

III. 開発教材サンプル

医療・ヘルスケア AI 入門

「医療・ヘルスケア A I 入門」

千葉大学病院病院長企画室
病院経営管理研究センター 特任講師
亀田 義人

1. 人工知能とは何か
2. 人工知能を活用する意義
3. 人工知能の歴史とトレンド
4. ディープラーニングの理論的な背景
5. 医療における人工知能の活用領域
6. 人工知能の限界と適切な活用
7. 人工知能を活用した製品の調達について

- そもそも知能とは？ → 一般的には
知的な活動の能力 をいう。
- 知的な活動とは？ → 問題解決・推論・学習などの情報処理能力
抽象化・一般化など
- 人工知能とは？ → 一般に、
「何らかの知的動作が可能な計算機システム」
- 「知的動作」とは？ → 定義が無い

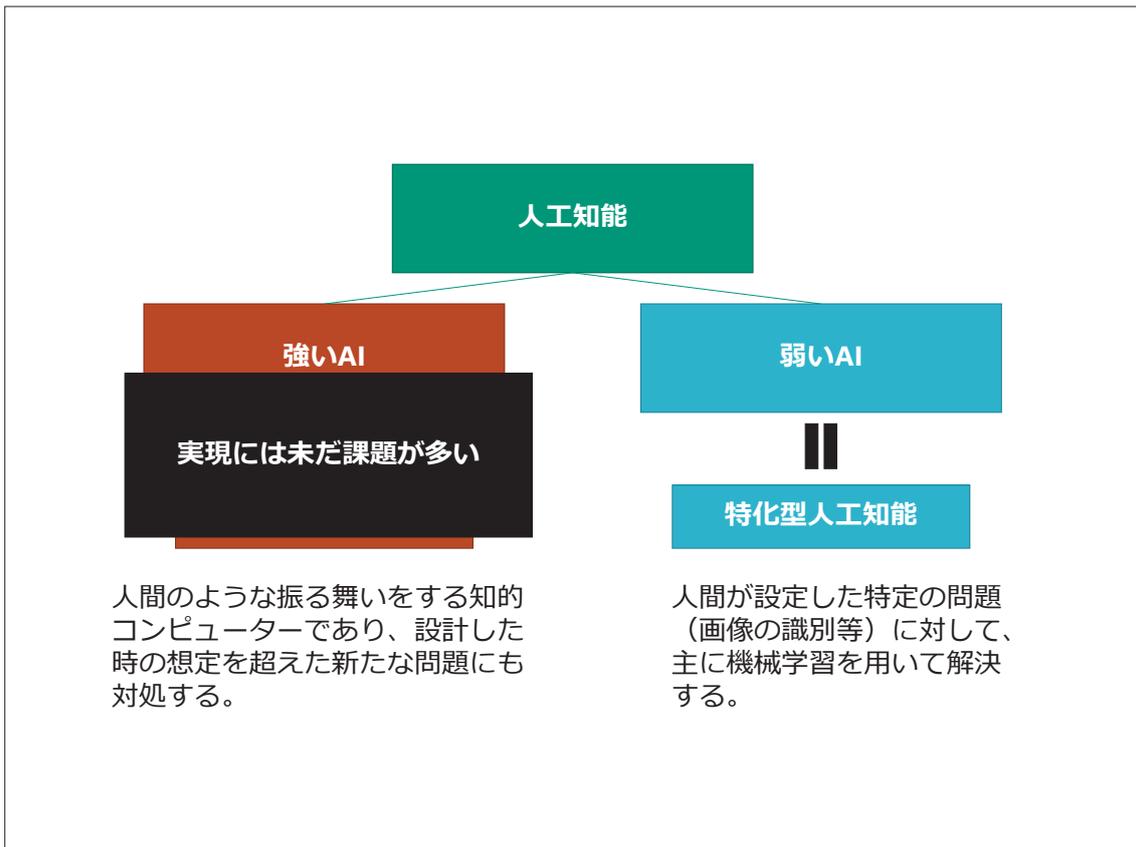
**人工知能では、知能のシミュレーションすることになるが、
知能のシミュレーションが知能といえるか？という疑問**

国内の主な研究者による人工知能の定義

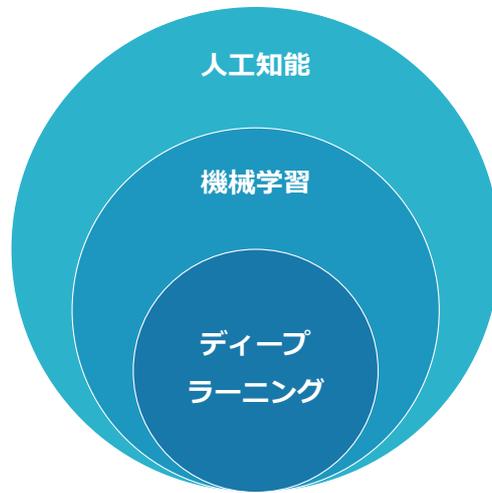
中島秀之	公立はこだて未来大学	人工的につくられた、知能を持つ実態。あるいはそれをつくろうとすることによって知能自体を研究する分野である
武田英明	国立情報学研究所	
西田豊明	京都大学	「知能を持つメカ」ないしは「心を持つメカ」である
溝口理一郎	北陸先端科学技術大学院	人工的につくった知的な振る舞いをするためのもの（システム）である
長尾真		
堀浩一		
浅田稔		
松原仁		
池上高志		
山口高平		
栗原聡	電気通信大学	いるものを想像している
山川宏	ダウンゴ人工知能研究所	計算機知能のうちで、人間が直接・間接に設計する場合を人工知能と呼んで良いのではないと思う
松尾豊	東京大学	人工的につくられた人間のような知能、ないしはそれをつくる技術。人間のように知的であるとは、「気づくことのできる」コンピュータ、つまり、データの中から特徴量を生成し現象をモデル化することのできるコンピュータという意味である

本邦での業界の第一人者でも人工知能の定義は様々であり、統一的な定義が成されているものではない

総務省 平成28年度情報通信白書



人工知能と機械学習及び、ディープラーニングの関係性



人工知能の 二つの 理論背景

線形代数

DNNなど

確率統計

ベイズ統計など

DNN: Deep Neural Network

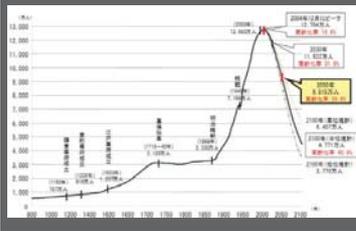


1. 人工知能とは何か
2. 人工知能を活用する意義
3. 人工知能の歴史とトレンド
4. ディープラーニングの理論的な背景
5. 医療における人工知能の活用領域
6. 人工知能の限界と適切な活用
7. 人工知能を活用した製品の調達について

日本の人口及び産業構造の変化



人口ボーナス期 と 人口オーナス期



人口ボーナス期

総人口に占める「生産年齢人口（15歳～64歳の人口）」比率が圧倒的に多い状態。

安価で豊富な労働力があり、従属人口が少ないため、教育費や社会保障費の負担が少ない状態。

国家予算を経済政策に振り向けやすく、また他国からの投資を呼び込めるので、経済が活性化する。

後半になると高学歴化による人件費上昇と晩婚化・晩産化による少子化していく。

人口ボーナス期で経済発展に成功した後、医療や年金制度が充実して高齢化が進み人口オーナス期に突入する。

オーナスとは、「重荷・負担」という意味。

「支えられる人」が「支える人」を上回り、社会保障費などが重い負担となるため、消費や貯蓄、投資が停滞する。

日本は人口オーナス期に突入して長いですが、十分な対策がなされてこなかった。

人口オーナス期

各国で人工知能は国家戦略に位置づけられている

ドイツ	インダストリー4.0
日本	世界最先端IT国家創造宣言
米国	米人工知能研究開発戦略
中国	新一代人工知能発展計画

世界最先端IT国家創造宣言 目指すべき社会・姿

1. IT 利活用の深化により未来に向けて成長する社会
2. IT を利活用したまち・ひと・しごとの活性化による活力ある社会
3. IT を利活用した安全・安心・豊かさが実感できる社会
4. IT を利活用した公共サービスがワンストップで受けられる社



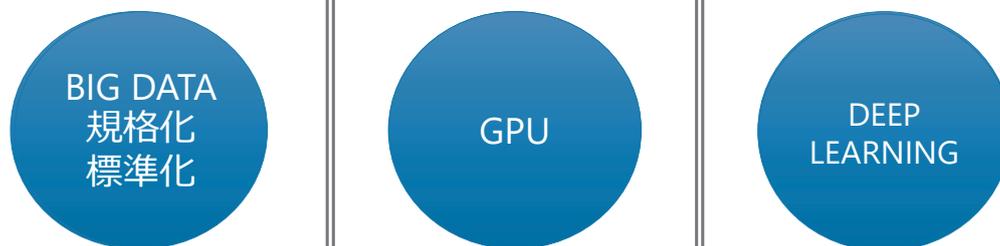
産業革命前後

同様の変革が起きようとしているのかもしれない

1. 人工知能とは何か
2. 人工知能を活用する意義
- 3. 人工知能の歴史とトレンド**
4. ディープラーニングの理論的な背景
5. 医療における人工知能の活用領域
6. 人工知能の限界と適切な活用
7. 人工知能を活用した製品の調達について

人工知能の3回のブーム

第1次	1950年代 ～	コンピューターによる「推論」 や「探索」、パーセプトロンや 人工対話システムELIZA	複雑な問題の解決が困難
第2次	1980年代 ～	「エキスパートシステム」、 「ファジィ」や「ニューロ」コ ンピューティング	十分な情報処理能力をコン ピューターが持たず限定的 な能力も持つにとどまり、 商用的にも一部「ファ ジィ」搭載という程度
第3次	2000年代 ～現在ま で	「ディープラーニング」（2006 年）などの機械学習アルゴリズム	「ビッグデータ」を、この 間発達したコンピューター の計算能力（GPU/CPU）を 元に、機械学習アルゴリズム を用いることにより様々 な課題解決ができる様に



人工知能に問題解決をさせる上で重要な要素

DATAの標準化・規格化とBIG DATAの活用

- 日本ではまだそのインフラ整備が途上にあるが、様々な領域で電子化が進んでいる
- 海外では例えば米国のNational Library of Medicine内のNational Center for Biotechnology InformationのPubmedなど、標準化された情報の集積化が先行している

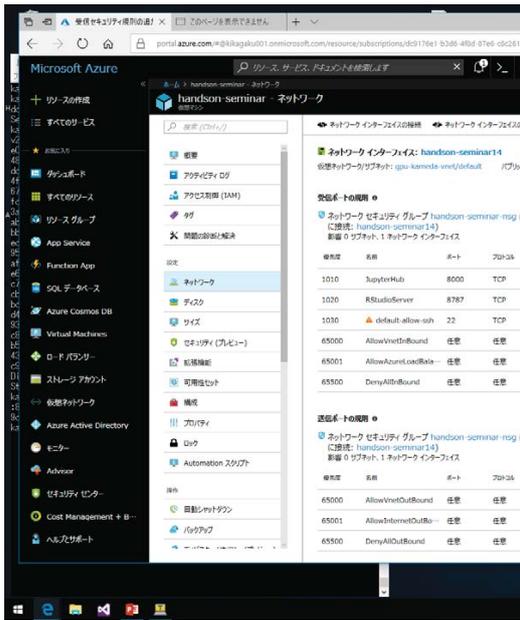
今後はIoT等により標準化された情報の集積と活用も課題



高性能なGPUの登場により演算能力の課題が克服された

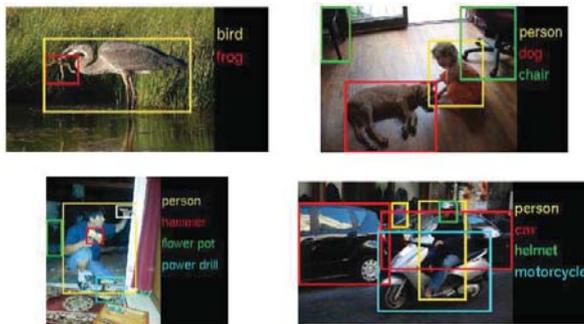
- GPU : Graphics Processing Unite

CPU(Central Precessing Unite)に対して、特に主に画像処理に関して処理能力を高めたもの。CPUが、一つのコア（演算処理を行う部分）が複雑な計算を行う事を念頭に設計されているのに対して、GPUでは単純な計算を多数並列処理させる事を念頭に設計されており、コア数も多い。



クラウドによるGPU利用環境提供サービスの普及

- 自前で大量のGPUを搭載したコンピュータを構築しなくても、クラウド環境でGPU利用環境を提供してくれる有料サービスが普及している。
- 左はMicrosoft Azureの仮想機械に実際にアクセスしているところ



※画像はILSVRC 2013のもの

DEEP LEARNINGの登場

- 2012年に開催された画像認識コンテスト、Large Scale Visual Recognition Challenge 2012 (ILSVRC2012)において、カナダ・トロント大学のGeoffrey Hintonチームがディープラーニングを用いて、著しく高い精度での画像認識を達成。

<http://www.image-net.org/challenges/LSVRC/2013/>



Interactive: The Top Programming Languages 2017

Find the programming languages that are most important to you

The Institute of Electrical and Electronics Engineers

<https://spectrum.ieee.org/static/interactive-the-top-programming-languages-2017>

プログラム言語 Pythonの台頭

IEEE spectrumのプログラム言語ランキングにおいて、2016年に3位であったPythonが2017年に遂に1位に上昇。

人工知能・機械学習の利用環境がフリーで整えられ、社会実装の促進に貢献

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. Python	🌐 🖥️	100.0
2. C	📱 🖥️ 🖨️	99.7
3. Java	🌐 📱 🖥️	99.4
4. C++	📱 🖥️ 🖨️	97.2
5. C#	🌐 📱 🖥️	88.6
6. R	🖥️	88.2
7. JavaScript	🌐 📱	85.4
8. PHP	🌐	81.1
9. Go	🌐 🖥️	75.8
10. Swift	📱 🖥️	75.0
11. Arduino	🖨️	72.4
12. Ruby	🌐 🖥️	72.1
13. Assembly	🖨️	71.8
14. Matlab	🖥️	68.6
15. Scala	🌐 📱	68.1
16. HTML	🌐	67.2

人工知能利活用のための無料プラットフォーム



Documentation Blog Contact Anaconda Cloud [Download](#)

Anaconda Data Science Certification

Objectively Demonstrate Your Data Science Experience

[Learn More](#)

The Most Popular Python Data Science Platform

機械学習やデータ処理が簡単に行えるライブラリ※を多数標準装備したPythonのDistribution（利用環境をパッケージ化したもの）も登場

※ある特定の機能を持つプログラムを定型化して、他のプログラムが引用できる状態にしたものを、複数集めてまとめたファイル

ブラウザ上でJupyter notebookというPythonのインターフェースも活用可能

```
localhost:8888/notebooks/python入門.ipynb
jupyter python入門 Last Checkpoint: 02/24/2018 (autosaved)
File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Not Trusted Python 3.0

In [20]: # コメントアウト ここは実行されません

3.複数の変数
##3-1, リスト

In [21]: numbers = [4,5,6,7]
Out[21]:
In [22]: numbers #一要素初期が0番目
Out[22]: [4, 5, 6, 7]
In [23]: numbers[0]
Out[23]: 4
In [24]: numbers[3]
Out[24]: 7
In [25]: numbers[2:4]
Out[25]: [6, 7]
```

代表的なDNN※ライブラリ

※DNN : Deep Neural Network DNNを用いてDeep Learning させる

TensorFlow

googleが開発したDNNライブラリ。googleが実際に使っているライブラリをオープン化している。

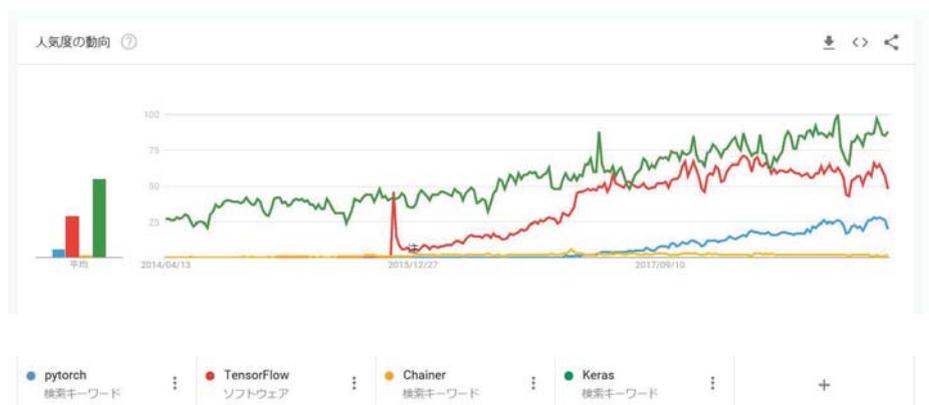
<https://www.tensorflow.org/versions/master/tutorials/>

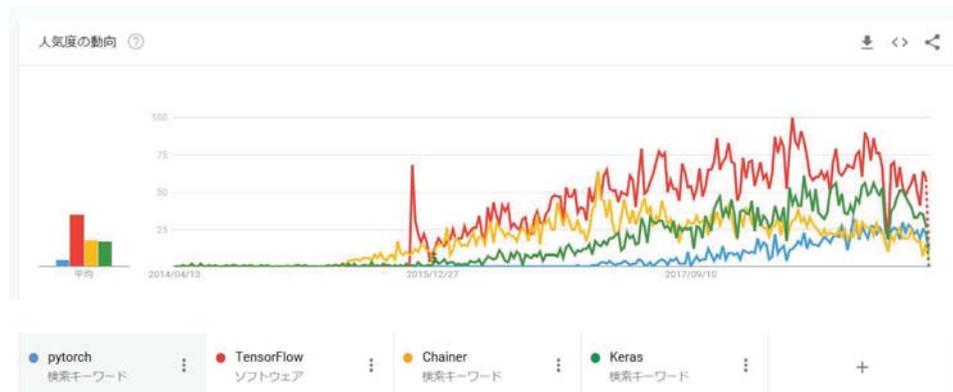
Chainer

国内ベンチャー企業であるPreferred Networksが開発したDNNライブラリ。Preferred NetworksはMicrosoftとの協業や国内各大手企業と提携している。こちらもライブラリをオープン化している。

<https://docs.chainer.org/en/stable/guides/>

グーグルトレンドによるヒット数推移





1. 人工知能とは何か
2. 人工知能を活用する意義
3. 人工知能の歴史とトレンド
- 4. ディープラーニングの理論的な背景**
5. 医療における人工知能の活用領域
6. 人工知能の限界と適切な活用
7. 人工知能を活用した製品の調達について



学習及び推論のしくみ

$$y = ax + b$$

x : 入力変数
 y : 出力変数 = 教師データ
 a, b : パラメータ



学習: 学習データセット (x, y) を用いてパラメータ a, b を求める
※通常はより複雑な式であるため、偏微分して極値が0であること等を用いてパラメータを算出する

$$y = ax + b$$



推論: 学習により得られた式に入力変数 x_i を入れて y_i を求める

$$y_i = ax_i + b$$

得られた結果が学習データを用いた場合の結果とどれだけ乖離があるかで精度を見る

人工知能を活用した問題解決の基本的な枠組み

- 1) 解決したい問題に対して計算モデルを決める
- 2) 評価関数（損失関数）を決める
- 3) 評価関数（損失関数）を最大化もしくは最小化する

人工知能を活用した問題解決の基本的な枠組み

重回帰分析を例にとると

1) 解決したい問題に対して計算モデルを決める

⇒ 回帰式（目的変数を説明変数で計算する式）を設定

$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_kx_k + b$$

2) 評価関数（損失関数）を決める

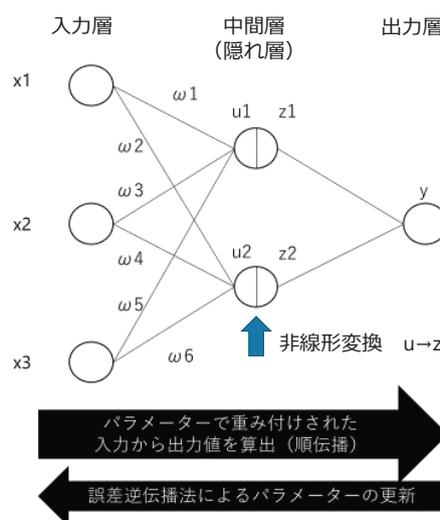
⇒ 最小二乗法

3) 評価関数（損失関数）を最大化もしくは最小化する

⇒ 「従属変数の測定値と、独立変数の測定値および回帰式を用いて求めた推定値の差の二乗和誤差」が最小になるように回帰式の係数を求める

シンプルな DNNモデル例

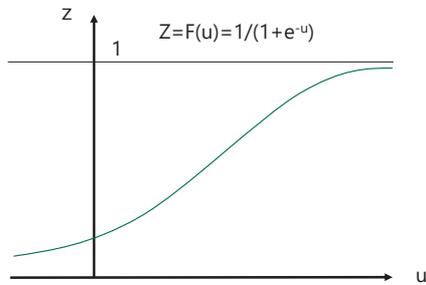
DNNは入力層、中間層（隠れ層）、出力層からなる。中間層を何層置くか、隠れ層のノードをいくつ置くかについてもヒトが設定する必要がある。パラメーターWの値ははじめランダムに設定する。



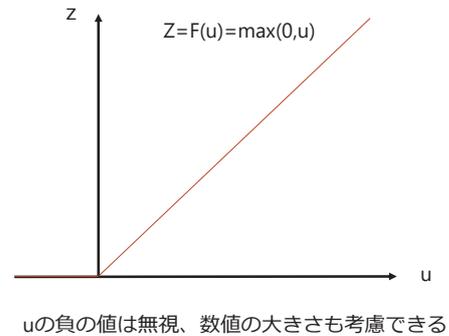
上記は回帰モデル。
分類問題の場合は出力層 y が複数となる。

非線形変換に用いる活性化関数

シグモイド関数



Relu関数



評価関数（損失関数）を決める

回帰問題のとき

平均二乗誤差

Mean Squared Errorを用いる

$$L = (y - t)^2$$

分類問題のとき

ソフトマックス関数を用いて

クロスエントロピー誤差を求める

(参考)

ソフトマックス関数

$$f(x) = (\exp(x_i) / \sum \exp(x_j)) \quad i=1,2,3,\dots,K$$

クロスエントロピー誤差

$$L(hL) = \sum (y_i \log hL_{,i} + (1 - y_i) \log (1 - hL_{,i}))$$

実際はChainerライブラリ等の中に定義されていて
F.softmax_cross_entropy(y,t)等と入力すれば計算してくれる

損失関数を最小化する (+ そのためのパラメータwを求める)

最急降下法

1) ランダムにwの初期値を決める

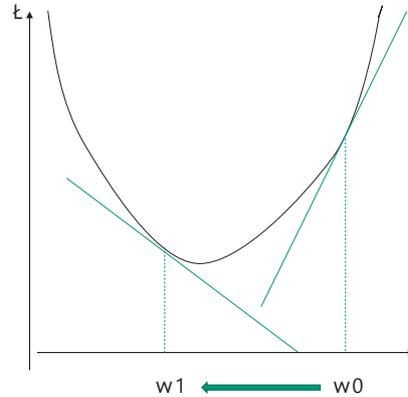
2) 損失関数の微分値 (傾き) を求める

$d/dw(t)$

3) パラメータを更新する

損失関数の微分値を引く

$w \leftarrow w - d/dw(t) (\times \rho : \text{学習係数})$



(参考)

目的別に最適化されたNeural Network

画像認識 ⇒ Convolutional Neural Network

時系列解析 ⇒ Recurrent Neural Network

1. 人工知能とは何か
2. 人工知能を活用する意義
3. 人工知能の歴史とトレンド
4. ディープラーニングの理論的な背景
- 5. 医療における人工知能の活用領域**
6. 人工知能の限界と適切な活用
7. 人工知能を活用した製品の調達について

医療においても様々な領域で人工知能の活用が期待されている

人工知能（AI）の実用化における機能領域

識別	音声認識	予測	数値予測	実効	表現生成
	画像認識		マッチング		デザイン
	動画認識		意図予測		行動最適化
	言語解析		ニーズ予測		作業の自動化

(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)

一つの分類方法として、総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」において識別、予測、実効に分類している。これらを医療に照らし合わせることで、AIを活用してどのような事が実現可能か考える手がかりになるかもしれない。

医療における人工知能の活用の具体例

既に医療における人工知能の利活用の事例は幅広く存在しており、増え続けているため、すべてを紹介するのは困難となっている。ここでは一部の領域についてピックアップする

- 1) 医療画像処理
- 2) がんのPrecision Medicine
- 3) 自然言語処理等の活用



1) 医療画像処理

画像処理・画像認識は第3次人工知能ブームの火付け役となった領域の一つであり、活用が特に先行している分野である。

画像診断、病理診断や患者の外観からの疾病予測等取り組まれている。

TED Stanford大学Fei Fei Li氏のプレゼンテーション
https://www.ted.com/talks/fei_fei_li_how_we_re_teaching_computers_to_understand_pictures?language=ja

人工知能による脳動脈瘤等の診断支援

富士フイルム 東京大学発ベンチャー「エルピクセル」と提携
- AI技術を医療画像診断支援に活用 -

2018年4月12日
富士フイルム株式会社

富士フイルム株式会社(社長:助野 健児)は、医療領域の画像解析に強みを持つエルピクセル株式会社(以下:エルピクセル)と医療画像の診断支援に用いられるAI技術に関するパートナーシップについて2018年4月10日に合意しました。今後、エルピクセルが開発する診断支援AI技術を、富士フイルムの医用画像情報システム(以下:PACS)に搭載していくことを目指します。

人工知能を活用した医療画像診断支援技術「EIRL (エイル)」を
発表

AI (人工知能) 医療画像診断支援

2017年11月24日



人工知能を活用した術中迅速病理診断支援

2018年1月31日

東芝デジタルソリューションズと千葉大学フロンティア医工学センター、AIによる胃がんのリンパ節転移巣検出の共同研究を開始

東芝デジタルソリューションズ株式会社

☞ マークの付いたリンクは、別ウィンドウで開きます。

東芝デジタルソリューションズ株式会社(神奈川県川崎市 取締役社長 銅織 弘信 以下、当社)は、国立大学法人千葉大学(千葉県千葉市以下、千葉大学)フロンティア医工学センター 林秀樹教授、医学研究院先端応用外科学 松原久裕教授、医学部診断病理学教室 松嶋博助教授らの研究グループと、AI型(人工知能)による病理組織画像からの胃がんのリンパ節転移巣検出の共同研究を開始しました。

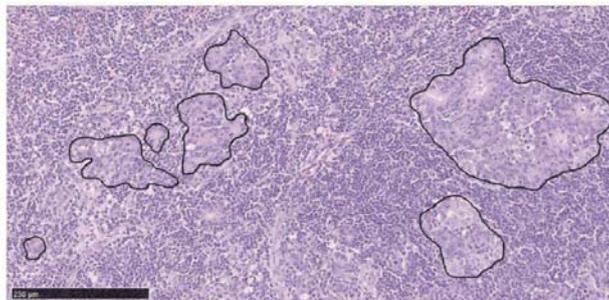


図1 胃がんのリンパ節転移(リンパ節のHE染色組織像:実線で囲まれた部分が転移組織)

2) がんのPrecision Medicine



国立がん研究センター 人工知能を用いた統合的ながん医療システムの開発

https://www.ncc.go.jp/information/pr_release/2016/1129/press_release_20161129_01.pdf

3) 自然言語処理等の活用

総務省 次世代人工知能社会実装WG 自然言語処理の医療応用

http://www.soumu.go.jp/main_content/000474414.pdf

+ SOCIAL

ソーシャルのデータの利活用



迅速・網羅的病原体ゲノム解析法の開発及び感染症危機管理体制の構築に資する研究



感染症危機管理体制の構築に資する網羅的な診断系を確立
Twitterの“つぶやき”から自然言語処理にて感染症発生を推定するツールを開発し、そのアラートが実際の現場（病院・地研・感染研）で正しい事象を捕捉しているのか否かを検証する。
海外来訪者の増大と東京オリンピック対策を兼ねて、感染研・東京都健康安全研究所との連携を密にし、実地疫学とNGS検査法を軸にネットワーク構築する。

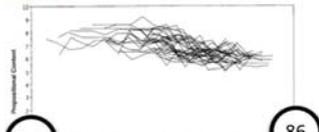
- 黒田誠 (国立感染症研究所)
- 木村博一 (国立感染症研究所)
- 梁明秀 (横浜市立大学大学院)
- 大石和徳 (国立感染症研究所)
- 四宮博人 (愛媛県環境衛生研究所)
- 貞升健志 (東京都健康安全研究所)
- 大場邦弘 (公立昭和病院)
- 荒牧英治 (奈良先端技術大学院大学)

+ BRAIN

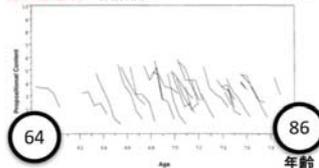
個人発話データの利活用

Snowdonや Kemperは英語言語にて認知症者の語彙力が発症の30年前からも予測できる可能性を示唆

健常者の語彙能力

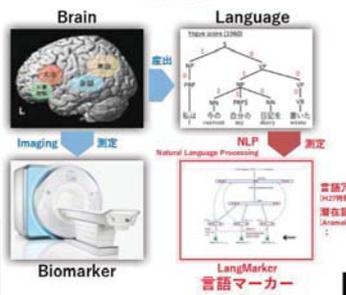
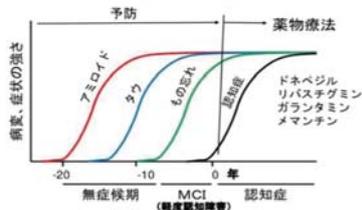


認知症患者の語彙能力



Snowdon, D. A., Kemper, S., Mortimer, J. A., Greiner, L. H., Wekstein, D. R., & Markesbery, W. R. (1996). Linguistic ability in early life and cognitive function and Alzheimer's disease in late life: Findings from the Nun Study. *Journal of the American Medical Association*, 276, 528-532.

病的妥当性



1. 人工知能とは何か
2. 人工知能を活用する意義
3. 人工知能の歴史とトレンド
4. ディープラーニングの理論的な背景
5. 医療における人工知能の活用領域
- 6. 人工知能の限界と適切な活用**
7. 人工知能を活用した製品の調達について

人工知能の限界

哲学的・概念的な問題から、技術的・実践倫理的・法的課題まで

- 1) チューリングテスト
- 2) 中国語の部屋
- 3) フレーム問題
- 4) 記号接地問題
- 5) 瑕疵があった場合の責任の所在
- 6) トロッコ問題

1) チューリングテスト

チューリングテストという、機械に応答させて人間が応答しているか機械が応答しているか、判断するテストがある。30%の審査員に人だと判断させれば合格で、2014年に33%にて達成はされたが、未だ十分に人間らしい反応であるという成果を挙げてはいない。

2) 中国語の部屋

中国語を知っているヒトがコンピューターに対して中国語を入力、別の部屋で中国語を知らないヒトが中国語を記号として認識して、ある記号に対してはこの記号、というように返答すると、見かけ上中国語を理解しているヒトが対応している様に見える。単に記号を操作するだけで知能をシミュレートしており、知能はヒトにも機械にもでっち上げられるというもの。

3) フレーム問題

フレーム問題とは、考慮すべき事項が有限でない限り、無限の可能性について考えざるを得ないため、無限の計算時間を要し、限定的に課題を与えられなければ解決ができないという問題。

アメリカ合衆国の哲学者・認知科学者のダニエル・デネットの例

1. あるロボットに洞窟の中に時限爆弾付きのバッテリーがあり、「バッテリーを洞窟から取ってくる」よう指示したところ、バッテリーを外に持ってくるまではできたが、爆弾がついたままであったので爆発してしまった。

2. 副次的に発生する事項も考慮する様にロボットを改良したところ、ロボットはバッテリーの前まで到着すると、バッテリーが爆発する副次的状況を延々と計算しつづけ、そこで止まってしまった。

3. そこで、更なる改良を加えて、目的の遂行に取って無関係な事を考慮しないようにしたところ、洞窟に入る前に全く動かなくなってしまった。これは、目的と無関係な事項というものが無限にあるため、無限に計算時間を要するからであった。

以上の様に、人工知能は、自身で考慮すべき範囲を決定することはできず、課題ややるべき事を限定して与える必要がある、という限界を持っている。

汎用人工知能を開発するに当たって、このフレーム問題をいかに解決するか（少なくとも、見だ目に解決している様に見える事ができるか）が課題の一つとなっている。

4) 記号接地問題

記号を実世界の意味と結びつけられるかという問題。コンピューターは記号の意味を理解していないので、記号の操作だけで知能を実現できない。例えば、シマ+ウマ=シマウマという様な概念を一般化して獲得する事はできない。

5) 瑕疵があった場合の責任の所在

人工知能を搭載した製品を使用して起きた問題の中で、人工知能の判断が誤っていたために起きた問題の責任は、製品製造者にあるか、製品使用者にあるか。

人工知能が出した解答に従って起きた問題の所在は、どのような場合にどこに置くべきか。

6) トロッコ問題

トロッコ問題は「ある人を助けるために他の人を犠牲にするのは許されるか？」という倫理学の思考実験の1つ。ハーバード大学教授のマイケル・サンデルが講義に取り入れ注目を浴びた。内容としては以下の通り。

・線路を走っていたトロッコが制御不能となり、そのまま進むと前方で作業をしている5人が轢かれてしまう状況で、たまたまA氏は分岐器のそばにいる。

・A氏が分岐器を動かせば5人は助かるが、分岐路の先にはB氏が作業しており、5人の代わりに轢かれる。

・A氏が取るべき行動とは？

人工知能は、教師データを元に「正解」を学習させる必要がある事が多いが、何を持って「正解」をするかを定める事が困難な場合が存在する。

この思考実験は、自動運転などでも議論がされている。例えば、自動運転で衝突が予測されたとき、トロッコ問題と類似した状況で、どちらにハンドルを切るべきか、人工知能にあらかじめ「正解」を学習させることはできるだろうか。

医療においても、人工知能が普及していけば、このような選択の機会が生じる状況下に置かれる事もあるかもしれない。

あるいはこのような選択下に置かれられないような運用を考える必要が生じるかもしれない。また、瑕疵があった場合、すなわち、人工知能を搭載した製品を活用して起きた問題にたいしての責任の所在は、開発者にあるか、使用者にあるか、人工知能が出した解答に従って起きた問題の所在は法的にどこに置くべきか議論となっている。

官民 ITS 構想・ロードマップ 2017

ITS (Intelligent Transport Systems : 高度道路交通システム)

【表 1】自動運転レベルの定義 (J3016) の概要⁴

レベル	概要	安全運転に係る監視、対応主体
運転者が全てあるいは一部の運転タスクを実施		
SAE レベル 0 運転自動化なし	・ 運転者が全ての運転タスクを実施	運転者
SAE レベル 1 運転支援	・ システムが前後・左右のいずれかの車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	運転者
SAE レベル 2 部分運転自動化	・ システムが前後・左右の両方の車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	運転者
自動運転システムが全ての運転タスクを実施		
SAE レベル 3 条件付運転自動化	・ システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内 ⁵) ・ 作動継続が困難な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に 대응することが期待される	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
SAE レベル 4 高度運転自動化	・ システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内 ⁶) ・ 作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない	システム
SAE レベル 5 完全運転自動化	・ システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内 ⁷ ではない) ・ 作動継続が困難な場合、利用者が ⁸ が応答することは期待されない	システム

自動運転の分野ではAI活用により生じた責任の所在も議論されている

<高度自動運転の制度整備に係る基本的考え方>

高度自動運転の実現のための制度整備の方針 (大綱) の検討にあたっては、我が国としては、以下の基本的な考え方 (戦略) に基づいて検討を行うものとする。

- i. 中期的視点に立った制度面における国際的リーダーシップの発揮
- ii. 安全性を確保しつつイノベーションが促進されるような制度枠組みの策定
- iii. 社会受容性を前提としつつイノベーションが促進されるような責任関係の明確化

人工知能の適切な活用

Asilomar AI Principles (2017)

2017年1月、カリフォルニア州アシロマにて行われた、全世界のAIの研究者と経済学、法律、倫理、哲学の専門家が集まり議論された人類にとって有益なAIに関する原則。研究に関する5項目、倫理と価値観に関する13項目、長期的な問題に関する5項目計23項目が挙げられた。

AIネットワーク社会推進会議報告書2018

総務省情報通信政策研究所が、平成28年10月から「AIネットワーク社会推進会議」を開催し、AIネットワーク化をめぐる社会的・経済的・倫理的・法的な課題について検討を進めている。平成30年7月に報告書が発出され、その中でAI利活用原則案が示された。

Asilomar AI Principles (2017)

研究課題

- 1) **研究目標** : AI研究の目標は、無秩序な知性ではなく有益な知性を創出することである。
- 2) **研究資金** : AIへの投資には、コンピュータサイエンス、経済、法律、倫理、社会研究などの難問を含む、有益な利用を保証するための研究資金の提供が必要。
- 3) **科学政策連携** : AI研究者と政策立案者との間に建設的で健全な交流が必要である。
- 4) **研究文化** : AIの研究者や開発者の間で、協力、信頼、透明性の文化を育むべきである。
- 5) **競争回避** : AIシステムを開発するチームは、安全基準の手抜きを避けるため積極的に協力する必要がある。

倫理と価値

- 6) **安全性** : AIシステムは、運用寿命を通じて安全で堅牢でなければならず、適用可能性や実現可能性が検証可能でなければならない。
- 7) **障害の透明性** : AIシステムが危害を引き起こした場合、その理由を確かめることができなければならない。
- 8) **司法の透明性** : 司法上の意思決定における自律システムの関与は、管轄の人權機関によって監査可能な満足いく説明を提供するものでなければならない。
- 9) **責任** : AIシステムの設計者およびビルダーは、その使用、誤用、および行為の道徳的影響に関わる関係者であり、その影響を形作る責任と機会があります。
- 10) **価値観の一致性** : 高度に自律的なAIシステムは、目標や行動が人間の価値観と一致するように設計されている必要がある。
- 11) **人間の価値** : AIシステムは、人間の尊厳、権利、自由、文化的多様性の理想に適合するように設計され運用されるべきである。
- 12) **個人のプライバシー** : 人々は、AIシステムがそのデータを分析して利用することを前提として、自分が生成したデータにアクセスし、管理し、制御する権利を持っていないなければならない。

13) 自由とプライバシー：AIによる個人情報の利用は、人々が本来持つもしくは持つはずの自由を不当に侵害してはならない。

14) 共同利益：AI技術は、できるだけ多くの人々に利益をもたらし、権限を与えるべきである。

15) 共通繁栄：人類のすべてに利益をもたらすために、AIによって生み出された経済的繁栄は広く共有されるべきである。

16) 人間のコントロール：人間が選択した目的を達成するために、AIシステムに意思決定を委任する方法と選択するかどうかを人間自身が選択する必要があります。

17) 非転覆：高度AIシステムの制御によって与えられる力は、健全な社会が依存する社会的および市民的プロセスを覆すのではなく、尊重し、改善するべきである。

18) AI兵器競争：死を招く自律AI兵器の競争は避けなければならない。

長期的な課題

19) 能力への注意：コンセンサスがないので、将来のAI能力の上限に関する前提を避けるべきである。

20) 重要性：高度なAIは、地球上の生命の歴史に深刻な変化をもたらし、相応の配慮や資源のために計画され、管理されるべきである。

21) リスク：AIシステムによってもたらされるリスク、特に壊滅的または存亡のリスクは、予想される影響に見合った計画および緩和対策の対象とすべき。

22) 再帰的自己改善：AIシステムは、再帰的に自己改良するか、自己複製するように設計されているため、品質や量が急激に増加する可能性があり、厳重な安全管理措置を要する。

23) 公益：スーパーインテリジェンスは広く共有された倫理的理想のために、また特定の地域や組織ではなくすべての人類の利益のために開発されるべきである。

AIネットワーク社会推進会議 報告書2018「A I 利活用原則案」

第3章 AIの利活用において留意することが期待される事項②

AI利活用原則案

国際的な議論のためのものとして、また、非規制的かつ非拘束的なもの(いわゆるソフトロー)として取りまとめ

- ① **適正利用の原則** [安全][役割分担]
利用者は、人間とAIシステムとの間及び利用者間における適切な役割分担のもと、適正な範囲及び方法でAIシステム又はAIサービスを利用するよう努める。
- ② **適正学習の原則** [データ][正当性・公平性]
利用者及びデータ提供者は、AIシステムの学習等に用いるデータの質に留意する。
- ③ **連携の原則** [連携]
AIサービスプロバイダ、ビジネス利用者及びデータ提供者は、AIシステム又はAIサービス相互間の連携に留意する。また、利用者は、AIシステムがネットワーク化することによってリスクが惹起・増幅される可能性があることに留意する。
- ④ **安全の原則** [安全]
利用者は、AIシステム又はAIサービスの利活用により、アクチュエータ等を通じて、利用者等及び第三者の生命・身体・財産に危害を及ぼすことがないよう配慮する。
- ⑤ **セキュリティの原則** [セキュリティ]
利用者及びデータ提供者は、AIシステム又はAIサービスのセキュリティに留意する。
- ⑥ **プライバシーの原則** [プライバシー]
利用者及びデータ提供者は、AIシステム又はAIサービスの利活用において、他者又は自己のプライバシーが侵害されないよう配慮する。
- ⑦ **尊厳・自律の原則** [正当性・公平性]
利用者は、AIシステム又はAIサービスの利活用において、人間の尊厳と個人の自律を尊重する。
- ⑧ **公平性の原則** [正当性・公平性]
AIサービスプロバイダ、ビジネス利用者及びデータ提供者は、AIシステム又はAIサービスの判断によって個人が不当に差別されないよう配慮する。
- ⑨ **透明性の原則** [ブラックボックス化]
AIサービスプロバイダ及びビジネス利用者は、AIシステム又はAIサービスの入出力の検証可能性及び判断結果の説明可能性に留意する。
- ⑩ **アカウントビリティの原則** [受容性]
AIサービスプロバイダ及びビジネス利用者は、消費者的利用者及び間接利用者を含むステークホルダに対しアカウントビリティを果たすよう努める。

主に
便益の増進
に関係

主に
リスクの抑制
に関係

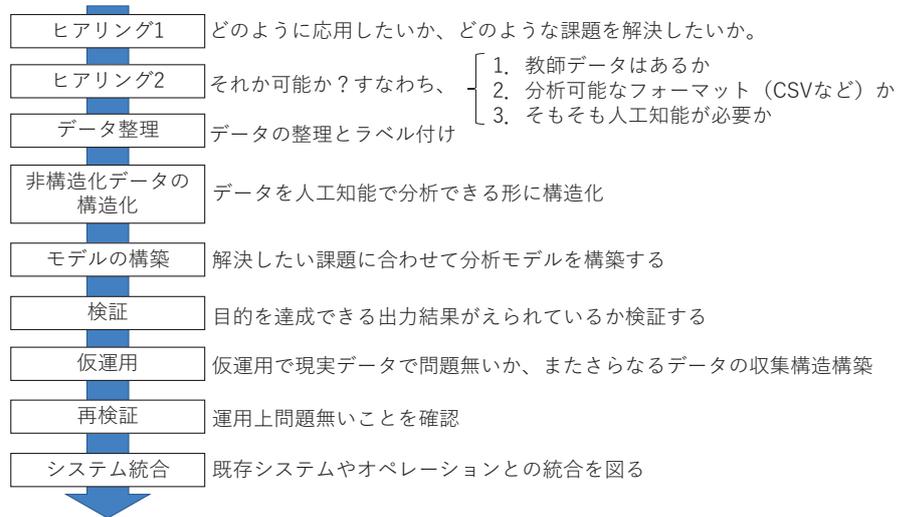
主に
信頼の醸成
に関係

(注) AIの開発において留意することが期待される事項については、本推進会議において「国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案」を取りまとめた『報告書2017』、関係するステークホルダ(政府、業界団体等)が取り組む環境整備に関する課題については、第4章「今後の課題」において整理している。

8

1. 人工知能とは何か
2. 人工知能を活用する意義
3. 人工知能の歴史とトレンド
4. ディープラーニングの理論的な背景
5. 医療における人工知能の活用領域
6. 人工知能の限界と適切な活用
7. 人工知能を活用した製品の調達について

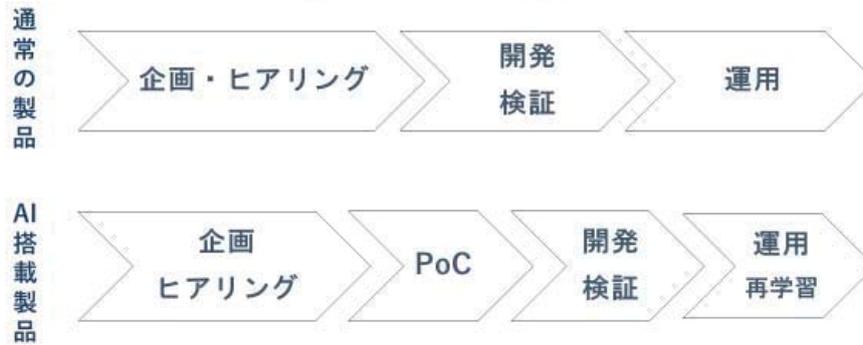
機械学習を含んだ人工知能製品の開発運用フロー例



人工知能搭載製品を調達したり開発したりする場合、通常の製品と開発のプロセスが異なる部分がある。主に異なる部分としては、

- ① PoC（Proof of Concept）が必要になること、
 - ② それに伴って本格的な開発前にデータの分析等の作業やコストが発生すること
 - ③ 運用フェーズで人工知能特有のモニタリングやメンテナンスが必要となること
- などが挙げられる。

製品開発フローの比較



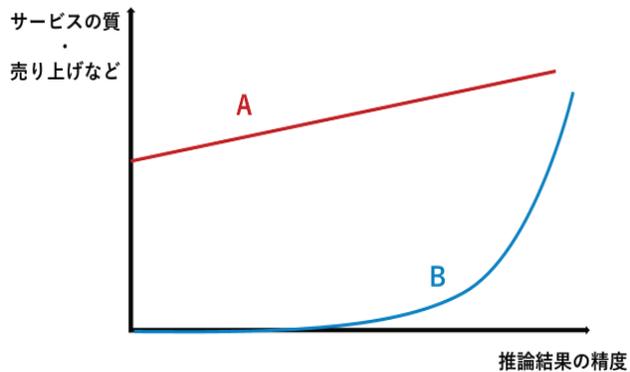
企画・ヒアリング

製品開発全般に言えることだが、まずはどのような目的で何をしたいのか、どのようにそれを実現していくのか、企画を立てる必要がある。その中で、技術者や現場との間でヒアリングを重ねてすり合わせをして、製品のコンセプトを確立していく必要がある。

出発点として、課題意識をもってその解決を目的とすることが前提となり、目的が明確化し、企画を立てる段階となった場合に十分確認しておかなければならないこととして、以下3点が挙げられる。

- 1 目的達成のために、そもそも人工知能（機械学習）を活用する必要があるか？
- 2 教師データを持っているか？
- 3 その教師データは分析可能なフォーマットになっているか？

上記検討により、機械学習を活用した方が良いと判断された場合、その推論結果の精度に応じて品質や売上げなどの成果の向上が期待されるが、成果と推論精度の向上との関係について図のような2つのパターンが考えられる。



Aのパターンでは必ずしも人工知能を用いなくてもサービス本体で成り立ち、その価値を高めるもの、Bは推論精度が上がらなければそもそもサービスとして成り立たないものとなる。

PoC (Proof of Concept)

人工知能を搭載した製品を開発・実装する場合、PoC (Proof of Concept) のフェーズが必要になる。PoCとは、思った通りに目的を達成できるかどうか、本格的な開発に入る前に事前検証すること。活用できるデータや、アルゴリズムで目的を達成することができそうか、推論するときにすなわち期待されるような精度が出せるかが製品として成り立つかどうかにかかわってくる。

開発・検証

PoCである程度の結果が出ることを確認でき、プロジェクトを進行することになれば、推論精度を更に向上するために、推論モデルの精緻化と推論精度の検証を行う。人工知能技術者がアルゴリズムなどの機能性要件定義を満たせるように取り組むだけでなく、どのような使用画面でどのくらいの情報を扱うことができ、どのようなセキュリティレベルかなどの非機能性要件定義を満たすために開発ベンダーが人工知能以外の部分も開発を行っていく。

継続的にデータを集めて、再学習させていく環境整備も未整備ならば必要になる。また、仮運用を行い、現場のオペレーションとの調整や他のシステムとの統合も行っていく必要がある。

運用・再学習

人工知能システムは、日々の運用の中でデータが更に集まり、そのデータで学習していくことによって、運用を続けていくほど「育っていく」という特徴を持っている。ゆえに、人工知能を搭載した製品は、前述のように、運用の過程でも継続的に学習ができるようなデータ環境を整備し、学習させ、また精度が落ちてこないか監視を行うことが必要になる。外部環境の大きな変化から、従来学習させていた内容では推論の精度が落ちてしまうケースや、より精度を上げるために追加すべき新たな情報が追加となるようなケースもあり、精度管理を継続的に行っていく必要がある。

日本はイノベーション能力が低いと評価されている

第Ⅱ-3-2-1-1表 WEF イノベーションランキング 2016-2017年版

	イノベーション ランキング	イノベーション 能力	科学技術 調査機関の質	企業の研究 開発投資	研究開発にお ける産学協業	先進技術に対 する政府調達	科学者・技術者 の対応領域と数	PCT 国際出願 件数
スイス	1	1	1	1	1	28	14	3
イスラエル	2	4	3	3	3	9	8	5
フィンランド	3	6	8	7	2	26	1	4
米国	4	2	5	2	4	11	2	10
ドイツ	5	5	11	5	8	6	16	7
スウェーデン	6	3	7	6	12	23	20	2
オランダ	7	10	4	14	5	21	21	9
日本	8	21	13	4	18	16	3	1
シンガポール	9	20	10	15	7	4	9	13
デンマーク	10	18	16	16	14	53	37	8

備考：PCT 出願とは、特許協力条約に基づいた特許申請。

資料：WEF「The Global Competitiveness Report (2016-2017年版)」から経済産業省作成。

平成29年版通商白書 経済産業省

http://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2017/pdf/2017_00-all.pdf

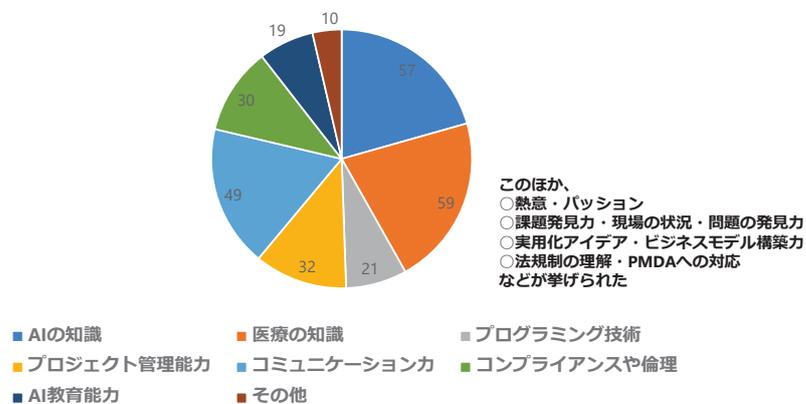
イノベーションのためのコミュニティづくり

医療 × AI シンポジウム
-医療 × AI 推進人材を考える-

参加団体一覧

AOI国際病院	株式会社AIメディカルサービス	聖マリアンナ医科大学
Intuitive Surgical	株式会社GRCS	千葉大学
JBアドバンスド・テクノロジー株式会社	株式会社アーク情報システム	千葉大学医学部附属病院
NTTコミュニケーションズ	株式会社イードクトル	全薬工業株式会社
アクセンチュア株式会社	株式会社エクサウィザーズ	総合南東北病院
イサナドットネット株式会社	株式会社クレスコ	第一三共株式会社
エイツヘルスケア株式会社	株式会社ケアネット	東京医科歯科大学
オムロン株式会社	株式会社ジュビターテレコム	東京医科大学
オリンパス株式会社	株式会社タンクネット	東京医療保健大学
クアドリティクス株式会社	株式会社メディカルデザイン	東京慈恵会医科大学
シスメックス株式会社	株式会社メドレー	東京大学
スカイライトコンサルティング株式会社	株式会社モルフォ	東京都立駒込病院
スタジオアンス●ウ	株式会社曙ブレーキ中央技術研究所	特定非営利活動法人日本医療政策機構
ソニー株式会社	株式会社博報堂	日本医科大学付属病院
たかセクリニク	株式会社富士キメラ総研	日本電気株式会社
パーソルプロセス&テクノロジー株式会社	近畿大学	日立建機株式会社
リコージャパン株式会社	公益財団法人がん研究会	富士フイルム株式会社
レノボ・ジャパン株式会社	合同会社Noteip	富士通エフ・アイ・ビー株式会社
旭化成株式会社	国立がん研究センター中央病院	北海道大学
医療法人弘遠会	国立大学法人千葉大学医学部附属病院	北海道大学病院
科研製薬株式会社	住べ情報システム株式会社	北里大学北里研究所病院
	新日鐵住金株式会社	名古屋大学

5. 医療分野へのAIの社会実装のために持つべき必要な能力は何だと思いますか？



人工知能の推進に関して行政府に求めることは？

- ・ 情報学出身者の医師免許取得の推進・支援政策。
- ・ AI利用が医師の責任になるならば、保険や医療点数など、周辺制度を早く整えてほしい。
- ・ まとめたデータセットの作成・公開が必要。AIに活用できるまともなデータの整備が必要。
- ・ 国民の医療データの収集と匿名化した上での公開。
- ・ 日本のリソースがレッドオーシャン市場につき込まれて、失敗した場合、サンクコストが勿体ないと思いますが、アカデミアないし行政で、何らかの調整をしていく必要はあると思いますか。それが、イコール、資金援助の選択と集中になるのか、別の方法があるのか。また、淘汰された技術が、友好利用されていくためには無償化しかないのでしょうか。
- ・ ベンチャーに対応した認可。・ 手続き関連をやりやすく手軽に・ 承認プロセスの可視化とその支援を手厚くすると、よりスピード感が出る。・ 薬機法承認基準の明確化、FDAに遅れすぎないデジタルラグの解消。
- ・ 薬機法の改正。医療にAIを入れるために規制をゆるめてほしい。そうしないと日本は米国のみならず中国からも遅れをとってしまう。・ PMDAの講演を聞きたい。
- ・ 医療AIについての承認ルールの明確化
- ・ ベンチャーへの資金的な支援。・ 費用の拠出。費用のかくとかのChanceを広げてほしい
- ・ 工学系のエンジニアとコラボできるようにした方がよい。医師にAIを利用できるように。
- ・ 人材育成のための幅広い年代に対する様々な支援がより強化されるのが望ましい。
- ・ 産官学のコラボレーションの仕組み。・ 薬事承認のための多施設研究を行うための仲継ぎ、など。
- ・ 守るものと進めるものを横の連携で支援してもらいたい。
- ・ 特許に関するサポート。

イノベーションに向けて行動して行くことが重要

情報政策の歴史と失敗政策 (仮)

序文

近年、情報科学技術の進歩は目まぐるしく、次々と新たな技術が生み出されている。そして、その技術をどう利活用するかという課題も常に政府にのしかかっている。日本の情報政策の歴史は古く、1950年代に遡る。本研究では、これまでの日本の情報政策を俯瞰し、その動向とその政策に対する評価を取り上げる。そして特に費用対効果の観点で失敗であると考えられる政策に関しても取り上げるとともに、今後の政策立案への期待を示す。

研究協力者 磯谷俊輔
東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻

1. 情報政策の変遷

1-1 情報政策とは

まず始めに、本稿における「情報政策」の定義に関して述べる。現在、情報化が社会に浸透し、「情報政策」という言葉も多義的に使われ、多領域を含み使われる概念となっている。情報政策の歴史は古く、1950年代から世界各地で議論されてきたにもかかわらず、いまだに確立された定義がない。1976年の米国では、ロックフェラーレポートにおいて、情報政策は「社会に影響を及ぼす情報を管理統治する政策」と定義された。日本においては、「情報学事典」(2002年6月刊行、弘文堂)の中で中村円は、「情報政策の定義は確立していない」としたうえで「通信政策、情報通信政策、情報化政策、情報基盤政策、情報産業政策、情報管理政策などが含まれる」としている[1]。また Sandra Brama は、情報政策は情報の創造、情報処理、流通、アクセス及び利用に関連した法令と、社会全体の構造に対して重要な影響を与えるような意思決定と実践から構成されるものとしており[2]、堀部政男は、「情報政策とは、国または地方公共団体の機関等が、社内的に、例えばOAシステム化等により、情報自由化・情報保護化・情報高度化等を図ることを明確にするばかりでなく、国際的・全国的・地域的に、たとえば情報システム・情報公開・プライバシー保護・広報公聴等により、情報自由化・情報保護化・情報高度化を進めることも明らかにする基本的な方針である」とどちらも包括的な広い定義を述べている[3]。

一方、電気通信政策総合研究所の報告書によれば、「情報政策という言葉はおもに自治体レベルでの情報化政策を総称する場合に用いられる傾向にある。」、「各省庁がそれぞれの所管領域との関連のなかで推進する情報化政策に加えて、通信政策や放送政策、あるいは情報産業政策や技術開発政策など、社会全体にわたる情報化対応を総合的にくくる概念は十分に認識されているとは言えないだろう」とし限定的な政策を対象とする場合もある可能性を示している[4]。

このように様々な定義がある中で、東京大学社会情報研究所の浜田純一は、情報政策の概念として「通信政策、電気通信政策やコミュニケーション政策の内容をすべて含み込む、さらに広い射程を有するものとして観念すべき」としている[5]。国際大学グローバルコミュニケーションセンターの砂田薫も、コンピュータ政策と電気通信政策とが不可分になっている状況と、情報政策が産業中心のものから社会全体に関わるものへと広範囲に及ぶようになり、他の政策との連携が不可欠になっている状況を鑑みて、情報政策を広い概念として捉えている[6]。

本研究の目的の一つにはこれまでの情報政策をまとめ俯瞰することにある。近年の情報技術の進歩は目まぐるしく、情報技術開発の政策とその利活用との政策とは切っても切れない関係性になりつつある。加えて情報政策の課題が個人レベルや組織レベルのものから社会レベルのものへと広範囲に拡大しており、多くの分野を跨いで実施されることが不可欠になっていることを考えると特異的な政策だけに注目してしまうと全体像を見出す事が

出来ないだろう。したがって、本研究では情報政策に関して、とりわけ制限をせずに広い概念で捉えることにする。

1-2 これまでの情報政策

1-2-1 20 世紀の情報政策

戦後の日本における情報政策は、主に通商産業省(現：経済産業省)と郵政省(2001年1月情報通信部門が総務省として移管)によって行われ、情報政策が進められてきた[7,8]。通商産業省は、産業政策を推進し1954年に、通商産業省工業技術院電気試験所(以下電気試験所；1970年7月に電子技術総合研究所に改組、2001年4月に独立行政法人産業総合研究所に組織変更)の中に「電子部」が設置した。これが皮切りに政府による情報政策が始まった。第二次世界大戦中にコンピュータの電子技術が急速に進歩した欧米や西欧と比べると、当時の日本の技術レベルは未熟であった。そこで、日本電信電話公社電気通信研究所(以下、電気通信研究所)は「MUSASINO(むさしの)」というプロジェクトで、日本独自のパラメترون式コンピュータの技術開発に力を注いだ。それに対して電気試験所はいち早くトランジスタ式コンピュータの開発に乗り掛かった。この電気通信研究所と電気試験所の2つの国立研究期間がコンピュータ産業の育成に関して大きな役割を担っていることは多くの文献で散見される[7,9,10]。そして、1950年代はこれらの国立研究機関が中心となって産官学連携のコンピュータ開発が行われ、商用化のための情報技術政策が推進された。研究開発の目的でなくコンピュータ技術を社会に取り入れようとする試みは評価できることである。

1957年6月には、コンピュータ産業の育成政策に関する最初の法律として「電子工業振興臨時措置法」(以下、電振法；1957年法律第171号)が制定された[9]。この法律が施行されたことが、日本の産業政策が重化学工業から電子工業へと変わる転換点となった[7]。1960年代に入ると、通商産業省本省で情報分野の産業政策が本格化し、多くの情報産業政策が立案、実施されていった。1960年10月には「電子計算機国産化5カ年計画」を実施し、1961年8月には通商産業省の主導により、日本のコンピュータ産業の育成発展を目的として、大手コンピュータメーカー各社の共同出資で、コンピュータ専門レンタル会社「日本電子計算機株式会社(JECC)」を設立した。また、1962年9月には富士通、沖電気及び日本電気の3社による「電子計算機技術研究組合」を結成し、3億3800万円の補助金を受けて、FONTAC(Fujitsu Oki Nippondenki Triple Allied Computer)という当時大計算コンピュータを開発した。1964年4月にIBMが汎用コンピュータ「System/360」を発表すると、これを受けて通商産業省は1966年に大型プロジェクト「超高性能電子計算機プロジェクト」をスタートさせ、5年間で101億円を投入し、対抗機を完成させた。また電電公社(現：NTT)は国産コンピュータの開発だけでなく、ITの先端のユーザとしてコンピュータの応用の開拓を進めており、電電公社が果たした役割も大きかった[7]。そして、情報化に関しては、アメリカからの経営情報システムの導入により、MSブーム(MS；マネージメント・インフォメーション・システム)が起こった。このように政府と企業が一丸となって国産コンピュータの開発を推進したのが1960年代であり、その推進力は熱狂的とも言える状況だった[11]。

1967年に通商産業省の産業構造審議会(以下、産構審)の中に情報産業部会が設置されると、情報政策に関する最初の産業構造審議会答申として1969年に「情報処理および情報産業の発展のための施策に関する答申」をまとめるとその中に「日本が情報社会への扉を開く」ことを明記した。この答申を受ける形で、通商産業省重工業局の中に「電子政策課」が設立され、人材育成として情報処理技術者試験も開始された。一方で郵政省は1969年9月に「データ通信のための通信回線自由化に関する基本方針」を発表するとともに、郵政審議会に「データ通信のための通信回線利用制度について」を諮問した。郵政省は通信政策を進めていた。郵政省は主に郵政事業を中心に扱う部署であり、電波・電気通信についてはあまり主流ではない取り組みであった[12]。しかしながら、日本の情報化が進み、インターネット化が急激に加速、拡大していたことからデータ通信に対する取り組みが活発化していった[4]。

1970年5月には「情報処理振興事業協会に関する法律(略称：情振法またはIPA法)」が公布され、それを受け同年10月に通商産業省に情報処理振興課が発足した(同法は1985年に「情報処理の促進に関する法律(略称：情促法)」と改められた)。そして、情報処理振興事業協会(独立行政法人情報処理推進機構の前身、以下いずれもIPA)とソフトウェア産業振興協会の2つの業界団体が設立された。1971年4月の「特定電子工業及び特定機械工業振興臨時法(略称、機電法)」施行後、1972年の電子計算機等開発促進費補助金制度の創設し、民間企業に500億円の資金援助を行い国産コンピュータの開発を急がせるなどハードウェアの発展に関する政策が行われた。そして、1975年にコンピュータの資本、輸入の完全自由化に踏み切った。また1978年には「特定機械情報産業振興臨時措置法(略称、機情報)」が施行され、従来のハードウェア産業の育成に加えて、振興対象としてソフトウェアが追加され、ソフトウェア分野の強化が図られた。1970年代までに通商産業省の行ってきた情報産業は、ハードウェア、ソフトウェア、レンタル販売、人材育成、国産機の優遇といったように産業政策と技術政策を一体化された包括的な政策となっており、この一連の政策は「MITIモデル」として注目されるようになった。「MITIモデル」は、鉄のトライアングルとも呼ばれる政官財のトライアングルにより支えられた。「政」は1969年に発足した自民党の情報産業議員連盟であり、「官」は通商産業省電子政策課(現在の情報政策課)、「業」は富士通・日立製作所・東芝・三菱電機・沖電気工業のコンピュータメーカー大手6社である[7]。さらに、官民連携のパイプ役として、経団連や通商産業省管轄の業界団体が存在していた。このような大きなコミュニティの中で「MITIモデル」は推進されていった。

1980年代は、「MITIモデル」の限界が見え始めるとともに、日米ハイテク摩擦への対策が課題となった時代である。1981年には、1980年代の主要政策を網羅した重要な産構審答申が発表され「1980年代には第二次情報化すなわち情報化が社会全般に広く浸透していく新局面に入る」と指摘し、「情報立国」になることを目指した。通商産業省は1981年度から9年間にわたって「科学技術用高速計算システム」というスーパーコンピュータに関するプロジェクトを実施し、翌年の1982年には「電子計算機基礎技術開発(第5世代コンピュータ・プロジェクト)」が開始された。しかし、1982年6月にIBM産業スパイ事件が発生すると、半導体やスーパーコンピュータをめぐる日米摩擦が加熱してしまい、政府はどう対処していくのかという課題が浮上した。1980年代後半になると、「情報立国」に変

わり「国際化」というスローガンが付け加わり、矛盾するスローガンが打ち出されてしまった。政府は、政策立案段階から一貫性を欠いていたとしているが、この背景には急速なIT発展により企業が国際進出に乗り出し、官民一体が強みであった「MITIモデル」が崩れ始めてしまったことが挙げられる。こうして、国産技術の振興を維持しつづけることは困難になってしまった。この時期にIT市場の起こった急激な変化により競争力を大きく低下させた。そして、1992年12月、産構審情報産業部会の基本政策小委員会は、IT市場の急激な変化を踏まえ「緊急提言：ソフトウェア新時代」を發表し、ハードウェア重視の従来の方針を早急に改め、情報産業の構造転換を促すべきだと論じた。エンドユーザーに近いソフトウェア業界が抱いていた危機感がここに代弁されている。この答申をきっかけに通商産業省は、これまでのコンピュータメーカーの大手6社への助成を減らし、CALIS(Commerce at night speed)を通じてエンドユーザー側の助成を増大するという方向転換を行なった。

この時期の郵政省の取り組みとしては、1979年、当時実用段階であった通信・放送衛星の管理・運用を行うため、「通信・放送衛星機構法」に基づき、通信・放送衛星機構(以下TAO)が設立された。この機構は、通信衛星や放送衛星の位置を制御し、これらの人工衛星に搭載された無線設備を利用してもらうことにより、無線通信の普及と電波の有効利用を図ることを目的に発足された。また1985年は、情報通信分野が大きく動いた年である。まず制度として、「電気通信事業法」(1984年法律第86号)と「日本電信電話株式会社法」(1984年法律第85号)が施行されたことにより電気通信市場が自由化され、電気通信分野への競争原理が導入されることになった。また、それまでの電気通信事業は、国内が電電公社、国際は国際電電による独占状態が続いており、これらの法律により日本電信電話公社の民営化(日本電信電話会社(以下NTT)の創設)が行われ、電電公社の民営化とともに新たな枠組みが形成された。これは日本の通信政策上の大きな転換期となったとされている[13]。

インターネットに関しては、主に通商産業省が1990年代ごろから着目していたが、当初は、学術研究用インターネットのバックボーン整備と、バックボーンのトラフィックをエクステンジするJIX(ジャパン・インターネット・エクステンジ)の整備の2つを主軸にしていた。そして、1993年に国のインフラとなるソフトウェアやネットワークに公共投資すべきだという「新社会資本」の議論を展開した。通商産業省は日本におけるインターネットの普及を担っていたが、その一方で国の調達基準にも指定していたOSIを無視できなかった。政策担当者はTCP/IPがOSIに取って代わると十分予想していたにもかかわらず、1993年産構審答申ではまだインターネットを「相互運用を可能にするひとつの選択肢」という扱いしかしていない。政府が公式にインターネットに関して述べたのは、1998年の高度情報通信社会推進本部の基本方針であった。その後、2000年の産業構造審議会情報経済部会の答申で、インターネットが経済や社会にもたらす根本的な変革について初めて言及するという経緯をたどっている。このように、インターネットの普及に関する通商産業省の取り組みは世界の技術進歩の流れに対して、大きなタイムラグが生じている。これは、「MITIモデル」から脱却し、インターネットの利用へと情報政策を大きく転換させたことが一因となっている[基準論文]。そして、1996年には電子商取引の国内共通プラットフォームの構築を目指し電子商取引推進協議会(ECOM)を設立し、インターネット時代の企業活

動に関する調査や実証実験を推進した。また、1990年代後半には、「不正アクセス行為の禁止等に関する法律(不正アクセス禁止法)」(1999年法律128号)などインターネットの利用を考慮した様々な制度や基盤整備整備を行われた。

このように戦後の日本の情報政策は、コンピュータ産業の推進とその拡大に伴う通信インフラの整備の両輪で行われてきたのである。このように日本の情報化が進んでいき、インターネットによりコンピュータ同士が繋がっていき、社会を覆い始めたとき、通産省の推し進めていったコンピュータ産業の領域と郵政省の電気通信の領域が混じり始めたのである[15]。それによって、それぞれの政策を所管する両省が権限争いや施策の重複などが起こり始めた[16]。

1-2-2 IT革命とIT基本法の成立

インターネットの歴史は古く、1969年の米国国防総省のARPAネット(Advanced Research Projects Agency Network)の実験に始まったとされている。その後、インターネットは主に研究者間において、ネットワーク化が進められてきた。日本も1980年代後半から大学間を中心にネットワークが構築されており、インターネットは、一般に広く知られるようになった。1990年代中頃になるとパーソナルコンピュータ(略、パソコン、PC)の普及と同時にインターネット利用者も急速に増加した。これを受けて、政府は1994年に日本の高度情報通信社会の構築に向けた施策を総合的に推進するとともに、情報通信の高度化に関する国際的な取組に積極的に協力するため、内閣総理大臣を本部長とする「高度情報通信社会推進本部」を閣議決定によって内閣に設置した。また翌年の1995年には「高度情報通信社会に向けた基本方針」を決定した[17]。

米国では1980年代の深刻な不況を、積極的な情報化投資や企業経営への「IT」導入等、「IT革命」により乗り切った[18]と評価され、情報通信技術の進歩により社会経済が急速に変化するとする「IT革命」[19]に注目が集まった。諸外国においても、インターネットの利用者は増加し、それと共に、情報通信関連の政策の重要性が高まっていった。例えば、韓国では、1997年のアジア通貨危機以降、情報通信技術が社会の構造改革のツールとして使われ、1999年の「サイバー코리아 21」の下、情報化が進められた[20]。このように世界中で情報政策が進められ、「IT革命」に世界各国が注目している中、小淵恵三内閣総理大臣(小淵内閣; 1998年7月~2000年4月)は、1999年12月に「ミレニアム・プロジェクト」において重要性や緊急性の高い3分野の1つに情報化を挙げた[21]。また、2000年の第26回主要国首脳会議(九州・沖縄サミット)でも、主要議題の1つとして「IT革命」を取り上げたいとの意向を示すなど、小淵内閣が情報政策を重要視している姿勢を見せた[22]。小淵内閣後の森内閣では、九州・沖縄サミットにおいて「グローバルな情報社会に関する沖縄憲章」(IT憲章)が採択された。IT憲章において、ITは「21世紀を形作る最強の力の一つである」ことが示され、「ITが提供する機会の活用」や「情報格差の解消」などが掲げられた[23]。

その後の2000年7月、森内閣は内閣総理大臣を本部長とする「情報通信技術戦略本部」を内閣に設置した。また、本部の下に民間の有識者で構成される「IT戦略会議」を設け、戦略的かつ重点的に取り組むべき事項の検討を行った。森首相は2000年の第150回国会(臨時会)冒頭の所信表明演説で、「日本新生の最も重要な柱はIT戦略」であり、「日本型IT社会の実現こそが、二十一世紀という時代に合った豊かな国民生活の実現と我が国の競争力の強化を実現するためのかぎ」とした[24]。同国会ではIT戦略会議・情報通信技術(IT)戦略本部合同会議における議論を経て制定すべきこととされたIT基本法案[25]が提出され、成立した。IT基本法が内閣総理大臣の主導する体制のもと成立した背景には、前述の韓国のほか、米国、ヨーロッパ等においてIT推進の取組等が進められていたという国際的な趨勢や国内のインターネット普及率の状況、インターネット教育の状況等があったものと考えられる[26, 27]。

2001年1月、中央省庁の再編にともない、内閣に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(以下、IT戦略本部)が設置され、省庁連携時代へと移りつつある。また、同年は中央省庁の再編と並んで政策評価制度の導入が進められたのはすでに述べたとおりである。ただし、情報政策におけるデマンドサイド重視の傾向はその後にも基本的に継承されている。e-Japan戦略とは、政府や自治体をはじめとして教育機関、医療機関など日本全体がITの活用度を高める情報化政策の一環と見ることができる。情報産業政策が後退し、代わって情報化政策が重視されるようになったこと、望ましい情報社会を構築するための制度やルールの基盤整備に力が入れていることもこれまでの政策の延長上にあるといえるだろう。

IT基本法は2001年1月に施行された。この法律は、「高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進すること」を目的とした法律であり、国・地方公共団体の責務等が定められた。大きく分けて3つの部分からなり、第1条から第15条までは総則で目的、定義、基本理念等が示されている。続く第2章「施策の策定に係る基本方針」では、IT政策の基本的な方向を示すものとして、ネットワークの整備、人材育成の推進、電子商取引の促進などが列挙されている。第3章、第4章がIT政策の推進体制に関するものであり、高度情報通信ネットワーク社会の推進に係る施策の推進のため内閣に内閣総理大臣を本部長とし、全ての国务大臣及び有識者を本部員とするIT戦略本部を設置すること、高度情報通信ネットワーク社会の形成に関し政府が重点的に講ずべき施策等について定めた重点計画を策定することが定められた。IT基本法の立案作業に携わった内閣官房IT担当室の武田博之氏は、法案化の過程において、内閣法制局との間で論点となった点として、「なぜ内閣にIT戦略本部を設置するのか」という点を挙げている。本部等が無秩序に内閣に設置することは、かえって内閣の機能の強化・弾力性を損なう可能性があり、内閣に設置する特別の組織は限られた要件を充たすものに限るべきという考え方がその背景にある。しかし、IT戦略本部は、同本部がIT革命を限られた時間の中で仕上げるという時限性、政策の調査をし、大臣に対して具申を行うという通常の審議会の機能とは異なり政策自体を審議し決定する機関であるという性質、施策を実行するのは各省庁でありIT戦略本部はその実施状況をチェックし推進するという役割を担う、という3つの機能を有することから、他の組織と比較して、内閣に設置することが適当とされた。[26]

1-2-3 「IT 基本戦略」の策定から「e-Japan 戦略」

この情報通信技術戦略本部によって最初に策定された戦略が IT 基本戦略である。IT 基本法の成立する前の 2000 年 11 月に開催された IT 戦略会議・情報通信技術(IT)戦略本部合同会議の第 6 回会合で、世界最先端の IT 国家を目指した基本戦略(IT 基本戦略)が取りまとめられた。IT 基本戦略は、「すべての国民が情報技術(IT)を積極的に活用し、かつその恩恵を最大限に享受できる知識創発型社会の実現」と「5 年以内に世界最先端の IT 国家となること」を目的に掲げられている[28]。また、IT 基本戦略は、「基本理念」と「重点政策分野」から成っており、基本理念では、「IT 革命の歴史的意義」、「各国の IT 革命への取り組みと日本の遅れ」、「基本戦略」の三つの大項目が掲げられ、具体的な記述がなされている。その中には、日本のインターネット利用は世界と比べて遅れているものとし、その遅れは、地域通信市場における通信事業の事実上の独占による高い通信料金と利用規制によるところが大きいとした。1985 年に通信事業の民営化が行われ、また外資規制の緩和などが実施されたが、未だに数多くの規制や煩雑な手続きを必要とする規則が通信事業者間の公正かつ活発な競争を妨げている現状を踏まえ、情報通信基盤整備を中心とした情報政策に関して基本戦略を定めた上で、具体的な施策を推進することが謳われている[28]。また IT 基本戦略では、前述した「すべての国民が情報技術(IT)を積極的に活用し、かつその恩恵を最大限に享受できる知識創発型社会の実現」のため、4 つの政策目標について「重点政策分野」として具体的に記されている。

IT 基本戦略が策定された 2 日後に、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法(以下、IT 基本法)が成立した。この法律に基づいて、2001 年 1 月に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(以下、IT 戦略本部)が内閣に設置され、IT 戦略会議・情報通信技術(IT)戦略本部は廃止となった。そして、同月 22 日に開かれた第 1 回会合で IT 基本戦略に基づき、この IT 戦略本部の主導の下、IT に関する国家戦略として e-Japan 戦略が策定された。

「e-Japan 戦略」では、「IT 革命」の歴史的意義について「コンピュータや通信技術の急速な発展とともに世界規模で進行する IT 革命」が社会に歴史的な転換をもたらそうとしており、「世界は知識の相互連鎖的な進化により高度な付加価値が生み出される知識創発型社会に急速に移行していく」とした[29]。そして、「我が国が引き続き経済的に繁栄し、国民全体の更に豊かな生活を実現するためには、情報と知識が付加価値の源泉となる新しい社会にふさわしい法制度や情報通信インフラなどの国家基盤を早急に確立する」必要性があるとされた。そのうえで、各国の IT 国家戦略に比した遅れを指摘し、必要とされる制度改革や施策を緊急かつ集中的に実行し、5 年以内に「世界最先端の IT 国家」となることを目標として掲げた。目指すべき社会像としては、教育、芸術・科学、医療・介護など分野ごとの具体的な像が描かれたが、これを実現するために、超高速ネットワークインフラ整備及び競争政策、電子商取引と新たな環境整備、電子政府の実現、人材育成の強化の 4 つの重点政策分野に集中的に取り組むことが必要とされた。つまり、この重点政策分野をみると、e-Japan 戦略は主として、インフラの整備といった高度情報通信ネットワーク社会の基盤整備

を目指した戦略であることが窺える。この方針に対して、「IT戦略会議・IT戦略本部合同会議」の第1回会合では、「ITの促進について、官民の役割分担を明確に意識してほしい。簡単に言えば、民はビジネスの開発、そして官はインフラの整備、この大きな区分をしっかりと意識する必要がある。」との指摘があり[27]、このe-Japan戦略の目標を誰がどこまで行うのかという明確な線引きはなく、大きな目標を掲げて見切り発車してしまったことがわかる。

e-Japan戦略は、IT基本戦略を根拠とし、IT基本戦略から時間を置かずに策定されたこともあり、その大半がIT基本戦略と同様の内容である。e-Japan戦略も、IT基本戦略と同様に「基本理念」と「重点政策分野」から構成されており、その大半の項目は踏襲されている。しかし、e-Japan戦略は、IT基本戦略とは異なり、戦略を受ける計画としてe-Japan重点計画が策定されている(IT基本法第35条に基づく)。e-Japan重点計画における本重点計画は、「「e-Japan戦略」を具体化し、高度情報通信ネットワーク社会の形成のために政府が迅速かつ重点的に実施すべき施策の全容を明らかにするものである。」とし、基本的な方針から世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成、電子商取引等の促進や行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進、高度情報通信ネットワークの安全性及び信頼性の確保など7つの項目が記載されている。2001年のe-Japan重点計画に続いて、次の2002年には、e-Japan重点計画-2002が策定された。このe-Japan重点計画-2002は、前のe-Japan重点計画から若干の構成上の変化が加えられている。具体的には、e-Japan重点計画-2002では、「基本的な方針」・「重点政策5分野」、「横断的な課題」の三つの主要部分から構成されているのである。このうち、「重点政策5分野」の中には、e-Japan重点計画において、「2. 世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成」から「6. 高度情報通信ネットワークの安全性及び信頼性の確保」として独立に項立てされていた事項が「5分野」として並べられている。

多くの懸念があった一方で、e-Japan戦略は比較的順調に進められていき、2002年9月のIT戦略本部の第14回会合では、「高速インターネットを3000万世帯に、超高速インターネットを1000万世帯に」という「利用可能環境整備」の目標が達成されるなど[30]、「IT戦略の第一期の目標は達成されつつある」と政府は評価した[31]。一方で、「e-Japan戦略」での目標は5年以内とされたことを鑑みれば、目標が早期に達成されたとも考えることも可能だが、一方でインターネット環境の人口普及率についてみると、世界における順位は下がったとの指摘もされている[32]。また実利用では、高速インターネット・超高速インターネットを併せて1000万人程度に留まっており、環境整備は進んだが、未だ利活用の普及に課題があることが挙げられた[33]。また、電子行政の推進については、2003年度末までに、行政への申請・届出等の97%をオンライン化することが可能となったが、国民による利用が浸透していたとは言い難かったと指摘されている[33]。

そして、IT戦略本部の第15回会合(2002年11月)で「IT戦略の今後の在り方に関する専門調査会」(以下、在り方専門調査会)を置くことが決定され、在り方専門調査会において「e-Japan戦略」のレビューと新戦略策定に向けた議論が行われた[34]。調査会での提出された資料の中、「e-Japan戦略」の民間の評価が示され、10段階評価で5.75点と民間の評

価は厳しいものであった[35]。政府の見解としてはインフラ整備に関して評価しており[36]、これは民間の評価と一致している。また IT ベースにした通信事業は過去から概念を踏襲しているだけであり、新たな概念として考えていくべきとの指摘や、データ交換が認められているのにも関わらず保存が認められていないという矛盾を抱えたものを整備する必要性も指摘された[37-39]。このような指摘の中、2003年1月では、「インターネット接続環境整備は民間任せで、政府の施策が有効に働いたとはいえない」、利用環境は変化しているのにもかかわらず「企業の業務改革や個人の生活向上につながっていない」といった評価があり、利活用を軸とした見直しが求められた[40]。

1-2-4 「e-Japan 戦略 II」の策定

2003年7月に、e-Japan 戦略 II が策定された[31]。e-Japan 戦略 II は、e-Japan 戦略とは構成を異にし、「基本理念」、「先導的取り組みによる IT 利活用の推進」、「新しい IT 社会基盤の整備」、「方策一覧表」の4部構成からなる。e-Japan 戦略 II では、「IT の利活用により元気・安心・感動・便利な社会を目指す」ことが基本理念とされ、日本が得意とする技術や基盤の応用・実践という、次の段階の構想を記している。e-Japan 戦略では、情報通信インフラの整備に注力することが全体の基調となっており、一定の成果を出した一方で、そのインフラをどのように利活用していくのかという課題に戦略の焦点が移った。具体的な施策に関しては、「先導的取り組みによる IT 利活用の推進」という項目に「医療」、「食」、「生活」、「中小企業金融」、「知」、「就労・労働」、「行政サービス」という7つの分野が挙げられ、それぞれに関して施策が述べられている。7分野には「e-Japan 戦略」で目標とされた電子政府の実現といったテーマを引き継いだものが含まれる一方で、その時期の課題への対応という視点が見受けられる。例えば、「食」では、この時期に問題となった牛海綿状脳症(BSE)や、その後に発覚した不正表示問題など食の安全に注目が集まっていた。それを受け、国産牛のトレーサビリティシステム(追跡可能システム)の稼働が示された。その後、2003年に「牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法」(2003年法律第72号)が施行され、実際にトレーサビリティシステムが稼働している。

「e-Japan 戦略 II」の新規性としては、新たな戦略的視点として、情報セキュリティ対策と国際戦略が追加されたことと、新しい IT 社会基盤の整備策として、次世代情報通信基盤の整備、安全・安心な利用環境の整備、次世代の知を生み出す研究開発、IT 人材の育成と学習振興、新たな国際関係の展開が組み込まれたことが挙げられる。そして、その実現のために、「既存の仕組みの無駄を排除し、経営資源を有効活用することにより、民は利益が出る体質を、官は費用対効果が最大となる仕組みを再構築する」という意味での「構造改革」が必要であると、同時にそれによって得られた経済力により「これまでに無い新たな産業や市場を創り出す「新価値創造」が重要である」とした。また e-Japan 戦略 II においても、重点計画は発表され、2003と2004にそれぞれ e-Japan 重点計画が策定された。e-Japan 重点計画-2003 では、e-Japan 重点計画-2002 と同様に、それまでの取り組みに関する成果が確認された後に、総合行政ネットワーク(LGWAN)の整備や公的個人認証サービス制度の整備について、年限を定めて、実現すべき事柄が明示されている。

また、「新戦略に関する政府の取り組み状況を事後評価し、他国との比較や新施策の提案を行う等、IT 戦略本部に対して民間の立場から貢献することを目的」とした民間人による専門調査会である「評価専門調査会」が IT 戦略本部傘下に置かれ、政府 IT 戦略の PDCA サイクルを回していくことになったことも特徴である[41]。評価専門調査会では、2004 年 3 月の第一次中間報告書以来、一貫して「PDCA サイクルの確立と利用者視点の成果主義」を基本として評価を行い、2005 年 12 月に最終の報告書が提示された[42]。この評価専門調査会の報告書においては、e-Japan 戦略、及び e-Japan 戦略 II の 5 年間の取り組みに関して、インフラのブロードバンド化をはじめとして世界最先端と言える基盤が整ったとし、IT 戦略における実績を評価している。また、2001 年 1 月に施行された IT 基本法に掲げてある実現したい社会のイメージを目標に、民間共通のビジョンを示すことにより政策の体系化を促したことは成功例だとした上で、これらの目標について、実現したことと、実現には至らなかったことの両方があるとした。しかし、デジタル・ディバイドや情報セキュリティについては、ネットワークの高速な発展により、問題の深刻化している可能性を指摘している。そして、今後の IT 戦略を考える上で、「電子政府・電子自治体」、「教育・人材」、「医療」の 3 分野について、いずれも人的資源、推進体制、財政等に構造的な課題を残している分野であり、今後も更なる取組の必要があるとしている。また、「e-Japan 戦略」では政治、司法、安全保障等の国家としての重要な課題や、「環境」、「防災」、「移動・交通」といった国民にとって喫緊の課題に関しても対応が不十分であった点も反省点として述べている。[42]

1-2-5 IT 新改革戦略

IT 基本戦略の目標期であった 5 年が満期となり、新たに 2010 年度を目標年限とした IT 新改革戦略が策定されることとなった。IT 新改革戦略は、これまでの戦略と類似し、「基本理念」と「今後の IT 政策の重点」の 2 部構成となっている[42]。「基本理念」では、「IT 新改革戦略」では、「e-Japan 戦略」の 5 年間で、日本がインフラ整備や電子商取引の環境整備等におけるように世界最先端の IT 国家となっており、21 世紀の IT 社会の構築において世界を先導する局面に至りつつあるというように政府としての現状認識が示されていれ、これに続けて、目指すべき社会像や推進体制などが確認されている。そして、「今後の IT 政策の重点」は、「IT の構造改革力の追求」、「IT 基盤の整備」、「世界への発信」の 3 つの項目から構成される。そのうちの「IT の構造改革力の追求」では、21 世紀に克服すべき社会的課題への対応、安全・安心な社会の実現、21 世紀型社会経済活動の 3 つの項目を取り上げている。この IT 新改革戦略全体を俯瞰してみると、全体を覆う基調は、「基本理念」の部分でも確認されているように、整備が進んだ情報通信インフラの利活用である。また「IT 新改革戦略」では、2010 年度に「IT による改革を完成」することを宣言している。この戦略では、目指すべき姿の 1 つとして「e-Japan 戦略 II」以降重要視されていたユビキタスなネットワークの実現を挙げ、副題も「いつでも、どこでも、誰でも IT の恩恵を実感できる社会の実現」となっている。

重点的に取り組む IT 政策としては、大きく 3 つの政策群が挙げられた。1 つは、「IT の構造改革力を追求して、日本の社会が抱えるさまざまな課題解決を IT によって行おうとす

る政策群」(課題解決)、次に「ITの構造改革力を支えるとともに、来るべきユビキタスネットワーク社会に向けた基盤の整備を行うための政策群」(基盤整備)、最後に「2つの政策群を通じて達成される成果を、日本から世界への発信する[ママ]という国際貢献のための政策群」(国際貢献)である。

IT戦略の今後の在り方に関する専門各政策群に分類された個別分野の数は15分野となっており、これだけ多分野に渡ってしまったことに対して、「IT新改革戦略」の策定に関わった委員が、在り方専門調査会において反省を述べている[43]。

しかし、これらの課題解決政策群について、「ITによる医療の構造改革」や「世界一便利で効率的な電子行政」などが挙げられるなど、規制緩和の路線にあった自民党の小泉純一郎政権下での方向性に沿った施策が掲げられたとも言える。戦略の推進体制についても「IT新改革戦略」では、同戦略の意図するITによる構造改革の推進が、経済財政諮問会議等と問題意識を共有するものであり、これら関係する会議との意見交換を密にし、役割分担を明確にするとともに、方策の実施等において緊密に協力することが示されている。

しかし、2006年9月に小泉首相が退任した以降の内閣は必ずしも情報政策に注力しなくなったとの見方もされている。これまで、2000年7月にIT基本法を受け、情報通信技術戦略本部(IT戦略本部)が設置されて以降、情報通信技術(IT)政策大臣、いわゆるIT担当大臣が置かれてきたが、2006年の安倍晋三内閣発足以降、この職務に該当する大臣は置かれることはなかったことから言えるだろう。その後、2012年12月に発足した第2次安倍内閣まで、自民党政権下においてIT担当大臣が置かれることはなかった。結果として、IT戦略本部の求心力も低下し、通信業界の側も新しいインフラを十分に活用するまでに至らなかったという評価がある[44]。しかし、IT担当大臣がいるからといって戦略が好調に進むというわけではなく、IT基本戦略からこの時期までの約6年間で12人ものIT担当大臣が交代しており、これも一貫したIT戦略を採ることを妨げたとする見方もされている[44]。

IT新改革戦略策定から約2年経過した頃に世界的金融危機、いわゆるリーマン・ショックが起り、世界的な景気後退が問題となった。情報政策においてもその影響は無視できず、2009年3月には、「デジタル新時代に向けた新たな戦略」が発表された[45]。これは、2009年9月までに策定予定であった新規戦略について、その一部を緊急で前倒しにして発表されたものである。デジタル新時代に向けた新たな戦略の「基本的方針」では、2015年に向けて目指すべき社会イメージを提示した上で、前倒しで戦略を発表す意義を述べ、特に推進すべき施策について列挙している。推進すべき施策について述べている「具体的施策」は、デジタル特区等による三大重点プロジェクトの推進、産業・地域の活性化及び新産業を育成するための取組、あらゆる分野の発展を支えるデジタル基盤の整備推進の3つの項目から成る。このうち、「デジタル特区等による三大重点プロジェクトの推進」に記載されている。

1-2-6 i-Japan 戦略 2015

このような情報政策への急務感が揺らいでいる中で、デジタル新時代に向けた新たな戦略が発表されたのと同じ 2009 年、新たな政府 IT 戦略として「i-Japan 戦略 2015」が策定された[46]。当初、IT 新改革戦略は 2006 年から 2010 年までの 5 年間の政策期間としていたが、デジタル技術の急速な発展により、IT 新改革戦略策定時には想定していなかった技術が具現化しつつあること[47]、そして、リーマン・ショックへの対応策が強く求められていること、米国をはじめとする諸外国ではデジタル技術に焦点をあてた新たな戦略を検討、策定しているとの現状を踏まえ、IT 戦略本部で 2015 年に向けた中長期戦略が策定された[46]。そのため、2010 年度までの間「IT 新改革戦略」についても、「i-Japan 戦略 2015」との関係性を踏まえつつフォローアップを行うこととされた。i-Japan 戦略 2015 の構成に関しては、総論、分野別の戦略、戦略的に一層の検討を行うべき事項の 3 章構成となっている。「分野別の戦略」に記載された 3 大重点分野として、電子政府・電子自治体分野、医療分野、教育・人材分野に加えて、産業・地域の活性化及び新産業と、デジタル基盤の整備という 3+2 分野の構成が取られ、重点化が図られた。「i-Japan 戦略 2015」策定に当たっても、これまでの情報政策の反省として、ブロードバンドを中心とするインフラ整備が進んでいる一方、とりわけ利活用の面で多くの国民がその成果を実感するに至っていないという問題認識があり、その理由の 1 つとして、これまでの戦略が技術優先、サービス供給者優先の戦略であったことが挙げられていた。

しかし、「i-Japan 戦略 2015」が 2009(平成 21)年 7 月 6 日に決定された直後、同月 21 日の衆議院解散に伴い実施された第 45 回衆議院議員総選挙の結果、民主党政権が誕生し、同政権下での新たな戦略が策定されることになった。しかし、第 45 回衆議院議員総選挙において、情報政策は大きな論点ではなかった[48,49]。

1-2-7 民主党政権下における「新たな情報通信技術戦略」

2009 年 8 月に、それまで政権を担ってきた自民党(及び公明党)が下野をして、民主党を中心とした新しい政権が誕生した。そして、鳩山由紀夫内閣発足後、いくつかの省にて情報政策に関連した戦略が始まった[50]。総務省では原口一博総務大臣により、新たな情報政策のあり方について検討するために、2009 年 10 月「グローバル時代における ICT 政策に関するタスクフォース」が設置された。そして、2009 年 12 月に「原口ビジョン」[51]を公表、2010 年 4 月には、これを見直し「可能な限り、具体的な時期とビジョンを数値化する、目標を数値化するということに配慮」した「新たな成長戦略ビジョン」原口ビジョンⅡ」[52]を公表した。このビジョンでは、経済・社会のあらゆる分野における ICT の徹底利活用の促進、地域の自給力と創富力を高める地域主権型社会の構築、そして埋もれている資産の有効活用につながる政策を総動員することにより、2020 年以降、毎年 3%を上回る持続的な経済成長を実現しようとするものとしたものであった。一方、「民主党は明らかに IT への理解が乏しい」と悲嘆にくれていた IT 業界は民主党議員たちに働きかけ、その結果民主党内に「情報通信議員連盟」が誕生し 2010 年 4 月「情報通信八策」という政策集が示さ

れた。また、経済産業省では、2010年5月に電子立国再興に向けて今後のエレクトロニクス・IT産業の取り組みを示した「情報経済革新戦略」が策定された[54]。

これらのIT関連戦略がまとめられ、2010年5月に「新たな情報通信技術戦略」が決定された[55]。この戦略の策定にあたって、IT戦略本部に新たに「企画委員会」が設置された。企画委員会は主に副大臣や政務官級の議員によって構成されており、この設置により、これまでの政府IT戦略の策定に関わってきた在り方専門調査会は廃止された。この組織の変更の目的は、それまで政治家の関与が戦略策定の最終段階に限定されていたことから戦略の検討等を政治主導で行うことにあるとされている[56]。結果として、過去の戦略が各省の戦略の集約であるのに対して、「事務方レベルでは出てこなかったような施策も盛り込まれた」とされる[57]。

戦略の内容は、基本認識、3つの柱と目標、分野別戦略、今後の検討事項の4つの部分から構成されている。「基本認識」には、過去のIT戦略の延長線上にあるのではなく、新たな国民主権の社会を確立するための、非連続な飛躍を支える重点戦略(3本柱)に絞り込んだ戦略である、との記述がある。3本柱は、「3つの柱と目標」において示され、国民本位の電子行政の実現、地域の絆の再生、新市場の創出と国際展開の3つの項目で構成されている。民主党を中心とした新たな政権が誕生し、情報通信戦略も塗り替えられ、電子政府の位置付けも変化が見られることになった。1つ目の「国民本位の電子行政の実現」では、情報通信技術を活用した行政刷新と見える化、オープンガバメント等の確立の2項目が立てられた。これらの項目の内容としては、行政サービスのオンライン利用の計画化や国民ID制度の導入[58,59]、行政情報の二次利用可能な形での公開などが盛り込まれた。国民ID制度は「行政機関等が保有する国民に関する情報を、個人情報保護の確保を図りながら、IDを利用し、情報保有機関相互間で安全かつ効率的に情報連携を行うための仕組みを整備しようとするもの」であり、国民本位の電子行政を実現するため、社会保障・税の共通番号の検討と整合性を図りつつ、電子行政の共通基盤としての利用が期待された。2つ目の「地域の絆の再生」は原ロビジョンに当初から使用されていた用語であり、医療分野の取組、高齢者等に対する取組、教育分野の取組、地域主権と地域の安心安全の確立に向けた4つの取り組みとなっており、これらの内容は「原ロビジョン」との類似しているものが多い[50]。3点目の新市場の創出と国際展開については、経済産業省の産業構造審議会が使われていた用語であり、これは情報経済革新戦略の中核をなしていた。具体的には、低炭素社会の実現、研究開発等の推進、若い世代の能力を生かした新事業の創出・展開、クラウドコンピューティングサービスの競争力確保等、国際標準の獲得・展開及び輸出・投資の促進が項目として挙げられた。これら3つの柱に加え、安全・安心な情報セキュリティ環境の実現、政治活動に関する電子化が含まれている。

また、「新たな情報通信技術戦略」では情報政策戦略として初めて「工程表」が作成された[60]。IT新改革戦略策定後の「IT政策ロードマップ」など工程表に類似したものも作られたこともあるが戦略内で正式に策定されたのはこれが初めてである。IT戦略本部が設置されて以降、2008年まで「重点計画」が各年度で作成され、各情報政策の趣旨と時代背景を鑑みて、1年間に実行すべき施策について記載されていた。今回作成された工程表は、

その期限に対して法的な位置付けはないものの、各府省がどのような施策を行うべきか示している。工程表は企画委員会による進捗状況のフォローアップ等 PDCA サイクルの中で、必要に応じて修正されることとされた。企画委員会下に置かれたタスクフォース等における議論や東日本大震災からの復興に向けた対応等を踏まえ、2011年8月、2012年7月にそれぞれ改訂が決定されている[61, 62]。

1-2-8 「世界最先端 IT 国家創造宣言」

2012年12月に行われた第46回衆議院議員総選挙の結果、民主党を中心とした政権から自民党を中心とした政権への再度の政権交代が起きた。安倍晋三内閣総理大臣は第2次安倍内閣において、「財政政策」、「金融政策」、「成長戦略」を三本の矢とする一連の経済政策、いわゆる「アベノミクス」を発表した。情報政策はこのうちの「成長戦略」の柱の1つと位置付けられた。そして、再度自民党政権下、第3回日本経済再生本部における安倍首相の指示[63]を受けて、「IT戦略起草委員会」が置かれ、政府IT戦略見直しの議論が進められた。IT戦略起草委員会は「世界最高水準のIT社会を実現するべく、IT戦略を再構築する」という目的で2013年3月にIT戦略本部に設置され、政府CIOを委員長とし、IT戦略本部有識者を委員とする委員会である。IT戦略起草委員会[64]での議論を経て、情報通信戦略として位置付けられる世界最先端IT国家創造宣言が2013年5月に閣議決定された。同日閣議決定された「日本再興戦略」の中でも[65]、日本産業再開プランの一つとして、「世界最高水準のIT社会の実現」が掲げられ、世界最先端IT国家創造宣言を「精力的に推進し、規制・制度改革の徹底並びに情報通信、セキュリティ及び人材面での基盤整備を進める」こととされた。

世界最先端IT国家創造宣言は、基本理念、目指すべき社会・姿、目指すべき社会・姿を実現するための取組、利活用の裾野拡大を推進するための基盤の強化、戦略の推進体制・推進方策という五つの部分から構成されている[66]。このうち、「目指すべき社会・姿」には、三つの大項目がある。そのうちの1つが「公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられる社会」である。これまで日本の電子政府政策において常にその実現が目指されてきたワンストップサービスの実現が改めて目指すべき社会・姿として定位されたと述べている。そして、ITを経済成長実現のカギであるとともに、社会を抜本的に変革し、安全・安心・快適な生活を実現するための重要なツールとして認識し、府省庁の縦割りを取り払い、各種施策の推進に取り組もうとした。

これまでの政府IT戦略が、IT戦略本部における決定であったのに対し、IT国家宣言は閣議決定となっている。これには、「内閣の大きな方針として、高い位置付けで意思決定」をしたいという山本一太IT政策担当大臣の意向があったとされている[67]。また、高度情報通信ネットワーク社会の形成(IT基本法)に関する重点計画として位置付けもされている[68]。

世界最先端IT国家創造宣言では、これまでの情報政策ではITの利活用を中心に進めてきたのにもかかわらず、多くの国民がその成果を実感するに至っていないとし、その理由として、従来の戦略が、IT利活用を強調しつつも、IT化やIT活用という名目だけで、利用者

ニーズを十分把握せず、組織を超えた業務改革(BPR)を行わなかった点が挙げられている。また、各省がバラバラに IT 投資、施策を推進し、重複投資や施策効果が発揮できない状況を生み出してきた点も反省点として挙げている。その反省を踏まえ、経済財政諮問会議、産業競争力会議、規制改革会議とも連携し、総合的に情報政策を取りまとめる「司令塔」として高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部の呼称を「IT 戦略本部」から「IT 総合戦略本部」とした。この「IT 総合戦略本部」が、府省の縦割りを排し、「横串」を通すことが強調されている。また、「IT 利活用の裾野拡大」が不可欠であり、そのために、政府自身が自己変革を強力に進め、障害となる組織の壁や制度、ルールを打破するとともに、各省連携により政策資源を集中投下し、成功モデルを実証する国家プロジェクトを推進するなど、政府が民間の活力や投資を引き出せる環境整備に取り組み、戦略の実現を現実のものとする必要があるとした。

政府全体の情報政策推進体制における近年の大きな変化として、内閣情報通信政策監(以下、政府 CIO)が法的に位置付けられたことが挙げられる[69]。中央省庁では 2002 年に IT 戦略本部の下に各府省情報化統括責任者連絡会議(各府省 CIO 連絡会議)が設置された。また、2001 年に IT 担当大臣が置かれた際には、政府全体に対する CIO としての役割も期待されていた[27]。その後も、情報システムが各府省で個別に運用されており、全体最適が図られていないこと、電子政府の国民サービスの利用率が伸び悩んでいることなどが指摘されてきた[70]。2009 年に公表された「i-Japan 戦略」以降、政府の各種戦略において、行政の効率化推進を目的として政府 CIO 設置の必要性が議論されていた。2012 年には、民主党政権における税と社会保障の一体改革との関連もあり、政府情報化統括責任者が置かれ[71]、遠藤紘一氏がその職についたが、法的な位置付けはなかった。2013 年、「内閣法等の一部を改正する法律」(平成 25 年法律第 25 号。以下、「政府 CIO 法」とする。)が成立し、内閣官房に政府 CIO の職が置かれることになり、その初代に政府情報化統括責任者であった遠藤紘一氏が就いた。政府 CIO の設置には、府省の縦割りの体制を打破し、政府システム全体のガバナンス強化を行う役割が期待されている[70]。これは、政府 CIO 法において政府 CIO は IT 戦略本部の本部員となるとともに、「府省横断的な計画の作成」を行わせることができることから見て取れる。また、IT 国家宣言では、政府 CIO に「政府全体を「横串」で通す必要のある IT 施策」を前進させるための役割が期待されている。しかし、政府 CIO の権限に拡大に関しては、「行政の近代化効率化のために電子政府を推進する責任者としての業務に専念する CIO という、政府 CIO 本来のあるべき姿」からずれているという批判的な見解もある[72]。

具体的な施策としては、2020 年までに、世界最高水準の IT 利活用社会の実現とその成果を国際展開することを目標とし、IT・データの利活用による、国民が日本経済の再生を実感できる革新的な技術や複合サービスの創造による新産業創出と全産業分野の成長への貢献、国民が健康で安心して快適に生活できる、世界一安全で災害に強い社会への貢献、公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられるように、国民利用者の視点に立った電子行政サービスの実現と行政改革への貢献、の 3 項目を柱として掲げた。これらを推進する取組として可能な限り、定量的な評価指標(KPI(重要業績評価指標：Key Performance Indicator))を設けたうえ、戦略の PDCA サイクルを確実に実行するために「工程

表」が作成された。その後、政府 CIO を中心とした新戦略推進専門調査会[73]による PDCA サイクルの推進管理を踏まえ、東京オリンピック・パラリンピックの招致決定など状況の変化を受けた形で 2014(平成 26)年 6 月に世界最先端 IT 国家創造宣言の改定を閣議決定している[74]。

これまで日本の累次の情報通信戦略は e-Japan 戦略が改訂をされて「II」が発表された以外は、前倒しで策定されるとしても題名を変更したものを出すという方式が踏襲されてきたが、安倍政権下で出された世界最先端の IT 国家創造宣言は、改訂を行うことによってバージョンアップが図られてきた。これには一貫したアベノミクスとの対応と長期ビジョンでの情報政策への取り組みを示すものとなっている。世界最先端 IT 国家創造宣言は、2015 年 6 月と 2016 年 5 月に再度改訂される[75,76]。毎年改定がなされている点は、この宣言の新規性である。この 2015 年 6 月の改訂の大きな特徴は、「目指すべき社会・姿」の大きな変更である。具体的には、IT 利活用の深化により未来に向けて成長する社会、IT を利活用したまち・ひと・しごとの活性化による活力ある社会、IT を利活用した安全・安心・豊かさが実感できる社会、IT を利活用した公共サービスがワンストップで受けられる社会の項目が増加し、各項目についてもその内容を変更している。

1-2-9 世界最先端 IT 国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画

2016 年 12 月に「官民データ活用推進基本法」が成立し、これに基づき 2017 年 5 月、「世界最先端 IT 国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」を策定し、閣議決定した[77]。今後は同計画を策定した「IT 本部・官民データ戦略会議」を中心に、政府一丸となって推進していくことになった。この計画の策定により、これまでの「世界最先端 IT 国家創造宣言」は廃止された。新計画では 8 つの重点分野として、電子行政や健康・医療・介護、農林水産などに加えて観光も指定され、2020 年を一つの区切りとし、国民や企業にもたらすメリットを示しながら施策を盛り込んだものになっている。特に、日本が集中的に対応すべき諸課題としてあげた項目のうち、観光は「地域の活性化」によって新たに掘り起こされる観光需要に応じた地域の高齢者の雇用創出や、「生産性向上、イノベーション、働き方改革」での効果が期待されている。

そして、2018 年に「世界最先端 IT 国家創造宣言」から「世界最先端デジタル国家創造宣言」へと名称が変更され、この宣言部分の記述も大きな変更が加えられた[78]。また、2017 年までは、「第 1 部：総論」、「第 2 部：官民データ活用推進基本計画」から構成されていたところ、改訂では「第 1 部：世界最先端デジタル国家創造宣言」、「第 2 部：官民データ活用推進基本計画」から構成されている。第 1 部が宣言部分であることが明確となり、なおかつ第 1 部について、その内容が大きな変更がなされている点が本年の特徴である。

「世界最先端デジタル国家創造宣言」は、「世界最先端 IT 国家創造宣言」の対応する部分と大きく異なり。実行すべきことが明確になった。2017 年までの「世界最先端 IT 国家創造宣言」は、問題の背景や現状の認識を説明する文章が中心となり、具体的に政府として着手すべき事柄や目標といったことが分かり難いものであった。「世界最先端 IT 国家創造宣

言」をさまざまな政策や施策に活用することために多くの根拠を示したことにより焦点が不明確になっていた。それに対して、「世界最先端デジタル国家創造宣言」では、実行すべきこと、そして、その目標がこれまでよりも明確なものとなった。ITを活用した社会システムの抜本改革の項目の中に、デジタル技術を徹底的に活用した行政サービス改革の断行として、行政サービスの100%デジタル化、行政保有データの100%オープン化など詳細な数値まで盛り込んである。しかし、これらの個別の事項を見ると、既視感があるものも並んでおり、これまでの日本政府における電子政府政策の積み残しをあらためてここで解消しようとしているともとれる。特に「ワンストップサービス」の実現はこれまでの電子行政の取り組みにおいて何度も繰り返し謳われてきた事項である。マイナンバー制度が導入される際にも、ワンストップサービスの実現が目標として挙げられていた。実現していない事柄につき、あらためて実現へ向けて力を入れることを表明しているということである。あらためて見直すと、「地方のデジタル改革」の「地方公共団体におけるクラウド導入の促進」や「オープンデータの推進」も既に取り組みされてきた事柄の促進を謳っているに過ぎない。「シェアリングエコノミーの推進」のように新たに重点化された事項もあるが、それよりも既に着手している事柄についての取り組みを加速しようというのがこの変更であったように思われる。これまでの取り組みで実現できていなかったことを明確にし、それを今度こそ実現しようとして表明しているように思える。「世界最先端 IT 国家創造宣言」の宣言部分には、「事業者等との連携・協力」という項目があった。しかし、その内容は付け足し程度の扱いであった。今回の変更では、「ITを活用した社会システムの抜本改革」の中に「民間部門のデジタル改革」という項目が設けられた。しかし、「民間部門のデジタル改革」の中身は、従来の包括的な記述とあまり変わるところがない。データ流通に関する部分など抽象的な表現が多く、具体性に欠けるものとなっている。今後検討すべき事項が多い分野であることは誰もが承知するところだが、「行政サービスの100%デジタル化」といった明確な目標を打ち出したところからは、どうしても物足りなさを感じるものとなっている。

1-3 情報政策の課題

これまで情報政策の変遷を追ってきたが、戦略の重点項目について、インフラ整備を中心とした「e-Japan 戦略」を除けば一貫して各分野における IT の利活用を志向したものとなっている。その内容は、その時代の政党の思考、経済状況、世論や技術発展などに応じて常に変更されてきた。しかしながら、これまでの戦略では戦略全体の調整について必ずしも成功しておらず、「各省がやりたいことを単にホッチキス止めしただけ」との批判もある[79]。重点分野として絞り込んだとする分野も実質的にまとめ方が異なるだけというケースもあり、戦略自体の大変換はほとんど見られなかった。また、政府の情報政策が目標年限を迎え、その評価を経て新たな情報政策の策定を行ったのは「IT 新改革戦略」の1回のみである。その他の戦略は、経済的、社会的、政治的な変化により目標年限の途中で策定あるいは改定が行われてきた。どの時代であっても縦割り行政に対する批判的な指摘がなされており、重複する施策の排除も主張されてきたが、どの情報政策においても施策の重複等が指摘されてしまっている[74]。これを踏まえると今後の情報政策においては、まずこれまで

の政策の評価を適切に行い、失敗を踏まえた上で現状に噛み合った情報政策を立案し、常に慎重な検討と不断の見直しが求められる。

2. 情報政策の失敗事例 (1)

2-1 電子政府政策の取り組み

2-1-1 はじめに

これまで日本の情報政策を時代に沿って考察してきたが、2001年からこれまでに途方もない予算が注ぎ込まれてきたことは容易に想像される。実際にその額は15年間で20兆円を超える。その中でも最も金額が多いのが「電子政府政策」であり、広範囲での「電子政府政策」という捉え方をするとおよそ「6兆円」以上使用されてきている。今回は、その内容がIT基本法成立以降の約15年の間でどのように変化していったのかを追いながら、その中で失敗とも言える事例を取り上げ、考察をする。

2-1-2 電子政府の定義

電子政府について論じる前に、まず本研究における電子政府の定義について述べる。電子政府の始まりは、1990年代の米国のクリントン政権期の公文書において、「e-government」という用語が初めて使用された頃だと言われている[80]。2000年代に入ると米国連邦政府のみならず、世界各国で電子政府が整備され始めるようになり、日本もこの時期に電子政府政策が始まった。電子政府は、ITの技術革新の影響を如実に受けるため、その定義についても、時代や論者の立場によって多少なりとも異なることが指摘されている[81]。しかしながら、政府がITを利活用することであるという認識に関しては大方一致をしている[82]。様々な定義がある一方、本研究では、これまで取り上げてきた情報政策に含まれている「電子政府」政策を指すことにし、広い定義にて電子政府を捉えることにする。ただし、日本の情報政策における「電子政府」に関しても、その内容は時間と共に変化していることには注意が必要である[83]。

2-2-1 IT 基本戦略と e-Japan 戦略

2000年に情報通信技術戦略本部が内閣に設置され、「IT基本戦略」が策定されると、その重点政策分野の一つに「電子政府の実現」が挙げられた[28]。ここで重要なのは、情報通信インフラの整備と商取引のルール整備といった日本政府が世界と比べて後進しているとされた政策課題に並び、電子政府の実現が挙げられていることである。この当時は、世界的にも電子政府に関する取り組みが活発になっているわけではなく、このような中で日本政府が電子政府の実現を情報通信政策に関する戦略の中に組み込んだことは、日本政府の先駆性を示しているとも言える[84]。「IT基本戦略」の電子政府の項目の中において、電子政府に関する定義付けとして、「電子政府は、行政内部や行政と国民・事業者との間で書類ベース、対面ベースで行われている業務をオンライン化し、情報ネットワークを通じて省庁横断的、国・地方一体的に情報を瞬時に共有・活用する新たな行政を実現するもの」と記載されている。この文章から、この当時の電子政府とは、行政業務のオンライン化により国と地方を繋げ、新たな行政の実現を目指すことであることがわかる。また、具体的

な施策として、まず行政内部の電子化や官民接点のオンライン化が挙げられることから、従来まで紙の書類で行われてきた行政手続きを電子化することが主要な取り組みであったように窺える。そして、具体的な施策の一つとして、行政情報のインターネット公開、利用促進という目標からは、この当時急速に発展していったコンピュータ産業とインターネットを利用することが述べられている。これを受け、中央官庁のWebサイトが次々に開設され情報提供の一つのツールとなっていった。そして、行政情報を公開するとなると問題となることは、どこまで公開して良いものかということである。これを境に行政情報の公開に関して様々な規制が決まられ整備されていくことになる。以上をまとめると、IT基本戦略における電子政府は、情報化の波に合わせて、行政組織内の電子化とインターネットを利用した情報提供、そしてそれに伴う制度の見直しの3つの軸で行われていたことがわかる。

2001年にe-Japan戦略が策定された[29]が、その内容は大半がIT基本戦略を踏襲したものであった。電子政府の定義もIT基本戦略で示された定義と変わりはなく、行政内部の電子化や官民接点のオンライン化など具体的に推進すべき施策もIT基本戦略の毛色を強く残している。その後に発表された2001年のe-Japan重点計画[85]では、重点的に行う施策の一つとして、行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進が挙げられている。その内容は、e-Japan戦略で示された文書の電子化やペーパーレス化の推進などの目標が最初に掲げられ、その後に現状と課題から施策の意義、具体的施策と詳細な記述がなされている。現状と課題では、国の申請・届出等手続のオンライン化手続数や国の行政機関のホームページ開設数など日本の情報化の現状が示されている。施策の意義では、行政の情報化について、「国、地方公共団体の行政手続が時間的・地理的な制約なく行えることを可能」とするために、「自宅や職場からインターネットを経由し、原則として、行政手続が24時間受付可能」とすることで、国民の生活や産業活動の活性化と利便性の向上」が見込まれることが述べられている。そして、これらを踏まえて、2003年度までのビジョンとして「申請・届出等に必要の手数料納付、納税等をインターネットにより行うことが可能に」といったこと等が明示されている。具体的施策では、「行政の情報化」と「公共分野」に分けて、取り組むべき具体的な施策が示されている。「行政の情報化」では、国民、企業と行政との間の情報化、行政の事務・事業の情報化、その他の三つに分類して、各種の取り組みが列挙されている。具体的には、行政情報の電子的提供、申請・届出等手続の電子化、ペーパーレス化(電子化)、職員の情報リテラシーの向上と意識改革、法令の見直、アウトソーシングの推進、ICカードといった項目が並んでおり、IT基本戦略と変わらないものから、ICカードなど新しい技術の利活用まで追加して含まれていることわかる。一方、「公共分野」では、科学技術・学術研究分野の情報化、芸術・文化分野の情報化、保健・医療・福祉分野の情報化、雇用分野の情報化、高度道路交通システム(ITS)の推進などの他分野の項目が並び、各省庁が取り組むべき施策が示されている。e-Japan戦略においても「電子政府の実現」の中で「推進すべき方策」において具体的な施策が示されていたのであるが、e-Japan重点計画では目標の年限が明記され、また広範な分野における取り組みと連携を図ることが確認されるなど、具体性が増した記述が見られるようになっている。

翌年には策定されたe-Japan重点計画-2002[32]では、前年のe-Japan重点計画から大幅な変更はないが、新しく前年度の成果が示された項目がある。この中で成果として挙げられるのは、いわゆる行政手続オンライン化法の国会への法案提出や電子政府の総合窓口システム(e-Gov)の稼働開始、総合行政ネットワークシステム(LGWAN)と霞が関WANとの相互接続の実現などである。この成果を総括すると、この時点で、政府における情報通信インフラの整備や行政手続オンライン化の実現へ向けた取り組みが着実に進んできた様子が窺える。電子政府政策については、e-Japan重点計画-2002の中の「先導的取り組みによるIT利活用の推進」のは7つの項目が掲げられおり、電子政府は、7つ目の「行政サービス」において言及されている。「行政サービス」において、「重複投資は徹底排除、行政の透明性を高め、民の参画を促進」が大目標として掲げられている。そして、実現したいことや実現のための方策が記されている。実現したいこととしては、「日本の国際競争力の基盤となる効率的で質が高く、24時間365日ノンストップ・ワンストップの行政サービスを提供する」とこと、「国民が必要な時に政治、行政、司法部門の情報を入手し、発言ができるようにすることで、広く国民が参画できる社会を形成する」ことの2点が挙げられている。そして、実現のための方策として、行政ポータルサイトの整備や一括してオンライン申請が可能となるワンストップサービスの整備など8つがあげられている。e-Japan重点計画-2002において注目されることは、「行政サービス」という項はあるものの、電子政府に関する定義付けのようなことはなされず、電子政府という語が登場するのは、「行政サービス」の「実現のための方策」の中で、「電子政府の総合窓口と各府省、地方公共団体等のシステムと連携し、関連手続を一括してオンライン申請できるワンストップサービスを整備する。」という文章がある程度である。ITの利用が社会的に広まるなかで、改めて「電子政府」という語を使用せず、端的に行政サービスにあってもITの利活用を進めるということが、このe-Japan重点計画-2002で表明されているのである。また在り方検討会において、電子入札の開始や住基ネットの稼働などある程度進展していることに対する評価の声が上がる一方で、行政の効率化(BPR、手続の簡素化、人員削減等)につながっていないことや、国と地方が一体でなく、進捗状況や導入システムに全国的な統一感、整合性がないことなど本来目指すべき社会像になりきれない現状を指摘されている。

2-2-2 e-Japan 戦略□

e-Japan 戦略では重要施策として取り上げられてきた電子政府であるが、e-Japan 戦略□の中には電子政府に関する明言した文書はない[31]。強いて電子政府政策に関連した点を挙げるならば、行政サービス分野における具体的な方策について説明されている場面において、「電子政府の総合窓口と各府省、地方公共団体等のシステムと連携し、関連手続を一括してオンライン申請できるワンストップサービスを整備する」との文面がある。この「ワンストップサービス」の実現は、これ以降も日本の電子政府政策の主要な目標となる。ワンストップ化の実現の過程については、行政手続のオンライン化が主要な課題とし、2003年には、行政手続オンライン化法が施行されている。この法律は、日本の行政における行政手続全般について包括的にオンライン化の対象とすることを定めたものであり、オンライン化の対象外とする一部の手続に関しては、限定的にそれを列挙する構造となってい

る。この法律により、日本政府はあらゆる行政手続のオンライン化を強く推進し、ワンストップ化を目指した。

e-Japan 戦略 II に基づき、e-Japan 重点計画-2003 や e-Japan 重点計画-2004 が策定された[86, 87]。e-Japan 重点計画-2003 では、e-Japan 重点計画-2002 と同様に、それまでの取り組み関する成果が確認された後に、総合行政ネットワーク(LGWAN)の整備や公的個人認証サービス制度の整備について、年限を定めて、実現すべき事柄が明示されている。電子政府に関しては、e-Japan 重点計画-2003 よりも一か月ほど前に、各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議により決定された「電子政府構築計画」に基づいて各種取り組みが進められることとされている[88]。そこで、電子政府構築計画を見てみると、この計画は「基本的考え方」、「施策の基本方針」、「府省別計画」の三つの主要部分から構成されている。「基本的考え方」では、電子政府の構築に関して、「利用者本位で、透明性が高く、効率的で、安全な行政サービスの提供」と「行政内部の業務・システムの最適化(効率化・合理化)」との記載があり、利用者目線での取り組みの重要性が記載され、電子政府の構築が行政における業務や行政サービスのあり方そのものを変革することを指していることが確認されている。2000 年の IT 基本戦略の以来、社会の情報化の拡大に伴い、行政においてもどこに IT を活用していくのが焦点となっていたが、どの分野であっても IT の利活用が一般的となり、IT の利活用と同時に行政のあり方そのものの変革までも視野に入れざるをえなくなってきた状況が窺える。具体的な内容に関して見てみると、電子政府構築計画の「施策の基本方針」では、国民の利便性・サービスの向上、IT 化に対応した業務改革、共通的な環境整備の 3 つの主要項目が掲げられている。

このうちの「国民の利便性・サービスの向上」では、e-Gov や各府省のサイトを利用した行政手続のオンライン化とその利用の促進が謳われており、この計画に至るまでの累次の戦略や計画との継続性も見取れる。しかし、「IT 化に対応した業務改革」では、「業務・システムの最適化」が最初に掲げられており、IT をどこに使用することで行政組織の変革が行えるのかという点に重きを置きつつあることが窺える。また、「共通的な環境整備」という項目は、2000 年代に入って各府省で導入してきた各種の情報システムの全体最適化が求められるという認識からである。また「府省別計画」として各府省が最適化に関してどのような取り組みをなすべきなのかを記したのも項目として追加されている。このように、政府による戦略とは別に電子政府構築計画が策定されることとなった。これは、IT を行政に導入する段階から IT で行政を変える段階へと至ったことの現れであるとみなすことができる[89]。

また、評価専門調査会の報告書においては、e-Japan 戦略 II の電子政府施策に関して主に 3 つの問題点を挙げている。1 つ目は、先端的な電子政府基盤が整備されると共に電子自治体も整備されつつあるが、国民の利便性の実感が足りないことと IT を利活用した国民参加の拡大が不十分であることである。2 つ目には、電子政府の推進体制において、PDCA の体制が不備であり IT 投資の費用対効果の検証が不十分であること、3 つ目には、情報リテラシー向上、抜本的業務改革の推進、民間活力の活用といった社会的な推進と協力に関する不十分さを指摘している。この 3 つの反省点を述べた上で対応案として、国民が利用しや

すいように煩雑な手続きを簡素化するために一連の手続きの見直しの必要性和、IT の利活用による業務改革を進め、民間活力の積極的利用も視野に入れ、行政全体としてのスリム化、最適化を推進すべきとしている。この反省を見てもわかるように、この頃であっても電子政府導入による国民の利便性への実感は薄いものであることが窺える。

2-2-3 IT 新改革戦略

2006年に発表されたIT新改革戦略の「基本理念」では、情報化社会の現状への解釈として情報通信インフラの分野では世界に対する遅れを取り戻したという認識を示している。また電子政府に関しては、早稲田大学等の研究機関などにより、その達成度についてランキングが発表され、日本政府の取り組みは高い評価を得た[90,91]。このように自他共に情報政策が評価されている中で、今後はITの利活用の観点での取り組みを課題としている。また目指すべき社会像や推進体制なども記されており、その具体的な利活用の構想が描かれている。また、電子政府政策に関する言及としては、「今後のIT政策の重点」の項目に「「世界一便利で効率的な電子行政」として見出す事ができる。

IT新改革戦略では、これまでの情報戦略で唯一、現状と課題が明確に述べられており、その中で行政手続のオンライン化が進捗している一方で、「国民・企業等による電子政府の利用は進んでおらず、また住民サービスに直結する地方公共団体の電子化が不十分であるなど、国民・企業等利用者が利便性・サービスの向上を実感できていない」との課題が指摘されている。この利活用の課題と政府全体のシステム最適化の課題への認識については、既に決定されていた電子政府構築計画などと共通している。そして、目標として、「申請・届出等手続におけるオンライン利用率を2010年度までに50%以上」や「政府全体の業務・システム最適化を図り、効率的な電子政府を実現する」が掲げられた。このように電子政府に関する取り組みはシステム構築の段階からシステム運用の段階に中心が移ってきていることが窺える。また、ここで言及されている電子政府とは、e-Japan戦略IIでも利用の促進が謳われたポータルサイトを介したオンライン申請のことを指しているものと考えられる。

IT新改革戦略の中の「実現に向けた方策」では、オンライン利用の促進のために「利用促進行動計画」を策定することが謳われていたため、2008年6月には「オンライン利用の拡大に向けた基本方針」と「重点手続分野ごとの取組方針及び目標値」から成る「オンライン利用拡大行動計画」が策定された[92]。この計画は、「認証基盤の抜本的な普及拡大策」や「使い勝手の向上」といった技術的な側面での障壁の除去に言及する一方で、「経済的インセンティブの向上等」や「添付書類の削減に向けた方策」といった制度改革に踏み込む内容となっている。そして、従来の情報政策と同じ目標を掲げているものではあるものの、実際に利用されていないオンラインでの手続は利用停止することも明示された。このオンライン利用拡大行動計画により、行政手続のオンライン化推進という一辺倒の拡大策から、利用可能性を考慮し、オンライン化を吟味しながら推進するという方針へと変更された。具体的施策の一つの柱として、デジタル特区等による三大重点プロジェクトの推進が掲げられ、その中で国民がサービスの利便性を実感できる新しい電子政府・電子自治体

の推進が取り上げられている。ここでは、「電子政府・電子自治体の推進は、2008年における OECD 加盟国の ICT 政策において最優先課題とされている」としている。そして、その取り組みとして、行政手続のオンライン化、ワンストップサービスや希望する個人又は企業に提供される高度なセキュリティ機能を持った電子空間上のアカウントである国民電子私書箱の整備、全体最適化の実現が挙げられている。この取り組みの一覧を俯瞰してみると、国民電子私書箱の整備以外は従来の取り組みと同じままである。しかし、これまでの IT 戦略と比べて、電子政府政策の位置付けは上昇している。

評価専門調査会において電子政府施策の推進状況を評価することを目的として「電子政府評価委員会」が設置された[93-95]。「電子政府評価委員会」は 2006 年度から 2008 年度までの 3 年間において評価報告書を公表している。2006 年度と 2007 年度の報告書では、電子行政の課題を□利用者視点に立った「見える化」と成果主義、□フロントオフィス改革とバックオフィス改革の連動強化、□オンラインに係る共通基盤整備・普及、及び府省内・間連携、国・地方連携、官民連携による全体最適の実現の三つの観点から指摘している。業務システムの最適化計画による投資予定額の 3 割削減や、自治体向け電子自治体オンライン利用促進指針の策定、各府省 PMO や府省共通 GPMO の設置によるガバナンス体制の強化などは評価できるとする一方で、オンラインの利用率の低迷と最適化へ取り組みや PMO の活用も不十分であるとされた。オンライン利用に対しては、使い勝手の悪さと利用者の業務フローが煩雑になってしまっていることに問題点を挙げている。また電子証明書の発行件数は急増しているものの、年間運用経費にバラツキがあることに対しても問題としている。2008 年度の報告書では、□利用者視点に立った「見える化」と成果主義に関する課題を取り上げ、その中でオンライン利用率が 20% を超えほぼ目標を達成し、利用率が低迷しているオンライン手続きの見直しや廃止を検討している点を評価している。また課題として、政府 CIO の設置の検討やサービス時間の延長、社会における電子的証明書の普及等を課題としてあげている。

2-2-4 デジタル新時代に向けた新たな戦略

2009 年 3 月には、「デジタル新時代に向けた新たな戦略」が発表された。「基本的方針」では、2015 年に向けて目指すべき社会イメージを提示した上で、前倒しで戦略を発表す意義を述べ、特に推進すべき施策について列挙している[45]。電子政府の取り組みに関しては、具体的施策の中の「デジタル特区等による三大重点プロジェクトの推進」において、国民がサービスの利便性を実感できる新しい電子政府・電子自治体の推進が含まれている。このプロジェクトに関して、現状と課題として、日本が電子政府政策を先駆的に進めてきたものの、諸外国も同様の取り組みを進めてきたため、諸外国に比べて遅れが目立つようになってきているとし、ワンストップサービスの実現や行政の業務改革の推進にかかわる取り組みを行っていくことが明記されている。特に強調されるのは、国民電子私書箱の構想である。政府は、国民電子私書箱を「希望する個人又は企業に提供される高度なセキュリティ機能を持った電子空間上のアカウント」として定義付けをしている。民間ビジネスの分野では、一人一人の顧客に向けたサービスの提供が IT を活用することで可能となるなか、行政にあっても一人一人の国民に合わせたサービスの提供を実現しようとしたのであ

る。国民電子私書箱は、希望する国民・企業等に提供される、電子空間上で安心して年金記録等の情報を入手し、管理できる専用の口座であり、社会保障分野のみならず幅広い分野でワンストップの行政サービスを提供するものである。この電子私書箱の導入は、社会保障カードの導入とセットで考えられている。既に、国民が所持出来るカードとして、住民基本台帳ネットワークの導入に際して作られた住基カードが存在していたが、その普及が伸び悩んでいた。そのような状況にあって、国民電子私書箱の整備が構想され、社会保障カードの導入も併せて検討されることとなったのである。しかし、この国民電子私書箱は結局のところ現在まで実現せずに関わり、社会保障カードについては、税と社会保障の一体改革とも関連して構築されることが決まった税と社会に関わる共通番号制度の中で導入が決まっている。国民電子私書箱が構想された時には、いわゆる「消えた年金」問題が社会的な関心を集めており、その対応策として、このような仕組みが電子政府政策の中で位置付けられたのである。

2-2-5 i-Japan 戦略 2015

2009年7月には、3月に発表された「デジタル新時代に向けた新たな戦略」との整合性も保ちつつ、当初策定予定であったi-Japan戦略2015が発表された[46]。このi-Japan戦略2015においても、政府が力を入れる三大分野の一つに「電子政府・電子自治体分野」が挙げられている。これは、IT新改革戦略と比較してみると、推進体制強化のための法制度整備、及び利用者視点での利便性向上や業務効率化に重点が移った内容となっている。そして、この戦略では、行政窓口改革・行政オフィス改革・行政見える化改革を推進することによって、「国際的に世界一の評価を受け、「国民に開かれた電子政府・電子自治体」を実現する。」という目標が謳われている。これまでの電子政府政策に関する政策では、ITの利用が前面に出されていた。しかし、行政窓口改革では、従来から存在する行政の窓口やコンビニにおけるキオスク端末の利用なども視野に入れた改革案が示されている。また国際的なランキングで隣国の韓国が世界一を獲得するなど、日本の電子政府政策の進展に遅れが見られるようになったことともない、国際的な評価も改めて獲得すべく、行政情報システムの統合化や業務改革の実現、国民電子私書箱の整備、電子政府構築の推進体制の強化などが具体的な方策として示された。ただし、その内容自体は前の戦略を引き継ぐもので、必ずしも新規性を持つものではない。この後、民主党を中心とした政権交代が起き、情報通信戦略も改めて策定し直される事態が起き、電子政府に関する内容にも大きな変化が見られることになる。

2-2-6 新たな情報通信技術戦略

2009年8月に民主党政権に変わり、その9ヶ月後に発表された「新たな情報通信技術戦略」は、一つ前の自民政権下での「i-Japan2015」の策定から1年未満という短期間での改定ということもあってか、大きな施策内容の変更はなかった[55]。電子行政に関しても、i-Japan2015と同様、目標の1番目の項目に書かれている。その具体的内容も、主に2020年までに行政手続のワンストップ化の実現と行政の見える化の実現が掲げられており、過去の戦略と変わりはない。ただし、インターネットによる行政情報の情報公開をすることによるオープンガバメントの推進が具体的な方策として明記されている点は新規性がある。オ

オープンガバメントについては、「国民本位の電子行政の実現」に「2013年までに、個人情報保護に配慮した上で、2次利用可能な形で行政情報を公開し、原則としてすべてインターネットで容易に入手することを可能にし、国民がオープンガバメントを実感できるようにする。」との記述があり、抽象的ではあるがその目標が掲げられた。

2011年8月には「電子行政推進に関する基本方針」が出され、その中の「重要施策の推進」において、主に国民ID制度、行政サービスのオンライン利用、オープンガバメントが掲げられている[96]。国民ID制度は、後に税と社会保障に関わる番号制度であるマイナンバーに結実する。一方、この段階に至っても、行政サービスのオンライン化が提唱されているのである。そして、同年に更に、新たな情報通信技術戦略を受けた「新たなオンライン利用に関する計画」が策定された[97]。行政手続のオンライン化については、それまでと同様に、計画を策定して、施策を推進することとされたのである。行政情報の公開・提供は、つまりはオープンデータの推進であり、実際にその取り組みがなされていくことになり、議論を先取りすれば、政権に返り咲いた自民の安倍総理の下で発表される情報通信戦略においては特に重点的に扱われるテーマとなる。国民の意見の収集と政策形成過程への参加については、「電子行政推進に関する基本方針」が出される前の2010年2月から3週間、経済産業省が国民からの意見募集サイト「経済産業省アイデアボックス」を開設し、IT政策に関する意見募集を行っていた。さらに、同年4月からは文部科学省が学校・家庭・地域の教育現場の声を集め、熟議を通じて教育政策を創り出すことを目指し、Webサイト「熟議カケアイ」を開設していた。この時期には国民の政策形成過程への参画を目指した取り組みが模索されていた。しかし、これらの取り組み以降は、意見募集や政策形成過程への国民の参加に関する取り組みの影は薄れ、日本政府におけるオープンガバメントの取り組みは、いわゆるオープンデータの推進へと傾斜したものとなっていく。そこで発表されたのが、2012年の「電子行政オープンデータ戦略」である[98]。「電子行政オープンデータ戦略」では、その策定理由に関して、「「新たな情報通信技術戦略」及び「電子行政推進に関する基本方針」の趣旨に則り、オープンガバメントの推進に当たっては、公共データは国民共有の財産であるという認識の下、公共データの活用を促進するため取組に速やかに着手し、それを広く展開することにより、国民生活の向上、企業活動の活性化等を図り、日本の社会経済全体発展に寄与することが重要であるため、公共データの活用促進のため基本戦略として、「電子行政オープンデータ戦略」を以下のとおり策定する。」と記載がされている。この文章からも明らかなように、新たな情報通信技術戦略や電子行政推進に関する基本方針を受けて、オープンデータ推進のための戦略が策定されることになったのであり、オープンガバメントの取り組みは日本においてはオープンデータの推進に集約されることになっていったと言えよう。2012年12月からは、「電子行政オープンデータ実務者会議」が組織され、この場で具体的なデータの公開方法や活用方法が検討されている[99]。

2-2-7 世界最先端 IT 国家創造宣言

2013年5月に、世界最先端IT国家創造宣言が閣議決定された[74]。世界最先端IT国家創造宣言において、「目指すべき社会・姿」のひとつに「公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられる社会」がある。これまで日本の電子政府政策において常にその実現が目指されてきたワンストップサービスの実現が改めて目指すべき社会・姿として定位されたのである。また「目指すべき社会・姿」のもう一つの「革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長を促進する社会の実現」の中の最初の項目には、「オープンデータ・ビッグデータの活用の推進」が謳われている。目次からもわかるように世界最先端IT国家創造宣言では、オープンガバメントではなく、オープンデータが前面に押し出されるかたちになっている。ただし、ここでも公共サービスのワンストップでの提供が項目として掲げられており、この点については従来の電子政府政策を引き継いでいると言える。オープンデータの取り組みについては、政府が保有するデータの整理が行われ、2013年12月には、オープンデータの「データカタログサイト試行版」が公開され、このサイトがデータカタログサイトとして、一時予算の切れ目による中断も挟みながら、現在は本格版として運用が続けられている[100]。電子政府政策に関しては、「利便性の高い電子行政サービスの提供」として、官民協同の利便性の高いサービスの創造、クラウドを活用したオープンな利用環境の整備が掲げられ、「国・地方を通じた行政情報システムの改革」では、2018年度までにシステム数(現在約1500)を半減、2021年度までに原則すべての政府情報システムをクラウド化し、運用コストの3割減、番号制度を導入する行政分野の業務改革及びシステム改革の着実な実施が目標とされた。また「政府におけるITガバナンスの強化」として、IT投資計画を2014年度予算から予算編成に合わせて策定・推進、日本版「ITダッシュボード」を整備し[101]、2014年度早期から運用開始、政府IT調達に係る標準化・共通化の推進、技術力評価の見直し等を実施し、調達コストの削減、透明性向上、競争市場の促進をはかるとしている。この世界最先端IT国家創造宣言は、当初e-Japan戦略に比べると、生活重視から産業振興重視へ戦略目標の方針転換がはかられている一方で、電子政府政策の戦略目標に関しては、行政サービスの効率性から利用者の利便性重視へとシフトしている。

2-2-8 世界最先端の IT 国家創造宣言の再改訂

2015年6月に再改訂においては、「目指すべき社会・姿」の項目で「ITを利活用した公共サービスがワンストップで受けられる社会」が追加され、大幅な内容の変更となった[75]。内容としては、「今後は、全ての行政サービスが電子的に受けられることを原則とし、クラウド及びマイナンバー制度の徹底活用により、オープンで利便性の高い公共サービスを提供し、電子行政サービスがワンストップでどんな端末でも受けられる「便利なくらし」社会を実現する。」、「こういった取組に加え、データ駆動型の行政運営に取り組み、革新的かつ透明性の高い電子政府の実現を目指す。今後、政府においては、組織や業務の壁を越えた分野横断的なデータの利活用を含め、データを駆使した行政運営を強化し、政策企画や評価の高度化、サービスの品質向上、行政運営の効率化を図る。」と記載されており、クラウド技術とマイナンバー制度を念頭にした政策であることが見て取れる。電子政

府という用語自体、久しぶりに政府の戦略の中に登場したということもあるが、行政手続のオンライン化ではなく、データ駆動型の行政運営という文脈の中に電子政府を改めて定位し直したという意味でも画期的な改訂になっていると言える。「目指すべき社会・姿を実現するための取組」において、電子政府政策に関わる項目は、「利活用の深化により未来に向けて成長する社会」において、新たなIT利活用環境の整備、ビッグデータ利活用による新事業・サービスの促進、公共データの民間開放(オープンデータ)の推進とし、「ITを利活用した公共サービスがワンストップで受けられる社会」として、安全・安心を前提としたマイナンバー制度の活用、利便性の高い電子行政サービスの提供、国・地方を通じた行政情報システムの改革、政府におけるITガバナンスの強化となっている。今回の改訂において、これまでは同じ項目内で論じられていたビッグデータとオープンデータを切り分け、電子政府政策に関連して、オープンデータの促進に注力することが書かれていることは注目するに値する。

ワンストップサービスの実現については、改めて主張されるところとなっているが、マイナンバーの活用・オンラインでのサービス提供についての利便性の向上・行政情報システム改革・政府CIOを中心としたガバナンス体制の強化と、電子政府に関して一体的な取り組みを図ることが明確にされている。ここでは、自治体の取り組みに関しても、これまで以上に踏み込んだ記述がなされている。これまでの戦略では、電子政府政策はワンストップサービスの実現に傾斜したものとなっており、そこにオープンガバメントやオープンデータの側面が加わってきたというのが一つの理解の方法であったと思われる。その流れを汲んで、ワンストップサービスとオープンデータの両側面を統合的に位置付けたのが現在の日本の電子政府政策であると結論付けられるだろう。しかし、現在においても未だに国民の利便性に関する実感が向上しているとは言えず、マイナンバーの活用に関して難儀を示す人々も多い。

3. 情報政策の失敗事例 (2)

3-1 電子カルテと地域医療連携

3-1-1 はじめに

地域医療連携を進めている日本において、オーダーリングシステムや電子カルテによる医療の情報化は必須なものとなっている。電子カルテを含めた医療情報の共有と標準化は相互運用性実現の手段の一つであり、医療の効率化が課題とされる社会保障においては重要な項目であるといえる。現在、データの利活用が活発化しデータ指向型社会となった現在では、医療情報の価値は増大しておりその重要性も日々増している。しかし電子カルテに関しては普及率が低いこと、標準化がされていないことなど多くの課題が残っているのは事実であり、政府の取り組みについても疑問視されることが多い。今回は電子カルテに関する情報政策を取り上げ、その変遷を述べると共にその問題を述べる。

電子カルテに関する情報政策について述べる前に、現状の電子カルテの普及率に関して述べる。平成29年度の厚生労働省の医療施設調査によると、一般病院における電子カルテシステムの普及率は46.7%(3432/7353施設)であり、病床規模別に見てみると400床以上の病院では85.4%と高い水準であるが、400床以下の病院だと42.5%、とりわけ200床以下の病院に絞ると36.9%と低い普及率となっている。オーダーリングシステムも電子カルテよりも普及が進んでいるものの、一般病院全体では55.6%(4088/7353施設)であり、400床以上の病院では91.4%、400床以下の病院だと51.8%と電子カルテと同様の傾向を示している。このように現在も電子カルテやオーダーリングシステムの普及は不完全な状態である[102]。

3-2-1 IT 基本戦略前の取り組み

日本では医療情報システムの普及は1950年代に始まり、諸外国に比べてかなり早い取り組みであった。当時は事務処理の合理化がIT化の主目的であり、医療情報の標準化は重視されなかった。このようなシステムの普及が医療情報の利活用のための標準化の普及を遅らせたことは否めない。本来ならば、医療行為の最適化や患者情報の適切な管理といった目的で医療の情報化を進めて行くべきであるのだが、日本のIT化はこれとは違った道を歩むことになる。この時代にはまだパソコンはなく、部屋を覆い尽くす巨大な機械としてのコンピュータであった。このようにコンピュータが開発されてまもない時点で、すでに医療機関は情報化に取り組んだのである。これには、診療報酬明細書(以下レセプト)という日本独特の医療制度による影響が大きい。日本は、現在まで全ての手術等の医療行為や処置、薬剤や医療材料に1点につき10円の点数がつけられており、医療機関は毎月一人の患者ごとに点数を集計し、細かなルールの下でレセプトを作成して10日までに支払機関に送り、翌月末に報酬が振り込まれる、という流れになっている。10日を過ぎると報酬の受け取りが1カ月遅れることもあり、ほとんどの医療機関では、毎月7日と8日は、職員は徹夜に近い状態で業務をこなしていた。当時は紙のカルテだったので、これらを全部見直して点数を調べ、

罫紙に記入し、そろばんで計算し、書類を作成し、それを10日の午前中に送付するという作業である。このような単なる点数の足し算とごく簡単な条件分岐といった作業は、極めて能力の低い当時のコンピュータでも行うことができた。したがって、コンピュータの導入により、業務時間は短縮し、残業時間や休日出勤が減少した。これは医療機関の経営者にとって、とても大きなインセンティブであり、少々高かろうが、場所をとろうが、各医療機関はこぞってコンピュータ化を進めていった。コンピュータ化といっても、電卓に近い、あるいはワープロに近い装置であるにもかかわらず、60年代後半には、規模の大きい医療機関ではほぼ100%、このレセプトを処理するコンピュータ、通称「レセコン」が導入されるようになった。そして、1970年代には医事会計システムや臨床検査システムなど、部分的な病院内部システムが普及することになる。

また、1980年代、日本の景気の変動と同時に医療制度の破綻危機という問題が明確になり、普及が進んだのがオーダーリング・システムである。医療費の抑制が求められる中、医療にかかわるコストで削れる部分、すなわち、事務経費の大半を占める人件費を削ろうという動きが活発化し、その代替としてオーダーリング・システムの導入が進んだ。オーダーリング・システムとは、紙の伝票を使わずに最初からコンピュータに入力するもので、医事課で入れ直す必要がなくなる。その結果、医事課で入力作業をしていた20数人の職員は不要になり、人件費削減となる。医療費を当面上げない状態でも病院が従来通り運営を続けることができるということで、オーダーリング・システムの導入が進んだ。オーダーリング・システムを導入するためには、医療の現場にコンピュータを置き、伝票をなくすためにコンピュータの画面に入力する必要がある。また放射線の画像については品質を落とせば可能ということで、高い品質を必要としないフォロー・アップの段階等で活用が進んだ。オーダーリング・システムが普及した要因は、医療機関の人員削減、つまり経営状態の改善につながるという経済的なインセンティブだ。このため、導入に数億円かかろうが導入につながった。

その後、オーダーリング・システムの技術を、例えば仕事の合理化や患者への説明の際に活用できないかということで、90年代から開発が始まったのが単体試行システムの電子カルテである。1988年5月厚生省健康政局通知により、作成した医師等の責任が明白であればワードプロセッサ等いわゆるOA機器により診療録を作成することができるとされたことから、少数ではあるが、既に電子カルテを採用、紙に転記し保存している医療機関が見られた。しかし、レセコンやオーダーリング・システムに比べると、電子カルテの進歩は非常に遅かった。これは、電子カルテには医療機関にとって経済的なメリットが薄かったためである。もちろん、医師や看護師の労働効率が多少改善し、患者の満足度が向上するというメリットはあるが、医療機関の経営が楽になるという経済的なメリットは薄い。このため、医療機関は高い理想のために自腹を切ってITシステムを導入するというにはならなかった。

1999年の厚生省健康政策局長通達「診療録等の電子媒体による保存について」が出される前は、医療法第24条の解釈を巡って、カルテの記載を紙に限定すべきか、電子化を認めるべきかで議論が行われていた。その後、医師会が折れる形で、厚生省は1999年4月に、診

療録等の電子保存を認める通知を各都道府県に送付した[103]。これまで紙による保存を義務づけていたが、これにより診療録、助産録、医療法上の病院管理、運営記録、調剤録、診療報酬上必要な記録等10種の医療記録のフロッピーディスク、CD-ROM、MO等の電子媒体での保存が可能となったのである。そして、電子媒体で保存する場合、情報の真正性の確保(故意または過失による虚偽入力、書き換え、消去および混同防止と作成の責任所在の明確化)、情報の見読性の確保(必要時肉眼で見読が容易であり、内容を書面に表示できること)、情報の保存性の確保(法令に定める保存期間内は復元可能な状態で保存されること)の3条件(電子媒体での保存3原則)を満たすことが必要とされている。その後、6月には看護料の算定の際の届出要件となっている看護記録についても電子媒体での保存を認める疑義解釈を各都道府県担当課に送付した。このように1990年代半ばに電子カルテやレセプト電算処理システムなどの院内情報システムが急速に普及し始めると同時に、地域や国レベルで電子カルテに蓄えられた医療情報等を共有しようとする基盤構築に向けた動きが既に始まっていたが、現時点において、当時想定されていたほどの発展は見られなかった。

3-2-2 e-Japan 戦略での取り組み

この時代から、経済産業省が主にシステム開発・実証等を行い、厚生労働省が制度改正・普及事業等を実施する政策を取るようになる。厚生労働省の保健医療情報システム検討会は、e-Japan戦略を受けて、2001年12月に「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」の最終提言を策定した[104]。数値目標として、電子カルテにおいては、2006年度までに全国の400床以上の病院及び全診療所の6割以上、レセプト電算処理については、2006年度までに全国の病院レセプトの7割以上に普及させる目標を掲げた。これにも謳われているように医療のIT化は、「21世紀の医療提供の姿を考える際に不可欠の要素」であり「実現すべき具体的な政策課題」とされた。厚生労働省では、医療施設のIT化に向け助成金を基本とした事業をいくつも行うことになる。まず、2000年度の補正予算において90億円をかけ、「病院内情報システム整備促進事業」を行なった[105]。これは医療情報化のために病院内情報システム(電子カルテシステム、オーダーリングシステム、医事会計システム)の導入を促進する目的でシステム導入に係る費用の一部を補助するものであった。この事業を通して、108施設の病院が援助を受けた。その後、厚生労働省では、2002年から2年間に渡り電子カルテの促進政策として「電子カルテ導入施設整備事業」を施行した[105]。これは、電子カルテ導入助成金にて行われ、2002年には124億円をかけ108施設で、2003年には188億円をかけ141施設が対象となった。この後、「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」で掲げた2006年度まで目標を達成すべきと、約5年間で9事業が実施され、合計500億円ほどの予算が使用された[105]。

一方、ITを使った診療情報の地域での共有は全国各地で進められているものの、うまくいかないケースが多いとされている。この状況に対して真っ先に政策的介入をすることを決めたのは経済産業省である。経済産業省は2000年に「先進的情報技術活用型医療機関等ネットワーク化推進事業(電子カルテの共有モデル事業)」が開始され、全国26ヶ所に総予算56億円をもって地域の電子カルテ医療連携システムが構築された。2003年3月に発表された先進的情報技術活用型医療機関等ネットワーク化推進事業事後評価報告書では、利用者の4割

が持続継続の意思があるとの評価であった[106]。しかしこれを裏返すと、6割は事業から撤退する意志があることを意味しており、実際にこれらの多くは5年も経たないうちに休止されていると報道されている[107]。この敗因にはまず地域医療のニーズに合わない技術の押し付け合いとなってしまったことが挙げられる。早期に各地方において様々なベンダーが独自に技術を導入させてしまったため、標準化の観点においても整備が遅れる障害にもなった。また事業開始時の継続性の十分な検討がされずに実施されてしまったことも問題視されている。システム導入における費用もさることながらシステム運用の費用も決して少ないわけではない。システム導入では補助金で何とか実施することができたが、事業維持の計画が曖昧であるため予算的に継続が出来ないことが多いであろう。またシステムへの入力の手間もよく取り上げられる観点である。ユーザーインターフェースの問題や二重入力問題、異なるベンダーやシステム間の非連携・非互換性などは利用者にとっては悩みの種である。また地域医療連携の観点でいうと、連携双方(病院、診療所)のIT導入レベルの差違やITリテラシーの差異、個人情報・プライバシーの問題などもある。

IT戦略本部においては、2001年のe-Japan戦略では医療の情報化に関しては明記がないものの、2003年7月に「e-Japan戦略II」を策定し、医療分野を国民にとって身近で重要な「先導的7分野」に位置付けた[31]。その中で実現したいこととして目指す社会像が描かれており、電子カルテに関する項目では、□電子カルテに生涯にわたる健康状態を国民自らが把握し、健康増進に役立てるための総合的な保健・医療サービスが提供される体制の整備、□患者が複数の医療機関において継続性のある治療を受けられ、専門家の意見も踏まえながら適切な医療機関を選択できるなど、患者基点の医療体制を整備する(2005年までに、保健医療分野における認証基盤を整備するとともに、すみやかに電子カルテのネットワーク転送、外部保存を容認する)、□診療報酬請求業務の効率化及び合理化を進めることにより、医療機関のキャッシュフローの改善を図る(診療報酬請求業務のオンライン化について2004年度から開始し、2010年までに希望する医療機関等について100%対応可能とする)などが記載されている。これらの実現のための方策として、現場の業務の観点において、患者医療情報を医療・保健機関間で連携活用できる仕組みの確立や請求業務オンライン化による診療報酬請求業務の効率化及び合理化の実現等が挙げられ、国民の視点では医療機関についての情報の国民開示する仕組みを構築などが挙げられている。そして、方策実施上の課題と対応として、病名や医薬品等の統一コードの整備や医療関連のセキュリティ・ポリシーや個人情報保護に関するガイドラインの整備など標準化や周辺の法整備に関する課題をあげている。e-Japan戦略IIでは評価をどのようなものにするかについても記載されているが、患者本位の医療が実現や医療の質の向上等が達成されたかどうかや、医療機関がより良質な医療を高い経営効率の下に提供できるようになったかどうかと、評価項目としては抽象的な表現でまとめられているものとなっている。

その後、e-Japan重点計画2004[87]では、電子カルテの普及促進が明記された。具体的には、ITを活用した医療情報の連携活用、ITを活用した医療に関する情報の提供、電子カルテの普及促進、レセプトの電算化及びオンライン請求、遠隔医療の普及促進の5つの項目が挙げられている。ITを活用した医療情報の連携活用においては、e-Japan戦略IIと同様、成果目標として電子カルテのネットワーク転送と外部保存等による、患者の医療情報を医療・保

健機関間で連携活用できる仕組みの確立が掲げられ、保健医療分野における認証基盤の開発・整備、電子カルテの医療機関外での保存の容認、電子カルテの連携活用に対応したセキュリティ等に関するガイドラインの作成、電子カルテの連携活用を行う医療機関への支援が具体的な施策として挙げられている。また、電子カルテの普及促進に関しては、「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」の目標に合わせて、電子カルテの普及を2004年度までに全国の二次医療圏の中核的な病院、2006年度までに400床以上の病院及び全診療所のうち6割以上にすることが挙げられており、具体的に電子カルテの用語・コードの標準化及び相互運用性の確保、診療情報の電子化など医療分野でのIT利用促進、医療情報化に係る人材育成を実施するとされている。レセプトの電算化及びオンライン請求の普及に関しても述べられており、電算化では2004年度までに全病院レセプトの5割以上、2006年度までに全病院のレセプトの7割以上を、オンライン請求では2004年度から開始し、2010年までに希望する医療機関等に対して100%対応可能にすることを掲げ、医療機関への普及促進、審査支払機関及び保険者における電子レセプトへの対応整備、オンライン請求開始に向けた体制整備を通して診療報酬請求業務の効率化及び合理化を図っている。

2005年2月に発表されたIT政策パッケージ-2005では、医療IT化課題と診療報酬インセンティブに関して述べられており、医療分野においても一層のIT化が求められた[108]。基本的な方針は変わらずに主にIT導入に関するコスト削減について述べられる項目が増えた。電子カルテの普及促進に関しても、これまでと同様に電子カルテの標準化の推進が謳われた後に、新しく電子カルテの導入及び運用に係る負担の軽減として、地域中核病院等にWeb型電子カルテの導入が挙げられ、診療所等の電子カルテ利用を支援する新規事業を2005年度に実施するとしている。レセプトの電算化及びオンライン化の推進に関しても、レセプト電算化の導入コストの低減のための対策やレセプト電算化の導入インセンティブの付与など金銭的なハードルへの対応が見られる。

3-2-3 新 IT 改革戦略

2006年に策定された「新IT改革戦略」では、医療分野への積極的なIT活用に向けて、「レセプトの5年以内オンライン化」、「健診情報の生涯活用」、「電子カルテの普及」等を目標に掲げられている[42]。さらに2006年6月には、医療IT推進協議会が発足された。「新IT改革戦略」では、医療分野の情報化の現状と課題について、e-Japan戦略IIの策定以降、先導的7分野の一つとして重点的に取り組んできたところであるが、情報化の状況は未だ低いレベルに止まっているとし、レセプトのほとんどは紙で処理されているため、医療保険事務の高コスト化を招くとともに、予防医療等へのレセプトデータの活用が十分になされていないこと、電子カルテの普及が進んでいない状況にあるとの現状を示している。その上で、個人情報保護及びセキュリティに配慮しつつ、導入コストの低減や奨励策の活用等により、情報化を積極的に進めていく必要があるとしている。また国民医療費の急速な伸びが予想される中、疾病の予防、医療の質の向上と効率化、医療費の適正化を図るためにITによる構造改革が必要不可欠との認識を示した。2006年時点において、「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」で掲げられた目標は達成できず、再度目標設定をし、遅くとも2011年度当初までにレセプトの完全オンライン化をすることに延長修正を行った。医療

機関・薬局と審査支払機関の間のレセプトの提出及び受領について、2006年度よりオンラインで行えるようにすることとし、遅くとも2011年度当初から原則として全てのレセプトについてオンラインで提出及び受領しなければならないものとする(大病院・薬局、中病院、小病院・診療所といった区分により2005年度中に期限を設定)。そして、この頃から熱が入り始めたレセプトのデータベース化とその疫学的活用を推進するために、「医療機関・薬局及び審査支払機関が電子媒体又はオンラインで提供及び受領するレセプトは、全項目が分析可能なデータ形式によること」とされた。また、レセプトのオンラインでの提出及び受領を促進するための奨励策(医療機関に対する診療報酬上の評価等)を2006年度までに導入し、紙又は電子媒体での提出及び受領に対する抑制策(診療報酬の支払い期日の伸延等)を2011年度当初までに順次導入するとし、標準化に関しても医療機関等におけるオンライン化に伴うシステム導入・改変が適正な価格で行われるよう今後販売される全てのレセプトコンピュータへの標準コードの標準搭載化を順次進め、2010年度までに完了するとした。

電子カルテに関しては、統合系医療情報システム(オーダーリングシステム、統合的電子カルテ等)を200床以上の医療機関のほとんどに導入し、業務の効率化、医療安全および診療情報の提供を実現するとし、具体的な数値目標として2008年度まで400床以上の医療施設で、2010年度までに400床未満の医療施設で導入をすることが掲げられた。そして、なかなか電子カルテの導入が進まない小規模な医療機関に対して、低コストで診療情報連携に適した電子カルテ等を用いることで2010年度までに医療連携を図ることが示された。また、個人単位での医療電子データの基盤づくりとして、電子データとして収集される健診結果等の健康情報を個人、保険者等が活用するための基盤(健康情報を管理するデータベース、ICカードを活用した個人による自らの健康情報への参照機能等)の整備を2008年度までに開始し、2010年度までにその普及を推進することも掲げている。医療機関間の診療情報連携、マルチベンダー化によるシステム導入コストの低減を実現するため、システムベンダーは標準的なデータフォーマット及びデータ交換規約の医療情報システムへの標準搭載を2006年度より開始するとした。これらの目標のため、厚生労働省と経済産業省は2005年頃から2007年頃まで様々な実証事業を行い、病院内部のシステムの統合化・マルチベンダー化を図るための院内システム間の情報接続標準化を政策的に推進した。ベンダー間でシステムが接続できないなどの問題の解決に取り組み、院内システムの情報接続は一定の成果があるとされている一方で、病院間の情報接続は未だ達成されていなかった。

2007年3月に厚生労働省が、2001年の「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」に引き続き、「医療・健康・介護・福祉分野の情報化グランドデザイン」いわゆる「新グランドデザイン」を厚生労働省が公表し、医療IT化に係る総合的施策の着実な実施等を目指した[109]。同年の2007年には、厚生労働省、経済産業省、総務省の3省連携事業として「医療健康情報活用基盤実証事業」が始まった[110]。この頃から厚生労働省と経済産業省に加えて、総務省も医療IT化に事業として介入することになる。この事業は日本の縦割り行政にしては珍しく3省連携事業であったが、その進捗はあまり順調とは言えない状況であった。この要因の一つに医療と介護で共通のIDがないことが挙げられる。レセプトを見ても、医療保険には医療保険のID、介護保険には介護保険のIDが入っているのだが同一人物のものか判断できない。また、検診データに関しても共通IDがないため個人単位で突合

することができない。会社員が受けている労働安全衛生法上の健診は、事業者の責任により事業者によって実施されるため、その情報は社員番号で識別されることが多い。一方、40歳から始まる特定健診は保険者の責任で、医療保険の番号で管理される。これにより労働安全衛生法上の健診と特定健診はそのままでは突合することができない状態であった。結局、このプロジェクト期間である3年の間、参加者自らが健康管理の記録を白紙のノートに入力してもらうという事態になってしまった。その結果、生活習慣病を中心に取り組もうとしているにもかかわらず、あまり魅力のあるものにはならなかった。

3-2-4 i-japan 戦略 2015 と地域医療再生基金

2009年に策定された「i-japan戦略2015」では、三大重点分野に医療・健康分野が含まれ、「地域の医師不足等の医療が直面する問題への対応」と「日本版HER(仮称)の実現」という二本柱が掲げられた[46]。電子カルテに関する記述は、「地域の医師不足等の医療が直面する問題への対応」の中の方策の1つとしての立ち位置となっており、これまでの戦略のような電子カルテの普及そのものを1つの課題とするのではなく、地域医療情報システムの構築のためのインフラ基盤としての立ち位置が変わった。そのため本文中でも「適切な価格で医療機関等における情報処理環境の整備に資するASP・SaaS等を活用した電子カルテシステムや遠隔診療機器等の導入支援等を行い、地域医療連携や健康管理等のための医療機関等との情報連携の仕組みを整備する」という記載になっている。また、これまでも重要政策として取り上げられてきたレセプトオンライン化に関しても、この方策の1つに組み込まれており、「レセプトオンライン化の導入に伴う諸課題を解決しつつ、医療機関・薬局等におけるデジタル技術導入の取組を引き続き支援し、レセプト請求審査業務等の医療保険事務の効率化を図る」とこれまで通りの内容となっている。標準化に関しては、「地域の医師不足等の医療が直面する問題への対応」と「日本版HER(仮称)の実現」ともに記述があるがあくまでも方策の一つという記載である。この後のIT戦略本部が打ち出す情報政策には電子カルテの項目はなくなって、電子カルテの普及は主に地域医療再生臨時特例交付金(以下、地域医療再生基金)にて地域医療情報システム事業と共に行われることになる。厚生労働省は2009年度補正予算として、地域医療再生基金を打ち出した[111]。この地域医療再生基金は、救急医療の確保や医師の確保などのために、都道府県が策定する地域医療再生計画に基づく取り組みを支援する事業のことであり、電子カルテ普及を含めた地域医療の情報化はこの地域医療再生基金を基に行われることとなる。しかし、都道府県から厚労省への計画提出の締め切りまでの期間が短く、十分な議論が行われた地域は少ないこと、地域のネットワークの整備ではなく病院施設そのものの建設といった、いわゆる"ハコモノ"を整備する計画が多いなど批判が多かった。2009年から3年間で約5000億円が予算として当てられた。しかし2011年の東北での震災以降、2012年度からは東北地方の復興支援として重心が移った。

その後、地域医療再生基金に代わり、2014年6月に「地域における医療及び介護の総合的な確保を推進するための関係法律の整備等に関する法律(略称、医療介護総合確保推進法)」が成立し、この法律に基づき地域医療介護総合確保基金が策定された[112, 113]。

この地域医療介護総合確保基金は消費税の増収分を活用して各都道府県に設置した財政支援制度であり、高度急性期から在宅医療・介護までの一連のサービスを地域で総合的に確保するため、医療・介護の整合的な計画策定に向けた措置や、医療・介護の実施事業を対象として財政支援を行うものである。具体的な対象事業は、地域医療構想の達成に向けた医療機関の施設または設備の整備(病床の機能分化・連携)に関する事業、居宅等における医療(在宅医療)の提供に関する事業、介護施設などの整備に関する事業(地域密着型サービスなど)、医療従事者の確保に関する事業、介護従事者の確保に関する事業の5分野であり医療分と介護分で分けて予算がつけられている。医療介護総合確保推進法の基本的方向として、効率的で質の高い医療提供体制の構築と地域包括ケアシステムの構築、質の高い医療・介護人材の確保と多職種連携の推進といったことに加え、情報通信技術(ICT)の活用も示されている。また、2015年6月の「日本再興戦略」改訂により、2018年度までに地域医療情報連携ネットワークの全国各地への普及を実現するという目標を受け、地域医療介護総合確保基金を財源として利用していくことになった[114]。この地域医療介護総合確保基金の予算は、2014年の予算から2018年度予算まで医療分ではおよそ4500億円が投じられた。この金額は医療施設そのものの建設やその他の費用も含まれるため、電子カルテ事業にかかった費用ではない。しかし、電子カルテの普及事業が2000年から始まっていることを踏まえると、20年ほど経った現在でも電子カルテが普及しておらず、今もなお予算が注ぎ込まれている現状は問題視せざるを得ない。

3-2-5 縦割り行政の失敗

これらの縦割り行政が上手く機能しなかったことが窺える顕著な事例に「3省4ガイドライン」が挙げられる。「3省4ガイドライン」は厚生労働省、経済産業省、総務省の3省が出している4つのガイドラインの総称である。具体的には、厚生労働省が定めた「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」、総務省が定めた「ASP・SaaSにおける情報セキュリティ対策ガイドライン」および「ASP・SaaS事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン」、経済産業省が定めた「医療情報を受託管理する情報処理事業者における安全管理ガイドライン」を指す。事業者が電子カルテをはじめ、電子化された医療情報をパブリッククラウドなどに外部保存する際に必要な事項をまとめたガイドラインが必要である。しかし、「3省4ガイドライン」のために、クラウド環境で医療情報システムサービスを提供する事業者(開発会社やデータセンター、クラウド事業者など)は、これらすべてのガイドラインの対策項目を満たす必要が求められているのである。

この「3省4ガイドライン」のベースとなっているガイドラインが、厚生労働省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」である[115]。2005年3月に第1版が発行された。その後、1年もしくは2年に1度改定されており、2017年5月末には第5版が発行された。対象を病院、診療所(一般、歯科)、薬局、助産所、訪問看護ステーション、介護事業者、医療情報連携ネットワーク運営事業者等とし、これら組織で扱う医療・介護情報システムを運営するための組織体制や設置基準、外部委託時に外部事業者と定める内容などを提示している。具体的には、電子的な医療情報を扱う際の責任のあり方や情報システムの基本的な安全管理、診療録と診療諸記録を外部に保存する際の基準、運用管理などに

ついて定められている。さまざまな要求項目などに対して、その考え方、最低限実施すべき対策、さらに推奨される対策などが示されている。この厚生労働省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」に対して ASP(Application Service Provider)・SaaS(Software as a Service)事業者の観点から追加・補強したものが総務省の 2008 年 1 月に「ASP・SaaS 事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン」である[116]。医療情報の処理を ASP・SaaS で提供する事業者や団体などを対象とするもの(ただし、医療情報の外部保存のみをサービスとして提供する者は含まない)。ASP・SaaS 事業者が医療情報の処理を行う際の責任や安全管理に関する要求事項、医療機関の管理者との責任分界の考え方や安全管理の実施における医療機関との合意形成のあり方などが示されている。同じく総務省が 2010 年 12 月に策定した「ASP・SaaS における情報セキュリティ対策ガイドライン」は、医療分野に限らず、ASP・SaaS 事業者が ASP・SaaS サービスを提供する際に実施すべき情報セキュリティ対策の指針を示しており、組織・運用および物理的・技術的対策が述べられている[117]。主にクラウド上で稼働するアプリケーションサービスが提供する ASP・SaaS サービスを提供する際に実施すべき情報セキュリティ対策の指針、組織・運用および物理的・技術的な対策などを規定している。事項を提示している。

一方、厚生労働省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」に対して情報処理事業者の観点から追加・補強したものが 2012 年 10 月に施行された経済産業省の「医療情報を受託管理する情報処理事業における安全管理ガイドライン」である[118]。医療情報を受託管理する情報処理事業者を対象とし、医療情報処理施設や装置の物理的安全対策、装置やソフトウェア、ネットワークの技術的安全対策、人的安全対策などの要求が述べられている。

このような運用し難い状況を鑑みて、総務省は 2018 年 7 月、医療情報を扱うクラウドサービス事業者向けの「クラウドサービス事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン(第 1 版)」を公表した[119]。これにより「3 省 4 ガイドライン」から「3 省 3 ガイドライン」への対応へと変わった。2018 年 5 月 22 日から 6 月 21 日まで実施したパブリックコメント募集を受け、加筆・修正を加えた第 1 版の正式版である。今回のガイドラインは、2010 年に公表された「ASP・SaaS 事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン(1.1 版)」と「ASP・SaaS 事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドラインに基づく SLA 参考例」を見直し[120]、改称したものである。医療向けクラウドサービスが、ASP・SaaS のみならず、IaaS、PaaS などに拡大し、サービス利用形態が多様化したことを受け、ガイドラインの対象範囲を明確化した。特に、具体的な対象サービスとしての EHR(医療連携ネットワーク運営事業者など)や医療情報を含む PHR、オンライン診療サービスなどの位置付けを明確化した。さらに、医療情報を扱う際に事業者が順守すべき総務省のもう一つのガイドラインである「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」との整合性を取った。これにより、医療情報を取り扱うサービスを提供する事業者は、いわゆる「3 省 4 ガイドライン」から「3 省 3 ガイドライン」へ対応すれば良いことになった。

また、1カ月間の意見公募では、個人やクラウドサービス事業者などから19件の意見が寄せられたという。それらに対する総務省の見解を示すとともに、意見を踏まえて加筆・修正し、第1版の正式版とした。総務省と経済産業省は2019年度中に、今回公表したガイドラインと経済産業省「医療情報を受託管理する情報処理事業者における安全管理ガイドライン」(2017年5月に第5版公表)の整理・統合を共催会議で検討する考え。つまり、事業者向けガイドラインを「3省2ガイドライン」としていく予定だ。さらに、厚生労働省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」との整合性確保も検討するとしている。

結語

これまで情報政策を取り上げ、そのうちの2つの主な失敗を時代とともに追ってきた。この2つの失敗に共通することは、どちらも世界と比べて先駆的な取り組みであったのにも関わらず、その時代のブームや風潮に合わせて推進方法を選択してしたため、

将来、起こると予想できた障壁を考慮できなかったことに尽きる。過去の政策を鑑みて、これまでの関係性を考慮して政策や事業者選択をするのであれば、これから急激に発展し複雑化していく情報化社会において世界のトップを掴み取ることはできないであろう。今後、抜本的な情報政策の見直しと先を見通した政策立案を期待する。

脚注・参考文献

- [1] 中村円「情報政策」北川高嗣ほか編『情報学事典』弘文堂,2002, pp.461-462.
- [2] Sandra Braman, “Defining Information Policy,” *Journal of Information Policy*, vol.1, 2011, pp.1-5.
- [3] 堀部政男「自治体情報政策の課題と展望」『自治体情報政策の課題と展望』労働旬報社, 1985
- [4] 電気通信政策総合研究所編『わが国における情報政策の展開—情報化の理論と施策—』電気通信政策総合研究所, 1991.3.
- [5] 浜田純一「情報政策論への視点—社会情報研究の一場面—」東京大学社会情報研究所編『社会情報と情報日本における情報政策の展開—環境』東京大学出版会, 1994, pp.125-146.
- [6] 砂田薫「情報政策史の時代区分に関する提案—経済産業省と情報産業を中心に—」『日本社会情報学会学会誌』19(1), 2007.3, pp.45-57.
- [7] 「過去の情報施策と情報産業に関する調査・分析について調査報告書」情報処理推進機構, 2004.
- [8] 高橋洋「イノベーションと政治学」勁草書房, 2009.
- [9] 中村清司「コンピューター産業の育成とコンピューター利用の開始」中山茂ほか編『通史』日本の科学技術第3巻』学陽書房,1995,pp.193-212.
- [10] 青木洋「日本の初期コンピュータ開発と国公立研究機関の役割」『横浜経営研究』(横浜国立大学) 第21巻第1-2号, 2000.
- [11] 池田誠一『離陸する情報産業』コンピュータ・エージ社, 1969.
- [12] 小笠原龍三「「通信白書」をめぐって」『ジュリスト』631号,1977.2.15,pp.77-81.
- [13] 岡本剛和「情報通信政策論—二つの転換点と今後の論点—」『情報学研究:東京大学大学院情報学環紀要』84号,2013.3,pp.99-103.
- [14] 神足祐太郎「日本における情報政策の展開—IT基本法以降の政府IT戦略を中心に—」国立国会図書館 情報通信をめぐるとの諸課題(科学技術に関する調査プロジェクト2014)
- [15] 川本裕司『ニューメディア「誤算」の構造』リベルタ出版,2007,pp.185-200
- [16] 総務庁行政監察局『地域情報化推進施策の総合性の確保に関する調査結果報告書』1997.
- [17] 「高度情報通信社会に向けた基本方針」(平成7年2月21日高度情報通信社会推進本部決定)<<http://www.kantei.go.jp/it/990422ho-7.html>>
- [18] 「第1章 序節 1 IT革命」郵政省編『通信白書平成12年版』<<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h12/html/C1010000.htm>>
- [19] 山口広文「"IT革命"の世界的展開—アメリカの主導性と日本の対応を中心に—」『レファレンス』51(5),2001.5,pp.43-58.
- [20] 土屋大洋「韓国構造改革のツール」C&C 振興財団編『ブロードバンド国家戦略—世界の取り組み—』NTT出版,2003,pp.75-98.
- [21] 「ミレニアム・プロジェクト(新しい千年紀プロジェクト)について」内閣総理大臣決定(平成11年12月19日)<<http://www.kantei.go.jp/jp/mille/991222millpro.pdf>>

- [22] 「第3章情報通信政策の動向(2)九州・沖縄サミット」郵政省編『通信白書平成12年版』<<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h12/html/C3712000.html>>
- [23] 「グローバルな情報社会に関する沖縄憲章(仮訳)」外務省ウェブサイト<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/summit/ko_2000/documents/it1.html>
- [24] 第150回国会衆議院会議録第1号平成12年9月21日 pp.2-5.
- [25] 第150回国会閣法第14号
- [26] 武田博之「資料<北大立法過程研究会>IT基本法の立法過程について」『北大法学論集』53(3),2002,pp.761-785.
- [27] 「第1回IT戦略会議・IT戦略本部合同会議議事要旨」IT戦略会議・IT戦略本部合同会議(平成12年7月18日)<<http://www.kantei.go.jp/jp/it/goudoukaigi/dai1/1gijiyousi.html>>
- [28] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「IT基本戦略」2000.11.27.<<https://www.kantei.go.jp/jp/it/goudoukaigi/dai6/pdfs/6siryou2.pdf>>
- [29] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「e-Japan戦略」2001.1.22.<http://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dai1/pdfs/s5_2.pdf>
- [30] 「第14回IT戦略本部議事録」2002.9.18.IT戦略本部ウェブサイト<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai14/14gijiroku.html>>
- [31] IT戦略本部「e-Japan戦略II」2003.7.2.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/030702ejapan.pdf>>
- [32] 「はじめに」『e-Japan重点計画-2002』2002.6.18.IT戦略本部ウェブサイト<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/020618-1.html>>
- [33] 河野太志「e-Japan戦略IIにおけるオープンソース(Linux)の導入をはじめとしたIT利活用のポイント(インターネット時代のCOBOL活用セミナー~COBOL資産を活用したXML/Linuxによる新システム構築~発表資料)」2003.12.COBO Consortiumウェブサイト<http://www.cobol.gr.jp/knowledge/material/031211_report/01.pdf>
- [34] 「第15回IT戦略本部議事録」2002.11.7.IT戦略本部ウェブサイト<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai15/15gijiroku.html>>
- [35] 岸曉「第15回IT戦略本部資料5:e-Japan戦略の見直しの方向性について」2002.11.7.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai15/15siryou5.pdf>>
- [36] 「第16回IT戦略本部資料7,9:「e-Japan重点計画-2002」に掲げられた施策の進捗状況の調査状況報告概要(2002年秋)」2002.12.9.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai16/16siryou7.pdf>>,<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai16/16siryou9.pdf>>
- [37] 鈴木幸一「第15回IT戦略本部資料6:IT戦略本部の課題」2002.11.7.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai15/15siryou6.pdf>>
- [38] 「第16回IT戦略本部資料10:「事業活動のIT化に係る規制の現状と課題」」2002.12.9.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai16/16siryou10.pdf>>
- [39] 「第19回IT戦略本部資料8,10:「e-Japan重点計画-2002」に掲げられた施策の進捗状況の調査状況報告概要(2003年春)」2003.7.29.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai19/19siryou8.pdf>>,<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai19/19siryou10.pdf>>
- [40] 「インフラ作れど魂入らぬe-Japan"苦手"の利用促進が焦点にIPv6や超小型チップに託す」『日経コミュニケーション』381号,2003.1.6,pp.66-67.
- [41] 八木隆「e-Japan戦略の総括と今後のIT政策」『FUJITSU』58(6),2007.11,pp.472-476<<http://img.jp.fujitsu.com/downloads/jp/jmag/vol58-6/paper02.pdf>>

- [42] IT 戦略本部「IT 新改革戦略—いつでも、どこでも、誰でも IT の恩恵を実感できる社会の実現—」2006.1.19.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>>
- [43] 「IT 戦略の今後の在り方に関する専門調査会(第 1 回)議事録」2009.2.6.IT 戦略本部ウェブサイト<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kongo/digital/dai1/1gijiroku.pdf>>
- [44] 関口和一「グローバル時代の情報通信産業と政府の役割」国際大学グローバル・コミュニケーション・センター編『未来を創る情報通信政策—世界に学ぶ日本の針路—』NTT 出版,2010, pp.3-18.
- [45] 「デジタル新時代に向けた新たな戦略 三か年緊急プラン」IT 戦略の今後の在り方に関する専門調査会(平成 21 年 4 月 9 日)
<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai50/siryou2.pdf>>
- [46] IT 戦略本部「i-Japan 戦略 2015—国民主役の「デジタル安心・活力社会」の実現を目指して—」2009.7.6.<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf>>
- [47] 「デジタル新時代に向けた新戦略の策定について全治 3 年の経済危機からの脱却」内閣官房 IT 担当室(平成 21 年 2 月 6 日)
<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kongo/digital/dai1/siryou4.pdf>>
- [48] 中村伊知哉「中村伊知哉のもういっぺんイってみな!(17):情報通信八策」@IT,2012.9.14.<<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1209/14/news121..html>>
- [49] 奥井規晶「新 IT 戦略」の読み解き方第 1 回なぜ、今、国家 IT 戦略なのか」ITPro,2010.8.16.
<<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20100804/351018/?ST=govtech>>
- [50] 奥井規晶「新 IT 戦略」の読み解き方第 2 回一体どれが本当の IT 戦略なのか(1)」ITPro,2010.8.17.
<<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20100804/351019/?ST=govtech>>
- [51] 原口一博「原口ビジョン」総務省ウェブサイト
<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2922795/www.soumu.go.jp/main_content/000048728.pdf>
- [52] 原口一博「新たな成長戦略ビジョン—原口ビジョン II—」総務省ウェブサイト
<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2922795/www.soumu.go.jp/main_content/000064871.pdf>
- [53] 原口内閣府特命担当大臣記者会見要旨(平成 22 年 4 月 27 日)
<https://www.cao.go.jp/minister/0909_k_haraguchi/kaiken/2010/0427kaiken..html>
- [54] 産業構造審議会情報経済分科会「情報経済革新戦略～情報通信コストの劇的低減を前提とした複合新産業の創出と社会システム構造の改革～」平成 22 年 5 月
<<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1052065/www.meti.go.jp/committee/summary/ipc0002/report05.pdf>>
- [55] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「新たな情報通信技術戦略」2010.5.11.
<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/100511honbun.pdf>>
- [56] 「企画委員会の設置等について(案)(IT 戦略本部第 52 回会合資料)」2010.3.19.IT 戦略本部ウェブサイト<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai52/siryou2.pdf>>
- [57] 富岡秀夫「ICT 分野における新たな戦略について」『電気通信』765 号,2010.10,pp.2-10.
- [58] 「(3)国民 ID 制度の導入」総務省編『平成 23 年版情報通信白書』
<<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc351130..html>>
- [59] 河本敏夫「国民 ID 制度とは」ITPro,2010.11.4
<<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Keyword/20101102/353721/>>

- [60] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「新たな情報通信技術戦略工程表」平成22年6月22日決定<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai54/siryou1.pdf>>
- [61] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「新たな情報通信技術戦略工程表」平成23年8月3日改訂<http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/110803_koutei.pdf>
- [62] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部「新たな情報通信技術戦略工程表」平成24年7月4日改訂<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/120704_siryou1.pdf>
- [63] 安倍晋三「第1回産業競争力会議の議論を踏まえた当面の政策対応について(第3回日本経済再生本部配布資料)」2013.1.25.日本経済再生本部ウェブサイト<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/dai3/siryou03.pdf>>
- [64] 「IT戦略起草委員会について」(平成25年3月28日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部長決定)<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kisou/dai1/siryou1.pdf>>
- [65] 日本再興戦略 -JAPAN is BACK<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf>
- [66] 「世界最先端IT国家創造宣言について」平成25年6月14日<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20130614/siryou1.pdf>>
- [67] 二宮清治「新「IT戦略」の概要」『CIAJ JOURNAL』53(10), 2013.10, pp.10-17.
- [68] 内閣官房IT総合戦略室「世界最先端IT国家創造宣言改定(案)に対する意見募集について」2014.6.3.IT戦略本部ウェブサイト<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/boshu/ikenboshu260603.html>>
- [69] 本田正美,須藤修「日本政府における政府CIO職の創出過程」『情報学研究:東京大学大学院情報学環紀要』86号,2014.4,pp.121-142.<http://www.iii.u-tokyo.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2014/10/86_7.pdf>
- [70] NTTデータ前掲注「電子行政推進に関する基本方針」高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定(平成23年8月3日)<http://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/110803_denshi.pdf>
- [71] 大平利幸「政府における情報システムの調達改革と政府CIO制度について」『法とコンピュータ』32号,2014.7,pp.69-78.
- [72] 奥村裕一「政府CIOの法的設置の内容と課題」『行政&情報システム』49(4),2013.8,pp.8-13.
- [73] 「新戦略推進専門調査会について」(平成25年6月14日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定)<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20130614/siryou7.pdf>>
- [74] 「世界最先端IT国家創造宣言の変更について」(平成26年6月24日閣議決定)<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20140624/siryou1.pdf>>
- [75] 「世界最先端IT国家創造宣言の変更について」(平成27年6月30日閣議決定)<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20150630/siryou1.pdf>>
- [76] 「世界最先端IT国家創造宣言の変更について」(平成28年5月20日閣議決定)<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20160520/siryou1.pdf>>
- [77] 「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画について」(平成29年5月30日閣議決定)<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20170530/siryou1.pdf>>
- [78] 「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画について」(平成30年6月15日閣議決定)<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20180615/siryou1.pdf>>

- [79] 経済産業省中部経済産業局「中小企業参入のための IT 利活用による地域活性化方策検討調査報告書」平成 25 年 3 月
<http://www.chubu.meti.go.jp/kikaku/itrikatsuyou_torimatome/2zentai.pdf>
- [80] Yildiz, M. “E-Government Research: Reviewing the Literature, Limitations, and Ways Forward”, Government Information Quarterly 24, 2007, pp.646-665
- [81] Homburg Vincent, Understanding E-Government, Routledge, 2008
- [82] 本田正美「情報社会の進展と電子政府政策の推進に関する考察」, 情報文化学会第 19 回全国大会講演予稿集, 2011, pp.80-83
- [83] 本田正美「日本の電子政府政策に見る「電子政府」の変遷」, 情報処理学会第 75 回全国大会講演論文集(4), 2012, pp.487-488
- [84] Yonemaru Tsuneharu, “Electronic government in Japan” In National Electronic Government: Comparing governance structures in multi-layer administrations, Eifert Martin and Püschel Jan Ole(eds.), Routledge, pp.136-181.
- [85] IT 戦略本部「e-Japan 重点計画－高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する重点計画－」 <<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/010329honbun.html>>
- [86] IT 戦略本部「e-Japan 重点計画-2003」平成 15 年 8 月 8 日
<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2003/030808honbun.pdf>>
- [87] IT 戦略本部「e-Japan 重点計画-2004」平成 16 年 6 月 15 日
<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/040615honbun.pdf>>
- [88] 各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議決定「電子政府構築計画」2003 年 7 月 17 日、2004 年 6 月 14 日一部改定<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai9/9siryou2.pdf>>
- [89] 本田正美「「電子政府」の変遷に見る社会環境と政府の情報システムの相互関連」情報処理学会研究報告, 2013, 125(12).
- [90] Montargil Filipe[2010] “E-Government and government transformation: Technical interactivity, political influence and citizen return” In Nixion Paul G., Koutrakou Vassiliki N. and Rawal Rajash,(eds.)
- [91] 早稲田大学電子政府世界ランキング 2005 年～2018 年版, 早稲田大学電子政府自治体研究所
- [92] IT戦略本部「オンライン利用拡大行動計画」平成20年9月12日
<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/080916honbun.pdf>>
- [93] 電子政府評価委員会 「平成 18 年度報告書」
<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/ithyouka/houkoku/huzoku2.pdf>>
- [94] 電子政府評価委員会 「平成 19 年度報告書」
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/ithyouka/houkoku/2007/den_huzoku2.pdf>
- [95] 電子政府評価委員会 「平成 20 年度報告書」
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/ithyouka/houkoku/2008/den_huzoku2.pdf
- [96] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定「電子行政推進に関する基本方針」平成 23 年 8 月 3 日
<https://www.e-gov.go.jp/doc/pdf/110803_denshi.pdf>
- [97] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定「新たなオンライン利用に関する計画」平成 23 年 8 月 3 日
<<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/denshigyousei/dai16/sankou3.pdf>>
- [98] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定「電子行政オープンデータ戦略」平成24年7月4日<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/120704_siryou2.pdf>

- [99] 首相官邸政策会議「電子行政オープンデータ実務者会議」
<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/densi/>>
- [100] データカタログサイト「DATA.GO.JP」の本格版<<http://www.data.go.jp/>>
- [101] 内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室日本版「ITダッシュボード」
<<https://www.itdashboard.go.jp/>>
- [102] 厚生労働省「平成29年(2017)医療施設(静態・動態)調査・病院報告の概況」
<<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/17/>>
- [103] 厚生省健康政策局研究開発振興課医療技術情報推進室 「診療録等の電子媒体による保存について」 <https://www.mhlw.go.jp/www1/houdou/1104/h0423-1_10.html>
- [104] 保健医療情報システム検討会「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン最終提言」平成13年12月26日<<https://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/s1226-1a.html>>
- [105] 厚生労働省「医療施設等施設・設備整備費補助金(IT化関係)について」
<[https://www.wam.go.jp/wamappl/bb11GS20.nsf/0/b4205701ce10825d4925706f001c684d/\\$FILE/2-2.pdf](https://www.wam.go.jp/wamappl/bb11GS20.nsf/0/b4205701ce10825d4925706f001c684d/$FILE/2-2.pdf)>
- [106] 経済産業省「先進的情報技術活用型医療機関等ネットワーク化推進事業(平成12年度補正事業)事後評価書」平成15年3月
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/hyouka/dai10/10siryou2_1_2.pdf>
- [107] 読売新聞2006年8月13日記事
- [108] IT政策パッケージ-2005—世界最先端のIT国家の実現に向けて—平成17年2月24日IT戦略本部決定
<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/050224/pac.pdf>>
- [109] 医療・健康・介護・福祉分野の情報化グランドデザイン平成19年3月27日厚生労働省<<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2007/03/dl/h0327-3b.pdf>>
- [110] 経済産業省「健康情報活用基盤構築のための標準化及び実証事業」平成20年度成果報告書(概要)平成21年3月<https://www.accenture.com/jp-ja/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/Microsites/Documents9/Accenture-HPSV-Meti-Microsite-2-1-Word>
- [111] 厚生労働省 地域医療基金
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/iryoku/saiseikikin/index..html>
- [112] 地域医療介護総合確保基金
<<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000060713..html>>
- [113] 厚生労働省医政局地域医療計画課「平成30年度地域医療介護総合確保基金について」(平成29年度医療計画策定研修会)2018.2.9<<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000194587.pdf>>
- [114] 「「日本再興戦略」改訂2015—未来への投資・生産性革命—」平成27年6月30日
<<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/dai1jppdf>>
- [115] 厚生労働省「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第5版」平成29年5月<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-SeisakutoukatsukanSanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000166260.pdf>
- [116] 総務省 ASP・SaaSの情報セキュリティ対策に関する研究会「ASP・SaaSにおける情報セキュリティ対策ガイドライン」平成20年1月30日
<<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/07/dl/s0730-18l.pdf>>
- [117] 総務省「ASP・SaaS事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン第1.1版」平成22年12月<http://www.soumu.go.jp/main_content/000095031.pdf>
- [118] 経済産業省「医療情報を受託管理する情報処理事業者における安全管理ガイドライン」(平成24年10月15日経済産業省告示第228号)平成24年10月

<http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/privacy/iryogl.pdf>

- [119] 総務省「クラウドサービス事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン第1版」平成30年7月<http://www.soumu.go.jp/main_content/000567229.pdf>
- [120] 総務省「ASP・SaaS 事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドラインに基づく SLA 参考例」平成22年12月
<http://www.soumu.go.jp/main_content/000095028.pdf>

*本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、2019年1月17日である。

保健医療用人工知能に関する主要各国の政策状況概要 (仮)

序文

人工知能(AI)の世界的な競争とその様々な分野への影響は著しく、2018年に日本政府はAI戦略実行会議を通じてAI戦略パッケージを策定した。そこでは戦略に関係する構造改革の事例として農業、物流に代わって健康・医療・介護の分野が大きくとりあげられた。それに前後して世界各国は各々のAIに係る戦略や、保健医療におけるAIに係る研究政策や人材指針、規制を策定、実行している。その中で盛んに議論されていることとして、保健医療という政府による規制が他の業界にくらべて強く働く領域においては、AIとの将来を考えるにあたって、その規制・推進にかかわらず積極的な政策的議論はさげられないということである。本レポートは、そういった各国の動きを調査し、今後の日本における保険医療用AIのための具体的政策策定及びその実行の比較対象や検討材料とするためのものである。

各国のAI戦略及び保健医療用AI政策あるいは保健医療データ政策の事例として、AI研究において大きな存在感をみせる米国、NHSを代表に保険医療制度の政策あるいは研究でモデルケースとされることの多いイギリス、米国やイギリスの周縁にある国として自身の路線をさだめるフランスとカナダ、特徴的なガバナンスにより率先して保険医療を視野にいれたAIの政策や制度を定めたシンガポール、近年の躍進著しい中国をとりあげる。それぞれの国について、ここ数年間の政府あるいは議会のAIに関する国家プラン、保険医療を所管する組織による現状の取り組みと今後の方針、及び関連するシンクタンクのレポートを調査し整理した。

調査の結果、各国が保健医療の将来においてAIあるいはデータを重視していることがわかった。また保健医療用AIそのものを国家戦略とされているかどうかは国によるものの、AIあるいはデータの将来については、制度、倫理なども通じて保健医療上の問題と密接に関係しうる重要なものとして捉えられていた。そのため、個別の研究開発への投資だけでなく、政策やビジネス、研究コミュニティにおける人材の育成や国家的なAI・データ活用のための教育、ガイドライン策定による円滑な利活用を狙うなど包括的な取り組みの重要性を訴えているものが多かった。また、世界的なAI競争のなかでの自国の立ち位置と、自国の保健医療上での課題、現行制度、過去の医療IT政策などの取り組みを踏まえた上での議論も展開されており、同じような主張であってもその背景や議論の経路が異なる可能性があった。

日本は、現状のAI競争下での立ち位置と自国の抱える保健医療上の課題、将来性をふまえた上で、多様なステークホルダーの調整や、高度人材の育成と国際的な移動、AIと研究を先導する国際的な企業の動向をふまえた包括的な政策議論を今後展開していくことが期待されている。今回調査した各国は、いずれもそれを踏まえた上で自国のリソースを活用した取り組みを具体化させているところも多く、彼らの動向と日本における医療、ITの政策及びその現状を踏まえることでより効果的な政策立案が期待できるのではないかと。

2018年12月31日

NPO 法人 STeLA Japan 奈須野文槻(リサーチャー)

要旨

保険医療用の AI の政策議論にいたる経緯においては、ICT 技術の応用先としての視点、国内の保健医療における課題解決の視点、既存の医療・生物統計学あるいはデータサイエンスの一分野としての視点などがその中心となる。各国はその国ごとに、従来の政策の議論や国内外の情勢を踏まえて議論していた。また保険医療用 AI の国家戦略及び政策における捉え方も、それぞれの政策の議論を反映して大きく異なっていた。

アメリカは公衆衛生・保険政策の視点からだけではなく、病院経営を含む保険医療用ソフトウェア、研究データベース構築といった ICT を強く意識した異なる視座からも盛んな議論がおこなわれてきており、現行の保健医療データの政策議論についても同様であった。アメリカには過去の多くの医学研究のデータが蓄積されていることから、データサイエンスを通じた広い視野からの施策が目立ち、その一分野として AI としても考えられるような ICT システム、ソフトウェアの開発へ取り組んでいた。

イギリスは、保健医療用 AI 戦略及び方針について他国と比較しても高い精度と具体性を持って議論、実行している。スタートアップや研究機関との連携も活発であり、国策としてそういった連携をすすめ倫理的なガイドラインを自ら設定しそのプロダクトを実行にうつしている。またその特徴として、国と地域の公衆衛生・保険政策のレイヤーを強く意識した、国内の医療格差是正の手段としての AI という文脈を重視している。現実に NHS との連携のもと一部のスタートアップによる保険医療用 AI を、国内でサービス提供、実証実験のプロセスにうつしていることからそれが伺える。

フランスは米中への高度人材流出の課題を念頭においたうえで、首長主導のトップダウンによって AI 政策がすすんでおり、とりわけ医療に重点を置いている。一方でその決定プロセスは当該資料の調査からは不透明であった。その戦略及び政策に基づいた実際の取り組みは今後展開していくものと思われる。

カナダの AI 一般に対する戦略については、国家政策と州の研究開発政策の連携、そして研究開発コミュニティの活発化が中心となっていた。保健医療等といった個別の分野への重点的な投資や具体的な制度議論ではなく、今後の研究開発を担う人材育成と国際的な議論のリーダーシップをとることを重視していた。各ファンディングエージェンシーは、個別に保健医療と AI の領域についての新しい研究資金を設定しており、今後その具体的な研究開発計画が決まっていくものと思われる。

シンガポールはイギリスとは異なる、IT 主導の立国という観点から AI に関する戦略や制度が高い精度で議論されている。人材育成や議論のための組織体制についても参考になる取り組みが多く、国民・国営企業・民間企業に向けた教育プログラムやガイドラインの提供も積極的である。

中国は国の産業としての諸外国と競争するための医療、国家間のレイヤーを重視している。中国は政策において、Alibaba や Tencent に代表される民間企業主導の取り組みを中心に据えたことが特徴的である。民間企業が各地域において、研究開発と実証実験を行っている。

諸外国各論

1. 事例(1) アメリカ

1-1 アメリカ合衆国保健福祉局

アメリカ合衆国保健福祉局(HHS)はアメリカの保健福祉サービス及び、科学の安定的かつ持続的な発展による米国民の保険福祉の向上を図ることを目的とする米国連邦政府機関である。HHS は食品医薬品局(FDA)及びアメリカ国立衛生研究所(NIH)の所轄機関である。¹NIH の方針については後述する。ここではHHS の研究に限らない保険医療用 AI に対する取り組みの姿勢、及びその土台となっている方針について説明する。

1-1-1 HHS Information Technology Strategic Plan FY 2017-2020

これは従来の Information Resources Management Plan,2014-2018 を置き換え、FITARA 実行計画²を踏まえた HHS として初の IT の戦略計画であり、2017 年 3 月に発表された。本計画中では「Artificial Intelligence」と AI について特出して触れる記述は見られないが、データ取引やビジネスインテリジェンス³の文脈において、EHR や遠隔医療、患者のモニタリング、ウェアラブル技術といった AI とむすびつけて考えられることの多い技術群を念頭においており、その内容は他国の議論する保険医療用 AI をも十分に射程に捉えていると言える。

戦略の大目標としては、国の保健医療の強化を原則として、イノベーション、カスタマー/ユーザーエクスペリエンスへの注力、情報の品質と可用性、効率、価値を掲げながら、5 つの具体的戦略目標を設定している。そのうち目標 1 は IT 人材、目標 4 はデータの相互運用性や使いやすさ、目標 5 では IT マネジメントの観点から IT 人材やデータの議論だけでなく、それぞれ HHS における人材及び組織体制のあり方について深く議論され、今後の戦略の設定や提案がなされている。そこでこの 3 つに特に焦点をしばって説明したい。

¹ 日下部哲也 米国保健福祉省 HHS の組織構造<<https://www.pmda.go.jp/files/000157800.pdf>>より

² オバマ政権時代の 2014 年に制定された「修正連邦 IT 調達改革法」に基づき制定された実行計画のこと。

³ ビジネスインテリジェンスとは、経営上の意思決定支援ツールなど。例えば病院の会計自動化ソフトウェアなども含まれる。

Figure 1: HHS IT Strategy Overview

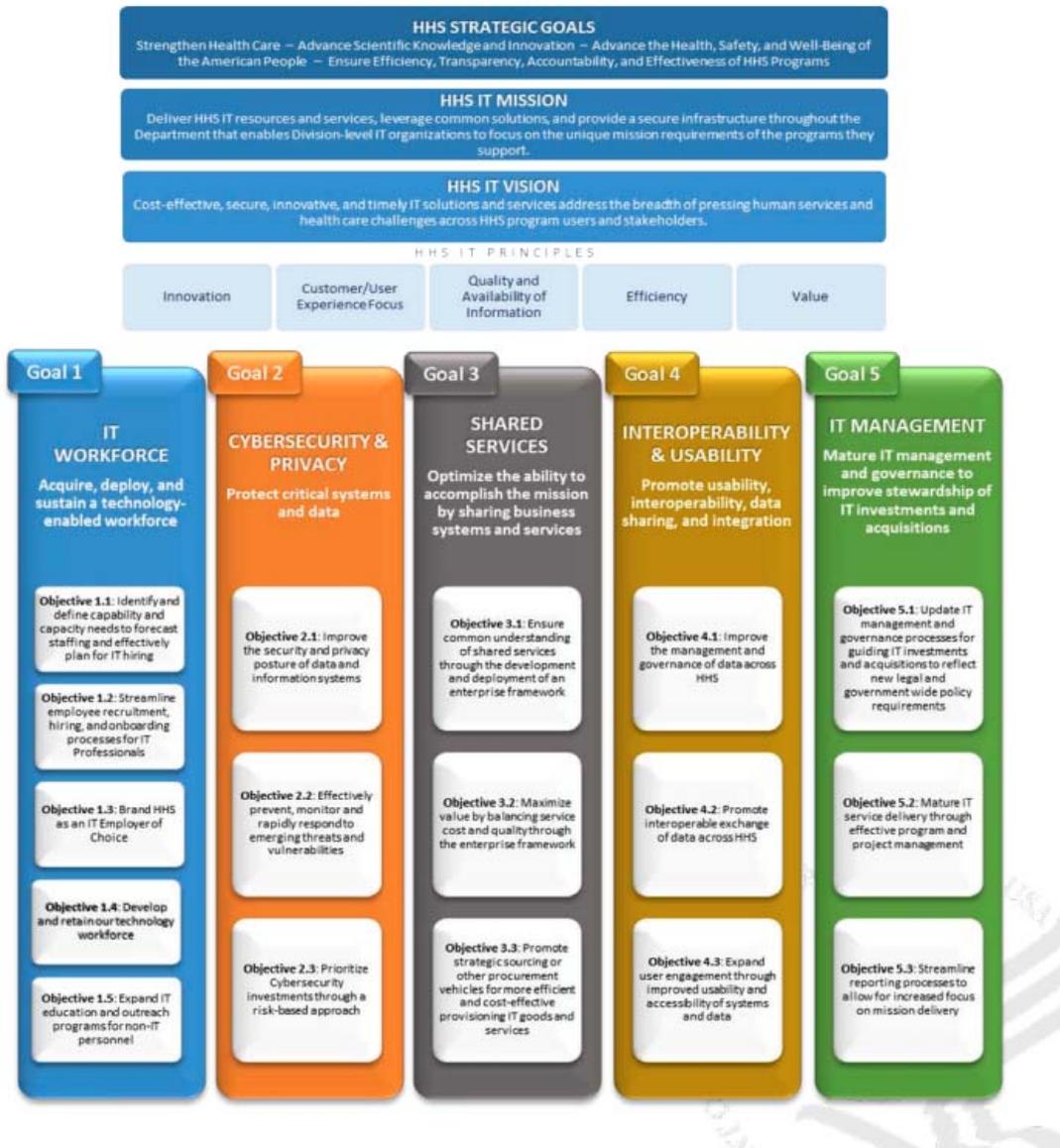


図 1-1. HHS の IT 戦略概観(資料より)

目標 1 は「IT WORKFORCE」と設定され、具体的には技術を可能にするための人材を獲得し、展開し、維持すると説明されている。IT に関する組織のもっとも重要な側面は人だとし、HHS を IT 人材にとって政府系の IT コミュニティのなかでも魅力的なブランドとするとともに(Objective 1.3)、雇用の過程と基準、どういふ人を雇うかについて定義するために分析をすすめる(Objective 1.1)としている。また IT に関係しない職員についても HHS のミッションの達成のため生産性向上ツールなどのテクノロジーの活用のための理解を求めている。The Office of the Chief Information Officers(OCIO)と協力しながら内部での IT 教育やアウトリーチプログラムの充実を通じ、HHS 全体の IT への適正を向上させるとしている。(Objective 1.5)

Strategies	Objective 5.1 Management and Governance Processes	Objective 5.2 Service Delivery Maturity	Objective 5.3 Streamlined Reporting
Update policies and governance mechanisms for IT investment, budget and acquisition review and approvals to be consistent with new / updated policies	X	-	-
To implement FITARA, clarify roles and responsibilities at the Headquarters, Operating Division and Staff Division-levels for IT investment, budget and acquisition decision making	X	-	X
Update the integrated governance framework for managing IT investments, budgets and acquisitions to be consistent with new / updated policies	X	-	X
Update Enterprise Performance Life Cycle (EPLC) tools, templates, and training to incorporate innovative, incremental techniques	-	X	X
Update training for IT program and project managers to improve knowledge of innovative, incremental processes and practices	-	X	-
Utilize project costs and schedule dashboards based on bottoms-up data feeds to help communicate IT project health transparently both internally and externally to HHS	-	X	X
Improve coordination of project reporting across HHS administration and management functions and lines of business	-	-	X

図 1-2. 目標5に関する戦略と対応する小目標(p.19)

すでに実行された例としてサイバーセキュリティ部門における教育パイロットプログラムの例が取り上げられている。これはNICE フレームワーク⁴を活用した人材に関する取り組みで、とくに IT 人材のトレーニングとツール及びマテリアル開発に注力したものである。これを通じて、人材の分析やターゲットを絞った採用、人材配置計画、能力の測定、専門的な開発努力、パフォーマンスと人材をマネジメントする計画を、よりよい情報や特性に基づいて実行することが期待されている。

目標 4 では相互運用性やユーザービリティ、データシェアリングやデータの統合を推進していくことが語られている。そのなかで HHS 全体の取り組みを前提としており、データの管理ガバナンスから相互運用性のあるデータ取引などは HHS 全体で取り組んでいく目標 (Objective 4.1、Objective 4.2) であるとしている。

目標 5 では成熟した IT マネジメントとガバナンスによって、IT 投資と IT の購入の管理・受託を改善することを目標としている。そこでは FITARA の体制を強化しながら、HHS の IT に関するリソースや投資をより可視化し、わかりやすくすることで、ミッションの優先事項の接続を強化し、IT と事業のリスクマネジメントや予算のプロセスにおける IT ガバナンス

⁴ アメリカ国立標準技術研究所が設定した、National Initiative for Cybersecurity Education フレームワークのこと

を統合する。加えて、プログラムにおいてリーダーシップを発揮することで情報をよりよく入手し、IT プロジェクトが既存の可能性をひろげるだけでなく、法令を最新のものにしたり経営上の出費を減らしたりすることにおいてもうまくいくように意志決定ができる。

(Objective 5.1)

またプログラム、プロジェクト自身においても、それらを有効的に実行することでより成熟した IT サービスを提供することも目標としている。(Objective 5.2) ミッションを実現すること、行政上の機能、IT の可能性のギャップを埋めることで、HHS が革新的なミッションのアイデアを、革新的なミッションの回答へと変容させていく過程の障害を減らすことができると考えている。またこれらの改善全体により、所轄官庁の企画能力、管理能力そして予算内で需要にこたえる IT プロジェクトを実現する能力が高まるとしている。

HHS の内部ガバナンスとしてはもう 1 点、報告プロセスの流れに無駄をなくして、ミッション提供により重きを置くことを目標としている。(Objective 5.3) テクノロジーに多額のお金が毎年使われる HHS のような組織ではとくに、プログラムやプロジェクトの効果的な報告を通じ、透明性やアカウントビリティを推進することができる。しかし必要とされている報告は組織における複数の機能に、開発のレベルに始まる複数のレイヤーにおいてまたがっている場合があり、研究室から機関のレベルまで返答を必要とすることが課題である。

それぞれの小目標に対応するように、戦略が設定されている。その中には事業評価ライフサイクルツールの更新やトレーニングの充実化や、マネージャー向けの革新的かつ漸進的なプロセスと取り組みのためのトレーニングが明言されている。

1-1-2 HHS の近年の取り組み.

HHS は 2018 年 6 月に、AI イノベーションのためのアクセラレータを 8 つ選定した。全体としての注力領域は、治療における患者の安全性の改善を見据えて、従来のワクチンと薬剤中心のあり方ではない感染の早期発見や敗血症の発見手法といったものとしている。⁵これにより、公的私的セクターのさらなる投資を呼び込むことが期待される。HHS の新しく BARDA⁶のもとに設定される組織「DRIVE」⁷が監督する。取り組みの狙いはアクセラレータと協力しながら、スタートアップや他の企業が知見をもつパートナーとなり、BARDA の専門家と効果的に協力しながら新しいアイデアについて規制認可へとつなげることだ。

HHS は自身の調達ツールについても、AI を活用した取り組みをしている。BUYMASTER は、公式の調達プロセスをより効率的にするために、AI を用いて契約内容を分析するツールである。⁸HHS に限らず公的機関はこれを用いて調達のプロセスのなかでも、

⁵ HHS Names Accelerators for Artificial Intelligence Innovation, HEALTH IT ANALYTICS <<https://healthitanalytics.com/news/hhs-names-accelerators-for-artificial-intelligence-innovation>>

⁶ Biomedical Advanced Research and Development Authority のこと

⁷ DRIVE<<https://drive.hhs.gov/>>

⁸ HHS BUYMASTER <<https://www.hhs.gov/grants/contracts/buysmaster/index.html>>、

HHS BUYMASTER JOURNEY: OUR SUCCESSES THUS FAR <<https://www.hhs.gov/sites/default/files/hhs-buysmaster-journey.pdf>>

一般的なものや大量購入などに伴うコストを下げるのが期待されている。⁹プロセスを自動化するだけでなく、契約内容のモニタリングや要旨の共有における活用もありうる。

1-2 アメリカ国立衛生研究所

アメリカ国立衛生研究所(NIH)は、HHS の下にある医学研究拠点である。特徴として NIH に属する研究施設経営だけでなく、研究所外の研究者及び施設での研究についての大型支援予算を運営している。米国のアカデミアにおいては、研究費のかなり大部分をこの NIH のグラント(科学研究費補助金)が占めている。そこで、ここでは NIH の各研究所個別の研究テーマではなく、戦略に係る NIH 全体の AI 及びデータサイエンスにまつわる方針や連携について説明する。

1-2-1 NIH Strategic Plan for Data Science

NIH は2018年6月に新たなデータサイエンスに係るストラテジックプランを設定した。そもそも NIH は2014年にはデータサイエンス専門のアソシエイトディレクターを設置し、Big Data to Knowledge などのプログラムを通じてソフトウェア開発について研究費を投資してきた経緯がある。その範囲は多岐にわたり、データの単純な比較からアルゴリズム開発、ウェブベースのソフトウェアから特定のもののための API のサービス提供から、公的データベースや計算機科学の支援などをこなしてきた。このストラテジックプランの実行のために NIH はさらにリーダーシップを発揮するための役職として NIH Chief Data Strategist を導入した。そして NIH だけでなく HHS の各部門はもちろん、アメリカ国立科学財団やアメリカ合衆国エネルギー省¹⁰や国外の機関及び民間セクターとも連携していくとしている。

本ストラテジックプランでは NIH による研究資金配分を通じて、現在データの増加により急激な変化が起きている生物医科学研究及び医学研究において、データによる価値提供を最大化することをミッションとしている。そのため今後取り組むべきものとしてプレスリリースにて以下のようなものをあげている。

- NIH によって資金提供されたデータセットやデータリソースの見つけやすさ、相互関連性、相互運用性
 - 既存のデータツールとの統合および互換性、そしてそれを踏まえた新規開発
 - アカデミアの科学者によって開発された革新的なアルゴリズムやツールが、事業に用いることのできるような産業界に基準に適したリソースとして展開できるほどの普及すること
 - データマネジメントコストの増大
- 同時に現状の課題についてプラン内では以下をあげている。¹¹

⁹HHS “BUYSMARTER”: Modernizing Acquisitions Through Artificial Intelligence and Blockchain
<https://www.ncmahq.org/docs/default-source/default-document-library/presentations/wc18/wc18_g16---hhs---modernizing-acquisitions-through-artificial-intelligence-and-blockchain.pdf>

¹⁰ いずれもアメリカ合衆国連邦政府を代表する大規模グラントを交付する機関

¹¹ プレスリリースとプラン本体において記述の順序、内容が異なるため双方をのせた。

- ・ データマネジメントコストの増大によって、科学者による科学的営みと公衆衛生的な営みをするための NIH の能力が阻害されうる。
- ・ データがサイロ化しており、統合されていない。
- ・ 重要なデータセットが異なるフォーマットで存在している。
- ・ 過去にも NIH は研究資金配分することで取り組みを支援してきたが、それらが目的や評価の期待値からずれてしまってきた経緯がある。
- ・ ツールの開発やデータリソースへの投資はもつれており、それぞれを独立してユーティリティを高めることも価値や効率を最大化することも難しい。
- ・ アカデミアの科学者によって開発されたアルゴリズムやツールの中に、事業に用いることのできるような産業界の基準に容易に適しており、かつ効率も良いリソースとして展開できるものが存在しないこと。

NIH は努力目標(Goal)として5つを設定している。それぞれデータストレージとセキュリティの最適化(Goal 1)、データリソースエコシステムの最新化の推進(Goal 2)、データマネジメント・分析・可視化のより発展したツールを開発し普及させる(Goal 3)、生物医学のデータサイエンスにおける人材育成を強化する(Goal 4)、受託管理責任と持続性を支える適切な政策を実行する(Goal 5)である。とくに人材に係る Goal 4 について説明する。

NIH データサイエンスの人材育成の強化のために、まずトレーニングや新しい仕組みでのデータの専門家やコンピューターサイエンスの専門家の雇用を推進することが述べられている。NHI data fellow プログラムという形でもそれを支え、NIH の Cancer Moonshot や BRAIN initiative といった既存のプロジェクトにもくみこむとしている。また広い視点でも、国の研究労働力での拡大を訴えている。すでに The NLM Institutional Training Grants for Research Training in Biomedical Informatics and Data Science (T15) program¹² という形でそれに相当する人材育成のための研究資金配分がある。今後はさらに大学生、大学院生、ポスドクのレベルで計量と計算についてのトレーニング、また逆にデータサイエンティストに対して生物医学領域のトレーニングをすることを検討している。同時に研究において必要な情報の安全性や倫理的に正しいデータの使いかたのためのトレーニングを NIH の гранトを通じて学生を対象として進めることも検討されている。人材の新規育成以外の部分では、ライブラリアンや情報の専門家を、データサイエンスを通じたソリューションやプログラムに関与させること、人材の多様性をみるためにデータドリブンな手法を用いることを訴えている。

またプランではより広いコミュニティとの関与を達成目標に設定している。NIH は、生物医学の研究のためのサンドボックスを研究者のなかでもコミュニティカレッジや非研究機関に所属する人、そして市民科学者にも提供することで、クラウドソーシングを通じた新しい公との関わりや専門家と非専門家のデジタルメディアを通じた新しい相互作用のなかでも

¹²The NLM Institutional Training Grants for Research Training in Biomedical Informatics and Data Science (T15) program
< https://www.nlm.nih.gov/pubs/plan/lrp17/NLM_StrategicReport2017_2027.html >

開発を推進している。今後 NIH はさらに Hack The Pentagon¹³の事例をあげながら、Bug Bounty programs(バグ探し懸賞金稼ぎプログラム)の導入も検討しており、アメリカ合衆国司法省やアメリカ国立標準技術研究所、アメリカ合衆国国土安全保障省、そして民間企業との密接な連携が必要だと考えている。またデータサイエンスをつうじた治療への応用についてヘルスケア事業従事者についてトレーニングのための教材を開発するとしている。

1-2-2 NIH と Google の連携¹⁴

2018年7月に Google が、NIH の STRIDES Initiative¹⁵のパートナーとして提携した。Google はクラウドコンピューティングサービス「Google Cloud」を提供し、そのサービスを通じて NIH によって資金援助がされたデータセットを適切なプライバシーの管理とともに活用できるようにしている。Google はすでに Global Alliance for Genomics & Health¹⁶や the BioCompute Consortium などと連携しており、その連携を活かしながら、産業界のデータへのアクセスや発見、クラウドコンピューティングの基準策定も同時に進めると発表した。こうして研究者の新しい発見を支援するとしている。

1-3 JASON の政策提言「Artificial Intelligence for Health and Health Care」

JASON¹⁷が HHS からの受託のもと作成し2017年12月に発表した、アメリカ合衆国における医療用 AI の今後についてのレポートである。2017年時におけるアメリカの保健医療における大きな不満でもある品質とデリバリーというものに着目し、公衆衛生やコミュニティヘルス、ヘルスケアデリバリーが今後10年間の AI の技術的な可能性と限界、そして応用例についてまとめたものである。HHS の医療 IT に関する公式情報ポータルサイトにて閲覧できる Artificial Intelligence(AI)をターゲットにした数少ない準政府資料である。

本レポートでは保健医療領域において AI を用いたツールはすでに、スマホにおける健康志向のアプリなどにおいて普及していると説明している。特に、過去の AI をめぐっておきた社会的熱狂とは違い、今回の健康領域における AI の応用は違いをうむとしている。その理由として遺産として受け継がれてきた現行の保健医療システムに対するフラストレーションの高まり、社会におけるユビキタスなスマートデバイスの展開、amazon の商品に例をあげられる家庭用デバイスの普及をあげている。

そうした状況下において本レポートの目的は、HHS への提言を通じて

- ・ 個人のネットワーク機器と AI を用いたツールの合流をレバレッジすること。

¹³ アメリカ合衆国防総省のウェブサイトの脆弱性を探すバグ探し賞金稼ぎプログラム
<<https://www.hackerone.com/resources/hack-the-pentagon>>

¹⁴ Google Cloud の NIH との連携を発表<<https://www.blog.google/products/google-cloud/building-a-global-biomedical-data-ecosystem-with-the-national-institutes-of-health/>>

¹⁵ Science and Technology Research Infrastructure for Discovery, Experimentation, and Sustainability の略語
<<https://commonfund.nih.gov/data>>

¹⁶ 健康情報や診療情報、遺伝学的情報といったデータについて、その世界的な共有の推進とそのためのフレームワークの開発をする組織。

¹⁷ 科学者による政策提言および科学的政策提言の非営利の専門機関。

- ・ それを通じて AI の応用例がつくられ、維持されるような質のいいトレーニングデータを使えるようにすること。
- ・ 見逃されたデータも含めて、大規模なデータ収集を実行する。
- ・ 他の領域での成功にならって、関係する AI の競争をつくること。
- ・ 健康、保健医療領域の AI 応用の限界を知ること。

を達成することとしている。それに合わせて、米国の AI をもちいた健康産業の事例紹介や技術用語の解説にはじまり、最終的に個別具体に向けた政策提言までカバーしている。とくに現状のアセスメントとそれに応じた政策提言について説明する。

現状分析と提言内容は大きく 6 つにまとめられている。一点目は治療現場における AI 応用事例のありかたについてである。標準治療として新しい技術を開発するプロセスにおいては、ピアレビューの研究開発をロバストに実行する。そうすることで、そのプロセスのなかで AI アルゴリズムの当てにならない使い方や AI アルゴリズムがちゃんと検証されず使われることに対してセーフガードを設けられる。また AI による診断を現行のものと置き換え標準とするには、AI を意志決定のための情報支援ツールとして使うのに比べて高い水準での妥当性確認が必要であると分析している。

そこで AI 由来の結果が治療現場で受け入れられるためには厳しい認可の仕組みが必要であり、この準備を支援する必要があると提言している。AI をトレーニング環境とは違う条件化に置いて、そのアルゴリズムのパフォーマンスを評価するテスト、妥当性評価アプローチが具体的には必要であるとまとめている。

二点目は AI と健康や疾患をモニタリングするスマートデバイスの合流である。個人のヘルスを見るためのスマートデバイスによって健康及び保健医療領域での革新的な変化はすでに始まっており、伝統的な診断や治療現場の外において、こういった技術の発展が台頭している状況であると分析している。また将来的に AI とデバイスは現状よりも相互依存したものになり、健康に関する場合でもそれは同じであると考えている。それぞれのモニタリングデバイスやアプリの弱いもののその結果莫大なデータセットがつくられ、それがまた AI を用いたツールの開発につながると考えている。

この状況をふまえてモニタリングデバイスやアプリの活用を強化する AI の応用を活用するべきだとしている。その際にデータの収集と統合を担うデータのインフラストラクチャーの構成、プライバシーと透明性を担保するような開発手法を求めること、そして他国の保健医療システムを観察しその結果失敗と有用なものを探すことなどを提言している。

また高品質のデータセットをベースにした AI アルゴリズムがすでに医療画像において高い精度をしめしている状況を三点目にふれ、トレーニングデータベースを AI を用いたツールの開発のために整備することが必要であるとしている。高いクオリティの臨床におけるデータが利用可能であることアクセスできることが AI の応用において重要であるとしている。AI の応用については、疾患における新しい相関関係の発見やより多くの人に最適な治療を提供

するなどを想定し、データの統合を課題ととらえている。同時に EHR¹⁸をトレーニングデータとして用いる際には嚴重に注意する必要があり、その誤った情報や予期せぬ見えない相関要因により結果が意味のないものになりうると喚起している。ラベルのついていないデータから学習する技術を用いて、多様なソースからのデータを用いる時の問題について解決につながる可能性をしめしている。

データベースについての提言では、ラベルされた研究用のデータベースやラベルされていない健康データ双方について開発とアクセスを支援すること、データのシェアをどうインセンティブをつけられるかの調査協力をする、従来のアセスメントを超えるラベルデータで訓練された AI アルゴリズムのアセスメントをすること、データの質・情報(データの複雑性、密度)とサンプルサイズのトレードオフを特徴づける研究をすることについて援助が必要だとしている。健康上の重要なデータギャップについては、それを埋めるための戦略を策定し発展させることを提案している。また AI ツールのために広いデータ収集をフォーマット化したものを自動キュレーションできる手法を開発するべきだと提案している。

四点目は、致命的なデータギャップを埋めることを提案している。トレーニングデータに重大なもれがあると AI を応用してもうまくいかない。また健康状態は、多様な環境暴露と社会行動によって影響されるものである。しかし、AI によるプレジジョンメディシン(精密医療)の技術を応用するため広いデータを集める努力も、現状まだ達していない。

そこで環境暴露のデータを将来性を見据えたクリエイティブな形で収集することを支援するべきだと提案している。その例としては血液のデータ、都市のデータ、またウェアラブルデバイスそのものの開発があげられている。その上でデータを集めて統合するプロトコルと IT 能力を開発するべきだと提案している。

五点目では冒頭に説明したようなクラウドソーシングの動きに触れている。AI コンペの形をとることで、データが広く使われることを推進し、キュレーションの結果よいラベリングがされたデータに基づいた AI が健康領域においても高い能力をしめすことを示すためである。

ここでの提案内容はコンペの支援とパブリックフォーラムにおけるデータのシェアである。

六点目として AI による限界を理解することの重要性を説明している。AI はデータのなかに誤情報が増殖することが原因で害をなす。時には AI を健康目的で応用することへの受容を妨げることもある。その課題について科学コミュニティにおいても、閉鎖的な大規模データについて、透明性の観点や学術的な再生産の視点からはじまったばかりであると説明している。

その現状を踏まえて、深刻な事象を防ぐ仕組みをつくることを提案している。その仕組みが AI を公衆衛生、コミュニティヘルス、ヘルスケアデリバリーにおいて受容されるためには

¹⁸ Electronic Health Record のこと。健康電子記録、電子カルテとも。

不可欠であると考えている。具体的には透明性のあるプロセスと方針を導入して大規模な計算モデルの再現性を担保する取り組みと、専門家、専門機関の関与を通じて誤情報が増えることを防ぐことを提案している。

2. 事例(2) イギリス

2-1 Reform:NHS への提言「Thinking on its own: AI in the NHS」

本レポートはイギリスの保守系シンクタンク Reform がイギリスの国民保健サービス(NHS)への政策提言として2018年1月にまとめ、発表したものである。レポートのアドバイザーボードにはNHS やイギリスの Science Technology Committee の役員がおかれている。NHS の設定しているイギリスの保健医療の課題について AI を通じて解決することが可能であり、Deepmind をはじめとする AI 技術の強みがあることを提言している。

NHS の設定した課題とは、その五カ年計画において設定された3つの格差は以下のようになっている。

- ある個人や集団についての疾患リスクを予想することで発生する健康上の格差。及びその格差に対してどう NHS が最適な治療を届けるか。
- 治療とクオリティにおける格差。その格差をどう減らし、AI ツールが医療従事者をどう助けるか。
- 効率と資金投下における格差。資金を投下しても、効率的にうごかないシステムへの問題提起である。医療システムの自動化、患者のセルフケアができるようにすることでシステムをどう効率化できるか。
- それらについて AI を活用したアプローチが格差の解決に有効であるとしている。

また AI の社会的側面、倫理的側面についても意見を述べている。まず AI の活用について賛同者は増えているものの、人々と医療従事者の不安は克服される必要があるとしている。NHS と外部機関においてより多くのデータが共有されることへの人々からの信頼は重要であることを明言している。またデータを正しく得ることについても論じている。現状の保健医療のシステムが紙に依存しているか、あるいは公開規格にそってない IT システムを使用していることは課題であると考えている。そこを改善し、またデータのクオリティを上げることが AI のアルゴリズムの正確性とフェアネスのために重要である。同様に AI を作成する際の倫理面について、NHS のデータに基づいて民間企業がアルゴリズムを作成する際には、長期的にヘルスケア産業にとってためになることを保証しなくてはならないと議論している。保健医療は間違いが個人の生命にかかわるハイリスクな領域である。現行の規制はアップデートされ、AI の活用がよりよいよく、効率的なものになるようにするべきであると論じている。

全体として16種類の提案が本資料において提案されている。それはNHSの個別事情にあわせた具体的なものである。とくに人材やその政策に係る部分を抜粋すると

- AI はなにかを可能にする道具であって、ビジョンではない。(Recommendation 1)
- AI システムの調達について明確なフレームワークを NHS England と National Institute for Health and Care Excellence はつくるべきだ(Recommendation 2)

- DQMI¹⁹を義務化(Recommendation 5)
- 医療従事者・医療スタッフがどう AI を意志決定支援ツールとして使うべきかの明確なガイドラインをイギリスの保健省と医薬品・医療製品規制庁はつくるべきだ。(Recommendation 16)

2-1-1 NHS の Reform の AI レポートへの応答

NHS は NHS Digital の公式サイト上で、この Reform のレポートに対して応答している。²⁰そこでもレポートと同様に DQMI を重視する姿勢がみてとれる。データクオリティの保証のため DQMI の推進を考えており、今後もフィードバックを期待していると応答している。

NHS Digital ではテストデータを用いて作成した AI アルゴリズムの外挿性、AI による意志決定がどのタイミングで行われるのが患者にとって一番利益であるといえるかなどの点が課題だとして今後克服する必要があるとしている。また健康関連データはパーソナルでセンシティブなので、どのように、いつ使われて公開・共有されるのかについては厳しいルールを設定する必要があるとしている。一方で、ある特定の分野において AI は非常に高い可能性をしめし、NHS にもよい事例はあるとも説明している。

2-2 NHS の取り組み

2-2-1 NHS と Deepmind、Babylon Health の連携

Google に買収された AI 開発企業である Deepmind は 2016 年以來、NHS や NHS トラスト²¹のひとつである Royal Free 病院と協力し Deepmind Health というヘルスケアのための AI 開発の取り組みをつづけている。²²AI を活用した医療従事者向けのモバイルアプリの開発や画像診断アルゴリズムの開発が活発である。

一方で、その活動にはたびたび問題意識がなげかけられている。2018 年 6 月には、政府関係者及び研究者により構成された Deepmind から独立した監査パネル²³よりイギリス中の健康保険サービスが閉鎖的な状態で Deepmind によって独占されていること、透明性の欠如について指摘された。また Bloomberg は同年 11 月にイギリスと Deepmind の間にかわされた契約ややり取りされているデータ、その成果物が Google 全体へと拡張する懸念をしめしている。²⁴現状、Deepmind Health は Google とは分離した状態で進められているとされている

¹⁹ Data Quality Maturity Index。2016 年 5 月に National Information Board のグループによる臨床データデットのクオリティ向上のための取り組みとして開始。<<https://blogs.bmj.com/quality/2016/12/13/improving-clinical-data-quality-the-digital-health-challenge/>>

²⁰

²¹ 病院機構とも、各病院施設や地域の医療機関を管轄する組織のこと。

²² Deepmind Health <<https://deepmind.com/applied/deepmind-health/>>

²³ DeepMind Health's Independent Review Panel

<<https://deepmind.com/applied/deepmind-health/transparency-independent-reviewers/independent-reviewers/>>

²⁴ Bloomberg より

<<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-11-21/google-taking-over-health-records-raises-patient-privacy-fears>>

ものの、プライバシーをはじめとするデータの安全性について人々が不安を感じるのではないかと問題視している。

Babylon Health はイギリス初のチャットボットアプリを開発する企業である。²⁵2015 年より AI チャットボットのスマートフォン用アプリをイギリスにてサービス開始した。現在は NHS と提携し、イングランドにおいて「GP at Hand」を通じて GP サービスの支援と改善に取り組んでいる。また Babylon Health は中国においては Tencent(騰訊控股)と提携し AI チャットボットによる健康支援アプリを提供している。

2-2-2 NHS Health Education England「Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future」

NHS Health Education England(NHS HEE)の 2018 年 6 月に発表された健康教育の観点からの仮レポートであり、今後の調査及びエビデンス収集のためのたたき台となるものである。今後 20 年のゲノム科学、デジタルメディシン、AI とロボティクスによる、患者とヘルスケアの人材への影響力を重大にとらえている。NHS はヨーロッパ最大の世界でも 5 つの指にはいる雇用主であり、120 万人のスタッフを雇っているゆえの責任を踏まえている。このレポートは 3 つのプリンシパル、患者、エビデンス、Gift of time(テクノロジーの adoption に時間を与えること)を中心に記されている。そして NHS HEE はこのレポートを仮のものであるとし、さらなる議論・会話のきっかけとすることをもくろんでいる。今回はとくにその AI とロボティクスに関する項目を説明する。

テーマ 3 として本レポートでは AI とロボティクスを取り上げている。まず AI のフィールドは現在、深層学習を含む機械学習のエリアに現在有名な成果物が集中していることに触れている。レポートにおいて NHS HEE は、最新の注意をはらってデザインされた AI アルゴリズムによって、だいぶ工程について楽観視してるともいえるが、NHS の生産性を向上させ、診療の流れや公衆衛生への応用を強化するだろうと説明している。AI と関係する領域では医療用ソフトだけでなくハードでの発展も著しく、診療用ロボットの開発が進んでいる。ロボット技術は、ソフトロボティクスや微小手術(マイクロサージェリー)のためのロボットプラットフォーム、発展型のロボット内視鏡、カプセルロボットやウェアラブルロボット(外骨格など)も含む。リハビリ用や認知症当事者を助けるものが目下開発中であることに触れている。

このについて健康教育における今後の取り組みを 3 つのステークホルダー、患者、医療従事者、医療システム全体の視点からそれぞれ説明している。

まず患者からの視点において重要なことは、AI 導入によってバーチャルヘルスコーチが可能になることである。行動科学を盛り込んだものを活用し、患者をナッジして、よりよい生活スタイルや服薬、リスクの軽減につなげることが可能であると説明している。具体的には、

²⁵NHS に対する意見団体である NHS Support Federation より <<http://www.nhsforsale.info/private-providers/babylon-health.html>>

患者が自分で記述する情報と EHR をパーソナルレコードとして統合することで、長期疾患や長期の状態を自分でマネジメントしやすくなるとしている。またインターネット環境によって、メンタルヘルスに関して問題をもつ人がどこにいても必要なときにセラピーにアクセスできるようになり、そこで自然言語処理が CBT²⁶の強化のため活用されていることに触れている。ロボット技術としては、バイオニックアーム(義手)をあげており、小さい子どもにも使えるような 3D スキャナーとプリンターの活用に触れている。

健康教育をつうじた患者へのアプローチについてレポートでは、患者はつねに最新のデジタルテクノロジーのも最適な使用方法や、どうやってセットアップするかについて教育と技術的サポートがえられるようになってなくてはならないと訴えている。患者教育と患者サポートの改善は、新しい専門家・ロールをつくることや、コミュニティの薬剤師やプライマリ・ケアナース、巡回保健師といった医療従事者のスキルを向上させることを通じて集団をファシリテーションすることで達成できると述べている。

ヘルスケアに携わる専門家については、15~70%の時間を管理業務に費やしていることを述べている。試験薬・試験器具を注文したり、医療記録をコンパイルしたりするような経営管理業務を、AI システムが近い将来のうちにこなすようになるだろうと NHS HEE はみている。こうした AI システムは NHS 全体におおきな生産性の向上をもたらし、ヘルスケアの専門家が、人間にしかできないと患者に思われているような診療行為に集中できる。つまり専門家がインタラクションやコミュニケーションによりおおくの時間をさけるようになるだろうと考えている。

また AI のなかでもとくに機械学習やロボット技術によって、臨床家・治療の実務家がより安全でクオリティの高いケアをとどけることを支援すると述べている。すでに機械学習による早期発見技術は、病院において容態が悪化するリスクのある患者にたいして使われている。深層学習は医療画像、たとえば乳癌や皮膚癌、目の疾患においてはすでにその専門家レベルの成果をしめしている。放射線、病理、眼科はとくによく AI ツールに影響される見込みの高い領域と見られている。しかしながら、影響はすべての医療・治療行為の専門家、実務家に対してであると NHS HEE は考えている。

そこで、すべての臨床現場の者は倫理的基準と AI とともに働くためのやり方を習得しているべき、それはつまりデータキュレーションやデータガバナンスの適切やり方や、診療統計や AI からのレコメンデーションの読み解き方について教育されているべきであるという主張をしている。また NHS はその達成のために、患者と医療従事者の必要とするものを理解し、あらゆる治療の現場状況へとすすんで入っていき、AI システムを目的にあったものとする AI の専門家を必要としていると考えている。

また医療従事者向けの事例も紹介されている。ひとつめは眼の光干渉断層計スキャンを地域の検眼医はおこなわせ、そのスキャン画像を深層学習にもとづくアルゴリズムで糖尿病由

²⁶ 認知行動療法のこと。うつ病をはじめとする精神疾患に対する治療として使われる。

来の視野狭窄網膜障害や加齢黄斑変性を診断しようとする事例だ。結果として眼科医と検眼医²⁷双方にとって有益な結果となったと報告している。

もうひとつの事例は Chief Clinical Information Officer(CCIO)の制度である。2016年に NHS は、初の CCIO を任命し、その CCIO 制度は NHS トラストに広がりつつあることを説明している。CCIO は患者のアウトカムと患者へのケアの継続的改善における生産性を重視した活動を行っている。CCIO は通常、医師やナースが多いものの、10年以上の医療従事者としての経験がありそして、医療システムやプロセス再設計についての追加的な経験があることが多いと説明している。

システムの視点においては、現在の AI による適用による効率や生産性の改善のみこみがある例として、病院での患者フローの最適化と予測、現在の調達の費用対効果やその効率をよくしたり、労働力のロジスティクスやサービス設計を強化したりすることをあげている。くわえて AI を公衆衛生上のトレンドを読んだり、ポピュレーションヘルス(集団の健康)の効果がある動きや取り組みをみつけたりすることにもつかえると説明している。

AI テクノロジーを使うことの重要なゴールは、デジタルデータをコミュニティの健康サービスの提供のため統合、分析、パーソナライズすることであり、そうすれば病院における治療など急速に必要ななくなることもありうるとしている。機械の画像認識能力は進歩し、もし慎重に技術が実行されれば、リモートモニタリングと合わせて患者が自身の快適な家から安全にケアをうけることができる。それは同時にスタッフも中央集権的ではない、現代的なヘルスシステムで働くように教育され、トレーニングされることによって可能になる。リモートモニタリングはヘルスサービスが急に必要となることをへらすための手法として、明確に可能性があるかと訴えている。

NHS 自身の強みとして、包括的なデータセットをあげている。AI や機械学習はデータを分析することで、そこに潜在するベネフィットを具体化できる。そこで NHS には高いクオリティーで安全な情報インフラが必要であり、それは同時に人々を巻き込んで作られ、彼らから同意を得られたものでなくてはならないと説明している。そして患者自身由来の情報とそれとは異なるいろいろな健康医療環境で取られたデータを集計し統合できる能力が必要だと訴えている。NHS の現在の取り組みとしてインフラを Local Health and Care Record Exemplar²⁸を通じて集めていること、2016年から CCIO が NHS に導入し、潮流や将来的な患者の需要に即したユーザーフレンドリーな EHR の導入が進められていることが挙げられる。

よりよい統合された電子健康データセットを用いることで診療におけるリスクを様々な疾患、とくに複雑な疾患でより予測することできるようになる。この手法は、ある特定患者個人のセラピーを準備する時に、個人の需要に即したようによりよく準備することにも使える。加えて機械学習はたとえば老人や複数の健康上の問題をもっているような、「複雑な患者」

²⁷ イギリスにおいて Ophthalmologist は Medical Doctor を所持する目の専門医であり、Optometrist は目の検査を専門とする職種である。ここでは前者を眼科医、後者を検眼医とした。

²⁸ 地域健康医療記録雛形、LHCRE とも。

にもアプローチする手法でもある。彼らのように治験から除外されてしまいがちな人のためのセラピーを見つけることで、その不平等を解決しようとする研究を機械学習によってファシリテートしうることを提案している。

2-3 UK Research and Innovation の医療用 AI への多額投資

英国政府による取り組みである UK research and Innovation(UKRI)が運営している Industrial Strategy Challenge Fund から医療用 AI のプログラムに対して総額 5000 万ポンドを投資することを 2018 年 11 月に発表し、²⁹この投資はより高度な診断やプリシジョンメディスンのために AI を活用するためのイノベーションを進めるためにもちいられる。具体的にはデジタル技術を活用した病理、医療画像、そして AI を活用した施設の立ち上げとネットワーク構築のためにつかわれる。

そのなかでも 1750 万ポンドをオックスフォード大学に投資をすることも同時に発表された。³⁰この投資は「National Consortium of Intelligent Medical Imaging」というコンソーシアムを、オックスフォード大学を中心に形成する取り組みにも使われる。このコンソーシアムはとくに医療画像と診断に注目しており、15 の病院のほかにも地元の中小企業とも連携して、今後の課題である早期診断のスピードと精度の向上などにとりくんでいきたいとしている。

²⁹ <<http://www.oncology.ox.ac.uk/article/oxford-secures-innovate-uk-funding-use-ai-improve-diagnosis>>

³⁰ Oxford University の各部門におけるプレスリリース
<<https://www.nds.ox.ac.uk/news/oxford-secures-ps17-5-million-to-lead-national-ai-healthcare-programmes>>
<<https://www.medsci.ox.ac.uk/news/oxford-secures-ps17-5-million-to-lead-national-ai-healthcare-programmes>>
<<http://www.ox.ac.uk/news/2018-11-06-oxford-secures-%C2%A3175-million-lead-national-ai-healthcare-programmes>>

3. 事例(3) フランス

フランス政府は AI 領域への 15 億ユーロの出資³¹の計画をを 2018 年 3 月に明らかにした。これはアメリカや中国のテックジャイアントと呼ばれる企業群による「Brain Drain」³²への対策として説明されている。フランスのもつアセットや障害とふまえて AI 戦略にむけ投資をすすめることが語られた。

このマクロン政権による戦略は昨年度にフィールズ賞を受賞したことでも著名な数学者・国民議会議員であるセドリック・ヴィラニ(Cédric Villani)氏によって発表された政府調査³³の結果を受けてのものであるとされている。マクロン政権はフランスの中央集権的なヘルスケアシステムのような公的機関により運営される組織を通じてデータを集めることを推進している。そしてそのデータを通じて AI による効率化と意思決定を行おうとしている。

3-1 セドリック・ヴィラニによる「FOR A MEANINGFUL ARTIFICIAL INTELLIGENCE」

本レポートではフランスの AI 研究能力を高く評価した上で、その科学技術の経済・産業上への応用が難しい現状、その結果より活動が充実している他国へ人材が流出してしまうことへの懸念を念頭においている。そこで、政府がすすんで AI 開発の努力を傾注させる優先領域を選定する戦略の必要性を訴え、その領域にはヘルス、移動、環境、国防があたりと提言している。今回はとくにその医療及び領域選定に係る部分について説明したい。

まず AI 開発においては、領域ごとの公共の利益に合わせたアクセスの開放が重要であると述べている。

³¹ ロイターより <<https://www.reuters.com/article/us-france-tech/france-to-spend-1-8-billion-on-ai-to-compete-with-u-s-china-idUSKBN1H51XP>>

³² 高度技能人材の移動、とくに一部の先進的な場所に人材が集中しようと国外へ流出していくこと

³³ フィールズ賞受賞者ヴィラニ氏による AI に関する報告書

<<http://crds.jst.go.jp/dw/20180522/2018052216023/>>

Possible uses for data of public interest

	Examples of data	Interest for AI
Health	Data relating to general well-being generated by devices connected to the Internet	Pre-diagnosis, assistance in getting patients appropriate treatment, etc
Transport	Data generated by motorway CCTV	Training driverless car prototypes, etc
	Transport data generated by hybrid bikes; geolocation of drivers and traffic speeds	The development of an intelligent and dynamic system for regulating traffic, congestion prediction, etc

図 3-1. 医療と移動におけるデータと AI の活用例と公共の利益について(資料より)

そしてフランス、同時にヨーロッパの AI エコシステムを強化するためには、経済的な比較優位があるもののなかでもニッチをとれるものである必要があるとしている。制限されたリソースを薄く分散投資させるのではなく、短中期的に大きな機会がみこめるセクターに、公的なイノベーション支援は優先してなされる必要があると提言している。

そのセクターがみたすべき条件として以下のようなものがあげられている。

- インパクトの大きさ
- エコシステムの存在
- 最初の段階で「燃料」があること、そして短期以上の長期間にわたってこの「燃料」が使えること。ここでの「燃料」ではファイナンシャルな面は些細であり、かわりにたとえばデータ、ユースケース、ビジネスノウハウ、リソース、フレキシブルな市場、マーケットなどが重要である。とくにデータが大事なファクターで、比較優位を生み出す源泉であるとしている。
- ファイナンスとリソースの存在。公的資金、民間資金が動くようになっていること。また資金と同時に必要な人材もいっしょに動く必要があるとしている。
- マーケットと公開性。フランス内外の公的・私的マーケットで各アクターがノウハウを活用できることも、AI のスケールアップと今後の大きな市場を見据えるために重要であるとしている。
- 領域の二面性と技術ろ過。もしそれまでの努力や投資が特定のあるものに向けられていたとしても、それが後にまた技術ろ過³⁴が担保されるような領域を選べること。
- 国家による弾み。関係するセクターは、国家自身が変革のために大部分において巻き込まれることが必要としている。

³⁴ ある分野での技術が、急激に他のものへ動かすことが可能であること

以上によって健康、移動、環境、国防が注力すべき4領域であることが、明確に言えると説明している。

その4領域についてレポートでは、現状の課題をまとめて以下のように述べており、これらによってAIの推進がおこなわれているとしている。

- ・ 組織的な限界。組織の運営管理体制はAIを活用することができるようにつくりだされていないことと説明している。それは組織の性質としても見られるものであり、いろいろなミッションを達成しようとする時に課題となりうることを訴えている。
- ・ 歴史的に受け継がれてきた遺産。AIの技術を割り当て適用する際に、そのAIの発展のためからすると好ましくない文化や物事の進め方と対立する事が多々ある。組織の情報システムと搾取的な開発のあり方がそれにあたり、データの収集と公開性のこととなるとプロセスや調達、実行のすべての局面において対立がうまれることを訴えている。
- ・ パラダイムの変更。AIは新しく勃興する需要が解決方法を伴って表出する状況がありうる、そのため重要なニーズと仕様の表現方法は無効のものとなることを訴えている。
- ・ サイロエフェクト。将来的にAIを使用するにあたって、見通しや横断的な思考なしでは将来的なAIの発展と合致しない孤立した環境で、排他的に設計された優先付ありきの仕組みとなってしまうことを訴えている。こうした見通しや思考の欠如は、あるデータのコントロールについて、それを失いたくないという怖れから生まれることも多く、そういった「サイロロジック」をつづけることでデータの流通を大きく阻害する怖れがあることを訴えている。
- ・ セクターの制約に適合したAIのため、対象にしたいデータを集めるプラットフォームがないこと。加えてそれを利用するために必要な計算機資源と実験的運用的アプリケーションを開発するために必要なソフトウェアスタックを提供するプラットフォームが資材としてないことを訴えている。
- ・ AI開発に関係している規制と法的フレームワークが、需要に対して不適切に適合しているように見えることを訴えている。

こういった課題を解決するためにレポートでは、研究機関ネットワークと研究応用向け計算機資源の設置、研究教育者、研究者の職務経験の有効活用や、各領域での様々な水準でのAIの人材を養成することを訴えている。

4. 事例(4) カナダ

4-1 Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology の取り組み

カナダ上院は Committee on Social Affairs, Science and Technology³⁵は2017年10月31日に、レポート「Challenge Ahead: Integrating Robotics, Artificial Intelligence (AI), and 3D Printing Technologies into Canada's Healthcare Systems³⁶」を発表した。委員会は今後避けることのできない究極的かつ急進的な保健医療サービスの変革について周知至らしめることを目標として設定している。

保健医療サービスに変革をもたらす技術としてレポートは、ロボット、AI、3Dプリンティングの3つを上げている。そしてレポートを通じてそれらの中でもとくにAIについてはカナダにおける先進的な研究の取り組みを資本化し、多様なステークホルダーによる規制やモニタリングの統合のための議論を進めることが喫緊の課題であると連邦政府にもとめている。またレポートではロボットも含めて自動化された保健医療サービスが効率的に成果をさげるためには、連邦政府からの資金援助の必要性を訴えている。

AIの研究開発に加えて、倫理・プライバシーの議論、ホームケアを含むヘルスケアを届ける方法の一新、地方における遠隔ヘルスケアサービス、労働力・教育・トレーニングの最適化、規制における見逃しについても今後は特段注意して議論を進める必要があるのではないかと委員会は述べている。またAI産業界からのヒアリングを通じて、委員会は技術をマーケットに出す際の不満あるいは摩擦、事例として州政府による政府調達の仕事などの問題点の存在を指摘した。

4-2 Canadian Institutes of Health Research の取り組み

カナダの医学研究にかかわる連邦研究機関 The Canadian Institutes of Health Research(CIHR)³⁷は2018年5月に Collaborative Health Research Projects(CHRP)において、AIへの取り組み・公募を開始することを発表した。CHRPは革新的かつ学際的なコラボレーションを必要とする研究プロジェクトを支援するための取り組みであり、自然科学や工学・技術コミュニティと健康科学コミュニティのそれぞれ参加が必要とされる。また研究成果である知見や技術を利用する人向けにその成果を「翻訳」することにも重点を置いており、そのためアカデミアや研修環境外の関係するステークホルダーも重視していると説明されている。

³⁵ Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology's 2017 report on AI in Health
< <https://sencanada.ca/en/newsroom/soci-challenge-ahead/> >

³⁶ < https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/SOCI/reports/RoboticsAI3DFinal_Web_e.pdf >

³⁷ Collaborative Health Research Projects (CHRP) with a Special Call: Artificial Intelligence, Health and Society
< <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/50922.html> >

2018年5月に発表されたものはSpecial Callとして「Artificial Intelligence, Health and Society」、つまりAIと健康、社会における研究を募集するものである。この取組においてはCHRPの枠組みを最大限活用して、The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada、The Canadian Institutes of Health Research、The Social Sciences and Humanities Research Council of Canada(CHRPへは初参加)などの研究基金組織の3機関連携での資金提供をおこなうと発表した。総額2487.5万ドルが提供され、そのうち600万ドルは倫理・法学・社会的影響の研究にわりあてられる。2018年10月30日が応募の締切であった。

4-3 Canadian Institute for Advanced Research の取り組み

カナダ政府及びケベック州、オンタリオ州、ブリティッシュコロンビア州、アルバータ州政府から支援をうけて先端的な科学技術研究とグローバルな研究ネットワークの維持に携わるCanadian Institute for Advanced Research (CIFAR)³⁸は、脳の発達過程の解明や生化学の研究を含む多分野の研究開発のためにプログラムに加えてAIに特化するために複数のストラテジー、プログラムをそれらとは別に³⁹推進している。

そのAIに関する取り組みの基底にあるのが2017年に連邦予算にて制定されたPan-Canadian Artificial Intelligence Strategy⁴⁰の推進・実行を担っている。125,000,000カナダドルの予算のもとAI研究を担う複数の機関と連携し4つの目標(1)カナダから排出する優れたAIの研究者・学位習得者の数を増やす。(2)エドモントン、モントリオール、トロントのカナダの3つの主要なAI研究の中心の科学的な卓越性を相互に関係させる仕組みをつくる。(3)AIの推進に係る経済的・倫理的・政策的・法的な領域において世界的な意見形成のリーダーシップを育成すること。(4)AIに関する国家的な研究コミュニティを支援すること。の達成を掲げている。

このストラテジーにおいては保健医療用AIや農業用AIといった特定領域に特化したAIの研究開発については名言されていない。しかし、推進委員として名をつらねる研究者のなかにはトロント大学において自然言語処理技術を通じた保険医療用AIの研究開発にとりくむものもいる。

CIFARは加えてAI & Society⁴¹という取り組みを推進している。この取り組みはAIシステムによって社会へ提起される問題・影響について、イギリスのUK Research and Innovation、フランスのCentre national de la recherche scientifiqueやNGOなどと協力しながらワークショップなどを通じて考えていく取り組みである。問題意識の一つとして、労働市場と雇用の問題、アルゴリズムの規制の考えなどに並べられて医療についてもAIによって、現行の制度及び慣行が考え直される機会がきていると説明している。

³⁸ CIFAR <<https://www.cifar.ca/>>

³⁹ CIFAR AI <<https://www.cifar.ca/ai/>>

⁴⁰ CIFAR Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy <<https://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy/>>

⁴¹ CIFAR AI & SOCIETY <<https://www.cifar.ca/ai/ai-society/>>

5. 事例(5) シンガポール

5-1 AI Singapore の取り組み

AI Singapore とはシンガポール政府 National Research Foundation(NRF)による、シンガポールの AI の能力を最大化させる取り組みである。⁴²取り組みを通じて、AI による社会的経済的インパクトの創出、シンガポール国内における人材の育成や AI エコシステムの構築を通じて、世界的にシンガポールを AI の領域において台頭させることを目指している。

NRF を始めとして、シンガポール政府機能のデジタル化をめざす Smart Nation Singapore、シンガポールの経済計画を担当する EDB Singapore、情報通信を担う Info-communications Media Development Authority(IMDA)、健康・保健医療領域における電子化を推進する IHiS やイノベーション推進機関 SGINNOVATE といった政府機関、政府公認機関、準政府機関といったステークホルダーと多数連携している。また研究パートナーとして国内のトップ大学と契約している。

取り組みは多岐にわたり、AI の領域における研究の資金支援や他施設連携研究のための運営支援などから、後述する技術の実践の場である Grand Challenge、人材育成の視点にたった多数の取り組みがある。

とくに人材育成の視点の取り組みにおいて AI for Industry(AI4I)と AI for Everyone(AI4E)は、大学や教育機関を対象としていないという点において特徴的である。AI Singapore は 2018 年 8 月に今後 3 年間で 12,000 人のシンガポール国民に、AI の知識を獲得してもらうプランを発表した。⁴³まず産業化にむけては AI4I を通じて 2,000 人の経営層向けに AI 技術の基礎やデータを応用して用いることを盛り込んだ 3 ヶ月の基礎コースを提供する。またより広い対象として、AI4E を通じて無料で 3 時間の AI とデータサイエンスに関わるワークショップを、10,000 人に提供する計画である。その資金はシンガポールの IMDA の他マイクロソフトやインテルといった企業によって運営されることも明かした。

5-1-1 AI Singapore による AI in Health Grand Challenge⁴⁴

AI Singapore の主導する Grand Challenge の取り組みにおいて、そのテーマとしてヘルス、都市、金融の 3 つが指定された。学際的なチームを支援するため取り組みであり、AI の専門家、ドメインの専門家、政策決定者などがシンガポール国内外より人選され関わっている。ヘルスについてはすでに AI in Health Grand Challenge としてプログラムが実行された。⁴⁵

⁴² About AI Singapore<<https://www.aisingapore.org/about-us/>>

⁴³ Leg-up for AI with moves to develop Singaporean talent
<<https://www.straitstimes.com/singapore/leg-up-for-ai-with-moves-to-develop-singaporean-talent>>

⁴⁴ AI in Health Grand Challenge <<https://www.aisingapore.org/grand-challenges/health/>>

⁴⁵ AI SINGAPORE AI IN HEALTH GRAND CHALLENGE Challenge Rules & Guidelines

AI in Health Grand Challenge のルールとガイドラインは AI Singapore とシンガポール国立大学によって設定された。この Grand Challenge は AI によるプライマリーケアの強化をテーマとした競争的リサーチファンドとして機能することを目的として設計された。テーマはとくにシンガポールにおける主要慢性疾患の進行、複雑化をとめることと遅らせることがあげられ、主要慢性疾患の例として糖尿病、高血圧、高コレステロール血症の3種類の疾患(3H)があげられていた。

健康で幸福な状態となるためのプライマリーケアを AI によって強化することを通じて、2030 年までにこの 3H を予防することを目標として掲げるにあたって、AI シンガポールはこの取組においては5年以内に患者数で20%の疾患の進行・複雑化の予防という目標を設定した。またこのプログラムは、公的基金にもとづく教育機関である IHLs⁴⁶と A*STAR Institutes⁴⁷に公開されるものとして設計された。

5-2 IHiS の取り組み

IHiS は Integrated Health Information Systems の略称であり、シンガポール保健省の所有する外部組織・企業である。シンガポールのヘルスシステムをデジタル化し、それらを接続そして分析することを推進していくヘルスケア IT 領域におけるリーダーを自称している。⁴⁸とくにシンガポールの大手の公立病院において、電子医療記録に関して患者のケアにおいた先進的な技術が使われているかの国際的ベンチマークである HIMSS EMRAM のステージ6と7を達成するために貢献したことが業績としてあげられている。また IHiS の CEO の Bruce Liang はシンガポール保健省の Chief Information Officer も務めている。

AI に関する自身の主導の取り組みとしては、National HealthTech Challenge 2018⁴⁹において Govtech Singapore やシンガポール保健省に並んで AI Singapore と連携している事例がある。次の TeSA との連携とともに説明する。

5-2-1 IHiS と TeSA の連携

医療用 AI よりも広範であるが、ヘルスケアと IT、ヘルスケアと ICT という文脈から IHiS は人材育成事業を行っている。そこでは IMDA が中心となって Workforce Singapore、SkillsFuture Singapore といったシンガポールの組織と協力しながら行っている IT 技術のス

<<https://www.aisingapore.org/wp-content/uploads/2018/11/AI-Singapore-AI-in-Health-Grand-Challenge-Rules-and-Guidelines.pdf>>

⁴⁶ Institute of Higher Learning のこと。おそらく The National University of Singapore (NUS)、Nanyang Technological University (NTU)、Singapore Management University (SMU)、Singapore Institute of Technology (SIT)、Singapore University of Technology and Design (SUTD)のシンガポールの国立大学群に準国立大学や研究教育機関を加えたものを指す。定義範囲は不明確。

⁴⁷ シンガポール科学技術研究庁(A*STAR)に属する研究機関のこと

⁴⁸ About IHiS milestones <https://www.ihis.com.sg/About_IHiS/Pages/milestones.aspx>

⁴⁹ National HealthTech Challenge 2018 <<https://www.ihis.com.sg/nhtchallenge>>

キルを教育する仕組みである TechSkills Accelerator⁵⁰(TeSA)と IHiS が連携している事例があげられる。

2018年3月にパートナーシップを締結したことを発表した。⁵¹この連携を通じてヘルステックの領域での専門家の優秀な人材プールを国内に引き寄せ、さらに人材開発していくことを目標としている。またこの連携は若手やミッドキャリアのICTプロフェッショナルのヘルスケア領域などでの雇用を触媒すること、とくにヘルスケアセクターにおいてそのエコシステムの創出に寄与すると発表された。

この連携は先に説明した National Healthtech Challenge の開催へとつながった。この IHiS 主催の National HealthTech Challenge は、医療従事者、研究機関、ハイテク業界を結集しその技術を通じて国内規模の緊急の医療問題を特定・解決しようという試みとして企画されたものである。このチャレンジでは、シンガポール保健省の提示する3つの変化

- ・ ヘルスケアを超えてヘルスへ
- ・ 病院を超えてコミュニティへ
- ・ そしてクオリティを超えてバリューへ

をテーマにすると発表された。このテーマのもと、様々な選抜によって IHiS は最大10の有望なソリューションを選択し、政策とコンプライアンス、規制および倫理的承認、開発資金の確保、臨床試験のセットアップなど、パイロットプロジェクトの支援を行うことを発表した。

またそのパイロットプロジェクトの結果において価値があると評価された場合、そのソリューションは IHiS と公衆衛生に携わる医療機関の支援を受けて、関連する医療セクター全体の規模へと拡大される。このチャレンジは3月に開始され、最終的なショートリストセッションは2018年第3四半期に実施される予定であった。

同時にシンガポールマネジメント大学での Health Economics and Management のセカンドメジャーを、IHiS と IDMA が連携して設定することも発表された。

5-3 IMDA、Personal Data Protection Commission の取り組み

2018年5月、IMDAによって活動を支援されているシンガポールの個人情報保護を議論する委員会 Personal Data Protection Commission(PDPC)がAIに特化した倫理的基準を設置した。医療や金融を含めた国民生活に係るAI一般に関する産業および技術がこの倫理的基準の対照となり、また同時に意思決定者向けの思考フレームワークも提供されている。そこでこの内容について説明する。

⁵⁰ TeSA

< <https://www.imda.gov.sg/imtalent/about-us/frameworks-and-initiatives/techskills-accelerator--tesa> >

⁵¹ Major Push to Develop ICT Talent for Health Tech Careers、IMDA,IHiS and TeSA

< https://www.ihis.com.sg/Latest_News/Media_Releases/Documents/2018%20Media%20Releases/Major%20Push%20to%20Develop%20ICT%20Talent%20for%20Health%20Tech%20Careers/Media%20Release_Health%20Tech%20Day%20by%20TeSA%2016%20March.pdf >

資料では、データによって推進されるテクノロジーの一部としての AI 技術があることがあげられている。AI の可能性については、生産性を向上、ビジネスの変革、経済成長、人々の生活のエンハンスメントなど多様な可能性をしめしている。AI ソリューションの商業上において開発し、それを応用にむけた問題を分析すると大きく二段階にわかれるとしている。一段階目は AI それ自身のガバナンスを、技術的に中立であるように適切に運用することである。そして二段階目データからアルゴリズムを生成してモデルを選ぶ過程、つまり AI バリューチェーン及びデプロイプロセス(実行プロセス)である。



図 5-1. AI バリューチェーンを説明する図

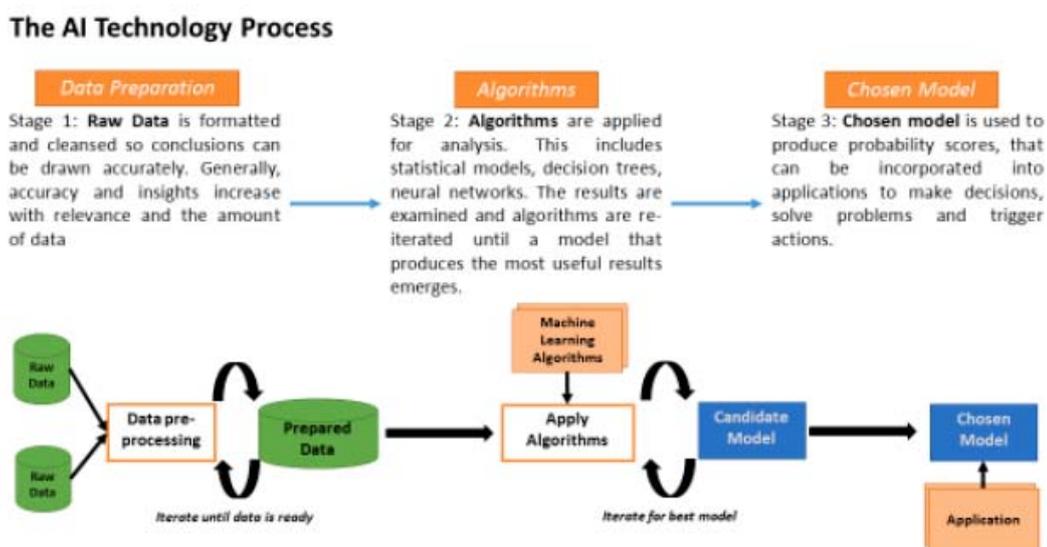


図 5-2. AI のデプロイのプロセスを技術の観点から説明したもの

PDPC は AI 自身のありかたについて「RESPONSIBLE AI」という指針を提案している。ここでは大きくわけて 2 つの柱によって概念を説明している。1 つ目は AI の補助の下、あるいは AI によってなされた意志決定は説明可能、透明性があり、フェアでなくてはならないという点である。2 点目は AI システム、ロボット、AI をつかってできた意志決定は人間中心のであるべきだという点である。この 2 点目には倫理的にいうところの善行原則、あるいは無害原則が原理としてある。ここでの害には身体的、精神的、心理的、経済的なものが含まれ、最小限の害をみとめるにはそれを上回る便益の必要があるとも説明している。

Assumptions	Limits
<ul style="list-style-type: none"> • Technology Neutral: The proposed framework focuses on the design, application and use of technology in contexts affecting individuals without being specific to the AI technology. • Sector-agnostic: The proposed framework should be applicable to all sectors as a baseline standard. This does not preclude specific sectors and organisations to incorporate additional standards above the baseline set out in the proposed framework. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legal Liability: The proposed framework does not set out to address or resolve specific questions of legal liability or apportionment of damages or restitution. However, some of the practices advocated in this framework are likely to assist in the management of disputes and ensure the availability of evidence that may be required to resolve such questions.

図 5-3. ガバナンスフレームワークの前提と限界

AI バリューチェーンのあり方とこの指針にもとづいて報告書では、ガバナンスフレームワークを提案している。同時にその 2 種類の前提と 1 種類の限界についてまず説明されている。前提としては技術の中立性とセクターに依存しないことを設定し、そして限界としては法的な信頼性について述べられていないことをあげている。

具体的なガバナンスのフレームワークについて説明する。PDPC はガバナンスフレームワークを 4 段階に設定した。AI ガバナンスフレームワークの目的の設定、組織における適切なガバナンス指標の選定、顧客関係マネジメントプロセスのあり方、意志決定リスクアセスメントのフレームワークの作成の 4 段階である。順を追って説明する。

AI ガバナンスフレームワークの目的の設定は 3 つのプロセスに分解される。まず、説明可能性と検証可能性をみることである。これはニューラルネットのような意志決定の仕組みが難しいような時でも同様であり、AI エンジンの種類は関係ない。最低限、組織は AI エンジンが設定された技術的・倫理的パラメータの範囲の予想内でうごいていることを検証できることが必要である。また説明可能な AI であることを達成するためには、バリューチェーンにおける異なるステークホルダーの役割を考え、それに合わせて説明のありかたを考える必要がある。

2 点目はデータアカウントビリティのための実践手法である。組織は、データについてまずデータのシステムを理解しなくてはならないとしている。データがもともとどこから来て、どのように集められ、キュレートされ、組織のなかで動かされるのか、そして経過とともにどうその制度を維持しているのかがそれに該当する。またバイアスのリスクを最小化するために組織は努力する必要がある。データの正確性やクオリティーは、データセットのなかから、

バイアスが将来的に見つかったりすでに潜在していたりするリスクと関係している。組織はデータのなかにもあるかもしれないバイアスを見つけられるような実践方法を、今後バイアスの問題に取り組んでいけるように採用する必要があるとしている。データの系統のためにも一般的に重要であるのは、データの出処の記録を維持することであると説明している。しかし時には出処の異なるデータがAIのデプロイプロセスモデルやAIバリューチェーン全体に使われ、記録されつづけることもある。こうした要因による第一種と第二種の間違いがなく、意図しない差別被害のリスクがないと消費者が安心できるようにデータアカウンタビリティを考える必要があるとしている。最後に、AIのユーザー企業にとっては、データの準備やモデル作成の段階におけるデータアカウンタビリティと、組織が差別的であったりフェアでなかったり法を遵守してない意志決定をしたりするのを避ける責任概念を同一なものとして扱わないことも大事である。

3点目は透明性である。AIバリューチェーンにおける多様なステークホルダーとのオープンで透明なコミュニケーションは、AIエコシステム全体の信頼を築くために貢献すると説明している。

AIガバナンスフレームワークの2段階目は組織における適切なガバナンス指標の選定とされている。これは規制者の視点か個人の視点から見ても、ステークホルダー同士によっても、ケースによっても指標の選定はかわってくるものだと説明している。ルールベースや機械学習といったAIのエンジン、組織のセクター、意志決定の種類、自動化の程度(例: Man-in-the-loop か Man-out-of-the-loop⁵²)によってもカスタマイズもするべきだ。

指標の選定はガバナンスの観点からと、組織のオペレーションやマネジメントの観点からのものと大きく2分される。ガバナンスの観点からは、3点あげられている。まず組織の内部ガバナンスである。AIを使うことへの責任意識を考え、そのうえで見落としのメカニズムが存在することを前提にして取り組む必要があると説明している。またモニタリングあるいはレポートシステムをガバナンス内に組み込み、定期的なレビューの機会を儲ける必要がある。2点目はリスクあるいは危害の緩和に取り組むことである。リスク・インパクトアセスメントを導入するべきだと説明している。AIを実行するにあたり、その候補となるモデルを選ぶ時にもモデルの精度だけでなく、モデルによるリスク・インパクトアセスメントが大事となる。このような倫理的な考慮があるべきだと説明しており、またその考慮におけるリスクやインパクトの見積もりは記録化あるいは資料化しておくべきだと主張している。3点目はAIのデプロイメントやAIによる意志決定が適切であると、その時点における暫定的な結論を出すために定期的なレビューをすることが必要であるとしている。

オペレーションマネジメントとシステムデザインの観点からは4点あげられている。

1点目にあげられているのは、データアカウンタビリティである。データの完全性をはじめ、データが集められたり更新されたりしたのがどれほど最近であるのか、データはコンピューターなどの機械によって理解可能な形式であるかどうか、そしてその集められたデー

⁵² Man-in-the-loop はシステム・プロセスのなかに人の関与を含むこと、人間参加型、Man-out-of-the-loop はその逆。また Man-over-the-loop というシステム・プロセスでは、最終的に人による決定がなされる。

データのソースは何であるのか、データは第一目的で集められたのかそれとも副次目的として集められたのかなど多様な項目についてアカウントビリティが大事である。組織の観点からは、データアカウントビリティについて発生しうる問題について、記録をどうとりそしてどう対処するか書面化しておく必要がある。開発者の観点からは、トレーニングデータの正確性スコアについて考慮し、バイアスのリスクを最小化する必要がある。AIを利用する企業は、第二の正確性スコアとしてオペレーション上で使用するデータやインプットするデータについて検証するべきであるとしている。

2点目に再現可能性、つまりAIが同じシナリオ同じ状況で一貫して動作するかの点である。そのためには再現可能性のアセスメントが必要である。それに加えてたとえもし再現可能でない状況においても、例外の存在がどのように特定され、対処されるのか考えてAIを設計しておく方法もある。再現可能性の測定結果は確認できるようにしておくべきで、またその結果が経過や時間とともに変更するとき、例としては時間を変数にふくむデータである時や、AIが時間に沿って進化していく時、には追加で説明が必要であるとしている。

3点目にはトレーサビリティ、つまり追跡可能性が設置されている。AIにおける監査証跡をつくり、またAIにたいしてブラックボックスレコーダーを設置することでそれが実現される。AIアルゴリズムのアクセスと監査どちらか、あるいは両方を組織のリスクマネジメント機能として設置することを求めている。

4点目にはAIモデルのチューニングについて述べられている。モデルの選択、モデルのチューニングは十分な考慮をともなった決定であるべきで、プロセスや理由は書面化することを求めている。そしてなにより継続的にAIをアップデートすること、AIモデルのチューニングを継続的にすることが重要であると述べている。

指標の選定に続いて、顧客関係マネジメントプロセスのあり方を考えるにあたってPDPCは透明性、インタラクション、コミュニケーションの3つの観点から説明している。透明性の観点からはAIの停止のための方針及び、AIやその意思決定をどう説明するかについての方針を設定することを訴えている。

インタラクションつまり相互交流の観点からはヒューリスティック評価、つまり経験則に基づいたAIのユーザビリティやユーザーインターフェースを評価することと、オプトアウト方式の採用による組織のオペレーション効率の向上が提案されている。

コミュニケーションの観点からは、組織においてフィードバックのための個人向けの窓口を設置することと、意思決定による個人への影響を評価することを求めている。窓口については、それを通じて個人が自身のデータへアクセスすることが可能でありデータの校正をすることができるようなものが特にデータの正確性の担保のためになると説明している。

以上を踏まえて、ガバナンスフレームワークの最終段階として意思決定フレームワークとリスクアセスメントフレームワークの構成にいたるとPDPCは説明している。AIを活用した

意思決定のモデルのありかたとして、**Human-in-the-loop**、**Human-out-of-the-loop** と **Human-over-the-loop** を提案している。**Human-in-the-loop** モデルは、人間の意思決定者が AI を含む知的情報システムによる 1 つ以上の選択肢をもとに、最終意思決定をするモデルである。**Human-out-of-the-loop** は事前にくつかきまったシナリオに応じてシステムによって自動的に意思決定がなされるモデルであり、現実にも掃除用ロボットなどに採用されており人間による立ち入り禁止ゾーンなどの設定によってシナリオを制限している。**Human-over-the-loop** はシステムによる選択肢を参考にして、人間の意思決定者が自身の判断で意思決定をするモデルであり、地図のナビゲーション機能に近いとしている。

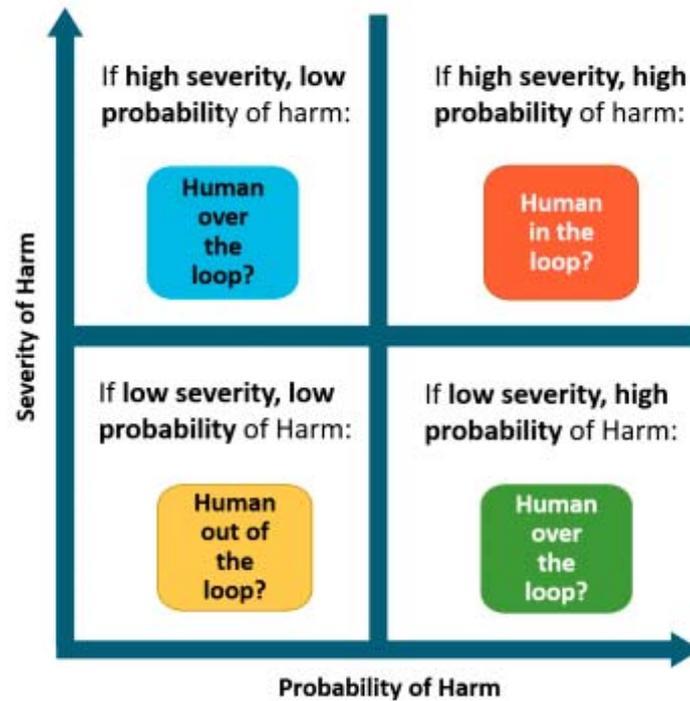


図 5-4: リスクアセスメントフレームワークのための意思決定マトリクス(資料 p.14)

リスクアセスメントフレームワークは上記のような図を用いて説明された。有害事象のリスクに応じて、意思決定のモデルを使い分け可能であることが提案されている。PDPCはこの資料について、こういったフレームワークを様々な組織体での議論の参考にしてもらう目的で作成したと結んでいる。

6. 事例(6) 中国

6-1 次世代 AI 発展計画における取り組み

2017年1月に次世代AI発展計画が中国では発表された。これは2020年までにAI産業を中国経済の中心に据え置き、それを通じて中国全体の経済成長のための計画⁵³である。またそれに合わせて2017年11月に中華人民共和国科学技術部を中心として「次世代AI発展計画推進室」が設置された。この組織は「次世代AI発展計画」の遂行とAIを活用したイノベーションの実現に責任を負う。⁵⁴科学技術部を筆頭に国家発展改革委員会や財政部、教育部など15の部門と、中国科学アカデミーや工学アカデミー、中国科学協会等のAI専門家や学者を含む関係者27名で構成されている。現状の中国の経済の課題として、高齢化や医師不足が国内外⁵⁵からあげられるなか、AIを活用した対策に期待されている。

本計画の特徴として研究開発の予算をつけるだけでなく、政府が民間企業を指名して官民連携体制を率先してとる仕組みがあげられる。政府が州政府を指導するのではなく、各企業がそれぞれ州政府と協力する体制がとられている。実際に地方政府としてAIに関わる戦略をあげている地域も多くある。

⁵³ 国务院关于印发 新一代人工智能发展规划的通知

<http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm>

英語訳は、中国政府の Department of International Cooperation Ministry of Science and Technology(中華人民共和国科学技術部 国際連携部門)発行の China Science Technology Newsletter Sep.2017 号を参照。

<<http://www.cistc.gov.cn/upfile/901.pdf>>

⁵⁴ 日本総合研究所 AI(AI)強国を目指す中国 <<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/rim/pdf/10456.pdf>>

⁵⁵ 世界経済フォーラム AIによる中国の医師不足問題の解決は可能か

<<https://www.weforum.org/agenda/2018/09/ai-can-solve-china-s-doctor-shortage-here-s-how/>>

省・市	発表時期	政策名	内容
上海	2017.11	「本市における次世代人工知能の発展推進に関する実施意見」	2020年までに、人工知能応用の中身を絶えず深化させ、人工知能革新応用モデル区を約6カ所建設し、人工知能の深いレベルでの応用を約60カ所で実現し、人工知能応用モデルプロジェクトを100件以上建設する。最先端理論とキーテクノロジーの研究能力を大幅に向上し、一部の重要分野を世界先進レベルにまで引き上げ、人工知能革新プラットフォームを約10カ所建設する。人工知能特色産業クラスターを約5カ所建設し、人工知能革新モデル企業を約10社育成し、人工知能重点産業の規模を1,000億元以上に引き上げる。うち、スマートドライビング産業、スマートロボット産業、スマートハードウェア産業、スマートソフトウェア産業、スマートコアチップ産業の規模はいずれも200億元に到達させる。産業や家庭用電化製品に应用されるハイエンドスマートセンサーの産業化でブレークスルーを実現し、国内の空白を埋める。2030年までに、人工知能の全体的な発展レベルで国際先進レベルの仲間入りを果たし、世界的な影響力を持つ人工知能発展の重要拠点を初歩的に完成させる。
湖北	2017.11	「東湖ハイテク産業開発区人工知能産業計画」	2020年までに、中国光谷（中国オプティカル・バレー）の人工知能産業の規模を100億元に、波及効果が及ぶ関連産業の規模500億元以上に引き上げる。
重慶	2017.11	「人工知能重要特別プロジェクト説明会」	人工知能重要特別プロジェクトを開始させ、3年以内に全社会のイノベーションの実体から1,000億元以上の投資を誘致し、人工知能の技術革新および応用モデルプロジェクトを進める。
浙江	2017.12	「浙江省次世代人工知能発展計画」	2022年までに、浙江省における人工知能の基礎理論と最先端理論、中核技術、サポートプラットフォーム、革新的な応用、産業発展などの分野で重要な進展を果たし、人工知能の全体的な技術と産業発展のレベルを全国トップレベルに引き上げると同時に、国際先進レベルの仲間入りを果たす。人工知能の核心産業の規模を500億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を5,000億元以上に引き上げる。
吉林	2017.12	「次世代人工知能発展計画の着実な実施に関する意見」	2020年までに、人工知能の核心産業の規模を50億元に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を400億元に引き上げる。2025年までに、人工知能の核心産業の規模を200億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を2,000億元に引き上げる。2030年までに、特色が鮮明で優位性が明確な次世代人工知能・科学技術革新体系と産業発展体系を形成する。
天津	2018.1	「天津市人工知能・科学技術革新特別プロジェクト行動計画」	2020年までに、一連の重要な基礎ソフト・ハードウェア製品を開発し、重要な基盤技術および「切り札」となる製品を100件開発し、国の手配・配置に組み込まれる重要分野を3～5分野に増やし、人工知能・科学技術のリーディングカンパニー10社を育成し、国家級あるいは部・委員会級の革新プラットフォームを2～3カ所建設し、人工知能のソーシャル・イノベーション拠点と人工知能産業パークを1～2カ所設立する。2025年までに、基礎ソフト・ハードウェア、自然言語処理、クロスメディア分析推理技術などのキーテクノロジーおよび一部の応用分野で世界トップレベルの仲間入りを果たし、若干の国家級重大革新基地を建設し、開放的で協力し合う「大知能」革新体系を初歩的に建設する。
遼寧	2018.1	「遼寧省次世代人工知能発展計画」	2020年までに、人工知能技術と応用の一部の分野を国内トップレベルに引き上げ、核心産業の規模を60億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を400億元以上に引き上げる。2025年までに、人工知能の一部の分野の基礎研究とキーテクノロジーで重要な飛躍を果たし、核心産業の規模を160億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を2,000億元以上に引き上げる。2030年までに、人工知能の理論・技術・応用の全ての分野を国内先進レベルに引き上げ、北東アジア人工知能イノベーションセンターを打ち立て、核心産業の規模を400億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を4,000億元以上に引き上げる。
河北	2018.2	「河北省戦略的新興産業発展三年行動計画」	2020年までに、人工知能とスマート機器産業の主要営業収入を1,000億元に引き上げる。省級以上の革新プラットフォームを新たに40カ所建設する。ロボット、ハイエンドNC工作機械、重要コア部品などの分野における一連のキーテクノロジーで飛躍を果たす。省級の戦略的新興産業モデル基地3カ所の建設を手配し、「専精特新（専業化、高精度化、特有化、イノベーション化）」の人工知能およびスマート機器大手企業を育成する。
黒竜江	2018.2	「黒竜江省人工知能産業三年特別プロジェクト行動計画（2018～2020年）」	2020年までに、省全体の人工知能産業の規模を50億元に引き上げ、人工知能革新チームを10以上育成し、人工知能革新プラットフォームを3～5カ所設立する。

省・市	発表時期	政策名	内容
広東	2018.3	「次世代人工知能の発展加速に関する実施意見」	2020年までに、人工知能産業の総合的な競争力を全国トップレベルに引き上げ、核心産業の規模を500億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を3,000億元以上に引き上げる。2025年までに、国際的な競争力を持つ人工知能革新型産業クラスターをいくつか形成し、核心産業の規模を1,500億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を1兆8千億元以上に引き上げる。2030年までに、人工知能産業の発展を世界のバリューチェーンの上流に位置づけ、世界の人工知能産業の技術革新の最先端に成長させる。スマート経済とスマート社会の飛躍的な発展を実現する。
福建	2018.3	「次世代人工知能の発展加速に関する実施意見」	2020年までに、国内で影響力を持つ人工知能の「双高（ハイテク・高成長）」企業を50社以上育成し、波及効果が及ぶ関連産業の規模を1,000億元以上に引き上げる。
四川	2018.3	「四川省次世代人工知能発展実施ソリューション（2018～2022）」	2022年までに、国内で影響力を持つ人工知能企業を30社育成し、人工知能の核心産業の規模を1,000億元以上に、波及効果が及ぶ関連産業の規模を5,000億元以上に引き上げ、四川省の人工知能産業を全国先進レベルにまで引き上げる。

図 6-1.「中国における AI 研究開発の現状と動向」より

科学技術部は11月に、自動運転に関してはBaiduと、スマートシティに関してはAlibabaと、医療画像・医療診断についてはTencentと密接に協力していくことを発表した。とくにここでは保健医療に関わるAIを開発しているステークホルダーとしてAlibabaとTencentに注目したい。Alibabaは都市の視点から、救急医療などにおける保健医療に関わるAIの開発をしている。またTencentはゲノムによる個人医療に投資してきた強みとSNSプラットフォームサービス「WeChat」という強みがある。実際に、2018年4月にイギリスのBabylon HealthとTencentがパートナーシップを結んでおり、加えて38,000個のWeChatのアカウントをもつ中国の病院のうち60%がオンラインでの予約に対応し、また2,000の病院がWeChat経由での支払いを認めている。一方で、以前に中国国内において積み上げられてきたデータは存在しない、あるいは不十分であり中国のスタートアップのなかにはiCarbonXのように米国のデータと市場を求めて米国に進出する企業もある。⁵⁶

6-1-1 Alibabaと次世代AI発展計画の取り組み

Alibaba2018年2月に浙江大学附属病院に5億6000万元の寄付を行った。そしてAIによるスマート医療サービスを推し進め、中国大衆の診療難や高額医療費の問題を解決したいと表明⁵⁷するなど次世代AI発展計画のなかで指定されたスマートシティという領域以上に活動範囲を拡大している。Alibabaによる決済プラットフォーム「支付宝」や信用調査会社「芝麻信用」との連携による患者と医療費支払いシステムの構築が気体されている。また医療領域では「Alibaba Cloud ET Brain」と呼ばれるAI製品のなかで「ET医療大脳」と呼ばれるサービスを開発している。「医療大脳」は1. 医療の品質管理、2. 精密な運営分析、3. AI

⁵⁶Rise Of China's Big Tech In AI: What Baidu, Alibaba, And Tencent Are Working On
<<https://www.cbinsights.com/research/china-baidu-alibaba-tencent-artificial-intelligence-dominance/>>

⁵⁷アリババ、新しい病院のあり方示す「未来医院」構想を発表<<https://www.msn.com/ja-jp/money/news/%E3%82%A2%E3%83%AA%E3%83%90%E3%83%90%E3%80%81%E6%96%B0%E3%81%97%E3%81%84%E7%97%85%E9%99%A2%E3%81%AE%E3%81%82%E3%82%8A%E6%96%B9%E7%A4%BA%E3%81%99%E3%80%8C%E6%9C%AA%E6%9D%A5%E5%8C%BB%E9%99%A2%E3%80%8D%E6%A7%8B%E6%83%B3%E3%82%92%E7%99%BA%E8%A1%A8/ar-BBjloRU#page=2>>

の接続、4. インテリジェントリソースの配置をサービスとして提供するとされているが、実用については未知数である。⁵⁸

また北京市は Alibaba と提携し「医療用 AI プラットフォーム」を開発していくことが発表された。⁵⁹北京市科学技術委員会と Alibaba のヘルスケア関連企業が手を握り、「医学 AI 開放革新応用プラットフォーム」をつくり、北京地域の 20 の医療機関と、ブロックチェーン、AI、クラウドコンピューティング技術をベースにしたオープン型研究エンジンの基礎プラットフォームを構築し、エンジン応用サービスセンターを設置すると報道されている。他の地域では、杭州市も Alibaba との連携を実践している。⁶⁰救急車と都市部の信号が連携させ、AI によってそれらを最適化しようとする取り組みである。背景には、医師不足や都市部の大病院の混雑の一方、中央政府主導のヘルスケアシステム改革が遅れていることがあると言われている。病院のデジタル化も遅れ、病院のシステムもいまだ未統合でその管理は州の息のかかった企業に支配されている面もあり、こうした大都市と Alibaba の連携につながっていると考えられる。

6-1-2 Tencent と次世代 AI 発展計画の取り組み

Tencent は先に説明したような iCarbonX への投資をはやくから行うなど、医療と IT の領域において存在感をしめしている。「覓影」という製品を通じて、1. 病気のスクリーニング、2. カルテの構造化・診断、3. リスクモニタリング、4. 医師による臨床診断をサポートするサービスを提供しており、医療機関とすでに提携し実用化されている。⁶¹

⁵⁸ 「中国における AI 研究開発の現状と動向」 JST 中国総合研究・さくらサイエンスセンター
<https://www.spc.jst.go.jp/investigation/downloads/r_2018_04.pdf>

⁵⁹ アリババと北京市が提携し「医療用 AI プラットフォーム」を開発へ
<<https://roboteer-tokyo.com/archives/13524>>

⁶⁰ AI ambulances and robot doctors: China seeks digital salve to ease hospital strain
<<https://uk.reuters.com/article/us-china-healthcare-tech/ai-ambulances-and-robot-doctors-china-seeks-digital-salve-to-ease-hospital-strain-idUKKBN1JO1VB>>

⁶¹ 「中国における AI 研究開発の現状と動向」 JST 中国総合研究・さくらサイエンスセンター
<https://www.spc.jst.go.jp/investigation/downloads/r_2018_04.pdf>

6-2 The Chinese Intelligent Medicine Association の設立

2018年5月に中国政府は The Chinese Intelligent Medicine Association を設立することを発表した⁶²。このアソシエーションを通じて医療の品質向上のために、AI技術と医療の統合について推進する目論見である。アソシエーションのスーパーバイザーを務める Zhang Yanling によると医療における AI 技術の活用を推進すると同時に、この機関を通じて政府が技術標準か規制を制定していくことも支援したいと語っている。アソシエーションの代表をつとめる Dong Jiahong は医師や IT リサーチャーはその才能を活用すべきだと訴えた。

過去の事例、具体的には広州の眼科においては2017年より AI を診断支援に用いている事例、が挙げられた。導入した病院の説明によれば、目の画像をプラットフォームにあげることで数分以内に診断がくだり、AI による診断の精度は90%を超える。また IBM 社の製品である「Watson for Oncology」が中国における39の都市の65の大病院において活用されている事例も紹介されている。

本アソシエーションの取り組みには、医療・ヘルスケアと IT の領域における中国政府のマクロな取り組みである「Internet-plus Healthcare」⁶³とも関係し、そのガイドラインに従ってこのアソシエーションの取り組みは今後実行されるとしている。

Internet-plus Healthcare は2018年4月に中華人民共和国国務院によって発表された。インターネットを含む IT を通じて、オンライン病院であったり、ビッグデータを通じて疫学的な予想、感染症の症状のモニタリングの可能性が示されている。この取組の推進を通じて、中国政府はヘルスケアの現代的なマネジメントの導入と、リソース分配の最適化、サービスの形態の変容、効率の向上、そして急増するヘルスケアの負担への対応を目標とすると説明している。⁶⁴そのために国内においてデータのカタログや標準システムが、統合され制度化されるべきであること、医療の基礎標準の制定、データセキュリティー及び個人情報保護改善、情報のシェアができるようになるべきであることを訴えている。

⁶² Merger of IT, medical care to be fostered <http://english.gov.cn/news/top_news/2018/05/07/content_281476137912606.htm>

⁶³ State Council issues guideline on Internet Plus healthcare
<http://english.gov.cn/policies/latest_releases/2018/04/28/content_281476127312948.htm>

⁶⁴ Guideline blends internet, medicine to assist patients
<http://english.gov.cn/news/top_news/2018/04/17/content_281476115003829.htm>

結語

保健医療用 AI の各国の方針の建て方については大きく分類する(一つの国家において、複数文脈で方針をたてる国もありうる。)と、アメリカや中国のように医療・ヘルスケアと IT の複合領域における過去の取り組みを踏まえ、インターネットやデータサイエンスを中心にそれを発展させる手法。イギリスや中国のように自身の国家の保健医療の体制の問題点を踏まえて、自国の研究開発をおこなうスタートアップや有力な IT 企業、プラットフォーム企業と密接に連携する手法。それらの変形系として、シンガポールのように医療・ヘルスケアと IT、AI と規制、IT と教育など複数方面からの既存の取り組みや自国の研究機関を強調させる手法。フランスのようにトップダウンで AI 戦略を制定し、その注力領域をきめてしまう手法のように言えるのではないかな。

アメリカの取り組みは AI に限定せずにデータサイエンスというより広い視野にたっているもので、その具体的手法もプロジェクトマネジメントから調達、研究資金など多岐にわたる。イギリスの取り組みは現在成果をあげており、NHS HEE の資料はそれを前提としてすでに具体的な実践を計画しているように思える。一方で、その倫理的課題、ガバナンス面からの不安は拭いきれていない。シンガポールの倫理面におけるフレームワークの制定は、諸外国と比較した際に特徴的であり独自の競争戦略を思わせる。一方で、研究開発の支援については遅れを見せている。中国の取り組みはその民間企業に完全に依存した仕組みであるのに加えて、すでにその民間企業が独自に地方政権と連携し実証実験を行っているという点において特徴的である。

以上を踏まえて、保健医療用 AI に関し以下のような政策面での提案と提案の際に参考にするべき諸外国をあげる。

- ・ 医療やデータベースの電子化・インターネット化のための取り組みの更新・さらなる推進
アメリカの「HHS Information Technology Strategic Plan FY 2017-2020」および「NIH Strategic Plan for Data Science」が参考になるのではないかな。
- ・ データベースの効率的な仕組みやデータの品質及び正確性を保証するためのガイドラインあるいは制度の設定
アメリカの「NIH Strategic Plan for Data Science」、Reform の NHS への提言「Thinking on its own:AI in the NHS」が参考になるのではないかな。
- ・ AI による診断に限らず、病院経営や患者のリスクアセスメント、研究環境での支援ソフトウェアなど多様な AI の活用方法の受容
中国において Alibaba や Tencent が実際に提供しているサービス、Reform の NHS への提言「Thinking on its own:AI in the NHS」が参考になるのではないかな。

- ・ 臨床現場での医療従事者、病院経営者や政策決定者、患者などそれぞれに対して適切なトレーニングと教育内容の策定
NHS Health Education England 「Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future」 とシンガポール IHiS の取り組みが参考になるのではないかな。
- ・ 政策決定組織や研究資金配分機関、病院経営組織において CIO や CDO といった人材を配置すること。またその配置は上層部のみとどまらず、各意思決定部門・レイヤーにおいても同様に専門人材を配置すること。
アメリカの「NIH Strategic Plan for Data Science」、シンガポールの AI Singapore、TeSA が参考になるのではないかな。
- ・ トレーニングデータの構築など政府主導によるオープンな取り組み
JASON の政策提言「Artificial Intelligence for Health and Health Care」が参考になるのではないかな。
- ・ 適切な官民連携体制と研究開発機関への支援
NIH、NHS の取り組みが参考になるのではないかな。

この調査の限界及び今後の調査課題として本調査は、とくに AI 及び人工知能を諸外国がどう政策面でとらえているかという文脈のもとであるために、各国がいままでとりこんできた保健医療領域におけるインターネット化・電子化のための政策、国や自治体に関わるデータのための政策についての調査が不十分である。

中国に関しては民間企業との具体的な連携のためのノウハウが地方政権に、保健医療用 AI の開発に関する指針も民間企業内にあるのではないかと想像される。中央政府の政策文書の読み解きだけでは不十分である。

アメリカやカナダに関して、その国内にある IT 企業や国際的コンソーシアムは今回対象外とした。「Tech Giants」と呼ばれる企業はもちろんながら、GA4GH や Sage Bionetworks など高名な医療に関わるデータ・コンピューターサイエンスに取り組み、積極的に政策への関与もしている組織の指針についても調査の価値があるのではないかな。

脚注・参考文献

レポート中に引用したもの

- [1] the Department of Health and Human Services, Information Technology Strategic Plan, 2017-2020、HHS
<<https://www.hhs.gov/sites/default/files/hhs-it-strategic-plan-final-fy2017-2020.pdf>>
- [2] NIH Strategic Plan for Data Science、NIH
<https://datascience.nih.gov/sites/default/files/NIH_Strategic_Plan_for_Data_Science_Final_508.pdf>
- [3] Artificial Intelligence for Health and Health Care、JASON
<https://www.healthit.gov/sites/default/files/jsr-17-task-002_aiforhealthandhealthcare12122017.pdf>
- [4] Thinking on its own:AI in the NHS、Reform
<<https://reform.uk/research/thinking-its-own-ai-nhs>>
- [5] Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future、NHS Health Education England
<https://www.hee.nhs.uk/sites/default/files/documents/Topol%20Review%20interim%20report_0.pdf>
- [6] FOR A MEANINGFUL ARTIFICIAL INTELLIGENCE、Cédric Villani
<https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf>
- [7] Challenge Ahead: Integrating Robotics, Artificial Intelligence (AI), and 3D Printing Technologies into Canada’s Healthcare Systems、the Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology、Canada
<https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/SOCI/reports/RoboticsAI3DFinal_Web_e.pdf>
- [8] DISCUSSION PAPER ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) AND PERSONAL DATA –FOSTERING RESPONSIBLE DEVELOPMENT AND ADOPTION OF AI、PDPC
<<https://www.pdpc.gov.sg/-/media/Files/PDPC/PDF-Files/Resource-for-Organisation/AI/Discussion-Paper-on-AI-and-PD---050618.pdf>>

以下の資料は具体内容をレポート中では取り上げなかったため、簡単な解説をつける。

- [9] Healthcare AI Radiology’s Next Frontier、Dr. Keith Dreyer
<<http://on-demand.gputechconf.com/gtcdc/2017/presentation/dc7240-keith-dreyer-harnessing-ai-in-healthcare.pdf>>

ハーバード大学の最大の病院であるマサチューセッツ総合病院の Chief Data Science Officer である Dr.Keith Dreyer の医療用画像を中心とした AI の解説。とくに放射線医学に詳しい。

- [10] AI in the UK: ready, willing and able? select Committee on Artificial Intelligence, HOUSE OF LORDS

<<https://publications.parliament.uk/pa/ld201719/ldselect/ldai/100/100.pdf>>

イギリス貴族院の専門委員会による AI についての調査文書。国が政策として取り組むべき理由や制度法律面やスタートアップにおける支援方法、他の貴族院議員にむけた AI に関する用語の解説、現状イギリスの抱える移民や医療などにおける AI に期待される役割の説明などが詳しい。

- [11] Artificial intelligence (AI) in healthcare and research, Nuffield Council on Bioethics

<<http://nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/Artificial-Intelligence-AI-in-healthcare-and-research.pdf>>

遺伝子検査における医療倫理・ガイドライン策定への貢献で著名なイギリスのナフィールド生命倫理審議会によるヘルスケア領域における倫理面からの提言。

- [12] Shaping the Future of Health and Medicine, Canadian Medical Association

<<https://www.cma.ca/sites/default/files/pdf/Media-Releases/Shaping%20the%20Future%20of%20Health%20and%20Medicine.pdf>>

カナダ国内における政策アドボカシー活動も盛んなカナダ内科学会による、技術によって変化する保健医療の未来像に関する調査。AI、バーチャル訪問、モニタリングデバイスに焦点をあてて、それぞれカナダの人々に対してその技術による社会一般へのインパクトの期待や、保健医療に限ったその技術による改善の結果期待すること、医者・看護師とその技術の関係の在り方などについてアンケート調査した結果が記載されている。アンケートは今後の政策議論・研究の在り方の議論のためになされたとしている。

- [13] Bringing AI to Clinical Implementation At NUHS, Prof.Kee Yuan Ngiam, National University Health System

<http://www.nextcenter.org/wp-content/uploads/2018/01/Talk-3-PPT_Ngiam-Kee-Yuan.pdf>

シンガポールの NUS、NUHS における医療用 AI の研究状況、実証実験に詳しい

- [14] 2018 World AI Industry Development Blue Book, 中国通信院、Gartner

<<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201809/P020180918696200669434.pdf>>

Gartner と中国通信院による AI 産業に関するレポート。中国政府各部門の近年の AI 関連の動きに詳しい。

- [15] National Strategy for Artificial Intelligence, NITI Aayog

<http://niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/NationalStrategy-for-AI-Discussion-Paper.pdf>

インド政府におけるインドのための革新的改革をすすめるための組織 NITI Aayog の提案した AI に関する戦略方針。国策として AI を扱うための市場分析や AI とはなにかの解説が詳しい。ヘルスケア、農業、移動を注力領域として設定している。

*本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、2018年11月31日である。

研究班成果広報サイト記事抜粋



ピックアップ記事

2018/03/15

医師向け

「AIは医療をどう変えるか ～AI研究者と語る医療の未来～」前・後編

近年、AI（人工知能）の技術を利用した製品やサービスが身近なものとなり、私たちの生活に様々な変化をもたらしています。医療の分野においてもAIの導入は始まっており、診断の精度やスピードの向上などに期待が寄せられています。AIが医療の進歩に貢献する一方で、医療のあり方にはどのような変化が起きるのでしょうか。AIを利用した診断支援研究の分野で活躍されている奥村貴史先生を招いての対談の様子を前後編でお...

2018/03/10

行政官向け

医師学術認証基盤構想

日本の医療用人工知能は、米国、中国に大きく差をつけられつつあります。その背景には、いくつかの理由があり、とりわけ、研究開発と技術の実用化に要する様々なコストが高い点への対応は急務です。「医師学術認証基盤構想」は、この問題への有力な解決策の一つとして、我々が提案してきた施策です。この研究開発基盤により、医療用人工知能研究への対応を切り口に、「医師認証基盤の普及」、「医療用人工知能の発展」、「医師キャリアの効率的な追跡」という、日本の医療を支え...

トピックス

2018/04/01 [お知らせ](#)

Digital Evolution Laboratory drivenサイトをリリースしました



[お問い合わせ](#) [プライバシーポリシー](#)

Copyright © hosted by Medical Crisis WG, WIDE Project, Japan.

このサイトについて

[厚労科研奥村班 ミッション](#)

[厚労科研奥村班 メンバー](#)

[奥村・鎗目プロジェクト紹介](#)

このサイトについて

本サイトは「保健医療用人工知能の技術革新と国際競争力向上に資する人材育成に関する研究」の一環として制作された医療用人工知能の普及促進を図るための情報発信と情報交換のためのウェブサイトです。医療用人工知能をこれから学ぼうとする方、これから関わっていく方、導入を検討する方、関連技術の研究開発に携わる方に有益なコンテンツをご用意しました。また、本サイトでは単に医療用人工知能の紹介・解説・最新情報を記事として提供するだけに留まらず、中国情報・研究資料・学習教材なども提供しております。人工知能の開発者・研究者、医療関係者、学生の皆様に価値あるサイトとなれば幸いです。



[お問い合わせ](#)

[プライバシーポリシー](#)

Copyright © hosted by Medical Crisis WG, WIDE Project, Japan.

このサイトについて

[厚労科研奥村班 ミッション](#)

[厚労科研奥村班 メンバー](#)

[奥村・鎗目プロジェクト紹介](#)

厚労科研奥村班 研究班員紹介

研究代表

奥村 貴史：北見工業大学 教授・保健管理センター長

ピッツバーグ大学大学院卒。計算機科学の博士号を取得した医師であり、国立情報学研究所客員教授、理化学研究所 革新知能統合研究センター(AIP) 客員研究員。2009年、国立保健医療科学院に赴任して以来、医療用人工知能の研究開発に携わってきた。また、医療や公衆衛生の情報化に関する政策評価研究を進めている。

研究分担

安藤 雄一：国立保健医療科学院 統括研究官

新潟大学歯学部卒。国立保健医療科学院統括研究官として、歯科保健に関する疫学研究、並びに、人材育成に携わる。本研究班においては、医療用人工知能技術の歯科応用について分担した。

福田 敬：国立保健医療科学院 保健医療経済評価研究センター長

東京大学医学部保健学科卒。国立保健医療科学院において、保健や医療、福祉サービスの医療経済学的な評価に取り組んできた。我が国における医療技術評価(HTA)研究をリードしており、中央社会保険医療協議会を通じた政策応用を進めている。本研究班においては、医療用人工知能技術の医療経済学応用について分担した。

神谷 達夫：福知山公立大学 地域経営学部 教授

大阪電気通信大学大学院工学研究科修了。感性情報学の立場から、ビデオゲームと人間の認知や疲労の研究に取り組んできた。ここ数年間は、同大学岡本悦司教授と共同し、データウェアハウスによるビッグデータ解析やレセプトデータの利活用に取り組んでいる。本研究班においては、医療用人工知能の保健医療行政への応用について分担した。

岡本 悦司：福知山公立大学 地域経営学部 教授

大阪大学大学院医学研究科修了。近畿大学講師、国立保健医療科学院統括研究官を経て、福知山公立大学教授に赴任。レセプトデータ解析のトップランナーであり、厚生労働科学研究「保健医療福祉計画策定のためのデータウェアハウス構築に関する研究」や「レセプトデータを利活用したデータヘルス事業の現状と課題」などの研究班代表を務めてきた。本研究班においては、医療用人工知能の保健医療行政への応用について分担した。

木村 眞司：札幌医科大学 医療人育成センター 教授

札幌医大卒。横須賀米海軍病院、茅ヶ崎・大和徳洲会病院を経て、米国家庭医療科レジデント、老年科フェロー。北海道松前町立松前病院院長を経て、札幌医大教授。専門は総合診療。日本プライマリ・ケア連合学会副理事長として、プライマリ・ケアに関する啓発活動に携わる。本研究班においては、医療用人工知能技術に関する医師の技術受容について分担した。

中村 素典：国立情報学研究所 学術基盤推進部 特任教授

京都大学大学院工学研究科修了。立命館大学理工学部助手、京都大学経済学部助教授、京都大学学術情報メディアセンター助教授を経て、2007年より国立情報学研究所教授。本研究班においては、医師の学術認証基盤について分担した。

亀田 義人：千葉大学医学部附属病院 病院経営管理学研究センター 特任講師

千葉大学大学院医学薬学府博士課程修了。厚生労働省雇用均等児童家庭局母子保健課課長補佐、医薬食品局血液対策課課長補佐を経て、千葉大学医学部附属病院院長企画室にて医療機関の経営幹部を育成を目指す「ちば医経塾」に携わっている。本研究班においては、医療機関の幹部を対象とした医療用人工知能教育について分担した。

藤原 幸一：名古屋大学工学研究科 准教授

京都大学工学部卒。京都大学情報学研究科システム科学専攻助教を経て、名古屋大学工学研究科物質プロセス工学准教授。JSTさきがけ研究員。中枢系の疾患を対象として病院や研究機関と連携して臨床データを収集し、てんかん発作の予測研究などを行っている。本研究班においては、医療機関の幹部を対象とした医療用人工知能教育について分担した。

市川 学：芝浦工業大学システム理工学部 准教授

東京工業大学大学院総合理工学研究科修了。東京工業大学部署大学院総合理工学研究科 助教、国立保健医療科学院健康危機管理研究部を経て、芝浦工業大学システム理工学部准教授。コンピュータシミュレーションを利用した公衆衛生・健康危機管理・医療制度の分析に取り組んできた。本研究班においては、人工知能の健康危機管理への応用について分担した。



[お問い合わせ](#)

[プライバシーポリシー](#)

Copyright © hosted by Medical Crisis WG, WIDE Project, Japan.

このサイトについて

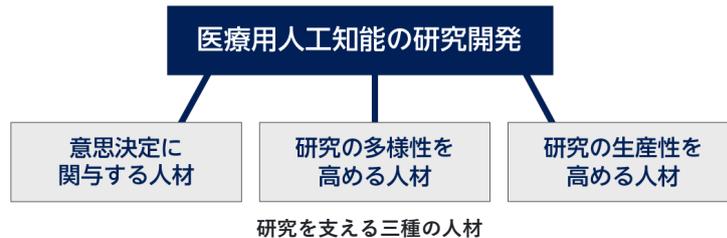
[厚労科研奥村班 ミッション](#)

[厚労科研奥村班 メンバー](#)

[奥村・鎗目プロジェクト紹介](#)

厚労科研奥村班 ミッション

ミッション



技術革新が進む人工知能技術の医療応用が期待されています。しかし、医療用人工知能の研究開発にはさまざまな障害があり、制度的な支援策も限定的なものとなっています。そうした問題のひとつが、医療用人工知能の研究開発に関わる人材育成策です。

人工知能分野の人材育成と言うと、その対象としてまず機械学習の基礎研究者や機械学習の医療応用に関する研究者が思い起こされるかもしれません。しかし、この分野の研究人材は、既存の教育機関が積極的に育成していることに加え、文部科学省による支援策なども既に講じられています。また、周辺領域の人材を対象とした自習環境も充実しており、こうした人材の育成策は充実しつつあります。一方、研究に必要な不可欠でありながら育成支援策が不足している人材があります。それは医療用人工知能研究を「支える人材」です。そこで私達は研究を支える人材の育成策に目を向けることにしました。

このプロジェクトでは、医療用人工知能を支える人材を大きく「研究開発や導入の意志決定に関与する人材」「研究の多様性を高める人材」「研究の生産性を高める人材」の3つに分けました。この三種の人は人工知能研究に大きな影響を与える人材であるにもかかわらず、十分な育成策が講じられておらず、常に不足している状態です。既にそれによる弊害も出るようになっており、研究を「支える人材」の育成は急務となっています。そこで、私達はそれぞれ効率的な育成プログラムを策定することで、研究分野の発展を促進することを目指しました。

こうした研究を「支える人材」を充実させることにより、医療用人工知能の研究開発と普及が促進され、コストが低廉化され、医療用情報技術に多彩な技術革新がもたらされるはずですが、その上で、大幅な技術進歩を果たした情報技術の恩恵を、多くの困難を抱えた我が国の医療と医療現場に役立てていくための基礎となるでしょう。

研究を支える三種の人材育成

医療用人工知能の研究は研究者達の力だけで成し得るものではありません。研究を支える人材がいて、初めて医療用人工知能の研究開発は前に進むのです。私達はこうした研究を支える人材として以下の3種を想定し、その育成策について提案していきます。

三種の人材育成と対象となる人材



三種の人材育成と対象となる人材

医療用人工知能の研究開発や導入の意志決定に関与する人材育成

医療用人工知能の研究開発に際しては、各医療機関の研究開発への参加や学会レベルでの大規模スタディの実現等において、各組織の長や学会幹部の理解が不可欠です。しかし、これら意思決定に関与する人材を対象とした教材は存在せず、プロジェクト毎に教材を作成する形になっており、これは研究者にとって大きな負担となっています。

また、我が国では医療機器に対して厳しい品質管理が課されており、同様の規制が医療用人工知能にも規制が適用されます。しかし、我々の政策研究により、この状況が今後の研究開発競争において米国・中国と比して著しい制約となることが示唆されています。スタンフォード大学のレポート

(<https://ai100.stanford.edu/2016-report>)でも、政府機関における人材育成の必要性が提言されており、人工知能技術に精通した意思決定者の人材育成が世界的に見ても必要不可欠なものとして注目されるようになりました。

「医療機関・学会幹部」「政府機関の政策担当者」に対する学習プログラム開発・教材作成・啓発活動などを進めていきます。こうした「研究成果の社会実装を支える意思決定者」の育成は、国・自治体・医療機関レベルでの医療用人工知能の普及・発展を促進し、医療現場をより良く変えていくことに繋がっていきます。

研究の多様性を高める人材育成

医療用人工知能に関する研究は既に類似研究の山となっています。国による研究助成もディープラーニングによる画像認識研究が多く、多様性が損なわれているのが現状です。こうした画像認識処理には性能限界があるため、その後を見据えた研究の多様化が不可欠です。たとえば、質の高い「スモールデータ」を活用する試みや、カルテ等医療文書を対象とした自然言語処理技術の発展等が望まれます。そこで、様々な職種専門家を対象とした医療用人工知能の啓発と研究の多様化に資する教育プログラムを策定します。

そのためには現場側からのアイデアや意見を取り入れていくことが重要であり、一方的な情報提供は必ずしも教育効果を示しません。十分なヒアリングを行った上で、各々の事情に即した支援策が必要です。そこで、学会シンポジウム等を通じた相互理解の醸成や各分野において影響力のある指導層を対象に絞った「インフルエンサー・マーケティング」手法の適用を検討します。

本プロジェクトでは「医療経済学」「公衆衛生」「歯科医療」「健康危機管理」「プライマリ・ケア」について焦点を当て、医療用人工知能の影響やその活用について情報交換を進めます。これにより、医療用人工知能について理解を深めた「意義のある応用分野の発見と有用性の向上に欠かせない橋渡し人材」を育成し、医療用人工知能研究の多様化を促し、持続的な研究開発へと繋げていきます。

研究の生産性を高める人材育成

医療用人工知能の研究開発には、学習や評価に要するデータ生成に際して、医療従事者の協力による膨大な単純作業が求められます。このためには研究協力者である医療従事者に「そもそも医療用人工知能とは何か」「なぜ単純作業が必要なのか」を理解して貰う必要がありますが、そのための手段が限られています。そして、その単純作業を訓練する手法も各チームの努力に負っているため、研究協力者に対する広報・教育・訓練のプロセスがそのまま研究チームの負担となっているのです。そのため、研究協力者を対象として研究の意義を広報し、実際の作業を訓練する場を設けることでこうした負担を軽減することができれば、医療用人工知能の研究効率は大きく向上します。

そこで、医療用人工知能 研究への協力者を対象に、研究支援の人材育成手法を開発します。研究コストを下げるうえで、私達が今までに進めてきた発展途上国の医療従事者の組織化手法を教材化し、ひいては「研究に求められる各種データを地道にかつ高品質で生成する協力者」の育成へと繋げ、各種研究開発の効率化と低廉化を目指します。



[お問い合わせ](#)

[プライバシーポリシー](#)

Copyright © hosted by Medical Crisis WG, WIDE Project, Japan.