

要配慮者利用施設の初動対応・事業継続 におけるタイムラインの必要性

金井 純子¹・湯浅 恭史²・中野 晋³・渡辺 一也⁴

- ¹正会員 徳島大学助教 創成学習開発センター (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)
E-mail:junko.kanai@tokushima-u.ac.jp
- ²学生会員 徳島大学助教 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)
E-mail:yuasa.yasufumi@tokushima-u.ac.jp
- ³正会員 徳島大学教授 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)
E-mail:nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp
- ⁴正会員 秋田大学講師 秋田大学大学院 (〒010-8052 秋田市手形学園町 1-1)
E-mail:kazuwata@gipc.akita-u.ac.jp

本研究は、過去に被災した施設の事例から、要配慮者利用施設のタイムラインの設定を試みた。調査方法は、近年の豪雨で被災した5施設を対象に聞き取りを行うと共に、水位計データ等から浸水状況を明らかにした。避難行動と浸水状況を整理し「いつ」に注目して課題検証した。2014年台風11号による那賀川の氾濫で浸水した特養S荘を対象に上流部の川口ダム放流量と水位計データから特養S荘付近の水位変化の相関関係を分析結果、ダムの放流情報が行動開始の目安になることが分かった。また、特養S荘と支援機関の関係を整理し、事業継続におけるタイムラインの共有化の必要性を示した。

Key Words : *time line, flood disaster, social welfare facility*

1. はじめに

新しい水害対策としてタイムラインが注目されている。タイムラインとは、予想できる台風や豪雨などの水害に備えるもので、台風の場合、上陸時間から逆算して「いつ・誰が・何を」が具体的に書かれた防災計画である。

タイムライン先進国である米国では、2012年のハリケーン・サンディ発生時に各地で多くの被害が出たが、ニュージャージー州等ではタイムラインに基づき対応した結果、被害を縮小することに成功した事例がある。

日本では、2013年10月の伊豆大島の土砂災害で大島町の避難勧告が遅れ多くの犠牲者を出したという反省を踏まえてタイムラインが検討され始め、2014年7月の台風8号から初適用された。現在、国土交通省は、国が管理する河川109水系ごとにタイムライン策定を進めている。

2014年8月の台風11号により徳島県的那賀町を流れる那賀川では戦後最大規模の出水となり、甚大な浸水被害が発生した。国土交通省那賀川河川事務所と徳島県は、那賀川水系河川整備計画に基づく河川整備に加えて、整備途上段階における防災・減災対策として「那賀川事前防災行動計画(タイムライン)案」¹⁾を作成した(2015

年4月)が、リードタイムを長く考える必要のある要配慮者利用施設にとって、そのまま活用できるものではない。

要配慮者利用施設の水害対策は遅れている。特に、寝たきりや認知症の高齢者が多い高齢者施設の被害は深刻で、2009年の中国・九州北部豪雨では、山口県防府市の特別養護老人ホーム・ライフケア高砂が土石流で埋まり、入所者7名が生き埋めとなって死亡した。翌2010年の奄美豪雨でも、奄美大島のグループホームわだつみ苑が浸水し、入所者2名が溺死した。

要配慮者利用施設の水害対策に関する先行研究として、吉井²⁾は、奄美豪雨災害時における高齢者施設の避難行動を分析している。北川ら³⁾は、施設の被災経験が防災への取り組みに与える影響・関与度について分析している。永家ら⁴⁾は、立地特性に着目した水害における避難支援プランの作成方法を提案している。

要配慮者利用施設における水害対策としてタイムラインの導入は有効であると考えますが、住民と同じ基準ではタイミングが遅いため、施設の特性を踏まえた独自の基準作りが課題である。

よって、本研究では、要配慮者利用施設の初動対応・事業継続におけるタイムラインの必要性を示すことを目的として、過去に水害を受けた施設の初動対応を時系列

に整理し避難準備時間と避難時間の関係进行分析すると共に、2014年8月の台風11号で浸水した特別養護老人ホームS荘について水位情報を活用したタイムラインの設定を試みた。

2. 過去に水害を受けた施設の初動対応からみた避難準備時間と避難時間の関係

(1) 調査方法

本調査では、豪雨災害の過去の被災事例から、避難準備時間と避難時間の関係进行分析した。対象は、2011年の紀伊半島豪雨で浸水した和歌山県田辺市本宮町の高齢者支援ハウスA（以下、A施設）、新宮市熊野川町の障害者ケアホームB（以下、B施設）、東牟婁郡古座川町の特別養護老人ホームC（以下、C施設）と、2013年の秋田・岩手豪雨で避難した秋田県大館市比内町の特別養護老人ホームD（以下、D施設）、2013年の台風18号福知山豪雨で浸水した京都府福知山市戸田の認知症高齢者グループホームE（以下、E施設）、の5つの施設にインタビュー調査を実施した。

(2) 調査結果

A施設は、音無川（熊野川の支流）の右岸側に隣接する1階建ての建物で、入所者は独居生活が困難な高齢者7名である。被害は床上70cmまで浸水、死傷者は出なかった。2011年9月2日から管理責任者が待機、9月3日は職員5名、入居者7名、避難者11名がいたが、停電で情報が寸断され状況把握ができずにいた。22時過ぎに地元消防団員より浸水の危険が迫っていることを知らされ、急いで本宮中学校へ避難した。消防団、消防署、本宮行政局と協力して公用車でピストン搬送し、23時30分頃に避難が完了した。本宮中学校体育館では、地域の人や中学校の協力を得て入居者のスペースを確保し、職員で入居者のケアにあたった。

B施設は、赤木川（熊野川の支流）の右岸側約300mに立地する2階建ての住宅で、利用者は知的障害者6名と視覚障害者1名である。被害は2階天井付近まで浸水、死傷者は出なかった（写真-1）。2011年9月1日から管理者責任者が泊まり込みで待機しているが、電話やラジオが不通で情報が得られずにいた。9月3日6時頃に区長より浸水の危険が迫っていることを知らされ、急いで高台の能城集会所に徒歩で避難した。通常徒歩10分の距離だが、豪雨の中では視覚障害者の避難に1時間かかった。狭い集会所で住民と2日間一緒に過ごした。自閉症者の生活パターンが崩れたがパニックは無かった。

C施設は、古座川の右岸側約500mに立地する2階建ての建物で、入所者は要介護者48名である。被害は床上約2m浸水、死傷者は出なかった。2011年9月2日から職員が



写真-1 2011年紀伊半島豪雨で2階建のB施設が水没している様子（B施設より提供）



写真-2 2013年秋田・岩手豪雨で大館市のD施設が要介護者を移送する様子（D施設より提供）

古座川の水位や地区の状況を監視していた。9月3日の14時頃、急激な水位上昇に危険を感じ避難を決めた。入所者の夕食を早めに済ませ、16時頃から17時頃までに1階の入所者20名を2階へ避難させた。居室に入りきらず食堂や廊下にもベッドを並べた。16時30分頃に施設前の広場が冠水し、23時30分頃に施設内の浸水が始まり一気に2mにまで達した。不安になる認知症の入所者もいた。

D施設は、米代川の左岸側約10mに立地する1階建て（一部2階）の建物で、入所者は要介護者100名である。過去の水害経験から、施設前の米代川の護岸にペンキでラインを引いて、災害対策本部を設置する水位と避難行動開始水位を決めていた。2013年8月9日は朝から情報収集に努め、10時に避難することを決定、介護用品など持ち出し品の準備、利用者への食事提供などの準備を行った。11時に市に対し自主避難することを報告、12時30分に災害支援ネットワーク（6法人で協定）へ応援要請し、13時30分から入所者を扇田病院などに車で搬送、14時に避難が完了した（写真-2）。幸いにも浸水は免れ16時に帰苑した。

E施設は、由良川の左岸側約100mに立地する1階建ての建物で、入所者は認知症の要支援者38名である。被害は床上65～110cmまで浸水、死傷者は出なかった。2013年9月15日は、21時に法人災害対策本部を設置、法人本部に搬送用車両の準備など応援要請した。23時に戸田水位観測所の水位が2mに達したことから3.4km先の同一法人の三愛荘へ避難を開始した。移送には7台の車両で2往復し、午後12時30分過ぎに避難が完了した。

(3) 避難準備時間と避難時間の関係

A～E施設の初動対応を時系列に整理し、避難準備時間と避難時間について比較したものを表-1に示す。

A施設とB施設は、あと少し避難が遅れていれば人的被害も出かねない非常に危険な状況だった。特にA施設は、避難勧告から約22時間が経過している上に、転倒などの危険が増す夜という状況に至っては、危機管理に問題があると言わざるを得ない。

C施設は、水位情報などから状況を的確に把握し、夜になる前に対策を講じている。

D施設とE施設は水位情報を基にした独自の避難基準の設定、移送体制の構築、受け入れ先の確保など、事前

対策をしっかりとっていた結果、計画的かつ迅速に避難ができた。

これら5つの事例を避難タイプに分類すると、A,B施設は受動的かつ切迫避難、C,D,E施設は自主的かつ早期避難と言える。

また、各施設の避難準備時間と避難時間を見ると、A,B施設の避難準備時間は約0時間で避難時間は約1時間、C施設の避難準備時間は約2時間で避難時間は約1時間、D施設の避難準備時間は約3.5時間で避難時間は約0.5時間、E施設の避難準備時間は約2時間で避難時間は約1.5時間であった。

以上のことから、受動的かつ切迫避難だったA,B施設

表-1 A～E施設の避難準備時間と避難時間

施設名 所在地	高齢者支援ハウスA (和歌山県田辺市本宮町)	障害者グループホームB (和歌山県新宮市熊野川町)	特別養護老人ホームC (和歌山県古座川町)	特別養護老人ホームD (秋田県大館市比内町)	高齢者グループホームE (京都府福知山市戸田)
災害名 河川名	2011年9月 紀伊半島豪雨災害 音無川	2011年9月 紀伊半島豪雨災害 赤木川	2011年9月 紀伊半島豪雨災害 古座川	2013年8月 秋田・岩手豪雨災害 米代川	2013年9月 京都・滋賀水害 由良川
要介護者の障害程度 人数	歩行可能な高齢者 7名	知的障害者6名 視覚障害者1名	1階に居室がある要介護者 20名	要介護者(平均介護度4.4) 110名	認知症の要支援者 38名
避難方法 避難先・距離	車 本宮中学校600m	徒歩 能城集会所700m	職員的人力 自施設の2階	車 扇田病院400m 比内総合福祉センター3.1km	車 同一法人の三愛荘3.4km
避難準備時間 (判断～避難開始)	約0時間	約0時間	約2時間	約3.5時間	約2時間 (災対本部設置時刻を判断時刻とする)
避難時間	約1時間	約1時間	約1時間	約0.5時間	約1.5時間
準備時間:避難時間	準備時間<避難時間	準備時間<避難時間	準備時間>避難時間	準備時間>避難時間	準備時間>避難時間
避難タイプ	受動的かつ切迫避難	受動的かつ切迫避難	自主的かつ早期避難	自主的かつ早期避難	自主的かつ早期避難
避難した時間帯	夜	朝	夕方	昼	夜
前日	20時 21時 22時	避難勧告(20時40分)			
夜	23時 0時	↑			
当日	1時 2時	2011年9月3日	2011年9月3日	2011年9月3日	2013年9月15日
早朝	3時 4時 5時	(約9時間経過)			
朝	6時 7時 8時 9時 10時	▼避難開始 ■避難完了			
昼	11時 12時	(約22時間経過)		●判断 △市へ自主避難報告 氾濫警戒情報(11時45分) △応援要請 氾濫危険情報(12時35分)	
夕方	13時 14時 15時		避難勧告(11時30分) ↑ (約2時間経過)	▼避難開始 ■避難完了	
夜	16時 17時 18時 19時 20時 21時 22時 23時		●判断 △物品準備△食事提供 ▼避難開始 ■避難完了	○帰苑	
翌日	0時 1時 2時	▼避難開始 ■避難完了	×施設浸水		△災対本部設置△応援要請 ●判断 ▼避難開始 ■避難完了
復旧	9月8日～9日:本宮中体育館にて避難生活 9月10日:ボランティアによる泥出し作業開始 9月14日:借用した高齢者施設に入居者転居 9月27日:災害査定 10月～2012年6月:復旧工事 2012年6月:事業再開	9月3日～4日:能城集会所にて避難生活 9月5日:同一法人の施設へ入居者転居 9月6日:職員らによる泥出し作業開始 9月～11月:復旧工事 12月:事業再開	9月4日:近くの同一法人の施設へ入居者転居、ショートステイ利用者30名緊急受け入れ、他法人の調理施設を借用し食事提供、介護専門職のボランティア受け入れ 9月～10月:復旧作業(ボランティア430名) 10月:事業再開		9月16日:市内2か所の他法人の施設へ入居者転居 9月17日～24日:復旧作業(ボランティア900人) 10月～12月:復旧工事 12月末～2014年1月:事業再開

は、避難準備時間が避難時間より短く、自主的かつ早期避難だったC,D,E施設は避難準備時間が避難時間より長いという特徴が見られた。

つまり、自主的かつ早期避難を実現するためには、持ち出し品の準備や食事提供、搬送車両の手配などに要する準備時間が必要で、本事例から少なくとも、約2時間～約3.5時間は確保する必要があることが分かった。

3. 2014年8月に発生した台風11号で浸水した高齢者施設と支援機関の初動対応

(1) 調査方法

調査対象は、2014年8月に発生した台風11号による那賀川の氾濫で浸水した特別養護老人ホームS荘（以下、特養S荘）である。特養S荘は、徳島県那賀郡那賀町にあり、平屋の居住棟と別棟（一部3階）が那賀川の左岸側に立地している（写真-3）。床上浸水75cm、建物周囲は約1.4m浸水した（図-1、写真-4）。

2014年9月、特養S荘と入所者を受け入れたケアホームW、連絡調整を行った徳島県健康福祉部に対してインタビュー調査を行い、初動対応を時系列で整理した。

(2) 台風11号の概要

台風11号は、7月29日12時にマリアナ諸島付近で発生し、強い勢力で日本の南海上を北上、暴風域を伴って8月7日に大東島地方に接近した。台風は強い勢力を維持したまま比較的ゆっくりとした速度で北上し、10日6時過ぎに高知県安芸市付近に上陸した。徳島県内は10日午前0時ごろから正午ごろまで風速25メートル以上の暴風域に入り、未明から激しい雨が降り続いた。国土交通省那賀川河川事務所の古庄水位観測所（阿南市羽ノ浦町）では午前10時半、那賀川で1955年の観測開始以来、最も高い8.0mの水位を記録した。

徳島県の浸水被害は甚大で、住宅被害は2,625棟（消防庁8月18日）となった。死者は1人であった。特に、県南部に位置する阿南市加茂谷地区や那賀町は大きな打撃を受けた。

那賀町を流れる那賀川は、流域面積は874km²、流路延長125kmと徳島県で最も長い一級河川である。地形が急峻であるため、上流で多くの雨が降ると下流まで短時間で流れだし、水位も急激に増加する。流域は、降水量が3,000mmにもものぼる雨の多い地域で、過去にも多大な台風被害を受けてきた地域である。なお、那賀川には5つのダムと発電所があり、下流域の農業用水や工業用水として多く利用されている。

(3) 特養S荘の初動対応

被災当日の入所者数は63名、職員数は28名であった。

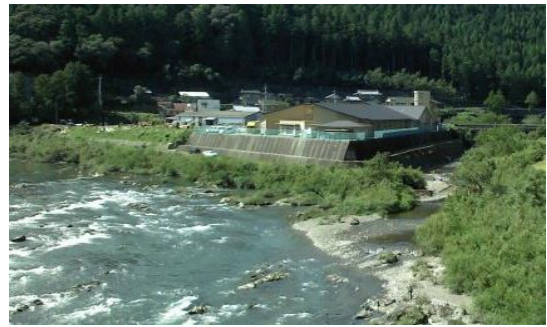


写真-3 特養S荘（徳島県那賀郡那賀町）

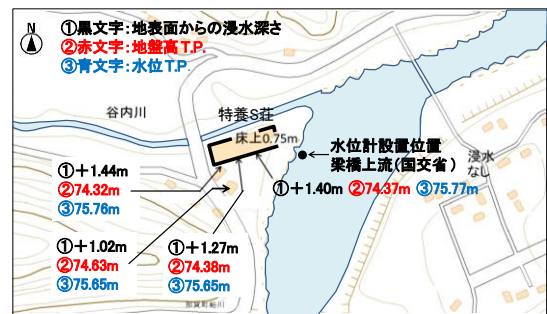


図-1 特養S荘の位置図と浸水深



写真-4 被害を受けた翌日の特養S荘の居室
(徳島県南部総合県民局より提供)

入所者のほとんどは、歩行が困難で入浴や排せつが一人できないとされる要介護度3以上である。8月9日は、通常の夜勤4名体制のところ、24名が泊まり込んで、夕食時間を早めたり、車を高台に移動させるなど不測の事態に備えていた。10日午前2時50分頃、川口ダムから5,000m³/sを超える放流の知らせが入っても、施設長は施設に浸水被害が及ぶ心配はないと捉えていた。このため、比較的元気な入所者35名と最低限の介護用品を別棟の2階に避難させるだけにとどめた。午前4時40分頃、川口ダムに電話で状況を問い合わせたところ、6,000m³/s以上の放流があると聞き、寝たきりや車いすの入所者28名を別棟の2,3階へエレベーターを使って避難させた。午前6時頃に避難が完了した後、浸水が始まり午前8時頃に水位はピークに達した。その頃、施設の管理者が徳島県保健福祉部の担当課長に電話で救援要請をし、14時頃に近隣の高齢者施設から応援車両が到着した。入所者は、福祉避難所が閉鎖される8月26日までは、H診療所に44名、

ケアホームWに10名、その他病院や自宅で避難生活を送った。特養S荘が事業再開する10月までは、緊急入所措置により他介護施設に51名、医療機関に7名が受け入れられた。

(4) 入所者を受け入れたケアホームWの初動対応

ケアホームWは老人保健施設で、浸水の心配がない高台にあり、福祉避難所に指定されている。特養S荘からは8.8km（車で約10分）の距離にある。

8月10日午前10時頃、徳島県保健福祉部より特養S荘の入所者受け入れの打診があり、担当者が法人本部と相談して受け入れ可能人数を回答した。14時頃、再び徳島県保健福祉部より入所者の車両搬送の依頼あり、車3台で特養S荘に向かった。H診療所へ一旦搬送したものの、全員を受け入れることができず、16時頃、ケアハウスWは10名を受け入れた。空き部屋がないため隣のデイサービスセンターの和室に収容した。脱水症状や発熱等の症状がでていた人がいたが、特養S荘から入所者の身体情報が伝達されなかったため、近隣の病院に情報提供を依頼し、病名や薬等を確認した。また、法人本部に職員の応援とベッドの調達等を依頼した。8月21日、ようやくケアハウスWの居室に移った。ケアにあたった職員の負担は非常に大きかった。県や町からは受け入れ費用の精算方法や今後の見通しがなかなか示されず困惑した。

(5) 連絡調整を行った徳島県健康福祉部の初動対応

8月10日午前8時頃、特養S荘から救援依頼を受けた。災害時相互応援協定に基づき、徳島県老人福祉施設協議会（以下、県老施協）に応援を依頼した。ケアホームW等の周辺施設に電話し、入所者の搬送や受け入れを打診した。午前中に県南部の出先機関に現地の状況確認を指示し、指示を受けた職員は15時に特養S荘、16時にH診療所を訪問した。19時頃に健康福祉部は出先機関の職員から状況報告を受けた。翌日からは、費用負担や緊急入所措置等について関係機関と協議した。

(6) 特養S荘と支援機関の初動対応の関係

上記のインタビュー調査の結果から、特養S荘の初動行動を時系列に整理し（表-2）と支援機関との関係を明らかにした。図-2に示すように、大きく①～⑥の動きが見られる。①は、特養S荘の理事長が県の担当課長に直接電話し救助要請を行った。徳島県保健福祉部では、主に、課長補佐と係長が調整役を担当した。②は、災害時相互応援協定に基づき、県の担当者が、県老施協から特養S荘周辺の施設情報を得ると共に、救援物資やボランティア派遣を依頼した。③は、県の担当者が②の施設情報を基に各施設に電話連絡し、入所者の受け入れを打診した。④は、③で依頼を受けた施設が、入所者全員を車

でH診療所に搬送した。⑤は、県老施協が災害時相互応援協定に基づき、県内の会員施設に物資提供や応援職員の派遣などを要請した。8月12日から26日の間、1日2名の応援職員が派遣された。⑥はH診療所の医師がコーディネイト役となり、受け入れできる施設や病院と具体的な調整を行った。その間、H診療所は野戦病院のような状況だった。その他、現地に近い県の出先機関は特養S荘と県の本庁との連絡役となり状況把握やニーズ把握を行った。また、那賀町健康福祉課は、急遽、県と連携しH診療所を福祉避難所に指定した。

特養S荘と支援機関の関係において、①から⑤は、県を中心に広域ネットワークが上手く機能した。一方で、⑥の地域レベルでは、災害時の連携について具体的に協議されていなかったため、3(4)のような混乱が生じる結果となった。

4. 水位情報を活用したタイムラインの設定

要配慮者利用施設が、自主的かつ早期避難を実現するためには、施設特性を踏まえた個別のタイムラインの設定が必要であるが、国や自治体から具体的な設定方法は示されていない。

よって、本研究では、2014年台風11号を前提とし、特養S荘が施設外避難をすることを想定したタイムラインの設定を試みた。タイムラインを設定するために、浸水の発生条件の確認、避難準備時間、避難時間について検討した。

(1) 浸水の発生条件の確認

特養S荘の上流にある長安ロダムと川口ダムの放流量と、特養S荘近くに設置された水位計（築橋上流）の時系列データを重ね合わせてグラフ化した結果、ダム放流量が5,000m³/sを超えると特養S荘の地盤高T.P.74.4mを超え浸水が発生することが分かった（図-3）。

(2) 避難準備時間

表-1の過去の被害事例の内、施設外へ避難したD施設とE施設の要援護者数と避難時間準備との関係から平均的な避難準備時間を求めた。D施設は、入所者110名に対して3.5時間、E施設は38名に対して2時間を要している。1人当たりの避難準備時間は、D施設が1.9分、E施設3.2分であることから、特養S荘の避難時間は、平均値2.6分に特養S荘の入所者数68名を乗じた約2時間45分と仮定した。

(3) 避難時間

特養S荘の避難場所は、2014年台風11号の際に入所者を積極的に受け入れたH診療所とケアホームWの2

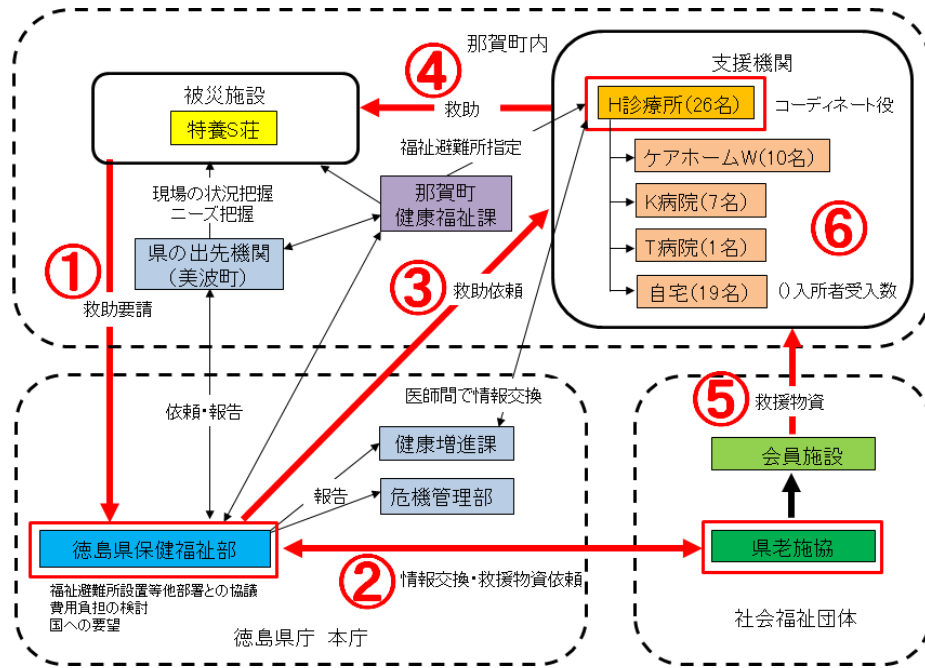


図-2 特養S荘と支援機関の初動対応の関係

表-2 川口ダムの放流量と特養S荘の初動対応の関係

時刻	気象情報・水位情報 避難勧告・避難指示	川口ダム	特養S荘	
8月9日 夜	15時			
	16時		職員を増員して非常時体制 車を高い台に避難	
	17時			
	18時			
	19時			
	20時			
	21時	上那賀地域に避難勧告(21時30分)	2,600m ³ /s→3,200m ³ /s通知(21時39分)	
	22時 23時			
8月10日 早朝	0時	土砂災害警戒情報(0時45分) 警察・相生地域に避難勧告(0時50分)		
	1時	那賀町災害対策本部(1時40分) 川切地区に避難指示(1時50分)		
	2時	和食地区に避難指示(2時10分)	川口ダム5,000m ³ /s情報(2時50分頃) ▼入所者35名を上階へ避難	
	3時	氾濫注意情報(和食)(3時30分)	4,000m ³ /s到達 5,000m ³ /s→7,000m ³ /s通知(3時11分) 4,500m ³ /s到達(3時37分)	
	4時	氾濫警戒情報(和食)(4時29分) 八幡原・南川・北地地区に避難指示(4時36分) 小仁宇・阿井地区に避難指示(4時39分)	5,000m ³ /s到達(4時01分) 5,500m ³ /s到達(4時49分)	川口ダム6,000m ³ /s以上情報(4時40分頃) ▼入所者28名を上階へ一次避難
	5時	氾濫危険情報(和食)(5時25分)	6,000m ³ /s到達(5時35分)	朝食準備
	6時	浸水地区救助出動(那賀消防署)(6時41分)		■職員避難完了(6時頃) 浸水発生 ×浸水 ×浸水ピーク △救援要請(6時30分)
	7時		6,500m ³ /s到達(7時28分)	
	8時			
	9時		放流量ピーク 6,853.8m ³ /s 流入量ピーク 6,909.4m ³ /s(9時48分)	
8月10日 昼	10時			
	11時	暴風警報解除(11時55分)		
	12時		水が引く(正午過ぎ)	
	13時			
	14時		△応援車両到着 ▼二次避難開始	
	15時			
8月10日 夕方	16時	洪水警報解除(16時)	■二次避難完了 職員一時帰宅(17時30分)	
	17時			
翌日～約2週間			8月11日～12日:廃棄物の撤去 8月13日～15日:休暇 8月16日～18日:清掃 8月19日:消毒 8月26日～:他施設への緊急入所措置 発災1ヶ月以内に県へ被害報告 県が国へ補助金申請	

箇所と仮定した。搬送方法は、要援護者 63 名を 3 人乗り車両 6 台を使って、H 診療所に 33 名、ケアホーム W に 30 名を搬送するものと仮定した。特養 S 荘から H 診療所までの距離は 7 km (8 分)、ケアホーム W までの距離は 8.8 km (11 分) であり、往復の時間に乗車降車の時間を合わせると 80 分~107 分かかる計算となる (図-4)。よって、特養 S 荘の避難時間を約 2 時間と仮定した。

(4) 特養S荘のタイムラインの設定

避難時間 (仮定) が約2時間であることから、浸水発生2時間前の水位とダム放流量を算出するため、築橋上流水位の上昇速度と川口ダム放流増加量を求めた (図-5)。築橋上流の水位上昇速度の最高値は、1.17m/h、1時間当たりの川口ダム放流増加量の最高値822m³であることから、避難開始の目安として、水位は地盤高から-2.34m、ダム放流量は3,400m³/sであることが明らかになった (図-6)。

以上の結果から、浸水発生時の24時間前から48時間後までを時間軸として、受援側の特養S荘と支援側の近隣施設、調整役の徳島県・那賀町がとるべき行動を「何時」「誰が」「何を」で整理し、特養S荘のタイムラインとしてまとめた (表-3)。

これにより、事態の推移に応じて、関係機関が相互に連携しながら的確な対応が可能で、災害が発生する前段階で被害を最小限に抑えることが期待できる。

また、国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所と徳島県県土整備部が2015年4月に発表した「那賀川事前防災行動計画 (タイムライン) 案」と比較した結果、住民より少なくとも1時間早い行動が必要であることが分かった。今後の課題として、特養S荘のタイムラインを実用化するためには、現在の施設の実情に合わせて避難準備時間と避難時間を再計算する必要がある。また、地域レベルでの災害時支援協定について、連絡体制や移送方法などの具体的な協議も必要である。

5. まとめ

本研究では、要配慮者利用施設が「いつ」避難すべしかに重点を置き、水位情報とダム放流量を用いて避難開始基準を設定した。また、受援施設、支援施設、調整機関の初動対応と復旧対応について、時系列でとるべき行動を整理した。

現在、国や自治体が進めているタイムラインの対象は、主に住民であり、特養S荘の事例からも、要配慮者利用施設にとってはタイミングが遅い可能性が示唆された。

要配慮者利用施設のタイムラインは、施設特性を踏まえて個別の避難開始基準を検討すること、十分な避難準備

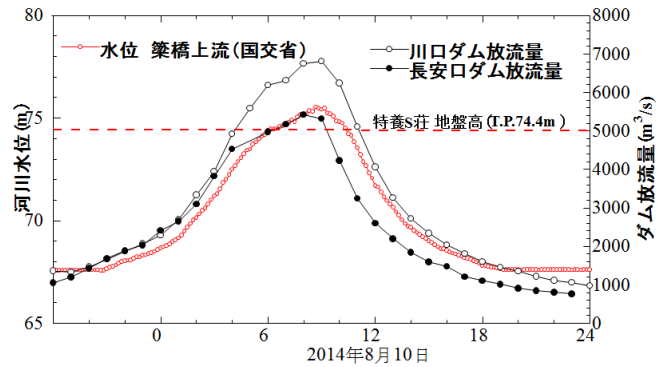


図-3 築橋上流の水位とダム放流量の関係

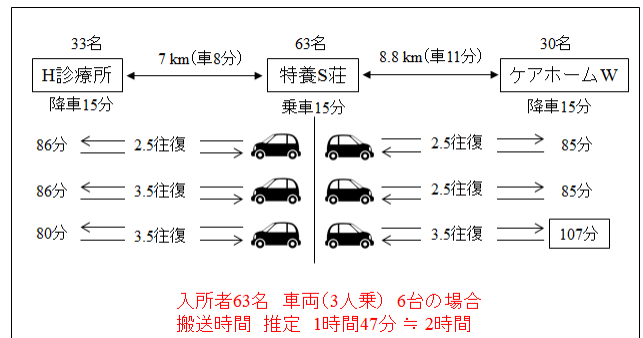


図-4 特養S荘の一次避難施設までの搬送時間の推計

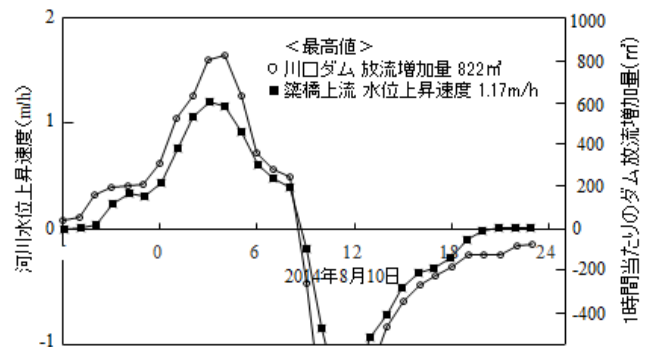


図-5 築橋上流の水位上昇速度と川口ダム放流増加量

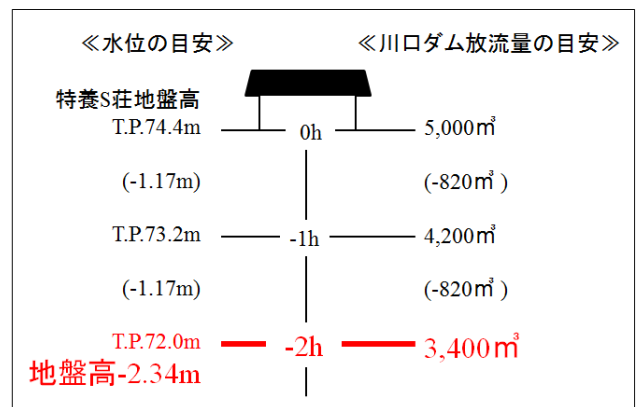


図-6 特養S荘の避難開始の目安

表-3 特養S荘のタイムライン

時間	「何時」	「誰が」「何を」		
	気象情報 川口ダム	特養S荘 (受援側)	徳島県・那賀町 (調整役)	近隣の施設 (支援側)
-24h	大雨警報・洪水警報	職員を増員し緊急体制をとる KUTV, 防災無線等から情報受信 気象情報, ダム・河川の情報収集	那賀町は避難所を開設する 避難準備情報を発信	KUTV, 防災無線等から情報受信 気象情報, ダム・河川の情報収集
-5h	2,400m ³ /s到達通知	準備 災害対策本部を設置する 県・町に避難の判断基準を知らせる 県に一次避難施設の確保を依頼する 非常持ち出し品や食事提供などを行う 搬送用の車両を準備する	S荘の一次避難施設を確保する	S荘の受け入れ準備を行う
-2h	3,400m ³ /s到達通知 放流量増加の通知→5,000m ³ /s 築橋上流水位: S荘地盤高T.P.74.4m-2.34m	意思決定 一次避難開始		
-1h	4,200m ³ /s 築橋上流水位: S荘地盤高T.P.74.4m-1.17m			
0h	5,000m ³ /s 築橋上流水位: 特養S荘地盤高T.P.74.4m 洪水発生	一次避難完了		S荘の入所者を受け入れる
+24h	警報解除	一次避難施設で入所者のケアを行う 県・町に二次避難施設の確保を依頼する 二次避難開始 二次避難完了 被害状況を確認し県・町に報告する	被害状況を確認し本部に報告する 二次避難施設を確保する 老施設と支援物資等の調整を行う	S荘の入所者を受け入れる
+48h		復旧作業を行う 関係者協議	関係者協議	関係者協議

備時間を確保すること、協力機関と共有認識をもつこと、初動だけでなく事業継続の観点から時間軸を設定することなどが重要である。要配慮者利用施設の中でも、介護度の高い高齢者が入所する低層の施設は特に危険度が高く、タイムラインの導入が急がれる。

謝辞：本研究に際して、インタビュー調査にご協力頂きました福祉施設の職員の皆様、徳島県及び那賀町の関係機関の皆様から貴重なお話を賜りました。記して御礼申し上げます。

参考文献

1) 国土交通省・徳島県：那賀川事前防災行動計画（タイムライン）案，2015年4月28日。
2) 吉井博明：豪雨災害における避難と高齢者施設の対応，平成22年10月奄美豪雨災害を事例として，東京経済大学コミ

ュニケーション学会，No38，pp.91-103，2013-07-25.

3) 北川慶子，宮本英揮：介護保険施設の自然災害による被災と防災に関する研究，老年社会科学，32(3):328-337,2010。
4) 永家忠司，田上晶子，猪八重拓郎，外尾一側：高齢者施設の立地特性に着目した水害における避難支援に関する研究，低平地研究，No20，june，2011。
5) 国土交通省：要配慮者利用施設（病院を除く）に係る避難確保計画作成の手引き（案），平成25年7月。
6) 和歌山県：平成23年9月2日～3日の台風12号に伴う災害状況等について（各報）
7) 国土交通省・徳島県：平成26年台風11号を踏まえた今後の出水対応を検討する会_第2回2014年12月1日資料5：那賀町における洪水時の対応と課題
http://www.skr.mlit.go.jp/nakagawa/notice/other/pdf/h261201/05_nakatyoutaioukadai.pdf

(2015. 7. 10受付)

NECESSITY OF A TIME LINE OF FLOOD DISASTER IN SOCIAL WELFARE FACILITY

Junko KANAI, Yasufumi YUASA, Susumu NAKANO and Kazuya WATANABE

This research was tried setting a time lime of flood disaster in social welfare facility. Investigation methods are an interview to 5 welfare facilities and analysis of data of the water level. 3 cases of readiness time was longer than evacuation time was safer. The time line indicated a country and a prefecture can't be applied to a social welfare facility, Because the target is a resident. The social welfare facility should have the original standard of evacuation behavior.