

治水事業の経済評価に関する調査

Study on economic estimation of flood damages.

(研究期間 平成 23～25 年度)

危機管理技術研究センター
Research Center for Disaster Risk Management
水害研究室
Flood Disaster Prevention Division

室長	伊藤 弘之
Head	ITO Hiroyuki
主任研究官	山本 晶
Senior Researcher	YAMAMOTO Akira
研究官	大浪 裕之
Researcher	OONAMI Hiroyuki

It is important to reexamine and revise the method of properly estimating the benefit of the river improvement projects based on the change of flood damage mechanism subject to social conditions. In this study, the research on mechanism by the floods was conducted, and the damage rate of the model house was calculated based on the results of the research.

[研究目的及び経緯]

治水事業の投資効果は、過去の水害被害に基づき設定された「治水経済調査マニュアル(案)」により算定されているが、家屋の構造や世帯の所有する家庭用品や種類や資産の形態等も年々変化しており、社会経済情勢の変化と合わせて適宜見直しを行っていく必要がある。

このため、本調査においては、被災者宅を直接訪問し対話形式で調査を行う等により、水害被害実態を詳細に把握するとともに、調査結果を踏まえて被害率等の評価手法を検討した。

[研究内容]

1. 河川洪水等被害に関する実態把握

これまで行ってきた家屋被害調査は被災した世帯に被害実態について記入して頂くというアンケート方式で行われてきた。これにより損傷状況や補修状況等はある程度把握できるものの、長期的に不具合が生じる恐れのあるものや、予算制約により放置されたものについては十分把握できていない恐れがあった。また、調査項目が多数あるため、記入ミスや空欄での回答も散見されたため、調査の非効率性も目立っていた。

このため、家屋や家庭用品等の被災状況のみならず生活環境等の洪水等被害に影響を詳しく把握するとともに、今後調査を行う上での重要なポイントを把握するため、職員が各世帯を訪問し、対話形式で調査を行った。

2. 浸水による家屋被害率の検討

1. で得られた調査結果、及び住宅メーカー等建築関係の専門家からの聞き取り調査結果を踏まえ浸水による被害内容や、被災前の状態に戻すための補修方法や費用等について整理することにより、浸水深毎の被害率について検討した。

3. 流体力と家屋の損壊との関連性検討

東日本大震災に伴う津波被害で見られたように過大な流体力が家屋に作用すると家屋構造が損傷し、部分的な補修で対応できない大規模な被害が生じる。このため、2. で検討した静水状態の浸水による被害だけでなく、流体力による被害についても検討が必要となる。

設計における流体力に対する家屋の安定性の評価方法は提示されているものの、現状の家屋構造や耐力は様々であること、被災事例における家屋に対する流体の作用実態が把握できておらず検証が困難なことから、流体力による被害を確率的な事象と見なし、流体力によると見られる家屋の全壊・半壊の発生割合を浸水深毎に整理した。

4. 行政等の応急対策費用の試算

「治水経済マニュアル(案)」に算出方法が示されていない被害額の一つとして、災害時に行政が行った応急対策の費用がある。例えば避難所の開設、被害者への支援物資の提供、災害廃棄物の処理などがこれにあたる。

平成23年3月の東日本大震災では国や地方自治体、民間等において様々な対応が行われたことから、これを

対象として、応急対策の実態調査を行うとともに、行政や公的機関による応急対策について公表資料を元に費用を試算し、算出に当たっての課題を整理する。

[研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

1. 河川洪水等被害に関する実態調査の実施

実態調査により、以下のような点が明らかになった。

- ・被害は発生したものの、資金不足又は出費を抑えるために簡易な補修で済ませる、あるいは補修を行わないため、「補修額」では適切な「被害額」の算出が出来ない場合がある。
- ・「壁の断熱材や石膏ボードが浸水で使い物にならなくなったので全交換した」「床下浸水だったが、土砂の除去のため床を全部剥がして取り替えた」など、浸水していない箇所についても、浸水した部材と連動して、補修・交換等が必要となる場合がある。
- ・床下浸水であっても、床下に汚泥が堆積すると悪臭やカビの原因となるため、床板の撤去、清掃等の対応が必要となる。
- ・基礎、柱などの主体構造部は、浸水だけでは交換までは必要ないが、流体力や漂流物の衝突等の物理的作用により被害が生じている場合がある。

2. 浸水による家屋被害率の検討

調査結果を元に、モデル家屋を設定し、浸水深毎に損傷等が生じる部材の範囲とその標準的な価値構成比や補修費用等から、浸水深毎の家屋被害率を試算した(図-1参照)。

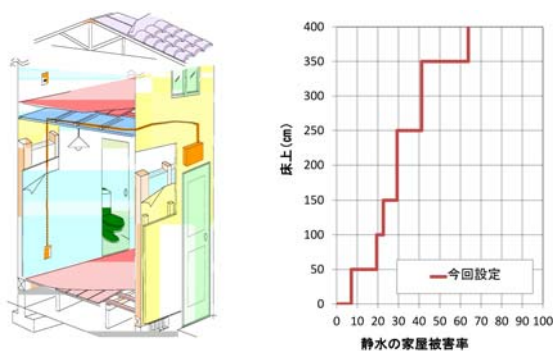


図-1 モデル家屋と浸水深毎の被害率

3. 流体力と家屋の損壊との関連性検討

東日本大震災時の津波を対象に、各地点の浸水深及び流速をシミュレーションにより求め、当該地点の家屋の被害状況との関係を整理した(図-2、表-1参照)。

一方、水害統計より河川洪水時の家屋全壊率を推定

すると約22% (床上100cm~200cm (≒敷地から150cm~250cm)、勾配C) であり、河川洪水等より津波の方が全壊の割合が大きくなる結果となった。

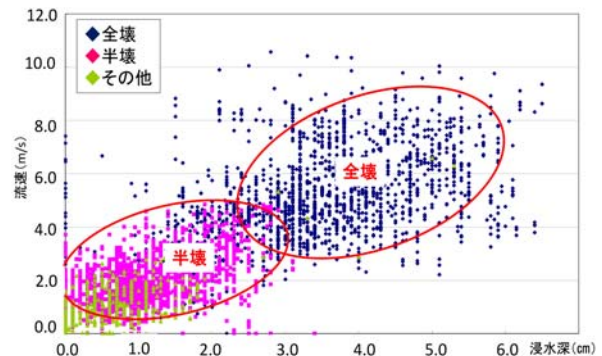


図-2 津波の流速・浸水深と家屋被害の関係

表-1 浸水深毎の家屋全壊率

敷地からの浸水深 (cm)						
0~50	50~100	100~150	150~250	250~350	350~450	450~
1.7%	1.7%	5.3%	31.7%	84.2%	93.3%	97.3%

4. 行政等の応急対策費用の試算

調査により、瓦礫撤去、清掃、物資調達、仮設住宅建設、入浴サービス等、様々な応急対策の実態が明らかになった。燃料の不足等により十分な対応が出来なかった例も見られた。

応急対策費用の試算については、救助・救急活動、行政職員の広域派遣、仮設住宅等の供給等については数量が公表されているものが多く、単価を想定すること等により費用の推定が可能であった。

一方、試算できなかった項目には、都道府県が調達した緊急支援物資の調達・輸送費用、自治体における廃棄物処理経費、ボランティアの活動経費等がある。これらの項目は実施主体が多数にわたり全容把握が出来なかった、実施主体によって対応方法に差があり数量や単価の設定が困難だった等の理由によるものである。

[成果の活用]

本研究では、洪水等による家屋等の被害実態について把握するとともに、浸水による家屋の被害率を試算した。本成果は

「治水経済調査マニュアル(案)」の見直しや改定に資するものである。