

IV-73

都市河川における洪水被害構造の分析

東京大学大学院 学生員 吉田淳一

東京大学工学部 正 員 玉井信行

東京大学工学部 正 員 河原能久

1. はじめに

洪水被害と言うと家屋や事業用資産の浸水というような物的で直接的な被害を意味するのが一般的であり、それに起因する生活レベルの低下のような間接被害や、精神的な被害については、量的評価はおろか、被害という概念すら曖昧であるのが現状である。しかし間接被害や精神的被害も洪水に起因する不利益であると言う点で「被害」であるには違いなく、直接的な物的被害と比較できるよう金額化を試みる必要がある。

2. 被害構造の明確化

間接被害は物的な被害から発生し次々に波及していくので、いくつかの因子に分解してその因果関係を把握することによって、その意味する範囲を明確にしなければならない。そこで、考えられる物的被害を15、間接被害を23の因子に分解し、アンケート調査に基づくISM法によってその因果関係を求めた。

（右図参照）

なお上記の38個の因子、及び図中の記号との対応は以下の通りである。

物的被害

- ①道路の被災、②鉄道の被災
 ③電力供給施設の被災（→停電）、④ガス供給施設の被災（→ガス供給停止）、⑤水道施設の被災（→断水）、⑥電話の不通、⑦下水道の被災
 ⑧工場在庫の被災、⑨工業生産設備の被災、⑩商品在庫の被災（商業分野）、⑪営業施設の被災（商業、サービス業）、⑫一般家屋の被災、⑬家財の被災、⑭病院、公共施設の被災、⑮人身の死傷

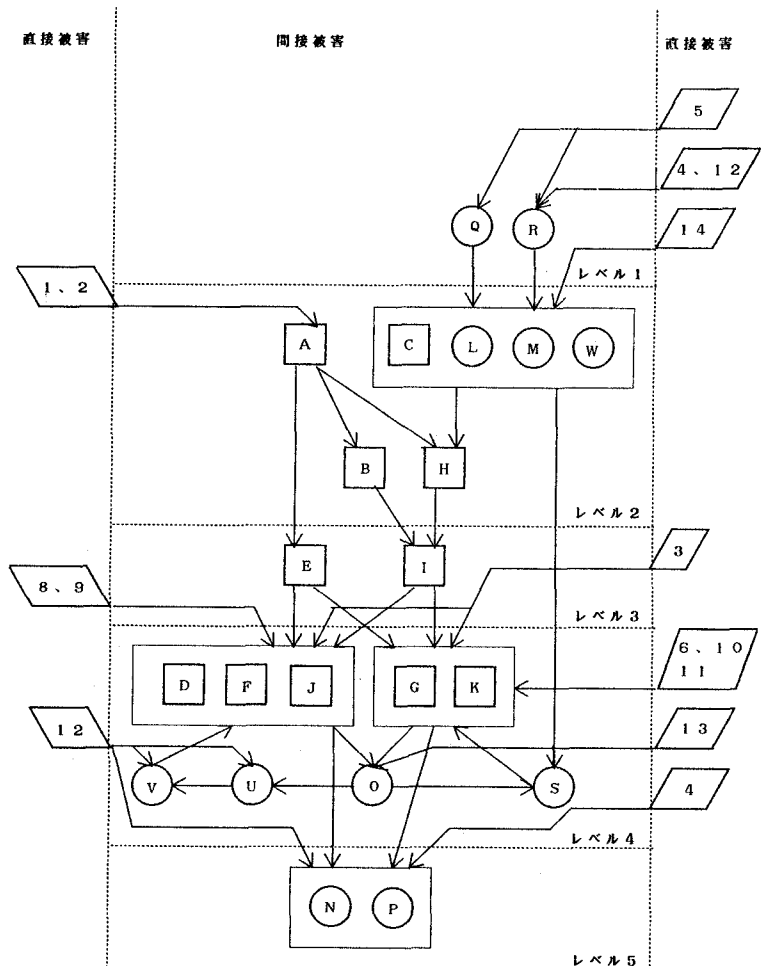


図. 洪水被害の構造図

間接被害

A. 流通の寸断、B. 通勤の困難、C. 衛生状態の悪化、D. 工業原材料、中間産物の不足、E. 工場内倉庫満杯、F. 工業生産力の低下、G. 商店、サービス業の休業、H. 復旧労働力の必要性、I. 労働力の不足、J. 工業出荷額の減少、K. 商店、サービスの業売上減少、L. 伝染病の発生、M. 汚染（清掃の必要性）、悪臭、N. 食料の不足、O. 衣類の不足、P. 炊事不能、Q. 洗濯不能、R. 入浴不能、S. 外出不能（通勤は除外）、T. 暗い、U. 寒いまたは暑い、V. 睡眠不足、W. 医療施設の不足

その結果、衛生状態の悪化が労働力の不足を経て、また交通の分断が流通の分断を経て、それぞれ経済活動の低下をもたらし、それが生活レベルの低下につながる事が分かる。

3. 精神的被害の数量化

間接被害の数量化の第一歩として、被災者が直接被るような生活関連の被害の数量化をする。被災者が精神的に被った被害を量的に評価する手法にWillingness to Pay法というものがある。これは、ある被害または不快な状況について「それを回避するためにいくらまでならお金を払う気になりますか？」という質問の回答額をもって被害額と考えるものである。被害因子を停電、断水、外出の不能、電話の不通、一回の洪水による精神的被害、洪水の発生可能性

表. W. P 調査の結果

被害項目	被害額（単位：万円）
停 電	4. 0
断 水	1. 2
外出の不能	0. 4
電話の不通	0. 4
一回の洪水による精神的被害	85. 0
洪水の発生可能性による不安	325. 5

による不安の6項目とし、昭和57年9月に床上浸水を伴う洪水を経験した埼玉県越谷市の被災世帯に対してアンケートを行い、右のような結果を得た。ただし被害額は一日当り一世帯平均である。

この中で、一回の洪水による精神的被害額は物的な直接被害額の約4割に相当する。その他の値についても被災世帯数を乗じるとかなりの額になる。つまり間接被害、或は精神的被害は直接被害に比べても、無視できないほどの規模である事が分かる。

4. おわりに

間接被害はその内容が曖昧であり、数量化も困難であることから過小評価されがちであり、現実的には直接被害額を算定することすら難しいため、これまであまり調査や研究がなされていなかったが、波及構造の同定によって被害の因子を明確化できるし、W. P法を始めとして各種の数量化手法も提案されているので今後この分野がさらに発展することを期待する。本研究に関しては被害因子の選択やアンケートの方法などまだ改善の余地があるので、さらに精度の高い結果を得るよう研究を続けたい。