

洪水ハザードマップに関する研究

Study on Flood Hazard Map

北海学園大学工学部社会環境工学科 ○学生員 菊田 壽人 (Hisato Kikuta)

学生員 星 大輔 (Daisuke Hoshi)

北海学園大学工学部社会環境工学科 正 員 許士 達広 (Tatsuhiko Kyoshi)

1. まえがき

近年の異常気象により集中豪雨が頻発し、洪水時に破堤した時には、人命財産が失われるばかりでなく、社会的にも経済的にも大きな混乱が生ずる恐れが高まっている。こういった状況から近年、水防法の改正により浸水想定区域の指定・公表とともに、各市町村において洪水ハザードマップの作成が進められている。本研究では既存のハザードマップの記載内容から課題を抽出するほか、氾濫計算データから浸水区域の表現方法による情報の向上について検討する。

2. ハザードマップの形式

北海道内の9自治体のハザードマップを集め、比較検討した。このうち8自治体の形式は表-1に示すとおりである。形式は大きく分けると、一枚のマップに情報が掲載されているもの、小冊子の一部として掲載されているもの、電話帳の中に入れられたものの3種類となっている。もう1つの自治体はインターネットによる閲覧のみとなっており、インターネットによる閲覧は9自治体中4箇所で開催可能である。なお冊子の中にマップを織り込む形式もあるが、調査した自治体には見られなかった。

表-1 ハザードマップの形式

都市名	A	C	D	H
マップ名	防災マップ	防災安心マップ	洪水避難地図	洪水ハザードマップ
サイズ(開)	A4	A4	A4	A4
サイズ(閉)	A3	A2	A3	A1
マップ面積	A3	A2	A3	A1
印刷の仕方	片面	両面	両面	両面
縮尺	不明	1/8000~1/30000	1/50000	1/20000~1/25000
ネット閲覧	不可能	不可能	可能	可能

都市名	B	E	F	G
冊子名	防災ハンドブック	防災ガイドブック	防災ガイドブック	防災マップ(電話帳)
サイズ(開)	A4	A4	A4	A4
サイズ(閉)	A3	A3	A3	A3
マップ面積	A3×2	A3	A3	A3×6
総ページ数	23ページ	14ページ	19ページ	78ページ
洪水関係ページ数	13ページ	10ページ	14ページ	75ページ
縮尺	1/35000~1/50000	1/20000~1/40000	1/25000	1/10000~1/25000
ネット閲覧	不可能	可能	不可能	不可能

3つの形式を扱いやすさで考えると、電話帳は厚さ・重量ともに大きく、持ち運びには不便であるが紛失する可能性は低い。それに比べ冊子・マップは軽く薄いいため、携帯しやすい反面、紛失したり必要なときに見つからない可能性がある。

冊子や電話帳は情報量が多くでき、図なども大きく書かれているが、マップの場合小さいものは情報量が少なくなる。ただし冊子は地震など他の災害と合わせて記載

され、A1など大きなマップに比べても必ずしも記載量は多くはない。マップの特長として作成した区域全体を一覧でき、壁に貼るなどして常時見ることができる。一方冊子や電話帳ではA3の見開きか、区域毎にページを分けて記載されている。

3. ハザードマップの記載内容

ハザードマップに記載されている内容を整理したものが表-2である。地域性や作成した時点の違い等によって内容は異なっている。避難時に重要な避難情報の伝達方法が記載されていないものが2箇所あり、特に避難勧告や指示などの明確な記載が望まれる。避難所は全てに記載されているが、浸水範囲は記載されていないものがある。災害時に携帯することを想定して「わが家の防災メモ」として、全てのマップと冊子に家族の避難場所や連絡先を記入する欄がついている。また、過去の浸水実績を記載し、洪水の危険性を示しているものが5箇所ある。気象の知識など避難の判断のための学習内容と、避難箇所や避難の心得などの避難活用情報では、避難活用情報の記載が多くなっている。

表-2 ハザードマップの記載内容

都市名	A	B	C	D	E	F	G	H	I
浸水範囲		○	○	○	○	○	○	○	○
過去の浸水実績				○	○	○	○		○
台風の強さ・大きさの階級					○			○	○
大雨洪水注意報・警報発令の基準								○	○
雨の降り具合の目安		○	○		○	○		○	
風の強さの目安					○			○	
土砂災害の前触れ		○							
水害時危険箇所		○		○			○	○	
情報伝達方法の有無	○	○	○	○	○	○	○	○	○
避難の仕方		○	○	○		○		○	
避難所	○	○	○	○	○	○	○	○	○
避難所の外観写真				○			○		○
わが家の防災メモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
非常用品持ち出しチェックリスト		○	○		○	○	○	○	○
避難勧告指示の有無		○		○	○	○	○	○	○

4. 情報伝達経路と情報伝達手段

災害時に住民がどのように情報を入手できるかは非常に重要である。実際の災害時における行政等から住民に対する呼びかけと、住民側から得られる情報は表-3に示すとおりである。

行政側からの呼びかけで最も多かったのは、テレビ・ラジオ・広報車を用いるものであり6自治体であった。他にコミュニティ FM を活用するものが2自治体、サイレンと用いるものが3自治体となっている。

住民側が行動を起こして得られる情報手段は、市役所等に直接電話で問い合わせるものが8自治体と最も多い。2自治体でインターネットや携帯電話を勧めている。

表-3 情報伝達経路と情報伝達手段の内容

都市名	A	B	C	D	E	F	G	H	I
情報伝達経路の有無(樹形図の有無)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
樹形図のタイプ	イラスト入り	○	-	-	○	○	○	○	○
	イラストなし(文字・矢印のみ)	○	-	○	-	○	○	○	○
情報伝達手段(行政等から住民側へ)									
テレビ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ラジオ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
コミュニティFM	-	-	-	-	-	○	-	-	○
消防車	○	○	○	○	○	○	○	○	○
パトカー	○	○	○	○	○	○	○	○	○
広報車	○	○	○	○	○	○	○	○	○
サイレン	○	○	○	○	○	○	○	○	○
行政無線・電話等	○	○	○	○	○	○	○	○	○
情報伝達手段(住民等から情報を得る場合)									
インターネット(接続先)				○	○	○	○	○	○
	パソコン			○	○	○	○	○	○
	携帯電話			○	○	○	○	○	○
	市役所等	○	○	○	○	○	○	○	○
	消防署	○	○	○	○	○	○	○	○
	警察署	○	○	○	○	○	○	○	○
	災害用伝言ダイヤル	○	○	○	○	○	○	○	○
	災害案内		○						
	ライフライン	○	○	○	○	○	○	○	○
	土木事務所		○						
	コミュニティFM(周波数)	-	-	-	-	○	-	-	○

5. 避難所の位置

表-4 はハザードマップに記載された洪水時の避難箇所と浸水深との関係である。4自治体では浸水してしまう避難所は存在しなかった反面、2m以上の水深になるものが2自治体で6箇所あった。避難所は学校が指定されていることから2階以上に避難すると考えられるが、長期間の避難箇所としては課題が残る。

表-4 水害時避難所数と浸水避難所の数

都市名(区)	水害時避難所数	浸水避難所数	属している浸水深(m)				
			～0.5	0.5～1.0	1.0～2.0	2.0～5.0	5.0～
A	-	-	-	-	-	-	-
B	4	0	0	0	0	0	0
C	35	0	0	0	0	0	0
D	4	0	0	0	0	0	0
E	10	6	6	0	0	0	0
F	15	2	0	0	0	2	0
G	13	4	2	2	0	0	0
H(a)	88	38	36	1	1	0	0
H(b)	117	76	54	12	9	1	0
H(c)	71	48	44	4	0	0	0
H(d)	75	15	8	2	2	3	0
I	10	0	0	0	0	0	0

6. 氾濫区域の表現

ハザードマップには浸水予想区域が記入され、住民はそれを基に自らの最大浸水深を調べ、避難の必要性を知ることができる。しかし実際に避難時の安全を考え、どの時点で避難すべきかについては、従来のハザードマップでは分からない。自宅の安全の他、避難中の安全を知るには最大浸水深以外に、避難時の水深・流速・水位上昇速度・洪水到達速度・湛水時間数等からその流域にとって重要な情報を選んで示すことが有効である。

図-1～3 は札幌市の豊平川流域の氾濫区域図および流速図であり、浸水深が大きいのは豊平川・厚別川・月寒川・望月寒川に囲まれた部分である。それぞれの河川で、0.6km～1.6km 程度の間隔で設定した想定破堤地点

からの氾濫流を250mメッシュで不定流計算したのに対し、メッシュ毎の最大値を取っている。周辺で破堤した場合は、破堤の3時間後では氾濫流により避難できる状況にないことが分かる。

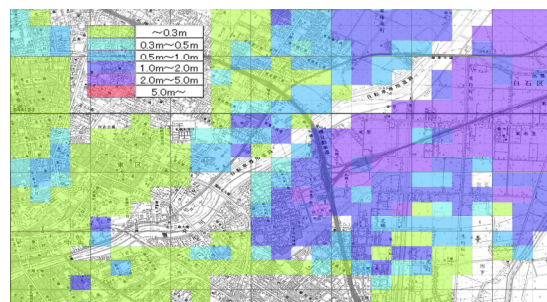


図-1 氾濫区域図(最大水深)

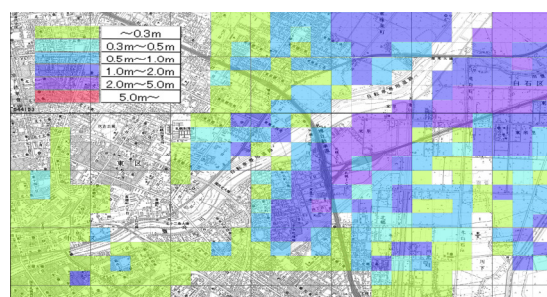


図-2 氾濫区域図(破堤3時間後水深)

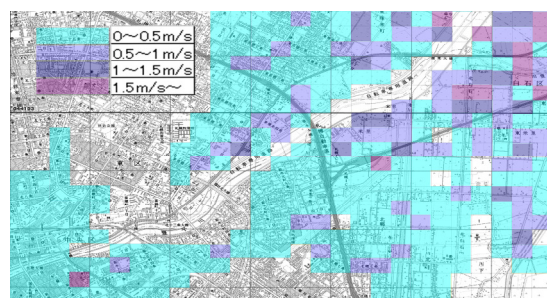


図-3 最大流速の分布(破堤3時間後)

7. あとがき

水防法の改正により、今後も多くの自治体がハザードマップを作成していくと思われる。これが住民に認知され、より有効に活用されるものにするために、記載内容や表現方法についてさらに検討を加えていくことが望まれる。最後にデータを提供いただいた自治体、石狩川開発建設部、北海道開発コンサルタントの方々に厚く謝意を表します。

参考文献

- 1) 洪水ハザードマップの手引き：国土交通省河川局治水課、pp.2～25、2005年6月
- 2) 谷垣内亨宣：洪水ハザードマップの内容に関する分析、日本災害情報学会誌 NO.3 2005
- 3) 末次忠志：河川の被災マニュアル、山海、pp.242～247、2004
- 4) 道内9自治体のハザードマップ及びホームページ