

本学看護学部における麻疹・流行性耳下腺炎・ 風疹・水痘に関する感染対策のための IT化ベースの新しい管理システムの確立

New IT-based Management System for infection control for Measles,
Mumps, Rubella, and Varicella in Keio University Nursing Faculty

久根木康子* 高橋 綾* 田代 真子* 外山 千鈴*
長井 瑠菜* 當仲 香* 渡邊沙也佳* 森 正明*
横山 裕一*

慶應保健研究, 41(1), 037-042, 2023

要旨: 本センターは、2001年より、本塾の看護医療学部学生に対し医療機関実習に備えた、麻疹・流行性耳下腺炎・風疹・水痘（MMRV）の管理を行ってきたが、環境感染学会提示条件充足の確認やデータベース（DB）作成入力作業が他業務を圧迫していた。また、多くの学生はMMRV管理の意義、条件への理解が不十分であった。今回、これらを解決すべくシステムを開発した。MMRV毎にワクチン接種日、接種証明を記録する4×2枠の台紙を入学前に配布、母子手帳の過去の該当ワクチン接種記録のコピーを対応欄に貼付させた。尚、作成のためのマニュアルや動画を準備した。入学直後の健康診断時に各人の進捗状況を確認、入学後、本センターや外部医療機関での不足を埋める措置を促した。対応終了後、グーグルフォーム（GF）でワクチン接種日と完成した台紙の画像を登録させた。ほとんどの学生が、正しく措置を受け記録を提出した。本システムを用いた条件充足確認は一枚あたり数秒で完了し、多くの例で事務職でも判定できた。また、GFから自動作成されたDBで従来通りの免疫証明書が作成できた。本開発は、本対策の学生の理解の向上と本センターの業務改善に寄与した。またその簡素化故、MMRV管理を大学全体に広げることが可能にしたと考える。不正防止のために、2023年度より、各人の母子手帳の表紙の画像添付を開始した。理解不十分な少数の学生への対応は今後の課題である。

keywords: MMRV感染症管理, キャンパスヘルス, ITを用いた業務改善, 学生教育, 日本環境感染学会ワクチンガイドライン

MMRV infection control, Campus health, business improvement using IT technology, student education, vaccine guideline of Japanese Society of Infection Prevention and Control

*慶應義塾大学保健管理センター
(著者連絡先) 久根木 康子 〒252-0882 神奈川県藤沢市遠藤5322

はじめに

米国では1990年代末より、麻疹・流行性耳下腺炎・風疹・水痘（MMRV）を含む vaccine preventable diseases の感染症管理が、病院や医療系学部大学で始まり、その後、非医療系学部大学でも一般的になった。一方、本邦では、2009年に日本環境感染学会が「院内感染対策としてのワクチンガイドライン」（以下「指針」¹⁾）を公開、以後、病院や医療系学部のMMRVやB型肝炎ウイルスの感染症管理が普及した。その歴史の中で、慶應義塾大学保健管理センター（本センター）は、本邦にまだキャンパスの感染症管理の概念が無かった2001年から、医療系学部のMMRVの感染症管理を始めた。

しかし、本管理は、以下の問題点を内包する。即ち、①多くの対象者（学生）の、本管理の目的、自分のワクチン接種歴、「指針」の条件充足に必要なワクチン接種回数、等への認識不足、②一部の管理者（教職員）の「指針」への理解不足、③母子手帳の表記形式に起因する「指針」の条件充足判定にかかる時間の浪費、④データベース（DB）作成のための人的リソース浪費、などである。

本開発によって、上記①～④の問題を解決するMMRV感染症管理システムを構築することを目的とした。

対象と方法

1) ワクチン接種歴、抗体価の記録を添付するチェックリスト（CL）の準備と学生による作成

MMRV感染対策は、「指針」に準拠し、各ワクチンの2回接種（A基準）または、抗体測定+抗体価レベル毎に設定された回数のワクチン接種（B基準）を満たすこととした。基本的にはA基準での報告としたが、既感染でワクチン接種を受けなかった者や母子手帳などの記録を紛失した者はB基準での報告も可能とした。ワクチン歴、抗体測定結果等を添付する4×2枠のCL（図1）をWEB上で

公開、入学前にそのアドレスを告知、各自でダウンロードするよう指示し、入学までのワクチン歴、抗体測定結果をそこに記録させた。

A基準で報告する場合は表1、B基準で報告する場合は表2を用いる。

A基準報告には、母子手帳等のワクチン接種歴記載部のコピーの該当ワクチン部分を切り取り、表1の対応する欄に貼り付ける。B基準報告には、抗体測定結果のコピーの該当抗体価記録部分を切り取り、表2の対応する欄に貼り付け、追加のワクチン接種が必要な場合は、それも添付する。抗体測定は、本センターまたは外部医療機関で行うが、本センターで検査した場合は、受検者へ結果返却時に必要なワクチンの種類と回数の説明を行った。

尚、CLの作成手順を示すマニュアルを作成したが、加えて、作成手順をstep by stepで紹介する動画も公開した。そのURLは対象者へ併せて配布した。また、そのCL作成が適切に行われているかどうかを知るために、入学直後の学生健康診断時に、看護職がその進捗状況を確認した。

2) 「指針」の要件充足のためのワクチン接種

入学直後の健診時に、各人のCLの進捗状況を確認し、CLを完成させるべくワクチン接種を受けるよう指示した。本センターで接種する場合は、各自で決められた各ワクチン接種日への申し込みを行わせた。外部医療機関での接種でも良いこととし、その場合は接種記録のコピーをCLの該当欄に貼付することとした。本センターでワクチンを接種した場合は、夫々のワクチン接種欄に検印を押し、接種記録のコピー添付を省略可能にした。

3) MMRV免疫獲得報告システム

CL完成後に、学生に、ワクチン歴または抗体価想定結果をGoogle formで作成したMMRV免疫獲得報告システムに入力するよう指示した。同フォームは、本塾入学時に全員に授与されるメールアドレスkeio.jpへのメールで配布され、氏名、学籍番号、ワクチ

重要

麻疹・風疹・流行性耳下腺炎・水痘（MMRV） 免疫チェックリスト

慶応義塾大学保健管理センター

現時点でのワクチン接種記録（母子手帳などに記載の接種年月日がかかるもの）、抗体価検査記録（検査年月日・抗体価が分かるもの）のコピーを表1または表2に貼付してください。健康診断時に忘れずに持参してください。

看護医療学部	年	学籍番号	氏名
--------	---	------	----

表1 今までのワクチン接種歴

	ワクチン接種記録①	ワクチン接種記録②
麻疹	接種記録（接種日）のコピー貼付欄	接種記録（接種日）のコピー貼付欄
風疹	接種記録（接種日）のコピー貼付欄	接種記録（接種日）のコピー貼付欄
流行性耳下腺炎	接種記録（接種日）のコピー貼付欄	接種記録（接種日）のコピー貼付欄
水痘	接種記録（接種日）のコピー貼付欄	接種記録（接種日）のコピー貼付欄

表2 抗体価検査記録（過去に抗体価検査を実施している場合）

	抗体価検査結果	抗体価検査後のワクチン接種回数と接種記録		
麻疹 【IgG(EIA)法のみ】	血液検査結果のコピー貼付欄 (検査日・結果がわかるもの)	16.0 以上	0 回	
		2.0~15.9	1 回	接種記録（接種日）のコピー貼付欄
		2.0 未満	2 回	接種記録のコピーは表1に貼付
風疹 【IgG(EIA)法のみ】	血液検査結果のコピー貼付欄 (検査日・結果がわかるもの)	8.0 以上	0 回	
		2.0~7.9	1 回	接種記録（接種日）のコピー貼付欄
		2.0 未満	2 回	接種記録のコピーは表1に貼付
流行性耳下腺炎 【IgG(EIA)法のみ】	血液検査結果のコピー貼付欄 (検査日・結果がわかるもの)	4.0 以上	0 回	
		2.0~3.9	1 回	接種記録（接種日）のコピー貼付欄
		2.0 未満	2 回	接種記録のコピーは表1に貼付
水痘 【IgG(EIA)法のみ】	血液検査結果のコピー貼付欄 (検査日・結果がわかるもの)	4.0 以上	0 回	
		2.0~3.9	1 回	接種記録（接種日）のコピー貼付欄
		2.0 未満	2 回	接種記録のコピーは表1に貼付

図1 ワクチン接種歴, 抗体価チェックリスト

ン接種日、必要な場合は抗体価測定日と抗体価を入力し、最後に完成したCLの画像またはそのPDFを添付することとした。同システムから入力された情報はGoogle社のクラウド内に保存される。

4) MMRV免疫獲得報告システム上のCLの確認

各人が報告システムで提出したCLが「指針」の要件を満たすかを本センター教職員で確認した。不充足の場合は、必要な措置を遂行の上再提出させた。

5) 各人のimmunization record (IR, 免疫の記録) の作成

MMRV免疫獲得システムから入力された情報でDBを構築し、そのデータから各人のIR(図2)を作成した。本書類はそのまま実習先に提出した。

結果・考察

本センターはMMRVの免疫の記録の新しい管理システムを構築、2022年度より運用を開始した。

本塾看護医療学部入学決定者(113名)へ、入学前にCLを送付、それを可能な限り完成させて入学時の健診会場に持参させ、それを看護職がチェックした。その時点でAまたはB基準いずれかを満たしていたものは12名で、多くは未完成であったが、全員が正しく作成していた。この好成绩の背景の一部に、作成手順を示すマニュアルおよび動画の提供があったためと考える。特に、動画による説明は近年のトレンドと考える。

未完成者の多くは、麻疹ワクチン、風疹ワクチン(またはMRワクチン)2回接種済、流行性耳下腺炎ワクチンと水痘ワクチン1回接種済であった。2007年の本邦の麻疹大流行以来、本邦の厚生労働省と文部科学省が、MRワクチンの2回接種を強く推奨したため、この状況は想定内であった。

本塾医療系学部は、入学時に結核のスクリー

ニング(IGRA検査)を行うため、入学前の生ワクチン接種を禁じてきた。しかし、2023年度から、IGRA検査時期を秋に変更したことで、入学前の生ワクチン接種が可能になった。今後、入学時にCLを完成させている者の割合が増加する可能性も想定できる。

例年、本MMRV対策では、多くの学生が何をやったら良いか理解していなかった。しかし、本年、本センターにワクチン接種を申し込んだ者のほぼ全員が今後自分が接種しなければならないワクチンを正しく申し込んでいた。これは、4×2枠のCLを学生各自に作成させた効果で、その空欄の措置を行えば良いことが明確になったためと考える。その作業から、各人は、キャンパスや医療機関のMMRV対策の実際、自分の現状、「指針」の要件を満たすために必要なこと、の学びがあり、本システムの開発は教育面でも有益であると考えられる。

CL作成時にワクチン接種歴を添付する際に、他人のデータを添付する可能性も想定される。その不正防止のため、2023年度よりWEB報告システムに完成したCLの画像の登録に加え各人の氏名が記載された母子手帳の表紙の画像も添付することとした。

Google formを用いたMMRV免疫獲得報告システムもほぼ全員が正しく入力し、図2に示した「免疫の記録」を作成するためのDBを構築することができた。このことにより、これまで看護職が行っていたDB作成のための入力作業が省略され、人的リソースの節約となった。

WEBサイトでの情報収集では、常にセキュリティが問われるが、幸い、本塾は、2014年からGoogle社と提携、情報共有基盤として「Google Apps for Education」を導入²⁾、多くの情報交換がGoogle社のクラウド上で行われ、そこには、keio.jpという教職員、学生、卒業生が共有するメールアドレスも含まれる。今回構築したシステムは、keio.jpを介してGoogle formを配信しているため、収集された情報は、Google社のクラウドの高いセキュリティで保護される。

学籍番号:

感染症検査結果および予防接種実施報告書

氏名					
生年月日					
学部・学年	看護医療学部 第 学年				
結核	検査名	検査日	判定		
	T-spot ^{※1}	2023/5/10	インセイ		
ウイルス 感染症 ^{※2}	予防接種日		抗体検査		
			検査日	結果(カットオフ値)	検査法
	麻疹			(16.0 未満)	IgG/EIA
	流行性耳下腺炎			(4.0 未満)	IgG/EIA
	風疹			(8.0 未満)	IgG/EIA
	水痘			(4.0 未満)	IgG/EIA
B型 肝炎	ワクチン 接種	接種日	使用ワクチン		
	抗体 検査	検査名	検査日	結果(カットオフ値)	
HBs 抗体 CLEIA			(9.9)		
備考	<p>実習に関連する感染症検査の結果および予防接種実施は、上記のとおりであったことを報告します。</p> <p style="text-align: center;">〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1</p> <p style="text-align: center;">年 月 日 発行 慶應義塾大学保健管理センター</p> <p style="text-align: center;">所長 森 正明</p>				

※1 T-spot:

結果がインセイ・陰性・(-)である場合、結核菌の感染がないと判定されます。判定保留、判定不能の場合は、症状、胸部X線所見と併せ判定します。

※2 日本環境感染学会「医療関係者のためのワクチンガイドライン(第3版)」では、本邦の医療施設で働くためには、ウイルス感染症(麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、水痘)に関して、各ワクチン2回接種修了が必要とされています。また、そのガイドラインでは、各ウイルスの抗体価測定(EIA法によるIgG測定)を行った場合、強陽性ならワクチン接種不要、擬陽性～陽性ならワクチン1回接種、で良いとしていますが、陰性ならワクチン2回接種が必要としています。各ウイルス抗体の強陽性レベルは、それぞれ異なります。

上記記録は、慶應義塾大学保健管理センターおよび他の医療機関の検査および接種記録をまとめたものです。ウイルス感染症予防接種歴は本人持参の記録から当センターが把握した記録であり、詳細は本人が保存している各原本(母子手帳等)をご確認ください。

図2 本システムで作成された免疫の記録

4×2枠のCLでは、CLの各欄が埋まっていれば、即座に、「指針」条件充足と判定されるため、その判定が効率化された。従来の母子手帳には、ワクチン接種歴が雑然と記録されており、例えば2回の同一ワクチン接種が夫々違ったページに記載されていることもある。それを探しながらの充足要件判定は、1人あたり1分以上の時間がかかることもあるが、本CLを用いた場合、それが一人あたり数秒で終了し、飛躍的な判定時間の節約を実現した。更に、この判定は、B基準判定（抗体測定を含む判定）で無ければ、「指針」を全く知らない事務職でも行えるという事実は特筆すべきである。この効率化・迅速化は、本管理を、学部規模を超え、大学規模で行うことも可能にしていると考ええる。

さらに本システムは、既存のリソースを用い、筆者らが自ら、無償で作成し、運用やメンテナンスにも費用がかからないという特長を持つ。システム構築を外注した場合、その費用のみならず、システムの使い勝手をよくする改良や将来的な「指針」の変更などに伴う改修にも費用がかかり、システムのバージョンアップに柔軟に対応できないことが多々ある。本システムの運用にその懸念はない。一方、今後、マイナンバーカードなどにMMRVのワクチン歴が記録されるようになれば、本システム自体不要になる可能性もあるが、その際も、心置きなく、本システムを廃棄できる。

結語

今回確立したシステムは、看護職・医師に事務職も巻き込んだ感染症管理体制の構築を可能にするが、更に、対象者の学生の教育的効果もあり、理想的なキャンパスの健康管理体制を確立できると考える。

本システムには、「コピーの切り貼り」という前時代的なプロセスが含まれているが、その紙ベース管理は、ワクチン接種管理を「検印」で行うという簡便化に寄与している。しかし、筆者らは、既に「指針」要件を充足した者が簡

便に報告できるデジタル化CLも開発しており³⁾、2023年度からの運用も視野に入れている。

文献

- 1) 一般社団法人 日本環境感染学会 ワクチン委員会. 医療関係者のためのワクチンガイドライン第3版. 環境感染誌2020; 35, Supplement II: S5-S10.
- 2) 中村修. 慶應大が自前のメールシステムをやめてクラウドを導入した理由. 2015. ビジネス+IT <https://www.sbbit.jp/article/cont1/30213>
- 3) 横山裕一, 久根木康子, 高橋綾他. 麻疹・風疹・ムンプス・水痘 (MMRV) ワクチン接種報告書のJPEGによるデジタル化. Campus Health (1). 2023 in press.