

G I Sデータを用いた市街化率の定量的評価と浸水危険度の算定

長崎大学工学部 学生員○田中 淳智 長崎大学工学部 フェロー 野口 正人
長崎大学工学部 正 員 姜 相赫 長崎大学大学院 学生員 皆川正司郎

1.はじめに

今回の名古屋市での浸水災害においても、都市化に伴う豪雨災害の防災・減災対策が「流域水管理」の立場で論じられなければならないことは明白である。すなわち、都市河川の治水対策を真に進めていくためには、流域の市街化の進展状況を適切に評価し、流域管理の観点から情報の整備を行い、ハード・ソフトの両面で豪雨災害の防災・減災対策を推進していくことが不可避になっている。本論では、GISデータを基本にして雨水流出量の変化を求めることにより目的を達成する手法について示す。

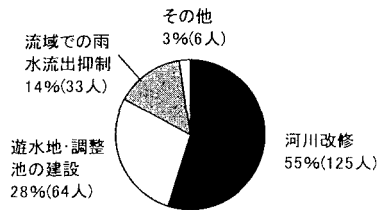
2.被災住民の防災・減災意識

前述したように、豪雨災害の防災・減災対策が河川そのものの整備だけでなく、流域全体を対象にした整備を進めていくことの必要性が増している。しかしながら、最近の我が国においては、河川流域の都市化が急激に進展し、これに対応した危機管理が十分には行われていないために、豪雨被害に対して脆弱になってきたように思える。

豪雨災害の防災・減災対策が流域全体を対象にして行われるということは、そこに住む住民の理解と協力が不可欠になることは明らかである。したがって、住民の方々に、自分達が住んでいる所に対して十分に認識して貰う意味においても、“街の耐水性”を評価し、それを適切に受け手である住民に情報発信していく必要がある。このようなことから、我々は、住民の方々が如何なる形で水防災に関心を持たれているのか、また、如何なる種類の情報を要望されているのか等を知るために、2000年9月の「東海豪雨災害」を対象にしたアンケート調査を行った。

今回のアンケート調査は、被害がとくにひどかった西枇杷島町を中心に新川町、師勝町、西春町、名古屋市西区の地域を対象として301部の用紙を配布し、235部の回答を得た(回答率78%)。ここでは詳細な説明を省略するが、調査結果によれば、雨水流出の仕組みや都市化に伴う流出変化を理解されている回答者が半数程度いるのに対して、都市化の進展状況に対応した出水規模の変化を具体的な情報として得た回答者の数は20%に満たない結果がでていいる。他方では、期待される雨水流出対策として、図・1に示されたような結果が示されている。これらの回答でも流域からの流出抑制の重要性を認識した結果となっている。また、表・1は今回の豪雨災害の原因として考えられるものについての回答であるが、誘因となった激しい豪雨に対して、素因として上げられた項目としては、上から「不適切な河川管理」、「河川や下水道の流下能力の不足」、「情報伝達の不徹底」、「上流域の都市化」、「お住まいの近隣地域の都市化」、「不可抗力」となっており、情報伝達の整備を望む者や、上流域での都市化に適切な対策が講じられる必要性を感じている者が少なからず存在していることが明らかにされた。

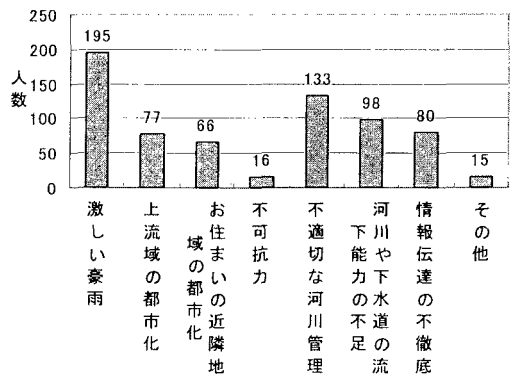
豪雨時の雨水流出を円滑にするためには、いずれの方策によることが最も適切だと思われますか？



図・1 雨水流出対策

表-1 豪雨災害の原因

今回の豪雨災害の原因は何にあると思われていますか？ (複数回答:可)



3.GISデータを用いた流域情報の取得と流出量変化の評価

都市部近郊では市街化が進展し、豪雨時における耐水性が低下することは、前述の事例を示すまでもなく

明らかなことである。因に、新川流域における 1977 年と 1997 年の土地利用の分布を示せば図-2 のようである。対象とした 20 年間における市街化の進展状況は図からも容易にわかるが、数値で示せば表-2 のようである。当然のことながら、このような流域の変化に対応して雨水の流出状況が変化することは容易に推察される。著者らは「東海豪雨災害」後、改めて都市化が進展している地域において適切な「流域管理」を行っていく上での情報の整備とそれら情報を広く一般市民の方々に発信していくことの重要性を痛感している。ここでは、新川流域の五条川合流点を対象にして流域解析を行った(図-3、参照)。ところで、今回の豪雨災害では水場川との合流点左岸の堤防が決壊し、付近住民が多大な浸水被害を蒙ったこともあって、目撃記録などより同地点のハイドログラフが得られている。したがって、中安の総合単位図法により流出解析を行うが、洪水到達時間の決定を妥当に行うため、水場川合流点でのハイドログラフ(計算値)を上述の観測値と対比させた。これらのグラフを表示すれば、図-4 のようである。同図中には、今回の基準点にとられた五条川合流点直下流での 1977 年と 1997 年のハイドログラフも同時に表示されている。改めて、ハイドログラフのピークが早期に増大した形で出現していることが理解できる。

表-2 新川流域の市街化率の変化

年	面積(km ²)	市街地(km ²)	割合(%)	その他
1977	251.0	105.2	41.9	145.8
1997	251.0	121.0	48.2	130.0

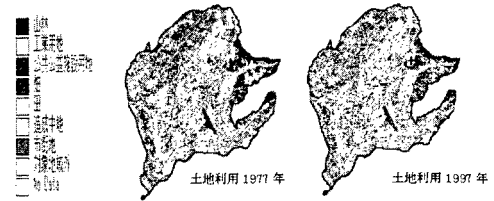


図-2 新川流域における土地利用の変遷

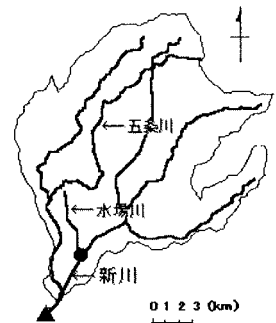


図-3 新川流域の概念図

4. 豪雨時における防災・減災情報の整備

既述のように、流域の市街化の進展に伴い豪雨時の耐水性ポテンシャルが低下していることは明白である。すなわち、対象地域はそれだけ脆弱になっている訳であり、流域での流出抑制施設の建設や河川改修などのハード対策が進められなければならない。しかしながら、通常は、十分な対策が講じられる前に災害に遭遇するケースが多く、ソフト対策の重要性が叫ばれる由縁である。本論の冒頭にも示されたように、この種の情報に対する地域住民の要望は強い。本講演会の別の発表でも示しているように、社会の IT 化はめざましく、本論で示された類の情報が携帯電話やモバイル型のパソコンを使って容易に入手できるようにすることも、ソフト対策の一つとして整備していくことが望まれる。

5. おわりに

本論では「東海豪雨災害」の被災地住民を対象にして実施されたアンケートの調査結果より、流域情報を発信していくことの重要性を示した。併せて、新川の五条川合流点を対象にして市街化の進展に伴うハイドログラフの変化を具体的に示した。豪雨災害の防災・減災情報の一つとして、この種の情報を整備・発信していかねばならない。

【参考文献】 1) 阿南・野口・皆川・水野：平成 12 年度土木学会西部支部研究発表会, 2001.

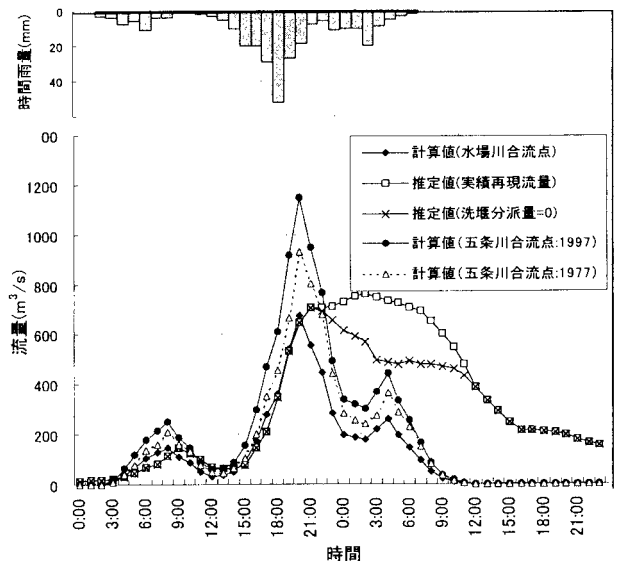


図-4 東海豪雨時のハイドログラフとハイドログラフ(新川)