

○事務局 それでは、皆様、定刻になりましたので、第16回「保健医療分野AI開発加速コンソーシアム」を開催させていただきます。

皆様方におかれましては、御多忙にもかかわらず御出席いただきまして、誠にありがとうございます。

まず初めに、事務局より本日の出欠について御報告いたします。

本日、松尾構成員、宮田構成員より欠席との御連絡をいただいております。また田辺構成員も本日、急遽御欠席の御連絡をいただいております。また山内構成員ですが、本日、途中退席されるとの御連絡をいただいております。またオブザーバーといたしまして、当省データヘルス改革推進本部、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局から御出席いただいております。なお、内閣府は所用のため途中退席をなされると聞いております。またその他の事務局及び関係部局等からの出席についてですけれども、出席者名簿を御覧いただければと思います。

本日もオンライン開催で実施させていただきますことを御了承いただければと思います。

また本日の会議はユーチューブ配信、ライブ配信を行っておりますことを御承知おきください。

ここでオンライン会議を行うに当たって、御留意いただきたい点について御説明いたします。通常はミュートで動画オフに設定していただきまして、発言時に音声オン、動画オンへの切替えをお願いいたします。発言を希望される方は、画面上の挙手ボタンで意思表示をお願いできればと存じます。その他、不都合な点がございましたら、チャット欄にコメントを入れていただきましたら、事務局で御対応させていただきます。

またユーチューブ配信で御覧の傍聴者の方々におかれましては、厚生労働省のホームページに資料をアップしておりますので、御参照いただければと思います。

それでは、以後の議事進行につきましては、座長の村山先生にお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

○村山座長 よろしく願いします。座長の村山でございます。

それでは、議事を進めてまいりたいと思いますが、その前に資料の確認をお願いいたします。事務局から説明をお願いいたします。

○事務局 資料につきましては、議事次第の下側を御覧いただきますとございます「配布資料」でございますが、議事次第の1枚紙、また資料1-1、1-2、2-1、2-2、2-3、また参考資料1~5までを委員の先生方にはメールで送付させていただいております、ホームページにも掲載しております。

以上でございます。

○村山座長 ありがとうございます。

それでは、早速議事に入らせていただきます。

まず議題「（１）AIホスピタルについて」です。

それでは、まず資料１－１について内閣府より説明をお願いいたします。

○廣田参事官　ただいま御紹介いただきました内閣府科学技術・イノベーション推進事務局の廣田と申します。本日はどうぞよろしくをお願いいたします。

それでは、資料１－１に沿って御説明をさせていただきます。

私どもの内閣府科学技術・イノベーション推進事務局では「総合科学技術・イノベーション会議」というものを所掌しております。

この「総合科学技術・イノベーション会議」でございますが、機能や役割は上段の四角の囲みに書いてあるとおりでございます。内閣総理大臣及び内閣を補佐する知恵の場という位置づけとなっております、我が国全体の科学技術を俯瞰し、各省より一段高い立場、大所高所からの意見を述べる、総合的・基本的な科学技術政策の企画立案及び総合調整を行うということで、平成13年より設置されているものでございます。

役割といたしましては①～③に書いてあるとおりでございます、総理大臣等の諮問に応じ、次の事項について調査審議を行う。ア・イ・ウとありますが、あわせて②の科学技術に関する大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発を評価する。③といたしまして、①のア・イ・ウに関して、必要な場合には諮問を待たず総理大臣に対し意見具申、総理に対して意見をやる場という役割も担っているところでございます。

構成といたしましては、議長が内閣総理大臣となっております、議員といたしましては官房長官ですとか科学技術担当大臣、政務の方々がこちらに入っております、⑤のところの有識者7名と書いてございますが、下のほうにお写真がありますのが現在の7名の有識者議員となっております。

この「総合科学技術・イノベーション会議」の役割でございますが、司令塔としての機能を強化するために4つの大きな制度がございます、本日お話をさせていただきますのはこのうちの2つ目の赤で書いてございます戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）についてでございます。こちらは「総合科学・イノベーション会議」、私たちはCSTIと呼んでいますが、そちらが府省や分野の枠を超えて、例えば厚労省や、それ以外は内閣府など府省枠を超えて、CSTIみずからが予算配分して、基礎研究から出口まで、出口というのはどういうことかということ、実用化・事業化までを見据えた取組を推進する、そういうプログラムになっております。

SIPのプログラムの概要でございますが、CSTIが社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要と考える課題をプログラムディレクター、私たちはPDと呼ばせていただいておりますけれども、PD及び予算をトップダウンで決定する。いろいろなところにお諮りしたり、お話をお聞きするということではなくて、CSTIがみずからトップダウンで決定する点が1つ特徴としてございます。

また、先ほども申し上げましたように、府省連携による分野横断的な取組を産学官の連携で推進していく。どこか1つの省庁でその施策のためにということではなくて、国全

体を見据えておりますので、府省連携で分野横断的、それをさらに産学官という、アカデミアだけとか産業界だけとかいうことではなくて連携して進めていくという点が特徴となっております。

3つ目の特徴といたしましては、基礎研究から実用化・事業化までを見据えて一気通貫で推進する。これは5年のプログラムでございますが、5年の間で基礎の段階から社会実装までもやっていただく。それと併せて規制や制度、特区、これは府省連携や分野横断ということになりますとその辺のところについてもだんだんと課題が出てまいりますので、政府調達なども活用して、国際標準も意識して進めるという形になっております。

4つ目は知財のシステムでございますが、実用化を見据えますと、当然ながら企業が最終的に研究成果を戦略的に活用しやすい形にするというものになっております。予算規模といたしましては、実はもう既に第1期、第2期と2回5年ごとのサイクルでやっているのですけれども、こちらに書いてありますように、第1期については11の課題について総額で1580億円、第2期につきましては12の課題について1445億円の予算で実施しているところでございます。

このプログラムの仕組みでございますが、先ほどプログラムディレクターをCSTIで選定すると申しあげましたように、課題ごとにPDの方をCSTIで選定いたします。選定されたPDは関係府省の縦割りを打ち破りというか、関係府省の縦割りではなくて分野横断的というのが特徴でございますので、府省を横断する視点からプログラムを推進していただきます。このために、向かって右の図のやや下のほうに書いてありますけれども、PDが議長となります推進委員会を設置いたします。そこにはサブPDや関係府省や研究推進法人、事務局として私ども内閣府も参画しております。

では、CSTIは何をするのかというのはこの図の上のほうでございます。ガバニングボード、CSTIの有識者議員からなるボードでございますけれども、これを随時開催いたしまして、全課題に対する評価・助言をしているところでございます。

プログラム統括というものがガバニングボードとPDの間に書いてございますが、ガバニングボードの業務を補佐するという役割でプログラム統括を設置して、全体的に目配りしているというような実施体制になっております。

これが最後のスライドになりますが、こちらは現在、実施しております第2期の課題名とPDの方々の一覧になります。これからお話をいただくかと思っておりますが、AIホスピタルにつきましては基盤研の理事長である中村祐輔先生にPDをお願いしているところでございます。

私のほうからは以上になります。

○村山座長 ありがとうございます。

続きまして、資料1-2、AIホスピタルに関して中村構成員より御説明のほどお願いいたします。

○中村構成員 内閣府で行われております「AIホスピタルによる高度診断・治療システム」

のプログラムディレクターを務めております中村です。

このプロジェクトのゴールは、いつでもどこでも誰でもが質の高い温かい医療を受けることができるというものを基本コンセプトに、この5年間やってきております。これは言うまでもないことですが、医療というのは医学だけではなくて、工学系、薬学系あるいはゲノムなどによって非常に高度化・複雑化・先進化・多様化あるいは個別化しています。このような環境下で高度で先進的な医療サービスを提供するといっても、結果的には医師や看護師などの医療従事者の抜本的な負担を軽減しない限りなし得ないということで、高度な医療を提供しつつ、医療現場の負担を軽減するには何ができるのかが1つの大きな柱になっております。

2025年には戦後団塊世代が後期高齢者になりますので、超高齢社会における医療の質の確保、医療費の増加の抑制、医療分野での国際競争力の向上あるいは医療現場での負担軽減（働き方改革）にどのような形で寄与するかを考えながらやっています。

特に日本の高齢者は3600万人を超えておりますので、コロナ自粛によってフレイルが進行すると要介護人口が増えますので、要介護人口の増加率が数%増えると日本の医療あるいは介護は成り立たない状況になります。

全体として今、日本に必要なものは何なのかをまとめたのがこの図でありまして、左上が日本の社会全体が考えないといけない課題で、これらの課題に対して上にある人工知能あるいはクラウドにデータを落とし込んで、人工知能をうまく活用しながら、右のオレンジのところにあります有用情報の発見から画期的な新薬・診断法の開発につなげたり、真ん中にあるように、医療現場における人的エラーというのは不可避ですが、これを人工知能やデジタルの力で回避する。それから、患者さんごとに適切で安全な治療法・治療薬を提供する。

今、日本が直面している問題は、真ん中の下にありますように、専門家と医療関係者あるいは医療関係者と患者や家族間の知識ギャップが広がってきていて、説明に過度な負担がかかりつつあります。右にありますように、大震災のときにも課題としてありましたけれども、診療情報の喪失です。最近ではランサムウェアによって診療情報が失われるということがありますので、医療情報をどうバックアップするのが重要です。1つの方法として、右下にあるように、検査データを個人のスマートフォンに移すことも考えられますし、クラウドに個人個人がアクセスするような仕組みを作り、それもデュプリケートで2か所に残しておいて、何らかの際にバックアップするというのが大事になってくると思いますし、これが左下にあるように、生産性革命、社会変革、社会課題への対応につながると考えています。

先ほど内閣府から産官学という話がありましたけれども、もちろんお役所にもいろいろ協力していただいておりますけれども、このプログラムはサブテーマA～Eに及ぶ5つのテーマに対して、大きな企業が外側、真ん中のサブDが医療機関で、子供に特化した成育医療研究センター、2つの大学病院、がんに特化したがん研有明病院、そして地域の基幹病

院として横須賀共済病院に入っただき、下にある協力参加機関にも協力をいただいております。特に重要なことは、後から触れますけれども、右下にあるように、医師会にも協力いただき、AIホスピタルを推進するための推進センターを3年前に設置していただきました。

内容に関してはちょっと細かいので後でゆっくり見ていただければと思いますけれども、主に大事な点を幾つか言いますと、右下にあるように、医療用AI分野の人材教育として 구글と一緒に研究者を教育できないかということでプログラムを進めてまいりました。研究課題のうち、特に重要な点に絞って言いますと、医療用語集をつくったということで、医療用語集の重要性については後ほど説明したいと思います。

もう一つ大事なのは、データをどのような形でセキュアに保管するかですが、秘密分散方式というものを取り入れて、個人のデータをばらばらにして保管し、かつそのような環境下でもいろいろな統計計算もできる秘密計算方式を導入いたしました。

それから、もう一つはAI技術を提供するシステムが必要ということで、AIプラットフォームとそれと連携する日本医師会の中のAIホスピタル推進センターという枠組みを構築しましたが、これは最後に紹介したいと思います。

それから、いろいろな人工知能ロボットを医療現場に導入するということを進めております。

これを通して医療分野でのデジタル化・AI化の起爆剤にしたいと思っております。

まず秘密計算・秘密分散ですけれども、今、実際実用的に使っているのは成育医療研究センターを中心として左下にある16の子供病院のDPCデータをストレージして、それから秘密計算で比較を行っています。子供の医療データは日本の中にはないので、例えばぜんそくと各病院ごとに入院期間がどう違うのか、川崎病だとどう違うのかというデータを取っています。例えばぜんそくの場合、退院後1週間以内に再入院する割合は0~10数%と病院間でかなり違うので、その違いを明らかにすることによって、より最適なぜんそくの治療法に向かってガイドラインにしていきたいと成育医療センターを中心に活動しています。また、子供さんにCT検査をするときに、麻酔というか、鎮静剤を使う病院は病院ごとにかかなり違って、10%~50%と大きく違います。鎮静剤は打たないほうがいいわけで、どのようにすれば鎮静剤を回避できるかを、今、成育医療センターを中心に検討いただいています。

それから、2番目で、先ほど申し上げましたように、医療用語集をつくり、左上にあるように、言葉と言葉のリレーションテーブルをつくっています。今、用語そのものは44万語あり、それぞれの関連性を見えています。医療品と診断名、診断名と診断名との関連性、症状と診断名の関連性をテーブル化しています。これは何に役に立つかを次に紹介しますが、いづれにせよ5年終わった後、この辞書は日本医師会によって引き継がれる方向で、今、話を進めています。

医療で一番大きな課題はやはり診断の間違いで、診断の間違いがどれぐらい起こるか

いうと、表の黄色で示したところが数値が高いですけれども、大動脈解離・破裂あるいは動静脈の血栓症など4人～5人に1人が初期の段階では正しく診断できていなくて、重症化してから気づくという例があります。診断ミスを防ぐために言葉と言葉の関連性が重要で、このグラフは左下にある昨年度の論文から引用したものです。

診断が遅れてしまう理由は単純で、病名が思い浮かばないというのが1位で、当然病名が思い浮かばないから必要な検査をしていないということで、やはり病名を思い浮かべるというのが非常に重要で、症状から何とか病名候補を上げられないかということで、このようなプログラムをつくりました。

今、左上のほうに症状がどんどん加えられていきます。そうすると、下に病名候補が出てまいります。例えば症状が「口喝」「夜間多尿」「多飲」の3つの場合に、「糖尿病」とか「高血圧」という診断名候補が確率の高いものから1・2・3位と出てきます。

これに「過食」を加えると、御覧になると明らかなように、3位に「不安障害」という言葉が出てまいります。これは言葉と言葉の関連性がテーブルとしてあるからできるもので、右の「不安障害」に結びつけられているのは「過食」で、逆に「過食」があれば「不安障害」が出てくるといような形で、症状と病名とのコンビネーションによって、より可能性の高い病名から順番に上げていくと、診断ミスが少しでも防げるのではないかと思います。

さらに、現実的に医療現場に必要なAI機能としては、ここに書いてあるような様々な使い道がありますので、これを紹介したいと思います。

特に今、診療現場では画像診断・病理診断が結構大きな負荷になってきています。そこでAIを使った診断補助システム、画像でも病理でも既にいろいろ動き始めていて、例えばマンモグラフィーのAIによる診断はがん研有明病院で実証、検証を行っているところです。

それがこれです、もともと2020年にグーグル社が開発したマンモグラフィーをAIで読むというもので、乳腺の密度は白人とアジア人でかなり違いますので、このアルゴリズムがどれだけ日本人あるいはアジア人に適用できるのかということ、現在、がん研有明病院で検証中であり、年明けにはプレリミナリーなデータが出てくる予定です。データをどんどん蓄積していくとディープラーニングで精度も高くなりますので、今やAIをどうつくるかというより、AIをどう医療現場で利用していくのかということが重要な議論になると考えております。

それから、ウェアラブルな装置もたくさん使われるようになってきました。スマートフォン・スマートウォッチで心拍、心電図、呼吸数、酸素飽和度などが計測可能になりますし、いろんな機械を使った人工知能アバターによる問診も可能で、こういうものは特にコロナ感染症下では非接触でいろいろな情報を集めるのに役に立つと考えています。

ウェアラブルな道具の一例として、心房細動を見つけるという検証が海外ではかなり進んでいます。スマートウォッチで心電図が取れますので、70歳以上の20人～30人1人に起こる心房細動をウェアラブルな装置から検出し、それによって早期に治療を開始するとい

うことが可能になってきています。

たとえば血栓ができて脳梗塞になっても、いろいろなツールを使って、例えば救急搬送システムに送ることができれば、ゴールデンタイムの間に治療を開始することができて、後遺症を残さない形で回復が期待できます。このような仕組みは要介護人口を増やさないとという観点で重要であり、どこかの時点でこのウェアラブルな装置を使えば要介護人口を減らし、家族の負担を減らし、医療費の増加を軽減することにつながると考えています。

現実的にスマートウォッチで心房細動を見つけるのはもう3年前に論文が出ていまして、42万人の検証で脈の不規則性が42万人中二千何百人で見つかった。一番下を読んでもらいたいのですけれども、すぐに検査を受けた人では84%が心房細動と確定診断されましたので、高齢者にはこのようなスマートウォッチをつけるようなことを実際行って、早く見つけて脳梗塞を防ぐということがこれから可能になってくると考えています。

それから、先ほど申し上げましたように、人為的なミス回避するというのは極めて重要で、皆さんプライドが高いので、多くの人がいる前で間違っているよとはなかなか言いにくいのですけれども、現実的には不適切な薬の組合せや処方ミス、配膳間違いというような人的ミスがいろいろな医療現場で経験されることです。

医薬品の在庫管理にもいろいろなツールが使われています。話を戻して、処方ミスがどれくらい起こるのでしょうか。これも去年の論文ですけれども、米国では1年間に700万件の処方ミスがあり、7,000人~9,000人が命を落とし、それに対して4兆円の医療費がかかっていることが報告されています。先ほど申し上げましたように、症状と病名、病名と薬、処方薬の関連性テーブルがあれば、どこかに食い違いがあればおかしいよということをアラームで警告することができます。処方ミスも関連性テーブルがありますので、全ての分野でこれができ、日本国内にこれを広げていくことができれば、処方ミスを最小限に防げるのではないかと考えています。

これは最近流されましたけれども、現実的に薬の処方ミスというのは間違っただけではなくて、これは量を間違えて15倍の量の下剤を出して患者さんが亡くなったというニュースが今月の初めに流れています。

これぐらいかなと思うのですけれども、実は投与方法が間違っているというのもあるわけで、薬にまつわるいろいろなミスを防ぐためにこのようなAI・デジタルを使うことによって、患者さんにとっても医療機関にとっても不幸な処方ミス、投与方法のミスなどを防ぐことができると考えています。それも電子カルテに何かおかしければこういう赤信号をつけられれば、ひっそりと医師に危ない情報を提供することができるので、こういうものが日常で起こっている人為的なミスを最少化させるために非常に重要で、これが全国の病院やクリニックに導入されれば、副作用あるいは投与方法の間違いによって起こる不幸を防ぐことができると考えています。

もう一点大事なことは、医療現場・診療現場はほとんど患者さんの目を見ていない。私が病院に行ってもそうですけれども、パソコンのキーボードとモニターだけ見て横目で話し

かける。これによってかなり医療の不満足度を高めています。

我々のもう一つのゴールは、普通に話していても、話した情報が電子カルテの中に残ることです。まだ不十分ですけれども、ある程度キーワードを抜き出して整理するところまでできます。

特に看護師さんに関しましては、ある病院の調査だと、勤務時間の30%を看護記録に費やしていると言われていまして、これを軽減すれば医療現場の働き方改革に大きな寄与ができると思ひまして、今、ピンマイクをつけていろいろな情報を自動的に入力するということを行っています。

これは横須賀共済病院の例で、外科回診のときに全部メモにして、ナースステーションに帰って記録を打ち込むということではなくて、右の図にあるように、ピンマイクをつけて処置内容を話すと自動的にテキストに残すことによって、1日50分の時間が削減できています。

それから、これは人工知能アバターが話しています。実際声が出ていますけれども、いろいろな聞き取りを人工知能アバターが行うことによって、例えばホテル療養、自宅療養している患者さんにアバターが質問して、それによっていろいろな情報を集めることが可能で、他にもインフォームドコンセントを取るためにも使われていますし、いろいろな状況で今、人工知能アバターを病院で使っていて、医療現場の負担軽減を行っています。

それから、ロボットですけれども、右下だけ説明しますと、慶應大学病院では左にあるエミューというロボットでPETのときにFDGを注射された後の誘導を全て行なっています。それによるとフィルムバッジでの測定によって被曝量が100から40に減っているということで、医療従事者の安全安心を考えた上で、これらロボットで誘導できる場所はロボットでしていくことによって医療従事者の負担を軽減することも可能かと思ひます。

これは自動運転車椅子で、足の不自由な患者さんが来られたときに、玄関に来ると、ボタンを押すと自分が行くのに必要な診察室や検査室に自動で案内してくれます。足の不自由な方には非常に好評で、これは人にぶつからずに避けて行くことができますので、すでに阪大病院などでも1,000件以上、慶應病院では3,000人ぐらいに利用されて、非常に評判がいいと聞いております。特に妊婦さんの場合には移動するのが大変なので、これも自動運転車椅子に変えたというのが成育医療センターの実情です。

ちょっと音が響くので消しますけれども、抗がん剤治療を受けておられる患者さんが病院に行くと、問診を人工知能ロボットエミュー君が質問して、いろいろなことを聞き取るということが現在、行われています。これによって聞き落とし、あるいは忘れてしまったというのがなくて、全員にタブレットを渡して、待っている間にこれにいろいろな情報を入力して、例えば指がしびれないですかとか、手が痛くないですかとか、詳細な情報を集めることができ、今、外来で行なっているのを、病院に来られる前の日に自宅でインプットすることも可能になってきています。

このような問診をいろいろAIタブレットで行なうことに関しまして、大阪大学の附属病院

でAI問診タブレットによって詳細な問診を受けた2,430人に対してアンケートを取った結果です最初ちょっとと不安視していましたが、今後も使いたいという人が65%プラス「そう思う」の22%で、90%近い患者さんや家族はこのような問診のシステムのほうが気が楽だと。何回も同じ部分を読むことができるし、この情報が診察室に行くときにはもうサマリーとして医師に提供できるようになっていますので、患者さんも気兼ねなく分からないところは何度も見たり聞いたりすることができるようになっています。

これは慶應大学で行なっている妊婦検診で、右上にある機械を妊婦さんに送っておくと、妊婦さんがこれをお腹の上に置くと胎児の心拍数の情報を入手することができて、ただこうして顔を見ているだけではなくて、このような機械を送ることによって、胎児の情報も把握しつつ、オンラインで診療することが可能になってきて、これは慶應大学病院の例です。

もう一つはまれな病気の診断ですけれども、これは成育医療研究センターがハブとなってやっていただいて、症状、あるいは特徴を入力すると病気の診断ができるということで、このようなセンタライズされて、そこにアクセスできれば正しい診療ができるというシステムができつつあります。

これはテレビで報道されたもので、前腕部に指がついている子供さんで、人工知能筋電義手です。筋電義手をどんどんディープラーニングさせていくことによって、患者さんが思うように指が使えるようになったという例で、2歳未満だとドロップアウト率が低いので、できるだけ早くこういうものが使えるようになれば、物をつかむことが自分でできるようになって、患者さんのQOLにはかなりプラスになると考えています。奇形というのはいろいろな形があるので、指が2本しかない、3本しかないという子供さんでも、速やかにこの義手を使えるようにすれば患者さんのQOLが変わってくるので、これをどんどん広げていきたいと考えています。

ちなみにどれぐらい働き方改革に寄与するかですが、先ほどバイタルサインを自動的に入れるというところがあって、画面では流れなかったのですが、これは実際の画面で、看護師さんが患者さんに血圧は幾らですね、体温は幾らですねとピンマイクに向かって話をすれば、右にあるように、もうタブレットに情報が乗ってきて、ナースステーションに帰ってから記録し直すことが必要なくなります。これによって大体1病棟当たり約7時間の時間が節約でき、これが全国で365日行われると7700万時間の削減になります。

それから、慶應大学の造影CTの検査を人工知能アバターに置き換えることによって、慶應大学病院だけでも年間3,000時間の医師の時間の削減につながり、これを500床未満の病院に適用すると、全国で数千万時間の削減につながります。

これは入院時の説明を事務が行なっているのをタブレット型のロボットを使ったときにどれだけ時間の削減効果があるのかを調べたもので、既に横須賀共済病院と日立の連携で2万人以上の方に検証しています。導入前は6分かかっていた入院時説明が、タブレットだと3分になって、事務員の負担の軽減も行われていて、これだけでも40時間の削減につ

な갑니다。いろいろなこういうシステムを広げていけば、どんどん人間でなくてもいい部分をロボットあるいは人工知能にやってもらって、医療現場の負担を軽減することにつながってくると考えています。

これは別の使い方で、病院にある機械にセンサーをつけておくと機械の保守費用を無駄に使わなくていいという例で、灰色のバックグラウンドに白の字がありますけれども、これは慶應大学病院の例で、132台ある超音波機械のうち実際十何台は使っていなかった。この保守費用で年間1500万円ぐらい使っていたということで、病院の中の機器類をどう使っていくかをセンサーを使って調べれば、病院全体のマネジメントの向上につながるという例であります。

これは先生方には配付していないので、先週ありましたAIホスピタルのシンポジウムで阪大病院が考えているAIの使い方で、医師の業務・看護業務を負担軽減するAI、放射線画像やいろいろな画像を診断するためのAI、そして病院の経営とかいろいろな検査を円滑に行うためのAIなど、病院によっていろいろな用途でAIを導入しているということです。

これは慶應大学病院の例で、6つに分けて、患者の受付、問診、同意取得、支援とか、検査の非接触とか、特徴的なものは院内データを全て可視化するということでもあります。

これは成育医療研究センターの例で、ここに書いてあるような様々な取組を行っています。

これらの病院に共通しているのは、病院全体をAI化・デジタル化して、医師の業務の効率化・負担軽減、機器類の有効活用などを利用しようとしていることです。いろいろな技術が出てくる中で、それらをみんなで使って初めて波及効果と言えるので、いろいろなAI技術を1つのプラットフォームに置いて、いろいろな技術支援を自由に求めることができるというシステムで、例えばこの中から画像支援を選ぶと、画像支援でも超音波ですか、CTですか、X線ですかという項目が出てきて、選んでこのような形でCT画像を送ると診断補助をしてくれるという形で、5Gの時代になればこういうことが非常に速やかに可能になってくると思っています。

このような支援を行うために左上にある5つの企業によってAIプラットフォームを設置し、経産大臣と厚労大臣の許認可を得まして、いろいろな技術を提供する仕組みをつくりました。ただ、ユーザー側のロジックだけだとなかなかうまくいかないで、日本医師会にAIホスピタル推進センターを設置していただき、ユーザー側の要望、もちろんコストも含めていろいろなことが日本全体に広がっていく仕組みをつくらないといけないということで、この2者が連携する形で、実際いろいろなAIをどう届けばいいのかという工夫を行っています。

最終的にはいろいろなデータを統合して、目の前の患者さんによりよい情報を提供することがゴールですけれども、現在、仕組みとしてはできていると考えています。

AIプラットフォームはピンク色で書いたHAIPという組織、医師会の中でできたAIホスピタル推進センターはJMAC-AIと呼んでいますけれども、これが連携することによって、ま

た医師会の大きな協力を得ることによって、できたAIをどう全国に広げればいいのかというフェーズに今、来ています。もちろんいろいろな規制の問題もあって、各省庁との連携が必要ですし、いろいろなベンチャーのうちいい技術を集めてくることも必要ですし、最終的には今、点で存在しているAIホスピタルを線で広げて、最終的には面で、日本国中どこに住んでいても誰でもいつでもこのようなAIシステムを使えるようにするのが我々のゴールでやってまいりました。

最後に、これはいつも私が強調しているのですがけれども、AI・デジタルというと、みんな何となく冷たくイラッと来るようなシステムができるのではないかと思われる方が多いのですがけれども、先ほど申し上げたように、ミスを防ぐことにもつながる、患者さんができるだけカンファタブルに使えるようにできる、目と目を見て話をする、あるいは看護師さんが患者と接する時間を増やすという形で医療を変えて、患者さんの満足度を高めることができますし、医療現場の負担も軽減することができます。やはり時間と心のゆとりを取り戻すためにはAI・デジタル技術は非常に重要で、AIとデジタルが人間と共存することによって、最終的には私は勝手に思いやりと訳していますけれども、思いやりで満ちた医療を取り戻すのがAI・デジタルの最も重要な点ではないかと考えております。

ちょっと長くなって申し訳ありません。御清聴ありがとうございました。

○村山座長 中村先生、どうもありがとうございました。

それでは、ここから質疑応答、自由討議に入りますけれども、時間としては最大40分弱というところをお願いしたいと思います。質問、御意見のある方は挙手機能にて挙手をお願いいたします。

まず、山内先生からでしょうか。

○山内構成員 中村先生、ありがとうございました。AIホスピタルの研究というか、展開は非常に期待しておりましたので、先生が以前からこれを導入することでより心の温まる医療を提供できるということにも感銘を覚えておりました。そういった意味でいろいろな症例というか、事例をお話しくださり、それが実際に医療現場で用いられるようになってきていることを、期待を持って聞かせていただきました。

先生も41ページのところで、やはりこれが非常に働き方改革に寄与するということを強調されておりましたし、48ページでも今後のタイムラインを、展開戦略をお話しいただいたのでありますが、厚生労働省も2024年の医師の働き方改革に関して、もう待ったなしで日本全国いろいろな病院が進めていると思うのです。ですからおっしゃっているように、その中で今がチャンスというか、2024年に向けて少しでも今、お話しいただいたようなことを現場に届けていくことがとても重要で、タイムライン的には待ったなしだと思うのですが、そのような観点から展開戦略、2026年には線につながった統合型になればということですが、どのように考えていらっしゃいますでしょうか。

○中村構成員 私が答えるのですね。中村ですがけれども、例えば今日お出ししたデータは全体の5分の1ぐらいなので、特に医師の働き方改革のときに勤怠管理をどうするのかと

いう非常に大きなテーマがありますけれども、それも慶應病院ではAIが勤怠管理をするという仕組みを導入して、今、検証中です。時間短縮の例を1つ紹介しましたがけれども、AIあるいはAI・デジタル、人工知能アバターを導入すれば、いろいろな分野で膨大な時間の削減につながると思いますので、これを全国の病院で使えるようにすることが1つの大きな課題だと思っております。けれども、内閣府のプログラムはもう来年の3月で終わってしまいますので、今はいろいろな形でこの動きを広げていくという形で御支援いただくようお願いしています。例えば1000億円くらい投資すれば、その次の年には1兆円ぐらいの経費削減につながるというざっくりとしたイメージを描いているのですが、先行投資するところに至るかどうかが大きな分かれ道なのか、やはりコストが高いと病院に広がっていきませんので、コストを考えると、もう一步広げるところまでは国の支援でやっていただきたいと願っていますけれども、そこは不透明としか現時点では言いようがありません。

以上です。

○村山座長 ありがとうございます。

では、アクセンチュア、保科様でよろしいでしょうか。

○保科構成員 ありがとうございます。アクセンチュアの保科です。

中村先生、多くのすばらしい取組について御紹介いただき、ありがとうございます。

2点先生の御意見をいただきたいなと思った点がありまして、まず1点目、医療のAIプラットフォームについてお話いただきましたが、その中で5つの企業さんの名前がありました。プラットフォームの普及を後押しするにはよいサービスが出てきてほしいので、このプラットフォームはある程度オープンなプラットフォームであるべきと思っているのですが、一方で信頼できるサービスのみこのプラットフォーム上で提供されるべきというところもあると思っています、この2つは両立が難しい面もあるかと思えます。先生の御意見として、このプラットフォームをどのぐらいオープンに展開される想定なのか、お考えがあればぜひお聞かせいただきたいというのが1点。

もう一点、様々なAIを活用する医療機器が増えてくる中で、病院全体をデジタル化するためにはいろいろな医療機器を組み合わせる展開していく必要があります。その中で標準化が1つテーマであると思っております、データやプロトコルもそうですし、運用管理の機能といったものも標準化が今後進んでくると思うのですが、この様々な新しい機器が出てくる中で標準化に対する問題意識などがあればぜひ伺いできれば幸いです。標準化に限らず、こういった機器を普及させるために必要なことに対して、何か課題意識をお持ちでしたら、そのあたりの御意見もぜひ伺いたいと思い、質問させていただきました。

○中村構成員 2つ目の御質問ですけれども、私も標準化が必要だと思いますけれども、電子カルテで明らかなように、標準化というのは企業の利害が関係するので非常に難しい状況です。これはどこかが主導権を持って一本化していく。一本化していないと世界と競争できないと思います。やはり日本のスタンダードが世界のスタンダードとして認められる

ような標準化対策が非常に重要で、いろいろ訴えかけていますけれども、結局企業の利害があつて、そこから前になかなか進まないのですけれども、これができなければもう日本という国は厳しいなというぐらいの認識を持っています。

それから、AIプラットフォームに関しては、これは全くオープンの組織にしようと思つて、5社だけお示ししましたけれども、現在、14機関が参画しています。だからといって誰でも入っていいかという、やはり一定のAI機能のクオリティをチェックする仕組みが必要なので、中立というか、日本医師会と日本医学会の中でAI機能を評価するシステムをつくるということは今、検討して、それは医師会にやっています。私の本音を言うと、AIプラットフォームは1つでなくても、2つか3つあつて、競つていいものが残る、よくて安いものが残ればいいと考えています。これは私の考えで、それがどうなるか分かりませんが、こういうことは競争してやっていくのがクオリティを高める1つの要因だと思いますので、その方向で実は動いています。

○保科構成員 貴重かつすばらしい御意見をありがとうございます。

○村山座長 それでは、次は大阪大学、新岡先生でよろしいでしょうか。

○新岡構成員 興味深いお話をありがとうございました。私もAIを開発している人間としてぜひ何か貢献できればなと思つた次第です。

幾つか質問させていただければと思います。先に先ほど標準化のお話が出ていたのでちょっと思つたのですけれども、例えば病理画像1つとってみても、病院ごとに染まり方が違って、A病院の病理画像を学習したAIはB病院では精度が出ないということがありまして、病理画像ほどでもないのですけれども、CTとかレントゲンとかでも装置によってAIの診断精度が変わってくるところがあるので、どこまで標準化できるのかなというところが気になった次第で、そうするとさっきのお話でありましたように、オープン化して、各装置をつくっている会社がもうAIをつくっていると思うのです。例えばオリンパスさんだったらEndoBRAINという大腸内視鏡のAIをつくっていますけれども、あれはもうオリンパスさんの装置に特化したAIをつくっていますので、そういったところが今後オリンパス社の内視鏡を使っている病院にはAIを導入できるようなオープンな仕組みがあればいいなと思つました。質問ではなくてコメントみたいになってしまいましたけれども、すみません。

あと次もあるのですけれども、医療用AIプラットフォームのお話があつて、そこで思つたのですけれども、病院からデータを一旦病院外のサーバーに出すのですか、それとも企業が各病院にプラットフォームを導入して、病院内で閉じた状態でデータを集めるのですか、どちらになるのですか。

○中村構成員 後者の質問に関しましては、クラウド上にツールを置いておいて、そこにデータを送っていただいて、評価した後は今のところ消去、データは消すという仕組みになっています。個人的には、データを集めておいてディープラーニングすればもっといいものができるので、そこは工夫する必要があると思つています。ただ、全部返しているもったいないなという気がしますし、返つた後、精度がどれくらい高いのかという情報を

病院から得る、それによってAIのクオリティーを高めていけば、競争力のあるAIがつけると個人的には思っています。

それから、プラットフォームの標準化の話ですけれども、それは現実的に起こっていて、今、がん研と信州上田医療センターとの間で病理画像のチェックをしていますけれども、やはり色調や濃さが違っていますので、それを補正するプログラムをつくっています。今後全国に広がった場合に、データの補正とか、あるいはあまりひどいものはもう一度やり直してくださいと言うしかないのです、これ以外にもリキッドバイオプシーとって血液でがんを診断するものも全国的に評価しているのですけれども、DNAのクオリティーをAIが自動的に評価する。何らかの形で標準化が必要なのは間違いないのですけれども、SOPをつくってもSOPどおりやっているかどうかまでモニタリングするのは結構厳しいので、そこも含めてこれからの課題は均質なデータを取ることができるのかどうかということにかかっていると思います。

○新岡構成員 どうもありがとうございます。そうすると、最初のお話でデータを一旦消してしまうというお話でしたけれども、やはりそこは何とか二次利用できるようにしていただいて、各病院のデータがそこで集まるわけですから、それを学習すれば病院に特化したAIがつけられるので、逆に言うと、標準化が要らないのかもしれないみたいな話になってきて、その辺りはぜひ今後の発展を期待するというか、お願いしたいところです。

あと最後にすみません、もう一点だけ、ウェアラブルデバイスでデータを取って来られた患者さんがいるという話でしたけれども、ああいうところで各個人、多くの人がデータをどんどん提供する社会になっていくという気がします。そうなると集約型のデータベースではなくて、今、ちまたで言われているウェブ3やデータの改ざんが不能なスマートコントラクト技術なんかこれからどんどん重要になってくるのかなと思いました。

以上です。どうもありがとうございます。

○中村構成員 どうもありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。ちょっと時間の都合ではしよったのですけれども、例えば脈の不規則性を感知した場合に、すぐ病院に行って検査してもらおうと本当に心房細動だったという割合が80数%なのですけれども、後日行った場合には3分の1に減るのです。やはり不整脈は、そのときおかしいなと思っても、次の日病院に行くと何も無いというケースがあるので、今、スマートウォッチで心電図を記録できるものがあるので、おかしいと思ったときに心電図を残しておけば、より精度の高い診断ができると思うのですけれども、いろいろ小さな課題はたくさんありますけれども、やはりウェアラブルな道具をいろいろ使っていくというのは大事です。

もう一方の使い方としては、医療的ケア児とって家庭内でいろいろな医療的なケアを受けておられる子供さんが全国で2万何千人もいます。子供さんも大事ですけれども、お母さんがもう疲れ切って十分寝ることができない。お母さんの健康状態をいろいろなウェアラブルのデバイスでモニタリングして、お母さんの健康状態を調べるという動きもありますので、社会的にいろいろなことで困っておられる方をバックアップするためのデジタ

ル・AI技術はこれからの社会で非常に重要になると私は思っています。

○新岡構成員 どうもありがとうございます。

○村山座長 ありがとうございます。採血データ1つでも基準が異なったり、そういう問題が実際にはあるので、そういった標準化がなかなか進まない1つの要因かなと思います。

続きまして、厚生労働省参与の葛西様、よろしく願いいたします。

○葛西参与 葛西でございます。

中村先生、ありがとうございます。前からAIホスピタルの話は聞いていたので、なるほど、こういう感じになったのだなと思ひまして、非常に勉強になりました。

私はあくまで意見なのですけれども、私の経験での話なのですが、私はちょっと困っていることが1個ありまして、実はAIホスピタルとかスマートホスピタルが結構バズワードというか、みんな大分使えるぞと思ひ始めている様子が多いなと感じているのです。ところが、いろいろな医療機関のドクターの方々のところに、これは本当に使っているのかなみたいな商品とかもすごく売られてきているというか、導入を盛んに営業されていて、私なんかのところに医療情報とか病院のプラットフォームをやっている部門の方から、それはドクターではないのですけれども、ドクターがいろいろな買物を、AIで使えるそうなのだけれども、これを買おうあれを買おうと投資モードになってしまっていて、そこに対する規則が全くなくて、病院側でたくさんの怪しげなAIを買いかねないなという不安を覚えるというのを最近よく聞くのです。そういったときに、先生もおっしゃっていただけけれども、実はそろそろ医療機関でどうやって使うのが安全なのかということを考えるタイミングに来ているなと感じました。具体的には欧州とかですとAIの整合規則というか、規則が今年大分変わったのです。1つが、前からよく言われているのですけれども、トレーニングデータが信頼性のあるものかどうか見ようねというのはあったのですけれども、それ以外に例えばどんなプログラミングをしているのかとか、それからストップボタン規則です。いわゆるAIが万が一暴走した場合には事後修正、先生もおっしゃっていただけけれども、後で調整しないとまずいタイミングがあるので、そういうハイリスクなAIの使い方とかはやはりルール化したほうがいいかなと。

あともう一個が、セキュリティの話はちょっとややこしくて、AI単体では問題ないのですけれども、病院インフラストラクチャーを通すと、僕もドキッとしたのですけれども、AIが使えるのでオンラインでいろいろなところから見られるので、ドクターの方が自宅で病院でやっている手術を見たいと。それはいいのですけれども、ドクターの御自宅に誰がいるか分からない中で手術中の声が全部聞こえてしまうのはまずいのではないですかねとか、そういう話を具体的に聞くのです。なのでやはり一定の規則があってから安全性を確保して、そしてAIを使うということと、あともう一つはドクターの方にAIを使うということ、適切な使い方を教えていただくような、まさに今回こういうプロジェクトをやられたので、その中でドクター自身がうまく賢くというか、スマートにAIが使えるようなナレッジを提供していただけるとすごくうれしいなと思いますし、私も参与ですから厚生労働省

にもアドバイスする身としては、そろそろ何らかの規則というか、一定の規制が必要なのではないかなということだけ、あくまで感想ですが思いました。

以上です。

○中村構成員 ありがとうございます。おっしゃるとおりで、技術は進んでいるにもかかわらず、ルールが全く議論されていないというのが現状だと思います。セキュリティーの問題に関しても、大阪の急性期総合医療センターのウイルスが給食センターから入り込んだということで、やはりネットでつないでいろいろなことをやっているリスクは高いと思います。それも含めて、私もクラウドにデータを保管して、2か所にバックアップしておくというのは重要だと思いますし、今、秘密分散でやったものを元に戻せるかどうかという評価を行って、秘密分散で置いておいても元と同じものを再現することができるという検証は終わっていますので、秘密分散をしていくのは1つの在り方だと思います。AIを使うルールに関しては全くないといって等しいと思います。もうAIだけではなくて、テレビのコマーシャルで宣伝されているがん検診とか、個人的には本当にいいのかなと思いますので、何か技術が出てきたときに、それが本当にいいものなのかどうかを評価していく制度は必要だと思いますので、先ほども質問がありましたけれども、現時点で我々ができることは、日本医師会・日本医学会の中でAI技術をある程度評価するようなシステムをつくっていただきたいと思いますし、それは国がやるという形であれば、早急に国の中でそういう制度を立ち上げる必要があると思っています。

以上です。

○村山座長 ありがとうございます。

今、葛西先生の御指摘の遠隔で手術が見えるというというのは、我々は社会実装で既に日米とか東南アジアに手術配信とかをしておりますので、一応参考までに3省のガイドラインが一応ありまして、例えば音声に関してとか、あとは画像に関して患者さんの顔が特定できないように画質を落とすとか、そういう個人情報が入らないようなシステムの中でプロダクトとしては動いているものが、基本的には製品として出ているものはそれをクリアしていると思います。一応コメントです。

○葛西参与 ありがとうございます。ガイドラインはそうですし、もちろん製品によってちゃんとそうされているものもあるのは分かっているので、それを否定しているわけでは全然なくて、ただ中には、ん、というものを買おうとされていて、病院の先生に、いやいや、それはちょっと使ってはいけないかもしれませんよとか、実はガイドラインに抵触しているかもしれませんよとお伝えする瞬間がたびたびあるもので、そういったことについては罰則とかがあるわけではないので、そこら辺が課題だなというだけでございます。

それから、中村先生がおっしゃった、中村先生も御存じのとおり、私もどちらかというところクラウド推進派ですから、ちゃんとオンラインにしてもらいたいのです。危ないのが、病院の方が、これはリスクが高いからオンラインにはいけないんだみたいに言われてしまうとAIなんか使えないので、やはり安全にオンラインにさせていただくというルールづ

くりは国で示したほうがいいのではないかなというだけでございます。

すみません。ありがとうございます。

○村山座長 まさしく御指摘は、プログラム医療機器として承認を得ているかどうかというところだと思います。承認を得ていないような怪しいAIシステムはやはり確認しないと、ちょっといかがわしい医療もどきのAIということだと先生の御指摘は理解させていただきました。

続きまして、山本晴子先生、よろしくお願いたします。

○山本構成員 ありがとうございます。中村先生、大変感銘を受けるような御発表をありがとうございました。

このAIホスピタルの趣旨として、1つは医療ミスを低減する方法、医療者の仕事を効率化して医療者が適正に働けるようにすること、それから医療設備の効率化に資するということから、患者さんにより安全な医療を、そして医療者が人間だからこそ提供できるサービスというか、よりヒューマンな医療を提供できるような病院になるという趣旨だと理解しましたので、方向性としてすごくいいなと感じました。

その中でちょっと私が気になったのは、私は前職が国立循環器病研究センターで、脳内科ですけれども、自分も循環器医療に携わっていましたが、循環器医療を間近で見ましたのでちょっとお聞きしたいのが、特に医療ミス、それから医療者が非常に過酷な働き方をしているというのが、1つは救急医療の場、もう一つは集中治療室、そういうところなのです。1つは、例えば循環器の救急医療などであれば、本当に数分の間にもものすごくたくさんの指示と処置をしてしまう。それから、集中治療室などであれば、出てくるデータの量が半端ないというか、通常的一般病棟とはかなり違う状況がありまして、データの量も密度も濃いという状況があります。スピードもものすごく早くなっている。それを今のAIホスピタルでやっておられるような技術をそのまま使えるのかということところがちょっと心配になりました。実際ICUのモニタリングのデータはいまだに電子カルテに入れられなくて、ICUのカルテシステムと一般病棟のカルテシステムは実は切り離れているのです。それを一緒にするのは非常に難しいというか、通常の間カルベンダーではそれは入れられないと言われて、前職の国循がつい最近移転したときでもまだ一緒にすることはできなかったという状況がありまして、それがうまく統合されて、緊急性の高いようなところでもAIホスピタル化されるのかということをお聞きしたいなと思って質問させていただきました。

○中村構成員 データの統合は電子カルテシステムに依存するので難しいのですけれども、我々がやっていることで、例えば救急現場ではアドレナリンと言ったりエピと言ったりする、その言葉を1つの言葉でテキスト化することはできていて、救急車の中の情報を病院で共有するということも成育医療研究センターと横須賀共済病院では始めました。横須賀市では、救急隊の了解も得て、横須賀市の承認も得て、幾つかの病院で救急車の中の情報を病院でテキスト化できるというのが始まりました。救急車の中でしゃべったことを全部記録して、バーコード化して、バーコードを読めば病院の中で数値が全部出るという

ころまで行っていますし、大阪大学では、今、先生がおっしゃった救急とかICUはログイン・ログアウトがすごく面倒なので、今、顔認証で電子カルテにログインできるようになったので、2つ利点があって、ログイン・ログアウトが顔認証で非常に速やかにいくのと、もう一つは話し言葉をテキスト化する。救急現場でよく使われる言葉はかなり精度が高くて、95%ぐらいの精度でテキスト化できますので、そういう意味ではいろいろな処置が入っているものをみんなリアルタイムでテキストとして残す環境ができています。ちょっと時間があって今日はピックアップして御紹介しましたがけれども、救急車の中の情報を病院に行けばすぐにバーコードを通してテキスト化することはできております。

○山本構成員 ありがとうございます。できるだけ幅広い、非常に密度の濃いような極端な医療現場でも実用化できるように、今後もよろしく願いいたします。

○中村構成員 ありがとうございます。

○村山座長 次は釜菴先生でしょうか。

○釜菴構成員 日本医師会常任理事の釜菴でございます。

中村先生の今日のお話を伺って、AIホスピタルについても身近なものとして捉えられるようになってきたということを改めて強く感じました。日本医師会はAIホスピタル推進センターを立ち上げておりますが、役割としては非常に大きなものがある一方で、まだ活動としては課題を大きく抱えていると認識をしておりますので、今日のお話も踏まえてしっかり役割をさらに担わなければならないと思いました。

その中で特に今日は国の立場で役所からのお話をちょっと伺いたいなと思っておりますが、中村先生が言われましたように、なるべく早くこの優れた先進的なものを普及させることが大事ですけれども、それにはそれぞれの医療機関でかなり先行投資をしないといけない部分があって、今日は上がってきた様々な先進的な病院、それぞれ実績もあって財政的にもある程度対応が可能な部分のところだと思いますけれども、これを普及させるに当たっては、これは中村先生もおっしゃったわけですが、先々は非常に利益が享受できて、病院としても収益の面でもいずれは回収可能になるのかもしれないけれども、まずは当面はかなり先行でいろいろ投資しなければならない。しかし、今の診療のやり方としては、先々回収ができるとしても、当面投資しなければいけないということに対して、なかなか各医療機関が対応できないわけですが、ここをどうしたらいいか。もちろん国の支援にも限度があるだろうと思いますが、この辺りを国としてはどういうふうにしてなるべくこの早く進めていこうとなさるのか、そこの国の今のお考えをお聞きします。

○高江研究企画官 厚生労働省厚生科学課の研究企画官でございます。

御指摘ありがとうございます。冒頭申し上げましたが、今日はちょっと内閣府が途中で退席してしまっておりますので、その辺りも含めての御回答でございますけれども、現在、AIホスピタル、SIPの第2期は今年度までということでございますので、その後どうするのかということもございまして、補正予算等も国全体としては29兆円取っているところと進めていく中で、この活動がすぐに終わる形ではなく、一定程度継続できる形で

内閣府において予算措置を様々な算段を立てて組まれているところです。これは今年度来年度以降の非常に近未来の話ではそういった対応をさせていただいていると理解してございます。

また、今、釜菴先生がおっしゃられました全体の、全国への実装のところをどうするかというお話は、全部が全部国の財政で行っていくというのは非常に予算上難しい点があるのは、御指摘のとおり事実でございますが、現在、AIホスピタルにはHAIPという技術研究組合、こちらは民間が主導で行なっておりまして、最終的には株式会社化を行って、営利企業としてきちんと自立ができるような形の仕組みがございまして、そちらはそういうところでやっていけばいいのかなと思っておりますし、プラットフォーム自体についても、中村先生も先ほど競争原理が働けばいいのではないかというお話がございましたが、実際社会実装に当たって、いつまでも国がお金をいろいろと出していくのはなかなか難しい状況の中で、ただ病院側としても先行投資にはお金をかけられない、保険診療の中での病院の経営のお話があるというのはこちらにも重々承知してございますので、そのところは全体を考えた上で最適解が何かというのは中村先生ともいろいろ御相談させていただきながら、また事業を始めた内閣府とも相談させていただきながら、厚生労働省としてどういうことができるのか検討していきたいと考えてございます。正直、あまりお答えになっていなくて恐縮でございますけれども、現況はそのような状況でございます。

○釜菴構成員 どうもありがとうございました。今日、中村先生がお示しくださったいろいろな事例の中でも、もうすぐにでも取り込んで普及させることによって随分改善する本当に喫緊の課題が幾つも出ていたわけでありまして、何とか早く進める必要があると思っておりますので、よろしく願いいたします。ありがとうございました。

○村山座長 釜菴先生、ありがとうございました。

今のお話は保健医療としてカバーすべき医療AI・プログラムAI医療機器と、それから病院が持ち出しで負担するコストのかかる導入、ランニングコスト、これが1つのプロジェクトの中で混在しているところが、なかなか1つこういう方向というのが見いだせない理由かと思えますし、事業化に向かってということですが、やはりこういった大切なプロジェクトが頓挫してしまう一番の根本的なことは、マネタイズがちゃんとできるか、ベンチャー企業がいろいろ出てきたときにベンチャーが参入したいと思うようなビジネスとしてのマネタイズがある、見えるということ、ではそのお金は誰が払うかというところの議論はやはり最終的な出口としてしっかりやっていく必要があるのではないかなと、ちょっと座長のところで介入してすみません。

次、辻井先生でよろしいでしょうか。よろしく申し上げます。

○辻井構成員 産総研の辻井です。

私はAIホスピタルのサブPDとしてAI技術のほうからいろいろ見させていただいたという立場なのですが、今、議論にあったようなプラットフォームとデータと実際のAI的な技術が、これからも技術としてもかなり考えていかないと駄目な部分はあるなと思って

います。

1つは標準化の議論があったと思うのですけれども、やはり何人かの方がおっしゃられたように、データ取得のところで装置が変わるとかなりデータの性質も変わってしまう。それだけではなくて、そういう測定装置もどんどん進歩していきますし、医学そのものが進歩していくので、あるときに取ったデータがアブソリュートになって、次のデータに置き換わっていくということもあるわけです。そういう意味ではプラットフォームでうまくAI技術が広がっていかうとすると、必ずしも標準化ということで固定的に捉えられる部分だけではなくて、以前蓄えたデータをいかに有効活用して次の新しい測定機器に対しても適用していけるかと。AIの部分ですと、最近リファインメントの技術が結構進んできました、あるデータを取ったものを少し違う、でも性質的には割合よく似たようなデータに対して適用していくというのですか、そういう技術もかなり出てきているので、そういう技術と標準化のうまい兼ね合わせとか、取得されたデータのプロミネンスの管理とよく言われるのですけれども、どういう環境でどういう感じでデータが取られたかをデータとして管理していかないと、一時的にうまくいっていても、技術の進歩なりデータ取得の技術が変わってくるとそれに追従できないということが起こってくる。そういう意味では技術的にもまだ解決していく問題がたくさんあるかなと思っています。

それから、先ほどの非常に密度の多いデータで実時間性が要求されるというのも、我々のほうではスタティックなデータとストリーム処理というのですか、どんどん時間とともに大量のデータが入ってくるという状況でのAI処理をどう組み込んでいくとか、全体の情報システムの中でどう位置づけるかというのは、やはりまだ研究テーマとして残っているところがあると思うのです。だからそういう意味ではAIホスピタルは非常におもしろい、技術的にもチャレンジングな問題をかなりまだ含んでいて、広げていくということと、そこで出てくる技術的課題をうまくAIなり情報処理の技術が解いていくということもこれからも重要になっていくのではないかなと思っています。

以上です。

○村山座長 辻井先生、貴重な御意見をありがとうございます。

まさしく言語も必要なタームも新しいものがどんどん出てきますので、そのキャッチアップも必要かなと再認識いたしました。

では、次に豊田先生、よろしくお願ひいたします。

○豊田構成員 中村先生、丁寧な御説明をありがとうございます。私は患者・家族の立場と病院の相談窓口の相談員を担っている立場で参加させていただいております。そういった立場から拝聴していても非常に分かりやすい御説明で、いろいろなことが想像できました。ありがとうございます。

私が勤務している病院も、大半が高齢者の方が入院されている病院であるので、小児科などもそうだと思うのですけれども、御家族や社会的な背景、困っている方々をバックアップしていくことまで考えていただくことが非常に必要だと思っておりますので、そこ

まで考えておられることをしっかり示していただけたので、大変感激しております。

どうしても医療現場の医師は安全管理や危機管理、倫理的な問題、倫理感とかそういうことに関して、もちろん医師だけではないですけども、医療従事者によって感覚にかなり違いがあると思いますので、こういった考え方を浸透させていくということがすごく難しいようにも感じております。例えばインフォームドコンセントの場面などでも、患者さん側が録音してほしいというようなこととか、ほかにも様々な治療の過程を録画してほしいとかいうようなときにも抵抗がある病院はまだあると思いますので、AIが取り入れられていく中で、こういったことは必ずやらなければならないというようなことが決まれば、医療従事者も必然的に受け入れていかれるのではないかと思いますので、非常に期待したいと思いました。

私が想像できないところで1つ質問なのですけれども、例えばスライドの28、49などの患者さんと対面する場面なのですけれども、どうしても患者さんの目を見てお話しするのが難しかったりというようなことがあるので、そこをいろいろな形でフォローしていくというのは分かったのですけれども、これはやはり医師や医療従事者がメインで患者さんに向かい合って、そのためのいろんな情報をAIが集めて知らせるというような考え方が中心になっているのかなと思ったのですけれども、逆にバッテンになっているような、AIが中心になって、いろいろな説明をするみたいなものはどの程度まで想定されたり、考えられていたりしているのでしょうか。そもそもそういったことは考えられていないのかを教えてくださいましたらと思います。

○中村構成員 いろいろなフェーズで使っていて、先ほど申し上げたように、活動のごく一部しか紹介できていませんけれども、高齢者の方あるいは小さな子供さんがなかなか面会できないという大きな問題があるのですけれども、例えば成育医療センターだと等身大のカメラを設置していただいて、等身大の相手とコミュニケーションする。簡単なことですが、それをやることによって子供さんがやはり元気づけられたとか、もう一つは進行がん患者さん、1人寂しい子供さんがおられるときに、アイボという犬の人工知能ロボットを使うことによって癒されると同時に、成育医療センターの医師が涙ながらに語っておられましたけれども、人間には本音を言わないけれども、ロボットだと子供さんがポロッと本音を言って、こんな気持ちなんだなということを理解して、医療従事者がまだバックアップできていない本音の部分を小さな子供さんから聞き出すと。やはりロボットとかAIとかは人間の心情を補助するために極めて重要で、例えば介護施設であれば、介護士さんの方が記録するのも大変なので、ピンマイクをつけて記録することによって時間的なゆとりが生まれ、しかも記録は残り、その分介護されている方と接する時間も増えますので、これの使い方はたくさんあって、今日はほんのごく一部しかお示していませんけれども、やはり患者さんの心が温かくなるようなシステムが必要で、幾ら人工知能アバターが説明するからといってそれで終わりではなくて、分かりにくいところを何回も聞く、何回も聞いたというログが医師の画面上に出てくるようになっていきますので、そこを改め

て医師が丁寧に説明する、分かりやすいように説明するという工夫まで実はできていますので、現場からいろいろなリクエストがありますし、このプロジェクトでは患者さんからアンケートも日常的に取っておりますので、一方的に何かを使うというのではなくて、患者さんのフィードバックを受けながら、よりよいものにして前に進めていくということを行っていますので、そういう意味では辻井先生に言っていただきましたけれども、いろいろなポテンシャルがあるので、このアクティビティーを止めないでいただきたいというのが今のPDとしての願いです。

以上です。

○豊田構成員 ありがとうございます。では、やはり医師からスタートしてAIが補完したり、その逆だったりということがいろいろ想定できるということだと理解しました。ご回答頂いたことは、患者・家族が求めていることに近いと感じました。ありがとうございます。

○中村構成員 ありがとうございます。

○村山座長 豊田先生、ありがとうございました。

ちょっと時間が押してしまいましたので、最後、製薬協の角山様でよろしいでしょうか。

○角山構成員 ありがとうございます。手短に済ませたいと思います。

中村先生、いつもすばらしいお話をお聞かせいただきましてありがとうございます。本会議は「保健医療分野AI開発加速コンソーシアム」ということで、医療の分野でAIをどんどん使っていくにはどうすればいいのかということ、まさに今日この後、中村先生のお話の後にロードブロックになっているものは何か、それをどうやって解決していくかということが話し合われるわけですが、先生が今まで今回の取組でやられていて何か障害になっているようなもの、法律や制度でここを変えていってほしいみたいなものがあれば幾つか例示していただけたらなと思っております。もう既に標準化ですとか、一定の何か規則、制度があったほうがいいのではないかという葛西委員の意見などもあったと思うのですが、中村先生から御意見を賜ればと思います。よろしく願いいたします。

○中村構成員 たくさんあるのですが、例えばデータは病院の中でデータベース化されていますけれども、2つの病院を統合するというのはなかなか難しかったので、本当はデータがビッグになってクオリティーがよければいいAIが生まれるのは間違いがないので、国の中でどうしていくのかを考える必要があると思いますし、我々がやっているゲノムだと海外のデータをそのまま使ってきているのですが、やはりうまくいかないのです。一番分かりやすい例だと、皮膚の疾患を白人のデータを基にやると、白人だとすごくいい結果が出るけれども、アフリカ系の人にやるとバックグラウンドが違うので全く診断の正診率が高くないというような報告もありますので、我々は日本人のデータを集めて、いろいろなものを日本人でも評価していくシステムをつくらないといけないのですが、なかなか一本化ができないということと、常にプライバシーが大事なのか、あるいはAIを使った医療システムが大事なのかと。例えば横須賀共済病院では年間350人心肺停止で

運ばれます。そういう命がかかっている人の救急車の中のデータを病院であらかじめ持つておくと思える命があると思うのですけれども、それさえプライバシーの壁があります。プライバシーが大事だというと、何となくそこは不可侵のようになってしまいます。私はプライバシーより命のほうが大事に決まっていると思うのですけれども、それさえ硬直化システムの中ではなかなかやっていけない。今、言ったように横須賀市全体でデータを集めようと思っても、やはり省庁間の壁があるので、これは日本全体で取り組むべきものだと思いますので、日本としてどうやっていくのかという、本当は厚労省を中心にやっていただくのか、もっと上の、官邸でやっていくのかは別にして、あるべき姿を描きながらどんな問題があるのかを解決していかないと、日本はいつまでたっても後進国になってしまうと思いますので、これは私の力が及ばない範囲ですけれども、やはり国全体のビジョンをつくらないと、いろいろな規制の壁も含めて今後解決していく必要があると考えています。

○角山構成員 ありがとうございます。

○村山座長 非常に重要なコメントで、中村先生がこれを取りまとめていく上での最終的な出口の壁とかいろいろな問題がたくさんあるということは、本当に今の御意見で感じた次第です。ありがとうございました。

大分時間が過ぎてしまったのですけれども、ここで次の議題に移りたいと思います。

中村先生、どうもありがとうございました。

○中村構成員 どうもありがとうございました。

○村山座長 議題2ですけれども、先ほどの「『ロードブロック解消に向けた工程表』及び『俯瞰図に基づくAI開発促進のための工程表』の見直しについて」、こちらは資料2-1、2-2、2-3について事務局より説明をお願いいたします。

○事務局

資料2-1でございます。前回工程表の見直しを行うということをお報告させていただきました。

1 ページ目でございますけれども、見直しの方向性ということで、これまでのAIコンソーシアムの議論を踏まえまして、対応すべきものについて工程表に反映させて、取組を進めてまいりたいと考えております。具体的には3点上げております。1点目は医療データの加工手法等のガイドラインの作成。2点目は公的データベースのAI開発への有用性の検証。3点目は医薬品開発へのAIの活用ということでございます。

2 ページ目以降に以前のコンソーシアムの資料を再掲しております。

2 ページでございますが、医療データをどのように加工すればよいかの基準がないというようなことで、国で整備してほしいというような御意見が多々ございました。このような御指摘も踏まえまして、厚生労働省では個人情報保護委員会と協力してガイドラインの作成を行ってまいりたいと考えております。そのようなことを工程表に記載したいということでございます。

それから、3ページ目ですが、こちらはNDBや介護DBなどの公的データベースがござい  
ますが、このようなデータベースがAIを含めて研究開発になかなか使われていないというよ  
うな状況がございませう。このためNDBや介護DBをどのように使っていけばよいかという検証  
を行ってまいりたいと考えております。

4ページ目ですが、医薬品開発におけるAIの活用が期待されておりますけれども、厚生  
労働省ではこちらに上げているようなゲノム情報を用いたAI創薬ターゲット探索ですとか、  
AMEDで次世代創薬AIなどの開発を行っているところでございませう。これらの取組を今後さ  
らに発展させていくということと、コンソーシアムでの議論の中でも今後低分子化合物だ  
けではなくて中分子や高分子などの薬についてもAIの活用を取り組んでいくべきだとい  
った御意見もございませう。

1ページ目に戻りますけれども、以上のような内容を工程表に反映させまして取り組  
んでまいりたいと考えております。

それから、1ページ目の2ポツ目でございませう。これらの内容に加えまして、工程表に  
もともと記載のございませう各施策につきましては令和4年度以降の工程表にアップデー  
トするというということと、前回の工程表を策定した令和2年6月以降にもAIの開発や利活用に  
資するような施策が幾つか取り組まれている状況でございませうので、そのような取組状況  
もフォローした上で、AIの議論を進めていくという観点から、工程表にこれらの施策を反  
映させてまいりたいと考えております。

参考資料5にどういった施策があるかということをお示ししてございませう。参考資料5  
を御覧ください。参考資5は「AIの開発・利活用に関連する施策」というタイトルの資料  
でございませう。

1ページ目、まず電子カルテ情報等の標準化についてです。

2ページ目ですけれども、電子カルテ情報等の標準化につきましては、電子カルテ情報  
を交換・共有するためにHL7 FHIRという交換規格を定めたほか、特に医療現場で有用性が  
高い情報、資料には3文書6情報という記載がございませうけれども、こういったものから  
優先的に順次標準規格化を進めてきてございませう。

3ページ目からでございませうが、医療情報システムの安全管理・サイバーセキュリ  
ティーです。

4ページ目ですが、昨今医療機関のシステムに対するサイバー攻撃が問題になって  
ございませうけれども、厚生労働省では医療情報システムの安全管理に関するガイドラインを策定  
してございませうし、サイバー攻撃などへの対策も含めてお示ししてございませう。今後こちらの  
ガイドラインの第6版への改定を予定してございませうし、具体的にはクラウドサービスの特  
徴を踏まえたリスク対策ですとか、ゼロトラストネットワーク型への発展ですとか、オン  
ライン資格確認の仕組みが導入されることに伴うネットワーク管理のセキュリティー対策、  
それからサイバー攻撃への対策などを整理していく予定となっております。

6ページでございませうけれども、プログラム医療機器の薬事承認制度、診療報酬という

ことで、7ページは薬事に関してでございますが、厚生労働省ではプログラム医療機器実用化促進パッケージ戦略DASH for SaMDを打ち出しております、実用化を促進しております。具体的に御紹介しますと、右上2番に記載されている相談窓口、こちらは医療機器の該当性相談や開発相談、医療保険の相談を一元的に受け付ける窓口の設置ですとか、左下3番に記載のあるAIも含めたプログラム医療機器の特性を踏まえた薬事審査制度の整備を行っているところでございます。

8ページ9ページ目は引き続きAIの特性を踏まえた薬事制度の在り方の検討を行っているという資料でございます。

それから、診療報酬につきましては10ページになりますが、令和4年度診療報酬改定におきましてプログラム医療機器を使用した場合の評価が新設されております。プログラム医療機器については医療の質を向上させるようなものですとか、医師などの働き方改革に資するものなど様々なものがございますけれども、これらの特性に応じた評価の考え方が整理されております。

11ページ目は全ゲノム解析等実行計画でございます。

14ページ目になりますけれども、今年9月に「全ゲノム解析等実行計画2022」が策定されました。一部御紹介しますと、「解析実績・予定」のところでは今後10万ゲノム規模を目指した解析を行っていくほか、その下の下の「情報基盤」というところでございますが、創薬推進などのために全ゲノムデータや臨床情報などを搭載する情報基盤を構築し、その利活用の環境を整備していくことと記載しております。

それから、15ページ目はPHRの仕組みでございます。

16ページ目ですけれども、PHRの全体像ですが、個人がマイナポータルを介しまして、左上にありますような保健医療情報を閲覧できる仕組みがあります。現在は自身のデータを見られるだけではなくて、右下にございますような自治体・民間PHR事業者につきましてもマイナポータルとの連携を通じて情報を得る仕組みが整備されております。

17ページ18ページ目からはマイナポータルで閲覧できる情報についてでございます、順次マイナポータルで見られる情報が拡充してきているという状況でございます。

19ページでございますけれども、医療・介護現場での情報利活用でございます。

20ページ以降でございますけれども、こちらは医療機関や介護施設で患者さんや介護利用者さんの医療・介護情報を閲覧できる仕組みの構築でございます。マイナンバーオンライン資格確認の仕組みを介しまして、患者さんなどのレセプト情報・薬剤情報などを閲覧できるようになっていきますけれども、今後医療機関・介護施設でそういった情報が利用できるよになれば、AIが活躍するフィールドも広がってくるのが想定されます。

それから、21ページ目は公的データベースの利活用でございます。こちらは国が保有するNDBや介護DBについて、そのほかの公的データベースや民間のデータベースも含めて連結解析をできることにすることによって、より利便性や有用性を高めていくという取組でございます。

以上の内容についても工程表に反映させて、取組状況をフォローしながらAIについての議論を進めてまいりたいと考えております。

続いて、資料2-2と2-3でございますけれども、今御説明した内容を工程表に反映させて見直しを行ったものでございます。

資料2-2は「ロードブロックの解消のための工程表（見直し案）」でございます。

資料2-2の1ページ目でございますが、左上に「見直し前」と記載がございますけれども、こちらの工程の右側に令和2年度から令和4年度の工程表をこれまでお示ししておりましたところ、それを見直したのが2ページ目になりまして、2ページ目のおり令和4年度から令和6年度以降の工程にこれまでの施策をアップデートしたところがございます。また真ん中の「着手・対応済みの事項」という列がございますけれども、これまでの取組状況を整理して記載しております。

3ページ以降もそれぞれの見直し前・見直し後の工程を並べてお示ししているところがございます。

お時間の関係で全部御説明できないのですが、例えば先ほど医療情報の加工手法のガイドラインの作成を行うというお話をさせていただきましたけれども、こちらは8ページ目を御覧ください。8ページ目の一番下でございますけれども、ロードブロックとして匿名化の基準が必要ではないかという記載が左側でございますが、右側ですけれどもそれに対する工程、個人情報保護法を踏まえた医療データの加工手法等のガイドラインの作成を令和5年度までに行う工程ということで記載しております。

それから、16ページについても御紹介させていただきます。16ページですけれども、これまでのAIコンソーシアムの議論でも、開発したAI、今回のAIホスピタルもそうでしたけれども、それをどう社会実装していくのかという点も大きな論点となっていたかと思えます。そういった点についても新たにロードブロックとして加えるとともに、工程についても社会実装に向けた環境整備が何かできないかということを検討してまいりたいと考えております。

続いて、資料2-3でございますけれども、こちらは「俯瞰図に基づくAI開発促進のための工程表（見直し案）」でございますが、先ほどと同じく1ページ目に見直し前、2ページ3ページ目に見直し後の工程をお示ししております。

2ページ目を見ていただきますと、先ほど御説明した医薬品開発の話ですとか、参考資料で御説明した全ゲノム解析のお話などを入れているほか、3ページ目ですけれども、一番下に医療・介護分野での情報利活用の仕組みですとか公的データベースについて、それから今回AIホスピタルについても議論しましたので、AIホスピタルについても加えております。お時間の都合上、詳細を説明することはなかなか難しかったのですが、資料の説明については以上でございます。

本日議論の時間が時間の都合上、この場で議論し尽くすことは難しいのかもしれないですけれども、今回の会議が終了した後も御意見をいただきたいと思っておりますので、メ

ール等も含めて御意見などをいただければと考えております。それも含めて工程表をフィックスさせていきたいと思っております。

以上でございます。

○村山座長 ありがとうございます。非常に膨大な量の内容がございますので、何かこれだけは御意見されたいというポイントがありましたら、どうぞお願いします。

山本先生、どうぞ。

○山本構成員 ありがとうございます。手短かに。

特に公的データベースを整備して、それを結合していくのはすばらしいと思うのですが、データベースはそれぞれ全て必ずエラーを含んでいきます。単独の場合はあまり問題にならないと思うのですが、結合させていくとそのエラーがだんだん問題になってくる可能性もあるので、今はあまりされていないと思うのですが、今後データベースのある程度の質、エラーがある程度想定内に収まっているかとかそういうものを継続的にモニタリングするシステムも同時に考えていく必要があるのではないかと思います。実際最近やはり大規模臨床研究などでデータマネジメントをAIで行うというような技術も開発されてきていると聞いておりますので、データベースの質の保全も今後検討する必要が出てくるのではないかと思います。

以上でございます。

○村山座長 山本先生、ありがとうございます。

角山先生、どうぞよろしく申し上げます。

○角山構成員 ありがとうございます。まず、工程表の積極的な見直しをいただいているということで感謝申し上げます。

ただ、今日は時間がないので全体的なコメントになりますけれども、一つ一つの対応が十分なものなのかは今後ぜひ吟味していただきたいと思っております。冒頭の例にIRBの質の均一化がありまして、見直し後にはそれが研究倫理審査委員会報告システムに移管されたところなのですが、移管されただけで均一化が本当に行われるのかとか、幾つかこれで十分なのかというのが多分多々あると思っておりますので、今後の議論の継続をぜひお願いいたします。

以上でございます。

○村山座長 ありがとうございます。

葛西先生、よろしく申し上げます。

○葛西参与 ありがとうございます。簡単にですが、全ゲノムの話で、全ゲノムのプラットフォームは実はゲノムの解析だけをしているわけではなくて、臨床情報を標準化してHL7 FHIRなどでリポジトリに登録していくというのは全ゲノムでもやるわけなのです。かつそういった情報をさらにエキスパートパネル等々でいろいろな場面でAIの活用があるので、単純に解析とか臨床情報を集めるという機能ではなくて、全体を通してそういった部分で様々なAIが活用できるはずですから、そういったことはちょっと考慮いただいた

ほうがいいかなと思いました。

以上です。

○村山座長 ありがとうございます。

ほかによろしいでしょうか。議論するとなるともう何時間もかかるような内容がたくさんあると思うのですけれども、ぜひこういった御意見をメール等で御審議、御質問いただけたらよろしいかと思えます。

それでは、本日の議論はここで終了したいと思います。

次回の予定について事務局から説明をよろしく願いいたします。

○事務局 長時間にわたりまして非常に様々な御意見をいただきまして誠にありがとうございます。

次回でございますが、2月2日を予定しております。皆様方からいただける御意見を踏まえまして、事務局のほうで工程表の見直しを行ったものをお示ししたいと思います。

なお、開催方法ですとか詳細につきましてはまた改めて事務局から御連絡させていただきます。

以上でございます。

○村山座長 それでは、本日のコンソーシアムはこれにて閉会とさせていただきます。皆さん、長時間どうもありがとうございました。