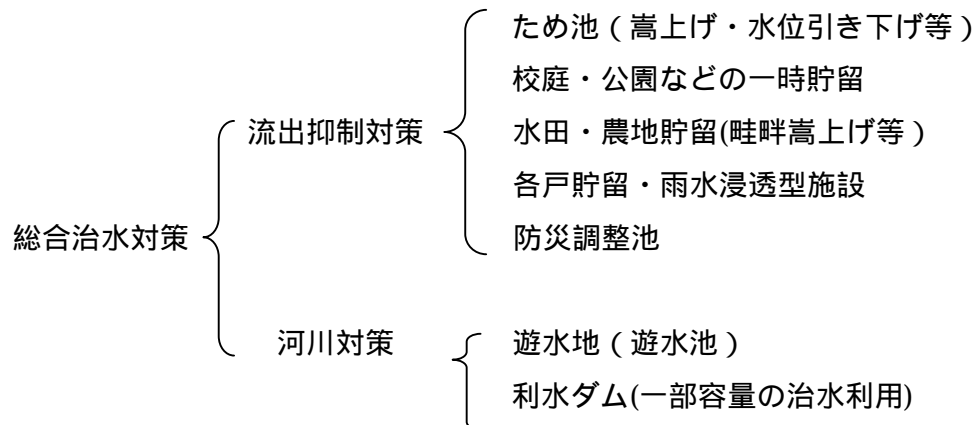


川谷 健

流域対策の課題

総合治水対策の検討では、これまで、流出抑制対策として「ため池の嵩上げ・水位引き下げ等」、
「校庭・公園などの一時貯留」、「水田貯留（畦畔嵩上げ等）」、「各戸貯留・雨水浸透型施設」、「防
災調整池」が取り上げられ、また河川対策として「遊水地」、「利水ダム（一部容量の治水利用）」が
取り上げられている。すなわち



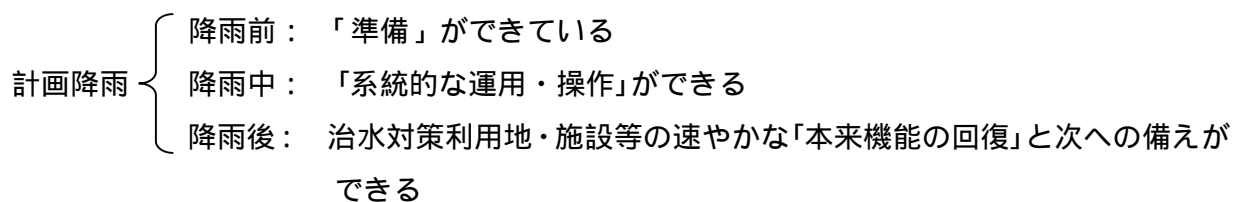
である。

1. 運用・操作に関する課題

計画降雨規模(100年確率降雨程度)の場合については、一定の試算条件での流出計算によって、
各々の流出抑制対策あるいは河川対策の効果が数値的に評価されている。

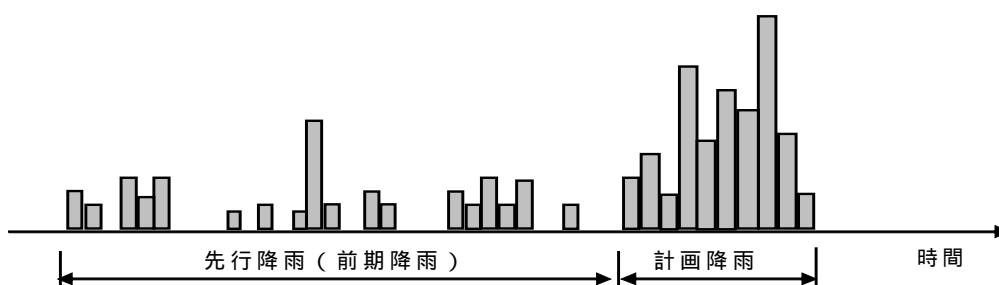
しかし、実際に、これらの対策が試算結果に相当する効果を発揮するには、計画降雨時に、少
なくとも試算条件が満たされるように対策の運用・操作が行われねばならない。すなわち、試算
条件が満たされるためには、降雨前には、いつ計画規模の降雨があってもよいように「準備」がで
きており、降雨の最中には個々の対策・施設が期待される機能を発揮するよう「系統的な運用・
操作」が行われ、降雨終了後は貯留水・湛水の速やかな排水・放流を行って水田・公園・学校な
どの「本来機能の回復」を図るとともに、次の降雨への準備ができていなければならない。

つまり、諸々の対策が期待される効果(・・試算結果のような治水効果・・)を発揮するのは、



場合である。

以下では、各対策の運用・操作に関わる課題を、時系列的に整理して述べる。



降雨前の「準備」(・・・ここで「降雨前」は、上図の「先行降雨(前期降雨)期間」も含む)

試算の前提は、降雨前に貯留対策・施設の計画降雨に対する準備万端が整っている、すなわち計画降雨の開始時点で貯留施設等は「空っぽ」の状態であることである。

ところで、天気予報などで「大雨」が予想され状況で、現に断続的に雨が降っている場合、その時点での雨が「計画降雨」であるのか、「先行降雨」であるのかは分からない。もし先行降雨であるなら、それによる貯水量・湛水量はできるだけ速やかに放流・排水し、「計画降雨」に備えて「空っぽ状態」になるよう堰などの排水設備を操作し、万全の準備をしなければならない。この際、排水に要する時間は、排水口の大きさや構造、また湛水深や湛水域の広さなどに大きく依存するので、「空き容量」を確保するには一定の時間が必要である。もし先行降雨による湛水を排水してしまう前に「計画降雨」が始まれば、期待される流出抑制・治水効果は得られない。一方、その時点での雨が「計画降雨」であれば、湛水・貯留を継続しなければならない。

このように、万全の準備をするためには、いま降っている雨が「先行降雨」なのか、「計画降雨」なのか、的確に予測・判断したうえで、速やかな排水・放流を行い、つねに計画降雨に備えて「空き容量」を確保しておく必要がある。

さらに、水田等の様に1枚1枚の広さ・湛水深が小さく、地盤高の違うところに多数の水田が連なって広がっている場合、「先行降雨か、計画降雨か」を判断し、迅速に、系統的に「空き容量」を確保したり、あるいは「湛水」を続けるためには、時間帯を問わず要員を確保・配置し、適切な操作・運用ができるよう、操作・運用マニュアルおよび実施体制を整える必要がある。

【まとめ】

- ・ 「先行降雨」であるか、「計画降雨」であるかを的確に予測・判断したうえで、計画降雨に対処できる「空き容量」を確保するための、速やかな排水・放流の実施手法と体制の整備。
すなわち、系統的な「空き容量確保」あるいは「湛水継続」のため、要員の確保・配置、操作マニュアルの作成と実施体制の確立

降雨中の「系統的な運用など」(計画降雨の開始時点で「空き容量」は確保されているものとする)

「校庭・公園などの一時貯留」は、流域内に点在する施設でのオンサイト貯留を基本とするものであり、貯留量は「初期損失雨量」とみなされるものである。これは「運用」の対象とならない。

「各戸貯留・雨水浸透型施設」は、雨水が雨水マスなどから地盤へ浸透するのに期待するものであり、降雨期間中の総浸透量は小さい。したがって、浸透量は「初期損失雨量」とみなされるものである。これは「運用」の対象とならない。

「水田」も、個々の水田が水理的に独立しており、そこに降った雨だけを一定水深まで貯留するだけであれば、貯留量は「初期損失雨量」と見做されるものであり、この対策は「運用」の対象とならない。ただ、地盤高や地形の関係で、特定の水田に複数の水田から流入がある場合には、畦畔での越流などが起こらないよう、関係する水田の流入や流出を制御する必要がある。

「防災調整池」は、一般に、オリフィスなどの放流・排水施設がある一定規模の降雨に対して設定・固定されているので、基本方針レベルの降雨量の場合には、調整池は容易に満水状態になり、その後は余水吐からの放流（概略では調整池への流入量に等しい）となり、この時点で「ピーク流量調節」の機能は期待できなくなる。もし「ピーク流量調節」の機能を持たせるとすれば、放流量の制御操作が柔軟に行える設備と、本川ハイドログラフに対応した操作・運用が必要になる。

「ため池(嵩上げ等)」については、オリフィスや堰を基本方針レベルの出水に対応できるように設定すれば、ある程度の「ピーク流量調節」を行える可能性はある。しかし、治水容量の湛水深が小さいので、例えば放流量制御が可能な設備を備え、さらに本川ハイドログラフに対応した操作・運用を的確に行ったとしても、その効果は僅かと考えられる。また、ため池からのピーク放流のタイミングによっては、本川流量の増加につながる場合も考えられる。

「利水ダム治水利用」が期待される効果を発揮するには、ダムへの流入ハイドログラフ、本川ハイドログラフ、放流先河川の疎通能力、ダムの放流能力と操作性などを十分に勘案した最適運用を行う必要がある。なお、実際の放流操作は、流入ハイドログラフと本川ハイドログラフを予測しながら行われるので、治水容量を最適に運用しつつ、あわせて下流の安全を確保するためには、「ハイドログラフの予測」を高い精度で行う必要がある。なお、「放流量の制御」には、状況に応じて最適操作・運用のできる要員の確保と実施体制の確立が必要である。

「遊水地」に期待される本来の役割は、洪水流の一部を河川から分流・貯留することである。したがって、基本方針において「下流域の洪水ピークカットのため」と位置づけられた遊水地(・・「計画遊水地」・・)は、恒久的に、洪水流量が一定規模を超える場合はいつでも、その役割を果たすことになる。すなわち「計画遊水地」は、河道が基本方針レベルまで改修された後も、恒久的に遊水地の機能を担うことになる。それゆえ、特に平常時には耕作を行う農地については、治水対策における「計画遊水地」の位置づけを関係者に正確に理解してもらう必要がある。

【まとめ】

- ・「利水ダム」、「防災調整池」、「ため池」に「本川のピーク流量調節」の機能(・・その効果の多少は別にして・・)を持たせるためには、本川ハイドログラフに対応した柔軟な放流量の制御操作・運用が必要であり、そのための設備等が必要である。
- ・「水田貯留」、「校庭・公園貯留」、「各戸貯留」は、「初期損失雨量」の増加対策と位置づけられ、「本川のピーク流量調節」の機能は期待すべきでない。
- ・「水田貯留」では、地盤高や地形の関係で、特定の水田に複数の水田から流入がある場合、畦畔

での越流などが起こらないよう、個別的に関係する水田の流入や流出を制御する必要がある。
・平常時には耕作を行う農地については、治水対策における「計画遊水地」の位置づけを関係者に正確に理解してもらう必要がある。

降雨・出水後の「本来機能の回復」

「水田・農地」、「公園」、「競技場」などを、平常時には本来の用途で利用しつつ、大出水時には遊水地として利用する場合、出水終了後は速やかに湛水の放流・排水を行って、できるだけ短期間に「本来機能の回復」をする必要がある。流出抑制のために「水田・農地」を一時貯留に利用する場合も、速やかな「本来機能の回復」が必要である。

ところで、遊水地あるいは一時貯留地としての機能を持たせるためには、その外周に堤防などを作り、域外と水理的に遮断する必要がある。その結果、速やかな放流・排水の実施という点では、かえって支障となる。また一般に、域内にはかなりの高低差があるので、相対的に湛水しやすく、排水し難い場所が点在することになり、そこでの細粒土やゴミの体積・集中などもあるので、これも「本来機能の回復」に支障となる。したがって、「本来機能の回復」が確実に実施できるよう対策する必要がある。

【まとめ】

- ・ 確実、速やかな「本来機能の回復」のための対策・方策の確立

2. 施設・設備の構築・改修に関する課題

- ・ 構造物の規模、工事内容（本体工事と工事中用道路など）、工事期間
- ・ 用地の規模、用地確保の可能性、（工事基地・作業場の用地）
- ・ 遊水地周囲堤など新設構造物が、公園・競技場・農地・住宅地などの「本来機能」や利便性に及ぼす影響
- ・ 既設の道路網・排水路網と新設・改修構造物との整合性
- ・ 個々の貯水施設についての、集水域の規模（洪水到達時間）に対応した安全度の評価と安全対策

3. 点在する各種貯留施設の系統的・総合的運用に関する課題

流域の各所に点在する様々な規模の貯留施設における貯水と放流を、個々の運用・操作が本川流量に及ぼす影響を考慮しつつ系統的に実施してはじめて、「本川ピーク流量の低減」が実現できる。したがって、様々な降雨波形・ハイドログラフに柔軟に対応して、全流域的に系統的に貯水・放流操作をするための手法と実施体制を確立する必要がある。

なお、系統的な運用・操作を行わなければ、場合によっては、各施設からの放流が本川に一時に集中して、かえってピーク流量を増やす事態となることも懸念される。

【まとめ】

- ・ 流出抑制・貯留施設などの空間的配置を考慮した総合的、系統的な操作・運用体制の確立