

東日本大震災後の中長期的脳卒中罹患状況について

- 岩手県地域脳卒中発症登録より -

研究分担者 小笠原 邦昭（岩手医科大学 脳神経外科学講座教授）

研究協力者 大間々 真一（岩手医科大学 岩手県高度救命救急センター講師）

研究要旨

【背景・目的】岩手県沿岸部では 2011 年の東日本大震災後 1 ヶ月間の脳卒中罹患は増加したが、その後の脳卒中罹患への影響は明らかでない。東日本大震災後の中長期的脳卒中罹患状況を明らかにし、震災による脳卒中罹患への中長期的影響を検討した。

【対象・方法】岩手県の全市町村を沿岸部と内陸部に分け、2008 年から 2014 年まで悉皆調査を行なった岩手県地域脳卒中発症登録データを用い、震災前年の 2010 年を基準とした脳卒中の標準化罹患比を算出し、その推移を比較して検討した。さらに若年者群と高齢者群、浸水被害軽微地域群と甚大地域群のサブグループに分けて 2010 年基準の 2011 年および 2012 年の標準化罹患比を算出して検討した。

【結果】沿岸部男性の標準化罹患比は 2010 年基準で震災前の 2008 年 1.03、2009 年 1.05 と有意ではないが高く、震災後の 2011 年は 1.09 と有意に高く、2012 年 0.90、2013 年 0.86、および、2014 年 0.89 と、それぞれ有意に低かった。沿岸部女性では、震災前 2008 年 1.10、2009 年 1.00、震災後は 2011 年 0.96、2012 年 0.95、2013 年 0.89、および、2014 年 0.87 と徐々に低値となっていた。内陸部男性と内陸部女性の標準化罹患比は徐々に低くなっており、2011 年前後の大きな変化は認めなかった。2011 年の沿岸部男性の標準化罹患比は全てのサブグループで 1 以上であった。2012 年の沿岸部男性の標準化罹患比はほぼ全てのサブグループで 1 未満であり、特に高齢者で 0.86、被害甚大地域居住者で 0.79、被害甚大地域居住の高齢者では 0.76 と、それぞれ有意に低値であった。

【結論】沿岸部男性の脳卒中罹患率は震災年に有意に増加し、震災翌年以降は有意減少していたが、沿岸部女性および内陸部では男女ともに震災年及び震災翌年のあきらかな増減は認めなかった。

A．研究目的

太平洋東北沿岸沖を震源とする 2011 年 3 月 11 日の東日本大震災による巨大な津波が東北地方の太平洋沿岸部を襲い甚大な被害をもたらした。岩手県沿岸部では多数の死者、行方不明者、震災関連死、および、多数の住宅被害を認めた。震災直後は非常に多くの被災者は避難所生活を強いられ、水、食料、生活必需品、医療サービスなどが不足する状態が続いた。その避難所生活は数カ月間におよ

んだが、震災年の年末までに全ての避難者は災害仮設住宅に転居した。沿岸被災地の被害は甚大であり地域の社会基盤の普及及び復興は遅れ、被災者の災害仮設住宅による生活は数年間に及んでいる。

日本は有史以来の地震大国であり津波被害も繰り返しており、さらに今後も巨大地震と大津波の発生が高い確率で予測されていることから、東日本大震災による脳卒中の罹患状況への罹患状況への影響を知り伝える事は非

常に大切である。本研究の目的は 2011 年の東日本大震災後の中長期的脳卒中罹患状況を明らかにする事である。

B．研究方法

（岩手県地域脳卒中登録制度と悉皆調査）

岩手県では実施主体の岩手県が岩手県医師会に委託して 1991 年より診療所と老健施設を含む、岩手県内のすべての医療機関を対象として、医療機関の協力により岩手県地域脳卒中登録事業（岩手県脳卒中登録）を行なっている。登録対象者は岩手県内に在住する者で、脳梗塞、脳内出血、くも膜下出血を含む脳血管障害を発症して、岩手県内の医療機関で加療を受けた際に、入院患者は退院後、外来通院患者は加療終了後に脳卒中登録票を記入して、岩手県医師会内にある岩手県脳卒中登録運営委員会に送付し、訓練された職員により重複チェックが行なわれ、データベースに登録される。登録される情報は罹患者の氏名、性別、生年月日、住所、医療機関名、入院日、退院日、診断名、発症日時、初診日時、脳卒中の既往、手術の有無、転帰である。

岩手県北部では 2002 年より住民 26,000 名を対象に、心疾患および脳卒中の発症をエンドポイントとする大規模コホート研究が開始され、対象地域内の医療機関で脳卒中登録の悉皆調査が行なわれていた。2011 年の東日本大震災後の混乱により、沿岸部医療機関の岩手県脳卒中登録への協力の悪化が懸念されたため、県北地域で行なわれていた悉皆調査による脳卒中登録体制を岩手県沿岸部全域に拡大した。更に 2012 年からは内陸部医療機関でも脳卒中登録の悉皆性向上させ、岩手県全域で悉皆性の高い脳卒中登録を行なう事をめざし、県北部および沿岸部と同様の悉皆調査による脳卒中登録体制を開始した。脳卒中専門医が常勤している地域中核病院では常勤する医療クラーク、リサーチナース、または診療情報管理士による脳卒中登録管理体制が整備され、それ以外に急性期脳卒中を診療している病院には脳卒中専門医らで構成された調査

員を派遣して悉皆調査を行なった。震災前より現在まで継続して自主的に脳卒中登録に参加している病院と、診療所や老人保健施設では悉皆調査は行なわず、それらより登録されたデータは解析に含めた。悉皆調査では入院患者および外来死亡者のカルテを閲覧し、岩手県脳卒中登録に登録されていない者は登録票を起票し岩手県医師会内にある岩手県地域脳卒中登録室に送付した。登録室では訓練された事務員により重複登録や欠落情報の有無がチェックされた後に、岩手県地域脳卒中登録データに登録された。

（対象地域）

本研究の対象地域は太平洋に接している岩沿岸部（陸前高田市、大船渡市、釜石市、大槌町、山田町、宮古市、岩泉町、田野畑村、普代村、野田村、久慈市、洋野町の 12 市町村）と、岩手県内陸部（一関市、平泉町、住田町、奥州市、金ヶ崎町、遠野市、花巻市、北上市、西和賀町、紫波町、矢巾町、盛岡市、雫石町、葛巻町、岩手町、八幡平市、一戸町、二戸市、九戸村、軽米町の 20 市町村）に分け、解析対象はその地域に居住し、2008 年 1 月 1 日から 2014 年 12 月 31 日までの 7 年間に脳血管障害（脳梗塞、脳内出血、および、くも膜下出血）を発症した者とした。住田町は沿岸部の気仙医療圏に含まれているが、海岸に接しておらず、東日本大震災による浸水被害がなかったことから、本研究では内陸部に分類した。沿岸部には 19 病院があり、脳卒中専門医が常勤する 4 中核病院、脳卒中専門医が常勤していない 3 非中核病院、震災により被害を受け全カルテが流出した 3 非中核病院、急性期脳卒中の診療を行なわない 4 病院と精神科専門の 5 病院である。4 中核病院は医療クラーク、リサーチナース、または診療情報管理士による悉皆調査、脳卒中専門医が常勤しない 3 非中核病院と震災後に再建された 3 非中核病院では調査員が訪問して調査を行なった。内陸部では 74 病院があり、脳卒中専門医常勤し医療クラークまたは診療情報管理士による悉皆調

査の 12 中核病院、脳卒中専門医が常勤せず調査員による悉皆調査の 6 非中核病院、継続して自主的に登録を行なっている 16 非中核病院、悉皆調査を実施しなかった精神神経科を主とする 11 病院と急性期脳卒中の診療を主としていない 28 病院である。

浸水被害の影響を検討するため、沿岸部の 12 市町村を浸水範囲内に居住していた人口の割合 (Percentage of the population who lived in flood area: PFA) で 40%未満を浸水被害軽微地域と、40%以上を浸水被害甚大地域の 2 群に分類した。(Figure 1)

(解析方法)

2008 年から 2014 年までの悉皆調査を行なった岩手県地域脳卒中発症登録データを用い、震災前年の 2010 年を基準とした標準化罹患比(SIR)とその 95%信頼区間を算出し、その推移を比較して検討した。SIR は基準集団の各年齢階級別罹患率と対象年の各年齢階級別人口を乗じ、その総和を期待罹患数とし、実際の罹患数を期待罹患数で除した値であり、1 より高値は期待数より実際の罹患数が多く、1 より低値は期待数より実際の罹患数が少ないことを表す。2010 年の対象地域居住者を基準集団として用いた理由は、社会情勢や医療情勢が安定しており、また、東日本大震災の前年であることから震災後の評価基準として適切であると考えた。

脳卒中 3 病型群 (脳梗塞、脳内出血、および、くも膜下出血)、75 歳未満の若年者と 75 歳以上の高齢者の 2 群、浸水被害軽微地域と甚大地域の 2 群、さらに沿岸部では年齢階級 2 群と浸水被害地域 2 群を組み合わせた 4 群のサブグループに分け、2010 年を基準とした 2011 年および 2012 年の SIR を算出して比較検討した。

(倫理面への配慮)

この研究は、岩手医科大学医学部倫理委員会の許可を得て行なった。また、岩手県地域脳卒中登録運営委員会から許可を受けて提供

された匿名化された脳卒中罹患患者情報を用いた。

C. 研究結果

対象期間の登録症例を Table 1 に示した。沿岸部男性は毎年 787~1,873 人 (前年の人口に対して 0.6~1.4%) の人口が減少しており、沿岸部女性では 1,647~2,226 人 (前年の人口に対して 1.2~1.6%) の人口が減少していたが、2011 年の震災年では男性 6,262 人 (前年の人口に対して 4.8%)、女性 7,812 人 (前年の人口に対して 5.4%) が急激に減少していた。内陸部では男性は毎年 2,543~4,216 人 (前年の人口に対して 0.5~1.8%) の人口が減少しており、内陸部女性では 2,883~4,757 人 (前年の人口に対して 0.5~0.9%) の人口が減少していたが、2011 年の震災年では男性 1,848 人 (前年の人口に対して 0.4%)、女性 1,469 人 (前年の人口に対して 0.3%) と減少数が縮小していた。粗罹患率は 2011 年の沿岸部男性以外は、毎年徐々に減少していた。75 歳以上の高齢者の割合は沿岸部と内陸部とも、男性女性ともに徐々に増加していた。CT または MRI による画像診断率は 98%以上であった。

脳卒中発症時の年齢は非中核病院からの登録例は中核病院からの登録例とくらべ、男女とも高齢で有り、虚血性脳卒中および出血性脳卒中とも高齢であった。全登録のうち、非中核病院からの登録される割合は男性より女性で高く、出血性脳卒中より虚血性脳卒中で高かった。

2010 年を基準とした 2008 年から 2014 年までの SIR を Figure 2 に示した。沿岸部男性で震災前の 2008 年と 2009 年は 1 以上で 2010 年より高値で会ったが、震災年の 2011 年は 1.09 と有意に高く、それ以降は 2012 年 0.90、2013 年 0.86、および、2014 年 0.89 と有意に低く、(Figure 2A) 沿岸部女性では 2008 年から 2014 年まで徐々に SIR は低値となり、2011 年の震災前後の劇的な増減は認めなかった。(Figure 2B) 内陸部では男女ともに男女とも年々徐々に SIR は低くなり、2011 年の震災前

後の劇的な変化は認めなかった。(Figure 2C and 2D)

2010 年を基準とした 2011 年のサブグループの SIR を Figure 3 に示した。沿岸部男性は全てのサブグループで 2011 年の SIR は 1 より高く、特にくも膜下出血では 1.51、75 才未満群では 1.11 と有意に高値であった。(Figure 3A) 沿岸部女性の SIR はほとんどのサブグループで 1 未満であり、75 歳未満で PFA 40% 以上地域居住者は 0.73 と有意に低値であった。(Figure 3B) 内陸部男性の SIR はほとんどのサブグループが 1 未満で、特に脳梗塞は 0.93 と有意に低値で有り、(Figure 3C) 内陸部女性の SIR は 1 前後であった。(Figure 3D)

2010 年を基準とした 2012 年のサブグループの SIR を Figure 4 に示した。沿岸部男性ではほぼ全てのサブグループで 1 未満であり、脳梗塞は 0.90、75 歳以上は 0.86、PFA40% 以上地域居住者は 0.79、75 歳未満の PFA40% 以上地域居住者は 0.76 とそれぞれ有意に低く、(Figure 4A) 沿岸部女性では多くのサブグループで 1 未満であったが、PFA 40% 未満地域居住群の 0.88 と有意に低値であった以外は、有意でなかった。(Figure 4B) 内陸部男性では脳梗塞 0.91、75 歳以上 0.87 と有意に低く、(Figure 4C) 内陸部女性では全てのサブグループで 1 前後であり有意ではなかった。(Figure 4D)

D . 考察

最近、岩手県の脳卒中による死亡率は 2011 年の東日本大震災年の大幅な増加と 2012 年に大幅な減少を除き、徐々に減少していた。しかし、脳卒中の罹患率の経時的変化については、死亡診断と異なり、強制的な脳卒中罹患に対しての届け出制度はなく、自発的な協力体制によって行なわれている岩手県の脳卒中登録は、医師、医療機関、および地域の協力姿勢により大きく影響され不明のままであった。我々の知る限り、今回の報告は、甚大な被害を広域にもたらした地震と津波災害による中長期的脳卒中罹患状況を明らかにした

初めての報告である。

私たちのこれまでの報告では、東日本大震災後の 1 ヶ月間は、とくに高齢男性や浸水被害が甚大な地域に居住する男性で脳卒中罹患が増加しており、避難所生活や突然の生活環境の変化との関連が推定された。その後も、かなり多くの被災者が避難所での生活を余儀なくされ、全ての被災者は災害年の年末までに災害仮設住宅に転居した。今回の報告の結果を言い換えれば、避難所生活の期間の脳卒中罹患は増加し、災害仮設住宅に転居後は特に浸水被害甚大地域の高齢男性で大幅に減少していたと言えよう。災害仮設住宅に転居後の生活は、ライフラインは完全に回復し、生活必需品などの物資の供給は安定し、多くの医療チームや、保健師、NPO、ボランティアが仮設住宅を頻回にまわり被災者のサポートが行なわれ、自治体では被災者の医療費自己負担を免除し、それらは現在も続いている。震災翌年以降の脳卒中罹患率の抑制が続いているのは、災害仮設住宅でのやや落ち着いた生活と、これらの支援活動や医療政策が影響しているものと思われた。

本研究では震災後の沿岸部から内陸部への急激な人口の異動の影響と、津波被害により震災前のカルテが流出した 3 病院の影響が考慮されていない。震災後に若年者や活動度の高い人口が内陸部に移動し、その他が沿岸部に残った可能性が考えられるが、震災翌年の脳卒中罹患率が抑制されていることに対しては反対方向に働くため、むしろ、震災翌年の脳卒中罹患率抑制を強くサポートすると考える。また、カルテ流出 3 病院の震災前の脳卒中罹患患者情報が欠落して震災前の罹患率が低く算出される可能性については、その 3 病院は震災前も脳卒中専門医が常勤していない非中核病院で有り、急性期脳卒中の診療は多くないと考えられる。また、震災後は震災前より高い悉皆性で脳卒中罹患情報が収集されていると考えられることから、震災翌年以降の脳卒中罹患抑制を強くサポートすると考えられる。

現在、災害復興住宅の整備とそこへの転居が進んでいるが、これまで行なわれていた被災者への様々な支援活動と医療費無料化政策も縮小や打ち切りを迎えつつある。今後の長期的な東日本大震災後の脳卒中罹患状況について着目していく必要がある。

F．研究発表

1．論文発表

なし

2．学会発表

大間々真一.東日本大震災後の中長期的脳卒中罹患状況について.第 43 回日本脳卒中学会学術集会.2018 年 3 月 17 日 .福岡

G．知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1．特許取得

なし

2．実用新案登録

なし

3．その他

なし

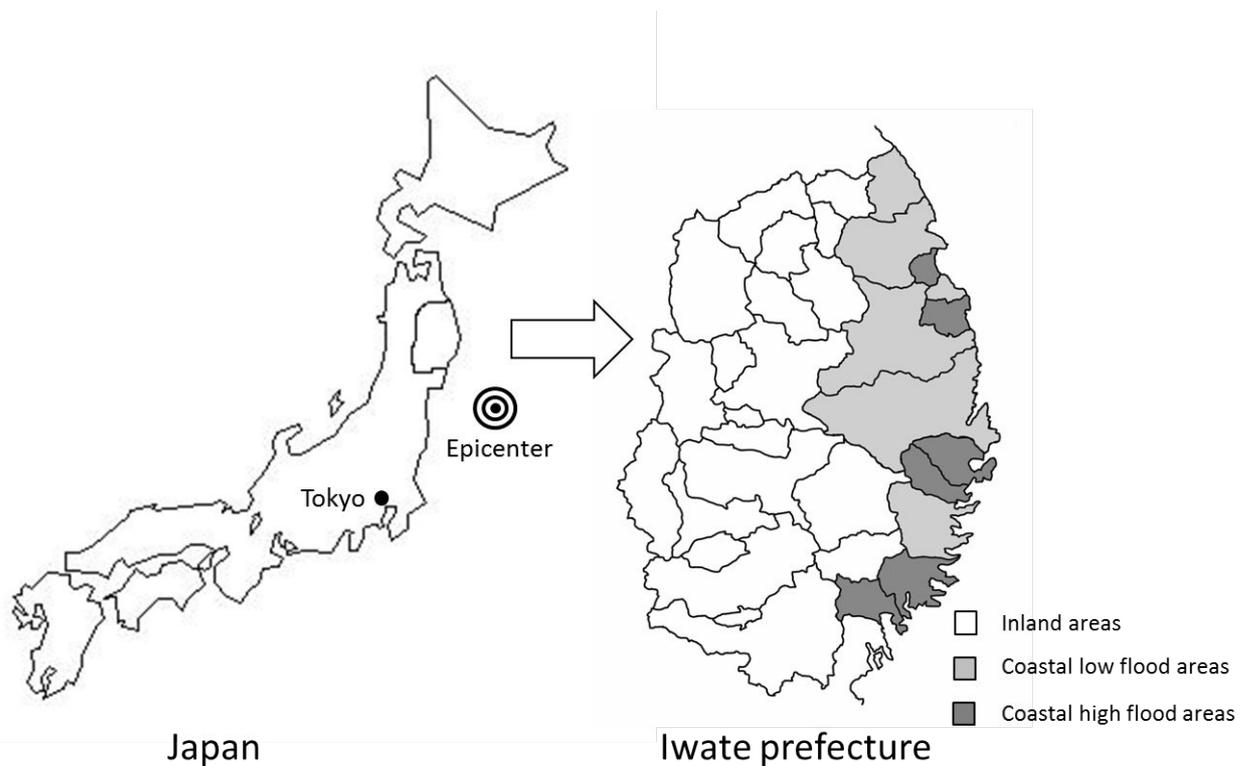


Figure 1. Map of the study area depicting the high flood (gray), low flood (thin gray), and control areas (empty). The epicenter of the earthquake (Bull's eye) is shown.

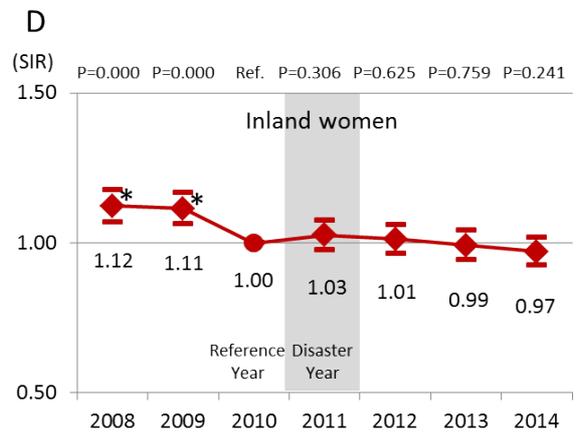
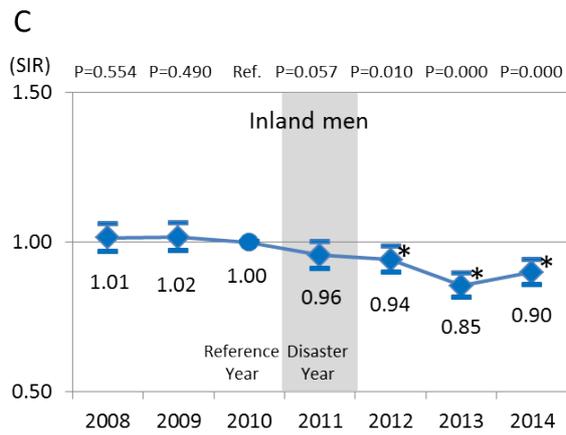
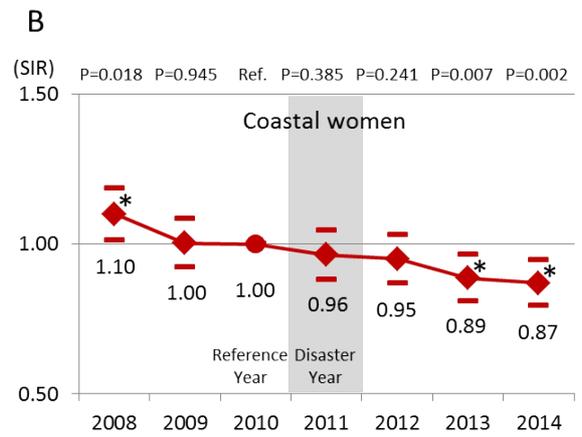
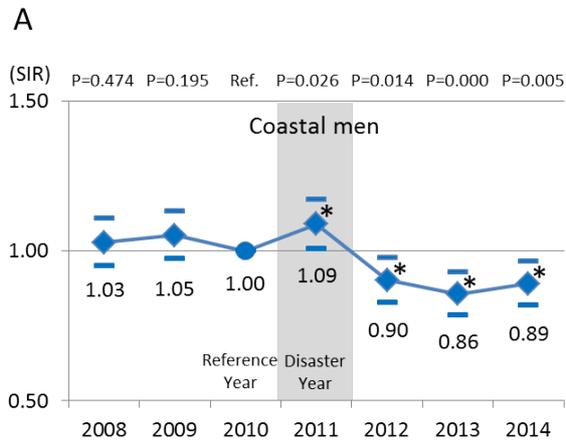


Figure 2. Standard incidence ratios (SIRs) of cerebrovascular diseases based on the pre-disaster year of 2010 and its confidence intervals for coastal men (Figure 2A), those for coastal women (Figure 2B), those for inland men (Figure 2C), and those for inland women (Figure 2D) were shown. Gray area in each graph shows the year of the Great East Japan Earthquake and Tsunami of 2011. *:p<0.05

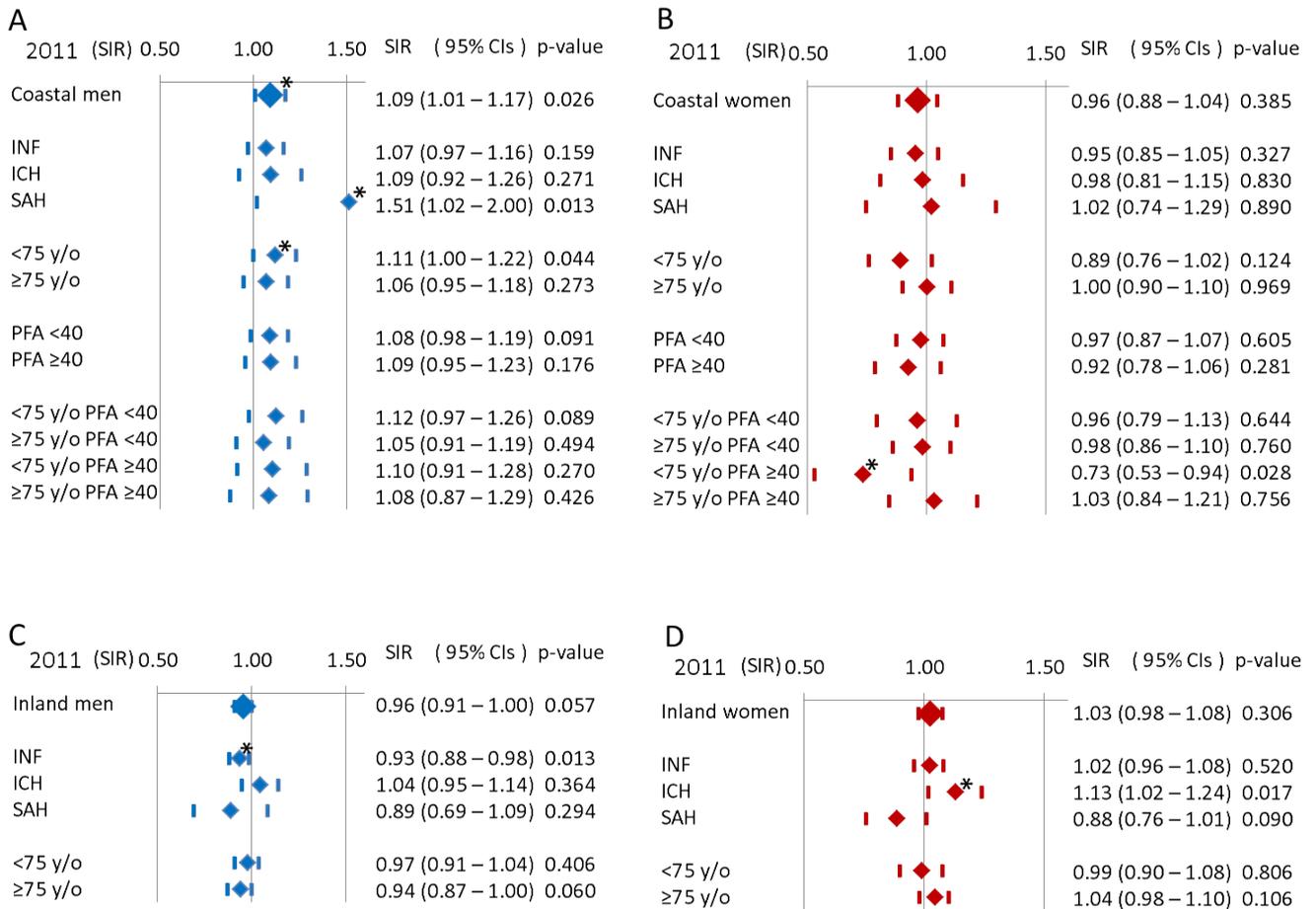


Figure 3. Standard incidence ratios (SIRs) of the disaster year of 2011 based on the pre-disaster year of 2010 in each subgroup by living areas, by stroke subtypes, by age groups, by flooding damage groups, and by 4 groups (2 age groups by 2 flooding groups) in the coastal area are shown. Coastal men and their subgroups (Figure 3A), coastal women and their subgroups (Figure 3B), inland man and their subgroups (Figure 3C), and inland women and their subgroups (Figure 3D) were shown. ICF: cerebral infarction. ICH: intracerebral hemorrhage. SAH: subarachnoid hemorrhage. PFA: percentage of the people who lived in flood area. CIs: confidence intervals. *:p<0.05

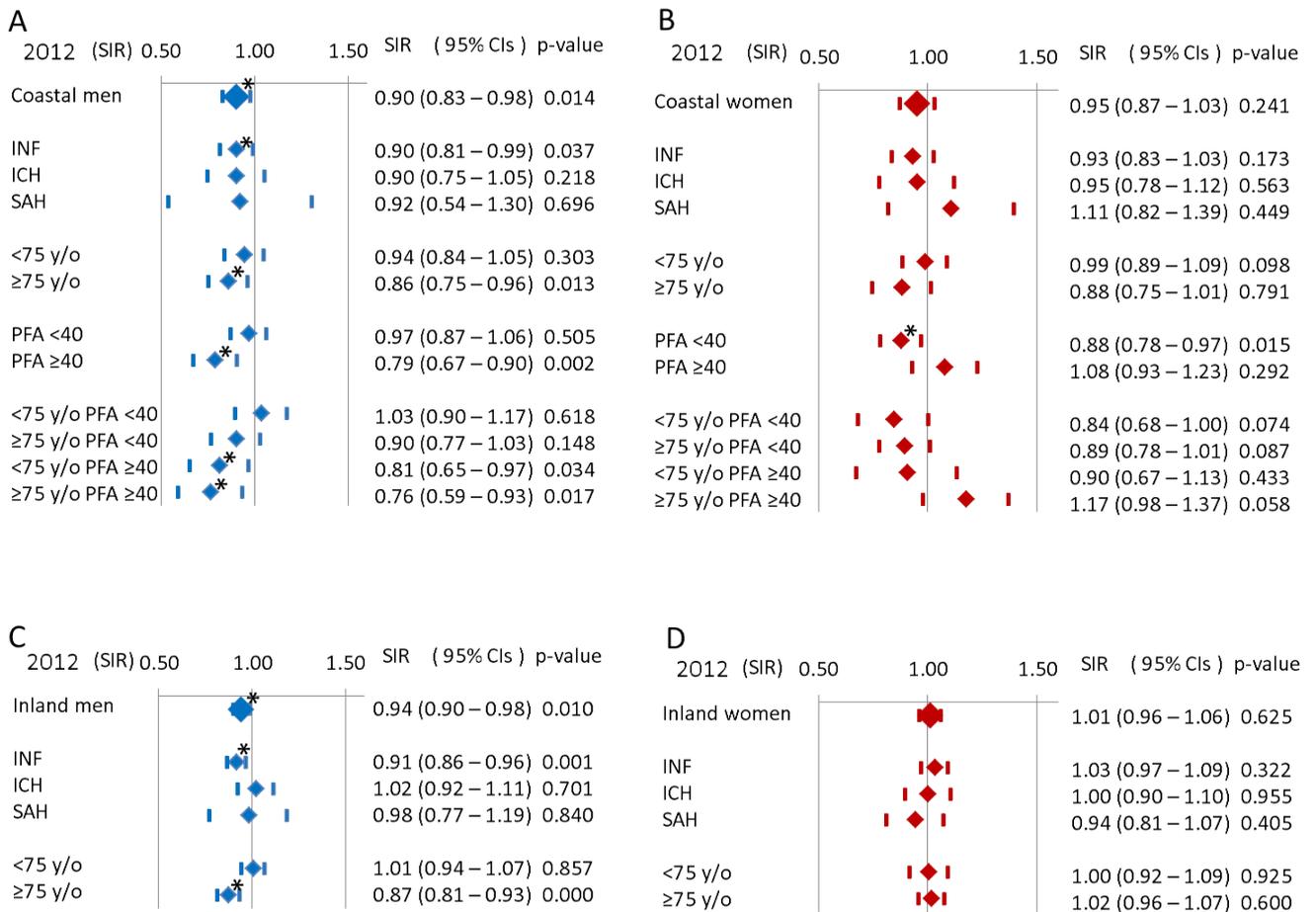


Figure 4. Standard incidence ratios (SIRs) of 2012, the year after the disaster year, based on the pre-disaster year of 2010 in each subgroup by living areas, by stroke subtypes, by age groups, by flooding damage groups, and by 4 groups (2 age groups by 2 flooding groups) in the coastal area are shown. Coastal men and their subgroups (Figure 4A), coastal women and their subgroups (Figure 4B), inland man and their subgroups (Figure 4C), and inland women and their subgroups (Figure 4D) were shown. ICF: cerebral infarction. ICH: intracerebral hemorrhage. SAH: subarachnoid hemorrhage. PFA: percentage of the people who lived in flood area. CIs: confidence intervals. *:p<0.05

Table. Characteristics of Cases of Cerebrovascular Diseases through 2008 to 2014 in Iwate Prefecture, Japan.

		Year	Population Number	Onset Number	Crude Incidence*	Aged ≥75 Years Old	High Flooding†	By Imaging‡
Coastal Area	Men	2008	131,897	655 (100%)	496.6	285 (43.5%)	251 (38.3%)	643 (98.2%)
		2009	130,024	677 (100%)	520.7	267 (39.4%)	242 (35.7%)	674 (99.6%)
		2010	129,237	653 (100%)	505.3	304 (46.6%)	242 (37.1%)	648 (99.2%)
		2011	122,975	680 (100%)	553.0	313 (46.0%)	242 (35.6%)	678 (99.7%)
		2012	121,353	567 (100%)	467.2	258 (45.5%)	175 (30.9%)	565 (99.6%)
		2013	119,832	543 (100%)	453.1	249 (45.9%)	186 (34.3%)	534 (98.3%)
		2014	118,332	567 (100%)	479.2	261 (46.0%)	174 (30.7%)	563 (99.3%)
	Women	2008	148,674	623 (100%)	419.0	381 (61.2%)	196 (31.5%)	619 (99.4%)
		2009	146,653	578 (100%)	394.1	379 (65.6%)	199 (34.4%)	573 (99.1%)
		2010	144,703	581 (100%)	401.5	378 (65.1%)	201 (34.6%)	577 (99.3%)
		2011	136,891	537 (100%)	392.3	367 (68.3%)	169 (31.5%)	531 (98.9%)
		2012	134,665	535 (100%)	397.3	370 (69.2%)	198 (37.0%)	532 (99.4%)
		2013	132,802	506 (100%)	381.0	347 (68.6%)	175 (34.6%)	498 (98.4%)
		2014	131,155	502 (100%)	382.8	344 (68.5%)	166 (33.1%)	499 (99.4%)
Inland Area	Men	2008	510,814	1,822 (100%)	356.7	761 (41.8%)	0 (0.0%)	1,815 (99.6%)
		2009	506,598	1,855 (100%)	366.2	772 (41.6%)	0 (0.0%)	1,845 (99.5%)
		2010	502,575	1,848 (100%)	367.7	866 (46.9%)	0 (0.0%)	1,833 (99.2%)
		2011	500,727	1,795 (100%)	358.5	843 (47.0%)	0 (0.0%)	1,786 (99.5%)
		2012	498,053	1,794 (100%)	360.2	806 (44.9%)	0 (0.0%)	1,781 (99.3%)
		2013	495,510	1,657 (100%)	334.4	741 (44.7%)	0 (0.0%)	1,646 (99.3%)
		2014	492,315	1,768 (100%)	359.1	851 (48.1%)	0 (0.0%)	1,754 (99.2%)
	Women	2008	556,750	1,669 (100%)	299.8	1071 (64.2%)	0 (0.0%)	1,658 (99.3%)
		2009	553,324	1,695 (100%)	306.3	1109 (65.4%)	0 (0.0%)	1,676 (98.9%)
		2010	548,567	1,546 (100%)	281.8	1048 (67.8%)	0 (0.0%)	1,538 (99.5%)
		2011	547,098	1,621 (100%)	296.3	1134 (70.0%)	0 (0.0%)	1,613 (99.5%)
		2012	544,215	1,634 (100%)	300.2	1141 (69.8%)	0 (0.0%)	1,626 (99.5%)
		2013	541,244	1,633 (100%)	301.7	1130 (69.2%)	0 (0.0%)	1,619 (99.1%)
		2014	537,517	1,623 (100%)	301.9	1137 (70.1%)	0 (0.0%)	1,614 (99.4%)

*Crude incidence rate per 100,000 population

†Subjects who lived in the area that was highly flooding by the Tsunami in 2011.

‡Cases diagnosed by CT or MRI.

