

背景

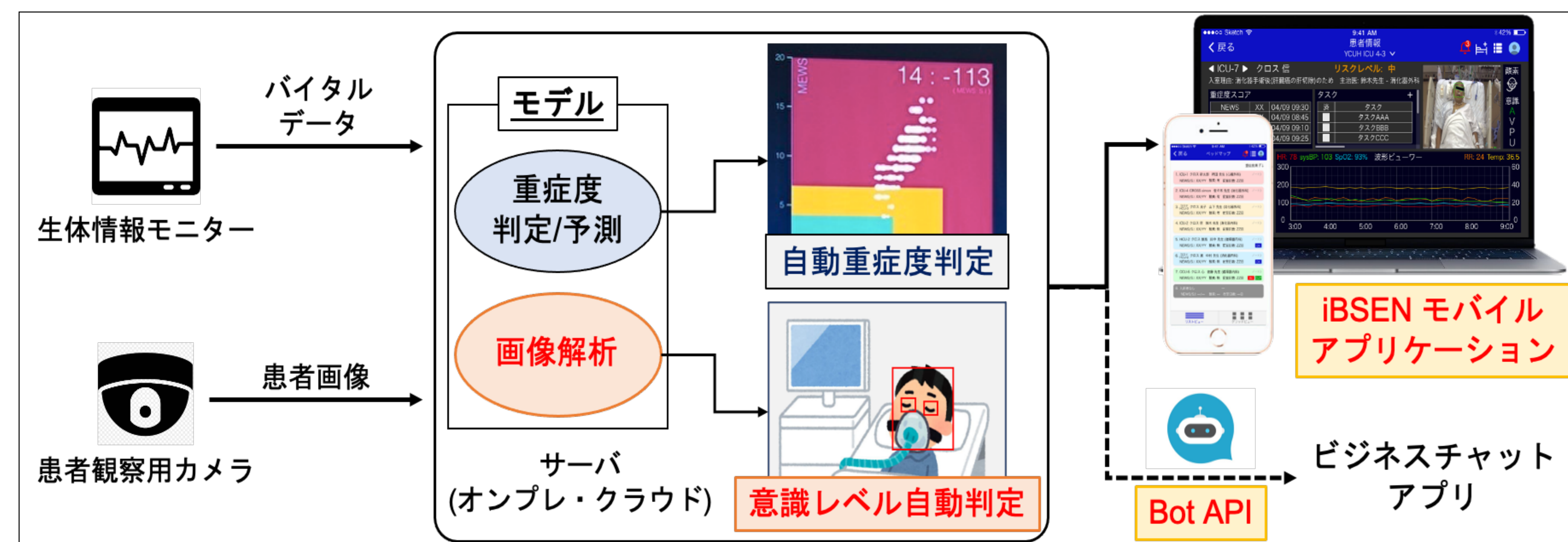
高齢化により重症患者が増えており、重症系病床に関連する院内の需給バランスは崩れている。こうした重症患者のトリアージには早期警報スコア: Early Warning Score (EWS) が世界的に使われている。これは、バイタルサイン(血圧・心拍・呼吸数・酸素飽和度・体温)、酸素投与有無、意識レベルの7項目から計算される。生体情報モニタから取得できるバイタルサインに関しては、自動的にデータ取得及び計算が可能である。しかし、意識レベルと酸素投与有無に関しては、マニュアルでの評価が一般的である。また、生体情報モニタのデータに比べて、意識レベルや酸素投与有無の情報はマニュアルでの測定となるため、連続的な測定が困難である。今後、医療需給バランスが崩れていく中で、自動的に患者の全身状態を判定するシステムが必要である。

目的

従来、マニュアルで取得せざる得なかった重症度スコアリングを生体情報データの解析と画像解析を組み合わせる事で、連続で、絶え間ない計算をし続けるシステムを構築し、医療従事者間での情報共有を加速する事を目指している。最終的なゴールは、ICUから全ての医療環境へと拡張し、患者の現状分析と課題抽出を絶え間なく行い、推奨される解決策を自動的に提案できる仕組みにすることである。これにより、将来これまで以上に急性期医療の需給バランスが崩れたとしても、ICT/AI技術を活用したシステムを構築することで、医療の質の近てん化を推進できる。

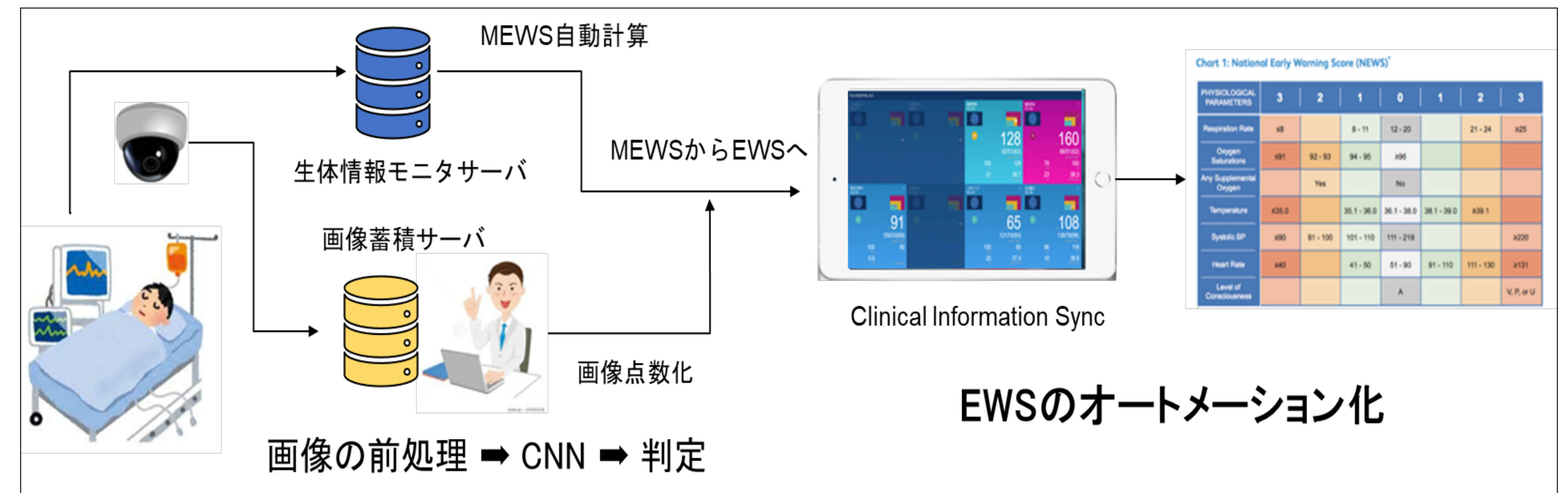
事業化に向けた開発中のプロダクト

自動で重症度判定するアルゴリズムを構築することで、患者のトリアージを行うことが可能となる。それらを臨床現場で有効活用するために、ベッドコントロールのシステム開発に着手している。重症系病床はベッド数が限られており、患者の適正配置が重要である。重症度判定を連続的に表示することで、重症系病床で管理する優先順位を適正化することが可能となる。これらの情報を医療従事者間でリアルタイムに共有するためにスマートフォンアプリの構築を行っている。



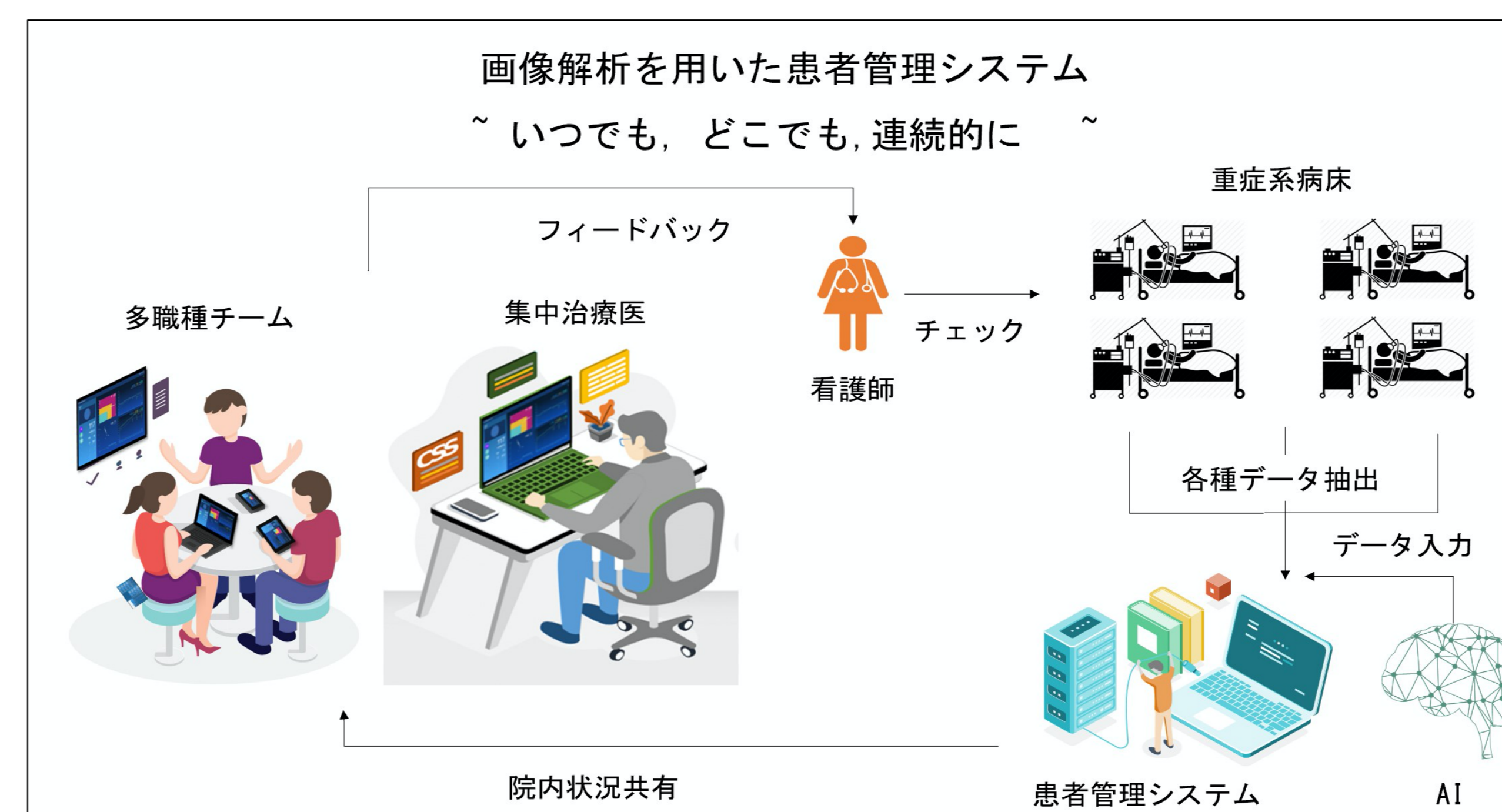
方法・開発内容

重症度スコアリングは世界的に用いられているNational Early Warning Score (NEWS)を自動化する開発を行った。NEWSの計算には生体情報モニターで取得される呼吸数、酸素飽和度、体温、収縮期血圧、心拍数とマニュアルでの取得が必要な酸素投与の有無、意識レベルが必要である。生体情報モニターの連携は、院内ネットワークを経由してサーバーにデータを1分毎に抽出をし、スコアリングに基づいて計算を行う。本研究開発では、マニュアルで測定されていた‘酸素投与の有無’と‘意識レベル’を画像解析を用いて自動判定するシステムを構築した。集中治療部の天井に設置したカメラを用いて、100万画素数、4fps(1秒間に4枚)で画像を収集している。医療従事者による教師データを作成し、Neural networkを用いて解析を行い、眼の開閉による意識レベル判定の自動化、酸素投与デバイスの有無についての判定を自動化するシステムを開発した。バイタルサインによるスコアと画像解析によるスコアを突合し、自動的にNEWSを判定し続けるシステムとした。



事業化に向けて

2019年10月に株式会社 CROSS SYNCを設立し、2020年2月に大学発ベンチャー認定を取得。申請承認後、ラインセンスアウトを検討し事業化を推進していく。医療現場でのAIを用いたデジタルトランスフォーメーションを手掛けるスタートアップとして、本要素技術を製品化する役割を担っていく。



AIを用いた重症度判定による院内全体を見守るシステム開発(下図参照)により、いつでも、どこでも、患者管理が可能な世界を作っていく。

ICTイノベーションフォーラム2020
COI開示
演題名: 生体情報と画像情報の機械学習による重症化予測モデルを組み込んだ医療用監視カメラの研究開発
筆頭著者名: 高木 俊介
共著者名: 横瀬 真志、山崎 真見、水原 敬洋
② 株保有・利益: 株式会社 CROSS SYNC (代表取締役)
⑥ 受託研究・共同研究費: AMED筑波大学橋渡し研究 コニカミノルタ

