

採 択 番 号 : 178A16  
 研究開発課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発 課題A  
 ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発  
 副 題 : 臨床現場の安全と効率化を支援するIoT 情報基盤の研究開発

(1) 研究開発の目的

本研究では、臨床現場における医療ソーシャル・ビッグデータ利活用基盤を整備し、収集情報の品質向上に資する一次フィードバック系と、情報利活用の形を定める二次フィードバック系の双方のアプリケーションの開発と臨床現場での実証実験を試みる。この試みを通じて、臨床現場におけるソーシャル・ビッグデータ利活用基盤構築の手法を確立し、その効果と実現性を評価することを目的とする。

(2) 研究開発期間

平成 28 年度から平成 30 年度 (3 年間)

(3) 実施機関

国立大学法人京都大学<代表研究者>  
 株式会社たけびし  
 島津エス・ディー株式会社

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 69 百万円 (平成 30 年度 23 百万円)  
 ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究項目 1 IoT Gateway 基盤の開発

- ・研究項目 1-2 接続可能医療機器の増加に伴うシステム改修 (たけびし株式会社)

研究項目 2 プッシュ型情報提供アプリ開発基盤の開発

- ・研究項目 2-3 アプリケーション実証評価 (京都大学)
- ・研究項目 2-4 実証評価に対する修正対応 (島津エス・ディー (株))

研究項目 3 ソーシャル・ビッグデータ DWH 基盤の整備

- ・研究項目 3-1 DWH 基盤の実証評価 (京都大学)

(6) 特許出願、論文発表等

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	0	0
	その他研究発表	46	20
	プレスリリース・報道	19	2
	展示会	2	0
	標準化提案	0	0

## (7) 具体的な実施内容と成果

### 研究項目1 IoT Gateway 基盤の開発

#### 研究項目1-2 接続可能医療機器の増加に伴うシステム改修

IoT Gateway 基盤システムに接続可能とする医療機器に、病院内でテルモ社製シリンジポンプ(TE-351)に次いで多く使われているテルモ社製輸液ポンプ(TE-261)を追加するため、「シリアルアダプタ」ならびに「ME 機器データ収集サーバー」を改修した。

また、ME 機器管理センターの協力を得て、本来の予定を超えて、研究課題1では、シリンジポンプだけでなく、輸液ポンプの位置情報・設定情報の収集も行うことができた。このことで、複数機器での基盤の動作検証を行うことができた。

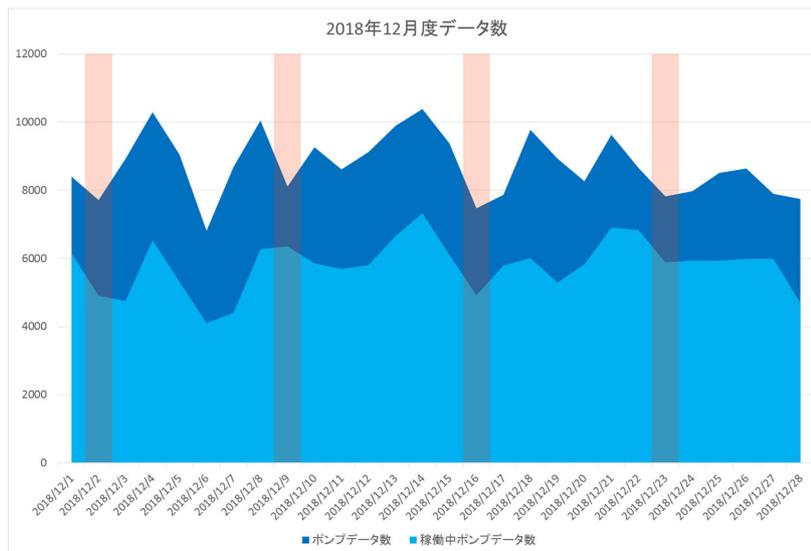


図 1-1: 北病棟4階における2018年12月の機器データ件数(総数、稼働状態)

### 研究項目2 プッシュ型情報提供アプリ開発基盤の開発

#### 研究項目2-3 アプリケーション実証評価

アプリケーションについては、研究開発項目1で開発したIoT Gateway 基盤との接続の中で、重複して発生するエラーが確認でき、2-4の修正対応につながった。また、看護師による評価の中で端末の位置によるユーザビリティの低下が指摘され、携帯端末にバイタルデータターミナル上と同様のインタフェースを追加実装した上で、評価を行った。評価では、三点認証システムよりゼロ点認証システムの方がクリティカルセクション(照合作業に時間がかかり、照合作業から注射実施までの割り込みができない時間)が短くなることが確認された。また、シリンジポンプとVDTが隣接する環境においては、VDTで作業する方が携帯端末で作業するよりも短い時間で認証できることが示唆された。病室内でのVDTの配置は固定されているため、実際にはVDT上、携帯端末上の双方で認証が実施できることが望ましい。

また、看護師のインタビューにより、新たに「安心」についての配慮が必要であることが示唆された。看護師が実施者(看護師)・薬剤・患者を一つずつ確認する三点認証の作業と違い、ゼロ点認証ではBLEの位置情報をもとにバックグラウンドでその対応を確認する。そのため、その確認工程が見えず、実際には「安全」であるが確認作業として「安心」できないという意見が得られた。これらの安心面の強化については、インターフェースで照合過程を見える化するなどの工夫が必要だと考えられる。

## 研究項目 2-4 実証評価に対する修正対応

アプリケーションについては、研究開発項目 1 で開発した IoT Gateway 基盤との接続の中で、重複して発生するエラーが確認できたことで、そのエラーをバイタルデータターミナル画面に表示させる順番、表示方法などについて、視認性を向上させることができた。また、ログの収集ならびに解析を完了した。

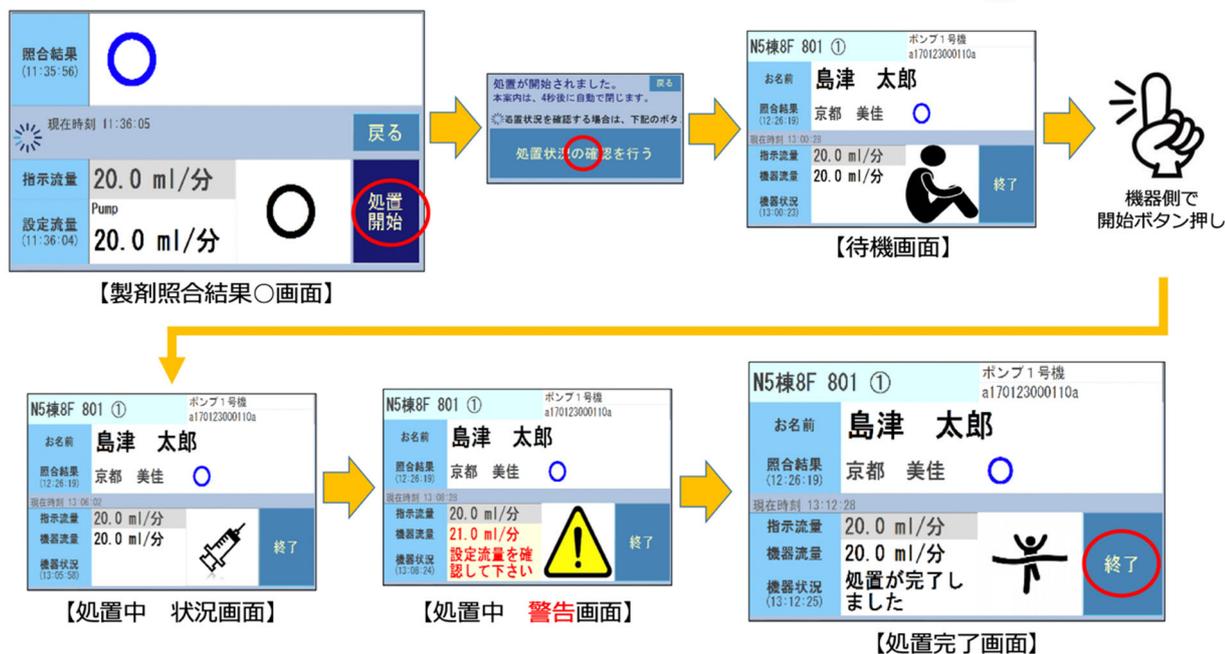


図 2-1: バイタルデータターミナルにおける照合情報の表示

## 研究項目 3 ソーシャル・ビッグデータ DWH 基盤の整備

### 研究項目 3-1 DWH 基盤の設計・試作・実証評価

電子カルテから得られるデータと IoT 機器から得られるデータの差異を吸収できるようデータベースのみに依存しない ETL 処理を可能とするシステムと、それらのデータに対して検索・解析を行うデータレイクシステム (DWH 拡張) を導入し、また、導入後の分析シナリオについて解析を行った。

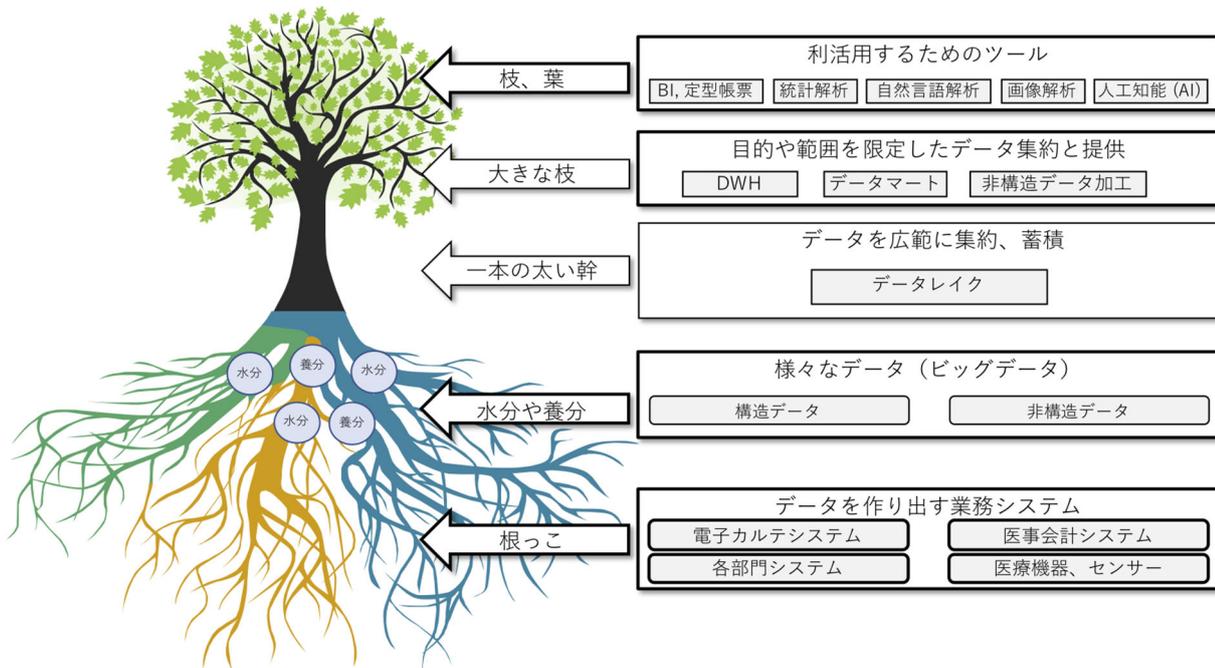


図 3-1: データレイクシステムの概念

シナリオ分析については、収集した機器・看護師の位置情報を用いた解析として看護必要度の関係解析、リレーショナル型データベースではできない解析としてパターン分析を挙げ、投薬履歴からの投薬パターンの解析のという 2 つのシナリオについて解析を試み、データレイクシステムを用いることで柔軟な解析が可能であることが示唆された。