

総論

増加する降雨量への考察

藤田 昌一
元長岡技術科学大学
環境・建設系教授

1 どうする計画降雨？

近頃「ゲリラ豪雨」とか「テロ豪雨」とか、これまでの雨水対策で想定していなかった激しい雨がしばしば降るようになった。

そこで、従来の計画降雨を見直す動きが盛んになってきている。

これまでは3年から5年に一度の大雨として、1時間に50mmの雨に対応する計画が多かった。逆に言えば、3年から5年くらいに一度は対応できないことがありますよ、という意味が込められていたことになる。

ところが3年とか5年どころか、近年は1年のうちに何回も50mm以上の大雨が降るので、この前提とお約束ごとが、おぼつかなくなってしまった。

もっと激しい雨を計画降雨とせざるを得なくなったのだが、それでは一体、どのくらいの大雨まで耐えられるようにすればよいかの問題となる。

2 我慢できる大雨

2.1 人生で初めて

ある大雨で被害があっても「まあ仕方がない」と大多数の人のあきらめがつくくらいの大雨を計画降雨にしておけば、施設の責任者としては許してもらえそうな気がする。

例えば「こんな大雨は私の90年の人生の中で初めて

だ」というくらいの激しい雨ならば、それはもう「天災」ということになる。

余談であるが、あるポンプ排水区域で浸水被害が発生したとき、地元住民がポンプ場に押しかけてきて「ポンプは全部まわしたのか？」と聞いてきた。ポンプの運転記録を見せて「数時間にわたり全台運転した」ことを説明して納得してもらったことがある。施設側として最大限の努力をしたことで理解されたようであった。その時は降雨強度とか流出量はまったく議論にならなかった。そういう納得のしかたもある。水文学的な計算に基づいて降雨強度の数値を決めるのもよいが、市民がストンと納得できるような決め方のほうが良さそうに思う。

2.2 これまでにない大雨

もし、「〇〇台風に匹敵する」つまり「既往最大クラスの大雨」であれば、浸水被害が起きても、市民から勘弁してもらえそうに思う。これは耐震基準のような考え方で、大昔は「関東大震災でも耐えられる」というのがひとつの規格であったのだ。その後多くの地震をしばしば経験してきたので、耐震基準は様々な角度から改定されてきている。

強い地震は日本中のどこにでも起きるので、耐震基準は全国的に適用されている。

強い雨も日本中のどこでも降るので、計画降雨は全国的に適用されてもよい。しかし、雨の場合の浸水被害は市街地を主とした地域を限定して適用することになる。

東京都のように「重点化地区」を設定することが現実的である。

2.3 計画降雨はいつでも見直す

そこで、計画降雨としては「既往最大クラスの大雨」がよさそうである。地震の場合には、今までになかったような強い地震が起きると、それに応じて耐震基準が見直される。雨の場合にも、これまでにない大雨が降れば、計画降雨も改定していく必要がある。大雨のたびに改定するのも現実的ではないので、少なくとも5年とか10年ごとに計画降雨の見直し改定を行うことになるだろう。

3 降雨量と流出量についての全国大観測網計画

3.1 「降雨量観測網」の整備

ところで、地震計は全国各地に配備されているが、雨量計はどうだろうか。1時間ごとの雨量を観測する装置はたくさんあるが、5分ごとの雨量を観測できる装置は存外少ないのではなからうか。市街地の雨水排除は短時間が勝負である。



写真-1 雪で埋まった雨量計。雨量計の設置場所にも配慮がいる

一方、レーダー雨量計も性能が向上しており、狭い範囲の降雨量を数分おきに示せるようになってきているので、それを基にして任意の地点の数分おきのハイトグラフを作成することができる。筆者が20年ほど前に試みたことであるが、レーダー雨量計が示すマップを5分ごとにプリントして、目標とする地点の雨量を見て書き写して、ハイトグラフを手書きで作成したことがあった。しかし今ではそのような腕力を使わなくても自動化されて任意の地点の5分おきの降雨のハイトグラフがレーダー雨量

計から出力されるはずだ。

3.2 「流出量観測網」の整備

一方、雨の観測とともに、下水道管などの水路に流れてくる流出量の観測も必要である。つまりハイトグラフ（降雨の時間経過—地域と時間の分布）と、ハイドログラフ（流出量の時間経過—流出地点ごとの分布）をセットにして持っていなければ流出解析ができない。

この降雨と流出の大調査には「全国降雨流出調査特別委員会」を設置して、ぜひ国としても補助対象事業として、各都市に設置基準を示して統一的なデータの公開と互換性などについて配慮していただきたいところである。



写真-2 流量計の精度の確認。8トンのタンク車2台の水を一気に下水道管に流して流量計が16m³と観測できるかテストした上：8トンのタンク車、下：放流先のマンホール

4 日本型流出モデルの開発

4.1 合理式からの卒業

さて、このようにして集めた降雨と流出のデータを使って浸水防止計画を策定して実行してゆくのであるが、そのツールは流出解析モデル、すなわちコンピュータ・シミュレーションとする。DXとかAIとか喧伝されている時代であるから、雨水計画もこの流れに乗ってみよう。もう合理式からは卒業である。もちろん合理式には様々な利点があるので、ときどきコンピュータに間違いがないか確認する時には援用させてもらう。