

高規格堤防の費用対効果算出の考え方(案)について

高規格堤防の費用対効果の算出にあたって

(1) 高規格堤防の整備効果

- 高規格堤防の整備を実施している 6 河川の安全度がまだまだ低い現状において、上下流、左右岸のバランスを図りつつ実施している通常堤防の整備や河道掘削等のいわゆる“一般改修”と高規格堤防の効果の考え方を整理することが必要。
 - 超過洪水対策としての高規格堤防の効果は、生起確率 1/200 以上の洪水に対する被害軽減もしくはHWL 以上の洪水に対する被害軽減とすることが考えられる。
- 現在の治水経済調査マニュアル（案）（以下、「マニュアル」という）に準拠すると、評価時点は現時点とせざるを得ず、河道掘削や洪水調節施設が完成していない実態を踏まえると、高規格堤防の効果は、HWL 以上となる洪水を対象にすることが現実的ではないか。

(2) 治水上の優先順位ではなくまちづくりの熟度で事業を実施

- 一般改修は、一連の氾濫区域とみなせるブロックで原則流下能力が不足する箇所から整備を行っており、このブロックの無害流量（洪水氾濫が生じない最大の流量）が大きくなる、すなわち安全度が向上するとともに、無害流量を上回る規模の洪水に対する想定被害額も減少するため、想定被害額に生起確率を乗じて算出する年平均被害額が減少する。現在のマニュアルはこの考え方により治水事業の便益を算出している。
- それに対して高規格堤防は、共同事業として実施するまちづくり等の熟度により整備箇所を選定しており、流量規模で評価すると、当該地区の整備によりブロックとしての安全度が段階的に向上しないので、上記の考え方で、便益を算出することができない。
- 高規格堤防の効果を計量化するために、あくまで同一氾濫ブロックを全て整備して効果を発揮することとし、氾濫ブロック全体を高規格堤防で整備する費用とそれによる便益をベースに考えることが想定される。

ブロックで扱うことについては、

- ・まちづくり等の機運が高まった地区から実施する現在の整備手法では、一連区間の整備の完成の時期を設定できない。
- ・まちづくり等の共同事業の規模などにより、費用負担（アロケ）が大きく異なるため、事業の熟度が高まった地区でしか事業費が算出できない。
- ・地盤改良の有無によって費用が大きく異なるが、地盤改良の必要性はボーリング調査を行わないと分からない。
等の課題がある。

- そこで、決壊しない堤防として整備することはシステム（系）としてのリスクを減じていると考え、事業中の当該地区が決壊した場合の被害を基本にしつつ、一連区間を整備しないと効果を発揮しないという指摘への対応を考慮することとする。

→ 当該地区の決壊による被害額に、当該区間の整備延長のブロックの堤防延長に対する比を乗じたものを便益とすることが適当ではないか。

高規格堤防の箇所毎の費用対効果を算出するにあたっての課題と対応（黄色：考え方、水色：案）

【効果算出上の課題】

○上下流バランスや左右岸バランスを図りつつ実施している
一般改修と効果が重複する高規格堤防の整備が混在

一般改修と混在する中では、高規格堤防のみの整備効果の算出は困難

一般改修の効果と重複計上しないことが必要

○実現性とコストを考慮すると、整備箇所は**必ずしも治水上の優先順位によらず、土地利用の改変、まちづくりが発生した箇所からの実施**とならざるを得ない

現在の高規格堤防の整備手法では、一定区域を計画的に安全にすることは困難

効果算定上、一定区域を安全にするという整理が必要

○当該箇所の整備だけでは、その**上下流で決壊すると効果を発揮しない**

一定区域での効果を考えるには、一連区間の完成がなければ評価は困難

しかし、整備箇所は確実に決壊しなくなる

○堤防の性能・条件は複雑かつ把握困難であり、これら条件の多くを含めて評価することは現時点では困難

堤防性能の不均一性等の評価が困難

単純な考え方で危険性を想定しないと算出は不可能

【費用算出上の課題】

○まちづくり等の共同事業の規模等により、費用負担（アロケ）が大きく異なるため、**事業の熟度が高まった地区でしか事業費が算出できない**

○地盤改良の有無によって費用が大きく異なるが、地盤改良の必要性はボーリング調査を行わないと分からない

現に事業を行っている箇所の費用Cは計算可能

一般堤防はHWLまでの洪水に対応し、これを越えるものは高規格堤防の効果として切り分ける

現在の堤防のHWLまでの性能を確保する事業（堤防強化）
○高規格堤防の整備は、これらの事業に対応する効果がある
→一般堤防はHWLまでの対応、**高規格堤防はHWLを越えるものに対応**すると仮定して、高規格堤防と堤防強化の便益を区分

HWLの生起確率を下げる事業（河床掘削、遊水池、ダム等）
○高規格堤防の整備は、これらの事業に対応する効果はない
→評価時点を現在とすると、**現在の状態を基本として便益を算出**（中長期的には状況変化あり）

【案】：効果算定の対象流量
○HWL流量以上
※算定にあたっては、HWLの10～30倍程度を上限
（現況整備水準1/30と内閣府の大規模災害想定1/1000との関係、算術上の意味から上限の目安を設定）

【案】流量と確率年の関係
○現況評価による
※河床掘削等の進捗による低減分は考慮しない

一般堤防は、一定規模の洪水に対して、弱いところから整備することで段階的に一定区域の安全を向上させるとして、便益算定が可能

高規格堤防の整備により効果を共有する一定区域を想定し、その中で箇所としての整備効果を考える

【案】一定区域及び整備効果（整備によって防ぐ被害）

○一定区域；
氾濫ブロック内

○整備によって防ぐ被害額：
施設整備前の被害額（Without）
－
施設整備後の被害額（With）

一連区間の完成による「一定区域を安全にする」効果ではなく、箇所整備では「危険性が減少すること」から効果と考える

危険性減少の考え方
○危険性を周辺と均等分割すると考えれば、高規格堤防の**整備延長分だけ、危険性が減少**すると考えられる

一般堤防の性能は、一連区間で同一と想定

一般堤防の性能の条件
○HWLまで安全
○HWLを越えると**同一の危険性**（破堤可能性）

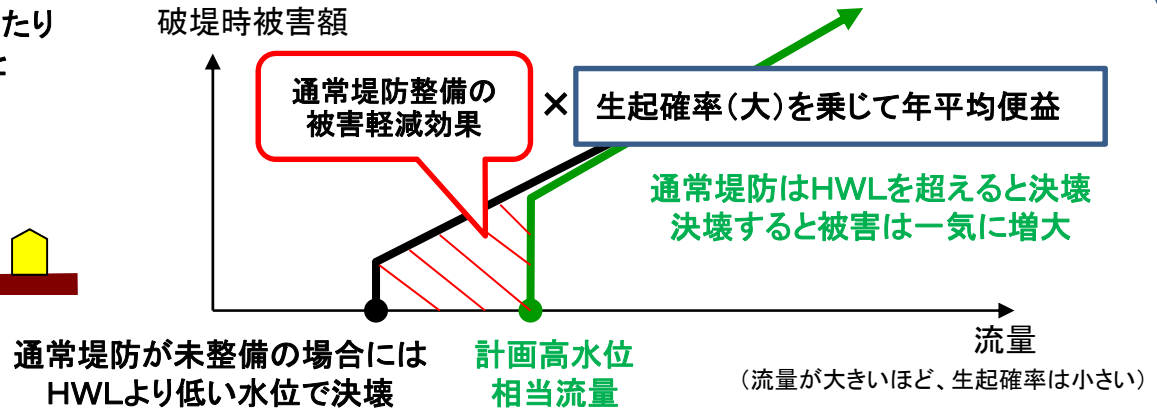
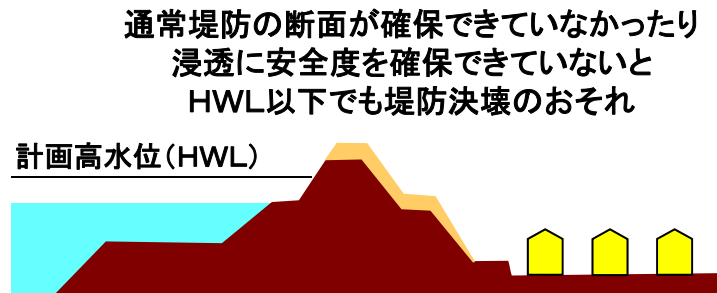
【案】氾濫ブロックの一連区間のうち、同様の危険性がある区間で評価
○洪水規模毎にHWLを越える区間を設定

【案】：箇所としての効果
○「整備延長／危険性を均等分割する区間（一連区間の内、HWLを越える区間）の延長」分として算出
※幅方向（30H）についても考慮

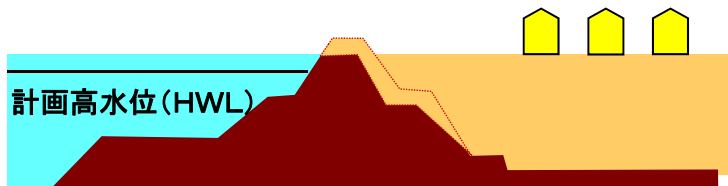
※【案】効果の算出方法
○洪水規模ごとに

整備区間延長／氾濫ブロックのうちHWLを越える区間延長×整備によって防ぐ被害額

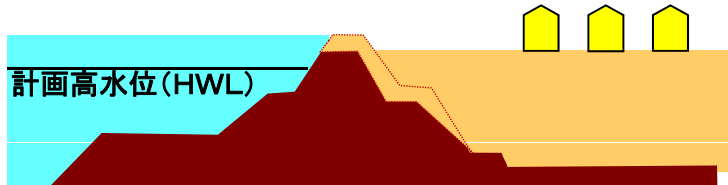
通常堤防の整備と被害軽減効果(便益)



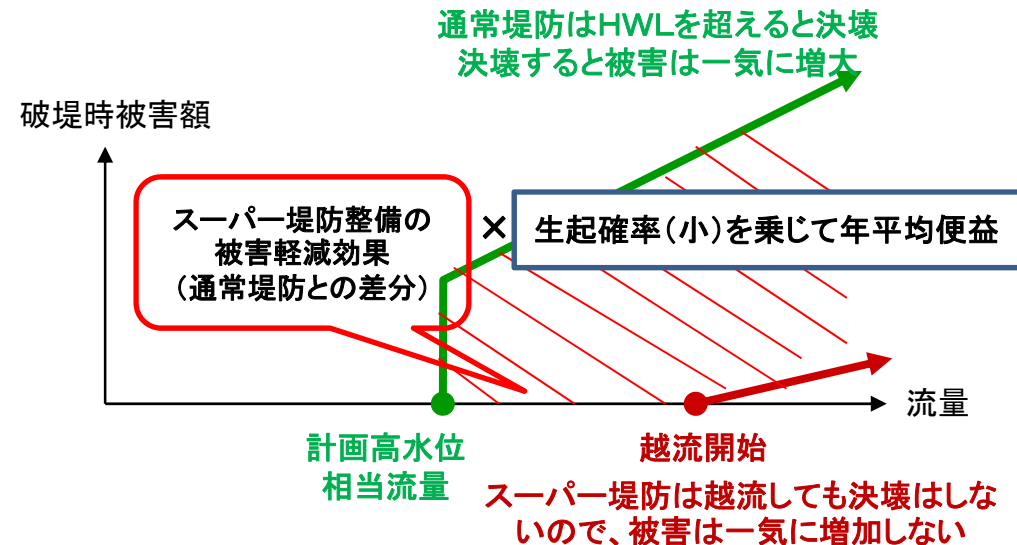
スーパー堤防の整備と被害軽減効果(便益)



通常堤防は完成しててもHWLを上回る洪水では決壊のおそれ
スーパー堤防は決壊しない



スーパー堤防は越水しても決壊しない



高規格堤防の費用対効果の算出の考え方(案) (イメージ)

確率規	高規格堤防整備前の通常堤防決壊により想定される浸水被害 (Without)	高規格堤防整備後の越水により想定される浸水被害 (With)	効果
1/100	確率年(1/100)のL及びDを設定 P: 高規格堤防整備箇所 L': 氾濫ブロック区間の延長 L: 氾濫ブロック区間のうちHWLを超える区間の延長 (危険性を均等分割する区間の延長) 氾濫ブロック内で堤防が『決壊』した時の氾濫域 A 氾濫域内の資産と浸水深から被害額 D を算出 D: 整備前の想定被害額 左岸 右岸	確率年(1/100)のL及びD'を設定 ℓ: 高規格堤防整備区間の延長 L': 氾濫ブロック区間の延長 L: 氾濫ブロック区間のうちHWLを超える区間の延長 (危険性を均等分割する区間の延長) P: 高規格堤防整備箇所 D': 高規格堤防整備箇所からの『越水』によって生じる被害額 D': 整備後の想定被害額 左岸 右岸	整備による効果(被害軽減) (D - D') 箇所としての効果の割合 ℓ / L 箇所としての効果 (D - D') × (ℓ / L)
1/1000	全体で生起確率6ケース程度を想定	全体で生起確率6ケース程度を想定	
1/10000	確率年(1/10000)のL及びDを設定 P: 高規格堤防整備箇所 L': 氾濫ブロック区間の延長 L: 氾濫ブロック区間のうちHWLを超える区間の延長 (危険性を均等分割する区間の延長) 氾濫ブロック内で堤防が『決壊』した時の氾濫域 A 氾濫域内の資産と浸水深から被害額 D を算出 D: 整備前の想定被害額 左岸 右岸	確率年(1/10000)のL及びD'を設定 ℓ: 高規格堤防整備区間の延長 L': 氾濫ブロック区間の延長 L: 氾濫ブロック区間のうちHWLを超える区間の延長 (危険性を均等分割する区間の延長) P: 高規格堤防整備箇所 越水した水が流れる範囲 (浸水被害は生じない) D': 高規格堤防整備箇所からの『越水』によって生じる被害額 D': 整備後の想定被害額 左岸 右岸	同 上



$\Sigma \{ (D - D') \times (\ell / L) \}$