

3. シナダレスズメガヤの侵入可能性の分析

3.1 目的

シナダレスズメガヤ群落の分布と環境条件の関係から、潜在的に侵入可能性の高い場所の予測を行う。

3.2 方法

方法は大きく「データ作成」「予測モデル作成」「侵入可能性予測」のステップに分けられる。

1) データ作成

(1) 対象範囲

データ作成対象範囲は、表 3-1 に示した 11 地区である。各データは、対象範囲内を 10m メッシュ(格子)に区切った。

表 3-1 データ作成対象範囲

平成 14 年度以降、シナダレスズメガヤ群落の分布調査を実施している 11 地区のうち「第十堰下流地区」を除く 10 地区を対象とした。

地区名	河口から距離	左右岸
高瀬橋上下流地区	17.0 ~ 19.5km	左岸
防災ステーション上流地区	19.0 ~ 21.0km	右岸
西条大橋地区	21.0 ~ 22.0km	左岸
柿原堰下流地区	23.0 ~ 24.2km	右岸
川島橋上流地区	28.6 ~ 29.6km	左岸
学島橋上下流地区	31.0 ~ 32.0km	左岸
瀬詰大橋上下流地区	35.0 ~ 36.2km	右岸
西村中島地区	57.0 ~ 59.0km	左岸
河内谷川合流地区	62.0 ~ 63.0km	左岸
角の浦橋上流地区	64.0 ~ 64.5km	左岸

第十堰下流地区については、感潮区間であるため解析から除外。

(2) データ項目

データは、GIS で利用できる形式で、表 2-2 に示した項目について作成した。これらの値を、全ての 10m メッシュに与えた。これらの項目は、(1)植物(シナダレスズメガヤ)の侵入を規定する可能性があると考えられる環境要因であり、かつ(2)河川区域内で面的に取得可能であることを条件に選定した。また、以上のデータは、既存の資料から作成した(表 3-2、表 3-3)。



図 3-1 分析のながれ

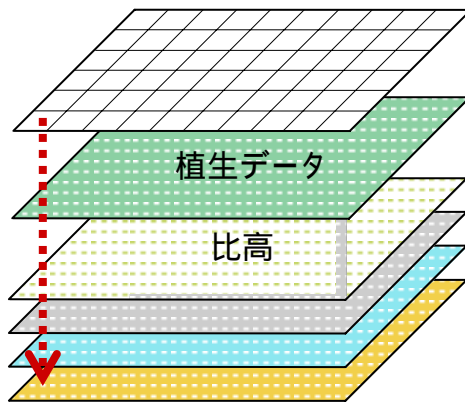


図 3-2 作成するメッシュデータのイメージ

表 3-2 データ作成項目
各メッシュについて、以下の各データ項目を算出・作成した。

データ項目	作成方法	解析に使用する理由
シナダレスズメガヤ群落分布範囲	植生図からシナダレスズメガヤ群落を抽出	シナダレスズメガヤが優占する領域を、この種の生育適地として扱うため
植生タイプ	植生図の群落区分	その場所の環境条件(水分条件、土壌、攪乱の頻度等)の総合的な指標となる可能性があるため優占種との競争を通じて、シナダレスズメガヤの侵入に影響を与える可能性があるため
優占種の生活型	優占種の生活型(1年生草本、多年生草本、低木、高木など)	その場所の攪乱の程度の指標となる可能性があるため
植生高	優占種の植物高(図鑑に基づく)を使用	植物間の光をめぐる競争に影響を与える可能性があるため
周囲のシナダレスズメガヤの生育メッシュ数 ・周囲 9 メッシュ内 ・周囲 25 メッシュ内 ・周囲 49 メッシュ内	各メッシュの周囲におけるシナダレスズメガヤ群落のメッシュ数を植生図に基づき算出	種子供給等を通じて、侵入に影響を与える可能性があるため
周囲の樹林のメッシュ数 ・周囲 9 メッシュ内 ・周囲 25 メッシュ内 ・周囲 49 メッシュ内	各メッシュの周囲における木本群落(竹林等含む)のメッシュ数を植生図に基づき算出	増水時の流速への影響を通じて、シナダレスズメガヤの分布に影響を与える可能性があるため
標高	等高線間を補完	「比高」算出に用いるため
比高	標高と水位との差を算出	冠水のやすさ、水分の利用しやすさを通じて、植物の分布に影響を与える可能性があるため
局所勾配	各メッシュの勾配を算出	局所的な地形が植物の分布に影響を与える可能性があるため

表 3-3 データ作成項目とデータソース

データ項目	データソース
<ul style="list-style-type: none"> ・シナダレスズメガヤ群落分布範囲 ・植生タイプ ・植生高 ・シナダレスズメガヤのメッシュ数 ・樹林のメッシュ数 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 平成 12 年度 河川水辺の国勢調査 植物調査の植生図 2) 平成 15 年度に 11 砂州を対象に作成したシナダレスズメガヤおよびヤナギ類の（群落）分布図
<ul style="list-style-type: none"> ・標高 ・比高（標高 - 水位*） ・局所勾配 	<ol style="list-style-type: none"> 3) 平成 15 年度作成の河川平面図 4) 平成 14 年度実施の定期横断測量結果

*水位は定期横断測量時（平成 15 年 3 月）の水位を用いた。

2) 予測モデル作成および侵入可能性予測

作成したデータを用いて予測モデルの作成を行った。ここでは、シナダレスズメガヤによる侵入の可能性を、各メッシュにおけるシナダレスズメガヤ群落の「あり」「なし」と「環境条件」（表 3-2 のデータ項目）との関係から予測した。予測には、樹形モデル（分類木、分類二進木などとも呼ばれる）という手法を用いた（「樹形モデル」については本資料末の参考資料を参照）。この手法を用いると、各メッシュを「環境条件」に基づき、シナダレスズメガヤ群落の侵入可能性の高さにより 0~1 の間の数値が与えられる。ここでは、この値を「侵入可能性スコア」と呼ぶこととする。この値が大きいほど、そのメッシュはシナダレスズメガヤの侵入可能性が高いと考えることができる。

3.3 結果

- ・「植生タイプ」(第1分岐)、「比高」(第2分岐)、「周辺のシナダレスズメガヤ群落メッシュ数」(第3分岐)により分類するモデルが採用された(図3-3、表3-4)。
- ・各分岐における最適な上位3変数を表3-5に示した。モデルに用いられているのは、各分岐における最上位の変数である。
- ・予測結果を地図化したものを図3-4～図3-12に示した。

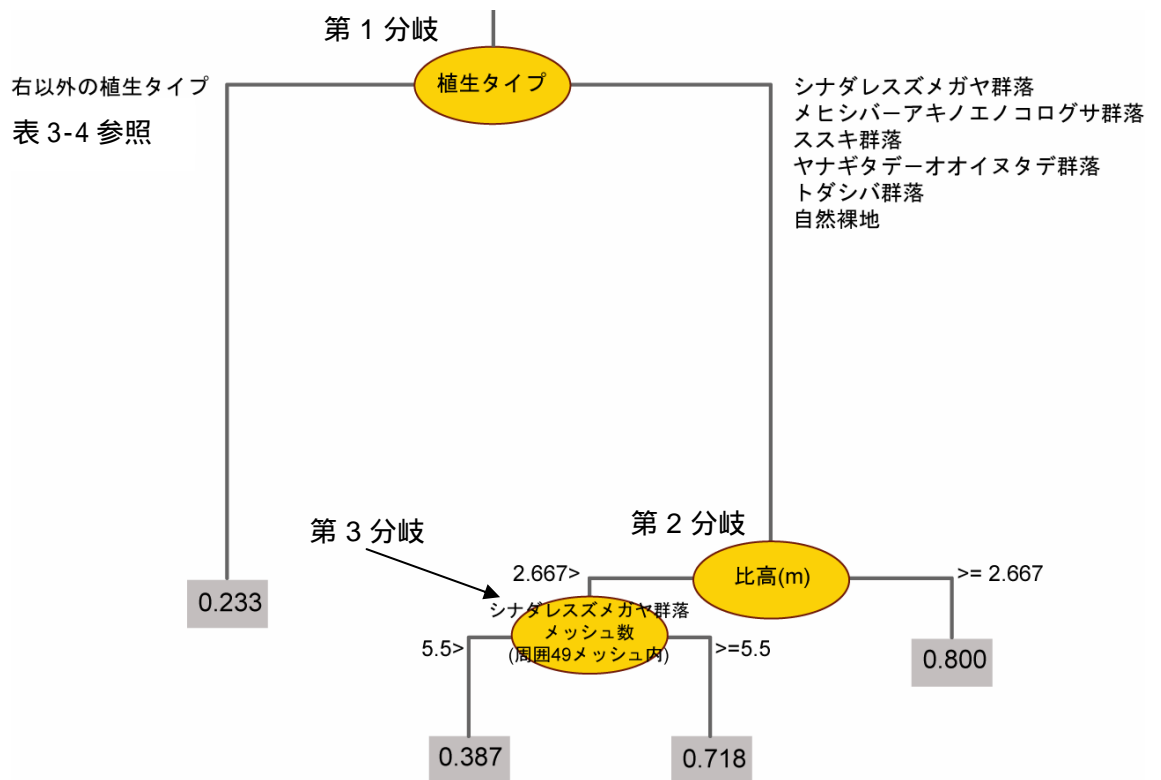


図3-3 シナダレスズメガヤの侵入可能性予測モデル
 グレー塗の数値(以下「侵入可能性スコア」と呼ぶ)が大きいほど、侵入可能性が高いことを表す。

表 3-4 モデルより侵入可能性が低いと考えられる群落区分

No.	群落区分
1	ハチク-マダケ林
2	アカメヤナギ群落
3	アキグミ群落
4	アレチウリ群落
5	エノキ群落
6	オオアレチノギク-ヒメムカシヨモギ群落
7	オギ群落
8	カナムグラ群落
9	キシウスズメノヒエ群落
10	クズ群落
11	コセンダングサ群落
12	セイタカアワダチソウ群落
13	セイバンモロコシ群落
14	センダン群落
15	ツルヨシ群落
16	トウグワ群落
17	ノイバラ群落
18	ハリエンジュ群落
19	ミゾソバ群落
20	メダケ群落
21	ヨモギ-メドハギ群落
22	人工裸地

表 3-5 各分岐における採用候補の上位 3 変数

各分岐における採用候補の上位 3 変数を示した。上位 3 変数とは、各分岐における「尤離度の改善」の値が大きい 3 変数である。「尤離度の改善」とは、その変数を採用することにより、モデル全体の誤差がどれだけ改善されるかを指標する。「尤離度の改善」が最大の変数がモデルに採用される。

第 1 分岐における上位 3 変数

順位	変数名	尤離度の改善
1	植生タイプ	3398.506
2	優占種的生活型	3116.734
3	植生高	2788.411

第 2 分岐の上位 3 変数

順位	変数名	尤離度の改善
1	比高	998.926
2	シナダレスズメガヤメッシュ数 (周囲 49 メッシュ)	298.791
3	シナダレスズメガヤメッシュ数 (周囲 25 メッシュ)	286.013

第 3 分岐の上位 3 変数

順位	変数名	尤離度の改善
1	シナダレスズメガヤメッシュ数 (周囲 49 メッシュ)	516.166
2	シナダレスズメガヤメッシュ数 (周囲 25 メッシュ)	514.744
3	シナダレスズメガヤメッシュ数 (周囲 9 メッシュ)	464.616

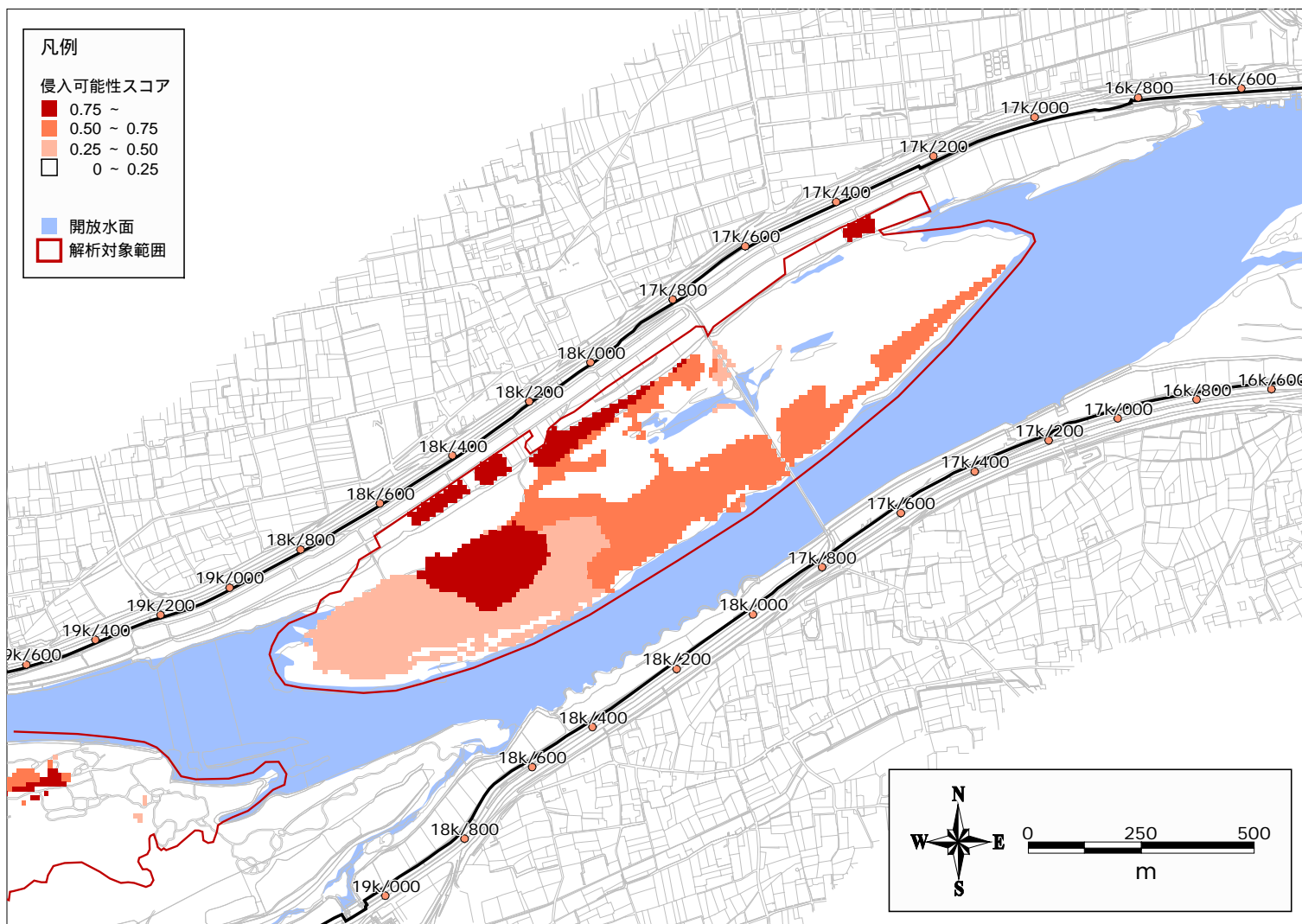


図 3-4 高瀬橋上下流地区

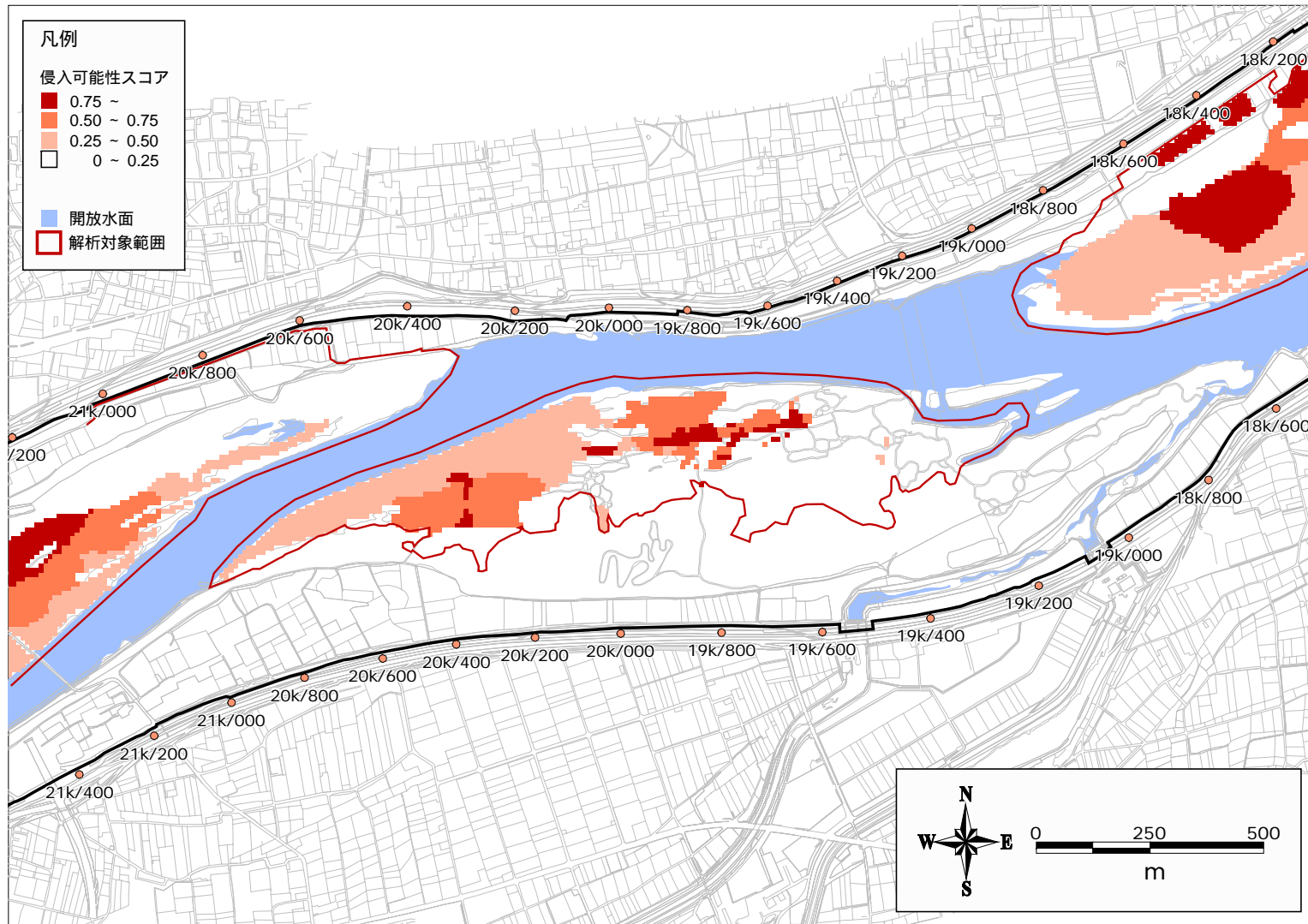


図 3-5 防災ステーション上流地区

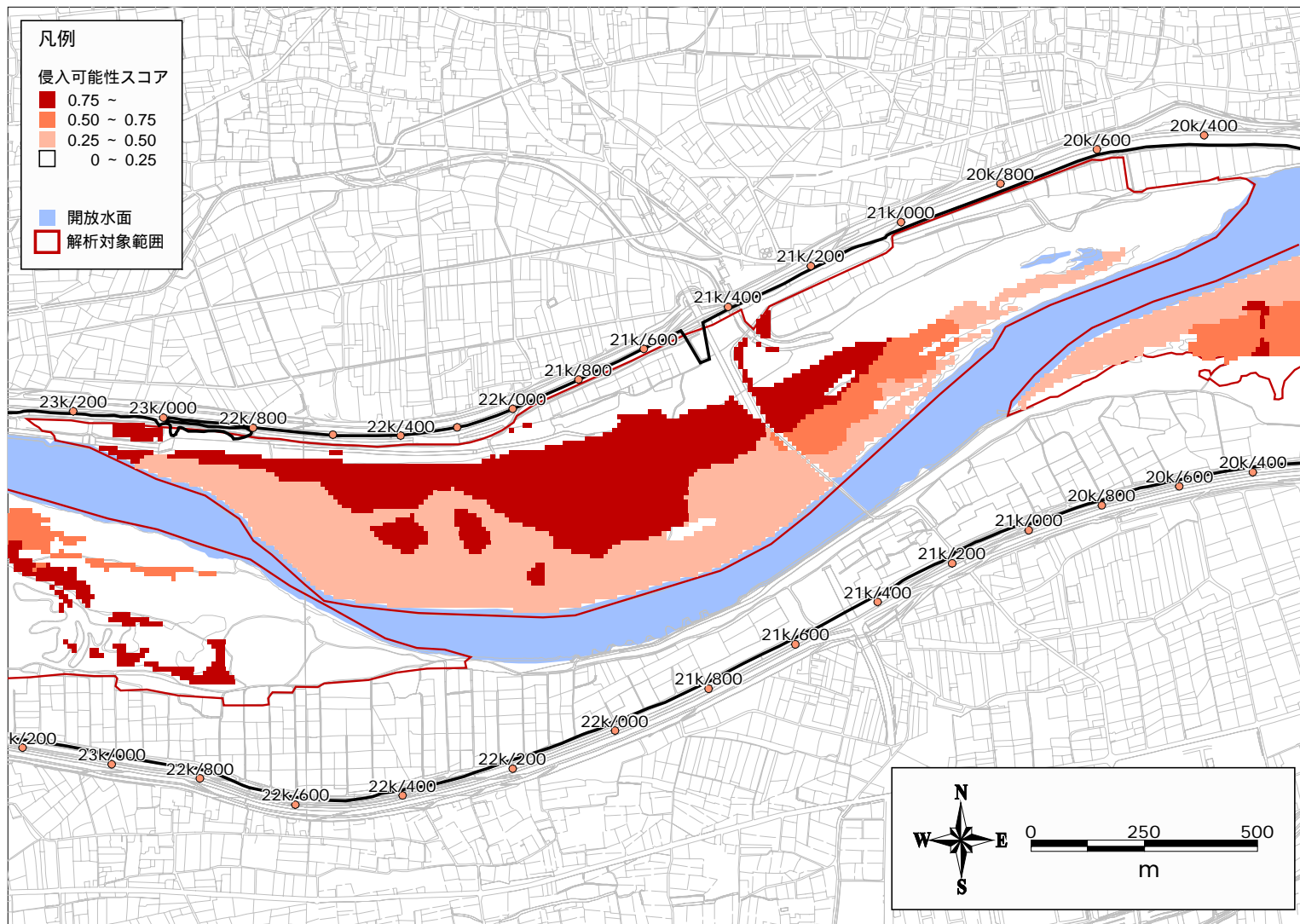


图 3-6 西条大橋地区

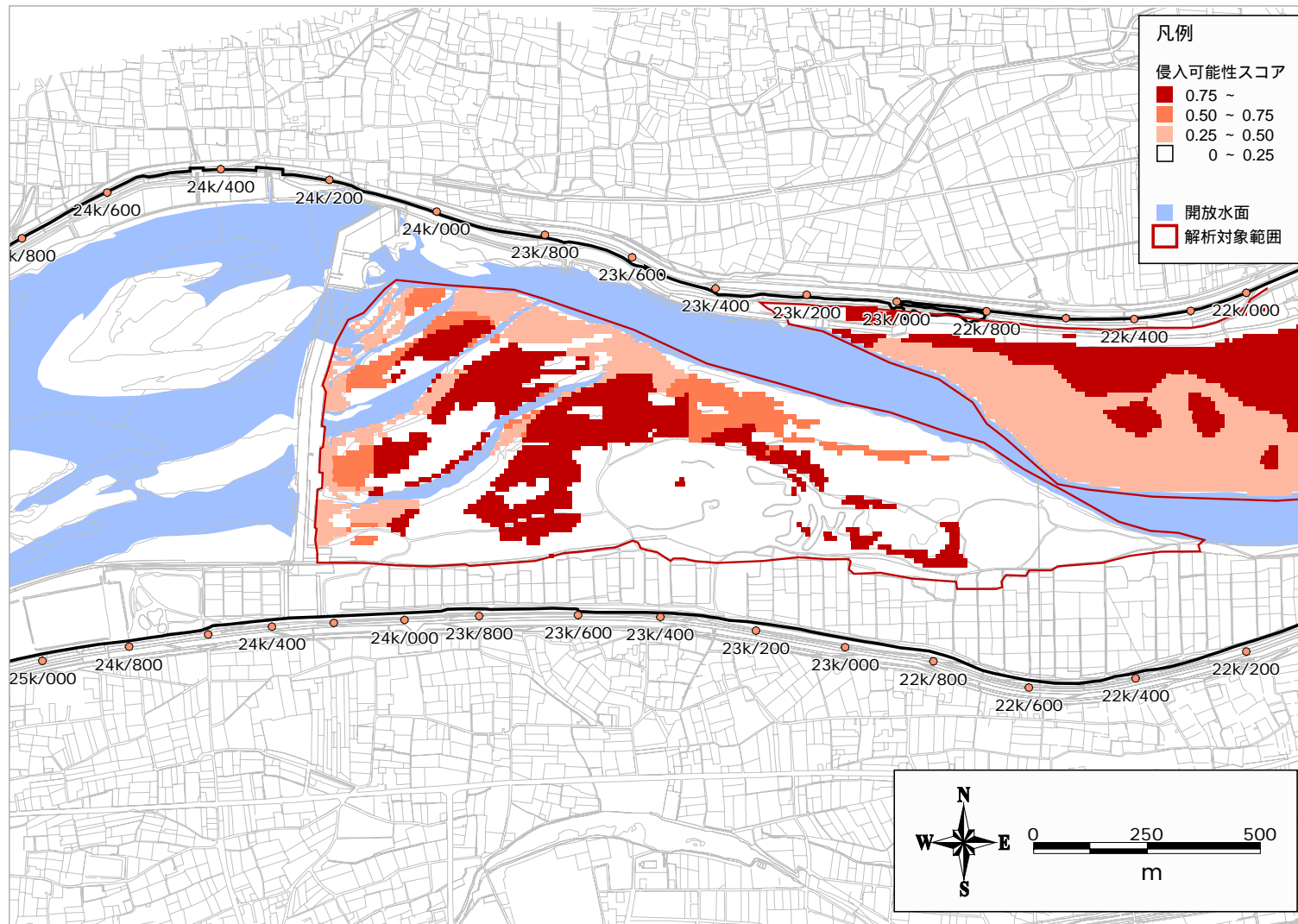


図 3-7 柿原堰下流地区

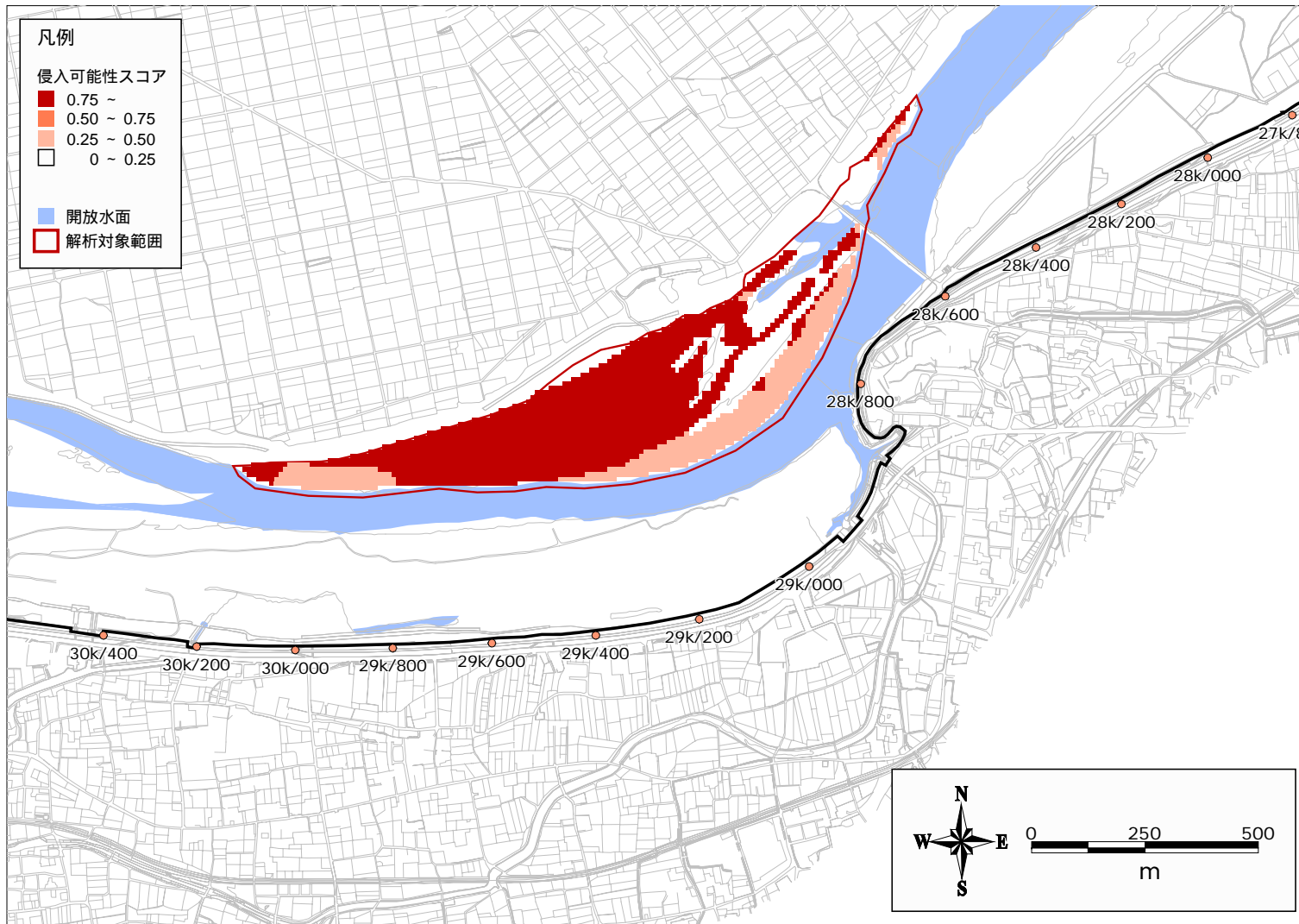


图 3-8 川島橋上流地区

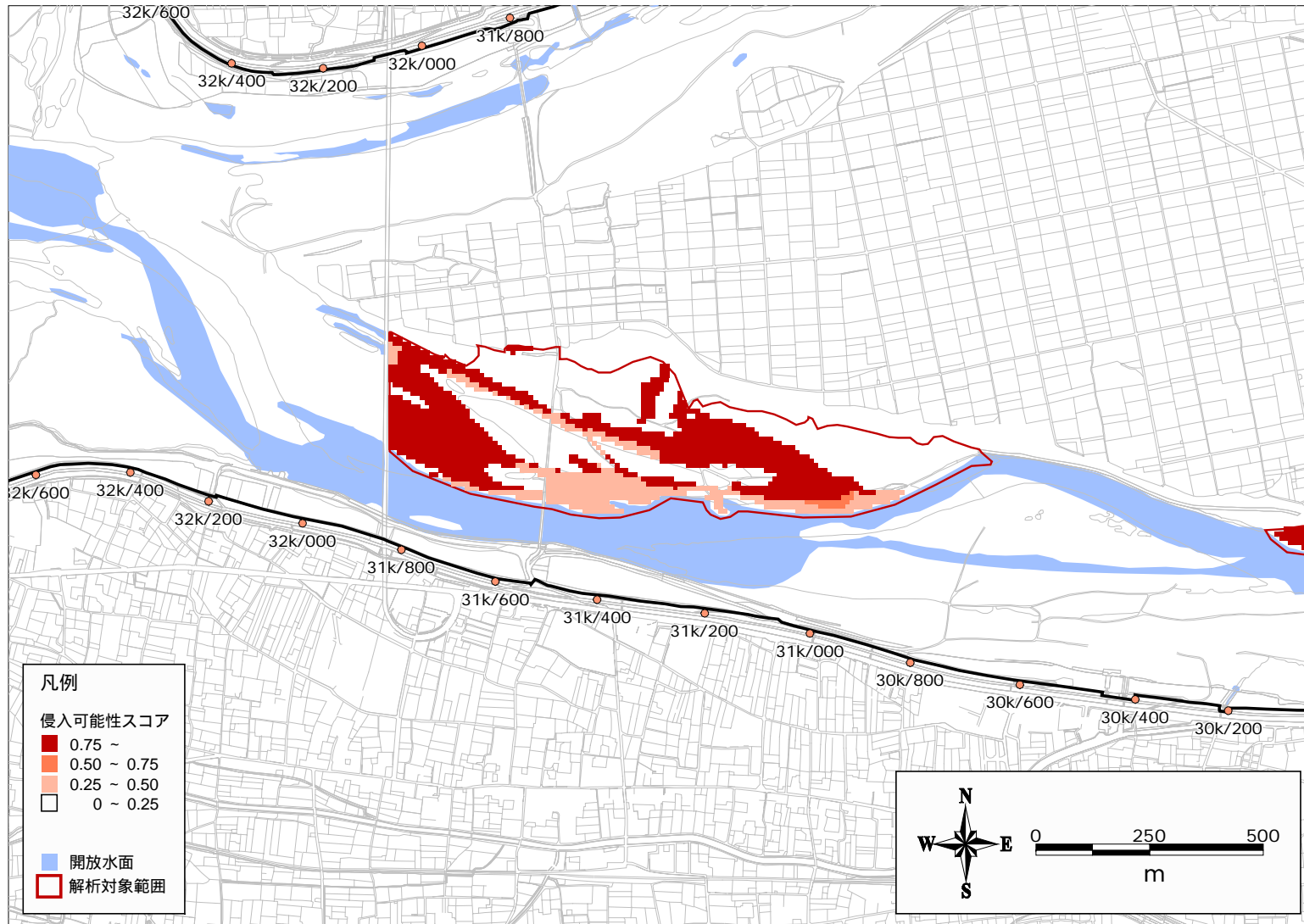


图 3-9 学島橋上下流地区

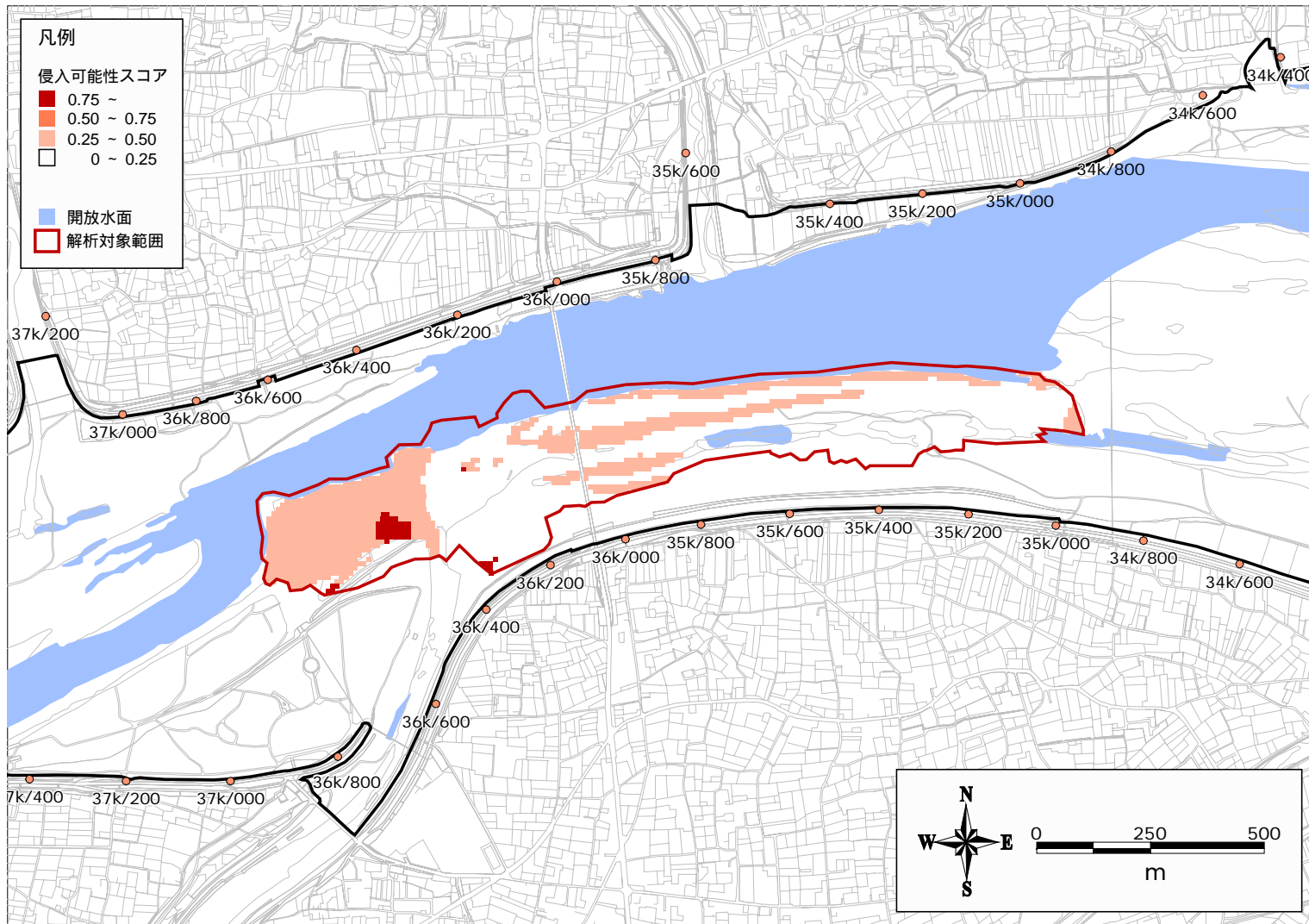


图 3-10 瀬詰大橋上下流地区

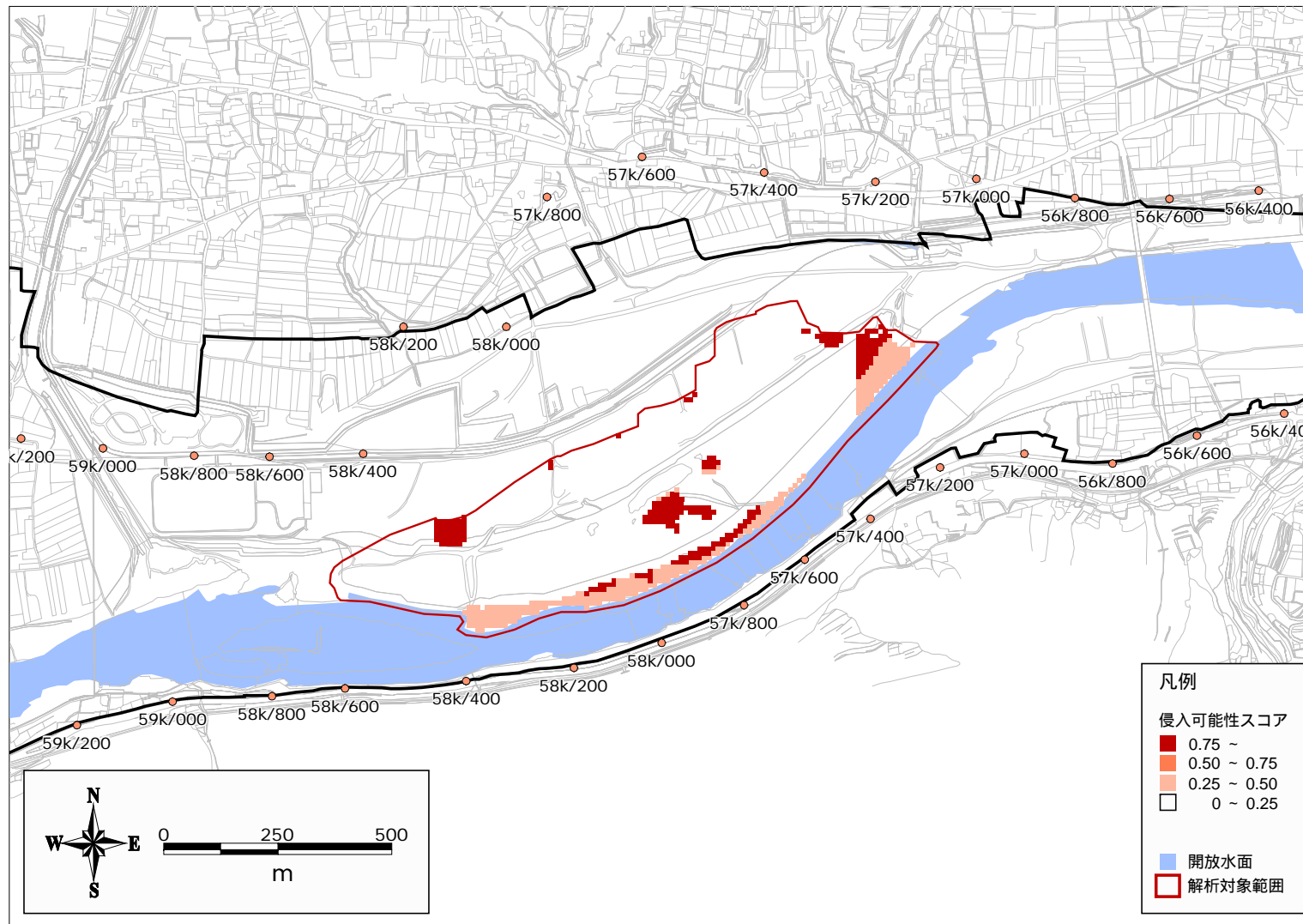


図 3-11 西村中島地区

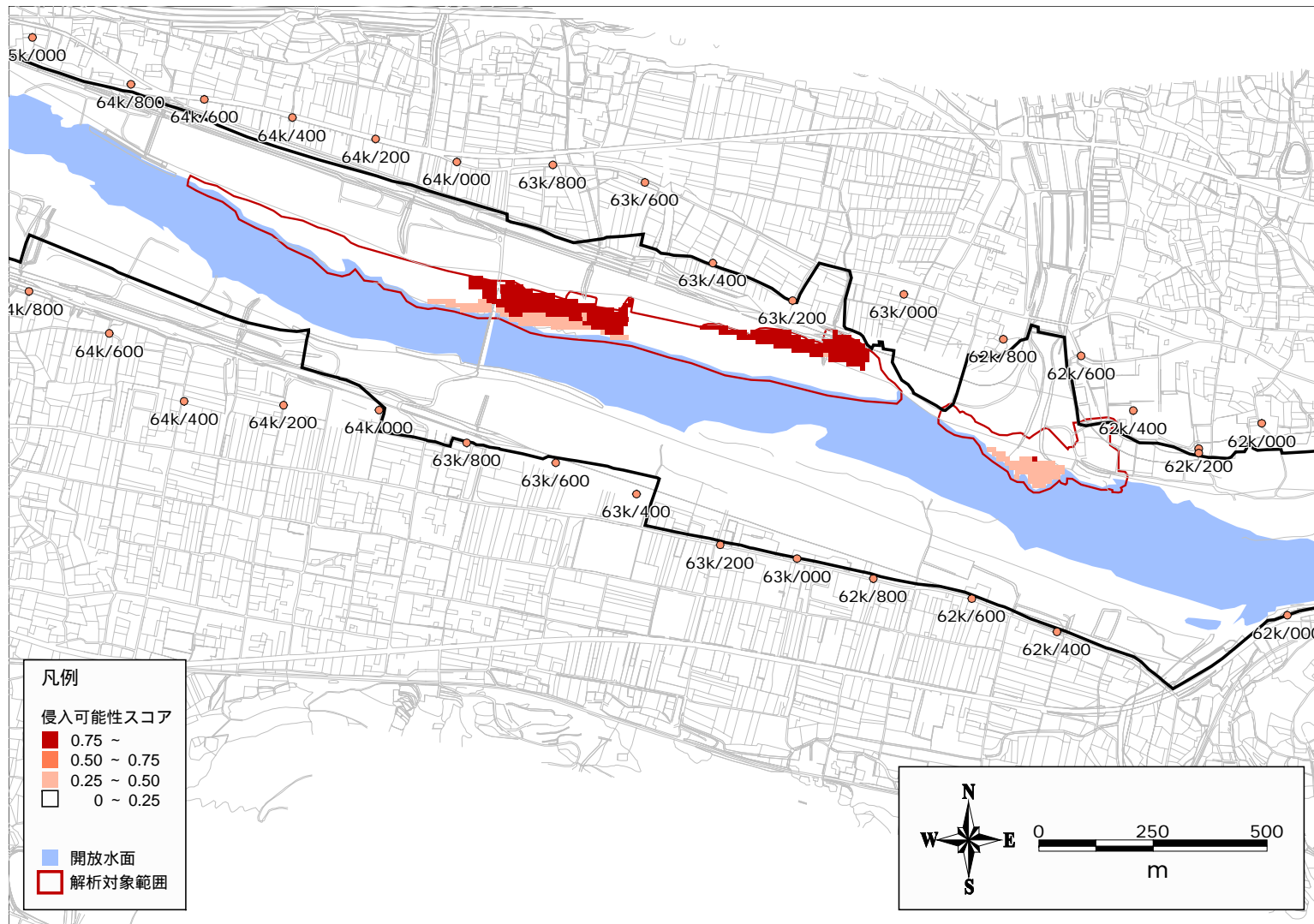


図 3-12 河内谷川地区・角の浦橋地区