

大規模水害を契機とした中小河川の流域治水の取組 (一宮川水系流域治水プロジェクト)

中村大介

1. はじめに

千葉県の一宮川流域では、令和元年10月25日の大雨（以下「今次降雨」という。）により、上中流域で甚大な浸水被害が生じたため、これまで未計画・未整備である上流・支川も含め、地域から早期の河川整備が強く求められている。

一方で、河川整備による中下流への影響を考慮して、流域全体で浸水被害リスクを最小化すること、また、河川整備計画の規模を上回る降雨による再度災害防止にあたって、河川整備水準について地域と合意し、残余するリスクを中長期的に低減させることが課題となっていた。

本稿では、一宮川流域の特徴及び課題、流域治水の検討過程、流域治水の概要、今後の展開について記述する。

2. 一宮川流域の特徴と課題

一宮川は、流域面積203km²と中小規模であり、房総丘陵から太平洋に向かって流下し、河床勾配が緩やかになる中流で幾つもの支川が合流する。また、中流に位置する茂原市を中心に河川沿いの低平地に市街化、宅地化が進行し、さらに広域地盤沈下が進んでいることから、特に、中流域が洪水氾濫や内水氾濫による浸水被害を受けやすい地域となっている。

これらの特徴から、平成以降に限っても、今次降雨を含めて、約30年間で4回の浸水被害が発生している。

これまでの河川整備により、下流の洪水流下断面は概ね確保されたが、中流では十分な流下断面を確保できておらず、上流・支川はほとんど未整備となっている。

今次降雨では、一宮川上流に位置する長柄町水上で時間雨量77mm、3時間雨量204mm、12時間雨量360mmと観測地点最高値を記録（点雨量では、年超過確率1/90程度）し、特に中上流域の茂

原市、長柄町、長南町では約1,760haが浸水し、7名の人的被害（うち関連死1名）、家屋4,337戸、官庁舎2棟、病院1棟、要配慮者利用施設などに甚大な浸水被害が生じた（図-1）。

今次降雨規模への対策として、令和11年度末迄に河川整備と内水対策、土地利用施策が連携した一宮川流域浸水対策特別緊急事業（以下「今次降雨対策」という。）を実施することとした。

このうち、中下流（JR橋梁～三途川合流点）については、既に事業中であった一宮川流域茂原市街地安心プランに基づく調節池の増設、下水道整備、ため池貯留に加え、河川激甚災害対策特別緊急事業等により河道断面の拡大を前倒して、令和6年度末迄に実施する。

一方で、これまで未整備の上流及び支川における浸水対策案（以下「上流浸水対策案」という。）を令和2年12月末迄にとりまとめることとした。

上流浸水対策案のとりまとめにあたり、計画規模を上回る今次降雨に対して、どのように短い期間で再度災害防止を図るか、また、浸水被害リスクを上流・支川で低減させ、中下流で増大させないことの両立が課題であった。

また、気候変動に伴う更なる豪雨の激甚化・頻発化も懸念されており、その備えも含めて、流域治水の推進が求められていた。

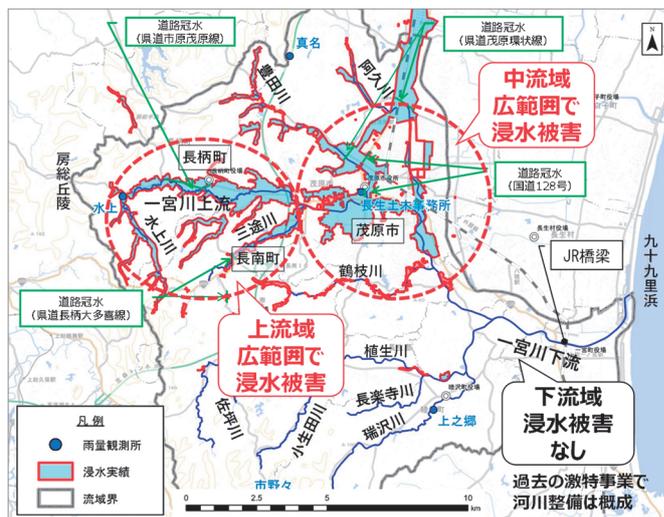


図-1 今次降雨による一宮川流域の浸水状況

3. 一宮川水系流域治水の検討過程

3.1 複数の分野・自治体にまたがる浸水対策を検討し、とりまとめるための体制

上流浸水対策案は、学識者、国、県、浸水被害を受けた市町からなる「一宮川上流域・支川における浸水対策検討会（以下「検討会」という。）」により検討し、整備で影響を受ける下流域も含めた市町村長と合意する2層構造とした。

検討会の委員構成は、複数分野を横断的に検討するため、学識者として河川2名、都市計画1名、県については河川、都市、建築、農林の関係部局、市町については副市長等とした。さらに、地域住民の主体的協力・参画が必須であることから、座長は、都市計画・まちづくりの学識者とした。

また、河川区域のみならず流域全体での対策が必要であり、流域対策を進めるためには地域住民の主体的な協力・参画が不可欠であるため、地域住民との意見交換会や首長らとの対話を設けるなど、丁寧なプロセスを経ることとした。

そこでの反応や意見を検討会に反映しつつ、検討会は計5回、上流域の長柄町・長南町での地元意見交換会は各3回（のべ6回）、首長が参加する減災対策会議は計3回開催し、令和2年12月21日に、上流浸水対策案がとりまとめられた。

関係者は多様であり、当初は、河川整備への過度な期待、個別地域リスクの重視も散見されたが、徐々に河川整備の限界と流域治水の考え方について、一定程度の共通認識が形成された。

3.2 リスクコミュニケーションを通じた上流浸水対策案の地域合意形成

上流浸水対策案の地域合意形成にあたっては、氾濫シミュレーション等を積極的に活用し、上流域の住民と町役場、県関係部局、河川管理者で、リスクコミュニケーションを行った。

- ① 今次降雨規模が極めて大規模であり、気候変動の影響により降雨規模は今後も増大の可能性がある。
- ② 高度経済成長期以降に河川沿いの低平地に家屋等が立地し、近年、浸水を考慮しない建て方も散見される等、曝露、脆弱性の両面で被害を増大させてきた。
- ③ 事業期間を前提とした複数の河川整備シナリオを作成し、シナリオ毎の減災効果および残

余リスクを比較検討した。例えば、上流の洪水流下のみを重視した河川整備シナリオの場合、中下流域で浸水被害が助長され、それを解消するには下流から再整備が必要となるため長期を要する。

- ④ 河川整備の事業化及び完了スケジュールを明確にしたうえで、一定水準（年超過確率1/10相当）の河川整備により浸水リスクを低減するが、今次降雨のような計画超過降雨では残余リスクが生じる。
- ⑤ したがって、河川整備と併せて、流域関係者の協働による流域対策が必要である。

3.3 流域治水を継続して議論、検討する体制

上流浸水対策案では、浸水対策の考え方や目標、河川整備案についてとりまとめたが、流域対策については、項目出しにとどまっている。

また、多様な流域関係者の協働による流域治水にあたっては、継続的かつ段階的に展開させていく必要があるため、一宮川流域治水協議会（以下「協議会」という。）を設置することとした。

協議会は、流域市町村長及び県関係部署の所属長で構成し、取組の進捗管理、流域全体の方針合意などを担っており、協議会の下に市町村ごとに設置した部会、さらに分野ごとの分科会では、住民や農業関係者、学識者などを加え、地域特性に応じた具体的な流域対策について検討することとしている（図-2）。

なお、河川整備や流域対策など流域治水の取組状況等については、年4回程度発行する広報誌（一宮川流域通信）やYouTube動画配信などで、協議会から流域関係者等に情報発信を行っている。

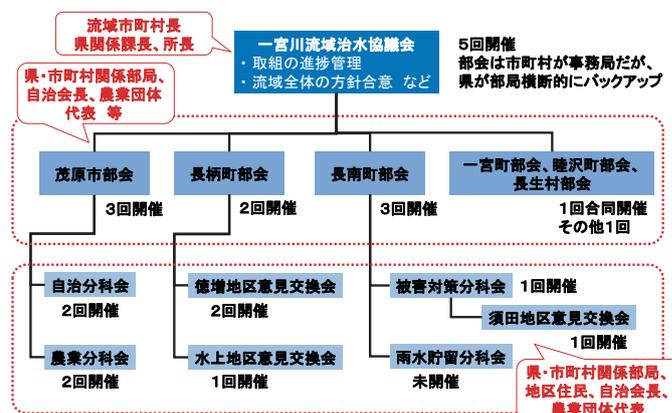


図-2 一宮川水系流域治水の検討体制

4. 一宮川水系流域治水の概要

4.1 対象外力に応じた対策、目標設定

一宮川水系流域治水では、令和11年度末迄に実施する今次降雨対策と、気候変動による更なる豪雨に備える対策（以下「気候変動対策」という。）の入れ子構造となっている。

今次降雨対策では、今次降雨と同規模の降雨に対して、家屋及び主要施設（役場、要配慮者利用施設など）の浸水被害の解消（上流域は床上浸水被害の解消）を目標としており、河川整備と内水対策、土地利用施策を連携させることとしている。

一方で、気候変動対策では、今次降雨対策に合わせて、家庭での雨水貯留浸透対策や避難体制の強化、企業の止水板設置など、流域内関係者が出来る事を持ち寄り、持続的に流域治水に取り組むことにより、激甚化・頻発化する豪雨に対しても、浸水被害を低減させることとしている。

4.2 上下流バランスを踏まえた河川整備案

上流域・支川において、今次降雨は河川整備計画規模を上回っており、一定の河川整備とその他の対策を連携して対応することとなるが、このような場合にどのような水準とすべきか、現時点ではマニュアルや手引きはない。

そこで、上流浸水対策案としては、一宮川水系河川整備計画における計画降雨規模、県内河川の整備水準、事業期間での実現性を踏まえ、対象外力を年超過確率1/10相当の降雨とし、外水氾濫が生じない（洪水位が堤防高及び堤内地盤高を超過しない。ただし、遊水機能を保持する区間を除く）河川整備を行うこととした。

一方、今次降雨により残余する浸水被害リスクに対しては、短期間での効果発現及び上下流バランスを踏まえ、一部外水氾濫を許容せざるを得ないため、輪中堤や宅盤嵩上げ等の局所的な浸水防止対策により、家屋等の浸水被害を軽減することとした（図-3）。

上流浸水対策案を踏まえ、令和4年7月に一宮川水系河川整備計画に、上流・支川の河川整備及び浸水防止対策が位置付けられたところであり、今後、地先ごとの住民への丁寧な説明及び合意形成を図りながら、輪中堤等の詳細設計を行っていく必要がある。

4.3 上流域・支川における土地利用施策

上流浸水対策案により、今次降雨と同規模降雨でも既存家屋の床上浸水被害は解消される見込みであるが、輪中堤の外側においては浸水が残余する。そこに新たに建築されると、新たな浸水被害リスクが生じる恐れがあることから、建築に関するルールを設けることとし、長柄町、長南町では、「浸水警戒区域に関する条例」を制定し、令和4年4月から施行している（図-4）。

なお、浸水警戒区域は、輪中堤等の詳細設計と併せて地先ごとに丁寧に合意形成を図ったうえで、地先ごとに町長が指定することとしている。

4.4 その他の流域対策

これら以外にも、市町村が行う内水対策を加速化するとともに、一部の地区で先行している田んぼダムの試験施工（水田での貯留量及び下流側の農業排水路や準用河川での治水効果¹⁾や農業への影響などを確認）やため池貯留、各戸貯留施設の促進などの取組について、流域全体で情報共有を図りつつ、試験施工の結果や地域特性などを踏まえて、段階的に流域展開を図っている。

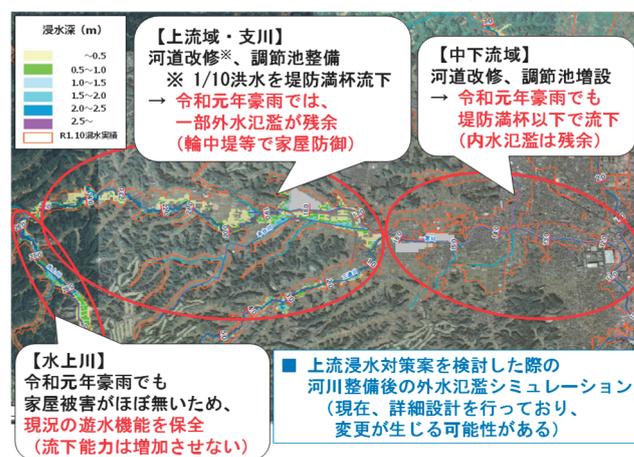


図-3 上下流バランス等を踏まえた河川整備案

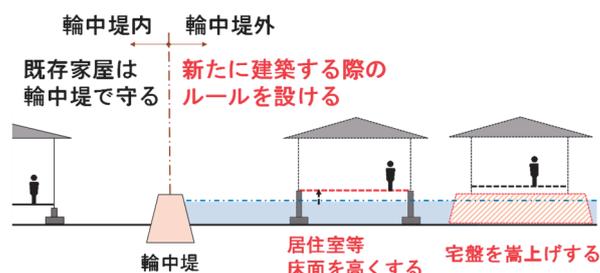


図-4 条例による建築に関するルールのイメージ

5. 今後の展開

5.1 河川整備等の加速化、着実な推進

3.2のとおり、河川整備が事業期間内に最大限実施されることを前提に、それでも今次降雨規模では浸水被害リスクが残余することで、流域治水の必要性に理解・共感が得られ、一宮川水系流域治水がキックオフしていることから、河川整備と併せて内水対策などのハード整備を加速化し、着実に推進させる必要がある。

したがって、激特事業のほか、5か年加速化対策などを活用しつつ、官民連携で事業の工程管理、施工管理、測量設計の指導などを行う事業促進PPPにより、事業マネジメントの徹底を図る。

5.2 流域治水の検討フェーズと今後の課題

一般に流域治水の検討フェーズを模式化すると、図-5のようにフェーズ0からフェーズ4の5段階に概ね整理されると考えられる。浸水被害を受けた一宮川流域では、フェーズ1から検討を開始し、多様な主体とのリスクコミュニケーションによりフェーズ2に達した。その後、流域対策の具体的な検討や試験施工を踏まえ、流域関係者で共有する理念、目標、具体的な対策を流域治水マスタープランとしてとりまとめる段階であり、フェーズ3を目前としていると位置付けられる。

これまでを総括すると、被災以降、まずは行政が主導して流域治水を推進してきており、県・市町村の関係部局の連携強化が図られた事は重要であると考えられる。

今後、さらに流域治水を推進するためには、行政が着実に事業を推進するとともに、住民や企業等による取組の活性化、持続性が課題であると考えられる。

5.3 流域治水の活性化、持続性を高める取組

ハード整備等の加速化や流域治水の持続性（実効性）を高める取組として、特定都市河川浸水被害対策法を活用することについて、第5回協議会において合意された。

今後、雨水浸透阻害行為の許可制（雨水貯留浸透施設の義務化）、流域水害対策計画の策定（ハード整備に対する国の財政支援、企業の雨水貯留浸透施設整備へのインセンティブ）など、パブリックコメント等による事前周知、意見聴取など丁寧な手続きを経たうえで進めていきたい。

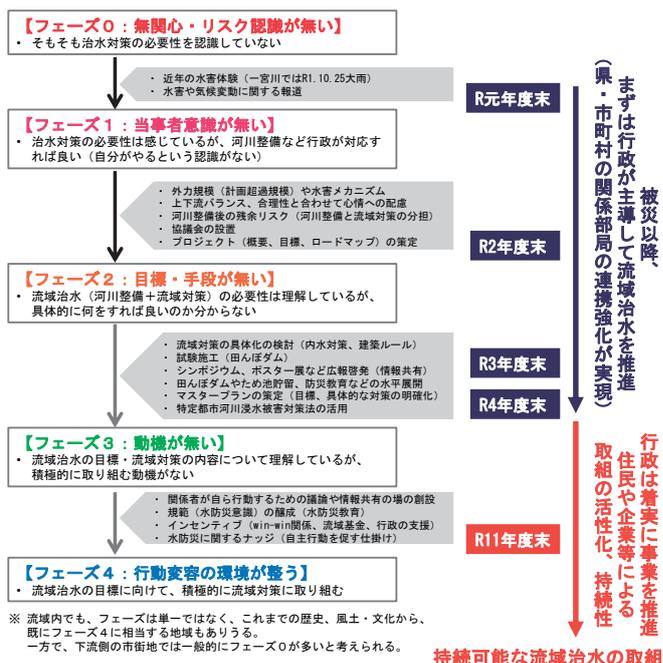


図-5 流域治水の検討フェーズ

一方で、長期的な流域治水の活性化にあたっては、流域関係者の誰でもが流域治水を理解し、実践する文化の醸成に向けた教育が重要であるが、どのように学校関係者等と連携を図りながら、取組を継続するかが大きな課題である。

謝 辞

東京大学生産技術研究所 加藤孝明教授、土木研究所 服部敦 流域水環境研究グループ長、国土交通省 水管理・国土保全局 治水課、同省 関東地方整備局 河川部 地域河川課、流域市町村、県関係部署など関係者の皆様に多大なご協力とご助言を頂いた。ここに記して深謝いたします。

参考文献

- 1) 成 岱蔚ら：流域勾配が大きな小規模田んぼを活用した流出抑制機能向上方策に関する研究、河川技術論文集、Vol.28、pp.403~408、2022。

中村大介



千葉県県土整備部河川整備課
一宮川流域浸水対策班長
NAKAMURA Daisuke