

「洪水対策案」の抽出について

洪水対策案については、「第 1 回検討の場（平成 22 年 1 月 25 日）」において概略評価を行い、長良川中流域の板取川合流点の上下流区間に区分し、それぞれに適用可能な案を一次選定した。

その後、平成 22 年 1 月 26 日から平成 22 年 1 月 24 日にわたり、内ヶ谷ダムを含む 26 の「洪水対策案」と 13 の「河川に必要な水の確保（流水の正常な機能の維持）の対策案」に対して、検討の場における一次選定結果を参考に、どの案が長良川中流域にとって優位な対策案と考えられるのかを県民の皆様幅広く意見募集を実施した。

その結果、県内外の 38 名の皆様からご意見をいただいた。いただいた意見を参考とし、作業部会にて、長良川中流域に対して 26 の「洪水対策案」の適用性等について議論を深め、実現性があり数値的評価が可能な 8 つの方策を抽出した。

【抽出された洪水対策案】

河川を中心とした対策 12 案に関するとりまとめ	一次選定		抽出案
	下流	上流	
(1) ダム	○	○	◎
(2) ダムの有効活用（ダム再開発・再編、操作ルール見直し等）			
(3) 遊水地（調節池）等	○		◎
(4) 放水路（捷水路）			
(5) 河道掘削	○	○	◎
(6) 引堤	△	△	◎
(7) 堤防嵩上げ	○	○	◎
(8) 河道内樹木の伐採			◎
(9) 決壊しない堤防			
(10) 決壊しづらい堤防			◎
(11) 高規格堤防			
(12) 排水機場	○		
流域を中心とした対策 14 案に関するとりまとめ	一次選定		抽出案
	下流	上流	
(1) 雨水貯留施設	○	△	□
(2) 雨水浸透施設	△	△	
(3) 遊水機能を有する土地の保全	△	△	□
(4) 部分的に低い堤防の存置			□
(5) 霞堤の存置	○		□
(6) 輪中堤			□
(7) 二線堤			□
(8) 樹林帯等			
(9) 宅地嵩上げ、ピロティ建築	△	△	
(10) 土地利用規制	△	△	
(11) 水田等の保全	○	○	◎
(12) 森林の保全	△	△	□
(13) 洪水の予測、情報の提供等	△	△	
(14) 水害保険等	△	△	

○：板取川合流点より上下流の各々において、対策を講じることが物理的に可能であり、かつ現在の技術力で数値的に評価が可能な方策。

△：○ほど明確ではないが、対策として検討の余地がある方策。

◎：抽出した方策。

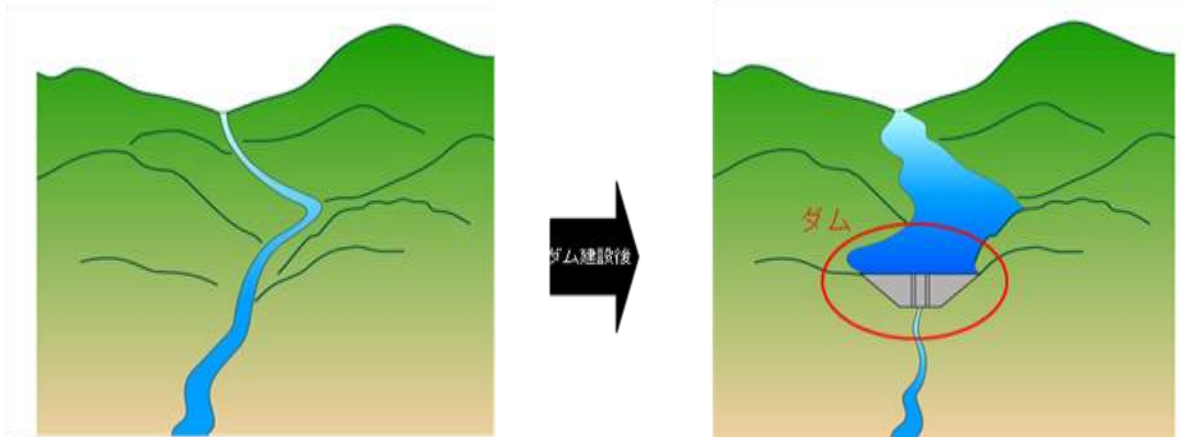
□：代替案としては適用しないが、他の方法で検討にかえる方策、あるいは他の方法に含む方策。

【抽出した方策】

■河川を中心とした方策

(1) ダム

この方策は、河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造された構造物であり、洪水調節専用のダムの場合、通常時は流水を貯留しないといった例もあります。一般的に、ダム地点からの距離が長くなるにしたがって、ピーク流量の低減効果が徐々に小さくなります。



ダム方策のイメージ図

この方策に関しましては、31件のご意見を頂きました。ご意見の内容は、下記のようなものでした。

「地球温暖化に伴う降雨量の増大があり、今後治水安全度の低下が見込まれることを踏まえ（現在100年確率が60年確率程度に低下することが予測されています）、ダム等の河川施設での対応がリスク分散の観点から有効。」

「長良川右岸に降った大雨には直接的に有効な流水調整が可能になると思われ、第一義的に建設が望まれます。内ヶ谷ダムは、長良川の水位低下（100年に一度の大洪水時において当方地域では74cm～30cmの水位低下）の調整能力がある。」

「下流域に市街地が連続し、過去に度重なる洪水被害を受けている状況から、内ヶ谷ダムが最も有効な方法である。」

「建設工事には一時的な“環境負荷”を伴うが、堤防のかさ上げ、河床掘削、遊水池など線的・面的な対策案は、工事影響範囲が大きく、環境への負荷も大きい。一方、ダム建設は比較的狭い範囲で工事を行えるため、最も環境への負荷は小さい。また、100年単位で比較すると、ダムによりできるダム湖は今までにない新たな環境を創出することになり、他の対策案と比較にならないほど、環境に対する貢献度は圧倒的である。」

「内ヶ谷ダムは、工事や用地の進捗状況を考えたとき、早期に実現可能な案であり、その治水効果からも長良川の洪水対策に欠くことのできないもの。」

「財政状況が厳しい中でも内ヶ谷ダムをつくっていくためには、長良川への治水効果がどれほどあるのかをしっかりと考え、代替案がそれと同じくらいの効果を得られるなら、より安いものにして、県財政へ悪影響がないようにしてください。」

「雨の降り方は様々であるので、長良川の流域に対して内ヶ谷ダムの集水面積が小さいので、洪水調節効果が十分に発揮される確率は低くなるのではないか。ダムは一定の場所を水底に沈めてしまうという自然大改変を行うものであり自然環境に与える影響は極めて大きい。ダム本体着工となれば一定集中的に予算を配分せざるを得ない。「5.5/10の国の補助」を当てにしたところで、あとの「4.5/10」はどう捻出するのか？「検討の結果、内ヶ谷ダムを造ると決めたから他の施策は採らない。けれども予算が捻出できないから本体着工も先延ばし。結局は長良川圏域の治水事業は全部棚上げ」などという事態も起こりかねない。」

「美しい亀尾島川を分断し、生物多様性に決定的な影響を与えてしまう内ヶ谷ダムは造っていただきたくないと思います。ダムによる治水効果は限られており、その莫大な費用は上流域の森林の保全等にかけるべきです。」

ダムは、計画段階より、本流域の最適案として採用されてきたものであり、県としても、これまで継続して取り組んできた方策です。また、洪水対策案立案の前提となるもので、上記のとおり、多数の意見もいただいていることから、検討対象とします。

(3) 遊水地（調整池）等

この方策は、河道に沿った地域で、洪水時に湛水して洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させる洪水調節を行うために利用される地域の総称です。

越流堤を設けて一定水位に達した時に越流させて洪水調節を行うものを「計画遊水地」と呼ぶ場合があります。

また、主に都市部では、地下に調節池を設けて貯留を図る場合もあります。防御の対象とする場所からの距離が短い場所に適地があれば、一般的にピーク流量の低減効果は大きくなります。



遊水地（調整池）方策のイメージ図

この方策に関しましては、10件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「地球温暖化に伴う降雨量の増大があり、今後治水安全度の低下が見込まれることを踏まえ（現在100年確率が60年確率程度に低下することが予測されています）、遊水地等の河川施設での対応がリスク分散の観点から有効」

「関市、美濃市には、堤防をつながず（つなげることができず）洪水時に浸水する箇所がある。これらを評価したとしても、その効果は下流の岐阜市にのみ得るもので、関市、美濃市に効果を持たせる為には、その上流である郡上市内に遊水的機能をもった土地を設ける必要がある。しかし、郡上市は山に囲まれた地形上、まとめて遊水機能を持った土地を確保することは、地元的生活域を奪うこととなり、また、郡上市にのみ流域の負担を強いるのは地元地域の了解を得ることは困難であろうと思われる。」

「遊水池など面的な対策案は、工事影響範囲が大きく、環境への負荷も大きい。線的な対策である堤防や河床掘削、面的な対策である遊水池などでダムと同様の治水効果を持たせるとなると、膨大な規模の工事量が必要であり、工程・コスト面においてダム案に及ばないと考える。」

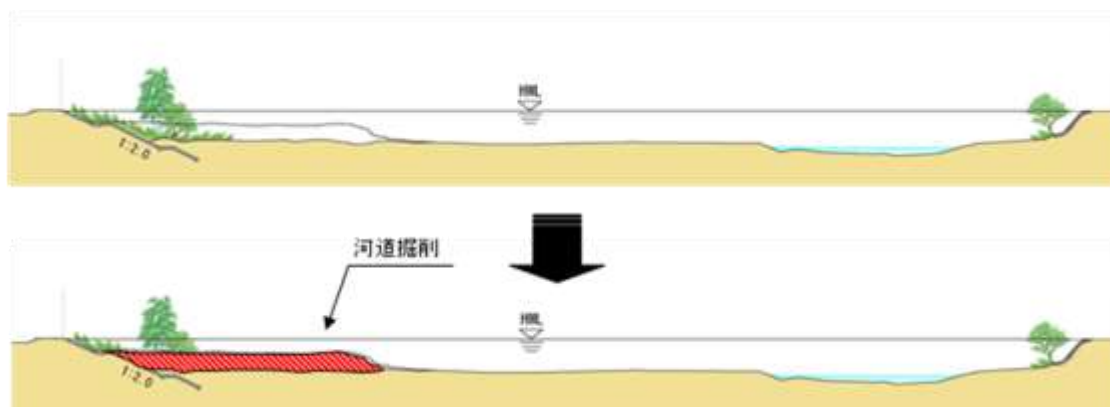
この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により、板取川合流点上流部については検討対象外とし、下流部では検討対象とします。

- ・板取川合流点上流部については、河川に山地が隣接しており、洪水調節効果が期待できるほどの遊水地を設置できる土地がありません。

- ・板取川合流点下流部については、氾濫原となる土地が広がっており、その土地を遊水地（調節池）として利用することは十分可能であり、洪水調節効果も期待できることから、検討の対象とします。

(5) 河道の掘削

この方策は、河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる方策です。一般的に、河川区域内の河道を掘削することから、用地を取得する必要性は低いですが、残土が生じることから、残土の搬出先の確保が課題となります。



河道の掘削方策のイメージ図

この方策に関しましては、18件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「停滞する水をスムーズに下流に流すことの基本に帰り、原因を、岩石、土砂、石ころ等を下流からひとつずつ取り除き、住民の目に見える形でまずは、被害が大きかった地域から、対応が目に見える形で不安を縮小するようにすることが必要かと考えます。長期的にはダム建設でも、現実の対策として予算の一部を河川の浚渫に充てる。効果が直接期待でき不安の縮小に貢献できる。」

「洪水による災害や、その後の改修工事で長良川が掘削されると、川底の丸い大きめの石ころもなくなって魚がいなくなってしまう。「河道の掘削」が対策案として「○」となっているが、掘削をするときは、場所や規模をよく考え、また石ころは極力川に残すようにして欲しい。また、ダムをなくして、それに代わるほどの極端な掘削をすることは良くない。特に千鳥橋から鵜飼大橋の間の御料鵜飼にも使われる川辺の中で、長良川の原風景が残るような場所をむやみに大々的に掘削するようなことはしてはならないと思う。」

「建設工事には一時的な“環境負荷”を伴うが、堤防のかさ上げ、河床掘削、遊水池など線的・面的な対策案は、工事影響範囲が大きく、環境への負荷も大きい。一方、ダム建設は比較的狭い範囲で工事を行えるため、最も環境への負荷は小さい。線的な対策である堤防や河床掘削、面的な対策である遊水池などでダムと同様の治水効果を持たせるとなると、膨大な規模の工事量が必要であり、工程・コスト面においてダム案に及ばないと考える。」

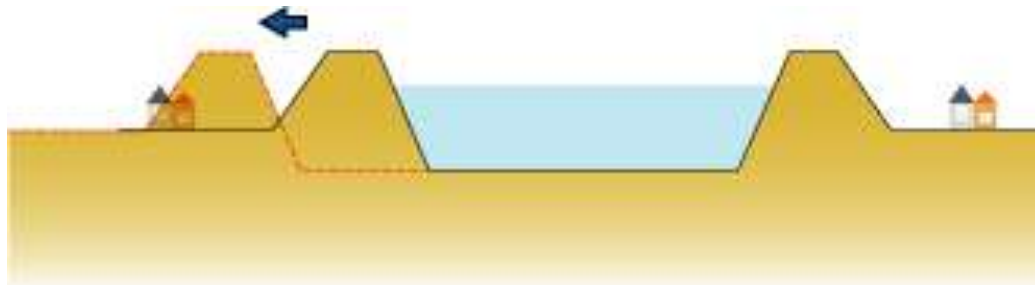
この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により検討対象とします。

- ・河道掘削により、掘削区間とその直上の河道内の水位は低下し、外水氾濫に対して安全度が高まることから、ダムの代替えとなり得る有効的な方策です。

- ・長良川中下流域には、河道掘削が可能な箇所があり、対応が可能です。
- ・ただし、長良川規模の河川において、洪水時の水位を低下させるには、相当量の掘削が必要となります。また、その効果は掘削区間とその直上の区間に限定される上、実施にあたっては、下流への流量増加に伴う新たな浸水被害の発生を考慮し、他の対策も組み合わせた上で、掘削順序も含め、慎重に実施する必要があります。
- ・また、魚などの水棲生物の生息環境に適した良好な河底（適度に隙間のある玉石や砂利など）を掘削する場合、その掘削場所や規模、復元可能かなどの点に留意する必要があります。

(6) 引堤

この方策は、河道の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する方策です。治水上の効果としては、対策実施箇所やその上流域で河道の流下能力を向上させる効果があります。



引堤方策のイメージ図

この方策に関しましては、6件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「長良川の流域規模や河状、更には、氾濫区域内の地形・資産状況等から河道整備（掘削、堤防整備）は実効性のある対策である。」

「堤防は、計画高水量以上の洪水が発生し、堤防を越水するような事態が生じたとき、堤内地へ流れた洪水の対策や、もしもの破堤などを考慮すると、堤防に頼る対策はリスクが大きいと思う。長良川沿川では、引堤、嵩上げにより、背後地に守るべき住居等を移転させ保全対象が減少する箇所が見受けられる。平野部で比較的都市化が進んだ箇所では、有効な手段と考えられる。」

「引堤や堤防嵩上げ等は、堤防の際まで家屋があるような現状では、事業費も膨大で土地買収に時間がかかり、長良川の沿川の多くの地域では非現実的であると思います。」

この方策は、用地買収が生じる可能性はあるものの、ダムの代替えとなり得る有効的な方策であることから、他の堤防整備の方策と合わせ、内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とします。

(7) 堤防の嵩上げ（モバイルレビーを含む）

この方策は、堤防の高さを上げることによって、河道の流下能力を向上させるものです。ただし、水位の上昇により、仮に氾濫（外水氾濫）した場合、被害が現状より大きくなる恐れがあります。

また、モバイルレビー（可搬式の特殊堤防）は、景観や利用の面から、嵩上げが困難な箇所において、洪水時に水防活動等によって堤防上に板等をはめ込んで一時的に堤防の嵩上げ効果を発揮させる方策ですが、強度や安定性等については、今後調査研究が必要な方策です。なお、地形条件（中小河川の掘込河道で計画高水位が周辺の地盤高よりかなり低い場合など）によっては、計画高水位を高くしても堤防を設ける必要がない場合があります。



堤防のかさ上げ（モバイルレビーを含む）方策のイメージ図

この方策に関しましては、10件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「ダム（内ヶ谷ダム）、遊水地案を中心に、河道の掘削、堤防のかさ上げ案を併用して進めるのが良いと思います。」

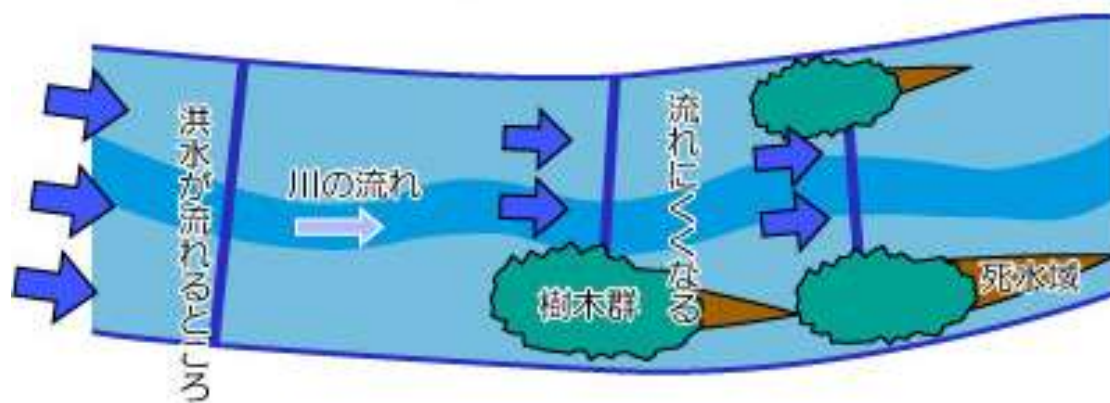
「堤防のかさ上げについては、下流から順番に進める必要があり、郡上市内の改修に取り掛かるまでに時間を要す。」

「引堤や堤防嵩上げ等は、堤防の際まで家屋があるような現状では、事業費も膨大で土地買収に時間がかかり、長良川の沿川の多くの地域では非現実的であると思います。」

この方策は、嵩上げに伴う堤防幅の増大により、用地買収が生じる可能性はあるものの、ダムの代替えとなり得る有効的な方策であることから、他の堤防整備の方策と合わせ、内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とします。

(8) 河道内の樹木の伐採

河道内の樹木の伐採は、河道内の樹木群が繁茂している場合や樹木群による土砂の捕捉・堆積がある場合に、それらを伐採することにより、河道の流下能力を向上させる方策であり、有効的な方策です。



河道内の樹木の伐採方策のイメージ図

この方策に関しましては、2件の意見を頂きました。意見の内容は、「部分的であれ、伐採は、有効な手段である。ただし、河岸の竹木は、洪水流速の減少や河岸の保護などの観点から、ある程度は残すべきである。」「河道内樹木の伐採等が必要と考えます。」といった意見でした。

樹木群を伐開することは、流下能力を向上させる上で有効な方策であり、河道の掘削と合わせ、県としても取り組んでいます。

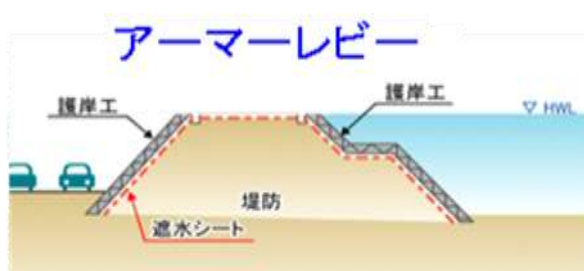
長良川の上流域や亀尾島川においては、樹木を伐採することにより、極端に流下能力が向上するような樹木群は少ないものの、河道掘削と合わせ一体的に整備することで、一定の流下能力の向上が図れます。

また、長良川本川の岐阜市下奈良から羽島市福寿町にかけては、まとまった樹木群があり、河道掘削と一体となって効果を発現する方策として、内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とします。

(10) 決壊しづらい堤防

この方策は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防を設置する方策です。長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決する必要もありますが、越水する状況で堤防が決壊する可能性もあり、今後調査研究が必要な方策です。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、避難するための時間を増加させる効果があります。

決壊しづらい堤防整備の事例としては、堤防の表法面、天端、裏法面の3面を全てコンクリートで防護し、越流時にも容易に堤防が削られないよう図るもの（アーマーレビー）などが考えられます。コンクリート表面は、覆土（土を30～40cm程度かぶせる）することにより、周辺堤防と変わらない景観を保つことが可能です。



決壊しづらい堤防方策のイメージ図

この方策に関しましては、3件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「岐阜県内の堤防は、堤高不足だけでなく、各所で漏水などがあり、極めて問題が多いことは、河川管理者も認めているところである。少なくとも堤高に見合った強度を確保する堤防補強は喫緊の課題である。同じ場所が「重要水防箇所－漏水・堤防強度不足・護岸不備－」という表示で10年、20年単位で上がり続けているのは、大いに心配である。強度不足の堤防であれば、上流ダムで10cm、15cmの水位低減効果が得られたとしても安心にも安全にもならない。」

「ダムと遊水池、雨水貯留施設等の整備及び森林、水田等の保全、そして河道内の掘削、河道内樹木の伐採と既設堤防の補強（決壊しづらい堤防も含めて）等確実な河川構造物の維持管理が必要と考えます。」

この方策は、技術的な課題はあるものの、超過洪水に対して、洪水の二次被害を防ぐ有効的な方策であるため、他の堤防整備の方策と合わせ、内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とします。

■流域を中心とした方策

(11) 水田等の保全

この方策は、雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全することです。治水計画は、一般的に水田を含む現況の土地利用のもとで降雨が河川に流出することを前提として策定されており、現況の水田の保全そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はありません。なお、治水上の機能を現状より向上させるためには、畦畔の嵩上げ、落水口の改造工事等やそれを継続的に維持し、降雨時に機能させていくための措置が必要となると考えられます。効果が発現する場所は、水田等の下流となりますが、内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合もあります。



水田等の保全方策のイメージ図

この方策に関しましては、10件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「水田も大きなダムに匹敵する保水力を持つと言われている所から農林地の整備も必要と思われる。」

「採用すべき、かつ迅速に進めるべき施策であるとする。食糧自給率の向上といった農業施策、生物多様性保全といった環境施策にもプラスであるはずだ。今や水田耕作は赤字(米の価格が生産費を割り込む)状態となっている。農業者が水田を保全するモチベーションを高める施策も同時に行われなければ、十分な効果は見込めない。まず実施できるところから実施していく。その上で「省庁縦割り」を排して、国土保全と農業その他一次産業の保護育成(地域振興)と生物多様性保全とを融合・総合した施策を国の責任で作っていくことを、県として国に強く働きかけるべきであるとする。」

「長良川やその支川の沿川に残る「水田の保全」は重要だと思う。水田には、雨を貯める能力や、その溜まった水を土に徐々に浸みこませて、日常の川の水や地下水を養う良い機能があると思う。その機能が失われれば、同じ雨に対して川の洪水は大規模になる。実際、高速道路の建設で山の斜面がむき出しになったり、住宅開発で水田が減ったりした後は、必ず洪水が起きやすくなっている。川ばかりに目をむけず、人が住んでいる土地の中に、少しずつ分担して水を溜めるようにすることは大切なことだと思う。しかし、一方で、水田を嵩上げして、水門をつけ、その操作をしてダムの代わりにするというのは、アイデアは良いとしても、現実的には大変だと思う。夜中に雨が降ってきたら、真っ暗な田んぼに出かけて行って、水門を開けたり閉めたりするというのか。それを必ず雨が降る度にやるというのか。」

水田の一時貯留効果は、現行の治水計画においても、考慮されており、畦の嵩上げ等に伴う貯留効果の算定方法に課題はあるものの、長良川の中流域には、田畑等の農用地が多く存在し、これらの保全・活用方策は、現実的な対策のひとつとして期待できることから、今回、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とします。

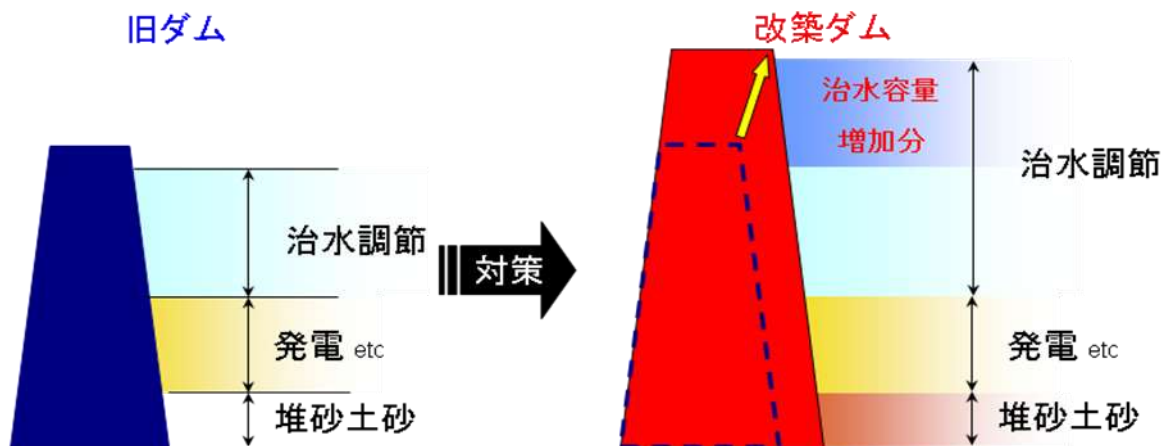
なお、本対策による洪水流量低減効果の算定にあたっては、畦の嵩上げに伴い、現行の治水計画で、流出域として扱っていた水田を、すべて浸透域として扱い、嵩上げ分の貯留効果を最大限見込んだ条件において算定します。

【抽出に至らなかった方策】

■河川を中心とした方策

(2) 既設ダムの有効活用

この方策は、既設のダムの嵩上げ、放流設備の改造、利水容量（未利用の上水、工水、農水のための貯水容量）の買い取り、複数のダム間での容量の振替え（利水容量を治水目的に転換するなど）、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させる流量低減策です。これまでに多数のダムが建設され、新たなダム適地が少ない現状に鑑み、既設ダムの有効活用は重要な方策です。



ダムの有効活用方策のイメージ図

この方策に関しましては、1件のご意見を頂きました。ご意見の内容は、「ダムの有効活用が現実的でよい。」というものでした。

この方策は、治水対策としては有効な方策ですが、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により適用が困難なため、検討対象としません。

- ・阿多岐ダムは、 $145\text{ m}^3/\text{s}$ の洪水調節能力、 $1,550\text{ km}^3$ の洪水調節容量を持った治水ダムであり、内ヶ谷ダムの洪水調節容量の $1/5$ にあたります。
 - ・阿多岐ダムには、利水容量がないため、利水容量の買い取りは出来ません。
 - ・また、長良川上流域には他に既設ダムがないため、容量の振替えも出来ません。
 - ・なお、阿多岐ダムの構造は、ゲートレスダムであり、洪水調節を人為的な機械操作ではなく自然調節方式を採用しているため、操作ルールの見直し等による洪水調節能力の増強・効率化はできません。
 - ・既設ダムの嵩上げについては、新設ダム事業と同様に、コスト面、環境調査の面、技術的な側面も含め、多大なデータ収集と解析を経なければ、具体化できません。
- 以上の点を踏まえた上で考察を加えると以下のとおりです。

- ・阿多岐ダムは、郡上市白鳥町内で長良川に合流する牛道川の支川阿多岐川に建設された治水目的のダムであり、下記概要のとおり、 $145\text{ m}^3/\text{s}$ の洪水調節効果がありますが、内ヶ谷ダムが建設される亀尾島川と長良川の合流点まで至ると、その調節効果はなくなります。仮に、ダムの嵩上げ等を行い、ダム地点の洪水調節能力を全流量分の $270\text{ m}^3/\text{s}$ に機能向上を図ったとしても、亀尾島川と長良川合流点部において、内ヶ谷ダムの代替えとなる程の洪水流量低減効果は見込めません。
- ・洪水調節能力の向上のため、現在の放流設備を替えずに阿多岐ダムの洪水調節容量を倍にするように嵩上げをしたとすると、ダム高は少なくとも、約9m上がることとなり、ダム高にあわせてダムの体積を増える必要があるばかりか、ダム高に応じて基礎部の止水処理範囲が決まる基礎処理工の見直しを行う必要があり、多大な費用がかかります。
- ・また、ダムの天端高並びに貯水位を上げることに伴い、周辺道路をそれに見合った高さに付け替えなければならないため、少しの嵩上げの場合でも、関連工事の費用増大が予想されます。

【阿多岐ダムの概要】

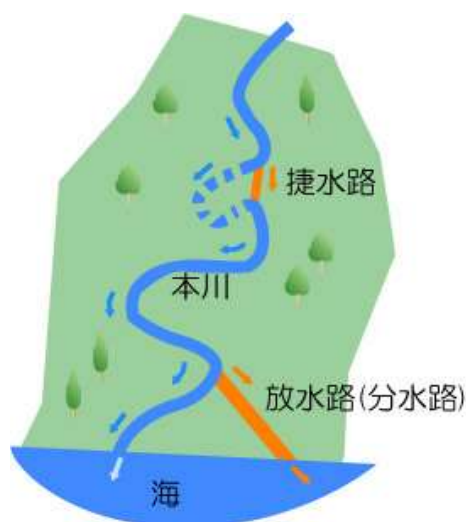
目的	牛道川の洪水調節	
洪水調節計画	ダム地点	$270\text{ m}^3/\text{s}$ を $125\text{ m}^3/\text{s}$ に低減 ($145\text{ m}^3/\text{s}$ を洪水調節)
	下流長良川合流前	$730\text{ m}^3/\text{s}$ を $600\text{ m}^3/\text{s}$ に低減 ($130\text{ m}^3/\text{s}$ を洪水調節)
総貯水容量	2, 550, 000 m^3	
洪水調節容量	1, 550, 000 m^3	
不特定容量※	500, 000 m^3	
堆砂容量	500, 000 m^3	

(4) 放水路（捷水路）

放水路（捷水路）とは、河川の途中から分岐する河川を新たに開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路です。近年では、用地確保が困難な都市部等では地下に放水路が設置される場合があります。

なお、未完成でも暫定的に調節池として洪水の一部を貯留する効果を発揮できる場合があります。

本川と放水路の分岐地点の下流で、河道のピーク流量を低減する効果があります。



放水路（捷水路）方策のイメージ図

この方策に関しましては、1件のご意見を頂きました。ご意見の内容は、「内ヶ谷ダムによる治水効果は板取川下流でもかなりあると思われる。しかし、内ヶ谷ダムのみでは長良川の治水安全度を確保するのは困難と思う。板取川合流後の治水対策として、長良川の洪水を木曾川へ放流するトンネルを掘り洪水のピークをカットすればと思う。美濃市から美濃加茂市の木曾川まで、約15km、50m程度のトンネルであれば、取水口等も含め300億円程度をかければ出来ると思われる。これは木曾川と長良川流域の気象状況、木曾川の流域住民の感情等いろいろな課題があるが、これからの時代そんなに困難な事はないと思われる。」というものでした。

この方策は、治水対策としては有効な方策ですが、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により適用が困難なため、検討対象としません。

- ・頂いたご意見の主旨は、内ヶ谷ダムを建設し、それに加えて下流部の洪水対策として放水路を建設するとの内容ですが、ご意見にある300億円という費用が、ダム事業費に加えて必要になるということは、内ヶ谷ダム+河道改修の現計画に比べて、多額の費用が必要となります。
- ・また、ご意見の放水路をダムの代替え方策として検討する場合は、内ヶ谷ダムの洪水調節効果を見込めないことから、放水路分岐地点（美濃市内、板取川合流後）から上流区間に

については、現計画の改修費以上の費用が必要となり、加えて放水路事業費が内ヶ谷ダムの残事業費を大きく上回っていることから、内ヶ谷ダム+河道改修の現計画に比べて、多額の費用が必要となります。

- ・長良川から木曾川などの他の河川へ放流する場合は、その方流に伴い、放流する河川において、新たな改修費用が生じる場合があるばかりか、長良川に流れる洪水を他の河川に流すこととなるため、放流先の河川の住民、関係自治体の合意形成を図ることが困難です。

【試算額の考察】

- ・ m当たりの単価：300億円/15,000m = 200万円/m
- ・ これは、一般的な2車線の山岳トンネル（断面積：44～50m²程度）のm当たり単価（200～230万円/m）を参考にされたと考えられる。
- ・ 放水路ルートには、山地と平地があるが平地部分の施工費が山地部に比して、地質的に弱く、土被り厚も小さいことから割高になると想定されるが、この試算値は安価側として評価し、この費用を用いる。

【参考検討】

※ ご意見にあった放水路のルートについて、概略の検討を行いました。

（呑み口）

長良川76kポイント（美濃市曾代地内板取川合流後、新美濃橋上流付近）

計画河床高 T. P. 62.07m、計画高水位 T. P. 72.06m

（吐け口）

木曾川62kポイント（坂祝町、各務原市境付近）

平均河床高 T. P. 43.69m、計画高水位 T. P. 55.93m

（地点間距離）

16.6km

（地点間勾配）

※ 呑み口と吐き口の河床高や高水位を基に勾配を算定。

河床高 1/900、計画高水位 1/1000

（トンネル断面）

円形（半径4m、断面積 約50m²、粗度系数n=0.015～0.023）

（満流時流下能力）

177m³/s～109m³/s

（3割増分考慮流量）

136m³/s～83m³/s

3割増分考慮流量（満流時流下能力）

	n=0.015	～	n=0.023
1/900	(177) 136m ³ /s	～	(115) 88m ³ /s
1/1000	(168) 129m ³ /s	～	(109) 83m ³ /s

(9) 決壊しない堤防

決壊しない堤防は、計画高水位以上の水位の流水に対しても決壊しない堤防を構築するものであり、河道の流下能力を向上させるのみならず、洪水発生時の危機管理の面からすると、水位が堤防高を越えるまでの間、避難することが可能となるものです。しかしながら、従来の堤防以上の長大な堤防を構築する必要があることから、経済的、社会的な課題を解決しなければなりません。

この方策に関しましては、1件のご意見を頂きました。ご意見の内容は、「決壊しない堤防の対策は、技術的に不可能である」というものでした。

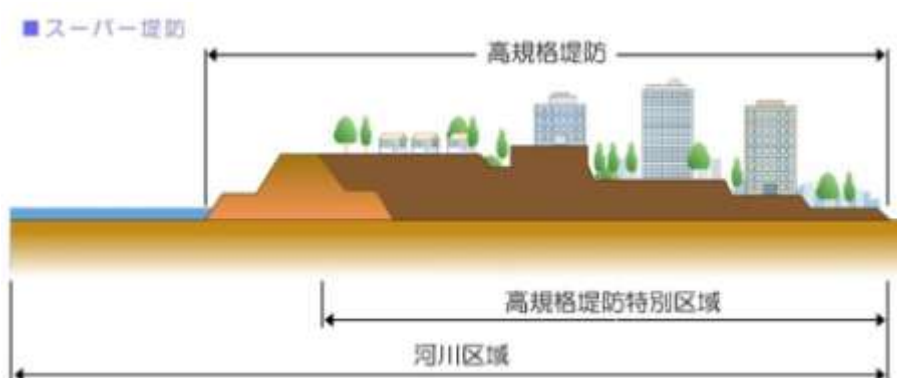
この方策は、現時点においては、以下の理由に示すとおり、技術的、社会的背景により実施が困難なため、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、検討対象としません。

- ・ご意見でも頂いたとおり、この方策は、経済的、社会的な課題の解決を行うことが第一ですが、まだ構造について、技術的に確立していません。
- ・また、堤防の背後地に建物が密集し、一連区間の延長が長い場合には、事業費が膨大になり、ダム事業との比較において明らかに高額となります。
- ・パラペットなどの比較的経済的な構造を採用する方法もありますが、パラペットを既存の堤防に数メートル立ち上げると、出水時の水圧により、堤防の下から水が抜けることも考えられ、漏水による堤防崩壊が懸念されます。
- ・仮に決壊しない堤防を構築した場合、整備箇所での治水安全度は向上するものの下流区間への負担が増加するといった課題があり、長良川においては、現実的な方策ではありません。

(11) 高規格堤防

この方策は、通常の堤防より堤内地側（河岸に設けられた堤防に対して河川の反対側にあたる、人間が生活や生産を営む土地。）の堤防幅が非常に広い堤防構造とすることです。堤内地側の堤防の上の土地が、通常の利用に供されても、計画を越える洪水による越水に耐えることができます。その規模は、堤防の堤内地側を盛土することにより、堤防の幅が高さの30～40倍程度となります。

この方策には、河道の流下能力向上を計画上見込んでいません。なお、対象とする区間のすべての整備が完了すると、結果的に計画高水流量以上の流量が流下することとなります。効果が発現する場所は対策実施箇所付近であり、洪水発生時の危機管理の面から、避難地として利用することが可能です。



高規格堤防方策のイメージ図

この方策に関しましては、1件のご意見を頂きました。この意見の内容は、「板取川合流点上流において、住宅戸数もそれほど多くなく背後は山に付くため、堤防はそのまま山に付ければよい。そういった箇所を高規格堤防の発想で全体的にかさ上げすることは、有効な対策である。」というものでした。

高規格堤防は、堤防が決壊する恐れが無く、またその整備は都市計画と一体となり、土地利用の高度化が図られるという観点からは、効果のある対策案です。

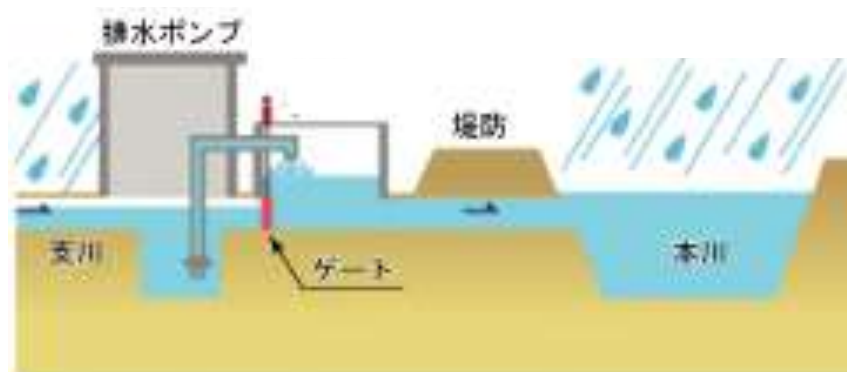
しかしながら、この方策は、現時点においては、以下の理由に示すとおり、社会的な背景により実施が困難なため、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、検討対象としません。

- ・板取川合流点上流区間については、頂いたご意見のとおり山間地域において対象地域一帯を嵩上げすることで、該当箇所の安全度が確保できます。また、板取川合流点下流区間については、堤内地側に一定規模の用地が存在しており、適用は可能です。しかし、工事の計画に先立ち、工事を実施する区間の居住者、土地所有者及び公共施設管理者と合意形成が必要となり、相当の時間を要すると推察されます。
- ・施工には良質な土砂の確保、既存施設の解体、新設などが必要となるばかりか、この方策の効果は、区間が限られた限定的なものであるため、ダムと同等の効果を全区間において発揮しようとする、一連の区間において整備する必要があり、事業費が膨大となります。

(12) 排水機場

この方策は、内水氾濫に対する対応策であり、自然流下排水の困難な低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設等です。本川河道の流下能力向上には寄与せず、外水氾濫の対応策ではありません。

むしろ、本川水位が高いときに排水すれば、かえって本川水位を増加させ、危険性が高まります。なお、堤防の嵩上げが行われる場合、本川水位の上昇に伴って内水対策の強化として排水機場等の設置、能力増強等が必要になる場合があります。



排水機場方策のイメージ図

この方策に関しましては、1件のご意見を頂きました。ご意見の内容は、「限られた地区に集中する内水を長良川に流すための揚水ポンプの設置など、当該地域の地理的、地形的環境にあった個別的な対策も講じる必要がある。」というものでした。

板取川合流点上流区間に位置する地域に関するご意見であり、この区間の河川は大きな括りとして掘込河道形状と考へ、顕著な内水域が存在しないと判断し、その適用について判断しています。

しかし、この区間内におきましても地域ごとに詳細な分析を行いますと、有堤箇所も存在しており、本川の水位が高まった際には内水域となる箇所が存在します。そのような箇所につきましては、頂いたご意見のように地域の地理的、地形的環境にあった個別的な対策として排水ポンプの設置などは必要な対策であると考えられます。ただし、排水により河川水位が上昇することから、堤防嵩上げとセットでの整備が必要となります。

また、板取川合流点下流区間に位置する地域では、内水域が存在していることから、その内水域に対して排水機場を整備することにより、内水被害の軽減、解消がなされ、その効果が期待できます。ただし、排水により河川水位が上昇することから、堤防嵩上げとセットでの整備が必要となります。

県としては、排水機場は、有効な内水氾濫対策と考へ、堤防嵩上げ対策などを実施する際に、内水域が新たに生じる場合などには、この方策を併用することも検討していきたいと考えています。

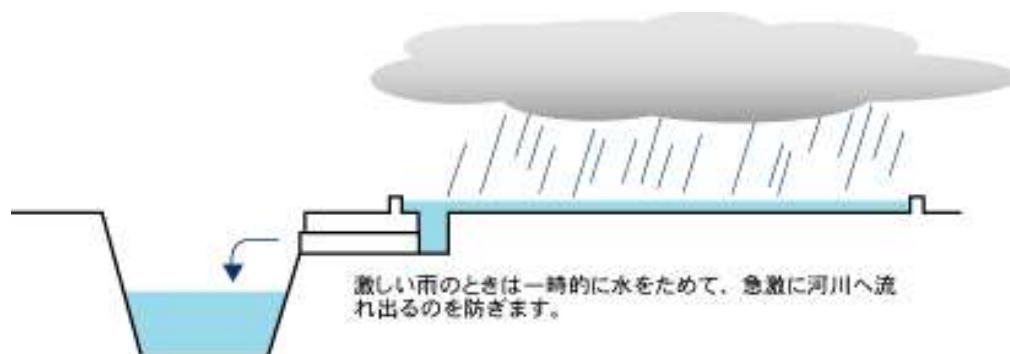
本方策は、治水対策安全度の向上の一助となる方策ですが、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により、検討対象としません。

- ・この方策は外水氾濫の対応策ではなく、本川河道の流下能力向上には寄与しません。
- ・排水により河川水位が上昇することから、堤防嵩上げとセットでの整備が必要となります。

■流域を中心とした方策

(1) 雨水貯留施設

雨水貯留施設は、都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設であり、市街化が進んだ中小河川流域で有効的な方策となっています。地形や土地利用の状況等によっては、各戸貯留、団地の棟間貯留、運動場、広場等の貯留施設等を使用することで、河道のピーク流量を低減させることができます。



雨水貯留施設方策のイメージ図

この方策に関しましては、3件のご意見を頂きました。ご意見の内容は、「雨水貯留施設を普及させるのは、洪水への対策以上に住民の治水に対する関心が高まるという点で、力を入れるべき」、「流域を中心とした対策のうち、有効と考えられる、雨水貯留施設についても補助的な対策として進めていくべきと思います」「雨水貯留施設等の整備等が必要と考えます」というものでした。

雨水貯留施設については、市街化が進んだ地域などでは、流域からの流出量が抑制されるため、有効な方策であり、他の方策と並行して、取り組んでいくべきと考えています。

本方策は、治水対策安全度の向上の一助となる方策ですが、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により、検討対象としません。

ただし、流域を中心とした方策案(23)「水田等の保全」において、代替えして検討したいと考えています。

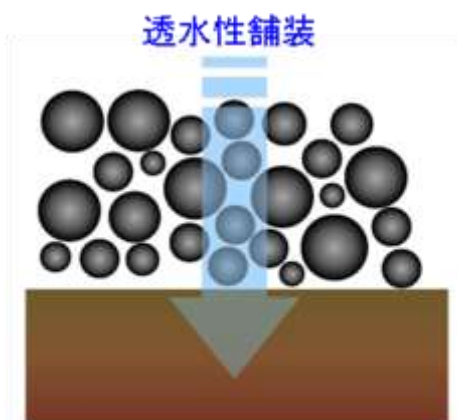
- ・雨水貯留施設は、流域内の各戸貯留や運動場、広場等の貯留によって、河川への流出量をおさえるものであり、流域を中心とした分散型の貯留効果が発揮される施設です。
- ・一方、「水田等の保全」においては、水田機能の保全により、雨水を一時貯留することで、流出量の低減効果を発揮するものであり、「雨水貯留施設」同様の効果が期待されるものです。
- ・以上のおおりに、この2つの方策には、同様の効果があるものの、各戸貯留、団地の棟間貯留などの「雨水貯留施設」においては、住人の意識により左右される部分が多く、助成制度の確立や設置を促す方策が必要となります。
- ・一方の「水田等の保全」に関しては、長良川の中流域には、田畑等の農用地が多く存在するため、これらの保全・活用方策は、現実的な対策のひとつとして期待できることから、水田の一時貯留は、有効な方策であると考えます。
- ・また、長良川流域においては、雨水貯留施設として期待できる運動場や広場等に比べ、水田面積は大きく、雨水貯留施設よりも水田の一時貯留効果を検証する方が効果的かつ現実

的と考えます。

- なお、雨水貯留施設の効果については、流域市町内の学校の運動場数や世帯数より雨水貯留量を算定し、水田の貯留能力に換算することで、「水田等の保全」方策との効果の違いを概算的に検証したいと考えています。

(2) 雨水浸透施設

雨水浸透施設とは、都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設です。浸透ます、浸透井、透水性舗装等の浸透施設があります。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域等で実施しています。この施設の設置により、地形や土地利用の状況等によって、対策実施箇所の下流において、河道のピーク流量を低減させる場合があります。



雨水浸透施設方策のイメージ図

この方策に関しましては、4件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「このような施設を普及させることは、洪水への対策以上に住民の治水に対する関心が高まるという点で、力を入れるべき。」

「市街化が進んだ都市河川では、市街地内で行われる流出抑制対策が効果を生じるかもしれないが、長良川のように8割が森林で、かつ市街地は下流の一部区間であることを考えると、代替案として有効とは考えにくい。」

ご意見にありますように、雨水貯留や浸透施設が流域内の住民の方々の身近に設置されることは、洪水対策の必要性を住民の方々に認識していただくのに効果が大きいと考えられます。また、雨水の河川への流出を抑制することは、効果の大小を問わず洪水対策としては、望ましい方策ですので、流域内への施設の設置は必要と考えられます。

本方策は、治水対策安全度の向上の一助となる方策案ですが、数値的な評価等が困難なことや以下の理由により、長良川の洪水低減効果が見込めないため、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、検討対象としません。

- ・長良川の県管理区間での流域面積が約1,600 km²（全流域は、1,985 km²）であることから、長良川は中小河川（中小河川に関する河道計画の技術基準においては、流域面積概ね200 km²未満を対象としている。）ではなく、大河川に分類されます。
- ・長良川の流域の約80%が森林です。
- ・都市化された市街地が下流部に発達しています。

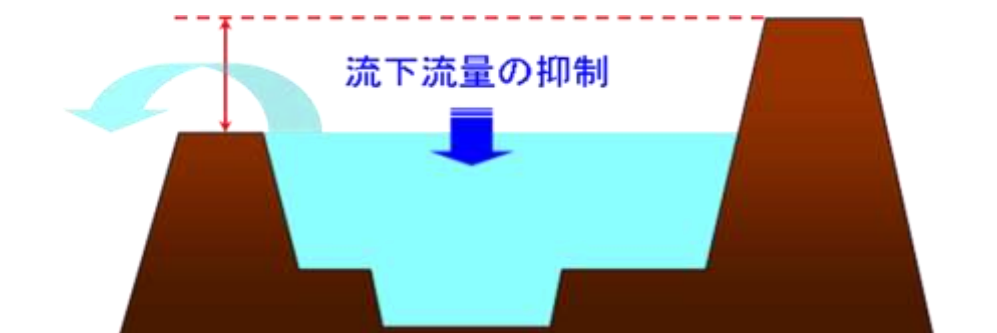
- ・ 県のデータとして雨水貯留や浸透施設の効果を数値化するに至っておらず、その効果量は不明です。

- (3) 遊水機能を有する土地の保全
- (4) 部分的に低い堤防の存置
- (5) 霞堤の存置
- (6) 輪中堤
- (7) 二線堤

これらの方策については、治水上の機能面において大きな相違がないことや現地の状況に明確な相違が見られないこと、それぞれの組み合わせで機能が発揮されることなどの理由から、明確に区分せず一括して取り扱います。

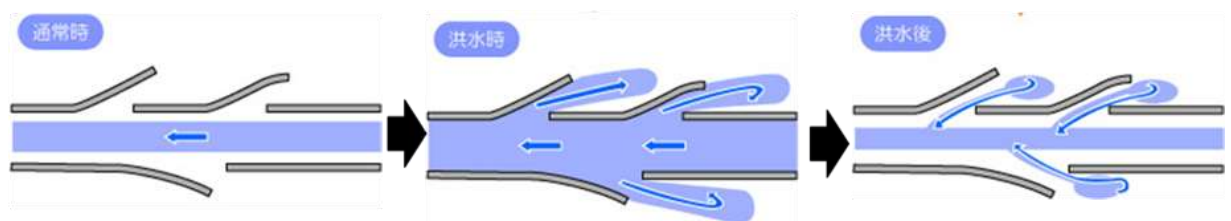
まず、遊水機能を有する土地とは、河道に隣接し、洪水時に河川水が溢れるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水調節作用をする湖、池、沼沢、低湿地等を示します。

次に、部分的に低い堤防とは、下流の氾濫防止や取水堰にかかる水勢の軽減等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防であり、「野越し」等と呼ばれる場合があります。



部分的に低い堤防の存置方策のイメージ図

霞堤とは、急流河川において比較的多用される不連続堤であり、背後地の内水排水機能、上流部の堤防の決壊などによる氾濫流を河道に戻す排水機能、洪水流の導流機能、洪水の一部を一時的に貯留する機能を有しています。また、氾濫流を河道に戻す排水機能により浸水継続時間を短縮したり、氾濫水が下流に拡散することを防いだりする効果があります。



霞堤の存置方策のイメージ図

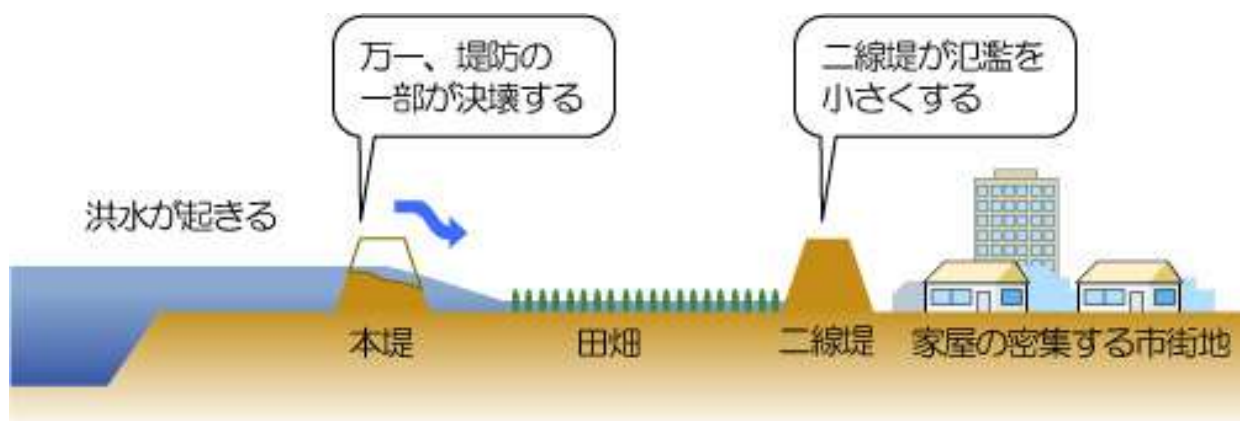
以上の各方策は、それぞれ河川や周辺の土地、越流部の形状や地形等、河川の勾配や霞堤の形状等によって、これらの土地や施設の下流において河道のピーク流量を低減させる場合があります。

輪中堤とは、ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防です。小集落を防御するためには、効率的な場合がありますが、日常的な集落外への出入りに支障をきたす場合があります。効果が発現する場所は輪中堤内です。



輪中堤方策のイメージ図

二線堤とは、本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、控え堤、二番堤ともいいます。万一本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止します。効果が発現する場所は対策実施箇所付近です。



二線堤方策のイメージ図

輪中堤や二番堤そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はありません。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合があります。輪中堤や二番堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられます。

これらの方策は、現況を保全することによって、遊水機能を有する土地、野越し等の背後地や霞堤で囲われた土地に、洪水の一部を貯留し、自然に生じる洪水調節機能を保全することが可能となるものです。また、輪中堤や二番堤は、これらの洪水調節機能を保全するために、その内部や隣接地において、特定の地区等を洪水の氾濫から防御することを目的とする方策です。

なお、このように自然に生じる洪水調節機能を恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となります。また、遊水機能を有する土地、野越し等の背後地や霞堤で囲われた土地を、いわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができます。

これらの方策に関しましては、合わせて8件のご意見を頂きました。これらのご意見の主な内容を以下のようなものでした。

「関市など長良川中流部には、古くから水田など一時遊水する地域として利用されてきた区域がある。しかし、近年それらの認識も薄れ、その区域に資産が集積しつつある。」

「関市には、明らかに遊水地機能を有する場所があり（本堤はわざわざ低くしてあり、堤内地側には閘門も備えた輪中堤がある）、こうした場所を、土地の権利者の理解と同意を得て、遊水地として確保していくことこそ必要であろう。」

「遊水機能を利用することは洪水被害の回避に有効な施策である。ただし、計画遊水地として位置づけるには、各種法的な制度（補償等を含む）の整備も必要である。また、すでに資産の集積がある場合、輪中堤や二線堤を構築して、その資産を守る必要性もある。」

「水田は、止水することにより多量の貯水が可能であり、所有者の協力も容易であろうから、水田等の保全、遊水機能を果たす土地の保全をしっかりと行うことが重要。」

「森林保全、水田保全、遊水機能地の保全、霞堤の保全など、現状を維持するための方策、制度、法令などが必要。」

「流域を中心とした方策は、全てが現実的であるとは言い難いが、少なくとも既存施設を利用することが可能など、それほどのコストをかけなくとも施策として実現できるものがある。」

「長良川の中下流域に見られる霞堤の治水効果は△であるが、過去の水害でも一時的な貯留機能はあり、長良川のピーク流量を下げる効果という点では十分な効果があると思う。但し、土地所有者の理解が必要となるが、将来の宅地化等の土地利用規制と合わせた対策は必要。」

「輪中堤は、前記の霞堤などの遊水機能を持たせた地域に既に宅地化が進んでいた場合は、輪中内部の排水機能や住生活への支障といった問題もあるが、対応可能ではないか。特に板取川下流域の長良川中下流部に該当箇所があるのではないか。」

「関市、美濃市には、堤防をつながず洪水時に浸水する箇所があるが、これらを評価したとしても、その効果は下流の岐阜市に及ぶのみである。関市、美濃市に効果発現させるには、その上流である郡上市内に遊水機能をもった土地を設ける必要があるが、郡上市は山に囲まれた地形上、まとまった遊水機能を持った土地を確保することは、地元の生活域を奪うこととなり、また、郡上市のみに流域の負担を強いるのは地元地域の了解を得ることは困難であろう。」

「長良川はおおむねの高さまで堤防が整備されており、二線堤を行う必要性が見受けられない。」

「ダムの規模を適正にして建設費用を抑制したうえで、流域対策として遊水機能土地の保全、低い堤防の存置、水田等の保全を組み合わせしていくのが最も効果的。」

「河川を中心とした方策に加え、流域を中心とした対策のうち、有効と考えられる、雨水貯留施設、霞堤の利用、水田等の保全についても補助的な対策として進めていくべき。」

頂いたご意見にあるように、長良川中流域の関市、美濃市内には、従来から堤防が連続していない、あるいは低い堤防が存置されたまま等の理由から、大規模洪水時には河川水が溢れるか又は逆流して洪水の一部が貯留される地区が残されています。しかし、これらの地区は湖、池、沼沢、低湿地等ではなく、大半が耕作地として利用されている状況です。また、近年これらの地区では、土地利用形態の変化が見られ、資産の集積も進みつつあります。

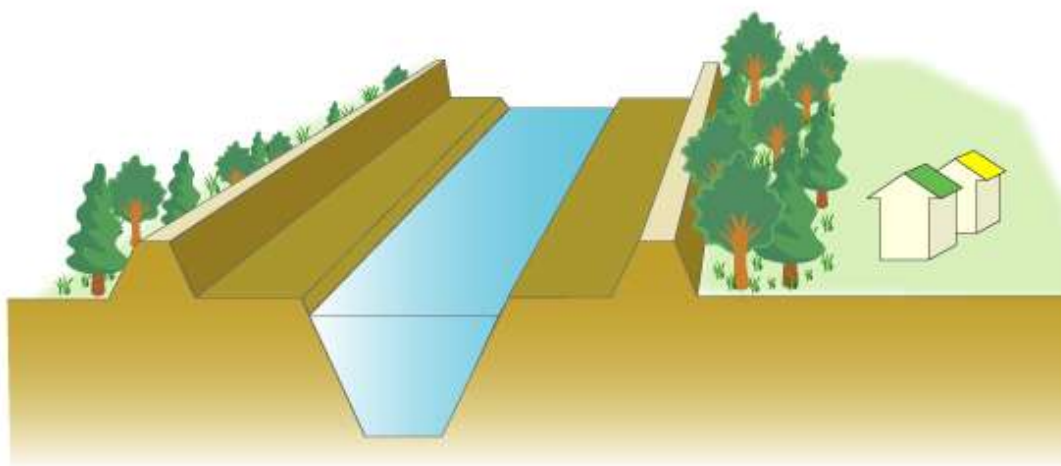
遊水機能を有する土地の保全は、治水対策安全度の向上の一助となる望ましく有効的な方策であるので、流域内のこのような土地については、土地利用規制、宅地の嵩上げ・ピロティ建築等や水田の保全などの各方策の適用を図り、機能保全に努めていきたいと考えていますが、これらの方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により、この方策そのものは検討対象としません。

しかし、これらの方策が適用できる区域は、計画遊水地の候補地となり得る区域であり、計画遊水地は、これら方策と同等の効果を発現する方策であるため、計画遊水地を長良川の洪水対策代替え方策の検討対象とし、この中で、検討していきたいと考えています。

- ・これらの土地の遊水機能を活用することは、洪水低減対策としては有効な方策と考えられますが、その土地利用を現状のまま維持するための方策・制度、法令などの整備が必要です。
- ・恒久的な洪水対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償の課題解決方策や土地利用規制等の方策の併用が必要となります。
- ・ご意見にあるように、遊水機能を有する土地が位置するのは、関市内や美濃市内であるため、その機能の効果が期待できるのは、下流部の岐阜市地域に限られてしまいます。一方、上流の郡上市内には遊水機能を有する土地は限られ、効果を期待できる方策としては、計画遊水地の整備が必要となりますが、山間地に位置するため、遊水地整備に必要な広い土地を確保することは、非常に困難であると考えられます。
- ・さらに、ご意見にもあるように、これらの機能の保全策は、現況を保全することによって、洪水調節機能を保全することであり、有用かつ必要な方策ではありますが、法整備などの課題が残されていることから、洪水対策の主体になりうる方策ではなく、他の方策と組み合わせることにより補完的な効果が得られる方策と考えられます。
- ・遊水機能を有する土地などは、現状のままでは洪水対策としての機能は効率的ではなく、ある程度の洪水対策効果を発現させるためには、類似の土地を数多く保全・存置する必要があり、地域社会への影響が広範囲に及ぶことが懸念されます。

(8) 樹林帯

樹林帯は、堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水流を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林等であり、河道のピーク流量を低減させたり、流下能力を向上させたりする機能はありませんが、越流時における堤防の安全性の向上、堤防の決壊時の決壊部分の拡大抑制等の機能を有するものです。



樹林帯等方策のイメージ図

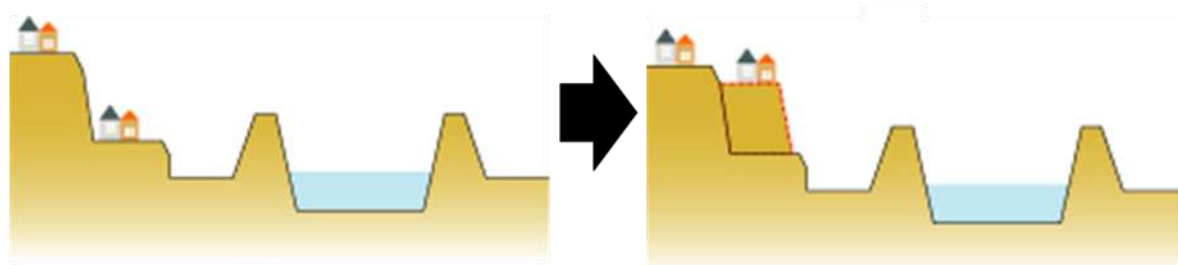
この方策に関しましては、1件のご意見を頂きました。ご意見の内容は、「長良川沿川においては、土地の余剰がないことから、得策とは考えがたい。」というものでした。

本方策は、氾濫時の被害軽減には、一定の効果がありますが、この方策を内ヶ谷ダムの代替対策の検討対象とするか否かにつきましては、数値的な評価等が困難であることや以下の理由により、検討対象としません。

- ・ 樹林帯は、堤防沿いの堤内側の土地に設置するため、相応の用地が必要ですが、ご意見のとおり、長良川沿いは、家屋や水田、畑、また主要道路などが通っており、樹林帯が整備できる該当箇所がありません。
- ・ また、この方策は、洪水流量の緩和や越水時の氾濫水流出の低減を図るものであり、氾濫時の被害軽減には、一定の効果がありますが、洪水流量の低減や越水を防御するものではなく、安全度の向上は見込めないため、ダム建設等の施設整備に対する代替案にはなりません。
- ・ したがって、この方策は、洪水対策の主体になり得る方策ではなく、他の方策と組み合わせることによって、補完的な効果が得られる方策と考えます。

(9) 宅地の嵩上げ、ピロティ建築等

この方策は、盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る方策です。ピロティ建築とは、1階は建物を支持する独立した柱が並ぶ空間となっており、2階以上を部屋として利用する建築様式のひとつです。なお、古くから、高盛土をして洪水が氾濫しても居住空間として確保できる「水屋」、「水塚（みづか）」と呼ばれる住家造りがあり、いまなお残る地域があります。建築基準法に基づく災害危険区域の設定等の法的措置によって、宅地の嵩上げやピロティ建築等を誘導することができます。効果が発現する場所は、嵩上げやピロティ化した住宅であり、この方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はありません。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合があります。



宅地のかさ上げ、ピロティ建築等方策のイメージ図

この方策に関しましては、6件のご意見を頂きました。この意見の内容は、「住民にまず自己防衛の意識を促す。」「宅地のかさ上げなどは自己防衛の範疇だと考えます。」「もともと水に良く浸かるところは、地元は良く知っていて、田んぼに使っている。そのような土地が無理に開発されて、知らない人々が宅地や工場を建てて被害にあうようなことがあってはならないと思う。そのための法制度の整備は、むしろ急ぐべきだと思う。」「住宅戸数もそれほど多くなく背後は山に付くため、全体的にかさ上げすることは、有効な対策である。」「現に、長良川沿川で行われている。現在、低い箇所をかさ上げすることは有効と考える。あるいは、低い家屋を対象にピロティ建築のための改良を行うなども有効でないか。」というものでした。

この方策は、浸水被害の軽減の一助となる方策案ですが、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、数値的な評価が困難であることや以下の理由により、検討対象としません。

- ・津波や高潮、がけ崩れ、洪水など災害の危険が著しく、その災害防止に膨大な費用がかかる災害危険区域においては、建築基準法に基づき、自治体により、建築の禁止など一定の建築制限を行うことができますが、個人の裁量によるところが大きい方策です。
- ・長良川沿川では、過去から洪水の浸水を許容してきた地域があるにもかかわらず、こういった災害危険区域の指定等がなされてきていないことは、この方策は土地へ制約をかけるため、土地所有者、居住者、地域の発展を目指す自治体の理解が得られないことから、今に至っていることが推察されます。

- ・また、この方策は、新築住宅等には有効な方策ですが、既にある家屋や施設への適用は困難であることから、現在の住人に対しての洪水対策とはなりません。
- ・したがって、この方策は、洪水対策の主体になりうる方策ではなく、法整備などの課題が残されていることから、他の方策と組み合わせることにより補完的な効果が得られる方策と考えられます。

(10) 土地利用規制

この方策は、浸水頻度や浸水の恐れが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する方策です。この方策の一例には、建築基準法による災害危険区域の設定等があります。災害危険区域条例では、想定される水位以上にのみ居室を有する建築物の建築を認める場合があります。土地利用規制により現況を維持することで、浸水頻度や浸水の恐れが高い地域への現状以上の資産の集中を抑制することが可能です。効果が発現する場所は規制された土地であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、規制の内容によっては、浸水被害を軽減します。

この方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はありません。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合があります。

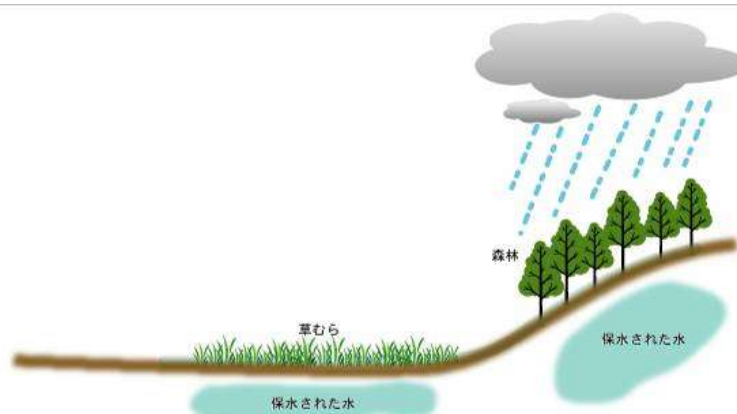
この方策に関しましては、4件のご意見を頂きました。この意見の内容は、「水があふれやすい場所は地元の間人はよく知っていて、従来は浸水しやすいことを考慮した土地利用をしてきた。」「住民に危険地域を開示し、自己防衛の意識を促す。」「もともと水に良く浸かるところは、地元は良く知っていて、田んぼに使っている。そのような土地が無理に開発されて、知らない人々が宅地や工場を建てて被害にあうようなことがあってはならないと思う。」「過去から氾濫を許容してきた土地がある。そういった場所の土地利用規制により、住宅区域の侵入を防ぐことはできる。」というものでした。

この方策は、浸水被害の軽減の一助となる方策案ですが、この方策を内ヶ谷ダムの代替対策の検討対象とするか否かにつきましては、数値的な評価が困難であることや以下の理由により、検討対象としません。

- ・災害危険区域や市街化区域、市街化調整区域などの指定により、土地利用を規制することで、浸水頻度や浸水の恐れが高い地域へ新たな資産の増加を抑制し、被害の増加を抑えることが可能ですが、その地域の土地所有者や居住者に対する浸水被害の軽減にはつながりません。
- ・また、このような土地利用規制は、新たに家が建築される区域や新たに土地利用が生じる区域には有効な方策ですが、従来からの土地利用者や住人への適用は困難であることから、現在の住人や土地利用者に対しての洪水対策とはなりません。
- ・東海環状自動車道西回りルートが整備され周辺地域の発展を望む中で、そういった地域に新たな土地利用規制は望まれず、規制の制定には困難を要することが推察されます。
- ・このように、この方策は、新たな浸水被害の増加を抑える対策であり、浸水被害の軽減効果は期待できますが、長良川の洪水低減効果を見込むことはできません。
- ・遊水機能を有する土地の保全のために、この方策を合わせて対策が行われれば、その地点から下流の洪水低減効果が見込める場合があることから、この方策のみで洪水対策の主体になりうるものではなく、他の方策と組み合わせることにより補完的な効果が得られるものと考えます。

(12) 森林の保全

この方策は、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林土壌の働きにより、洪水流出を低下させる方策です。良好な森林からの土砂流出は少なく、森林の保全や管理、森林面積を増加させる方策、また、顕著な地表流の発生がみられるほど荒廃した森林の整備などにより、洪水流出を低下させる可能性があります。



森林の保全方策のイメージ図

この方策に関しましては、12人の方からご意見を頂きました。ご意見の内容は、下記のようなものでした。

「長期的視野として、郡上のみならず岐阜県全体の森林の保水能力を高めるため、間伐、枝打ち等の森林整備も欠かせない方策と考えます」

「雨水をどう調整するか、1つには森林の保水力 現在の山は、杉、桧が大部分をしめており、その上、手入れ不足 雑木林を多くする必要がある（保水力大）と思われる」

「長期的な観点から長良川の洪水対策のためには、針葉樹林を広葉樹林に替えていく政策が必要と考えます」

「里山や「やまだ」の復元も治水対策の一方策と思われます」

「森林による調節効果は流出率で見込んだ計画となっている」とあるが、国土交通省河川局が採用してきた流出率に関しては、森林水文学の立場からの強い批判が寄せられている。

「すでに見込んでいる→検討の要なし」とはいえない。何人もの山村の古老は「山の木が大きく森林が豊かだった頃と皆伐で裸山になった頃とその後一定程度木が育って来た頃」では、それぞれ洪水のあり方が違った、とおっしゃる。こうした経験知をおろそかにするべきではない。」

「ダムにこだわらず、森林保全等の対策を少しずつでも進めていけば、豪雨時の被害も多少は防ぐ事ができたのではないのでしょうか」

「長良川流域に多く存在する人工林を文字通り豊かな「森」に整備できるとすれば、保水・遊水機能の向上・水源涵養など、水環境の改善に大きく寄与出来るものと考えます」

「岐阜県は有数の森林県であり、森林の保水能力を上げ、急激な増水や崩壊、倒木による氾濫を無くす対策が最重要」

「森林保全など、現状を維持するための方策、制度、法令などが必要」

「下流の住民としては、ゲリラ豪雨と言われるような集中豪雨が多発する状況では、森林の保水機能等に頼るだけでは不安です」

「森林の質の変化という話題もあるが、定量的な評価が進んでいないゆえに、大きな期待は持てない。ただし、森林が大規模農場開発等により減少すること、皆伐後の植林など、森林を減少させない手立てが求められるのではないかと思う」

「洪水対策として、植林された山を守ることが有効な方法だと思う」

「森林等の保全が必要と考えます」

この方策は、本来森林が持つ保水能力を評価し、森林を保全することによって、洪水流出を低下させるものであり、有用かつ必要な方策ですので、県としては、今後も森林整備を継続していきたいと考えています。

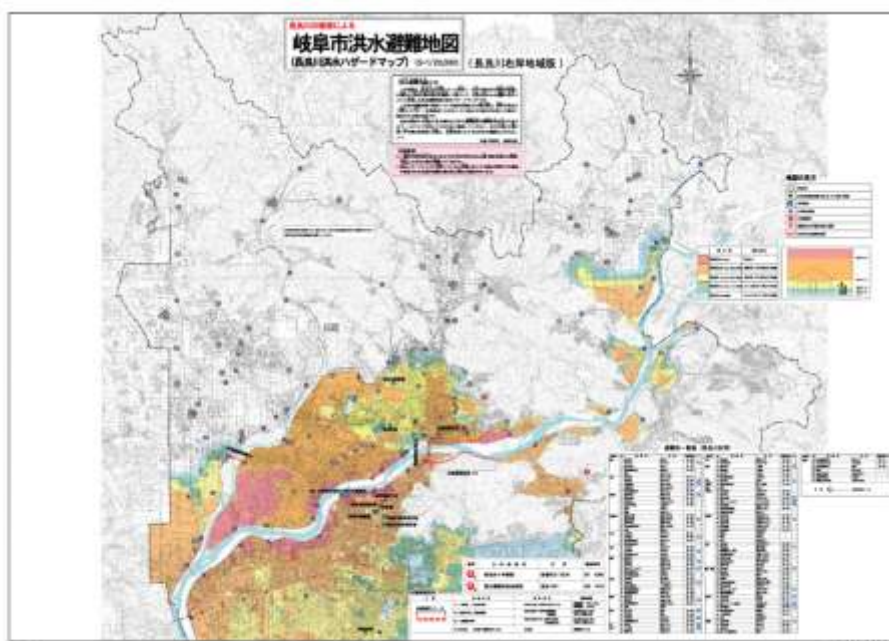
しかしながら、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下に示すとおり、数値的な評価が困難である等の理由により、検討対象としません。

- ・森林は、初期降雨に対しては一定の保水機能を有し、斜面を安定化させ、土砂災害を防止する機能を持っていますが、森林による調節効果は、計画洪水流量を算定する際に、「流出率」、「飽和雨量」という概念で計画に見込まれています。
- ・森林の保水能力は、現行の技術力を持って数値的な評価を行うことが困難なものであり、治水対策の根幹となる具体的な整備目標が立てられません。
- ・数値を仮想的に見込んだ上で保水能力の評価を行い、森林保全の数値目標を設定することは可能ですが、現実的に想定できない過度な目標となることから、その目標を達成するための現実的な手段がありません。
- ・適切な森林保全・管理を行うことは、現在の保水効果を確実に維持していくための重要な方法であると考えますが、国内の森林面積の経年変化と洪水被害の関係を見ても、過去100年間森林面積に大きな変化がないにもかかわらず、本流域では、昭和51年9月の豪雨災害や平成16年10月の台風23号災害に代表されるように、洪水被害が頻発しています。
- ・岐阜県は森林が多く、長良川流域においても土地の約80%が森林となっています。森林面積を増加させるにも、本流域は、これ以上の森林の拡大は困難な地域です。
- ・この方策は、本来森林が持つ保水能力を評価し、森林を保全することによって、洪水流出を低下させるものであり、有用かつ必要な方策ですが、評価手法などの課題が残されていることから、洪水対策の主体になり得る方策ではなく、他の方策と組み合わせることによって、補完的な効果が得られる方策と考えます。
- ・なお、森林の保全による調節効果については、計画洪水流量を算定する際に用いる「流出率」、「飽和雨量」の数値を仮想的に変化させ、概算的な検証を行いたいと考えています。

(13) 洪水の予測・情報の提供等

この方策は、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供などを行い、被害の軽減を図る方策です。洪水発生時の避難行動を円滑にするための洪水ハザードマップの公表やホームページや携帯電話の活用等があります。

この方策により、氾濫した区域において、洪水発生時の危機管理に対応する対策として、人命など人的被害の軽減を図ることが可能です。ただし、一般的に家屋等の資産の被害軽減を図ることはできません。また、河川のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はありません。



洪水の予測、情報の提供等方策のイメージ図

この方策に関しましては、3件のご意見を頂きました。ご意見の主な内容は、下記のようなものでした。

「遊水機能を有する土地の保全など洪水が貯留される機能の活用と宅地のかさ上げや土地利用規制、洪水の予測・情報提供等のソフト対策とは、「一定程度以上の洪水は河道からあふれるもの」として、その対策を講じるという意味では、一体のものとして考えるべき。」

「重要課題は、人的被害を出さないこと。的確な行政の予測、避難勧告、情報提供は重要であるが、末端の個人まで届かせるシステムが不十分。地震等も含めた災害防止の取り組みに自治会も交えもっと強化すべき。」

「治水対策とはいえないが、減災の面からは有効な手段」

ご意見にありますように、洪水発生時にも人的被害の発生を未然に防ぐことが重要です。そのために、この方策では人命など人的被害の軽減を図ることが可能なことから、洪水減災対策としては有効で必要な方策であり、これまでも国や公共団体が積極的に推進しています。

洪水の予測・情報の提供等は、望ましく必要な方策ですので、県としては、今後も、インターネットなどを通じ、積極的に情報の提供等を実施するとともに、遊水機能を有する土地の保全などの流域を中心とした方策や宅地の嵩上げ、ピロティ建築等の方策と組み合わせを検討し、流域内での減災対策の促進に努めていきたいと考えています。

しかしながら、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、数値的な評価が困難であることや以下の理由により、長良川の洪水低減効果が見込めないため、検討対象としません。

- ・この方策は、家屋等の資産の被害軽減を図ることができません。
- ・河川のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はなく、ご意見のように、都市インフラを守る直接的な洪水対策にはなりません。

(14) 水害保険等

この方策は、家屋、家財の試算について、水害に備えるための損害保険です。一般的に、日本では民間保険会社の総合型火災保険（住宅総合保険）の中で、水害による損害を補償しています。米国においては、水害リスクを反映した公的洪水保険制度があります。

この方策は、下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はありません。氾濫した区域において、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、水害の被害額の補填が可能となります。なお、河川整備水準を反映して保険料率に差を設けることができれば、土地利用誘導・建築方式対応等の手法として検討することができます。

この方策に関しましては、1件のご意見を頂きました。この意見の内容は、「住民に危険地域の開示し、その対策、被害が起こった場合の保険等、住民にまず自己防衛の意識を促す。」というものです。

この方策は、浸水被害の対応策としては、一定の効果はありますが、この方策を内ヶ谷ダムの代替え対策の検討対象とするか否かにつきましては、以下の理由により検討対象としません。

- ・米国の保険制度は、洪水被害者の救済と洪水被害の軽減を目的に、連邦政府が洪水保険を運用し、保険の加入対象を自治体とするものです。自治体に対して、洪水危険度の高い地域での土地利用規制や洪水対策を義務づけ洪水被害のリスクを軽減する対策がとられています。
- ・浸水被害による死亡者がいないことを前提としますが、浸水により家屋など器物の破損、家財の損害の補償を一体的に受け入れる保険制度はありません。また、支払い条件や補償限度額があり、浸水被害を全て補償するものではありません。
- ・水害には、社会基盤の被害も有ります。それらについては保険に受け入れてもらえません。
- ・この方策は、個々の住宅等の被害に対し、その復旧に向けた支援策として一定の効果がありますが、浸水被害を防御するものではなく安全度の向上は見込めないため、ダム建設等の施設整備に対する代替え案にはなりません。
- ・また、この方策は、そのものに長良川の洪水低減効果を見込むことはできません。