物品管理・供給システムからみた物品搬送量

病院の部門間連携に関する研究 2

THE AMOUNT OF MATERIAL TRANSPORTATION
THROUGH THE MATERIAL MANAGEMENT AND SUPPLY SYSTEMS

A study on the connection with departments of hospital Vol. 2

河合 慎介*, 今井 正次**

Shinsuke KAWAI and Shoji IMAI

This paper aims to study on elucidation of the amount of material transportation from the view point of the management and supply systems. This study is same point of view as a previous report. This paper is based on the investigations of the amount of material transportation at 3 general hospitals in 2003- 2004. The following is results of study. (a)Introduction of medical information system is effective in decreasing the quantity of busy material transportation such as slip kind, paper chart and X-rays films. (b)The difference in supply form and practical use have effect on quantity of material and load of the frequency of transportation. (c)The five main posts account for about 70% of the number of connects. (d)Increase in the periodic material transportation is connected with the reduction of the load of the frequency of transportation. (e)The data to simulate the amount of movement line for the material transportation could be extracted.

Keywords : hospital, movement, material management and supply systems, quantity of material, number of connects, frequency of transportation

病院, 動線, 物品管理・供給システム, 物品量, 搬送件数, 搬送業務件数

1 背景と目的

前報¹⁾では, 供給方式に特徴がある4病院において物品の搬送実態について調査を行い, 物品管理業務に視点を置き, 供給方式の整理を行った。そして物品管理・供給システムのモデル化を行い, 物品の流れを精査した。さらにモデルにおける物品の流れを推定, 評価した。これは病院における合理的な動線計画を目指すため, 動線に多大な影響を及ぼす要素, 影響の程度, 関係性を解明する試みであった。動線として, 移動量が大きく且つ移動頻度が高い物品供給に関連する動線に着目した。影響を及ぼす要素として物品管理・供給システムを取り上げた理由は, 物品供給の量を制御すること, 直接的に運営の合理化に影響すること, 部門構成の関連性が高いことである。前報の成果として「納入経路」, 「購入時点」, 「発注時点」, 「供給方式」がITの高度化における物品管理・供給システムの設定の軸となることを確認した。

本報は引き続き第2報として, 前報と同様の視点から搬送の定量分析を進める。研究の目的は, ①対象病院の移動頻度などの搬送量の実態把握と具体的比較, ②相違点を明らかにし, 課題を抽出すること, ③動線量, 業務量に影響を与える病院計画の諸条件(医療情報化, 機械搬送設備の導入等)について検証すること, ④物品管理・供給システムの設定による物品搬送の前報における3モデルの動線量シミュレーションのために, 動線量へ繋がる業務量データを抽出すること, である。これらを通して, 物品管理・供給システムの視点から既存病院の改善も含めた病院計画の指針を得ることである。

2 研究の方法

本報では, ①前報の対象4病院のうち3病院にて物品の搬送量実態について調査を行った。②搬送量を物品の量, 部門間, 搬送業務の3軸から分類した。次に③物品量の実態とその影響因子について, ④搬送件数の実態と部門間の連携について, ⑤搬送業務件数の実態と搬送主体について分析を行った。

本報に関連する既往研究には, 搬送物品量および物品搬送業務・動線に関する研究がある。搬送物品量に関する既往研究には, 主に伊藤・河口ら²⁻³⁾, 柳澤・今井ら⁴⁾, 中野⁹⁻¹¹⁾の研究がある。伊藤・河口らは搬送される物品量自体に視点を置き, 各部門への物品種毎の供給量とごみの回収量を示した。柳澤・今井らは病棟における注射薬に限定し, 使用量, 保管量, 需要の発生から保管に対する問題点を指摘した。中野は部門構成に視点を置き, 部門間に搬送される物品量と搬送件数を示した。物品搬送業務・動線に関する研究には, 主に柳澤・今井ら⁵⁻⁸⁾の研究がある。部門間の職員の搬送目的の移動件数を明らかにし, また移動件数と動線量の予測から, 搬送の機械化, 医療情報化による削減可能な動線量を試算した。本報は, 搬送の動線量予測を見据え, 特に柳澤・今井ら⁵⁻⁸⁾の研究に対し, 物品管理・供給システムの対象の拡がりや医療情報化の影響を加味したデータとした。

尚, 物品の搬送は供給部～使用部間, 供給部間, 使用部間と区分することができる。使用部間の搬送量は極僅かであるため⁹⁾, 本報では対象から外すこととする。

* 三重大学医学部・附属病院再開発計画推進室 助手・工修

** 三重大学大学院工学研究科建築学専攻 教授・工博

Research Assoc., Redeveloping Project Team on Univ. Hospital and School of Medicine, Mie Univ., M. Eng.
Prof., Graduate School of Eng., Mie Univ., Dr. Eng.

3 対象病院および調査方法

対象はM病院、S病院、I病院の3病院^{注1)}とし(前報表1・表4)(図1, 2, 3), 物品搬送量調査を行った。調査日は休日の前日である金曜日を含む平日2日間および土曜日の計3日間とし、時間は日勤開始時刻から24時間を対象とした。調査は物品を供給する部署に調査員を複数名配し、調査員が時刻、搬送方式、物品名、搬送元、搬送先、搬送主体、物品形状、数量、サイズ、搬送ツールを計測・記入した。計測は供給部からの払出、供給部への返却の双方の物品とした。また、実際の搬送形態は物品個別、バスケットや空き箱、器械卓子や台車、専用カートなどがある。個数の単位は必ずしも統一的でなく、物品種毎に設定した。研究として最終的に動線を扱うことに主眼を置き、個数の計測は調査員が計測可能な限りの搬送の最小単位とした^{注2)}。

M病院の調査日は2003年3月5日(水)、7日(金)、8日(土)であり、調査部署は薬剤部、輸血部、材料部、外来カルテ庫、放射線部受付、放射線部フィルム庫、検査部入院、検査部緊急、検査部細菌、リネン庫・洗濯部である^{注3)}。原則的に日勤時間内は調査員による計測・記入、時間外は記入依頼もしくは伝票に拠る判断とした。但し、薬剤部は通常稼働の20:00までを調査員による計測・記入とした。さらに、同日時に搬送量調査と気送管の利用頻度調査も行った。気送管を利用する際、搬送元部署名が記載されたカードに搬送物品名と時刻を記入した上同封してもらい、後にカードを調査員が回収した。ステーションは計57カ所であった。S病院の調査日は2004年11月18日(木)、19日(金)、20日(土)であり、調査部署は薬剤部、輸血部、洗浄滅菌室、中央材料室、用度倉庫、放射線部、検査部、リネン庫・洗濯部、MEセンターである。記入の方法は基本的にM病院と同様である。但し、薬剤部は通常稼働の19:00まで、土曜は運用に合わせ12:30までを調査員による計測・記入とした。I病院の調査日は2004年11月2日(木)、3日(金)、4日(土)であり、調査部署は薬剤部、注射薬品庫、中央材料室、物流庫、経理係、医事課、放射線部、検査部、リネン庫・洗濯部である^{注4)}。記入の方法は基本的にM病院と同様である。但し、薬剤部は通常稼働の19:00までを調査員による計測・記入とした。3病院とも前報ヒアリング調査時の運用を変更ないことを確認した。調査日の患者数は曜日により多少のばらつきがある(図1, 2, 3)ため、平日のデータは平均値として扱った。M、I病院は原則土曜日の外来診療が休診であるため、平日の患者数と差が生じている。

4 物品搬送量の分類

物品搬送量とはある部門からある部門へ、物品を搬送する量である。故に、物品の量、部門間、搬送業務に着目し、3軸により分析を進める(図4)。①「物品量」とは部門間にて搬送された物品そのものの数量を示す。単位は物品の種類毎に、通常用いられている枚、冊、袋、台、ヶ、m³とした。②「搬送件数」とは物品が搬送される搬送元と搬送先の連携、すなわち部門間に生じた物品の置り取りの頻度を示す。③「搬送業務件数」とは搬送業務を行う頻度(物品搬送のための移動回数)を

図4 物品搬送量の分類

図1 M病院の概要

図2 S病院の概要

図3 I病院の概要

示す。例えば、搬送先が単一であり1回の搬送を行う場合の搬送業務件数は1件、また搬送先が複数あるが一連の移動で搬送する場合の搬送業務件数も1件となる。

5 物品量の実態

5-1 物品量データの補正

対象病院の物品量を共通の形式で比較検討するため、次の手順により物品量データの補正を行った。

(1)調査上の不具合の補正：I病院の調査日はX線フィルムの廃棄日に該当した。X線フィルムの廃棄は通常業務でないため、廃棄されるX線フィルムを物品量から除外した。具体的な量は、平日日勤時間内の病歴保管庫からゴミ置き場への520.0袋、放射線部からゴミ置き場への60.0袋、脳神経外科外来からB1カルテ庫への1,125.0袋であった。また平日時間外では、脳神経外科外来からB1カルテ庫への275.0袋、土曜日勤時間内のB1カルテ庫から院外への61,440.0袋であった。

(2)平面上の不具合の補正：供給部が分離することにより生じる同一供給部間の搬送は、本来生じるべきでないため、物品量から除外した。M病院では、放射線部のX線フィルム153.3袋、検査部の検体1,913.0ヶ・ディスプレイ医療器具125.5ヶ・伝票類930.5枚であった。いずれも平日日勤時間内である。S病院では、検査部の平日日勤時間内の検体1.5ヶであった。I病院では、医事課・外来カルテ庫の平日日勤時間内の紙カルテ199.0冊、薬剤部の平日日勤時間内の薬剤21.5ヶ、平日時間外の薬剤6.0ヶ、土曜日勤時間内の薬剤20.0ヶ、物流庫の平日日勤時間内のディスプレイ医療器具2.0ヶと用度物品2.0ヶ、検査部の平日日勤時間内の検体1.5ヶとその他1.0ヶ、土曜日勤時間内の伝票類2.0枚であった。

(3)患者数を基準とした補正：物品量を比較検討するために、差異の基本的要因の一つである患者数を基準とした物品量を示した。患者数[平日平均入院患者;平日平均外来患者]は、M病院が[658.0;1,304.5]人/日、S病院が[353.0;665.0]人/日、I病院が[341.0;956.5]人/日であった。物品量は平日平均入院患者100人当たりの数値とし(表1)、外来患者数の影響が大きい物品については平日平均外来患者数100人当たりの数値も併せて示した(表2)。

5-2 供給方式による差

(1)薬剤：平日日勤時間内の入院患者100人当たりの個数は、I病院が最も多く101ヶ、次いでS病院が約91ヶ、M病院は半数の約45ヶとなった。M病院、S病院の供給方式は自主的定量型と一品請求型を併用している。I病院はさらに定量配置型、一部外来に対してセット交換型を併用している。定期搬送と随時搬送の割合を見ると、M病院は約6割が定期搬送、S病院は9割以上が随時搬送、I病院は8割以上が随時搬送であった。随時搬送の増大に伴い搬送単位が分化され、物品量に増加に繋がったと考えられる。

(2)滅菌器材：平日日勤時間内の患者100人当たりの個数〔入院患者当;外来患者当〕を比較すると、M病院が最も多く約{104;53}ヶ、次いでS病院{57;30}ヶ、I病院{26;9}ヶとなった。M病院の供給方式はセット交換型を基本とし、自主的定量型と一品請求型で補完する。S病院、I病院は自主的定量型を一品請求型で補完する。定期搬送の割合は、M病院が6割台、S病院とI病院は8割以上である。M病院は定期率の低さが物品量に増加に繋がったと考えられる。

(3)セット交換棚・台車：有無の差はセット交換型の採用の差である。

表1 対象病院の物品量1(入院患者100人当)

物品	M病院		S病院		I病院		単位
	平日 平均	土曜	平日 平均	土曜	平日 平均	土曜	
伝票類	245.7	17.2	184.4	25.5	1,245.6	79.2	枚
紙カルテ	9.0	10.5	15.9	・	10.1	・	冊
X線フィルム	319.7	3.6	10.1	0.8	551.3	5.3	袋
フィルム	0.8	2.3	・	・	5.6	0.6	袋
フィルム	176.1	3.2	136.4	40.5	54.5	7.0	袋
フィルム	0.9	・	2.8	・	6.3	2.1	袋
フィルム	85.3	・	・	・	・	・	冊
薬品カート、台車	1.3	0.3	2.4	2.3	0.6	・	台
薬剤	45.1	21.3	90.5	82.2	101.0	26.1	ヶ
薬剤	8.5	4.7	25.8	2.8	17.7	・	ヶ
セット交換棚、台車	3.6	・	・	・	3.4	・	台
滅菌器材	104.0	0.8	56.5	12.7	25.5	・	ヶ
ディスプレイ医療器具	79.0	20.2	175.6	5.4	64.4	32.8	ヶ
ディスプレイ医療器具	0.1	・	0.7	・	・	・	ヶ
血液製剤・自己血	27.8	13.5	12.6	3.4	3.7	・	袋
血液製剤・自己血	0.2	・	・	・	・	・	袋
検体	140.4	11.7	153.1	162.6	241.1	38.1	ヶ
検体	5.2	8.1	5.1	8.2	7.0	10.6	ヶ
給食カート	17.3	17.3	11.9	11.9	12.3	12.3	台
給食カート	・	・	・	・	・	・	台
用度物品	・	・	9.3	・	8.5	・	ヶ
ME機器	・	・	10.8	1.1	1.0	・	台
ME機器	・	・	・	・	・	・	台
清潔リネ	2.2	・	2.1	1.4	5.1	・	m
清潔リネ	・	・	・	・	0.1	・	m
不潔リネ	2.4	・	2.3	2.0	4.4	0.2	m
不潔リネ	・	・	・	・	・	・	m
その他	49.4	2.1	26.8	6.8	39.7	2.1	ヶ
その他	1.8	0.3	・	・	1.0	・	ヶ

注1) 上段は日勤時間内、下段は日勤時間外のデータを示す。

注2) 「・」はゼロを示す。

注3) M病院の用度物品は月次請求・供給であり、調査日に該当せずゼロとなった。

注4) M病院のMEセンターは、新設されたが実際に機能していない段階であったため、MEがゼロとなった。

表2 対象病院の物品量2(外来患者100人当)

物品	M病院		S病院		I病院		単位
	平日 平均	土曜	平日 平均	土曜	平日 平均	土曜	
伝票類	123.9	8.7	97.9	13.5	444.1	28.4	枚
紙カルテ	4.5	5.3	8.4	・	3.6	・	冊
X線フィルム	161.2	1.8	5.3	0.5	196.5	1.9	袋
X線フィルム	0.4	1.1	・	・	2.0	0.2	袋
X線フィルム	88.8	1.6	72.4	21.5	19.4	2.5	袋
X線フィルム	0.5	・	1.5	・	2.2	0.7	袋
フィルム	43.0	・	・	・	・	・	冊
薬品カート、台車	0.7	0.2	1.3	1.2	0.2	・	台
薬剤	22.8	10.7	48.0	43.6	36.0	9.3	ヶ
薬剤	4.3	2.4	13.7	1.5	6.3	・	ヶ
セット交換棚、台車	1.8	・	・	・	1.2	・	台
滅菌器材	52.5	0.4	30.0	6.8	9.1	・	ヶ
ディスプレイ医療器具	39.8	10.2	93.2	2.9	22.9	11.7	ヶ
ディスプレイ医療器具	0.0	・	0.4	・	・	・	ヶ
検体	70.8	5.9	81.3	86.3	85.9	13.6	ヶ
検体	2.6	4.1	2.7	4.4	2.5	3.8	ヶ

M病院では滅菌器材とディスプレイ医療器具を、I病院では一部外来薬剤をセット交換型にて供給している。

5-3 医療情報システムによる差

(1)伝票類：平日日勤時間内の患者100人当たりの枚数〔入院患者当;外来患者当〕を比較すると、I病院が著しく多く約{1,247;444}枚、次いでM病院{246;124}枚、S病院{184;98}枚となった。I病院の伝票類は、主にレセプト、検査指示伝票、検査結果票であった。M病院は検査結果票、S病院は申請書などであった。I病院は医療情報システムの導入無し、M病院はオーダーリングシステム、S病院は電子

カルテシステムを導入しており、この相違が顕在化したと考えられる。

(2)紙カルテ：M病院は外来患者数の約1.6倍、I病院は約2倍の冊数となった。払出と回収の双方があるため、ほぼ妥当な冊数であろう。S病院は電子カルテシステム導入であるため、他病院と比較し著しく少ない。ゼロではない理由として、調査時はまだ電子カルテに対応できなかった医師の分、一部電子化へ移行中の分があったことが挙げられる。伝票類と同様に、医療情報システムの導入の差が明確である。

5-4 運用による差

ここで言う運用とは、開院日時、病院の方針などを意味する。

(1)X線フィルム：3病院ともPACSは未導入である。S病院は土曜日午前の外来診療を行っているため、他病院と比較し土曜日勤務時間が著しく多い。平日勤務時間内では、M病院が最も多く、次いでS病院、I病院の順となった。M病院はX線フィルムを中央保管し、S病院、I病院は各科保管している。物品量の差はX線フィルムの保管方式と病院アクティビティによると考えられる。

(2)フォルダー：M病院のフォルダーは紙カルテや伝票類のバックアップ用であり、診察終了後医事課から外来カルテ庫へ搬送されている。

(3)ディスク医療器具：平日勤務時間内では、S病院が著しく多い。S病院は原則的に感染など安全性対策として滅菌器材よりディスク医療器具を推奨する方針をとっていることに因る。

(4)薬剤・検体・リネン類：M病院、I病院の外来診療は土曜日が休診であるが、S病院は土曜日午前の外来診療を行っているため、土曜日勤務時間内は平日勤務時間内と同等数となっている。

6 搬送件数の実態

平日勤務時間内の搬送件数の総計を表3、4、5に示す。表は縦軸を搬送元部署、横軸を搬送先部署とし、件数を表した。搬送件数は、物品量と同様に時間帯と曜日より相当に様相が異なるため、表では4区分を比較できるかたちにした。すなわち、表内の一つの欄は2行2列とし、左上を「平日勤務時間内平均」、左下を「平日勤務時間外平均」、右上を「土曜日勤務時間内」、右下を「土曜日勤務時間外」とした。

6-1 搬送件数データの補正

物品量と同様に搬送件数のデータ補正として、調査上の不具合の補正、平面上の不具合の補正^{注5)}を行った。尚、平日勤務時間内の患者100人当たりの件数〔入院患者当；外来患者当〕は、M病院が約〔137；69〕件、S病院が約〔200；106〕件、I病院が約〔397；142〕件であった。I病院は伝票類、紙カルテ、検体など物品量の多さが搬送件数の増加に繋がったと考えられる。

6-2 主要な搬送元および搬送先

M病院の上位5つの搬送元は①病棟、②薬剤部、③放射線部、④外来診療部、⑤検査部/検体であり、計73.2%となった(表6)。S病院では①病棟、②外来診療部、③放射線部、④薬剤部、⑤材料部/滅菌であり、計74.6%となった。I病院では①医事課、②病棟、③外来診療部、④放射線部、⑤薬剤部であり、計67.5%となった。

M病院の上位5つの搬送先は①病棟、②外来診療部、③検査部/検体、④厨房、⑤放射線部・洗濯部であり、計77.0%となった(表7)。S病院では①病棟、②検査部/検体、③放射線部、④外来診療部、⑤

欄内の凡例

平日勤務時間内平均	36.27	土曜日勤務時間内
平日勤務時間外平均	15.22	土曜日勤務時間外

表3 M病院搬送件数

搬送先	外来 診療部	病棟	中央診療施設							供給部門							管理部門					その他	合計 (件)
搬送元			放射 線部	検査部 /検体	輸血部	手術部	他	薬剤部	材料部 医療材料	材料部 /滅菌	ME センター	リネン庫	洗濯部	厨房	外来 加付庫	医事課	他	院外					
外来 診療部	1	4	16.5	11.5 1	5.0				5.0	14.0			4.5		19.5		2			76.0 8			
病棟			7.0	71.0 27	27.0 9			1.0	9.0 8	16.0		27.0	14.0	57.0 57	1.0		3.0 4			231.0 109			
中央 診療 施設	放射 線部	54.0 1	63.0 10						0.5	1.0		0.5	3.0		0.5					122.5 11			
	検査部 /検体	7.0 1	35.5 27		14.0	1.5	1.0	4.0					2.0		1.5	1.0		0.5	1.0	69.0 28			
	輸血部	0.5 3	14.5 22																	15.0 25			
	手術部	0.5	25.0 12	1.5	1.5		0.5	0.5												29.5 12			
	他		2.0		1.0								4.0							2.0	5.0		
小計				5.5					0.8	2.0			1.5		0.5					10.3			
供給 部門	薬剤部	22.5 1	127.0 68	3.0			2.0	3.0	0.5		0.5		1.0						0.5	160.0 69			
	材料部 /材料	0.5	21.5 11	1.5			0.5													24.0 11			
	材料部 /滅菌	6.5	13.0 7	1.0	0.5			1.8		0.5			0.5							23.8 7			
	ME センター	5.5	15.0 1	1.5				1.5												23.5 1			
	リネン庫	2.0	19.5										1.0						0.5	23.0			
	洗濯部	4.0	9.5	3.0	1.5		4.0	0.5		0.5		0.5		1.0			1.5	3.0	1.5	30.5			
小計		57.0 57											1.0						58.0 57				
管理 部門	外来 加付庫	20.0 1		1				0.5								0.5			1.5	24.5 11			
	医事課	0.5 2	0.5 2		0.5										3.5					22.5 2			
	他								5				1.0			5				1.0 10			
	小計	0.5						1.5 5								1.5 5				3.5 10			
院外			1.0	5.5									1.0							7.5			
その他				1.0									0.5		0.5					2.0			
合計	122.0 5	364.5 187	35.0 1	113.0 28	33.5 9	7.5 0.5	11.3	2.0 5	16.3 8	33.5	0.5	27.5	35.0	58.0 57	27.0	1.5 5	1.5 10		4.5	5.0	899.1 314		
	2.0 5	43.5 36	1.5	15.0 25	1.5		18.5 25	1.5 5	0.5					172.8 70	2.0 5	30.0 15	4.0 10		5.5 15		71.5 86		

注)「・」はゼロを示す。

平日勤務時間内 入院患者100人当たり 136.6 件
平日勤務時間外 外来患者100人当たり 68.9 件

表4 S病院搬送件数

搬送先	外来 診療部	病棟	中央診療施設						供給部門						管理部門						院外	その他	合計 (件)
			放射 線部	検査部 /検体	輸血部	手術部	他	薬剤部	材料部 医療材料	材料部 /滅菌	ME センター	リウズ	洗濯部	厨房	診療 情報室	医事課	他						
搬送元	1.0		33.5 6	66.5 27	0.5				6.5 1	3.0	15.0 2	0.5	1.5	1.0 2							0.5	129.5 38	
中央 診療部	1.0	0.5	13.0 3	24.0 28					38.0 29	6.5	12.5 3	0.5	10.0 5	7.0 5	21.0 21							134.0 94	
中央 診療施設	放射 線部	42.0 17	35.0 15	0.5		4.0 1	6.5	5.5	1.0	1.0	1.5					1.5		1.5	3.0 2	9.0	112.0 37		
	検査部 /検体	4.0	2.0		1.0		0.5							1.0						6.5	125.0 38		
	輸血部	3.0 1	10.5 10	1.5			1.0 1	0.5		0.5	1.5						0.5	3.5 1	0.5	23.0 13			
	手術部	0.5 1	3.0 2	3.5 2																7.0 5			
	他			5.0	2.0 1				2.5 2	1.0		0.5								11.0 3			
	小計			6.0	5.5				1.5		1.5			1.0 1	1.0						16.5 1		
																						169.5 59	
供給 部門	薬剤部	9.5 7	76.0 54	1.5	0.5		3.5 1	2.5		1.5			1.0	1.5		1		2.0	5.0	1.0 1		105.5 66	
	材料部 /材料	0.5	23.0 5	0.5										2.0							24.0 5		
	材料部 /滅菌	1.0	5.0 1	1.0		1	0.5	0.5	2.0 2		1.5		0.5		0.5			0.5	0.5		13.5 4		
	ME センター	11.0 3	23.0 3	1.5	1.0			2.5		1	1.0								4.5		44.5 7		
	リウズ	1.0	4.0				1.5			0.5	1.5							1.0	0.5		10.0		
	洗濯部	3.5 1	11.0 7	0.5			0.5	2.5 1	0.5						2.5 5			0.5	1.0 2	1.5	24.0 18		
	厨房	0.5	0.5 1	1.5			0.5							12.0 14				0.5			15.5 15		
	小計		21.0 21												0.5						21.5 21		
																						234.5 131	
管理 部門	診療 情報室			2.5										1.0							2.5		
	医事課	0.5			1					0.5 1				1							1.0 3		
	他								1.0	0.5		1.0		1.0 2				0.5			4.0 2		
	小計								0.5												7.5 5		
																						0.5	
院外			4.0	4.0	1.5 3				3.5	2.0	5.5 1	3.0	1.0 1						0.5		25.0 5		
その他			1.0	1.0							1.0		1.0 1	0.5							4.5 1		
合計	74.5 32	189.5 114	76.5 12	104.5 58	6.0 4	14.0 2	14.0 1	57.0 36	17.5	41.5 6	5.5	28.0 23	15.0 17	21.5 22	1.5	2.0	10.5 14	14.0	14.0 6	11.5	704.5 333		
																						43.5 13	

注1) 「」はゼロを示す。

注2) 平日日勤平均の搬送元不明4.5、搬送先不明1.5を除外した。平日日勤時間外の搬送元不明0.5を除外した。

平日日勤時間内 入院患者100人当たり 199.6 件
平日日勤時間内 外来患者100人当たり 105.9 件

欄内の凡例

平日日勤時間内平均	36 27	土曜日勤時間内
平日日勤時間外平均	15 22	土曜日勤時間外

表5 I病院搬送件数

搬送先	外来		病棟	中央診療施設						供給部門						管理部門				院外	その他	合計 (件)		
	診療部			放射 線部	検査部 /検体	検査部 /輸血	手術部	他	薬剤部	物流庫	材料部 /滅菌	ME センター	リウズ	洗濯部	厨房	外来 加算庫	医事課	他						
搬送元	1.0			60.0	45.5		1.0	0.5	8.0	3.0	12.5		0.5	2.5			42.5	3.0			0.5	180.5	7	
外来 診療部	1.0			60.0	45.5	10.0			8.0	3.0	12.5		0.5	2.5			42.5	3.0	3.0		0.5	180.5	10	
病棟	1.0	2.0		13.5	30.5	1.0	9.0		88.5	6.0	24.0		27.5	11.0	21.0	21.0	15.5	4.5	10.0			252.0	72	
中央 診療 施設	放射 線部	63.0	33.0	6.0	1.0		0.5	0.5		2.0				0.5		1.0	2.5	0.5	0.5			105.0	6	
	検査部 /検体	36.0	27.0		0.5		10.5	4.0		2.0	1.5			1.0			3.0	2.5	1.5	3.0		92.5	1	
	検査部 /輸血																							
	手術部	0.5	10.0			18.0	1.0		0.5	0.5	1.0			3.5			2.0	0.5				36.5	1	
	他	1.0	0.5	0.5	1.0	9.0		1.0		0.5	2.0	4.5		3.0	2.0		7.5	2.5	2.0			34.0	3	
	小計																						268.0	11
	薬剤部	6.5	1.0	72.0	26.0	1.0		4.0	1.5	7.5	7.0	1.0		0.5			0.5	4.0	0.5	1.0	1.0	100.0	34	
	物流庫	8.0		11.5		2.5	6.5	0.5	3.0	5.0	1.5	3.0	2.0			1.0	3.0	1.5		3.0		53.0		
供 給 部 門	材料部 /滅菌	12.5		16.0	0.5			3.5			1.5		2.5	1.0		1.0	0.5	1.5	2.0		42.5			
	ME センター																							
	リウズ	4.0	20.5	0.5	1.5	0.5	0.5	4.0	1.0		5.0								2.5	0.5		40.0		
	洗濯部	2.0		6.0	2.0		3.5	1.0	0.5		1.5		0.5				0.5					17.5		
	厨房			21.0	21.0												0.5	0.5				22.0	21	
	小計																					275.0	55	
	外来 加算庫	0.5			1.0												2.0					3.5		
	管 理 部 門	医事課	237.0	18.0	10.0	5.0	1.0		13.0	3.0	0.5	1.0			0.5	0.5	1.5				2.5	275.5	18	
他		2.0	1.0	3.5	4.0	1.5		1.0	1.5	2.0	6.5	0.5	2.0		1.0		2.0	1.0		0.5	22.5	7		
小計																						308.0	43	
院外	1.0		1.0	2.0	6.5		4.0	1.5	17.0	1.5	2.0		1.0					3.0		4.5	66.5	2		
その他	1.0		1.5	2.0		1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0			1.0			1.5	0.5	0.5			10.0	3	
合計	377.0	22.0	232.5	60.0	90.0	121.0	38.5	37.0	135.0	48.0	57.0		35.5	23.0	23.5	2.5	84.0	24.5	11.0	7.0	17.5	1353.5	175	
	19.5	2.0	28.5	7.0		24.0	0.5	1.5	13.5	0.5								1.0	1.0			89.0	40	

注1) 「」はゼロを示す。

注2) 平日日勤平均の搬送元不明1.5、搬送先不明1.5を除外した。

平日日勤時間内 入院患者100人当たり 396.9 件
平日日勤時間内 外来患者100人当たり 141.5 件

薬剤部であり、計71.3%となった。I病院では①外来診療部、②病棟、③薬剤部、④検査部/検体、⑤放射線部であり、計70.6%となった。

搬送元、搬送先のいずれも上位5部署までで搬送件数の7割程度を占める。3病院共通の搬送元は外来診療部、病棟、薬剤部、放射線部である。同様に搬送先は外来診療部、病棟、検査部/検体、放射線部である。これらの上位5部署の搬送動線を合理的に計画すれば、院内の搬送動線が概ね合理的になると推測できる。

6-3 部門間連携の実態

搬送件数は物品のやり取りが生じる部門間の密接さと捉え、主要な部門間連携と要素となる主な搬送物品を考察する(表8)。

M病院では病棟～検査部/検体へ71.0件(検体)、放射線部～外来診療部へ54.0件(X線フィルム)、放射線部～病棟へ63.0件(X線フィルム)、検査部/検体～病棟へ35.5件(検査結果票)、薬剤部～病棟へ127.0件(薬剤)であった。S病院では外来診療部～検査部/検体へ66.5件(検体)、病棟～薬剤部へ38.0件(伝票類)、放射線部～外来診療部へ42.0件(X線フィルム)、放射線部～病棟へ35.0件(X線フィルム)、薬剤部～病棟へ76.0件(薬剤)であった。I病院では外来診療部～放射線部へ60.0件(伝票類)、病棟～薬剤部へ88.5件(伝票類)、放射線部～外来診療部へ63.0件(X線フィルム)、薬剤部～病棟へ72.0件(薬剤)、医事課～外来診療部へ237.0件(紙カルテ)であった。

今後の医療情報化の促進を鑑みると、実態で見られた主要な部門間連携の搬送物品である伝票類、検査結果票、X線フィルム、紙カルテは電子化される。主要な部門間連携として、特に①病棟から検査部/検体への検体の搬送による連携、②薬剤部から病棟への薬剤の搬送による連携は、搬送動線、供給方式、搬送主体を考慮する必要がある。

7 搬送業務件数の実態

物品量、搬送件数と同様に搬送業務件数のデータ補正として、調査上の不具合の補正、平面上の不具合の補正^{注6)}を行った。

7-1 搬送業務の運用

搬送件数は部門間の物品のやり取りの頻度であり、搬送業務件数はその物品を搬送する負担となる移動頻度である。患者100人当たりの搬送件数に対する搬送業務件数の割合は、M病院が約80%、S病院が約94%、I病院が約86%である。3病院の中ではM病院が最も効率良く搬送業務が行われていると言える。

平日の入院患者100人当たりの搬送業務件数、S病院がM病院の約1.7倍、I病院がM病院の約3.1倍となった(表9)。搬送業務件数(表10)および入院患者100人当たりの搬送業務件数(表11)から、S病院・I病院はX線フィルム、滅菌器材、ディスポ医療器具、検体の件数が多い。さらにI病院は伝票類、紙カルテの件数が著しく多い。一要因である物品量の差異については先に述べた。ここでは搬送方式の点について考察する。

(1)平日の定期搬送の割合は、M病院が最も高く、約41%であった(図5)。S病院は約22%、I病院は約25%であった。土曜では、M病院が約30%へ減少した(図6)。定期搬送は一括で搬送するため、定期搬送の割合が高いと搬送業務件数が減少する傾向が確認できる。

(2)平日の定期搬送の搬送主体を概観する。M病院はメッセンジャーが約51%、委託職員が約45%であった(図7)。メッセンジャーは5名配置されている。S病院は看護助手と看護師併せて約58%、委託職員が28%であった。I病院は看護助手と看護師併せて約39%、コ・メ

表6 主要な搬送元

	M病院	S病院	I病院
①病棟	病棟	病棟	医事課
②薬剤部	外来診療部	病棟	
③放射線部	放射線部	外来診療部	
④外来診療部	薬剤部	放射線部	
⑤検査部/検体	材料部滅菌	薬剤部	
計	73.2%	74.6%	67.5%

表7 主要な搬送先

	M病院	S病院	I病院
①病棟	病棟	外来診療部	
②外来診療部	検査部/検体	病棟	
③検査部/検体	放射線部	薬剤部	
④厨房	外来診療部	検査部/検体	
⑤放射線部	薬剤部	放射線部	
洗濯部			
計	77.0%	71.3%	70.6%

表8 主要な搬送件数

	搬送元	搬送先	件数	搬送物品
M病院	病棟	検査部/検体	71.0件	検体 約89%
	放射線部	外来診療部	54.0件	X線フィルム 100%
	放射線部	病棟	63.0件	X線フィルム 100%
	検査部/検体	病棟	35.5件	検査結果票 約77%
	薬剤部	病棟	127.0件	薬剤 約94%
S病院	外来診療部	検査部/検体	66.5件	検体 約98%
	病棟	薬剤部	38.0件	伝票類 約63%
	放射線部	外来診療部	42.0件	X線フィルム 約79%
	放射線部	病棟	35.0件	X線フィルム 約87%
	薬剤部	病棟	76.0件	薬剤 約95%
I病院	外来診療部	放射線部	60.0件	伝票類 約99%
	病棟	薬剤部	88.5件	伝票類 約89%
	放射線部	外来診療部	63.0件	X線フィルム 約97%
	薬剤部	病棟	72.0件	薬剤 約82%
	医事課	外来診療部	237.0件	紙カルテ 約92%

表9 平日患者100人当たりの搬送業務件数

患者100人当件数	M病院			S病院			I病院		
	件数	入院	外来	件数	入院	外来	件数	入院	外来
定期搬送分	320.6	48.7	24.6	152.0	43.1	22.9	305.0	89.4	31.9
定期搬送以外の分	453.0	68.8	34.7	547.5	155.1	82.3	927.0	271.8	96.9
搬送業務件数合計	773.6	117.6	59.3	699.5	198.2	105.2	1232.0	361.3	128.8

表10 搬送業務件数

病院 件数	M病院			S病院			I病院		
	平日 件数	%	土曜 件数	平日 件数	%	土曜 件数	平日 件数	%	土曜 件数
物品	82.5	10.7	83	71.0	10.2	24	352.0	28.6	49
伝票類	28.5	3.7	32	23.0	3.3	1	197.0	16.0	20
紙カルテ	94.5	12.2	11	118.5	16.9	34	111.0	9.0	8
X線フィルム	1.5	0.2							
フォルダー									
薬剤関係	15.3			19.0			8.6		
薬品カート・台車	8.5	1.1	2	7.0	1.0	8	2.0	0.2	
薬剤	110.0	14.2	59	126.0	18.0	71	104.5	8.5	27
材料・器材関係	9.4			9.5			9.7		
セト交換機・台車	23.6	3.1					11.5	0.9	
滅菌器材	33.5	4.3	1	37.0	5.3	8	49.0	4.0	
ディスポ医療器具	15.5	2.0	7	29.5	4.2	7	59.5	4.8	1
血液製剤・自己血	22.5	2.9	14	13.5	1.9	9	6.0	0.5	
検体	118.0	15.3	58	104.5	14.9	61	108.5	8.8	51
給食カート	114.0	14.7	114	42.0	6.0	42	42.0	3.4	42
用度物品				7.5	1.1		14.5	1.2	
ME機器				27.5	3.9	3	3.5	0.3	
清潔リネン	49.5	6.4		37.0	5.3	32	52.0	4.2	
不潔リネン	54.0	7.0		24.0	3.4	19	59.0	4.8	3
その他	17.5	2.3		31.5	4.5	9	60.0	4.9	3
合計	773.6	100.0	381	699.5	100.0	328	1232.0	100.0	204
%	67.0		33.0	68.1		31.9	85.8		14.2

注1) 平日は平日2日間の平均データを示す。

注2) S病院平日の搬送方式不明のX線フィルムの0.5を除外した。

注3) S病院土曜の搬送方式不明の滅菌器材2、検体1、その他2を除外した。

注4) I病院平日の搬送方式不明の伝票類4、滅菌器材1、検体1.5を除外した。

注5) I病院土曜の搬送方式不明の伝票類8、X線フィルム6を除外した。

表11 平日入院患者100人当たりの搬送業務件数

病院 患者100人当件数	M病院			S病院			I病院		
	平日 件数	%	土曜 件数	平日 件数	%	土曜 件数	平日 件数	%	土曜 件数
物品	12.5	10.7	12.6	20.1	10.1	6.8	103.2	28.6	14.4
伝票類	4.3	3.7	4.9	6.5	3.3	0.3	57.8	16.0	5.9
紙カルテ	14.4	12.2	1.7	33.6	16.9	9.6	32.6	9.0	2.3
X線フィルム	0.2	0.2							
フォルダー									
薬剤関係	15.3			19.0			8.6		
薬品カート・台車	1.3	1.1	0.3	2.0	1.0	2.3	0.6	0.2	
薬剤	16.7	14.2	9.0	35.7	18.0	20.1	30.6	8.5	7.9
材料・器材関係	9.4			9.5			9.7		
セト交換機・台車	3.6	3.0					3.4	0.9	
滅菌器材	5.1	4.3	0.2	10.5	5.3	2.3	14.4	4.0	
ディスポ医療器具	2.4	2.0	1.1	8.4	4.2	2.0	17.4	4.8	0.3
血液製剤・自己血	3.4	2.9	2.1	3.8	1.9	2.5	1.8	0.5	
検体	17.9	15.2	8.8	29.6	14.9	17.3	31.8	8.8	15.0
給食カート	17.3	14.7	17.3	11.9	6.0	11.9	12.3	3.4	12.3
用度物品				2.1	1.1		4.3	1.2	
ME機器				7.8	3.9	0.8	1.0	0.3	
清潔リネン	7.5	6.4		10.5	5.3	9.1	15.2	4.2	
不潔リネン	8.2	7.0		6.8	3.4	5.4	17.3	4.8	0.9
その他	2.7	2.3		8.9	4.5	2.5	17.6	4.9	0.9
合計	117.6	100.0	57.9	198.2	100.0	92.9	361.3	100.0	59.8
%	67.0		33.0	68.1		31.9	85.8		14.2

ディカルが約18%, 委託職員が約17%であった。I病院もメッセンジャーを配しているが、1名のため割合は低い。M病院は定期搬送の割合を高めることで搬送業務件数を減少させ、また搬送主体を医療従事者以外とし、医療従事者の搬送負担の軽減が図られている。一方、S病院は看護体制の充実を図り、搬送業務を看護師と看護助手に依存する体制である。I病院は医師を除く職員が各々搬送を負担する。

(3)平日の定期搬送以外の搬送主体を概観する(図8)。M病院は全ての属性が搬送業務を行う。S病院は看護師と看護助手に依存する体制は定期搬送と同様であるが、看護師の割合が高くなる。I病院は医師を除く職員、患者、納入業者などが搬送を負担する。

7-2 主要物品の搬送主体の搬送負担の割合

搬送業務の概ね6割以上は定期搬送以外が占める。医療情報システム、機械搬送設備が導入された場合、定期搬送以外の搬送業務は割合の増減はあるが皆無とはならない。特に医療従事者の搬送負担の軽減の点から、定期搬送以外の搬送業務を如何に減少させるかが重要である。そこで搬送業務件数が概ね1割程度以上の物品について、搬送を本来的な業務としない医師、看護師、コ・メディカルの3者が負担している搬送の割合を明らかにした。伝票類は、M病院が約82%, S病院が約77%, I病院が約28%である(図9)。X線フィルムは、M病院が約77%, S病院が約59%, I病院が約27%である(図10)。薬剤は、M病院が約90%, S病院が約76%, I病院が約39%である(図11)。滅菌器材・ディスポ医療器具は、M病院が約24%, S病院が約49%, I病院が約13%である(図12)。検体は、M病院が約87%, S病院が約71%, I病院が約61%である(図13)。M病院、S病院は3者の搬送負担の高さが露呈している。I病院は患者など搬送主体が分散し、3者の搬送負担は他2病院ほど高くない。

今後、医療情報システムにより電子化する物品である伝票類、紙カルテ、X線フィルムの搬送業務件数の合計は、M病院が約27%, S病院が約30%, I病院が約54%である。伝票類の完全電子化の可能性は未だ定かでないが、搬送負担への影響の程度大きく重要である。

8 まとめ

8-1 3病院の主要な相違の要因

(1)医療情報システムの導入段階により差が生じている物品量は伝票類と紙カルテである。平日日勤時間内で、伝票類の患者100人当たりの枚数〔入院;外来〕は、電子カルテシステムのS病院が約〔180;100〕枚、オーダーリングシステムのM病院が約〔250;120〕枚、導入無しのI病院が約〔1,250;440〕枚である。紙カルテの外来患者100人当たりの冊数は、S病院が5冊、M病院が約160冊、I病院が約200冊である。物品量は医療情報システムの導入段階に比例的である。

主要な搬送件数で比較する。伝票類は、S病院が病棟～薬剤部への約38件の6割、M病院が検査部/検体～病棟への約36件の8割、I病院が外来～放射線部への60件のほぼ全て、同じく病棟～薬剤部への約89件の9割である。紙カルテは、S病院とM病院では搬送件数として主要でなく、I病院が医事課～外来への約237件の9割である。M病院は気送管を利用した件数を除くとS病院に近似する。

搬送業務件数をみる。伝票類の患者100人当たりの件数〔入院;外来〕は、S病院が約〔20;11〕件、M病院が約〔13;6〕件、I病院

図5 搬送方式の割合; 平日

図6 搬送方式の割合; 土曜日

図7 平日の搬送主体の割合; 定期搬送

図8 平日の搬送主体の割合; 定期搬送以外

図9 平日定期搬送以外の搬送主体の割合; 伝票類

図10 平日定期搬送以外の搬送主体の割合; X線フィルム

図11 平日定期搬送以外の搬送主体の割合; 薬剤

図12 平日定期搬送以外の搬送主体の割合; 滅菌器材・ディスポ

図13 平日定期搬送以外の搬送主体の割合; 検体

注1) 図9 S病院搬送者不明0.5を除外した。
注2) 図10 S病院搬送者不明0.5を除外した。

が約 {103 ; 37} 件である。紙カルテの外来患者 100 人当たりの件数は、S 病院が約 3 件、M 病院が約 2 件、I 病院が約 21 件である。搬送件数同様、M 病院は気送管を利用した件数を除くと S 病院に近似する。

(2)搬送方式の相違により差が生じている主な物品量は薬剤、滅菌器材である。平日日勤時間内で比較する。薬剤の入院患者 100 人当たりの個数は、定期搬送が約 6 割の M 病院が約 45 ケ、随時搬送が 9 割以上の S 病院が約 90 ケ、随時搬送が 8 割以上の I 病院が約 100 ケである。滅菌器材の患者 100 人当たりの個数 {入院 ; 外来} は、定期搬送が 6 割台の M 病院が約 {100 ; 50} ケ、8 割以上の S 病院が約 {60 ; 30} ケ、同じく I 病院が約 {30 ; 10} ケである。搬送業務件数では、患者 100 人当たりの搬送件数に対する搬送業務件数の割合は、M 病院が約 80 %、S 病院が約 94 %、I 病院が約 86 % である。搬送業務件数の定期搬送率は、M 病院が約 40 %、S 病院が約 20 %、I 病院が約 25 % である。定期搬送を重視した場合、搬送単位が纏まり、特に定期搬送以外に対する医療従事者の搬送業務負担の軽減に繋がる。

8-2 物品搬送量の 3 軸の解釈

①「物品量」では、具体的な物品種の量を提示した。また差異が生じる要因について言及した。②「搬送件数」では主要な 5 つ程度の搬送元と搬送先で全体の 7 割程度を占めることがわかった。また、部門間連携と中心となる物品の程度、課題を提示した。③「搬送業務件数」では、供給方式と定期搬送-定期以外搬送の比重による搬送業務量、搬送主体の負担の程度と運用の関連性を提示した。「物品量」と「搬送件数」はある程度比率的に予測でき、「搬送業務件数」は物品管理・供給システムと運用の影響を大きく受ける。今後は「搬送業務件数」を中心としたデータにより、物品搬送についての示唆が得られると考える。

8-3 データの抽出

動線量シミュレーションのデータとして、表 3～5 の搬送件数、表 10 の搬送業務件数、図 5～13 の搬送主体の業務件数が抽出できた。

8-4 総括

物品搬送計画、研究について今後の要点を再整理する。

(1)定期搬送を重視する場合、メッセージの充実が要となる。

(2)薬剤、検体は搬送件数、搬送業務件数の主要な物品となるため、機械搬送設備も含めて搬送方式を検討する必要がある。

(3)搬送件数は比較する目的により平日か土曜か、日勤時間内か時間外か、指標が異なる。例えば、全体計画を行う際は平日日勤時間内平均のデータが有効であり、随時搬送で機械搬送設備の導入の検討などには時間外、供給部の業務時間の検討などには時間外および土曜のデータが有効であろう。

(4)S 病院はディスク医療器具等を借置きによる定量配置型で直接納入しており、納入業者の搬送が発生している (図 5、図 12)。使用部にて物品を分散配置する場合、定数・品質管理も分散し負担が増加する。管轄を使用時点で区分することで、職員による搬送業務負担、上記管理業務負担が軽減されているため、今後も注目していきたい。

謝 辞

調査に協力していただきました病院関係の方々にはたいへんお世話になりました。厚くお礼申し上げます。

注

注 1)対象病院の竣工年は、M 病院が 1973 年、S 病院が 2000 年、I 病院が 1979 年である。I 病院は物品管理・供給システムを 1999 年に改善した。新たな形態の模索と同時に、既存病院の改善という視点から対象病院を位置づけた。

注 2)物品量の単位は、搬送の負担の問題をテーマとしたいため、原則個数とした。伝票類、紙カルテ、X 線フィルム、フォルダー、血液製剤・自己血、検体、ME 機器を物品個々の個数とし、薬品カート・台車 (薬品カートの代用)、セツト交換棚、台車、給食カートを搬送ツールの台数とした。リネンは供給は束、回収はカゴや袋にまとめられている状態が多かったため体積とした。薬剤、滅菌器材、ディスク医療器具、用度物品は調査上全ての物品個々の個数を計測することが困難だったため、調査員が計測可能な限りの搬送の最小単位とした。物品個々以外は概ね片手で持てる程度の空き箱、バスケットの形態であった。

注 3)M 病院の用度物品は月次請求にて直接納入され、用度庫は供給部署として機能していないため調査対象部署から除外した。

注 4)I 病院の経理係は物流庫と同一室内で隣り合う。実際の運用で、一品請求は直接経理係に請求され、払い出す。故に経理係を調査対象部署に含めた。医事課内の一部は外来カルテ庫として利用されているため調査対象部署に含めた。

注 5)調査上の不具合の補正 : I 病院の廃棄される X 線フィルムを除外した。平日日勤時間内の病歴保管庫からゴミ置き場への 2.0 件、放射線部からゴミ置き場への 0.5 件、脳神経外科外来から B1 カルテ庫への 2.0 件であった。また平日時間の脳神経外科外来から B1 カルテ庫への 0.5 件、土曜日勤時間内の B1 カルテ庫から院外への 18 件であった。/平面上の不具合の補正 : M 病院では、放射線部の X 線フィルム 10.5 件、検査部の検体 142.5 件・ディスク医療器具 5.0 件・伝票類 35.5 件であった。S 病院では検査部の検体 1.5 件であった。いずれも平日日勤時間内であった。I 病院では、平日日勤時間内の医事課・B1 カルテ庫の紙カルテ 4.5 件、薬剤部の薬剤 7.0 件、物流庫の用度物品 1.0 件・ディスク医療器具 0.5 件、検査部の検体 1 件・その他 2.0 件、平日時間外の薬剤部の薬剤 3.5 件、土曜日勤時間内の薬剤部の薬剤 9.0 件、検査部の伝票類 1.0 件であった。尚、M 病院の気送管使用件数 (表) は搬送件数から除外した。

時間帯	平日	土曜
物品	平均	
伝票類	180.0	12.0
紙カルテ	11.5	1.0
その他	161.5	1.0
	245.0	14.0
	12.0	2.0

注 6)調査上の不具合の補正 : I 病院において、廃棄される X 線フィルムを除外した。平日日勤時間内の病歴保管庫からゴミ置き場への 2.0 件、放射線部からゴミ置き場への 0.5 件、脳神経外科外来から B1 カルテ庫への 2.0 件であった。また平日時間の脳神経外科外来から B1 カルテ庫への 0.5 件、土曜日勤時間内の B1 カルテ庫から院外への 18 件であった。/平面上の不具合の補正 : M 病院では、放射線部の X 線フィルム 10.0 件、検査部の検体 142.5 件・ディスク医療器具 5.0 件・伝票類 37.5 件であった。S 病院では検査部の検体 1.5 件であった。いずれも平日日勤時間内であった。I 病院では、平日日勤時間内の医事課・B1 カルテ庫の紙カルテ 4.0 件、薬剤部の薬剤 5.0 件、物流庫の用度物品 1.0 件・ディスク医療器具 0.5 件、検査部の検体 1 件・その他 2.0 件、平日時間外の薬剤部の薬剤 3.5 件、土曜日勤時間内の薬剤部の薬剤 9.0 件、検査部の伝票類 1.0 件であった。尚、M 病院の気送管使用件数は搬送業務件数から除外した。

参考文献

- 河合慎介、今井正次 : 物品の流れからみた物品管理・供給システムのモデル評価 病院の部門間連携に関する研究 1、日本建築学会計画系論文集 第 605 号、pp.55-62、2006.7
- 伊藤誠、河口豊、藤倉真他 : 病院内における物流量 1 (薬品、滅菌材料)、2 (食事・洗濯物、雑品、ごみ) - 病院の建築計画に関する研究 -、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1045-1048、1977.10
- 伊藤誠、河口豊、釜井常夫他 : T 病院における物流量 1 (検体・薬品・滅菌材料)、2 (食事・洗濯物・雑品・ごみ) - 病院の建築計画に関する研究 -、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1107-1110、1978.9
- 柳澤忠、今井正次、谷口元他 : 病棟からみた院内物流に関する研究、日本建築学会東海支部研究報告、pp.179-182、1980.2
- 柳澤忠、今井正次、谷口元他 : 病院の物品管理に関する研究 - 部門間連絡、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.685-686、1980.9
- 柳澤忠、今井正次、谷口元他 : 病院の職員動線量の予測に関する研究、日本建築学会論文報告集 第 339 号、pp.101-111、1984.5
- 柳澤忠、今井正次、谷口元他 : 部門間の職員動線と運営方式、病院管理 Vol.21 No.4、pp.65-74、1984.10
- 堀田隆文、柳澤忠、谷口元 : 病院における部門間物流の効率化に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.297-298、1986.8
- 中野明、栗原嘉一郎 : 総合病院における物品系物流の実態とその再編成 - 物流計画からみた病院の部門構成に関する建築計画的な研究 - 1、日本建築学会論文報告集 第 311 号、pp.101-110、1982.1
- 中野明 : 総合病院における伝票類搬送 (情報系物流) の実態と病院情報システム - 物流計画からみた病院の部門構成に関する建築計画的な研究 - 2、日本建築学会論文報告集 第 342 号、pp.73-82、1984.8
- 中野明 : 総合病院における物品系物流の計画単位指標 - 物流計画からみた病院の部門構成に関する建築計画的な研究 - 3、日本建築学会論文報告集 第 365 号、pp.75-83、1986.7

(2006 年 6 月 9 日原稿受理、2006 年 11 月 24 日採用決定)