

気候変動を踏まえた治水計画のあり方（提言）と課題

伊藤久雄（認定NPO法人まちぼっと理事）

国土交通省は、気候変動を踏まえた治水計画のあり方を提言した（気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会）。下記の目次のように、治水計画の見直しは河川整備基本方針の見直しと河川整備計画の見直しが中心になっている。

私（伊藤）は土木工学にも河川工学にもまったくの門外漢なので、別の角度から今回の提言を考えてみたいと思う。

1. 提言の構成

提言はつぎのような構成になっている。

目次

1. はじめに
2. 顕在化している気候変動の状況
 - (1) 降雨量等の増加
 - (2) 水災害リスクの増大
3. 気候変動を踏まえた水災害対策の考え方
4. 気候変動に関するシナリオや温室効果ガスの排出抑制の状況
5. 将来の降雨の変化等に関する評価
 - (1) 将来の降雨の予測データ
 - (2) 将来降雨の予測データの評価
 - (3) 気候変動予測モデルを活用した影響分析
6. 治水計画等に反映すべき気候変動シナリオと留意点
7. 気候変動を踏まえた治水計画等の考え方
 - (1) 河川整備基本方針の見直し
 - (2) 河川整備計画の見直し
 - (3) あわせて実施すべき事項
8. 今後さらに検討すべき事項
9. おわりに

ここでは、3. 気候変動を踏まえた水災害対策の考え方、および7. 気候変動を踏まえた治水計画等の考え方を中心に考えたいと思う。

2. 提言の考え方

(1) 気候変動を踏まえた水災害対策の考え方

以下は考え方の全文である。下線（単線）を付したところは、近年の災害を踏まえた知見がみられると思うが、二重線を付したところは従来通りの考え方を踏襲しているようにもみえる。

- 国土交通省では、平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨を受け、水災害による被害を防止・軽減するため、「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」との考えの下、社会全体でハード・ソフト一体となった防災・減災対策に取り組む「水防災意識社会」の再構築を推進することとした。今後、気候変動により外力がさらに増加することを踏まえると、この取組をさらに強化して、様々な関係者が一体的に取り組むことにより、対策の効果を向上させていくことが必要である。
- 気候変動は、地域が過去に経験したことのない災害の発生や発生頻度が極めて低かった災害の頻発化など、過去の経験が生かされない事象が増加する可能性もあるため、地域社会が長い歴史のなかで構築してきた防災への取組や国土のあり方自体についての見直しの必要性を示唆している。
- 水災害リスクは、ハザード（外力）、暴露（被害対象）、脆弱性の 3 要素で構成される。リスクを軽減するためには、降雨量や流量の増加に伴う氾濫等の防止・軽減対策と、被災する可能性のある人口や資産を減少させ、被災した場合の強靭性を向上させる対策を一体的に実施していかなければならない。さらに、災害が発生した際には、その被害を最小化に食い止め、速やかな被害の把握と応急対策に努め、復旧だけではなく、災害を機に都市の機能や災害に対する強靭性を高める地域づくりを地域レベルでも個人レベルでも進めることが望ましい。そのためには、災害発生前の事前の被害想定や準備は非常に重要となる。
- このため、まずは、気候変動の影響についての評価も進めて、今後、よりの確に地域の水災害リスクを評価できる手法を開発し、気候変動による水災害リスクの増大について徹底的な分析を進めるとともに、将来の水災害リスクについてわかりやすく地域社会に情報発信することが必要である。
- その上で、気候変動による水災害リスクの増大に対して、社会を構成するあらゆる主体が連携して、
 - ・ 洪水や土砂、高潮等の河川からの氾濫を防止軽減する治水対策
 - ・ 雨水や土砂、流木等の河川への流出抑制対策
 - ・ 氾濫が発生した場合に被害を最小化するためのまちづくりや土地利用
 - ・ 住民の命を守るための円滑な避難の促進策

- ・ 被災後の早期復旧を進めるための、氾濫水排除や行政機関や企業等のBCP 策定等の危機管理対策

などの取組を強化することによって、水災害による被害の防止・軽減を目指す必要がある。

- 治水対策については、河川改修等のハード対策を充実させ、早期に目標とする治水安全度の達成に向け整備を加速化させなければ、気候変動による降雨量の増加によって、各河川の治水安全度は相対的に低下する。さらに、地域の対策等と連携して、減災効果の高い対策を実施しなければ、目標とする規模以上の洪水が発生した場合には大きな被害が発生する。
- このため、治水安全度を低下させることのないよう、河川整備等を推進するとともに、河川整備等の具体的な内容については、さらなる気候変動の進行や降雨予測の見直しによって降雨量が増加する可能性があることに留意し、手戻りのない整備手順や施設設計の工夫に務める必要がある。さらに、危機管理対策との連携や維持管理の高度化等を図って、より効率的に治水対策の効果を高めるとともに、その効果を継続させることができる。
- 河川計画や構造物の設計等に気候変動の影響を反映させるためには、気候変動の影響については不確実性があるが、影響予測について定量的な評価を行って、その影響を反映させる手法を具体的に確立する必要がある

(2) 気候変動を踏まえた治水計画等の考え方

この項の前書きでは次のように述べている。

- 気候変動による今後の豪雨の激甚化・頻発化の程度については、温室効果ガスの排出抑制政策の動向や気候変動予測の不確実性などから、大きな幅が存在していることを考慮する必要がある。治水計画や施設設計等の検討にあたって、降雨量の増加等の外力の増加を現在の計画や設計の考え方に直接反映するとともに、外力が増加した場合にかかる追加コストの大きさ等に応じ、必要に応じてさらなる外力の増加にも配慮することが考えられる

ここで述べられている「治水計画や施設設計等の検討にあたって、降雨量の増加等の外力の増加を現在の計画や設計の考え方に直接反映するとともに、外力が増加した場合にかかる追加コストの大きさ等に応じ、必要に応じてさらなる外力の増加にも配慮する」としていることが「気候変動を踏まえた治水計画等の考え方」の根幹にあると思われる。

その根幹となる考え方は以下の「見直し方針」の随所にあられる。ただし、あくまで「考え方」であって、具体性には乏しいと思われる。

■ 河川整備基本方針の見直し

- ・ あらかじめ気候変動による影響を踏まえた降雨の予測計算結果等も活用し、将来の気候状況を適切に想定して設定することが基本となる。

- ・ まずは速やかに現在の河川整備基本方針に向けた整備を加速することを優先させる必要がある。
- ・ 気候変動を踏まえた基本高水のピーク流量を設定するべきである。

■ 河川整備計画の見直し

□ 目標の見直し

- ・ 整備の目標としていた期間で治水安全度を確保するためには、河川整備を加速させることが必要である。
- ・ 計画的に河川整備計画を気候変動の影響も考慮した計画に見直す必要がある。

□ 河川整備メニュー等の見直し

- ・ 気候変動によってさらに外力が増加した場合も想定して、その場合でも可能な限り手戻りが少なくなるよう検討を行って、効率的な河川整備を進めることが必要である。
- ・ 目標を上回る洪水に対しても減災効果の高い対策を講じることにより、地域の水災害リスクをさらに低減することが重要である。
- ・ 発生する可能性のある様々な洪水を対象に、幅広く防災・減災効果の高い計画を立案することが重要である。
- ・ 土砂・洪水氾濫や本支川合流部でのバックウォーター、内水と外水や高潮と洪水の同時生起など、複合的な要因によって生じる災害について、現時点においてその影響の増大について定量的な評価が行われていないが、必要に応じて、効果的な対策を実施することが重要である。

■ あわせて実施すべき事項

□ 減災効果の高い危機管理対策

- ・ 施設能力を上回る洪水が発生することを想定した、危機管理対策の充実も重要である。(中略) 住民の避難する時間を少しでも確保するための危機管理型ハード対策などの構造の工夫に加え、水災害リスクの高い地区における更なる堤防強化に向けた検討、応急的な退避場所の確保、水防資機材の確保等を行うことが重要である。
- ・ (ダム、遊水池など) 洪水調節施設の防災・減災効果を向上させることも検討する必要がある。
- ・ 過去の観測データだけではなく、現在の気候の状況や近未来の気候変動の状況も勘案した、より効果的な操作方法を検討する必要がある。

□ 施設設計における考え方

- ・ 耐用年数経過時点の降雨量変化倍率を活用して外力を見直すことが必要である。
- ・ 外力の増加した場合の改築を容易に行うための工夫を予め行っておくのか、外力の増加が明確化した段階で改築するのか等について、予め方針を定めておくことが望ましい。
- ・ 更なる気温上昇(例えば4℃上昇相当)にも備えた設計の工夫を行うことによって、

気候変動により目標とする流量が増加した場合等でも容易かつ安価に改造することが可能となる。また、ポンプ等の施設については、その施設の耐用年数経過時点の気候変動の影響を考慮して設計をすることが望ましい。

(3) 今後さらに検討すべき事項

この項は短いので全文を掲載する。

- 気候変動による影響を踏まえ、効果的な防災・減災対策を進めるにあたっては、まだ、気候変動による外力の増加に関する定量的な評価やメカニズムの分析が十分に行われていないとは言えず、地域のリスクが気候変動によってどのように変化するかについて、定量的かつわかりやすく地域に提供されていない。
- 気候変動によって外力が様々に変化することを踏まえると、社会全体の防災・減災対策の強化とともに、治水対策の進め方についての見直しによって、効率的なリスク軽減を図ることができる。
- 具体的には、以下の内容について、産学官が連携を強化し、研究や対策の具体化を進める必要がある。

(気候変動による外力の評価)

- ・ 気候変動予測モデルの現況再現性や予測精度の向上
- ・ 小流域（400km² 以下）及び短時間降雨の影響評価
- ・ 平均海面の上昇量や高潮・高波への影響の把握
- ・ 2℃上昇相当時等における、降雨量変化倍率の精査
- ・ 各地域における豪雨の気象要因の変化
- ・ 降雨の時空間分布の変化
- ・ 土砂や流木の流出量等の変化
- ・ 島しょ部における降雨変化に関する評価手法の開発
- ・ 高潮と洪水等、複合的な要因による災害の生起確率の変化

(気候変動の影響を踏まえた河道の変化やリスクの評価手法)

- ・ 気温や降雨、土砂流出の変化による河道の変化予測と河道設計や維持管理手法の高度化
- ・ 地域社会の変化や災害に対する脆弱性の変化
- ・ 大規模な水災害による被害や防災
- ・ 減災対策による効果の評価手法

(気候変動による外力の増加を踏まえた防災・減災対策)

- ・ 気候変動による地域の災害リスクの変化について、国民の理解につながる情報発信
- ・ 計画を上回る洪水に対する流域一体での減災対策
- ・ 気候変動の影響を踏まえた設計基準

- ・ 気象予測を活用した施設操作手法

3. 今後の課題

今回の提言は、提言の内容を紹介したところでも、近年の気候変動や大きな水害を踏まえてまとめたものとはなっているが、具体性には乏しいと言わざるをえず、したがって「今後さらに検討すべき事項」が付されたものになっている。それは「産学官が連携を強化し、研究や対策の具体化を進める必要がある。」ということなのだが、「気候変動による地域の災害リスクの変化について、国民の理解につながる情報発信」というくだりは非常に気になるところである。

提言を行った「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」は国土交通省に置かれた検討会であるので「国民の理解につながる情報発信」という「上から目線」になってしまうのだと思う。治水計画に係る技術検討会という性格からやむを得ないのかもしれないが、地域防災計画を担う内閣府との共管にする工夫ができなかったものだろうか。

提言が公表されたのは10月であるが、検討会が終わったのは7月である。検討会に参加されたメンバーは、まさか10月に台風15号、19号、21号が相次いで日本列島に襲来し、とりわけ19号のようなかつてない広範な地域に大災害がもたらされるとは考えもしなかったのではあるまいか。

今後はぜひ、内閣府と国土交通省の共管で、気候変動を踏まえた治水計画、防災計画の検討、より具体的な検討が行われることを求めたい。

<参考資料>

気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会（令和元年 10 月）

http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/chisui_kentoukai/pdf/02_honbun.pdf