

## 「IoT・AI・ロボットの医療応用」に関する研究

(一社) 技術同友会 調査委員会 委員長 神永 晋

### 1. 調査研究の目的

一般社団法人技術同友会では、従来、科学技術政策及び科学技術を基本とする社会経済政策等に関する調査研究並びに提言活動を行ってきた。最近では、世界市場の変化に対応しながら、著しく進歩している IoT、AI などの新たな技術をどのように取り込み、IoT 時代のもの作りを変革するのか、新産業を如何に創出するのか、というようなテーマで調査研究し、産業界の取り組みのあり方などを提言してきた。

課題先進国と言われる我が国において、医療を取り巻く状況は、人口減少と高齢化が進む状況の中、医療・介護に関わる国民医療費の増大が大きな問題になってきている。また、医療や介護に関わる人材の不足も深刻な問題である。

今回の調査研究では、IoT、AI、ロボットなどの先端技術の医療応用という具体的なテーマを設定して、開発・導入上の様々な課題を調査し、課題の解決を検討し、提言する。

### 2. 調査研究の実施体制

本調査研究は、一般社団法人技術同友会会員で構成する「IoT・AI・ロボットの医療応用」に関する調査委員会を設置し、産・官・学の豊富な実務経験と、先端技術とグローバルなマネジメントに精通する有識者による作業部会を設けて推進した。

### 3. 調査研究の実施方法及び内容

調査委員会では、IoT・AI・ロボットの医療応用に関する現状と課題を把握するため、関係省庁や企業・医療機関等の取り組みについてヒアリングを行い、課題認識を共有したうえで、様々なディスカッションを重ね、研究成果を取り纏めた。

主な調査内容は以下の①～③であり、意見交換及び議論の中から新たな視点で補強し、IoT・AI・ロボットの医療応用に向けた課題と方策を探った。

- ① 関係省庁等による産業化ロードマップの現状動向と課題認識
  - ・ AI 技術に関する研究開発から社会実装への加速（戦略ロードマップ）
  - ・ 医療分野の ICT 化の進展、及び IoT・AI・ロボット活用の可能性と今後の課題
- ② 医療機器メーカーにおける先端技術開発と取り組み事例の調査研究
  - ・ 医療用ロボットの技術開発
  - ・ IoT、AI に関連する技術開発と活用の取り組み事例
- ③ 医療現場での実証／検証の応用事例の調査研究
  - ・ 医療現場での AI 活用事例、現場の取り組み事例、最新動向
  - ・ 医療画像診断と人工知能で支える診断支援システム

### 4. 実施した調査内容

Society 5.0 社会では、IoT や AI により、大量データが活用されることによって、ロボットや自動運転などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題を克服することを目指している。医療分野では、2020 年までの達成目標を掲げ、オールジャパンで

の医療機器開発プロジェクトが進められ、医工連携、AMED を通じた開発支援体制の強化、医療機器の開発・事業化の加速、さらに、医療機器の承認審査の迅速化、人材育成、知財強化など、広範な取り組みが推進されている。

現場での IoT、AI、ロボットの医療応用の取り組み事例としては、国立研究開発法人産業技術総合研究所、川崎重工業株式会社、株式会社 NTT データ、日本アイ・ビー・エム株式会社、ベンチャー企業であるエルピクセル株式会社の先端技術開発と適用の現状と今後の展開を調査した。さらに、国立研究開発法人国立がん研究センター研究所、東京女子医科大学病院、北原国際病院などの最新の取り組みと課題について詳しく調査した。

## 5. 提言内容

日本の医療応用技術は高いレベルにあり、国民の平均寿命が顕著に延伸している大きな要素の一つである。しかしながら、健康寿命と平均寿命の差が大きく、医療・介護に関わる費用の増大を招いている現状があり、この医療費の抑制が大きな課題の一つである。

全 13 回のヒアリングなど、本調査を通じて、健康で寿命を全うすることを可能とするための先端技術の活用事例が多く見られた。また、医療機器・ヘルスケア産業施策としても、関係省庁による制度的な整備も進んでいる状況も確認できた。これらの調査を受けて、提言に向けた議論から、寿命を全うするまで健康な生活を維持する環境を整えることが、個人の生活の質を向上させ、結果として、増大一途の国民医療費の抑制のための重要な方策の一つであることが確信できた。最終的に先端技術の医療応用を推進するための施策と共に、その利点が広く理解され、一般国民が積極的に取り入れる方向に進むための施策に重点を置いて、以下の 5 つの提言をまとめた。

提言 1：個人の生活の質向上につながる未病のための医療システムの構築と意識改革

健康寿命を延ばすことが個人の生活の質（QOL）向上につながるという意識を社会で共有するための活動・仕組みを推進するとともに、未病推進のための病院・介護施設・医療機器メーカー等へのインセンティブを確立することが重要である。

提言 2：未病のための医療システムの成功事例の横展開の戦略的・効率的な推進

成功事例を当該地域に取り込んで、地域の事情を考慮した健康寿命延長活動の横展開が戦略的かつ効率的にできるように、推進リーダーの養成とともに、活動を確実に推進するための展開プログラムの開発と体制づくりが必要である。

提言 3：先進的 IoT、AI、ロボットの医療応用による産業競争力強化と海外展開の推進

我が国の先進的な技術の医療応用を健康寿命延長に应用・実証したものを国内外に展開するには、その開発・実装・普及を国や行政と一体となって進める必要がある。また、海外で実証したモデルの国内への導入も速やかに行えるような仕組み作りも必要である。

提言 4：健康寿命延長のための医学と工学および経営がわかる人材の育成

我が国の産業力と医療改革のためには、健康寿命を延ばすための先進的な医学と工学の両面が分かる人材の育成（教育プログラム作りと強力な推進体制）を早急に進める必要がある。また、これからの病院経営においては、先端技術の医療応用分野に関する知見を備

えた人材育成が求められる。

#### 提言5：健康寿命延長のための技術評価と保険適用の見直しと確立

先端技術を用いた医療機器・システムの開発・実装のためには、コスト有効度、安全性・信頼性等の評価方法の確立や基準づくり、および表現方法の工夫が必要である。また、国民皆保険制度そのものの破綻を防ぐための改革も必要であるが、その前に医療技術の高度化や健康寿命の延長のために、保険適用の大胆な改革が求められる。

### 6. 今後の課題

本調査委員会では、産・官・学の取り組み事例など、幅広い調査を行い、提言をまとめたが、本テーマに関わる課題は様々で非常に多岐に亘ることも再認識した。今後、今回の委員会において、議論を十分深めることができなかつた課題は、引き続き、各方面での調査研究が待たれる。ここでは、特に重要と考えられるいくつかの課題を以下に挙げる。

#### (1) 未病のための医療システムと先進高度医療のバランス

日本人の平均寿命が伸び、高齢者人口が増加する中で、本提言で挙げたように、広く国民の理解を得て、未病のための医療システムの構築が進展することが望まれる。一方で、AI、IoTなどの先端技術開発の進展と併せて、難病治療などのための新薬開発、再生医療、遺伝子治療、手術ロボットなど的高額医療が注目されている。国民医療費全体の増加を抑制するためにも保険制度のあり方を含めて、両者のバランスを如何に図っていくかということが、大きな課題であり、継続的な議論が必要である。

#### (2) 未病のための医療システムの拡大に向けた具体策

救急・リハビリ、在宅医療まで一貫した医療、リハビリテーション、ライフサポートを含めた総合的なサービスを提供して成功している、北原国際病院のような優れた医療システムを横展開していくことが望ましいが、多くの課題がある。成功事例を徹底的に分析して、ランドデザイン作成、プラットフォーム化、組織・体制・人材づくりなどを様々な視点で、医療現場・国・自治体・企業、そして地域住民と共有することが第一歩である。もちろん、病院経営の観点から、保険適用見直し、税制など、国の主導が必須である。

#### (3) AI等、先端技術活用と医療倫理

AI画像診断による診断精度の向上や診断効率の向上が期待されているが、最終的な診断は医師の判断領域である。現状、AIの判断がブラックボックスであることから、患者の信頼を得られる保証はない。また、5Gにより遠隔医療、遠隔手術なども期待が大きいですが、システムのトラブル時の対応を含めて、医療倫理の観点から、医療関係者と患者双方の十分な理解を得ることが求められる。今後、この医療倫理についても、先端技術の進展と併せて、広く議論して、対応していく必要がある。

(以上)