

用を含むコミュニケーションプランを持つ。

- ③ 災害前にボランティアの組織化と訓練をする。
- ④ 移動医療ユニットと移動薬局を組織化する。
- ⑤ 停電や洪水のために保管が不適切となることで影響を受けるかもしれない地域の薬剤供給の状態を評価するための指針を開発する。

この他にも、他の救援団体、とりわけ州外や国外からの支援チームとのコミュニケーションを確立する重要性についても議論された。このように、情報やコミュニケーションが災害におけるキーポイントとなり、非常時に備えてそのシステムを整備することが今後の課題として報告された。

C. 災害地での医療機関の対応

今回のハリケーン・カトリーナでの事例ではないが、シカゴのある大学病院で災害時の医療従事者の動向についての調査報告もなされた。この調査では、通勤とコミュニケーションの手段や家族の緊急時の避難計画について調べられた。

対象者の 79%は普段は自家用車で通勤しており、そのうち 69%は他の交通手段も利用可能であった。しかし、災害時にはおよそ 80%の者が通勤困難になると回答した。そして 55%の回答者は災害時にはシャトルバスの運行を望んでいるという結果が得られた。また、災害時に自宅いる場合の

コミュニケーション手段として 86%が家の電話、78%が携帯電話、75%がテレビのアナウンスが望ましいと回答していた。さらに、64%の者はケアが必要となる小児や高齢者、障害者、ペットを抱えており、これらへのケアが保証されないと長期にわたって災害時医療活動が困難となることが予想された。家族の避難計画については 93%で重要性を認めてはいたが、17%のみが具体的な集合場所などの予定を立てているにすぎなかった。

これらの結果より、災害時に現地の病院において医療従事者を召集し救援活動に従事させるためには、個々の災害時計画を明確にさせ、家族の安全を保証したうえで、適切なコミュニケーション手段を用いて連絡し、病院までの交通手段も含めた災害計画を確立しなければ機能しない可能性が示唆された。

D. 災害指揮系統の応用

ボストン市の保健部局からは、昨年度の本研究において報告した災害指揮系統 (incident command system) を用いて A 型肝炎の流行を阻止した事例が報告された。2004 年に飲食店従業員 2 名に A 型肝炎が発症した届出を受けたボストン市は、これらの患者が扱った食物より感染が拡大することを懸念し、直ちにその飲食店で食事をした市民に対して免疫グロブリンを投与することを決定した。免疫グロブリン投与の対象者を集めるために、災害指揮系統を通じて関係機関に協力を要請し、広報を開始

するとともに、大量の対象者に対して効率よく免疫グロブリン投与を行う体制を準備した。市内 20 カ所に設けた施術所では、登録、健康教育、免疫グロブリン投与、退室までの一連の流れが 1 人あたり 25 分で終了するように設定された。結果として、1,469 名の市民に免疫グロブリンが投与され、1 時間あたり 90 名が利用することが可能であった。

このように、災害指揮系統は自然災害のみならず重大な健康危機に際しても大集団に対して効率的かつ効果的な保健医療サービスを提供するのに役立ち、その汎用性が証明された。

E. さいごに（その他の動向）

今回のアメリカ公衆衛生学会総会では会期前の継続教育セッションにおいて、**Developing a State-based Public Health Leadership Training Program for Emergency Response**（緊急対応のための州単位の公衆衛生リーダーシップ養成プログラムの開発）と題するコースが開催された。このコースは昨年度の本研究で報告した公衆衛生準備センターや災害発生指揮系統において自然災害やテロ、感染症大流行など公衆衛生上の緊急事態にリーダーシップを発揮する人材を養成するためのプログラムを開発するノウハウを履修するもので、アメリカにおいてはすでに組織編成や制度の枠組み構築からその内容充実の段階に移行している表れと考えられる。また、公衆衛生総局 **Public Health Service** の医務総局

長 **Surgeon General** の主導の基に、市や郡ごとに緊急時に保健医療活動を行う医療予備団 **Medical Reserve Corps** が組織されてきている。この組織は民間の保健医療従事者のボランティアで構成されている。もちろん、災害等の緊急時に必要な医療などのトレーニングを行っている。さらに、アメリカ公衆衛生学会よりは災害時に関係者が携帯して参考とするための **Public Health Management of Disasters: the Pocket Guide** というマニュアルも発行され、広く知識の浸透を図っている。

このように、アメリカでは幾度かの危機での経験を活かして着々と体制の整備を進めており、我が国においてもこれらを参考として早急に災害時の公衆衛生対策を推進することが重要な課題であることが実感された。

厚生労働科学研究費補助金（地域健康危機管理研究事業）
分担研究報告書

1. 自然災害への対応システムに関する全国調査

分担研究者 武村 真治（国立保健医療科学院公衆衛生政策部地域保健システム室長）

研究要旨

自然災害に関する文献レビュー調査を実施し、自然災害によって発生しうる健康被害とその影響要因を包括的に把握・整理した結果、①自然災害による健康被害は、外傷、風邪、食中毒、熱中症、肺炎、エコノミークラス症候群、クラッシュ症候群、一酸化炭素中毒、高血圧、廃用症候群、抑うつ、PTSD・ASD、アルコール依存症、治療中断（透析、在宅酸素、人工呼吸器、吸引、糖尿病、経管栄養など）など広範囲にわたっていること、②健康被害の影響要因は、災害に伴う事象（汚泥、粉塵、倒壊・転倒、避難所生活、車中泊、流通の遮断、ライフライン切断）、環境要因（天候、気温、湿度）、身体的精神的状態（睡眠不足、脱水、栄養上の問題、運動不足、疲労、ストレスなど）に分類できること、などが明らかとなった。

研究協力者

後藤 卓史（三菱総合研究所社会システム研究本部ヒューマン・ケア研究グループ 主任研究員）
古場 裕司（同グループ 研究員）
宮下 友海（同グループ 研究助手）

とした。

今年度は、自然災害に関する文献レビュー調査を実施し、自然災害によって発生しうる健康被害とその影響要因を包括的に把握・整理・図式化することによって、2次的健康被害を未然に防止するための具体的な方策を検討した。

A. 研究目的

わが国ではこれまで、自然災害によって多くの健康被害が発生してきたが、平成7年の阪神・淡路大震災をきっかけに、「健康危機」としての自然災害に対する保健所等の行政機関の対応のあり方について議論されるようになった。

しかしこれまでの研究では、自然災害の事例報告がなされているが、自然災害による健康被害に対する保健所等の行政機関の具体的な活動や、活動の際の詳細な意思決定過程についてはほとんど明らかにされていない。

本研究では、自然災害時における保健所等行政機関の活動の実態（健康被害に対する対応と活動、活動にいたるまでの意思決定過程など）を把握し、自然災害への対応の課題や問題点を抽出し、効果的な自然災害への対応システムを検討することを目的

B. 研究方法

「医学中央雑誌」データベースの2004～2005年に公表された論文、解説、会議録を対象として、自然災害、地震、台風、水害、氾濫、噴火、豪雨、高潮、津波、土砂、火山と、健康、医療、保健をキーワードとして、文献を検索・収集した。また愛媛大学救急医学教室災害医学・抄読会ホームページ

（<http://plaza.umin.ac.jp/GHDNet/circle>）に掲載された自然災害による健康被害に関連する文献を加え、計106件を収集した。

収集された文献をレビューし、自然災害によって発生しうる健康被害とその影響要因を把握・整理した。

（倫理面への配慮）

論文や報告書などの文献を用いた調査であり、倫理的問題は大きくないと考えられ

る。

C. 研究結果

結果の詳細は、資料「自然災害によって発生しうる健康被害とその影響要因に関する文献調査」に示した。

D. 考察

自然災害によって発生しうる健康被害として、外傷、発熱、風邪、その他の感染症（食中毒など）、熱中症、循環器系疾患・症状（心疾患、狭心症など）、呼吸器系疾患・症状（肺炎など）、消化器系疾患・症状（下痢、嘔吐、胃腸症状など）、泌尿器系疾患・症状（腎盂炎など）、エコノミークラス症候群、クラッシュ症候群、一酸化炭素中毒、高血圧、廃用症候群、精神神経系疾患・症状（不安感、抑うつ、PTSD・ASD、アルコール依存症、不眠など）、治療中断（透析、在宅酸素、人工呼吸器、人工呼吸器関連以外の吸引、糖尿病、経管栄養、褥瘡や高血圧の薬品不足、ストーマなど）がみられ、自然災害による健康被害が広範囲にわたっていることが示された。

これらの健康被害の影響要因として、①災害に伴う事象（汚泥、粉塵、倒壊・転倒、避難所生活、車中泊、流通の遮断、ライフライン切断（停電、断水、ガス））、②環境要因（天候、気温、湿度）、③身体的精神的状態（睡眠不足、脱水、栄養上の問題、運動不足、疲労、ストレスなど）が抽出された。

健康被害と影響要因との関係については、例えば、車中泊とエコノミークラス症候群、気温と風邪といった特徴的なものもあるが、ほとんどの健康被害は影響要因が複合して発生していると考えられる。今後は、健康被害と影響要因との関連の強度を明らかにし、健康被害の防止のための効果的な方策を検討する必要がある。

E. 結論

自然災害に関する文献レビュー調査を実施し、自然災害によって発生しうる健康被害とその影響要因を包括的に把握・整理した結果、

①自然災害による健康被害は、外傷、風

邪、食中毒、熱中症、肺炎、エコノミークラス症候群、クラッシュ症候群、一酸化炭素中毒、高血圧、廃用症候群、抑うつ、PTSD・ASD、アルコール依存症、治療中断（透析、在宅酸素、人工呼吸器、吸引、糖尿病、経管栄養など）など広範囲にわたっていること

□健康被害の影響要因は、災害に伴う事象（汚泥、粉塵、倒壊・転倒、避難所生活、車中泊、流通の遮断、ライフライン切断）、環境要因（天候、気温、湿度）、身体的精神的状態（睡眠不足、脱水、栄養上の問題、運動不足、疲労、ストレスなど）に分類できること

などが明らかとなった。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表 なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

自然災害によって発生しうる健康被害と
その影響要因に関する文献調査
報告書

平成 19 年 3 月

MRI 株式会社 三菱総合研究所

自然災害によって発生しうる健康被害とその影響要因に関する文献調査
報告書 目次

1	調査の概要	27
	(1) 調査の目的	27
	(2) 調査の視点	27
2	調査方法	29
	(1) 文献の検索・収集	29
	(2) 収集文献の分類及び集計分析	29
3	調査結果	32
	(1) 文献の検索・収集	32
	(2) 収集文献の分類及び集計分析	33
	ア 健康被害	33
	イ 災害種類別健康被害の状況	34
	ウ 災害状況別健康被害の状況	35
	エ 環境要因別健康被害の状況	36
	オ 身体的精神的影響別健康被害の状況	37
	カ 災害と健康被害の関連図の作成	38
	キ 災害に応じた健康被害のチェックリストの検討	56
4	考察及びまとめ	58
	(1) 考察	58
	(2) 今後の可能性及び課題	58
	(3) まとめ	59
5	収集文献一覧	60
	(1) 医学中央雑誌データベースから抽出された文献	60
	(2) その他収集された文献	69

1 調査の概要

(1) 調査の目的

わが国ではこれまで、自然災害によって多くの健康被害が発生してきたが、平成 7 年の阪神・淡路大震災をきっかけに、「健康危機」としての自然災害に対する保健所等の行政機関の対応のあり方について議論されるようになった。

しかしこれまでの研究では、自然災害の事例報告がなされているが、自然災害による健康被害に対する保健所等の行政機関の具体的な活動や、活動の際の詳細な意思決定過程についてはほとんど明らかにされていない。

本研究では、自然災害時における保健所等行政機関の活動の実態（健康被害に対する対応と活動、活動にいたるまでの意思決定過程など）を把握し、自然災害への対応の課題や問題点を抽出し、効果的な自然災害への対応システムを検討することを目的とした。

今年度は、自然災害に関する文献レビュー調査を実施し、自然災害によって発生しうる健康被害とその影響要因を包括的に把握・整理・図式化することによって、2 次的健康被害を未然に防止するための具体的な方策を検討した。

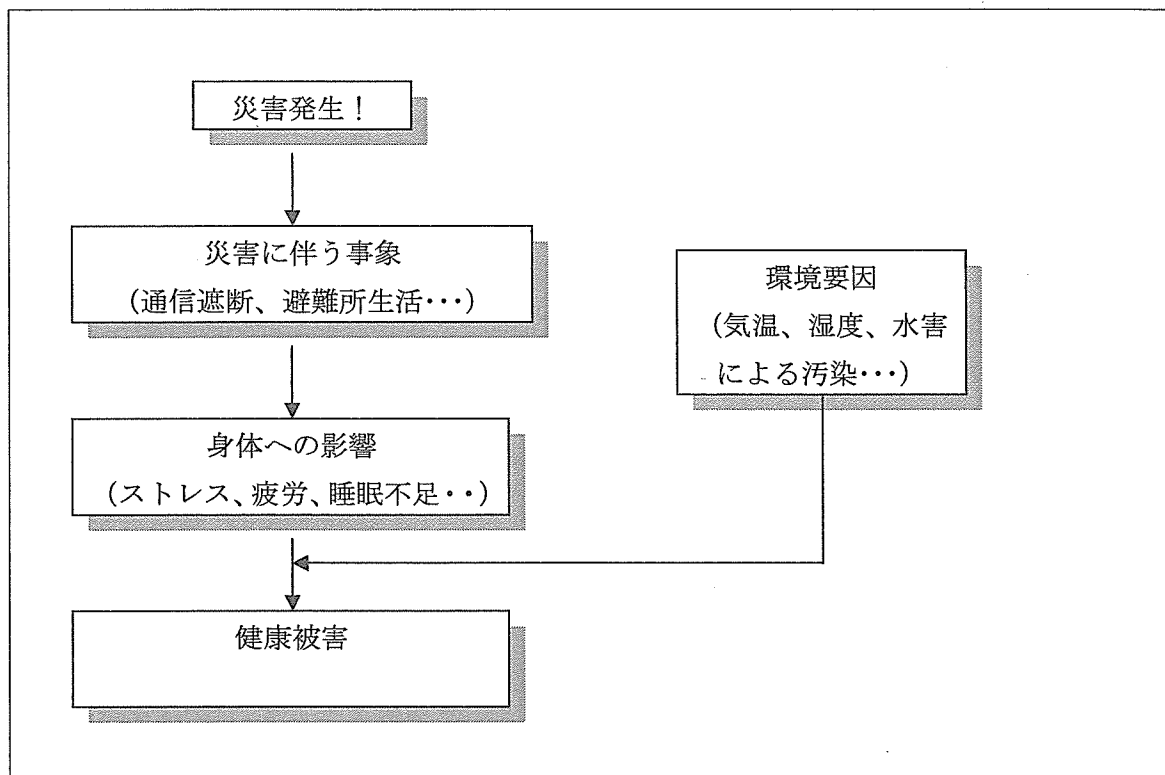
(2) 調査の視点

自然災害に伴う 2 次的健康被害の防止に関連する論文・資料を収集して文献リストを作成し、それらの文献についてレビューを行い、自然災害に伴う 2 次的健康被害の防止に関する知見を整理した。

文献の報告をベースに、災害種類ごとに起こりうる健康被害と健康被害に関連する要因を把握した。要因としては「災害に伴う事象」「身体への影響」「環境要因」を取り上げ、結果は視覚化して整理した。

なお、本研究においては健康被害の未然防止についての知見を得るという観点から、「健康被害」という用語を医学的な疾病名・診断名に限定せず、疾病につながる可能性の精神的状態や「治療中断」などの健康上の不利益も含めて検討することとした。

図表 1 分析・整理の考え方



2 調査方法

(1) 文献の検索・収集

自然災害に伴う健康被害に関する文献を「医学中央雑誌データベース」¹を用いて検索した。検索に用いたキーワードは、「自然災害」、「地震」、「台風」、「水害」、「氾濫」、「噴火」、「豪雨」、「高潮」、「津波」、「土砂」、「火山」と「健康」、「医療」、「保健」というキーワードを組み合わせた。検索対象としたのは2004～2005年に公表された論文、解説、会議録である。

収集された文献を内容面で精査し、「自然災害に伴う健康被害」の関係性が希薄なものを除外して本調査研究に必要と考えられる文献を抽出した。

これら文献に、さらに愛媛大学救急医学教室災害医学・抄読会ホームページ²に掲載された自然災害による健康被害に関連する文献を加え、計106件を分析の対象とした。

(2) 収集文献の分類及び集計分析

収集された各文献について、文献中の記述に従って以下の視点から分類を行った。

- 健康被害の内容（外傷、発熱、感染症、循環器系、呼吸器系、消化器系、泌尿器系、エコノミークラス症候群、高血圧、精神疾患、治療中断など）
- 災害種類（地震、水害、噴火、台風、雷など）
- 災害状況（汚泥、粉塵、倒壊、避難所生活、ライフライン切断など）
- 環境要因（天候、気温、湿度など）
- 身体的精神的影響（睡眠不足、脱水、食欲減退、運動不足、疲労、ストレスなど）

その後、各区分ごとの頻度や、視点ごとの関連性について分析を行った。

図表 2 分析・整理の枠組み（イメージ）

文献 番号	災害種類				健康被害				
	地震	水害	噴火	外傷	発熱	感染症	その他
1	○						○		
2		○					○		

¹ 医学中央雑誌基本データベース：<http://www.jamas.or.jp/>

² 愛媛大学救急医学教室：<http://plaza.umin.ac.jp/GHDNet/circle/>

図表 3 分析の視点

区分	分析項目	分析小項目	例示
災害種類	地震		
	噴火		
	台風・水害		
	雷		
	事故		
健康被害の内容	外傷		
	発熱		
	感染症	風邪	風邪 感冒 インフルエンザ
		その他の感染症	食中毒など
	熱中症		
	循環器系疾患・症状		心疾患 高血圧 狭心症
	呼吸器系疾患・症状		肺炎
	消化器系疾患・症状		下痢 嘔吐 胃腸症状
	泌尿器系疾患・症状		腎盂炎
	エコミークラス症候群		
	クラッシュ症候群		
	一酸化炭素中毒		
	高血圧		
	廃用症候群		
	精神神経系疾患・症状	不安感	
		抑うつ	
		PTSD・ASD	
		アルコール依存症	
		不眠	
		その他	
	治療中断	透析	
		在宅酸素	
		人工呼吸器	
人工呼吸器関連以外の吸引			
糖尿病			
経管栄養			
その他		褥瘡や高血圧の薬品不足、ストーマ	
その他			
災害状況	汚泥		

	粉塵	
	倒壊・転倒	
	避難所生活	
	車中泊	
	流通の遮断	
	ライフライン切断	停電
		断水
		ガス
環境要因	天候	
	気温	
	湿度	
身体的精神的条件	睡眠不足	
	脱水	
	栄養上の問題	
	運動不足	
	疲労	
	ストレス	
	その他	

3 調査結果

(1) 文献の検索・収集

医学中央雑誌データベースを用いた文献検索結果を以下に示す。

キーワード別では、「水害」が38件、「地震」が31件と多く、1983～2005年に公表された自然災害に伴う健康被害に関する文献は、「地震」と「水害」に関するものが多かった。

図表 4 自然災害に伴う健康被害に関する文献の検索結果

キーワード	件数(件)
地震	31
台風	4
水害	38
氾濫	2
噴火	10
豪雨	3
高潮	0
津波	6
土砂	1
火山	5
合計※1	80

※1 合計件数は各キーワード検索での件数の合計から重複するものを除外した数。

これらに愛媛大学救急医学教室災害医学・抄読会ホームページ*に掲載された自然災害による健康被害に関連する文献を加え、入手可能であった計106件を分析の対象とした。

(2) 収集文献の分類及び集計分析

ア 健康被害

分析対象とした 106 件の文献中、報告された健康被害はのべ 221 件であった。

このうち「不眠」(25.5%)、「不安感」(20.8%)、「外傷」(17.9%)、「風邪症候群」(15.1%)などに関する記述が多く見られた。

図表 5 健康被害別文献数

上段：件数 下段：%

外傷	発熱	風邪症候群	その他の感染症	熱中症	循環器系疾患・症状	呼吸器系疾患・症状	消化器系疾患・症状	泌尿器系疾患・症状	エコノミークラス症候群	クラッシュ症候群	一酸化炭素中毒	高血圧	廃用症候群
19	1	16	5	1	4	9	11	2	9	3	1	7	2
17.9	0.9	15.1	4.7	0.9	3.8	8.5	10.4	1.9	8.5	2.8	0.9	6.6	1.9

精神神経系疾患・症状						治療中断							その他	合計
不安感	抑うつ	PTSD・ASD	アルコール依存症	不眠	その他	透析	在宅酸素	人工呼吸器	吸引(人工呼吸器関連除く)	糖尿病	経管栄養	その他		
22	8	12	4	27	6	7	7	3	3	6	1	14	13	106
20.8	7.5	11.3	3.8	25.5	5.7	6.6	6.6	2.8	2.8	5.7	0.9	13.2	12.3	100.0

※健康被害は 1 文献あたり複数のものが報告されているため重複してカウントされている。

報告された健康被害は延べ221件であった。これらに対して、関連する災害種類、災害状況、環境要因、身体的精神的影響をカウントし集計した。

イ 災害種類別健康被害の状況

「地震」に関する健康被害は173件報告され、最も多かった。このうち「不安感」や「不眠」、「外傷」、「風邪症候群」などが多く報告されている。また、報告件数はそれほど多くないが、透析、在宅酸素、人工呼吸器などの治療中断についても報告が見られた。

「台風・水害」については、「不眠」「外傷」「消化器系疾患・症状」「呼吸器系疾患・症状」や治療中断などの報告が見られた。

図表 6 災害種類別報告件数

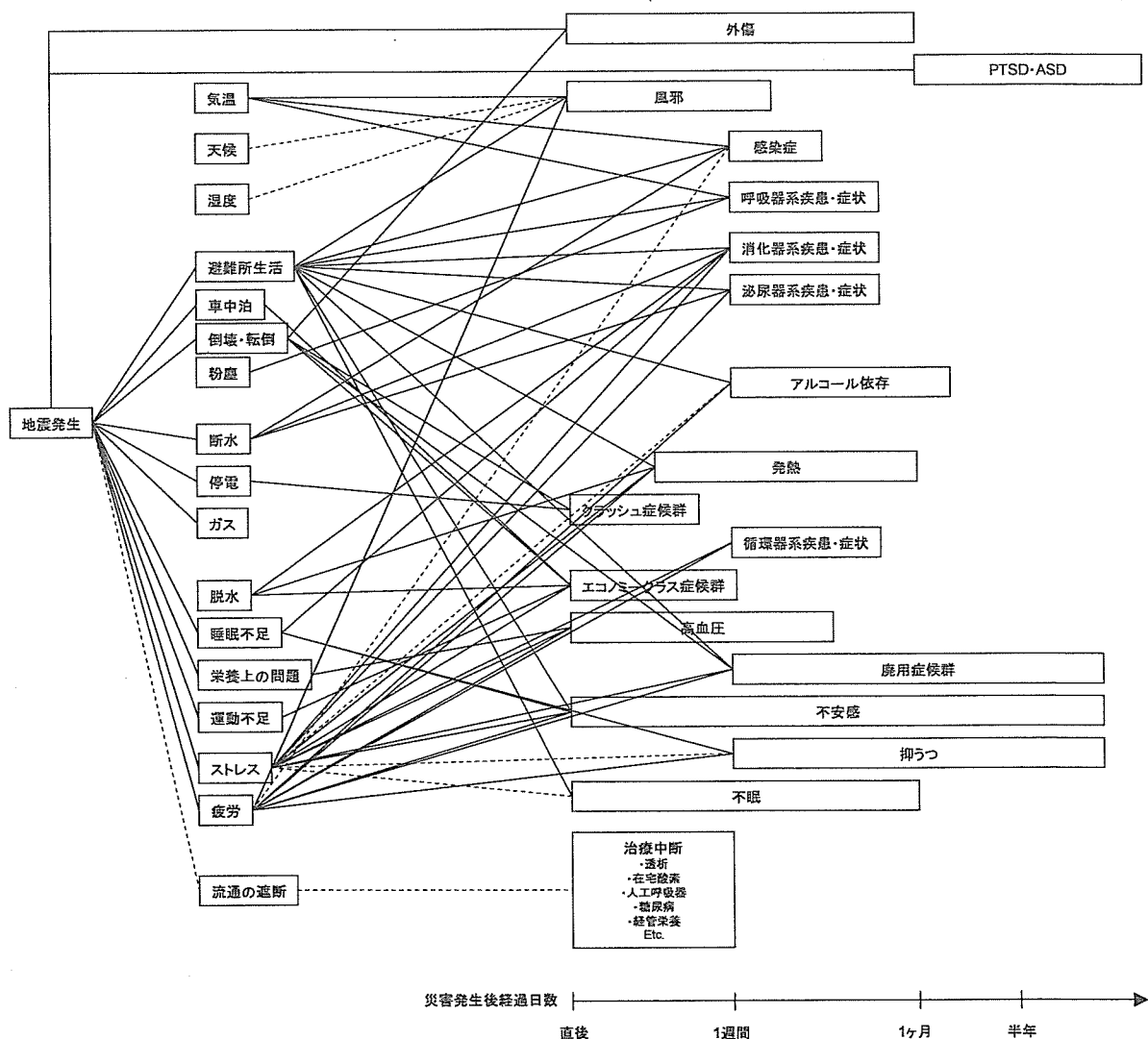
上段：件数 下段：%

	健康被害の内容																				合計							
	治療中断										精神神経系疾患・症状																	
	外傷	発熱	風邪症候群	その他の感染症	熱中症	循環器系疾患・症状	呼吸器系疾患・症状	消化器系疾患・症状	泌尿器系疾患・症状	エコノミクス症候群	クラッシュ症候群	一酸化炭素中毒	高血圧	廃用症候群	不安感	抑うつ	P.T.S.D.	アルコール依存症	不眠	その他		在宅酸素	透析	人工呼吸器	人工呼吸器	糖尿病	腎臓病	経管栄養
地震	14	1	13	4	0	4	5	9	2	9	3	1	4	2	18	5	9	1	17	5	5	4	2	1	6	1	12	173
震災	8.1	0.6	7.5	2.3	0.0	2.3	2.9	5.2	1.2	5.2	1.7	0.6	2.3	1.2	10.4	2.9	5.2	0.6	9.8	2.9	2.9	2.3	1.2	0.6	3.5	0.6	6.9	100.0
震災	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.0	4.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21
台風・水害	4	0	0	4.8	0.0	4.8	14.3	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	14.3	9.5	19.0	0.0	14.3	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
台風・水害	10.8	0.0	0.0	1.1	1.1	2.7	5.4	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	8.1	3.3	3.3	1.1	13.5	2.7	2.7	2.7	2.7	5.4	0.0	0.0	2.7	100.0
雷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雷	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
事故	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
事故	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
合計	19	1	16	5	1	4	9	11	2	9	3	1	7	2	22	8	12	4	27	4	7	3	7	3	6	1	14	221
合計	8.6	0.5	7.2	2.3	0.5	1.8	4.1	5.0	0.9	4.1	1.4	0.5	3.2	0.9	10.0	3.6	5.4	1.8	12.2	1.8	3.2	3.2	3.2	1.4	1.4	2.7	6.3	100.0

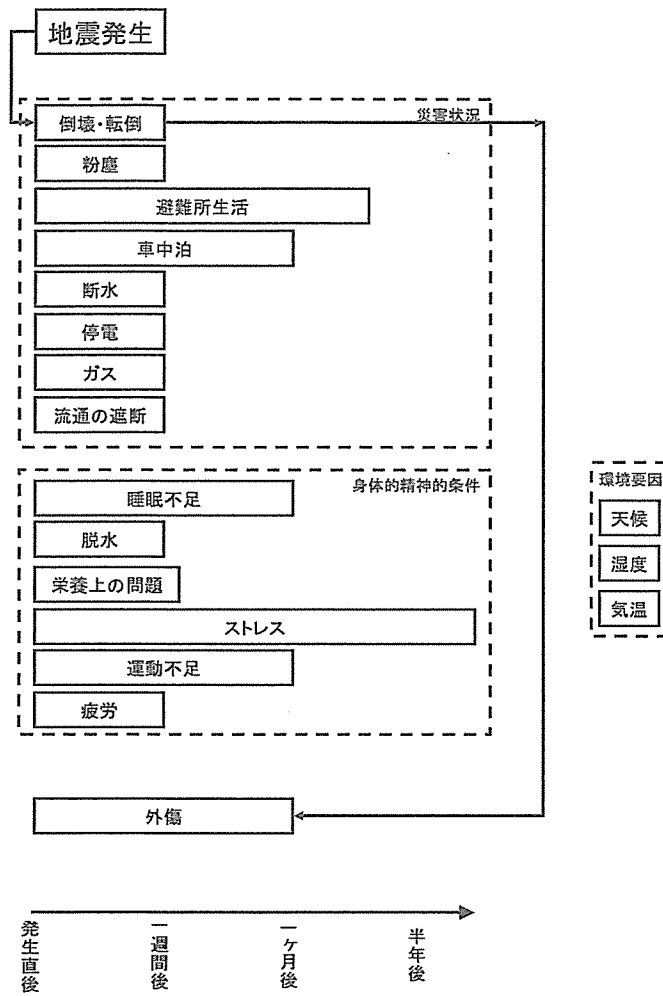
カ 災害と健康被害の関連図の作成

最も報告件数が多かった地震を取り上げて、災害事象と健康被害の関連について報告された関連を基に以下のように視覚化した。

図表 10 地震災害と健康被害の関連図（全体）



図表 11 地震災害と健康被害の関連図（外傷）



図表 12 地震災害と健康被害の関連図（発熱）

