



[原著]

大阪府北部地震発災後の薬局施設の被災状況解析と対応策

北小路学¹⁾, 石渡俊二²⁾, 谷岡花菜¹⁾, 井上知美²⁾, 小竹武²⁾, 大鳥徹¹⁾

1)近畿大学薬学部社会薬学分野, 2)近畿大学薬学部医療薬剤学分野

要旨

院外処方箋の発行率が70%を超える中、災害時の医薬品備蓄・供給拠点としての薬局の役割は大きい。そこで、2018年6月の大阪府北部地震発災後の薬局の被災状況に関する自由記述を含むアンケート調査を行い、得られた結果を解析・検討することで、今後起こりうる大地震を含む自然災害に対応すべき薬局の対策を考察することとした。茨木市薬剤師会会員薬局を対象に、地震による被害状況ならびに被災後の対応策を中心にオンラインによるアンケート調査を実施した。その結果、被害として壁面のひび、窓ガラスの破砕、水道管の破損による漏水のほか棚などの転倒・移動が最多であった。医薬品では、水剤や散剤の落下および破損、漏水に起因する停電に伴う冷所保存医薬品の廃棄も挙げられた。このほか、薬局スタッフの参集の支障に伴う施設の復旧や患者対応に苦慮したこと等、多岐にわたる被害が確認できた。また、テキストマイニングによる共起ネットワーク解析結果から、特に薬局内の棚や医薬品棚の固定化ならびに緊急連絡を行う際の手段や連絡手順、情報の管理方法などについての検討の重要性が示唆された。

キーワード：大阪府北部地震，薬局，被災状況，アンケート調査

緒言

我が国での院外処方箋の発行率が70%を超える現状において、大地震や豪雨を含む自然災害発生時における医薬品備蓄・供給拠点としての薬局の役割は大きい¹⁾。そこで、2018年に発生した大阪府北部地震における薬局の物的、人的被害等を検討し、その対応策を考える目的でアンケート調査を行い、今後の地震発災時における薬局の問題点の抽出とその対応策を抽出するとともに、これら対応策の現状での実施状況を明らかにすることとした。

方法

調査は、大阪府北部地震で震度6弱を記

録した茨木市を対象に、茨木市薬剤師会会員薬局106施設に対して、図1に示すようにオンラインによるアンケート調査を実施した。調査期間は2020年9月の1か月とした。アンケートの内容は、①勤務する薬剤師および非薬剤師の合計、②地震による薬局の休業期間、③地震による建屋・什器・医薬品の被害の3項目を中心に、被災後検討した対策を含め自由記述欄を加える形とした。

単純集計は、Excelを用いて算出するとともに、自由記述欄の記載内容については、統計解析手法の一つであるテキストマイニング法を用いて解析を行い、形態素出現頻度を含めた共起ネットワークによる解析を

医学と生物学 (Medicine and Biology)

大阪北部地震の被害と対策に関するアンケート (茨木市薬剤師会)

近畿大学薬学部 臨床薬学部
石渡 俊二、北小路 学

・その他の被害 ()

このアンケートについて

このアンケートは、2年前に起こった大阪北部地震の被害とその後の対策についてお伺いするものです。2年が経過したことを一つの契機として、この間になさってこられたご努力をお聞きし、未来をよくするための基礎資料を作成できればと思っております。発災から2年が経過していますので、詳細についての記憶が不鮮明になり得ることは承知しておりますが、本アンケートは先生方の『ご記憶のまま』をお答えいただければと存じます。

末筆になりますが、このアンケートを作成するにあたり、事前に訪問ヒアリングにご協力いただきました薬局の先生方に改めて感謝申し上げます。

アンケートの回答方法：①～③のいずれかの方法でご回答をお願いします。

①パソコンから入力：下記のURLからお入りください。

<https://forms.gle/honuIyeMda6CS9718>

②スマホから入力：右のQRコードをご利用ください。

③本紙に記入：以下の設問にご回答ください。回答用紙は、
茨木市薬剤師会事務所 (FAX 番号：072-625-2855) まで
FAXをお願い申し上げます。なお、8月31日までにご返信いただけますと幸いです。



アンケート

1. 施設の情報について

- (1) 勤務されているスタッフ数 (薬剤師・非薬剤師の合計)
 - 1, 2, 3, 4, 5名以上
- (2) 同一グループの保険薬局における月間処方箋受付回数合計が
 - 4万回を超える, 4万回を超えない

2. 被害の状況について

- (1) 休業した日数 なし, 当日午前のみ, 当日中, 2日間 (当日と翌日), 3日～7日, 1週間以上
- (2) 被災状況

下記のうち、被害があったものについて○で囲んでください。

- 例) 建屋 (上階・地下の漏水、 窓ガラスの破砕、 壁のひび) その他 ()
- ・建屋 (上階・地下の漏水、窓ガラスの破砕、壁のひび、その他 ())
 - ・什器 (棚などの移動・転倒、調剤機器、パソコン、処方せん、その他 ())
 - ・医薬品 (水剤、散剤、その他 ())

3. 検討した対策

以下は、このアンケートでもお聞きしたい項目です。①被災後薬局内で検討した対策の具体的内容、②対策の現在の状況 (すでに終了 or 未了または中止)、③「未了または中止」の場合、その理由、をご記入ください。未来につなげるため、忌憚なくご記入いただければと存じます。

- 例) ① 突っ張り棒で棚を固定 すでに終了, 未了・中止 ③ -
 ① 緊急連絡網を作成 すでに終了, 未了・中止 ③ -
 ① 災害復旧のための応援人材確保 ② すでに終了, 未了・中止 ③ 単独の薬局では難しい
 ① 自立支援の患者の薬は院内で調剤 ② すでに終了, 未了・中止 ③ 行政または病院との折衝が必要

①被災後薬局内で検討した対策の具体的内容	②対策の現在の状況	③「未了または中止」の場合、その理由
	すでに終了	
	未了・中止	
	すでに終了	
	未了・中止	
	すでに終了	
	未了・中止	
	すでに終了	
	未了・中止	
	すでに終了	
	未了・中止	
	すでに終了	
	未了・中止	

4. 貴薬局名

ご記載頂いた内容について、詳細をお伺いしてもよい場合はご記入ください (空欄でも結構です)。
()

ご協力いただき、ありがとうございました。

図1 アンケート用紙

試みた。共起関係の距離は、Jaccard 係数を用いて算出した。これらの解析には、フロントエンドを司るソフトとして KH Coder ver.3.Beta.03 を使用した。また、バックエンドソフトでは、形態素解析用ソフトウェアとして「ChaSen ver.2.3.3」を、データ解析用ソフトとして「Rver.3.1.0」をそれぞれ使用した。

倫理面での配慮

アンケート用紙は無記名にするとともに、個人を特定することなく解析することとした。本研究は、近畿大学薬学部倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号：21-193)。

結果

1) 単純集計結果

アンケートの回答率は、40.4% (44 施設) であった。薬剤師を含むスタッフ数は

図2 に示すように、5名以上：68%，4名：9%，3名：14%，2名：7%，1名：2%であり、3名以上の薬局が全体の90%超であった。

地震による休業は、「なし」が28施設で最も多かったものの、発災当日の午前中の休業：5施設、1日の休業：10施設であった一方で、休業が1週間におよんだ施設が1施設みられた。

建屋ならびに什器、医薬品の被害状況を図3に示した。

建屋では、壁面のひびが24施設と最も多く、水道管破裂による浸水ならびに上階や地下の漏水の被害がそれぞれ2施設で報告された。また、窓ガラスの破砕が2施設でみられたほか、トイレの使用不可とドア周辺の鉄板の変形がそれぞれ1施設にみら

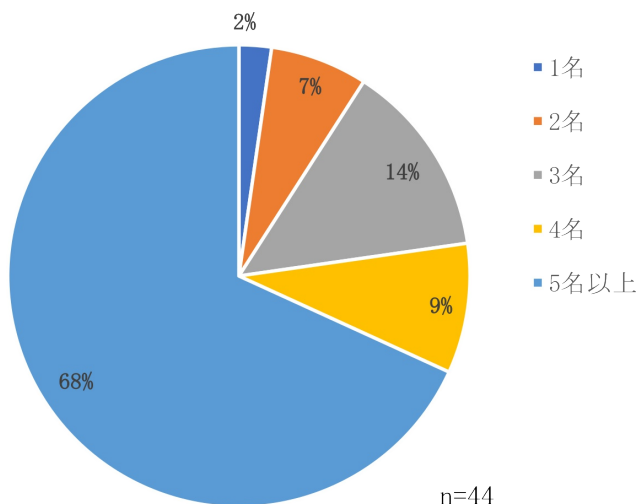


図 2. 勤務スタッフ数の割合

れた。一方で被害が特になかったとの回答が5施設みられた。

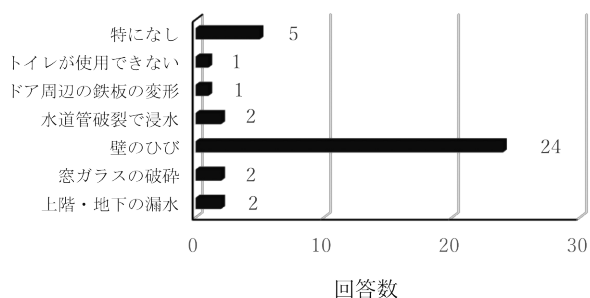
什器の被害では、棚などの移動・転倒が28施設と最も多く、次いでパソコンの被害が6施設、調剤機器の被害が5施設と続いた。大きな被害がないとの回答も4施設でみられた。

医薬品の被害では、水剤が最も多く18施設を占め、次いで散剤9施設、錠剤4施設であった。水剤ならびに散剤では、いずれも水剤瓶や散剤装置瓶の落下に起因するものであった。被害が特にないと回答した施設が3施設みられた一方で、停電が原因による冷所保存医薬品の廃棄：1施設、麻薬・覚醒剤原料以外のほとんどが被害を受けた：1施設みられた。

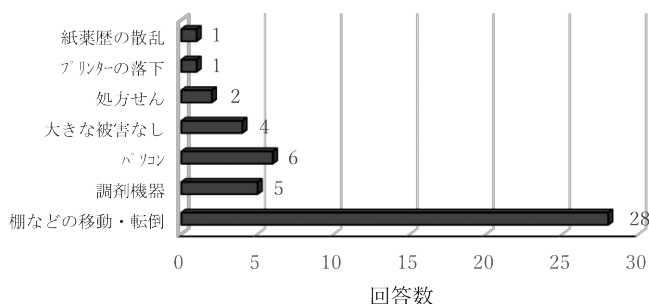
自由記述欄に記載のあった薬局について、被災後に検討した対応策のうち完了分を表1に示した。

突っ張り棒による医薬品棚や事務用棚の固定化、医薬品の落下等防止対策の完了以外に、連絡手段の確保としてLINEグループの作成や電話以外の緊急連絡網の作成のほか、民間警備会社の安否確認サービスの全店舗での実施完了が挙げられていた。また、店舗内での待機や宿泊を想定した保存食やペットボトル水の備蓄の完了のほか、防災ヘルメットや軍手、マスクの事前準備も対応完了分として挙げられていた。

建屋の被害状況



什器の被害状況



医薬品の被害状況

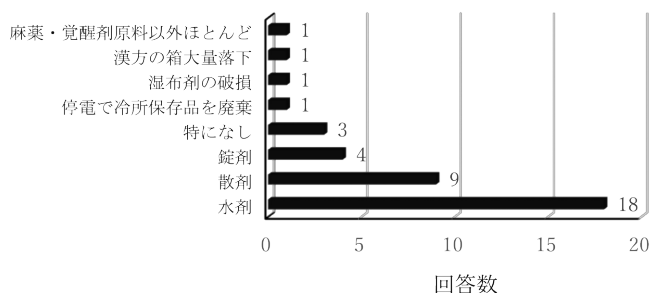


図 3. 地震による被害状況

被災後に検討した対応策のうち、未了分とその他の意見を表2に示した。

上述のように、1施設において停電による冷所保存医薬品の廃棄がみられたが、その漏電対策として挙げられたコンセントの位置を壁面上部に再設置する検討策が未了であった。これ以外に、薬局スタッフの参集不足への対応や被害復旧のための人材確保が未了であり、個人薬局では難しい旨の回答もみられた。

その他、震度6以上でのヒトの召集が精神的・体力的に難しいとの意見や、被害がなかった薬局から今回と同様の発災後の検討は行っていないものの、今後起こり得る大災害に対して冷静に対処すべきであるという意見もみられた。

医学と生物学 (Medicine and Biology)

表 1. 被災後の対応策 (完了分)

項 目
○医薬品棚や事務用「棚」の固定化を完了した。
○医薬品の落下等防止対策を完了した。
○電話不通のため、LINE グループの作成を行った。
○電話以外の緊急連絡網の作成を行った。
○民間警備会社の安否確認サービスを全店舗で実施する予定である。
○防災ヘルメットや軍手、マスクの事前用意を検討し、準備を完了した。
○店舗内待機時や宿泊できるよう保存食やペットボトルの水の備蓄を完了した。
○医師と連絡をとり、投薬を行うこととした。

表 2. 被災後の検討策 (未了分ほか)

項 目
○漏電対策として、コンセントの位置を従来の床面や壁面下部から壁面上部に再設置する。(未了)
○薬局スタッフの参集不足への対応 (未了)
○被害復旧のための人材確保 (但し、単独の薬局では難しい) (未了)
【その他】
○震度 6 以上でのヒトの召集は、精神的にも体力的にも難しいことがわかった。
○あまり被害が無かったので、今後の検討はしていない。しかしながら、今後もっと大きな災害が起これば、冷静に対処すべきと考える。

表 3. 形態素出現頻度ランキング結果

順位	抽出語	出現回数
1	棚	16回
2	連絡	11回
3	緊急	10回
4	作成	10回
5	固定	9回
6	水	6回
7	医薬品	3回
8	散剤	3回
9	支え	3回
10	積む	3回

解析には、フロントエンドソフトとして KH Coder ver.3.Beta.03 を使用するとともに、バックエンドソフトとして ChaSen ver.2.3.3 を使用した。

2) 統計解析結果

アンケートの自由記述欄に記載された内容に関して、テキストマイニング解析に基づく抽出語の出現回数で傾向をみる形態素出現頻度のランキング結果を表 3 に示した。

その結果、抽出語で「棚」の出現回数が 16 回と最も多く、次いで「連絡」: 11 回、「緊急」、「作成」がそれぞれ 10 回、「固定」: 9 回などの結果となった。

また、漏水ならびに備蓄用水に関連した「水」の出現頻度も 6 回みられた。

次に、アンケート自由記述欄の記載内容

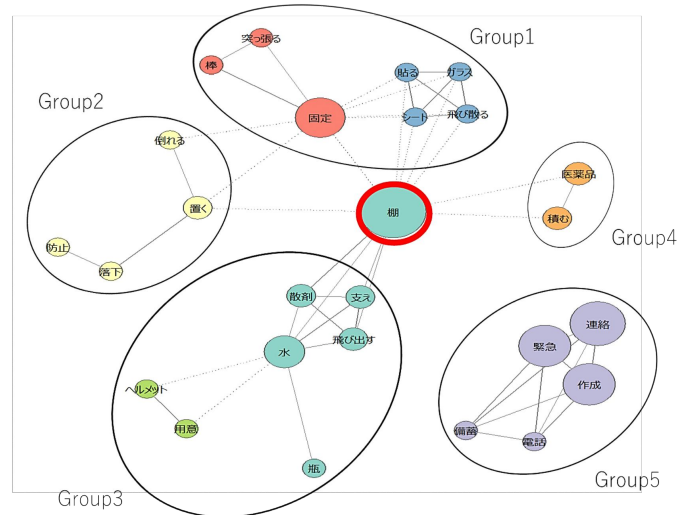


図 4. アンケートの自由記述欄の共起ネットワーク分析結果

解析に際して、フロントエンドソフトとして KH Coder ver.3.Beta.03 を使用するとともに、バックエンドソフトとして形態素解析用ソフトウェアとして ChaSen ver.2.3.3 を、データ解析用ソフトとして R ver.3.1.0 をそれぞれ用いた。距離は Jaccard 係数を用いて算出した。

に関する共起ネットワークによる解析結果を図 4 に示した。

共起ネットワーク結果では、抽出語句の関係性から 5 つのグループに分類された。そのうち、「棚」を中心に 4 つのグループが関連付けられ、上述の単純集計結果同様、突っ張り棒での「棚」の固定 (Group1) や散剤や水剤が棚から飛び出さないように支える (Group3) 対策の記載が多く、形態素出現頻度の結果と同様に災害時の薬局は棚の転倒や移動による様々な被害が大きいことが示された。

また、Group5 は、どの群とも結びつか

ず独立した状態で配置されており、「連絡」「緊急」「作成」といった形態素出現頻度結果でも上位を占めた語句がリンクされたことから、被害報告並びに人の参集等を目的とした緊急連絡を行う際の手段や連絡手順などについての関連性が明らかとなった。

このほか、ウィンドウガラス破損後の対策としてシートでカバーする(Group1)、医薬品以外の物品の落下防止 (Group2)、防災ヘルメットの用意(Group3)といった関連性が抽出できた。

考察

厚生労働省防災業務計画²⁾では、大規模災害時における経時的な医療提供体制における医薬品の供給に関して、被災都道府県による被災地内の医薬品等の在庫および需給状況の把握ならびに都道府県薬剤師会への要請を通して、医薬品等の迅速な供給と適正使用を図り、被災エリアの薬局等が再開した場合には、当該薬局における医薬品等の供給に関する状況を考慮し、被災都道府県による供給を段階的に限定し、通常の医薬品供給体制に速やかに移行できるように努めることとしている。医薬品等医療機器等法において、薬局の位置づけとして地域医療に重点を置く「地域連携薬局」と、がんや循環器等で高度医療に対応・連携する「高度医療連携薬局」へと機能区分されていく中で、院外処方箋の発行率が70%を超える現状を勘案すると、医薬品ロジスティクスの観点からも医薬品供給拠点としての薬局の役割は非常に大きいといえる。

筆者らは、災害発生時に医薬品ロジスティクスが深刻な打撃を受けた場合、被災地の医薬品不足と、支援地からの被災地内の状況把握が困難であることから、医薬品の管理状況を把握できる「災害時医薬品供給管理システム」を構築し、今後も発生すると予想される大規模自然災害発災時の薬剤師の果たすべき役割に対してDMATやJMATをはじめとする各種医療救援部隊所属の薬剤師の医薬品管理業務に寄与できる管理システムを開発・試行した結果等を報告した^{3,4)}。

大阪府北部地震は、阪神・淡路大震災同様、都市部における直下型地震の特徴を有

しており、発災時刻が午前8時であったため茨木市、高槻市、箕面市、枚方市といった大阪府北部での震度6弱の大きな揺れによる鉄道・道路の広範囲での不通がみられ⁵⁾、移動手段として車や鉄道等を利用する薬剤師を含めた薬局スタッフの通勤に大きな影響があったことが考えられた。マンパワーの確保については、これまでも被災地での医薬品の供給・管理や公衆衛生活動、診療補助等を担う薬剤師の確保の重要性が指摘される⁶⁾とともに、発災1週間経過後の急性期以降の災害医療として、被災地の医療機関の復旧支援と並行して、被災者の健康管理や慢性疾患治療に対応する必要性が高まってくると考えられる。阪神・淡路大震災や中越地震においても、長期の避難生活に起因する血糖コントロールの悪化⁷⁾や循環器疾患、脳血管疾患等による死亡例の報告があり⁸⁾、東日本大震災の大規模な被災を契機として、災害対策に対してより積極的に取り組む医療機関が増えている⁹⁾ものの、震災後に慢性疾患の持病の薬を失ったいわゆる「薬難民」が多数発生した¹⁰⁾こともあり、被災地の薬局に対しては、発災後1週間以内の急性期における地域の医療救護活動はもとより、発災からの時間経過とともに通常診療への対応が求められる。

今回、自由記述を含むアンケート調査を実施し、単純集計およびテキストマイニングによる共起ネットワーク解析結果から、薬局内の棚や医薬品棚の固定化ならびに緊急連絡を行う際の手段などについての検討の重要性が明らかとなったが、その一方で、表2にあるように「震度6以上でのヒトの召集が精神的・体力的に難しい」、「個人薬局における被害復旧のための人材の確保が難しく対策が未完了である」といった意見の薬局もみられたことから、地域医療の質を守る観点から薬局業務の継続あるいは早期の再開をどのように行うのか、特に個人薬局でのBCP(事業継続計画: Business Continuity Plan)の策定・見直しが必要であり、地域薬剤師会のバックアップとともに災害時における薬局BCP¹¹⁾の策定指針等を参考に、自施設での防災への対応力強化の必要性が示された。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

謝辞

今回のアンケート調査にあたり、ご協力をいただきました茨木市薬剤師会の方々に深謝申し上げます。

引用文献

- 1)佐々木孝雄. 薬局・薬剤師の視点から災害対応を考える. 薬局薬学. 2018, 10(1),p.85-93.
- 2)厚生労働省防災業務計画（令和元年9月改正）p.41-42.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000648237.pdf>
- 3)石渡俊二, 北小路学, 井上知美, 他. 被災地で医薬品を効率的に活用するためのネットワークシステムの開発. 日本職業・災害医学会会誌. 2018,66(3), p.156-163.
- 4)北小路学, 石渡俊二, 井上知美, 他. クラウドを介した災害時医薬品管理情報システムの評価. 日本職業・災害医学会会誌. 2019,67(2),p.119-124.
- 5)高槻市. 大阪府北部地震における災害対応について（最終報告）. 平成30年11月,2018,p.1-7 <https://www.city.takatsuki.osaka.jp/uploaded/attachment/1751.pdf>
- 6)段林正明, 山崎綾子, 佐々木実, 他. 災害医療における地域連携体制の構築に向けた病院薬剤師の取り組み. 日本病院薬剤師会雑誌. 2021,57(8),p.857-862.
- 7)古賀正史, 久保充, 橋元淳. 阪神大震災時における外来通院糖尿病患者の血糖コントロール状態への影響とその悪化因子. 糖尿病. 1999, 42, p. 29-33.
- 8)小玉誠, 渡部裕, 相澤義房. 大災害時の急性心血管疾患の発生. Annual Review 循環器. 2008,p.144-150.
- 9)原直己, 津田尚始, 永嶋一貴, 他. 災害

拠点病院の薬剤部における災害医療への取り組み. 日本臨床救急医学会雑誌. 2014,17,p.38-42.

10)石井正. 石巻災害医療の全記録. 東京. 2013,ブルーバックス

11)東京都福祉保健局. 災害時の薬局業務運営の手引き～薬局BCP・地域連携の指針～. 2013,p.1-18. <https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryo/kyuukyuu/saigai/yakkyokubcp.files/yakkyokubcp1.pdf>

Damage analysis and countermeasures for pharmacy facilities after the 2018 Osaka earthquake

Abstract

With the issuance rate of out-of-hospital prescriptions exceeding 70%, pharmacies play a major role as a drug storage and supply base in the event of a disaster. Therefore, by conducting a questionnaire survey including a free description of the damage situation of pharmacies after the 2018 Osaka earthquake and analyzing and examining the obtained results, it is possible to better manage natural disasters including major earthquakes that may occur in the future. We decided to consider the measures taken by pharmacies to deal with such disasters. We conducted an online questionnaire survey of member pharmacies of the Ibaraki City Pharmacist Association, focusing on the damage caused by the earthquake and countermeasures after the disaster.

As a result, the most common damage was cracks in the walls, crushed windowpanes, water leaks due to damage to water pipes, and falls and movements of shelves. As for pharmaceuticals, there were also cases of dropping and damaging liquids and powders, and disposal of cold-stored pharmaceuticals due to power outages caused by water leaks. In addition, a wide range of damages were confirmed, such as the restoration of facilities and the difficulty in dealing with patients due to the obstacles involved in the gathering of pharmacy staff. In addition, the results of co-occurrence network analysis by text mining suggest that it is important to consider the immobilization of shelves and drug shelves in pharmacies, as well as the means and contact procedures for emergency contacts, and information management methods.

Keywords: 2018 Osaka earthquake, pharmacy, disaster situation, questionnaire survey