

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月28日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2011

課題番号：22790504

研究課題名（和文） 災害時の保健医療サービスのレジリエンス向上に関する研究

研究課題名（英文） Study for Improvement of Resilience of Health Services during and after Disasters

研究代表者

富尾 淳 (TOMIO JUN)

東京大学・大学院医学系研究科・助教

研究者番号：10569510

研究成果の概要（和文）：災害時の保健医療サービスのレジリエンスの向上に関連する要因を、特にその構成要素である「頑健性」、「冗長性」、「迅速性」を評価指標として分析した。サービス提供者の要因として、公的な統計情報等の既存の情報の活用、サービス利用者の要因としては、処方薬の確保や処方および治療記録の携行などが、レジリエンスを高める要因となりうることが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：The factors which improve resilience of the health service during and after disasters were analyzed in the light of the key components of resilience; robustness, redundancy, and rapidity. For the health service providers, utilization of the existing information, including the various types of official statistics, could improve resilience, while for the service receivers, stockpiling the medications and carrying the clinical and/or prescription records were found to be potential factors that improve resilience.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	2,000,000	600,000	2,600,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：境界医学・医療社会学

キーワード：大規模災害、レジリエンス、保健医療サービス、医療情報、防災行動

## 1. 研究開始当初の背景

多発する自然災害により、生活習慣病等の慢性疾患患者などに対する被災後の保健医療サービスの中断・質の低下とそれに伴う健康状態の悪化が問題となっており、適切なリスク分析に基づいた災害への備えが急務となっている。わが国においても、起こりうる有害事象(hazards)に対する組織や社会、地域、個人の脆弱性(vulnerability)の情報を

もとに、病院の耐震補強、医薬品の備蓄などの脆弱性軽減対策がとられてきた。しかし、脆弱性軽減には限界があり、実際の被害の程度は、脆弱性が等しい場合でも組織や個人の適応力の差に応じて異なることが指摘されている。この適応力に相当する概念が「レジリエンス(resilience)」であり、国連国際防災戦略の「兵庫行動枠組(2005-2015)」においても、地域社会におけるレジリエンスの

構築が中心的課題となるなど、近年注目を集めている。高齢化により生活習慣病等の慢性疾患患者や要介護者の人口に占める割合は今後さらに上昇し、災害の頻度もさらに高まるといわれる現在、死傷者の発生しないような中・小規模の災害でも、治療中断等による健康被害が少なからず発生することが想定される。よって、保健医療サービスのレジリエンスを分析し、適切な対策を講じることは、国民の福祉の向上、医療費の増大抑制という観点からも重要な意義を持つといえる。

## 2. 研究の目的

本研究は、被災後の適応力を表す「レジリエンス」という概念に着目し、地域社会における保健医療サービスの提供者（医療機関・介護施設等）、およびサービスの利用者（一般住民、慢性疾患患者・要介護者等）の各々の立場におけるレジリエンスの現状を把握し、レジリエンス向上のための規定要因を分析することで、災害時における保健医療サービスの継続・質の確保を可能にする災害対策のあり方を示すことを目的とする。

## 3. 研究の方法

### (1) 文献レビュー

本研究は、比較的新しい概念である「レジリエンス」の分析を主眼とするため、まず、既存の国内外の研究論文、書籍、ウェブサイトから、レジリエンスおよびその周辺概念の定義と、対象とされる分野について整理を行い、「災害時の保健医療サービス」というコンテキストで適用可能なレジリエンスの概念および規定要因を抽出した。

### (2) 保健医療サービスの提供者におけるレジリエンスの分析

研究期間中に発生した東日本大震災の被災地での医療について、特に早期からの継続的な医療提供を念頭において、分析を行った。①既存の統計資料を用いた慢性疾患患者等の頻度推計

被災地の避難所等における早期の医療提供とその効率化を目的として、被災直後に利用可能であった平成 19 年国民健康基礎調査の結果から、都道府県、性・年齢（3 区分階級）別の総傷病数（通院治療中の傷病）のデータを用い、当該地域、区分の全世帯人数から入院していた者を除いた人数に対する割合を求めた。これにより、避難所等における疾患別の患者数の推計が可能である。さらに、本手法の検証のため、平成 22 年の同調査の結果が利用可能となった時点で改めて同様の推計を行い、類似の統計資料である「患者調査」（平成 20 年）の都道府県、性・年齢別の「総患者数」結果を用いた場合の比較を行った。

また、岩手県陸前高田市から公表された調査結果（陸前高田市・大船渡保健所・一関保健所。「東日本大震災にかかる陸前高田市「健康・生活調査」結果報告書」）をもとに、慢性疾患の有無および主要疾患の調査対象となった 17,996 人の結果を参照値として用い、推計値と実際の調査結果との比較を行った。

### ②災害後の診療情報の復旧に関する調査

東日本大震災では、津波により沿岸部が壊滅的な被害を受けた。医療施設も多数被害を受け、診療録（カルテ）など過去の診療情報の喪失が被災後の継続的な医療サービス提供の大きな支障となった。今回、喪失した診療情報の回復のために、診療報酬明細書（レセプト）の記載内容が補助的に用いられた例があったことから、岩手、宮城、福島 の 3 県の国民健康保険団体連合会（国保連）を訪問し、被災後約 3 ヶ月間のレセプト情報の活用状況および問題点等について担当者にヒアリングを行い、活用状況についての資料収集を行った。

### (3) 保健医療サービス利用者におけるレジリエンスの分析

災害後の継続的な医療サービスの実現のためには、サービスの利用者側の防災行動が重要な要素となる。地域住民および慢性疾患患者を対象に、防災行動の現状を分析した。

#### ①地域住民の防災行動に関する調査

長野県小諸市の住民を対象に個人・家庭レベル（自助）、地域レベル（共助）の防災行動と両者の関連についてアンケート調査を実施した。同市の協力を得て地区ごとに無作為抽出した 4,000 世帯を対象とし、世帯主等が世帯を代表して回答することとした。自助については、1)家具の転倒防止、2)水・食糧の備蓄、3)避難場所の確認、4)非常用持出袋の配備、5)災害時の対応についての家族での話し合いの有無の 5 つの指標を用い、さらに、2 項目以上実施、1 項目実施、未実施の 3 群に分類し「自助レベル」とした。共助の指標としては、「災害が起きたとき助け合える近隣の人」の有無を用いた。対象世帯における自助レベルおよび共助の実施割合を算出し、両者の関連について、世帯状況、世帯内の要介護者の有無、小諸市内の居住年数、回答者の年齢、性別、最終学歴等を共変量とした多重ロジスティック回帰モデルを用いて解析した。特に継続的な医療サービスを必要とする可能性の高い、身体障害者、介護保険サービスの利用者、特定疾患医療給付対象者、就学前の幼児のいずれかに該当する家族がいる場合を「要介護者のいる世帯」として、該当する世帯に限定し同様の分析を行った。

#### ②慢性疾患患者のアンケート調査

継続的に医療を必要とする慢性疾患の一つである関節リウマチ患者について、医療面

および一般面の防災行動の状況とその規定因子について、過去の調査結果を用いて再分析した。対象は2004年から2006年の間に自然災害により災害救助法が適用された自治体に居住していた1,477名の関節リウマチ患者とした。医療面の防災行動は、「処方薬を余分に持っている」、「処方薬をすぐに持ち出せるようにしている」、「お薬手帳や治療記録をすぐに持ち出せるようにしている」、の3項目、一般的な防災行動は「非常持ち出し袋の用意」、「家庭での緊急時の連絡についての話し合い」「家庭での避難計画の話し合い」の3項目とし、これらの実施状況を算出し、さらに健康状態に関連した諸要因と防災行動の実施状況との関連をロジスティック回帰モデルを用いて分析した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 「レジリエンス」の概念

レジリエンス (resilience) はラテン語の *resalire* (「跳ね返る」の意) に由来し、古くから物理学においてバネの復元力を意味する用語として用いられてきたが、1970年代以降、生態学、心理学の分野でも用いられるようになった。災害の分野では1980年代に有害事象の影響を受け止めそこから回復する能力として、主に工学系の研究者の間で用いられるようになり、以後、様々な研究分野において用いられている。一方、災害医療における備え (preparedness) としては、医療機関の整備、医療資源の備蓄、人材の確保・教育などが重視されてきたが、これらの資源を緊急時に活用するためのプロセスや、既存のシステムが破綻した場合の代替策の準備についてはあまり着目されていない。そこで、本研究では「(コミュニティ、システム、個人等が既に備えている) 適応能力・資源を、災害が生じた際に、それぞれの機能や適応状況へと結びつけるプロセス」という Norris (2008) によるレジリエンスの定義に着目し、その構成要素とされる、迅速性 (rapidity)、頑健性 (robustness)、冗長性 (redundancy) をレジリエンス向上のための概念的指標とした。

##### (2) 保健医療サービスの利用者におけるレジリエンスの分析

###### ① 既存の統計資料を用いた慢性疾患患者等の頻度推計

国民生活基礎調査 (平成19年および22年) の結果を用いて被災3県および全国の主要傷病での通院治療中の患者の割合を計算したところ、いずれの県でも震災発生当初データが利用可能であった平成19年に比べ、直近の22年では通院者の割合が上昇しており、22年の調査結果では、全体の4割、65歳以上の高齢者では3/4が何らかの傷病により通

院治療中であった。3県で傷病のパターンに大きな差はみられなかったが、高血圧の通院者の割合が岩手13.2%、宮城11.7%、福島14.0%と全国(10.8%)に比して高く、65歳以上では3県とも3割以上に達していた。この他、糖尿病、脂質異常症、うつ病やその他のこころの病気、眼の病気、脳卒中、狭心症・心筋梗塞、その他の循環器系の病気、アレルギー性鼻炎、喘息、胃・十二指腸の病気、歯の病気、アトピー性皮膚炎、その他の皮膚の病気、関節症、肩こり症、腰痛症、骨粗しょう症、前立腺肥大症で、通院者の割合が3県とも1%以上であった。男女別では、男性で痛風の割合が高く、女性で甲状腺の病気、関節リウマチの割合が高かった。大部分の疾患では高齢者で通院者の割合が高かったが、喘息、アトピー性皮膚炎は小児で相対的に高かった。

以上の推計結果を人口の年齢構成 (0-14歳、15-64歳、65歳以上) を考慮して、被災後の大規模な住民調査である「東日本大震災にかかる陸前高田市「健康・生活調査」結果報告書」の結果から慢性疾患の有無について調査された17,996人の結果を参照値として、主な疾患の推計人数を国民生活基礎調査 (平成19年、22年)、患者調査 (平成20年) のそれぞれで算出し、実際のデータと比較した (表1)。なお、陸前高田市の調査では、年齢区分が10歳刻みであったため、0-19歳の人数を0-14歳の結果に、20-59歳の人数を15-64歳の結果に、60歳以上の人数を65歳以上の結果に適用した。直近の平成22年の国民生活基礎調査を用いた場合、糖尿病で参考値より大幅に大きな値となったが、高血圧症、心疾患、精神疾患では近い値であった。一方、患者調査の総患者数を用いた推計では、糖尿病は近い値であったが、高血圧症、心疾患は大幅に小さい値であった。

表1. 陸前高田市 (岩手県) の調査結果 (対象者 17,996人) を参考値とした場合の国民生活基礎調査および患者調査の結果を用いた主な慢性疾患の推計患者数

疾患	国民生活 基礎調査 (H. 19)	国民生活 基礎調査 (H. 22)	患者調査 (H. 20)	陸前高田 (参考)
何らかの 疾患あり	7532	8600	算出不可	7516
糖尿病	794	1050	544	650
高血圧症	2496	2974	1923	3311
心疾患	338	487	270	589
精神疾患	215	273	366	256

災害時の医療でまず重要となるのが被災

地における医療ニーズの把握であり、陸前高田市の調査は、被災後早期の段階で全住民を対象に包括的なニーズ調査が行われた理想的な例といえる。しかし、迅速調査の実施は容易ではなく、一般に東日本大震災後に同様の調査を実施した自治体は少ない。今回行った公的統計資料を用いた推計では、特に国民生活基礎調査を用いた推計患者数が、陸前高田市で得られた人数と比較的近い値となっていた。統計資料自体のサンプリング方法（地域区分、年齢）や実施時期のずれなど、解釈に注意を要する点は多く、推計結果が真のニーズからのずれるリスクもあるが、災害急性期には大まかな（ある程度正確な）ニーズを迅速に把握することが重要であり、公的統計資料の活用により「迅速性」を通じてレジリエンスが向上することが期待される。なお、公的統計資料は常時利用可能であるため、地域の潜在的な医療ニーズを平時から把握し、防災資源の準備に役立てることが可能となる。また、災害発生時には被災地外の地域で推計することも可能である。被災者に実際にアクセスした上で真のニーズを探ることが本来のあり方ではあるが、効率的な災害対応、医療資源の供給のため、今後様々な公的統計資料の防災への利用可能性を整理することが必要と考えられる。

#### ②災害後の診療情報の復旧に関する調査

3県の国保連はいずれも震災による建物等の直接的被害はなく、レセプトの保管状況は通常どおりであり、発災直後から機能は維持されていた。レセプト提供の目的としては、患者の診療情報の照会、患者の資格情報の照会、被災医療施設の診療再開のための発行レセプトの一括照会などがみられた。以下、県別に概要を示す。

<岩手県> 2011年6月13日までの期間のレセプト情報の照会は363件（196施設）であった。大部分は処方薬の薬剤名、用量についての問い合わせであったが、患者の保険資格情報についての照会もみられた。被災後第1週目は照会例はなく、照会例の大部分は第2、3週目に集中していた。また、照会元の医療施設のうち161施設が内陸部の施設であり、津波の被災地となった沿岸部の医療施設、および避難所等への提供は31施設にとどまった。被災したレセプトの発行元の医療施設への一括提供も16施設に対して行われた。

<宮城県> 2011年6月30日までの間に44施設（内科医療機関24件、歯科医療機関11件、調剤薬局6件、その他3件）から照会があり、照会内容は被災者の資格情報が大半であった。内科医療機関と調剤薬局は県外からの照会が過半数であった。

<福島県> 2011年6月30日までの間に

2,863件のレセプトに対して照会が行われた。このうち2,767件（97%）は市町村、医療機関、薬局、支払基金などからの資格確認等の事務処理に関する照会であった。薬歴等に関する照会は96件（3%）と少なかった。

以上の結果から、被災3県において国保レセプトが慢性疾患を有する被災者の医療支援、および被災後の医療機関再建に活用された事例が認められた。レセプトの本来の目的は診療報酬請求だが、そこには傷病名や診療行為、処方についての情報を含む。さらに、その情報は医療機関、保険者、支払基金、国保連など空間的に異なる場所に、大部分は電子化された上で保管されており、書式も全国で統一されている。これらは、レジリエンスの要素である「冗長性」を満たしており、通常の方法での医療情報へのアクセスが不可能になった場合の優れたバックアップとしての性質を備えている。診療情報のバックアップとしては、診療録を電子化した上で、異なる地域に分散保管、あるいはセキュリティを確保した上でクラウド化して保管することなどが望ましいが、電子カルテ自体の普及が十分でない現状では全国的な整備には、時間も予算も要する。長期的な視野でこのような体制を整備することは必要だが、当面は既にバックアップとしての条件を揃えたレセプト情報を活用することが望ましい。今回の震災時の利用では、手続き上の確認等に時間を要し利用開始まで1週間程度経過したこと、そもそも利用可能であることの周知が不十分であり、利用状況が限定的であったことなど、課題も明らかになった。また、今回は、患者本人への直接の提供を行わないことを前提とした「医療機関への第三者提供」という形で提供が行われたが、レセプト情報は患者本人及び診療医の個人情報とみなされるため、今後同様の利用を確実に実施するためには、様々なケースを想定し必要な手続きを事前に定めておくことが望ましい。その上で、地域防災計画や各医療機関の災害対策マニュアルに非常時の医療情報の確保手段についても記載し、事前周知を徹底しておくことが望まれる。

#### (3) 保健医療サービス利用者におけるレジリエンスの分析

##### ①地域住民の防災行動に関する調査

回答が得られた2,014世帯のうち、自助・共助に関する項目に欠損のなかった1,985世帯（50%）を解析対象とした。自助レベルは、2項目以上実施26%、1項目実施35%、未実施39%であった。共助の実施割合は56%であった。多変量解析の結果、共助の実施状況は、自助未実施群に対して1項目実施群で調整オッズ比（OR）1.4（95%信頼区間（CI）1.1-1.8）、2項目以上実施群では、OR 2.3

(95% CI 1.8-3.0)と、自助レベルが高くなるほど高水準となっていた。また、統計学的有意差はみられなかったが、この傾向は、要援護者のいる世帯においても、同様に観察された。

以上の結果から、自助が実施されている世帯ほど共助の実施状況も良好であり、地域住民の災害への備えに世帯間の偏りが存在する可能性が示唆された。地域全体の自助・共助の改善と同時に、自助・共助とも不十分な世帯へのアプローチが重視されるとともに、今後は、備えの質も考慮した自助・共助の指標の開発、および防災行動の行動心理学的規定要因をふまえたさらなる知見の集積が望まれる。

#### ②慢性疾患患者のアンケート調査

対象となった1,477人のうち、553人を分析対象とした。防災行動の実施状況は、医療面では「処方薬を余分に持っている」46%、「処方薬をすぐに持ち出せるようにしている」50%、「お薬手帳や治療記録をすぐに持ち出せるようにしている」47%、一般面では「非常持ち出し袋の用意」25%、「家庭での緊急時の連絡についての話し合い」22%「家庭での避難計画の話し合い」26%と、それぞれ不十分な水準であった。身体障害者手帳を有する者、関節リウマチ特有の機能障害が重度の群では、手帳を持たない群および機能障害が軽度の群に比べて、医療面の防災行動がより実施される傾向がみられた。一方、主観的健康感が低い群では、高い群に比べて、処方薬やお薬手帳、治療記録等を持ち出せるようにしている者が少なく、要介護認定を受けている群では受けていない群に比べて処方薬をすぐに持ち出せるようにしている者が少ない傾向がみられた。

以上の結果から、関節リウマチ患者における防災行動は十分な状況ではなく、また健康状態と防災行動の関連は、健康指標の種類（要介護認定や、身体障害者、主観的健康感など）に応じて様々であることが明らかになった。慢性疾患患者にとって、処方薬を余分に持ち、またそれらをすぐに持ち出せるようにしておくことは、非常時にも影響を受けにくい診療体制の構築という意味でレジリエンスの要素である「頑健性」につながる。また、お薬手帳や治療記録を持ち出せるようにしておくことは、レセプト情報の利用と同様、「冗長性」を通じてレジリエンスを高めることにつながり、医療機関が被災し過去の診療情報が喪失した場合や、遠隔地に避難した場合でも治療の継続を可能とする。なお、要介護認定や身体障害などは、優先的な災害対策の対象となる「要援護者」の基準に用いられることが多いが、画一的な基準の設定が効果的な対策につながらない可能性も示唆された。

#### (4)結語

災害医療における「備え」として従来重視されてきた医療機関の整備、医療資源の備蓄、人材の確保・教育などを補完する意味での、「レジリエンス」という概念に着目し、特に「頑健性」、「冗長性」、「迅速性」を指標として、医療サービスの提供者、利用者それぞれの要因について分析を行った。

提供者の要素としては、公的な統計資料やレセプト情報が、被災後の医療ニーズの迅速な推計や、医療情報のバックアップに有用であることが示された。これらの情報の活用により「冗長性」、「迅速性」を通じてレジリエンスが向上する可能性が期待できる。今後は本研究で扱った情報に限らず、災害対策に利用可能な既存情報を整理し、個人情報の取り扱い等の必要な手続きについて事前に定めておく必要があるだろう。

利用者の要素としては、治療の中断を最小限にするための処方薬の確保やお薬手帳等の携行により「頑健性」、「迅速性」を通じたレジリエンスの向上が期待される。また、地域レベルでは、防災行動の世帯間の偏りが明らかになった。地域住民の自助、共助の水準を高めることで「頑健性」、「冗長性」を高めることが望まれる。

研究期間中に発生した東日本大震災により、「万全な備え」というものは存在しないことが明らかとなった今、レジリエンスという概念の意義は一層高まったといえる。被害の抑止を目的とした備えの充実と同時に、既存の備えの破綻を前提として、どのような手段・プロセスが医療サービスの継続的な提供につながるかを引き続き検討することが今後の課題である。

#### 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 Tomio J, Sato H, Mizumura H. Disparity in disaster preparedness among rheumatoid arthritis patients with various general health, functional, and disability conditions. Environ Health Prev Med. 査読有, 2011  
DOI: 10.1007/s12199-011-0257-3

[学会発表] (計5件)

- ① 冨尾 淳, 佐藤 元、他、地域住民における自助・共助の分析、第82回日本衛生学

会総会、2012年3月25日、京都大学吉田キャンパス（京都府）

② Tomio J、Sato H、Mizumura H. Attitudes toward Public Assistance during a Disaster among Patients with Rheumatoid Arthritis、17<sup>th</sup> World Congress on Disaster and Emergency Medicine、2011年6月1日、北京国際会議中心（北京・中国）

③ Tomio J、Nakahara S、et al. Effectiveness of advanced airway management by paramedics for witnessed out-of-hospital cardiac arrest of cardiac origin、European Resuscitation Council 10th Scientific Congress、2010年12月3日、Alfandega（ポルト、ポルトガル）

④ 富尾淳、長濱誉佳. 救急搬送時間に関連する社会的要因の解析、第69回日本公衆衛生学会総会、2010年10月29日、東京国際フォーラム（東京都）

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

富尾 淳 (TOMIO JUN)  
東京大学・大学院医学系研究科・助教  
研究者番号：10569510

### (2) 研究分担者

なし。

### (3) 連携研究者

なし。