

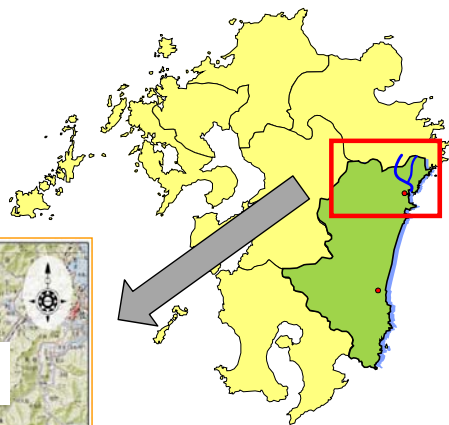
# 北川の霞堤をめぐる地域との合意形成について

宮崎大学名誉教授 杉尾 哲

## 北川 位置図

一級河川五ヶ瀬川水系北川

山地地形に制限されながら狭い谷底平野を蛇行し砂州と河畔林の発達した河川



$L = 50.9\text{km}$

$A = 590.2\text{km}^2$

計画高水流量  
 $4,000\text{m}^3/\text{s}$

# 北川下流域の治水方式は霞堤方式

## 霞堤(かすみてい)

- ・堤防のある区間に開口部を設けた不連続な堤防
- ・戦国時代に釜無川の治水に武田信玄によって考案

釜無川では氾濫戻しによって

北川では堤内地の貯水によって、被害の拡大を防ぐ

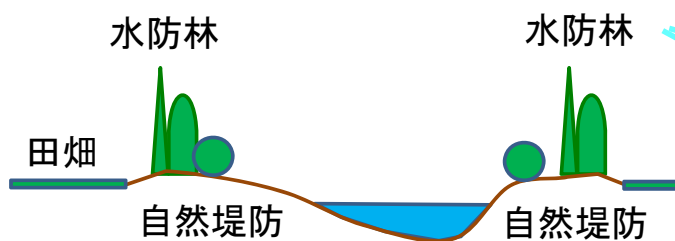
- ・住民は山裾の高所に居住



©スローネット



## 北川での昭和40年代までの水害対策



### 水防林(水害防備林)

- ・慶長年間に松, 榎, 椎, 竹などが植えられて、以後は伐採が禁止されていた **洪水と共存**
- ・昭和13年に川坂で護岸工事以後、伐採の奨励と食糧増産のために田畑が増加
- ・治水の必要性が主張されていた

©東京大学 杉浦

# 近代の昭和40年代までの主な水害

昭和18年9月18日～19日 台風

死者・行方不明9名、家屋流失16戸、家屋半壊100戸

昭和30年9月29日～30日 台風22号

全県で被災、北川村の被害不明

昭和32年9月4日～5日 台風10号

須佐地区で破堤

昭和36年10月25日～26日 低気圧

家屋全壊6戸、床上浸水258戸、床下浸水147戸

昭和41年8月11日～24日 台風15号

死者15名、家屋全壊8戸、床上浸水187戸、床下浸水94戸

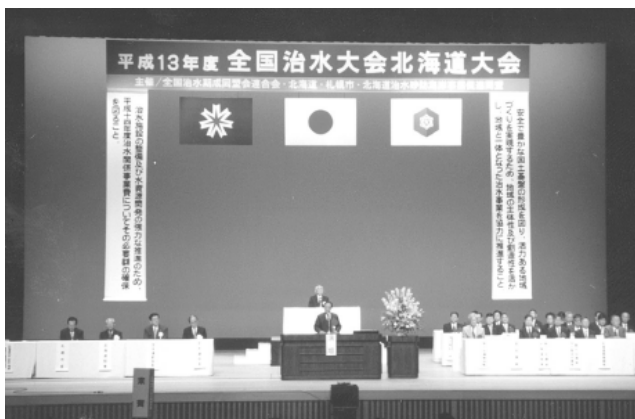
昭和46年8月27日～30日 台風23号

床上・床下浸水111戸

©北川町史

昭和40年代半ばに、当時の中井平一郎村長の指示で村づくりのために水害対策の検討を全国山村振興調査会に依頼

## 北川の霞堤群設置の経緯



平成13年度全国治水大会  
意見発表「北川の治水について」  
北川町長 盛武義美  
「治水」582号に掲載



当時、検討担当の  
北川村企画課長



昭和46年

全国山村振興調査会の報告書  
東京大学 高橋裕 教授

「北川流域は平地が乏しいため、  
河幅を大きくすれば、農耕地が  
狭くなるので問題。」

**堤防築堤は霞堤方式によらざる  
を得ない」と報告**

北川村議会で霞堤方式を採択し  
て宮崎県に要望

昭和50年代前半に宮崎県の  
中小河川整備事業で築堤

# 想定される検討時の技術上の制約

## 堤高

川坂地区で鉄道橋が横断していて堤高を制限する

堤高を確保するには鉄道橋前後の線路の嵩上げが必要となるが、列車を運行しながら線路を嵩上げするのに必要な余地空間または線路を付け替える新ルートを確保できない

## 川幅

狭い谷底平野地形であるため  
広い川幅を確保できない



## 河床掘削

砂州が発達していて土砂の移動量が多く、掘削してもすぐに河床に堆積すると考えられる

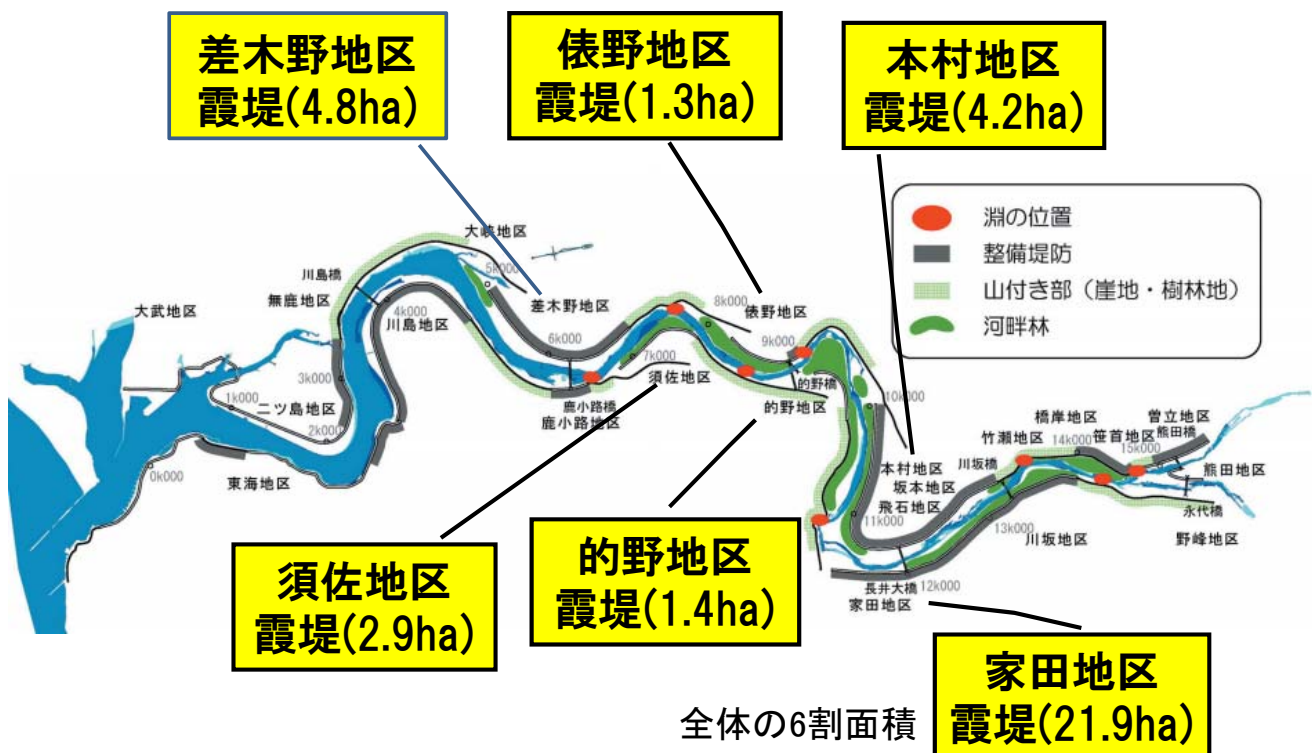
## ダム建設

上流の北川ダムで洪水調節あり



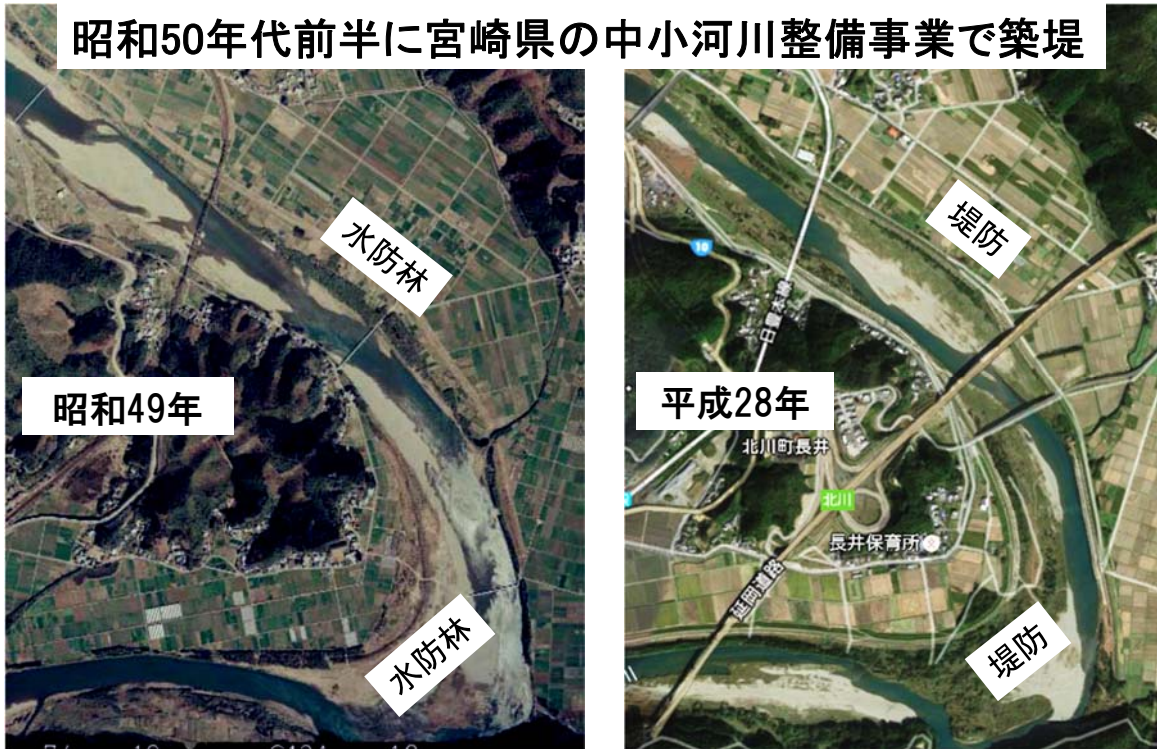
# 北川の霞堤群

©宮崎県



# 北川町長井・家田地区の堤防位置

昭和50年代前半に宮崎県の中小河川整備事業で築堤



昭和49年当時の土地利用を踏えて水防林の位置に堤防が築かれていることを確認できる

## 平成9年台風19号による被害

家田地区

須佐地区の堤防決壊

熊田橋

川坂地区の堤防決壊

計画高水流量4,000m<sup>3</sup>/sの北川に観測史上最大流量5,000m<sup>3</sup>/sが発生

谷底平野一面の氾濫

浸水家屋戸数1894戸

本村地区

熊田地区の浸水状況

三ツ島地区の浸水状況

凡 例

- ▲ 水位観測点
- 流量観測点
- 氾濫区域
- 破堤箇所

# 霞堤群による洪水調節効果の解析結果

	流量 (m <sup>3</sup> /s)			水位 (m)		
	連続堤	霞堤	低減量	連続堤	霞堤	低減量
家田・川坂	5,010	4,790	220	11.38	11.17	0.21
本村	4,990	4,730	260	10.06	9.86	0.20
的野	4,960	4,710	250	9.75	9.53	0.22
俵野	4,940	4,690	250	8.88	8.67	0.21
須佐	4,930	4,660	270	6.93	6.81	0.12
差木野	4,890	4,590	300	5.71	5.60	0.11

家田・川坂地区の霞堤の効果が大きく  
それ以外の地区の効果は小さいが  
家田・川坂地区単独設置に比べると  
差木野地区での低減量が70m<sup>3</sup>/s大きい

流量を低減し、ピーク時刻を  
遅らせている

渡邊・杉尾：霞堤の洪水緩和効果、河川生態学術研究会北川研究G 北川の総合研究、平成16年

## 北川激甚災害対策特別緊急事業

国施工区間 平成9年～14年

北川の「川づくり」

県施工区間11.7km 平成9年～16年

平成9年の河川法改正後の自然環境を保全しつつ治水機能の向上を図った最初の事例

河川改修の方針 **治水機能の向上と河川環境の保全**

- ・流下能力の確保(河道断面の拡大)
- ・**霞堤方式の踏襲**
- ・河川環境への影響の最小化
- ・施工とモニタリングによる評価と修正

地域固有の河畔林の保全

平水位+1.0m以上で高水敷掘削

霞堤開口部の植栽

## 「北川」川づくり検討委員会で改修計画を策定

平成10年2月～9月 5回開催

## 北川モニタリング委員会で評価改善を検討

平成12年3月～17年3月 5回開催

両委員会に盛武北川町長が出席

順応的に  
工事実施



## 平成15年度より水防災対策 特定河川事業

(平成18年度より土地利用  
一体型水防災事業に移行)  
により家屋の嵩上げを実施



平成18年度土木学会環境賞受賞

国土交通省延岡河川国道事務所  
宮崎県延岡土木事務所

# 北川流域防災会議

### 経緯

(洪水調節と発電を目的に昭和37年8月に建設)

H9 台風19号で被災(大分県企業局の北川ダムで但し書き操作)

H13 北川住民が大分県を提訴(北川ダム水害訴訟)

H18 福岡高裁の収束勧告により水害訴訟は終結

H20.6 洪水調節変更の要望書と5千名の署名が延岡市に提出

同.11 第1回北川流域防災会議の開催

以降 洪水時のダム操作の理解

地元住民と関係行政の  
意見交換が開始

水利権更新に関して選択取水設備の設置を要望

ダム放流時の広報地区拡大についての要望

地区イベントへの参加の要望 などについて協議



流域住民代表6名  
学識者2名  
行政(延岡市・宮崎県・  
大分県河川課・企業  
局・九州整備局)

# 北川激特事業の効果

激特事業の河道掘削  
や宅地嵩上などの事業  
効果により家屋の浸水  
被害が大幅に低減

地元住民が喜んでく  
れているものと思ってい  
た

しかし地元住民からは  
霞堤開口部を締切ってく  
れと要望

事業区間の主な浸水被害の実績

年月	要因	流量 (m <sup>3</sup> /s)	浸水面 積(ha)	家屋等 被害(戸)
H9.9	台風19号	約5,000	368	648
H16.10	台風23号	約4,900	350	198
H28.9	台風16号	約4,300	340	24



## 平成28年9月の台風16号での浸水



多くの霞堤の説明に「上流の氾濫  
で下流の被害を軽減」と記載

一部の新聞に「なぜ下流の犠牲に  
ならないといけないのか」の地元  
住民の意見が掲載された



地元住民が  
・霞堤設置の経緯  
・霞堤方式踏襲の経緯  
・霞堤の効果  
を知らないのでは

地元住民への霞堤の経緯  
などの説明が必要と判断



# 北川流域防災会議

## 経緯

(洪水調節と発電を目的に昭和37年8月に建設)

- H9 台風19号で被災(大分県企業局の北川ダムで但し書き操作)
- H13 北川住民が大分県を提訴(北川ダム水害訴訟)
- H18 福岡高裁の収束勧告により水害訴訟は終結
- H20 洪水調節変更の要望書と5千名の署名が延岡市に提出  
第1回北川流域防災会議の開催

H28.9 台風16号での浸水

H29.2 第11回北川流域防災会議の開催

H28出水状況・浸水被害実績などについて説明

霞堤の設置経緯と効果を説明 → 質問・反論なし



同年6月開催の20年  
経過シンポジウムの  
基調講演に決定

## 北川大水害20年経過シンポジウム

地元住民や関係行政職員ら約120人が出席 或29年6月開催



1.霞堤の効果についての基調講演



2.地域代表者のパネルディスカッション

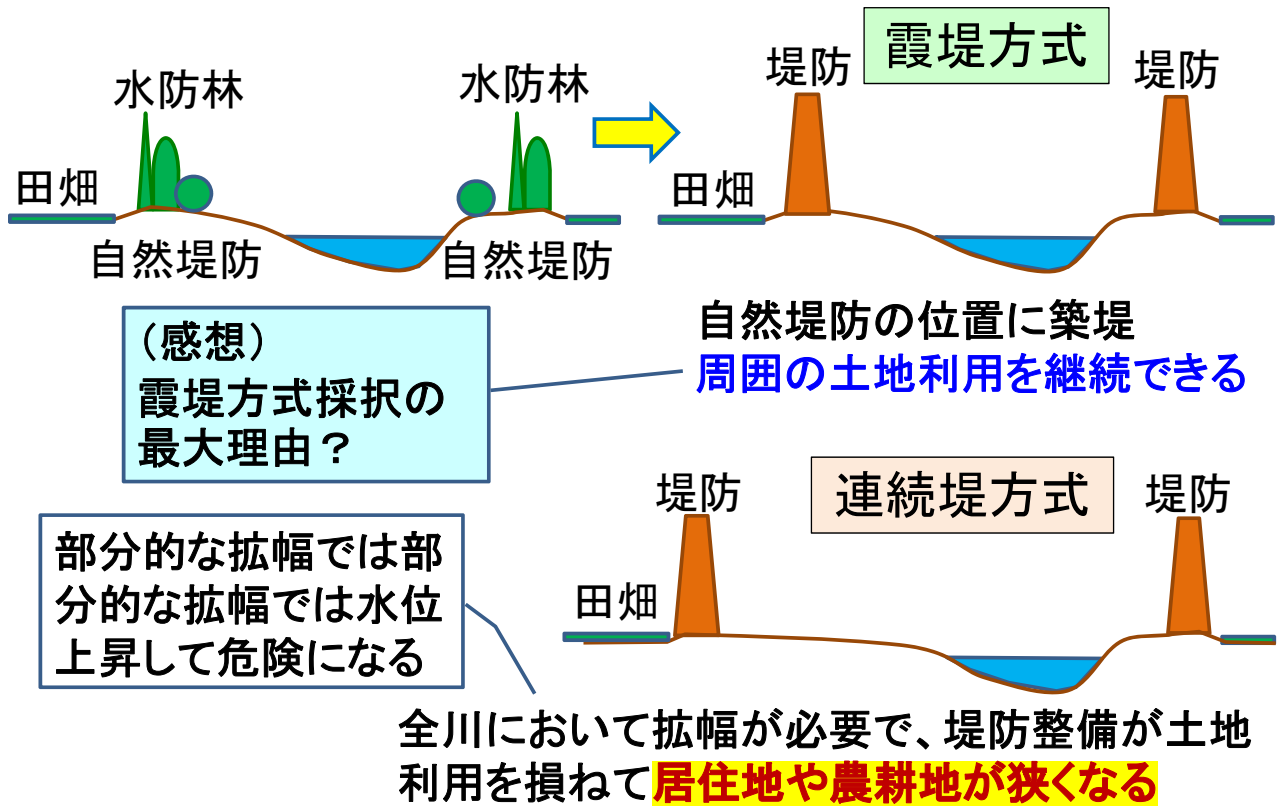


パネリストとの意見交換

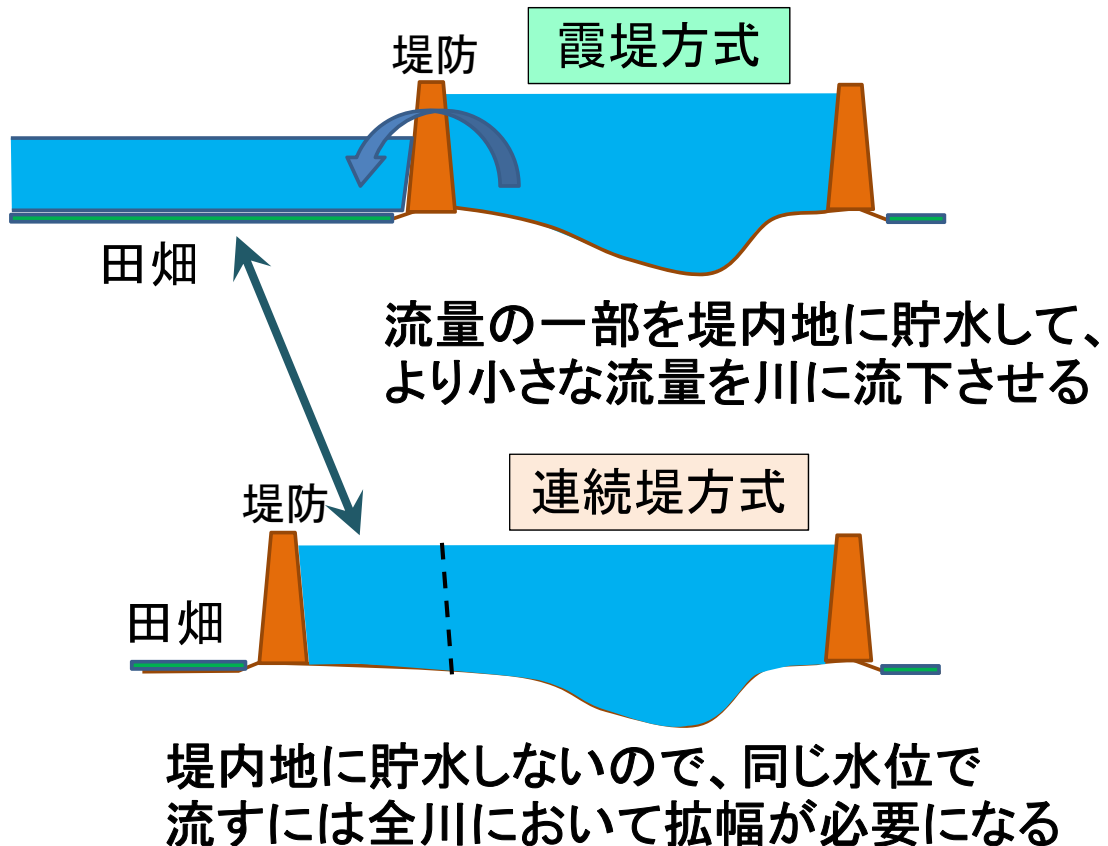


3.会場との意見交換

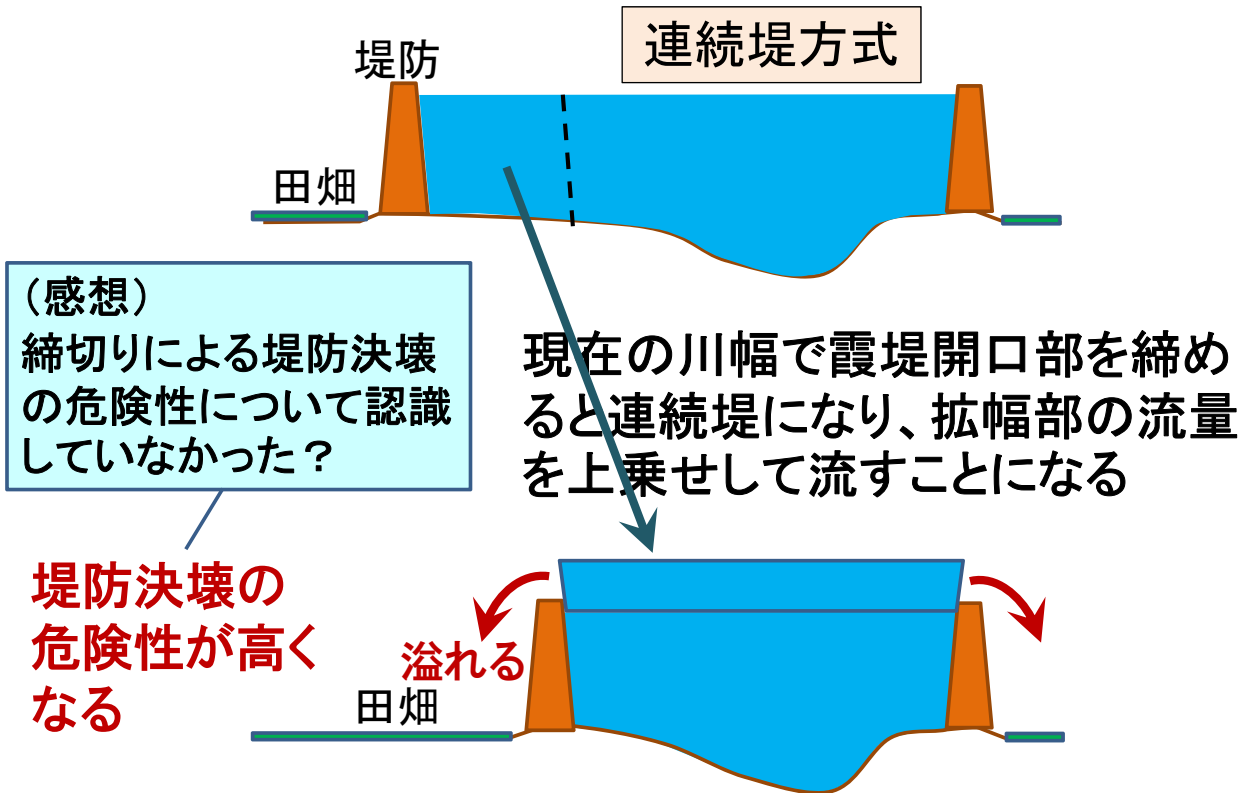
# 北川の霞堤群設置の理由



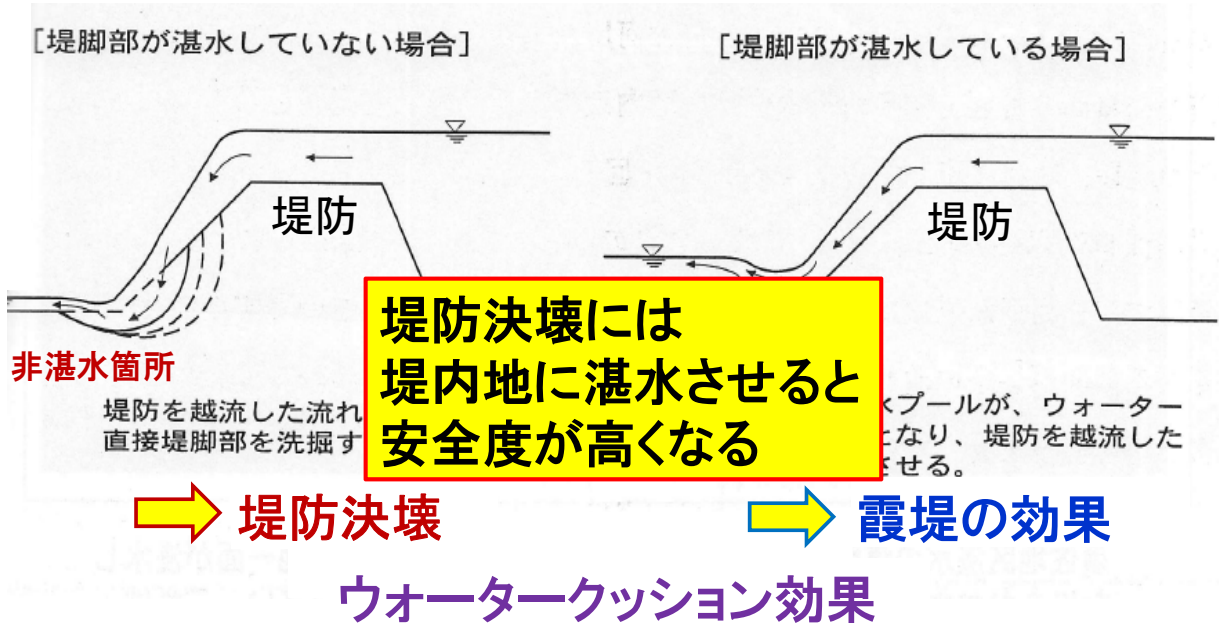
## 霞堤の効果① 洪水被害の拡大の防止



# 霞堤の効果① 洪水被害の拡大の防止

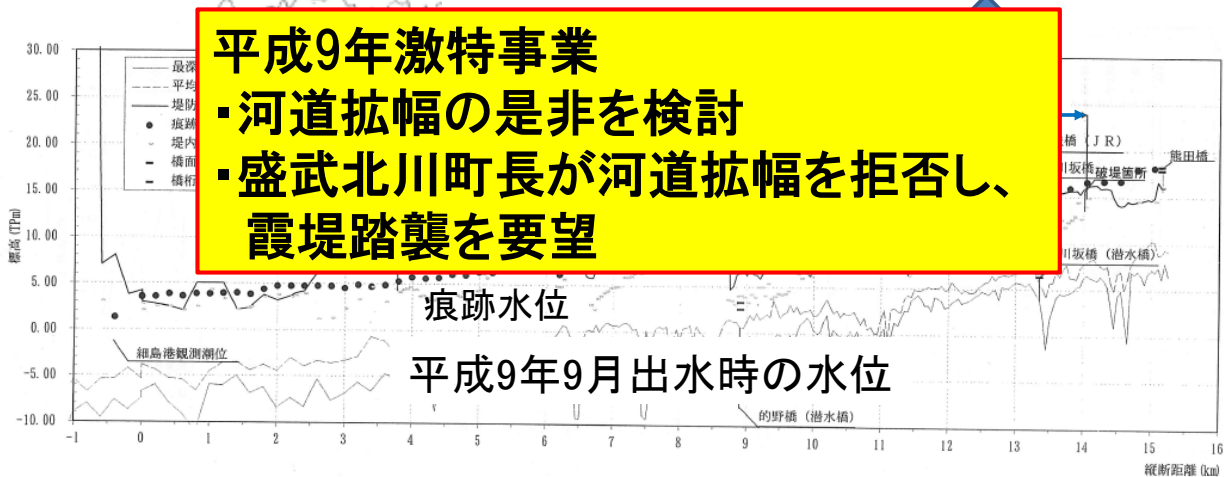
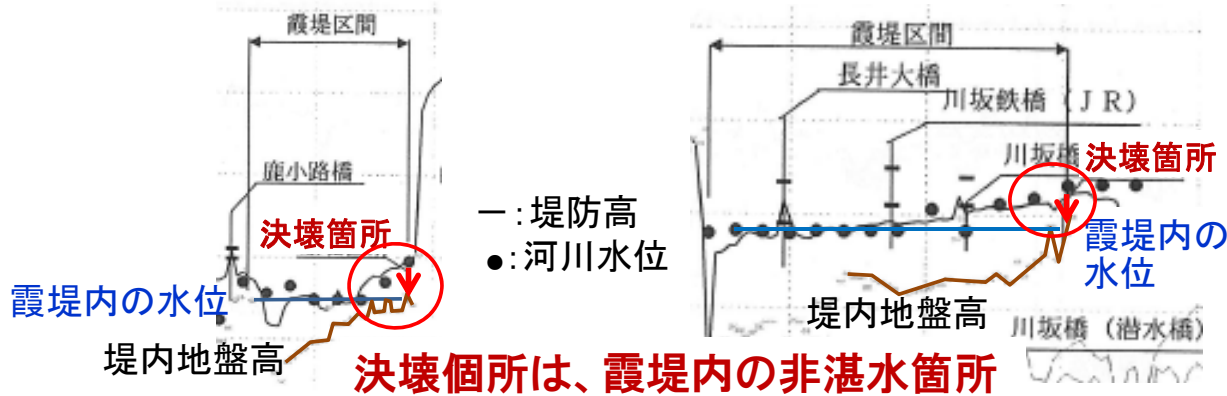


# 霞堤の効果② 堤防決壊の防止

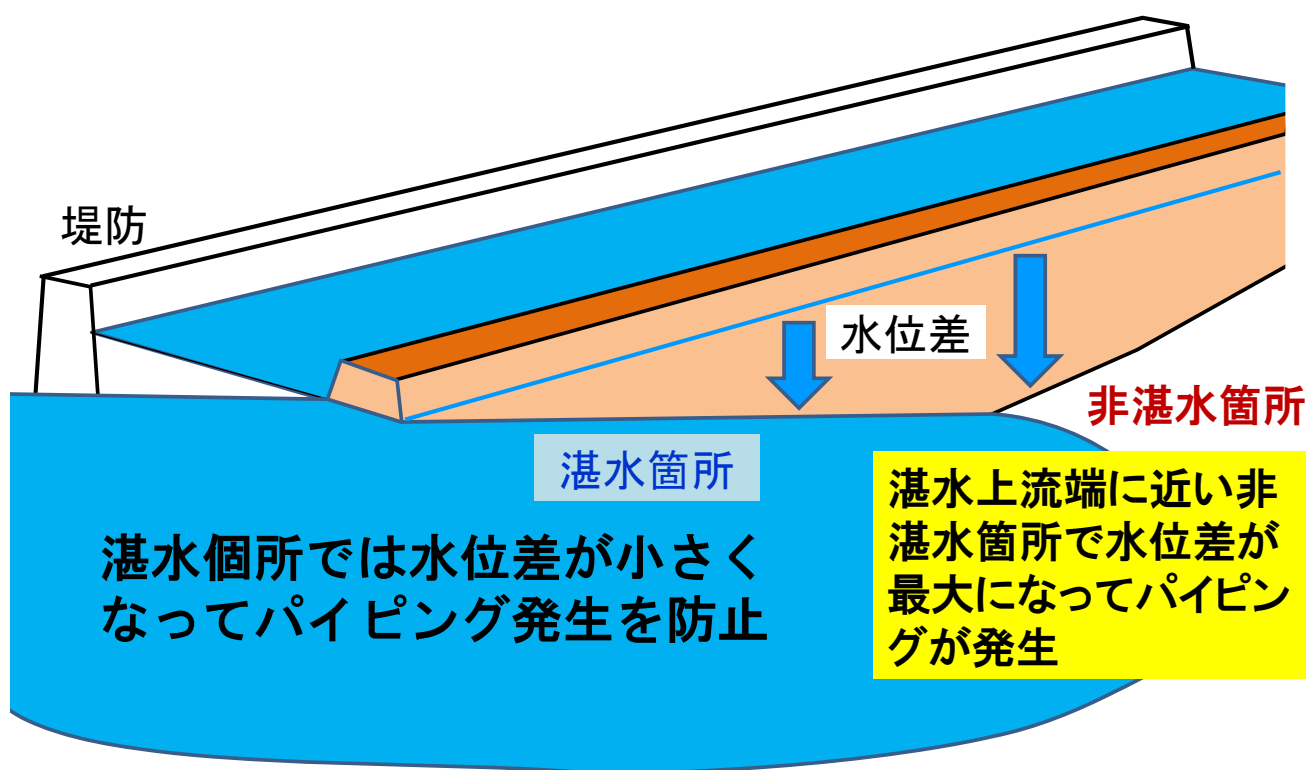


堤防を越流する際に  
堤内地に湛水していると堤防が決壊しにくい  
堤内地に湛水していないと堤防が決壊し易い

# H9出水時の堤防決壊の原因



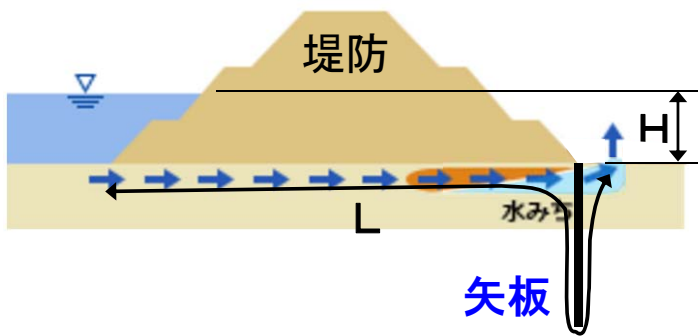
## 震堤の効果③ パイピング発生防止



# パイピング発生防止対策

パイピングの安全度指数

$$C = \frac{L}{H}$$



L: 浸透流路長

H: 水位差

砂地盤では  $C > 15$  で安全

矢板などで浸透流路長L  
を長くすることで対策

©国土交通省 関東地方整備局に加筆

## 霞堤の効果④豊かな自然環境の基盤の形成

河川生態学術研究会五ヶ瀬川研究Gの成果

北川は回遊魚や汽水魚の種数が多い

北川町では海・瀬と淵・河畔林・田畑・里・湿原・森・山が  
川で繋がり、多種多様な生物が存在

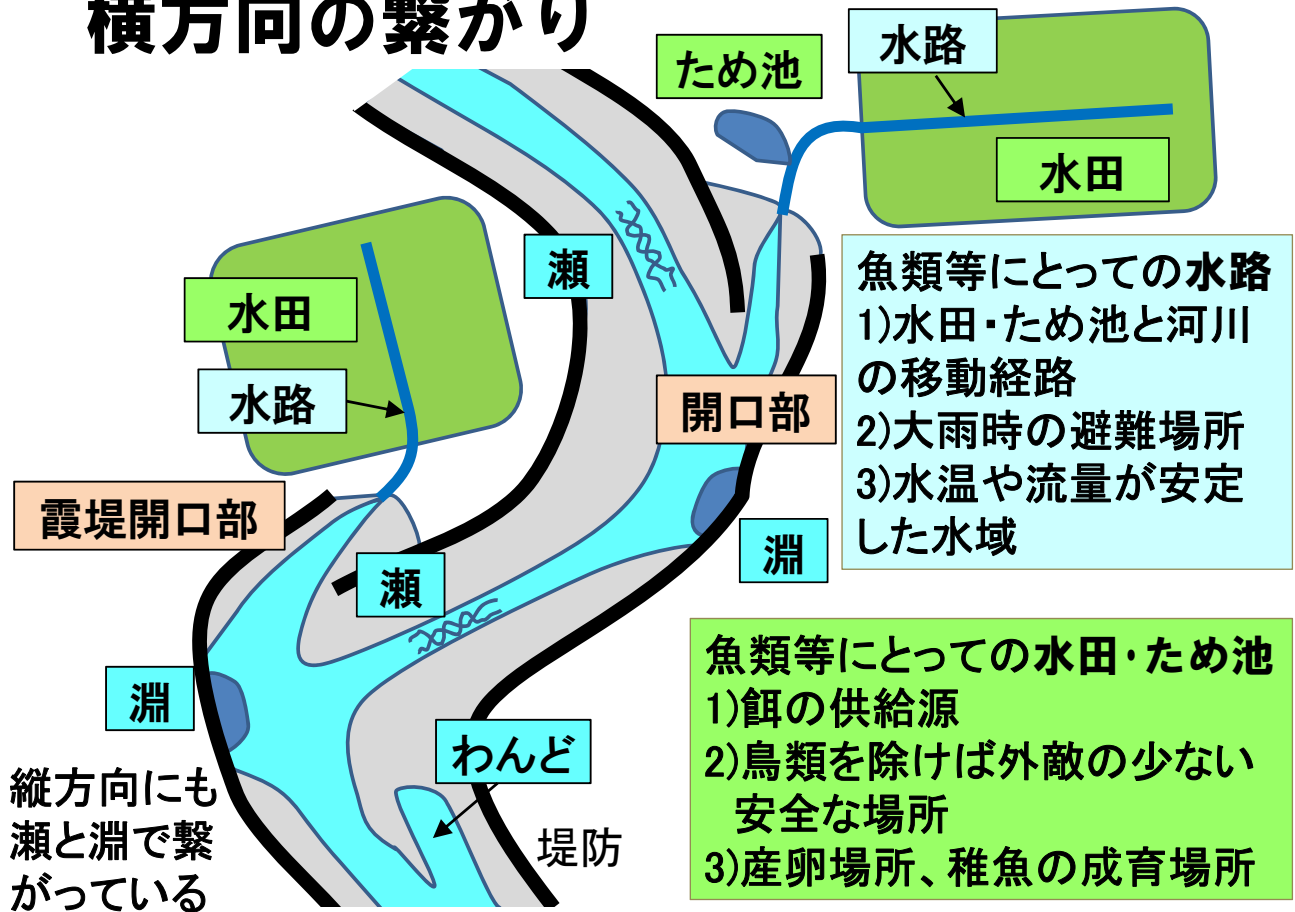
### 魚種数

四万十川	190 種
筑後川	63 種
五ヶ瀬川	94 種
北川	183 種

北川と五ヶ瀬川の違い

- ・「わんどの環境」の有無の違い  
による魚介類の縦方向の移動  
経路の連続性の違い
- ・霞堤開口部の接続による横方  
向の繋がりの違い

# 横方向の繋がり



# 生態系サービス 暮らしとの繋がり

## 川の公益機能

- 供給サービス **食料、淡水、繊維、遺伝子資源、医薬品、鑑賞資源**
- 調整サービス **気候の調整、自然災害の制御、水質浄化、花粉媒介、疾病の制御、害虫の制御、土壤肥沃度の維持**
- 生息・生育地サービス **地域活性化に有効な方策**  
**生息・生育環境の提供、遺伝的多様性の維持**
- 文化的サービス **自然景観の保全、レクリエーションや観光の場と機会、文化・芸術・デザインの対象、科学や教育の対象**



# 北川に学ぶ洪水対策とホタル観賞の実施

実施日時 2017年6月3日(土) 午後1時～9時半

参加者数 宮崎地区の親子23名、延岡地区の親子25名

参加料 無料 (夕食は弁当持参)

主催: NPO法人大淀川流域ネットワーク

共催: 認定NPO法人日本NPOセンター 協力: 宮崎県、延岡市

協賛: 東京海上日動火災保険株式会社 後援: 環境省

## ◆行程

13:00

宮崎発

14:00

延岡発

道の駅

北川はゆま

家田霞堤

家田湿原

ホタルの館

(交流会 夕食)

21:40

宮崎着

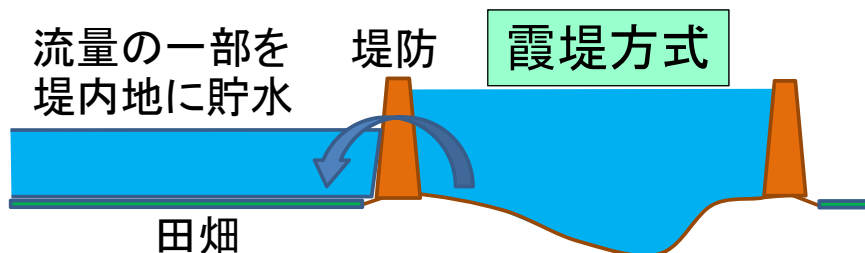
20:35

延岡着

ホタル観賞



## 霞堤の効果



- 周囲の土地利用を継続できる
- 洪水被害の拡大の防止
- 堤防決壊の防止
- パイピング発生の防止
- 豊かな自然環境の基盤を形成

**工学的に最先端の治水方式**

# 霞堤の治水効果の維持が必要

堤内地を横断する市道の嵩上や大規模な土地の埋立  
⇒堤内地に貯める水量を減らす⇒川を流れる水量が増える  
⇒治水効果を低下させ、危険性が上がる



## シンポ後に得た地元住民の反応

1. 霞堤が北川町の安全な社会の構築に必要なことを理解できた
2. 開口部締切りによる破堤危険度の増大を認識していなかった
3. 宮崎県河川課の押し付けで霞堤が整備されたと誤解していた
4. 下流域のための治水対策ではないことを理解し、霞堤締切の要望を取り下げる
5. 霞堤内地の冠水による農作物の収穫増を認識していた
6. 北川町全体で検討すべき最大の課題は地域の高齢化



## 水防災意識社会 再構築ビジョン

関東・東北豪雨を踏まえ、新たに「水防災意識社会 再構築ビジョン」として、全ての直轄河川とその沿川市町村（109水系、730市町村）において、平成32年度目途に水防災意識社会を再構築する取組を行う。

<ソフト対策> ・住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう、より実効性のある「住民目線のソフト対策」へ転換し、平成28年出水期までを目途に重点的に実施。

<ハード対策> ・「洪水氾濫を未然に防ぐ対策」に加え、氾濫が発生した場合にも被害を軽減する「危機管理型ハード対策」を導入し、平成32年度を目途に実施。

### 私見

1. 地元住民が霞堤の存続を認めて洪水と共存すれば北川町は水防災意識社会の模範事例になる
2. 霞堤の機能の維持が必要
3. 霞堤と共生するには霞堤を活かす経済活動が必要
4. それには地元住民が主体的にみんなが無理なく楽しく参加できる地域おこしの取組みが必要
5. それには霞堤の持つ生態系サービスを見直し、暮らしとの繋がりの理解が必要
6. 成功事例を構築することが必要

## 北川での霞堤の機能の維持には

- 防災・減災機能の維持に努めることが必要
- 防災・減災機能の維持は環境機能の維持と同じ

### 宮崎県の役割

- ◆ 霞堤開口部の水位を計画水位に維持するため、河道の土砂堆積・樹木繁茂を管理する
- ◆ 霞堤の整備理由と効果についての説明を継続する

### 延岡市の役割

- ◆ 霞堤内の土地の嵩上げを監視する
- ◆ 地元住民の霞堤に係る地域おこしを支援する

### 地元住民の役割

- ◆ 霞堤内の土地を嵩上げしない
- ◆ 文化・歴史・環境の地域行事を継続する
- ◆ 地域おこしに積極的に参加する

# その後の経過

「北川の霞堤と生きる」WSの開催（家田・川坂の住民の会主催）  
家田・川坂地区の住民や関係行政職員ら約50人が出席



第1回 9/26



第2回 10/31



第3回 11/28

平成29年9月～30年2月

第1回 霞堤の効果

第2回 地域おこしの事例紹介

第3回 地域おこし案の構想

第4回 地域おこし案の現地検討

第5回 地域おこし案の具体化

第6回 地域おこし実施案の選定

## 提言

- 1) 合意形成を進めるには  
地元住民へ霞堤の整備理由と効果について十分な説明が必要
- 2) 緩勾配河川の洪水調節機能を持つ霞堤について  
土地利用管理を進めるには
  - a. 遊水地と違い地役権の設定がないが、公益機能を持つことから地域への社会的な支援が必要
  - b. 河川管理者・地元自治体・地元住民が役割を分担して防災減災機能の維持が必要
- 3) 冠水時の流木などの流下物の進入防止対策が必要