

減災型治水システムの 実現可能性

滋賀県の取り組みから

准教授 **瀧 健太郎**
博士（工学）、技術士（建設部門）

滋賀県立大学 環境科学部
環境政策・計画学科

NPO法人 碧いびわ湖 理事
京都大学防災研究所 非常勤講師
「小さな自然再生」研究会

超過洪水も考慮した治水計画

～伊勢湾台風（S34）の被災による天野川災害助成事業－風景に宿された智恵～

■ 天野川（滋賀県米原市）



- 改修後も、上流部（写真手前）よりも下流部（写真奥側）の堤防を低く存置。
- 背後地は下流集落の共同耕作地

巧みな人工のカーブ

川ぞいを歩いてみるとよくわかるが、とにかく、よく曲がりくねった川だ。これが自然のものでなく、人工的になされているから驚く。手をつけたのは幕末の彦根藩主井伊直弼といわれる。屈曲点は「霞堤という工法で補強がほどこしてある。（中略）人家や堤防決壊を防ぐ狙い。

（中略）

両岸をコンクリートブロックで固め、川底をうんと広げて万全を期すと、県長浜土木事務所はいうが「霞堤」はそのまま残すのだそうだ。

昭和35年5月31日（火）朝日新聞



1. 滋賀県が進める流域治水政策

ー 流域治水基本方針と滋賀県流域治水条例

滋賀県の流域治水政策

基本的な考え方



しがの流域治水は、どのような洪水にあっても、

- ① 人命が失われることを避け **（最優先）**、
- ② 生活再建が困難となる被害を避けること、を目的として、

自助・共助・公助が一体となって、川の中の対策に加えて川の外の対策を、総合的に進めていく治水

近代の治水計画の変遷

河川管理から、流域管理、氾濫原管理へ

第1の時代 (既往最大洪水)

既往最大の洪水を、浸水を起こすことなく、河道と貯水池で処理する。

第2の時代 (確率洪水)

治水施設の設計外力を年最大降雨量の超過確率で評価し、一定の確率規模をもつ降雨を計画降雨量として、この降雨から生み出される主種の洪水波形を、浸水を起こすことなく、河道と貯水池で処理する。

第3の時代 (総合治水)

雨水が河道に入った後に処理するという対策に加えて、河道に流入する雨水そのものを減少させるという対策をも、計画の代替案に含める。

第4の時代

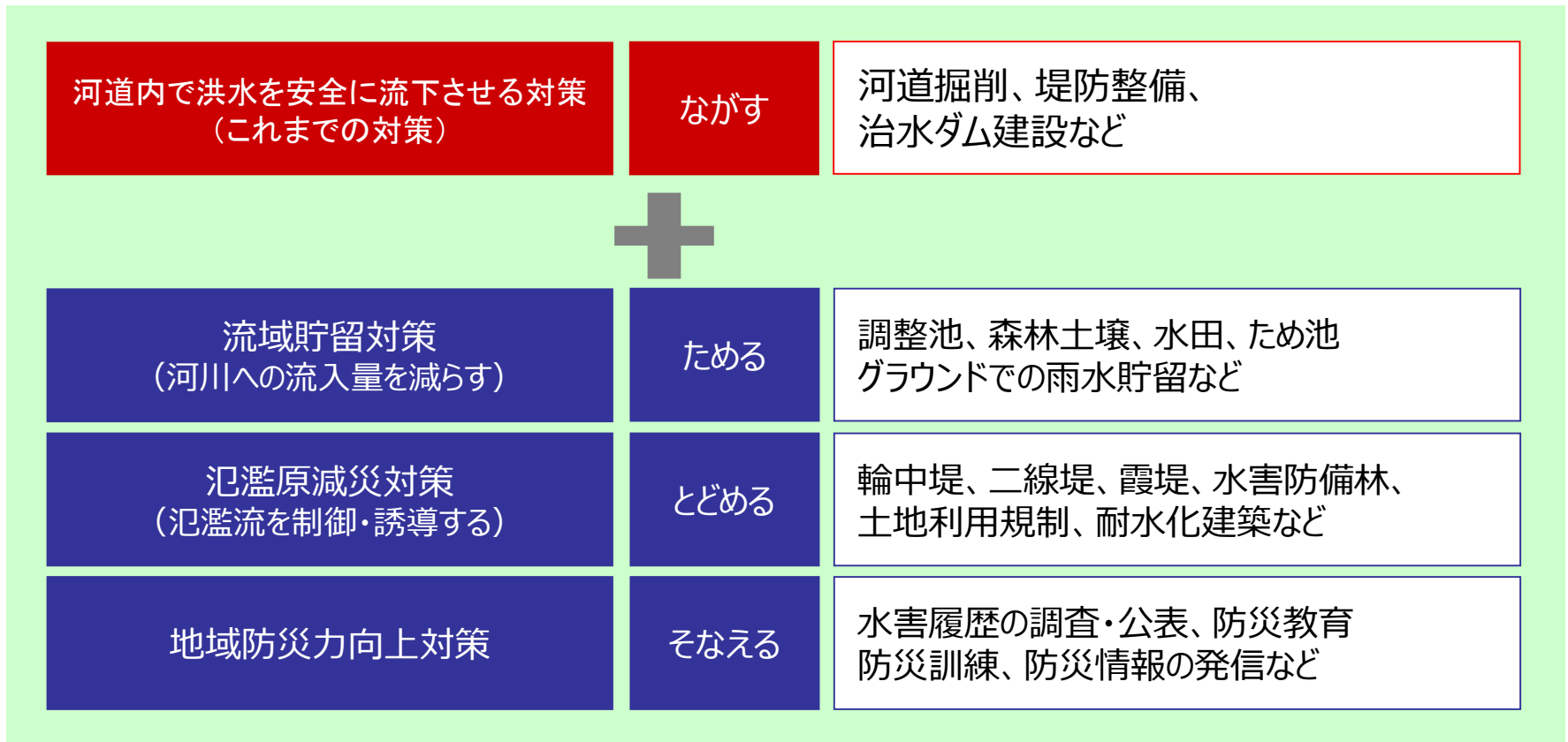
洪水氾濫を前提として考え、代替案は、河道－流域施設だけではなく、氾濫原の被害軽減策を考慮に入れる。

(流域斜面と河道が計画対象であった治水計画論を、被災地となる氾濫原を含めた流域全体を対象とするものに拡大)

滋賀県流域治水基本方針

～平成24年（2012年）3月 議決～

目的	① どのような洪水にあっても、人命が失われることを避ける（ 最優先 ） ② 床上浸水などの生活再建が困難となる被害を避ける
手段	川の中の対策（堤外地対策）だけではなく、「ためる」「とどめる」「そなえる」対策（堤内地での対策）を総合的に実施する。 多重防御 による取り組みを推進



滋賀県流域治水の推進に関する条例の概要

平成26年3月31日公布・施行（一部、未施行部分あり）

前文 条例の背景・意義・目的

目的 流域治水を総合的に推進し、もって浸水被害から県民の生命、身体および財産を保護し、将来にわたって安心して暮らすことができる安全な地域の実現に資する

総則

- 用語の定義
- 基本理念
- 県、県民、事業者の責務

想定浸水深の設定等 流域治水対策の基礎資料。想定浸水深（**地先の安全度**）を設定。約5年ごとに更新

河川における氾濫防止対策

- 管理河川の整備を行う。浸水により生命・身体に著しい被害を生ずるおそれがある区域では特に配慮。
- 河道の拡幅等を計画的・効果的に推進
- 流下能力維持のための河道内樹木の伐採等
- 当面拡幅等が困難な区間での堤防強化

ながす

集水地域における雨水貯留浸透対策

- 森林および農地の所有者等：森林および農地の適正な保全による雨水貯留浸透機能の発揮
- 公園、運動場、建築物等の所有者等：雨水貯留浸透機能の確保

ためる

氾濫原における建築物の建築の制限等

- **浸水警戒区域における建築規制。200年確率降雨で浸水深約3m以上の区域**は、住民・市町長・流域治水推進審議会の意見をふまえて指定。
- 指定区域においては、知事が想定水位以上に避難空間が確保されているかを確認した上で許可
- **10年確率降雨で浸水深0.5m以上の区域は市街化区域へ新規編入しない**（対策が講じられる場合を除く）
- **盛土構造物の設置等の際の配慮義務**

とどめる

浸水に備えるための対策

- 県は避難に必要な情報・伝達体制を整備、市町支援
- 県民は日常生活で備え、非常時に的確に避難
- **宅地建物取引業者は宅地等の売買等に情報提供**
- **水害に強い地域づくり協議会**を組織。協議会は、浸水警戒区域の指定に関する事項や浸水被害の回避・軽減に必要な取組を検討

そなえる

滋賀県における流域治水政策の決定プロセス

10

議論の機会・場づくりの試行錯誤

2006.8設置

流域治水政策室（河川担当課とは独立）

2007.8設置

流域治水検討委員会（行政部会）及びWG

庁内関係10課（課長）、国（琵琶湖河川事務所長）、流域8市町（副市町長）で構成。WGは「まちづくりWG」「防災WG」に分け、担当者レベルでの議論。

「地域住民の理解、他市町の理解、学識者の意見（技術的・法的な実現可能性の検討）が必要」

2009.1設置

流域治水検討委員会（学識者部会）

学識者部会提言（2010.5）

重点5施策を提言（①地先の安全度の評価、②情報開示・共有、③リスクを考慮した土地利用・建築、④水害に強い地域づくり協議会の設置、⑤各対策の効果検証）

琵琶湖水政対策本部 琵琶湖流域治水推進部会

滋賀県流域治水基本方針(案)の策定（2011.5）

地先の安全度マップ公表（2012.9）

2006.10設置

琵琶湖水政対策本部 琵琶湖流域治水推進部会

副知事をトップとして関係36所属長が召集された庁内組織
「県だけでは実現不可。市町の理解が必要」

2008.3設置

流域治水検討委員会（住民部会） 公募委員(10)

提言「水害から命を守る地域づくりー滋賀県民宣言」

自助・共助に関する4つ柱（①みんなで伝え合う分かりやすい情報、②誰もが役割を果たす、③地域は地域で守る、④社会と連携する）を提言。「災害を防ぐ公助」だけではなく「自助・共助を高める公助」を求めた。

流域治水基本方針(素案)提示（県会、行政部会）（2011.2）

パブリックコメント（2011.3）

流域治水検討委員会（行政部会）

「滋賀県流域治水基本方針(案)」の承認（2011.5）

滋賀県議会

「滋賀県流域治水基本方針」の議決（2012.3）

滋賀県議会

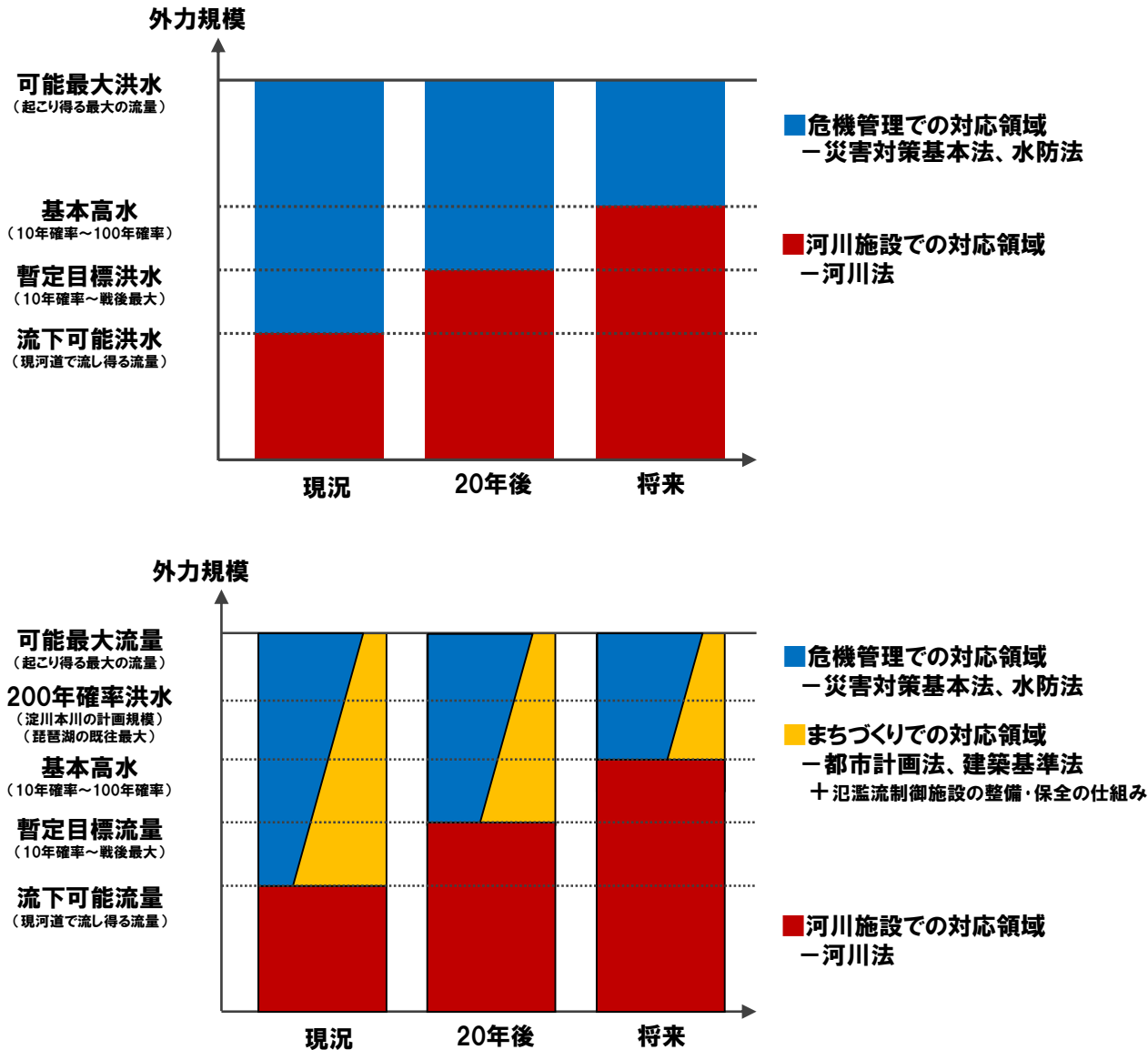
「滋賀県流域治水の推進に関する条例」の議決（2014.3）

■ 滋賀県流域治水基本方針（2012.3）、滋賀県流域治水の推進に関する条例（2014.3）

- ・ 地先の安全度の調査・公表
- ・ 地先の安全度に基づく各種政策（土地利用規制、耐水化建築義務化、宅地建物取引時のリスク開示、連続盛土構造物の規制 他）
- ・ 水害に強い地域づくり協議会（検討の場）の設置

水害対策に関する役割分担（守備範囲）

～ 河川管理・危機管理 + まちづくり = Perfect Protection ～



滋賀県の流域治水政策は、
基本的なまちづくりでの対応（氾濫原管理）
を積極的に強化することを目指す。

被災要因と減災アプローチ

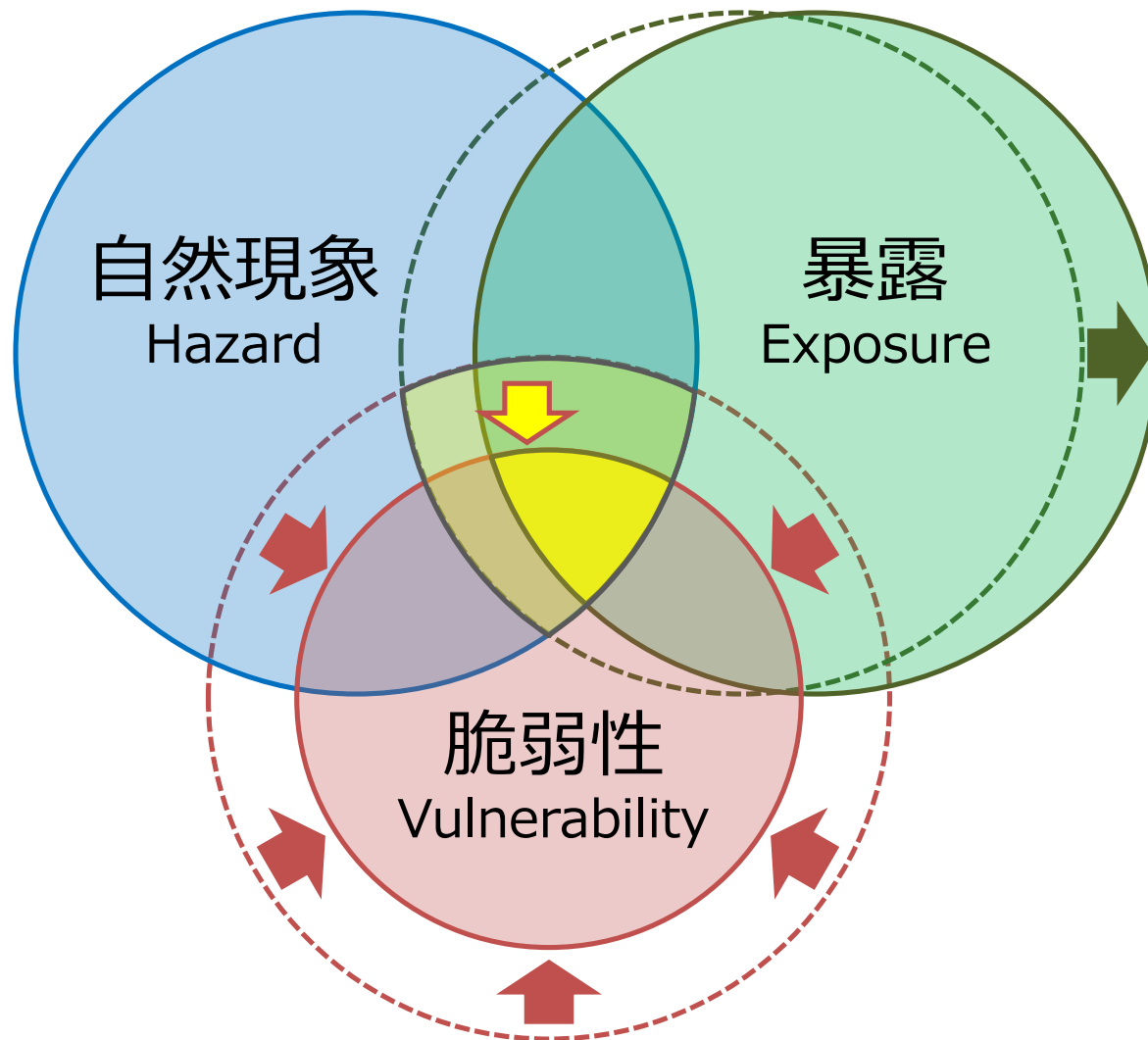
12

災害リスク = f (危険な自然現象、暴露、脆弱性)



被災要因と減災アプローチ

「暴露」と「脆弱性」に着目した減災 = 第4の時代



2. 氾濫原管理者

- － 河川管理者が氾濫原管理をできない理由

河川法

河川管理の目的

第1条

この法律は、河川について、洪水、高潮等による災害の発生が防止され、河川が適正に利用され、流水の正常な機能が維持され、及び河川環境の整備と保全がされるようにこれを総合的に管理することにより、国土の保全と開発に寄与し、もって公共の安全を保持し、かつ、公共の福祉を増進することを目的とする。

治水

利水

環境保全・整備

河川整備の計画制度

1997年 河川法改正

明治29年
(1896年)

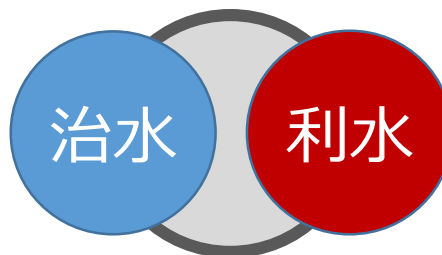
近代河川法の
誕生



昭和39年
(1964年)

治水・利水の
体系的な制度の
整備

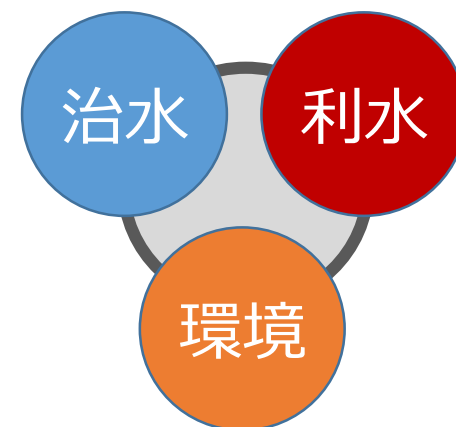
- 水系一貫管理制度の導入
- 利水関係規定の整備



平成9年
(1997年)

治水・利水・環境の
総合的な河川制度
の整備

- 河川環境の整備と保全
- 地域の意見を反映した河川整備の計画制度の導入



洪水防御が優先される理由

～ 河川法と基本高水 ～

河川法

■ 第16条（河川整備基本方針）

河川管理者は、その管理する河川について、**計画高水流量**その他当該河川の河川工事及び河川の維持（次条において「河川の整備」という。）についても基本となるべき方針に関する事項（以下「河川整備基本方針」という。）を定めておかなければならない。

省令

■ 第10条の2 第二項イ（河川整備基本方針に定める事項）

基本高水（洪水防御に関する計画の基本となる洪水をいう。）並びにその**河道及び洪水調整ダムへの配分**に関する事項

河川管理施設等構造令

■ 第18条（構造の原則）

堤防は、護岸、水制その他これに類する施設と一体として、**計画高水位**（高潮区間にあつては、計画高潮位）**以下**の水位の流水の通常的作用に対して安全な構造とするものとする。

河川管理の義務的責任範囲

宿命

洪水防御が優先される理由

「無過失責任」

国家賠償法

第1条 国又は公共団体の公権力の行使に当る公務員が、その職務を行うについて、故意又は過失によつて違法に他人に損害を加えたときは、国又は公共団体が、これを賠償する責に任ずる。

2 前項の場合において、公務員に故意又は重大な過失があつたときは、国又は公共団体は、その公務員に対して求償権を有する。

第2条 道路、河川その他の公の営造物の設置又は管理に瑕疵があつたために他人に損害を生じたときは、国又は公共団体は、これを賠償する責に任ずる。

2 前項の場合において、他に損害の原因について責に任ずべき者があるときは、国又は公共団体は、これに対して求償権を有する。

「予見可能性」 「回避可能性」

洪水防衛が優先される理由

宿命 ～ 河川管理の義務的責任範囲

■ 整備途上の河川（大東水害訴訟 昭和59年（1981年）1月26日判決）

- 財政的・技術的・社会的諸制約のもとでの**同種・同規模の河川の管理の一般水準および社会通念に照らして是認できる安全性をそなえているかどうか**により、瑕疵の有無を決すべき。
- 自然公物である河川の安全性は過渡的な安全性で足りる。
- 特段の事由がない限り、**改修がいまだ行われていないとの一事をもって河川管理に瑕疵があるとすることはできない**と解すべき。

■ 整備済みの河川（多摩川水害訴訟 平成2年（1988年）12月13日判決）

- **計画規模の洪水における流水の通常的作用から予測される災害の発生を防止するに足りる安全性をいうもの**と解すべき。

■ 最近の判例

東海豪雨裁判での判決

（2007年3月14日、名古屋地裁）

大東水害訴訟判決を踏襲し、国・県による河川管理に落ち度はなかったとして、住民側の請求を棄却。

なるほど！

計画で想定した洪水を河道内で安全に流下させることが、事実上、**河川管理者の第一の責務**になっているんですね。



水害と行政責任

～氾濫原管理に対する社会的要請はあるのか？～

(平成20年3月28日朝日新聞社説)

新川がいくら水があふれても江戸時代なら想定範囲内のことだっただろう。

だが、いまや住宅の密集地である。高さ2メートルもの濁流が街をのみ込み、1万8千戸が水につかった。

水害の真の原因は、遊水地を市街化区域にした戦後の都市計画の失敗だ。とはいえ、何万人もの街をいまさら移転させることはできない。そうだとすれば、被害を抑える対策を急ぐべきだった。

予想を超えた豪雨だから仕方がない、という前に、国や県がなすべきことはたくさんある。

豪雨被害

仕方ないでは済まない

水害について裁判所の壁はやはり厚かった。だが、予想しにくい災害だからといって、行政に責任はないのだろうか。

00年の東海豪雨で堤防が決壊して大きな被害を受けた住民が、国や愛知県を相手に起こした訴訟で、名古屋地裁は住民の訴えを退けた。行政は計画的に河川の整備を進めており、異常な豪雨で被害が出ても責められないというのだ。

この論理は、大阪の大東水害訴訟で最高裁が1984年に打ち出したものだ。その後、ほとんどの水害訴訟の判決で同じ論理が使われている。

だが、今回も現場を見れば、行政の対応が十分だったか疑問がわいてくる。

東海豪雨では、愛知県を中心に7万5千戸が浸水し、10人が亡くなった。

このうち訴訟になった堤防の決壊は新川のことだ。この川は約200年前に尾張藩が造った人工河川である。名古屋市の街地寄りのすぐそばに、大きな庄内川が並行して流れている。

庄内川の堤防の一部は低くなっている。洗堰といわれるもので、水位が高くなると、そこから水が新川に流れ込む。名古屋城下を守るための知恵だった。

東海豪雨の夜もこの仕組みが働いた。すでに満杯状態だった新川に水が流れ込み、堤防の決壊に至ったようだ。

新川で水がいくらあふれても、江戸時代なら想定内のことだったろう。当時は田畑が広がっていたからだ。

だが、いまや住宅の密集地である。高さ2メートルもの濁流が街をのみ込み、1万8千戸が水につかった。

水害の真の原因は、遊水地を市街化区域にした戦後の都市計画の失敗だ。とはいえ、何万人もの街をいまさら移転させることはできない。そうだとすれば、被害を抑える対策を急ぐべきだった。

東海豪雨の後、国や県は5年の突貫工事で川を掘り下げ、下流の堤防を強化したうえで、洗堰をまる半分閉じた。「700億円の投資で5500億円の被害を

軽減」と国土交通省は白書で誇る。それなら、なぜもっと早くできなかったのか。そう住民が怒るのも無理はない。

国の治水予算は年々減っている。そんな中で、完全な堤防やダムに長い時間と力ネをかけるよりも、危ない場所を選んで効果的な手を打った方がいい。

とりわけ都市水害は川の中の工事だけでは追いつかない。遊水地に水をためなければならぬ。さらに、水害の恐れのある場所には家を建てさせないといった規制を強める必要もある。

折しも、利根川の堤防が決壊した場合の被害想定が中央防災会議でまとまった。首都圏の広い範囲が水浸しになり、最悪の場合、6300人が死亡したり、マンションなどで110万人が孤立したりするといわれている。

予想を超えた豪雨だから仕方がない、という前に、国や県がなすべきことはたくさんある。

近年の水害訴訟

由良川（京都府）の事例

京都府福知山市が造成した住宅地が2013年9月の台風18号で床上浸水した被害を巡り、住民3人が市を相手取り、**過去に浸水した事実があるのを知りながら伝えずに販売したのは違法**として、計約2000万円の損害賠償を求める訴訟を週内にも京都地裁に起こすことを決めた。弁護団によると、**自治体が開発した土地の浸水リスクについて、行政の説明責任を問う全国初の訴訟**となる。

訴えるのは、JR山陰線石原駅西側に市が造成した石原（いさ）地区の市有地を10年に購入した会社員、山岡哲志さん（39）ら3人。台風18号で近くの由良川や支流があふれ、築1年7カ月～3年2カ月の自宅がそれぞれ床上70～130センチの浸水被害を受けた。

弁護団などによると、石原地区は由良川があふれた時に遊水地となる田畑だった地域で、1953年の洪水や04年の台風23号でも一帯が冠水した。06年に市が作製したハザードマップでは3メートル以上の浸水地帯とされたが、市は購入希望者にマップを渡さず、不安視する質問には「（由良川に）堤防ができるから大丈夫」などと答えて過去の水害に触れなかったとしている。

国が整備中の堤防は現在も未完成で、弁護団は「**市は浸水の危険性を認識しながら盛り土などの対策を取らず、リスクを告げずに売却し、住民を被災させた**」と主張。建物の修繕費や慰謝料などを求める方針。

法令では、土地の不動産取引での浸水リスクの説明義務は明文化されていない。そのため、市危機管理室は「手続きに不備はない」としている。

市によると、造成地は09年までに75億円をかけて完成し、約800世帯が居住。13年の水害では約70世帯に床上浸水の被害が出た。市は住宅再建を支援する制度を設け、同地区を含む市内全体で計約4億円を支給している。

毎日新聞 2015年10月28日（水）

9時30分配信記事（安部拓輝 記者）より一部抜粋

氾濫原管理者の設置

～河川管理の限界を超えて～

現行法制度下において整備水準を超える洪水の防御は、
法律で規定される河川管理の**義務的責任範囲“外”**

なるほど！
日本は法治国家。
ここが制度設計の
ポイントです。



例えば、河川管理者が“氾濫原対策”を実施する場合

- ・ 計画洪水の処理を目的とした河川管理の延長上で実施せざるを得ない。
- ・ 氾濫原の一部を河道（河川管理施設）と見なし計画洪水の処理に用いることになる。

Ex) 土地利用一体型水防災事業等



氾濫原側の対応により減災を行う
氾濫原管理とは基本的な立場が異なる

河川管理者に“氾濫原管理”の役割を求めることは、法制度的に困難



新たに、**氾濫原管理者** を置くことが、ひとつの打開策

氾濫原管理と湿地保全との連携

～治水と環境のコンフリクトを超えて～

■ 州政府の氾濫原管理エンジニアと湿地バイオロジストが連携して土地利用の許認可（米国ミシガン州）

- 洪水保険の加入が義務付けられるような水害リスクの高い箇所は、生態系にとって重要な湿地である場合が多いことから、土地改変に係る許可申請の様式は、防災担当者向けと湿地保全担当者向けとで共通のものとなっている（部局も同じ）。



U.S. Army Corps of Engineers
Detroit District Office
Phone: 313-226-2218, Fax: 313-226-6763
Website: www.lre.usace.army.mil

Michigan Department of Environmental Quality
Water Resources Division
See staff map on page iii for contact information
Website: www.mi.gov/jointpermit



Joint Permit Application

For Work in Inland Lakes and Streams, Great Lakes, Wetlands, Floodplains, Dams,
High Risk Erosion Areas and Critical Dune Areas

www.mi.gov/jointpermit

What is the purpose of the Joint Permit Application?

This Joint Permit Application was developed to facilitate the state and federal permit application process administered by the Michigan Department of Environmental Quality (DEQ) and the U.S. Army Corps of Engineers (USACE).

The Joint Permit Application is a multi-purpose application used to describe and quantify proposed activities regulated by the DEQ and/or the USACE. This application is for those activities regulated by the following Parts of the Natural Resources and Environmental Protection Act, 1994 PA 451, as amended by the State of Michigan.

- ~~Part 301, Inland Lakes and Streams~~
- ~~Part 325, Great Lakes Submerged Lands~~
- Part 303, Wetlands Protection
- Floodplain Regulatory Authority found in Part 31, Water Resources Protection
- Part 315, Dam Safety
- Part 323, Shorelands Protection and Management (High Risk Erosion Areas)
- Part 353, Sand Dunes Protection and Management (Critical Dune Areas)

下流優先の原則 — 連続堤防による洪水防御

河川・水路における洪水防御計画の目標

淀川本川 **200年**に一度の洪水を安全に流下

※整備のいかなる段階においても、計画規模以下の洪水に対しては計画高水位以下の水位で安全に流下させる。

桂川・宇治川・木津川

150年に一度の洪水を安全に流下

琵琶湖

100年に一度の洪水を安全に流下

支川（府県管理）

10年～100年に一度の洪水を安全に流下

支川（市町村管理）

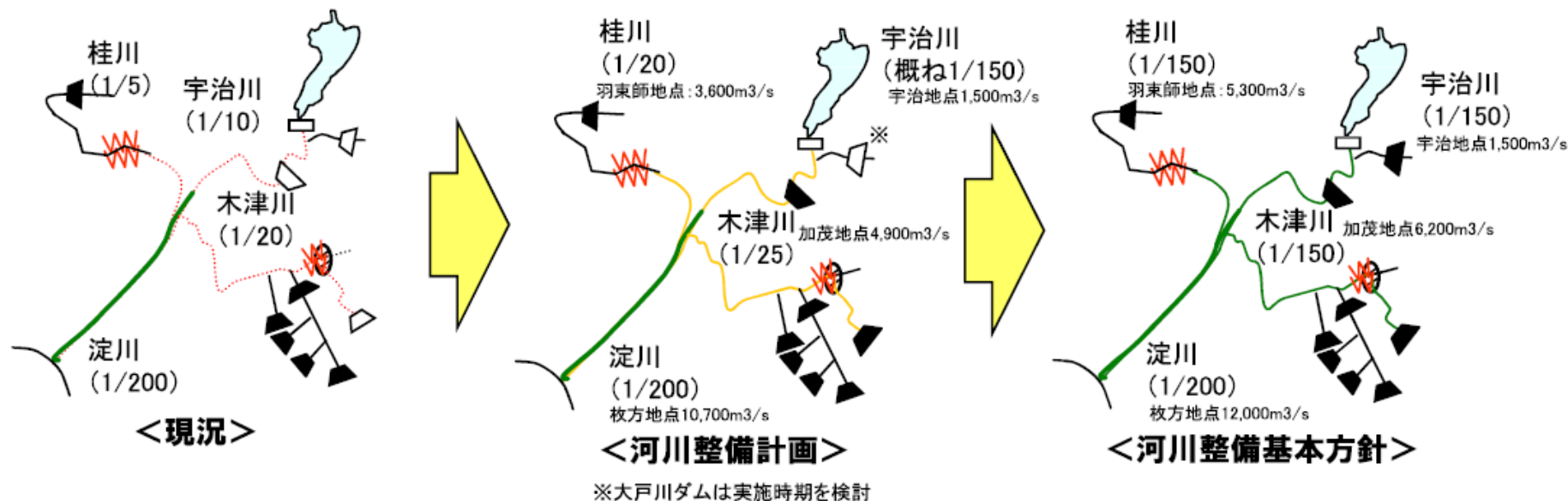
10年に一度の洪水を安全に流下

下水道（雨水渠）

5年～10年に一度の洪水を安全に流下

農業用排水路

10～30年に1度の洪水を24時間以内排水



3. 「地先の安全度」

- ー 流域治水対策検討の基礎情報
(大雨時におこりうる状況を具体的にイメージ)

地先の安全度

～氾濫原のある地点（生活圏）に着目した水害リスク評価～

- 氾濫原での対応（まちづくり等）を含む治水対策を検討するため、
「河川施設ごとの（治水）安全度」ではなく、
「地先の安全度」を評価。

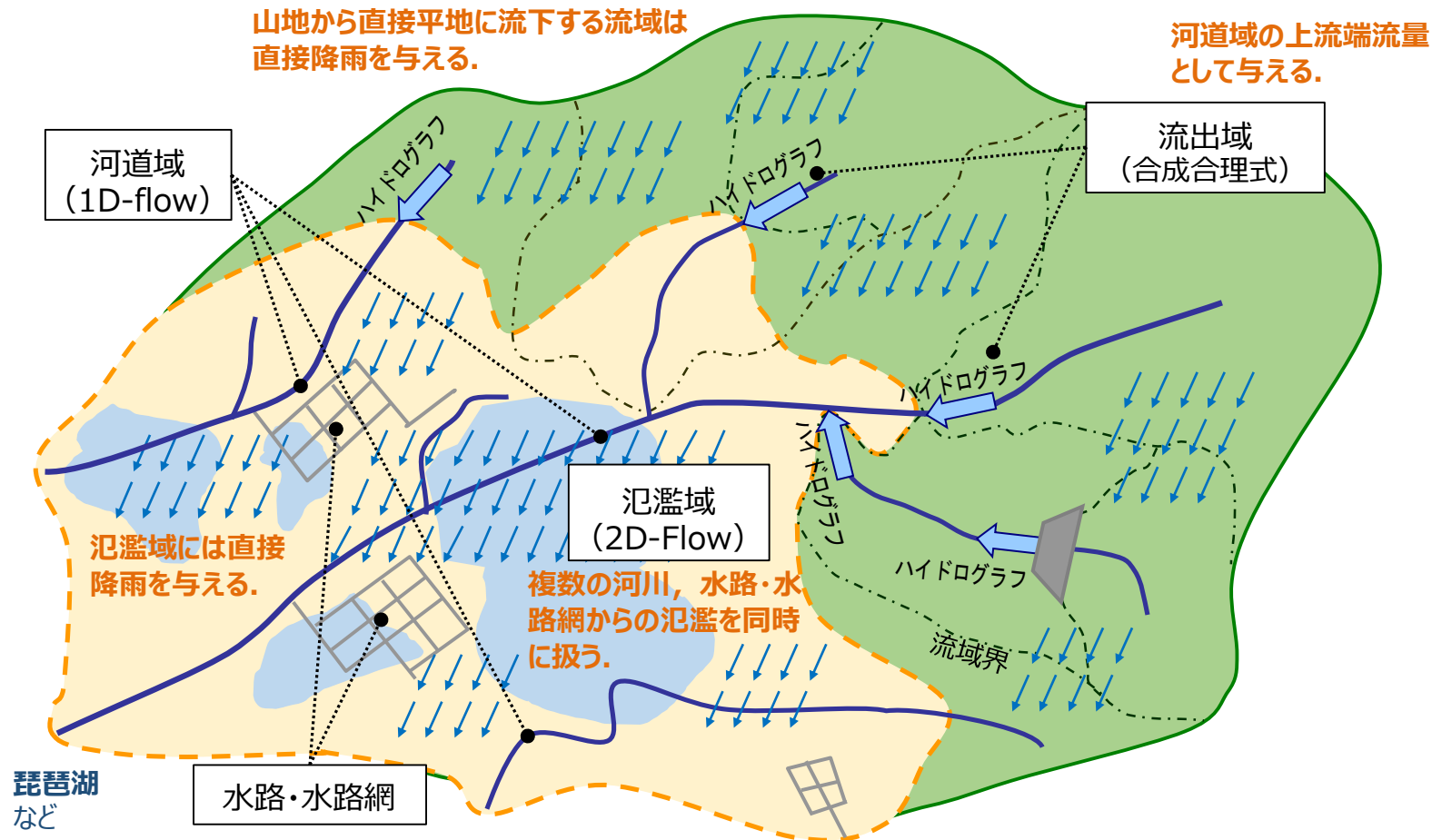
（「地先の安全度」評価用の水理モデルに求められる機能）

- 生活圏を取り囲む河川・水路群からの複合的な氾濫を考慮できること。
- 河川・水路群の施設能力を超える洪水の氾濫を考慮できること。
（再現期間 10, 30, 50, 100, 200, 500, 1000年で計算）
- 県内全域で同様に評価できること。



「地先の安全度」計算用 統合水理モデル

～内外水を同時に考慮～



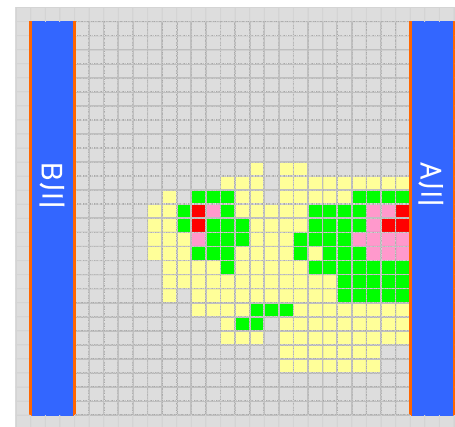
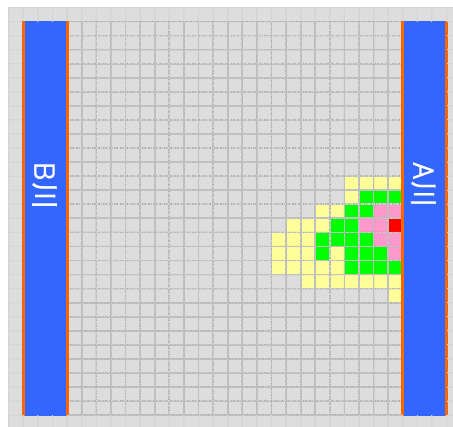
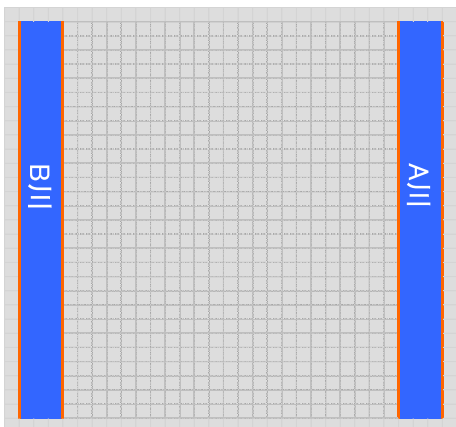
- 河道（約240河川）は一次元、氾濫域は二次元
- 小河川・大規模な水路は等流水路として扱う。
- ほ場整備・下水道（雨水）の実施範囲は、流下能力分の降雨を控除し下流部で合算。

「地先の安全度」情報の特徴

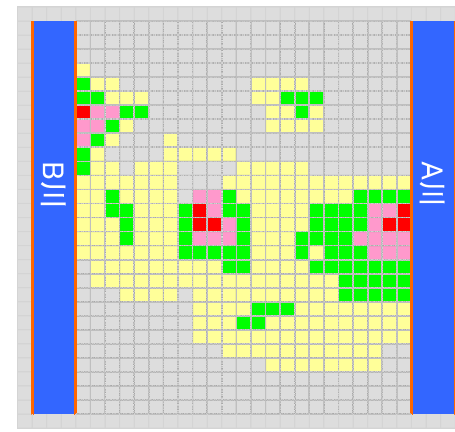
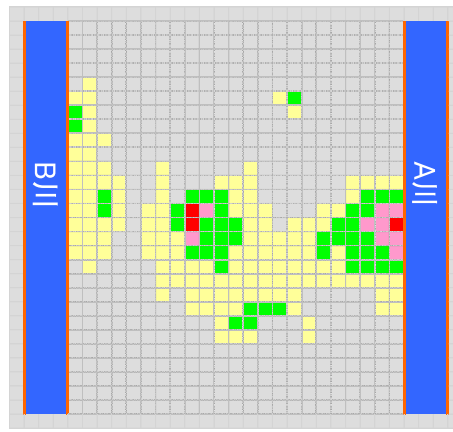
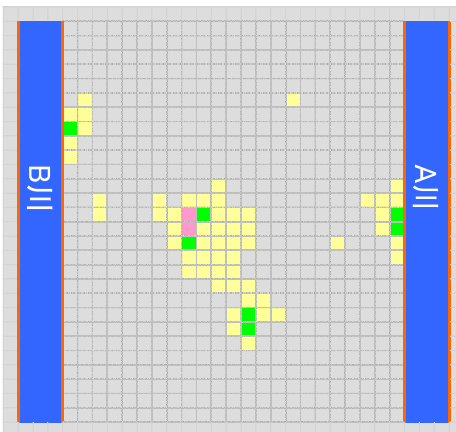
～通常のハザードマップとの違い～

時間ステップ1 ➡ 時間ステップ2 ➡ 時間ステップ3

A川の浸水想定



地先の浸水想定

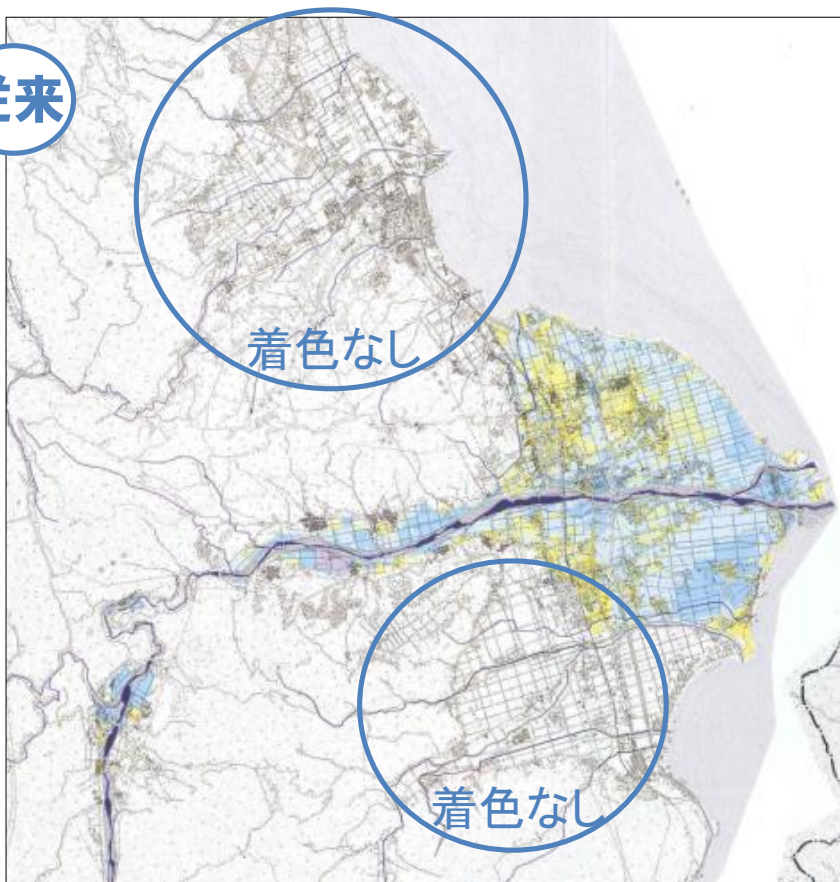


従前の浸水想定区域図との違い

～大河川からのはん濫だけでなく、身近な小河川や水路からのはん濫も～

- 従来の浸水想定 – 対象とする大河川からの洪水氾濫を表現
- 今回の浸水想定 – 大河川だけでなく小河川や主な水路からの洪水氾濫も同時に表現

従来



水防法に基づく安曇川浸水想定区域図

今回



滋賀県「地先の安全度」マップ

4. 「地先の安全度」 計算結果

地先の安全度を用いたリスク評価

～リスク・マトリクス～

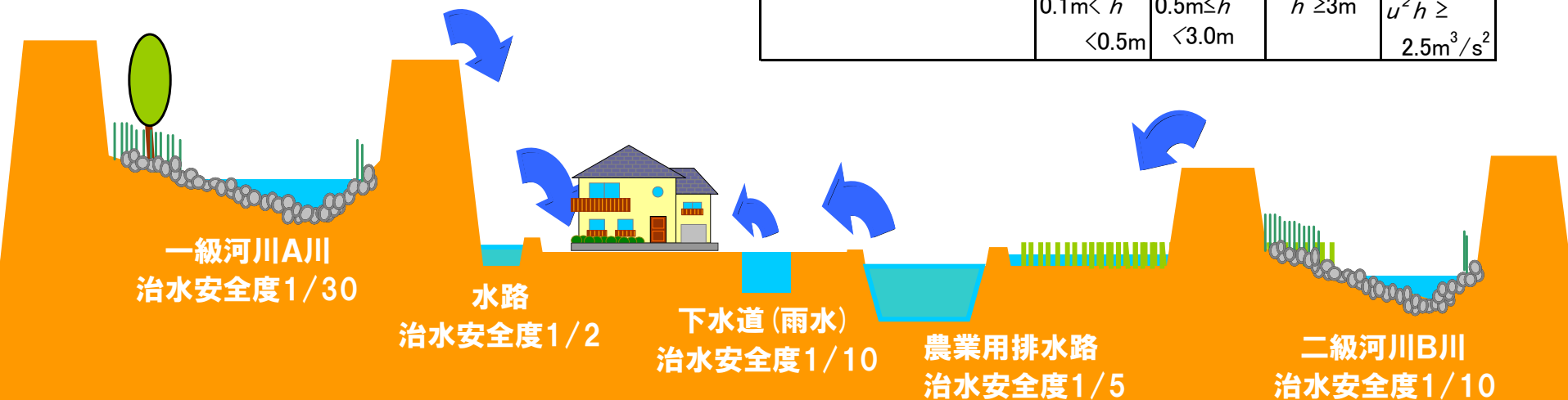
右図は、当該地点に一般家屋がある場合に、

- ① 家屋流失が200年に1度程度、
- ② 家屋水没が200年に1度程度、
- ③ 床上浸水が 50年に1度程度、
- ④ 床下浸水が 10年に1度程度、

の頻度で発生することを意味する。

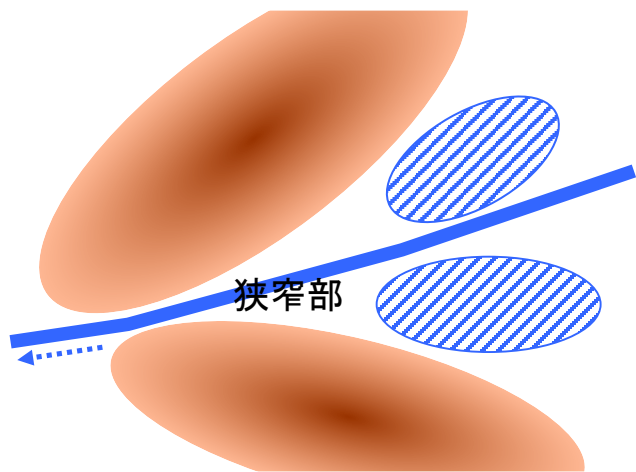
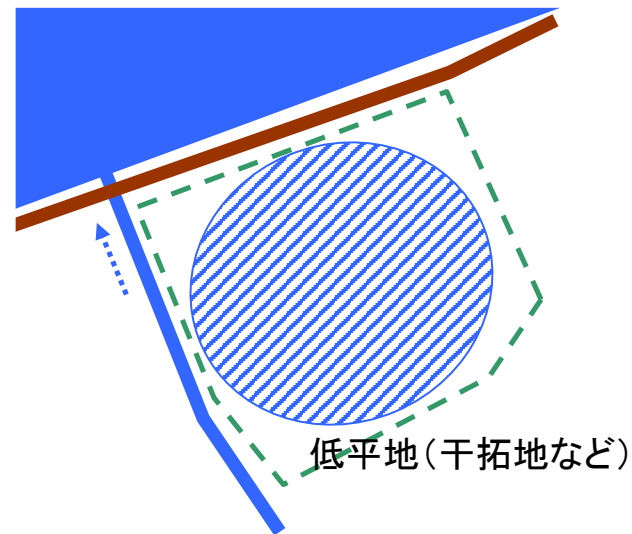
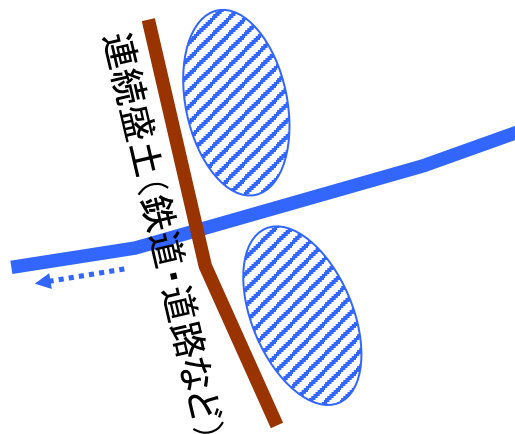
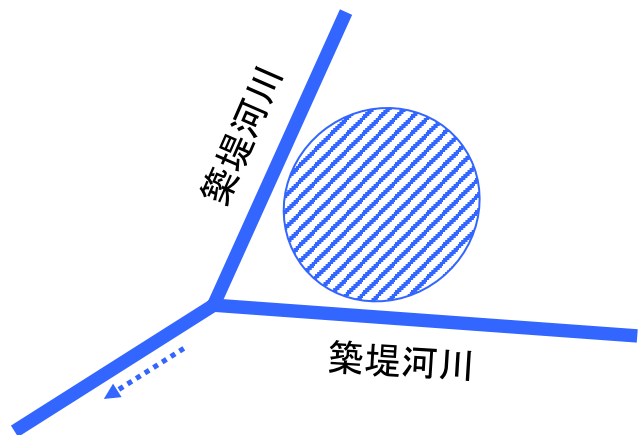
「地先の安全度」とは、
場所ごとに覚悟しておく必要のある
“水害リスク”

1/ 2 (0.500)	年発生確率				
1/ 10 (0.100)		④			
1/ 30 (0.033)					
1/ 50 (0.020)			③		
1/100 (0.010)					
1/200 (0.005)				②	①
...					
		被害の種類(浸水深・流体力)			
		床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失
		$0.1\text{m} < h < 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} \leq h < 3.0\text{m}$	$h \geq 3\text{m}$	$u^2 h \geq 2.5\text{m}^3/\text{s}^2$



氾濫時に浸水深が大きくなる地形

～危険かどうかは地形で決まる～



氾濫した時に危険な箇所は、
地形で決まります。
だから溢れたあとのことも考えて
まちづくりをしないと。



【凡例】



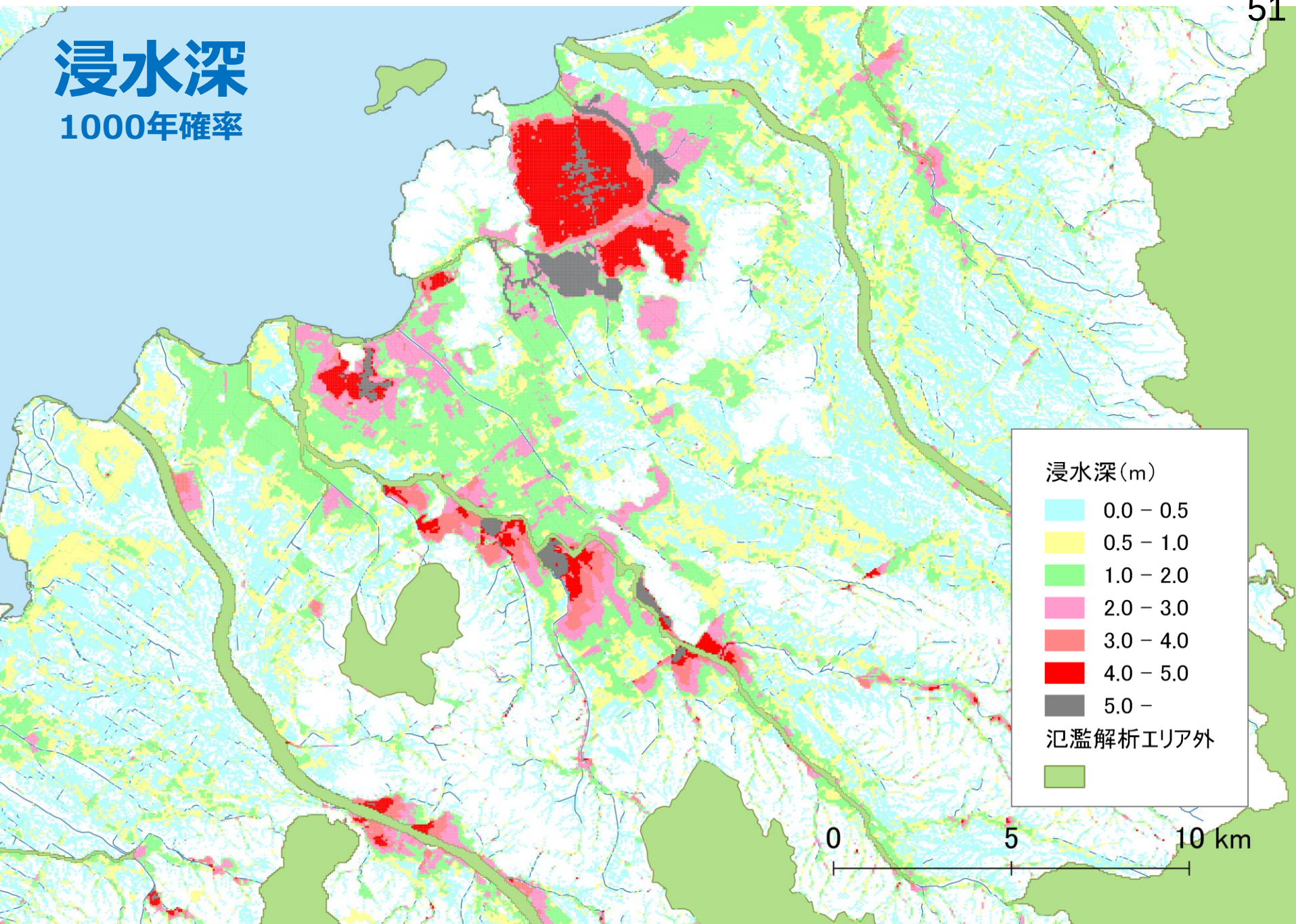
河川・水路 等

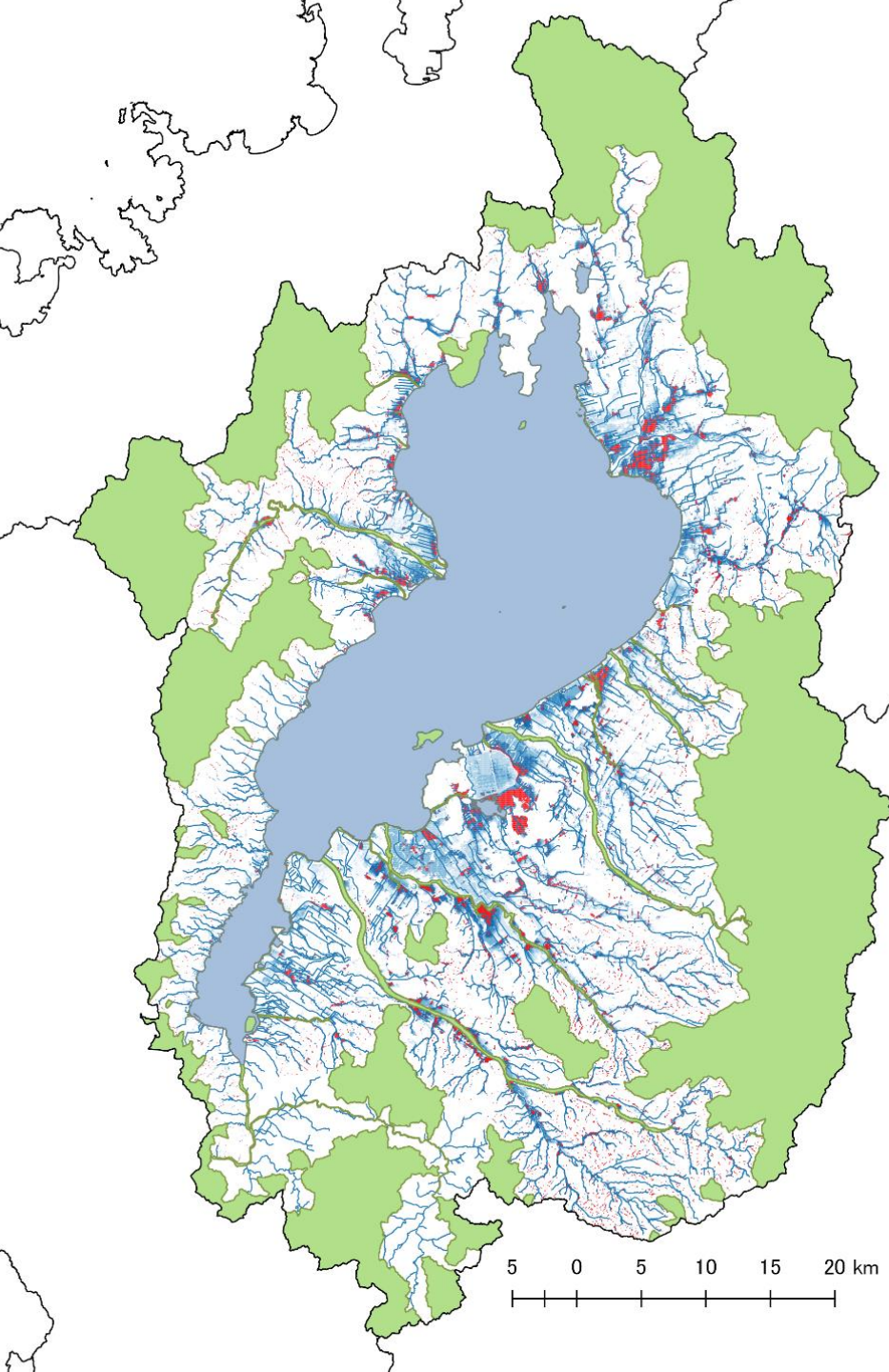


浸水深が大きくなりやすい箇所

浸水深

1000年確率





床上浸水発生頻度

0.5m以上の浸水頻度

床上浸水発生頻度

500年～1000年に1回

200年～500年に1回

100年～200年に1回

50年～100年に1回

30年～50年に1回

10年～30年に1回

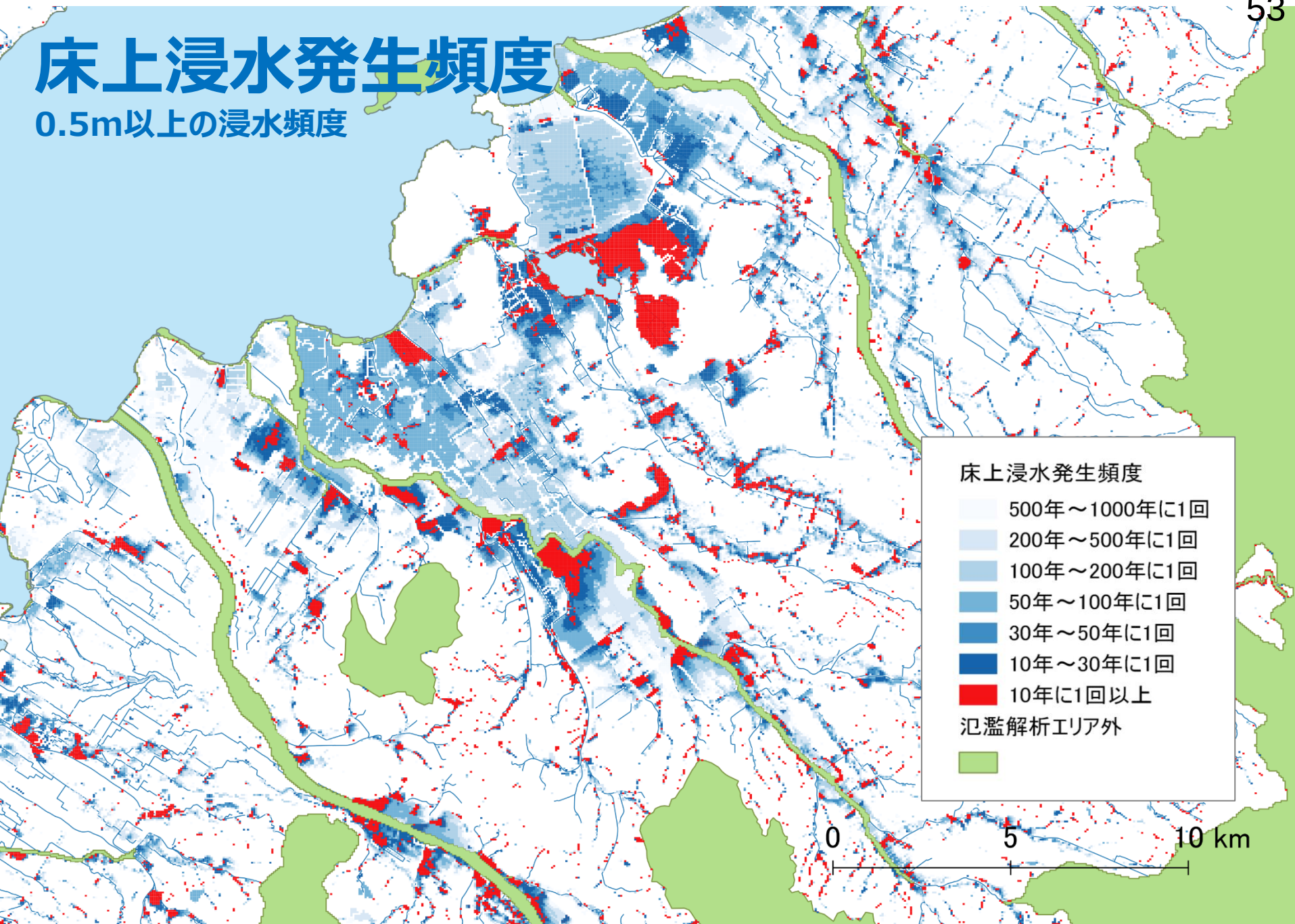
10年に1回以上

氾濫解析エリア外



床上浸水発生頻度

0.5m以上の浸水頻度





家屋水没発生頻度

3.0m以上の浸水頻度

家屋水没発生頻度

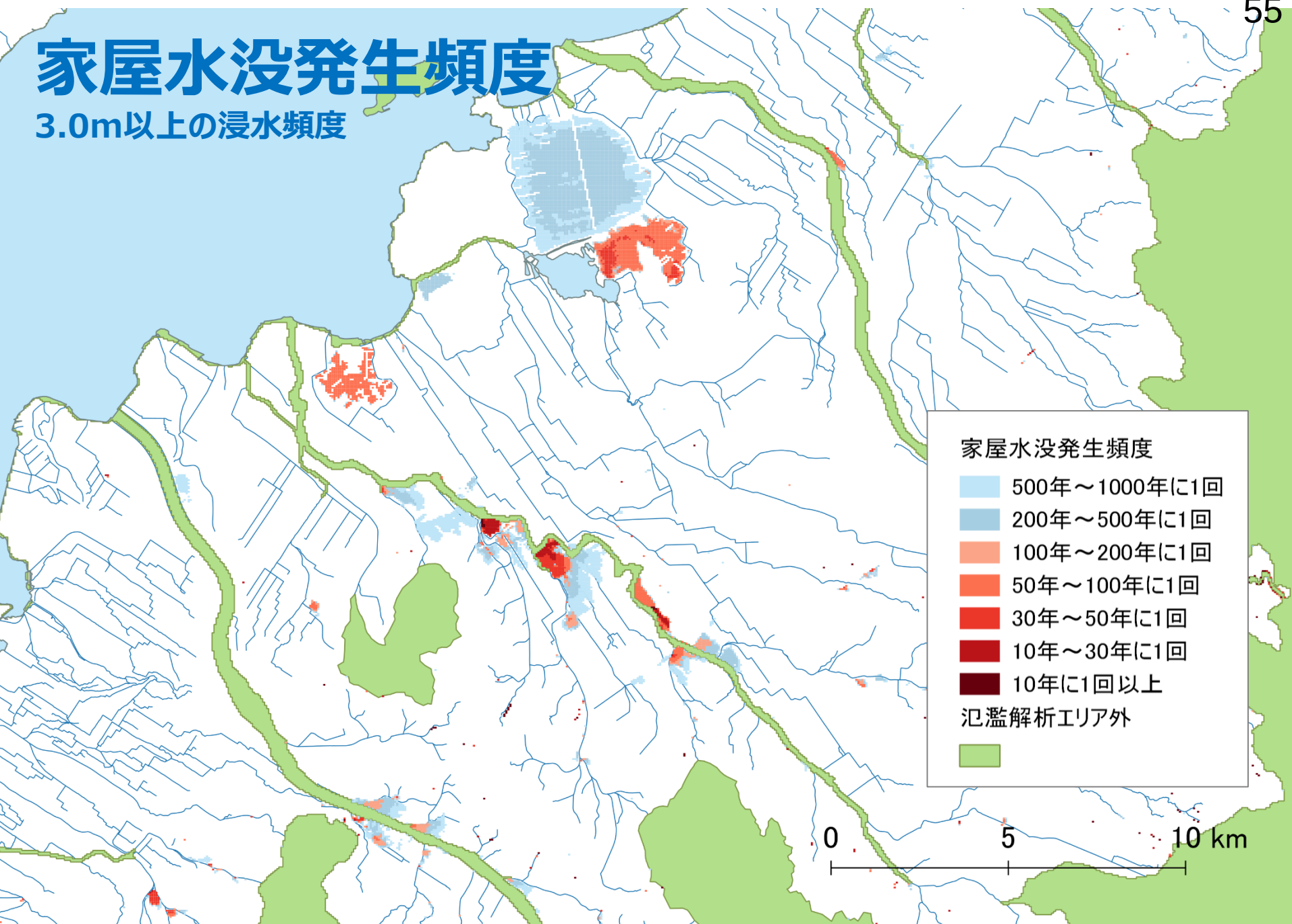
- 500年～1000年に1回
- 200年～500年に1回
- 100年～200年に1回
- 50年～100年に1回
- 30年～50年に1回
- 10年～30年に1回
- 10年に1回以上

氾濫解析エリア外



家屋水没発生頻度

3.0m以上の浸水頻度



期待被害率

一般家屋が立地した場合

期待被害率

0.001% - 0.01%

0.01% - 0.1%

0.1% - 0.5%

0.5% - 1.5%

1.5% -

氾濫解析エリア外

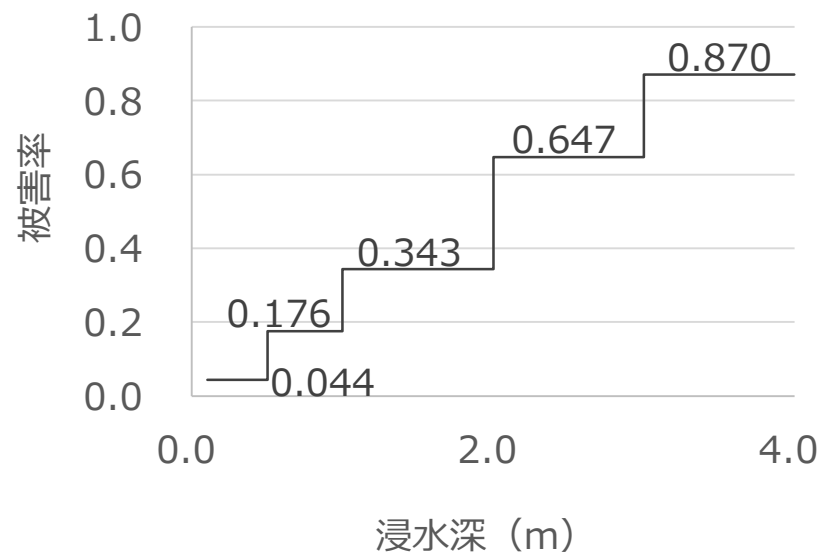


$$\bar{X} = \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ \frac{X_{k-1} + X_k}{2} \times (P_{k-1} - P_k) \right\}$$

X_k : 外力 F_0 ごとの被害率

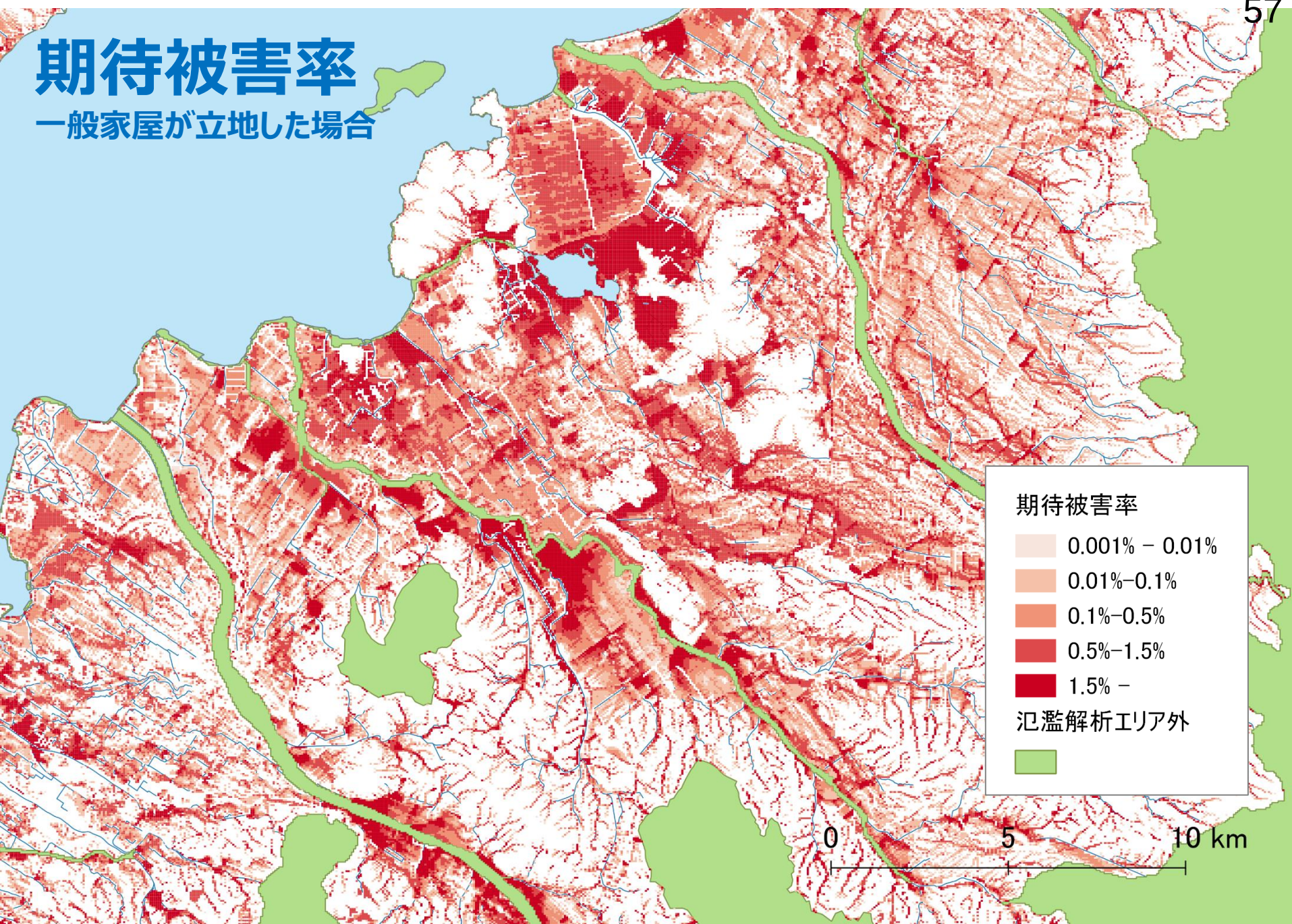
P_k : 外力 F_k の年超過確率

浸水深別被害率



期待被害率

一般家屋が立地した場合



5. 「地先の安全度」の整備に伴い 実施可能となった減災型治水

まちづくり治水（減災型治水）

～新しい5つの施策～

（新たに推進する5つの施策）

重点化
5施策

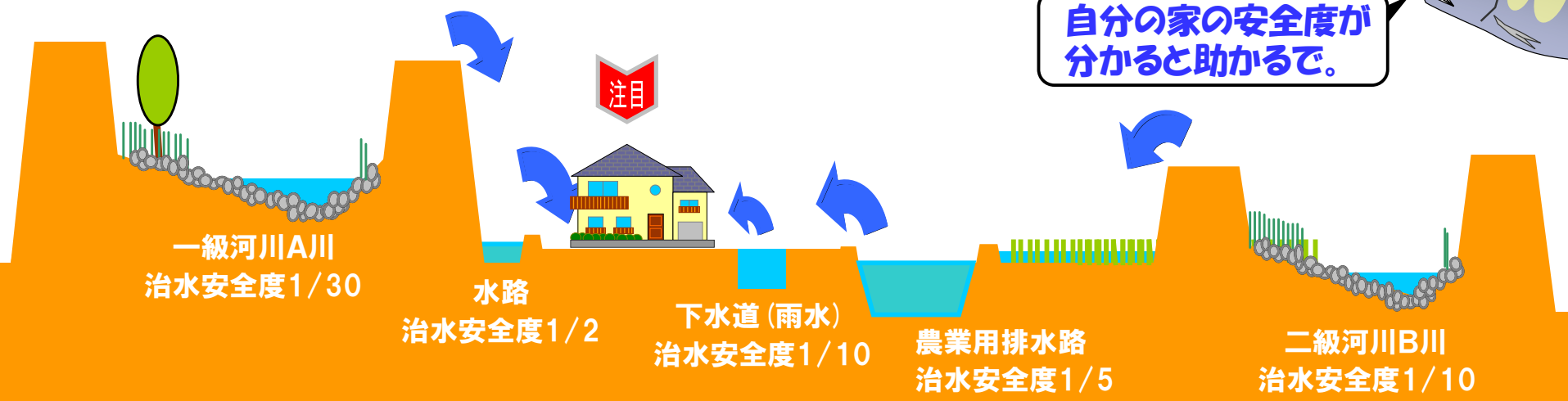
- ① まち中での堤防決壊を避ける
- ② 溢れてもまち中に流れ込まないようにする
- ③ 浸水しやすい場所を市街地にしないようにする
- ④ 溢れても家が水没や流失しないようにする
- ⑤ 何があっても命だけは守れるようにする

（治水の新しいバロメーター） **地先の安全度**

治水施設ごとの安全度ではなく、
治水施設群に囲まれるその場所（地先）の安全度

実際の氾濫は
同時多発やもんなあ。

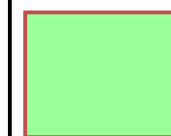
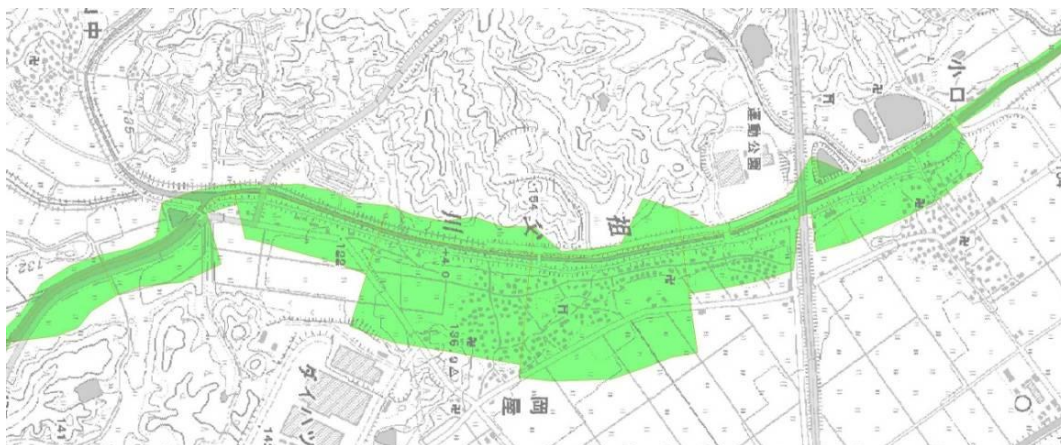
自分の家の安全度が
分かると助かるで。



① まち中での堤防決壊を避ける仕組み

～中長期整備実施河川（トランク河川・区間）での対応～

- 整備水準を超える洪水が発生し、堤防が決壊した場合に、家屋が流失する恐れのある範囲を調査
- 県下の主要な築堤河川で調査（2008年）

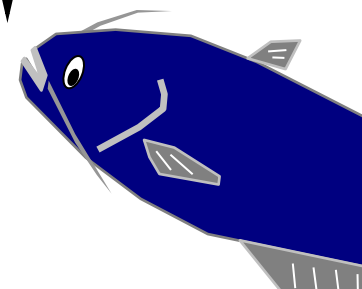


堤防決壊すれば、
家屋が流失する
可能性のある範囲



堤防に住宅が近接！

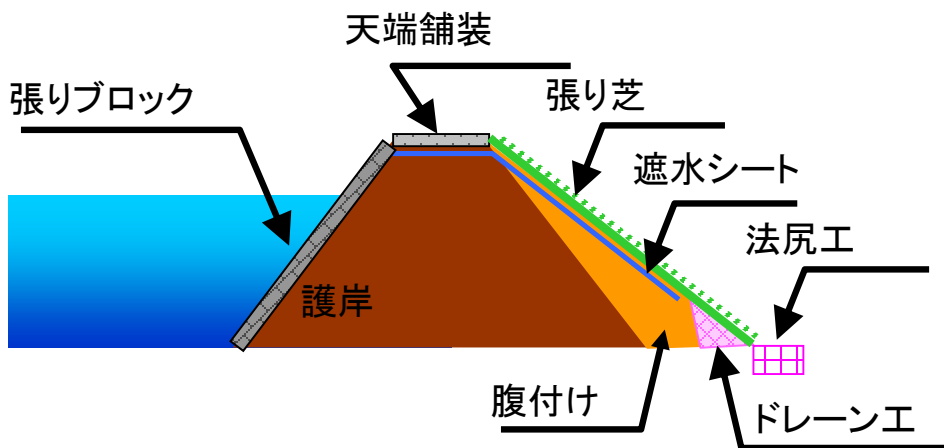
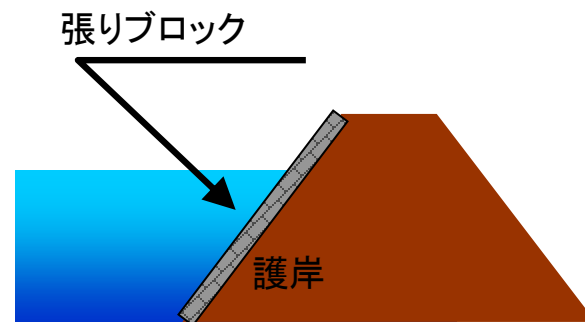
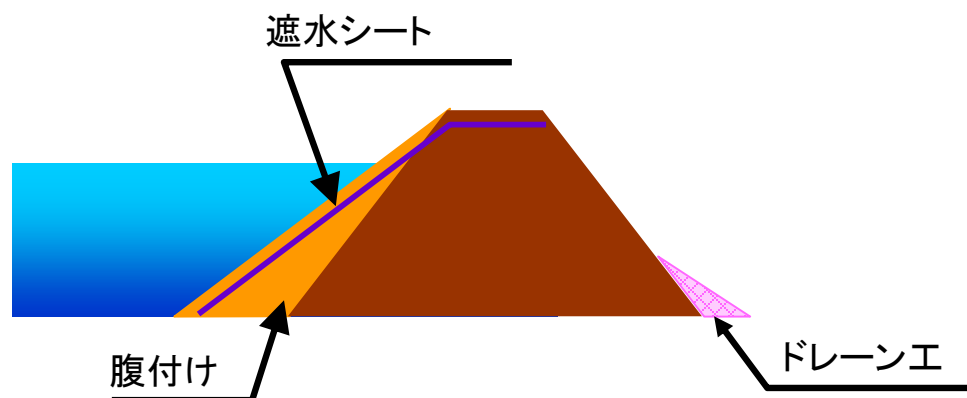
どんな洪水が来ても、人
家のある場所での堤防決
壊は避けたいのう。



① まち中での堤防決壊を避ける仕組み

～中長期整備実施河川（トランク河川・区間）での対応～

- 堤防の近くに人家がある場所では、（人家のない）上下流や対岸よりも、堤防を強くしておく。（まち中では相対的に堤防を強く！）
- 整備水準を超える洪水がきても、人家近くで破堤することを避けておくための対策。



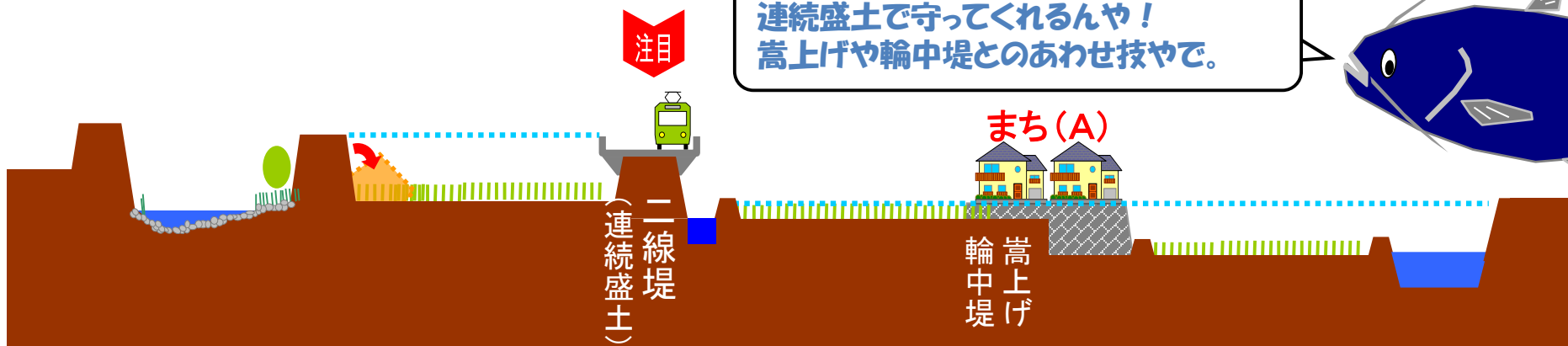
留意事項

- 堤防が越水に耐える機能については、技術が完全に確立しておらず、現在のところ、「越水対策をした堤防でも“壊れないこと”を前提に高水計画（河道内で一定の洪水を安全に流下させる計画）を立案することはできない」と言われています。
- したがって、「治水安全度」を向上させる、あるいは氾濫の「発生確率」を低下させる対策として、耐越水機能を評価した河道設計は認められません。

② 溢れてもまち中に流れ込まないようにする仕組み

～重点化する5つの施策～

■ 例えば、まち(A)を守るなら



■ 例えば、まち(B)を守るなら



②溢れてもまち中に流れ込まないようにする仕組み ～道路整備時にも水害を考慮する仕組み～

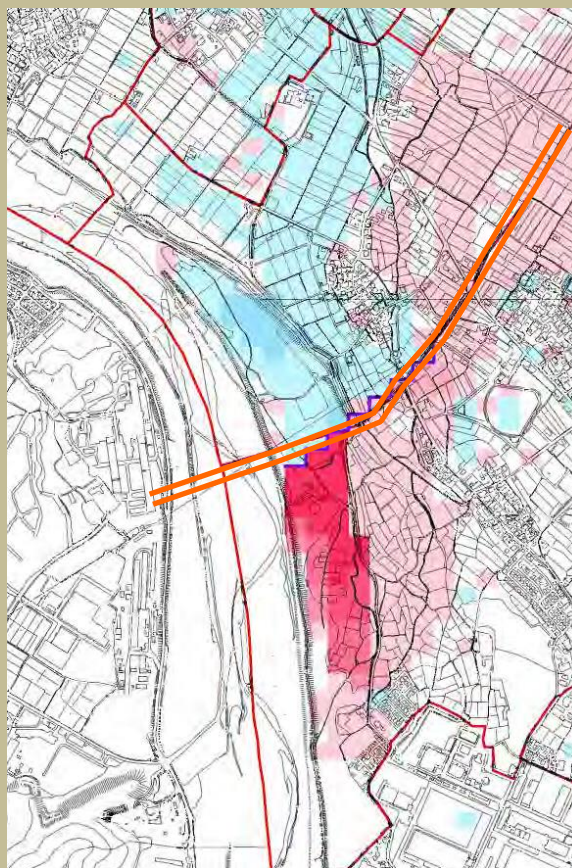
- 「地先の安全度」を用いれば、河川・水路群だけではなく、氾濫原の連続盛土構造物の影響評価も可能。

以前は地域でリスクを理解



盛土式新幹線の建設に反対するために設置された看板。

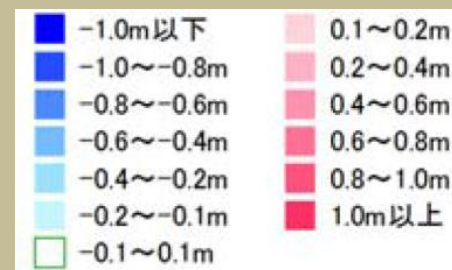
現在、東海道新幹線の天野川右岸側は長大な避溢橋となっている。



水理モデルを用いて、連続盛土構造物による影響を評価

100年確率降雨時の影響を評価した事例

浸水深が増加 **赤色**
浸水深が減少 **青色**



③ & ④ いのちと暮らしを守るまちづくり

～安心してそこで暮らせるように～

■ リスクマトリクス（宅地利用の場合）

1/ 2	(0.500)	発生確率 （年あたり）	リスク大				
1/ 10	(0.100)						
1/ 30	(0.033)						
1/ 50	(0.020)						
1/100	(0.010)						
1/200	(0.005)						
...			リスク小				
			被害の程度（浸水深・流体力）				
			無被害	床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失
			$h<0.1\text{m}$	$0.1\text{m}< h<0.5\text{m}$	$0.5\text{m}\leq h<3.0\text{m}$	$h\geq3\text{m}$	$u^2h\geq2.5\text{m}^3/\text{s}^2$

リスク = (発生確率) × (被害の大きさ)

既存住宅はどうするの?? 罰則ではなく、助成により、安全なまちづくりを実現へ
現在対策が必要と想定される家屋数 約1,800戸（推定値）

建築規制（対策がなされれば許可）

1/ 2 (0.500)	発生確率 (年あたり)				A	
1/ 10 (0.100)						
1/ 30 (0.033)						
1/ 50 (0.020)						
1/100 (0.010)						
1/200 (0.005)						
...						

建築基準法 第39条

被害の程度（浸水深・流体力）				
無被害	床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失
$h < 0.1\text{m}$	$0.1\text{m} < h < 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} \leq h < 3.0\text{m}$	$h \geq 3\text{m}$	$u^2 h \geq 2.5\text{m}^3/\text{s}^2$

市街化区域への新規編入禁止（対策がなされれば許可）

1/ 2 (0.500)	発生確率 (年あたり)			B	
1/ 10 (0.100)					
1/ 30 (0.033)					
1/ 50 (0.020)					
1/100 (0.010)					
1/200 (0.005)					
...					

都市計画法 第7条, 13条

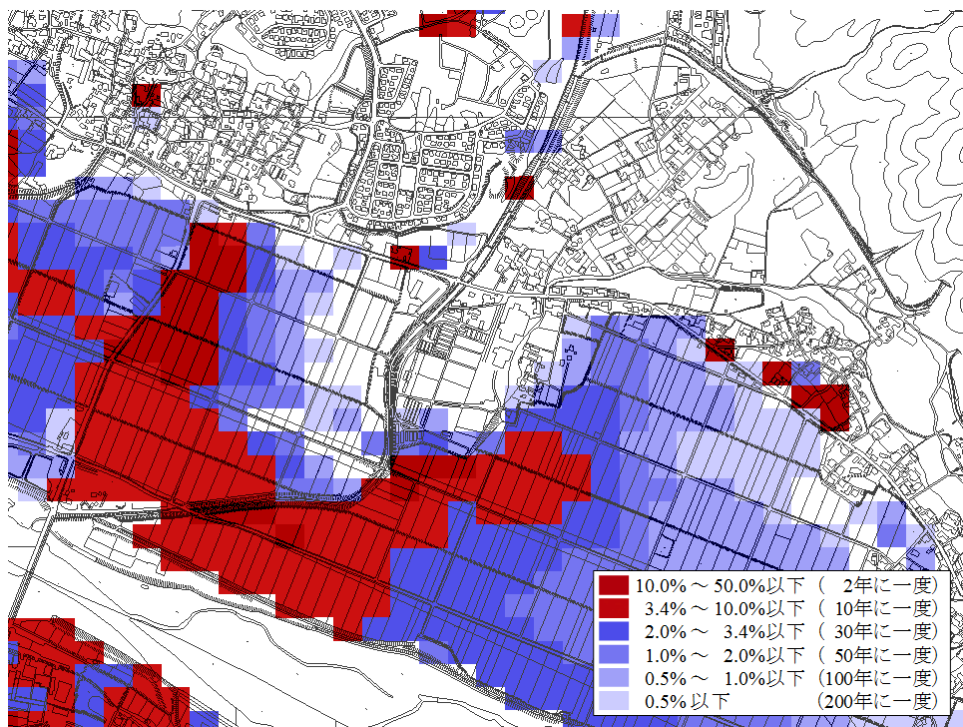
被害の程度（浸水深・流体力）				
無被害	床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失
$h < 0.1\text{m}$	$0.1\text{m} < h < 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} \leq h < 3.0\text{m}$	$h \geq 3\text{m}$	$u^2 h \geq 2.5\text{m}^3/\text{s}^2$

③ 浸水しやすい場所での市街化を避ける仕組み

～安心して、ここで暮らせるように – まちづくりでも治水～

- 頻繁に床上浸水が生じるような場所で、積極的にまちをつくることは止めておく。
- 10年確率（時間雨量50mm相当）で浸水深が50cm（床上浸水程度）では、盛土などにより一定の対策が講じられなければ、原則として市街化区域に編入しない。

1/ 2 (0.500)	発生確率（年あたり）				
1/ 10 (0.100)				B	
1/ 30 (0.033)					
1/ 50 (0.020)					
1/100 (0.010)					
1/200 (0.005)					
...					
被害の程度（浸水深・流体力）					
無被害	床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失	
$h < 0.1\text{m}$	$0.1\text{m} < h < 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} \leq h < 3.0\text{m}$	$h \geq 3\text{m}$	$u^2 h \geq 2.5\text{m}^3/\text{s}^2$	



重点化
5施策

66

④ 浸水しても家が水没や流失しないようにする仕組み

～安心して、ここで暮らせるように – 家づくりでも治水～

■ 特に深く浸水する場所

(200年確率で浸水深3m以上)、

氾濫流の勢いが強い場所

(200年確率で流体力 $2.5\text{m}^3/\text{s}^2$)

では、建築物の耐水化を許可条件

- 予想浸水面以上の高さに垂直避難できる空間を確保
- 流失を防ぐため、木造の場合には布基礎、軸組を強化

■ 既存建築物（約1,800世帯）には、
助成による対策促進策を準備

1/ 2	(0.500)	発生確率 (年あたり)					
1/ 10	(0.100)						
1/ 30	(0.033)						
1/ 50	(0.020)						
1/100	(0.010)						
1/200	(0.005)						
...			被害の程度（浸水深・流体力）				
			無被害	床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失
			$h < 0.1\text{m}$	$0.1\text{m} < h < 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} \leq h < 3.0\text{m}$	$h \geq 3\text{m}$	$u^2 h \geq 2.5\text{m}^3/\text{s}^2$

浸水深(m)	世帯数
3.0-3.5	749
3.5-4.0	501
4.0-4.5	339
4.5-5.0	108
5.0-5.5	30
5.5-6.0	30
6.0-6.5	15
6.5-7.0	13
7.0-7.5	13

Legend:

- 10.0%～50.0%以下 (2年に一度)
- 3.4%～10.0%以下 (10年に一度)
- 2.0%～3.4%以下 (30年に一度)
- 1.0%～2.0%以下 (50年に一度)
- 0.5%～1.0%以下 (100年に一度)
- 0.5%以下 (200年に一度)

滋賀県，耐水化建築ガイドライン，2015.4
<http://www.pref.shiga.lg.jp/h/ryuiki/jyourei/files/150421kenchikuguideline.pdf>

規制の様態 ～ 過去の通達（現：技術基準）に準拠

都市計画法による市街化区域および市街化調整区域の区域区分と治水事業との調整措置等に関する方針について

（各都道府県知事あて、都市局長、河川局長通達）昭和45年（建設省都計発第一号・建設省河都発第一号）

次の各項のいずれかに該当する地域は、（中略）「溢水、湛水、津波、高潮等による災害発生のおそれのある土地の区域」（中略）とみなし、原則として市街化区域に含めないものとする。

- （前略）概ね60分雨量強度50mm程度の降雨を対象として河道が整備されないものと認められる河川の氾濫区域及び0.5m以上の湛水が予想される区域
- 前各項に該当していない場合でも、特に溢水、湛水、津波、高潮、土砂流出、地すべり等により災害の危険が大きいと想定される地域

風水害による建築物の災害防止について

（各都道府県知事あて、建設事務次官通達）昭和34年10月27日（発住第四二号）

三 建築基準法第39条に基づく災害危険区域の指定、特に低地における災害危険区域の指定を積極的に行い、区域内の建築物の構造を強化し、避難の施設を整備させること。

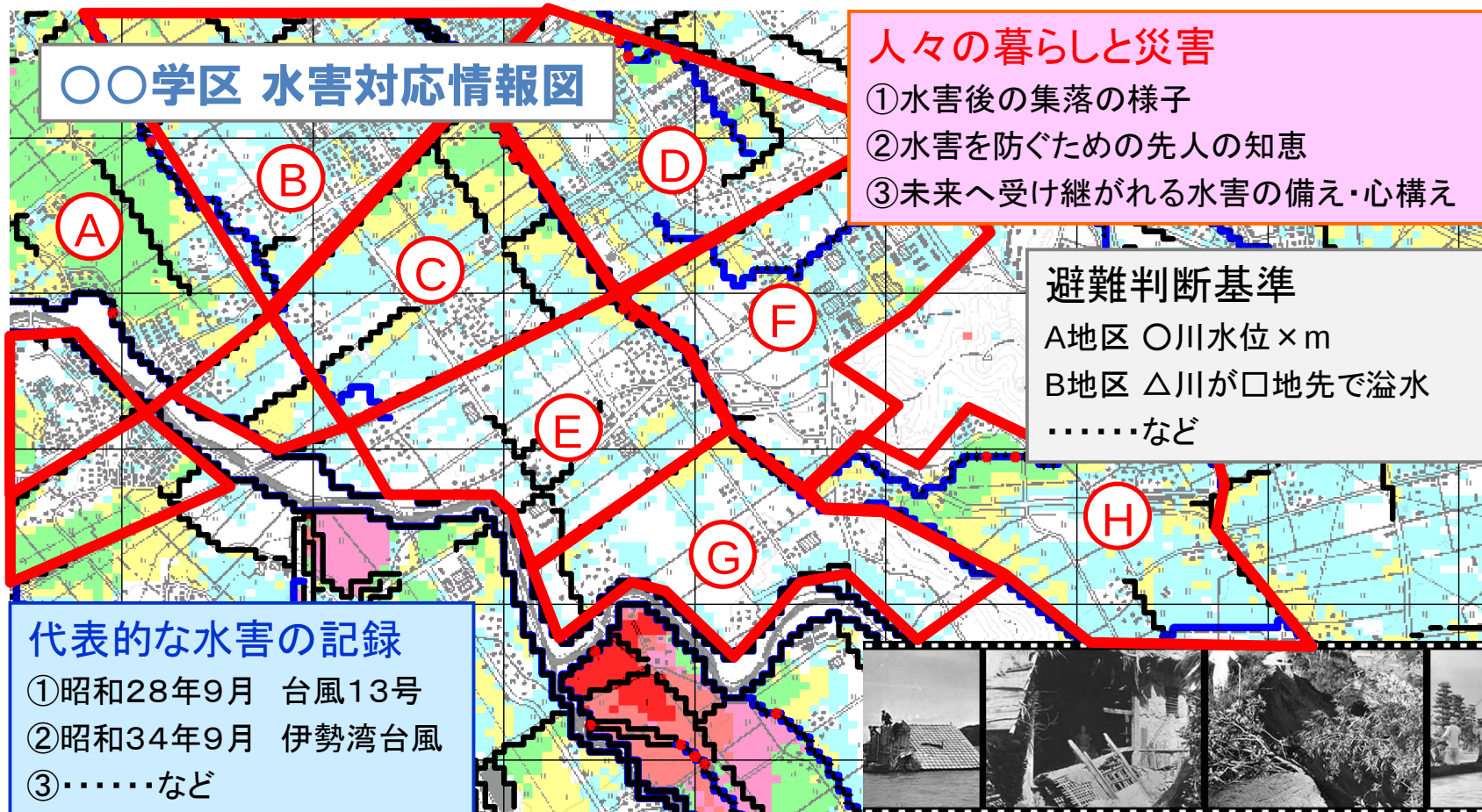
記

- 一 区域の指定範囲については、おおむね次の区域を考慮するものとする。
 - （一）高潮、豪雨等によって出水したときの水位が一階の床上をこし、人命に著しい危険をおよぼすおそれのある区域。
 - （二）津波、波浪、洪水、地すべり、がけ崩れ等によって、土や土砂が直接建築物を流失させ、倒壊させ又は建築物に著しい損傷を与えるおそれのある区域。
- 二 建築物の制限内容については、出水時の避難及び建築物の保全に重点をおき、おおむね次のようなものとし、なお、地方の特殊事情、周囲の状況等を考慮して定めるものとする。
 - （一）一の（一）の区域
 - 住居の用に供する建築物については、次の各号によるものとする。
 - （イ）予想浸水面まで地揚げをするか、又は床面（少なくとも避難上必要な部分の床面）を予想浸水面以上の高さとする。
 - （ロ）予想浸水面下の構造は次の各号の一に該当するものとする。
 - a 主要な柱、又は耐力壁を鉄筋コンクリート、補強コンクリートブロック、鉄骨等の耐水性の構造としたもの
 - b 基礎を布基礎とし、かつ、軸組を特に丈夫にした木造としたもの

⑤何があっても命を守る仕組み

～「地先の安全度」と「地域の智慧」を結集。地区別避難判断基準を～

- 各地域で確認された水害履歴や智慧（避難判断情報など）、決壊地点、浸水範囲、当時の対応などを聞き取り調査
- 行政、地域住民が話し合い、これらの“智慧”と“地先の安全度”を総合して、河川単位ではなく、地区単位での避難判断基準を設定

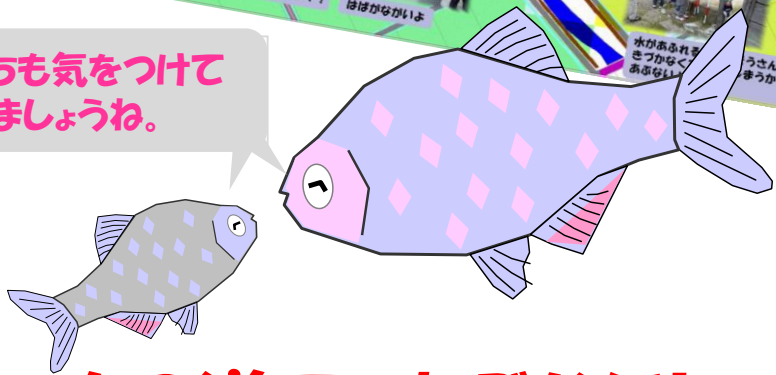


⑤何があっても命を守る仕組み

～「地先の安全度」を活用した防災学習 - 子どもは10年後のオトナ～



わたしたちも気をつけて
見ておきましょうね。

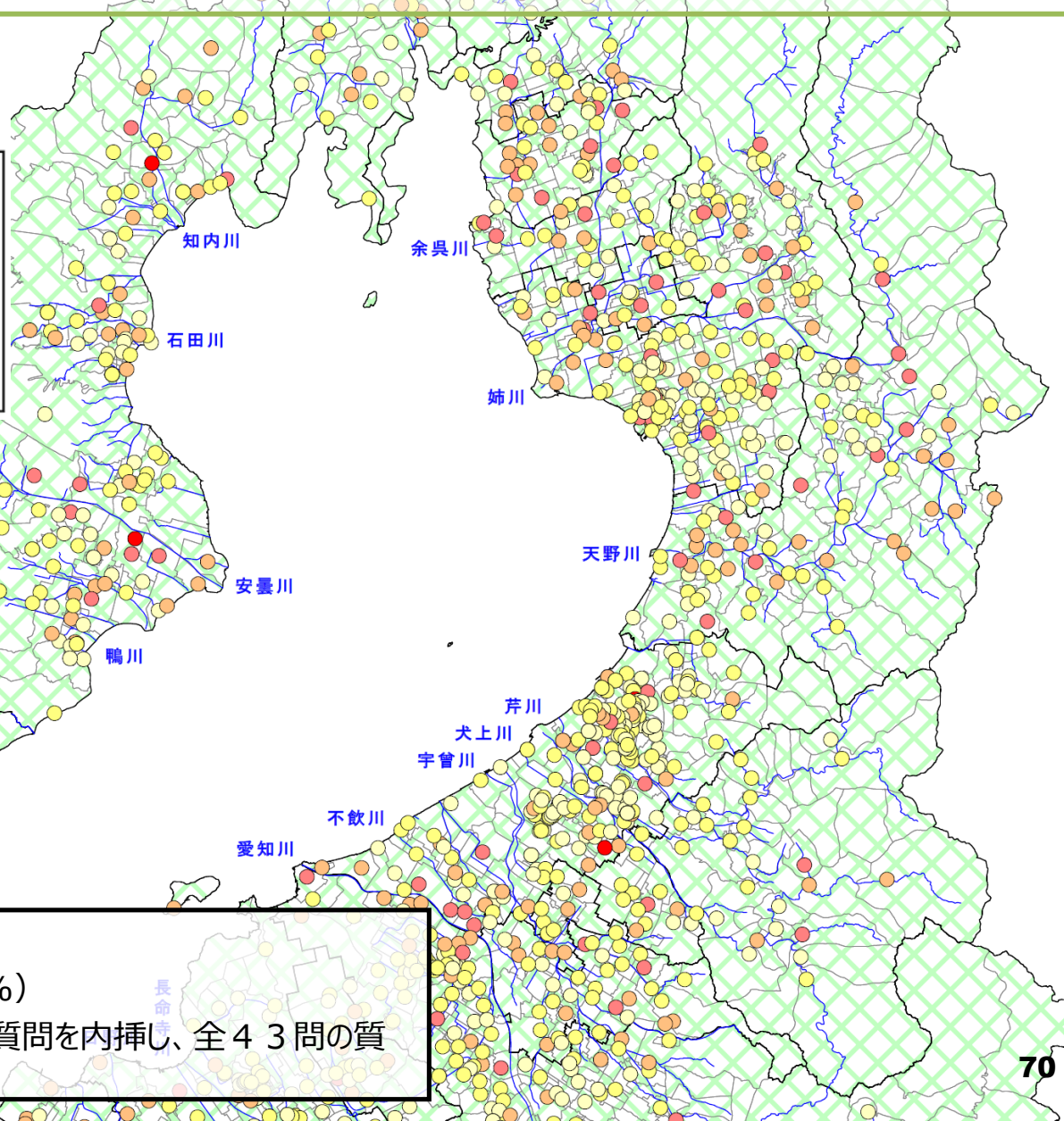
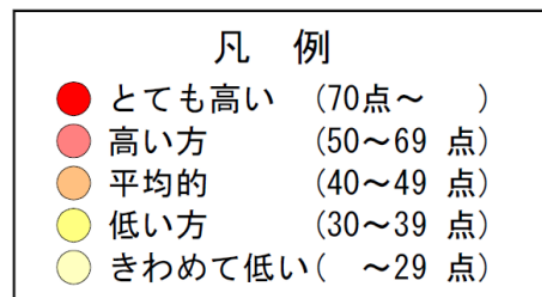


いつもの道で、あぶないところ、発見！

⑤何があっても命を守る仕組み

水害に対する地域防災力の分布

総合評価



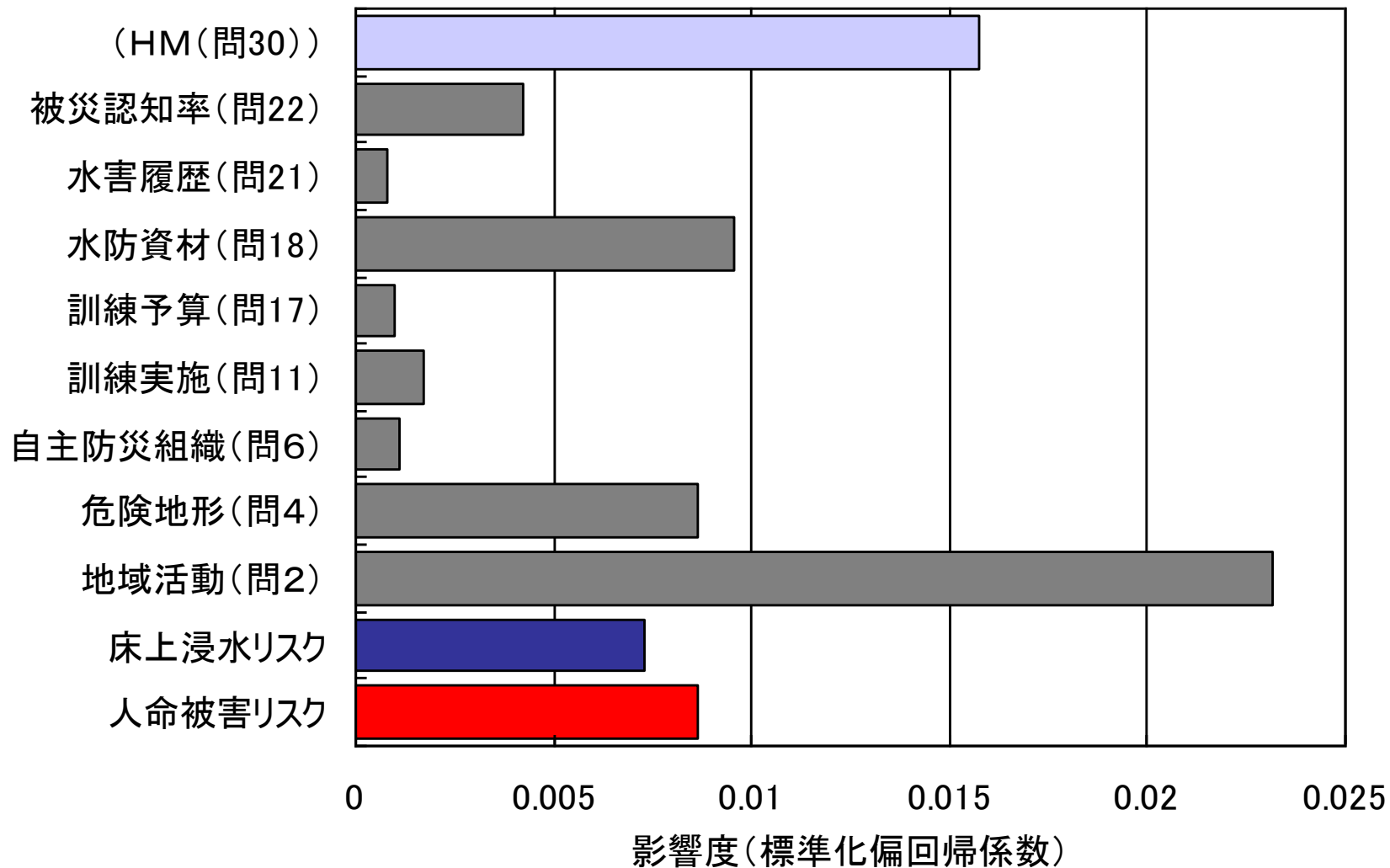
平成19年12月実施

回答数2484/3211 (回収率77%)

内閣府「地域防災力の診断」HPの質問を内挿し、全43問の質問 (土砂害関係除く)。

基礎情報の作成

～地域防災力の要因分析～

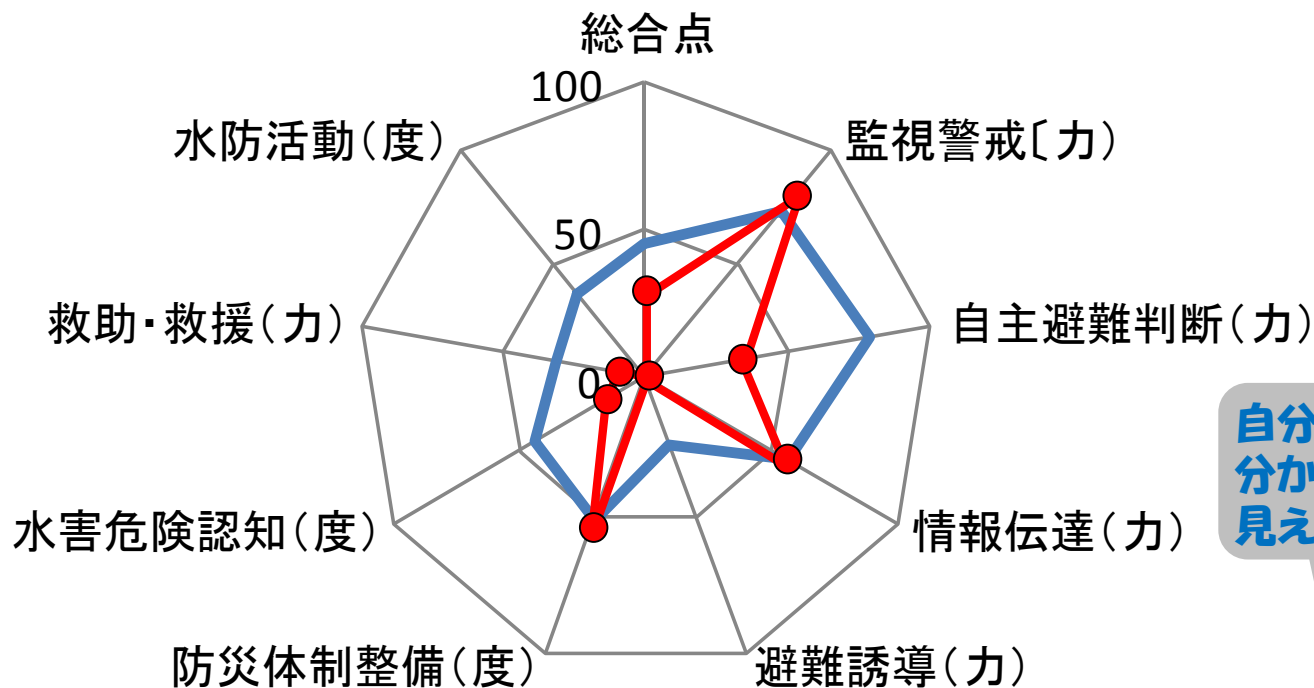


⑤ 何があっても命を守る仕組み

水害に対する地域防災力の評価 ～地域防災力診断システム（内閣府）～

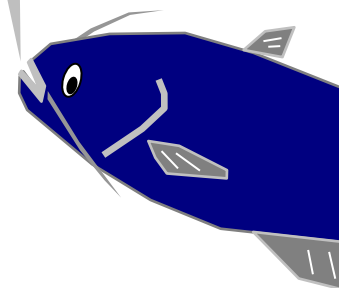
■ 自治会ごとの地域防災力診断結果

後日、アンケートに回答のあった全自治会に、市町（河川・防災部局）を通じて送付



— ○○自治会 —●— ○○市全自治会平均

自分たちの弱点が
分かると対策も、
見えてきます。



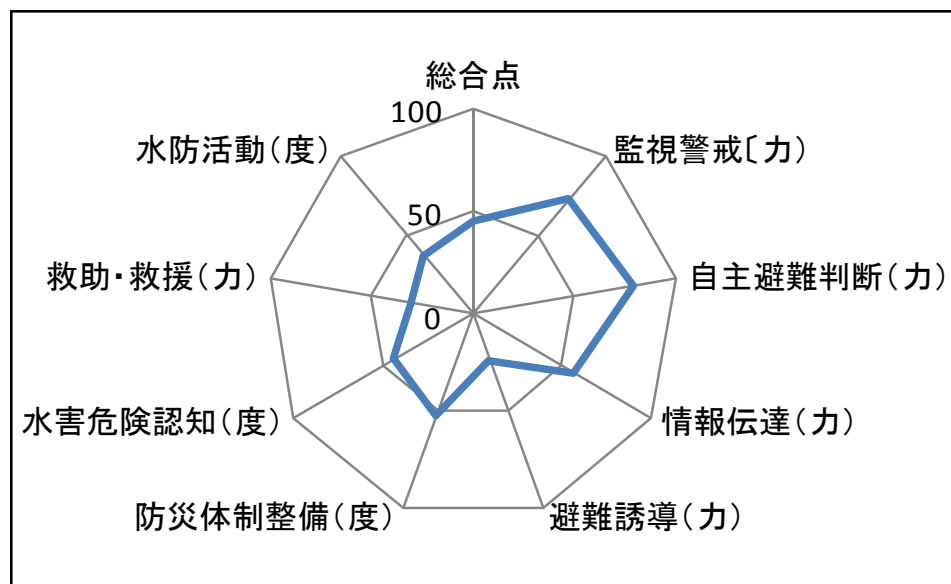
⑤何があっても命を守る仕組

自治会ごとに情報提供 ～内発的な自助・共助のきっかけに～

- 市町と情報を共有した上で、各自治会にお届け
自治会ごとの「地先の安全度」と「地域防災力」

1/ 2	(0.500)	年 発 生 確 率				
1/ 10	(0.100)		④			
1/ 30	(0.033)					
1/ 50	(0.020)			③		
1/100	(0.010)					
1/200	(0.005)				②	①
...						
			被害の種類(浸水深・流体力)			
			床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失
			$0.1\text{m} < h < 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} \leq h < 3.0\text{m}$	$h \geq 3\text{m}$	$u^2 h \geq 2.5\text{m}^3/\text{s}^2$

自治会ごとの「地先の安全度」



自治会ごとの「地域防災力」

自治会単位で「地先の安全度」と「地域防災力」が示され、課題が明確となれば、
自発的に具体的な対策を検討することが可能となる。

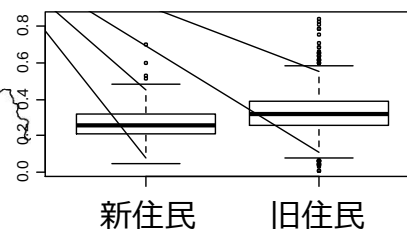
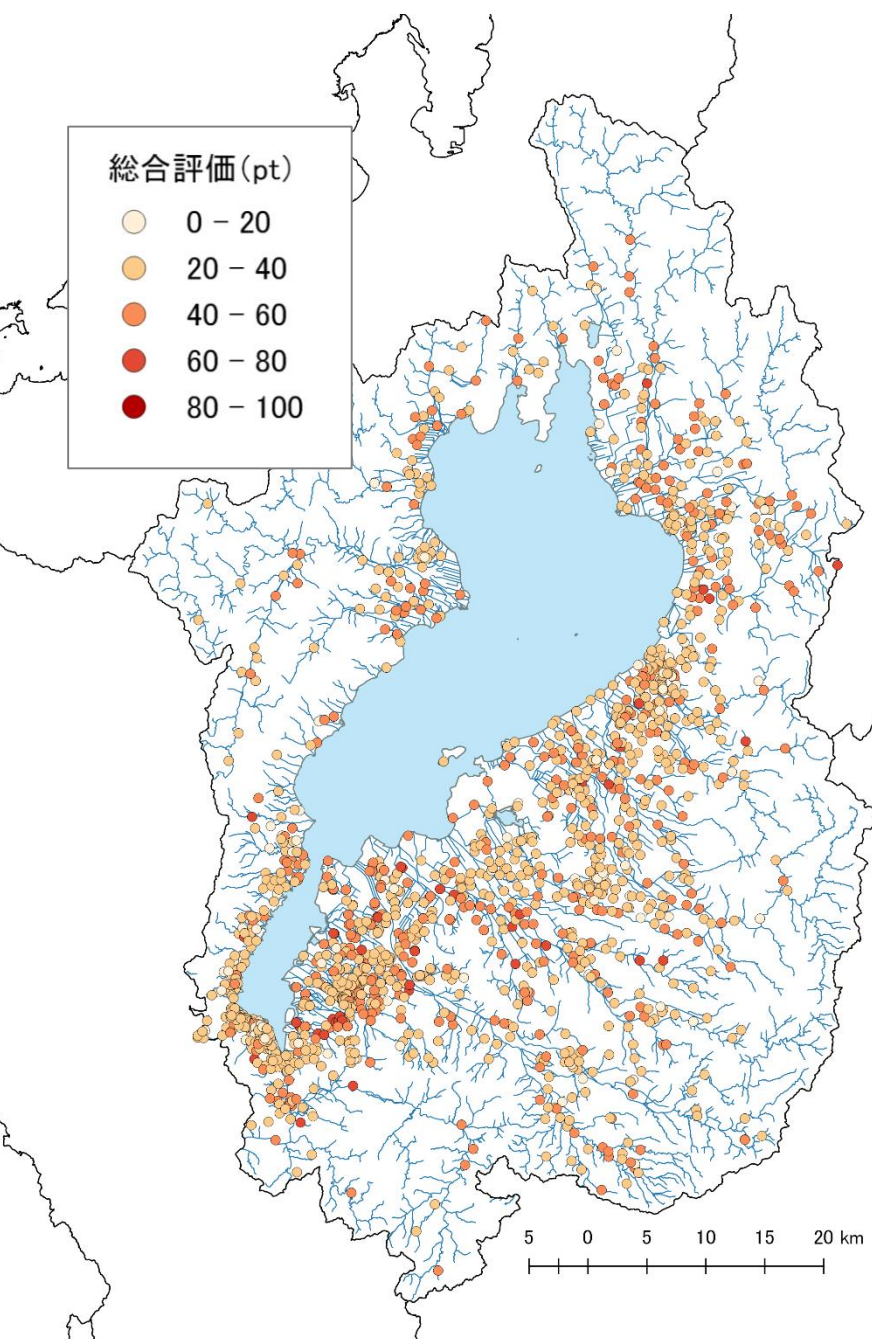
地域防災力の評価

2016年（一部） および 2018年実施

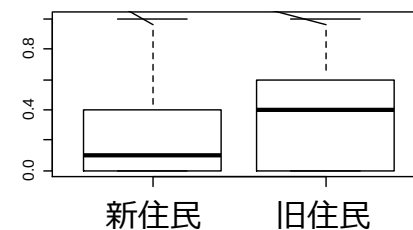
■ 回答数2248/3402（回収率 66%）

2007年実施

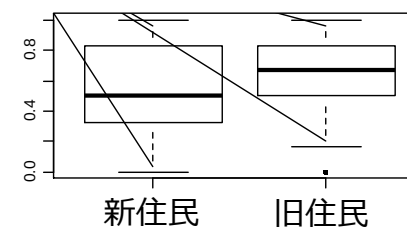
■ 回答数2484/3211（回収率 77%）



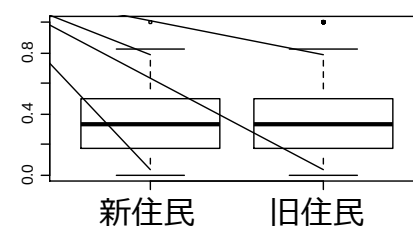
総合得点



①監視警戒力



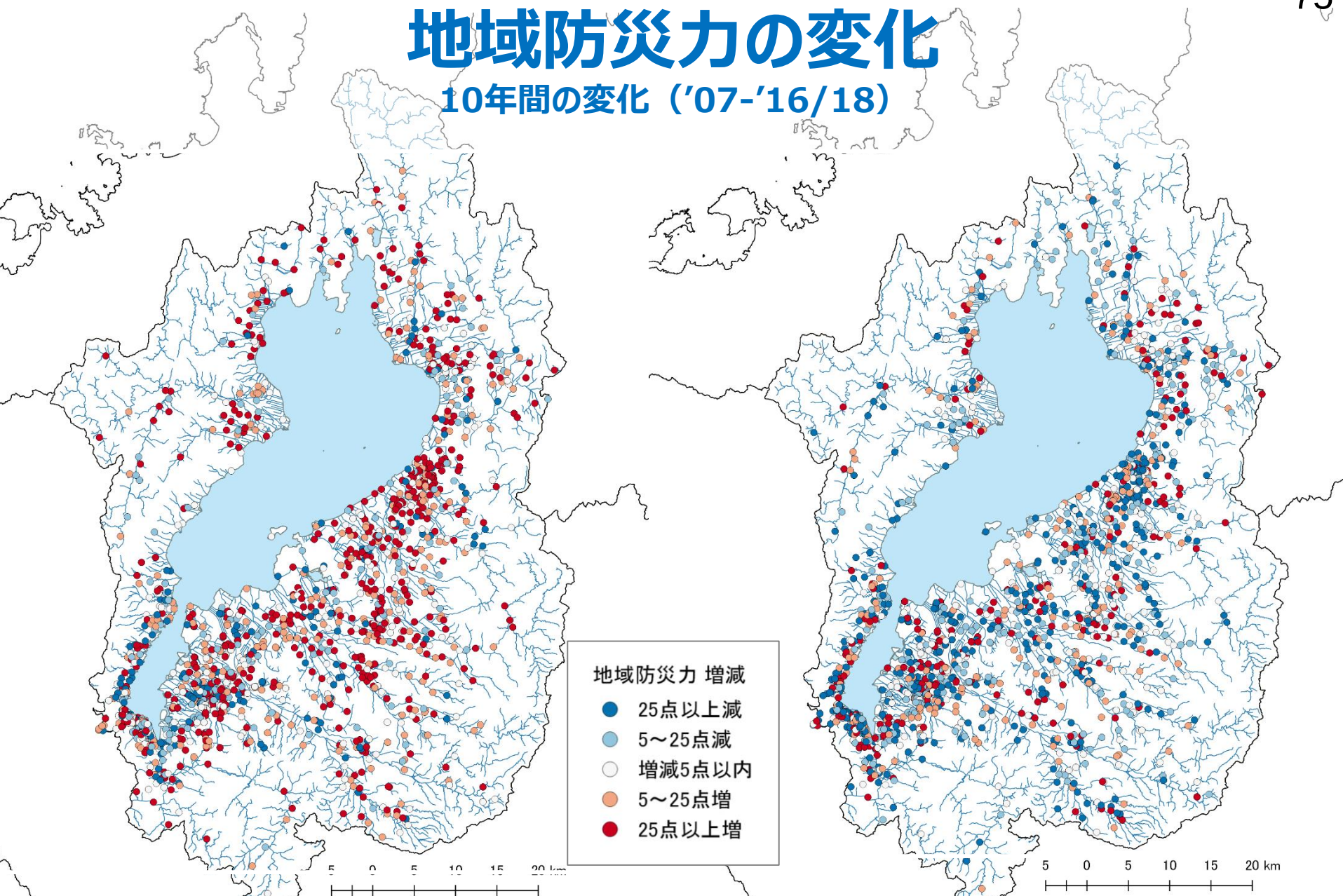
②自主避難判断力



⑥水害危険認知度

地域防災力の変化

10年間の変化（'07-'16/18）



水害危険認知度 +11.6pt

自主避難判断力 -6.1

地域防災力の変化

10年間の変化（'07-'16/18）

地域防災力 増減

- 25点以上減
- 5～25点減
- 増減5点以内
- 5～25点増
- 25点以上増

県全体

総合評価は県全体で+1.3と微増

水害危険認知度が +11.5 ↑

自主避難判断力が - 6.1 ↓

- ・ ハザードマップの普及や防災教育等が功奏して水害危険認知度が向上
- ・ 一方で、自主避難判断力が低下しており、この10年間で行政依存が進んだ可能性

市町別

警戒監視力

守山市 +19.6点

県全体 + 6.1点

水害危険認知度

高島市 +25.3点

県全体 +11.5点

総合評価 +1.3pt

5 0 5 10 15 20 km

地域防災力の向上戦略

	(市町)	(自治会名)	総合評価	①警戒監視力	①自主避難判断力	③情報伝達力	④避難誘導力	⑤防災体制整備度	⑥水害危険認知度	⑦救助・救援力	⑧水防活動度	'07からの変化量	期待被害率	床上浸水発生確率	家屋水没発生確率	家屋流失発生確率
1	草津市	S自治会	65	100	83	73	57	57	67	67	33	29	8.2%	10.0%	0.0%	0.0%
5	大津市	S自治会	39	60	83	73	0	43	33	33	11	-4	7.0%	10.0%	0.5%	1.0%
6	湖南市	S自治会	31	20	17	47	36	57	17	20	22	-5	5.3%	10.0%	0.1%	0.0%
7	長浜市	F自治会	48	100	83	53	43	57	67	27	11	8	5.1%	10.0%	0.1%	2.0%
10	安土町	K自治会	27	60	67	53	0	14	50	13	0	5	3.9%	10.0%	0.0%	0.0%
11	近江八幡市	S自治会	25	20	67	20	21	29	50	20	0	-6	3.9%	10.0%	0.0%	0.0%
17	彦根市	G自治会	26	20	33	47	21	29	50	13	0	0	3.8%	10.0%	0.0%	0.0%
20	東近江市	K自治会	26	20	67	40	14	29	50	13	0	-8	3.2%	3.3%	0.5%	0.0%
22	長浜市	O自治会	44	80	100	60	0	57	83	33	11	13	2.7%	3.3%	0.2%	0.0%
24	東近江市	I自治会	26	80	17	40	7	57	0	13	22	-14	2.2%	3.3%	0.0%	0.0%
25	長浜市	S自治会	42	80	67	67	21	57	67	20	0	0	2.1%	3.3%	0.2%	0.0%
26	長浜市	K自治会	36	80	83	67	0	43	83	7	0	7	2.1%	3.3%	0.2%	0.0%
27	草津市	O自治会	34	0	83	53	14	29	100	20	0	15	2.1%	3.3%	0.0%	0.1%
28	大津市	S自治会	17	60	33	13	0	43	17	13	0	-23	2.0%	3.3%	0.0%	0.0%
29	甲賀市	F自治会	30	60	50	33	21	29	67	13	11	-19	2.0%	2.0%	0.2%	0.0%
30	長浜市	Y自治会	35	80	67	47	0	57	67	20	11	12	1.9%	3.3%	0.0%	0.0%

優先度 A

低頻度でも人命被害の恐れがある地域

- 行政が積極的に支援し、着実に水平避難が実施できる体制を整える。
- タイムラインの作成時には、自治会を囲む複数河川・水路群からの浸水を考慮する。
- 地形的条件で、河川改修後も人命被害リスクが残る場合、耐水化建築や将来的な移転も選択肢に入れる。

優先度 B

床上浸水が頻発する（ただし、人命被害はない）地域

- 基本的に垂直避難を推奨する。
- 河川整備を優先する（氾濫頻度を減少させる）。

⑤何があっても命を守る仕組み

宅地建物取引時の水害リスク情報提供 ～水害リスク提供を商慣行化～

（宅地または建物の売買等における情報提供）

第29条 宅地建物取引業法（昭和27年法律第176号）第2条第3号に規定する**宅地建物取引業者は**、同法第35条第1項に規定する宅地建物取引業者の相手方等に対して、その者が取得し、または借りようとしている同法第2条第1号に規定する宅地または建物に関し、その売買、交換または貸借の契約が成立するまでの間に、当該宅地または建物が所在する地域の**想定浸水深【地先の安全度マップ】**および水防法（昭和24年法律第193号）第14条第1項に規定する**【浸水想定区域】に関する情報を提供しよう努めなければならない。**

（平成26年9月1日施行）



知ろう知らせよう！ 水害リスク情報



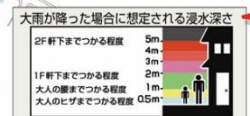
普段は水害に無縁に見える街ですが・・・



大雨が降ると浸水しました。
（平成25年9月台風18号の際の状況）



この場所の水害リスクは左図のように予測されていました。



大雨が降った場合に想定される浸水深さ

2F軒下までつかる程度	5m
1F軒下までつかる程度	4m
大人の腰までつかる程度	3m
大人の膝までつかる程度	2m
大人のひざまでつかる程度	1m
大人のひざまでつかる程度	0.5m

この位置

洪水は「めったにないこと」ではありません！

※「地先の安全度マップ」では、比較的高頻におこる雨（10年に1回）での浸水も予測されています。

▼ 水害リスク情報はコチラ（滋賀県防災情報マップ）からご覧いただけます。
<http://shiga-bousai.jp/internet/map/index.html>

水害リスクに応じて、被害を回避・軽減する住まい方を検討しましょう。

「滋賀県流域治水推進住宅ローン」誕生

(株) 関西アーバン銀行 2017.4.11



関西をもっと元気に!!



関西アーバン銀行

詳しくは、<http://www.kansaiurban.co.jp/> ^

利用条件	滋賀県内で以下の「水害リスク対策」を施した住宅（中古・新築物件含む）を購入・増改築される方 ① 滋賀県が指定する「浸水警戒区域」内において、滋賀県から建築の許可を受けた住宅 ② 1階の床の高さを滋賀県が設定する「想定浸水深」以上にした住宅 ③ 100リットル以上の雨水貯留タンクを設置した住宅 等
優遇内容	金利引き下げ ① ローン基準金利から年1.9%優遇 ② 三大疾病保障および自然災害補償特約上乗せ金利分（最大年0.5%）を優遇 自然災害補償：自然災害により自宅が罹災した場合、罹災の程度にあわせて、住宅ローンの毎月返済額を最大24カ月分補償）

【参考】滋賀県による助成（準備中）

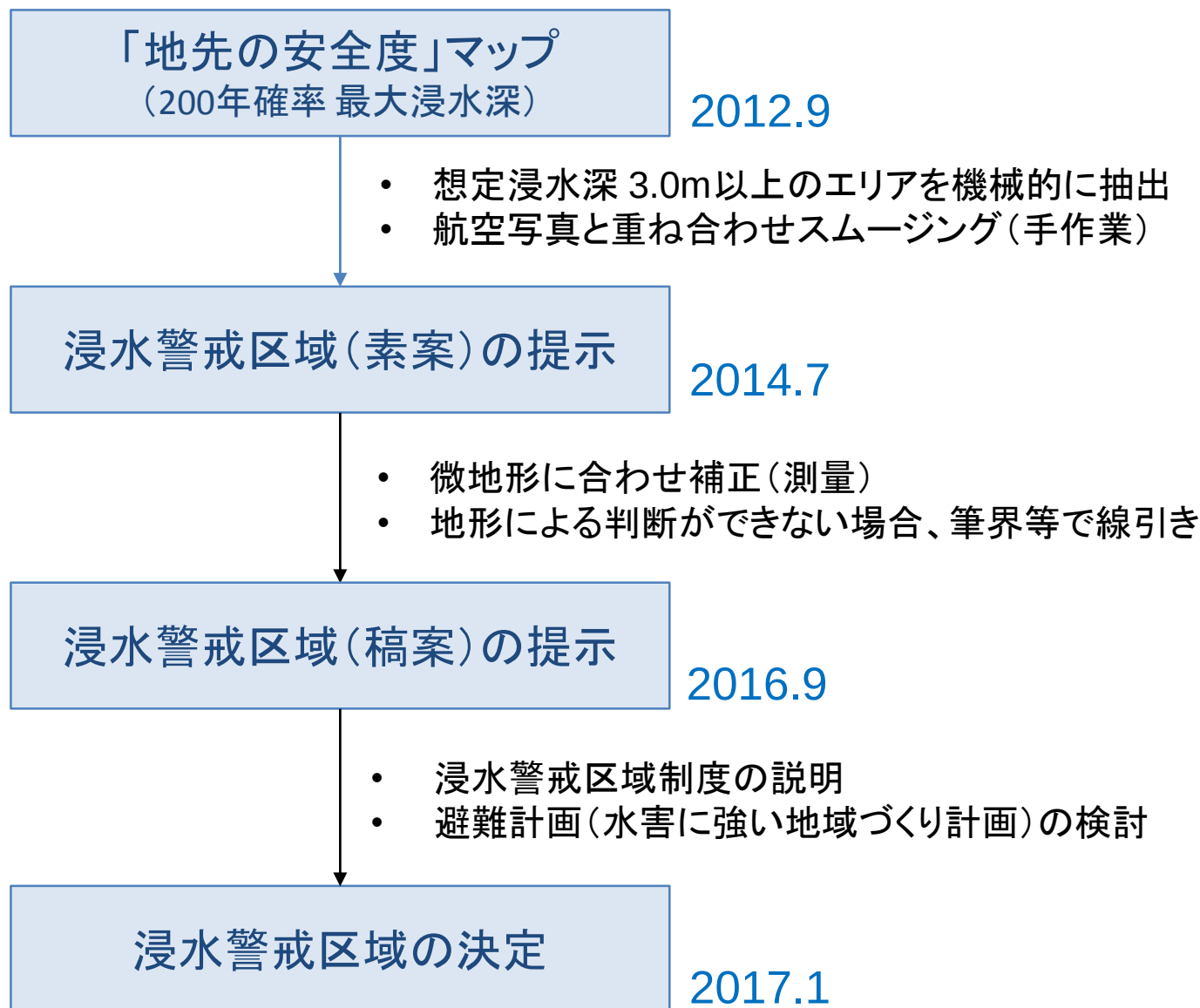
- 浸水警戒区域内の既存住宅について、住宅の改築（建て替え）および増築時に、地盤の高上げ（盛土、法面保護）工事、RC、ピロティ等工事の費用を助成
- かかった費用の1/2、上限400万円を助成

6. 水理解析の結果に基づく、 浸水警戒区域の指定

浸水警戒区域の指定

- 2012年3月 滋賀県流域治水基本方針
- 2014年4月 滋賀県流域治水条例
(建基法・都計法の運用を規定)
- 2017年6月 条例に基づく区域指定 県内第1号
(米原市村居田地区)
- 2018年11月 条例に基づく区域指定 県内第2号
(甲賀市信楽町黄瀬地区)
- 2018年度末までに50地区※での指定を目指す。
(※ 滋賀県流域治水推進審議会 第1回審議会 資料5)

区域指定のプロセス

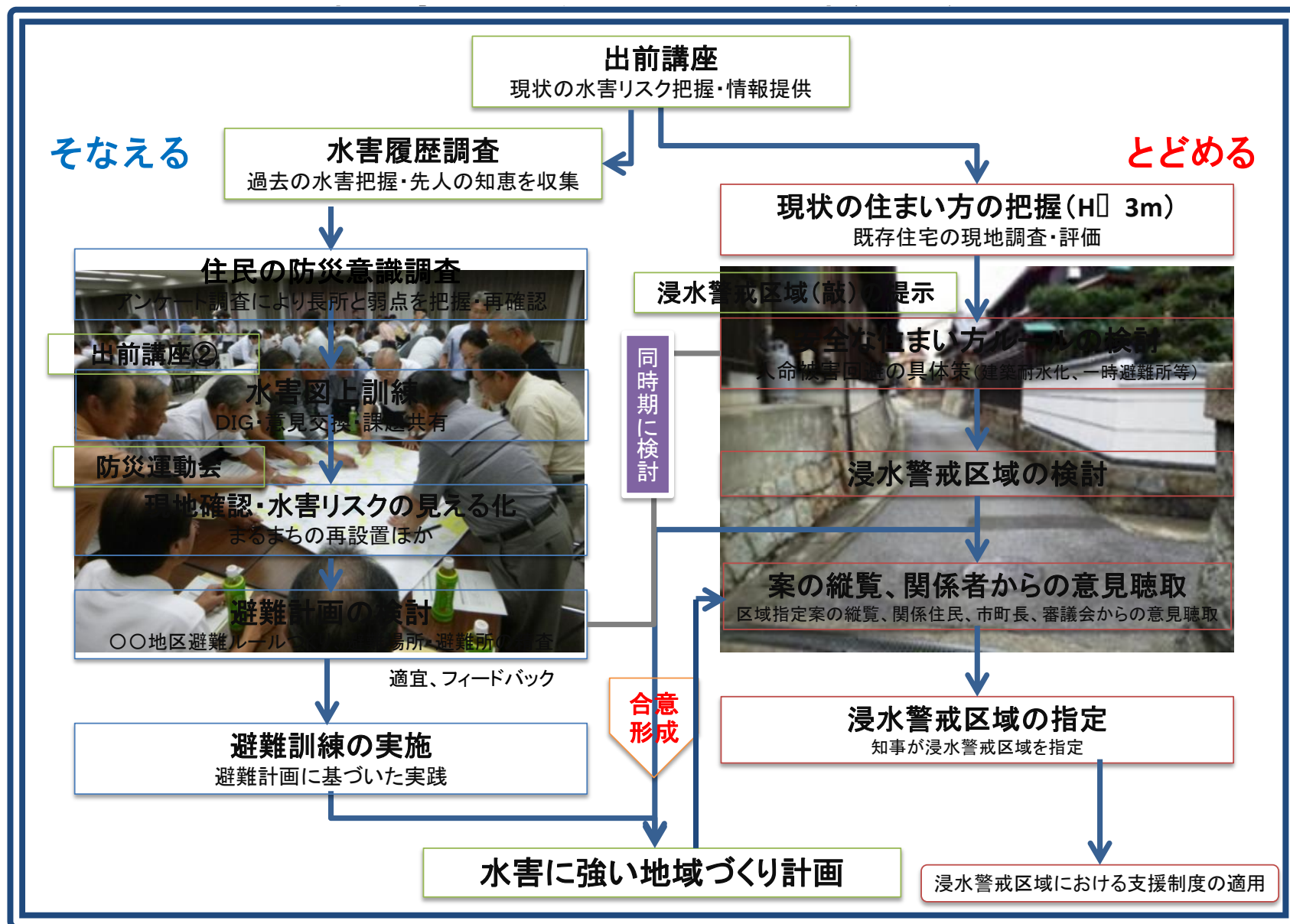


機械的な
ライン

リスクコミュニケーション

納得
ライン

水害に強い地域づくり計画策定の流れ



7. 今後の展開

浸水警戒区域指定に関する課題

■ 進まない区域指定 – 目標 2018年度末までに50地区

2014.4 滋賀県流域治水条例

2017.6 条例に基づく区域指定 県内第1号（米原市村居田地区）

（理由） 嵩上げ対策等の補助金は得られるも、やはり

区域指定に対する“抵抗感”が大きい。

■ そして、区域指定の弊害 – 2.99m vs 3.01mの問題

- 2.99mは安全で3.01mは危険なのか。
- 議論がシミュレーション結果に依存し過ぎる – シミュレーションは絶対ではない

人道上の理由から、既存住宅のある危険個所を優先的に区域指定を進めていきます。一方で、政策の本来の目的「危険個所の無防備な新規開発の抑制」は後手になってしまう。



次なる一手

① 区域指定によらないリスクベースの耐水化義務付け制度の導入（難易度高）

- 建築基準法第39条 災害危険区域制度 がある – 使わない理由がない

② 補助金制度の運用変更（区域指定前に補助）

- 区域指定前でも宅地嵩上げ等への補助金（1軒あたり上限400万円）の支払いを可能とする運用。
- あわせて、宅地嵩上げ等ができれば区域指定を回避するように条例を運用

③ 未開発エリアでの区域指定手続きの簡略化

- 所有者不明、不在地主の土地については、手続き上、合意プロセスを省略可とする条例運用

■ もうひとつの重要な課題 流体力（ u^2h ）に基づく区域指定 – 堤防決壊に伴う家屋流失範囲

- 破堤個所の特定は技術的に困難（歴史的構造物、もぐらの穴、水防活動） – 蓋然性の問題
- 浸水想定区域図策定マニュアルの改訂（平成27年7月）
洪水時家屋倒壊危険ゾーンの設定（≒ Tランク河川の家屋流失範囲） – 線引きの根拠に？

さらに、流域治水政策で残された課題

はん濫流制御施設の機能復元・維持等

滋賀県流域治水基本方針（平成24年3月議決）

（1）既存のはん濫流制御施設の機能復元・維持等 – p.24

滋賀県は、流域に存在する二線堤、輪中堤および霞堤について、治水上の役割や効果等を再評価し、現状の土地利用と整合を図りながら、機能の復元・維持や新たな整備を行います。

▼ 制度的手立てが見いだせず、十分な対応ができない状態が続いた。（ex. 野洲川（直轄区間）霞堤撤去に伴うリスク転嫁をシミュレーションして地元理解を得たうえで、基本方針を根拠に県有財産化）

浸水被害軽減地区制度 – 水防法等の一部を改正する法律案要綱（平成29年2月10日）

1. 水防管理者は、洪水浸水想定区域（当該区域に隣接し、又は近接する区域を含み、河川区域（河川法第六条第一項に規定する河川区域をいう。）を除く。）内で輪中堤防その他の帯状の盛土構造物が存する土地（その状況がこれに類するものとして国土交通省令で定める土地を含む。）の区域であつて**浸水の拡大を抑制する効用があると認められるものを浸水被害軽減地区として指定**することができる。
2. 水防管理者は、1の規定による指定をしようとするときは、あらかじめ、当該指定をしようとする区域をその区域に含む市町村の長の意見を聴くとともに、当該指定をしようとする区域内の土地の所有者の同意を得なければならないものとする。
3. 浸水被害軽減地区において**土地の掘削、盛土又は切土その他土地の形状を変更する行為をしようとする者は**、当該行為に着手する日の三十日前までに、行為の種類、場所、設計又は施行方法、着手予定日等を**水防管理者に届け出なければならない**ものとする。
4. 3の規定に違反して、届出をしないで、又は虚偽の届出をして、土地の形状を変更する行為をした者等は、**三十万円以下の罰金に処する**ものとする。



河川区域外の氾濫流制御施設（輪中堤、二線堤、受堤など）を保全するための制度的手立てが**ついに整備**された。

きっかけは、地先の安全度

- 流域対策・氾濫原対策は、数十年来、地方自治体に求められてきた課題であった。
- 滋賀県では、全県下で「地先の安全度」を評価したことにより、氾濫原での減災対策（とどめる対策）が劇的に前進。
- 特に、昭和30～40年代の建設省通達が功奏し、条例制定に至った。

予見可能性 … 「地先の安全度」評価
 回避可能性 … 建築基準法（+昭和34年通達）
 都市計画法（+昭和45年通達）

- 地先の安全度により、各地点の浸水被害が予見可能となった今、多重防御で被害を回避・軽減する洪水マネジメント（第4世代の治水）が前進。

（計算コストと再現性・透明性の問題）

- 計算コストの縮減、再現性・透明性の確保のため、京大学防災研究所と連携して、「地先の安全度」計算用の数値モデルのオープンソース化を検討中。
- オープンソース化によって、誰でも再現計算が可能となる。
- 共通の計算ツールとして民間事業者（委託業者）等にも、無償提供することで計算過程を統一。
信頼性向上とコスト縮減が進むことを期待。

— Discussion —

大学連携の難しさ
～ 数値計算で命の線引き

（行政ニーズ）

- 信頼性・透明性の高いもの。
- 蓋然性が高ければ、単純なものでもよい。

（研究ニーズ）

- 新規性の高いもの。
（ex. モデルの高度化）
- 既存モデルの適用では研究になりにくい。
- そのまま使われる「不安」がある。

「地先の安全度」をいつでも誰でも活用できるようにし、流域治水政策をより加速化