

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 10 日現在

機関番号：34419

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26670258

研究課題名(和文)災害時医薬品需給予測システムの開発

研究課題名(英文)Prediction system regarding needs for drugs in disaster

研究代表者

石渡 俊二 (ISHIWATA, Shunji)

近畿大学・薬学部・准教授

研究者番号：20301054

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,000,000円

研究成果の概要(和文)：災害などによって医薬品供給が混乱した場合を想定して研究を行い、以下の成果をあげた。

1) 医薬品需要の予測：周囲の医療圏の影響を受けにくい和歌山県新宮市の薬局を対象として医薬品成分の名寄せを行って解析し、長期間にわたって投与されることが多い循環器病薬や向精神薬が発災後の早い時期に欠乏することを明らかにした。

2) 医薬品の供給システム：医薬品供給を円滑に行う方法として、バーコードでの入力が可能で、情報がクラウドで管理できるシステムを構築した。作成したシステムは入出庫の管理のほか、医薬品リストの作成、救護所の位置確認、救護所あるいは集積所からの距離を考慮した医薬品の検索および分与依頼などが行える。

研究成果の概要(英文)：We have researched the needs and the supply of the drugs in disaster. 1) The prediction of the needs for the drug: We researched the needs in the pharmacies of Shingu, Wakayama, since the medical region of Shingu is isolated from others because of its location. The drugs were classified by active ingredients and analyzed the decrease of them on the assumption that the supply of the drugs is stopped by disaster. It is revealed that the circulatory and antipsychotic drugs, which are often prescribed for long duration, become insufficient shortly after the disaster occurs. 2) The supply of the drugs: We have constructed the system, in which data can be registered through barcode and are managed as the cloud services. In addition to the management of the stock of drugs, the system can easily make a drug list in an aid station, show a map of aid stations and search and request for a drug in other aid stations regarding the distance.

研究分野：実践臨床薬学

キーワード：災害 医薬品 需要 ロジスティクス 予測 アプリ クラウド

1. 研究開始当初の背景

大規模災害が起こる度に医薬品供給の混乱が大きな問題となるが、東日本大震災においても同じ現象が繰り返された。災害時には医薬品の供給不足に注目が集まるが、実際には医薬品の分別や保管に多くの労力が必要のため、支援医薬品が保管所で放置される例も多い。これを回避するためには支援地側で被災地側の医薬品需要を把握し、適切な時に適切な種類と量の医薬品を送達していくことが望ましい。しかし、平常時においても医療圏で必要となる医薬品の種類および量に関するデータはなく、同様に医療圏内の医療機関や卸業者などに存在する医薬品量についても不明のままである。需給に関する基礎的データが存在しない現況では、災害によって医薬品の供給が一旦乱されると需給バランスが混乱し十分な支援が行えないことも当然の帰結と考えられる。

2. 研究の目的

本研究は、災害などによって医薬品供給が混乱した場合を想定し、1)被災した医療圏において不足する医薬品の時期と量を明らかにすることと、2)災害時における医薬品供給の混乱を最小限に抑える方法を考案することを目的とする。

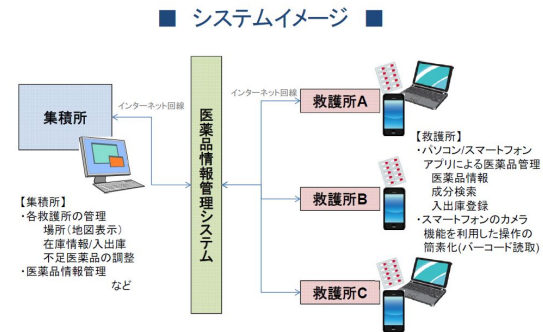
3. 研究の方法

1) 医薬品需要の把握：まず医薬品の需給を管理するために必要な医薬品成分名寄せシステムの開発とこれを用いた医薬品需要の把握を行った。医薬品成分名寄せシステムの開発にあたっては、「医薬品 HOT コードマスター」と「使用薬剤の薬価に収載されている医薬品について」を結合および加工し、成分名での検索が可能なデータベースを作成した。

医薬品需要を解析する対象として、地理的に周囲の医療圏の影響を受けにくい和歌山県新宮市の調剤薬局を選択した。2011年4月から2012年3月までの医薬品1852品目の出庫数および、各医薬品の自動発注システムの発注点データを用いた。自動発注システムとは各医薬品の在庫が、個々の在庫数(発注点)を下回った場合、自動的に発注するシステムである。1日あたりの各医薬品出庫速度は、年間出庫数を365で除すことで求めた。さらに、発注点を在庫速度で除すことによって在庫払底日を算出した。

2) 医薬品の円滑な供給：災害時に医薬品供給を円滑に行う方法として、バーコードでの入力が可能で、ジェネリック医薬品も使用しやすく、情報がクラウドで管理できるシステムの構築を行った。作成するシステムは、汎用性を考慮して、パソコンおよびスマートフォンで動作するように設計した(図1)。

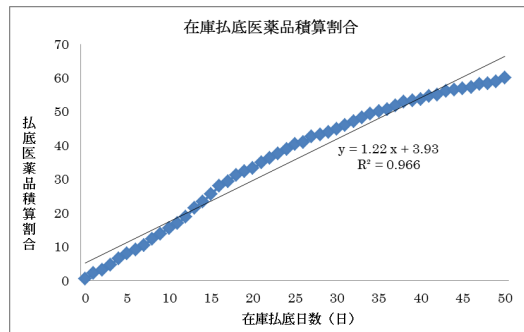
図1



4. 研究成果

1) 医薬品需要の把握：開発したデータベースを用いて、和歌山県新宮市の薬局を対象として医薬品成分の名寄せを行って解析した。その結果、医薬品供給が停止した条件下では、対象モデルとした調剤薬局で在庫管理をおこなう医薬品1066品目中、在庫払底日数が50日以内の医薬品は639品目であった(図2)。

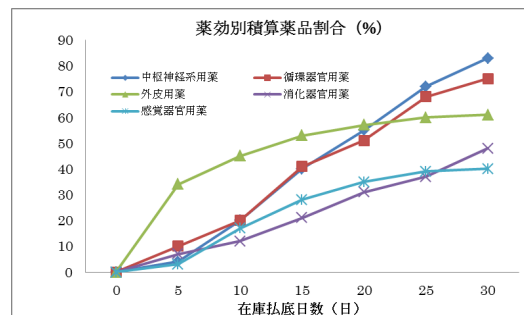
図2



供給停止0~5日間では外皮用薬が超短期間(0~5日間)で多くの払いきりが見られ、34品目が払いきられていた。

11~15日間で中枢神経用薬と循環器官用薬の払いきりが多く、それぞれ40品目と41品目が払いきられた(図3)。

図3



長期間にわたって投与されることが多い循環器病薬や向精神薬が早い時期に欠乏することが明らかになった。

2) 医薬品の円滑な供給：作成したシステムは災害時に使用されることを念頭にデザ

インされており、できるだけデータ通信量を減らしながら、実際に必要な機能のみを持つように専用として開発されているものである(表1)

表 1

機能	WEB画面 (パソコン用)	スマートフォン アプリ	今期 対応	説明
在庫一覧	○	○	改修	在庫一覧の表示、他の場所の在庫確認も可能。 ＜主な改修内容＞ 表示項目の調整 薬効大分類、成分による検索機能。 地図による場所確認
入庫	○	○	改修	入庫情報の登録。 ＜主な改修内容＞ 操作性の向上 入力項目の調整
出庫	○	○	改修	出庫情報の登録。 ＜主な改修内容＞ 操作性の向上 入力項目の調整
薬リクエスト 薬提供	○ ○	—	新規 新規	場所ごとに不足薬情報を登録。 不足薬一覧から提供可能なものを登録 在庫情報の一括登録(csvファイル)
インポート	○	—	改修	＜主な改修内容＞ マスタ変更に伴う変更
エクスポート	○	—	改修	在庫情報の一括ダウンロード(csvファイル) ＜主な改修内容＞ マスタ変更に伴う変更
マスタ管理	○	—	改修	各種マスタ情報登録 ＜主な改修内容＞ マスタで管理する項目の精査 アプリからの場所設定
設定	—	○	改修	＜主な改修内容＞ 表示項目の調整 地図による場所確認が可能

具体的には、救護所における医薬品の管理を行う機能に加えて、被災地の診療所などで必ず行われてきた医薬品リストを簡便に作成できるようにした(図4)

図 4

パソコン(ブラウザ)、スマホアプリのメニュー画面イメージ



災害時には救護者は土地勘のない場所で活動することが多いため、各救護所の位置を地図上で確認できるようにした(図5)

図 5

■ 救護所設定 ■

- スマートフォンアプリ利用時に、**担当する救護所情報**を設定
⇒在庫一覧、入出庫登録時に設定した救護所が初期表示
- ・[地図]リンクから**地図で場所を確認**することが可能



また、不足した医薬品を補給する際の補給が円滑に行えるように、救護所あるいは集積所からの距離を考慮しながら在庫医薬品の検索が行える機能を実装した。さらに、不足した医薬品の分与の依頼を円滑に行えるように、アプリ内に薬リクエストの機能を追加して医薬品を効率的にやり繰りできるよ

うにした(図6)

図 6

■ 薬リクエスト/薬提供 ■

- ・救護所ごとの不足薬を登録(リクエスト)
医薬品名と数量だけでなく備考として補足情報も入力可能。
- ・登録された不足薬の情報は一覧で確認することができ、
提供可能な場合は提供予定を登録することも可能。
(※いずれもPCのみの機能)



東日本大震災の際に有効期限間近の支援医薬品が混入していたことから、医薬品の有効期限についても管理できるようにした。災害支援の経験がある複数の医療機関の薬剤師へのアンケート結果は概ね好評であった。

医療機関によって災害支援の形式が異なるため、本システムが共通のプラットフォームとして災害医薬品供給の機能を担えるように成長させていきたいと考えている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

(1) 北小路学、加藤寛、石渡俊二、安藤和佳子、安達秀樹、鷗山泰詳、櫻田ゆかり、井上知美、松山賢治、小竹武、クラウド上に構築した災害時支援医薬品供給管理システム 日本集団災害医学会、印刷中、2016年、査読有り

〔学会発表〕(計 3 件)

(1) 北小路学、加藤寛、石渡俊二、櫻田ゆかり、鎌塚正人、栗栖勝、井上知美、松山賢治、小竹武 災害時医薬品供給のためのストック確保に関する検討 日本薬学会第135年会 2015年3月26日(神戸)

(2) 北小路学、加藤寛、石渡俊二、安藤和佳子、安達秀樹、鷗山泰詳、櫻田ゆかり、井上知美、松山賢治、小竹武 クラウド上に構築した災害時支援医薬品供給管理システム 第20回日本集団災害医学会総会・学術集会、2015年2月26日(東京)

(3) 加藤寛、北小路学、石渡俊二、安藤和佳子、安達秀樹、鷗山泰詳、櫻田ゆかり、井上知美、松山賢治、小竹武 災害時支援医薬品供給管理システムの構築 第24回日本医療薬学会年会 2014年9月28日(名古屋)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

石渡 俊二 (ISHIATA Shunji)
近畿大学・薬学部・准教授
研究者番号：20301054

(2) 研究分担者

北小路 学 (KITAKOUJI Manabu)
近畿大学・薬学部・准教授
研究者番号：20411580

(3) 連携研究者

なし