

氾濫原の歴史から学ぶ 流域治水・流域総合水管理

田代 喬

東海国立大学機構 名古屋大学減災連携研究センター
ライフライン防災（東邦ガスネットワーク）産学協同研究部門



E-mail: ttashiro@nagoya-u.jp

田代の自己紹介



1976年8月，神奈川県横浜市生まれ
名古屋大学大学院工学研究科修了。博士（工学）。

名古屋大学 減災連携研究センター 特任教授
人間文化研究機構 総合地球環境学研究所 元・客員教授
椋山女学園大学，愛知工業大学，大同大学 講師ほか

土木研究所自然共生研究センター専門研究員
名古屋大学大学院工学研究科助手・助教
名古屋大学大学院環境学研究科准教授
名古屋大学減災連携研究センター寄附研究部門准教授を経て
2017年4月より現職
2018年4月より2024年3月まで副センター長を兼務



専門は河川工学，応用生態工学，流域保全学，水防災学。
水害・土砂災害の発災過程と減災対応，
河川・流域環境に関する基礎・応用研究，ならびに，
河川関連分野の教育・啓発活動に従事

経歴・活動等詳細は，Research map(→)を参照ください
<https://researchmap.jp/read0077577>



水害被害額合計（暫定値，直接被害のみ）

過去10カ年で3番目に多い 約7,700億円△

前年より多い

【内訳】	
・一般資産等被害額	約 1,100 億円（構成比 14.30%）
・公共土木施設被害額	約 6,450 億円（構成比 83.91%）
・公益事業等被害額	約 140 億円（構成比 1.80%）
計	約 7,700 億円

（参考）過去10カ年の水害被害額

年	水害被害額	年	水害被害額
平成27年	約3,900億円	令和2年	約6,600億円
平成28年	約4,700億円	令和3年	約3,600億円
平成29年	約5,400億円	令和4年	約6,100億円
平成30年	約1兆4,100億円	令和5年	約7,100億円
令和元年	約2兆1,800億円	令和6年	約7,700億円

被害建物棟数

前年より少ない

約11,000棟▼

【内訳】	○全壊・流失	386 棟	○半壊	591 棟
	○床上浸水	2,544 棟	○床下浸水	7,444 棟
			計	10,965 棟

上記の他、地下部分が浸水した建物棟数は 108 棟

上記の他、地下部分が浸水した建物棟数は108棟

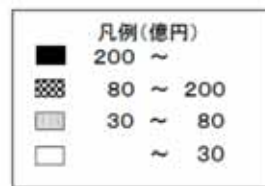
水害区域面積

約21,300ha△

風害による被害、人的損失、交通機関の運休などによる波及被害、被災した企業の部品・製品供給機能、本社機能等が損なわれることによる他地域の企業への影響等に係るものは含まれていない

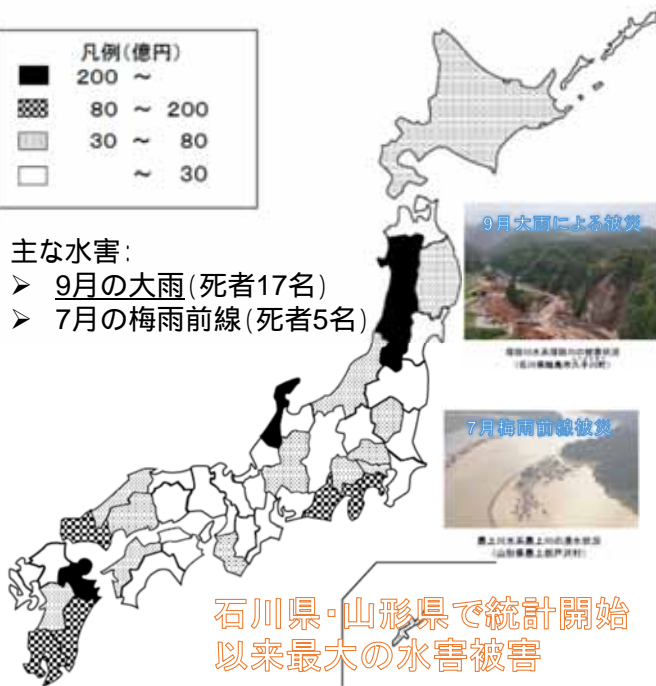
出典：https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo03_hh_001339.html

都道府県別水害被害額図



主な水害：

- 9月の大雨（死者17名）
- 7月の梅雨前線（死者5名）



石川県：被害総額約4,661億円

山形県：約822億円，秋田県：約234億円など

日本における水害被害の変遷

人的被害は減っているものの，被害額は依然として高水準

データ出典：国土交通省水害統計調査



国民所得（GNI，かつてのGNP）の10%に達するほどの大きな被害は受けていない

- ✓ 1991年～バブル崩壊
- ✓ 2009年～リーマンショック
- ✓ 2020年～COVID-19...

停滞する経済成長の中で
大水害とどう向き合っていくか

○ 短時間強雨の発生増加や台風の大型化等により、近年は浸水被害が頻発しており、既に地球温暖化の影響が顕在化しているとみられる。さらに今後、気候変動による水災害の激甚化・頻発化が予測されている。

■平成25年～令和5年に発生した主な災害



近年、(静岡県、愛知県東部などで被害は生じているものの、)東海地方には、大規模水害は起きていない

5

"Changing minds, not the climate":

culture-based solutions to
local climate adaptation



文化と遺産は、私たちの社会が直面する今日の気候問題に対する解決策を豊富に提供してくれる。
気候変動は、私たちが遺産を守ることを余儀なくさせるだけでなく、遺産は私たちを守ってくれる可能性もある。

気候ではなく、心構えを変える！！

- **Cultural Historical Experience 文化・歴史的経験**
 - ✓ 気候変動対策の観点から、人々が水辺で暮らすことを可能にしてきた過去の方法について研究することは極めて重要である。
- **Culture-based solutions to local climate adaptation 文化に基づく地域気候適応策**
 - ✓ 歴史的知識、遺産、慣習の利用と地域社会の関与は、気候政策と対策により良く統合される必要がある。
- **A Crisis in Modern Dualist Thought 近代二元論思想の危機**
 - ✓ (デカルトの)二元論は人間と自然、主体と客体、精神と肉体を切り離れた。
 - ✓ 人間という「主体」が考案した技術的解決策には限界がある。
- **Mētis メティス：自然との親密な関係へ**
 - ✓ メティスは、絶えず変化する自然環境と人間環境に対応するための幅広い実践的スキルと習得された知性を意味する (Scott 1998)。
 - ✓ 主客や自然・文化の二分法を排除することで、気候変動が私たちの暮らしに介入する方法、またその逆の可能性が見えてくる。
 - ✓ 人間は水と戦うのではなく、水とともに生きるべき
- **Knowledge Pluralism 知識の多元主義**
 - ✓ 気候危機の複雑性は、知識の多元的な扱い方を必要としている。
- **Local Knowledge, Participation and Identity 地域知識、参加、アイデンティティ**
 - ✓ より包括的なアプローチは、気候変動対策に対する市民の支持を強め、時には市民に犠牲を強いることになる気候変動対策の社会的受容につながり、最終的にはより成功した政策実施につながるだろう (Adger et al. 2013)。

6

- ◆ これまでの河川管理者等の取組だけでなく、**流域に関わる関係者が、主体的に治水に取り組む社会を構築**する必要があります。
- ◆ 河川・下水道管理者等による治水に加え、あらゆる関係者（国・都道府県・市町村・企業・住民等）により流域全体で行う治水「**流域治水**」へ**転換**するため、各一級水系において「**流域治水協議会**」を設置し、流域全体で早急に実施すべき対策の全体像を「**流域治水プロジェクト**」として示し、ハード・ソフト一体の事前防災対策を加速



「流域治水」とは、堤防整備、ダム建設・再生などの対策をより一層加速させるとともに、さらに集水域（雨水が河川に流入するエリア）から氾濫域（河川等の氾濫により浸水が想定されるエリア）にわたる流域に関わる全員で水災害対策を行う考え方です。

全員で
水害対策

対策の3つ柱

- ① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策
- ② 被害対象を減少させるための対策
- ③ 被害の軽減・早期復旧・復興のための対策

氾濫原の対策がカギ

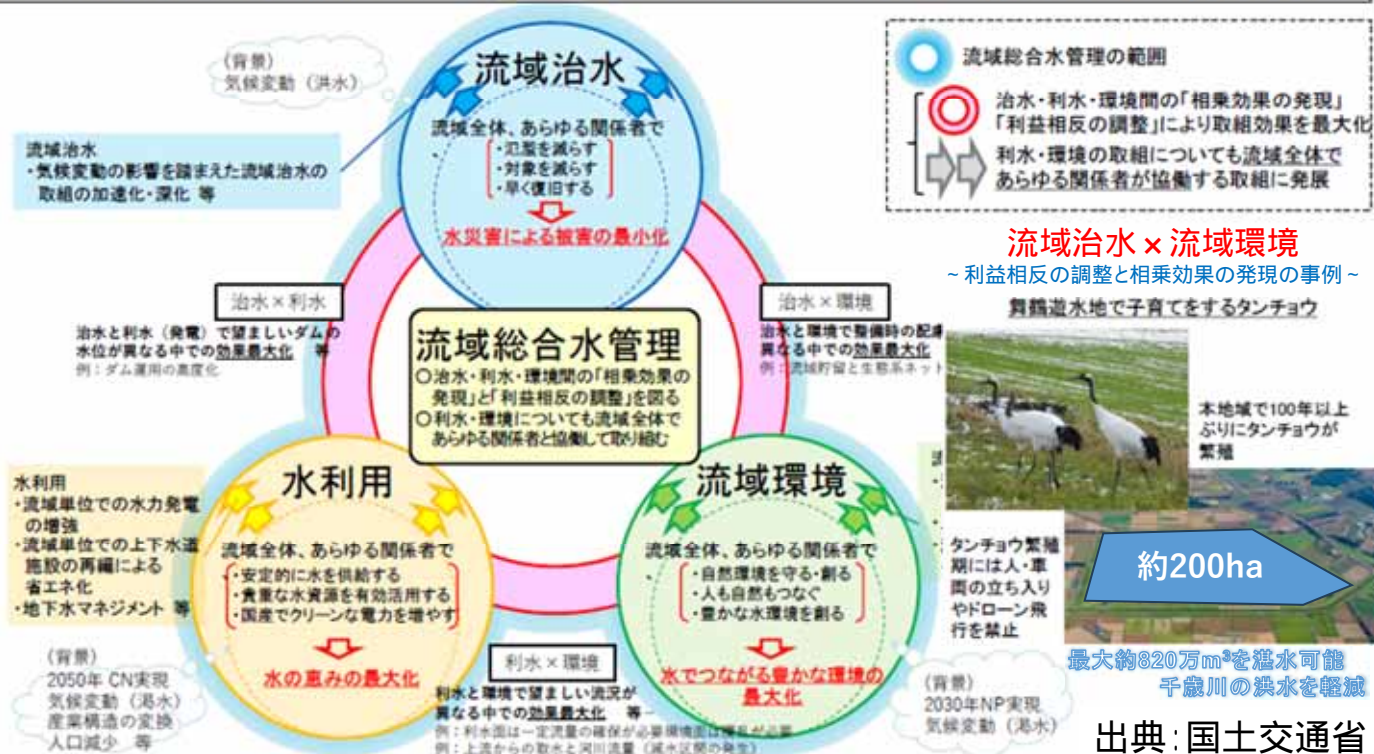
各水系での取組みが進行中

https://www.cbr.mlit.go.jp/ryuiki_chisui/index.html

7

流域総合水管理への展開

- 治水に加え治水・環境も流域全体であらゆる関係者と協働して取り組むとともに、治水・治水・環境間の「相乗効果の発現」「利益相反の調整」を図るなど、治水・治水・環境の一体的な取組を進めることで「水災害による被害の最小化」「水の恵みの最大化」「水でつながる豊かな環境の最大化」を実現させる「流域総合水管理」を推進する。



流域治水 × 流域環境

～利益相反の調整と相乗効果の発現の事例～

舞鶴道水地で子育てをするタンチョウ



約200ha

最大約820万㎡を湛水可能
千歳川の洪水を軽減

出典：国土交通省

2025年6月25日発表 ～流域治水・水利用・流域環境の一体的な推進

国土交通省国土審議会、社会資本整備審議会からの答申を国土交通大臣に手交

近年（人新世において）、 最も景観が変化したのは氾濫原

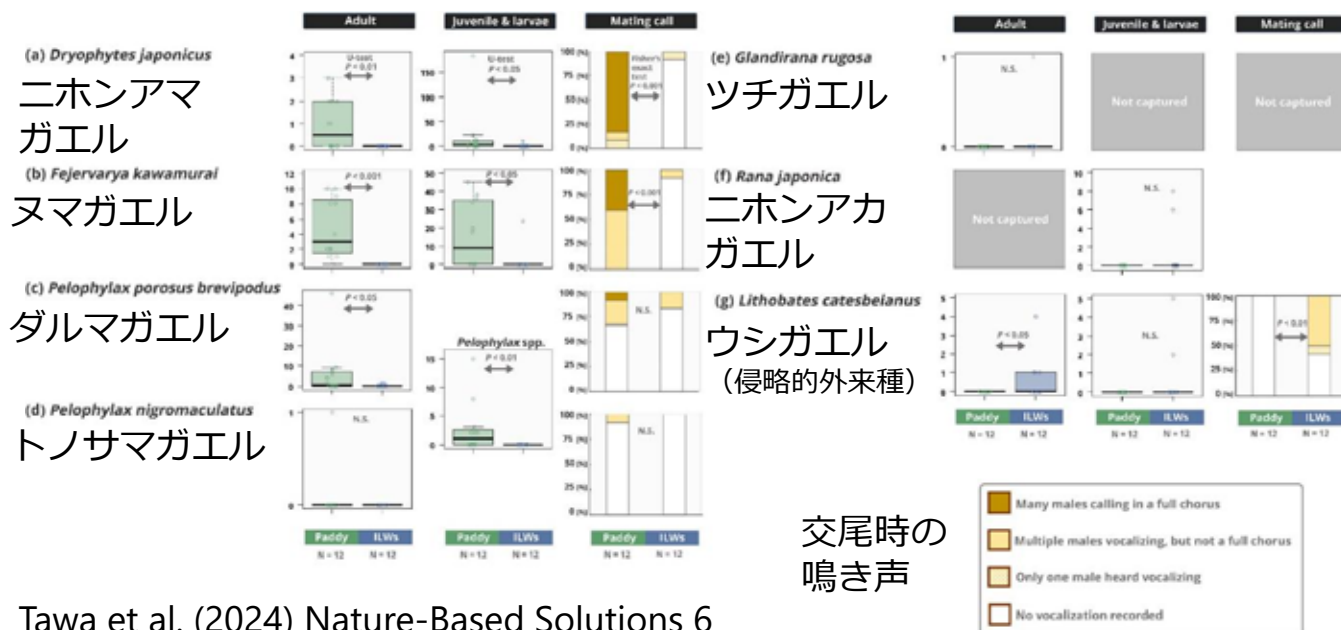
自然科学 × 社会科学的手法により
変化の過程をできる限り明らかにし



氾濫原の生態系機能

種や成長段階によって、利用する区域
は大きく異なり、それぞれ相補的

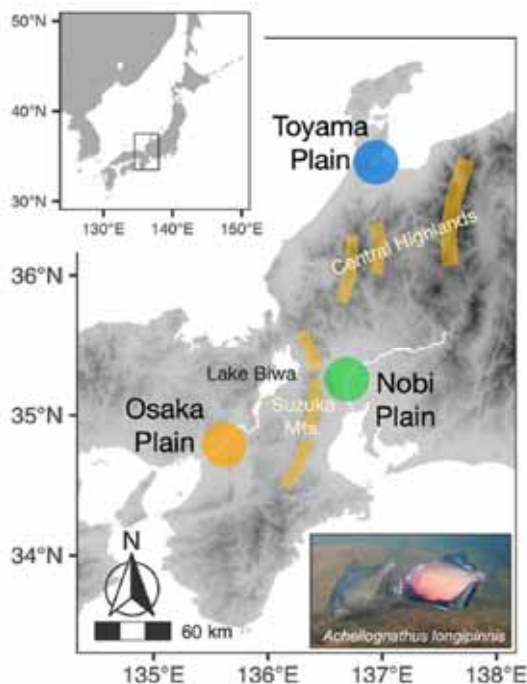
木曽・長良川の氾濫原（河道内氾濫原：
ILWsと近隣の水田域）において確認された
カエルの種類（成体、幼体/オタマジャクシ、
繁殖時の鳴き声）



氾濫原における生態系の変遷

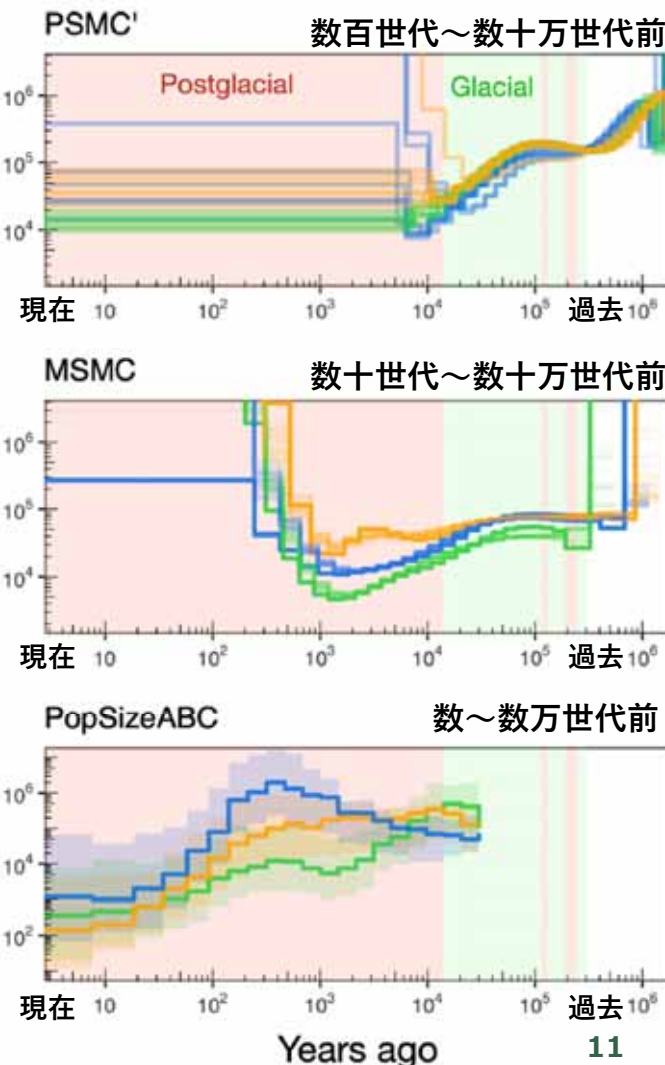
Population history and climate and human impacts on the endangered floodplain bitterling (*Acheilognathus longipinnis*)

Onuki et al. BMC Ecology and Evolution 24:141, 2024



氾濫原を象徴するイタセンパラ個体群の存続は、近年、極めて厳しい状況にある

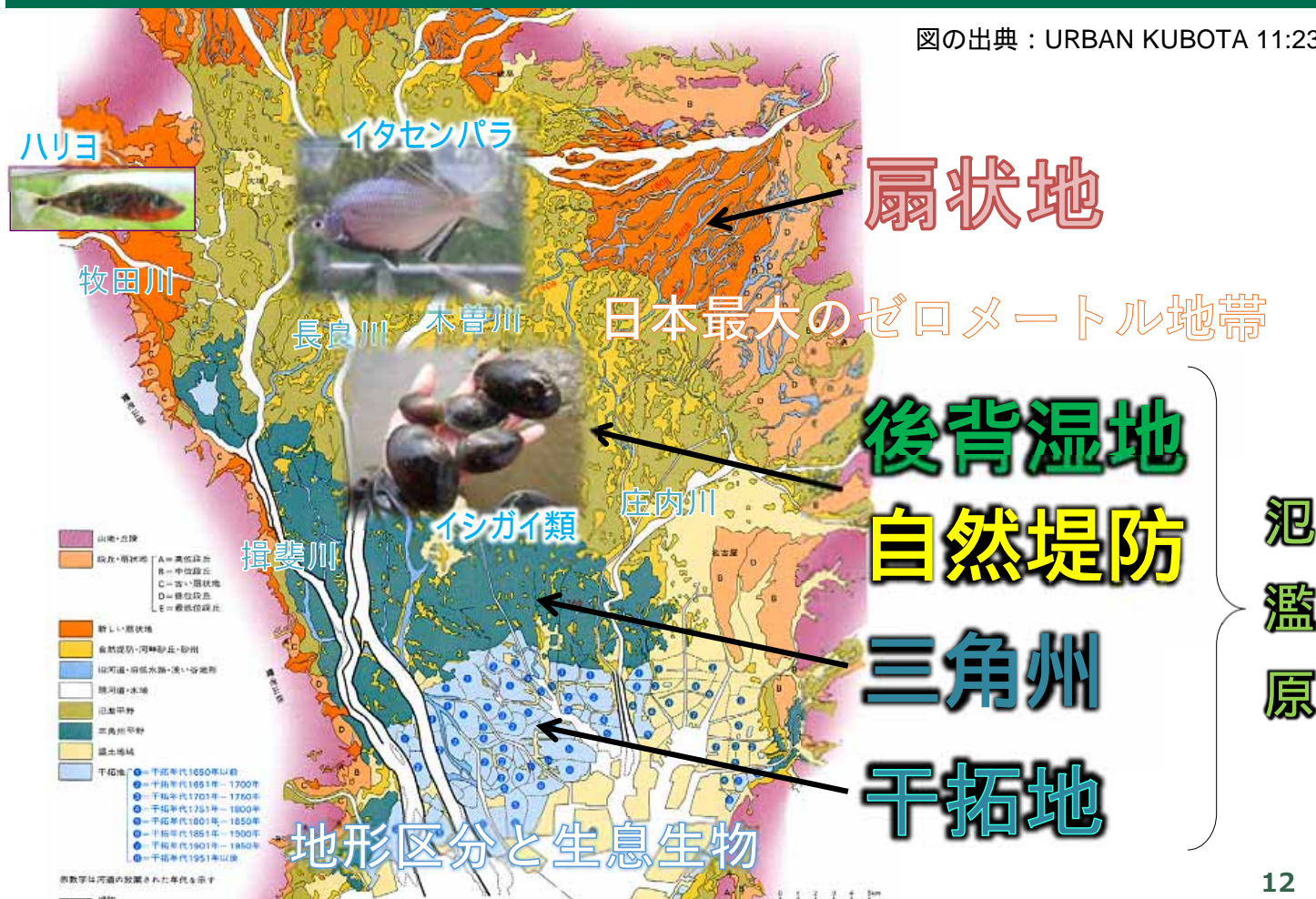
有効集団サイズ



氾濫原としての濃尾平野

東海国立大学機構 名古屋大学

図の出典：URBAN KUBOTA 11:23



扇状地

日本最大のゼロメートル地帯

後背湿地

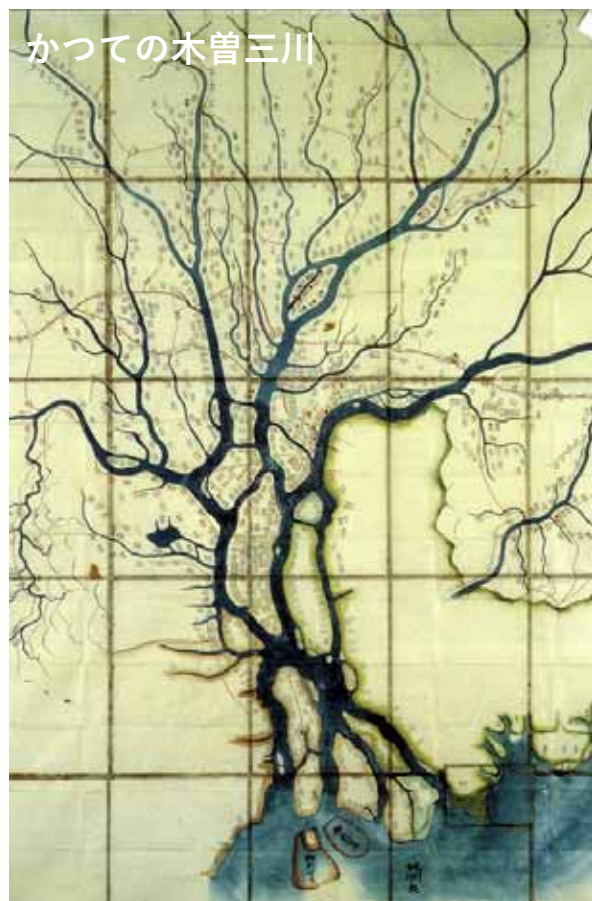
自然堤防

三角州

干拓地

氾濫原

地形区分と生息生物



宝暦治水(1754-55年)以前の流域を示す絵図



オランダ人技師デ・レーケによる木曽三川の完全分離：河川や港湾の工事を行うため、明治政府が招いたオランダ人技師の1人、デ・レーケは、1878(明治11)年から木曽三川流域を調べて回り、その結果をもとに改修計画を作成しました。1887(明治20)年から始まった改修は25年を費やして完成し、木曽三川はほぼ現在の姿になりました。

背割堤、ケレップ水制 13

治水共同社(1881年～)と木曽三川改修



ヨハネス・デ・レーケ
(1842-1913)

「治水の恩人」
「近代砂防の祖」

1873年、明治政府による海外の学問や技術の国内導入制度によって、内務省土木局に招へいされて来日。調査に基づき、木曽三川改修計画を策定し、(1887年～)事業を主導。1903年に離日。



片野萬右衛門
(1809-1885)

デ・レーケによる木曽三川水系調査(1878～1883年)の際、福束輪中周辺の案内役を務めた。大樽川の締切、長良川と揖斐川の分流(三川分流)の重要性、輪中のたまり水対策などを進言。当初、「**木曽川のみを分けるべき**」と考えていたデ・レーケを翻意させ、**三川の完全分流、輪中の排水を組み込んだ計画実現**に貢献。

福束輪中で庄屋を営んでいた片野萬右衛門は1881(明治13)年、周辺7郡の代表者と連携し、「治水共同社」を立ち上げ、木曽川水系改修工事の実現に向けて国、県に強く働きかけを行い始めた。治水共同社は80余りの輪中が利害や損得を乗り越えて団結した、従来にない事業組織。

片野萬右衛門は明治改修(1887年～)が始まる前に逝去。次男・青樹英二(現・愛知県愛西市の戸長青樹家へ婿入り。愛知県議会議員、衆議院議員、市江村長など。1843-1916)、四男・片野篤二(衆議院議員。1854-1900)が継承して改修が実現



片野萬右衛門の顕彰碑(輪之内町大藪)

郷土史家の子孫による施設博物館に多数史料が収蔵(現在は改修・休館中)

明治改修（1887～1912年）

木曽三川の分流事業



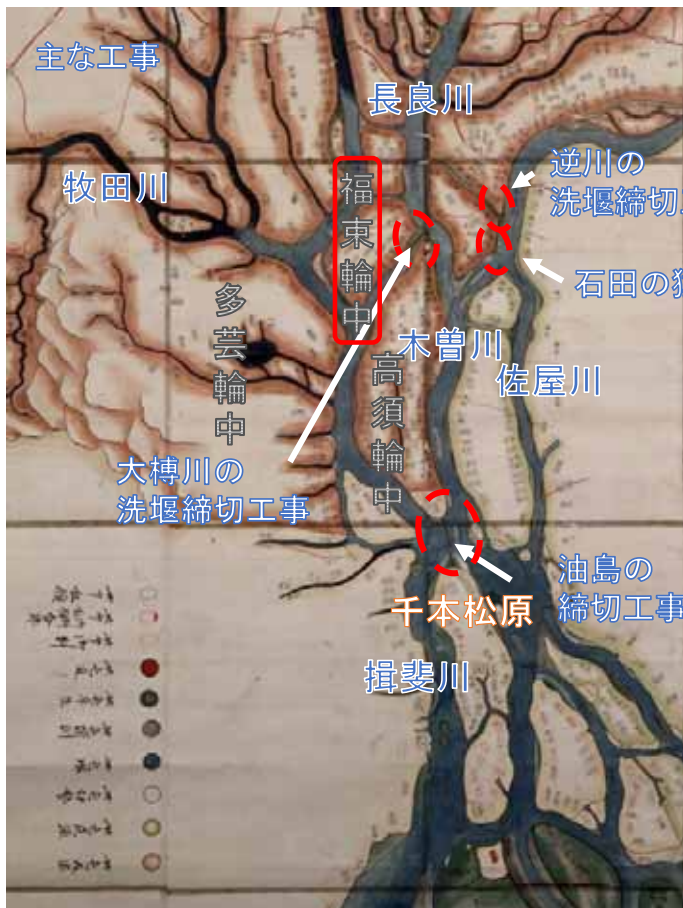
1900年2月
（宝暦治水によって整備された）洗堰や大樽川堤防は、締切られた大樽川上流部とともに埋め立てられ、中村川も埋め立てられて、現在の輪之内町が形成された

- 第1期：1887～1895年 / 木曽川、長良川を分流
- 第2期：1896～1899年 / 海津町以南の長良川、揖斐川の改修と、大樽川、中村川、中須川の締切
- 第3期：1900～1905年 / 揖斐川筋の海津町から上流部の改修
- 第4期：1906～1911年 / 揖斐川、長良川の河口を分水する工事と浚渫

出典：https://wajyu.jp/mania/ 15

宝暦治水（1754～1755年）

薩摩藩によるお手伝い普請



木曽川・揖斐川の分流をはじめとする一大事業

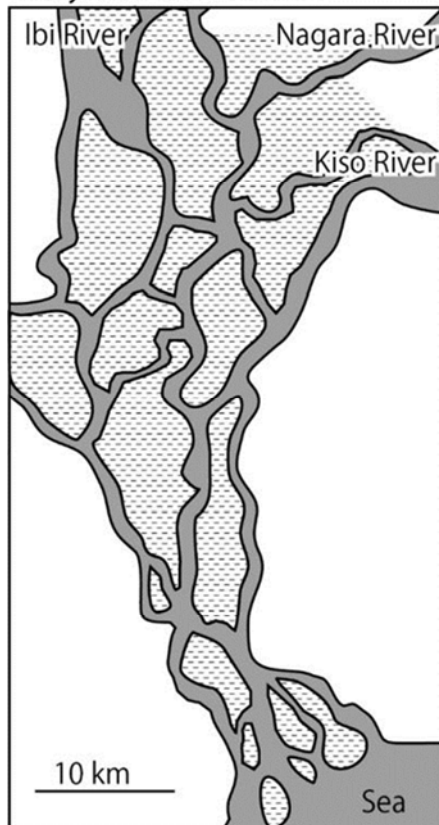


福東輪中では大小40件にも及ぶ工事

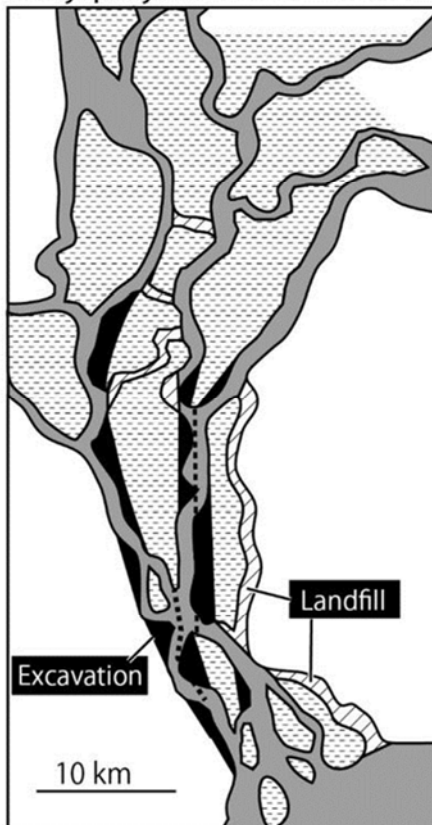
木曽三川中下流域の河道変遷

三川分流工事により連続堤が氾濫原から河道が切り離された

Early Edo era (1609)



Meiji project (1887~1912)



Present (2016)



出典：Nagayama, Tashiro & Kitamura (2017)

17

歴史的治水施設が付随する氾濫原景観

近世の氾濫原には、流域治水を
体現するような治水施設が整備

先人の知恵を参考とした氾濫域対策の立案



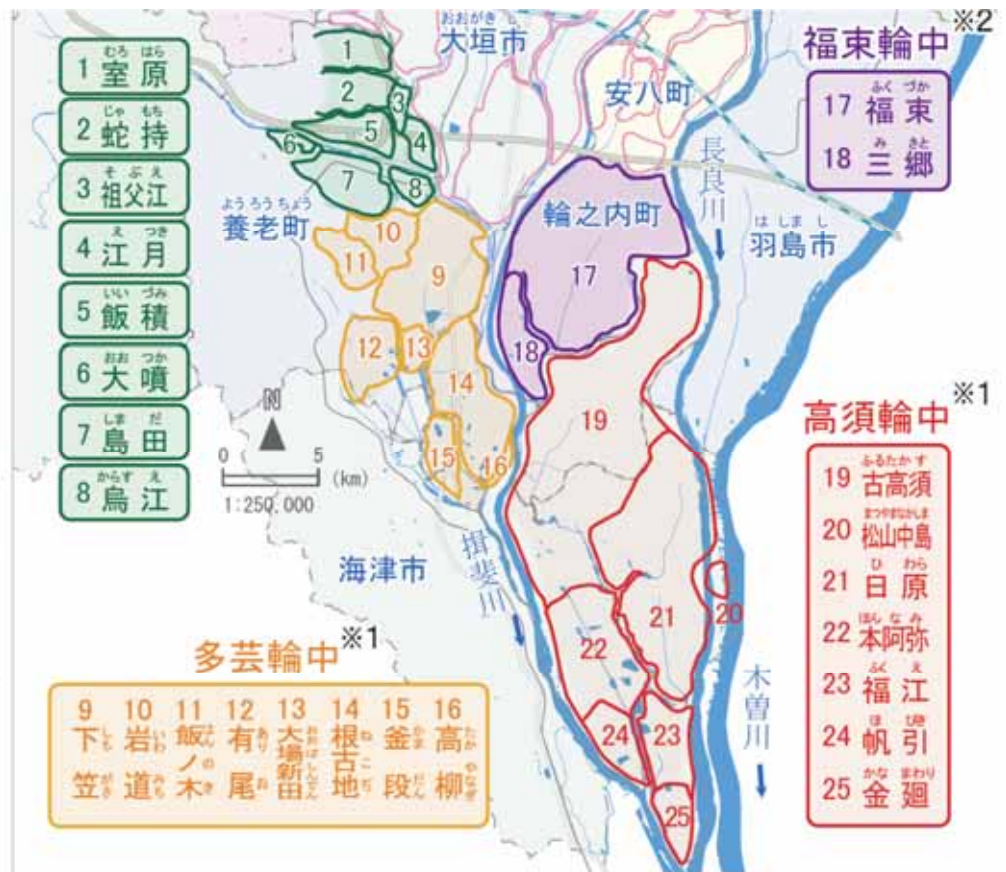
出典：国土交通省社会資本整備審議会河川分科会気候変動に適応した治水対策検討小委員会

18

かつて濃尾平野に多数あったが・・・現存して機能する堤防は少ない



- ※1 小さな輪中が集まり、大きな輪中となったものを複合輪中といいます。西濃地区南部には「高須輪中」と「多芸輪中」2つの複合輪中があります
- ※2 輪之内町内の輪中（福東輪中と三郷輪中）を一般に「福東輪中」といいます
- 注意：輪中名は、明治初年時点における名称を示します

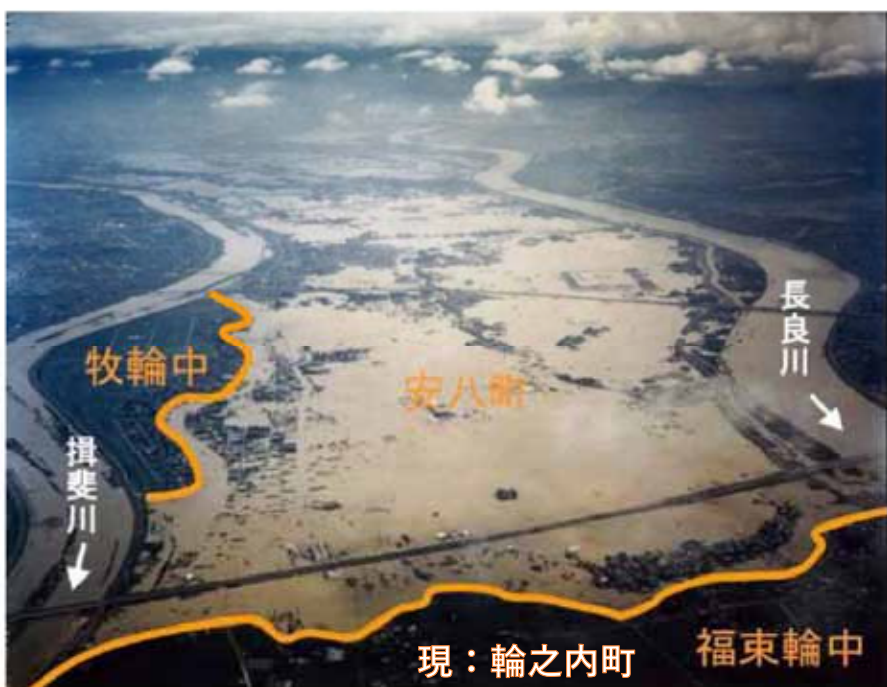


19

出典：岐阜県「私たちが守り伝える先人の知恵・伝統的防災施設～「霞堤」や「輪中堤」を残し、地域を洪水から守ろう～」西濃地区南部版

輪中堤防による水災害の軽減

輪中堤等により被害エリアの拡大を防止するための氾濫流制御の実施



- ・昭和51年9月洪水において、長良川中流部の右岸が破堤。
- ・輪中堤において氾濫が堰止められ、氾濫流の拡散が防止され、被害軽減に寄与。

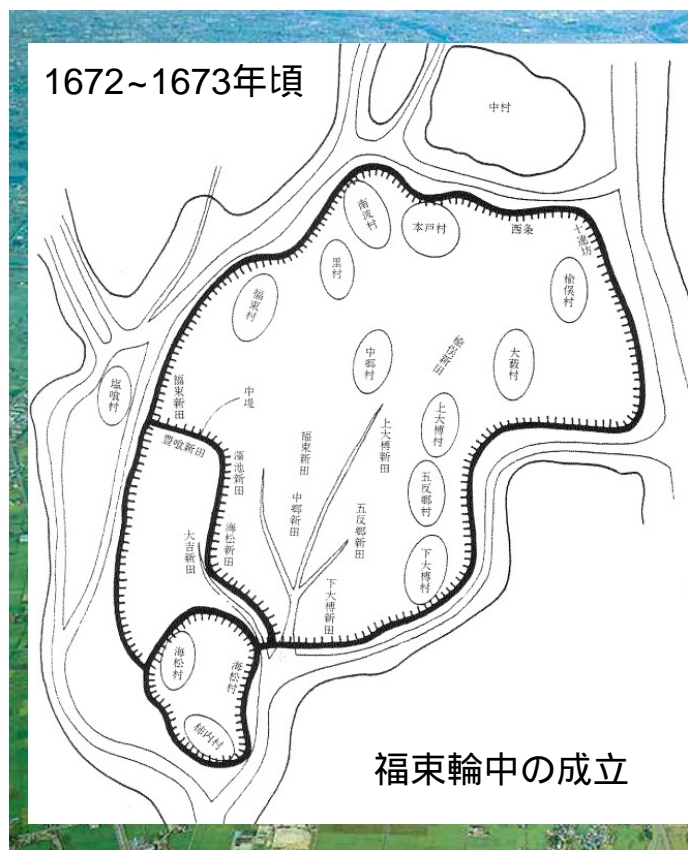


福東輪中と牧輪中は、輪中堤防が残されていたため、氾濫流の伝播を食い止めることができた

輪中堤の状況(福東輪中)

20

出典：国土交通省社会資本整備審議会河川分科会気候変動に適應した治水対策検討小委員会



1688（元禄元）年以降、木曾三川の下流域で次々に輪中が開発されるようになると、福束輪中での水害頻度は顕著に増加

- ◆ 新田開発によって遊水地として機能していた草原や湿地が堤防で締めきられ、洪水流が氾濫する場所を失われた
- ◆ 輪中の増加によって、上流から運ばれる土砂も堆積しやすくなり、河道閉塞も起こりやすくなった

輪中のパラドクス
～治水と水害～

水害は無くならなかった
増えすぎた輪中が
もたらしたものの

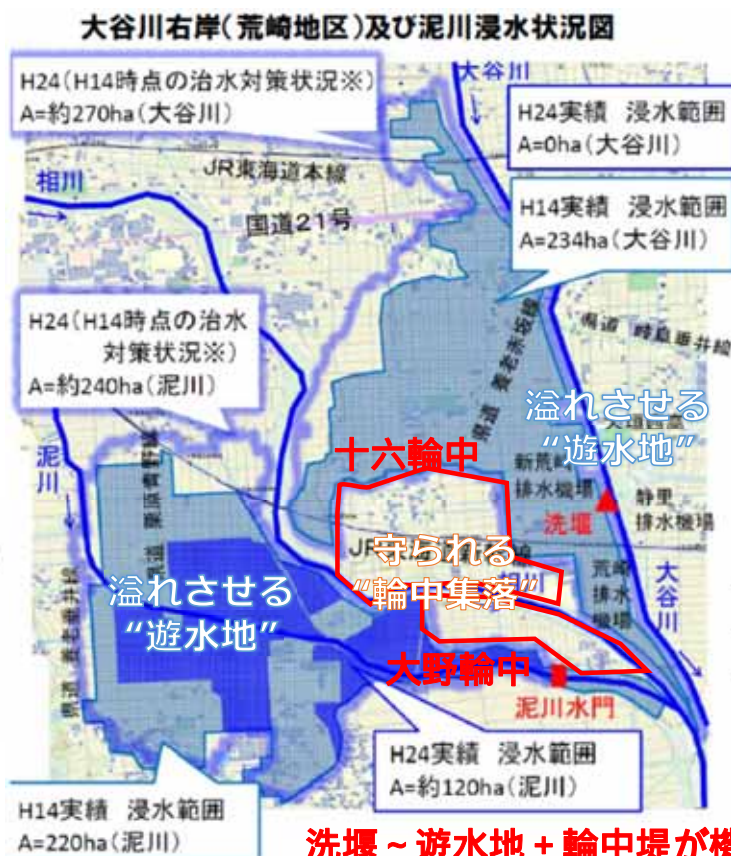
1700年代半ばの木曾三川周辺は、
大小100以上の輪中がひしめき合う状態に

出典：https://wajyu.jp/mania/

21

輪中の慣習・文化を現在に伝える十六輪中

「水共同体」



凡例

■ H24浸水実績

■ H24(H14時点の治水対策状況)

■ H14浸水実績

22

↑岐阜県(2004)「一級河川木曾川水系牧田川圏域(相川、大谷川、泥川)河川整備計画」
→国土交通省木曾川上流河川事務所「平成24年9月洪水における揖斐川本川の水位低下効果ー徳山ダム・横山ダムの効果ー」

平成20(2008)年の徳山ダム建設後は、効果が限定的

→ 近年、輪中の慣習・文化が衰退してきている

名古屋大学附属図書館所蔵の旗本高木家（水行奉行）の文書：
江戸時代の木曾三川中下流域の河川絵図



川除け普請（河川整備）の協議のため、多数の絵図・文書が作成され、一部が保存された

2023.12.9 流域治水史研究会にて

十六輪中成立までの経緯

石川（2023）を参考

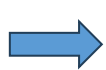
十六村：大谷川の「遊水地」に立地する村落（尾張藩領）

◆ 1753（宝暦3）年

水除圀堤（輪中堤防の建設）を願い出る

左図中の村々（確認できるだけで17ヶ村）が
障り（十六村の水除圀堤により水害リスクの上昇の恐れ）

を申し立てて反対



笠松（郡代）・多良（水行奉行）は
水除圀を許可しない裁定

◆ 1869（明治2）年

輪中堤が認可



現在の大谷川と「遊水地」

「大谷川除堤」（左図）：

1753年定水損所5ヶ村が願出
沿川・下流7ヶ村が反対
1754年幕府に願出も、近隣
3ヶ村は最後まで反対

「大谷川直シ」（直線化）：

1704-11, 1741年5ヶ村、
1753年上流4ヶ村が願出
沿川・下流5ヶ村が反対
土砂堆積に伴う河床上昇により、
上流域（微高地の街道筋）に波及

川除普請（河川改修）が検討される都度、村落間の利害を調整



黒い線取り結
は堤防を表す

氾濫原の変遷と目指すべき方向性

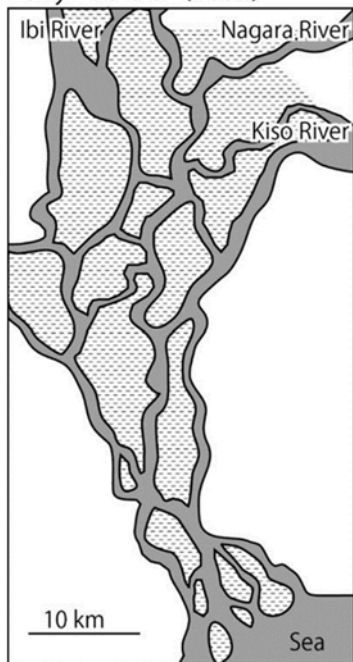
単独集落（輪中）内の社会共同体から、氾濫原全域での自然・社会共同体へ

分散方式：

輪中堤に囲まれた複数の小集落それぞれ個別

- 治水・利水・環境対策をスピーディーに実施可
- （集落独自の検討／対応が可能で）利便性高い
- 資源にムダが発生
- （氾濫原全域や流域全体などでは）全体最適が困難

Early Edo era (1609)

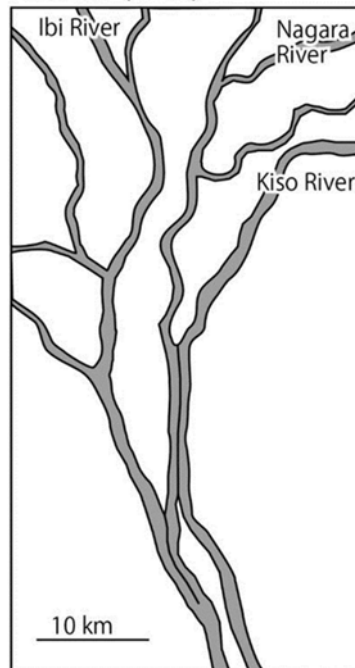


集中方式：

連続堤に仕切られ、隣接する小集落が集約された地域

- （時間はかかるが）効率的／合理的な対応がしやすい
- 総合的な安全性は高めやすい
- （氾濫原を川から切り離すことにより）防災・環境意識が喪失
- 小集落で培われた経験知が消失

Present (2016)



設計すべき、氾濫原共同体

統合方式： 分散方式と集中方式のメリットを享受して、全体最適化を図る

27

実効的な流域治水を進めていくには？

関係者必読！

出典：三好規正（2022）自治総研通巻519：1-30
→右のQRコードでJ-STAGEから全文参照できます



◆ 流域治水に関わる法制度

1. 河川管理
2. 都市計画
3. 森林管理

基本方針策定段階で住民参加規程を設けるべし

「貯留機能保全区域」と「浸水被害防止区域」の活用

土地特性や過去の履歴から造成地の安全性を審査する仕組みが必要
災害危険度の高い地域からの撤退とレジリエントな土地利用の誘導

◆ 流域治水と土地利用規制

1. 土地利用規制手法のあり方
2. 生態系減災の活用
3. 条例による土地利用規制・誘導

都市計画と予防的な土地利用規制・誘導

流域単位の広域連合の条例により、
「保水区域」、「氾濫原区域」を指定

◆ 流域治水への住民参加

1. 災害リスク情報の開示と避難対策
2. 水害リスクの可視化と治水計画への住民参加

生活者視点に立ったリスク情報の開示

◆ 流域治水と瑕疵判断

流域の市町村による広域連合を結成し、
水と森林の管理に関する事務を総合的に実施

◆ 流域管理の行政組織

国の権限と財源を流域単位で自治体に委譲し、
政策を自己決定できる流域自治の仕組みが必要

河川管理は国家が独占し、地域住民には一切関与させない反面、水害についての瑕疵は河川管理上の諸制約と不可抗力論を主張して徹底的に争うという、これまでの河川管理者と住民との関係は極めて不正常

28

「氾濫原共同体」とは？

“実践共同体”(community of practices) : 「あるテーマに関する**関心や問題、熱意などを共有**し、その分野の**知識や技能を、持続的な相互交流を通じて深めていく**人々の集団」と定義され、そのメンバーは公式組織や異なる実践共同体にも所属すること（**多重成員性**）により、**学習のループ**を生み出し、参加の度合いを増すこと（**正統的周辺参加**）で、**複数が連関しながら成立する**配置、あるいは、**共同体の地図（ネットワーク）**としても描かれる（Wenger et al., 2002；松本 2013）。

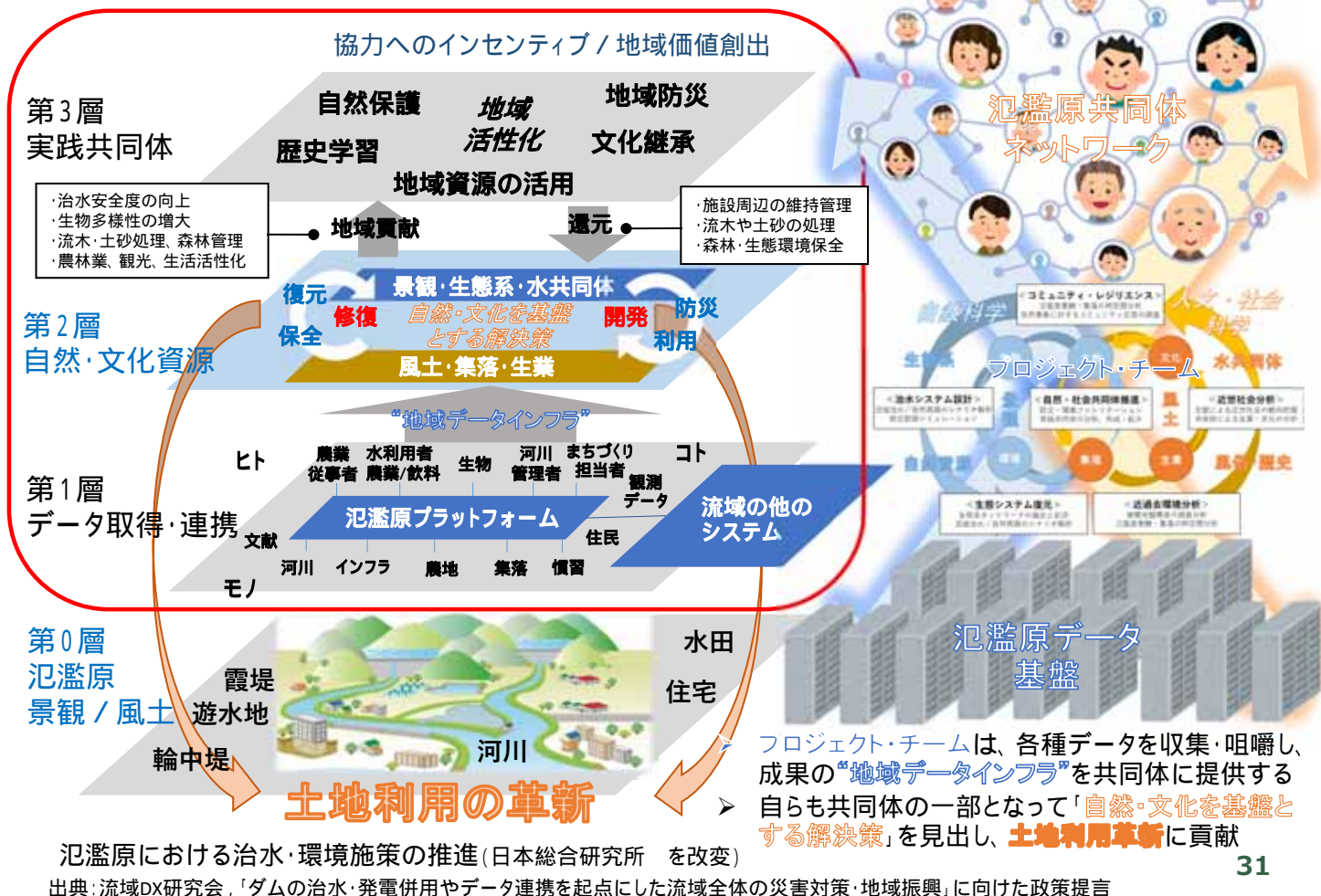


布置、共同体の地図の構造

29



「氾濫原共同体」が機能するイメージ



31

本日のまとめ



- 私たちが暮らしている氾濫原は、もともと、川が洪水氾濫を繰り返してできてきた低平な土地
- 地域に培われてきた文化と遺産は、社会が直面する気候変動に対する解決策（自然・文化を基盤とする解決策）を豊富に提供してくれる
- 江戸時代、私たちのご先祖は、川と共に生きるため、輪中集落をつかって氾濫原を利用し始めた
- 近代になって氾濫原は大きく改変され、多数の人が住むようになったが、大雨が降ると、長期・広域浸水によって本来の姿に戻った氾濫原は文明社会に大きな影響を及ぼす
- 分散方式（かつての輪中）でも、集中方式（近代以降、模索されてきた川と街の分離）でもない、統合方式による河川～氾濫原管理へ
- 気候変動により激甚化する洪水に立ち向かうための「流域治水」には、流域単位の広域連合による施策の立案・推進（氾濫原に相応しい“まちづくり”など）が必要
- 興味のある分野から地域に関心を持ち、自分ごととして地域を捉えて仲間同士で行動する“氾濫原共同体”で明るい未来へ

おわりに

本講演の内容は、以下の共同研究によるところが大きい。ここに記して御礼申し上げる。

総合地球環境学研究所・土地利用革新プログラム／実践プロジェクト「氾濫原景観における災害軽減／生態系保全のための自然・文化を基盤とする解決策：流域治水／自然再興の実践に向けた持続的な氾濫原共同体の設計」(代表：田代 喬)

プログラムディレクター：萩林幹太郎(地球研)

共同研究者：秋山晶則(岐阜聖徳大)、荒木裕子(京府大)、石川 寛(名大)、**巖島 怜(九工大)**、大槻順朗(山梨大)、**小野 悠(豊技大)**、北村淳一(三重県博)、**倉田和己(名大)**、小林草平(京大)、末松憲子(名大)、**鷺見哲也(大同大)**、**陀安一郎(地球研)**、**豊田将也(豊技大)**、中村晋一郎(名大)、**永山滋也(岐大)**、**橋本 操(岐大)**、服部亜由未(愛県大)、**堀 和明(東北大)**、**堀田典裕(名大)**、皆川明子(滋県大)、**森 誠一(岐協大)** + 松本雄一(関西学院大)*、山崎雅人(応用地質)*

