

デジタル防災マップ作成支援システム “あがらマップ” の利活用 -システム改良-

Utilization of Digital Disaster Prevention Map Creation Support System “Agara Map” -System Improvement-

江種 伸之¹, 山本 海世², 吉野 孝¹

¹システム工学部, ²元システム工学部(現フジ住宅)

1. はじめに

まち歩き型防災マップづくりの効率的な支援システム「あがらマップ」と“時間避難距離地図”を正式名称とする“逃げ地図”作成システム「逃げシルベ」を利用したデジタル防災マップ作成のための仕組みづくり, および住民との協働によるデジタル防災マップの作成に取り組んだ。

2. あがらマップと逃げシルベ

2.1 あがらマップ

あがらマップとは, ブラウザ上で防災マップづくりができるシステムである。ブラウザがあれば動作するため, スマートフォン, タブレットおよびPCのどの端末でも動作可能である。あがらマップの「あがら」には, 和歌山弁で「私たち」という意味が込められており, 東日本大震災以降に重要視されている「共助」において, 「自分の住んでいる地域の防災マップを私たち自身でつくろう」という意味が込められている。

あがらマップの機能には, 消火栓や防火水槽などの目印となる地点, 避難所や危険箇所などの写真, 避難所や避難場所までの避難経路といった防災情報をデジタル上のマップに登録できる機能やデジタル防災マップの特性を生かした現在地表示機能や南海トラフ地震を想定した浸水区域などの危険区域を表示する機能などがある。図1にあがらマップで作成した避難経路図の一例を示す。



図1 あがらマップで作成した避難経路の一例

2.2 逃げシルベ

逃げシルベとは, ブラウザ上で逃げ地図を作成するためのシステムである。ブラウザがあれば動作するため, スマートフォン, タブレットおよびPCのどの端末でも動作可能である。逃げ地図の作成は, 通常は参加者らが色ペンなどを用いて紙地図上の道路を塗り分けることで, 地域住民が避難までに要する時間をわかりやすく可視化する。逃げシルベはこの作業をデジタル上で行うもので, 避難地点や避難障害地点を設定するだけで, デジタル逃げ地図が作成できる。また, 避難地点や避難障害地点だけではなく, 道路の拡張機能も備わっており, 最新の道路情報での逃げ地図づくりも可能となっている。図2に逃げシルベで作成した逃げ地図の一例を示す。

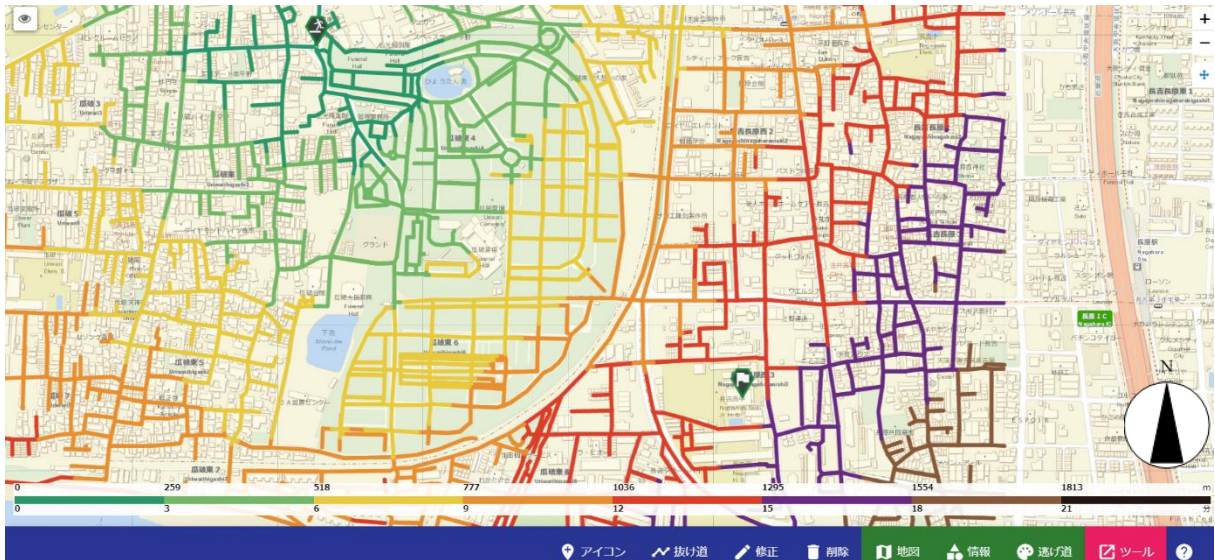


図2 逃げシルベで作成した逃げ地図の一例

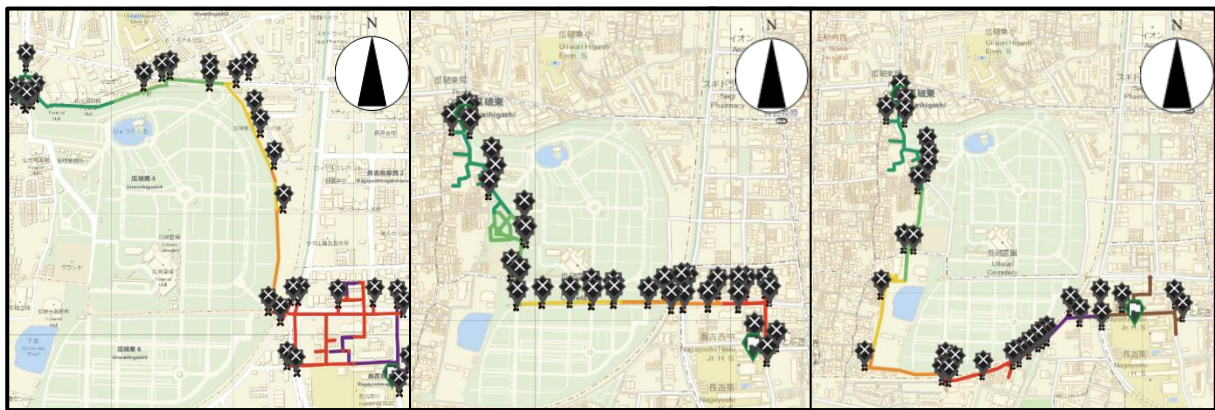


図3 各避難経路の避難時間

2.3 あがらマップと逃げシルベを利用したデジタル防災マップの一例

図1と図2は大阪市平野区に位置する広域避難場所である瓜破霊園から避難所である長吉西中学校への避難を想定して作成した。あがらマップでは避難経路を3経路作成したが、北側の避難経路(図1の青色)は基本的に道路が狭く、また、落下物の危険のほかにガードレールのついていない深い溝が存在する。中央の避難経路(図1の緑色)は、道路は広いが左右に大木が立ち並ぶ長い道が存在しており、倒木の可能性がある。南側の避難経路(図1の赤色)は、特に危険な箇所はなく、道路も狭くはない。したがって、あがらマップ上では、避難経路として最も危険が少ないのは南側の避難経路である。

このようにあがらマップを使って防災マップ

を作成することで避難経路を詳細に検討できるが、これだけでは各径路を使った場合の避難時間が分からない。一方、逃げシルベでは、起点から周辺への全ての経路の避難時間を色分けして表示できるが、どの経路が避難経路として適しているかわからない。そこで、図3に示すように、あがらマップの避難経路を使った場合に要する避難時間を逃げシルベから読み取る必要がある。なお、逃げシルベの仕様上、避難開始から21分までしか表示されないため、図2では、避難速度を逃げシルベのデフォルト値(43m/分)の2倍である86m/分としている。したがって、時間スケールは86m/分での表示になっているので、標準避難速度である43m/分だと時間スケール表示時間の2倍の避難時間がかかる。これにより、北側の避難経路が約36分、中央の避難経路が約30分、南側の

避難経路が約 42 分になった。あがらマップでは危険箇所が少なく 1 番安全と想定される南側の避難経路が中央の避難経路に比べて約 12 分も時間がかかることが分かった。

このようにして、あがらマップと逃げシルベの特徴を上手く利用することで、実用的なデジタル防災マップの作成が可能になる。

3. 住民との協働によるデジタル防災マップの作成

今回は、和歌山市木ノ本地区を対象として、木ノ本地区の自治会役員とデジタル防災マップの作成について打ち合わせをしたうえで（図 4）、和歌山大学側でデジタル防災マップの作成を行った。本来は木ノ本地区の住民との協働でデジタル防災マップの作成を行いたかったが、新型コロナウイルス感染症が終息していない状況で、大人数が集まって実施することが困難であったため、このような形での協働となった。なお、2021 年度の協働は 2022 年度の本格的な協働のための試行的な位置付けである。



図 4 和歌山市木ノ本地区自治会役員との打ち合わせの様子

ここでは、南海トラフ地震の想定した防災マップづくりを行うことにした。南海トラフ地震とは、海洋プレート（フィリピン海プレート）が大陸プレート（ユーラシアプレート）の下に沈み込むことで大陸プレートが引きずり込まれ、大陸プレートが引きずり込みに耐えられなくなり、限界に達して跳ね上がることで発生する地震のことである。

この南海トラフ地震の発生に伴い、木ノ本地区へ津波が押し寄せてくることが想定されている。あがらマップのハザードレイヤー（和歌山県提供の情報から作成）によると、避難所である木本小学校は 0.3m から 2.0m 未満の浸水被害に遭うと想定されている。そこで、南海トラフ地震の発生による津波で 0.3m から 2m 未満の浸水被害が想定される木本小学校へ避難した人が津波による浸水被害が想定されていない西脇中学校へ避難する場合の避難経路を作成することにした。

今回はまず逃げシルベを使って木ノ本小学校から西脇中学校まで避難に要する時間を算定した。その結果を図 5 に示す。木ノ本地区への津波到達時間は最短 55 分と想定されている。また、木本小学校へ避難してからさらに避難となると避難可能時間は 55 分よりも短く考える必要があるため、今回は約 40 分とした。逃げシルベは標準避難速度 43m/分で避難時間 21 分までの表示しかできないので、約 40 分の避難時間を検討する場合には、避難速度を 2 倍で設定する必要がある。そこで、ここでも避難速度を 86m/分とした。その結果（図 6 の赤線の避難経路）、木ノ本小学校から西脇中学校までは約 36 分という避難可能時間に近い時間を要することが明らかになった。そこで、避難場所である西庄公園を経由地とする経路もあがらマップで作成した（図 6 の青線の避難経路）。

4. おわりに

今回はあがらマップと逃げシルベと利用してデジタル防災マップを作成する方法についてとりまとめて、和歌山市木ノ本地区を対象に試行的にデジタル防災マップの作成を行った。2022 年度には木ノ本地区を対象に本格的に住民との協働を進めていきたい。

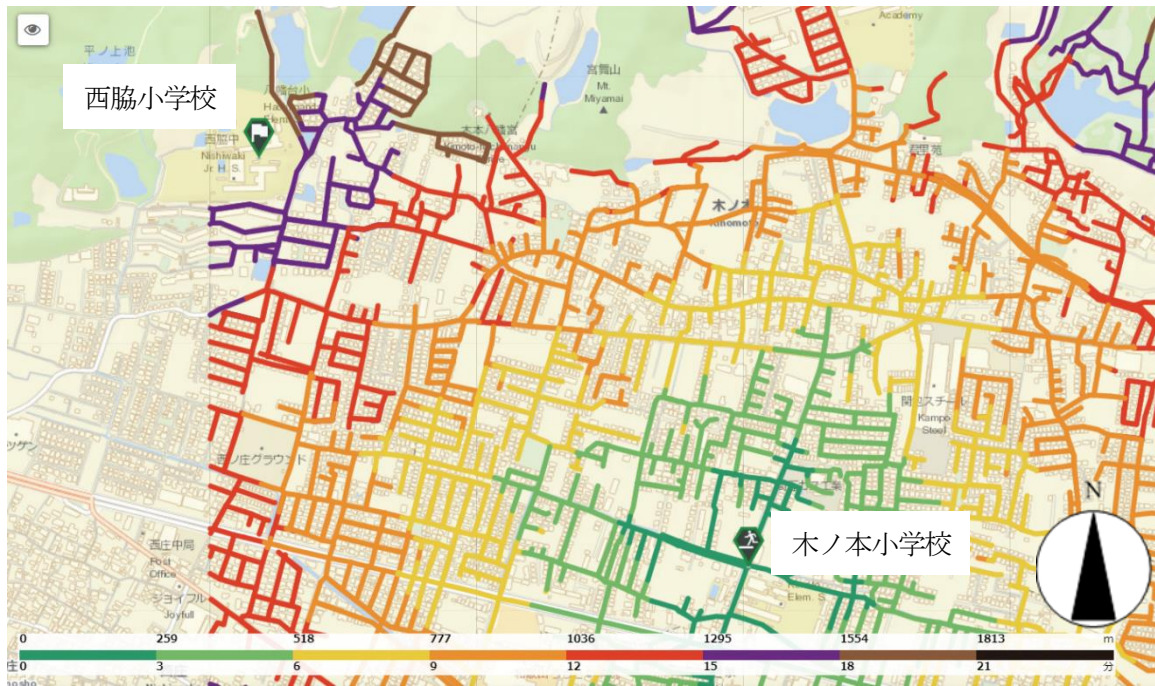


図5 逃げシルベで作成した木本小学校を避難開始地点とした逃げ地図

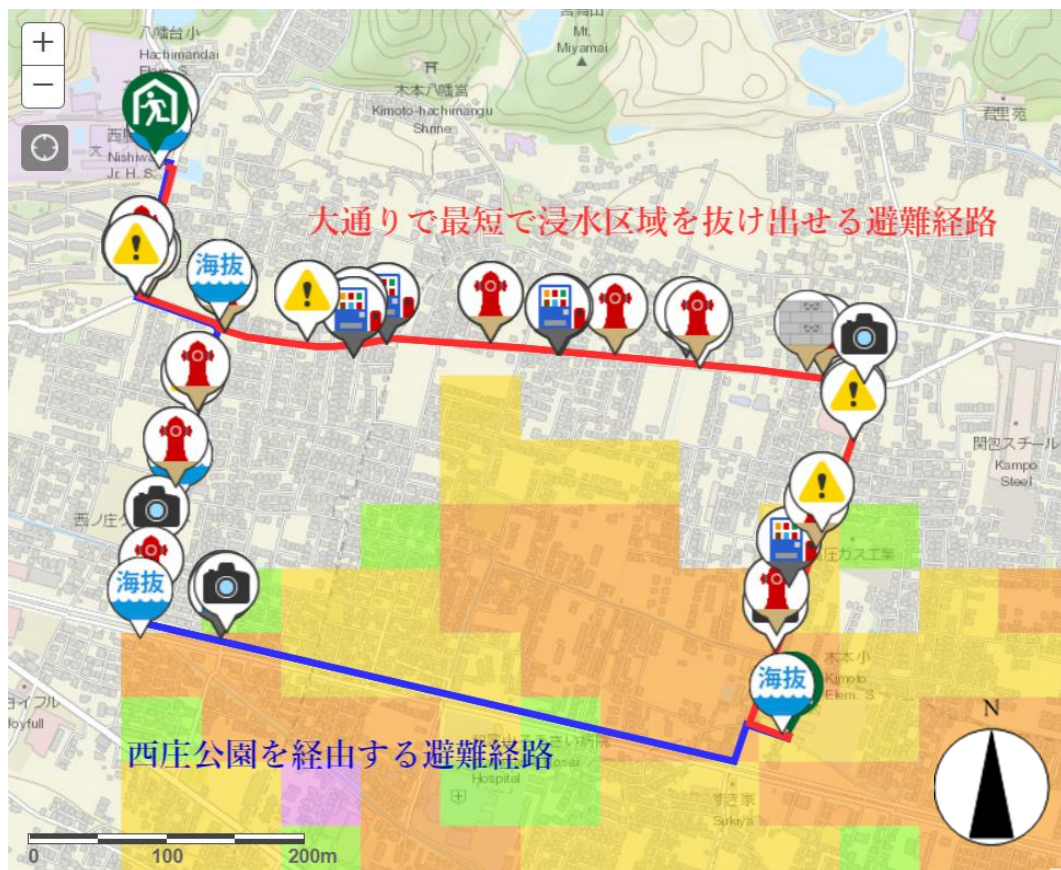


図6 あがらマップで作成した木本小学校から西脇小学校までの避難経路