

シンガポールの病院における物品管理の実態

-国内の女性・小児専門病院を事例として-

The Actual Situation of Material Management of the Existing Women's and Children's Hospital in Singapore

病院 MMD	物品管理	シンガポール	会員	○関 俊祐*	SEKI Shunsuke
			会員	チャン シンキー**	CHAN Seng Kee
			会員	毛利 志保***	MORI Shiho
			会員	加藤 彰一****	KATO Akikazu

Abstract

This study aims to be useful for material management in the future in Japan. Singapore has maintained the high standards of health care and medical services, and the average life expectancy has risen. On the other hand, Singapore has become an aging society with a declining birthrate similarly to Japan. This paper shows the survey results and analysis on material management status in Singapore.

1. 研究の背景と目的

シンガポールは東南アジアのほぼ中心に位置する過密都市国家である。707.1km²の淡路島ほどの面積に多くの人口が住み、その人口密度はモナコ公国に次いで世界第2位である。シンガポールは中華系74%、マレー系13%、インド系9%、その他3%の多民族から形成されており、労働力の36%を外国人労働者が占めるなどの特徴がある^{*1)}。

シンガポールは高い医療水準とサービスを維持しており、2013年の平均寿命は82.3歳である^{*2)}。また、少子高齢化など、日本と類似の問題を抱えている。

本研究では、シンガポールの病院における物品管理の現状調査を行い、今後の日本における施設整備に活かすことを目的としている。

2. 研究目的

シンガポールの医療をめぐる状況について、文献等を用いて把握、整理した。

また、2015年8月28日にシンガポールのK病院を視察し、職員へのヒアリング調査を行い、施設の建築計画および物品管理の特徴を整理した。

3. シンガポールの医療整備の概要

3-1. シンガポールの医療

シンガポールでは、国民がより良く、長く、安心して暮らせることを掲げており、政府保健省は健康の促進、良質かつ安価な医療サービスの提供、卓越した医療の追求に取り組んでいる^{*3)}。

シンガポールの医療は東西を二分する運営母体（東側：Singapore Health、西側：National Health Group）に分かれている。東西とも管轄は政府保健省であるが、これら二つの運営母体は、病院間での競争を促し、医療の質を向上させる効果がある。2001年に設置されたこの制度により、公立病院の院長がローテーションで配属され、専門医師も行き来している^{*4)}。国内の医師養成機関がNational University of Singaporeの一つのみであり、医師数の増加速度は遅いが、多くの医師が欧米に留学する。海外で医師免許を取得し、かつ専門医師の資格も得るため、シンガポールでは欧米でも医師と認められる有能な医師が多い^{*3)}。

3-2. 中央積立基金

2012年の医療費の対GDP比率は日本の10.07%と比べてシンガポールは4.65%と低い^{*5)}。シンガポールは日本における社会保険制度のような制度を採用しておらず、中央積立基金（Central Provident Fund）と呼ばれる国民の積み立てによる基金が存在する。1955年に発足したこの制度には全てのシンガポール国民及び永住権保持者に加入が義務付けられた強制貯蓄制度である。被雇用者の給与の一定割合金額と雇用者側が給与に応じて拠出する金額がこの基金の口座に蓄積される。医療費のみではなく、年金、教育費、介護保険、生命保険、不動産購入や株式投資等に使用可能な多目的社会保障である^{*6)}。

* 三重大学大学院工学研究科 博士前期課程

** 三重大学大学院工学研究科 博士後期課程

*** 三重大学大学院工学研究科 助教・博士（工学）

**** 三重大学大学院工学研究科 教授・博士（工学）

* Graduate Student, Graduate School of Eng., Mie Univ.

** Graduate Student, Graduate School of Eng., Mie Univ.

*** Assistant Prof., Graduate School of Eng., Mie Univ., Dr. Eng.

**** Prof., Graduate School of Eng., Mie Univ., Dr. Eng.

4. 調査施設の概要

4-1. K 病院

シンガポールの中心部近くに位置する女性と小児対象の専門病院である（図 1）。院内は Women's Wing と Children's Wing の二つに分かれており、図 2 のような渡り廊下で結ばれている。

1924 年に 30 床の病院として始まり、現在の建物（図 1）は 1994 年に竣工した。3 次医療機関としてハイリスク産科、婦人科がん治療、新生児や小児の治療を専門としており、シンガポール初の 24 時間対応の小児救急センターとして設立された^{*7)}。現在は 600 名以上の専門医、1800 名以上の看護師、1,200 名以上のコメディカル職員で構成されており、スタッフの総数は 4,000 名を超える。

32 床の NICU が整備されており、これは東南アジア最大の規模である。また、新生児 1,000 人当たりの死亡数は 1.99 人と非常に低く、K 病院ではシンガポールの年間出生数の 1/3 以上を担っている。

表 1 施設概要および調査日

	K 病院
設立年	1924 年
病床数	830 床
診療科	産科、婦人科、小児科、新生児科
調査日	2015 年 8 月 28 日



図 1 K 病院



図 2 2つの棟を結ぶ渡り廊下

図 3 渡り廊下から街並みを見る

5. 調査結果

5-1. K 病院における物品管理

K 病院は院内の効率的な物品管理、医療品の適切な購入や在庫管理を行うために SAP MM (Material Management) Module と呼ばれるシステムを採用している。SAP MM Module とはドイツに本社を置く、ヨーロッパ最大級のソフトウェア会社である SAP 社が開発した物品管理のモジュールである。

物品の発注には、過去の使用量の傾向、需要の予測、発注から配達までの時間、配置スペースなどを考慮し、BPO (Blanket Purchase orders) と SPO (Standing Purchase Orders) での発注を行う。

棚卸しには SAP のシステムを用いた帳簿棚卸しを行っている。エラーが発生した場合は作業を中断し、なぜエラーが発生したかについての解決を図る。

また、K 病院の物品管理については、非医療用品（用紙、冊子など）、医療用消耗品（注射器など）、手術用品（縫合糸など）のカテゴリーに分けて管理されている。

K 病院における DIOH (Days of Inventory on Hand) は 30 日から 35 日程度であり、これは K 病院が万が一物品の購入が一切できなくても 30 日は運営が行えることを示す。DIOH の算出方法を図 4 に示す。

$$\text{DIOH} = \frac{\text{Average Inventory}}{\text{Value of articles Issued}} \times \text{Number of Days in a Month}$$

$$\text{Average Inventory} = (\text{Opening} + \text{Closing Balance}) / 2$$

図 4 DIOH の計算方法

5-2. 現状の物品管理の問題点

現状の物品管理において、中央倉庫の物品を管理する際に発生した問題点として、以下の 5 点が挙げられた。

- ・契約や一括発注が成立しているにもかかわらず、納入業者に在庫切れが発生した。
 - ・物品のイレギュラーな使い方により、在庫切れが生じた、または在庫過剰により使用期限が切れた。
 - ・保管場所が十分でないため、保管の上限に達し、物品を廃棄する必要に迫られる時がある。また、緊急時に大量に使用するため、保管スペースを十分に確保する必要のある物品がある。
 - ・SAP システムに物品の受け取り、供給の入力をする際に人的なミスが生じる。
 - ・スタッフが間違った物品を持って来てしまう。
- 現在のシステムは完全に電子化されておらず、将来的に

はこれらの問題に対応するために、物品の購入、ユーザーリクエスト、供給等を電子化するシステムの導入を予定している。

K 病院の中央倉庫では、極稀に業者側が物品を納入出来ず在庫切れを生じてしまうことがあるが、その場合、K 病院は他の病院に物品の供給を依頼するため、365 日全ての部門で支障をきたすことなく医療サービスの提供を行うことが可能である。

5-2. K 病院の MMD における物品の管理

K 病院の病棟や診療科への物品供給は MMD (Material Management Department) から行われる。薬品や薬剤用の物品は薬剤部に保管されるが、それ以外のすべての物品は購入後 MMD (図 5) に保管される。



図 5 MMD の物品保管庫

MMD は 9 名のスタッフで構成されており、2 名が物品の受け取り、書類作成、物品を要求するスタッフとの打ち合わせを行い、残りの 7 名が病院内に物品を供給するサポートを行う。図 6 は MMD 内の物品を管理するスタッフの作業スペースである。



図 6 MMD スタッフの作業スペース

MMD 内の棚には物品のコード、UOM (Unit of Measure)、MMD 内での位置情報と並んでバーコードのシールが貼られており、スキャナーで読み込むことでその物品に関する情報を表示する。一部の物品はシンガポール内の他の病院と同じコードで管理されており、病院間で物品の供給を行っている。また、図 7 の天井近くに見られる黄色いテープは、スプリンクラーの効果が阻害されずに、物品を積み上げることが可能な高さを示したものであり、全ての物品がテープより上の位置に保管されないように配慮されている。



図 7 MMD の物品保管庫

図 8 は MMD の一角に積み上げられた物品である。テープに囲われた箇所に積まれたこれらの段ボール箱は、手術室に運ばれる物品であるが、MMD のスタッフからは保管場所が足りていないとの指摘を受けた。MMD 内は保管用の棚の他に図 7、図 8 のように MMD 内の空いているスペースにテープでスタッフが通行可能なスペースを残しながら物品を保管している様子が見えたと。



図 8 MMD の一角に積み上げられた手術部の物品

MMD は K 病院内の 1 階に位置しており、搬入口と隣接している (図 9)。ゴミ類は他の搬出口から運び出されるため、これらの動線が交差することはない。物品の入った段ボール箱はここから隣接する MMD へと運び込まれ、受付を通過してから各収納スペースにて保管される。輸送段階でこれらの段ボールに細菌や害虫の卵が付着する可能性があり、どこで内容物を取り出すかがポイントになると考えられる。



図 9 MMD に隣接する搬入口



図 10 各部門に運ばれる部品



図 11 天井を走る自動運搬システム

MMD から院内の各部門へは図 10 のカートによって運ばれる。図のカートは診療部門に運ばれる物品である。また、院内には天井走行レールが通っており、自動システムにより各諸室に運ばれる (図 11)。

6. まとめ

シンガポールは狭い国土でありながら高い水準の医療サービスを提供している。医師の水準が高いことや患者の搬送にそれほど時間がかからないなどの特徴があるが、病院同士が連携をとっている点も寄与していると考えられる。本稿で紹介した K 病院では、他の病院と共通の項目で物品を管理し、不足時には互いに補うなどの連携を取っている。また、シンガポールの N 病院は中央材料室を持たない。そのため、他の中央材料室を持つ病院に使用済みの物品を送り、業務を委託している。

K 病院では、建設後 18 年が経っており、今後は施設老朽化に伴うマネジメントが求められるだろう。老朽化した施設の整備と増えていく病院内の物品管理への対応はシンガポールだけでなく、日本にも共通する点である。

シンガポールから学ぶ点として、院内の効率的な物品管理を追及しつつ、他の病院との連携を考慮したマネジメントが挙げられる。

参考文献

- 1) 外務省;シンガポール共和国基礎データ, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/singapore/data.html>, accessed 2015.11.17
- 2) World Data Bank; <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=SGP&series=&period=>, accessed 2015.11.17
- 3) 経済産業省;新興国マクロヘルスデータ、規制・制度に関する調査, http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/report_kokusaika.html, accessed 2015.11.17
- 4) 加藤雅之ほか;シンガポールにおける PICU(小児集中治療室)の実態 国内 2 施設を事例として,東海支部研究報告集(51),pp513-516,2013
- 5) Global Note;医療費の対 GDP 比率 国際比較統計・推移, <http://www.globalnote.jp/post-4453.html>, accessed 2015.11.17
- 6) 中田建夫;シンガポールの医療政策 国家戦略の一環としての医療,医療と社会 vol.18,pp121-141,2015.10
- 7) KKH Women's and Children's Hospital, <http://www.kkh.com.sg/Pages/Home.aspx>, accessed 2015.11.17
- 8) 田村慶子;シンガポールを知るための 60 章,明石書店,2001.10
- 9) 日本貿易振興機構;シンガポールにおける医療・社会福祉サービスに関する報告書,2014.1, https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07001564/report.pdf, accessed 2015.11.17