

総

論

ゲリラ豪雨

雨のかたち

——ボディラインを強調したい

ふじた しょういち
藤田 昌一

(株)東京設計事務所特任理事
長岡技術科学大学客員教授



1 今どきの雨は「ゲリラ」ではなく「テロ」ではないか

「ゲリラ豪雨」という言葉は英語にはない。日本独自の表現らしい。そのくらい日本独特の困った雨が頻発しているのだ。

しかし「ゲリラ」という言葉は日常生活の中ではあまり使われていない。近ごろ目にするのは「テロ」の方が多い。いつどこで、どのような規模で発生するのか事前に予知できない奇襲的なところは同じだが、ゲリラは主に戦闘員が対象だが、テロは一般市民も巻き添えになる。だから、局地的集中豪雨は、いつどこで自分の身近に起きるかもしれないという恐怖があるのでテロに近い実感がある。物騒な表現だが近頃の雨は「テロ豪雨」と言いたいくらいに恐ろしい。

2 もっと短い時間の強い雨で考えよう —下水道に必要な計画降雨強度

さて、市街地に降った雨を排除するのは下水道の責任である。広い交差点で信号を待っている時など、そこに大雨が降ってきても、あつと言う間に雨水がさあーと地表から消えていってしま

うのを見るのは痛快であり爽快である。下水道の面目躍如である。

「どうだ参ったか」と言いたいところだが、道行く人は当然のような顔をしているのが残念である。

だがしかし、下水道としては、数年に一度くらいに発生する1時間に50ミリ程度の雨までは任せておけ、というのが現在の立場である。ところが、この「1時間に50ミリ」というのは、下水道の限界を示す表現としてはあまり正確ではない。おだやかに平均的に1時間かけて合計で50ミリの雨がゆっくり降るのなら何も問題ない。いま問題になっているのは、爆弾テロのような短期集中豪雨なのである。

たとえば、30分間で50ミリ分がいったんに降ってしまつてその前後の15分はパラパラとしか降らないような雨も「1時間に50ミリの降雨」と言えてしまう。

つまり、下水道の計画降雨を「1時間あたり何ミリ」というのは今どき当てはまらないのだ。1時間あたり何ミリ、というのは河川計画や土砂崩れ対策向きの表現法なのである。

また、テレビやラジオなどでよく言う「降り始めてからの雨量がこれまでに何百ミリを超えました。これは例年の8

月分の雨が1日で降ったことになります」という表現も、下水道では意味がない。これも河川の増水や土砂崩れに対する警戒の表現である。

下水道の「能力の限界」を示す降雨強度の表現としては、「5分とか10分に何ミリの雨」と言わなければならない。ただ「1時間に50ミリの雨」と言っただけでは、テロ的大爆発なのか、線香花火なのか区別がつかない。瞬間的にドカンと降ったかどうかのカギなのである。こういう報道では「一番強く降った時は、10分間に〇ミリを観測しました」と言ってくると、下水道の流下能力の限界を超えたかどうか分かる。

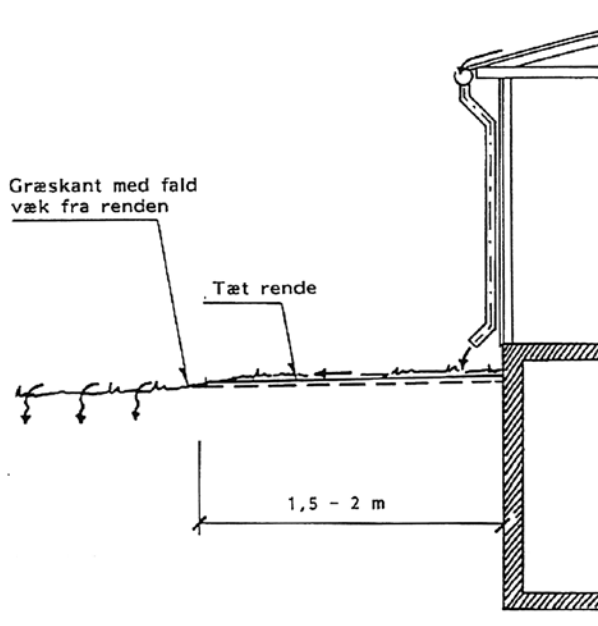
経験的には、10分で15ミリを超えると「これはあぶない」という感じである。ちなみに2000年（平成12年）9月の東海豪雨では、10分間で最大159mm/hrと言われている。（この数字に付いている単位にご注目いただきたい。mm/hrである。つまり、10分間の雨であるが、もしこの調子で1時間（60分間）降ると159ミリになるという意味である。だから10分間に降った雨は $159/6 = 26.5$ ミリということになる。これでは下水道はたまらない。ついでながら、この時は約30時間の総降雨量

は589ミリなので、時間あたりにすれば20ミリにもならない。1時間で20ミリの雨ではまったく切迫感がない。

このように、短期集中豪雨についてのこれからの計画降雨は、「5分間に何ミリ」とか「10分間に何ミリ」というような現実には即した雨の強さで設定しなければならない。

もう少し詳しく言えば、下水道で設定する雨は少なくとも10分キザミの「ハイエトグラフ（降雨波形）」の形を使って流出解析をしなければどんな雨に対応できるのかは分からないのだ。

たとえば、市街地でワンスパン（マンホールとマンホールの間）の距離が50メートルくらいの下水管だと、流速は秒速で1メートルくらいだから、1分くらいで流れ去ってしまうのだ。下水管は「分単位で勝負」しているのだ。



Figur 8.3
Tagvand uledes via udkastere til en tæt rende og derefter til et

図一 屋根からの雨水を庭先に浸透させる流出抑制対策（デンマークの設計基準）

3 どこまで強い雨に対応するか？ 既往最大まで責任をもつべきか

さて、本誌の特集の趣旨は「ゲリラ豪雨から都市を守る」であるが、そこまで下水道で責任をもたなければならないのだろうか。数年に一度の雨に対応すると言っているのだから、極端な雨にはお手上げなはずである。極端な

雨でも「1時間に50ミリ」ならば責任範囲になってくるのだろうか。

一部の地域にかたまって降った大雨を「すみやかに排除」するためには、下水道としては様々な手法がある。つまりこのあたりに太い幹線管きょ、増補管、バイパス管、調整池、貯留管、ハード・ソフト・自助、既存施設を利用したネットワーク管、民間ビルの地下室に作った雨水貯留施設、雨水公共下水道、水害ハザードマップ、下水管内の水位情報の公開、河川と連動した雨水ポンプの運転、ストックを活用した浸水対策 などなど、いろいろな仕組みをめぐることができるし、そのための国土交通省の「7つのガイドライン」も揃っている。

そのように、可能なかぎりの対策を施しても、それでも足りないほどの大雨

だったらどうするのか？「下水道としては最大限の対策を取ったのですが、それをはるかに上回る未曾有の豪雨でした」と言うほかはない。

さてこの時に「最大限の対策」として、「既往最大の降雨に対応した」というのは一番説得力がある。「観測史上初の記録的豪雨」「これまで経験したことのない強い雨」ならば、目一杯の対策をしてきたことが理解してもらえそうである。

地震でも、戦後しばらくは「関東大震災クラスの地震に耐えられる」というのがひとつの目安であった。その後、新潟地震、阪神淡路大震災、東日本大震災、などを経て地震関連の様々な基準が改定されてきた。

それが今では、熊本地震が起きて「震度7が立て続けに2度きたらどうする」という新しい命題が出てきた。これに対する耐震基準はまだ確立されていない。地震の分野では「既往最大」がだんだん進化している。



写真一 屋根からの雨水を庭先に出している例
（カナダ、トロント市の民家）