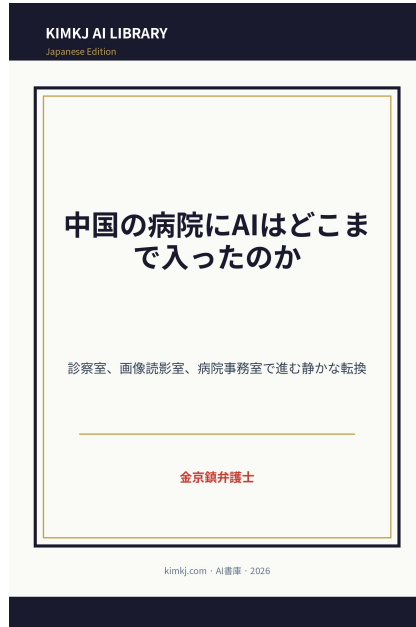




中国の病院にAIはどこまで入ったのか

診察室、画像読影室、病院事務室で進む静かな転換

金京鎮弁護士

AI Library - kimkj.com - 2026

目次

1. 第1章 なぜ中国は病院AIを急いだのか
2. 第2章 ビッグテックと医療大規模モデルの病院参入
3. 第3章 医師の隣の小さなエージェント
4. 第4章 画像読影室と検査室
5. 第5章 行政室と情報科
6. 第6章 中医学はいかにAIを受け入れたか
7. 第7章 AIネイティブ病院という実験
8. 第8章 患者体験と遠隔医療
9. 第9章 幻覚、ブラックボックス、医師の不安
10. 第10章 規制ガバナンスとお金の問題
11. 第11章 規定原文集
12. 第12章 衛生健康業界における人工知能応用シナリオ参考指針

第1章 なぜ中国は病院AIを急いだのか

大病院に押し寄せる患者たち、行列は長かった

北京や上海の大型総合病院の受付窓口の前には、長い行列ができています。中国を訪れたことがある人なら一度は見かけたことがある光景でしょう。風邪や頭痛のように地域のクリニックでも十分に診られる病気であっても、人々は何時間も待って大病院で診察を受けようとします。ハーバード大学のウィニー・イップ教授は、この現象を中国の医療体系の断片化と呼んでいます。彼女はアジア・ソサエティが主催した対談で、中国の医療サービス提供、データ、ガバナンスという3つの層がそれぞれ個別に機能していると診断しました。サービス提供の断片化とは、地域の保健所と大病院が一つの体系として繋がっておらず、別々に動いていることを意味します。

イップ教授が指摘したより根本的な理由は信頼です。患者が村や地域単位の保健所や一次病院を信頼していないということです。そのため、大病院で診療予約を取るために長い時間並ばなければならないと知りながらも、人々はその不便を受け入れます。大病院がもたらす便利さと権威を選ぶのです。腕のある医師と検証された設備がある場所で診療を受けたいという気持ちは自然なものです。問題は、この選択が個々の患者にとっては合理的であっても、病院体系全体で見ると異なる点にあります。大病院に患者とリソースが蓄積され続ける方向へと力が集中してしまうのです。

中国国務院はこの偏りを国家レベルの問題と規定し、手を打ち始めました。Caixin Globalが2026年7月に伝えたところによると、国務院は国民健康「十五五」計画を発表し、2030年までに国民の平均期待寿命を80歳に引き上げるという目標を掲げました。期限が設定されたのです。この計画で目を引く点は、治療中心から予防中心へと政策の軸足を移すという宣言です。同時に、大都市の超大型病院の肥大化を厳しく抑制するという方針を明記しました。新しく病床を増やす事業は、医療リソースが不足している地域や地域の医療機関側にのみ許可するという方向性も併せて出されました。

大病院が大きくなり続けるのを放置する代わりに、リソースを下方へ流し込むという意味だと読み取れます。

同一文書には、製薬や医療全般にわたって人工知能の導入を前倒しするという方針も盛り込まれています。この時、人工知能は単なる最新技術の導入という広報用の宣伝文句ではありませんでした。地域の医療機関の実力を大病院レベルに引き上げるツールとして位置づけられます。地域の保健所の医師が大病院の専門医ほどの経験を一朝一夕に積むことはできません。しかし、画像読影を支援するソフトウェアや診療ガイドラインを整理してくれるプログラムがあれば、診療の質をある程度引き上げることができます。患者に地域の病院を信頼できる場所だと感じさせること、それこそが中国政府が病院AIを急いだ第一の理由です。

Caixinの報道とアジア・ソサエティの対談は、それぞれ国家政策の発表と学界の診断という異なる場で発せられた話です。一つは政府が出した目標であり、もう一つはその目標がなぜ必要なのかを説明する学者の分析です。二つの話を重ね合わせると、次のように整理されます。中国が病院AIに国家リソースを投入する理由は、技術そのものへの欲望というよりは、患者の偏在と信頼不足という長年の問題を解決しようとする試みに近いのです。

国家文書の中の2027年と2030年の目標、地方 governmentが動き出しました

政策がスローガンにとどまらないためには、数値と期限が必要です。国家衛生健康委員会が2025年4月に出した公報第12号には、『「人工知能+医療衛生」応用発展の促進および規範化に関する实施意见』が掲載されています。この文書は、2027年までと2030年までの二段階で目標を掲げています。

2027年までに取り組むべきことは、基盤を築く作業です。衛生健康業界の高品質なデータセットを作成し、データを安全にやり取りできる信頼性の高いデータスペースを構築します。特定の疾患や特定の診療科に特化した垂直型大規模モデルやインテリジェントエージェントを多数生み出すという目標も盛り込まれています。基層医療機関の診療スマート補助、特定疾患の診療を助けるスマート意思決定支援、患者のためのスマートサービスが病院の現場で幅広く使われるようにするという方針も明記されています。

医療衛生分野の国家人工知能応用重度基地や、新技術をテストする国家単位のテストベッドも、この時期に整備することになりました。

2030年の目標は、さらにもう一步進みます。基層診療のスマート補助応用を基本的にフルカバー状態にすることが第一です。フルカバーという表現は、一部の大病院だけでなく、主要な基層医療機関のほとんどにAIツールが導入されていなければならないという意味と読み取れます。2級以上の病院では、医学画像スマート補助診断や臨床診療スマート意思決定などの技術が普遍的に使われるようにするという目標も提示されています。ここに、応用標準と規範体系を基本的に完備し、世界をリードする科学技術イノベーション基地や人材育成基地を複数設立するという目標まで付加されています。

同じ公報には、『基層医療衛生機関のレイアウト最適化建設に関する指導意見』も一緒に掲載されています。この文書が掲げた原則は明快です。一般的な疾患は市や県単位で解決し、日常的にかかる病気は基層で解決するということです。この原則を実現するため、2027年までに郷鎮や街道、町や都市の地域単位における基層医療機関のインフラを全面的に整えることにしました。遠隔医療とAI補助診断技術をそのインフラの上に載せることにしたのです。基層病院に建物と設備だけを建ててあげるわけではありませんでした。その病院で働く医師の判断力をAIで補完するという計画です。

2027年と2030年という二つの期限は、国家衛生健康委員会だけのものではありませんでした。国家発展改革委員会と国家情報センターは2025年12月に『人工知能技術による医療衛生分野シナリオの着地加速推進』という専門家意見を提出しました。国家発展改革委員会は衛生政策よりも経済全般の計画を立案する省庁です。この省庁が別途医療AIの拡散を促す意見を出すというファクトは、病院AIが衛生部門一つの事業を超えて、国家経済計画のラインでも強力に推進されていることを意味していると見なせます。

目標を立てることと、その目標を実際にどこに適用するかを決めることは別の作業です。国家衛生健康委員会と国家中医学管理局、国家疾病予防控制局が共同で2024年11月に出した『衛生健康業界人工知能応用シナリオ参考指南』は、84種にも及ぶ具体的な適用シナリオを列挙しています。規制も続きました。画像読影分野だけを見ても、X線、CT、MRI、PET-CT、超音波、病理スライド、皮膚写

真、眼底写真、心電図、脳波、筋電図、消化器内視鏡、気管支鏡まで、コンピュータビジョンとニューラルネットワークを動員して微細な病変を見つけ出す作業が含まれています。

高血圧や糖尿病のような一般的な慢性疾患から、肝臓がん、大腸がん、胃がん、食道がん、肺がん、心房細動、脳卒中、うつ病まで、遺伝子配列や画像、病理データを一箇所に集めて診断を助ける臨床意思決定支援システムも、この指南の中に位置づけられています。

手術室も例外ではありませんでした。消化管、肝胆道、甲状腺・乳腺、耳鼻咽喉科、泌連絡科、胸部、整形外科、脳神経外科の手術において、切除範囲をあらかじめ予測し、神経や血管の位置を指し示す手術スマート補助計画が指南に含まれています。放射線治療を受ける上咽頭がん、乳がん、子宮頸がん、直腸がん、膵臓がんの患者のためには、治療標的領域をAIが自動で輪郭抽出するシナリオも入っています。処方箋を出す際には、臨床診療ガイドラインと医薬品添付文書を知識グラフで紐付け、薬物相互作用や抗菌薬の乱用・誤用をリアルタイムでスクリーニングする処方事前審査スマート補助も明記されています。

慢性疾患の早期スクリーニング、感染症の伝播経路分析、ワクチン接種を逃した児童の発見、新生児黄疸をモニタリングして高リスク群を選別することまで、臨床現場の外の公衆衛生業務もこの指南のシナリオ一覧に入っています。中医学分野では、体質を分析して個人別の未病治療を設計するシナリオがあります。ロボット分野では、手術用ロボット、リハビリロボット、鍼灸推拿ロボット、消毒ロボット、災害救助ロボットまで、様々な名称の機械が登場します。

政府はこのすべてのシナリオを無条件に押し進めるわけではありません。指南は、患者の生命安全性に及ぼす影響に応じて、シナリオを高リスク、中リスク、低リスクに分類して統制するようにしています。診断や侵襲的施術に介入するシナリオは高リスクに分類され、より厳格な検証を経なければなりません。指南の至る所には、AIが医療従事者の専門的判断を完全に代替することを禁止するという文言が繰り返し登場します。病院AIを急ぎながらも、最終判断は人間が下さなければならないという線を政府自ら引いているのです。

北京が先に作った医療AI産業支援体系

国家文書が方向を定めると、その方向を実際の政策に移す役割は地方政府へと渡ります。北京市はこの役割をいち早く具体的に引き受けました。北京市衛生健康委員会は2025年12月30日に二つの文書を同時に発表しました。一つは『北京市医療健康分野人工知能応用発展支援行動計画（2026-2027年）』であり、もう一つは『北京市医療健康分野人工知能産業イノベーション発展支援若干措置（2026-2027年）』です。北京市は直後に、これら二つの文書に対する解説資料も併せて公開しました。

翌日には、「北京が『人工知能＋医療健康』イノベーション発展を加速推進する」というニュースが出ました。年が明けた2026年1月3日と4日には、「2027年、北京は医療健康分野に人工知能産業支援体系を建設する」や「北京が『16＋15』項目の任務を配置し、『AI＋医療』の双方向融合発展を推進する」といった報道が続きました。わずか数日の間に文書と解説と報道が重なって出たことを見ると、北京市がこの計画を相当念入りに準備していたことが分かります。

北京がこのような計画をいち早く打ち出すことができた背景には、この都市が保有するリソースが存在します。北京には全国有数の人工知能企業や人材が集結しています。国家医学センターに指定された病院の多くもこの都市に位置しています。亦荘のバイオパークには世界的な製薬企業の研究拠点が相次いで進出しています。大規模病院のデータ、人工知能企業の技術、製薬企業の研究能力が一つの都市内に集中している条件は、他の地域が容易に真似できない出発点となっています。

北京市計画の骨子は、16の行動計画タスクと15の支援措置タスクを合わせた31の重点タスクです。本計画が掲げる目標は、需要を精密にマッチングさせ、データを効率的に流通させ、技術を迅速に転換し、エコシステムを共に育成するという4つに要約されます。病院側の視点から見ると、顕著な措置が存在します。小児科、精神科、希少疾患のように、これまでAIツールが少なかった診療科に完成度の高い製品を優先的に普及させ、先天性心疾患や腎臓病などの特定疾患の補助診断を全面開放する措置です。

海淀、通州、順義の3区では、高血圧、糖尿病、脳卒中、冠動脈疾患、慢性閉塞性肺疾患の5つの慢性疾患をスマートに管理する実証事業を実施します。西城、門頭溝、懷柔の3区では、AI補助診断、電子カルテの品質管理、健康リスク評価を組み合わせる住民個人ごとの健康記録を作成する事業を試行運営することにしました。

企業への支援も緻密です。北京市は市級の医療人工知能臨床需要ライブラリを構築し、病院が必要とするリストを企業に定期的に伝達します。医療AI製品評価センターを設立し、開発された製品の性能を検証することにしました。計算力バウチャーとデータバウチャーを支給し、企業が病院と協力する際の負担を軽減する施策も盛り込まれています。検証を終えた製品は「製品スーパーマーケット」という名称のチャンネルに集め、北京市が運営する健康アプリや現場の医師の業務画面を通じて普及させる計画です。

特に注目されるのは、患者が直接費用を負担する主治医契約サービスパックにAI健康製品を組み込み、料金体系を明確に整備するという条項です。病院に技術を導入するにとどまらず、その技術が収益を生み出す構造まであらかじめ描き出そうとする試みと見られます。

インフラ面で際立つ数値は計算力です。北京市は300P以上の医療専用1千カード計算力クラスタを構築すると発表しました。大規模言語モデルを病院現場で運用するには、データと同等に計算資源が必要です。これを個別病院や企業に委ねず、市レベルで集中的に管理するという意味です。データ面では、2026年末までに北京市内における2級以上の医療機関の外来・救急電子カルテおよび医療画像データを「北京全民健康情報プラットフォーム」に全面的に連携させると明記しました。こうして収集されたデータは、ブロックチェーン技術を活用した信頼できるデータ空間内で取り扱われます。

元データ自体は外部に持ち出さず、分析結果とモデル学習値のみを取得できる方式です。利用は可能だが直接閲覧することはできないという意味で、「利用可能だが閲覧不可（可用不可見）」方式と呼ばれます。新薬開発の分野では、タンパク質構造予測や標的発掘、分子バーチャルスクリーニングにAIを結合させ、OpenComplex Plusのようなオープンソースツールを積極的に活用する計画もあわせて提示されました。

規制もあわせて設計されました。北京市は薬品監督部門と連携し、規制サンドボックス方式を試行導入することにしました。アルゴリズムの透明性を監視し患者の個人情報保護をしながらも、企業が過度な規制負担なしに新しい技術を試行できる統制された環境を構築するという意味です。ただし、この計画においても国家文書と同様の原則が再び登場します。人工知能が医療従事者の専門的判断を完全に代替することを禁止するという文言が、北京市の計画にも明確に刻まれています。

成果が優秀な試行医療機関には、成果評価での加点やスマート病院建設評価での優先推薦といったインセンティブも設けられました。

国家卫生健康委員会が2027年と2030年という期限を設定し、国家発展改革委員会がそのスピードを加速させ、北京市が31のタスクによってこれを実行に移すという構図を重ね合わせて見ると、病院AIは単一の省庁や特定病院が独自に導入した一時のトレンドではないことが分かります。大規模病院への集中という長年の課題を、国家資源と地方政府の実行力によって一体となって解決しようとする企画なのです。

アジア・ソサエティが公開したこの対談のタイトルからして目を引きます。「AI Meets Healthcare in China: Can Technology Fix a Fragmented System?」というタイトルは、人工知能が断片化した体系を修復できるかどうかを断定せず、クエスチョンマークのまま残しています。イップ教授が指摘した3つの層のうち、サービス提供の断片化は一次医療機関と大規模病院が別個に動く問題です。一方で、データの断片化とガバナンスの断片化は、目につきにくい問題です。

一次保健センターで作成された診療記録が大規模病院のシステムに引き継がれず、大規模病院で受けた検査結果が再び一次保健センターに戻らない場合、患者は病院を変えるたびに最初から診療をやり直さなければなりません。このような状況では、一次医療の医師がどれほど誠実であっても、患者の過去の診療履歴を把握できないまま診断を下さざるを得ません。患者側としても、その医師を信頼する根拠を見出すことが困難になります。ガバナンスの断片化は、これら2つの問題を調整するための上位ルールが地域や機関ごとに異なって適用されていることを意味すると解釈されます。

院内で使用する電子カルテシステムが企業ごとに異なり、そのシステム間でデータをやり取りする方法を定める標準が地域ごとにばらばらであれば、患者の診療履歴ひとつを完全に移行することすら技術の問題ではなく規則を誰が定めるかの問題となります。政府が病院AI政策を設計する際にデータ流通と標準化を欠かさず組み込んでいる理由は、単一の技術を病院に導入しただけではこれら3つの層の課題が自然に解決するわけではないという診断と結びついています。

だからといって、人工知能の導入だけで信頼の問題が解決すると断言することは困難です。アジア・ソサエティの対談がタイトルからクエスチョンマークを付けた理由もこの点にあるでしょう。一次病院に画像診断ソフトウェアを導入したからといって、患者がその病院を直ちに信頼するようになるわけではありませんでした。医師の熟練度、病院の評判、長年培われた大規模病院志向という慣性は、ソフトウェアひとつで覆るような変数ではありません。患者が大規模病院を訪れる理由には、優れた医師の診察を受けたいという思いがあります。誤診が生じた際に責任の所在を特定しやすい場所で診療を受けたいという計算も交錯していると考えられます。

こうした計算は、一次病院にAIツールが一つ二つ導入されたからといって直ちに変わるものではありません。政府文書が人工知能を「診療のスマート補助」や「意思決定支援」という名称に限定して呼び、医療従事者の専門的判断を代替することを禁止する文言を繰り返し盛り込んでいることも、この限界を意識した結果と捉えることができます。技術が信頼を代わりに築いてくれるわけではありません。一次医療の医師の能力を陰で支える役割にとどまるという前提が、政策文書の随所に敷衍されています。

文書が発表された順序を時系列に並べると、政策がより緻密化していく流れが見えてきます。国家衛生健康委員会、国家中医学管理局、国家疾病预防管理局が共同で発表した『衛生健康行業人工知能應用場景參考指南』が2024年11月6日にまず公表され、84種類の適用範囲を定めました。3つの省庁が連名で発表したという事実は、この指南が西洋医学、中医学、疾病予防管理業務をそれぞれ管轄する組織間の境界を超えて作成されたことを意味します。約5ヶ月後の2025年4月18日には、同委員会が2027年と2030年という具体的な期限を盛り込んだ実施意見を公報に掲載しました。

さらに7ヶ月以上が経過した2025年12月10日には、国家發展改革委員会と国家情報センターがシナリオの実装加速を促す専門家意見を発表しました。それから20日後の12月30日、北京市が行動計画と支援措置の2つの文書を同時に打ち出しました。適用範囲を定める文書から期限を定める文書へ、さらにスピードを促す文書から地域実行文書へと続くこの流れは、中央政府がまず方向性を決定し、地方政府がそれに追従して動くようスケジュールが組まれていたことを示しています。14ヶ月の間に4件の文書が順次積み重ねられました。

この点を見るだけでも、病院AIが一過性のスローガンではなく、複数の省庁がタイムラグを設けて引き継いできた連続的な課題であったことが分かります。

国家發展改革委員会が国家情報センターと共に意見を発表した点も注目に値します。国家衛生健康委員会が診療現場の規範を定める省庁であるのに対し、国家發展改革委員会は国家経済全体の計画と投資を調整する省庁です。衛生部門の外にあるこの省庁が別個の文書で医療AIの拡散を促したという事実は、病院AIが診療の質の向上を超えて、国家経済計画の一軸としても扱われている状況を物語っています。この文書のタイトルが「人工知能技術による医療衛生分野のシナリオ実装加速」という表現を用いている点も特筆すべきです。

診療指南や臨床標準ではなく、技術支援、計算力およびデータインフラの側に重点を置いた表現です。北京市が後に計算力クラスタの構築を31のタスクの一つとして明記したことも、この文書が20日前にあらかじめお膳立てをした流れと無関係ではないと考えられます。

財新グローバル（Caixin Global）が報じた「国民健康15.5計画」という名称にも注目すべき背景があります。「15.5」という数字は、2026年から2030年まで続く第15次5カ年計画の期間を指しています。国家衛生健康委員会の実施意見、国家發展改革委員会の専門家意見、北京市の行動計画がいずれも2026年から2027年、あるいは2030年を期限として設定しています。この事実は、これらの文書が個別に動いたのではなく、同じ5カ年計画の周期に合わせて発表された成果であることを示しています。

大規模病院の規模拡大を抑制するという方針と、病院AIの導入を前倒しするという方針が、同一の文書・同一の計画周期内に並列して盛り込まれました。この2つの指針は互いに無関係な個別の政策ではなく、ひとつのパッケージとして設計されたことを意味すると解釈すべきです。

北京がこのような計画を他の地域に先駆けて発表できた背景には、具体的な数字もあります。北京市文書と解説資料によると、全国に指定された13の国家医学センターのうち12がこの都市の中に位置しています。国家医学センターとは、診療科ごとに国家レベルで先進的な病院を指定し、研究と人材育成の拠点とする制度です。この指定をほぼ独占している都市が、病院AI政策においても先に動き出しました。

他の省や直轄市が同水準の文書を出そうとしても、政策を試行する三級甲等大病院とその病院が蓄積してきたデータ、亦荘バイオパークに代表される産業基盤を北京ほど一箇所に集めることは容易ではありません。国家文書が定めた2027年と2030年という期限から見れば、リソースを最も多く持つ都市が先に実行計画を出した方が自然な順序でもあります。

このように見ると、北京市の31の任務は突然登場した地方政府の独自企画ではありませんでした。中央政府が14ヶ月にわたって順序立てて準備した政策の上に、地域が持つリソースを載せた結果に近いと言えます。国家文書が描いた大きな絵と北京市が策定した詳細な任務との間のギャップは、国家卫生健康委員会と国家発展改革委員会、地方政府という異なる階層のアクターが、それぞれ担う役割を分担して処理しているという事実を示しています。

北京市卫生健康委員会が2つの文書に対して解説資料を個別に発行した点も、些細なことではありませんでした。行動計画には行動計画としての解説が付き、産業支援措置には産業支援措置としての解説が付きしました。政策が病院の現場に向けられた部分と人工知能企業に向けられた部分に分けて設計されたのです。それぞれを読む対象が異なるという点を政府自らが認識していたと捉えることができます。病院関係者は行動計画の解説を通じてどの診療科にどのようなツールが導入されるかを確認します。人工知能企業の関係者は産業措置の解説を通じてどのような支援や特典を受けられるかを確認します。

文書自体が読者を分けた構造になっています。

北京市卫生健康委員会が3日間にわたって発表した3件の報道資料も、同一の出来事を異なる角度から照射しています。12月31日の報道は、人工知能と医薬健康のイノベーション発展を加速させるという大きな方向性を知らせることに重量を置きました。翌年1月3日の報道は、2027年までに人工知能産業支援体系を構築するという期限を改めて強調しました。1月4日の報道は、16の行動計画任務と15の支援措置任務を合わせて31の任務として整理し、人工知能と医療が双方向に融合する発展を推進するという表現を用いました。

「双方向」という表現は、人工知能が病院に一方的に導入される図式だけを描いてはいません。病院が蓄積した診療データと臨床ニーズが逆に人工知能企業の製品開発やモデル学習を後押しする流れまで見据えた表現として読み取れます。病院は技術を受け入れて使うだけの立場にとどまりません。企業がより良い製品を作れるよう、データと臨床現場を提供する役割としても位置づけられています。

Caixin Globalの記事のタイトル自体も、改めて吟味する価値があります。「China Unveils Sweeping Health Care Plan to Curb Mega-Hospitals and Boost AI」というタイトルは、大型病院の抑制と人工知能の拡大という2つの事柄を一つの文の中に並べて置きました。このタイトルが二つの懸案を接続詞一つで繋ぎ合わせたのは偶然ではないかもしれません。大型病院の病床拡張を国務院が直接阻止すれば、これまで大型病院に偏っていた需要は行き場を失います。この需要を受け止めるべき場所は基層医療機関です。

基層医療機関がその需要に対応できる実力を備えていなければ、抑制政策は患者の不便を増大させる結果に終わるリスクがあります。病院AIを同じ文書、同じタイトル内に盛り込んだ理由は、供給を抑え込む政策と実力を引き上げる政策を同時に動かしてこそ、抑制政策が副作用なく機能するという計算が働いていると見ることができます。大型病院のハードルを上げる試みと基層病院のレベルを引き上げる試みが、一つの文書の中で前後の文章として並んでいる理由です。

ガイドラインが高リスク、中リスク、低リスクという3つの段階にシナリオを区分している方式は、病院が人工知能を導入する順序にも影響を与えざるを得ません。診断や侵襲的施術のように誤れば患者の生命に直接影響を及ぼすシナリオは高リスクに分類され、より厳格な検証を経なければなりません。一方、診療予約や電子カルテの整理、処方前審査のように患者に直接メスを入れないシナリオは、相対的に簡易な手続きで病院に導入できます。病院の立場からは、検証負担の少ないシナリオから先に導入する方が自然な選択となります。

この順序に従うと、患者が病院で最初に遭遇する人工知能は、画像読影補助や手術計画のように目立つシナリオではない可能性が高いです。受付や予約、処方審査のように目立たない行政・事務業務の側である可能性が高いと言えます。国家文書が定めたリスク等級体系は、このように技術の華やかさではなく導入速度と順序を決定する実質的な装置として機能します。北京市が小児科や精神科、希少疾患のように、これまでAIツールが少なかった診療科に完成度の高い製品から優先的に普及させると明らかにしたのも、同じリスク等級の論理が国家文書から地方文書へとそのまま引き継がれた結果と見ることができます。

これらすべての文書が目指す結果、すなわち患者が実際に地域の病院をより多く訪れるようになったかどうかは、これらの文書だけでは確認できません。国家卫生健康委員会や国家発展改革委員会、北京市が発行した文書は、いずれも「何をいつまでに整えるか」という計画にすぎません。その計画が実際に患者の行動を変えたかを示す結果報告書ではありませんでした。Asia Societyの対談がタイトルに残したクエスチョンマークは、それ故に今なお解消されないまま残されています。病院AIが大型病院への一極集中という長年の課題を実際に解決したかどうかは、計画書ではなく病院の現場で確認すべき課題です。

第2章 ビッグテックと医療大規模モデルの病院参入

上海のある大型病院に勤務する内科医が、診療中にコンピュータの隣にもう一つウィンドウを立ち上げます。患者の名前と症状を入力すると、画面の右側に国際ガイドラインと最新論文の要約が表示され、その下に参考文献番号が付されます。数年前までは、このような画面は病院の情報科が試みに設置した実験用プログラムに近いものでした。2026年には事情が異なります。アリババ、京東（ジンドン）、そしてDeepSeek（ディープシーク）という名前が病院のワークフローの中に定着し、医師が毎日目にする画面自体が変わりつつあります。その画面の裏には、アリババや京東、DeepSeekといった企業や製品が存在しています。

これから見ていくのは、彼らが病院内でどのような役割を果たし、テストのスコアではどこまで確認されたのかということです。

DeepSeek導入病院数を巡る論争

DeepSeekが中国の病院にどれほど普及したかを尋ねると、資料ごとに回答が分かります。YouTubeチャンネル「SnapShift」が2026年7月13日に投稿した動画「China Built An AI Doctor And It's Already In 300 Hospitals」は、2025年3月時点で300を超える病院がDeepSeekを臨床用途で導入したと語っています。しかし、同じ動画は数文後で、2025年中盤時点では260を超える病院の内部ネットワークにDeepSeekが組み込まれており、その範囲が中国全省の93.5パーセントに及んでいると説明しています。

3月の数値は300台半ばであるのに対し、その後の数値は260です。時間が経過するにつれて数値が減少しているように見えます。一本の動画の中でも、このように辻褄の合わない記述が並んで登場します。この統計自体を、まだ誰も正確に集計できていないことを意味しています。

一方で、より大きな数値も取り沙汰されています。新浪財經が掲載した記事「AI是医[?]的'外[?]'与'助手', 而非'替代者」は、DeepSeekがリリースされてから約2ヶ月が経過した2025年3月頃、すでに20余りの省の400以上の医療機関へローカルデプロイが完了したと報じています。動画が言及した最大値である300よりも100以上多い数字です。二つの統計を並べて見ると、集計基準自体が異なる可能性が高いです。動画側の数値は「病院」という単位を使用し、新浪財經側の数値は「医療機関」というより広い単位を使用しました。

中国の医療体系には、大型総合病院のほかにも郷鎮衛生院や社区卫生サービスセンターのように規模の小さな基層医療機関が遥かに多く存在します。標本をどこまで広げるかによって、400、260、300という数値が同時に真であり得ます。

この論争において確実に言えるのは、数値の正解よりもその方向性です。DeepSeekというオープンソースモデル一つが数ヶ月の間に中国の大部分の省へ普及したという点、そしてその拡散速度を巡り、動画メディアと経済メディアが異なる数値を出してくるほど観察者ごとに調査範囲が異なっていたという点です。今後「DeepSeek導入病院数」という表現が再び登場した際には、その後に続く数値がいくつであれ、一つの確定値ではなく多様な観察結果の一つとしてお読みいただければ幸いです。

アリババ・百度（バイドゥ）・京東（ジンドン）の医療製品マップ

ビッグテック側の動きは、DeepSeekほど分散していません。むしろ数週間のうちに製品が相次いで発表された格好です。『新快報』が2026年1月21日に掲載した記事「巨頭AI医「深水区」政策呼之欲出 国定行「高」」は、この時期をビッグテックがトラフィック競争を超え、臨床的価値と規制遵守を同時に証明しなければならない「深水区（深水域）」に突入した時期として描写しています。

アリババ側でまず目を引く製品は、アリババ健康が2026年1月18日に公式発表した「青梨子（チンリーズー）」です。自社開発した医学大規模言語モデルを臨床現場に初めて適用した製品であり、同社はこれを「医師版GPT」と紹介しました。「青梨子」が出す回答は、権威ある医学データベースや臨床診療ガイドライン、主要ジャーナルの文献を根拠とする検証構造に従っています。このようにしてハルシネーション（幻覚）を低減したと同社は説明しています。注目すべき点は収益計画です。アリババ健康は本製品について、今後3年間は商用化を行わないと明らかにしました。

将来的に高級サブスクリプション料金を課金することや、米国のサービス「OpenEvidence」が採用したブランド露出方式を検討することはあり得ても、現在は医師の間で信頼を構築することが最優先であるという立場です。

同じアリババ生態系（エコシステム）の中で、アントグループは患者向けの製品を担当しました。2025年12月15日、既存のAI健康アプリ「AQ」を「邁阿福（マイ・アフ）」にアップグレードして再リリースしました。「邁阿福」は質疑応答ウィンドウ一つにとどまりません。10個のブランドのスマート機器と連動し、全国の医療リソース検索やアリペイ（Alipay）医療保険決済まで一つの画面内に統合しています。同社はこれを「認知から行動まで」をつなぐサービスと呼んでいます。リリース以降、月間アクティブユーザーは3,000万人を超え、1日のユーザーからの質問は1,000万件を超えたということです。

このアプリもまた、初期には広告や商業的なランキング露出を排除し、信頼の確保を優先する方向を選択しました。

京東健康は医師向け製品で対抗しました。阿里健康が「清栗子」を発表した翌日の2026年1月17日、京東健康は循証医学AI製品「至医」を全面的に発売しました。至医は臨床意思決定支援と学術研究の2点に焦点を当てています。数千万件規模のグローバルな権威ある医学文献と臨床ガイドラインを取り入れ、膨大な情報を現場で活用できる形式に整理して提供するといいます。わずか1～2日の間隔でアリババと京東が同様の性質の製品を相次いで発表したのです。この頃、中国のビッグテックの間で医師向けの循証医学AIがひとつの定まった競合構図として定着しました。

百度（Baidu）の大規模言語モデルシリーズもこの競合構図の中で頻繁に取り上げられますが、根拠とした記事はアリババとアントグループ、京東健康の3社の製品を中心に扱っています。

アリババクラウド側では通義千問シリーズのモデルも連動して動きました。Qwen3、Qwen3-Max、Qwen2.5-7B、Qwen-VLといった汎用・視覚言語モデルが、糖尿病患者教育や筋骨格系リハビリ、臨床意思決定、医療画像Q&Aといった多様なベンチマークや学術研究に投入され、性能を検証されてい

ます。「清栗子」や「至医」のように病院内での使用を目的に設計された製品とは異なり、こちらはより広い汎用モデルを医療という特定領域に適用する手法に近いです。アリババ1社だけを見ても、医師向け専門製品と汎用モデルの医療応用という2つの軸が同時に展開されています。

京東健康はその傍らで文献統合という狭き門で勝負を挑んでいます。

中国語医療大規模モデルの試験成績と限界

製品がいくら多く登場しても、その製品が実際に医学知識をどれほど正確に扱うかは、別途テストを受けなければ明らかになりません。論文「CMedBench: A Comprehensive Benchmark for Efficient Medical Large Language Models」は、病院現場の限られた計算リソースに合わせて軽量に圧縮した医療大規模言語モデルを評価するために作成されたベンチマークです。このベンチマークはモデルを正解率ひとつで一覧に並べるのではなく、5つの軸に分けて検証します。一般医学と高級医学、生物医学文献の理解力をまとめた医療知識能力。

臨床診断補助と専門家レベルの理解・推論をまとめた医療応用能力。真実性と安全性、個人情報保護、倫理、堅牢性、公平性をまとめた信頼性維持。そして圧縮方式が異なる手法と組み合わせたときにどうなるかを検証する圧縮クロスコンベネーション。最後に演算効率性です。

HuatuogPT-o1-8BやQwen2.5-7Bのようなモデルをこの5つの軸で検証した結果は、圧縮方式によって大きく分けられました。AWQやGPTQといった量子化手法は、モデルを軽量化しながらも医学知識をほぼそのまま維持しました。一方でWandaやShortGPTのようにモデル構造自体を粗く削り取る非構造的スパース化手法を50%の割合で適用したところ、性能は臨床現場での使用が困難なレベルまで低下しました。モデルを軽量化するという同じ目標を掲げながらも、手法によって結果がこれほど開きます。

病院が低スペックサーバーにモデルを搭載しようとする際、どの圧縮手法を選ぶかは単なる技術的選択を超え、診断精度に直結する選択であることを意味します。

汎用大規模言語モデルの実力を測るもう一つの物差しとして、国家試験の成績があります。論文「Performance benchmarking of LLMs on Chinese national medical licensing education: Cross-lingual and question-type effects」は、中国の国家医師免許試験問題を基準に6つの大規模言語モデルの成績を確認し、言語が変わる際や問題形式が変わる際に成績がどのように変動するかを調べた研究です。同じ知識を問う問題であっても、中国語で出題される場合と他の言語に翻訳して出題される場合でモデルの解答が変わります。

短答式や記述式のように問題形式が異なる場合でも成績が分かります。モデルが医学知識を言語に依存しない確固たる実力として備えているというよりは、問題の表現方式によって変動する実力を持っていると解釈できます。病院が特定の言語や特定の設問形式で得られた優れた成績表だけを見てモデルを導入した場合、異なる形式の質問を受けた際にはその成績表が再現されない可能性があります。

02_CH02_ビッグテックと医療大規模モデルの病院参入.txt

2つのベンチマークを合わせて見ると、中国語医療大規模モデルが現在どの位置にあるのかがより明確になります。圧縮にどれだけ耐えられるか、言語や設問形式が変わる際にどれほど変動するか、この2つの問いに対する答えはモデルごと、圧縮手法ごとに異なります。「清栗子」や「至医」のような製品がエビデンスに基づく根拠を前面に掲げてハルシネーションを減らしたと主張する際、その言葉をそのまま受け入れるのではなく、CMedBenchや国家医師免許試験ベンチマークのような独立したテストで同一モデルがどのようなスコアを獲得したかを確認する必要があります。

企業の発表と学会の試験成績はしばしば異なる見解を示し、病院はその間でどちらの言葉をより信頼すべきか自ら判断しなければならない立場に置かれています。

ビッグテックが提示した製品ロードマップとDeepSeekをめぐる数値論争、そしてベンチマークが明らかにした限界を合わせて読み解くと、一つのこと明確になります。「病院参入」という言葉が示す実際の姿は、華やかな発表文書1枚ではありませんでした。異なる企業の製品が異なる病棟で異なる速度で定着していくプロセスです。

新快報の記事がこの時期を「深水区」と呼んだのには理由があります。記事は政策発表がimminent（切迫しており）、その政策が業界の「高圧線」、越えてはならない境界線を引くことになるだろうと伝えています。まだ発表されていない規制がどこに線を引くか分からない状態で、病院も企業も慎重な姿勢を取っているという意味です。アリババ・ヘルスが「晴厘子」をリリースする際、3年間は商業化を行わないと宣言した決定、アントグループが「マイ・アップ」の初期に広告や商業的なランキング露出を排除した決定は、このような規制の不確実性の中で下された選択と考えられます。

売上よりも信頼を、拡散速度よりも臨床根拠を優先する姿勢は、市場戦略でありながら、まだ引かれていない高圧線をあらかじめ刺激しないようにする防衛的な動きとも見られます。政策が具体的な文言として確定するまで、企業が依拠できる根拠は結局のところ学界が提示する独立したテストスコアだけであるという点も、この時期のビッグテックの動向を説明しています。

「晴厘子」と「知医」が共通して掲げる循証（エビデンスベース）構造は、紐解いてみれば原理自体は難しくありません。モデルが回答を生成する際、文章を任意に捏造する代わりに、権威ある医学データベースや臨床診療ガイドライン、ジャーナル文献をまず検索して根拠とし、その上に回答を構築する構造です。回答の最後に参考文献番号を付す方式も、同じ理由から採られています。医師が回答の出典を直ちに確認できるようにし、モデルが捏造した文章が実際の文献に基づく文章かを識別できるよう支援する仕組みです。この構造がハルシネーション（幻覚）を完全に無くせるわけではありません。ただし、ユーザーが検証するための経路を開いておくという点で意味があります。

「知医」が1,000万件規模のグローバル文献を根拠として取得していると明らかにしたことも、同じ原理をスケールで推し進めた事例と見ることができます。

企業が掲げるハルシネーション低減という言葉は、CMedBenchが分類した5つの軸のうち「医療知識能力」という一つの軸に近いものです。ベンチマークが別に切り離している「信頼性維持」の軸は、真実性や安全性、個人情報保護、倫理、堅牢性、公平性まで含んでいます。知識問題をよく解くモデルが、これら5つの項目すべてで良いスコアを獲得するという保証はありません。HuatuogPT-o1-8BやQwen2.5-7Bといったモデルを、量子化とスパース化という異なる圧縮手法でテストした際、結

果は分かれました。

同じモデルであっても、どのような方法で軽量化するかによって、知識能力と信頼性の項目がそれぞれ個別に変動し得るという意味でもあります。企業の発表は通常、知識能力側のスコアのみを公開し、信頼性側の詳細スコアは明かさないケースが多いのが現状です。独立したベンチマークがその隙間を埋める役割を果たします。堅牢性と公平性という項目がテストの成績表に独立して組み込まれている理由は、病院の診療現場における入力値が試験問題のように整然としていないからです。

患者が方言の混ざった話し方で症状を説明したり、症状を半分だけ伝えて打ち切ったりする状況でもモデルが同様の正確性を維持できるかどうかは、整理された試験問題で得たスコアだけでは確認できません。

中国語の試験ベンチマークを見ると、この問題がより明瞭になります。

国家医師免許試験ベンチマークが言語と問題形式を分けて採点した理由も、「病院参入」というテーマと直接繋がっています。中国の医師免許試験は中国語で出題され、試験に登場する病名や処方表現は、西洋医学の教材をそのまま翻訳した言葉ではなく、中国の臨床現場で定着した表現に従います。英語中心のデータで学習した汎用モデルは、同じ知識を問う問題であっても言語が変わると成績が変動しました。この結果は、海外で開発された一般モデルをそのまま病院に導入する手法にはリスクが伴い得るという根拠になります。

アリババや京東があえて独自の医学大規模言語モデルを新たに開発し、「晴厘子」や「知医」と名付けた背景には、言語や出題形式によって成績が変動する汎用モデルの限界を自社開発によって補おうとする計算があったと見ることができます。試験問題の言語を変えることと問題形式を変えることが、それぞれ異なる種類の変動を生み出すという点も、本研究で扱われています。知識を伝達する言語が変わる問題と、同じ言語内で短答式が記述式に変わる問題は、モデルに対してそれぞれ異なる負荷を与えます。

これら2つの変動要因が1つの試験用紙内に混在していると、どちらの原因によってスコアが低下したのかを特定することがいっそう困難になります。

DeepSeekを巡る数値がこのように変動する理由と、晴粒子・京医の発売日が日単位で正確に記録されている理由は、同じ根本から分かれています。晴粒子と京医は、アリババヘルスと京東ヘルスという特定企業が自社開発し、特定の日に発表した製品です。そのため、企業自らが導入病院数やユーザー数を集計して発表する主体が明確です。一方、DeepSeekはオープンソースとして公開されたモデルであるため、どの病院の情報科であってもサーバーさえあれば自らダウンロードして内部ネットワークに導入できます。この配布方式では導入を承認し集計する単一の主体が存在せず、病院ごとに導入時期や適用範囲も様々です。

YouTube動画と経済メディアが異なる時点に異なる方法で調査した数値を提供する背景には、このような構造的違いが存在します。病院への導入という一言の裏にも、実際には二つの流れにおける異なる拡散経路が混在しています。ベンダーが管理する製品は、発売日や導入規模を企業が発表した通りに記録できますが、オープンソースモデルの拡散は病院ごとの情報科の決定が積み重なって形成さ

れる数値です。そのため、外部から正確な数値を得るには、病院を一つひとつ確認するしかありません。

Snap Shift（スナップシフト）の動画がタイトルに掲げた「AI医師（AI Doctor）」という表現も、同じ観点から割り引いて読む必要があります。動画はDeepSeekが病院の内部ネットワークに導入されているという事実を、「AI医師がすでに300の病院に導入された」という文章に圧縮しました。その圧縮は動画の制作陣が選んだ表現に過ぎず、DeepSeek自体が診断を確定する主体として病院システムに登録されたという根拠ではありませんでした。同じ動画内で300と260という数値が矛盾しているのと同様に、「医師」という名称が付いたタイトルも拡散範囲を誇張して見せるリスクがある編集上の選択と捉えるのが安全です。

このようなタイトルをそのまま鵜呑みにせず、情報源の主張として区別して表記する理由もここにあります。

CMedBenchが分類した5つの軸のうち、医療知識能力と並んで置かれた医療応用能力の軸は、臨床診断補助と専門家レベルの理解・推論という互いに異なる2つの要求を1つにまとめています。知識軸が教科書に記載された事実を正確に呼び出せるかを測る試験であるならば、応用軸はその知識を実際の患者事例を前に順序立てて組み合わせ、判断を下せるかを測る試験に近いと言えます。2つの軸が最初から分けられているという設計自体が、知識を多く持つモデルが直ちに診断を適切に下せるモデルではないという前提を、ベンチマークの設計段階から敷いていることを意味します。

量子化と非構造的スパース化が同じ目標を掲げながらも異なる結果を生んだ背景には、2つの手法がモデルを軽量化する方式自体が異なるという事情があります。AWQやGPTQのような量子化は、重みを表現する数値の精度を下げつつもモデルの構造と接続は維持します。一方、WandaやShortGPTのような非構造的スパース化は、接続そのものを間引いて削除してしまいます。医学知識がモデル全体に分散して記憶されている場合、精度のみを下げるアプローチよりも接続を丸ごと切断するアプローチの方が、特定の知識が同時に消失する可能性が高くなります。

CMedBenchが観察した格差は、こうした構造的違いと連動していると見ることができます。病院の情報科が圧縮手法を選択する際、圧縮率という数値ひとつだけを見て決定できない理由も、この構造的違いに由来します。

第5章の言語表現のみを整えて以下に整理しました。

言語が変わる際に成績が変動する現象も同様に捉えることができます。中国の国家医師免許試験は、もともと中国語の臨床表現で記述された問題であり、病名や処方表現は中国の診療現場で定着した語彙に従っています。同じ質問を別の言語に翻訳すると、モデルは学習過程においてその言語では比較的なじみの薄かった語彙や文章構造に対処しなければなりません。この語彙の格差が正解率の差につながっていると見なせます。問題の形式が変わる際に成績が変動する現象も、同じ理由で説明されます。短答型は正解を1つ選ぶ問題ですが、記述型は根拠を順序立てて配置し、文章として組み立てる必要がある問題です。

同じ知識を持っていても、モデルが果たすべきタスクそのものが変化するのです。言語の変更によるブレと問題形式の変更によるブレが一つの試験紙内で重なると、病院が成績表一枚のみを見てどちらのブレが原因であるかを特定することはさらに困難になります。

この動画の字幕が自動生成字幕であるという点も併せて考慮する必要があります。ソースメモには、この動画が自動字幕機能によって複数の言語の字幕を提供していると記されています。自動字幕では、数値や固有名詞の誤訳・誤転写が珍しくありません。300と260という2つの数値が一つの動画内で矛盾しているのが実際の内容の矛盾なのか、自動字幕の生成過程で生じたエラーなのかは、このソース単体では判別できません。この部分は確認不可として残しておく方が誠実な記述と言えます。

CMedBenchの5つの軸のうち、「圧縮の交差組み合わせ」と名付けられた軸は、量子化と疎化を個別にテストするにとどまりません。2つの手法を重ねて適用したときに何が起きるかも併せてテストします。量子化のみを適用したときは知識がほぼそのまま残り、疎化のみを適用したときは知識が大きく損なわれます。しかし、この結果だけでは、2つの手法を併用したときに損失が加算されるのか、それとも片方がもう片方の損失を覆い隠してしまうのかは分かりません。

病院の医療情報部門が複数の圧縮手法を同時に適用してサーバーの負荷を軽減しようとする際、この交差組み合わせ軸が示す結果は、単一手法のみをテストした結果よりも、実際のデプロイ環境に近い参考指標となります。

阿里健康が「晴鵲（Qinglizi）」の商業化を3年延期すると決めた決定は、信頼を最優先する戦略と読み取れます。裏を返せば、まだ病院や医師が有料契約を受け入れるほど製品を検証できていないという意味にも解釈できます。『新快報』の記事がこの時期を「深水区」と呼び、政策の高圧線がまだ引かれていないと指摘したのと同脈絡において、収益モデルの構築を先送りする決定は、市場に対する自信の表れであると同時に、規制と市場の反応がいずれも不確実な状態で行われた留保でもあります。

動画タイトルの編集上の選択、自動字幕のエラーの可能性、圧縮手法を重ねて適用した際の不確実性、商業化留保が持つ二重の意味を並べて見ると、一つの流れが浮かび上がってきます。病院参入という言葉の背後にある数値や表現の一つひとは、発表資料や動画タイトルが選び取った結果物です。病床の傍らで確認されたそのままの事実ではありませんでした。読者としては、どのような数値が出されたとしても、その数値を作り出した観察者が誰であり、何を基準に計測したのかをまず問い直す習慣が必要です。

2つの論文の出所自体も目を引きます。CMedBenchは国際人工知能学会AAAIが主催する学会論文集に掲載された研究であり、国家医師免許試験ベンチマーク論文は国際学術誌『PLOS ONE』に掲載されました。「晴鵲」や「京医」を紹介する記事が会社のプレスリリースや経済紙の紙面に掲載されたのとは異なり、これら2つのベンチマークは査読を経て学会や学術誌に掲載された資料です。病院が会社のハルシネーション軽減の主張と学界のテストスコアを同等の重みとして受け止めてはならない理由がここにあります。

プレスリリースは発表時点に会社が選んだ数値のみを掲載しますが、学会や学術誌は他の研究者が同じ方法で再現できる手順を要求します。

中国の病院に勤務する医療従事者と大規模モデルの開発者の間では、実に別の話が行き交っていました。参照されたベンチマーク論文の一つである "A large-scale benchmark for evaluating large language models on medical question answering in Romanian" は、中国語や中国の病院とは関係がありません。この論文はルーマニア語によるがん患者の医療質疑応答を対象に大規模言語モデルをテストした研究であり、扱う言語や地域が本章のテーマである中国の病院とは重なり合わないのです。

それにもかかわらず、この論文を出典リストに含めておく必要があります。医療大規模言語モデルを特定の言語でテストするベンチマークが中国語だけに限定されたものではないことを示しているからです。ルーマニア語のベンチマークと中国語の国家医師免許試験ベンチマークは、それぞれ異なる研究チームが異なる言語を対象に作成したものです。それでも両ベンチマークはともに、汎用モデルが特定言語の医療語彙に直面した際にパフォーマンスが揺らぐという問題を、それぞれの言語で確認してくれています。

中国語の医療大規模モデルが直面している言語の壁は、中国語特有の事情ではありません。英語を中心に学習された汎用モデルを非英語圏の医療現場に導入する際に共通して現れる現象として読み取ることができます。中国本土の病院の話題に焦点を絞るならば、ルーマニア語ベンチマークの詳細な結果まで長く引用する必要性は低いでしょう。ただ、中国語ベンチマークが置かれた位置をこうした国際的な文脈の中で捉え直すと、「晴鵲」や「京医」が独自開発を選択した理由は中国市場だけの決定ではなく、多くの国で同時期に起きていた現象の一事例であると分かります。

百度 (Baidu) もまた、この競争構図の中で頻繁に名前が挙がります。ただし、本章が根拠としている『新快報』の記事自体は、アリババ、アントグループ、京東健康の3社の製品のみを具体的に扱っています。百度の大規模言語モデル系列が病院現場にどのような名称の製品として、いつの日付で導入されたのかは、確認した資料内に根拠が見出せないため確認不可として残しておきます。これら3社の事例だけでビッグテック全体の病院進出速度を一般化してはならない理由もここにあります。

出来事を時系列順に並べると、半年間の流れがより鮮明になります。『新快報』が「深水区」への突入を報じた記事を掲載した日付は2026年1月21日です。その3日前の1月18日に阿里健康が「晴鵲」をリリースし、前日の1月17日には京東健康が「京医」をリリースしました。2ヶ月近く経過した3月14日にはCMedBenchの論文がAAAIの学会論文集に掲載され、さらに1ヶ月余りが過ぎた4月8日には国家医師免許試験ベンチマーク論文が『PLOS ONE』に掲載されました。

スナップシフトがDeepSeekの拡散を取り上げた動画を投稿した日付は7月13日で、ここに掲載された資料の中で遅い時期です。

製品のリリースが先に集中しており、学界による独立したテストスコアがその後に続きます。この順序は、企業が製品をリリースする速度が、その製品を検証する学術的手続きの速度よりも早いという事情を示しています。病院が新製品を導入する時点では、まだその製品を扱った独立したベンチマークが発表されていない可能性があります。チンリツとジーイーのテストスコアをCMedBenchや国家医師免許試験ベンチマークで直接確認できない事情も、このタイムラグに由来します。

ある一時点に出された資料一つだけで、DeepSeekやチンリツの現在の性能を判断することは困難です。資料ごとに発表された時期が半年にわたって分散している点も、合わせて考慮しなければなりません。

第3章 医師の隣の小さなエージェント

天津経済技術開発区は2026年6月30日、ひとつのセミナーを開催しました。タイトルが目を引きまします。「単一ツールから病院AIエージェントへ」。医療人工知能の臨床応用と病院の質の高い発展を巡り開催された場でした。参加者たちが抱いていた問いは一つでした。病院のコンピュータ画面の一隅に常に表示されていたあのプログラムが、いまどこまで進化しているのかという問いです。そのプログラムとは、医師が処方を入力すると警告ウィンドウを表示させるプログラムでした。セミナーのタイトル自体が答えの方向性を示しています。病院は単一のツールを使用していた時代から、複数のプログラムが互いにやり取りを交わす時代へと移行しつつあります。

臨床意思決定支援システムの新たな顔

臨床意思決定支援システム、略してCDSSと呼ばれるプログラムは、もともと標準を遵守させるために作られたツールでした。医師が薬剤を処方すると、用量が適切か、他の薬剤と重複していないかを、あらかじめ定めたルールに従って確認する仕組みでした。ルールは人間が事前にあらかじめ記述しておいたものでした。新しい状況が生じると、ルールを再び修正しなければ作動しませんでした。そのため、病床からリアルタイムで送られてくるデータをその都度受け入れられないという弱点が常に付きまとっていました。

術前検査、すなわち入院前の段階において、このツールが theoretical にどのように変化したかをまとめたレビュー論文があります。『Journal of Clinical Monitoring and Computing』に掲載されたこのスコopingレビューは、2020年から2025年までに発表された研究を概観しながら、リスク予測や患者分類、周術期のワークフローに人工知能がどのように介入したかを扱っています。このレビューが紹介する個別研究を見ると、その全体像がより鮮明になります。

Chung Pらは2023年、3万8000人を超える手術患者の記録に基づき、術前診療記録に自然言語処理モデルを適用して患者の身体状態分類（ASA-PS）を予測するツールを開発しました。Sadlonovaらは2024年、心臓手術患者を対象に電子カルテから抽出した情報を用いて術後せん妄を早期に検知するスクリーニングツールを検証しました。『FINDER1』と名付けられた前向き観察研究でした。

Wuらは2023年、複数病院のデータを収集し、初期子宮頸がん患者のMRI画像を多様な手法で重ね合わせて分析することで、脈管侵襲の有無を予測する研究を発表しました。Keらは2025年にさらに一歩進め、大規模言語モデルを搭載したCDSSが周術期医学において臨床的・経済的にどのような影響を与えるかを検証するため、ランダム化クロスオーバー試験を設計しました。リスクをスコア化していたツールが、言語を理解し文章で回答するツールへと進化する流れが、これら4つの研究に集約されています。

言語を理解するにとどまらず、自ら計画を立てて行動するプログラムまで登場しました。Nature系の学術誌『npj Artificial Intelligence』に掲載されたある論文は、このようなプログラムを「エージェント」と呼び、医療現場でそれらが果たす役割を整理しています。診断補助、臨床意思決定支援、医療レポート作成、患者と対話するチャットボットまで、その範囲は多岐にわたります。同論文によると、エージェントは質問に答えるだけでなく、自らタスクの順序を組み立て、外部プログラムやAPI

を呼び出して使用します。他のエージェントと連携する能力まで備えています。

論文が挙げた事例の中には、仮想病院全体をシミュレーションした『Agent Hospital（エージェント病院）』や、診療ガイドラインに基づき複数のエージェントが協調して診断を補助する『MAGDA』があります。こうした名称の一つひとつ見ていくと、天津のセミナーがなぜタイトルに『病院AIエージェント』という言葉掲げたのかが納得できます。学術界でも、この表現はすでに定着しつつありました。

エージェント型人工知能が医療現場全般のどこまで浸透しているのかを地図のように描き出した研究もあります。同じ学術誌系の『npj Digital Medicine』に掲載されたスコーピングレビューは、診断補助から患者対応、臨床文書作成に至るまで、エージェント型人工知能が領域を広げてきた箇所を整理しました。病院で使用されるプログラムは、単一ルールツールから始まり、言語を理解するモデルを経て、今や計画を立ててツールを駆使するエージェントへと移行しています。複数の学術誌が同時期に相次いでこのトレンドを裏付けた格好です。

単一ツールからマルチエージェントへ

ツールを単体で使うことがいかに不十分であるかを数値で示した研究があります。『npj Digital Medicine』に掲載されたベンチマーク論文は、実際の医師と患者の対話を模した『AgentClinic』というフレームワーク内で、複数の大規模言語モデルを単一ツールとしてのみ運用した際の正確性を測定しました。選択式の医療問題をまとめたMedQAデータセットにおいて、GPT-4.1は1.4%、Qwen-3は37.4%、Llama-4は51.4%にとどまりました。実際の集中治療室（ICU）の電子カルテを収録したMIMIC-IVデータセットに移行すると、スコアはさらに低下しました。

GPT-4.1は1.0%、Qwen-3は19.5%、Llama-4は24.0%でした。試験問題を解く時とは異なり、実際の患者記録や対話形式へと変化すると、モデルのスコアは大きく変動しました。

本論文は、汎用目的で作られた2つのエージェントシステムについても並行して検証を行いました。1つはManusであり、もう1つはMetaのLlama-4をベースに構築されたオープンソースのOpenManusでした。Manusは計画立案、実行、検証の3つの段階を順に踏む構造を備えていました。OpenManusはWeb検索、コード作成と実行、テキストファイル編集といった外部ツールを直接操作することができました。単一のツールが1つの質問に一度に回答して終わっていたのに対し、これら2つのシステムは回答を出す前に自ら確認し修正するプロセスを経ました。

ベンチマークスコアがなぜ分かれたのかは、この構造の違いに見出すことができます。

役割を分担させただけのエージェントでは不十分だと指摘した研究もあります。AAAI学術大会で発表されたMedLAは、複数のエージェントがそれぞれ役割のみを担って個別に動く方式では、複雑な臨床推論を最後まで進めることが難しいと考えました。そのため三段論法を模した「論理ツリー（logic tree）」を中心に据え、エージェントがこのツリーに沿って前提と結論を1つずつ照らし合わせるよう設計しました。役割を分担するにとどまらず、それらの役割が同じ論理の上で動くように再統合した試みです。

中国の病院情報担当者の間でも、この流れは馴染み深い話題でした。中国医院協会情報専門委員会（略称CHIMA）が2026年6月11日に投稿した記事の中で、周毅（Zhou Yi）はエージェントが医療・健康サービスに新しい枠組みをもたらすと記しました。学術誌のベンチマーク数値と病院情報業界関係者の発言が同じ方向を指し示しています。1つのツールが回答を出していた時代は過ぎ去り、複数のエージェントが互いに確認し検証しながら回答を作成する方向へと移行しつつあります。

医療従事者と大規模モデルの協働成績

エージェントが単独でどれほど優れているかも重要です。しかし、病院において本当に疑問とされる問いは他にあります。医師の傍らにこのようなプログラムを配置すれば、医師の診断精度が向上するのかという問いです。この問いに答えようと発表された論文が2本ありますが、結果が一方のみに偏ることはありませんでした。

50件の研究、そのうち大規模言語モデル関連の評価25件を集めて分析した論文が『npj Digital Medicine』に掲載されました。2020年1月から2025年9月までに発表された研究を対象としています。この論文によると、大規模言語モデルの支援を受けた医療従事者は、単独で診断したときよりも優れた成果を上げました。最も可能性の高い診断1つを当てるTop-1において、相対正確度が1.13倍（95%信頼区間1.00～1.27）に上昇しました。

候補3点以内に正解を含めるTop-3では1.11倍（95%信頼区間1.01～1.23）、候補5点以内に含めるTop-5では1.42倍（95%信頼区間1.16～1.73）まで跳ね上がりました。候補を幅広く設定するほど、大規模言語モデルによる支援効果が大きくなることを意味していると読み取れます。研究手法によってこの差が生じた点も注目されます。すでに学術誌に掲載された症例報告を扱った場合はTop-1の相対正確度が1.49倍まで上昇しましたが、実際の後方視的臨床症例を扱った場合は1.03倍にとどまりました（ $p=0.004$ ）。

紙上に整理された症例では大規模言語モデルが効果を発揮しやすく、実際の診察室で直面する複雑で煩雑な症例ではその効果が減退することを意味します。

同じ学術誌に掲載された別の論文は、2件のランダム化比較試験を統合して再計算を行いました。人と大規模言語モデルが協働したグループは、人のみに対応したグループと比較して、複合診断・管理スコアで平均4.88パーセントポイント（95%信頼区間0.65～9.12）高いスコアを獲得しました。信頼区間が0に極めて近いという点は、この効果が大きくない可能性もあることを示唆しています。それでも0を上回ったという事実は、協働が損にはならないという見方を後押しします。経験の浅い医療従事者ほどこの効果が顕著に表れたという結果も併せて掲載されました。

まだ業務を習得する段階にある医療従事者に対し、大規模言語モデルが傍らで参考にすべき情報を提供する役割を果たしていると考えられます。

2本の論文を並べて見ると、大規模言語モデルが医師を排斥しているのを見るのは困難です。むしろ医師が見落とす可能性のある候補を広げ、経験の浅い医療従事者に参考資料を提供する側に近いと言えます。ただし両論文とも、実際の臨床症例では効果が減退するという結果を共通して示しています。論文内に整理された症例と、病院の廊下で実際に繰り広げられる診療とでは、まだ同等には扱われ

ないということを意味しています。

天津セミナーのタイトルに立ち返ると、「単一ツールから病院AIエージェントへ」という言葉は誇張ではありませんでした。投与量計算のみを行っていたツールが言語を理解し、計画を立て、他のエージェントと論理をすり合わせる段階まで到達しました。その傍らで働く医師や看護師の協働成績表は、まだ病院外の論文にある症例ほど華々しいものではありません。

「エージェント」という名称がなぜ付けられたのかは、その定義を詳細に分析するとより明確になります。『npj Artificial Intelligence』と『npj Digital Medicine』に掲載された2件のスコーピングレビューは、共通して3つの動作をエージェントの条件として挙げました。計画を立てる動作、その計画を実際に実行する動作、実行した結果を再び確認する動作です。これら3つの動作が一巡して初めて、エージェントと呼ぶ資格が生じます。

1つの質問に1つの回答を出して終わるプログラムと、回答を出した後もその回答が正しいかを自ら見返すプログラムとの違いは、この確認段階1つにかかっています。

『npj Digital Medicine』のスコーピングレビューは、病院の各所に広がった事例を列挙するにとどまりませんでした。スコーピングレビューという形式自体が、もともとどこにエビデンスが蓄積され、どこが空白であるかを地図として描く作業です。この論文が描いた地図を見ると、試作品段階で性能を示した事例は多いものの、実際の診療環境で結果を長期にわたり観察した事例は相対的に薄いのが現状です。デモンストレーションと検証との間の距離がまだ残されていることを意味していると読み取れます。

AgentClinicが実際の医師・患者の会話を模倣した方式も目を引きます。MedQAは多肢選択式の問題バンクであるため、質問と選択肢が最初から固定されています。一方、AgentClinic内ではモデルが仮想の患者役を担う別のエージェントに直接質問を投げかけ、回答を聞きながら病歴を聴取しなければなりません。答案用紙の採点を受ける方式から、問診を主導する方式へと変化したのです。MIMIC-IVに至っては、実際の集中治療室（ICU）記録特有の略語や欠損値、錯綜した時系列がここに加わります。

問題バンクでは持ちこたえることができたモデルが、この段階でスコアを大きく落とした背景には、このような条件の違いがあります。同ベンチマーク論文は正確度だけを測定して終わらせませんでした。回答を出すのに要した時間と消費したトークン量、回答の中に根拠のない内容が紛れ込んだ割合まで併せて測定しました。単一ツールと、計画・実行・検証の構造を備えたエージェントとの間で、何を犠牲にし何を獲るのかを同時に示そうとした設計であると見受けられます。

MedLAが掲げた論理ツリーも、構造をもう一段深く見れば動作方式が明らかになります。三段論法は大前提と小前提を置いて結論を導き出す形式ですが、MedLAはこの形式をそのままエージェントの配置に移植しました。個別エージェントごとに前提を1つずつ担当して根拠を補完し、上位エージェントがこれらの前提を論理ツリー上で照合しながら、結論の辻褄が合っているかを検証します。役割だけを分担した従来のマルチエージェント方式は、各自が出した回答をただ繋ぎ合わせるにとどまっていた。MedLAは回答を繋ぐ前に、前提の1つひとつが論理的に成立しているかから確認するよう、順序を逆転させたのです。

Keらが設計したランダム化クロスオーバー試験も、その方式を精査すると注目すべき点があります。クロスオーバー試験は、同一の患者群や同一の診療チームが大規模言語モデルを搭載したCDSSを使用する場合と使用しない場合を交互に経験させる設計です。病院間の差や医療従事者個人のスキル差といったノイズを減らすには有利です。ただし、その分だけ規模を拡大することは容易ではありません。周術期医学という狭い領域内で、臨床結果と費用を同時に測定した試みであるという点で、本レビューが取り上げた他の研究とは一線を画しています。

天津経済技術開発区が付けたセミナーのタイトルにも、政策の言葉が滲み出ています。「医療人工知能の臨床適用と病院の高品質発展」という副題は、病院AIエージェントを中国の保健政策で頻繁に用いられる「高品質発展」という表現と並べて関連付けました。この表現が実際に病院現場の成果を指しているのか、あるいは政策スローガンに近いのかは、このセミナー発表1つだけでは判断できません。地方政府が主催した場であるだけに、タイトルに込められた評価は主催側の主張として捉えて読むのが無難です。

周毅の文章が掲載されたCHIMA、すなわち中国医院協会情報専門委員会は、中国各地の病院の情報化責任者が集まる専門委員会です。学会や学術誌が実験室のベンチマークでエージェントをテストする際、この委員会は病院現場でシステムを実際に導入する人々の声を伝える場に近いと言えます。周毅が提示した「新しい枠組み」という表現も、彼自身の観察や主張として読み取るべきです。定量的に検証された結果として受け止めるにはまだ時期尚早です。

周術期CDSSの研究に戻ると、Sadlonovaらが設計したFINDERI研究は、最初から結果を証明しようとする試験ではありませんでした。前端的（前向き）観察研究でした。せん妄を事前にスクリーニングするツールが現場で運用可能かどうかをまず確認する段階であったという意味です。Wuが主導した子宮頸がんMRI研究もまた、複数の病院のデータを収集したものです。1つの病院の診療フローの中で長期にわたり検証された結果ではありませんでした。1篇のレビュー論文に収められた個別研究は、それぞれ異なる検証段階に位置しています。このme-事実は、前述の診断、すなわち「まだ華やかとは言えない協働の成績表」という診断と同じ方向を指し示しています。

本章の随所に登場した数値が指し示す点は共通しています。試験問題や学術誌の症例のように整頓されたデータの前では、エージェントも大規模言語モデルも高いスコアを記録しました。しかし、略語だらけの記録や交錯する時系列を含む実際の診療データの前では、スコアが低下しました。病院が導入を急ぐ前に、どの段階の検証を通過したツールなのかを見極めなければならない理由が、この事実にあります。

ここに登場した論文の発表時期を並べてみると、際立った流れが浮かび上がります。術前検査CDSSのレビューは2026年1月31日に、医療陣と大規模言語モデルの協働を扱ったメタアナリシスは1月28日に、診断・分類の成果を比較した論文は2月6日に、AgentClinicベンチマークは2月18日に発表されました。エージェント型人工知能の医療応用を整理した2篇のスコーピングレビュー（範囲文献検討）のうち、npj Artificial Intelligence誌の論文は3月5日に、npj Digital Medicine誌の論文は3月14日に掲載されました。

MedLAの論文も同じく3月14日にAAAI年次大会の論文として発表されました。4か月余りの短期間に学術誌側のエビデンスが一気に蓄積された後に、天津経済技術開発区のセミナー（6月30日）やCHIMAに掲載された周毅の論考（6月11日）が続きました。学会がまずエージェントという枠組みを構築し、病院情報化の議論が harvest その枠組みを取り入れて応用するという順序であったと読み取れます。

ただし、この順序をそのまま辿ってみると、食い違う部分も見受けられます。学術論文側はいずれも詳細な前提条件や制約を付しています。後ろ向きの実例では効果が減少し、信頼区間が0に極めて近く、プロトタイプ段階の事例は多くても長期的に観察された導入・配置事例は限定的です。一方、セミナーのタイトルやCHIMAの論考は「新しい枠組み」「高品質な発展」といった表現を用いて前提条件を付さず方向性のみを宣言しています。同じ数か月の間に出された資料であるにもかかわらず、学術誌側の言語と政策・業界側の言語の間に明確な温度差が存在します。

動作方式をもう一段深掘りしてみると、この温度差がなぜ生じるのかを推測する手がかりが得られます。Manusが踏む計画・実行・検証の3段階のうち、最後の検証段階は、前の2段階で出力された回答をモデル自らが振り返り、根拠のない部分をふるい落とす役割を果たします。質問一つにトークンを一度生成して回答を出力し終える単一ツールには、この振り返るステップ自体が存在しません。AgentClinicベンチマークが正確度だけでなく、根拠のない記述が混入する割合まで測定した理由もここにあります。

検証段階の有無による違いを数値として示すには、回答の正誤だけでなく、回答内にどれほど根拠のない偽情報が混入したかを合わせて測定する必要があるためです。

MedLAが論理ツリーを導入した理由も同様の脈絡にあります。役割のみを分担したマルチエージェントは、あるエージェントが誤って設定した前提を次のエージェントがそのまま引き継ぎ、エラーが雪だるま式に膨らむリスクを抱えています。前提を一つひとつ論理ツリーの上に配置し、上位エージェントに再検証させる設計は、このエラー連鎖の輪を途中で断ち切ろうとする試みと解釈できます。検証段階を設けるManusのアプローチと、論理ツリーで前提を振り返るMedLAのアプローチは手法こそ異なります。しかし、エージェントが自ら出力した回答を疑う仕組みを備えるという点において、共通の問題意識を共有しています。

本章で扱った論文、セミナー、協会文章を並べて見えてくる構図は次の通りです。エージェントという名称は学界、産業界、政策分野においてほぼ同時に普及しましたが、その中身を構成するエビデンスの密度はそれぞれ異なります。

臨床エビデンスの段階で見ると、ここに散在する研究はそれぞれ異なる位置にあります。Sadlono vaらのFINDERIは、せん妄スクリーニングツールが実際の病棟で運用可能かをまず観察した前向き観察研究であり、ランダム化も対照群もありませんでした。Keらのクロスオーバー試験は、同一の診療チームがツールを使用する場合と使用しない場合を交互に経験させることで、因果関係をより絞り込んで検証しました。観察研究がツールの可能性を確認する段階であるならば、クロスオーバー試験やランダム化比較試験はその可能性が実際の効果へとつながるかを突き止める段階です。

本章で引用された個々の研究を因果関係の確実性の順に並べると、観察研究側に重みが偏っており、ランダム化比較試験まで実施された事例は相対的に少なくなっています。

検証段階をもう一つ設けることにはコストが伴います。AgentClinicベンチマークが正確度とともに回答出力にかかった時間とトークン消費量を並行して測定したことも、このコストを明らかにする設計と考えられます。計画を立てて実行した後に検証まで行うManusやOpenManusのような構造は、単一の質問に即座に回答する単一ツールよりも時間と計算リソースを多く消費します。正確度が向上した分だけ応答速度の低下や費用増加が生じるのであれば、病院がこの構造を実際に導入するか判断する際、正確度の数値だけを見るわけにはいきません。

一刻を争う救急状況における数秒単位の判断と、時間をかけて検討できる慢性疾患管理を同じ基準で評価することは困難です。

大規模言語モデルの支援を受ける際、鑑別診断の幅が広がるほど効果が大きくなるという結果も、この代償と併せて読み解くべき箇所です。Top-1よりもTop-5で相対精度がより大きく向上するということは、モデルが正解を一つピンポイントで指し示す力よりも、候補群を広く提示する力の方に強みを持っていることを意味すると解釈されます。候補を広げる作業は、医療陣が見落とす可能性を減らしてくれます。その広がった候補の中からどれが正しいかを見極める役割は、依然として医療陣に残されています。

経験の浅い医療陣においてこの効果が大きく表れたという結果もまた、大規模言語モデルが正解を代わりに選んでくれるというより、まだ見落としやすい可能性を傍らで提示してくれる役割に近いという意味と合致しています。

協働成績を扱った二つの論文の副題には、既に答えの半分が含まれていました。「シナジーとパラドックス」、「AIは医師をいつ助け、いつ妨害するのか」という問い自体が、これらのメタ分析が最初から協働を無条件に利益と前提していなかったことを意味しています。上記のTop-1・Top-3・Top-5の相対精度や4.88パーセントポイントという平均改善幅は、この問いの半分、役に立つ側を示した数値でした。パラドックスという表現が指し示す残り半分は、信頼区間が0にきわめて近いという事実、後ろ向きの実際の臨床事例では効果が1.03倍にとどまるという事実から明らかになりました。

二つの論文は、協働が常に人間単独より優れていると断定するのではなく、条件によってその利益が薄れる地点まで併せて明らかにしようとした設計に見受けられます。

診断・分類の成果を扱った論文のタイトルも改めて見直す必要があります。「Independent and collaborative performance」というタイトルは、大規模言語モデル単独の成果と協働の成果を並べて比較するという意図が込められています。医療陣単独の結果と医療陣・大規模言語モデルが共に出した結果のみを比較していたなら、協働が常に優れているという印象を与えやすくなります。大規模言語モデル単独の成果まで第三の軸として立ておくことで、議論が変わる余地が生まれます。協働グループが人間単独よりは良くても、大規模言語モデル単独よりは劣る場合があるのかを識別できる設計だからです。

前述の数値は協働と人間単独を比較した結果であり、大規模言語モデル単独と協働を並べて比較した結果までは取り上げませんでした。三つの軸をすべて立てた研究設計自体が、協働を最初から最善の答えと見なさないという姿勢を示しています。

エージェント型人工知能を整理した二つのレビューも、タイトルを精査すると方向性が異なります。『npj Digital Medicine』に掲載された論文は、タイトルに「スコーピングレビュー」という言葉を明記し、エビデンスがどこに蓄積され、どこが欠けているのかをマップ化することに目的を置いた形式であることを明らかにしています。『npj Artificial Intelligence』に掲載された論文は、タイトルに「適用、評価、今後の方向性」という三つの項目を並べ、事例を列挙するにとどまらず評価まで包括するという意図を込めています。

「エージェント病院」や「MAGDA」のような事例を紹介した論文の方が、マップ化よりも評価の方に重きを置いているというタイトル上の違いは、本章の後半で触れる実演と検証の間の距離を、どちらの論文の尺度で測るべきか見極めて読み解く必要があるという意味でもあります。

天津セミナーを開催した経済技術開発区は、元来、保健担当ではなく産業誘致と地域経済を担う地方政府の組織です。医療人工知能を「病院の高品質発展」と並べて掲げたセミナーのタイトルは、臨床効果を吟味する表現というよりは、産業政策の言葉に近いと捉えるのが妥当です。周毅の文章が掲載されたCHIMAも、病院情報化の実務者が集まった協議会であり、臨床エビデンスを審査する学術機関ではありませんでした。学術誌の論文が信頼区間や標本時期、研究設計を綿密に記しているのとは異なり、セミナーのタイトルや協会の文章が条件なしに方向性のみを宣言しているのには理由があります。

これら二つの類いの文章が端から答えようとしている問いが異なります。学術誌は「効果があるのか」を問い、産業・政策側の文章は「この方向へ進むのか」を問います。

本章の冒頭に置いたイメージ、すなわち処方画面の一角に表示され警告ウィンドウを出していた小さなプログラムに戻ってみると、パラドックスという言葉がなぜ使われたのかがもう少し明瞭になります。初期のCDSSはルールに違反したか否かのみを判別したに過ぎず、その警告が実際に医師の判断を助けたのか、妨げたのかまで測定してはいませんでした。協働成績を扱った二つの論文と三つの軸を立てた診断・分類論文は、まさにこの隙間を埋めようとした試みと見ることができます。ツールを配置することと、そのツールが実際に役立つかを測定することは別の作業です。

周術期CDSSレビューが対象とした期間と、診断・分類成果を扱ったメタ分析が対象とした期間は、ともに2020年から2025年の間で重なっています。同じ5年間を異なる窓から覗き込んだ形です。一方はリスク予測と業務フローという窓から、他方は診断精度という窓から考察しました。二つの論文が同じ時期を扱いながらも同等の重みの保留事項を残したという点は、散在するエビデンスが偶然重なった結果ではなく、同一の技術の波を複数の角度から確認した結果に近いという意味として読み取れます。

第4章 画像読影室と検査室

上海華山病院放射線科の一日は、フィルムではなく画面から始まります。一人の患者が複数の病院キャンパスを行き来してCTやMRIを撮影すると、かつてはその画像が各キャンパスのサーバーに別々に蓄積されていました。復旦大学附属華山病院が多院区（多院区）画像協調基盤を再構築した理由がここにあります(SRC-020)。単一の病院ではなく複数のキャンパスが一つの画像システムとして統合されたことで、読影医は患者がどのキャンパスで撮影したかにかかわらず、同じ画面上で過去の画像と最新の画像を並べて呼び出せるようになりました。ファークウェイが瑞金病院などとともに医療AIを病院の現場に導入する協業事例も、同様の流れを示しています。

この協業では、技術そのものよりも、その技術を病院業務の内部に実際に導入する最終区間が常に一段と難しいと語られています(SRC-026)。

画像読影の業務は、単一の疾患を正確に捉える水準を超えつつあります。学術誌『npj Digital Medicine』に掲載された前立腺癌の画像診断に関する論文は、この変化を複数の疾患にわたって整理しています(SRC-081)。前立腺分野では、マルチパラメトリックMRIに畳み込みニューラルネットワークを適用し、臨床的に意味のある癌を自動的に検出して位置まで特定する技術が用いられています。乳房分野では、2次元の白黒超音波画像のみから病変診断モデルを構築するアプローチが登場しました。胃内視鏡分野では、NBIおよびnF-NBI画像により早期胃癌の境界を認識する技術が定着しています。

心臓磁気共鳴画像（心臓MRI）による左心室の分析や心アミロイドーシスの特定、多発性硬化症の画像診断といった作業にもAIが深く関与しています。急性虫垂炎を機械学習ベースのCTで特定し、臨床管理における信頼を獲得した事例も本論文が取り扱う範囲に含まれています。放射線科一つだけを見ても、診断対象は前立腺、乳房、胃、心臓、神経系へと広く展開しています。読影室においてAIは、特定の装置一台にとどまらず、複数の臓器を横断する補助人員のように定着しつつあります。

同じ読影室で近年顕著なトレンドは、大規模視覚言語モデルが病理データと画像データを統合的に扱い始めた点です。『npj Digital Medicine』に掲載されたConceptVLMの研究が、この流れをよく示しています(SRC-121)。従来の医療画像モデルは膨大なデータを学習させて初めて性能を発揮していましたが、本研究チームは汎用視覚言語モデルを全体データのわずか1%のみを用いて医療特化型モデルへと微調整する方法を提示しました。核心となるのは、キーコンセプト学習（key concept learning）というアプローチです。

モデルが病変を単に分類するのではなく、臨床医が実際に着目する概念単位で推論するように訓練されました。このモデルは眼科、病理科、放射線科のデータセットにわたって適用されました。データ量が少なく済むモデルという特徴は、中国の病院のようにキャンパスや診療科ごとにデータの蓄積レベルが異なる環境に適した条件です。華山病院の事例で見られた複数キャンパス協調基盤と照らし合わせると、データが一箇所に集約されていなくてもモデルを学習させる道が拓かれたことを意味しています。

読影室の次に向かうと、救急室（救急外来）、集中治療室（ICU）、術前評価室が控えています。これらの場所に共通する課題は、データは溢れているものの、真に必要なシグナルを適時に抽出できないという点です。院内死亡率のように稀であるものの致命的なイベントを予測しようとする際、長年の懸案事項となっているのはオオカミ警報（偽アラート）が多発し、医療陣がアラート自体を信頼しなくなる現象です。これに正面から取り組んだ研究が、AI-TEW（AI-powered Tiered Early Warning）と呼ばれる2段階早期警報システムです(SRC-095)。

研究陣は、中国とアメリカの3つの病院（H1、H2、H3）から収集した17万4,292件の救急外来受診記録を用いて、まず機械学習モデルを訓練しました。このモデルは、内部および外部検証コホート全体において、院内死亡率予測のAUROC 0.84から0.91の範囲の成績を収めました。

ここで終わっていたならばありふれた予測モデルの一つにとどまったでしょうが、本研究はその次の段階で真価を発揮します。リスクを低・中・高に分類する階層化戦略を適用したところ、陽性的中率（PPV）が従来の9.8～18.8%の水準から32.5～40.5%へと向上しました。同時に、低リスク群の陰性的中率（NPV）は98%以上を維持しました。ここに大規模言語モデル（LLM）を知識ベースフィルターとして搭載しました。MedGemma、DeepSeek-V3、GPT-4.1、Baichuan-M1、Llama-3.3、Qwen-3といったモデルが患者の臨床データを再確認し、アラートの妥当性を「はい・いいえ・不確実」の3段階で再評価する構造です。

外部検証においてMedGemmaは、感度90.5%を維持しながらも陽性的中率を48.7%まで引き上げ、オオカミ警報（偽アラート）を目に見えて減少させました。本システムはSHAP手法を用いて、乳酸値が2 mmol/Lを超えているか、血中尿素窒素（BUN）が20 mg/dLを超えているか、リンパ球比率が20%未満に低下しているかといった個別のリスク要因を可視化して提示します。言語モデルはこれらの数値に基づいて患者の状態を文章で解説します。数字のみを提示するアラートから、なぜ危険なのかの説明が付されるアラートへと進化を遂げたと言えます。

敗血症の予測も同様の道を歩んできました。『Frontiers in Medicine』に掲載されたレビュー論文は、敗血症予測モデルが従来のスコアリング体系からマルチモーダル知能型モデルへ、そして臨床現場に実際に適用される段階へと移行した過程をまとめています（SRC-109）。過去には定められたルールに従ってスコアを付ける方式がすべてであったのに対し、現在では複数種類のデータを一度に読み込むモデルが敗血症の前兆をより早期に捉えようと試みています。この流れはAI-TEWの問題意識と重なります。

両研究とも、予測精度の向上にとどまらず、その予測が実際の臨床ワークフローで活用できるかどうかを検証しています。

術前評価の領域では、『Journal of Clinical Monitoring and Computing』に掲載されたスコープレビューが、2020年から2025年までに発表されたAIベースの臨床意思決定支援システムを、リスク予測、トリアージ、周術期ワークフローの3つのタイプに整理しています（SRC-110）。術前検査室は、患者が手術に耐えられるか、どのようなリスク因子をあらかじめ把握すべきかを判断する場です。

この文献考察は、AIが術前段階においてもリスクを事前に計算し、どの患者を優先して診るべきか順序を付け、検査・麻酔・手術の全段階をつなぐワークフローに関与し始めたという流れを示しています。

す。読影室から始まったAIは、救急室、集中治療室（ICU）、術前評価室を経て、検査データを読み取るツールから臨床フロー全体を調整するツールへと領域を広げています。

このように多様な場にAIが導入される中で、病院現場で繰り返し投げかけられる質問があります。このモデルがなぜこのような判断を下したのか説明できるのか、という質問です。ディープラーニングベースの医療AIモデルは性能には優れているものの、内部の判断過程が不透明なブラックボックスとして機能するという指摘が続いています（SRC-096）。この不透明さは、患者の生命がかかわる現場で医療陣の懐疑的な視線と不信感を増大させ、AIが日常診療に広く定着する上での障害となります。前立腺がんの画像診断論文に引用された臨床試験結果は、この問題を数値で示しています。

AIの診断が医師の臨床経験と一致したときは医師の受容率が92%に達しましたが、互いに食い違ったときは受容率が18%へと急落しました（SRC-081）。理由は明確です。モデルが特定の病変を悪性と判断した根拠、つまりどのような質感や形態を基準としたのかを医師が知るすべがないからです。モデルが病変の質感の特徴を根拠に診断を下しても、その特徴が実際にどのような病理学的意味を持つのかは医師に説明されません。

04_CH04_画像読影室と検査室.txt (3/6)

このギャップを埋めようとする試みが、説明可能な人工知能、すなわちXAIです。『Frontiers in Public Health』に掲載された論文は、検査室環境においてXAIが実際にどのように機能するかを具体的な例で示しています（SRC-096）。寒天培地で培養した細菌コロニーの画像に対し、AIモデルがこの菌が大腸菌である確率を79%と計算したとしましょう。以前であればこの数値一つで終わっていたところです。XAIは、この79%という結果がどのように導き出されたのかを2つの手法で示します。

SHAP手法はゲーム理論に基づいており、色・サイズ・輪郭といった各特徴量が予測値にどれだけ寄与したかを計算します。サイズという特徴量を新たに追加した際に大腸菌である確率がどのように変化するかを検証し、サイズの寄与度をプラス0.37、輪郭の寄与度をマイナス0.38として数値化する仕組みです。検査室の研究者は、この結果を棒グラフとして受け取ることで、モデルがどの要素を最も重視したかを視覚的に確認できます。LIME手法は、入力された特徴量を少しずつ変化させながら複数の仮想サンプルを作成し、その局所領域でモデルがどのように反応するかを観察する方法で同様の目的を果たします。

集中治療室の臨床意思決定支援システムを扱った別の研究も、解釈可能性が低下するとシステムに対する信頼も同時に低下することを指摘しています。判断過程が閉ざされたAIは、どれほど精度が高くても現場から淘汰せざるを得ないという指摘です。この指摘は、AI-TEW事例がなぜSHAPを用いてリスク要因を一つひとつ視覚化することに注力したのかを物語っています。正確な予測だけでは不十分です。乳酸塩値が高いという事実だけを提示することと、その数値がなぜ危険なのかを他の要因とともに紐解いて説明することの間には、医療陣がその結果を受け入れる態度に大きな違いが生じます。

画像読影室と検査室をあわせて俯瞰すると、いくつかの傾向が重なって見えてきます。一つは、データを一箇所に集約すること自体が依然として大きな課題であるという点です。華山医院が複数のキャンパスの画像を単一の基盤に統合する作業に着手した理由も、華為や瑞金医院などが協業の最後の

区間を強調した理由もここにあります。もう一つは、モデルが扱う疾患の幅が広がり続けているという点です。前立腺・乳房・心臓・神経系を横断する診断モデルや、わずか1%のデータのみで眼科・病理科・放射線科を統合して扱おうとするConceptVLMのような試みが、これを示しています。

3つ目は、予測精度を高めることと、その予測を現場に受け入れさせることとは互いに異なる課題であるという点です。AI-TEWが階層化戦略と言語モデルフィルターを重ね合わせた理由も、XAIが検査室の奥深くまで入り込んだ理由も、結局はこのギャップを埋めようとする試みと見られます。病院現場でAIが活用範囲を広げるにつれて、正確な答えを出す能力よりも、なぜその答えを信頼すべきなのかを説明する能力へと重みが移っているように見えます。

読影室と検査室が直面する問題は、単一の性能指標だけに要約されるものではありません。華山病院の事例が示すように、複数のキャンパスに分散した画像データを一つの基盤に統合する作業は、技術導入以前に経なければならない組織的課題です。キャンパスごとにサーバーが別々に存在し、画像保存方式が少しずつ異なっていれば、いくら優れた読影モデルを導入しても、患者一人の過去画像と最新画像を並べて呼び出すこと自体が阻まれます。華為（Huawei）と瑞金病院の協業事例が、技術よりも「最後の区間」を強調した理由もここにあります。

モデルを開発することと、そのモデルを日々使用するワークフローの中に組み込むこととは、まったく異なる難易度を伴います(SRC-026)。

前立腺がんの画像診断を整理した論文は、この「最後の区間」の困難さを別の角度から示しています。マルチパラメトリックMRIや超音波内視鏡画像に適用されたモデルは、それぞれ異なる装置、異なる撮影方式、異なる読影慣習の上で動作します(SRC-081)。ある病院で学習したモデルが別の病院や別の装置でも同様の性能を発揮できるかどうかは、別個の問題として残ります。論文が扱う急性虫垂炎のCT読影事例のように、臨床管理において信頼を獲得したケースもありますが、これは幾多の試行錯誤を経た結果であり、導入直後に得られた結果ではありませんでした。

ConceptVLMの研究が提示する「1%のデータによるチューニング」というアプローチも、万能の解決策として捉えてはなりません(SRC-121)。少ないデータで特定のタスクに合わせてモデルを調整できるという事実は、逆に言えば、その調整がない汎用モデルは医療現場ですぐには使えないことを意味しています。眼科・病理・放射線科にわたって概念単位で推論するよう訓練されたという説明は、病院ごとに標準化された概念定義とラベル付け体系が整えられていて初めて、このようなアプローチが成立するという前提を含んでいます。

AI-TEWの研究が示した院内死亡率の予測成績を見る際にも、同様の慎重さが必要です。中国とアメリカの3つの病院から集めたデータで訓練・検証したという事実は、このモデルがそれら3病院以外の異なる医療環境でも同じ精度を出せるかどうかは別途検証しなければならないことを意味します(SRC-095)。敗血症予測モデルの発達過程をまとめたレビュー論文も、従来のスコアリングからマルチモーダルモデルへと移行する流れを描きつつも、その流れが臨床現場全体にまんべんなく広がったと断定してはいません(SRC-109)。

術前評価を扱った文献レビューが、2020年から2025年の間に蓄積された研究を「リスク予測」「トリアージ」「周術期ワークフロー」に分けて整理している点も、この分野がタイプごとに未だ成熟

度を異にしているという事実を示しています(SRC-110)。

読影室や検査室に導入されたAIを評価する際は、二つの層（レイヤー）を分けて考える必要があります。論文や学会発表に登場する精度数値は、多くの場合、統制された検証コホート内で得られた値です。その数値が、複数のキャンパス、複数の装置、複数の臨床医の読影習慣が入り交じる実際の病院現場でそのまま再現されるかどうかは、別個の検証プロセスを経なければなりません。華山病院がデータ基盤から構築し直した理由や、XAIが検査室の奥深くに入る必要があった理由は、いずれもこれら二つの層の間のギャップを埋めようとする試みとして読み取ることができます。

アラームの再評価に複数の言語モデルを重ねて使用した箇所は、また別の疑問を残します。MedGemma、DeepSeek-V3、GPT-4.1、Baichuan-M1、Llama-3.3、Qwen-3のように、異なる系統のモデルを並べた理由は、単一モデルの判断だけでは臨床現場が安心できないからだと見られます。外部検証においてMedGemmaが感度90.5%を維持しながら陽性的中率を48.7%まで引き上げたという結果は、このモデル単体に対する値です。残りの5つのモデルが同じ成績を出したという意味ではありませんでした(SRC-095)。

複数のモデルを同時に稼働させ、「はい・いいえ・不確実」へと再分類する構造は、いずれか一つのモデルの偏向（バイアス）や誤答を他のモデルが取り除いてくれるという前提の上に立っています。この前提が実際にどの程度妥当であるかについては、引き続き検証が必要です。

敗血症予測を整理したレビュー論文が指摘するもう一つの点は、データの種類が増えるにつれてモデルが処理すべきノイズも増加するという事実です(SRC-109)。従来のスコアリング体系は決められたいくつかの指標のみを対象としていたため計算が容易でしたが、マルチモーダルモデルはバイタルサイン、検査値、時には画像まで一括して読み込みます。入力が多くなるほど、どのシグナルが実際に敗血症の前兆であり、どのシグナルが他の疾患と重複するノイズであるかを選別する作業は、いっそう困難になります。

本論文が従来のスコアリングからマルチモーダル知能モデルへ、さらに臨床応用段階へと移行する3つの段階に分けて整理していることも、各段階で解決すべき課題がそれぞれ存在することを意味していると解釈できます。

術前評価を扱った文献レビューが、リスク予測、トリアージ、周術期ワークフローの3つのタイプに分類されている構成も目を引きます(SRC-110)。リスク予測モデルがいかに精緻であっても、その結果をどの患者を優先して診察するかを決めるトリアージ手順に連携させ、さらに検査、麻酔、手術段階へと続くワークフローに組み込む作業は、また別の工学的課題です。2020年から2025年の間に発表された研究をこれら3つのタイプに分けざるを得なかったという事実は、予測モデルを構築する研究と、そのモデルを実際の術前検査室の動線に組み込む研究が、まだ同じ速度では成熟していない状況を示していると見なせます。

XAIを検査室に導入する試みも、完成された解決策というよりは、現在進行中の取り組みと見なすべきです。SHAPやLIMEが細菌画像の読影において各特徴量の貢献度を数値で示したとしても、その数値を検査室の研究員が毎回確認し解釈する時間と訓練が伴わなければ、図が1つ増えるだけに終わる可能性があります(SRC-096)。読影室や検査室のあちこちで繰り返される問いは同じです。モデル

が何を当てたかよりも、その結果に毎日向き合う人がなぜそれを信頼すべきなのかを、どれほど納得できるかという問いです。

XAIが検査室に導入されたからといって、ブラックボックス問題が消失したわけではありません。SHAPとLIMEは異なる方法で同じ問いに答えます。SHAPはゲーム理論に由来する計算手法であるため、個々の特徴量の貢献度が理論的に一貫して算出されますが、特徴量が増えるほど計算量が大きくなります(SRC-096)。LIMEは入力周辺の仮想サンプルを生成し、その近傍でのみモデルを模倣する方式であるため計算は軽量ですが、同じ画像を複数回実行すると貢献度の数値がわずかに変動し得るという限界を抱えています。

検査室の研究員が1つの棒グラフを受け取った際、その数値が毎回同様に再現されるか否かはSHAPとLIMEの間で分かれる問題であり、説明可能なAIという単一の名称で一括りにできる事案ではありませんでした。

SOURCE

前立腺がんの画像診断に関する論文を改めて見ると、臓器ごとに解決すべき課題の難易度がそれぞれ異なります(SRC-081)。マルチパラメトリックMRIで前立腺がんを検出する作業は、画像内で位置まで特定する必要があります。一方、乳房超音波の白黒画像読影は、扱う入力値が相対的に単一です。胃内視鏡におけるNBI画像から早期胃がんの病変境界を認識する作業は、リアルタイムで動く画像を対象とします。そのため、静止画読影とは計算負荷が異なります。

同論文に収められたこれらの事例は、単一の流れとして統合するよりも、装置、撮影手法、読影習慣がそれぞれ異なる問題を個別に解決してきた結果と捉える方が現場の実態に即しています。

微生物検査室でXAIが必要とされる理由は、画像読影室とは異なります。Frontiers in Public Healthの論文が指摘するように、臨床微生物学と感染症診断は細菌培養画像1枚にとどまりません(SRC-096)。抗菌薬感受性、菌種間の交差反応、培養時期に応じた形態変化といった変数が複雑に絡み合います。同論文は、説明可能性が不十分なAIモデルを感染症診断にそのまま導入した場合、誤診 Resultが個別患者にとどまらず、抗菌薬処方戦略全体に影響を及ぼし得ると懸念しています。画像読影室では、説明可能性は医師個人の信頼性の問題として扱われます。

検査室では、その信頼性の問題が処方や感染管理という、より広範な単位へと拡大する可能性があります。

ConceptVLMの研究が提示した概念学習方式は、性能と説明可能性を同時に達成しようとする試みと捉えることができます(SRC-121)。このモデルは、病変を直ちに良性か悪性かに分類するわけではありません。代わりに、臨床医が実際に重視する概念単位を経由して推論するように設計されています。眼科、病理科、放射線科にわたって同一の構造が適用されたという事実は、概念単位の推論が特定の臓器や疾患に限定されない汎用的な設計原則として提示されたことを意味します。ただし、これらの概念が病院ごとに異なって定義されている場合、1%のデータでチューニングする効率性も、その病院の既存のラベリング体系に依存せざるを得ません。

性能を高める道筋と、その性能を説明する道筋が同じ方向に向かっているのか、それとも互いに異なる条件を要求するのかは、読影室と検査室の双方が引き続き確認すべき問いとして残されています。

読影室と検査室を行き来するAI導入の流れを別の角度から見直すと、組織の階層と技術の階層が個別に機能しているわけではないことが明らかになります。華山病院が多院区画像連携基盤を再構築したことは、新たな読影モデルを1つ追加する作業にとどまりませんでした。各キャンパスに分散していたサーバー構造とストレージ規格をあらかじめ整理・統合する作業だったのです(SRC-020)。このような基盤整備が完了してはじめて、その上に構築されるモデルが複数のキャンパスの画像を同一条件で読み込むことが可能となります。ファウエイと瑞金病院の協働事例が強調した「ラストマイル」という表現も、同様の文脈で理解できます(SRC-026)。

モデルを開発する研究室と、そのモデルを日常的に使用する病棟は、それぞれ異なる制約の下にあります。両者を繋ぐ間隙は、論文一編の性能数値だけでは埋められません。

救急外来と集中治療室においてAI-TEWが採用した階層化戦略も、同様の問題意識を反映しています(SRC-095)。低・中・高リスク群に分類した上で言語モデルフィルターを重ね合わせた構造は、単一の予測モデルが出力する確率値だけでは現場が動かないという判断から出発しています。乳酸塩、血中尿素窒素、リンパ球比率といった個別指標をSHAPを用いて解釈・提示する手順は、検査室においてXAIが必要とされる理由とそのまま一致します(SRC-096)。

敗血症予測の研究が、従来のスコアリングからマルチモーダルモデルへ、さらに臨床適用へと移行する3つの段階を分けて整理せざるを得なかった事情も、これと同様です(SRC-109)。各段階はそれぞれ異なるデータ要件と信頼条件を抱えており、一つの段階での成果が次の段階へ自然に結びつくわけではありません。

術前評価の領域においてリスク予測、トリアージ、ワークフローを分けて論じた文献考察も、同様の構図を示しています(SRC-110)。リスクを事前に計算するモデルと、その計算結果を実際の患者動線に反映させる手順は、別個の工学的課題として残されています。ConceptVLMがわずか1パーセントのデータで複数の診療科にまたがるモデルを調整できたのも、その調整が病院ごとに既に整備された概念定義とラベリング体系の上でのみ成立するという前提を改めて示しています(SRC-121)。読影室に始まり検査室や救急外来を経る中で繰り返されるのは、結局のところ一つの問いです。

正確な予測を出力するモデルと、その予測が実際の病棟で受け入れられるようにする手順との間のギャップを、誰がどのような方法で埋めるのかという問いです。

恒常的な検査室向けXAIツールを導入することと、そのツールを日常的に使用する人材を訓練することは、異なるタイムスケジュールに従います。SHAPやLIMEが棒グラフを一つ出力するまでの計算時間は短いものです。しかし、そのグラフを読み取り、検体読影報告書に反映させるかを判断する作業は、検査室スタッフの熟練度に依存します(SRC-096)。本論文が扱う問題はツール自体の精巧さではなく、そのツールが求める新しい読影習慣が検査室の業務手順の中に定着しているか否かです。

細菌培養画像一枚を前に、大腸菌である確率とその根拠を提示された研究員が、毎回SHAP値を検討する時間を確保できるのかどうかは、論文が回答を与えぬまま残された問いです。

微生物検査室と画像読影室が要求する説明方式のニュアンスの違いも注目に値します。画像読影室では、読影者一人がモデルの根拠を確認して最終判断を下す構造です。一方、微生物検査室では、菌種の同定がそのまま抗菌薬の処方に直結することが少なくありません（SRC-096）。誤診の波及効果が個々の患者の診断名を超えて抗菌薬感受性管理全体に広がり得るという懸念は、検査室が画像読影室よりも厳格な説明性を求められる理由を物語っています。両方の現場ともにブラックボックス問題を抱えていますが、その問題が現場に及ぼす影響範囲は同等ではありません。

前立腺癌の画像診断論文が扱った複数の臓器別モデルを俯瞰すると、読影対象が広がるにつれて説明要求も増大することが明らかになります（SRC-081）。マルチパラメトリックMRIで前立腺癌の位置を特定するモデルと、白黒超音波で乳房病変を読影するモデルでは、入力形式からして異なります。それだけに、各モデルが根拠とする特徴量もそれぞれ異なります。単一のXAI手法を複数の臓器や多様なモダリティにそのまま適用できるという保証は、本論文の中では確認されません。

ConceptVLMが概念学習方式によって眼科、病理科、放射線科を単一の構造に統合した試みも（SRC-121）、各診療科が既に備えている概念定義体系の上でのみ機能するという前提を改めて提示しています。ただし、その前提がすべての病院で同様に満たされているという根拠は、ソース内には存在しません。

読影室と検査室の間には、あまり言及されない物理的制約がもう一つ存在します。画像データは病理スライドや微生物培養画像に比べて容量が格段に大きい点です。キャンパスごとにストレージサーバーやネットワーク帯域幅が異なれば、同一のモデルであってもキャンパスごとに応答速度に差が生じる可能性があります。華山病院が多院区画像協調基盤を再構築した取り組みは、こうした物理的条件を併せて整備する過程であった可能性が高いと言えます。ただし、ソース内には帯域幅や記憶容量に関する具体的な数値は示されていません（SRC-020）。この事実については未確認のままにしておくのが妥当です。

前立腺癌の画像診断論文が取りまとめた複数の臓器別モデルを改めて見ると、各モデルが学習に使用した画像モダリティ自体が相互に異なる点も特筆すべきです（SRC-081）。MRI、超音波、内視鏡、心臓磁気共鳴画像法は撮影原理からして異なります。そのため、一つの病院がこれらのモデルを単一の読影室のワークフロー内にすべて組み込むには、装置ごとに個別の検証と運用手順が必要となります。本論文では、このような統合運用の実例については扱われていません。複数のモデルが単一の読影室で同時に稼働する構図は、本論文のみからは確認されません。

ConceptVLMの研究が強調した少量データ調整方式が臨床デプロイ段階にまで至ったという根拠はソースにありません（SRC-121）。論文が扱う範囲は眼科、病理、放射線科のデータセットにおける性能検証です。実際の病院がこのモデルを読影室業務に導入したという事例は別途確認されていません。性能が確認された研究段階と病院が日々使用するデプロイ段階との間には、依然として隔たりがあると見る方が安全です。

ファークウェイと瑞金病院の協業事例も同様に、「最後の区間」という表現が協業の方向性を示しているにすぎません。その区間が実際にどれほど縮まったのかを数値で提示してはいません(SRC-026)。読影室と検査室を行き来する多様な事例を並べて見ると、研究論文が示す性能と病院現場が日々直面する運用条件との間には、まだ埋められていない空白がそこかしこに残されています。

第5章 行政室と情報科

第5章 行政室と情報科

北京大学腫瘍病院データ室の話から始めてみましょう。この病院は1976年に開院した三級甲等腫瘍専門病院で、北京市病院管理センターと北京大学が共同で管轄しています。腫瘍病院であるため、電子カルテ、検査報告書、医学画像といった資料が毎年蓄積されます。その中には患者の氏名、住民登録番号、住所などの個人情報があるため、資料を研究用に利用するにはまずこれらの情報を消去しなければなりません。中国では《個人情報保護法》と《データ安全法》が相次いで施行され、この作業に対する要求水準が著しく高まりました。

以前は、この作業を人が手作業で行っていました。氏名を消し、住所を確認する作業でしたが、完了までに数週間かかるケースが頻繁にありました。そのため、臨床研究が求める速度についていけませんでした。病院は次の段階として、ルールベースの半自動ツールを使用しました。決められたパターンに一致すれば消去する方式ですが、医療記録に登場する表現は非常に多様であるため、ルールだけでは見落とす場合が多くありました。結果が毎回ばらついていたということです。このようなボトルネックが長く続いたため、北京大学腫瘍病院は独自に人工知能ベースの汎用非識別化システムを構築することにしました。

このプロジェクトは2つの段階に分けて進められました。第1期は2022年6月24日から2023年6月15日まで、第2期は2023年10月18日から2024年5月15日までです。開発プロセスは6つの段階で構成されていました。まず非識別化の需要と応用シナリオを分析して全体構造を設計し、ディープラーニングと自然言語処理技術を採用することを決定しました。次はデータ前処理段階で、資料を収集し、クレンジングし、形式を合わせる作業です。

続いて、医療画像と病歴データから画像認識と固有表現抽出によって特徴量を抽出し、テキスト資料にはルール、辞書、自然言語認識の重み付けアルゴリズムを併用しました。こうして抽出した特徴量で機械学習モデルを訓練し、チューニングを経て精度を引き上げた後、訓練されたモデルと大規模言語モデルを組み合わせて氏名や住民登録番号、住所を非識別化処理して出力する方式で締めくくりました。病院の情報科が手作業で数週間もかけていた作業をAIが代行することで、研究者が資料をより迅速に受け取って利用できるようになりました。

浙江省台州に場所を移すと、別の問題に直面します。台州恩澤医療センターは、安全事故報告体系を改革した病院です。病院で発生する事故や不良事象を管理する業務は患者の生命に直結する仕事ですが、従来の方式は人が事故を受理した後に初めて動く事後報告システムでした。事故の識別が遅れ、分析は大雑把であり、事故が発生する前に事前に警告する機能は実質的にありませんでした。医療陣が患者の診察に追われて報告のタイミングを逃すことも頻繁にあり、事故がすでに発生した後に初めて収拾に乗り出すケースが多くありました。

恩澤医療センターは、この構造を根本的に変えるためにスマートリスク防止体系を構築することにしました。このプロジェクトは病院単独で行ったものではなく、浙江大学コンピュータ革新技術研究院と共同で申請した産学連携事業でした。彼らが採用した構造は、ナレッジベース、大規模モデル、エ

エージェントの3つを組み合わせたアーキテクチャです。恩澤医療センターは2006年からすでに受付、分析、改善、予防へと続くクローズドループ管理方式を運用してきており、その結果、病院内には10万件を超える不良事象データが蓄積されていました。20年近く集めたこのデータを、AIの学習にそのまま投入したのです。

人が事故報告書を受理して分類を行っていた場所には、今では大規模モデルが先に下書きを作成し、リスクの兆候をあらかじめ指摘するエージェントが導入されています。人は最後にこの下書きを検討し、誤りのある部分を修正する役割に移行しました。

情報科自体の人材問題に移ってみましょう。中国病院協会情報専門委員会のコラムに、黄浩という専門家が執筆した記事があります。この記事は2016年に発表された1つの記事を再び取り上げながら始まりますが、その記事のタイトルは『1人情報科：いかにして病院全体の情報化建設を背負うのか』でした。河南省のある二級甲等病院で、情報科の主任1人が個人の学習能力と資源調達能力だけで病院全体のシステム化を一人で引き受けていた頃の話です。黄浩は、このような状況が現在も大きく変わっていないと指摘します。基層病院の情報科は相変わらず人材不足と予算不足という2つの壁にぶつかっています。

システムの保守・運用要求とデータ統計の要求は増え続けているものの、現場の技術者の能力はそれに追いつかず、だからといって給与を引き上げて実力のある人材を確保することも難しい状況です。

北京 行政室と情報科

この隙間を埋めるべく登場したのが、AIベースの仮想軍団です。代表例として、オープンソースの実行エンジン「OpenClaw」があります。初期名称は「Clawdbot Moltbot」でしたが、2026年初頭に「OpenClaw」へと正式名称が定められ、わずか3か月でGitHubのスター数が10万個を超えたとされています。中国国内における拡散速度は、さらに急速でした。Kimiはウェブページ上で一言指示を出すだけで起動する「Kimi Claw」をリリースし、アリババクラウド、テンセントクラウド、バイドゥクラウドがこぞってワンクリックデプロイ機能を搭載しました。バイドゥは初月の利用料を1銭に引き下げるプロモーションまで展開しました。

青猫スマートという企業は、ファーウェイの昇騰（Ascend）チップに合わせてこのエンジンを最適化し、DingTalkや企業微信（WeChat Work）と連携するバージョンも相次いで登場しました。黄浩はこのツールを指して、給与も食事も必要なく24時間待機し、残業にも不平を言わないAIパートナーと表現しています。トークン費用はかかるものの、コーディングを知らない初心者でも難なく扱えるため、技術人材が不足している草の根（基層）病院の情報科にとってはありがたいツールとなっています。

このようなAI補助人材が実際に手掛けている業務は、システム開発とデータ分析です。黄浩と許偉が共同で執筆した別の文章には、聴講評価システムというプログラムをAIで開発した実際の記録が収められています。情報科の職員が要件を言葉で説明するとAIがコードを作成し、人間はその成果物を確認・点検する方式で開発が進められました。コードを1行ずつ書いていた人材が、今やAIの作成したコードを検証・査定する役割へと移行しつつあるわけです。

病院の情報科が取り扱う業務は、AI導入だけにとどまりませんでした。同一の情報専門委員会の文書を見ると、病院ごとに電算インフラ自体を刷新する作業も並行して進められています。首都医科大学附属北京積水潭病院は、複数のキャンパスにまたがっていたVMware vSphereの仮想化体系を中国国産技術へとリプレイスしました。解放軍総病院は、次世代病院情報システムを全面的に中国国産体系で構築した事例を発表しました。広東省人民病院は、情報統合プラットフォームをアップグレードした実務事例を共有しました。

これらの事例はAI導入というよりは、サーバー仮想化や情報統合といった基盤作業に近いものですが、情報科の業務が以前よりもはるかに拡大したという事実を示しています。病院情報科の職員が向き合う画面には、サーバーのステータスウィンドウの隣にAIコーディングツールが立ち上がっており、その横には中国国産システムへの移行作業スケジュール表が掲げられている、と見なすのが現在の状況に近いと言えます。

これら3つの事例を並べて見ると、一つの共通した流れが見えてきます。人間が手作業で一つひとつ処理していた定型業務の場にまずAIが導入されて草案を作成し、人間はその結果を確認・修正する役割へと移行しつつある点です。データの匿名化（非識別化）も、医療安全事故の報告も、システム開発もこの手順に従っています。ただし、この流れがすべての病院で全く同じ速度で進行しているとは言い難いです。北京大学腫瘍病院やYanze医療センターのように先行する病院がある一方で、黄浩が指摘した河南省の草の根病院のように、人材や予算の不足からAIツールに頼らざるを得ない病院も共存しています。

同じ国の中であっても、病院の規模や地域によって情報科が置かれている立ち位置はかなり異なるのです。

留意すべき点もあります。上述したオープンソースツールや中国国産システムへの移行事例は、病院個々の判断によって導入されたものであり、国家が特定の製品を指定して通達・支給したものではありませんでした。各病院が予算事情や情報科の人材状況に合わせてツールを選定しており、その選択の積み重ねによって現在の事例群が形成されたと見るのが実態に近いでしょう。

北京大学腫瘍病院の事例をもう少し詳しく見ていくと、このプロジェクトが一回で完結したものではないという点が目を引きます。第1期は2022年6月24日から2023年6月15日まで実施され、第2期はそこから数か月を挟んで2023年10月18日から2024年5月15日まで続けました。2つの段階の間に空白期間があったという事実から、非識別化システムが最初から完成形として提供されたわけではなく、第1期の結果を検証し、課題を補完・改善する過程を経たことを意味していると解釈できます。病院側の発表資料には、この空白期間にどのような修正が行われたのか具体的に記されていないため、その部分については未確認のまま留めておきます。

このシステムが人間の手を完全に排除したわけではありません。病院の発表資料を見ると、機械学習モデルと大規模言語モデルが共同で非識別化処理を行う構造として説明されていますが、処理結果を最終確認する段階が残されているとの言及もあります。AIが草案を作成し、人間が検証・確認するという流れがここでも繰り返されているわけです。ただし、検証にあたる人材が何名なのか、確認に要する時間がどれほど削減されたのかについては、発表資料に具体的な数値として記載されていませ

ん。

台州恩澤医療センターの事例も注目に値します。浙江大学コンピュータ革新技術研究院と共に申請した産学連携事業であるという点は、このプロジェクトを病院の情報部門単独では対応しきれなかったことを意味します。知識ベースと大規模モデルエージェントを組み合わせた構造を自主開発するには、データサイエンスの人材とコンピュータ工学の人材が共に必要となります。一般的な病院の情報部門では揃えることが難しい組み合わせです。20年近くにわたり蓄積された10万件を超える医療インシデントデータがなければ、このような学習自体が行われなかったでしょう。データが長年蓄積された病院とそうでない病院では、同じ方式をそのまま移植して利用することが困難であるという意味でもあります。

黄浩の文章に戻ると、「仮想軍団」という表現は実際には人手不足に対する応急処置に近いものです。給与や待遇を改善して正規人員を採用する方法と、AIツールを導入して既存人員の負担を軽減する方法は、異なる解決策です。黄浩の文章は後者の方法を扱っているに過ぎず、基₂病院の人手不足そのものが解消されたとは述べていません。オープンソースツールが普及する速度とは無関係に、病院はこのツールを扱う人材を依然として必要としています。プログラミングの知識がなくても扱えるという説明もありますが、成果物を判断し検証する作業は最終的に人間が担わなければならないからです。

情報部門の人手問題をこのように捉えると、原因が単なる人員不足一つにあるように見えますが、実際には業務範囲そのものが拡大したことに起因する側面が大きいと言えます。かつて情報部門が担っていた業務は、サーバーの点検やネットワークの保守管理、病院情報システムの障害対応程度でした。現在ではこれに加え、データの非識別化、安全事故予測モデルの構築、中国製システムへの移行作業まで重なっています。人員数は大幅に増えないまま、対応すべき業務の種類だけが増加した形です。黄浩の文章が指摘する人手不足も、このように拡大した業務範囲を背景にして読み解くことで、その意図が通じます。

積水潭病院におけるVMwareのリプレイス作業についても、もう少し詳しく検討する必要があります。複数の院区にまたがる仮想化体系を中国国産技術へ切り替える作業は、サーバーを1、2台調整するようなレベルではありません。病院全体のシステムが稼働する基盤を刷新する作業です。仮想化層を移行する間は、既存システムと新システムを並行稼働させる期間が必然的に生じますが、この期間に発生する実務上の負担について、病院の発表資料は具体的に明かしていません。解放軍総病院が公表した全面的国産システムへの転換を果たした病院情報システムの事例も同様です。

システムを新しく構築する開発段階よりも、既存データを新しい体系に移行するデータ移行段階において、より多くの実務人員が必要とされるという点は、数々の国産システム転換事例に共通して見られます。ただし、その移行プロセスにおける詳細な人員規模までは明らかにされていません。

広東省人民病院における情報統合プラットフォームのアップグレードも、同様の文脈で捉えることができます。統合プラットフォームは、病院内に分散していた複数のシステムのデータを一つに集約する役割を果たします。この作業は新たな機能を追加するというよりは、従来個別に稼働していたシステム間のデータフォーマットや接続方式を整合させる調整作業に近いものです。情報部門の立場か

らすれば、AIツールを新たに導入することと既存インフラを整備することが、同じ時期に重なって進行していると言えます。これら二つの流れは、異なる性質の人材を要求します。

AIコーディング支援ツールを扱うにはプロンプトを操る感覚が求められるのに対し、仮想化体系の刷新やデータ移行には既存インフラの運用経験が必要とされるためです。

OpenClawのようなオープンソースツールが病院の情報部門へ急速に普及した背景も、こうした人材構造と噛み合っています。クラウド事業者がこぞってワンクリックデプロイや格安の利用料金を打ち出したことは、情報部門が別途の開発要員を抱えることなくツールを即座に活用できるよう、参入障壁を下げたことを意味します。ただし、この普及スピードが基^①病院の情報部門における実際の活用レベルと完全に同調していたかどうかは確認されていません。ツールが広まる速度と、病院の現場でそのツールを使いこなせるようになるまでに要する時間は、別個の問題であるためです。

非識別化システムを設計する際、北京大学腫瘍病院がなゼルールベースのツールを完全に排除せず、ディープラーニングと自然言語処理を併用するアプローチを選択したのは考察に値します。診療記録には表形式のテキストと自由記述が混在しています。同じ個人情報であっても、検査結果報告書、診療記録、画像読影レポートごとに表記方式が異なります。

ルールのみでこの多様性を網羅して抽出・除去しようとするれば、ルール項目を増やし続けなければなりません。そうなれば保守管理の負担が増大し、新しい表現が登場するたびに修正を余儀なくされます。一方、機械学習モデルは学習データに含まれていなかった表現でもある程度捉えられる可能性があります。病院が固有表現抽出と自然言語認識重み付けアルゴリズムを併用した理由も、テキスト構造が定型化されていない自由記述セクションをルールのみではカバーしきれなかったためとみられます。ただし、このような併用構造が誤検知や未検知をどれほど軽減させたかに関する具体的な数値は、病院の発表資料には記載されていません。

安全事故報告エージェントに関しても、同様の疑問を投げかけることができます。知識ベースと大規模モデルエージェントを組み合わせた構造を採用した理由は、大規模モデル単体では病院固有の分類体系や用語を正確に反映することが難しいためと考えられます。知識ベースが病院の20年近くにわたる有害事象の分類や規定を保持し、大規模モデルがそれに合わせて草案を作成し、エージェントがその両者を結びつけて実際の業務フロー内で機能させるという役割分担がなされていると推測されます。このような構造を採用した病院は、恩沢医療センター1箇所にとどまらない可能性があります。

ただし、確認できた資料は恩沢医療センターの事例のみを具体的に扱っているため、他の病院でも同様の構造が用いられているかどうかは確認できません。

情報部門の人材問題に戻ると、仮想軍団というツールが普及する速度と、病院ごとにこれを受け入れる事情が分かれる理由についても検討する必要があります。クラウド事業者がワンクリックデプロイや破格の料金設定を打ち出したのは、参入障壁を下げるための措置です。しかし、病院の情報部門がこのツールを実際の業務に利用するには、病院内部のシステムやデータと連携させる作業が別途必要となります。個人情報が含まれる病院システムに外部のオープンソースツールを連携させる作業は、データセキュリティ審査を経なければならないケースが多く存在します。この審査手続きは病院ごとに異なる形で進められる可能性があります。

黄浩の文章がこのようなセキュリティ審査手続きについて具体的に触れていないため、ツールの普及速度がそのまま実際の導入速度であると断定することは困難です。

積水潭病院、解放軍総病院、広東省人民病院における国産システムへの転換・統合の事例を併せて考えると、これらの作業が情報部門の人材に要求する能力は、AIコーディング支援ツールを扱う能力とは性質が異なる点も注目に値します。仮想化レイヤーの刷新やシステム移行は、既存のインフラに対する深い理解と障害対応の経験を必要とします。一方、AI仮想軍団を扱うには、要件を言語で正確に表現する能力がより大きく作用します。一つの情報部門内でこれら両方の能力を備えた人材がどれほど存在するかは、確認できた資料のみでは判断できません。

中国病院協会情報専門委員会がまとめた資料を見ると、この事例は2026年の病院新興技術革新応用候補事例リストに名を連ねた項目の一つです。協会レベルで複数の病院の候補事例を集めて紹介する場に本プロジェクトが含まれたという事実 harnesses、浙江省の一病院による個別の試みが、他の病院の情報部門にも参考事例として普及する余地があることを示しています。

ただし、リストに掲載された他の病院の事例が、恩沢医療センターと同様の知識ベース・大規模モデル・エージェント構造をそのまま踏襲しているかどうかは、確認できた資料からは判明しません。

解放軍総病院の全面的な国産システム転換による病院情報システムの事例についても、もう少し詳しく検証する必要があります。次世代病院情報システムを全面的に国産技術で構築したという表現は、特定のアプリケーションを一つ変更したという意味ではありません。サーバー、オペレーティングシステム、データベースにわたるすべてのレイヤーを国産技術で満たしたという意味として解釈すべきです。積水潭病院が複数の院区にまたがるVMware vSphere仮想化体系を刷新した作業も同様の文脈に位置づけられます。複数の院区に分かれている病院は、各院区のシステムが一つの仮想化レイヤー上で共に稼働する構造を持つ場合が多いからです。

そのため、刷新作業が一つの院区にとどまらず、院区間の連携まで含めて見直さなければならない作業へと拡大します。

情報部門の人材問題を法制度の側面から見ると、また異なる姿が現れます。北京大学腫瘍病院が匿名化システムを構築した背景には、『個人情報保護法』および『データ安全法』の施行がありました。これらの法律が病院に求めているのは、データを全く使えないように遮断することではなく、プライバシー保護と研究目的の利用との間でバランスを取ることです。情報部門の立場からすれば、このバランスを維持する手続き自体が新たな業務として加わった形になります。オープンソースのAIツールを病院システムに連携させる際に経なければならないセキュリティ審査も、同様の法体系のもとで実施される可能性が高いといえます。

黄浩と徐偉が澄江評価システムの開発経験について紹介した文章も、同じ情報専門委員会のコラム欄に掲載されました。情報部門の職員が要件を言葉で解き明かし、AIがコードを記述する手法が、協会レベルで共有に値する事例として取り上げられていることを意味します。広東省人民病院の情報統合プラットフォームのアップグレードも、同協会のチャンネルで紹介された事例です。病院ごとに個別に進められる作業が、協会を通じて互いの参考資料となる構造が定着しつつあるのです。

北京大学腫瘍病院の事例を改めて見ると、非識別化の対象がテキストデータのみに限定されない点が目を引きます。病院の発表資料は、電子カルテや検査報告書のような文書型データのほかに、医学画像も処理対象として明記しています。画像データには撮影機関名や撮影日時、患者識別コードが画像ファイル内に含まれている場合があるため、文字認識と画像認識を組み合わせなければ削除すべき情報を見落とすおそれがあります。病院が画像認識と固有表現抽出を並行して運用することにした背景には、このようなデータ形式の多様性があると考えられます。

ただし、画像データにおいて実際にどの項目を削除したのか、その処理精度がどの程度であるかについては、発表資料に具体的に記載されていません。

法制度の要求が病院ごとに均一に適用されているかも検討すべき点です。《個人情報保護法》と《データ安全法》は全国単位で施行されている法律ですが、これを実際にどのようなシステムで遵守するかは病院の裁量に委ねられています。北京大学腫瘍病院のように自社開発人員を備えた三級甲等病院は、汎用非識別化システムをゼロから設計する余裕がありました。規模が小さい病院は、同様の法的要求を商用ツールや外注によって解決している可能性が高いです。確認できた情報源は北京大学腫瘍病院の事例のみを具体的に扱っているため、他の病院が同じ法的要求をどのような方式で履行しているかは確認されていません。

泰州恩澤医療センターのAIエージェント事例においても、課題が残されています。病院の発表資料は、大規模モデルが事故報告の草案を作成し、リスクの兆候を事前に指摘すると説明していますが、この草案が実際にどれほど頻繁に実際の事故と一致したのか、誤検知がどれくらい発生したのかに関する数値は示されていません。20年近く蓄積された不良事件データを学習に使用したという事実自体は、モデルが参照できる事例が豊富であったことを意味するのみであり、それ自体が予測精度を保証するわけではありません。この点は病院の発表資料が直接明らかにしないまま残されている部分です。

情報科の業務拡張を別の角度から見ると、AIツールの導入が情報科のスタッフに要求する学習負担も増大したという点を挙げることができます。サーバーの運用やネットワークの保守は、長年培った経験で対応できる領域です。しかし、大規模モデルやエージェント構造を理解し運用する仕事は、従来の経歴だけでは補えない新たな知識を要求します。黄浩の文章はオープンソースツールの参入障壁が低いと説明しています。しかし、このツールが生成した成果物を病院業務の文脈に合わせて検証するには、情報科の職員が該当業務領域の知識も兼ね備えていなければなりません。

この検証能力を習得するのにかかる時間や訓練プロセスについては、確認した情報源には記載されていません。

確認された事例の大部分が、中国病院協会情報専門委員会、すなわちCHIMAという一つの窓口を通じて発表された点も考慮する必要があります。北京大学腫瘍病院の非識別化システム、恩澤医療センターの安全事故報告AIエージェント、積水潭病院と解放軍総病院、広東省人民病院のインフラ転換事例は、すべて同じ協会の事例共有コーナーやコラム欄に掲載されました。協会が病院ごとの取り組みを集めて紹介する役割を果たしていることを意味します。ここに登場する病院同士は、互いに競合関係にあるというよりは、協会を介して互いの取り組みを参考にし合う関係に近いと見るのが妥当です。

ただし、協会に事例を掲載する手続き自体がどのような基準で選定されているのか、実際に運用中のシステムのみが掲載されているのか、あるいは構想段階のプロジェクトも含まれているのかについては、確認した資料だけでは確認できません。

恩澤医療センターのAIエージェント事例を指す資料は1件にとどまらない。事例紹介一覧に掲載された文書と、別途まとめられた紹介記事が、同一のプロジェクトを扱いながらも異なる時点で掲載されている。2つの文書が同じ事例を指しながら掲載時期が異なるという事実からは、協会が1つの事例を時間を置いて複数回紹介したり、まず一覧に掲載した後に別個の記事として詳しく書き直したりしていることが読み取れる。本章において2つの文書の掲載日を1つに断定せず、別々に表記している理由もここにある。

黄浩が紹介した聴講評価システム開発の事例についても、もう少し掘り下げて検討すべき点が残る。情報科の職員が要求仕様を言葉で伝え、AIがコードを記述する方式が協会のコラムに掲載されるほど顕著な事例として扱われたことは、このような開発手法がまだ病院情報科の間で一般的なものではないことを意味している。一般的なことであったなら、あえて協会のコラムで事例として紹介される理由は乏しかったはずである。

情報専門委員会が毎年実施している病院新興技術革新応用候補事例の募集方式も注目すべき点である。協会は1年間に会員病院から提出された事例を集めてリスト化し、その中から顕著な事例を別個の記事として改めて詳しく紹介する手続きを繰り返し運用している。恩澤医療センターの安全事故報告AIエージェントが候補リストと単独紹介記事という2つの形式で記録されているのも、この手続きを経た結果とみられる。このような二重掲載の方式は、協会が事例を一度に選別するのではなく、リストを公開した上で反応を見て別の紙面を割くという段階的な手続きをとっている印象を与える。

ただし、この選定手続きにおいて病院の規模や地域配分の基準が存在するかどうかは、確認した資料には記載されていない。

積水潭病院の仮想化システム刷新作業を中国国産システムへの転換という大きな流れの中に位置付けて見ると、別の側面が見えてくる。VMwareのような外国製仮想化ソフトウェアを中国国産技術へと置き換える動きは、この病院に限った選択ではない。解放軍総病院の全面国産システム転換による病院情報システム構築と並べて見てこそ、その流れが把握できる。両病院ともに、サーバーやオペレーティングシステムといった基盤層に手を加える作業であるという共通点がある。このような基盤層の入れ替えは、単一のアプリケーションを新たに開発することとは異なる。既存データとシステムを途切れなく引き継ぐ移行作業が伴うためである。

広東省人民病院の情報統合プラットフォームのアップグレードもまた、複数のシステム間の接続方式を再調整する作業であるという点で、性質が似ている。これら3つの病院の事例がいずれもアプリケーション層より基盤層で起きているという事実は、病院の情報部門がAIツールの導入とは別に、基盤インフラを再構築する作業まで同時に担っていることを示している。この移行作業にどれほどの人員と期間を要したかは各病院の発表資料に記載されておらず、その規模を推し量ることは難しい。

第6章 中医学はいかにAIを受け入れたか

ソースを編集し、見出し・副見出しはそのまま維持します。

第6章 中医学はいかにAIを受け入れたか

経験診断からデータ記録へ

韓医師、つまり中国式に呼べば中醫師が患者を診る際、脈をとり、舌を観察し、顔色を確かめる姿は、数百年の間大きく変わっていません。診脈や問診、そして処方を取り決める判断は、師匠から弟子へ、熟練の医師から若手の医師へと身をもって受け継がれてきました。学術誌『Chinese Medicine』に掲載された論文は、こうした知識が古文書や名医の臨床症例、そして患者の診療記録の中に数多く蓄積されていると記しています。問題は、この知識が標準化されていないという点です。

同じ症状を前にしても医師ごとに用いる表現が異なり、記録の品質にばらつきがあり、データを構造化して整理しているケースはまれです。西洋医学系の病院がX線やCT、MRIのようにすでにデジタルで出力される画像を対象にAI読影を始めたことと比較すると、中医学病院はスタートラインから異なります。読影すべき画像ではなく、人の頭の中にある経験をまず文字や数字に置き換えなければなりませんでした。

この論文は「人用経験」という表現を強調しています。人が長年にわたって使用し効果を確認した経験という意味ですが、これをそのままにしておけば各医師の個人技にとどまってしまう。これを実際の臨床現場で繰り返し観察できるデータ、すなわちリアルワールドエビデンス（実世界証拠）へと変換してこそ、次世代の医師が学ぶことができ、コンピューターも計算できるようになります。方向性は明確です。理論と方法、処方と生薬を一つに結び付け、症状と治療と効果を一体化させて整理したデータベースを構築することです。

ここにAIやビッグデータ、IoT技術を取り入れれば、中医臨床の全過程から生じる診療データを最初から最後まで途切れることなく収集できます。かつては医師が診療を終えると、その判断の根拠は紙のカルテや医師個人の記憶の中にのみ残っていました。現在は、そのプロセス自体をひとつのクロードループとして捉え、データとして残そうとする流れが形成されています。

この流れが実際の病院でどのような姿として現れているかを示す事例が、浙江省中医院です。杭州の西湖近く、郵電路54番地の青煉瓦の建物から始まったこの病院は、1931年に設立された浙江省立病院をルーツに持ちます。葉氏内科や魏氏内科をはじめとする10の学術流派の診療方式を受け継ぎ、現在は全国で初めて現代化された総合三級甲等中医病院としての地位を確立しました。中国病院協会情報専門委員会（CHIMA）が公開した事例紹介文によると、同病院の情報責任者である紐若湧（ニウ・ルオヨン）は、病院のデジタル転換を「数字経絡を再構築すること」と表現しています。

経絡とは中医学において気と血が流れるとされる体内通路を指す言葉ですが、この表現を病院情報システムへそのまま応用したものです。診療記録や処方、検査結果が病院内で滞りなく流れるようにするという意味として読み取れます。

この病院が情報システムを急ぎ再構築せざるを得なくなったきっかけは、技術への好奇心というよりは、手に負えないほど殺到した患者でした。2024年夏、浙江省中医院が処方していた烏梅湯（中国語ではウーメイタンと呼ばれる夏の薬茶処方）が突如人気を博しました。オンラインでこの処方を求める人が急増し、1日のオンライン受付人数は56万人を超え、1日のオンライン処方注文量は1200万包を超えました。単一の病院が対応するには想像を絶する規模です。これほどのトラフィックが集中したにもかかわらず、病院情報システムとオフィスオートメーションシステムが耐え抜いたという点が、本事例において重要視されています。

日頃から診療記録を整理し処方を管理していたシステムが、突如押し寄せた大衆的需要に耐え抜いたことで、病院側はインフラをより強固に再構築すべきだという確信を得るに至りました。紐若湧の語る超融合インフラの構築は、この経験の後に加速した作業と見られます。

この事例を鑑みると、中医学病院のAI導入は西洋医学病院とは異なる道を歩んでいると見る方が実態に近いと言えます。西洋医学側ではすでに標準化された画像データを対象に読影を補助するモデルを載せる方式が先に定着しましたが、中医学側では診療現場から生じる言葉や文章、処方をまずデータとして捉え直す作業が優先されます。浙江省中医院のように突発的なトラフィックを耐え抜いた経験は同病院固有の特殊な事情ですが、病院情報システムをデータ中心に再構築すべきだという圧力は、他の中医病院にも同様にかかっていると見なすことができます。

中医学の知識表現と臨床トークン

改訂された原稿をそのままお届けします。

記録をデータに変換する作業が終わっても、大規模言語モデルが中医学をすぐに深く理解できたわけではありませんでした。また別の障壁が現れます。『Scientific Reports』に掲載された論文は、この障壁をトークン単位から指摘しています。LLaMA、Qwen、ChatGPTのように広く用いられているオープンソースの大規模言語モデルは、その多くが英語コーパスを中心に先行して学習されています。これらのモデルを中国語の臨床テキスト、とりわけ中医学テキストにそのまま適用すると、パフォーマンスが著しく低下します。原因はトークン化の方式にあります。

英語は分ち書きによって単語の境界が分かれますが、中国語はそうではありません。そのため、中国語のテキストを処理するには単語分割というプロセスを先に経る必要がありますが、既存の汎用トークナイザーの語彙辞書には中国語の単語自体が不足しているうえ、医学専門用語はほとんど含まれていません。その結果、「糖尿病」のように臨床で頻繁に登場する重要な用語が無意味な断片に細分化される事態が生じます。一つの病名が複数のトークンに分散すると、モデルはその用語が指し示す意味を正確に把握できなくなり、臨床関連タスクでの性能が低下します。トークンが細かく分割されるほど、モデルが一度に読み取れる文章の長さも短くなります。

LLaMA 2モデルを基準にすると、4096トークンの上限のなかで中国語1文字あたり平均1.52個のトークンを消費しますが、このように計算すると一度に処理できるコンテキストは2695文字程度にとどまります。中医学の古書や分厚い電子カルテを丸ごと読み込む必要がある臨床現場では、この程度の長さでは不十分です。

本論文の研究チームは、LLaMA 2 7Bモデルの語彙辞書に「臨床トークン」という医療専用のサブワードを新たに導入する形でこの問題を解決しました。単に単語リストを拡張したのではなく、医療コーパスを対象にSentencePieceトークナイザーのバイトレベルBPEアルゴリズムを再訓練しました。UTF-8でエンコードされたテキストにおいて頻繁に隣接して出現するバイトペアの頻度を計算し、出現頻度の高いペアを一つの結合単位として語彙辞書に追加するプロセスを繰り返す手法です。

研究チームは語彙サイズを32,000個、22,000個、12,000個と変更しながら実験を行い、そのうち12,000個の医療トークンを追加した際に最も良好な結果が得られたと明らかにしています。数字だけを見れば単純なチューニング作業のように思えるかもしれませんが、この作業が意味するところは明確です。中国語の臨床テキスト、とりわけ中医学テキストを大規模言語モデルに適切に入力するには、モデルを丸ごと一から構築し直す必要までは無くとも、語彙辞書の段階から医療用語をしっかり保持する調整が必要不可欠であるという意味です。

この研究は、浙江省中医院のように診療記録をデータとして蓄積してきた病院が次の段階へ進む際に直面する壁をあらかじめ示しています。データを集めておいたとしても、そのデータを読み取るモデルが中国語の医学用語を分断してしまうと、処方と症状との間のつながりが曖昧になってしまいます。臨床トークンのように語彙辞書を調整する作業は、中医学データを大規模言語モデル内に適切に定着させるための下準備です。データを収集することと、そのデータをモデルに正確に読み取らせることは異なる課題であり、中医学の領域ではこの二つの課題がほぼ同時に進行している状況です。

浙江省中医院の事例が物語るもの

浙江省中医院の話に再び戻ると、同病院の歩みは中国の病院全般におけるAI導入の潮流と重なりつつも分かれる点が存在します。重なる点はデータ標準化という出発点です。西洋医学の病院であれ中医学の病院であれ、AIが実際に有用であるためには、その前提として標準化されたデータがまず存在しなければなりません。分かれる点はそのデータの正体です。西洋医学系の病院では画像や検査数値が中心となりますが、中医学病院では切診や問診、処方といった言語的かつ叙述的な記録が中心となります。

このような記録は本来、数値として明確に割り切れるものではなく、医師個人の表現スタイルによって同一の症状であっても異なって記載されます。浙江省中医院が経験した烏梅湯騒動は、同病院がオンライン診療および処方システムをすでに相当程度整えていたからこそ対応できた事態です。システムが整備されていなければ、1日1200万貼に達する処方注文を処理し切ることは困難だったでしょう。

紐若涌が語る「デジタル経絡」という表現は比喩です。そこに込められた実際の作業は、病院情報システム内で診療データが途切れることなくつながるようにすることです。90年以上の歴史を持つ病院が10の学術流派の診療方式を継承しながらも、その方式を現代的な情報システム上に再構築する作業を進めています。国家卫生健康委員会系の文書が要求する「理法方薬」および「証治効」データベースの構築という方向性と、浙江省中医院が実際に直面したトラフィック負荷という現実が一つの地点で交差します。

政策文書が描く目標と病院の現場で起きた出来事が、異なる方向から一つの結論へと収束します。データを標準化し、システムを堅牢に構築しなければならないという結論です。

臨床トークンの研究が示す語彙辞書の調整作業と、浙江省中医院が経験したインフラ整備作業はレイヤーが異なります。しかし、方向性は同じです。一つはモデルに中国語の医学用語を正確に読み取らせる作業であり、もう一つは病院が押し寄せる診療データを安定的に処理できるようにする作業です。両作業とも、中医学という古くからの知識体系を大規模言語モデルや病院情報システムという新しい器に移し替えようとする試みです。

名医の頭の中にしかなかった判断をデータに置き換え、そのデータをモデルが断片化することなく読み取れるようにし、その上で病院が押し寄せる患者に対応できるシステムを整えること。これら三つの取り組みが、現在中国の中医学病院で同時に進行しています。

中医学の知識をデータへと移植する作業は、文献と臨床記録から引き継がれます。論文『Chinese Medicine』は、知識グラフ、自然言語処理、大規模言語モデルを並べて提示し、これら3つの技術がそれぞれ異なる階層で中医学データを捉えていると説明しています。知識グラフは、処方、生薬、症状の間の関係をノードとエッジ（関係線）によって整理する役割に近いものです。自然言語処理は、医師が残した診療記録から症状や処方の表現を抽出する役割を担います。大規模言語モデルは、この両者を統合しつつ、新しい診療記録を読み込んで要約したり、処方を推奨したりする用途に用いられます。

本論文がマルチモーダルデータの統合という表現を用いる理由もここにあります。文献テキスト、診療記録、生薬加工データは形式そのものが異なるため、単一のデータベース内にこれら3つを共に格納するには、それぞれのデータ形式に応じた処理方式を個別に備える必要があります。

ただし、この作業が順調に完了したと見るのは時期尚早です。論文はデータの標準化の難しさを障壁として挙げつつも、その障壁がどの程度解消されたかについては慎重な記述にとどめています。医師ごとに同じ症状を異なる表現で記述する慣行は、データベースを構築したからといって一朝一夕に消え去るものではありません。ベテラン医師の診療方法をデータへと移植する過程で、元の判断の微妙なニュアンスがどれほど残り、どれほど削ぎ落とされるかは、本論文だけでは確認が困難です。データ化が直ちに臨床判断の正確な複製を意味するわけではありません。

臨床トークン研究の側面にも慎重になるべき点があります。この研究は、LLaMA 2 7Bという特定のモデルを対象に語彙辞書を調整した結果です。1万2000個の医療トークンを追加した際に性能が最も優れていたという結果は、このモデルかつこの実験条件の範囲内で得られた数値です。他のモデルや異なる言語圏の臨床テキストにそのまま適用できるという保証は、論文自体からは確認できません。QwenやChatGPT系のモデルにも同様の方式が通用する可能性は推測できますが、本論文が直接検証した範囲ではありませんでした。トークン化の問題を解決したからといって、中医学の処方理論そのものをモデルが理解したことを意味するわけでもありません。

用語を正確に保持・定義することと、それらの用語間における臨床的関係を正確に推論することは、互いに異なる課題です。

浙江省中医院の事例に改めて目を向けると、同病院が直面したトラフィックの急増は、オンライン処方サービスという特定の状況下で生じた出来事です。この経験が他の中医学病院における情報システムの整備にそのまま繋がったと見るよりは、データ中心のインフラを備えた一病院が予想外の需要に耐え抜いた個別事例として解釈の方が現実在即しています。中医学病院全般がすでに同水準のシステムを備えていると見るのは困難です。CHIMAが紹介したこの事例自体も、病院側の情報責任者の発表に基づいた記述である点を考慮する必要があります。

ファイルはローカルに存在しませんが、ソーステキストがインラインで提供されているため、改訂されたテキストを直接作成します。

中医学データの標準化に関する議論を広げて見ると、この作業は中医学独自の課題にとどまりません。国家卫生健康委員会系の文書が要求する「理法方薬」および「証治効」データベースは、理論と処方・生薬を繋ぐ軸、症状と治療と効果を繋ぐ軸をそれぞれ構築することを求めていると解釈されます。これら2つの軸を構築する作業は、西洋医学の病院が画像データを標準フォーマットで整理する作業とは性質が異なります。画像は撮影機器が既に規格化されたファイルを出力しますが、切診（診脈）や問診の記録は医師個人の記述から発しているためです。

したがって、中医学データの標準化は、データを収集することと、そのデータに共通のフォーマットを適用することの双方を同時に進めなければならない二重の作業に近いと言えます。

知識グラフというツールがこの二重の作業において担う役割にも着目する価値があります。処方、生薬、症状をノードとし、その間の関係を線で結ぶことで、医師ごとに異なる表現で記述された内容であっても同一の概念として統合される余地が生じます。ある医師が「気虚」と記述し、別の医師が異なる表現を用いたとしても、その背景にある処方や生薬の組み合わせが重複していれば、知識グラフ上では同一のノードとして接続されます。ただし、この接続作業も人間が関係を定義し検証する手作業を経る必要があるため、データベースが自然に完成したわけではありません。

臨床トークン研究が扱うコンテキスト長の課題も、中医学の領域では重い意味を持ちます。中医学の古典籍や膨大な電子カルテは、西洋医学の診療記録と比べて患者1人当たりの記述量が長いケースが頻繁に見られます。コンテキスト処理の上限が2,695文字程度にとどまる場合、患者1人の診療履歴を一度に読み込むことができず、複数の断片に分割して入力しなければなりません。分割の過程で前後関係が切断されると、処方を出した理由とその処方の根拠となった症状との関連性がモデル内部で曖昧になるリスクが生じます。語彙辞書を調整してトークン数を削減する作業は、こうしたコンテキストの損失を軽減する迂回路となります。

ただし、この迂回路によってコンテキスト長の問題が完全に解消されるわけではなく、長大なカルテを扱う上での限界は依然として残ります。

浙江省中病院の「数字経絡」の取り組みと臨床トークン研究、マルチモーダルデータ統合の議論を並べて見ると、中医学へのAI導入は単一の技術ではなく、多層的な整備が重なって進むプロセスであることが明確になります。診療データを収集する病院情報システム、そのデータを関係性として整理する知識グラフ、そのデータを細切れにせず読み取るトークン化の調整が、それぞれ独立して動きながらも、最終的には同じ目標に向かっていきます。名医の経験を次世代とマシンがともに活用できる形で

残すという目標です。

中医学のデータ化作業を病院情報システムの外部へと広げて見ると、知識グラフ、自然言語処理、大規模言語モデルがそれぞれの観点から同じ素材を扱っていることが明らかになります。一つの処方を例にとると、文献の中では生薬の配合原理として存在し、診療記録の中では症状への対応として存在し、病院システムの中では発注データとして存在します。三つの層が指し示す対象は同じですが、記録される形式はまったく異なります。この形式の違いを放置すると、知識グラフを構築する側、診療記録を分析する側、処方データを管理する側が、それぞれ個別に作業することになります。

後からこれら三つを一つに統合しようとする、再び修正が必要になります。マルチモーダルデータ統合という言葉が指し示す点がここにあります。形式の異なるデータを最初から相互に噛み合うように設計しておかなければ、それぞれのデータベースが個別に成長した後に統合するコストがかえって増大します。

この作業において繰り返し問題となるのは、表現の多様性です。同じ症状を指す言葉であっても、医師ごと、地域ごと、流派ごとに異なります。浙江省中病院が継承したと明らかにしている「葉氏内科」や「魏氏内科」といった学術流派は、それぞれ蓄積してきた表現の慣習を持っています。データベースを標準化するということは、こうした表現の多様性を一つに統一することを意味するわけではありません。異なる表現であっても同じ臨床的実体を指しているという事実を、コンピュータが識別できるように関連付けるという意味に近いです。

自然言語処理技術が診療記録から症状表現を抽出する作業と、知識グラフがそれらの表現を同一のノードとしてまとめる作業は、この点で連動します。ただし、どちらの作業も人間がルールを定め検証するプロセスを経る必要があり、流派ごとに異なる診断論理をコンピュータが自動的に識別できるという根拠は確認されていません。

浙江省中病院の事例で再び登場する臨床トークン研究は、表記の多様性という問題と重なります。同じ病名であっても表記がわずかに異なれば、トークナイザーがこれを別の単語として処理する可能性があります。語彙辞書に医療トークンを追加する作業が、このような微細な表記の違いまで捉えられるかどうかは論文からは確認できません。病院情報システムでデータを収集すること、知識グラフで関係性を整理すること、大規模言語モデルがそのデータを完全な単位として読み取ることは、順次積み重なる階層です。

しかし、各階層において表現の多様性という同じ問題に異なる方法で直面しているため、ひとつの階層を調整したからといって、残りの階層の問題まで同時に解決されるわけではありません。

中医学のデータ化作業が今後歩むべき道を推し量るには、西洋医学の病院におけるAI導入経路と比較してその格差を見る必要があります。画像診断補助モデルは既に規格化されたファイルフォーマットの上で出発したため、病院ごとに撮影装置が異なってもデータ形式自体は比較的均質です。一方、中医学病院が扱う切診（脈診）や問診の記録には、そもそも規格という概念が存在しませんでした。『Chinese Medicine』の論文が指摘するデータ標準化の難しさは、整理が不十分であるという意味ではありません。整理するための基準そのものを新しく打ち立てなければならないという意味に近いです。

基準を確立する作業には、技術によって解決される部分と人間が合意形成を図るべき部分が混在しています。そのため、病院情報システムをどれほど優れて構築したとしても、そこに収める標準項目を誰がどのような根拠で決定するのかという問題は、別個の課題として残ります。

浙江省中病院の事例を改めて見ると、CHIMAが紹介した記述は、病院が殺到したトラフィックに耐え抜いたインフラの成果に焦点を当てています。そのインフラ上で処方や症状データが実際にどれほど標準化されたかについては詳しく取り上げられていません。1日1200万剤という処方注文量は、システムが大量のリクエストを処理する能力を示す数字です。その処方の一つひとつが葉氏内科や魏氏内科の診断論理をどれほど忠実に反映しているかを示す数字ではありませんでした。

オンライン処方サービスが正常に運用され続けたという事実と、その病院の中医学知識自体がデータベース内にどれほど精巧に収められたかという問題は別です。この事例を引用する際は、これら二つの問いを混同しない方が安全です。

臨床トークン研究が扱う語彙辞書の調整作業も同様の限界を抱えています。研究チームが実験した12,000個の医療トークン追加は、Llama 2 7Bという特定のモデル、特定の実験条件から得られた結果です。この結果が五行や気血といった中医学固有の概念まで正確に捉えているかどうかは、論文では別途検証されていません。西洋医学の用語と中医学の用語は、同じ中国語の臨床テキストの中に混在していても概念構造が異なります。したがって、トークン化の調整が両領域に同様の効果をもたらすと断定するには時期尚早です。

中医学の知識を大規模言語モデルへ移植する作業は、トークン単位の調整、知識グラフ単位の関係整理、病院情報システム単位のデータ収集がそれぞれ異なる速度で進行しています。これら3つの階層が同時に完成段階に達したという根拠は、これまでに確認した資料の中からは見出すことができません。

中医学のデータ化に関する議論を病院外の政策文書へと移してみると、国家卫生健康委員会系列の文書が要求する項目が病院現場の事情とどの程度噛み合っているかが改めて浮き彫りになります。「理法方薬」と「証治効」という2つの軸は、理論から処方まで、症状から効果まで、データを繋ぐ枠組みを構築せよという要求です。この枠組みは、単一の病院が単独で構築できる性質のものではありませんでした。

葉氏内科や魏氏内科のように、それぞれ異なる表現習慣を持つ流派が全国各地に点在している状況において、1つの病院の情報システムがいかに精緻であっても、その病院外の流派や表現を同じ枠組みの中に取り込めなければ、データベースはその病院内だけで通用する「方言」とどまります。浙江省中医院が明らかにした「数字経絡」の取り組みも、病院内部のフローを整備した事例として捉える方が正確です。この整備が全国単位の標準にすぐさま直結するという根拠は、CHIMAの紹介文の中からは見出すことができません。

臨床トークン研究が指摘したコンテキスト長の問題も、病院情報システム側の事情と重ね合わせて見ると、異なる重みをもって迫ってきます。Llama 2 7Bモデルを基準としたコンテキスト処理上限が2,695文字前後であるならば、浙江省中医院のように一日数百万件の処方リクエストを処理するシステムから発生する膨大な診療記録を、大規模言語モデルが一度に読み取ることはそもそも不可能です。

。病院情報システムがデータをいくら大量に蓄積しても、そのデータを実際に読み取るモデル側の処理上限が短ければ、データを分割して投入する調整が別途必要になります。

病院インフラの整備とモデル側のトークン化の調整は、それぞれ異なるチーム、異なる技術スタックで個別に進行する作業です。それにもかかわらず、一方の限界が他方の成果を削ぎ落としかねない関係に置かれています。

このような事情を併せて考慮すると、中医学病院におけるAI導入は、一つの完成された成果というよりも、複数のチームがそれぞれ異なる速度で押し進めている進行形の作業です。病院の情報責任者はインフラとトラフィックの処理に集中します。論文を執筆する研究者はトークンや語彙辞書の調整に集中し、政策文書を作成する側はデータベースの枠組みを規定することに集中します。これら3つの軸が同じ目標を向いていることは確かですが、現在どの程度まで互いに噛み合っているかを断定することは困難です。

浙江省中医院のハイパーコンバージドインフラ整備を病院情報システムという狭い範囲を超えて俯瞰してみると、この取り組みがデータベース構築というより大きな流れの中でどのような位置を占めているかが見えてきます。烏梅湯処方騒動においてシステムが耐え抜いたのはトラフィックであって、知識そのものではありませんでした。1つの処方がオンライン注文窓口を通過して患者に届くまで、その処方を支える臨床論理はシステムの外側、すなわち医師の判断や病院内部の処方リストの中に留まったままでした。

大量のリクエストを処理する能力と、そのリクエスト一つひとつが含んでいる中医学的判断をデータとして表現する能力は、互いに異なる階層の課題です。CHIMAが紹介した事例は前者の能力を証明するのみであり、後者の能力を証明するものではありません。

『Chinese Medicine』の論文が指摘するマルチモーダルデータ統合の議論に戻ると、この統合作業になぜ時間がかかるのかを改めて確認できます。文献テキストには漢文や古文体が混在し、診療記録には医師個人の話し言葉の表現が混在しており、生薬加工データには数値や工程手順が混在しています。これら3つの形式を1つのデータベースの枠組みの中に無理に押し込めば、形式ごとに有する固有の情報が損なわれるリスクがあり、形式ごとに個別に分けておけば、後から相互に連携させるコストが大きくなります。

論文はこの緊張状態を解消する具体的な解決策まで提示してはならず、知識グラフ、自然言語処理、大規模言語モデルを併用すべきだという方向性のみを提示しています。

臨床トークン研究が扱った語彙辞書の調整作業も、この統合課題の一片に過ぎません。トークン単位で医療用語を確保する調整が終わったからといって、その用語が指し示す概念が知識グラフ上で正しい関係として接続されているか、病院情報システム内で標準コードとして整理されているかは、別途確認しなければなりません。3つの作業が同じ目標を見つめているという事実と、3つの作業が実際に互いに噛み合って完成したという事実とは、別の話です。これらの資料は前者の事実のみを裏付けています。

第7章 AIネイティブ病院という実験

2026年3月26日、北京で「2026世界デジタルヘルスフォーラム」が開催されました。この場で中国工程院と清華大学が共同発表を行いました。北京清華長庚病院もイベントを共催しました。イギリス、イタリア、インドネシアなど多くの国から院士10名と病院長40名が参加し、全体の参加者は700名を超えました。この日発表された成果物が「インテリジェント統合同盟に関する国際コンセンサス」です。清華大学臨床医学院はこの文書を世界初のAI病院国際合意文書であると紹介しています。

どの国の代表団が草案を準備したのか、交渉過程でどのような議論が交わされたのかは、公開された資料では確認できません。ただ成果物だけを見ると、この合意文書は病院という言葉に新しい修飾語を一つ付け加えました。

合意文書はAI病院を「サービスデジタルツインが牽引するスマートヘルスケアの新しいパラダイム」と定義しています。人工知能を病院運営の根本原理とするという意味です。ツインとは実際の病院と並行して稼働するデジタル複製体を指します。患者を診療する間、病院内のデータと手順をリアルタイムで映し出す鏡のようなシステムです。合意文書はオフライン診療の専門性とオンラインサービスの広い到達範囲を組み合わせ、患者に24時間いつでもどこでも診療の全過程にわたって先回りに対応する健康管理を提供すると明らかにしています。

そうしながら、世間の誤解を一つ正しています。AI病院は医師のいない仮想病院とは異なります。清華大学側がこの文章をあえて入れたことを見ると、AI病院という名前が出るとすぐに人々が無人診療所を連想したという意味に読み取れます。実際には人間の医師が依然として診療室におり、その傍らでデータとアルゴリズムが共に動く構造として描かれています。

同じ3月26日、北京では「2026中関村フォーラム」も開催されました。この場で発表されたのが海南省博鳌鎮のスーパーAI病院です。海南は国家が特許政策で支援する博鳌楽城国際医療観光先行区内に位置する地域です。中国語の報道はこの病院を「博鳌スーパー数智病院」または単に「スーパーAI病院」と呼んでいます。英文メディアCGTNはこの病院を中国初の「スーパーAI病院」として紹介しました。ただし、この表現はCGTNという国営メディアが使用した表現である点を付記しておきます。

世界初という言葉も中国初という言葉も、他の資料と対比して検証された数値とは異なります。発表した側が自らの成果に付けたラベルと見なすべきです。

この病院を運営するのは北京懷智金健康科技グループです。同グループは自らを中国国内初のAI病院グループイノベーション連合体であると紹介しています。2026年5月20日に組織統合を終え、北京に拠点を置いて全面運用に入ったと明らかにしました。科学技術日報はこのニュースを「初のAI病院グループが北京に定着し、AI医療の『4化』実現を支援する」という見出しで報じました。スーパーAI病院を実際に動かす中核エンジンは「AIMES医療大モデル」という医療特化型生成モデルです。このモデルは中国国家インターネット情報弁公室の大規模モデルアルゴリズム届出手続きを通過しました。

中国では一般公衆向けにサービスを提供する生成AIがこの届出を経なければなりません、スーパーAI病院の中核モデルもこの関門を通過したという意味です。

技術構成を見ると、病院は自社開発した「アライアンスMaaSプラットフォーム」上に構築されています。MaaSはモデルをサービスとして提供するという意味で、複数の病院や部門が一つのモデルインフラを共有して利用できるようにした構造です。このプラットフォームは3つのエンジンによって稼働します。最新の医学知識を整理したナレッジグラフ、根拠に基づく医療（EBM）データ、そして実際の診療現場で蓄積されたリアルワールドデータです。同じ中関村フォーラムでは、AIネイティブ病院のためのオペレーティングシステム級インテリジェント中枢プラットフォームも世界初として発表されたと報じられました。

この部分は発表当日に公開された多くの技術要素の一つとして整理しておけばよいでしょう。

このように出された二つの発表、すなわち清華大学の国際合意文書と海南のスーパーAI病院は、同じ3月26日に北京の異なる二つの会場で発表されました。一つは学術機関と病院長が集まって定義を確立する場であり、もう一つは産業グループが実際の病院を披露する場でした。名前は似て聞こえますが、性格は異なります。国際合意文書は概念と基準を整理した文書であり、スーパーAI病院はその概念を現場に移植したと誇示する事業者です。二つの発表を並べて見ると、中国国内でAI病院という言葉が学界と産業界の両方で同時に使われ始めたことが分かります。

病院全体をエージェント組織とみなす試みは、これより前に始まっていました。清華大学AI産業研究所の劉洋教授チームとスピノフスタートアップのタイレックス（TaiRex）は、2024年にシミュレーション上で「エージェント病院」を構築しました。北京の大型病院一箇所を模して仮想世界を構築しましたが、この仮想病院内には21の臨床診療科があり、医師、看護師、薬剤師、患者の役割はすべてAIエージェントが担っています。配置されたAI医師エージェントは42人、取り扱う疾患は300種に及びます。

同システムは実際の患者症例50万件以上を学習しており、わずか数日で仮想患者1万人を93%の精度で診断・治療できるとされています。人間の医師であれば同規模の患者を同程度の精度で診察するのに数年はかかるでしょうが、この仮想世界は時間が現実の100倍の速さで流れるよう設計されているため、エージェントが文献を読み患者を診療する速度もそれだけ速くなります。

研究陣はこれらのエージェントを2つの方法で学習させてみました。一つは実際の臨床データと知識グラフから出発する方式であり、もう一つは囲碁プログラム「AlphaGo Zero」のように事前知識なしにゼロからスタートし、強化学習によって能力を高める方式です。後者は「メットゼロ」と呼ばれています。この実験が投げかけた問いは、単なる診断補助ツールにとどまらず、病院という組織全体を自律的なAIエージェントが運営するクローズドループ生態系として再構築できるかという点でした。

あるウェビナーの発表では、中国の医療サービスが物理的な建物中心の病院からオンライン診療を付加したインターネット病院へと進化し、現在はその次の段階である「エージェンティック病院」へと移行しつつあると説明されています。エージェンティック病院とは、病院内にいくつかのAIソフトウェアを導入した状態ではなく、自律的なAIエージェント群が病院運営全体を没入型のクローズドループ

ープとして回す構造を指します。

この実験で目を引くのは、学習データの規模と診療速度を引き上げる手法です。人間の医師一人が生涯で出会う患者の数には限りがありますが、シミュレーション内のエージェント医師は加速された時間の中で遥かに多くの症例に繰り返し触れます。この反復が学習となり、学習が精度へと繋がるとというのが研究チームの仮説です。ただし、93%という精度は仮想患者と仮想医師によるシミュレーションで得られた数値であり、実際の病院で実際の患者を対象に確認された数値ではありません。仮想世界で検証された方法が実際の診療現場でも同様の成果を上げるかどうかは、この実験だけでは判断が困難です。

清華大学の国際合意文書、海南のスーパーAI病院、そしてエージェント病院シミュレーション。これら3つを並べてみると、中国国内でAI病院という概念が3つの方向から同時に洗練されつつあることが分かります。学界は定義と基準を確立し、産業界は実際の施設とビジネスモデルを構築し、研究所はシミュレーションを通じて病院運営の最適形態をあらかじめ探求しています。これら3つの流れが互いに参照し合ったものか、それぞれ独立して動いたものかは、公開資料のみでは判別し難いところです。

ただ、時期が重なっている点を見ると、2026年上半期は中国の医療AI業界が「病院」という単位自体を再定義しようとしていた時期であったと捉えるのが事実に近いでしょう。

もう一点明らかにしておくべきは、AI病院という名称を掲げた場所が海南一箇所にとどまらないという点です。スーパーAI病院を紹介したCGTNの報道と科学技術日報の報道の間にも表現の違いが存在します。CGTNは「中国初のスーパーAI病院」という枠組みでアプローチしたのに対し、科学技術日報はその病院を運営するグループを「国内初のAI病院グループイノベーション連合体」と紹介することに重点を置きました。両者とも「初」という言葉を使用していますが、指し示す対象はやや異なります。一方は病院施設そのものを、もう一方はその施設を運営するグループ組織を指しています。

この表現の違いを区別して読み解くことで、将来別の病院が同様の修飾語を掲げて登場した際に、何と比較した主張であるかを推し量ることができます。

病院全体をエージェントで構成する実験が実際の病院運営にどこまで移植されたかは、まだ見守る必要があります。シミュレーションはシミュレーションであり、スーパーAI病院は実際の施設であるものの開院初期の段階です。国際合意文書は定義を確立したにとどまり、強制力のある規定ではありませんでした。それでも、これら3つの流れが重なったこの時期は記録に値します。病院という古くからの言葉にAIという形容詞が付け加わることで、本当に変わるものが診察室の風景なのか、運営組織の論理なのか、あるいは単なるラベルに過ぎないのかは、今後多くの病院における実際の運営データによって確認していくべき局面を迎えています。

第7話 スーパーAI病院

清華大学臨床医学院が発表した合意文書の背景を見ると、イベント自体の規模の大きさも目を引きます。院士10名と病院長40名を含む700名を超える人員が集まりました。これは少数研究者の宣言ではなく、諸国の医療機関トップ級の人物が名を連ねて同意した文書であるという意味合いで読み取れ

ます。ただし、参加者名簿がそのまま合意文書に署名した機関名簿と一致するかどうかは、公開資料からは確認できません。フォーラムに参加したという事実と合意文書の内容に同意したという事実は別問題であるため、この部分は区別して捉える必要があります。

エージェント病院シミュレーションを詳しく見ると、このプロジェクトは病院という組織をソフトウェア上で丸ごと再現しようとしていました。従来の医療AIは画像読影や処方補助のように診療プロセスの一部を担う方式でした。一方、劉洋教授チームが構築した仮想病院は、医師、看護師、薬剤師、患者の役割まで全てエージェントで満たし、病院運営全体をクローズドループで回す実験でした。ウェビナーの発表では、この構造を「完全没入型のクローズドループ仮想生態系」と表現しました。シミュレーション内では、患者が受付を行い、診療を受け、処方を受けるプロセス全体がエージェント間の相互作用として処理されます。

人の介入なしに、ひとつの診療サイクルが完結します。

このようなクローズドループ設計は、検証方法においてもその痕跡を残しています。研究チームは実際の臨床データに基づく学習と、「メットゼロ」という名称の知識なし強化学習を並行して実験しました。病院運営のロジックを人間が蓄積してきた知識から受け継ぐか、それとも試行錯誤のみで最初から構築し直すかを比較検討する試みと読み取れます。AlphaGo Zeroが人間の棋譜なしに囲碁のルールだけで自ら実力を高めたように、メットゼロ方式は医療知識グラフなしに診療ルールと結果のフィードバックのみでエージェントを訓練します。

2つの方式を同時に実験したという事実自体が、研究チームがまだどちらが優れているか結論を出していないというシグナルでもあります。

加速時間の設計も目を引きます。シミュレーション内での100倍速い時間の流れは、エージェント医師が短期間で膨大な症例に触れられるようにします。しかし、この加速が学習の質まで100倍に引き上げるという保証はありません。人間の医師が長い時間をかけて得る経験には、症例の反復以外にも、例外で稀な状況との遭遇、同僚医師との議論、患者との関係構築といった要素が含まれています。シミュレーションが再現するのは、そのうち症例の反復という一側面です。残りの要素が実際の診療能力にどの程度役立つかは、この実験の枠外の問いとして残されます。

スーパーAI病院を報じた『科学技術日報』の記事が強調した「4化」という表現も目を引きます。この表現は、AI医療が病院組織の中に定着する方式を4つのタイプに分けて呼ぶラベルです。記事の本文は、この4文字をひとつずつ解き明かして説明するというより、スローガンのように掲げた形に近いです。華智金健康科技グループが組織統合を完了したという発表と並んで登場したこのスローガンは、組織が整ったという事実と、その組織が実際に「4化」を達成したという主張を同じ文章の中に混同させてしまっています。

組織統合の時点と「4化」達成の時点が同日付で発表されたからといって、統合がただちに「4化」の完成を意味するかどうかは、別途検証すべき問題です。

2026年6月のフィランソロピー・アジア・サミットでの発表は、AI病院に関する議論に別の角度を加えます。この場はひとつの病院を紹介する場ではありませんでした。炭素除去やウイルス検知とい

った多様な技術アジェンダを同時に扱う場であり、AI病院はその中のひとつの項目として扱われたに過ぎません。イベントのタイトルが「AI病院、炭素除去、ウイルス検知は物語の半分に過ぎない」と明記された点は目を引きまます。病院というテーマがメディアで大きく報じられることは別に、慈善事業や国際協力の言説の中では、多様な技術アジェンダのひとつに縮小して扱われ得るということの意味します。

このサミットにおいてAI病院に関して具体的にどのような数値や事例が新たに提示されたかは、確保した資料のみでは確認が困難です。

清華大学の国際合意文書がカバーする範囲も再確認する必要があります。合意文書は「AI病院」という概念の定義と原則を打ち立てた文書です。個別病院がこの定義を満たしているかを審査したり認証したりする手続きまで備えた文書ではありませんでした。つまり、ある病院が自らを「AI病院」と呼んだとしても、その名称が清華大学の合意文書の基準をクリアしたという意味ではありません。海南のスーパーAI病院や華智金グループの発表文書のどこにも、この国際合意文書の基準を満たしたという言及は見られません。

2つの発表が同日に北京で出されたという事実だけで2つの流れをひとつにまとめて解釈すると、実際には存在しない認証関係が存在するかのように錯覚することになります。

エージェント病院シミュレーションにおいても、まだ確認されていない部分があります。42人のAI医師エージェント、21の診療科、300種の疾患という数字は、シミュレーションの設計値として公開された数値です。ただし、この設計が実際の病院の診療科編成や人員構造をそのまま移植したものなのかについての説明は、公開資料には記載されていません。シミュレーションが参照したとされる北京の大規模病院がどこであるかも、名前が明らかにされていません。したがって、仮想病院の設計が特定の実際の病院の構造をどれほど忠実に反映しているかを確認する方法は、今のところ見当たりません。

清華大学の国際合意文書が出された背景を深く見ると、この文書が単独で出された発表ではないという点が見えてきます。関連する情報源では、この議論がウェビナー形式のデジタルヘルス発表とともに言及されています。そのうちの一つは、中国の医療体系がレンガとセメントで建てられた病院からオンライン相談を載せたインターネット病院へ、さらに自律エージェントが運営を担う段階へと移行する流れを指摘しています。この流れの中で、清華大学の合意文書はその次の段階に名称と定義を付与する役割を果たしたと言えます。

ただし、この定義に至った交渉過程や草案を誰が最初に提案したのかは公開資料には示されておらず、成果物である合意文書のテキストのみが確認できます。

華智金健康科技グループが明らかにしたAIMES医療大規模モデルの登録手続きも目を引きまます。中国において公衆向けの生成AIサービスは、国家インターネット情報弁公室の大規模モデルアルゴリズム登録を経なければなりません。この手続きは、病院という名称を付ける前に通過すべき行政的なハードルに近いものです。つまり、スーパーAI病院が掲げる技術的正当性の一つは、医療コンテンツの正確性ではなく規制手続きを通過したという事実そのものです。この登録がモデルの診断精度や安全性を別途審査する手続きなのか、あるいはサービス提供資格のみを確認する手続きなのかは、報道が

らだけでは区別が付きません。

同じ文脈において、フィランスロピー・アジア・サミットがAI病院を取り扱った方式も再考する価値があります。このサミットは単一の病院にスポットライトを当てる場ではありませんでした。炭素除去やウイルス検知といった多様な技術議題を並列して扱う場であり、発表タイトル自体がAI病院をその中での半分の話として位置づけました。このような配置は、国際的な慈善・協力談論において、AI病院が独立した話題というよりは、多くの先端技術議題の一つとして消費されている事実を示しています。メディアが病院を単独の主人公として扱う方式と、国際協力の舞台で病院を多様な議題の一つとして扱う方式の間には温度差があります。

病院が何カ所に導入されたかをめぐる数値も、資料ごとにニュアンスが異なります。ある資料は特定のAI診断ツールやモデルがすでに多数の病院に普及しているかのように紹介します。しかし、この数値が正式に集計された統計なのか、それとも企業やメディアが独自に掲げた規模なのかは、情報源によって分かります。スーパーAI病院やエージェント病院実験のように単一の施設を指す事例と、複数の病院にわたって導入されたという拡散型の主張は、互いに異なるレイヤーの話です。したがって、一つの数値として一括にして捉えてはなりません。

本書では、普及規模に関する数値を各資料が明かした文脈そのままに、検証されていない発表値として扱います。

合意文書が出された場の規模を見ると、院士10名と病院長40名を含む700名を超える人々が集まりました。この事実が、本文書を少数研究者の宣言とは異なる重みを持たせています。ただし、参加者名簿がそのまま合意文書の署名機関名簿と一致するかどうかは公開資料からは確認できません。フォーラムに名を連ねたという事実と、合意文書の内容に同意したという fact は互いに異なる話であるため、この二つを同一のものとして括って捉えてはなりません。

エージェント病院シミュレーションが道具的アプローチと袂を分かť点も知っておく価値があります。従来の医療AIは画像読影や処方補助のように診療プロセスの一片のみを担っていました。劉洋教授のチームが構築した仮想病院は異なります。医師、看護師、薬剤師、患者役まで全てエージェントで満たし、病院運営全体をクローズドループで回そうとした実験です。シミュレーション内では、受付から診療、処方に至るサイクル全体がエージェント間の相互作用のみで完結します。研究チームが実際の臨床データに基づく学習と、Med-Zeroという名称の無知識強化学習を並行して試みた理由もここにあります。

病院運営のロジックを人間が蓄積してきた知識から引き継ぐか、試行錯誤のみでゼロから構築するかを比較検討する試みと読み取れます。両方の方式を共に実験したという事実自体が、まだどちらが優位であるか結論を下していないというシグナルでもあります。

華智金健康科技グループが明らかにしたAIMES医療大規模モデルの登録手続きも目を引きます。中国において公衆向けの生成AIサービスは、国家インターネット情報弁公室の大規模モデルアルゴリズム登録を経なければなりません。この手続きは、病院という名称を付ける前に通過すべき行政的なハードルに近いものです。この登録がモデルの診断精度や安全性を別途審査する手続きなのか、サービス提供資格のみを確認する手続きなのかは、報道からだけでは区別が付きません。

2026年6月のフィランスロピー・アジア・サミットでの発表は、AI病院議論に別の角度をもたらします。この場合は単一の病院を紹介する場ではありませんでした。炭素除去やウイルス検知といった多様な技術議題を共に扱う場であり、AI病院はその中の一項目としてのみ取り上げられました。イベントのタイトル自体が「AI病院、炭素除去、ウイルス検知は物語の半分に過ぎない」と明記した点は注目に値します。病院という話題がメディアで大きく報道されるのとは別に、国際的な慈善・協力談論の中では多様な先端技術議題の一つとして扱われ得るという意味です。

このサミットにおいてAI病院に関して具体的にどのような数値や事例が新しく示されたのかは、字幕資料からだけでは確認が困難です。

清華大学の国際合意文書、海南スーパーAI病院、エージェント病院シミュレーションを重ね合わせて見ると、これら3つのプロジェクトが共通の問題意識を共有していることがわかります。3者とも病院を1つのソフトウェアシステムとして描き直そうとしている点です。国際合意文書は病院の運営ロジックをデジタルツインという枠組みに移植し、スーパーAI病院はその枠組みを商業施設として構築し、エージェント病院はその枠組みを丸ごとシミュレーション内に取り込んでいます。3つのプロジェクトで使用されている言葉も共通しています。クローズドループ、没入型エコシステム、24時間対応といった表現が、国際合意文書とエージェント病院のウェビナーの双方に登場します。

これらの表現が重複している理由が、共同企画によるものなのか、それとも同時期に業界全体で自然発生的に類似した用語が使われるようになったのかは、公開資料から判断することはできません。

これら3つの動きが登場した時期も留意に値します。劉洋（リウ・ヤン）教授のチームによるエージェント病院の実験は2024年に開始され、国際合意文書とスーパーAI病院の発表は2026年3月になされました。シミュレーション研究が先行し、その後に定義や商業施設が続いたという順序だけを見れば、学界における概念実験が産業界の実効投資へとつながったと推測する余地はあります。ただし、これら3つの間で直接引用や協力があったという言及は関連資料のどこにも存在しません。時期が連続しているからといって、因果関係が成立すると断定してはなりません。

「病院」という言葉を再定義しようとするこれらの試みは、最終的に検証という問いへと行き着きます。シミュレーションでは仮想患者を対象に精度を測定できますが、実際の病院でそのような統制された指標を得ることは困難です。スーパーAI病院や華智金グループの発表文には、診断精度や患者満足度といった運営成果指標は盛り込まれていませんでした。組織が設立されたという発表と、その組織が実際に優れた成果を上げたという証拠は、別個に蓄積されなければなりません。これまでに公開された資料は前者の情報で満たされているものの、後者の情報は空欄のままです。

「AI病院」という名称が今後数年をかけて実際の臨床データによって裏付けられるのか、それとも発表時点の看板にとどまるのかは、本章で扱った資料だけでは不明なままです。

清華大学の合意文書と海南スーパーAI病院が同日に発表された背景をより広い視野で捉えたと、この時期における中国の医療AIをめぐる議論が学術と産業という2つの流れに分かれて展開していたことが浮き彫りになります。学術側は定義や原則の確立に注力し、産業側は実際の施設や組織の統合を前景に掲げて自らの成果をアピールすることに注力しました。両者が交差する地点は名称のみです。双方の発表とも「AI病院」という同一の用語を使用していますが、その言葉が指し示す実態と検証の

レベルは互いに異なっています。

合意文書は概念文書として原則と方向性を提示するにとどまり、スーパーAI病院は実際の建物と運営組織を備えていると主張する事業者です。この違いを区別せずに両発表を単一の流れとして読み解くと、定義がそのまま認証であるかのような錯覚に陥りやすくなります。

エージェント病院シミュレーションが残した検証の空白も、改めて確認する必要があります。93%という診断精度は仮想患者を対象に得られた数値であり、この数値が実際の臨床現場でも再現されるかを確認するための別個の臨床試験結果は関連資料に提示されていません。シミュレーション手法が学術的に興味深い試みであるということと、その結果が実際の診療の質を示しているという主張は、全く別の問題です。この区別を維持しながら本章の3つの事例を読み解くことで、各発表が実際に何を証明し、何をいまだ証明できていないのかがより明確になります。

3つのプロジェクトはいずれも「病院」という言葉を新しく定義しようと試みましたが、その定義が臨床現場での実績によって満たされるには、さらなる時間が必要であると考えられます。

清華大学の合意文書に登場する「24時間対応」という言葉も再確認が必要です。文書は、対面診療の専門性とオンラインサービスの到達範囲を組み合わせ、診療の全過程において先回りした管理を提供するとしています。ただし、この「24時間」が実際に常駐する医療従事者を意味するのか、それともアルゴリズムが絶え間なくデータを処理することを意味するのかは区別されていません。合意文書が「無人病院ではない」という一文をわざわざ盛り込んでいる点を勘案すると、24時間という表現も無人の自動応答を指していると断定するよりは、データとアルゴリズムが稼働し続けているという意味と捉えるのが妥当です。

診察室の外でツインシステムが蓄積するデータが、実際の医療従事者の意思決定にどの程度反映されるのかは、合意文書の記述だけでは判断が困難です。

海南スーパーAI病院と華智金グループの発表が強調した規制登録手続きに関しても、検討すべき点があります。大規模モデルのアルゴリズム登録は、中国において一般公衆を対象とする生成AIサービスであれば病院でなくても通過しなければならない手続きです。AIMESモデルがこの手続きを通過したという事実は、病院としてのアイデンティティとは無関係に、生成AIサービス全般に適用されるハードルをクリアしたことを意味するに過ぎません。この手続きを病院固有の認証であるかのように紹介する報道が存在するとすれば、その表現は一般的な規制と医療専用の認証を混同させるおそれがあります。

この判断は、一次資料の範囲内でのみ有効です。病院現場における検証という課題は依然として残されています。コストと責任を誰がどのように分担するのかという問題も、完結したとは言えません。

第8章 患者体験と遠隔医療

病院の門をくぐる前からAIに出会う患者がいます。中国の国家卫生健康委員会が発表した『卫生健康行業人工知能應用場景參考指南（☐生健康行☐人工知能☐用☐景參考指南）』には、病院が導入すべき事例として「スマート事前問診（智能☐問診）」が挙げられています。患者が診察室のドアを開ける前に、音声認識、自然言語理解、画像認識を組み合わせたシステムが、テキストや音声で人と会話するように症状や現病歴、既往歴、過去の検査結果を尋ねます。AIはこの会話から中核となる情報を抽出し、標準化された形式の病歴文書を作成しておきます。

医師が患者と向き合う前に病歴の草案がすでに準備されており、この文書が診療の出発点となります。

同ガイドラインは、「スマート受診相談（智能就医咨☐）」という名称で病院の案内窓口も一変させたと説明しています。かつて人が座っていた案内デスクやコールセンターの場所に、ナレッジベースに基づいて患者の質問に答えるシステムが導入されました。ここに人の顔や声を精巧に模したバーチャルデジタルヒューマン技術まで加わり、病院側はこれが患者の不安を和らげる温かみのある視覚的相互作用であると説明しています。画面の中の人物が笑顔で案内文を読み上げる方式が、実際に患者をどれほど安心させているかは、このガイドラインだけでは推し量ることが困難です。

ただ、病院側がそのような効果を期待してこの技術を導入したという事実だけは明確です。

診察室に入った後もAIが消えることはありません。AIヘルスケアを扱ったあるウェビナー動画は、患者と医師の間に置かれた「AIベースの補助インターフェース」を紹介しています。このインターフェースは、患者から聞き取った症状をすべて集めて整然とした要約にまとめ、医師に渡します。医師は患者が席に座った瞬間、すでに要約された情報を手にしているため、不足している部分だけを追加で確認しながら、身体を診る診察や治療計画により多くの時間を充てることができる」と説明しています。同動画は、このシステムが適切な専門医を探して診療予約を取る作業まで支援すると述べています。

中国の病院現場を扱った別の動画資料の中には、AIがすでに300を超える病院に導入されていると紹介しているものもあります。この動画は、患者と医師が交わす会話をAIがリアルタイムで聴き取って文字に起こし、会話に含まれる医学情報を電子カルテシステムに自動分類して入力する場面を示しています。導入された病院数はこの動画が提示した数字であり、他の資料で同じ数字を確認することは困難です。そのため、本書では300という数字を確定した事実ではなく、その動画が提示した数字としてのみ扱います。ただ、その動画が指摘した背景の一つは、多様な資料で繰り返し登場する話と一致しています。

医師1人が患者を1時間診療するために書類作業に2時間を費やしているという話です。診療が終わった後もモニターとキーボードの前に拘束されていた医師の時間を、AIが会話の書き起こしと整理の作業を引き継ぐことで大幅に削減したというのが、その動画の結論です。

患者がAIに対して心を開く条件とは何でしょうか。浙江大学医学院とスールンルンショウ病院（邵逸夫病院）の研究チームが発表したシステムティック・レビューが、この問いに正面から答えています。

す。本論文は、世界9つのデータベースを検索して得られた7,452編の文献の中から61編を抽出して分析しました。質的研究20編、量的研究35編、ミックスメソッド研究6編がその中に含まれています。ミックスメソッド評価ツールで測定した方法論的品質スコアは平均4.4点でした。研究チームは、患者がAIを受け入れる過程を「技術受容」「状況に応じた調節」「倫理的・安全調和」という3つの階層で説明しています。

ここに技術受容モデルであるUTAUT2と行動科学理論であるTDFを重ね合わせ、患者がAIを受け入れる、あるいは拒絶する条件を抽出しました。

まず目を引く条件は、パフォーマンス達成期待（成果期待）です。患者はAIが診断をより効率的かつ正確に行ってくれると感じるときに心を開きます。待ち時間が減り、自分に合わせた個別化治療を受けられるという期待が、この感覚を後押しします。社会的影響力も大きな役割を果たします。信頼する病院や主治医がAIの使用を勧め保証してくれるとき、患者の心ははるかに動きやすくなります。これに加え、デジタル機器に慣れた家族が傍らで健康レポートを分かりやすく説明してくれたり、機器の操作を助けてくれたりするときも受容度が高まると、本論文は指摘しています。

反対に、個人情報漏洩するのではないかという懸念や、AIが誤った判断を下した際に誰が責任を負うかが不明確であるという不安は、患者を忌避させる条件として整理されます。結局のところ、患者がAI診療を受け入れるかどうかは技術の性能一つで決まるものではありません。その技術を紹介する人と周辺の関係性、そして問題が生じた際に責任を負う人物が存在するかどうか複雑に絡み合って決定されるということを意味します。

この構図を病院内で働く人々の側に焦点を移してみると、異なる姿が現れます。中国の看護師を対象とした調査研究は、年齢や勤務年数よりも個人の革新性がAIに対する態度をより大きく左右するという結果を示しました。新しいものを進んで試そうとする傾向が強い看護師ほどAIに対して好意的であり、世代や経歴による明確な格差は見られませんでした。

四川大学華西病院をはじめとする複数の機関による共同研究では、医学生の子格特性とAIに対する意識との関係を調べました。全国29省・168大学の医学生1,062人を調査したこの研究は、生成AIを臨床意思決定に利用することに対して学生がどのような認識を持っているかを示しています。将来病院で患者と向き合うことになる彼らの態度は、数年後の診察室でAIがどのような役割を果たすかをあらかじめ示すデータといえます。

こうした光景は大都市の大規模病院だけで起きているわけではありません。江蘇省南通市の資源不足の県級病院の看護師449人を対象にした研究は、別の現実を浮き彫りにしています。AIを受け入れる準備ができているかを尋ねたこの調査は、教育の機会すら与えられていない現場の事情をありのままに示しています。大都市の大規模病院でAIクラークが書類作業を代行し、デジタルヒューマンが患者を迎えている一方で、県級病院の看護師たちはAIを扱う教育すら受けられないまま日々働いていることを意味します。

このような格差がなぜ生じるのかについて、病院経営の観点から指摘した文章もあります。中国病院協会情報専門委員会（CHIMA）が発表したコラムにおいて、呂婷娟は中小規模病院が置かれている状況を診断しています。DRG・DIP支払制度改革と医薬品集中調達政策が同時に押し寄せる中、中小

病院は収入構造そのものが揺らぐ危機に直面しています。さらに、大規模公立病院が優秀な医療人材や中核的な診療資源を引き寄せる力、この文章が「虹吸効果（虹吸効果）」と呼ぶ現象まで重なっています。その結果、中小病院は人材不足、技術の脆弱さ、経験不足という3つの壁に同時にぶつかることになります。

AIの導入以前に、病院を維持すること自体が手一杯である場所が少なくないということを意味します。

情報を扱う部署の事情はさらに深刻です。同じCHIMAのコラムシリーズで、黄浩は基層病院の情報科における人手不足を「1人情報科（一个人的信息科）」という言葉で要約しています。情報科の主任1人がネットワークの修復から統計の抽出に至るまで、病院全体の情報化を単独で担っているところが実際に存在します。このような病院が新たにAI専門人材を採用しようとしても、大都市の病院や企業が提示する賃金との格差があまりにも大きく、人材を確保することは困難です。

そのため、黄浩が提案する方向性は、追加採用を行うのではなく、AIツール自体が「仮想軍団」のように情報科の業務の一部を分担して引き受けるようにしようというものです。不足している人手を技術で補おうという提案ですが、この発想自体が県級病院の置かれた現実を逆説的に示しています。

これら3つの姿を並べて見ると、患者体験と遠隔医療というテーマの中に、異なる速度で動く2つの世界が同居していることがわかります。一方には、事前問診をAIが処理し、デジタルヒューマンが案内を担当し、AIクラークが診察室での書類作業を代行する病院があります。もう一方には、看護師がAIを試す教育の機会すら得られず、情報科の職員1人が病院のシステムを孤軍奮闘で支えている病院があります。

患者がAI診療を受け入れる条件を扱った研究が指摘しているように、技術を受け入れるかどうかは性能単体ではなく、その技術を導入し支える人と組織がどれほど準備できているにかかっています。大都市の大規模病院と県級病院の間に存在するこの格差は、中国の病院におけるAI転換を単一の流れとして一括りに語ることを不可能にする明確な理由です。

浙江大学と邵逸夫病院の研究チームが提示した3つの階層のうち、本文で扱わなかった部分は「状況に応じた調整」の階層です。この文献考察は、同じ患者であっても病気の重みによってAIに対する態度が変わると述べています。軽い症状を相談する際にはAI問診やチャットボットを気兼ねなく受け入れる患者も、がんや慢性重症疾患のように人生を左右する診断に直面すると、人間の医師と対面して説明を聞きたがりました。診断が軽いほどAIに役割を譲り、重いほど人間を求めるこの分岐は、UT AUT2が説く成果期待や社会的影響力だけでは説明が付きません。

高齢であったりデジタル機器の扱いになれていない患者グループにおいて、この傾向がより顕著に現れるという記述も本論文に含まれています。スマート事前問診やデジタルヒューマンによる案内が、すべての診療段階で均一に受け入れられるわけではないことを意味しており、病院がAIをどこまで前面に出すかを決定する際、病気の重症度を考慮しなければならないことを示しています。

倫理的安全機能という3番目の階層も注目に値します。この文献考察は、患者がAIに対して抱く懸念を個人情報の流出だけに限定していません。医療データがどこに保存され誰が閲覧するのかが不透明

である点、AIが提示した判断の根拠を患者が理解する術がない点、誤診が生じた際に病院・開発会社・医師の誰が責任を負うのかが定まっていない点を、それぞれ個別の障壁として挙げています。AIの判断過程を患者が理解できる言葉で説明する手続き、すなわち説明可能性が確保されて初めて受容度が高まるという記述も見られます。

成果や関係性と等しく、透明性と責任の所在が確立されてこそ、患者が安心できるということを意味します。

看護師を対象とした横断研究をもう少し詳しく見ると、革新性という変数は技術受容モデルの枠組みの中で、知覚された有用性と知覚された使用の容易性をともに高める形で作動することが示されています。新しいツールを率先して試そうとする傾向が強い看護師ほど、AIが業務に役立つと感じる度合いと扱いやすいと感じる度合いがともに高く、これら2つの認識が最終的にAIを実際に利用しようとする意図へとつながりました。

年齢や勤続年数において顕著な差が見られなかったという先述の内容と重ね合わせて見ると、病院が看護師集団のAI受容度を高めようとする際、年次ごとに異なるアプローチを設計する必要性よりは、新しいツールを試行・実験できる機会そのものを増やす方が効果的である可能性があります。

医学生の性格特性を扱った多機関研究は、誠実性や開放性といった性格要因がAIに対する態度と結びついているという結果を示しました。新しい経験に対して受容的な傾向を持つ学生ほど、生成AIや臨床補助ツールに対する態度が好意的でした。性格という個人要因が、教育課程と同じくらい将来の医療陣のAIに対する態度を左右する変数となり得ることを意味します。全国29省168大学の医学生を調査した研究はこれに加え、生成AIを臨床意思決定に使用することについて、学生の間に期待と懸念が共存していると明らかにしています。

診断補助としての有用性を認めつつも、AIの判断にそのまま従うことで臨床推論能力そのものが低下するのではないかという懸念が、同じアンケート調査の中でともに示されました。

南通市の県級病院の看護師を対象とした調査は、準備性を左右する条件をもう少し具体的に指摘しています。AIに対する態度自体は悪くないにもかかわらず、実際の準備性スコアが低く出た理由として、病院内にAI教育プログラムがない点と、AIツールに触れる機会自体が稀である点を挙げています。心は開かれていても実際に試したことがないため準備できていない状態という意味です。都市の大規模病院と県級病院との格差は、態度の格差ではなくアクセス機会の格差に起因すると見ることができます。

スマート事前問診が病歴の下案を作成する方式をもう少し詳しく見ると、このシステムが処理するデータが一つの形態にとどまらないことが分かります。音声で入力された症状の記述、テキストで入力された既往歴、画像で添付された過去の検査結果が一括してまとめられ、標準化された病歴文書として再構成されます。この過程でAIが行う作業は、会話をそのまま書き写すことではありません。患者が脈絡なく話した言葉の中から臨床的に意味のある項目だけを抽出して定められた項目表に記入することです。病院側がこの機能を歓迎する理由もここにあります。

医師が診察室で最初から病歴を聞き取らなければならなかった時間を、問診段階で吸収してしまうためです。ただし、このガイドライン文書は、このシステムがどれほど正確に中核情報を抽出するのか、エラーが発生した際に誰がその文書を再確認するのかについては明らかにしていません。病歴の下案が準備されているという事実と、その下案が信頼できるという me/事実 は別の話です。

案内窓口に登場する人の顔を模した画面が実際に患者を安心させるのか、それとも人の代わりであることを察した患者がむしろ距離感を感じるのか、結果は二分される可能性があります。ガイドラインはこの技術を患者の不安を和らげる視覚的相互作用と説明していますが、実際の反応はそれほど断定できません。患者の受容性を扱ったシステムティック・レビューを見ると、成果に対する期待と社会的影響力が備わってはじめて患者が新しいインターフェースをスムーズに受け入れます。デジタルヒューマンという形態だけでその条件が自動的に満たされるわけではありません。

電子カルテに会話を自動分類して入力するクラーク型AIに関しても、同様の疑問が残ります。医師と患者の会話をリアルタイムで文字起こしして整理する機能は、書類作業時間を削減するという説明とともに紹介されています。しかし、その文字起こしが医学用語をどれほど正確に識別するのか、患者が聞き流すように発した言葉まで記録に残してしまうのではないかといった点は、該当する映像資料のみでは確認する術がありません。診察室の中のAIが医師の時間を節約するという主張と、その成果物が実際の診療記録として使用できるほど正確であるという主張は、それぞれ別の問題です。

事前問診であれ、案内窓口であれ、診察室補助であれ、病院が導入したAIツールの一つひとつは、いずれも成果期待、社会的信頼、責任の所在という同じ三つの条件の前に再び立たされます。技術が診療段階のどこに位置づけられようとも、その場所を維持させる力は、最終的に患者と医療陣がそのツールをどれほど信頼し、使用する準備ができているかという問いに行き着きます。

引用された研究が用いた方法論を一步引いて見ると、結論の読み解き方が変わります。浙江大学と邵逸夫病院の研究陣によるシステムティック・レビューは、質的研究、量的研究、混合研究法を統合・集約したものです。異なる方法で得られた結果を並べて比較したことを意味しており、このため個々の研究が明らかにした数値をそのまま足し合わせたり平均化したりして語ることはできません。質的研究は患者が感じる感情や文脈を深く掘り下げ、量的研究は特定の変数間の相関関係を統計的に示します。それぞれ異なる問いに答えていると言えます。

混合研究法評価ツールによる平均4.4点という品質スコアも、61編すべてが同じ水準で堅牢であることを意味するわけではありません。この文献レビューが採択基準をどれほど厳格に設定したかを示す数値として解釈するのが適切です。

看護師や医学生を対象とした調査も、その多くは横断調査、すなわちある一時点においてアンケートを実施して得られたデータです。革新性が高い看護師ほどAIへの態度が好意的であるという結果や、誠実性と開放性が高い医学生ほどAIに対する態度が良いという結果は、二つの変数が同じ方向に動いているという事実を示すに過ぎず、どちらが原因でどちらが結果であるかまでは特定できません。もともとAIに好感を持っていた人が自らを革新性と回答した可能性も、革新的な傾向がAIへの態度を押し上げた可能性も、同一のデータ内に共存しています。

南通市の県級病院の看護師449人を調査した研究も、特定の地域および時点の標本を扱った結果であるため、この数値を中国全土の県級病院の状況へ直ちに一般化して語るとは困難です。全国29の省・168の大学の医学生を調査した研究は、標本地域が広範であるという点で性質が異なりますが、これも応答時点の認識を捉えたデータに過ぎず、実際の臨床現場でAIを使用した後の経験を反映したデータではありませんでした。

相反する根拠も併せて確認する必要があります。患者の受容性を扱った文献レビューは、成果期待や社会的影響力が受容を促進すると明らかにしながらも、同一論文内にこれとは逆に作用する要因を並記しています。AI導入初期に接した否定的な事例や報道がその後の態度を長期にわたり縛り続けるという記述や、社会的影響力がむしろプレッシャーとして感じられ、患者が離反する要因となる場合もあるという記述です。

病院や医療陣がAIの使用を勧める際、その勧めが選択肢を広げるものとして受け取られるか、あるいは他の選択肢がないという圧力として受け取られるかによって、同じ勧めが正反対 Result をもたらす可能性があります。態度や準備性、そして方法論が抱えるこのような限界を併せて考慮してこそ、二つの世界の格差が単一の数値ではまとめられない問題であるという点がより明確になります。

スマート事前問診が生成する病歴草案の背景には、データ形式を扱う問題がもう一つ存在します。音声、テキスト、画像という異なる入力情報を一つの標準項目表に集約して収める作業は、情報を圧縮する過程でもあります。患者が雑談で漏らした言葉や、定型の項目表に当てはまらない記述は、この圧縮過程でこぼれ落ちやすくなります。医師の前に病歴草案が提示されているからといって、その草案に漏れがないことを意味するわけではないため、診療現場では依然として医師が草案を再確認し、欠落した項目を補っています。

デジタルヒューマン案内窓口に対する患者の反応も一方向だけに流れるわけではありません。患者受容性の文献レビューが指摘する社会的影響力という条件は、人の姿を模した画面そのものではなく、その画面の背後に信頼できる病院や医療陣がいるという確信から生じます。画面が精巧であるほど、むしろ人ではないという事実を察知した瞬間に距離感が大きくなる場合もあることが、同一の文献に記されています。病院がデジタルヒューマンを導入する決定と、その窓口が実際に患者の不安を軽減するかを検証する手続きは、全く別の問題です。

クラーク型AIが診察室での会話を書き起こして電子カルテに転記する過程も、同様の疑問を残します。医師の事務作業時間を削減するという説明と、その成果物が電子カルテとして使用できるほど正確であるという説明は別の主張です。医学用語をどれほど正確に識別できるか、患者が何気なく言及した内容まで記録に残せるかは、該当資料だけでは確認するすべがないため、本書はその正確性を確定した事実としては扱いません。

方法論を一步引いて見つめ直すと、引用された研究の性質が再び浮かび上がります。看護師や医学生を対象とした調査は大部分がある一時点のアンケートに依存した横断調査であり、革新性や性格特性とAIへの態度が同じ方向に動くという結果は相関関係を示すのみで、因果関係を特定することはできません。南通市の県級病院の看護師449人という標本、全国168大学の医学生1,062人という標本も、それぞれ特定の地域および時点での回答であるため、これを中国全土や特定の時期以降へ直ちに一

般化して語ることは困難です。

患者受容性の文献レビューは、成果期待や社会的影響力が受容を促進するという記述と並んで、逆に作用する条件についても記しています。AI導入初期に接した否定的な事例や報道がその後の態度を長期にわたり縛り続けるという記述や、医療陣の勧めが選択ではなく圧力として受け取られた際に患者がむしろ離反するという記述です。同一の条件が正反対の結果をもたらし得るというこの factual な事実（事実）は、本章が扱った二つの世界の格差が単一の技術によって埋められるものではないことを改めて示しています。

スマート事前問診が病歴の草案を作成する点と、患者がその草案を信頼するかどうかは、互いに異なる層位に位置しています。衛生健康業界のガイドラインが紹介するこのシステムは、病院側の業務効率を基準として設計された機能であり、患者の立場からその草案が自身の状態をどれほど正確に反映しているかを確認する手続きは、ガイドライン文書内に別途明記されていません。患者受容性に関するシステムティック・レビューが指摘した説明可能性という条件をこの点に重ね合わせると、病歴草案をAIが作成したという事実そのものよりも、その草案がどのような根拠に基づき構成されたのかを患者が確認できるかどうか、より重要な問いとして残ります。

草案が迅速に準備されるという利便性と、その草案の根拠を患者が検証するすべがないという不透明性は、同一のシステム内に並存しています。

デジタルヒューマン案内窓口をめぐる議論においても、同様のギャップが見られます。病院がこの技術を導入する理由は、患者対応の人員を削減しつつも案内の質を維持することにあると推測できますが、この推測を裏付ける具体的な根拠はガイドライン文書内には示されていません。患者受容性の文献レビューが明らかにした通り、信頼する医療陣が新しいインターフェースを勧める際に受容が高まるという条件を裏返してみれば、病院が何の説明もなく案内窓口を画面に置き換えた場合、かえって違和感が大きくなる可能性も存在します。

この可能性を裏付ける、あるいは反論する資料は、本章で扱った情報源の中では確認されないため、本書ではこれを確定した結果としては扱いません。

看護師や医学生を対象とした調査が共通して残した空白にも目を向ける必要があります。革新性や性格特性がAIに対する態度につながるという結果は、病院が教育プログラムを設計する際に参考となる手がかりですが、この結果が実際の臨床現場でAIツールを使用した後の満足度やエラー経験まで含んでいるわけではありません。態度を尋ねた時点と実際の使用経験の間に存在するギャップは、本章で引用されたいかなる研究も直接埋めることができていません。これは、態度調査の結果を実際の導入成果へとそのまま読み替える際には注意が必要であることを意味しています。

SOURCE スマート事前問診を扱ったガイドライン文書の背景には、このシステムがなぜ病院の業務フロー内に導入されたのかを示すもう一つの背景が存在します。診療の待ち時間を短縮することと、医師の問診負担を軽減することは、一見同じ目標のように見えますが、実際には異なる利害関係から出発しています。病院経営側では回転率を高めてより多くの患者を受け入れられるという計算が先行し、医師側では繰り返される問診の会話から解放され、診察や判断に時間を費やしたいという望みが先行します。

ガイドライン文書はこの二つの利害関係を分けることなく、一つの効率性の物語としてまとめていますが、病院ごとにこの技術を受け入れる速度や方式が異なる理由は、この二つを分けて捉えることでより明確に見えてきます。

患者受容性の文献レビューが扱った条件をスマート事前問診に重ね合わせると、また別の姿が浮かび上がります。この文献レビューは、患者が新しいインターフェースに初めて向き合う瞬間、すなわち最初の出会における体験が、その後の態度全体を左右することが多いと述べています。問診の段階でAIが投げかける質問が患者の実際の状態とずれていたり、反復的であると感じられたりすると、その後に続く診療相談や書記型AIといった他の場面においても、患者が防衛的な態度をとる可能性が高まるという意味です。

前節で扱った多様なAIツールは互いに異なる機能のように見えますが、患者にとっては病院訪問全体が一連の連続した体験であるという事実を、ともに考慮する必要があります。

情報科の人手不足を扱ったCHIMAのコラムに立ち戻ると、この人手不足が患者体験に及ぼす影響は、目立ちにくい場所で表れます。情報科の職員一人が病院のシステムを一人で支えているような場所では、スマート事前問診やデジタルヒューマンといったシステムを導入したとしても、エラーが発生した際にそれを点検し修正する人間が他に存在しません。患者の目には円滑に作動している画面の裏で、実際には問題が生じても長期間放置されるしかない脆弱な構造が横たわっていることになります。

大都市の大型病院と県級病院の間の格差は、それゆえにAIツールを導入したかどうかだけでは推し量ることができず、そのツールを維持・修繕できる人がいるかどうかに至るまで同時に問うことで初めて浮き彫りになります。 SOURCE

第9章 幻覚、ブラックボックス、医師の不安

病院の情報システムの画面には、今や大規模モデルが作成した文章がもう一つ表示されています。診断補助の文言、退院サマリーの草案、患者に送信する案内文まで、AIが先に作成します。しかし、その文章が常に正しいとは限りません。存在しない論文を引用したり、ありもしない検査数値をそれらしく書き込んだりする事態が生じています。医療現場では、このような現象を幻覚（ハルシネーション）と呼びます。この幻覚をどれほど正確に捉えられるかが、現在の病院におけるAI導入の真の試金石となっています。

『PLOS Digital Health』に掲載されたシステム・レビュー（PLOS Digital Health SRC-124）は、2018年から2025年の間に英語で発表された81件の研究をPRISMA声明に基づいて調査しました。研究チームは、大規模言語モデルが医療コンテンツを生成する際に直面する限界を、入力側の問題と出力側の問題に分けて分析しました。入力側でまず浮き彫りになるのは、データ自体の不備です。質の高い医療対話データセットが絶対的に不足しており、方言や複雑な医療言語をモデルが十分に消化できないという指摘がなされています。

放射線科や病理科のように画像読影の比重が大きい分野では、問題はさらに深刻になります。現在提示されている大規模モデルの多くがテキスト処理に偏っており、画像とテキストを同時に扱うマルチモーダル能力は未だ制限されています。さらに、物理的な制約も加わります。ChatGPT 4.0バージョンでは3時間に質問40回という制限がありましたが、これは3.5バージョンにはなかった制約でした。遠隔薬療やリアルタイム診療補助のように、継続的に質問をやり取りする必要がある用途では、この制限が実質的な障害となります。質問が長く複雑になるほど、誤答が出力される確率も顕著に高まります。

問題は出力段階でより深刻に現れます。複雑な臨床介入や批判的評価を要する質問を投げかけると、大規模モデルは深みがなく表面的な回答にとどまる場合が多いです。ChatGPTは1回の回答における最大単語数が約650単語に制限されているため、複雑な健康のテーマを幅広く扱うことが困難です。回答の読解難易度も問題です。モデルが生成する文章は往々にして高い読解力を要求するため、肝心の一般患者が読んで理解するにはハードルがあります。翻訳の質は言語によってばらつきがあり、引用された参考文献が古い資料であったり、そもそも存在しない論文であったりすることも少なくありません。

このレビューで最も多く挙げられた限界が、banner精度のギャップ、すなわち幻覚（ハルシネーション）です。もっともらしく聞こえるものの事実と異なっていたり捏造された情報を生成したりする現象ですが、これが診断や治療決定にそのまま利用されれば、致命的な結果をもたらす可能性があります。

このような幻覚をどのように測定するかについても、研究が蓄積されています。AAAI学会に掲載された論文『MHB：複雑な臨床タスクにおける大規模言語モデルのための医療幻覚ベンチマーク』（SRC-117）は、HaluEvalやTruthfulQAのような汎用目的のベンチマークでは、臨床現場の複雑さを捉えきれないと指摘しています。日常会話で生じる幻覚と、患者の病歴や検査数値が絡み合う臨床判断

で生じる幻覚は性質が異なります。そのため、MHBは複雑な臨床タスクに合わせた評価フレームワークを独自に構築しました。ただし、新しいベンチマークが登場したからといって、幻覚が減少するわけではありません。

ベンチマークは問題を測る「物差し」です。問題自体を解消するのは別の作業です。現在、中国の病院や学界は、精度の高い「物差し」は徐々に整いつつあるものの、適切に修正する方法は未だ明確ではない状況に置かれています。

幻覚と同じくらい医師らを不安にさせるのが、ブラックボックス問題です。ディープラーニングに基づくモデルは膨大なデータを学習して優れた診断性能を示しますが、内部でどのような計算を経て結論に達したのかが不透明です。『Frontiers in Public Health』に掲載された論文『ブラックボックスを剥ぐ：臨床微生物学および感染症応用における説明可能な人工知能の必要性』（SRC-096）は、この不透明性が生命の懸かった臨床環境において医師の懐疑と不信を増大させると指摘しています。

集中治療室（ICU）のように迅速な判断が求められる場では、AIの制限された説明可能性が臨床医の信頼を損ない、医師が長年の経験によって培ってきた直感的なパターン認識を代替することを困難にしています。

09_CH09_幻覚_ブラックボックス_医師の_不安.txt (2/6)

本論文は大腸菌コロニーを予測するAIモデルを例に挙げ、説明可能な人工知能、すなわちXAI手法が実際にどのように機能するかを示しています。一つ目はシャープレイ加法的説明（SHAP）です。ゲーム理論に由来する手法であり、各臨床指標が結果にどの程度寄与したかを算出します。寒天培地上の細菌コロニー画像を読み取ってAIが大腸菌である確率を0.79と提示した場合、SHAPは「サイズ」という特徴の寄与度をプラス0.37、「輪郭」の寄与度をマイナス0.38に分解し、棒グラフで可視化します。二つ目は局所的解釈可能モデル非依存の説明（LIME）です。

色、大きさ、輪郭といった入力特徴量を少しずつ変化させながら多数の仮想サンプルを生成し、これらのサンプルと元データとの距離を計算して、透明なガラスモデルに近い線形近似モデルを構築します。これにより、複雑なブラックボックスモデルがどのような基準で判断したのかを、人間が理解できる形式に変換できます。このほかにも、Grad-CAMやアテンション機構などの手法が、深層畳み込みニューラルネットワークを用いた血液培養グラム染色自動判読や、GPT-4ベースのエージェントによる抗菌薬耐性メカニズムの検出といったタスクに活用され、AIの判断における透明性を少しずつ確保しつつあります。

このような説明可能性への要求は、単なる学術的勧告にとどまりません。『npj Digital Medicine』に掲載された「エージェント時代における臨床人工知能の規制」（SRC-084）は、規制当局がこの問題にどのように取り組んでいるかを示しています。この論文が扱う対象はUNDCS、すなわち境界が定められていない非決定論的臨床ソフトウェアです。従来の医療機器規制は、ソフトウェアが特定の入力を受け取れば特定の出力を行うという点が比較的一定しているという前提のもとで作られました。しかし、エージェント型AIは自ら判断して複数の段階を経由し、状況に応じて異なる経路で動作します。

定められた枠組みの中で動作しないソフトウェアをどのように承認し、事故が発生した際に誰に責任を問うのが、この論文の投げかける問いです。米国食品医薬品局が良好な機械学習実践原則を通じて医療機器ソフトウェア規制を見直しているという議論もここにつながります。ブラックボックスとエージェント型AIが重なると、説明可能性の問題と責任所在の問題が一体となって病院の前に突きつけられることになります。

このような技術的限界を前に、実際に診療を行う人々はどのような心境なのでしょう。中国病院協会情報専門委員会が発表したコラム「高部署 高不安 高期待：米国医師のAIに対する複雑な心境」

(SRC-057) は、米国医師会が2026年に発表した調査を紹介しています。この調査によると、81%の医師がすでに業務にAIを使用しており、1人あたり平均2.3のシナリオにAIを適用して、2023年より使用量が2倍に増加しました。Offcallという企業が発表したレポートでは、67%の医師が毎日AIを使用していると回答しました。

しかし、同じ調査で81%の医師が病院側の公式なAI導入方法に対して否定的な評価を下しました。購買手続きが遅すぎ、医師に選択権が与えられないため、医師たちが個人のクレジットカードと個人のGmailアカウントを使って100種類を超えるAIツールを私的に診療現場に持ち込んでいるというのです。これは患者データのセキュリティや、米国における医療保険の相互運用性と責任に関する法律の違反というリスクをそのまま抱えている状況です。

医師がAIに期待することと警戒することの間には、明確な境界線が存在します。Offcallのレポートにおいて、65%の医師がまず求めた機能は、書類作業の負担を軽減する自動化された文書記録でした。一方、診断や治療といったコアとなる臨床判断にAIを使用する割合は10%未満にとどまりました。このコラムはこれを、医師たちが引いた確固たる境界線として読み解いています。医師たちはAIを効率を高める助手としては歓迎するものの、患者の生命に関わる決定を下す立場をAIに渡すことは断固として拒否しているのです。

この不安は技術自体への恐れというより、AIの導入によって病院内の権力構造が変化し、責任の所在が曖昧になり、自身の職業が馴染みのないものへと変わってしまうかもしれないという懸念に近くと、このコラムは解説しています。

中国の看護師側の事情は少し異なります。『BMC Nursing』に掲載された論文「革新性が中国の看護師の人工知能に対する態度に及ぼす影響」(SRC-071) は、技術受容モデルに基づいて中国の看護師を調査しました。この研究が示しているのは、AIを受け入れる程度が技術自体の難しさよりも個人の革新指向に大きく左右されるという事実です。新しいものをいち早く使ってみようとする傾向が強い看護師ほど、AIツールを業務に取り入れることへの抵抗感が少ないものでした。

『Frontiers in Public Health』に掲載された「中国の内視鏡看護師の職務疲労とその決定要因」(SRC-097) は、構造方程式モデリングで内視鏡室の看護師の疲労度を分析しました。この研究はAIを直接扱ってはいませんが、看護スタッフがすでに相当な職務疲労を抱えているという事実を示しています。新しい技術がもう一つ加わる余地がどれほど残されているかをはかる際、この疲労度は無視できない背景となります。業務が過密な状態でAIツールまで新たに習得しなければならないとすれば、そのツールがいかに優れたものであっても、現場で受け入れられる速度は遅くならざるを得ません。

医学生や臨床研修生を対象とした調査も同様の結果を示しています。『Frontiers in Public Health』に掲載された「人工知能に対する医学生の態度と性格特性の関係」(SRC-086)は、中国の複数の機関を対象とした多施設研究であり、医学生個人の性格特性がAIに対する態度に関連しているという結果を示しました。『BMC Medical Education』に掲載された「人工知能時代の臨床研修生のためのコンピテンシーに基づく評価枠組みの開発と検証」(SRC-098)は、混合研究法を用いて、中国の臨床研修体系自体をAI時代に合わせて見直すべきだという問題を扱っています。

同ジャーナルに掲載された「臨床意思決定における生成人工知能の使用に対する医学生の認識と態度」(SRC-099)は、全国規模の調査を通じて、医学生が生成AIを臨床判断に用いることをどのように捉えているかを扱いました。これら3つの研究を並べて見ると、次世代の医師たちも現在の現役医師たちと大きく変わらない立場に立っていることが分かります。AIを学びたいと思いつつも、それが自身の判断力を代替することに対しては警戒する二重の態度です。

ハルシネーション、ベンチマーク、ブラックボックス説明手法、規制の議論、医療従事者のアンケート調査を一例に並べて見ると、ひとつの流れが見えてきます。病院のAIは技術としては向上し続けています。ベンチマークはより精緻になり、説明手法はより精密になり、規制文書はより緻密になっています。しかし、これらすべての改善は問題を消し去るのではなく、問題をより正確に測定し、よりよく説明する方向へと向かっています。ハルシネーションは今なお発生し、ブラックボックスは依然として完全には開かれておらず、医師たちは診断と治療の最終判断だけは決して手放そうとしません。

これら3つは一見異なる問題のように見えますが、実際にはひとつにつながっています。AIがなぜそのような回答を出したのか説明できなければ、その回答がハルシネーションなのかどうかを見分けることが難しく、それを見分けられなければ医師や看護師が安心してその回答に頼ることはできません。中国の病院が現在直面している問題は、AIを導入するかどうかではなく、すでに導入されたAIをどれほど信頼し、どこまで委ねるかを毎日見直し続ける作業に近いと言えます。

MHBベンチマークが従来の尺度と異なる点は、ハルシネーションをひとつの塊として捉えないことにあります。日常会話型チャットボットを対象としたHaluEvalやTruthfulQAIは、回答が事実と異なるかどうかを二分法で区分します。一方、複雑な臨床課題においては、ハルシネーションが複数の階層に細分化されます。存在しない薬物相互作用を捏造する場合、実際の検査数値を取り留めない疾患と誤って結びつける場合、診断の推論プロセスの途中で辻褄の合わない前提を挟み込む場合などが、それぞれ異なるエラーとして取り扱われます。

このようにエラーの類型を細分化する理由は、臨床判断自体が一問一答ではなく、複数の段階を経る推論であるためです。ひとつの段階で生じた小さな歪みが次の段階へと進むにつれて雪だるま式に膨らむことがよくありますが、汎用目的のベンチマークではこうした連鎖的エラーを個別に検出することができません。

『PLOS Digital Health』のレビュー(SRC-124)が指摘した入力データの問題も、もう少し詳しく見る必要があります。研究陣は医療対話データセットの不足を単に量の問題として描きませんでした。地域の方言や口語表現、患者が症状を説明する際に使用する非専門的な語彙に至るまで、モデルが

学習段階で十分に触れられなかったという点を個別に扱いました。このギャップはテキスト生成の品質だけでなく、患者が自ら作成した問診内容をモデルが解釈する最初の段階から影響を及ぼします。

放射線科や病理科のように画像読影が中核となる分野において、マルチモーダル処理能力が遅れているという指摘もまた、テキストベースのハルシネーション抑制手法をそのまま画像読影に移植して利用することはできないという意味です。テキストで検証された対策が、画像では通用しない可能性があります。

ブラックボックスの議論において見落としがちな点は、XAI手法自体の限界です。SHAPやLIMEは、すでに学習が完了したモデルの判断を事後的に近似して提示するツールです。近似はあくまで近似に過ぎず、モデルが内部で実際にたどった計算経路をそのまま明らかにするわけではありません。同じ入力であっても、LIMEが生成する仮想サンプルの範囲をどのように設定するかによって説明が変わり得ますし、SHAPの寄与度も特徴量をどのようにグループ化して計算するかによって変動する可能性があります。

説明可能な人工知能（XAI）は、不透明性を完全に排除する装置ではなく、不透明性を許容できる水準まで軽減する補助装置に近いという意味です。この限界は、『npj Digital Medicine』の論文（SRC-084）が扱うUNDCS規制の議論と噛み合っています。エージェント型AIが状況ごとに異なる経路で動作する場合、事後説明手法が毎回異なる近似値を提示する可能性も高まるためです。

医療従事者側の反応にも、ニュアンスの異なる資料が存在します。BMC Nursingの研究（SRC-071）は、革新指向性がAIの受容を左右する中核的な変数であると扱いました。しかし、同じ調査枠組みの中で、努力期待や成果期待といった他の要因も同時に測定されています。革新指向性だけで態度が決定されるのではなく、この変数が他の要因の中で相対的に際立っていたという解釈がより正確です。Frontiers in Public Healthに掲載された内視鏡看護師の疲労研究（SRC-097）は、構造方程式モデルを用いて疲労に影響を与える複数の経路を包括的に扱いました。

その結果、業務量そのものよりも職務コントロール感の欠如が疲労を増大させる経路として示されました。AIツールが新たな業務を追加する際、そのツールが看護師にコントロール感を与えるのか奪うのが、単に仕事が増えること以上に重要な変数となり得ることを意味しています。

医学生を対象とした3件の調査（SRC-086、SRC-098、SRC-099）を比較すると、世代間の連続性とともな亀裂も見えてきます。性格特性と態度の相関を扱ったSRC-086は個人差を強調しています。一方、全国規模の横断調査であるSRC-099は、所属機関や教育課程の違いが認識の差を生み出すという点に重きを置いています。個人の傾向と所属機関の教育環境のどちらが態度をより大きく左右するのかは、これら3件の資料だけでは結論づけることができません。コンピテンシー評価の枠組みを扱ったSRC-098も同様です。

評価基準を新しく策定すべきだという問題意識は明確ですが、その基準が実際の臨床現場でどの程度採用されているかについては、本研究が答えていない問いとして残されています。

MHBベンチマークが従来の尺度と一線を画す点は、ハルシネーションを単一の塊として捉えないことにあります。日常会話型チャットボットを対象としたHaluEvalやTruthfulQAは、回答が事実と異なる

るかどうかを二者択一で判定します。一方、複雑な臨床タスクにおいてハルシネーションは複数の段階に細分化されます。存在しない薬物相互作用を捏造する場合、実際の検査値を無関係な疾患と誤って結びつける場合、診断推論の過程で整合性の取れない前提を挿入する場合は、それぞれ異なるエラーとして扱われます。

このようにエラーの種類を分類しなければならない理由は、臨床判断自体が単答ではなく複数の段階を経る推論であるためです。ある段階で生じた小さな歪みが次の段階へと進むにつれて雪だるま式に膨らむことは珍しくありませんが、汎用目的のベンチマークではこうした連鎖的エラーを個別に見つけ出すことができません。

医療従事者側の反応にも、ニュアンスの異なる資料が存在します。BMC Nursingの研究（SRC-071）は、革新指向性がAIの受容を左右する中核的な変数であると扱いました。しかし、同じ調査枠組みの中で、努力期待や成果期待といった他の要因も同時に測定されています。革新指向性だけで態度が決定されるのではなく、この変数が他の要因の中で相対的に際立っていたという解釈がより正確です。Frontiers in Public Healthに掲載された内視鏡看護師の疲労研究（SRC-097）は、構造方程式モデルを用いて疲労に影響を与える複数の経路を包括的に扱いました。

その結果、業務量そのものよりも職務コントロール感の欠如が疲労を増大させる経路として示されました。AIツールが新たな業務を追加する際、そのツールが看護師にコントロール感を与えるのか奪うのかが、単に仕事が増えること以上に重要な変数となり得ることを意味しています。

確認した資料の大部分は、アメリカの医師調査（SRC-057）か、国際学術誌に掲載された英語論文です。中国病院協会情報専門委員会が紹介した全米医師会の調査は、中国の病院現場の数値ではなく、アメリカ医療界の回答を転載した資料です。81%という導入率や100種類を超える私的なAIツールの使用は、アメリカの医師たちの話です。中国の病院の情報科で同様の割合が出るという根拠はこの資料内にはありません。両地域を一つにまとめて扱うと、現場で実際に起きていることと調査結果の間に食い違いが生じる可能性があります。

本コラムが伝えようとしているのは、数値そのものよりも、購買手続きが遅い組織では医療従事者が個人アカウントを用いて抜け道を作り出すという構造的パターンです。このパターンは地域を問わず繰り返される可能性があります。したがって、中国の病院情報科が着目すべき点も特定の数値ではなく、この迂回経路そのものです。

技術受容モデルを扱ったBMC Nursingの論文（SRC-071）にも、注目すべき点がもう一つあります。このモデルは元々、知覚された有用性と知覚された使いやすさという二つの軸で、人々が新しい技術を受け入れるプロセスを説明する枠組みです。研究チームが革新指向性を切り離して分析した理由は、同じ有用性や同じ使いやすさに直面しても、人によって反応速度が異なるためです。この論文はAIツール自体の性能を測定する研究ではなく、同じツールの前で看護師たちがなぜ異なる速度で行動を起こすのかを測定する研究です。病院が新たなAIシステムを導入する際、ツールの性能を洗練させるだけでは不十分です。

革新指向性の低い人材が追従できる時間とトレーニングも併せて用意しなければならないという意図は、このような背景から生じます。

規制側の議論についても、もう1点付け加える必要があります。npj Digital Medicineの論文（SRC-084）が問題視するUNDCSは、米国食品医薬品局が長年扱ってきた医療機器ソフトウェアのカテゴリとは異なります。従来のカテゴリは、承認時点のアルゴリズムがその後もそのまま固定されるという前提の上に立っていました。エージェント型AIは、デプロイ後も自ら判断経路を変えながら動作します。そのため、承認時点の性能検証が実際の運用時点の性能を保証できない可能性が生じます。この論文が規制当局に求めているのは新しい基準を作ることであり、すでに答えが決まっているという意味ではありません。

病院の立場からは、承認を受けたAIであっても導入後に継続して観察し、再検証する手続きが別途必要であることを意味していると読み取れます。

チャットボットの対話型ハルシネーションと臨床ハルシネーションを分ける基準は、回答が事実と一致しているかどうかだけではありません。MHBベンチマークが扱うのはエラーが発生した位置です。患者の病歴を要約する段階で生じた歪みと、鑑別診断を絞り込んでいく段階で生じた歪みは、同じハルシネーションであっても伴うリスクの大きさが異なります。前段階の歪みは、後段階へと移行する中で根拠のように扱われやすくなります。そうすると、最終回答だけを検討してもエラーの出発点を特定することは困難です。このような連鎖構造を捉えるには、一問一答形式の正誤判定ではなく、推論経路全体を段階ごとに詳細に検証する評価が必要です。

この点が、本ベンチマークが従来の尺度と一線を画する部分です。

PLOS Digital Healthのレビューが指摘したセッション制限の問題も、臨床現場に当てはめるとニュアンスが変わってきます。遠隔診療や慢性疾患管理のように患者と何度もやり取りを重ねる用途では、質問回数の制限は単なる些細な不便にとどまりません。前の会話のコンテキストが途切れる問題につながります。コンテキストが途切れた状態で再び質問を投げかけると、モデルが既に確認済みの検査数値や病歴を再び捏造してしまうケースが生じる可能性があります。これはデータの不足やモデルの性能とは別に、サービス構造自体が引き起こすハルシネーションの誘発要因です。

MHBベンチマークが細分化したハルシネーションのタイプを病院情報課の実務言語に置き換えると、3つに分類されます。実在しない薬物相互作用を捏造するエラー、検査数値を誤った診断名と結びつけるエラー、推論の途中で前提自体が食い違うエラーです。このように分類する理由は、3つのエラーがその後に引き起こすリスクの大きさがそれぞれ異なるためです。前段階で生じた歪みは次の段階で根拠のように扱われやすいため、最終回答だけを検討してもエラーがどこから始まったのかを特定することは困難です。一問一答形式の正誤判定では、このような連鎖を捉えきれません。

この点が、本ベンチマークがHaluEvalやTruthfulQAのような汎用的な尺度と一線を画する部分です。

中国の病院現場の言語に再び置き換えると、結局のところ確認の手続きが残ります。医師がモデルの回答を目にした瞬間、正解のように見える文章であっても、検査値や処方履歴、患者の言葉と改めて照らし合わせなければなりません。PLOS Digital Healthのレビューが入力データと出力エラーを分けて考察した理由もここにあります。入力段階で地域の方言や画像資料が抜け落ちると、出力段階でモデルがその空白をもっともらしい文章で埋めてしまう可能性があります。MHBベンチマークがハル

シネーションのタイプを分けて検証した理由も同様です。

存在しない薬物相互作用を作り出すエラーと、実際の検査数値を誤った診断名に結びつけるエラーは、いずれも危険ですが、病院が対応する手続きはそれぞれ異なる必要があります。前のエラーは薬剤部と処方監査の手続きがまず捕らえるべきであり、後のエラーは診療科と検査室が元データを再び開いて確認しなければなりません。SHAPやLIMEのような説明ツールは、この確認手続きを補助します。ただし、説明グラフが表示されたからといって責任問題が消失するわけではありません。グラフを誰が読み、いつ診療記録に残し、患者にどのような言葉で説明するのかが、病院の規定内に組み込まれなければなりません。

中国の病院におけるAI導入は、性能競争だけで終わるものではありません。ハルシネーションを減らすモデル、説明を残すツール、そして最終判断を担う人が一つの業務フローの中にまとめられたとき、病院内の信頼が構築されます。

医師へのアンケート調査資料が示す不安も、この点と重なっています。多くの医師が書類作業を軽減するツールには好意的であるものの、診断や治療の判断を委ねることには慎重な姿勢を示しています。この違いは保守的な職業文化だけで説明することは困難です。モデルが誤った際に患者に説明する人は依然として医師であり、記録を修正するのも病院だからです。そのため、病院におけるAIの信頼は、モデル開発会社の性能表だけで生まれるものではありません。エラーが発生した際にそれを発見する手続き、停止させる権限、そして患者に知らせる説明文が共に準備されていなければなりません。

中国の病院が大規模モデルを迅速に導入している間も、この緩やかな手続きは常に付きまといまふ。速度が速ければ速いほど、確認の負担も大きくなります。

患者が見る画面には、この複雑なプロセスは表示されません。回答は数秒で出力され、文章は滑らかです。しかし、病院の内部では、その文章を電子カルテに残してもよいか、処方検討の段階に引き継いでもよいかを改めて確認する手順が必要です。モデルの応答が速くなるほど、病院は慎重に確認しなければなりません。この慎重な確認がなければ、ハルシネーションは技術的問題にとどまらず、医療事故の引き金となります。

病院AIの安全性は、モデルの性能評価表よりも業務手順に深く結びついています。誰が確認し、いつ停止し、どのような記録を残すかを定める作業です。中国の病院がこの問いにどのように答えるかが、次の段階における信頼を左右することになります。病院は素早い回答よりも、検証可能な回答を求めています。

第10章 規制ガバナンスとお金の問題

北京中関村フォーラムが開催されていた2026年3月27日、会場の一角では病院の情報科担当者たちが1通の文書を回し読みしていました。タイトルは《医×机构人工智能×用与治××家共×(2026版)》でした。清華大学長庚病院の曹艶林と王晶をはじめ、40を超える機関に所属する専門家が名を連ねた文書です。病院がAIの導入を決めた際に、実際に何を確認すべきか、その実務手順を初めて一堂にまとめて記述した文書でした。

このコンセンサスは4つの原則を掲げています。安全とコンプライアンスを最優先に置き、次いで臨床の有用性、データの品質、責任の所在を並べています。単に原則を羅列して終わる文書ではありません。病院ごとに多領域委員会を設置すべきだと明記し、この委員会の構成員に臨床医のほか、情報科の職員、法務担当者、倫理審査者を加えるよう求めています。AIツールを1つ導入するごとに、この委員会がまず審査し、導入後も定期的に再評価しなければならないという条項も含まれています。病院1施設がAIベンダー1社と契約書にサインするだけで終わる話ではない、ということです。

CHIMA、すなわち中国病院協会情報専門委員会は、このコンセンサスが出される前から関連する議論を積み重ねてきた組織です。2026年6月15日、同委員会のウェブサイトに掲載された寄稿文で、張雷は医療機関におけるAI自律エージェントの応用安全リスクと防衛体系について考えを整理しました。エージェントが自ら判断して次の行動を決定する構造へと移行するなか、人間が段階ごとに検証していた従来の方式ではリスクをすべて捉えきれないという問題意識から出発した文章です。単一のツールが決まった入力に対して決まった出力を出していた時代とは異なり、エージェントは自ら次の行動を選択し、他のツールを呼び出します。

この自律性が便利である分、リスクも同時に増大するという指摘です。病院の規模が小さいほど、こうしたリスク管理体系を整えることがより困難であるという話も、CHIMAの紙面に何度も登場します。

ガバナンスを病院が実際に担いけるのかという問いは、中国だけの悩みではありませんでした。国際学術誌npj Digital Medicineに掲載されたある論文は、2019年から2024年までに発表された35のAI実装フレームワークを精査し、7つの核心領域を導き出しました。この論文が提案したHAIRA、すなわちヘルスケアAIガバナンス準備度評価モデルは、レベル1の臨時対応段階からレベル5の先導段階までの5段階に病院を分類します。このモデルが重視しているのは、大規模な大学病院向けの単一の基準だけを作ってはならないという点にあります。

リソースが不足している中小病院も、自らの立ち位置を自ら確認し、一段階ずつステップアップする目標を設定できるように設計されています。中国CHIMAの紙面で陸婷娟が書いた文章も同じ脈絡を持っています。中小病院のAI転換が現実で直面する困難に触れつつ、大病院が採用している方式をそのまま持ち込むのではなく、実務に合った手順を別途策定すべきだと主張しています。

プライバシーと同意という問題に進むと、各国のアプローチは分かれます。欧州連合の一般データ保護規則は健康データを特別なカテゴリーの機微情報に分類し、患者からの明示的な同意を取得することを義務付け、自動化された意思決定に対して異議を唱える権利も保障しています。米国のHIPAA

はAIツールが介入する瞬間においても保護対象保健情報を厳格に保護するよう規定しています。インドは2023年にデジタル個人データ保護法を制定してデータガバナンスの枠組みを再構築し、それに先立つDISHA法案は患者が自身のデジタル健康記録に対してより多くの権利を持てるように設計された法案でした。

世界保健機関は医療AIが遵守すべき6つの原則として、人間の自律性の保護、ウェルビーイングと安全の推進、透明性と説明可能性の確保、責任性、包摂性と公平性、持続可能性を掲げました。国によって法文は異なりますが、目指す方向性は重なっています。AIが何を根拠に判断したのかを説明できなければならず、その判断に対する責任を誰かが負わなければならないという要求です。

中国のコンセンサス文書が安全とコンプライアンスを冒頭に置いた理由もここに見えてきます。病院がAIを導入する際にまず投げかけるべき問いは、性能がどれほど優れているかではなく、問題が生じた際に誰が責任を負うのかということです。コンセンサス文書は、この責任をベンダーと病院の担当医療陣の間でどのように分担するかを具体的に整理しようとしています。ただし、原文がまだ完全に公開されていない部分もあるため、条項の全容を一つひとつ移植するより、病院現場で実際に求められる手順を中心に記述しています。

規制という言葉をもう少し深く掘り下げると、医療AIを監視する方式自体がここ数年で大きく変化しました。かつての臨床意思決定支援システムは入力値と出力値の関係が固定されたソフトウェアでした。ディープラーニングが導入されたことで予測可能な範囲内で変動するソフトウェアが登場し、この段階までは従来の医療機器ソフトウェアガイドラインや米国FDAの承認プロセスでも対応可能でした。問題は大規模言語モデルベースの生成AIが登場したことで始まりました。

npj Digital Medicineに掲載された論文は、このようなモデルをUNDCS、すなわち「無制限の非決定論的臨床ソフトウェア」と新たに命名すべきだと主張しています。同じ質問を2回投げかけても回答が変わる性質のため、ハルシネーションを根本的に回避できないツールという意味です。このようなツールを監視するには、従来の静的評価だけでは不十分です。論文では、システムの弱点を意図的に突くレッドチームテスト、回答範囲を絞り込むガードレール、外部データベースを連携させて回答を検証する検索拡張生成（RAG）、複数のエージェントが相互検証する方式を新たな対応戦略として挙げています。

欧州連合（EU）が高リスク医療AIに包括的な要求事項を課すこととしたAI法制定の動きも、このような流れと同調しています。

病院がAIモデルを診療現場に直接投入する前に経るべき段階として、「サイレント・トライアル」という方法が最近よく取り上げられます。患者の治療や病院の運営に実際の影響を与えないまま、実際の臨床環境内でAIモデルを静かに事前運用してみる方式です。Nature Healthに掲載されたスコーピングレビュー論文は、2015年から2025年までに発表された文献をPubMed、Web of Science、Scopusで検索して891件を抽出し、重複除去やタイトル・アブストラクトのスクリーニング、530件のフルテキスト検討を経て、最終的に75編を分析対象として抽出しました。

結果を見ると、大多数の研究が曲線下面積、すなわちAUCのような技術的性能指標の測定のみに集中しており、実際の臨床現場のデータでAI出力を検証した研究ははるかに少ない状況でした。サイレ

ント・トライアルというアイデアは優れているものの、これまでに蓄積された研究がその発想を十分に活かしきれていないという指摘として読み取れます。

医療AIが本当に safe（安全）であるかを国が確認する手続き、すなわち規制データベースにもまだ多くの盲点が存在します。npj Digital Medicineに掲載された別の論文は、医療機器として登録されたAIアルゴリズムを管理する規制データベースが国ごとに形式が異なり、更新周期も区々であり、市販後に実際の性能がどのように変化するかを追跡する機能はほとんど脆弱であると指摘しています。病院の立場から見れば、このデータベースは将来導入するAIツールを選択する際に参照すべき公的な信頼性のあるリストであるべきですが、現在はその役割を十分に果たせていないことを意味します。

これに加え、バイアス、プライバシー、セキュリティ、患者の自律性を包括的に扱ったレビュー論文も同様の結論に達しています。ガイドラインは世界各地で発表され続けているものの、それらのガイドラインが相互にどれほど一貫しているか、実際の病院現場で遵守されているかを確認する仕組みは不足しています。Lancet Global Healthに掲載されたコンセンサス（国際合意）論文も、データサイエンスとAIをグローバルヘルス分野に適用する際に優先すべき研究アジェンダを整理する中で、低所得国やリソースが不足している地域の声が議論から排斥されがちである点を課題として指摘しています。

Frontiers in Digital Healthに掲載された論文は、ソーシャルメディアXで3年間にわたり交わされた医療AI関連の議論を分析し、その議論が英語中心に偏っているという事実を確認しました。中国語圏の病院現場で起きている議論が英語圏の国際的アジェンダにどの程度反映されているかはこの論文だけでは判明しませんが、言語の壁が規制議論の幅を狭めかねないという懸念は、病院現場にもそのまま当てはまります。

資金（収益）の話に移ると、雰囲気は大きく変わります。規制とガバナンスは文書や委員会によってある程度形を整えつつありますが、商業化と財務上の持続可能性は未だ明確な数値が存在しない領域です。2026年1月21日付の『新快報』が掲載した記事〈巨頭たちがAI医療の深水区を争う、政策発表を控えて業界の高圧線が定まる〉は、この空白に正面から切り込んでいます。基礎AI医療応用、医療データ流通取引、AI病理診断を含む5つの核心事業が浮上しているにもかかわらず、市場を牽引する大手企業はいずれもマネタイズ（収益化）を急がない姿勢を明らかにしているという内容です。

SOURCE

アントグループのAnt Afu（アントアフ）は、開発の初期段階では収益化を考慮しないと公式に発表しました。広告のない健康Q&Aサービスを徹底し、商業的な検索結果のランキングが回答に介入することはしないと明言しました。アメリカのOpenAI Healthも同様の姿勢を示しています。プライバシーを明確に隔離し、ユーザーデータをモデルの学習に使用しないと強調しています。両企業とも、現時点で直ちに収益を上げることよりも、患者やユーザーからの信頼を確立することを優先するという計算とうかがえます。この信頼が蓄積されてこそ、将来的にプレミアムサブスクリプションサービスや保険会社との連携といった収益モデルにつながるという論理です。

アリババ・ヘルスの「水素イオン」は、B2B専門の医師補助AIとして同社戦略の一軸を担っていますが、今後3年間は収益化を追求しないと一線を画しました。将来的にサブスクリプション料金モデ

ルが導入されたとしても、それが会社の主要な収益源にはならない見通しであり、アメリカのOpenEvidanceがそうであるように、ブランドの露出効果を狙う側面が大きいという分析です。京東ヘルスの「智医（ズイー）」についても、いつ収益化を開始するかについての公表されたタイムスケジュールはありません。

代わりに、患者分類から専門疾患管理、医師補助や研究支援に至るクローズドループ生態系を築き、企業の実際の収益源である医薬品ECとオンライン診療の売上を裏から支える役割を果たしています。AI自体が利益を生む商品ではなく、人々を企業のエコシステム内に引き留めておくための仕組みとして使われていると読み取れます。

このような姿勢が維持できるのは、これらの企業が他の事業で既にキャッシュを得ているからです。アントグループは金融プラットフォームで、アリババや京東は電子商取引によって既に収益構造を確立しています。AI医療部門は、直ちに損益を合わせる必要なく数年間耐える余力があります。問題は、そのような余力がない病院です。中小病院、その中でも県級病院は、CHIMAの紙面で陸婷婷が語ったように、AI転換に乗り出したくても予算が追いつかないケースが少なくありません。

ベンダーが無償で提供する実証サービス期間が終了し、有償移行の時点に達すると、病院の財務部門がその費用をどの勘定科目として計上すべきかさえ苦慮する事例が見られます。診療報酬にAI使用料を反映させる根拠がまだ明確でない地域が多く、その結果、病院がAI導入費用を自前の予算でそのまま抱え込む構造が続いています。

投資対効果、いわゆるROIに関しても、未だ確定した数値を示した資料を見つけるのは困難です。AIが診断時間を短縮する、あるいは誤診を減らすといった個別事例は多様なところで報告されていますが、その削減分を病院全体の財務諸表上でいくらと換算できるのかは、参照した資料のどこにも確定値として登場しません。大手IT企業はまず信頼を築くとしてマネタイズを後回しにし、中小病院は目下必要な予算すら確保が難しい状況です。病院AIが実際に収益を生む事業なのか、それとも当面費用としてのみ残る事業なのかは、現段階では誰も明快な答えを出せずにいます。

規制文書やガバナンス合意が病院内でのAIの取り扱い方を整理しつつある一方で、そのAIを継続的に利用可能にする資金の問題は依然として空欄のまま残されています。

HAIRAモデルを改めて見直すと、このフレームワークが導き出した7つの領域が何であるかが、病院の実務においてより現実味を帯びて感じられます。データガバナンス、モデル検証、臨床統合、人材の能力・スキル、リスク管理、倫理的監督、継続的モニタリングがその軸となります。いずれか一つの領域だけを十分に整えても評価レベルは上がらず、7つの領域をバランスよく満たして初めて次のレベルへ移行できるよう設計されています。レベル1に留まる病院はAI関連の事故が発生した後に初めて対応規定を作成するような状態であり、レベル5に達した病院は事故が起きる前にあらかじめシナリオを策定し、定期的な訓練を実施しています。

35のフレームワークを集めてこのような枠組みを導き出したという事実自体が、病院ごとに個別で作成・運用していた規定を統一の基準で比較する手立てがこれまで存在しなかったことの証左でもあります。

サイレント・トライアル（Silent Trial）レビューが指摘した空白も、もう一段深く検証する必要があります。75編の研究のうち相当数は、AIが実際の患者治療の意思決定にどのような影響を与えたかよりも、モデルが過去のデータをいかに正確に予測できたかを測定することにとどまりました。臨床医がその結果を実際に信頼して使用したか、病院のワークフロー内でアラートがどの程度無視されたかを追跡した研究は極めて稀でした。こうした空白は、中国の病院の多診療科委員会が導入後の再評価条項を盛り込んだ理由と重なります。

単一の性能指標のみで導入の可否を決定せず、現場に展開した後も継続的に観察すべきだという問題意識は、国際的な文献と国内の合意文書の双方において同様に見られました。

規制データベースが市販後のパフォーマンスを十分追跡できていないという指摘は、病院が実際に直面する選択の課題に直結しています。病院の情報部門の担当者がベンダー候補を比較しようとしても、国ごとに公認リストの形式や更新周期が異なっていれば、最終的にはベンダー側が提示する資料のみを頼りに判断せざるを得なくなります。ここで利益相反の問題が生じます。販売者が提示した性能数値を購買者がそのまま鵜呑みにする構図は、病院の規模が小さいほど頻繁に見られます。バイアスやプライバシーを扱ったレビュー論文も、ガイドラインが遵守されているかを確認する仕組みが不足していると指摘しています。文書は蓄積されるものの、その文書が実際に守られているかを検証する手続は別に用意されていないというわけです。

資金の問題に立ち戻ると、中小病院の悩みは単なる予算の勘定項目にとどまりません。ベンダーの無償試用期間が終了し、有償移行を決定すべき場面において、病院はそのAIツールが存在しなかった時期と比較して何がどのように改善されたかを示す数値すら保持していないケースが多々あります。診療報酬にAI使用料を反映する根拠が存在しないため、病院はこの費用をどの勘定に組み込むべきか、規定された手順も持ち合わせていません。大手IT企業が信頼を構築するという理由でマネタイズを先送りしている間、その信頼が実際に病院の財務諸表上でどのような数値として還元されるのかは、参照したいかなる資料にも示されていないのです。

規制やガバナンスが手続を洗練させていく速度に対し、その手続を維持するための資金を誰が調達すべきかについての議論は、依然として初期段階にとどまっています。

合意文書が作成される前に病院の情報課が経験した空白についても確認する必要があります。長年にわたり病院はAIツールの導入の有無を病院長個人の判断やベンダー営業担当者の説明にのみ依存して決定してきました。CHIMAの誌面に掲載された多くの記事が共通して指摘する点もここです。情報課だけで技術検討を担い、臨床部門は導入されてから使い方を習得する構造では、問題が生じてでも責任をどこに問うべきかが明確ではありませんでした。多領域委員会の条項が合意文書の冒頭に配置された背景には、このような試行錯誤が積み重なっています。

HAIRAモデルが病院を5つの段階に分類した方式も、単純な格付けではありませんでした。論文を見ると、レベル間を行き来する病院が実際にはより多く存在します。データガバナンスはレベル3に達しているものの、リスク管理体系はレベル1にとどまっている病院も珍しくありません。7つの領域を並行して満たさなければ次の段階に進めないようモデルを設計した理由がここにあります。ひとつの領域だけが先行すると、むしろ病院全体の対応能力を実際よりも高く見せてしまうリスクがあると

いう問題意識です。

反対の根拠も確認する必要があります。ガバナンス体系を綿密に構築するほど、病院の現場におけるAI導入速度が低下するという懸念がCHIMAの誌面と国際文献の両方から提起されています。多領域委員会の事前審査手続きが長引けば、今すぐ必要な診断補助ツールでさえ数か月待たなければならない可能性があります。資源が豊富な大病院はこの手続きを負担する人員を別途配置できますが、中小病院は委員会メンバー自体を確保することすら困難な場合があると、ルー・ティンジュアンの記事は指摘しています。安全を優先した手続きが、むしろ資源の格差をさらに広げる可能性があるという反論です。

UNDCSの概念が提示したレッドチームテストや検索拡張生成といった対応策も万能ではありませんでした。レッドチームテストは専門人員と時間を要する作業であるため、これもまた資源のある機関に有利に働きます。検索拡張生成によって回答を外部データベースと照合したとしても、そのデータベース自体が最新状態を維持できていなければ検証の意味が薄れます。規制データベースが国ごとに更新周期や形式において大きな偏差を持つという指摘と、この問題はそのまま連動しています。監視体系を新たに設計しても、その体系が拠って立つ基盤データが揺らげば実効性が低下することを意味します。

プライバシー規制をめぐる国家間の違いは、法条文を比較するだけでは解決できません。明示的な同意を求めるGDPR体系と、病院の運営効率を優先する体系の間で、多国籍AIベンダーは市場ごとに異なる方法でデータを処理しなければなりません。この違いは、同じAIモデルであっても国ごとに学習データの構成や検証手続きが異なる可能性があることを意味します。病院が海外ベンダーの製品を導入する際、その製品が自国の規制をそのまま通過するかを別途確認しなければならない負担も、このときに生じます。

合意文書が多領域委員会を設置するよう定めた部分をさらに詳しく見ると、委員会をどのように構成するかが病院の規模によって異なることが浮き彫りになります。大規模な総合病院は、臨床医、情報課、法務、倫理検討者をそれぞれ異なる部門から集めて委員会を構成する余裕があります。しかし、人員が限られた県級病院では、ひとりの人間が情報課の業務と法務検討を兼任するケースがCHIMAの資料で言及されています。委員会という枠組みは同じであっても、実際に運用される方式は病院ごとに大きく異なる可能性があるということです。この違いは、合意文書が要求する事前審査と定期的な再評価という2つの手続きにそのままつながります。

事前審査をひとりで担うと多角的に検証することが難しく、定期的な再評価は他の業務に押されて後回しにされがちになります。

エージェント型AIが増加するにつれ、責任を明確にする問題もいっそう複雑化します。ジャン・レイが指摘した自律エージェントのリスクは、単一のツールが誤作動するときよりも、複数のツールを順番に呼び出す過程で中間段階のエラーが次の段階へ引き継がれる際により深刻化します。人間がすべての段階を確認していた従来方式では、エラーが発見される地点と責任を問う地点がほぼ一致していました。しかし、エージェントが自ら次の行動を選択する構造では、エラーがどの段階で発生したのかを後から遡って特定することが困難なケースが生じます。合意文書がベンダーと病院の担当医

療陣との間の責任を具体的に分担させようとしている理由も、ここにあります。

ただし、エージェント構造が病院ごとにどれほど異なって構築されるかによって、同じ原則であっても実際の適用方式は変わり得ます。

ガバナンス文書と財務的余力との間のお互いの距離についても再確認する必要があります。合意文書が要求するリスク管理と定期的な再評価は、それ自体が人手と時間という費用を要します。大手IT企業が商業化を先送りしながらも持ちこたえられる理由は、他の事業から生じるキャッシュフローがあるからです。病院はもともとそうした別個の収益源を持たない組織です。委員会の運営費、再評価要員の勤務時間、ベンダーとの契約再交渉にかかる行政費用まで加われば、ガバナンス体系を整えること自体が中小病院にとって新たな財務的負担として積み重なります。

規制が要求する手続きと、その手続きをまかなう財源との間の乖離は、これらの資料が共通して残している空白です。

「合意文書」という名称自体も注目すべき点です。『医療機関人工知能応用と治療専門家合意（2026年版）』は、法律や行政規定ではなく、業界の専門家が集まって作成した自主規範です。40を超える機関が名を連ねているというファクトは、それだけ幅広いコンセンサスが存在することを意味します。しかし、違反した際に病院へ罰則を科す根拠はこの文書内にはありません。欧州連合が推進するAI法が高リスク医療AIに法的拘束力を持たせようとしていることは、性質が異なります。病院が多学科委員会を設置しなかったり事前審査をスキップしたりしても、それ自体で制裁を受ける仕組みはまだありません。

強制力のない規範が実務上の慣行として定着するまでには時間がかかるのが常であり、その間、病院ごとに履行の程度が大きく分かれる余地が残ります。

HAIRAモデルも同様の限界を抱えています。5つの段階で病院を分類する枠組みは、病院が自らの立ち位置を把握できるよう支援する自己診断ツールに近いものです。外部の監査機関が等級を付け、その結果を公開する手続は伴っていません。そのため、病院がレベル5と自己評価しても、それを検証する仕組みは論文内に示されていません。バイアスやプライバシーを扱ったレビュー論文が、ガイドラインの遵守確認メカニズムが存在しないと指摘したのと同様の文脈です。准則は増えているものの、その准則が実際に守られているかを第三者が確認する手続は、国際的な文献においても国内の合意文書においても明確には定着していません。

『Lancet Global Health』の国際合意論文が扱った問題も、本章の他の事例とつながっています。低所得国やリソースが不足している地域の声が研究の優先順位に関する議論から漏れがちであるという指摘は、中国国内において大型総合病院と県級病院との間で生じている格差と方向性が類似しています。国家単位で見ると、中国はすでに複数の合意文書や枠組みを備えている方です。しかし、その文書が実際に到達する範囲は、リソースが豊富な病院にまず及び、県級病院には遅れて、あるいは形式だけを整えた状態で到達する可能性が高いと言えます。

規制やガバナンスが文面上では緻密に見えても、その緻密さが病院の規模や地域に応じて均等に行き渡るかどうかは、別の問いとして残ります。

世界保健機関が掲げる6つの原則をより詳しく分析してみると、原則同士が衝突するポイントが浮かび上がってきます。人間の自律性の保護と透明性・説明可能性の確保は、患者がAIの判断根拠を要求する権利へとつながります。しかし一方で、包摂性と公平性は、リソースが不足している地域や疎外された階層も同様にAIの恩恵を受けられるようアクセシビリティを拡大すべきだという要求です。説明可能性を高めるためにモデル構造を簡潔にすると、パフォーマンスが低下して疎外地域への普及がより困難になるケースが生じ得ます。逆に、パフォーマンスを優先して複雑なモデルを使用すると、説明可能性が曖昧になります。

6つの原則が一文ずつ羅列されていますが、病院の現場ではこれらの原則を同時に満たすことが困難な状況が実際に発生しています。

執行方式の観点から見ると、GDPR、HIPAA、インドのDPDP Actはいずれもハード・ローです。違反すれば罰金や制裁が科される法律であることを意味します。一方、中国の専門家合意文書は業界が自主的に作成したソフト・ローに近い位置づけです。同じ6つの原則を参照しているとしても、欧州の病院は違反時に実際の制裁を懸念しなければならず、中国の病院は評判や業界からの信頼を懸念する構造です。強制力の違いが実際の履行速度の差へとつながる可能性があります。ただし、これらを直接比較した資料は確認されていません。

UNDCS論文が提示したマルチエージェント交差検証の方式も、その原理を理解しておく必要があります。単一のエージェントが出した回答を、別の独立したエージェントが再検討して不一致を発見する構造です。しかし、2つのエージェントが同じ学習データや同じ基盤モデルを共有している場合、全く同じエラーを同様に繰り返すリスクが残ります。互いに異なるモデルを使用してこそ交差検証の意味が活きてきます。そのためには病院が複数の企業のモデルを同時に契約しなければならず、これは結果として中小規模の病院にとって負担しきれないコスト問題へと跳ね返ってきます。規制が求める安全装置と、その安全装置を維持するための費用との間の距離感が、再び繰り返されることになります。

規制の言語の動きは緩やかです。病院は新しいモデルを導入してからようやく、個人情報や責任、費用配分を一括して整理しなければならないケースが多く見られます。専門家合意文書が多様な分野で構成される委員会の設置を要求している背景もここに 있습니다。臨床医がパフォーマンスを確認し、情報部門がシステム接続を確認し、法務担当者が契約と責任を確認し、倫理審査員が患者への説明を確認して初めて、同じツールを病院の業務に組み込むことができます。中小規模の病院にとって、このような会議体を組織すること自体が負担となります。大病院はデータと人材を保有していますが、県級病院はツールを受け取っても検証・検討を行える人材が不足する可能性があります。

そのため、資金の問題は購入費用にとどまりません。検証に費やす時間、障害対応の人材、患者からの苦情処理費用に至るまでが病院の会計内に計上されることになります。この費用を誰が負担するのかを明確にできなければ、優れたモデルであっても長期にわたって維持することは困難です。

第11章 規定原文集

第11章 規定原文集

国家卫生健康委员会等5部門、「人工知能+医療衛生」応用発展に関する実施意見

文書名：关于促~~进~~和~~规~~范"人工智能+医~~疗~~生"应~~用~~展~~示~~的~~实~~施意见

發文番号：国~~家~~卫~~生~~健~~康~~委~~员~~会~~等~~划~~分~~〔2025〕30号

成文日：2025年10月20日

URL: <https://www.nhc.gov.cn/bgt/c100279u/202602/666de6959e6649648196d3893773b912/files/2025%E5%B9%B4%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E5%8D%AB%E7%94%9F%E5%81%A5%E5%BA%B7%E5%A7%94%E5%91%98%E4%BC%9A%E5%85%AC%E6%8A%A5%E7%AC%AC12%E6%9C%9F.pdf>

中国語原文

国~~家~~卫~~生~~健~~康~~委~~员~~会~~等~~《关于深入~~推~~进"人工智能+"行~~业~~的意见》（国~~家~~〔2025〕11号），以新一代人工智能深度~~融~~入~~医~~生健康行~~业~~高~~质~~量~~发~~展，~~就~~促~~进~~和~~规~~范"人工智能+医~~疗~~生"应~~用~~展~~示~~提出如下~~实~~施意见。

一、~~总~~体要求

以~~习~~近平新~~时~~代中国特色社会主~~义~~思想~~指~~导，完整准确全面~~贯~~彻新~~发~~展理念，~~持~~政府引~~导~~、多方参与、~~新~~颖~~、~~安全可控的原~~则~~，促~~进~~人工智能在医~~疗~~生~~域~~的~~范~~围~~应~~用，不断丰富~~应~~用~~景~~，提升服~~务~~能力，保障服~~务~~安全，~~化~~源配置，~~新~~防~~、~~、~~康~~复、健康管理等全~~条~~链~~智~~能服~~务~~，更好地~~满~~足人民群众日益增长的健康服~~务~~需求。

到2027年，建立一批~~生~~健康行~~业~~高~~质~~量数据集和可信数据空~~间~~，形成一批~~床~~病~~科~~垂直大模型和智能体~~应~~用，基~~础~~、~~智~~能~~助~~、~~床~~科~~病~~智能~~助~~决策和患者就~~医~~智能服~~务~~在医~~疗~~生~~机~~构广泛~~应~~用，基本建成一批医~~疗~~生~~域~~国家人工智能~~应~~用中~~心~~基地，打造更多高价~~值~~应~~用~~景，~~健~~康~~高~~量~~发~~展。

到2030年，基~~础~~、~~智~~能~~助~~应~~用~~基本~~全~~覆盖，推~~进~~二~~十~~级以上医院普遍开展医学影像智能~~助~~断~~、~~、~~床~~科~~病~~智能~~助~~决策等人工智能技~~术~~应~~用~~，"人工智能+医~~疗~~生"应~~用~~准~~范~~体系基本完善，建成一批全球~~先~~的科技~~创~~新和人才培养基地。

日本語訳

国务院の「人工知能+行動を深耕実行することに関する意見」を実践し、新たな人工知能技術によって衛生健康産業のさらなる発展を支えるため、「人工知能+医療衛生」応用の発展・規範化を推進する実施意見を策定しました。

基本方針は、政府が主導し、多様な主体が共同参加し、先端的な試みを先行させ、安全かつ制御可能であることを確保することです。人工知能を医療衛生分野で適正に適用し、活用領域を拡大すると

ともに、サービス能力と安全性を高めます。予防から診療、リハビリ、健康管理に至る全プロセスにおいて、人間を支援するインテリジェントサービスを構築することを意味します。

2027年までに、衛生健康産業における良質なデータセットと信頼できるデータスペースを構築し、臨床での専門疾患および専門科に適合した大規模言語モデルとAIエージェントの応用を推進します。草の根（プライマリ・ケア）診療支援AI、臨床専門疾患の意思決定支援AI、患者の受診支援インテリジェントサービスが、医療衛生機関において広く活用されるようにします。

2030年までに、草の根（プライマリ・ケア）診療支援AIの応用をほぼ全域に普及させます。2級以上の病院においては、医学画像読影AIや臨床診療意思決定支援AIなどの技術の普及を強く推進します。「人工知能+医療衛生」応用の標準および規定体系の枠組みも基本的に整備します。

国家衛生健康委員会、衛生健康産業における人工知能応用シナリオ参考指針

文書名：国家衛生健康行政府人工知能応用参考指針

発表日：2024年11月6日

URL: <https://www.nhc.gov.cn/cms-search/downloadFiles/b77f064746f344588a29d61d09c572f0.pdf>

中国語原文

1. 医学影像智能辅助诊断

基本概念：医学影像数据智能分析、快速切片、报告生成，高效精准的医学影像辅助诊断。

应用场景：利用计算机视觉、神经网络等技术，在X射片、CT、MRI、PET-CT、超声、病理切片、皮肤照片、眼底照片、心电图、超声心动图、肌电图、消化道内镜、支气管镜等影像诊断中，应用人工智能快速、精准的能力，实现各类医学影像病灶分析、参数量化、三维可视化等功能，应用人工智能影像参数量化和智能标注能力，生成影像结构化数据。

4. 基层全科医生智能辅助决策

基本概念：应用人工智能技术结合基层医疗卫生机构常见病、慢性病防治指南，构建基层全科医生辅助决策应用，为基层全科医生提供智能诊断推荐，实现远程会诊和远程影像诊断，并开展基层门诊随访和儿童病防治规范考核。

日本語訳

医学画像AI診断支援とは、コンピュータがX線やCTなどの医学画像データを自動解析し、疾患を迅速に発見して読影報告書まで作成する技術です。

本指針で扱う画像の種類は、X線、CT、MRI、PET-CT、超音波、病理切片、皮膚写真、眼底写真、心電図、脳波、筋電図、消化管内視鏡です。中国の病院において人工知能が画像読影室に真っ先に定着したのは理由があります。画像はデータの形態が明確であり、病変を検出して数値化したり立体表示したりする処理を、コンピュータが直ちに画面上に表示できるためです。

草の根（プライマリ・ケア）総合診療医向けAI意思決定支援とは、地域の病院や保健所などの草の根医療機関でよく見られる疾患や慢性疾患を診療する際の規範を人工知能と結合したものです。担当医に診断を推奨し、どのような検査や薬を使用すべきか提案し、外来での処方や電子カルテが規定に適合しているかを確認します。

北京市、医療健康分野における人工知能応用発展行動計画

文書名：北京市支持医健康域人工智能应用展规划（2026-2027年）

發文番号：京信息〔2025〕53号

発表日：2025年12月30日

URL: https://wjw.beijing.gov.cn/zwgk_20040/zcwj2024/202512/t20251229_4375683.html

中国語原文

推动人工智能技术与医疗健康领域深度融合，推广应用人工智能技术在全行业展示应用，提升医疗健康服务高品质、均等化、普惠化、便捷化水平，实现高质量发展，制定本规划。

到2027年，数字化、智能化意识在医疗健康领域深入人心，人工智能技术在疾病防、治、管、救、治、康全流程得到广泛应用，全市医疗卫生机构普遍开展人工智能产品落地应用，增加有效供给，确保安全可靠，促进公平可及，使人民群众广泛享有更加公平、便捷、高效的医疗卫生服务。

提供全市统一的医大模型推理服务，建设300P以上医具有千卡算力集群，搭建算力调度平台，实现GPU服务的精细化管理。

医疗机构建立健全人工智能医应用的伦理管理制度，确保技术应用符合人类价值和社会伦理规范。防范医人工智能模型的黑箱、幻觉、算法歧视等带来的风险，禁止将人工智能完全替代医人员的判断，保障医决策的合理性和人文关怀。

日本語訳

北京行動計画は、人工知能技術を医療健康産業とより深く結合させる計画です。目標は、医療健康サービスの品質、均等性、普遍性、利便性を向上させることです。

目標時期は2027年です。北京はそれまでに疾患の予防、スクリーニング、管理、救急・救護、治療、リハビリテーションの全プロセスにおいて人工知能技術を広く活用することを目指しています。市全体の医療衛生機関が人工知能製品を実際の業務に導入することを目指しています。

産業の育成を目指す意図も明確です。北京は市全体で共有・利用する医療大型モデルの推論サービスを提供しようとしています。300P以上の規模を持つ医療専用の千カード級演算クラスターを構築し、GPUサービスを精密に管理するプラットフォームも立ち上げると発表しました。

安全対策（セーフガード）も文書内に含まれています。医療機関は人工知能医療応用倫理審査制度を確立しなければなりません。ブラックボックス化、ハルシネーション（幻覚）、アルゴリズムによる差別といったリスクを防止する必要があります。人工知能が医療従事者の専門的判断を完全に代替す

ることは禁止されます。

福建省、「人工知能+医療衛生」応用シナリオ革新プロジェクトの選定・育成に関する通知

文書名：福建省衛生健康委關於遴選和培育“人工智能+醫學生”應用場景新目的通知

発表日：2025年12月30日

URL: https://wjw.fujian.gov.cn/jggk/csxx/ghyxxc/gzdt/202512/t20251230_7069534.htm

中国語原文

福建省人民政府關於印發〈福建省推動人工智能發展和應用若干措施〉的通知（閩政〔2025〕30號）、國家衛生健康委等五部門《關於促進和規範“人工智能+醫學生”應用發展的意見》（國衛規劃〔2025〕30號）等文件精神，促進我省數字健康工作，開展“人工智能+醫學生”應用場景新目標遴選和培育活動。

2026年起，每年遴選10個以上可复制、可推广的高價應用場景。

“人工智能+醫學生”應用場景研發數據立足醫學生服務和床科研、大模型與智能體開發的真實環境、客觀數據。不引用模擬數據、不直接引用文獻數據。

“人工智能+醫學生”應用場景研發要做好信息安全和數據保護工作，嚴格遵守网络安全、数据安全、私安全等信息安全要求。醫學生網和局域網不得隨意接入互聯網，醫學生數據研發不得在生信系統中進行，原始數據未脫敏脫密處理不得隨意移出內部網絡環境。

日本語訳

医療衛生専用網および内部ネットワークを恣意的にインターネットに接続してはならず、医療衛生データを扱う研究開発も実際に運用中の業務システム内で行ってはなりません。生データは、機微情報の削除や機密部分の消去処理を施す前には、内部ネットワーク外へ持ち出すことはできません。

福建省の通知は、国家卫生健康委員会をはじめとする5部門が共同で策定した「実施意見」を省全体の事業として下達した文書です。省内で「人工知能+医療衛生」の応用シナリオの中から優良なものを選別して育成するという内容です。

2026年から毎年10を超える高価値な応用シナリオを選抜します。その際の選定基準は、他の場所へも水平展開できるかどうかです。特定の病院での展示用に留まる事例ではなく、他の病院や他地域へ展開可能な事例を発掘するという意図があります。

データを扱う原則も明確です。研究開発に用いるデータは、医療衛生サービス、臨床研究、大規模モデルおよびエージェント開発の現場から生じた実際のデータや客観的なデータに基づかなければなりません。模擬データや論文・文献から取得したデータのみをそのまま利用する方式は認められません。

セキュリティに関する規定はさらに厳格です。医療衛生専用網および内部ネットワークを恣意的にインターネットに接続してはならず、医療衛生データを扱う研究開発も実際に運用中の業務システム

内で行ってはなりません。生データは、機微情報の削除や機密部分の消去処理を施す前には、内部ネットワーク外へ持ち出すことはできません。

中国病院協会医学人工知能専門委員会、病院における医学人工知能応用に関する専門家コンセンサス

文書名：医院用医学人工智能专家共识

発表日：2026年7月6日

URL: <https://www.chima.org.cn/Html/News/Articles/17900.html>

中国語原文

专家共识1：医院遵循安全合规、公平有益、规划合理、分场景应用4原则，医学人工智能应用的评估准入、部署使用和管控3个阶段分别强化全面管理。

专家共识2：医院构建与医学人工智能应用相适配的治理架构，成立医院人工智能治理委员会，统筹医学人工智能应用的规划、准入、治理、部署、评估、更新和退出等全流程管理。

医院构建"场景等级×技术成熟度"管控体系。参照《卫生健康行业人工智能应用场景参考指引》，依据患者生命安全及决策的潜在影响，合规技术成熟度（包括研发、应用、推广三个阶段），将场景分高、中、低风险并施差异化治理。

当医学人工智能输出与医生临床判断冲突时，医生拥有最终决策权。

原则上，医学人工智能应用及其相关系统、推理和应用数据部署于医院完全控制的安全环境（如院内私有云、所属服务器或合规托管平台）。

日本語訳

病院への人工知能導入を扱った専門家コンセンサスには、病院が遵守すべき管理原則が盛り込まれています。安全と法令遵守、公平かつ有益な利用、合理的計画、そしてリスク等級に応じた実用的な管理の4点です。

病院は人工知能ガバナンス委員会を設置しなければなりません。この委員会が計画段階から導入審査、倫理審査、デプロイ、監視、更新、退出に至る全過程を統括管理します。

管理の基準となるのは「シナリオのリスク等級」と「技術成熟度」です。患者の生命の安全や診療判断にどの程度影響を与えるかを評価し、さらに研究開発テスト段階、実証応用段階、本格普及段階かを合わせて検討した上で、高リスク、中リスク、低リスクに区分します。

医学人工知能が提示した回答と医師の臨床判断が異なる場合、最終決定は医師が行います。学術文書内の一文ではありますが、実際の病院運営においては重大な意味を持ちます。

また、医学人工知能の使用に必要な学習データ、推論データ、業務データは、病院が完全に統制できる安全な環境に置かなければなりません。病院内のプライベートクラウド、専用サーバー、規程に適合した委託プラットフォームなどがその例として挙げられています。

医療機関における人工知能の応用とガバナンスに関する専門家コンセンサス（2026年版）

文書名：医[]机构人工智能[]用与治理[]家共[]（2026版）

関連報道：AI是医[]的"外[]"与"助手"，而非"替代者"

報道日：2026年4月3日

URL: <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2026-04-03/doc-inhtfeqz3777662.shtml>

中国語原文

共[]包括6个大的[]面，分别[]：准入[]：建立多学科[]合[]估机制；[]床[]用：[]持"人机[]同，以人[]主"；患者权利保障：知情同意与解[]权；数据治理：[]私保[]与价[][]属；风[]管理：全生命周期[][]与[]任兜底；人才与文化：素养提升。

共[]指出，无[]AI的技[]成熟度如何，其在法律属性上始[]定位[]"助[][]工具"。因此，共[][][]，医[][]有[][]的最[]决策权，医[]机构[]承担[][]行[]引[]的法律[]任。

[]禁医[]将AI[]出[]果直接作[][]断[][]出具[]患者，[]禁全自[]化AI系[]在无人[]控下独立[]行高风[][][]操作。AI生成内容[]包含必要[][]，由医[]确[]后方可[]入病[]系[]。

在数据治理方面，共[]首先明确了数据不出院原[]。医[]机构[]当建立本地化部署或私有云[]境，[]禁将未脱敏的患者个人信息、[][]信息、病[][]料、影像数据直接上[]至第三方的公有云大模型[]行[]理。

人工智能[]当是医[]的"外[]"与"助手"，而非"替代者"。

日本語訳

このコンセンサスは、病院における人工知能の管理方法を6つの領域に分けて説明しています。診療へ新規導入する際は、多分野の専門家が共同で審査します。実際の診療で使用する際は人間と機械が協調しつつも人間が主導権を握ります。患者には実施内容を説明して同意を得ます。データを扱う際は個人情報保護し、その価値の帰属を明確にします。リスク管理においては導入から廃棄まで継続的に監視し、責任者を明確にしておきます。

人工知能技術がどれほど発展しても、法律上は診療を補助するツールに過ぎません。診療内容を最終決定するのは医師です。診療過程で問題が生じた場合、その病院が責任を負います。

医師は人工知能が出力した結果をそのまま診断として患者に伝えてはなりません。人間の監視がない完全自動の人工知能が高リスクな診療を単独で決定することも認められません。人工知能が作成した内容は人工知能が作成した旨を表示しなければならず、医師が確認した後に初めてカルテ（診療記録）に登録できます。

データを扱う際は「データは病院外に出さない」という原則を掲げます。病院は自らのコンピュータやプライベートクラウドにデータを保管しなければなりません。匿名化処理を施していない患者情報、診療記録、病歴資料、画像データを、他社のパブリッククラウドの大規模モデルにそのままアッ

プロードして処理させてはなりません。

人工知能は医師の「外部頭脳」であり「助手」であらねばなりません。医師に代わる存在になってはなりません。

国家実施意見における患者サービス・公衆衛生・産業ガバナンス条項

文書名：关于促和范"人工智能+医生"用展的施意见

URL: <https://www.nhc.gov.cn/bgt/c100279u/202602/666de6959e6649648196d3893773b912/files/2025%E5%B9%B4%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E5%8D%AB%E7%94%9F%E5%81%A5%E5%BA%B7%E5%A7%94%E5%91%98%E4%BC%9A%E5%85%AC%E6%8A%A5%E7%AC%AC12%E6%9C%9F.pdf>

中国語原文

8. 化患者智能服流程。二及以上医院患者提供精准分、智能、云陪、智能随等前中后全流程服。推广床旁智能，开展病情警、床旁智能理等服，改善患者就医体。推果跨区域、跨机构互共享。推广移支付、医保一站式算、商保快速理、意度、院后管理等智能服。

9. 强化智能服。支持省筹建立智能信息系，根据区域医源分布、科室率及患者病情急程度，在基医生机构和二及以上医院合理分配源，患者提供智能服。

13. 加强染病警。构建、警、置全流程管理体系，推智能流系升，染病防控决策提供、精准支撑。加快国家染病智能警前置件在全国使用染病告系的医机构部署用。化染病病例及症候群聚集性、异常化等风的快速和智能分析用。

19. 推广医生机构智能管理。加强智能医量、医用及病种成本管理等医管理数据精准分析，开展医装和耗材的智能配、手室和房智能管理，加强医院医量、医服、物流、后勤和安全等智能管理。

20. 加强生健康行智能管。促医、医保、医同展和治理，融合推深化医改与数智能。开展关信息个案数据采集分析，医生源、服、量、安全和能水平的智能、分析与警，建立突公共事件医源急配置的省区域智能助决策系。

日本語訳

「国家実施意見」は、患者が病院の門をくぐる前から退院後の管理までを一つの連続したものとして捉えています。2級以上の病院は、正確な予約、案内、インテリジェントな事前問診、クラウド同行、インテリジェントな追跡観察などを備えなければなりません。ベッドサイドで使用するインテリジェント機器、病状を把握する監視・警報、ベッドサイドのインテリジェント看護もここに含まれます。

検査および検診の結果は、地域や機関を超えて相互に認定し共有します。モバイル決済、医療保険のワンストップ清算、民間保険の迅速な補償、満足度調査、退院後の管理に至るまで、患者が受ける多様なサービスが病院のAI政策内に組み込まれています。

転院サービスもインテリジェント化の対象です。省単位でインテリジェント転院情報システムを構築し、地域の医療資源の分布、診療科の負荷率、患者の状態の緊急度を考慮して、基層医療機関と2級以上の病院との間で転院資源を共有・配分するという内容です。

公衆衛生においては、監視、警報、処置が一つの輪として統合されます。インテリジェント疫学調査システムのレベルを高め、国家感染症インテリジェント監視警報フロントエンドソフトウェアを感染症報告システムを使用する医療機関に配置する計画です。

産業ガバナンスに関する記述は、病院の行政事務部門を直接の対象としています。医療の質、医療費、単一病種費用、医療機器・消耗品の配置、手術室や薬局の管理、物流、後方業務、安全管理がインテリジェント管理の対象として明記されています。病院のAIは診察室の中に留まる問題ではないことを意味しています。

国家実施意見の安全監督・データ保護条項

文書名：关于促和范"人工智能+医生"用展的施意见

URL: <https://www.nhc.gov.cn/bgt/c100279u/202602/666de6959e6649648196d3893773b912/files/2025%E5%B9%B4%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E5%8D%AB%E7%94%9F%E5%81%A5%E5%BA%B7%E5%A7%94%E5%91%98%E4%BC%9A%E5%85%AC%E6%8A%A5%E7%AC%AC12%E6%9C%9F.pdf>

中国語原文

四、范安全管

(一) 化行管理和核体系。完善政府管、机构自治、行自律、社会督的合治理机制，施分分类管理，根据服象、品用途、风等制定估准和指南，明确管。推医域大模型范案，化人工智能用核程序。

(二) 新管方式和警机制。加强人工智能研、准、准入、用等各管，开展用估。建立大模型用，从医量安全、个人私和数据安全等方面开展穿透式管，加强和警。

(三) 强化数据安全和个人私保。加强医生机构和科研机构等的安全防范，建立床数据授权运管理制度，制数据安全管理和个人信息保面清，建立健全智能用数据安全防体系，促数据范流通共享。

五、加强保障

(一) 加强制度建。鼓励各地加强人工智能科研保障、支持和人才价机制，加强定价、支付、分配等配套政策建，加大保障力度。建立网数据安全和个人信息保管理法，确保人工智

能☒展安全、可靠、可控。

日本語訳

安全監督規定は独立した一つの章を設けて整理されています。政府の監督、機関自身の管理、業界の自主ルール、社会の監視を一体化した総合管理体系を構築するよう求めています。サービス対象、製品用途、リスク等級に応じて評価基準とガイドラインを策定するよう定めています。

医療衛生分野の大規模モデルは、定められた手続に従って登録・届出を行わなければなりません。人工知能を病院で導入・運用するまでの審査手続も整備する必要があります。医療AIを病院に導入することは、単に製品を購入するだけでは完結しません。

監督は研究開発、審査評価、参入、応用の4段階に分かれます。医療の質と安全、個人プライバシー、データ安全を基準に大規模モデルを評価・検証し、継続的にモニタリングして問題が発生した際には迅速に通報する仕組みを構築します。

データ安全規定は病院や研究機関に直接適用されます。臨床データを誰がどのように使用できるかを定める権限付与制度を設け、データ安全および個人情報保護において禁止される行為のリストを定め、インテリジェント応用データを保護する防御体制を構築するという内容です。

組織的支援に関する条項は、資金や制度面まで網羅しています。人工知能の研究を支援し、関連職種を支援し、人材を評価し、価格、支払、配分、経費を統一的に定め、ネットワークデータ安全および個人情報保護を管理する方法も策定しなければなりません。

病院専門家コンセンサスの高リスク・中リスク・低リスク統制条項

文書名：医院☒用医学人工智能☒家共☒

URL: <https://www.chima.org.cn/Html/News/Articles/17900.html>

中国語原文

(1) 高风☒☒景：指直接介入☒断、治☒决策、侵入性操作或危重症干☒等核心医☒行☒，☒出偏差可致患者☒重健康☒害。

技☒成熟度管控策略：①研☒☒☒段：限于特定科室，使用☒☒理☒☒及脱敏的数据开展回☒性研究或非干☒性☒☒，☒禁作☒☒床决策依据。②☒点☒用☒段：AI系☒☒已取得国家☒品☒督管理局（National Medical Products Administration, NMPA）核☒的医☒器械注册☒。☒用前完成院内部署☒估，☒入医☒☒量与安全管理体系。☒床☒用需取得患者知情同意，建立"☒人逐例☒核+强制人工确☒"双重保障。③☒模推广☒段：建立全生命周期☒☒风☒☒☒与阻断机制。出☒重大安全事件或性能☒重偏离☒后☒系☒退市流程，形成可追溯的☒任体系。

(2) 中风☒☒景：指☒助一般☒床决策、慢病管理或☒理敏感数据，☒出偏差可致效率下降或失☒，但可☒人工复核☒偏。

(3) 低风☒☒景：指与核心☒☒弱相关的☒助服☒，☒理非敏感数据，风☒可控。

附件11：医院将医学人工智能应用纳入全院统一的医疗质量管理体系，建立突发事件应急响应流程、不良事件上报处置流程，构建一套完善的评估体系和迭代优化流程，同明确技术应用的准入与退出标准。

应用部署“系阻断机制”：当应用发生重大偏差、输出或接口异常危及核心业务流程，授权人可一键阻断，强制人工接管。阻断操作自动并医院人工智能治理委员会备案核。

日本語訳

本コンセンサスは、病院における人工知能をリスク度に応じて分類しています。高リスクシナリオとは、診断、治療方針の決定、侵襲的操作、重症・救急介入といった中核的な医療行為に直接関与する場合です。このような場面で出力に誤りがあると、患者の健康に重大な損害が生じる可能性があります。

高リスクシナリオの研究開発・テスト段階においては、特定の診療科のみに限定します。倫理審査を受け、機微情報を削除したデータを用いて後ろ向き研究や非介入テストのみを実施しなければなりません。その結果を臨床での意思決定の根拠として使用することは禁止されます。

試行応用段階では、人工知能システムが中国国家薬品监督管理局の医療機器登録証を取得しなければなりません。使用前には病院内で配置評価を完了させ、医療の質および安全管理体系に組み込む必要があります。臨床で使用するには患者の同意が必要であり、担当者が症例ごとに審査し、人間が必ず確認を行う二重の検証機構を設けなければなりません。

大規模普及段階では、全ライフサイクルにわたってリスクを継続的に監視・予防する仕組みを設けます。重大な安全事故が発生したり、性能が著しく低下したりした場合にはシステムを撤退させる手続を開始し、責任の所在を追跡できる仕組みを残さなければなりません。

中リスクシナリオとは、一般的な臨床意思決定支援、慢性疾患管理、機微データの取り扱いなどを指します。エラーが発生すると業務の遅延や過誤につながる可能性がありますが、人間が再確認して修正できるケースです。

低リスクシナリオは、中核的な診療との関連が少ない補助サービスです。機微でないデータを扱い、リスクを管理・制御できるケースです。

最後の安全装置はシステムを停止することです。人工知能が大きく誤ったり、出力や画面の異常によって中核業務フローが危機に瀕した場合、権限を持つ人が即座に停止し、人間が業務を引き継げるようにしなければなりません。停止の記録は自動的に残され、病院の人工知能ガバナンス委員会に報告して審査を受ける必要があります。

北京行動計画の政策解釈における安全・倫理要求

文書名：关于《北京市支持医疗健康领域人工智能应用展规划（2026-2027年）》的解

発表日：2025年12月30日

URL: https://wjw.beijing.gov.cn/zwgk_20040/zcjd2024/202512/t20251229_4375698.html

四、相关要求

一是强化医行医筹。推行全行医人工智能生医体系建医，推行高医量医健康行医数据医源建医。二是提升安全能力水平。推行模型算法、数据医源、基医医施、医用系医等安全能力建医，医极推医数据分类分医管理，建立健全人工智能技医医医、风医医警、医急响医体系。三是完善医理道德体系。医医机构医建立健全人工智能医医医用的医理医医制度，禁止将人工智能完全替代医医人医的医医判断。

五、政策亮点

一是医医医医，分步医施。滚医医施行医医划，确保各医工作有序医行。二是需求医向，医能医医。聚焦医医健康医域的突出矛盾和医医需求，鼓励医医机构医极参与人工智能医品研医，服医于人民健康。三是示范引医，逐步推广。建立健全医估机制，逐步拓展医用医景。四是包容医慎，遵循医理。高度重视数据安全和医私保医，遵循医理医范，保障患者的信息安全和生命健康安全。

日本語訳

北京の政策解釈は、行動計画の要求事項を3つの文章にまとめています。医療産業全体を一つに統合して人工知能のエコシステムを構築し、高品質な医療健康データ資源を備えなければならないという点です。

安全能力は、モデルやアルゴリズム、データ資源、インフラ、応用システムまで包括的に検討する必要があります。データを種類と等級に応じて分類・管理し、人工知能技術を監視しながらリスク警報および緊急対応体制を構築すべきという意味です。

倫理体系においては、医療機関の倫理審査制度が中核となります。人工知能が医療陣の専門的な判断を完全に代替することは禁止されています。

政策解釈は本計画の特徴についても言及しています。トップダウン設計と段階的実行、需要中心、実証機関から段階的に拡大していく方式、受容しつつも慎重な姿勢、倫理遵守、データ安全および個人情報保護をあわせて盛り込んでいます。

第12章

卫生健康業界における人工知能応用シナリオ参考指針

卫生健康行人工智能用景参考指引 卫生健康業界における人工知能応用シナリオ参考指針
原文・韓国語翻訳本・要約本

文書情報 発表機関：国家卫生健康委（国家卫生健康委员会并公庁）、国家中医药管理局
（国家中医学管理局總合同）、国家疾病预防控制中心（国家疾病预防管理总局總合同）

文書番号：国卫规划函〔2024〕420号 作成日：2024年11月6日 对外公表日：2024年11月14日

構成：4大領域、13の小分類、84の細部応用シナリオ

領域別シナリオ数：人工智能＋医療サービス管理 38件、人工智能＋基層公共衛生サービス

23件、人工智能＋健康産業発展 13件、人工智能＋医学教学・科学研究 10件

第1部 原文（中国語全文）

国家卫生健康委关于印卫生健康行人工智能用景参考指引的通知

国卫规划函〔2024〕420号

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团卫生健康委、中医药局、疾控局，委（局）机关各司局：

为贯彻落实党中央、国务院关于开展“人工智能+”行动的决策部署，国家卫生健康委、国家中医药局、国家疾控局研究制定了《卫生健康行人工智能用景参考指引》，参照执行，极推卫生健康行“人工智能+”用新展。

国家卫生健康委 国家中医药局 国家疾控局 2024年11月6日

附件

卫生健康行人工智能用景参考指引

一、“人工智能+”医服管理

（一）“人工智能+”医服

1. 医学影像智能助断 基本概念：医学影像数据行智能分析、快速切片、告生成，高效精准的医学影像助断。用景：利用计算机、神经网络等技，在X射、CT、MRI、PET-CT、超声、病理切片、皮肤照片、眼底照片、心、、肌、消化道内、支等影像断中，人工智能快速、精准的能力，通各类医学影像病灶分析、参数量化、三可化等功能，人工智能影像参数量化和智能注能力，生成影像构化数据。

用人工智能从海量影像中准确快速微小病灶，直定位病灶，骨折、肺癌、肝癌、皮肤癌、内脉瘤等疾病精准早，提升影像数据分析效率，提高影像断量，提升疾病早期断精度，医学影像科研与成果化提供数据要素与新力，提升影像断医生工作效率，降低随工作量，减医生工作力，化医院人力成本。

2. 医学影像数据智能辅助诊断 基本概念：利用人工智能技术开展医学影像数据测量、评价、分析，提高医学影像数据测量和诊断效率。应用前景：在影像诊断、报告流程中，利用人工智能多模态影像分析能力，发挥人工智能模型准确、准确、高效的特点，开展全量化、可视化、智能化影像测量、评价，区别测量，通过人机协同和交互，辅助医学影像技术提高影像学诊断的图像采集量。在报告核心段，结合解剖学结构、体表投影、器官结构、断层解析、医学诊断等信息，结合影像表现与病灶判断之间的关联，深度解读影像报告，有效检出报告中的遗漏、矛盾或误判，提高影像诊断报告量。

3. 临床病智能辅助决策 基本概念：智能清洗整理临床疾病数据，构建决策模型和算法，智能生成临床病方案，结合各类病智能化、规范化、精准化全流程临床辅助，提供辅助决策支持。应用前景：使用机器学习、自然语言理解、大数据挖掘、多模态人工智能大模型等技术，收集的临床科疾病、临床指南、路径等数据进行清洗和整理，提取有价值的信息构建临床病知识和人工智能知识库。在高血压、糖尿病、肝癌、直肠癌、胃癌、食管癌、肺癌、房颤、卒中、抑郁症等疾病的临床中，整合多组学基因序列、医学影像、数字病理等多模态数据，综合分析患者的诊断、症状、医嘱、检验、手术等信息，结合临床患者的精准化、个性化风险评估。

智能推荐匹配临床方案，为医生提供智能诊断、治疗效果评估、临床建议等辅助决策支持服务，提供相似病诊断治疗信息的搜索与关联信息提取，辅助医生进行规范化诊疗，提高临床治疗效率和医疗质量。

4. 基层全科医生智能辅助决策 基本概念：应用人工智能技术结合基层医疗机构常见病、慢性病规范，构建基层全科智能辅助决策应用，为基层全科医生提供智能诊断推荐，检验和用药等配置建议，并开展基层门诊处方和子病规范核查。

应用前景：使用机器学习、自然语言理解、大数据挖掘等人工智能技术，结合基层常见病、慢性病临床指南等应用知识，在为患者提供门诊诊疗过程中，辅助判断患者主诉、病史、既往史、体格检查、辅助检查结果等疾病信息，为全科医生提供诊断和鉴别诊断的推荐建议，辅助全科医生完成疾病诊断、门诊病历书写、下一步诊疗推荐等辅助功能，智能推荐用药、检验等配置建议，提供相似疾病诊断和治疗信息搜索，辅助基层全科医生提高诊断和治疗规范性，提高基层全科医生医疗服务质量、能力和效率。

5. 医学影像智能辅助治疗 基本概念：利用人工智能、虚拟现实增强现实和三维建模等技术，智能分析医学影像数据，为临床提供智能辅助治疗方案。应用前景：通过深度挖掘分析医学影像数据，结合权威指南、共识与科研成果，帮助医生优化治疗流程，为医生提供快捷的数据支持和方案参考。在人体腹部、胸部、颈部、血管、皮肤等部位的手术中，精准评估定位病灶，提供病灶体积和定位等参数，利用术中影像分析和评估风险，降低手术风险和减少并发症发生率。在多学科临床会诊过程中，深度挖掘分析医学影像数据，为与会专家提供循证依据和精准、全面、可解释的个性化治疗方案，避免过度医疗和误治，为患者获得最佳的治疗效果。

6. 手术智能辅助规划 基本概念：智能分析医学影像、病理、检验等临床多模态数据，明确手术关键部位、推荐最佳手术方案、评估手术风险、辅助医生提高手术精准性、减低术中风险及术后并发症。应用前景：结合胃肠外科、肝胆外科、甲状腺乳腺外科、耳鼻喉科、泌尿外科、胸外科、骨科、神经外科等

外科手术，使用人工智能技术综合分析患者的临床数据、医学影像、数字病理、基因等多模态数据，应用智能手术方案推荐模型，辅助医生自动生成患者个体化风险评估报告，智能推荐手术方式、确定手术范围、提供手术路径等建议，智能识别定位病灶、神经、血管及淋巴等关键重点部位，辅助医生提高手术精准度、降低术中操作风险、术后并发症的发生。

7. 放射治疗靶区智能辅助勾画 基本概念：在CT、MR等医学影像中肿瘤及其周围重要结构轮廓自动勾画，为临床精准放疗提供智能靶区定位。应用场景：利用图像处理和人工智能技术，辅助医生准确、快速在CT、MR等医学影像中勾画出肿瘤及周围重要结构的轮廓，实现智能靶区分割、深度病灶分析、多参数量化评估参数、自动勾画等功能，主要涉及鼻咽癌、乳腺癌、肺癌、直肠癌、胰腺癌等疾病。通过剂量叠加功能，将同一个患者两个不同阶段计划的剂量分布累加到同一幅图像上，方便医生查看两个计划累加后危及器官或靶区累加受照剂量，提升放疗医生勾画精度和工作效率，为临床放疗提供精准便捷服务。

在放疗科研中智能分析海量影像数据，提供更深入特征数据，实现临床疗效与放疗副作用综合分析，有效提高临床治疗水平。

8. 智能门诊分诊 基本概念：目前采用图文、语音等人机交互方式，根据患者症状及病史信息，为患者提供就诊科室推荐等服务。应用场景：采用图文、语音等人机交互方式实现人机交互，完成患者症状、病史、既往史、辅助检查结果等临床信息采集。利用医学知识图谱和深度学习等人工智能技术，结合医院门诊分诊场景，为患者智能推荐就诊科室和医生，有效解决患者医学知识匮乏、院内咨询不便导致的医患资源匹配等问题，提升就诊精准性和效率，减少患者候诊时间。

9. 智能就医咨询 基本概念：通过图文、语音等人机交互，精准识别患者就医需求和意图，为患者提供就诊流程、注意事项等服务。应用场景：利用图文及语音识别、自然语言理解等技术，基于医学知识和就医服务知识库，以人机交互方式服务于就诊全流程，准确快速理解患者意图，帮助患者获取就医信息，了解就医流程和注意事项，替代传统医患和人工客服模式，也可关联医院其他在线服务，主动提供索引或推送服务。结合虚拟数字人技术为患者呈现可视化高仿真交互体验，提供更真实、有温度的数字化服务，构建高效医患沟通渠道，疏导线下排队压力，缓解患者就医焦虑，提升就医体验。

10. 智能病历书写 基本概念：在医生诊前，通过图文、语音等人机交互，采集患者临床科病史信息辅助生成电子病历。应用场景：在医生诊前，利用语音识别、自然语言理解、图像识别、领域知识融合等人工智能技术，通过文字、语音、辅助检查结果图像或报告上传等方式，根据不同临床科室要求，通过人机交互引导患者完成症状、病史、既往史、辅助检查结果等临床信息采集。通过智能算法，依据病历书写要求，自动提取关键信息，生成格式标准、内容准确的病史文书，供医生在书写病历参考和引用，帮助医生快速了解患者基本病情、减少电子病历录入时间、增加与患者交流病情的时间，提高诊疗效率，提升医疗质量。

11. 智能陪护 基本概念：就诊全流程中向患者智能主动推送就诊流程、就诊提醒、位置指引等信息和提醒，实现智能陪伴式服务。应用场景：利用机器学习、路径规划等人工智能技术，整合医生排班、患者就诊数据、服务流程、诊室位置等信息，为患者提供就诊时间和地点推送、就诊路径推荐、诊前提醒和院内导航，以及候诊到号、费用支付、取药通知提醒等智能服务。通过智能陪护服务，缩短患者候诊时间，减少排队次数，改善患者就医体验，提升医疗服务效率。

12. 智能随服 基本概念：通过智能语音外呼及聊天机器人等方式，自动完成术后患者或基本公共卫生重点人群随服。应用场景：运用语音识别、语音合成、自然语言理解、语言大模型等人工智能技术，通过语音外呼及聊天机器人等人机交互方式，在开展患者术后随访或公随服时，根据随访项目自动完成随访工作，收集患者的恢复情况、服药反馈、生活行为等信息，并常见提供即自助式解答服务。通过智能随访，可以有效减轻随访工作人员的工作负担，提高随访工作的高效性、及时性、完整性，帮助医疗机构及医生全面了解患者的治疗效果和满意度，优化随访流程，改善医患关系，减少医疗机构的成本投入，实现患者全流程管理，为床科研提供强有力的数据支持。

13. 智能满意度调查 基本概念：面向患者自动发起满意度调查，智能分析患者或居民对基本医疗和公共卫生服务的反馈，为医疗机构管理者提供优化建议。应用场景：在患者就诊后通过智能外呼服务平台开展满意度调查，涵盖医疗服务、医患沟通、环境设施等方面。完成问卷语言交互应答后，通过自然语言理解和后结构化处理等人工智能技术，自动将患者满意度情况进行梳理和智能分析，为医疗机构提供持续的患者反馈和客诉的满意度评价。根据调查结果，医疗机构可以更好地了解患者需求，针对性地改善服务流程，优化服务体验，提升医疗服务质量。

14. 智能患者院后管理 基本概念：应用人工智能技术为出院患者提供个性化随访、健康管理、物资管理等服务，提升患者依从性、优化康复效果。应用场景：基于患者健康数据的智能分析，为出院患者提供全面出院后管理，包括健康管理、健康教育、咨询支持、家庭病床等内容。制定个性化随访计划，提供智能化交互，提醒患者复诊、随访和治疗方案调整。利用可穿戴设备和移动应用，收集分析患者生理参数，及时预警并指导患者采取相应措施。应用计划管理，通过定时提醒和依从性跟踪确保患者合理用药。提供个性化康复指导，帮助患者加速康复进程。提供家庭医生或其数字分身的在线咨询，及时解决院后健康管理疑问。

通过智能服务，提高患者的依从性和康复效果，减轻医护人员的工作负担，优化医疗资源配置，提升医疗服务效率和数量。

15. 智能病历辅助生成 基本概念：基于语言大模型打造智能化病历辅助写虚助手，自动生成病历，提高病历书写效率及数量。应用场景：利用语言大模型技术，从大量病历中提取文本信息，进行特征梳理，基于患者病史就、主诉、检查结果等医疗信息，自动生成规范化、高质量医疗文书，包括门诊急病、入院、病程和出院小结等，提高医生日常医疗文书整理和书写效率。海量病历数据进行分析评估，识别病历中的数据完整性和准确性等数量问题，提供问题的数量反馈及改进建议，帮助医生和医疗机构提升病历质量。

(二) "人工智能+"医疗服务

16. 处方前置审核智能辅助 基本概念：符合处方，辅助药师审核处方合理性、追溯，预警不合理处方，保障床合理用药。应用场景：采用自然语言理解、深度学习等人工智能技术，将常用床用药依据，如药品说明、床指南等构建知识库，形成处方知识库。符合处方与已积累的处方大数据，配合药师，在床医生开具处方过程中，实时合理用药指导、药品信息提示、药物相互作用、处方量评价、抗菌药物使用、药物相互作用等功能，辅助床医生合理用药。在患者用药前进行处方合法性、规范性和适宜性审核，不范处方、用不适宜处方及超常处方

预警，抗菌药物使用管理，患者用药档案/随访，保障患者用药有效、安全、规范、适当。

17. 床旁智能辅助 基本概念：以药物和疾病的知识库为基础，根据床旁指征和药理学理论等，辅助临床作出决策建议。应用场景：利用自然语言理解、深度学习等人工智能技术对床旁指南、路径指南、用药指南等数据进行清洗和整理，提取有价值的信息构建药物知识库和算法模型，审核处方开具、药物配伍、禁忌等流程的正确性、规范性和适宜性，及时发出用药风险警告和提示，为患者用药档案/随访，提供智能辅助支持服务。建立药物治疗效果及预后模型，辅助临床医生开展个体化药物治疗，提高精准用药水平，保障用药安全。

18. 患者用药指导智能辅助

基本概念：通过机器学习、自然语言理解等技术为患者提供个性化的用药提醒和指导辅助。应用场景：通过自然语言理解和机器学习等人工智能技术，理解患者体征、病史、检查结果、用药信息等多维数据，在患者取得处方后为患者提供个性化的用药指导，包括药物正确服用时间、正确服用方式、与食物或其他药物的相互作用、副作用及其应对措施等，为患者用药档案/随访，帮助患者更安全、有效地管理用药计划，保障用药安全，提升治疗效果，同时减轻药师的工作负担。

(三) "人工智能+"医保服务

19. 医保智能审核

基本概念：应用人工智能技术符合医保审核规则医保审核提供病案智能审核服务。应用场景：以数据分析为核心，内嵌智能审核规则、知识库，基于DIP分付规则构建智能控费体系，符合大数据分析医保费用行事前智能提醒、事中智能审核、事后智能分析。在医保审核审核医保支付时，提供智能医保审核服务，审核行为是否合理、费用是否超标等情况，帮助医保审核提升医保审核的效率和数量。

20. 医保智能核算 基本概念：智能分析患者的医疗费用健康数据，评估患者的健康风险智能评估，提高核保的准确性和效率。应用场景：整合健康医疗大数据，自主研发医学影像识别报告（如B超、放射影像、心电图等），依托自主深度学习模型和搜索引擎，将医保报销中的关键点评估拓展至多维立体综合评估。基于大量真实世界病例，分析多种因素对于不同疾病发病率的影响，优化智能核保模型，修正核保规则，提高核保准确率，为不同人群提供适配和多维的健康保障服务。

21. 商保健康智能服务 基本概念：融合医疗、医保、商保等多源数据，利用人工智能技术，实现商保健康产品智能化新服务。应用场景：利用医疗健康垂直类大模型，搭建个性化保险产品智能应用，基于商保健康用户精准画像与健康评估，实现商保健康产品定价、精准定价、保障责任、健康管理规划、风险控制智能管理与个性化，增加商保健康产品供给，扩大商保健康覆盖人群范围，满足多层次医疗保障需求。

(四) "人工智能+"中医管理服务

22. 中医床旁智能辅助 基本概念：应用中医四诊智能诊断采集全程中医床旁数据，基于中医知识库，建立中医大数据模型，为患者症状、诊断和相关病史自动推荐中医治疗方案。应用场景：构建病种、病名、名中医知识库、中医古籍知识库和中医方剂知识库，利用知识库和大模型等技术，建立中医大数据模型，应用面诊、舌诊、脉诊等智能诊断，整合多维信息自

生成中医子病。

整合多模中医床数据，用中医大数据模型模中医辨治思、仲景方治思等，医生提供个性化、精准化床建等助决策支持服，智能推荐理法方一致的床方案，以及助治、床警、知推荐、典型病案学、健康宣教等内容，提高床医生中医辨治准确性。

23. 中医智能基本概念：以中医、代全息理基，用人工智能技模中医床断程，床提供助参考。用景：通中医知和海量真世界中医病案，利用大数据挖掘和深度学技，准确提供、腑、体、气血、情志等5个度功能性果，反人体功能状。

24. 中智能方 基本概念：依据中医配伍，智能提醒医生合理遣方用，智能助开展中片方点。用景：通中医床用禁忌的相关文献和中成明等料，梳理中医床用禁忌，建立中医床用禁忌知。利用知和人工智能算法医生开具的中片方中涉及的禁忌或超量使用行及提示，提高患者用安全水平。中医床用禁忌知助行方和方点，价中品方的范性、物使用的适宜性（中禁忌、用量用法），提出干和改措施，促中片的合理使用。

25. 中医床病案智能控 基本概念：基于中医床辨治理，采用大数据存、深度学算法等技，建立中医病案理法方一致的内涵控垂直类大模型，提升中医床病案的写量。用景：基于中医知和海量真世界中医病案，构建病因、病机、治治法、病、方等中医床多网知，采用神网等知推理智能算法，从理法方、病断准确性、中医适宜技准确性等方面估中医床病案的内涵量，提供病案数据缺失提醒，全方位多角度建立穿前、中、后全程的中医床病案量控制管理用，中医床病案写提供智能决策助支持，全面提高中医床病案量。

26. 名中医学思想智能承 基本概念：通挖掘名中医，基于深度学等人工智能技名中医数字化承，助培养学承人。用景：深度挖掘名中医床，基于深度学、大模型等人工智能技，合代中医名家古籍医案知揭示中医病治内在机制，模床用景，依托中医教学平台床与教学、理与操合，床承人智能推荐名中医方法、、用律，深刻悟名中医学思想和学，提高能力。

27. 中医科研智能助 基本概念：助医生采集中医全程真世界数据，支撑中医的人用化床真世界数据据。用景：用人工智能、大数据、物网等技，智能采集中医床全程数据，构建"理法方"和"治效"完整的高量数据。分析中医方和床局的关性，不同草合效果，用数据的方法揭示中未被完全理解的物相互作用，客分析中医治的长期效果和副作用，价中材量、中医方案、院内制、中成的适症等提供中医价据。促中医医生的人用化真世界据，方案提供真世界数据支撑，完善个性化方案，形成个性化中医学思想。

(五) "人工智能+"医院管理

28. 智能医文控助 基本概念：管理人提供可化智能控助，控医文写量，自别反，根据病内涵反映医量，提高医文的写量和控效率。用：使用自然言理、知抽取、言大模型等人工智能技，医文中的文本、像等行数据挖掘理，构建医文知。在医文写程中，控医文的写内容，基于知分析患者信息，自别反，保医文的完整性、合理性、范性、准确性和效性，助提高医文量。

助医管理人开展医文量价，自生成多度、可化医文量分析报告，精准范医人医文写行，智能生成个性化医文写报告，提升医文量。

29. 智能医量管理 基本概念：范和完善医核心和医助范流程，范化、精化、科学化、体系化的全面医控管理。用：根据法律政策要求、指南、范和家共料，建立床医量管理知。在患者程中，用床路径控治方案的行情况，提高效果和医源利用率。用条形或RFID技，物的正确配送和准确，减少人，提高物使用安全性。通患者意度、治果等手段，医服全流程控估和医服量分析，提出改方向和措施，有效促医服量和效率提升。

30. 智能医人管理 基本概念：精准匹配医人能力和工作任，化医人管理流程，提高医人管理效率，助力医院精化管理。用：用人工智能和大数据技，分析患者流量和医服需求，精准医人需求，智能整医人排班。自估医人工作荷，防度累，保身心健康，提高医人意度和留存率。合分析医人工作表和展需求，智能推荐培程或培训会，提供个性化培建。分析医院展和医人需求，医医院人力源化配置。

31. 智能手室管理 基本概念：手排程和手室源配置化等手室智能管理用，提升手室的安全水平和运行效率。用：整合人工智能、数字生等技，合分析手的急程度、长、患者状况、医生工作安排和手室的可用性，自安排手，化手划，提升手室运行效率。手手度，手、理人和患者家属推送手最新信息。智能分析手室的使用和周期，确保正常运行和及，提升手室源管理效率。自手室温度、湿度、洁度等境参数，建立境参数整机制，提升手室境量。

32. 智能药房管理 基本概念：借助物流机器人等人工智能技，提供高效、便捷、个性化智能物管理服务，改善患者和用体。用：智能分析患者用需求，完成物自存、配、分等工作，患者用档案/，提高工作效率，方便医生关注患者用情况，省医院人力和成本。控和管理物存和售情况，提高房运效率，物数据全面管理和追溯。智能机器人与高效人机作，智能机器人物存和配送，用指和咨服，相互作提供高效、便捷、个性化的物服，提高患者和用的用体。

33. 智能耗材管理 基本概念：利用大数据、人工智能等技建立医用耗材管理模型及智能答系，医医用耗材的智能管理。用：医医用耗材需求及使用情况，构建医院耗材管理模型，分析耗材使用，可化展示耗材管理，帮助管理人快速、精准定位耗材信息，分析耗材使用和展的关系，合理配医用耗材，估使用合理性，医医用耗材智能管理，提高运效

率。

34. 智能医疗设备管理 基本概念：通过医疗设备的使用控制、智能识别和分析、周期性维护、优化配置和使用效益评价，提升设备利用率、合理配置医疗设备，助力医疗设备精细化管理和运营。应用场景：应用人工智能、物联网等技术，通过智能感知终端设备收集各类医疗设备的状态数据、使用记录、故障信息、维修信息等，实现医疗设备的智能、规范、综合、科学管理，提高医疗设备使用效率。通过识别设备种类、性能、位置、运行状态等信息，基于性能和故障概率预测模型，分析设备使用情况、设备性能、主要零部件状态、设备故障发生率、次生安全隐患，全面提升医疗设备的可用性、可靠性、安全性。

精准识别设备的工作负荷状况、磨损迹象、参数异常、故障征兆等信息，实现医疗设备故障预测和维修需求，进行预防性维护。实施控制分析医疗设备空余精准定位、运行效能状态，实现医疗设备闲置或浪费等状况，按照医疗设备的配路径和优先提出优化建议，最短时间确定配距离最近且状态良好的医疗设备，实现医疗设备智能配和共享，提升利用率。

35. 智能物流管理 基本概念：整合物联网和智能配送技术，实现医院物流的高效运营和无人精准配送，提高工作效率，降低医院成本。应用场景：应用智能感应器、RFID技术，实现设备控制存储，大数据分析医疗设备消耗数据，预测物流需求，自动生成采购计划，减少人工采购和库存压力。使用物流机器人或无人机，实现医院物流的无人化、无接触配送，确保精准度和物流及时送达，提高医院服务响应速度，减少人力成本和交叉感染风险，提高自动化物流存取效率。通过物联网运行运营医疗设备的识别、跟踪及信息实时上传，实现物流发送端与接收端的操作人员身份信息，实现医院物流配送、回收的全流程追溯管理，规范配送、回收流程，优化医院物流配置。

36. 智能医院停车管理

基本概念：智能分配患者停车位，引导患者停车，实现医院车位资源的有效利用和管理。应用场景：通过人工智能、卫星和牙齿定位、物联网等技术，分析患者车位需求，实现车位识别、智能车位分配、自动寻车、反向寻车导航等智能停车管理功能，合理分配车位资源，实现患者车位位置，助力患者就医结束后高效寻车，提升患者就医体验和满意度，高效利用停车资源，减轻车场管理人工作负担，提升医院服务质量和水平。

37. 智能医院后勤安全管理 基本概念：自动感知医院人员安全、异常状态、特殊作业、危险环境等信息，实现智能医院后勤安全管理。应用场景：利用深度学习、数字孪生、智能算法和智能硬件设备自动采集医院工作人员图像信息，实现实时监控人员安全、异常状态、特殊作业、危险环境等内容，自动分析基础数据，智能匹配既往事故信息，自动生成风险信息，定期推送预警信息，采用多种方式异常情况区分告警提示，快速识别、快速告警，规范后勤人员工作行为，增强工作安全意识，提高工作安全性。实现事前预防、事中管控、事后分析的全周期管理，保障医院后勤安全管理工作，实现医院后勤工作开展分类和分级管理提供技术依据。

38. 智能医院运营管理决策支持 基本概念：应用人工智能技术全面分析医院运营管理活动和运营指标，提供智能决策辅助支持，提高决策科学性与效率。应用场景：通过机器学习、大数据及智能建模技术，打破信息孤岛，实现数据跨系统互通，推动运营数据标准化，建立运营效益分析、成本控制、绩效评估、风险管理运营分析体系，通过数据挖掘和实时监控，提前识别潜在运营风险和运营问题，

管理流程的自动化和智能化，医院管理提供预警和策略，形成医院管理数据，医院源的最配置，全面提升医院管理效能。

二、"人工智能+"基公服

(六) "人工智能+"健康管理服

39. 智能健康管理 基本概念：聚区域居民健康信息，智能精准分析，开展健康服、风险评估及健康宣教，分分类治与管理。用：聚区域医共体内医机构、医保、居民等多方数据建立居民全息健康档案，构建人工智能健康管理垂直类大模型，开展居民健康状况分分类估，警疾病。通高血压、糖尿病、核病、癌症、卒中等疾病制个性化干划和建，照干划、督和整干措施，分分次分人群精准治、助、精准管理服和健康管理。根据估果，基于果和化算法模型，持更新完善健康管理垂直类大模型，支撑区域医源筹利用、合治理，提升区域内居民整体健康水平。

40. 智能中医健康管理 基本概念：基于中医垂直类大模型建立智能中医健康管理用，助公众更好地行中医"治未病"养生保健和健康管理。用：利用中医知、养生保健知和中医体辨等，基于知和大模型技建立智能中医健康管理用，身体状况咨或特定需求，合个体体、生活、性别、年段、季化等因素，合运用中医理，出包含食同源中、穴位按摩、食、养生茶等多种养生保健方案。合中医"治未病"的理念，提供日常的健康管理和养生指，包括季性养、食方案等，中医在代健康管理域的作。

41. 智能慢性病管理 基本概念：智能分析慢性病患者健康状况、疾病、生活等数据，生成个性化智能慢性病管理方案，患者提供精化智能慢性病管理服。用：依法依规采集慢性病患者的基信息、健康状况、疾病、用档案/、生活等多元数据，运用人工智能采集的数据行深度分析和挖掘，估慢性病患者的健康状况，疾病展。根据分析果制定个性化健康管理方案，包括用划、用督、生活整建指等内容。定期估慢性病管理效果，根据估果整管理方案，患者的精化管理，促慢性病"防、、养"管理，提高患者的依从性和自主管理能力。

通大量慢性病患者数据分析和挖掘，精确区域内群体慢性病的展，提早精准干，降低慢性病生率和疾病风，提高居民健康水平，减医用担。

42. 智能心理自助服 基本概念：通智能心理咨、心理自助工具及家数字人等服，帮助用改善心理状，提升患者治依从性和床效。用：在心理咨与治服中，智能、随可用、个性化服能力，7×24小智能心理咨、推荐心理、心理自助百宝箱、心理知答与家数字分身等功能。在用与人工智能系程中，智能判断用的需求，比如需要陪伴、心理咨、建指、学心理知或是需要心理，性提供个性化心理服，用制定有性的自助方案，并推荐自助百宝箱工具方便用行冥想、呼吸、体抽卡/减游、入互助社区等。

在用生情，提供及的心理支持，可以别用于人工和家服的求，推荐急心理并可与家分身随咨的需求，能够及有效改善用的心理状，得最大限

度的帮助，同时缓解医患资源不足，提高医患效率。

43. 智能心理评估与干预 基本概念：基于智能程序照技术，建立患者交互式全景自助式心理评估与心身整体干预的咨询机器人。应用场景：全景自助式心理评估与心身整体干预的智能咨询机器人具患者精神状态精准评估、个性化干预、个性化照料、程序和探询等功能。患者精神状态精准评估是应用内置常用多评估量表，也可以定制开量表进行个性化评估，评估完成后显示出报告，装危机预警功能。

个性化干预是通过生物雷达和波评估患者心理干预过程中的功能、心率、呼吸等生理指标。

个性化照料是机器人对患者心情及睡眠情况，患者可与机器人交互。

程序和探询是医生可不受时空限制与患者进行远程沟通，提供程序和探询服务。

在患者住院和出院时患者进行医知宣教，提醒患者治疗和安排，为患者配送物品，在早晨和晚上进行巡视，通知患者准治疗或回病房休息。

44. 智能学生健康管理服务 基本概念：用人工智能、大数据技术，学生开展心理危机、助断、预警推送、干预服务和随访分析。应用场景：将互联网、云计算、大数据、人工智能、可穿戴等技术融入学生心理的、分析、管理与服务之中，开展包含日常生活行迹、生理指标、心理、能力和价值、考成等学生数据的采集和智能分析，建立集心理危机定、心理潜能精准开、心理宣教料精准推荐、分类程督及管理、干预方案智能推送、大数据多学生展个体画像出等智能学生健康管理与服务系统，教育行政部门、学校及家长提供学生展指引划、心理、心理危机干预方案等，促进学生心理健康，服务科研工作者和心理咨询科学研究。

45. 智能遗传性疾病与 基本概念：基于人工智能遗传性疾病志物，探究志物和疾病展相关性，疾病提供决策支持。应用场景：基于大模型及多学科方法，定并遗传性疾病密切相关新型生物志物，分析基因、表、、蛋白等生物信息，研究新型生物志物和遗传性疾病展程度的相关性及其在疾病早期警中的作用，研究新型生物志物生过程，解析其在遗传性疾病生展中的作用机制。基于新型生物志物构建遗传性疾病模型，采用区网，构建遗传性疾病及一体化、海量智能大数据管理和同分析平台，在多中心行部署，疾病精准提供决策支撑，遗传性疾病早期、早期干预，提高遗传性疾病防治水平。

46. 慢性非传染性疾病与 基本概念：利用人工智能慢性非传染性疾病早期、危险因素别、风险评估和防性干预。应用场景：通过收集个体生物医学数据、机会性数据、生活方式和环境等信息，用人工智能模型分析数据，分析慢性非传染性疾病潜在风险因素、早期症状和病概率等，根据分析果提供个性化防建和干预措施。智能化可以有效提高疾病的早期率，降低、漏风。同时风模型能够化医患源精准配置，提升慢性非传染性疾病防和控制效率。通过早期警和及早干预显著延缓疾病展、减少并发症、改善长期后，提高慢性非传染病的知率、早率和管理达率，从而降低致死率、致残率和疾病担。

(七) "人工智能+"公共卫生服务

47. 传染病智能 基本概念：合医院门急诊和住院子病，利用自然言理、大模型等人工智能技术，自探和智能染病病例及症候群聚集性等公共生异常状况，提高新、突

感染病及医院内感染的敏感性。应用情景：综合利用二诊及以上医院门诊急症的诊断数据、住院病历数据、医院检验数据、影像报告结果、实验室病原数据、相关用药数据，使用多模态时空模型等人工智能技术，对群体性不明原因疾病、聚集性不明原因肺炎、有流行病学关联的床危重症病例和不明原因死亡等异常健康事件的快速识别和综合分析，以期实现感染病的早期识别、预警提示等功能，尽早发现新发、突发感染病，及有效防控新发、突发感染病。

推广以实验室为基础的病原筛查，提高新发突发和重大异常病原体的识别和鉴别。

48. 智能卫生应急管理 基本概念：实现卫生应急准备、持续突发事件监测预警、突发事件卫生应急处置方案支持，卫生应急全程辅助等决策辅助支持。应用情景：通过整合疾控、急救、血液、监督等卫生健康信息数据资源，基于卫生应急预案、资源库、历史复盘资料等信息资源，使用专家系统和机器学习等多种方法，构建多维度监测预警指标和模型，利用人工智能技术综合分析突发公共卫生事件监测预警信息，全面协调医疗救治和卫生应急信息，开展卫生应急风险评估，对卫生应急处置全流程决策提供辅助支持。

49. 智能公共卫生群体数据分析

基本概念：对公共卫生群体数据进行多维度智能分析，及识别潜在健康风险和疾病暴发风险。应用情景：利用人工智能技术整合公共卫生“场所、空间、人群”多维度数据，构建公共卫生智能分析模型，智能识别区域高发疾病，精准识别疾病传播路径和风险因素，准确评估疾病的传播速度和范围，智能分析疾病传播和暴发风险。利用人工智能技术制作传染病疫情风险月报和风险地图，辅助评价风险等级，自动生成风险信息。智能监测公共卫生健康指标，精准识别潜在的健康风险，提前预防和控制疾病传播，为政府决策提供有力的科学依据和预警辅助，保障公众健康和安全。

50. 智能疫苗漏种 基本概念：利用人工智能技术识别适龄儿童出行漏种。应用情景：利用人工智能技术，精准定位未按免疫程序完成国家免疫规划疫苗接种的漏种儿童，开展智能语音提醒及短信提醒接种，追踪接种后疫苗接种情况，提高儿童疫苗接种率和覆盖率，提升预防接种覆盖率。

51. 智能新生儿黄疸筛查与干预 基本概念：开展新生儿黄疸筛查，对胆红素病高危患儿精准识别和新生儿黄疸智能辅助诊断，对早期干预和防治提供智能决策支持。应用情景：对新生儿黄疸进行筛查控制、高危预警和病情分析，对高危胆红素血症患儿住院期间的治疗措施，包括光疗、输血、静脉注射白蛋白和丙种球蛋白等内容。指导开展胆红素病高危患儿治疗效果的评估，包括胆红素相关神经症状、听力筛查部位、磁共振等筛查内容。所有信息上智能终端处理，提供可视化胆红素病高危患儿的早期诊断和临床智能辅助决策支持，提出及时干预治疗措施建议，提升新生儿黄疸筛查的便捷度与精准度，提高规范化水平，降低医生工作负担。

52. 智能婴幼儿生长发育分析 基本概念：综合分析婴幼儿生长发育指标，智能生成婴幼儿生长发育分析报告，促进婴幼儿全面均衡发展。应用情景：深度分析婴幼儿生长发育过程中的喂养与喂养、睡眠、生活与卫生、动作、语言、认知、情感与社会性等指标，智能生成幼儿个性化生长发育发展报告，精准评估幼儿生长发育状况，科学监测幼儿生长发育情况。在幼儿全周期生长发育数据中，应用算法模型分析幼儿生长发育状况，精准捕捉幼儿生长发育指标，快速识别幼儿的生长水平和潜在风险，帮助托育机构和家长全面了解幼儿生长发育状况，提供科学干预措施，制定个性化保育照护服务计划，促进婴幼儿全面均衡发展。

53. 智能放射性染色体畸变量估算 基本概念：快速分析放射工作人员及疑似放射性疾病患者的染色体畸变情况，智能估算放射剂量，辅助放射性疾病预防和应急处置。应用场景：在放射性疾病诊断和断中用人工智能技术，采集整合文本、图像及基因等多元异构数据，分析放射性暴露情况，提升放射性疾病染色体畸变量估算的效率和准确性，实现放射性疾病的高效诊断和预防，提升医疗机构放射应急响应速度和处置能力。

54. 智能健康风险评估

基本概念：抓取多维健康相关数据，建立多模态分析模型，实现评估和管理健康风险。应用场景：整合分析健康相关的危害因素、接触强度、防护措施、易感基因、个人健康状况等各维度数据，通过人工智能技术与健康知识库体系的融合，建立多因素融合分析智能模型，实现个体的相关疾病风险情况。基于目标群体健康风险的分析，对工作场所管理、新技术、新材料、新工艺等危害因素进行管控预警，为预防和管理健康风险提供辅助决策支持。

(八) "人工智能+"养老托育服务

55. 智能老年人健康管理 基本概念：应用智能病床、穿戴设备、物联网采集老年人健康数据，开展智能健康管理、慢性病管理和护理指导等。应用场景：运用人工智能、区块链、物联网及数字孪生等技术，面向老年人构筑基于智能病床、智能穿戴设备等物联网技术的主智能感知体系，采集聚集老年人健康状况与行为活动多模态数据。老年人健康管理方面，通过佩戴智能手环或手表，实时监测老年人的心率、血压、睡眠量等健康指标，提供运动和饮食建议。老年人慢性病管理方面，健康体数据自上传至管理系统，供家庭医生巡诊，帮助糖尿病患者维持血糖水平，通过分析数据实现血糖异常提醒服药，提醒及调整治疗方案。

老年人护理方面，通过地板传感器、图像等监测老人的活动，发生跌倒等紧急情况立即通知家人或急救中心，保障老年人的生命安全。

56. 智能托育咨询服务

基本概念：精准识别、融合分析托育从业人员和家长所提出的问题，快速提供个性化解答。应用场景：利用自然语言处理和机器学习等技术，依托托育知识库为托育从业人员提供专业指导和学建，为家长提供精准托育和育儿咨询等服务。在问答过程中，融合分析托育从业人员和家长的提问，深入理解提出的问题，及提供符合需求的答案。帮助托育从业人员和家长解决托育过程中遇到的各种疑问和困惑，提供准确、权威的回答，有效增强托育服务的专业性，提高托育服务的量和效率。

57. 智能托育从业人员辅助 基本概念：为托育从业人员提供集人才选拔、学规划、资源推送、效果评估于一体的智能学辅助应用。应用场景：基于深度学习框架、知识库智能推荐和智能技能效果评估等核心技术，为托育从业人员科学规划学路，精准推送课程资源，智能评估学效果。在托育从业人员学过程中，通过收集分析从业人员的学数据，智能识别学需求和能力水平，匹配同行成功案例和岗位要求，智能推荐适合的学路图和课程资源，根据从业人员的学情况及整体助学方案，提高从业人员的学效率和服水平。

58. 智能托育培训应用

基本概念：通过模拟真实幼儿的生理与行为特征，为托育从业人员提供回性照应的操作训练。应用场景：模拟幼儿的各种生理和行为特征，具备高度仿真性和交互性，在模拟托育环境中为托育从

人喂奶、拍嗝、哄睡、尿布和陪伴等多种场景的幼儿回性照顾。在托育从人过程中，根据程序，智能和评估托育从人操作行，展现出不同的情反，帮助托育从人直地了解幼儿的需求和反，及并正，提高托育从人的技能和服水平。

59. 智能托育行管助 基本概念：多维度分析托育行市供需指，智能生成托育数据表，支持托育行管决策。用景：托育需求、托育机构覆盖、机构量和机构安全等托育行关指，用管助决策分析模型智能生成托育数据数据分析表，智能分析托育机构全程运数据，提取托育行市供需展指果，化托育行合研判体系，提高托育行管效率，降低管理成本，人口增长分析提供托育行管助决策支持，促托育行健康展。

60. 智能托育机构量估 基本概念：通采集托育机构的运行量数据，智能生成托育机构量估告，提升托育机构的服量。用景：依托托育机构量估准，自采集托育机构的托条件、托育伍、保育照、生保健、养育支持、安全保障、机构管理等7类量指数据，通大数据合治理分析，智能生成托育机构量估告。在估托育机构量程中，利用"公式清化、管分类化、数据集成化"自，合他和督方式，托育机构量指，及机构未达情况，智能推荐机构改化方案，提高托育服量，增强家长信任度。

61. 智能托育机构安全患警 基本概念：托育机构的安全所，智能警托育机构的安全患，提高托育机构的安全水平。用景：通云端同的智能分析能力，用陌生人别、人群密度、烟火捕捉等安全警算法模型，托育机构安全患全方位、无死角控与智能警。在托育机构安全患中，合分析托育机构门口、走廊、厨房等存在安全患所的画面，精准捕捉潜在风点，警托育机构安全患，及将警信息推送托育从人，方便托育机构快速展开人工干，全方位筑牢托育机构安全屏障。

三、"人工智能+"健康展

(九) "人工智能+"医用机器人

62. 手机器人 基本概念：整合先机械、智能航系、感器技和影像反技，建立助医生开展手的智能机器人，助医生开展精准、微、程手。用景：基于高精度机械、先航系、三影像反技建立手机器人，配智能算法，具中决策和航功能，推荐适合患者解剖构的个性化手划。通高精度机械臂除人手自然、提供关自由度，助医生精准施手，适用于普外科、胸外科、泌尿外科、科、骨科、神外科、眼科等外科手。手机器人可以拓展医生的操作能力，提高手精度与安全性，减少手和术后并症，提高手成功率，短患者康复。

63. 康复机器人 基本概念：通多人体信息采集、智能算法别、精准机械运反和磁刺激控的智能康复，促神受功能恢复，患者精准康复。

用景：合虚、机接口、神控、高精度机械臂和智能航系等技建立智能康复机器人，通采集、肌、关活、步等多人体数据，卒中、外脊髓、周神、神退行性疾病、精神类疾病等康复需求，智能推荐主被合的智能个体精准康复方案，

评估、运动、平衡、认知、吞咽、情感等功能障碍状况，自动完成康复治疗程序性任务，根据患者反应情况调整康复方案，优化治疗效果，优化康复策略，提升床康复效果，提升患者整体生活自理能力，降低因病致残发生率。

64. 灸推拿机器人 基本概念：用人工智能技术建立灸推拿机器人，融合中医灸、推拿等非物理疗法的智能系统。应用场景：基于生成式智能仿生、灸和推拿自动控制等技术，建立具有穴位自动识别与精确控制的智能灸或推拿机械手。具备自主评估与判断，多手法、多强度、多通道智能推拿仿生模拟功能。推荐非物理治疗方案、仿生模拟、信息反馈、疗效评价、可视化等床非物理疗法智能治疗方案。通过穴位局部血流、温度和形变等穴位敏化特征量化，实现评估、反馈控制功能。

65. 医疗咨询机器人 基本概念：利用语言大模型、智能算法和医学知识，与患者进行智能交互，提供医疗信息咨询，协助完成就医、检查等服务，提高患者就医便捷性和准确性。应用场景：适用于医院网站、健康管理平台、移动端、门诊等场景，利用语言大模型、智能算法和医学知识进行理解和分析，通过文字输入或语音交互的方式与患者进行智能交互，回答患者关于疾病症状、健康管理、医疗常识等方面的咨询，提供医疗信息咨询与就医服务。与医院信息系统对接，实现医嘱、药品、健康档案管理等功能，为患者提供全方位的医疗服务和健康管理服务支持，提升患者就医体验，减轻医护人员负担。

66. 配送机器人 基本概念：采用人工智能导航和定位技术，配备智能传感器和运动控制的配送系统，实现自动化药品、医疗用品等物品配送任务，提高配送效率和准确性，降低人工成本。应用场景：通过路径规划和避障等技术，用于各类医疗机构，将药品、医用耗材、手术器械、病理标本、被服、餐食、医疗废弃物等物品快速、准确地配送到指定目的地。在配送任务过程中能够根据周边环境自动调整路径和速度，避免碰撞和意外发生，保证配送安全与稳定。与信息系统或医院信息系统，实现物品配送和信息流的无缝连接，为患者和医护人员提供便捷、高效的配送服务，提升医院物流效率和数量，降低物流成本，改善医疗服务体验。

67. 消毒机器人 基本概念：采用先进的消毒技术和自动化控制系统，对环境进行自动、高效、精准消毒，有效预防疾病传播和交叉感染，保障人员健康安全。应用场景：配备紫外线、臭氧、过氧化氢等各类消毒装置，用于空气、表面、器械等消毒杀菌，广泛用于各类医疗机构、公共场所。实时监测环境参数，自动调整消毒策略和路径，根据环境需求选择合适消毒方式，确保消毒效果达标。具备消毒任务自动化管理和调度功能，及时、精准保障公共空间或特定区域的环境卫生水平，有效预防疾病传播和交叉感染，提高工作效率和数据可追溯性，提升公共卫生安全水平。

68. 急救医学救援机器人 基本概念：面向重大火灾爆炸、毒气泄漏等事故，应用医学急救机器人和云端专家辅助决策系统，在人力难以到达的空间开展智能急救搜救、前期处置、生命支持和安全搬运等。应用场景：应用医学急救机器人，快速进入现场狭小空间或火、爆、毒等危险救援现场搜索幸存者，采集伤病员生命体征参数并上传云端专家辅助决策系统，实时远程执行急救、生命支持和安全快速搬运，事后救援操作总结经验。

(十) "人工智能+"物理研究

69. 智能物理研究 基本概念：集成人工智能和生物信息等技术，基于海量数据支持高效实验、效果验证、可视化，加速物理研究。

应用场景：集成人工智能、计算化学和系统生物学等算法，用于小分子药物的发现、筛选和优化。利用虚拟筛选技术、高通量筛选平台，自动化、模块化筛选大量化合物，快速识别有潜力的药物候选分子，评估其与药物靶标的相互作用。

在药物逆合成设计中，实现多步逆合成分析、多步逆合成分析、合成路线等功能。

在新药研发过程中，从化学反应数据集中进行逆合成分析任务，加速合成路径的发现和优化。

研发多靶点药物及床前研究工具，包括药物力学、药效学、结构生物学、安全性等模型，评估其与药物靶标的分子对接、体内循环、毒副作用等多个维度的性能，加速药物候选物的发现和优化。

70. 智能药物床旁辅助 基本概念：搭建药物研发床旁智能应用，智能辅助患者、医生判断，提高床旁决策量提供支持。应用场景：在药物研发的床旁阶段，利用大数据精准、快速、智能的能力智能辅助患者，研究者需要布置信息的任务后，系统根据准入、排除标准等信息，通过床研究数据中心及医数据知识库，快速精确地进行患者数据的清洗与整合，展示疑似受试者，研究者可疑似受试者进行看追踪。患者入组后，系统自动管控数据平台中的床旁患者数据，进行智能预警并需要判断的不良事件自动生成判断任务，支持在生成异常判断及子项名留档，进行严重不良事件上报及可疑且非预期严重不良反应上报。

应用床旁智能平台，快速准确识别疑似受试者，提高患者入组率，加速研发进度；智能判断，降低漏判断率，提升药物研发效率和量。

71. 智能药品床旁合价辅助 基本概念：利用人工智能技术快速分析评估药品多维度信息，生成药品床旁合价报告，助力药品床旁合价主选、定价实施和成果转化应用全流程。

应用场景：应用大数据、自然语言理解、机器学习 and 数据挖掘等人工智能技术，迅速抓取药品在治疾病中研究进展和价格情况，辅助价格人快速识别科学性和有价值的价格主选，自动爬取、解析、理解、整合多源信息，识别高质量研究数据，深入挖掘真实世界数据，快速分析评估药品安全性、有效性、质量、创新性、适宜性、可及性等多维信息，自动完成数据的提取整合和定性定量分析，快速自动生成价格报告，避免人为因素导致的评估量差异，提升价格报告可信度，优化医疗机构药品目、强化合理用药、控制不合理药品使用、完善药物政策等场景提供辅助参考依据。

(十一) "人工智能+"中医

72. 中药材智能生种植 基本概念：采用人工智能技术建立中药材智能模种植系统，开展模化、科学化、精细化种植，提高中药材种植品质，降低种植成本，提升中药材种植效益。应用场景：利用深度学习等人工智能技术，收集中药材生长环境的空气、土壤、水分等数据，建立中药材种植培育数字化模型，模拟不同中药材原生种植环境，实现中药材智能化、模化生种植，提高中药材种植品质。

73. 中药材智能仿生鉴定识别 基本概念：将性状鉴定与仿生学、数字技术结合，对中药材和中药片真实现快速评价提供新手段。应用场景：利用电子眼、电子鼻、电子舌等仿生技术，对药材或药片特征进行数字化提取分析，结合人工智能算法，利用数据库提取特征数据仿生分类进行定性识别，建立仿生特征智能分类模型，实现对中药材和药片快速、高效、定性识别。

74. 中医智能生产系统基本概念：基于中医理论、药材固有属性以及制品要求，集合数据分析、智能感知、在配方、全流程质量控制等技，提升中医（制）生产系统的智能化水平。应用场景：应用人工智能、物联网、数字生等技，采集中医（制）生产加工全流程参数建立数据模型，进行仿真模拟、工艺参数优化、质量在过程控制和全流程质量追溯管理。利用机器视觉、量子智能感知等技，研发包含前理、提取、炮、干燥、制成型等工艺的的质量，基于丸、散、膏等型原料物理性，建立包含物料特性、制工艺、成型量的大数据模型及指标，提升方制生产的自动化、智能化水平，使中医生产加工的智能化升级。

四、"人工智能+"医学教学科研

（十二）"人工智能+"医学教学

75. 医学教学智能辅助基本概念：开展医学教学薄弱环节的虚拟融合内容研发，研发可交互的教学工具，解决医学实操的教学问题，拓展教学模式，提升医学教学质量。应用场景：基于虚拟现实、增强现实、混合现实、机器人、语言大模型等人工智能技，构建院前急救、手术操作、医患沟通等虚拟仿真课程，提供姿态识别、语音交互、知识推荐等工具，全面覆盖教学课程、教学内容、学生关注度等，建立教师教学画像和学生学画像，精准推荐教学内容与课后作业，加强智能医学教学的针对性和实用性，了解学生学成效，规范教师教学行，提升教师教学能力。

76. 医学智能仿真系统基本概念：运用仿真模拟等人工智能技，构建多维度生物过程仿真模型，支持多类科研及床应用。应用场景：智能化医学仿真系统环境仿真建模复杂生物过程，可简化、降低成本、提高安全性，加速医科研新。建立从分子、细胞、组织到器官和整个人体的多尺度基生物模型，以模拟不同阶段的生物过程。集成多源数据，可基于基因组、转录组、蛋白组、代谢组、影像组学、临床数据等进行输入及融合模拟分析，并提供参数调整、模型设置，以支持针对不同目标人群的。应用人工智能算法，提升生物模型演化的学习效率，降低计算复杂性，提升复杂生物过程的智能模拟。

提供交互仿真平台，面向生物标志物、药物研发仿真、疫苗研发支持、床应用等不同应用场景，提供典型工作流编排、精准研发工具及开放接口能力。

77. 医学教育患者虚拟人基本概念：融合数字人、语言大模型等技，基于患者真实案例建立患者虚拟人，提升医学教育的多样性、灵活性。应用场景：基于真实患者案例的脱敏、抓取、整合、清洗、摘要等步骤，形成高价值的医学教育案例库和教学知识库。基于标准化患者数字虚拟人，融合案例数据及相关配置，模拟其病情的生理和病理表征。基于影像、病理等数据，通过三维重建技形成患者的器官生理模型。通过语言大模型加案例数据、医学知识，模拟患者的沟通表述方式，支持学与模拟患者进行仿真沉浸式交互。

78. 医学教学资源智能生成基本概念：基于大模型定制学材料、真实病例展示和复课程演示等个性化医学教学资源，提高学效率和量。应用场景：基于个性化教学资源平台建立多模态医学教育垂直类大模型，处理和学文、影像等多模态医学数据，提升教学资源生成效果。基于医学教育垂直类大模型进行具体生成用的探索，学定制各类教学资源。通过真实病例的学进行合理化生成病例研究，自动收集整理相关文、床指南和多媒体内容，建3D画面模拟演示复杂的医学过程等，生成的教学资源提供基于学画像的主式生成推送、智能交互式定制生成等两种方式。

79. 医学科普智能生成 基本概念：自动生成和配置医学知识内容，以多媒体和人机交互形式向公众普及医学信息和健康知识。应用场景：基于医学科普教育平台和医学基座垂直类大模型构建科普知识体系，生成科学准确的医学教育内容，通过文字、图像、音频等多模态材料的协同，打造跨模态融合的生成能力，自动生成医学科普文章、短视频脚本和真实案例解读等科普素材，使医学知识更加生动、易于理解。基于患者画像、兴趣、需求和知识水平的画像分析，定制个性化的健康科普内容，智能推送其最相关和最感兴趣的信息。支撑研究者在问答、模拟诊断游等交互模式，开展个性化的教育活动和挑战，提高用户的参与度和学习兴趣。

(十三) "人工智能+"医学科研

80. 智能患者招募

基本概念：基于患者的真实数据，自动生成符合临床研究条件的患者，加速患者招募。应用场景：基于大数据技术，高效聚合患者的入院信息、医生文书、影像、病理、生物标志物等多源多模态信息。基于语言大模型的理解和信息抽取能力，对患者行关信息识别和评估，自匹配临床入排标准，并打通医生工作站向医生自动推荐潜在受试者，从而有效降低人力消耗，提前筛选受试者，有效加速临床进程。通过智能筛选患者的反作用和副作用，为临床决策提供支持。

强化患者隐私保护，在技术层面通过患者信息脱敏处理、设置权限隔离、流程管控等方法提升信息安全能力，促进和规范医疗健康数据的合理利用途径，提升相关人员的网络安全意识和法律意识。

81. 智能研究型病房 基本概念：基于人工智能和物联网技术提供环境、智能辅助、灵活配置等能力，打造数智化研究型病房。应用场景：利用物联网将人工智能算法嵌入终端，按需管理配置和收集患者生命体征、病房环境参数等数据，辅助保障流程的可靠性和可溯源。基于人工智能算法深度分析采集的数据，辅助医生的诊断与治疗决策，支持医生全程管控患者状况，及响应医生需求，减少不良反应、不良事件的发生。辅助行病房自动化管理，自动调节温度、湿度、照明等病房环境以适患者需求，提示异常性风险以保障研究型病房稳定运行等。

82. 医学科研智能辅助 基本概念：建立涵盖文献检索、数据制、智能分析、结果解读的科研辅助工具，提高科研效率。应用场景：基于多模态大模型、计算机视觉、知识图谱、大数据分析等技术，辅助医生从海量文献中快速、精准地检索信息，按照医生个性化需求自动提取、整合生成结构清晰、逻辑连贯的文献综述，提高医生检索和信息整理效率。辅助医生高效管理和整合多模态研究数据，提供数据标注、数据特征提取、深度学习建模和结果可视化等科研流程一体化智能分析工具，加速科研成果形成与转化。

83. 智能文献挖掘分析 基本概念：利用语言大模型整合文献数据公开数据，对文献进行领域挖掘，挖掘领域前沿热点。应用场景：利用语言大模型的理解能力，挖掘分析国内外文献数据公开数据，对文献要点进行分析、总结和提炼，对文献按领域分类，符合于文献文本的理解，对领域前沿研究热点并向医生智能推荐，为医生提供诊断治疗的最新方案和研究依据，为医生开展科研提供前沿文献和知识推荐，提升医生文献检索和效率。

84. 智能医学科研数据分析 基本概念：利用人工智能技术，整合医学文书、影像、基因、蛋白质、测序感等多模态数据，建立全面分析辅助临床科研的智能平台。应用场景：整合多模态医

学数据，包括图像、文本、声音、传感器数据和基因、蛋白质等多学数据，完成不同点、条件下的数据归集，构建医学科研数据源。利用数据融合模型与方法，提供跨模态注算法和注工具，揭示跨模态数据之间的关联性，帮助分析其相互作用和整合效果，提高诊断和分析的准确性。面向不同类型的数据，提供计算机视觉、自然语言理解、医学等多类算法，对多模态数据进行特征提取、模型训练、模型分析等，以识别疾病标志物和模式。

提供科研合作平台，促进跨学科研究协作，支持将分析成果转化临床辅助决策支持工具，帮助医生进行更准确的诊断和治疗。

第2部 日本語訳

国家卫生健康委员会办公厅
卫生健康业界における人工知能応用シナリオ参考指針の印刷・配布に関する通知

国衛弁規劃函（国衛規劃函）〔2024〕420号

各省、自治区、直辖市および新疆生産建設兵団の卫生健康委員会、中医学局、疾病预防管理局、委員会（局）機関各司局御中：

党中央および国务院の「人工知能+」行動展開に関する決定と配置を貫徹するため、国家卫生健康委員会、国家中医学管理局、国家疾病预防管理局は『卫生健康业界における人工知能応用シナリオ参考指針』を研究・策定した。これを印刷・配布するので、参照して執行し、卫生健康业界における「人工知能+」応用の革新的発展を積極的に推進されたい。

国家卫生健康委员会办公厅 国家中医学管理局総合同 国家疾病预防管理局総合同 2024年11月6日

添付

卫生健康业界における人工知能応用シナリオ参考指針

一、人工知能+医療サービス管理

（一）人工知能+医療サービス

1. 医学画像知能補助診断 基本概念：医学画像データをインテリジェントに分析し、迅速に読影してレポートを生成することにより、高効率かつ精密な医学画像補助診断を実現する。応用シナリオ：コンピュータビジョン、ニューラルネットワークなどの技術を活用し、X線、CT、MRI、PET-CT、超音波、病理スライド、皮膚写真、眼底写真、心電図、脳波、筋電図、消化管内視鏡、気管支鏡などの画像読影において人工知能の迅速・精密な能力を発揮する。

各種医学画像の病変分析、パラメータ定量化、3次元可視化などの機能を通じて、人工知能の画像パラメータ定量化およびインテリジェントなアノテーション能力を実現し、構造化された画像データを生成する。人工知能を活用して膨大な画像の中から微細な病変を正確かつ迅速に発見し、直感的に位置を特定することで、骨折・肺がん・肝臓がん・皮膚がん・頭蓋内動脈瘤などの疾患の精密な早期スクリーニングを実現する。画像データ分析の効率と読影診断の品質を高め、早期診断の精度を引き上げるとともに、医学画像研究と成果の事業化にデータ要素とイノベーション動力を提供する。

画像読影の勤務効率を高め、経過観察の業務量を削減することで医師の業務負担を軽減し、病院の人件費を最適化する。

2. 医学画像データ知能補助品質管理 基本概念：人工知能技術を活用して医学画像検査の品質を評価・分析することにより、撮影品質と品質管理効率を高める。応用シナリオ：画像検査・レポート作成過程において人工知能のマルチモーダル画像分析能力を活用し、リアルタイム・正確・高効率という人工知能モデルの特性を生かして全面的かつ即時的、インテリジェントな画像品質評価を実施し、品質上の問題を識別する。人と機械の協調・相互作用を通じて放射線技師が撮影品質を向上させるよう支援する。

レポート査読段階では、解剖学的構造、体表投影、臓器構造、断層解釈、医学診断用語などの情報を連動させ、画像所見と病変判断の間の論理的関連性を検証するとともに画像レポートを深層解読し、レポート内の漏れ・矛盾・誤診問題を効果的にスクリーニングして読影レポートの品質を高める。

3. 臨床専門疾患知能補助意思決定 基本概念：臨床専門分野の疾患データをインテリジェントに精製・処理し、意思決定モデルとアルゴリズムを構築して、臨床専門疾患の診療プランをインテリジェントに生成することにより、各種専門疾患に対するスマート化・標準化・精密化された全過程の臨床診療補助と意思決定支援を提供する。応用シナリオ：機械学習、自然言語処理、ビッグデータマイニング、マルチモーダル大規模言語モデルなどの技術を活用し、収集された臨床専門分野の診療記録、臨床診療ガイドライン、診療パスルールなどのデータを精製・加工して有意義な情報を抽出し、臨床専門疾患知識ベースと人工知能コーパスを構築する。

高血圧、糖尿病、肝臓がん、大腸がん、胃がん、食道がん、肺がん、心房細動、脳卒中、うつ病などの疾患の臨床診療において、マルチオミクス遺伝子配列、医学画像、デジタル病理などのマルチモーダルデータを統合し、患者の診断・症状・医職・検査・手術などの情報を総合的に分析して、専門疾患患者に対する精密かつ個別化されたリスク評価を実現する。

臨床診療プランをインテリジェントに推薦・マッチングし、医師にインテリジェント問診、治療効果予測、臨床診療勧告などの意思決定補助支援サービスを提供するとともに、類似症例の診断・治療情報の検索と中核情報の抽出を提供して医師の標準化された診療を補助することにより、臨床診療の効率と医療品質を高める。

4. 基[○]総合医のインテリジェント意思決定支援の基本概念：人工知能技術を基[○]医療衛生機関の頻出疾患・慢性疾患の診療規範と結合し、基[○]総合診療支援意思決定アプリケーションを構築して、基[○]総合医にインテリジェントな診断推奨、検査・検体検査および投薬などの診療処置勧告を提供し、基[○]の外来処方箋および電子カルテに対する規範的審査を実施する。応用シナリオ：機械学習、自然言語処理、ビッグデータマイニングなどの人工知能技術を活用し、基[○]の頻出疾患・慢性疾患の臨床診療ガイドラインなどの専門知識を学習させる。

患者に外来・救急診療を提供する過程で、患者の主訴、現病歴、既往歴、身体診察、補助検査結果などの疾病情報を総合的に判断して総合医に診断および鑑別診断の勧告を提供し、総合医が疾病診断・外来救急カルテ作成・次の検査勧告などの補助機能を完遂できるよう支援する。投薬、転院などの診療勧告をインテリジェントに推奨し、類似疾患の診断・治療情報検索を提供することで、基[○]総合

医の問診と治療の規範性を高め、基盤総合医の医療サービス品質・能力・効率を向上させる。

5. 医学画像インテリジェント支援治療の基本概念：人工知能、バーチャル・拡張現実、3次元モデリングなどの技術を活用して医学画像データをインテリジェントに分析し、臨床にインテリジェントな支援治療プランを提供する。応用シナリオ：医学画像データを詳細にマイニング・分析し、権威あるガイドライン、コンセンサス、研究成果と結合して医師の治療プロセスの最適化を支援し、迅速なデータ支援とプラン参照を提供する。腹部、胸部、脳、血管、皮膚などの部位の手術において病変を精密に評価・位置特定し、病変の体積・位置などのパラメータを提供するとともに、手術中の画像をリアルタイムで分析してリスクを評価することにより、手術リスクおよび合併症の発生率を低下させる。

多診療科臨床コンサルテーションの過程では、医学画像データを詳細にマイニング・分析し、コンサルテーション専門医に根拠に基づいた精密かつ全面的で説明可能な個別化治療プランを提供することにより、過剰診療や誤診・誤治療を防止し、患者が最善の治療効果を得られるようにする。

6. 手術インテリジェント支援計画の基本概念：医学画像・病理・検査などの臨床マルチモーダルデータをインテリジェントに分析して手術の核心部位を明確にし、最適な手術プランを推奨するとともに手術リスクを評価することで、医師の手術の精密性を高め、術中リスクおよび術後合併症を低減させる。

応用シナリオ：胃腸外科、肝胆道外科、甲状腺・乳腺外科、耳鼻咽喉科、泌尿器科、胸部外科、整形外科、脳神経外科などの外科手術を対象に、人工知能技術で患者の臨床診療記録、医学画像、デジタル病理、遺伝子検査などのマルチモーダルデータを総合的に分析し、インテリジェント手術プラン推奨モデルを適用して医師が患者個別のリスク評価報告書を自動生成できるよう支援する。

手術術式をインテリジェントに推奨して手術範囲を確定し、手術経路などを提案するとともに、病変・神経・血管・リンパ節などの核心部位をインテリジェントに識別・位置特定することで、医師の手術の精密性を高め、術中の誤操作リスクおよび術後合併症の発生を低減させる。

7. 放射線治療標的領域インテリジェント支援輪郭描画の基本概念：CT、MRなどの医学画像から腫瘍および周囲の重要組織の輪郭線を自動的に描き、臨床の精密放射線治療にインテリジェントな標的領域の位置特定を提供する。応用シナリオ：画像処理と人工知能技術を活用して医師がCT、MRなどの医学画像において腫瘍と周囲の重要組織の輪郭線を正確かつ迅速に描画できるよう支援し、インテリジェントな標的領域分割、深層病変分析、多次元定量化組織パラメータ、自動輪郭描画などの機能を実現する。主に上咽頭癌、乳癌、子宮頸癌、肺癌、直腸癌、膵臓癌などの疾患を対象とする。

線量重畳機能を通じて同一患者の異なる時点の計画における線量分布を1つの画像に累積させ、2つの計画を合計したリスク臓器または標的領域の累積照射線量を医師が容易に確認できるようにすることで、放射線腫瘍医の輪郭描画の精密性と業務効率を高め、臨床放射線治療に精密で便利なサービスを提供する。放射線治療研究においては、膨大な画像データをインテリジェントに分析してより詳細な特徴データを提供し、臨床効果と放射線治療の副作用との関連分析を実現することで、臨床治療水準を効果的に向上させる。

8. インテリジェント外来受付・トリアージの基本概念：受診前に画像・音声などのヒューマン・マシン対話方式を活用し、患者の症状および病歴情報に応じて診療科推奨などのサービスを提供する。応用シナリオ：画像・音声などのヒューマン・マシン対話方式で対話を実現し、患者の症状、現病歴、既往歴、補助検査結果などの臨床情報を収集する。

医学ナレッジグラフやディープラーニングなどの人工知能技術を活用し、病院の事前診察・トリアージシナリオと結合して患者に診療科と医師をインテリジェントに推奨することにより、患者の医学知識不足や院内問合せの不便に起因する医療資源のミスマッチ問題を効果的に解消し、診療の正確性と効率を高め、患者の待ち時間を削減する。

9. インテリジェント診療相談 基本概念：画像・音声などの人間・機械相互作用を通じて患者の受診ニーズや問題を精密に識別し、患者に診療手順・注意事項などのサービスを提供する。応用シナリオ：画像および音声認識、自然言語処理などの技術を活用し、医学知識ベースおよび診療サービス知識ベースに基づき、診療の全過程において人間・機械相互作用方式でサービスを提供し、患者の問題を正確かつ迅速に理解して患者が診療情報を取得し、診療手順や注意事項を把握できるよう支援する。

従来の案内窓口や有人のカスタマーサービスモデルを代替することができ、病院の他のオンラインサービスと連携して能動的に案内やプッシュサービスを提供することもできる。バーチャルデジタルヒューマン技術と結合して患者に視覚化された高臨場感の相互作用体験を提供することにより、よりリアルで温もりのあるデジタルサービスを提供し、効率的な医療従事者・患者間のコミュニケーションチャンネルを構築してオフラインでの問合せ負担を軽減し、患者の受診不安を緩和して診療体験を向上させる。

10. インテリジェント事前問診 基本概念：医師の問診前に画像・音声などの人間・機械相互作用を通じて患者の臨床専門分野の病歴情報を収集し、電子カルテの生成を補助する。応用シナリオ：医師の問診前に、音声認識・自然言語理解・画像認識・領域知識融合などの人工知能技術を活用し、文字、音声、補助検査報告書画像または報告書のアップロードなどの方式により、異なる臨床専門分野の問診要件に応じて人間・機械相互作用を通じて患者が症状、現病歴、既往歴、補助検査結果などの臨床情報収集を完了するよう案内する。

インテリジェントアルゴリズムを通じてカルテ作成要件に従って中核情報を自動抽出し、形式が標準的で内容が正確な病歴文書を生成することにより、医師がカルテを作成する際の参考・引用を可能にし、医師が患者の基本的な病状を迅速に把握して電子カルテの入力時間を削減し、患者との病状コミュニケーション時間を増やすことで診療効率と医療の質を向上させる。

11. インテリジェント診療付き添いサービス 基本概念：診療の全過程において患者に診療手順、受診通知、位置案内などの情報やリマインダーをインテリジェントかつ能動的に配信し、インテリジェントな付き添いサービスを実現する。応用シナリオ：機械学習、経路計画などの人工知能技術を活用し、医師のスケジュール、患者の診療データ、サービス手順、診察室の位置などの情報を統合して患者に受診日時・場所の通知、受診経路の推奨、検査予約と院内ナビゲーション、待ち順通知、会計、薬受け取り通知などのインテリジェントサービスを提供する。

インテリジェントな付き添いサービスを通じて患者の待ち時間を短縮し、待ち回数を減らすことで患者の診療体験を改善し、医療サービスの効率を高める。

12. インテリジェントアフターケア追跡 基本概念：インテリジェント音声アウトコールおよびチャットボットなどの方式を通じて、診療後の患者または基礎的な公衆衛生の重点対象者に対する追跡管理サービスを自動的に完了する。応用シナリオ：音声認識、音声合成、自然言語処理、大規模言語モデルなどの人工知能技術を活用し、音声アウトコールおよびチャットボットなどの人間・機械相互作用方式により、患者の診療後追跡管理または公衆衛生追跡管理サービスを実施する際、追跡管理ルールに従って自動的に業務を完了する。患者の回復状態、服薬反応、生活行動などの調査情報を収集し、よくある質問に対しては即座にセルフ回答サービスを提供する。

インテリジェントな追跡管理を通じて追跡管理担当者の業務負担を効果的に軽減し、追跡管理業務の高効率性・適時性・完全性を実現するとともに、医療機関や医師が患者の治療効果と満足度を全面的に把握できるよう支援する。追跡管理サービスの手順を最適化し、医療従事者・患者関係を改善して医療機関の費用投入を削減し、患者に対する全過程管理を実現して臨床研究に強力なデータ支援を提供する。

13. インテリジェント満足度調査 基本概念：患者を対象に満足度調査を自動的に開始し、患者または住民の基本医療および公衆衛生サービスに対するフィードバックをインテリジェントに分析して医療衛生機関の管理者に対応策を提供する。応用シナリオ：患者の診療後、自動インテリジェント・アウトコール・サービス・プラットフォームを通じて医療サービス、医療従事者・患者間のコミュニケーション、環境施設などを包括する満足度調査を実施する。

アンケートの言語対話応答が完了すると、自然言語理解およびその後の構造化処理などの人工知能技術を通じて患者の満足度状況を自動的に集計・インテリジェント分析し、医療機関に継続的な患者フィードバックのモニタリングと客観的な満足度評価を提供する。調査結果に基づき、医療機関は患者のニーズをよりの確に把握し、サービス手順をカスタマイズして改善し、サービス体験を最適化することで医療サービスの質を向上させることができる。

14. インテリジェント退院後患者管理 基本概念：人工知能技術を適用して退院患者に個別化された追跡管理、健康モニタリング、薬物管理などのサービスを提供し、患者のコンプライアンスを高めて回復効果を最適化する。応用シナリオ：患者の診療データのインテリジェント分析に基づき、退院患者に健康管理、健康教育、相談支援、在宅病床などを含む全面的退院後管理を提供する。個別化された追跡管理計画を策定し、インテリジェントな相互作用を提供して患者に再検査、追跡管理、治療方針の調整を通知する。

ウェアラブル機器やモバイルアプリケーションを活用して患者の生理学的パラメータを収集・分析し、異常発生時には即座にアラートを発して対応措置を案内する。定時リマインダーとアドヒアランス追跡を通じて患者の合理的な服薬を保証する薬物計画管理を行う。個別化された回復ガイドを提供して患者の回復進行を早め、専門家またはそのデジタルツインによるオンライン相談を提供して退院後の健康管理に関する疑問を迅速に解消する。インテリジェントサービスを通じて患者のアドヒアランスと回復効果を高め、医療従事者の業務負担を軽減し、医療資源の配置を最適化して医療サービス

の効率と品質を向上させる。

15. インテリジェント病歴作成支援生成 基本概念：大規模言語モデルに基づくインテリジェント病歴作成支援バーチャルアシスタントを構築し、電子カルテを自動生成して病歴作成の効率と品質を向上させる。応用シナリオ：大規模言語モデル技術を活用して大量の優れた病歴からテキスト情報を抽出して特徴処理を行い、患者の過去の診療記録、主訴、検査結果などの医療情報に基づき、外来・救急病歴、入院記録、経過記録、退院サマリーなどを含む標準化・高品質な医療文書を自動生成して、医師の日常的な医療文書の整理・作成効率を向上させる。

膨大な電子カルテデータを分析・評価して病歴内のデータ完全性や正確性などの品質問題を識別し、リアルタイムの品質フィードバックと改善提案を提供することで、医師や医療機関が病歴の品質を向上させられるよう支援する。

(2) 人工知能＋医薬サービス

16. 処方事前審査インテリジェント支援 基本概念：処方審査（審方）ルールと結合して専門薬剤師の処方合理性審査・追跡を支援し、不合理な処方を事前に警告して臨床における合理的投薬を保証する。応用シナリオ：自然言語処理やディープラーニングなどの人工知能技術を活用し、医薬品添付文書や臨床診療ガイドラインなどの常用臨床投薬根拠を知識グラフとして構築し、処方審査知識ベースを形成する。

処方審査ルールと蓄積された処方ビッグデータを結合し、専門薬剤師と協働することで、臨床医が処方箋を発行する過程において合理的な投薬指導、医薬品情報の案内、薬剤師による処方審査介入、処方品質評価、抗菌薬使用モニタリング、薬物相互作用審査などの機能を実現し、臨床医の合理的投薬を支援する。患者の会計前に処方の合法性・規範性・適合性を審査し、不規範な処方・不適合な投薬処方・異常な処方にリアルタイムで警告を発令するとともに、抗菌薬の使用をモニタリングし、患者の投薬記録／薬歴を記録して、患者の有効・安全・経済的かつ適切な投薬を保証する。

17. 臨床投薬インテリジェント支援 基本概念：薬物と疾患の知識グラフに基づき、臨床指標や薬理学理論等に従って投薬行為に対する意思決定提案を提示する。応用シナリオ：自然言語処理やディープラーニングなどの人工知能技術により、臨床診療ガイドライン、診療経路ルール、投薬ガイドラインなどのデータを精製・加工し、有意義な情報を抽出して薬物知識ベースとアルゴリズムモデルを構築する。処方発行、調剤、投与などのプロセスの正確性・規範性・適合性を審査し、タイムリーな投薬リスク警告と案内を実現するとともに、患者の投薬記録／薬歴を記録してインテリジェントな投薬提案支援サービスを提供する。

薬物治療効果および予後予測モデルを構築し、臨床医の個別化薬物治療を支援するとともに精密投薬の水準を高め、投薬の安全を確保する。

18. 患者投薬指導インテリジェント支援 基本概念：機械学習や自然言語処理などの技術を通じて、患者に個別化された投薬リマインダーと指導支援を提供する。応用シナリオ：自然言語処理や機械学習などの人工知能技術により、患者のバイタルサイン、病歴、検査結果、投薬情報などの多次元データを処理し、患者が処方を受けた後に正確な服用時間、服用方法、食品や他の薬物との相互作用、副

作用および対応措置などを含む個別化された投薬指導を提供するとともに、患者の投薬記録／薬歴を記録する。これにより、患者がより安全かつ効果的に投薬計画を管理できるよう支援して投薬の安全性を確保し、治療効果を高めると同時に薬剤師の業務負担を軽減する。

(3) 人工知能＋医療保険サービス

19. 医療保険インテリジェント審査 基本概念：人工知能技術を医療保険審査ルールと結合し、医療保険審査員に病歴インテリジェント審査サービスを提供する。応用シナリオ：データ分析を中核としてインテリジェント審査ルールベース・知識ベースを内蔵し、DIP（診断群分類）グループ別支払指標に基づきインテリジェント費用統制体系を構築して、ビッグデータ分析と結合させることで医療保険費用に対する事前インテリジェントアラート、事中インテリジェント審査、事後インテリジェント分析を実施する。医療保険審査員が医療保険給付を審査する際にインテリジェント医療保険審査サービスを提供し、診療行為の合理性やコーディング違反の有無などを審査することで、医療保険審査員の審査効率と品質を向上させる。

20. 医療保険インテリジェント精算 基本概念：患者の医療健康データをインテリジェント分析して患者の健康リスクをインテリジェント評価することにより、アンダーライティングの正確性と効率を向上させる。応用シナリオ：健康医療ビッグデータと結合して医学画像検査報告書（超音波エコー、放射線画像、心電図など）を自動分析し、自社開発のディープラーニングモデルとルールエンジンに基づき、伝統的な保険業務における単一ポイント評価の課題を多次元的かつ立体的な総合評価へと拡張する。

膨大なリアルワールドの病歴に基づき、多様な要因が異なる疾患の発症率に及ぼす影響を分析し、アンダーライティング予測モデルを最適化・学習させてアンダーライティングの結論を修正し、アンダーライティングの精度を高めることで、異なる人口集団にカスタマイズされた多様な健康保障サービスを提供する。

21. 商業健康保険のインテリジェント設計 基本概念：医療、医療保険、商業保険などのマルチソースデータを融合し、人工知能技術を活用して商業健康保険商品のインテリジェントな革新設計を実現する。応用シナリオ：医療健康バーティカル大規模モデルを活用して個人向け保険商品設計アプリケーションを構築し、商業健康保険ユーザーの精密プロファイリングと健康評価に基づき、商業健康保険の商品設計、精密な価格設定、保障責任、健康管理計画、リスク制御のインテリジェントな管理と動的最適化を実現することで、商業健康保険商品の供給を増やし、加入範囲を拡大して多層的な医療保障の需要を満たす。

(4) 人工知能＋中医学管理サービス

22. 中医学臨床インテリジェント補助診療 基本概念：中医学の四診インテリジェント診断設備により中医学臨床の四診データを全過程で収集し、中医学知識ベースに基づいて中医学ビッグデータ診療モデルを構築し、患者の症状・診断・関連病歴に応じて中医学診療プランを自動推薦する。応用シナリオ：専門科目・専門疾患・名中医（著名な中医師）診療知識ベース、中医学古書知識ベース、中医学経方知識ベースを構築し、知識グラフや大規模モデルなどの技術を活用して中医学ビッグデータ診療モデルを構築するとともに、望診・舌診・脈診などのインテリジェント診断設備を適用して事前問

診情報と結合し、中医学電子カルテを自動生成する。

マルチモーダルな中医学臨床データを統合し、中医学ビッグデータ診療モデルを活用して中医学の弁証論治思考や張仲景の方証論治の診療思考などをシミュレーションし、医師にパーソナライズ・精密化された臨床診療の提案などの意思決定補助支援サービスを提供する。理法方薬が一致する臨床診療プランをインテリジェントに推薦し、補助治療・臨床警告・知識推薦・典型症例学習・健康啓発などのコンテンツを提供して臨床医の中医学弁証論治の正確性を高める。

23. 中医学経絡インテリジェント測定 基本概念：中医学の経絡および現代の全息理論に基づき、人工知能技術により中医学臨床の診断過程をシミュレーションして臨床診療に補助参考を提供する。応用シナリオ：中医学経絡測定器を通じて中医学専門知識ベースと膨大なリアルワールド中医学病案用語ベースに基づき、ビッグデータマイニングとディープラーニング技術を活用して経絡・臓腑・体質・気血・情志など5つの次元の機能性測定結果を正確に提供し、人体経絡の機能状態をフィードバックする。

24. 生薬インテリジェント処方監査 基本概念：中医学・生薬の配合規則に従い、医師に対して合理的な処方・投薬をインテリジェントに案内し、薬剤師による生薬飲片処方の審査をインテリジェントに補助する。応用シナリオ：中医学臨床の投薬禁忌に関する文献や中成薬の説明書などの資料から中医学臨床の投薬禁忌規則を整理し、中医学臨床投薬禁忌知識ベースを構築する。知識ベースと人工知能アルゴリズムを活用し、医師が発行した生薬飲片処方に係る禁忌または過剰使用行為を即座に案内することで、患者の投薬安全レベルを高める。

中医学臨床投薬禁忌知識ベースは、薬剤師の処方監査と処方評価を補助し、生薬飲片処方の規範性、薬物使用の適合性（生薬の禁忌、用法用量）を評価して介入・改善措置を提示することにより、生薬飲片の合理的な使用を促進する。

25. 中医学臨床病案インテリジェント品質管理 基本概念：中医学臨床の弁証論治理論に基づき、ビッグデータストレージ、ディープラーニングアルゴリズムなどの技術を採用して中医学病案の理法方薬の一致性に関する内容品質管理パーティカル大規模モデルを構築し、中医学臨床病案の作成品質を高める。応用シナリオ：中医学専門知識ベースと膨大なリアルワールド中医学病案用語ベースに基づき、病因・病機・治則治法・病証・方薬など中医学臨床の多次元ネットワーク知識グラフを構築し、ニューラルネットワークなどの知識推論インテリジェントアルゴリズムを活用して理法方薬、病証診断の正確性、中医学適性技術の選択の正確性などの側面から中医学臨床病案の内容品質を評価する。

病案データの欠損値アラートを提供し、診療の前・中・後の全過程を通貫する中医学臨床病案品質管理アプリケーションを全方位・多角的に構築して中医学臨床病案の作成にインテリジェントな意思決定補助支援を提供することにより、中医学臨床病案の品質を全面的に向上させる。

26. 名中医学術思想インテリジェント継承 基本概念：名中医の経験を発掘し、ディープラーニングなどの人工知能技術により名中医のデジタル継承を実現し、学術継承者の育成を補助する。応用シナリオ：名中医の臨床経験を深掘りし、ディープラーニング、大規模モデルなどの人工知能技術と歴代中医学名家の古書医案知識ベースを結合して、中医学専門疾患治療の内在的メカニズムを明らかにする。

臨床の実際の診療応用シナリオをシミュレーションし、中医学教育プラットフォームに依拠して臨床と教育、理論と実習を結合させ、臨床の実際の問題に対して継承者に名中医の診療方法・臨床経験・投薬規則をインテリジェントに推薦し、名中医の学術思想と学術経験を深く体得させることで診療能力を高める。

27. 中医学科学研究インテリジェント補助 基本概念：医師の中医学診療全過程におけるリアルワールドデータ収集を補助し、中医学の人体適用経験が臨床リアルワールドデータ根拠へと転換されるよう支援する。応用シナリオ：人工知能、ビッグデータ、IoTなどの技術を活用し、中医学臨床の全過程におけるクローズドループ診療データをインテリジェントに収集、「理法方薬」と「証治効（證治効）」を網羅する完全で高品質なデータベースを構築する。

中医学の処方と臨床結果の関連性を分析して異なる本草の組み合わせ効果を発見し、データ駆動型の手法により伝統的な経験からは完全に理解されていなかった薬物相互作用を解明し、中医学治療の長期効果と副作用を客観的に分析して中薬材の品質、中医学診療計画、院内製剤、中成薬の適応症などを評価する中医学の価値の根拠を提供する。中医師の人体適用経験がリアルワールドエビデンスへと転換されるのを促進し、診療計画にリアルワールドデータの裏付けを提供することで、個別化された診療計画を完成させ、個別化された中医学学術思想を形成する。

(5) 人工知能＋病院管理

28. インテリジェント型医療文書品質管理補助 基本概念：管理者に対して可視化されたインテリジェントモニタリング補助を提供し、医療文書の作成品質をリアルタイムでモニタリングして問題を自動識別・フィードバックし、カルテ内容を通じて医療品質を反映させることで、医療文書作成品質と品質管理効率を向上させる。応用シナリオ：自然言語処理、知識抽出、大規模言語モデルなどの人工知能技術を活用して医療文書内のテキストや画像などをデータマイニング処理し、医療文書知識ベースを構築する。

医療文書の作成過程で作成内容をリアルタイムでモニタリングし、知識ベースに基づいて患者の診療情報をリアルタイムで分析し、問題を自動的に識別・フィードバックすることで、医療文書の完全性・合理性・規範性・正確性・適時性を保障し、医療文書の品質向上を補助する。医務管理者の医療文書品質評価を補助して多次元的かつ可視化された医療文書品質分析レポートを自動生成し、医療陣の医療文書作成行為を精密に規範化するとともに、個別化された医療文書作成問題要約レポートをインテリジェントに生成して医療文書の品質を高める。

29. インテリジェント型医療品質管理 基本概念：医療の核心および補助的規範手順を規範化・整備し、規範化・精緻化・科学化・体系化された全面的医療品質管理を実現する。応用シナリオ：法律・政策上の要件、診療ガイドライン、診療規範、専門家コンセンサスなどの資料に基づき臨床医療品質管理知識ベースを構築する。患者の診療過程においてクリニカルパスを適用して治療計画の履行状況をリアルタイムでモニタリングし、診療効果と医療資源利用率を高める。バーコードやRFID技術を活用して薬剤の正確な配送と正確な投与を実現し、ヒューマンエラーを減らして薬物使用の安全性を高める。

患者満足度調査や治療結果統計などの手段を通じて医療サービス全過程のモニタリング評価と医療サービス品質分析を実現し、改善方向と対策を提示することにより、医療サービスの品質と効率の向上を効果的に促進する。

30. インテリジェント型医療人材 management 基本概念：医療人材の能力と業務を精密にマッチングさせて医療人材管理プロセスを最適化し、医療人材管理の効率を高め、病院の精緻な管理を支援する。応用シナリオ：人工知能とビッグデータ技術を適用して患者の動線および医療サービス需要をリアルタイムで分析し、医療人材需要を精密に予測してシフト・スケジュールをインテリジェントに調整する。医療人材の業務負担を自動評価して過労を予防し心身の健康を保護することで、医療人材の満足度と定着率を高める。医療人材の業務成果とキャリア開発ニーズを総合分析して研修コースや教育集会をインテリジェントに推薦し、個別化されたトレーニング提案を提供する。

病院の業務発展傾向と医療人材需要を予測分析し、病院の人力資源の最適配置を実現する。

31. インテリジェント型手術室管理 基本概念：手術のスケジュール管理や手術室のリソース配置最適化など、手術室のインテリジェント管理アプリケーションを実現し、手術室の安全水準と運用効率を高める。応用シナリオ：人工知能、デジタルツインなどの技術を統合し、手術の緊急度、予想所要時間、患者の状態、医師の業務日程、手術室の空き状況を総合的に分析して手術を自動割り当てし、手術計画を最適化して手術室の運用効率を高める。手術の進行状況をリアルタイムでモニタリングし、手術チーム・看護スタッフ・患者家族に最新の手術情報を送信する。

手術室機器の使用時間とメンテナンス周期をインテリジェントに分析し、機器の正常稼働と適時適切な保守点検を保障して手術室のリソース管理効率を高める。手術室の温度・湿度・清浄度などの環境パラメータを自動モニタリングし、環境パラメータ動的調整メカニズムを構築して手術室の環境品質を高める。

32. インテリジェント型薬局管理 基本概念：物流ロボットなどの人工知能技術を活用して高効率・簡便・個別化されたインテリジェント型薬品管理サービスを提供し、患者と薬剤師の服薬体験を改善する。応用シナリオ：患者の服薬ニーズをインテリジェントに分析して薬品の自動保管・調剤・配分などの作業を完了し、患者の服薬記録／薬歴を記録することで薬剤師の業務効率を高め、医師が患者の服薬状況を動的に把握できるよう便宜を図り、病院の人件費および時間コストを削減する。薬品在庫と販売状況をリアルタイムでモニタリング・管理し、薬局の運用効率を高めて薬品データの全面的な管理と追跡を実現する。

インテリジェントロボットと薬剤師の高効率な協働を実現し、インテリジェントロボットは薬品の保管と配送を、薬剤師は服薬指導と相談サービスを担当して相互に協力することで、高効率・簡便・個別化された薬品サービスを提供し、患者と薬剤師の服薬体験を高める。

33. スマート消耗品管理 基本概念：ビッグデータや人工知能などの技術を活用して医療用消耗品管理モデルとスマートQ&Aシステムを構築し、医療用消耗品のスマート管理を実現する。適用シナリオ：医療用消耗品の需要と使用状況をリアルタイムでモニタリングし、病院消耗品管理モデルを構築、消耗品の使用問題をリアルタイムで動的に分析、消耗品管理問題を可視化して管理者が消耗品情報を迅速かつ正確に把握できるよう支援し、消耗品の使用と業務進捗の関係を分析、医療用消耗品を合理

的に割り当て、使用の合理性を評価し、医療用消耗品のスマート管理を実現して運営効率を高める。

34. スマート医療機器管理 基本概念：医療機器のリアルタイムモニタリング、スマート識別・分析、予知保全、配分最適化、使用費用対効果評価を通じて機器利用率を高め、医療機器を合理的に配置し、医療機器の精密な運営管理を支援する。適用シナリオ：人工知能、IoTなどの技術を適用し、スマートセンシング端末で各種医療機器の状態データ・使用記録・故障情報・修理情報などをリアルタイムで収集し、医療機器のスマート・リアルタイム・総合的・科学的管理を実現して、医療機器の使用効率を高める。

医療機器の種類・性能・位置・運用状態などの情報をリアルタイムで識別し、性能および故障確率予測モデルに基づいて機器の使用状況・機器性能・主要部品の状態・機器故障発生率・二次安全リスクを分析し、医療機器の利用可能性・信頼性・安全性を全面的に向上させる。機器の作業負荷状況・摩耗の兆候・パラメータ異常・故障の兆候などの情報を精密に識別し、医療機器の故障傾向と修理需要を予測して、予防的保守を実施する。

医療機器の空間的高精度測位・運用効率状態をモニタリング分析し、医療機器の遊休や浪費などの問題を発見、医療機器の配分経路と優先順位に基づいて最適化案を提示し、最短時間で配分距離が最も近く状態が良好な医療機器を確定して、医療機器のスマートな配分と共有を実現し、利用率を高める。

35. スマート物流管理 基本概念：IoTとスマート配送技術を統合し、医療物資の高効率輸送と無人高精度配送を実現して、業務効率を高め病院コストを削減する。適用シナリオ：スマートセンサー・RFID技術を適用して在庫をリアルタイムでモニタリングし、ビッグデータで医療物資の消費データを分析、物流需要を予測して購買注文を自動生成し、ヒューマンエラーと在庫滞留を削減する。物流ロボットやドローンを活用して医療物資の無人化・非接触配送を実現し、精密なスケジューリングと物資のタイムリーな配送を保証して、医療サービスの対応スピードを高め、人件費と交差感染リスクを減らすとともに自動化倉庫の物資出入荷効率を高める。

IoTを通じて輸送中の医療物資の識別・記録および情報のリアルタイムアップロードを行い、物資発送側と受領側の操作者の身元情報を記録、医療物資の配送・回収の全過程トレーサビリティ管理を実現して、配送・回収手順を標準化し、病院の物資配置を最適化する。

36. スマート病院駐車場管理 基本概念：患者の駐車スペースをスマートに配分し、患者の駐車を自動で誘導、病院の駐車場リソースの効率的な利用と管理を実現する。

適用シナリオ：人工知能、衛星およびBluetooth測位、IoTなどの技術を通じて患者の駐車需要をリアルタイムで分析し、駐車予約・スマート駐車配分・自動駐車記録・逆方向車両検索ナビゲーションなどのスマート駐車管理機能を実現、駐車場リソースを合理的に配分し、患者の車両位置を記録して患者が診療後に効率よく車両を見つけられるよう支援し、診療体験と満足度を向上させるとともに、駐車場リソースを効率的に割り当てて車両管理スタッフの業務負担を軽減し、病院のサービス品質と水準を高める。

37. スマート病院後方安全管理 基本概念：病院の人的安全、設備状態、特殊作業、現場環境などの情報を自動検知し、スマート病院後方安全管理を実現する。

適用シナリオ：ディープラーニング、デジタルツイン、スマートアルゴリズムとスマートハードウェア設備を活用して病院スタッフの画像情報を自動収集し、人的安全・設備状態・特殊作業・現場環境などの内容を動的にモニタリング、基礎データを自動分析、過去の事故情報をスマートにマッチングしてリスク情報を総合生成し、定期的に警告情報を送信、多様な方式で異常状況に対しリアルタイムで等級別アラートを発令して迅速な発見・迅速な警告を行い、後方スタッフの業務行動を標準化し、業務安全意識を強化して業務の安全性を高める。

事前予防・事中統制・事後分析の全周期モニタリングを実現し、病院後方安全管理業務を支援、病院後方業務の分類・階層管理に技術的根拠を提供する。

38. スマート病院経済管理意思決定支援 基本概念：人工知能技術を適用して病院の経済管理活動と運営指標を全面的に分析し、スマートな意思決定支援を提供して、意思決定の科学性と効率を高める。

適用シナリオ：機械学習、ビッグデータおよびスマートモデリング技術を通じて情報の孤立を打破し、システム間のデータ相互連動を実現、運営データの標準化を推進して、経済的費用対効果分析・コスト統制・業績評価・リスク管理・運営分析体系を構築し、予測分析とリアルタイムモニタリングを通じて潜在的な財務リスクと運営問題を事前に識別、管理プロセスの自動化・スマート化を実現して病院経営陣に適時アラートと対応戦略を提供し、病院経済管理データ資産を形成、病院リソースの最適配置を実現して病院管理の効能を全面的に向上させる。

二、人工知能＋基層公共衛生サービス

(6) 人工知能＋健康管理サービス

39. インテリジェント健康管理 基本概念：地域住民の健康情報を集約し、インテリジェントに精密分析を行って、健康サービス・リスク評価・健康啓発を展開し、階層別・分類別の治療と管理を実現する。応用シナリオ：地域医療共同体内の医療機関・医療保険・住民などの多角的なデータを集約して住民の全方位的健康記録を構築し、人工知能（AI）健康管理パーティカル大規模モデルを構築して、住民の健康状態の等級別・分類別評価を展開し、疾病の転帰を予測・警告する。

高血圧・糖尿病・結核・がん・脳卒中などの疾患に対し、個別化された介入計画と提案を策定し、介入計画に対する実際の介入措置を記録・監督・調整して、階層別・人口群別の精密治療・補助診療・精密管理サービスと健康管理を実現する。評価結果に基づきアルゴリズムモデルを学習・最適化し、健康管理パーティカル大規模モデルを持続的にアップデート・完備して、地域医療資源の統合利用と総合ガバナンスを後押しし、地域内住民の全般的な健康水準を向上させる。

40. インテリジェント中医学健康管理 基本概念：中医学パーティカル大規模モデルに基づき、インテリジェント中医学健康管理アプリケーションを構築して、大衆が中医学の「治未病」養生保健と健康管理をより良好に行えるよう補佐する。応用シナリオ：中医学診療知識ベース、養生保健知識ベース、中医学体質弁別などを活用し、知識グラフと大規模モデル技術に基づいてインテリジェント中医

学健康管理アプリケーションを構築する。身体状態の相談や特定のニーズに対し、個人の体質・生活習慣・性別・年齢層・季節変化などの要因と結合させ、中医学理論を総合的に適用して、薬食同源の中薬・経絡ツボマッサージ・食事療法・養生茶飲など多種多様な養生保健プランを算出する。

中医学の「治未病」理念と結合し、季節に応じた調養・食事療法プランなどを含む日常的な健康管理と養生指導を提供して、中医学が現代の健康管理分野で果たす革新的な役割を実現する。

41. インテリジェント慢性疾患管理 基本概念：慢性疾患患者の健康状態・診療・生活習慣などのデータをインテリジェントに分析し、個別化されたインテリジェント慢性疾患管理プランを生成して、患者に精密化されたインテリジェント慢性疾患管理サービスを提供する。応用シナリオ：法令に基づき慢性疾患患者の基本情報・健康状態・診療・服薬記録/薬歴・生活習慣などの多次元データを収集し、人工知能によって収集データを深層分析・発掘して、慢性疾患患者の健康状態を評価し、病状の進展傾向を予測する。分析結果に基づき、服薬計画・服薬監督・生活習慣調整の提案などを含む個別化健康管理プランを策定する。

慢性疾患管理の効果を定期的に評価し、評価結果に応じて管理プランを調整して患者に対する精密化管理を実現し、慢性疾患の「予防・検査・診断・治療・療養」のクローズドループ管理を促進して、患者のアドヒアランスとセルフケア能力を向上させる。大量の慢性疾患患者データの分析・発掘を通じて地域内における集団慢性疾患の進展傾向を精密に予測し、早期の精密介入を実現して、慢性疾患の発症率と疾患リスクを低減させ、住民の健康水準の向上と医療費負担の軽減を図る。

42. インテリジェント心理セルフサービス 基本概念：インテリジェント心理カウンセリング・心理セルフツールおよび専門家デジタルヒューマン対話などのサービスを通じてユーザーが心理状態を改善できるよう支援し、患者の治療アドヒアランスと臨床治療効果を高める。応用シナリオ：心理カウンセリング・治療サービスにおいてインテリジェント対話・常時利用可能性・パーソナライズサービス能力を発揮し、24時間年中無休のインテリジェント心理カウンセリング、心理測定の推奨、心理セルフツールキット、心理知識の質疑応答、専門家デジタル分身対話などの機能を実現する。

ユーザーと人工知能システムとの対話過程においてユーザーのニーズをインテリジェントに判断し、例えば傾聴・寄り添い、専門的心理カウンセリング、専門的助言指導、心理知識の学習、あるいは心理測定のニーズを把握してカスタマイズされた個別化心理サービスを提供する。ユーザーに合わせてセルフケアプランを策定し、瞑想・呼吸法・カード引き/ストレス解消ゲーム体験・相互扶助コミュニティへの参加などのためのセルフツールキットを推奨する。

ユーザーに感情・情緒的問題が発生した際にはタイムリーな心理支援を提供し、人的・専門家サービスに対するユーザーの要求を識別して緊急心理ホットラインを推奨するとともに、専門家分身との常時対話相談を可能にすることで、ユーザーの心理状態をタイムリーかつ効果的に改善し、最大限の支援を受けられるようにする。同時に医療資源の不足を緩和し、医療サービスの効率性を高める。

43. インテリジェント心理アセスメント・看護 基本概念：インテリジェント遠隔ケア技術に基づき、患者のクローズドループ型・全シナリオセルフ式心理アセスメントと心身全面看護のためのカウンセリングロボットを構築する。応用シナリオ：全シナリオセルフ式心理アセスメント・心身全面看護インテリジェントカウンセリングロボットは、患者精神状態の精密アセスメント、個別介入、パース

ナライズケア、遠隔診療および面会などの機能を備える。患者精神状態の精密アセスメントは、組み込まれた汎用多次元評価尺度を適用するほか、カスタマイズ尺度を開発して個別評価を行うことも可能であり、評価完了後はリアルタイムでレポートを提示し、危機値警告機能を搭載する。

個別介入は、生体レーダーと脳波モニタリングを通じて、患者の心理介入過程における脳機能・心拍・呼吸などの生理指標を評価する。パーソナライズケアは、ロボットが患者の気分や睡眠状況を尋ね、患者がロボットと相互作用できるようにする。遠隔診療および面会は、医師が時間と空間の制約なく患者とリアルタイムでコミュニケーションを取り、遠隔診療および面会サービスを提供するものである。患者の出入院時には医療知識を啓発して治療時間やスケジュールを案内し、患者へ物品を配送するとともに、朝夕の巡回によって患者に治療準備や病室への戻り・休息を促す。

44. インテリジェント学生心理健康管理サービス 基本概念：人工知能・ビッグデータ技術を適用し、学生を対象とした心理的危機スクリーニング・補助診断・アラート送信・介入サービスおよび追跡分析を展開する。

応用シナリオ：インターネット・クラウドコンピューティング・ビッグデータ・人工知能・ウェアラブルなどの技術を学生の心理の測定・分析・管理およびサービスに融合し、日常生活の行動軌跡・生理指標・心理測定・能力と価値観・試験成績などの学生データの収集とインテリジェント分析を展開。心理的危機スクリーニングの等級化・心理的潜在能力の精密開発・心理広報資料の精密推薦・分類遠隔監督管理・介入プランのインテリジェント送信・ビッグデータ多次元学生発達個体プロフィール出力などを集約したインテリジェント学生心理健康管理サービスシステムを構築し、教育行政管理部門・学校・保護者に学生発達指導計画・心理相談・心理危機介入プランなどを提供し、学生の心理的健康を促進し、研究者や心理カウンセラーの科学研究を支援する。

45. インテリジェント遺伝性疾患スクリーニングと予測 基本概念：人工知能に基づき遺伝性疾患マーカーをスクリーニングし、マーカーと疾患進行の相関性を探求して疾患スクリーニング・予測への意思決定支援を提供する。応用シナリオ：大規模モデルとマルチオミクス手法に基づき、遺伝性疾患と密接に関連する新規バイオマーカーを鑑定・スクリーニングし、ゲノム・エピゲノム・トランスクリプトーム・プロテオームなどの生物情報を分析して、新規バイオマーカーと遺伝性疾患進行度の相関性および疾患早期警戒における役割を研究し、新規バイオマーカーの生成過程を研究し、遺伝性疾患の発生・発展における作用機序を解明する。

新規バイオマーカーに基づき遺伝性疾患予測モデルを構築し、ブロックチェーンネットワークを活用して、遺伝性疾患スクリーニング・予測一体化・大規模インテリジェントビッグデータ管理・協調分析プラットフォームを構築し、マルチセンターに配置し、疾患精密スクリーニング・予測に意思決定支援を提供し、遺伝性疾患の早期発見・早期介入を実現し、遺伝性疾患の予防・治療水準を向上させる。

46. 慢性非感染性疾患スクリーニングと予測 基本概念：人工知能を活用し、慢性非感染性疾患の早期スクリーニング・リスク要因識別・リスク評価予測と予防的介入を実現する。応用シナリオ：個体生物医学データ・機会スクリーニングデータ・生活習慣や環境などの情報を収集し、人工知能モデルを適用してデータを分析し、慢性非感染性疾患の潜在的リスク要因・早期症状・発症確率などを分析

して、分析結果に応じて個別化された予防提案と介入措置を提供する。インテリジェントスクリーニングは疾患の早期発見率を効果的に高め、誤診・見落としのリスクを低下させる。同時にリスク予測モデルは医療資源の精密配置を最適化し、慢性非感染性疾患の予防・管理効率を高める。

早期警戒とタイムリーな介入を通じて疾患進行を顕著に遅延させ、合併症を減らして長期予後を改善し、慢性非感染性疾患の認知率・早期診断率・管理達成率を高めて致死率・障害率および疾患負担を低下させる。

(7) 人工知能+公衆衛生サービス

47. 感染症インテリジェントモニタリング 基本概念：病院の外来・救急および入院電子カルテを総合し、自然言語処理・大規模モデルなどの人工知能技術を活用して感染症症例および症候群集団性などの公衆衛生異常状況を自動検知・インテリジェントモニタリングし、新興・突発性感染症および院内感染発見の感度を高める。

応用シナリオ：2級以上の病院の外来・救急診療データ・入院カルテデータ・病院検査データ・画像報告結果・ラボ病原体データ・関連投薬データを総合活用し、マルチモーダル時空間モデルなどの人工知能技術を使用して集団性原因不明疾患・集団性原因不明肺炎・疫学的関連性のある臨床重症症例および原因不明死亡などの異常健康事象を迅速に発見・総合分析し、感染症の早期モニタリング・アラート提示などの機能を実現して、新興・突発性感染症を早期発見し、新興・突発性感染症をタイムリーかつ効果的に予防・統制する。ラボベースの病原体モニタリングを推進し、新興突発性および重大変異病原体の発見と識別能を高める。

48. インテリジェント衛生緊急管理 基本概念：衛生緊急準備・継続的突発事象モニタリングアラート・突発事象衛生緊急処置リアルタイムプラン支援、衛生緊急全過程への意思決定補助支援を実現する。応用シナリオ：疾病対策・緊急救助・血液・監督などの衛生健康情報データ資源を統合し、衛生緊急予備計画・資源備蓄・過去の振り返り資料などの情報資源ベースに基づき、専門家評議や機械学習などの多様な手法を用いて多次元モニタリングアラート指標と閾値を構築、人工知能技術を活用して突発性公衆衛生事象のモニタリングアラート情報を処理・分析し、医療救助と衛生緊急情報を全面モニタリングし、衛生緊急リスクアラートを展開して、衛生緊急処置全過程の指揮部意思決定に補助支援を提供する。

49. インテリジェント公衆衛生集団データ分析 基本概念：公衆衛生集団データを多次元インテリジェント分析し、潜在的な健康リスクと疾患アウトブレイクの傾向をタイムリーに発見する。応用シナリオ：人工知能技術を活用して公衆衛生の「時間・空間・人口」多次元データを統合し、公衆衛生インテリジェント分析モデルを構築して、地域多発疾患をインテリジェントモニタリングし、疾患伝播経路とリスク要因を精密識別し、疾患伝播速度と範囲を正確に評価して、疾患伝播およびアウトブレイクの傾向をインテリジェント分析する。人工知能技術を活用して感染症・流行リスクカレンダーとリスクマップを制作し、リスク等級評価を補助し、リスク情報を自動生成する。

公衆衛生健康指標をインテリジェントモニタリングし、潜在的健康リスクを精密予測して、早期予防と疾患伝播統制を実現し、政府の意思決定に強力な科学的根拠と警戒補助を提供して、公衆の健康と安全を保障する。

50. インテリジェントワクチンキャッチアップ接種 基本概念：人工知能技術を活用し、対象年齢の児童に対する未接種分のキャッチアップ接種を実施する。応用シナリオ：人工知能技術を活用し、国家免疫計画ワクチンの接種を免疫スケジュールに従って完了できなかった未接種児童を精密に特定し、インテリジェント音声通話およびショートメッセージでキャッチアップ接種を案内し、接種後のワクチン実際の接種状況を追跡して、児童のワクチン接種率と適時率を高め、予防接種サービスの質を向上させる。

51. スマート新生児黄疸モニタリング・介入 基本概念：新生児黄疸モニタリングを展開し、ビリルビン脳症高リスク患児の精密な識別と新生児黄疸のインテリジェント補助診断を実現し、早期介入および標準治療のためのインテリジェントな意思決定支援を提供する。応用シナリオ：新生児黄疸に対して動的モニタリング・高リスク警告・病状分析を実施し、高ビリルビン血症患児の入院期間中の治療措置（光線療法・交換輸血・静脈内アルブミンおよびガンマグロブリン投与など）を動的にモニタリングする。ビリルビン脳症高リスク患児の治療結果の標準的評価（ビリルビン関連神経損傷症状・脳幹聴覚誘発電位・頭蓋磁気共鳴などの検査内容）の実施を指導する。

すべての情報をインテリジェント端末へアップロードして処理し、ビリルビン脳症高リスク患児の早期診断および臨床のインテリジェント補助意思決定支援を可視化して提供し、適時適切な介入治療措置の提案を提示することで、新生児黄疸診療の利便性と精度を高め、標準的な診療水準を向上させるとともに、医師の業務負担を軽減する。

52. スマート乳幼児成長発育分析 基本概念：乳幼児の成長発育指標を総合的に分析し、乳幼児成長発育分析レポートを自動生成することで、乳幼児の全面的かつバランスの取れた発達を促進する。応用シナリオ：乳幼児の成長発育過程における栄養と授乳・睡眠・生活および衛生習慣・運動・言語・認知・情緒と社会性などの指標を詳細に分析し、乳幼児ごとのパーソナライズされた成長発育発達レポートを自動生成し、乳幼児の成長発育状況を精密に評価し、乳幼児の成長発育傾向を科学的に予測する。

乳幼児の全ライフサイクルにわたる成長発育データにおいてアルゴリズムモデルを適用して乳幼児の成長発育状況を分析し、乳幼児の成長発育指標を精密に捉え、乳幼児の成長水準と潜在的な問題を迅速に識別することで、保育従事者や保護者が乳幼児の成長発育状況を全面的に把握できるよう支援し、科学的な介入措置を提供し、パーソナライズされた保育サービス計画を策定して、乳幼児の全面的かつバランスの取れた発達を促進する。

53. スマート放射線染色体異常線量推計 基本概念：放射線作業員および放射線疾患疑い患者の染色体異常状況を迅速に分析し、被ばく線量をインテリジェントに推計して、放射線疾患の予防と応急処置を補助する。応用シナリオ：放射線疾患のスクリーニングと診断に人工知能技術を適用し、テキスト・画像・ゲノムなどの多源異種データを収集・統合して、放射線職業曝露状況を分析し、放射線疾患染色体異常線量推計の効率と精度を向上させ、放射線疾患の高効率なスクリーニングと障害予測を実現し、医療機関の放射線緊急対応速度と処理能力を向上させる。

54. スマート職業健康リスク評価 基本概念：多次元の職業健康関連データを抽出し、マルチモーダル分析モデルを構築して、職業健康リスクをリアルタイムで評価・管理する。応用シナリオ：職業健

康関連の有害要因・曝露強度・予防措置・感受性遺伝子・個人健康状態などの各次元データを統合分析し、人工知能技術と職業健康知識体系の結合を通じて多要因総合分析インテリジェントモデルを構築し、個人の職業関連疾患リスク状況をリアルタイムでモニタリングする。職業集団の健康情勢の統計分析に基づき、作業場管理・新技術・新素材・新工程などの有害要因をモニタリング・警告し、職業健康問題の予防と管理に補助的意思決定支援を提供する。

(8) AI+高齢者・保育サービス

55. スマート高齢者健康管理 基本概念：スマート病床・ウェアラブル機器・IoT機器を活用して高齢者の健康データを収集し、インテリジェント健康管理・慢性疾患管理・看護指導などを展開する。応用シナリオ：人工知能・ブロックチェーン・IoTおよびデジタルツインなどの技術を活用し、高齢者を対象にスマート病床・スマートウェアラブル機器などのIoT機器に基づく能動的インテリジェントセンシング体系を構築し、高齢者の健康状態と行動認知活動のマルチモーダルデータを収集・集積する。高齢者の健康管理面では、スマートバンドやスマートウォッチを着用して高齢者の心拍数・血圧・睡眠の質などの健康指標をリアルタイムでモニタリングし、運動および食事の提案を提供する。

高齢者の慢性疾患管理面では、健康測定データを管理システムに自動アップロードして専門医の日常の回診に活用し、糖尿病患者の血糖値モニタリングを支援しデータ分析によって血糖異常を予測して、服薬の通知や治療計画の適時適切な調整を案内する。高齢者介護面では、床センサーやカメラなどの機器で高齢者の活動をモニタリングし、転倒などの緊急事態発生時には即座にご家族や救急センターに通知して、高齢者の生命の安全を確保する。

56. スマート保育相談サービス 基本概念：保育従事者や保護者が提起する問題を精密に識別・総合分析し、迅速にパーソナライズされた回答を提供する。応用シナリオ：自然言語処理や機械学習などの技術を活用し、保育知識ベースに依拠して保育従事者に専門的な指導と学習の提案を提供し、保護者に的確な保育所探しや育児相談などのサービスを提供する。質疑応答の過程で保育従事者や保護者の過去の質問を総合的に分析して提起された問題を深層理解し、適時適切に実際のニーズに合致する回答を提供する。保育従事者や保護者が保育の過程で直面する各種の疑問や難題の解決を支援して正確で権威ある回答を提供し、保育サービスの適合性を効果的に強化し、保育サービスの品質と効率を向上させる。

57. スマート保育従事者学習補助 基本概念：保育従事者に人材評価・学習計画・リソース配信・効果評価を統合したインテリジェント学習補助アプリケーションを提供する。応用シナリオ：深層事前学習フレームワーク・知識グラフインテリジェント推薦および職業技能効果評価などの核心技術に基づき、保育従事者のために学習パスを科学的に設計し、講座リソースを精密に配信し、学習効果をインテリジェントに評価する。保育従事者の学習過程において保育従事者の学習データを収集・分析し、学習ニーズと能力水準をインテリジェントに識別して業界の成功事例や職業要件とマッチングさせ、適切な学習パスと講座リソースをインテリジェントに推薦し、保育従事者の学習状況に応じて適時適切に補助学習プランを調整し、保育従事者の学習効率とサービス水準を向上させる。

58. スマート託児訓練アプリケーション 基本概念：実際の乳幼児の生理・行動特性をシミュレーションし、託児従事者に応答的ケアの実習訓練を提供する。応用シナリオ：乳幼児の各種生理および行

動特性をシミュレーションし、高いシミュレーション性と相互作用性を備え、模擬託児環境において託児従事者の授乳・ゲップ・寝かしつけ・おむつ替え・付き添いなど多様なシナリオの乳幼児応答的ケア実習訓練を実現する。託児従事者の実習過程において、事前設定プログラムに従って託児従事者の操作行動をスマートに検出・評価し、異なる感情反応を示すことで、託児従事者が乳幼児のニーズと反応を直感的に理解できるよう支援し、適時にエラーを発見・修正して、託児従事者の専門技能とサービス水準を向上させる。

59. スマート託児業界監督補助 基本概念：託児業界の市場需給指標を多次元分析し、託児専用データ表をスマート生成して、託児業界の監督意思決定を支援する。応用シナリオ：託児ニーズ・託児機関カバー率・機関品質および機関安全など託児業界の核心指標を中心に、監督補助意思決定分析モデルを適用して託児専用データ統計分析表をスマート生成し、託児機関の全過程運営データをスマート分析して託児業界市場需給発展指標結果を抽出し、託児業界の総合判断体系を最適化し、託児業界の監督効率を高め管理コストを低減して人口増加分析との連携に託児業界監督補助意思決定支援を提供し、託児業界の健全な発展を促進する。

60. スマート託児機関品質評価 基本概念：託児機関の運営品質データを収集し、託児機関品質評価報告書をスマート生成して、託児機関のサービス品質を向上させる。応用シナリオ：託児機関品質評価基準に基づき、託児機関の開設条件・託児人員・保育ケア・衛生保健・養育支援・安全保障・機関管理の7タイプの品質指標データを自動収集し、ビッグデータ総合ガバナンス分析を通じて託児機関品質評価報告書をスマート生成する。

託児機関品質評価の過程において「公式チェックリスト化・監督分類化・データ集約化」による自己評価を活用し、他者評価と監督評価方式を総合して、託児機関の品質指標をリアルタイムで測定し、機関の基準未達状況を適時に発見して、機関改善の最適化プランをスマート推薦し、託児サービス品質を向上させ保護者の信頼度を強化する。

61. スマート託児機関安全リスク警告 基本概念：託児機関の安全な場所をリアルタイムで測定し、託児機関の安全リスクをスマート警告して、託児機関の安全水準を向上させる。応用シナリオ：クラウド協調インテリジェント分析能力を通じて、不審者識別・人出密度測定・火災の煙捕捉などの安全警告アルゴリズムモデルを適用し、託児機関の安全リスクの全方位・死角のないリアルタイムモニタリングとスマート警告を実現する。託児機関の安全リスク測定において、託児機関の出入口・廊下・厨房など安全リスクが存在する場所のリアルタイム映像画面を総合分析し、潜在的なリスクポイントを精密に捉えて託児機関の安全リスクを警告し、適時に警告情報を託児従事者に送信して、託児機関が迅速に人的介入を展開できるよう便宜を提供し、託児機関の安全の砦を全方位で構築する。

三、人工知能＋健康産業の発展

(9) 人工知能＋医療用ロボット

62. 手術ロボット 基本概念：先端機械設備・スマートナビゲーションシステム・センサー技術およびリアルタイム画像フィードバック技術を統合し、医師の手術を補助するスマートロボットを構築して、医師の精密・低侵襲・遠隔手術を補助する。応用シナリオ：高精度機械設備・先進ナビゲーションシステム・リアルタイム3次元画像フィードバック技術に基づき手術ロボットを構築し、スマート

アルゴリズムを搭載して、術中意思決定およびナビゲーション機能を備え、患者の解剖学的構造に適した個別化手術計画を推薦する。高精度ロボットアームで手の手ぶれをフィルタリングし、関節自由度を提供して、医師の精密な手術実施を補助し、一般外科・胸部外科・泌尿器科・産婦人科・整形外科・脳神経外科・眼科などの外科手術に適用される。

手術ロボットは医師の操作能力を拡張し、手術精度と安全性を高め、手術侵襲と術後合併症を軽減して手術成功率を向上させ、患者の回復時間を短縮する。

63. リハビリロボット 基本概念：多次元人体情報収集・スマートアルゴリズム識別・精密機械運動のリアルタイムフィードバックおよび電磁刺激調節を備えたスマートリハビリ訓練設備を通じて、神経損傷機能の回復を促進し、患者の精密リハビリを実現する。

応用シナリオ：バーチャルリアリティ・ブレイン・コンピュータ・インタフェース・神経変調・高精度ロボットアームおよびスマートナビゲーションシステムなどの技術を結合してスマートリハビリロボットを構築し、脳波・筋電図・関節可動域・歩行などの多次元人体データを収集し、脳卒中・脳外傷脊髄損傷・末梢神経損傷・神経変性疾患・精神疾患などのリハビリニーズを対象に、能動・受動を結合したスマート個体精密リハビリプランをスマート推薦し、感覚・運動・バランス・認知・嚥下・感情などの機能障害状態を動的に評価し、リハビリ治療の段階的タスクを自動完了し、患者の反応状況に応じてリハビリプランをリアルタイム調整し、治療効果を予測してリハビリ戦略を最適化し、臨床リハビリ効果を高め患者の全般的な日常生活自立能力を向上させて病気による障害発生率を低下させる。

64. 鍼灸推拿ロボット 基本概念：人工知能技術を適用して鍼灸推拿ロボットを構築し、中医学の鍼灸・推拿など伝統的な非薬物療法におけるスマート診療を実現する。応用シナリオ：生成型インテリジェントバイオニクス・鍼灸と推拿の自動制御などの技術に基づき、ツボ自動識別と精密制御を備えたスマート鍼灸または推拿ロボットハンドを構築する。自主的な評価と診断、多手技・多次元・多チャンネルのスマート推拿バイオニックシミュレーション機能を備える。非薬物治療プランの選択・バイオニックシミュレーション・情報フィードバック・効果評価・可視化などの臨床非薬物療法スマート治療プランを推薦する。ツボ局所の血流・温度・形態などツボ敏感化の特徴変化を通じてモニタリング・フィードバック制御機能を実現する。

65. 医療相談ロボット 基本概念：大規模言語モデル・インテリジェントアルゴリズム・医学知識ベースを活用し、患者とのインテリジェントな対話や医療情報相談を提供し、診療・検査予約などのサービス完了を補助して、患者の受診利便性と正確性を高める。応用シナリオ：病院ウェブサイト・健康管理プラットフォーム・モバイルアプリケーション・外来案内などのシナリオに適用し、大規模言語モデル・インテリジェントアルゴリズム・医学知識ベースを活用して理解と分析を行い、文字入力または音声対話方式で患者とインテリジェントな対話を交わし、患者の病気症状・健康管理・医療常識などに関する質問に回答し、医療情報相談と診療サービスを提供する。

病院情報システムと連携し、医療予約・医薬品購入・健康記録管理などの機能を実現し、患者に全方位的な医療サービスと健康管理サービスの支援を提供して、患者の受診体験を向上させ、医療陣の負担を軽減する。

66. 配送ロボット 基本概念：人工知能ナビゲーションと位置測定技術を採用し、インテリジェントセンサーと運動制御を搭載した配送システムにより自動化された医薬品・医療用品などの物品配送タスクを実行し、配送効率と正確性を高め、人件費を削減する。応用シナリオ：経路計画やリアルタイム障害物回避などの技術を通じて各種医療現場に適用し、医薬品・医療消耗品・手術器具・病理標本・シーツ類・配食・医療廃棄物などの物品を迅速かつ正確に指定目的地へ配送する。配送タスクの過程で周辺環境に応じて経路と速度を自動調整し、衝突や事故を防ぎ、配送の安全と安定を保障する。

情報システムまたは医療設備と連携し、物品配送と情報伝達のシームレスな接続を実現し、患者と医療陣に便利で高効率な配送サービスを提供し、病院の物流効率と品質を高め、物流コストを削減して医療サービス体験を改善する。

67. 消毒ロボット 基本概念：先進的な消毒技術と自動化制御システムを採用し、環境に対して自動・高効率・精密な消毒を実行し、感染症の伝播や交差感染を効果的に予防し、人員の健康と安全を保障する。応用シナリオ：紫外線・オゾン・噴霧などの各種消毒装置を搭載し、空気・表面・器具などの消毒殺菌に使用され、各種医療機関や公共の場所に幅広く適用される。環境パラメータをリアルタイムでモニタリングし、消毒戦略と経路を自動調整し、実際のシナリオ需要に応じて最適な消毒方式を選択し、消毒効果の達成を保障する。

消毒タスクの自動化管理と記録機能を備え、タイマーかつ精密に公共空間や特定区域の環境衛生品質を保障し、感染症の伝播と交差感染を効果的に予防し、業務効率とデータの追跡可能性を高めて公衆衛生の安全水準を向上させる。

68. 緊急医学救助ロボット 基本概念：重大な火災・爆発・毒ガス漏れなどの事故を対象とし、医学応急ロボットとクラウド専門家意思決定支援システムを適用して、人員の到達が困難な空間でインテリジェントな緊急搜索救助・初期処置・生命維持・安全搬送などを展開する。応用シナリオ：医学応急ロボットを適用し、瓦礫の下などの狭い空間や火災・爆発・毒性などの危険な救助現場に迅速に進入して生存者を搜索し、傷病者のバイタルサインパラメータを収集してクラウド専門家意思決定支援システムにアップロードし、負傷者に対する簡単な現場応急処置・生命維持・安全かつ迅速な搬送を実現し、後続の救助作業のための時間を確保する。

(10) 人工知能＋創薬研究開発

69. インテリジェント創薬研究開発 基本概念：人工知能やバイオインフォマティクスなどの技術を統合し、膨大なデータに基づいて高効率スクリーニング・効果予測・設計最適化を支援、創薬研究開発を加速させる。応用シナリオ：人工知能・計算化学・システム生物学などのアルゴリズムを統合し、低分子医薬品のスクリーニング・設計・最適化に使用する。バーチャルスクリーニング技術やハイスループットスクリーニング実験プラットフォームを活用し、自動化・規模化により大量の化合物をスクリーニングして、可能性のある創薬候補分子を迅速に識別し、薬物ターゲットとの相互作用を評価する。薬物逆合成設計において単一段階逆合成分析・多段階逆合成分析・合成経路設計などの機能を実現する。新薬研究開発の過程で化学反応データセットから逆合成分析予測作業を実行し、合成経路の設計と最適化を加速させる。

薬物動態学・薬効学・構造生物学・安全性などのモデルを含む多次元薬物評価および前臨床研究ツールを研究開発し、薬物ターゲットとの分子ドッキング・体内循環・毒性副作用などの多次元的性能を総合評価して、創薬候補物質の検証と最適化を加速させる。

70. インテリジェント治験補助 基本概念：創薬研究開発における治験インテリジェントアプリケーションを構築し、患者スクリーニング・検査結果読影をインテリジェントに補助し、治験品質の向上を支援する。応用シナリオ：創薬研究開発の治験段階においてビッグデータの精密・迅速・インテリジェントな能力を発揮して患者をインテリジェントにスクリーニングし、研究者がスクリーニング情報を発表すべきプロジェクトを管理した後、システムが適格基準・除外基準などの情報に従って臨床研究データセンターおよび医療データ知識グラフを通じて患者データの精製と統合を迅速かつ正確に実行し、候補被験者を提示して、研究者が候補被験者を照会・追跡できるようにする。

患者の登録後、システムがデータプラットフォーム内の治験患者の各種検査データを自動モニタリングし、インテリジェント警告を実行して読影・評価が必要な有害事象に対して自動的に読影作業を生成し、オンライン異常評価書と電子署名保管の生成を支援し、重篤な有害事象報告および疑われる予期せぬ重篤な副作用報告を実行する。治験インテリジェントプラットフォームを適用し、プロジェクトの候補被験者を迅速かつ正確に発見し、治験患者の登録率を高めて試験の進行を加速させる。インテリジェントな検査書読影により見落とし・誤読率を下げ、創薬研究開発の効率と品質を高める。

71. インテリジェント医薬品臨床総合評価補助 基本概念：人工知能技術を活用して医薬品の多次元情報を自動的にかつ迅速に分析・評価し、医薬品臨床総合評価結果報告書を生成して、医薬品臨床総合評価のテーマ選定・評価実施・結果転換適用の全過程を支援する。

応用シナリオ：ビッグデータ・自然言語処理・機械学習・データマイニングなどの人工知能技術を適用し、医薬品の疾病治療研究の進展と評価状況を迅速に把握、評価担当者の科学的問題の迅速な識別と価値ある評価テーマの発見を補助し、多元情報を自動クローリング・解析・前処理・統合して高品質な研究エビデンスを識別、リアルワールドデータを深層採掘し、医薬品の安全性・有効性・経済性・革新性・適合性・アクセシビリティなどの多次元情報を迅速に分析評価し、データの抽出統合と定性・定量分析を自動完了、評価結果報告書を迅速かつ自動生成し、人的要因による評価品質の偏りを防止、評価結果の信頼性を高めて医療機関の医薬品リストの最適化・合理的投薬の強化・不合理な医薬品費用の統制・薬物政策の整備などのシナリオに補助的な参考根拠を提供する。

(11) 人工知能+中医学産業

72. 中薬材のスマート生態栽培 基本概念：人工知能技術を採用して中薬材のスマート模擬栽培システムを構築し、規模化・科学化・精密化栽培を展開、中薬材の栽培品質を高め栽培コストを削減して中薬材栽培の経済的便益を高める。応用シナリオ：ディープラーニングなどの人工知能技術を活用し、中薬材の生育環境における空気・土壌・水分などのデータを収集、薬材栽培育成のデジタル化モデルを構築し、異なる中薬材の原生態栽培環境をシミュレーションして、中薬材のスマート化・規模化生態栽培を実現し、中薬材の栽培品質を高める。

73. 中薬材のスマートバイオニクス鑑定識別 基本概念：伝統的な性状鑑定をバイオニクス化・デジタル技術と結合し、中薬材および中薬飲片の真偽鑑定と迅速評価に新しい手段を提供する。応用シナ

リオ：電子眼・電子鼻・電子舌などのバイオニクス設備を活用し、薬材または飲片の特徴をデジタル化して抽出・分析し、人工知能アルゴリズムと結合、実測サンプルから抽出した特徴データでバイオニクス分類設備をカスタム訓練し、バイオニクス特徴スマート分類モデルを構築して、中薬材と飲片に対する迅速・高効率・定性鑑別を実現する。

74. 中薬のスマート生産設備 基本概念：中医学理論・薬材固有の属性および製品製造要件に基づき、画像解析・スマートセンシング・オンライン検査・全過程品質管理などの技術を集約、中薬（製剤）生産設備のスマート化水準を高める。応用シナリオ：人工知能・IoT・デジタルツインなどの技術を適用し、中薬（製剤）生産加工の全過程パラメータを収集してデータモデルを構築、シミュレーション・工程パラメータのリアルタイム動的モニタリング・品質のオンライン検査制御と全過程品質追跡管理を実行する。

マシンビジョン自動検査・電子スマートセンシングなどの技術を活用し、前処理・抽出・濃縮・乾燥・製形化などの工程段階を含むリアルタイム品質モニタリング設備を研究開発、丸剤・散剤・軟膏剤などの製剤原料の物理的屬性に基づき、物料特性・製剤工程・成形品質を含むビッグデータモデルおよび指紋図を構築して、臨方製剤生産の自動化・スマート化水準を高め、中薬生産加工設備のスマート化アップグレードを実現する。

ト、人工知能+医学教育と研究

(12) 人工知能+医学教育

75. 医学教育のスマート補助 基本概念：医学教育の脆弱分野における虚実融合コンテンツの研究開発を展開、インタラクティブな教育ツールを研究開発して、医学実習訓練の教育課題を解決、教育モデルを拡張し、医学教育の品質を高める。

応用シナリオ：バーチャルリアリティ・拡張現実・複合現実・マシンビジョン・言語大規模モデルなどの人工知能技術に基づき、病院前救急処置・手術操作・医療従事者と患者のコミュニケーションなどの虚実結合シミュレーション過程を構築、姿勢識別・音声インタラクション・知識推薦などのツールを提供し、教育過程・教育内容・学生の集中度などを全面モニタリングして教員教育プロファイルと学生学習プロファイルを構築、教育内容と課題を精密に推薦し、スマート医学教育のパーソナライズと実用性を強化、学生の学習成果を把握し、教員の教育行為を規範化して教員の教育能力を高める。

76. 医学スマートシミュレーション実験 基本概念：シミュレーションなどの人工知能技術を運用し、多層・多次元の生物学的過程シミュレーションモデルを構築して、多様な研究および臨床試験応用を支援する。応用シナリオ：スマート化された医学シミュレーション実験環境は、複雑な生物学的過程をシミュレーション・モデリングし、設計最適化・コスト削減・安全性向上を可能にして医療研究イノベーションを加速する。分子・細胞・組織から器官および全身に至るマルチスケール基礎生物学モデルを構築し、異なる階層の生物学的過程をシミュレーションする。多元データを統合し、実際の観測サンプルデータを導入した総合シミュレーション分析を実行、パラメータ調整・ルール設定を提供し、異なる対象集団に対する実験を支援する。

人工知能アルゴリズムを適用し、生物学モデルの進化に対する学習予測能力を高め、計算複雑度を下げて複雑な生物学的過程に対するスマートシミュレーションの精度を高める。インタラクティブシミュレーションプラットフォームを提供し、バイオマーカー発見・薬物研究開発シミュレーション・ワクチン研究開発支援・臨床試験設計などの異なる応用シナリオを対象に、典型的なワークフロー編制・標準研究開発ツールおよびオープン連携機能を提供する。

77. 医学教育用模擬患者バーチャルヒューマン 基本概念：デジタルヒューマン・言語大規模モデルなどの技術と結合し、患者の診療事例に基づいて模擬患者バーチャルヒューマンを構築して、医学教育の多様性・柔軟性を高める。応用シナリオ：患者事例の匿名化・収集・統合・選別・要約などの段階に基づき、高価値な医学教育事例の蓄積と教育知識ベースを形成する。標準化患者デジタルバーチャルヒューマンに基づき、事例データおよび関連設定と結合し、その病状の生理的・病理的表徴をシミュレーションする。画像・病理などのデータに基づき、3次元再構成技術を通じて患者の臓器ツインモデルを形成する。言語大規模モデルを通じて事例データ・医学知識をロードし、患者のコミュニケーション表現方式をシミュレーションして、学習者と模擬患者間の没入型インタラクションを支援する。

78. 医学教育リソースのスマート生成 基本概念：大規模モデルに基づき、パーソナライズされた学習資料・実際の症例展示と複雑な過程の実演など、個別化された医学教育リソースを生成し、学習効率と品質を高める。応用シナリオ：個別化教育リソースプラットフォームに基づき、マルチモーダル医学教育バーティカル大規模モデルを構築、文書・画像などのマルチモーダル医学データを処理・学習して教育リソースの生成効果を高める。医学教育バーティカル大規模モデルに基づき、具体的な生成応用を探索し、学習者のための各種教育リソースをオーダーメイド制作する。

実際の症例学習を通じて合理的な症例研究を生成し、関連論文・臨床ガイドラインとマルチメディアコンテンツを自動収集・整理し、3Dアニメーションで複雑な医学的過程をシミュレーション実演するなど、生成された教学リソースは学習者プロフィールに基づく能動的生成・送信と知能型相互作用カスタム生成の2つの方式を提供する。

79. 医学普及知識のインテリジェント生成 基本概念：医学知識コンテンツを自動生成・構成し、マルチメディアとヒューマン・マシン・インタラクション形式で一般に医学情報と健康知識を普及させる。応用シナリオ：医学普及教育プラットフォームと医学基礎バーティカル大規模モデルに基づいて普及知識体系を構築し、科学的に正確な医学教育コンテンツを生成、テキスト・画像・動画などのマルチモーダル資料の意味整列を通じてクロスモーダル融合生成能力を形成し、医学普及記事・動画脚本や実例解説などの普及素材を自動生成し、医学知識をより鮮明で理解しやすいものにする。患者の診療記録・関心事・ニーズおよび知識レベルに関するプロフィール分析に基づき、パーソナライズされた健康普及コンテンツをカスタム作成し、最も関連性が高く関心のある情報をインテリジェントに送信する。

オンラインQ&A・模擬診断ゲームなどのインタラクティブモジュールを補完・研究開発し、パーソナライズされた教育活動やチャレンジを設計して、ユーザーの参加度と学習意欲を高める。

(13) 人工知能＋医学科学研究

80. インテリジェント患者リクルート 基本概念：患者の診療データに基づいて臨床研究条件に適合する患者を自動識別・スクリーニングし、患者のリクルートを加速させる。応用シナリオ：ビッグデータ技術に基づいて患者の入院情報・医師文書記録・検査・画像・病理・バイオマーカーなどの多源マルチモーダル診療情報を高効率に集約する。大規模言語モデルのセマンティック理解と情報抽出能力に基づき患者の核心情報を識別・総合評価し、臨床試験の選択・除外基準を自動マッチングしてリアルタイムでモニタリングし、医師ワークステーションを通じて医師に潜在的な被験者を自動推薦する。これにより人件費と所要時間を効果的に削減し、被験者を早期に確保して臨床試験の進行を効果的に加速させる。患者の反応と副作用をインテリジェントにモニタリングし、臨床意思決定を支援する。

患者のプライバシー保護を強化し、技術的側面から患者情報の匿名化处理・権限隔離設定・プロセス監督などの方法により情報セキュリティ能力を高め、医療健康データの合理的な利用経路を促進・規範化し、関係者の情報セキュリティ意識と法意識を高める。

81. インテリジェント研究型病室 基本概念：人工知能とIoT技術に基づき、リアルタイムモニタリング・知的補助診療・試験の柔軟な配置などの機能を提供し、デジタル知能型研究型病室を構築する。応用シナリオ：IoT設備を活用して人工知能アルゴリズムをエッジ側に搭載し、リアルタイム・オンデマンドで患者のバイタルサインや病室環境パラメータなどのデータを管理・配置・収集し、試験プロセスの信頼性と追跡可能性の確保を補助する。人工知能アルゴリズムに基づいて収集されたデータを深層分析し、医師の診断と治療計画の評価を補助し、医療陣による患者状態のリモートモニタリングを支援し、医療ニーズにタイムリーに対応して有害反応・有害事象の発生を減少させる。

病室の自動化管理を補助し、温度・湿度・照明などの病室環境を患者のニーズに合わせて自動調節し、予測保全アラートを出して研究型病室の安定した運用を保障する。

82. 医学科学研究インテリジェント補助 基本概念：文献資料検索・データ準備・インテリジェント分析・結果解釈をカバーする研究補助ツールベースを構築し、研究効率を高める。応用シナリオ：マルチモーダル大規模モデル・コンピュータビジョン・知識グラフ・ビッグデータ分析などの技術に基づき、医師が膨大な文献資料から迅速かつ精密に情報を検索できるよう補助し、医師の個別のニーズに応じて構造が明確で論理の一貫した文献レビューを自動抽出・統合生成して、医師の資料閲覧と情報総合整理の効率を高める。医師のマルチモーダル研究データの効率的な処理と統合を補助し、データラベリング・データ特徴抽出・ディープラーニングモデリングと結果の視覚化など、研究プロセスの一体化インテリジェント分析ツールを提供して、研究成果の形成と実用化を加速させる。

83. インテリジェント文献マイニング分析 基本概念：大規模言語モデルを適用して文献データベースの公開データを統合し、文献を分野別に帰納整理し、分野の最前線のホットトピックを発掘・総括する。応用シナリオ：大規模言語モデルのセマンティック理解能力を活用し、国内外の文献データベースの公開データを採掘・分析し、文献の要点を分析・帰納・総括して分野別に分類し、文献テキストへの理解と結合して業界分野の最前線における研究ホットトピックを総括・帰納して医師にインテリジェント推薦し、医師に診断・治療の最新計画と研究エビデンスを提供するとともに、医師の研究遂行に最前線のホットトピック文献と知識の推薦を提供して、医師の文献検索および閲覧の効率を高める。

84. インテリジェント医学科学研究データ分析 基本概念：人工知能技術を活用し、医療文書・画像・ゲノム・トランスクリプトーム・プロテオーム・時系列センシングなどのマルチモーダルデータを統合して、臨床研究を全面的に分析補助するインテリジェントプラットフォームを構築する。応用シナリオ：画像・テキスト・音声・センサーデータとゲノム・トランスクリプトーム・プロテオームなどのマルチオミクスデータを含むマルチモーダル医学データを統合し、異なる時点・条件のデータ整理を完了して、医学科学研究データリソースベースを構築する。データ融合モデルと手法を活用し、クロスモーダルラベリングアルゴリズムとラベリングツールを提供し、クロスモーダルデータ間のセマンティック関連性を解明してその相互作用と統合効果の分析を補助し、診断と分析の正確性を高める。

異なるタイプのデータを対象に、コンピュータビジョン・自然言語処理・グラフ学習などの多様なアルゴリズムを提供し、マルチモーダルデータに対する特徴抽出・モデル学習・統計分析などを実施して疾患マーカーやパターンを識別する。研究コラボレーションプラットフォームを提供し、学際的な研究チームの協働を促進し、分析結果を臨床意思決定支援ツールへと変換することを支援して、医師のより正確な診断と治療計画の策定を補助する。

第3部 要約

文書概要

中国国家衛生健康委員会、国家中医薬管理局、国家疾病予防控制局は2024年11月6日、『衛生健康業界人工知能応用シナリオ参考指南』（国衛医管〔2024〕420号）を共同で制定し、11月14日に对外公表した。党中央と国务院が推進する「人工知能+」行動の衛生健康分野における実行指南であり、84の細部応用シナリオを4大領域・13の小分類に整理し、各級の衛生健康部門が参照するよう配布された文書である。

法的拘束力を有する規制規定ではなく、応用シナリオの概念と活用方向を提示する参考的性質の指南であり、実際の規範・監督的性質のフォローアップ措置は2025年10月に発表された『人工知能+医療衛生応用発展の促進および規範化に関する実施意見』において講じられた。

4大領域とシナリオ構成

第一に、「人工知能+医療サービス管理」（38項目）は、医療サービス、医薬サービス、医療保険サービス、中医薬管理サービス、病院管理の5つの小分類で構成される。

画像読影（X線、CT、MRI、PET-CT、超音波、病理スライド、皮膚・眼底写真、心電図、脳波、筋電図、内視鏡など）の知能補助診断と品質管理、高血圧・糖尿病・肝臓がん・大腸がん・胃がん・食道がん・肺がん・心房細動・脳卒中・うつ病などに対する臨床専門疾患の意思決定支援、手術計画および放射線治療標的領域の輪郭描出、処方事前審査と薬物相互作用審査、医療保険審査・精算、中医薬診療・処方・病歴品質管理、病院の文書品質・人員・手術室・薬局・設備・物流・駐車場・安全・経済管理に至る病院運営全般を網羅する。

第二に、「人工知能+基層公共衛生サービス」（23項目）は、健康管理サービス、公共衛生サービス、養老託児サービスに分かれる。慢性疾患管理、中医治未病健康管理、心理セルフサービスと学生メンタルヘルス管理、遺伝性疾患および慢性非感染性疾患のスクリーニング・予測を含み、公共衛生領域では感染症知能モニタリング、衛生緊急管理、ワクチン未接種の追加接種、新生児黄疸モニタリング、放射線染色体異常線量推計、職業健康リスク評価を扱う。養老託児領域は高齢者健康管理と託児機関の相談・訓練・監督・品質評価・安全警告を含む。

第三に、「人工知能+健康産業発展」（13項目）は、医療用ロボット（手術・リハビリ・鍼灸推拿・医療相談・配送・消毒・緊急救助ロボット）、薬物研究開発（新薬スクリーニング・設計・臨床試験・臨床総合評価）、中医薬産業（生薬栽培・鑑定識別・生産設備）の3つの小分類で構成される。

第四に、「人工知能+医学教学・科学研究」（10項目）は、医学教学（バーチャルリアリティに基づくシミュレーション教育、患者バーチャルヒューマン、教学リソース・常識コンテンツ生成）と医学科学研究（患者リクルート、研究型病室、文献検索・マイニング、マルチモーダル研究データ分析）で構成される。

今後の動向

本指南の発表後、2025年3月時点で全国から950件の応用事例が収集され、84のシナリオ全体をカバーしたという国家卫生健康委員会の回答が確認されている。2025年10月には国家卫生健康委員会を含む5省庁が『人工知能+医療衛生応用発展の促進および規範化に関する実施意見』を発表し、基層応用・臨床診療・患者サービス・中医薬・公共衛生・科研教学・業界ガバナンス・健康産業の8方向・24の重点応用に関する政策配置を打ち出した。

本実施意見は、2027年までに臨床専門科目のバーティカル大規模モデルと知能型エージェント応用を形成し、2030年までに2級以上の病院で医学画像知能補助診断と臨床診療知能補助意思決定を普遍的に適用するという目標を提示した。

原文出所

国家卫生健康委員会弁公庁公式発表ページ: <http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/gongwen12/202411/647062ee76764323b29a1f0124b64400.shtml> 中国病院協会情報専門委員会（CHIMA）掲載本: <https://www.chima.org.cn/Html/News/Articles/17080.html> 湖南省薬学会原文転載本（原文全収録）: <https://www.hnysfww.com/mobile/article.php?id=4103>

Support This AI Library Book

If this book was useful, you can support future translations, public editions, and open AI knowledge projects through PayPal.



PayPal

[**https://paypal.me/kimkjj**](https://paypal.me/kimkjj)

Scan the QR code or open the link above.