

河川情報と防災

1. 洪水被害軽減のためのベストミックス
2. 情報は「伝える」でなく「伝わる」

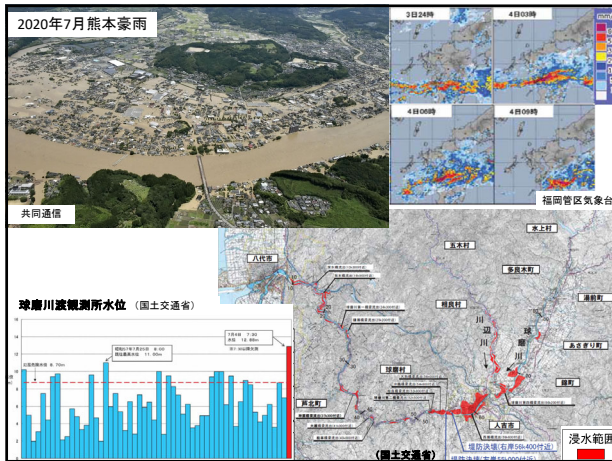
布村 明彦

(一財)河川情報センター 理事長
中央大学研究開発機構 教授
全国水防管理団体連合会 事務局長
日本災害情報学会 理事

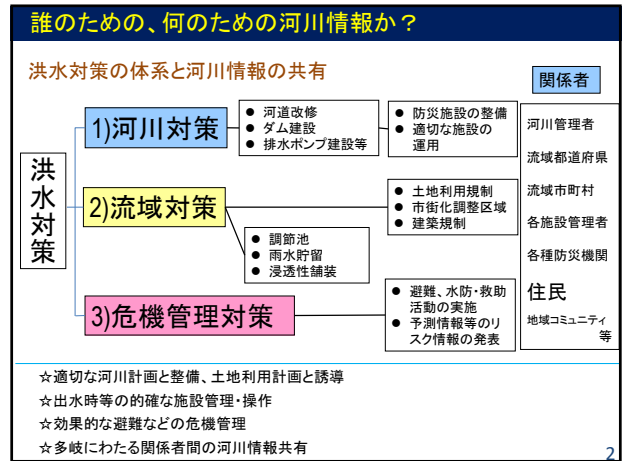
1



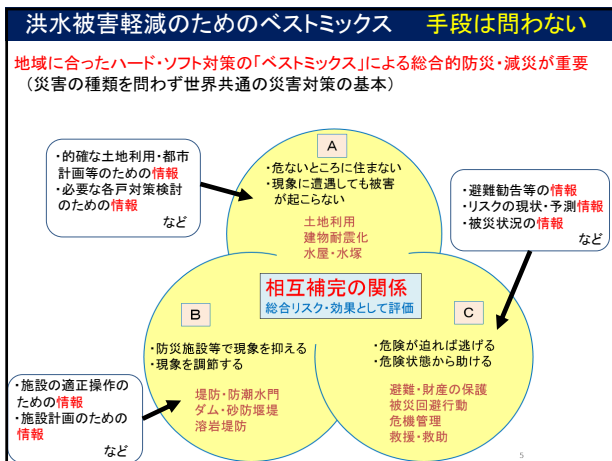
2



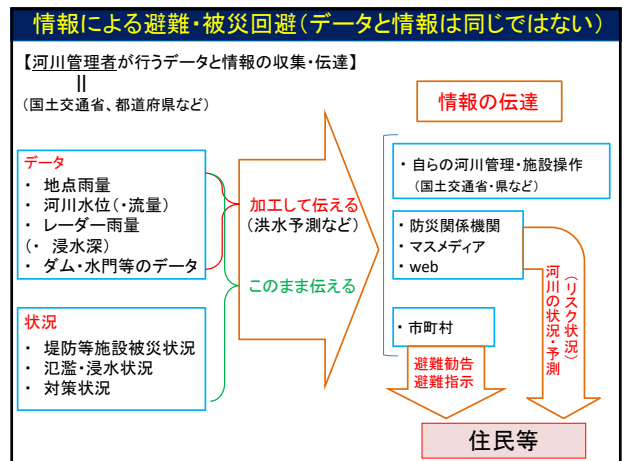
3



4



5



6

河川整備の変遷(弥生～戦国時代)

○我々の祖先是、平野部での農耕生活を始めて以来、河川から多くの恩恵を受けると同時に水害に悩まされてきた。我が国の河川整備の歴史は、古くは弥生～飛鳥時代にまで遡り、近代以前の治水は、地域の共同体による地先ごとの洪水防御(輪中堤・控堤等)に始まり、戦国諸侯の領土拡充のために治水技術が発展した。

弥生～飛鳥時代 AD. 0～800頃

美田の堤

4世紀(約1700年前)に仁徳天皇が難波に遷都し、淀川下流において難波の堀江を開削するとともに、枚方付近に美田の堤を修築し、淀川左岸一帯の平野の氾濫を防止。

- 日本最古の堤防
- 淀川の中州状の微高地である旧茨田郡(現在の寝屋川市)を守るための輪中堤のようなものであったとされる
- 美田の堤は、門真市境神社に現存

平安～室町～戦国時代 AD. 800～1600頃

水屋と輪中堤

戦国時代までは、家族単位の水害防御として、洪水が氾濫した場合の避難場所として「水屋」を造ってきた。その後、集落全体を囲う「輪中堤」が造られるようになり、洪水防御が家族単位から集落単位へと発展してきた。

備玄堤

戦国時代においては、国としての統一的水利事業は行われなかったが、領土の概念が濃厚となり富と武力を蓄えるため、諸侯は洪水に対処する治水工事を積極的に行った。武田信玄は、甲府盆地の水害を防御するため、釜無川に初めて高堤を築造するとともに、備玄堤と呼ばれる、高堤による水制を組み合わせた堤防を整備した。

- 氾濫流を自然の岩壁(高岩川)にあてて、エネルギーを減衰
- 高堤により洪水のエネルギーを減衰させながら流下

7

河川整備の変遷(江戸時代～)

○近世に入ると、藩政時代の権力を背景に治水安全度の格差づけが行われ、江戸の太平の世においては、人口増や土地開発の進展を背景に河川改修、灌漑などの技術が発展し、利根川の東遷などの大規模な河川改修が行われた。

江戸時代～ AD. 1600～1850頃

御園堤

江戸時代には、権力を背景に「御園堤」により治水安全度に格差づけが行われた。

利根川の東遷

近世に入り、耕地面積の倍増したことにより洪水による被害も段々と激甚化した。あわせて、生産活動の活発化に伴い、主要な交通機関として舟運の必要性が増したことによって、江戸の町を洪水から守りつつ舟運による交通・輸送体系の構築等を目的とした、利根川の東遷という大規模な治水事業が実施された。

- 利根川の東遷は、その後の東京を中心とする関東平野の発展の基礎となった。

8

河川整備の変遷(近代～)

○近代以降は、江戸時代における上下流対立等の経験を活かし、河川法の制定や左右岸、上下流バランスを考慮した国による統一的水害対策を推進するとともに、外国人工師の活躍により治水技術は飛躍的に向上した。

近代以降～ AD. 1900 前後

中条堤の論争

中条堤付近が利根川の狭窄部を形成しているため、洪水時には上流側が大洪水となり、下流側が防衛される。増強や維持管理について上流と下流で論争・紛争が噴出(別名『論所堤』)。

明治改修

左右岸、上下流バランスを考慮しながら国による統一的水害対策が進められてきた。

9

首都圏は抜本的な治水対策に併せて発展

荒川放水路(現荒川)の開削による治水安全度の向上により、市街化が進展。

1882年 → 37年 → 1919年 → 35年 → 1954年 → 42年 → 1996年

1911年 → 1930年 → 放水路建設

10

洪水対策の変遷

赤字: 河川関係情報の進展

戦国 江戸 明治・大正 昭和 平成

自らの守る 水屋・水塚 → 自助意識の低下 → 自助意識の向上?

地域で守る 輪中堤 → 水争い → 水系一環 連続堤方式・新河川法S39 → 長年月など → 氾濫しても被害小 スーパー堤防・二線堤・都市の耐水化 → 氾濫区域の情報・解析 避難誘導のための情報

河道拡幅 堤防・護岸 → 用地難 など → 遊水地 放水路 → 用地難 → ダム → 環境問題 → 地下河川・貯留 (高コスト) ダム高度利用 → 洪水予測の高度化

災害の防止 原形復旧 → 計画的投資 → 融合 → 持続的発展 (BCP・経済リスク 評価・サバイブ チューン)

経済発展等 (新田・都市拡大)

11

荒川・利根川の氾濫、東京湾高潮により甚大な被害発生 広域避難の問題

○ 氾濫域は、戦後、人口・資産が高密度に集積し、地下空間も高度に利用

○ 地盤沈下により水害に脆弱なゼロメートル地帯化

利根川首都圏広域氾濫の被害想定 (加瀬市右岸堤防決壊の場合)

- ① 浸水範囲 約930km²
- ② 浸水区域人口 約230万人
- ③ 死者数 約2,600人
- ④ 孤立者数 最大約110万人 (浸水1週間)

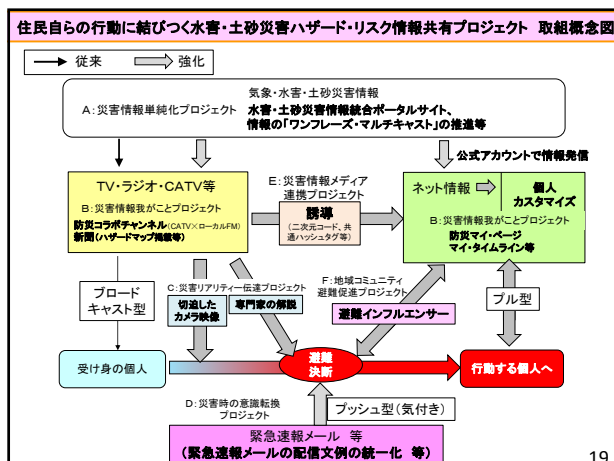
荒川右岸低地氾濫の被害想定 (津羽の右岸堤防決壊の場合)

- ① 浸水範囲 最大浸水範囲 約110km²
- ② 浸水区域人口 約120万人
- ③ 死者数 約2,000人
- ④ 孤立者数 最大約86万人 (浸水1週間)
- ⑤ 地下鉄等の浸水被害 17路線、97駅、約147km

東京湾高潮氾濫の被害想定 (最悪のケース)

- ① 浸水範囲 (最大浸水深) 約280km²
- ② 浸水区域人口 約140万人
- ③ 死者数 約7,600人
- ④ 孤立者数 最大約80万人 (浸水1週間)

12

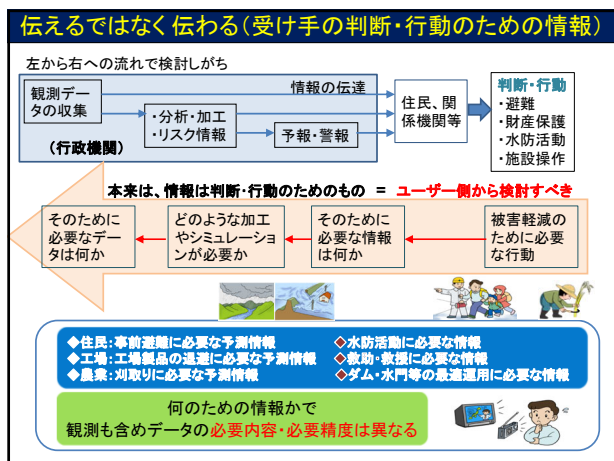


19

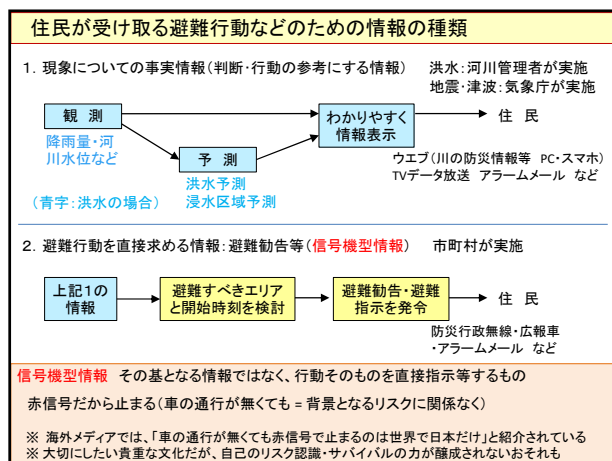
住民は何故避難しないのか

- 避難ストレス**
 - 避難に伴う様々な負荷
 - 避難行動の大変さ（避難準備、高齢者のいる所帯、幼児の所帯等 特に夜間は大変）
 - 自宅の防犯、ペット
 - 避難所の非快適性（プライバシー、睡眠、食事、持病のある人・・・）
 - 移動手段
- 避難するほうが安全か？**
 - 避難経路の安全性、周辺浸水、道路不通
 - 避難所の安全性
- 自分に降りかかるリスクがわからない（住民の理解度の問題ではなく情報提供側の問題）**
 - いろいろな警報等の情報が出るが、自分がどの程度危険かわからない
 - いろいろな情報がありすぎて、どの情報を基に何を考えれば良いかわからない
 - 気象警報等は広範囲に出るので、よもや自分のところが危険になると思わない
 - 避難勧告も避難指示もすべての人が必ず避難しないといけないわけではない？？
 - 災害について知らない
 - 情報が伝わらない、避難勧告等の情報がうまく聞き取れない
- 経験の功罪**
 - 自分たちの地域でのリスク発生状況、避難行動経験などは効果的
 - 過去の経験以上の現象が想像できない（これまで警報がなくても自宅ですぐ逃げた）
- 正常性バイアス**

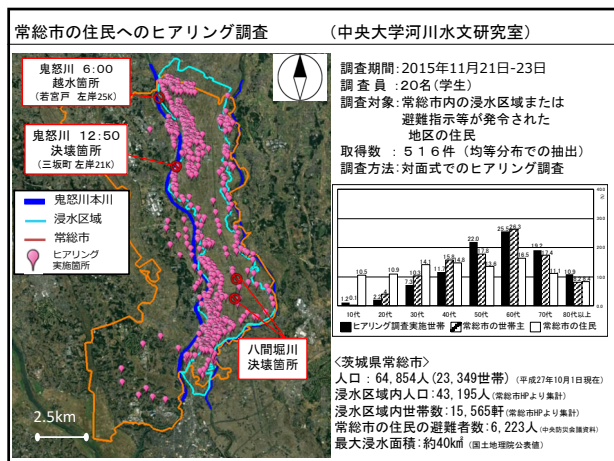
20



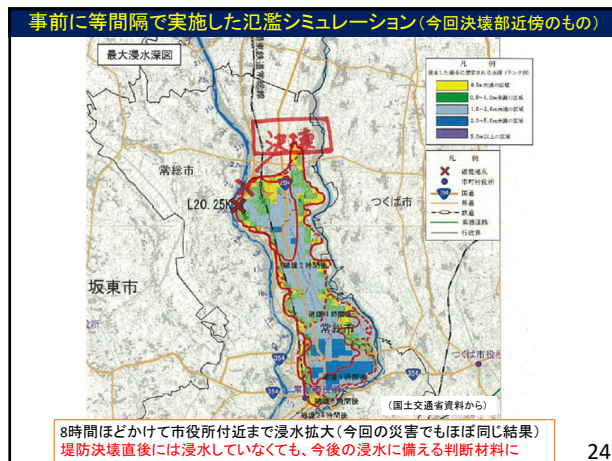
21



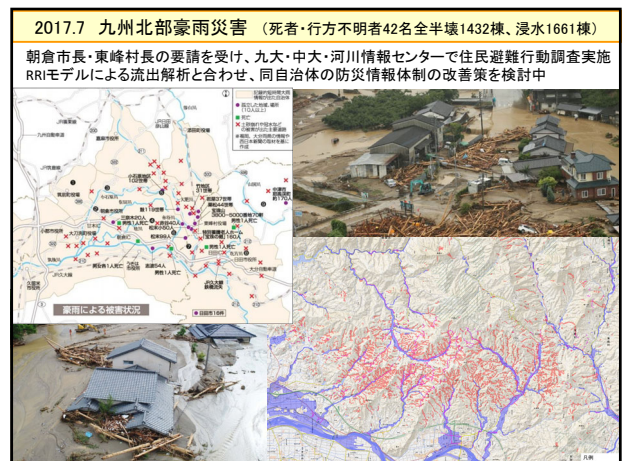
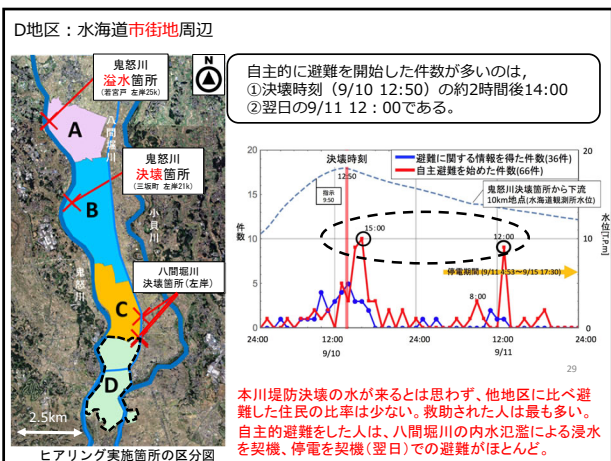
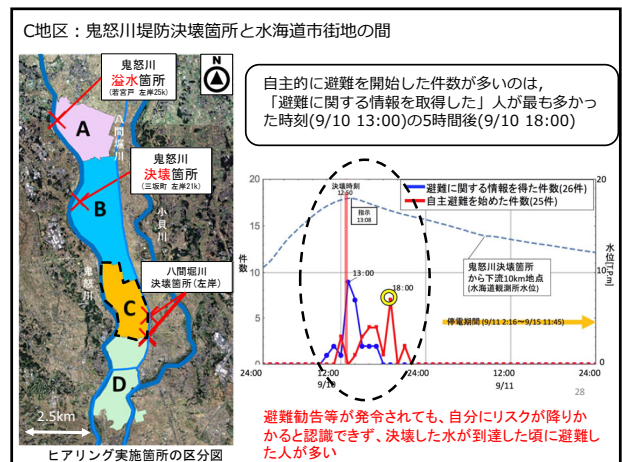
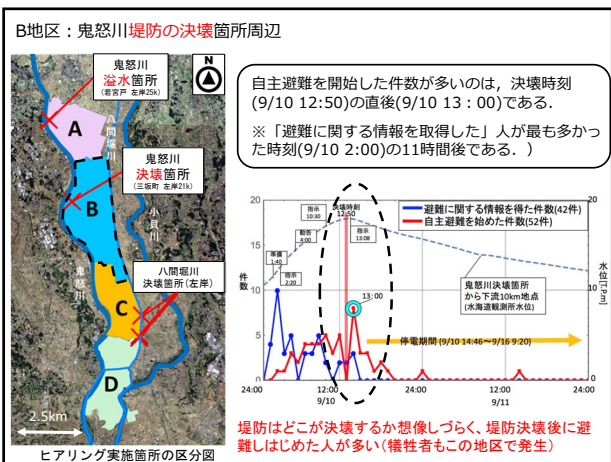
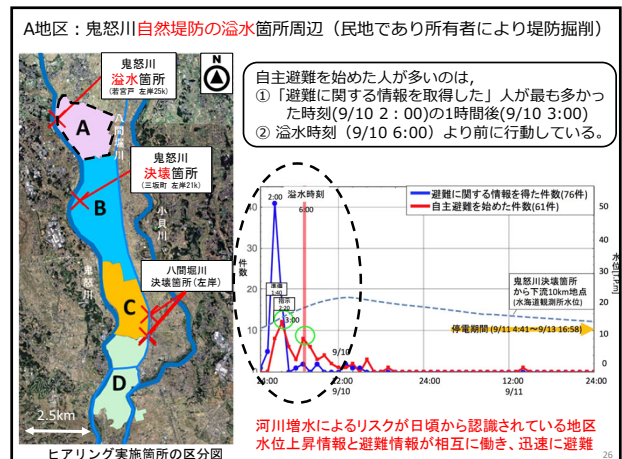
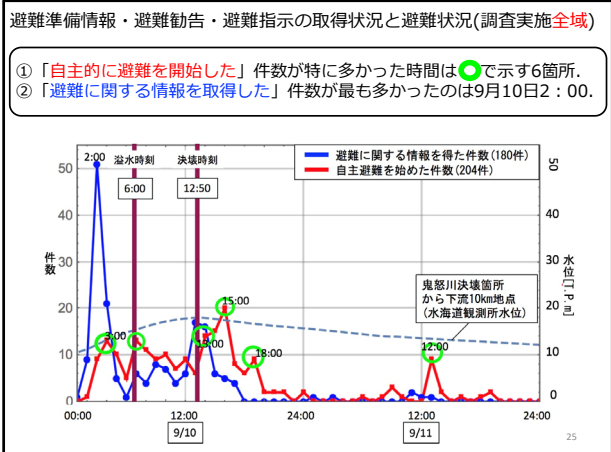
22

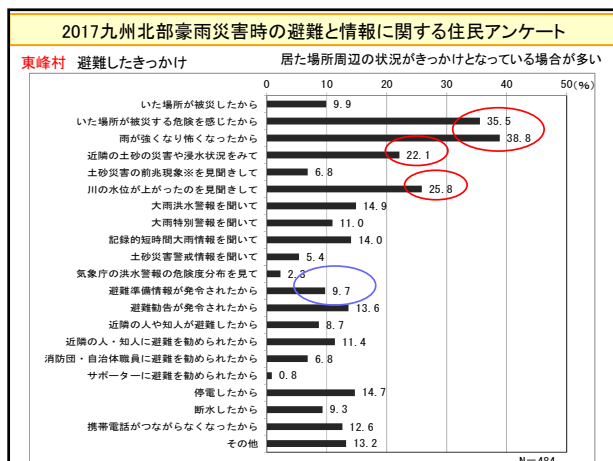


23

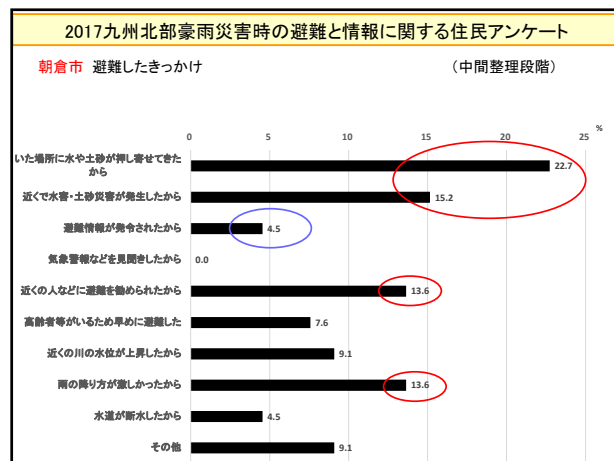


24

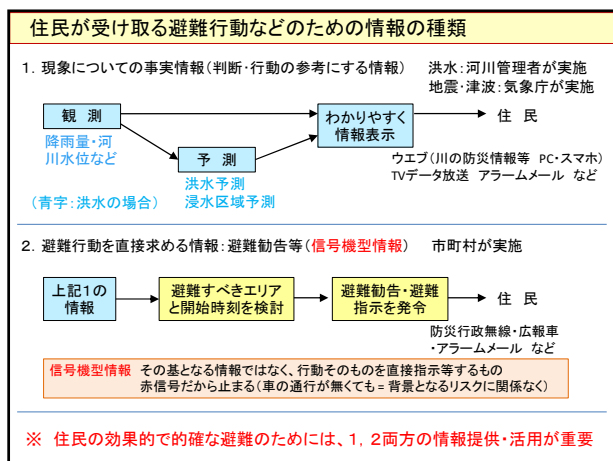




31



32



33