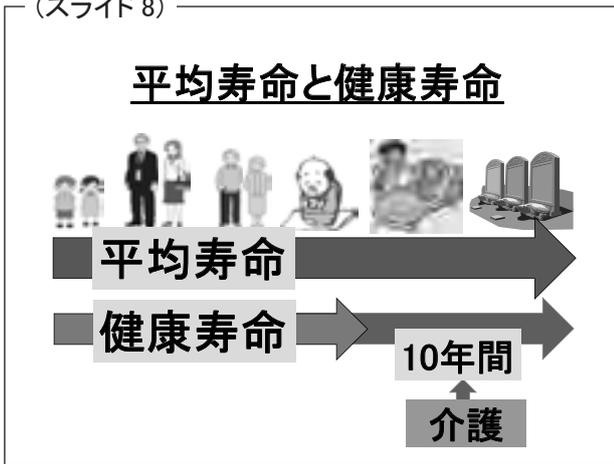
一方、客観的な生活の質は、インフラや福祉を指します。例えば、1人の人が健康になりたいと思ったときに、そのための施設や道具、体育館や野球場などが町に整備されているかどうか重要になります。幸福を追求したい場合も、家族で楽しめる公園や遊び場が整備されているかといったことが関わってきます。

また、体の状態が非常に悪く、健康でも幸福でもない方に満足していただくためには、老人施設が完備されているか、介護体制が充実しているかといった福祉面も大きな要素です。

このように、Well-beingやQuality of Life、生活の質という言葉は、さまざまな意味を持って用いられています。静岡県ではWell-beingに積極的に取り組む動きがありますし、各市町のWell-beingについてもデジタル庁の調査などへの参加が進んでいます。今後は、1つの指標ができていくのではないかと考えています。

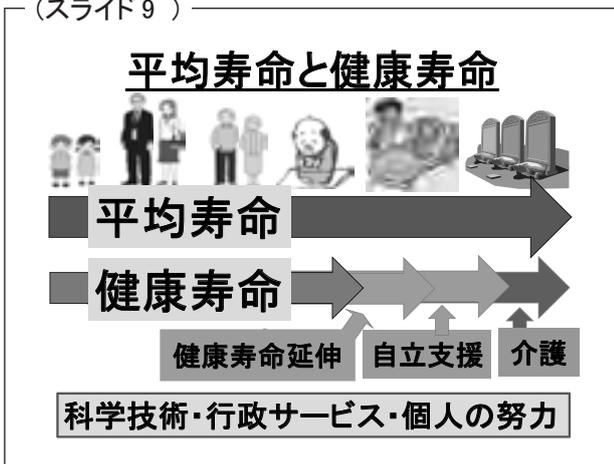
基調講演 2

(スライド8)



この構想で大きな戦略として考えているのは、平均寿命と健康寿命の間のおよそ10年間でできるだけ短くすることです。

(スライド9)

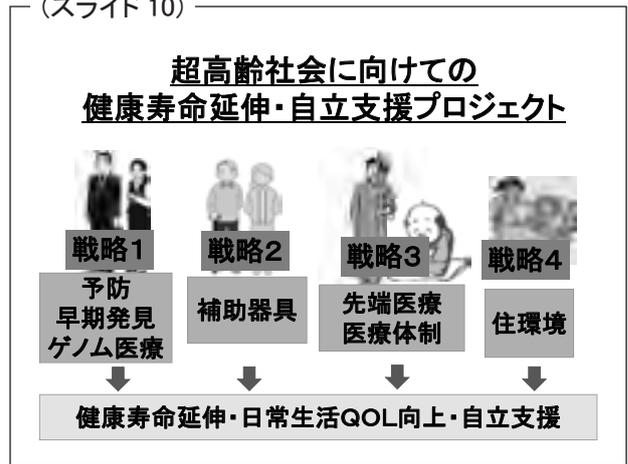


この10年間、多くの方が介護を受けて過ごす状況にありますが、まずは健康寿命を3分の1伸ばすこと、そして健康寿命が尽きた後も自立を支援することを目指しています。

その2つのことができなくなった最後の段階の3分の1を、介護によって、より集中した支援を行い、満足感をもって過ごしていただく。そうすることで、現在の社会保障は持続可能であり、今後の超高齢社会に備える1つの手立てになると考えています。

科学技術の進歩、行政サービス、そして個人の努力によって、この目標を達成していこうという戦略が次に述べるプロジェクトです。

(スライド10)



自立支援の分野でのチャレンジの1つとして、ファルマバレーセンター、静岡がんセンターでは、超高齢社会に向けた「健康寿命延伸 自立支援プロジェクト」を推進しています。これには、健康な人による予防、老化現象に対する補助器具によるサポート、病気や老化現象が進んだ場合の先端医療の提供が含まれます。介護の必要になる前に自立をできる限り推進するため、住環境の整備にも取り組んでいます。

(スライド11)



このプロジェクトは数年前から始まっており、住環境の部分についてファルマバレーセンターでは「自立のための3歩の住まい」というモデルルームを作成しました。一昨年、秋篠宮両殿下がご視察された際の写真を背景に提示しております。このモデルルーム作成にあたっては、東京を中心にコンソーシアムを設立し、設計や使用する道具など様々な構築を行ってきました。パナソニック、TOTOやフランスベッドなど、重要な分野で一流企業にもご参加いただいています。

さらに、このモデルルームを静岡県内で社会実装していくため、静岡コンソーシアムを立ち上げ、現在議論を進めているところです。モデルルームの目的は、まず社会実装を推進すること。そして、部屋の中で使用する機器や用具類については地域産業にもご協力いただき、様々な製品開発が進んでいます。これまでに約2,000名近くの方々が見学され、意見交換を重ねながら、20年後にはこの部屋がどうなっているのかという議論も進めてきました。結論はまだ出ておりませんので、今後も議論を重ねていくこととなります。

(スライド 12)

医療田園都市構想 - 超高齢社会の理想郷 -

【取り組み方針】

1. 行動計画12項目(県、市町、SCC、PVC、関連諸団体)
2. 12市町独自の取り組み支援
3. 市町との協働(バーチャル市町合併)
4. 予算、マンパワーは最小限
5. 部局横断的推進

進捗状況についてですが、この1年かけて行動計画12項目を策定いたしました。行動計画への参加者は、県、市町、静岡がんセンター、ファルマバレーセンター、関係諸団体、関係企業、商工会議所、商工会の皆様、金融機関の皆様などを想定しています。実際に今ディスカッションを進めているところです。

また、地域愛着度の向上という観点から、私たちが一方的に案を押し付けるのではなく、「地域で既に進められている個々の取り組みを一緒に進めていきましょう、可能な限り支援します」というスタンスで取り組んでいます。こうした枠組みの中で、市町との連携や、バーチャル市町の活用が進んでいます。

この12項目の行動計画の一部には大きな予算が付いているものもありますが、全体的に見れば、予算を大きく投入する状況にはありません。もう1点、市役所や町役場の職員のマンパワーも非常に厳しい状態にあり、加えて働き方改革も非常に重要な要素となっています。ですので、一部の例外を除いて、できるだけ予算や人員を使わずに、この12項目で計画を達

成する方針で進めております。

内容が多岐にわたるため、部局横断的な推進が必要となります。

(スライド 13)

行動計画 12項目(分野別)

【生活の質】

1. 暮らしよろず相談
2. がん研究大学院大学
3. フレイル・認知症対策
4. 医療・福祉・介護充実
5. 先端モビリティ

【都市機能・産業】

6. 地域企業支援・育成
7. 高規格道路整備支援
8. 企業誘致・用地転用
9. ファルマものづくり
10. 県内・国内・海外展開

【地域愛着】

11. 富士山・駿河湾・伊豆文化ネットワーク
- 11+. 市町独自の取り組み

【スマート社会】

12. スマート社会

これが12項目の行動計画です。

生活の質に関するものとしては、「暮らしよろず相談」「がん研究大学院」「フレイル・認知症対策」「医療・福祉・介護の充実」「先端モビリティ」などがあります。都市機能・産業の分野では、「地域企業の支援や育成」「高規格道路の整備支援」「企業誘致・用地転用」「ファルマものづくり」。さらに「県内外・海外への展開」が挙げられます。また、地域への愛着を育むための施策として、「富士山・駿河湾・伊豆文化ネットワーク」「市町独自の取り組み」も進めています。

そして最後に「スマート社会」として、全体をまとめて上げていく計画となっています。

この後、まず水島先生からは「スマート社会のありよう」について、これまでのご経験を踏まえてご講演いただきます。水島先生は厚生労働省の中でも最も経験豊富な医療情報の専門家ですが、最近では「スマートシティ」の構築にも全国で携わっておられます。

また、「生活の質」の部分に関連しては、パナソニックホームズの熊谷先生にもご登壇いただきます。熊谷先生は、数十年経過したニュータウンや団地が全国的に荒廃傾向にある中で、その再生事業に尽力されている方です。この計画では「住まい」を重要なテーマに掲げており、再生や情報についてお話しいたします。

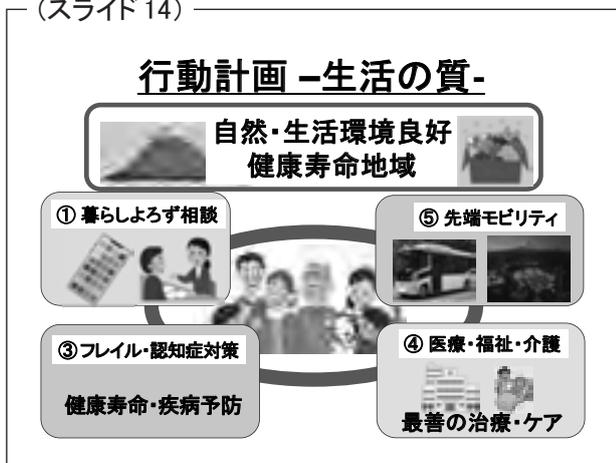
さらに、ここに挙げた12項目の中の一部は、すでに具体的な取り組みが開始されています。たとえば「フレイル・認知症対策」などは既に動き始めており、

基調講演 2

「高規格道路」についても違和感があるかもしれませんが、着実に対応しています。また、「富士山・駿河湾・伊豆文化ネットワーク」の推進も積極的に支援しています。

実際、ここ2、3か月で12の市町を訪れ、市長さんや町長さんと意見交換を行いました。私自身が思っていた以上に、各市町では模範となるような大切な活動が進められており、こうした取り組みを12市町で共有し、より良い地域づくりに活かすことができると強く感じています。そのため、今後は勉強会のかたちで、皆様とともに進めていきたいと考えています。

(スライド 14)



具体的に、行動計画の「生活の質」の部分についてですが、もともと非常に優れた地域であります。そこに「暮らしよろず相談」「先端モビリティ」「フレイル・認知症対策」「医療・福祉・介護」の推進を図っています。

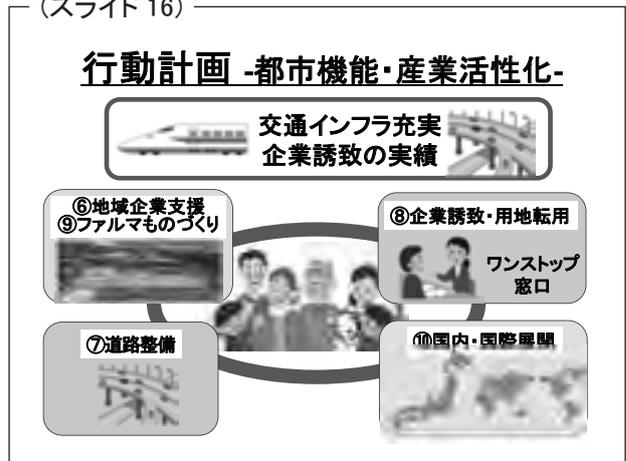
特に、12市町のうち、医療施設や病院の建て替えを検討しておられる2つの市町がありました。その2つの市町の方々を対象に、先日、勉強会を開催し、病院建築の現状や、その動向について、病院建設コンサルタントであるシステム環境研究所の方にお話をいただきました。

(スライド 15)



また、「暮らしよろず相談」については、超高齢社会の中で、高齢者の方々が様々なトラブルを抱えており、それをできるだけ解決するための取り組みを行っています。ここでは、市役所や社会福祉協議会、商工会議所が関与しているという現状があります。

(スライド 16)



「都市機能・産業の活性化」については、交通インフラの充実、そして企業誘致の実績がある地域ですので、これまで取り組んできた地域企業の支援やファルマのものづくりの推進、企業誘致・用地単転用の整備を進めています。この点については、計画段階からも提案をさせていただき、県庁内のワンストップ窓口を活用し、現在活動を始めています。道路整備や国内・国際展開についても、山梨県と連携しながら、特に医療分野においては非常にうまくいっているのが現状です。

(スライド 17)

高規格幹線道路の整備



【目的】

- 土木建築業活性化
- 用地確保
- 医療・災害対応
- “道路は文化”

17

道路整備の話は、医療田園都市構想という点からは違和感があるかもしれませんが、その理由について申し上げます。商工会議所を回った際に、この地域では土木建築業が活性化しないと産業全体の活性化は望めない、だからこそそうした仕事を積極的に取る必要がある、という声がありました。もうしばらくすると、戦後につくられたインフラの再生が求められる時期が来ます。過去のような道路災害が起きないように時代が間違いなく到来しますが、それと同時に道路建設も重要だと考えています。

特に高規格道路ができると、そのインター周辺に企業誘致用の用地を確保でき、さらに医療や災害時の対応も可能となります。小田原の市町村では、この道路ができれば静岡のがんセンターにも30分強で行けるようになるので、小田原市民のための道路だという意見もありました。

田中角栄氏が「道路は文化である」と発言されたことがあります。私もこれは非常に大事なことだと思っています。首都圏で暮らしていると、やはり「湘南」というブランドは最高級のトレンドリーなイメージがあります。ただし、本当の意味での湘南は国立公園ではありません。一方、伊豆には、日本で最も有名な富士箱根伊豆国立公園があります。

この2つを繋げることで、最新のトレンドリーな文化と、水や歴史の深み、温泉文化といったものが融合します。これが実現すれば、日本全国で見ても、理想郷として最強の文化融合が起きるのではないかと考えています。もちろん、私たち自身がただ道路を作るわけにはいきませんが、ファルマバレーセンターに依頼し、伊豆縦貫および伊豆湘南の期成同盟に加わっていただき、活動を始めていただいております。

伊豆湘南の実現は20年後を見越しているため、私自身がその道路を走ることはおそらくないと思いますが、それは次世代・現代の若い方々にぜひ繋げていく必要があると考えています。

(スライド 18)

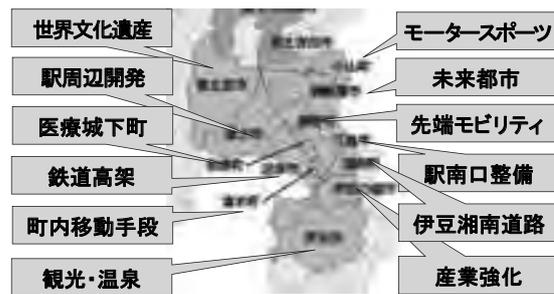
行動計画 - 地域愛着 -



地域愛着について、三島市長さんも非常にしっかりとおっしゃっていますが、これがなければ人の流出はなかなか止められません。そのため、県庁の事業としてもネットワークづくりが始まっていますし、市町による様々な取り組みも行われています。

(スライド 19)

医療田園都市構想の戦略 ～市町独自の取り組み(想定)～



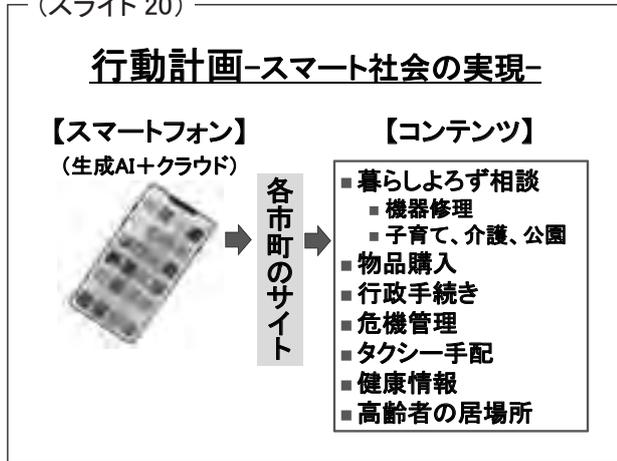
各市長さん、町長さんに伺い、各市町が何をポイントにしているのかお聞きしましたが、これ以外にもさまざまな取り組みがあります。例えば、世界文化遺産、富士市の駅周辺開発、長泉町の医療城下町、沼津市の鉄道高架、清水町の町内移動手段、伊豆市の観光・温泉、小山町のモータースポーツ、御殿場の未来都市、裾野の先端モビリティ、三島市の駅南口整備、函南町の伊豆湘南道路、伊豆の国市の産業

基調講演 2

強化などが挙げられます。

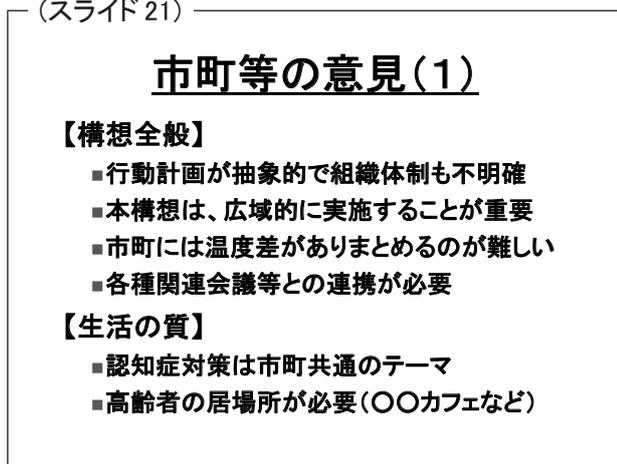
これらのうち、3つ4つの分野ではすでにお手伝いを始めており、活動がスタートしていることを申し添えたいと思います。

(スライド 20)



スマート社会のイメージとしては、1台のスマートフォンの中でほとんどの作業ができるようになることです。10年後には今の高齢者も間違いなくスマートフォンを使いこなす時代がやってきますので、これを各市町のサイトに繋げ、様々なコンテンツに簡単にアプローチできるようにしたいと考えています。つまり、スマートフォンの中に生活のほとんどが詰まっている、そうしたイメージを持っています。

(スライド 21)

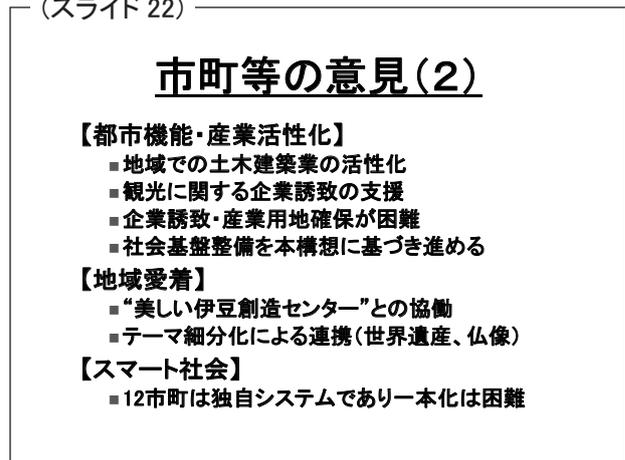


各市町から伺った意見としては、構想全般について行動計画が抽象的で、組織体制も不明確だという声がありました。これについてはごもつともですので、次年度の課題となっています。また、広域的の高い実施が重要であること、市町には温度差があつてまと

めるのが難しいことも指摘されました。

印象的だったのは、多くの市長さん、町長さんが「静岡県東部で1つの町だけで事業を進めるのは非常に難しい。やはり協働して進めるべきだ」というご意見を持たれていたことです。また、生活の質に関しては、認知症対策や高齢者の居場所充実などのご要望が挙げられました。

(スライド 22)

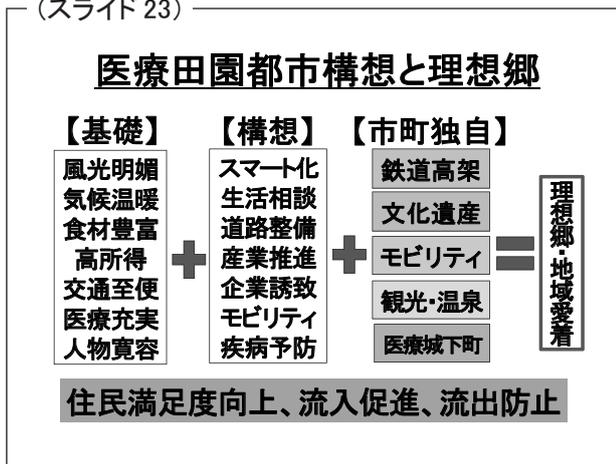


都市機能や土木産業、観光に関する企業誘致、ホテルなどの整備、産業用地の確保が困難であるといった課題も指摘されています。

地域愛着に関しては、「美しい伊豆創造センター」との協働も進んでいます。また、伊豆の国市と富士宮市では、世界遺産というキーワードで協働が始まっています。また、仏像に関する美術館についても、首都圏に多くの趣味を持つ方がいるため、函南や伊豆の国、伊豆の南部で美術館同士の連携が可能ではないかとの話もありました。

スマート社会については、12市町が、無理のない範囲で一本化を目指して進んでいます。

(スライド23)



最後に理想郷を作り上げる方程式をご説明します。まず、基礎点が60点あります。風光明媚、気候温暖、食材豊富など、先ほども申し上げた点です。ここに構想を実現させて、20点を加えます。スマート化、生活相談、道路整備、産業推進、企業誘致、モビリティ、疾病予防などがその項目です。さらに、市町独自のプロジェクト、例えば鉄道高架、文化遺産、モビリティ、観光・温泉、医療城下町などで20点をプラスします。これにより合計100点が取れれば、理想郷作りと地域愛着度の向上につながる、という考え方です。

ここまでの取り組みは、アウトプットとして実現可能だと思いますが、重要なのはアウトカムです。アウトカムとしては、「住民満足度の向上」、「この地域への人々の流入の促進、企業の流入」、そして「この地で育った人たちの流出を防止すること」が挙げられます。この3つを、理想郷の実現によって達成できるのではないかと考え、現在努力を重ねているところです。

以上で、私の話を終わらせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

クラウドを活用したスマートシティの構築



元 アマゾンウェブサービスジャパン合同会社 シニア事業開発マネージャー

水島 洋

経 歴

- 1988 東京大学大学院薬学系研究科博士課程修了
薬学博士
- 1988 国立がんセンター研究所 リサーチレジデント、
研究員、主任研究官
- 1994 国立がんセンター研究所 がん情報研究部 室長
- 2000 国立がんセンター研究所疾病ゲノムセンター併任
米国NIH留学
- 2006 東京医科歯科大学 情報医科学センター助教授
- 2009 東京医科歯科大学 オミックス医療情報学講座
教授
- 2011 国立保健医療科学院 上席主任研究官
- 2017 国立保健医療科学院 情報センター長
- 2020 厚生労働省 併任(コロナ対策)
- 2021 国立保健医療科学院 定年退官
- 2022 アマゾンウェブサービスジャパン シニア事業開発
マネージャー

受賞歴

- 1994 国立がんセンター研究所 田宮賞
- 2017 WHO-FIC 年次総会 ポスター賞
- 2018 WHO-FIC 年次総会 ポスター賞
- 2024 アマゾンウェブサービス Awesome Award

一 要 旨

医療のデジタルトランスフォーメーション(DX)が推進される中、各地で進んでいるスマートシティ構想の中でも医療を扱うものは多い。そのような取り組みの中、サーバーや記録装置をネット上に安全に置いたクラウドを活用したものが多くなっている。

今回、クラウドやその上で活用されはじめている人工知能(生成AI)についての解説をするとともに、スマートシティの中で用いられている事例や今後の展望について紹介する。

(スライド1)



皆さん、こんにちは。水島と申します。本日はこの講演会にお招きいただき、ありがとうございます。

私がこの講演会にお誘いをいただいた時は、まだアマゾンウェブサービスジャパンに所属しておりましたが、1月末で退職いたしまして、現在はさまざまな活動をしています。そのため、所属については「元」といった表記になっておりますが、どうかご容赦いただければと思います。

これまで長年医療情報について携わってまいりました。また、コンパクトシティを作る、いわゆる Smart city の構築といったことにも関心があり、そうした分野と連携できるような活動ができればと考えております。

(スライド2)



簡単に略歴を申し上げますと、もともとは薬学を専攻しておりました。その後、がんセンターに移り、バイオの研究に従事し、その縁で山口先生とも知り合いました。当時はインターネットがほとんど知られていない時代で、がんセンター内でも「インターネットに繋ぐ

べきかどうか」といった議論がありました。私はその中で、インターネットの接続や情報提供、さらにスーパーコンピュータの導入や人工知能の初期的な取り組み、全国のがんセンターのネットワーク構築など、次第に医療情報の分野へと活動の幅を広げていきました。

その後、がん情報研究部が設立され、そちらの室長となりました。がん情報の分野がある程度安定してきたところで、がんセンターにゲノムセンターを設立することとなり、その情報担当も兼任いたしました。その関係でアメリカに留学し、帰国後、東京医科歯科大学へと移り、ゲノムのみならずさまざまな情報の統合、すなわちオミックス医療情報の研究を始めるため、研究室を立ち上げ、教授に就任いたしました。

2011年からは、国立保健医療科学院。これは厚労省の中でも比較的知られていないかもしれませんが、研究所および研修所にあたります。難病や災害医療、特定健診、新しい標準規格であるICD-11などの担当をしつつ、CIOも兼務しておりました。

2021年に定年退職を迎え、「これからどうしようか」と考えていたところでした。人生のほとんどをアカデミアで過ごしてきた自分が、一般の民間社会や外資系企業でどのように役立つかを試してみようと、アマゾンウェブサービスジャパンに就職し、医療におけるクラウドや人工知能などの取り組みを行ってきました。

2025年、今年の1月には、スマートコンパクトシティプラットフォーム協議会(CSPFC、詳細は後ほどご説明します)でジェネラルマネージャーを務める傍ら、「水島医療情報研究所」という会社を立ち上げ、さまざまな大学の客員教授や研究員も務めております。

講演 6

(スライド3)



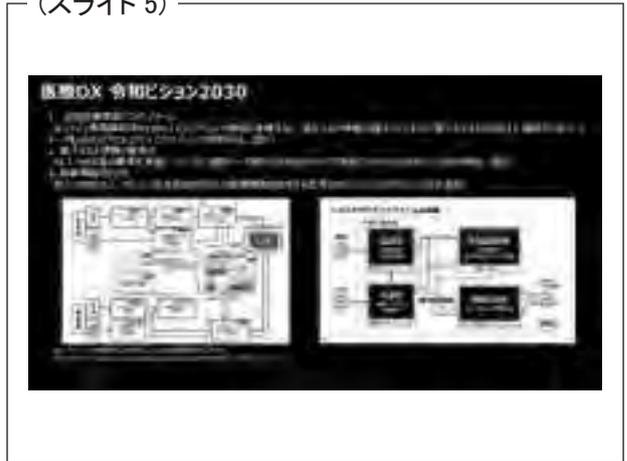
本日の講演ですが、ここまでの話は午前中に厚労省の方から説明がありましたので割愛いたします。ただ、これらの話も、私のがんセンターに在籍していたころから関心を持って取り組んできた分野であり、その当時は厚労省側でもあまり聞き入れてもらえませんでした。ところが、ここ最近急速にDXの流れが生まれ、本当に諸々が急激に進んでいる印象を持っています。民間の立場からも、実現に向けた提言や具体的な取り組みを行っています。

(スライド4)



特に、私自身がこれまでやりたくてなかなか実現できなかったのが、電子カルテの共有サービスの導入です。今後、この分野はますます普及し、地域医療連携やデータの二次利用といった観点からも、積極的に活用されていくものと考えております。

(スライド5)



クラウドについてですが、アマゾン ウェブ サービスというクラウド会社、いわゆるAWSについてお話します。アマゾンの通販サイトは、皆さんも使ったことがある方が多いと思います。そのインフラ部分を他の会社にも使ってもらおうということでサービスを提供し始めたのが、2006年にできたこの会社です。

AWSは海外の会社であることや、「クラウドにデータを置くのは危ない」といった批判も多く寄せられましたが、長い間運営していく中でさまざまな経験を積み、多くのことができるサービスとして成長してきました。今や世界中でナンバーワンのクラウド会社となっています。

このクラウドについて、厚労省としてはなかなか公式には情報を出していませんが、厚労省や支払い基金、国保などに存在するデータシステム、NDBも含めて、ほとんどがクラウド、特にAWSのクラウド上で動いています。このことから、国として認めた安全な医療用のネットワーク、つまりクラウドであるご理解いただけると思います。

(スライド6)



クラウドについては、「データを蓄えておく場所」というイメージを持たれている方が多いかもしれません。実際にデータ保存のためのS3というサービスがありますが、クラウドの良いところは、多くのツールが揃っていることです。AWSには大体250ほどの各種ツールが用意されており、人工知能をはじめとしたさまざまな機能を持ったサービスを組み合わせ、短時間でシステムを構築することができます。

従来のように、難しいシステムを作ろうとする場合、まずハードウェアの購入や、ソフトウェアのインテグレーターによるプログラミングから始めなければなりません。しかし、クラウドを使えば、必要なサービスを組み合わせるだけで、たとえばWebサーバーの立ち上げなら数十分から数時間ほどで完成させることができます。複雑なシステムであっても非常に短時間かつ簡便にでき、その分コストも抑えられるという大きなメリットがあります。

(スライド7)



また最近では、単なるサービス提供だけでなく、AIが非常に注目されるようになってきました。本日の講演でもさまざまなAIの話題が出ていますが、生成AIを活用したサービスも多く登場しています。例えば医療の現場でも、論文の要約やデータ整理、医師の業務効率化などにAIが活用されており、働き方改革の観点からも非常に重要になっています。退院サマリーの作成や診断支援、医療事務作業、会議録の作成、患者さんとの連絡や健康相談など、幅広い分野でAIが役立っています。

(スライド8)



昨年の医療情報学会でご紹介した事例として、石川県にある恵寿総合病院でAWSのAIを活用して退院サマリーを自動で作成する取り組みを行いました。その結果、退院から5日以内に退院サマリーを書き上げた率が従来の65%から80%に向上しました。これは医師の負担軽減にも大きく寄与しています。

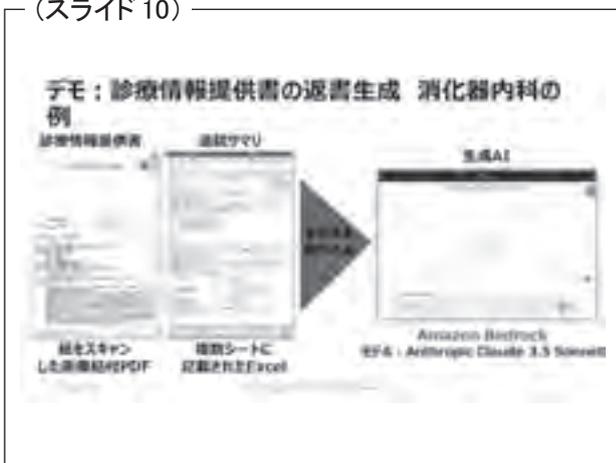
講演 6

(スライド9)

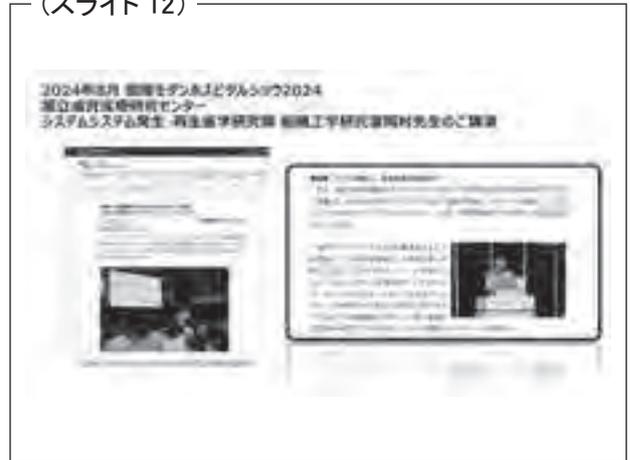


ます。元の病院に必要な情報は詳細に、必要でない部分は簡便にAIが整理し、医師としても十分に使えるレベルのものが出来上がったと言われています。このようなシステムが、すでに実現できるところまで来ている状況です。

(スライド10)



(スライド12)

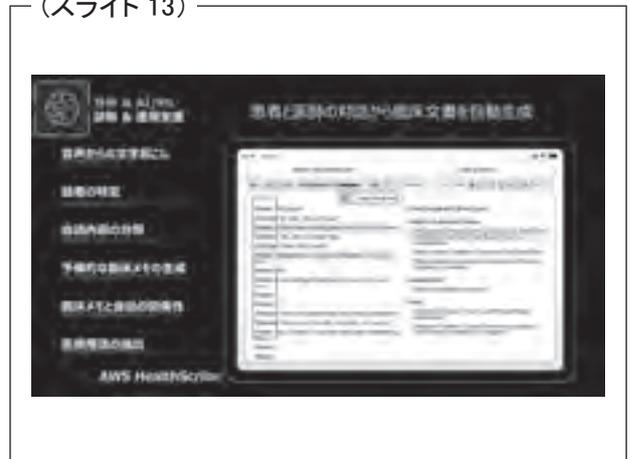


また、他にも遺伝外来についての話ですが、遺伝カウンセラーの知識についてもAIによる評価を受け、試験を通るレベルで十分に使えるAIが既に開発されています。

(スライド11)



(スライド13)



さらに、アメリカの事例では、患者と医師の会話をAIに入力するだけで、どの部分が患者、どの部分が医師かを判別して、要約までまとめてくれるツールも実用化されています。

また、東大医学部での事例ですが、診療の紹介を他院にした後、紹介元病院への返書をAIで作成したところ、効率が大幅に向上しました。

これは実際に、診療情報提供書という紙で提供されたものをスキャナーでPDFとして読み込み、それから院内のサマリーなどをAIに入力するだけで、リアルタイムで全てを解析し、要点を把握することができ

(スライド 14)



AWSのAIは、1社のものだけでなく様々なAIを利用でき、しかも数ヶ月ごとにバージョンアップや特徴の変化があるため、多様なAIを使い分けることが非常に重要になっています。これを標準的に使えるような形で統合し、利用できるようになっているのです。

(スライド 15)



私が特に開発にこだわって関与したものもいくつかご紹介します。1つは「RAG-CHAT」というシステムで、指定した文章群のみを利用して生成AIが回答を行うものです。これは日本のクローズド環境でセキュアな運用が可能で、指定した情報以外を使わないため、嘘をつかず、不明な点は「わからない」と回答してくれる特徴があります。現在、臨床研究や治験の手続き等、研究生からの問い合わせ対応などに導入を進めています。たとえばガイドラインや法令、院内規定などを登録すると、それに沿った研究申請時の提出書類案も作成できます。将来的には研究倫理審査申請書類の自動作成まで目指していますが、そうした仕組みが非常に安価に使える段階まで来てい

ます。

(スライド 16)



また、昭和大学との共同研究で取り組んだ「WAKARTE」という、患者さんに医療情報を返す仕組みもあります。これは電子カルテ画面上に動画のQRコードを表示し、それを通じて患者さんのスマートフォンに医療情報が伝わるというものです。クローズドな電子カルテ環境でも、セキュアに情報を提供できる仕組みとなっています。

(スライド 17)



さらに、「AIBTRUST」という会社が私のコンセプトで作った医療機関向けシステムがあります。これはAIとブロックチェーン技術を用い、患者さんが医療情報の同意を自由に管理できる仕組みです。一度同意するとその後管理できない従来の仕組みと異なり、誰に対し許可するか・しないかを随時ダイナミックに管理できます。このシステムは厚労省などでも注目されており、今後の新しい技術として期待されています。

講演 6

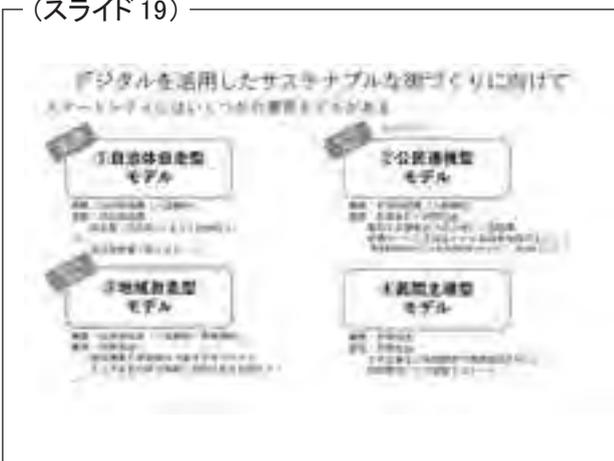
(スライド 18)



私はこうした取り組みを進めておりましたが、その傍らでSmart cityの推進にも携わってまいりました。最近では、コンパクトシティ・プラットフォーム協議会に本格的に関わり、お手伝いをするようになっております。

Smart cityという言葉は、以前から使われてきましたが、その後「Society5.0」や「Super City」、あるいは「デジタル田園都市」など、さまざまに呼ばれ方が変化してきました。IoT機器などを活用し、QOLを向上させるという、先ほど山口先生がおっしゃったような取り組みを、国レベルでも各地で進めているのが現状です。

(スライド 19)



国の補助金を受けて自治体が運営し、補助金がなくなるとその後どうなるのか心配なシステムが多いのが現状です。しかし、私たちCSPFC(スマートコンパクト協議会)では、地域実装型のモデルを目指しております。このモデルでは、自治体が経費の一部を負担し、国の補助金も活用しながら、最終的には

自立的に運営できるようにすることが非常に大切です。これを進めないと、過去に全国で多く立ち上がった地域医療連携のシステムのように、結局は残らなかった、というような事例にもなりかねません。

(スライド 20)



こうした意味から、私たちは地域実装型モデルの構築を目指しており、協議会のメンバーにも多様な方々にご参加いただいています。この中で、国の予算を獲得しながら、各地域のSmart city化を実現するプロジェクトを推進しています。

(スライド 21)



その中で最も重要となるのが、個人認証、ID管理の仕組み、自治体ごとに必須となる様々なシステムをいかに低コストかつ簡単に構築し、修正できる仕組みを整えるかという点です。そのために私たちが注目しているのが、「JP-LINK」「PERSONAL-LINK」、そしてプログラミング知識がなくてもノーコードでアプリ開発できるようなシステムです。

(スライド 22)



エストニアは人口が少ない中で、少数の行政スタッフでも効率的な行政運営を実現するため、ほとんどの行政手続きがオンラインで完結しています。私も何度もエストニアに足を運び、同国の電子政府の仕組みを参考にさせていただきました。

(スライド 23)



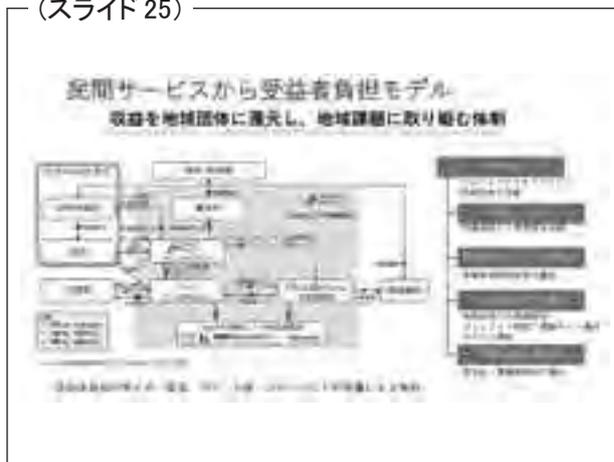
私たちもこうしたモデルを目指し、JP-LINKというシステムを、エストニアの「X-Road」をベースに日本用に開発しています。これは現在、世界162カ国、5億人以上が利用しており、国内でも福井県、富山県、神奈川県など、73自治体で活用されています。

(スライド 24)



また、地域ポータルアプリとして、神奈川県の若葉台の団地再生プロジェクトの中で開発しているものがあります。

(スライド 25)



さまざまなサービスを1つのアプリ内で提供できるので、神奈川県や横浜市、若葉台自治会と連携して進めています。

さらに、「Medifellow」という遠隔医療相談のサービスにも取り組んでいます。これは遠隔オンライン診療ではなく、相談機能に特化したものであり、海外における家庭医の機能を担うシステムが日本でも必要なのではないかと考えています。

以上のような取り組みを進め、若葉台での事例を、今後どのように他地域にも展開していけるか、現在も模索と検討を進めているところです。

講演 6

(スライド 26)



私自身は、がんセンターに在籍していた頃から、ここにありますような健康のデータベース、いわゆるPHRや、医療のデータベース、またがん登録や難病登録など、厚労省の中で様々な登録業務に携わってまいりました。しかし、こうしたデータベースが個別に運用されている現状を、何とか一元化できないかということを考えてきました。

また、介護のデータベースや障害のデータベースといったものも、患者さん中心の管理のもとで統合し、二次利用ができる仕組みを作っていくことを、生涯をかけて取り組みたいと考えております。今後も、そのような活動を続けていきたいと考えているところです。

ちなみに、明日からアメリカのラスベガスで「HIMSS」という世界最大の医療情報のカンファレンスが開催されますが、私もそちらに参加してまいります。この会議には、4万人から5万人ほどの方が世界中から集まり、医療情報の最先端の話題が提供されます。今年はきっとAIの話が中心になるだろうと思っています。新しい情報が入りましたら、また皆さんにお伝えしたいと思います。

以上です。ご清聴ありがとうございました。

アップデートするまちづくり (タウンマネジメントと健康意識を高める仕掛けづくり)



パナソニック ホームズ株式会社 都市開発事業部 プロジェクト推進部 部長

熊谷 一義

経 歴

- 2000.3 東京理科大学 大学院(工学研究科 建築学専攻) 卒業
- 2000.4 ナショナル住宅産業株式会社 入社
- 2002.10 パナホーム株式会社 首都圏環境開発支社 設計センター
- 2014.10 同 分譲技術部 東部街づくり設計グループ チーフマネージャー
- 2018.10 パナソニック ホームズ株式会社 分譲技術部 東部街づくり設計課 課長
- 2020.10 同 複合プロジェクト推進部 伊達プロジェクト推進室 室長
- 2024.4 同 プロジェクト推進部 部長

— 要 旨 —

戸建・マンション・アセットの設計・監理、事業用地開発に携わる。藤沢市のスマートタウン「FujisawaSST」、東北復興関連等、様々なプロジェクトに参加。自治体・地元企業・地元住民と共創し郊外型スマートタウンを創る考え方を『Up DATE City 構想』としてまとめ、福島県伊達市にて実践。

本公演では、タウンマネジメント・タウンサービスを導入し、社会課題解決型・持続可能なまちづくりの実現を目指した福島県伊達市での取組事例を紹介する。

(スライド 1)

【特別公開】2024年3月11日

パナソニック ホームズがチャレンジする
『地方創生プラットフォーム創り』について

～事例紹介『アップデートするまちづくり』
(タウンマネジメントと健康意識を高める仕掛けづくり)～

パナソニック ホームズ株式会社
都市開発事業部 プロジェクト推進部
部長 熊谷 一義

Panasonic Homes

未来をまちづくり PLT Group | Panasonic Homes | 都市開発事業部 | 環境 | 社会貢献 | 健康 | 生活 | 住まい

パナソニック ホームズの熊谷です。本日は、私たちが取り組んでいるまちづくりの事例を2つご紹介いたします。1つはゼロからつくるまちづくりの話、もう1つは、既存のまちの再生について、お話しさせていただきます。

(スライド 2)

会社紹介 2

2020年1月よりパナソニック・トヨタの合併会社であるプライムライフテクノロジーの一員となる

街の競争力の源泉が『立地』から『生活を支えるサービス・インフラの充実』へシフト
街全体でのくらしの新たな価値を創出

私たちの会社について、ご紹介いたします。私たちパナソニック ホームズは、パナソニックとトヨタ自動車が共同出資した「プライム ライフ テクノロジー」の傘下に属しています。傘下には、パナソニック ホームズ、トヨタホーム、ミサワホーム、そしてゼネコン2社が加わった計5社から構成されるホールディング会社となっています。

この会社が目指しているのは、「まちづくり」です。まちの競争力の源泉が駅前の一等地といった立地条件から、どのようなサービス・インフラを提供できるかという点にシフトしてきています。そうした中で、まちの価値が大きく変わっていく時代に突入しています。

(スライド 3)

パナソニックホームズの街づくり事例紹介 3

賑わいを皮切りに、浜島、吹田へと
自社工場跡地を再開発し
事業活用（店舗等）
地域課題解決（社会性）
社会課題解決（健康性）を実現

全まるエネルギーがつまめる街。
この街が、未来をつついでいく。
社会のあるべき姿を提案するまち。

私はこれまで大都市圏における、大企業が中心となるスマートシティを担当してきました。

(スライド 4)

パナソニック ホームズが取り組む新しいまちづくり 4

地域が抱える社会課題を自治体や地元企業との
共創イノベーションにより解決することで持続可能なまちづくりを実現

社会課題解決 × 持続可能なまちづくり

社会課題
少子高齢化、環境問題、地域経済の低迷、地域の衰退化、地域・企業・行政の連携

地方創生プラットフォーム事業

本日お話しするのは、大都市圏以外の、一般的な地方都市におけるスマートシティ実現を目指した取り組みについてです。現在、様々な地域において、少子高齢化や産業の衰退など、様々な社会課題を抱えています。私たちハウスメーカー、デベロッパーとしては、住宅を供給して終わり、というまちが多かったのですが、社会課題を解決しつつ、持続可能なまちづくりを、地元の自治体や企業の方々とタッグを組んで実現しようというモデルに取り組んでいます。それが、今展開している「地方創生プラットフォーム事業」です。

講演 7

(スライド 5)

地方創生プラットフォーム事業について 5

従来の「物売り」から「仕組みづくり」へのシフト⇒「タウンプランナー型まちづくり」

これまでのまちづくり = 住宅づくり

- ①大企業・ハウスメーカー主導のカーブス展開(持続しない)
- ②街の管理は必要最低限
- ③自社の建物を販売するためのまちづくり

地方創生プラットフォーム事業 = まちづくり

- ①自治体や地元企業と一緒に地域が抱える課題を解決
- ⇒ 地元企業中心にタウンサービス提供
- ②暮らしと街の機能がアップデートしていく
- ⇒ タウンマネジメント会社による維持管理とサービスのアップデート
- ③地元建築会社に土地を販売
- ⇒ 地元建築会社との協業

パナソニック ホームズが自治体・地元企業・住民とともに社会課題を解決するまちづくりをプロデュース

これまでハウスメーカーは、工場で作った住宅を売る会社でした。そして、住宅を売るために用地開発を行ってきた面もあったと考えています。しかし今、私たちが目指しているのは、地域ごとの課題やニーズを解決できる、仕組みづくり型のまちづくりです。いわゆる「物売り」から「仕組みづくり」への転換の段階にあります。

(スライド 6)

タウンサービスとタウンマネジメントについて 6

地元企業・団体との共創によるタウンサービス提供・維持スキームを確立

タウンサービス	タウンマネジメント
社会課題を解決し暮らしを豊かにするサービスを提供	まちの維持管理以外にタウンサービスをワンストップで提供
<p>持続可能なサービス提供のため 【地元企業・団体】を中心にタウンサービスを提供 【新しいサービス】を提供し、街の魅力を高める 【新しい課題】を解決するため 自治体・民間企業・市民がまちづくり協議会を設立し 官民共創でサービス提供について検討</p>	<p>タウンマネジメント会社がサービスを一括管理することで サービスの管理・検証・アップデートが可能となる →サービス間で収益権を平等化し、サービス全体を維持するため 企業共創による、地元企業・団体を中心とする タウンマネジメント会社を設立</p>

社会課題解決 × 持続可能なまちづくり

では、どのように課題解決を行っているのかというと、地域ごとに様々な課題があるため、ウェルネス、モビリティ、エネルギー、エコロジー、セーフティー、コミュニティ、コンシェルジュの7つの分野横断型のタウンサービスを提供しています。また、これらは提供して終わりではなく、持続的に発展させる必要があります。そのため、エリアごとにタウンマネジメント会社を設立し、持続的にまちを運営・管理していく仕組みを構築しています。タウンサービスとタウンマネジメント、この2つの軸で持続可能なまちづくりを実現しています。

(スライド 7)

地方創生プラットフォーム事業におけるPHsの役割 7

タウンプランナーとしてフィールドづくりと住民の暮らしをコーディネート

ハード	ソフト
<p>まちづくり開発</p> <p>周辺環境と調和した統一感のある街並みの実現を目指す</p> <p>タウンルール策定</p> <p>ex) 施工不仕様住宅推進</p>	<p>タウンサービスの導入支援</p> <p>フィールドに分散し、参画企業とそれぞれの地域にあわせてサービスを共創</p> <p>タウンマネジメント会社設立の支援</p> <p>出資企業の募集～設立支援～運営自治体の支援</p>

パナソニック ホームズの具体的な取り組みとしては、ハードとソフトの2つがあります。ハード面では、時間やコストのかかる用地開発を行います。住宅の提供にあたっては、私たちだけでなく地元の企業や工務店にも参画いただき、まち並みや建物の仕様がバラバラにならないよう、様々なルールを定め、これを遵守する仕組みを担っています。

また、タウンサービスやタウンマネジメントについても、私たちの会社が直接行うのではなく、地元企業の方々にサービス提供を担っていただき、その方々が適切に運営できるよう、弊社がバックアップを行っています。

(スライド 8)

タウンサービス導入支援について 8

PHsが事業フィールドの提供⇒サービサーを開拓
自治体主体のまちづくり協議会を設立し官民共創でサービスを検討

街づくり協議会	街づくり協議会の役割
<p>事務局 パナソニックホームズ</p> <p>総会</p> <p>代表幹事：地方自治体 幹事会：タウンマネジメント会社 事業実行団体 一般会員：タウンサービス提供団体</p> <p>部会 WG</p> <p>ウェルネス、コミュニティ、エネルギー、セーフティー、エコロジー</p>	<p>自治体が抱える課題を共有 目指す姿・方向性の発信による意思統一 官民がサービスについて協議する場合 企業間連携による新たなイノベーション創出</p> <p>民間企業のノウハウ・サービスを 活用することにより 官民共創で社会課題解決と まちの魅力向上を実現</p>

進め方としては、場所ごとにまちづくりの内容が全く異なるため、地方自治体の方に代表幹事となっていただき、「まちづくり協議会」を立ち上げます。この協議会には、まちづくりに賛同し実現できるような様々なサービス提供企業や建設会社に参画して頂き、その活動を私たちが事務局として全力でバック

講演 7

(スライド 13)



伊達市の実状について申し上げますと、少子高齢化が進み、年々1,000人ずつ人口が減少し、現在は約58,000人となっています。農業が盛んですが、担い手が不足しています。土地や建物にかかる費用の相場が約3,000万円程度。これら3つの要素は、実は伊達市に限らず、一般的な地方都市のほとんどに当てはまると思います。

(スライド 14)



実際に私たちが伊達市で開発した地区では、遊休耕作地を宅地へと整備しました。パナソニックホームズは214区画の戸建用地と12,000平米の施設用地を取得し、条件付き宅地分譲事業を開始しました。伊達市が用地を取得し、交流施設や福祉施設、こども園などの事業者を誘致します。ただし、これらは民間企業による建設・運営という「民設民営」の形態を取っています。また、商業施設の建設は地元主体とし、複合的な官民連携のまちづくりが2016年から始まっています。

(スライド 15)



条件付き宅地分譲事業としてスタートしましたが、途中で「スマートシティ」に舵を切りなおしました。ここで申し上げたいのは、もともとスマートシティとしての事業費を想定せずに始まり、後からスマートシティに転換した点がポイントです。現在進行中のまちづくりや、これから検討するまちづくりでも、この伊達市におけるスマートシティモデルは実現可能な事例となっています。

具体的には、社会課題解決を目指して、7つの分野横断型のテーマを導入しました。たとえば、ウェルネスでは健康増進に取り組んだり、PHRの導入やオンライン診療の導入など。また、一人一台車を所有している地域に対し、カーシェアリングやデマンド交通、自動配送といった新しいモビリティサービスの導入も検討しました。エネルギー分野では、太陽光発電や蓄電池を電力会社所有とし、ゼロ円での提供を目指すといったことも行っています。全部で45個のタウンサービスを実現しようというプロジェクトを、今から5年前にスタートさせました。

(スライド 16)



私たちは単なるハウスメーカーであり、すべてを自分たちだけで実現できるわけではありません。そのため、伊達市を中心としたまちづくり協議会を立ち上げ、私たちの思いに賛同いただける56団体の方々にご参画いただきました。これらの多くは地元企業やベンチャー企業で構成されており、4年間という歳月をかけてまちづくりを実現することができました。

(スライド 17)



実際に今できていることとしては、地元企業5社が共同出資し、まちの維持管理を行うタウンマネジメント会社を設立いただきました。

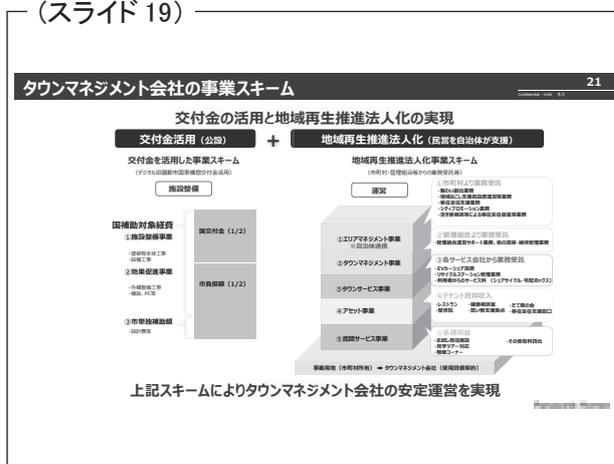
この会社は、伊達市のプロポーザルに手を挙げて、交流施設を建て、そこでのレストランの運営や、様々な地域おこしイベントを行っています。特筆すべきは、タウンサービスも提供している点です。ただし、この会社は地元の工務店や商店街の方々の集まりで、いわゆるタウンサービスに対しては、プロではありません。そこで、先ほどご紹介した56団体の協議会の方々とBtoBで業務委託契約を結び、伊達市民に対して様々なサービスを提供しています。

(スライド 18)



当初45個のタウンサービスを目標としていましたが、実際にはこの会社が33個のサービスを、様々な企業と連携して提供できるようになりました。私たちパナソニックホームズは費用負担をしておりませんので、冒頭で申し上げた「適正価格」、つまりタウンサービスが土地価格に上乗せされていないという宅地を実現できています。サービスの詳細については後ほどご説明いたします。

(スライド 19)



ポイントとなるのは、タウンマネジメント会社の運営です。全国的にまちづくりにおいてタウンマネジメント会社の設立が進んでいますが、継続的な活動には至っていません。ハードについては補助金等を使って整備が進みますが、肝心のソフト、つまり運営部分で頓挫してしまう例が多いのです。

今回のタウンマネジメント会社は、伊達市から地域再生推進法人の指定を受けています。簡単に言えば、市の外郭団体として様々な業務を担っています。例えば、移住・定住支援や空き家相談、まちの交流イ

講演 7

イベント業務などを伊達市から受託し、地域の方を雇用して活動しています。

このほかにも、本来民間企業が独自に担うべきまちの管理業務や、社会課題解決型のサービスをこの会社が提供することで、安定的に運営が回り、設立1年で黒字化を達成することができています。

(スライド 20)

決済猶予期間付き複数ロット契約の実施 22

土地区画売買契約時、区画料金は発生せず。
契約から3年後の年度末までは、資金確保なく販売が可能

スキーム1 PHsから土地区画をシェアフト（土地売買契約）（10区画の場合）

スキーム2 区画取得金確保が前提に土地を販売

スキーム3 シェアフト（土地売買契約）から3年後の3月末（例：4区画未販売の場合）

付加価値創出による街づくり構想に賛同頂いた地元工務店15社と連携
3年間決済猶予期限付きの10区画ロット契約

宅地に関してご説明します。弊社は当初214区画に対しての住宅を建設する予定でしたが、実は住宅は建てていません。では誰が建てているかというと、私たちはスマートシティ用地として開発し、付加価値を付けた宅地を地元の工務店15社に購入いただき、地元をよく知るプロフェッショナルである工務店が住宅を建てています。本来の目的から、私たちが自ら住宅を建てるのではなく、地元と連携したモデルを伊達市で実現しています。

(スライド 21)

今後の事業展開～ニュータウン再生事業～ 23

ニュータウン再生事業
地方創生プラットフォーム事業にて培ったノウハウを活かし
中長期的な視点でまちの再生事業にチャレンジする

① まちの**にぎわい創出**（地域と連携した集客の仕掛けイベント）
② 生活支援サービス・付加価値型**タウンサービス**の提供（ウェルネス、モビリティ、買い物支援など生活支援）
③ まちの**不動産屋さん**（リフォーム、買取再販、住替、仲介）

上記役割を担う
タウンマネジメント会社の設立

続いて、既存のまちの再生についてご説明します。40～50年前に開発されたニュータウンが、日本全国

で1,360か所もあり、オールドニュータウン化しています。

(スライド 22)

タウンマネジメント会社による地域活性化 24

既存施設を活用し『まちを生生発展』させていく地域密着型TMO

① 地域の信頼構築：行政、企業、住民を繋ぎ、横断的に地域課題の解決を行う
② タウンサービス提供：地域プロフェッサーとして、まちを活性化するためのタウンサービスをワンストップで提供

行政（地域再生推進 法人等指定etc.）
民間企業
地域自治会
地域住民（住民の信頼 情報伝達etc.）
PHsグループ
資産活用（既存施設との連携）
タウンサービス（高齢者向け・子育て世代向け）
市場活用（空き家・住まい相談窓口）

生活を支え、暮らしを豊かにする

ここでは高齢化が進み、空き家が増加しています。私たちは新しいまちづくりと同様に、タウンマネジメント会社を立ち上げ、地元と協議しながら、お困りごとを解決し、様々なタウンサービスを提供していきます。山口名誉総長の資料にもあった「よろず相談所」のような役割も果たしています。

(スライド 23)

取組中のニュータウン再生事業 25

① あるデベロッパーが開発したまちの継承（全施設・用地の引受）
② 老朽化した『全施設のバリューアップ≠単なる設備更新』による事業継続（雇用）
③ 付加価値創出型のタウンマネジメント・タウンサービスによる『まちの生生発展』

住民の高齢化
住宅の老朽化
空き家の増加
空き店舗の増加

タウンマネジメント・タウンサービスによる『まちの生生発展』

実例を挙げると、関西エリアで60年前にあるデベロッパーが開発したまちがあり、人口12,000人、5,000世帯が生活しています。居住者の4割以上が高齢者で、住宅や施設の老朽化、空き家の増加が進んでいます。この地域のデベロッパーがかつてショッピングセンターやスポーツ施設を建設したものの、人口減とともに施設も老朽化し、テナントも減少しています。

そこで、私たちがそれらの施設を引き受け、単なる

設備更新ではなく、地域の人が集まるような価値のある施設へとバリューアップを進めています。

住んでいる方々にはどのようなメリットがあるかと言いますと、タウンマネジメント会社が住民のお困りごとを解決するような仕組みを整えています。特に高齢者が多いため、買い物やモビリティ関係で非常に困っており、そういった方々に対して付加価値創出型のタウンサービスを提供することで、まちを単なる再生だけでなく、より良くし、活性化させていこうとする取り組みを進めています。

(スライド 24)

今後の事業展開～タウンポータルでつながるまちづくり～

「タウンポータル」が街と街をつなぎ、地域ごとに最適な課題解決のサービスを提供する

複数の街のデータを集約し、各街に応じたサービスを提供する。人と人をつなぎ、街と街をつなげる。

複数の街のデジタルデータを都市OSで収集・整理し、地域ごとに最適なサービスの提供が可能になる。

タウンポータルがハブとなることで、エリアを限定しない課題解決策の提供が可能になる。

- 地域ごとに異なる課題に対し、最適なサービスを提供可能にする
- 各街に共通して提供できる、デジタル・ヘルス関連サービスの提供が可能になる
- 30戸程度の小さな街であっても、データ連携により、100戸程度と同等になる

新たな取り組みとして、様々なサービスの提供をスマートフォンですべて利用できるシステムの開発です。このシステムは1つのまちだけでなく、新しいまちや、すでに開発が行われたまち同士を、タウンポータルでつなげることで、どこにいても同じようなサービスが受けられる、そういった仕組みを進めています。将来的には都市OSとも連携させていけると考えています。

(スライド 25)

ウェルビーイングの実現にむけたタウンサービスの取組事例

それでは、タウンサービスの事例を少しご紹介いたします。

(スライド 26)

ヘルスケアステーション

きっかけ、気付き、行動変容、効果の見える化の循環による未病対策を実施する事により、健康寿命を延ばし、生涯生き活きた生活ができるまちづくりを目指す

健康寿命とは介護に依存しない、自立した生活ができる生存期間

健康寿命の延ばし

健康寿命を延ばし、自立した生活ができる生存期間

健康寿命の延ばし

健康寿命を延ばし、自立した生活ができる生存期間

健康寿命の延ばし

健康寿命を延ばし、自立した生活ができる生存期間

様々なタウンサービスを展開していますが、私たちは単なるハウスメーカーであり、医療についてはなかなか難しい面もあります。そこで、「住むだけで健康になれるまち」を目指して、ヘルスケアステーションという施設をまちに設置しています。いわゆる健康相談所のようなもので、健康にあまり関心のない方々に対しても、データ計測やウェアラブル端末の配布を通じて自身の健康状態の見える化を行い、行動変容につなげられないかという取り組みを、まち全体で実証試験として行っています。

(スライド 27)

健康の見える化

健康に対し無関心層を関心層に引き上げ、行動変容を促す為のきっかけづくりとして、奈良県立医科大学（MBT研究所）との連携による健康の見える化実証検証の実施

バイタルセンシング

心拍・血圧・血中酸素などの生体情報、気温・湿度・気圧などの環境情報、歩数等の行動情報をリアルタイム計測し、自身の健康状態をリアルタイムで把握することで健康意識の向上を図る。

ライフスタイルセンシング

電力データに基づく生活、食事、活動、その他の4種に分け、発生頻度、行動期間性、実施時間帯の過去実証データをそれぞれ3つのスタイルを評価し、生活習慣をスコア化する事で、規則正しい健康的なライフスタイルに対する意識の向上を図る。

MBT研究所

奈良県立医科大学のベンチャー企業で、奈良県立医科大学と連携するMBT (Medicine-Based Town) 医学を基盤とするまちづくり構想を実現し、社会実装することをミッションとして設立。

その一環として、奈良県立医科大学の梅田先生にご協力いただき、住宅の分電盤に微弱な電波を測定する機械を設置しています。これによって電気の使用状況の変化から、蓄積されたデータを基に将来的な健康リスクを予測し、注意喚起をレポートとして住

講演 7

民へ提供しています

(スライド 28)

また、高齢者の方が全国的に増加している中、ネットスーパーの立ち上げも行っています。単なるネットスーパーではなく、地域の商店街を仮想デパートとしたネットスーパーを展開し、商店街の活性化にも貢献しています。ネットの利用が難しい高齢者も多いため、ベンチャー企業であるhubbit株式会社の遠隔操作可能なタブレットを住民へ配布し、タブレットを通じて遠隔でサポートスタッフが買い物の代行注文を行います。また、注文した商品を誰が届けるかについては、包括ケアセンターの協力のもと、見守りを兼ねた宅配サービスもスタートさせています。

(スライド 29)

デマンド交通のバス、いわゆるコミュニティバスを走らせる取り組みも行っています。スポーツ施設の会員になることでコミュニティバスが利用できる、会員専用バスの運行も検討しています。このバスを利用すればまち中の多くの所にアクセスでき、移動と健康増進

を同時に実現することを目指しています。このような取り組みも現在、検証としてスタートしています。

(スライド 30)

まとめとして、私たちの取り組みについてご説明いたします。

住民の皆さんにとっては、様々なサービスを提供できるまちづくりを進めております。また、地域の企業の方々、家を建てる方やサービスを提供する方、タウンマネジメントを担う方々も、すべて地元の企業が担っています。

さらに自治体の皆様にとっては、私たちパナソニックホームズが煩雑な業務を一括して担うことで、全員に利益が行き渡るようなまちづくりを、現在全国で推進しています。

(スライド 31)

最後になりますが、最初にお話したように、新しいまちづくりや、ニュータウンにおける再生型のまちづくりにおいても、今後の超高齢化社会とまちづくりは切り離すことのできない重要な課題です。

私たちがまちづくりでできることとしては、そのまちに住んでいるだけで自然と健康的な生活が送れる、健康寿命の延伸に資するまちづくりであったり、高齢者が新しいまちやその周辺に必ず住んでいることを踏まえ、「自立のための3歩の住まい」などの取り組みを推進しています。そして、中心となる施設を整備していくことにより、このまちづくりを通して超高齢社会の課題解決の実現に向けて取り組んでいきたいと考えています。

私たちはこの課題解決に対し、全力で取り組んでまいりますので、今後の私たちの動向をぜひ見守っていただければ幸いです。

ご清聴いただき、ありがとうございました。

全体討論

河村： 熊谷様にお尋ねしたいのですが、最後のスライドで「健康寿命の延伸」というお話がありましたが、静岡県は全国よりも少子化が厳しく進んでいます。熊谷様をご提案されたまちづくりは、例えば子どもを産む世代の女性を呼び込むことができるでしょうか。少子化に対抗する手段となりますでしょうか。

熊谷： 非常に直接的な効果があるかどうかは難しいところですが、やはり魅力的なまちづくりを行うことで、そこにさまざまな人が集まってくると思います。実際に伊達市でも政策的なまちづくりを進めた結果、もともとなかったこども園が新たに設置され、コンパクトな市の形ができてきています。そうした地域には交流施設もあり、お母さんたちが集まって交流する場が生まれています。それが広がっていくことで、「ここは住みやすいまちだ」という声も増え、皆で助け合うまちになっています。もしかすると、こうした取り組みが少子化対策の一助となっているのではないかと考えています。

河村： 「助け合い」という言葉が大事だと感じています。今後も期待しています。ありがとうございます。

静岡がん会議2024

DXで切り拓く新しいがん医療と医療田園都市構想

令和8年1月

記 録 集

発行

静岡県・静岡がんセンター