

流域治水の推進に必要な合意形成のための  
減災対策による被害軽減効果の評価手法の研究  
(論文要旨)

2021年9月  
板垣 修

これまでに経験したことのないような豪雨・洪水災害が全国で頻発している。地球温暖化による気候変動の影響予測を踏まえると、豪雨・洪水の強大化、頻発化が引き続き見込まれ、豪雨・洪水被害の防止・軽減対策の推進が喫緊の課題である。

このようななかで、堤防、ダム等の整備等を推進するとともに、氾濫域を含む流域の様々な主体が協働して流域全体で行う持続可能な治水対策である「流域治水」の推進が必要であることが国土交通省 社会資本整備審議会の2020年7月の答申等において強調されている。

我が国のこれまでの歴史を振り返ると、農業生産の拡大等を図るための治水施設整備等が社会・経済の発展に直接的に寄与してきており、気候変動下、豪雨・洪水が強大化、頻発化している状況に応じた適切な治水投資等を行っていくことが、我が国の社会・経済の持続的な発展において重要と考えられる。

気候変動影響を考慮した治水計画への移行については、国土交通省の「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」において具体的な検討が進められ計画降雨の算定手法が提案されるとともに、河川整備基本方針の変更の具体的な検討が進められている。

治水施設の着実な整備（レベル1対策）の推進を前提として、治水施設の整備規模を超える豪雨・洪水への備えとして、減災対策（治水施設の整備規模を超える洪水時に、人命の確保に加え、住家、農地等の資産被害等を軽減するための対策。以下同じ）が重要である。これまで、想定最大規模の洪水（レベル2）を対象とした避難による人命確保を中心とした減災対策が進められてきているが、被災後の地域の迅速な復旧・復興と地域社会の持続性を確保するためには、人命の確保に加え、住家、農地等の資産被害等の軽減対策を併せて実施していくことにより、地域のレジリエンス強化を図っていくことが重要である。

このように、治水施設の整備規模を超える洪水時の住家・農地等の資産被害などを軽減するための減災対策の重要性が気候変動下一層増大しているのにもかかわらず、減災対策の具体的な検討手法と、減災対策による被害軽減効果の評価手法は確立されていない。

一方、昨今のICT技術の発展等により、従来効率的に得ることが困難であった氾濫原の詳細な地形情報等を比較的簡単に入手すること（航空レーザ測量（LP）の活用）などが可能となっており、これらの情報等を活用することにより、減災対策等の実施による被害軽減効果等を様々な洪水ケースについて比較的簡便に計算し比較することが可能となってきている。これは、河川管理者等による堤防等の整備、いわゆるハード対策と、想定氾濫域における様々な主体による暴露・脆弱性対策（いわゆるソフト対策）などの具体的かつ有機的な連携の検討・調整を可能にし、具体的な検討・調整手法が確立していなかった新たな減災対策手法の導入・実施を可能とする条件が徐々に揃ってきていると捉えることが出来よう。

本研究は、治水施設の着実な整備推進を前提として、流域の様々な主体が有機的に連携することにより新たに可能となる、命の確保に加え、住家、農地等の資産被害防止を重視する減災対策等の検討・推進手法の確立に向けた議論に資するため、下記2つの減災対策を先行的な例として、減災対策の具体的な検討手法（①について）と洪水被害防止・軽減効果の評価手法（②について）の試案を提示するとともに試験適用を行い、適用性を検証するとともに減災対策による効果を試算した点に新規性がある。

- ① 治水施設の整備規模を超過する洪水時に堤防越水地点を制御することによる減災対策

② 河川改修と氾濫原における暴露・脆弱性対策を統合した洪水被害防止・軽減対策検討・評価手法の提案に当たっては、流域の様々な主体による活用を念頭に、既存公表データ等に基づき、誰でも適用可能な手法とすることを重視した。さらに、検討・評価に必要なデータが必ずしも揃っているとは限らない開発途上国の洪水対策の検討の場等でも活用できるように、限られた利用可能データに基づく適用が可能な手法となるよう留意した。

本論文の構成は以下のとおりである。

第1章では、本研究の背景と目的、既往研究と本研究の位置づけ、並びに本論文の構成と内容について述べた。

第2章では、治水施設の整備規模を超過する洪水時の堤防越水地点を制御することによる氾濫水量の低減対策について、公表データに基づく具体的な越水地点の検討手法の試案を提示するとともに、近年破堤による激甚な氾濫被害が発生した河川沿川地区での試験適用の結果について、対策による効果の評価結果とともに述べた。

第3章では、ハザード対策（河川改修）と氾濫原での住家移転・宅地嵩上げ（暴露・脆弱性対策）を併せて実施した場合の被害防止・軽減効果の評価手法の試案を提示し、試験適用の結果について述べる。なお、利用可能なデータが限られている開発途上国の洪水対策現場等を念頭に評価手法を提案し、フィリピン共和国のミンダナオ島のアグサン川下流部で試験適用を行った。

第4章では、第1章から第3章までを踏まえ、流域治水の推進のための減災対策の促進を図る観点から提言を行った。

最後に第5章では、本研究のまとめについて述べた。