

第2回 黒部川流域治水協議会

資料1: 黒部川流域の特徴と課題

2020年12月22日

北陸地方整備局
黒部河川事務所

【目次】

1. 黒部川の洪水特徴・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
2. 黒部川の流域特徴・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
3. 黒部川流域治水プロジェクト案・・・・・・・・ 19

1. 黒部川の洪水特徴

【黒部川の洪水特徴(ハザード)】

1. 急流河川のため、短時間で洪水流量が増大する懸念
2. 洪水時の流水は高流速かつ土砂を多く含み、強大なエネルギーを有す
3. 洪水とともに大量の土砂が下流に流出
4. 越水なき堤防決壊(侵食で決壊)
5. 扇状地氾濫では浸水深は浅いが、流速は比較的速い
6. 県内他河川と同時被災の可能性(S44)

【黒部川の流域特徴(脆弱性)】

1. 浸水深は比較的浅いが、下流の海岸沿い地域は、浸水深が深く、浸水継続時間長い
2. 流水客土で整備した農地が氾濫流の表土流失や作物被害の懸念
3. 製造業比率高く、扇状地内に大規模工場等立地
4. 地域の産業、観光を支える道路、鉄道、発電所が水害・土砂災害で機能不全となる懸念
5. 扇状地内で地形的に雨水排水しにくい箇所あり
6. 発電、下水道、農業集落排水等の施設が点在(浸水で機能不全の恐れ)
7. 世帯あたりの自動車所有比率高い(自動車の浸水被害の懸念)
8. 住宅、要配慮者施設が扇状地に点在

【流域治水プロジェクト(案)】

○河川対策

○流域対策

・既存ダムの洪水調節機能の強化(下流の流量を減らす)

・霞堤の保全(氾濫流が拡散する前に本川に戻す)

・排水作業準備計画の作成(排水ポンプ車等の準備計画)

・連携排砂(ダム機能の維持、下流への適正な土砂供給)

・砂防事業

・海岸事業

○ソフト対策

・大規模工場等の企業水防支援(河川水位、決壊地点毎の時系列の浸水想定等の情報提供)

・監視カメラ設置による危険箇所の早期把握

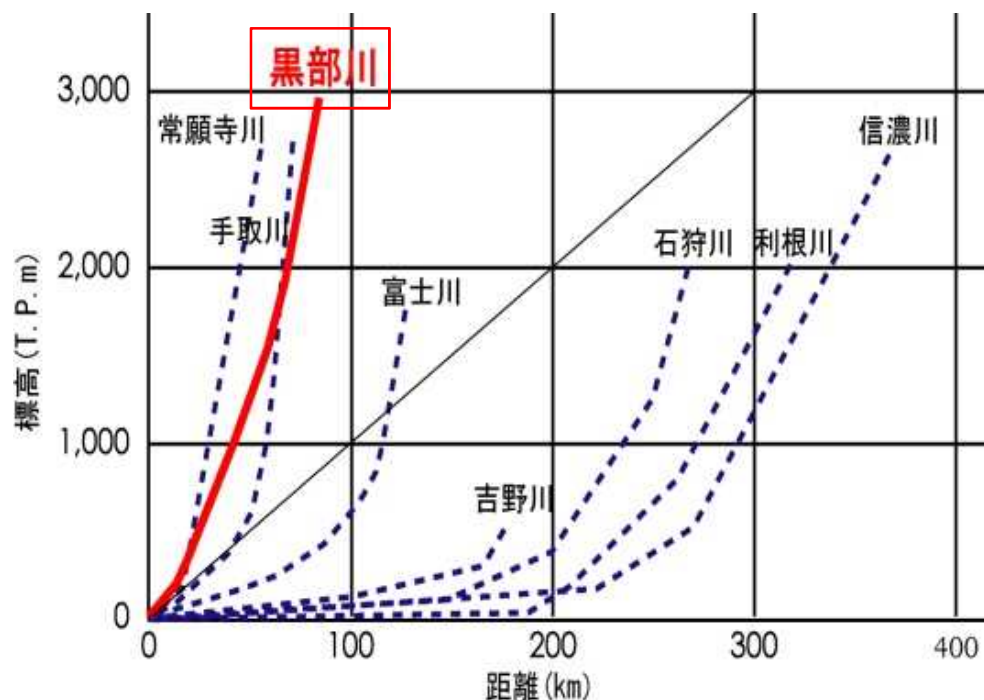
・ライフライン・交通のBCP支援(耐水化等の支援のための地点毎の詳細な浸水深・浸水継続時間の提供)

・マイ・タイムライン、避難確保計画の作成(時系列の浸水想定等の情報提供)

1. 黒部川の洪水特徴

- 黒部川の河床勾配※は山間部で1/5~1/8、扇状地部で1/80~1/120であり、わが国屈指の急流河川
- 河床勾配が急であることから、降雨と流量のピーク時差が非常に短い

河床勾配(図1)

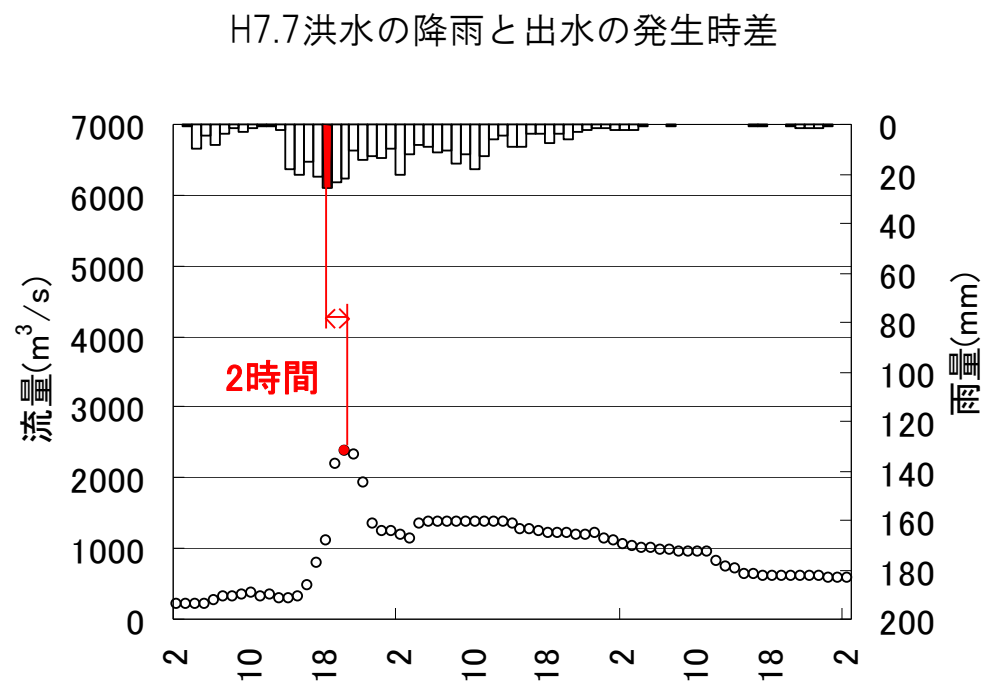


※: 河床勾配1/100とは水平距離が100m、高さ(高低差)が1mの傾き

降雨ピークと流量ピークの時差(図2)

【平成7年7月洪水】

降雨と流量の**ピーク時差は2時間**



【洪水の特徴(ハザード)1】

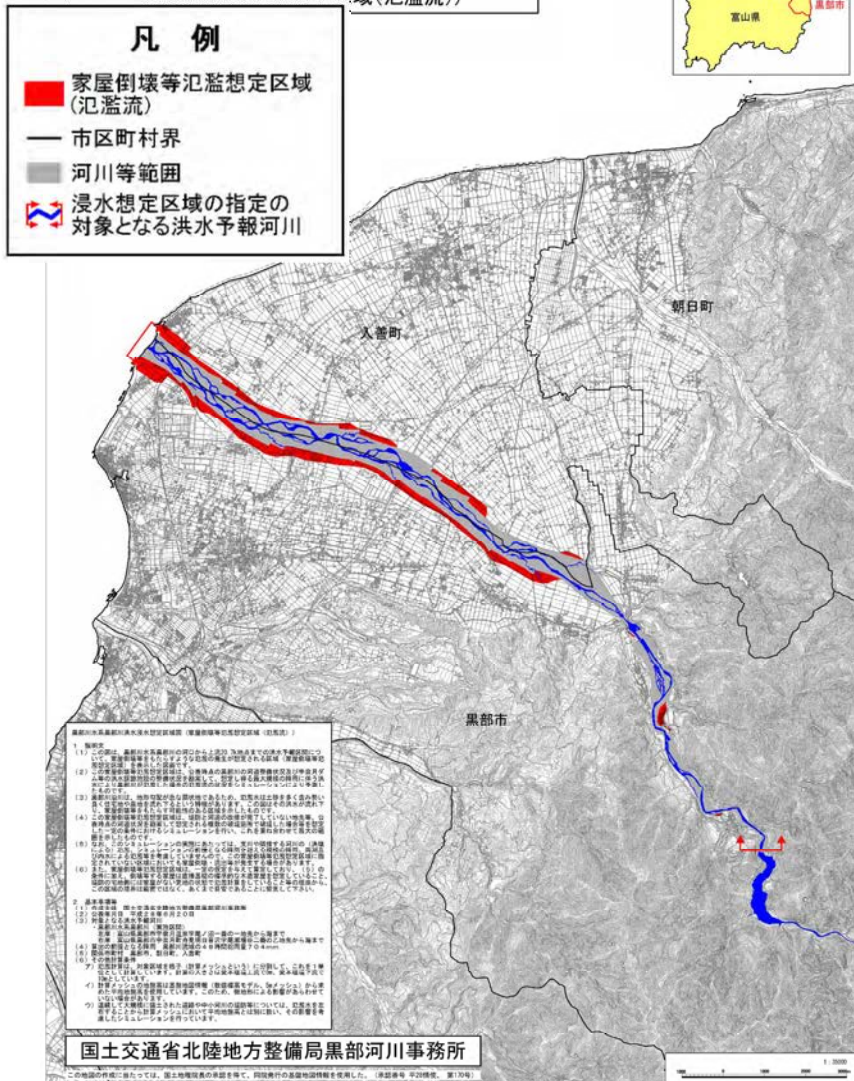
急流河川のため、短時間で洪水流量が増大する懸念

1. 黒部川の洪水特徴

■洪水時の流水は高流速、強大なエネルギーを有し、破堤時には堤防沿いの広い範囲で家屋が倒壊

■黒部川は土砂の流出が多く、過去の洪水でも土砂による発電所の埋没や鉄道の寸断などの被害が発生

氾濫流による家屋倒壊 (図3)



昭和44年災害状況(写真1)

増水時の
愛本堰堤



【洪水の特徴(ハザード)2】

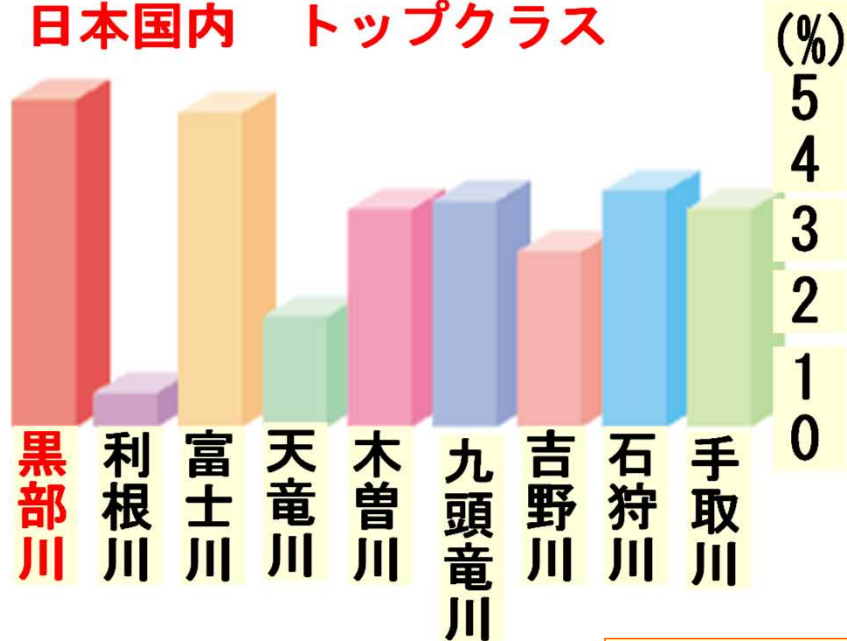
洪水時の流水は高流速かつ土砂を多く含み、強大なエネルギーを有する

1. 黒部川の洪水特徴

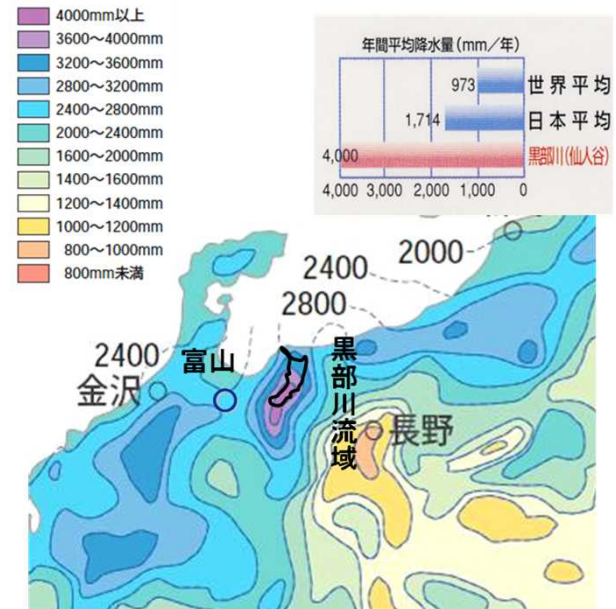
- 黒部川流域では約7,000箇所で山地崩壊が発生している。
- 発生した大量の土砂は急峻な地形と多量の降雨、降雪により下流へ流出する。

崩壊地面積比率 (図4)

崩壊箇所 約7,000箇所
日本国内 トップクラス

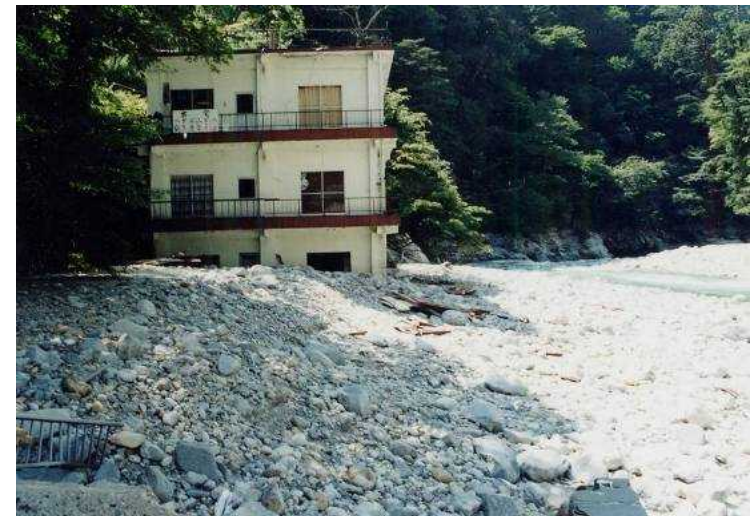


降雨分布(図5)



平成7年災害状況(写真2)

土砂流出により埋没した
猿飛山荘



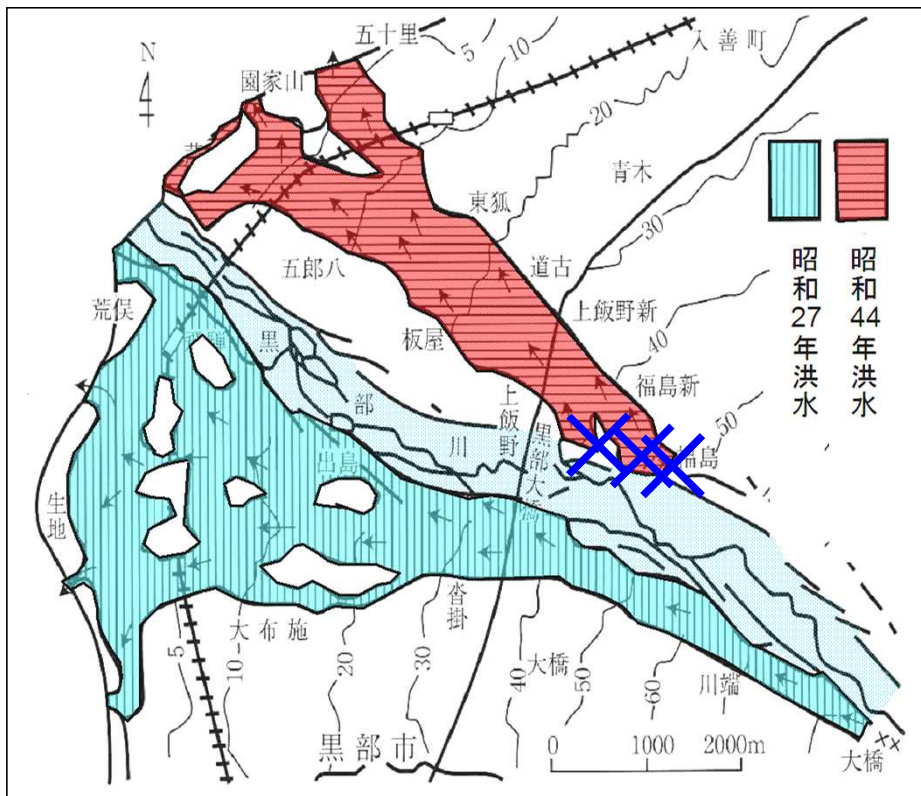
【洪水の特徴(ハザード)3】

洪水とともに大量の土砂が下流に流出

1. 黒部川の洪水特徴

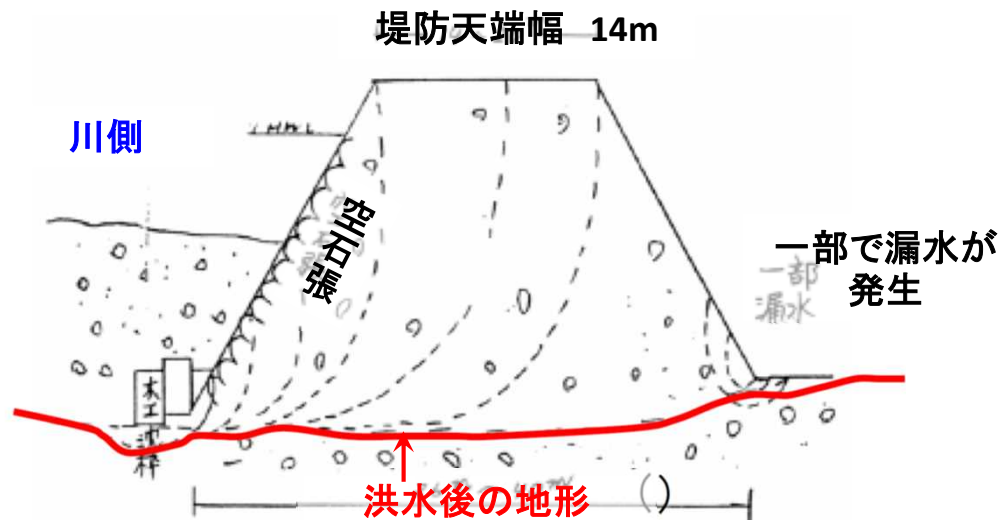
- 昭和44年8月出水（既往最大）において侵食破堤が発生（越水なき堤防決壊）
- ピーク流量発生約2時間後に破堤開始、30分で破堤

昭和44年8月洪水の浸水実績図(図6)



× 破堤地点

右岸6.4k付近の堤防断面の状況(図7)



入善町福島の破堤状況(写真3)



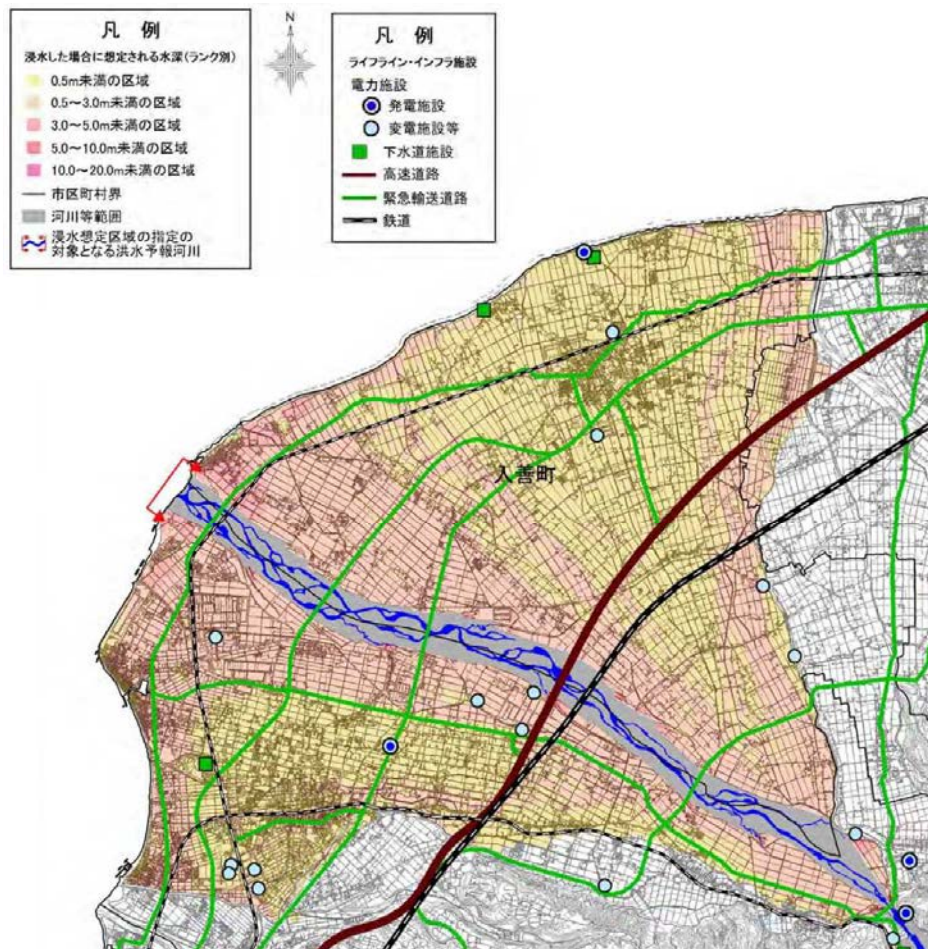
【洪水の特徴(ハザード)4】
越水なき堤防決壊(侵食で決壊)

1. 黒部川の洪水特徴

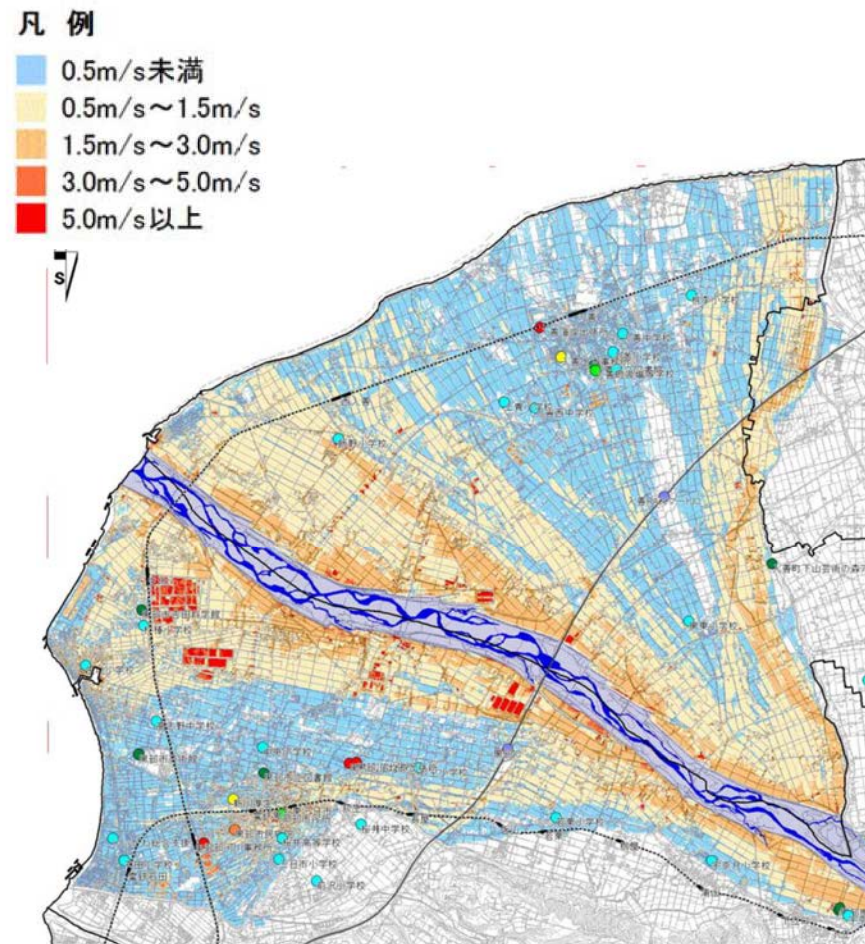
■黒部川の氾濫域は扇状地であり、破堤等による氾濫流は下流へ流下

■そのため、氾濫域は扇状地全体に拡散し、堤防沿い、旧河道に沿って1.5m/s以上の流速が発生

浸水想定区域図 (L2外力) (図8)



最大流速図 (L2外力) (図9)

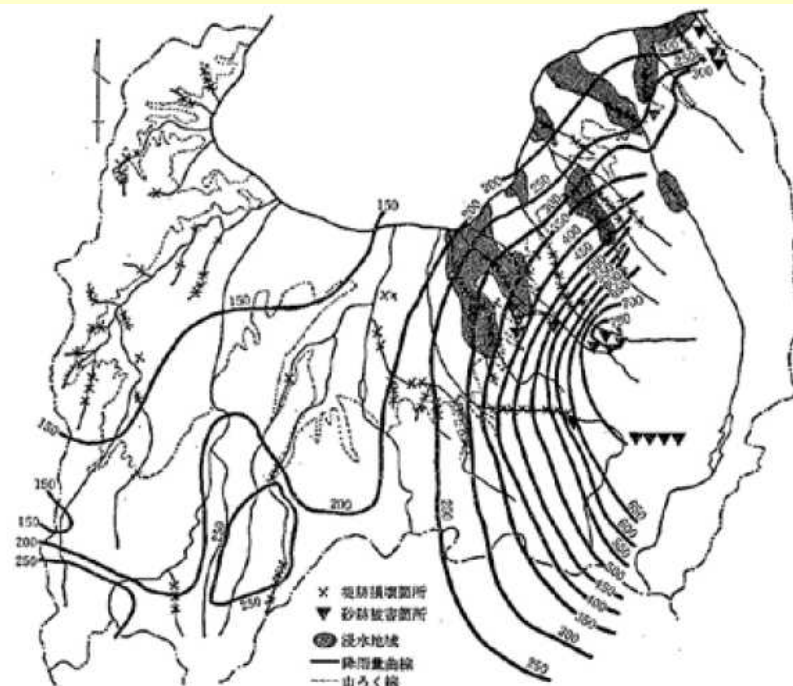


【洪水の特徴(ハザード)5】

扇状地氾濫では浸水深は浅いが、流速は比較的速い

1. 黒部川の洪水特徴

- 黒部川の戦後最大洪水である昭和44年7月洪水は近隣の常願寺川、姫川でも大きな被害が発生
- 土砂流出を伴った大きな被害が発生した平成7年7月洪水でも、姫川では堤防決壊の等の甚大な被害が発生



昭和44年8月水害時の降雨量曲線と被害分布
(『富山県史』通史編Ⅶ 現代より)

主な洪水一覧表

発生年月(発生要因)	黒部川 基準点:愛本	常願寺川 基準点:瓶岩	姫川 基準点:山本
昭和9年7月(梅雨前線)	3,100m ³ /s	2,240m ³ /s※ 堤防の侵食等10箇所	
昭和27年7月(梅雨前線)	4,900m ³ /s 破堤約1,500m	2,200m ³ /s 破堤335m	
昭和32年7月(梅雨前線)	3,600m ³ /s 堤防欠損200m		
昭和44年8月(前線)	5,700m ³ /s 破堤約580m(越水なき破堤)	3,975m ³ /s 破堤150m(越水なき破堤)	1,860m ³ /s 橋梁流出
平成7年7月(梅雨前線)	2,400m ³ /s 愛本堰堤上流で約600万m ³ の崩壊土砂量発生	1,237m ³ /s	4,400m ³ /s 堤防決壊、土石流等の被害

※:日置地点における流量 赤字:戦後最大洪水

【洪水の特徴(ハザード)6】

県内他河川と同時被災の可能性が高い(昭和44年洪水)

2. 黒部川の流域特徴

【黒部川の洪水特徴(ハザード)】

1. 急流河川のため、短時間で洪水流量が増大する懸念
2. 洪水時の流水は高流速かつ土砂を多く含み、強大なエネルギーを有す
3. 洪水とともに大量の土砂が下流に流出
4. 越水なき堤防決壊(侵食で決壊)
5. 扇状地氾濫では浸水深は浅いが、流速は比較的速い
6. 県内他河川と同時被災の可能性(S44)

【黒部川の流域特徴(脆弱性)】

1. 浸水深は比較的浅いが、下流の海岸沿い地域は、浸水深が深く、浸水継続時間長い
2. 流水客土で整備した農地が氾濫流の表土流失や作物被害の懸念
3. 製造業比率高く、扇状地内に大規模工場等立地
4. 地域の産業、観光を支える道路、鉄道、発電所が水害・土砂災害で機能不全となる懸念
5. 扇状地内で地形的に雨水排水しにくい箇所あり
6. 発電、下水道、農業集落排水等の施設が点在(浸水で機能不全の恐れ)
7. 世帯あたりの自動車所有比率高い(自動車の浸水被害の懸念)
8. 住宅、要配慮者施設が扇状地に点在

【流域治水プロジェクト(案)】

○河川対策

○流域対策

- ・既存ダムの洪水調節機能の強化(下流の流量を減らす)
- ・霞堤の保全(氾濫流が拡散する前に本川に戻す)
- ・排水作業準備計画の作成(排水ポンプ車等の準備計画)
- ・連携排砂(ダム機能の維持、下流への適正な土砂供給)
- ・砂防事業
- ・海岸事業

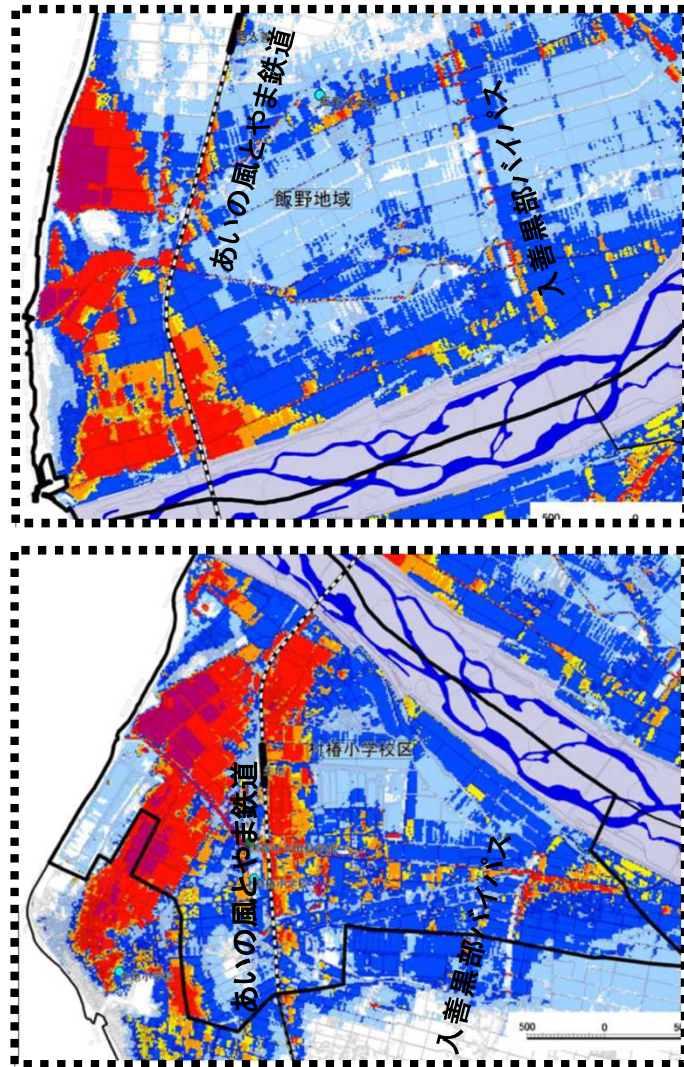
○ソフト対策

- ・大規模工場等の企業水防支援(河川水位、決壊地点毎の時系列の浸水想定等の情報提供)
- ・監視カメラ設置による危険箇所の早期把握
- ・ライフライン・交通のBCP支援(耐水化等の支援のための地点毎の詳細な浸水深・浸水継続時間の提供)
- ・マイ・タイムライン、避難確保計画の作成(時系列の浸水想定等の情報提供)

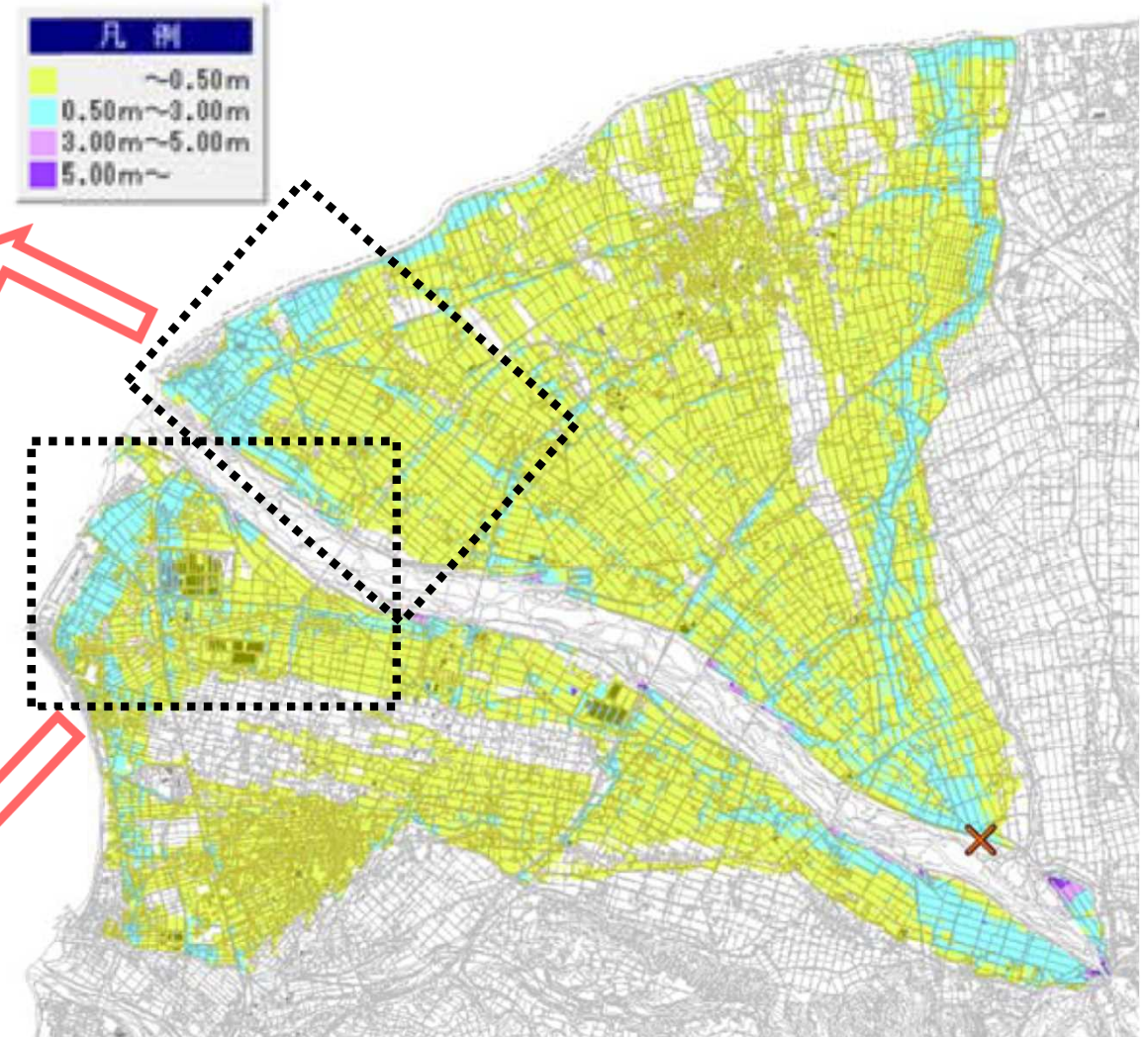
2. 黒部川の流域特徴

- 黒部川の氾濫域は扇状地を流下しながら拡散し、浸水深は河川沿いの一部を除き、比較的浅い
- 流下した氾濫流は海岸沿いの微高地、鉄道等の盛土付近に湛水するため浸水深が深く、浸水が長時間継続

浸水継続時間(図11)



右岸11.4k地点破堤時の浸水域(図10)



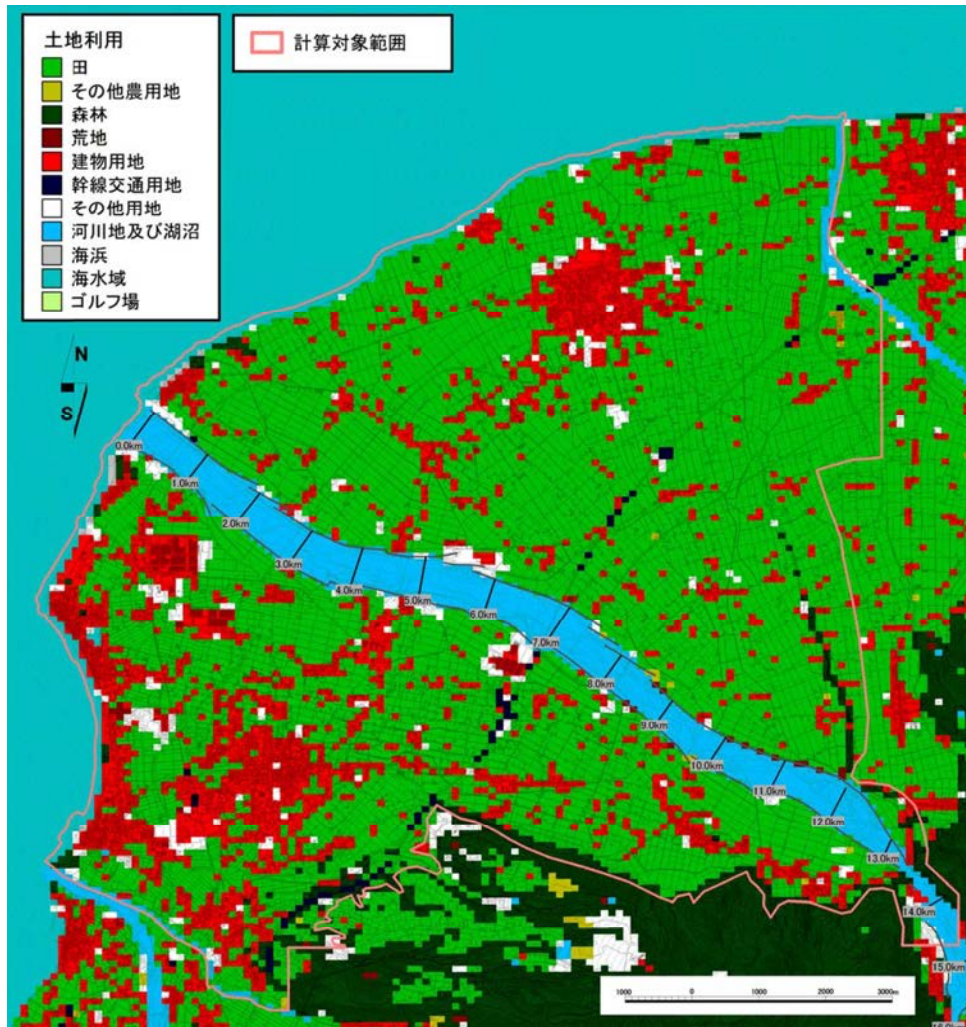
【流域の特徴(脆弱性)1】 浸水深は比較的浅いが、
下流の海岸沿い地域は浸水深が深く、浸水継続時間が長い

2. 黒部川の流域特徴

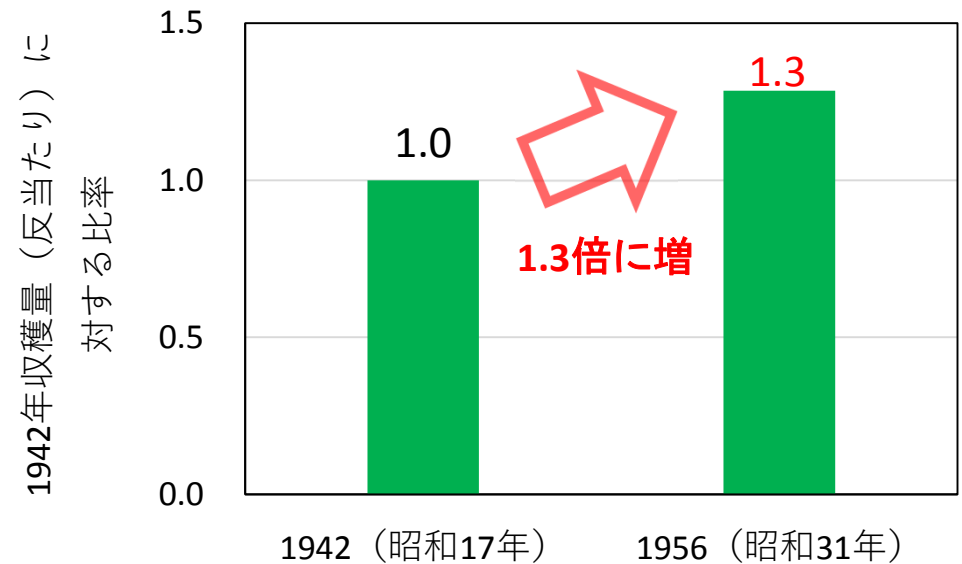
■昭和26年から昭和35年にかけて黒部川扇状地で流水客土が実施され、水田整備が進められた

■現在、黒部川扇状地の農地は、ひとたび氾濫が発生すると、氾濫流による表土流失、作物被害が懸念

土地利用図(図12)



黒部川扇状地の反当たり収穫量の変化(図13)



黒部川扇状地4地区の平均値

出典:「黒部川 富山大学学術調査団」(1966)

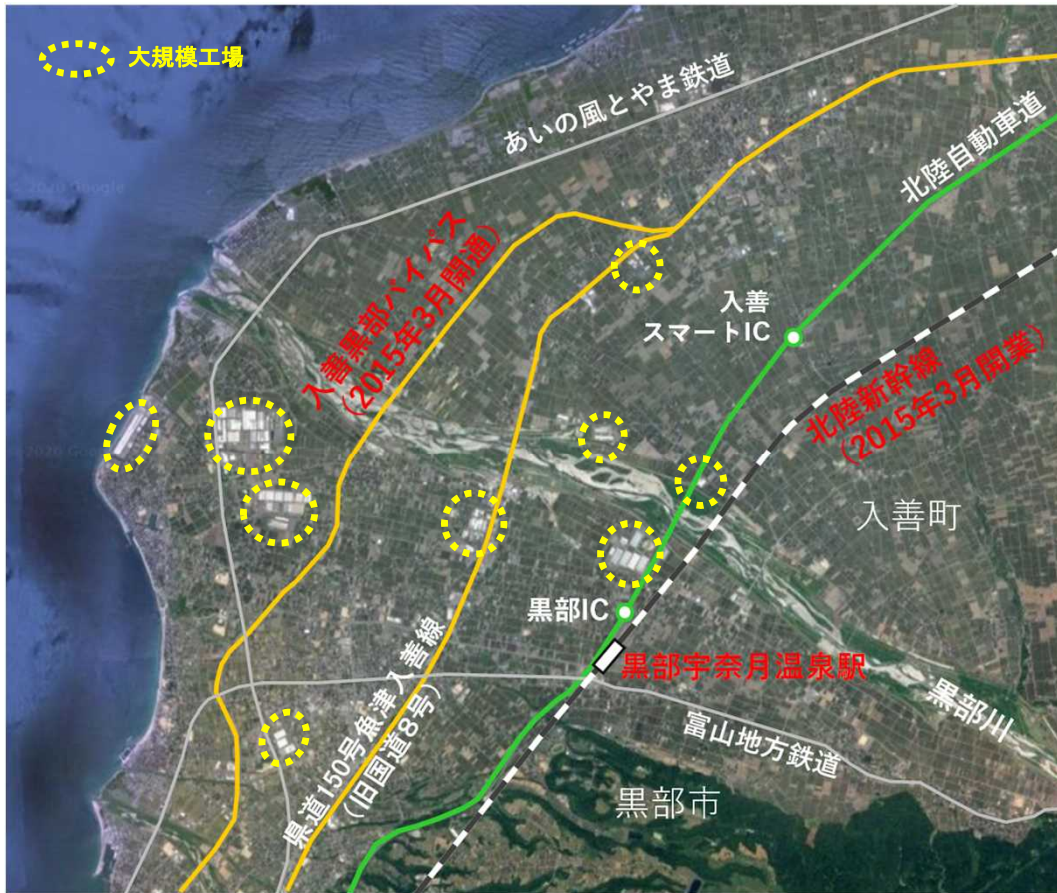
出典:国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ(H21年度)

【流域の特徴(脆弱性)2】 流水客土で整備した農地が氾濫流で表土流失や作物被害の懸念

2. 黒部川の流域特徴

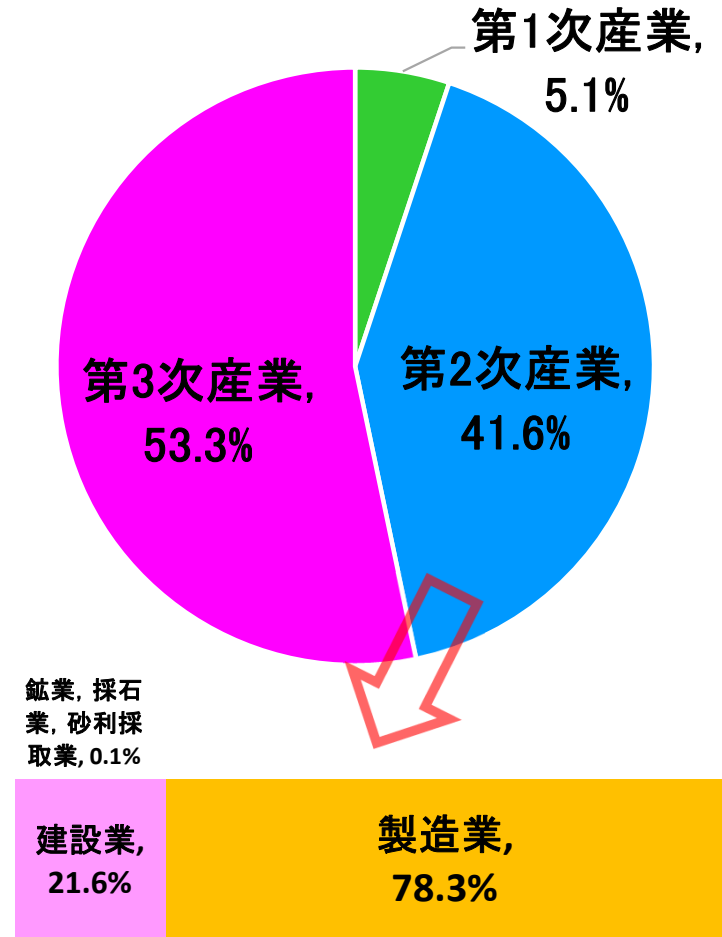
- 扇状地内には黒部川の豊富な水と安価な電力を活用し、軽金属産業等の大規模工場が立地
- 黒部川流域では、第2次産業従事者が約4割を占め、そのうち、約8割が製造業に従事

氾濫域内の工場立地状況(図14)



※地形図より確認

黒部川氾濫域の産業別就業人口(図15)



※H27国勢調査結果より、黒部市、入善町、朝日町の合計値

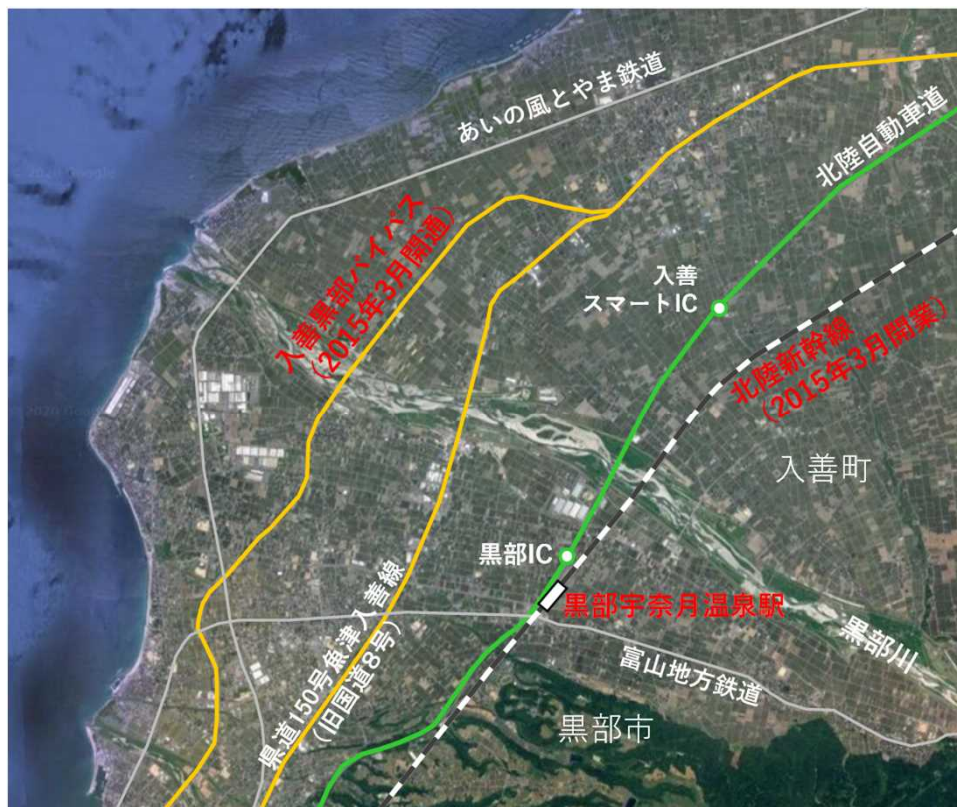
【流域の特徴(脆弱性)3】

製造業比率高く、扇状地内に大規模工場など立地

2. 黒部川の流域特徴

- 黒部川扇状地は北陸新幹線、あいの風とやま鉄道、富山地方鉄道の鉄道、北陸自動車道、国道8号線等の東西をつなぐ主要道路が存在
- 浸水や氾濫流に運ばれた土砂の堆積等により、道路、鉄道の復旧に時間を要することが懸念

氾濫域内の交通網(図16)



昭和44年災害状況(写真4)

寸断された
黒部峡谷鉄道



平成7年災害状況(写真5)

土砂流出により
埋没した黒部川
第二発電所



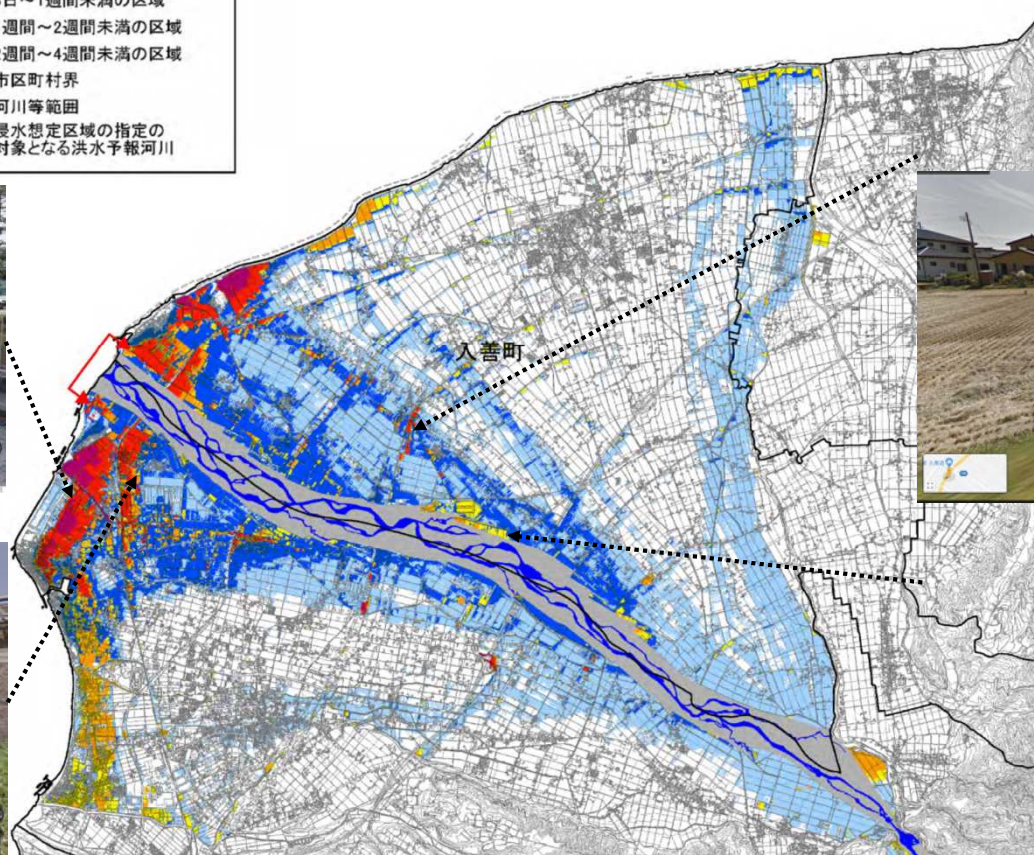
【流域の特徴(脆弱性)4】

地域の産業、観光を支える道路、鉄道、発電所が
水害・土砂災害で機能不全となる懸念

2. 黒部川の流域特徴

- 扇状地内で浸水継続時間が長時間となる箇所が存在する
- 鉄道や道路等の連続盛土構造物、地形的に雨水排水しにくい箇所あり

浸水継続時間(図17)



【流域の特徴(脆弱性)5】

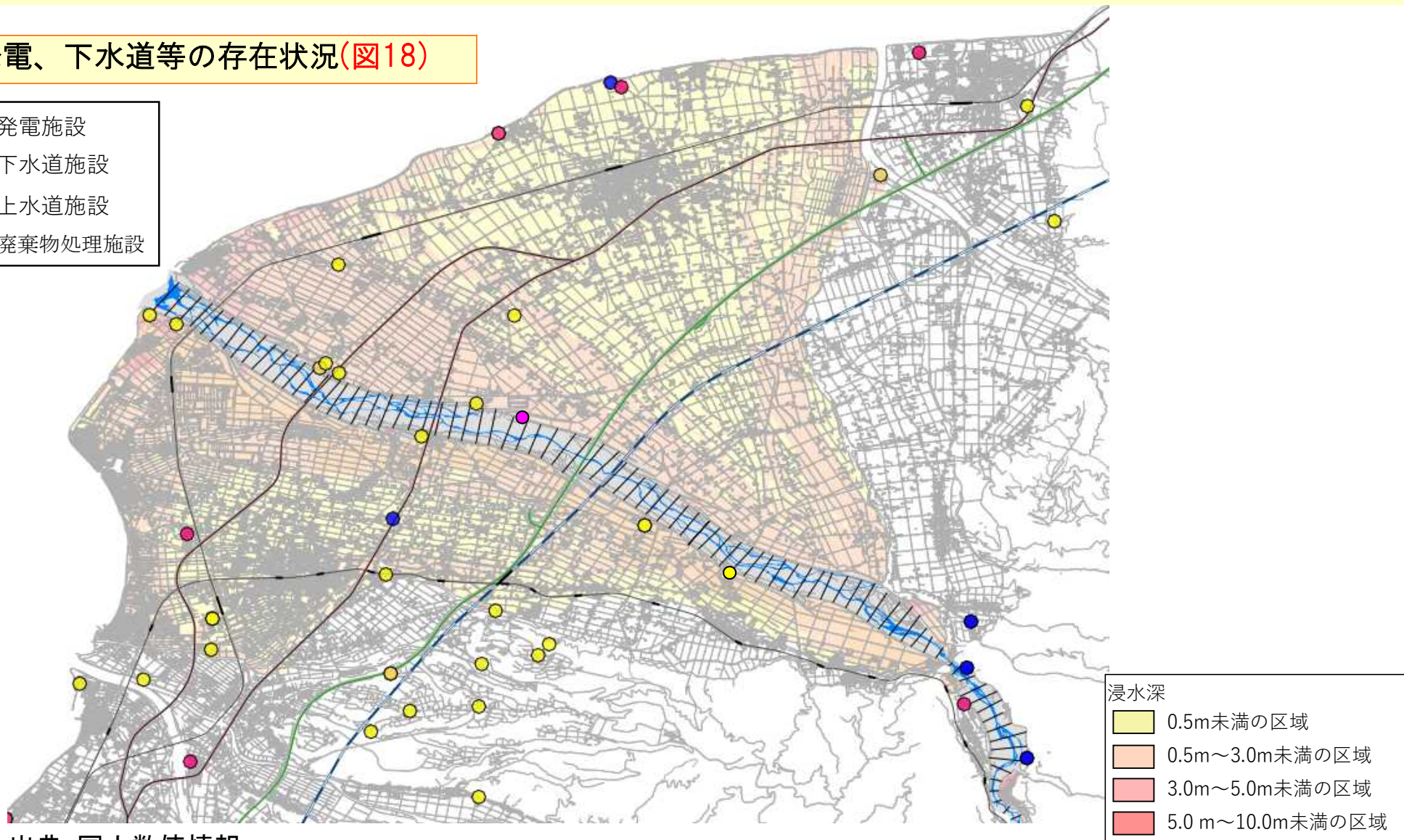
扇状地内で地形的に雨水排水しにくい箇所あり

2. 黒部川の流域特徴

- 氾濫域内には発電、上下水道施設、廃棄物処理施設が点在
- 氾濫流や氾濫に伴う土砂の流出により施設の機能が不全となる恐れあり

発電、下水道等の存在状況(図18)

- 発電施設
- 下水道施設
- 上水道施設
- 廃棄物処理施設



出典: 国土数値情報

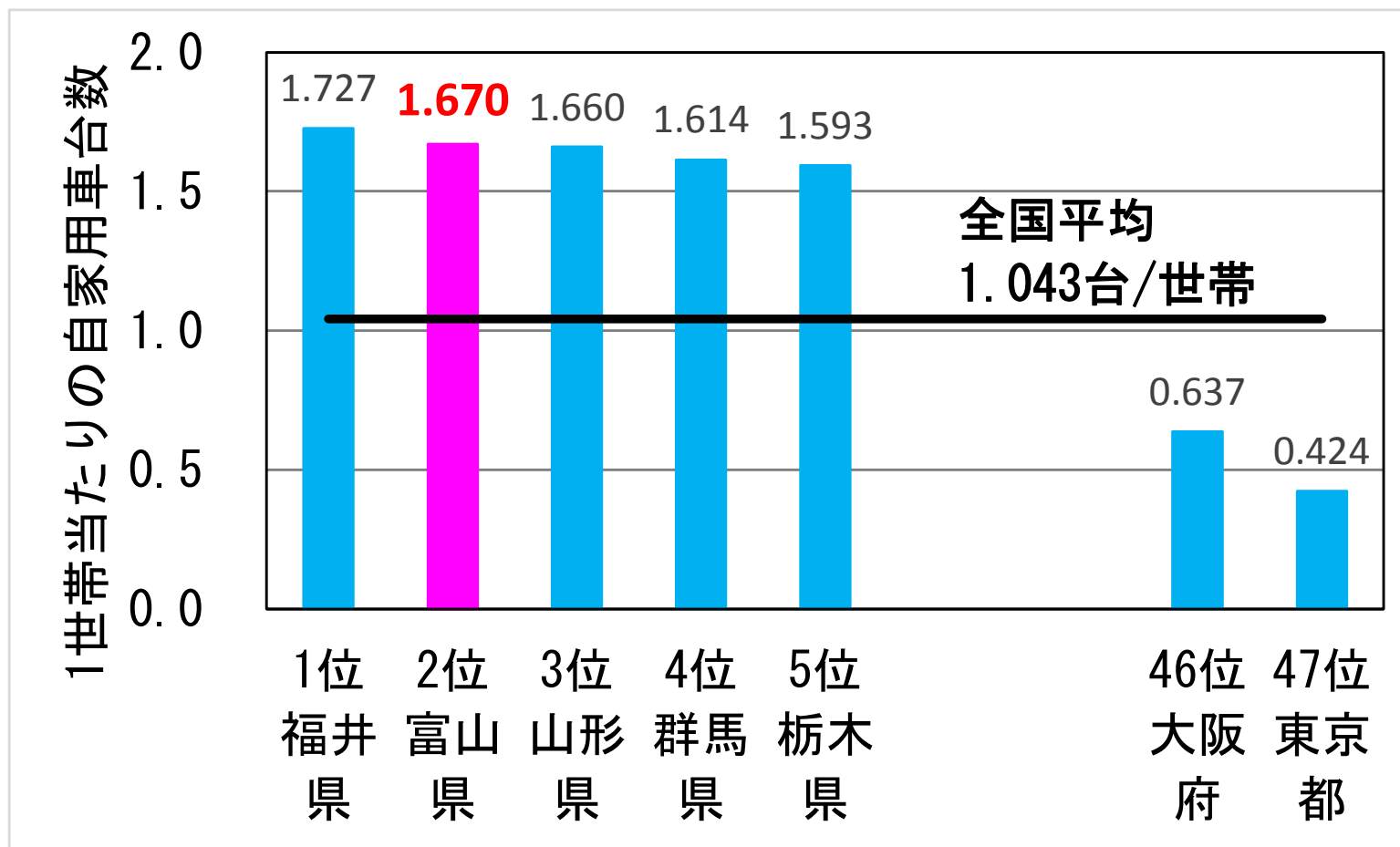
【流域の特徴(脆弱性)6】

発電、下水道、農業集落排水等の施設が点在(浸水で機能不全の恐れ)

2. 黒部川の流域特徴

- 富山県は世帯あたりの自動車所有台数が1.67台/世帯と全国2位（全国平均1.043台/世帯）高い
- 浸水により所有する自動車が被災すると、被災後の生活に大きく影響

世帯当たりの自家用車保有台数(図19)



【流域の特徴(脆弱性)7】

世帯あたりの自動車所有比率が高い(自動車の浸水被害の懸念)

2. 黒部川の流域特徴(他事例)

事例：香川県高松市の「車両退避情報」

○香川県高松市では、**2004年台風16号**で、床上浸水3538戸、床下浸水12023戸の高潮浸水被害が発生。また、**自動車の浸水被害や車両火災が発生**
(自動車車両保険支払い件数4,405件・22.9億円、海水浸水による車両火災24件)

○このため、**高松市では2009年にイオン(株)と防災協定を結び、ショッピングセンターの立体駐車場を「車両退避場所」として活用するとともに、台風接近時等に高潮警報に加え「車両退避情報」を発表**

【2015年7月16日 高松市緊急情報配信(ウェブサイト)】

高潮警報の発令に伴い、沿岸部地域に避難勧告を発令するとともに、23か所の避難所を開設しました。

満潮時刻は17日午前0時頃となっています。満潮時刻までには、時間がありますので、避難所へ避難する際には、落ち着いて行動しましょう。

なお、自宅での退避が可能な方は、屋内の高いところに避難してください。(中略)

車両退避情報

沿岸部の方で車を移動する方は次の施設を利用できます。

イオン高松店 駐車場(香西本町)

イオン高松東店 駐車場(福岡町3丁目)

西村ジョイ屋島店 駐車場(屋島西町)



2004年の高潮浸水範囲と、車両退避場所

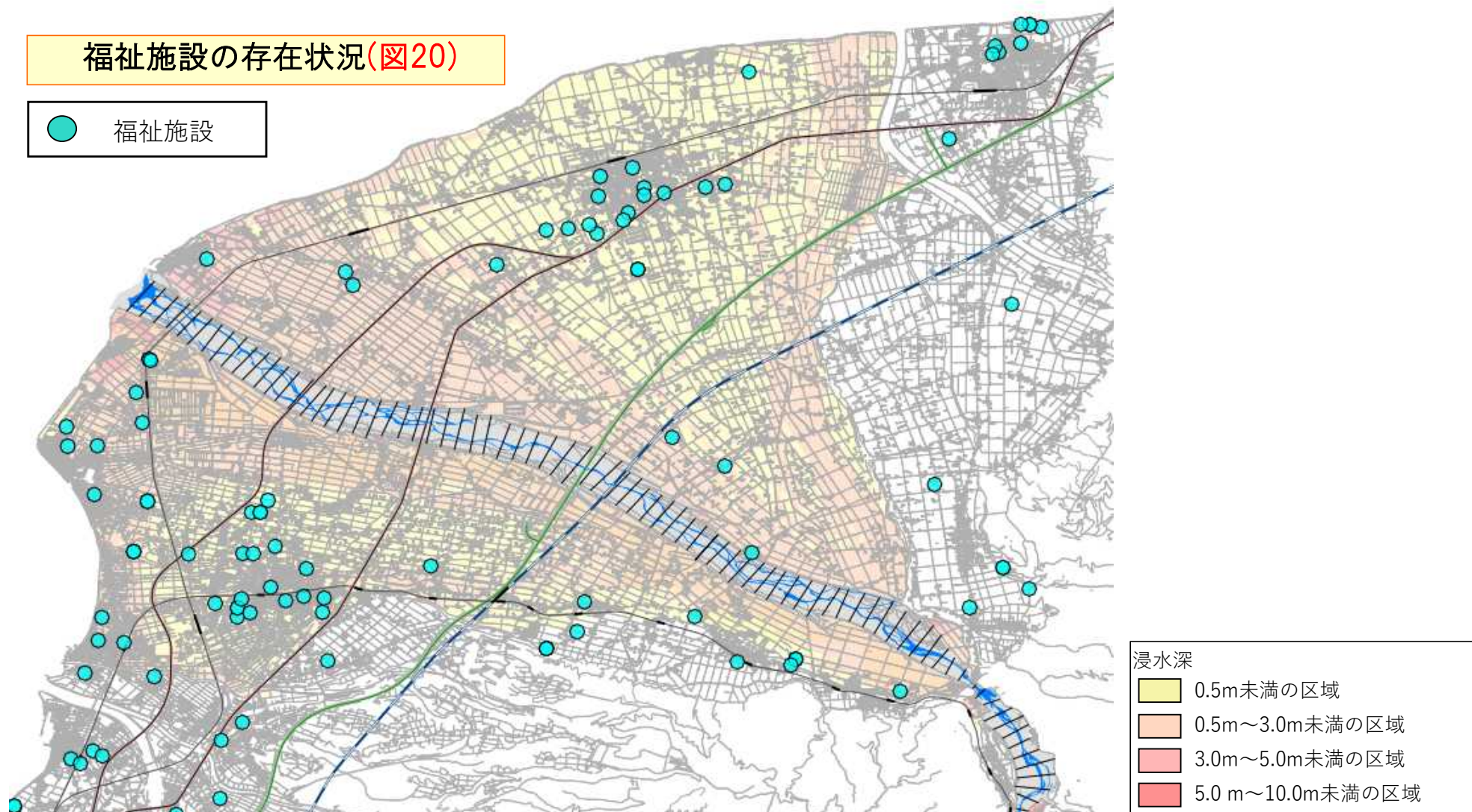
(出典:『災害列島2005』/国土交通省 に追記)

※注:2015年は、中央卸売市場駐車場も臨時で開放

2. 黒部川の流域特徴

- 氾濫域である扇状地上には、要配慮者（高齢者、障害者、乳幼児等）施設が多数存在
- 氾濫の到達が速い堤防近傍に存在する施設もあり。

福祉施設の存在状況(図20)



出典:国土数値情報

【流域の特徴(脆弱性)8】

住宅、要配慮者施設が扇状地に点在

3. 黒部川流域治水プロジェクト案

【黒部川の洪水特徴(ハザード)】 【黒部川の流域特徴(脆弱性)】

【流域治水プロジェクト(案)】

1. 急流河川のため、短時間で洪水流量が増大する懸念

2. 洪水時の流水は高流速かつ土砂を多く含み、強大なエネルギーを有す

3. 洪水とともに大量の土砂が下流に流出

4. 越水なき堤防決壊(侵食で決壊)

5. 扇状地氾濫では浸水深は浅いが、流速は比較的速い

6. 県内他河川と同時被災の可能性(S44)

1. 浸水深は比較的浅いが、下流の海岸沿い地域は、浸水深が深く、浸水継続時間長い

2. 流水客土で整備した農地が氾濫流の表土流失や作物被害の懸念

3. 製造業比率高く、扇状地内に大規模工場等立地

4. 地域の産業、観光を支える道路、鉄道、発電所が水害・土砂災害で機能不全となる懸念

5. 扇状地内で地形的に雨水排水しにくい箇所あり

6. 発電、下水道、農業集落排水等の施設が点在(浸水で機能不全の恐れ)

7. 世帯あたりの自動車所有比率高い(自動車の浸水被害の懸念)

8. 住宅、要配慮者施設が扇状地に点在

○河川対策

○流域対策

・既存ダムの洪水調節機能の強化(下流の流量を減らす)

・霞堤の保全(氾濫流が拡散する前に本川に戻す)

・排水作業準備計画の作成(排水ポンプ車等の準備計画)

・連携排砂(ダム機能の維持、下流への適正な土砂供給)

・砂防事業

・海岸事業

○ソフト対策

・大規模工場等の企業水防支援(河川水位、決壊地点毎の時系列の浸水想定等の情報提供)

・監視カメラ設置による危険箇所の早期把握

・ライフライン・交通のBCP支援(耐水化等の支援のための地点毎の詳細な浸水深・浸水継続時間の提供)

・マイ・タイムライン、避難確保計画の作成(時系列の浸水想定等の情報提供)