

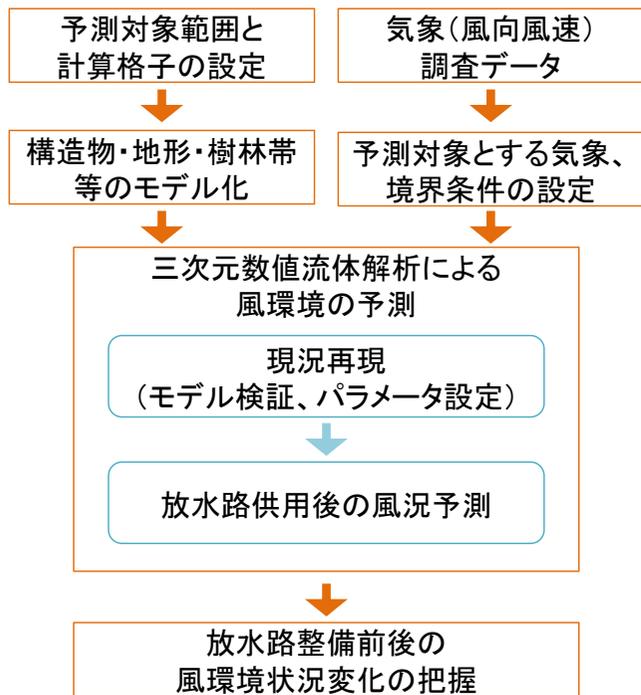
第4回保倉川放水路環境調査検討委員会

保倉川放水路事業に係る海風の影響について
(風力階級による風速への影響範囲の把握)

令和7年 9月16日
北陸地方整備局 高田河川国道事務所

- 開削による海風の影響に関する三次元風況解析モデルを作成し、風の予測計算を実施する。
- モデル、手順、条件は下記のとおり。

- 三次元風況解析モデル(k-εモデル)により平均風速の予測(定常計算)を行い、風速の影響を受ける範囲を抽出する。
- 予測対象範囲は、概略ルート全川を対象とし、上越火力発電所の敷地を通過してくる海風を把握できる範囲。
- 現況地形は測量データ、既存の樹林帯(防風林)は航空写真及び現地踏査結果を参考に位置を設定し、モデル化を行った。
- 地表面については、地表面種別(防風林以外に、海面、砂地裸地、植栽地、田園集落地に分類)に応じた粗度を与えて、地表面摩擦の影響を考慮した。



風環境予測シミュレーションの基本的な流れ

■ 予測解析
 放水路整備後の風環境予測解析(三次元)を実施
 【対象風向】冬季に卓越する海風・6風向(北～西南西)
 【評価高さ】地上1.5m(人や農地への影響を考慮)
 地上6.0m(2階建て家屋屋根程度の高さを想定)



予測計算範囲: 水平方向3.0km(東西)×4.5km(南北)×鉛直方向250m

図 予測対象範囲と格子分割図

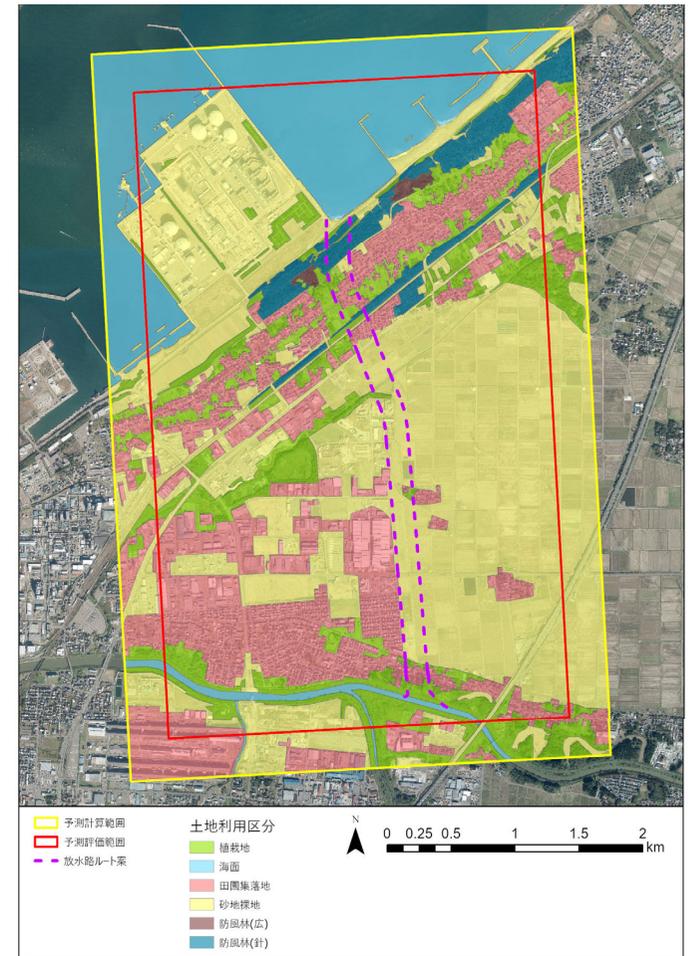


図 地表面種別と既設防風林位置図

2. 地元懸念事項に対する予測条件

- 懸念事項に対する放水路整備による環境の予測条件は、下記の通り設定している。
- 施設については、今後、詳細な測量、設計、検討や関係機関等との協議により最終的な形状を決定するものであるが、予測について下記の条件を想定。
 - ・河口部では、予測の条件として、河口閉塞の防止を図るため導流堤(約200m程度)の設置を想定。
 - ・保倉川本川からの分派地点では、予測の条件として、ゲート操作を伴う水門ではなく放水路を横断する固定堰の設置を想定。

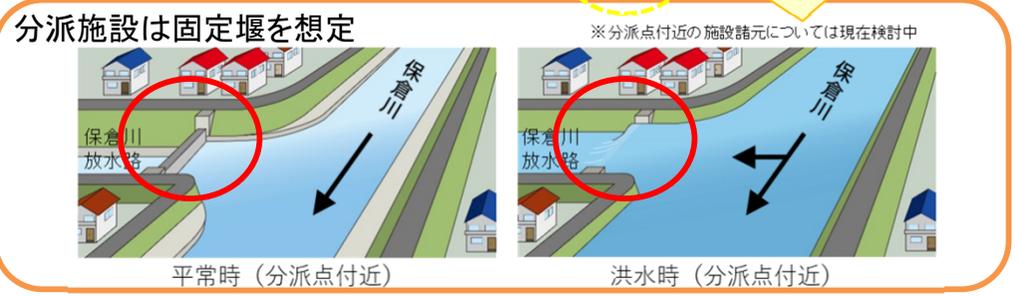
放水路整備前（現況再現条件）

項目	出典、データ年次等
地形	LPデータ、5mDEMデータ(H27測量・発行)を使用
地質	放水路近傍はR3調査、対象範囲全域はR1調査による想定地質構造によりモデル化(地下水)
地表面	構造物は上越火力発電所、市道夷浜環状線を考慮 防風林、地表面種別(海面、砂地裸地、植栽地、田園集落地)は航空写真、現地踏査により分類し、それぞれキャンピーモデル、粗度で設定
放水路河道	なし
施設	なし

放水路整備後（予測条件）

項目	出典、データ年次等
地形	現況再現条件と同じ
地質	同上
地表面	同上
放水路河道	気候変動を考慮した900m ³ /s放水路ルート河道を設定
施設	河口部の施設は導流堤(約200m、海面からの高さ約2m)程度を想定※ 保倉川本川からの分派施設は固定堰を想定※

※保倉川放水路河口部の施設、保倉川本川からの分派施設、附帯施設(橋梁、樋門等)等は、今後、詳細な測量、設計、検討や関係機関等との協議により最終的な形状を決定します。



3. 風速の影響を受ける範囲について（代表風速の算出）

- 放水路整備前後における6風向の予測計算結果に対し、海岸部で観測された各風向の出現頻度を掛け合わせ、出現頻度を加味した6風向の平均風速（以下、代表風速とする）を算出することで、風力階級による風環境の評価を行う。

【代表風速の算出イメージ】

【予測計算結果】

例：ある地点における風速

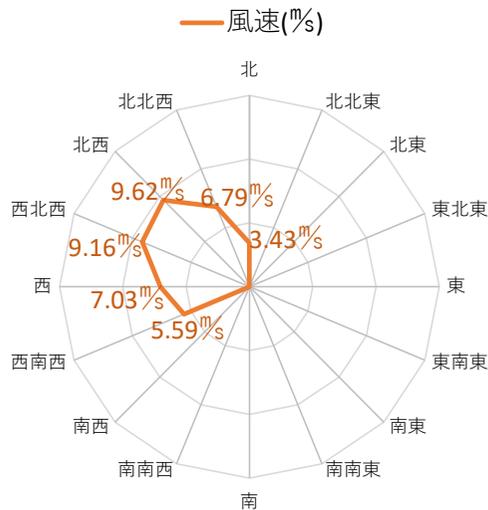
※冬季(12月～2月)に卓越する6風向を対象に計算

【出現頻度】

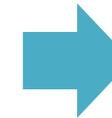
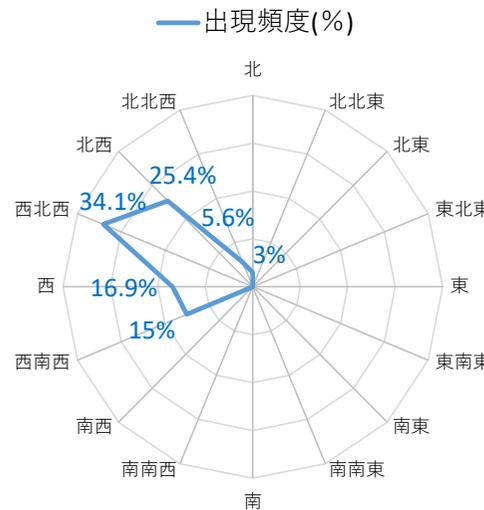
現況再現時に使用したR2年度、R3年度冬季(12月～2月)の海岸部観測地点における出現頻度

【代表風速】

出現頻度を加味した6風向の平均風速



×



代表風速(例)
8.08 m/s

風向	風速(例) m/s	出現頻度 %
北	3.43	3.0%
北北西	6.79	5.6%
北西	9.62	25.4%
西北西	9.16	34.1%
西	7.03	16.9%
西南西	5.59	15.0%

※観測結果は6風向の他にも得られているが、本検討においては予測計算対象である6風向を対象に出現頻度を算定

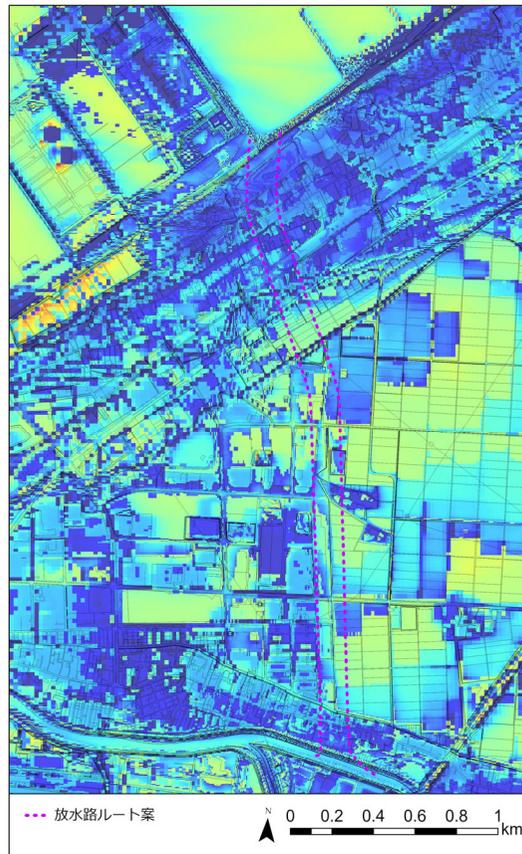
4. 地元懸念事項に対する予測結果・評価 ①開削による代表風速時の風速の変化

①開削による代表風速時の風速の変化（地上1.5m）

- 放水路整備前後における代表風速時の風速分布とその変化(差分図)を示す。
- 放水路整備後に風速が強くなる範囲は、概ね右岸に出現し、海岸防風林周辺に広く出現する。

【予測解析結果 [地上1.5mの結果]】

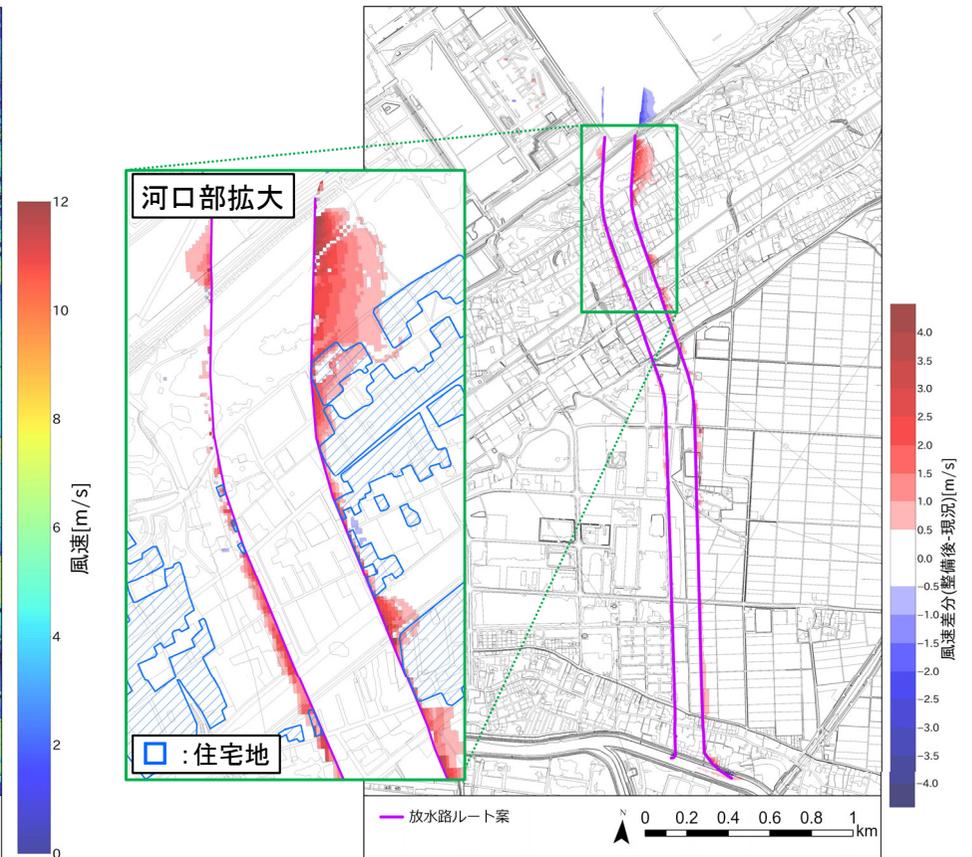
○現況・放水路整備前



○放水路整備後



○差分図



※代表風速は、R2年度、R3年度冬季(12月～2月)の観測データに基づき設定しており、最新のデータを用いた場合、若干、解析結果が変更される可能性がある。

※放水路内は、着色の対象外とした
※住宅地は、令和5年度上越市都市計画基礎調査を参考に表示

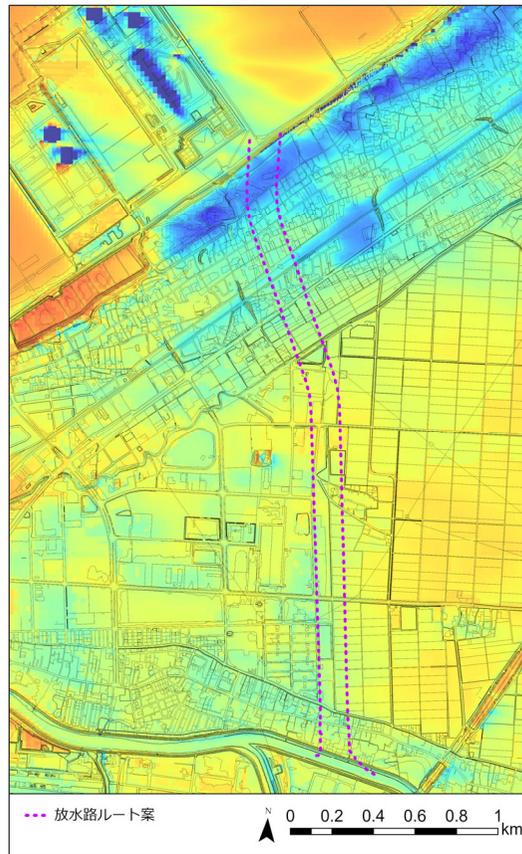
4. 地元懸念事項に対する予測結果・評価 ①開削による代表風速時の風速の変化

①開削による代表風速時の風速の変化（地上6.0m）

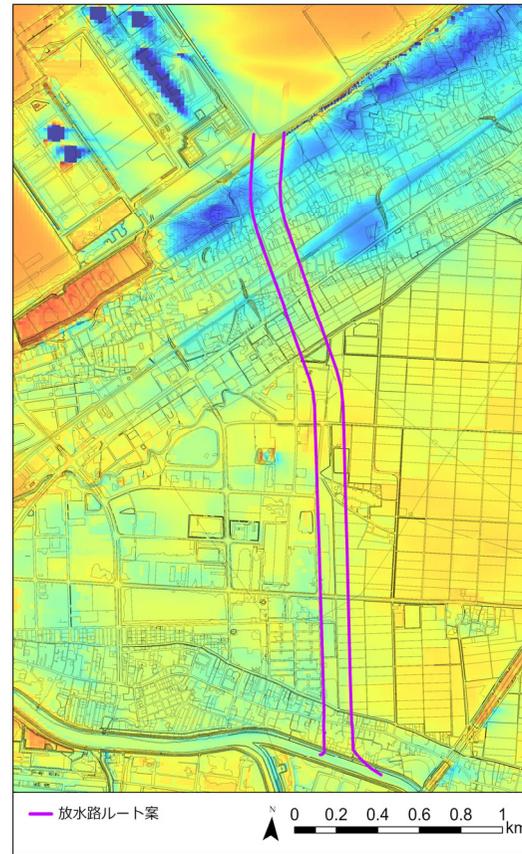
- 放水路整備前後における代表風速時の風速分布とその変化(差分図)を示す。
- 放水路整備後に風速が強くなる範囲は、概ね右岸に出現し、海岸防風林背後の風速が強くなる範囲は地上1.5mの範囲より広がる。

【予測解析結果 [地上6.0mの結果]】

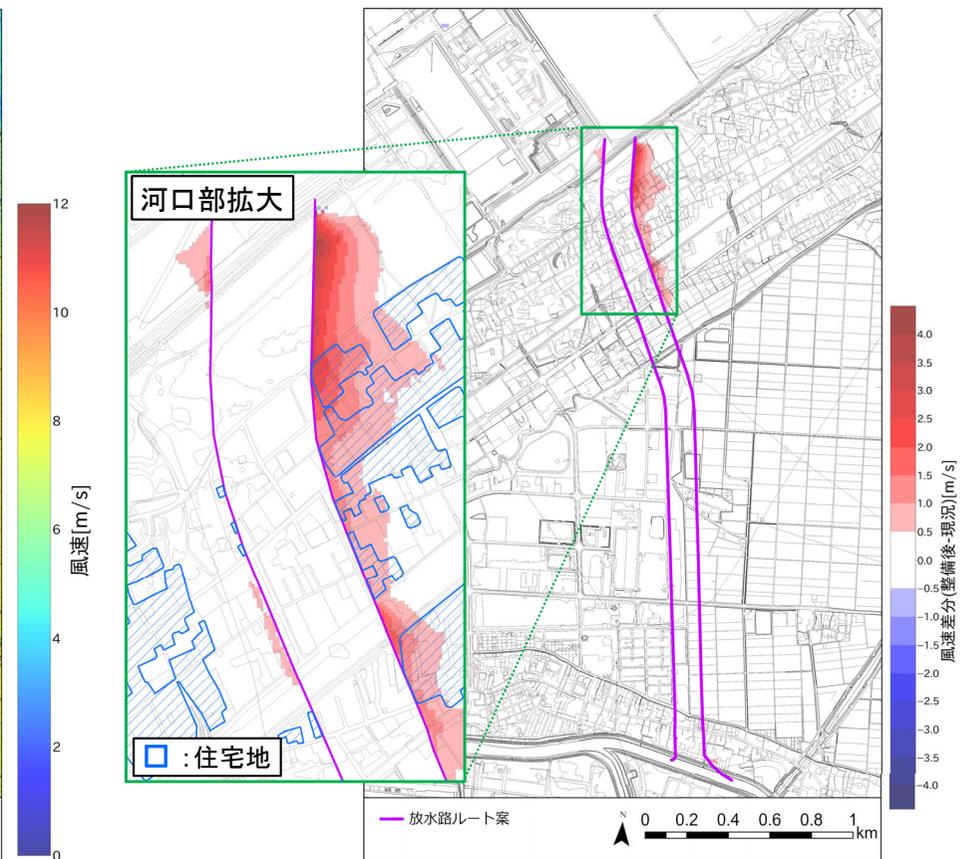
○現況・放水路整備前



○放水路整備後



○差分図



※代表風速は、R2年度、R3年度冬季(12月～2月)の観測データに基づき設定しており、最新のデータを用いた場合、若干、解析結果が変更される可能性がある。

※放水路内は、着色の対象外とした
※住宅地は、令和5年度上越市都市計画基礎調査を参考に表示

4. 地元懸念事項に対する予測結果・評価 ①開削による代表風速時の風速の変化

①開削による代表風速時の風速の変化（地上10.0m）

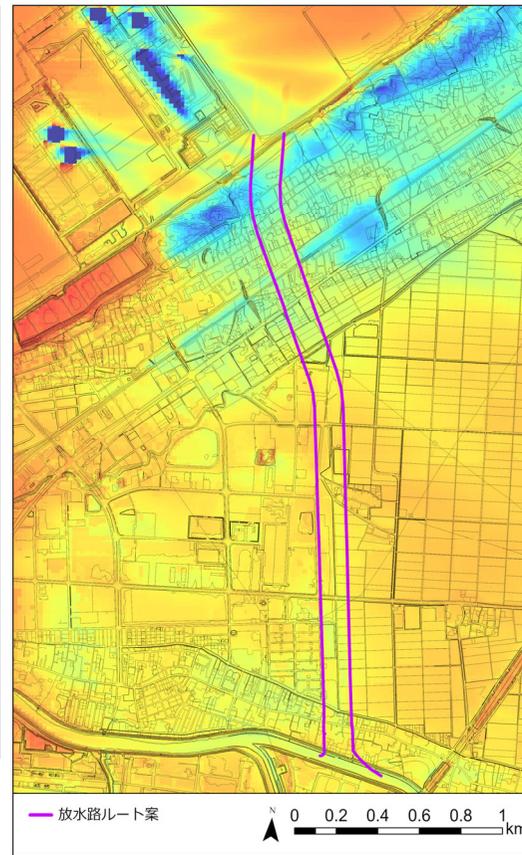
- 放水路整備前後における代表風速時の風速分布とその変化(差分図)を示す。
- 放水路整備後に風速が強くなる範囲は、概ね右岸に出現し、海岸防風林背後の風速が強くなる範囲は地上6.0mの範囲よりやや広がる。

【予測解析結果 [地上10.0mの結果]】

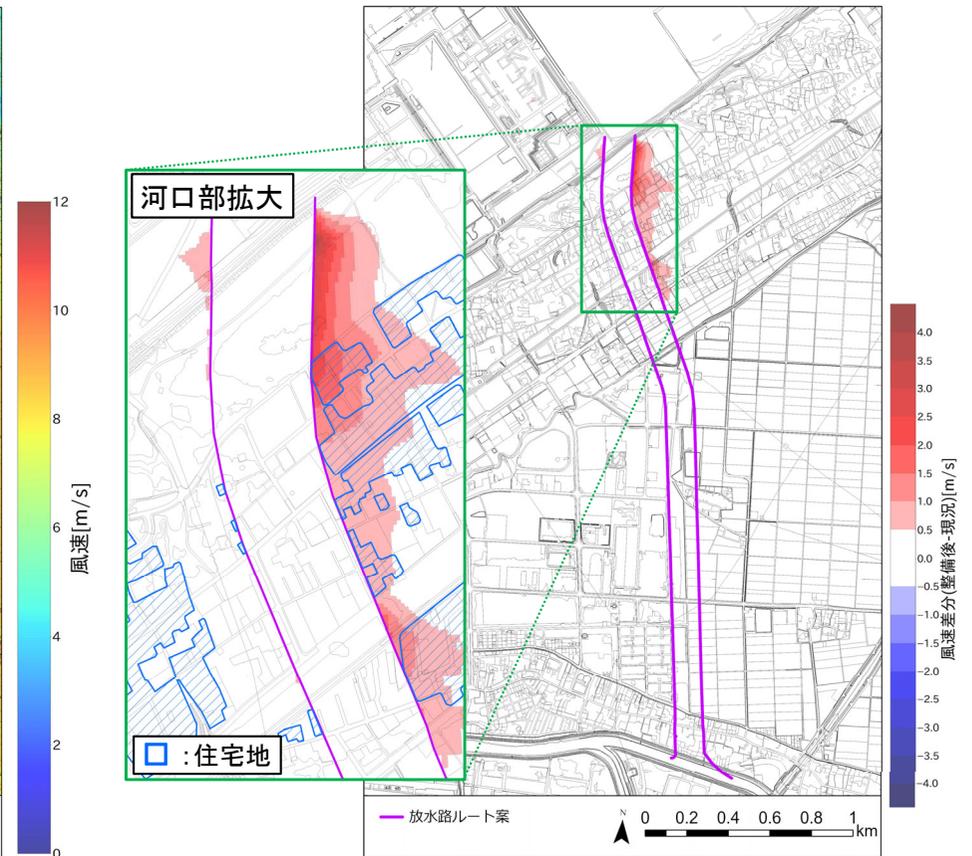
○現況・放水路整備前



○放水路整備後



○差分図



※代表風速は、R2年度、R3年度冬季(12月～2月)の観測データに基づき設定しており、最新のデータを用いた場合、若干、解析結果が変更される可能性がある。

※放水路内は、着色の対象外とした
※住宅地は、令和5年度上越市都市計画基礎調査を参考に表示

5. 風速の影響を受ける範囲について（代表風速による風力階級評価）

- 風環境の評価については、気象庁風力階級表（ビューフォート風力階級表）を参考に放水路整備前後の代表風速に基づく風環境のランク付けを行い、「放水路整備前より風力階級が増加する範囲」を、放水路整備後において風速の影響を受ける範囲として抽出する。

【気象庁風力階級表(ビューフォート風力階級表)】

風力階級	風速※	陸上の様子
0	0～0.3	・静穏、煙はまっすぐに昇る。
1	0.3～1.6	・風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。
2	1.6～3.4	・顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。
3	3.4～5.5	・木の葉や小枝がたえず動く。軽い旗が開く。
4	5.5～8.0	・砂ほこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。
5	8.0～10.8	・葉のあるかん木が揺れ始める。池や沼の水面に波頭が立つ。
6	10.8～13.9	・大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。
7	13.9～17.2	・樹木全体が揺れる。風に向かっては歩きにくい。
8	17.2～20.8	・小枝が折れる。風に向かっては歩けない。
9	20.8～24.5	・人家のわずかの損害が起こる。(煙突が倒れ、屋根材がはがれる)
10	24.5～28.5	・陸地の内部では珍しい。樹木が根こそぎになる。人家に大きな被害が起こる。
11	28.5～32.7	・めったに起こらない。広い範囲の破壊を伴う。
12	32.7以上	—

出典：地上気象観測指針、気象庁2002

※開けた平らな地面から10mの高さにおける10分間の平均風速

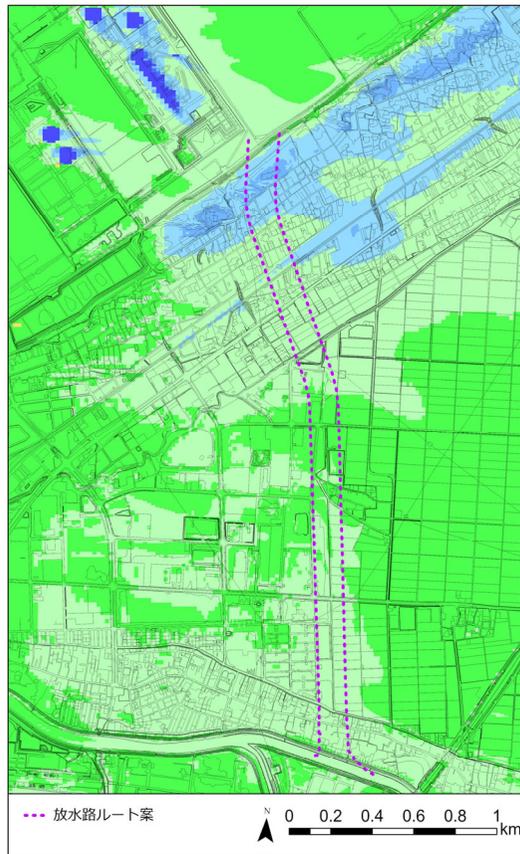
6. 地元懸念事項に対する予測結果・評価 ②開削による代表風速時の風力階級の変化

②開削による代表風速時の風力階級の変化

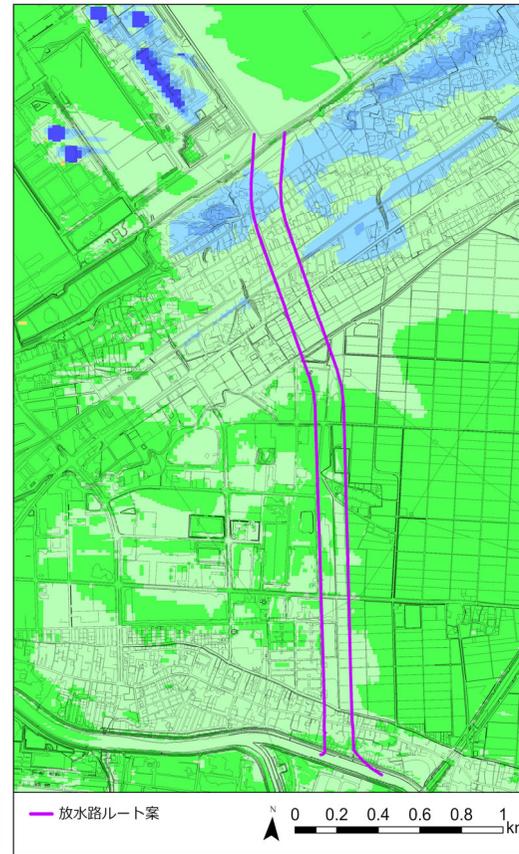
- 放水路整備前後における代表風速による風力階級の分布とその変化(差分図)を示す。
- 海岸防風林背後の住宅部では、風力階級が1階級上昇する範囲が生じ、最大風力階級は3→4という結果であった。
- 鉄道防風林背後の一部住宅地では、風力階級が1階級上昇する範囲が生じ、最大風力階級は3→4という結果であった。
- 放水路に沿って風力階級の上昇が見られる範囲での放水路整備後の風力階級は左岸側、右岸側ともに4である。浮島地区の圃場で風力階級5に上がる範囲がみられる結果となったが、風速の増加量は概ね0.2m/s未満で、大きな変化はないものと予測された。

【予測解析結果】

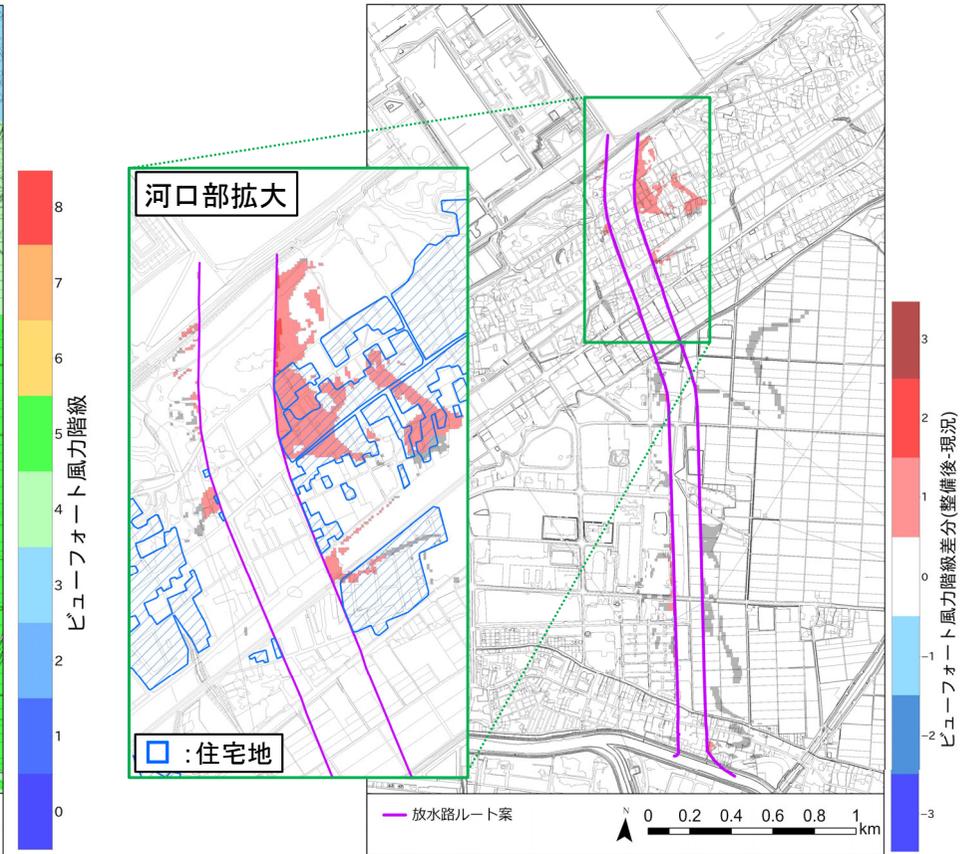
○現況・放水路整備前



○放水路整備後



○差分図

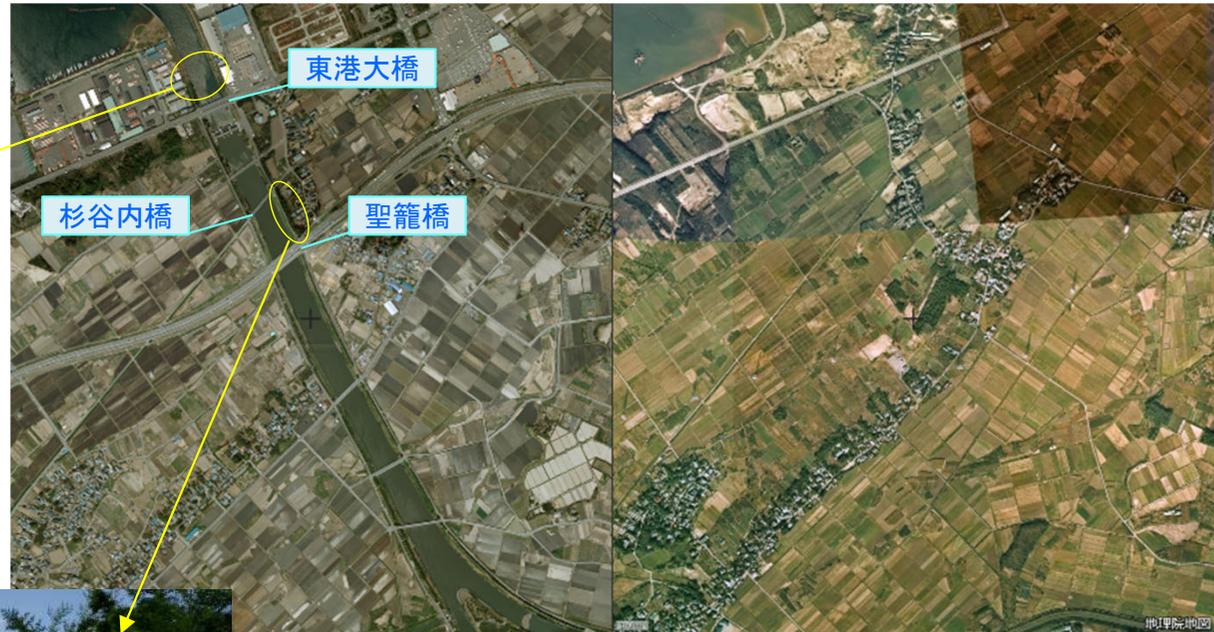


※代表風速は、R2年度、R3年度冬季(12月～2月)の観測データに基づき設定しており、最新のデータを用いた場合、若干、解析結果が変更される可能性がある。

■：風力階級が増加する範囲のうち、風速の変化が0.2m/s未満の箇所を示す
 ※放水路内は、着色の対象外とした
 ※住宅地は、令和5年度上越市都市計画基礎調査を参考に表示

新発田川放水路

- 平成11年完成（新潟県HP）
- クロマツを基本として、高木2列（千鳥植え）植栽、前面に低木が植栽されている。



地理院地図（左：2009年、右：1974～78年）を加工して作成



7. 地元懸念事項に対する環境保全措置（事例）

関屋分水路

- 昭和47年供用開始
- 新潟市街地を洪水から守る関屋分水路の完成を記念するとともに、市民の憩いの場として関分記念公園が整備された（新潟市HP）。



地理院地図(2022年)を加工して作成



地理院地図(左:2022年、右:1961~69年)を加工して作成

2025年8月撮影

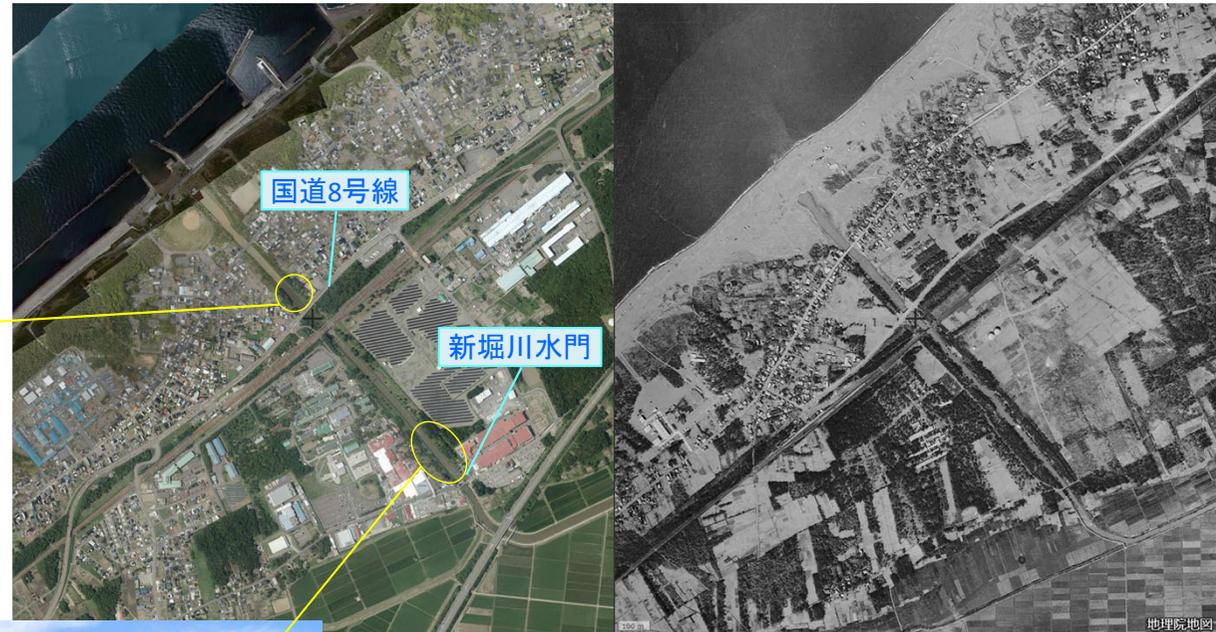


7. 地元懸念事項に対する環境保全措置（事例）

新堀川

- 元々自然放流の放水路であったが、昭和31年に河口の暗渠工事が完成、昭和50年の改良工事で揚水機場が完成、昭和53年に潮止め水門が新設(上越市HP)
- 河口部付近や放水路沿いに高木を含む緑地帯が整備されている。

国道8号線より下流側(2025年9月撮影)



新堀川水門より下流側(2025年9月撮影)



地理院地図(左:2017~2022年、右:1961~69年)を加工して作成

