栃木県河内郡上三川町における地震対策地区タイムラインの作成と防災拠点に関する検討

宇都宮大学　地域デザイン科学部　社会基盤デザイン学科　4年 田崎康平

指導教員:宇都宮大学地域デザイン科学部　　准教授　近藤伸也

地域パートナー:　　上三川町自治会公民館連絡協議会　様

背景

災害発生後には、指定避難所を中心とした被災者支援が行われる

・行政職員だけでは地区内の被災者（在宅避難者，軒先避難者）まで対応しきれない。

・指定避難所だけでは，対応しきれない地域がある

防災拠点を活用した地区内での被災者支援が必要

現在，災害に関係するさまざまな機関において時系列で災害対応を規定するタイムラインの導入が進められており，その流れは加速している．しかし，進行型災害に関しては数多く存在するが，突発型災害に関してのタイムラインは未だ少ない．

目的

防災拠点の整備を検討している栃木県上三川町を対象として，GISを踏まえて防災拠点設置の有用性を検討する.

ワークショップを通じて，防災上の判断・行動を円滑に進めるための地震対策地区タイムラインを作成する.

研究フロー

防災拠点・タイムラインの機能の検討

↓

第１・２回ワークショップの設計・実施

↓

ArcGISによる地域分析

↓

第３回ワークショップの設計・実施

↓

成果物の整理・分析

防災拠点の機能

1. 本部機能

災害情報を収集・分析し，対策を考える

2. 食料拠点機能

地区内避難者に必要な食事や食品，飲料水等の調達・配布

3. 物資拠点機能

避難生活の必要用品等の収集・配布

4. 避難者収容機能

避難者や負傷者の受け入れ

参考文献
災害時の地域・地区支援拠点による支援構造に関する研究－2016年熊本地震益城町における避難者支援を事例として－
荒木裕子，本塚智貴，坪井塑太郎，北後明彦
地域安全学会論文集No.33,2018.11

タイムラインの機能

1. 災害時、実務担当者は「先を見越した早め早めの行動」ができる.また、意思決定者は「不測の事態の対応に専念」できる.

2. 「防災関係機関の責任の明確化」,「防災行動の抜け、漏れ、落ちの防止」が図れる.

3. 防災関係機関間で「顔の見える関係」を構築できる.

4. 「災害対応のふりかえり（検証）、改善」を容易に行うことができる.

参考文献
国土交通省　水管理
タイムライン - 国土交通省水管理・国土保全局

上三川全体研修会＆第1回防災ワークショップ(8/4)

自治会と宇都宮大学で行った全体研修会

8/4 14:00~16:00

ワークショップ（目黒巻）の実施

参加人数　３３人

目黒巻

災害発生後の状況をイメージし、自分を主人公とした物語を作る

災害の種類を設定

災害時の状況を記入

災害発生時の条件を設定

地震	目黒巻
記入日	2005.1.29（土）
設定	
季節	冬
天気	晴れ
時刻	a.m.10:30
記入者	目黒研太
	園勤務（保育）／保護者

震度6強

TIME ⇨

地震発生 a.m.10:30

後 10秒

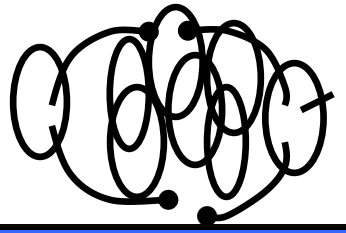
1分後

地震発生時の状況

「どこで何をしていたか」等

散歩先で園児と遊んでいる。（大人２人 ０～１歳児 ６人）

子供たちを広い所にあつめ、大人二人で囲んで守る。



大人

揺れが収まったらケータイで園にTEL

目黒巻WS

各自の目黒巻の結果を出し合うことで、災害発生後の状況に関する疑問点・問題点を出し合って、内容を分析して、対応マニュアルや事前準備マニュアル等を作成する。

自分の状況　役割

自分の安全確保

・灯りをつける
・逃げる方法を考える
・安全な場所を考える
・自宅の被害　状況確認（安全に歩けるか）
・ドアを開ける
・懐中電灯を取りに行く
・家の中を確認
・家の中の被害状況の確認
・懐中電灯を確保
・自分自身の身を守る
・被害状況を確認しつつ外に出て身の安全を確保する
・懐中電灯、ランタンで灯りを確保
・家の様子を確認
・就寝中　とにかく生き延びる
・自分の身の安全
・就寝場所の確保
・自分か怪我をしていないかの確認
・家が壊れていたか確認する
・懐中電灯またはローソクを取りに行く
・自分の身を守る
・足と頭を守るタオルなどを探す
・自分の身の安全確保（テーブル等の下）
・避難口のドアを開ける

家族の状況確認

・家族の安全確認
・家族の安否を確認
・家族の確認
・家族の状況を確認する
・家族を屋外に出す
・同居する家族の確認

近隣住人の対処

・怪我している人を安全な場所に移す
・近隣の状況を確認

資源管理

・食料、水の確保
・車が動くか確認

指揮調整　情報収集

・ラジオで状況確認
・携帯電話の連絡を確認する
・ラジオ使用
・上三川町の体育館に行く　集まった人と情報収集する

状況

・早朝の散歩中
・びっくりして起きる　電気をつけようとしてつかないことに気づく
・寝ていて多分飛び起きる
・自宅で就寝中

周囲の状況

自分の安全確保

・家の中の状況確認
・落下物がある可能性
・揺れが止まったら電灯でてらし、家の外回りの問題有無を確認する
・ドアが開くか？ガラスが開くか？
・靴を探す
・電灯を持ち、靴をはいたまま終えの中に入り、電気、ガスを止める
・停電を認識し携帯の灯りを使い懐中電灯を探す
・懐中電気を探し取り出す
・周りの被害状況を確保する（家の周り）
・電柱、家屋の倒壊確認
・周りの状態に注意する
・家の状態を調べる
・家具　転倒
・天井の破壊　状況の確保
・家具が倒れている可能性
・落下物の可能性がある
・窓などの破壊状況
・照明が落ちている可能性
・食器が落下している可能性
・足場の安全確認
・寝室のたんすの状態を見る
・車中に一時避難

家族の状況確認

・家の中へ閉じ込められている人はいないか探す

近隣住人の対処

・外に出て班内の人とのコンタクトを取り安否を確認する
・近所の様子を確認
・家の周りを見る
・近所の空屋は壊れていないか

資源管理

・家に住めるか？

指揮調整　情報収集

・避難所の開設確認
・職場への連絡

状況

・家具が倒れている
・ガラスが割れている
・真っ暗
・電気がつかない
・携帯通信網の復旧が大幅に遅くなる
・ガスの配管が複数破損し復旧に時間がかかる

・タンスが倒れている
・ドアが開かない
・真っ暗でうっすらしか見えない
・電柱が倒れて電線が切れて垂れ下がっている
・雨が降っている
・水道管が折れて水があふれる
・火災が発生

やるべきこと

自分の安全確保

・くつ、スリッパ等足を守る
・懐中電灯等あかりをつける
・靴下をはく
・スマホをとる
・電気、ガスを止める
・服を着る
・家の中の状況を確認する
・安全な場所への避難
・役場、病院等の公的機関の連携を待つ（3日目）
・避難指定場所へ向かう
・2Fで寝ているので1Fに行き猫を抱いて外に出る
・スマホの明かりだけでリビングに懐中電灯を取りに行く
・懐中電灯を探す
・周りの状況を確認する
・電気がつくか確認する
・懐中電灯を探す
・ドア等の開閉ができるか
・ガスの元栓を閉める
・食器などが落ちていないか確認する
・手袋等を探す
・家具が倒れていないか確認する
・電灯を探す
・発生直後部屋の中央に避難
・窓際から離れる
・揺れが収まったら屋内外の被害確認
・揺れが収まったら屋外避難

家族の状況確認

・家族に声をかける
・家族をより安全と思われる場所へ移動する
・息子と父に連絡　状況を伝える
・家族に声をかける
・家族が無事か確認する

近隣住人の対処

・年配者、乳幼児の安全を見守る
・他人の安全を守る
・火災　協力して消せるか　消防車来ない中で
・怪我をした人などはいないか確認

資源管理

・水の確保
・家に住めるか？
・非常時の物資を手元に取り出し確保する

事案処理

・公民館を一時避難所として開設する
・町内の道路は通行できるか点検する
・夜明けを待って公民館へ集まり、役割を決め行動に移る

指揮調整　情報収集

・被災届の確認　直掛け
・役場の情報を得る

どのように

自分の安全確保

・保管場所を思い出す
・落下物、ガラス等を端によける
・道路の状況を見る
・手袋、履物を身に着けて動く
・保管場所を思い出す
一時避難

事案処理

・屋外にいる人々と協力し救助及び安全の確保

資源管理

・冬の場合は暖房器具の準備

指揮調整　情報収集

・車を使い自治会全体の被害を確認、把握する
情報収集
・防災ラジオのスイッチを入れる
・安否確認
・集まった人数で班、または自治会の安否を確認する

地震対策地区タイムラインの具体例

	1時間	3時間	6時間	12時間	24時間	2日	3日
総務班	自身や家族の安全確保 自治会長所在地、携帯電話を仮本部としてタイムライン発動		災害対策本部開設　掲示板の設置 休息場所の決定　医療救助用スペースの確保 各班との連絡体制の確立	避難所の数、災害対応の状況確認 ライフライン（水道・電気・ガス）等の状況把握 配慮が必要な方の福祉避難所への移動を検討	テレビ・ラジオ・電話等の設置 要援護者の応援体制 災害ボランティアの要請	支援物資の配給体制 行政の災害対策本部からの情報周知 ゴミ排出　トイレ清掃などのルール確立	被害全容の把握 避難者の安否照会対応
医療・救護班	自身や家族の安全確保		応急手当 医療物資の確認 避難所の入り口で避難者の発熱チェック 発熱者専用エリアの確保	応急手当 機能している病院の把握 医師や薬、医療器材などの要請 傷病者を自家用車で搬送	応急手当 傷病者を自家用車で病院へ搬送 医療物資や医師の要請	避難者の毎日の健康状態を把握 →	
給食・給水班	自身や家族の安全確保		備蓄品の確認、使用準備 備蓄物資の配布　地域資源（食料）の活用 飲料水の確保	不足する物資の把握 備蓄物資の配布　飲料水の確保 地域資源（食料）の活用	食料の数量管理・衛生的な保管状態	避難所・在宅避難者別に必要食数の報告	支援物資の配給体制の確立
情報収集・提供班	自身や家族の安全確保		情報収集・提供に必要な機材の確保 安否情報・被害情報の収集　戸別訪問 避難所の周りの危険・被害の周知	救護所の設置状況　医療対応できる避難所の状況 医療機関の開業情報 安否情報・被害情報の収集　戸別訪問	収集した情報を随時情報掲示板に貼る 安否情報・被害情報の収集 戸別訪問	給水・支援物資の情報伝達 被害状況の写真撮影 安否確認・被害情報の収集 戸別訪問	安否情報・被害情報の収集 戸別訪問
救出・消火班	自身や家族の安全確保 確保出来次第、初期消火に向けた行動開始		救出・消火用具（バール、消火器等）を車に入れる 救出・消火隊出動	自治区内周回 状況次第で、応援要請 通過可能ルートの共有	自治区内周回　状況次第で、応援要請 通行可能ルートの共有 通常火災・照明による火災発生に対する警戒	瓦礫処理 公助と連携して救出活動	→
避難所運営班	自身や家族の安全確保 避難所到着		施設の安全確認・点検　避難所開設・開設報告 避難者受け入れ準備（避難者名簿等） 断水等でトイレが使えないことへの対応（トイレ用水の確保等）	災害情報の収集及び周知　被災者数の集計 応援職員の受け入れ 毛布・タオルの配布	被災者のニーズを把握、報告（高齢者・妊婦等状況把握） 避難者や自治会などから被害状況を収集し、報告する	物資の受け入れ管理体制の確保（救援物資の到着・受け入れ・管理・配分を含む） スペースの区分（更衣室等）	自宅避難者の状況確認（高齢者・妊婦等） 救護班の派遣要請 ボランティアへの対応窓口の設置

第2回防災ワークショップ（9/26）

タイムラインの例を基に具体的な作業の検討（黄色の付箋）、タイムラインの例を修正（水色の付箋）

9/29 14:00~16:00

参加者　17人

GISによる地域分析

自治会公民館のポイントデータの作成

公民館と指定避難所の到達圏を比べる

→防災拠点設置の有効性を検討、到達圏が含まれない地域の可視化、要介護者の到達圏の可視化

指定避難所から人口密集地までの距離を計算

→地震対策地区タイムラインの修正

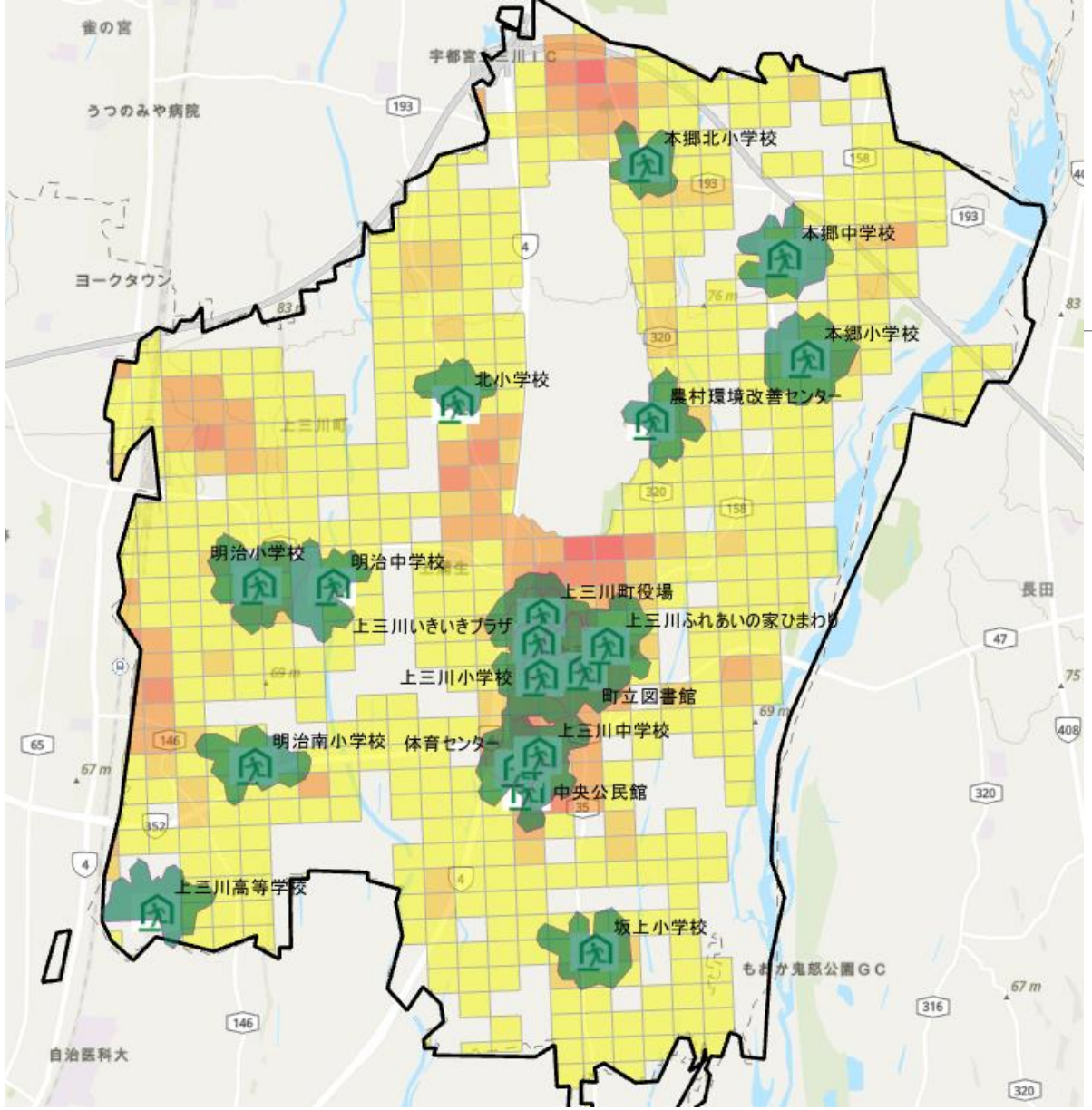
到達圏分析

国土技術政策総合研究所より、避難距離は2km以下とすることが一般的とある。

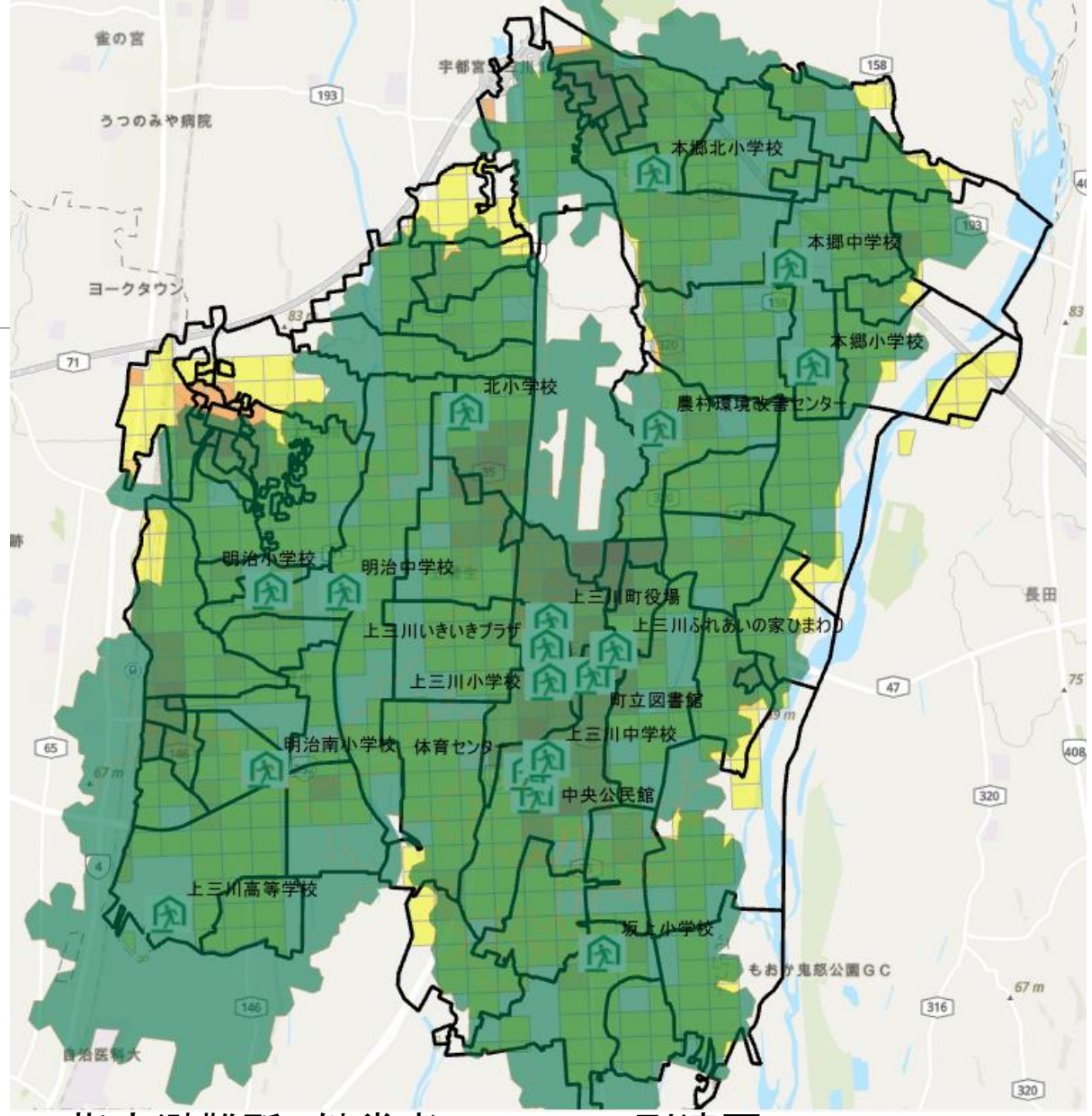
このことから、**健常者の到達圏を2km**とする。

避難所運営マニュアルにみる災害時要援護者対応の実態と課題より、先行研究によると、平地500mを車椅子で介助者が押して移動した場合の平均速度は1.87m/sである。道路状況が悪く2倍の時間がかかると想定しても約9分で移動できる距離であり、要援護者にとって500mは移送の際の負担が許容できる距離だと想定される。

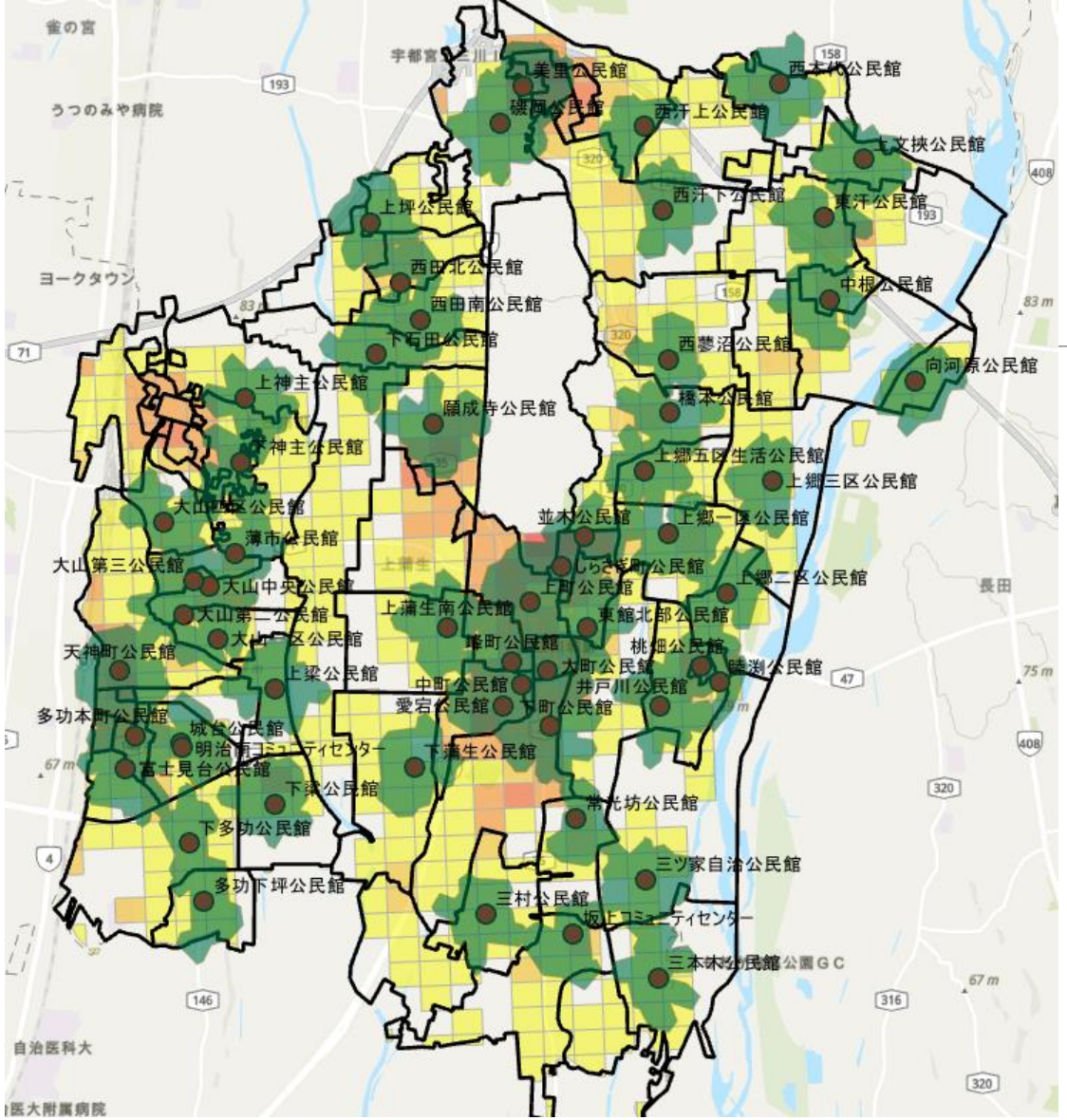
このことから、**要介護者の到達圏を500m**とする。



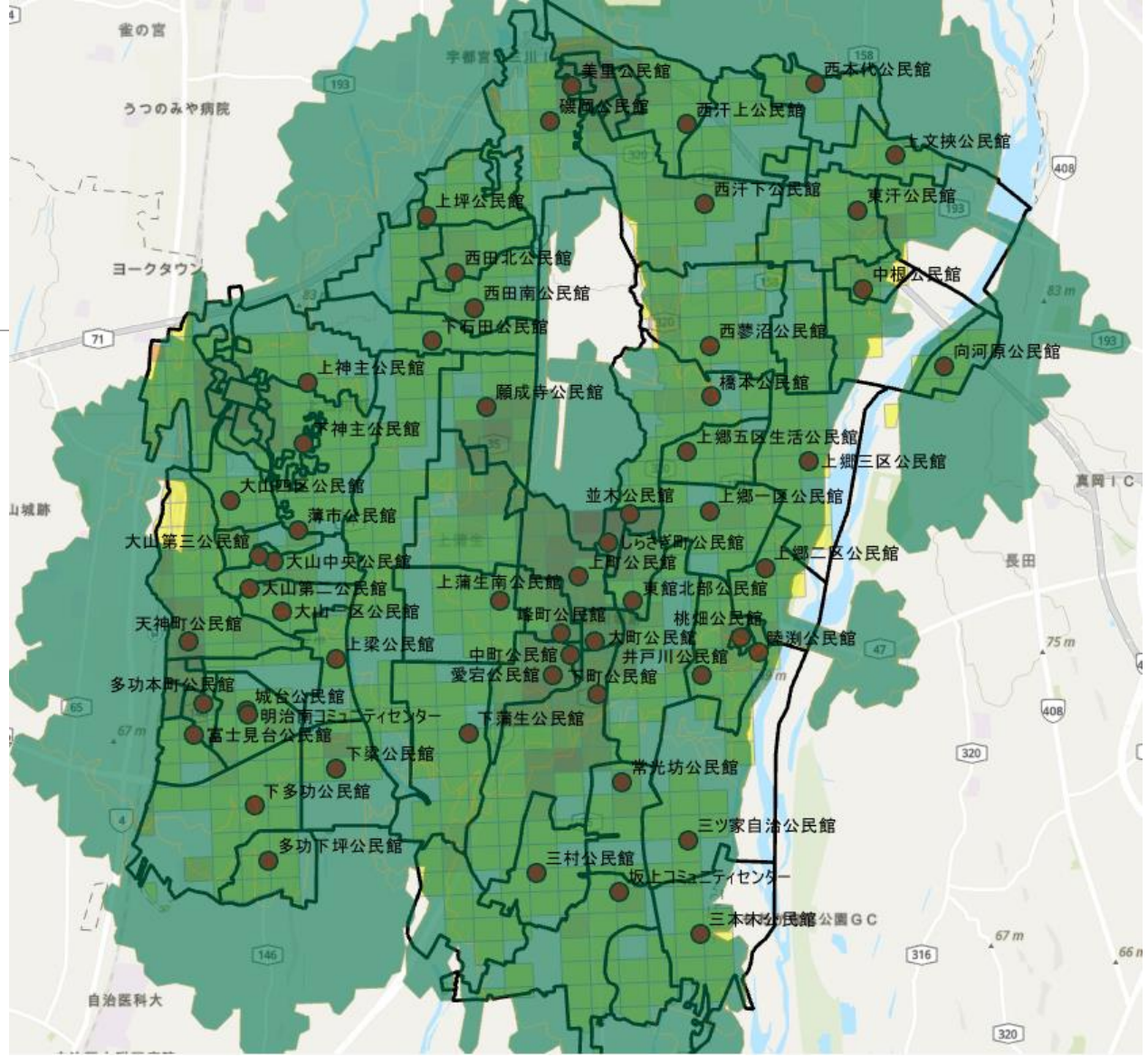
指定避難所　要介護者(500m)の到達圏



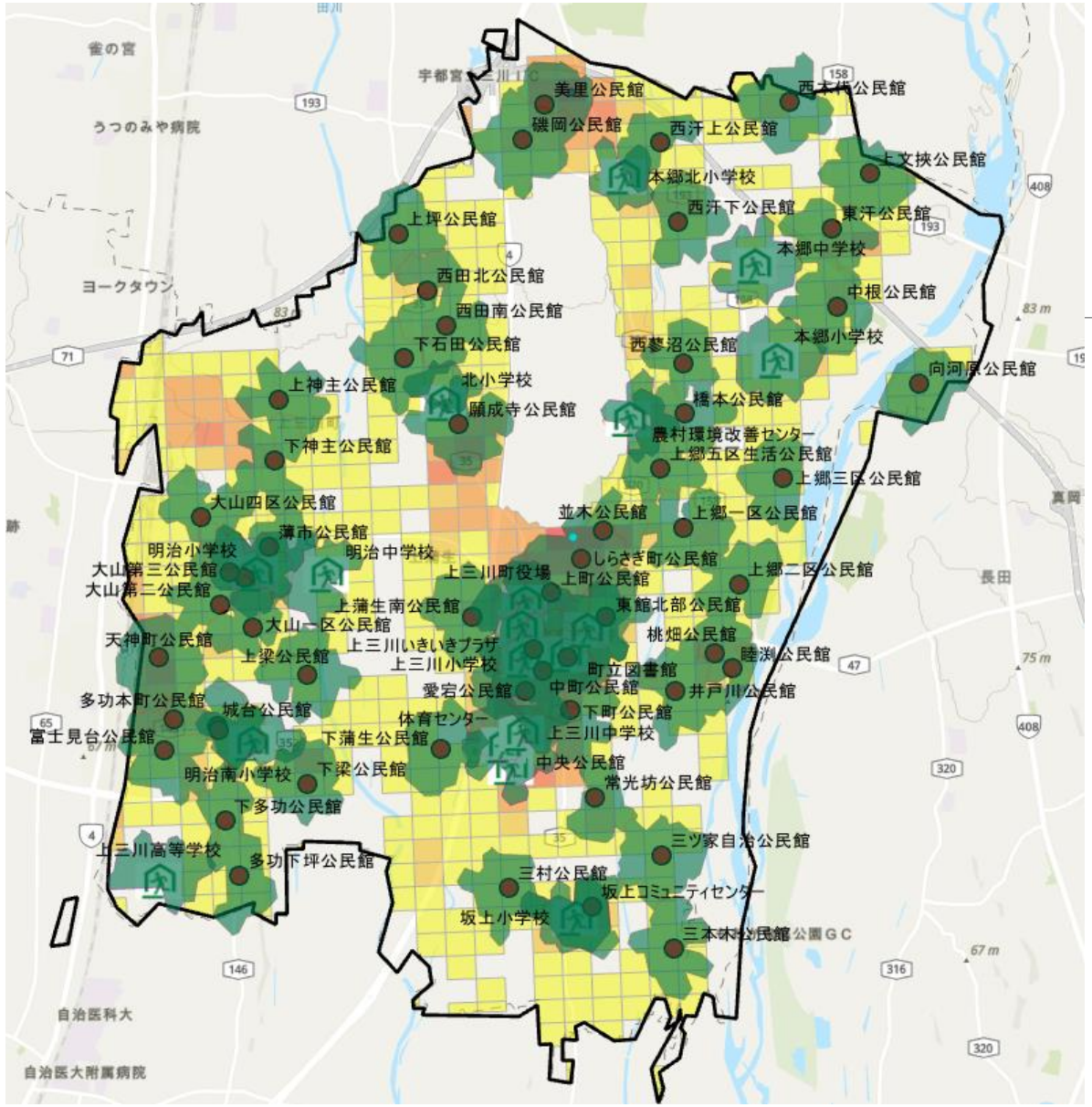
指定避難所　健常者(2000m)の到達圏



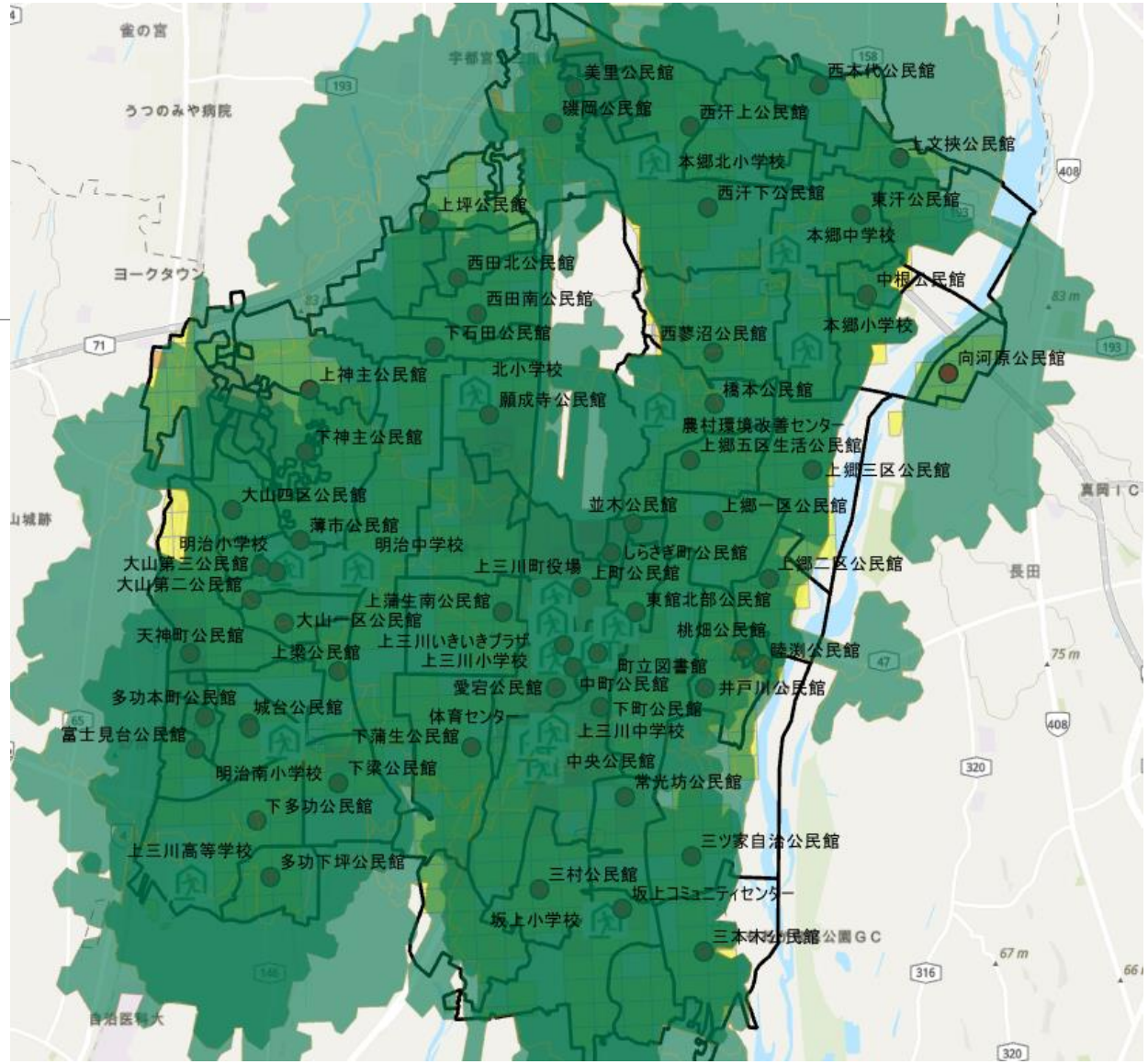
公民館　要介護者(500m)の到達圏



公民館　健常者(2000m)の到達圏

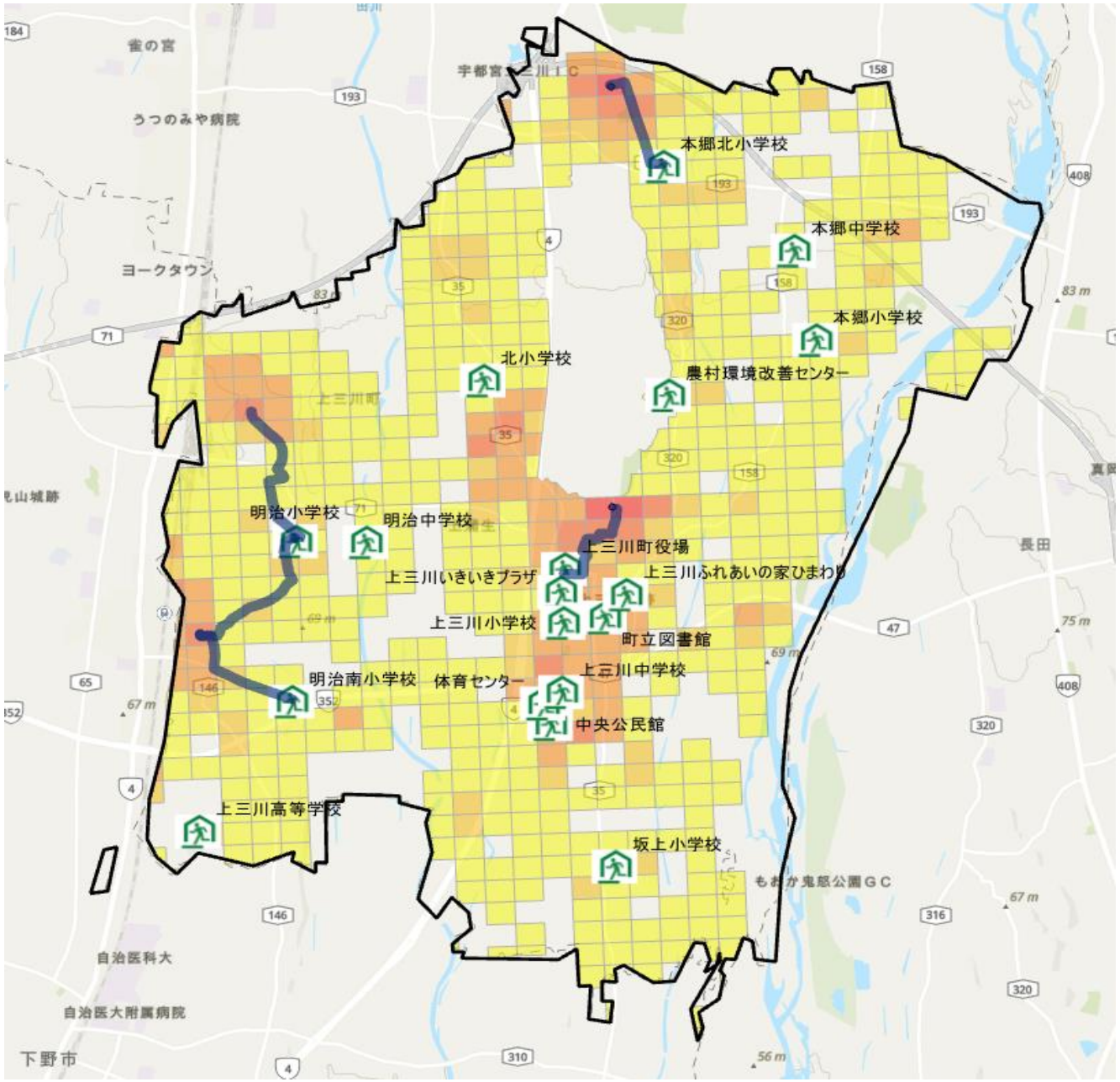


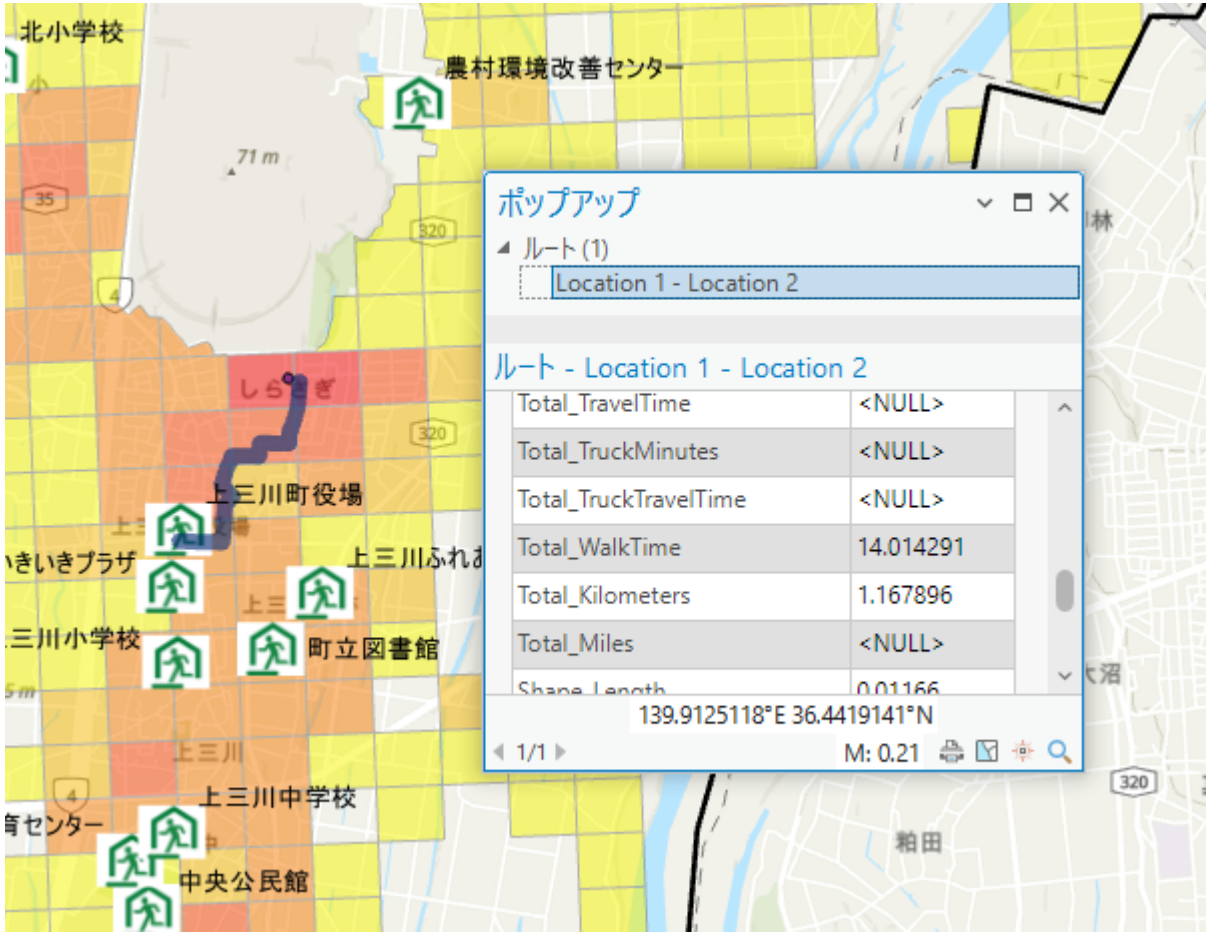
公民館と指定避難所　要介護者(500m)の到達圏



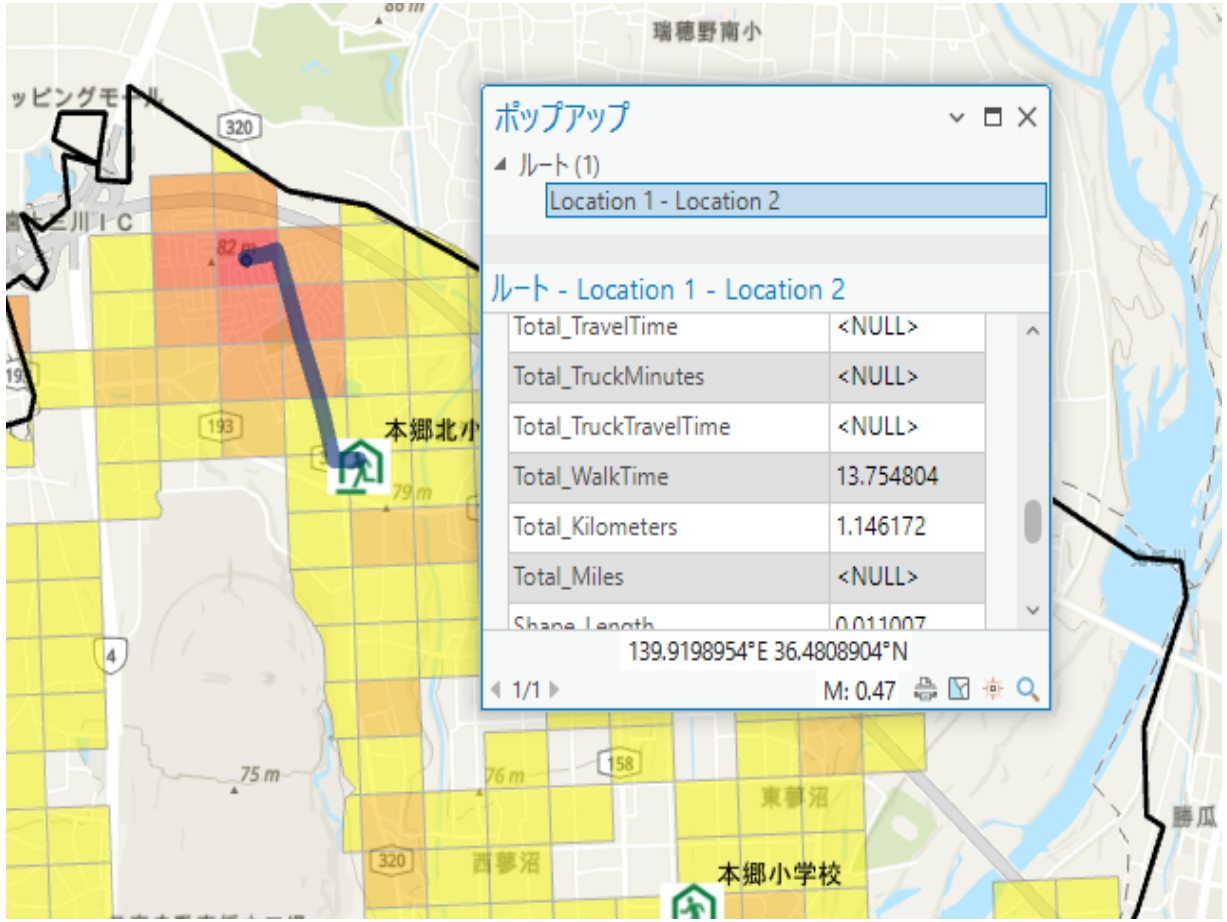
公民館と指定避難所　要介護者(2000m)の到達圏

人口密集地から指定避難所までの距離





約1.17km



約1.15km

地震対策地区タイムラインの修正

第2回ワークショップの成果物とGISによる解析を基に地震対策地区タイムラインの修正を行った

修正内容

物資の有無に関して、自治会によって状況が異なるため[]をつけた

GISより、自宅から避難所までの移動時間を20分前後とする

GISより、上三川にいる健常者は避難できるものとする

安全確保は災害発生直後～3時間とする

ワークショップの成果物を参考に項目を追加

	1時間	3時間	6時間	12時間
総務班	自身や家族の安全確保 周囲の状況確認	自治会長所在地、携帯電話を仮本部としてタイムライン発動 災害対策本部開設　リーダーの決定	掲示板の設置 休息場所の決定　医療救助用スペースの確保 役場との連携	避難所の数、災害対応の状況確認 ライフライン（水道・電気・ガス）等の状況把握
医療・救護班	自身や家族の安全確保 ケガの有無を確認	車が使える状態かどうか確認	避難者の発熱チェック 応急手当　重傷者・軽傷者の分類 発熱者専用エリアの確保 [医療物資の確認]	機能している病院・クリニック・薬局の把握 医師や薬、医療器材などの要請 重傷者を自家用車で病院へ搬送 応急手当　重傷者・軽症者の分類分け
給食・給水班	自身や家族の安全確保	（自身、周りのための）食料、水等確保	飲料水と食料の確保 （　　）病院へ医療支援要請 [備蓄品の確認、使用準備] [備蓄物資の配布　地域資源（食料）の活用]	不足する物資の把握 飲料水と食料の確保 [備蓄物資の配布] [地域資源（食料）の活用]
情報収集・提供班	自身や家族の安全確保 周囲の状況確認 電話で呼びかけをする	情報収集・提供に必要な機材の確保	安否情報・被害情報の収集　戸別訪問 避難所の周りの危険・被害の周知	救護所の設置状況　医療対応できる避難所の状況　医療機関の開業情報 安否情報・被害情報の収集　戸別訪問
救出・消火班	自身や家族の安全確保 車が使える状態かどうか確認	近隣を見渡し、救助が必要な人がいないか確認 救出・消火用具(バール、消火器等)を車に入れる 救出・消火隊出勤	自治区内周回 場合によっては、応援要請 通行可能ルートの共有	→
避難所運営班	自身や家族の安全確保 避難所到着	避難場所の状況確認（避難所として使用可能かどうかも判断する）	施設の安全確認・点検　避難所開設・開設報告 避難者受け入れ準備（避難者名簿等） 断水等でトイレが使えないことへの対応（トイレ用水の確保等）	災害情報の収集及び周知　被災者数の集計 毛布の配布 [応援職員の受け入れ]
				輪島市三井町　避難者が焚火（情報不足、寒い、救援

第3回防災ワークショップの実施

タイムラインの修正点を水色の付箋、タイムラインの利用法を黄色の付箋に記入

12/22 9:30~12:00

参加者　15人

地震対策地区タイムラインの修正

第3回ワークショップの成果物を参考に地震対策地区タイムラインの修正を行った

修正内容

避難所運営班の行動を一部、他の班へ移した

タイムラインの前提条件を追加

ツール機材の記載

一部作成根拠の記載

	0時間	3時間	6時間	12時間
総務班	自身や家族の安全確保 周囲の状況確認	自治会長所在地、携帯電話を仮本部としてタイムライン発動 災害対策本部開設　リーダーの決定	掲示板の設置 休息場所の決定　医療救助用スペースの確保 役場との連携	避難所の数、災害対応の状況確認 ライフライン（水道・電気・ガス）等の状況把握
医療・救護班	自身や家族の安全確保 ケガの有無を確認	車が使える状態かどうか確認	避難者の発熱チェック 応急手当　重傷者・軽傷者の分類 発熱者専用エリアの確保　（　　）病院へ医療支援要請	機能している病院・クリニック・薬局の把握 医師や薬、医療器材などの要請 重傷者を自家用車で病院へ搬送 応急手当　重傷者・軽症者の分類分け
給食・給水班	自身や家族の安全確保	（自身、周りのための）食料、水等確保	（避難者のための）飲料水と食料の確保 ［備蓄品の確認、使用準備］ ［備蓄物資の配布　地域資源（食料）の活用］	不足する物資の把握（避難者のための）飲料水と食料の確保 ［備蓄物資の配布］ ［地域資源（食料）の活用］
情報収集・提供班	自身や家族の安全確保 周囲の状況確認 電話で呼びかけをする	情報収集・提供に必要な機材の確保	安否情報・被害情報の収集　戸別訪問 避難所の周りの危険・被害の周知	救護所の設置状況　医療対応できる避難所の状況　医療機関の開業情報 安否情報・被害情報の収集　戸別訪問
救出・消火班	自身や家族の安全確保 車が使える状態かどうか確認	近隣を見渡し、救助が必要な人がいないか確認 救出・消火用具(バール、消火器等)を車に入れる 救出・消火隊出動	自治区内周回 場合によっては、応援要請 通行可能ルートの共有	→
避難所運営班	自身や家族の安全確保 避難所到着	避難場所の状況確認（避難所として使用可能かどうかも判断する）	施設の安全確認・点検　避難所開設・開設報告 避難者受け入れ準備（避難者名簿等） 断水等でトイレが使えないことへの対応（トイレ用水の確保等）	災害情報の収集及び周知　被災者数の集計 毛布の配布 ［応援職員の受け入れ］

	２４時間	2日	3日
総務班	要援護者の応援体制 ［テレビ・ラジオ・電話等の設置］ ［災害ボランティアの要請］	支援物資の配給体制 行政の災害対策本部からの情報周知	被害全容の把握 避難者の安否照会対応 ボランティアへの対応窓口の設置
医療・救護班	応急手当 重傷者を自家用車で病院へ搬送 医療物資や医師の要請	→	救護班の派遣要請
給食・給水班	［食料の数量管理・衛生的な保管状態］	避難所・在宅避難者別に必要食数の報告	支援物資の配給体制の確立
情報収集・提供班	収集した情報を随時情報掲示板に貼る 安否情報・被害情報の収集 戸別訪問	安否情報・被害情報の収集 戸別訪問 給水・支援物資の情報伝達 被害状況の写真撮影 （電気が復旧次第行う）注意喚起	安否情報・被害情報の収集 戸別訪問 自宅避難者の状況確認（高齢者・妊婦等）
救出・消火班	自治区内周回 場合によっては、応援要請 通行可能ルートの共有	瓦礫処理 公助と連携して救出活動	→
避難所運営班	被災者のニーズを把握、報告 （高齢者・妊婦等状況把握） 避難者や自治会などから被害状況を収集し、報告する	物資の受け入れ管理体制の確保（救援物資の到着・受け入れ・管理・配分を含む） スペースの区分（更衣室等）	救護班の派遣要請 ゴミ収集の要請 生活ルールの周知

GISによる分析結果の考察

要介護者などの災害弱者が上三川の人口密集地に住んでいた場合，指定避難所まで避難することが難しい

災害の種類に問わず指定避難所が遠い地区は，避難が困難かつ支援が届きにくいといった問題が考えられる.

防災拠点が地区内に整備されることで，従来よりも災害時に支援をより近くで受けることができる.

→支援の「見える化」によって安心感につながる.