

物部川流域における気候変動に伴う降雨外力の変化に関する検討

国土交通省 四国地方整備局 高知河川国道事務所 正会員 ○山地 秀幸

正会員 久保 宜之

岡林 福好

1. はじめに

気候変動に伴う降雨量の増加や海面水位の上昇等による水災害の頻発化・激甚化が懸念されている。国土交通省では、気候変動による降雨外力の増加等について検討を実施しており、RCP2.6相当（産業革命以前と比べて世界の平均気温を2℃上昇以下に抑えることを前提としたシナリオ）の場合、一級水系の治水計画で対象とする規模の降雨は、20世紀末と21世紀末を比べ降雨量が約1.1倍、発生頻度が約2倍になるとの試算結果が示された¹⁾。

国土交通省四国地方整備局高知河川国道事務所（以下、「当事務所」とする）が管理する物部川では、平成30年7月豪雨において、基準水位観測所である深淵で昭和36年からの観測開始以降第2位の水位となる4.52mを記録し、有堤部の氾濫危険水位まであと3cmと迫る水位となった²⁾。幸いにも堤防決壊や堤防越流による大規模な氾濫に至らなかったが、気候変動による降雨外力の増加を鑑みると、現況の流下能力を超える規模の降雨がいつ発生してもおかしくない。

本稿は、気候変動に伴う降雨外力の変化に関する検討について中間報告するものである。

2. 物部川流域の概要

当事務所が管理する物部川は、流域面積508km²、幹線流路延長71kmの一級河川で、香長平野の扇頂部から下流の河道を国が管理し、上流は高知県が管理する指定区間となっている（図-1）。四国の一級河川の中では河口に至るまで比較的勾配の急な河川であり、国管理区間の上流端から河口までは概ね1/300の勾配である。氾濫域は香美市、南国市、香南市のほか高知市東部に及び、氾濫域内には高知龍馬空港や高知大学等を擁する。

物部川水系河川整備基本方針（以下、「基本方針」とする）では、治水安全度（雨量確率）が1/100の雨を対象として基本高水を定めており、計画降雨量は流域平均12時間雨量で357mmである（基本高水のピーク流量等は表-1を参照）。また、物部川水系河川整備計画（以下、「整備計画」とする）では昭和45年の戦後最大流量と同規模の洪水（流域平均12時間雨量で328mm、治水安全度（雨量確率）が概ね1/50の洪水）を流下可能とすることを目指している（整備計画目標流量等は表-2を参照）。



図-1 物部川流域図

表-1 基本高水のピーク流量等一覧表

地点	基本高水の ピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設 による洪水調節流量 (m ³ /s)	河道への 配分流量 (m ³ /s)
深淵	5,400	500	4,900

表-2 整備計画目標流量等一覧表

地点	整備計画 目標流量 (m ³ /s)	既設ダムによる 洪水調節流量 (m ³ /s)	河道整備 流量 (m ³ /s)
深淵	4,600	400	4,200

3. 気候変動に伴う降雨外力の変化

現行の基本方針及び整備計画で対象としている降雨に対して、RCP2.6 相当の降雨倍率（降雨量 1.1 倍）及び RCP8.5 相当（産業革命以前と比べて世界の平均気温を 4℃上昇以下に抑えることを前提としたシナリオ）の降雨倍率（降雨量 1.2 倍）を適用した場合の基本高水のピーク流量及び整備計画目標流量を表-3 に示す。また、現況河道（平成 30 年度に実施した定期縦横断測量の結果に基づく）、基本方針で実施する河川整備が全て完了した場合の河道、整備計画で実施する河川整備が全て完了した場合の河道に対して、物部川が破堤した場合（破堤箇所は被害額が最大となる右岸 9km 地点）に想定される被害額と治水安全度（雨量確率）の関係をプロットした水害リスクカーブを図-2 に示す。なお、被害額の算定にあたっては、洪水調節施設は現行の基本方針及び整備計画で定められている施設改造、施設操作規則で運用した場合を仮定している。表-3 を見ると、RCP2.6 相当の降雨倍率を適用した場合、整備計画目標流量は現行の基本方針で対象としている基本高水のピーク流量を下回っているため、気候変動を考慮したとしても治水安全度（雨量確率）が概ね 1/50 の洪水までであれば、現行の基本方針で実施する整備で対応できることが分かる。しかし、基本方針で対象としている治水安全度（雨量確率）1/100 の洪水については、図-2 に示すとおり、降雨倍率を適用することで現行の基本方針で定められている整備だけでは安全に流下させることができない（被害が発生する）ことが確認できる。

表-3 降雨倍率を適用した場合の基本高水のピーク流量及び整備計画目標流量

シナリオ	地点	基本高水のピーク流量 (m³/s)	整備計画目標流量 (m³/s)
RCP2.6 (2℃上昇)	深淵	6,100	5,200
RCP8.5 (4℃上昇)		6,800	5,700

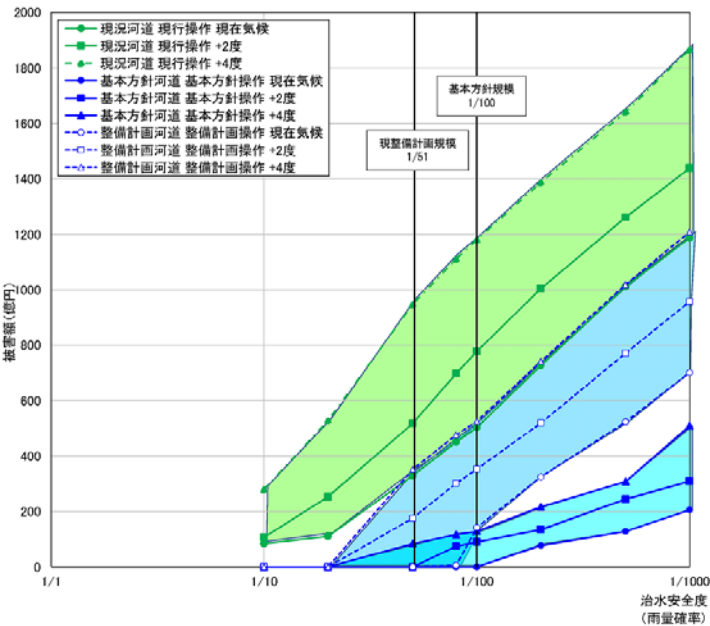


図-2 水害リスクカーブ

上記の表-3、図-2 は現行の基本方針及び整備計画で適用している計画降雨量及び流出計算モデルを変更しないまま降雨倍率を適用した場合の計算結果を示している。したがって、本来であれば、基本方針及び整備計画で適用する計画降雨量、流出計算モデルの見直しを行った上で上記の検討を実施する必要があるとともに、さらに下記の検討等が必要になるものと考えられる。

・既存の洪水調節施設の施設改造及び施設操作手法の最適化による洪水調整流量の見直し
 ・遊水池及び新ダムの整備、既存の利水ダムの有効活用等、新たな洪水調節施設による洪水調節計画の検討

4. おわりに

本稿では、気候変動に伴う降雨外力の変化に関する検討について中間報告を行った。今後も引き続き、気候変動に伴う降雨外力の変化に関する検討を進めていく。

参考文献

1) 国土交通省水管理・国土保全局（2019）：気候変動を踏まえた治水対策のあり方 提言、
http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/chisui_kentoukai/index.html
 2) 久保宜之、山地秀幸、岡林福好、新川和之、寛泰昌（2019）：平成 30 年 7 月豪雨における物部川の出水に関する報告、土木学会論文集 B1（水工学）、Vol. 75、No. 1、pp. 208-213