

表 病院に搬出入される物資

<p>1. 医療看護のための物資</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 医薬品(処方薬, 輸液類, 院内投与薬, 試薬, 消毒試薬など) ● 医療材料(チューブ・カテーテル, 手術用織布など) ● 医療機器(画像診断システム, 処置用機器, 生体補助機能など) ● 検体(血液・組織, 検査用機器・試薬, 検査キット) ● 医療設備(手術台, 医療用照明機器など) <p>2. 入院患者や病院スタッフのための搬入物資</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 食料品(食事・食材, 飲料品など) ● リネン類(布団・毛布・シーツ, 白衣・ユニホームなど) ● 入院患者の手荷物(衣料品, 日用品, 洗面用具など) ● 宅配便 <p>3. 搬出物資</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外来患者が持ち帰る処方医薬品 ● 退院患者の手荷物 ● 廃棄物(一般廃棄物, 産業廃棄物, 感染性廃棄物など)
--

が用意できても、燃料がなければ病院に輸送できない。

よって、災害に備えた病院のロジスティクスとは、最も弱い部分を見つけ出して改善する作業である。

病院のロジスティクスの特徴

1. 病院に必要な様々な物資

大きな病院には、患者(外来, 入院)やスタッフ(医療, 看護, 薬剤, 事務・技術職員など)が多くいて、見舞客から納品業者まで出入りする。このため、病院は医療看護の場であるとともに、医師にとってはオフィス、患者にとっては宿泊施設やレストランでもある。

よって病院に搬出入される物資は、①医療・看護活動のための搬入物資(医薬品, 医療材料, 医療機器, 検体, 医療設備), ②入院患者やスタッフのための食料品や生活用の搬入物資(食料品, リネン類, 入院患

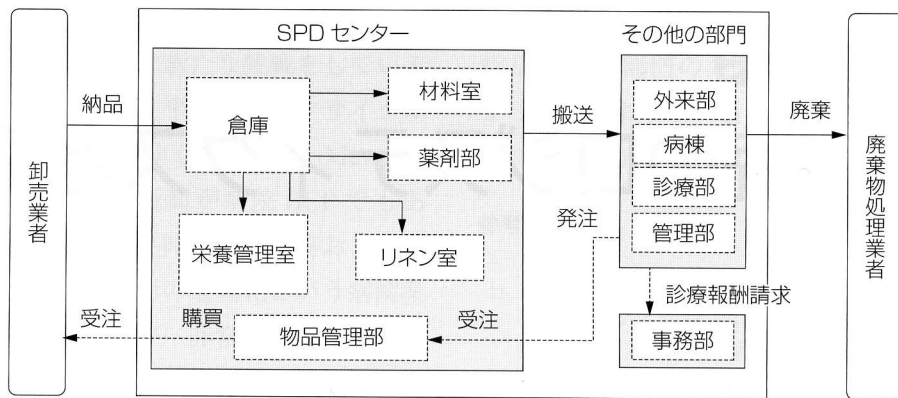


図2 病院内のロジスティクスとSPD

出所：文献2) 苦瀬博仁(編著)：病院のロジスティクス，白桃書房，2009，p112

者の手荷物, 宅配便)と、③搬出物資(外来患者の処方医薬品, 退院患者の手荷物, 廃棄物)である(表)。

2. 医薬品・医療材料のロジスティクス

医薬品・医療材料のロジスティクスでは、輸送において定時性や安全品質管理を厳密にして、保管において未欠品のために在庫を多くし、流通加工において患者の症状や処置内容によって医薬品や医療材料をパック(包装)する必要がある。とりわけ、欠品がないことと、治療時刻に合わせて届けるJIT(ジャスト・イン・タイム)が重要である。

病院外と病院内のロジスティクスの実態

1. 病院外とのロジスティクス

病院のロジスティクスは、「病院外と病院を結ぶ搬出入のロジスティクス」と「病院内のロジスティクス」に大別できる。

東京大学医学部附属病院の物資搬入実態調査によれば、医薬品20.7%, 医療材料21.2%, 食料品29.5%, 日用品16.2%, 宅配便2.7%, その他6.2%, 不明3.5%であった。また搬入先は、SPD16.0%, レストラン

14.9%, 売店11.7%, 薬剤部9.6%, 栄養管理室4.3%, 病院全体2.7%, 研究棟2.1%, その他20.2%, 複数回答8.0%, 不明10.6%であった。同病院は教育機関でもあるため、一般的な病院の特徴を示していない可能性もあるが、物資には食料品や日用品が多く、搬入先にはレストランや売店も多い¹⁾。

2. 病院内のロジスティクス

病院内の代表的なロジスティクスは、医薬品・医療材料・医療機器を、院内の保管場所から手術室や病室へ搬送するロジスティクスである。薬剤部で保管されている医薬品や材料室で保管されている医療材料は、治療方法を決定した医師の発注内容に基づき、患者ごとにセット化されてから、手術室や病室に運ばれていく。医療機器も同じように、保管場所から運ばれていく(図2)²⁾。

これを物流機能で見れば、SPDや薬剤部などでの「保管と流通加工(仕分け・セット化・配分)と包装(パック化)」, 手術室や病室までの「輸送(搬送)」ということになる。

病院のBCPとロジスティクスの課題

病院のBCP (Business Continuity Planning: 事業継続計画)におけるロジスティクスは、被災時でも医療・看護行為や患者の入院生活を妨げることがないように、病院の内外において、医薬品・医療材料・食料品などを保管・流通加工・包装・輸送する使命がある。

有事に備えつつ、平時でも効率的なロジスティクスを実現するためには、①在庫と備蓄、②機械化と人力化、③拠点の集約と分散、という3つのバランスが不可欠である。

1. 在庫と備蓄のバランス

第1の課題の「在庫と備蓄」とは、「平時であれば在庫が少ないほうがコストダウンにつながるが、有事のためにはコストアップであっても備蓄を持たざるを得ない」ということである。医薬品について、製薬会社は国内の在庫拠点を複数設けて4~6か月分の在庫があり、大きな病院では約2週間程度の在庫があるとされている。ちなみに、コンビニのサンドイッチやおにぎりは1日3回配達なので在庫は8時間分であり、ペットボトルの飲料水の在庫は、製造業で4週間分、卸売業で2週間分、小売業で1週間分と言われている。つまり他の商品に比較して、医薬品の在庫は相対的に多い。

筆者らは、阪神淡路大震災と同じ規模の地震が関東地方に起きたと仮定して、都内のある病院を例に医薬品の必要量を計算したことがある。これによれば、病院での医薬品の在庫量は、震災時の救急初療に必要な医薬品の量を上回っていた。ただし、既にいる入院患者や外来患者の必要量を加算すると、不足すること

も考えられる結果となった^{3,4)}。

2. 機械化と人力化のバランス

第2の課題の「機械化と人力化」とは、「平時であれば機械化が望ましいが、被災による停電や破損に備えて人力でも稼働できるようにしたい」ということである。医療機器やカルテのIT化が進んでいるため、病院で電源を喪失すれば致命的な被害を受けてしまう。また医薬品倉庫などでは保管機器や搬送機器が作動せずに、供給が滞ることもある。それゆえ、人力でも対処できる工夫が必要である。

東日本大震災では、停電戸数は190万戸だったが約1週間で90%が復旧した。水道の停止戸数は震災後5日目が最も多く約90万戸だったが、復旧に手間取り4日目以降は停電戸数を上回った。ガスは3日目の約40万戸が最大で復旧も遅かった。これは、地上の電線と地下埋設物の違いと考えられる。

過去の地震被害の復旧過程を見ると、ライフラインの破断を前提にして、非常用電源の確保とともに、上水の確保が極めて重要なことが示唆されている^{5,6)}。

3. 拠点の集約と分散のバランス

第3の課題の「拠点の集約と分散」とは、「平時は物流拠点が少ないほうが効率的だが、有事には物流拠点が複数あるほうがリスク分散できる」ということである。前述のように製薬会社などは、医薬品の在庫拠点を複数設けてリスク分散を計っている。しかし病院では、薬剤部を別の場所に設けることは難しい。

そこでリスク回避のためには、製薬会社や医療材料会社と災害協定を

締結したり、遠くの病院と連携して、有事での医薬品や医療材料を供給し合い、医師や看護師などのスタッフを派遣し合うことが考えられる。

おわりに

ロジスティクスの視点から病院のBCPを考える時は、「平時には効率的で、有事にも有効」でなければならない。近年、「ギリギリであることが、無駄もなく効率的である」という風潮があるが、「無駄がなく、余裕やゆとりがないこと」は、「被害が大きくなること」につながる。

人々の生命を守る病院には、ゆとりのあるロジスティクスの構築を通じて、社会的な使命を果たしてもらいたいと考えている。

文 献

- 1) 苦瀬博仁(編著): 病院のロジスティクス, 白桃書房, 2009, pp62-72
- 2) 前掲書1), p112
- 3) 石川友保, 他: 病院において震災時の救急初療に必要な医薬品の量の推計方法に関する基礎的研究, 日本物流学会誌 15: 129-136, 2007
- 4) 東京大学大学院医学系研究科, 佐川急便株式会社「ホスピタルロジスティクス講座」: 首都直下地震が発生した際に東大病院で必要となる医薬品の量の試算, 2009
- 5) 石川友保, 他: 地震発生後の時間経過に伴う病院に必要な医療用物資の種類の違いに関する研究, 日本医療・病院管理学会誌 46(3): 25-34, 2009
- 6) 山田龍敬, 苦瀬博仁: 東日本大震災発生後の道路・鉄道・港湾・空港およびライフラインの復旧経過と被災地で必要とした物資の品目に関する研究, 日本物流学会誌 20: 213-220, 2012

くせ ひろひと

東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科 教授: ☎ 135-8533 東京都江東区越中島 2-1-6
kuse@kaiyodai.ac.jp