



津波襲来時の災害時要援護者の搬送避難に関する事例研究：東日本大震災の津波における車いす・リヤカーを用いた屋外の搬送避難

大津, 暢人

北後, 明彦

ピニエイロ アベウ タイチ コンノ

(Citation)

神戸大学大学院工学研究科・システム情報学研究科紀要, 9:1-9

(Issue Date)

2017

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81009835>



【研究論文】

津波襲来時の災害時要援護者の搬送避難に関する事例研究 東日本大震災の津波における車いす・リヤカーを用いた屋外の搬送避難

大津 暁人^{1*}・北後 明彦²・ピニエイロ アベウ タイチ コンノ³

¹工学研究科建築学専攻

²都市安全研究センター 教授

³工学研究科 助教

(受付:November 22, 2016 受理:April 25, 2017 公開:May 2, 2017)

キーワード： 災害時要援護者、津波避難、車いす、リヤカー、2011年東北地方太平洋沖地震

本研究は、災害時要援護者の車いす・リヤカーを用いた屋外の搬送避難について 2011 年東北地方太平洋沖地震における津波避難の 7 事例を分析したものである。7 事例の内訳は、家族や住民による避難支援が 4 事例、介護老人保健施設や特別養護老人ホームなど施設による避難支援が 3 事例である。7 事例を収集した結果、以下の 3 点が明らかになった。(1)地震発生直後に避難開始した事例 3 では、死者が発生しなかった。(2)1 次避難場所の高度が不足し、津波を覚知後に 2 次避難を余儀なくされた事例では、多数の死者が発生した。(3)リヤカーに関して訓練は行われていたものの実災害での使用事例は 1 件のみであった。今後の津波災害に備えて、当初から十分な標高の避難場所を計画し訓練することに加えて、自主防災組織等における車いすやリヤカーの保管場所や運用方法を検討する必要がある。

1. はじめに

災害時要援護者にとって、津波から安全な場所へ迅速に避難することは困難である。2011年に発生した東北地方太平洋沖地震の死者・行方不明者数は21,839人¹⁾であり、溺死が90.6%²⁾と津波による犠牲が大きかった。津波による死者・行方不明者のうち、災害時要援護者（以下、「要援護者」と略す。）^{注1)}に含まれる高齢者の死亡率は他より高く、また障害者（障害者手帳所持者）の死亡率は全体死亡率のほぼ倍であるという報告がある³⁾。一方、要援護者の避難支援等を行っていた消防団員の死者・行方不明者数は254名である⁴⁾など、支援者も犠牲になっている。将来の津波襲来時に備えて人的被害を軽減するためには、地域で生活する要援護者の迅速な搬送避難を自主防災組織等が実施・支援する仕組みの確立が重要である。

津波浸水区域外への避難では、高台等の安全な場所まで長距離の避難が求められる。そこで支援者が要援護者を持久的に搬送する手段が必要となる。要援護者の効率的な搬送には何らかの機材を活用する方法が考えられる。要援護者を自動車に乗せて搬送避難する方法もあるが、東日本大震災では渋滞等の問題が発生した⁵⁾ため、人口密度が一定以上の地域においては自動車以外の搬送機材の検討が必要と

なる。

神戸市の自主防災組織である真陽地区防災福祉コミュニティでは、自動車以外の搬送機材を用いた要援護者の搬送避難訓練を行っている。車いすや介助車を用いた避難訓練⁶⁾の翌年には、津波を想定した搬送避難用にリヤカー3台を購入した。

しかし、過去に発生した実際の津波に際して、車いす・リヤカー・車輪付きベッド等の車輪が接地する人力による搬送機材（以下「搬送機材」という）を使用した、住民や施設による要援護者の搬送避難の実態がどのようなものであったかを明らかにする必要がある。

要援護者の搬送避難には様々な検討課題があるが、本研究では、東日本大震災の津波に際し、住民や施設によって行われた要援護者の屋外の搬送避難において、車いす・リヤカーといった搬送機材を活用した事例の聞き取り調査・現地調査・文献調査を行うことにより、どういう状況下で要援護者の搬送避難が行われたかを明らかにし、今後の津波避難のための基礎資料とする目的とする。

2. 方 法

表1 聞き取り調査を実施した事例一覧

| 事例番号 | 場所 | 属性 (住民・施設の別) | 聞き取り対象者の属性 (搬送機材による避難行動の実施・目撃・伝聞・事後現場確認の別を示す) | 避難手段 | 当初人数 | | うち死者 | | 震度* | 津波到達時刻* |
|------|---------------|-----------------|--|------|------|-----|------|-----|---------|------------------|
| | | | | | 要援護者 | 支援者 | 要援護者 | 支援者 | | |
| 1 | 岩手県宮古市田老 | 住民 | 宮古市職員(伝聞) | リヤカー | 不詳 | 不詳 | 不詳 | 不詳 | 5弱 | 第1波15:01、最大15.21 |
| 2 | 岩手県上閉伊郡大槌町安渡 | 住民 | 大槌町民生委員児童委員主任児童委員(目撃・伝聞) | 車いす | 不詳 | 不詳 | 不詳 | 不詳 | 6弱(釜石市) | 停電のため不明 |
| 3 | 岩手県上閉伊郡大槌町本町 | 住民 | 大槌町遺族会会長(目撃) | 車いす | 1 | 2 | 0 | 0 | 6弱(釜石市) | 停電のため不明 |
| 4 | 岩手県釜石市鶴住居町 | 住民 | 釜石市消防団員(事後現場確認) | 車いす | 1 | 3 | 1 | 3 | 6弱 | 第1波14時台 |
| 5 | 岩手県下閉伊郡山田町浦の浜 | 介護老人保健施設K | 文献調査および実地調査を実施 | 車いす | 96 | 48 | 74 | 14 | 6強 | 15:22 |
| 6 | 岩手県大船渡市三陸町越喜来 | 特別養護老人ホームS | 施設職員(実施・目撃・伝聞) | 車いす | 67 | 18 | 51 | 1 | 6弱 | 不明 |
| 7 | 宮城県本吉郡南三陸町志津川 | 特別養護老人ホームJ | 施設職員(目撃・伝聞) | 車いす | 67 | 29 | 48 | 1 | 6弱 | 15:25頃 |

* 震度および津波到達時刻は各自治体に問い合わせた。

本研究では、2011年東北地方太平洋沖地震における要援護者を伴う屋外の津波避難のうち、車いすやリヤカーといった搬送機材を使用したものと搬送機材の使用を計画したもの7事例を対象とした。対象事例は、岩手県内が6件および宮城県内が1件である。また4件が住民個人による避難であり、3件が施設による避難事例である。事例の選定は事例の概要を表2-1に示す。対象の選定は、各種記事を含めた既往文献の調査と現地での聞き取り調査、実地調査で得られた情報によって対象事例を選定した。

2016年9月21日から24日にかけて対象事例の聞き取り調査または実地調査を行った。聞き取り調査においては、以下の①～⑤の5点を主眼に質問を行った。①地震発生前からの避難計画と訓練（予防）、②地震発生から津波覚知までの行動（覚知時間）、③津波覚知から1次避難（初期対応行動時間から避難行動時間）、④2次避難（避難行動時間）、⑤次の災害に対する避難計画と訓練（予防）、⑥その他。なお、調査対象は死者を伴う事例が多く、聞き取り調査が実施できない事例・項目が発生したため、その場合は実地調査および文献調査により避難に関する情報を収集した。対象7事例の概要を表1に示す。

3. 避難状況

調査した7事例のうちリヤカーを使用したのは1件であり、その他の6件は車いすを使用して避難したものである。各避難状況は、以下のとおりである。

3.1. 事例1：宮古市田老地区

(聞き取り)田老総合事務所<伝聞>、(搬送機材)リヤカー

宮古市田老地区では3台あったリヤカーのうち川向地区的1台が図1の矢印のような経路で誰かがリヤカーを搬送したのではないかと推測される。使用されたとされるリヤカーは震災後に公民館で発見されそれに地区名が記載されていたため川向地区的ものであることがわかった。震災後リヤカーは公民館の倉庫に保管されていたが現在は紛失している。

田老地区のリヤカーについて田老消防団のT氏は、「川向自治会には5台のリヤカーが震災前から備えてあり、うち

1台が避難に使用されたのち公民館で見つかった。ほかの2自治会にも少なくとも1台ずつあったが、使用されたかは定かではない」とのことであった。



図1 事例1避難経路

宮古市職員のS氏は、震災当日1次避難場所の公民館付近からさらに標高の高い三陸鉄道の軌道上を支援者が要援護者を乗せてリヤカーを曳いている様子を目撃している。

表2 事例1聞き取り調査内容

| | |
|------------------------|---|
| ①地震発生前からの避難計画と訓練(予防) | アルミ製の折り畳み式のリヤカーを平成14、15年くらいに行政区一つ当たり一台購入し、訓練では使用していた。保管場所は各地域の防災組織物置や自治会の倉庫に置いていた。 高齢者の施設いわゆる特養とかは浸水地域にはなかった。 |
| ②地震発生から津波覚知までの行動(覚知時間) | 地震は震度5強で家屋の倒壊は一戸もなかったし道路もクリアで車も通っていたのでリヤカーを使うのには問題はなかった。 地震発生が昼間の時間帯で搬送が必要な人はデイサービスやショートステイなどにいっていたのでこの地区には支援が必要な人がたまたまいなかったのかもしれない。 |

| | | | |
|-------------------------------|--|------------------------|---|
| ③津波覚知から1次避難(初期対応行動時間から避難行動時間) | 川向地区のリヤカーが使ったとしたら中学校の横の道を公民館の方向へ逃げたのではないだろうか。 昭和8年の津波を経験しているおばあちゃんは地震後すぐに逃げなきやと思い、自分で手押し車を押して逃げた。 停電で信号が使えなくて国道に入る私道など渋滞が発生した。 | の避難計画と訓練(予防) | もし海に近い旧公民館に避難してそこで亡くなったら誰が責任を持つかという議論になり公民館ではないもっと高い場所まで「避難訓練すっべ」となり毎年避難訓練を行った。 車いすも坂がきつくて押すのが大変なので押しやすいように改良しようとしたが改良完成前に3.11の津波が来た。 震災前年の2月、安渡2丁目は311前に車いすの高齢者も一緒に逃げることを考え各家庭に車いすを準備させ地震が起これば家族が高齢者や要援護者を乗せ玄関先に出せと取り決めた。避難する健常者が車いすの要援護者を搬送避難してくれることを想定している。 重度中度の障害者高齢者妊婦と分類し要援護者を調査しどう搬送避難するかの計画を3.11前から作成していた。 なぜ要援護者搬送に熱心かといえば実は私の母は昭和8年3月の津波の時に津波避難をしたが妊娠していたので今の中公民館の避難所で出産しそのまま亡くなつたので、私は今は民生委員として要援護者の避難に力を注いでいる。 夏は避難経路に草が茂って逃げにくかつたので草刈りをするなどの改良をした。 3.11前から1年に4回避難訓練している。毎年6月安渡保育所との合同訓練も行っている。行政警察消防ともやる。安渡保育所は訓練通りに避難し犠牲者なかった。 |
| ④2次避難(避難行動時間) | 国道は寸断されていたので残っていた鉄道のラインだけ。人が線路の上を行き来していた。その時に高齢者は病院に入らなければならぬということですと想いでいくのは大変なのでその残ったリヤカーを使って砂利の上を曳いて行った。 | ②地震発生から津波覚知までの行動(覚知時間) | 3.11は現公民館がある場所に自家用車で安渡の住民が避難した。 私は、車いすは見かけなかった。 安渡の人口1943名のうち死者218名、2丁目69名死亡。 死者は当初から避難を考えなつたり、頑固な人が多かった。頑固な人とは高齢の要援護者で昭和35年チリ津波を経験していてそこまで津波は来ないだろうと考えて逃げずに亡くなつた。 震災当時高齢化率約45%。 高齢者は逃げようと促しても3.11では絶対に逃げない人がいた昭和35年に津波は来なかつたから大変頑固だった。なまじ経験がありと年輪を重ねてあの時大丈夫だったと自分で結論付けている。 |
| ⑤次の災害に対する避難計画と訓練(予防) | リヤカーで逃げたとしても山の裾までその先は山で階段になっているので、それが有効であったかどうかは疑問である。一概にすべての自主防災組織にリヤカーを勧めることはできない。 支援者はリヤカーを使おうと思うが要援護者はリヤカーに乗せられるのに慣れていない。訓練や練習が必要である。リヤカーは乗せられてもせいぜい一人である。高齢化社会でどの家庭にも高齢者はいる。どこまで助けるか線引きが必要である。 | ⑤次の災害に対する避難計画と訓練(予防) | 3.11後に津波警報が出たときは現公民館よりも高い場所に住民は避難した。 津波の経験教訓をどう伝えていくのかのアーカイブや語り部活動し新しい公民館で行っている。公民館には避難ホールを設けた。海に近かつた公民館は新たに高台に新築移転した。 防災教育が大切。津波の歴史明治の津波、 |
| ⑥その他 | 田老地区181名の犠牲者で済んだのは、高齢者は高台のデイサービス、小中学生は学校に行っていた時間帯だったからではないか。早朝や夜間であつたら労働世代も家にいたのでもっと犠牲はあったのではないか。 | | |
| 表3 事例2聞き取り調査内容 | | | |
| ①地震発生前から | 津波前から避難経路の巡回点検し車が入れる場所等を確認した。 | | |

| |
|--|
| 安渡の地形を知ること、家庭内の津波に対するコミュニケーションをとっておくこと。 津波の歴史をわからないと避難行動につながらない。 防災都市計画研究所のYさんと地区防災計画を作った。 |
|--|

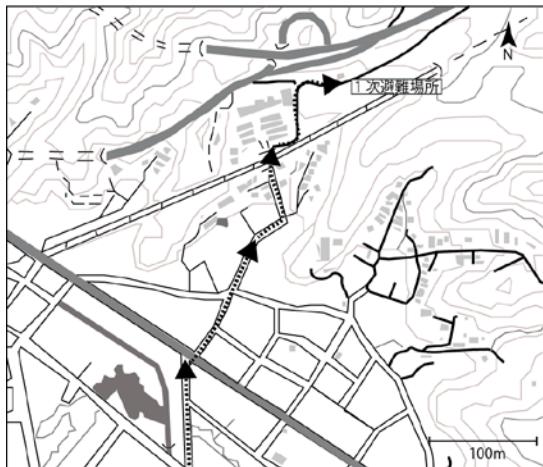


図2 事例2避難訓練経路

3.3. 事例3：大槌町本町

(聞き取り)大槌町遺族会会長<目撃>、(搬送機材)車いす
大槌町本町では、身体の不自由な父親を車いすに乗せて息子が押して1次避難場の公民館まで避難した様子をK氏が目撃している。

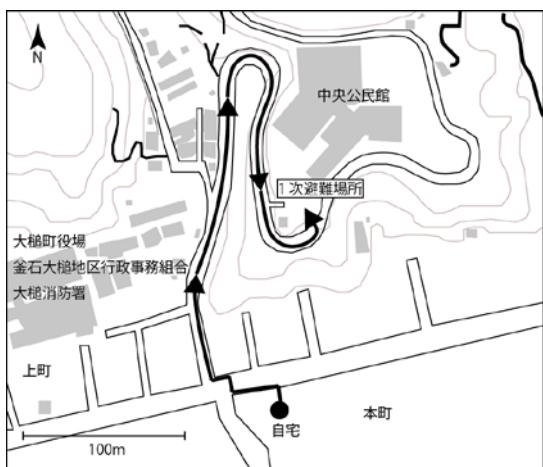


図3 事例3避難経路

地震発生当時、息子が一時的に自宅に戻っていた。地震が発生して、父親を車いすに乗せ後ろ向きにして玄関の段差を下りて外に出た。その後広い道に出たが道路を横断する際に自動車の渋滞の列がありその間を縫って道路を渡るのが困難な状況であったが、警察や住民が交通整理をしていて、その誘導により横断することができた。そして坂道を上がり公民館へ向かった。坂の上に到達すると人が多数いて周囲の援助をかりて階段を担ぎ上げ避難することがで

きた。避難の際には母親が父親のオムツや着替えなど必要な物を持って共に避難した。親子が避難した経路を図3に示す。

後日、車いす使用者である沖縄国際大学の学生が同経路を避難する実験を行い、車いすに乗車している学生も自ら車いすを漕ぎ、支援者役の学生が後ろから押したが坂道の途中で避難を断念している。このことから実際の避難行動は過酷な状況であったと推測される。

表4 事例3聞き取り調査内容

| | |
|-------------------------------|---|
| ①地震発生前からの避難計画と訓練(予防) | 家族構成 父:体不自由、車いす、母:健常者、息子:健常者 普段家の中でベッドから起きてテレビを見たりするときに車いすに乗ることはあったが外で使用することはなかった。デイサービスに行くときは2, 3人に運んでもらって自動車に乗っていた。 |
| ②地震発生から津波覚知までの行動(覚知時間) | 身体が不自由な父がまとばデイサービスから帰ってきて、息子がお昼で家に帰ってきてまた会社へ戻ろうと思った時に地震が発生した。奥のベッドに寝ていた父をどうやって段差のある玄関を下ろそうかと考えていた。 |
| ③津波覚知から1次避難(初期対応行動時間から避難行動時間) | 車いすを押すのではなくて後ろ向きになって引っ張ってドーンドンと玄関を下りて道に出た。 長屋が並んでいる狭い路地をぬって広い道に出ると車が並んで道を塞いでいたが何とか通してもらって坂を登っていた。 自動車の人はみんな高台への一つの道を目指していっていたので渋滞で動かなかった。みんなが避難所である公民館一か所を目指していった。自動車の誘導は警察の人と建築事務所の主人が行っていた。その誘導で車いすの人は車の間を通ることができた。 父が約65kg、息子の年齢は43、4歳で体力がありそうな感じで力仕事は大丈夫そうな感じ。お父さんは足が完全に不自由で車いすの足置きから足がはみ出して地面に付っていた。中央公民館までいったらお父さんの靴と靴下が破れ、足が出ていた。 車いすの家族は他の人も避難している歩道を車いすを押しながら歩いた。みんな必死なので誰も助けてくれなかつた。 坂の上まで来たら道路も繋がっているし、人もたくさんいるので人に助けてもらつてさらに上まで上げた。 お母さんはお父さんの下のパンツやシャツなどを持てるだけ持つて後ろから付いて行った。 |

3.4. 事例4：鵜住居町

(聞き取り)釜石市消防団員<伝聞>、車いす

寝たきりの要援護者を家族が車いすに乗せて搬送避難しようとしている様子を目撃した人がいる。

要援護者は車いすに乗った状態で家を出ようとしたが、玄関に車いすが挟まって出ることができず津波に巻き込まれた。車いすの幅が玄関の幅を通れなかつたとみられる。屋根に掴まっていたが結局流された。その様子を見ていて助けに行った人も流されたがその人は助かった。

自宅から約100mの地点まで浸水したので約100m先まで避難することができたら助かっていた。

この事例の要援護者が仮に避難しようとしたとされる避難経路を図4に示す。

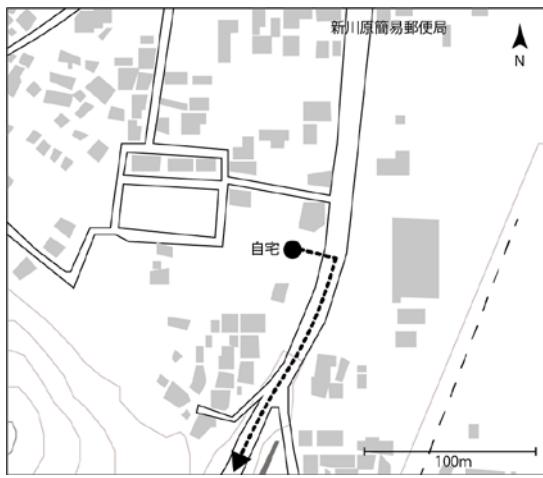


図4 事例4想定される避難経路

表5 事例4聞き取り調査内容

| | |
|-------------------------------|--|
| ①地震発生前からの避難計画と訓練(予防) | おじさんは普段から家中では寝たきりだった。助けに行ったおじさんおばさんの家はすぐ近く。 |
| ③津波覚知から1次避難(初期対応行動時間から避難行動時間) | おじさんの家から逃げるしたら、国道45号線。100mくらい逃げれば助かったのだが。家の外に出る瞬間に、玄関に挟まつていて流されて、屋根に掴まっていたけど結局流されてしまった。 他の人が見ていた。助けに行った人がいて、その人も流されたが助かった。 家に車いすはあったが避難が遅かったと思う。 |

3.5. 事例5：下閉伊郡山田町、介護老人施設K (文献調査)河北新報ONLINE NEWS⁷⁾、(搬送機材)車いす

本事例の施設では96人の入所者を職員48人で高台に避難させる必要があった。ベッドの高齢者を車いすに乗せ、寝たきりの人はベッドのままで施設2階通路に移した。裏山に出る2階の非常用自動扉は作動せず、10cmほどの段差がある隣の扉に合板を敷いて高齢者を1次避難場所の施設前広場に搬送した。

万一に備えて広場より7メートルほど高い海洋センタ

ーに2次避難をした。職員は2次避難先に続く坂道を、車いすを押して上がった。職員の懸命な搬送リレーによって入所者22名が助かった。

しかし地震発生から約40分後、濁流が避難広場を襲い入所者74人と職員14人が犠牲となった。

高齢者を搬送した経路を図5に示す。

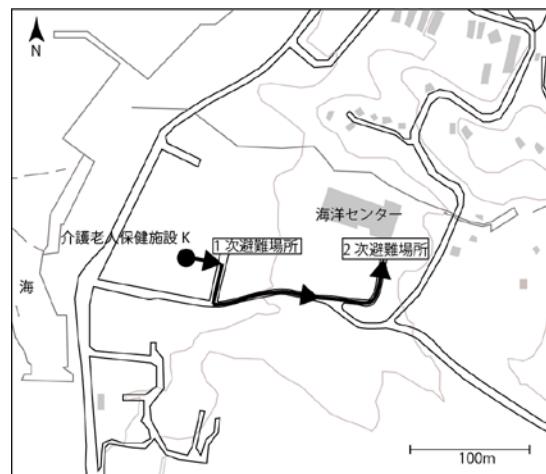


図5 事例5避難経路

3.6. 事例6：大船渡市三陸町、特別養護老人ホームS
(文献調査)河北新報ONLINE NEWS⁸⁾、(聞き取り調査)S
施設職員<体験>、(搬送機材)車いす

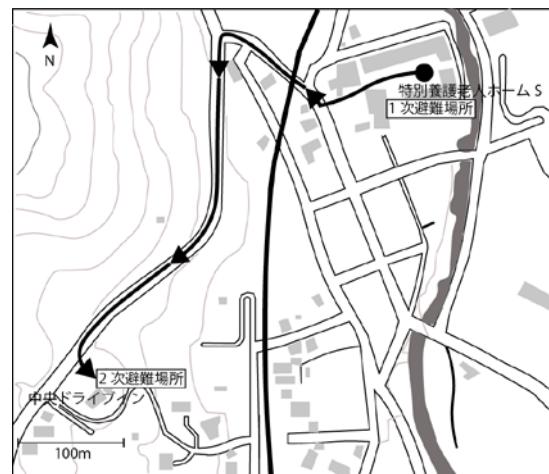


図6 事例6避難経路

施設の入所者は要介護度4以上で平均年齢は88歳であった。寝たきりが多く、歩ける人も介助が必要であった。

入所者は車いすや移動式ベッドに乗せられ全員、施設の中庭に避難した。

中庭からは津波は見えず、市役所三陸支所からの防災無線も聞こえなかった。

「津波が来るぞ！」という叫び声が響き、職員は目の前の車いすを握り施設西側の高台に通じる坂道を駆け上がった。避難経路を図6に示す。

表6 事例6聞き取り調査内容

| | |
|---|---|
| ③津波 覚知か ら1次避 難(初期 対応行 動時間 から避 難行動 時間) | 地震発生後、全員が中庭に避難した。 |
| ④2次避 難(避難 行動時 間) | 手前は津波が来ているので上の国道に上がるしかない。 自動車はデイサービスの車しかなくそれにはデイの人たちが乗っているので移動手段が何もない状況。車いすを押すしかない状況で準備が足らなかったと思う。 車いすを押して大きな診療所の坂を登って、釜石方面は川があるので国道45号線を大船渡方面に中央ドライブインの広場ところに移動した。車いすを押したり、歩ける方は歩いて避難した。 公民館に避難しているグループホームの方やたきのホームの方を避難させるのに入口が使えなかつたので道路わきの窓から一人ずつ出して車いすに乗せたり手を引いたりした。 目の前の人を助けるのに精いっぱい。 |
| ⑥その 他 | 当時寒かったので中央ドライブインの人たちが家から毛布を出してアスファルトに敷いてくれた。とてもありがたかった。 中央ドライブインからはそこにある乗用車やスクールバスに乗せて避難した。(3次避難) 車いす移動の人は助かつたが、ベッド移動の人は間に合わず亡くなつた。 |

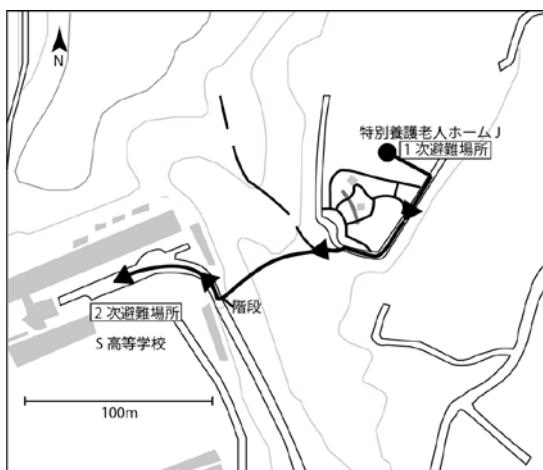
3.7. 事例7：南三陸町志津川、特別養護老人ホームJ
(聞き取り調査)J施設職員、(搬送機材)車いす

図7 事例7避難経路

当時施設にいた高齢者67人の多くは要介護4以上で寝たきりか、車いすが必要な人たちであった。

29人のスタッフが67人の高齢者を車いすに乗せて施設より20m以上標高の高い高等学校に搬送した。高等学校に続く階段により一時停止を余儀なくされた。

階段の上昇は職員2人の徒手によって搬送避難した。職員は繰り返し救助に向かった。また職員に加え、高等学校の生徒も搬送を手助けした。

入所者とショートステイ利用者計67人のうち46人が死亡、2人が行方不明になり、職員1人も犠牲となつた。

表7 事例7聞き取り調査内容

| | |
|--|--|
| ①地震 発生前 からの 避難計 画と訓 練(予防) | 施設は高台になるので地震の訓練では建物の外に出るくらいだった。 |
| ②地震 発生か ら津波 覚知ま での行 動(覚知 時間) | 津波に気付いたのは駅前のスーパーが動いていたのを見て。建物が密集していたので、波がいくらか押し寄せてきた段階では見えなかつた。スーパーが横になった時に初めて黒い波が見えた。最初は土埃で何だろうという感じ。波が見えてJ施設に到達するまで2分くらい。スーパーが見えるまではここは安全だと思つて避難しなかつた。 一旦外に出たがすごく寒かったので屋内の入り口付近ですぐに出られるように待機していた。 |
| ④2次避 難(避難 行動時 間) | 津波だということで車いすやベッドを押して避難開始した。 高校手前の階段を上がる際に軽い人は一人で担いで、重い人は二人で上と下を持って担いだ。 男性職員のSさんたちが何往復かして徒手搬送していた。 最終的に高校まで逃げた。上まで行くと高校生が搬送を手伝ってくれた。 高校生たちが階段を下りてきて、階段下まで職員が運んできたのをバトンタッチして運んでくれた。 |
| ⑥その 他 | 一旦波が引いたときに下にいったら声が聞こえたので中に入った。ベッドでエアマットを使つて浮いた。浮いた人は大丈夫だつた。津波は何度も來るので見張り番を置いて再度避難支援したが、瓦礫がすごかつたので簡単に避難できる状況ではなかつた。 |

4. 考察

4.1. 聞き取り調査対象者と事例の関係性

7事例のうち、住民の自助による避難に関する供述を得ることができた聞き取りは2事例（事例3、4）、地域の共助や施設全体の避難に関する供述を得ることができた聞き取りは3事例（事例5、6、7）、前者と後者の複合は2事例（事

例1, 2) であった。

4.2. 死者発生の経緯

7事例のうち、死者が発生したものは4事例、全員生存したものは1事例、不詳2事例であった。

7事例のうち、地震発生直後に津波による危険の波及を自覚せず避難開始しなかったものが判明しているものでは2事例（事例6, 7）であり、うち2事例が死者発生事例であった。

7事例のうち、1次避難場所の高度が不足していたために2次避難を余儀なくされたことが判明している事例は3事例（事例5, 6, 7）であり3事例とも死者発生事例であった。

4.3. 介護老人保健施設および特別養護老人ホームにおける避難状況

事例5, 6, 7は介護老人保健施設または特別養護老人ホームであり多数の要援護者を搬送避難させる必要があることから、自動車に乗車させ避難することが現実的である。しかし、事例5（施設K）は駐車場から離れた他施設敷地内の1次避難場所に避難したため、また事例6（施設S）はデイサービス利用者の避難・送迎に車両をすべて使用していたため、さらに事例7（施設J）は自動車で避難するには標高12.9mの施設から標高4mの交差点まで津波が迫る東側に向かって一旦8.9m下降する必要があるため、いずれも搬送避難に自動車は使用されず、自動車に比べて移動速度が低く支援者を多く必要とする搬送機材で搬送避難を行わざるを得なかった。

今回調査した事例5、6、7の3施設は、震災後すべて高台移転した。そのうち事例6、7の2施設が2016年現在も稼働していることを確認した。

4.4. 市街地での早期避難事例

地震発生当初から避難行動を開始した事例3は、避難する自動車による渋滞が発生するなか、その車列を車いすで横切って避難に成功した。地方の町ではあるが、中心市街地における渋滞中の車いす避難の貴重な事例である。

4.5. リヤカー使用に関する考察

今回の調査では、車いすやリヤカー等の搬送機材の使用事例を収集したが、訓練は行われていたものの実災害でのリヤカーの使用事例は1件のみであった。車いすは通常は使用者の家庭や施設等の生活に近接した場所にあるのに対して、リヤカーは自主防災組織の倉庫など生活の場以外に保管されている場合があるため、緊急を要する避難には使用をためらった可能性がある。

5.まとめ

本研究では、東日本大震災の津波に際し、住民や施設によって行われた要援護者の屋外の搬送避難において、車いす・リヤカーといった搬送機材を活用した事例の聞き取り調査・現地調査・文献調査を行うことにより、どういう状況下で要援護者の搬送避難が行われたかを明らかにし、今後の津波避難のための基礎資料とすることを目的とした。

7事例を収集した結果、以下が明らかになった。

- (1) 地震発生直後に避難開始した事例3では、死者が発生しなかった。
- (2) 1次避難場所の高度が不足し、津波を覚知後に2次避難を余儀なくされた事例では、多数の死者が発生した。
- (3) リヤカーに関して訓練は行われていたものの実災害での使用事例は1件のみであった。

今後の津波災害に備えて、当初から十分な標高の避難場所を計画し訓練することに加えて、自主防災組織等における車いすやリヤカーの保管場所や運用方法を検討する必要がある。

地震発生から津波到達までに避難行動に必要な時間が十分あるにも関わらず死者が発生した事例もあることから、避難行動に移るまでの避難準備時間を含めた総避難時間の短縮についても、今後の研究課題としている。

参考文献

- 1) 内閣府：平成27年版防災白書 附属資料8自然災害における死者・行方不明者数
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h27/honbun/3b_6s_08_00.html (2016.4.1アクセス)
- 2) 警察庁：平成23年回顧と展望東日本大震災と警察、2012.3
- 3) 立木茂雄：高齢者、障害者と東日本大震災：災害時要援護者避難の実態と課題、一般社団法人消防防災科学センター：地域防災データ総覧「東日本大震災関連調査(平成25年度)編」、pp134-144、2014.2
- 4) 総務省消防庁、東日本大震災を踏まえた大規模災害時ににおける消防団活動のあり方等に関する検討会 第一回検討会(本検討会) 資料6、平成23年11月25日、
http://www.fdma.go.jp/disaster/syoboden_katudo_kento/01/shiryo_06.pdf (2016.9.20アクセス)
- 5) 内閣府：自動車で安全かつ確実に避難できる方策、防災対策推進検討会議、津波避難対策検討ワーキンググループ、第5回会合、資料3
<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/5/pdf/3.pdf> (2016.4.1アクセス)
- 6) 大津暢人、北後明彦、ビニエイロ アベウ タイチ コンノ、李 知香：自主防災組織におけるシルバーカー・介助車及び車いすを使用した災害時要援護者の避難訓練に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp261-262、2015.9
- 7) 河北新報ONLINE NEWS：第1部・あの日何が…(3)岩手・山田の介護老人施設/重い車いすだけが、2013.1.5
http://www.kahoku.co.jp/special/spe1114/20130105_01.htm (2016.9.6アクセス)
- 8) 河北新報ONLINE NEWS：証言/大船渡・特養ホームの惨劇/逃げた中庭、情報の死角、2011.5.23
http://www.kahoku.co.jp/spe/spe_sys1071/20110523_01.htm (2016.9.6アクセス)

注

- 注1) 災害時要援護者の避難対策に関する検討会：災害時要援護者の避難対

策に関する検討会 検討報告, p.1, 2006.03によると、『いわゆる「災害時要援護者」とは、必要な情報を迅速かつ的確に把握し、災害から自らを守るために安全な場所に避難するなどの災害時の一連の行動をとるのに支援を要する人々をいい、一般的に高齢者、障害者、外国人、乳幼児、妊婦等があげられている』となっている。本稿では、上記要援護者のうち、身体的避難支援が必要かつ坐位保持可能

な要援護者の搬送について議論する。要介護認定による区分もあるが介護に要する時間（要介護認定等基準時間）に基づいた区分であり、坐位保持の可・不可による区分ではないので本稿では要介護状態区分を用いた検討は行わない。

[Research Paper]

A Case Study of Tsunami Evacuation with Transporting Vulnerable People by Citizens

Contribution factors in outdoor evacuation with wheelchair and cart
from past tsunami in Japan

Nobuhito OHTSU¹, Akihiko HOKUGO²
and Abel Táiti Konno PINHEIRO³

¹*Graduate School of Engineering, Kobe University*

²*Professor, Research Center for Urban Safety and Security, Kobe University, Ph.D.*

³*Assistant Professor, Graduate School of Engineering, Kobe Univ., Ph.D.*

Key words: Vulnerable people, Tsunami evacuation, Wheelchair, Cart, 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

This study is to investigate outdoor evacuation from tsunami for vulnerable people with wheelchairs and carts on the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake. We took 7 cases as objects of this study. In those 7 cases, 4 cases were evacuation with family or neighbors, and 3 cases were in nursery homes. The following is a part of some cases. Steps forced vulnerable people with wheelchair to keep evacuating to the height. In those cases, one chose to leave a wheelchair and supporter carried vulnerable person on their shoulders; other took a bearing on a slope. Some supporters met with tsunami during they returned to vulnerable people to help them. It was difficult for family to transport vulnerable persons without helps besides family members. On the basis of those cases, it is necessary to consider practical evacuation plans, such as evacuation routes, transportation instruments and human support systems.