

気候変動を踏まえた 天竜川水系河川整備計画について

令和2年10月26日

国土交通省 中部地方整備局
天竜川上流河川事務所
浜松河川国道事務所
三峰川総合開発工事事務所

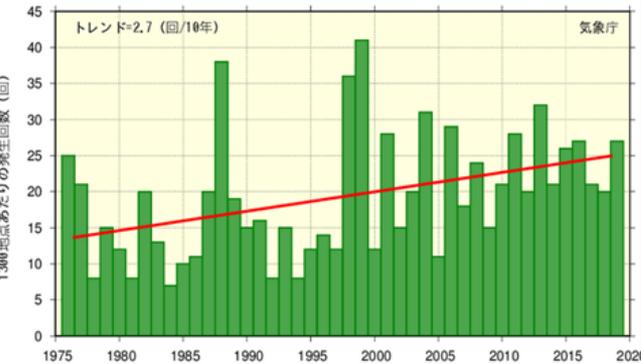
気候変動を踏まえた天竜川水系河川整備計画について

- (1) 気候変動を踏まえた治水計画検討の必要性 1
- (2) 気候変動を考慮した場合の検討 3
 - 1) 現行の河川整備計画における目標流量と河道整備流量 3
 - 2) 現行の河川整備計画における主な洪水調節施設 4
 - 3) 気候変動を考慮した河川整備計画における目標流量の想定 5

(1) 気候変動を踏まえた治水計画検討の必要性

- 平成21年7月に策定された「天竜川水系河川整備計画」において、河川整備基本方針の整備水準に向けて段階的に整備を進めることとし、天竜川の整備目標は、戦後最大規模相当となる昭和58年9月洪水、平成18年7月洪水と同規模の洪水が発生しても、洪水を安全に流下させることとしています。
- しかし、近年、全国的に次の事象等が発生している。

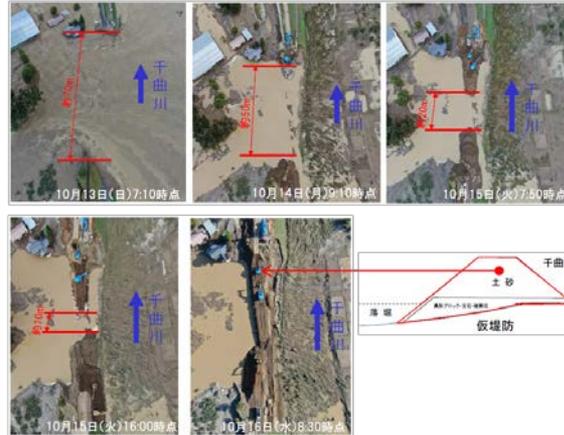
全国アメダス1時間降水量80mm以上の年間発生回数



毎年のように計画規模相当(或いはこれを越える)の降雨があり、災害が発生。

気象庁：大雨や猛暑日などのこれまでの変化
(https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html)

■現地状況写真(時系列)
千曲川左岸L58.0k(長野市穂保地先)



令和元年には、千曲川の堤防が決壊し氾濫。天竜川流域では、美和ダムで異常洪水時防災操作を実施。

I 顕在化している気候変動の状況

- IPCCレポートでは「気候システムの温暖化には疑う余地はない」とされ、実際の気象現象でも気候変動の影響が顕在化

<顕在化する気候変動の影響>

	既に発生していること	今後、予測されること
気温	世界の平均気温が1850～1900年と2003～2012年を比較し0.76℃上昇	21世紀末の世界の平均気温は夏に0.3～4.8℃上昇
降雨	・豪雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加 ・平成30年7月豪雨の降域の総降水量は約5.5倍	・21世紀末の豪雨の発生件数が約2倍以上増加 ・短時間豪雨の発生回数と降水量ともに増加 ・流入水高気量の増加により、総降水量が増加
台風	・H29年8月に北海道へ3つの台風が上陸	・日本周辺の猛烈な台風の出現頻度が増加 ・進路経路が北上

II 将来降雨の変化

<将来降雨の予測データの評価>

- 気候変動予測に関する技術開発の進展により、地帯条件をより的確に表現し、治水計画の立案で対象とする台風・降雨前線等の気象現象をシミュレーションし、災害をもたらすような極端現象の評価ができる大量データによる気候変動予測計算結果が整備

<将来の降雨量の変化倍率> <<暫定値>>

・RCP2.6(2℃上昇相当)を想定した、将来の降雨量の変化倍率は全国平均約1.1倍

地域区分	地域別	RCP2.6	RCP4.5
その地域別倍率	北陸	1.0	1.2
	中部	1.0	1.2

※RCP2.6は、気候変動に伴う豪雨発生頻度が増えることに加え、台風による被害も増える。河川整備計画策定に際し、早急に対応する治水対策の推進を目指すとともに、水災害リスクを軽減した土地利用や、流域が一帯となった治水対策を組み合わせ

III 水災害対策の考え方

水防災意識の再構築する取り組みをさらに強化するため

- 気候変動により増大する将来の水災害リスクを徹底的に分析し、分かりやすく地域社会と共有し、社会全体で水災害リスクを軽減する取組を強化
- 河川整備の計画に際して、早期に目標とする治水安全度の達成を目指すとともに、水災害リスクを軽減した土地利用や、流域が一帯となった治水対策を組み合わせ

IV 治水計画の考え方

- 気候変動の予測精度等の不確実性が存在するが、現在の科学的知見を最大限活用したできる限り定量的な影響の評価を用いて、治水計画の立案にあたり、実績の降雨を活用した手法から、気候変動により予測される将来の降雨を活用する方法に転換
- ただし、解像度0.5m²以上相当のd2PDF(5km)が近年公表されることから、河川整備基本方針や施設設計への降雨量変化倍率の反映は、この結果を踏まえて、改めて年度内に設定

<治水計画の見直し>

- ・パリ協定の目標と整合するRCP2.6(2℃上昇に相当)を前提に、治水計画の見直しに反映し、整備メニューを立案。将来、更なる温暖化により降雨量が増加する可能性があることも考慮
- ・気候変動による水災害リスクが顕在化する中でも、目標とする治水安全度を確保するための、治水整備の推進を加速化

<河川整備メニューの見直し>

- ・気候変動による更なる外力の変化も想定した、手厚りの少ない河川整備メニューを検討
- ・施設能力や目標を上回る洪水に対し、地域の水災害リスクを軽減する高度対策を検討
- ・川の降り方(時間的、空間的)や、土砂や洪水の浸透、内水と高潮と洪水の同時発生など、複合的な要因による災害にも対応可能な対策を検討

V 今後の検討事項

- 気候変動による、気象要素の分析や降雨の特定型分析の変化、土砂・洪水の流出形態、洪水と高潮の同時発生等の定量的な評価やメカニズムの分析
- 社会全体で取り組む防災・減災対策の更なる強化と、効果的な治水対策の進め方の充実に

気候変動を踏まえた治水計画のあり方では、「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」と提言された。

(1) 気候変動を踏まえた治水計画検討の必要性

- 令和2年7月、社会資本整備審議会より、答申として、「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方」がとりまとめられた。
- この答申を踏まえると、今後は、気候変動による降雨量の増加を考慮し、天竜川水系河川整備計画の見直しに向けた検討に着手する必要がある。

審議会経緯等

令和元年10月18日

国土交通大臣より社会資本整備審議会会長に「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」諮問

令和元年10月24日

社会資本整備審議会会長より河川分科会会長に付託

令和元年11月22日

社会資本整備審議会河川分科会「気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会(第1回)」開催
(以降第5回まで開催)

令和2年7月9日

社会資本整備審議会の答申を公表

気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について答申(抜粋)

気候変動の影響を治水計画等へ反映し、地域の目標安全度を確保
(河川整備計画の目標流量の見直し)

○気候変動予測に関する何れのシナリオでも、2040～2050年には産業革命前と比べて気温が2℃上昇することとなっている。今後、20～30年程度の当面の河川整備の内容を定める河川整備計画を策定する場合には、その目標とする期間内に気温が2℃上昇することとなるため、目標とする治水安全度を確保するためには、気候変動による降雨量の増加を考慮した目標流量に見直す必要があり、事業効果の早期発現が可能な施設の整備や既存施設の活用など、整備メニューの充実を図る必要がある。

○過去の実績洪水を目標とする現在の河川整備計画の早急な達成を目指すとともに、併せて気候変動による降雨量の増加等を考慮した河川整備計画の目標設定へ移行する必要がある。

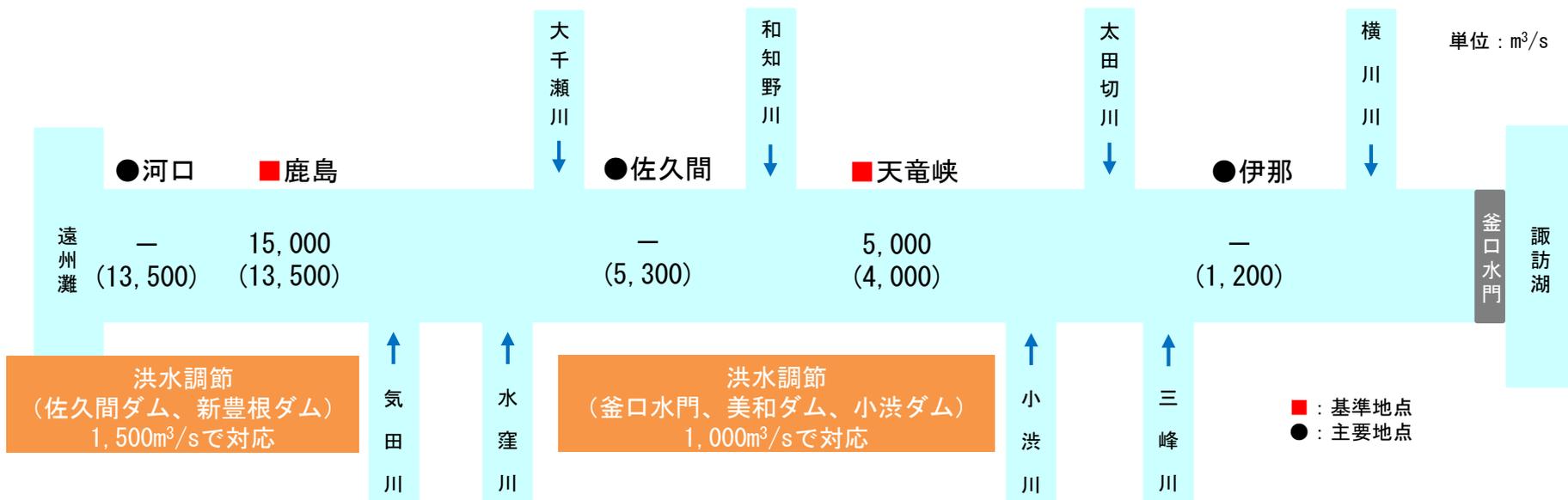
(2) 気候変動を考慮した場合の検討

1) 現行の河川整備計画における目標流量と河道整備流量

- 現行の河川整備計画では戦後最大規模相当の洪水対応として、以下のように流量配分を設定。
- 鹿島地点：河川整備計画における目標流量は15,000m³/sであり、そのうち1,500m³/sを洪水調節施設で調節し、河道で13,500m³/sを対応する。
- 天竜峡地点：河川整備計画における目標流量は5,000m³/sであり、そのうち1,000m³/sを洪水調節施設で調節し、河道で4,000m³/sを対応する。

上断：現行の河川整備計画の目標流量（洪水調節施設：無し）

下断：現行の河川整備計画の河道整備流量（河道で対応する流量）



流量配分図（現行の河川整備計画）

(2) 気候変動を考慮した場合の検討

2) 現行の河川整備計画における主な洪水調節施設

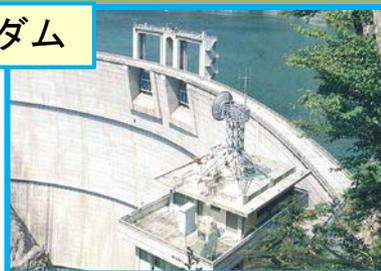
- 現行の河川整備計画における主な洪水調節施設は、釜口水門、美和ダム、小渋ダム、佐久間ダム、新豊根ダムである。

現行の河川整備計画における主な洪水調節施設

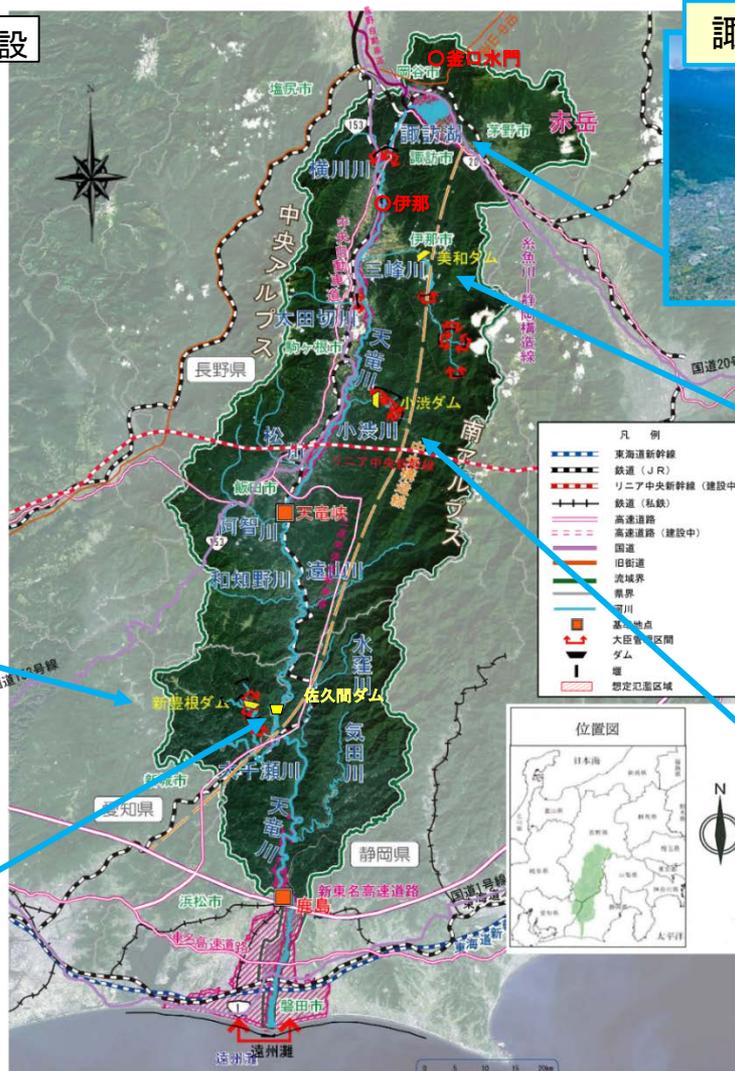
施設名	釜口水門	美和ダム	小渋ダム
管理者	長野県	国交省	国交省
洪水調節容量	2,087万m ³	1,620万m ³	3,530万m ³

施設名	佐久間ダム	新豊根ダム
管理者	電源開発(株)	国交省、 電源開発(株)
洪水調節容量	5,400万m ³	1,050万m ³

新豊根ダム



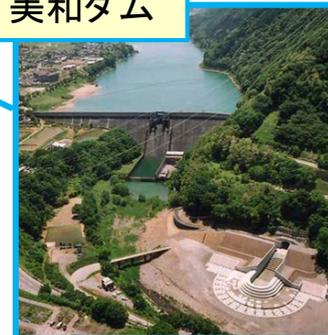
佐久間ダム



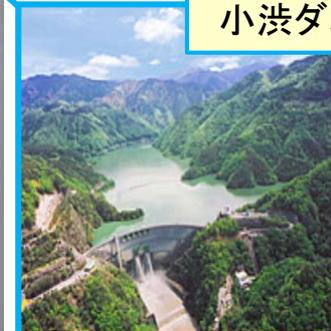
諏訪湖(釜口水門)



美和ダム



小渋ダム



天竜川流域図

(2) 気候変動を考慮した場合の検討

3) 気候変動を考慮した河川整備計画における目標流量の想定

- 「気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 令和元年10月」では、気候変動により2°C上昇した場合、降雨量の変化倍率は約1.1倍程度、治水計画の目標とする規模の洪水の流量の変化倍率は約1.2倍程度、その規模の洪水の発生頻度は約2倍程度になると想定されている。
- 今回、気候変動を考慮した河川整備計画の目標として、整備計画の目標規模の洪水流量が気候変動により2°C上昇した条件（RCP2.6シナリオ：**流量約1.2倍**）で発生した場合の洪水を想定した。

<降雨量、流量の変化倍率と洪水発生頻度の変化> ※暫定値

※今後は、降雨量変化率（約1.1倍）を用いた検討を実施していく予定である

	降雨量	流量	洪水発生頻度
4°C上昇 (RCP8.5)	約1.3倍	約1.4倍	約4倍
2°C上昇 (RCP2.6) 暫定値	約1.1倍	約1.2倍	約2倍

出典元：「気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 令和元年10月」

○過去の降雨や高潮の実績に基づいて計画を、将来の気候変動を踏まえた計画に見直し

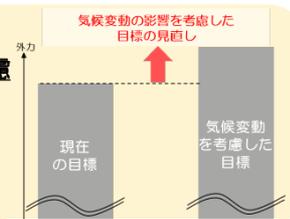
計画の見直し

洪水、内水氾濫、土砂災害、高潮・高波等を防御する計画は、これまで、過去の降雨、潮位などに基づいて作成してきた。

しかし、気候変動の影響による降雨量の増大、海面水位の上昇などを考慮すると現在の計画の整備完了時点では、**実質的な安全度が確保できないおそれ**

今後は、**気候変動による降雨量の増加※、潮位の上昇などを考慮したものに計画を見直し**

※世界の平均気温の上昇を2度に抑えるシナリオ（パリ協定が目標としているもの）の場合で降雨量変化倍率は約1.1倍と試算



出典元：令和2年5月26日 第4回 気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会【参考資料1】

(2) 気候変動を考慮した場合の検討

3) 気候変動を考慮した河川整備計画における目標流量の想定

- 河川整備計画における目標流量は鹿島地点で15,000m³/s、天竜峡地点で5,000m³/s。
- 洪水調節施設が無い状態で、整備計画目標洪水が2℃上昇下で発生し、河川流量が1.2倍となると想定した場合、鹿島地点の河川流量は18,000m³/sとなり、河川整備計画の目標流量を3,000m³/s超過する。
- 同様に、天竜川上流部では、天竜峡地点の河川流量は6,000m³/sとなり、河川整備計画の目標流量を1,000m³/s超過する。

上断：現行の河川整備計画の目標流量（洪水調節施設：無し）

下段：気候変動を考慮した河川整備計画の目標流量（洪水調節施設：無し）



- ・現行の河川整備計画目標流量を気候変動による降雨量の増加を考慮した目標に見直した場合、整備メニューの充実を図る必要があります。
- ・整備メニューについては、河川改修メニューの追加や洪水調節機能の拡充等、様々な治水対策案を抽出した上で検討していくものとします。