

台風第19号への対応と今後の気候変動を踏まえた水災害対策の検討について



おくのまさあき
奥野 真章*

平成30年7月豪雨や令和元年台風第19号などの被害から、近年、水災害が激甚化、頻発化してきていることがわかる。こうした状況を踏まえ、本稿では、台風第19号への対応と、顕在化しつつある気候変動の影響を考慮した水災害対策への転換に向けた検討について紹介する。

1. はじめに

IPCCの第5次評価報告書には、気候システムの温暖化には疑う余地がなく、世界の平均地上気温は1850～1900年と1986～2005年を比較して約0.61℃上昇し、平均海面は1901～2010年に0.19m上昇していること、21世紀末までに世界の平均地上気温は0.3～4.8℃上昇し、平均海面水温は0.26～0.82m上昇する可能性が高いことや、中緯度の陸域のほとんどの地域で極端な降雨がより強く、より頻

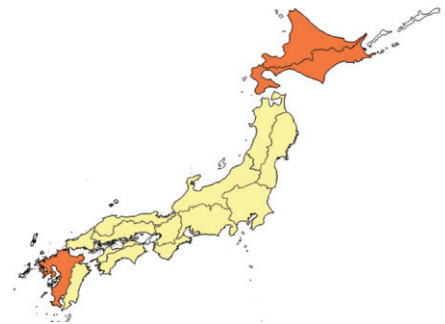
繁となる可能性が非常に高いことが予測されている。

国土交通省では、今後更なる激甚化・頻発化が懸念される水災害分野において、気候変動の影響について検討をするため、「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」を設置し、気候変動を踏まえた治水計画の前提となる外力として、今後の気温上昇を2℃以下に抑制することを前提とした将来の降雨量を治水計画へ反映していくこととして報告書を取りまとめた。

<地域区分毎の降雨量変化倍率>

地域区分	2℃上昇 (暫定値)	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部、九州北西部	1.15	1.4	1.5
その他12地域	1.1	1.2	1.3
全国平均	1.1	1.3	1.4

※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと



<参考>降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
RCP2.6(2℃上昇相当)	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
RCP8.5(4℃上昇相当)	(約1.3倍)	(約1.4倍)	(約4倍)

※ 降雨量変化倍率は、20世紀末(過去実験)に対する21世紀末(将来実験)時点の、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の降雨量の変化倍率の平均値
 ※ RCP8.5(4℃上昇相当)時の降雨量変化倍率は、産業革命以前に比べて全球平均温度が4℃上昇した世界をシミュレーションしたd4PDFデータを活用して試算
 ※ 流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の流量の変化倍率の平均値
 ※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値(例えば、ある降雨量の発生頻度が現在は1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる)

図ー1 気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化

近年、我が国では、平成27年関東・東北豪雨をはじめ、平成28年北海道・東北地方を襲った一連の台風、平成29年九州北部豪雨、平成30年7月豪雨が発生し、今年度は8月に九州の六角川での水害、10月には台風第19号により多数の堤防決壊や土砂災害が発生するなど、毎年のように水災害が起きている。

2. 台風第19号の教訓と課題

令和元年10月6日に発生した台風第19号は、12日に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸し、その後関東地方を通過し、広範囲で大雨、暴風、高波、高潮が発生した。静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方の多くの地点では、3、6、12、24時間降水量が観測史上1位を記録するなど記録的な大雨となった。特に、24時間降水量の観測史上1位を更新した観測所は103地点にのぼり、統計期間が30年以上ある地点のうち、年超過確率1/100を上回る規模になったのは92地点にのぼった。

このような大きな洪水に対して、これまで整備してきた治水施設は確実にその効果を発揮した。例えば、利根川上流ダム群では、約1億4,500万m³の洪水

水を貯留し、利根川水系全体における洪水防御の代表地点として設定した基準点で約1mの水位を低下させた。また、静岡県を流れる狩野川では、昭和33年に甚大な被害をもたらした狩野川台風よりも多くの雨をもたらしたものの、昭和40年に整備した狩野川放水路により洪水流量の約半分を分派したことにより、下流域にある沼津市や三島市を流れる本川水位を低下させ甚大な被害を回避することができた。

一方ソフト対策については、荒川水系越辺川の堤防が決壊した埼玉県川越市の特別養護老人ホームでは、平成29年の水防法改正により規定された避難確保計画を作成しており、避難訓練を毎年実施していたため、職員、利用者100人全員が無事に避難を完了させていた。また、茨城県境町では、利根川の洪水により避難指示が出され、避難対象地域内の約3,200人が避難し、そのうち約2,200人が協定により手配されたバス等を用いて町外の避難所に広域避難を実施し、人的被害を回避した。

しかし、今回の台風第19号ではこれまで実施してきたハード対策やソフト対策が効果を発揮した一方で、192河川で氾濫危険水位を超過し、71河川140箇所での堤防の決壊（うち国管理6水系7河川

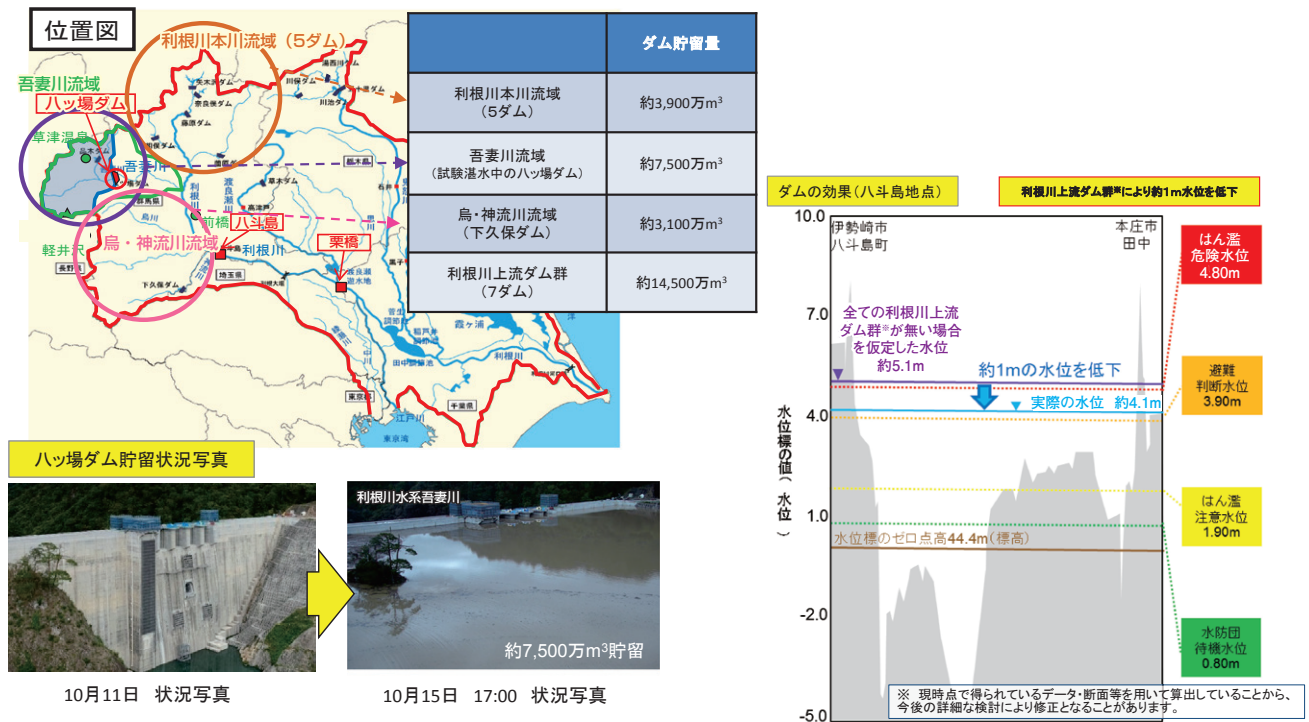


図-2 台風第19号における利根川上流ダム群^{*}の治水効果 (速報)

12箇所) や、アクセス数集中による河川・気象情報の発信など、様々な課題も浮き彫りになった。

3. 被災河川における早急な対策

令和元年10月の台風第19号によって決壊した国管理の6水系7河川の12箇所では、発災後の早急な対応により、10月20日までに全ての仮堤防が完成し、11月8日までに12箇所全ての仮堤防の補強工事が完了した。県管理区間においては、同じく11月8日までに128箇所全ての仮堤防が完成した。また、次の出水時に甚大な被害が発生するおそれが高いため、知事からの要請を受け、国が権限代行により、阿武隈川水系(丸森町等)、久慈川水系(常陸大宮市等)、信濃川水系(東御市)の37箇所で応急復旧を実施した。引き続き国が権限代行により治水対策を進めていく。

さらに、特に甚大な被害の発生した阿武隈川、吉田川(鳴瀬川水系)、入間川流域(荒川水系)、那珂川、久慈川、多摩川、信濃川の7水系においては、再度災害防止・軽減のための「緊急治水対策プロジェ

クト」に着手する。

本プロジェクトでは、河道掘削、遊水地、堤防整備等に着手するほか、国、都県、市区町村が連携し、霞堤等の保全・有効活用、浸水リスクを考慮した立地適正化計画の作成などのソフト対策を組み合わせ総合的な治水対策を進める。

4. 将来の気候変動や台風第19号等を踏まえた今後の対策の方向性

台風第19号をはじめとする近年の災害や将来の気候変動の影響による降雨量の増加や海面水位の上昇等を考慮した抜本的な水災害対策への転換を目的として、社会資本整備審議会河川分科会に「気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会」を設置し、検討を開始した。

小委員会では、水災害の発生確率を低下させるため、洪水や内水等の外力を制御する「ハザードへの対応」、洪水や内水等による被災対象を減らす「暴露への対応」、浸水被害等の発生を前提に、被害軽減、回復力の向上を図る「脆弱性への対応」の3つの柱

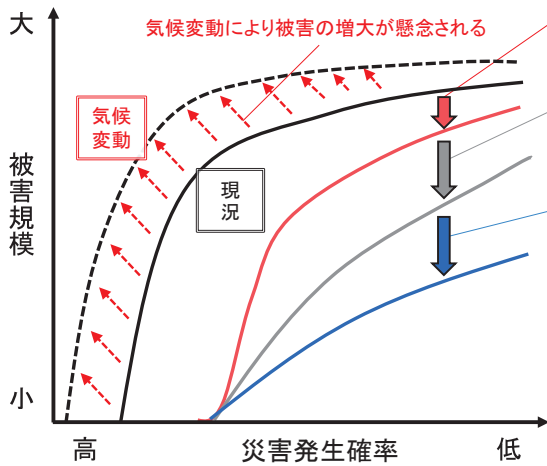
表-1 7水系の緊急治水対策プロジェクトの概要

合計：約4,213億円

[1] 阿武隈川緊急治水対策プロジェクト (令和元年度～令和10年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ハード対策 ・河道掘削、遊水地、堤防整備 ■ソフト対策 ・支川に危機管理型水位計及びカメラの設置 ・浸水リスクを考慮した立地適正化計画展開等 	約1,354億円
[2] 吉田川・新たな水害に強いまちづくりプロジェクト (令和元年度～令和6年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ハード対策 ・河道掘削、堤防整備 ■ソフト対策 ・浸水想定地域からの移転・建替え等に対する支援等 	約267億円
[3] 入間川流域緊急治水対策プロジェクト (令和元年度～令和6年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ハード対策 ・河道掘削、遊水地、堤防整備 ■ソフト対策 ・高台整備、広域避難計画の策定等 	約318億円
[4] 那珂川緊急治水対策プロジェクト (令和元年度～令和6年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ハード対策 ・河道掘削、遊水地、堤防整備 ■ソフト対策 ・霞堤等の保全・有効活用等 	約521億円
[5] 久慈川緊急治水対策プロジェクト (令和元年度～令和6年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ハード対策 ・河道掘削、堤防整備 ■ソフト対策 ・霞堤等の保全・有効活用等 	約334億円
[6] 多摩川緊急治水対策プロジェクト (令和元年度～令和6年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ハード対策 ・河道掘削、堰改築、堤防整備 ■ソフト対策 ・下水道樋管等のゲート自動化・遠隔操作化等 	約191億円
[7] 信濃川水系緊急治水対策プロジェクト (令和元年度～令和9年度)	<ul style="list-style-type: none"> ■ハード対策 ・河道掘削、遊水地、堤防整備 ■ソフト対策 ・田んぼダムなどの雨水貯留機能確保 ・マイ・タイムライン策定推進等 	約1,227億円

※今後の調査・検討等により追加・変更がある。

【様々な手法を組合せた水災害対策】



ハザードへの対応 ～外力の制御～

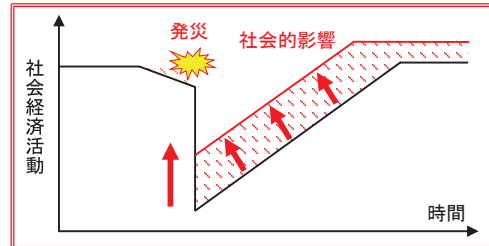
- ・ 治水対策の推進
- ・ 既存施設の活用による流出抑制 等

暴露への対応 ～被害対象の減少～

- ・ 国土・土地利用の規制・誘導
- ・ 氾濫水の制御(二線堤) 等

脆弱性への対応 ～被害軽減・回復力向上～

- ・ 避難体制の構築
- ・ 自治体や企業のBCP
- ・ 水害保険
- ・ 支援体制の強化 等



事前の備えと被災直後の応急対策の充実等により、復旧・復興を迅速化

図-3 今後の水災害対策の考え方

表-2 委員会メンバー表

秋田典子	千葉大学大学院園芸学研究所 准教授
朝日ちさと	首都大学東京都市環境学部 教授
池内幸司	東京大学大学院工学系研究科 教授
大西一史	熊本市長
大橋 弘	東京大学大学院経済学研究科 教授
沖 大幹	東京大学未来ビジョン研究センター 教授
加藤孝明	東京大学生産技術研究所 教授
◎ 小池俊雄	土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター長
清水義彦	群馬大学大学院理工学部 教授
執印康裕	宇都宮大学農学部森林科学科・農学研究科 教授
鈴木英敬	三重県知事
高橋孝一	日本経済団体連合会社会基盤強化委員会企画部会委員 SOMPOリスクマネジメント株式会社 首席フェロー
田島芳満	東京大学大学院工学系研究科 教授
田中里沙	事業構想大学院大学 学長、宣伝会議 取締役
中北英一	京都大学防災研究所 教授
野口貴公美	一橋大学大学院法学研究科 教授
藤沢久美	シンクタンク・ソフィアバンク 代表
古米弘明	東京大学大学院工学系研究科附属 水環境制御研究センター 教授
元村有希子	毎日新聞社 論説委員
矢守克也	京都大学 防災研究所 教授

◎:委員長 ※敬称略、五十音順

として整理した。

具体的には、治水計画等の目標の見直しや、施設能力を上回る洪水を考慮した施設構造の工夫、治水計画に基づく着実な整備推進、新たな対策手法とし

て、利水ダム等の既存施設の活用などの「ハザードへの対応」。水災害リスクを踏まえたまちづくりや土地利用などの「暴露への対応」。施設の用途や性質に合わせた建物構造の規制や、氾濫水の早期排水対策などの「脆弱性への対応」。それらのあり方や推進するための仕組みづくりについて検討を進めており、令和2年の夏頃までにとりまとめを行う予定としている。

5. おわりに

近年、日本各地で毎年発生している水害の状況を見ると、気候変動の影響は確実に顕在化しつつあるように思う。今後も少なくとも2050年までは、どのシナリオにおいてもさらに気温が上昇し、降雨量が増加し洪水が頻発化すると予測されており、治水対策は毎年進めているものの、それを上回る速度で温暖化は進行している。

国土交通省では、全部局が連携し、総力を上げて気候変動への対応に取り組むため、赤羽大臣を本部長とした「国土交通省 防災・減災対策本部」を立ち上げた。今後の水災害対策は、河川の対策はもちろんのこと、流域全体で備える対策を両輪で進め、ハード・ソフト対策と併せて四輪駆動で進めていく。