

学校健診データベース構築による地域健康増進と新規ヘルスケアニーズの探索 (142307002)

A local health promotion by construction of the school health checkup database and search of the new health care needs

研究代表者

川上浩司 京都大学 大学院医学研究科

Koji Kawakami Graduate School of Medicine and Public Health, Kyoto University

研究分担者

田中司朗[†] 桑 直人^{††}

Shiro Tanaka[†] Naoto Kume^{††}

[†]京都大学 大学院医学研究科 ^{††}京都大学 大学院情報学研究科

[†]Graduate School of Medicine and Public Health, Kyoto University

^{††}Collaborative Graduate Program in Design, Kyoto University

研究期間 平成 26 年度～平成 28 年度

概要

学校健診情報は、児童の健康意識向上、自治体における医療健康計画、疫学研究を通じた公衆衛生の向上などのための重要な情報である。本事業では、本邦国民の健康増進、生活習慣病等の効率的・効果的な予防対策に役立てることを目的として、全国の学校健診データの紙データをデジタルキャプチャするシステムの開発により、全国民の学童期の大規模データベース構築と疫学研究の利活用のための環境整備に取り組んだ。

1. まえがき

現在、我が国の学校健診は、義務教育に従って、学校保健安全法（平成 20 年 6 月 18 日最終改正）に基づいて 50 年以上にわたり各自治体で毎年実施されている。紙ベースの当該情報は、国民の学童期の健康状況にかかる潜在的なデータの宝庫であるにも拘らず、一定の保管後に破棄され、疫学研究等に二次活用されるデータベース化等の仕組みが整備されていない。学校健診の事後措置は、成人期の生活習慣病予防に重要な役割を持つことから、個人への還元や適切な対処に活かしていくことが期待される。世界に先駆けて超高齢少子社会を迎える本邦において、学校健診情報の大規模データベースの構築と学校健診の有効な活用策に取組み、子どもの健康状況を追跡していく基盤を作り上げていくことは、今後の健康・医療政策に資するものである。

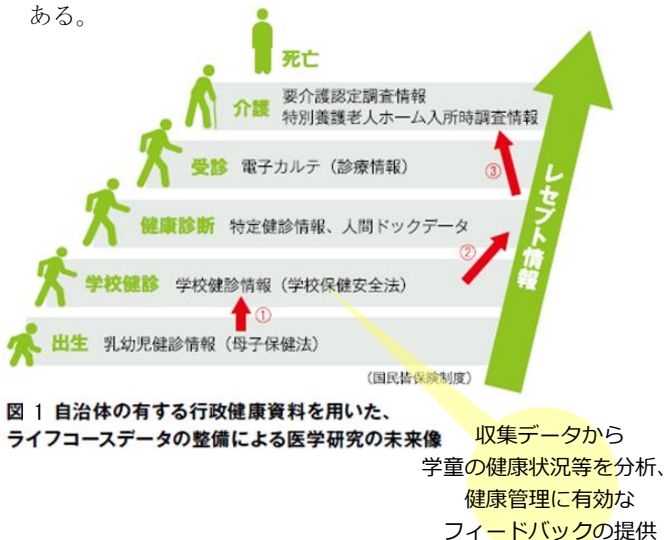


図 1 自治体の有する行政健康資料を用いた、ライフコースデータの整備による医学研究の未来像 収集データから学童の健康状況等を分析、健康管理に有効なフィードバックの提供

2. 研究開発内容及び成果

研究開発事業として、①中学校 3 年生時の紙媒体の学校健診情報を、各中学校において効率的にデータ化し、データセンターに格納収集する、②疫学等の研究利用における

利便性を確保しつつ、個人情報の保護を徹底するデータベースシステム構築する、③このデータベースから個人へ経年的な健康情報の還元方法を検討し提供する、これらの要件に基づいて設計、開発されたシステムの概要が図 2 である。

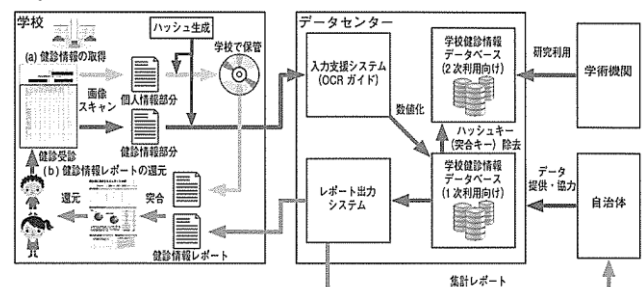


図 2 システムの概要

①全国自治体との連携拡大、健診情報の集積

【内容】学童期における生活習慣病等の効率的な予防対策等を目的として、学校健診を有効的に活用すべく、大規模データベース構築に取り組んだ。

【成果】

- ・現在 35 都道府県 91 自治体との連携交渉
- ・平成 28 年度事業として、43 自治体+私立 2 校の計 270 校、24,579 人分のデータ化、データ取得を完了済。
- ・本事業の 3 年間に於いて、学校健診情報の取得自治体数、取得データ（人）を着実に増やしてきた。

全国 35 都道府県 91 自治体との連携

	H26	H27	H28
自治体数	0	11	43
私立	1	4	0
取得データ(人)	109	6,775	24,579

②OCRガイド下の入力時間短縮化と認識正答率アップ

【内容】スキャンされた健診調査票の画像からデータをデータベースに格納する上で人手を介した入力作業が必要となる。帳票読取り枠を設定し、効率的なOCR処理を可能とした。OCR結果と拡大した該当箇所を並べて表示し、更に最小限の視線の動きとキータッチで操作できる入力支援ツールを開発し、同時に入力時間を精緻に記録する仕組みを構築した。また、機械学習機能を用いてOCR精度の向上を継続的に実施できるエンジンを新たに開発した。

【成果】OCRの最新の結果は、項目毎の正答率: 86.9%、1文字毎の正答率 95.5%である。データセットによっては91%以上の正答率が出たデータセットがあり、極めて高い認識精度を実現している。入力時間目標についても、1項目あたりの平均入力時間は1.53秒、1件(9項目)当りの平均入力時間は13.79秒で目標を達成している。

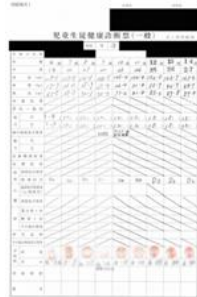
	1項目の入力時間(秒)	1件(9項目)の入力時間(秒)	短縮時間(秒)	目標達成率
平成26年度	2.84	25.60		
平成27年度目標	1.67	15.00	10.60	
平均	1.90	17.09	8.51	80%
平成27年度12月実績				
OCR結果が正解だった場合	1.25	-	-	-
OCR結果が誤りだった場合	3.42	-	-	-
平成27年度実績	1.53	13.79	11.81	111%

※9項目とは、身長・体重・座高の各項目×3項目である。平成26年度の本事業実施時の入力時間測定に用いた項目と同一。

③匿名性・機密性の担保

【内容】学校健診データベース構築において、最重要事項として個人情報の取得、送信や保管・運用に際する保護対策の徹底に取り組んだ。

【成果】健診調査票のスキャン時、外部委託IT専門家によるマスキング技術を用い、健診情報部分と個人識別情報部分(右図黒塗部分)について別々に格納し、我々は健診情報部分のみIDを付してデジタルデータとして搬出している。個人識別情報部分と生成したIDは個人照合用に学校に残す方法で、個人識別情報を学校から搬出すること無く、データベース化以降の処理の連結不可能匿名化を実現した。



生徒個人に健診レポートを提供する際は、学校へ暗号毎のレポートを提供し、校内でのみ個人情報との突合可能な処理技術や仕組みを開発実現した。

④健診レポート還元の自動最適化

【内容】児童個人と自治体向けに、IT専門家や医療情報専門家とともに、予め定めたアルゴリズムによって、平均値等のサマリーデータやヒストグラムの表示を自動生成しレポートに纏める最適化に取り組んだ。

【成果】BMIや虫歯の本数ハグラフ等を用いて気づきの得やすい可視化を追求した。健康情報のアルゴリズムに基づき蓄積データから、個別の健康特性に合わせたアドバイスの自動生成を実現した。成長曲線を自動生成するツールの開発にも取り組んだ。自治体向けにも現状を可視化、比較した集計レポートにより、地域の健康医療に有用な基礎資料の提供を実現した。



個人への還元レポート

自治体への還元レポート

研究開発事業全体として、学校健診情報の大規模データベース構築は極めて順調に進捗し、学校健診情報の紙情報のデータ化、連結不可能匿名化、伝送時の暗号化等、最適なシステム開発を手掛け、平成27年度・28年度は目標として設定した全項目の目標数値を達成している。現場の収集作業における精度、効率向上に改良を重ね、学校健診データベースシステム構築を実現出来た。また、個人や自治体への健康情報レポートの還元についても、成長曲線や疫学解析等、成長記録の機能や分析方法を検討し、システム改良を重ね、効果的な活用、還元方法の仕組みを実現した。

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

平成28年度は43自治体のデータ取得を完了し、平成29年度の取得自治体数の目標は100自治体である。

本事業における自治体の保有する健診情報のデータベース構築におけるシステム開発のノウハウを応用して、母子保健情報の集積にも着手した。現在15自治体と契約し、実際に28,314人の母子保健データをデータベースに格納済である。既にデータベース化を行ったうち、山口県府市の児について妊娠期の飲酒や喫煙といった生活習慣が児の発達に与える影響について疫学研究を実施している。

今後はIT情報技術を用いた大規模健診データベースから、個人の健康に有益な情報のフィードバック、政策立案に資する研究成果の還元といった公益性の高い利活用に併せて、社会的課題の解決や顧客情報を基にした健康サービスにかかる新ビジネス創出への展開に取り組んでいく。

4. むすび

本SCOPE事業の支援によって、全国の自治体の学校健診情報取得の仕組みをゼロから作り上げることができた。多大なご協力を頂いた自治体の関係者、生徒及び保護者の皆様のご理解に感謝申し上げます。

【誌上発表リスト】

- [1]尾上洋介、中尾彰宏、糸直人、小山田耕二、川上浩司、“学校健康診断情報の有効活用に向けた匿名データベース構築の取り組み”医療情報学、Vol.36(5):221-229(2016年5月)
- [2]井出和希、吉田都美、尾板靖子、川上浩司、“学校健診データの利活用に関する認識と理解：保護者を対象としたアンケート調査”学校保健研究(2017年7月)
- [3]Naoto K, Akihiro N, Shinji K, Takahiro N, Koji K, “openEHR archetypedefinition of Japanese school health checkup.” Medical Informatics Europe 2016, Munich, Germany, (August 2016)

【報道掲載リスト】

- [1]“学校健診のデータ活用事業参加へ”、NHK福岡、2018年4月15日
- [2]“学校健診ビッグデータに 成人期の病気 予防に活用”、読売新聞夕刊関西一面、2016年11月21日
- [3]“学校健診データベース化”、日経産業新聞、2015年11月27日