

## 氾濫原の社会資産調査について

北海学園大学 学生員 金 伸彦  
 学生 岩上 勝隆  
 正員 山口 甲

## まえがき

洪水、地震、津波などの自然現象は、発生時期、発生規模等の予測が大変難しいので、それらに対応すべき対策はその災害に安全な設計基準に基づく防災施設の拡充と、その設計基準を越える自然現象に対する緊急避難対策が常時必要である。

前者の防災施設の拡充とは、人命、社会資産の保全を中心に総合的な対策が講じられるものであるのに対して、後者の避難対策は主として人命の保全を中心に講ずる対策である。

本文は石狩平野の洪水氾濫原を調査対象地域として緊急避難に資する基礎調査法を紹介し、その調査に基づく石狩平野の各市町村の社会活動を被災対象としてその実態を明らかにし今後の緊急避難対策を考える上での基礎資料とするものである。

## 1. 避難対策基礎調査

## (1) 調査方法

調査対象区域である石狩平野の市町村全体の実態を詳細に把握するため国土数値情報でいう3次メッシュ(約1km×1km)を用いる。またそのメッシュにインプットする避難情報はつぎの事項である。

- (1) 位置・・・市町村のメッシュ図及びメッシュ番号
- (2) 地形・・・地盤高、堤防高(河川横断線上の堤防高)
- (3) 土地利用・・・農地、市街地、その他の面積
- (4) 居住者数・・・世帯数、居住者数
- (5) 社会資産・・・工場、事務所、商店、学校、病院、避難施設数及び就労・収容人員数
- (6) 防災機関・・・開発局、道、市町村、警察、消防、NTTの数及び構成人員数
- (7) 交通機関・・・国道、道々、JRの延長及び1日当たりの交通量(台、人数)

この調査法の特徴は被災者数、被災施設、避難施設、防災機関、交通網などの地盤高が明示できることであり、氾濫水位に応じた浸水に対する危険性の評価を可能とするところにある。

## (2) 氾濫区域全体の現況

現在石狩平野に位置する30市町村の協力を得ながら調査した項目ごとに被災人数を集計したのが表-1である。表-1には各市町村の氾濫原全数と一つの指標として最低堤防高以下の値の合計を示している。後者は最低堤防高で水平浸水したと仮定した被災実数を表し、被災者数の割合は氾濫原全体の約40%を占める。なお平成9年度の調査は、平成8年度の続きを行っているので昨年の調査項目である位置、地形、土地利用<sup>1)</sup>は割愛して以下に述べる。

---

Social Properties of the Ishikari River Flood Hazard Area.

by Hajime YAMAGUCHI, Nobuhiko KON and Katutaka IWAKAMI

表一 1 石狩川氾濫対象地区資産現況<sup>2)</sup>

調査事項	氾濫原全域	最低堤防高 以下の区域
被災対象者 (人)	1,052,815	426,573
工+事+商 (人)	733,024	144,709
学校 (人)	149,562	60,250
病院 (人)	28,262	9,658
避難場所 (人)	2,007,747	774,429
防災機関 (人)	24,668	3,886
道路延長 (k m)	891.28	471.23

## 2. 調査結果

今回調査を行ったのは24市町村でありその内札幌市における氾濫地域人口は札幌市全居住者の約43%に当たる740,844人、月形町の氾濫地域人口は月形町全居住者の約63%に当たる3,109人である。

この調査結果の一例として大都市札幌市と田園都市月形町について以下に述べる。

### (1) 避難場所

洪水発生時は雨が継続して降っているため、避難場所は屋内ということになる。そこでその避難場所（収容人数）と地盤高の関係を示したのが図-1, 2である。

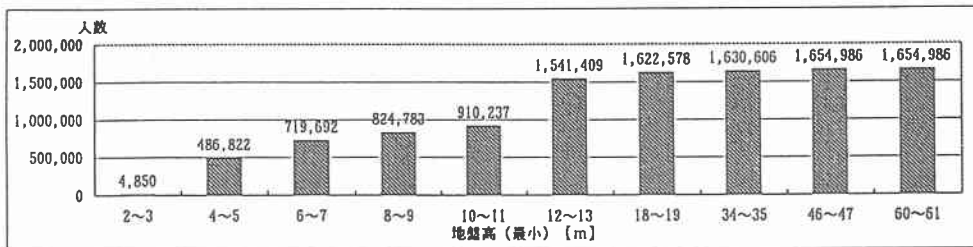


図-1 札幌市 地盤高と避難場所収容人数

札幌市の場合は氾濫原内居住者約74万人に対して約165万人の収容施設がある。ところで札幌市の最低堤防高は7.07mで水位がこの高さを超えると被災者は氾濫対象地区居住者の約35%に当たる約26万人が被災すると予想される。一方その区域に避難収容数は約72万人が存在しているのだが、避難場所は地震災害等をも考えて指定されており、その施設の氾濫時における機能性・安全性を十分確認しておく必要がある。

同様に月形町は氾濫原内居住者3,109人に対して3,880人の収容施設があるものの

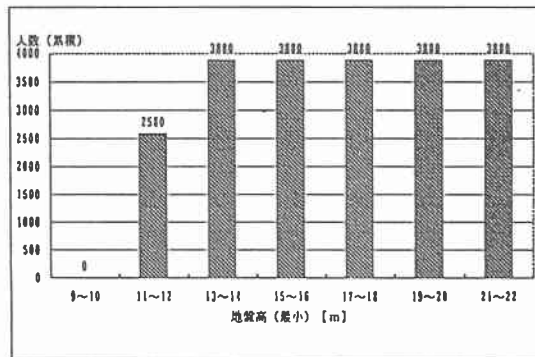


図-2 月形町 地盤高と避難場所収容人数

いずれも氾濫地域内のことである。また、月形町の最低堤防高は16.68mで、被災者は氾濫地区居住者の約98%の3,049人と予想され、避難収容人数は3,880人ということが分かる。このように実際に洪水が来たときに避難収容施設として十分に機能するか確認する必要がある。

**(2) 被災交通機関 (km)**

氾濫した洪水は低い所に向かって流れ、最終的には最も低い所に溜まる。避難手段に車やJRを用いる場合このような現象には大変気を使わなければならない。なぜなら道路は陸が続く限り存在するものであるが、一部が断絶してしまうとその道路は使用不可能となる。その道路 (JR) の延長と地盤高の関係を示したのが図-3, 4である。(国道、道々、JR)

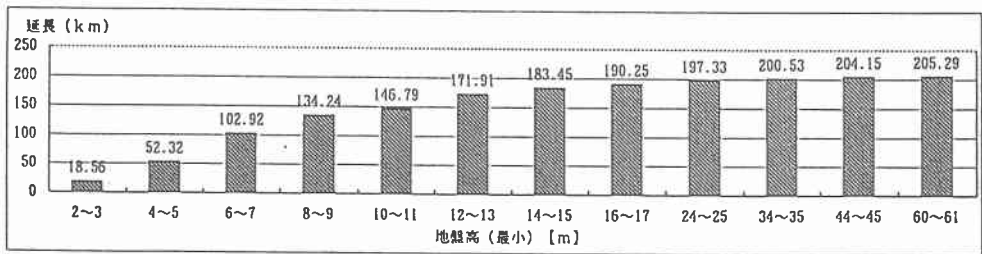


図-3 札幌市 地盤高と交通機関延長

札幌市の場合、全体で205.29kmが通行不可能となり、また最低堤防高で水平浸水したと仮定すると氾濫対象地区の全道路延長205.29kmのうち約50%に当たる102.92kmの道路断絶が予想される。

同様に月形町は、全体で13.00kmが通行不可能になり、最低堤防高で水平浸水したと仮定すると氾濫対象地区の全道路延長13.00kmのうち約98%に当たる12.70kmが予想される。

上記以外の項目についても同様に市町村別に分析しているが、ここでは割愛した。

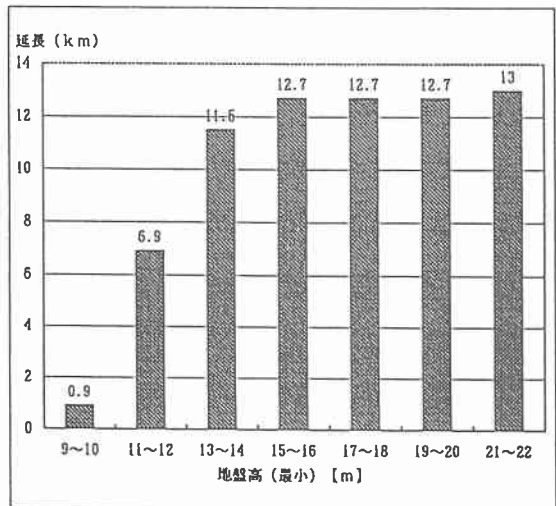


図-4 月形町 地盤高と交通機関延長

上のような調査結果から、避難場所であれば札幌市の場合、最低堤防高程度の洪水で予想被災者は約26万人にのぼるがこれは氾濫対象地区居住者の約35%ほどであるのに対して、月形町の予想被災者は約3,000人程度だがこれは氾濫対象地区居住者の約98%にもおよぶ。このことから札幌市と月形町とは緊急時における避難対策の方針が異なるものと考えられる。同じことが石狩平野に位置する30市町村にもあてはまり、この調査結果を用いることによって、おかれるべき対策の重点が各市町村ごとに明確になるもの

と考える。

### 3. 考察

上記の1の(1)で述べた調査項目はそれぞれ地盤高ごとに諸施設数、人員、交通機関に関しては延長、1日当たりの台数が明確になっており洪水時の水面高、すなわち氾濫規模に応じて被災施設数、被災者等の情報を知ることができるものとなっている。また同時に避難対策を講じる上で様々な場面を容易に想定でき各市町村はそれに応じた最も的確な対策をたてることもできる。

この調査はあらゆる災害対策に有効だが今回は洪水時のみを考え、対策の具体例として社会資産、避難施設を挙げ以下に述べる。

#### 例1・社会資産

社会資産は学校、病院等、特に人々の生活に深く関りのある項目が多い。これら諸施設は一度被害を受けると復旧に多くの日数を要する。そうするとサラリーマンや学童は出勤、就学できなくなり、更には医療問題、避難者には給水、生活物資の補給等が必要になってくる。しかしこれらの被害を最小限に抑えるためにこの調査結果を用いて対策を講ずれば必然的に被害の最小値を見つけることができ、それに基づいた避難対策を立てることができると考えている。

#### 例2・避難場所

避難場所は本来社会資産に含まれるのだが、人々を安全に避難場所へ誘導するためにはその避難場所までの経路も重要な要素になる。そのためここでいう避難場所は交通機関を含めたものとして上記と区別するものである。

例えばいまA避難所(以下A)とB避難所(以下B)とC避難所(以下C)があるとする。それぞれの地盤高の関係は $A < B < C$ である。そして洪水によりAが浸水したと仮定すると残る避難所はBとCである。本来Aに避難するはずだった被災者に何の情報も無ければ混乱が起こるのは必至である。しかしこの調査結果によって洪水時にA、Bへの交通網の途絶があらかじめ予測されていれば、Aの次の避難場所はBではなくCに設定され、交通不能となる前にCに避難行動を起こすことができるだろう。

こうした既にある施設の危険性、安全性の有無、確保(含 交通網)等の問題にもこの調査結果は十分に活用できるものと考えている。

上に挙げた例は実際はもっと色々な要因を受け複雑なものであるが、どんな状況においてもこの調査結果を用いることによって明確な対策が導かれるものと考えている。

#### あとがき

各市町村は、洪水に対する緊急避難対策及びその後の二次対策を事故なく実施するために浸水に対して安全な避難施設の指定、避難者数の把握、安全な交通網の把握・確保など洪水氾濫規模に応じて事前に適切に掌握し緊急時の対応に備えておく必要がある。しかし、この調査結果から、緊急避難を行うべき地区、人数市街地、農地面積等が明確になり、さらには諸施設及び道路交通網に係る施設機能の被災状況をも把握できるようになった。今後この調査結果により洪水氾濫水理の実態に即して石狩平野の洪水対策に対する緊急避難対策を検討できるものと考えている。

#### 参考文献

- 1) 立山 泰輔、林 睦寛、広瀬 聡、山口 甲 河川氾濫に対する避難対策基礎調査について  
土木学会北海道支部論文報告集 平成9年2月 第53号(B)
- 2) 北海道統計協会 第23回 北海道市町村勢要覧 平成7年