

# 東日本大震災から学ぶ子どもの避難と訓練のあり方

——日米の防災事例と数学モデルからの検討——

野津牧 上原隆司 上野善子 小島千恵子 小林舞

キーワード：東日本大震災、子どもの避難方法、科学的根拠、避難訓練、災害神話

## 1 はじめに：本稿の目的

(上野善子)

2011年3月11日午後2時46分、東北地方の三陸沖では、通称3.11と呼ばれる東北地方太平洋沖地震が発生した。地震の規模はMj 8.0 (Mw 9.0)<sup>(1)</sup>、日本では観測史上最大規模の地震であった。この地震の特徴は、地震に伴って発生した津波やその後の余震等によって、更なる大規模な災害を引き起こされたことである。東日本大震災と呼ばれるこの災害は死者が約1万6千人（警視庁）、原子力発電施設はメルトダウンを起こして世界が恐れ戦き、被害総額も約16兆9000億円（内閣府推計）といわれている。

日本は今後も、東南海域におけるMj 8.0クラスの大規模地震（三連動地震）と発生後の津波被害を想定しており、様々な対策が必要とされる。このような災害時、保育者は子どもをどのようにして護るのか。本稿は海外で起こった地震・津波の概要を述べ、災害に伴う避難方法の選択について数学モデルにより検証する。また、現在の保育施設での避難想定や訓練の事例をあげ、今後の災害対策について、保育者が選択する避難方法と訓練のあり方について考察する。

## 2 世界的な地震・津波の概要と災害神話

(上野善子)

本章は、主に米国の災害研究より世界的な地震や津波被害の状況と、災害避難時の分析から救助のあり方や組織の役割を明らかにし、日本の災害避難について示唆する。

### 2-1 歴史的要因から分析した災害研究

災害研究（Disaster Study）におけるFisherやWenger, Quarantelliなどの研究者は、危機が発生した時の効果的な災害時の組織のあり方について、多くの調査分析を行っている。Fisherは、災害発生時の救助には、多くの地域が効果的な連絡調整をすることが重要と指摘しており、様々な情報機関や組織が連携して、自由に情報が共有できる緊急対策組織（Emergency Organization：以下、EOとする）の必要性を述べている。多くの地域は効果的に情報交換するために、様々な情報企業と提携するが、大抵は上手くいかない。多様なEOは他の組織と自由に情報を共有することができないからであり、特に原発施設のような組織は技術的には対応能力を持ち合わせるが、内部情報を外部機関と自由に共有することが不可能だからである（Fisher 2008, 116）。

例えば、地域の消防署が緊急時の対応にあたる場合、殆どがこれまでの経験を基にして対応しているため、大規模地震や津波被害、原子力発電所のメルトダウンなどは想定外の対応も考えられる。したがって、米国では FEMA (Federal Emergency Management Agency; 米国連邦緊急事態管理局)<sup>(2)</sup> や EOC (Emergency Operating Center) などのリスク・マネジメントに対する部署が多様な緊急連絡や意思決定に関わることで、緊急時対策の組織化にあっている。FEMA は合衆国連邦の組織であるが、災害対策をコーディネートするための典型的な災害計画のコミュニティ・モデルを構築している (Quarantelli 1987)<sup>(3)</sup>。また、EOC は情報交換に加えて、緊急事態における情報共有と意思決定の調整をする機関であり、全ての EO に対して分割したワークステーションや緊急通報システム等を提供している。地域の警察無線や公民館の情報などの狭義の地域を対象にするよりは、むしろ、より広域的なテクノロジー・イクイップメント (メインフレームなどの科学技術) の必要性を指摘している (ibid, 117)。

例えば、EOC は消防署や警察署、赤十字や救世軍などの地域の EO<sup>(4)</sup> が、警視庁公安部 (Public Safety)<sup>(5)</sup> のような緊急応答機関と情報共有できることを想定している。EOC が緊急時の information Hub の機能を持つことで、EOC ネットワークにより情報が常にアップデートされ、権威的な構造による表面的な完璧さではなく、地域にとって最も効果的なアセスメントと意思決定がコーディネートできる機関を目指している (ibid, 118)。つまり、州や連邦政府などの公的機関が私的領域外を調整するのと同じように、現実の経験から効果的な対処方法を増やすべきであり、既に経験した災害については広く情報提供して要因分析を行うことが重要である。また、典型的な要因に対応する設備や資源は常に準備し、災害マネジメント組織やマス・メディアへの対応など、あらゆる災害に対応できるよう、より効果的な災害情報と対策の提供を目指しているといえる。

## 2-2 大規模地震・津波の世界的な事例：20世紀以降

20世紀以降、世界的に大規模な地震 (Mw 8.0以上) および津波被害のある10事例を挙げた (表1)。死者数や被害額については報告時期や文献により多少の差があるため、米国地質調査所や日本の気象庁等の公的機関の発表を中心に概況を作成した。

世界で過去最大規模の地震は、1960年チリのサンティアゴやコンセプションを中心に起った Mw 9.5規模のチリ地震である。死者・行方不明者は合わせて約6000人、ハワイ島でも0.5mの津波が発生して61人が死亡、日本でも津波被害で死者が142人いたといわれ、被害が広範囲にわたった地震である。また、2004年に起こった Mw 9.3のスマトラ沖地震は、インドネシアのスマトラ島からタイやスリランカ、インドなどの隣国にも被害を及ぼした地震である。津波の死者も22,000人といわれており、隣国も併せると28万人の被害者を出した。2011年には日本の観測史上、最大規模の Mw 9.0東北地方太平洋沖地震が発生した。本震災は三陸沖を中心に地震が発生し、後に海岸線を中心にした未曾有の津波が到来したことで被害を広げる結果となった。死傷者と行方不明者を合わせて約25,000人、建物被害は120万戸 (警察庁 2016) を超え、住宅地や農地を巻き込んで、現在の日本にも甚大な被害の爪痕を残している。

このような状況を踏まえて、各国では地震や津波の対策をしている。米国では、北アメリカの

表 1 代表的な地震災害の10例

	年	災害名	場 所	地震規模 (Mw)	津 波	被 害
1	1906	エクアドル-コロンビア地震	中央アメリカからサンフランシスコの間の海岸線	8.8	死者500～2,000人	
2	1946	アリューシャン列島地震	アラスカ西海岸、アリューシャン列島	8.6	ハワイ諸島など太平洋各地に津波	死者、行方不明者165人、被害総額2,600万ドル
3	1950	アッサム-チベット地震	アッサム-チベット地域	8.6	死者1,500人以上	住宅、寺院など約2,000棟破壊
4	1952	カムチャッカ地震	ロシア近郊	9.0	15～18mの津波3回、死者2,336人	ハワイまで津波被害あり
5	1960	チリ・バルディビア地震	チリサンティアゴやコンセプションが中心	9.5 (過去最大)	死者・行方不明者5,700人、ハワイ島でも0.5mの津波発生(61人死亡)、日本津波死者142人	死者2,000～6,000人、200万人が住居喪失、火山噴火、被害総額10億ドル
6	1964	アラスカ地震	北アメリカ、カナダ	9.2	死者125～140人	被害額3億1000万ドル
7	1965	アラスカ、ラット島地震	アリューシャン列島、ラット島周辺	8.7	高さ10メートル、被害小	
8	2004	インド洋・スマトラ島沖地震	インドネシア、スマトラ島からタイ、スリランカ、インドなどの隣国	9.3	津波死者22,000人	隣国も併せて死者28万人、被害総額70億ドル
9	2010	ハイチ、チリ地震	チリ、マウリ沖	8.8	525人に被害	被害額3,000億ドル
10	2011	東北地方太平洋沖地震	日本、東北地方	9.0	死者15,878人、行方不明者2,173人	日本観測史上最大地震、原発被害

USGS (U.S. Geological Survey；米国地質調査所)、国土交通省 (気象庁)、ロイター通信、朝日新聞、理科年表等により筆者作成。＊死者数や被害額は文献により差がある。

太平洋北西部における Mw 9.0 規模の巨大地震を想定して、様々な訓練や対策をしている。北カリフォルニアから南ブリティッシュ・コロンビア地域にかけたカスカディア地方 (図1) では、平均200～500年おきに長さ800マイルに渡り、Mw 8.0から9.0の地震が起きている。300年以上前の1700年代に発生した巨大地震と津波の到来を科学的根拠に (FEMA<sup>(2)</sup>2016)、地震と津波の到来を7～10%と想定している (FEMA 2008)。

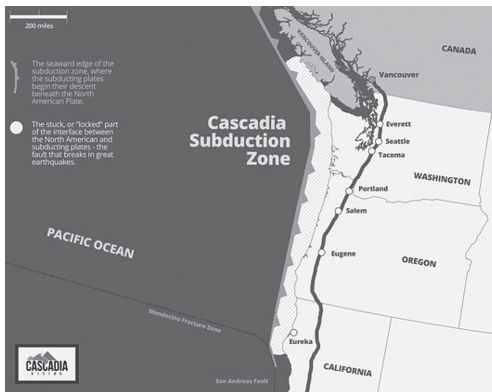


図1 Cascadia Subduction Zone

出典：https://www.fema.gov/cascadia-rising-2016

National Earthquake Hazards Reduction Program

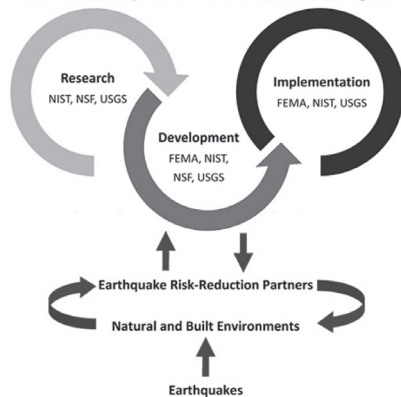


図2 NEHRP システム

出典：https://www.fema.gov/national-earthquake-hazards-reduction-program

この「カスカディア・ライジング (Cascadia-rising)」は、米国連邦 (FEMA) と州や軍の組織と民間組織がコミュニティ・アプローチとして、災害緊急訓練を実施している (state EOC/ECCs : Emergency Operations and Coordination Centers)。また、NEHRP システム (National Earthquake Hazards Reduction Program) は、将来予測される地震災害の危機縮小計画 (EQ ミティゲーション<sup>(6)</sup>) として、人命や不動産などを護る為に米国議会によって設立された公法である。地震によって喪失する潜在的なリスクを2000億ドルと見積もり、NIST (National Institute of Standards and Technology) などの各研究機関が地震に関する調査研究を実施し、プログラムを開発して実行することで、被害を縮小させることを目的としている (図2)。モデルとされた地震および津波災害は2004年のスマトラ地震 (死者228,000人)、2010年のチリ地震 (死者500人) および2011年の日本の東北地方太平洋沖地震 (死者18,000人) の3大地震により想定された。

日本でも今後、高確率で到来すると言われる南海トラフ地震は Mw 9.0規模であり、死者・行方不明者が32万3000人と想定されている。これらの世界的な地震の被害状況からわかることは、地震の規模に比例して被害が拡大するというだけではなく、地震後に発生した津波によっても人的・物的被害が大きく影響を受けており、巨大地震が発生した際、沿岸部地域は特に、地震の被害だけではなく津波による被害も想定しておかなければならない。

これまでの震災を教訓に、日本でも今後起こり得る予測不可能な災害について、被害を最小限に抑える避難システムを国家レベルで構築し、地域レベルで実践できる体制を具体的に整えることが必要と考える。

## 2-3 米国における災害避難時の分析

Fischer (2008) は米国ペンシルヴァニア州エフラタにおいて、災害時、人はどのような行動をとるか、という調査を行っている。18歳以上の83人に対するこの調査は、災害時に最も重要なことについて「避難するという気持ちを持つことが大事」と述べている。通常、災害が起こった場合は避難することが当然と考えられるが、この調査ではそうではないことを示している。災害時、「あなたは避難しましたか」という問いについて、69%の人は「はい」と回答しているが、31%は「いいえ」と応えており、避難していないことがわかる。また、「いつ逃げ出したか」という問いについては、60%が「逃げろと言う声が聞こえた時」と答えているが、9%は「避難訓練のように無意識に」と回答している。つまり、この調査からわかる重要な結果は、①災害を想定した避難訓練の必要性と、②避難時に声を出して逃げること、の2点である。しかし、他の重要な点は日頃から避難訓練を実施し、その場で皆が声を挙げて逃げていても、10人中3人は逃げていない、あるいは逃げられない、ということも想定しておくべきであろう。

更に、本調査では81%の人が家で寝ている時に災害に合っており、覚醒している時間帯に災害に合うよりも、避難しなければならないことに気がつくことが遅れ、判断力の遅れや更衣などの身支度をするなどの時間がかかることも想定される。また56%の人は友達や親戚の家に避難できていたが、12%は公共施設に避難しており、31%は避難場所がなかったと回答している。日米を比較した場合、社会的文化的背景の違いがあるため、一律に語ることはできないが、米国では多くの場合、第一義的には家族や知人、同じコミュニティのメンバーなどが救助の役割を負う



ことになるため、Fischer が実施した調査結果が導かれることは理解できるだろう。

日本の場合は家庭や職場、学校等において、災害時はまず指定の公共施設へ避難するように訓練している。したがって、被災時はその場所で避難場所を把握しておくことが必要である。また、家族が揃っていれば親戚や知人の家に家族で避難する場合もあるが、保育所などへ居る時間帯の子どもの場合は、集団で避難する場合や親に子どもを引き渡して避難する場合など、複数条件に対して臨機応変な対応が必要となる。災害避難の際は、まずどこへ避難するかという避難先の計画を立てることと、どのように避難するかを考える必要がある。避難先は状況に応じて複数箇所想定しておくべきであり、また避難に際しては保護者など誰に連絡をするのか、例えば子どもの母親へ連絡するのか、あるいは親戚なのか、知人なのか、子どもをどうやって避難させるかの連絡系統について複数の状況を設定し、具体的な訓練を実施しておくべきである。

## 2-4 災害神話と EQ ミティゲーション

Fisher は、EO については災害神話 (Disaster Mythology) に依拠せず、現実に基づいた災害対応を増やさなければならない、と指摘している (ibid, 118)。災害神話とは何か。Goyet<sup>(7)</sup> (2000) は、1972 年メキシコ地震の WHO での経験において、災害時には科学的根拠に基づく意思決定が重要と述べている。つまり、被災地では、災害神話が被災者へのスティグマなどの誤った情報を与えており、公的機関やマス・メディアがその媒体と成り得る可能性を示唆している。

災害神話については諸説あるが、本章では Keim (2016) と Goyet (2000) の定義より、代表的な 5 つの DM について概説する (表 2)。

### (1) 災害が伝染病を引き起こす、という神話

地震やその後の津波被害などの災害後は、ライフラインの寸断から飲水や排泄物の処理などの対応が困難となる。不特定多数の人が不衛生な環境に曝されることで、感染症や疫病が大流行する原因となると思われるがちである。しかし、被災地や避難所で重篤な伝染病などは滅多に起こることではないが、例えば一般的な風邪などが流行ったとしても、全てを災害と結びつけて考える傾向にある<sup>(8)</sup>。重大な問題が、被災時の外傷に対する対応や避難所の環境の問題 (例えば、悪臭など) であるならば、それらに対処すべきであり、余震が続く中で伝染病の対策をしている場合ではない (Keim 2016)。

### (2) 被災者は無力で、義援金をあてにしている、という神話

例えば、被災地へは DMAT などの高度な災害医療チームが、重度の傷害に焦点を合わせた救急医療の備品や物資を持ち込む。しかし、このような専門家のチームは 3-10 日後に現地へ到着しているので、既に多くの人が死亡していたり、被災地で被災者同士が助け合い、既に受療済であったり、自分自身で体調管理をしている場合も多い<sup>(9)</sup>。災害時の典型的なパターンは、様々な情報や推測が錯綜し、救助活動が偏ることである。また、被災後 1~2 週間経るとプライマリ・ケア<sup>(10)</sup>や母子保健、社会福祉やリハビリテーション、そしてトラウマ後の精神保健などのサービスが必要となってくる。したがって、支援者は「正しいと思われがちなことが誤っている」という考えも併せ持っておくことが必要である (Goyet 2000)。

災害救助は、国や国際機関などの広義の組織が現地に何を支援するかを考えるのではなく、む

表2 代表的な5つの災害神話 (Disaster Mythology)

	神 話	現 実
1	災害は、伝染病を引き起こす	重篤な伝染病などは滅多に起こらない
2	被災者は無力で、義援金をあてにしている	被災地では、被災者自身がどうにかしようと助け合う
3	災害は悪い人やものを生み出す	被災者による窃盗や略奪、暴力の例はまれであり、滅多にない
4	救助活動中の死者が最も多い	重要な救助者は近隣住民である
5	数週間で日常生活に戻ることが出来る	日常を取り戻すには何年もかかる

Goyet D. D. (2000), Keim (2016) より筆者改変作成

しろ、被災地の人々が今、何を求めているのか、現地のニーズを把握することから始めなければならない。このような社会的アスペクトは、例えば被災者であっても、救助する者と同じく「生きている人」であり、被災者のニーズは文化的社会的な解釈が必要である (Keim 2016)<sup>(11)</sup>。Keim は、被災者がいつもどのような暮らしぶりをしているのかを知り、どのような方法で、被災者がどこへ避難するか、支援内容が被災者にとって十分な内容かどうか、地域の実情に合っているかどうかを検討すべきであり、支援者は援助するだけではなく、被災者がエンパワーされる関わりが最も適切な支援であると述べている。

### (3) 災害は悪い人やものを生み出す、という神話

Quarantelli などの研究者は、災害後、マス・メディアなどの対応によっては、被災地に社会的障がいや恒久化させることになり、社会的政治的な危機 (hazard) を持ち込む場合があると指摘している。例えば、被災地の報道をする際に、プライバシーに配慮の欠けた行為や利他的な報道は、結果的に人々を傷つける。被災者による窃盗や略奪、暴力の例はまれであり、マス・メディアが衝撃的なイベントとして多くのオーディエンスの注目を獲得しようとしていることも認識しなければならない (ibid 2016)。

### (4) 救助活動中の死者が最も多い、という神話

災害中に亡くなる人は救助に訪れた外部の医療チームではなく、現地の被災者であり、その近隣住民である。災害時は特に、被害者と連絡をとることが困難になり、情報が把握できなくなる。溺水や重度の外傷などは、一刻も早く医療が必要となるが、例えば鉄砲水や強風、強い地震などは、振動が激しいため救助活動が更に困難な状況になる (ibid 2016)。

しかし、被災時に人命を救うのはレスキュー隊だけではなく、現実的に、最も重要な救助者は近隣住民である (Keim 2006, Goyet 2000)。

### (5) 数週間で日常生活に戻ることが出来る、という神話

多くの災害調査では、仮に人々が数週間から数ヶ月後に元の土地に戻れたとしても、多くの人は健康被害を訴え、これまでの日常を取り戻すために何年もの時間がかかっている (Keim 2016)。災害は多くの「もの」や「こと」を喪失 (loss) するため、本当の意味での日常の回復や復興は長期間に渡ると考えなければならない。

EQ ミティゲーションは、人的・物的な環境被害を最小限に留めるためのリスク管理であるが、

災害神話からくる誤った認識やスティグマは、被害を拡大する媒体と成り得る可能性が示唆される。人びとが災害について、根拠に基づいた冷静な判断ができるよう、調査研究や避難訓練に加えて、災害神話に関する認識と教育も必要である。

本章では、世界の主要な災害と主に米国の対策を中心にまとめた。これらの結果から考えられることは、災害とは国家レベルでの喪失体験と捉えるべきではないか、ということである。日本は、世界的にも先進的な地震や津波などの災害対策について実績があるが、更に発展させるために、米国の事例から示唆されるように、まずはこれまでに経験した災害の世界レベルに標準化した調査分析が重要である。

また、今後起こり得る予測不可能な災害について、本論のテーマとした科学的根拠に基づく意思決定をすることが重要ということである。被害を最小限に抑える調査研究システムを国家レベルで構築・推進し、地域の政策レベルで実践できる具体的な対策を整えることが喫緊の課題であろう。特に乳幼児や障がいのある者、高齢者が集う現場では、数パターンの災害を想定して、地域の実情に応じた具体的な訓練を実施することが必要である。これには専門家や管理職だけが政策決定するのではなく、今を生きる人たちが、日頃から近隣住民とコミュニケーションをとり、各人で災害についての心構えと避難を想定した助け合いのあり方について、訓練を実施しておくべきであろう。

そして、災害復興には時間がかかるということを念頭におくことが必要である。無理に急いで元の生活を取り戻そうとして早く忘れようとしたり、無かったことにしようとせず、ゆっくりと時間をかけて段階を踏まえて喪失を受け入れる時間が必要である。したがって、災害時の様々な喪失からの回復プログラムをマクロ・メゾ・ミクロの各レベルにおいて検討し、実践する必要がある。

被災地では、災害神話が被災者への誤ったスティグマや情報により混乱し、被害を拡大させることがある。特にマス・メディアは視聴率を求めて事実を誇張したり、公的機関は混乱を避けるために情報を操作しようとするが、必要なことは科学的根拠に基づく事実と向き合うことである。

日本では公的機関の公助だけではなく、自助・共助による地域のコミュニティや阪神淡路大震災を教訓に発展した、組織を組織する NPO 団体などが、2016年4月16日に発生した熊本地震などでも活躍している。今後、日本でも FEMA のようなオーガナイズのための組織と地域連携が重要な鍵になるだろう。

### 3 地震災害に伴う津波からの避難方法の選択

(上原隆司)

2011年3月の東日本大震災では大津波警報の発令から約30分で沿岸部の広大な範囲に津波が到達している。人的な被害を防ぐためには地震発生後／津波警報発令後の迅速な避難が重要であるが、大地震が起きた直後のパニック状態にある園児を連れての避難は訓練を積んでいても思い通りにはいかないだろう。

幼稚園や保育所での地震発生後の対策については園や自治体によって異なり、歩いての避難所への避難や、送迎バスを用いての避難、迎えに来た保護者への迅速な園児の引き渡しなど、実際

に地震が起きた場合を想定して訓練も行われている。園によって避難方法が異なることの背景には、避難所への距離や地形、保育者の数やバスの数などの条件によって、最も安全かつ迅速に被害を最小限に留める方法が異なるということがある。ここでは震災が起こった後の津波の人的被害を抑える方法について、簡単な数学モデルを使って考える。

### 3-1 保育者が全園児を連れて避難する場合の時間

地震発生後の園の対応としては、保育者が避難所まで園児を連れていく方法がまず考えられる。この方法では避難することを決定してから避難所にたどり着くまでにかかる時間を大きく2つに分けて考えることができる。1つは保育者が援助して園児の身支度を整え、靴を履かせ、園を出発できる状態にするまでの時間であり、もう1つは園を出発して避難所にたどり着くまでの時間である。

園児1人が保育者の手を借りて身支度を整え、靴を履き、出発できる状態になるまでの時間を $t_p$ とする。園児の数を $a$ 人、園児に対応できる保育者の数を $b$ 人すると、園内にいる全園児が出発する事ができる状態になるまでにかかる時間は $\frac{a}{b}t_p$ である。もう一方の園を出てから避難所までの時間も同様に園児と保育者の比率 $\frac{a}{b}$ に依存すると考えられる。園児と保育者の比率が1対1 ( $\frac{a}{b}=1$ ) であれば、保育者が園児をおぶって走ることができるが、園児の比率が上がるにつれて、途中で止まってしまう子が出るなどしてなかなか思うようには進めなくなる事が考えられる。ここでは保育者が園児を連れて避難所まで歩くときの速度 $f$ を保育者に対する園児の比率 $\frac{a}{b}$ の関数とする。保育者1人に対して園児が増えれば増えるほど対応しきれなくなるため、一般的には歩く速度 $f$ は園児の比率 $\frac{a}{b}$ が上がるにつれて低くなると考えて良い。避難所までの距離を $d$ とすると、園から避難所までにかかる時間は $d/f\left(\frac{a}{b}\right)$ であるので、この1つめの方法での出発準備開始から避難所にたどり着くまでの時間 $T_1$ は

$$T_1 = \frac{a}{b}t_p + d/f\left(\frac{a}{b}\right) \quad (1)$$

となる。

### 3-2 保護者に引き渡して全園児が避難するまでの時間

地震発生後の園の対応の2つめとしては、迎えに来た全園児の親に1人ずつ園児を引き渡し、それぞれで避難してもらう方法がある。ここではできるだけ単純化して、この方法で全園児が無事に避難所にたどりつくまでにどれだけ時間がかかるかを考える。

全ての園児が保育者の手を借りてすぐに帰ることができる状態になるまでの時間は先ほどと同じく $\frac{a}{b}t_p$ である。保護者が迎えに来る時間はバラバラであったり、保護者が迎えに来られない園児がいたりすることも想定されるが、ここでは理想的な状態として地震発生後すぐに保護者が全員迎えにくることができるとして考える。園児はすぐに帰ることができる状態になっているが、園まで来た保護者に保育者が子どもの無事を伝え、保護者のところまで連れてくる時間が発生するので、ここでその時間を $t_q$ とおく。保護者に引き渡した後の避難所までの道のりは自家用車や自転車、徒歩などが考えられる。最も時間がかかる場合を調べるため、最後に園を出た親子は徒



歩で  $d$  メートル離れた避難所に向かうとする。この親子が避難所に辿り着く時間は、先ほどの速度の関数  $f$  を使うと保育者（保護者）と園児が 1 対 1 であるときの速度、つまり  $f(1)$  である。この時、この 2 つめの方法での全園児が避難所にたどり着くまでの時間  $T_2$  は

$$T_2 = \frac{a}{b}t_p + \frac{a}{b}t_q + d/f(1) \quad (2)$$

となる。式(2)の右辺第一項は身支度完了までの時間、第二項は保護者 1 人 1 人に保育者が対応して子どもを連れてくるのに必要な時間、第三項は最後に迎えに来た徒歩の保護者が園を出てから避難所に行くまでの時間である。

### 3-3 どちらの方法を選ぶべきか？

ここまで、地震が起きた際の園児の避難方法として、保育者が全園児を徒歩で避難所まで連れて行く方法と、迎えに来た保護者へ引き渡す方法の 2 つの方法での避難完了までの時間を単純化して記述した。それぞれの方法での避難完了までの時間は式(1)と式(2)で表される。どちらの方が早く避難を完了するかということを考えるのであれば、それぞれの方法での避難完了までの時間の差を計算し、正負の符号を見れば良い。保育者に対する園児の比率  $\frac{a}{b}$  を  $r$  とおき、式(2)と式(1)の差を  $D$  とすると

$$D = T_2 - T_1 = rt_q + d \left( \frac{1}{f(1)} - \frac{1}{f(r)} \right) \quad (3)$$

と書き換える事ができる。歩く速度  $f$  は一般的には  $r$  の減少関数であると考えられる。保育者に対する園児の比率  $r$  に依存する歩く速度  $f$  を  $f(r) = \frac{c}{r}$  と仮定する（図 3）と、

$$D = rt_q + \frac{d}{c}(1-r) \quad (4)$$

となる。ここで両辺に定数  $c$  を掛けて  $D' = cD$  とおくと

$$D' = rct_q + d(1-r) \quad (5)$$

と書ける。これから、保育者に対する園児の比率  $r$  が  $\frac{d}{d-ct_q}$  より小さいときには  $D > 0$ 、つまり  $T_2 > T_1$  となるので、保育者が園児全員を避難させる方法を選択するほうが良い。逆に  $r$  が  $\frac{d}{d-ct_q}$  より大きくなるときには  $T_2 < T_1$  となり、引き渡しの方が良いということがわかる。またどちらの方法で避難する方が良いかは避難所までの距離  $d$  にも依存する。園児の数が保育者の数に対して多く、ゆっくりとしか歩けない状況では、長い距離を避難している間に津波が来てしまうので引き渡しの方が良い（図 4 参照）。

それぞれの園で実際に保育者に対する園児の比率と避難所までの距離が分かっているときにどちらの方法を選択するかということについては、保護者が園についてから園児を受け渡すまでの時間  $t_q$  と、ここでは図 3 のように仮定した、園児の数と歩く速度の関係が分かっている必要がある。これらについてはデータがないので、数値例を出すにとどめる。仮に園児の受け渡しにかかる時間  $t_q$  を 1 分とする。保育者と園児が 1 : 1 であれば分速 60 メートルで歩くと考え、速度を決める定数  $c = 60$  としたとき、保育者一人あたりの園児の数と距離に応じた最適な方法は図 4 のよ

うになる。ここでは  $f(r) = \frac{c}{r}$  とした場合の結果が描かれているが、実際の保育者一人あたりの園児の数と歩く速度の関係がわかれば、避難所までの距離や保育者一人あたりの園児の数からどちらの方法を取るのが良いかという境界をより正確に出すことができる。ただし、ここで出た結果は上で考えた理想的な状態、すなわち、地震発生直後にすべての保護者が園児を迎えに来て、時間のロスなく園児を保護者に引き渡せるとした場合であることに注意が必要である。実際には迎えに来ることができない保護者もいるだろうし、渋滞などで遅れてやってくる保護者もいることが考えられる。そのようなことを考えると、迎えに来てもらうほうが良いという状況はそれほど多くはなく、避難所が遠く、保育者の手が足りず、園の保育者だけでは園児全員を連れて避難できないという場合に限られてくる。様々な状況に応じて対応すべきであるが、園から近いところに避難所があること、また緊急時には近くににいる大人の手を借りて子どもに対する大人の人数を増やして避難することがより安全な手段であると考えられる。

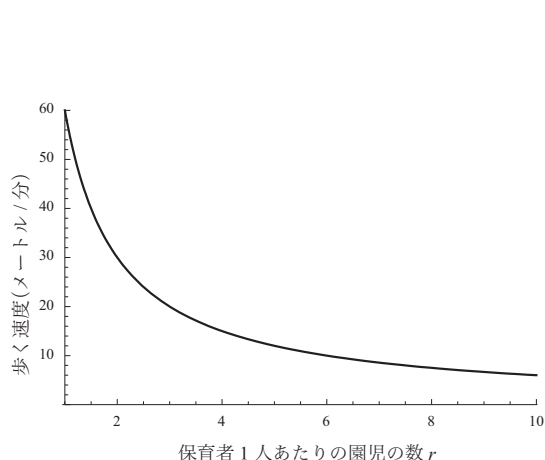


図3 計算に使用した、保育者 1 人あたりの園児数と歩く速度の関係

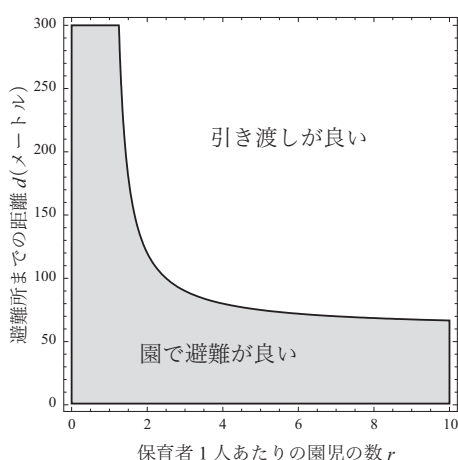


図4 保育者 1 人あたりの園児数と避難所までの距離に応じた最適な避難方法

## 4 東日本大震災から学ぶ

(野津牧)

### 4-1 3 保育施設ではなぜ犠牲者を出したのか

2011年3月11日、東北地方を襲ったマグニチュード9.0の巨大地震は、2016年12月9日の警察庁の発表では、死者数は12都道県で15,892人、行方不明者は6県で2,556人であった<sup>(12)</sup>。また、20歳未満の死亡者数は、内閣府の発表では岩手県、宮城県、福島県3件で893人(2015年3月11日現在)であった<sup>(13)</sup>。このうち保育時間中に子どもが犠牲となったのは、宮城県内の1保育所と2幼稚園であった。宮城県亘理郡山元町の町立東保育所は、園児3人が犠牲となった。園舎は、海から約1.5キロメートルの場所に位置し、津波想定区域外であった。

地震後、非番で駆け付けた保育士を町役場まで行かせて指示を仰いだ。総務課長はのちに否定しているが、「待機」の指示を出した。所内で待機していたのは、子ども13人と職員14人であったが、保育所近くまで津波が押し寄せるのを見て、保育士と保護者の自家用車10台に分乗し避

難したが、6台が津波にのまれた。避難指示が、園舎の80メートル付近まで来て初めて出されたこと、所長らが犠牲となった園児の車より先に避難したことなどを争点として、遺族側が仙台地裁に訴えたが敗訴し、仙台高裁で和解が成立した。

同じく宮城県亘理郡山元町の私立ふじ幼稚園では、地震直後、園のバスで送迎中であったが、園に戻ってきた2台のバスに51人の園児を乗せたところで津波が襲い、2台とも津波に飲み込まれ、園児8名と職員1名が犠牲となった。ふじ幼稚園は、海からの距離が町立東保育所とほぼ同じ1.5キロメートルであったことから、津波の到達は想定しておらず、避難よりも保護者への引き渡しを優先した結果であった。

石巻市の私立日和幼稚園では、送迎バスを園舎のある日和山から海岸方面に出し、津波に飲み込まれ園児5人と職員1人が犠牲になった。幼稚園の防災マニュアルには、地震の震度が高く、災害が発生する恐れがある時は、園児は保護者に引き渡すと記載されていたが、マニュアルは職員に見せられることもなく、地震発生時の避難訓練も行っていなかった。また、津波のバスが飲み込まれたのち、バスの運転手は車の外に投げ出されて園に戻り、バスが流された場所を園長に伝えたが、救助活動は行われなかった。園側の対応と説明に納得できない保護者側は仙台地裁に訴え、地裁は保護者側の主張を認め園側に対して計約1億7700万円の賠償を認めた。園側が控訴したが、和解金合計金6000万円を支払うと共に園側は過失を認め、和解した。

#### 4-2 犠牲者を出さなかった保育施設

犠牲者を出した3保育施設以外は、保育時間中の園児の犠牲者が出さなかったが、ここでは宮城県石巻市と女川町の2保育所の避難状況を紹介する<sup>(14)</sup>。

##### (1) 石巻市立門脇保育所

石巻市は、東日本大震災で自治体としては最大の被害と犠牲者を出した。石巻市立門脇保育所は、石巻市内でも最も被害の大きかった日和山の南側の太平洋に隣接する地区にあった。

当時、保育所には60名定員で66名が入所していた。延長保育を行っていた関係で他の保育所よりも職員が2人多く、職員数は19名だった。迎えに来た保護者に約30人の子どもを受け渡した。当時の市の防災マニュアルでは震度5以上の地震と津波の発生時は保護者が子どもを迎えに行くと定めていた。

保護者の多くは門脇保育所を目指したが、車や自転車で保育所に向かう途中、母親ら5人が犠牲になったほか、子どもを受け取って避難した後、第1波が引いて自宅に戻るなどした親子3組が津波にのまれた。保育所に残った子ども約20人は約35分で避難を終え、全員が無事であった。

千葉幸子所長（当時）の話では、大きな揺れが3回来て、揺れが長い時間続いた。「大津波警報」が聞こえたが、「本当に来るかな」と思った。本来は指定避難場所の門脇小学校が避難場所だが、危険だと思い日和山にある石巻保育所に逃げることに決めた。

職員に避難の準備を指示したが、家族が迎えに来たため、避難を開始したのは15時15分であった。3班に分かれて避難した。日和山までは平坦だが、そこから先が急な坂道になっていて、1.8キロの道を避難車2台と赤ちゃんはおんぶして押して登って行って、35分ほどかかった。名簿を持ち出したが、引き渡しの確認などで役立った。

## (2) 女川町立第二保育所

宮城県女川町から北の地域は、リアス式海岸が続く。女川町は、震度 6 弱の地震が襲い、町内の 4 園ある公立保育所のうち 2 園が地震と津波の被害に遭った。

女川駅近くにある第二保育所は、津波想定区域にあった。以下、当時、第二保育所の保育士の話を紹介する。扇風機が左右に揺れたり、戸棚がガタガタ揺れて落ちそうになったり、本当に今まで体験したことがない大きな揺れだったが、あわてず布団をかぶって揺れがおさまるのを待った。ここにいると津波が来るかもしれないので避難したほうがいいと決断し、いったん保育室に戻り、寒かったので防寒具を着て、靴を履いて第 1 次避難場所になっている所定の場所に逃げた。その場所も瓦が落ちてきたり、地割れが起きていたり、電線が切れてブラブラになっていたりと、危険だということで第 2 避難場所になっている小学校に逃げた。小学校は、大きな通りに面していたが、普段散歩コースで通っていた近い道を通って行った。3 歳以上の園児は、保育士の指示に従ってついてきて、未満児は所長や給食の先生の力を借りておんぶをしたり、両手をつないだりして第二小学校の校庭まで逃げた。小学校の校庭では雨が降ってきたので、ブルーシートを借りて屋根を作り、毛布を持ってきてかけて少しでも防寒が取れるようにした。

しばらくすると、「津波が来たぞ。上に逃げろ。」という声が聞こえ、みんなで一斉に小学校の上にある総合運動場に逃げた。逃げながら右手側に見えるが、家の屋根まで津波ですべて隠れ、ゴーッという音がして流れていくのが見えたので、子どもたちを駆り立てながらも逃げた。保護者が車で駆け付けてくれて、毛布を運んでくれたので（防寒対策は）大丈夫だったが、着替えられなかったのでパジャマの上にジャンパーを着せた。役場には備蓄があったが役場は流され、体育館には備蓄がなかったみたいで、水も湯飲み茶わんの水を一口ずつ回し飲みして隣の人の飲み終わるのを 2 歳児も 1 歳児も待って、一口飲んで次の人へと渡していた。

その後、女川町の公立保育所の保育士は、避難所の係も担いながら、町内のどの避難所に何人くらいの子供がいるか調査し、グループを決め、紙芝居や折り紙のセットを用意して、4 月から 6 月まで町内の避難所を回り出前保育を行った。

## 4-3 東北の教訓

### (1) あらゆる時間・場面での避難訓練

東北地方でも、震災前は一部を除けば特別な避難訓練は行っていなかった。現在、石巻市の私立なかよし保育園の例を紹介すれば、新年度を除いての抜き打ち訓練、午睡中を含めた時間帯別訓練、園外活動中の訓練を実施している。また、巨大地震時の停電を想定して、訓練開始時を除けば放送機材は使用していない。

### (2) 引き渡しのルール

東北の多くの保育所では、他の地域同様に震度 5 以上で保護者に迎えに来てもらおうと決めていたが、子どもを迎えに来ようとして津波の被害にあった保護者や引き渡し後に保護者と子どもが犠牲となった事例が数多く報告された。

女川町では、巨大地震時の際、保護者は自身の安全確保を優先し、安全な状態が確保されたのちに、保育所が確保した第一次または第二次避難場所に子どもを迎えに行くことをルールとして

いる。また、保護者が園に迎えに来た時は、警報が解除になるまでは引き渡しは行わず、一緒に避難することを保護者と保育所で確認している。

引き渡し者についても、緊急時の迎えは必ずしも保護者とは限らないため、事前に氏名、続柄を確認している。

### (3) 避難時のルール

女川町では、午睡中に避難する場合を想定し、着ていた服は各園児のリュックサックに入れ、園庭または指定避難場所に避難してから着替えるようにしている。また、保育士が持つ避難袋には、名簿、が入れている。

なかよし保育園では、年1回、スケート場より招待されているが、スケート場は旧北上川のそばにあることから、スケート中に避難しなければならないことを指定して、スケート場の裏山への避難経路を確保している。

その他の保育所でも、避難時に近く of 会社等の社員に避難の協力を得ること、緊急時には私道を通行する許可や個人や会社の敷地に避難した方が速い場合の許可を取るなどしている。

## 4-4 東北の経験を生かした弥富市の取り組み

海拔ゼロメートル地帯にある愛知県弥富市は、東日本震災後、震災時の対応の見直しに取り掛かった。

### (1) 避難計画立案までの取り組み

2012年度と2013年度の職員研修会では、筆者を講師に2回にわたり震災時の対応についての研修を実施するとともに、2013年8月には筆者主催の被災地訪問ツアーに保育所長2名を派遣し、被災地の保育者から直接学ぶ機会を持った。以後、弥富市として震災時の避難体制の検討を続けた。検討の原点は、海拔ゼロメートル地帯で周辺に避難できる高台がない立地条件で園児をどのように守るかということである（図5）。

### (2) 避難タワーの設置

2015年度、弥富市は十四山地区住民の要望を受け、標高の最も低い十四山保育所の屋上に地区住民も避難できる避難タワーを設置した（図6）。それまでの避難場所は、保育所から600メートル離れたスーパーマーケットで途中に川を渡らなければならなかった。今後、市内の9保育所



図5 海拔以下の場所にある十四山保育所



図6 十四山保育所の屋上に避難タワー



全てに避難タワーを建設する予定である。南海トラフ地震の際の最大津波到達地点は3.3メートルであり、屋上に避難するのが最も効率的な避難路となる<sup>(15)</sup>。

### (3) 実践的な避難訓練

弥富市の保育所の避難訓練は、東北の教訓を学び、あらゆる時間帯と場面を想定している。具体的には、登園時の避難訓練では抜き打ちで行われ、送迎の保護者も一緒に避難訓練に参加させている。東北の経験から、保護者に引き渡すことはしていない。抜き打ちでない避難訓練の場合は、保護者も見学に来ている。実際の訓練では、放送で避難訓練の開始を伝えると同時にガチャガチャと音を鳴らし、緊迫感を持たせている。その後は停電を想定して、放送を使用しないで園児に避難指示を出すと共に、クラスから避難する時には、廊下に絵本や物を散らかし、園児が避難しにくくしている。また、月によっては事前に職員にも伝えないで、保育士や園児が隠れ、園庭で点呼を取るときに人数がそろわない時の対応訓練も行っている。

### (4) その他の準備

各園児には防災頭巾とライフジャケット、保育士にはヘルメットとライフジャケットが各クラスに用意してある。備蓄品は、全園児と職員が3日間しのげる分量の保存食と水を1階と2階に分けて保存してある。

また、避難車も各保育所に4～5台用意してあると共に職員が保育所周辺の状況把握や連絡用に自転車も数台用意してある。

## 5 A県C保育園・D保育園の津波避難訓練に学ぶ

(小島千恵子)

東日本大震災（以下大震災）の津波による未曾有の被害の経験は、日本沿岸部の防災のあり方を再考させる手掛かりとなっている。ここでは、A県B市のC保育園・D保育園の津波の避難訓練を取り上げて考えてみたい。A県B市のC保育園・D保育園は、海拔0～2メートル地帯にある。B市では、A県から出されている「命を守るために『あらゆる可能性』を考慮した最大クラスの地震・津波による、東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測」（A県防災会議地震部会 2014）から、市内の津波被害を想定して、ハザードマップを作成し、該当地域に注意喚起している。その中にC保育園とD保育園は設置されているため、津波警報が発令された場合の避難については特化して考えられている。C保育園は川沿いにあるため、5年前の大震災の時に起こった津波が川を上ることを教訓にして、避難の仕方を再考している。D保育園は、海岸に近いこともあり7年前に再考していて、大震災後は、戸外遊びの時には地震に備えて、テラスに非常持ち出しの準備をして遊んでいるということであった。2つの保育園の避難方法の特徴は、近隣にある企業に協力要請しているところにある。C保育園・D保育園それぞれの避難方法については以下のとおりである。

### 5-1 C保育園の場合

#### (1) 避難訓練計画

年間避難訓練のほとんどが地震あるいは、地震に伴った火災や津波の内容で行われている。そ

の内容については、地震の強度、地震の発生時間、地震発生時の子どもの活動、地震による火災、地震に伴う津波などに分けられている。また、けが人が出たことや園児の昼寝中、早朝や延長保育の時間で職員数が少ない時の訓練なども入っていたり、「抜き打ち」という訓練内容もあったりする。保護者への引き渡し訓練も1年に1度行われており、その内容は大変きめ細やかである。園長は、「このくらいやっても、大震災のことを思い返すと、子どもの命が守れるかと、不安になる」と言う。このような1年間の避難訓練の中に、近隣の企業と合同で行っている津波避難訓練が実施されている。この訓練は毎年7月に行われているということであった。

## (2) 企業（T工業）合同津波避難訓練

毎年7月に行われる避難訓練は、毎年事前に合同の会議が行われ、訓練内容について、前年度の反省事項に沿って改善点などが確認され、様々な状況を想定しながら試行錯誤が繰り返されている。地震発生後津波警報が発令されると、企業から10名（援助社員は毎年の計画で変更）避難場所は、園児の体力なども考慮して、市内で津波被害がないと予想される近くの小学校である。歩いて避難する園児（2歳～5歳児）の足で20分程度の距離である。先頭に幼児の主任保育士が歩き、0歳、1歳は、乳母車、避難車、おんぶ、2歳児は、可能な限り避難車に乗せ、残りの園児は5歳児と手をつなぎ徒歩で避難、ここには、乳児の主任保育士が付き添う。3歳児から5歳児は、2人で手をつながせ、前後に職員や企業の社員が付き添って歩くという避難の形態が計画されており、毎年見直しが行われている。企業合同の訓練の打ち合わせでは、避難経路について、子どもに負担がかからないように、近道についても考えられたが、双方の下見と協議で、危険回避が優先となり、子どもへの負担が減るように企業の援助人数を増やし、抱いたり、おんぶしたりして避難できるようにするというのを、企業側から提案されたということであった。また、5歳児が2歳児と手をつなぐということについて、災害時に5歳児に「責任」という負担を与えることについて議論され、2歳児は担任や企業の援助者と手をつなぎ避難する、5歳児は3歳児と手をつなぎ歩くということに見直され、避難訓練が行われているということであった。保育園の職員だけでここまでの対応をすることはできないことが予測される。「園児の命を守る」という共通認識と、地域で何年もかけて築いた強い絆がこの連携を生みだしているということがうかがえた。この他にもいざという時のために防寒用アルミシート、食糧備蓄、保護者への確認や啓発などについて、園長、主任へのインタビュー、計画書、保護者への文書などから確認することができた。防寒用アルミシートは、園児一人ひとりが着用できるように、大きいものを裁断して園児の人数分がクラス別の非常持ち出しのリュックサックの中に入っているということであった。

## 5-2 D保育園の場合

### (1) 避難訓練計画

D保育園も綿密な計画が立案されている。D保育園の場合は、大規模地震の津波の想定は、保育園のすぐ横にある川を津波がさかのぼってくるというものである。D保育園は、海拔2メートル地帯であるものの、川に囲まれ、川よりも低いところにあり、川縁が道路になっているという立地である。津波が川をさかのぼると、一気に水が流れ込むことが想定される。この立地から避難訓練は、園児をいち早く近くの高台にある公園に避難させることが計画されている。D保育園

の場合は、上り坂が続く避難経路を歩かなければならないため、そのことに対しての対策が計画されていた。

## (2) 企業（A社・L社）・地域合同大規模地震及び津波警報発令時の避難訓練

D保育園の大規模地震・津波警報発令時の避難訓練については、D保育園の近隣地域と、企業2社で行われている。C保育園同様に年1回行われており、今年度は11月に行われたということであった。午前10時に地震発生を想定して、保育園の一時避難、企業の一時避難が始まる。園児は園庭に集合して、マニュアルに沿って乳児は、乳母車、おんぶ、避難車に乗せ、幼児は2人ずつ手をつながせて待機する。避難車には避難物資も積み込まれる。まもなく企業2社の援助者が合流して、1社ずつ乳児、幼児と役割分担して避難を開始する。地区の区長さんなども援助者として加わるということであった。D保育園は、市内でも規模が大きく園児数が多い。そのため乳母車や避難車の数も多い。避難車には1,2歳児が5～6名乗るため、保育士（女性）の力では坂道を上り続けるのはかなりの体力を要する。大震災後5年間、避難訓練を続けているが避難車を押して坂道をいかに早く上ることが課題であるということであった。そのため避難車前方に紐をつけ引っ張り後ろから押すという方法が考案されたとのことであった。「避難に要する時間は、20～30分であるが、保育園の職員だけではこの時間で園児全員を高台に避難させることは難しい。企業の職員のみなさんや地域の方の力添いがあるからこそ実現できる」と園長は言う。

## 5-3 地域の中の「保育園」

それぞれの保育園を調査した時、両園長は、「保育時間中に大地震が起こらないことを願うばかりですが、子どもの命がいかに守れるかです」と話された。併せて、保育園の職員だけでは短時間で避難はさせられないということも話された。

保育園は、地域の中で、「子ども・子育て」について、大きな役割を担っている。待機児童の問題解決が急務になり、都市部では、小規模なものも含めて保育園の数が増えた。マンションの一室で、周りには保育園ということがわからない保育ルームも存在する。保育園は、子育てする親にとって、必要不可欠な保育の場所であるが、最近では開園を反対する地域も出てきている。地域の中に「居場所」がない保育園では、C保育園やD保育園のような取り組みはできないだろう。地域とつながるためには、保育園自らが地域の中でその存在をアピールして、地域貢献するということも必要である。地域とつながっていくための知恵と工夫が、いざという時、地域の力を借りて園児を守ることになるのではないだろうか。地域の中で、「子ども・子育て」をキーワードに、その役割を果たしながら、地域交流を進めることの積み重ねが、地域の絆を深め、そこで育つ子どもの命を守り、子どもを育てることになっていくだろう。このような営みの繰り返しを地域の中で根付かせていくことが、豊かな街をつくることになると思う。

## 6 E市F・G・H・I保育所の避難訓練の事例から望ましい訓練内容を検討する （小林舞）

### 6-1 E市F・G・H・I保育所の避難訓練の実態

この章では、E市の海に隣接していない私立の保育所F, G, H, Iの避難訓練の事例を挙げ、

保育所における望ましい避難訓練を検討する。4園とも浸水被害が予測されていないところに位置しており、保育室内から園庭への避難が主として訓練されている。それぞれの避難方法については以下の通りである。

#### (1) F保育所

F保育所では、月に1度避難訓練が行われており、朝の会から主活動にかけて行われることが多い。

3歳以上児では、揺れが収まると、防災頭巾をかぶった子どもから夏は靴を履き、冬は上靴のまま外階段を使って園庭に避難をする。保育者は、保育室に誰もいないことを確認し、避難袋と出席表を持って最後に避難をする。外階段の下では、主任保育士が子どもたちに園庭に避難するよう促しながら、様子を見て0歳児の避難の援助に加わる。園庭に避難をすると、保育者は全員子どもがいることを確認した後、主任保育士に報告をする。

3歳未満児の避難では、0歳児の高月齢児はバギーを使い、低月齢児は抱っこで園庭に向かうが、園庭にバギーが置いていない場合、高月齢児は歩いて避難することもある。保育者は子どもたちの靴、冬であれば上着を持って避難をする。1,2歳児は自分で靴を履ける子どもは靴を履き、すでに避難を終えたクラスの保育者が援助に回る。避難が少し落ち着くと、係りになっている保育者は主任保育士に保育室内の見回りに行くことを伝え、逃げ遅れの子どもがいないかの確認に回る。

二次避難が必要と判断された場合、駐車場へ避難が開始される。

#### (2) G保育所

G保育所では、主活動・早延長・昼寝・戸外遊び中と様々な活動時間に地震が起きたことを想定して避難訓練が行われている。

まず年度初めの4月は、朝のお集まりで全園児がホールにいる際に地震が起きたと仮定して避難訓練が行われる。年度初めということもあり、最初に大型絵本を使用して災害の本の読み聞かせを行い、“おはしも”などの基本を子どもたちに伝える。その後、地震が起きると「ダンゴ虫になるよ!」と声を掛けホール中央に集まって頭を隠すよう指示をする。

5月以降になると、2歳以上児では机がある際は机の下、机が片付けられている際は保育室中央に集まってダンゴ虫を身に付けさせる。その後、防災頭巾をかぶって園庭に避難をする。

0,1歳児の避難ではバギーが使用されるため、常にバギーが何台も園庭に用意されている。避難をする際は、10人乗せたら避難する、ということが徹底されており、それを繰り返すことで、人数確認もスムーズに行うことができる。この際、布団を頭にかけて避難が行われている。

G保育所でははだし保育が行われているため、各クラスには必ず全員分の上靴と緊急連絡先のファイルが大袋に入れて保管されている。保育者は、大袋と避難袋を持って園庭に避難をする。2歳児クラスの保育者は、避難先で子どもが寝られるように布団も数個持って避難をする。

また、年に2度小学校までの二次避難も行われている。大きい地震が起きたと仮定した訓練が行われると、数名の保育者は園庭避難中に、小学校までの避難経路の安全確認に向かう。ここで避難経路に問題がないと判断されると、小学校まで二次避難をする。

G保育所では、迎えに来ることが可能な保護者には引き渡しをすることになっている。

### (3) H 保育所

H 保育所では、毎月最終水曜日が避難訓練の日に設定されている。避難訓練日は、集会で 3 歳以上児に防災、災害についての紙芝居の読み聞かせが行われ、9 月は実際に地震が起きたことを仮定して園庭への避難訓練が行われる。F 園、G 園同様に机が出ている場合は机の下に、机が出ていない場合は子どもを保育室中央に集める。揺れが収まり安全確認がされると、避難用の階段を使って園庭に避難をする。この際、保育者は避難袋を持って避難をする。3 歳未満児は保育室が 2 階のため、保育者が抱っこをして避難し、0 歳児は園庭でバギーに乗せる。

H 保育所では、消防から避難場所を H 園にして良いと許可が出ているため、避難所が H 保育所となっている。保護者への引き渡しの措置は取られておらず、避難先となっている小学校、または近隣公園に避難をする際は、避難先で引き渡しをする。

### (4) I 保育所

I 保育所では、月に 1 度、実際に避難をする避難訓練が行われている。3 歳以上児に防災頭巾は常備されていないため、揺れが収まると靴を履いて非常階段から園庭へ避難する。

3 歳未満児は、上から何も落ちてこない部屋の隅に集まり、布団をかけて頭を守る。その後、手の空いている保育者が援助に回り、靴を履かせたり園庭まで避難をさせたりする。0 歳児はバギーを使用し、1, 2 歳児は歩きで園庭まで避難する。

避難訓練は、主に主活動の時間に行われているが、昼寝後などに行われることもある。保育者はいつ避難訓練が行われるかを知らされていない。

二次避難場所は、徒歩 3 分に位置する山となっており、引き渡し訓練は行われていない。

## 6-2 調査結果と望ましい避難訓練

### (1) 園の概要と調査結果の考察

今回聞き取り調査を行った 4 園は、避難訓練の様子や取り組み方だけでなく、保育所の規模もさまざまであった。表 3 は、4 園の概要と避難訓練の概要である。

全園児における保育者一人当たりの子どもの数は 6 名以上、保育者一人当たりの未満児の数は 4 名以上となっており、G 園のような大規模園では引き渡し措置を取り入れ、少しでも園児数が

表 3 各園の概要と避難訓練の概要

保育所	園児数 (名)	保育者数 (人)	保育者一人 当たり子 ども数(人)	訓練時間帯	訓練の進め方	避難場所	避難方法	避難グッズ	引き渡し
F	約 85 (約 45)	13 (9)	6.5 (5)	朝の会～主活動 が主	日案(前日までに 確認)	保育園	0 歳児：バギー 1 歳児以上：徒歩	避難袋、出席票	無
G	約 400 (約 100)	約 50 (25)	8 (4)	常時(主活動、 延長、昼寝、戸 外遊び中)	日案(抜き打ち有)	向かいにあ る小学校	0, 1 歳児：バギー 2 歳児以上：徒歩	緊急連絡先、上 靴、布団、避難袋	有
H	約 135 (約 60)	19 (12)	7.1 (5)	朝の会～主活動 (たまに延長時)	週案(最終水曜日 に実施)	保育園、小 学校、公 園(広域 避難場所)	0 歳児：園庭まで 抱っこ→バギー 1 歳児以上：徒歩	避難袋	無
I	約 60 (約 40)	10 (8)	6 (5)	主活動が主だが 常時	抜き打ち(保育士 には知らされない)	徒歩 3 分の 山	0 歳児：バギー 1 歳児以上：徒歩	避難袋	無



減るような体制が取られていることがわかる。

また、訓練の進め方では、日案があることで保育者は改めて自分の役割や大切なことに気付くことが出来るが、抜き打ちを取り入れることでより緊迫した状況の中、避難訓練を行うことが出来るのではないだろうか。

## (2) 保育所における望ましい避難訓練

表4は、表3から導き出した保育所にとって望ましいと考えられる訓練内容である。

保育生活の様々な活動時間の中で避難訓練を行ったり、抜き打ち訓練を取り入れたりすることで、実際に災害が起きた際でも、適切に判断する力が身につくのではないだろうか。さらに、反省点や改善点などを全保育者が共通理解し、次に繋げることで、より良い避難訓練が行われると考える。

また、1歳以上児が徒歩で避難することを考慮すると、長距離での避難は難しく、時間もかかる。地盤沈下や建物の崩壊など、二次避難を要する場合、バギー（避難車）が十分に確保されていることで長距離での避難が可能になり、かつ時間短縮になると考える。

さらに、避難時に布団を持ち出し、避難先で子どもを休ませることができると、保育者の精神的負担の軽減に繋がるだろう。子どもの安全確保に全力を注ぐ保育者のケアも非常に大切なことである。

表4 保育所にとって望ましい訓練内容

項目	内容	理由
訓練時間帯	1日の活動の中で常時行う	実際の災害時にも、迅速かつ冷静に対応できる
訓練の進め方	抜き打ちで行う	
避難方法	0,1歳児にバギー、もしくは避難車を確保する	0,1歳児はバギーや避難車を使うことで、徒歩での避難より時間短縮できる
避難グッズ	避難袋と布団などの寝具や防寒具など	避難先で子どもが睡眠（休息）をとれることで、保育者の精神的負担の軽減につながる

## 6-3 まとめ

災害時、瞬時に適切な判断・対応をすることが必要とされる。日頃から、全保育士が災害への危機感を持ち、訓練・反省を繰り返すことで多くの子どもの命を救うことが出来るのではないか。

また、国の基準による保育者の配置では、保育者一人当たりの子どもの数は多く、避難時に大人の人数を多く確保することが極めて重要である。予め地域住民や近隣の企業、小中学校に協力を求めたり、バギー（避難車）の数を十分に用意したりするなど、体制を整えていかなければいけない。

海に隣接していない市区町村でも、日頃から様々な状況を細かく想定して入念な避難訓練を行い、振り返りをしたり、十分な備品を用意したりすることで、実際の災害時でも冷静に対処し、多くの命を守ることが出来ると思う。

## 7 おわりに

(上原隆司)

第2章で見たように、世界的には津波による被害が度々起こっているが、津波の到達が予想される区域内であっても津波を想定した避難訓練が十分には行われてきたとは言えない。しかし、第4章で紹介された弥富市などの多くの自治体で、東日本大震災の被害を教訓として避難訓練の見直しが行われている。その中では、あらゆる場面や時間帯で訓練を行うことや、抜き打ちでの訓練、放送機材を使わない訓練など、より実践的に訓練が行われるように工夫もされている。ただ、第5章で見たように訓練の方法や内容は園によって異なり、抜き打ち訓練を行う園と行わない園がある。訓練を行う際には、実際に起こりうることを想定した実践的な訓練を行うことで、実際に地震が起きたときに保育者自身も慌てずに避難できるようになるだろう。

自力で避難することが難しい子どもたちを早く避難させるには、保育者に限らず子どもたちの避難を助ける大人がたくさんいることが望ましい。避難車やバギーは避難の助けとなるが、全ての子どもを乗せることは難しいし、たくさんの子どもの乗れば大人一人で動かすこともできなくなる。だが、保育者が子どもを連れて逃げるのが難しいならば保護者に迎えに来てもらって子どもを引き渡しの方が良いかというと、必ずしもそうではない。東日本大震災では子どもを迎えに来ようとして津波の被害にあった保護者や引き渡し後に保護者と子どもが犠牲となった事例が多くあった。第3章で数学モデルを用いて検討した結果からは、避難所までの距離が近い場合や保育者が十分に多い場合には引き渡しよりも保育者が園児を連れて避難所に避難する方が、子どもたちを早く安全な場所に避難させられることがわかる。引き渡しが無安全でないならば、避難所を近くに作るか避難を助ける大人の手を増やせば良いということになる。市内の全ての園に避難タワーを建設しようとしている弥富市の例は、避難所までの距離を短縮するための良い方法である。園内に安全な避難所があれば、避難経路に迷うこともない。また大人の手を増やす方法としては、第5章で紹介されたB市の事例が参考になる。企業や地域の人と助け合うことで、子どもたちをより早く安全に避難させることが可能となる。訓練を合同で行うだけでなく、普段から地域との繋がりを作っておくことが、子どもたちの命を守ることに繋がっていく。

東日本大震災から多くの教訓を得て、避難訓練に対する考えが変わった。しかし、第2章でまとめられているように、何万人もの人が犠牲となる大津波は20世紀以降何度も起こっているにも関わらず、東日本大震災が起こったときには津波への対策は十分ではなかった。子どもたちの命をこれからずっと守っていくためには、国内で起こった東日本大震災を忘れず、常に危機意識を持って避難訓練を続けていくことが必要である。

### 謝辞

保育園の避難訓練の取り組みについて、ご多忙の中、情報の提供と聞き取りにご協力いただいた、十四山保育所・C保育園・D保育園・F保育所・G保育所・H保育所・I保育所の園長先生、諸先生方に厚く御礼申し上げます。貴園の取り組みが子どもの命を守るための保育園の避難訓練の見直しの一助になることを切に願います。最後に、東日本大震災で被害に遭われた方々へ心よりお見舞いを申し上げます。

## 注

### 第1章

- (1) モーメント・マグニチュード (Mw) は CMT 解析で求められた地震のエネルギーをマグニチュードとしている (気象庁, CMT 解とはなにか, [http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/mech/-kaisetu/cmt\\_kaisetu.html](http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/mech/-kaisetu/cmt_kaisetu.html))。従来のマグニチュードと地震を起こす断層運動モーメント (Mo) = 地震のエネルギー量と関係がある (金森 1977)。また、日本の場合は気象官署マグニチュード (Mj) も使用されている (気象庁, 1. 地震, [http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/catalog/notes\\_j.html](http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/catalog/notes_j.html))。

### 第2章

- (2) FEMA (Federal Emergency Management Agency, 米国連邦緊急事態管理庁) は、洪水やハリケーン、地震および原子力災害等の災害に対して、政府機関と地域機関の調整を行う国土安全保障省 (DHS) の下位組織であり、1979年に当時のカーター大統領によって設置された。例えば、DMAT (Disaster Medical Assistance Team) や MERS (Mobile Emergency Resource Support) などの活動は有名である。特に、中部帯のニューマドリッド地震帯での地震は、死者13,000人を想定して訓練している。FEMA や DHS, ジェイドヘルムの共同訓練などがこれに値するといわれているが、これには陰謀説など、様々な不確定情報が飛び交っている。
- (3) 米国は、州によって地理的条件や気候、時差や社会環境、人種構造などが多様で異なるため、州や対象地域別の LEMA (Local Emergency Management Agency) と連携している。
- (4) 本章で述べる組織とは、地域で緊急対応や予防活動にあたる組織を想定している。消防署や警察署と同様に、赤十字や救世軍などの組織が例としてあげられている理由は、米国は公的組織と NPO などの民間組織が連携することは普通のことだからである。救世軍など民間組織の活動が政府と連携できる理由は、連邦や州政府の公募に企画書を申請してグラントが獲得できれば、政府の事業を請け負うため、その事業に関しては公的組織と同等の責任を負い、地域の特徴やニーズに応じた様々なプログラムを提供することができるからである。日本で例えれば、政府の外郭団体や社会福祉法人の補助金事業などがこれに該当するが、日本の場合は民間組織から公的機関に対して報告することは必須であるが、公的機関が民間機関と自由に情報を提供し、共有することは概ね困難であろう。
- (5) Department of Public Safety とは、米国では州または地域の政府機関である消防署や911番 (日本で言えば110番のような) 災害や危機などの緊急事態に対する応答機関である。日本では国家公安委員会、警視庁公安部門にあたる。米国では消防や救急などに加えて、州兵などもこのネットワークを利用する。例えば、事故や災害時には現場の監視カメラやビデオなどを使用し、医療分野における遠隔操作などもこれに該当する。アニマルコントロールや DMV (Department of Motor Vehicles)、麻薬対策なども実施している。
- (6) EQ ミティゲーション (Earthquake Mitigation) とは、災害時のリスク・マネジメントとして、被害を小さくさせるためのリスク・コントロールを行うことである。岡田は、「何らかの防災対策によりリスク被害の大きさそのものを小さくしようとするもの」であると述べている (出典: 岡田憲夫「自然災害に対するリスク論的アプローチ (リスクマネジメント): 現状と展望」平成13年度第1回研究推進会議、講演概要、防災科学技術研究所 2001)。[http://www.bosai.go.jp/sougou/shakai/activity/project/01\\_01.html](http://www.bosai.go.jp/sougou/shakai/activity/project/01_01.html)
- (7) 元 CDC (the U.S. Centers for Disease Control and Prevention; 米国疾病対策センター) の Mark Keim は HP において、Dr. Claude de Ville de Goyet (PAHO/WHO) の概念より説明している。Goyet は多くの災害神話について、例えば New York Times などの新聞などで災害情報について多くを連載している。
- (8) 2010年のハイチ地震の後、国連職員にコレラが発生してパニックになったが、職員は被災地に住んでいなかった。また、中国では死亡した被災者を感染源として取り扱い、被災地には大量の殺菌剤の空中散布を実施したりした。
- (9) トリアージとは、災害医療や大事故などにより多数の傷病者が発生した際、治療優先度の選別により究明の順序を決定するための標準化のことである。判定基準は日本版外傷初期診療ガイドラインによる ABCDE アプローチが使用され、傷病者数や受入医療機関の許容量、重症度や予後などを総合的に判断して治療の優先度を決める。平易に言及すれば、症状の軽い人から搬送し、重症で予後が悪い人程治療に時間がかかるため、後回しにする救助の方法である。START 法などにより、白 (無傷)、緑 (待機)、黒 (死亡)、赤 (緊急治療) などのカードが診断基準に用いられる。
- (10) 日本プライマリ・ケア学会は「プライマリ・ケア」と表記するため、本稿でもこのように表記した。プライマリ・ケアの定義は、1996年米国国立科学アカデミー (National Academy of Sciences, NAS) 医学部門による。「プライマリ・ケアとは、患者の抱える問題の大部分に対処でき、かつ継続的なパートナーシップを築き、家族及び地域という枠組みの中で責任を持って診療する臨床医によって提供される、総合性と受診のしやすさを特徴とするヘルスケアサービスである」国立国語研究所 HP (<http://pj.ninjal.ac.jp/byoin/teian/ruikeibetu/teiangou/teiangou-ruikei-c/primarycare.html>) より引用。かつては全人的医療と呼ばれ、予防からリハ

ビリテーション、疾病や障がいとの共生なども含めた。

- (11) Keim や Goyat は、CDC や WHO などの国際機関の経験から、南アフリカの地震などの災害救助の経験から指摘しているが、ここでの社会的文化的背景の内容については、先進国と貧困国、人種や宗教などの差異の規模が大きい。したがって、これを直接日本と同列にして比較して解釈することは到底、無理があるが、仮に日本に置き換えて考察した場合、国などの支援組織が現地の状況を充分把握できなかったり、被災地の要望を聞かずに物資を調達したり、救助にあたることで、本当に必要なところに必要な支援が届かないことがあるだろう。Keim や Goyat は国際機関の途上国支援の対応だけを述べているのではなく、むしろ、災害時に救助する側の人が、被災した人々を同じ人として同列で助け合うことが必要であり、まずお互いを理解するために現地の声を聞いて、科学的根拠と併せて必要な支援を必要な量だけ提供すべき、と指摘しているのである。

#### 第4章（引用文献）

- (12) 警察庁「広報資料」<https://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/higaijokyo.pdf>  
(13) 内閣府「平成24年版 子ども・子育て白書」[http://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2012/24webhonpen/html/b2\\_s5\\_1.html](http://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2012/24webhonpen/html/b2_s5_1.html)  
(14) 野津牧「東北の保育者から学ぶ震災時の対応」「名古屋短期大学研究紀要第52号」pp. 79-90（2014）  
(15) 愛知県「津波浸水想定について」<http://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/200689.pdf>

## 参考文献

### 第2章

- Fischer H. W. III., 2008, *Response to Disaster: Fact Versus Fiction and Its Perpetuation 3rd Edition*, University Press of America.  
Goyet D. D., 2000, *Stop propagating disaster myths*, Lancet, 356; 762-764.  
Quarantelli, E. L., 1987, *Disaster Studies: An Analysis of the Social Historical Factors Affecting the Development of Research in the Area*, International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 5(3); 285-310.  
Schelling J, Nelson D, et al., 2014, *Evaluating tsunami education in coast Washington, USA: A 2001-2012 review*, Tenth U.S. National Conference on Earthquake Engineering Frontiers of Earthquake Engineering.  
【URL】  
FEMA, Disaster Declarations, <https://www.fema.gov/disaster/>, DL 2016.12.10.  
———, Disaster Declarations for 2016, <https://www.fema.gov/disasters/grid/year/2016/>, DL 2016.12.10.  
———, Help After a Disaster, Applicant's Guide to the Individuals and Households Program., [https://www.fema.gov/pdf/assistance/process/help\\_after\\_disaster\\_english.pdf#search=%27Federal+Emergency+Management+Agency+2008%27](https://www.fema.gov/pdf/assistance/process/help_after_disaster_english.pdf#search=%27Federal+Emergency+Management+Agency+2008%27), DL 2016.12.12.  
Keim M., Disaster Doc, 5 Most common (and most dangerous) Disaster Myths, <http://disasterdoc.org/5-common-dangerous-disaster-myths/>, DL 2016.12.12.  
警察庁, 2016, 東日本大震災について 被害状況と警察措置, <http://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/higaijokyo.pdf>, DL 2016.12.12.  
気象庁, 2011, 南海トラフの巨大地震モデル検討会第1回会合資料2「東海地震、東南海・南海地震について」<http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/1/pdf/2.pdf#search='東南海地震+予測+気象庁'>, DL 2016.12.12.  
NACCRRA and Save the Children, 2010, *Protecting Children in Child Care During Emergencies.*, <http://uscenter.savethechildren.org/SiteAssets/SitePages/Children%20in%20Disasters/Recommendations%20for%20Protecting%20Children%20in%20Child%20Care.pdf#search='A+study+on+evacuation+of+children+at+the+time+of+disaster'>, DL 2016.12.10.  
National Earthquake Hazards Reduction Program, *A research and implementation partnership*, <http://www.nehrp.gov/about/history.htm>, DL 2016.12.10.  
The Port of Grays Harbor, <http://www.portofgraysharbor.com>, DL 2016.12.01.  
World Health Organization (WHO), sMyths and realities in disaster situations, <http://www.who.int/hac/techguidance/ems/myths/en/>, DL 2016.12.10.

（受理日 2017年1月10日）