

地方都市における河川と水害に関する住民意識の考察

○福井県 正員 加藤 哲男
福井大学 学生員 中田 景文

1. 研究の経緯と視点

筆者等は、地域の問題は地域で解決するという目的のもとに地域の哲学を確立するためには、技術的にも理論的にも水準の向上が必要であるという観点から、昭和54年に「福井地域環境研究会」を設立し、共同研究活動を行っている¹⁾。そして、昨冬の第4回土木計画学研究発表会では、その成果の一端を紹介し、地方都市福井市における都市河川流域と土地利用に関する分析を行うとともに、現地野留等の段階的規制を実施すれば、治水安全度を向上し得ることを明らかにした²⁾。しかし、住民との合意形成プロセス問題、景観等の評価尺度の問題等を更に検討する必要があることから、今回アンケート調査を実施し、都市河川を取り巻く諸問題に関する住民意識の実態を明らかにしようとしたものである。

ところで、福井市の市街地整備の地域性については前回触れたが、住民意識の考察において基本的要因となる福井市の地形的個性をモデル化したのが図-1である。福井市は三方を栗堤河川に取り囲まれ、洪水時にはポンプ排水等によらなければ市街地の降雨を排除できない、いわゆる内水区域に発展した都市であり、北の庄城築城の際に戦略的視点から評価された三河川が現代の都市河川問題を提起するという皮肉な結果となっている。今回の調査では、治水対策(市街地の規制をも含む)の性格が異なる外水河川(三河川)と内水河川と比較して考察を行い、福井市の地形的個性を視点に加味することとした。

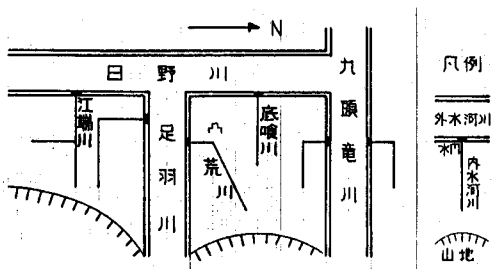


図-1. 福井市の地形モデル

2. アンケート調査の概要

調査対象者には福井市の町内会長、区長 1365 名を選んだ。これは既往洪水等の記憶が期待できること、調査票の配布・回収が比較的容易であることによるが最終的に 637 名(46%) の回答を得た。調査時期は水害に対する認識の高い梅雨期(5.7.6~7月)を選んだ。調査項目は、(1)調査対象者の属性 (2)水害被災状況、(3)危険意識 (4)行政施策に対する賛否、に大別されており、設問の詳細は表-1 の通りである。

次に調査結果の分析にあたり、河川と調査対象者の居住地の関係を明らかにする必要があることから、図-2 に示す通り、調査地区を26のゾーンに分割した。これらのゾーンは、福井市の出張所管内をベースに作成されたものであるが、これは調査票の配布・回収作業を出張所経由で行った²⁶⁾ことに由来するもの²⁵⁾である。調査票の回収率は46%で、ほぼ100世帯に1世帯の抽出となっている。なお、市街地の中心部と郊外の集落で比較的回収率が良くなっている。

図-2. 調査地区ゾーン

分類	調査項目
属性	土地所有・家屋所有・家屋構造・居住歴・性別・年齢・職業
水害の経歴	過去の水害被災の有無・既往水害の年月(全て)・既往最大水害の年月と程度・水害原因の河川名・56.7豪雨の被害程度
危険意識	水害危険の有無・危険河川名と程度・水害対策の有無と種類
行政施策	土地利用制限・雨水ため設置・洪水対策の標識・親水環境

表-1. アンケート調査項目一覧

3. 集計結果

単純集計の結果は図-3-(a)~(h)に示す通りであるが、まず被害の有無については、41.7%が被害を受けたり受けそうになったりしている。これは、現在被害を受ける危険性があると答えた41.4%および水害の対策を考えていると答えた41.5%とほぼ等しい点で目に注目される。また、既往水害の年度を調べてみると(図-4)昭和23年、56年、34年、28年の順となっており、年を経ても被害程度の大きい昭和23年の水害が第1位である。しかし、水害の原因となった河川と、現在危険だと感じる河川を比較すると、かなり異なっていることがわかった。(図-5) これは、近年の河川改修やダム建設により、九頭竜川などの大河川の安全度は高まったものの、ダムの建設が遅れている河川や、宅地開発でとり残された砂となった都市河川の危険性が住民にもかなり浸透しているためと思われる。とくに前回の考察の対象とした底喰川は危険と感じる人が3倍にも増加しており、典型的な都市河川として住民の間でも認識されていることがうかがわれる。

次に、行政施策に対する賛否としては、どの設問でも賛成が多数を占めている(図-3-(d)~(g))。土地利用制限については、もっと強化が可能なようであり、標識については明日にでも設置する必要がありそうである。一方、前回の考察で主要な役割りを果たした現地貯留の方式である「雨水だめ」の設置に関しては若干傾向が異なっている。まず「わからない」が18.8%を占め、この問題が充分一般化されていないことを表し、「協力できない」が19.3%となっている点については、その理由および客観的状況等を更に分析する必要がある。

属性については、本県の持家率が全国でもトップレベルであることを反映して、土地所有が84.3%、家屋所有は95.2%に達している。家屋構造は80.4%が木造二階建となっており、平屋建はわずか6.8%であった。居住歴では、戦後が49.1%を占めており、戦前および終戦直後の大水害を知らない世代が半数近くあることを示している。なお、今回の調査対象者が町内会長や区長であった関係上、男性が89.5%、60才以上35.3%となっているが、職業については各職種とも均衡している。

(a) 今までに水害の被害を受けたことがあるか?

ない (58.3%)	ある (30.8%)	受けそうになった (10.9%)
(77.5)	(45.5)	(7.0)

(b) 水害の危険があるか?

ない (58.6%)	ある (41.4%)
(83.5)	(16.5)

(c) 水害にあった時のための対策を考えているか?

考えていない (58.5%)	考えている (41.5%)
(62.7)	(34.3)

(d) 土地利用制限

大いに強める (44.1%)	強める (38.2%)	強めない (14.6%)	わからない (1.1%)
(58.0)	(14.6)	(27.3)	

(e) 雨水だめの設置

重なり協力の (13.1%)	できれば協力 (43.0%)	協力できない (19.3%)	わからない (18.8%)
(47.5)	(15.9)	(23.5)	

(f) 排水干渉標識の設置

たいへんよい (84.0%)	よい (11.8%)	よくない (1.1%)	わからない (3.0%)
(83.6)	(4.2)	(12.2)	

(g) 親水環境の創出

積極的推進 (39.3%)	可能な範囲で推進 (52.7%)	推進しなくてよい (4.0%)	わからない (4.0%)
---------------	------------------	-----------------	--------------

(h) 土地所有

所有 (84.3%)	非所有 (15.7%)
(63.3)	(36.7)

図-3 単純集計結果

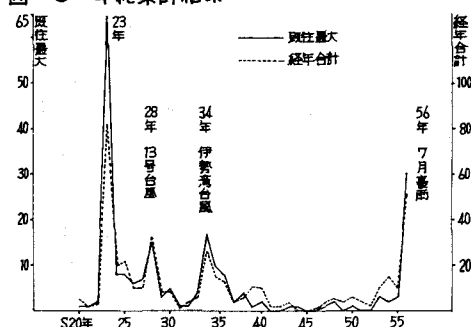


図-4 既往水害の年度変化

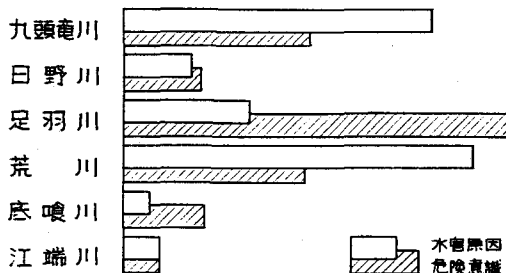
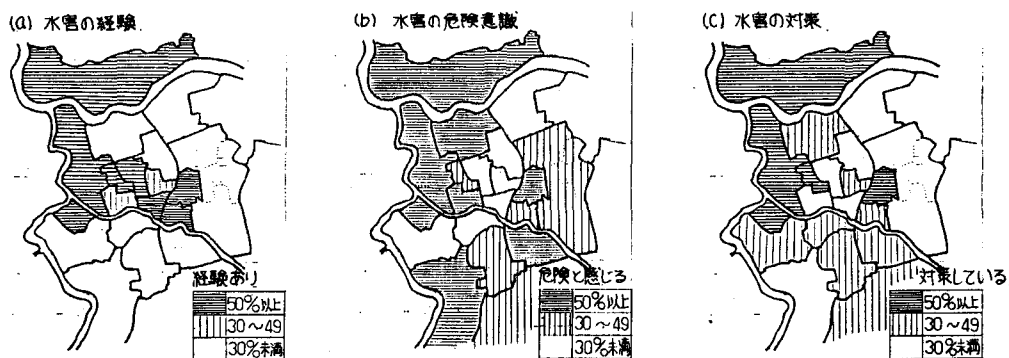


図-5 水害原因河川と危険意識河川



つぎに単純集計の結果をふまえ、以下のような各種のクロス集計を行なった。

(1) ゾーンクロス

図-6は単純集計ではほぼ等しい回答を得た(a)水害の経験、(b)水害の危険意識、(c)水害対策、についてのゾーン分布を比較したものである。それによると、地盤高の低い地域(図では左上方部)で、いずれも高い値を示しており、過去の水害が大きく影響していることがわかる。ただ市街地の中心部および東南部では水害経験以上に危険意識が高まっており、対策にも熱心となっている。この地域は最近市街化が進展しつつありより詳細な調査が必要であろう。

(2) 行政施策クロス

ここでは、各行政施策に関する質問項目が、各属性にどのように受け取られているかをみた。

行政施策については、前回の発表に関連して、「土地利用制限」と「雨水だめの設置」に焦点を当て、属性には土地所有、居住歴、年令を選んだ。

図-7は「土地利用制限」についてのクロス集計結果である。これをみると、土地所有については、土地を所有している人のほうが積極的な態度(45.1%)を示しているが、同時に「制限」に否定的な回答も多く、自己利益に関する明確な意志表示がみられる。また、居住歴については、居住歴が新しくなるにつれて積極性がみられるが、その増加分はわずかであり、はっきりとした傾向はみられない。さらに年令についてみると、50才未満と50才以上で明確な相違がみられ、高令者ほど積極的な姿勢がみられる。

図-8は「雨水だめの設置」についても同様のクロス集計を行った結果である。まず土地所有については

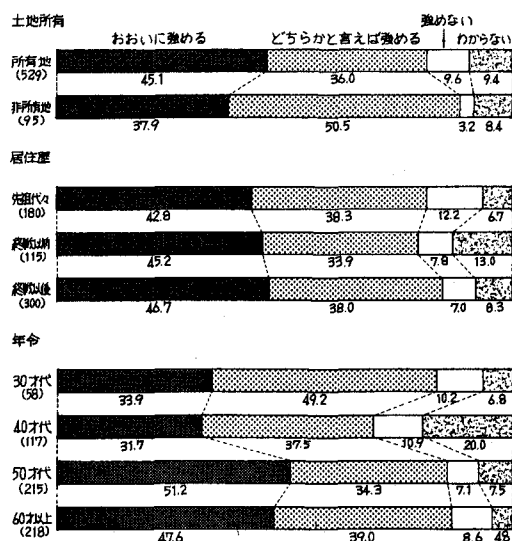


図-7. 土地利用制限に関するクロス集計結果

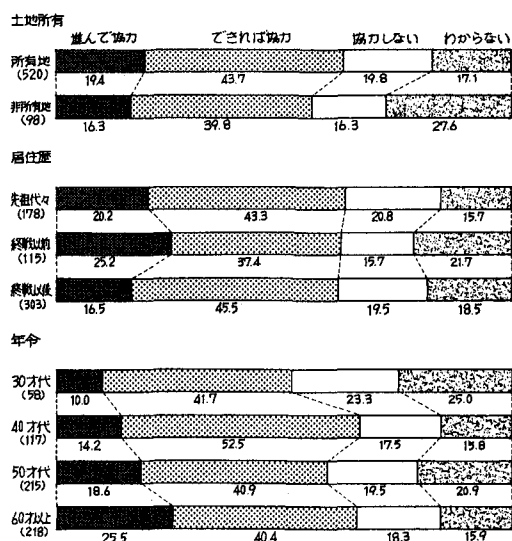


図-8. 雨水だめの設置に関するクロス集計結果

「土地利用制限」と同様の傾向がみられるが、非所有者の「わからない」という解答が1/4をしめている点は注目に値しよう。つぎに居住歴についてみると、「土地利用制限」の場合よりもさらに傾向が不明確になっている。さらに年齢についてみると、はっきりとした傾向がみられる。すなわち年をとるにつれて積極的な回答の割合が多くなり、60才以上の「進んで協力」と答えた人の割合は、30才代の約2.5倍に増え、「協力しない」と答えた人の割合をはじめて上回っている。

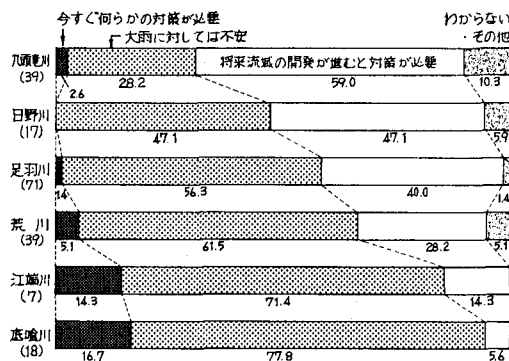
(3) 危険意識河川とその対策

最後に、危険と感じている河川(対象は回答の多かった6河川で、図-9に記してあるもの)の状況を、住民側がどのように受け止めているかをみた。

その結果は図-9に示すとおりであるが、これをみると、九頭竜川から底喰川まで河川の規模によつてはっきりとした傾向がみられる。言い換えれば、河川の規模が小さくなるにつれて、「今すぐ対策が必要」、「大雨に対しては不安」という回答が多くなり、逆に「開発が進むと対策が必要」という回答が激減している。これは、図-5と同様の背景によるものであると思われるが、特に河川規模が小さく、まだ十分に河川改修等の整備が行なわれていない河川においては、その対策が急務となっていることを示している。

以上のように、単独集計およびクロス集計を通して、地方都市における河川と水害に関する住民意識の概要をつかんできたが、アンケートの回答に影響を与えていると思われる要素をより詳細に考察を行った結果を次節以下に示す。

図-9 危険河川に対する住民の認識



4. 考察

4-1. 危険河川の認知

ここでは、危険河川の認知という点から、水害原因河川、危険意識河川と各属性との重クロス集計を行った。なお、原因河川、意識河川については、福井市の地理特性を考慮して、あらかじめ内水河川と外水河川に分類しておいた。

一例として、居住歴との集計結果を図-10に示す。同図をみると、原因、意識ともに居住歴が新しくなるにつれて内水河川の割合が高くなっており(面積が大きくなっている)、都市化・市街化に迫りつねなかった都市河川対策の一端を示している。さらに水害原因河川と危険意識河川のずれを比較すると、第3象限(原因-内水河川、意識-外水河川)よりも、第1象限(原因-外水河川、意識-内水河川)のほうが、若干大きくなっており、内水河川への危険意識が高い傾向にある。このことから、特に終戦以後拡大した地域において、都市内水河川問題が顕在化してきたと言えよう。

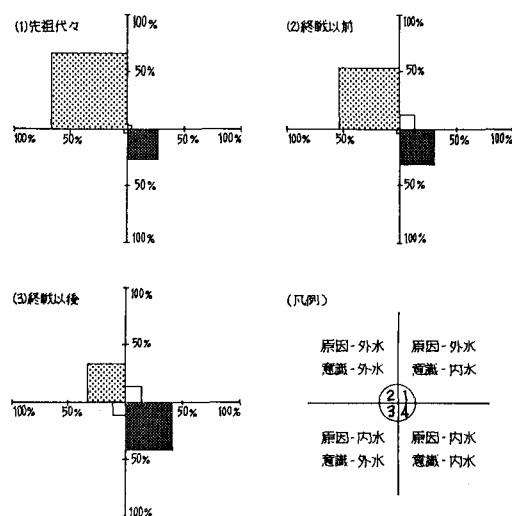


図-10 三重クロス集計(危険河川の認知)

4-2. 都市構造指標による考察(総合的都市防災システムへのアプローチ)

筆者等は既にメッシュデータを用いて福井市の都市構造分析を行っているが、福井市における都市計画基礎調査では、S46、51、56の3ヶ年の各種データが、

市街化区域内を30のゾーンに分けて整理してあるのでここでは、意識調査結果のゾーン分布と対比させて考察を行うこととした。

まず「雨水だめ」の設置に関しては、図-11-(a)に示すように市街地周辺部の下流域で協力度が大きくなっている。しかし、現地貯留は中・上流域において、より効果が大きいため、中・上流域での協力度を高める工夫が必要である。また、現地貯留の可能性を客観的に考察する指標として「ネット建ぺい率(宅地面積に対する建築面積比率)」を調べたのが図-11-(b)である。これによると、同心円的な市街地の拡大状況となっており、周辺部の各ゾーンではまだ充分な余裕地が残っていると思われるので、今後の規制・誘導次第では、効率的な現地貯留システムの確立が可能であるといえよう。

次に土地利用制限に関しては、図-12-(a)に示すように、下流域の住民が大いに強める必要があるとしているのに対し、上流域へ行く程その割合が減る傾向にある。しかし、この10年間の土地利用の伸び率のゾーン分布(図-12-(b))をみると、下流域においても他の市街地周辺部と同様著しい増加を示している。

いずれにしても、市街化区域内での土地利用の伸びは法的にも抑制できないものであって、市街化調整区域に残されている下流域の低地や上流域の遊水地域の開発制限に対するコンセンサスが、上下流を問わずに得られるように努めるとともに、こうした地域での開発許可申請には広域的治水対策を講じるよう厳しく条件を付す必要がある。

4-3. 全国調査との比較(地域性の考察)

今回の調査対象都市福井市の地理的特性については既述の通りであるが、他の都市との比較を行うために昭和52年7月に全国を対象として実施された「河川と水害に関する世論調査」の結果を、図-3のグラフの下段に示した。それによると、被災経験は全国調査の22.5%に対して41.7%は約2倍、木害の危険意識についても全国調査の16.5%に対して41.4%は2.5倍にも達しており、福井市の水害意識の高さがうかがえる。また、木害にあった時のための具体的対策について、10大都市、その他の都市(以上全国調査による)、福

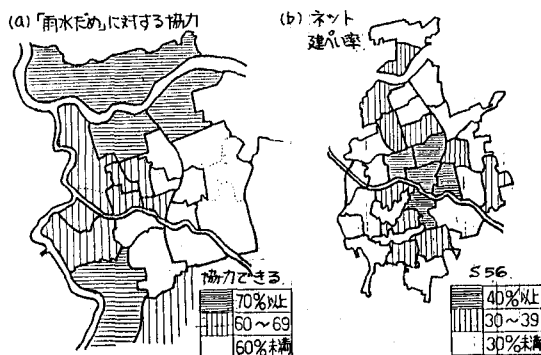


図-11 「雨水だめ」の設置に関するゾーン比較

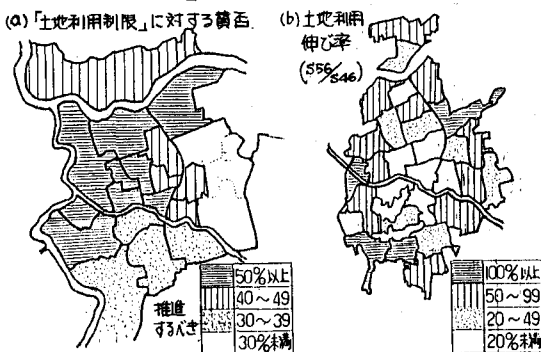


図-12 「土地利用制限」に関するゾーン比較

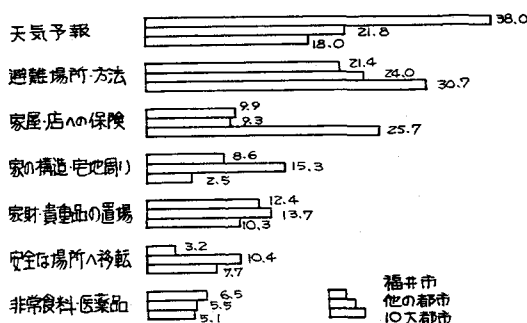


図-13. 水害の対策に関する地域比較

井市を比較したのが図-13である。これによると、大都市では保険に頼る傾向が強く、避難についても関心が高いのに対し、他の都市では家の構造・宅地周りをに掛けたり、安全な場所への移転を考える傾向がある。福井市に関して特徴的なのは、天気予報が極端に高いのと、移転が極端に低い点である。前者は、調査時点の相違も影響しているのではないかと思われるが、後者については、持ち家率が福井市では高いことと考え合わせると、一度着着いた場所は動きたくないという「土着型」の意識の現れとみることができそうである。

4-4. 多変量解析の試み

ここでは、水害危険意識に関する要因分析を行なうために、水害危険意識の有無を外的基準（危険を感じない-1、感じる-2）とし、数量化理論第Ⅱ類の適用を試みた。なお、説明変数としては、流域、対策の有無、居住歴、年令、職業の5変数を選択した。

表-2はその適用の結果で、対策の有無がレンジ、偏相関係数とも1位で最も良く効いている。そのあと流域、職業と続き、居住歴、年令が効いていない。対策の有無については、対策を考慮している人ほど危険と感じており、これより「危険意識」→「対策」という図式が成り立つことがわかる。また流域についてみると、内水河川の上流域よりも下流域のほうが危険と感じており、都市内水河川の問題の一端を表わしている。ところで、今回の分析では相関比が0.204と低く、居住歴、年令のようにスコア図が不揃いなアイテムもみられるので、あまり良いモデル式とはなっていない。これは、調査対象者を各地区の代表者としたために、回答に偏りがあったのではないかと想定される。また、今回の調査はあくまでプレ・サーベイの域を出ておらず、予想された結果とも言える。

以上を踏まえて、今後規模の大きな調査を行う際には、対象を市民全般、各年令層に広げる必要があり、設問にも工夫を要すると思われる。

表-2. 数量化理論Ⅱ類の適用結果

アイテム	カテゴリー	データ数	スコア図 -1.0 0.0 +1.0	レンジ (順位)	偏相関係数 (順位)
流域	1 下流域	80		0.876 (2)	0.155 (2)
	2 中流域	179			
	3 上流域	139			
対策の有無	1 無	247		1.840 (1)	0.411 (1)
	2 有	151			
居住歴	1 先祖代々	86		0.591 (4)	0.111 (3)
	2 終戦以前	81			
	3 終戦以後	231			
年令	1 10才未満	120		0.187 (5)	0.040 (5)
	2 10才代	139			
	3 60才以上	139			
職業	1 農林漁業	40		0.767 (3)	0.097 (4)
	2 商工サービス業	61			
	3 自由業	42			
	4 管理職	63			
	5 専門技術職	49			
	6 事務職	42			
	7 労働職	17			
	8 その他	84			

データ数 = 398 相関比 = 0.204

5. むすび

「地方都市を考えるうえで、水、はどう位置付けられるのか？」をモチーフとして結成された水分会会での共同研究は、都市開発と河川の関係に着目し、まず土壌利用現況の微視的な分析からその規制誘導のシナリオを検討し、これに詳細な水理モデルによる検証を加えるとともに、アンケート調査による意識構造の解明へと続けられてきた。この間、若干のメンバーの変動はあったものの、終始一貫して地方都市における水問題に取り組み、今後更に追及すべき課題も多いが、特に、今回のアンケート調査からは次のような課題が明らかとなった。

- ①多変量解析の適用を目的とした意識調査の企画
- ②地形的条件の異なる類似規模の都市との比較
- ③水害という問題は、個人と集団（地区）のどちらを対象とすべきかといった調査対象の問題
- ④河川の認知距離の推定など物理的指標による評価

なお、本研究には顕書の連名者の他に、広部英一氏（福井高専）、長村一男氏、広瀬広一氏（ともに福井県土木部）の参加があり、アンケート調査の企画および実施にあたっては、福井県および福井市の関係者の方々の御苦勞に負うところが多い。また、福井大学の本多助教役には終始貴重な助言をいただいた。記して謝意を表するものである。

注釈

- 1) 鉄道ジャーナル '82.10「越美北線の利用奥恵と沿線開発による利用促進」 REF 福井地域環境研究会
- 2) 「都市河川を考慮した土壌利用計画」 加藤 俊玉、広部
- 3) 「メソ・ミクロによる都市構造分析手法について」 加藤 本多「福井市の都市構造と関連する要因に関する研究」福井 本多 土木学会年次学術講演会講演概要集 第33回および第34回
- 4) 内閣総理大臣官房広報室 編、昭和57年11月、全国195都市89町村の5000人を対象とし、有効回収数4076人
- 5) 「福井地域環境研究会報」Vol. 2、昭和57年5月 福井市の下水道および河川の奥測縦横断面を用い、降雨は昭和56年7月豪雨をモデルとし、不足流計算により、段階規制の効果を模証した