

II-114 都市域における洪水防御に関する調査 — 都内 石神井川の場合 —

正員 山口 高志
○学生員 杉山 勉

1. はじめに

都市域を含め、洪水被害を概率的に示した式につづのようなものがある。

$$D = P \cdot f(F - R)$$

$$\text{ただし } 1 > f(F - R) > 0 \quad (F > R)$$

$$f(F - R) = 0 \quad (F \leq R)$$

D: 被害 P 被害ポテンシャル R: 河川疎通能力

F: 外力 (洪水流量, 降雨等に置き換える)

この式は、洪水流量 F が、河川疎通能力 R をこえない間は被害は発生せず、 F が R を超えるとその程度に応じて被害が発生するという単純な関係式であるが、逆に洪水防御を考える、すなわち洪水被害を減少させることを考える式ともなる。つまり D を減少させるには i) 在来の河川改修 (R の増強) のみによらず、ii) P を小さくする方法 iii) F を小さくする方法 (例えば雨水を流域から河川に出さない工夫) によっても D を減少させることが可能であることを示している。

実際に、東京等の大都市圏にある河川に目をむければ、 dR/dt よりも dP/dt が大きいのではないかという懸念を抱かせる。我々は、対策立案に際してこの実情を、経緯を含めて検討してみることが第一に必要と考え、都内石神井川を採り、その Case Study を行なった。

2. 石神井川の Case study

2-1 流域の概要

石神井川は、小平市にその源を発し、武蔵野台地から東へ、田無市、保谷市、練馬区、板橋区、豊島区等を経て隅田川に合流する。流域面積 60 km^2 、河川延長 25 km の細長い河川である (河川勾配は、ほぼ $1/500$)。

都心に近く、戦後下流部から典型的なスプロールを示し、この進みに対してかならずしも河川改修が伴わなかったために、S. 33 狩野川台風、S. 44 の台風4号の際には甚大な被害をうけている。現在ようやく河川改修は 30 mm/hr 計画が完了せんとし、一部 50 mm/hr 計画が着手されている。下水道区部については、下流部がほぼ完了、現在練馬区では 54 年度完了をめざして進行中であるが、保谷市より上流部はほとんど未建設の状況にある。ここでは都市化過程にある上流部 (保谷市より上流) 16 km^2 を対象に検討をすすめることにした。

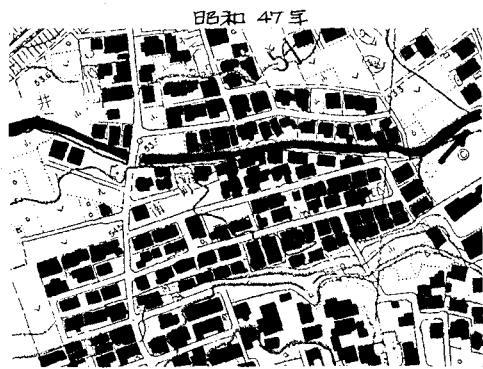
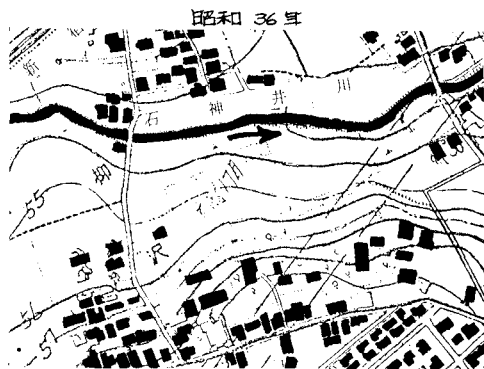


図-1 はんらん泉へのスプロール (田無市南町付近)

2-2 現況解析

S.36年とS47年(30mm/hr改修完了とした)の2時点をえらびこの間の流域の変化(P, F)と河川の能力(R)の変化をモデル化して、両時点の年平均被害額の増減より、河川改修が流域の削減に追いつけているかを判定してみることにした。金箔で被覆

表-1 作業用-

表-1 作業70-1

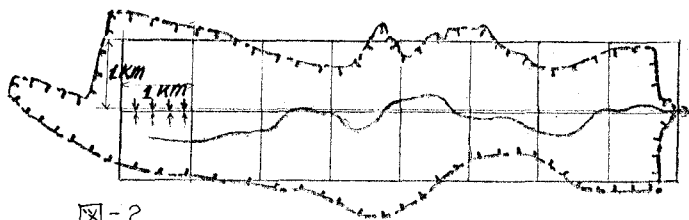
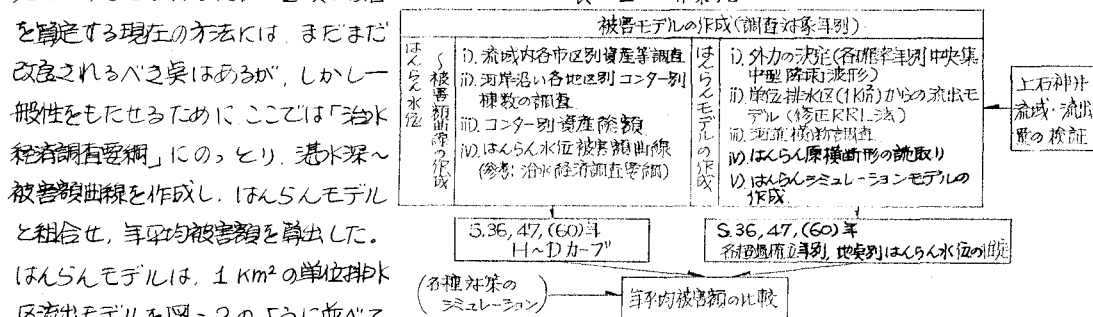


表-2 益被害額

	昭和36年	昭和47年
Case 1. 50cm ² 以内	237.09	242.96
Case 2. 100cm ² 以内	93.26	127.73

2-3 対応策(Fを中心として)

上述の検討結果から判断して、河川改修を徹底的に推し進める以外にPを
追いつかせていくことはできないことがわかった。ついてPであるが、現存する河谷底の部分までビッシ
リ住みついているのが実状で、とても土地利用規制といった手法を直接適用することは検討の余地を残しては
いると思われるが、相当抵抗があろう。また家屋のかさ上げを条例化する手法と、その場所のPの減少には効
果があるが、下流に対しては水を押し出すことになり、必ずしも良策とはいえない。今後の要件の一つとして住
宅事業とタイアップしたビレッジ建築などは、治水防衛を考慮した河川改修の例により行うのではないだろうか。

Fの減少対策についても、多少空地があるとこうでは、遊水池が、そして新規開発に対しては、防災調整池などがある園的利用などを併用して有効な方法と思われるが、石神井川のような既開発地域に対しては、相当に限定される。対策としては各戸貯留槽、屋根上貯留および遊水池を含めた空地貯留、また夏冬能増強型組手法（歩道改良、透水性舗装）などが考えられるが、しかし実策の実施を考えるとどれをと、ここ大変と思われるものはわかりである。しかし最近のアメリカの情報（現在仮出中）によれば、この種の事業化が実際に試みられ、事実これによって下流の排水施設費の減少を見、十分パイした例が多く挙げられていた。屋根の排水を直接下水道に接続してはいけぬという条例等もみられたが、私事はこのように逆地化した地域では、この種の手法によるのがあるべき姿ではないかと思っている。今後具体的な実現策、石神井川での可能な程度などを実際に調べてゆくつもりである。

参考文献 1) 木下武雄：都市化による流出の変化，工技術資料，vol.9 No.9（1967） 2) 日本下水道協会：下水道流出
1 数量の物理施設および収集システムの評価に関する調査，3.50，3月 3) 工本研究所水文・都市河川研究室：静岡
清水地区49年7月豪雨災害調査報告一地域洪水防衛計画の検討一，昭和50年3月 工本研究所資料 第965号