

## 平成 28 年 8 月大雨激甚災害を踏まえた水防災対策検討委員会 とりまとめ 骨子（案）

### 1. 平成 28 年 8 月北海道大雨激甚災害の特徴

#### (1) 気象の特徴

##### ○台風

- ・北海道においては、観測史上初めて、1 週間の間に 3 個の台風が上陸し、さらに台風 10 号が接近。洪水が繰り返し発生。
- ・勢力が減衰しにくい太平洋側からのルートで台風が接近。

##### ○降雨、流出

- ・8 月の降水量が道内アメダス 225 地点中 89 地点で観測史上最多を記録。年間降水量に相当する降水量を記録する地域もあり。
- ・相次ぐ台風による連続した集中豪雨により、水位が下がりきれずに再び上昇する事態、また流域が飽和状態となり流出が大きくなる傾向が見られた。

#### (2) 被害の特徴

##### ○河川の被害

- ・国管理河川で堤防が決壊、特に上流部や支川において被害。多数の中小河川で堤防決壊や河岸決壊。
- ・土砂堆積等による河岸決壊、河道幅拡大等による家屋の流出、多数の橋梁の被災が発生。氾濫後には旧河道沿いを流れ家屋の倒壊等が発生する箇所もあった。
- ・ダムの有無や河川整備の状況により被害の様相が異なり、施設が着実に効果を発揮。連続した降雨によりダムが繰り返し洪水調節を実施、計画を超えて流入するダムもあったが下流被害を大幅に軽減。

##### ○農業、経済への影響

- ・甚大な農地被害や食品加工場の被災により、北海道の農作物や食品加工品の供給が滞り、本州の野菜価格の高騰を招くなど、その影響が全国に及んだ。浸水だけではなく、農地の土壌そのものが流出し、その影響は長期に及んでいる。
- ・道路や鉄道の重要路線が途絶し、物流への影響が広範囲に及んだ。

##### ○防災対応について

- ・昨年の関東・東北豪雨を踏まえた「水防災意識社会再構築ビジョン」の取り組みとして、河川管理者から直接自治体首長へ河川防災情報を伝達する「ホットライン」が円滑な避難に貢献。
- ・水位周知河川の未設定の区間で多数の家屋等浸水被害。

## 2. 近年の北海道の気象の変化と気候変動の影響

### ○北海道における近年の気象の変化

- ・ 30mm を超える短時間強雨の発生回数が約 30 年前の約 1.9 倍に増加。
- ・ 線状降水帯の発生回数が増加。
- ・ 北海道へ上陸・接近する台風のルートは、勢力が衰えない太平洋側からのルートの割合が増加。

### ○気候変動の影響

- ・ IPCC 第 5 次報告書では、気候システムの温暖化については疑う余地はない。また、21 世紀末までに、ほとんどの地域で極端な降水がより強く、より頻繁となる可能性が非常に高いことが示されている。
- ・ 北海道は日本の中で地球温暖化による影響を受けやすいとの予測。気候変動による影響で、将来、北海道の一級水系の年最大流域平均雨量が全国平均を上回る 1.1~1.3 倍以上になると予測されている。また、全球気温が約 2℃上昇した際は、石狩川流域の計画の基準である年最大 3 日雨量は、約 1.2 倍となり、治水安全度が大幅に減少するとの検討結果もある。
- ・ 欧米諸国では、既に気候変動の適応策を実施している。

## 3. 北海道の水防災対策に向けての目標

平成 28 年 8 月北海道大雨激甚災害を踏まえ、気候変動の影響もあり、水害の頻発化・激甚化が懸念される中、北海道から今後の水防災対策の新たなメッセージを発信すべく、目標として以下を掲げる。

- この夏の大雨激甚災害を踏まえ、気候変動が現実のものになったと認識すべき。特に洪水経験の少ない北海道は、過去の記録ではなく、気候変動を前提とした治水対策を講じるべき。
- この夏に生じた被害の状況等を踏まえて、治水計画や維持管理へ反映すべき。現象の不確実性に伴う幅を考慮して対策を行っていくべき。
- 日本の食糧生産基地である北海道の農業を守る治水対策を強化し、生産空間を守り、全国の消費者に貢献すべき。
- 施設では守り切れない洪水は必ず発生する。関係機関、道民一体となったオール北海道で減災対策に向けた取組を推進すべき。

## 4. 目標に向けて対応すべき水防災分野の課題

### ○気候変動の適応策について

- ・ これまで日本では、過去の降雨実績等に基づいて治水計画を立案しており、北海道ではこれまで降雨量が少ないことから計画降雨量が相対的に小さい。

- ・欧米諸国では既に気候変動の適応策が推進されている一方、日本では適応策が実践的に十分に進められているとは言えない。
- ・現時点で地球温暖化に伴う気候変動の影響評価や施設計画への導入は未だ研究途上である。
- 今夏に大雨災害に襲われた北海道から気候変動の適応策をどのように検討し、実行していくか？
- ・現在行っている、実績（過去の経験）に基づく決定論的な計画論に対して、気候変動による将来変化予測の不確実性はもとより、観測精度の限界や自然現象の再現等により得られた降雨や流出、流量、水位等には必ず不確実性が伴う。
- この不確実性の幅をどう考えるか？
- 支川・上流部、中小河川での治水対策等
  - ・この夏甚大な被害を被った上流部や支川、中小河川は比較的治水安全度が低い。一方、降雨の局地化・集中化で中上流部・中小河川のリスクは増大。
  - ・扇状地河川において、土砂流入による流路変動。
  - ・局所的豪雨による急激な水位上昇。
  - ・北海道開発局は、約 2,000km の河川、約 1,500 箇所の水門や樋門を管理、北海道は約 12,000km の河川、約 5,100 箇所の水門や樋門を管理、河川数が多く管理延長も長い。高齢化等による樋門操作員の確保が困難になるなど、河川管理施設の的確な操作等に支障をきたすおそれ。
  - 上流部や支川、中小河川の治水対策を如何に実施するか？
  - 災害時の対応等も含め、河川管理を如何に的確に実施するか？
  - 局地的、連続的な降雨に如何に対応すべきか？
- 防災・減災について
  - ・気候変動も踏まえたリスクの増大に対し、施設整備とともに、氾濫域における対策や避難の確実化等、防災・減災対策を強化する必要。
  - ハード対策・ソフト対策の機能・役割分担について如何にあるべきか？例えば、避難等の強化に向けて、必要な機能やより確実に実施するために何をすべきか？
  - 施設能力を超える規模の洪水に対し、氾濫域における対策をどのように行うべきか？
  - 避難を促すための確実なリスク情報を周知するにあたり、市町村支援、住民への情報提供の強化を如何に行うべきか？
- 生産空間（農地）保全のための治水対策
  - ・100年の開拓の歴史により北海道は日本の食糧基地として発展したが、土壌流出など被害は甚大。野菜価格の高騰など被害は全国に及ぶ。
  - この夏の農地の被害状況を踏まえ、今後、農地を保全するための治水対策の留意点は何か？

## 5. 今後の水防災対策のあり方

### (1) 気候変動を考慮した治水対策

気候変動による影響を予測し、具体の水害リスクを示して社会的に共有したうえで、将来的な手戻りを避ける観点等より、治水計画への反映を検討すべき。

○北海道における気候変動の影響を科学的に予測し、そのリスクの変化を具体的に示して社会的に共有すべき。

- ・北海道における気候変動の影響を、最新の科学的知見に基づき予測する必要がある。
- ・将来の治水安全度の低下や被害想定などの具体的なリスクを示し、社会的に共有したうえで、治水計画やリスク管理のための目標水準を設定すべき。

○気候変動を考慮した治水計画（適応策）を検討、反映すべき。

- ・これまでの過去の実績降雨等に基づく治水計画ではなく、諸外国での気候変動に対応した治水計画等も参考に、北海道の地域特性を踏まえ、気候変動を考慮した治水計画を検討すべき。
- ・その際、外力に応じてハード対策とソフト対策の組み合わせを検討したうえで、リスク評価に基づき、経済性、治水効果の早期発現、超過洪水時の影響、不確実性に対する柔軟性等の観点も踏まえながら複数の治水対策案を検討し、現時点における社会的・経済的に妥当な治水計画を立案すべき。
- ・気候変動を考慮した新たな治水計画論を確立するためには、科学的・技術的な観点から今後も研究を推進していく必要がある。一方で、将来的な手戻りを避けるために、現時点における気候変動を考慮した合理的な治水計画を立案する必要がある。

○不確実性の幅を考慮したリスク分析を行うべき。

- ・これまでの過去の実績降雨等に基づく決定論的な計画論に対して、気候変動による将来予測の不確実性はもとより、観測精度の限界や自然現象等により降雨や流出、流量、水位等は必ず不確実性を伴っており、現象には幅をもっている。
- ・諸外国の例を参考に、定量的に解析した不確実性と超過確率を用いるなどにより、不確実性の幅を考慮したリスク分析を行い、その結果を社会的に共有すべき。
- ・不確実性のリスク評価の共有にあたり、他分野とのリスクの相対評価の実施など、より分かりやすく実感できるような方法を検討すべき。
- ・例えば、計画降雨の時空間分布等についても、近年の降雨特性の変化等を踏まえ、あらゆる時空間分布の降雨に対するリスク評価などを検討すべき。

○将来的に手戻りのないよう治水対策を行っていくべき。

- ・気候変動による外力の増大に、将来的に柔軟に追従できるできるだけ手戻

りのない施設設計について地域特性を踏まえて検討すべき。

- ・この夏に生じた状況等を踏まえた治水計画の見直しにおいては、将来的な気候変動による外力増大も考慮した手戻りのない治水対策を検討すべき。

## (2) 支川、上流部の治水対策

局地化、集中化する豪雨が頻発していることも踏まえ、現状で比較的安全度の低い支川や上流部、中小河川における治水対策等を検討し、河道計画や維持管理計画に反映すべき。

○支川、上流部の安全度を効率的に向上させるべき。

- ・暫定的な掘削断面による改修や局所的対応など、上下流バランスや地域の実情も踏まえて支川や上流部の安全度を向上させるよう工夫する必要がある。
- ・既設ダム再開発や遊水地整備等により、下流に負荷をかけずに支川や上流域の安全度を向上させる必要がある。

○この夏の被害状況を踏まえて河道安定化対策を検討・実施すべき。

- ・支川や上流部、中小河川で多くの河岸侵食や堤防の決壊等が発生した。上流からの土砂流出や土砂移動、河道内の樹木・流木の影響も含めて、この夏の事象を調査・分析し、今後の河道計画、維持管理計画に反映させるべき。

## (3) 既存施設の評価及び有効活用

この夏の洪水では、ダムや河川改修等のこれまでの施設整備が被害軽減に大きく効果を発揮した。この夏の洪水の特性を踏まえて既存施設の評価を行うとともに、より有効に活用できないかなどを検討・実施すべき。

○既設ダムを有効活用すべき。

- ・今回の出水においては、ダムの有無により被害の様相が異なり、施設が着実に効果を発揮。連続する降雨に対して繰り返し洪水調節を行うダム、設計洪水量を超える流量が流入したダム、自然調節のダムでは非常用洪水吐きから越流したダムがあった。
- ・既設ダム（発電ダム、農業ダムを含む）の再開発（放流施設の改良等）や、洪水予測精度の向上を踏まえた予備放流方式の導入等による有効活用の可能性を検討すべき。
- ・ダムの有効活用にあたり、ダムからの放流量増加の制約になっているダム下流の改修実施に向けた検討を行うべき。

○堤防の評価や強化対策を検討すべき。

- ・北海道の国管理区間の河川の堤防決壊は、昭和 56 年洪水以来。連続する降雨による高い水位の継続などのこの夏の出水の特性も踏まえて、決壊

した堤防の状況、越水したが決壊しなかった堤防の状況などの調査・分析を行うべき。

- ・この夏の状況も踏まえた堤防の危険度評価方法や危険度の高い箇所の方策方法を検討し、今後の堤防管理等に反映させるべき。

○観測体制を強化するとともに、洪水予測精度を向上させるべき。

- ・欠測時の対応も含めた観測体制の充実が必要であり、観測技術の開発を行うべき。
- ・水位計のない中小河川において、安価かつ設置容易な水位計の開発促進等を進めるべき。
- ・線状降水帯の発生が増加傾向にある。短時間集中豪雨による急激な水位上昇の予測精度を高めるにも、雨量観測体制の強化を進めるべき。
- ・降雨から流出までの時間が短い中小河川の対応やこの夏の洪水の特徴である連続する降雨への対応等の観点から、気象予測・降雨から川への流出までの一連の動的な予測手法など、洪水予測技術の開発、予測精度の向上が必要。

○河川管理施設の確実な効果の発現、施設の維持管理・更新の充実を行うべき。

- ・施設の機能を確実に発揮させるよう適切に施設の管理・維持や更新を行うことが必要。
- ・少子高齢化や人口減少等により、樋門等の操作要員の確保が困難になるなどの課題がある。これに対し、樋門等の自動ゲート化を進めるとともに、地域の方々の力を借りることなどによる、今後の樋門等の管理方法・管理体制の強化について検討すべき。
- ・河道内樹木の伐採は、バイオマスプラントの燃料、藻場再生事業への栄養塩等として活用するなど、各地で取組を進めているが、一層の民間企業との連携が必要。砂利採取が可能な河川を拡大するとともに、民間での有効活用を促進すべき。
- ・ICT等の技術を用いた監視体制の強化等、河川管理の高度化・効率化等に関する技術開発を進めるべき。

#### (4) 施設能力を超える洪水への対応

引き続き、施設の整備は着実に進めていくものの、施設の能力には限界があり、施設の能力を超える洪水は発生する。重要施設の安全性の確認や、防災減災対策としてハード・ソフト対策の機能や役割の強化、氾濫しても被害を最小限にするための氾濫域における対策を行うことが必要である。

○重要施設の安全性確認、危機管理型の施設整備を検討すべき

- ・現状では、床止め等の施設は計画高水位以下の水位で安全性を確保するよ

う設計されている。重要な施設については堤防の天端高まで水位が上昇することを想定し、安全性の確認することを検討すべき。

- ・被災状況等を踏まえて、例えば、超過洪水時に弱点となる水衝部や狭窄部における堤防防護対策や、氾濫時に被害を最小限にするための水門の設置など、危機管理型の施設整備を検討すべき。
- 堤防構造を工夫する対策を推進するとともに、減災対策について現地実験等も含め、調査・研究・技術開発を行うべき。
  - ・決壊までの時間を少しでも延ばすため、引き続き、堤防天端の保護や堤防裏法尻の補強等の対策を推進すべき。
  - ・減災を図るための堤防の施設構造の工夫、被害の抑制工法等について、調査・研究・技術開発に努めるべき。
- 氾濫の拡大を抑制する対策を実施すべき。
  - ・霞堤を導入（氾濫の拡大を防止するとともに農地の土壌流出も軽減）や、二線堤や道路等の連続盛土構造物等の氾濫拡大を抑制する施設の整備や活用・保全等について、土地利用の規制なども含めて検討すべき。
  - ・排水施設や排水のための資機材の充実・強化を図るべき。氾濫水を早期に排除するための方策を検討すべき。
- 避難の重要性を認識したうえで、避難に必要な機能や確実性をさらに強化すべき。
  - ・避難の確実性を高めるため、詳細な被害想定をもとに、それを具体的に減少させるために、治水施設の整備とともに、避難路や避難場所等の避難施設の整備や機能の強化を一体的に進めるなど、まちづくりと連携しつつ、ハード・ソフトを組み合わせた計画策定・実施を検討すべき。

## （5）許可工作物への対応

この夏、多数の橋梁被災等、許可工作物が被災し、物流等の経済に大きな影響を与えた。被災要因を確認し、今後の対策を検討するとともに、橋梁の防災・減災の技術開発に努めるべき。

- 許可工作物の被災要因と今後の対策を検討すべき。
  - ・橋台背面の洗掘による橋梁の被災等が多数確認されており、物流が途絶し、経済への影響が甚大となった。また、頭首工の被災により地域の産業である酪農への影響等も発生。このような許可工作物について、被災要因を確認し、有効な対策を検討すべき。
  - ・橋梁に関する防災・減災の調査・研究・技術開発が必要。

## （6）生産空間（農地）の保全

食料生産基地である北海道の農業を保全するための治水対策について、こ

の夏の被害状況を踏まえて、その経済効果を適正に評価しつつ、農地の形態等も考慮しながら実施すべき。

○生産空間に対する治水対策の効果をより適正に評価する方法を検討すべき。

- ・この夏の洪水では単に浸水被害だけではなく、農地の土壌流出等による被害や複数年に及ぶ影響、全国への影響等が発生。農業被害状況を踏まえ、生産空間に対する治水対策の投資効果をより適正に評価する方法を検討する必要がある。
- ・その評価を踏まえて生産空間を保全する治水対策を実施すべき。

○畑作や水田等、農地の利用形態等に応じた治水対策を実施すべき。

- ・畑作地帯や水田地帯等の農地の形態や農作物の特性に応じた治水対策を検討すべき。
- ・畑地の排水事業と河川事業との連携等、関係者が連携して対応する必要。
- ・施設能力を超える洪水に対し、霞堤による農地の土壌流出を軽減する治水方策などを検討すべき。

○河道掘削土や河川内樹木・流木の有効活用を推進すべき。

- ・河道掘削土や河道内の伐採木や流木、堤防除草等について、民間の活力も導入しつつ、地域における有効活用を推進すべき。
- ・より有効に活用するための技術開発を行うべき。

## (7) 防災対応の充実

「水防災意識社会再構築ビジョン」の取組を一層推進するとともに、「減災対策協議会」の設置などの取り組みを北海道管理区間に拡大すべき。住民へのリスク情報の提供をさらに充実すべき。

○今回の出水においては、「水防災意識社会再構築ビジョン」の取組の効果が見られたことから、これを一層推進するとともに、「減災対策協議会」の設置などの取り組みを北海道管理区間に拡大すべき。

- ・今回の出水においては、「水防災意識社会再構築ビジョン」として、国・北海道・自治体等で構成される「減災対策協議会」の取組やホットライン（河川管理者が直接自治体の首長へ河川防災情報を伝達）が円滑な避難に有効であった。その取組を一層推進するとともに、「減災対策協議会」の設置などの取り組みを北海道管理区間へ拡大すべき。
- ・水位上昇が早く、洪水予報が困難な中小河川におけるホットライン、タイムライン（時系列の防災行動計画）、水位周知の方策について検討し、整備を推進すべき。
- ・防災対応に人的体制の課題もあることから、取り組みの確実な推進のため、自治体の防災体制の強化・充実が必要。防災担当者研修等の拡大等、自治

体への支援を拡大すべき。

○住民への水害リスク情報の周知を充実すべき。

- ・ 氾濫流が旧河道沿いを流れ、家屋倒壊などの被害をもたらしたことから、旧河道など過去の地形を周知すべき。
- ・ まるごとまちごとハザードマップ（街の中にハザードマップの情報を標識表示）を展開、より分かりやすく浸水リスクを表示する手法を検討すべき。
- ・ 水位周知河川の指定を促進する必要があるとともに、未指定河川におけるリスク情報を提供すべき。
- ・ 報道機関への情報提供を充実（非常体制時の定期的な記者会見等）すべき。
- ・ 災害時における一元的な情報発信の体制の構築を検討すべき。
- ・ 水害リスクの低い地域へ土地利用を誘導するため、関係機関と連携して水害リスク情報の提供を進めるべき。