

企業目線での流域治水

～水害リスク認識のポジティブシフト～

北海道河川財団・株式会社ドーコン 設計共同体
株式会社ドーコン 植村 郁彦

住民：わくわくする
事業者：儲かる

流域治水プロジェクトの推進

流域のあらゆる関係者が協働し、洪水氾濫の被害軽減

流域治水のイメージ

従来

河川管理者による
ハード・ソフト対策

今後

+

自治体や事業者, 住民による
被害対象の減少, 被害の軽減,
避難行動
早期復旧・復興対策



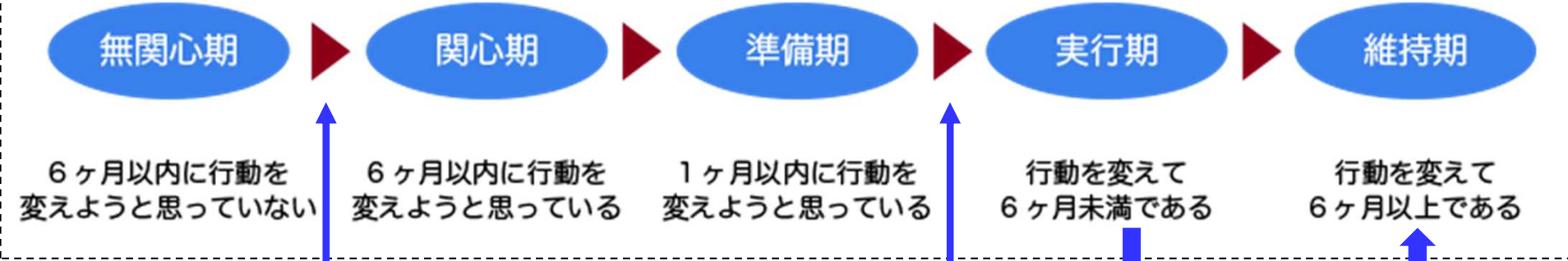
流域治水の推進, 国土交通省HPより(<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/index.html>)

住民・事業者の意識・行動変容

行動変容ステージモデル

トランスセオレティカルモデル (TTM) (Prochaska & DiClemente, 1983v, Prochaska, Redding Evers, 2008vi等

- 不健康な習慣的行動(喫煙など)を中止する過程を説明、行動変容への介入を検討



厚生労働省HP, 生活習慣病予防のための健康情報サイト「e-ヘルスネット」行動変容ステージモデル

減災行動の達成に適用

認知的(体験的/情動的)プロセス 減災行動への認知(内面的捉え方)の変化		行動的プロセス 環境調整により得られる実際の行動の変化	
意識の高揚 (なるほど、そうなんだ)	減災行動に関する新しい情報を獲得し、行動実施への関心を持つこと	コミットメント (行動実施の宣言の場)	減災行動を行なうことについての自己と他者への宣言の機会
感情的経験 (ドキッ!自分もこうなったらどうしよう...)	減災行動をしないまま被災した場合、どのような状況におかれ、どのような感情を持つのかを仮想経験すること	強化マネジメント (行動実施の報酬)	減災行動を実施・維持するための自分/他者からの報酬
環境の再評価 (減災行動は周りにどんな影響を与える?)	減災行動をしなかった場合/した場合に、他者にどのような影響を与え、他者からのイメージがどのように変わるかを評価すること	援助関係の利用 (物質・情報・情緒的支援)	減災行動を実施・維持するための物質的・情動的・情緒的なサポート
自己の再評価 (減災行動で自分の将来はどう良くなる?)	減災行動をした場合に、自らの将来の生活がどのようにポジティブに変わっていくかをイメージし、評価すること	刺激の統制 (行動実施のきっかけ)	減災行動の実施・維持のきっかけとなる刺激(情報・機会)の提供
社会的解放 (世の中は減災を後押ししているんだ)	減災行動の必要性について社会で認識が共有されつつあり、そのための支援の仕組みがあることに気づくこと		



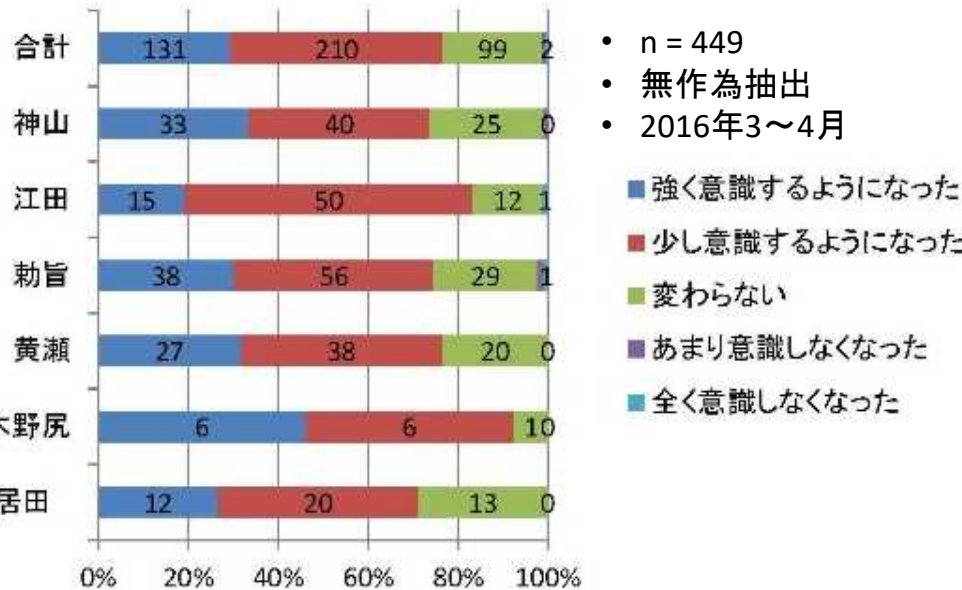
都市機能・交通への適用

WiNGS ウェルビーイングを構成する「価値」
Wish : 望みの実現
New : 新発見
Great : 期待以上の価値の実感
Smooth : 困りごと解決

行動と価値を結ぶ「actfulness」の挑戦, マンスリーレビュー2023年5月号 特集1, 三菱総合研究所
<https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/202305.html>

減災行動の達成に向けた行動変容の研究—市民向け減災プログラム設計のために—, 大槻ほか, 日本地域学会第55回年次大会学術発表, 2018

2015年鬼怒川の堤防結果後の水害への意識



- n = 449
 - 無作為抽出
 - 2016年3~4月
- 強く意識するようになった
 - 少し意識するようになった
 - 変わらない
 - あまり意識しなくなった
 - 全く意識しなくなった

2018年西日本豪雨災害後の水害への意識



- n = 358
- 県政モニター
- 2019年10月

2015年9月には茨城県常総市で鬼怒川の堤防が決壊し、住宅の被害も発生しました。あなたは、これ以降、水害について以前よりも意識するようになりましたか？

水害に強い地域づくりに関するアンケート調査集計結果報告, ICHARM (https://www.pwri.go.jp/icharm/special_topic/questionnaire_shiga/07_overview_report.pdf)

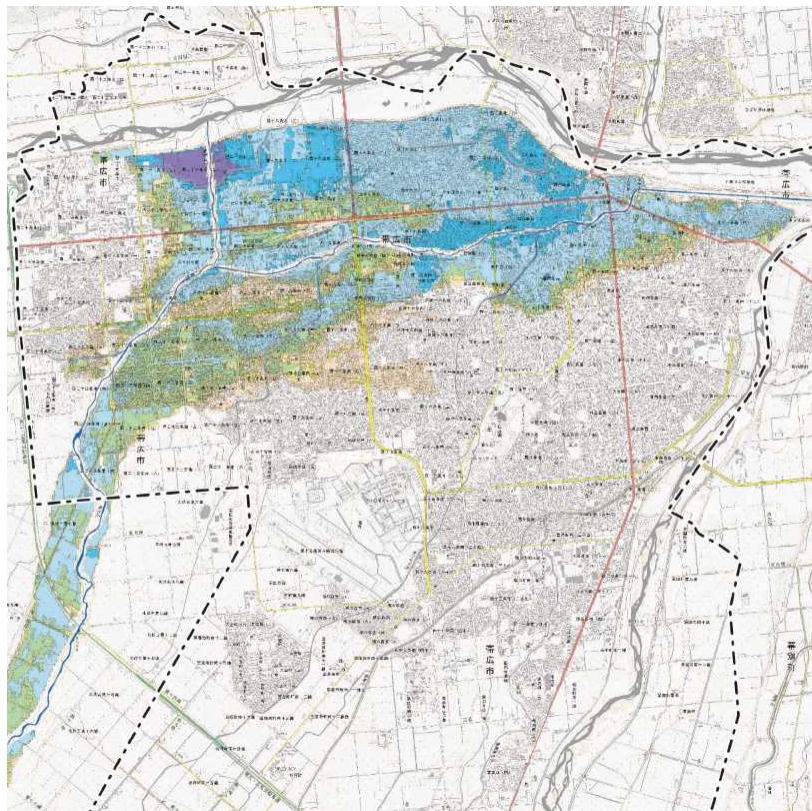
近年、全国各地で水害や土砂災害が発生しており、昨年の7月豪雨(西日本豪雨)でも、甚大な被害が生じました。これらの災害から感じることにあなただけのお考えに最も近いものを選んでください。(回答チェックはいくつでも n=358)

「豪雨災害に関する意識」についてのアンケート調査, 滋賀県 (<https://www.pref.shiga.lg.jp/file/attachment/5152976.pdf>)

水害を目の当たりにすることで
水害リスク存在の認知、対策必要性への意識向上

住民が入手可能なリスク(ハザード)情報

➤ 水害ハザードマップ

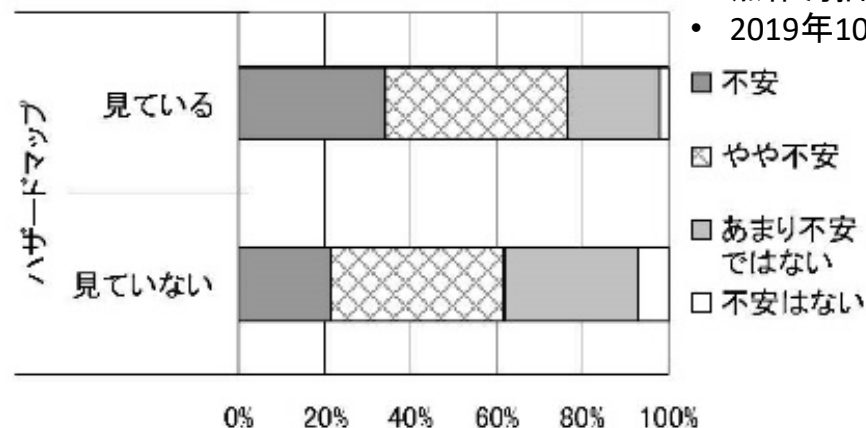


おびひろ防災ガイド(令和5年3月改訂)より
 (<https://www.city.obihoro.hokkaido.jp/kurashi/bousai/1007329/1002255.html>)

- 多段階
- 内水氾濫

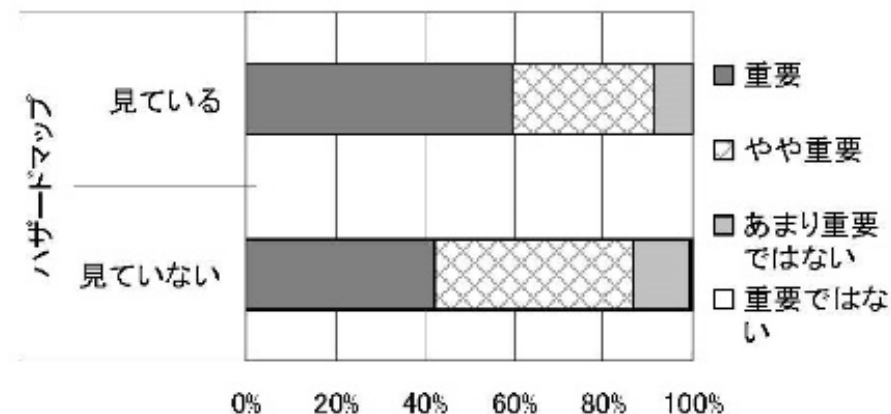
ハザードマップの閲覧有無による 水害リスクへの意識の違い

➤ 水害への不安



- n = 283
- 札幌市東区,北区,白石区
- 集合住宅,一戸建て
- 無作為抽出
- 2019年10月

➤ 防災行動の重要性



札幌市におけるハザードマップ情報受容の実態と住民の水害意識構造に関する研究,鈴木ほか,安全問題研究論文集Vol.3, 2008

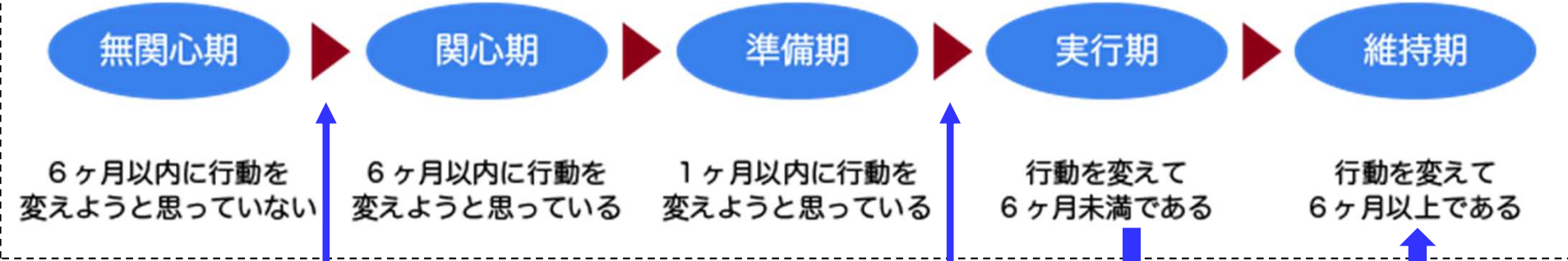
水害リスク情報の受容

⇒水害リスクへの不安感、防災行動の重要性の認識向上

行動変容ステージモデル

トランスセオレティカルモデル (TTM) (Prochaska & DiClemente, 1983v, Prochaska, Redding Evers, 2008vi等

- 不健康な習慣的行動(喫煙など)を中止する過程を説明、行動変容への介入を検討



厚生労働省HP, 生活習慣病予防のための健康情報サイト「e-ヘルスネット」行動変容ステージモデル

減災行動の達成に適用

認知的(体験的/情動的)プロセス		行動的プロセス	
減災行動への認知(内面的捉え方)の変化		環境調整により得られる実際の行動の変化	
意識の高揚 (なるほど、そうなんだ)	減災行動に関する新しい情報を獲得し、行動実施への関心を持つこと	コミットメント (行動実施の宣言の場)	減災行動を行なうことについての自己と他者への宣言の機会
感情的経験 (ドキッ!自分もこうなったらどうしよう...)	減災行動をしないまま被災した場合、どのような状況におかれ、どのような感情を持つのかを仮想経験すること	強化マネジメント (行動実施の報酬)	減災行動を実施・維持するための自分/他者からの報酬
環境の再評価 (減災行動は周りにどんな影響を与える?)	減災行動をしなかった場合/した場合に、他者にどのような影響を与え、他者からのイメージがどのように変わるかを評価すること	援助関係の利用 (物質・情報・情緒的支援)	減災行動を実施・維持するための物質的・情動的・情緒的なサポート
自己の再評価 (減災行動で自分の将来はどう良くなる?)	減災行動をした場合に、自らの将来の生活がどのようにポジティブに変わっていくかをイメージし、評価すること	刺激の統制 (行動実施のきっかけ)	減災行動の実施・維持のきっかけとなる刺激(情報・機会)の提供
社会的解放 (世の中は減災を後押ししているんだ)	減災行動の必要性について社会で認識が共有されつつあり、そのための支援の仕組みがあることに気づくこと		



都市機能・交通への適用

WiNGS ウェルビーイングを構成する「価値」
Wish : 望みの実現
New : 新発見
Great : 期待以上の価値の実感
Smooth : 困りごと解決

減災行動の達成に向けた行動変容の研究—市民向け減災プログラム設計のために—, 大槻ほか, 日本地域学会第55回年次大会学術発表, 2018

行動と価値を結ぶ「actfulness」の挑戦, マンスリーレビュー2023年5月号 特集1, 三菱総合研究所
<https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/202305.html>

住民参加を促す取り組み

8

地域防災訓練(宮坂建設工業株式会社, 帯広)



宮坂建設工業株式会社HP, 2023地域防災訓練(https://www.miyasaka-cc.co.jp/effort/regional_disaster_drill/)

住民：防災意識、技術の向上／事業者：企業価値の向上

“「地域ポイント」でつなぐ住民参加のまちづくり”

- 愛媛県西条市
- 公民共創/ NTT西日本,地域創生Coデザイン研究所
- 地域ポイントや地域活動の貢献が見える化

アイデア

地域防災訓練への参加や災害時の避難行動に対してポイント付与

2018年「わくわく健康ポイント事業」

- 住民が歩数計やスマホアプリを活用し、ウォーキングや健康診断の受診などの健康活動を通じて「健康ポイント」として付与

2020年～

- 健康ポイントを「地域ポイント」として市内の店舗で利用



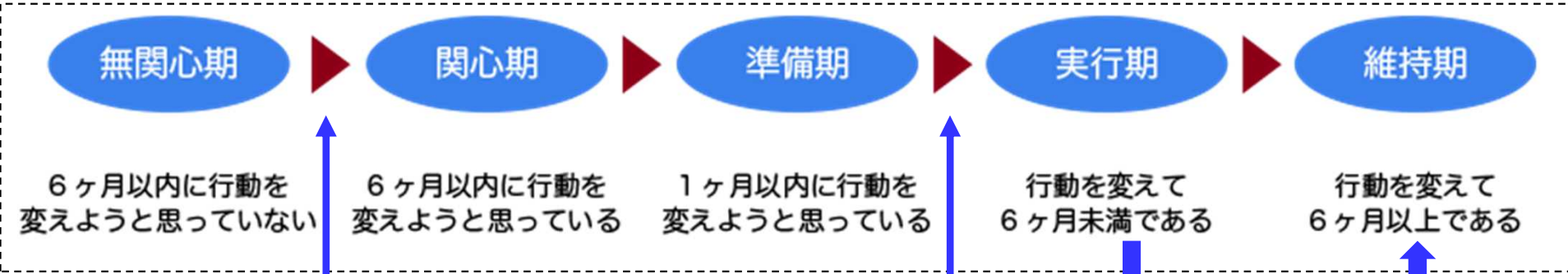
地域創生Coデザイン研究所 (<https://codips.jp/>)

住民：インセンティブ／地域：経済活性化

行動変容ステージモデル

トランスセオレティカルモデル (TTM) (Prochaska & DiClemente, 1983v, Prochaska, Redding Evers, 2008vi等

- 不健康な習慣的行動(喫煙など)を中止する過程を説明、行動変容への介入を検討



厚生労働省HP, 生活習慣病予防のための健康情報サイト「e-ヘルスネット」行動変容ステージモデル

減災行動の達成に適用

認知的(体験的/情動的)プロセス 減災行動への認知(内面的捉え方)の変化		行動的プロセス 環境調整により得られる実際の行動の変化	
意識の高揚 (なるほど、そうなんだ)	減災行動に関する新しい情報を獲得し、行動実施への関心を持つこと	コミットメント (行動実施の宣言の場)	減災行動を行なうことについての自己と他者への宣言の機会
感情的経験 (ドキッ！自分もこうなったらどうしよう・・・)	減災行動をしないまま被災した場合、どのような状況におかれ、どのような感情を持つのかを仮想経験すること	強化マネジメント (行動実施の報酬)	減災行動を実施・維持するための自分/他者からの報酬
環境の再評価 (減災行動は周りにどんな影響を与える?)	減災行動をしなかった場合/した場合に、他者にどのような影響を与え、他者からのイメージがどのように変わるかを評価すること	援助関係の利用 (物質・情報・情緒的支援)	減災行動を実施・維持するための物質的・情動的・情緒的なサポート
自己の再評価 (減災行動で自分の将来はどう良くなる?)	減災行動をした場合に、自らの将来の生活がどのようにポジティブに変わるのかをイメージし、評価すること	刺激の統制 (行動実施のきっかけ)	減災行動の実施・維持のきっかけとなる刺激(情報・機会)の提供
社会的解放 (世の中は減災を後押ししているんだ)	減災行動の必要性について社会で認識が共有されつつあり、そのための支援の仕組みがあることに気づくこと		



WiNGS ウェルビーイングを構成する「価値」

Wish : 望みの実現

New : 新発見

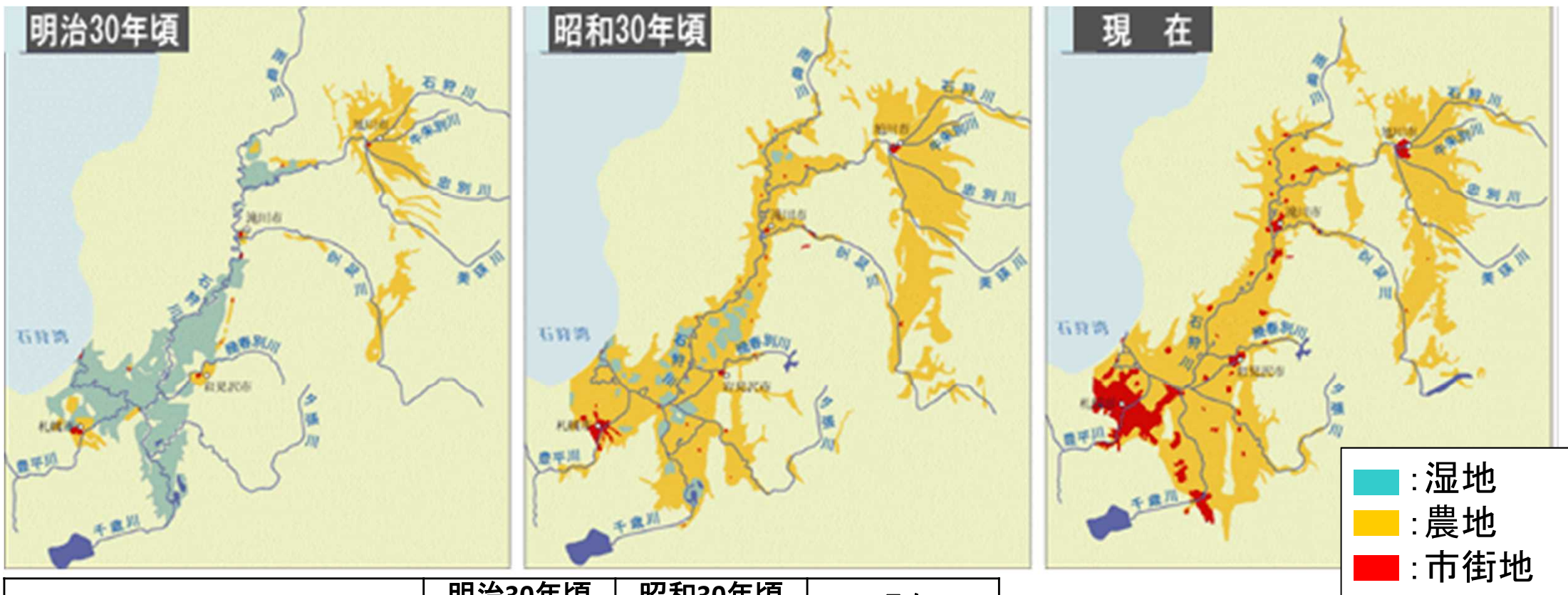
Great : 期待以上の価値の実感

Smooth : 困りごと解決

減災行動の達成に向けた行動変容の研究—市民向け減災プログラム設計のために—, 大槻ほか, 日本地域学会第55回年次大会学術発表, 2018

行動と価値を結ぶ「actfulness」の挑戦, マンスリーレビュー2023年5月号 特集1, 三菱総合研究所 (<https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/202305.html>)

- 治水事業⇒農地や宅地などの土地利用改変、国土保全を目的として実施
- 石狩川流域における土地利用の変遷



	明治30年頃 (約110年前)	昭和30年頃 (約60年前)	現在
流域内人口[万人]	44	184	312
低平地における耕作面積[ha]	15,500	97,900	111,100
低平地における市街地面積[ha]	400	2,800	17,100

北海道開発局HP,【札幌開発建設部】
石狩川治水100年より
(https://www.hkd.mlit.go.jp/sp/kasen_keikaku/e9fjd600000002ee.html)

住民や事業者にとって、
治水事業による生活基盤の安定、経済効果が見えやすい

社会実装の推進力

- 都市洪水リスク管理の推進
→ “複合的な利益 (multi-benefit)”
(世界銀行)
- 温暖化対策の推進
→ “コベネフィット型アプローチ”
(国連/環境省/JICAなど)

コベネフィットの例

対策	公共交通基盤整備とLRTなどの公共交通機関の導入
GHG削減効果	入人や物資、自動車からのGHG排出量削減
コベネフィット効果	サービス活動の促進と経済の活性化

(環境省, 2009)

ベネフィットの評価項目

- 経済…地域経済への波及効果
(土地利用規制、施設移転)
- 農業…農業生産の安定性向上
(被災頻度・規模軽減)
- 環境…生態系サービス向上
(河川環境管理、遊水地整備)



(北海道開発局, 2020)

減災対策、防災行動による付加価値の創出

水害リスク 行政...治水対策／企業・個人...防災行動

生活していく上で起こり得る被害を低減

便益＝被害軽減額

マイナス ⇒ 0



ポジティブシフト

水害リスクを許容できる範囲まで低減

そこで今よりも豊かな生活が可能

便益＝被害軽減効果＋コベネフィット

マイナス ⇒ プラス

水害リスクを許容してでも、そこで生活を営む付加価値の創出

住民：わくわくする ...ウェルビーイング

事業者：儲かる ...経済効果

- Room for the Riverプロジェクト
- 引堤350m, 延長4kmの二次水路の掘削/中州となる家屋約50軒移転
- ライン川派川ワール川の水位-34cm

事業の実施イメージ



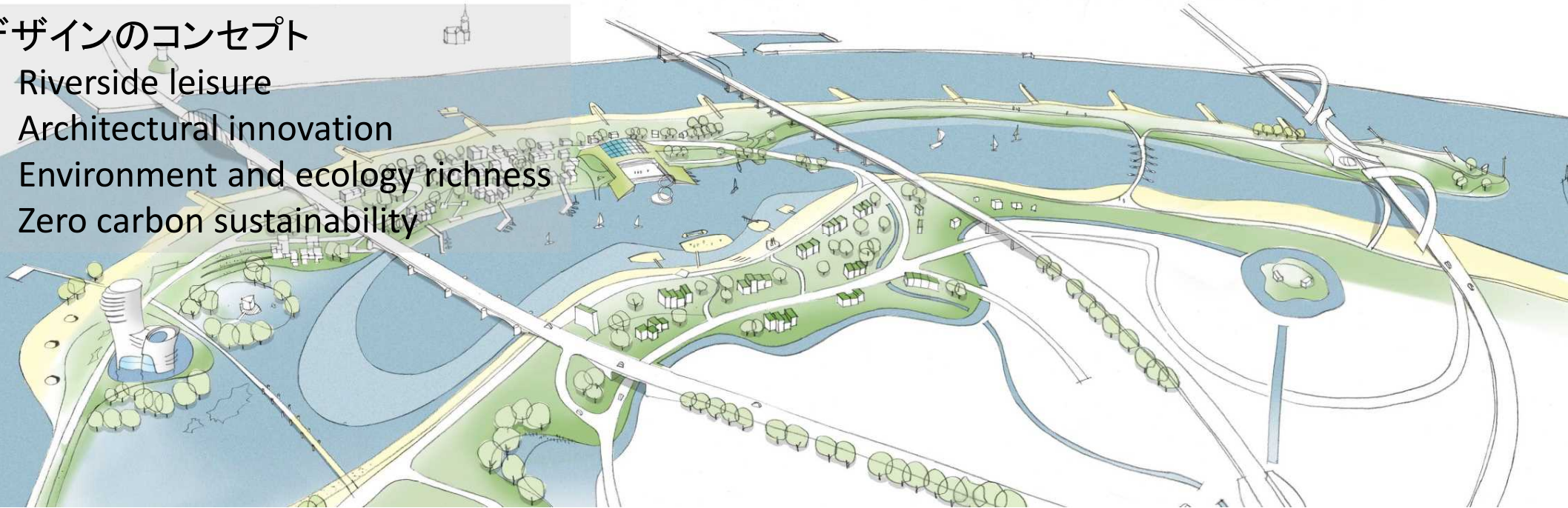
- Government of the Netherlands, News: Room for the Waal project reduces floods risk in the Nijmegen area, 2015, <https://www.government.nl/latest/news/2015/12/03/room-for-the-waal-project-reduces-flood-risk-in-the-nijmegen-area>
- Rijkswaterstaat, Room for the river Waal Nijmegen
- 国土交通省国土技術政策総合研究所気候変動適応研究本部, 米英蘭の水災害・水資源管理に係る気候変動適応策に関する事例調査, 2012.6
- レントでの治水分野における気候変動適応策に関する意見交換会(2019/6/21)

FLOOD MASTERPLAN

目的: Lentの洪水リスクを低減⇒都市の成長をサポート

デザインのコンセプト

- Riverside leisure
- Architectural innovation
- Environment and ecology richness
- Zero carbon sustainability



nijmegen-masterplan-case-study, Baca Architects.Ltd (<https://yourdoc.docdroid.com/wISzK2V/nijmegen-masterplan-case-study-pdf>)

住民：レクリエーション・休暇の場／事業者：経済活動

【参考】オランダ ナイメーヘン 現地視察 16



nijmegen-masterplan-case-study, Baca Architects.Ltd (<https://yourdoc.docdroid.com/wISzK2V/nijmegen-masterplan-case-study-pdf>)

引堤後の状況



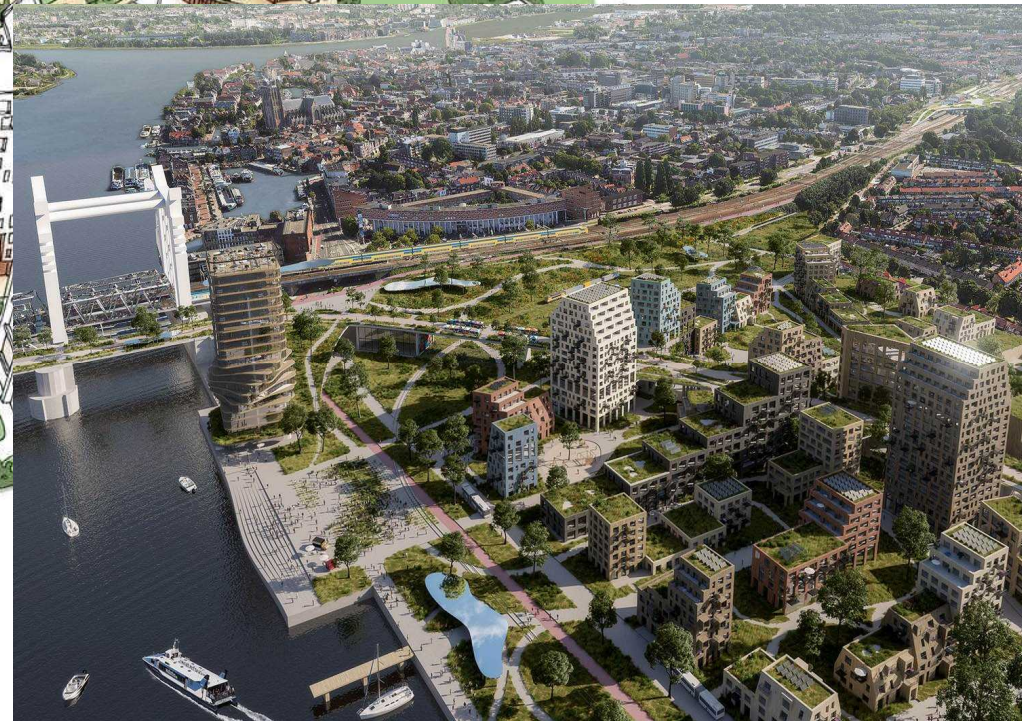
新たに建設された橋梁



新たに建設された橋梁



- オランダ ドルドレヒト
- Cloud 2 Coast プロジェクト (C2C)



Spoorzone Dordrecht, Mecanoo

<https://www.mecanoo.nl/Projects/project/258/Spoorzone-Dordrecht?d=0&t=0>

“遊水地をスケートパークやキャンプ場に活用、奈良・川西町が市場調査”



日経BP
 (<https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/PPP/news/060602938/>)

保田遊水地

大和川、飛鳥川、曽我川が流れる保田地区で、大雨時に洪水を貯留し、河川水位の上昇を抑える

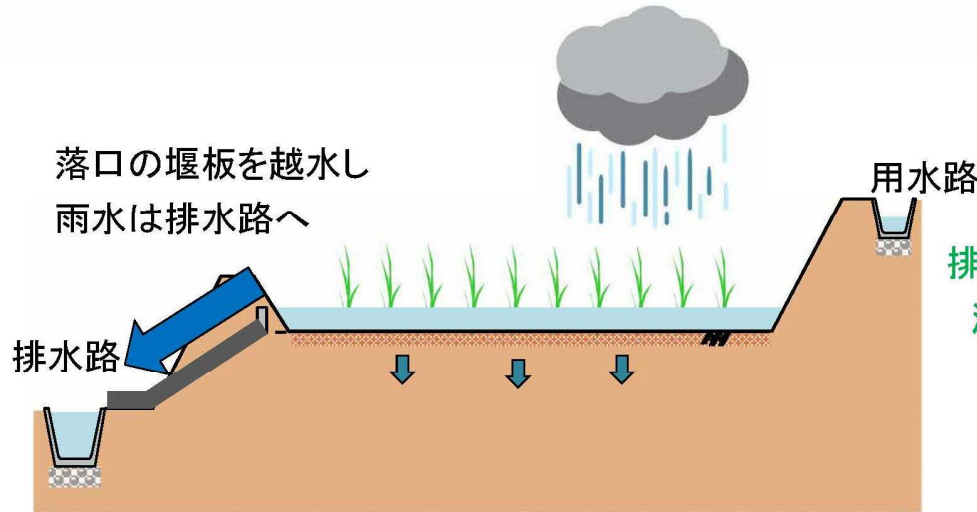
	2022年度 (R6)	2023年度 (R6)												2024年度 (R6)												2025年度 (R7)																							
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3												
遊水地工事	掘削・築堤 準備工・樋門	水路工												管理施設施工												★ 2025年4～6月 遊水地完成・運用開始 (予定※1)																							
		コンクリート張												越流堤・減勢工																																			
遊水地オープン化 (※2)		保田遊水地上面利用協議会 (仮称)																																				申請・許可											
保田遊水地 PPP事業	導入可能性調査	民間事業者募集・選定												事業契約締結												パーク整備												2025年 大和川保田遊水地PPP事業 スタート											

奈良県磯城郡川西町

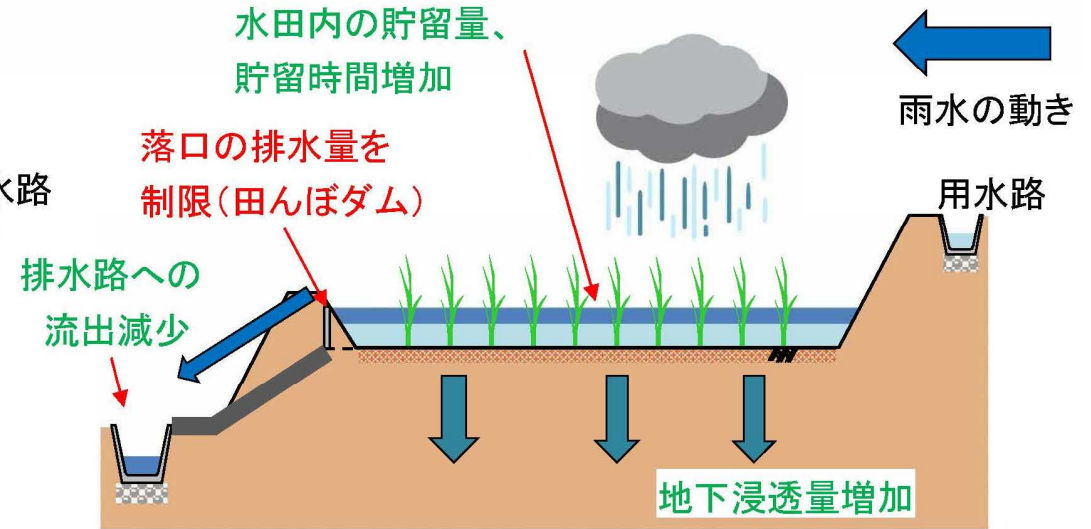
住民：レクリエーションの場／企業：経済活動

田んぼダム

非実施水田



田んぼダムを実施する水田



田んぼダム実施マニュアル, 北海道空知総合振興局調整課, 2020

アイディア

商品のブランド化⇒田んぼダム米

- 治水対策に取り組む＝地域の防災力向上に貢献しているお米
- 売り上げの一部を田んぼダムの取り組みに還元



事例:「コウノトリ育むお米」

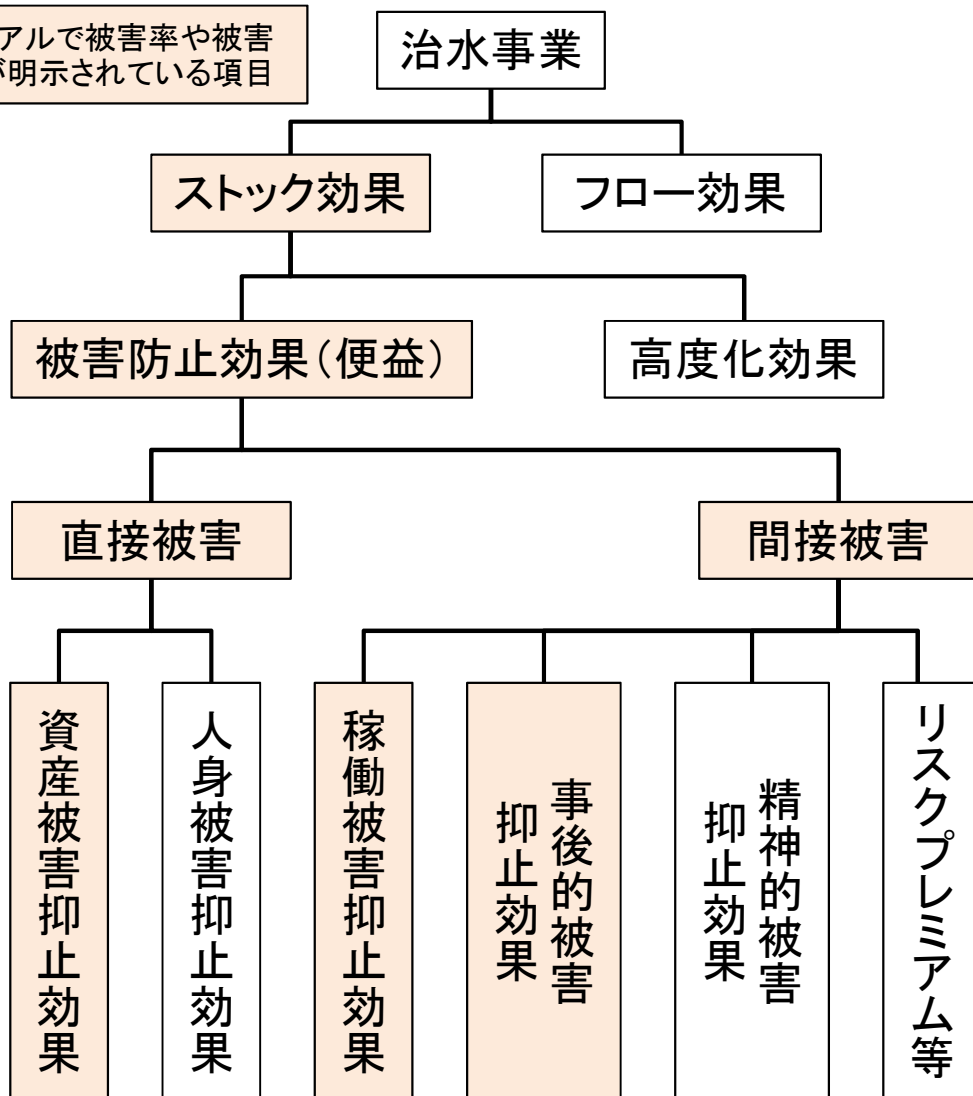
- コウノトリのエサとなる生物の環境づくり
- 「コウノトリ育む農法」で栽培・収穫

事業者：儲かる、治水対策の持続性確保

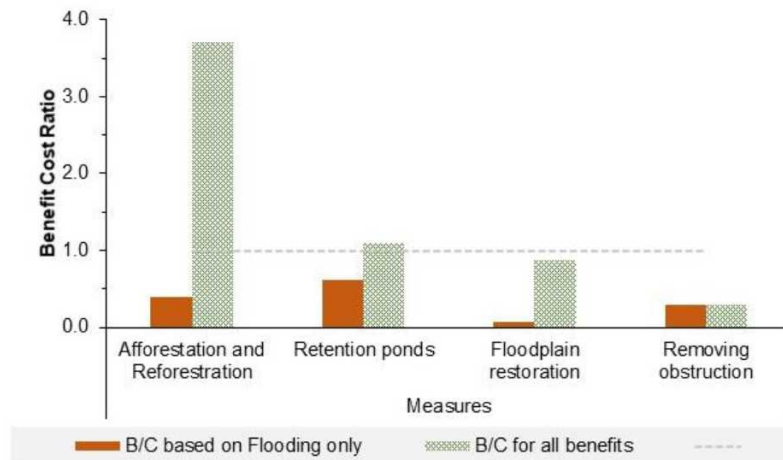
治水事業の経済効果

諸外国の研究事例

マニュアルで被害率や被害単価が明示されている項目



ベネフィットを含めた費用便益分析



(B) Benefit cost Ratio

Evaluation of Nature-Based Solutions for hydro-meteorological risk reduction, Laddaporn Ruangpan, 2023

「治水経済調査マニュアル(案),2020年4月,国土交通省水管理・国土保全局」より作成

水害リスク 行政...治水対策／企業・個人...防災行動

生活していく上で起こり得る被害を低減

便益＝被害軽減額

マイナス ⇒ 0



ポジティブシフト

水害リスクを許容できる範囲まで低減

そこで今よりも豊かな生活が可能

便益＝被害軽減効果＋コベネフィット

マイナス ⇒ プラス

水害リスクを許容してでも、そこで生活を営む付加価値の創出

住民：わくわくする ...ウェルビーイング

事業者：儲かる ...経済効果

ベネフィット面からの必要性の提案、
経済活動の場の提供、利益創出の枠組み

技術的課題
コベネフィットを含めた便益評価