

第 1 回懇談会における主な意見等

1. 総論

(1) AI の概要等

- 人工知能 (AI : artificial intelligence) により、患者・国民の個々のニーズにきめ細かく応えるサービスや生産性の向上など、これまでにない新たな価値の創造が可能となる。
- 議論を進めていくにあたっては、保健医療分野における ICT 活用推進懇談会の提言を参考にすべきである。
- AI (artificial intelligence) は、ヒトの業務を代替するものではなく、ヒトの知能を増強させるもの (augmented intelligence) として捉える方が適切である。
- AI については、過去に第一次ブーム (推論・探索、1956 年～1960 年代)・第二次ブーム (知識表現、1980 年代) があったが、現在 (2012 年～) は『深層学習 (ディープラーニング、機械学習の 1 つ)』がブレイクスルーとなって機械学習に脚光が当たっている。
- AI の技術的進歩は、昨今の計算機の演算処理能力の著しい向上や ICT 化による大量のデータ蓄積によって実現された。
- ディープラーニングによって、ヒトの能力を超える画像認識能力の獲得と、これに基づく、これまで機械では為し得なかった運動機能の習熟につながり、センサと組み合わせることによって機械が『眼』を持つことが可能となる。
- ディープラーニングでは、人間が特徴量を設定することなく、画像や音声等の認識、運動の習熟、言語の意味理解が可能となる。また、映像から少し先の未来の予測も可能となるほか、センサを搭載したロボットの多様化が生じ、技術的には多くの業務が一定程度自動化できる。

- ディープラーニングについては、2016年の時点で、カテゴリ毎に約5,000のラベルつき事例で一定程度の性能を達成し、1,000万のラベルつき事例を含むデータセットで訓練すれば人間の能力に匹敵する（あるいは超える）とされている。

(2) 保健医療分野におけるAIの活用のあり方等

- AIで技術的に可能となること・ならないことを的確に見極める必要がある。
- 保健医療分野への応用にあたっては、従来の機械学習等又はディープラーニングの両者を上手く組み合わせていくことが重要である。
- 保健医療分野におけるAIの活用に向けては、研究開発の実施とルール整備を同時に進めていくことが求められる。
- ディープラーニングは競争が始まったばかりである。また、日本国内には膨大な保健医療データが眠っている。これを上手く活用すれば保健医療分野におけるAIの活用で日本が世界をリードできる可能性は今からでも十分にある。
- AIの開発に用いるデータの整備については国全体で取り組んでいく必要がある。
- 電子カルテについては、構造化・標準化されていないデータを蓄積していくことでAIの開発にもつながる。

(3) 考えられるメリット等

- これまでよりも高い精度での診断が可能になる。
- 治療の場面では、薬剤の選択や副作用の回避などが可能となり、個々人の状態に応じた治療が可能となる。

- 日常の場面では、ウェアラブル端末等で得られたデータやカメラで撮影された画像を従来の機械学習等やディープラーニングで解析すれば、健康状態のモニタリングが可能になる。

個別分野

(1) 画像診断

- ディープラーニングは、画像診断系医療機器の性能を向上させることが可能であり、画像診断への応用は急速に進むことが予想される。
- 膨大な数の医療用画像であっても、ディープラーニングによる画像診断の補助（ダブルチェック）を受けることにより、見落とし等を防止することができる。
- 画像診断について、数が少ない事例も含めてデータを集めるとともに、民間企業も絡めて質の高いデータが生み出されるような環境を作ることが重要である。
- 人間同士のダブルチェックだと見逃し確率の低下に限界があるが、人間とディープラーニングによるダブルチェックでは見逃し理由が独立であるため見逃し率の大幅な低下が期待できる。
- 検診の胸部X線撮影と喀痰細胞診でディープラーニングは有用である。

(2) 総合診療支援・ゲノム医療

- 医師の負担を軽減するため、患者の主訴等を基にした鑑別診断をサポートするAIの登場が期待されるところであるが、技術的にもある程度成熟しており、実用化にもかなり近づいている。
- AIは、日々の診療情報のインプットを通じて地域医療における診療支援にも活用でき、医療の均てん化にも資する。

- ゲノム解析で出た多数の変異を人間の力だけで分析することは困難であるが、AIを使えば短時間で解析可能となり、それに応じた文献や治療薬も提示される。

(3) 見守り

- カメラの映像をディープラーニングで解析することによって、見守りにも応用可能である。

(4) 精神科

- 精神科領域では客観的なデータに乏しいが、ある程度データを蓄積しマルチモーダルデータを用いた機械学習を行うことで、新たな価値の創出が可能である（例：表情・体動・音声・言語等のデータを利用した重症度診断・早期診断など）。今後は信頼性の担保されたデータを蓄積する仕組みづくりの整備やその支援が重要である。
- 精神科に限らないが、新しく生み出される技術が社会的に悪用されないよう、倫理的・法的・社会的課題（ELSI）の議論も並行して進めていく必要はある。

(5) 外科手術

- 外科でもAIの活用が可能であると考えられ、比較的シンプルな手術から徐々に広がっていくだろう。
- ただし、実現するためには、データを構造化するとともに、医療機器同士を連結してデータを統合する必要がある。

(6) その他

- AIは、副作用の発見にも活用可能である。患者の主訴等を音声でそのまま蓄積し、AIで解析してアラートを出すことも可能になる。

- 心電図とディープラーニングを組み合わせることによって、新たな価値を生み出せる。