

(2011 年度版) を用いた。

## 2) 解析方法

### a. 院外心停止に関する分析

院外心停止については、消防庁のウツタイン統計 2008 年～2011 年のデータを用いた。心原性心停止をアウトカムとして、都道府県ごとに集計を行い、発症件数をカウントデータとした Poisson 回帰分析を行った。その際、各県の人口を 2010 年の国勢調査による人口で推計し、観察期間の日数を 365.25 で除したものを掛け合わせて人年とした。

### b. 心筋梗塞・脳卒中死亡に関する分析

東日本大震災前後の循環器疾患（心筋梗塞、脳卒中）による死亡率を記述するために、2008 年～2012 年について死亡票を用いて、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。震災年の循環器疾患死亡が増加しているかどうかの検討には、2008 年から 2010 年の同月のそれぞれの死亡数を *reference* とした Poisson 回帰分析を用いた。震度、津波、放射線量が循環器疾患の死亡増加と関連があるかを探索的に検討するために、それぞれの曝露で層別した同様の解析を行った。

心筋梗塞・脳卒中による死亡と震度との関連を検討するために、市町村レベルの解析を行った。2008 年～2010 年を各市町村の人口を基準人口とし、震災後 2 週間および 9 ヶ月間における標準化死亡比 (SMR) を算出した。震度、津波との関連の検討するために、結果変数を SMR が 1 以上、または 2 以上で分けた 2 群（市町村）、説明

変数を震度（四分位）とした Mantel-Haenszel 検定を実施した。

震災後 1 年間の心筋梗塞・脳卒中死亡増加に地域集積性があるかどうかの検討には、観測度数と期待度数の比に基づいた Poisson モデルを用いた。

震災による医療パワーへの影響を検討するために、地理情報システム (Geographic Information System: GIS) 分析を行った。内科、循環器内科を標榜している病院における 30 分の運転での到達可能圏内に国勢調査の 1km メッシュ図形を重ね外来延べ人数を付与した。被災時の医療パワーの推定には、平常時の医療パワーの地図と震度 6 以上、津波被害があった病院を除いた地図を作成し、平時と震災時の受け入れ外来患者数の差を算出した。

(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

### a. 院外心停止に関する分析

消防庁のウツタイン登録データに関して、2008 年から 2011 年までのデータを集計した。この期間の全発生件数は、479,281 例、うち心原性 268,208 例であり、震災発生月である 2011 年 3 月中の総発生件数は、11,967 例（心原性 6,844 例）であった。全国レベルでは図 1a に示すように、震災後（3/11-3/31）にかけて、全国的にそれ以前の同時期より増加しており、北海道、東北、関東地方で増加していたがそれ以外の地域では増加は

見られなかった。(図 1b, 1c, 1d) また人口あたりの発症率と震度の間に相関がみられた。(r=0.53, p=0.003) (図 2)

男女別、波形別(心静止)、心拍再開などの層別解析も有意であり、被災各県ごとの増加も有意であった。3 県における院外心停止について、特に震災当日をそれ以前と比較したところ、2 倍以上の増加がみられた。(IRR=2.42, p<0.0001)

(表 1) 地域の本震の平均震度別にみると震度 4 以上が増加傾向を示し、6 以上は有意に増加していた。(IRR=2.02, <0.001) (表 2)

#### b. 心筋梗塞・脳卒中死亡に関する分析

##### 1) 死亡票に基づく循環器疾患死亡に関する分析

分析に用いた死亡票数を表 3 に示す。2008 年~2012 年における、岩手県、宮城県、福島県の総死亡者数は 320,348 件であった。震災のあった 2011 年と他の年を比べると 3 県とも死亡者数は増加しており、特に宮城県では死亡者数の増加が大きかった(表 3)。

月ごとの心筋梗塞による死亡率を図 3 に、脳卒中死亡率を図 4 に示す。いずれの年も冬に多く、夏に少ない傾向がみられるため、2011 年の震災後 4 ヶ月までの各月の心筋梗塞・脳卒中死亡を過去 3 年の同月と比較した(表 3)。心筋梗塞死亡は、震災後 1 ヶ月間において過去 3 年と比べて有意に増えていた(incident rate ratio [IRR]=1.39, 95% confidence interval [95%CI], 1.13 - 1.58)。脳卒中による死亡も同様に、震災後 1 ヶ月間の死亡は過去 3 年と比べて有意に増加していた

(IRR=1.42, 95%CI, 1.29 - 1.57)。脳卒中による死亡増加は、震災後 2 ヶ月まで遷延していた。

SMR を用いて心筋梗塞による死亡と震度との関連を検討した結果、震災後 2 週間では、2008 年~2010 年に比べて、2011 年で心筋梗塞による死亡が増えている自治体の割合は、震度が高くなるにつれて増えていたが、震災後 9 ヶ月間の心筋梗塞による死亡は震度の強さとは関連が見られなかった。SMR が 2 倍の自治体の割合と震度の関連を検討した場合も、同様の結果で得られた(図 5)。一方、脳卒中による死亡については、震災後 2 週間、9 ヶ月間とも震度の強さと関連が見られた(図 6)。

##### 2) 心筋梗塞と脳卒中死亡増加の地域集積性の検討

心筋梗塞と脳卒中の死亡増加の地域集積性の検定の結果を図 7、図 8 に示す。2008 年~2010 年に比べて、2011 年で心筋梗塞の死亡増加は、福島県の白河市から浅川町の地域で疾患集積性がみられた。一方、脳卒中による死亡の増加は、津波被害が大きかった大船渡市と陸前高田市で疾患集積性がみられた。また、白石市から相馬市にかけての内陸部でも集積性がみられた。

##### 3) 心筋梗塞・脳卒中による死亡増加と関連する要因の探索的検討

震度や津波、放射線量と心筋梗塞・脳卒中による死亡増加の探索的な検討には、それぞれの被害地域にて層別したポワソン回帰分析を行った。その結果、震度は心筋梗塞、脳卒中とも震度が 6 以上

の地域で死亡増加が大きかった。一方、津波に関しては、浸水がある地域では特に脳卒中による死亡が増加していた。放射線量については、1.0mSv以上での心筋梗塞、脳卒中による死亡増加はみられなかった（表6）。

被災による医療パワーへの影響をみるために作成した地図を図9に示す。平時受け入れ外来患者数の分布（a）と震災時に受け入れ可能と推定される外来患者数の分布（b）の差が被災により医療パワーが低下したと推定される地域（c）である。赤で表された地域が被災による医療パワーにもっとも影響があった地域であり、宮城県の栗原市と福島県のいわき市が大きな影響があったと推定された。

#### D. 考察

本研究は東日本大震災による循環器疾患への影響を、救急搬送データのウツタイン登録、人口動態調査死亡票、医療施設調査、被害の情報（震度、津波、放射線量）、医療施設調査を用いて検討した。

ウツタイン登録による院外心停止は、ノースリッジ地震における突然死と同様に震災直後からの増加が示唆された。今回の解析結果より、全国レベルで心原性心停止が増加していることが示唆された。従来の報告は、地域、施設数が限定されているため、震度との相関は検討されていないが、今回は全国レベルでの検討が可能であった。今回の解析では、震源より遠い地域では増加が少なくなり、ほぼ震度に依存して増加していること、震度4以上では増加の傾向がみられることから、被災地、およびその周辺での循環器

疾患の高リスク患者に対して突然の心停止が起こり得ることの対策が今後必要と考えられる。

震災後1ヶ月間の心筋梗塞、脳卒中による死亡は、過去3年の同時期に比べて有意に増加していた。大規模な震災の後に、心筋梗塞、脳卒中などの循環器疾患が増加することは国内外で報告されている。本調査では震災直後に心筋梗塞による死亡が短期間増加し、その後減少していた。これは、東日本大震災での宮城県の救急搬送データを用いて調査された循環器疾患発生と同じ傾向であった。阪神淡路大震災では8週間の間、心筋梗塞による死亡が増加していることが報告されている。今回の解析は、阪神淡路大震災で報告された研究に比べて、より大規模であること、被害状況は両者でことなることなどが関連している可能性がある。一方、震災後の脳卒中の死亡について経時的に記述した研究はなく、新たな知見であった。

震災後の心筋梗塞・脳卒中死亡増加の疾患集積性の検定では、心筋梗塞と脳卒中で集積した地域に違いが見られた。脳卒中に関しては、津波被害があった地域で死亡増加の集積性がみられた。津波の浸水地域で層別したポワソン回帰分析の結果においても、心筋梗塞死亡の増加よりも脳卒中死亡の増加が大きい結果が得られており、津波被害においては心筋梗塞よりも脳卒中に影響を与える可能性がある。

医療パワーの検討において、被災による影響が大きいと推定された地域において、震災による心筋梗塞・脳卒中死亡の

増加はみられなかった。日本は阪神淡路大震災後に、災害急性期に活動できる機動性を持ち、トレーニングを受けた医療チームである DMAT が発足されていることや、多くの医療ボランティアが入っていたことが、病院の被災による心筋梗塞・脳卒中死亡への影響を防いだ可能性がある。しかしながら、今回の研究ではそれについて検証することはできなかった。

本研究は、既存のデータベースを用いて震災の影響を推定しているため、いくつかの限界がある。第一に、ウツタイン登録に関しては、心停止後の搬送記録であるため、心疾患によるものか否かに関する判断は、臨床的判断であり、全例に画像、組織学的診断がなされているわけではないため、診断の不確実性が残る点に限界がある。しかし心停止に関してウツタイン登録は世界的に標準的な記録様式であり、概ね正確であることも知られており、診断精度の影響は限定的であると考えられる。第二に、循環器疾患による死亡の把握に、人口動態調査死亡票を用いていることである。死亡票は、該当者の住民票がある市町村の保健所にて作成されるため、実際には転居していても住民票が移されていないければ、住民票に記載されている市区町村における死亡として集計される。そのため、震災後の一時的な避難による移動、その後の原発避難者特例法などによる住民票を異動しない避難者などの数が正確に把握できない。一方、死亡票を用いて津波被害による直接の死亡を除く住民の数を分母とした場合の死亡割合が推定できるという利

点がある。第三に震災による医療パワーの影響に関する分析では、被災の影響があった病院を震度と津波より推定したが、実際の被災状況は調査できていない。

上記のような限界はあるものの東日本大震災後の循環器疾患に関する情報を収集し実態を把握したことは、今後の災害対策を考える上で貴重な資料となると考える。

## E. 結論

院外心停止に関しては、被災地のみでなく、全国的に震災後増加していた。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。また、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。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

特になし

### 2. 学会発表

- 1) Takegami M, Miyamoto Y, Yasuda S, Nishimura K, Nakamura M, Takeishi Y, Hirata K, Morino Y, Ogawa H, Shimokawa H, Naito H. Increased acute myocardial infarction mortality after the Great East Japan Earthquake: an analysis of death certificate data. 第78回日

本循環器学会学術集会（一般口演）

- 2) Takegami M, Miyamoto Y, Yasuda S, Nishimura K, Nakamura M, Takeishi Y, Hirata K, Morino Y, Ogawa H, Shimokawa H, Naito H. Increased Cardiovascular Disease Mortality in Association with Seismic Intensity of the Great East Japan Earthquake: Data from 320,347 death certifications. 第 79 回日本循環器学会学術集会（一般口演）
- 3) Takegami M, Miyamoto Y, Yasuda S, Nishimura K, Nakamura M, Takeishi Y, Hirata K, Morino Y, Ogawa H, Shimokawa H, Naito H. A Comparison of Cardiovascular Mortality between Great East Japan and Hanshin-Awaji Earthquakes: A Large Scale Data Analysis of Death Certificate. 第 79 回日本循環器学会学術集会（Late Breaking Clinical Trials / Cohort Studies）

#### 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

表 1 東日本大震災による院外心停止（3月11日～3月31日）の増加  
（2011 vs. 2008-2010 年齢、性調整）

	IRR	95%CI		P-value
院外心停止（全国）	1.51	1.36	1.68	<0.0001
男性（全国）	1.38	1.18	1.6	<0.0001
女性（全国）	1.73	1.48	2.02	<0.0001
心拍再開（全国）	1.68	1.06	2.61	0.0205
Bystander あり（全国）	1.54	1.31	1.81	<0.0001
心静止（全国）	1.51	1.32	1.72	<0.0001
被災3県（岩手県、宮城県、福島県）				
院外心停止（宮城県）	1.63	1.37	1.94	<0.0001
院外心停止（福島県）	1.44	1.21	1.71	<0.0001
院外心停止（岩手県）	1.43	1.14	1.78	0.0018
時期別（岩手県、宮城県、福島県）				
3/11～3/31	1.72	1.52	1.95	<0.0001
3/1～3/10	1.10	0.89	1.35	0.3488
震災後 3/11～31 vs. 3/1～10 (2011)	1.42	1.16	1.74	0.0003
震災当日 3/11 vs. 3/1～10 (2011)	2.42	1.59	3.59	<0.0001

・ IRR: Incident rate ratio, 95%CI: 95% confidential interval

表 2 震度別院外心停止の増加（年齢、性調整）

Seismic Intensity	IRR	p-value	95%CI	
1	0.84	0.275	0.61	- 1.15
2-3	1.21	0.122	0.95	- 1.55
4-5	1.27	0.050	1.00	- 1.62
>=6	2.02	<0.001	1.52	- 2.68

・ IRR: Incident rate ratio, 95%CI: 95% confidential interval

表 3 人口動態調査死亡票 2008年から2012年の3県の死亡者数

年	被災地3県			合計
	岩手県	宮城県	福島県	
2008	15,042	20,722	21,617	57,381
2009	15,434	20,873	21,602	57,909
2010	15,784	21,984	22,804	60,572
<b>2011</b>	<b>22,362</b>	<b>34,052</b>	<b>26,150</b>	<b>82,564</b>
2012	16,168	22,287	23,467	61,922

表 4 東日本大震災後 4 ヶ月の心筋梗塞と脳卒中の死亡増加

	心筋梗塞			脳卒中		
	IRR	95%CI	p value	IRR	95%CI	p value
Mar 11 - Apr 10	<b>1.34</b>	<b>(1.13 - 1.58)</b>	<b>0.001</b>	<b>1.42</b>	<b>(1.29 - 1.57)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Apr 11 - May 10	0.96	(0.78 - 1.14)	0.521	<b>1.14</b>	<b>(1.03 - 1.27)</b>	<b>0.014</b>
May 11 - Jun 10	0.88	(0.72 - 1.07)	0.194	1.07	(0.96 - 1.20)	0.236
Jun 11 - Jul 10	0.95	(0.77 - 1.18)	0.640	1.03	(0.92 - 1.16)	0.576

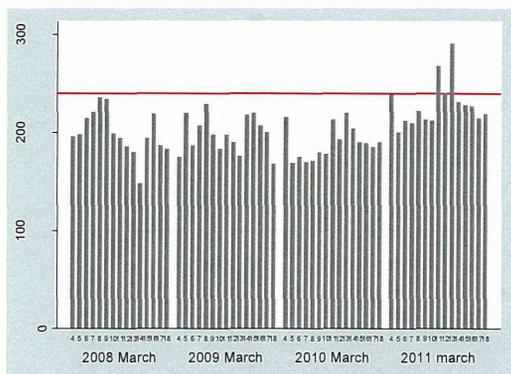
- ・過去 3 年間の同月の心筋梗塞および脳卒中の死亡数を reference とした Poisson 回帰分析
- ・ IRR: Incident rate ratio, 95%CI: 95% confidential interval

表 5 被害別の東日本大震災後 1 ヶ月の心筋梗塞、脳卒中死亡

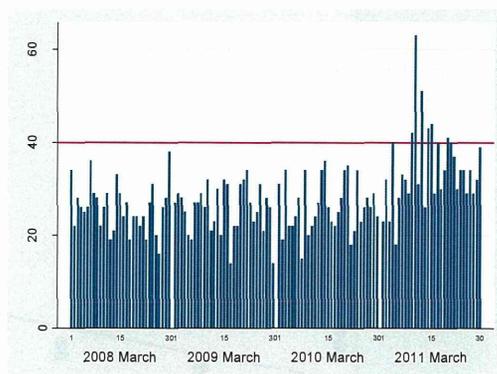
		心筋梗塞			脳卒中		
		IRR	95%CI	p value	IRR	95%CI	p value
震度	6 未満	1.3	(1.1-1.5)	0.008	1.4	(1.2-1.5)	<0.001
	6 以上	1.6	(1.1-2.4)	0.014	1.7	(1.4-2.1)	<0.001
津波	浸水なし	1.3	(1.1-1.6)	0.010	1.2	(1.1-1.4)	0.004
	浸水あり	1.4	(1.1-1.8)	0.021	1.8	(1.6-2.2)	<0.001
放射線	1.0 未満	1.3	(1.1-1.6)	0.001	1.4	(1.3-1.6)	<0.001
	1.0 以上	1.3	(0.9-2.0)	0.206	1.3	(0.8-1.8)	0.183

- ・過去 3 年間の同月の心筋梗塞および脳卒中の死亡数を reference とした Poisson 回帰分析
- ・ IRR: Incident rate ratio, 95%CI: 95% confidential interval

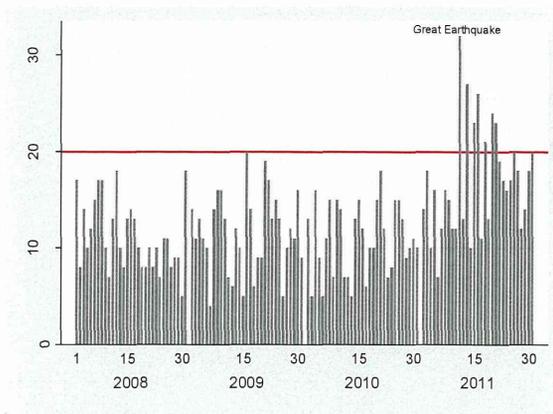
1a. 全国



7c 関東地方



1b 東北・北海道地方



7d その他の地域

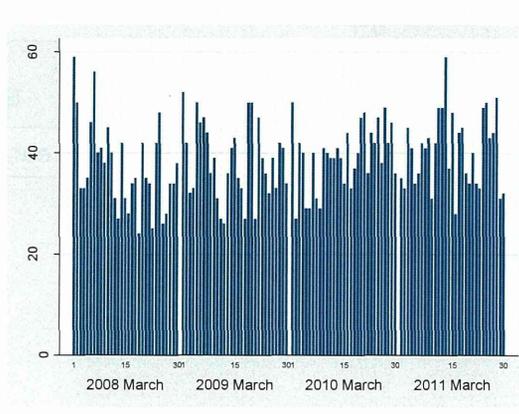


図1 3月の心源性心停止 2008-2011 (全国)

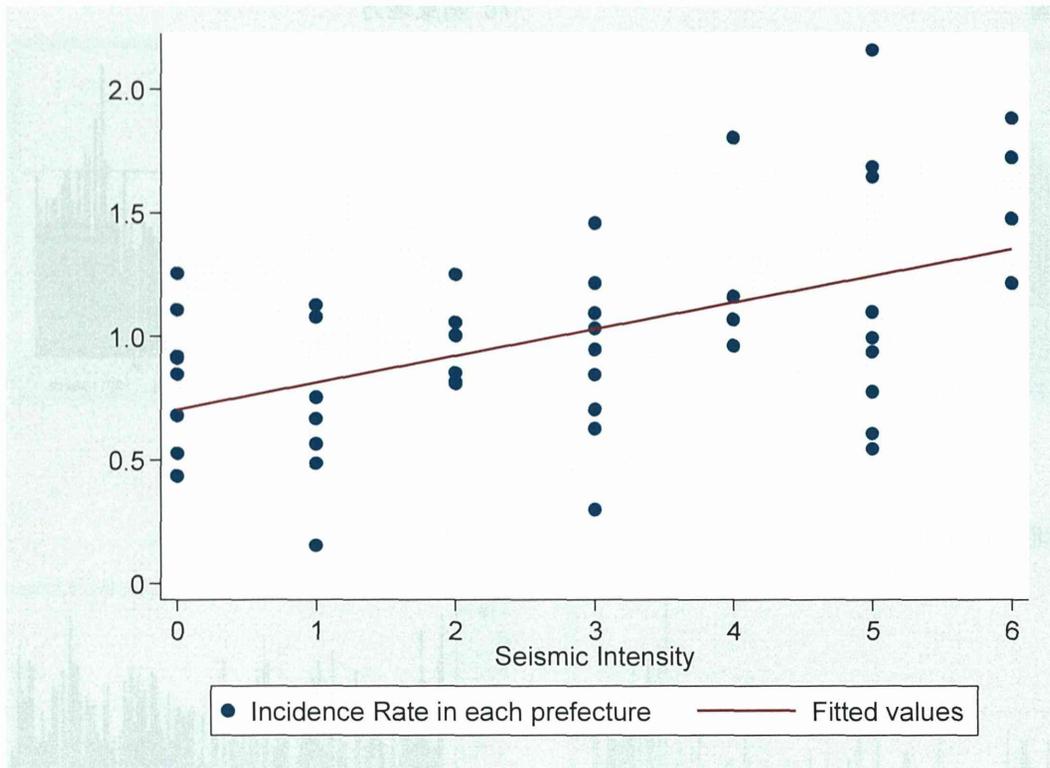


図 2 心停止発症率と震度の関係

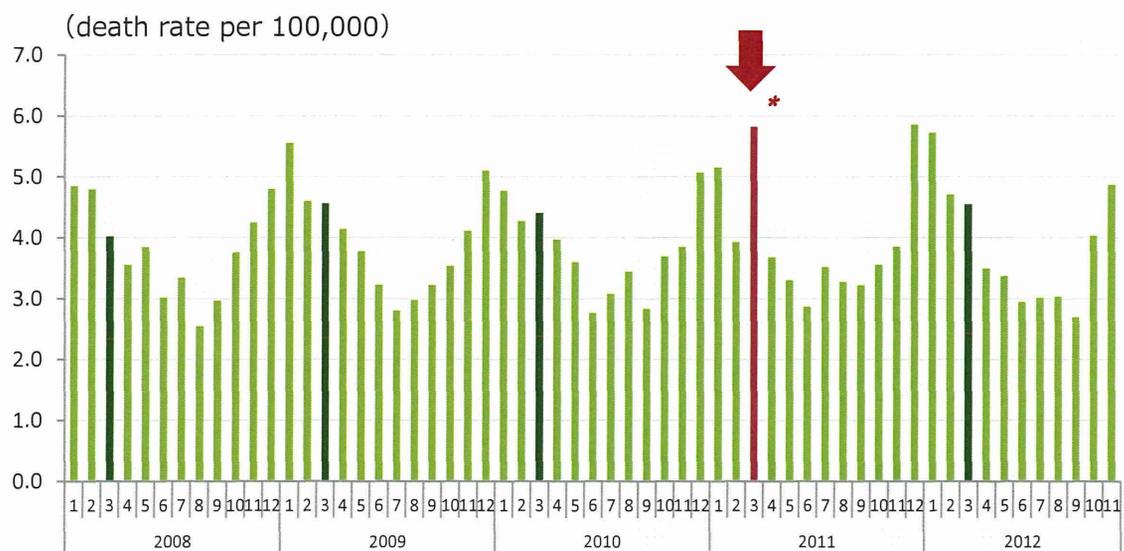


図3 岩手、宮城、福島県の心筋梗塞による月別死亡数

- ・過去3年間の同月の心筋梗塞および脳卒中の死亡数をreferenceとしたPoisson回帰分析
- ・\* p=0.001

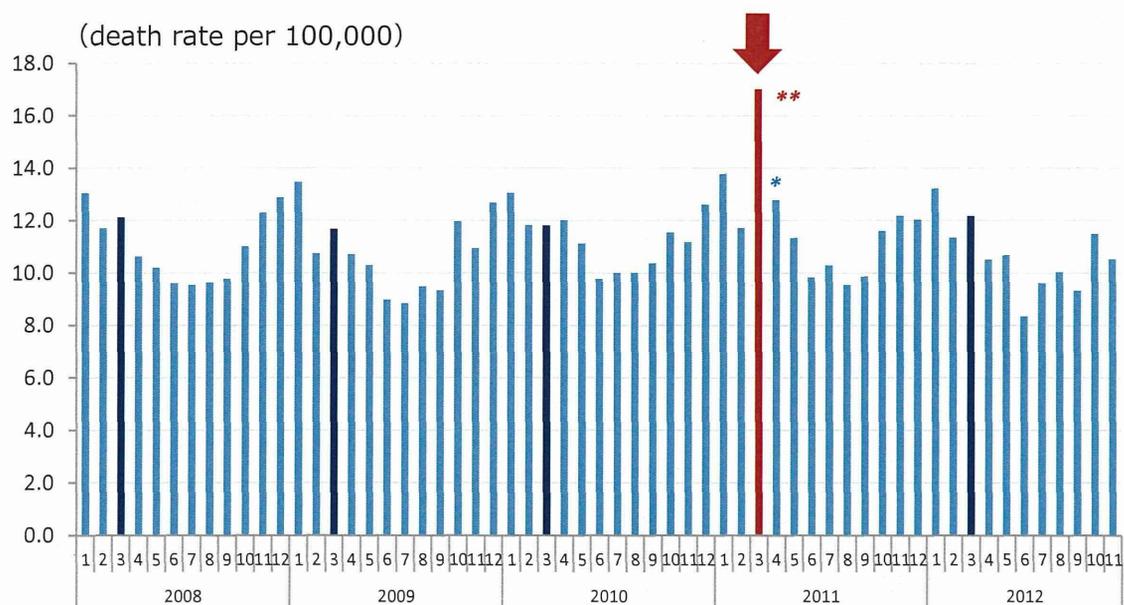


図4 岩手、宮城、福島県の脳卒中（脳梗塞、脳出血）による月別死亡数

- ・過去3年間の同月の心筋梗塞および脳卒中の死亡数をreferenceとしたPoisson回帰分析
- ・\*\* p<0.001, \* p=0.014

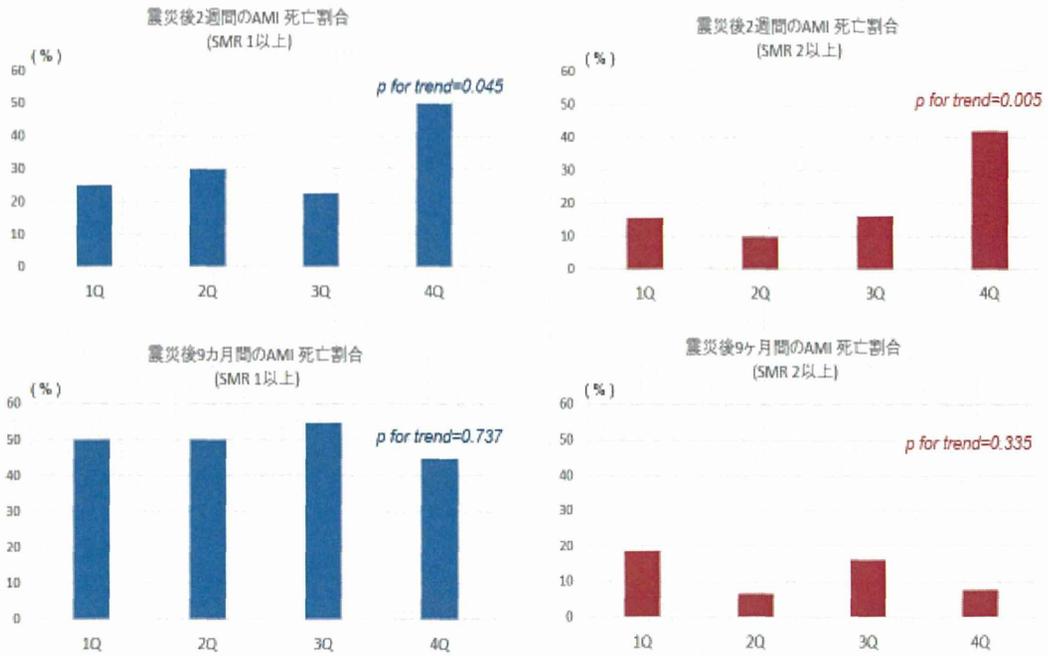


図5 震度の強さと心筋梗塞死亡との関連

震度: Q1 (<5.1), Q2 (5.1~5.5), Q2 (5.5~5.8), Q4 (≥5.8)

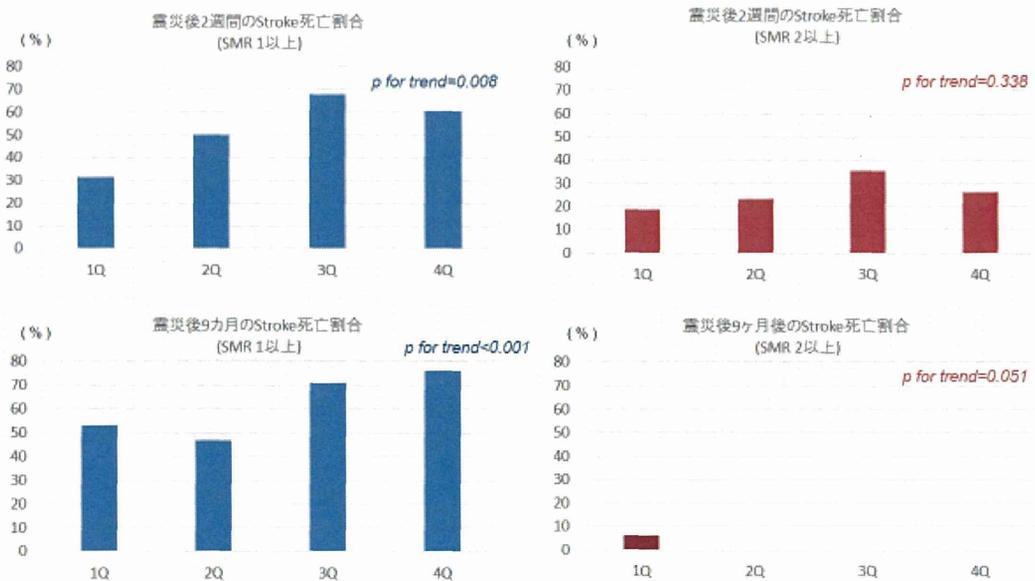


図6 震度の強さと脳卒中死亡との関連

震度: Q1 (<5.1), Q2 (5.1~5.5), Q2 (5.5~5.8), Q4 (≥5.8)

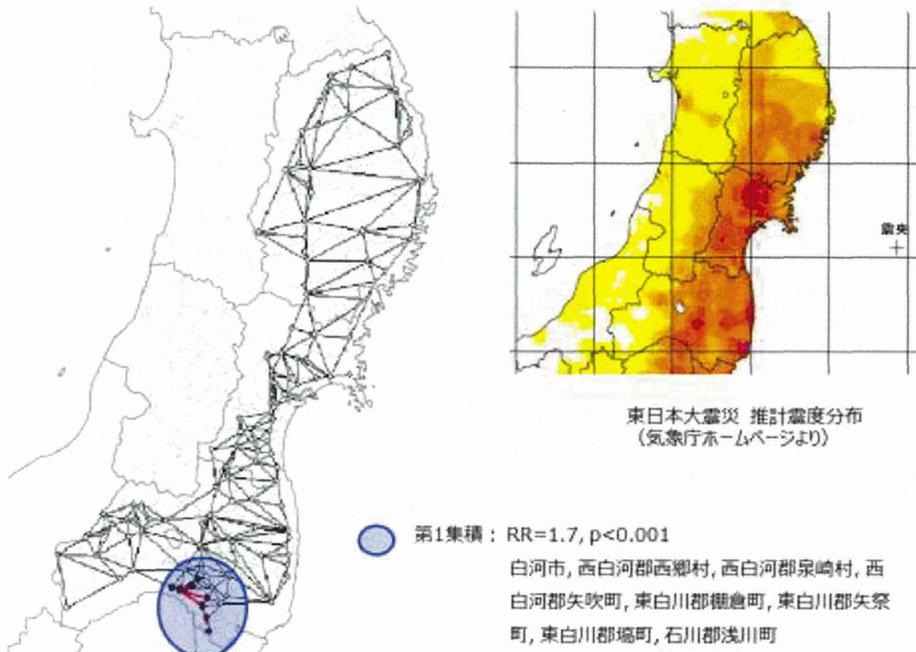


図7 地域の疾患集積性の検定：震災後1年間の心筋梗塞死亡増加

・ RR: Relative risk

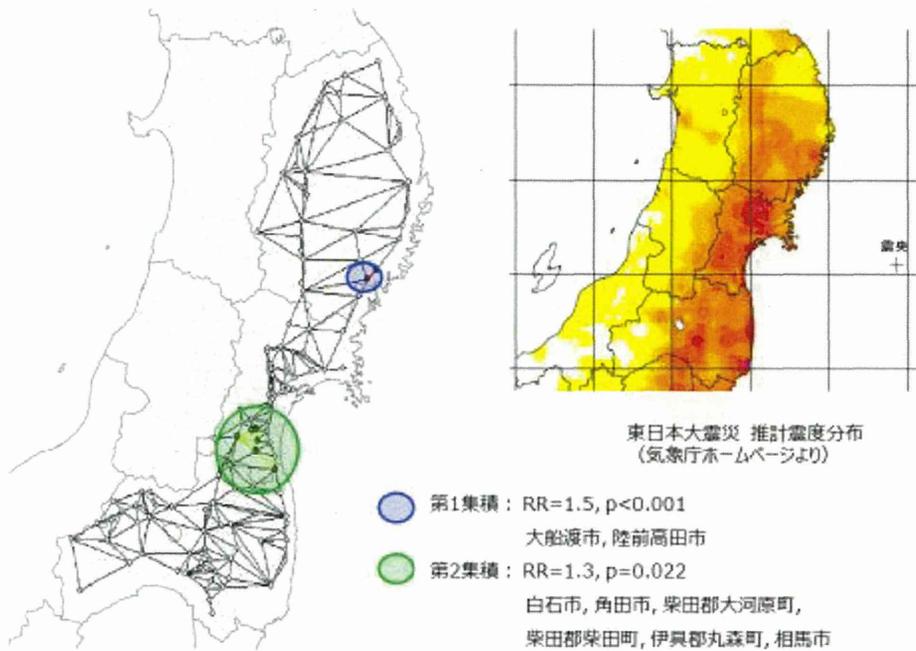


図8 地域の疾患集積性の検定：震災後1年間の脳卒中死亡増加

・ RR: Relative risk

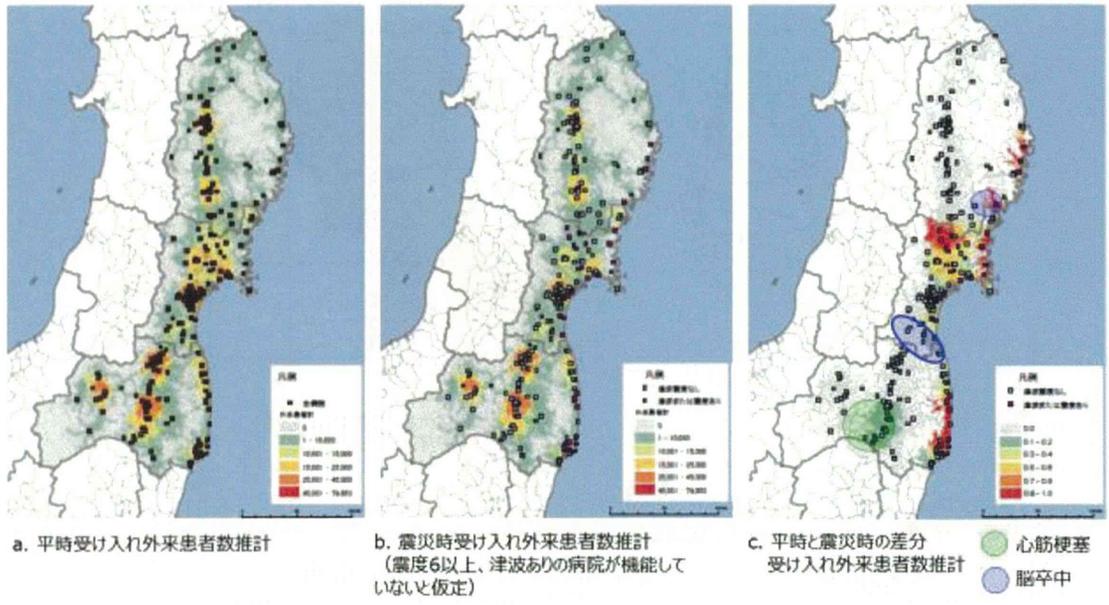


図9 被災による医療パワーへの影響

・cの地図上にある円で囲まれた地域は、心筋梗塞・脳卒中による死亡増加に集積がみられた地域を表す

## II.研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
義久精臣, 小林 淳, 竹石恭知	Ⅲ 救急外来から入院 12 血液マーカー	佐藤直樹	徹底ガイド 心不全 Q&A -プレホスピタルから慢性期まで- [第2版]	総合医学社	東京	2013	71-78
神山美之, 竹石恭知	第2章 循環器疾患各 論 4 不整脈	上月正博	心臓リハビリテーション	医歯薬出版	東京	2013	82-90

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Aoki T, Fukumoto Y, Yasuda S, Sakata Y, Ito K, Takahashi J, Miyata S, Tsuji I, Shimokawa H.	The Great East Japan Earthquake Disaster and cardiovascular diseases.	Eur Heart J.	33	2796-2803	2012
Nakano M, Kondo M, Wakayama Y, Kawana A, Hasebe Y, Shafee MA, Fukuda K, Shimokawa H.	Increased Incidence of Tachyarrhythmias and Heart Failure Hospitalization in Patients With Implanted Cardiac Devices After the Great East Japan Earthquake Disaster.	Circ J.	76	1283-1285	2012
Nihei T, Takahashi J, Kikuchi Y, Takagi Y, Hao K, Tsuburaya R, Shiroto T, Ito Y, Matsumoto Y, Nakayama M, Ito K, Yasuda S, Shimokawa H.	Enhanced Rho-kinase activity in patients with vasospastic angina after the Great East Japan Earthquake.	Circ J.	76	2892-2894	2012
Aoki T, Takahashi J, Fukumoto Y, Yasuda S, Ito K, Miyata S, Shinozaki T, Inoue K, Yagi T, Komaru T, Katahira Y, Obata A, Hiramoto T, Sukegawa H, Ogata K, Shimokawa H.	Effect of the Great East Japan Earthquake on Cardiovascular Diseases -Report From the 10 Hospitals in the Disaster Area-	Circ J.	77	490-493	2013
Nakamura M, Tanaka F, Nakajima S, et al.	Comparison of the incidence of acute decompensated heart failure before and after the major tsunami in Northeast Japan.	Am J Cardio	110	1856-1860	2012

肥田頼彦、中島悟史、森野禎浩、中村元行	【災害時における循環器診療-どう立ち向かうか-】診る 震災時における発症増加の機序を識る 震災と心不全(解説/特集)	Heart View	16	708-713	2012
竹石恭知他	福島県急性心筋梗塞発症登録調査2011年集計	福島県医師会報	74	506-514	2012
中里和彦、竹石恭知	大震災と循環器・呼吸器疾患 大震災と急性冠症候群	呼吸と循環	60	903-909	2012
Nakamura M, Tanaka F, Takahashi T, Makita S, Ishisone T, Onodera M, Ishibashi Y, Itai K, Onoda T, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Shinichi O, Ogasawara K, Ogawa A, Kuribayashi T, Okayama A.	Sex-specific threshold levels of plasma B-type natriuretic peptide for prediction of cardiovascular event risk in a Japanese population initially free of cardiovascular disease.	Am J Cardiol	108	1564-1569	2011
Suzuki S, Yoshihisa A, Yamaki T, Sugimoto K, Takeishi Y, et al	Acute heart failure volume control multicenter randomized (AVCMA) trial: Comparison of tolvaptan and carperitide	Journal of Clinical Pharmacology	53 (12)	1277-1285	2013
Owada T, Yoshihisa A, Yamauchi H, Iwaya S, Takeishi Y, et al	Adaptive servoventilation improves cardiorenal function and prognosis in heart failure patients with chronic kidney disease and sleep-disordered breathing	Journal of Cardiac Failure	19 (4)	225-232	2013
Hoshino Y, Yamada S, Saitoh S, Machii H, Takeishi Y, et al	Age-related oxidant stress with senescence marker protein-30 deficiency plays a pivotal role in coronary artery spasm	Coronary Artery Disease	24 (2)	110-118	2013
Funayama A, Shishido T, Netsu S, Narumi T, Takeishi Y, et al	Cardiac nuclear high mobility group box 1 prevents the development of cardiac hypertrophy and heart failure	Cardiovascular Research	99 (4)	657-664	2013
Yamauchi H, Yoshihisa A, Iwaya S, Owada T, Takeishi Y, et al	Clinical features of patients with decompensated heart failure after the Great East Japan Earthquake	American Journal of Cardiology	112 (1)	94-99	2013
Yamada S, Saitoh S, Machii H, Mizukami H, Takeishi Y, et al	Coronary artery spasm related to thiol oxidation and senescence marker protein-30 in aging	Antioxidants & Redox Signaling	19 (10)	1063-1073	2013

Nakamura Y, Suzuki H, Takeda H, Takeishi Y	DDTA mode pacing in the treatment of complete conduction block from the right atrium to the ventricles and interatrial electrical dissociation after surgical procedures	Journal of Arrhythmia	29 (4)	235-237	2013
Hoshino Y, Kunii H, Misaka T, Mizukami H, Takeishi Y, et al	Deep seating of 5 Fr. guiding catheter across the stenosis with 5 in 7 method was effective for severely calcified lesion	Cardiovascular Intervention and Therapeutics	28 (1)	87-90	2013
Misaka T, Suzuki S, Miyata M, Kobayashi A, Takeishi Y, et al	Deficiency of senescence marker protein 30 exacerbates angiotensin II-induced cardiac remodelling	Cardiovascular Research	9 (3)	461-470	2013
Sato T, Yamauchi H, Suzuki S, Yoshihisa A, Takeishi Y, et al	Distinct prognostic factors in patients with chronic heart failure and chronic kidney disease	International Heart Journal	54 (5)	311-317	2013
Yoshihisa A, Suzuki S, Yamaki T, Sugimoto K, Takeishi Y, et al	Impact of adaptive servo-ventilation on cardiovascular function and prognosis in heart failure patients with preserved left ventricular ejection fraction and sleep-disordered breathing	European Journal of Heart Failure	15 (5)	543-550	2013
Suzuki S, Shishido T, Funayama A, Netsu S, Takeishi Y, et al	Long pentraxin PTX3 exacerbates pressure overload induced left ventricular dysfunction	PLoS One	8 (1)	e53133	2013
Nakajima K, Takeishi Y, Matsuo S, Yamasaki Y, Nishimura T	Metabolic syndrome is not a predictor for cardiovascular events in Japanese patients with diabetes mellitus asymptomatic for coronary artery disease: A retrospective analysis of the J-ACCESS-2 study	Journal of Nuclear Cardiology	20 (2)	234-241	2013
Nakamura Y, Suzuki S, Saitoh S, Takeishi Y	New angiotensin II type 1 receptor blocker, azilsartan, attenuates cardiac remodeling after myocardial infarction	Biological and Pharmaceutical Bulletin	36 (8)	1326-1331	2013
Yokokawa T, Nakazato K, Kanno Y, Mizukami H, Takeishi Y, et al	Pulmonary hypertension and refractory heart failure in a patient with Crow-Fukase (POEMS) syndrome	Internal Medicine	52 (10)	1061-1065	2013
Mizukami H, Saitoh S, Machii H, Yamada S, Takeishi Y, et al	Senescence marker protein-30 (SMP30) deficiency impairs Myocardium-induced dilation of coronary arterioles associated with reactive oxygen species	International Journal of Molecular Science	14 (5)	9408-9423	2013

Misaka T, Suzuki S, Miyata M, Kobayashi A, Takeishi Y, et al	Senescence marker protein 30 inhibits angiotensin II-induced cardiac hypertrophy and diastolic dysfunction	Biochemical and Biophysical Research Communications	439 (1)	142-147	2013
Miyata M, Suzuki S, Misaka T, Shishido T, Takeishi Y, et al	Senescence marker protein 30 has a cardio-protective role in doxorubicin-induced cardiac dysfunction	PLoS One	8 (12)	e79093	2013
Yoshihisa A, Suzuki S, Owada T, Iwaya S, Takeishi Y, et al	Short-term use of adaptive servo ventilation improves renal function in heart failure patients with sleep-disordered breathing	Heart and Vessels	28 (6)	728-734	2013
Yamada S, Suzuki H, Kamioka M, Suzuki S, Takeishi Y, et al	Sleep-disordered breathing increases risk for fatal ventricular arrhythmias in patients with chronic heart failure	Circulation Journal	77 (6)	1466-1473	2013
Kitazume S, Yoshihisa A, Yamaki T, Oikawa M, Takeishi Y, et al	Soluble amyloid precursor protein 770 is a novel biomarker candidate for acute coronary syndrome	Proteomics Clinical Applications	7 (9-10)	657-663	2013
Niizeki T, Takeishi Y, Sasaki T, Kaneko K, Sugawara S, et al	Usefulness of albuminuria as a prognostic indicator in patients with chronic heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy	American Journal of Cardiology	111 (8)	1180-1186	2013
Oikawa M, Wu M, Lim S, Knight W, Takeishi Y, et al	Cyclic nucleotide phosphodiesterase 3A1 protects the heart against ischemia-reperfusion injury	Journal of Molecular and Cellular Cardiology	64	11-19	2013
Kiyotaka Hao, Jun Takahashi, Kenta Ito, Satoshi Miyata, Yasuhiko Sakata, Taro Nihei, Ryuji Tsuburaya, Takashi Shihiro, Yoshitaka Ito, Yasuharu Matsumoto, Masaharu Nakayama, Satoshi Yasuda, Hiroaki Shimokawa, on behalf of the Miyagi AMI Registry Study Investigators	Emergency Care of Acute Myocardial Infarction and the Great East Japan Earthquake Disaster – Report From the Miyagi AMI Registry Study –	Circ J.	78	634-643	2014
Kiyotaka Hao, Jun Takahashi, Tatsuo Aoki, Satoshi Miyata, Kenta Ito, Yasuhiko Sakata, Hiroaki Shimokawa	Factors influencing the occurrence of cardiopulmonary arrest in the Great East Japan Earthquake disaster	International Journal of Cardiology	177	569-572	2014

Onose T, Nochioka K, Sakata Y, Miura M, Tadaki S, Ushigome R, Yamauchi T, Sato K, Tsuji K, Abe R, Miyata S, Takahashi J, Shimokawa H, on behalf of the CHART-2 Investigators.	Predictors and prognostic impact of post-traumatic stress disorder after the great east Japan earthquake in patients with cardiovascular disease -Report from the CHART-2 Study- .	Circ J.	in press		2015
Sakata Y, Shiba N, Takahashi J, Miyata S, Nochioka K, Miura M, Takada T, Saga C, Shinozaki T, Sugi M, Nakagawa M, Sekiguchi N, Komaru T, Kataoka A, Fukuchi M, Nozaki E, Hiramoto T, Inoue K, Goto T, Ohe M, Tamaki K, Ibayashi S, Ishide N, Maruyama Y, Tsuji I, Shimokawa H; on Behalf of the SUPPORT Trial Investigators.	Clinical impacts of additive use of olmesartan in hypertensive patients with chronic heart failure: the supplemental benefit of an angiotensin receptor blocker in hypertensive patients with stable heart failure using olmesartan (SUPPORT) trial.	Eur Heart J.	Epub ahead of print		2015
Miura M, Sakata Y, Miyata S, Nochioka K, Takada T, Tadaki S, Ushigome R, Yamauchi T, Takahashi J, Shimokawa H.	Prognostic impact of subclinical microalbuminuria in patients with chronic heart failure.	Circ J.	78(12)	2890-8	2014
Satake H, Fukuda K, Sakata Y, Miyata S, Nakano M, Kondo M, Hasebe Y, Segawa M, Shimokawa H.	Status of Primary Prevention of Sudden Cardiac Death With Implantable Cardioverter Defibrillator in Patients With Chronic Heart Failure.	Circ J.	Epub ahead of print		2014
Sakata Y, Miyata S, Nochioka K, Miura M, Takada T, Tadaki S, Takahashi J, Shimokawa H.	Gender differences in clinical characteristics, treatment and long-term outcome in patients with stage c/d heart failure in Japan.	Circ J.	78(2)	428-35	2014
Niiyama M, Tanaka T, Nakajima S, et al.	Population-based incidence of sudden cardiac and unexpected death before and after 2011 earthquake and tsunami in Iwate, Northeast Japan.	J Am Heart Assoc	3	e000798	2014

Tanaka F, Makita S, Ito T, et al.	Relationship between the seismic scale of the 2011 northeast Japan earthquake and the incidence of acute myocardial infarction: a population based study.	Am Heart J	In press		
Itoh T, Nakajima S, et al.	Impact of the Japan earthquake disaster with massive Tsunami on emergency coronary intervention and in-hospital mortality in patients with acute ST-elevation myocardial infarction.	Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.	3(3)	195-203	2014
Takayoshi Yamaki et al.	Impact of the Great East Japan Earthquake on acute myocardial infarction in Fukushima prefecture.	Disaster Medicine and Public Health Preparedness	8(3)	212-219	2014
八巻尚洋 他	福島県急性心筋梗塞発症登録調査2012年集計	福島県医師会報	75(9)	599-605	2013
八巻尚洋 他	福島県急性心筋梗塞発症登録調査2011年集計	福島県医師会報	74(7)	506-514	2012
中里和彦 他	大震災と循環器・呼吸器疾患 大震災と急性冠症候群	呼吸と循環	60(9)	903-909	2012