

巨大災害を想定した 広域避難計画の課題と作成支援に関する研究 ～常願寺川大洪水を対象として～

金沢大学	理工学域環境デザイン学類	学生会員	○吉本 寛之
金沢大学	理工研究域環境デザイン学系	フェロー	高山 純一
金沢大学	理工研究域環境デザイン学系	正会員	中山 晶一郎
金沢大学	理工研究域環境デザイン学系	正会員	藤生 慎

1. 研究の背景と目的

富山県は、立山などの高山に囲まれているため、山岳部から流れる河川は急流である場合が多く、富山平野をはじめ、射水、高岡あたりの地域の地形は扇状地となっている。黒部川、常願寺川、神通川、庄川、小矢部川は国が管理する一級河川に指定されており、富山県の五大河川と呼ばれ、全国でも屈指の急流河川である。このいずれかの河川が氾濫した場合、扇状地内の地域にはその地形故、氾濫流が放射状に流れることになる。

ここで、常願寺川に焦点を当てる。常願寺川は源流から河口までの約 3000m の標高差に対して長さ 56km と非常に急流な河川として有名である。1858 年 4 月 9 日において、マグニチュード 7.0~7.1 と推定される飛越地震が起き、立山連峰の鳶山が山体崩壊を起こした。鳶山には大鳶山と小鳶山のふたつのピークがあったが、山体崩壊により大鳶山と小鳶山は完全に消滅し、立山カルデラに大量の土砂が流れ込んだ。流れ込んだ土砂による堰止湖が決壊、常願寺川が大氾濫を起こし、死者 140 名にもいたる大災害が発生している。

常願寺川の河道は現在改修途上であり、洪水を安全に流せる能力は依然として十分でない。そのため、現在の河道で流すことのできる限界以上の洪水が発生すれば、いたる所で堤防の決壊が予想される。しかし例え、計画上の河道が完成したとしても計画を上回る洪水は自然を相手にしている限り発生する可能性があり、破堤に備えた対策を常に考えておくことが必要なのである。

そこで本研究では、常願寺川が氾濫するような予想を超えた災害を仮定し、下流扇状地の住民の避難シミュレーションを行うことから円滑な避難への課題を

探り、避難計画の作成支援を目的としている。広域避難の場合、その避難の距離から徒歩による避難はあまり現実的とは言えない。特に本研究においては、自動車での避難を中心に考える。

2. 研究の手法

(1) 災害のシナリオ

本研究の最終的な目標としては、1858 年に起きた鳶山崩れ時のような、大地震、豪雨が連続して起きる極めて珍しい災害を想定し、避難計画への課題を模索する。鳶山崩れが起きてから 150 年以上経っており、河道の整備は進み当時より防災の力は強くなっているといえる。しかし、当時のような大災害が「いつ」起きるか明瞭に予測できない現状であるため、最悪の災害を想定することは無駄ではない。

(2) 避難対象地域

(1) で述べたように最終的には鳶山崩れのような災害を想定するが、まずは通常の河川氾濫について考える。国土交通省が公開している常願寺川氾濫時の浸水想定区域内に該当する地域を避難対象地域とした。浸水想定区域図を図 1 に示す。赤線で囲っている範囲が常願寺川が氾濫した際の浸水想定区域図である。この地域には人口が集中しており(図 2)、河川の氾濫が起きた際の危険性が伺える。

富山県富山市の洪水ハザードマップを見ると、浸水が及ぶと予想される地域内にいくつもの避難所が設けられている。これは氾濫流により住宅地は浸水するものの、氾濫流の勢いそのものは注意する必要がない、つまり建物自体は流されることはないとし、垂直避難で

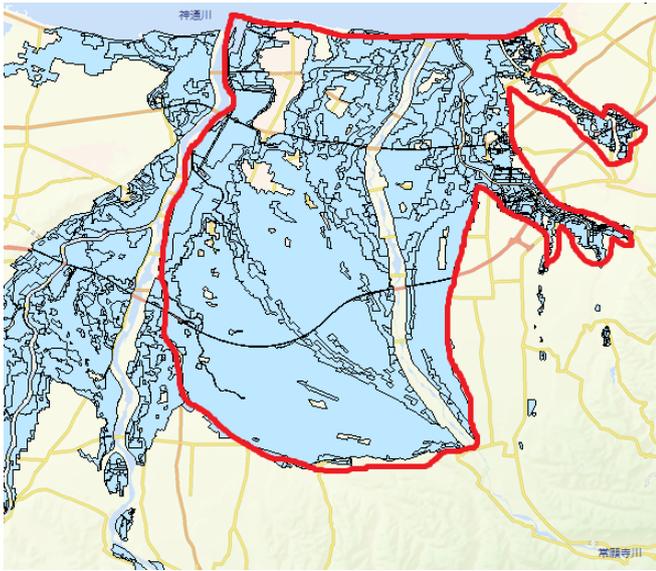


図1 浸水想定区域

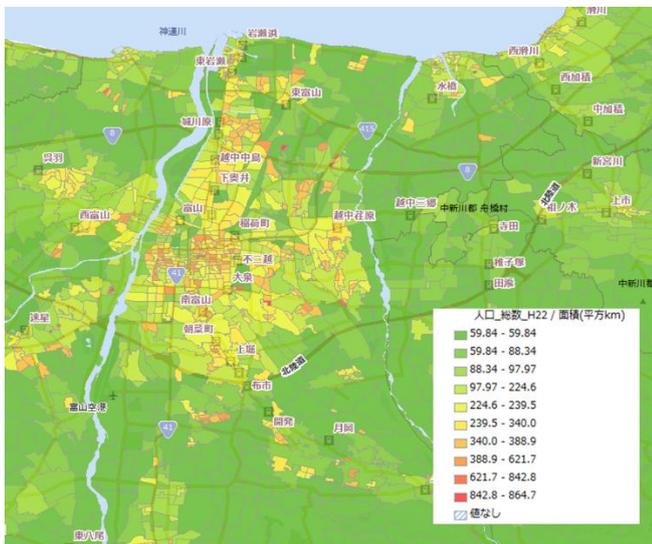


図2 人口密度

十分と考えているからである。しかし、前述した1858年の事件を考えると、大量の土砂を含んだ氾濫流に果たして垂直避難だけで十分といえるのだろうか。氾濫した箇所から遠い地域については垂直避難で十分なのだろうが、氾濫した箇所近辺の建物は確実に押し流されてしまう。よって氾濫した箇所近辺に住む住民は、浸水が及ぶとされる地域外まで避難が必要となる。

(3) 住民の避難意識等の住民アンケート

河川氾濫の際の避難計画への課題を探るためには、住民の防災意識を調査する必要があるため、アンケー

ト調査を行う。過去起きたその地域の災害(鳶山崩れなど)の認知度、そういった災害が今日起きた場合、どのあたりにまで被害が及ぶか理解しているか、避難の方法はどういったものかを考えているか、要援護者の有無、自家用車の所持、などを調査する。要援護者や自家用車の所持数は避難行動に大きく関わってくる項目ではないかと考えている。最も重要な調査項目として、「常願寺川が氾濫しそうな水深まで増水したとき、あなたはどこに逃げますか」を考えた。富山市は浸水区域内にたくさんの避難所を設けているが、本当のところ住民はどこに避難するのか、または避難を考えていないのかなど、避難計画には大きく関わってくる項目といえる。アンケートは現在、完成はしているが、配布にはまだ至っておらず、早急に配布を開始する。

3. 課題

今後は、アンケートの配布を行い、集計し、住民の防災意識を確認する。それを行ったうえで、避難シミュレーションソフトを用いて、住民避難のシミュレーションを行いたい。シミュレーションソフトを用いる際、ソフト上の道路をなぞる形で手作業をもってして道路を作っていかなければならない。さらには信号、横断歩道なども同様である。この作業の完了が現在最も大きな課題といえる。

4. 見込める成果と意義

現実的なシナリオ状況において、常願寺川氾濫の住民避難シミュレーションを行い、課題を見つけることができれば広域避難計画への大きな支援につながる。

5. 参考文献

- 1) 国土交通省 富山河川国道事務所 HP
<http://www.hrr.mlit.go.jp/toyama/>
- 2) 平成 24 年度富山県大学連携協議会公開講座
- 3) 独立行政法人 防災科学技術研究所
自然災害情報質室
http://dil.bosai.go.jp/workshop/02kouza_jirei/s05senjyoku/senjyouchi.htm