

# 自然災害(地震)による 地域住民への健康影響

能登半島地震・妊産婦データを用いて

報告者

K.K S.C S.Y S.H T.D T.E

# 能登半島地震について

# 地震の状況

• 発生日時 平成19年3月25日 9時42分頃

• 震源地 能登半島沖  
(北緯37.2度、東経136.7度)

• 震源の深さ 11km

• 規模 マグニチュード6.9

• 津波 珠洲市 最大波20cm

金沢市 最大波20cm

津波注意報は11:30にすべて解除



震度5強

震度6強

震度6弱

震度5弱

震源

珠洲市

輪島市

能登町

鳳珠郡

穴水町

へぐら  
船着島

輪島市

羽咋郡  
志智町

七尾市  
能登島

七ッ島

七尾市

中能登町

羽咋市

鹿島郡

羽咋郡

宝達志水町

かほく市 河北郡

石川郡

内灘町

津幡町

野々市町

富山県

能美郡

金沢市

川北町

能美市

加智

小松市

白山市



写真 (No.2)

全壊した家屋と外見上被害が見られない家屋

# 被害

石川県輪島市、七尾市が中心

- 人的被害

死者1、重傷者72、軽傷者287  
輪島市で52歳女性が灯籠の下敷きになり死亡。

- 住家被害

全壊638、半壊1563、  
一部損壊13556、建物火災なし

# 避難所・仮設住宅

- 計47か所の避難所に、最大  
時で2637人が避難。
- 28日から計334戸の仮設住宅  
への入居が始まり、5月3日で  
避難所はすべて閉鎖。
- 現在でも500人以上の方々が  
仮設住宅に。
- 避難所・仮設住宅については  
多くの要望が出された。改善  
に着手すべき課題である。

# 政府の主な対応

- ①災害応急体制の整備
- ②政府調査団の派遣
- ③内閣総理大臣による現地視察
- ④災害救助法の適応
- ⑤被災者生活再建支援法の適応
- ⑥激甚災害の指定
- ⑦自衛隊の災害派遣
- ⑧広域応援（警察、消防）
- ⑨各府省庁の対応

# 被災者生活再建支援法について

- 災害により住宅被害を受けた世帯に対し、支援金を支給する。平成16年に改正された。

改正前

生活再建支援金  
最高100万円支給

改正後

支給限度額を300万円  
に引き上げ

財源

• 都道府県が拠出する基金  
(300億円)の運用益  
• 国費1/2(毎年1億円計上)

• 基金を取り崩し可能とする  
• 国費3億円

能登半島地震では、288世帯に2億5千万円余りが支給された



# 県の対応

政府と共同で行ったものを除くと、

- ① 県災害対策本部の設置
- ② 災害救助犬
- ③ 災害救援車両に対しての通行料免除措置
- ④ 応急危険度判定・・・建物の倒壊の危険性を調査
- ⑤ 県災害対策ボランティア本部設置  
・・・16000人超のボランティア
- ⑥ 健康管理活動・・・巡回相談、健康相談窓口の開設
- ⑦ 応急仮設住宅の設置
- ⑧ 様々な支援事業、基金など



# 災害と医療との関わり

地震発生！！

2日目

外科系

7日目

内科系

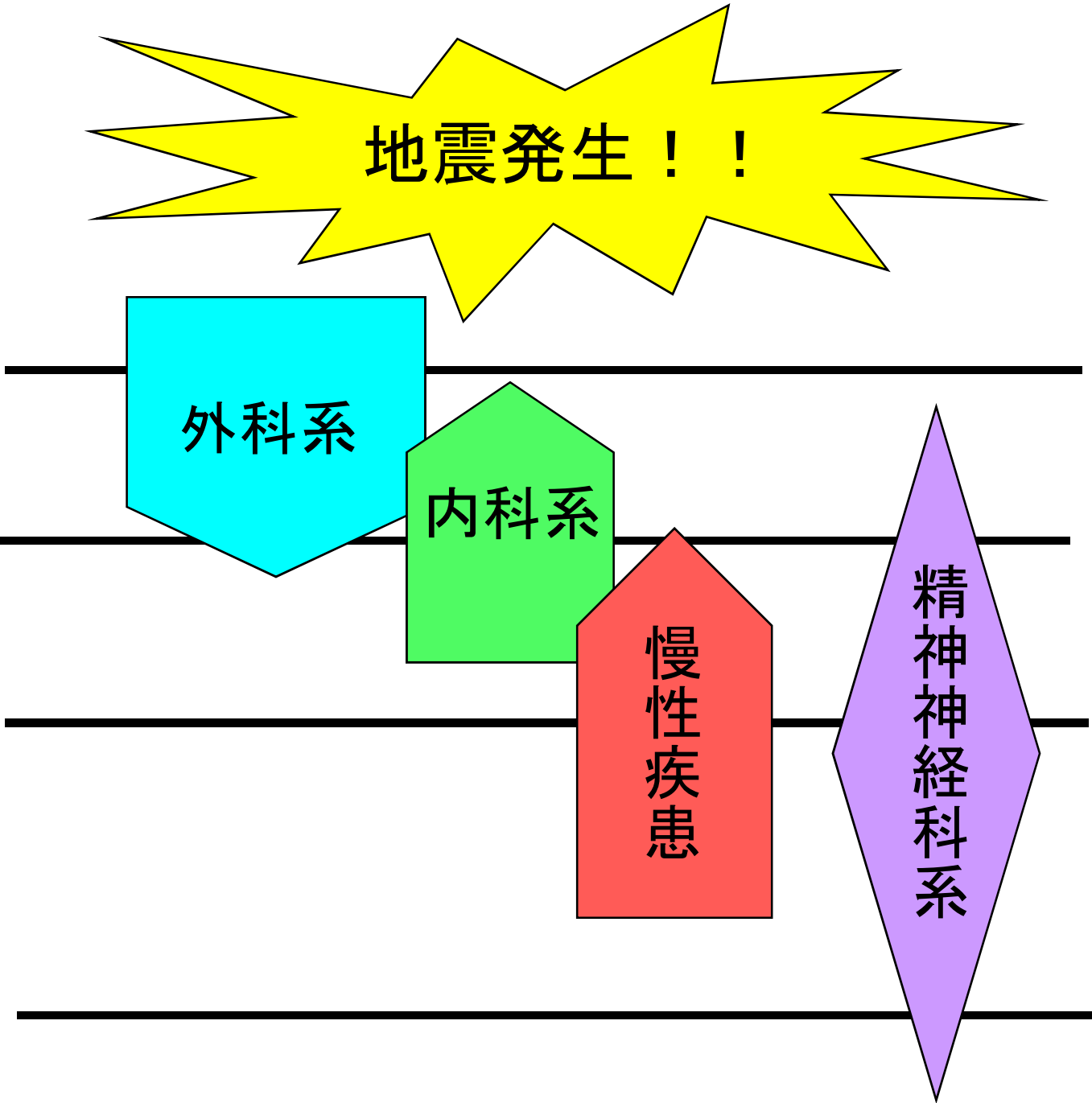
14日目

慢性疾患

精神神経科系

数ヶ月

数年



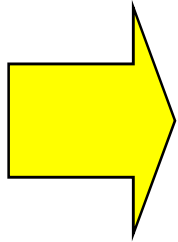
## 救急期(48時間以内)における医療

- Search and rescue(捜索と救助)
- First aid(救急手当)
- Triage(選別)→医療によって得られる効果が大  
きい順に患者を搬送する
- Transportation(重傷者の病院搬送)
- Treatment(病院における治療)
- 後方病院への転送

災害医療におけるthree-Ts

# 急性期(1週間以内)における医療

- 外来で処置可能な外科系患者の増加
- 呼吸器・循環器系患者の増加



避難所における救護所の開設が急務  
多くの医療ボランティアが必要

## •救護所での医療

健康チェック・公衆衛生指導・精神的援助等

## •内科系慢性疾患患者

1～2週間で服用している薬の血中濃度が0  
近くに→生命の危機

## 亜急性期(2～3週間)における医療

- 重症患者に対しての集中治療
- Crush syndromeなど災害に特有な外傷に対して手術をした患者の管理
- 感染症の予防対策
  - スマトラ島沖地震においてはマラリア・赤痢・破傷風等の感染予防に留意する必要があった
- PTSDに対する心のケア

## 慢性期(～2、3年後)における医療

- 慢性疾患の管理
- 避難所から仮設住宅へ移る際の不安に対する精神的フォロー

# PTSDとは？

PTSDとはPost-Traumatic Stress Disorderの略であり、一般に突然の衝撃的な体験（災害、事件、テロなど）後数週から数ヶ月の間に見られる（数年経ってから発症することもある）。以下の3つが主な症状である。

1. 再体験症状（フラッシュバックなど）
2. 過覚醒症状（不安、不眠など）
3. 回避症状（トラウマに関連した事物を避けるなど）

治療法：抑うつ薬、抗不安薬、行動療法  
（最近ではEMDRも）

# 能登半島地震における医療活動



# 災害医療活動

- 地元医療機関による避難所訪問診察
- 病院・診療所での診察
- 石川県、富山県、福井県のDMAT(災害派遣医療チーム)の派遣、様々な医療団体による支援
  
- 被災者の健康に対する対応
  - 人工透析・難病患者
  - エコノミークラス症候群
- 要援護者(高齢者、障害者)への緊急的対応
  - 旅館・ホテル等を活用
  - 廃用症候群

# 災害精神医療

- こころのケア対策・・・急性ストレス反応への対処  
精神科医、臨床心理士、精神保健福祉士等による「こころのケアチーム」
  - ①避難所などの巡回・・・睡眠薬処方、こころのケアについての講演
  - ②こころのケア相談・・・輪島ふれあいセンターにて
  - ③こころのケアについてのチラシ配布
  - ④電話相談

「子どものこころのケア」の専門チーム派遣

(精神障害者は地元保健師がかなり把握しており、コンタクトをとり病状の悪化がみられないことを確認。)

# 医療活動の主な成果

- 透析患者のスムーズな振り分け搬送
- エコノミー症候群などの災害関連死ゼロ  
(中越地震では、死者67人中51人が関連死)
- 廃用症候群の予防の呼び掛け
- ノロウイルスの早期拡大防止

# 金沢大学からの医療支援

- 石川DMATの派遣

稲葉教授(救急部)の医療チーム

- 計7回の医療チームの派遣

- 医学部の職員・学生のボランティア活動



# 先行研究

～地震とPTSD～

# 主な地震の歴史(日本)

発生年月日	地震名	M	死者(負傷者)
1923年9月1日	関東大震災	7.9	143000人(100000人)
<b>1995年11月7日</b>	<b>阪神淡路大震災</b>	<b>7.3</b>	<b>6300人(43000人)</b>
2000年10月6日	鳥取県西部地震	7.3	0人(182人)
2001年3月24日	芸予地震	6.7	2人(288人)
2003年9月26日	十勝沖地震	8.0	2人(849人)
<b>2004年10月23日</b>	<b>新潟県中越地震</b>	<b>6.8</b>	<b>68人(4805人)</b>
2005年3月20日	福岡県西方沖地震	7.0	1人(1087人)
<b>2007年3月25日</b>	<b>能登半島地震</b>	<b>6.9</b>	<b>1人(359人)</b>
2007年7月16日	新潟県中越沖地震	6.8	14人(1989人)

# 日本で起きた地震によるPTSD

著者・文献	地震	調査時期	調査対象	結果
Acta Psychiatrica Scandinavica、1996	阪神・淡路大震災 (1995. 1)	震災後3週間後と8週間後の比較	60歳以下の若年群と60歳以上の老年群	3週間後は両群に差はなし、8週間後は老年群にてストレスの減少。
神戸大学発達科学部	阪神・淡路大震災 (1995. 1)	2000年と2004年	被災地域の小中学生(2000 n=1603, 2004 n=143)	2000年と2004年でPTSD該当者にはほぼ変化なし、過緊張該当者は20%以上上昇、再体験・回避はほぼ変化なし。
新潟大学医学部	新潟中越地震 (2004.10)	2006年10月	5から15歳の子供(n=600)	PTSDの兆候が見られる子供が7.7%存在。
輪島市教育委員会	能登半島地震 (2007. 3)	2007年4月	輪島市内の全17の小中学校	約4割の生徒にPTSD兆候。

# 主な地震の歴史(海外)

発生年月日	地震名	M	死者
1976年7月28日	唐山地震	7.8	255000人 (655000人とも)
<b>1988年12月7日</b>	<b>アルメニア地震</b>	<b>6.8</b>	<b>25000~50000人</b>
1999年8月17日	トルコ大地震	7.4	16000人
2001年1月26日	インド西部地震	7.9	20000人
2004年12月26日	スマトラ島沖地震	9.3	300000人
2005年3月28日	スマトラ島沖地震	8.7	1000~2000人
2005年10月8日	パキスタン地震	7.6	100000人
2007年8月16日	ペルー地震	8.0	540人以上



# 海外で起きた地震によるPTSD

著者・文献	地震	調査時期	調査対象	結果
American Journal of Psychiatry	アルメニア地震(1988. 1 2)	地震から1年半後	18歳から87歳までの179人	震央近くで被災した人のほうがPTSD症状が強い。
American Journal of Psychiatry	アルメニア地震(1988. 1 2)	地震から2年半後	被災後に転居した子供24人、転居しなかった子供25人	被災後転居した子供の方が、被災地に留まった子供よりPTSDの程度が高い。
American Journal of Psychiatry	アルメニア地震(1988. 1 2)	地震1年半後と3年後	被災した64人の青年	精神療法を行った群は行わなかった群に比べてPTSDの症状が改善。

# 能登半島地震・妊産婦データ の解析

# データ概要

- 目的：能登半島沖地震による妊産婦への健康影響を調査する。
- データ収集方法：能登地方の4施設に依頼し妊産婦に対して質問用紙を配布してもらう。  
(産前1～2回、産後1回)
- 研究デザイン：断面研究 (cross-sectional study)
- 研究期間：6月25日～10月28日  
計164人のデータをもとに分析する。

# データ概要

- 調査項目：
  - 基本的属性（年齢、妊娠週数、婚姻、子供数・・・）
  - 地震被害に関する項目（被災場所、建物の損壊、けがの有無、避難の有無・・・）
  - 現在の職業について
  - 主治医との関係について

など

# 対象の基本的属性

- 対象数・・・164人(うち妊婦は118人)
- 平均年齢(調査時)・・・29.5歳
- 妊婦の割合(調査時)・・・73.3%
- 平均週数(被災時)・・・16.2週
- 平均週数(調査時)・・・31.0週
- 平均産後日数(調査時)・・・30.9日
- 子どもの数・・・なし 49人、一人 50人、二人 38人、三人以上 7人
- 今回の妊娠・出産の異常・・・あり 57人(切迫流産 23人、貧血 11人、切迫早産 8人、その他 15人)

# 被害状況

- 震度・・・6強 102人、6弱 29人、5強 1人、5弱 6人、4以下 5人
- 建物の損壊・・・あり 100人、なし 46人
- 避難・・・あり 121人、なし 24人
- サポートしてくれる人・・・いる 145人、いない 2人
- ケガ・・・あり 0人、なし 145人

# 解析の基本的な流れ

①基本統計量を見る(単純集計)



②二変量の関係性を見る(t検定、相関係数、分散分析など)



③多変量解析(交絡因子の調整・・年齢、妊娠週数、地震時の妊娠週数など)

※今回は有意水準5%で①、②を行った。

# 相関係数とは？

- 相関係数(そうかんけいすう、*correlation coefficient*)とは、2つの確率変数の間の相関を示す統計学的指標である。-1 から 1 の間の実数値をとり、1 に近いときは2つの確率変数には正の相関があるといい、-1 に近ければ負の相関があるという。0 に近いときはもとの確率変数の相関は弱い。
- 2組の数値からなるデータ列 ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) があたえられたとき、相関係数は以下のように求められる。

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

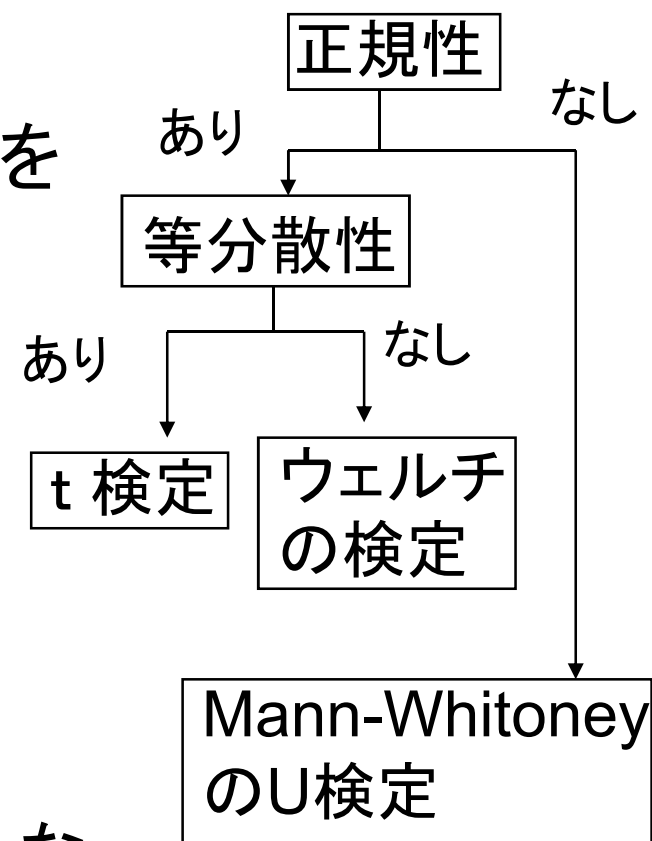
(ただし、 $\bar{x}$ 、 $\bar{y}$  はそれぞれデータ  $x = \{x_i\}$ ,  $y = \{y_i\}$  の相加平均である。)



# 2つの集団の平均値の比較 (対応のない場合)

1. まずは、2集団間の分散の比較を行う。(等分散の検定、F検定)
2. 平均値の差の検定
  - (1) 等分散の場合  
合併分散を使い、t 検定
  - (2) 等分散でない場合  
ウェルチの検定

また、データに正規性が認められない場合は、Mann-WhitneyのU検定を用いる。



# 一元配置分散分析 (ANOVA) について

- 一つの要因に注目して三つ以上の異なる集団の平均値または中央値を使って、それらの母集団に差があるかどうかの検定をする方法。
- 各集団のデータが正規分布をしていて、その分散が等しいと考えられる場合に用いられる。

また、データが正規分布をしていない場合には、中央値を用いてKruskal - WallisのH検定が行われる。

※二つの集団の平均値の比較についてはt検定  
MannWhitonyのU検定を行う。

# 多重比較 (multiple comparison) について

- 三つ以上の群で、個々の群と群を検定する場合に、有意水準を上げずに行う検定法。
- 分散分析で、有意差があった場合にどの群とどの群に有意差があるか調べる場合に使用されることが多い。

例、Fisher's PLSD法、Scheffeの方法(シェフェ)  
Bonferroni 法(ボンフェローニ)、Dunnett法(ダネット)  
Williams法、Tukey-Kramer法(テュキー・クレーマー)、Games/Howell 法(ゲームスーハウエル)

# SOC (Sense of Coherence)とは？

Antonovskyが考案した首尾一貫感覚の概念。  
ストレスを引き起こしうる出来事や状況に遭遇してもなお健康を保持でき、場合によってはそれを成長の糧にさえできるストレス対処能力を表す概念。

「生きる力」とも呼べる。

「把握可能感」・「処理可能感」・「有意味感」  
から構成される。

# SOCの評価方法

- 山崎らによって作成された、SOC評価スケールの日本語版を利用.
- 今回利用したのは13項目の短縮版.
- それぞれの項目について7段階で評価してもらい、合計得点をそれぞれの平均得点とする.

問 1から7までのうち、あなたの感じ方をよく表している番号に1つだけ○をつけてください。

1. 今まで、あなたの人生は、

1   2   3   4   5   6   7

明確な目標や目的は全くなかった

とても明確な目標や目的があった

2. あなたは、自分の周りで起こっていることがどうでもいい、という気持ちになることがありますか？

1   2   3   4   5   6   7

全くない

とてもよくある

# 平均点の例

対象	平均点	概要
東京都A区住民	57.2 ± 11.5	無作為抽出の20～69歳の地域住民 回答数271
大学3, 4年生	50.6 ± 10.9	東京都内にある3つの大学に通う3, 4年生に対する調査 回答数282
日本人女性	44.1～47.6	
日本人男性	54.5～57.2	
妊娠9ヶ月～ 10ヶ月の妊婦	62.5 ± 12.9	妊娠経過が正常な妊婦(帝王切開を含む) 回答数56
能登震災を 経験した妊婦	59.9 ± 11.7	能登震災時に妊娠していた妊婦(帝王切開を除く) 回答数163

# 出産満足度

- 出産体験の自己評価尺度
- 出産体験に対して産婦がどの程度満足したかを評価するもの
- 3因子(産痛コーピングスキル・医療スタッフへの信頼関係・生理的分娩経過)、18項目より構成されており、得点が高いほど出産満足度が高い

# 質問項目

	そう 思わない	どちらか といえ ば そう 思わ ない	ど ちら とも いえ ない	ど ちら か とい え ば そう 思 う	と ても そう 思 う
1. 陣痛の強さにあわせて呼吸法ができた	1	2	3	4	5
2. お産の痛みを広い心で受け止めた	1	2	3	4	5
3. 精神的に落ち着いてお産ができた	1	2	3	4	5
4. 「痛い」「助けて」など、弱音を言わなかった	1	2	3	4	5
5. リラックスできた	1	2	3	4	5
・					
・					
・					



# 出産満足度

	出産歴	平均値±標準偏差	P値
出産満足度	初産 (n=24)	65.8±11.1	0.12
	経産 (n=30)	70.2±9.2	

対象:産褥早期(産後3~5日目)の母親のうち同意が得られた者 ※出産歴別による有意差なし  
正期産の褥婦

	N	平均値±標準偏差
出産満足度	38	71.4±9.4

対象:能登震災時に妊娠中だった女性のうち、アンケート実施時に産後だった者

# 産後うつ病とは

出産直後の数週間から数か月後までの時期にみられる強い悲嘆とそれに関連する心理的障害が起きている状態  
一般女性の約10%～26%に生ずる

# 産後うつの原因

生理学的要因：ホルモンの急激な減少、睡眠不足  
心理学的要因：性格、周囲や社会からのサポート  
その他：出産体験そのものに伴う精神的動揺

# 日本語版エジンバラ産後うつ病自己評価票 (EPDS:Edinburgh Postnatal Depression Scale)

- 産後の母親の抑うつ状態を定量的に評価することを目的として作成された尺度
- コックスら(1987)が作成した原版をもとに岡野ら(1994)が作成

## 測定項目

- |                |        |
|----------------|--------|
| ①喜びの減退         | ⑥対処困難  |
| ②将来に対する期待の持てなさ | ⑦不眠傾向  |
| ③自責感           | ⑧抑うつ傾向 |
| ④不安感           | ⑨涙もろさ  |
| ⑤恐怖感           | ⑩自傷念慮  |

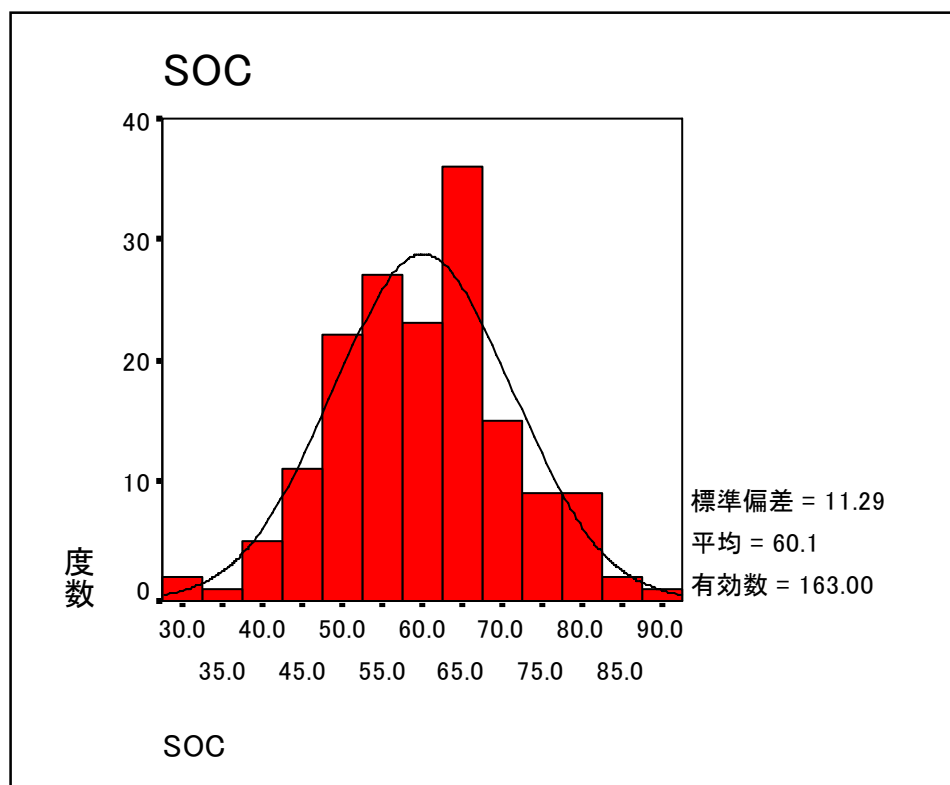
**8点以下を非うつ病群、9点以上をうつ病群**

# 妊娠末期のうつ症状の重い人ほど EPDSは上がる

妊産婦のEPDS	4.5 ± 2.0点 産後1ヶ月の産褥婦対照群(N=43)
	9.5 ± 2.3点 産後うつ病群(N=4)
能登半島地震 被災妊産婦のEPDS	3.11 ± 2.61点 8点以下の群(N=129、86.0%)
	11.95 ± 3.01点 9点以上の群(N=21、14.0%)

# SOC

	N	平均値	SD	range	Cronbach's $\alpha$
SOC	163	60.1	11.29	28-88	0.87



## 正規性の検定結果

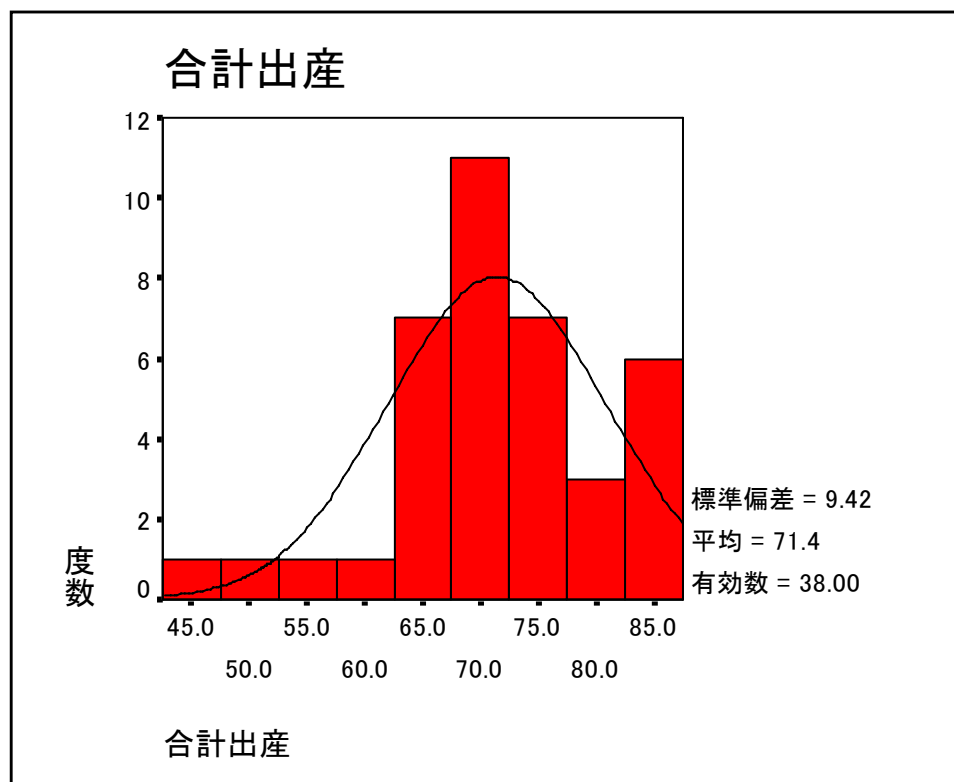
$p=0.15$  (Kolmogorov-Smirnov)

$p=0.02$  (Shapiro-Wilk)

→正規性棄却できず

# 出産満足度

	N	平均値	標準偏差	範囲	Cronbach's $\alpha$
出産満足度	38	71.4	9.42	46-87	0.86



## 正規性の検定結果

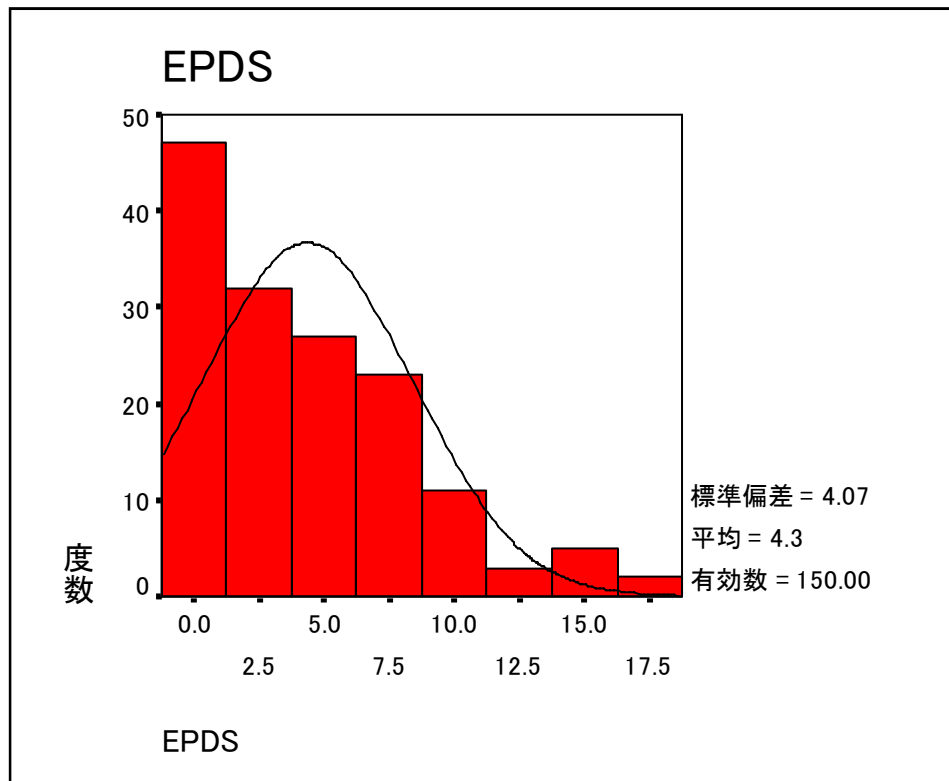
$p=0.20$  (Kolmogorov-Smirnov)

$p=0.20$  (Shapiro-Wilk)

→正規性棄却できず

# EPDS

	N	平均値	SD	range	Cronbach's $\alpha$
EPDS	150	4.3	4.07	0-18	0.81



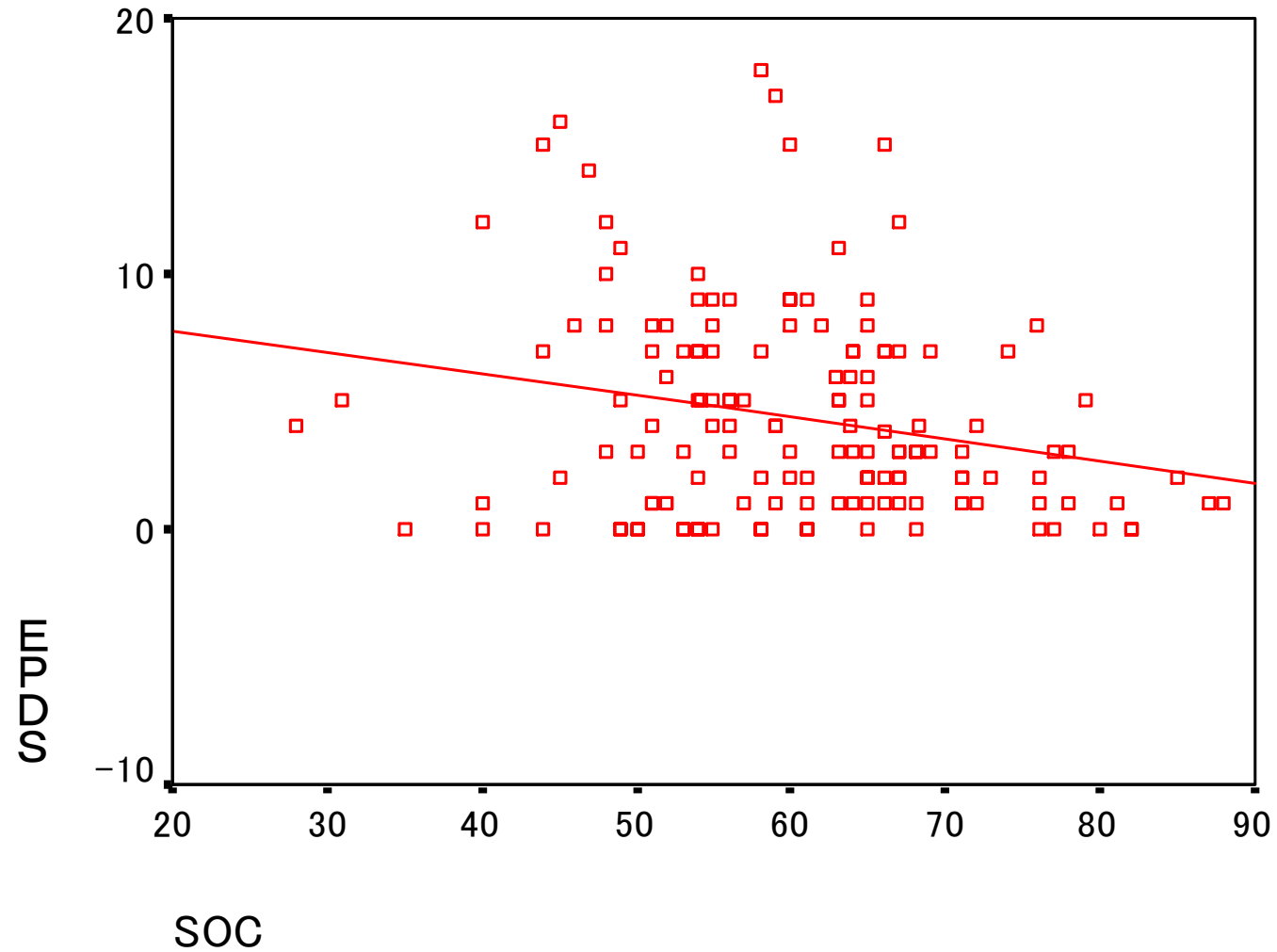
## 正規性の検定結果

$p=0.01$  (Kolmogorov-Smirnov)

$p=0.0004$  (Shapiro-Wilk)

→正規性なし

# SOCとEPDSの相関関係



相関係数

$R = -0.18$

有意確率

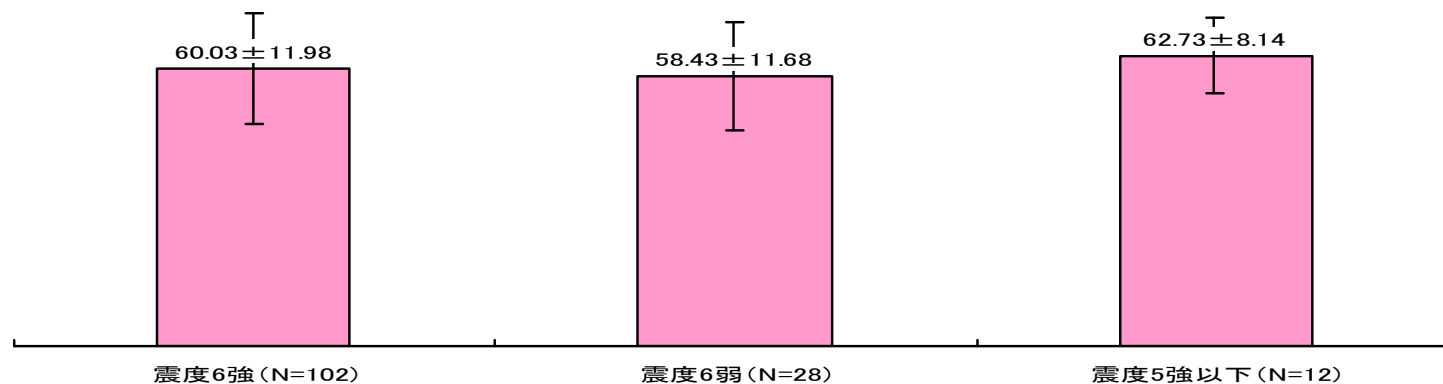
$P = 0.03^*$



# 震度

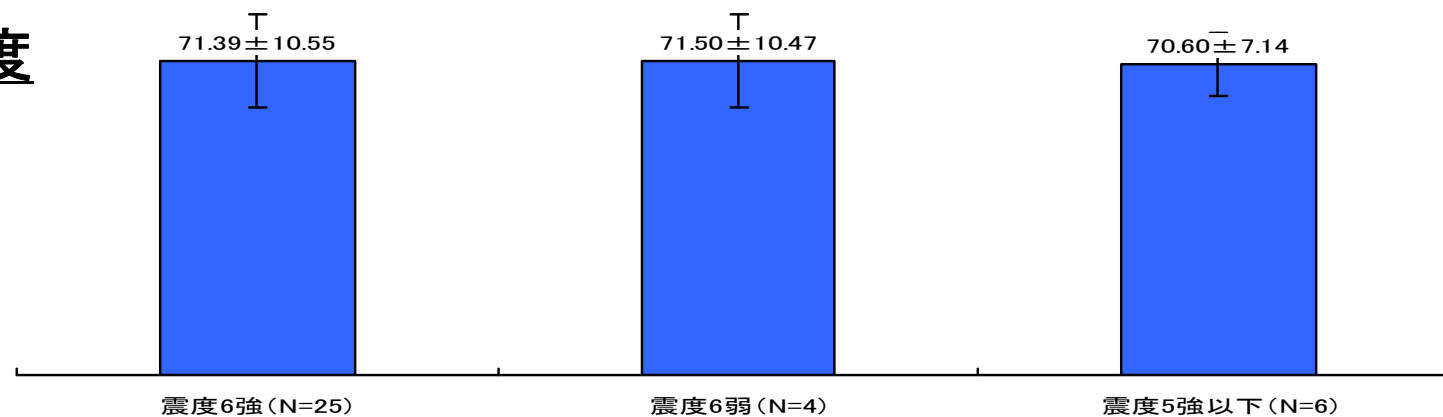
SOC

P=0.56



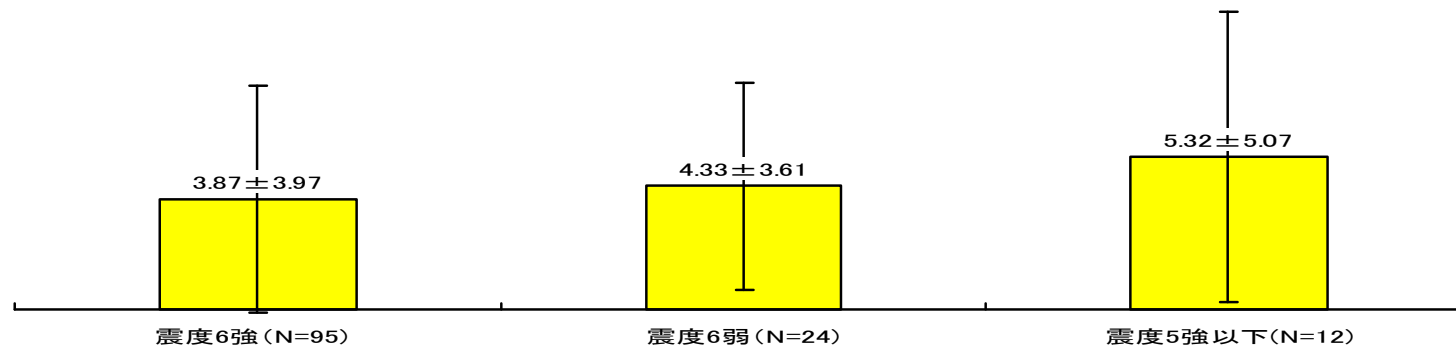
出産満足度

P=0.98



EPDS

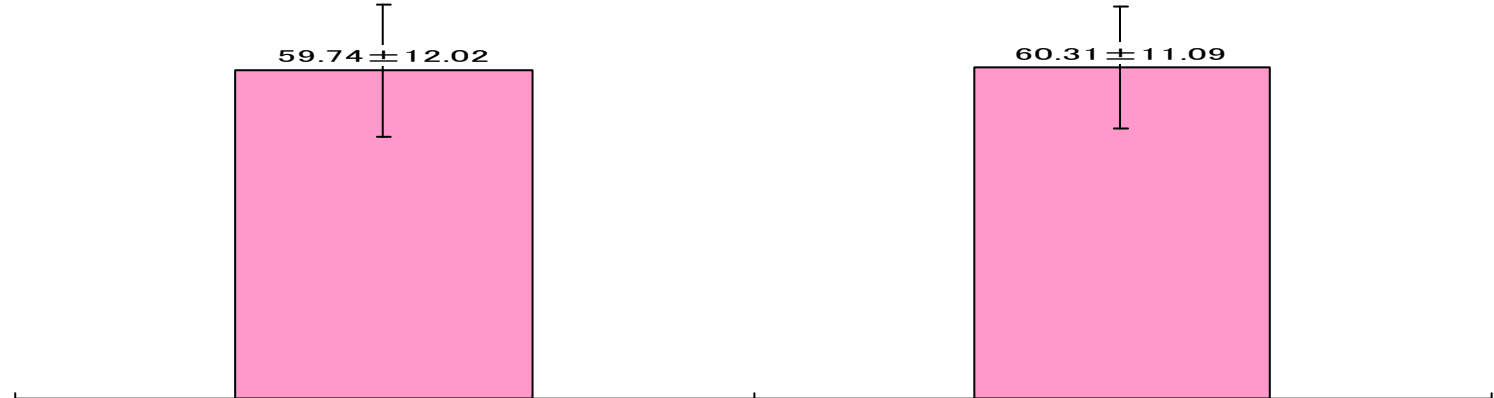
P=0.45



# 建物損壊の有無

SOC

P=0.78



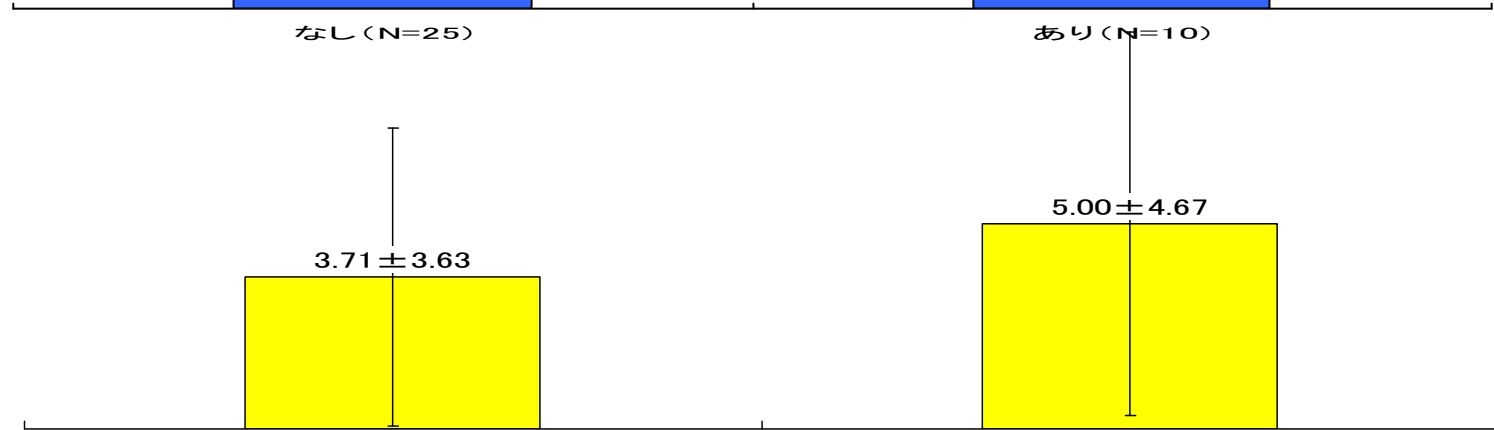
出産満足度

P=0.29



EPDS

P=0.13



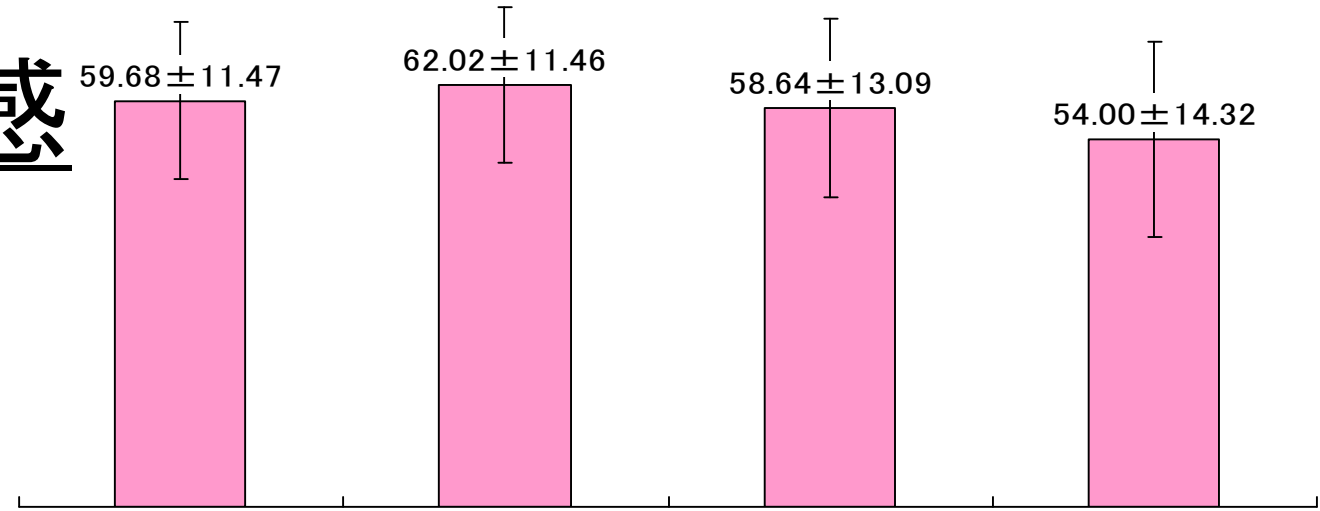
なし (N=86)

あり (N=46)

# 地震恐怖感

SOC

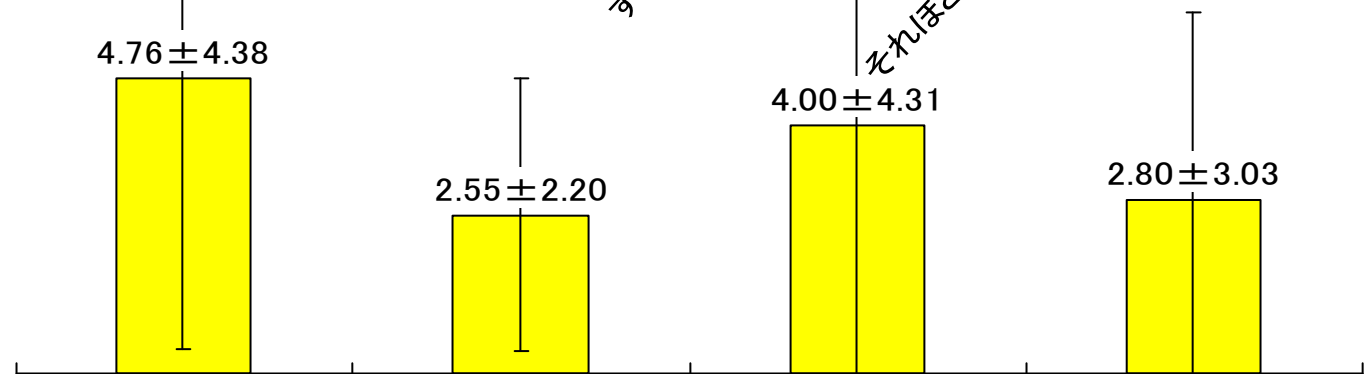
P=0.47



とても怖かった (N=93)  
怖かった (N=33)  
少し怖かった (N=14)  
それほどでも・なんとも (N=5)

EPDS

P=0.16

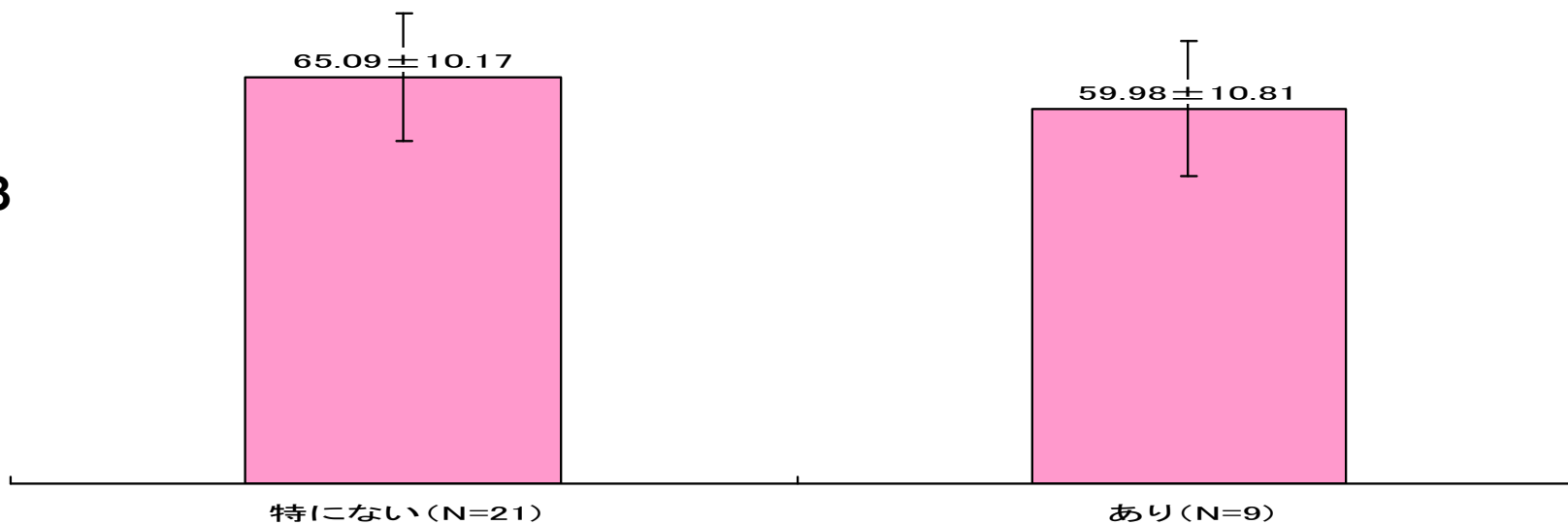


とても怖かった (N=86)  
怖かった (N=27)  
少し怖かった (N=14)  
それほどでも・何とも (N=5)

# ストレスの有無

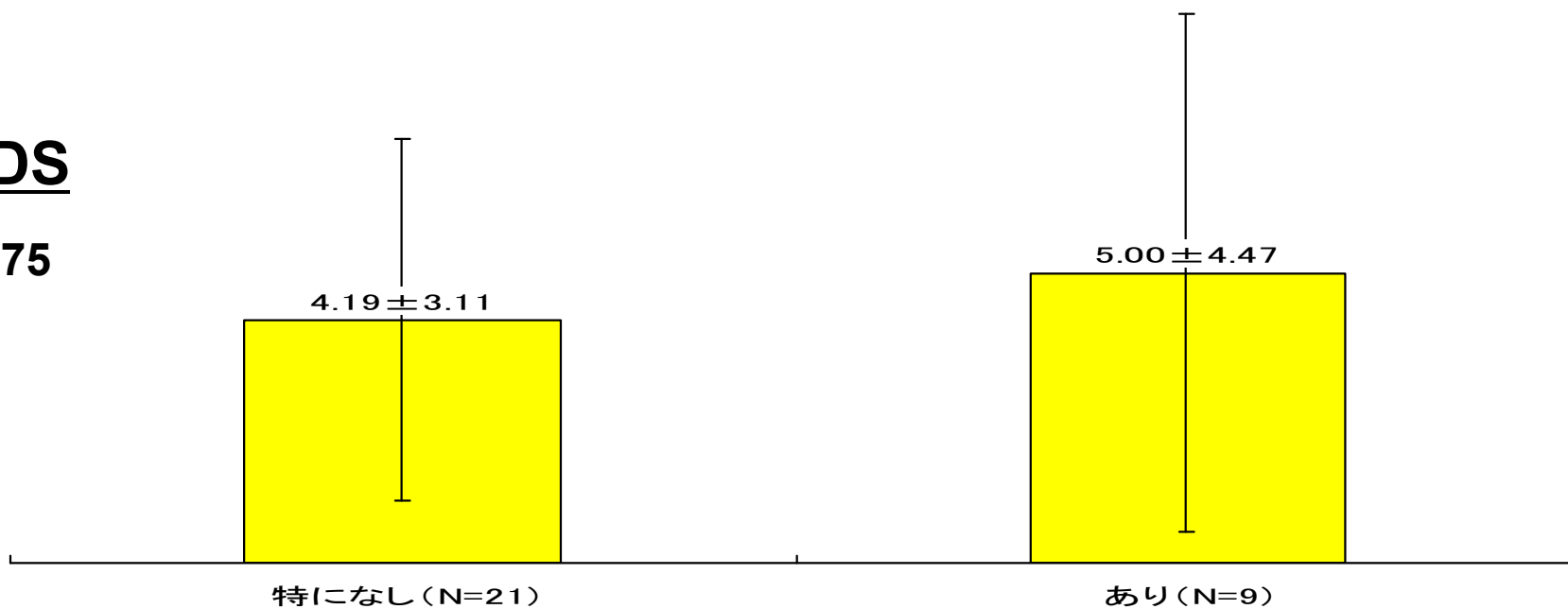
SOC

P=0.23



EPDS

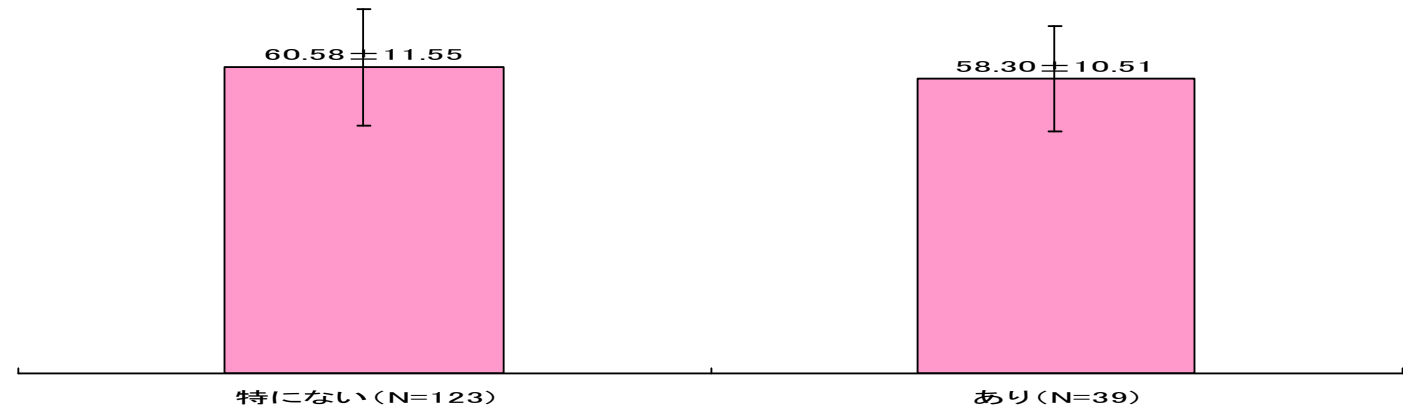
P=0.75



# 災害時の不安

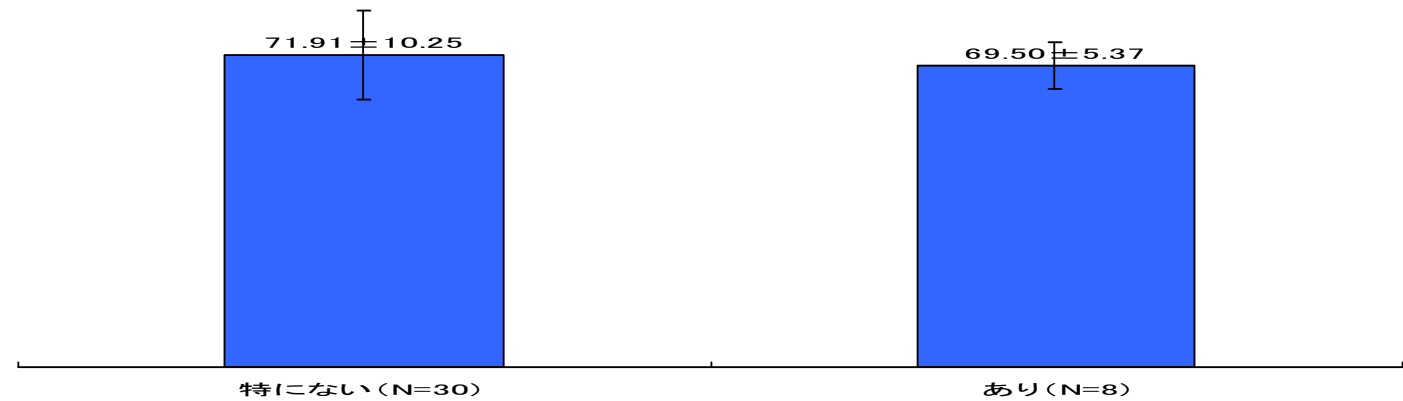
SOC

P=0.27



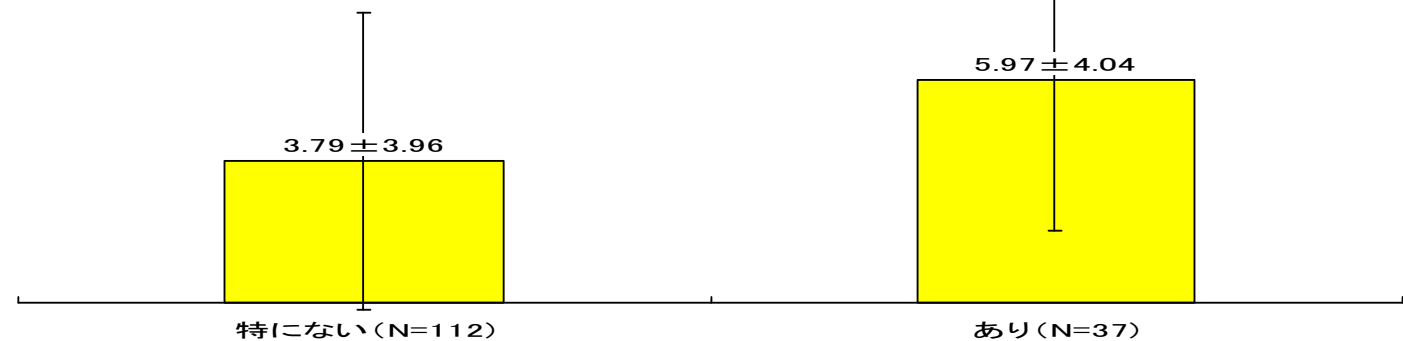
出産満足度

P=0.53



EPDS

P=0.002\*\*



## Q. 災害時に妊娠していたことで不安に 思ったことや困ったこと （不安あり21.4%）

- 次にひどい地震が来たら、どうしようという不安な気持ちになった。例えば家がくずれたり、物が落ちてきたりして子どもを守れるか・・・と（産後28日 30歳 子ども2人）
- また大きな地震がきたらどうしようかと思いなかなか最初の頃は眠れなかった（妊娠33週 25歳 子どもなし）
- 余震が続いていてとても不安でした。そのストレスからかお腹の様子がおかしい感じがしたけど、病院が少し遠くて余震の中ではなかなか行くことができなかった（妊娠32週 20歳 子どもなし）

- 妊娠4か月だったので、ストレスなどで流産はないかととても心配だった（産後29日 21歳 子どもなし）
- つわり中だったので、スーパーに買い物に行っても、自分が食べれそうなものは、すでに売り切れだった（妊娠30週 29歳 子ども2人）

# 標本の代表性

	出産数(年間約)	出産数 $\times 0.7$	依頼数	回収数†	粗回収率 §	※標本/母数
A病院	120	84	70	42	60	50.0
B病院	120	84	90	28	33.3	33.3
C病院	350	245	250	62	24.8	25.3
D病院	400	280	60	32	53.3	11.4

† 10/28迄に回収された数で重なりデータを除く

§ 配布回収数/配布依頼数

※ 回収数/「出産数 $\times 0.7$ 」

- 病院ごとに回収数に大きく偏りがある(選択バイアス)
- 粗回収率が高くない  
→ 回答していない人の各得点が不明なので、実態はわからない
- 全体数が少ない



# まとめ

- SOC値が高いほど、EPDS得点は低いという負の相関が得られた
- 災害時の不安の有無とEPDSとの間には、有意差が認められた
- 全体数が少なかったもので、さらに回収できれば、他の項目でも有意差が見られるかもしれない。
- 地震発生以前の能登在住妊産婦のデータがないので、地域特異性などの把握までには至っていない。

# 今後の展望

- 不安を感じた人はEPDSも高かったなので、高齢者や障害者だけでなく、妊産婦に対しても早期に精神的身体的ケアが必要
- 震災直後に生まれた新生児に対する、継続的なケアが必要
- 高齢者より若者のほうがPTSD症状が持続傾向なので、若者に対して継続的な精神的ケアが必要