

PSII-1 水文地図作成の試み ―雨水貯留施設の機能評価を目的とする場合―

近畿大学 理工学部 正会員 江藤剛治

近畿大学 理工学部 正会員 中西祐啓

1. はじめに

筆者の研究室でポスターセッションの一つを担当するようご指名頂いたが、何分全く経験が無いので、発表のスタイルのみならず、どのような課題を選ぶべきかということについてさえ、よくわからない面が多い。一方で土木学会の置かれている現状を考えると、どしどし新しい試みを導入して、その過程で新しい方向の芽を見付けていくことがいかに重要であるかはよくわかる。会場の都合など、副次的な目的はさておき、ポスターセッションの利点を積極的に引き出すには、それにふさわしい課題を選定することがまずもって重要であろう。実験・調査・理論解析などによる新しい発見を呈示し、議論を通じて参加者の理解を求めるとというのが一般的なスタイルであろうが、ポスターセッションの持つ可能性をもうすこし掘げる、あるいは探ってみたいと考え、あえてこの場で以下のような提案を試みることにした。ポスターセッションの意義は、著者らの考えとは全く別の所にしかないとお考えの方がおられたら、今回はご容赦いただきたい。

水理・水文分野での調査・研究をベースにした、各種の地図の作成・出版の企画を提案する。

見て楽しく、啓蒙活動に役立ち、すぐ使える多くの技術情報を含み、学術的にも価値があるものであることが望ましい。地図を中心とした図表集でもよい。気象学・地理学分野で関連する多くの地図が作られている。我々の視点で、すなわち工学的にすぐ利用できるという観点や、我々が独自に収集・編集した成果を加味することにより、これらとは一味違う、かつより有意義な地図・図表集を作ることができる考える。具体的な内容や、この様な企画が本当に意味があるのか、などの基本的な事項についても、筆者自身しっかりした考えを持っているわけではない。出来るだけ多くの興味を持たれた方々にお集まり頂き、意見を交換し、もし可能であればなんらかの方向性を見出すのが目的である。

2. 水文地図の場合

水理・水文学関係ですぐ思い出されるものとしては次のようなものがある^{*)}。

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ① （低水）低減率マップ（高橋など） | ② （高水）比流量マップ（角屋など） |
| ③ 確率雨量波形マップ（石黒など） | ④ 確率雨量マップ（土木研究所など） |

最初の業績では、地質と関連付けて地下水流出の比流量・低減率を整理し、マッピングしている。その結果、低水流出特性と地質特性には明瞭な関係があることを示し、かつそれらの関係のある程度定量的に評価している。筆者の一人は水資源工学セミナー出席のため、数日前まで台湾に出張していたが、低水流出特性については台湾の河川についても、この研究成果が援用できるのではないかという印象を持った。高水流出特性は主として、気象特性と河道網特性で特徴づけられるのとは対象的である。本年の水理講演会で竹内は、世界水文地図というキーワードの入った研究発表を行った。この方向で研究が進展するなら学術的意味も大きい。2番目の業績では気象特性を考慮した分類がなされている。これらはすぐにも水文地図の中に入れることが出来る。

筆者の専門ではないので、よく把握していないが、土砂水理学、海岸工学、水質工学等においても各種の地図ができあがっているはずであるし、それらの幾つかは、編集次第でうまく上記の企画に乗せることができよう。比較河川学のアウトプットとしても、一番妥当な成果ではないかと考える。

最近地域の土木工学という視点に注目している人がある。過去に作られた構造物の材料、構造特性の地域別（時代別）マッピングはこの様な研究の基礎資料として不可欠であろう。

^{*)}ページなどの都合により、業績、著者名等を割愛している。

3. 雨水貯留施設の機能評価を目的とする場合

前ページまでの論旨からすれば、限定され過ぎた話題である。ただ、前ページの提案だけして筆者らの方では何もやっていないというのでは説得力に欠ける。筆者らが最近作成している水文地図の中から、雨水貯留施設の機能評価を目的とした地図の例を紹介する。雨水貯留施設に特別大きな期待をかけることはできないが、補助的手段として次の様な機能を期待することができる。

- ① 治水 ② 利水（中水道の利用） ③ 水質改善（公共用水域への汚濁負荷流出量の削減）

3 番目は、降雨流出初期の濃い流出水を一時貯留し、降雨終了後に放流することにより、閉鎖性の公共用水域への年間の平均流入負荷量を削減しようという利用法である。

例えば治水目的については前ページでも取り上げたような幾つかの水文地図が作成されている。しかし貯留施設の機能評価という観点からはこれらはいずれも役に立たない。例えば、水をためこむという観点からは、各洪水（降雨）波形のピーク値よりは総量の方が重要であるにもかかわらず、一雨降雨量の確率評価やそのマップが作られた例は全くない。第2，第3の目的に対しては、理論的な検討から、一雨平均降雨量と平均降雨間隔が機能評価の基本量となるのが解っている。これらの値は季節によっても変わる。

このようにどのような量がある目的の評価の際に基本量となるかが、これまでの色々な研究でかなり明らかになって来ている。例えば土砂災害に支配的な降雨指標は何かということについてもかなりコンセンサスが得られて来ているように見える。

一方これらの指標を全国規模で評価するための資料が確保できるかどうか大きな問題である。最近、河川情報センターをはじめ、これらの情報を総合的に管理する体制が整いはじめているので、その意味でも水文地図を作成する機が整っているといえる。AHeDASが運用されはじめて10年以上になるが、筆者の研究室では、その中の時間雨量資料を種々の解析に利用しやすいように再編集している。雨量関係の水文地図作成の意図を持っておられる方々にはぜひ利用していただきたい。

下に示す図は近畿圏における、ある閾値以上の時間雨量についての、5年確率ピーク時間雨量（図1）、同一雨総雨量（図2）、および危険度を5年確率に保つために必要な、降雨換算排水容量・貯留容量の関係を表わす曲線（標準等危険度線）にS次曲線をあてはめたときの次数S（図3）を例示したものである。

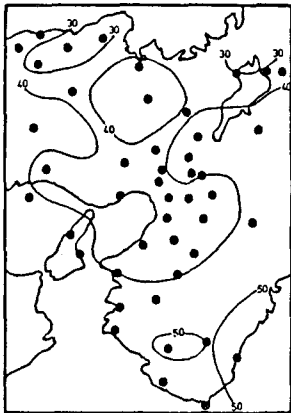


図1 ピーク時間雨量
($T = 5$)

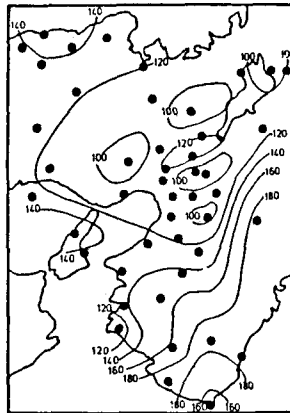


図2 一雨総雨量
($T = 5$)

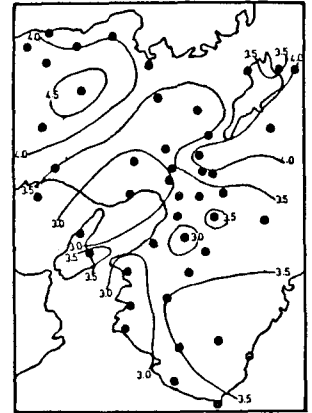


図3 次数 S
($T = 5$)