

管疾患（心筋梗塞、脳梗塞）による死亡についての検討には厚生労働省に目的外使用許可を得たうえで、1992年から1997年のそれぞれ1月17日から1997年12月16日までの人口動態調査死亡票を用いた。震度・余震回数については1993年1月下旬から1996年1月中旬までの兵庫県南部地震前後有感地震データを気象庁より、また最大深度観測地点について内閣府防災情報より収集した。被災状況については、公開されている情報を収集した。住家被害、人的被害負傷者数については、京都府は「平成7年阪神淡路大震災」（京都府総務部消防防災課発行）、大阪府は「阪神淡路大震災の記録」（大阪府発行）、兵庫県は兵庫県ホームページに掲載されている「被害状況復興の歩み」（消防庁確定）より情報を得た。淡路市、洲本市、南あわじ市に関しては、震災移行に市町村合併しているため、合併前の情報を用いた。火災についての情報は、「阪神淡路大震災の記録」（大阪府発行）と兵庫県消防防災課が公開している情報を用いた。避難者数・避難所数については「阪神淡路大震災 被災情報および復興への取り組み状況」（神戸市発行）より情報を収集した。

1992年から1997年までの各月毎の心筋梗塞および脳梗塞を死因とした死亡者数についてはPoisson回帰モデルにより解析した。また、震度と心血管疾患による死亡との関係については、震度により市町村を3つのカテゴリーに分類し（T1：震度4、T2：震度5、T3：震度6または7）、過去三年間の死亡率（10万人対比）を基準として算出した心筋梗塞および脳卒中による標準化死亡比（standardized mortality ratio: SMR）が2以上の割合について震災後2週間ならびに9か月後で比較検討した。p値については5%未満を有意とした。

#### （倫理面への配慮）

本研究は、連結不可能匿名化された情報の二次利用であり、個人を特定する情報は含まれない。本研究は、国立循環器病研究センターの倫理委員会で承認された。

## C. 研究結果

### 1) 心筋梗塞による死亡数の推移

1992年～1997年において、各年1月17日～12月16日の兵庫県、大阪府、京都府の総死亡者数を比較したところ、震災発症年である1995年が126,964名と最も多かった。（図1）。

心筋梗塞による死亡については1992年をリファレンスとすると、震災が発症した1995年以降で有意に増加していた。さらに1995年1月の心筋梗塞による死亡者数は968人に対し、1992年の同月は347人であり、2.8倍多かった（図2）。

### 2) 脳卒中による死亡数の推移

脳梗塞による死亡についても1992年をリファレンスとすると、震災が発症した1995年以降で有意に増加していた。また1992年1月が981人に対し、1995年1月は1974人と脳卒中による死亡者数は2.0倍増加していた。（図3）。

### 3) 震度と心血管疾患による死亡率の関係

阪神・淡路大震災当時、震度計で震度を随時測定していた自治体が少なく（64市町村、29.1%）、データの精度に問題はあっても、心筋梗塞についてSMRが2以上の割合は震災2週間後では震度が大きかった市町村で多い傾向を示し、さらに震災9か月後ではその差は有意であった。一方、脳卒中に関してはSMRによる検討では震災2週間および9か月後のいずれにおいても震度との関連は認められなかった（図4）。

## D. 考察

本研究の目的の一つである東日本大震災と阪神・淡路大震災の比較にあたり、後者について循環器疾患（心筋梗塞・脳卒中）による死亡との関連について検討した。調査対象範囲は兵庫県・大阪府・京都府とした。阪神・淡路大震災当時は、ウツタインのような救急搬送データの収集システムはなく、病院での情報も保存されていなかったため、震災前後の心血管疾患による死亡は人口動態調査死亡票より把握した。

これまでに阪神・淡路大震災の後に循環器疾患の発症が増加したとの報告があるが、調査範囲を兵庫県・大阪府・京都府にまで拡大しても同様の傾向を認めた。またSMRについての検討により心筋梗塞による死亡は震度の強いエリアでは震災前より増加していたことが分かった。震災後、比較的短期における増加については地震によるストレスが心筋梗塞の発症に影響した可能性がある。一方、以前の報告では震災後 8 週間にわたり心筋梗塞による死亡が増加していたとの報告があるが (Int J Epidemiol. 2000;29:449-55)、今回の検討でも震災 9 ヶ月後において心筋梗塞による死亡と震度との間に相関を認めた。比較的長期にわたり影響が残存した原因は不明であるが、震災による被害によってその後の診療体制にも影響が出たことを反映しているのかもしれない。

一方、脳卒中に関してはSMRについての検討では震度の強いエリアへの集積は認められなかった。しかしながら今回の調査は死亡小票を用いており、発症数についての検討ではない。脳卒中は心筋梗塞と異なり、死亡よりもその後の機能障害が問題となることが多く、今回の検討から震災と脳卒中との間に関連がないとは必ずしも結論づけられない。また脳卒中による死亡者数自体は増加しており、震災前より罹患していた患者の死亡も含まれている可能性を考慮すると、やはり震災後の診療体制が影響した可能性がある。

## E. 結論

兵庫県・大阪府・京都府を対象にした調査において阪神・淡路大震災により心筋梗塞および脳卒中による死亡者数が増加したことが明らかとなった。さらに震災 9 ヶ月後においても震度と心筋梗塞による死亡との間に関連を認めた。比較的長期にわたり循環器疾患に震災による影響が残存していた理由として、震災によるストレスに加え震災後の診療体制に起因していた可能性があり、本研究結果は大規模災害が生じた際の対策を平時より講じる重要性をあらため

て示唆するものといえよう。

## F. 研究発表

1. 論文発表  
特になし
2. 学会発表  
特になし

## G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む.)

1. 特許取得  
特になし
2. 実用新案登録  
特になし
3. その他  
特になし

図1

# 死亡票

## ■ 全数

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
京都	19,119	19,525	19,133	19,628	19,392	19,585	116,382
大阪	56,226	57,728	57,024	59,604	58,497	59,193	348,272
兵庫	39,098	40,222	40,012	47,771	39,691	40,386	247,180
計	114,443	117,475	116,169	127,003	117,580	119,164	711,834

## ■ 解析対象

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
京都	18,151	19,522	19,131	19,626	19,388	19,584	115,402
大阪	53,338	57,708	57,004	59,588	58,482	59,178	345,298
兵庫	37,037	40,206	40,006	47,750	39,683	40,381	245,063
計	108,526	117,436	116,141	126,964	117,553	119,143	705,763

図2

# 心筋梗塞による死亡 (死亡票)

(人口10万人対)

1992.01.17~1997.12.16

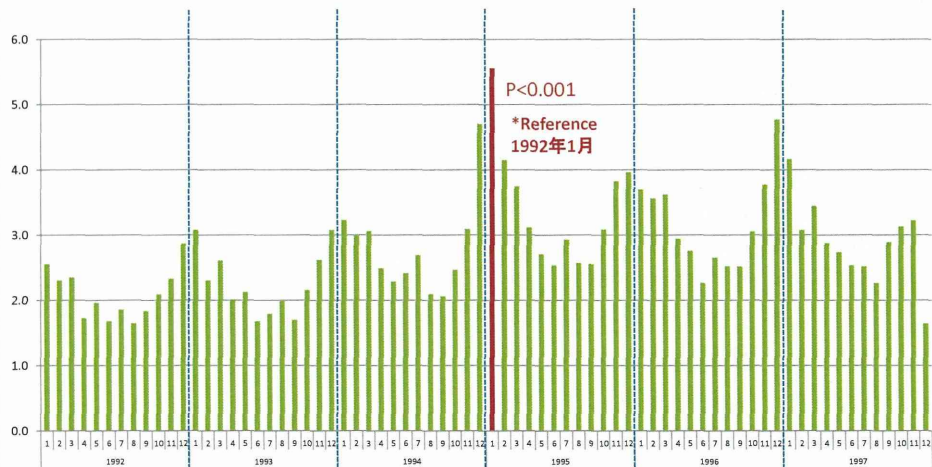


図3

## 脳卒中による死亡（死亡票）

(人口10万人対)

1992.01.17~1997.12.16

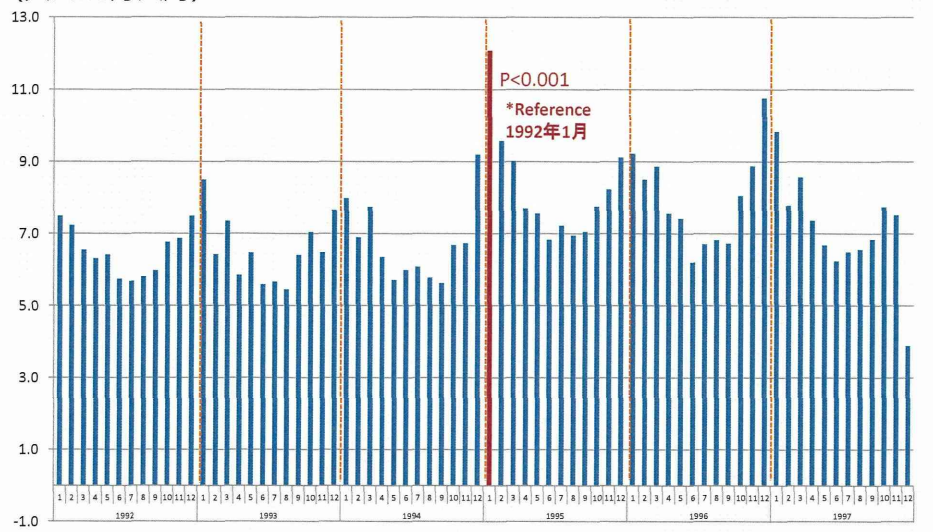
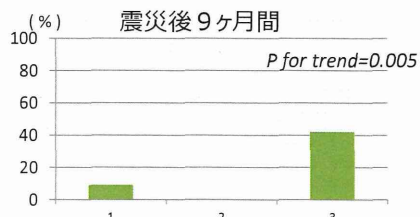
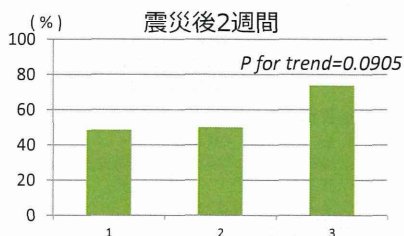


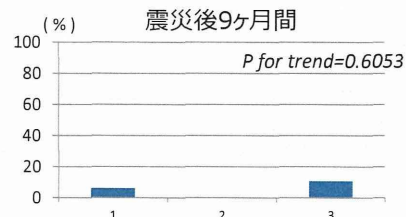
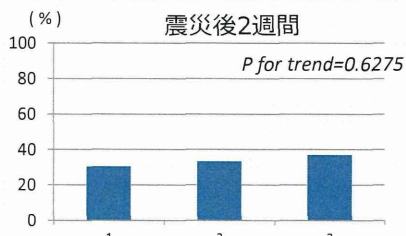
図4

## 震度とAMI・Stroke死亡との関連

AMIによる死亡増加  
SMR 2以上の市町村割合



Strokeによる死亡増加  
SMR 2以上の市町村割合



※ 1: 震度4(33市町村) 2: 震度5(12市町村) 3: 震度6,7 (19市町村) 計: 64市町村(29.1%)

2013年5月17日

### 大規模災害における循環器病診療の 体制と手法の確立に関する他施設共同研究

## 阪神・淡路大震災と東日本大震災 との比較

神戸大学大学院医学研究科  
循環器内科  
平田 健一 / 新家 俊郎



平成7年1月17日  
午前5時46分

### 阪神淡路大震災 発生

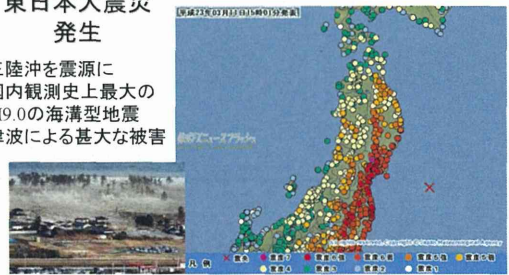
M7.3の直下型地震、冬季の早朝に発生



平成23年3月11日  
午後2時46分

### 東日本大震災 発生

三陸沖を震源に  
国内観測史上最大の  
M9.0の海溝型地震  
津波による甚大な被害



### 阪神・淡路大震災

都市限局型 / 家屋の倒壊を招いた直下型地震  
建物の倒壊等による圧死が8割以上

### 東日本大震災

地方、広範囲型 / 海溝型 強い地震波の持続  
津波による甚大な被害  
溺死による死者が9割以上

### 阪神・淡路大震災

被害状況

死者: 6434人、  
直接死: 5483人、関連死: 919人  
行方不明者: 3人  
負傷者: 43792人  
火災 全焼 7035棟

直接死の死因

窒息・圧死: 3979人  
外傷性ショック: 425人  
焼死: 403人  
頭・頸部損傷: 172人  
内臓損傷: 68人  
その他: 143人  
不詳および不明: 293人

関連死の死因

風邪・肺炎: 300人  
心筋梗塞: 300人  
肝臓疾患、その他: 300人

## 阪神・淡路大震災

(兵庫県災害対策局調べ)

- ・ 期間 : 平成16年9月22日～平成17年 3月31日
  - ・ 分析・集計期間: 平成17年4月 1日～平成17年11月30日
  - ・ 調査結果の概要
    - (1)死者数: 6,402人(男性 2,713人、女性 3,680人、不明 9人)
    - (2)死亡時年齢: 平均死亡時年齢58.6歳  
65歳以上の割合 49.6%
    - (3)死因(直接死(5,483人)に占める主な死因の内訳)
      - (1)窒息・圧死 72.57%(3,979人)
      - (2)外傷性ショック 7.75%(425人)
      - (3)焼死 7.35%(403人)
      - (4)直接死・関連死(県内)6,402人
- 直接死 5,483人(85.65%)、関連死 919人(14.35%)

## 東日本大震災

東日本大震災における死者・行方不明者数及びその率(県別)  
データ: 警察庁緊急災害対策本部広報課(25/3/11)・総務省統計局ホームページ

県名	死者数 A	行方不明者 数 B	死者+行方 不明者数 A+B=C	2010国調人口 D	死者+行方不明 者数/人口 C/D
北海道	1	0	1	5,507,456	0.00%
青森県	3	1	4	1,373,164	0.00%
岩手県	4,673	1,151	5,824	1,330,530	0.44%
宮城県	9,536	1,302	10,838	2,347,975	0.46%
山形県	2	0	2	1,168,789	0.00%
福島県	1,606	211	1,817	2,028,752	0.09%
東京都	7	0	7	13,161,751	0.00%
茨城県	24	1	25	2,968,865	0.00%
栃木県	4	0	4	2,007,014	0.00%
群馬県	1	0	1	2,006,170	0.00%
千葉県	21	2	23	6,217,119	0.00%
神奈川県	4	0	4	9,049,500	0.00%
合計	15,882	2,668	18,550	-	-

※参考: 阪神・淡路大震災時の兵庫県  
[死者(6,402人)+行方不明者数(9人)]÷1990国調人口(5,405,040人)=0.12%

## Lessons Learned from the Japan Earthquake and Tsunami, 2011

Akira Fuse and Hiroyuki Yokota

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Graduate School of Medicine, Nippon Medical School

Japan Earthquake and Tsunami, 2011

Table 1 Characteristics of 3 natural disasters

	Great Hanshin-Awaji Earthquake, 1995	Great East Japan Earthquake and Tsunami, 2011	Indian Ocean Tsunami 2004 in Thailand
Date of onset	January 17, 1995	March 11, 2011	December 26, 2004
Lifeline systems	Severely damaged	Severely damaged, including fuel	Intact
Hospitals	Damaged	Damaged	Largely preserved
Patient overflow surge	Weeks	Delayed, weeks	Days
Number of injured	43,792	6,121	8,457
Number of missing or dead	6,437	19,824	8,303
Ratio of injured to missing or dead	6.80	0.31	1.01
Characteristic injuries/diseases	Trauma, crush syndrome	Worsening of co-existing diseases	Aspiration, trauma

J Nippon Med Sch 2012; 79: 312—315

## 東日本大震災

## 阪神・淡路大震災

東日本大震災と阪神・淡路大震災の男女別年齢別死者数



東日本では津波により高齢者の生命が多く失われた。阪神淡路では木造が多い長屋や共同建低層住宅で全壊率が際立って高く、高齢者とともに20歳代で死者数大

## 地震関連死亡

調査地域	ロサンゼルス地震		阪神淡路大震災		新潟中越地震	
	被災地全域		神戸市		被災地全域	
外因死	32	32%	3,850	98%	19	29%
内因死	69	68%	77	2%	46	71%
計	101		3,927		65	

- ・ 阪神淡路大震災では外因死が非常に多い。
- ・ ロサンゼルス地震の内因死の中で突然死と急性心筋梗塞の割合が約70%(通常の4-8倍)
- ・ 新潟中越地震の内因死の中で突然死と循環器疾患の割合が50%以上

## 阪神・淡路大震災 救急搬送の内容

周辺95病院 震災後15日間  
2702例 1/3で周辺地域に搬送  
513例 ICU管理  
大部分の症例が Crush syndromeまたは臓器損傷

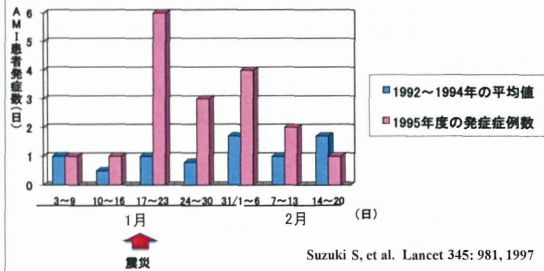
死亡率3%  
被災地では8%

### 兵庫県立淡路病院



淡路島唯一の総合中核病院 452床 当時全科対応  
震源地から直線で約30km、ただし当時高速未開通

### 兵庫県立淡路病院における阪神淡路大震災 前後の1週間ごとのAMI患者発症数



急性心筋梗塞は、震災後増加し、約3-4週間継続した。

### 阪神・淡路大震災 AMIによる死亡

Increased acute myocardial infarction mortality following the 1995 Great Hanshin-Awaji earthquake in Japan

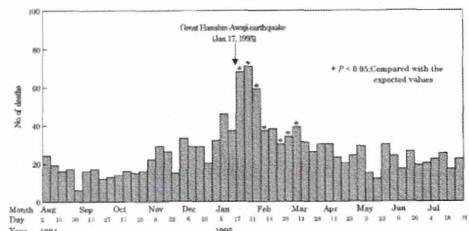
Kazuo Ogawa,<sup>a</sup> Ichiro Tsuji,<sup>b</sup> Keiichi Shimizu<sup>b</sup> and Shigeru Hiramatsu<sup>b</sup>



International Journal of Epidemiology 2000;29:449-455

### 阪神・淡路大震災 AMIによる死亡

By counting the number of death from AMI (ICD-9 410, ICD-10 I21, I22) 死亡小票によるカウント



急性心筋梗塞死亡は震災後増加し、約8週間継続した。

International Journal of Epidemiology 2000;29:449-455

ECGでdeep negative T wave without abnormal Q wave

震災前5年間

33 cases among 2756 wave (1.2%)

震災後

6 cases among 94 (6.4%)

4 cases chest pain

MIBGシンチグラフィーは全例で欠損を認める。

たこつぼ心筋症の診断例の増加は認めず。



交感神経系の異常な亢進

Am J Med Sci 311; 221-224, 1996

### 文献などで明らかになっていること

#### 県立淡路病院

急性心筋梗塞は、震災後増加し、約3-4週間継続した。

#### 淡路の津名地区

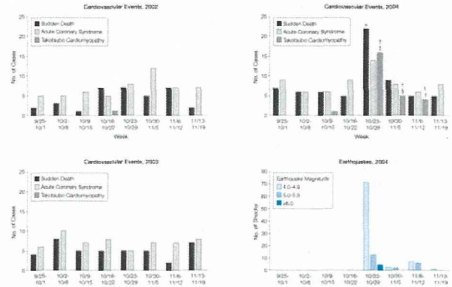
1995年の冠動脈疾患死は震災の1月17日から4月末までで45例で、前年の同時期と比較して1.5倍の増加。時間は、夜間および早朝で増加しており、昼間は変化がなかった。

神戸大学医学部附属病院

- (1) 急性心筋梗塞の増加は見られなかった。
- (2) 不整脈などの入院疾患割合にも大きな変化はなかった。
- (3) 震災後の高血圧患者のコントロール不良があった。
- (4) 心電図で巨大陰性T波を呈する患者の増加が見られた。
- (5) 心不全入院については増加を示したデータはなかった。
- (6) 肺炎などの呼吸器疾患による入院が震災後3週間は増加。
- (7) 震災後1ヶ月で、肺炎などの呼吸器疾患、虚血精神疾患のある心不全、胃十二指腸潰瘍や肝機能の悪化、糖尿病のコントロール不良、心不全の増悪などが見られた。

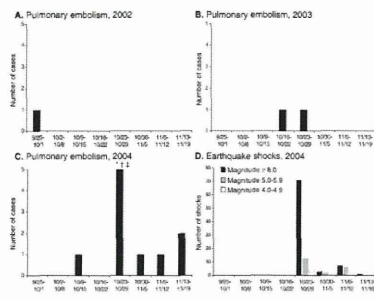
問題点  
被災地域の病院では病院機能が低下し、入院患者数、稼働率の減少が著しかった。

新潟中越地震でのたこつぼ心筋症の増加



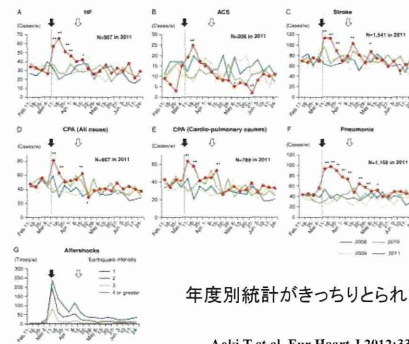
JAMA 2005; 294:305-7

新潟中越地震での急性肺塞栓症の増加



International Journal of Cardiology 129 (2008) 152-154

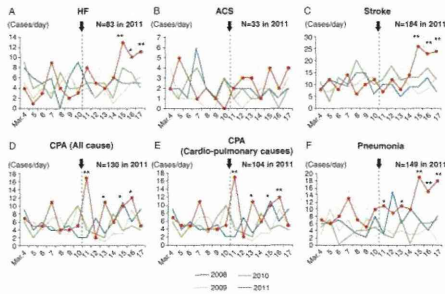
東日本大震災での循環器疾患、肺炎の増加



年度別統計がきちんちとられている。

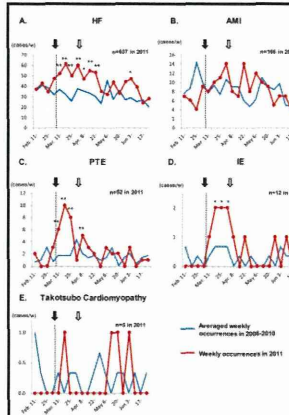
Aoki T et al. Eur Heart J 2012;33:2796-2803

東日本大震災での循環器疾患、肺炎の増加



震災後の時間経過と疾患発症頻度の関係

Aoki T et al. Eur Heart J 2012;33:2796-2803



AMI: tend to increase vs. Hanshin-Awaji Season (winter / spring) Time (morning / afternoon)

HF: sharp rise and sustained > 7W  
PTE, IE: sharp but transiently increased  
Takotsubo: not changed

These diagnosis were confirmed by cardiologist

Circ J 2013; 77:490 - 493



### 復興庁による東日本大震災での震災関連死

(2013年3月31日現在)

- ・ 岩手県 389人(前回 323人)
- ・ 宮城県 862人(前回 812人)
- ・ 山形県 2人(前回 1人)
- ・ 福島県 1383人(前回 1121人)
- ・ 茨城県 41人(前回 37人)
- ・ 埼玉県 1人
- ・ 千葉県 4人(前回 3人)
- ・ 東京都 1人
- ・ 神奈川県 2人(前回 1人)
- ・ 長野県 3人
- ・ 合計 2688人(前回 2303人)

死者(直接死)1万5883人、関連死2688人、行方不明者2676人  
合計が2万1247人 (警察庁 2013年5月10日現在)



神戸市内、淡路地区中心に調査を継続

# 大規模災害における循環器病診療の体制と手法の確立に関する多施設共同研究

## 阪神・淡路大震災と東日本大震災との比較

神戸大学大学院医学研究科  
循環器内科学分野  
平田 健一

## 課題

- ・震災直後の地震と急性冠症候群との関連については文献的考察が可能だが、その後について年単位で観察した報告がなく東日本大震災と比較するにあたり調査が必要。一方、すでに発生から18年経過しており、診療録を使用しての追跡が難しい。
- ・特に津波被害が特徴的であった東日本大震災と比較するにあたり、阪神・淡路大震災における建物倒壊・火災によるストレス体験と循環器疾患との関連性について調査する必要がある。

## 現在の調査方針

- ・震災後の循環器疾患による死亡件数を経年的に追跡するために人口動態調査死亡小票を利用予定
- ・震度・余震回数および建物損害・火災による影響の有無についても調査中
- ・調査範囲を淡路・神戸市内だけでなく、さらに広範囲な地域に拡大予定

## 進捗状況

### ① 市町村別の社会人口統計(男・女別)

兵庫県内の人口 平成3年12月1日から平成10年1月1日まで  
書物:兵庫の統計(兵庫統計協会より発刊)  
収集場所:兵庫県民情報センター閲覧コーナー(県民会館)

データは2か月ごと  
(過去のものに関しては紙ベースのため、電子媒体に移行中)

さらに調査範囲を大阪にも拡大予定

### ② 人口動態調査死亡小票

国立循環器病研究センター 竹上 未紗 先生より、京都・大阪・兵庫で平成4年～9年分を申請中

### ③ 震度・余震回数

気象庁に問合せ中

## 進捗状況

### ④ 物的被害状況(全壊・半壊・一部損壊・火災)

大阪府下市町村別 棟数・世帯数・火災件数  
兵庫県下市町村別 棟数・世帯数・焼失件数  
全国の府県別被害の状況

書物:阪神淡路大震災の記録  
～怖かった阪神淡路の大震災 大人になっても忘れない～  
(大阪府よりH9.1.17発刊)

収集場所:人と未来の防災センター資料室(HAT神戸)

兵庫県のデータの数字は、兵庫県消防庁防災課より抜粋したもの。

## 進捗状況

### ⑤ 火災発生状況

神戸市区別火災発生時刻別棟数(1/17～1/27)  
" 焼失別(全壊・半壊・部分焼き・ぼや)棟数  
" 焼損延べ床面積が5000㎡以上の火災状況  
" 地震後10日間の火災の被害状況

兵庫県下・神戸市区別・大阪府下三日間火災件数

書物:阪神淡路大震災における火災状況(神戸市消防局よりH8.8.1発刊)  
収集場所:人と未来の防災センター資料室(HAT神戸)

### ⑥ 避難者数・避難所数

大阪府下の避難所の推移(開設日・箇所数・避難延べ人数)  
(開設時→ピーク時→解消日)

書物:阪神淡路大震災の記録  
～怖かった阪神淡路の大震災 大人になっても忘れない～  
(大阪府より発行)

収集場所:人と未来の防災センター資料室(HAT神戸)

# 大規模災害における循環器病診療の体制と手法の確立に関する多施設共同研究

## 阪神・淡路大震災と東日本大震災との比較

神戸大学大学院医学研究科  
循環器内科学分野  
平田 健一

## 目的

- 東日本大震災と比較するにあたり被災地域全体で循環器疾患の発生と関連があったのか見直す。
  - 調査範囲を兵庫県・大阪府・京都府に拡大し、過去3年と心筋梗塞・脳卒中による死亡状況を比較
- さらに阪神淡路大震災でも震災被害と循環器疾患の発生に関連が見られたのか検討。
  - 心筋梗塞・脳卒中と震度との関連について検討

## 方法

- データベース
  - 兵庫県・大阪府・京都府の死亡票 (1992.1~1997.12)
  - AMI・Strokeによる死亡はICD-10, ICD-9により定義
- その他の情報
  - 人口 (総務省統計局)
  - 地理情報
  - 震度 (気象庁観測データ)
- 解析方法
  - カウントデータの解析: Poisson回帰モデル
  - 市町村レベルの解析
    - AMI・Strokeによる死亡
    - 震災後2週間・9ヶ月
    - 震度との関連: 分散分析
      - 結果変数: 市町村ごとのAMI・Strokeの死亡割合
      - 説明変数: 震度 (四分位)

## 死亡票

### ■ 全数

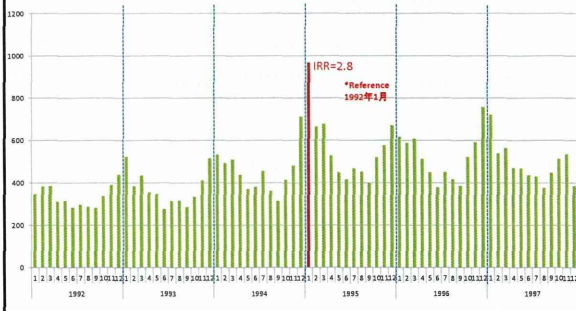
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
京都	19,119	19,525	19,133	19,628	19,392	19,585	116,382
大阪	56,226	57,728	57,024	59,604	58,497	59,193	348,272
兵庫	39,098	40,222	40,012	47,771	39,691	40,386	247,180
計	114,443	117,475	116,169	127,003	117,580	119,164	711,834

### ■ 解析対象

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
京都	18,151	19,522	19,131	19,626	19,388	19,584	115,402
大阪	53,338	57,708	57,004	59,588	58,482	59,178	345,298
兵庫	37,037	40,206	40,006	47,750	39,683	40,381	245,063
計	108,526	117,436	116,141	126,964	117,553	119,143	705,763

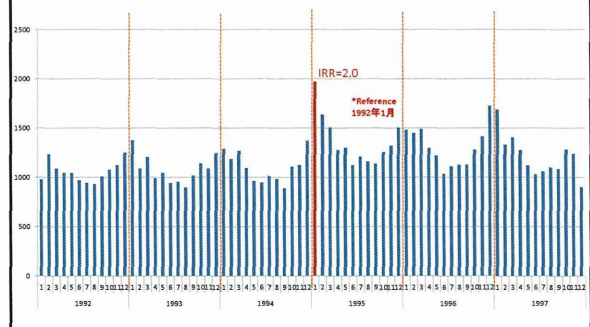
### 心筋梗塞死亡 (死亡票)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
京都	18,151	19,522	19,131	19,626	19,388	19,584	115,402
大阪	53,338	57,708	57,004	59,588	58,482	59,178	345,298
兵庫	37,037	40,206	40,006	47,750	39,683	40,381	245,063
計	108,526	117,436	116,141	126,964	117,553	119,143	705,763

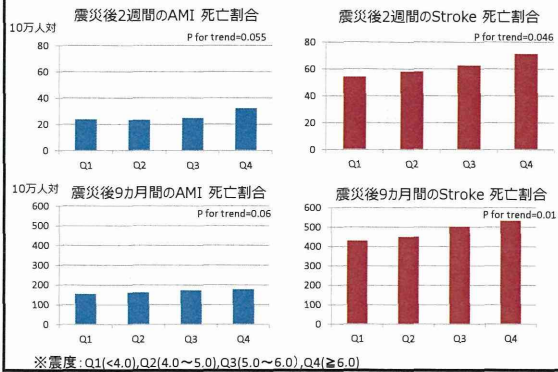


### 脳卒中死亡 (死亡票)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	計
京都	18,151	19,522	19,131	19,626	19,388	19,584	115,402
大阪	53,338	57,708	57,004	59,588	58,482	59,178	345,298
兵庫	37,037	40,206	40,006	47,750	39,683	40,381	245,063
計	108,526	117,436	116,141	126,964	117,553	119,143	705,763



## 震度の強さとAMI・Strokeによる死亡



## 今後の予定

津波被害が特徴的であった東日本大震災と比較するにあたり、阪神・淡路大震災における建物倒壊・火災と循環器疾患との関連についてさらに検討する。

# 大規模災害における循環器病診療の体制と手法の確立に関する多施設共同研究

阪神・淡路大震災と東日本大震災との比較

神戸大学大学院 医学研究科  
立証検査医学分野  
杜 隆嗣・平田 健一



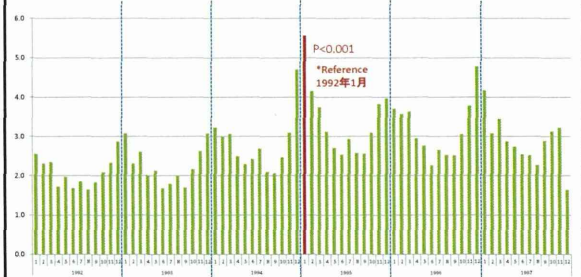
## 前回までのまとめ

## 方法

- データベース
  - 兵庫県・大阪府・京都府の死亡票 (1992.1~1997.12)
  - AMI・Strokeによる死亡はICD-10, ICD-9により定義
- その他の情報
  - 人口 (総務省統計局)
  - 地理情報
  - 震度 (気象庁観測データ)
- 解析方法
  - カウントデータの解析: Poisson回帰モデル
  - 市町村レベルの解析
    - ・ AMI・Strokeによる死亡
    - ・ 震災後2週間・9ヶ月
    - ・ 震度との関連: 分散分析
      - 結果変数: 市町村ごとのAMI・Strokeの死亡割合
      - 説明変数: 震度 (四分位)

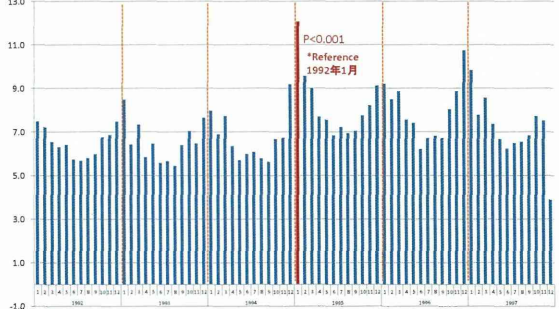
## 心筋梗塞による死亡 (死亡票)

(人口10万人対) 1992.01.17~1997.12.16

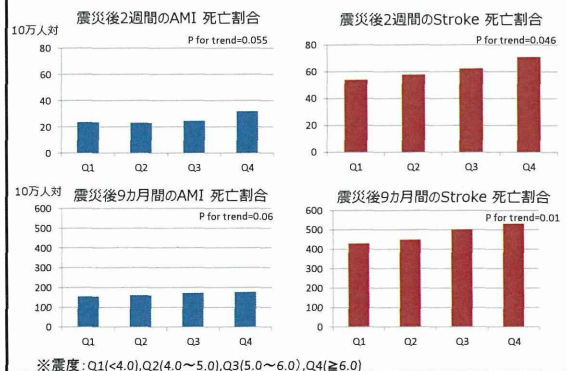


## 脳卒中による死亡 (死亡票)

(人口10万人対) 1992.01.17~1997.12.16



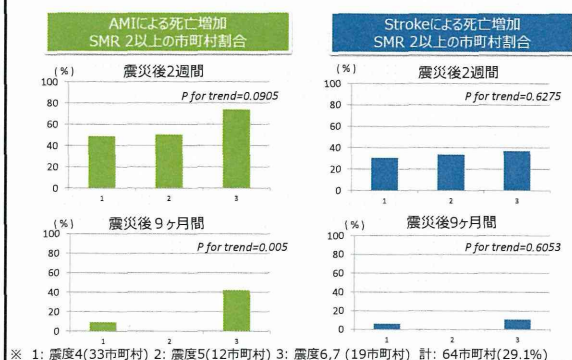
## 震度の強さとAMI・Strokeによる死亡



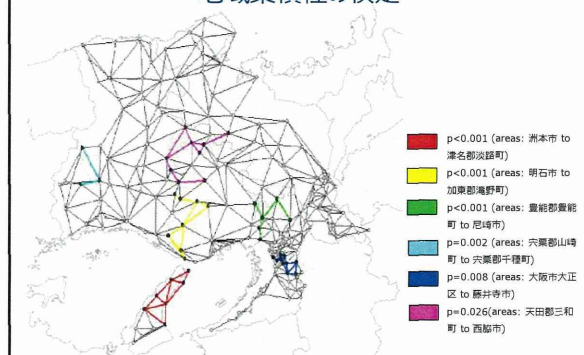
## 今回の目的

- 前回の検討において、心筋梗塞・脳卒中による死亡割合は震度の強いエリアで高くなる傾向が明らかとなった。
- 今回はさらに標準化死亡比(SMR)を用いて震災前に対する心筋梗塞・脳卒中により死亡の増加が震度と関連したのか検討を行う。

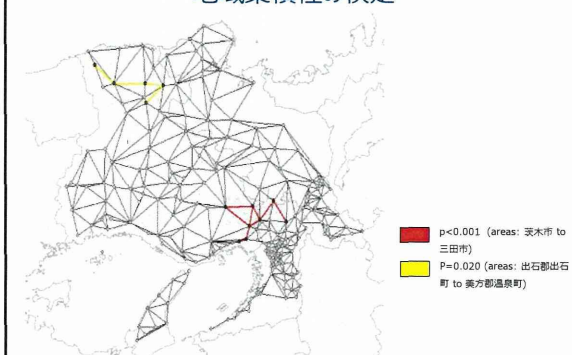
## 震度とAMI・Stroke死亡との関連



## 震災後1年間のAMI死亡増加 地域集積性の検定



## 震災後1年間のStroke死亡増加 地域集積性の検定



## 考察 ～心筋梗塞～

- 震度の強いエリアでは震災前より心筋梗塞による死亡率が上昇する傾向を認めた。
- 震災2週間後については地震によるストレスで心筋梗塞の発症が増加した可能性が考えられる。
- 一方、9か月後でも同様の傾向を示しており、震災による被害によってその後の診療体制にも影響が出たことを反映しているのかもしれない。

## 考察 ～脳卒中～

- 標準化死亡比を用いた検討では震度の強いエリアへの集積は認められなかった。
- しかしながら今回の調査は死亡小票を用いており、発症数についての検討ではない。脳卒中は心筋梗塞と異なり、死亡よりもその後の機能障害が問題となることが多く、今回の検討から震災と脳卒中との間に関連がないとは結論づけられない。
- 一方、前回の検討で震度が強いエリアで脳卒中による死亡割合が震災後2週間後のみならず9か月後でも増加しており、震災前より罹患していた患者の死亡も含まれている可能性を考慮すると、やはり震災後の診療体制が影響した可能性がある。

### 今後の課題

- 大規模災害と循環器疾患との関連に地震による直接的なストレス以外に震災後の診療体制が影響を及ぼした可能性についてさらなる検討が必要である。
- 阪神淡路大震災より16年後に発生した東日本大震災と比較することで震災後の診療体制の影響についてより明らかとなることが期待される。

## 大規模災害における循環器病診療の体制と手法の確立に関する多施設共同研究

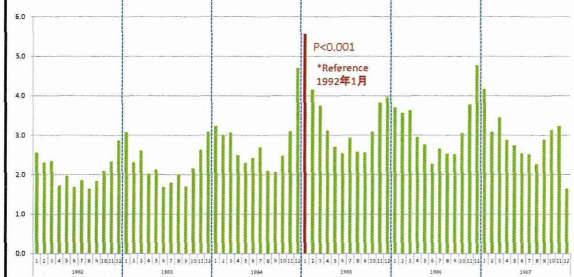
阪神・淡路大震災と東日本大震災との比較

神戸大学大学院 医学研究科  
循環器内科学分野  
平田 健一



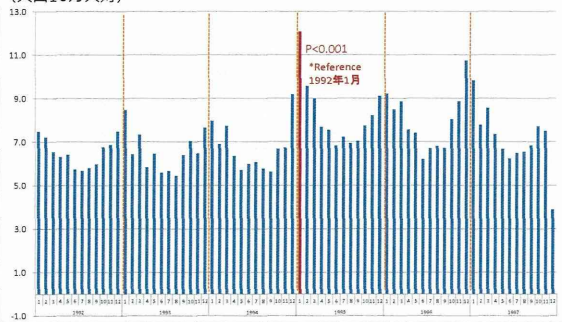
## 心筋梗塞による死亡（死亡票）

(人口10万人対) 1992.01.17~1997.12.16

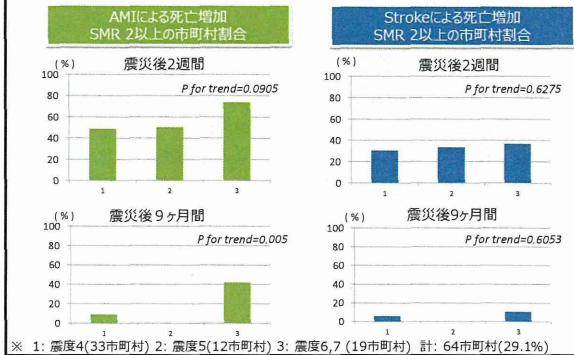


## 脳卒中による死亡（死亡票）

(人口10万人対) 1992.01.17~1997.12.16



## 震度とAMI・Stroke死亡との関連



## 進捗状況

- 東日本大震災と異なり、阪神淡路大震災では震災9か月後においても震度と心筋梗塞による死亡との間に関連を認めた。
- 震災後の診療体制の違いが影響を及ぼした可能性について、阪神淡路大震災より16年後に発生した東日本大震災と比較検討中である。



# 大規模災害における循環器病診療の体制と手法の確立に関する多施設共同研究

阪神・淡路大震災と東日本大震災との比較

神戸大学大学院 医学研究科  
循環器内科学分野  
平田 健一

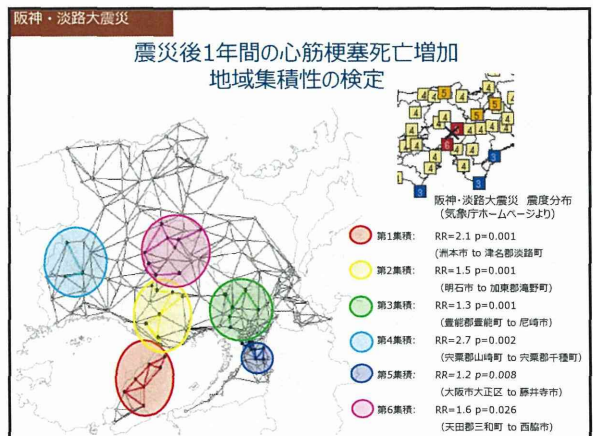
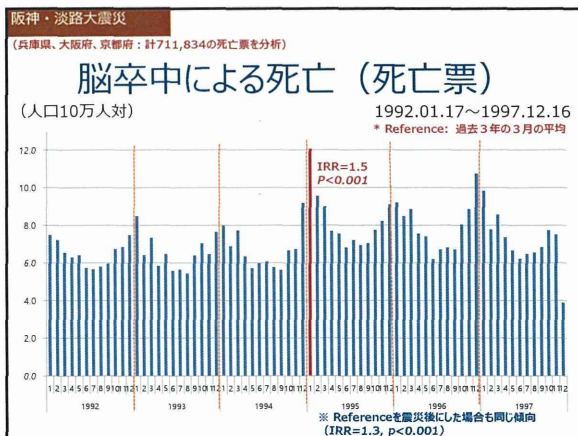
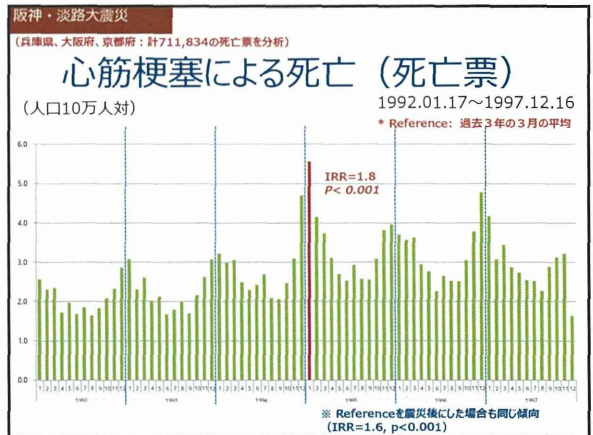


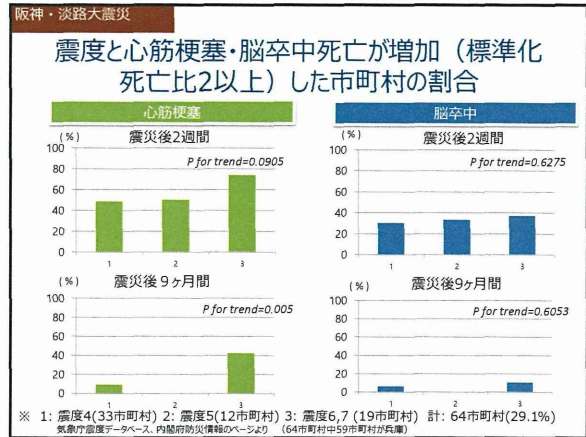
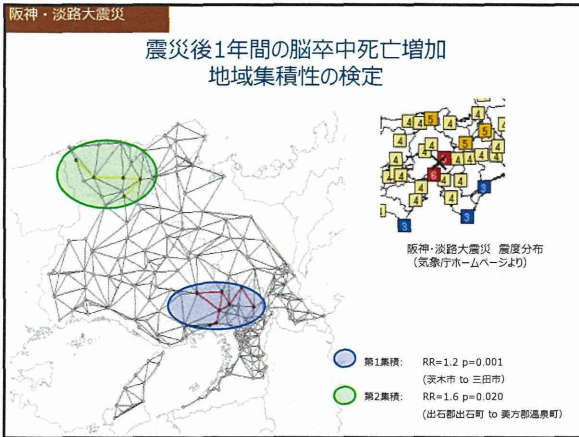
## 方法

- データベース
  - 兵庫・大阪・京都の死亡票 (1992.1~1997.12)
  - AMI・Strokeによる死亡はICD-10(1994まではICD-9)により定義
- その他の情報
  - 人口 (総務省統計局)
  - 地理情報
    - 震度 (気象庁観測データ)
    - 津波浸水地域 (国土地理院)
    - 国土地理院「市区町村の役所・役場および東西南北端点の経度緯度 (世界測地系)」に基づいて作成された市区町村等の位置情報 (平成21年6月1日を改定)

## 解析

- カウントデータの解析: Poisson回帰モデル
- 地域集積性の検定
  - 観測度数と期待度数の比に基づいたPoisson-model
  - Kulldorffによる尤度比, Flexible検定
- 市町村レベルの解析 (1992-1994を基準人口)
  - 標準化死亡比 (SMR) の算出
    - 2週間、9ヶ月
  - 震度、津波との関連: Mantel-Haenszel 検定
    - 結果変数: SMRで分けた2群 (市町村)
    - 説明変数: 震度 (4, 5, 6以上)





## 分析結果のまとめ

- 東日本大震災、阪神大震災いずれにおいても
- 発生直後に心筋梗塞、脳卒中による死亡が増加。
  - 心筋梗塞と震度は関連はみられたが、脳卒中と震度の関連は見られなかった。
  - 心筋梗塞、脳卒中の疾患集積性は異なる地域にみられた。

## 考察

- 東日本大震災と異なり、阪神淡路大震災では震災9か月後においても震度と心筋梗塞による死亡との間に関連を認めた。
- 阪神淡路大震災は東日本大震災より16年前に発生しており、災害後の診療体制の違いを反映しているのかもしれない。

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業  
（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業））

分担研究報告書

東日本大震災の循環器病疾患への影響に関する調査

分担研究者	宮本 恵宏	国立循環器病研究センター	予防医学・疫学情報部
研究協力者	竹上 未紗	国立循環器病研究センター	予防医学・疫学情報部
研究協力者	西村 邦宏	国立循環器病研究センター	予防医学・疫学情報部
研究協力者	中井 陸運	国立循環器病研究センター	予防医学・疫学情報部

研究要旨：本研究の目的は、東日本大震災の循環器疾患への影響を推計するために、東日本大震災前後の院外性心停止の救急搬送数の推移を明らかにすること、東日本震災前後の循環器疾患による死亡数の推移を記述すること、震災後の循環器疾患死亡の増加に疾患集積性があるかどうかを検討すること、心筋梗塞・脳卒中による死亡増加と関連する要因を探索的に検討することである。院外心停止は、消防庁のウツタイン統計 2008 年～2011 年のデータを用いた。死亡数は、2008 年～2012 年について死亡票を用い、3 月 11 日を起点として、1 ヶ月ごとの死亡率（10 万人対）を算出した。震災後の 3 月中の突然死は、過去 3 年間の同期間のものに比べて、全国的に心源性院外心停止が増加しており、北海道、東北、関東地方での増加を認めたが、それ以外の地域では増加を認めなかった。岩手、宮城、福島 の 3 県における 3 月 11 日の院外心停止は、2011 年 3 月中のそれ以前の発症と比べると 2.4 倍であった。また、発症増加は、地域の平均震度と相関しており、震度 4 以上で増加の傾向が見られた。心筋梗塞による死亡は東日本大震災後 1 ヶ月間、脳卒中死亡は震災後 2 ヶ月間まで増加がみられた。震災後の心筋梗塞と脳卒中死亡増加には疾患集積性がみられた。震度は心筋梗塞死亡、津波被害は脳卒中死亡と関連している可能性が示唆された。さらに、被災による医療パワーの低下は心筋梗塞、脳卒中死亡に影響は与えていない可能性が示された。

東日本大震災において、心筋梗塞や脳卒中といった循環器疾患が増加していた。本研究の分析結果をもとにした対策が必要である。

#### A. 研究目的

東日本大震災は地震と津波により岩手県から宮城県、福島県の沿岸地域に未曾有の被害をもたらした。地震と循環器疾患との関連性については、阪神淡路大震災をはじめ様々な地震の後に循環器病が増加するとの報告がある。さらに、地震の震度と

脳卒中の発症が関連するとの報告もある。

しかしながら、東日本大震災は大規模の地震に加え、津波被害およびそれによるストレス体験が大きな影響を及ぼしている可能性があり、その影響を明らかにする必要がある。

元来、東北地方は高血圧や脳卒中等の循

循環器病の発症が高い地域であり、そこに被災によるストレスや生活環境、生活習慣の変化が加わることにより循環器疾患が増加することが懸念され、その影響を長期にわたり調査する必要がある。東日本大震災のような大規模の震災があった時に被災地での医療体制の整備を適正に行うために、震災直後の循環器疾患の発症・死亡の推移を明らかにすることは将来に起こりうる震災に備えた基礎的な資料となると考えられる。

本研究の目的は、東日本大震災の循環器疾患への影響を推計するために、東日本大震災前後の院外性心停止の救急搬送数の推移を明らかにすること、東日本震災前後の循環器疾患による死亡数の推移を記述すること、震災後の循環器疾患死亡の増加に疾患集積性があるかどうかを検討すること、心筋梗塞・脳卒中による死亡増加と関連する要因を探索的に検討することとした。

## B. 研究方法

### 1) 分析に用いたデータ

#### a. 院外心停止に関する分析

救急搬送患者データは消防が業務のために収集しており、データベースが整備されている。心停止については、消防庁の院外心停止に関する日本全体の悉皆データであるウツタイン登録データベースを用いた。ウツタイン登録データは、国際標準化された様式でデータが収集されており、全国レベルでの検討が可能である。

#### b. 心筋梗塞・脳卒中死亡に関する分析

アウトカムである心筋梗塞・脳卒中死

亡は、被災地三県（宮城県、岩手県、福島県）の人口動態調査死亡票を用いた。人口動態調査死亡票は、厚生労働省が人口動態統計を作成するための人口動態調査票原票の一つであり、死亡届に基づいて市区町村長が作成し、都道府県を經由して厚生労働省が収集しているものである。死亡率を計算するために必要な人口情報は、総務省統計局の住民基本台帳に基づく住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査の情報を用いた。

被災情報として、震度（気象庁観測データ）、津波浸水地域（国土地理院）、放射線量（原子力規制委員会）を得た。また、地域における疾患集積性の検討のために、市区町村の役所・役場および東西南北端点の経度緯度（世界測地系）に基づいて作成された市区町村等の位置情報（国土地理院）を用いた。

被災による医療パワーへの影響の検討には、医療施設調査（静態調査）の平成20年の病院票を用いた。医療施設調査は、医療施設（病院・診療所）の分布及び整備の実態を明らかにするとともに、医療施設の診療機能を把握し、医療行政の基礎資料を得ることを目的として、厚生労働省が3年ごとに実施している調査である。

医療施設の被災状況の推計には、震災当時に日本病院会ホームページ掲載されていた病院分布マップを用いた。医療パワーは平成22年の国勢調査で用いられた1km四方の基準地域メッシュに割り当てられた外来述べ人数の合計と定義した。医療パワーの地図の作成には、平成22年の国勢調査で用いられた1km四方の基準地域メッシュと道路ネットワークデータ