



地震時の成人の初動対応におけるスキーマ形成の在り方 : 2021年12月3日の紀伊水道の地震を事例として

森, 康成

(Citation)

兵庫地理, 69:19-36

(Issue Date)

2024

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100489579>



地震時の成人の初動対応におけるスキーマ形成の在り方

—2021 年 12 月 3 日の紀伊水道の地震を事例として—

森 康成

I. はじめに

1946 年の昭和南海地震は和歌山県潮岬沖で発生して、大きな被害を西日本の太平洋岸にもたらした。そして、同様の南海トラフ地震の今後 30 年以内の発生する確率が 70～80%と言われ(気象庁, 2023)、被害想定となる地域では、様々な訓練（神戸新聞, 2023；宮本, 2023 ほか）が実施されている。本稿の目的は、地震が発生して揺れている間とその直後（以下、地震時と表現）の行動を初動対応として、成人の初動対応がどのようになされているのかを、実際に発生した地震での対応の調査から明らかにする。地震時の成人の対応や、その行動の解明はほとんど行われていないため、この研究は、今後の地震への対応を考えていくうえで、例えば、地震対応訓練の重要性の理論的説明、いきなりの地震の揺れへの対応、緊急地震速報を聞いて身を守る訓練、後述するスクリプト開発などに貢献できるものと考えている。

仮説として、南海トラフ地震被害想定地域の海岸部で、成人は地震時に適切に身を守るスキーマを形成していないとして、初動対応を検討してみたい。著者は、行動の分析に役立つスキーマ理論とスクリプトに関心を持って研究をしてきた(森, 2021；森ほか, 2022)。その経緯から、地震時の初動対応をこの理論から解明できるのではないかと考えている。スキーマ理論は、身近では、受験英語の勉強で、背景知識があると長文読解に役立つというような学習法で知られている(天倉ほか, 2021 など)。スキーマ理論に関連して、Taraban et. al (1993)、Mooney (1993) は背景知識の重要性に言及している。スキーマ理論とスクリプトについてはⅢ章 2) の先行研究で取り

上げたい。

本研究で調査対象とする地震は 2021 年 12 月 3 日 09 時 28 分紀伊水道深さ 18 km で発生の M5.4（図 1、暫定値）の地震で、御坊市では最大震度 5 弱を記録した(気象庁, 2021)。地震検知から 7.5 秒後に緊急地震速報（図 2、警報）が和歌山県に発表された。緊急地震速報は、地震の揺れが来るのを前もって知って、その揺れに対応することを目指して開発され、最大震度 5 弱以上の揺れが予想される地域に発表される(渡辺, 2008)。

調査対象とするのは、1946 年昭和南海地震でも津波被害のあった、淡路島南部の福良沿岸である。12 月 3 日の地震では、南あわじ市で震度 3 ないし 4 が計測されている。平日の午前中の発生で、多くの人が仕事中、または、学習中であつたと考えられる。南あわじ市市役所での聞き取り(2021 年 12 月 15 日)では、津波の注意報なし、避難指示等の状況無し、人的・建物・交通施設・溜池等に被害はなく、主な施設にも被害はなかった。いくつかの事業所や施設



図 1 各地域の震度

資料：気象庁 2021 年 12 月 3 日 11 時 00 分報道発表資料の一部を加工

でエレベーターやボイラーの停止があった。注意喚起の放送が当日と翌日に5回なされた。避難所での避難者はなかった。

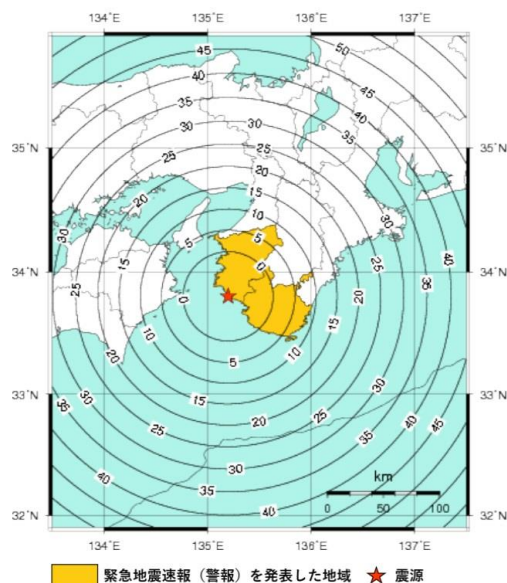


図2 警報第一報の対象地域及び主要動到達までの時間

資料：気象庁 2021 年 12 月 3 日 11 時 00 分報道発表資料の一部

II. 方法

本研究では、人の行動について、想定ではなく、実際の地震の発生後およそ1か月以内に地震時の行動の聞き取り調査をする計画をした。過去に南海地震の地震と津波の被害があり、今後発生するとされる地震津波の被害想定地域に当たる、淡路島南部地域を調査対象地域に選定した。調査対象は成人であるが、比較のために、同地域の幼児児童生徒の調査もする。併せて、同じ淡路島にある北淡震災記念公園で来館者に地震と津波についての意識調査を行い、本稿で取り上げる地震の体験者がいる場合そのデータも参考にする。文献調査として、スキーマ理論関連文献を調査し、成人の行動に関連するものを取り上げて考察に応用する。また、過去の大きな地震時における成人の行動に関する文献も参考にする。

III. 先行研究

1) 地震で揺れているときの対応について

地震時の揺れている時の対応についてはハウツー本を除くと、調査や研究は少なく、さらに、成人の地震への対応はどのようになされているのか、どのように学ばれているのかを分析した資料はほとんど見当たらない。以下関連のものをあげてみる。

安倍（1973, 1988）は1968年宮崎県えびの地震の調査で、いざという時どのように逃げるかについて地震習慣の有効性を検討している。地震習慣で、必要度・有効性の高い方（例：「とっさに戸をあける」こと）がとても無理という結果を示している。林（1986）は、地震時のとっさの行動を行動不能の静止型と、生命を守るなどの行動型に分類している。1978年宮城県沖地震の場合、状況にもよるが行動不能は10%前後、対応行動では事例別に数%から30数%という数字が示されている。地震時の対応では、1995年兵庫県南部地震の震度7の廣田ほか（1995）、森（2015）、の調査では動けなかった人はそれぞれ66.1%、62.4%となっている。2015年大分県南部の地震ではどの体感震度でも動けない人が回答者全体で55.8%いたことが述べられている（森, 2020）。淡路島の隣県の徳島で発生した2015年徳島県南部の地震についても4割弱の人が動けなかったという研究がある（森ほか, 2018）。また、地震で揺れている時を想定した訓練の有無については、調査対象の成人の9割が、訓練がなかったという回答をしている文献が見られる（森, 2018, 2019, 森ほか, 2022）。揺れている時の行動調査は、上記の廣田ほかの文献以外はほとんど成人を対象としたものである。

Akason et al. (2006) 調査のアイスランドでの2000年の地震でも、成人らしき人物が地震時に動けなかった事例が写真で紹介されているが、まとめでは行動より建物の構造が強調されている。

Janis(1954) は、戦争、自然災害、事故などの研究から、災害危機における情緒的な対応を5つに分類している。その内本論で関係のある対応は1番目と2番目である。1番目は明敏な回避で、危機が急に迫る、または、目の前の時にとる最も一般的な緊急行動で激しい恐怖が伴い、危機が終わった後も激しい恐怖が続く人もいる。2番目は危機の最中、または、直後の茫然自失の静止状態になることで、特徴

は行動と頭脳の働きが欠落し、普通数分間深刻な凍りつくという反応がある。時がたつにつれて起こる情緒的対応の3番目は被災者の無関心と意気消沈、4番目は被災者の権威者への従順な依存、5番目は人々の復興からの苛立ちである。

地震以外で参考になるものとして、Jones et al. (1981) やミルテンバーガー (2006) は火災発生時を想定した対応について、子供に対応スキル訓練をすると初動対応に効果があると述べている。

2) スキーマ理論について

スキーマ理論はBartlettが1932年に提唱したと言われている。Bartlett (1932: p. 201) はスキーマを「過去の反応、または、過去の体験の活動的な組織化で、それはどのようなうまく適合された組織的な反応においてもいつも働いているに違いないと思われる」と定義している。ナイサーの日本語訳(ナイサー, 1978) では、スキーマを「図式」と訳して次のように説明している。

読むという活動のみならず、聞くこと、感ずること、見ること、などもまた時間の経過の中で起こる、きわめて熟練を要する活動である。これらすべての活動は既に存在している心的構造に依存しており、それをここでは図式 (Schema) とよぼう。図式は知覚活動を方向づけ、また、知覚活動により修正される。知覚することは、普通の意味では、思い出すことを必要としないが、しかし、ごく近い過去と遠い過去のいずれもが現在に影響する活動である。(p. 14)

最近では、ラドヴァンスキー (2021) が次のように述べている。

生活の中には、どのように開始するのか、どのように作用するのか、それらに対してどのように反応するか、などかなり規則的な場面が多く存在している。つまり、よくある出来事には共通する枠組みがあるということである。新奇な物体や生き物に既存のカテゴリーを適用して理解するように、私たちは新しい状況を理解するためにこの共通する枠組みを利用することができる。生活の中で頻繁に出会う状況の一部をとらえる意味記憶

の事を、スキーマ (schema) と呼ぶ (p. 260)。

スキーマ理論は、Turner (1994) も述べているように「広く、様々に使われてきたので、固定された定義がないことによると考えられる。」ため、上記引用のラドヴァンスキーの説明も抽象的な説明になっていると考えられる

Brown and Campione (1979) のように、スキーマを単に「事前知識」と定義している例を載せている論文もある。

スキーマ理論は、様々な分野で応用されている。西田 (2000) は異文化コミュニケーションに関し、対人コミュニケーションでは文化特有の考え方・行動様式の影響を受けやすい。このように獲得された対人コミュニケーションスキーマは、同じ文化の人々と繰り返しコミュニケーションすることによって、さらに組織化が進むことになる。このような説明をした後で、「公理1: スキーマに基づいた行動を繰り返せば繰り返すほど、スキーマは人間の記憶システムの中に貯蔵されやすくなる (p. 117)」と述べている。考察では、西田の説明も参考にしながら考えてみたい。森 (2021) は異文化の衝突をスキーマ理論で分類し、解決策を考え、危機管理にも応用できると考えている。

運動学の分野では、多様性の中に基本的なルールを見つけるというような内容に、スキーマ理論で説明されているものがある (ボッシュ, 2020)。リスクパーセプションの分野でも、「リスク・パーセプション (危険感受性) は『生命の維持と保存』に基づく知覚・認知面での基本的な特性が明らかであるが、その特性は強い頑健性を持ち、普遍的な特性を有するというよりは、認知面での学習経験を経ることにより、危機を評価する際の認知的な枠組み、或いは認知図式 (スキーマ) の修正に伴い、変化する特性を有すると考えることができる (深澤, 2005)」とスキーマ理論で説明されているものが見られる。深澤は、高齢者の態度面での問題点にも言及している。高齢者が新しい技能を獲得できるのかについては、Willis (1981) が高齢者 (例: 約 70 歳) に対する学訓練と訓練効果について議論し、2つの実験でその可塑性 (変化しやすさ) を示している。

このようにスキーマ理論は、様々な分野で行動の説明に应用されていることがわかる。

スキーマ理論の中には、スクリプトという考え方がある。その基本形は、レストランへの入り方 (Schank and Abelson, 1977) に見ることができ、この応用例も多くみられる (Fivush, 1987; 太田, 1988; Neisser and Fivush, 1994; 西田, 2000; ラドヴァンスキー, 2021)。レストランでの行動は、店に入る、注文をする、食事をする、店を出る、という大きな4つの場面があり、それぞれの場面にはさらに下位行動として、例えば、店に入る場面では、店に入る、テーブルを探す/見る、どこに座るか決める/行く、テーブルに着席するなどの階層構造が示されている。Slackman et al. (1986)、Nelson and Gruendel (1986) はそのような日常の決まりごとの習得について子供や成人のスキーマに言及している。Farrar and Goodman (1990) は成人と子供のスキーマやスクリプトに言及している。ある出来事や状況に出会ったとき、人は適切なスキーマを選択したり新しいスキーマの処方を試みる、もし、ある出来事の型にスキーマが存在しないと、その人はスキーマ期待の情報に選択的に注目することが出来ない、ということが述べられている。これらについては、考察で取り上げてみる。

スキーマ理論について先行研究を概観したが、ここでは、スキーマを「過去の反応や過去の体験が組

織化されたもの (Bartlett, 1932:p. 201)」(西田, 2000) と定義して話を進める。

3) スキーマ理論を応用した防災研究

前節で、スキーマ理論が様々な分野で应用されていることを示したが、防災の研究でもスキーマ理論を参考にしたものが見られる。池田 (1991) はスクリプトに言及しながら、緊急時の情報処理のメカニズムを述べている。「緊急事態における人間の心理や行動について知ることは・・・実用的な価値も高い。例えば災害に対して、私たちが防災力を高めるためには、こうした理解を欠くことはできない。そのためには、実証的な研究によって事実認識を深めると同時に、そうした知見を総合し、評価するための理論枠を必要とする」と述べている。

馬場 (2004) や Tatsuki et al. (2004) はフィリピンのマリキナ市民への調査から、災害スキーマが防災対策への意思や行動に最も大きな影響を及ぼしていることを明らかにしている。災害スキーマとは、「ヒトが災害について情報や意味を言い出す際に用いる災害認知のための図式」としている。

小阪ほか (2018) は、災害経験のある自治体の管理者から対応ストーリーを聞き取り、スキーマ化された対応ストーリーの妥当性と有用性を検討している。

森ほか (2022) は、鳥取県中部の内陸で発生した地震の調査から、幼児児童生徒と成人の対応につい

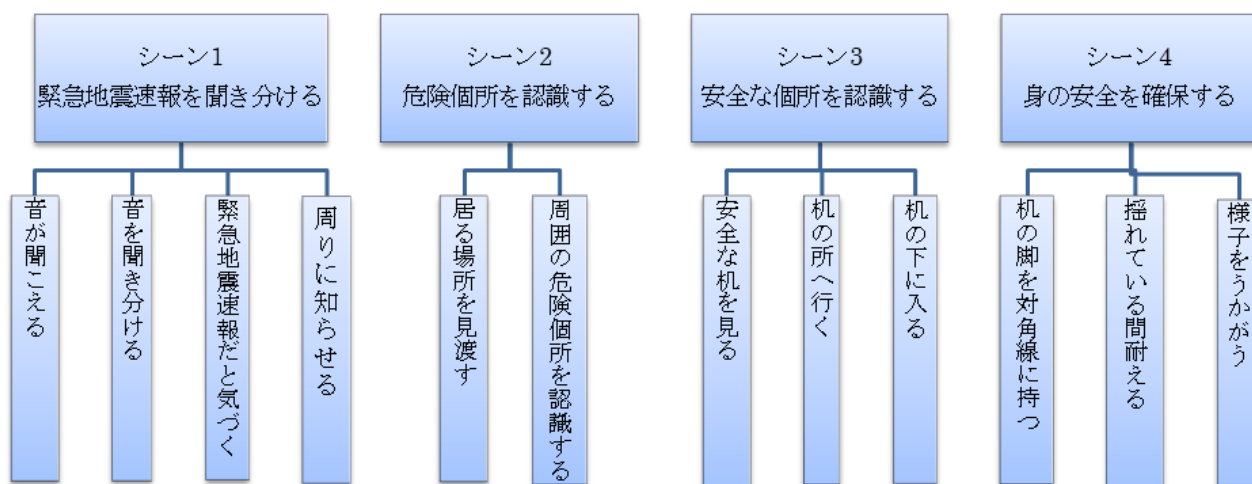


図3 緊急地震速報関連のスクリプト (森ほか,2022)

てスキーマ理論を応用して行動を比較している。調査地では、直下型に近い形での地震で、緊急地震速報も間に合っていないが、児童生徒は揺れで机の下にもぐるなど適切な身を守る行動をとっている。一方、成人は身を守る行動をとっていない者も多く、身を守る点で子供と有意差があるとしている。この中では、緊急地震速報対応のスキーマの例が図示（図3）されている。その中の細分化された対応項目では、成人の対応の割合が低いことが示されている。

4) 先行研究から考えられる課題

先行研究から、スキーマ理論を用いて、災害や緊急時の行動について研究可能なことがわかる。

鳥取県中部の内陸地震で初動対応を検討した森ほか（2022）の研究を踏まえると、成人の地震対応スキーマがどのように形成されているのか、という問いが考えられる。子供の地震時の対応がスムーズになされていることから考えると、子供の地震対応のスキーマの形成過程を明らかにし、子供と成人の持つスキーマを比較すること、あるいは成人が過去にどのような体験をし、身を守る訓練を受け、学習をしているのか、といった検討課題が浮かび上がる。本研究対象地域は、1995年の兵庫県南部地震では大きな影響を被った地域である。また、森ほか（2022）は南海トラフ地震被害想定地域を対象にした研究ではあるものの、山陰内陸部の住民の調査であり、太平洋岸の成人や子供の地震発生時の揺れや津波への初動対応行動の解明が課題と考えられる。

本稿では、研究対象を南海トラフ地震被害想定地域の海岸部成人の地震への初動対応とした。

IV. 調査概要と調査結果の分析

1) 調査概要

調査は、主に、2021年12月3日の紀伊水道の地震後の12月4日から翌2022年1月4日にかけて淡路島南部の海岸部で実施した。

1946年の昭和南海地震は潮岬沖で発生し、淡路島南部へも津波が襲来し、海岸部の住民は被害を被った。現在のハザードマップでは、淡路島南部の福良

地区で、8.1mの津波が想定されている。主に太平洋に面し、福良湾岸と周辺地域（阿万、丸山など）で、背後には山が迫っている所が見られる。今回対象とする地震は、発生が紀伊水道で、福良中心部からの震央距離は約68kmである。

調査は、2つの対象を考えて実施した。本稿では、成人の対応を中心に上げるが、成人の行動を明らかにする比較研究を行うため、成人の調査と合わせて子供の対応も調査した。地震時の初動対応については、森ほか（2022）がアンケート項目を作成しており、それを応用した（表1）ため、事前調査は省略した。海岸部の津波被害想定地域に住む住民の抽出は困難であり、時間と費用の節約のできる街頭調査（内田, 2013）¹⁾で標本を収集した。対象とする地震は日中発生のため、聞き取りは日中に、偏りの生じないように、福良の海岸地区を順に移動して、散歩中、戸外で作業中、住家の内外で作業中などの住人に同一家族にならないように配慮しながら対面で調査をした。ほとんどの聞き取りでは、許可を得てIC録音をした。その結果、成人34人のデータを得た。調査対象の地震を福良の海岸地区で体験し、聞き取り項目に最後まで回答のあった32人のデータを採用し、SPSSで処理をした。

ほかに、南あわじ市役所などの公的機関や、2021年12月30、31日、翌1月3、4日北淡震災記念公園で家族連れにも聞き取り調査をした。

子供の調査では、福良阿万地区で、保育所とこども園2カ所、小学校2校、中学校2校や地域で職員、幼児や小学生に聞き取り調査をした。

スキーマを「過去の反応や過去の体験が組織化されたもの」と定義したが、スキーマの分析には、過去の体験の情報も必要なため、以下の関連資料も参照した。淡路島に甚大な被害を与えた1995年兵庫県南部地震と2013年淡路島地震に関して2013年の淡路島地震の直後の2013年4月13日から12月27日まで著者が街頭面接調査で得た234人のデータ（森, 2015, 森ほか, 2015）。兵庫県南部地震当時の淡路島内の教師数名、生徒数名への当時の地震対応訓練についての聞き取り調査。チリ地震津波の体験談のビデオ（Mori et al., 2007）。1868年宮崎県え

びの地震に関する聞き取り調査。

2) 倫理的配慮

本稿では個人が特定されることのないように配慮した。未成年者の調査では、こども園、保育所、学校の場合は、教員同席で聞き取りをし、地域での聞き取りでは、保護者同席、または、近所の見守り下で行った。コロナ禍でもあり、屋内外ともマスクをつけ、適切な間合いを取り、屋内では体温計測と手指の消毒をした。学校関係機関には、研究成果がまとまれば還元すると伝えた。

3) 成人の調査結果と分析

2022年に成人の年齢が引き下げられたが、ここでは、20歳以上の成人の調査として話を進める。

被調査者の属性以外の聞き取り項目は以下(表1)である。各項目の下位分類は、過去の同様の調査と同じように分類して処理をした。

1. 回答者の属性

表1 聞き取り項目

1 緊急地震速報の聴取	8 揺れが収まった後の行動
2 地震時の建物	9 一番大きい地震体験
3 地震時の場所	10 過去の地震体験で今回役立ったこと
4 体感震度	11 揺れたときの対応心得
5 被害の有無	12 防災訓練への参加の有無
6 揺れているときの対応	13 地震の言い伝えの継承
7 それまでの揺れているときの訓練の有無	14 夜の地震の時の対応

男女比は、46.9% : 53.1%で、年齢層(表2)は高齢者の割合が高くなっている。街頭調査のため、被調査者は高齢者でも歩いて活動している人となる。

地震時に津波被害想定地域にいた人は84.4%である。午前中で多くの人が働いている時間帯であるが、地震時には、2階建ての建物にいた人65.6%、外にいた人9.4%、建物の1階にいた人78.1%、2階にいた人9.4%となっている。建物の構造では、木造が50.0%、鉄骨18.8%、コンクリート21.9%

表2 回答者の年齢層 (n=32)

年代	30代	40代	50代	60代	70代	80代	合計
割合 (%)	6.3	6.3	6.3	15.6	40.6	25	100

となっている。築年数では、10年ごとに区切った集計ではどの年代にも分布しており、特に偏りは見られない。被害については、物が落ちないなど被害なしが75%で、大きな被害は確認されなかった。

2 揺れている時の対応

12月3日の地震では、緊急地震速報は、和歌山県のみ発表され、淡路島への発表はなかったが、調査地では、聴取したという人が32人中9人(28.1%)いた。聴取した人は、揺れより速報が先0%、揺れと速報が同時11.1%、速報が揺れの後77.8%、その他不明、と証言をしている。地震の後にテレビをつけたという回答は「聴取」に加えていない。従って、緊急地震速報は役立っていない。

揺れを感じた時の対応は、動けなかった人68.6%、対応した人25.0%、その他となっている。これは、先行研究で取り上げた廣田ほか(1995)調査の兵庫県南部地震での動けなかった人66.1%、に近い数字である。

3. 揺れが収まった後の行動

第1番目にあげた行動を集計した。高い順に、その場でいた40.6%、情報をとろうとした34.4%、寝た12.5%、逃げる用意をした3.1%、その他となっている。情報をとろうとした人は手段としてすべてテレビをあげた。

4. 一番大きい地震体験

全ての人が地震名ではなく、阪神・淡路大震災や関連名(例：阪神淡路)をあげた。全ての人が同じ地震をあげたのは、南海トラフ地震被害想定地域での著者の他の地域(徳島、愛媛、大分、島根、鳥取)での過去の調査と異なる点である。

5. 揺れたときの対応心得

日ごろ考えていることで、第1番に挙げた回答を集計した。高い順に、「家族は別々に逃げて、バイパスで会うよう決めている」というような逃げるなどのソフト面62.5%、「外へ逃げるだけ。耐震補強をしている」というようなハード面とソフト面の両方

が 18.8%となっている。津波の来るところでの調査のため、逃げるという考えを持っている人が大多数である。ちなみにハード面だけを考えている人は 3.1%しかいない。

6. 身を守る訓練の経験

福良の海岸地区での調査では、地震が起こる前まで身を守る訓練をしたことがあるか、身を守るジェスチャーをしながら尋ねた。

事例としては、次のような回答が見られた。

(事例 1) 60 代女性は、「仏壇の所に居って揺れた。あー。呆然とした。阪神・淡路大震災では、寝ててゴーンという音が聞こえて、えーっと思たら、どーん。こわかった。身を守る訓練はしたことがない。(考察で取り上げるため事例と記載)」。

調査結果は、したことがある 18.8%、したことがない 78.1%、その他となった。他の地震の調査でも、被調査者の 9 割が身を守る訓練をしたことがないという結果がみられる²⁾。身を守る訓練をしたことがあるという人は、30 年前の小学生の時、会社(工場)で、婦人会で、などあり、年齢も 80 代、60 代、40 代、30 代であり、特定の年代に多いというわけではない。

過去の身を守る訓練体験と今回の地震での揺れている時の対応についてクロス集計カイ 2 乗検定をした結果(表 3)、自由度 4、 $p=.000 \leq 0.05$ となり、過去の訓練体験が今回の地震での対応に差があるということが分かった。地域の防災訓練への参加経験と地震時の対応については有意差は見られなかった($p=.771$)。

7. 防災訓練への参加

防災訓練参加の有無については、過去に 1 回でも

表 3 過去の訓練と揺れている時の対応

		過去の身を守る訓練 n=32 人			
		ある	ない	判断不可	合計
揺れている時	動けなかった	2	20	0	22
	対応した	4	4	0	8
	判断不可	0	1	1	2
合計		6	25	1	32

出たという人は、「出た」に分類した。その結果、出た 71.9%、出ていない 28.1%となった。先行研究で取り上げた 2013 年淡路島地震時の洲本では(n=99)、出た 44.4%となっており(森ほか, 2018)、それと比較すると高い結果となっている。

8. 地震の言い伝えの継承

「母。88 歳。南海地震時は津波が来た」というような、親や祖父母から聞いたという回答は「聞いた」に分類した。聞いた 40.6%、聞いたことはない 53.1%となった。聞いたことがない人が半数以上になっている。

9. 夜の地震の時の対応

夜の地震で一番にすることを分類して集計をした。その結果、高い順に、「逃げる用意をする」40.6%、「情報をとろうとする」9.4%、「考えてない」6.3%、「安全なので何もしない」6.3%、「その他」となった。夜の地震における問題点をあげた人は 62.5%となり、家が壊れる、避難路に電柱が倒れるなど、避難に関するものが見られた。

4) 過去の地震・津波に関する調査

スキーマの分析には、過去の体験の情報も必要のため、関連資料を参照し、聞き取りをした。事例として取り上げる。

(事例 2) 兵庫県南部地震の事例として森(2015)は「何十年も前にある会の時に地震があって、その時上司が、じっとしとれ、と言ったのを思い出して今回もじっとしていた。兵庫県南部地震の時もじっとしていた」という 70 代の人の話を紹介している。断層地元の北淡で、兵庫県南部地震は震度 7、今回というのは北淡で計測震度 4.5 の 2013 年淡路島地震を指している。森(2015)によると、2013 年淡路島地震では 1995 年兵庫県南部地震で震度 7 を体験した人には、過去の体験が役立っているという人が約半数いることが示されている。

(事例 3) 震度 6 弱を記録した 2013 年淡路島地震の調査事例である。「すごかった。じっとしてたらいかん、と子供と 2 階から 1 階へ降りた。テレビで前

にやっていた。地震の時じっとしていらいかん」と回答した40代の人がいた（森, 2015：調査資料）。

（事例4）先行研究で取り上げた1868年宮崎県えびの地震に関して、著者の聞き取りでは、地震当時高校2年生だった人は「地震で机の下に隠れるということは、当時はありませんでした。一般的ではなかった。後になって出てきたものです（森ほか, 2022）」と述べている。

（事例5）鳥取県中部の地震では、身を守る訓練について60代女性は「ない。もし習っていたら違った行動になっていたかもしれないですね（森ほか, 2022）」と述べている。

（事例6）先行研究で取り上げた地震で揺れている時の状況（廣田ほか, 1995）について、兵庫県南部地震の震源地に近い淡路島の高校生66.1%は、地震時に動けなかったと回答している。本稿で話題にしている南あわじもこの高校の校区であった。それまで、机の下に隠れる訓練をしたことがないのではないかという点について、野島断層近くの当時の高等学校生徒2人は、地震以前の小学校の時は机の下に隠れたが、中学校の訓練の記憶はあいまいで、高校ではした覚えがない、と回答した。高校では、逃げる訓練はあったが、机の下への避難はしたことがなく、火災の訓練のホースは持ったことがあり、震災の後の訓練で地震の訓練があり頭を低くした、という回答であった。教員も、火災訓練はあったが、地震の訓練はなかったと回答している。高等学校の当時の過去数年の書類によると防災避難訓練は年3回実施されているが、いずれも出火による訓練である。断層の地元の別々の中学校の複数の教員は、当時の机の下にもぐる訓練は覚えていない³⁾、という回答で、ある小学校の教員は机の下にもぐる訓練はやっていたという回答であった。

（事例7）福良漁港でのチリ地震津波（1960年）に関する聞き取り調査の例がある（Mori et al., 2007）。福良漁港にいた5人の漁師は、ビデオ内で、体験として、汐が引いた時にアサリを獲ったと述べている。このビデオは、2004年インド洋大津波の後の2007年に収録、地域に公開したものである。チリ地震津波までの学校での津波の学習の有無についての質問

では、津波の学習はなかったということである。

5) 子供の調査結果

まず、本稿で議論する生育過程での呼び名について確認しておきたい。児童福祉法の区分では、乳児：1歳未満の者、幼児：1歳から小学校就学の始期に達するまでの者、少年：小学校就学の始期から18歳に達するまでの者とある。少年に当たる年齢では、学校教育法では、満6歳に達した日から云々の説明で児童、があるが、ここでは、小学生は児童、中学生と高校生は生徒と呼ぶことにする。以下、18歳以下を子供と呼ぶこともある。

福良地区のAこども園（以下A園）、B小学校、C中学校、福良に隣接する阿万地区のD保育所（以下D所）、E小学校とD保育所校区内、北淡震災記念公園での12月3日の地震時と関連の調査をした。

園・所では0歳児から6歳児まで保育をしている。地震時、A園では0-2歳児は教室の真ん中におり教員が彼らの頭の上に覆いかぶさり、他のクラスは机の下にもぐった。D所の遊戯室では0-1歳児は泣かずにダンゴムシのポーズをとり、各教室では机の下で安全確保をした。A園での4歳児3人への「地震が来たらどうしますか」という個々の聞き取りでは、机の下に隠れる1人、ダンゴムシ2人となり、5、6歳児17人それぞれへの個別聞き取り調査では、有効回答の15人は、地震の対応について、全員自分の言葉で、地震時は「机の下に隠れる」という回答をした⁴⁾。地震から2週間経過した時の聞き取りであるが、地震時に、4歳児の1人と5、6歳児の3人が「机の下に隠れた」と表現し、他の幼児は覚えていなかった。D所の5歳児は、海辺の自宅で家族立ち合いでの聞き取りで、地震時に体を丸くする動作をダンゴムシと言ひ、地震になるとすぐにできると証言をした。

B小学校では、児童は自主的に机の下にもぐって身を守った。5年生男女3人への聞き取りでは、自分たちのクラスでは揺れてすぐに自分たちで全員机の下にもぐったと証言をした。E小学校では、揺れを感じて教師が指示をして机の下にもぐらせたクラスもあったが、教師立ち合いでの聞き取りで3年女

子児童は揺れを感じて自分で机の下に隠れ、他の児童もさっと自分で隠れたと証言をした。

C中学校は高台の地盤の良いところにあるといわれ、揺れを感じたクラスと感じないクラスがあったが、1階ではどのクラスも教師の指示の前に机にもぐったと、教師が証言をした。

6) 対象地域以外の子供の調査

北淡震災記念公園での来館者への聞き取りでは、南あわじ市以外の地域、例えば島外の地域からの幼児がダンゴムシの態勢について述べたり実演した一方、地震時に身を守るダンゴムシの態勢を教えられていない保育所もあること、園所に通っていても、地震時に身を守る対応を表現できない子供もいることが判明した。D保育所校区での6歳児への聞き取りでは、島外の保育所に居た4歳児の時は、ダンゴムシの態勢は習わなかったと証言した。

7) 他所との比較

ここまで、福良での成人の調査についてみてきたが、福良の成人の特徴を知るために、先行研究でも取り上げた、同様の街頭調査をした鳥取県中部地震と島根県西部の地震時の住民の対応の比較をしてみたい。

2016年鳥取県中部の地震の被調査者と福良の被調査者の年齢(福良:n=32, 鳥取県中部:判断不可を除いたn=31)については、統計的な差がなく、地震で揺れている時の対応と、身を守る訓練の有無について検証をした。その結果、過去の身を守る訓練経験については有意な差がなかった($p=.238$)が、揺れている時の対応は、有意な差があるという結果になった($p=.006 \leq 0.05$)。これについては、森ほか(2022)の文献内でも指摘されているが、1年前からの何回もの地震と本震2時間前にも強い余震があったことなどが関係していると考えられる。

一方、2018年島根県西部の地震時の調査との比較では、今回の福良での調査結果と差がない結果となった。被調査者の年齢(福良:n=32, 島根県西部:n=42)に統計的な差はなく、過去の身を守る訓練の経験でも有意な差はなく($p=.227$)、揺れている時の対応に

についても有意な差は見られなかった($p=.581$)。

V. 考察

成人はどのようにして、地震に対応する動作を身に着けていくのだろうか。えびの地震での地震習慣に関する研究や(安倍, 1973; 1988)、鳥取県中部地震の研究(森ほか, 2022)以外、ほとんど研究が見当たらない。ここでは、調査した結果からこの点を考えてみたい。

1) 過去の体験や知識の効果

スキーマ理論では、III章で見たように、過去の知識の有無、体験が、現在とる行動に関係していることを述べている。

過去の地震体験が役立つのかどうかについて、えびの地震の研究から地震習慣が議論されていたことはすでに参照した。前章事例2で確認したが、2013年の淡路島地震では、過去の体験が役立った人が約半数いることが示されている。また、事例7では、チリ地震津波について、福良の漁師たちは引き波という津波についての以前の学習がなかったことに言及している。このように、知識がないと津波に対し、2020年代ではとらないであろう対応をしていることがわかる。

次に、子供や成人に対して実施されている身を守る訓練と、訓練の与える影響について考えてみたい。

2) 身を守る訓練

地震で揺れている時に身を守る行動として、保育園・幼稚園でのダンゴムシのポーズや、学校や一般的にはシェイクアウト訓練が言われている(以下身を守るとはこのような意味である)。過去の身を守る訓練について、前章で取り上げた1968年えびの地震についての事例4では、地震当時は身を守る訓練がなかったことを確認した。また、鳥取県中部地震の事例5でも、60代女性が昔は身を守る訓練がなかったことに言及している。

このような事例から、地域により、人により、昔は子供の頃からこのような対応を身に付ける機会のなかったことが推察される。

一方、過去の身を守る訓練についての統計的検定で、過去に身を守る訓練経験のある人とない人では、12月3日の地震時の対応に有意差があったことが分かった。回答からは、特定の会社や団体が挙げられており、それらの会社や団体で身を守る訓練がなされていたことがわかる。被調査者で上記回答の人と同じ地域の出身や同年代の人も見られると思われる（昔から在住しているかは聞き取っていない）が、他の条件下で身を守った該当がないということは、特定の会社や団体で特定の期間に身を守る訓練があったと解釈できる。

訓練をしたことがないという具体的な理由では、このあたりは被害がない、行ってもそういう訓練はない、具体的なものはない、（机に）潜るのはい、ガス使ったとらとめるくらい、が挙げられている。回答からは、会社や団体として訓練を実施している地区でも、身を守る訓練が行われていないということと、個人でも心がけとして身を守る訓練を思いつかないという解釈ができる。

3) 過去の大きな地震体験の効果

以前の大きな地震体験が対応に影響を与えているのかについての質問では、被調査者全員が「兵庫県南部地震」という地震名ではなく、災害名の「阪神・淡路大震災」、または関連語をあげた。大きな地震を未体験の人がいないため、大地震の経験の有無と地震時の身を守る対応についての比較検定はできない。福良での震度は、1995年当時は南あわじには地震計の設置がなく、地震後の震度調査もなされていない（2023年11月7日神戸海洋気象台談）ため不明である。近辺では、洲本の震度6と徳島の震度4が記録されている。兵庫県南部地震時に、対応したかという結果と、その経験が今回の地震で役立ったかという結果をクロス集計、カイ2乗検定をした。結果は自由度4で $p=.845$ となり、過去の大きな地震の体験が役立っているかどうかは言えないという検定結果となった。この結果は、過去の地震体験が建物被害や人的被害が起こるようなものでもなく、12月3日の紀伊水道の地震も同様であったことも考えられる⁵⁾。

4) 訓練による地震への身を守る対応可能性

調査結果では、被調査者である成人は、およそ7割の人が地震時の対応ができていなかった。南あわじの子供の調査結果では、幼児は2つの園所で、自主的なかどうかは確認していないが、ダンゴムシポーズ、または、机の下で身を持っている、ということが確認された。A、E小学校でもクラス全員が自主的にすぐに机の下に隠れたという証言、C中学校でも机の下に隠れたという証言があり、福良、阿万地区では、小中学生は自主的に地震の揺れに対応できると考えられる。この結果から、成人の対応と子供の対応を比較して、地震時の身を守る点について検討したい。

1. 成人と子供の揺れへの対応比較

地震の揺れに対して成人と子供で異なるのか、調査で人数把握のできたE小学校3年24人のクラスと、成人の状況とをクロス集計カイ2乗検定をした（表4）。その結果、成人と小学3年生では、地震の揺れへの対応に差がある（自由度1、 $p=.000 \leq .05$ 有意水準）ということが分かった。

表4 揺れへの対応比較

グループ		対応		合計人数
		対応した	対応せず	
グループ	成人	8	22	30
	小学3年生	24	0	24
合計人数		32	22	54

注：成人のうち、対応判断不可1人、不明1人は除外

子供は地震時の対応をどのように学んでいるのだろうか。

D所の4歳児の教室で教員2人、幼児13人のダンゴムシ学習の様子を観察した。円になって並び、教員が「笛を吹いたらダンゴムシのポーズをしてくださいよ」という指示の後、幼児が「チャンチャン」を歌いながら行進をし、教員が笛を吹くと一斉にダンゴムシのポーズになった。そのように練習をし、毎月1回訓練をしている。「言葉をかけなくてもできるのは、何歳くらいからですか」という問

いに、A園教員数人の話では、1、2、3歳児は声をかけて、4、5歳児はでき、5歳になると確実にできるという回答であった。D所では、合図があれば2歳後半でもできるという回答であった。どのようにできるようになるかについては、訓練で、2歳児は12回、2、3歳児は30回、40回の積み重ねだという回答であった。

先行研究で、西田（2000）が「公理1：スキーマに基づいた行動を繰り返せば繰り返すほど、スキーマは人間の記憶システムの中に貯蔵されやすくなる（p.117）」と述べていることを紹介した。幼児に関しては、Nelson and Gruendel（1986）は3歳児でも慣れた食事の一般的な正しい手順を確立していると述べている。また、ナイサー（1978）は子供の認知地図に関して、5歳児が上階の寝室から階下の台所への道順を、2つの物置部屋の前を通り階段を下りて、曲がって、まっすぐ行くと台所が見えるという説明をしている会話⁶⁾を紹介している。Ratner et al.（1990）は、Mandler（1986）を引用して「出来事が繰り返し体験されるとき、より階層的構造が出現する一ちょうどスクリプトの組織がまるで予知されているかのように出来事の頻度となじみ性から現れる」と述べている。3歳児、5歳児のいずれも物事の起こる手順を知っていることを示しているが、これらも繰り返しによると考えられる。園と所での幼児のダンゴムシポーズや机の下に隠れる動作も、園・所教員の証言から、繰り返しによって学ばれ、地震時に実践されたと推察される。そして、小学校、中学校と進むにつれ、さらに訓練や実際の地震体験で身を守る意識と態勢が強化されていると考えられる。

これらの地震時の対応が、南あわじだけなのかという点について、北淡震災記念公園における島外の子供の聞き取り結果事例では、教えられている事例のあった一方、教えられていないために身を守るスキーマの形成ができていない幼児の事例も判明した。

2. 訓練不足による不対応

もう一つ、訓練をしないと、地震時に対応できないという事例の傍証として取り上げたいのが、前章の事例6である。兵庫県南部地震後の淡路島内の高

校生の調査では、7割近くの生徒が動けなかったという回答をしているが、この点についてそれらの高校生は小学校、中学校で、身を守る訓練がなかったか、十分でなかったこと、高校では火災訓練中心で揺れから身を守る訓練がなかったことが明らかになった。これは一部の調査であり、他校ではどうだったか不明だが、当時の主に淡路島の大部分の子供達に地震時は自分の身を守るというスキーマが形成されていなかったことが推察される。なお、先の高等学校の調査では、机の下などへ避難、という回答も5.8%あるため、一部には身を守るスキーマを身に付けていた子供もいたと考えられる。

5) 成人のスキーマ

1. 地震時の対応スキーマのしくみ

成人のスキーマに関して、Farrar and Goodman（1990）はスキーマの確認と配置について、次のようなことを述べている。

特に、仮説化されたのは、ある出来事、または、状況に出会ったとき、人は適切なスキーマを選択する、または、新しいスキーマを処方することによりその出来事を理解しようとする試みをする。適切なスキーマが入手できると仮定すると、人は最初はスキーマの確認、つまり、スキーマを期待する情報を助ける情報の認知的な資源に焦点を当てる。スキーマ期待情報に注意を集中することにより、人は適切なスキーマが活性化されたと確信する。もし、一方、ある出来事の型にスキーマが存在しないと、その人はスキーマ期待の情報に選択的に注目することが出来ない。なぜなら、彼、または、彼女はこの区別をする基礎を持たないからである。かわりにその人は新しいスキーマを過去の体験にのっとして作り出すだろう。つまり、現存するスキーマから一般化する、などなどである（関連の議論はFischer and Farrar, 1987を参照の事）。スキーマを構築するのにその人は幅広い出来事情報に注目するだろう。これらのやり方はスキーマ確認としてまとめて参照される（pp. 36-37）。

このことに関連して、本研究の調査と先行研究で

紹介した文献から、初動対応の事例をいくつか見てみたい。スキーマについて議論するためのもので、ここの事例では、地震時の対応が適切かどうかについては議論はしない。

前章の事例1では、60代の女性は12月3日の地震では、呆然とし、さらにその前の阪神・淡路大震災時も同様であり、身を守る訓練をしたことがないということであった。12月3日の地震に関する調査でも、先行研究の事例でも、地震で揺れているときに凍りつくという事例の多いことと、成人は身を守る訓練をしたことがないというのは紹介した。この両方を持った人（被調査者の62%）には、地震で揺れているときに参照する情報は何か、または、過去の体験にのっとして新しいスキーマを作り出すとすると、立ち尽くす自分しか参照するものがないと考えられる。Farrar et al. (1990) の引用の後半部分で解釈できる。

前章の事例2では、何十年も前の体験から、1995年の兵庫県南部地震の時も2013年の淡路島地震の時も同じ対応をした人の話を確認した。この人は、過去の地震の自分の対応例を参照し、ここに述べた2回の大地震でそれにのっとして行動しており、先の引用の前半部分で解釈できる。何十年も前の地震と2013年の地震の間には、1995年の地震での体験があり、この1995年の対応が、後の地震の対応の訓練（スキーマの強化）につながっているとも考えられる。

事例3は、2013年の地震時に、テレビでやっていた地震時の対応事例を思い出して、じっとしていたらいけないと対応したものである。この事例も過去に得た情報に言及しており、同様に先の引用で解釈できる。この事例は、参照しているのは過去の地震での自分の体験ではないが、適切な情報の供給源に焦点を当てたことがわかる。著者の他の地震時の調査でも、類似の事例は見られる。

2. 高齢者層の対応

本研究では、被調査者は年齢の高い層になっている。そのような人たちが、地震対応のスキーマを身に付けることができるのであろうか。

自動車運転に関連したリスク・パーセプションについて、深澤（2005）は次のように述べている。

スキル獲得後の十数年～20年ほど経た40歳以降においては、緩やかにこの値をさげていく。一方65歳（主に70歳）以上の運転者においては、態度面で著しい先急ぎ傾向（せっかちさ）に加え、外部環境から積極的に情報を摂取する側面が低下することにより、危険源の見落としや見誤り、さらには見遅れといった、内部情報処理過程における情報摂取段階での不正確な情報処理が発生する結果、外部環境に潜在する危険源や危険度に対する正確な評価・意味づけが阻害され、また歪められることになる。（p. 141）

高齢者の態度面での問題と情報摂取の低下が指摘されている。これに対して、内部情報処理過程全体をより安全度の高い方向へ向けていくことの手続きとして「一貫した教育・訓練システムを基に、通常は無意識に行っているこれらの情報処理過程全体を、意識化できるような学習手続きを構成する必要がある。（p. 192）」と述べている。

高齢者の訓練について、Willis (1981) は成人の後期の可塑性（変化しやすさ）の範囲を2つの実験によって示している。1つは平均年齢69.2歳の被検者30人が8回の連想関連能力と帰納能力の再検査に臨み、その結果それぞれの回で有意な増分が認められたとしている。2つ目の連想関係訓練研究では、58人の平均年齢69.8歳の人たちが、実験群と統制群に分けられ、7つの方法について事後テスト処理と比較することによって評価された。その結果、7つの方法すべてで訓練により点数の増分が示されている⁷⁾。3つの方法では有意な訓練と転移効果が作られたことがわかり、他の4つは事後テストではより少ない点数増分であるが目標とした能力よりも効果があることが示されているとしている。

高齢者は、態度面で問題があるものの、情報処理過程を意識化できるような学習手続きを構成するなど、適切な訓練方法により、より安全度の高い方向に向けていく可能性が考えられる。

3. 成人と子供の地震対応スキーマ

これまでの議論をまとめると以下になる。

幼児は、保育所やこども園で2、3歳の頃から毎月の訓練などを通してダンゴムシの形を学習し、小学校入学前頃には地震があると机の下にもぐるようになってきている。そして小学校では地震を想定して机の下に隠れる訓練を通して、スキーマを強化していく。中学校でも同様である。そして、地震があると身を守る動作を実践しさらに身を守るスキーマが強化される。子供たちは、前もって緊急地震速報がなく、いきなりの揺れに対しても直座に机の下にもぐるなどの動作をし、余震にも備えてしばらく様子をうかがっている。

一方、成人は調査によって、子供のころから現在の子供たちがやっているような、地震時を想定して机に隠れるなどのスキーマを身に付けていないということが判明した。今回調査の実際の地震では、身を守る対応をした人は少なく、また、揺れが収まった後も机の下に隠れるなどの警戒態勢をとっていないなどの行動が見られる。統計的に見ても、子供達と成人の対応に違いが見られた。多くの成人は、揺れた時に適切に対応するスキーマがないことが問題点としてあげられ、スキーマを身に付けること、つまり、態度変容が必要とされる。

4. 態度変容

深澤（2005）は、スキーマの変容をもたらす資源として2つ挙げている。「一つは『危険源の探索・発見』に関する側面である。様々な交通場面（地震の揺れ場面）の中から、各人がどのような事物を危険源と考えるのか、またその危険源がもたらす可能性がある、危険度に関する主観的な評価値や評価のあり方を各人に自己理解させることである。他の一つは、自分が行う運転行動（対応行動）の結果がもたらす新たな危険度について心理的な利得損失を各人に評価させることである。（p. 148）」（ ）書きは地震の対応に当たる語句で、著者が追記をした。

先に見た幼児児童生徒の対応を見ると、訓練によって危険なものを自己理解しており、それにより地震時に自力で、危険な窓ガラスなどを避け、ダンゴムシのポーズをとったり机の下に隠れていると考え

られる。深澤は、危険認知に関して、運転免許を所持不所持にかかわらず「危険に関する学習経験を持つこと」がテスト結果に決定的な要因であることが示された（ $P < .01$ ）（p. 183）」と述べている。このことからすると、本アンケート項目で、過去の地震の言い伝えが家族で継承されているかという点で、53.1%の人が言い伝えを聞いていないと回答していた。つまり、福良に津波が押し寄せたことについて身近に学習していないという点があげられる。年齢の高い人たちの聞き取り結果であるが、そのようなことが危険認知に影響している可能性がある。

また、先にIV章3）の6において、特定の会社や団体で訓練経験のある人が揺れに対応していることを述べた。

以上の結果から類推すると、成人の多くは身を守る学習経験がなく、危険認知と対応行動がとれていないと考えられ、危険なものの認識と、どのように対応するかという学習や訓練が必要であるといえる。

そのためには、スキーマ理論で一般的に見られるスクリプトの開発が望まれる。森ほか（2022）はその一つの例（図3）を示しているが、これは主に子供の対応事例を参考にしたものであり、成人のスクリプトについては、地震時に対応できた事例の収集も非常に少なく、本研究では提示ができない。今後の研究が望まれる。

5. 他所での事例

南あわじでの調査の事例を取り上げて、地震と津波に関する考察を進めてきた。最後に本事例がこの地域だけのものであるのか、南海地震被害想定地域で広くみられるものなのかを考えてみたい。

過去の南海地震では、被害が日本海岸の鳥取県や島根県にも及び、死者や全壊家屋が報告されている（宇佐美, 1999）。前章では近年に発生した地震の著者の過去の調査（森, 2022 ; 森, 2018）と今回の調査結果を統計的に検証した。その結果、島根県西部の地震での住民の対応と今回の南あわじ市福良での調査結果と有意差がないことが分かった。従って、南あわじ市以外にも、類似した状況の地域も存在することがわかる。

いずれにしても、成人の過去の身を守る訓練経験の無い人の割合が高いことは各地で見られるということで、対策が望まれる。

VI. まとめと今後の課題

南海トラフ地震被害想定地域において、成人の地震時の初動対応がどのようになされているのか、仮説では、成人は地震時に適切に身を守るスキーマを形成していないとして、初動対応を検討してきた。

方法としてスキーマ理論を応用して、また、子供のスキーマ獲得事例を参考にして、実際に発生した日中の地震発生時の成人の行動を明らかにすることが出来た。南海トラフ地震被害想定地域で、子供と成人には地震時の初動対応において、子供は対応できているが、成人は対応できていないという有意な差があるということが分かった。幼児小中学生は日ごろ身を守る訓練を積んでおり、知識としても行動としてもスキーマが形成されていると考えられる。一方、年齢層の高い成人のデータでは、多くの人が身を守る訓練をした経験がなく、そのことが地震時に身を守るという点で、対応行動ができていない子供と対応ができていない成人という差を生んでいると判明した。成人には身を守る訓練が必要である。小学生が様々な場所、例えば通学路での訓練をしているのを参考にしてみると、成人も塀の横や、ガラス窓の近くでの対応訓練などが考えられる。

2つ目の発見としては、会社や特定の団体で実施していた身を守る訓練が、地震時の身を守る対応に、他の人と比べて有意差があったことがあげられる。子供の場合を考えてみると、学校という特定の集団で訓練が行われており、その効果が実際の地震でも反映されていると考えることができる。対応策としては、会社や特定の団体での訓練導入はもちろん、公の成人が集まっている集会等での身を守る動作を取り入れることが考えられる。過去の当該町内、又は、市で実施の防災訓練の参加と地震時の対応については統計的な差はなかった。地域の訓練では、津波とそれに対する避難という点に重点が置かれており、地震発生時の初動対応が課題としてあげられる。地震の揺れに対応できなければ、逃げる事も出来な

い。

これらのことから、過去に地震時、または、訓練で地震や津波に関連して適切な対応をするか学んだ人は、次の地震でも同様に適切に対応でき、過去の地震で対応できなかった人や適切な訓練を受けていない人は、スキーマがないために、適切に自分の身を守れない可能性が考えられる。

研究課題としては、以下が考えられる。

スキーマ理論ではスクリプトと一緒に語られることが多いが、今後の研究により、成人が揺れているときに自分の身を守るスクリプトの開発が望まれる。

調査から、南海トラフ地震が平日の午前中に発生した場合、淡路島の太平洋岸では、日中の生活圏が津波被害想定地域にある人の多くは、そこで被災し、それも、建物の1階で被災することが考えられる。このことがどのような問題につながるのか、身を守るスキーマの獲得はどのようにすべきなのかも考えていく必要がある。

著者のこれまでのいくつかの実際の地震時における成人の調査からは、地震が起こる以前に身を守る訓練をしたことがないという被調査者が9割前後であり⁸⁾、対応できた事例の収集が少ないことがあげられる。スクリプトの開発には、今後さらなる身を守る訓練事例と地震時の身を守る実践の事例収集と分析が必要である。

また、ここで取り上げた事例は、震度3、または、4の地域での、歩いて活動できる人の、年齢層は分散しているがどちらかというと年齢の高い層を中心にしたデータである。成人に関し同様の研究がほとんどない中、成人の各年齢層を対象にした今後の研究が求められる。

謝辞

聞き取りでは、以下の皆さんにお世話になりました。福良地区の住民の皆さん、Aこども園、B小学校、C中学校、阿万地区のD保育所、E小学校、北淡震災記念公園、南あわじ市市役所と関連施設、神戸海洋気象台。気象庁、日本気象協会の資料も閲覧しました。記して感謝にかえます。

注

- 1) 「適当な地域を選んで、調査員が街頭で対象者を見つけて、インタビュー形式で質問し、回答してもらう方法。この方法はアンケートに応じてくれる人に出会うのが容易ではない。また、回答者に偏りが生じることが多い、街頭調査法を実施するときは、平日に行くか休日に行くか、午前か午後かなど、曜日と時間帯の設定にも注意する必要がある。(内田, 2013)」
- 2) 2016 年鳥取県中部地震、2018 年島根県西部の地震、2019 年山形県沖の地震後の調査では、地震以前に身を守る訓練をした経験がないという人々は、それぞれ 90.9% (n=33)、90.5% (n=42)、94.7% (n=19) となっている (森, 2018; 森, 2019; 森, 2022)。
- 3) 複数の教員が覚えがないということで、地震の訓練はしていたかもしれないが、机の下にもぐる訓練は実施していなかったということが考えられる。
- 4) 最初の 2 人は、はい・いいえ型の質問をしたため除外した。あとの 15 人は自由回答で、机の下に隠れることを表現した。
- 5) 12 月 3 日に地震があったが、それまでに、播磨灘における地震で気にかかっていたという回答もあった。2021 年 11 月 13 日午前 8 時 49 分頃、播磨灘を震源とする M4.0 の地震が発生し、震度 3 を、洲本市、南あわじ市で記録している。また、翌 11 月 14 日午後 11 時 23 分頃播磨灘を震源とする M4.1 の地震が発生し、震度 3 を洲本市と南あわじ市で記録している。(気象庁、日本気象協会資料閲覧、2021 年 12 月 7 日)
- 6) この会話の出典は示されていない。
- 7) 訓練効果のグラフ (図 4) : 横軸で示されている 7 つの訓練方法については、論文内では具体的に示されていない。可塑性に関して、訓練により高齢者の能力が高まることを示したもので、危機管理に関する研究ではない。
- 8) 注 2) に同じ。

文献

- 安倍北夫 (1973) : 『イザというときどう逃げるか 防災の行動科学』, 日本損害保険協会, 258p.
- 安倍北夫 (1988) : 危機場面における人間行動, 安倍北夫・三隅二不二・岡部慶三編『自然災害の行動科学』, 福村出版, pp. 10-25.
- 天倉一博・中島健・村瀬亨共著 (2021) : 『英語長文読解—読み方から解法まで—標準編』, 河合出版, pp. 2-3.
- 池田謙一 (1986) : 『緊急時の情報処理』, 東京大学出版会, 203p.
- 宇佐美龍夫 (1999) : 『新編日本被害地震総覧』, 東京大学出版会, 299p.
- 内田治 (2013) : 『すぐわかる SPSS によるアンケート調査・集計・解析 第 5 版』, 東京図書, pp. 7-8.
- 太田信夫編 (1988) : 『エピソード記憶論』, 誠信書房, 288p.
- 気象庁 (2021) : 報道発表 令和 3 年 12 月 3 日 09 時 28 分頃の紀伊水道の地震について, 令和 3 年 12 月 3 日 11 時 00 分, 地震火山部, (2021 年 12 月 7 日閲覧)。
- 気象庁 (2023) : 南海トラフ地震関連解説情報, 気象庁南海トラフ地震に関連する情報 (jma. go. jp) (2023 年 4 月 23 日閲覧)。
- 神戸新聞 (2023) : 南海トラフ地震想定、総合防災訓練, 神戸新聞, 2023 年 11 月 22 日, p. 17.
- 小阪 尚子・東田光裕・前田裕二・伊東昌子 (2018) : 危機対応における業務経験のスキーマ

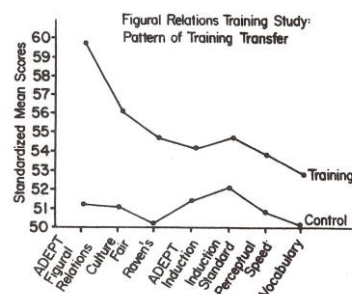


図 4 訓練効果のグラフ

資料 : S.H. Willis, P.B. Baltes, and S.W. Cornelius (1981)

- 化に関する検討—スキーマ化された戦術決定レベルの対応ストーリーの生成—, 地域安全学会論文集 32-3, pp. 83-91.
- ナイサー, U. 著, 古崎敬・村瀬旻訳 (1978): 『認知の構図—人間は現実をどのようにとらえるか—』, サイエンス社, 246p.
- 西田ひろ子 (2000): 『人間の行動原理に基づいた異文化間コミュニケーション』, 創元社, 205p.
- 馬場美智子 (2004): 地理学的特性と災害スキーマの関連分析, 自然災害科学 23-2, pp. 189-193.
- 林春男 (1986): 地震時の緊急対応行動, 田中二郎・田中重好・林春男共著『災害と人間行動』, 東海大学出版会, pp. 24-55.
- 廣田邦芳・野田文哉・西谷学・井口景視編 (1995): 『震源地の真上にある「震源地」の高校生たち』, 兵庫県立淡路農業高等学校, pp. 79-80.
- 深澤伸幸 (2005): 『リスク・パーセプションと人間行動』, 高文堂出版社, 223p.
- ボッシュ, フラン著, 谷川聡・大山卞圭悟監訳 (2020): 『コンテクスチュアルトレーニング運動学習・運動制御理論に基づくトレーニングとリハビリテーション』, 大修館書店, 311p.
- 宮本大輔 (2023): 昭和南海地震発生 77 年「もしも」へ訓練, 徳島新聞, 2023 年 12 月 22 日, p. 24.
- ミルテンバーガー, レイモンド・G. 著, 園山繁樹・野呂文行・渡部匡隆・大石幸二訳 (2006) 『行動変容法入門』, 二瓶社, pp. 197-211.
- 森康成・中野晋 (2015): 地震発生時の住民の対応行動にみる現状と課題—淡路島地震と兵庫県南部地震における淡路島住民の意識調査から—, 兵庫地理 60, pp. 1-14.
- 森康成 (2015): 就寝時に発生した地震の海岸地区住民の初動行動に関する研究—2013 年淡路島地震と 2014 年伊予灘地震を事例として, 地域安全学会論文集 27, pp. 323-332.
- 森康成・中野晋 (2018): 南海トラフ地震津波被害想定地域での地震時の初動行動の研究—2015 徳島県南部地震と兵庫県、愛媛県、三重県で発生
の地震の比較から—, 兵庫地理 63, pp. 107-120.
- 森康成 (2018): 夜間における地震時の住民の初動行動の研究・・・山陰地方の事例を参考に, 土木学会四国支部, 21 世紀の南海地震と防災 13, pp. 27-36.
- 森康成 (2019): 2019 山形県沖の地震における鶴岡市海岸部住民の対応からの示唆, 土木学会四国支部, 21 世紀の南海地震と防災 14, pp. 73-82.
- 森康成 (2020): 南海トラフ地震津波被害想定地域での夜間における地震時の住民の初動行動の研究—2015 大分県南部の地震を事例に—, 地域地理研究 25-1, pp. 20-38.
- 森康成 (2021): 文化の衝突事例とその解決方法からの異文化教育への示唆: 英語科教員志望者の見た事例より, 中国地区英語教育学会誌 51, pp. 51-63.
- 森康成・鳥庭康代・中野晋 (2022): 地震時における年齢年代別初動対応をスキーマ理論から考える—2016 年鳥取県中部地震を事例に—, 地域地理研究 27-1, pp. 1-23.
- ラドヴァンスキー, ガブリエル・A. 著, 川崎恵里子監訳 (2021): 『記憶の心理学—基礎と応用』, 誠信書房, 594p.
- 渡辺実 (2008): 『緊急地震速報 そのとき、あなたは、どうしますか?』, 角川 SS コミュニケーションズ, 184p.
- Akason, J.B., S. Olafsson, and R. Sigbjörnsson. (2006): Perception and observation of residential safety during earthquake exposure: A case study, *Safety Science* 44, pp. 919-933.
- Bartlett, F.C. (1932): *Remembering: A study in experimental and social psychology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995, 317p.
- Brown, A., and J. Campione, (1979): Inducing flexible thinking: the problem of access, In M.P. Friedman, J.P. Das, and N. O' Connor (eds.), *Intelligence and*

- learning*. New York, Plenum Press, 515-529.
- Farrar, M.J., and G.S. Goodman (1990) :
Developmental differences in the relation
between scripts and episodic memory : Do
they exist?, In R. Fivush and J.A. Hudson
(eds.) : *Knowing and remembering in young
children*, Cambridge, Cambridge University
Press, pp.30-64.
- Fischer, K.W. and M.J. Farrar (1987) :
Generalizations about generalization : How
a theory of skill development explains both
generality and specificity. *International
Journal of Psychology* 22, 643-678.
- Fivush, R. (1987) : Scripts and categories :
interrelationships in development. In U.
Neisser (ed.) : *Concepts and conceptual
development : Ecological and intellectual
factors in categorization*, Cambridge,
Cambridge University Press, 234-254.
- Janis, I.L. (1954) : Problems of theory in the
analysis of stress behavior, *Journal of
Social Issues* 10, pp.12-25.
- Jones, R.T., A.E. Kazdin, and J.I. Haney
(1981) : Social validation and training of
emergency fire safety skills of potential
injury prevention and life saving, *Journal
of Applied Behavior Analysis* 14, pp.249-
260.
- Mandler, J.M. (1986) : The development of event
memory, In F. Klix and H. Hagendorf
(eds.) : *Human memory and cognitive
capabilities*. Amsterdam, The Netherland,
Elsevier Science Publishers BV., pp.459-
467.
- Mooney, R.J. (1993) : Integrating theory and
data in category learning. In G.V.
Nakamura, R. Taraban, and D.L. Medin,
(eds.) : *Categorization by humans and
machines*, San Diego, Academic Press,
pp.189-218.
- Mori, Y., Young, P., Sonou, Y., Haibara, K.,
Soa, S., Ushiro, H. (2007) : *Memories of the
Chilean Tsunami*, English Club, Awaji S. H.
S. in Hyogo, Japan, video.
- Neisser, U. and R. Fivush (eds.) (1994) : *The
remembering self : construction and
accuracy in the self-narrative*, Cambridge,
Cambridge University Press, 301p.
- Nelson, K. and J. Gruendel (1986) :
Children' s scripts. In K. Nelson, *Event
knowledge structure and function in
development*. Hillsdale, New Jersey,
Lawrence Erlbaum, pp.21-46.
- Ratner, H.H., B.S. Smith, and R.J. Padgett
(1990) : Differences in script and episodic
memory. In R. Fivush, and J.A. Hudson :
Knowing and remembering in young children,
Cambridge, Cambridge University Press,
pp.65-93.
- Schank, R.C., and R.P. Abelson (1977) :
*Scripts, plans, goals and understanding :
An inquiry into human knowledge structures*,
Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, 248p.
- Slackman, E.A., J.A. Hudson, and R. Fivush
(1986) : Actions, actors, links, and goals :
the structure of children' s event
representations. In K. Nelson : *Event
knowledge : structure and function in
development*, Hillsdale, New Jersey :
Lawrence Erlbaum Associates, pp.47-69.
- Taraban, R. (1993) : Introduction : a
coupling of disciplines in categorization
research. In G.V. Nakamura, R. Taraban, and
D.L. Medin, (eds.) : *Categorization by
humans and machines*. San Diego, Academic
Press, pp.1-12.
- Tatsuki S., Hayashi H., Zoleta-Nantes, D.B.,
Banba M., Hasegawa K., and Tamura K.
(2004) : The impact of risk perception,
disaster schema, resources, intention,

attitude, and norms upon risk aversive behavior among Marikina City residents : Structural equation modeling with latent variables, *Asia Conference on Earthquake Engineering Technical Proceedings*, 2, pp.267-276.

Turner, R.M. (1994) : *Adaptive reasoning for real-world problems : A schema-based approach*. Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 253p.

Willis, S.L., P.B. Baltes, and S.W. Cornelius (1981) : Development and modifiability of adult intellectual performance : an examination of cognitive intervention in later adulthood. In M.P. Friedman, J.P. Das, and N. O' Connor (ed.), *Intelligence and Learning*. New York, Plenum Press, pp.169-178.

(もり やすしげ ・ 北淡震災記念公園震災の語りべ)