

病院への物品の搬出入に関する実態分析

Case Study of Goods Movement in Hospital

石川友保 (東京大学大学院)、若瀬博仁 (東京海洋大学)、松本碧 (東京海洋大学)、
井出博生 (東京大学)、柏野聡彦 (東京大学大学院)、村井佐知子 (東京大学大学院)

Tomoyasu ISHIKAWA (The Univ. of Tokyo)

Hirohito KUSE (Tokyo Univ. of Marine Science and Technology)

Midori MATSUMOTO (Tokyo Univ. of Marine Science and Technology)

Hiroo IDE (The Univ. of Tokyo),

Toshihiko KASHINO (The Univ. of Tokyo)

Sachiko MURAI (The Univ. of Tokyo)

要旨

病院は多くの人や物が集まる施設であり、病院における効率的なロジスティクスシステムの構築は、医療・看護活動の支援や患者サービス向上の観点から重要である。しかし、現在病院において構築されているロジスティクスシステムは、院内での医薬品や医療材料の一元管理がほとんどであり、病院に搬出入される物品の輸配送や、患者の手荷物、食料品・雑貨といった生活必需品など、病院に搬出入されるすべての物品を対象としたシステムはなく、またその実態も把握されていない。

本研究では、病院における効率的なロジスティクスシステムの構築に向けて、病院における物品の搬出入実態や課題を明らかにすることを目的とする。

Abstract

The hospital is a facility that comes many human and goods. Construction of Efficient logistics system is important from the point of view that support of medical treatment and service of a patient. But Now Constructed logistics system is almost the unified management of medicines and medical materials. Logistics system of all goods movement about hospital - transporting to a hospital, patient goods, food, general goods - has not constructed.

This study aim at clarifying that conditions and problems of goods movement of hospital by case study.

1. はじめに

近年の医療制度改革の中、病院は医療の安全と質を確保しつつも、経営の改善や患者サービスの向上が求められている。その方策として病院の統廃合や病院内の組織体制の変更などが行われているがこれに加え、多くの人や物が集まる病院では、効率的なロジスティクスシステムの構築が、病院経営の改善に資すると考えられる。さらに病院に必要な物品を効率的に運ぶことは、医療・看護活動の支援や患者サービス向上の観点から重要である。

しかし、現在病院において構築されているロジスティクスシステムは、院内での医薬品や医療材料の一元管理がほとんどであり、病院に搬出入される物品の輸配送や、患者の手荷物、食料品・雑貨といった生活必需品など、病院に搬出入されるすべての物品を対象としたシステムはない。

病院は医療・看護活動を行う施設であり、病院における物流は、医療・看護活動に用いる医薬品や医療材料の輸配送・保管や入院患者のための療養食の院内配送等、医療・看護活動の支

援を主な目的としている。そのため、これまで多くの物流研究の対象となっている商業施設や業務施設とは、品目や荷姿、施設種類などの物流に関する特性が異なると考えられるが、その実態は把握されていない。

本研究では、病院の物流に関する特性を整理した上で、実態調査により把握したデータを基に、病院における物品の搬出入実態と課題を明らかにすることを目的とする。

なお実態調査は東京大学医学部附属病院(以下、略称「東大病院」を用いる)を対象とした。

2. 研究の手順

本研究の手順は以下のとおりである。

まず、①病院の物流に関する特性を整理し、その整理に基づき本研究の特徴を述べた。(第3章)

次に、②東大病院を対象とした実態調査を実施し、病院の物品の搬出入実態データを把握した。(第4章)

さらに、実態調査で得られたデータを基に、病院における物品の搬出入実態と課題を明らかにした。(第5章)

3. 病院の物流に関する特性と本研究の特徴

3-1. 病院に搬出入される物品の品目

(1) 医療・看護活動に関する品目

病院に搬出入される物品の品目は、表1のものが挙げられる。

医薬品、医療機器、医療材料、検体は、病院などの医療機関や、医療関係のメーカー・卸売業者、特定の運輸業者などで取り扱われる品目である。これらの物品は高価品が多く、医療機器を除くほとんどの物品は重量が軽く、サイズが小さい。また、厳密な品質管理が必要な品目を含んでおり、例えば、医薬品の温度管理が不適切だったため期待される投薬の効果が得られない可能性や、検体の採取場所から検査場所への輸送の際の品質管理が不適切だったため検査結果に異常が発生する可能性がある。

(2) その他の品目

(1)の品目の他に、患者、見舞い客などの来院者、院内スタッフなどのための物品も搬出入されている。例えば、入院患者は、入院の際に衣料品や食器などを手荷物として持参しており、遠方の病院に入院する場合や、頻繁に入院退院を繰り返す場合、手荷物を運ぶことが患者やその家族の負担になる可能性がある。(1)

表1 病院に搬出入される物品の品目⁽¹⁾

品目	詳細な品目
医薬品	処方薬(内服薬、外用薬)、輸液類、院内投与薬(注射薬、麻薬)、試薬(製剤材用試薬、消毒薬試薬)等
医療機器	画像診断システム(超音波診断装置、可搬型のX線CT・MRI等)、処置用機器(チューブ、注射器等)、生体機能補助・代行機器(透析器、心臓ペースメーカー、人工呼吸器等)等
医療材料	チューブ、カテーテル、人工骨
食事	入院患者用食事、在宅患者用食事
検体	検体(血液、尿、大便、喀痰、組織等)、検体検査用具(試験管、スポイト等)、検体検査用試薬、検査容器、検査キット、診断結果等
患者の手荷物	衣料品(パジャマ、下着、スリッパ等)、食器(箸、スプーン、コップ等)、日用品・洗面道具(石鹸、歯ブラシ、ティッシュ等)、趣味娯楽用品(書籍、CD等)等
寝具・衣類等	布団、毛布、シーツ、枕、パジャマ、ユニフォーム等
その他の医療設備	手術台、治療台、医療用照明器等
医療廃棄物	一般廃棄物、産業廃棄物、感染性廃棄物等

3-2. 病院の物流に関係する人物

病院の物流に関係する人物は、院内スタッフと業者、患者等が考えられる。(表2)

院内スタッフとは、医療・看護活動を行う医師・看護師、調剤・服薬指導を行う薬剤師、およびそれらの人をサポートする技術職員、事務職員、ボランティアなどである。

業者とは、医薬品や医療材料を病院に納品するメーカー・卸売業者、病院内の小売・飲食業者、運輸業者などである。

患者等とは、医療・看護活動を受ける患者やその家族などである。

表 2 病院の物流に関係する人物

人物	具体的な人物
院内スタッフ	医師、看護師、薬剤師、技術職員、事務職員、ボランティア 等
業者	医療関係メーカー・卸売業者、小売・飲食業者、運輸業者 等
患者等	患者、患者の家族 等

表 3 病院の物流に関係する施設

施設	具体的な施設
医療施設	病院、診療所 等
業者の施設	工場、倉庫、配送センター、営業所、オフィス、研究所 等
患者の自宅	患者の自宅

表 4 病院の部門構成⁽²⁾

部門	内部構成
病棟部	病室、ナースステーション、デイルーム等
外来部	受付、会計、予約の窓口、各科診察室、待合、救急部
診療部	検査部、X線部、手術部、分娩室、リハビリテーション部、血液透析室、高気圧治療部
管理部	運営関係諸室（医局、事務室、病歴室、会議室など）、構成関係諸室（職員食堂、更衣室、談話室など）
供給部	薬局、輸血部、中央材料室、給食部、洗濯部、物品管理部(SPD)、電気室、機械室、廃棄物処理施設（焼却炉）

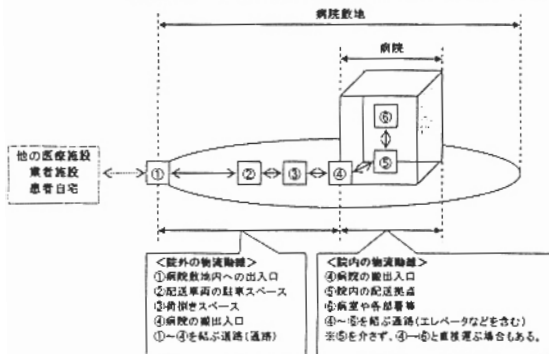


図 1 病院に関する物流動線のイメージ

3-3. 病院の物流に関係する施設種類・部門

(1) 施設種類

病院の物流に関係する施設は、医療施設、業者施設、患者自宅が挙げられる。(表 3)

医療施設とは、医療・看護活動を行うための施設であり、病院や診療所などがある。

業者の施設とは、病院に物品を搬出入する業者が所有もしくは運営する施設であり、医薬品・医療材料メーカーの工場や倉庫、検査会社の研究所などがある。

これらの施設間では、業者施設から医療施設への医薬品等の搬入、医療施設間の検体輸送などの物流が発生している。

(2) 病院における部門構成

医療施設の 1 つである病院は、その使われ方から 5 部門に区分できる。⁽²⁾ (表 4)

このうち、供給部は患者と直接関わることは少ないが、医療・看護活動を円滑に行えるように物品やエネルギー等を供給する部門であり、その中で、薬局、中央材料室^(注1)、給食部、物品管理部は、特に物品が集中する部署である。

近年大規模病院では、病院内の物流を特定の部署で一括管理する考え方 SPD (Supply Processing & Distribution) を取り入れた物品管理部が設計されており、部署そのものを SPD と呼ぶ場合もある。本稿では、SPD という言葉を、部署の名称として用いることとする。

3-4. 病院に関する物流動線 (図 1)

(1) 院外の物流動線

本稿では、院外の物流動線を「病院敷地内への出入口から病院の搬出入口までの物品の輸配送経路」と定義する。院外の物流動線は、①病院敷地内への出入口、②配送車両の駐車スペース、③荷捌きスペース、④病院の搬出入口、とこれらを結ぶ道路(通路)により構成することとする。

(2) 院内の物流動線

本稿では、院内の物流動線を「病院の搬出入口から病室や各部署までの物品の配送経路」と定義する。院内の物流動線は、④病院の搬出入口、⑤院内の配送拠点、⑥病室や各部署等、とこれらを結ぶ通路(エレベータなどを含む)により構成することとする。⑤院内の配送拠点を介さずに④から⑥に直接運ぶ場合もある。

3-5. 既存研究と本研究の特徴

(1) 病院の物流に関する既存研究

病院における物流に関する既存研究は、院内の医薬品や医療材料の管理方法に関する研究がほとんどであり、医薬品、医療材料の一元管理方法に関する研究⁽³⁾⁽⁴⁾、医療材料バーコード標準化や医薬品の自動発注システムなどの情報システム導入に関する研究⁽⁵⁾⁽⁶⁾、術式毎の医療材料のセット化に関する研究⁽⁷⁾⁽⁸⁾などが行われている。

また、近年、入退院時の患者の負荷軽減を目的とした、患者の手荷物配送サービスの研究開発が行われており⁽⁹⁾、現在、同サービスは、東大病院において試行中である。(平成 17 年 10 月現在)

(2) 本研究の特徴

既存研究では病院に搬出入される物品のうち、医薬品、医療材料の院内での管理方法に関する研究がほとんどであるが、病院全体の効率的なロジスティクスシステムの構築にあたっては、病院に搬出入されるすべての物品を対象とすることが望ましい。また、院内のみではなく、院外の物流も対象とすることにより、例えば共同配送による到着車両の削減など、より幅広い対策を検討することが可能となる。

本研究の特徴は、病院に搬出入されるすべての物品を対象とし、ロジスティクスの観点から、病院の物品の搬出入実態と課題を明らかにした点である。

4. 東大病院を対象とした物流実態調査

4.1 調査の目的と手順

本調査は、東大病院を事例として、病院の物品の搬出入実態を把握することを目的としている。

本章では、まず、①事例として取り上げた東大病院の概要を述べた。(4.2)

次に、②東大病院を対象として実施した物流に関する実態調査について説明した。(4.3)

最後に③調査結果の概要を述べた。(4.4)

4.2 東大病院の概要

(1) 東大病院の概要

東大病院は都心に立地した、病床数 1,193 床、職員数 2,340 人の総合病院である。(表 5) また「特定機能病院として様々な最新医療機器を備え、先端的な医療をおこなっており」⁽¹⁰⁾、全国から多くの患者を受け入れている。

すなわち、東大病院は他の医療機関と同様に、医療・看護活動を行う施設であるが、他の医療機関に比べ、多様な症状の患者が多数来院する施設である。

なお、現在、新中央診療棟Ⅱ期 22 世紀医療センターの建設工事をおこなっており、完成後は交通流や物流の若干変化が想定される。

表 5 東大病院の概要⁽¹⁰⁾

名称	東京大学医学部附属病院 (略称：東大病院)	
住所	東京都文京区本郷 7-3-1	
敷地総面積	113,853 m ²	
建物総面積	203,711 m ²	
病床数	1,193 床	
職員数*1	常勤	1,787 人
	非常勤	553 人
1 日当り 平均患者数*2	入院	1,071 人/日
	外来	3,004 人/日

*1：平成 16 年 6 月 1 日現在

*2：平成 15 年度

(2) 交通の現状

東大病院に病院敷地外から到着した自動車は、一部の例外を除き^(注2)、すべて遮断機付きのゲートを通過しなければ駐車場に到達することはできない。

東大病院には自動車による来院者も多く、駐車需要に対し駐車場の容量が不足している。そのため慢性的な駐車待ち渋滞が発生し、構内の交通の円滑性を阻害している。

(3) 物流の現状

表 1 で挙げた物品のうち、医薬品は薬剤部、医療機器や医療材料は SPD に納品され、その後各部署に供給される。

また、廃棄物は、入院棟 A 地下 2 階の廃棄物等保管場所や、地上の廃棄物倉庫に集約され、

その後、それぞれの施設から廃棄物処理業者によって搬出されている。

4. 3 調査の概要

今回の調査では、病院敷地内に到着（出発）する車両を把握するための「車両出入調査」、病院の搬出入口を通過する荷捌き者および物品を把握するための「荷物搬出入調査」の2種類の調査を実施した。

各調査の概要は、表6、表7のとおりである。

表6 車両出入調査の概要

調査日時	平成17年9月28日(水) 8:00~18:00
調査地点	病院外から院内の駐車場へ通路の途中に配置されたゲート2箇所(地点1、2)(図2) ※地点1には3つゲートがあるが、業者が用いている業者・職員用ゲートのみ対象とする。
調査対象	地点1及び2を通過するすべての車両(地点1患者用ゲートを除く)
調査方法	目視による観測調査
調査項目	到着(出発)時刻、ナンバープレートの番号・色、車種、常温・冷蔵/冷凍の別、等

表7 荷物搬出入調査の概要

調査日時	平成17年9月28日(水) 8:00~18:00
調査地点	病棟の主要な出入口計8箇所(地点3~10)(図2)
調査対象	地点3~10で搬出入を行うすべての荷捌き者および物品
調査方法	目視による観測調査を基本とし、目視にて調査できない必要最低限の情報について、ヒアリングにより調査
調査項目	搬出(搬入)時刻、配送手段(車種等)、駐車場所、運搬手段(手持ち、台車等)、荷姿とその個数、荷物の種類(品目)、届け先、等

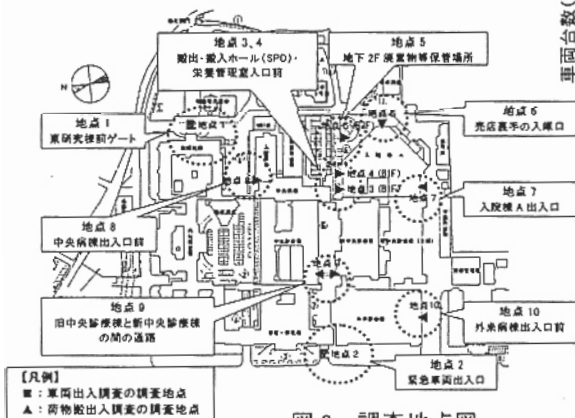


図2 調査地点図

4. 4 調査結果

(1) 調査結果の概要

各調査の結果、得られた有効データ数は、表8、表9のとおりである。

表8 車両出入調査の有効データ数

	車両台数
到着	250台
出発	181台
合計	431台

表9 荷物搬出入調査の有効データ数

	サンプル数*	搬出入件数	搬出入個数
搬入	144 サンプル (搬入のみ131)	188件	1,356個
搬出	41 サンプル (搬出のみ28)	78件	813個
不明	5 サンプル	7件	9個
合計	190 サンプル (除重複177サンプル)	273件	2,178個

*サンプル数は、荷捌き駐車した車両台数。但し、同一車両であっても駐車場所が異なれば、異なる車両とみなした。

(2) 各調査の結果概要

① 車両出入調査

1) 到着時間帯および出発時間帯

荷捌き車両の多くが通過する地点1では、到着時間帯のピークは9時台(32台)と14時台(25台)、出発時間帯のピークは11時台(18台)と17時台(21台)であり、到着と出発のピークには2~3時間のずれがあった。(図3)

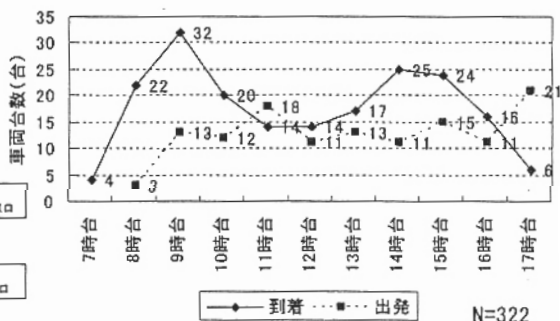
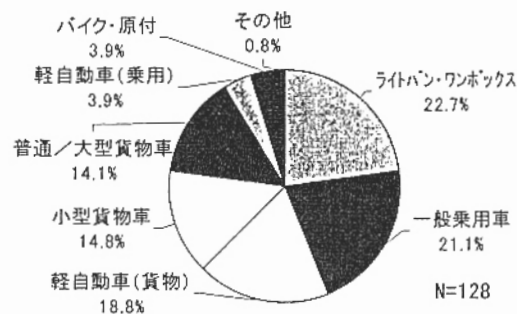


図3 地点1の到着・出発別時間帯別車両台数

資料: 車両出入調査
※Nは地点1の全到着車両台数と出発車両台数の合計

2) 車種

地点1の出発車両の車種をみると、ライトバン・ワンボックスが最も多く(22.7%)、次いで一般乗用車(21.1%)、軽自動車(貨物)(18.8%)が多かった。(図4)



資料:車両出入調査
※Nは地点1からの全出発車両数

図4 地点1の車種構成(出発車両ベース)

②荷物搬出入調査

1) 搬入時の荷捌き車両の駐車場所

荷捌き車両の駐車場所は、入院棟Aの周りに集中しており、特に搬出・搬入ホール(SPD)・栄養管理室入口前が最も多かった。(51サンプル)(図5)

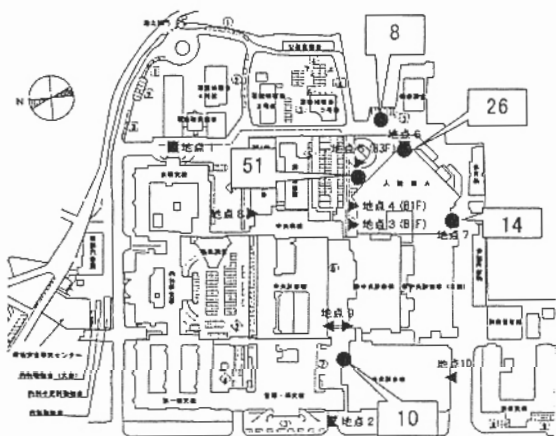


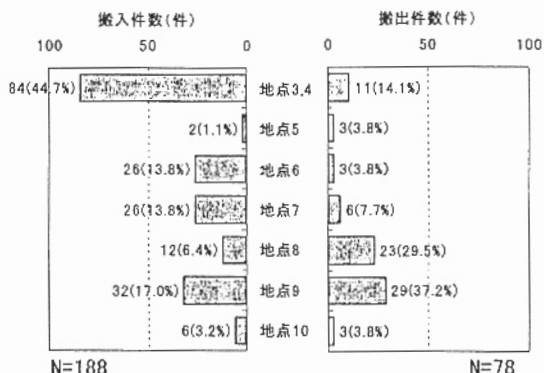
図5 搬入時の駐車場所

資料:荷物搬出入調査

注)吹出しの数値は搬入のために駐車したサンプル数(駐車したサンプル数が多い駐車場上位5箇所のみ)

2) 搬出入件数

病院内への物品の搬入件数は地点3,4が最も多く(84件)、搬出件数は地点9が最も多かった(29件)。(図6)

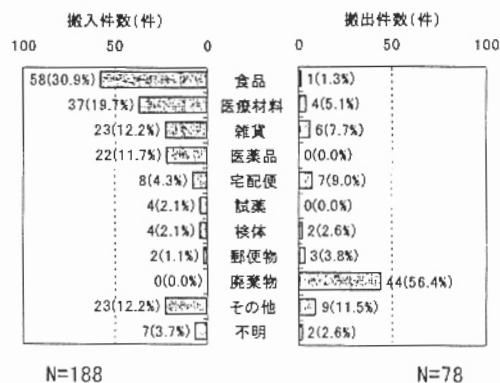


資料:荷物搬出入調査
※()内は、全搬入(搬出)件数Nに対する比率

図6 調査地点別搬入件数、搬出件数

3) 搬出入される物品の品目

品目をみると、搬入件数は食品が最も多く(58件)、搬出件数は廃棄物が最も多かった(49件)(図7)。

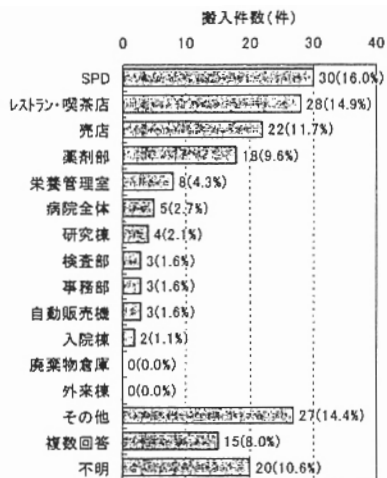


資料:荷物搬出入調査
※()内は、全搬入(搬出)件数Nに対する比率

図7 搬出入時の品目構成

4) 搬入先

搬入先別の搬入件数では、SPDが最も多く(30件)、次いでレストラン・喫茶店(28件)、売店(22件)、薬剤部(18件)が多かった。(図8)



資料: 荷物搬出入調査
※ () 内は全搬入件数 N に対する比率

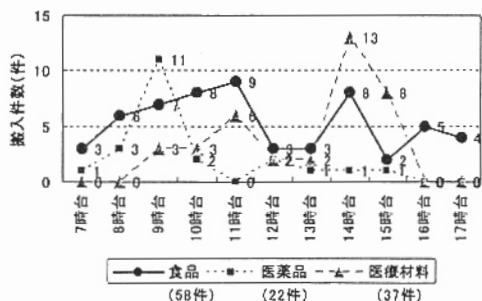
図 8 搬入先別搬入件数

5. 病院の物流実態に関する分析

ここでは、本研究でおこなった病院の物流実態に関する分析結果について述べる。

①到着時間に関する分析

東大病院では、医薬品は午前、医療材料は午後と搬入時間が決められており、調査結果でも同様の傾向が示された。(図 9) 他方、搬入件数が最も多い食品は各時間帯で搬入されており、食品の搬入時間の調整は、荷捌き駐車場の混雑緩和に資すると考えられる。



資料: 荷物搬出入調査
※ 3 品目のみ表示

図 9 品目別到着時間帯別搬入件数

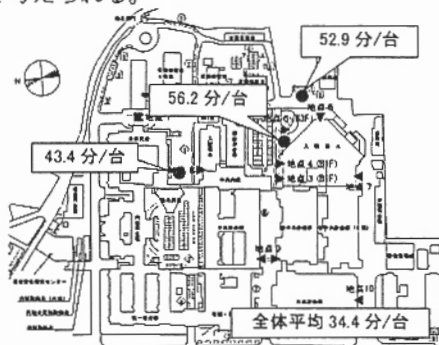
②駐車時間に関する分析

図 1 で示したように、東大病院では、車両の到着時間帯と出発時間帯のピークに 2~3 時間

の差がみられた。その原因の 1 つとして、長時間の荷捌き駐車が考えられる。そこで、調査結果から駐車場別平均駐車時間をみると、荷捌き車両が多く駐停車する搬出・搬入ホール (SPD)・栄養管理室入口前の駐車場の平均駐車時間が最も長かった (56.2 分/台)。(図 10)

この駐車場で搬入されている物品の多くは、食品、医薬品、医療材料であり、それらの品目別平均駐車時間をみると、医療材料が 64.8 分/台と当該駐車場の平均を約 9 分上回っていた。また、医薬品は 51.3 分/台と当該駐車場の平均を下回るものの、病院全体の平均を約 17 分上回っていた。(表 10)

医薬品や医療材料を扱う業者の駐車時間が長い原因は、検収や、棚卸などの附帯業務などが考えられ、これらの作業の簡素化による駐車時間の短縮は、荷捌き駐車場の混雑緩和に資すると考えられる。



資料: 荷物搬出入調査
※ 駐車時間ありのサンプル数が 5 サンプル以上、かつ平均駐車時間が全体平均を上回る駐車場のみ表示

図 10 駐車場別平均駐車時間

表 10 最も平均駐車時間が長い駐車場の品目別延べ駐車時間と平均駐車時間

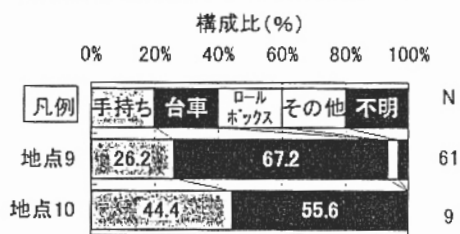
	サンプル数 (駐車時間あり) (サンプル)	延べ 駐車時間 (分)	平均 駐車時間 (分/サンプル)
食品	13	395	30.4
医薬品	12	615	51.3
医療材料	18	1,167	64.8
合計	54	3,033	56.2

資料: 荷物搬出入調査
※ 搬出・搬入ホール (SPD)・栄養管理室入口前の駐車場で搬入された物品のうち、3 品目のみ表示

③動線に関する分析

患者の動線と重なる地点9および地点10においても物品の搬入・搬出が発生しており(図6)、両地点とも半数以上が運搬手段として台車を用いていた。(図11)

このことは、台車を用いた物品の搬出入が、患者の快適な歩行を妨げている可能性のあることを示しており、荷捌き車両の駐車場所や院内の物流動線を変更し、患者と物品の動線が重ならないようにすることにより、患者の快適性・安全性の向上に資すると考えられる。



資料: 荷物搬出入調査

※Nは各地点の全搬入件数と全搬出件数の合計

図11 地点9および10の運搬手段の構成比

6. おわりに

本研究では、病院の物流に関する特性を整理し、東大病院を事例とした実態分析により、病院の物品の搬出入実態と課題を明らかにした。

今回の分析では、荷捌き車両の到着時間、駐車時間、荷捌き者の動線において課題があることが示された。

今後は、品目ごとの物流実態の分析や院内の物流動線に関する分析などを行い、より詳細に病院における物品の搬出入実態を明らかにする。さらに、病院の物流上の課題解消のための方策を検討し、病院における効率的なロジスティクスシステムの構築に関する研究を行う予定である。

最後に、本研究で用いた実態調査の設計や実施にご協力いただいた、東京大学医学部附属病院の院内スタッフの皆様および出入業者の皆様、ホスピタル・ロジスティクス講座のメンバーに、感謝申し上げます。

注1) 中央材料室: 手術、診察・処置・検査等で用いた医療器材(ディスプレイを除く)を洗浄・滅菌・保管し、各部門に供給する施設

注2) 一部の例外: 身体障害者用の駐車場所はゲートの手前に配置されている。

参考文献

- (1) 東京大学大学院医学系研究科ホスピタル・ロジスティクス講座: 病院におけるロジスティクスシステム構築の考え方ー患者の入退院用物品のロジスティクスー、2005年
- (2) 藤江澄夫、谷口汎邦他: 医薬施設、建築計画・設計シリーズ16、市ヶ谷出版社、1999年
- (3) 中嶋辰徳、谷田勝志、久保仁、玉井久義、鎮美栄子: 手術台アクセサリーのSPD配送による中央化の試み、日本手術医学会誌、25巻4号、2004年
- (4) 坏哲也、市村由美子、杉山貴男、沢畑宏、鈴木修平: 独自のSPDシステム導入による経費削減効果、日本農村医学会雑誌、52巻4号、2003年
- (5) 日本医療機器関係団体協議会・バーコード実用化委員会: 医療材料バーコード標準化で物流効率化と医療の安全性を確保、マテリアルフロー、No.514、2003年
- (6) 松岡宏: 薬品在庫管理システムからのオーダーリングシステムの実績評価、九州薬学会会報、58号、2004年
- (7) 青木彰: 術式毎のセット化による医療材料の効率的供給と経済性導入の工夫、日本手術医学会誌、第24巻2号、2003年
- (8) 渡邊久代、藤原妙子: 手術室における業務改善の試み・診療材料のセット化を導入して、日本手術医学会誌、第23巻4号、2002年
- (9) 苦瀬博仁、井出博生、別所恭一、須賀進、柏野聡彦、村井 佐知子: 入退院時の患者の負担軽減を目的とした手荷物配送サービスの構築と評価、医療情報学会、2005年
- (10) 東京大学医学部附属病院: 東京大学医学部附属病院要覧、2004年