

仁淀川水系における 流域治水の推進方針 【第2版】



令和4年3月

仁淀川水系 流域治水協議会

目 次

本稿について	1
I 気候変動による洪水流量増大の見通しと基本的な方向性	2
II 流域治水を推進するための3方策	7
1. 氾濫を減らす	7
1-1. 本川の洪水処理能力向上の加速策	7
1-2. 本川の破堤対策	12
1-3. 集水域における雨水・土砂流出対策	17
2. 備えて住む	31
2-1. 氾濫域における居住の安全を確保する	31
3. 安全に逃げる	41
3-1. 氾濫時の避難・応急対策、氾濫後の復旧を強化する	41
3-2. 本川氾濫からの避難対策としての各支川の流域治水	57
4. 各機関による取組	65
5. 対策のまとめ	78
6. あらゆる主体への参加の呼びかけ	84
III 流域治水の目標とその達成のための3方策の組合せ	85
1. 目標と取組方針	85
2. 目標達成のための3方策の組合せ	86
2-1. 波介川流域における「氾濫を減らす」・「備えて住む」対策の効果分析	86
2-2. 波介川、日下川、宇治川、新川川の各小流域の比較	92
2-3. 宇治川流域における被害特性を踏まえた流域治水対策	96
2-4. 流域治水3方策の特性を活かした組合せ	103
IV これまでの経緯	106
1. 仁淀川水系流域治水協議会 開催経緯	106
2. 部会の開催	107
3. 関連会議	109
3-1. 仁淀川流域学識者会議	109
3-2. 仁淀川清流保全推進協議会	110
V 今後の進め方	111
仁淀川水系 流域治水協議会 名簿	112

このような背景を踏まえ、これまでの「水防災意識社会」を再構築する取組をさらに一歩進めて、あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な「流域治水」へと転換を図ることとされた（令和 2 年 7 月 国土交通省 社会資本整備審議会）。これを機に全国の河川で「流域治水協議会」（以下、「本協議会」という）が設立され、流域治水の検討が開始された。

また、仁淀川水系については、平成 28 年度から「水防災意識社会 再構築ビジョン」に基づいた対策を進めてきたところであり、これについても並行して引き続き取り組んでいく。

1

I 気候変動による洪水流量増大の見通しと基本的な方向性

近年、全国各地において激甚な水害が毎年のように発生しており、仁淀川水系においても平成26年8月台風12号により、下流域を中心にいの町、日高村等で大規模な家屋被害が発生した。仁淀川下流域では河口近くまで山地が迫り、仁淀川本川及び東西から合流する支川沿いに主要な市街地が形成されている。仁淀川の支川は勾配が緩いことから、本川水位の影響を受けやすく、水害が発生しやすいという地形的特徴がある。さらに、仁淀川本川と支川の合流部付近の地盤と比較して、支川の中・上流部付近の地盤が低い「低奥型」の地形を有していることから、ひとたび氾濫すると、浸水深が深く、また水がはけにくいとため長期間浸水が続くおそれがある。



図 1-2 仁淀川流域図

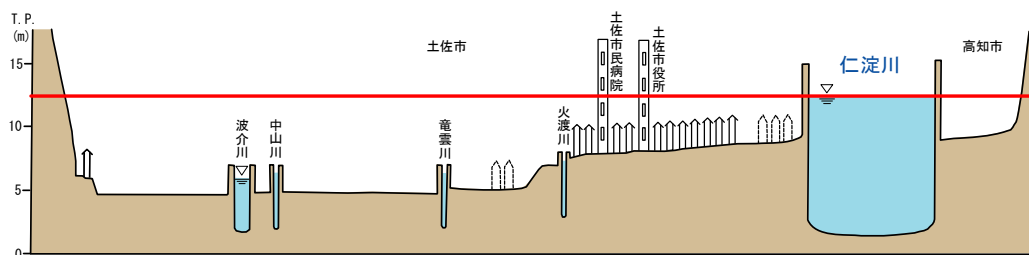


図 1-3 波介川断面図

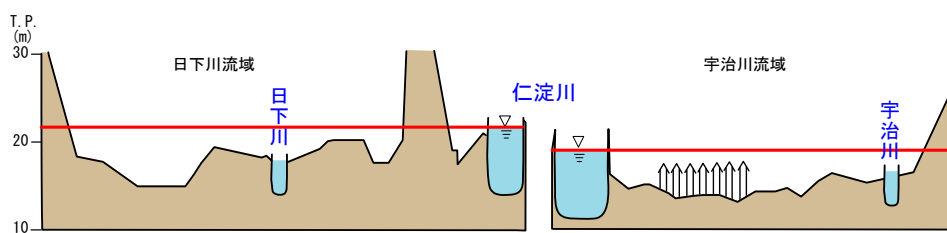


図 1-4 日下川断面図（左）、宇治川断面図（右）



図 1-5 平成 26 年 8 月台風 12 号による支川の氾濫
（左図：宇治川の氾濫（いの町） 右図：日下川の氾濫（日高村））

このような仁淀川の水害特性に加え、近年の豪雨災害は気候変動によるものと推察されており、仁淀川水系においても降雨量の増加により将来の治水安全度が低下することが懸念されている。仁淀川本川の伊野地点上流域における流域平均雨量をみると、500mm（48 時間）を超える雨量の発生回数は 1911 年から 2020 年までの 110 年間に於いて 7 回発生しているが、そのうちの 3 回は直近の約 20 年間（1999 年以降）に集中している。

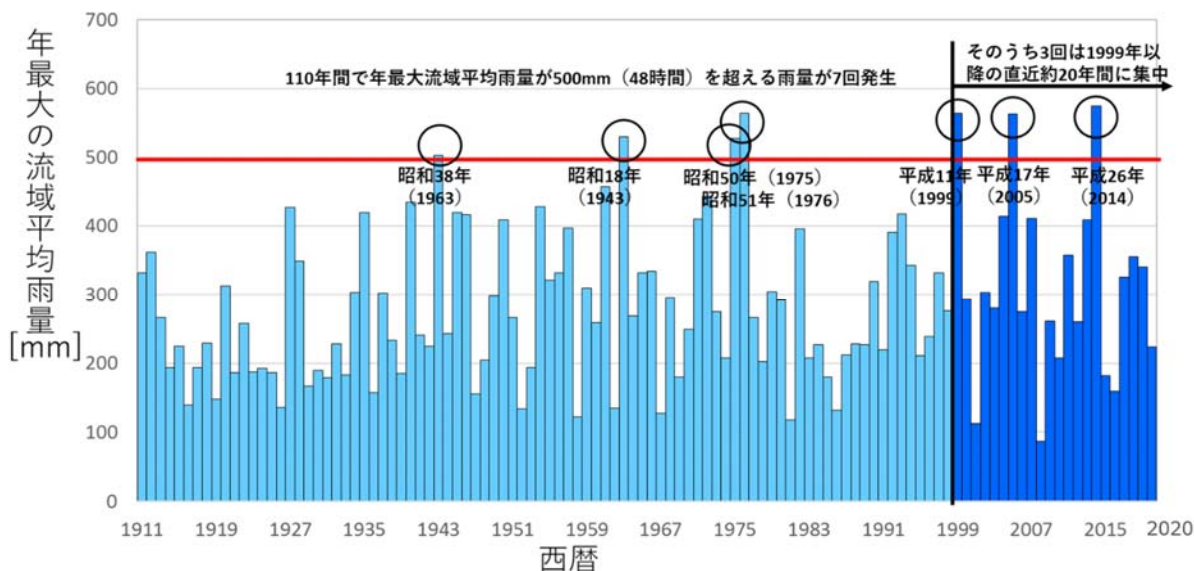


図 1-6 過去の仁淀川水系の洪水

また、「気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言」（令和元年 10 月公表、令和 3 年 4 月改訂 国土交通省 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会）によると、全国の一級水系において治水計画の目標規模（年超過確率 1/100）としている洪水について、21 世紀末に 2℃上昇相当のシナリオでは現在と比較して、2040 年頃には洪水をもたらす降雨量は約 1.1 倍、洪水流量は約 1.2 倍、洪水発生頻度は約 2 倍に増加すると分析されている。さらに、「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言」（令和 2 年 7 月 国土交通省 気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会）によると、21 世紀末に 2℃上昇相当のシナリオでは、中心低気圧が極端に低い台風の発生頻度が増加し、平均潮位が 0.29-0.59m 上昇すると分析されている。そして、それに伴い砂浜が約 6 割消失するおそれがあるという研究例も紹介されている。

仁淀川水系においてもこのような全国平均的な降雨量の増加がもたらされると仮定した場合、気候変動による洪水流量 2 割増に対し、治水安全度を現状よりも下げないためには、仁淀川本川の洪水処理能力も 2040 年頃までに現状の 2 割増にすることが必要となる。洪水処理能力の向上速度よりも、気候変動による洪水規模増大の速度の方が大きくなり、治水安全度は相対的に落ちていくという事態に陥るおそれがある。

ここで、現状の仁淀川本川の整備率をみると、河川整備計画で目標とする洪水規模に対しておよそ 90%となっている。なお、整備率は、{ 直轄区間の各区間の流下能力 ÷ その区間が受け持つ目標流量 } を全区間で平均したものとして計算している。仁淀川本川の整備率は 1989 年に約 80%、2020 年に約 90%と推移しており、約 10%向上させるのに約 30 年を要している。

つまり、1989年時点で目標洪水と整備率とのギャップは約20%だったのに対し、現在は約10%まで縮めてきた。「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」等により整備速度を加速化し、2040年頃には現在の目標洪水まで対応できる整備が完了すると仮定しても、目標洪水は気候変動の影響で洪水流量が2割増となることから、目標洪水と整備率のギャップは実質的に約20%となり、現状より後退してしまうことから、潜在的な被害が増加してしまう。

このギャップを埋めるため、従来型治水からの転換を図り、仁淀川水系の流域で活動するあらゆる者・組織が積極的に力を結集して、治水に寄与する取組を計画的に実施する「流域治水」を推進していくこととする。本協議会においては、「何としても住民の生命を守る」ために、従来型治水に氾濫量軽減の観点も追加した「氾濫を減らす」対策、氾濫することを前提とし、水害に「備えて住む」対策、氾濫する前に「安全に逃げる」対策という、3方策のそれぞれについて考え得る対策について検討し、仁淀川水系における流域治水の推進方針としてとりまとめた。

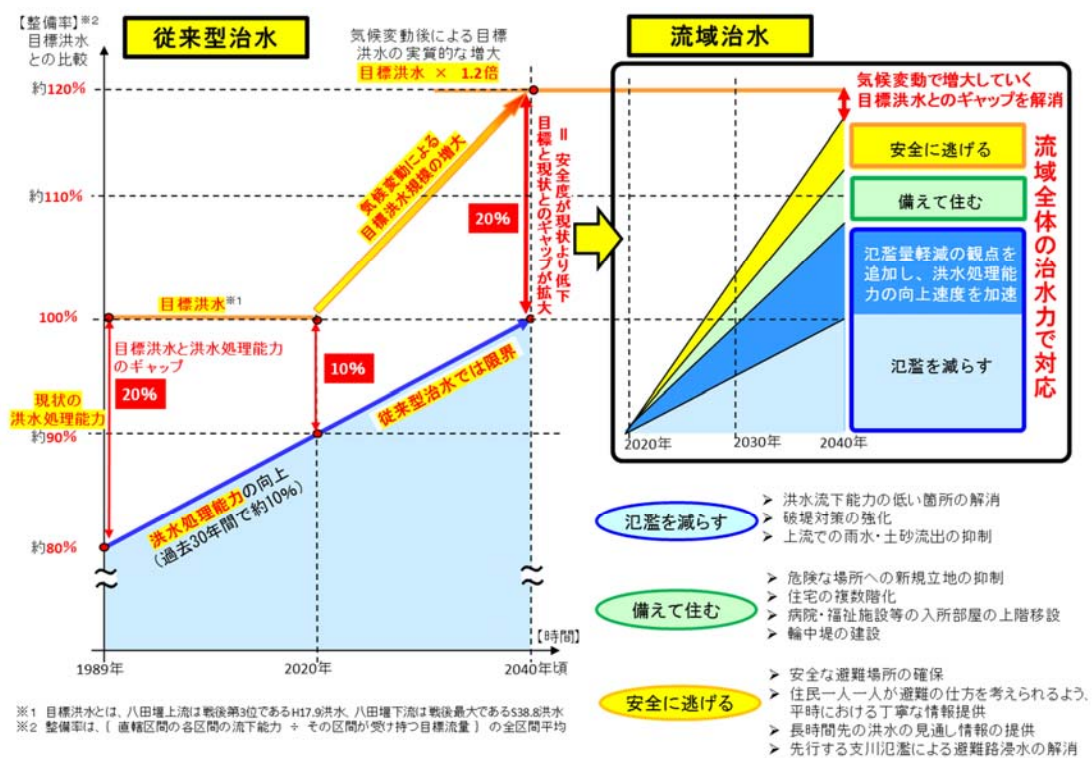


図 1-7 気候変動による洪水流量の増大に対応するための流域治水への転換



図 1-8 流域治水の 3 方策

Ⅱ 流域治水を推進するための 3 方策

1. 氾濫を減らす

1－1. 本川の洪水処理能力向上の加速策

洪水処理能力の向上策は、河道の整備が中心であり、河道掘削、樹木伐採、堤防嵩上げ、引堤等の対策が考えられる。今後、整備速度を加速させるためにも、より一層の効率化が求められる。例えば、恒常的な土砂堆積を抑制する対策を講じることで維持管理費用を軽減し、洪水処理能力の向上策へと予算を回すことができるようにする等の技術的工夫が考えられる。

河道整備に加えて、洪水調節施設の増強も対象となる。洪水調節施設については、新設、既存施設の機能向上、既存施設の操作ルール変更による実質的な効果増加等の対策が考えられる。既存施設の機能向上としては、連続して豪雨が発生した場合でも短時間で水位を下げるができるよう、大渡ダムのダム湖周辺の地滑り対策工事を実施することも考えられる。また、大渡ダム放流時における課題（振動、臭い、濁水等）が指摘されていることから、さらなる改善に取り組んでいく。なお、ダムの利水容量を事前放流することにより、治水に有効活用する取組は、既に令和 2 年度より開始されている。加えて、本川・支川に隣接した低地帯を洪水調節施設として活用していくこと等も検討する。

令和 3 年 12 月に開催された仁淀川流域学識者会議において、「これまでの流域治水の議論を踏まえ、気候変動に対応するため治水計画の検討を開始する」とされたことから、洪水処理能力の向上策についての本格的な検討が令和 4 年度から始まることとなる。今後、考え得る対策を洗い出し、費用対効果、実施にあたって必要となる調整の難易度、工期等を総合的に考慮して、その最適なバランスを検討する。

河川整備計画で定められた河川での洪水処理能力の目標は、八田堰上流では $11,000 \text{ m}^3/\text{s}$ 、下流では $12,900 \text{ m}^3/\text{s}$ とされている。八田堰の流下能力が下流の目標である $12,900 \text{ m}^3/\text{s}$ に満たないことから、上流の洪水処理能力のさらなる向上にあたっては八田堰の改築が必須になるものと考えられる。改築する際には、利水機能を確実に保持することはもちろんのこと、八田堰がもたらしている豊かな自然環境や景観を損なわずに洪水処理能力を高める技術的な工夫が必要である。

八田堰以外の箇所についても、仁淀川は本川・支川ともに「奇跡の清流」と称されるほどの水質の良さ、豊かな生物、活発な利用と、流域に多大なる恵みをもたらしていることから、治水対策によってその河川環境を損なうことなく、むしろ豊かになるように、総合的な整備を進めていく。

【対策の方向性】

- ダムの新規整備、既存ダムの機能向上により、洪水貯留能力を向上させる。
- ダムの操作ルールの見直しにより、洪水貯留能力を向上させる。
- ダム利水容量の有効活用により、洪水貯留能力を向上させる。
- 河道内または河道外に遊水池を新規に整備することにより、洪水貯留能力を向上させる。
- 堤防の新規建設、既存堤防の嵩上げにより、河道の流下能力を向上させる。
- 引堤（堤防をまち側へと移動させること）により、河道の流下能力を向上させる。
- 洪水流下の支障となっている河道内構造物の改築により、河道の流下能力を向上させる。
- 河道掘削により、河道の流下能力を向上させる。
- 河道内の樹木伐採により、河道の流下能力を向上させる。

【令和３年度までに実施した取組】

- ダム利水容量の事前放流のための協定締結
- 堤防の新規建設（河口より左岸 13.0-14.0km 付近）
- 河道掘削（河口より 0.5-1.0km 付近、2.5-3.0km 付近）
- 河道内の樹木伐採（河口より 2.0-3.0km 付近、10.0km 付近）

【当面の取組】

- 洪水流下能力の低い箇所の抽出と解消に向けた検討をする。その際には、現在有する環境機能・景観を保持しつつ、洪水時の流下能力を向上させる方法を検討する。
- 洪水貯留能力を向上させるための具体的な方法を検討する。
- 堤防の新規建設を実施する（河口より左岸 13.0-14.0km 付近）。
- 堤防高が不足している区間を解消する（河口より左岸 12.0km 付近）。
- 河道掘削を実施する（河口より 0.0-4.0km 付近）。
- 大渡ダム放流における振動対策、臭い対策、濁水対策を引き続き実施するとともに、洪水調節容量確保のための貯水位の降下速度を上げるため、貯水池のり面对策工を実施する。

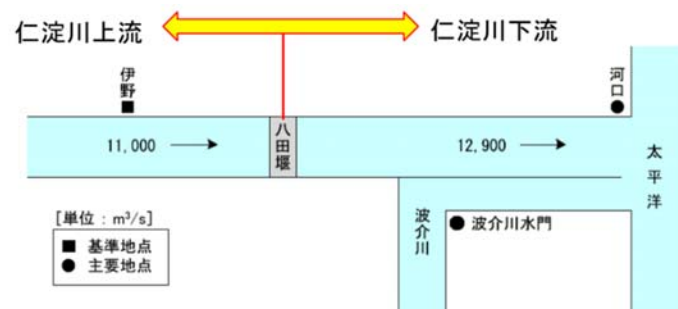


図 2-1-1 河川整備計画における仁淀川本川河道の流下能力目標

水際部の整備の実施にあたっては、魚類、底生動物や抽水植物等の生息・生育・繁殖環境に配慮した良好な環境が形成できるように配慮する。

特に、低水護岸等の整備にあたっては、平水時における水際のエコトーン形成を目指す。



図 2-1-2 良好な水際環境の整備

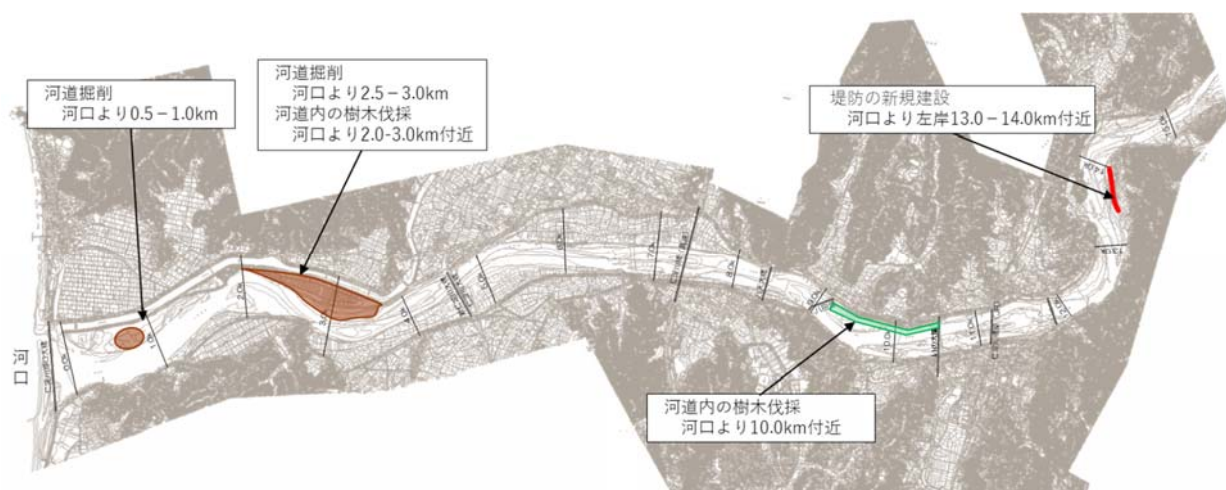


図 2-1-3 令和 3 年度までに実施した取組（高知河川国道事務所）

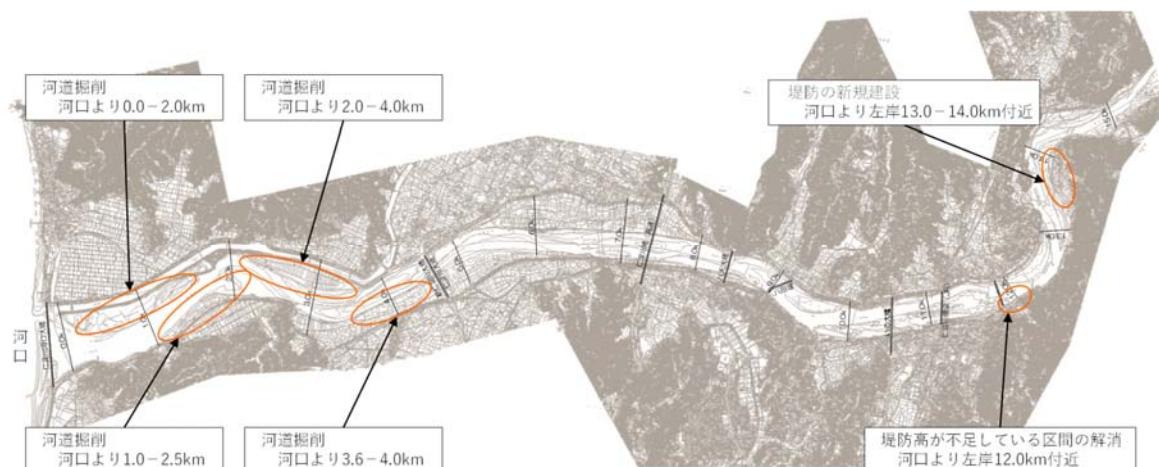


図 2-1-4 当面の取組（高知河川国道事務所）

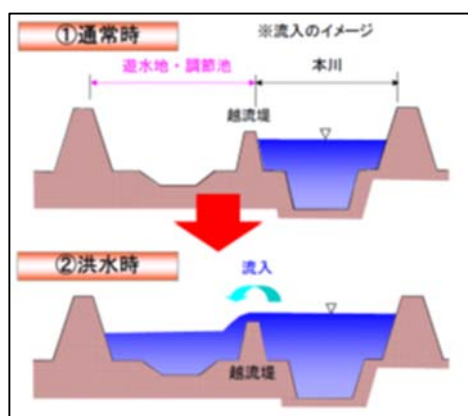


図 2-1-5 遊水池の新規整備

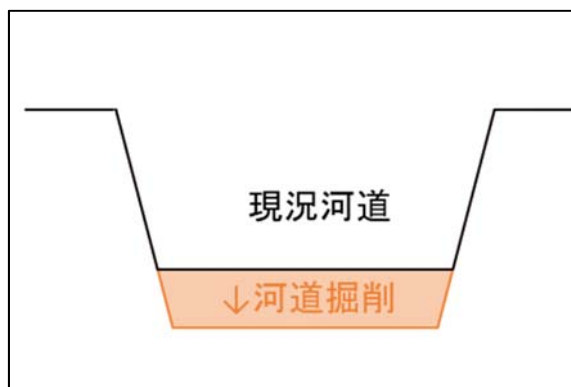


図 2-1-6 河道掘削

①振動対策

過去にダムからの放流時に、振動が起こるとの苦情があり調査を実施。振動については規定値内であったが、ゲート放流による低周波振動は放流量が $2,100\text{m}^3/\text{s}$ を超過すると発生する恐れがあることから、今後も経過観察により対応していく。

②臭い対策

過去にダム放流時において、異臭の実績があり当時調査したところ、放流後の期間があいたことにより、貯水池内の Do （溶存酸素）が欠乏し、放流した際に異臭が発生したものと推察される。そのため放流時には低水放流管バルブ（水面より3mの表層部分を取水）と常用洪水吐（コンジットゲート）を併用することにより攪拌させ緩和している。

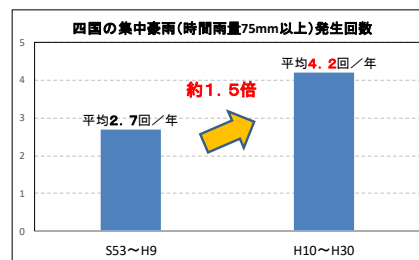
③濁水対策

出水後に仁淀川本川と支川の長者川の濁度に差が生まれる。これは本川出水後において濁水が長期化するためと思われ、濁度（日頃より水質自動観測しており常に監視している）によって低水放流管バルブと常用洪水吐（コンジットゲート）を併用することにより攪拌させ緩和させている。



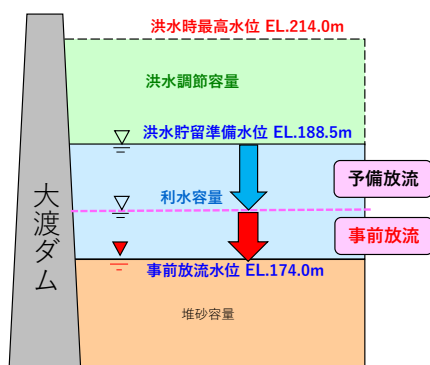
図 2-1-7 大渡ダム放流における（振動、臭い、濁水）の対策

- 近年の気候変動により、治水の計画規模や河川・ダム
の施設能力を上回る洪水が発生。
- 近年は集中豪雨の発生頻度も増加。



事前放流の実施と大渡ダムでの課題

- 仁淀川水系6ダムでは、洪水調節機能の強化に向け「**仁淀川水系治水協定**」を令和2年5月に締結
- 大渡ダムでは事前放流により利水容量を洪水調節に活用することとしている。



- 大渡ダム貯水池周辺には地すべり地形が多く存在しており、貯水池のり面対策工を順次施工中。
- 地すべりを発生させないため、放流時には貯水位降下速度に制限を設けている。



- ◎事前放流を迅速で確実に実施するためには、**貯水位降下速度のスピードアップが必要**。
- ◎そのためには、**貯水池のり面対策工の実施を加速**させる必要がある。
なお、対策工の実施にあたっては**ダム湖の環境整備にも配慮**が必要である。

図 2-1-8 貯水位の降下速度を上げるための貯水池のり面対策工の実施（大渡ダム）

1－2．本川の破堤対策

気候変動の影響により治水安全度が相対的に低下するおそれもあることから、洪水処理能力の向上策とのバランスを考慮しつつ、比較的早期に実施できる破堤対策を並行して進めていくことが必要である。具体的には、破堤の 3 要因である越水、浸透、侵食について、仁淀川本川の弱部を抽出し、工法について技術的に検討した上で、対策を進めていく。これにより破堤するまでの時間を稼ぐとともに、氾濫量を軽減する。

また、耐震化が完了していない施設類についての対策を完了させる。

河口と周辺海岸については、気候変動により強まるとされる海岸侵食への対応のため、河口及び海岸の侵食対策を着実に実施していく。その際には、上流ダム群との連携、河道掘削で生じる土砂運搬、土砂が堆積しにくい河道形状等による総合的な土砂管理を推進することで、侵食対策の一環として効率的に河口部と海岸の砂浜の回復・保全を進めていく。

【具体的な対策の例】

- 越水に対して堤防を粘り強くする。
- 浸透に対して堤防を粘り強くする。
- 侵食に対して堤防を粘り強くする。
- 河口部及び海岸の侵食対策を実施することにより、高潮・越波による浸水被害を防ぐ。
- 総合的な土砂管理を推進することにより、効率的に海岸の砂浜の回復・保全を進める。

【令和 3 年度までに実施した取組】

- 高知海岸戸原工区の海岸侵食対策（戸原 5 号、6 号突堤の延伸）
- 河道掘削による土砂を活用した海岸養浜

【当面の取組】

- 越水対策、浸透対策、侵食対策を優先して実施すべき区間と工法を検討し、対策を進める。
- 水衝部となっている河口より右岸 4.5km 付近のほか、技術的検討の上、対策が必要と考えられる箇所について高水敷造成等の侵食対策を進める。
- 高知海岸戸原工区において、戸原 5 号、6 号突堤の早期延伸（150m化）を進める。
- 河道掘削による土砂を活用し海岸を養浜する。

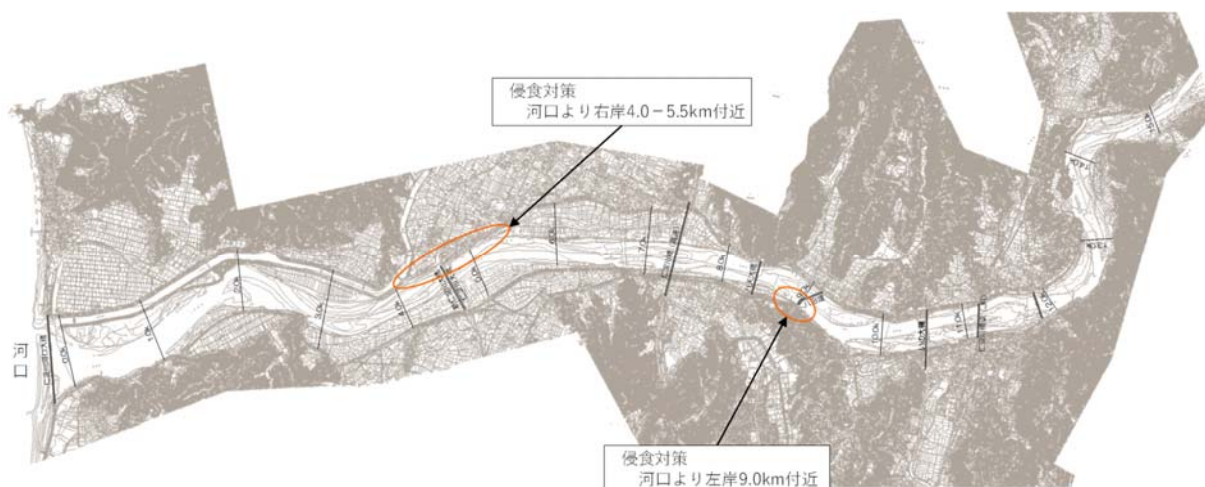


図 2-1-9 当面の取組（高知河川国道事務所）

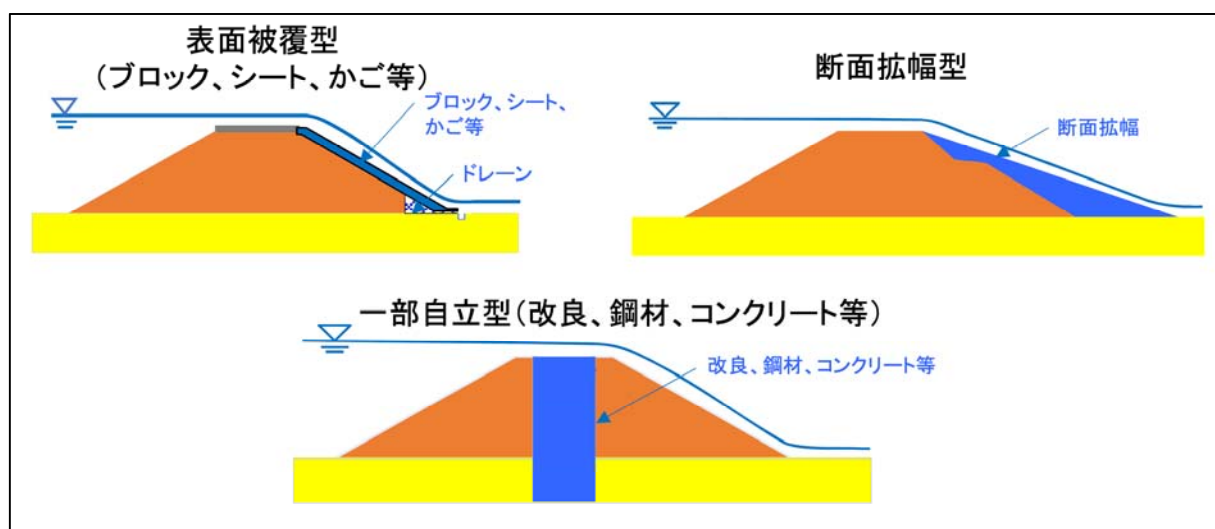


図 2-1-10 河川堤防の越水対策の工法例

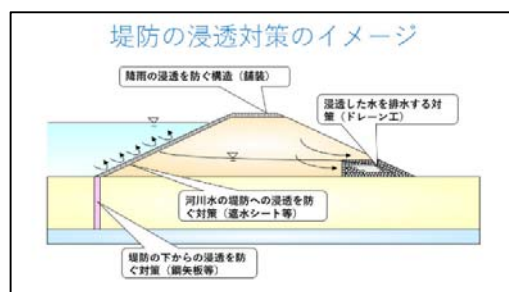


図 2-1-11 河川堤防の浸透対策工法例

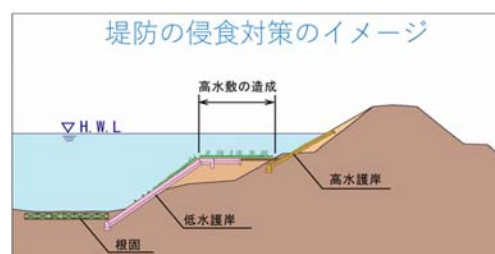


図 2-1-12 河川堤防の侵食対策工法例



図 2-1-13 仁淀川本川の侵食対策の推進



図 2-1-14 海岸保全施設の整備（高知海岸）



図 2-1-15 戸原 6 号突堤の延伸作業状況

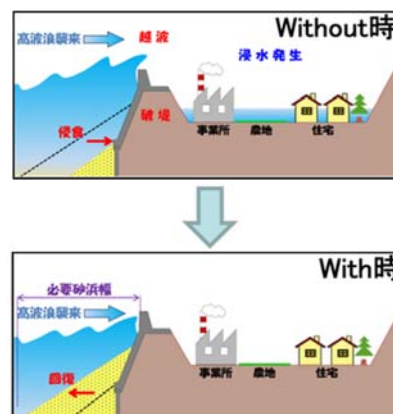


図 2-1-16 高潮・越波による浸水
被害防止のイメージ



図 2-1-17 河道掘削による土砂を活用した海岸養浜



図 2-1-18 仁淀川における洪水処理能力向上策と破堤対策

1－3．集水域における雨水・土砂流出対策

地域の治水安全度を向上させるためには、流域全体で雨水や流水等を貯留する対策や洪水を流下させる対策、氾濫水を制御する対策をそれぞれ充実させるとともに、効果的に組み合わせしていく必要がある。

また、気候変動により降雨量が増加し、山の崩壊・土石流といった現象が大規模化・多発化することが想定されている。土砂流出や流木による洪水時の水位変化を抑制し、洪水処理能力を阻害させないことが求められる。戦後最大流量と同等規模を観測した昭和50年台風5号災害では、仁淀川流域全域で山の崩壊・土石流が発生し、支川勝賀瀬川の下流では上流からの流出土砂に起因する土砂・洪水氾濫が発生した。そのため、河川災害復旧関連事業のみならず、土砂流出抑制のために緊急砂防事業などの砂防関係事業が合わせて実施された。

そうした状況を踏まえ、河川管理者や下水道管理者のみならず、集水域において国土保全等の観点から実施されてきた対策と連携を深め、雨水流出抑制機能や土砂流出抑制機能の向上、保全も考慮に入れた、効果的な施設整備を推進することが必要である。

雨水・土砂の流出を抑制するためには、中山間地の農地保全や水田の貯留機能を活用することによる雨水流出の抑制、砂防堰堤の整備による土砂流出の抑制、間伐・植林・食害防止等による森林の雨水・土砂流出抑制機能の向上、保全等が考えられる。さらに、まちづくりにおいても、新規開発等により土壌への雨水浸透機能が失われる場合に、その減少分に相当する浸透ますや貯留施設を設置することを推奨することが考えられる。積極的に貯留機能を確保するために、運動場やプール等を貯留施設として活用することも考えられる。

集水域における対策については、行政のみならず NGO・民間会社・住民等の団体によっても既に実施されており、これらの団体による取組を行政からの後押しによりさらに推進することも有効である。

【対策の方向性】

- 新規の土地開発時における土壌への雨水浸透機能が損なわれる場合に、その減少分を補うよう、浸透ますや貯留施設を設置することを推奨することにより、雨水流出を抑制する。
- 中山間地の農地を保全し水田の貯留機能を活用することにより、雨水流出を抑制する。
- 砂防関係施設の整備により、土砂流出を抑制する。
- 森林の間伐・植林・食害防止等により、雨水・土砂流出を抑制する。
- NGO 等による集水域での取組を行政からの後押しによりさらに促進することにより、雨水・土砂流出を抑制する。

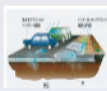
【令和３年度までに実施した取組】

- 日高村において、新規の土地開発による貯留浸透機能の減少分を補うよう、貯留浸透施設の設置を村長が助言・勧告するとともに、上流域における積極的な貯留浸透施設の設置を推奨するための「日高村水害に強いまちづくり条例」の制定、技術的基準の検討
- 日高村浸水想定区域内で条例施行前に予定されている宅地開発に対して、技術的助言の実施
- 波介川流域の浸水被害が頻発している地区において、農地整備とあわせた遊水池・田んぼダム等整備に関する技術的検討を実施
- 中山間地の農地の保全（多面的機能支払の活動、中山間地域等直接支払の活動）
- 集水域における森林整備・保全
- 砂防関係施設の整備・改築（砂防：フドウ滝谷川地区ほか５箇所、急傾斜：本村地区ほか２６箇所、地すべり：長者地区ほか５箇所）
- NGO等による集水域での活動の確認

【当面の取組】

- 各取組の相互調整を図るため、流域の状況をモニタリングするとともに、雨水流出抑制機能や土砂流出抑制機能を定量的に経年評価する方法を検討する。また、それぞれの機能が保全されて治水効果が発揮されるよう技術的工夫を検討する。
- 保育園及び学校のプールを貯水池として活用について実施の可否も含め検討する。
- 雨水貯留施設、調整池、田んぼダムの整備について実施の可否も含め検討する。
- 中山間地の農地の保全（多面的機能支払の活動、中山間地域等直接支払の活動）を進める。
- 森林の有する土砂流出防備機能や水源涵養機能等の保水力の維持増進にも資するよう、適切な森林の整備・保全を進める。
- 砂防関係施設の整備や改築により、土砂や流木の流出を抑止・抑制する（砂防：フドウ滝谷川地区ほか５箇所、急傾斜：本村地区ほか２５箇所、地すべり：長者地区ほか５箇所）。
- NGO等による集水域での取組を事前告知・事後報告したポータルサイトを行政がとりまとめ、流域治水への寄与を解説することにより、NGO等による集水域での取組を促進する。
- 部会においてNGO等による集水域での取組を促進するための方法について話し合う。

表 2-1-1 雨水貯留浸透施設の推奨

種別	概要	概算能力・設置コスト・維持管理
地上 タイプ	 ・雨樋にタンクを接続して雨水を貯留する施設。 ・貯留水は、雑用水として利用でき、水道代の節約になる。トイレ洗浄水として利用すると1～3日分相当となる(4人家族の場合で160リットル/日)。	[概算能力] 一般家庭用は200リットル程度が主流(1,000リットル以上もある) [設置コスト] 200リットルで30,000円/基、1m³で100,000円/基 [維持管理] フィルター・ドレンコック等の設置が必要
雨水貯留施設 地下 タイプ	 ・駐車場や庭等の地下に雨水を貯留する施設。 ・地表から20～30cm程度の貯留空間を設け、排水口に設置したオリフィスを通じた自然排水により、流出時間を遅らせる。	[概算能力] 1,000リットル程度～ [設置コスト] コンクリ製110,000円/m³、プラ製70,000円/m³ [維持管理] 貯留水汲上げポンプ稼働3,000円/年、フィルター設置が必要
屋上 緑化	 ・屋上、壁面、ベランダ等に、樹木、芝、多年草等を植栽した植栽基盤を設置した施設。 ・厚さは50mm～150mm程度。 ・雨水の一時貯留・大気汚染の緩和・地球温暖化防止などに効果。	[概算能力] 0.01～0.3m³/m²程度(基盤厚の1/5程度を保水すると仮定) [設置コスト] 20,000円～25,000円/m²程度 [維持管理] 定期的な給水が必要
雨水浸透施設 浸透 ます	 ・ますの底面及び側面を碎石で充填し、集水した雨水を地中に浸透させる施設。 ・円形や角形のものがあり、本体は内径15～50cm程度。 ・家の新築・改築のときに配管工事と併せて設置すると費用を軽減できる。	[概算能力] 0.4～0.9m³/h・個程度(微細砂) [設置コスト] 平均70,000円/基(30,000～150,000円/基)・・・材料・設置費 [維持管理] ます内の土砂や落ち葉などの定期的清掃が必要
雨水浸透施設 浸透 トレンチ	 ・側面に浸透孔を設けたもの又は有孔性の材料で造られた管で、その周囲を碎石等で覆い集水した雨水を地中に浸透させる施設。 ・浸透トレンチの形状は、碎石部を含めて幅25～75cm、高さ30～75cmが一般的。	[概算能力] 0.2～0.4m³/h・m程度(微細砂) [設置コスト] 平均10,000円/m(2,000～20,000円/m)・・・材料・設置費 [維持管理] トレンチ前後に土砂流入防止措置を講ずることが必要
雨水浸透施設 透水性 舗装	 ・透水性アスファルト・コンクリート・ブロック等の空隙を有する材料で造られ、本体および目地を通して雨水を地中に浸透させる施設。 ・舗装材・路盤・フィルター層合わせて厚さ180～250mmが一般的。	[概算能力] 0.4～0.9m³/h・m²程度(微細砂)※浸透ますと同程度を想定 [設置コスト] 7,000円/m² [維持管理] 舗装面の泥などの定期清掃が必要

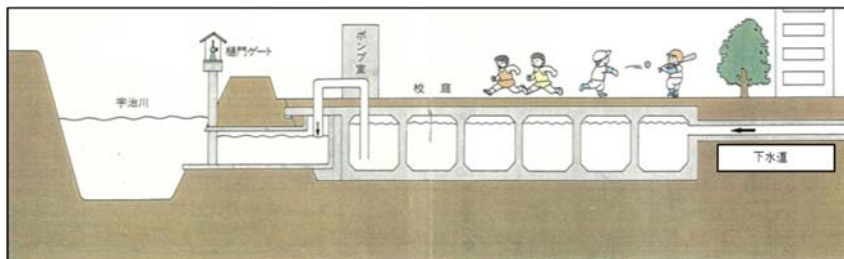


図 2-1-19 いの町による雨水貯留施設（呑呑雨水貯留施設）



図 2-1-20 治山事業の例（出典：治山のしおり ～国土強靱化に向けて～）



勝賀瀬川 被災前
（伊野町長原比）●



● 勝賀瀬川 被災後
（伊野町長原比）

図 2-1-21 昭和 50 年 8 月台風 5 号による土砂洪水氾濫被害状況

表 2-1-2 集水域での取組を実施している団体

分類	組織・団体・企業など
組織	- 仁淀川清流保全推進協議会(高知県) - 仁淀川流域交流会議(7市町村) - こうちの日ボランティアネットワーク(森林ボランティア団体) など
市民団体	- 特定非営利活動法人 環境の杜こうち(環境活動支援センター えこらぼ) - によど川森林救援隊 - 源流森林救援隊 - によど雑木団 - 木の駅ひだか など
パートナーズ 協定(企業)	- 高知食糧株式会社 - 有限会社高知アイス - アサヒビール株式会社 - 株式会社サンブラザ など
活動資金	- 高知県豊かな環境づくり総合支援事業費補助金(高知県自然共生課) - 国土緑化推進機構「緑の募金」など

- 高知県では、高知県清流保全条例の規定による清流保全基本方針(平成18年3月改正)に基づき、「仁淀川清流保全計画」を策定。「仁淀川清流保全計画」を流域の関係団体や行政が連携して進めていくために「仁淀川清流保全推進協議会」を平成22年から設立し活動。

【令和2年度仁淀川清流保全推進協議会 事業報告】

年	開催日	行事名	場所	内容
令和2年	5月5日(月)	河口部会(第1回) 上流部会(第1回) 中流部会(第1回) 上八川川流部会(第1回) 下流部会(第1回)	書面開催	令和元年度事業報告及び収支決算、令和2年度事業計画等について
	7月1日(水)	全体会	書面開催	令和元年度事業報告及び収支決算、令和2年度事業計画等について 第2次仁淀川清流保全計画(改訂2版)概要等について
	7月14日(火)	環境学習	越知町	越知小学校4年生39名
	7月30日(木)	環境学習	佐川町	東谷小学校3年生12名、4年生7名
	8月4日(火)	9AC指導者養成講座(座学)	いの町	参加者10名
	8月5日(水)	9AC指導者養成講座(実技)	いの町	参加者10名
	9月17日(木)	子ども水辺安全講座	佐川町	東谷小学校3年生12名、4年生7名
	10月24日(土)	仁淀川一斉清掃	流部ら会場	参加者:256名 ごみ回収量800kg
	10月28日(水)	川という自然の理解講座	いの町	参加者10名
	11月10日(木)	美しい景観を保全する会	いの町	計画の進捗状況(報告)、仁淀川一斉清掃(報告)、ごみ勉強会について
令和3年	11月20日(月)	子どもたちを川へ呼び戻す会	土佐市	計画の進捗状況(報告)、仁淀川一斉清掃(報告)について
	1月12日(火)	中流部会(第2回)	越知町	
	1月14日(木)	下流部会(第2回)	土佐市	計画の進捗状況(報告)、仁淀川一斉清掃(報告)等
	1月15日(金)	河口部会(第2回)	土佐市	計画の進捗状況(報告)、仁淀川一斉清掃(報告)等
	1月28日(火)	上八川川流部会(第2回)	いの町	
	2月1日(月)	川と人、社会、文化の関わり講座	日高村	田下川遊船池、新風館水廊、神母橋門の見学
	2月17日(水)	上流部会(第2回)	仁淀川町	計画の進捗状況(報告)、仁淀川一斉清掃(報告)等

※ 佐川町立東谷小学校が河口部会の助成により実施する事業への協力。

【facebook「ともに生きる 土佐の自然」】(高知県自然共生課)

生物多様性こうち戦略、カーボンオフセット、自然保護、清流保全、牧野植物園など、県内の環境保全活動全般の情報を発信するため、「ともに生きる 土佐の自然(高知県自然共生課) 公式Facebookページ」を開設。

【第7回仁淀川シンポジウム「仁淀ブルーを後世に」H30.2.3】

仁淀川清流保全推進協議会では、仁淀川の清流保全を流域全体で考えていくため、平成23年度から「仁淀川シンポジウム」を開催した。



出品：高知県(仁淀川清流保全推進協議会)

図 2-1-24 集水域での取組を実施している組織の例(仁淀川清流保全推進協議会)

- 仁淀川流域交流会議は、仁淀川町・越知町・佐川町・日高村・いの町・土佐市・高知市を構成市町村とし、仁淀川流域の保全と流域圏の活性化を図るため、様々な事業を実施している。

【仁淀川流域交流会議】

① 仁淀川親子ふれあいバスツアー

仁淀川漁業協同組合と協働して、仁淀川の自然への理解を深め、環境保全の大切さを体感していただくためのバスツアーを毎年実施している。

② 「仁淀川の霞と水を考える」シンポジウム

仁淀川漁業協同組合との共催で、仁淀川の良好な河川環境の維持・保全・再生への取組を考えるシンポジウムを開催している。

出典：仁淀川流域交流会議



【高知県環境活動支援センター えこらぼ】

(管理運営団体：特定非営利活動法人 環境の杜こうち)

高知県環境活動支援センターは、県民一人ひとりの環境への関心を高めて環境にやさしいライフスタイルの輪を広げ、地球温暖化対策が進んだ低炭素社会、環境への負荷が少ない循環型社会、自然環境の保全が図られた自然共生社会の構築を目指すために平成18年4月に設置。県民の環境活動や環境学習の推進拠点として、環境情報の発信や環境学習講師の派遣、環境イベントの開催、生物多様性の保全の普及活動などの事業を行っている。

<活動内容>

- (1) 環境活動や環境学習に関する情報発信
 - ・メールマガジン『えこらぼだより』の配信
 - ・環境イベント情報の提供
 - ・活動相談、助成金情報の提供、申請書作成等の相談対応
- (2) 地域や教育現場における環境学習の支援
 - ・環境学習講師の紹介・派遣
 - ・環境学習プログラムリストの作成
 - ・環境絵日記コンテストの実施
 - ・こどもエコクラブ事業
- (3) 生物多様性地域戦略の推進
 - ・生物多様性こうち戦略推進リーダーの養成・活動支援
 - ・生物多様性こうち戦略の普及啓発
- (4) 環境イベント等の開催
- (5) その他、環境保全や環境学習、県民・環境団体の環境活動の支援



実施日：令和元年10月22日(火)

出典：特定非営利活動法人 環境の杜こうち

場 所：四万十市入田(四万十川河川敷のヤナギ林)

対象者：生物多様性こうち戦略推進リーダー、リーダー養成講座受講者 等

コーディネーター・ガイド：山崎 憲男 氏(生物多様性こうち戦略推進リーダー)

アドバイザー：石川 慎吾 氏(高知大学名誉教授 生物多様性こうち戦略推進リーダー)

参加者：17名

『マイズルテンナンショウの会』が行う四万十川河川敷における保護希少野生動物を保護する取り組みを支援し、地域における生物多様性保全についての知識を広げるとともに、リーダー間の交流を図ることを目的に開催。当日は『マイズルテンナンショウの会』の方々の案内で四万十川河川敷の入田ヤナギ林を散策し、希少植物のマイズルテンナンショウを観察して保護活動の成果や課題について共有した。また、国土交通省の担当者から、昭和40年代の四万十川の原因の保全・再生をめざす「四万十川自然再生事業」について聞き、再生事業による植生の変化や生物多様性への影響等については、高知大学名誉教授(植物生態学)の石川慎吾先生に解説をしていただくことで、学びを深めることができた。

図 2-1-25 集水域での取組を実施している組織、NPO 法人の例

- 高知食糧株式会社と高知県では「協働の川づくり事業」のパートナーズ協定を平成23年より締結している。この協定に基づき、高知食糧株式会社では、環境にやさしい無洗米の売上げの一部を寄付金として清流保全活動を行う団体に助成をすることで、高知県の清流保全活動を推進することを目的としている。

高知の美しい川を未来へ



高知食糧株式会社と高知県は、高知の美しい川を未来へつなぐため、高知県協働の川づくり事業に基づく「高知県清流保全パートナーズ協定」を締結し、弊社が販売する無洗米の売上げの一部(1キロ当たり1円)を、県内の清流保全活動にお役立ていただきます。



このステッカーがなければ「まんま隊つぎ」のお店!



出典：高知食糧株式会社

年度	NO.	団体名	対象河川	地域	助成内容
H29	1	仁淀川の「緑と清流」を再生する会	仁淀川	仁淀川町	仁淀川クリーン作戦in仁淀川
	2	物部川21世紀の森と水の会	物部川	香美市	川の駅(川の学校)、水辺林間伐体験
	3	白石地区活性化検討委員会	新庄川	津野町	ゴミ拾い、草刈、遊歩道整備・植栽
	4	郡地区活性化検討委員会	北川	津野町	ゴミ拾い、草刈、遊歩道整備・植栽
	5	船戸活性化委員会四万十川源流点	四万十川	津野町	竹林・雑木等の伐採、環境保全・整備、アメゴ釣り
	6	鏡川子ども祭り実行委員会	鏡川	高知市	鏡川子ども祭り、水中生き物探し、物づくり体験、学習及びゲーム
	7	鏡川「魚の道」をつなぐ会	鏡川	高知市	アユの産卵観察
	8	しまんと黒瀬むら	黒瀬川	四万十市	しまんと黒瀬むら祭り(黒瀬川清流保全に伴う開催)
H30	1	仁淀川の「緑と清流」を再生する会	仁淀川	仁淀川町	仁淀川クリーン作戦in仁淀川
	2	しまんと黒瀬むら	黒瀬川	四万十市	しまんと黒瀬むら祭り(黒瀬川清流保全に伴う開催)
	3	郡地区活性化検討委員会	北川	津野町	わんぱくプールの開放、アメゴのつかみどり、アメゴ釣り
	4	物部川21世紀の森と水の会	物部川	香美市	川の駅(川の学校)、水辺林間伐体験
	5	白石地区活性化検討委員会	新庄川	津野町	ゴミ拾い、草刈、水辺学習会、アメゴつかみ、川遊び
	6	船戸活性化委員会四万十川源流点	四万十川	津野町	竹林・雑木等の伐採、環境保全・整備、アメゴ釣り
R1	1	仁淀川の「緑と清流」を再生する会	仁淀川	仁淀川町	仁淀川クリーン作戦in仁淀川
	2	船戸活性化委員会「四万十川源流点」	四万十川	津野町	竹林・雑木等の伐採、環境保全・整備、アメゴ釣り
	3	物部川21世紀の森と水の会	物部川	香美市	川の駅(川の学校)開放、水辺林間伐体験活動
	4	しまんと黒瀬むら	黒瀬川	四万十市	川への歩道の整備、道路と川の間の木の伐、しまんと黒瀬むら祭り
R2	1	鏡川子ども祭り実行委員会	鏡川	高知市	鏡川子ども祭り、川の体験コーナー、物づくり体験、学習及びゲーム
	2	鏡川緑地公園イベント実行委員会	鏡川	高知市	鏡川緑地公園イベント、河川の清掃、環境学習、水生生物の展示 など
	3	船戸活性化委員会「四万十川源流点」	四万十川	津野町	竹林・雑木等の伐採、環境保全・整備
	4	ウォータース・バイタルプロジェクト	野瀬川	東洋町	環境学習、水生生物調査
R2	1	鏡川緑地公園イベント実行委員会	鏡川	高知市	鏡川緑地公園イベント、河川の清掃、環境学習会、水生生物展示 など
	2	ウォータース・バイタルプロジェクト	野瀬川	東洋町	環境学習

H29～R2の実績

図 2-1-26 集水域での取組を実施している企業の例

(高知県清流保全パートナーズ協定事業)

- 企業と連携する取組みが進められている。特に、高知県清流保全パートナーズ協定を結んでいる企業からは寄付を受け、清流保全活動に役立てている。

【アサヒビールの水源地の森保全活動】

- ・「水」はアサヒグループの事業に欠かすことのできない大切な資源。そのため、水をはぐくむ森の保全活動を積極的に行っている。
- ・アサヒビール（株）四国工場が2004年、「自分たちで使う水は自分たちで保全する」という考えのもと自発的に「水源地の森保全活動」を開始。これを皮切りに全工場へと活動が拡大し、現在では全国で実施している。

【仁淀川での清流保全パートナーズ協定 (アサヒビール株式会社、有限会社高知アイス、株式会社サンブラザ)】

- ・仁淀川流域では、環境先進企業と「協働の川づくり事業」による協定を締結し、協働して仁淀川の清流保全に取り組んでいる。
- ・有限会社高知アイスは、売店でのソフトクリーム1本につき1円を積み立て、仁淀川流域における子供たちの環境学習に活用することを目的とし、寄付を行っている。
- ・アサヒビール株式会社は「仁淀川流域交流会議」に寄付金を送り、仁淀川流域の清流保全活動を協働で進めている。
- ・株式会社サンブラザが実施する「Love Tosa つなげよう！高知の自然・未来。サンブラザ寄付つき商品販売キャンペーン」の売上げの一部が、仁淀川清流保全推進協議会に寄付された。



出典：高知県自然共生課

図 2-1-27 集水域での取組を実施している企業の例

- 面積の約84%を森林に覆われている高知県では、森林保全のボランティア団体が数多く活動している。

【こうち山の日ボランティアネットワーク】

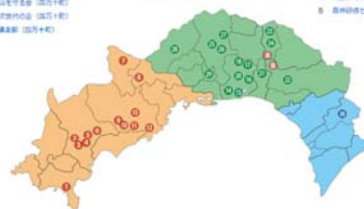
- ・こうち山の日ボランティアネットワークは、「こうち山の日」の制定趣旨に賛同する森林保全ボランティア団体による会員のネットワーク組織。
- ・ボランティア団体間の交流や連携を促進し、県民参加の森づくりを推進するため会員団体の輪を広げるとともに、森林ボランティアに関する情報を発信し、森づくりに対する理解や関心につなげる活動を行っている。



【高知県の森林保全ボランティア団体】

- ・高知県には30団体(平成28年3月末現在)の森林保全ボランティア団体が登録され、県内各地域で活動を展開している。

高知県に登録されている森林保全ボランティア団体		
西部	中部	東部
1. サンゴと島の自然 (土佐清水市) 2. アサヒビール・フットボール・エス・シー (高知市) 3. しずく山ボランティア (高知市) 4. 高知山 (高知市) 5. シメントモリ (高知市) 6. 高知山 (高知市) 7. 高知山 (高知市) 8. 高知山 (高知市) 9. 高知山 (高知市) 10. 高知山 (高知市) 11. NPO高知山 (高知市) 12. NPO高知山 (高知市) 13. みつみ山 (高知市)	14. 高知山 (高知市) 15. 高知山 (高知市) 16. 高知山 (高知市) 17. 高知山 (高知市) 18. 高知山 (高知市) 19. 高知山 (高知市) 20. 高知山 (高知市) 21. 高知山 (高知市) 22. 高知山 (高知市) 23. 高知山 (高知市)	24. 高知山 (高知市) 25. 高知山 (高知市) 26. 高知山 (高知市) 27. 高知山 (高知市) 28. 高知山 (高知市) 29. 高知山 (高知市) 30. 高知山 (高知市)



【仁淀川流域の森林保全ボランティア団体】

- ・仁淀川流域の森林保全ボランティア団体としては「仁淀川森林救済隊」(いの町)、NPO土佐の森・救済隊(いの町)、源流森林救済隊(いの町)、仁淀川流域(いの町)、木の駅ひだか(日高村)が活動を行っている。



出典：こうち山の日ボランティアネットワーク事務局(高知県山林協会内)

図 2-1-28 NPOと連携した森林保全の例

- 高知県豊かな環境づくり総合支援事業費補助金
- 国土緑化推進機構 「緑の募金」 公募事業

【仁淀川流域交流会議 補助金事業】

主な収入	主な支出
・市町村負担金	・仁淀が泡流域活性化補助金事業 ・親子ふれあいバスツアー（主催） ・仁淀川の森と水を考えるシンポジウム

【「仁淀川流域の清流保全活動」パートナーズ協定事業】

主な収入	主な支出
・企業寄付金 アサヒビール 株式会社	・環境保全活動事業 ・植樹事業

- ・国内又は海外で行う森林整備及び緑化推進活動により森林づくり活動の新たな領域の開拓を期待するとともに、事業内容を特定した事業を募集。
- ・「国民参加の森林づくり」運動の継続的・自立的な担い手の育成を目指したモデル事業、都市におけるボランティア団体等が山村地域の自治体・住民と協働で企画・実施する森林整備・交流を推進する事業を募集。
- ・未来の子どもたちに豊かな国土を引き継ぐために、小・中学生の「森の学び」を支援するとともに、森林環境教育のフィールドとしての地域のシンボルとなる森づくりの取組を進める事業を、都道府県緑化推進委員会（以下「都道府県緑推」という。）の推薦に基づき、募集。

出典：（公社）国土緑化推進機構 

【高知県豊かな環境づくり総合支援事業費補助金（高知県自然共生課）】

- ・公益法人等、NPO及び任意団体等が、環境の保全と創造に関する地域の課題を解決するために実施する事業を総合的に支援する補助事業。
- ・具体的には、高知県が平成28年4月に策定しました「高知県環境基本計画第四次計画」の目指す3つの社会づくり（低炭素社会づくり、循環型社会づくり、自然共生社会づくり）の方向性に沿った5つの分野
 - ① 地球温暖化への対策
 - ② 循環型社会への取組（3Rの推進等）
 - ③ 自然環境を守る取組
 - ④ 環境ビジネスの振興
 - ⑤ 環境を守り育てる人材育成に該当するハード事業及びソフト事業であって、かつ、県の環境政策と連携した取組を県内で行う事業が対象。

令和3年度高知県豊かな環境づくり総合支援事業費補助金 採択事業一覧

※一般事業		
番号	申請者	事業名
1	こうちミュージアムネットワーク	高知県の自然史標本の情報を県民と共有するための事業
2	横倉山自然の森博物館友の会『フォレストクラブ』	みんなであつくる横倉キッズパネル
3	三機の森をまもるみんなの会	三機の森再生事業
4	公益社団法人生態系トラスト協会	外来種サンジャクの捕獲実験・情報収集
5	一般社団法人ooki beach	みずいる高知 BLUE project
6	ふる星の川本宮川を取りもどす会	本宮川の身近な自然環境を未来につなぐ事業
7	高知県地球温暖化防止活動推進員の会	木育普及指導員による木育を通じての温暖化防止推進事業
※ステップアップ事業		
番号	申請者	事業名
1	東洋町ブルーカーボン・イノベーション研究会	ブルーカーボン地域作り推進事業

出典：高知県

図 2-1-29 集水域での取組に向けた活動資金の例

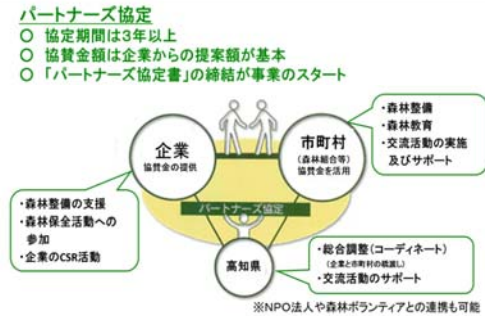
- 高知県の産業振興の道筋を具体的に示す県経済活性化のトータルプランとして、平成21年度に高知県産業振興計画を策定。
- 高知県産業振興計画では、物部川流域、仁淀川流域における取組を産業成長戦略に沿って行動計画に取りまとめた「地域アクションプラン」が記載されており、森林整備の目標を設定している。



地域アクションプランの一例（第4期高知県産業振興計画（地域アクションプラン編）より抜粋）

図 2-1-30 仁淀川流域における森林整備の目標設定（高知県産業振興計画）

- 環境問題に積極的に取り組んでいる企業と地域が協働して、手入れの行き届かない状況となっている森林（人工林）の再生に向けた活動を実施。
- 企業と高知県、市町村（森林組合等）の三者による「パートナーズ協定」を締結し、企業から協賛金を提供してもらい、市町村が実施する間伐作業や作業道の整備、作業機械の整備、植樹などの森林整備に要する経費と環境教育や交流に関する経費に活用。



交流活動(間伐体験)の様子



交流活動(食事会)の様子

仁淀川流域市町村とのパートナーズ協定締結中企業・団体一覧表

企業・団体名	森の名前	対象市町村
太陽石油株式会社	いの町 太陽が育む森	いの町
株式会社四国銀行	未来を共に～四国緑の森	高知市
高知トヨペット株式会社	高知トヨペットの森	土佐市
川崎重工業株式会社	Kawasaki-仁淀川緑の森	仁淀川町
株式会社ツムラ	土佐ツムラの森	越前町
NTT西日本グループ	土佐料理 司 鮎を育む森	いの町
株式会社土佐料理 司	NTT 光の森	高知市
株式会社オンワードホールディングス	土佐山 オンワード「虹の森」	高知市
商店街振興組合 原宿表参道緑会	原宿表参道緑会 元気の森	高知市
太平洋セメント株式会社	太平洋を育む土佐山の森	高知市
高知太平洋航業株式会社	井上石灰130周年の森	高知市
井上石灰工業株式会社	セキシステムサプライ株式会社	いの町

図 2-1-31 集水域での取組を実施している企業の例（協働の森づくり事業）

仁淀川流域における森林整備の取組（いの町）



図 2-1-32 仁淀川流域における森林整備（いの町）

○日高村では、平成24年に地域住民が主体的に取り組を進める「NPO法人グラウンドワークひだかむら」が発足され、小学生を対象とした親子観察会等の開催、草刈等の環境整備活動、自然体験のイベント等の取組を実施。
○希少なトンボの繁殖地である渋川砂防ダム周辺でも環境整備を実施。



メダカ観察会の様子



渋川トンボまつりの状況



メダカ池周辺、草刈り作業の様子



渋川地区でのトンボ池整備状況

図 2-1-33 環境整備・地域づくり活動（日高村）

○日高村では、森林の適切な整備を推進し、環境の保全や向上を行うことを目的として、平成24年に「木の駅ひだか」が発足。
○小規模林家を対象にした森林整備と薪の生産販売、地域通貨「モリ券」の導入、高齢者への薪の配達による生活支援など、木を軸にした様々な事業を展開。



活動拠点周辺の様子



薪製造の様子



「モリ券」サンプル



薪保管場所の様子

図 2-1-34 森林の整備・保全に取り組む NGO の例（木の駅ひだか（日高村））

○仁淀川流域市町村には、民有林9.7万ha、国有林1.6万ha、計11.3万ha（うち人工林7.1万ha）の森林（流域市町村の土地面積の約78%）が存在。
 ○これまでの5年間に、植林や間伐などの森林整備事業を4,467ha、深間工55箇所、山腹工5.77haの治山事業を実施。
 ○森林は山地災害防止機能や水源かん養機能等の公益的機能を有しており、この機能の適切な発揮に向け森林整備・保全の実施が重要。

仁淀川流域の森林の整備・保全に向け、関係機関と連携し森林整備及び治山事業を計画的に実施し、樹木の生長や下層植生の繁茂を促し森林土壌等の保水力の強化や土砂流出量の抑制を図り、流域治水を強化促進します。



図 2-1-35 森林の整備・保全に向けた取組





図 2-1-37 水田貯留の例（写真：新潟県 HP 田んぼダム写真より）

多面的機能支払交付金

農業・農村が有する多面的機能の維持・発揮を促進するための活動、地域資源（農地、水路、農道等）の質的向上を図る活動を支援します。

農地維持支払 多面的機能を支える共同活動を支援 ※担い手に集中する水路・農道等の管理を地域で支え、規模拡大を後押し 支援対象 ・農地法面の草刈り、水路の泥上げ、農道の路面維持等の基礎的保全活動 ・農村の構造変化に対応した体制の拡充・強化、地域資源の保全管理に関する構想の策定 等	 水路の泥上げ  農地法面の草刈り  農道の路面維持  ため池の草刈り
資源向上支払 地域資源（農地、水路、農道等）の質的向上を図る共同活動を支援 支援対象 ・水路、農道、ため池の軽微な補修 ・植栽による景観形成や生態系保全などの農村環境保全活動 等 ・老朽化が進む水路、農道などの長寿命化のための補修 等	 水路のひび割れ補修  農道の部分補修  植栽活動  水路の更新

図 2-1-38 農地の多面的機能の維持・発揮に向けた制度（多面的機能支払交付金）

中山間地域等直接支払交付金

農業・農村が有する多面的機能の維持・発揮を促進するため、
中山間地域における農業生産活動を支援します。



棚田の保全



石積み保全活動

農業生産条件の不利な中山間地域等において、集落等を単位に、
農用地を維持・管理していくための取決め（協定）を締結し、
それにしたがって農業生産活動等を行う場合に、面積に応じて
一定額を交付して支援



戦略づくり

図 2-1-39 中山間地の農地の保全に向けた制度（中山間地域等直接支払交付金）

2. 備えて住む

2-1. 氾濫域における居住の安全を確保する

「氾濫を減らす」対策を実施したとしても、気候変動の速度を考慮すると、洪水処理能力を上回る洪水が発生する確率は年々高まっていくおそれがある。そこで、氾濫することを前提として、水害に備えて住み方を変えていくことが必要となる。

まず、住民の生命を守るためには、被害を受けるおそれのある住民が普段居る場所を安全な地域へと移すことが最も効果的である。その第一歩として、仁淀川本川氾濫時に各地域でどのような被害が発生するのかという情報をわかりやすく提供していくこととする。その情報に基づいて、水害危険度の高い地域から安全な地域への立地誘導を、長期的な観点から実施していく。避難行動時の移動が困難であり、また避難生活時においても様々な制約がある避難行動要支援者を多く抱えている病院や福祉施設についても、浸水深が深い地域や家屋倒壊等氾濫想定区域にはなるべく立地しないように誘導する。実現手段としては、平時からの広報、都市計画や立地適正化計画の見直し、土地利用規制を規定した条例の制定、不動産取引時における危険度の情報提供等が考えられる。

立地が大きく変化するまでには非常に長い期間を要するため、短期的にはその場所で安全性を確保することを考える。具体的には、病院や福祉施設における避難行動要支援者用の居室の浸水深以上への移設、屋内安全確保（垂直避難）を可能にする建築物の複数階化、氾濫流に耐えられるような建築構造の強化等が考えられる。実現手段としては、住民への呼びかけ、病院・福祉施設に対する助言、助成金の支給、災害危険区域の指定による建築確認等が考えられる。

加えて、氾濫流の拡散を抑制するための対策として、輪中堤の建設が考えられる。たとえ氾濫しても、住宅等を浸水深以上の壁等で囲っておけば、被害を最小限に抑えることが可能となる。

また、盛土構造物の建設・保全も有効である。盛土構造物は完全に浸水を食い止めることはできないが、氾濫流の拡散速度を低減させる効果がある。過去の水害においても道路等の線状構造物が少し高くなっていたことで、効果を発揮した事例があった。仁淀川本川には日下地区、弘岡地区、新居地区に旧堤防が残されており、これが実質的に二線堤としての役割を果たすことが期待されている。例えば、弘岡地区を対象に旧堤防の有無による浸水形態の変化を試算したところ、旧堤防があることで浸水範囲を減らすとともに、浸水深を低減させ、浸水到達時間を遅らせる効果があることが確認された。

さらに、支川の氾濫等、氾濫量と氾濫面積が限定的であることから、土地の嵩上げをしてしまうと土地の遊水機能が損なわれ、他の土地の浸水被害が助長されるおそれのある氾濫域においては、土地の嵩上げ抑制等による遊水機能の確保を検討する。ただし、この対策は、嵩上げにより浸水被

害を軽減しようとする土地の所有者の私権を制限することになるため、遊水機能確保による公益増大と嵩上げ抑制による私権制限との比較衡量が必要である。

これらの対策の担い手の主体は住民をはじめとする民間であるため、公的主体による水害リスク情報の公表、実施すべき対策についての助言や推奨、助成金等によるインセンティブ付与、条例等による規制等により、実効性を担保する必要がある。

日高村では条例により、実績洪水で床上浸水しないよう新規建築の床高規制、雨水の浸透機能の保全、洪水の遊水機能の保全に関する条例を、令和 3 年に制定している。いの町では、昭和 62 年に洪水の遊水機能の保全に関する条例を、令和 3 年に新規建築の床高誘導の条例を制定している。高知市では令和 3 年の立地適正化計画の変更により、家屋倒壊等氾濫想定区域を居住誘導区域から除外している。

【具体的な対策の例】

- 水害に関する情報をわかりやすく提供することにより、水害リスクの高い場所に立地しないよう誘導する。
- 立地適正化計画を見直すこと等により、住宅・病院・福祉施設等が水害リスクの高い場所に立地しないよう誘導する。
- 病院や福祉施設における避難行動要支援者の居室の浸水深以上への移設、屋内安全確保（垂直避難）を可能にする建物の複数階化、氾濫流に耐えられる建築構造の強化等により、住宅・病院・福祉施設等の安全性を確保する。
- 輪中堤の建設、盛土構造物の新規建設、既存盛土の保全、その他構造物により、氾濫流の拡散を抑制する。
- 氾濫量と氾濫面積が限定的な地域については、土地の嵩上げ抑制等により土地の遊水機能を確保することを検討する。

【令和 3 年度までに実施した取組】

- いの町において、令和 3 年 4 月に施行した「いの町枝川地区浸水危険区域における建築床高指導条例」について、枝川地区住民を対象とした、説明・相談会の実施。不動産協会や建築士協会等への周知の実施。
- 日高村において、日下川新規放水路が完成し、日下川及び戸梶川の改修が一定程度進んだ令和 5 年度以降も、平成 26 年 8 月台風 12 号による洪水と同規模の洪水により床上浸水すると想定される集落への輪中堤の建設

- 日高村において、平成 26 年 8 月台風 12 号による洪水と同規模の洪水に対しても居室を浸水深より上にするよう建築構造規制を設けるとともに、盛土行為等による遊水機能が損なわれるような開発行爲に対して村長が助言・勧告するための「日高村水害に強いまちづくり条例」の制定
- 日高村浸水予想区域内で条例施行前に予定されている宅地開発に対して、技術的助言の実施
- 日高村において、平成 26 年 8 月台風による洪水と同規模の洪水によって浸水が予想される区域「日高村浸水予想区域」を検討
- 高知市において、立地適正化計画の変更により、家屋倒壊等氾濫想定区域を居住誘導区域から除外
- 高知市弘岡地区にある旧堤防による氾濫流の拡散抑制効果の分析

【当面の取組】

- 建物の複数階化、氾濫流に耐えられる建築構造の強化を推奨するため、広報を実施する。
- 病院・福祉施設における避難行動要支援者の居室の浸水深以上への移設について実施の可否を含め検討する。
- 旧堤防を保全する。
- 土佐市において、遊水機能の確保のため、耕地整理時に実施する農地の嵩上げを相殺するための田んぼダムの設置等について実施の可否を含め検討する。
- 土佐市において、立地適正化計画の居住誘導区域の一部が家屋倒壊等氾濫想定区域となっているため計画の見直しを検討する。
- いの町において、「いの町宇治川流域盛土指導要綱」により、引き続き遊水機能が損なわれないよう盛土高を 50cm 未満に抑制する。
- いの町において、水害危険度を考慮し、歴史・経済性と安全性とを両立させた居住誘導区域の設定等を検討する。
- 日高村において、「日高村水害に強いまちづくり条例」の制定を受けた施行規則を制定し、条例の実効性を確保する。
- 日高村において、新築の床高規制のための日高村災害危険区域の指定等に関する条例の制定及び施行を行う。

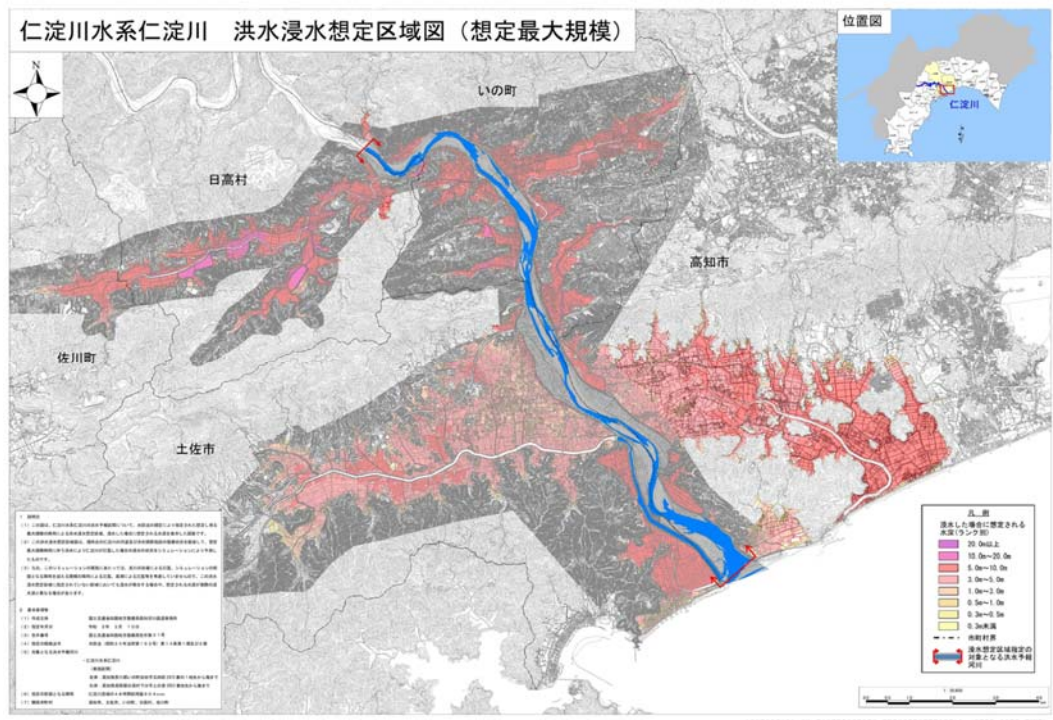


図 2-2-1 想定浸水深

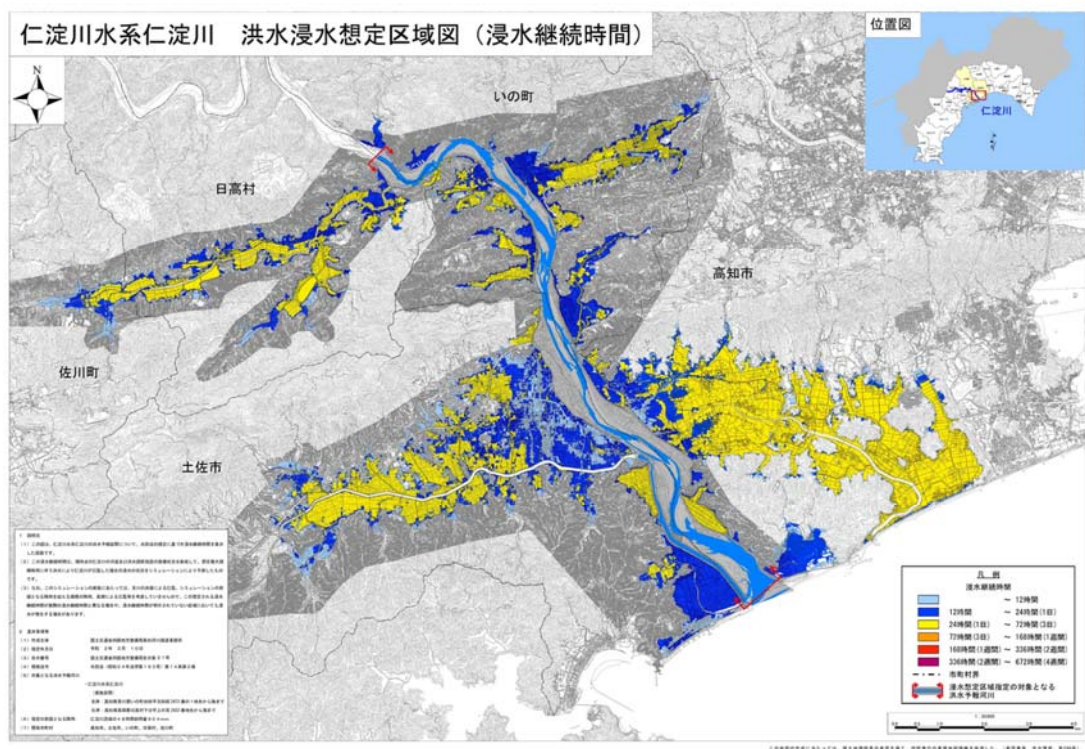


図 2-2-2 想定浸水継続時間

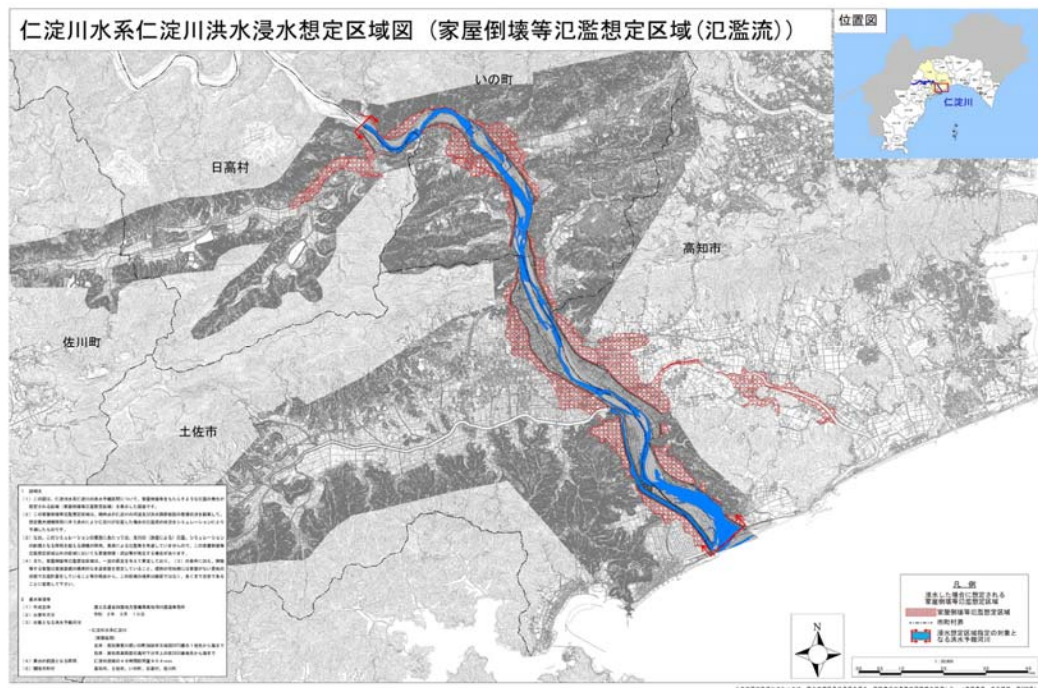


図 2-2-3 家屋倒壊等氾濫危険区域



図 2-2-4 既存の擁壁を嵩上げすること等による輪中堤の建設（日高村）

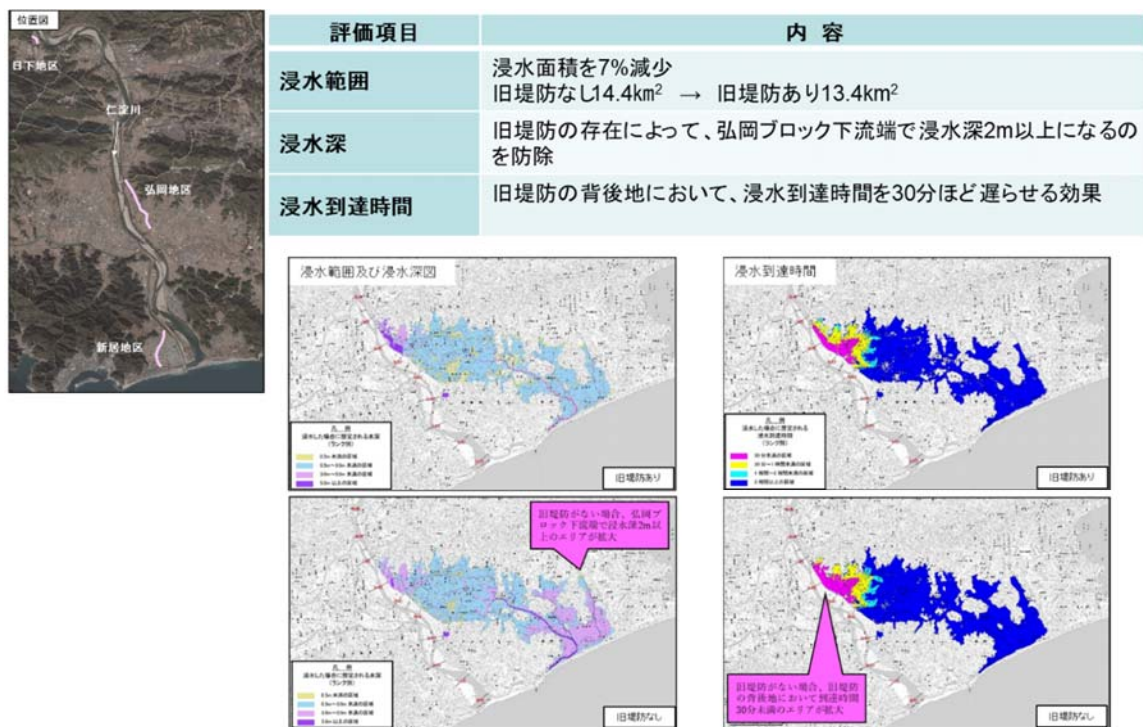


図 2-2-5 弘岡地区の旧堤防による浸水形態の変化

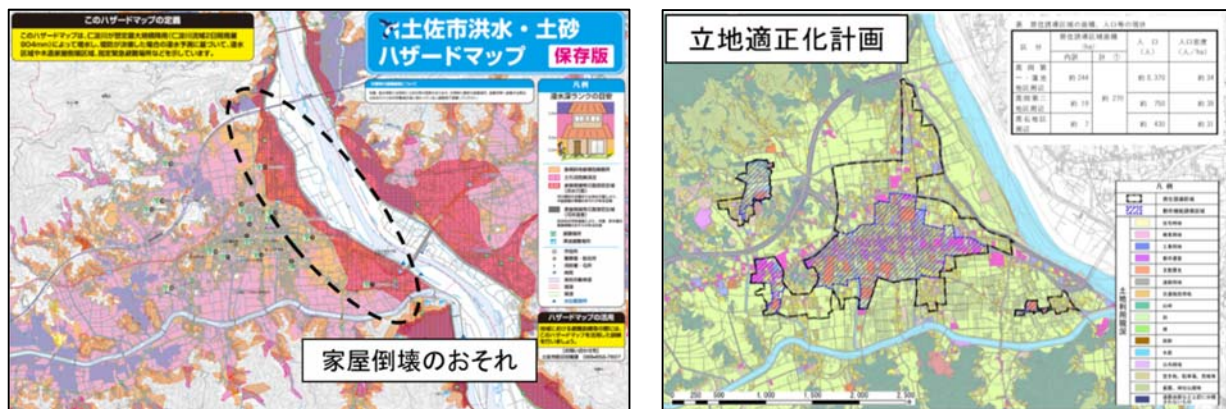


図 2-2-6 家屋倒壊等危険区域に設定されている居住誘導区域の再検討（土佐市）

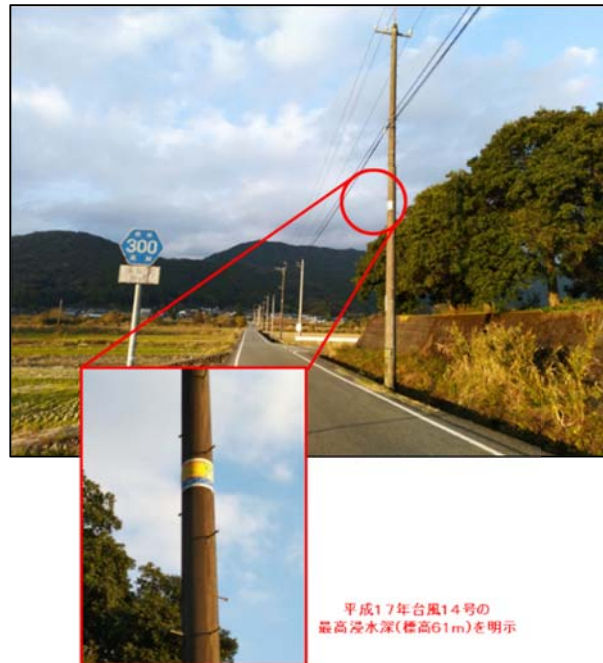


図 2-2-11 実績の浸水深を明示（越知町）

- 災害時に備え飲料水や非常食、毛布や資機材等を保管する倉庫や避難者の受け入れが可能な避難所及び緊急避難が可能な屋上を併設した多機能型の備蓄倉庫を整備し、防災性の向上を図ることを目的に整備。
- 平時は町が管理する備蓄物資の保管や、伊野地区の防災力の向上を図るため、自主防災会や町において防災学習会や避難訓練を実施し、防災教育の場として活用する。
- 倉庫には、仁淀川本川及び宇治川の洪水浸水想定区域図において浸水すると想定されている水面高さを明示し、住民がその深さを知ることによって洪水に対する意識の向上を図っている。



図 2-2-12 想定の浸水深を明示（いの町）

建築床高指導条例の背景

- 平成26年台風12号及び11号の豪雨によりいの町枝川地区では床上浸水被害が発生（台風12号：142戸 台風11号：9戸）

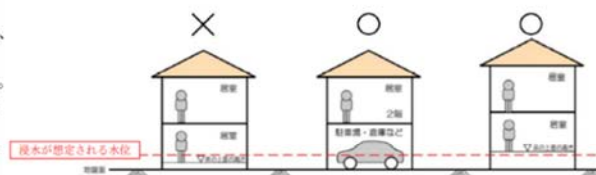
国土交通省・高知県・いの町の取り組み

- 再度災害防止・軽減を目指し、ハード対策・ソフト対策を一体とした宇治川流域総合整備計画を策定。
- 国土交通省：宇治川排水機場のポンプ増設
- 高知県：天神ヶ谷川の河川改修
- いの町：浸水区域（7箇所）にて浸水原因に応じた取り組み
- いの町：国・県と連携した適切なソフト対策を実施



建築床高指導条例の概要

- 居住を目的とする建築物を建築する場合に助言及び指導を行い、町民の生命及び財産を保護することを目的。
- 床高（最下階の居室の床の上面）は、浸水想定水位以上とする。
- 枝川地区を9ブロックに分割。各ブロックの対策後浸水高が最も高い値を浸水想定水位とする。
- 町へ建築確認申請を提出前に届出書を提出。届け出がない場合や基準に不適合の場合は、文書にて指導を行う予定。



計画策定のスケジュール

	R2年度				R3年度												R4年度	R4年度
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	4月以降	
条例制定			議会上程議案交付															
周知期間							地元周知		設計士協会		不動産協会							
ハード事業			町浸水対策完了予定															
			県河川改修(水圧管路上流部)														県河川改修(水圧管路下流部)完了予定 (令和4年度)	

図 2-2-13 いの町枝川地区浸水危険区域における建築床高指導条例（いの町）

○新たな盛土が流域の浸水区域を増大させ、浸水被害の増大をもたらすことを防ぐため、宇治川流域整備計画で定める重点整備区域において、原則として現地盤高プラス50cmの盛土を限度としてこれ以上の盛土を規制する指導要綱を策定（昭和62年10月1日）。

貯留施設の設置例（サニーアクシスの店）



図 2-2-14 いの町宇治川流域盛土指導要綱（いの町）

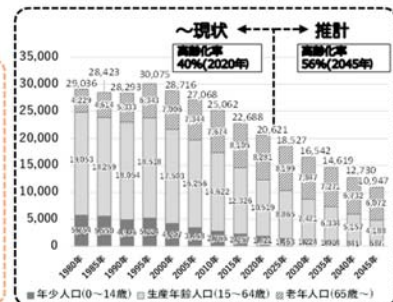
立地適正化計画策定の背景と目的

いの町の現状

- いの町の人口は、1995年の約3万人をピークに減少傾向にあり、2020年現在の20,621人から、今後25年で半減（2045年推計人口：10,947人）することが予想される。
- 高齢化率は2020年現在約40%で、25年後の2045年には約56%まで上昇することが予想される。

今後予想される町民の生活への影響

- このまま社会情勢の変化に対して何も対策を講じなければ、日常生活への影響が懸念される。
- 地域の活力・魅力の低下
- 地域コミュニティの衰退
- 公共サービスの低下
- 都市の安全性の低下



立地適正化計画のイメージ

- 都市計画法を中心とした従来の土地利用の計画に加えて、居住機能や都市機能の誘導によりコンパクトシティ形成に向けた取組を推進する計画。計画では、都市機能や居住の誘導に向けて、二つの区域を設定し、区域内へ誘導するための様々な施策・事業を位置づけ。

都市機能誘導区域

医療・福祉・商業等の都市機能を都市の中心拠点や生活拠点に誘導、集約し、各種サービスの効率的な提供を図る区域

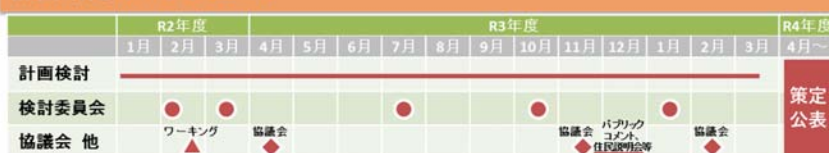


居住誘導区域

一定エリアにおいて人口密度を維持し、生活サービスやコミュニティが持続的に確保されるよう誘導すべき区域

※仁淀川及び宇治川の浸水想定区域及び家屋倒壊等氾濫想定区域等のリスクがあることを認識したうえで、現状の土地利用や防災・減災対策によるリスクの軽減を考慮し、居住誘導区域、都市機能誘導区域の設定について検討

計画策定のスケジュール



令和4年4月以降の公表に向けて、令和2年度は、住民アンケート、人口等の現況分析を実施中。令和3年度に都市機能誘導区域や居住誘導区域の検討を実施予定。

図 2-2-15 立地適正化計画の検討（いの町）

3. 安全に逃げる

3-1. 氾濫時の避難・応急対策、氾濫後の復旧を強化する

前項までは平時における備えを記載したが、これらの策は進捗に時間を要することから、総合的な治水力の向上速度よりも気候変動による降雨量の増大速度が当面は上回るおそれが高い。そこで、即効性のある避難策を組み合わせることで、「何としても住民の生命を守る」という観点から、避難場所の安全確保、避難のための情報提供の充実、的確な応急対策活動と復旧の早期化といった被害軽減策を進める。

まず、仁淀川本川が破堤する前に住民自身が早期に安全な場所へと避難できるようにしておくための対策が重要であり、そのために、氾濫時に倒壊せず、避難室が浸水しないような安全な避難場所を十分な容量確保する。公的な避難場所に限定することなく、民間建物の中高層階を避難場所に活用することも検討する。

次に、ハザードマップの配布・講習会、マイタイムライン作成支援、防災教育の推進、避難訓練の定期的な実施等を引き続き進めていく。加えて、病院や福祉施設に入院・入所する避難行動要支援者が近年の水害で犠牲になっていることが多いことから、確実に避難するために避難確保計画の策定を支援する。入院・入所等していない避難行動要支援者については、個別計画の策定を支援する。

ここで、全国における近年の被災実態をみると、夜間に避難勧告・指示が出されたものの、住民が眠っている、あるいは屋外が危険で安全に立退き避難ができない状況になっている等の課題があった。後述するように、仁淀川水系においては仁淀川本川の氾濫が発生する直前に避難しようとしても、支川が先に氾濫して避難路が浸水し避難できなくなるという課題がある。このような事態を避けるために、夕刻までに行政から住民に対して避難の心構えをするように呼びかけが求められており、仁淀川水系においてもいくつかの自治体では既に実施されている。

一方、現状の河川管理者や气象台からの情報提供を見てみると、大雨特別警報等が出された後は6時間先までを対象としている指定河川洪水予報まで、仁淀川本川の氾濫に関する公的な情報提供がなされていない状況である。そこで、指定河川洪水予報とは別に、「夜間に避難行動を開始する必要があることを夕刻までに呼びかける」等、自治体による早めの避難の呼びかけを支援するため、河川管理者と气象台から情報提供することを試みる。

ただし、現状のシミュレーション技術では、長時間先の洪水を予測し、早期の避難判断ができるほどの精度を有していない。シミュレーションによる空振りが多くなった場合、住民が信用なくなり、かえって避難の妨げとなるおそれもある。そこで、過去の洪水をもたらした雨量とその時の雨量との関係を

活用して、避難の準備を呼びかけることを試みる。すなわち、過去に大きな洪水をもたらした降雨量に達しそうになった時に、気象台によるリアルタイム・予測雨量データを参考に、「過去の洪水をもたらした雨量に迫っている」等の呼びかけにより、早期の避難判断のための情報を河川管理者から提供する仕組みを検討する。このような手法は、荒川の大規模洪水に備え、東京都の江東 5 区での大規模広域避難の判断において実際に導入されている。

仁淀川においては、「洪水の危険度に関する半日程度先の見通し」を情報提供する取組を令和 3 年度の出水期より運用を開始した。高知地方気象台から提供される流域平均雨量の予測が過去の主要洪水の実績に近づいた段階で、沿川自治体に対して WEB 会議にて情報共有を行うものである。幸いにもこの情報提供を要するような大きな洪水には至らなかったが、今後、各自治体における体制確保の判断等の一助になるものと考えている。

また、氾濫流の到達時間、浸水深、浸水継続時間、家屋倒壊の危険性等の情報は公開されているものの、住民がどのタイミングで、どう避難すれば良いのかを十分に理解できていないおそれもある。例えば、家族構成等にもよるものの、浸水深が 50cm 程度であれば 2 階に垂直避難（屋内安全確保）をする方が、水平避難（離れた避難場所への立退き避難）をするよりも安全な場合がある。垂直避難を活用すれば立退き避難者の総数を減らすことができるため、避難場所の逼迫状況を改善でき、ひいては遠方への立退き避難者数を減らすことにもつながる。さらに、避難行動要支援者については立退き避難そのものに困難を伴うことが多いため、その避難状況の改善をもたらす可能性がある。これらについて具体的に検討していく。一方で、河川のすぐそばの木造建築物であれば氾濫流による家屋倒壊のおそれがあるため、立退き避難が必須となる。このように、住所や建築構造によって効果的な避難方法が異なるため、住民にわかりやすく情報提供する仕組みを検討する

さらに、支川についても、浸水範囲や洪水時における水位情報の提供など、早期避難のための情報を充実させる。越知町においては、越知町の仁淀川河川敷は公園やキャンプ場として利用されており、沈下橋を訪れる人も多い。越知町は利用者の安全を考慮して、これまでの実績を基に大渡ダムの放流量 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を目安に河川敷利用者に避難を呼びかけている。しかし、大渡ダムの放流量 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ 以下の場合であっても、本川水位が上昇し河川敷が浸水することがあり、この原因として支川の流入量が影響していることが考えられた。そこで、過去の主要な洪水実績から、支川の流入量が本川の水位上昇に及ぼす影響について分析した結果、大渡ダム放流量が $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を下回っていても、河川敷利用者に避難を呼びかけるタイミングの判定式を試算した。

加えて、的確な応急対策活動がなされるよう、水害発生前後における水防活動、救助活動等を確実に実施するために、国・県・市町村で連携して定期的な訓練等を実施するとともに、現場待機場所や資材置き場を整備する。大規模氾濫が発生した時であっても応急対策活動、復旧を遅滞なく実施できるよう、人・物を量・質ともに不足のないよう備えておく。

救助できないまま浸水域に長時間取り残される事態を避けるため、排水施設の新規建設、既存排水施設の機能確保を実施することで、氾濫水を早期に排水する。加えて、浸水によりライフラインが長期間停止してしまい応急対策活動や復旧活動の支障となることを避けるため、変電所・水源地・病院・庁舎等を防水壁で囲う等の重要施設の耐水化や代替機能の確保を進める。

なお、住民の生命には直結しないものの、浸水による民間企業の被害も甚大であり、仁淀川沿川には製造品の供給が止まることで世界経済に影響を及ぼすような企業も存在する。民間企業が被害軽減策や早期復旧策をとれるように、浸水対策の実施を奨励する。

「日本の天然ダムと対応策」（水山高久監修）によると、宝永４年１０月４日（１７０７年１０月２８日）に発生した宝永南海・東南海地震により、舞ヶ鼻地先が崩壊し、仁淀川で天然ダムが形成され（越知町「越知町史」（１９８４））、４日間湛水し満水となって決壊し、下流のいの町に被害をもたらしたとされ（越知町柴尾部落長老・山本佐久實氏）、この時の天然ダムによる湛水面積は４８０万㎡、湛水量２,８８０万㎡と推定されている。このように、仁淀川本川では地震や豪雨を契機として大規模な河道閉塞が発生した事例が記録として残っており、大規模な河道閉塞が発生した場合の応急対策活動にも備えておく必要がある。

【具体的な対策の例】

- 氾濫流に耐えられ、浸水深以上に避難室がある避難場所の容量を十分に確保する。
- 住民それぞれにとって、どのタイミングで、どう避難すれば良いのかを、平時から理解を深めることにより、住民自らによる実効的な避難計画立案を促す。
- 避難行動要支援者や病院・福祉施設に対する細やかな情報提供や積極的な助言をすることにより、避難行動要支援者を対象とした実効的な避難計画立案を促す。
- 過去の洪水実績を基に、仁淀川本川の洪水に関する半日程度先の見通しを河川管理者から情報提供することにより、早期かつ適切な避難を実現する。
- 支川においても、浸水想定範囲や洪水時における水位情報の提供などを充実することにより、早期かつ適切な避難を実現する。
- 国・県・市町村で連携して定期的な水防活動、救助活動訓練等を実施することにより、的確な応急対策活動を実現する。
- 応急対策活動のための現場待機場所や資材置き場を整備することにより、的確な応急対策活動を実現する。
- 排水施設の新規建設、既存排水施設の機能確保により、氾濫水の早期排水を実現する。
- 変電所・水源地・病院・庁舎等を防水壁で囲う等の重要施設の耐水化、代替機能の確保を進めることにより、重要施設の機能停止を防止・軽減する。

- 住宅の浸水対策の普及により、早期復旧を促進する。

【令和３年度までに実施した取組】

- 高知県防災アプリの運用開始
- 「洪水の危険度に関する半日程度先の見通し」を情報提供する取組を開始
- 大渡ダム下流域の浸水想定区域図の公表
- 大渡ダム放流量に基づくタイムラインを用いた関係機関との合同防災訓練（WEB）を実施
- 越知町における河川敷利用者に避難を促すための既往洪水の分析
- 高知市において、避難行動要支援者対策として、避難行動要支援者名簿及び、個別避難計画の作成と避難支援等関係者への提供を進めている
- 高知市において、要配慮者利用施設の避難確保計画策定促進を行った
- 波介川流域における水源地、変電所、災害拠点病院、特殊製品の製造工場についての浸水脆弱性の分析
- 土佐市において民間宿泊施設との避難所利用協定を締結
- いの町防災行政アプリの運用開始
- 伊野地区、枝川地区自主防災会連合会による勉強会開催や町内事業者の意識調査、緊急避難場所の調査を実施
- いの町内の公共・民間施設の屋上等を緊急避難場所として利用協定
- 新たな避難情報に対応した、いの町マイ・タイムラインに更新
- 災害発生時の対応および課題について、市町村職員向け勉強会を開催

【当面の取組】

- 高知県防災アプリの多言語化
- ハザードマップの配布・講習会、マイタイムライン作成、防災教育の推進、定期的な避難訓練等を実施することにより、早期かつ適切な避難が実現できるよう実施の可否を含め検討する。
- 避難行動要支援者利用施設における避難確保計画の策定及び避難訓練の実施、避難行動要支援者の個別計画の策定を実施することにより、避難行動要支援者の早期かつ適切な避難が実現できるよう実施の可否を含め検討する。
- 物部川・仁淀川流域治水ポータルサイトに、住所と建築構造を入力すれば、洪水時に想定される事象を解説してくれる仕組みを構築する。
- 国・県・市町村・四国電力で連携して訓練を実施する。

- 逃げ遅れた人の最後の手段として、想定浸水深より高い場所（民間施設も含む）を緊急避難場所として指定できるよう検討を進める。
- 浸水深以上の避難場所の容量確保のために、道路への避難路の設置、民間建物の空室やホテル等との連携協定について実施の可否を含め検討する。
- ダムの役割を映像で解説、住民への自主防災組織の知識・経験の共有等を実施することにより、住民に避難の重要性を理解してもらうための広報を実施する。
- 主要支川の水位周知河川への指定を検討する。
- 高潮浸水想定区域図を公表する。
- いの町において、伊野地区、枝川地区自主防災会連合会及び伊野地区、枝川地区区長連合会により安全に逃げる取組の共有・推進を図るため合同研修会を開催する。
- いの町において、住民の洪水に対する意識向上のため、町内数施設に想定浸水深を明示する。
- いの町防災行政アプリの利用登録を推進するため、地区集会所などへ職員が出向き、インストールや初期設定など利用開始の出張サポートを行う。
- 仁淀川町、越知町において、大渡ダムの放流量に基づいた早期避難の呼びかけを行う。
- 変電所・水源地・病院・庁舎等の重要施設が浸水により受ける影響を分析し、推奨される対策を検討する。
- 応急対策活動のための活動場所、資材置き場の整備実施の可否を含め検討する。特に、日高村において、緊急復旧活動の拠点として活用するだけでなく、平常時は「インフラツーリズム」の様々な活動拠点として活用できる河川防災ステーションを建設する。
- 土佐市において、想定最大規模の降雨による氾濫が発生しても、庁舎機能を継続できるよう、庁舎の建て替えを実施する。
- 日高村において、相対的に浸水深が浅くなる所に庁舎を移転するとともに、敷地を約 1m 嵩上げする。併せて、雨水貯留施設を設ける。

	氾濫危険水位(無堤) 7.90mを超過したのは 流域平均雨量(12時間 累積)が次に達した後		(参考) 最高水位
	大渡ダム放流量が 次に達した3時間後		
H16.10	274mm	2,511m ³ /s	8.38m
H17.9	284mm	2,640m ³ /s	9.21m
H19.7	247mm	2,461m ³ /s	8.36m
H26.8	261mm	2,575m ³ /s	8.31m

- これらの値に近くなったら、沿川自治体・高知地方気象台とWeb会議を開催し、事務所から情報提供
- 半日以上前からの「洪水の危険度」を共有することで、流域自治体の体制確保や住民への早期の情報提供が可能



Web会議の様子(物部川)
(令和3年8月13日)

情報共有内容の例

仁淀川では、明日未明から明け方にかけて、戦後第3位の水位を記録した平成17年9月洪水に匹敵するような洪水となるおそれがある。

令和3年8月より運用を開始し、物部川においては、実際にWeb会議を3回実施(仁淀川では豪雨なし)

図 2-3-1 「洪水の危険度に関する半日程度先の見通し」の情報提供



図 2-3-2 「高知県防災アプリ」の運用開始

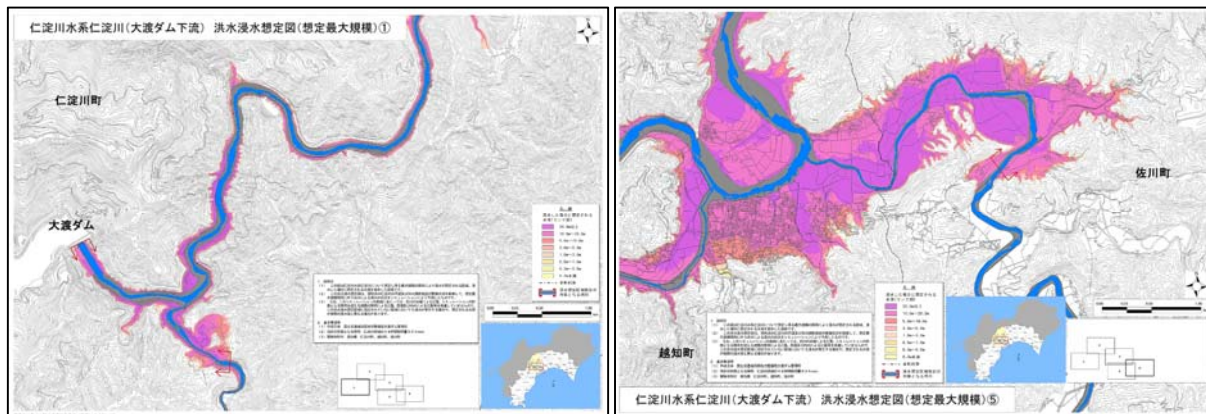


図 2-3-3 大渡ダム下流域の想定浸水深



図 2-3-4 越知町における大渡ダム放流量が大きい場合に利用者に避難を呼びかける河川敷

近年の主要洪水（越知水位が高い順）					
順位	洪水名	大渡ダム 最大放流量 (m ³ /s)	川口水位 (m)	越知水位 (m)	水位差 (川口-越知)
1	平成17年9月	3226.89	16.45	12.93	3.52
2	平成16年10月	3150.54	16.45	12.67	3.78
3	平成26年8月台風11号	2585.10	13.97	11.38	2.59
4	平成29年9月	2888.71	15.33	11.25	4.08
5	平成25年9月	2641.76	14.45	10.17	4.28
6	平成30年9月	2695.56	13.84	9.90	3.94
7	令和元年8月	2364.79	12.63	8.95	3.68
8	平成23年7月	2074.57	11.94	8.88	3.06
9	平成26年8月台風12号	1550.70	11.23	8.71	2.52
10	令和2年9月	1443.38	9.71	6.55	3.16
11	平成27年12月	959.43	8.15	6.24	1.91
12	平成27年9月	410.33	6.09	5.06	1.03
13	平成24年6月	694.29	7.05	5.03	2.02
14	令和3年8月	995.45	7.12	4.88	2.24
15	平成28年6月	858.43	6.43	4.42	2.01
16	平成18年6月	664.60	5.59	4.06	1.53
17	平成21年6月	642.54	5.70	3.89	1.81
18	平成22年5月	557.99	5.42	3.83	1.59

大渡ダム最大放流量が400～700m³/sであっても、放流量1,000m³/sの場合と、越知水位が変わらないこともある

川口水位がさほど高くなくと、越知水位が高くなるときのがある

大渡ダム下流の支川洪水の影響を受けている可能性あり

検討結果の概要

➢ 基本的には大渡ダムからの放流量で越知地点の水位上昇は決まってくる

➢ 大渡ダム放流量が1,000m³/sを下回ると、支川からの洪水流入が本川の水位を上昇させている場合がある

➢ 分析の結果、大渡ダム放流量が1,000m³/sを下回っていても、次式が成り立つ場合は、河川敷利用者への避難を促すべきと考えられる

$$H > 0.2168 \cdot \sqrt{Q} + 0.1718$$

ここで、H：川口地点水位（m）
Q：大渡ダム放流量（m³/s）

➢ 川口～越知間の洪水伝播には1～2時間を要するため、1時間以上の時間をもって避難を促すことが可能

大渡ダム最大放流量が400~700m³/sであっても、放流量1,000m³/sの場合と、越知水位が変わらないこともある

川口水位がさほど高くなくとも、越知水位が高くなる時がある

大渡ダム下流の支川洪水の影響を受けている可能性あり

検討結果の概要

- 基本的には大渡ダムからの放流量で越知地点の水位上昇は決まってくる
- 大渡ダム放流量が1,000m³/sを下回ると、支川からの洪水流入が本川の水位を上昇させている場合がある
- 分析の結果、大渡ダム放流量が1,000m³/sを下回っていても、次式が成り立つ場合は、河川敷利用者への避難を促すべきと考えられる

$$H > 0.2168 \cdot \sqrt{Q} + 0.1718$$

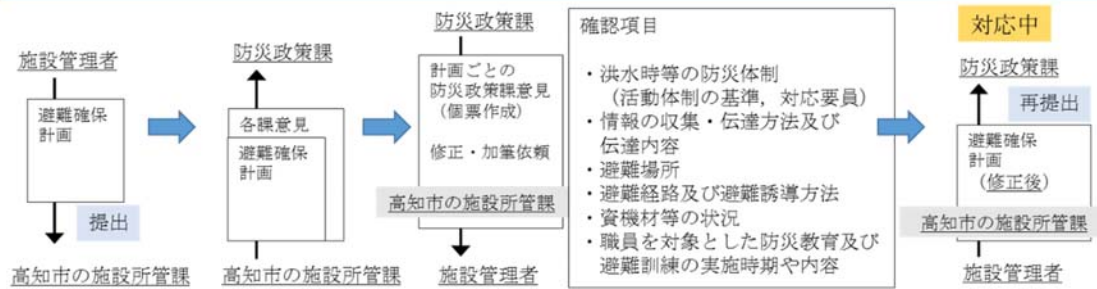
ここで、H：川口地点水位（m）

Q：大渡ダム放流量（m³/s）

- 川口～越知間の洪水伝播には1～2時間を要するため、1時間以上の時間をもって避難を促すことが可能

図 2-3-5 越知町における既往洪水の分析

R2年度修正版 高知市地域防災計画位置付けの施設についての取組



R3年度修正版 高知市地域防災計画において新しく位置付ける施設についての取組

高知河川国道事務所及び高知県河川課とともに 要配慮者利用施設の避難確保計画作成に係る説明会 を実施

対象：R3年度修正版 高知市地域防災計画において新しく位置付ける施設管理者
(新たに開所した社会福祉施設等)

講演「病院・福祉施設等における避難確保計画の策定義務化の背景と洪水に備えた「住み方」「逃げ方」」

講師：高知河川国道事務所長 多田 直人 氏

会場の様子 日時：R 4年 3月14日(月)
場所：総合あんしんセンター



図 2-3-6 要配慮者利用施設の避難確保計画作成の促進（高知市）

- 浸水により土佐市内の水源地や変電所が停止すると、社会経済活動への直接的な影響に加え、被災後の復旧・復興にも影響を及ぼすおそれがある。
- また土佐市内にはMF/UF膜支持体（ろ過フィルター）の世界市場シェア7割を獲得する製紙会社の本社・工場があり、域外の産業への波及被害も予想される。
- 個別の施設への浸水対策には、多くの費用と時間を要するため、氾濫を未然に防ぐ対策を並行して進める。



図 2-3-7 波介川流域における浸水脆弱性の分析

施設名: 土佐市民病院
 浸水深: 約3.2m(最大規模)
 概要: 土佐市内では唯一の高知県災害拠点病院(県内12病院の1つ)であり、**24時間いつでも災害に対する緊急対応ができる体制を**
持たなければならないが、水害時には機能しないおそれがある

災害への備え

- 土佐市内の中心市街地で、かつ比較的浸水深の浅い微高地に立地している
- 病床は2階以上に設けられている
- 敷地内のエネルギーセンターには、緊急時にも院内へのライフラインが途絶えないよう非常用設備が備えられている
 - 例
 - ・自家発電機(1~2週間連続運転が可能)
 - ・液化プロパンガス(LPG)タンク(最多で約23日分供給可能)
 - ・井戸水ろ過・消毒施設(市水が停まった場合にも使用可能)など

課題

- ① エネルギーセンターは水密構造になっておらず、1.5m程度の浸水で電気系統(自家発電機を含む)が停止するおそれがある
- ② それに伴い、ポンプによる上水の汲み上げも不可能になる
- ③ 病棟の1階には重量の重さ(耐震性の確保)とアクセスの良さから、重要設備(配電盤、救急処置室、放射線室、CT、MRI)が集中しているため、浸水すると病院全体の機能が停止するとともに、復旧に相当の時間を要する



解決策(案)

- 多額の費用を要するが、ライフラインの耐水化については周囲を壁で覆う等の対策が有効である
- 地震や火災だけでなく、水害の観点からも対策を確認する制度とすることで、災害拠点病院等の重要施設の強靱化を図るべきである
- 他の災害拠点病院によるバックアップ体制をとる



病棟



病棟1階にある配電盤



病棟1階にある救急処置室と放射線室



エネルギーセンター



自家発電機
(エネルギーセンター内)

図 2-3-8 浸水により被害をうける施設の影響分析(土佐市民病院)

施設名: 天崎水源地、中島水源地、中島第2水源地、高岡変電所
 浸水深: それぞれ、6.3m、4.5m、4.3m、2.9m

災害への備え

- 土佐市内の上水道は仁淀川の伏流水によって涵養された地下水を主な水源としており、一定の浸水対策をとっているものの、水密構造にはなっていない。平成22年に完成した中島第2水源地については、主要な機械設備を2階に配置している
- 土佐市内への電力供給拠点となっている高岡変電所では、電力が停止した場合に備え、移動用変電設備を別の場所に保管している(平成30年西日本豪雨では他の変電所で移動用変電設備で対応した実績あり)

課題

- ① 天崎水源地、中島水源地が停止した場合、土佐市の広範囲で断水が発生するおそれがある
- ② 変電所が浸水し機能停止した場合、移動用変電設備により一部の重要施設には電力供給が可能となるが、全域の復旧には1週間程度かかるおそれ(平成30年西日本豪雨の愛媛県西予市野村変電所では全域への送電完了に5日を要した)
- ③ 変電所が供給を再開した後も、各建物の漏電等の問題で復旧がさらに遅れるおそれもある



解決策(案)

- 中島第2水源地のように、重要設備を高い位置へと徐々に更新していく
- 多額の費用を要するが、周囲を壁で覆うような水害対策が有効である
- 電力供給の問題を全面的に解消するには、変電所のみならず市内各戸での対策も必要となる

数十センチの浸水で機能停止するおそれ

天崎水源地



中島第2水源地のみ、重要設備を2階に設置

中島水源地



中島第2水源地



高岡変電所



移動用変電設備
(キュービクル車)

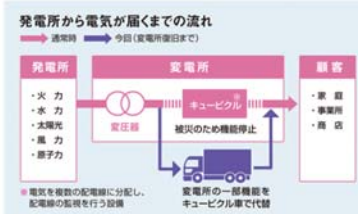


図 2-3-9 浸水により被害をうける施設の影響分析(土佐市水源地・変電所)

施設名: 廣瀬製紙株式会社

浸水深: 約3.9m(最大規模)

概要: 土佐市では仁淀川から供給される豊かな伏流水を利用した手漉き和紙の製造が古くから盛んで、その伝統を活かした最先端の技術でMF/UF膜支持体(ろ過フィルター)の**世界市場シェア7割を有する企業が存在**。経済産業省による2020年版「グローバルニッチトップ企業100選」にも選定されている。

災害への備え

- 本社の事務機能を2階以上とし、3階の会議室は災害時に地元に開放している

課題

- ① 他社で製造できない特殊な紙が必要素材として国内外で利用されている(医薬品、食品添加物、開発研究分野など)
- ② 水害で生産が停止した場合、工場が復旧するまで年単位で世界的に多くの分野で影響が出るおそれがある
- ③ 自社の紙がどのように利用されているかは、納品先の企業秘密となっていたため、影響範囲を予測することができない
- ④ 水質の良い仁淀川の伏流水を大量に使用しているため、遠方への工場の移転は困難(水をあまり使わない一部の工場は、既に仁淀川から離れた場所に立地している)



解決策(案)

- 多額の費用を要するが、工場の周囲を壁で覆うような水害対策が有効である
- このような特殊な製品については、他社製品によるバックアップをはかることが難しい



製紙会社全景



最薄葉紙製法による
同社製品



同社製品が搭載された
MBR



2階にある本社事務室



地域住民が3階会議室に避難
するための外付け階段

図 2-3-10 浸水により被害をうける施設の影響分析(廣瀬製紙株式会社)

○令和2年11月24日、株式会社三陽荘と大雨・台風などの風水害時の避難所施設としての利用に関する協定書の調印式を実施しており、この協定により、これまで近くに避難所が無かった宇佐町竜地区の住民の避難場所を確保。

○土佐市において、民間の事業所が避難所指定されるのは、グランディール(結婚式場などを運営する事業所)に続き2例目。



(株)三陽荘



図 2-3-11 民間宿泊施設との避難所利用協定(土佐市)



災害対策における5つの「ない」（これは住民側にとっても同じであることに留意）

時間がない	① 破堤直前は大量の問合せが殺到し、ほとんど身動きがとれなくなることを覚悟 ② 破堤直前に情報提供しても住民には十分に伝わらないし、既に小河川浸水で動けなくなっているおそれが高い ③ 時間がなくなってからでは全てが手遅れであるため、先手先手で処理していく
情報がない	① 情報は不確実で見通しも立たず、何が起きているかわからない状況となることを覚悟しておく（浸水した避難路、被災場所、被災者など） ② 無限に入ってくる膨大な情報を処理するチームと、国・県・警察・消防・メディアなどの信頼できる筋からの情報を処理するチームとを分けておく ③ 断片的な情報から総合的な状況を想像して判断できるよう、普段から分析をしておく（●地区の住民からの浸水情報→堤防越水？→近隣地区に緊急安全確保を呼びかけ）
人がいない	① 最初から全庁体制にしておかないと、浸水してからは集まらなかったり、途中からの参加者に情報伝達する暇がなかったりする ② 1日目に頑張りすぎて2日目に皆の疲労が蓄積してくるので、最初から休みを考慮しておく ③ 被災自治体の指揮の下でしか応援部隊は動けないことを理解しておく（応援部隊をさばききれないのがよくある失敗）
経験がない	① 過去の被災事例を頭に入れておくこと以外、経験不足を補う方法はない ② 自分の地域に過去の被災事例をあてはめて分析し、最悪の状況を想像しておく ③ 被災経験のある自治体との応援協定や、被災地への職員派遣を平時から実施しておく
やるべきこと・やっていることがわからない	① 平時に仕事が進むのは各人がやるべきことを理解し、調整相手が誰かもわかっており、自分がどのレベルの事柄まで判断していいかをわかっているため ② 災害時にはその全てが不明瞭になるため、時点毎にやるべきことを書き出しておき、その役割分担を決めておく（例えば災害復旧担当は被災前には不要） ③ やっていることが刻々と変化する各人の状況を把握し判断を下していくことは困難を極めるため、5人前後のチームを編成する（Incident Command System）

図 2-3-12 市町村向け勉強会（右：勉強会の様子、左：勉強会資料『5つの「ない」』）

風水害時に避難すべきかどうかなどの避難行動計画（マイ・タイムライン）を
予め家庭毎で決定してもらう取組を実施。

～家庭における防災力の向上を図る取組～
○「さかわ家族防災会議の日」の制定
 佐川町民の皆さんの防災意識の向上を図るため、ご家庭で防災についての話し合いの場を設けていただくこと、毎月、第2日曜日を「さかわ家族防災会議の日」として平成28年8月に制定しました。
 毎月異なった防災に関するテーマを広報紙や防災行政無線などでお知らせし、そのテーマに沿って家族の皆さんで第2日曜日に話し合いを行っていただく取り組みを実施しています。

○「防災まちづくりサロン」
 家庭の災害対策の状況、避難行動や課題などを住民の皆さんに考えていただくことにより、災害を自分事として捉えてもらう「防災まちづくりサロン」の取り組みを実施しています。
 サロンの参加者からは、「あらかじめ避難計画を決めておくことが大事だと分かった。」「風水害と地震では対応が異なり、災害毎に考えないといけないことが分かった。」などの意見や「自分の身は自分で守らないかん。」といった発言もあり、防災意識向上の効果が現れていると感じております。
 平成27年度から始めたこのサロンの取組は、平成30年8月末時点では75の自主防災組織で開催し、参加人数は1,313人となっています。本年度中には、町内の95組織、全ての自主防災組織での開催を目指しています。
 また、この取組で使用するいただくため、「わが家の災害に備えるチェックシート・わが家の避難行動計画」（マイ・タイムライン）のシートを作成し、平成28年8月に町内全戸に配付しています。今後、2年毎の頻度で、作成、配付を予定しています。現在、「わが家の災害に備えるチェックシート・わが家の避難行動計画」改定版を作成中です。



防災まちづくりサロンの状況



「わが家の災害に備えるチェックシート」改訂版
「わが家の避難行動計画」改訂版

図 2-3-13 避難行動計画（マイタイムライン）の作成（佐川町）

- ゲリラ豪雨や仁淀川の堤防決壊から想定される浸水レベルに配慮して、浸水時にも庁舎機能を維持できるよう2階以上に庁舎機能を配置。
- 災害対策室をはじめ、町のデータを管理する電算室や施設機能維持のための電気室など基幹機能を上層階に設置し、庁舎機能を維持しつつ迅速な機能復旧が可能。
- 防災倉庫を水密構造とし、1階が浸水した場合、上階からも荷物を搬出入できる。

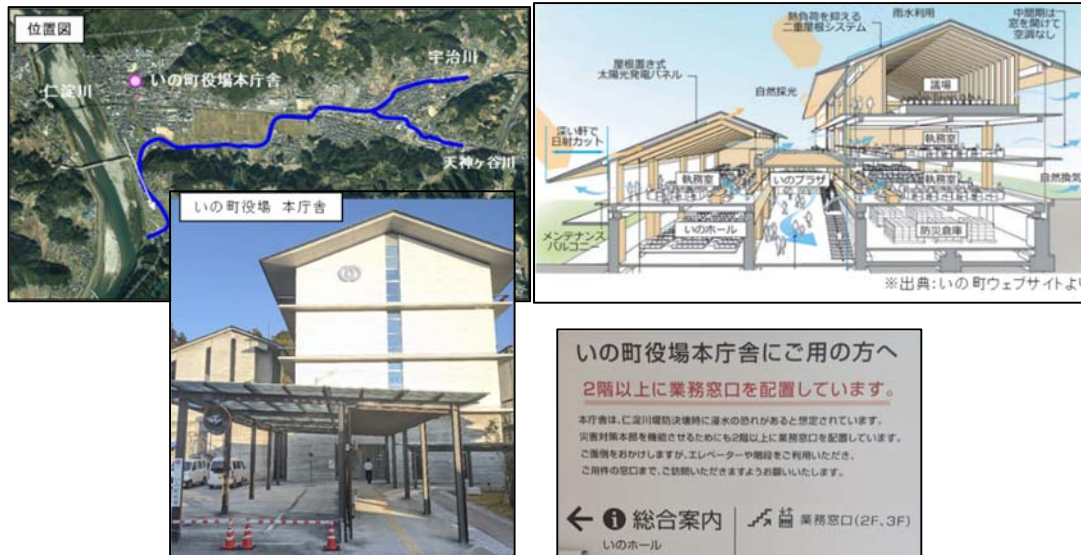


図 2-3-14 重要施設の耐水化（いの町役場本庁舎）

- 「物部川・仁淀川 流域治水ポータルサイト」で住所を入力すると、洪水時に想定される状況を解説してくれる機能を搭載する。

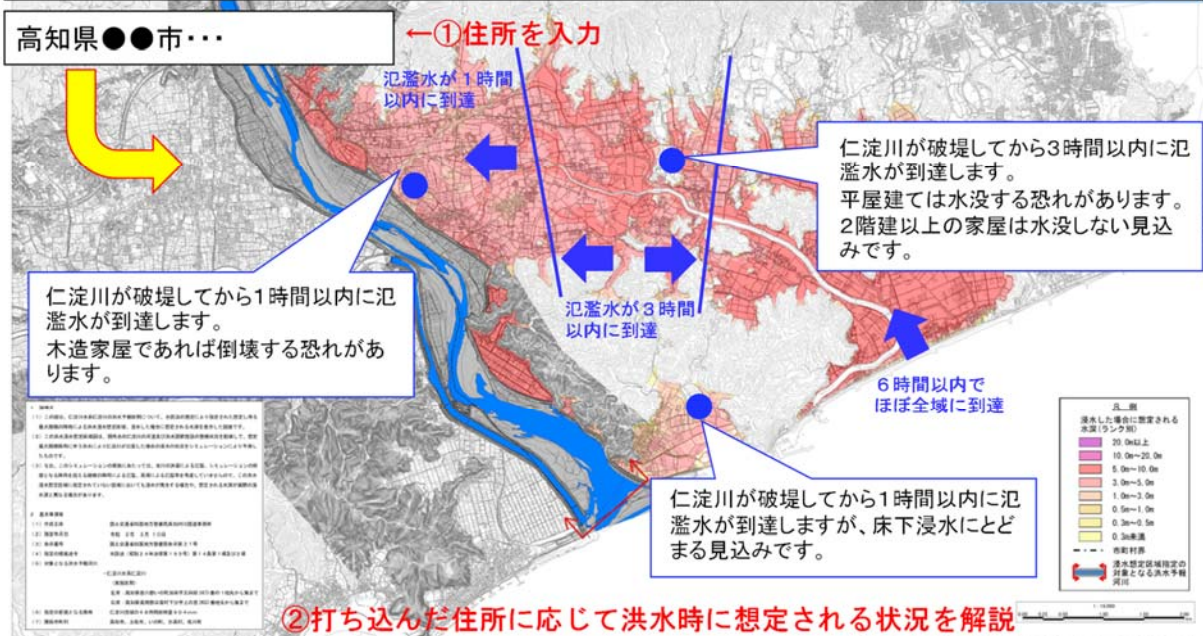


図 2-3-15 ポータルサイトで洪水時に想定される状況を解説（イメージ）



図 2-3-16 大渡ダムとのオンラインによる WEB 常時接続での合同防災訓練

○「河川防災ステーション・日下川新規放水路・管理道・既設日下川放水路」一体を、日下川新規放水路を活用した「インフラツーリズム」として位置付け、観光と治水が一体となった取組を検討している。



図 2-3-17 インフラツーリズムのモデル地区（日高村）

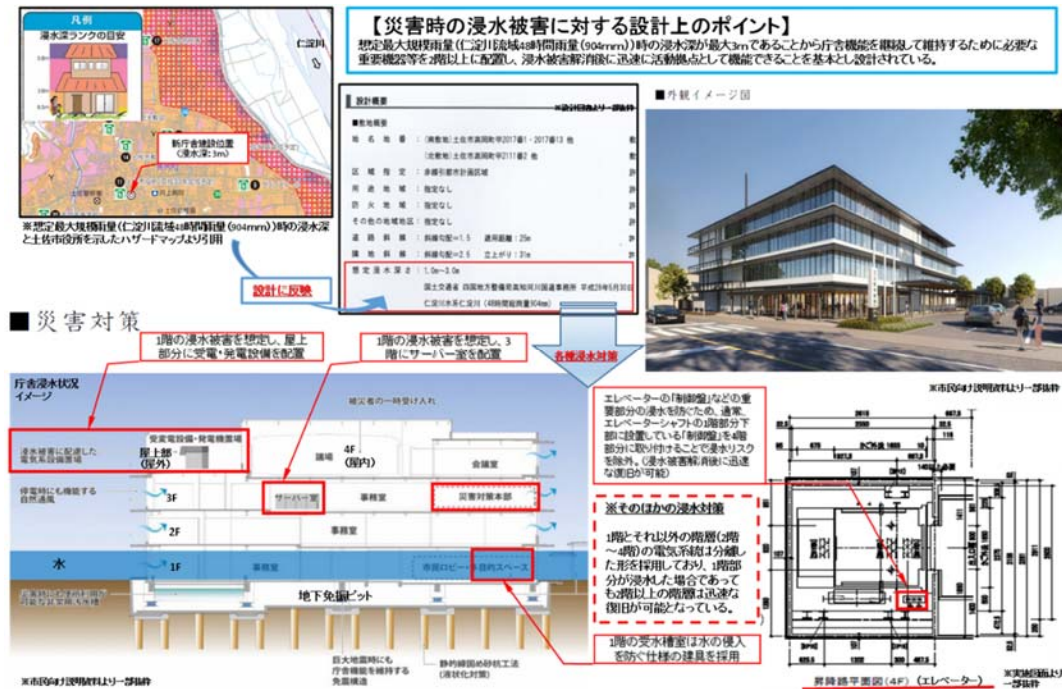


図 2-3-18 市役所庁舎の建て替え（土佐市）

- 日高村役場の庁舎を相対的に浸水深が浅くなる所に移設するとともに、敷地を約1m嵩上する。
- 併せて、雨水貯留施設を設置し、通常時は、新庁舎屋根の雨水を水槽に貯め、防火用水として活用し、洪水時では、大雨が予想される前に放水し、少しでも河川への雨水流入量を減らす（貯留規模60m³）。



図 2-3-19 庁舎の建て替え（日高村）



2021年
5月
から
スタート

町からの防災、行政情報をお持ちのスマートフォンに届く、「いの町防災・行政アプリ」を5月1日から配信します。
このアプリは、日常時や災害時に役立つ情報を、音声・文字・画像などで分かりやすくお知らせする機能を備え、**防災行政無線の放送内容**を音声と文字でいつでも、どこでも確認ができる無料情報ポータルアプリです。また、**町公式ホームページからの新着情報**も自動でプッシュ通知されますので、住民生活に役立てることができます。
アプリのダウンロードやログイン方法等は、5月号広報誌でお知らせいたします。

＜スマホアプリ＞



【画面イメージ】

気象警報やアラートの情報も即時に受信！



※利用料は無料ですが、通信料は利用者の負担になります。

利用者の環境や機器によって、一部または全部の機能が利用できない場合があります。

問い合わせ▶いの町総務課危機管理室 ☎893-1113

図 2-3-20 いの町による防災情報提供アプリの開発（いの町）

避難勧告等の判断基準

気象台等関係官公署からの通報、避難を要すると判断される場合は、夜間を避け明るい時間帯に避難が完了するよう早めの伝達に努める。
仁淀川町森地区、池川土居地区においては、浸水による避難の遅れを防止するため危機管理型水位計の活用による、避難誘導に努める。



森地区



池川土居地区

図 2-3-21 避難勧告等の判断基準（仁淀川町）



「日本の天然ダムと対応策」
(水山高久監修) を加工

図 2-3-22 宝永南海・東南海地震による河道閉塞

3-2. 本川氾濫からの避難対策としての各支川の流域治水

仁淀川本川氾濫前に立退き避難をしようとしても、先に支川が氾濫してしまい避難路が浸水して安全に避難できないおそれがある。そのような場合、たとえ浸水深以上にある避難場所を増やしても、長時間先の見通しを伝える情報提供をしても、有効に機能しなくなる。ここでは、波介川流域を例にとって、仁淀川本川が氾濫する直前における支川流域での避難の可能性について分析する。

想定最大規模の洪水により仁淀川本川において破堤し、波介川流域へと氾濫したと仮定する。この場合、土佐市役所周辺の中心市街地に住む住民が仁淀川本川破堤前に高台に立退き避難しようとしても、中心市街地の北から南へと流れる火渡川や鎌田井筋の氾濫により、東西方向に移動できない事態が生じるおそれが高い。さらに、波介川も氾濫し南北方向への移動も困難になる。このような状態で仁淀川本川が破堤すると、2 時間後には土佐市のほぼ全域に氾濫水が到達し、市役所付近で 12 時間以上、流域の西側では 24 時間以上も浸水が継続することが想定されている。なお、昭和 50 年水害の際も、仁淀川本川の用石堤防決壊の 3 時間前に現在の県道 39 号（当時の国道 56 号）が冠水し、通行不能となっている。

この課題を解決するために、波介川、火渡川等が氾濫する前に避難することを検討してみる。その場合、立退き避難するためのリードタイムを考慮すると、これまでよりも 4～5 時間前に立退き避難を開始しなければならない。このような従来よりも大幅に早期の避難開始には従わない住民が多くなるおそれが高い。（ここで述べているのは支川氾濫による避難路が浸水するより前の避難開始であり、前項で述べた避難の必要性が高まっていることを早期に知らせるための情報提供とは異なる。）

次の解決策として、仁淀川本川破堤後も自宅内でとどまるという手段を検討する。浸水シミュレーションによると、12 時間以上浸水が継続する家屋が約 3,580 戸、24 時間以上は約 1,980 戸となる。なお、平成 27 年に発生した鬼怒川氾濫においては、全壊・半壊・床上浸水 5,256 棟となった茨城県常総市で 4,200 名以上が救助された実態がある。この時は、常総市が大都市圏に近かったことから、自衛隊、警察官、消防士、海上保安官を大量に投入することが可能であったこと、氾濫流は常総市役所に破堤後 13 時間程度かけて到達したこと等、被害規模と比較すると救助活動にとって有利な条件が整っていた。一方で、土佐市における仁淀川本川氾濫については、大量の救助部隊の応援には時間を要すること、土佐市役所に破堤後 1 時間程度で氾濫流が到達し早期に市役所機能が喪失することが予想されている。常総水害と比較すると床上浸水の数はほぼ同じとなるが、上記のことから救助活動が困難を極めると想定され、さらに浸水継続時間が長く、水道や電気の供給が止まるおそれが高いため、全員が自宅にとどまってしまうことは避けるべきである。

以上を踏まえ、現時点では、「①支川が氾濫する前に避難を開始する」、「②屋内安全確保が可能なように住宅の複数階化を促進する」、「③住民間連携や民間建物の協力も得て、近隣の上階を避難場所として確保する」といった対策に取り組みつつも、抜本的な解決のために、「④波介川流

域単位での流域治水を進めることで、仁淀川本川が氾濫する前の避難経路の浸水を防ぐ」という手段を中心に据える。すなわち、本川だけでなく支川単位でも流域治水を進める。

なお、この「支川単位での流域治水」については、波介川のみならず、宇治川、日下川、柳瀬川においても実施する。さらに、河川指定は未だになされていないものの洪水が頻発しており、波介川流域に洪水流が流入する形態となっている鎌田井筋についても実施する。今後も必要に応じて、本川氾濫からの避難に対して影響の大きい支川を追加していく。

【具体的な対策の例】

- 河道拡幅・掘削や遊水池整備等を実施することにより、支川の洪水処理能力を向上させる。
- 下水道、農業用排水路、道路排水施設等を適切に整備・管理することにより、支川流入前の溢水を防ぐ。
- 支川流域における集水域対策を実施することにより、雨水・土砂の流出を抑制する。
- 支川流域の氾濫域における居住場所の安全を確保する。
- 支川流域の氾濫時の避難・応急対策、氾濫後の復旧の早期化のための対策を実施する。

【令和3年度までに実施した取組】

- 火渡川等の波介川支川群の改修、河道掘削及び浚渫の実施
- 波介川流域の避難困難性の分析
- 宇治川排水機場建屋の耐水化（仁淀川計画高水位に対応）
- 天神ヶ谷川等の改修、いの町の下水道の整備
- 柳瀬川の改修
- 日下川新規放水路の建設、日下川・戸梶川の改修、長竹川の改修の検討
- 土佐市、いの町において、流域治水を検討するための委員会、検討会を開催
- 【再掲】砂防関係施設の整備・改築（砂防：フドウ滝谷川地区ほか5箇所、急傾斜：本村地区ほか26箇所、地すべり：長者地区ほか5箇所）
- 坂折川（桐見ダム下流）、柳瀬川の浸水想定区域図の公表

【当面の取組】

- 仁淀川本川氾濫からの避難に支障とならないようになるには、各支川流域の治水目標をどこまで上げる必要があるかを分析する。
- 宇治川、日下川、柳瀬川、鎌田井筋の各支川単位での避難困難性を分析する。
- 波介川、宇治川、日下川、柳瀬川、鎌田井筋の各支川単位での流域治水を検討する。

- 各支川において、河川内の堆積土砂を確認し、状況に応じて河床掘削を実施する。

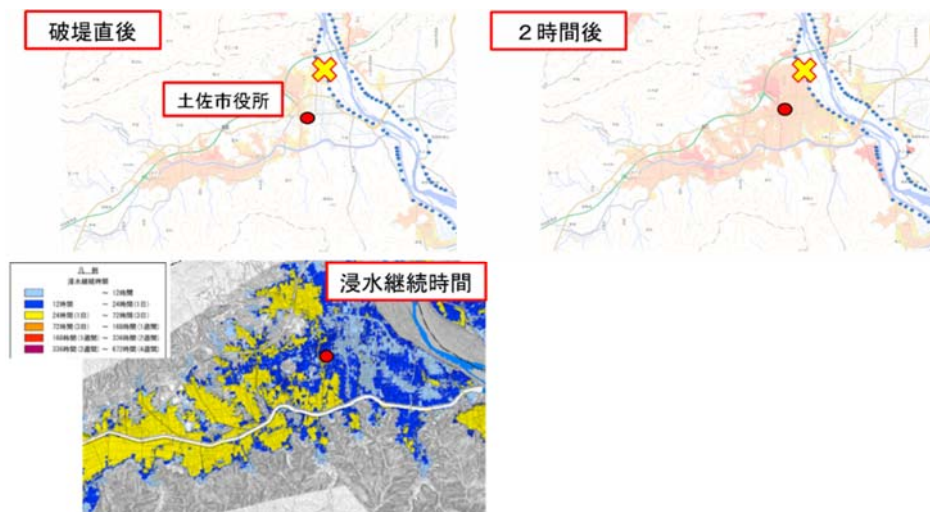


図 2-3-23 仁淀川本川氾濫直前には波介川が氾濫して立退き避難が困難

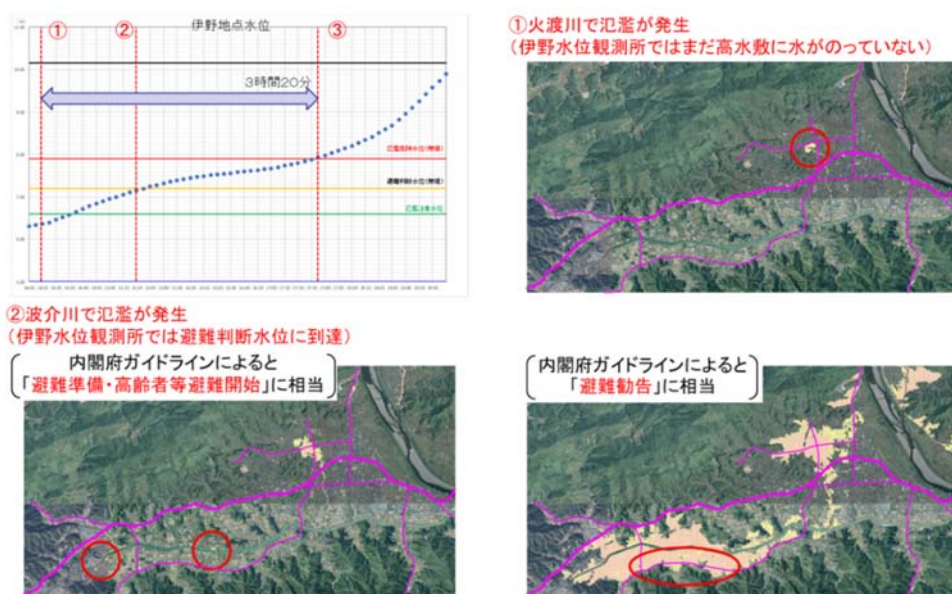


図 2-3-24 仁淀川本川の氾濫危険水位に水位が到達する 3 時間半ほど前から火渡川等の氾濫が始まっており、リードタイムを考慮すると現状よりも 4~5 時間前からの立退き避難が必要

	氾濫を減らす		備えて住む	安全に逃げる
	波介川、火渡川、長池川、竜雲川、渡し上り川、鎌田井筋における洪水処理能力向上策	雨水・土砂流出抑制		
内容	- 河道拡幅 - 河道掘削 - 遊水池	- 田んぼダム - 中山間地の農地・森林整備 - 運動場やプールの活用	- 家屋倒壊ゾーンにおける居住誘導区域の解除 - より安全な地域への集落の誘導 - 住宅の複数階化 - 病院・福祉施設等のベッドの浸水深以上への移設	- 安全な避難場所の確保 - 避難路の嵩上げ - 避難計画の立案・検証（特に病院・福祉施設等） - 重要施設の耐水化

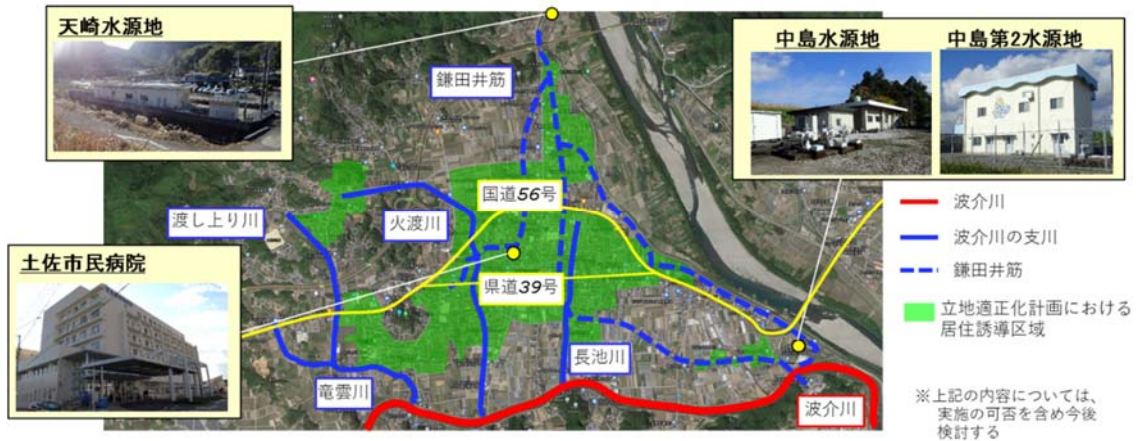


図 2-3-25 避難路浸水を回避するために波介川流域で必要となる流域治水の取組



図-2-3-26 宇治川排水機場建屋の耐水化（左：止水ドア、右：止水壁）



図 2-3-27 支川において現在実施されている河川改修（高知県）



平成26年と同等規模の洪水が発生しても床上浸水被害を出さないよう、国土交通省・高知県・いの町で役割分担

図 2-3-28 平成 26 年水害に対する治水対策（国・高知県・いの町）

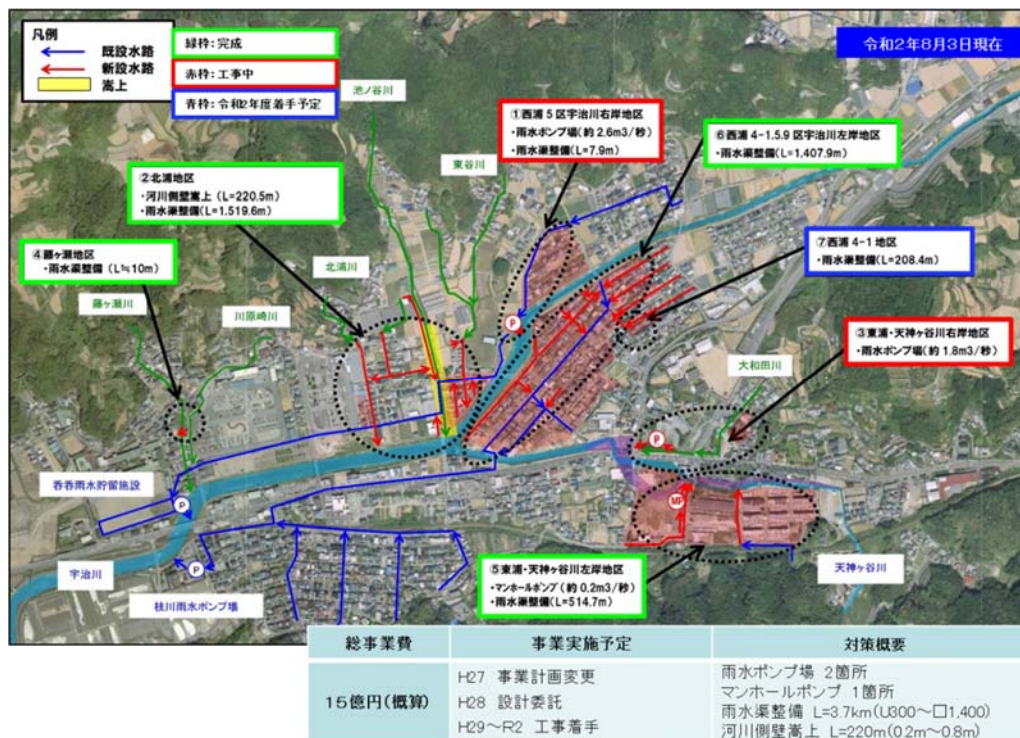


図 2-3-29 現行の治水対策 (いの町)



図 2-3-30 平成 26 年水害に対する治水対策 (国・高知県・日高村)

○ 流下断面の不足する区間において、堤防及び護岸の整備、河道の掘削等を実施する。

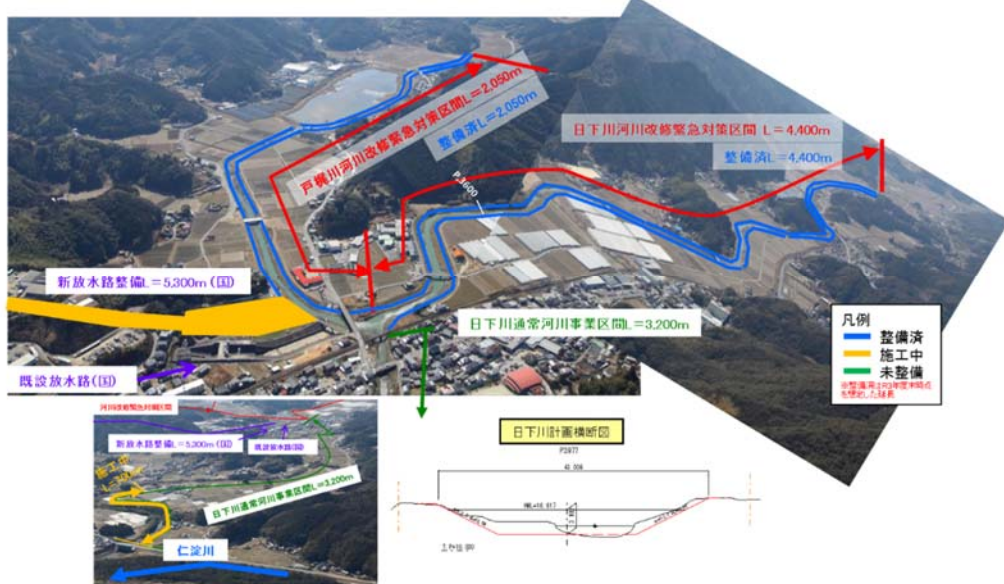


図 2-3-31 日下川・戸梶川の改修（高知県）

【流域状況（仁淀川合流点付近）】

下流部に広がる平地は地盤高が低く、仁淀川の背水による影響を受けやすい



【近年被害状況(H26.8.3)】

県道柳瀬越知線が冠水し、通行止めが発生



【河川における対策】

・河川改修（河道拡幅）



【流域における対策】

・農地の保全

これまでの実施状況

多面的機能支払交付金	H27	H28	H29	H30	R元	R2
取組面積 (活動担い手数)	156.35ha (11)	155.53ha (11)	124.44ha (9)	191.15ha (9)	186.96ha (10)	191.52ha (10)
基盤整備事業	R2年度まで					
流域の基盤整備面積	170.8ha					

・森林の整備保全

これまでの実施状況

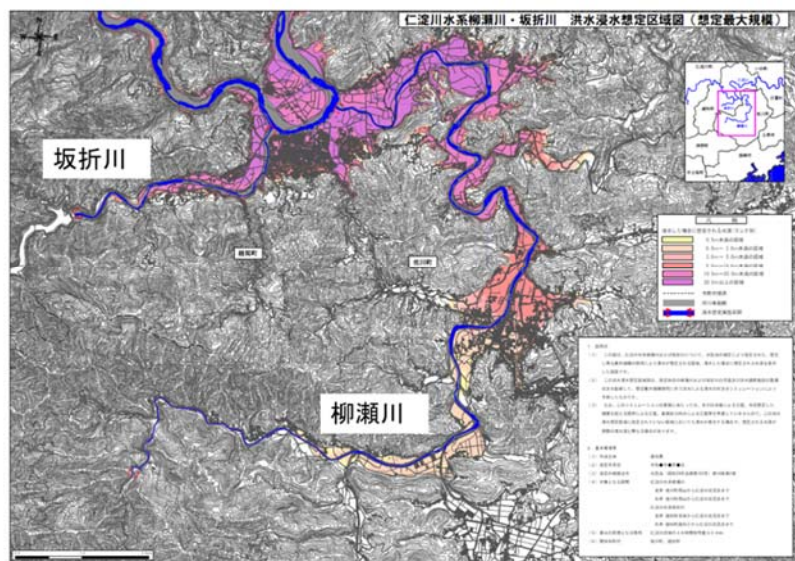
	H28	H29	H30	R元	R2	計
森林整備事業	43.24ha	28.60ha	63.08ha	38.63ha	38.55ha	212.10ha
治山事業						
深間工	1箇所	2箇所	2箇所	1箇所	2箇所	8箇所
山腰工	-	-	0.17ha	-	-	0.17ha

図 2-3-32 柳瀬川における流域治水対策（高知県）



図 2-3-33 鎌田井筋における流域治水対策（国、高知県、土佐市、いの町）

○県管理区間支川の柳瀬川、坂折川について想定最大規模降雨における洪水浸水想定区域図を公表。



4. 各機関による取組

これまで流域治水の方策毎に代表的な取組について紹介してきたが、各機関・地域において特色のある流域治水の取組が進められている。以下にその取組を紹介する。

<高知市による取組>

(令和3年度までに実施した取組)

- 令和元年度、想定し得る最大規模の降雨を前提とした洪水に係るハザードマップを作成、市内全戸配布を行った。
- 令和2年度、要配慮者利用施設の位置付けを見直し、種別追加を行った。また、洪水ハザードマップの浸水エリアも拡大（令和元年度改訂）し、洪水浸水想定区域内における要配慮者利用施設は127施設から816施設に増加した。
- 令和3年度、要配慮者利用施設の避難確保計画策定促進を行った。令和4年2月末現在、策定率は約96%である。
- 防災講演会を実施し、市民への意識啓発を行っている。令和3年度「れんけいこうち防災人づくり塾」（全8回）では第3回「洪水・土砂災害に備えて」（講師：高知大学理工学部准教授 張 浩氏）を開催した。

(当面の取組)

- 引続き、避難確保計画の策定促進、避難行動要支援者対策に取り組んでいく。



図 2-4-1 高知市ハザードマップ（最大規模の洪水想定）

地域防災計画（R3年度修正）掲載要配慮者利用施設数と
避難確保計画の作成数（R4年3月15日現在）

	洪水浸水想定区域内		土砂災害警戒区域内	
作成率	93%		96%	
	施設数	計画作成済	施設数	計画作成済
	R4.3時点（R3.2時点）		R4.3時点（R3.2時点）	
合計	816（127）	766（121）	181（111）	174（100）
内訳				
医療施設	75（28）	67（28）	10（13）	7（13）
市立学校・ 放課後学習室	64（0）	64（-）	38（0）	38（-）
県立学校	16（0）	16（-）	2（0）	2（-）
私立学校・ 専門学校	7（0）	7（-）	3（0）	3（-）
保育所・幼稚園等	135（22）	135（21）	31（19）	31（19）
社会福祉施設 （保育所・小規模保育 を除く）	519（77）	477（72）	97（79）	93（68）

図 2-4-2 要配慮者利用施設の避難確保計画作成の促進（高知市）

＜土佐市による取組＞

（令和３年度までに実施した取組）

- 流域治水の取組を推進するための仁淀川流域治水推進検討委員会を庁内に設置。
- 波介川流域の浸水被害が頻発している地区において、農地整備とあわせた遊水池・田んぼダム等整備に関する技術的検討を実施。

（当面の取組）

- 遊水機能の確保のため、農地の嵩上げの規制について実施の可否を含め検討する。
- 立地適正化計画の居住誘導区域の一部が家屋倒壊等氾濫想定区域となっているため計画の見直しを検討する。

仁淀川流域治水推進検討委員会の設置、進捗状況

土佐市
Tosa City

○土佐市は流域治水の取組を推進するための仁淀川流域治水推進検討委員会を設置しており、これまでに4回開催。

○令和2年度は土佐市独自の流域治水取組についてとりまとめた。

○令和3年度は上記取組について推進した。

○構成委員（計7名）：
副市長、総務課長、都市環境課長、
防災対策課長、農林業振興課長、
建設課長、波介川・水資源対策担当参事

○事務局：建設課 波介川・水資源対策班

○開催日時：

第1回 令和2年11月11日（会の設立趣旨説明）

第2回 令和3年 1月 6日（新規事業の提案）

第3回 令和3年 1月28日（事業提案の中間とりまとめ）

第4回 令和3年 5月 7日（流域治水に係る取組事項の確認、要望事項の整理）



第4回 検討委員会開催状況

図 2-4-3 仁淀川流域治水推進検討委員会（土佐市）

イメージ

～ 土佐市独自の流域治水へのアプローチ ～



図 2-4-4 仁淀川流域治水推進検討委員会 事業提案（土佐市）

○「土佐市国土強靱化アクションプラン」に流域治水に関連する取組を記載。

土佐市国土強靱化地域計画



土佐市
令和2年10月

「土佐市国土強靱化アクションプラン」の一例

取組名	施策・事業の効果		
	重要業績指標	現状値	目標値(R6)
堤防等の強化	堤防の強化(国と県との連携)	継続	継続
河川の整備	河川の整備(国と県との連携)	継続	継続
井筋の溢水対策	井筋の溢水対策(国と県との連携)	継続	継続
水道BCPの作成	水道BCPの策定率	未策定	100%
長期浸水対策の検討	長期浸水対応計画策定率	0%	100%
非常用電源の整備	指定避難所への発電機整備率	57%	70%
防災アプリの作成	防災アプリダウンロード数	0件	1,000件

※「土佐市国土強靱化アクションプラン」（令和2年10月）をもとに事務局が作成

図 2-4-5 土佐市国土強靱化地域計画（土佐市）

<いの町による取組>

- いの町は流域治水の取組を推進するための仁淀川流域治水推進検討会を設置し、これまでに流域治水協議会への町としての取組を確認。
- いの町としての流域治水への取組について引き続き検討する。
- 令和3年12月定例議会において、議員発議により、国の方針にいの町議会も全面的に賛同し、積極的に協力できる態勢を構築する目的をもって、「仁淀川流域治水整備促進対策特別委員会」が設置された。

- 構成員（計8名）：
副町長、総務課長、上下水道課長、
森林政策課長、産業経済課長、吾北建設課長、
土木課長、総務課危機管理室長

- 開催日時：令和3年 2月18日
令和3年 5月7日
以降随時開催予定



検討会開催状況

図 2-4-6 仁淀川流域治水推進検討会（いの町）

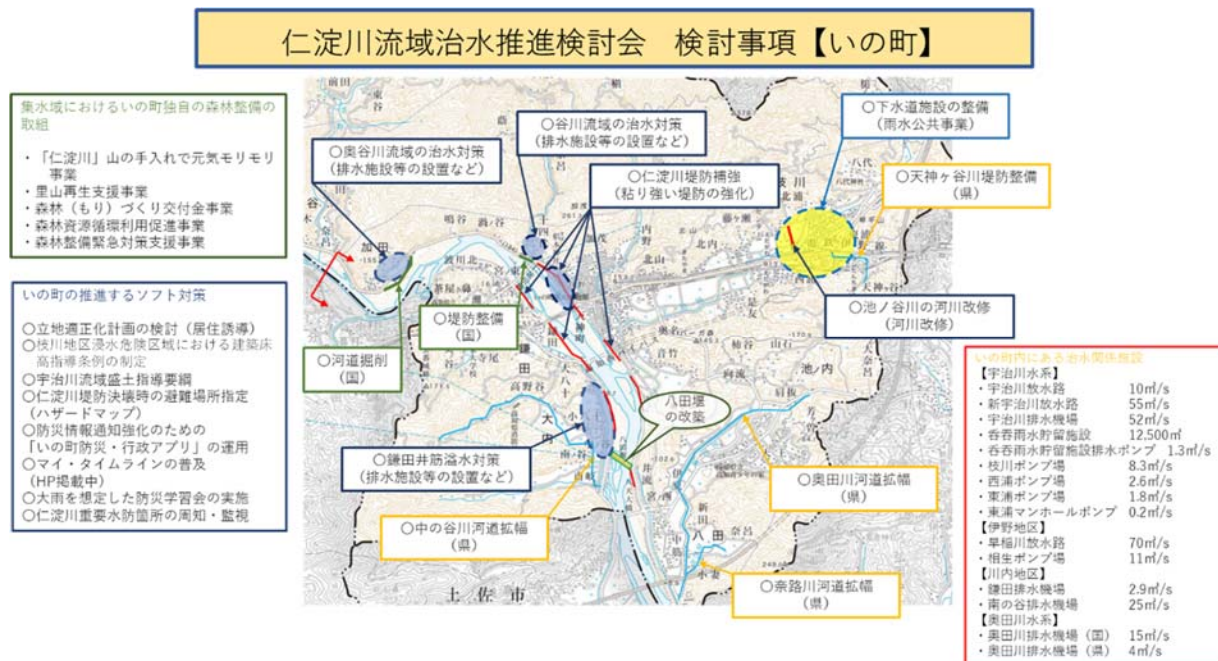


図 2-4-7 仁淀川流域治水推進検討会 検討事項（いの町）

○平成27年度からの宇治川床下浸水対策特別緊急事業と連携した雨水公共下水道事業により内水対策を実施したが、近隣住民は近年の気候変動に伴う豪雨の増加を懸念しているため、事前防災として、河道の流下能力向上を図る。

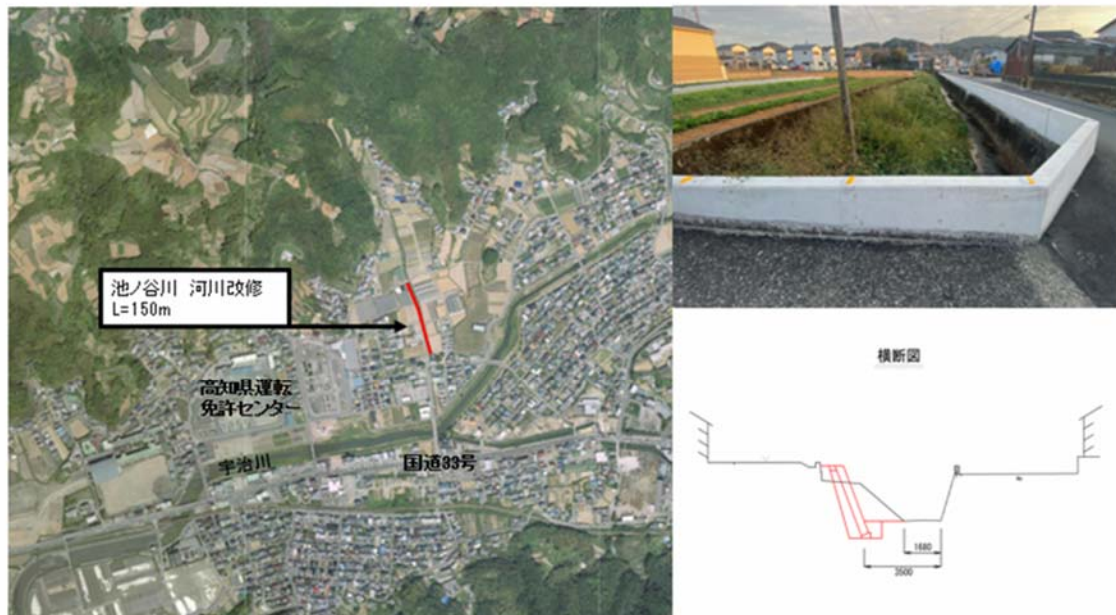


図 2-4-8 池の谷川の河川改修（いの町）

○奥谷川は仁淀川の水位の上昇により頻繁に浸水被害が起こる地域である、加田地区の堤防と樋門の建設により治水安全度は向上したが、仁淀川の水位が上昇した場合に内水の氾濫が危惧される。



図 2-4-9 奥谷川流域の治水対策に関する検討（いの町）

○谷川は周辺の土地は地盤高が洪水時の仁淀川水位より低くの堤防からの溢水及び本川からの逆流、それに伴う内水の排水不全により浸水被害に悩まされている。また、緊急輸送道路である国道194号においても浸水による通行止めが発生している。



図 2-4-10 谷川流域の治水対策に関する検討（いの町）

<日高村による取組>

地域福祉活動ネットワーク会議及び見守り支援ネットワーク会議を通じて、要配慮者の避難行動に関する検討を実施。

1. 実施日：各5地区 年2回の実施

2. 対象者：地域住民

3. 実施内容：住民主体の助け合い・支えあいの仕組みづくり

▼【地域福祉活動ネットワーク会議】(右写真)

平成3年ふれあいまちづくり事業の指定を機に取り組みを進め、災害をテーマにしたワークショップをきっかけに、地域の事も考える話し合いへ。地域の繋がりを計画・振り返りを行っている。

▼【見守り支援ネットワーク会議】(下写真)

○平成26年における台風災害を受け、避難行動要支援者個別避難支援計画に基づき、各地域における要配慮者の把握及び支援者の検討を実施。

○民生委員をはじめとした各種委員及び地域住民とで、浸水区域や土砂災害といった防災情報や支援者情報を共有し、住民主体の助け合いの構築を図っている。



ネットワーク会議の様子

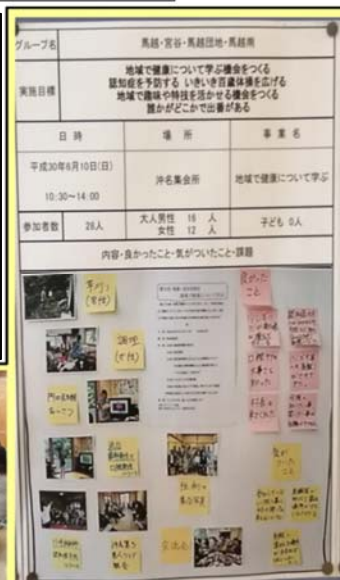


図 2-4-11 避難行動要支援者の個別支援計画に基づくきめ細かい避難の呼びかけ

小学生自ら学び調べたことを、学習発表会を通し、地域へ発信。

○毎年防災に関するテーマを決め、生徒が学習し、自ら学び調べたことを、学習発表会を通し、地域へ発信をしている。

○今年は、洪水土砂災害を観点とした「災害に備える」をテーマに、昨今の日高村にて起きた大雨による被害や仁淀川の水位上昇など現状を学びながら、大雨に関する情報を仕入れ、地域に住む大人へ情報発信するために、パソコンを使って防災情報を配信しているサイトを紹介するとともに、防災に関する「調べ」学習を行った。

※こうち防災情報HPを基軸に気象情報や、河川情報をメインに調査



授業を受けての感想



「調べ」学習の様子

図 2-4-12 小学生による防災の「調べ」学習

【日高村水害に強いまちづくり条例】

過去に何度も日下川の氾濫による浸水被害を受けてきた日高村では、令和元年に日高村総合治水条例策定委員会が設立され、地元関係者も加わりながら、今後の浸水被害を軽減するための条例制定について検討が重ねられてきた。そして委員会での議論を踏まえて、以下の3つの規制を主な柱とした「日高村水害に強いまちづくり条例」が令和3年3月に制定された。

- 【床高規制】日高村浸水予想区域における新たな建築物は、居室の床高を基準高より高くすること
- 【貯留機能の保全】日高村浸水予想区域において氾濫水の貯留機能を減少させる盛土等を行う場合は、貯留量減少分を補う対策を合わせて実施すること。
- 【浸透機能の保全】日下川流域内において土地からの流出雨水量を増加させる1000m²以上の舗装等を行う場合は、流出量増大分をキャンセルする対策を合わせて実施すること。

なお、日高村浸水予想区域は、国による日下川新規放水路の完成、高知県による河川改修、日高村による局所的な浸水対策の実施後も、平成26年台風12号規模の洪水によって浸水が予想される地域を基本とする予定である。日高村浸水予想区域は災害危険区域に指定し、建築基準法第39条の適用を受ける予定である。

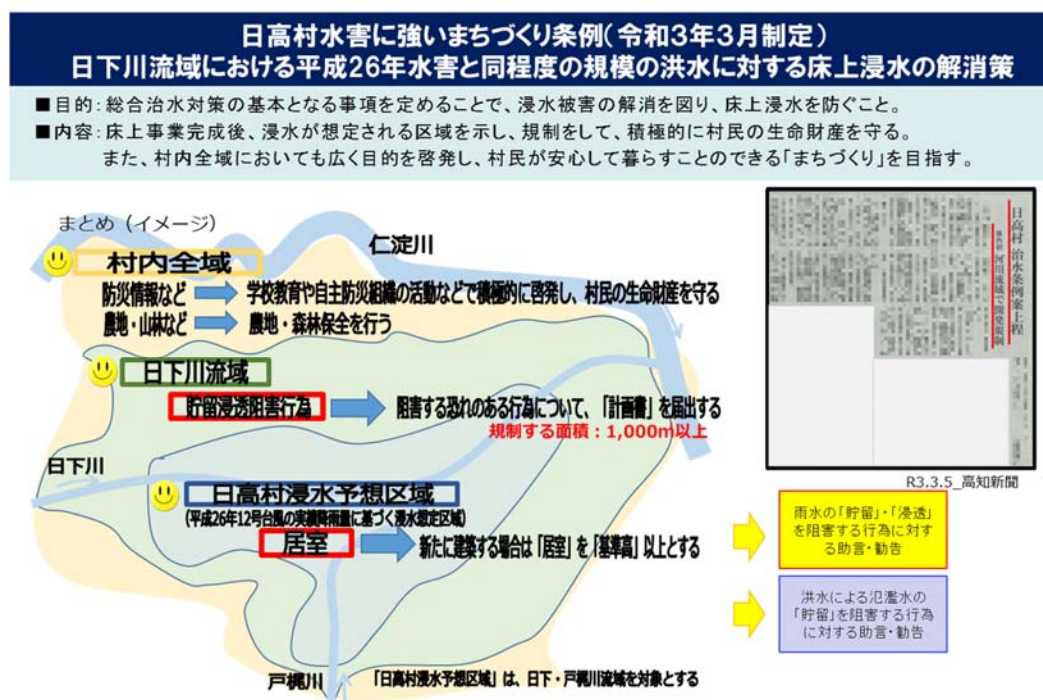


図 2-4-13 日高村水害に強いまちづくり条例の策定(日高村)

令和3年4月に改正された特定都市河川浸水被害対策法の改正内容と同様の趣旨を条例でできる範囲で規定

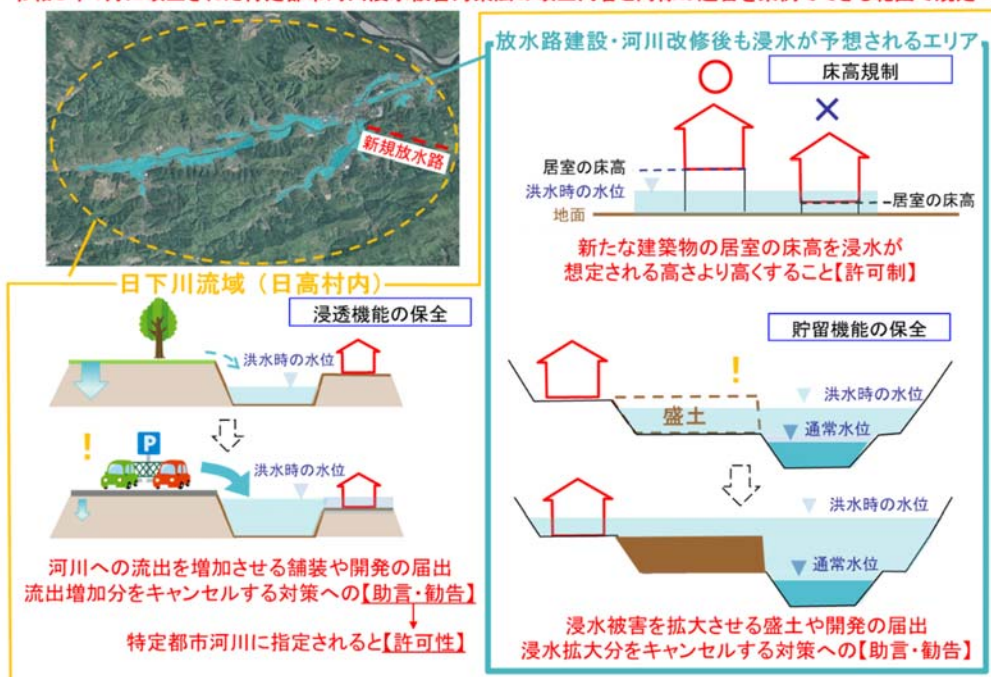


図 2-4-14 日高村水害に強いまちづくり条例の3方針

なお、本条例は、令和3年4月に改正された特定都市河川浸水被害対策法の内容を、条例で規制しうる範囲で定めたものである。

特定都市河川浸水被害対策法および日高村条例の主な規制内容の比較

		特定都市河川浸水被害対策法	日高村水害に強いまちづくり条例
床高規制	規制内容	新たな建築物の居室床高を基準高以上とする	
	対象範囲	洪水又は雨水出水により浸水の恐れがある地域	
	行政処置	許可	
貯留機能の保全	規制内容	・盛土等の届出 ・対策工事の実施（努力義務）	
	対象範囲	氾濫水を一時的に貯留する機能を有する地域	
	行政処置	助言・勧告	
浸透機能の保全	規制内容	・1000m ² 以上の開発の届出 ・対策工事の実施	・1000m ² 以上の開発の届出 ・対策工事の実施（努力義務）
	対象範囲	流域全体	日下川流域全体（日高村内限定）
	行政処置	許可	助言・勧告

図 2-4-15 特定都市河川浸水被害対策法との比較

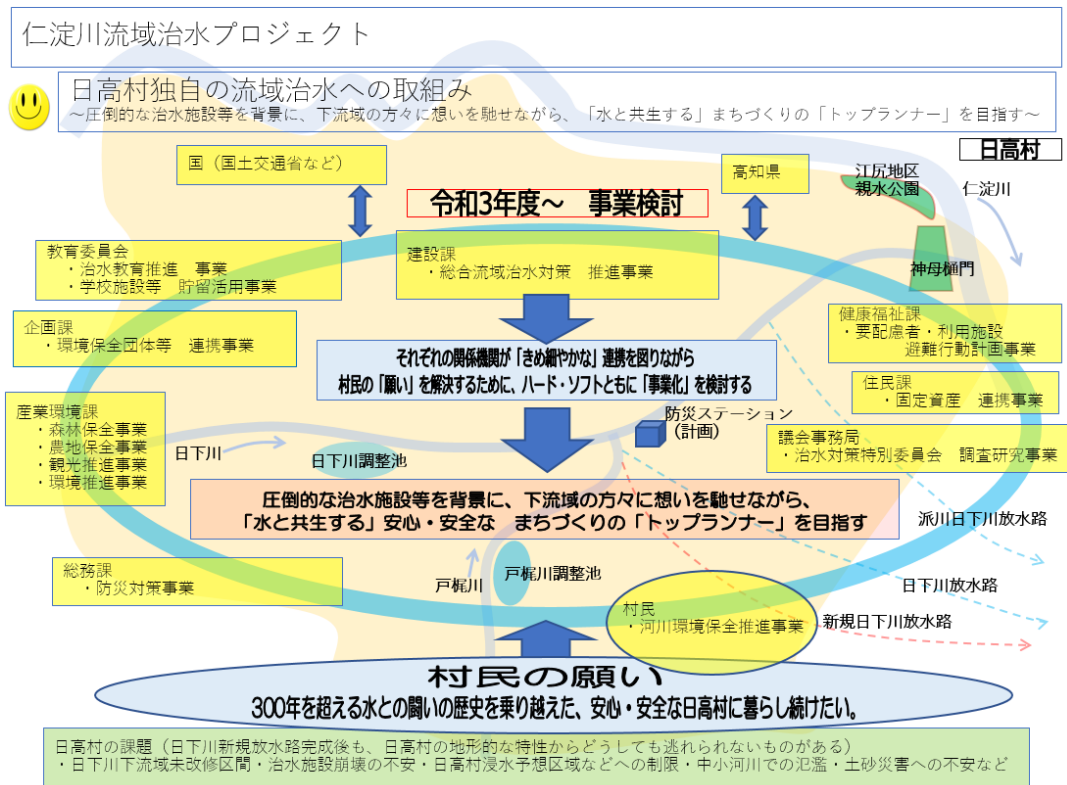


図 2-4-16 日高村独自の流域治水への取組

＜高知地方気象台による取組＞

「安全に逃げる」対策として以下の取組を実施。

- 流域の市町村に市町村訪問し、顔の見える関係を構築する取り組み
- 流域の市町村防災担当者を対象に気象防災 WS を開催し、防災力を向上する取り組み
- 顕著な大雨に関する情報の発表開始
- 水蒸気監視能力の強化に伴うアメダス湿度計の設置

「安全に逃げる対策」として、令和3年度までに実施した取り組み（高知地方気象台）
【流域の市町村に訪問し、顔の見える関係を構築する取り組み】

■防災担当者市町村訪問の目的は？

「顔の見える関係」構築のため、令和3年度から県内各市町村を訪問している。
市町村防災担当者と直接顔を合わせお話しさせていただくことで、気軽にホットラインによるやりとりができる関係を推進している。



【いの町訪問】



【土佐市訪問】



【仁淀川町訪問】



【日高村訪問】

※令和3年度、仁淀川流域の市町村を含む県内全34市町村への訪問を実施済。

図-2-4-17 流域の市町村に市町村訪問し、顔の見える関係を構築する取り組み

「安全に逃げる対策」として、令和3年度までに実施した取り組み（高知地方気象台）
【流域の市町村防災担当者を対象に気象防災ワークショップを開催し、防災力を向上する取り組み】

■気象防災ワークショップとは？

気象台等から発表される防災気象情報に基づき、市町村の防災対応を疑似体験。
災害が発生するおそれがある状況において、発表される様々な防災気象情報を参照しながらグループワークを実施し、防災対応力の向上を目指す。
令和2年度末からは、対面式からオンライン形式での開催に変更し、取組を推進。

Web版気象防災ワークショップのイメージ



期待される効果は？

- ①防災気象情報を読み解く力がつく
- ②避難情報の発令に必要な判断が迅速に
- ③住民等への避難情報のポイントを伝える力がつく

※令和3年度までに仁淀川流域の市町村を含む県内全34市町村で実施済。



↑【オンライン形式で実施】↓



図-2-4-18 流域の市町村防災担当者を対象に気象防災 WS を開催

「安全に逃げる対策」として、令和3年度までに実施した取り組み（高知地方気象台）
【顕著な大雨に関する情報の発表開始】

「顕著な大雨に関する情報」：令和3年6月17日13時から提供開始

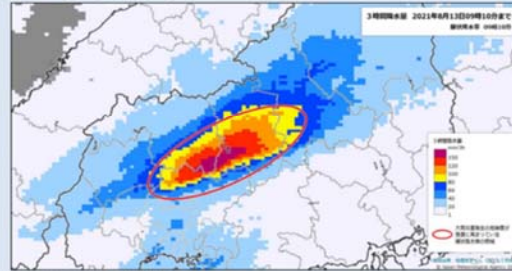
令和3年度における顕著な大雨に関する情報の発表履歴

情報発表時分				号数	府県予報区	一次細分区域
月	日	時	分			
6	29	02	49	1	沖縄本島地方	本島北部
7	1	08	59	1	東京都	伊豆諸島北部
7	7	05	09	1	島根県	東部
7	7	06	59	1	鳥取県	中・西部
7	10	03	29	1	鹿児島県(奄美地方除く)	薩摩地方
7	10	07	39	2	鹿児島県(奄美地方除く)	薩摩地方
8	9	10	39	1	島根県	隠岐
8	12	13	59	1	福岡県	筑後地方
8	12	13	59	1	熊本県	熊本地方
8	13	09	19	1	広島県	北部、南部
8	14	02	21	1	佐賀県	南部
8	14	02	21	1	長崎県	北部
8	14	02	49	2	長崎県	南部、北部
8	14	05	00	2	佐賀県	南部、北部
8	14	05	59	3	長崎県	南部、北部
8	14	06	09	1	福岡県	福岡地方
9	8	11	19	1	徳島県	南部

顕著な大雨に関する情報の発表例（令和3年8月13日）

広島県北部及び南部では線状降水帯による非常に激しい雨が降り続き、8月13日09時19分に「顕著な大雨に関する情報」を発表。

○今後の雨（3時間降水量）



○顕著な大雨に関する情報

顕著な大雨に関する広島県気象情報 第1号
2021年08月13日09時19分 広島地方気象台発表
広島県南部、北部では、線状降水帯による非常に激しい雨が同じ場所で降り続いています。命に危険が及ぶ土砂災害や洪水による災害発生の危険度が急激に高まっています。

「線状降水帯の予測精度向上に向けた今年度の取り組み線状降水帯予測精度向上ワーキンググループ（第3回会合） 令和3年12月24日 気象庁」資料より抜粋

図-2-4-19 顕著な大雨に関する情報の発表開始

「安全に逃げる対策」として、令和3年度までに実施した取り組み（高知地方気象台）
【水蒸気監視能力の強化に伴うアメダス湿度計の設置】

気象庁では集中豪雨の予測能力の向上に必要な水蒸気監視能力を強化するため、全国の地域気象観測所（アメダス）における相対湿度の観測を令和3年3月から順次開始。

高知地方気象台では、令和3年11月25日に安芸地域気象観測所、同年11月29日には窪川地域気象観測所に「湿度計」を設置して「相対湿度」の観測を開始。

令和4年度以降も県内の他の地域気象観測所に順次「湿度計」を設置し、「相対湿度」の観測を計画。



「相対湿度」の観測のために
「湿度計」を新たに設置

地域気象観測所（模式図）

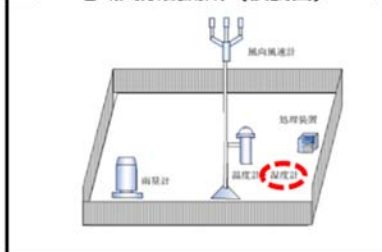


図-2-4-20 水蒸気監視能力の強化に伴うアメダス湿度計の設置

5. 対策のまとめ

以上のとおり、「何としても住民の生命を守る」という観点から、①氾濫を減らす、②備えて住む、③安全に逃げる、という流域治水で実施すべき3方策をとりまとめた。

表 2-5-1 流域治水の3方策

氾濫を減らす

①本川の洪水処理能力の向上速度を加速する 河

- ・八田堰等の洪水流下能力の低い箇所の解消を検討する
- ・大渡ダム放流機能の強化と放流時の課題(振動、臭い、濁水等)解決を検討する
- ・河道と洪水調節施設とのバランスを再検討する
- ・利水、河川環境についてもあわせて検討する

②本川の破壊対策を実施する 河

- ・破壊しにくくするための越水、浸透、侵食の各対策を検討する(海岸を含む)
- ・洪水処理能力向上策と破壊対策とのバランスを検討する

③集水域において雨水・土砂流出を抑制する 集

- ・水田・森林整備、土砂災害対策、まちづくりにおける貯留浸透機能の保全・向上を奨励する

備えて住む

④氾濫域において居住の安全を確保する 氾

- ・居住場所の安全確保のため、地区毎の水害危険性に関する情報提供(現在と将来の見通し)、建築物の複数階化、建築構造の強化、住宅・病院・福祉施設の危険な地区への新規立地抑制、病院・福祉施設等の入院・入所者ベッドの上階移設を実施する
- ・氾濫流制御のため、輪中堤の建設、旧堤防保全等の盛土構造物の保全を実施する
- ・遊水機能の保全のため、土地の嵩上げ抑制等を検討する

安全に逃げる

⑤氾濫時の避難・応急対策、氾濫後の復旧を強化する 氾

- ・氾濫に対して安全な避難場所の容量確保を実施する
- ・本川氾濫時の被害形態のわかりやすい解説、各支川における浸水想定や水位情報の公開を実施する
- ・「夜間の避難行動のおそれがあることをタ刻までに呼びかける」等、早期の避難に備えて半日以上前からの情報提供を実施する
- ・大人数かつ長距離の立退き避難、避難行動要支援者の立退き避難に伴う危険性を軽減するための流域全体での避難計画を立案する
- ・復旧早期化のために、排水施設の新設・機能確保、変電所・水源池・病院・庁舎等を防水壁で囲う等の重要施設の耐水化や代替機能の確保を実施する

⑥本川氾濫からの避難対策として、各支川の流域治水を推進する 河 集 氾

- ・先に支川が氾濫して避難路が浸水してしまい、本川氾濫前に避難できなくなる事態を防ぐため、**支川単位での流域治水(氾濫を減らす、備えて住む、安全に逃げる)**を推進する

河 河川内における対策 ● 氾濫域における対策

集 集水域における対策

波介川 流域治水
氾濫を減らす
備えて住む
安全に逃げる

宇治川 流域治水
氾濫を減らす
備えて住む
安全に逃げる

日下川 流域治水
氾濫を減らす
備えて住む
安全に逃げる

柳瀬川 流域治水
氾濫を減らす
備えて住む
安全に逃げる

鎌田井筋 流域治水
氾濫を減らす
備えて住む
安全に逃げる



図 2-5-1 仁淀川水系流域治水

具体的な対策の実施にあたっては、適用する地域が集水域か氾濫域かによって、その対策が効果的になる場合と、かえって周辺の浸水被害を助長するおそれがある場合等があり、事前の分析と見極めが必要である。以下に主な対策とその特徴を示す。

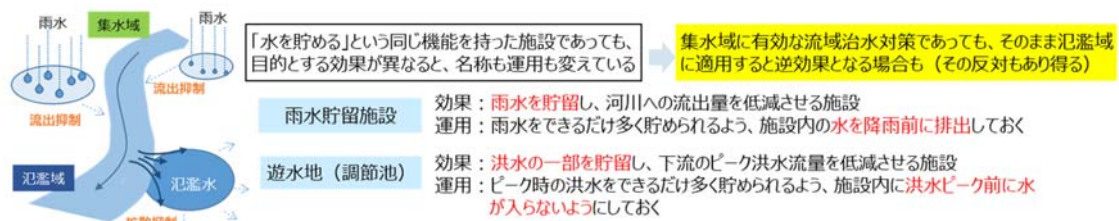


図 2-5-2 雨水貯留と洪水貯留で運用を変えている事例

表 2-5-2 主な対策と適用地域の見極め

対策内容	目的とする効果	適用地域	
		集水域（氾濫域を除く）	氾濫域
農地から宅地等への土地利用転換の抑制 	土壌への浸透が損なわれ河川への雨水流出が増えることを未然に防ぐ	○	○
田んぼダムの設置 	積極的に雨水を貯めることで、河川への雨水流出を減らす	○	？ 雨水を貯留するほど氾濫水を貯留できなくなり、周辺地区の浸水深が増すおそれがあるため、影響分析が必要
低地への盛土の抑制 	氾濫水を貯留できなくなることで、周辺地区の浸水深が増すことを未然に防ぐ	—	○
輪中堤・長距離の堀などの設置 	氾濫水を遮断することで、守りたい地区の浸水深を下げる	—	？ 効果は確実だが、周辺地区では浸水深が上がるため、氾濫水の挙動分析が必要
排水施設の整備 	氾濫水を早期に排出することで浸水継続時間を短くする	× 河川への雨水流出が増加するおそれがあるため、最小限にすべき	？ 基本的には奨励すべきだが、河川への雨水流出が増加するおそれがあるため、影響分析が必要

○：効果は確実 ×：逆効果 ？：効果と逆効果の比較分析が必要

さらに、流域治水で実施すべき3方策の中から、今後の方向性が固まっている当面の取組を「仁淀川水系流域治水プロジェクト」としてとりまとめた。

～仁淀ブルーが育む地域の暮らしと産業を守る流域治水対策の推進～

[illegible]

80

仁淀川水系流域治水プロジェクト【ロードマップ】

～仁淀ブルーが育む地域の暮らしと産業を守る流域治水対策の推進～

- 仁淀川では支川が先行して氾濫する流域の特徴を踏まえ、上下流・本支川の流域全体を俯瞰し、国・県・市町村が一体となって、以下の手順で「流域治水」を推進する。
【短期】 加田地区及び谷地区の堤防整備、日下川新規格放水路の整備、河道掘削を実施するとともに、建築構造規制、雨水の「貯留」「浸透」、洪水による氾濫水の「貯留」を阻害する行為に対する助言・勧告を実施。
【中期】 河道掘削を実施するとともに、雨水貯留浸透施設の整備を実施。
【中長期】 河道掘削を実施するとともに、家屋倒壊等氾濫想定区域に位置する居住誘導区域の段階的解除、安全なまちづくり（病院や福祉施設における避難行動要支援者の居室の浸水深以上への移設、屋内安全確保（垂直避難）を可能にする建物の複数階化 等）を実施し、流域全体の安全度向上を図る。

【ロードマップ】 ※スケジュールは今後の事業進捗によって変更となる場合がある。

区分	対策内容	実施主体	工程		
			短期	中期	中長期
氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策	河道掘削、堤防整備、放水路整備（日下川新規格放水路）、河道拡幅、海岸保全施設の整備	高知河川国道事務所、高知県	放水路、堤防整備 河道掘削、河道拡幅 海岸保全施設の整備		
	利水ダム等6ダムにおける事前放流等の実施、体制構築	高知河川国道事務所、愛媛県、高知県、四国電力(株)	利水ダム等6ダムにおける事前放流等の実施、体制構築		
	下水道施設の整備【下水】	いの町	下水道施設の整備		
	砂防関係施設の整備	高知県	砂防関係施設の整備		
	多様な主体による森林の整備・保全【林野】	四国森林管理局、森林整備センター、高知県、NGO 等	森林整備、治山、鳥獣害防止対策		
	雨水貯留浸透施設の整備	土佐市、いの町、日高村 等	雨水貯留浸透施設の整備		
被害対象を減少させるための対策	建築構造規制【都市】、雨水の「貯留」「浸透」、洪水による氾濫水の「貯留」を阻害する行為に対する助言・勧告【都市】、家屋倒壊等氾濫想定区域に位置する居住誘導区域の段階的解除【都市】、安全なまちづくり【都市】	土佐市、いの町、日高村 等	日高村水害に強いまちづくり条例制定、いの町河川地区洪水危険区域における避難促進協議会制定 河川治水施設における避難行動要支援者の居室の浸水深以上の移設、屋内安全確保（垂直避難）を可能にする建物の複数階化	立地適正化計画の策定、見直し（土佐市、いの町）	
	防災ステーションの設置	高知市、土佐市、いの町、仁淀川町、佐川町、越知町、日高村 等	防災ステーションの設置（日高村）		
被害の軽減、早期復旧・復興のための対策	防災教育、防災講演会、防災訓練等による意識啓発、実績浸水深の表示、避難確保計画（マイタイムライン）の作成	高知市、土佐市、いの町、仁淀川町、佐川町、越知町、日高村 等	防災教育、防災講演会、防災訓練 実績浸水深の表示 避難確保計画（マイタイムライン）の作成		
グリーンインフラの取組	江尻地区かわまちづくり 波川地区かわまちづくり 多自然川づくり	高知河川国道事務所、日高村 高知河川国道事務所、いの町 高知河川国道事務所	江尻地区かわまちづくり 波川地区かわまちづくり 多自然川づくり		
	小中学校における環境学習	高知河川国道事務所	小中学校における河川環境学習		

■事業規模

河川対策（約585億円）
 下水道対策（約2億円）
 海岸対策（約290億円）

気候変動を踏まえた
 更なる対策を推進

図 2-5-4 仁淀川水系流域治水プロジェクト【ロードマップ】



図 2-5-5 仁淀川水系流域治水プロジェクト（グリーンインフラ）【位置図】



図 2-5-6 仁淀川水系流域治水プロジェクト【流域治水の具体的な取組】

6. あらゆる主体への参加の呼びかけ

流域治水は流域内の住民も含めてあらゆる主体で意識を共有して取り組んでいく必要があるため、それぞれの情報発信者（国、県、市町村、NGO 等）が提供してきた情報をひとまとめで確認できるよう、流域治水に関する取組を一元的に集約したポータルサイトを作成する。そこで実施された対策と目標に向けた進捗状況についても確認できるようにする。特に、住民向けに「住み方」や「逃げ方」を分かりやすく解説するページを今後作成する。

また、流域内では様々なイベントが開催されている。そのあらゆる機会を捉えて流域治水の取組について情報発信していく。



図 2-6-1 物部川・仁淀川流域治水ポータルサイト（イメージ）



図 2-6-2 仁淀川周辺で開催しているイベントで「流域治水」を紹介（イメージ）

Ⅲ 流域治水の目標とその達成のための 3 方策の組合せ

1. 目標と取組方針

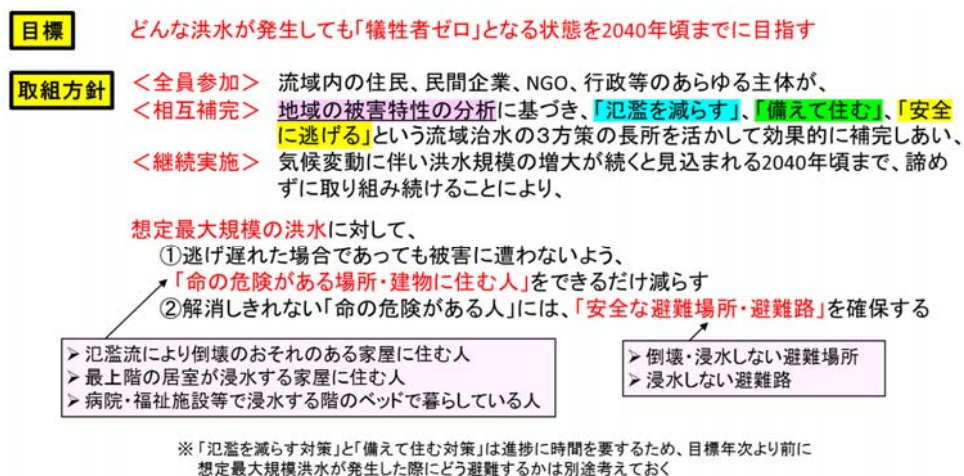
これまでの議論を総合的にまとめる。

まず、気候変動の影響により、2040 年頃までにかけて洪水流量が 2 割増大することが予測されていることと、過去 30 年間で河川の整備率が 10%しか向上していないことを比較した結果、従来型の河川事業のみに頼った治水では、治水安全度が現在よりも相対的に低下していくことが明らかとなった。具体的には、気候変動により洪水流量が 2 割増となることで、目標流量と整備率とのギャップは現状 10%であるのが、2040 年頃には 20%に拡大してしまう。これを解決するために、あらゆる関係者が治水に参加する「流域治水」に転換し、仁淀川水系の流域全体の実質的な治水力を高めることとし、20%に拡大するおそれがある目標洪水とのギャップを可能な限り解消していく。

そのためには、行政のみならず、流域内の住民、民間企業、NGO も含めたあらゆる主体が、自らができることに取り組んでいく状態とならなければならない。また、先に示したとおり、地域によって被害形態が異なることから、これを分析し各対策の効果を見極めた上で、各対策の組合せと実施スケジュールを設定していく必要がある。そして、様々な不確実性があることから、気候変動により降雨量増加が続くと見込まれている 2040 年頃に向けて不断の見直しをし、流域全体でよりよい対策を模索して取り組みを続ける必要がある。

これを踏まえ、流域治水の目標と取組方針を次のとおりとする。

表 3-1-1 流域治水の目標と取組方針



2. 目標達成のための 3 方策の組合せ

2-1. 波介川流域における「氾濫を減らす」・「備えて住む」対策の効果分析

ここで、大規模な洪水に対しても犠牲者を出さないようにするため、これら 3 方策の具体的な組み合わせを検討することを目的に、地区毎に被害分析を試行してみる。波介川、宇治川、日下川の支川 3 流域と高知市を流れる新川川流域を例にとり、想定最大規模の洪水、河川整備基本方針で目標とする洪水、戦後最大である昭和 38 年 8 月洪水（以下、「戦後最大洪水」という）の 3 洪水での被害について、「氾濫を減らす」と「備えて住む」対策により、「命の危険がある場所・建物に住む人」（以下、「命の危険がある人」という）がどれだけ減少するか、効果をみる。「命の危険がある人」とは、①家屋倒壊等のおそれのある建物に居住・入所している人、②浸水する階にしか居室のない家屋に居住している人、③福祉施設等の浸水する階に入所している人、を集計したものである。

なお、想定最大規模の洪水について公表されている浸水深は、破堤点をいくつも設定して氾濫計算をし、各地点で最大となる浸水深を重ねて表示したものであるが、ここでは簡略化のため、波介川、日下川、宇治川、新川川の各小流域における代表的な 1 地点（波介川：河口より右岸 5.6km、日下川：右岸 14.4km、宇治川：左岸 11.4km、新川川：左岸 3.6km）で破堤した場合をとりあげ、各対策の効果を分析した。4 つの小流域における各 1 地点破堤での分析であるため、全流域ではもっと多くの「命の危険がある人」が存在していることに留意が必要である。

例として波介川流域の分析を紹介する。仁淀川本川で想定最大規模の洪水が発生し右岸 5.6km で破堤した場合、現状では 5,020 人の「命の危険がある人」が存在することがわかっている。ところが、「氾濫を減らす」対策として本川の洪水処理能力を戦後最大洪水まで向上させると 1,520 人の「命の危険」が解消される。そして、「備えて住む」対策として、2 階に垂直避難（屋内安全確保）ができるよう、住宅の複数階化及び福祉施設のベッドの上階移設を実施することで、さらに 1,260 人の「命の危険」が解消される。その結果、家屋倒壊等のおそれのある地区、2 階以上の浸水深のある地区に住む人の合計 2,240 人は「命の危険」が残ることとなるが、現状と比較して半減させることが可能であることがわかる。

また、河川整備基本方針の目標とする洪水（おおよそ 100 年に 1 度程度の規模）では、現状では「命の危険がある人」は 1,340 人であるが、同様の「氾濫を減らす」対策と「備えて住む」対策との組合せで 1,270 人まで減少させることができ、想定最大規模洪水と同様に現状と比較して半減させることができる。さらに、戦後最大洪水に対しては現状で「命の危険がある人」が 690 人であるものを「氾濫を減らす」対策のみで解消することが可能となる。

今回の分析においては、「氾濫を減らす」対策のうち、洪水処理能力の向上策のみを対象としており、破堤対策や集水域対策については効果分析ができていない。「備えて住む」対策については、福祉施設や病院の入所者・入院者の階層別の数値が不明であったため、福祉施設のみを対象とし 1 階に全ての入所者がいると仮定しており、今後は各施設の状況を個別にみていくことが求められる。また、浸水深への住み方対策だけでなく、家屋倒壊等への住み方対策の効果も分析が必要である。

今後は、このような分析を代表的な氾濫域で進めていき、各氾濫域にとって最適となる対策の組合せと対策実施の工程表を作成していく。ただし、各対策はこれまでの実施速度よりも大きく加速させていくため、その進捗見通しは不確実である。加えて、気候変動に関する新たな知見や、流域治水に関する法令・予算・税制度の改正により、各対策の進捗速度が今後も変化していく可能性が高い。これらのことから、各対策の組合せについては最初に決めたものを固定化するのではなく、状況に応じて柔軟に見直していくこととする。

なお、この分析を通じて、「住宅の複数階化（2 階建て）により、想定最大規模の洪水に対して命の危険が解消される地区」とそうでない地区に分類することができる。また、洪水処理能力の向上をはかっても局地的に被害軽減がなかなかされない地区が残る。仁淀川沿いの地区や局所的に低い地区である。そのような地区には、積極的に居住対策を進めることが必要となる。このように場所によって「備えて住む」対策の必要性や効果は大きく変わってくるため、これらを地図で公表して、住民による「備えて住む」対策を促していくことが効果的と考えられる。

このような「氾濫を減らす」対策と「備えて住む」対策に加えて、支川である波介川の先行氾濫を考慮した「安全に逃げる」対策を組み合わせることが必要であるが、現時点では避難に関する定量的な分析までには至っておらず、今後の課題となっている。

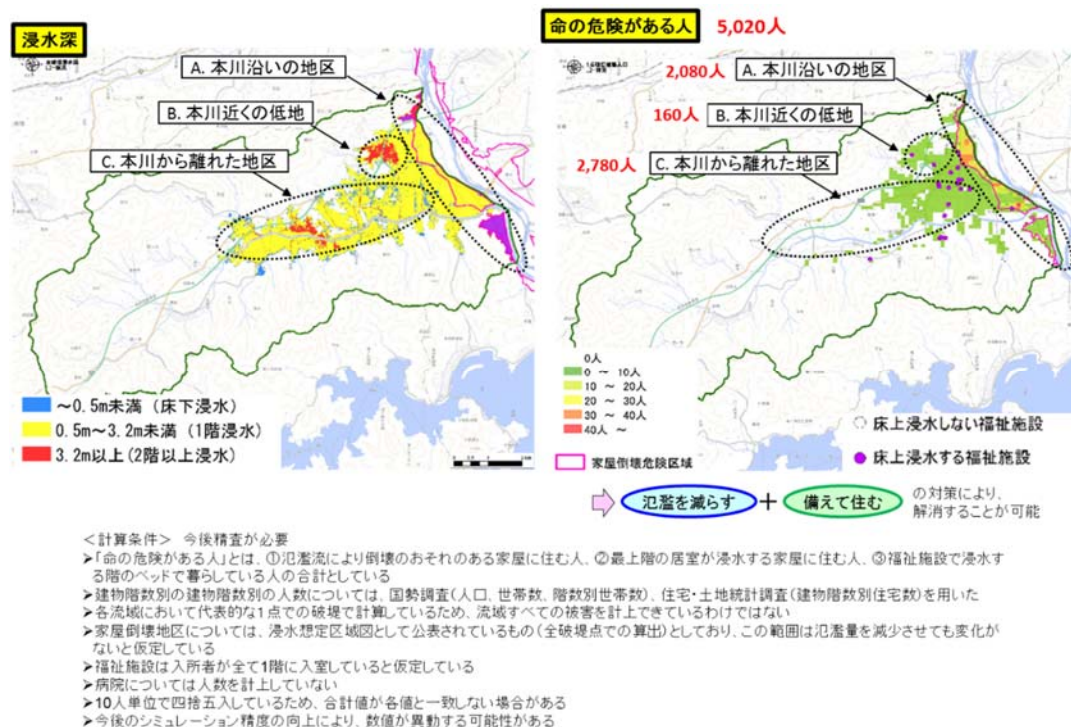


図 3-2-1 想定最大規模洪水が発生し右岸 5.6k が破堤した場合における「命の危険がある人」

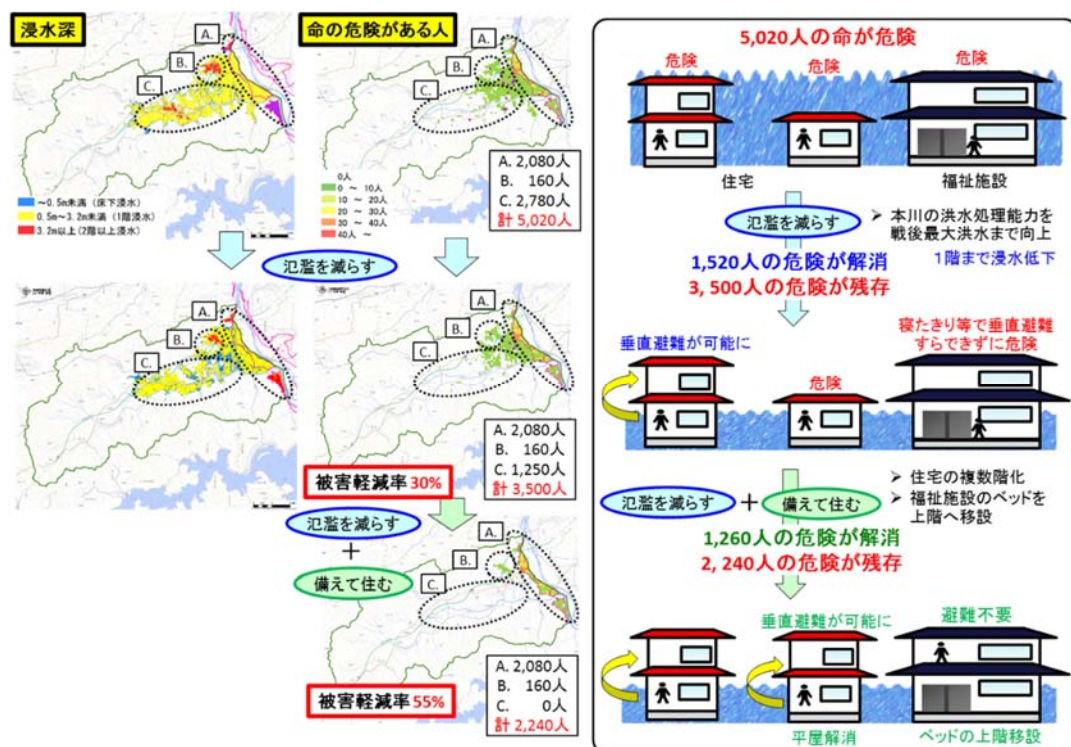


図 3-2-2 「氾濫を減らす」と「備えて住む」による被害軽減効果(波介川流域:右岸 5.6k 破堤)

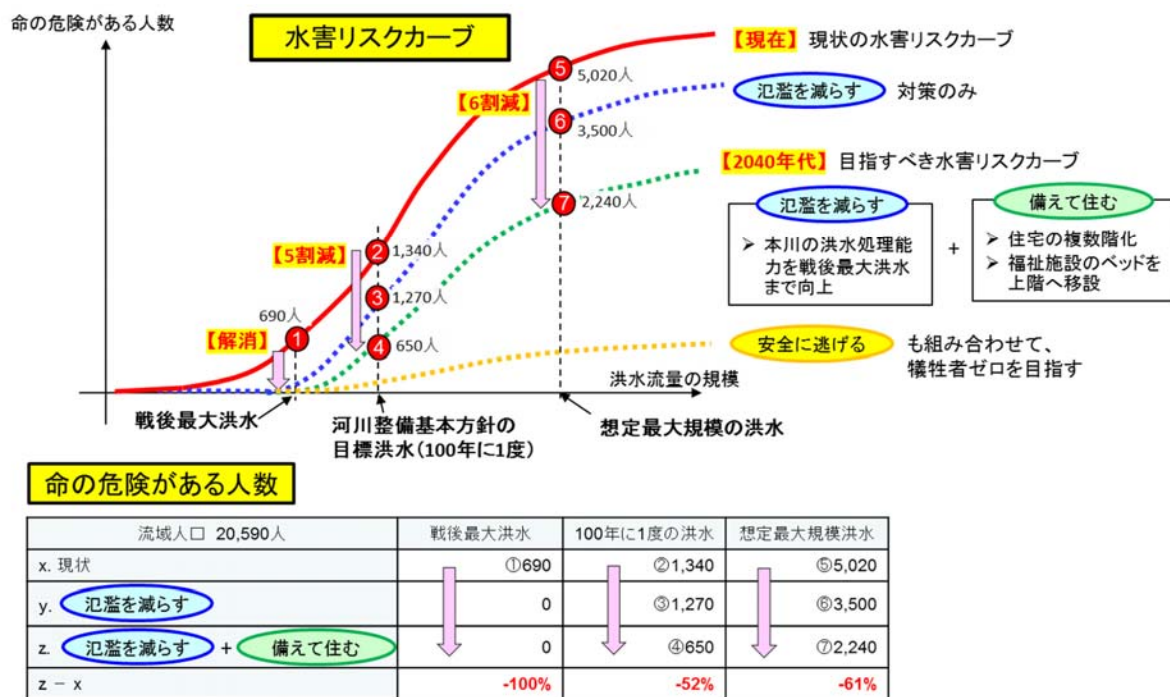


図 3-2-3 水害リスクカーブ (波介川流域:右岸 5.6k 破堤)

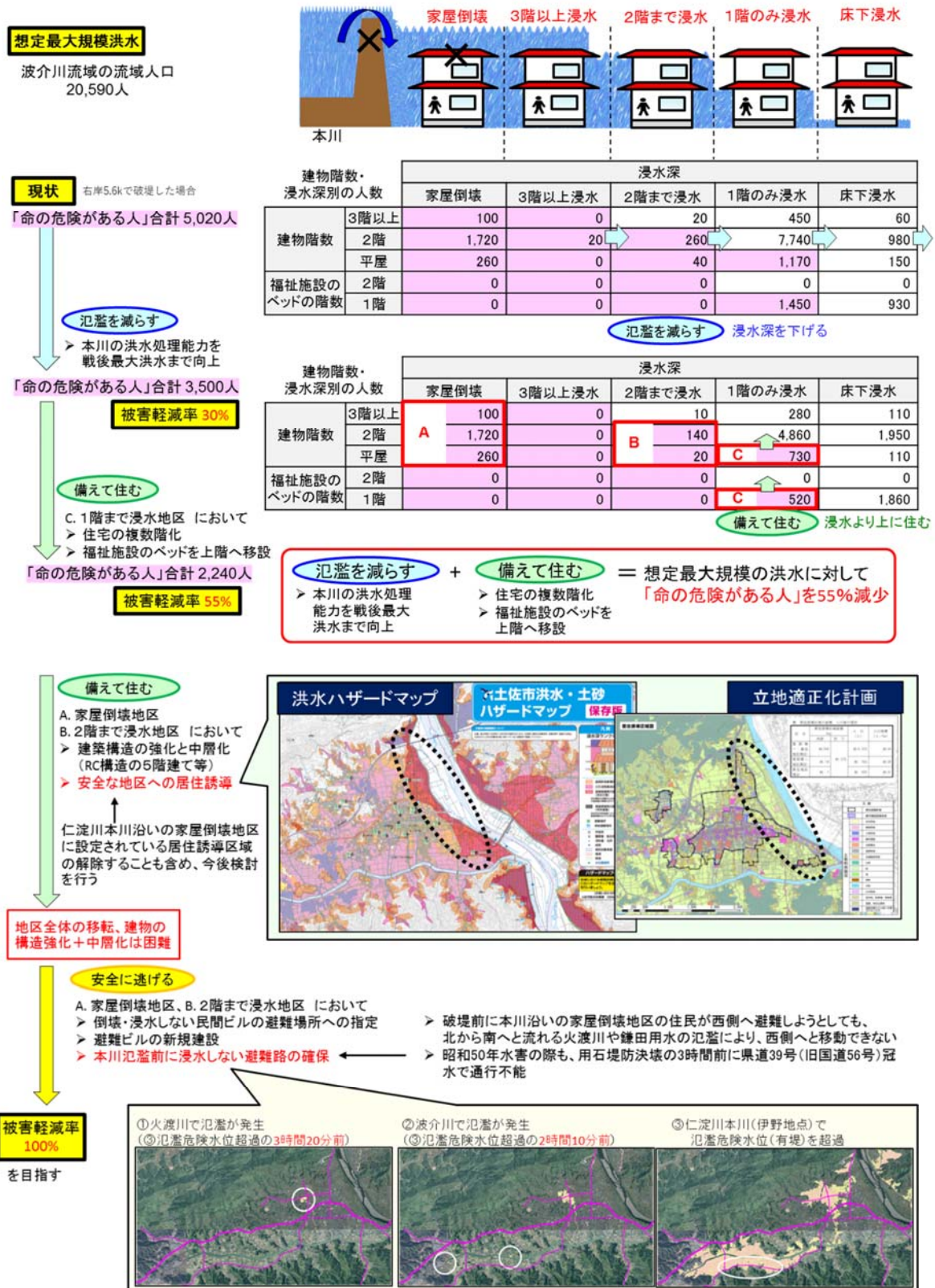


図 3-2-4 各対策の相互補完による被害軽減 (波介川流域:右岸 5.6k 破堤)

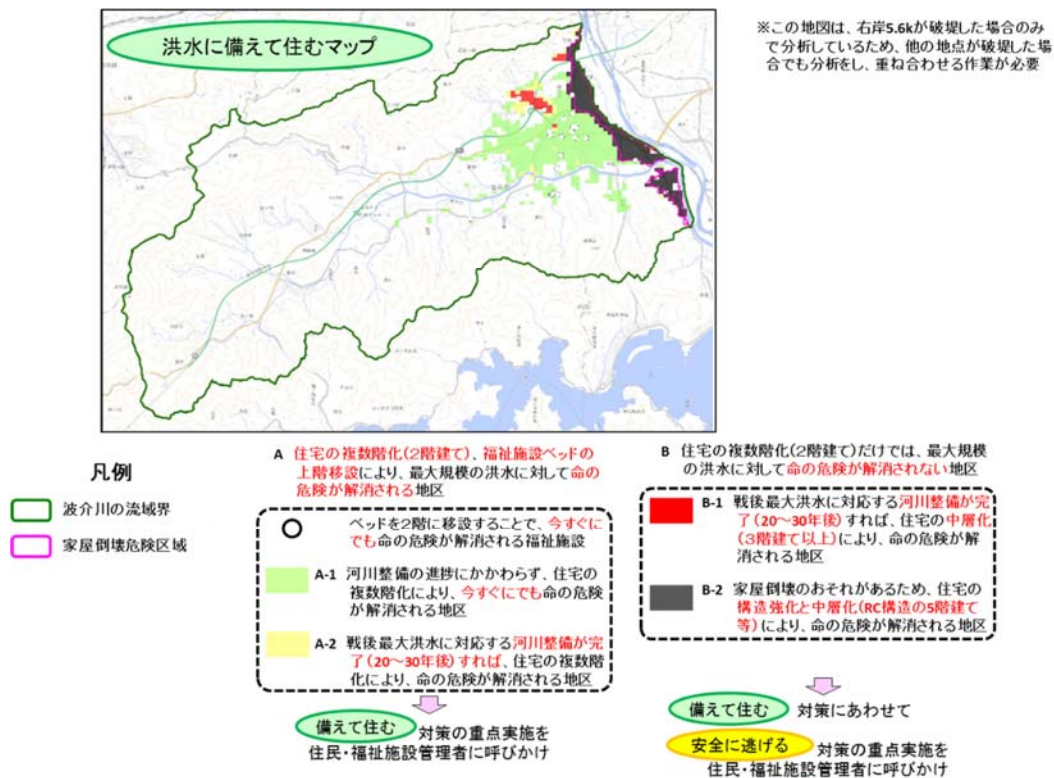


図 3-2-5 「洪水に備えて住むマップ」の提案

2-2. 波介川、日下川、宇治川、新川川の各小流域の比較

仁淀川本川の想定最大規模洪水で破堤した場合の被害分析と「氾濫を減らす」対策と「備えて住む」対策との組合せの効果について、波介川、日下川、宇治川、新川川の各小流域で比較してみる。日下川流域では現状 1,960 人に対して同様の「氾濫を減らす」対策と「備えて住む」対策との組合せで 1,350 人（減少率約 3 割）まで減少させ、新川川流域では現状 2,650 人に対して同様の「氾濫を減らす」対策と「備えて住む」対策との組合せで 1,620 人（減少率約 4 割）まで減少させることが可能である一方で、宇治川流域では現状 9,830 人と大量の「命の危険がある人」がいるにもかかわらず、同様の「氾濫を減らす」対策と「備えて住む」対策との組合せで 8,860 人（減少率約 1 割）までしか減少させることができない。

宇治川流域の被害が大きくまた軽減率が低い理由としては、宇治川流域の建物が仁淀川の直近に多く存在しており、家屋倒壊等の危険があることや、他の 3 流域に比べて平地が狭小であるためひとたび氾濫するとすぐに仁淀川本川と同じ水位まで浸水深が到達してしまうことが考えられる。

ここで、いの町の市街地の変遷をたどる。90 年前からいの町の仁淀川沿川には人口が集積している一方で、土佐市の沿川の人口はまだ多くなく、40 年前から土佐市でも仁淀川沿川に少しずつ人口が集積してきている。これは、いの町の仁淀川沿川には微高地（自然堤防）かつ地下水が豊富な地区があり、そこを中心に発展してきたからである。土佐市では微高地は仁淀川から少し離れた現在の市役所付近にある。このように、いの町における仁淀川沿川市街地は古くから中心市街地として形成されてきており都市機能も集積しているため、他の地区に中心市街地を移転することは現実的ではないことがわかる。

このような背景を踏まえ、いの町の中心市街地が存在する宇治川流域における「氾濫を減らす」、「備えて住む」、「安全に逃げる」の 3 方策それぞれについて、さらに踏み込んだ検討をする。ただし、戦後最大規模洪水対応の河川整備をする「氾濫を減らす」対策や、住宅を 2 階建てにする「備えて住む」対策をするだけでも数十年単位の期間を要するため、それ以上の対策をするにはさらに時間がかかることとなる。数十年単位で被害軽減効果を出すためには、別の観点からの対策が必須となる。

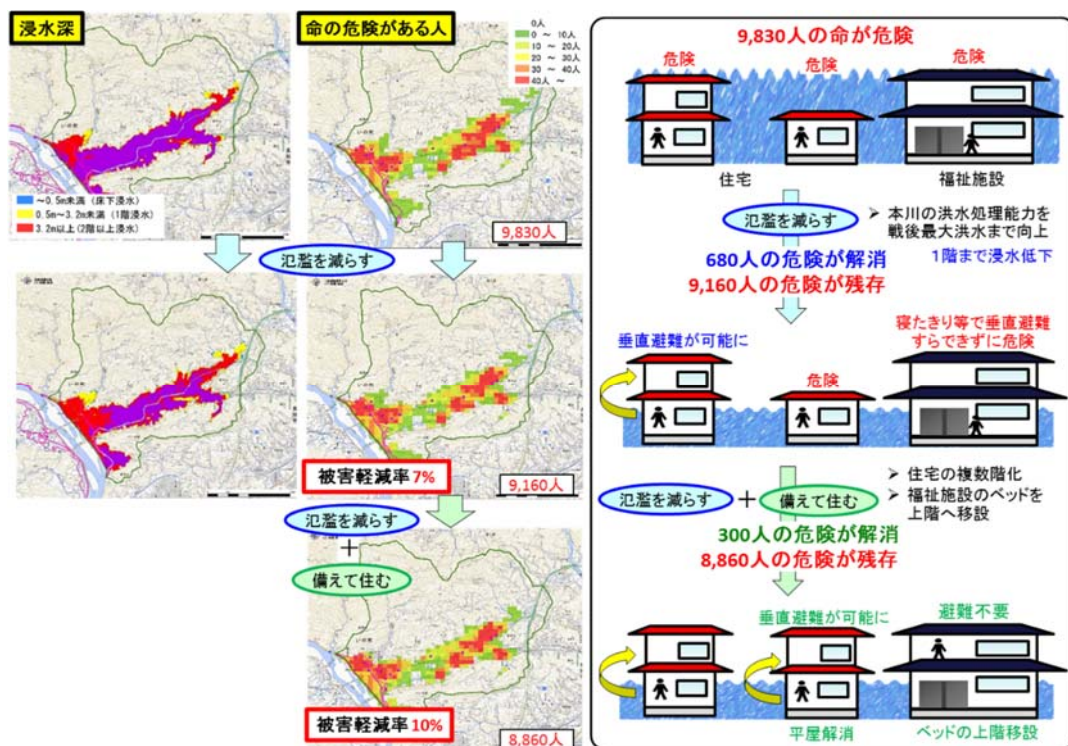


図 3-2-6 「氾濫を減らす」と「備えて住む」による被害軽減効果(宇治川流域:左岸 11.4k 破堤)

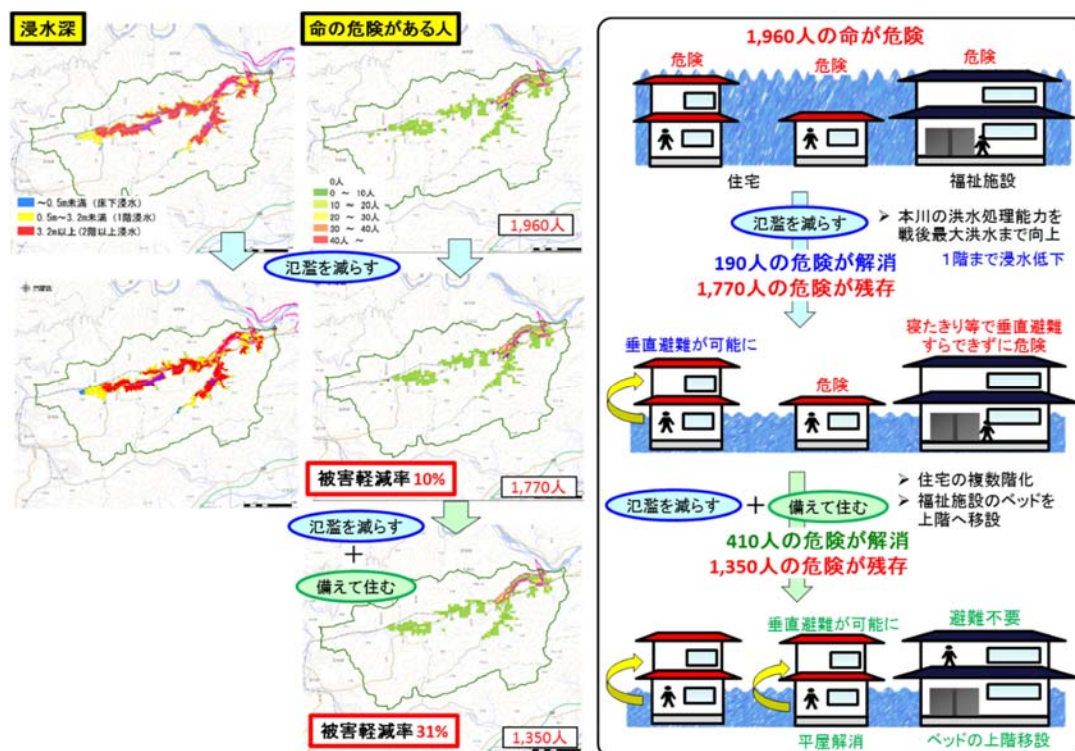


図 3-2-7 「氾濫を減らす」と「備えて住む」による被害軽減効果(日下川流域:右岸 14.4k 破堤)

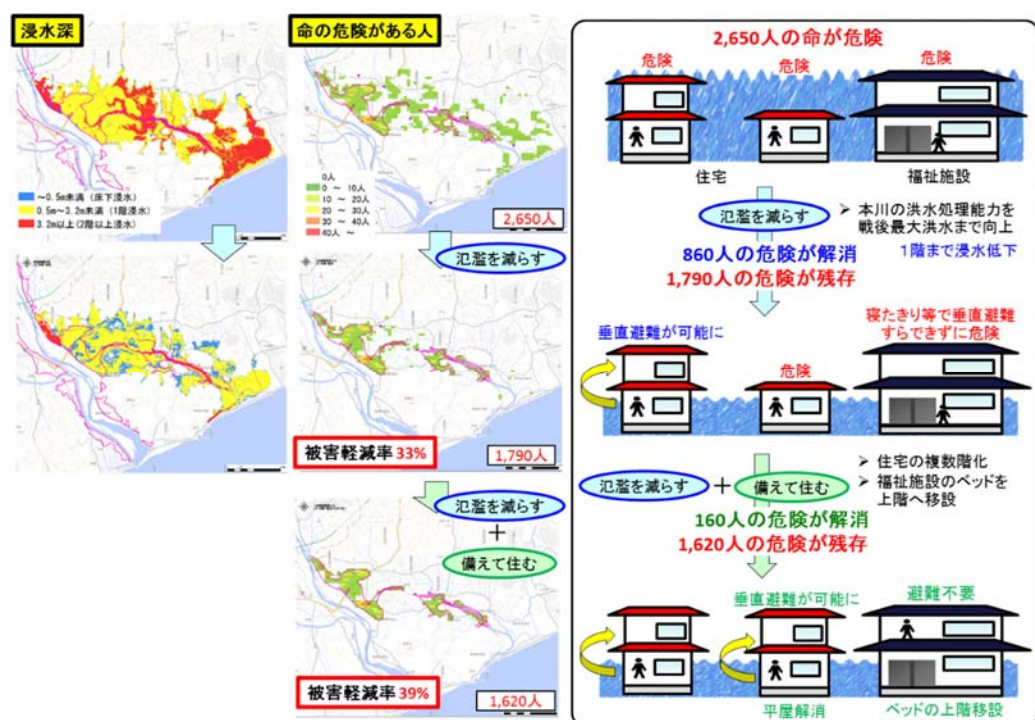


図 3-2-8 「氾濫を減らす」と「備えて住む」による被害軽減効果(新川川流域:左岸 3.6k 破堤)

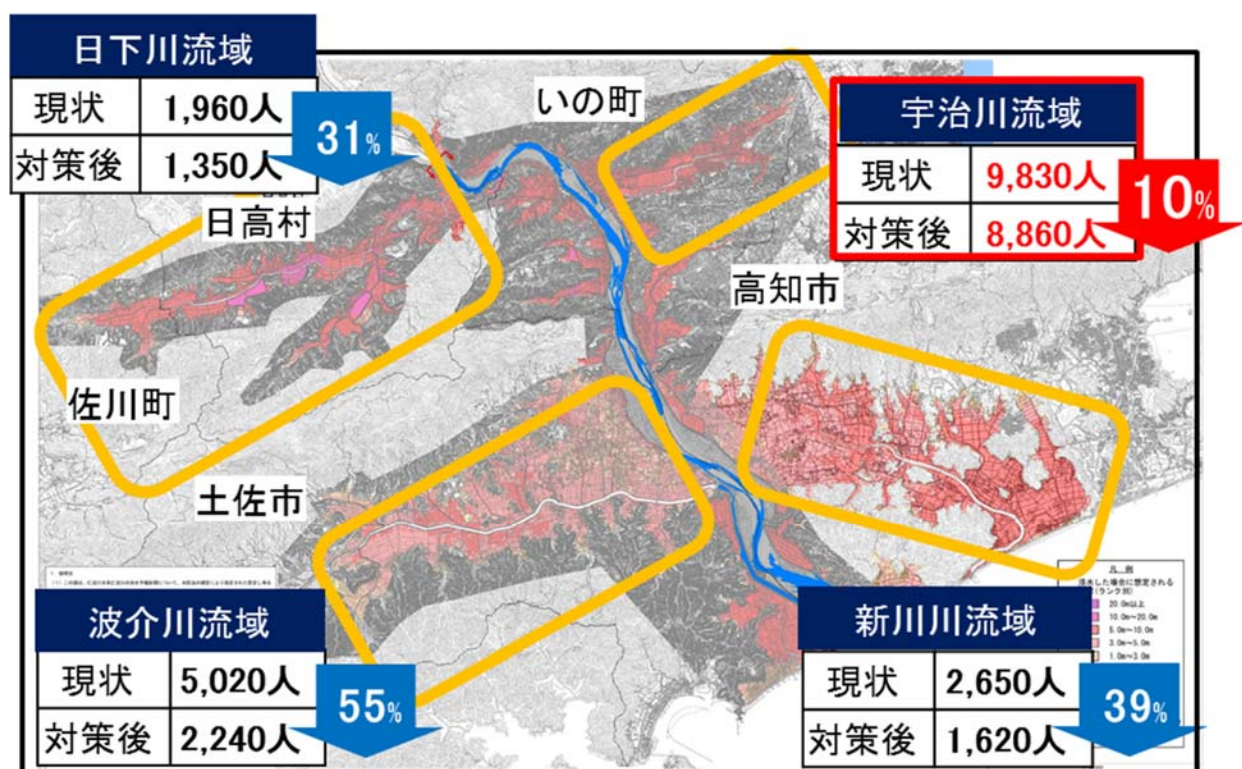


図 3-2-9 主要な小流域単位における「命の危険がある人」の被害軽減効果の比較



図 3-2-10 仁淀川下流域における過去からの市街地の変遷（国土地理院の地図を編集）

2-3. 宇治川流域における被害特性を踏まえた流域治水対策

宇治川流域の被害が大きくなる理由は大きくわけて、「家屋倒壊等のおそれがある地区に多くの人
が居住していること」と「浸水深が3階以上になるところに多くの人居住していること」の2つである。

まず、「氾濫を減らす」対策については、狭い範囲に大量の氾濫水が流入するために洪水処理能力向上による「氾濫を減らす」対策が効きにくいことが先の分析で判明しているため、ここでは破堤対策について考察する。例えば「堤防の粘り強い化」等により、氾濫流の流速を軽減することができる。また、「堤防の粘り強い化」等で破堤までの時間を少しでも引き延ばすことができれば、それだけ氾濫水の流入量も少なくなり、浸水深も軽減できる。この両方の効果があわされれば家屋倒壊等の範囲を狭めることができ、「命の危険がある人」を少なくすることができると考えられるが、「堤防の粘り強い化」等によりどれほどの軽減が可能か等については研究が必要である。なお、いの町の市街地のほとんどが3階以上の浸水深となっており、自然堤防上に立地する中心市街地をはじめとする一部地域のみが浸水深が2階となっていることから、浸水深軽減による効果は限定的と考えられる。



図 3-2-11 いの町中心市街地

次に、「備えて住む」対策として住居を2階建てにし、福祉施設のベッドを2階へ移設するだけでは効果が薄いことが先の分析で判明しているため、ここでは居住を比較的安全な地区に誘導することを考察する。いの町では立地適正化計画について検討を進めているところであり、当初は令和3年度中に策定する予定であったところ、家屋倒壊等氾濫想定区域に中心市街地が位置していることから、これまでのいの町の歴史及び今後の利便性・経済性と水害からの安全性との両立をはかるために検討期間を延長することとした。令和3年度の検討の到達点は次のとおりである。

第11版都市計画運用指針によると、「居住誘導区域は、人口減少の中にあっても一定の区域において人口密度を維持することにより、生活サービスやコミュニティが持続的に確保されるよう、居住を誘導すべき区域である」とされ、原則として居住誘導区域に含まないこととすべき区域として、津波

災害特別警戒区域、土砂災害特別警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域、地すべり防止区域、災害危険区域（建築基準法）といういわゆる「レッドゾーン」が例示されている。令和 3 年 4 月の特定都市河川浸水被害対策法改正を受けて同法で規定される浸水被害防止区域も追加されたところである。

これらのレッドゾーンは、2 つの観点で分類可能である。「大規模災害時において人的被害の発生するおそれのある区域」がその一つであり、津波災害特別警戒区域、土砂災害特別警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域、地すべり防止区域がそれに該当し、新規開発への規制、建築構造への規制がなされることが多い。もう一つは「高頻度の浸水被害により社会経済被害が著しい区域」であり、居室の床高を浸水深以上とする等の規制がなされることが多い。なお、災害危険区域は災害頻度、災害の規模等の要件規定がないため、いずれの分類にも該当する。仁淀川流域の市町村における洪水への適用事例をみている。前者については、高知市において、想定最大規模洪水における家屋倒壊等氾濫想定区域を「家屋の流出・倒壊をもたらすような氾濫流が発生するおそれがある区域であり、洪水時における垂直避難が困難となり、人的被害に直結する可能性が高いことから、災害レッドゾーンと同等と判断」し、居住誘導区域から除外している。後者については、日高村において、平成 26 年洪水規模に対しても床上浸水とならないよう、新規建築への床高規制条例を制定している。いの町においても、規制ではなく町長からの助言ではあるが、同様の条例を制定している。つまり、いの町においては後者の高頻度被害に対しては既に対応済みであり、前者の大規模被害への対応が課題となっているということである。

仮に高知市と同様に家屋倒壊等氾濫想定区域をレッドゾーンと同等と判断すれば、家屋倒壊等氾濫想定区域となっているいの町中心市街地は居住誘導区域に設定できないことになる。いの町の中心市街地は、微高地（自然堤防）かつ地下水の豊富な仁淀川沿いに集落と街道が発達した、歴史・利便性・経済性を備えた地区であり、そのような地区が居住誘導区域に設定されないと、歴史・利便性・経済性と安全性との両立ということにはならないし、住民感情としても理解を得られにくくなる。まちづくり政策は住民からの理解なしには進まないため、家屋倒壊等氾濫想定区域をその計算条件から細分化し、「命を守るための対策が現実的に実施可能な地区」であれば居住誘導区域に設定することを検討する。

家屋倒壊等氾濫想定区域は大きく分けて、川沿いの地盤とともに家屋が流される「河岸侵食」と、氾濫流による流体力で家屋が破壊等される「氾濫流」の 2 つに分類される。「河岸侵食」はその被害特性から家屋側での対策が不可能であるため、居住誘導区域に入れることはできない。「氾濫流」では木造 2 階建て住宅が氾濫流の挙動で破壊される条件で判定しており、水流で家屋の柱や壁が破壊される「倒壊」、氾濫水の浸入を防ごうとして 2 階を密閉してしまうことで浮力が働き流されてしまう「滑動」、水流で横倒しになる「転倒」と、さらに細分することができる。このうち「倒壊」について

は柱を太くする、筋交いを入れる等により構造を強化することで対応が可能であり、比較的安価かつ既存住宅の補強についても可能である。「滑動」については、2 階を解放して氾濫水の侵入を許容できるよう屋根裏等に避難できるようにしておくことで対応が可能であり、かなり安価かつ既存住宅にも施工可能である。ところが、「転倒」については基礎杭等の設置が必要となるため、対策費用が高額になるだけでなく既存住宅の補強についてはほぼ不可能であり、全面的な建替えが必要となる。以上のことから、「倒壊」と「滑動」については現実的な対策を家屋側で実施可能であるため、この 2 分類については居住誘導区域に設定してもよいと考えられる。

なお、浸水深が深すぎると高い家屋を増築するのは現実的ではないため、浸水深はたとえば 2 階以下としておくことが望ましいと考えられる。

以上をまとめると、「命を守るための対策が現実的に実施可能な地区」として居住誘導区域に設定してもよいと考えられるのは、想定最大規模洪水による氾濫が発生したとしても、①浸水深が深くないこと（2 階以下など）、②家屋倒壊等氾濫想定区域における「河岸侵食」のおそれがないこと、③家屋倒壊等氾濫想定区域における氾濫流による「転倒」のおそれがないこと、のいずれの条件を満たすことが必要である。これらの条件については、氾濫水が到達するまでに時間的余裕がある等、立退き避難を実施できる可能性が高い場合には緩和することも可能と考えられる。また、「氾濫を減らす」対策の進展により浸水深や家屋倒壊等氾濫想定区域が変化するため、定期的な見直しが必要である。

この基準に基づいて、床上浸水する地区、氾濫流による「倒壊」、「滑動」のおそれがある地区を居住誘導区域に設定する場合は、浸水しない高さの避難スペースを設置するとともに、「倒壊」のおそれがある地区においては、柱を太くする、筋交いを入れる等により、建物構造を強化することを、「備えて住む」対策として推奨すべきである。

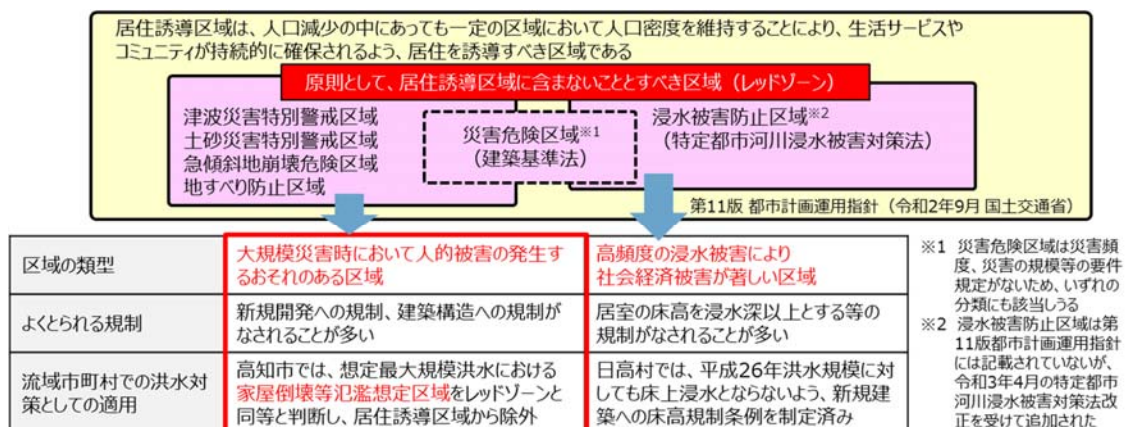


図 3-2-12 居住誘導区域と災害危険度との関係

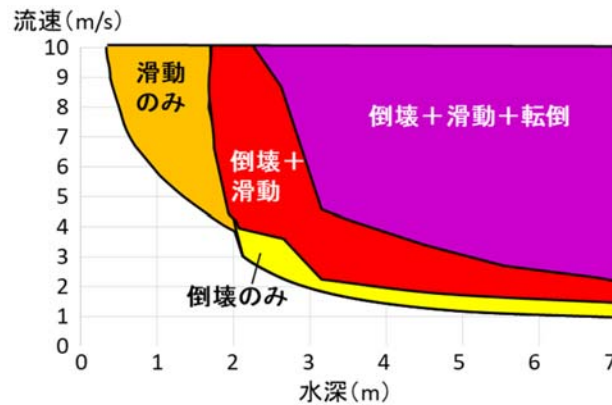


図 3-2-13 家屋倒壊等氾濫想定区域（氾濫流）の判定基準

表 3-2-1 家屋倒壊等氾濫想定区域の被害分類別の対策

被害分類	被害の概要	対策	費用	既存家屋の強化費※
河岸侵食	川沿いの地盤とともに流される	家屋での対策は不可能	—	—
氾濫流	倒壊 水流で柱や壁が壊れる	柱を太くする、筋交いを入れる等により構造を強化する	△	約200万円
	滑動 氾濫水の浸入を防ごうとして2階を密閉してしまうことで浮力が働き流されてしまう	浸水階を開放できるよう屋根裏等に避難できるようにしておく	◎	数十万円（屋根裏の耐力増） 約200万円（2階の上に水屋設置）
	転倒 水流で横倒しになる	基礎杭等を設置する	×	建て替えが必要

※耐震基準を満たす木造2階建て総床面積100㎡（30坪）の既存家屋を強化する場合の概算費用

居住誘導区域の設定の考え方

「命を守るための対策が現実的に実施可能な地区」に誘導すべく、想定最大規模洪水による氾濫が発生したとしても、以下のいずれの条件も満たすこと

- ①浸水深が深くないこと（2階以下など）
- ②「河岸侵食」のおそれがないこと
- ③氾濫流による「転倒」のおそれがないこと

↓

※氾濫水到達に時間的余裕がある場合は基準緩和も可
※「氾濫を減らす」対策の進展に応じて区域を適宜見直す

床上浸水する地区、氾濫流による「倒壊」、「滑動」のおそれがある地区を居住誘導区域に設定する場合は、「備えて住む」対策として、次の2つを推奨する

- ・家屋内に浸水しない高さの避難スペースを設置する
例：2階まで浸水するなら、2階建にした上で
屋根裏への避難を可能にしておく
- ・「倒壊」のおそれがある地区においては、柱を太くする、筋交いを入れる等により、建物構造を強化する

図 3-2-14 居住誘導区域の設定の考え方と「備えて住む」対策としての推奨案

最後に、「安全に逃げる」対策である。

宇治川流域においては、「命の危険がある人」が現状で 1 万人近くもいるにもかかわらず、浸水深以上の高さの建物がほとんどない。伊野地区自主防災会連合会と枝川地区自主防災会連合会の両会長が自ら民間ビル所有者らと交渉し、浸水深以上の高さの避難場所の確保を進めている。通路等を除外した面積は、伊野地区では 9,100 m²、枝川地区では 6,900 m²を確保している。1 名あたり 3.3 m²で計算すると、合計約 4,800 名が避難可能となっており、アプローチ道路の確認等、避難場所毎に詳細な確認は必要であるものの、短期間で立退き避難人数の半数の避難場所を確保したこととなる。

想定最大洪水発生シミュレーションによると、本川が氾濫危険水位に達する約 5 時間前には宇治川氾濫により国道 33 号の浸水深が 50cm に達する結果となっている。十分な余裕をもって避難するためにはさらにそれよりも 3 時間程度は前から立退き避難を開始する必要がある。



図 3-2-15 避難場所の指定

●最大規模の洪水に備えた取り組み

- 流域治水勉強会を開催
- 緊急避難場所の調査
- 町内事業者の意識調査を実施
- 枝川地区自主防災会連合会や伊野、枝川地区区長連合会と合同で 研修会を開催予定



R 3.10.13 伊野商業高等学校屋上



R 3.11.10 伊野小学校屋上

緊急避難場所の調査



伊野地区



R 3.9.14 (伊野地区)



R 3.11.28 (伊野地区)



R 3.12.20 (枝川地区へ説明)

流域治水勉強会を開催

●車中泊避難に備えた取り組み

- 町と連携し、車中避難所受入訓練を実施



避難者役として訓練に参加



樋口会長から「流域治水への取り組み」の必要性を説明

図 3-2-16 いの町における伊野地区自主防災会連合会の取組

●緊急避難場所の利用協定

- いの町内の公共・民間施設の屋上等を緊急避難場所として利用協定



ケアハウスいの(屋上)



日本製紙パピリア(株)高知工場 社員寮(屋上)



高知県立農業大学校(駐車場)



高知南伊野合同庁舎(屋上)

●適切な避難行動の実現

- 新たな避難情報に対応したマイ・タイムラインに更新



図 3-2-17 いの町における安全に逃げる取組

<氾濫の時系列分析>

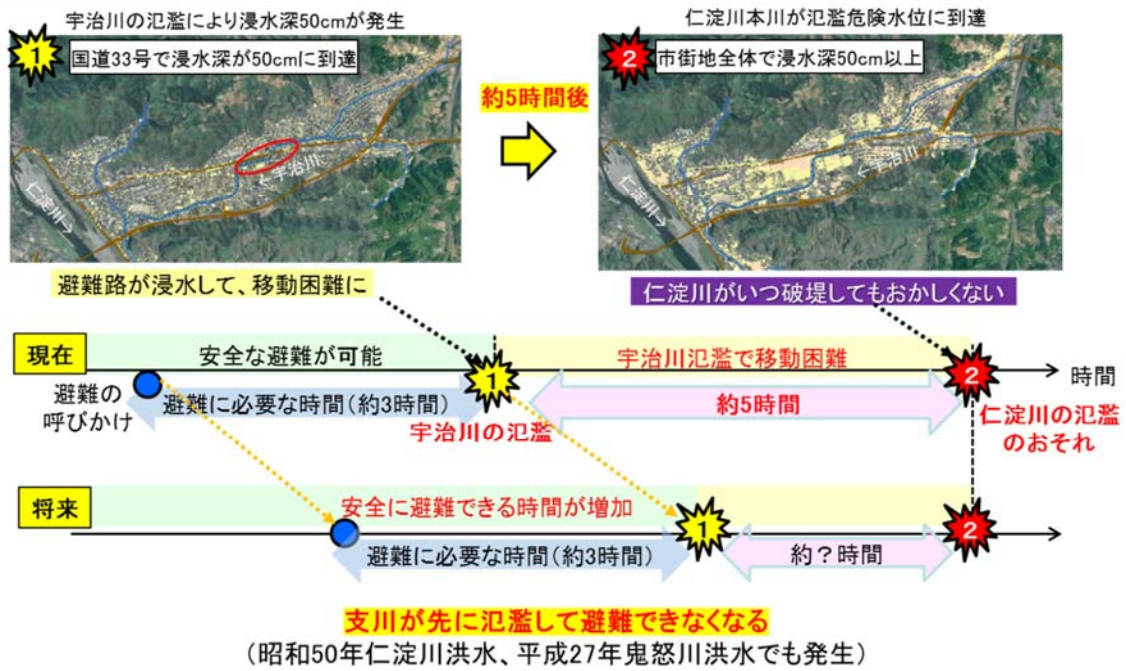


図 3-2-18 仁淀川本川と宇治川氾濫の時系列分析と、支川の流域治水の必要生

2-4. 流域治水3方策の特性を活かした組合せ

目標達成のためには、3方策の特性を活かして効果的に組合せていくことが必要となる。

まず、「氾濫を減らす」対策は、治水の根本とも言える対策であり、実施すればするほど効果は確実に発揮されていくが、効果の出やすさは地形特性に依存するという特徴がある。ただし、予算上の制約等、工事の完成までには比較的時間を要するとともに、工事内容等について地域の理解・協力が不可欠となっている。

次に、「備えて住む」対策は、まちの耐水化と言い換えることもできる。我が国ではこれまでまちの耐震化が進められてきたが、流域治水の概念の下で今後はまちの耐水化を進めることが求められる。この対策も効果は確実に発揮されるが、まち全体が安全になるまでには非常に長い期間を要することになる。さらに、地域住民の率先した取組が必須であり、経済的な観点から進まないおそれも高い。しかしながら、建築基準法を改正した昭和56年（1981）から約40年をかけて、住宅の耐震化を87%まで上げてきた（平成30年（2018）の推計値「住宅・建築物の耐震化率のフォローアップのあり方に関する研究会とりまとめ参考資料 令和2年5月」より）ことに鑑みれば、まち全体の耐水化（複数階化、構造強化、安全地区への誘導等）も、これから数十年かければ実現は不可能ではない。

最後に、「安全に逃げる」対策は、命を守る最後の砦である。避難が完璧にできれば命を守ることができるが、効果の発揮は不確実であり、発災時の状況に大きく依存する。比較的短期間で避難計画をとりまとめたりすることは可能だが、その実効性については検証することが難しい。地域住民には非常に高い意識と行動力が求められ、繰り返しの意識啓発や訓練が必要にもなる。これまでの水害においても逃げ遅れた人が犠牲になる事例は後を絶たないことから、避難のみに依存しては犠牲者ゼロを達成することはできないであろう。

被害分析に基づき、「氾濫を減らす」、「備えて住む」、「安全に逃げる」という流域治水の3方策のそれぞれの長所を活かして効果的に補完するように組合せる。このことにより、逃げ遅れた場合であっても被害に遭わないよう「命の危険がある場所・建物に住む人」を可能な限り減らし、解消しきれない「命の危険がある人」には「安全な避難場所・避難路」を確保する。また、この分析は「氾濫を減らす」→「備えて住む」→「安全に逃げる」と一方通行で実施するのではなく、双方向のやりとりが必要となる。例えば「安全に逃げる」対策を分析した結果、「近隣の避難場所が不足しているため、大量の避難行動要支援者が遠方へと立退き避難せざるを得ない」というような状況が判明した場合、当該地区の浸水深を浅くするための「氾濫を減らす」対策の集中実施や、当該地区の複数階化を進める「備えて住む」対策の重点化を実施し、その効果を勘案した上で「安全に逃げる」対策を改めて検討する。このように3方策を活かし合いながら総合的に組み合わせしていくことを目指す。

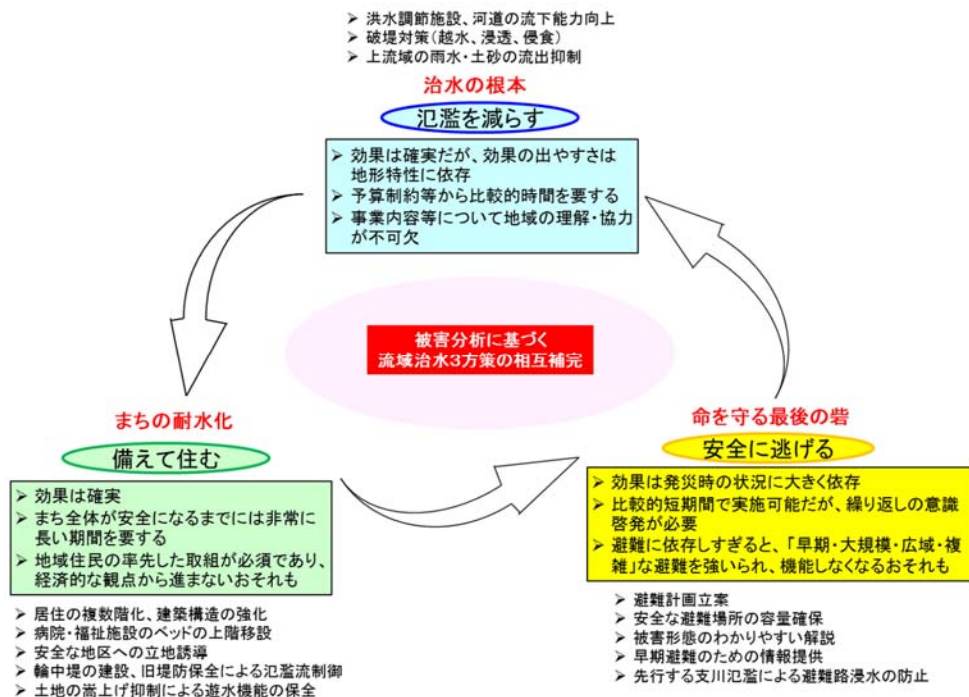


図 3-2-19 流域治水における各対策の特性と相互補完

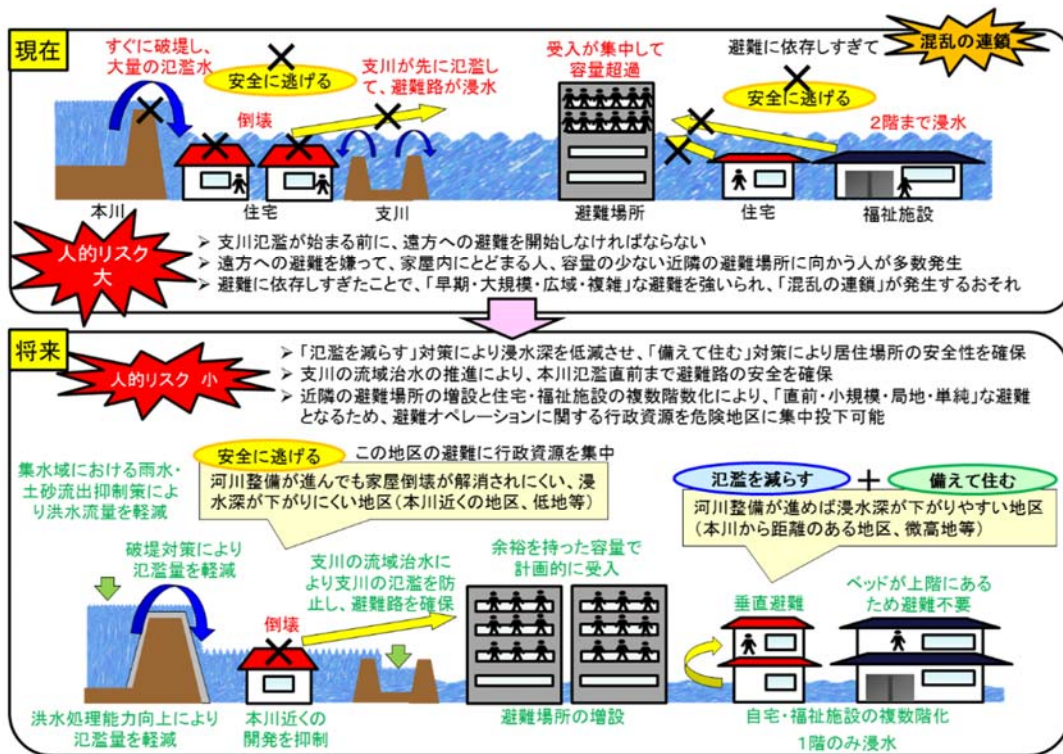


図 3-2-20 大規模洪水時に犠牲者を出さない流域を目指して

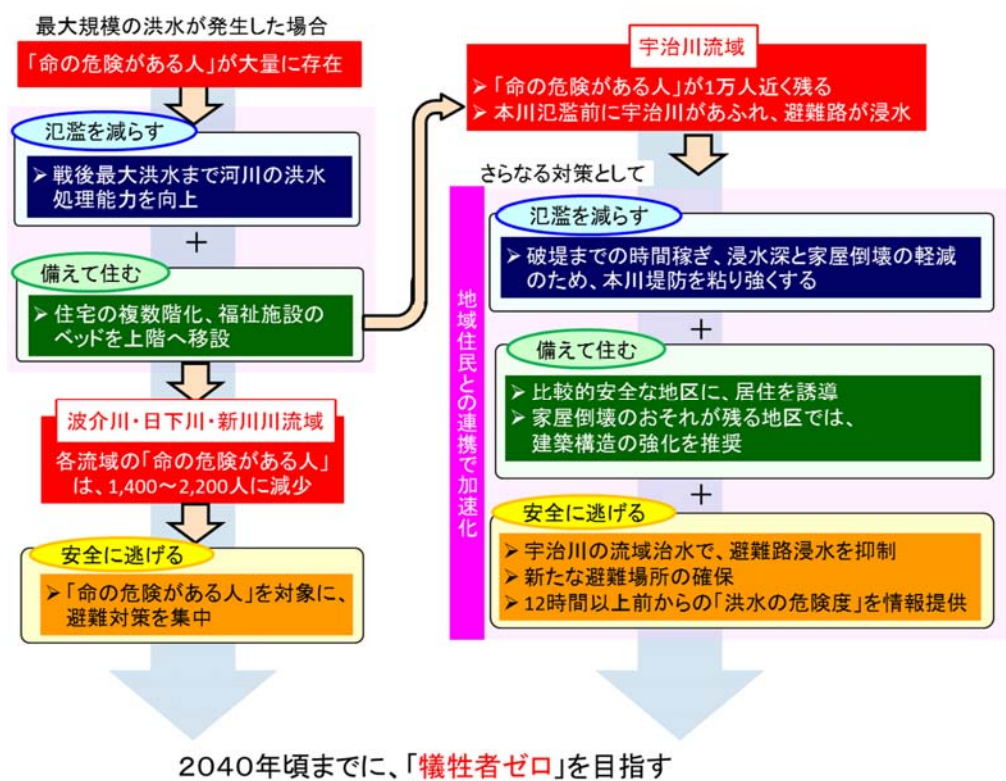


図 3-2-21 大規模洪水から犠牲者ゼロを目指す検討の手順

IV これまでの経緯

1. 仁淀川水系流域治水協議会 開催経緯

「仁淀川水系流域治水協議会」は、令和2年8月より令和4年3月現在まで8回開催し、議論を重ねている。

本協議会の資料および議事録等は高知河川国道事務所のHPにて公表している。

<http://www.skr.mlit.go.jp/kochi/committee/ryuikitisui.html>

開催経緯は以下の通りである。

表 4-1 仁淀川水系流域治水協議会 開催経緯

開催日		備考
第1回	令和2年 8月 6日	
第2回	令和2年 9月 9日 ～17日	(持ち回り開催)
第3回	令和2年11月26日	
第4回	令和3年 2月 8日	
第5回	令和3年 3月23日	「仁淀川水系における流域治水の 推進方針」【第1版】とりまとめ
第6回	令和3年 6月 3日	
第7回	令和3年12月23日	
第8回	令和4年 3月25日	「仁淀川水系における流域治水の 推進方針」【第2版】とりまとめ

2. 部会の開催

令和3年3月に公表した「仁淀川水系における流域治水の推進方針【第1版】」を具現化すべく、支川（地域）毎・分野毎の部会を設置し、この部会において個別の議論を進めることとした。部会は構成員の発議により開催し、その内容を協議会に報告するものとしている。

仁淀川においては、主に支川毎の部会を設置し、これまで30回開催している。

表 4-2 部会開催実績

No.	部会（分野）	日時	参加者	内容
1	波介川	令和3年4月5日（月）	土佐市議会議員、土佐市住民 高知河川国道事務所	仁淀川の治水対策について
2	鎌田井筋	令和3年5月10日（月）	高知県河川課 高知河川国道事務所	鎌田井筋の浸水対策について
3	波介川	令和3年5月26日（水）	土佐市長、土佐市農業振興課、建設課	波介地区農地整備事業について
4	鎌田井筋	令和3年6月18日（金）	高知県河川課、高知県農業基盤課 高知河川国道事務所	鎌田井筋の浸水対策について
5	日下川	令和3年6月24日（木）	日高村、佐川町 高知県河川課、高知河川国道事務所	日下川の特定期市河川指定について
6	鎌田井筋	令和3年6月25日（金）	いの町、高知県河川課、 高知河川国道事務所	鎌田井筋の浸水対策について
7	勉強会	令和3年7月12日（月）	全機関	市町村のための水害対応勉強会
8	波介川	令和3年7月16日（金）	土佐市、高知県河川課、中央西土木事務所 高知河川国道事務所	波介地区農地整備事業について
9	鎌田井筋	令和3年7月20日（火）	高知県河川課、 高知河川国道事務所	鎌田井筋の浸水対策について
10	鎌田井筋	令和3年7月28日（水）	いの町、日高村、中央西土木事務所、高知河川国道事務所	中の谷協議会の現況報告会前打合せ
11	住み方・宇治川	令和3年7月28日（水）	県河川課、県都市計画課、いの町、高知河川国道事務所	都市計画法改正による開発規制格化 高知県の検討状況について
12	住み方・新川川	令和3年7月6日（火）	高知市 高知河川国道事務所	居住対策、避難対策について
13	勉強会	令和3年7月7日（水）	いの町 高知河川国道事務所	流域治水に対する学習会 （水辺で乾杯in仁淀川）
14	波介川	令和3年7月8日（木）	土佐市 高知河川国道事務所	浸水想定区域における多目的広場の整備について
15	日下川	令和3年8月10日（火）	日高村、佐川町、高知県河川課、高知河川国道事務所	日下川の特定期市河川指定について
16	本川総合対策	令和3年8月3日（火）	高知県河川課、高知県農業基盤課、高知河川国道事務所	八田堰改築について
17	鎌田井筋	令和3年9月3日（金）	いの町、土佐市、日高村、県河川課、県農業基盤課、 中央西土木事務所、高知河川国道事務所	鎌田井筋の浸水対策について
18	住み方・宇治川	令和3年9月30日（木）	いの町、高知河川国道事務所	いの町立地適正化計画について
19	鎌田井筋	令和3年10月19日（水）	高知県河川課、高知河川国道事務所	鎌田井筋の浸水対策について
20	宇治川	令和3年10月26日（火）	伊野地区自主防災会連合会 樋口会長、 いの町、高知河川国道事務所	伊野地区自主防災会連合会 会長との意見交換
21	住み方・宇治川	令和3年10月26日（火）	いの町、高知河川国道事務所	いの町立地適正化計画について
22	住み方・宇治川	令和3年11月12日（金）	本省都市局・水局、いの町、高知河川国道事務所	いの町立地適正化計画について
22	その他（講演会等）	令和3年11月19日（金）	高知河川国道事務所ほか	四国地方流域治水シンポジウム
23	日下川	令和3年11月25日（木）	日高村、佐川町、高知県河川課、高知河川国道事務所	日下川の特定期市河川指定について
24	波介川	令和3年11月26日（金）	土佐市、高知県河川課、高知県農業基盤課、中央 西農業振興センター、高知河川国道事務所	波介地区農地整備事業について
25	その他（講演会）	令和3年12月14日（火）	高知地方気象台 高知河川国道事務所	流域治水に関する講演会
26	波介川	令和3年1月13日（木）	蓮池小学校、土佐市、高知河川国道事務所	蓮池小学校における防災教育に関する意見交換
27	その他（講演会等）	令和4年1月22日（土）	高知大学、高知県、高知河川国道事務所	高知大学防災推進センターシンポジウム 「災害からの事前の避難に必要な情報とは？」
28	宇治川	令和4年2月15日（火）	伊野地区・枝川地区自主防災会連合会 会長、 いの町、高知河川国道事務所	伊野地区・枝川地区自主防災会連合会の活動報告・意見交換
29	鎌田井筋	令和4年3月2日（水）	いの町、土佐市、日高村、県河川課、中央西土木 事務所、高知河川国道事務所	鎌田井筋の浸水対策について
30	避難対策	令和4年3月14日（月）	高知市・高知県・高知河川国道事務所	要配慮者利用施設の避難確保計画作成に係る説明会



図 4-2-1 伊野地区・枝川地区自主防災会連合会との意見交換(左)
土佐市立蓮池小学校との意見交換(右)

3. 関連会議

仁淀川では、流域治水協議会以外にも、様々な会議が開催されている。これらの会議で議論される内容は、互いに関連することが多く、会議間・参加者間の密な連携と情報共有が欠かせない。

以下に仁淀川水系流域治水協議会に関連する会議をまとめる。

3-1. 仁淀川流域学識者会議

仁淀川流域学識者会議は、河川法に基づき、仁淀川水系河川整備計画（以下、「河川整備計画」という）の策定や変更、河川整備計画策定後の進捗確認（点検）、事業評価等を実施するものであり、仁淀川流域に関して学識経験を有する10名の委員からなる。

令和3年12月1日に開催した「第3回 仁淀川流域学識者会議」においては、これまでの流域治水の議論を踏まえ、気候変動に対応するため治水計画の検討を開始することが確認された。

仁淀川流域学識者会議	
日 時：令和3年12月1日（水）17:00～19:00	
議事内容：仁淀川水系河川整備計画 点検結果（審議） 仁淀川直轄河川改修事業 事業再評価（審議） 仁淀川総合水系環境整備事業 事業再評価（審議）	
参 加 者：仁淀川流域学識者会議 委員 （委員長：高知大学 笹原教授）	
【仁淀川水系河川整備計画点検結果（まとめ）】	
1. 整備計画に位置づけられた堤防等をはじめとする河川整備は概ね計画通りに進んでいる。	
2. 整備計画の範囲内で、これまでも具体的な実施箇所については、過去の災害や他河川の状況を見ながら、柔軟に見直しつつも適切に河川整備事業を実施している。	
【今後の進め方】	
3. 国土強靱化のための5か年加速化対策等により、仁淀川水系における河川整備事業を推進する。	
4. 全国で取り組みが開始した流域治水について、仁淀川流域では「仁淀川水系における流域治水の推進方針」（令和3年3月）を踏まえ、流域内の住民、民間企業、NGO、行政等のあらゆる主体の参加のもと取り組みを推進する。	
5. これまでの流域治水の議論を踏まえ、気候変動に対応するため治水計画の検討を開始する。	
6. しかしこれらの検討には時間を要するため、流域治水で議論されたまちづくりや避難対策などについても並行して技術的支援に取り組む。	

図 4-3-1 仁淀川流域学識者会議

3-2. 仁淀川清流保全推進協議会

仁淀川清流保全推進協議会は、仁淀川の清流再生を目指すための指針として策定した「仁淀川清流保全計画」（以下「計画」という。）を、流域住民、団体、事業者及び行政等が連携して、共通認識のもとで、計画を具体的に推進していくために設置するものである。仁淀川流域の住民、団体職員、学識経験者及び関係行政機関の職員等 12 名の委員をはじめ、計画の推進に関し、取組の実施団体や実施箇所等の必要な検討を行うための 5 部会（上流域部会、中流域部会、上八川川流域部会、下流域部会、河口域部会）及びテーマごとに取組の検討を行う 3 つのワーキンググループ（子どもたちを川へ呼び戻す、川本来の生態系を取り戻す、美しい景観を保全する）により組織されている。

令和 3 年度は、仁淀川流域の学校に配布する「調べ学習ハンドブック」の作成に着手し、仁淀川について学べる講座及び講師の情報収集を行った。情報の中には、インフラツーリズムに関する学習内容（案）も含まれており、今後の治水対策の理解促進が期待される。

仁淀川調べ学習ハンドブック作成に係る調査票（11月18日（木）締め切り）

1. 講師（回答者）の基本情報

名前	
所属	
電話番号	
メールアドレス	
謝金	☐ 必要 ☐ 不要

2. 対応可能な講義・体験活動について、ご記入ください。

講義可能分野	対象者	実施場所	実施時間	振替	講義・体験内容	講義・体験内容のねらい	準備物
☐ 水生生物 ☐ 植物 ☐ 地質学 ☐ 歴史・文化 ☐ 水質 ☐ 河川ごみ ☐ その他（ ）	☐ 小学生低学年 ☐ 小学校高学年 ☐ 中学生 ☐ 高校生 ☐ その他（ ）	☐ 教室 ☐ 河原 ☐ その他（ ）					

※対応可能な分野すべてに記入してください。

3. 「1」の講師のほかに環境学習等に協力してくれそうな方がいらっしゃいましたら、以下に記入してください。
※複数名紹介いただける場合は、同調査票をコピーして対応くださいますよう、お願いします。

名前	
所属	
講義可能分野	☐ 水生生物 ☐ 植物 ☐ 地質学 ☐ 歴史・文化 ☐ 水質 ☐ 河川ごみ ☐ その他（ ）
講義可能分野	

【送付先】 高知県林業振興・環境部 自然共生課
 黒岩（FAX：088-821-4530） 行
 メールアドレス：seiryu@ken.pref.kochi.lg.jp

川のいきものについて学ぼう（座学） 別添資料

概要

川のいきものがどこにいて、何を食べているか、グループワークで意見を出し合いながら、学びを深める。

ねらい

- 瀬や淵など、生息する生物が異なることを理解し、川の環境の多様性が生物の多様性に与える影響を理解する。
- 「食べる、食べられる」という食物連鎖の関係を理解し、生物は生態系の主要な構成要素であることを理解する。

準備物

- 模造紙・付箋紙・プロッキー（太・細）
- 紙コップ

実施場所等

教室（可能であれば、事前にガサガサを実施）

参考：学習指導要領

小学6年生 理科

(3) 生物と環境

生物と環境について、動物や植物の生活を観察したり、資料を活用したりする中で、生物と環境との関わりに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身につけることができるように指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること

(7) 生物は、水及び空気を通して周囲の環境と関わって生きていること。

(8) 生物の間には、食う食われるという関係があること。

(9) 人は、環境と関わり、工夫して生活していること

イ 生物と環境について追究する中で、生物と環境との関わりについて、より適切な考えをつくりだし、表現すること

進め方

1 良い川はどんな川？(30分)

- 模造紙の中央に川を描き、周りに良い川だと思うものを描いていく。
- 川やその周辺にいる生物の名前を付箋紙に記入し、いれると思う場所に貼っていく。
- グループ発表（各チーム2分程度）

2 生物のつながりを考える(30分)

- 模造紙に貼った生物の名前を紙コップに貼り、食べられる生物の上に食べる生物の紙コップを重ねて、ピラミッドを作る。
- なお、このとき生物が思い浮かんだ場合は、付箋紙にその生物の名前を書いて、紙コップに貼り、追加する。
- それぞれのグループが作ったピラミッドを基にしながら、講師が解説を行う。

3 生物にとっても良い川はどんな川？(20分)

- 紙コップに貼った生物の名前が書かれた付箋紙を模造紙にもう一度貼り直す。
- 講師の解説を参考にそれぞれの生物にとって必要となる環境を描き加える（絵での表現が難しいようであれば、付箋紙にキーワードを書いて貼る）。
- できあがった模造紙1で描いたものとの違いについてグループで話し合い、発表する（各チーム3分程度）

1

図 4-3-2 仁淀川調べ学習ハンドブック作成に係る調査票（左）・ハンドブック案（右）

V 今後の進め方

令和 2 年度は、流域治水協議会を立ち上げ、途中で参加メンバーを追加しながら流域内の主体の参画を拡大し、仁淀川水系における流域治水の推進方針をとりまとめた。被害分析の精度を向上させ、避難計画についての方向性を示すとともに、洪水危険度に関する半日程度先の見通し情報の提供を試行した。また、仁淀川流域学識者会議、仁淀川清流保全協議会など、日高村水害に強いまちづくり審議会など、流域治水に関する様々な検討会議が本格始動した。流域学識者会議において「これまでの流域治水の議論を踏まえ、気候変動に対応するため治水計画の検討を開始する」とされ、日高村やいの町で治水を考慮したまちづくりの気運が高まっていることから、令和 4 年度からは治水とまちづくりを総合的に勘案した具体的な検討に入っていくこととなる。

「あらゆる主体が治水に参画する」という概念である流域治水は始まったばかりではあるが、着実にその歩みを進めている。今後も流域治水協議会を継続して開催するとともに、流域治水を推進するための分析・議論・情報発信を積極的に実施することで、流域治水の実効性を高めていく。関係する各検討会でも流域治水を念頭に置いた議論がなされていることを踏まえ、令和 4 年度からは関係検討会の代表者にオブザーバーとして流域治水協議会に参画を求めることで、流域治水協議会を核としながら関係検討会での専門的な議論との連携を深めていくこととする。

仁淀川水系 流域治水協議会 名簿

	機関	役職
構成員	高知市	市長
構成員	土佐市	市長
構成員	いの町	町長
構成員	仁淀川町	町長
構成員	佐川町	町長
構成員	越知町	町長
構成員	日高村	村長
構成員	高知県	危機管理部長
構成員	高知県	農業振興部長
構成員	高知県	林業振興・環境部長
構成員	高知県	土木部長
構成員	林野庁	四国森林管理局 嶺北森林管理署長
構成員	森林整備センター	高知水源林整備事務所長
構成員	気象庁	高知地方気象台長
構成員	国土交通省	大渡ダム管理所長
構成員	国土交通省	高知河川国道事務所長
オブザーバー	農林水産省	中国四国農政局 洪水調節機能強化対策官
オブザーバー	四国電力株式会社	高知支店 技術部 次長
オブザーバー	仁淀川流域学識者会議	高知大学教育研究部 自然科学系理工学部門 教授
オブザーバー	仁淀川清流保全推進協議会	水生生物研究家