

平成 24 年度
愛知県の干潟等沿岸部外来種侵入状況調査
報 告 書

平成 25 年 3 月
環境省中部地方環境事務所

目次

1	調査概要	1
1.1	調査の背景	1
1.2	調査の目的	1
1.3	調査体制	1
1.4	調査実施期間	1
1.5	愛知県におけるスパルティナ・アルテルニフロラの侵入と防除の経緯	2
(1)	侵入の確認から対策の開始まで	2
(2)	23年度の防除の実施内容	2
(3)	24年度の防除の実施内容	3
2	分布範囲の経年変化、防除手法の情報整理	5
2.1	平成24年度のスパルティナ・アルテルニフロラ分布範囲調査	5
(1)	調査内容	5
(2)	調査方法	5
(3)	調査地域および調査実施日	7
(4)	調査結果概要	7
2.2	防除方法の整理と防除の影響	18
(1)	調査内容	18
(2)	調査方法	18
(3)	調査結果	20
3	分布拡大・縮小モデルに必要な情報の収集	39
3.1	既存情報の収集	39
(1)	調査内容	39
(2)	調査方法	39
(3)	調査結果	41
(4)	梅田川周辺地域での定着と分布拡大経路	52
3.2	現地調査で新たに取得する情報の収集	54
(1)	調査内容	54
(2)	調査地域および調査日	54
(3)	調査方法	54
(4)	調査結果	54
(5)	スパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲と土壌の関係	63
3.3	根絶のための目標設定のあり方	65
(1)	外来生物に関する国際的目標	65
(2)	生物多様性国家戦略 2012-2020 に示された目標	65

(3) 外来種被害防止行動計画（仮称）	66
(4) 外来種被害防止行動計画（仮称）とスパルティナ・アルテルニフロラの目標設定	66
4 汐川干潟のモニタリング調査	69
(1) 調査内容	69
(2) 調査地域および調査日	69
(3) 調査方法	70
(4) 調査結果	70
5 調査のまとめ	72
(1) 調査のまとめ	72
(2) スパルティナ・アルテルニフロラの防除対策の現状	73
(3) 今後の課題	76

1 調査概要

1.1 調査の背景

近年、海外から導入された外来種が、我が国の生物多様性に対する大きな脅威となっている。このため、特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（以下、外来生物法）に基づき、生態系等へ被害を及ぼしているか及ぼすおそれのある「特定外来生物」の輸入規制や適正な管理の実施、野外での防除をすすめているところであるが、平成 23 年 4 月、我が国では、これまで未定着とされていた特定外来生物スパルティナ・アングリカ（*Spartina anglica*）に、極めて近縁な種であるスパルティナ・アルテルニフロラ（*Spartina alterniflora*）が、愛知県豊橋市梅田川河口域で初めて確認され、干潟、河口域や入江など汽水域に生息する在来草種が少ない我が国の干潟の生態系等に与える影響が懸念されている。このため、これらの環境におけるスパルティナ・アルテルニフロラ（*Spartina alterniflora*）をはじめとするスパルティナ属の侵入状況を早急に把握することが必要であったことから、平成 23 年度から愛知県の干潟等沿岸部外来種侵入状況調査を実施している。

1.2 調査の目的

本調査は以下の 3 点を目標として実施した。

- ① 平成 23 年度に実施された調査結果により判明した、詳細な分布範囲の基礎情報を活用し、梅田川周辺地域におけるスパルティナ・アルテルニフロラ（*Spartina alterniflora*）防除実施による縮小状況等経年変化の把握を行う
- ② 梅田川周辺地域において、スパルティナ・アルテルニフロラ（*Spartina alterniflora*）が定着可能とされている範囲には、渡り鳥の重要な飛来地である汐川干潟やアサリの稚貝の採取場所となっている六条潟が含まれていることから、分布拡大・縮小を予測するモデルの基礎データを収集し、また根絶のための目標設定の提案を行う
- ③ 防除を実施した汐川河口域の株が再生していないか調査を行うとともに、汐川干潟において新たな株の定着がないかモニタリング調査を行う

1.3 調査体制

環境省中部地方環境事務所総務課との請負契約により、株式会社テクノ中部が調査実施者となり、以下の調査体制の下で調査を行った。

高野 裕行	株式会社テクノ中部	環境調査部	副部長
櫻井 健二	株式会社テクノ中部	環境調査部	副長
近藤洋一朗	株式会社テクノ中部	環境調査部	副長
岩島 智康	株式会社テクノ中部	環境調査部	主任
花井 隆晃	株式会社テクノ中部	環境調査部	主任
原 晋太郎	株式会社テクノ中部	環境調査部	

1.4 調査実施期間

平成 24 年 5 月 8 日～平成 25 年 3 月 22 日

1.5 愛知県におけるスパルティナ・アルテルニフロラの侵入と防除の経緯

愛知県に侵入したスパルティナ・アルテルニフロラは、環境省・愛知県・豊橋市・田原市によって立ち上げられた「梅田川等外来植物対策会議」が中核となって平成 23 年度より本格的に防除が実施されている。侵入の確認とこれまでの防除の経緯について、以下に示すとともに、関連した情報を時系列状に表 1.5-1 に示した。なお環境省では特定外来生物防除等推進事業として平成 24 年度から 3 年間の調査を実施し、これらの内容をまとめ、平成 26 年度には防除対策マニュアルを作成する予定である。

(1) 侵入の確認から対策の開始まで

平成 20 年、飯田氏（三井協同コンサルタント）によって愛知教育大標本庫に梅田川産草本植物標本が持ち込まれた。しかしその当時は同定まで至らず、イネ科外来生物の不明種として標本庫に収められた。それから 3 年後の平成 23 年 4 月に八木氏（田原市在住）より梅田川の植物が特定外来生物に指定されているスパルティナ・アングリカの疑いがあると通報が入った。同月、瀧崎氏（愛知県移入種検討委員）により詳細に調べられ、スパルティナ・アングリカに近縁なスパルティナ・アルテルニフロラと同定された。

これを受け、6 月に環境省・愛知県は防除について本格的な検討に入った。9 月に入り、環境省・愛知県・豊橋市・田原市は「梅田川等外来植物対策会議」を立ち上げ、協働してスパルティナ・アルテルニフロラ対策を実施することとなった。同月、スパルティナ・アルテルニフロラの出穂が見られるようになった山崎川において、豊橋市は種子による分布拡大を防ぐために刈取りを実施した。また、瀧崎氏が梅田川周辺の大まかな分布状況を調査し、梅田川のみならず明海地区埋立地後背部にある水路（以下、港湾区域水路）にもスパルティナ・アルテルニフロラが広く分布していることが明らかとなった。

(2) 23 年度の防除の実施内容

平成 23 年 10 月 12 日環境省による現地調査・意見交換会、その後 14 日にかけて、愛知県を中心に緊急的な防除を実施した。防除方法は、結実前に刈取りを行って種子による分布拡大を抑えることを目的とし、梅田川と港湾区域水路において株の刈取りを実施した。また、港湾区域水路の平嶋橋周辺においては根から掘取る作業を実施、境川橋周辺においては地元の章南中学校の協力で抜取り・掘取りを実施し、テレビ・新聞等の各メディアにも大きく取り上げられた。

しかし、10 月の大規模な防除作業の直後に、半田市の阿久比川でもスパルティナ・アルテルニフロラが分布していることが確認されたことから、愛知県と半田市によりすぐに掘取り・刈取りが実施された。さらに、港湾区域水路から南に位置する紙田川においても分布していることが確認され、主に穂の刈取りを実施し、種子による分布拡大を防ぐ対策を行った。

平成 24 年 2 月からは、環境省で詳細な分布域を把握するため GPS 測量に基づく分布範囲調査を実施し、梅田川周辺域（梅田川・港湾区域水路・山崎川・紙田川）の 10,164 m²において、スパルティナ・アルテルニフロラが分布していることが確認された。また、名古屋港・衣浦港・三河港の二級河川以上の河口域や重要干潟について侵入状況調査を実施し、汐川河口域において、新たに 3 株のスパルティナ・アルテルニフロラの分布を確認した。

汐川河口域の株については、3月上旬に環境省・愛知県・田原市によって掘取り除去された。

平成24年3月、愛知県は港湾区域水路の中で最も分布拡大が著しい境川合流部において、掘取りによる防除を実施した。同防除は延べ77人で約420 m²の群落について掘取りを実施し、その多くでわずかな再生のみにとどめることができた。同月愛知県と半田市は、阿久比川についても、残っている群落の全てについて掘取りを実施し、ほぼ完全に除去することに成功した。

(3) 24年度の防除の実施内容

平成24年4月の港湾区域水路、5月の紙田川においては、市民による自主的な掘取り防除が実施され、市民のスパルティナ・アルテルニフロラに対する問題意識の向上が見られるようになった。また、5月より、愛知県は港湾区域水路の平嶋橋の南側の地点において、刈取りと掘取りがスパルティナ・アルテルニフロラの分布拡大に及ぼす影響の把握するための防除手法試験を開始した。

平成24年5月23日～25日に愛知県は港湾区域において掘取りを基本とした防除を実施した。延べ66人を投入し、愛知県が実施する防除手法試験区を除く港湾区域水路および紙田川において、防除が困難であった4群落以外の全ての群落の掘取り・抜取りを実施した。6月には再度、地元の章南中学校の協力で刈取り・抜取り・掘取り（114名）を実施し、また7月には、港湾区域水路の防除困難な群落1つについて掘取りによる防除を実施した。

平成24年7～8月、愛知県は梅田川の河口から2kmにわたる両岸において、重機を用いた掘削によるスパルティナ・アルテルニフロラの除去を実施した。この作業によりスパルティナ・アルテルニフロラはコンクリート護岸の隙間等に生育するものを除いて梅田川から姿を消した。

平成24年9月～12月には、紙田川において小さな群落がいくつか見つかり、その都度掘取り等を実施する状況が続いていた。その一方で愛知県は三度目の大規模な防除を平成24年10月12日～17日に港湾区域水路で実施した。三度目の防除は企業によるボランティアも含め148名で抜取りや掘取りを実施し、平嶋橋付近にあった防除困難な株についてはほぼ完全に除去された。また、6月同様に地元の章南中学校の協力で刈取り・抜取り・掘取り（125名）を実施し、境川橋付近の大きな群落はほぼ完全に除去された。

愛知県による大規模な防除の後の11月、梅田川に流入する農業用水路と周辺の池において、スパルティナ・アルテルニフロラが生育していることが確認された。梅田川に繋がる水路では潮水の流入が著しい山崎川を除いて初めての確認となったが、豊橋市により12月に小型の重機によって掘削・除去された。また12月以降も港湾区域水路における愛知県による掘取り防除が順次実施され、また平成25年1月からは防草シートや踏みつけによる防除について試験的に実施している。

表 1.5-1 愛知県におけるスパルティナ・アルテルニフロラの侵入・防除に関する経緯

時期	出来事
〓 22 年度	平成 20 年：飯田氏（三井協同コンサルタント）が、イネ科の不明帰化植物として愛知教育大標本庫に標本 を持ち込む
23 年度	4 月：八木氏（田原市在住）より梅田川の植物がスパルティナ・アングリカの疑いがあると通報 4 月：瀧崎氏（愛知県移入種検討委員）によりスパルティナ・アルテルニフロラと同定される 6 月：防除可能性の検討を本格的に開始【環境省・愛知県】 6 月：（山崎川）刈取り防除【豊橋市民】
	9 月：（山崎川）刈取り防除【豊橋市】 9 月：「梅田川等外来植物対策会議」を設立【環境省・愛知県・豊橋市・田原市】 9 月：瀧崎氏による梅田川周辺の調査により、大まかな分布範囲が判明
	10 月：（梅田川・港湾区域水路）刈取り・抜取り・掘取り防除【愛知県（中学校参加）】 10 月：「スパルティナ・アルテルニフロラに関する意見交換会」開催【環境省・愛知県・豊橋市・田原市】 10 月：（阿久比川）新しい分布を確認、掘取り【愛知県】 11 月：（紙田川）新しい分布を確認、穂の刈取り【愛知県】
	1 月：愛知県内沿岸部の詳細分布調査開始【環境省】（～3 月） 2 月：（汐川干潟）3 株分布を確認【環境省】 3 月：（汐川干潟）3 株抜取り【環境省】、（港湾区域水路）掘取り防除【愛知県】 3 月：「第一回梅田川等外来植物対策会議」開催【環境省・愛知県・豊橋市・田原市】
	4 月：（阿久比川）掘取りによりほぼ完全に除去【愛知県】、（港湾区域水路）掘取り防除【豊橋市民】 5 月：（紙田川）掘取り防除【汐川干潟を守る会】 5 月：「第二回梅田川等外来植物対策会議」開催【環境省・愛知県・豊橋市・田原市】 5 月：（港湾区域水路・紙田川）刈取り・抜取り・掘取り防除【愛知県（中学校参加）】
24 年度	7 月：（梅田川）重機の掘削によりほぼ完全に除去【愛知県】（～8 月） 7 月：（汐川干潟）モニタリング調査を実施し、再生がないことを確認【環境省】 9 月：（山崎川）刈取り防除【豊橋市】 9 月：（紙田川）新しい群落を確認、掘取り防除【豊橋市・汐川干潟を守る会】
	10 月：（紙田川）再び新しい群落を確認、掘取り防除【汐川干潟を守る会】 10 月：（港湾区域水路）刈取り・抜取り・掘取り防除【愛知県（中学校・企業・市民参加）】 11 月：梅田川河口域の詳細分布調査開始【環境省】（～12 月） 12 月：（紙田川）新しい群落を確認、掘取り防除【愛知県】
	1 月：（港湾区域水路）掘取り防除【愛知県】 1 月：（港湾区域水路）踏みつけによる防除を試験的に実施【愛知県】 2 月：（港湾区域水路）防草シートによる防除方法の検討を開始【愛知県】 3 月：「第三回梅田川等外来植物対策会議」開催予定【環境省・愛知県・豊橋市・田原市】

効果的防除方法の検討【愛知県】

生態の把握【環境省】

2 分布範囲の経年変化、防除手法の情報整理

2.1 平成 24 年度のスパルティナ・アルテルニフロラ分布範囲調査

(1) 調査内容

平成 23 年度の愛知県の干潟等沿岸部外来種侵入状況調査では、GPS 測量によりスパルティナ・アルテルニフロラの詳細な分布範囲の特定を行った。本年度は得られた詳細な分布範囲の基礎情報（GIS データ）を基とした防除効果の経年変化を明らかにするため GPS 測量を継続して行った。また、調査対象地は、前年分布調査を実施した、梅田川、山崎川、港湾区域水路及び紙田川とした。

(2) 調査方法

調査は図 2.1-1 に示す調査地域を踏査し、スパルティナ・アルテルニフロラの生育範囲を群落ごとに GPS 測量により把握した。現地の判断で群落として認識できる単位で生育範囲の測量を行い、原則として群落同士の間隔が 1m 以上離れている場合は別群落として取り扱った。GPS 測量には（株）Nikon-Trimble 社製 ProXH を用い、リアルタイム DGPS による測量を実施した。測量精度は概ね 60 cm 前後であった。各群落での調査記録内容は表 2.1-1 に示すとおりである。なお、調査範囲の外側であっても、踏査において群落を確認した場合には、その群落も調査対象とした。

得られた生育範囲から下記の式[1]および[2]を用いて占有面積（実際にスパルティナ・アルテルニフロラが占有している面積で、各群落の生育面積に密度を乗じた値）および地上部生育量（地上部のバイオマス量で、占有面積に草丈を乗じた値）を群落毎に算出した。

$$(\text{占有面積}) = \Sigma \{ (\text{各群落の生育面積}) \times (\text{各群落の密度}) \} \quad [1]$$

$$(\text{地上部生育量}) = \Sigma \{ (\text{各群落の生育面積}) \times (\text{各群落の密度}) \times (\text{各群落の草丈}) \} \quad [2]$$

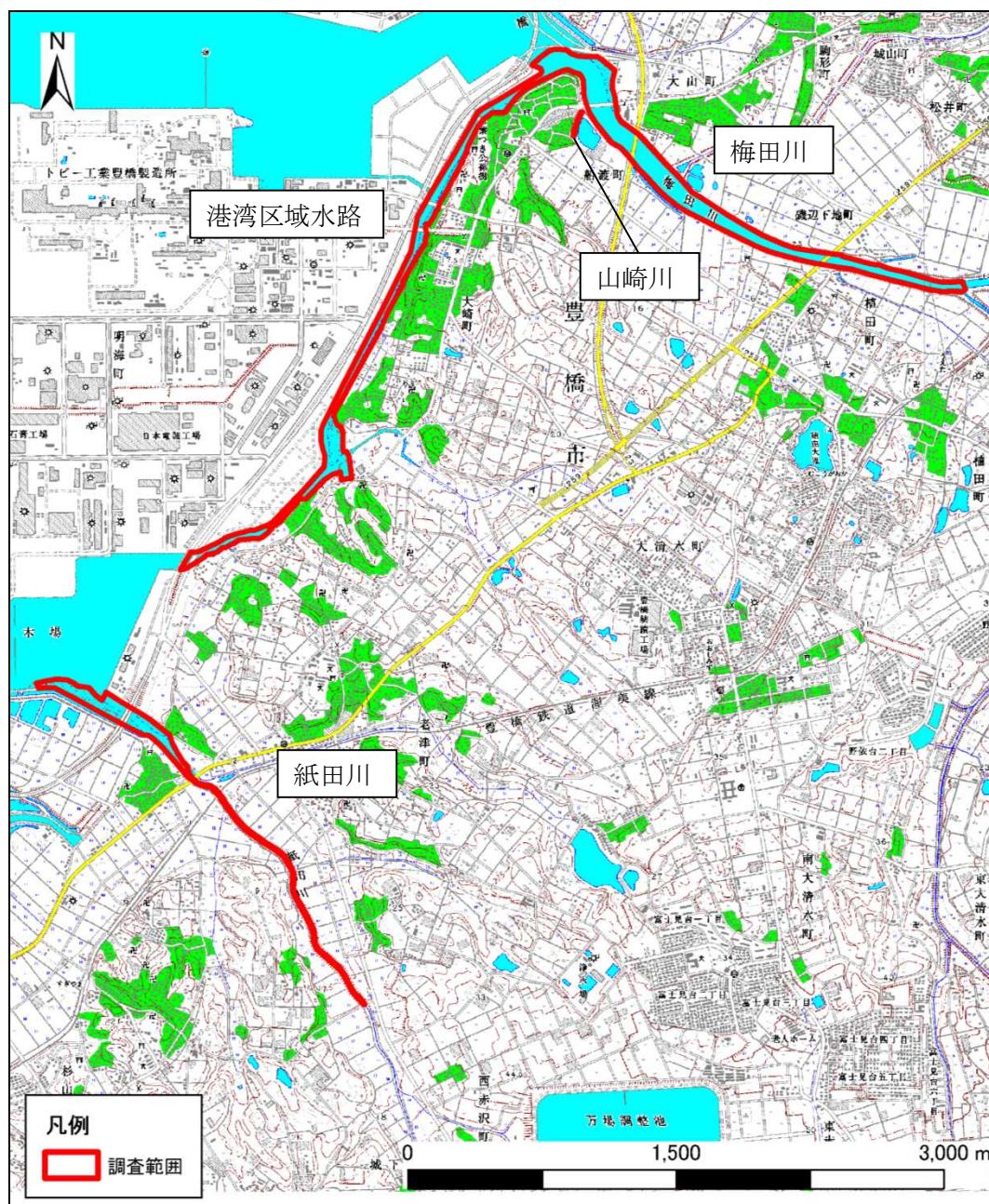


図 2.1-1 調査範囲

表 2.1-1 調査記録内容

調査項目	内容
生育範囲	直径 100 cm より大きい群落は、その外郭を GPS 測量により把握した。また直径 100 cm 以下の群落はその中心を GPS 測量するとともに、群落の直径を記録した。 細い線状に分布する群落については、その線形を GPS 測量し、群落の幅を記録した。
生育密度	生育範囲内にあるスパルティナ・アルテルニフロラの生育密度を 10% 刻みの百分率で記録した。
草丈	群落の生存部の最高地上高を記録した。

(3) 調査地域および調査実施日

現地調査は各主体による防除作業が終わる秋期に実施するため、表 2.1-2 に示す平成 24 年 11 月 27 日～30 日及び 12 月 14 日の 5 日間実施した。

表 2.1-2 各調査地域と調査実施日

調査地域	調査実施日
港湾区域水路	平成 24 年 11 月 27 日～30 日
紙田川	11 月 29 日
山崎川	11 月 30 日
梅田川	12 月 14 日

(4) 調査結果概要

各調査地域の生育面積、占有面積、地上部生育量は表 2.1-3 に示すとおりである。梅田川河口域周辺全体では生育面積で合計約 2,967 m²のスパルティナ・アルテルニフロラ群落を確認された。平成 23 年度の調査では、生育面積が約 10,164 m²であったことから、約 7,200 m²減少した。

これは、平成 24 年度は梅田川において、重機の掘削による大規模なスパルティナ・アルテルニフロラの除去が実施されたため、生育面積は大幅に減少した一方、刈取りが中心であった山崎川をはじめ、梅田川以外の調査地域で生育面積が増加したためである。

生育面積の減少に伴い、スパルティナ・アルテルニフロラの占有面積は約 2,016 m²、地上部生育量は約 1,221m³とどちらも大幅に減少した。なお、調査範囲外で発見された群落は、梅田川右岸に設置されている磯部第一排水機場の水路および豊橋中央高校大山グラウンド敷地内で確認されたものであるが、12 月に豊橋市によって重機で掘取られ、ほぼ全てが除去されている。ただし、わずかに除去時の残骸があったことや地下部が完全に除去されているか確認できないことを考慮し、地上部生育量は 0 m³としたが生育面積は掘取られた範囲を生育面積として測量した。

また、調査によって作成された分布範囲図は図 2.1-2 の区分けに基づき、図 2.1-3(1)～(8) に示すとおりである。

表 2.1-3 生育面積・実際に占有している面積・地上部生育量

算出項目	梅田川	港湾区域水路	山崎川	紙田川	調査範囲外	合計
生育面積 (m ²)	6.1 (-7508.7)	949.9 (+42.0)	1,916.4 (+184.6)	20.1 (+13.9)	74.4 (+74.4)	2,967.2 (-7193.5)
占有面積 (m ²)	1.2 (-5584.0)	551.1 (-1.4)	1,454.1 (+259.8)	2.0 (-2.2)	7.4 (+7.4)	2,015.8 (-5320.2)
地上部生育量 (m ³)	0.4 (-1756.9)	303.1 (+33.7)	916.5 (+292.2)	0.5 (-2.7)	0.0 (±0)	1,220.5 (-1433.7)

注) ()内の数値は、平成 23 年度の調査からの増減量

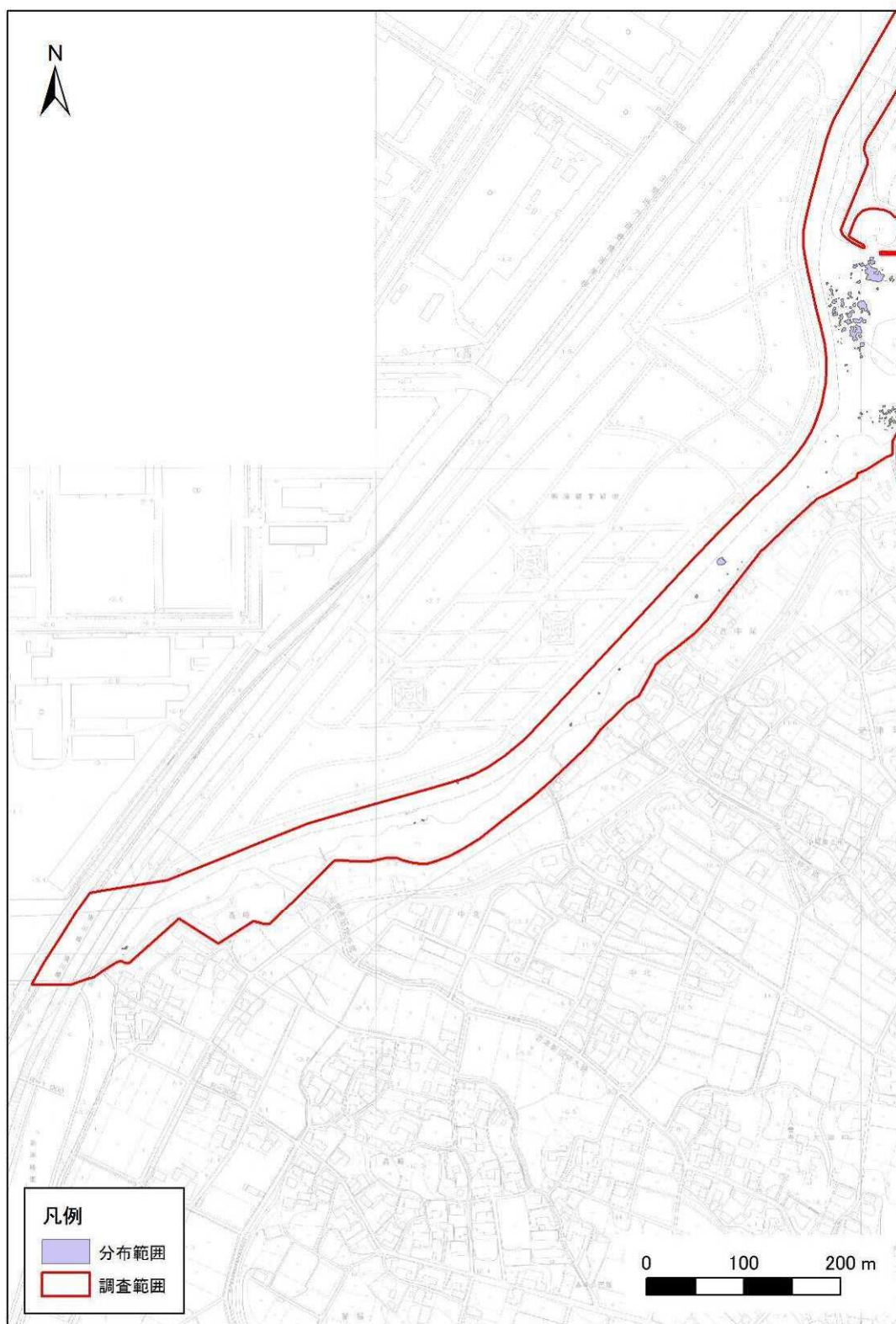


図 2.1-3(1) 分布範囲図①

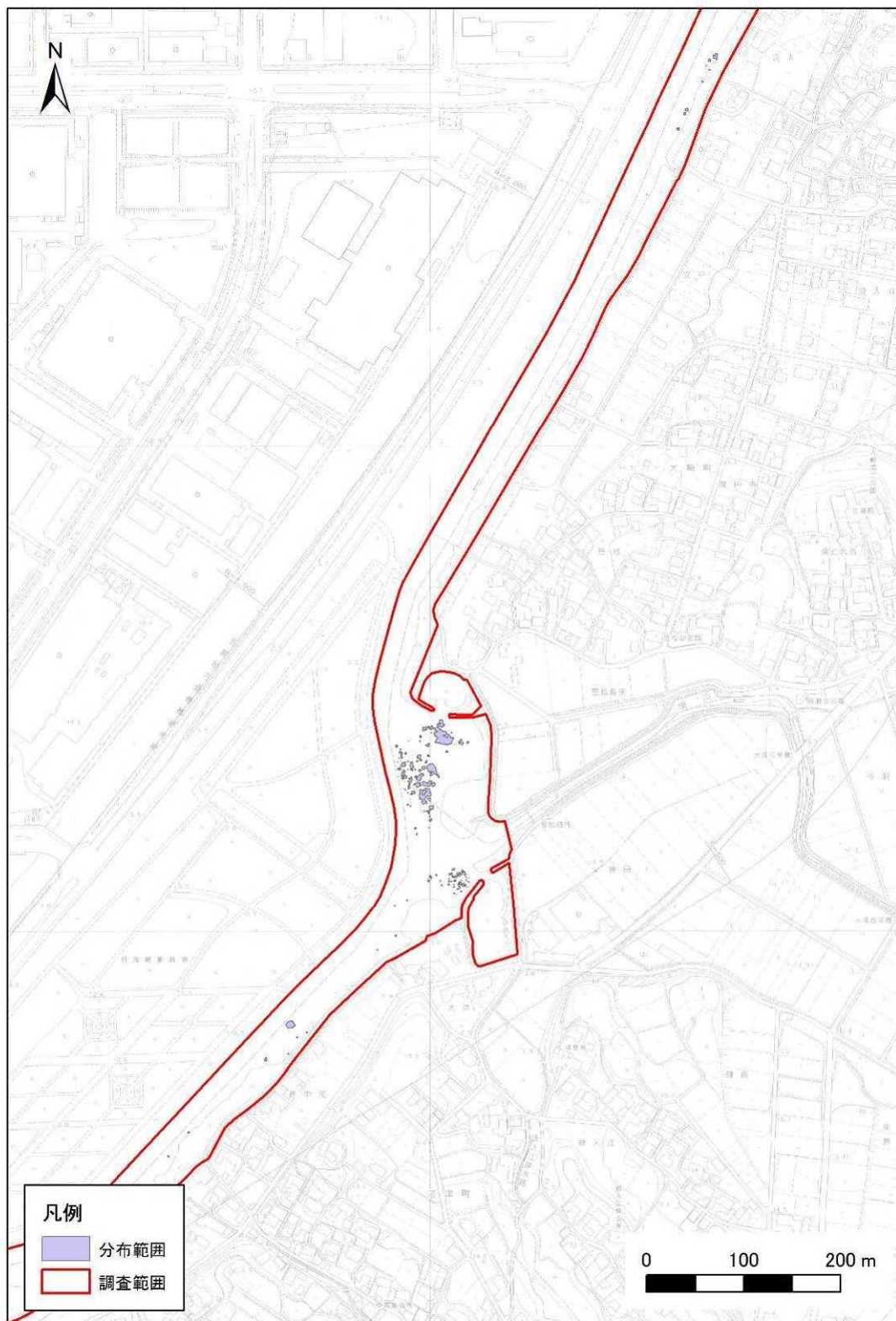


図 2.1-3(2) 分布範囲図②

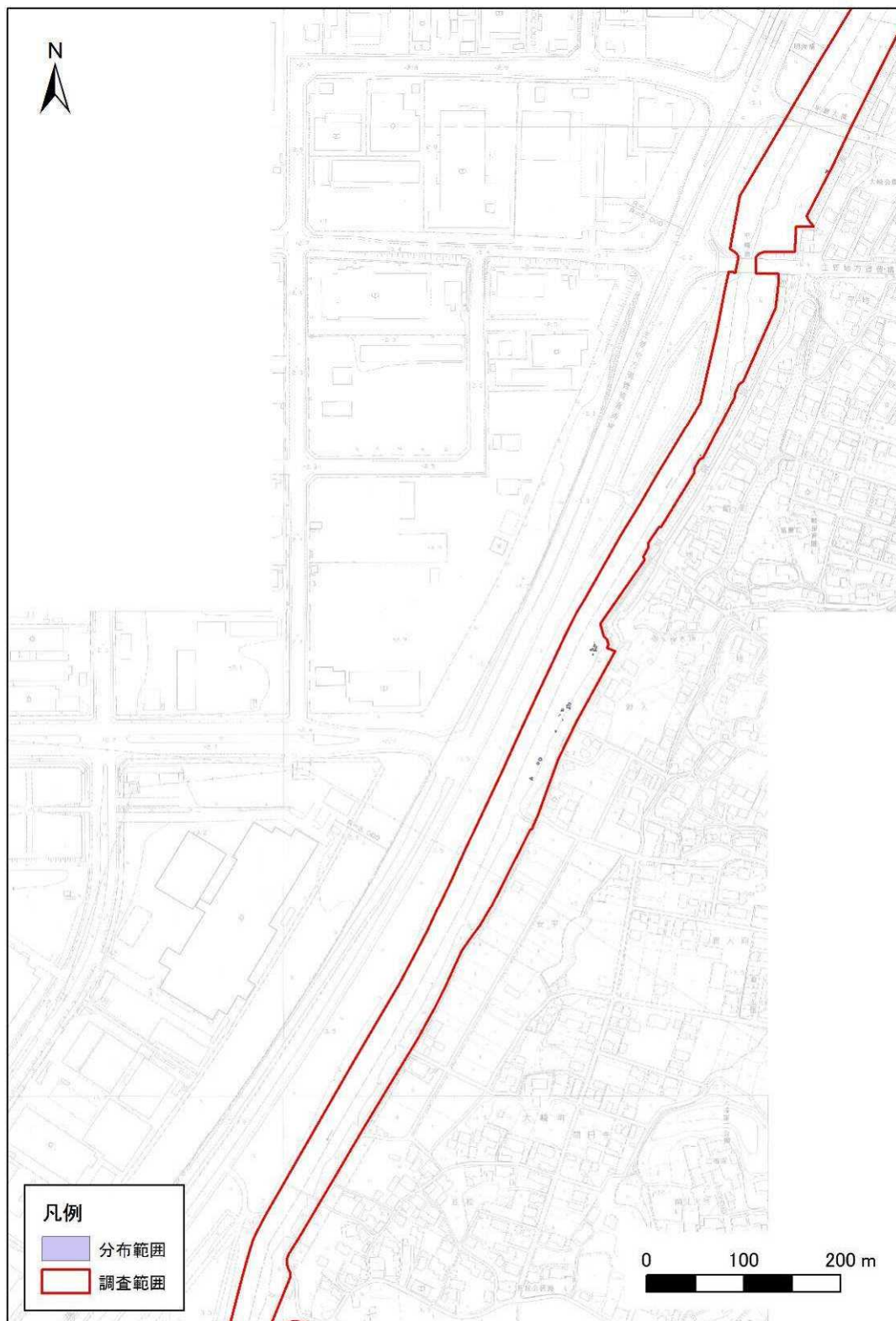


图 2.1-3(3) 分布範囲图③

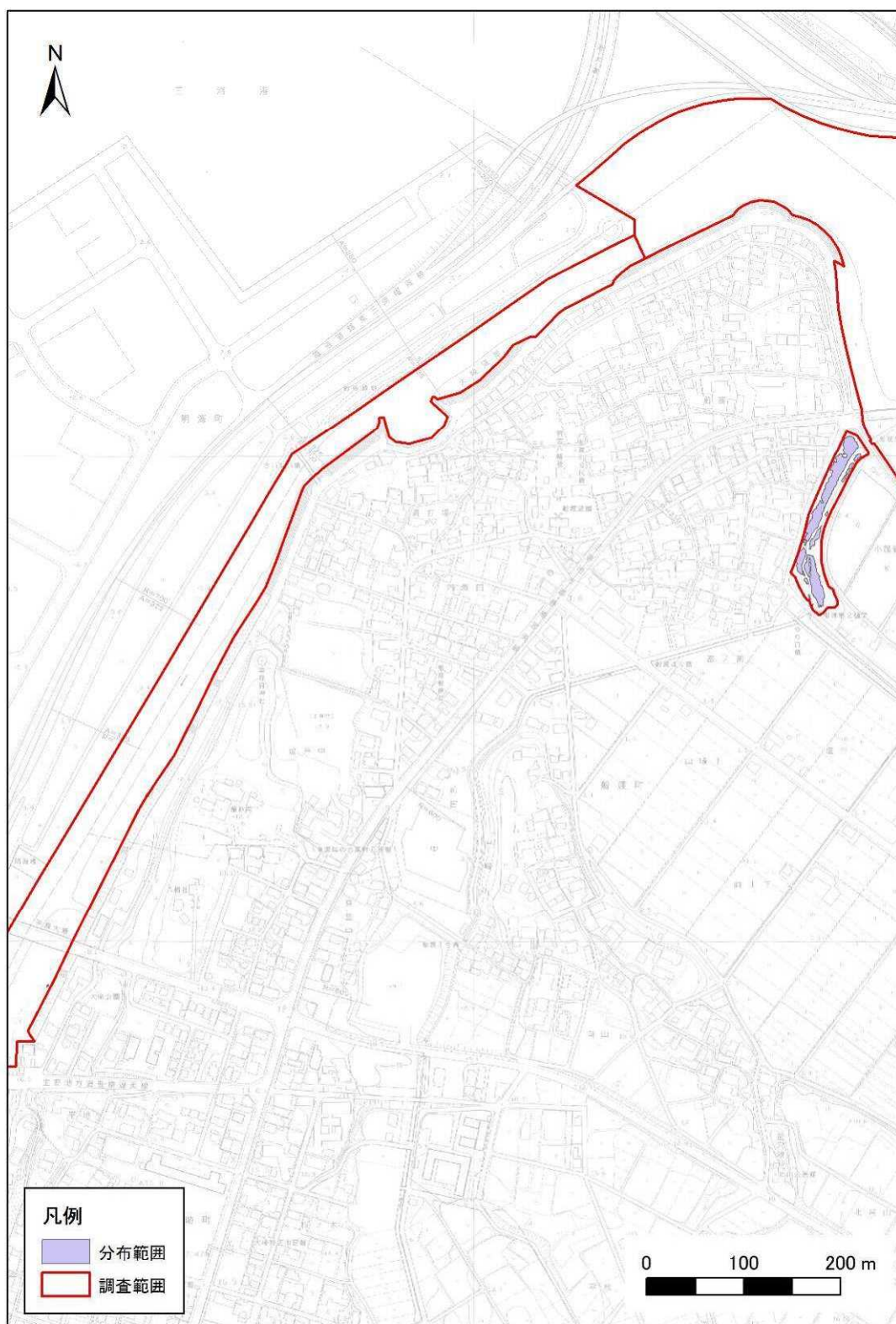


图 2.1-3(4) 分布範圍图④

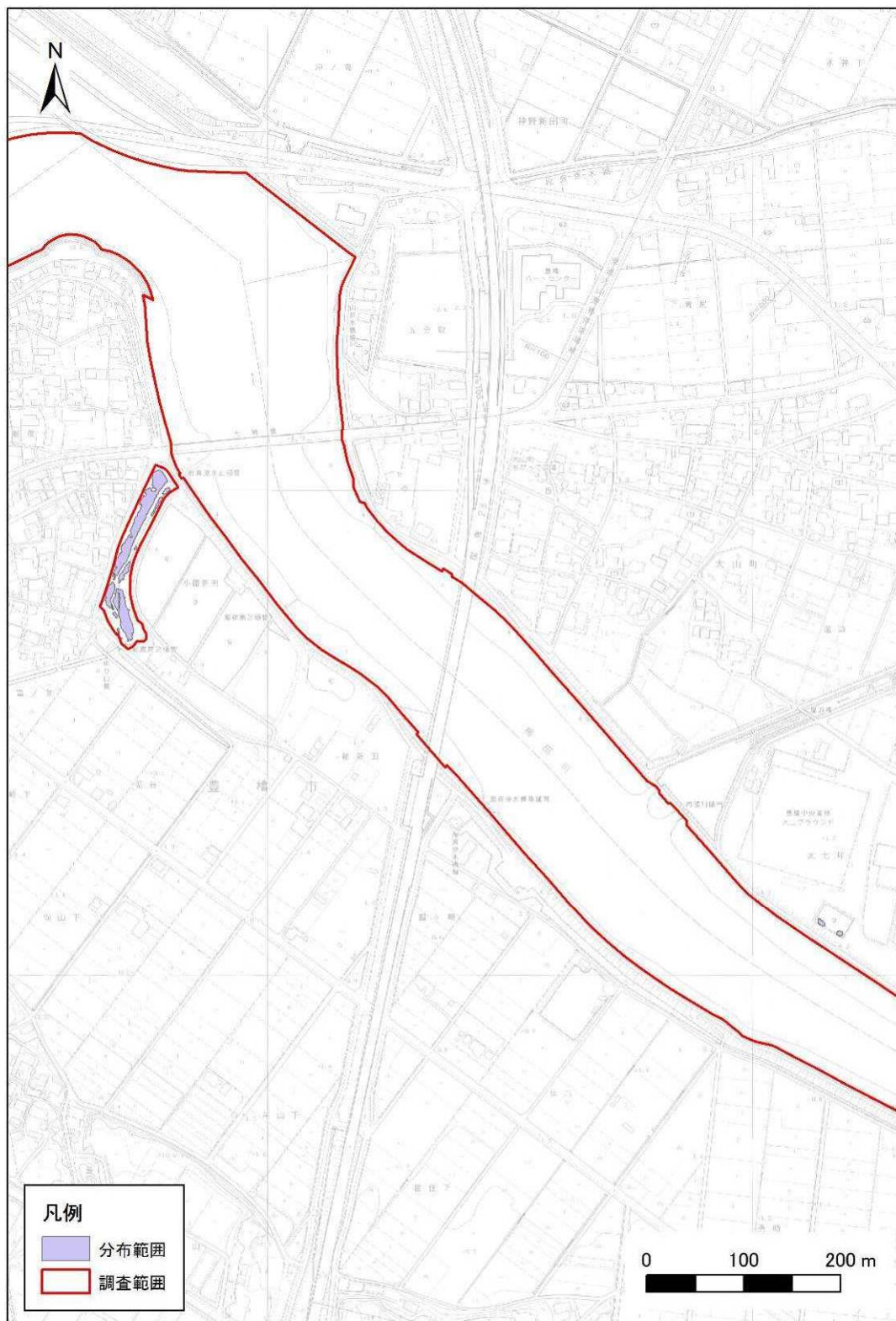


図 2.1-3(5) 分布範囲図⑤

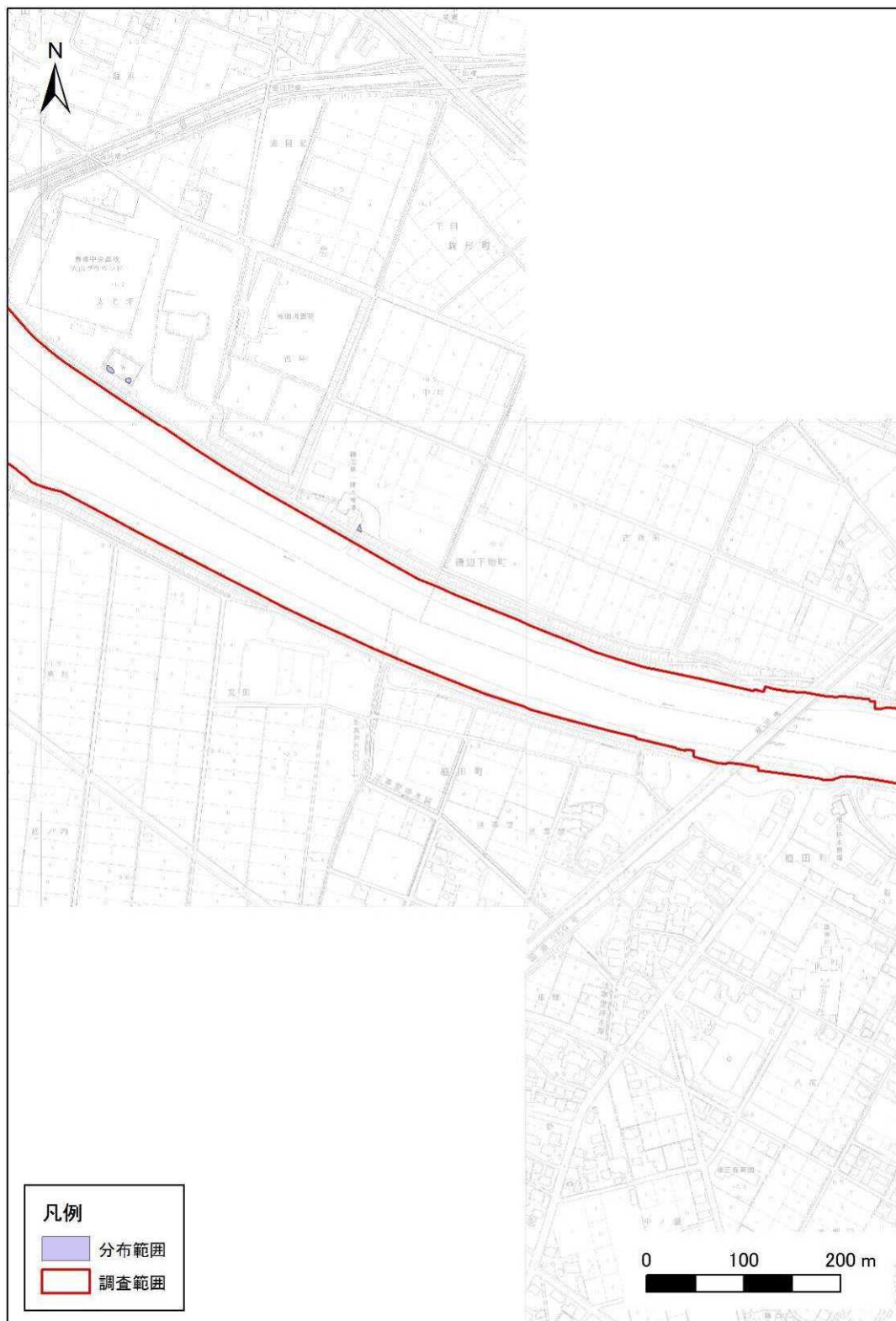


図 2.1-3(6) 分布範囲図⑥

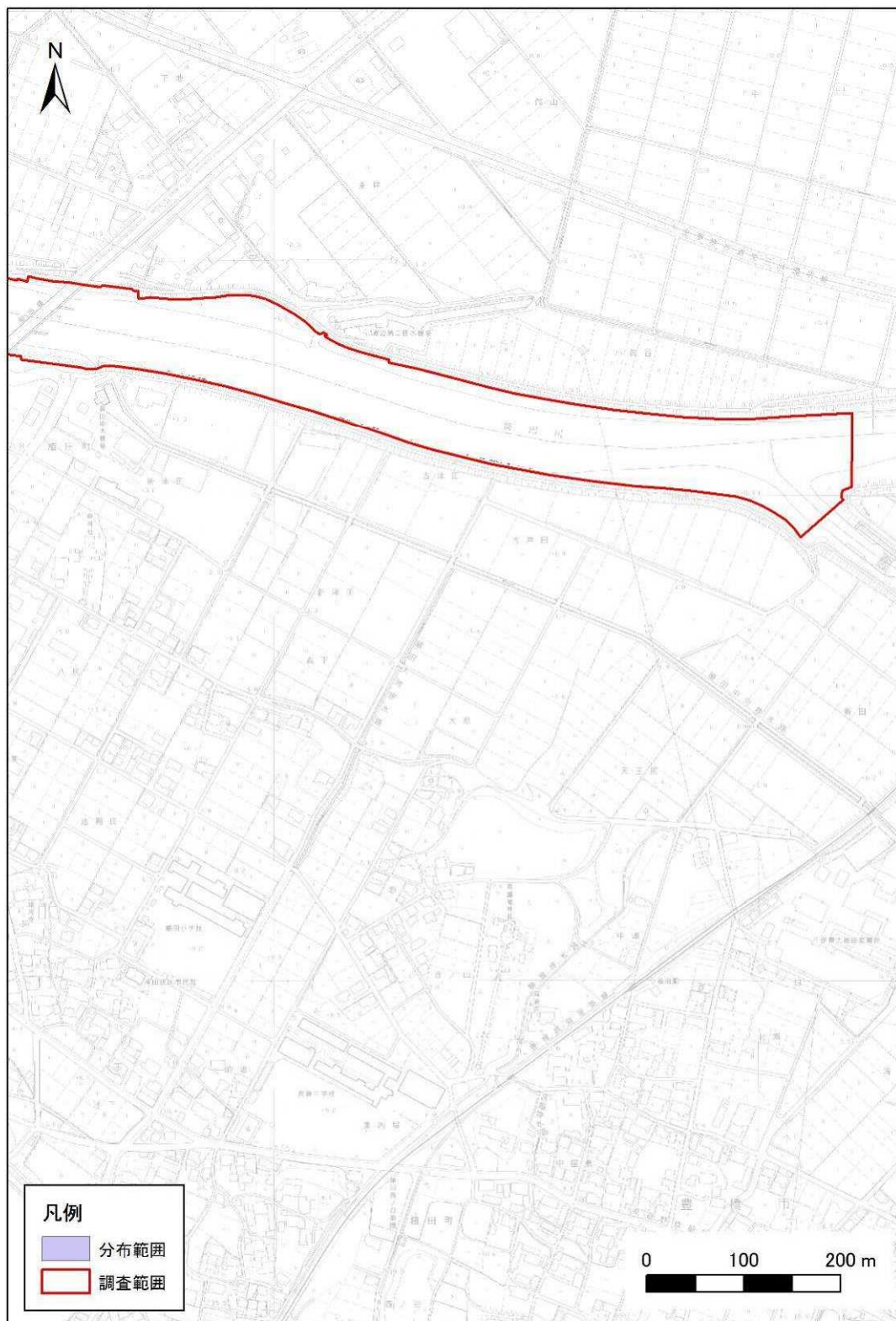


図 2.1-3(7) 分布範囲図⑦

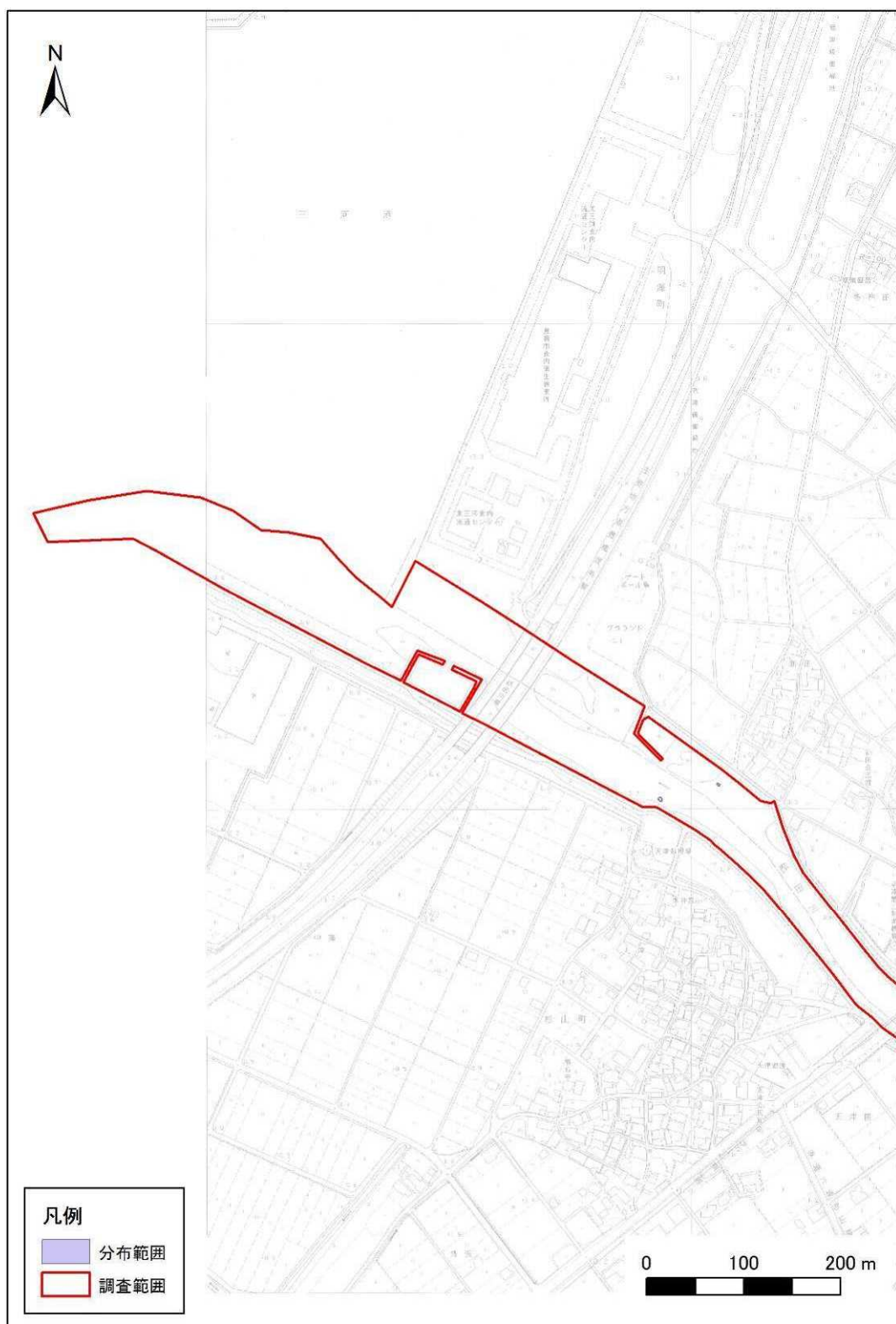


図 2.1-3(8) 分布範囲図⑧

2.2 防除方法の整理と防除の影響

(1) 調査内容

平成 23 年度より実施されている防除手法が、分布範囲や密度の変化にどの程度影響しているか把握するため、実施された防除手法を群落単位で GIS データに整理し、防除実施による縮小状況の把握を行った。

(2) 調査方法

防除内容については、防除作業の主体である愛知県から情報を得た。防除データの整理を行う時期は、本格的に防除を開始した平成 23 年 6 月から、本報告 2.1 において実施した分布範囲調査の現地調査が終了した平成 24 年 12 月までとし、図 2.2-1 に示す方法で GIS データに整理した。

防除手法の整理は調査地域ごとに行ったが、調査地域内において各群落の防除方法が大幅に異なっている港湾区域水路については、図 2.2-2 に示すエリア（A～Q）に区切って整理した。なお、K 及び P エリアではスパルティナ・アルテルニフロラの生育は確認されなかった。

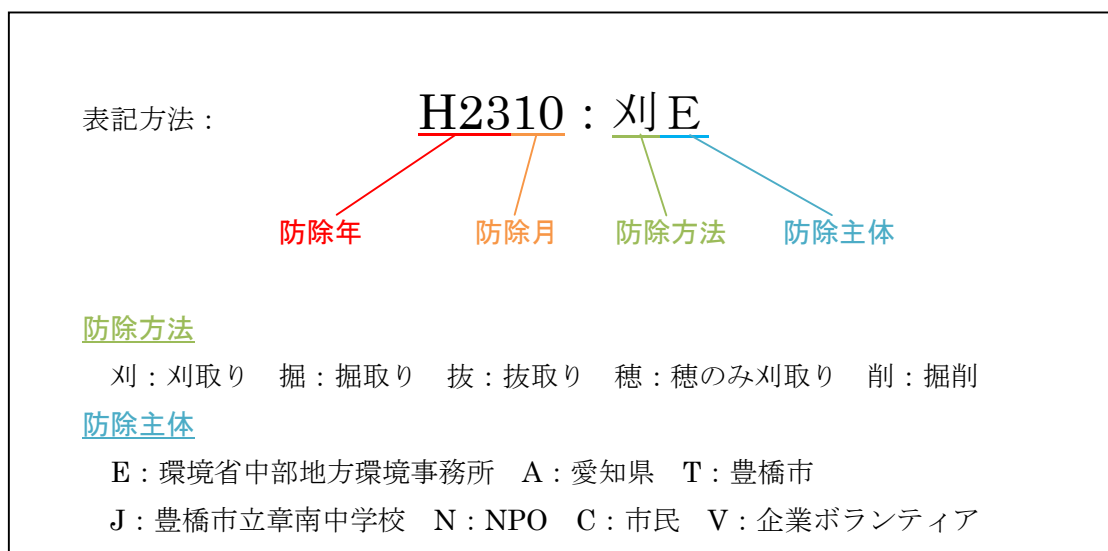


図 2.2-1 防除内容の整理方法



図 2.2-2 港湾区域水路の整理エリア

(3) 調査結果

1) 梅田川

梅田川におけるスパルティナ・アルテルニフロラの経年変化状況について、図 2.2-3(1)に示した。梅田川は平成 23 年 10 月に全域にわたって刈り高 20 cm 程度の刈取りが実施された。その後は平成 24 年 7 月～8 月に愛知県建設部河川課によって大型重機を用いた掘削除去が行われ、生育していたスパルティナ・アルテルニフロラは、ほぼすべてが除去された。平成 24 年度の分布範囲調査において確認された群落は左岸側のコンクリート護岸等の隙間に生育するもののみであり、そのほとんどが植田排水機場から上流側約 500m の範囲であった。また植田橋からの下流側約 600m の範囲にもごくわずかであるが、コンクリート護岸の隙間に生育していることが確認された。これらの群落は平成 24 年 7 月～8 月の間に行われた掘削に向けた刈取りまで生育状態は旺盛であったが、掘削以降の生育状態は悪く、高さ 30 cm 程度までしか再伸長しなかった。

このほか梅田川の堤防より外側の場所（調査範囲外）において 3 つの群落が新たに確認された。平成 24 年 11 月まで生育していることが把握されていなかったため、3m 程度まで伸長し開花も確認された。これらの群落については豊橋市によって小型重機を用いた掘削が 12 月に実施され、ほぼ完全に取り除かれた。

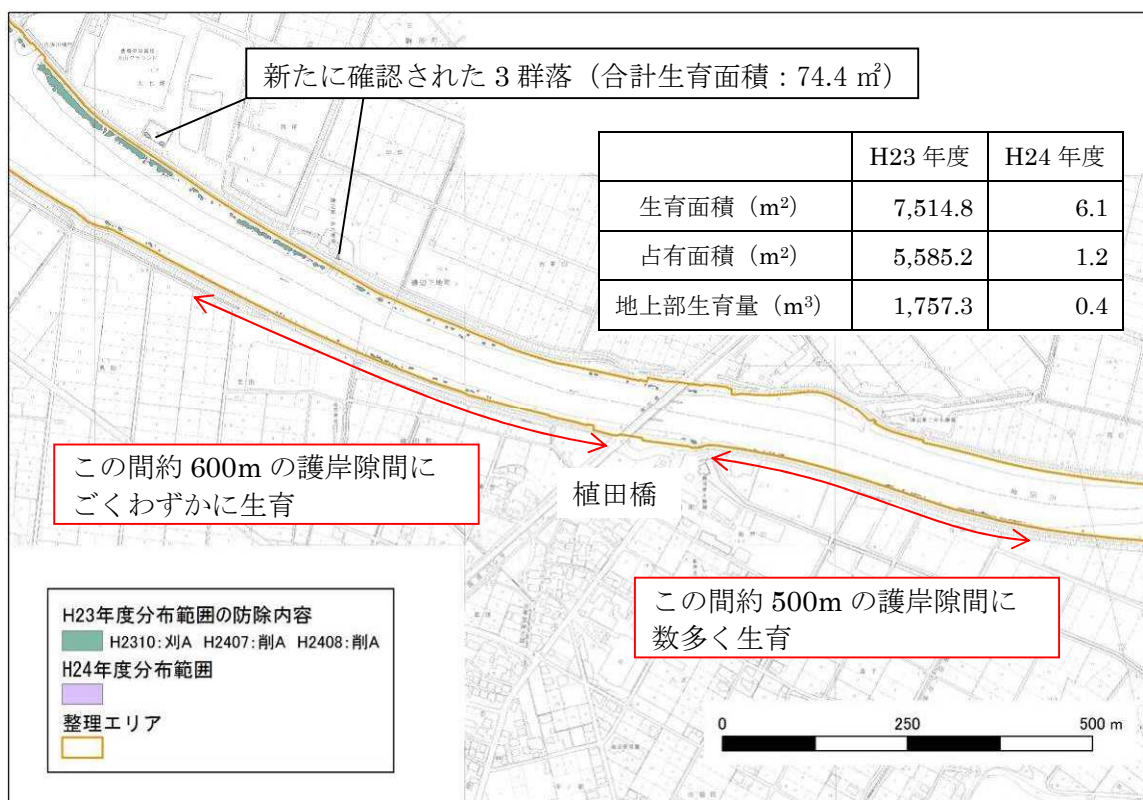


図 2.2-3(1) 梅田川の経年変化状況



写真 2.2-1 掘削前の大崎橋右岸地点
(平成 24 年 6 月 5 日)



写真 2.2-2 大崎橋右岸地点での掘削の様子
(平成 24 年 7 月 15 日)



写真 2.2-3 掘削直後の大崎橋右岸地点の様子
(平成 24 年 7 月 15 日)



写真 2.2-4 掘削から約 2 週間後の様子
(平成 24 年 8 月 3 日)



写真 2.2-5 植田橋上流の護岸に残された株
(平成 24 年 11 月 11 日)



写真 2.2-6 梅田川の外側（磯部第一排水機場）
の群落
(平成 24 年 11 月 11 日)

2) 港湾区域水路 A エリア

港湾区域水路 A エリアは梅田川に近い地域であるが確認された群落は 3 つと少なく、そのうち 2 つは直径 1m 以下の小さな群落であった。一番大きな群落は平成 23 年 10 月には刈取りが実施された後、平成 24 年 4 月に地元市民によってほとんどが掘取られた。本年度の分布範囲調査においても群落の再生は確認されなかったが、泥ごと取り除いて石積み護岸の上に置かれた株が 11 月に芽を出していた。しかし、これ以外では港湾区域水路 A エリアでスパルティナの群落は確認されなかった。

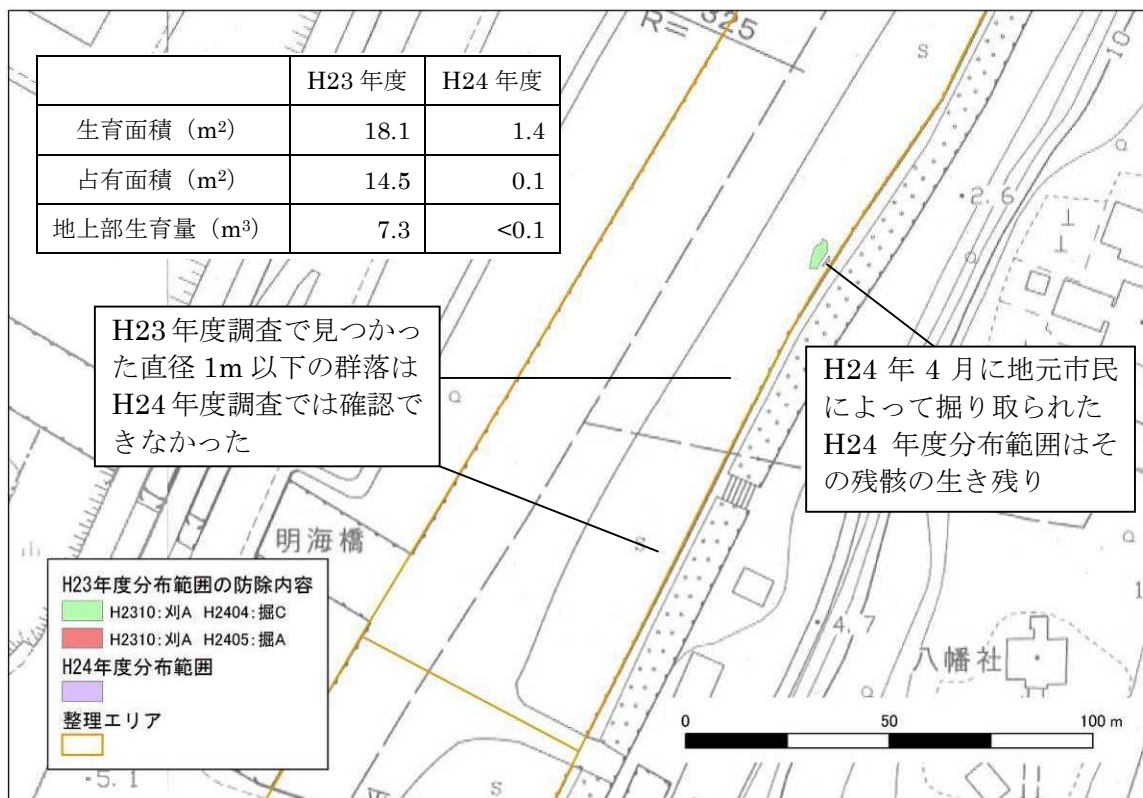


図 2.2-3(2) 港湾区域水路 A エリアの経年変化状況



写真 2.2-7 平成 24 年 4 月に掘り取られた場所
(平成 24 年 11 月 30 日)



写真 2.2-8 護岸上に上げられても芽が出る
(平成 24 年 11 月 30 日)

3) 港湾区域水路 B エリア

港湾区域水路 B エリアは平成 23 年 10 月の防除から平島大橋付近の群落について掘り取りが行われてきた。これらの群落は平成 24 年 5 月にわずかに再生した株を取り除いた結果、10 月に 1 株の再生が確認されたものの、その他は完全に根絶されていた。平成 24 年 10 月の防除では、堤防に最も近い群落について、地元市民によって小型重機による掘取りが実施されたが、石積みの護岸の間にはスパルティナ・アルテルニフロラが残存していた。平嶋橋付近では、平成 24 年 5 月に掘取った群落はその後再生しなかったが、南側に離れた場所において、直径 1m 以下の新しい群落が平成 24 年度の分布範囲調査で確認された。この群落は平成 25 年 1 月に愛知県によって掘り取りが実施されたため、港湾区域水路 B エリアでは護岸に残ってしまったものを除くすべてが除去された。

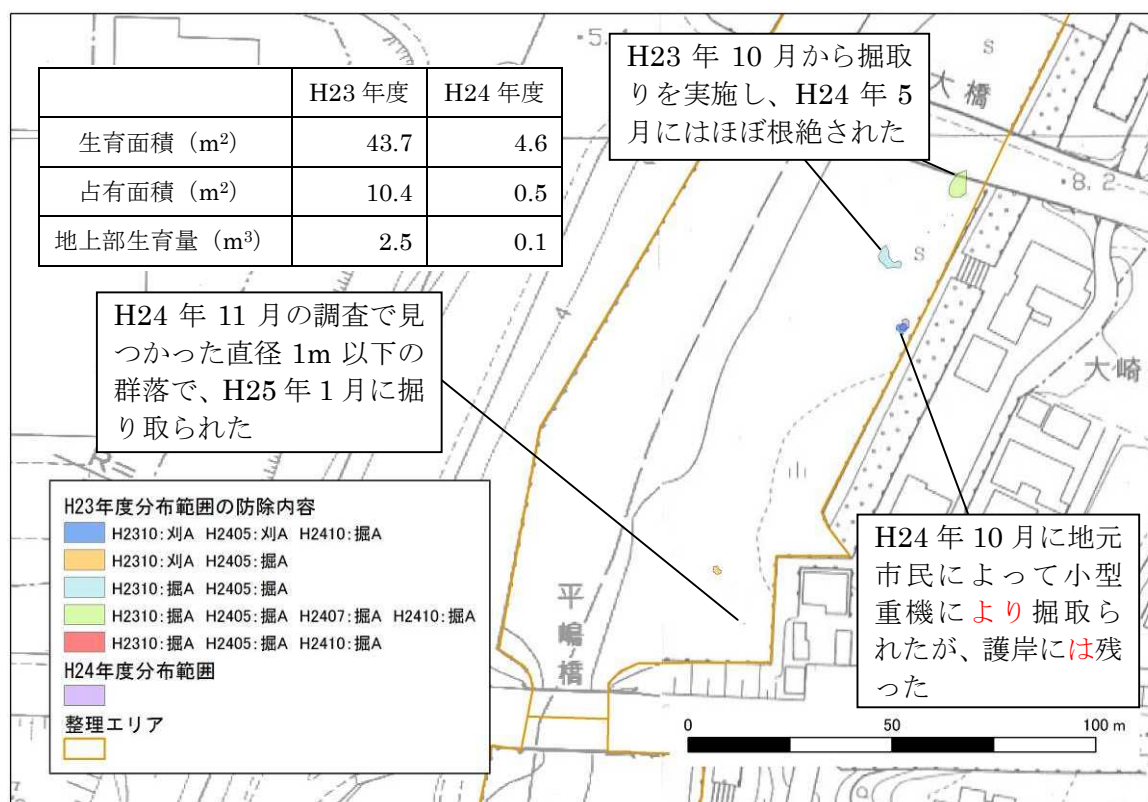
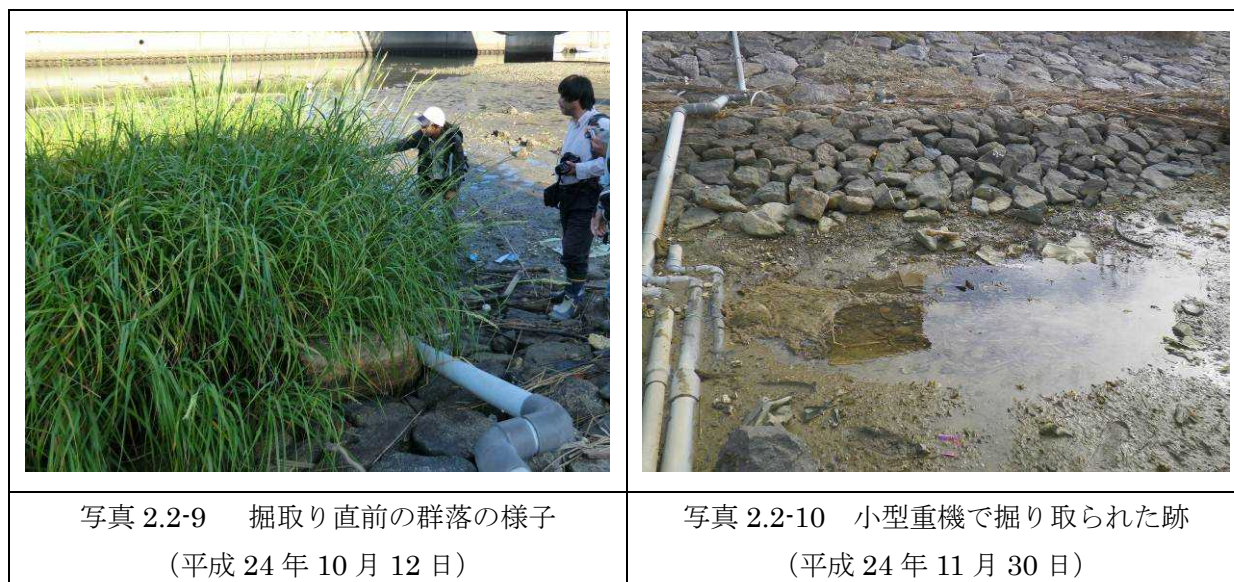


図 2.2-3(3) 港湾区域水路 B エリアの経年変化状況



4) 港湾区域水路 C エリア

港湾区域水路 C エリアは平嶋橋付近に大きな群落があったが平成 23 年 10 月に実施された防除により掘取られた。このほか平成 23 年度の分布範囲調査では、直径 1m 以下の株が確認されていたが、この時点ではごく小さい株であったため平成 24 年 10 月まで防除対象から外れていた。平成 24 年度の分布調査ではこの株が大きく成長し開花も確認されたため、確認と同時に穂の刈取りを実施し、平成 25 年 1 月には愛知県によって掘取りが実施された。この結果、現在は港湾区域 C エリアではスパルティナ・アルテルニフロラの群落は除去されている。

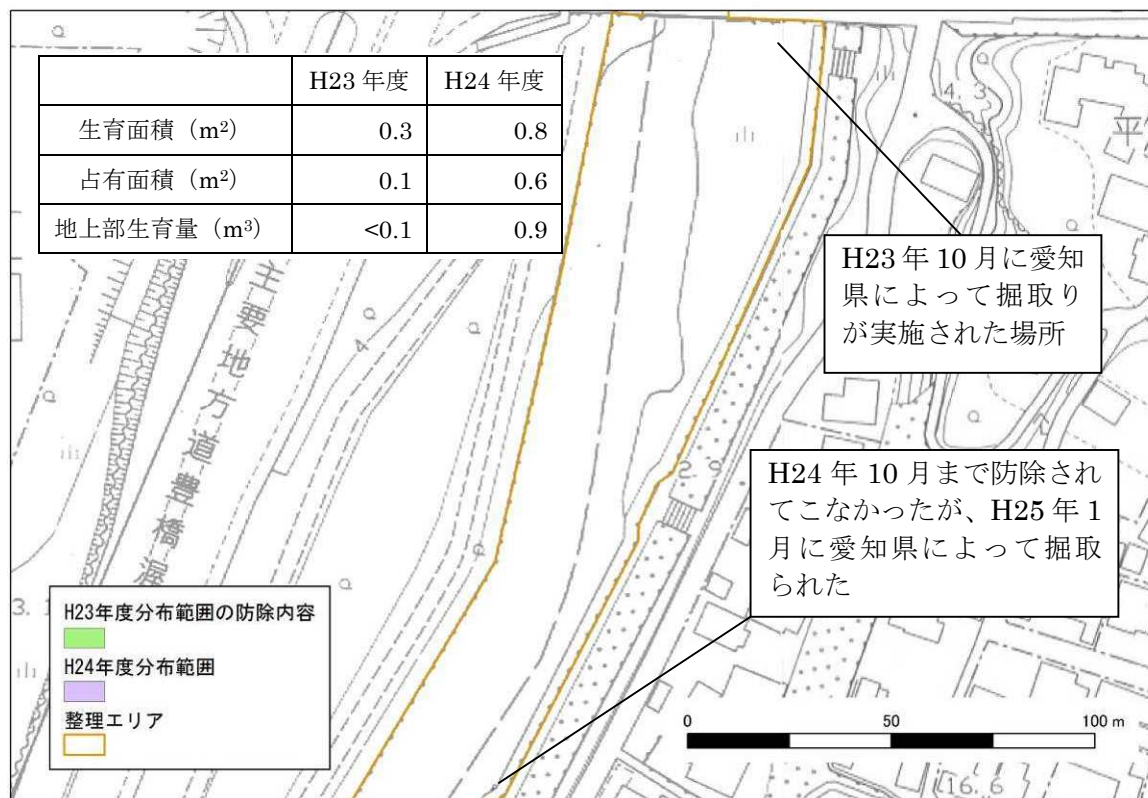


図 2.2-3(4) 港湾区域水路 C エリアの経年変化状況



5) 港湾区域水路 D エリア

港湾区域水路 D エリアは、平成 24 年 5 月から愛知県による防除方法の検討試験が行われている範囲である。平成 24 年度に重点的に防除作業が実施され、小さな群落から掘取りが進み、平成 24 年 5 月の防除作業では、試験範囲以南に生育する群落はほぼすべてが掘取られた。試験範囲以北に生育する大きな群落についても積極的に掘取りと刈取りが実施された。平成 24 年 7 月には、5 月に刈取りのみ行われた場所の中心部が枯れる現象が起こり密度の下がった群落も確認された。10 月の防除では企業ボランティアが参加して防除作業が行われた結果、平成 24 年 11 月の分布調査では試験対象群落が残っているものの、それ以外の群落は除去もしくは地下部が腐の状態になっていると見込まれるが、今後も群落が再生するかについてモニタリング調査を実施する必要がある。

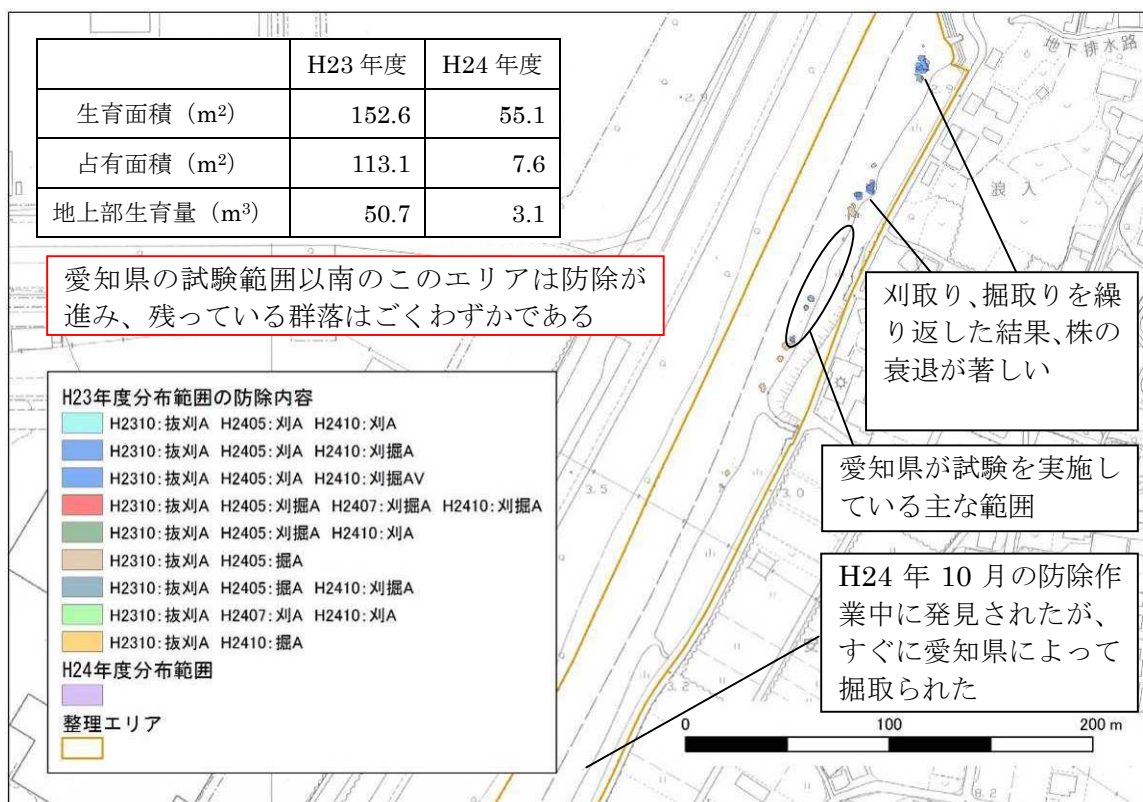


図 2.2-3(5) 港湾区域水路 D エリアの経年変化状況



6) 港湾区域水路 E エリア

港湾区域水路 E エリアは平成 24 年 3 月の愛知県による防除作業（業者委託）によって確認された群落はすべて掘取りが実施された。

この結果平成 24 年 11 月の調査でも再生は確認されなかったため、現時点では、このエリアにスパルティナ・アルテルニフロラの群落は除去されている。

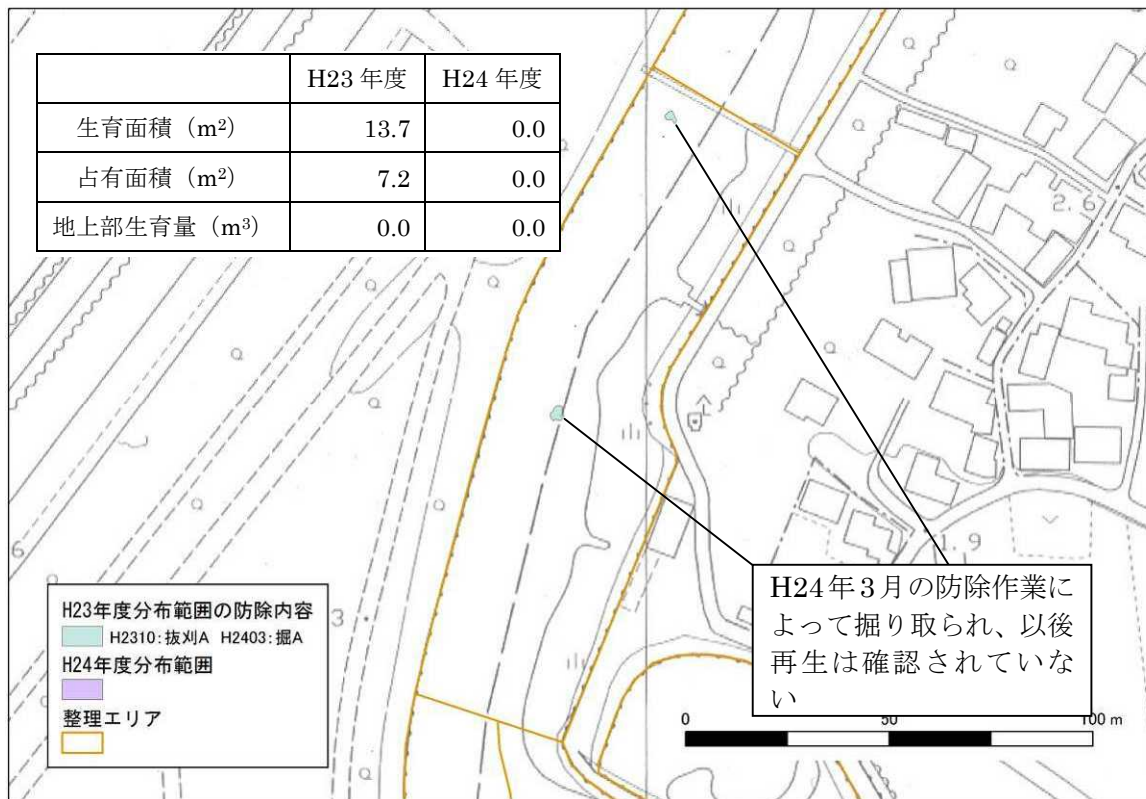


図 2.2-3(6) 港湾区域水路 E エリアの経年変化状況



7) 港湾区域水路 F エリア

港湾区域水路 F エリアには港湾区域水路において最も大きい群落を確認されている。平成 23 年 10 月の防除作業では愛知県によって刈取りが実施された。平成 24 年 5 月の防除作業では基本的に小規模な群落では全て抜取りを実施、最も大きい群落では作業が追い付かなかった部分について刈取りが実施された。作業直後は景観的にもスパルティナ・アルテルニフロラは目立たなくなったが、その後 10 月の防除まで特別な防除作業は実施されなかったため再生が著しく、生育面積は 23 年度に比べ、186.9 m²増加した。10 月の防除においても作業量の問題から、掘取りが実施できた部分と刈取りのみになった部分がある。愛知県による防除作業では常に重点的に実施されている場所であるが、生育面積の拡大を抑えることはできず、むしろ増加傾向が続いている。

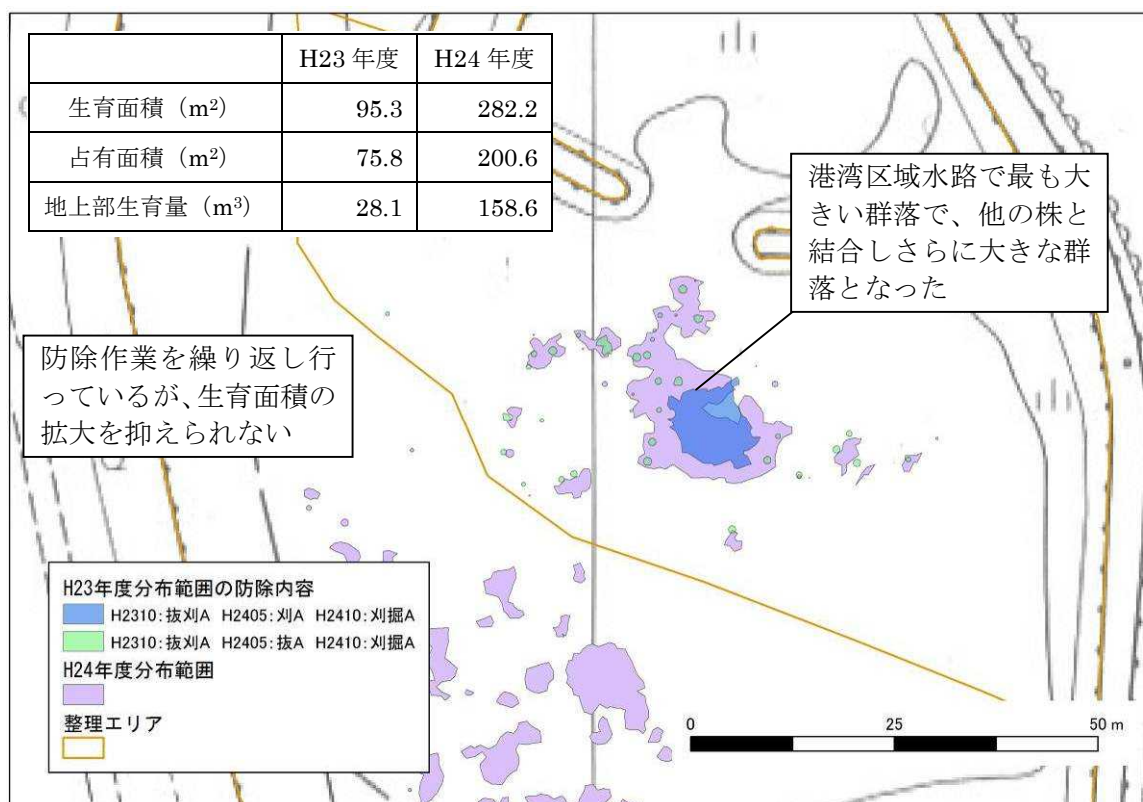
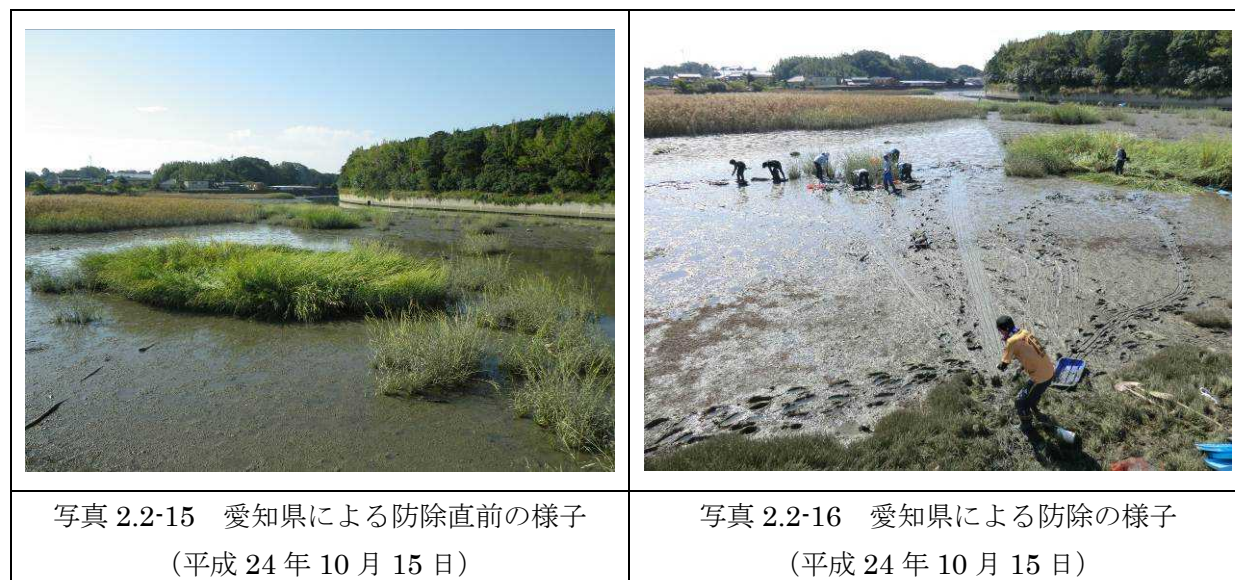


図 2.2-3(7) 港湾区域水路 F エリアの経年変化状況



8) 港湾区域水路 G エリア

港湾区域水路 G エリアは、F エリアと同様に愛知県により重点的に防除作業が実施されているエリアである。平成 23 年 10 月の防除作業では刈取りが実施された。また、G エリアにおける大きな群落については、平成 24 年 3 月に比較的大規模な掘取り作業が実施され、その多くが除去された。平成 24 年 5 月の防除作業では小さな群落を主とした抜取り作業が実施され、作業直後は景観的にもスパルティナ・アルテルニフロラは目立たなくなった。しかし、その後 10 月の防除まで特別な防除作業は実施されなかったため再生が著しく、平成 23 年度に比べ生育面積は 173 m²増加した。10 月の防除においても作業量の問題から、掘取りを実施できた部分と刈取りのみになった部分がある。

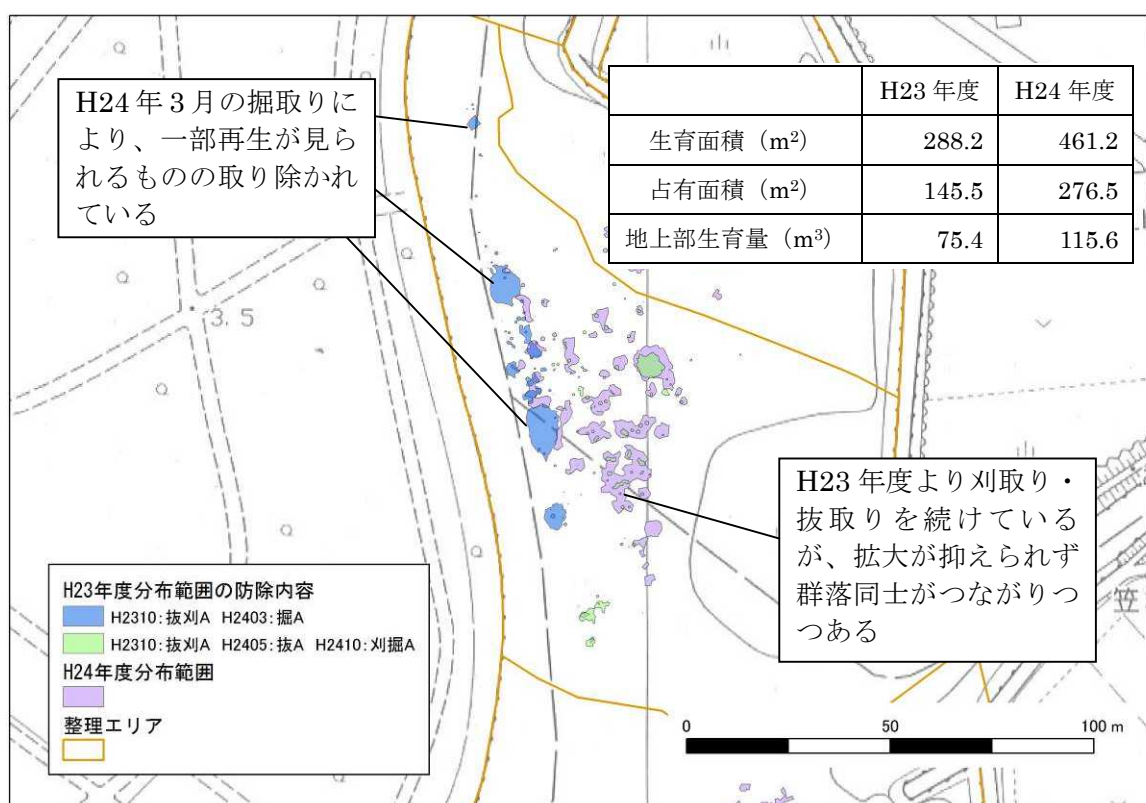


図 2.2-3(8) 港湾区域水路 G エリアの経年変化状況



9) 港湾区域水路 H エリア

港湾区域水路 H エリアも、愛知県により重点的に防除作業が実施されているエリアである。平成 23 年 10 月の防除作業では愛知県によって刈取りが行われ、また平成 24 年 3 月には緊急雇用対策事業により実施された掘取り作業で大きな群落の一つが掘取られたが、一部では再生が確認された。平成 24 年 5 月にも掘取り、10 月には企業ボランティアを交えての掘取りが実施されたが、すべての群落を取り除くことはできず、すべてを除去する状態には至らなかった。しかし、全体としては、H エリアのスパルティナ・アルテルニフロラの生育面積は 61.9 m²で、平成 23 年度に比べ大きく減少させた。

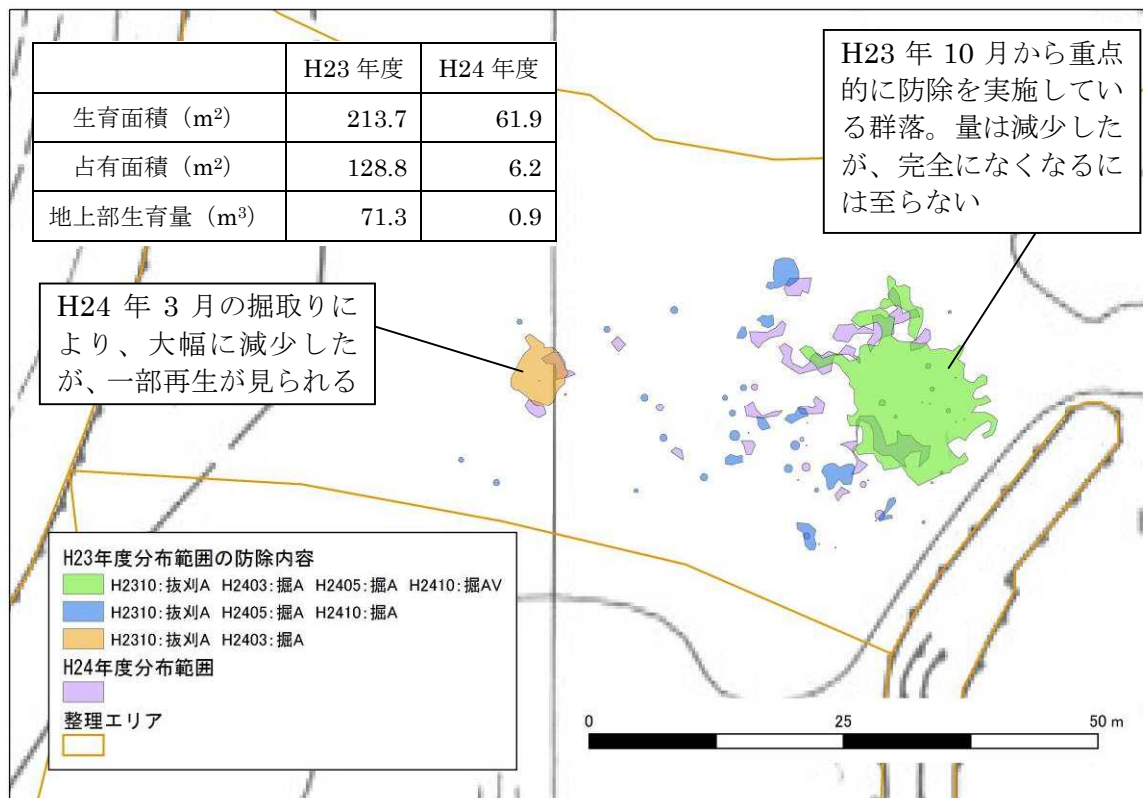
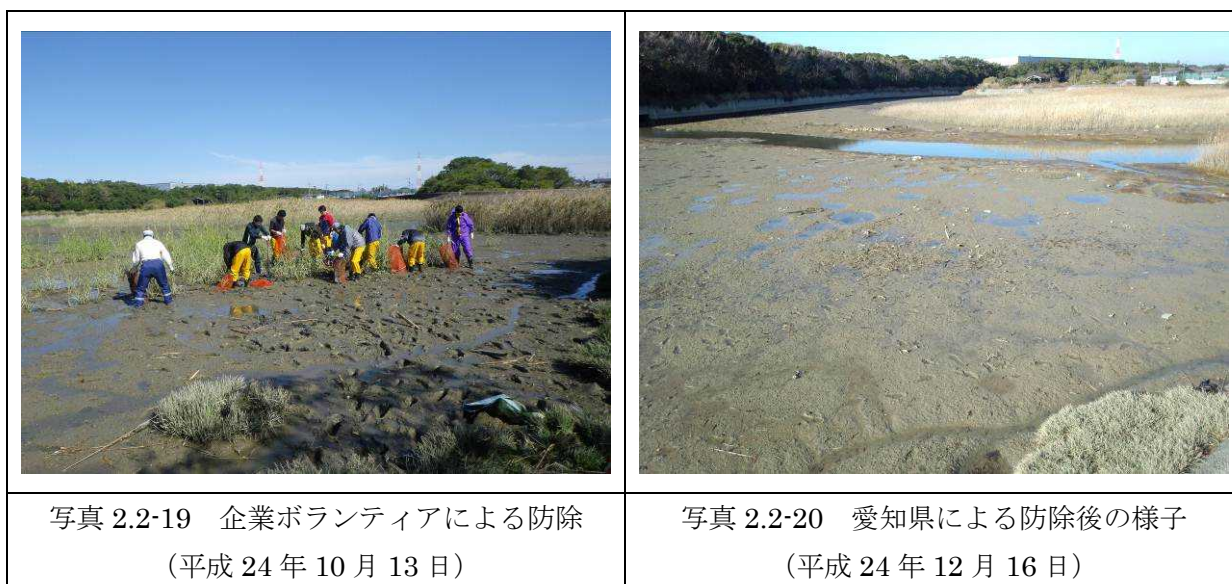


図 2.2-3(9) 港湾区域水路 H エリアの経年変化状況



10) 港湾区域水路Ⅰエリア

港湾区域水路Ⅰエリアは平成23年10月の防除作業で愛知県によって刈取りが実施された。また、平成24年3月に実施された掘取り作業の中で、大きな群落の2つが掘取られたが、その後、現在までに再生は確認されていない。平成24年5月には小規模な群落は掘取られたが、大きな群落は足場が悪いため刈取のみとなった。7月にはその大きい群落において掘取りが実施されたものの、完全に除去される状態には至らなかった。また10月の防除時にはヨシと混在する群落も確認された。全体としては、Ⅰエリアのスパルティナ・アルテルニフロラの生育面積は57.9㎡と平成23年度に比べ拡大傾向にあるが、主に大きな1つの群落の拡大が増加要因となっている。

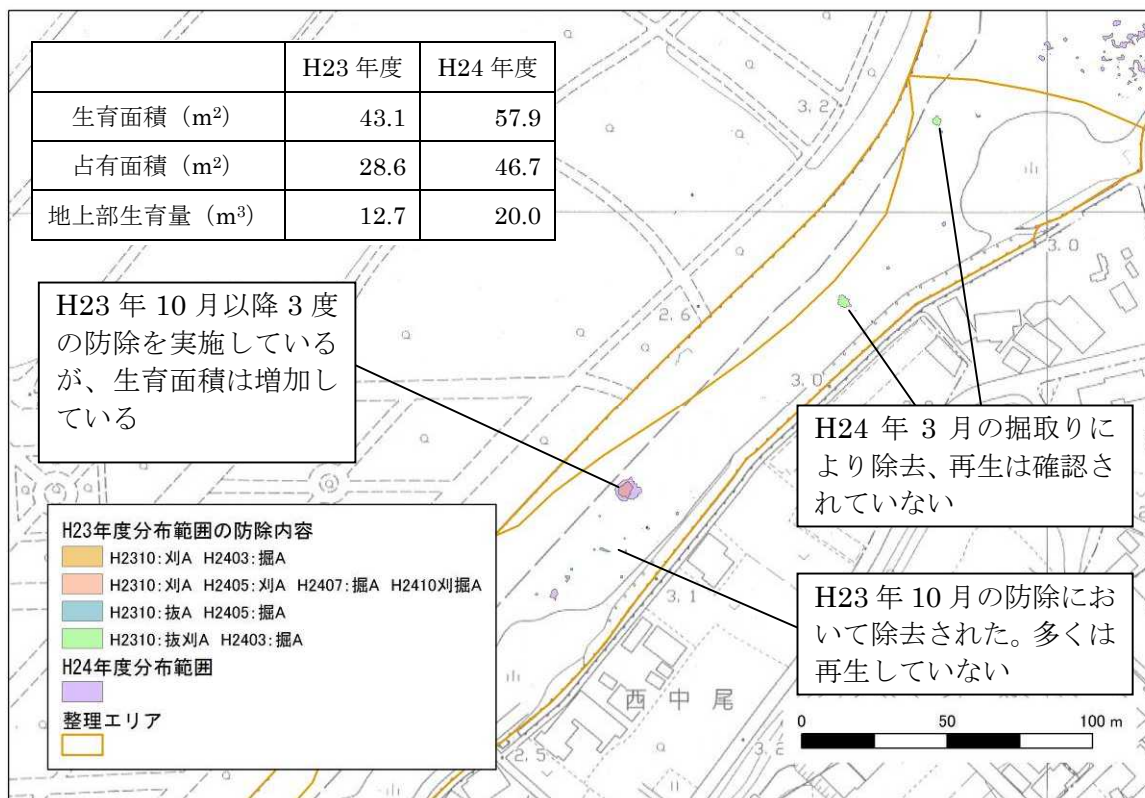


図 2.2-3(10) 港湾区域水路Ⅰエリアの経年変化状況



写真 2.2-21 エリア内の大きな群落
(平成24年10月12日)



写真 2.2-22 ヨシに混在して生育していた群落
(平成24年12月16日)

11) 港湾区域水路 J エリア

港湾区域水路 J エリアは平成 23 年の分布範囲調査により小規模群落 が 5 つ確認され ていた。防除作業は H24 年 10 月まで実施されていなかったが、防除作業実施後は全て の群落 が除去され、H24 年 11 月の分布範囲調査では再生は確認されず、すべてが除去 されている。

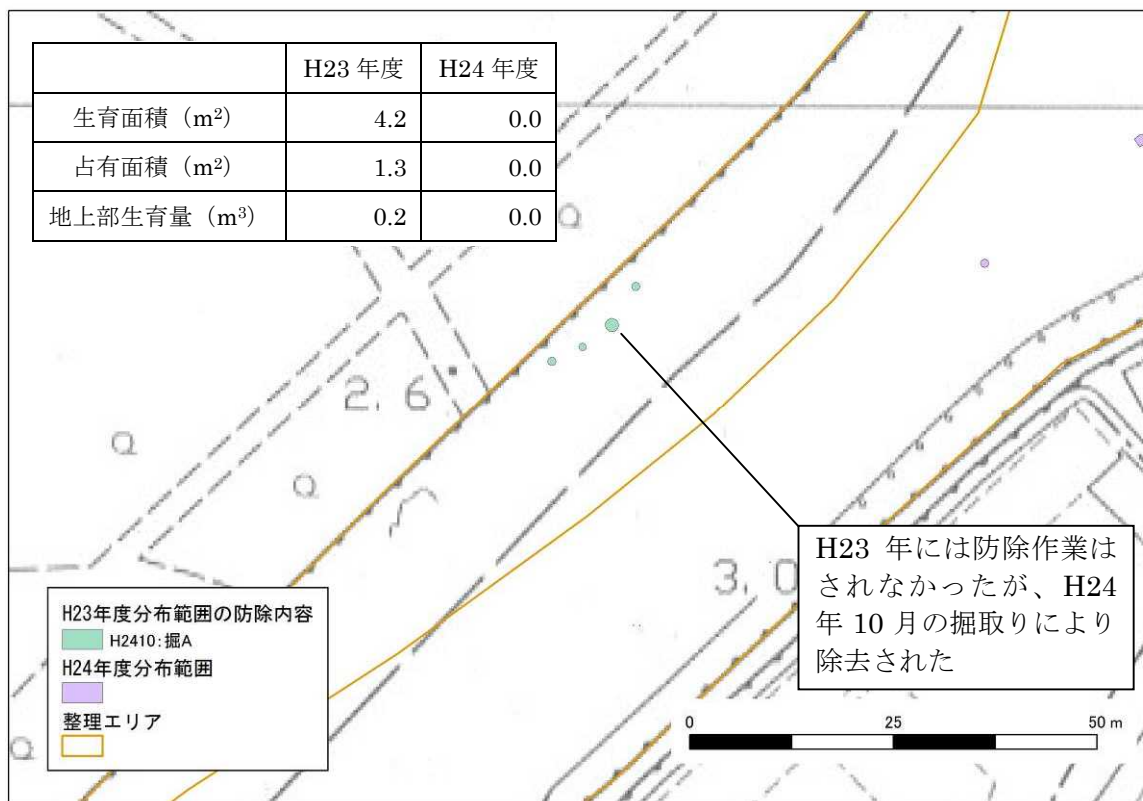


図 2.2-3(11) 港湾区域水路 J エリアの経年変化状況



12) 港湾区域水路 L エリア

港湾区域水路 L エリアは平成 24 年度の防除作業時に新たに確認された 3 群落が生育しているのみであるため、平成 23 年度調査と単純に比較はできない。確認された際にその場で刈取りされたが、愛知県ではその後の平成 25 年 2 月から踏みつけによる防除効果の検証について試験的に実施している。

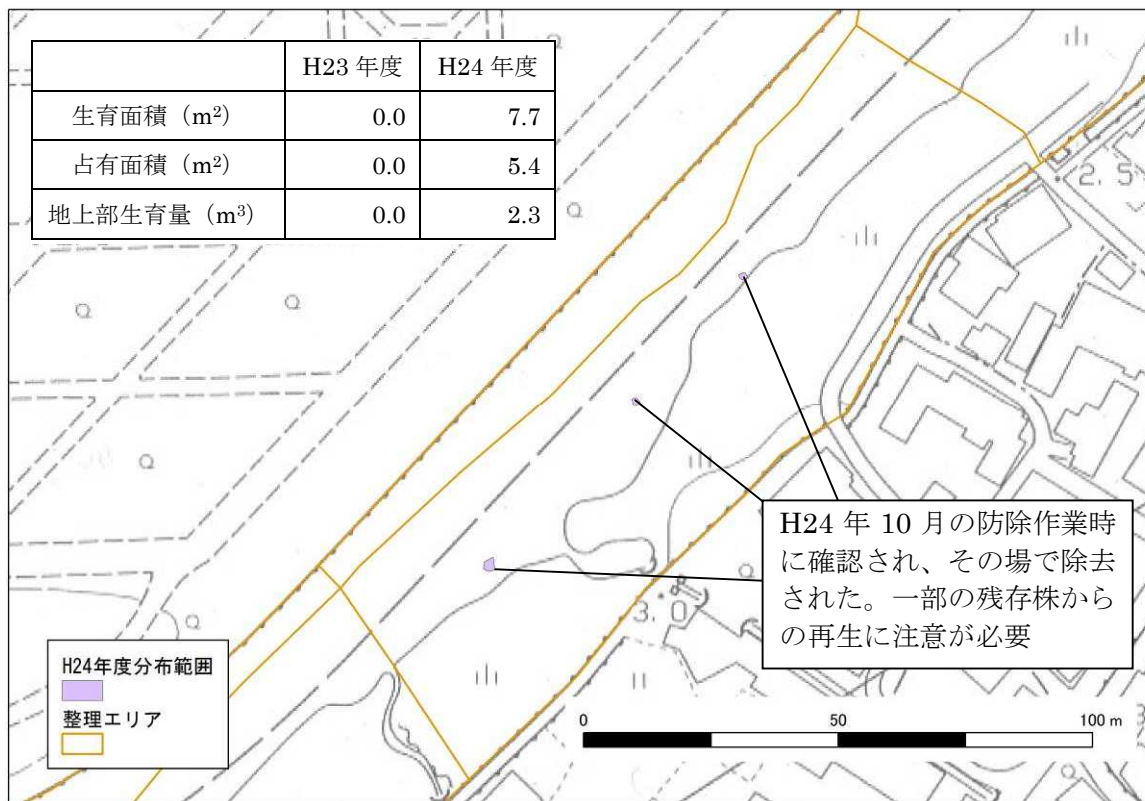


図 2.2-3(12) 港湾区域水路 L エリアの経年変化状況



写真 2.2-25 愛知県による刈取り防除後の様子
(平成 24 年 10 月 19 日)



写真 2.2-26 愛知県の踏みつけ防除後の様子
(平成 25 年 2 月 13 日)

13) 港湾区域水路 M エリア

港湾区域水路 M エリアは平成 23 年度の分布範囲調査によって確認されていた 5 株が生育面積を拡大し、7 倍程度の面積となっていた。平成 24 年 10 月の防除では刈取りが実施されたが、その後の平成 25 年 2 月から愛知県は L エリアと同様、踏みつけによる防除効果の検証について試験的に実施している。

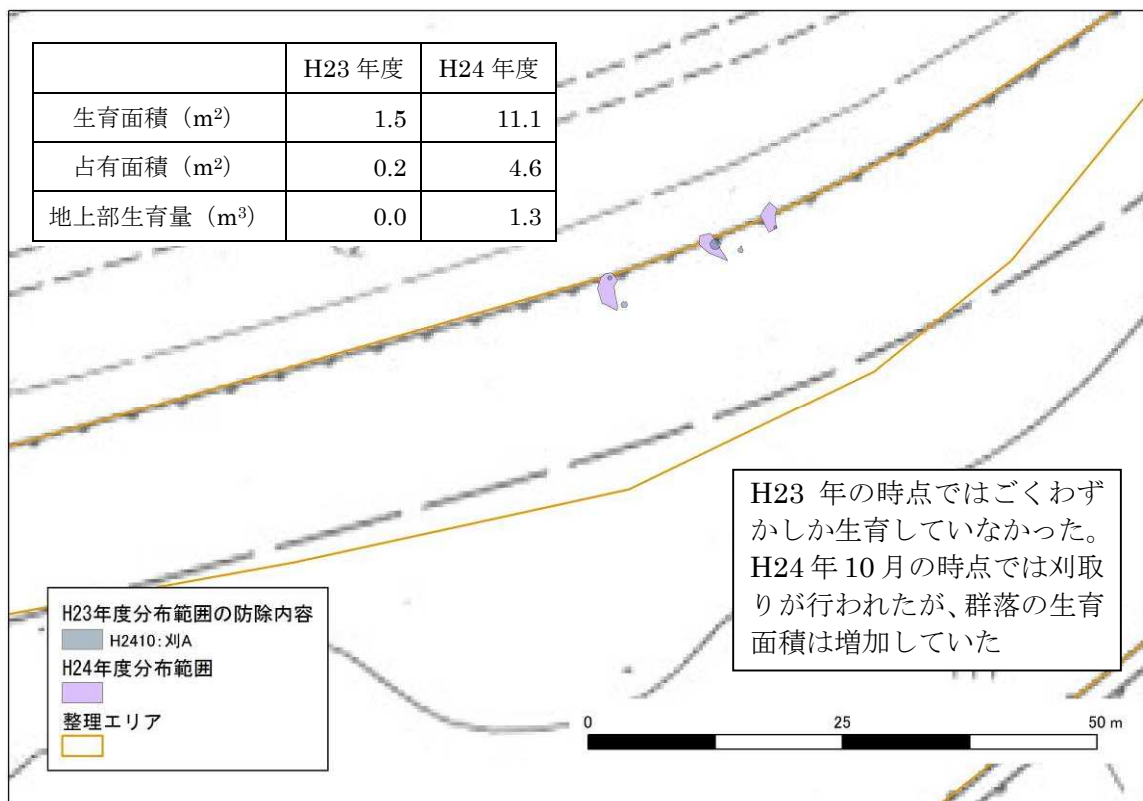


図 2.2-3(13) 港湾区域水路 M エリアの経年変化状況



14) 港湾区域水路 N エリア

港湾区域水路 N エリアは平成 24 年度の防除作業時に新たに確認された 2 群落が生育しているのみであるため、平成 23 年度調査と単純に比較はできない。確認された際にその場で掘取りされたが一部残存している部分があり、その残存がそのまま枯死するか再生するか注意してモニタリングを実施する必要がある。

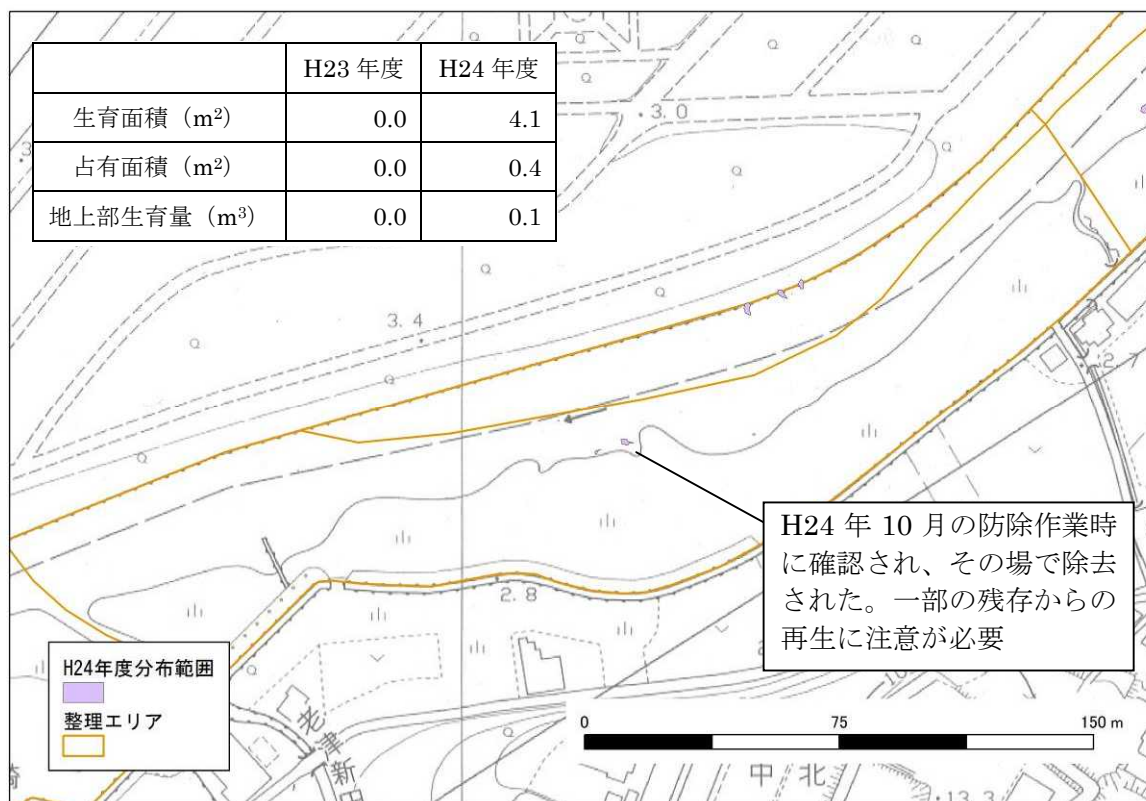
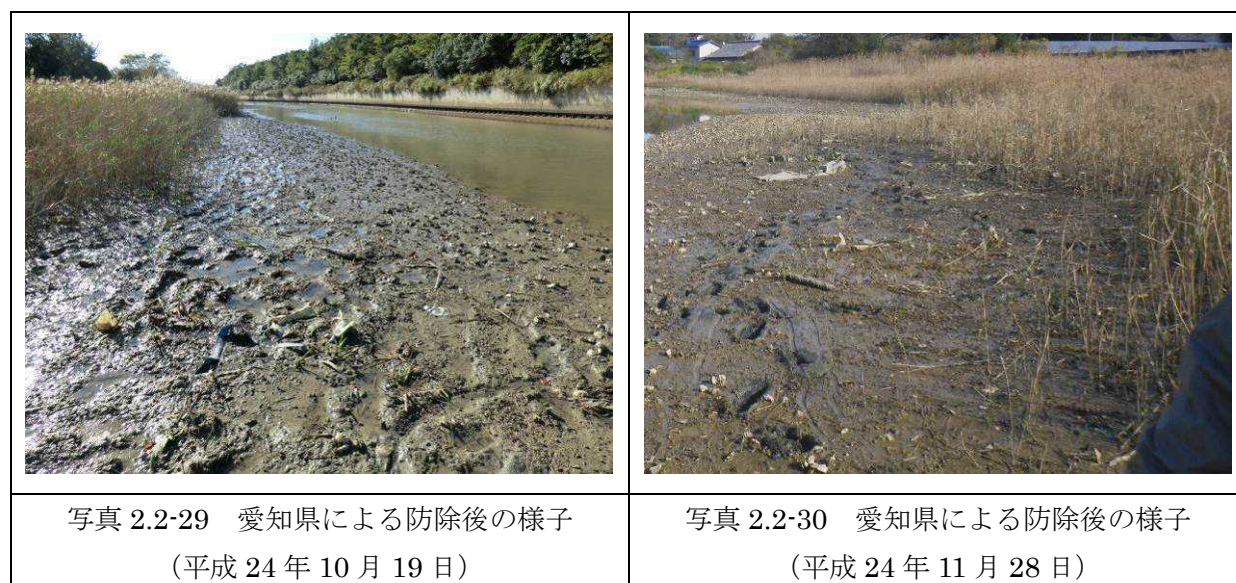


図 2.2-3(14) 港湾区域水路 N エリアの経年変化状況



15) 港湾区域水路 O エリア

港湾区域水路 O エリアは平成 23 年 10 月より豊橋市立章南中学校の生徒による抜取り・掘取り作業が実施され、平成 24 年 6 月、10 月にも生徒及び豊橋市の協力により防除作業が実施された。平成 24 年 6 月の防除作業では、停泊していた船の影響で一部の群落については防除作業を実施できなかったが、10 月には全ての群落を除去するに至った。しかし、平成 24 年度の分布範囲調査では稈が一つだけであるが、新たな芽生えが確認されたことから、今後もモニタリングを実施する必要がある。

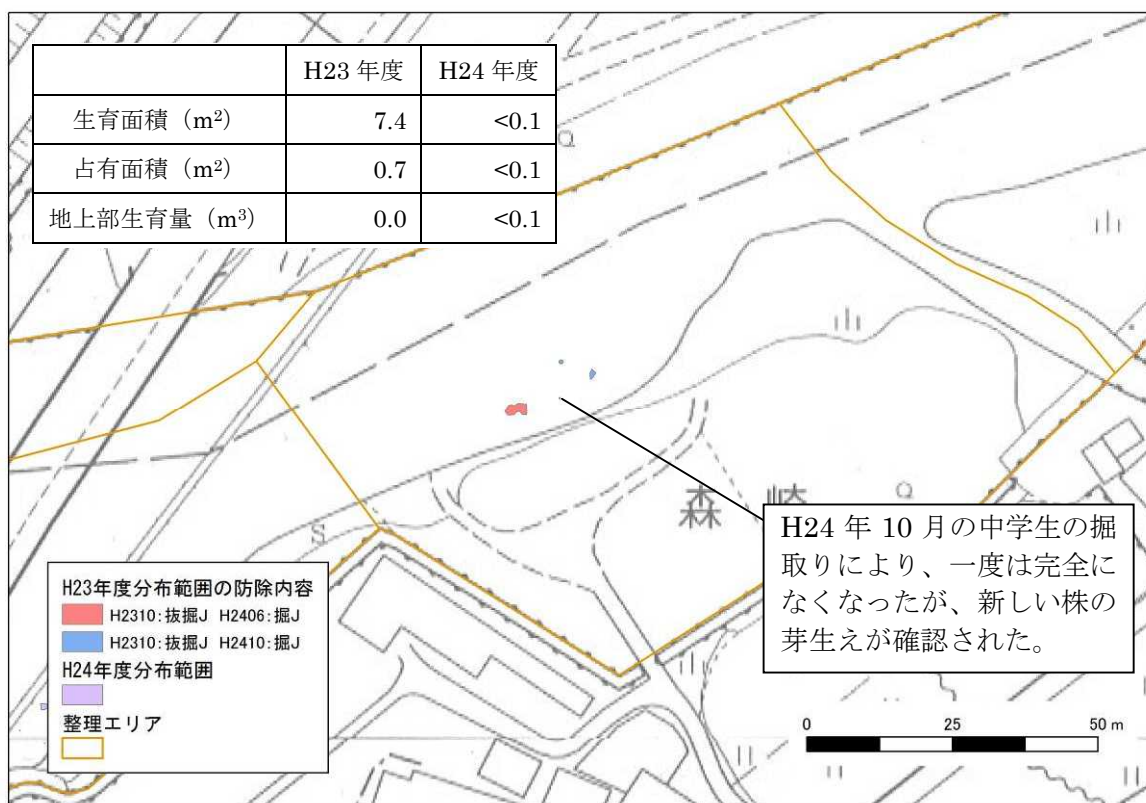


図 2.2-3(15) 港湾区域水路 O エリアの経年変化状況



16) 港湾区域水路 Q エリア

港湾区域水路 Q エリアは平成 23 年 10 月より豊橋市立章南中学校の生徒による抜取り・掘取り作業が実施され、平成 24 年 6 月、10 月にも生徒及び豊橋市の協力による防除作業が行われた。この結果、境川橋の水道橋の直下にある比較的大きな群落は徐々に分布面積を減少させ、平成 24 年度の分布範囲調査では稗 1 つの再生以外は地上部の再生は確認されなかった。

また、この他の小規模群落についても防除作業のたびに掘取られており、平成 24 年度の分布範囲調査では直径 1m 以下の小規模群落が 2 つ確認されたのみである。

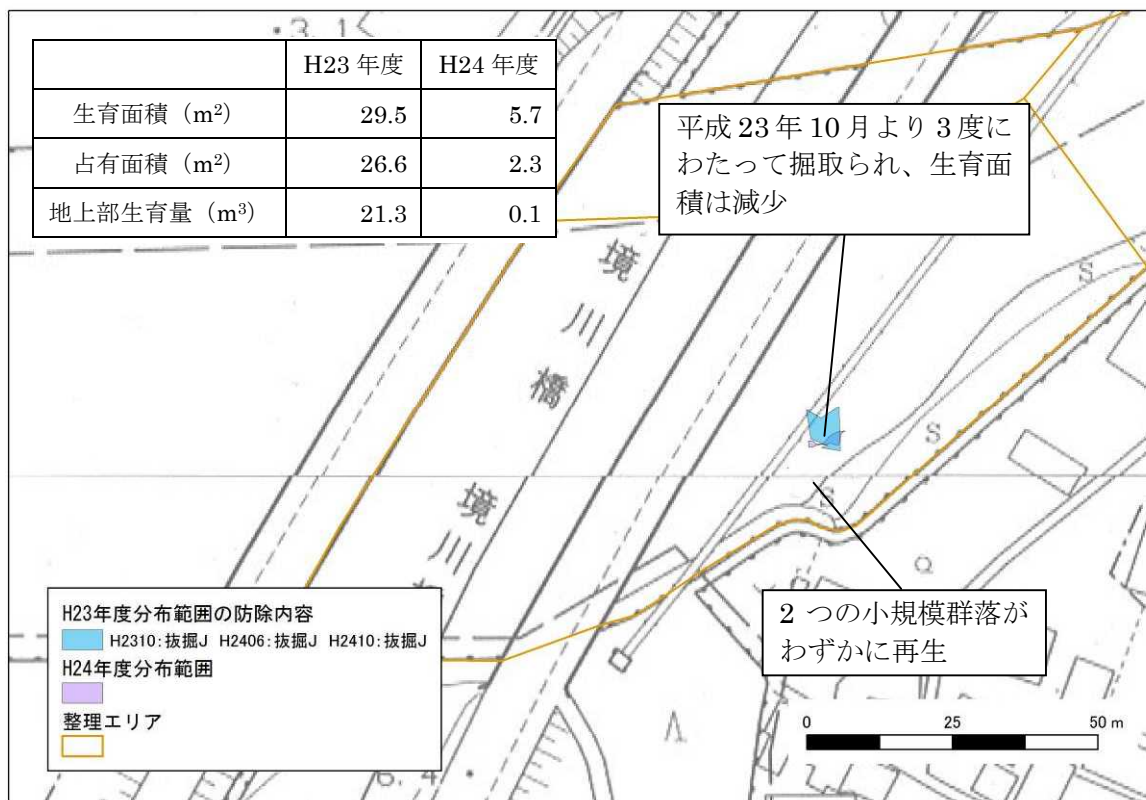


図 2.2-3(16) 港湾区域水路 Q エリアの経年変化状況



17) 山崎川

山崎川は防除の開始が最も早く、豊橋市により平成 23 年 9 月、平成 24 年 9 月に 2 度、出穂に合わせて刈取りが実施された。山崎川以外の地点では刈取りによる防除作業は 10 月に実施されるが、山崎川のスパルティナ・アルテルニフロラの出穂時期がやや早いため、平成 23 年度、平成 24 年度とも防除作業は 9 月に実施されている。山崎川のほぼ全域にスパルティナ・アルテルニフロラの群落が広がっているため、分布範囲の拡大はほとんどないと思われていたが、現在でも旺盛な拡大は続いており、平成 23 年度に比べ、約 180 m²の生育面積の増加が確認されている。

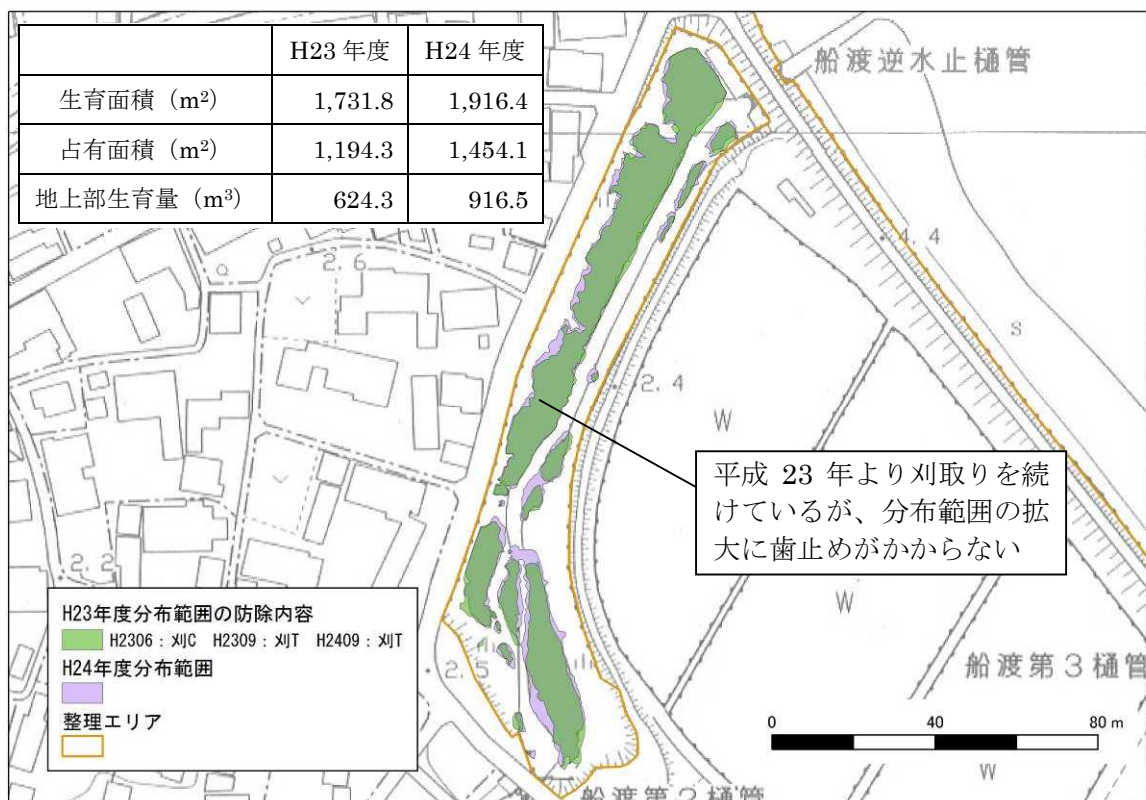
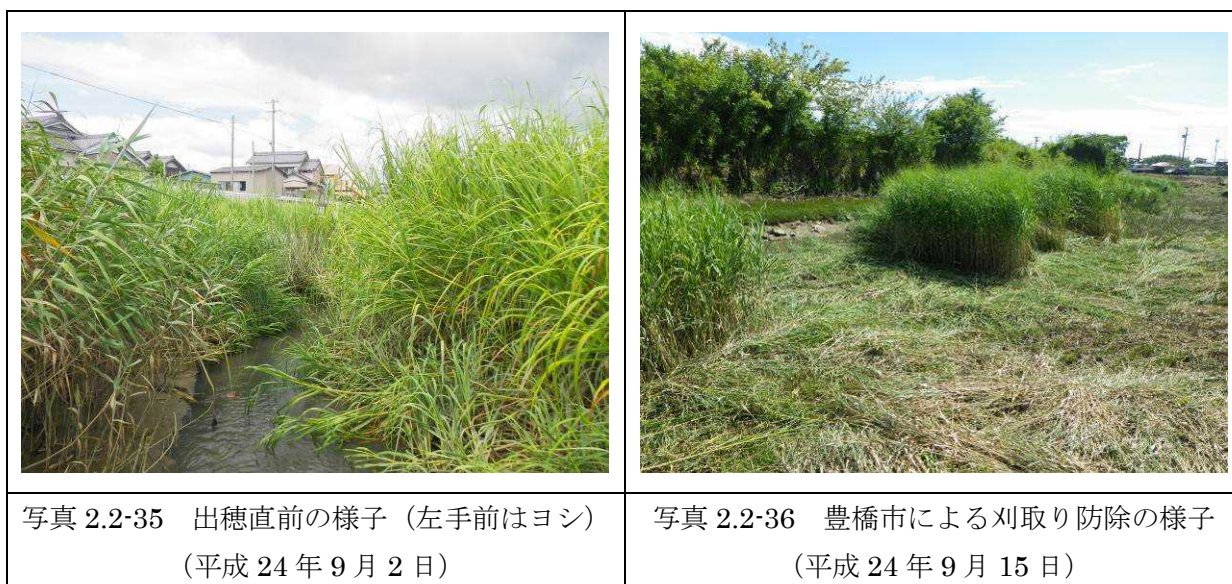


図 2.2-3(17) 山崎川の経年変化状況



18) 紙田川

紙田川では平成 23 年 10 月愛知県により紙田川橋下流の船溜まりで確認され、愛知県は緊急対応として穂の刈取りのみを 11 月に実施した。平成 24 年 5 月には防除作業を実施する予定としていたが、その直前の 5 月上旬に NPO（汐川干潟を守る会）の手によって掘取りが実施された。5 月下旬の愛知県による防除作業中には右岸側紙田川橋上流で数群落の生育が確認されたため、愛知県により掘取りが実施された。その後も数回に渡り新しい群落を確認されると同時に除去されており、平成 24 年 11 月の分布範囲調査では右岸側と左岸側にそれぞれ 1 群落を確認されている。これらの株はヨシと混在しているため、除去することは非常に困難である。

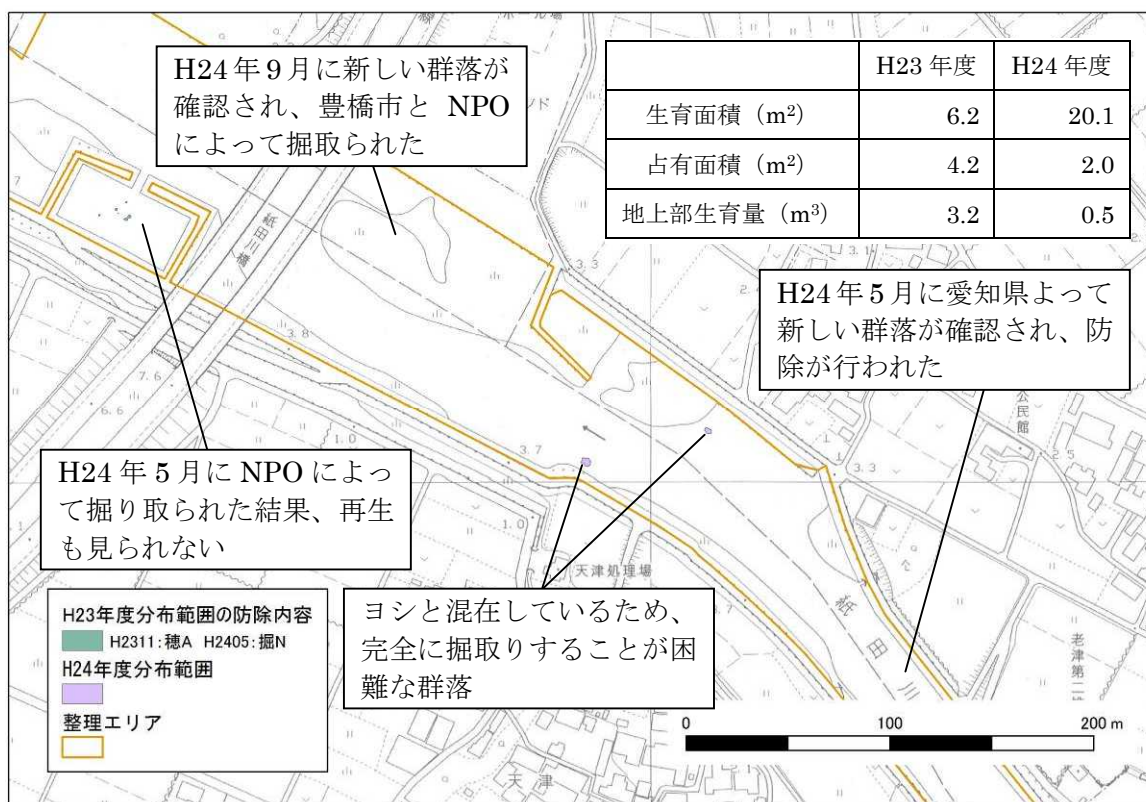


図 2.2-3(18) 紙田川の経年変化状況



写真 2.2-37 NPO による防除直後の様子
(平成 24 年 5 月 22 日)



写真 2.2-38 ヨシと混在する群落
(平成 24 年 12 月 16 日)

3 分布拡大・縮小モデルに必要な情報の収集

3.1 既存情報の収集

(1) 調査内容

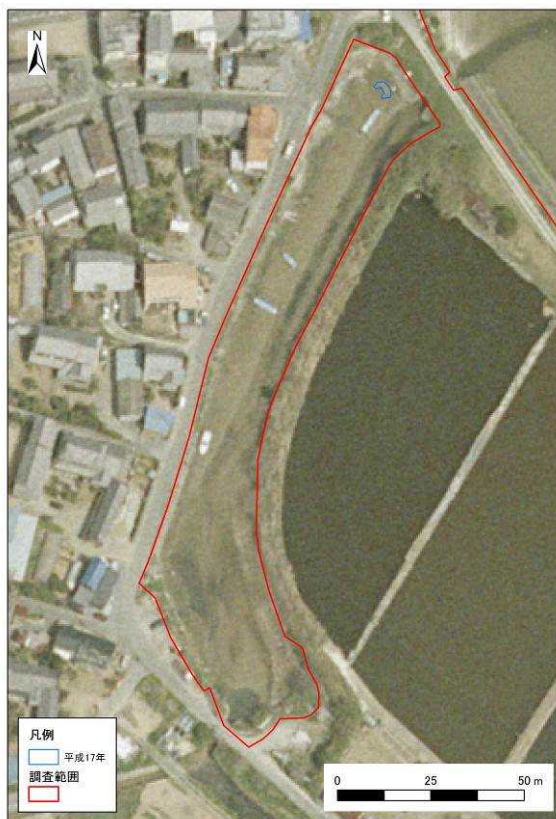
梅田川周辺地域において、スパルティナ・アルテルニフロラが定着している範囲における既存情報の収集を行い、今後の分布拡大・縮小を予測できるモデルを作成するため、利用するデータに資するよう整理を行った。

(2) 調査方法

表 3.1-1 に示す 4 つの異なる年代に撮影された航空写真を用い、図 3.1-1 に示すようにスパルティナ・アルテルニフロラと考えられる群落を判読し、分布範囲の拡大の仕方について把握した。調査範囲は平成 23 年 10 月時点でスパルティナ・アルテルニフロラの大きな群落が確認されていた梅田川、港湾区域水路、山崎川とした。判読結果は今後の分布拡大・縮小を予測できるモデルを作成に資するため GIS データとして保存した。

表 3.1-1 判読に利用した航空写真

撮影年月	利用した航空写真
平成 17 年 4 月	NTT 空間情報（株） GEOSPACE 航空写真 5000 07OE734、07OE741、07OE743、07OE744、07OE832
平成 18 年 1 月	国土地理院 空中写真画像データ CCB054X-C12-7
平成 20 年 5 月	国土地理院 空中写真画像データ CCB20083-C22-15、CCB20083-C23-20、CCB20083-C24-15
平成 23 年 2 月	NTT 空間情報（株） GEOSPACE 航空写真 2500 07OE734、07OE741、07OE742、07OE832



(平成 17 年 4 月撮影)



(平成 18 年 1 月撮影)



(平成 20 年 5 月撮影)



(平成 23 年 2 月撮影)

図 3.1-1 山崎川における写真判読状況

(3) 調査結果

1) 梅田川

梅田川における分布拡大状況は、図 3.1-1(1)～(3)に示すとおりである。平成 18 年までの航空写真では梅田川河川内でスパルティナ・アルテルニフロラの群落を確認できなかった。

平成 20 年の航空写真から判断すると、河床がマウンド状になっている場所から大きな群落が点々と確認できるようになり、特に左岸側植田橋付近の群落（図 3.1-1 (3)）は平成 20 年の時点でも比較的大きな群落となっていたが、右岸側大崎橋下流（図 3.1-1 (1)）については平成 20 年の時点では航空写真の判読において群落の確認ができなかった。

梅田川のスパルティナ・アルテルニフロラは、平成 20 年から平成 23 年の 3 年間という非常に短い時間で大きく分布を拡大させていた。



図 3.1-1(1) 梅田川の分布拡大状況(1)



図 3.1-1(2) 梅田川の分布拡大状況(2)

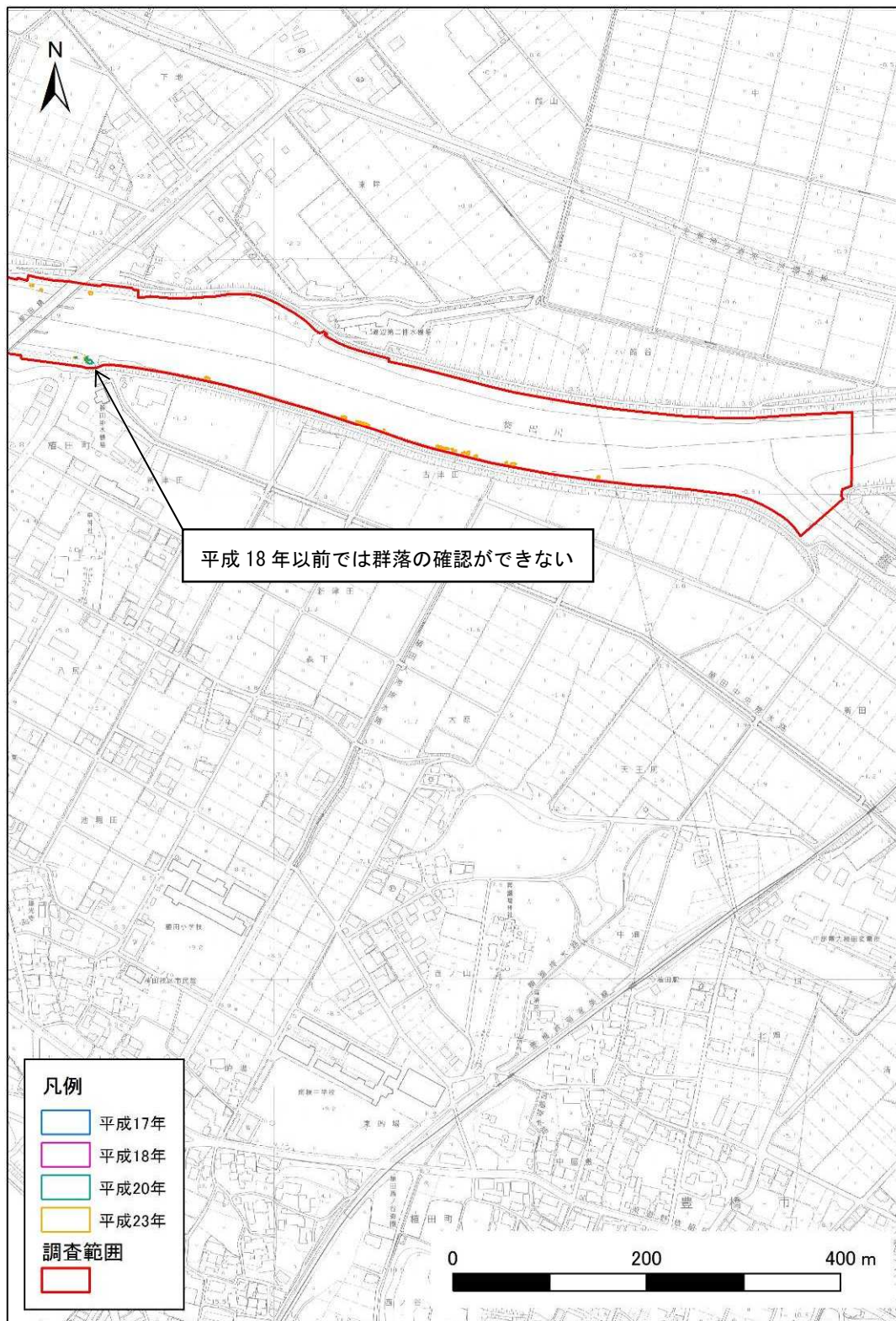


図 3.1-1(3) 梅田川の分布拡大状況(3)

2) 港湾区域水路

港湾区域水路における分布拡大状況は図 3.1-2(1)～(4)に示すとおりである。港湾区域水路は侵入時期が遅く、平成 20 年までの写真では港湾区域水路内でスパルティナ・アルテルニフロラの群落の確認ができなかった。平成 23 年 2 月の写真では大きな群落の確認ができるようになるが、その数は少なかった。現在、スパルティナ・アルテルニフロラの分布拡大が著しい境川合流点においても平成 23 年 2 月の時点では大きな群落が点々と確認される程度であり、現在のような面的な広がりではなかった。(図 3.1-2 (2))



図 3.1-2(1) 港湾区域水路の分布拡大状況(1)

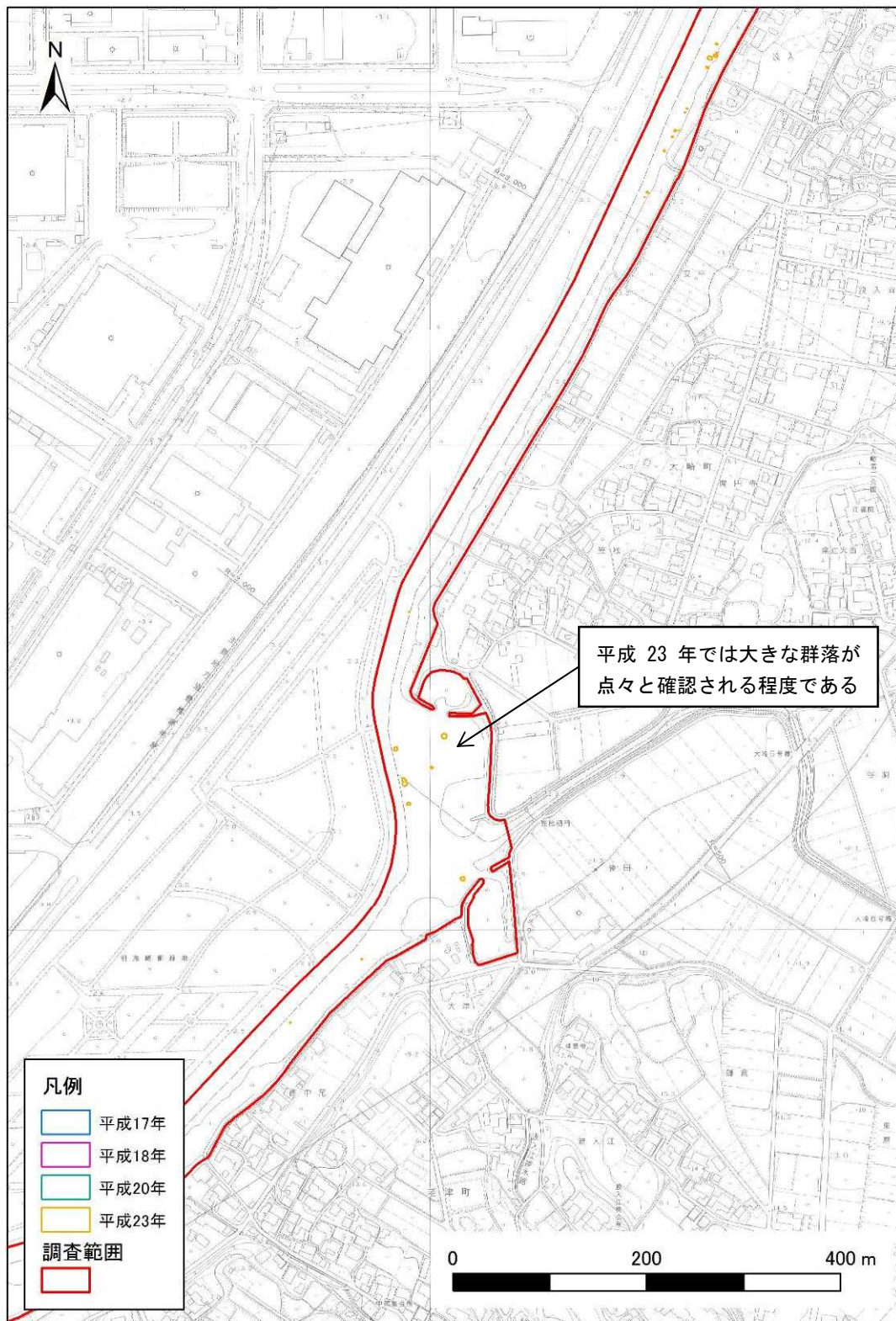


図 3.1-2(2) 港湾区域水路の分布拡大状況(2)

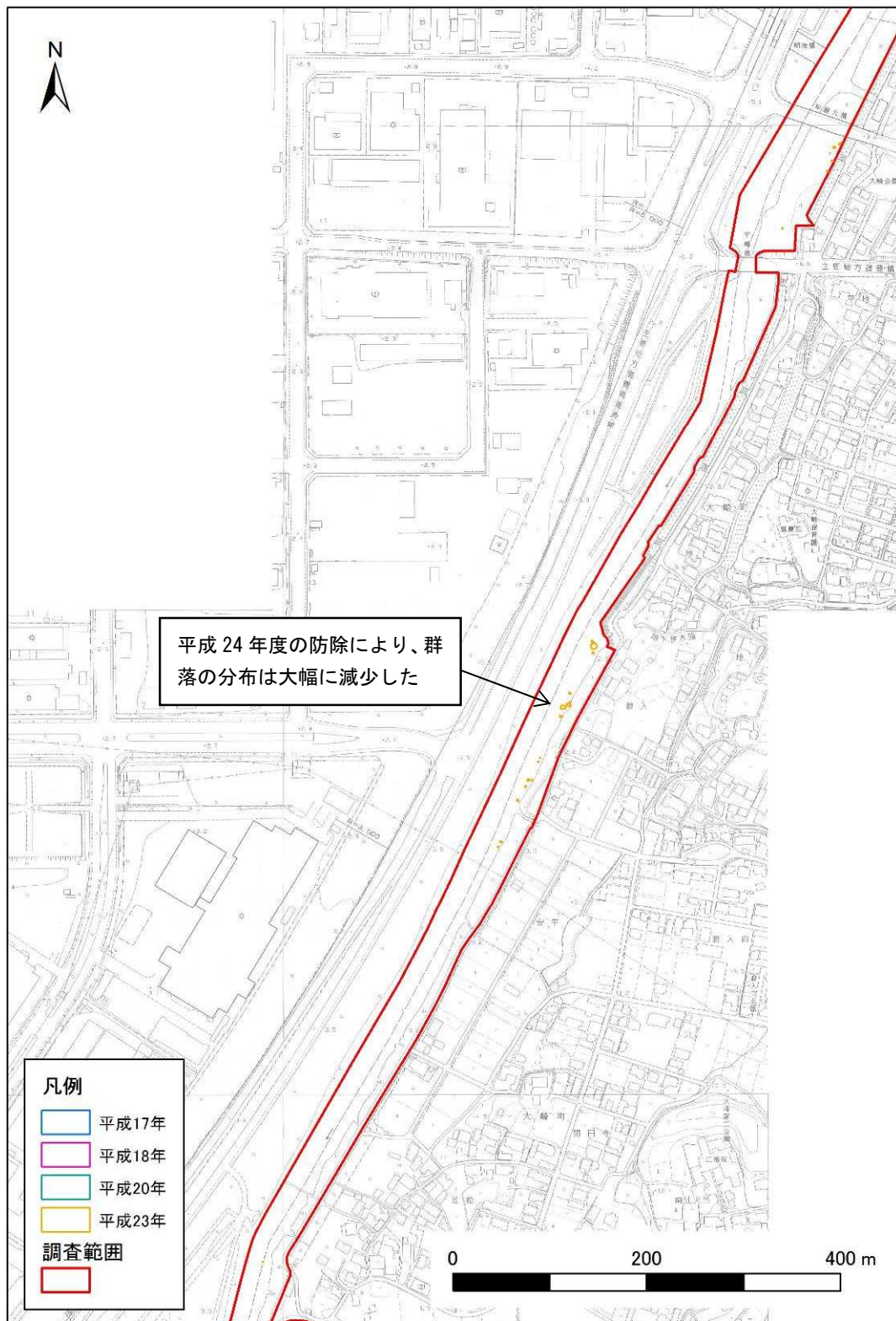


図 3.1-2(3) 港湾区域水路の分布拡大状況(3)

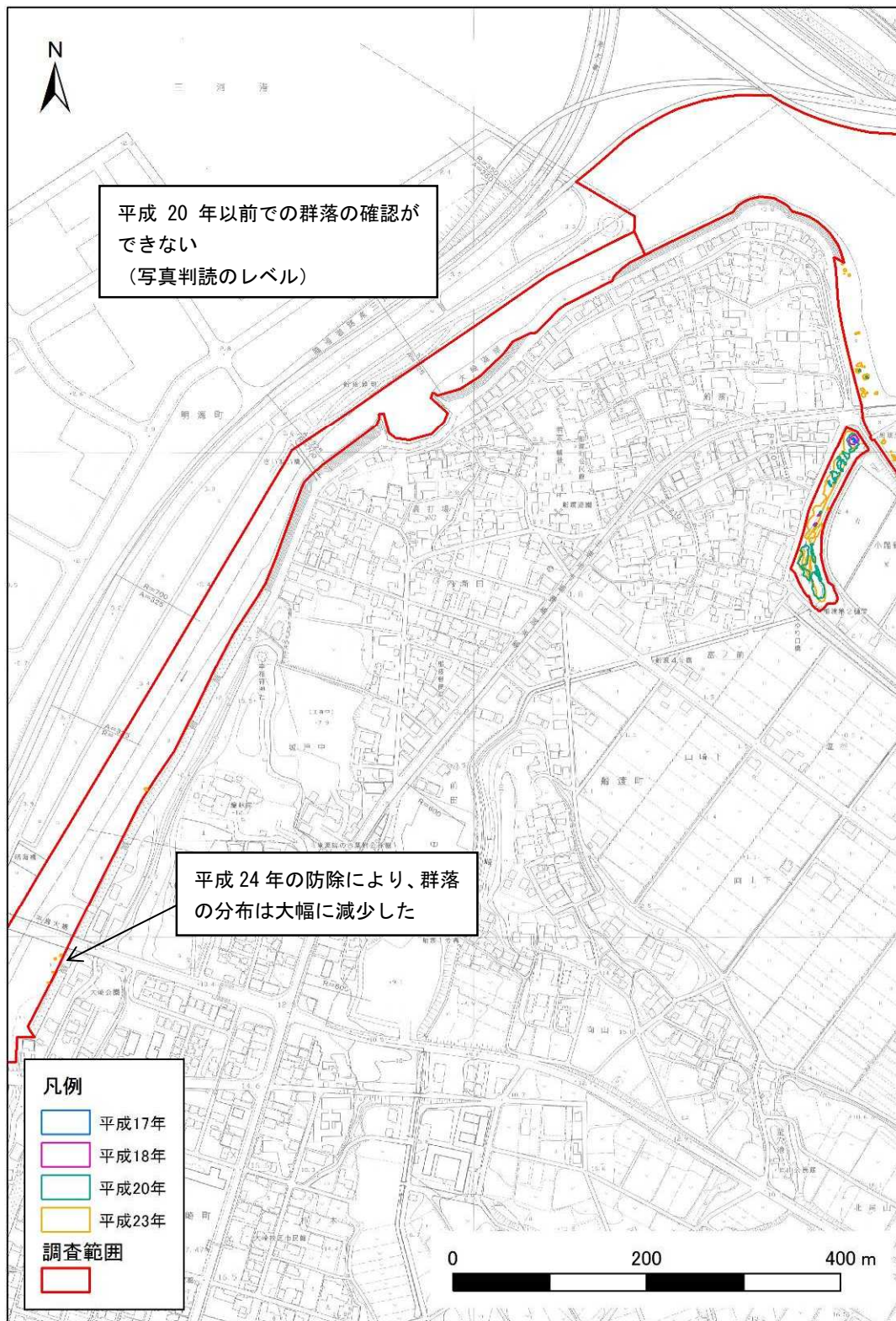


図 3.1-2(4) 港湾区域水路の分布拡大状況(4)

3) 山崎川

山崎川における分布拡大状況は、図 3.1-3 に示すとおりである。梅田川周辺地域において最初にスパルティナ・アルテルニフロラの大きな群落の定着が確認できるのは平成 17 年の航空写真であり、場所は山崎川の樋門近くの左岸側であった。そのため、平成 17 年以前にはすでに定着していたと考えられる。平成 17 年から平成 18 年の変化は、最初の定着が確認された群落が大きくなったこと、わずかに別の群落が確認できるようになった程度であったが、平成 18 年から平成 20 年の約 2 年間で上流部まで一斉に拡がり、スパルティナ・アルテルニフロラの分布を大きく拡大した。

平成 23 年には山崎川全域がスパルティナ・アルテルニフロラで埋め尽くされるようになったが、平成 20 年から平成 23 年の間には、山崎川内のみお筋に変化が見られた。このことから、みお筋の変化によって定着している群落から株の断片が切り離され分布拡大につながった可能性も示唆された。



図 3.1-3 港湾区域水路の分布拡大状況

(4) 梅田川周辺地域での定着と分布拡大経路

梅田川周辺地域でのスパルティナ・アルテルニフロラの定着と分布拡大経路は表 3.1-2 及び図 3.1-4 に示すように推定される。平成 17 年以前頃、山崎川の樋門近くに定着したスパルティナ・アルテルニフロラは、平成 20 年までに山崎川全体を埋め尽くすほど分布を拡げ、さらに梅田川の河口域へと分布を拡大させていた。梅田川では平成 20 年には大きな群落の定着が確認でき、平成 23 年にかけて上流方向と港湾区域水路への分布域を拡大させていた。

港湾区域水路では平成 23 年には大きな群落が点々と定着していることが確認できるが、境川橋付近の群落は大きさの割に他の群落と遠く、港湾区域水路を伝って分布が拡大した可能性の他に、三河港から直接入ってきた可能性が示唆された。

紙田川については平成 23 年に初めて分布が確認されており、調査範囲の中では最も遅かった。紙田川が流入する海域は港湾区域水路の境川橋側と同じ海域であるため、港湾区域水路を伝って紙田川に定着した可能性と、境川橋と同様、別起源の群落である可能性が示唆された。

いずれの地域についても、定着は漂着ゴミが溜まりやすいような場所から始まっており、群落が写真で確認できるようになってから 2、3 年で急激に分布を拡大していた。このため、山崎川では平成 18 年以前に、梅田川では平成 20 年以前に防除を開始していれば、防除にかかる労力を大きく削減できたと推定される。また平成 23 年に開始した港湾区域水路の防除作業は、分布が急激に拡大するぎりぎりのタイミングで開始することができたと推定される。ただし、防除作業が困難な境川合流部は、そのまま放置した場合、あと 2、3 年でスパルティナ・アルテルニフロラに埋め尽くされる可能性があると推察される。

表 3.1-2 分布拡大の時系列変化

	梅田川	港湾区域水路	山崎川	紙田川
平成 17 年			(最初の定着)	
平成 18 年	(写真判読上では定着が確認できない)		・航空写真で定着確認	
	・山崎川から種子または断片が流れてきて定着が始まる		・最初の定着地点で群落は拡大、僅かながら山崎川河川内での拡散も確認	
平成 20 年	・河床がマウンド状に高くなっている場所に小群落が多く定着	(写真判読上で定着は確認できない)	・流路を変えながら拡大、拡散が続く	
	・群落の拡大、上流部へ拡散	・梅田川河口域または三河湾側から侵入、港湾区域水路内で拡大、拡散		
平成 23 年	・河口域付近では河川敷を埋め尽くすほど拡大した場所も出現、河口から約 2km の地点まで拡散	・全域にわたって定着するも、大きな群落は点々とみられるのみ	・調査範囲のほぼ全体を埋め尽くす	(写真判読上では定着が確認できない) ・港湾区域水路または三河湾側から侵入した可能性

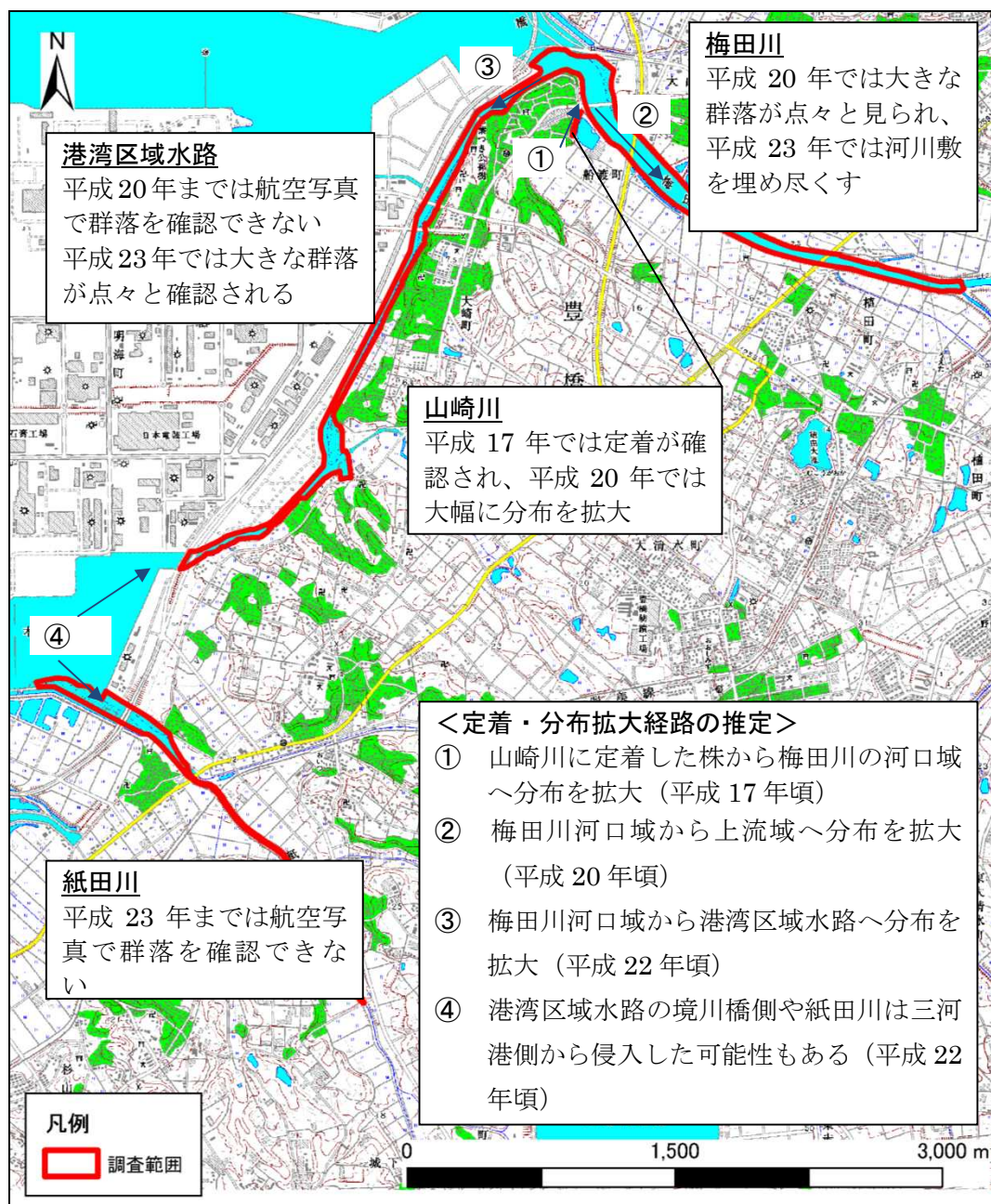


図 3.1-4 定着・分布拡大経路の推定

3.2 現地調査で新たに取得する情報の収集

(1) 調査内容

梅田川周辺地域において、スパルティナ・アルテルニフロラが定着している範囲において現地調査によって新たに情報を取得し、今後の分布拡大・縮小を予測できるモデルを作成するために利用するデータに資するよう整理を行った。

(2) 調査地域および調査日

調査は本報告 3.1 において過去からの分布拡大状況が把握されている梅田川、港湾区域水路、山崎川において実施した。表 3.2-1 に示す期間のうち大潮の日を中心に 7 日間実施した。なお梅田川は平成 24 年 7 月～8 月において重機を用いた掘削が行われる予定であったため、調査はそれ以前に実施した。

表 3.2-1 各調査地域の調査実施期間

調査地域	調査実施期間
梅田川	平成 24 年 6 月 8 日～7 月 8 日
港湾区域水路	11 月 27 日～30 日
山崎川	11 月 29 日

(3) 調査方法

調査は各調査地域を踏査し、土壌の状態および満潮時の水没の有無について地図上に記録した。現地の場所が分かりにくい地点については補助として GPS 測量を用いた。GPS 測量には（株）Nikon-Trimble 社製 ProXH を用い、リアルタイム DGPS による測量を実施した。測量精度は概ね 60 cm 前後であった。

(4) 調査結果

梅田川河口域周辺では土壌・水没等の状況から表 3.2-2 に示す 9 通りのパターンに区分することができた。これらのパターンの分布状況を示した土壌分布図は図 3.2-1(1)～(7)に示すとおりである。

表 3.2-2(1) 土壌・水没等のパターン

0 満潮時の水没なし 	1 シルト 
2 直径 1 cm 程度の礫が混じるシルト 	3 直径 5 cm 内外の礫、またはカキ殻が混じるシルト 
4 直径 10 cm 以上の礫が混じるシルト 	5 砂質シルト 
6 砂地 	7 直径 10 cm 程度の礫が混じる砂地 
8 粘土 	9 コンクリート・石積み護岸等 

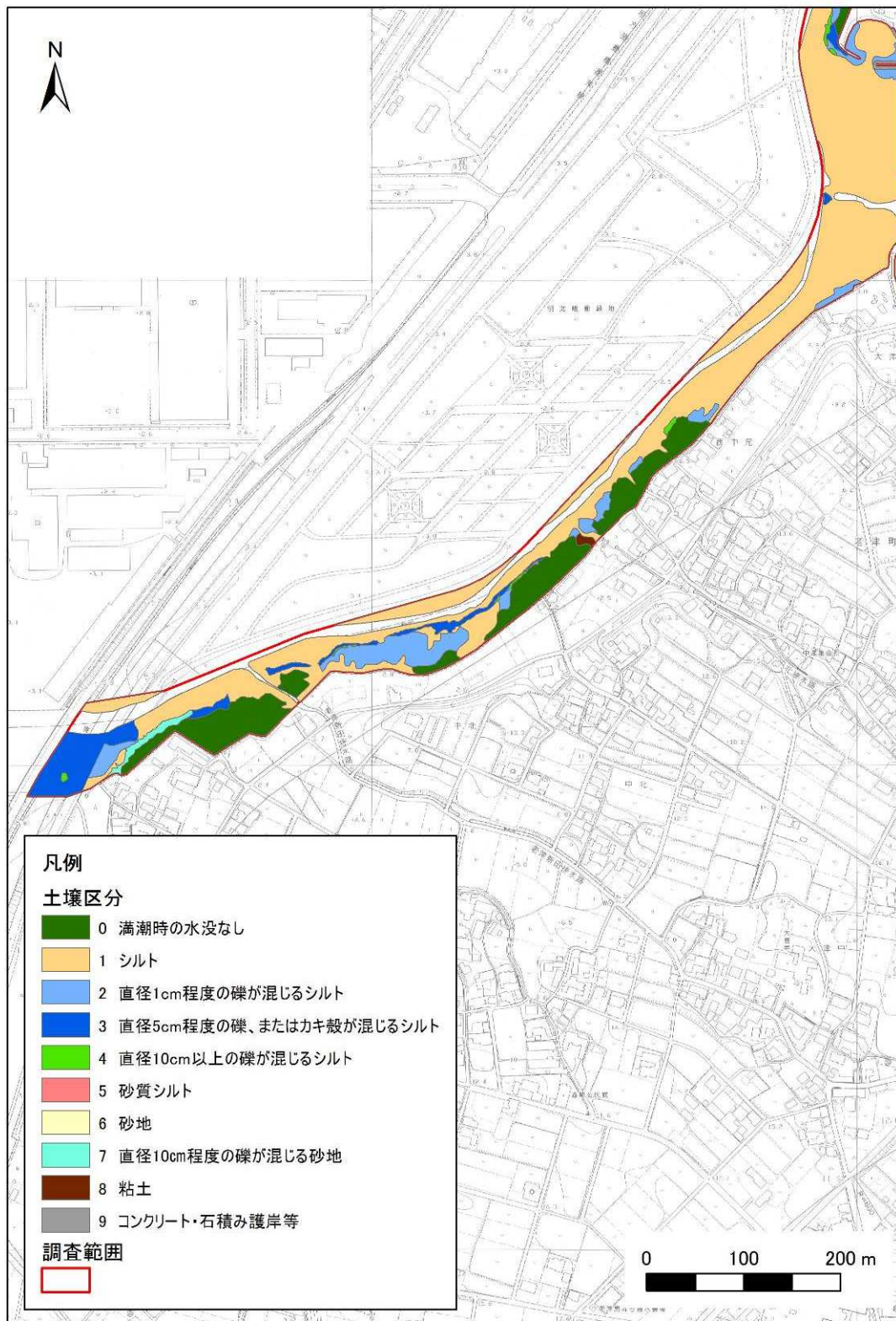


図 3.2-1(1) 土壌分布図①

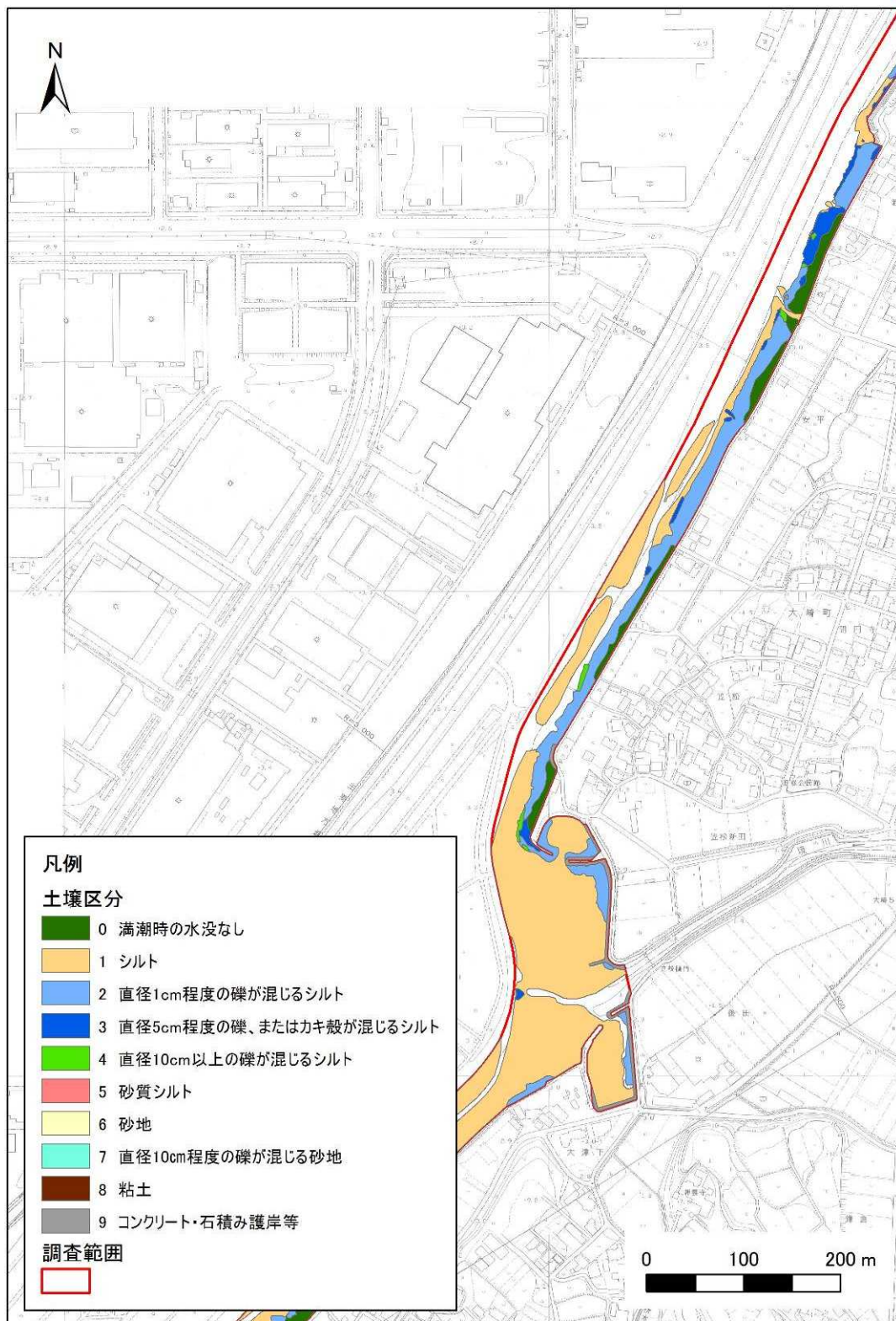


図 3.2-1(2) 土壌分布図②

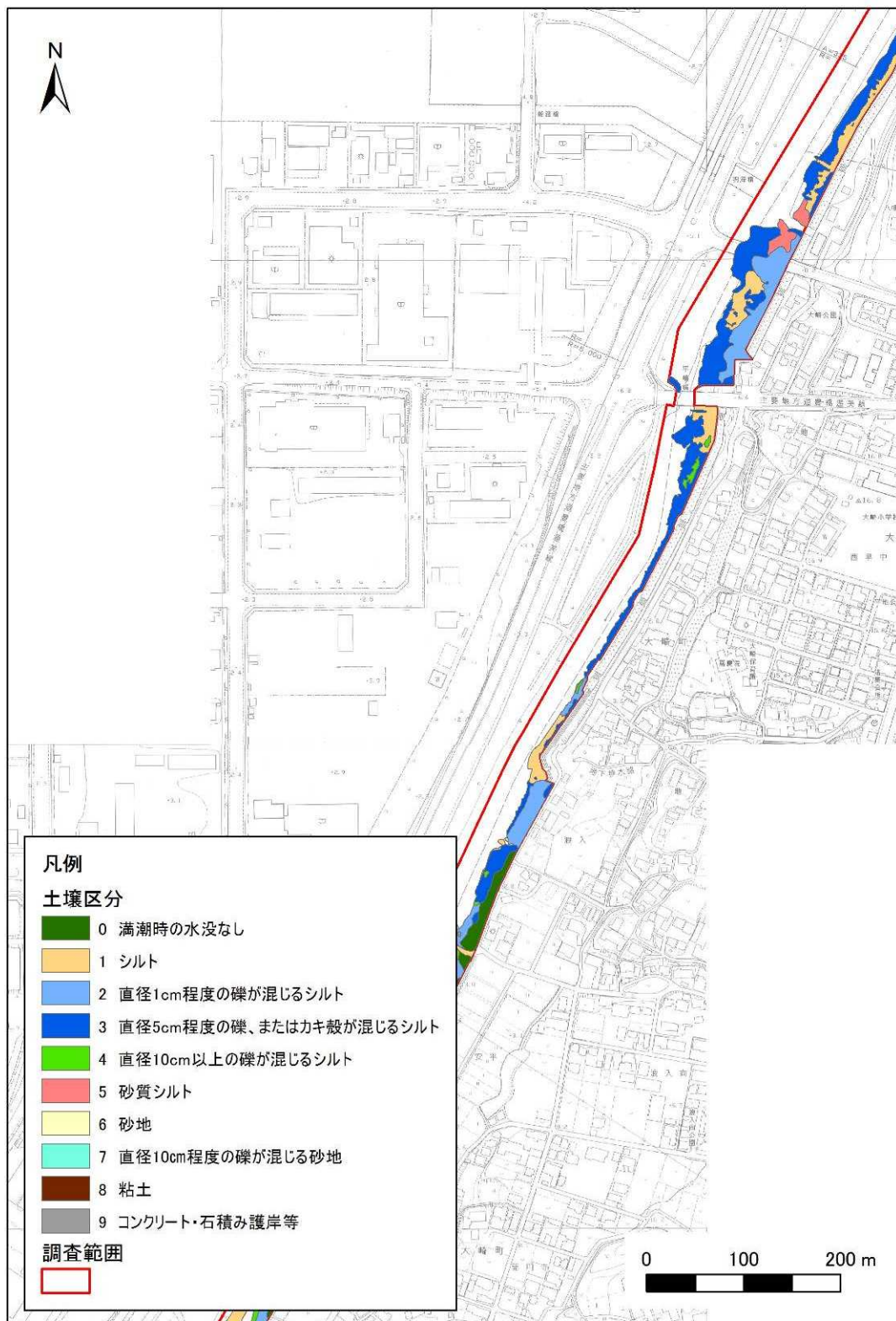


図 3.2-1(3) 土壌分布図③

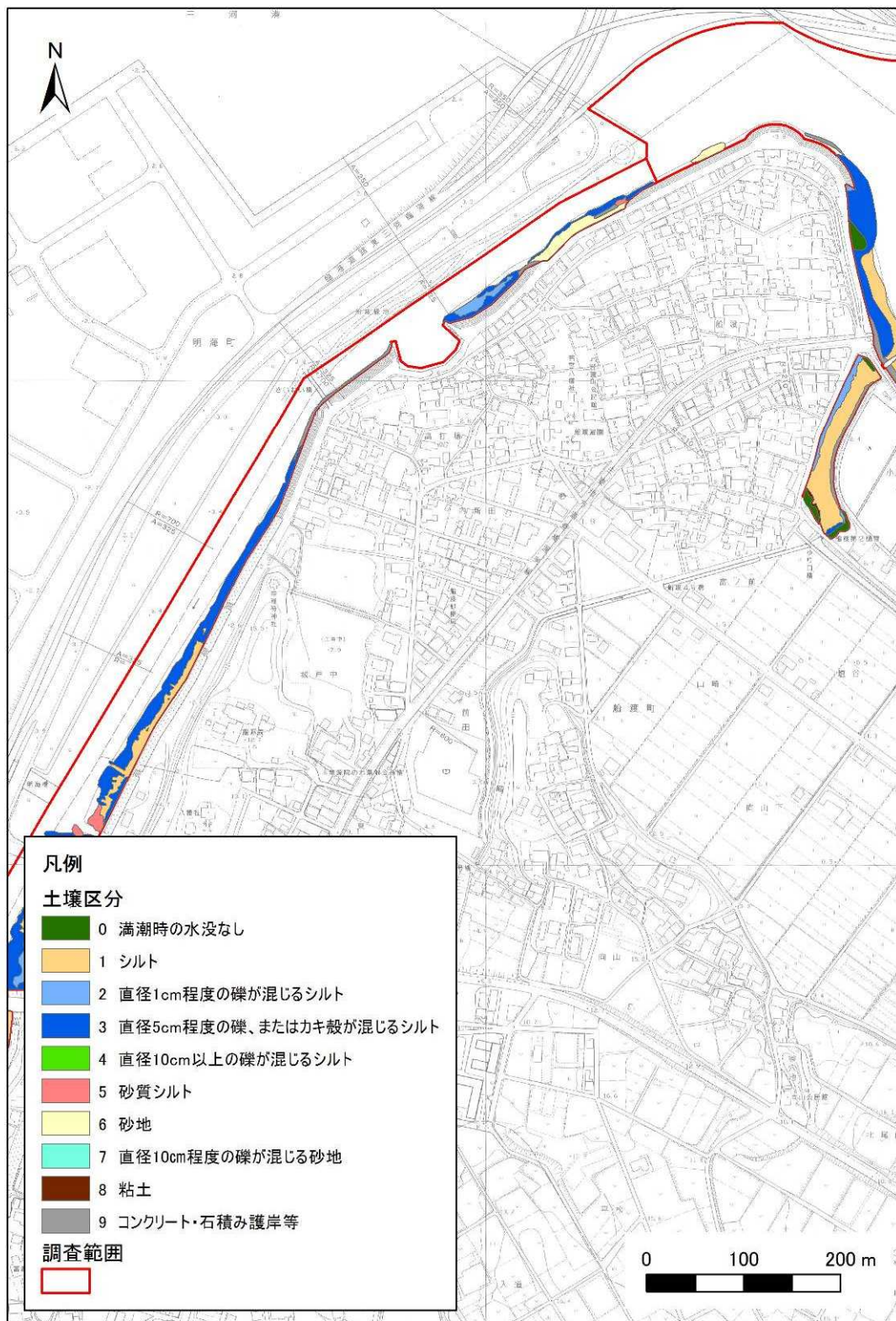


図 3.2-1(4) 土壌分布図④



図 3.2-1(5) 土壌分布図⑤

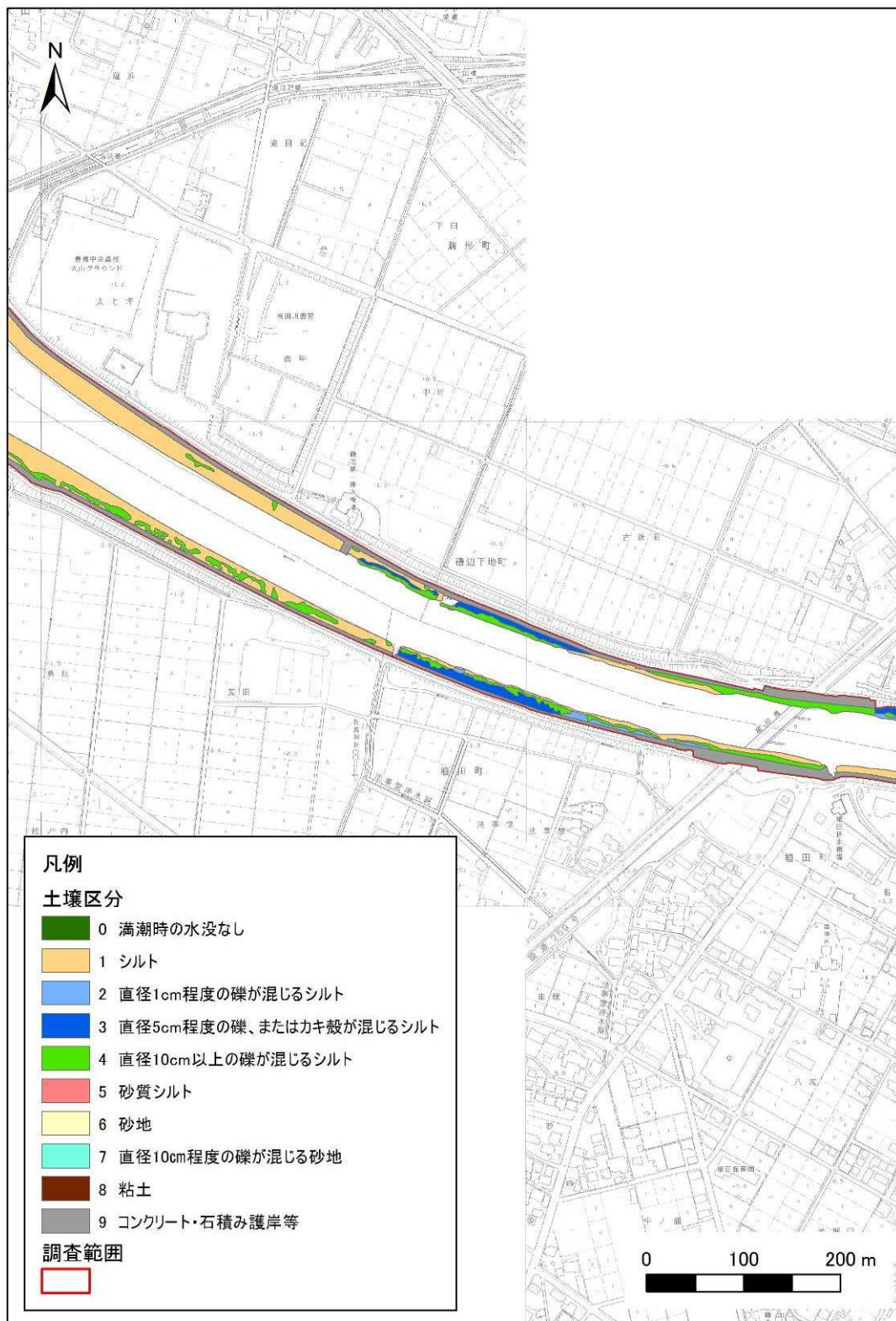


図 3.2-1(6) 土壌分布図⑥

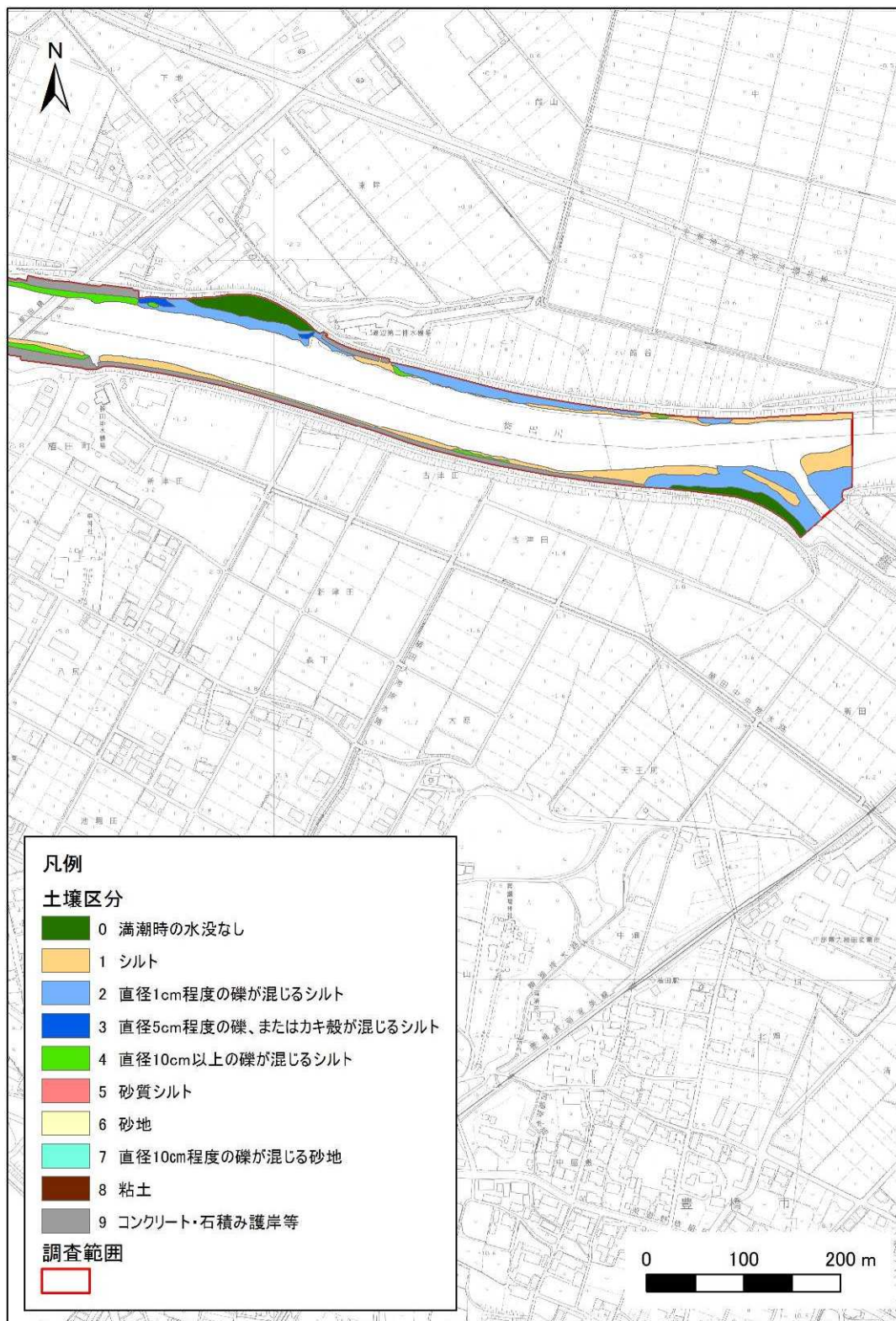


図 3.2-1(7) 土壌分布図⑦

(5) スパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲と土壌の関係

調査で得られた土壌分布図と平成 23 年度のスパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲調査の結果をオーバーレイし、多く生育する土壌環境の傾向を把握した。この結果は表 3.2-2 に示すとおりである。

スパルティナ・アルテルニフロラの分布面積では 1 のシルトが最も多くなり、その他のシルトが主体の土壌も比較的多い結果となった。砂質シルトが主体である 5 及び 6 は今回の解析結果では生育が確認されなかったが、調査範囲には砂質シルトが主体の場所はわずかであったため、砂質シルト主体の土壌には生育できないとするには情報が不足している。7 (砂地) や 9 (粘土) でスパルティナ・アルテルニフロラが生育している場所は、シルト主体の土壌の場所と隣接しており、その境目に生育するスパルティナ・アルテルニフロラが地下茎によって分布範囲を広げた結果であった。また、コンクリートや石積み護岸では基本的には生育することはできないが、これらの間隙に生育する株もあったために、生育面積は 0 にはならなかった。

各土壌の種類におけるスパルティナ・アルテルニフロラの分布面積を土壌面積で除した値は 8 の粘土で最大となったが、粘土が分布する僅かな箇所のほとんどが山崎川に集中し、シルトとの境目から広がった群落が粘土の土壌でも生育していたためであり、本質的には 1 のシルトや 3 の直径 5 cm 内外の礫、またはカキ殻が混じるシルトでスパルティナ・アルテルニフロラが生育する傾向が高かった。ただし、土壌の分布と満潮時の水位との関係は定性的な観察からも明らかにあると判断されることから、スパルティナ・アルテルニフロラの生育適性は満潮時の水位も含めて総合的に判断する必要がある。

表 3.2-3 土壌の種類とスパルティナ・アルテルニフロラの分布面積

番号	土壌の種類	分布面積 (m ²)	土壌面積 (m ²)	分布面積 ／土壌面積
0	満潮時の水没なし	0.0	19983.7	0.000
1	シルト	7938.9	112437.2	0.071
2	直径 1 cm 程度の礫が混じるシルト	138.4	28909.1	0.005
3	直径 5 cm 内外の礫、またはカキ殻が混じるシルト	1757.1	30387.7	0.058
4	直径 10 cm 以上の礫とシルト	123.5	7233.2	0.017
5	砂質シルト	0.0	1574.1	0.000
6	砂地	40.5	3925.4	0.010
7	直径 5 cm 程度の礫が混じる砂地	0.0	660.4	0.000
8	粘土	22.7	252.5	0.090
9	コンクリート・石積み護岸等	141.9	20853.8	0.007



写真 3.2-1 砂地に分布拡大する群落
(平成 24 年 6 月 8 日)



写真 3.2-2 石積み護岸等の間隙に生える株
(平成 24 年 6 月 8 日)

3.3 根絶のための目標設定のあり方

(1) 外来生物に関する国際的目標

生物多様性条約第6回締約国会議（COP6）で決議された「生態系、生息地及び種を脅かす外来種の影響の予防、導入、影響緩和のための指針原則」（決議VI/23 付属8書）においては、外来種対策として、まず費用対効果も高く、環境保全の観点からも望ましい、外来種の導入の「予防」を優先すべきとしている。既に導入されている場合には、初期の発見と迅速な防除が定着を防止するために重要であり、侵入初期の場合はできるだけ速やかに「根絶」を行うべきで、根絶が困難な場合には「封じ込め（拡散の防止）」や長期的な「低密度管理（被害の低減）」を実施するべきとしている。我が国に侵入したスパルティナ・アルテルニフロラは既に定着しており「予防」の段階ではない。しかし、国内の分布範囲は愛知県と熊本県に限られており分布範囲も把握されていることや、新たな発生源の導入の頻度は高くないことから、侵入初期段階の対応として「根絶」を目指すことが求められるといえる。

さらに、2010年に開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）において、生物多様性に関する新たな世界目標として20の個別目標からなる愛知目標（決議X/2）が採択され、このうち外来種に関するものとして個別目標9「2020年までに、侵略的外来種とその定着経路が特定され、優先順位付けられ、優先度の高い種が制御され又は根絶される。また、侵略的外来種の導入又は定着を防止するために定着経路を管理するための対策が講じられる。」が設定された。スパルティナ・アルテルニフロラにおいては、定着経路はバラスト水を介して侵入した可能性が指摘されているが、特定はされていない。また優先順位については、多くの主体が優先度は高いと認識しているが、現状では愛知県の指定移入種として公表されている他は、国レベルの法律・制度においても位置づけはされていない現状である。防除を実施する主体からも、位置づけが曖昧であることによって対応に苦慮している事象について報告もされている。また定着経路の管理については定着経路の特定に至っていないため、遺伝子解析等によりこの特定を実施すべきである。

(2) 生物多様性国家戦略2012-2020に示された目標

COP10を受けて策定された生物多様性国家戦略2012-2020（平成24年9月閣議決定）では、愛知目標の達成に向けた我が国の国別目標を設定しており、外来種による影響が近年深刻化していることを踏まえて対策強化を進めることとしている。

具体的には国別目標B-4：外来生物法の施行状況の検討結果を踏まえた侵略的外来種の特定、定着経路情報の整備、防除の優先度の整理、防除の計画的推進等としており、主要行動目標として、B-4-1：2014年までに侵略的外来種リストの作成、定着経路の情報整備等、B-4-2：2014年までに防除の優先度の考え方の整理、計画的な防除等の推進「外来種被害防止行動計画（仮称）」の策定、B-4-3：優先度の高い侵略的外来種の制御・根絶、これらの取組を通じた希少種の生息状況や本来の生態系の回復の促進としている。

(3) 外来種被害防止行動計画（仮称）

外来種被害防止行動計画（仮称）は、国内における 2020 年の愛知目標約束年までの外来種対策の指針となるものである。外来種被害防止行動計画（仮称）は、平成 25 年度に改定予定の「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」も含めた総合的な外来生物に対応するための行動計画である。外来種被害防止行動計画（仮称）の構想図は図 3.3-1 に示すとおりである。外来生物法侵略的外来生物リスト（図 3.3-1 中では「外来種ブラックリスト（仮称）」と表されている）、多様な主体の連携のあり方、防除の優先度の考え方等について、この指針の中で策定が位置付けられている。このためスパルティナ・アルテルニフロラがこれに従って防除が行われる場合にどのような目標設定が必要か整理を行った。

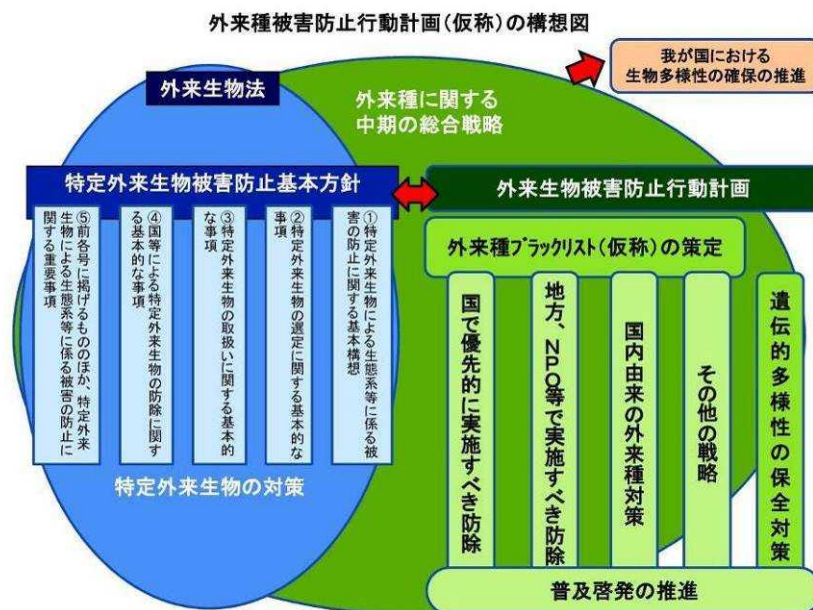


図 3.3-1 外来種被害防止行動計画（仮称）の構想図¹

(4) 外来種被害防止行動計画（仮称）とスパルティナ・アルテルニフロラの目標設定

1) 侵略的外来生物リスト（仮称）

スパルティナ・アルテルニフロラを根絶に至らしめるためには、侵略的外来生物として位置づけられることが重要であるが、現在、国においては特定外来生物等に指定されておらず、一般の外来生物と同じ扱いとなっている。このため、市民への宣伝力が弱く、また地方自治体等の中でも法的根拠がないために防除作業の実施を困難にしている状況があった。ただし、生物多様性国家戦略や外来種被害防止行動計画（仮称）において示されている侵略的外来生物リスト（仮称）は、平成 25 年度中の公表を目標に作業が進んでおり、リスト掲載種の一次案の中にスパルティナ・アルテルニフロラも掲載されている。近い将来に侵略性の高い外来生物として国での位置づけることで、国のみならず地方自治体や市民においても根絶に向けての防除作業を実施しやすくなると予測される。

¹ 「外来種被害防止行動計画（仮称）の作成について」 中央環境審議会 野生生物部会 外来生物対策小委員会 外来生物対策小委員会（平成 24 年 6 月 27 日） 参考資料

2) 防除の優先度

外来種被害防止行動計画（仮称）で示される防除の優先度について、スパルティナ・アルテルニフロラの優先度を確実に評価できるための情報を得ることも根絶に向けた目標の一つと考えられる。優先度の考え方においては、第一段階として防除の必要性の評価、第二段階として防除の内容・手法（実行可能性・実効性・効率性）に関する評価を行い、優先度を定めることとしている。

第一段階では防除の必要性を、図 3.3-2 に示すとおり被害の深刻度（①保護対象地域の重要性（保護地域×希少種としての優先度評価）、②防除対象種の侵略性、③緊急性（拡散・定着時間の長短））および被害の規模（生態系・人体・経済への影響の代償や分布の広がりによって判断）の二軸によって評価することが想定されている。

スパルティナ・アルテルニフロラの被害の深刻度について現在までに得られている情報から予測すると、対象地域は保護地域等には指定されていないが、干潟や塩性湿地特有の希少動植物種の生育環境であることや、周囲に「日本の重要湿地 500」に選定されている汐川干潟・神野新田・佐奈川河口があり、対象地域の重要度は比較的高いと考えられる。また、防除対象種の侵略性は高く、国内においてはヨシをも駆逐し、希少植物であるハマサジやシバナ、ウラギクの上部を覆い生育を脅かしている状況が観察されている。海外においてもスパルティナ属植物（*Spartina*, cordgrass）の侵略性の高さが問題視されている文献を数多く確認することができる。さらに防除対象種の緊急性も非常に高く、平成 23 年度から実施されている愛知県の干潟等沿岸部外来種侵入状況調査の分布範囲調査によって拡散スピードの早さが明らかになっている。以上を総合すると、スパルティナ・アルテルニフロラの被害の深刻度は比較的高い評価となることが予測される。また被害の規模については、人体への直接的な被害は想定されないが、生態系への影響は大きく（干潟を陸地化するという報告があり、陸地化すると干潟に依存する種は生存できない）、また蔓延した場合には漁船等の小型な船の航行を妨害することも想定され、さらに近隣のアサリの稚貝の重要な採取地である六条潟に侵入した場合には、経済的な損失は非常に大きく、被害の規模全体としても深刻度は比較的高い評価となることが予測される。

スパルティナ・アルテルニフロラは他の外来種に比べて定着からの期間が短い、多くの科学的情報が得られており、情報不足により防除の必要性の評価ができない状況にはならないと推察される。

第二段階では防除の実行可能性・実効性・効率性（費用対効果等）の観点から優先度を評価することが想定されている。これらに関しては、環境省・愛知県・豊橋市・田原市によって「梅田川等外来植物対策会議」が立ち上げられ、実施体制を確立して防除を行ってきた。この対策会議の中では、侵入の経緯、根絶達成の可能性、具体的な防除技術の検討・効果の検証などが行われ、適切に予算を確保しながら防除が実施されており、愛知県のスパルティナ・アルテルニフロラ防除は実行可能性・実効性・効率性の評価が比較的高くなると考えられる。しかし、防除の効率性については侵入からの期間が短い、その他の特定外来生物（オオハンゴンソウやナルトサワギク）に比べると情報がやや乏しい。防除の効率性を高めることは根絶にとって非常に大きい要因であることから、それらを科学的に検討するため、スパルティナ・アルテルニフロラの繁殖様式等生

態的調査やそれに基づく分布拡大モデル等の構築を行うことで、防除の効率性を向上させることが目標として挙げられる。

これらの防除の必要性および防除の実行可能性・実効性・効率性から判断すると、愛知県のスパルティナ・アルテルニフロラ防除の優先度は、侵入初期ということも考慮すると、比較的高くなるものと予測される。

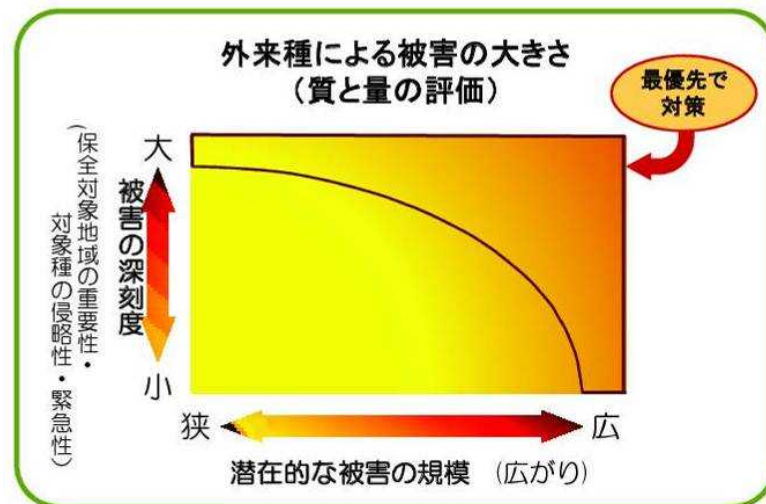


図 3.3-2 被害の深刻度、潜在的な規模の観点からの必要性の評価¹

3) 多様な主体の連携のあり方

愛知県のスパルティナ・アルテルニフロラの防除対策では、「梅田川等外来植物対策会議」が立ち上げられ、環境省による生態的特徴に関する情報や国内外の情報提供、愛知県・豊橋市・田原市による侵入パトロールの結果報告と具体的な防除の実施や防除技術の検討、研究者による科学的知見や地域生物の情報提供などが行われており、主に官学の連携がなされている。「梅田川等外来植物対策会議」外では、愛知県の働きかけによる企業の CSR 活動の一環としての防除作業の参加や、地元の中学校による地域との係りや環境学習としての防除作業の参加がみられたほか、NPO や地域住民による分布情報の提供や自発的な防除作業もみられ、愛知県・豊橋市を中心とした産官民の連携もなされており、多様な主体が連携する形が構築されている。

このような連携が構築された背景には、環境省・愛知県・豊橋市がそれぞれのホームページで防除に関する情報を発信していることに加え、生態系や生物多様性に関心の高い国民によるブログ等での発信、新聞やテレビ等メディアからの発信もあったことから、生態系に大きな被害を及ぼす外来植物が梅田川周辺に侵入していることについて、正確な情報が地域住民に浸透しているためと推察される。愛知県におけるスパルティナ・アルテルニフロラの防除は多様な主体の連携が良好に機能しているが、防除体制が今後さらに発展するためには、官学による科学的情報の収集・発信の継続とともに、産による CSR とは別視点の貢献（バラスト水対策）や、民による自発的に侵入パトロールや防除活動を行える地域住民の増加が望まれる。

¹ 「外来種被害防止行動計画（仮称）素案」 平成 24 年度 第 2 回 外来種被害防止行動計画策定会議（平成 25 年 2 月 28 日） 参考資料

4 汐川干潟のモニタリング調査

(1) 調査内容

平成 23 年度の調査では、渡り鳥の重要な飛来地である汐川干潟に流入する汐川の河口においてスバルティナ・アルテルニフロラが確認され、平成 24 年 3 月に除去を実施したが、これら除去個体の再生及び新しい個体の侵入がないかモニタリング調査及び豊橋市、田原市からの巡視情報の収集を実施した。

(2) 調査地域および調査日

調査は図 4-1 に示す平成 24 年 3 月の除去作業場所および三河港大橋以南の汐川干潟全域において、平成 24 年 7 月 18 日に間実施した。

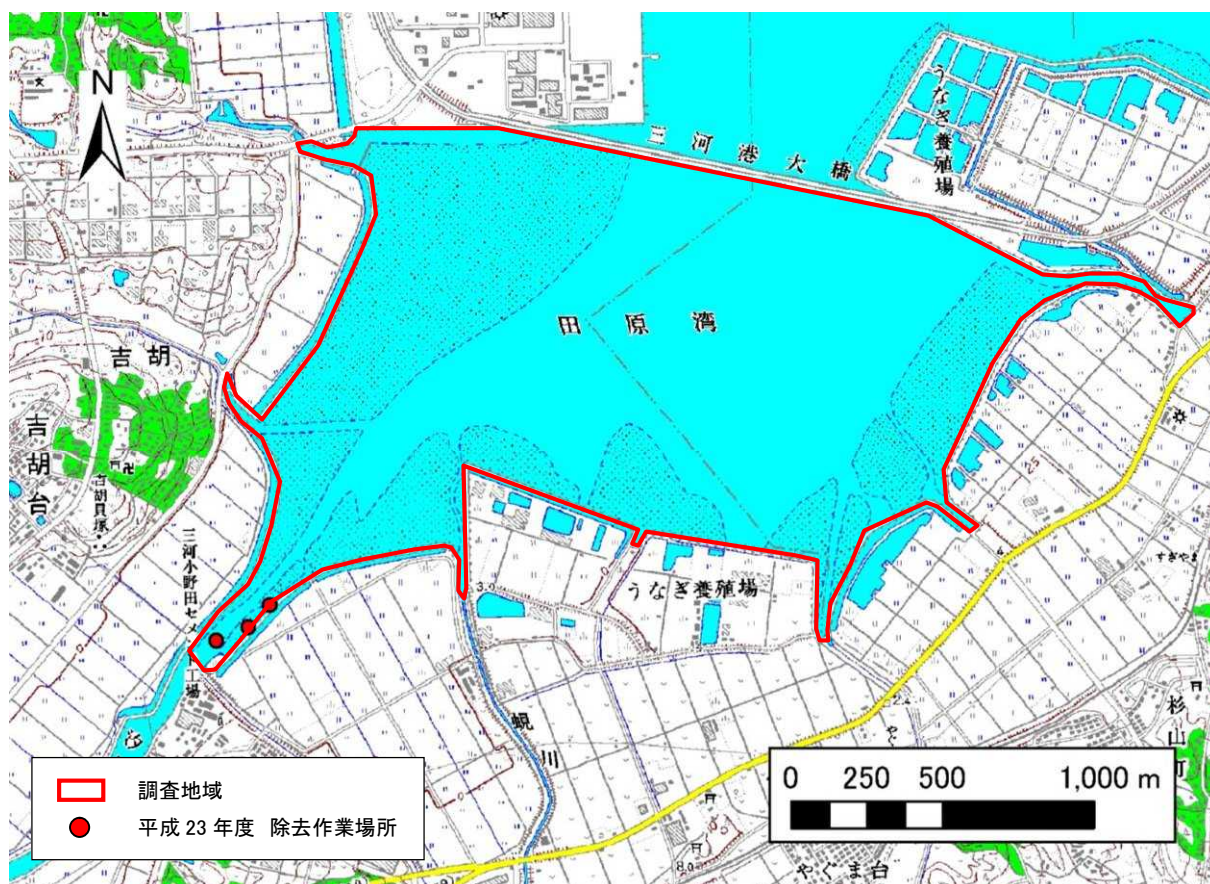


図 4-1 調査地域及び平成 23 年度除去作業場所

(3) 調査方法

平成 23 年度にスパルティナ・アルテルニフロラの除去を行った場所を再訪し、除去した個体の再生がないか確認を行った。また汐川干潟において踏査を行い、スパルティナ・アルテルニフロラ及びスパルティナ属の有無について確認を行った。発見された場合には、形態的特徴から種の同定を行うとともに確認地点、その分布範囲について地図（国土地理院 1：25000）に記録し、形態的な特徴等がわかる写真とともに整理を行うこととした。また、あわせて標本を採集・作成し、また生育状況（株数、株や群落の大きさ、高さ（枯死部及び生存部）、花序・結実の痕跡が確認できるか否か、その他）、植生や土壌環境（泥地/砂地、周辺を歩くことが可能かどうか）等の周辺状況の調査、スパルティナ属が与える周辺環境への影響調査（在来動植物種、水環境）を行なうとともに、これらスパルティナ属の侵入・定着時期の確認について、土地管理者、学識経験者、地元住民等に聞き取り調査を行うこととした。

(4) 調査結果

平成 23 年度除去個体の詳細な位置は図 4-2 に、再訪確認の作業状況は表 4-1 に示すとおりである。調査の結果、平成 23 年度に除去された個体の再生は確認されなかった。また、汐川干潟全域の踏査、田原市の巡視等によっても新しい個体の侵入は確認されなかった。

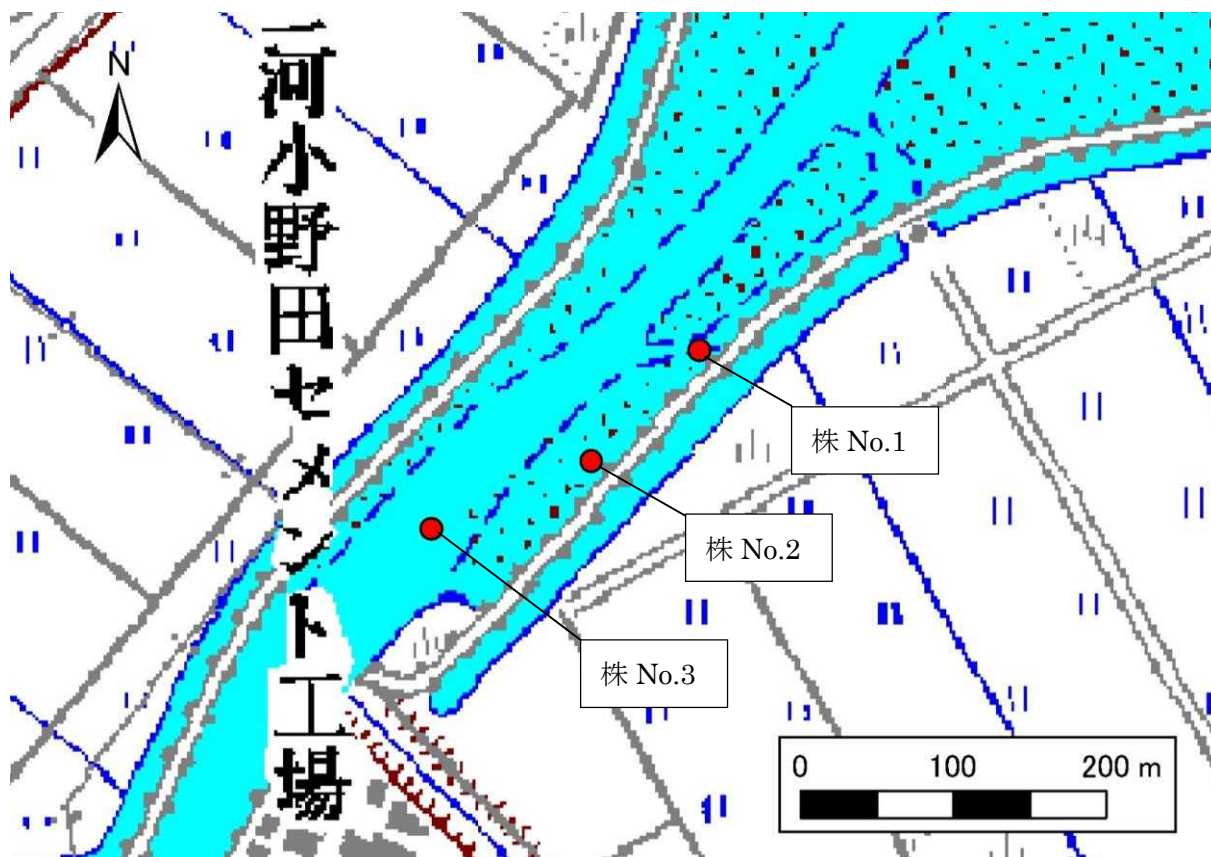


図 4-2 平成 23 年度除去個体の確認位置

表 4-1 平成 23 年度除去場所再訪確認の作業状況

株 No. 1	
除去作業をした跡に窪地ができ、少し水たまり状になっていたが、スパルティナ・アルテルニフロアの再生は確認されなかった。 (写真：平成 24 年 7 月 18 日撮影)	
株 No. 2	
株 No. 2 は平成 23 年度に確認した株の中で最も大きな個体であったが、株 No. 1 同様に除去作業をした跡の窪地に水がたまっているのみで、スパルティナ・アルテルニフロアの再生は確認されなかった。 なお、平成 24 年 4 月に環境省によって再生の懸念される地下茎が確認されたため、ただちに除去された経緯がある。 (写真：平成 24 年 7 月 18 日撮影)	
株 No. 3	
株 No. 3 は平成 23 年度に確認した株の中で最もみお筋に近い場所に生育していた個体であったため、作業した跡は既に埋まっており、正確な場所が分からなくなっていた。目印となる杭等もなかったため、GPS データをもとに再訪し、右写真のとおり目印の杭を設置した。 なお平成 24 年 7 月 18 日の調査では再生は見られなかったものの、平成 24 年 5 月に愛知県によって、6 月に環境省によって再生が確認され、除去された経緯がある。 (写真：平成 24 年 7 月 18 日撮影)	

5 調査のまとめ

(1) 調査のまとめ

梅田川周辺における調査では、平成 23 年度に引き続きスパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲について GPS 測量を行い、平成 24 年 12 月現在における詳細な生育範囲を把握することができた。また、平成 23 年度から実施されている防除作業について GIS データに整理し、本年度の調査の結果と比較することで、防除作業がスパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲に与える影響について把握することが出来た。

防除に関しては、特に愛知県が実施した重機を用いた掘削による除去により、梅田川に定着していた群落のほぼすべてが取り除かれ、生育面積にして約 7,500 m²減少した。梅田川のスパルティナ・アルテルニフロラはコンクリート護岸の隙間等に生育している群落を残すのみとなった。ただし、梅田川に直接流入する農業用水路等にもスパルティナ・アルテルニフロラの群落を確認されたことから、今後は梅田川の外側についても注視する必要性が高まった。なお、本調査において確認された梅田川の外側の群落については、豊橋市によって既に防除作業が行われた。

港湾区域水路や紙田川においては、平成 24 年度にも新しい群落が数多く確認され、その都度愛知県によって防除作業が行われてきた。また平成 23 年度に既に確認されていた群落についても愛知県によって順次防除作業が進められた結果、境川合流部を除く地点については減少傾向となった。しかし、境川合流部については分布範囲拡大の勢いが早く防除作業が追い付かない状況であり、港湾区域水路全体としての生育面積は増加していた。

分布拡大・縮小モデルに必要な情報の収集では、平成 17 年、平成 18 年、平成 20 年、平成 23 年の航空写真から、過去のスパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲を判読することで、定着の始まった場所や分布拡大の経緯を把握した。その結果、平成 17 年の時点で山崎川の樋門近くに定着している群落を確認され、平成 20 年には山崎川を埋め尽くすと同時に梅田川へと分布を拡大し、平成 23 年には梅田川の下流部のほとんどを埋め尽くすと同時に港湾区域水路へ分布を拡大していった経緯が明らかとなった。また土壌分布調査では、梅田川周辺のほとんどがシルトを主とした土壌であり、スパルティナ・アルテルニフロラが分布する箇所ほとんどがシルトを主とした土壌であることが明らかとなった。

汐川干潟のモニタリング調査では、平成 23 年度に確認され除去された汐川河口部のスパルティナ・アルテルニフロラ 3 株について防除後の再生の有無を確認するとともに、汐川干潟全域において新しく侵入した群落がないか確認を行った。平成 23 年度に除去された 3 株のうち株 No.2 は 4 月 5 日のモニタリングにおいて再生が懸念される地下茎が確認されたことから抜取りを行って除去した。また最もみお筋に近かった株 No.3 は 5 月 11 日および 6 月 5 日の時点で再生が確認されたため、それぞれの時点で抜取りを行って除去した。その結果、7 月 18 日の調査では平成 23 年度に除去された 3 株に再生は見られなかった。また、汐川干潟全域の調査や田原市の巡視等情報においても新しい侵入は見られなかった。

(2) スパルティナ・アルテルニフロラの防除対策の現状

「平成 23 年度愛知県の干潟等沿岸部外来種侵入状況調査報告書」(環境省中部地方環境事務所 2012)¹に示されたスパルティナ・アルテルニフロラの根絶を目標とした防除の手順と、梅田川周辺域におけるスパルティナ・アルテルニフロラ防除対策の現状を比較し、表 5-1 に示した。この手順との対応関係では、1) 侵入状況の把握、3) 対策手法の検討、4) 対策への説明責任と合意形成、5) 防除作業の実施が並行して行われている状況は平成 23 年度と同様であったが、平成 24 年度はこれに加えて2) 目標・戦略、6) モニタリング調査、7) 新たな技術の開発について着手することができた。これらの手順は本来であれば、駆除前の手続きとして侵入状況の把握、対策手法の検討、目標・戦略、対策への説明責任と合意形成を実施した上で、防除作業の実施、モニタリング調査を実施して、防除効果を検証しながら、新たな技術の開発、対策手法の見直しを行い、駆除作業の実施に戻るということを繰り返しながら、根絶を目指す必要があるが、スパルティナ・アルテルニフロラの繁殖力が非常に強く緊急の対策が求められたため、このような手順は並行して進められている。各手順の現在までに実施した内容と今後必要とされる内容について下記に整理した。

1) 侵入情報の把握

平成 23 年度の調査の結果、愛知県内では、阿久比川、梅田川周辺域以外にスパルティナ・アルテルニフロラの定着は確認されなかった。また、梅田川周辺域においては、GPS 測量を 2 年間実施し、詳細な分布範囲を確定し、防除の効果を含めた経年変化を把握した。今後は GPS 測量によるモニタリングを継続し、防除の効果を含めた経年変化の把握を積み重ねるとともに、愛知県によって実施された掘削による防除によってスパルティナ・アルテルニフロラの拡散が起こっていないか確認する必要がある。

2) 目標・戦略

平成 23 年度には科学的根拠の提示のために、現在の分布範囲の情報や、防除方法別の効果の検証等についての情報を収集し、縮小・拡大モデルの作成のための基礎データの収集を行ったが、集められた情報はわずかであった。平成 24 年度にはこれらの情報に加え、航空写真の記録から過去のスパルティナ・アルテルニフロラの分布状況を把握したほか、生育環境の基盤となる土壌の分布状況について把握した。また、スパルティナ・アルテルニフロラの繁殖に係る植物体断片の再生能力についても愛知県によって把握された。今後は梅田川周辺域の環境データおよびスパルティナ・アルテルニフロラの繁殖に係るデータ(特に種子繁殖)について調査を行い、分布縮小・拡大モデルの作成することで、目標や戦略の設定が容易になると考えられる。

3) 対策手法の検討

平成 23 年度に実施した防除方法別(刈取り、拔取り、掘取り)の効果について検証を行い○掘取りによる防除は非常に効果が高いが労力が非常にかかること、○刈取り防除では分布の拡大を抑えることができないことが改めて示された。防除作業の内容ごとに費用対効果については、定性的な検証はされているが、定量的な検証についてはその土

¹ 環境省中部地方環境事務所, 2012. 「平成 23 年度愛知県の干潟等沿岸部外来種侵入状況調査報告書」

地の環境等に影響が大きく作業効率の差が大きくなり困難であるため、今後の課題といえる。

また、平成 24 年度からは「梅田川等外来植物対策会議」が定期的に行われ、スパルティナ・アルテルニフロラと疑われる植物が発見された場合には迅速な報告と情報共有が可能となり、防除実施体制は充実したと考えられる。

4) 対策への説明責任と合意形成

平成 23 年度から愛知県と協力して「梅田川外来植物対策会議」を開催し、防除対策に関する情報共有や、現在の状況や今後の方向性について記者発表を通して情報提供を行っている。合意形成は「梅田川外来植物対策会議」の中で図られており、防除に対して建設的な論議がなされている。

5) 防除作業の実施

平成 23 年度より分布拡大を防止と駆除を目的としたスパルティナ・アルテルニフロラの刈取り、抜取り、掘取り作業を実施している。また、平成 24 年度には愛知県によって梅田川河川内のスパルティナ・アルテルニフロラの掘削による除去作業が実施された。最も効率的に防除が可能と考えられる化学的防除については海外で利用した情報等は集まっているものの、生態系や海産物への影響が検証できていないため、現在は利用できる段階にはないと考えられる。

6) モニタリング調査

平成 23 から 2 年間実施した GPS 測量による分布範囲調査により、スパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲の経年変化を把握することができた。また、汐川河口域に侵入していたスパルティナ・アルテルニフロラについては、掘り取られた後に環境省・愛知県・田原市によって随時モニタリング調査が行われ、その情報の共有が図られてきた。今後についても GPS 測量による分布範囲調査を継続することで分布の縮小や新たな侵入の状況を把握するとともに、情報共有の体制が維持されることが必要である。

7) 新たな技術の開発

刈取りや掘取りについては、愛知県によって費用対効果の程度が明らかにされてきている。効率的な防除を実施するためにはどのような環境でどのような防除方法を適用するかが重要となる。愛知県は平成 24 年 1 月から踏みつけによる防除および防草シートによる物理的防除を試験的に開始した。今後はこれらの効果の把握が求められる。また、化学的防除には解決すべき課題が多く、利用について慎重に情報収集を行う必要がある。

8) 対策手法の見直し

対策手法の見直しにあたっては、現状の防除方法で分布拡大が抑えられている場所よりも拡大を抑えられない範囲の方が優先される。梅田川周辺地域では港湾区域水路の梅田川合流部（整理エリア F および G）がこの状況にあり、対策手法の見直しが必要と考えられる。

表 5-1 スパルティナ・アルテルニフロラの根絶を目指した防除の手順と現状

手順	内容	現在までに実施した防除の状況
1) 侵入情報の把握	・分布調査 (基礎的な情報の把握) ・痕跡調査 (侵入経路の特定、再侵入の可能性をゼロにすること、分布拡大傾向の推定)	○侵入初期情報の収集体制の確立、侵入経路の特定、再侵入の可能性の検討のための情報収集 ○GPSによる分布範囲、生育面積・占有面積・地上部生育量の把握及びこれらの経年変化の把握 ○阿久比川及び梅田川周辺域以外の重要港湾・重要干潟には分布していないことを確認
2) 目標・戦略	・縮小・拡大モデルの作成 (根絶の実行可能性に関する科学的根拠の提示)	○基礎データの収集 ○過去の分布状況の把握(航空写真の読み取り) ○土壌分布調査の実施
3) 対策手法の検討	・根絶にむけた実行可能性の検討 ①生育条件別最適駆除方法の検討 (防除手法がすべての個体に適応可能であることの検証) ②防除効果のモデル作成 (防除による減少が、繁殖による増殖を上回ることの確認) ③除草剤を用いた手法の検討 (適用する技術が法的にも社会的にも許容可能なものであること) ④費用対効果の検証 (防除による利益がコストを上回っていること) ⑤対策会議の開催 (組織的サポートが保障されていること) ⑥多様な主体による防除の取組み体制の確立 (早期発見と早期対応システムの確立)	○防除の効果に関する調査 ・各防除方法の費用対効果の定性的な検証 ・実行可能性の検討のための情報収集 ・防除方法別(刈取り、抜取り、掘取り)の生育抑制効果について検証 ○定期的な「梅田川等外来植物対策会議」の開催 ○多様な主体の連携の強化 ・汐川周辺でのパトロール実施、疑問のある植物について情報の共有
4) 対策への説明責任と合意形成	・梅田川等外来植物対策会議の実施	○梅田川等外来植物対策会議の公開
5) 防除作業の実施	・根絶実行可能性の検討に従って防除作業を実施	○種子による分散防止のため刈取り、抜取り、掘取り作業の実施 ○掘削による防除を実施 ○駆除のための刈取り、掘取り、踏みつけ、防草シートの設置 ○駆除作業結果についての情報共有
6) モニタリング調査	・防除効果の検証	○経年変化の把握による防除作業後の毎年の効果を検証
7) 新たな技術の開発	・効果的・効率的防除方法の検討	○踏みつけ、防草シートの潮間帯への設置について試験的に実施 ○化学的防除利用可能性の情報調査
8) 対策手法の見直し	・順応的管理	○拡大を抑えられない範囲の抽出

注) 手順・内容は「アライグマ防除に関する意見交換会講演資料」(池田 2012)¹をスパルティナ・アルテルニフロラ用に整理

赤字は特に平成 24 年度に進捗した内容を示す

¹ 池田, 2012. アライグマ防除に関する意見交換会講演資料. 「アライグマ防除に関する意見交換会」(平成 24 年 2 月 8 日) 資料

(3) 今後の課題

本調査の結果を踏まえ、今後スパルティナ・アルテルニフロラの防除や新たな侵入への対策を進めるにあたって、解決すべき課題を以下の 5 つに整理した。

① 国内における生理・生態の把握

スパルティナ・アルテルニフロラを効果的に防除するためには、その生理・生態に関する情報が有効である。平成 24 年度には愛知県により刈取り・掘取り防除された株の成長・再生状況が把握されたほか、植物体断片の再生能力についても把握された。しかし、国内における生理・生態についてはいまだに明確にならない部分が多く、特に種子繁殖が国内で起こっているかについては確実な情報がない。このため適切な管理下における実験・実証等を行うことにより防除のために必要なスパルティナ・アルテルニフロラの生理・生態について情報を蓄積することが求められる。

② 効果的な防除方法の検討

スパルティナ・アルテルニフロラの生育密度や生育場所の土壌条件、周囲の動植物の状況等で効果的な防除方法は異なってくると考えられる。刈取り、抜取り、掘取りのほか、重機による掘削・浚渫については、平成 24 年度までに愛知県や豊橋市によって実施された実績があるため、現地における情報を収集することが可能である。しかし、米国で実施されている化学的防除による防除も含めて、効果的でかつ、関係者間での合意を図ることが出来る最適な方法をスパルティナ・アルテルニフロラが生育する場所ごとに検討する必要がある。愛知県では平成 24 年度から新たな防除方法として防除が簡便な踏みつけによる防除と、防草シートによる物理的防除を試験的に開始した。これらから得られる情報を勘案し、生育場所の条件に応じた効果的な防除方法の検討を随時行っていく必要がある。

③ 分布拡大・縮小モデルの検討

本調査で平成 23 年度から実施している梅田川河口域周辺におけるスパルティナ・アルテルニフロラの GPS 測量により詳細な分布範囲および経年変化の状況が明らかとなった。平成 25 年度以降も同様の調査を継続し、さらなる分布拡大状況に関する情報を蓄積するとともに、本調査で明らかとなった平成 17 年以降の初期侵入状況と分布拡大の過程や土壌分布の状況を利用して GIS を用いた分布拡大モデルを作成することが可能である。ただし、分布拡大モデルを作成するためには分布範囲の生育適性条件や生理・生態（特に繁殖に係る）、防除の効果に関する情報にやや不足があるため、文献調査や現地調査からこれらの情報を取得し、愛知県以外でも利用可能なモデルの作成を目指す。また、防除作業の効果と組み合わせることで、防除対策の効果がスパルティナ・アルテルニフロラの生育に与える影響も予測することができ、根絶に向けた効率的な防除計画を作成することができる。

④ 分布拡大した場合の被害の予測

スパルティナ・アルテルニフロラの分布範囲は干潟に近く、アサリやノリ等の漁業・養殖業に大きな被害を与える可能性が示唆されている。また、本調査では渡り鳥の重要な飛来地であり、また、希少な種を含む多種多様な動植物が生息している貴重な塩性湿地として環境省の重要湿地 500 にも掲載されている汐川干潟の近隣で生育が確認されたことから、もし、汐川干潟に分布を拡大した場合には、在来種と競合し、駆逐してしまう恐れや、水鳥の採餌場の縮小によりシギ・チドリやカモ類のような渡り鳥にも深刻な影響を及ぼすなど生態系に関わる被害が発生すると危惧されている。

平成 24 年度までに現地調査で得られた情報を踏まえ、特に汐川干潟では現地の環境を把握することができれば③で示した分布縮小・拡大モデルに当てはめることで、平成 23 年度に確認された 3 株が防除されなかった場合における分布の拡大状況を示すことができ、具体的な被害の経年変化を予測することが可能である。またそれに伴う漁業被害や生態系被害を予測的に把握し、これらの被害に対する防除対策への説明責任と科学的根拠を検証する必要がある。

⑤ 防除の協力体制の構築

外来種防除は基本的に社会的・政策的取組みで、人々の認識など社会的要因が成功の鍵であり、対策への説明責任と合意形成が重要である。現在、スパルティナ・アルテルニフロラの防除は、分布範囲を管轄する行政や学識経験者等が参画する「梅田川等外来植物対策会議」に加え、中学生や企業の CSR 活動としての防除作業が実施されたほか、NPO や地域住民による自主的な侵入パトロールや防除作業が行われる事案も確認され、地域社会全体で対策に取り組む協力体制が構築されてきた。これらの体制をさらに成熟させるためには、自治体等ホームページや様々なメディア（新聞・テレビ等）を通じて正確な情報を発信し続けるとともに、産業界への積極的なはたらきかけを継続する必要がある。

平成 24 年度 愛知県の干潟等沿岸部外来種侵入状況調査

平成 24 年度 愛知県の干潟等沿岸部
外来種侵入状況調査 報告書

2013 年 3 月 発行

環境省中部地方環境事務所

〒460-0001 名古屋市中区三の丸二丁目 5 番 2 号

TEL. 052-955-2139 FAX. 052-951-8919
