

医師のための 経営情報

171号

C O N T E N T S

- column AI時代に求められる医師と医療体制①
医療におけるAIの持つ意味と影響
高橋 優三(兵庫医科大学 客員教授)
- topics 「フューチャー・バイオテック」のご紹介

MONTHLY INDEX 7月

MONTHLY INDEXの詳細については各発表機関にお問い合わせください。

- | | |
|---------------|--|
| 7月1日
~6日 | 第91回 日本薬理学会年会【会場:京都府 国立京都国際会館】
「Pharmacology for the Future - Science, Drug Development and Therapeutics -」 |
| 7月11日
~13日 | 第73回 日本消化器外科学会総会【会場:鹿児島県 城山観光ホテルほか】
「春夏秋冬 心技の継承」 |
| 7月12日
~13日 | 第51回 日本整形外科学会骨・軟部腫瘍学術集会【会場:静岡県 静岡県コンベンションアーツセンター】
「進行肉腫と骨転移に対する新たな治療戦略」 |
| 7月12日
~14日 | 第50回 日本動脈硬化学会総会・学術集会【会場:大阪府 大阪府立国際会議場ほか】
「深く識る動脈硬化学 — これまでの半世紀と未来への提言 —」 |
| 7月12日
~14日 | 第25回 日本遺伝子診療学会大会【会場:三重県 シンフォニアテクノロジー響ホール伊勢】
「遺伝子診療の明日への架け橋」 |
| 7月14日
~15日 | 第24回 日本心臓リハビリテーション学会学術集会【会場:神奈川県 パシフィコ横浜】
「ストップCVD ~心臓リハビリテーションがつなぐ医療・介護・地域~」 |
| 7月19日
~21日 | 第52回 日本ペインクリニック学会大会【会場:東京都 グランドプリンスホテル新高輪】
「あなたの想いが未来のペインクリニックを創る — 専門性と多様性への挑戦 —」 |
| 7月19日
~21日 | 第16回 日本臨床腫瘍学会学術集会【会場:兵庫県 神戸国際展示場ほか】
「Beyond Borders - Nation, Organ, Profession -」 |
| 7月26日
~28日 | 第36回 日本骨代謝学会学術集会【会場:長崎県 長崎ブリックホール】
「骨格発生に学び、成体に生かす」 |
| 7月27日
~29日 | 第58回 日本先天異常学会学術集会【会場:東京都 ベルサール新宿グランド】
「多型(バリエント)としての先天異常」 |

8月のMONTHLY INDEXは裏表紙をご覧ください。



SMBC日興証券

医療におけるAIの持つ意味と影響

AI搭載の医療機器は医師の仕事の一部を代替するだけでなく、医療技術革新は医療体制も変えてしまう。その影響が吉と出るか凶と出るか、多角的に考える必要がある。

AIとの共進化で 黄金時代の到来も

いわゆる第四次産業革命の原動力は中枢神経AIと末梢神経IoTの結合（世の中の物品をインターネットで繋ぐIoT、その膨大な情報をAIで産業に最適化）とされ、このAI+IoTは医療にも応用される。予想される影響として注目したいのは、破壊するのもAI、助けるのもAIという二面性である。すなわち破壊に近い影響（従来、価値のあった体制や熟練技能が価値を減弱）もあるが、AIとの共進化で黄金時代を迎える事も予想される。どちらに転ぶかは、一元的に考えるのではなく、個人レベルの話なのか、集団レベル（専門領域、医療全体）の話なのかによって、分けて考えるべきであり、さらに革新技術がいつ普及するかによって、どの分野がどの程度影響されるのか、時間軸に沿って多角的に考える必要がある。

本稿では、インパクトのある3つの例、①ウェアラブル機器、②電子カルテ、③部分ロボットに絞ってAIが及ぼすであろう影響を論じる。

【Box 1】

頭の良いAIと頭の悪いAI

今、AIが注目されるのは、ニューラルネットワークの構造にビッグデータで学習（深層学習、機械学習）させ、モヤモヤしたものでも自分で判断する（暗黙知的な）能力を持たせたのが主因である。AIの判断能力は、人智に基づく（形式知な）理論ではなく、多数の経験から偶然に得たものであるため、能力はピンキリとなる。人間が欲しいのは、もちろん頭の良いAI。

ウェアラブル機器が 及ぼす影響

まず、「スマートブレスレット」を検索していただきたい。実に素晴らしい腕時計型の多機能端末が、すでに市場に出回っている。現在、モデルによって機能が異なるが、近い将来的には患者のバイタルサインを自動計測し、AIの判定で異常値とされれば、本人や主治医に警報を送る機能への発展が期待できる。こうなれば、病状が少々不安定であっても、患者は頻回の受診の必要性が薄れ、患者の日常生活が通院で制約される事が軽減される。

スマートブレスレットで注目すべきは、2点ある。1点目は、ウェアラブルでありバイタルを身体的な負担をかけずに計測できる事。2点目は、医療機器としてPMDAの認可が必要か否か？これから続々と開発されるAI搭載の機器が医療機器と見做されると、普及のハードルが高くなるが、患者が個人的に使う日常道具という扱いなら、性能が良くて役立てば普及は早い。そのデータを医師が流用すれば、医療機器として機能してしまう。認可の必要性に関する関心は高い。

電子カルテが 及ぼす影響

電子カルテの機能付加は素晴らしく、診療記録として始まった時のカルテの名前で呼ぶのはふさわしくない段階に至っている。情報共有の端末機器としても機能するが、さらに今後、プラスαとして診断、検査計画、治療への提案などのAI医師としての機能が組み込まれる。もちろん、人間専門医からの助言を受ける通信端末としても機能する。こうして初級医でも短期間で熟練医並みの

高橋 優三

兵庫医科大学 客員教授

奈良県立医科大学医学部卒業後、米国ジョーンズ・ホプキンス大学医学部皮膚科客員教授、奈良県立医科大学助教授、岐阜大学医学部教授を経て、現職。主な著書「人工知能時代の医療と医学教育」「ヒトが生き残るための体のしくみ」「Functional Morphology of Trichinella」ほか

診断・処方能力を持つ。これは長年、懸案であった医師の地域配置や医師育成計画へ根源的な影響を及ぼす。

【Box 2】

通称“医療ビッグデータ法”の整備

AIを作るには、ビッグデータが重要である。医療では、電子カルテやレセコンで毎日、刻々と良質なビッグデータが生み出されているが、医療の個人情報の利用には法律上の制限があった。これでは宝の山を利用できず、諸外国に取り返しのつかない遅れをとる恐れがある。そこで診療で得られた情報を匿名化し、共同利用できる形で集めてビッグデータにできる法律が、施行の段階を迎えている。

部分ロボットが及ぼす影響

鉄腕アトムのようなロボットが外科医に成り代わって手術をする姿を想像したいが、可能性があるのは、鉄人28号の腕のような

部分ロボットだ。つまり、人間の命令に従って一連の作動をするが、付属の視覚や圧力感覚装置からの情報を総合して最適な作動をAIが判断する。たとえば内視鏡に組み込まれた場合には、操作の簡易化や低侵襲化に貢献する。

ロボットの最初の定義は、人型である事が条件の一つであるが、この原典の意味に囚われる事なく、手術室やICUなど部屋全体に自動判断機器を散りばめれば、実質的にロボットとして機能し、医療の高度化への貢献は大きい。これはやがて病院全体にも容易に拡大されるので、それまでの概念で設計された病院の場合、建物の改築だけでは対応できない。病院は荘重な恒久建築物ではなく、工場並みに、一定年限での建て替えが前提となる。



患者氏名	年齢	性	鑑別診断候補	90%	7%	2%
診断名	処方		処方候補	No1	No2	No3
			要経過観察項目	発疹、浮腫、白血球数		
検査	特記事項		信頼指数	信頼	←	不信
			感情指数	多幸	←	不快
			アドヒアランス指数	100%	←	0%
S						やや発赤があります
Q						
A						
P						
				コンサルト用テレビ電話		画像・テキスト用

図 AI搭載電子カルテのイメージ

画面左側は従来の電子カルテ、右側はAIや通信機能の画面の概略を示す。AIが鑑別診断、処方、要観察事項の候補を教示する。患者の顔貌や声から、医師への信頼やその時の感情、医師の指示へのアドヒアランスの予想を指数で示す。また専門医との交信の端末としても機能する。

【金融商品取引法第37条(広告等の規制)にかかる留意事項】

本資料は、医療制度、医療経営、病院会計、税務、相続／医業承継、その他医療に関わる内容等に関する紹介や解説、また、これに関連するスキーム等の紹介や解説、及びその効果等に関する説明・検証等を行ったものであり、金融商品の取引その他の取引の勧誘を目的とした金融商品に関する説明資料ではありません。記載の内容に従って、お客様が実際にお取引をされた場合や実務を遂行された場合の手数料、報酬、費用、その他対価はお客様のご負担となります。なお、SMBC日興証券株式会社(以下「弊社」といいます。)がご案内する商品等へのご投資には、各商品等に所定の手数料等をご負担いただく場合があります。例えば、店舗における国内の金融商品取引所に上場する株式等(売買単位未満株式を除く。)の場合は約定代金に対して最大1.242%(ただし、最低手数料5,400円)の委託手数料をお支払いいただきます。投資信託の場合は銘柄ごとに設定された各種手数料等(直接的費用として、最大4.32%の申込手数料、最大4.5%の換金手数料又は信託財産留保額、間接的費用として、最大年率5.61%の信託報酬(又は運用管理費用)及びその他の費用等)をお支払いいただきます。債券、株式等を募集、売出し等又は相対取引により購入する場合は、購入対価のみをお支払いいただきます(債券の場合、購入対価に別途、経過利息をお支払いいただく場合があります。)。また、外貨建ての商品の場合、円貨と外貨を交換、又は異なる外貨間での交換をする際には外国為替市場の動向に応じて弊社が決定した為替レートによるものとします。上記手数料等のうち、消費税が課せられるものについては、消費税分を含む料率又は金額を記載しております。

本資料は、弊社が信頼できると判断した情報源から入手した情報に基づいて作成されていますが、明示、黙示に関わらず内容の正確性あるいは完全性について保証するものではありません。また、別段の表示のない限り、その作成時点において施行されている法令に基づき作成したものであり、将来、法令の解釈が変更されたり、制度の改正や新たな法令の施行等がなされる可能性もございます。さらに、本資料に記載の内容は、一般的な事項を記載したものに過ぎないため、お客様を取り巻くすべての状況に適合してその効果等が発揮されるものではありません。このため、本資料に記載の内容に従って、お客様が実際に取引をされた場合や実務を遂行された場合、その期待される効果等が得られないリスクもございます。なお、金融商品の取引その他の取引を行っていただく場合には、株式相場、金利水準、為替相場、不動産相場、商品相場等の価格の変動等及び有価証券の発行者等の信用状況(財務・経営状況を含む。)の悪化等それらに関する外部評価の変化等を直接の原因として損失が生ずるおそれ(元本欠損リスク)、又は元本を超過する損失を生ずるおそれ(元本超過損リスク)があります。なお、信用取引又はデリバティブ取引等(以下「デリバティブ取引等」といいます。)を行う場合は、デリバティブ取引等の額が当該デリバティブ取引等についてお客様の差入れた委託保証金又は証拠金の額(以下「委託保証金等の額」といいます。)を上回る場合があると共に、対象となる有価証券の価格又は指標等の変動により損失の額がお客様の差入れた委託保証金等の額を上回るおそれ(元本超過損リスク)があります。また、店頭デリバティブ取引については、弊社が表示する金融商品の売付けの価格と買付けの価格に差がある場合があります。上記の手数料等及びリスク等は商品毎に異なりますので、当該商品等の契約締結前交付書面や目論見書又はお客様向け資料等をよくお読みください。なお、目論見書等のお問い合わせは弊社各店舗までお願いいたします。また、実際の取引等をご検討の際には、個別の提案書等をご覧いただいた上で、今後の制度改正の動きに加え、具体的な実務動向や法解釈の動き、及びお客様の個別の状況等に十分ご留意いただき、所轄の税務署や、弁護士、公認会計士、税理士等の専門家にご相談の上、お客様の最終判断をもって行っていただきますよう、お願い申し上げます。

商号等：SMBC日興証券株式会社 金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第2251号
加入協会：日本証券業協会、一般社団法人日本投資顧問業協会、一般社団法人金融先物取引業協会、
一般社団法人第二種金融商品取引業協会

(2017年2月1日現在)

いっしょに、明日のこと。
Share the Future

 SMBC日興証券

米国株式関連商品のご案内

2018/6

フューチャー・バイオテック

資産形成なら **SMAM**

追加型投信 / 内外 / 株式



技術革新により成長が期待されるバイオテクノロジー・医療機器分野に注目し、世界のバイオテック企業の株式等に投資を行います。



バイオテクノロジー



医療機器

※写真はイメージです

モデルポートフォリオ(2018年3月末時点)

	銘柄名	国	業種	組入比率
1	アムジェン	米国	医薬品・バイオテクノロジー・ライフサイエンス	4.4%
2	バイオジェン	米国	医薬品・バイオテクノロジー・ライフサイエンス	4.3%
3	セルジーン	米国	医薬品・バイオテクノロジー・ライフサイエンス	4.2%
4	ギリアド・サイエンス	米国	医薬品・バイオテクノロジー・ライフサイエンス	4.0%
5	ベクトン・ディキンソン	米国	ヘルスケア機器・サービス	4.0%

組入銘柄数：171 (医薬品・バイオテクノロジー・ライフサイエンス：128
ヘルスケア機器・サービス：42, ソフトウェア・サービス：1)

※上記は、投資対象銘柄の例示を目的に作成したモデルポートフォリオのデータであり、実際の組入れとは異なる場合があります。

バイオテックが次世代の医療を担う

バイオ医薬品が市場を牽引

世界のバイオ医薬品と一般医薬品の売上高の推移
(2008～2022年, 2017年以降は予想値)



注：2017年以降はエバリュートファーマによる予想値。
出所：エバリュートファーマのデータを基に SMBC 日興証券が作成。



AIによる画像診断



手術支援ロボット

※写真はイメージです

ITの巨人もバイオテック市場に参入



遺伝子分野へ投資

※個別銘柄に言及していますが、例示を目的とするものであり、当ファンドにおいて当該銘柄に投資するとは限りません。また、個別銘柄を推奨するものではありません。

■当広告は、三井住友アセットマネジメント株式会社の情報に基づきSMBC日興証券が作成した資料であり、金融商品取引法に基づく開示書類ではありません。■当広告の内容は作成基準日現在のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、当広告はSMBC日興証券が信頼性が高いと判断した情報等に基づき作成しておりますが、その正確性・完全性を保証するものではありません。■投資信託は、値動きのある証券に投資しますので、リスクを含む商品であり、運用実績は市場環境等により変動します。したがって元本や利回りが保証されているものではありません。当ファンドの基準価額の主な変動要因として、○株式市場リスク、○信用リスク、○為替変動リスク、○カントリーリスク、○市場流動性リスク、○特定業種・テーマへの集中投資に関する留意点等があります。■当ファンドの取得のお申込みにあたっては、**最大3.24%(税込)**の購入時手数料、**年率1.951672%(税抜き1.8434%)程度**の運用管理費用、そのほか、ファンドの監査費用等が信託財産から支払われます。これらの費用に関しましては、その時々取引内容等により金額が決定し、運用状況により変化するため、あらかじめ、その金額等を具体的に記載することはできません。詳しくはSMBC日興証券よりお渡しする最新の投資信託説明書(交付目論見書)および目論見書補完書面等の内容をご確認の上、ご自身でご判断ください。(2018年6月)

- | | |
|---------------|---|
| 8月3日
～4日 | 第50回 日本医学教育学会大会【会場:東京都 東京医科歯科大学】
「知と癒しの匠を創造する」 |
| 8月4日
～5日 | 第36回 日本美容皮膚科学会総会・学術大会【会場:東京都 東京国際フォーラム】
「美容皮膚科のグローバルスタンダード」 |
| 8月4日
～5日 | 第40回 日本呼吸療法医学会【会場:東京都 東京ドームホテル】
「“私が呼吸不全になったら君に治療して欲しい”と言われるために」 |
| 8月16日
～18日 | 第60回 日本平滑筋学会総会【会場:東京都 東京慈恵会医科大学】
「次世代へ繋ぐバトン」 |
| 8月17日
～18日 | 第45回 日本マス・スクリーニング学会学術集会
【会場:埼玉県 ラフレさいたま】 |
| 8月24日
～25日 | 第22回 日本看護管理学会学術集会【会場:兵庫県 神戸ポートピアホテルほか】
「多様性をいかし新時代をひらく」 |
| 8月24日
～25日 | 第28回 日本尿路結石症学会学術集会【会場:大阪府 大阪国際交流センター】
「Stone Freeを目指して: Science、Technology、外科医の技の結集」 |
| 8月25日
～26日 | 第26回 日本発汗学会総会
【会場:兵庫県 神戸大学百年記念館】 |
| 8月30日
～31日 | 第60回 日本人間ドック学会学術大会【会場:新潟県 朱鷺メッセ(新潟コンベンションセンター)ほか】
「人が人らしく生きるために — 健康長寿に寄与できる人間ドックを目指して—」 |
| 8月30日
～31日 | 第34回 日本健康科学学会学術大会【会場:神奈川県 神奈川県歯科医師会館】
「健康寿命の延伸 ～超高齢化社会における健康科学の役割～」 |

★医師・病医院経営者のための“Medical Management WEB”では、各種医業経営情報などをご覧いただけます。
<http://www.smbcnikko.co.jp/MED.html>



SMBC日興証券

商号等 SMBC日興証券株式会社 金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第2251号

加入協会名 日本証券業協会 一般社団法人日本投資顧問業協会 一般社団法人金融先物取引業協会 一般社団法人第二種金融商品取引業協会

次号予告

■ column AI時代に求められる医師と医療体制②

AI時代に求められる医師の能力とは

高橋 優三 (兵庫医科大学 客員教授)

技術革新は歓迎されるべきものである。しかし変化のスピードが速すぎて、医師個人的にも、職能集団的にも課題が生じてしまう。個々の技能に特化するのも重要であるが、柔軟性も必須である。具体的には総合調整能力、変化への対応能力、医師对患者関係について考察する。

■ topics SMBC日興証券の商品のご紹介

●SMBC日興証券の商品についてご紹介いたします。

