

厚生労働科学研究 平成 29 (2017) 年度 総括研究報告書

課題番号 H29-医療-一般-007

研究分野名 健康安全確保総合研究分野

研究事業名 地域医療基盤開発推進研究

小児救急医療体制の品質評価・最適化・情報発信のための

小児救急医療統合情報システムの開発研究

研究代表者

清水 直樹

東京都立小児総合医療センター

救命・集中治療部 部門長

目次

要旨	1 頁
研究目的	2 頁
研究方法	3 頁
研究結果	4 頁
考察	7 頁
結論	8 頁
健康危険情報	8 頁
研究発表	8 頁
知的財産権の出願・登録状況	8 頁
研究成果の刊行に関する一覧表	別添
その他（参考資料）	別添

H29年度 研究報告書

研究課題（課題番号）:

小児救急医療体制の品質評価・最適化・情報発信のための
小児救急医療統合情報システムの開発研究
(H29 - 医療 - 一般 - 007)

研究費（複数年度の総額）: 9,000 千円（単年度 3,000 千円 x 3 年間）

研究期間：平成 29 年 4 月 1 日から平成 32 年 3 月 31 日（3 年計画）

研究代表者： 清水 直樹

（東京都立小児総合医療センター 救命集中治療部 部門長）

（福島県立医科大学 ふくしま子ども女性医療支援センター 特任教授）

研究分担者： 志馬 伸朗（広島大学 救急集中治療医学 教授）

太田 邦雄（金沢大学 小児科学 准教授）

新田 雅彦（大阪医科大学 救急医学 講師）

種市 尋宙（富山大学 小児科学 助教）

中山 祐子（金沢大学 集中治療部 特任助教）

津田 雅世（兵庫県立こども病院 救急総合診療科 医長）

伊藤 友弥（あいち小児保健医療総合センター 救急科 医長）

多屋 馨子（国立感染症研究所 感染症疫学センター 室長）

岬 美穂（国立病院機構災害医療センター 臨床研究部）

藤原 幸一（京都大学 情報学研究科システム科学 助教）

吉澤 穰治（東京慈恵会医科大学 小児外科学 講師）

要旨

研究目的：本研究では多彩な小児救急疾患の初期対応から安定化・高度医療、すなわち#8000等の電話相談、トリアージと緊急搬送、小児集中治療まで、シームレスに稼働しうる小児救急医療統合情報システム網の構築のための基盤研究を行う。こうした有機的な情報ソースを用いることにより、小児救急医療体制の最適化、小児救急疾患の予後改善と医療品質改善、最終的には、地域で安心して子育てができるための社会環境改善に還元することを目的としている。

研究方法：既存の小児救急関連レジストリの個別情報と特性を網羅的に調査し、レジストリ項目を再整理する。将来的に統合する際に適切なコア情報・インフラ・調査フィールド等についての各論を検討する。その際、多面的評価指標と学際的調査フィールドを重要視し、諸学会担当委員会との調整を行う。#8000については、その周知にかかる研究、電話相談看護師の inter-rater variation の調査による質的評価、各自治体の努力状況の比較調査を行う。

研究結果：既存小児救急関連レジストリ・ライブラリについては、調査対象レジストリの収集項目を全て確保し、項目をエクセルにまとめ、網羅的に全レジストリを俯瞰可能にした。関連学会担当委員会との調整等もほぼ終えて、次年度以降のモデル地域の調整も進めている。

考察：小児救急関連レジストリは多学会を学際的に横断し、調査項目の重複や定義の不一致などの問題点が多々抽出された。最小労力で最大効果を出すためにも、また、将来的に既存レジストリを有効に活用しつつ統合して一定の情報網として活用するためにも、項目整理と用語定義ならびにコア情報レジストリの策定と提供・活用が望まれた。#8000については、トリアージや治療結果との連携がないとその質的評価に繋がらない問題があり、今後の要解決課題と考えられた。

結論：コア情報レジストリに連結した既存小児救急関連レジストリ情報網を有効に利用することが肝要である。#8000 データセンター有効利用のためにも、アウトカムデータとの連結が課題となる。

A. 研究目的

本研究においては、新興・再興感染症等を含む小児救急疾患に対して、初期対応から安定化、トリアージと転院搬送、高次の小児集中治療まで、シームレスに稼働する小児救急医療統合情報システムの開発をもって、小児救急医療体制の最適化と情報発信方法の具体的なモデルを策定し、小児救急疾患の予後改善と医療品質改善、最終的には地域で安心して子育てできるための社会環境改善をもたらすことを目的としている。

小児救急医療にかかる様々な情報システムは、#8000 に始まり緊急度・重症度判定、病院前救護情報、重篤小児症例登録など多岐にわたって開発されてきたが、各々単独で機能し、連携した包括的情報システムには昇華していない。これらの情報突合と体系化、さらには診療科横断的な感染情報システムや災害時情報システムとの連携を得ることで、感染パンデミックや自然災害時の小児救急医療体制整備にも大きく寄与することが可能となる(鶴和, 清水ら 日児誌 2013)。

#8000 を筆頭とした小児救急電話相談事業等の厚労科研は平成 22 年以来、保科班・松裏班・市川班にて継続的研究が実施され全国展開に至った。いまは、この深化以上に#7119 など一般救急事業との整合性を図る研究が必要であり、森村・六車らによる大規模研究が実施されている。

緊急度・重症度判定については、CTAS/JTAS の普及と電子化が進み、莫大なデータも蓄積されてきた(Takahashi, Shimizu et al. Emerg Med J 2016, 井上, 清水ら 日臨救医誌 2014)。これらと病院内診療・転帰情報との突合、ビッグデータ解析手法の導入と予後予測機能の開発、人工知能(AI)連携等による次世代システムの研究・展開が必要である。

病院前救護情報としては、総務省ウツラインデータをはじめ日本救急医学会多施設共同院外心停止レジストリ・外傷データバンクなど、

確立された疫学研究基盤がある(Nitta, Shimizu et al. Pediatrics 2011, 幸部, 清水ら 日外傷会誌 2013)。しかし、小児については研究が未成熟であると同時に収集データ項目の不足も指摘されており、小児特有の項目を追加収集することで、疾病防止・予後改善等への PDCA サイクルを回すことが可能となる。

重篤小児症例登録としては平成 18 年以来、丸川班・坂本班などの厚労科研にて小児院内心停止(JNRCPR)・学校心停止レジストリが展開されてきた(Nishisaki, Shimizu et al. Critical Care Med 2005, Yokoyama, Shimizu et al. Circulation J 2011)。さらには小児の敗血症レジストリ(Shime, Shimizu et al. Intensive Care Med 2012)、気道管理レジストリなどの国際研究(Sanders, Nagai et al. JAMA Pediatrics 2016)、ELSO など国際機関による ECMO レジストリ(市場, 清水ら 日集中医誌 2013, 秋山, 清水ら 日集中医誌 2016)、A/H1N1 パンデミック時の重症肺炎・心筋炎・脳炎レジストリ(志馬, 清水ら 人工呼吸 2010, 志馬, 清水ら 日集中医誌 2011, 志馬, 清水ら 日集中医誌 2012)など、各種病態・疾患・治療法ベースのデータ収集が進んできた。最近では、重篤小児診療レジストリ(JaRPAC)に加えて、日本集中治療医学会主導 JIPAD(ICU 症例全例登録)の小児患者への展開が始まっている。

多数展開している症例登録を統合するためには、コアデータの共有が必要である(厚労科研島津班)。また、データ収集から PDCA サイクルに載せるためには、適切な評価指標が必要であり、転帰(outcome)のみならず構造(structure)と過程(process)も含み、転帰には短期的転帰のみならず臓器機能や長期的転帰も含めた多面的評価指標が求められる。

本研究では、旧来の 2 次元的なデータ収集に終わるのではなく、初期から高次までの時系列を加味した 3 次元、感染・災害との連携やビッグデータ解析・予後予測等を含めた多次元的

レジストリを検討し、次世代の小児救急医療総合情報システムに向けた萌芽的要素も包括しつつ、適切な評価指標を前提としたデータ収集から PDCA サイクルをもって地域小児救急医療体制の continuous quality improvement (CQI) へ繋げるための実践的研究とする。

B. 研究方法

本研究の目的である、小児救急医療統合情報システム開発のため、以下の研究計画を策定した。その際、単なる症例登録は旧来研究等で既に実施されているため、CQI につながるような構造・過程・転帰にわたる多面的な評価指標を前提としたデータ収集項目を設定し、小児医療領域だけでなく各領域諸学会との連携や多職種連携を前提とした、救命救急・特定集中にわたる学際的調査フィールドの構築を目標とする。

【平成 29 年度】

最初に、現存する小児救急関連レジストリにかかる個別情報（対象疾患群・関連学会・登録項目・レジストリインフラストラクチャ[データ収集方法・言語環境・サーバー環境等]など）を収集し、将来的に統合する上で適切なコア情報・インフラ・調査フィールド等についての各論を検討する。

評価項目については、小児救命救急センター実地調査と評価指標の先行研究（厚労科研市川班清水分担）の成果を元とした研究を継続する。調査フィールドとしては、日本小児科学会小児救急委員会（清水委員・深尾担当理事）、日本救急医学会小児救急特別委員会（坂本担当理事）、日本集中治療医学会小児集中治療委員会・PICU 協議会（清水委員長・志馬担当理事）との調整を行う（方向性は既に共有済み）。各学会が運営している既存レジストリ項目の統一・連携にかかる調整についての各論を検討する。また、小児外科・関連他診療科・看護師・救命救急士等の多職種連携のための研究分担と協力体制も具体的に整える。

さらに、感染パンデミック・災害時の情報システムとの連携については、日本小児科学会新興・再興感染症小委員会（清水委員・細矢担当理事）ならびに国立感染症研究所や災害医療センター DMAT 事務局との連携を行う。感染研から多屋医師、DMAT 事務局から岬医師に分担研究を依頼、これら情報システムとの連携の可能性をはじめ、連携項目・インフラの各論につき検討する。

調査地域としては、分担研究者によりわが国全土をカバーできるようにした（東京・関東：清水、愛知・中京・東海：伊藤、大阪・関西：新田、中四国・九州沖縄：志馬、北陸・中部他：太田・種市・中山・津田）。また、とくに初年度のモデル地域としては、北陸等を中心に展開する。JaRPAC はじめ日本小児科学会小児救急委員会で始動している類似調査との調整も必要になるが、本研究ではあくまでも統合情報として CQI に繋げるという特性を意識して研究を遂行する。北陸担当者にとっては、呼吸不全・循環不全・意識障害の病態・疾患・治療法ベースでのレジストリ基盤の詳細についても、個々の分担研究です（呼吸不全：津田、循環不全：中山、中枢神経：種市）。

なお、次年度以降の研究準備も実施する。#8000 については旧来研究からの協力も得つつ、受診可能医療機関の情報収集方法、WEB トリアージ、既存データベース項目からどのようなビッグデータ解析が可能か、転帰情報との突合をどのように進めることが合理的か、将来研究に繋げるための萌芽的検討も始める。

小児救急受診行動は保護者の不安が大きな因子で、その軽減のため 2000 年以降に救急医療情報システム・医療情報ネット（Web）、#8000（小児救急電話相談）、オンラインこどもの救急（Web）、こども救急ガイドブック（冊子）の 4 種の情報ツールが開発された。これらが相互にリンクして、有機的に活用されることが必要であり、現状の調査分析を行った。

47 都道府県救急医療情報システム、厚生労働省医療機能情報提供制度（医療情報ネット）

厚生労働省小児救急電話相談事業（#8000）を Web 検索し、こども救急ガイドブックを Web および都道府県保健福祉部・小児科医会に問い合わせ入手した。評価は 救急医療情報システム・医療情報ネットに#8000、オンラインこどもの救急、こども救急ガイドブック、小児急患センターリストの情報があるか、こども救急ガイドブックを作成しているかとその内容に#8000、オンラインこどもの救急、こども救急ガイドブック、小児急患センターリスト、小児救急医療体制、小児心肺蘇生(胸骨圧迫手技) (気道異物に対する)背部叩打法、小児の事故予防、予防接種の情報があるかを評価した。

【平成 30～31 年】

データ統合・突合の手法、ビッグデータ解析手法、予後予測機能の研究を開始する。データ統合・突合については、厚労科研島津班で一般救急を対象に検討され、コアデータについても検討が進んでおり、京都大学石見拓医師に協力依頼する。ビッグデータ解析については、京都大学情報学研究科の藤原幸一先生が分担研究を行う。予後予測機能の研究については、トリアージや ICU システム・ベンダーの協力が必要であり、Dowell 株式会社進藤義宏氏の協力を得て数年前から予備的調査・研究を開始している。予測機能システムである etiology/T3 systems に詳しいトロント小児病院関係者からの協力も得ている。

なお、発生から治療に至るまでのフェース毎の評価と、それらの連続性を得るためのデータ突合についての検討を本格化させる。#8000/#7119 に始まり緊急度・重症度判定、病院前救護情報、重篤小児症例登録など多岐にわたって開発されてきた様々な情報システムを突合・連携させ、包括的な情報システムに昇華させる各論を呈示する。技術的な課題にくわえ、個人情報保護の観点からの課題についても検討する。

評価指標を前提としたデータ収集から得られた情報を、どのような分析手法を用いて PDCA サイクルにのせて地域小児救急医療体制の品質改善につなげるか、その社会的・医学的

仕組みを提案する。感染パンデミック・災害時において、平時よりもより迅速な PDCA サイクルを回すための仕組みについても提案する。

ビッグデータ解析手法、予後予測機能の研究も進め、小児救急医療統合情報システムの発端である#8000/#7119 (小児) 救急電話相談事業ならびに緊急度・重症度判定システムへのフィードバックを掛ける方法についての検討も考慮する。

重篤小児関連レジストリについて、既存のものを拾い上げた。施設調査や症例数登録のほか、悉皆的レジストリと、病態別のレジストリとに分類した。前者については、各レジストリの情報ソースとなるホームページ、論文、抄録等を検索し、調査フィールド、対象症例、参加施設数、登録症例数、転帰指標、情報発信、登録項目詳細を調査した。疾患別レジストリについては、登録項目とその定義等について調査した。

C. 研究結果

(1) 悉皆的レジストリ

JIPAD

<https://www.jipad.org>

JIPAD は、重篤小児患者に対する悉皆的レジストリとして、その予備力を含め現在最大級のものである。日本集中治療医学会が運営する診療データベースであり、日本 ICU 患者データベース (Japanese Intensive care Patient Database; JIPAD) の略称となる。ICU 機能評価委員会が中心となって 2014 年に開始された。

調査フィールドは、小児特定集中治療室・特定集中治療室である。対象症例は、それらユニットへの入室症例全例である。2018 年 2 月現在、49 病院 56 施設が参加、総登録症例数 50,000 例をこえている。2017 年には厚生労働省の臨床効果データベース整備事業にも採択され、2018 年 4 月から特定集中治療管理料算定に必須となった重症度スコア活用支援機能も追加された。年次レポートも公開され、最新版が 2016 年度版である。この報告によれば、総計 15,841 例のうち、小児 (定義は 16 歳未満) 860 例 (5.4%) であった。入室区分は予定手術 563 例 (66.5%)、緊急手術 74 例 (8.6%)、非手術 223 例 (25.9%) であった。

重症度スコアリングとしてPIM2 予測死亡率が採用されており中央値 1.0%であった。転帰指標としては、ICU 退室時転帰、ICU 在室日数、退院時転帰、在院日数等が採用されており、ICU 退室時転帰において死亡率 3.1%と報告されていた。情報発信としては、ホームページによる情報公開と、講演と論文複数が国内外へ発信されている。

なお、各種レジストリで課題となる病名登録については、小児についてもコード化されており、登録頻度を参考に洗練されているのが JIPAD の重要な特性のひとつである。

JaRPAC

<http://jarpac.org>

JaRPAC は、重篤小児患者に特化した多施設共同レジストリとしては、わが国初とされている。日本重篤小児診療レジストリ (Japanese Registry of Pediatric Acute Care; JaRPAC) の略称となる。当初は任意組織によって 2014 年に 18 施設の参加をもって開始されたが、現在は日本臨床救急医学会小児救急委員会等を中心に運営されている。

調査フィールドは、小児特定集中治療室・特定集中治療室に加えて、救命救急センターと広範であるものの、各々のフィールドでの悉皆性は低い。対象症例は、救命救急センター含めたユニットへの入室症例のうち小児全例である。年次レポートの公開はなく、査読文献への掲載もないが、査読抄録によれば 2017 年 4 月現在で 7,066 の小児 (定義は 16 歳未満) 症例が登録されている。

重症度スコアリングとしては PIM2/3 が採用されており、転帰指標としても退室時転帰としての生死のみならず、神経学的指標 (pediatric cerebral performance category; PCPC) や合併症等も収集されている。一方、病名登録のコード化については不詳である。

JRSC

JRSC は、必ずしも集中治療管理を要しないが重症とされる小児患者を対象としたレジストリである。小児救急重篤疾患登録調査 (Japan Registry System for Children with critical disease; JRSC) の略称となる。日本小児救急医学会調査研究委員会を中心に 2017 年から運営されている。ホームページはない。

調査フィールドは、日本小児科学会がさだめた小児医療提供体制における中核病院・地域小児科センターならびに救命救急センターを対象としている。小児科・救命救急センター併設 236 施設、小児科のみ 270 施設、救命救急センターのみ 48 施設計 554 施設に調査打診がされており、結果、各々 178 施設、168 施設、15 施設の計 361 施設 (65%) から参加表明を得ているというが、2018 年 3 月現在における登録状況は、34 施設 415 例と報告されている (非査読文献)。診療場所については、必ずしも小児特定集中治療室・特定集中治療室・救命救急センターなどのユニット系ではなく、小児科病棟・一般病棟なども含まれている。

対象症例は、上記施設へ入院した小児 (定義は 15 歳未満と異なっている) のうち、死亡症例・新たに人工呼吸を実施した症例 (非侵襲的人工呼吸も含めているがその範囲は不明)、化能性髄膜炎症例、虐待入院症例と病態別レジストリの色彩もある。また、予定手術は対象から除かれており、悪性腫瘍の終末期症例、生後退院なく小児科病棟入院中の症例等も除外基準となっている。

重症度スコアリングは採用されていない。転帰指標としては生死に加えて後遺症の有無も収集されているが、後遺症の定義は明確ではない。病名登録のコード化についても不詳である。

東京都こども救命センター事業データ

非公開官庁データとして 2010 年の事業運営開始時からデータ収集されている。東京都福祉保健局が担当部局である。固有名称ならびにホームページはない。

調査フィールドは、東京都こども救命センター指定を受けた 4 施設を対象とした悉皆症例登録となっている。ユニットを調査対象としているのではなく、施設を対象としているため、小児特定集中治療室を擁する 2 施設以外においては、特定集中治療室・救命救急センター・病棟等で管理された症例も包括されている。

対象症例は、狭義には東京都内もしくは近隣の救命救急センターから東京都こども救命センターへ転送された重篤小児患者であるが、直送例や二次施設からの転送例も包括するようになり、範囲が不鮮明な側面がある。年

次レポートは官庁で情報共有されているが非公開であり、査読抄録があるのみであるが、東京都内の医療行政への還元が有効にされている。

重症度スコアリングと転帰指標については、JaRPAC に準じた項目を収集しており、病名登録コードは用いられていない。

JAPIC 施設データ

2016 年には、小児を専らとする集中治療室等を対象とする日本小児集中治療連絡協議会 (Japanese Association of Pediatric Intensive and Critical Care Medicine; JAPIC) が発足し、施設調査を毎年実施して年報として調査データを公開している。2016 年現在で 24 ユニット 27 施設 28 ユニットが構成施設、すなわち調査対象施設となっている。保険診療点数改訂など医療行政への還元が有効にされている。

(2) 病態別レジストリ

院外心停止

急性期医療における病態別レジストリとしては、海外においても国内においても最大級のものである。情報発信も非常に多く、救急蘇生にかかる国際ガイドライン・地域や国内のガイドラインへの還元が極めて有効にされている。

わが国においては、総務省消防庁によるウツタイン形式に準拠した悉皆登録が実施されている。これは 2005 年から導入されており、国際的にも極めて先進的な試みであった。小児例も包括されているが、小児特有の配慮 (例 : 月齢記載や神経学的転帰等) には乏しい難点がある。

<http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h29/h29/html/2-5-4-4.html>

この救急蘇生統計は、申請に応じて各研究者に公開されており、日本循環器学会蘇生科学委員会による JCS-ReSS グループによる解析・発信が中心となっている。小児 (定義は 18 歳未満) については小児解析班が担当し、査読抄録への複数の発信がある。

上記に調査項目を付加した地域毎レジストリも存在し、大阪ウツタイングループと SOS-KANTO グループが双璧である。大阪ウツタインは病院前データが中心であるが population base であることが特徴であった。一定の情報

発信後、現在は活動を停止している。SOS-KANTO は 2002 年から開始された病院内データとの統合レジストリであり情報量は増えているが、hospital base である。調査は年次で完結し、2002 年以後は 2012 年に調査が実施され、2018 年にも予定されている。

これら両者の特性を加味したものとして、日本救急医学会が運営する JAAM-OHCA レジストリも存在している。

<http://www.jaamohca-web.com>

いずれも調査項目の重複が多いが、調査項目の定義については比較的整理されている。ただし、小児特有の配慮に乏しい状況は現在も改善に至っていない。

院内心停止

海外 National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation; NRCPR に準じて国内導入されたものとして、成人と小児を包括した Japan Registry of CPR; JRCPR と、小児だけの Japan National Registry of CPR; JNRCPR とがある。

いずれのレジストリもデータ収集活動は停止しているが、後者は現在分析活動を継続している。調査項目については、前者は NRCPR を簡素にしているが、後者は NRCPR とほぼ同等の調査項目数となっており、入力マニュアルも整備されている。

なお、院内心停止に至るまえの rapid response systems; RRS の対応症例を包括したレジストリが、日本集中治療医学会と日本臨床救急医学会において運営されている。

外傷

日本救急医学会が運営する外傷レジストリがあり、小児も包括されている。情報発信含め有効に利用されているが、入力項目として外傷固有のものが多い。

体外式膜型人工肺

体外式膜型人工肺 (extracorporeal membrane oxygenation; ECMO) 使用症例のレジストリは、国際レジストリとして ELSO (Extracorporeal Life Support Organization) のものが存在しており、1990 年から 100,000 例以上の蓄積がされている。このうち新生児症例が約 40,000 例、小児症例が 20,000 例以上と成人症例を凌駕しており、わが国からの国際登録もされている。

<https://www.else.org/Registry.aspx>

一方、わが国においては、小児 ECMO 症例のみを対象とした限定的な調査が行われたこともあるが、レジストリとして存続しているものは、ECMO プロジェクトのものであり、日本呼吸療法学会と日本集中治療医学会とで運営されている。

<http://square.umin.ac.jp/jrcm/contents/ecmo/ecmoproject.html>

この両者のデータ入力、多くが多重入力となっており、重複排除等について検討課題となる。調査報告は有効に実施されており、アカデミックな影響も多大である。

その他

その他、小児気道管理にかかる near for kids; N4K レジストリ、小児蘇生品質にかかる PediResQ、その他、さまざまな研究プロジェクトが走る度に症例登録が必要となり、現場は多重入力の負荷に苦悩する現状に陥っている。

(3) #8000 関連

厚生労働省 HP の救急医療情報システム・医療情報ネットに各県の救急医療情報システムのリンクがある。そのサイトで小児救急医療情報が十分に得られないのは 7 県 15%、ほとんど得られないのは 2 県 4% (岩手、沖縄)、別に有用なサイトがあるのは 5 県 11% であった。救急医療情報システムのトップ画面で、#8000、オンラインこどもの救急、こども救急ガイドブック、小児急患センターの情報を得られるのはそれぞれ 37 県 79%、18 県 38%、13 県 28%、28 県 60% であった。救急医療情報システムのトップ画面で、#8000、オンラインこどもの救急、こども救急ガイドブックの 3 つの情報をまとめてこども救急コーナーとして示しているのは 4 県 9% (栃木、静岡、広島、福岡) であった。救急医療情報システムのトップ or セカンド画面で、#8000、オンラインこどもの救急、こども救急ガイドブック、小児急患センターの情報を得られるのはそれぞれ 42 県 89%、26 県 55%、19 県 40%、232 県 68% であった。

こども救急ガイドブックを都道府県が作成しているのは 33 県 70% で、県は作成していないが市が作成しているのは 14 県 30% (岩手、東京、神奈川、愛知、京都、兵庫、和歌山、島根、岡山、香川、愛媛、長崎、宮崎、鹿児島) であった。こども救急ガイドブックで種々の情

報を得られる率は #8000 が 44 県 94%、オンラインこどもの救急 25 県 53%、小児急患センター 32 県 68%、小児救急医療体制 13 県 28%、心肺蘇生 (胸骨圧迫) 18 県 38%、気道異物治療の背部叩打法 14 県 30%、事故予防 17 県 36%、予防接種 5 県 11% であった。

D. 考察

重篤小児関連の悉皆的レジストリとしては、ほぼ統一な項目が採用される傾向にあったが、JRSC が特異的な項目と定義となっていた。調査フィールドとしても、小児特定集中治療室・特定集中治療室・救命救急センター・小児科病棟・一般病棟と広範であり、診療担当医としても小児科医・小児集中治療医・集中治療医・救急医・麻酔科医などと多岐にわたることが想定された。すべてを包括した構造のレジストリは存在しておらず、わが国の重篤小児にかかる調査としては、調査フィールドに依存するバイアスから逃れられない構造となっていた。JIPAD, JaRPAC, JRSC の全てのフィールドが統合されれば包括的になるとはいえ、レジストリの運営基盤が異なるだけでなく、選択基準・除外基準・調査項目・項目定義まで異なっており、容易に統一できるとは考えられなかった。

また、重篤小児関連の病態別レジストリとしては、院外・院内心停止をはじめとして外傷・ECMO など無数に存在しており、成人に小児が包括されるデータ収集様式がほとんどであった。結果として、レジストリとしてのデータ総数は潤沢となる一方、調査項目についての小児特有の配慮が乏しくなる傾向にあった。また、既存のものでも多重入力が現場負荷となっており、さらに新規の臨床研究が立ち上がるたびにその負荷が増大する構造になっていた。

今後の解決策としては、調査フィールドの統合、コアデータ (全てあるいは多くのレジストリに共通する調査項目) の選定と用語定義の明確化、統合データ収集インフラストラクチャの提供等が想定された。調査フィールドとしては、重篤小児患者を対象とする以上、小児特定集中治療室と特定集中治療室が中心となり、加えて救命救急センターと一般病棟ならびに小児科病棟を包括する必要がある。海

外ことに北米においては、一般病棟・小児科病棟が対象となることは、医療体制上考えられないことである。しかし、わが国においては特に小児科病棟での人工呼吸管理をはじめとした重症管理が一般的に行われている現況を勘案すると、小児科病棟の重篤小児患者の情報を包括するレジストリの調査フィールドを確立することが、医療行政への的確な情報還元をするうえでも急務である。また、重篤小児患者のコアデータは JIPAD/JaRPAC/東京都こども救命センター事業で多くが重複しており、これを軸として JRSC との共通項目を整理し、それぞれの用語定義について一定の提言を示してゆくことが現実的であろうと考えられた。統合データ収集インフラストラクチャについては、RedCap の利用なども含めて検討中であり、その作成についてはベンダーに委託したところである。まずは、悉皆的レジストリについて、上記の諸点を整理したうえで、病態別レジストリとの共通項目を効率的に活用できるような体制を整備することが望ましいと考えられた。

#8000 関連の研究により得られた成果の今後の活用・提供：救急医療情報システム・医療情報ネットの小児救急医療情報提供のフォームの統一、こども救急ガイドブックを全県で作成しその情報の充実を、進めていく。

救急医療情報システム・医療情報ネットによる小児救急医療情報の提供は都道府県間ではらつきがあり、県独自の取り組みを生かしつつ、ある程度フォームの統一を図ることが必要である。こども救急ガイドブックを県全体で作成していない、あるいは情報が不十分な県があり、他県を参照して充実させていくことを望む。

《参照》救急医療情報システム・医療情報ネット厚生労働省HP

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/teikyouseido/index.html

E. 結論

コア情報レジストリに連結した既存小児救急関連レジストリ情報網を有効に利用することが肝要である。#8000 データセンター有効利用のためにも、アウトカムデータとの連結が課題となる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

巻末一覧参照

2. 学会発表

巻末一覧参照

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

【 著 書 】

1. Schexnayder SM, Khilnani SM, **Shimizu N.**
Invasive Procedures: Emergency Care and Acute Management, *in* Rogers Handbook of Pediatric Intensive Care (5th).
[WE. Morrison, KLN. McMillan, DH. Shaffner] eds, Wolters Kluwer, USA, 2017:18-23.
(ISBN/ISSN 9781496347534)
2. **清水 直樹.**
地域における課題の抽出と分析, メディカルコントロールの管理統括業務, 救急医療におけるメディカルコントロール(第2版). [日本救急医学会メディカルコントロール体制検討委員会, 日本臨床救急医学会メディカルコントロール検討委員会] 監修, へるす出版, 東京. 2017:62-65. (ISBN 978-4-89269-937-5)
3. **清水 直樹.**
第2章 私たちの命を脅かすもの, よくわかるみんなの救急ガイドライン 2015 対応 初版第1刷. 坂本 哲也 編, 大修館書店, 東京, 2017:10-28. (ISBN 978-4-46926-818-8)

【 論文 : 原著 】

1. Hayashida K, Suzuki M, Yonemoto N, Hori S, Tamura T, Sakurai A, Tahara Y, Nagao K, Yamaguchi A, Morimura N; **SOS-KANTO 2012 Study Group.**
Early Lactate Clearance Is Associated with Improved Outcomes in Patients with Postcardiac Arrest Syndrome: A Prospective, Multicenter Observational Study (SOS-KANTO 2012 Study).
Critical Care Medicine 2017;45:e559-e566.
2. Kashiura M, Hamabe Y, Akashi A, Sakurai A, Tahara Y, Yonemoto N, Nagao K, Yaguchi A, Morimura N; **SOS-KANTO 2012 Study Group.**
Association Between Cardiopulmonary Resuscitation Duration and One-Month Neurological Outcomes for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Prospective Cohort Study.
BMC Anesthesiology 2017;17:59.
3. **SOS-KANTO 2012 Study Group.**
A New Rule for Terminating Resuscitation of Out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients in Japan: A prospective Study.
Journal of Emergency Medicine, 2017;53:345-352.
4. Hayashida K, Tagami T, Fukuda T, Suzuki M, Yonemoto N, Kondo Y, Ogasawara T, Sakurai A, Tahara Y, Nagao K, Yaguchi A, Morimura N, **SOS-KANTO 2012 Study Group.**
Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation and Hospital Survival Among Adult Patients with Nontraumatic Out-of-Hospital Cardiac Arrest Attending the Emergency Department: A Prospective, Multicenter, Observational Study in Japan (SOS-KANTO [Survey of Survivors after Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Kanto Area] 2012 Study).
Journal of American Heart Association, 2017;6:e007420.

5. **SOS-KANTO 2012 Study Group.**

Initial Blood Ammonia Level Is a Useful Prognostication Tool in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Multicenter Prospective Study (SOS-KANTO 2012 Study).

Circulation Journal 2017;81:1839-1845.

6. Hagiwara S, Oshima K, Aoki M, D. Miyazaki, Sakurai A, Tahara Y, Nagao K, Yonemoto N, Yaguchi A, Morimura N; **SOS-KANTO 2012 Study Group.**

Does The Number of Emergency Medical Technicians Affect the Neurological Outcome of Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest?

American Journal of Emergency Medicine 2017;35:391-396.

7. Bronicki RA, Pollac U, Argent AC, Kumar RK, Balestrini M, Cogo P, Cury Borim B, De Costa K, Beca J, **Shimizu N,** Dominguez TE.

Global Perspective on Training and Staffing for Paediatric Cardiac Critical Care.

Cardiology in the Young 2017;27: S9-S13.

8. 玉田 一敬, 齊藤 修, 青木 麻利江, 長谷川 祐基, 繼 涉, **清水 直樹.**

口蓋裂術後の集中治療室管理に関する後方視的検討.

形成外科 2017; 60(10):1174-1180.

【 論文 : 総説・解説 】

1. Olasveengen TM, De Caen AR, Mancini ME, Maconochie IK, Aickin R, Atkins DL, Berg RA, Bingham RM, Brooks SC, Castren M, Chung SP, Considine J, Couto TB, Escalante R, Gazmuri RJ, Guerguerian AM, Hatanaka T, Koster RW, Kudenchuk PJ, Lang E, Lim SH, Lofgren B, Meaney PA, Montgomery WH, Morley PT, Morrison LJ, Nation KJ, Ng KC, Nadkarni VM, Nishiyama C, Nuthall G, Ong GY, Perkins GD, Reis AG, Ristagno G, Sakamoto T, Sayre MR, Schexnayder SM, Sierra AF, Singletary EM, **Shimizu N,** Smyth MA, Stanton D, Tijssen JA, Travers A, Vaillancourt C, Van de Voorde P, Hazinski MF, Nolan JP, ILCOR Collaborators.

2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations Summary.

Circulation 2017;136:e424-e440.

2. Olasveengen TM, De Caen AR, Mancini ME, Maconochie IK, Ak, Atkins DL, Berg RA, Bingham RM, Brooks SC, Castren M, Chung SP, Considine J, Couto TB, Escalante R, Gazmuri RJ, Guerguerian AM, Hatanaka T, Koster RW, Kudenchuk PJ, Lang E, Lim SH, Lofgren B, Meaney PA, Montgomery WH, Morley PT, Morrison LJ, Nation KJ, Ng KC, Nadkarni VM, Nishiyama C, Nuthall G, Ong GY, Perkins GD, Reis ARistagno G G, Sakamoto T, Sayre MR, Schexnayder SM, Sierra AF, Singletary EM, **Shimizu N,** Smyth MA, Stanton D, Tijssen JTravers A A, Vaillancourt C, Van de Voorde P, Hazinski MF, Nolan JP, ILCOR Collaborators.

2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations Summary.

Resuscitation 2017;121:201-214.

3. Maconochie I, Aickin R, Atkins D, Bingham B, Chong KC, Couto T, De Van Voorde P, Guerguerian A, Hazinski M, Meaney P, Nadkarni V, Nuthall G, Ong G, Reis A, Shimizu N, Schexnayder S, Tijssen J, De Caen A.
CPR: Chest Compression to Ventilation Ratio-Bystander-Pediatric. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), Pediatric Life Support Task Force, 2017.
<http://www.ilcor.org/>
4. 井田 孔明, 伊藤 友弥, 緒方 健一, 奥山 眞紀子, 呉 繁夫, 清水 直樹, 高田 哲, 岬 美穂, 村上 佳津美, 中村 友彦, 中村 安秀, 淵向 透, 桃井 伸緒, 和田 和子, 田村 正徳, 千田 勝一, 細矢 光亮, 楠田 聡, 日本小児科学会災害対策委員会.
日本小児科学会災害対策委員会の熊本地震における支援活動と今後の課題. 日本小児科学会雑誌 2017;121:1281-1288.
5. 伊藤 友弥, 岬 美穂, 賀来 典之, 井上 信明, 齊藤 修, 清水 直樹, 日本小児科学会災害対策委員会.
災害時小児周産期リエゾンという新たな災害支援. 日本小児科学会雑誌, 2017;121:1397-140.
6. 齊藤 修, 井上 信明, 西山 和孝, 米倉 竹夫, 清水 直樹, 六車 崇, 神園 淳司, 鶴和 美穂, 島 秀樹, 伊藤 友哉, 浅野 祥孝, 日本小児救急医学会熊本地震特別支援ワーキンググループ災害医療委員会.
熊本地震特別支援ワーキンググループ活動報告書. 日本小児救急医学会雑誌 2017;16:89-110.
7. 青景 聡之, 安部 隆三, 荒木 康幸, 大下 慎一郎, 清水 直樹, 鈴木 健一, 鈴木 裕之, 原 嘉孝, 藤野 裕士, 竹田 晋浩, 石倉 宏恭, 織田 成人, 久志本 茂樹, 志馬 伸朗, 西田 修, 松田 兼一, 日本呼吸療法医学会 ECMO プロジェクト委員会.
呼吸 ECMO の症例登録の中間報告と ECMO シミュレーションラボの開催報告. 人工呼吸 2017;34:86-91.
8. 志馬 伸朗, 竹内 宗之, 戸田 雄一郎, 小泉 沢, 齊藤 修, 池山 貴也, 八坂 有紀, 居石 崇志, 清水 直樹, 太田 邦雄, 新田 雅彦, 日本集中治療医学会小児集中治療委員会, JRC 蘇生ガイドライン 2015 ワーキンググループ.
日本蘇生協議会蘇生ガイドライン 小児の蘇生 心拍再開後集中治療. 日本集中治療医学会雑誌 2017;24:184-198.

【 論文 : 症例報告 】

1. 生田 陽二, 伊藤 麻美, 森 貴之, 鈴木 洋実, 小出 彩香, 富田 直, 清水 直樹, 三山 佐保子.
ケトン食療法が有効であった難治頻回部分発作重積型急性脳炎 (AERRPS) の1例.
脳と発達 2017;49:283-284.
2. 谷口 昌志, 本村 誠, 長井 勇樹, 居石 崇志, 渡邊 伊知郎, 新津 健裕, 齊藤 修, 清水 直樹.
敗血症性ショック様の臨床像を呈した小児衝心脚気の一例.
日本集中治療医学会雑誌 2017;25:215-216.
3. 居石 崇志, 齊藤 修, 長井 勇樹, 渡邊 伊知郎, 本村 誠, 新津 健裕, 吉田 拓司, 清水 直樹.

国内初の Origen® Veno-venous dual lumen cannula を用いて救命し得た急性呼吸不全に対する Veno-venous Extracorporeal Membrane Oxygenation の一例報告.

日本集中治療医学会雑誌 2017;25:201-202.

4. 白根 正一郎, 立花 奈緒, 村越 孝次, 小森 広嗣, 宮川 知士, 清水 直樹, 幡谷 浩史.

慢性食道異物4例の主要症状と臨床経過.

日本小児科学会雑誌 2017;121:1578-1583.

【 論文 : その他 】

(Proceeding / Abstract, 会議録・抄録を含む)

1. 清水 直樹, 伊藤 友弥, 松本 正太郎.

小児集中治療・小児救急医療体制 小児救命救急センターの普及方法/代換方法、厚生労働科学研究費補助金、地域医療基盤開発推進研究事業、小児救急・集中治療提供体制構築およびアクセスに関する研究(H27-医療-一般-004), 2017;98-118.

2. 清水 直樹.

気道狭窄病変を有する小児・乳児の呼吸不全に対するヘリウム・酸素混合ガスの治験実施計画策定に関する研究、日本医師会、臨床研究・治験推進研究事業(CCT-A-2708), 2017.

3. 清水 直樹.

小児救急医療体制の品質評価・最適化・情報発信のための小児救急医療統合情報システムの開発研究、厚生労働科学研究費補助金、地域医療基盤開発研究事業(H29-医療-一般-007), 2017.

4. 齊藤 修, 長井 勇樹, 居石 崇志, 本村 誠, 渡邊 伊知郎, 新津 健裕, 清水 直樹.

子どもの鎮痛と鎮静. 日本臨床麻酔学会誌 2017;36:519.

5. 日本小児科学会小児救急委員会(清水 直樹).

小児診療初期対応コースコースハンドブック(初版補遺), 学会印刷, 東京, 2017, 全編 79 頁.

6. 山田 茉未子, 吉橋 博史, 石立 誠人, 清水 直樹, 幡谷 浩史, 寺川 敏郎, 平野 静香, 米山 浩志.

ムコリピドーシス 2 型をもつ長期生存例における健康管理. 日本小児科学会雑誌 2017;21:446.

7. 峰尾 恵梨, 長井 勇樹, 居石 崇志, 渡邊 伊知郎, 本村 誠, 新津 健裕, 齊藤 修, 清水 直樹.

重症ヒトパレコウイルス感染症 4 例の臨床像. 日本集中治療医学会雑誌 2017;24:DP64-2.

8. 居石 崇志, 長井 勇樹, 渡邊 伊知郎, 本村 誠, 齊藤 修, 新津 健裕, 新井 朋子, 吉田 拓司, 清水 直樹.

国内初の origen Veno-venous dual lumen cannula を用いた小児呼吸不全に対する VV-ECMO の一例報告. 日本集中治療医学会雑誌 2017;24:DP99-6.

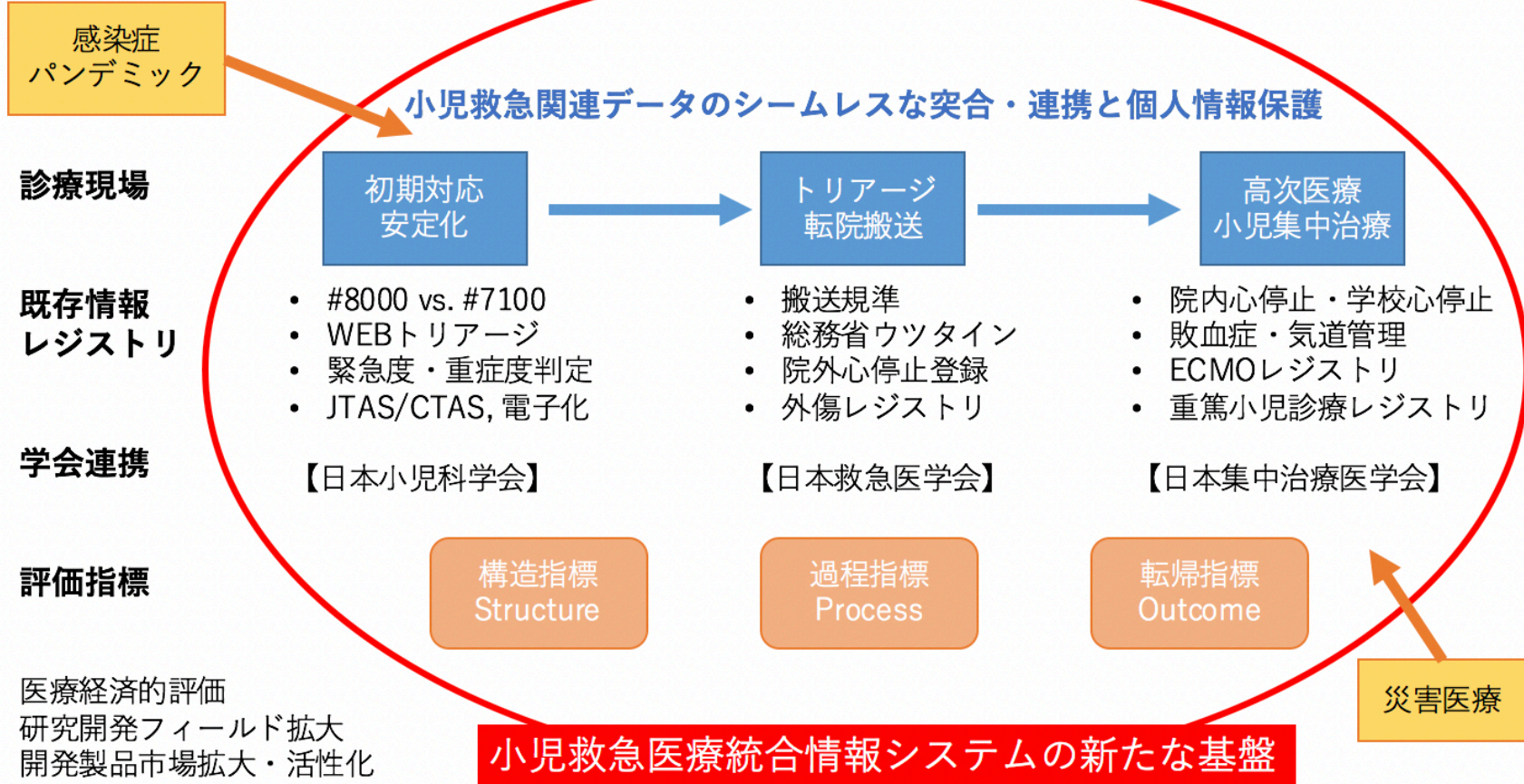
9. 谷口 昌志, 居石 崇志, 長井 勇樹, 渡邊 伊知郎, 本村 誠, 新津 健裕, 齊藤 修, 清水 直樹, 八木 健輔, 吉田 拓司.
小児 ECMO 管理における Transonic HT360 での流量測定の臨床的有用性についての検討. 日本集中治療医学会雑誌 2017;24:DP82-6.
10. 梅津 昭宏, 吉田 拓司, 山田 政樹, 熊谷 しづか, 青木 亮太, 八木 健輔, 坂尾 和哉, 齋藤 雄弥, 清水 直樹.
小児急性リンパ性白血病の白血球増多症に白血球除去療法を行った 1 例. 日本集中治療医学会雑誌 2017;24:DP181-4.
11. 岸本 健寛, 今井 一徳, 喜久山 和貴, 和田 翔, 丹羽 雄大, 石川 祥一郎, 水野 光規, 伊藤 友里枝, 池山 由紀, 伊藤 友弥, 池山 貴也, 清水 直樹.
病院間 Extracorporeal Membranous Oxygenation(ECMO)搬送の留意点と課題 当院での 2 症例の経験から. 日本小児救急医学会雑誌 2017;16:265

【 発表 : 国際学会 】

1. Shimizu N.

Updates in trauma resuscitation in children. 4th Singapore Intensive Care Medicine Forum, Australian New Zealand Intensive Care Society, Apr 2017.

PDCAサイクル・Continuous Quality Improvement; CQI ⇒ 地域小児救急医療の品質改善



日本救急医学会
小児救急特別委員会

日本小児科学会
新興・再興感染症小委員会
小児救急委員会

日本集中治療医学会
小児集中治療委員会
小児集中治療連絡協議会

JAAM統合

JIPAD

Japanese Paediatric SARI and Emerging Infection Consortium

Trauma
Burn
etc.

JRSC

N4K

JAAM_OHCA

JaRPAC

JSEM_IHCA

JCS-ReSS
SOS-KANTO 2002/2012

学校心停止

JNRCPR

Utstein

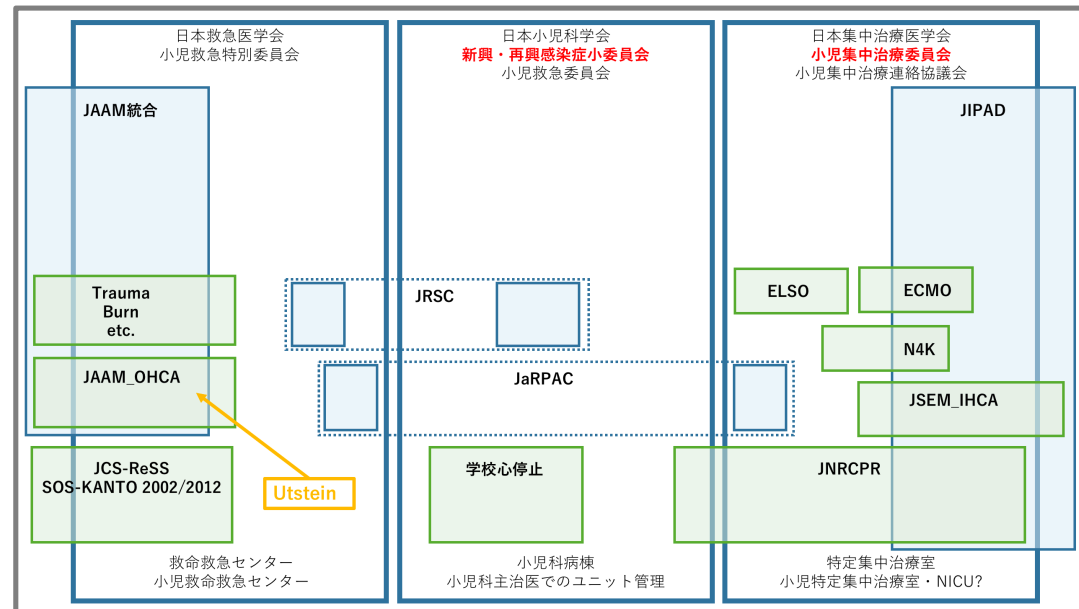
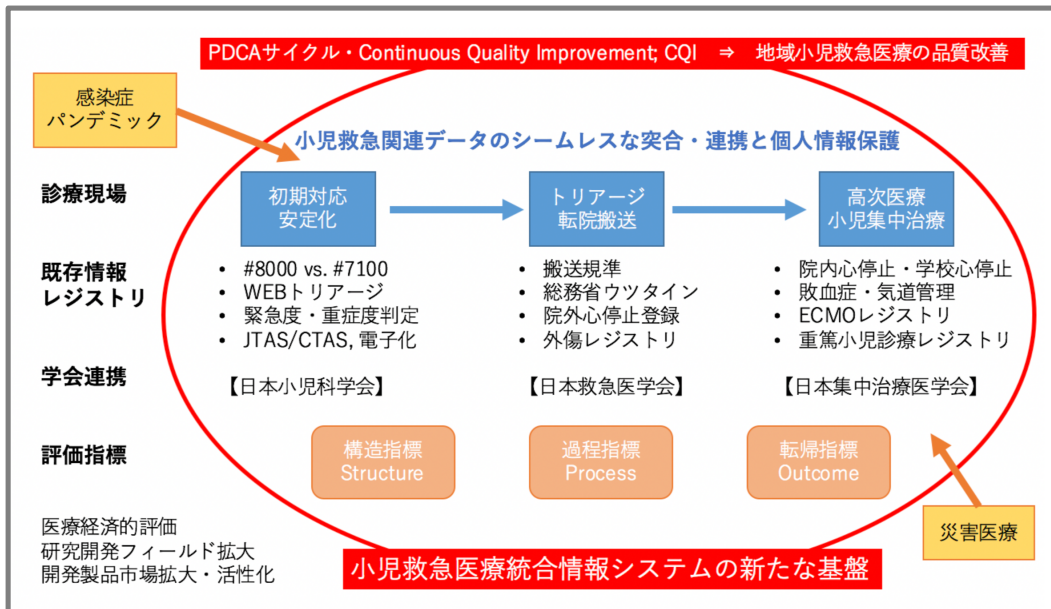
救命救急センター
小児救命救急センター

小児科病棟
小児科主治医でのユニット管理

特定集中治療室
小児特定集中治療室・NICU?

【研究の概要】

小児救急医療体制の品質評価・最適化・情報発信のための小児救急医療統合情報システムの開発研究（H29－医療－一般－007）



【目的・方法】

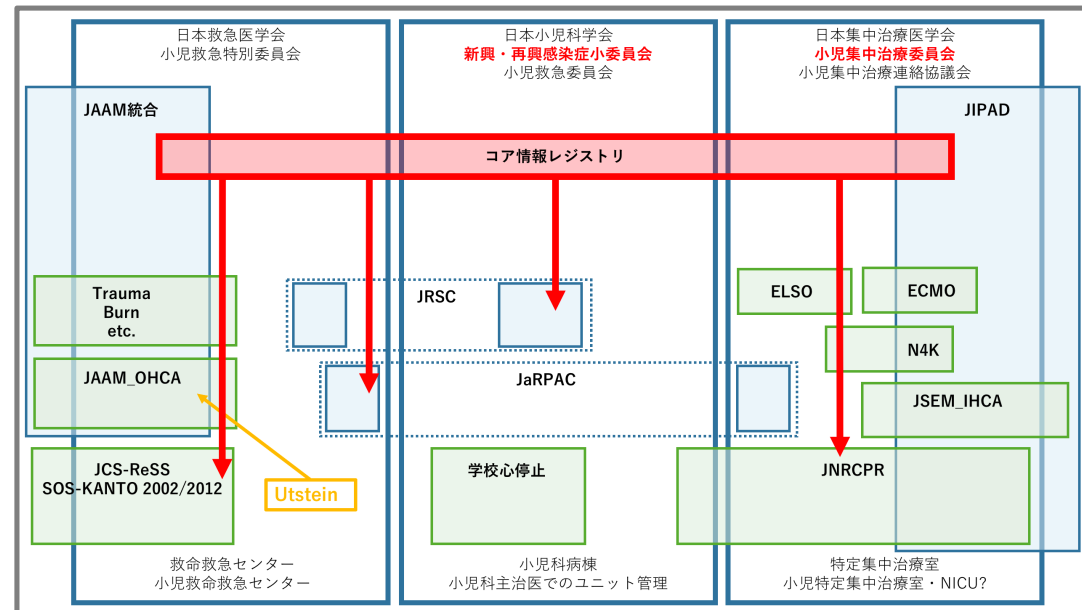
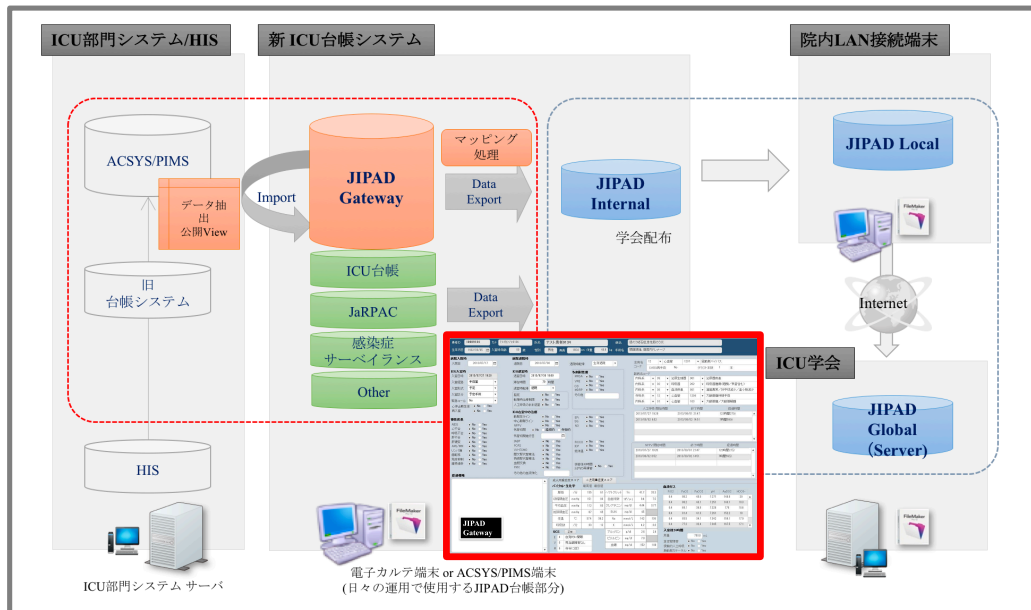
本研究では多彩な小児救急疾患の初期対応から安定化・高度医療、すなわち#8000等の電話相談、トリアージと緊急搬送、小児集中治療まで、シームレスに稼働しうる小児救急医療統合情報システム網の構築のための基盤研究を行う。こうした有機的な情報ソースを用いることにより、小児救急医療体制の最適化、小児救急疾患の予後改善と医療品質改善、最終的には、地域で安心して子育てができるための社会環境改善に還元することを目的としている。さらに災害関連情報や感染症パンデミック情報との連携も模索することとしている。

【結果1】

小児救急関連レジストリは、発生場所や管理主体に依存する多様な学会等の運営主体により、既に数多くのものが作られている。同一患者を複数登録し、コア情報の重複入力もされている。用語定義についても統一がなされておらず、混乱と非効率の源となっている。これら問題の解決のため、既存レジストリのライブラリ作成、コア情報レジストリのアプリケーション作成、が必要であると考えられた。また、#8000については、その質的評価と全国展開を前提としたデータ有効利用にかかる方法論等の検討が必要と考えられた。

【研究の概要】

小児救急医療体制の品質評価・最適化・情報発信のための小児救急医療統合情報システムの開発研究（H29－医療－一般－007）



【結果 2】

既存小児救急関連レジストリ・ライブラリについては、調査対象レジストリの収集項目を全て確保し、項目をエクセルにまとめ、網羅的に全レジストリを俯瞰可能にした。各レジストリで解析可能な課題、研究者およびデータへのアクセス情報についても最終的に総括する予定で情報集約を進めている。これによりコア情報が抽出されるので、それらを各レジストリで将来的に共有して重複入力を避けるとともに、レジストリ連携による情報網を構築するため、コア情報レジストリ・アプリケーションの作成も開始した。

【考察・結論】

小児救急関連レジストリは多学会を学際的に横断するため、調査項目の重複や定義の不一致などの問題点が多々抽出された。最小労力で最大効果を出すためにも、また、将来的に既存レジストリを有効に活用しつつ統合して、一定の情報網として活用するためにも、項目整理と用語定義を行った上でのコア情報レジストリ策定と提供・活用が望まれた。

#8000については、その質的評価に加えて、トリアージや治療結果との連携がないとPDCAサイクルに繋がらない問題があり、今後の検討課題と考えられた。