

# 第 1 回 斐伊川放水路環境モニタリング協議会

## — 環境モニタリング計画(案) —

平成 27 年 3 月 24 日

## 目 次

1. 斐伊川放水路環境モニタリングの考え方.....	1
2. 斐伊川放水路環境モニタリング計画（案）.....	3
3. 斐伊川放水路環境モニタリングのスケジュール.....	6
資料編（調査計画の詳細）.....	資-1

# 1. 斐伊川放水路環境モニタリングの考え方

## (1) 斐伊川放水路環境モニタリングの考え方

### ① 現状

- ・斐伊川放水路竣工 平成 25 年 6 月 16 日
- ・斐伊川放水路運用実績
 

平成 25 年 9 月 4 日～5 日	最大分流量	550 m <sup>3</sup> /S
平成 25 年 10 月 24 日～25 日	最大分流量	200 m <sup>3</sup> /S
平成 26 年 8 月 17 日～18 日	最大分流量	270 m <sup>3</sup> /S
平成 26 年 10 月 13 日～14 日	(越流のみ)	

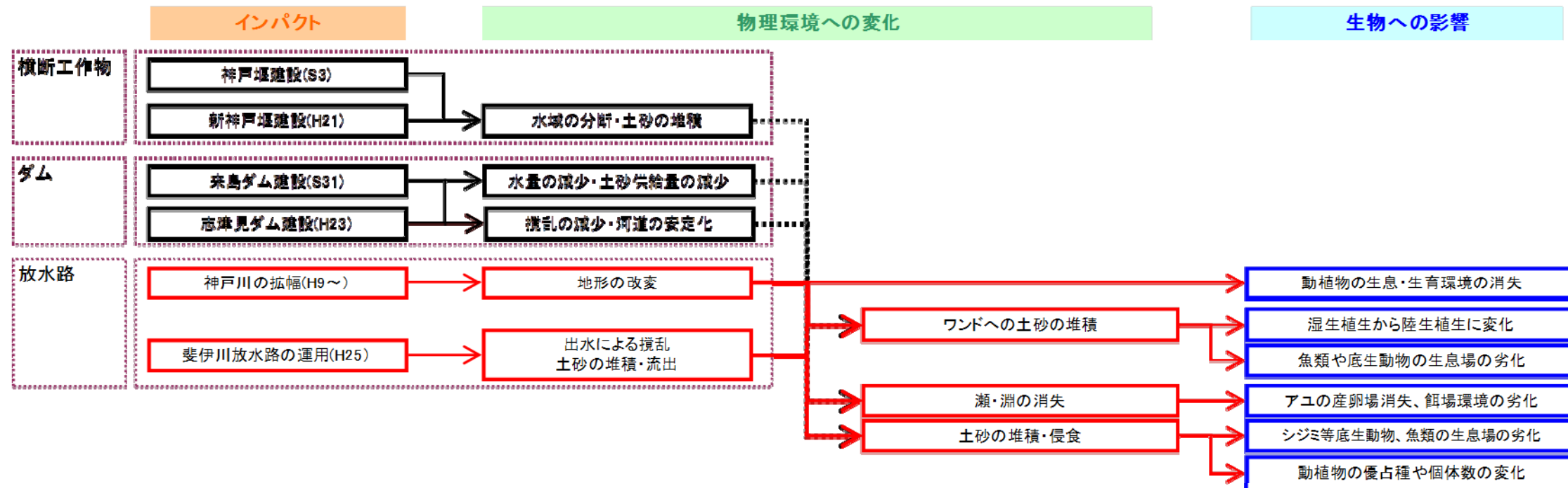
### ② 考え方

- ・斐伊川放水路の完成後における放流先の神戸川下流域の自然環境の変化を把握するために「斐伊川放水路環境モニタリング」を実施する。
- ・モニタリング期間は、平成 25 年度～平成 30 年度までの 5 年間を基本とする。
- ・モニタリング期間終了後でも、高水敷が冠水するような規模の出水があった時には、出水後から 2 年間のモニタリングを実施して、完成後 5 年間のモニタリング調査結果と比較検討する。

#### 【斐伊川放水路環境モニタリング項目】

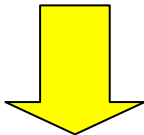
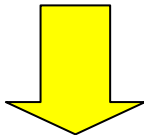
- ・斐伊川放水路環境モニタリングは、斐伊川放水路の完成により変化が想定される項目について実施する。(下記のインパクト・レスポンスより想定)
- ・出水による攪乱→魚類、底生動物、ワンドなど
- ・土砂の堆積・流出→河川環境基図、植物、鳥類、小動物、昆虫、水質、アユ、シジミなど

#### 【参考】 分流先の神戸川におけるインパクト・レスポンス (想定)



斐伊川放水路完成後の影響を把握するためのモニタリング

**【完成後 5 年間のモニタリング】**  
・河川環境の変化の確認



長期的には、定期的な河川水辺の国勢調査等の結果を活用しモニタリングを実施

※高水敷が冠水するような規模の出水後は、2 年間のモニタリングを実施



## 2. 斐伊川放水路環境モニタリング計画（案）

### (1) 斐伊川放水路環境モニタリング計画（案）

- ・斐伊川放水路の完成に伴う、放流先の神戸川における環境変化を把握するため、下記の観点からモニタリング項目を設定した。
- ・また、調査地点（案）を、図 2-1 に示す。

#### ■モニタリング項目の設定（案）

表 2-1 斐伊川放水路環境モニタリング計画(案)

区分		調査項目		調査の観点
環境基礎資料		既往資料整理		放水路の環境影響を評価するために必要な資料を収集し、整理する。
河川環境の変化の把握 (全般)	基図	河川環境		放水路の完成に伴う流況の変化により、瀬・淵の消失や湿性立地の乾燥化、河床の細粒化などのおそれがある。そこで動植物の生息・生育基盤となる植生や河川形態（瀬淵分布）、河床材料などを把握し、放水路の運用による変化を把握する。 ※放水路完成後は土砂環境の変化が予想されるため、河川水辺の国勢調査の河川環境基図に河床材マップと河床材料調査を追加する。
		水域	魚類調査 底生動物	
	河床構成		河床材料 河川横断測量	放水路の完成に伴う流況の変化により、瀬・淵の消失や湿性立地の乾燥化、河床の細粒化などのおそれがある。そこで動植物の生息・生育基盤となる植生や河川形態（瀬淵分布）、河床材料などを把握し、放水路完成後の変化を把握する。
	水質			斐伊川放水路の完成後の水質変化を把握する。
	陸域	動物		放水路の完成に伴う流況の変化により、陸域においても攪乱が予想される。また、砂州の攪乱によって裸地が形成されると、攪乱に依存するような植物が増加することも考えられる。そこで植物相を調査し、放水路完成後の変化を把握する。また、タコノアシなどの重要な種の生育状況も把握する。
		鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、 陸上昆虫類		放水路の完成に伴う流況の変化により、陸域においても攪乱が予想される。また、砂州の攪乱によって裸地が形成されると裸地を利用する動物が増加することも考えられる。そこで鳥類、小動物、陸上昆虫類を調査し、放水路完成後の変化を把握する。
河川環境の変化の把握 (代表種・代表環境)	代表種	シジミ		放水路の完成に伴う流況の変化により、シジミの生息状況に影響を与えることが予想される。そこで放水路完成後のシジミの定量的な個体数を把握し、変化の状況を把握する。
		アユ	産卵場調査	馬木地区はアユの産卵場づくりが実施されている。放水路の完成に伴う下流域の流況の変化により、合流部上流の瀬の河床状況が変化するおそれがある。そこで産卵場の面積やアユの利用状況を把握し、放水路完成後の変化を把握する。
			遡上調査	放水路の完成に伴う流況の変化により、アユの遡上環境に影響与えることが予想される。そこで神戸堰におけるアユの遡上状況を把握し、放水路完成後の変化を把握する。
			仔アユ降下調査	放水路の完成にあたっては、神戸堰の湛水域の環境を変化させ、アユの降下に影響を与えることが予想される。そこで、神戸堰上下流においてアユの降下状況を把握する。
	目視・捕獲調査		放水路の完成に伴う流況の変化により、アユの餌場環境が変化するおそれがある。そこで産卵場周辺に縄張りを持つアユを対象に肥満度を調査し、アユの成長状況の変化を把握する。	
	代表環境	ワンド調査	物理環境調査 植生図作成	放水路の完成に伴う流況の変化により、多様な動植物の生息環境であるワンドの状況が変化することが予想される。そこで基本的なワンドの物理環境の調査および植生図作成を行い、生息基盤の変化を把握する。
水生生物調査 鳥類調査			放水路の完成に伴う流況の変化により、多様な動植物の生息環境であるワンドの状況が変化することが予想される。そこでワンドに生育・生息する水生生物、鳥類の種類相を調査し、ワンド環境の変化を把握する。	

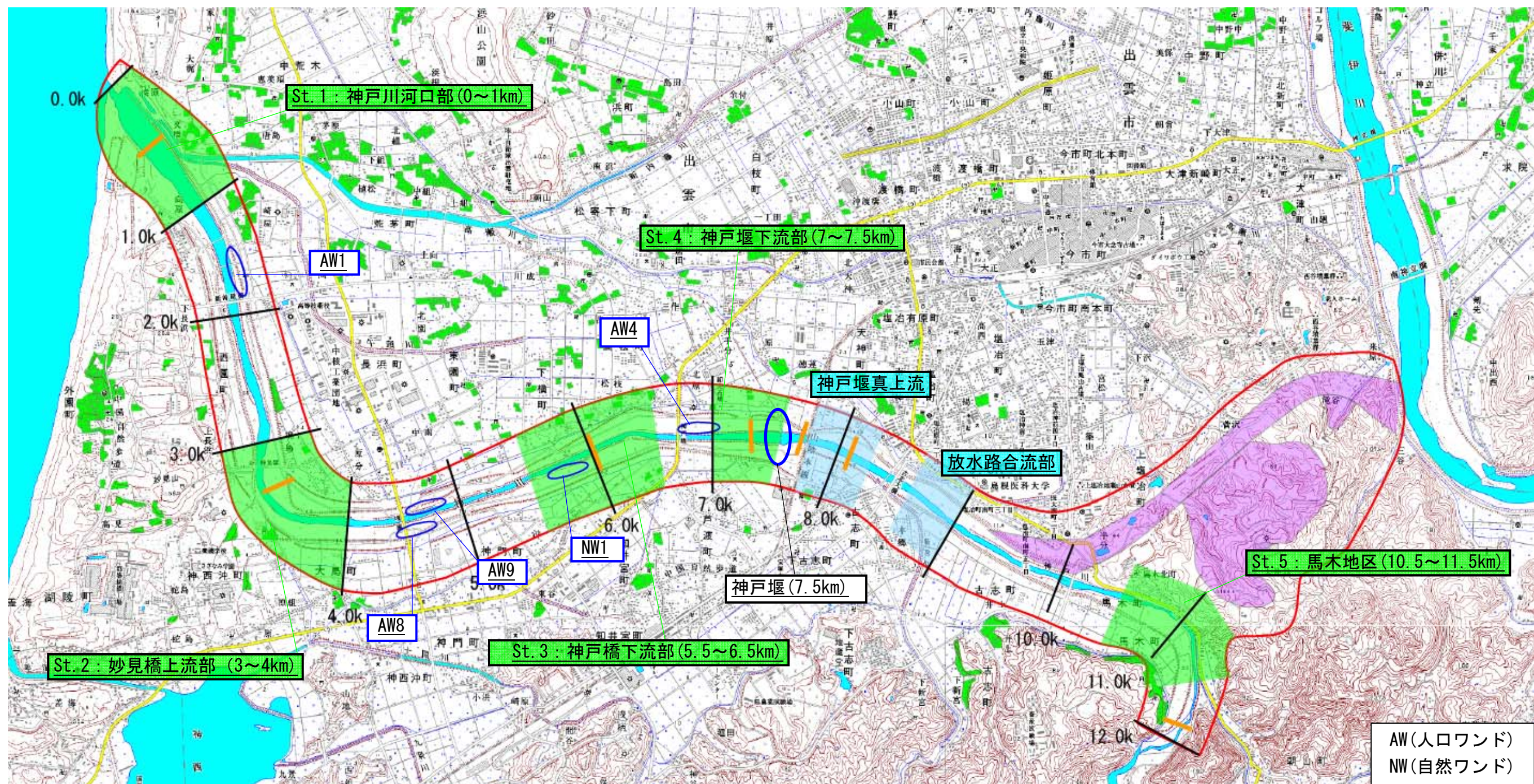
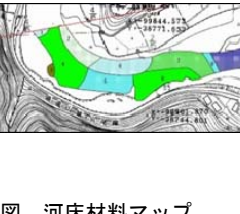
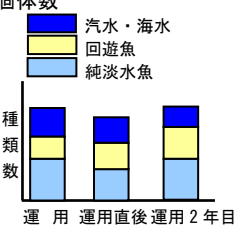
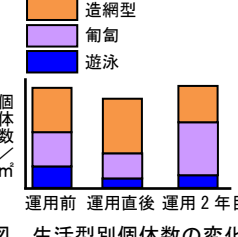
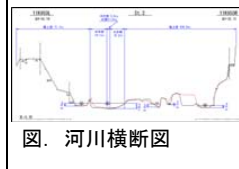
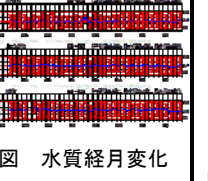

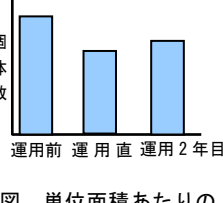
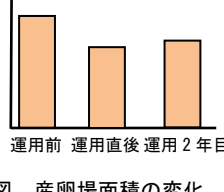
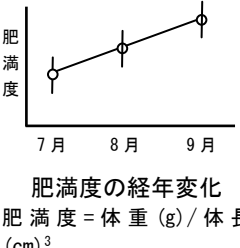
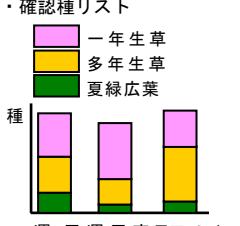
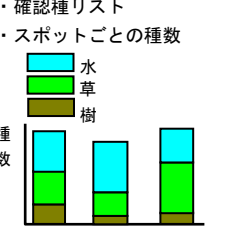
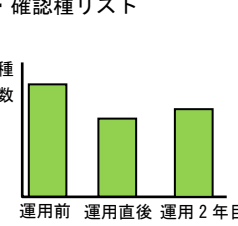
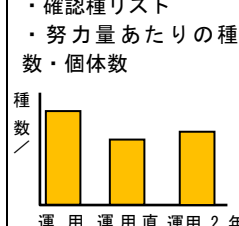
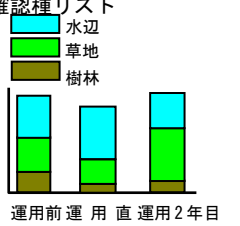


図 2-1 斐伊川放水路環境モニタリングの調査地点 (案)

## (2) 斐伊川放水路環境モニタリング計画（案）の調査内容について

以下に、現時点における斐伊川放水路環境モニタリング計画(案)を示す。今後、想定されていない問題が派生した場合には、指導をいただきながら、適宜調査項目を追加して対応する。

表 2-2 斐伊川放水路環境モニタリング計画（案）

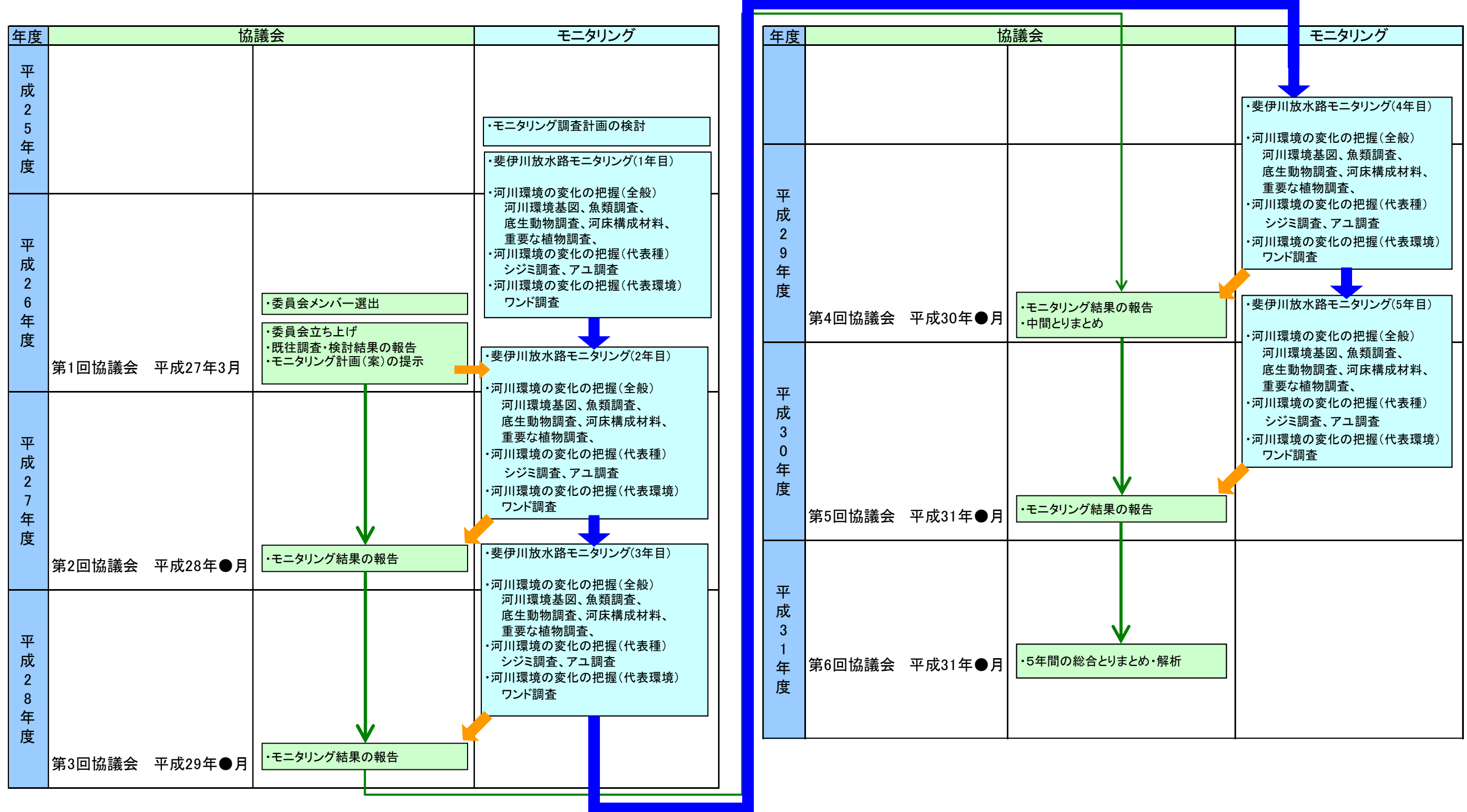
水域項目	区分	環境基礎資料の整理	河川環境の変化の把握（全般）					河川環境の変化の把握（代表環境・代表種）			
	調査項目	資料整理	環境基図	魚類	底生動物	河床構成	水質	ワンド	シジミ	アユ	
調査目的	現地調査結果を検証するための基礎資料を整理	流況の変化による瀬淵、植生の消失→動植物の生息基盤情報の変化を把握	出水による個体の流出、土砂環境の変化による河床への堆砂→魚類相、個体数の変化を把握	出水による個体の流出、土砂環境の変化による河床への堆砂→底生動物相、個体数の変化を把握	土砂環境の変化による地形の変化→動植物の生息基盤情報の変化を把握	平常時の水質の変化を把握	流況の変化によるワンドの形状、面積などの変化→動植物の生息基盤情報の変化を把握	流況の変化による生息状況の変化→シジミの個体数を定量的に把握	流況の変化により、産卵場面積の減少、河床状況の変化→産卵場・産卵数及び遡上個体数、仔アユ個体数などの変化を定量的に把握。		
調査内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象</li> <li>水文・水質</li> <li>土砂</li> <li>漁協聞き取り（漁獲量、放流量、産卵場づくり）</li> <li>放水路の運用記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川形態</li> <li>植生図</li> <li>1/5,000 程度</li> <li>植生断面</li> <li>河床材マップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定量調査※</li> <li>投網の回数や捕獲時間を決めて努力量を定量化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定量調査</li> <li>定性調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川横断測量</li> <li>河床材料</li> <li>粒度組成（ふるい法、沈降分析）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期水質調査</li> <li>生活環境項目</li> <li>健康項目</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理環境</li> <li>水深、水際地形勾配</li> <li>表層河床材料分布図等</li> <li>水生生物</li> <li>植生図</li> <li>1/1,000 程度の拡大植生図</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定量調査</li> <li>河床材料の異なる箇所では採泥器を用いて捕獲→採泥器で採取する回数を決めて定量化</li> <li>粒度組成（ふるい法、沈降分析）</li> <li>強熱減量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>産卵場調査</li> <li>河床材料は目視で判定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遡上調査</li> <li>仔アユ降下調査</li> <li>目視・捕獲調査</li> </ul>	
調査時季	—	秋季～冬季：1回	春季・夏季・秋季：3回	夏季・冬季：2回	—	毎月	夏季・秋季：2回	春季・秋季：2回	秋季：1回	春～初夏、秋季：各1回（仔アユ降下調査は2回）	
結果イメージ		<ul style="list-style-type: none"> <li>河川環境基図(1:5,000)</li> <li>河床材マップ</li> <li>植生断面図</li> </ul>  <p>図. 河床材マップ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認種リスト</li> <li>水深、電気伝導度、ph</li> <li>努力量あたりの種数・個体数</li> </ul>  <p>図. 生活型別種数の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認種リスト</li> <li>水深、電気伝導度、ph</li> <li>面積あたりの種数・個体数</li> </ul>  <p>図. 生活型別個体数の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>横断面図</li> </ul>  <p>図. 河川横断面図</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質経月変化</li> <li>水質経年変化</li> </ul>  <p>図. 水質経月変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>表層河床材料分布図</li> <li>確認種リスト</li> <li>現存植生図(1:1,000)</li> </ul>  <p>図. 現存植生図</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>努力量あたりの個体数</li> <li>シジミ生息地の河床材料</li> </ul>  <p>図. 単位面積あたりの個体数変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>産着卵数</li> <li>産卵場の面積(m<sup>2</sup>)</li> <li>産卵場の河床材料</li> </ul>  <p>図. 産卵場面積の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>努力量あたりの個体数</li> <li>肥満度</li> </ul>  <p>肥満度の経年変化 肥満度 = 体重(g) / 体長(cm)<sup>3</sup></p>	
陸域項目	調査項目	植物	鳥類	両爬虫	昆虫	ワンド					
調査目的		流況の変化により瀬淵、植生が変化→植物相の変化・重要種の生育状況を把握	流況の変化により瀬淵、植生が変化→鳥類相の変化を把握	流況の変化により瀬淵、植生が変化→両、爬、哺の変化を把握	流況の変化により瀬淵、植生が変化→昆虫相の変化を把握	流況の変化によりワンドの形状、面積などが変化→鳥類相の変化を把握					
調査内容		植物相調査	スポットセンサス	定量調査 定性調査	任意採取 ライト・ベイトトラップ	鳥類					
調査時季		初夏・秋季：2回	春渡り・繁殖期・秋渡り・越冬期：4回	春季・夏季・秋季：3回	春季・夏季・秋季：3回	繁殖期・越冬期：2回					
結果イメージ		<ul style="list-style-type: none"> <li>一年生草</li> <li>多年生草</li> <li>夏緑広葉</li> </ul>  <p>図. 生活型別確認種数の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認種リスト</li> <li>スポットごとの種数</li> </ul>  <p>図. 生息地別確認種数の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認種リスト</li> </ul>  <p>図. 確認種数の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認種リスト</li> <li>努力量あたりの種数・個体数</li> </ul>  <p>図. 確認種数の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認種リスト</li> <li>水辺</li> <li>草地</li> <li>樹林</li> </ul>  <p>図. 生息地別確認種数の変化</p>					

### 3. 斐伊川放水路環境モニタリングのスケジュール

#### (1) 完成後5年間のスケジュール

・モニタリング調査は、平成25年度から平成30年度までの5年間程度実施する。(平成31年度は総括とりまとめ)

斐伊川放水路環境モニタリング協議会スケジュール





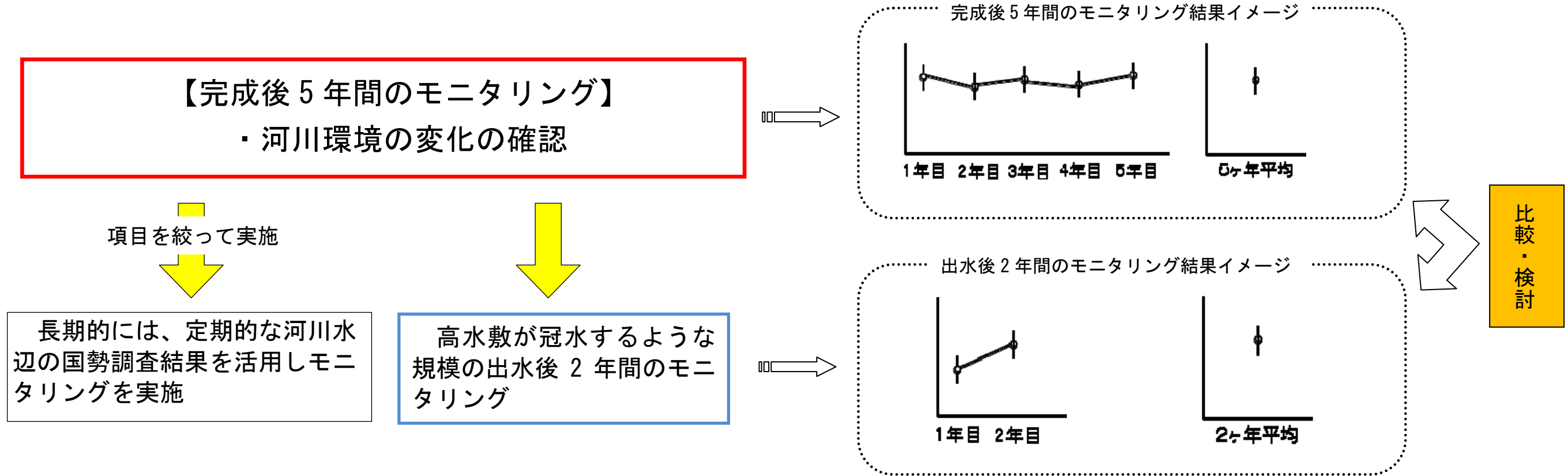
### 斐伊川放水路環境モニタリングスケジュール

調査項目		平成25年度			平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度			平成30年度																	
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
河川環境の変化の把握(全般)	河川環境基図	■	■	■																														
	魚類						■	■																										
	底生動物				■																													
	河床構成材料																																	
	水質	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	植物						■																											
	重要な植物 (タコノアシ、ミクリ、ミズアオイ)																																	
	鳥類							■																										
	両生類・爬虫類・哺乳類																																	
	陸上昆虫類																																	
河川環境の変化の把握(代表環境)	ワンド調査	物理環境																																
		植生図作成																																
		魚類																																
		底生動物																																
		水生植物																																
		鳥類																																
河川環境の変化の把握(代表種)	シジミ調査	定量調査																																
		産卵場調査																																
	アユ調査	遡上調査																																
		仔アユ降下調査																																
		目視・捕獲調査																																

■ 春季 
 ■ 夏季 
 ■ 秋季 
 ■ 冬季 
  1年中

## (2) その後の対応の考え方

- ・出水による攪乱、土砂の流出、堆積などによる変化を把握するためには長期的なモニタリングが必要
- ・完成後5年間のモニタリング調査終了後、高水敷が冠水するような規模の出水があった場合は、その後2年間はモニタリング調査を実施する。
- ・完成後5年間のモニタリング結果（基礎データ）と出水後2年間の調査結果と比較、検討する。



「高水敷が冠水するような規模の出水」の定義は、神戸川の放水路合流地点より下流にある「古志橋」あるいは「妙見橋」水位観測所において、**高水敷高さ相当の水位（古志橋においては水防団待機水位）に到達した出水**とする。（詳細は別紙）

### 【古志橋・妙見橋水位観測所の水位を基準とする理由】

- ・神戸川の基準地点である馬木水位・流量観測所は放水路合流地点より上流にあり、放水路の特性を考慮する地点としては適当ではない。
- ・古志橋・妙見橋は放水路合流地点より下流に位置している。特に古志橋は、「洪水予報の発表基準となる河川水位」が各種設定され、出水状況の判断が容易である。

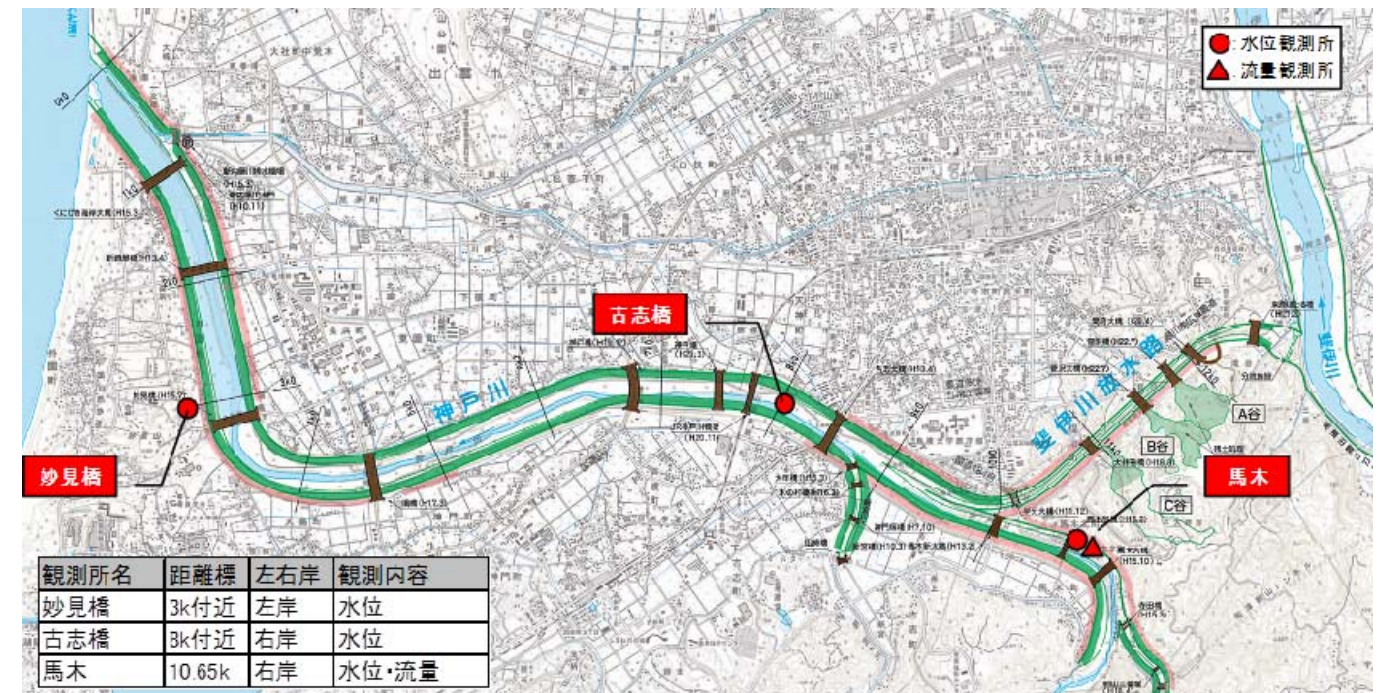


図 3-1 神戸川の観測所位置

# 【参考】高水敷が冠水するような規模の出水について

表 3-1 観測所地点の洪水予報の発表基準となる河川水位設定状況

	零点高	水防団待機水位	氾濫注意水位	避難判断水位	氾濫危険水位	計画高水位
妙見橋	T.P. 0.760 m		妙見橋は設定なし			
古志橋	T.P. 5.100 m	1.60 m	3.10 m	4.80 m	5.50 m	5.50 m
		T.P. 6.70 m	T.P. 8.20 m	T.P. 9.90 m	T.P. 10.60 m	T.P. 10.60 m

- 水防団待機水位**：水防団が水防活動の準備を始める目安となる水位
- 氾濫注意水位**：法崩れ、洗掘、漏水など災害が発生する危険性がある水位。水防団が出動して河川の警戒にあたる水位。
- 避難判断水位**：市区町村長による避難勧告等の発令判断の目安であり住民の避難判断の参考になる水位。
- 氾濫危険水位**：溢水・氾濫等により重大な災害が起こるおそれがある水位。

※用語の説明は、「洪水予報の発表基準となる河川水位及び危険度レベル」資料（関東地方整備局）を参照

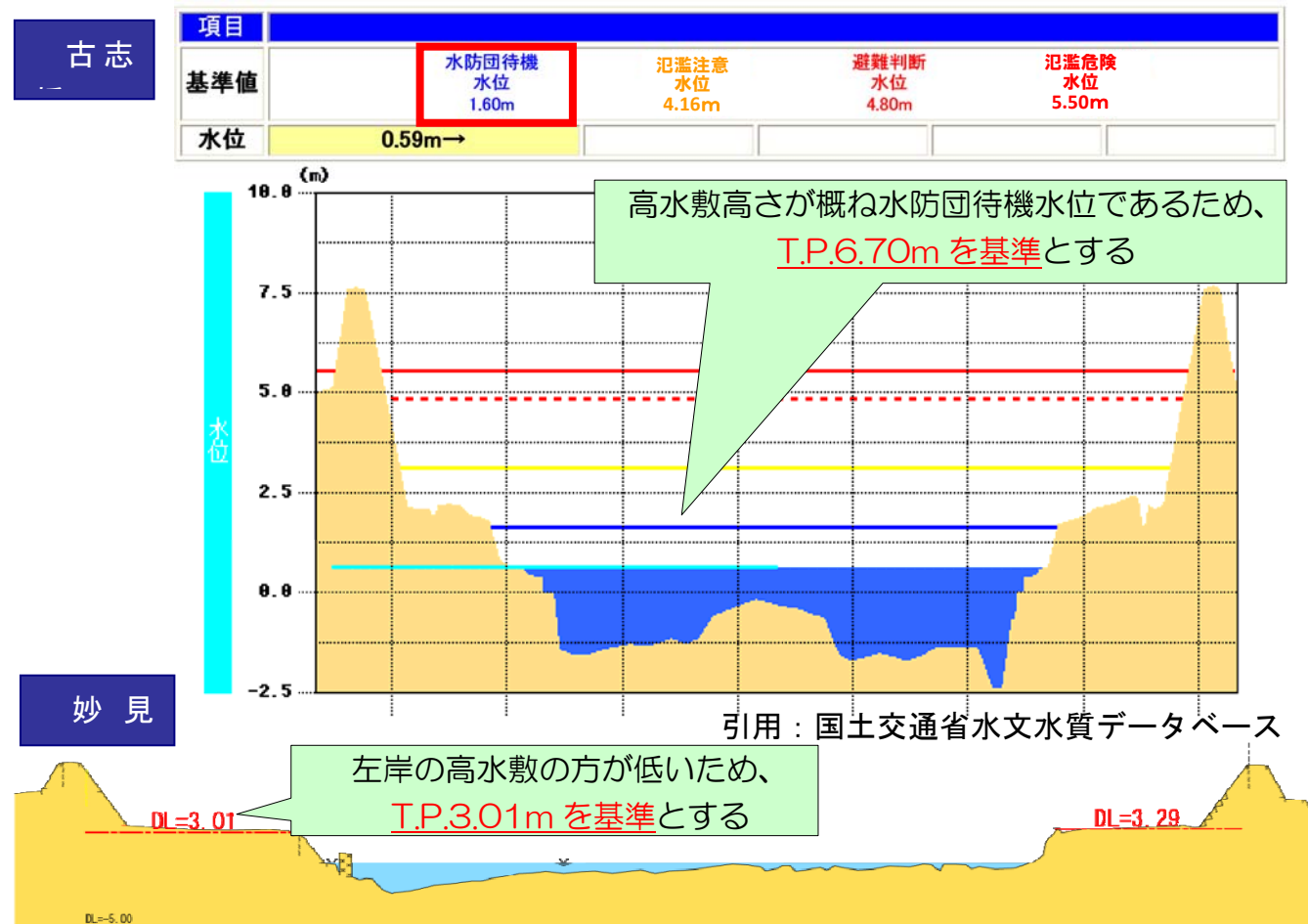
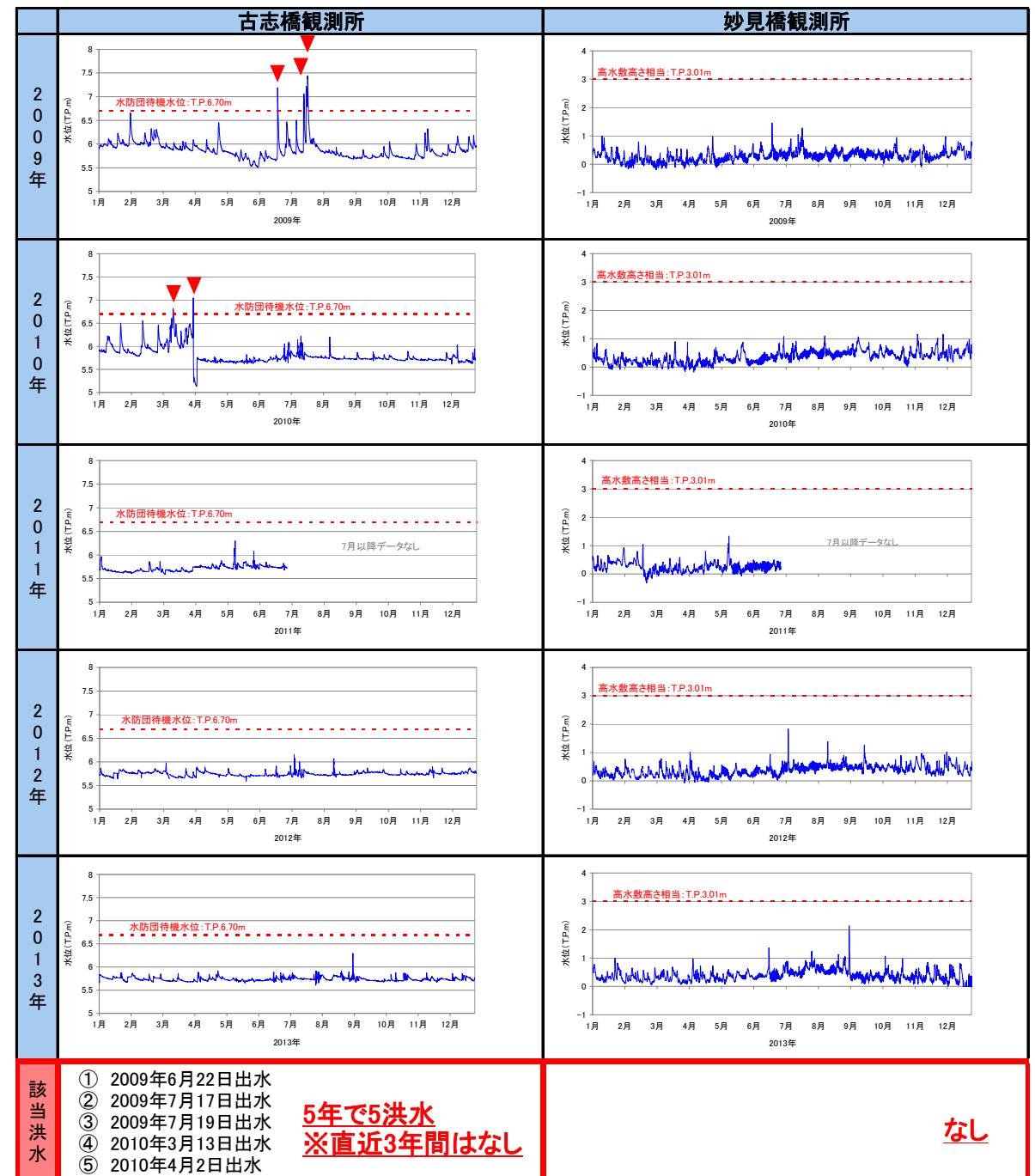


図 3-2 観測所地点の横断図と洪水予報の発表基準となる河川水位の位置関係

## ■「高水敷が冠水するような規模の出水」の発生状況の確認

・「国土交通省水文水質データベース」に公開されている水位データ（平成 21（2009）年～平成 25（2013）年より過去 5 年間に高水敷高さ相当の水位（古志橋においては水防団待機水位）を超過する出水が何回発生したかを確認した。

表 3-2 過去 5 年間（平成 21（2009）年～平成 25（2013）年）の水位状況



## 資料編（調査計画の詳細）

付表 1 (1) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（河川環境基図－河川環境変化の把握（全般））

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、瀬・淵の消失や湿性立地の乾燥化、河床の細粒化などのおそれがある。そこで動植物の生息・生育基盤となる植生や河川形態（瀬淵分布）、河床材料などを把握し、放水路の運用による変化を把握する。                  ※放水路完成後は土砂環境の変化が予想されるため、河川水辺の国勢調査の河川環境基図に河床材マップと河床材料調査を追加する。</p>
<p>調査方法</p>	<p>「河川水辺の国勢調査マニュアル【河川版】」（平成 24 年 3 月一部改訂）（以下マニュアルという）に準じて実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植生図作成調査</li> <li>・ 群落組成調査</li> <li>・ 植生断面模式図</li> <li>・ 河川調査</li> <li>・ 河床材マップ作成</li> </ul> <div data-bbox="1647 556 2700 1102" style="text-align: right;">  </div>
<p>調査場所</p>	<p>神戸川下流の直轄管理区間                  群落調査は草地 5 地点、樹林 5 地点を想定                  面積は 200ha と想定（裸地 50ha、草地 100ha、樹林 50ha）</p>
<p>調査時期等</p>	<p>10 月～12 月（秋季～冬季）：計 1 回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成 25 年度～平成 30 年度</p>

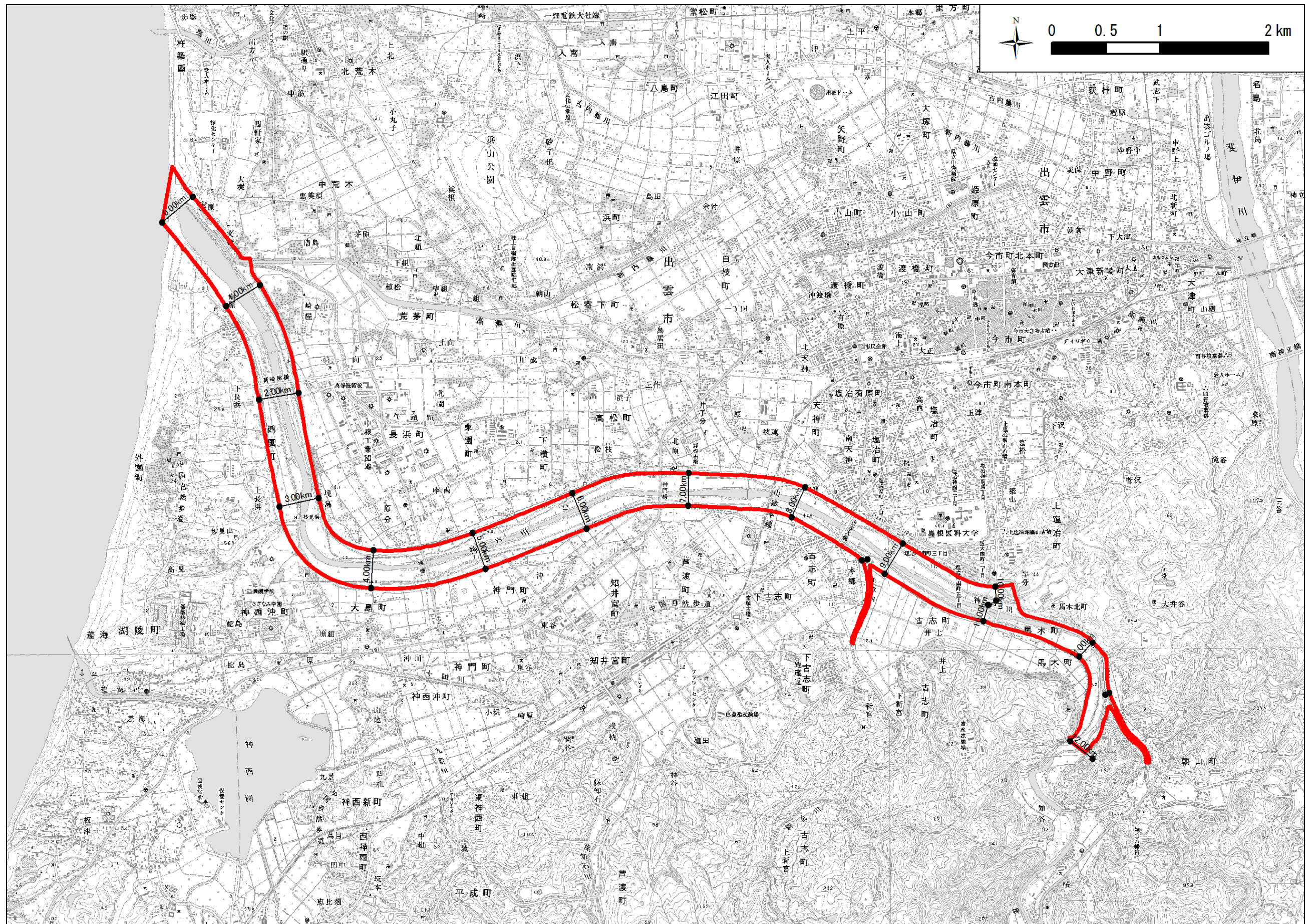
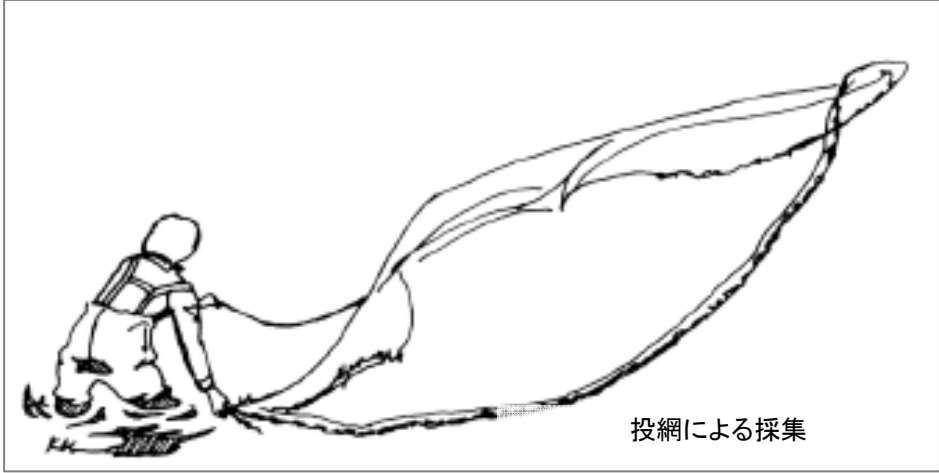


図1 河川環境基図－河川環境変化の把握（全般）

付表 1 (2) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（魚類—河川環境変化の把握（全般））

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、水域に生息する生物が流出するおそれがある。また、土砂環境の変化により、礫質土壌を好む魚類・底生動物相から、砂質土壌を好む魚類・底生動物相へと変化することも考えられる。そこで魚類・底生動物相を調査し、放水路の運用による変化を把握する。</p>
<p>調査方法</p>	<p>マニュアルに準じて実施する。調査ではタモ網の 1 人あたりの調査時間や、投網の投数等の努力量を記録し、調査結果の定量化を図る。</p> <p>【捕獲調査】環境区分ごとにタモ網、投網などの適切な方法を選択して捕獲調査を実施する。</p> <p>【潜水目視調査】潜水目視による観察を行う。</p> <p>また調査時には、調査箇所の水深、流速、電気伝導度、pH について記録する。</p>
<p>調査場所</p>	<p>St. 1 : 神戸川河口部 (0~1k)                  St. 2 : 妙見橋上流部 (3~4k)                  St. 3 : 神戸橋下流部 (5.5~6.5k)                  St. 4 : 神戸堰下流部 (7~7.5k)                  St. 5 : 馬木地区 (10.5~11.5k)                  神戸堰上流 (8.0k)                  放水路合流部 : 計 7 地区</p> <div data-bbox="1813 877 2689 1318" style="text-align: right;">  <p>投網による採集</p> </div>
<p>調査時期等</p>	<p>5 月、7~8 月、10 月 (春季、夏季、秋季) : 計 3 回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成 26 年度~平成 30 年度</p>

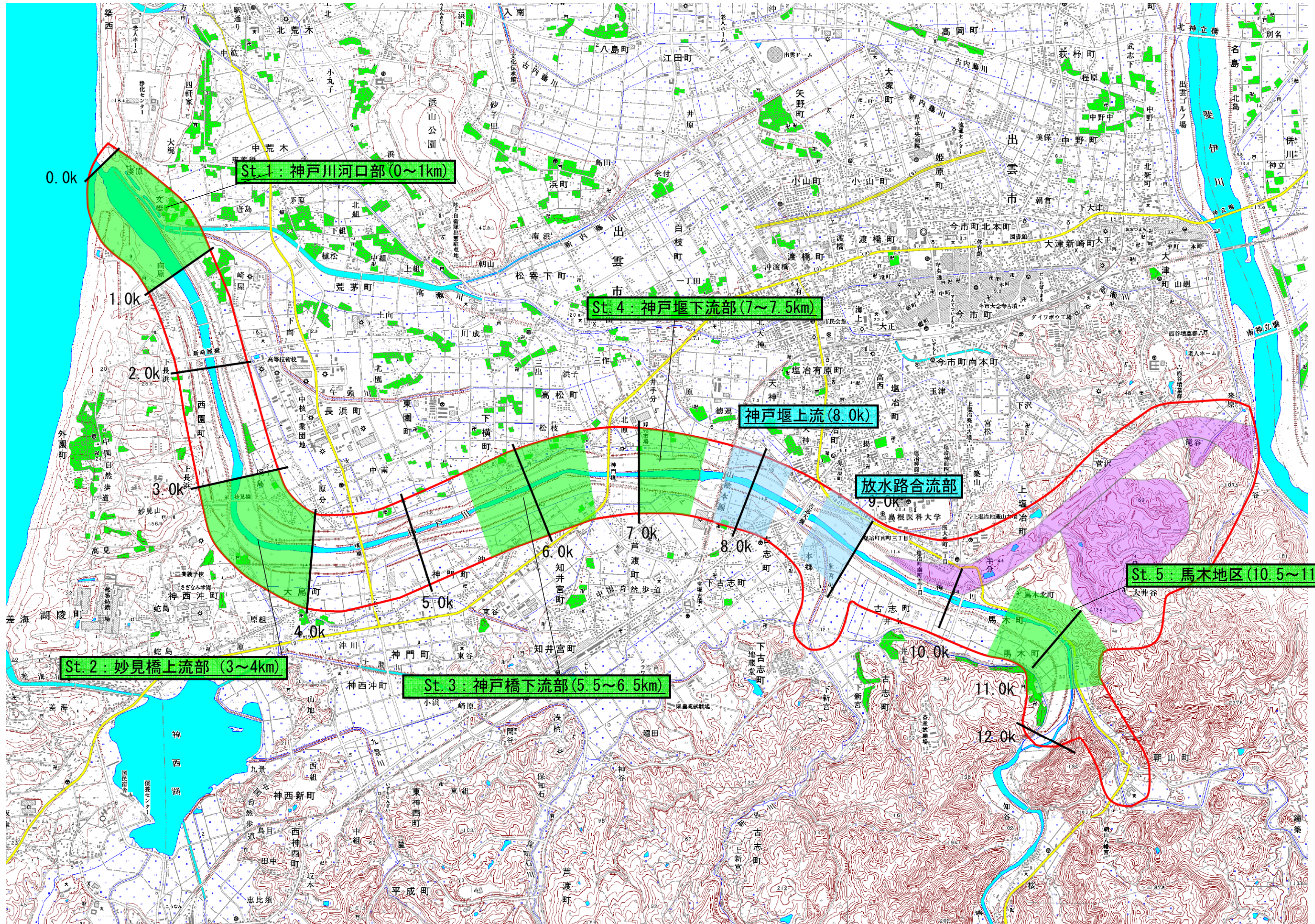
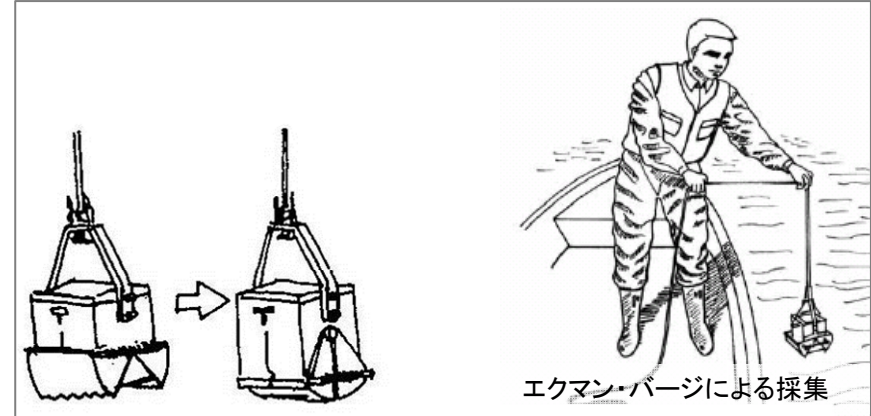


図2 (魚類-河川環境変化の把握 (全般))



付表 1 (3) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（底生動物－河川環境変化の把握（全般））

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、水域に生息する生物が流出するおそれがある。また、土砂環境の変化により、礫質土壌を好む魚類・底生動物相から、砂質土壌を好む魚類・底生動物相へと変化することも考えられる。そこで魚類・底生動物相を調査し、放水路の運用による変化を把握する。</p>
<p>調査方法</p>	<p>マニュアルに準じて実施する。  <b>【定量採集】</b> サーバーネットを用いて採集し、種・個体数および湿重量を記録する。採集は、環境が同様な 8 箇所で行い、これをまとめて 1 検体とする。各調査地点で、2 検体を採集する。河口部および堰湛水域は、エクマン・バージ型採泥器（25cm×25cm）を用いて採泥する。各地点の底生動物相を平均的に把握するため、10～15m の測線を 5～10m 間隔に 3 測線設定し、1 測線で約 5～10m 間隔に 3 回採泥して、これを測線毎に別サンプルとする。  <b>【定性採集】</b> 目合約 0.5mm の D フレームネットを用いて定性採集を実施する。地点間の比較を考慮し、調査の努力量を記録する。</p>
<p>調査場所</p>	<p>St. 1 : 神戸川河口部 (0k500)                  St. 2 : 妙見橋上流部 (3～4k)                  St. 3 : 神戸橋下流部 (5.5～6.5k)                  St. 4 : 神戸堰下流部 (7～7.5k)                  St. 5 : 馬木地区 (10.5～11.5k)                  神戸堰上流 (8.0k)                  放水路合流部 : 計 7 地区</p> <div data-bbox="1893 1136 2706 1524" style="text-align: right;">  <p>エクマン・バージによる採集</p> </div>
<p>調査時期等</p>	<p>7～8 月、2 月 (夏季、冬季) : 計 2 回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成 25 年度冬季～平成 30 年度夏季</p>

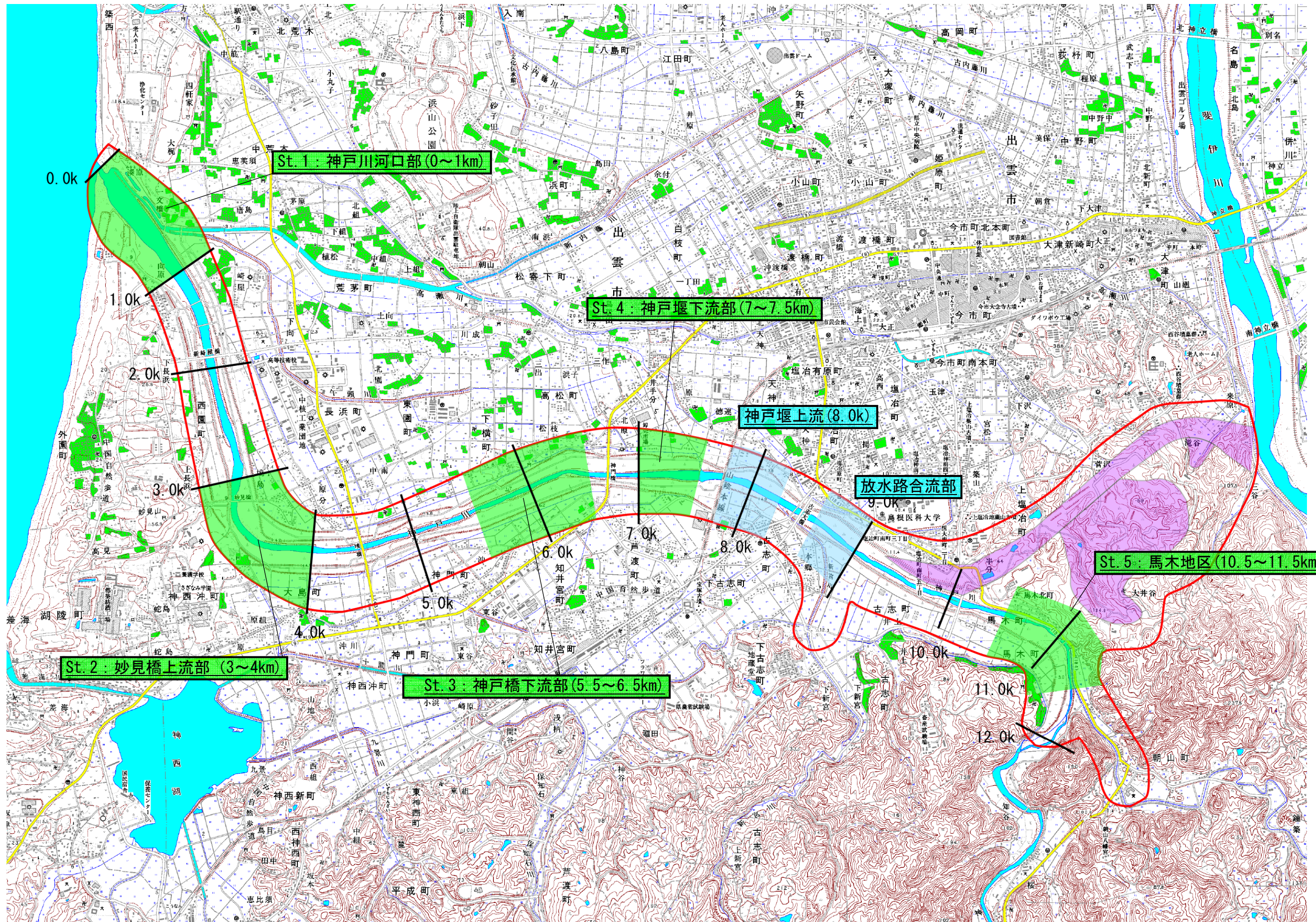



図3 底生動物—河川環境変化の把握（全般）

付表 1 (4) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（河床材料調査－河川環境変化の把握（全般））

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、瀬・淵の消失や湿性立地の乾燥化、河床の細粒化などのおそれがある。そこで動植物の生息・生育基盤となる植生や河川形態（瀬淵分布）、河床材料などを把握し、放水路完成後の変化を把握する。</p>
<p>調査方法</p>	<p><b>河床材料</b>：平面採取法により河床材料を採取し、粒度組成（ふるい法、沈降分析）の分析をおこなう。          ・平面採取法（1箇所あたり、流心上層、左岸上下層、右岸上下層の計5試料）  <b>河川横断測量</b>：河川横断測量を実施する。</p>
<p>調査場所</p>	<p>St. 1：神戸川河口部（0k500）          St. 2：妙見橋上流部（3k400）          St. 3：神戸橋下流部（6k000）          St. 4：神戸堰下流部（7k300）          St. 5：馬木地区（11k950）          神戸堰直上流（7k700）          神戸堰上流（8k076）：計7地区</p> <div data-bbox="2030 869 2718 1383" style="text-align: right;">  <p>平面採取法</p> </div>
<p>調査時期等</p>	<p>11月～12月（秋季～冬季）：計1回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成26年度～平成30年度</p>

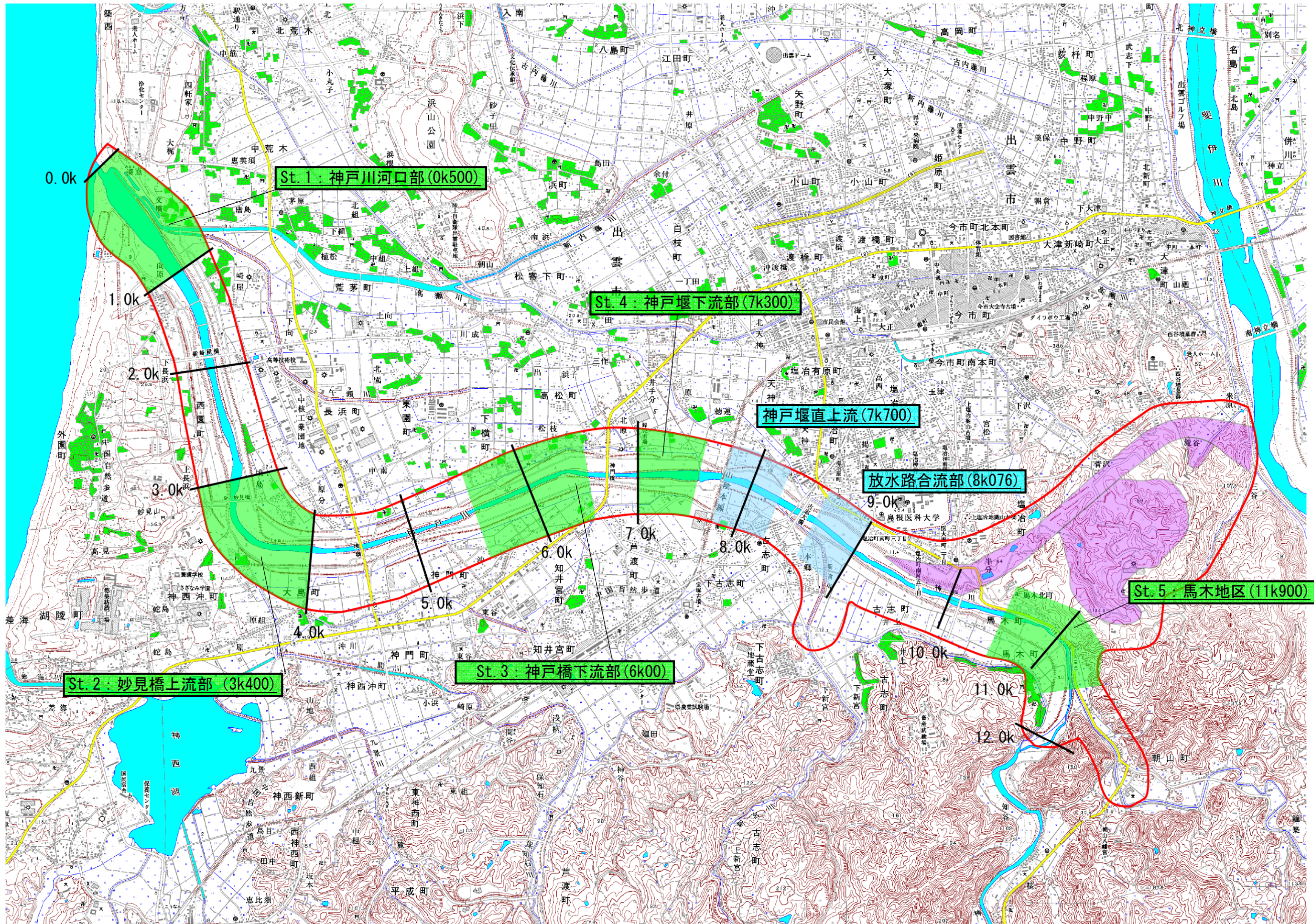


図4 河床材料調査—河川環境変化の把握（全般）

付表 1 (5) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（水質調査－河川環境変化の把握（全般））

調査の観点	斐伊川放水路の完成後の水質変化を把握する。
調査方法	定期水質調査：採水、分析 一般項目：水温、濁度 生活環境項目：pH、BOD、COD、DO、SS、大腸菌群数、全窒素、全磷、全亜鉛 採水深度：2割水深
調査場所	St. 1：神戸川河口部（0k500） St. 2：妙見橋上流部（3k400） St. 5：馬木地区（11k950）
調査時期等	1月～12月：各月1回、計12回
調査実施年度	平成26年度～平成30年度

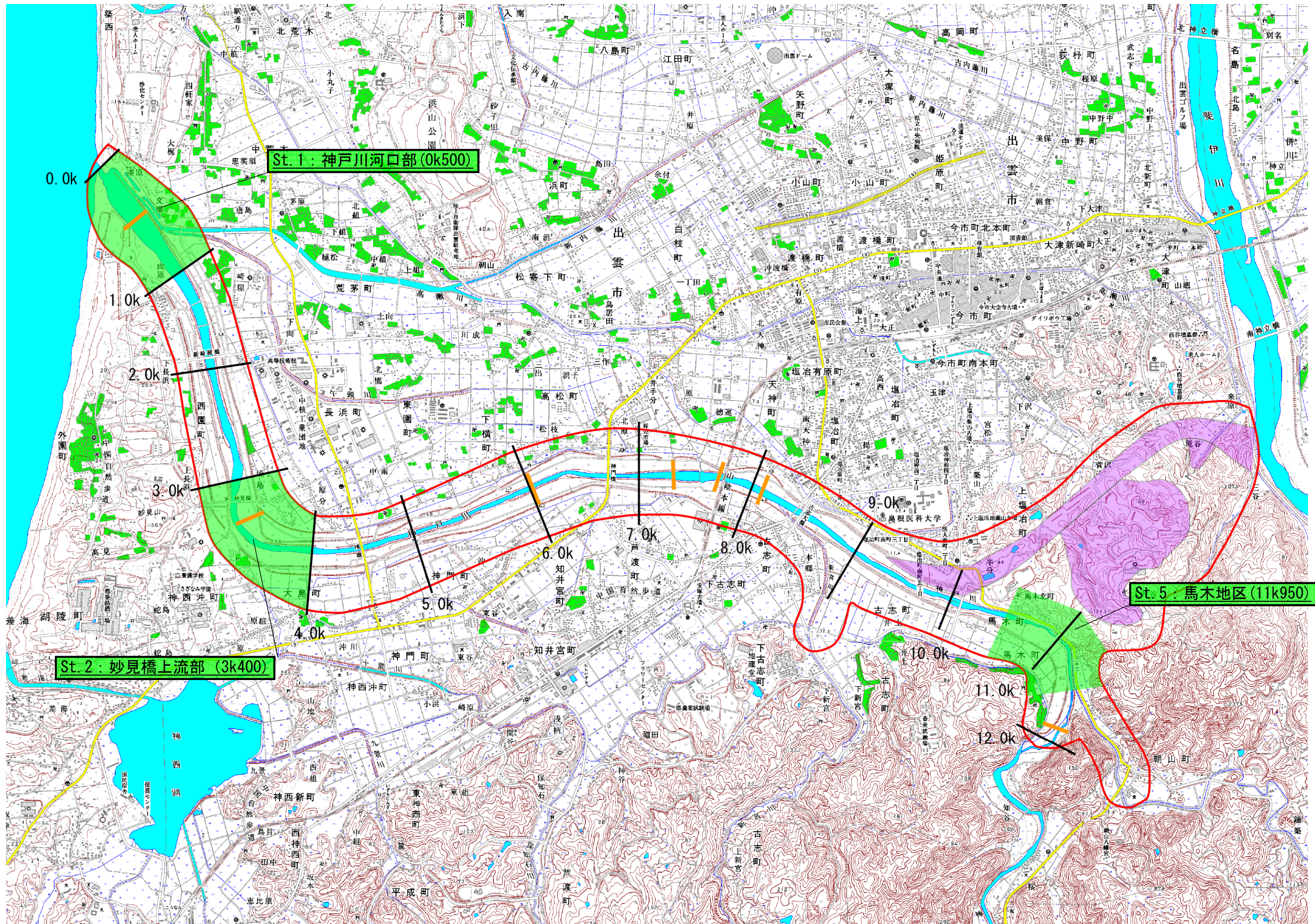


図5 水質調査—河川環境変化の把握（全般）

付表 1 (6) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（植物—河川環境変化の把握（全般））

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、陸域においても攪乱が予想される。また、砂州の攪乱によって裸地が形成されると、攪乱に依存するような植物が増加することも考えられる。そこで植物相を調査し、放水路完成後の変化を把握する。また、タコノアシなどの重要な種の生育状況も把握する。</p>
<p>調査方法</p>	<p>マニュアルに準じて実施する。  <b>【踏査】</b> 調査地区内を歩きながら対象種を目視で確認する。タコノアシ、ミクリ、ミズアオイが確認された場合はその生育箇所、生育状況などを記録する。</p>
<p>調査場所</p>	<p>St. 1 : 神戸川河口部 (0~1k)                  St. 2 : 妙見橋上流部 (3~4k)                  St. 3 : 神戸橋下流部 (5.5~6.5k)                  St. 4 : 神戸堰下流部 (7~7.5k)                  St. 5 : 馬木地区 (10.5~11.5k) : 計 5 地区</p> <div data-bbox="2059 993 2718 1486" style="text-align: right;">  <p>タコノアシ</p> </div>
<p>調査時期等</p>	<p>5~6月、10月(初夏、秋季) : 計 2 回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成 26 年度~平成 30 年度</p>

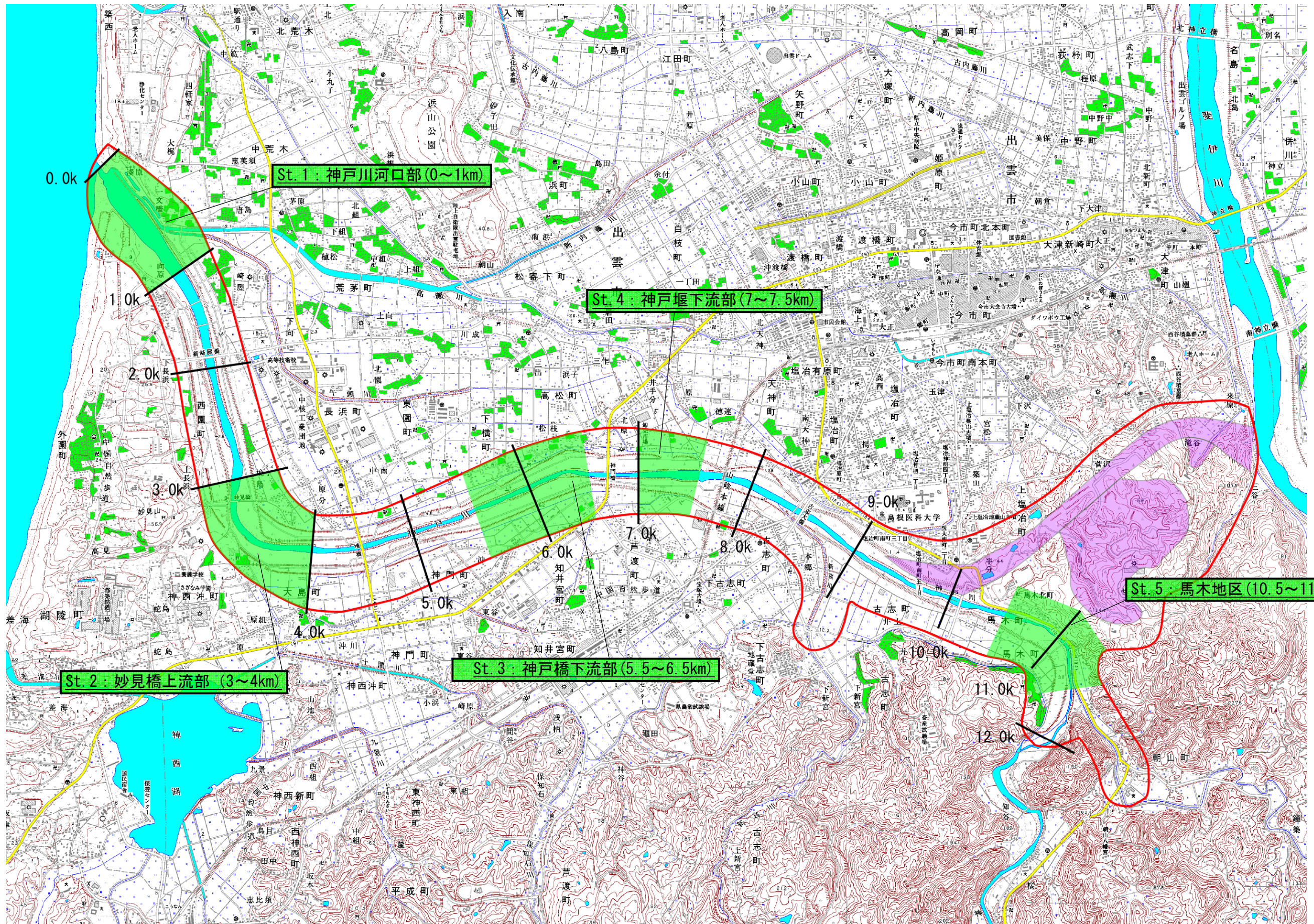


図6 植物-河川環境変化の把握 (全般)



付表 1 (7) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期(鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類—河川環境変化の把握(全般))

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、陸域においても攪乱が予想される。また、砂州の攪乱によって裸地が形成されると裸地を利用する動物が増加することも考えられる。そこで鳥類、小動物、陸上昆虫類を調査し、放水路完成後の変化を把握する。</p>
<p>調査方法</p>	<p>鳥類： 両生類・爬虫類・哺乳類： 陸上昆虫類： 河川水辺の国勢調査マニュアルに準じて実施する。</p>
<p>調査場所</p>	<p>鳥類：神戸川下流の直轄管理区間 【繁殖期・越冬期】 1-9k：9 スポット×2(両岸)=18 スポット 0、10-12k：4 スポット×1(片岸)=4 スポット 【春渡り・秋渡り】 0k：河口 1 スポット×1(片岸)=1 スポット 1-3k：3 スポット×2(両岸)=6 スポット 両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類： St. 1：神戸川河口部 (0~1k) St. 2：妙見橋上流部 (3~4k) St. 3：神戸橋下流部 (5.5~6.5k) St. 4：神戸堰下流部 (7~7.5k) St. 5：馬木地区 (10.5~11.5k)：計 5 地区</p>
<p>調査時期等</p>	<p>鳥類：4月、7月、9月~10月、2月(春渡り、繁殖期、秋渡り、越冬期)：計 4 回 両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類：5月、7月、9月~10月(春季、夏季、秋季)：計 3 回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成 26 年度~平成 30 年度</p>



鳥類調査風景

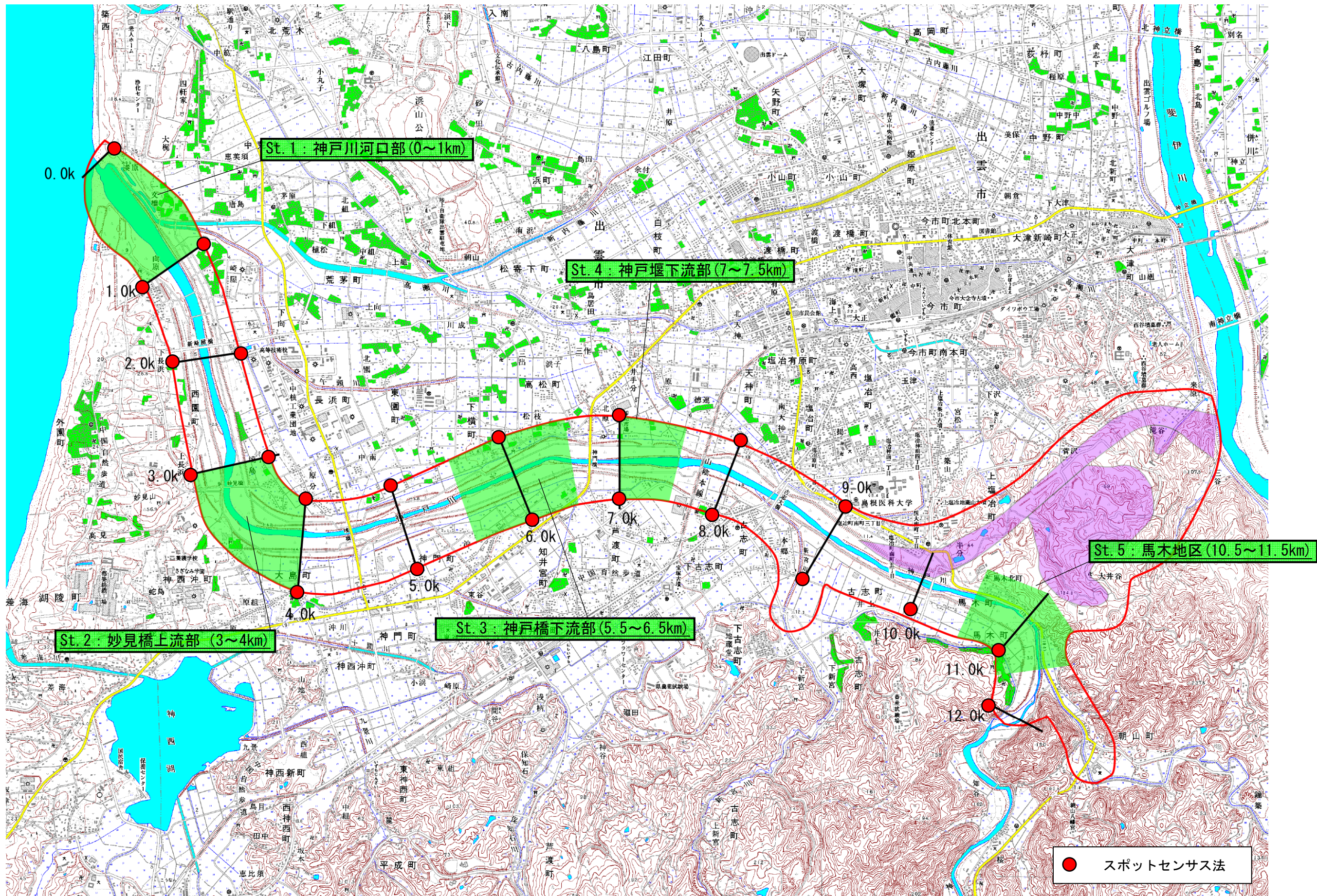


図7 鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類—河川環境変化の把握 (全般)

付表 1 (8) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（シジミ－河川環境変化の把握（代表種））

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、シジミの生息状況に影響を与えることが予想される。そこで放水路完成後のシジミの定量的な個体数を把握し、変化の状況を把握する。</p>
<p>調査方法</p>	<p>調査区間の河床材料の異なる環境条件のもとで、採泥器により捕獲する。採泥器の採取回数を決めて、定量データとする。 また、調査箇所での河床材料を採取し、粒度組成（ふるい法、沈降分析）、強熱減量の分析をおこなう。</p>
<p>調査場所</p>	<p>神戸川下流部（0K～5K）</p>
<p>調査時期等</p>	<p>6月、10月（春季、秋季）：計2回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成26年度～平成30年度</p>



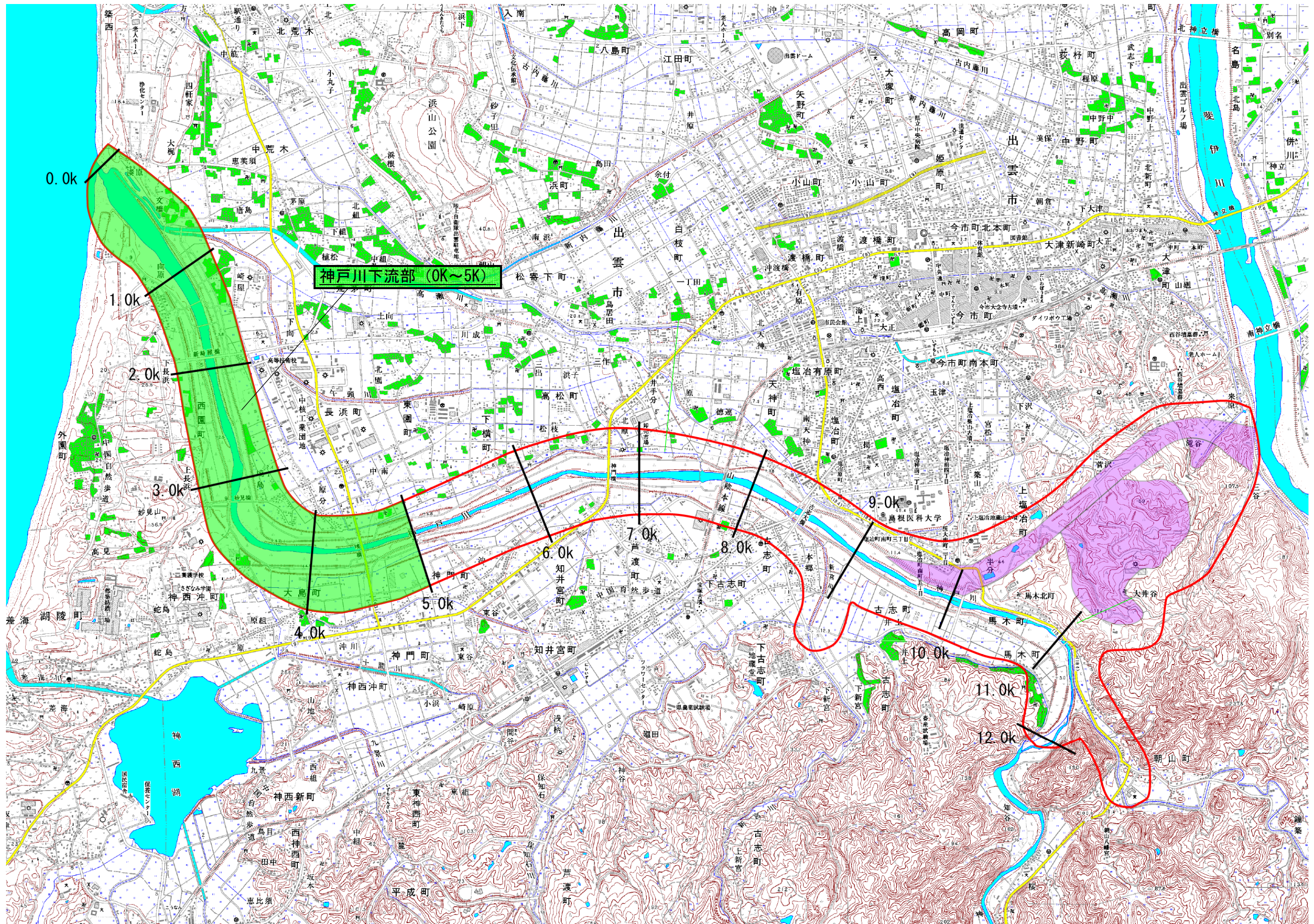


図8 シジミ-河川環境変化の把握 (代表種)

付表 1 (9) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（アユ産卵場調査－河川環境変化の把握（代表種））

調査の観点	馬木地区はアユの産卵場づくりが実施されている。放水路の完成に伴う下流域の流況の変化により、合流部上流の瀬の河床状況が変化するおそれがある。そこで産卵場の面積やアユの利用状況を把握し、放水路完成後の変化を把握する。
調査方法	調査区間内を踏査し、アユの産着卵の有無を確認する。卵が確認できた場所では、位置・形状・概略面積・産着卵数概数・水深・流速・河床材料を記録する。河床材料は、現地において目視で記録する。
調査場所	神戸川下流の直轄管理区間のうち、神戸川の放水路合流点より上流の瀬
調査時期等	10月～11月(秋季)：計1回
調査実施年度	平成26年度～平成30年度

付表 1 (10) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（アユ遡上調査－河川環境変化の把握（代表種））

調査の観点	放水路の完成に伴う流況の変化により、アユの遡上環境に影響与えることが予想される。そこで神戸堰におけるアユの遡上状況を把握し、放水路完成後の変化を把握する。
調査方法	【遡上調査】 魚道出口の左右岸に立ち、目視観察により遡上個体数を記録する。調査は日の出から日の入りまでの間、1時間ごとに10分間とする。 【アユの測定】 稚アユを採捕し、体長及び体高、重量を測定する。採捕は、1日あたり1回、10個体程度とする。
調査場所	神戸堰魚道
調査時期等	5月(春季～初夏)：計10回
調査実施年度	平成27年度～平成31年度

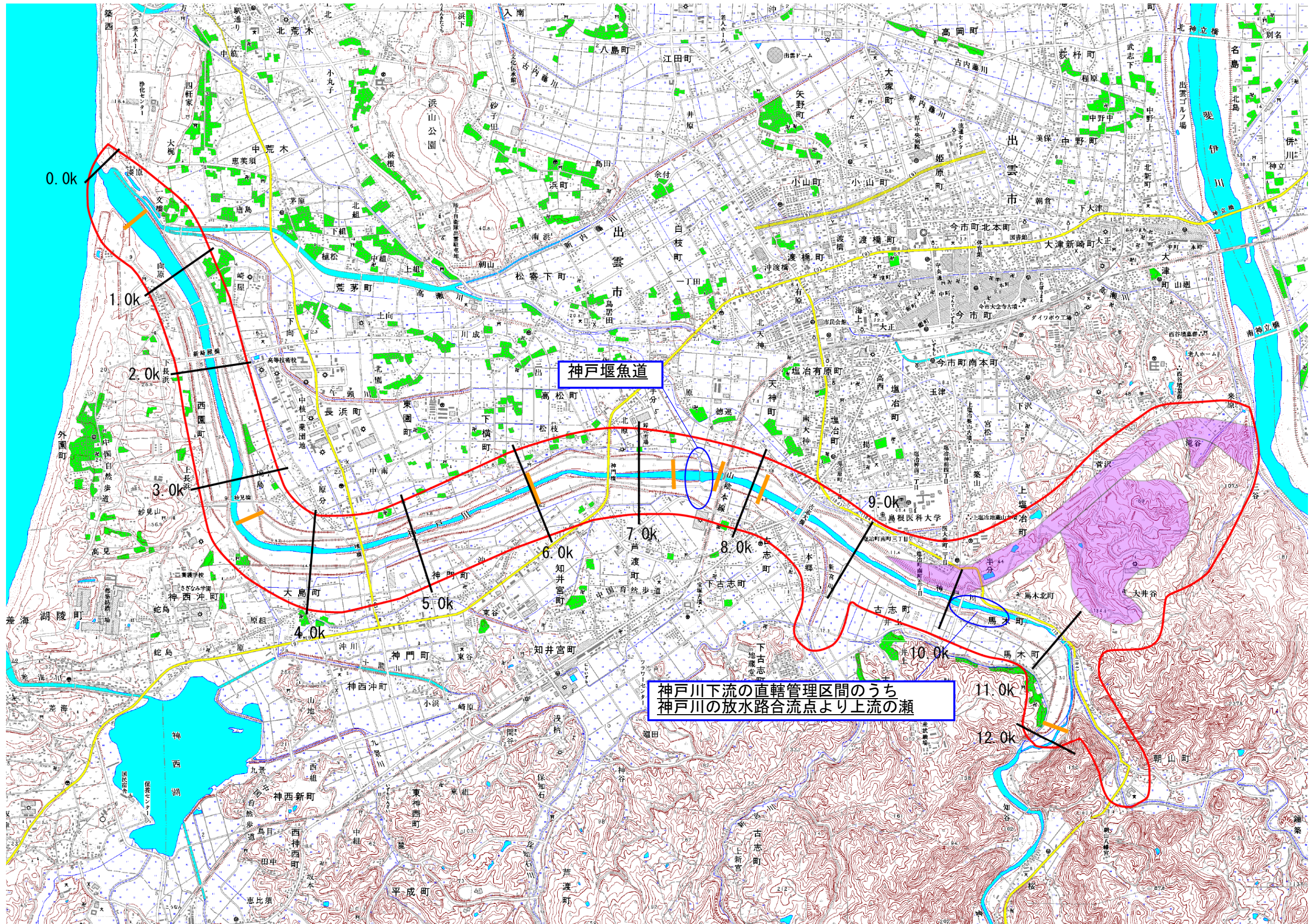


図9 ワンド調査（アユ産卵場調査、アユ遡上調査）－河川環境変化の把握（代表環境）

付表 1 (11) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（仔アユ降下調査－河川環境変化の把握（代表種））

調査の観点	放水路の完成にあたっては、神戸堰の湛水域の環境を変化させ、アユの降下に影響を与えることが予想される。そこで、神戸堰上下流においてアユの降下状況を把握する。
調査方法	【仔アユ降下調査】神戸堰上下流の 2 箇所において、プランクトンネット（MTD ネット）を流心部に設置し、流下仔アユを採集する。採集頻度は 2 時間に 1 回、10 分間とし、18 時から翌日 6 時にかけて実施する。採集試料については、ホルマリン固定後、分析室にて仔アユを計数する。
調査場所	神戸堰上流、神戸堰下流
調査時期等	11 月～12 月（秋季（～晩秋季））：計 2 回
調査実施年度	平成 26 年度～平成 30 年度

付表 1 (12) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（アユ目視・捕獲調査－河川環境変化の把握（代表種））

調査の観点	放水路の完成に伴う流況の変化により、アユの餌場環境が変化するおそれがある。そこで産卵場周辺に縄張りを持つアユを対象に肥満度を調査し、アユの成長状況の変化を把握する。
調査方法	調査区間内において潜水目視観察を行い、アユの個体数を記録する。アユを捕獲し、体長、体重を測定し肥満度を求める。
調査場所	神戸川下流の直轄管理区間のうち、神戸川の放水路合流点より上流の瀬
調査時期等	11 月（秋季）：計 1 回
調査実施年度	平成 26 年度～平成 30 年度

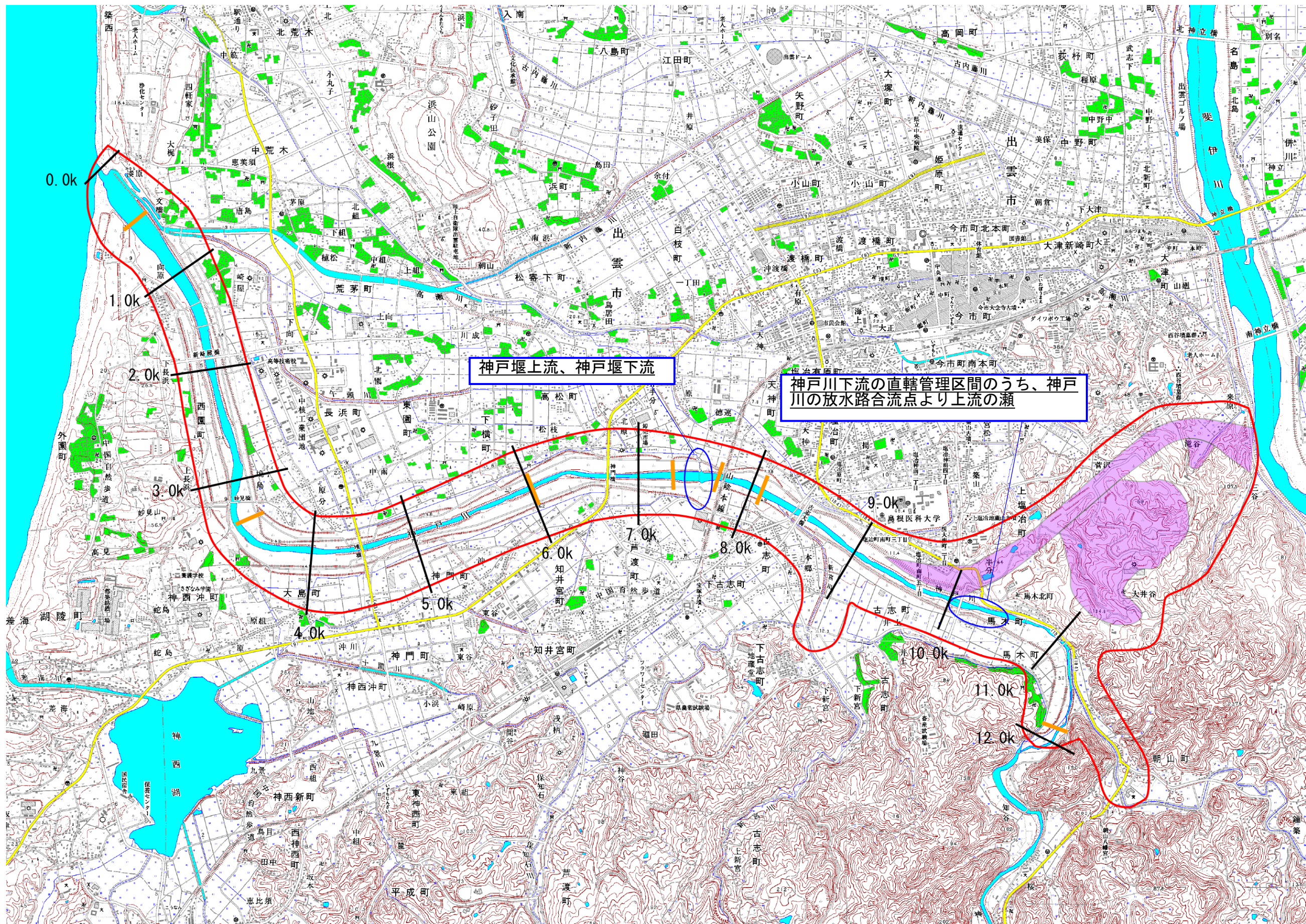


図10 ワンド調査（仔アユ降下調査、アユ目視・捕獲調査）－河川環境変化の把握（代表環境）



付表 1 (13) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（ワンド調査（物理環境・植生図）－河川環境変化の把握（代表環境））

調査の観点	放水路の完成に伴う流況の変化により、多様な動植物の生息環境であるワンドの状況が変化することが予想される。そこで基本的なワンドの物理環境の調査および植生図作成を行い、生息基盤の変化を把握する。
調査方法	<b>物理環境</b> ：水位変動、攪乱状況、水深、水際地形勾配、ワンド面積、滞筋との位置関係、ワンド開口部の状況、瀬割り部の状態、表層河床材料分布を既存データと現地調査により把握する。 <b>植生図</b> ：ワンドの水際に沿って踏査し、植物群落の分布を地図上に記録し、植生図を作成する。
調査場所	ワンド及びその周辺
調査時期等	9月～10月(秋季)
調査実施年度	平成26年度～平成30年度

付表 1 (14) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（ワンド調査（水生生物）－河川環境変化の把握（代表環境））

調査の観点	放水路の完成に伴う流況の変化により、多様な動植物の生息環境であるワンドの状況が変化することが予想される。そこでワンドに生育・生息する水生生物、鳥類の種類相を調査し、ワンド環境の変化を把握する。
調査方法	<b>魚類</b> ：タモ網、セルビン、投網、刺し網、地引網等を使用した捕獲調査を実施する。潜水や箱メガネにより目視確認を行う。 <b>底生動物</b> ：各ハビタットについて0.5m×0.5mのコドラートを1～2個設置し、定量調査を実施する。タモ網、サデ網等による底生調査を実施する <b>水生植物</b> ：ワンドの水際に沿って踏査し、生育する植物を記録する。重要種等については確認位置、生育状況等を記録する。
調査場所	ワンド
調査時期等	6月(夏季)：計1回
調査実施年度	平成26年度～平成30年度



図11 ワンド調査（物理環境・植生図、水生生物）－河川環境変化の把握（代表環境）

付表 1 (15) モニタリング調査の方法、調査場所、調査時期（ワンド調査（鳥類）－河川環境変化の把握（代表環境））

<p>調査の観点</p>	<p>放水路の完成に伴う流況の変化により、多様な動植物の生息環境であるワンドの状況が変化することが予想される。そこでワンドに生育・生息する水生生物、鳥類の種類相を調査し、ワンド環境の変化を把握する。</p>
<p>調査方法</p>	<p>ワンドごとに設定した調査定点において、双眼鏡・望遠鏡を使用して出現する鳥類を確認・記録する(定点調査)。また繁殖期には、日没前後及び日の出前後の薄暮時間帯に鳴き声による夜行性鳥類の確認を行う。</p> <div data-bbox="1961 655 2694 1209" data-label="Image"> </div>
<p>調査場所</p>	<p>ワンド及びその周辺</p>
<p>調査時期等</p>	<p>6月、2月(繁殖期、越冬期)：計2回</p>
<p>調査実施年度</p>	<p>平成25年度冬季～平成30年度夏季</p>

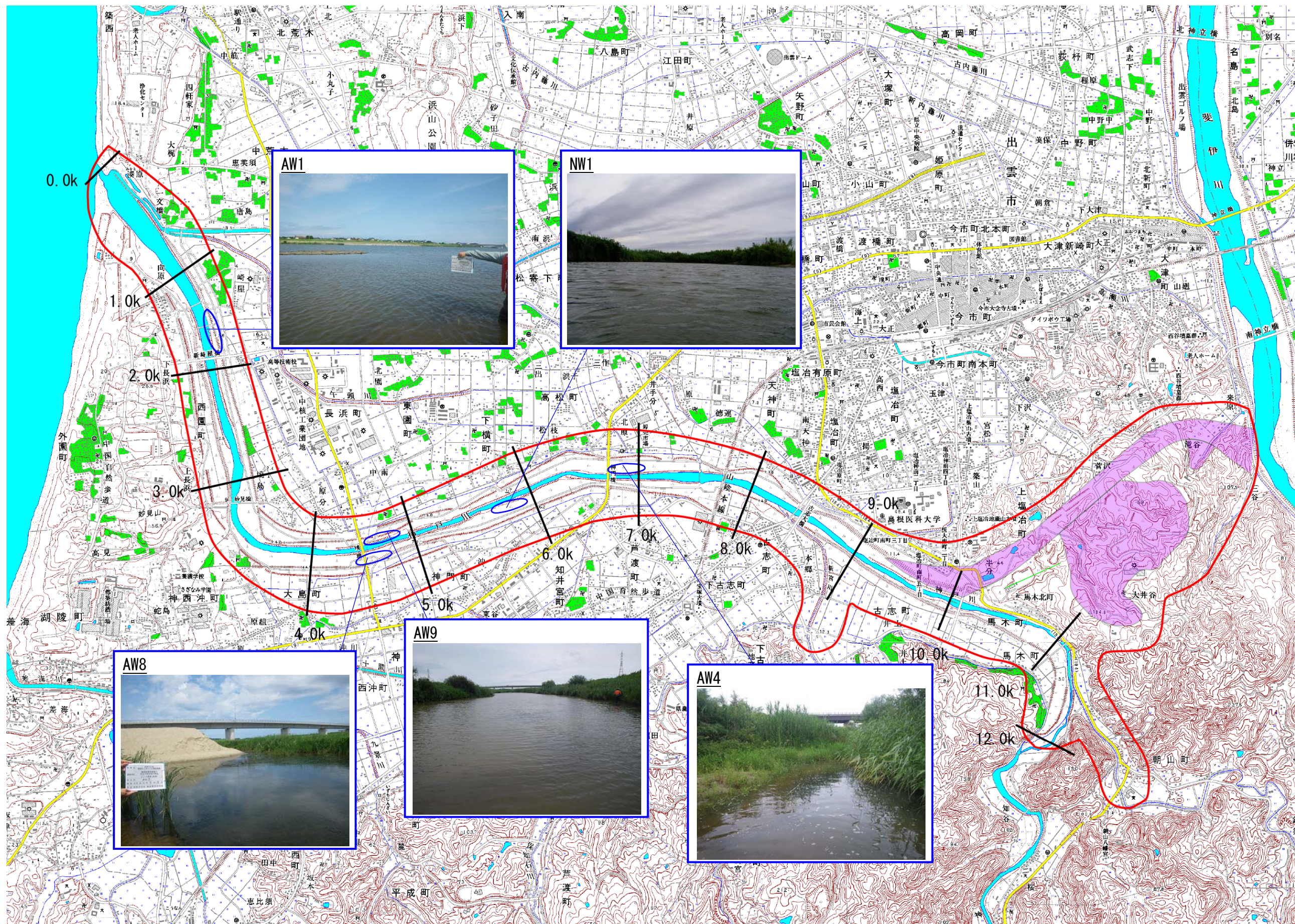


図12 ワンド調査（鳥類）－河川環境変化の把握（代表環境）

