

平成24年度自然再生箇所等モニタリング調査

平成24年10月

国土交通省 近畿地方整備局 猪名川河川事務所

目次

1. モニタリングの対象箇所	1
2. 河原再生試験施工	2
3. 北伊丹レキ河原再生工事	3
4. 桃園地区護岸工事	7
5. 三ヶ井井堰簡易魚道設置工事	12
6. 高木井堰簡易魚道設置工事	16
7. 伐木（猪名川 7.2k 付近）	21
8. 外来種の侵入状況	23

1. モニタリングの対象箇所

平成 24 年度にモニタリング調査を実施する箇所は、次のとおりである。なお、河道掘削を行った範囲の調査は、一連区間の掘削が完了した後の 2～3 年後に実施する予定である。

表 1.1 平成 24 年度モニタリング調査箇所 一覧

No	工事名(仮称)	位置	工事完了年度	工事内容
	河原再生試験施工	猪名川 6.4k～7.2k 付近 右岸	平成 18 年度	河原環境・水陸移行帯の再生を行うため、乾陸化した低水路河岸を緩傾斜に切り下げを行った工事である。
	北伊丹レキ河原再生工事	猪名川 7.8k～8.8k 付近 右岸	平成 21 年度	同上
	桃園地区低水護岸工事	猪名川 10.0k～10.2k 付近 左岸	平成 21 年度	水生生物の生息に配慮し、低水護岸の整備に併せてワンドを整備した工事である。
	三ヶ井井堰簡易魚道設置工事	猪名川 7.2k 付近	平成 23 年度	河川の縦断連続性の回復を行うため、井堰に簡易な魚道を設置した工事である。
	高木井堰簡易魚道設置工事	猪名川 8.8k 付近	平成 23 年度	同上
	伐木	猪名川 7.4k 付近	平成 23 年度	流下能力に影響を与えている樹木群を伐採した工事である。

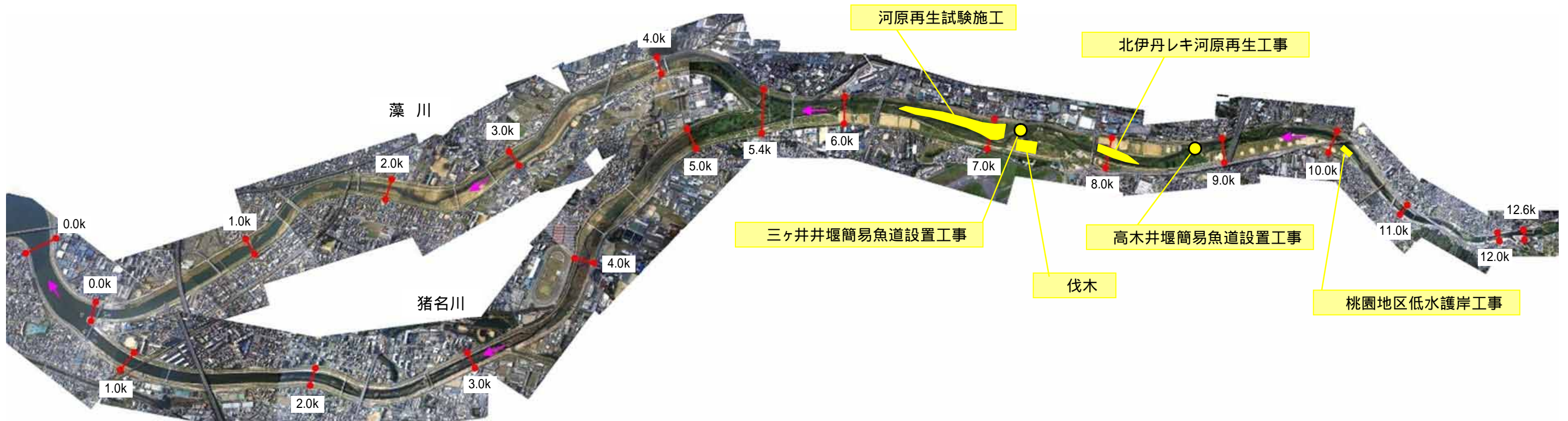


図 1.1 平成 24 年度モニタリング調査箇所 位置図

2. 河原再生試験施工

(1) 工事概要

河原再生試験施工は、「砂礫河原が形成されるために必要な物理条件」および「物理環境と成立植生の関係」の検証を主目的として、低水河岸の切り下げを行っている。

切り下げは、高い掃流力を期待できる 6.6k ~ 6.8k の範囲を対象として、多様な掃流力と冠水頻度が創出できるよう、異なった高さで階段状の断面形状で実施された。

工事は平成 19 年 3 月に完了した。

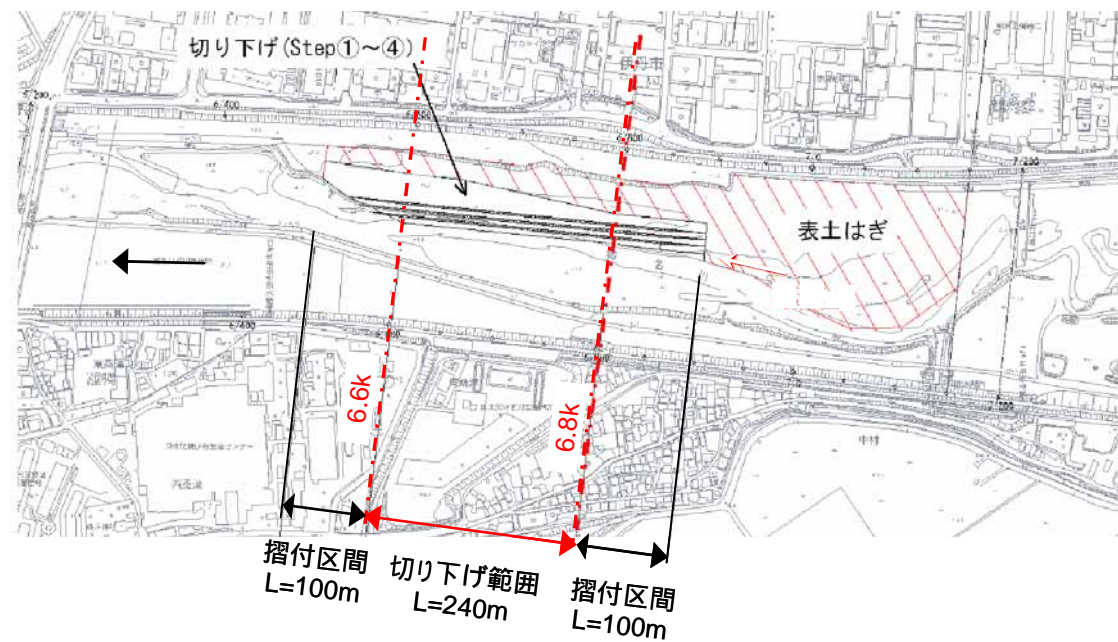


図 2.1 平面図

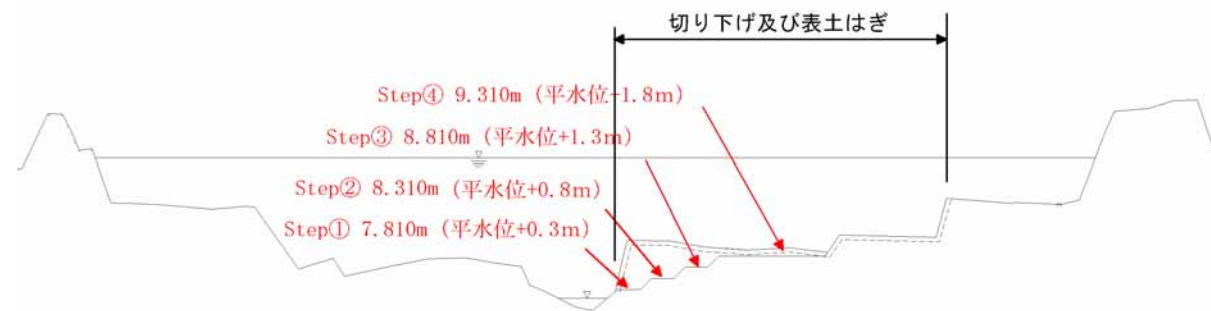


図 2.2 横断面図(6.8k)

(2) 調査計画

平成 24 年度は、工事完了後 6 年目となることから、定点写真撮影のみを実施する。定点写真撮影は、植生の変化を把握できる箇所において定期的に行い、植生の変遷状況を視覚的に把握・分析する。

表 2.1 調査項目・調査時期

調査項目		調査時期
植生調査	定点写真撮影	6月・7月・8月・9月・10月・11月・12月・出水後(1回)

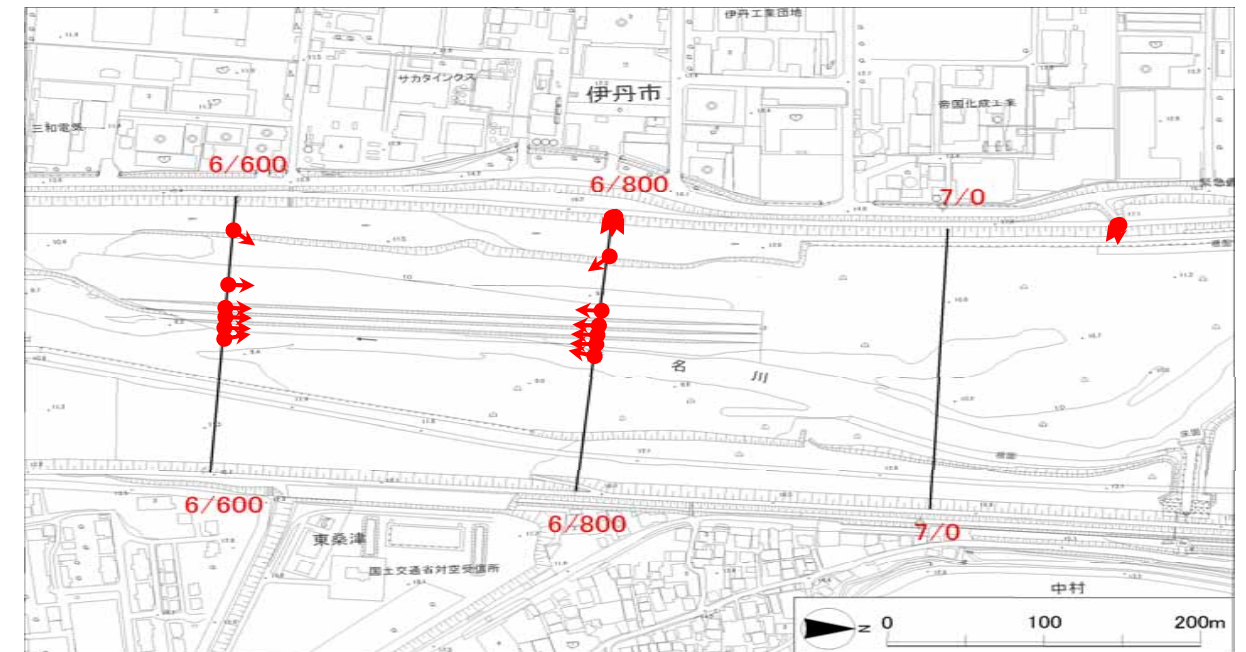


図 2.3 調査位置図(定点写真撮影)

(3) 中間評価

河原試験施工について、平成 19 年度から平成 23 年度までの 5 年間に実施されてきたモニタリング調査結果を用い、冠水頻度や出水時の掃流力などを整理し、自然再生計画策定時の仮説との整合を検討するなど、中間評価を行う。

そのうえで、今後のモニタリング計画について検討を行う。

表 2.2 これまでのモニタリング調査項目

調査項目		調査時期	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
植生調査	植物相調査	春季 秋季						
	植生図作成調査							
	群落組成調査							
	定点写真撮影	春季 出水後 秋季						
物理環境調査	河川横断測量	出水後						
	河床材料調査	出水後						
	侵食・堆積量調査	出水前 出水後						
	微細土砂堆積調査	出水後						
	写真記録調査	春季 出水後 秋季						
その他調査	水域調査	春季 出水後 秋季	-	-	-	-		
	陸域調査	春季 出水後 秋季	-	-	-	-		

3. 北伊丹レキ河原再生工事

(1) 工事概要

当該地区は、礫河原の再生を行う低水路切り下げと水陸移行帯の再生を行う河岸の切り下げ（緩傾斜化）を行っている。

低水路の切り下げは、約 40m の幅で行い、切り下げ高は、河原試験施工で湿生植物群落が成立すると判断できた冠水頻度の年間で 60 日が冠水する高さ（平水位+0.08m）としている。

河岸の切り下げは、上記の高さを水際側の高さとし、陸側の高さを乾性植物へ完全に遷移する高さ（平水位+1.5m）で行った。

工事は平成 22 年 3 月に完了した。

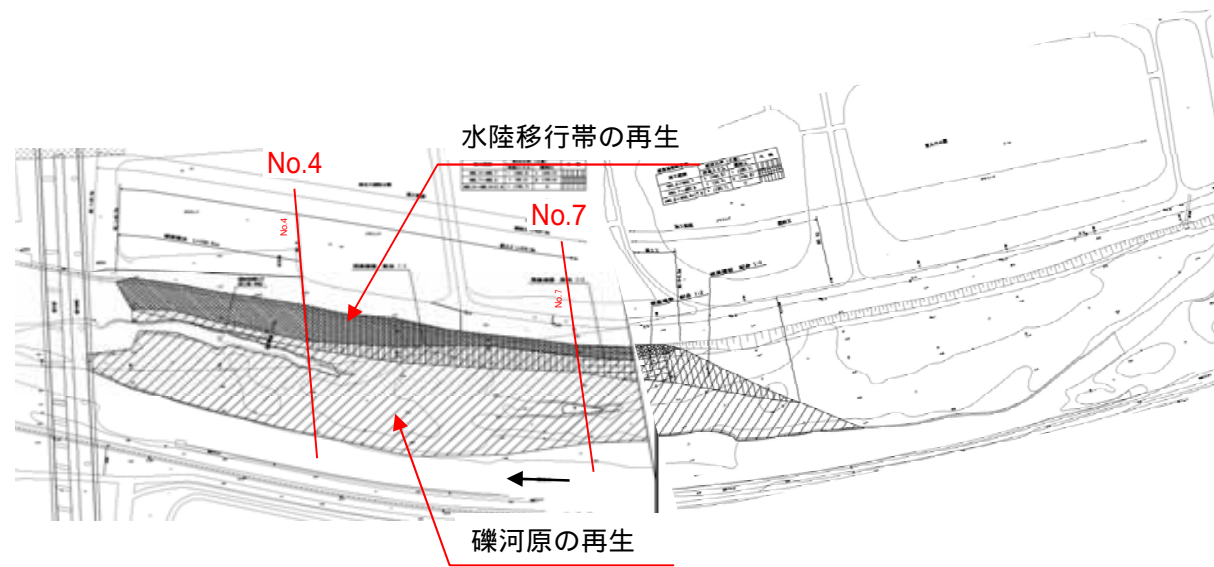


図 3.1 平面図

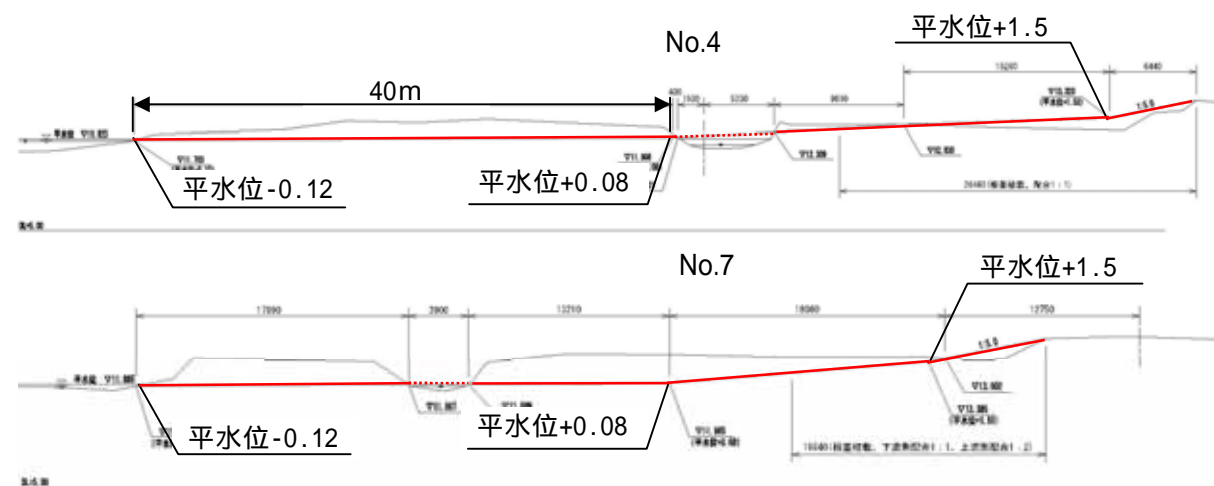


図 3.2 横断面図

(2) 調査計画

平成 24 年度調査は、工事完了後の 3 年目の調査であり、昨年度と同様の物理環境調査を行う。なお、工事完了後に実施してきた調査項目は、表 3.2 のとおりである。

表 3.1 調査概要

調査項目		調査時期	調査方法
流況	冠水頻度・冠水時間	通年	横断面図、水位・流況観測データ等から、レキ河原が冠水し攪乱が生じる頻度・時間を算定する。また、年数回の現地確認を行うものとする。
写真	定点撮影等	春季、秋季、出水後	工事箇所が把握できる撮影地点を設定し、定点写真撮影を実施する。また、河床材料の概略を把握するため、図 3.3 示した 2 測線上において、10m 間隔にコドラートを設定し、河床の写真を撮影する。
形状	横断測量	出水後	施工計画断面と同じ測線で横断測量を実施する。
河床材料	粒度分布・強熱減量・含水率	春季、出水後	図 3.3 に示した 1 測線上において、10m 間隔に調査地点を設定し、河床の写真を撮影するとともに、30cm × 30cm 程度の範囲の表層土砂を採取する。その後、室内に持ち帰り、粒度分布、強熱減量、含水率を測定する。
面積	砂洲・草地等面積	春季、秋季、出水後	工事箇所を対象に、砂洲、草地の分布状況を地図上に記録し面積を求める。
植物重要種調査		春季、秋季	工事箇所では、水際植生の成立がみられることから、カワヂシャ、タコノアシ等の水際に生育する植物重要種に留意した踏査を実施する。

表 3.2 これまでのモニタリング調査項目

調査項目		調査時期	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
流況	冠水頻度・冠水時間	通年			
写真	定点撮影等	春季、秋季、出水後			
形状	横断測量	出水後			
河床材料	粒度分布・強熱減量・含水率	春季、出水後			
面積	砂洲・草地等面積	春季、秋季、出水後			
植物重要種調査		春季、秋季	-	-	

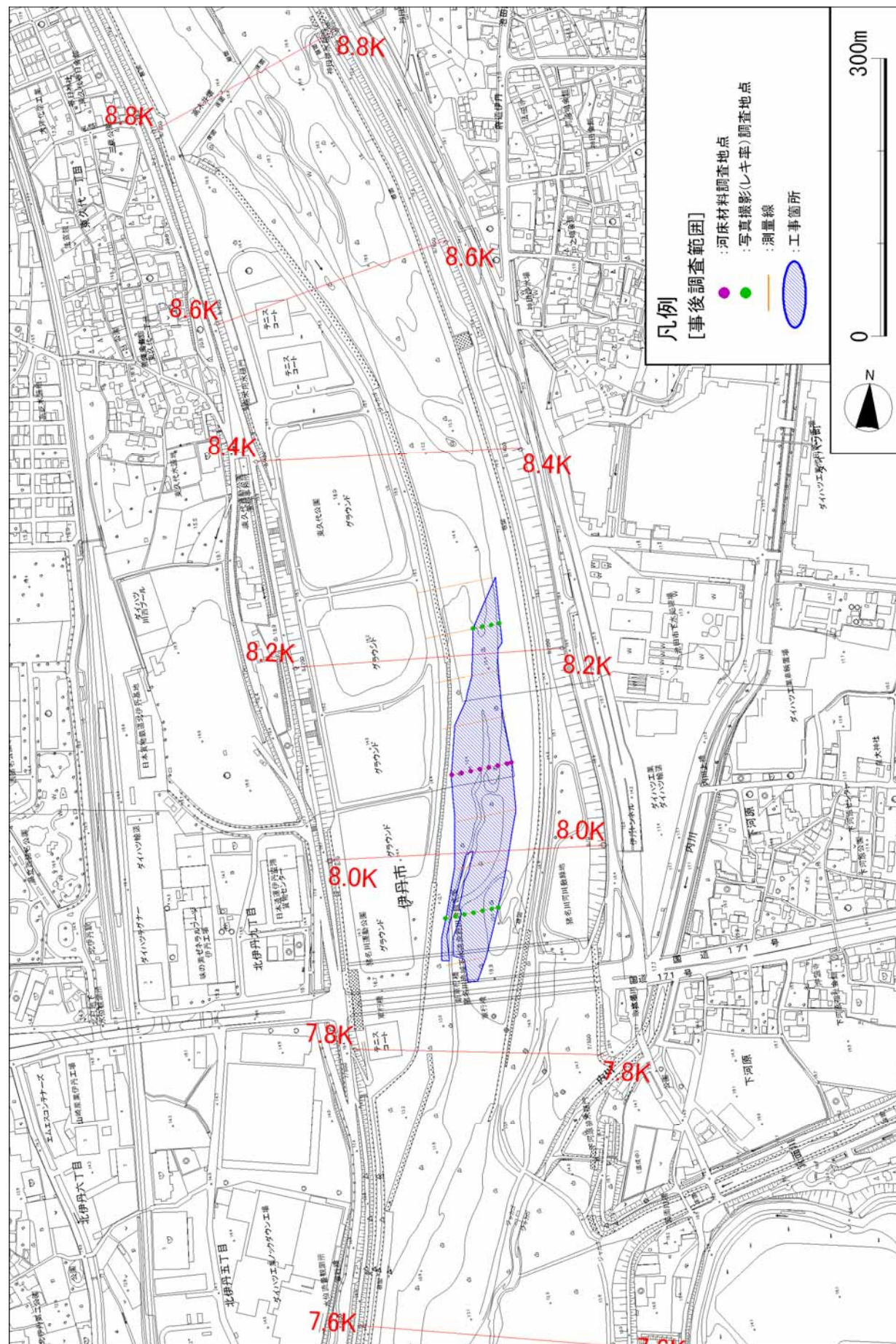


図 3.3 調査位置図

(3)調査結果

調査項目のうち、写真(定点撮影等)河床材料(粒度分布・強熱減量・含水率)および面積について、平成24年5月29日(火)、5月31日(木)および6月6日(水)に調査を実施した。以下に調査結果の速報を示す。

1) 写真(定点撮影等)

昨年度までと同様の撮影地点にて定点写真撮影を実施した。また、河床材料の概略を把握するため2測線上において、10m間隔に30×30cmコドラートを設定し、河床の写真を撮影した。

昨年度秋季(平成23年10月)から地形等に大きな変化はみられず、広範囲にわたってレキ河原が維持されている状況が確認された。



写真 3.1 定点写真撮影



写真 3.2 河床材料撮影

2) 河床材料(粒度分布、強熱減量)

1測線上において、10m間隔に河床の写真を撮影すると共に、30cm×30cmの範囲の表層土砂を採取した。

図3.4に河床材料の粒度分布を示す。また、参考として昨年度の結果を図3.5に示す。河床材料は基点から13m付近までは主に砂質であり、23m以降は主にレキ質であった。

また、河床材料の強熱減量は、基点から13m付近までの植生帯で若干高かったが、基点から23m以降のレキ河原の部分では低い値であった(図3.6)。

昨年度と比較して粒度分布に大きな変化はみられず、強熱減量も低く推移していることから、レキ河原は良好に維持されているものと考えられる。

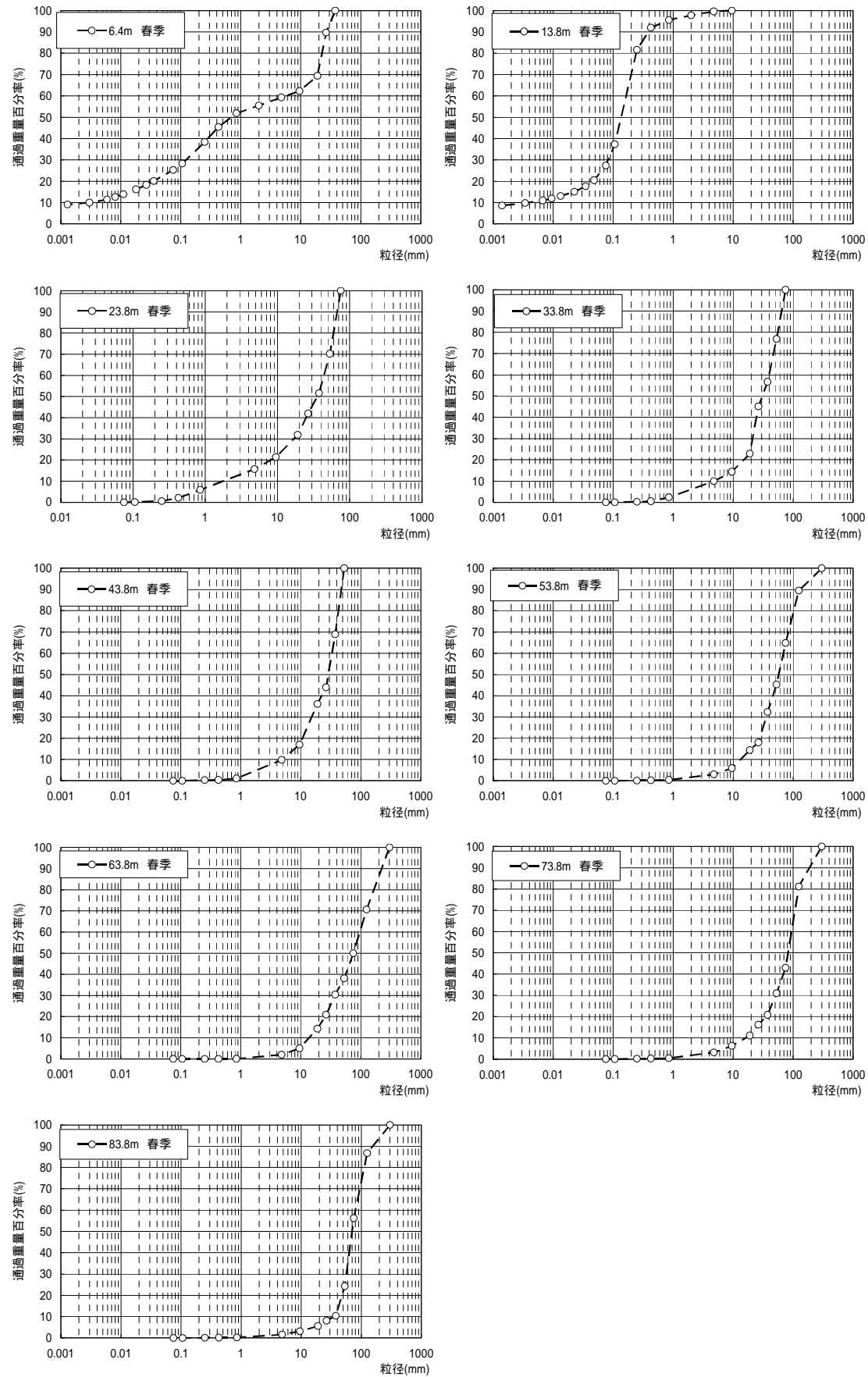


図 3.4 河床材料の粒度分布(平成 24 年度春季調査)

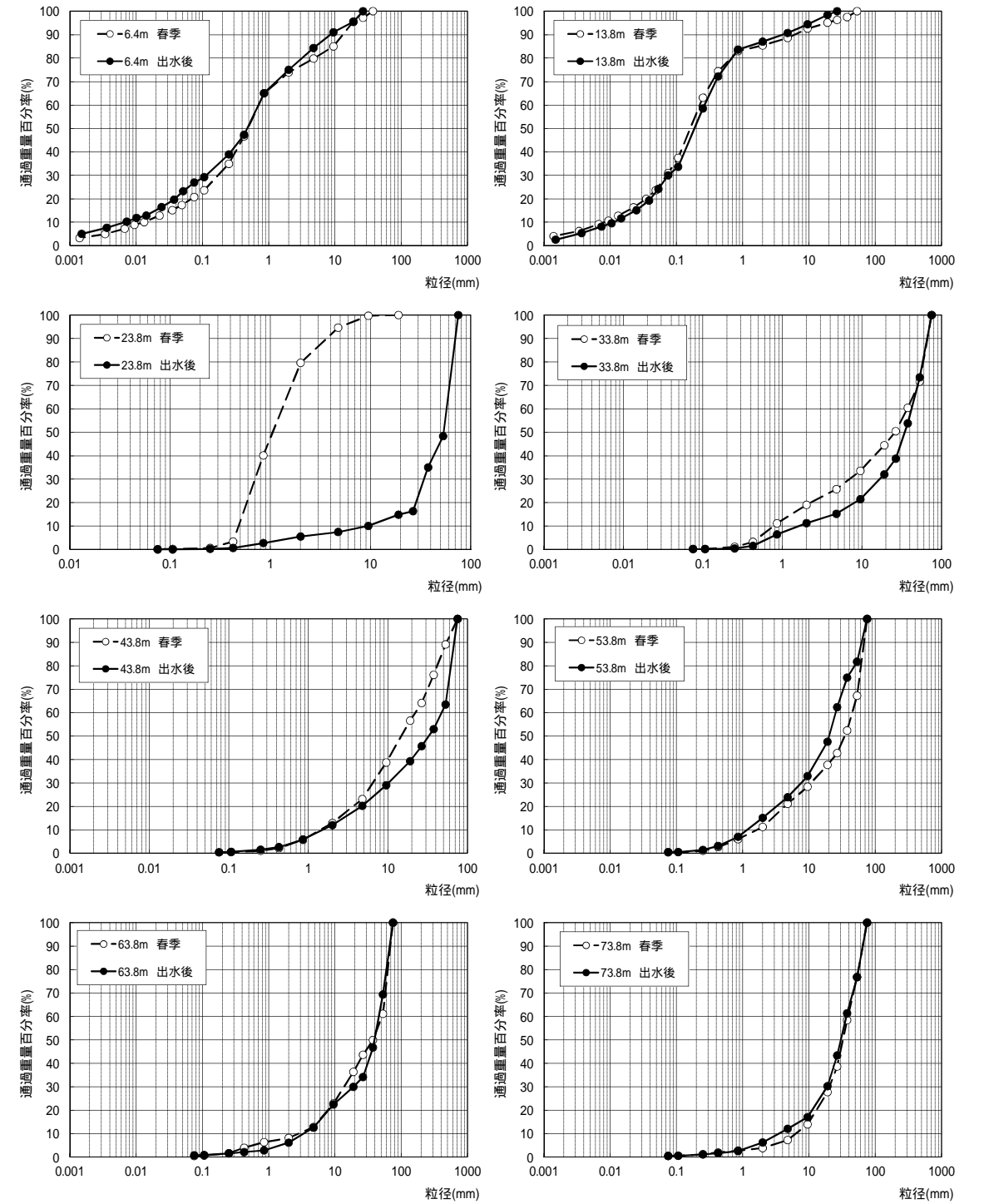


図 3.5 河床材料の粒度分布(平成 23 年度調査)

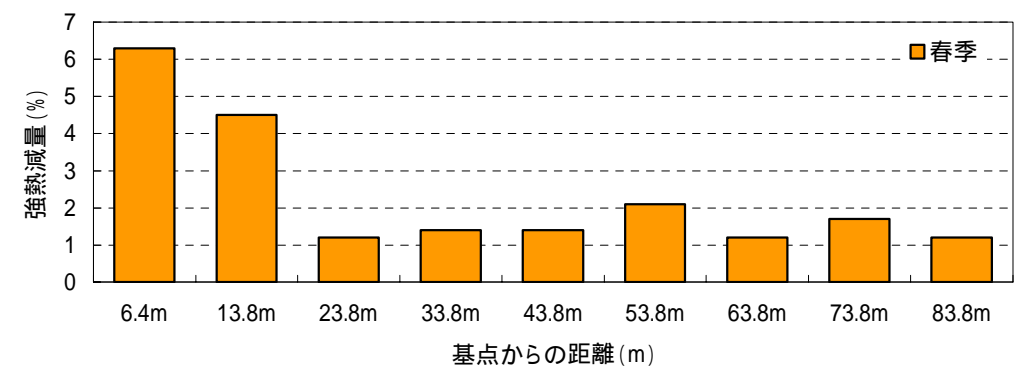


図 3.6 河床材料の強熱減量(平成 24 年度春季調査)

3) 面積

平成 22 年と平成 23 年のレキ河原の面積を比較すると、レキ河原が約 2000m² 程度大きくなっていることがわかる。また、それに合わせてツルヨシ群落やその他の草本群落の面積も大きくなっている。

平成 24 年 6 月の結果をみると、砂洲形状に大きな変化はみられなかったが、砂洲上ではセイヨウカラシナ、ヤナギタデ等の草本群落の増加がみられた。

表 3.3 面積の変遷

区分	H22			H23			H24
	6月	8月	10月	7月	9月	10月	6月
自然裸地(砂・礫等)	6,314	6,474	7,131	9,085	8,526	9,380	9,440
ツルヨシ群落	684	673	866	1,978	1,686	1,828	1,968
その他の草本群落	1,597	1,494	1,746	1,788	1,986	2,098	2,573
開放水面	11,009	10,964	9,862	6,754	7,407	6,299	5,624

(単位:m²)

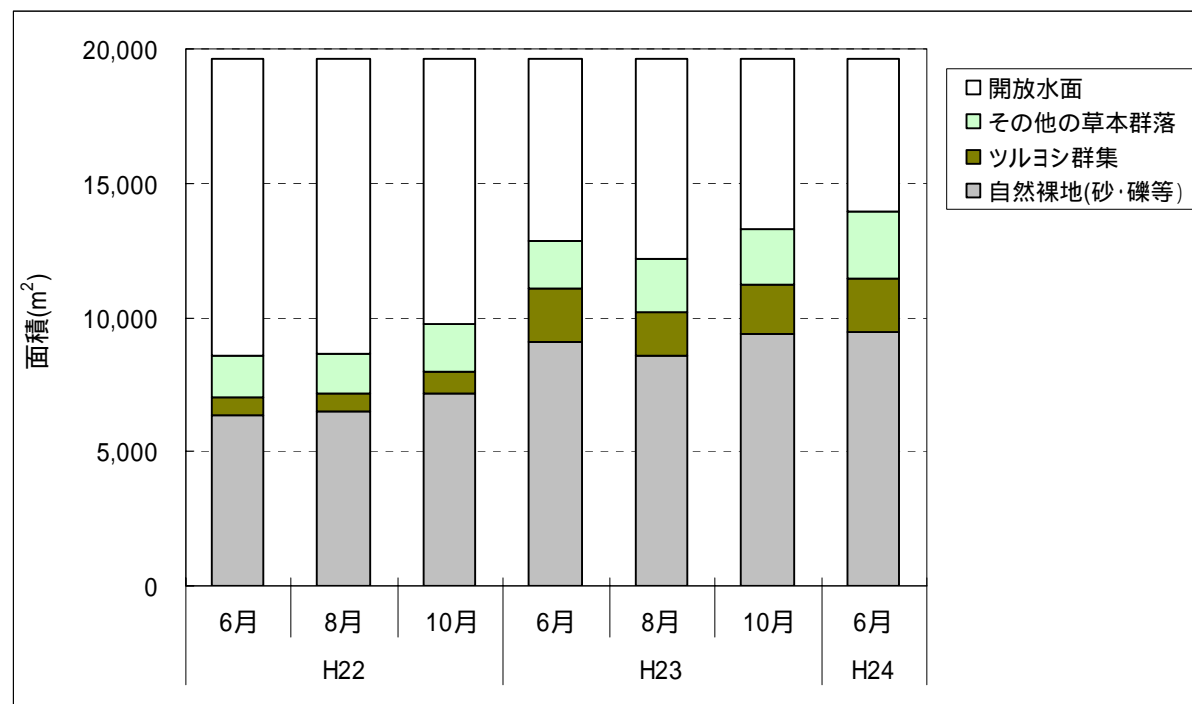


図 3.7 面積の経年変化

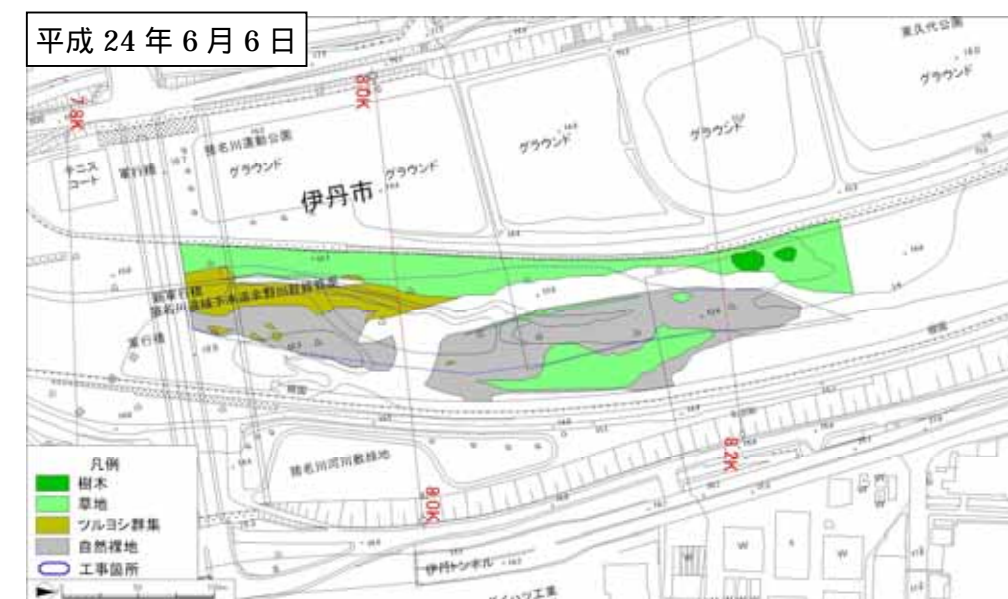
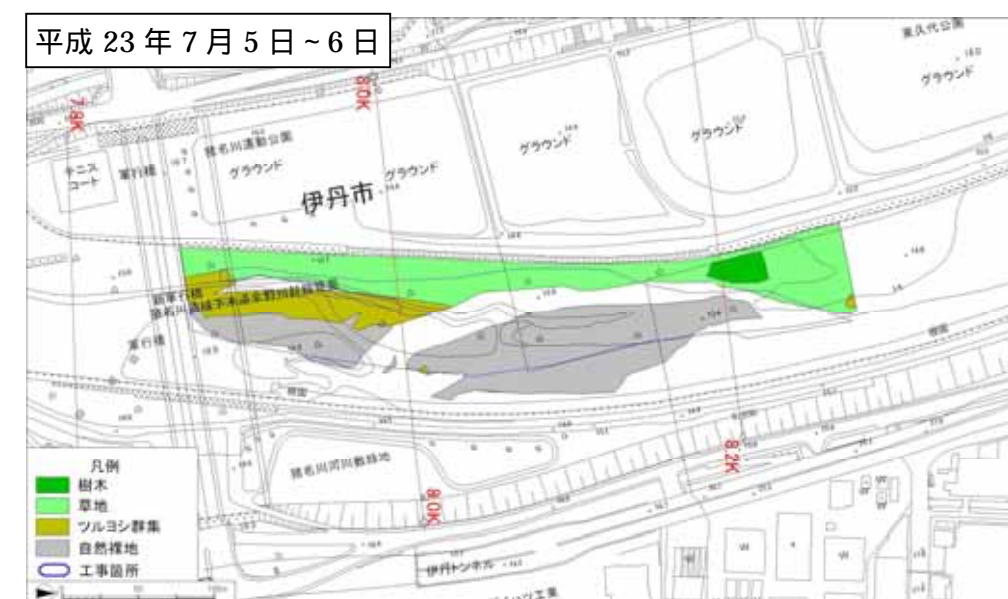
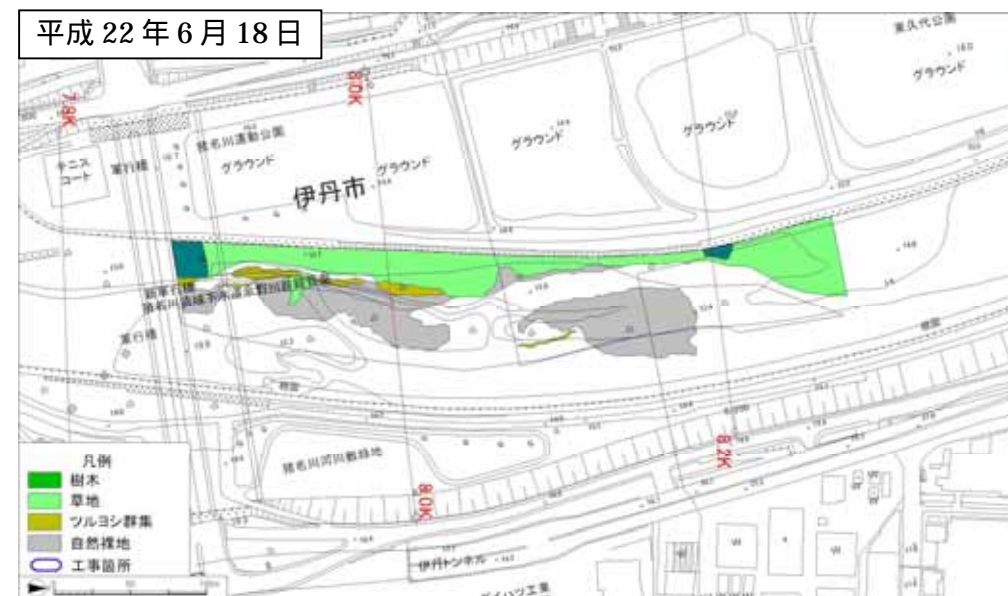


図 3.8 面先の経年変化(春季調査)

4. 桃園地区低水護岸工事

(1) 工事概要

低水護岸の改修に併せて整備したワンドである。ワンドの水深は、湧水位時にも適度な水深を確保できるよう、平水時での最深部の水深が 1.5m となるように設定されている。また、ワンドの天端高は、適度な攪乱が発生するよう、年間で 70 日が冠水する高さ（平水位+0.3m）で設定されている。

工事は平成 22 年 3 月に完了した。

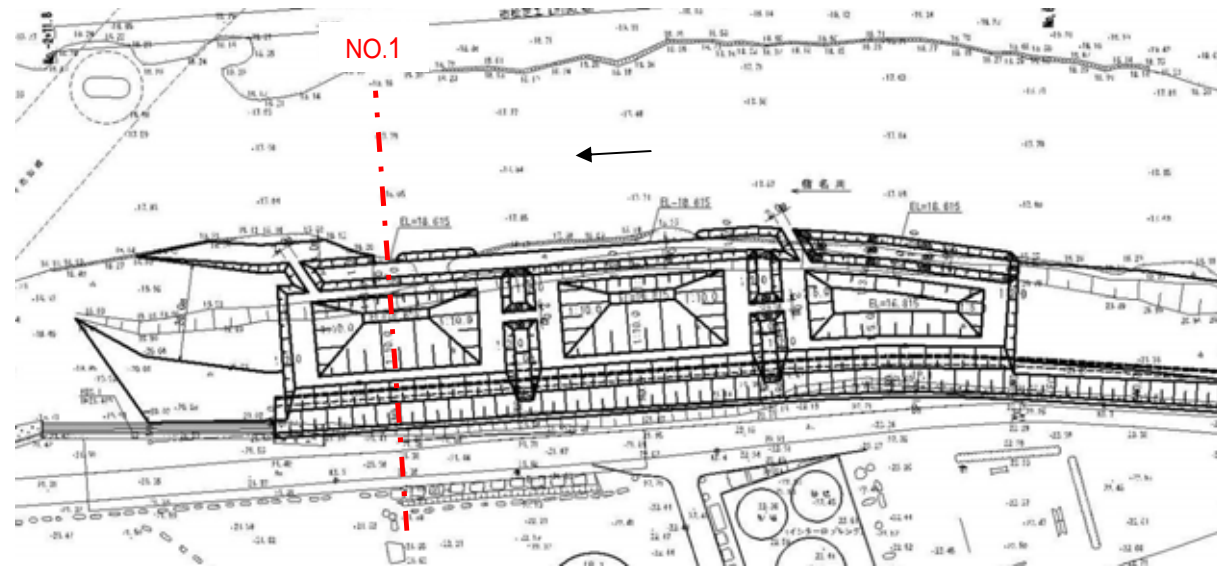


図 4.1 平面図

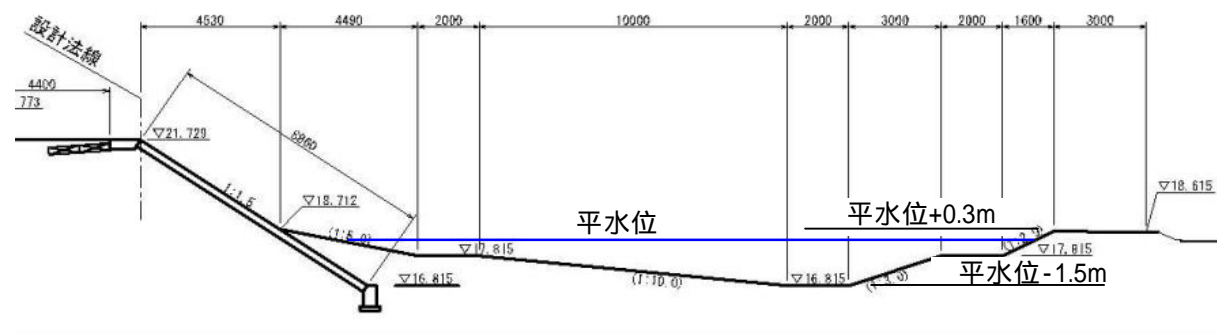


図 4.2 横断図 (NO.1)

(2) 調査計画

平成 24 年度調査は、工事完了後の 3 年目の調査であり、昨年度と同様の物理環境調査に加え、魚類調査を行い、ワンド環境の把握を行う。また、魚類調査においては、第 20 回自然環境委員会（H24.2.23 開催）での意見を踏まえ、貝類調査も行う。

なお、工事完了後に実施してきた調査項目は、表 4.2 のとおりである。

表 4.1 調査概要

調査項目		調査時期	調査方法
流況	冠水頻度・冠水時間	通年	横断面図、水位・流況観測データ等から、本川流水がワンド内に流れ込み攪乱が生じる頻度・時間を算定する。 また、年数回の現地確認を行う。
写真	定点撮影等	春季、秋季、出水後	ワンドの状況が把握できる撮影地点を設定し、定点写真撮影を実施する。
形状	横断測量	出水後	ワンド内の底質の堆積状況を把握するため、横断測量を実施する。測量は、計画図で断面図が作成された 3 測線で実施する。
河床材料	粒度分布・強熱減量	春季、出水後	ワンド内の底質の変化を把握するため、河床材料調査を実施する。調査は 3 つのワンドの各 1 地点及び対照として本川 1 地点の計 4 地点で実施する。各調査地点においてエクマンバジ探泥器等を用いて底質を採取する。その後、室内に持ち帰り粒度分布、強熱減量を測定する。
水質	水温・pH・電気伝導度・DO	春季、夏季、秋季	ワンド内の水質の変化を把握するため、水質調査を実施する。調査は 3 つのワンドの各 1 地点及び対照として本川 1 地点の計 4 地点で実施する。温度計及び測定器を用い、現地で水温・pH・電気伝導度・DO を測定する。
魚類調査 (貝類調査含む)		春季、秋季	投網・タモ網・セルびん・定置網を用いた捕獲調査を実施し、確認種や捕獲範囲、セルびん、定置網の設置位置等を記録する。 捕獲した魚類は種類、個体数、体長を記録し、写真撮影後、原則として放流するが、現地での同定の困難な種類については持ち帰り、室内で同定、記録する。 また、併せて、貝類の生息についても、タモ網を用いた定性採取を行う。
植物重要種調査		春季、秋季	ワンドには、水際植生の成育がみられることから、カワヂシャ、タコノアシ等の水際に生育する植物重要種に留意した踏査を実施する。

表 4.2 これまでのモニタリング調査項目

調査項目		調査時期	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
流況	冠水頻度・冠水時間	通年			
写真	定点撮影等	春季、秋季、出水後			
形状	横断測量	出水後			
河床材料	粒度分布・強熱減量	春季、出水後			
水質	水温・pH・電気伝導度・DO	春季、夏季、秋季			
魚類調査 (貝類調査含む)		春季、秋季	-	-	
植物重要種調査		春季、秋季	-	-	

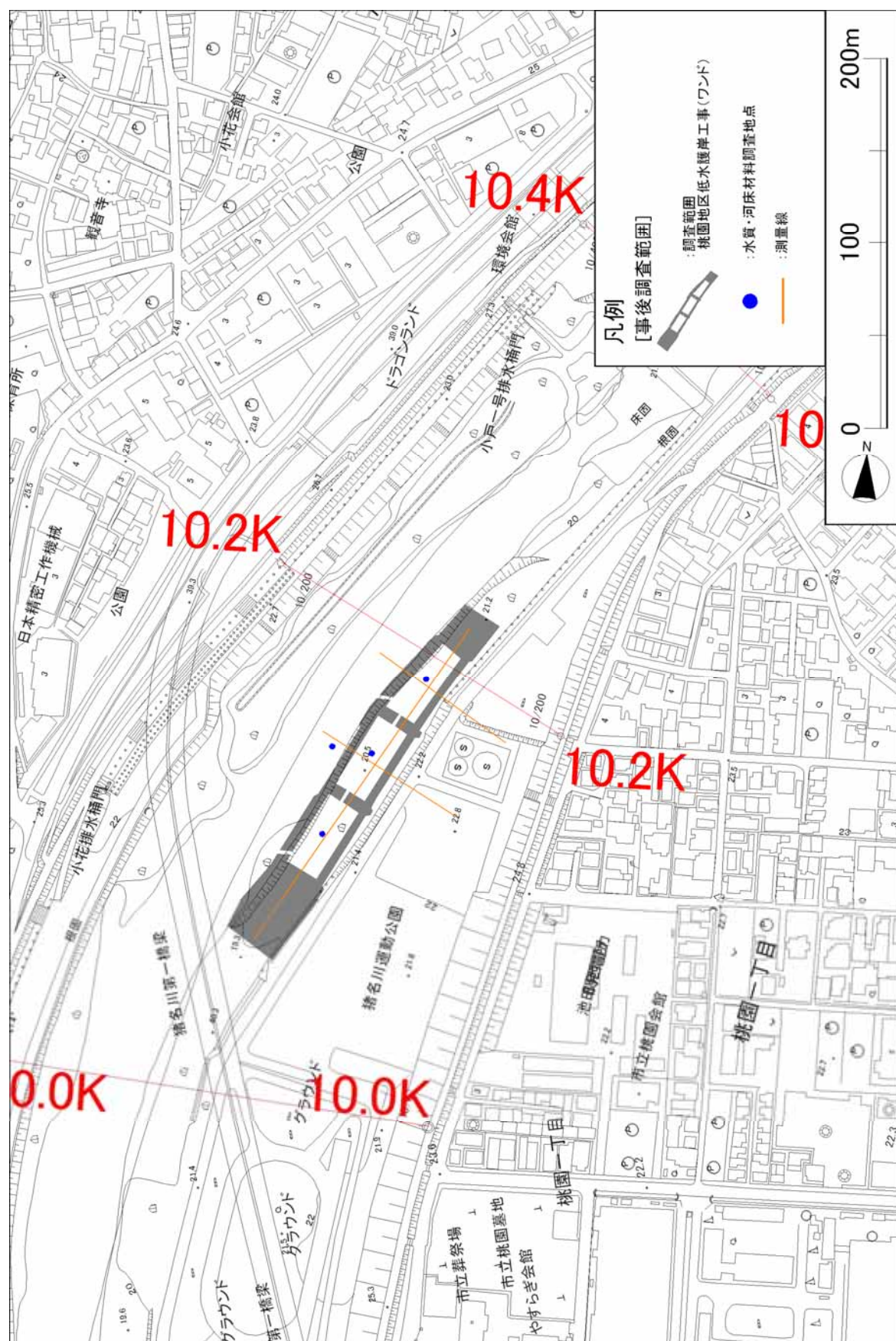


図 4.3 調査位置図

(3)調査結果

調査項目のうち、写真（定点撮影等）、河床材料（粒度分布・強熱減量）、水質および魚類調査について、平成 24 年 5 月 31 日（木）、6 月 5 日（火）および 6 月 6 日（水）に調査を実施した。以下に調査結果の速報を示す。

1) 写真(定点撮影等)

昨年度までと同様の撮影地点より、定点写真撮影を実施した。
ワンド 3 は、本川からの流入部が干出して連続しておらず、ワンド 1 の流出口のみが本川と連続していた。
昨年度秋季（平成 23 年 10 月）から、地形等に大きな変化はみられなかった。



写真 4.1 ワンド 1(下流より)



写真 4.2 ワンド 2(下流より)



写真 4.3 ワンド 3(下流より)

2) 河床材料(粒度分布、強熱減量)

昨年度までと同様に 3 つのワンドの各 1 地点及び対照として本川 1 地点の計 4 地点で河床材料調査を実施した。

平成 22 年度以降の粒度分布の経年変化を図 4.4 に示す。造成直後の平成 22 年度は、ワンド 1 およびワンド 2 では造成により粘土質の地盤がむき出しとなっており、ワンド 3 ではすでに砂分の堆積がみられていた。平成 23 年度にはワンド 1~3 で砂礫分の堆積がみられた。

平成 24 年度春季は平成 23 年度と比較し、礫分の割合が高くなっており、本川に近い組成となっていた。出水時等に本川から砂礫分が流入したためと考えられる。

図 4.5 に河床材料の強熱減量を示す。強熱減量はワンド 1~3 で大きな変化はみられず、1.2~1.4%であった。また、本川とも大きな差はみられなかった。有機物の堆積は現在のところ進んでいないものといえる。

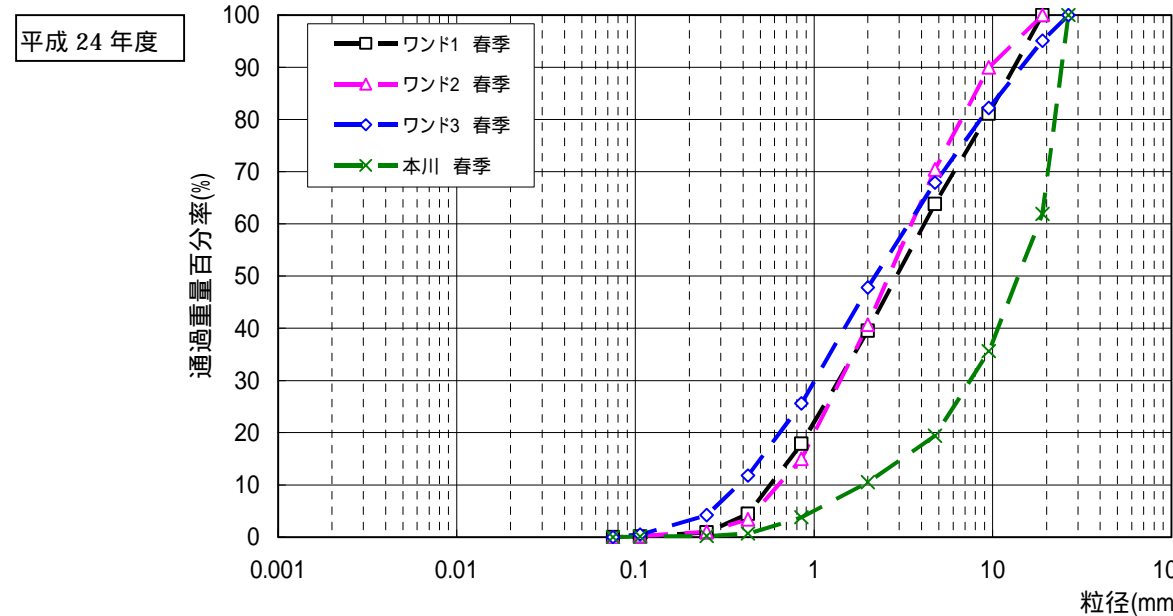
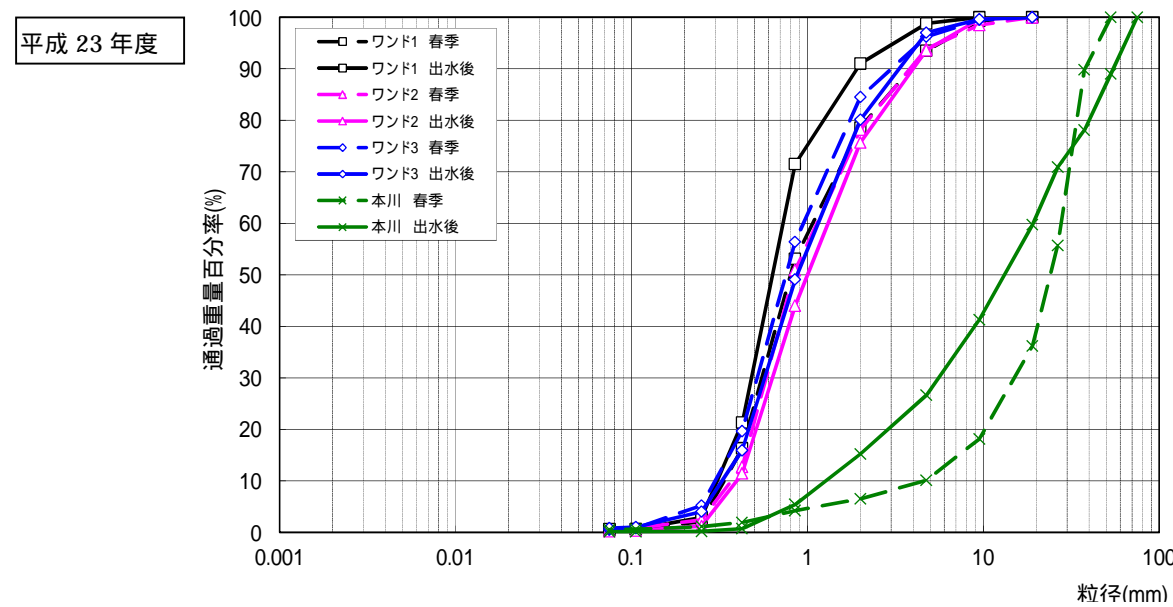
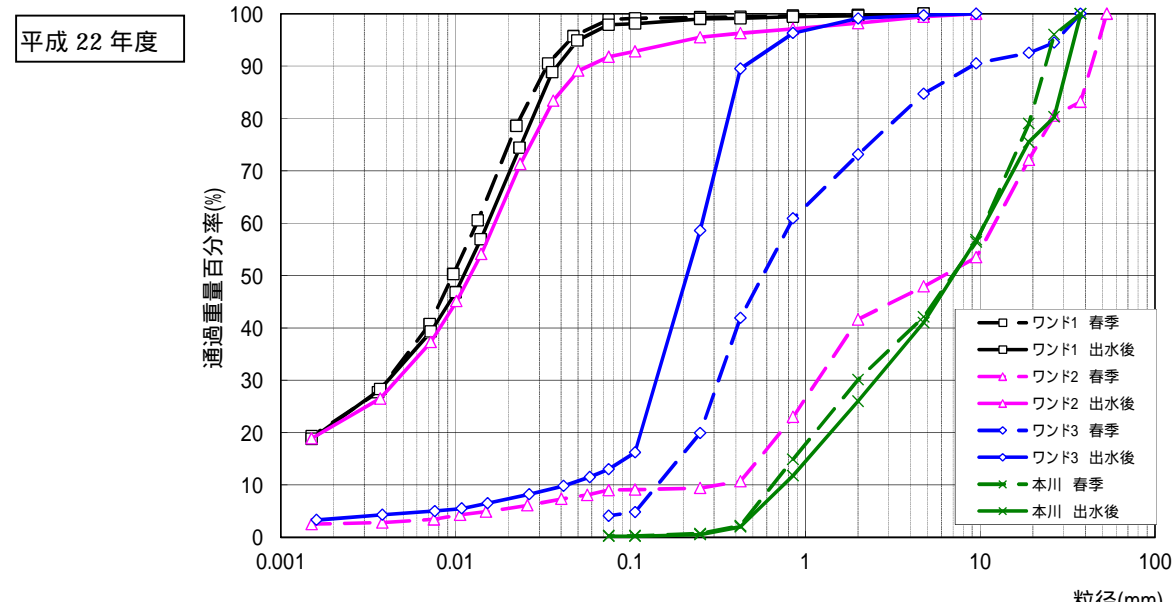


図 4.4 河床材料の粒度分布の経年変化

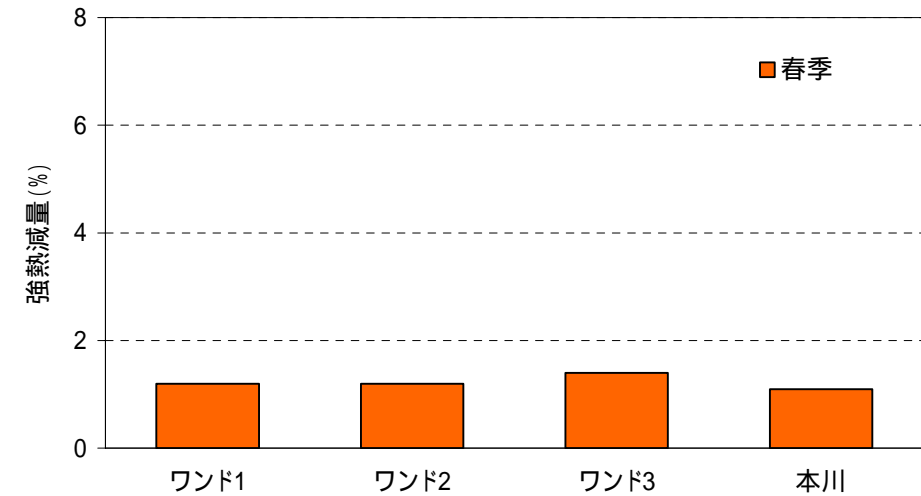


図 4.5 河床材料の強熱減量(平成 24 年度春季調査)

3) 水質(水温・pH・電気伝導度・DO)

昨年度までと同様に 3 つのワンドの各 1 地点及び対照として本川 1 地点の計 4 地点で水質調査を実施した。

ワンド 1・2 は本川と比較して水温が高く、pH、電気伝導度、DO が若干低い傾向がみられた。ワンド 3 では本川と比較して水温、pH、DO が高く、電気伝導度が本川とほぼ等しい結果となった。

表 4.3 水質測定結果(平成 24 年度春季調査)

	水温 ()	pH	電気伝導度 (μ S/cm)	DO (mg/L)
ワンド 1	23.3	8.28	172	9.6
ワンド 2	24.0	8.27	171	9.5
ワンド 3	24.9	8.60	186	10.6
本川	22.1	8.53	188	9.9

4) 魚類

)確認種

現地調査の結果、3 目 6 科 13 種が確認された。

コイ、ギンブナ、オイカワ等の河川中～下流域に生息する純淡水魚が確認された。

本調査地区は、ワンドのみの環境であり、コウライモロコの個体数が最も多く、次いでオイカワが多かった。また、貝類ではタイワンシジミのみの確認であった。

表 4.4 確認種の一覧

No.	目	科	和名	調査結果 春季	重要種選定基準					外来種選定基準				
					A1	A2	B1	C2	C3	外来生 物法	外来 種HD	兵庫 県BL		
1	コイ	コイ	コイ	2									注意	
			コイ(飼育品種)	1										
2			ギンブナ	4										
3			ヤリタナゴ	1			NT	VU	B					
4			オイカワ	33										
5			カワムツ	2										
6			カマツカ	24					要注目					
			ニゴイ属	45										
7			コウライモロコ	53					要注目	C				
			コイ科	20										
8			ドジョウ	スジシマドジョウ中型種	3			VU	要注目					
9			ナマズ	ギギ	2				NT					
10	スズキ	サンフィッシュ	オオクチバス(ブラックバス)	1					特定	国外		警戒		
11		ドンコ	ドンコ	1				要注目						
12		ハゼ	カワヨシノボリ	8										
合計	3目	6科	15種	200	0種	0種	2種	6種	2種	1種	1種	2種		

重要種

確認された重要種を表 4.5 および表 4.6 に示す。

本調査地区では魚類の重要種としてヤリタナゴ、カマツカ、コウライモロコ、スジシマドジョウ中型種、ギギ、ドンコが確認された。

また、本調査地区では、両生・爬虫・哺乳類の重要種として、ニホンスッポンが確認された。

表 4.5 魚類重要種の一覧

No.	科名	和名	調査結果 春季	選定基準				
				A1	A2	B1	C2	C3
1	コイ科	ヤリタナゴ	1			NT	VU	B
2		カマツカ	24				要注目	
3		コウライモロコ	53				要注目	C
4	ドジョウ科	スジシマドジョウ中型種	3			VU	要注目	
5	ギギ科	ギギ	2				NT	
6	ドンコ科	ドンコ	1				要注目	
合計	7科	6種	6種	0種	0種	2種	6種	2種

確認種の列は確認個体数、合計の列は確認種数を示す。

表 4.6 爬虫類重要種の一覧

No.	目名	科名	和名	調査結果 春季	選定基準				
					A1	A2	B1	C2	C3
1	カメ目	スッポン科	ニホンスッポン	1			DD	DD	要調査
合計	1目	1科	1種	1種	0種	0種	1種	1種	1種

確認種の列は確認個体数、合計の列は確認種数を示す。

特定外来生物

確認された特定外来生物を表 4.7 に示す。また、特定外来生物の確認位置を図 4.6 に示す。

本調査地区では魚類の特定外来生物としてオオクチバス(ブラックバス)の生息が確認された。

なお、両生・爬虫・哺乳類における特定外来生物は確認されなかった。

表 4.7 魚類特定外来生物の一覧

No.	科名	和名	調査結果 春季
3	サンフィッシュ	オオクチバス(ブラックバス)	1
合計	1科	1種	1

確認種の列は確認個体数、合計の列は確認種数を示す。

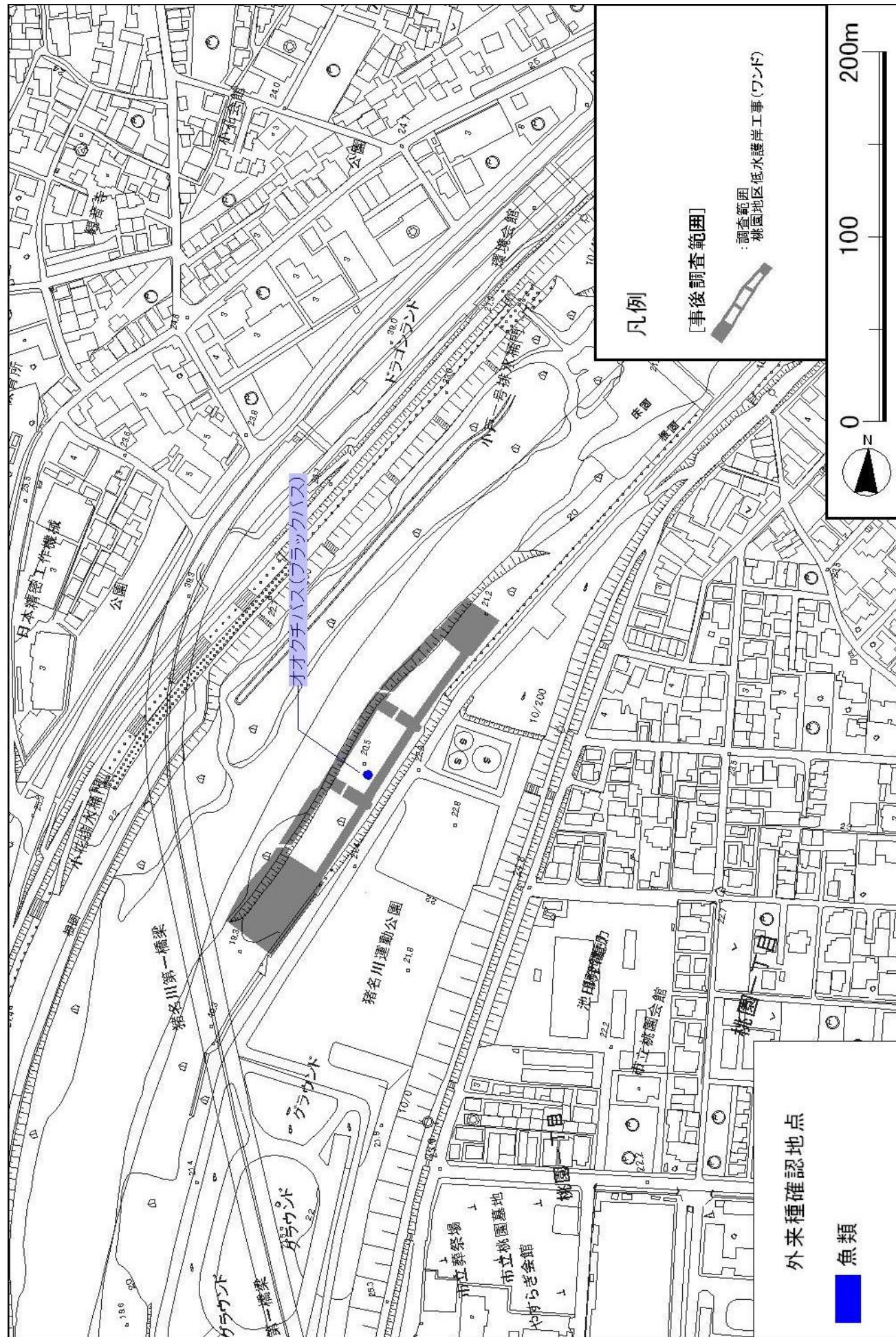


図 4.6 特定外来生物(魚類) 確認位置図

表 4.8 重要種の選定基準

No.	法令・文献等 注1	カテゴリー	
		凡例	重要種選定基準等
A1	天然記念物 (文化財保護法)	天然記念物:「文化財保護法」(1950)・「大阪府文化財保護条例」(1969)・「兵庫県文化財保護条例」(1964)により、天然記念物に指定されている種及び亜種	
		特国	国指定特別天然記念物:「文化財保護法」(1950)により、特別天然記念物に指定されているもの
		国	国指定天然記念物:「文化財保護法」(1950)により、天然記念物に指定されているもの
		大阪	大阪府指定天然記念物:「大阪府文化財保護条例」(1969)により、天然記念物に指定されているもの
A2	種の保存法	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(1993)における希少野生動植物種	
		国内	国内希少野生動植物種
		国際	国際希少野生動植物種
B1	環境省RL	「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」(環境省,2006)、「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物及び植物IIのレッドリストの見直しについて」(環境省,2007)に記載されている種及び亜種	
		EW	野生絶滅:飼育・栽培下のみ存続している種
		CR+EN	絶滅危惧 類:絶滅の危機に瀕している種
		CR	絶滅危惧 A類:ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種
		EN	絶滅危惧 B類: A類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種
		VU	絶滅危惧 類:絶滅の危険が増大している種
		NT	準絶滅危惧:現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性がある種
		DD	情報不足:評価するだけの情報が不足している種
		LP	絶滅のおそれのある地域個体群:地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群
C1	近畿RDB	「改訂・近畿地方の保護上重要な植物-レッドデータブック近畿2001-」(レッドデータブック近畿研究会編 2001)に記載された種及び亜種	
		A	絶滅危惧種A:近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種類
		B	絶滅危惧種B:近い将来における絶滅の危険性が高い種類
		C	絶滅危惧種C:絶滅の危険性が高くなりつつある種類
		NT	準絶滅危惧種:生育条件の変化によっては、「絶滅危惧種」に移行する要素をもつ種類
		DD	情報不足:近畿での分布情報があるが、標本資料が確認できず、「情報不足」として扱った種類
		「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発」(山岸哲監修、江崎博男・和田岳編著 2002)に記載された種及び亜種	
		R1	ランク1:絶滅危惧。絶滅する可能性が大きい。
		R2	ランク2:絶滅危惧。絶滅する可能性が大きい。
R3	ランク3:準絶滅危惧。絶滅する可能性がある。		
R4	ランク4:準絶滅危惧。絶滅する可能性がある。		
要注目	要注目種:ランク4と判定された種のうち、何らかの攪乱によって一気に絶滅する可能性がある、あるいは全国・世界レベルで絶滅の危険性があるとみなされているもの。		
C2	大阪府RDB	「大阪府における保護上重要な野生生物-大阪府レッドデータブック-」(大阪府 2000)に記載されている種及び亜種	
		CR	絶滅危惧I類:絶滅の危機に瀕している種
		VU	絶滅危惧II類:絶滅の危険が増大している種
		NT	準絶滅危惧:存続基盤が脆弱な種
		DD	情報不足:評価するだけの情報が不足している種
要注目	要注目:注目を要する種		
C3	兵庫県RDB	「改訂・兵庫の貴重な自然-兵庫県レッドデータブック2003-」(兵庫県 2003)、「兵庫県版レッドデータブック2010(植物・植物群落)」(兵庫県2010)、「兵庫県版レッドデータブック2012(昆虫類)」(兵庫県2012)に記載された種及び亜種	
		A	Aランク:兵庫県内において絶滅の危機に瀕している種など、緊急の保全対策、厳重な保全対策の必要な種。
		B	Bランク:兵庫県内において絶滅の危機が増大している種など、極力生息環境、自生地などの保全が必要な種。
		C	Cランク:兵庫県内において存続基盤が脆弱な種。
		要注目	要注目種:最近減少の著しい種、優れた自然環境の指標になるなどの貴重種に準ずる種。
要調査	要調査種:本県での生息・生育状況がほとんどわからないことにより、現在の知見では貴重性の評価ができないが、今後の調査によっては貴重種となる可能性のある種。		

注1:文献No.の、[A]は法令・条例等に準ずるもの、[B]は全国レベルのレッドデータブック等、[C]は地方レベルのレッドデータブック等の選定基準文献を示すものである。

5.三ヶ井井堰簡易魚道設置工事

(1)工事概要

三ヶ井井堰の簡易魚道は、現況の流れから、井堰の左岸側に設置した。魚道は、帯工から下流護床工の区間を丸太隔壁でプールを設けた水路構造とし、その下流側に魚道ブロックを連続させた構造である。

簡易魚道の対象魚種は、回遊魚を中心とし、遊泳特性から大きく、遊泳性、底生性、エビ・カニ類の3グループに分け、そのグループを代表する種類として次のものが選定されている。

【対象魚種】 遊泳魚：アユ
底生魚：ウキゴリ
エビ・カニ類：モクズガニ

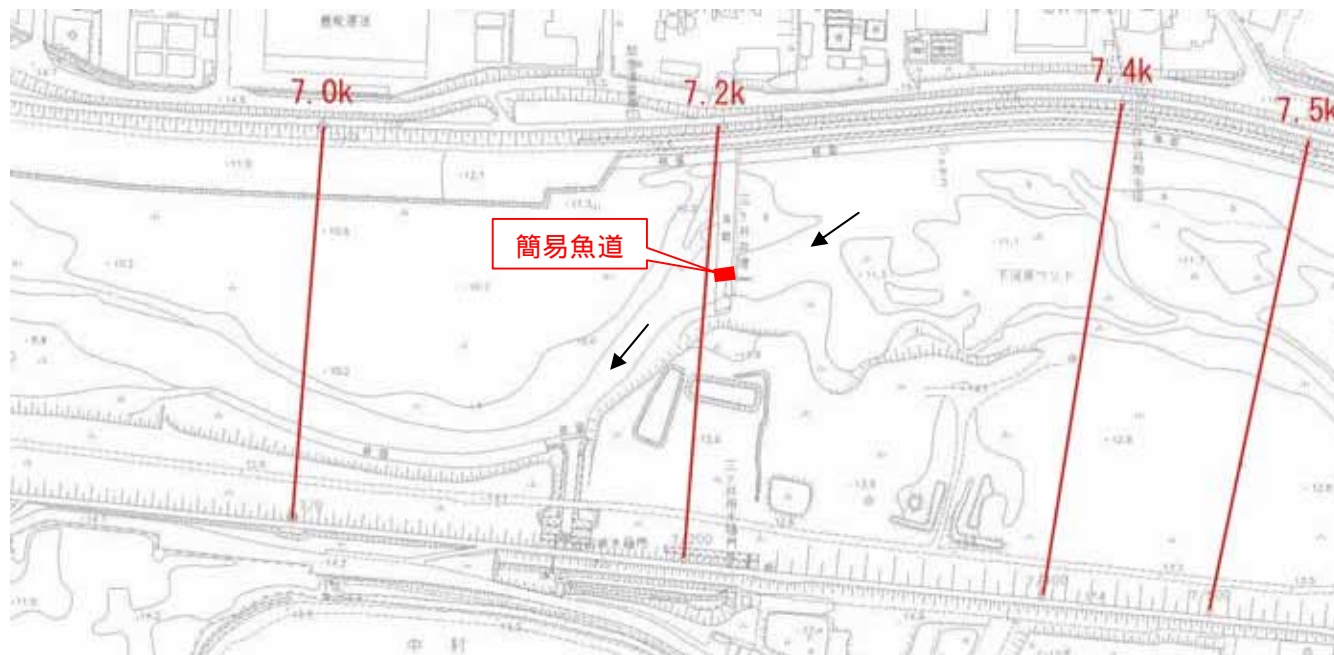


図 5.1 位置図

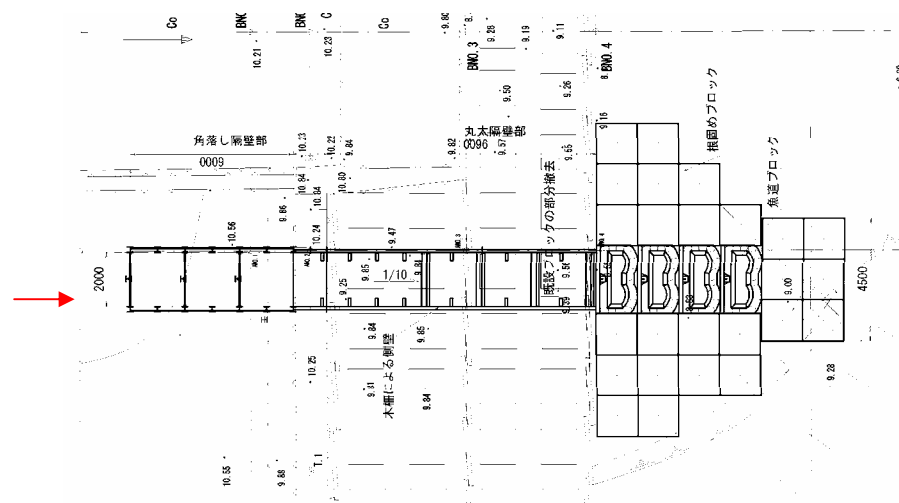


図 5.2 簡易魚道平面図

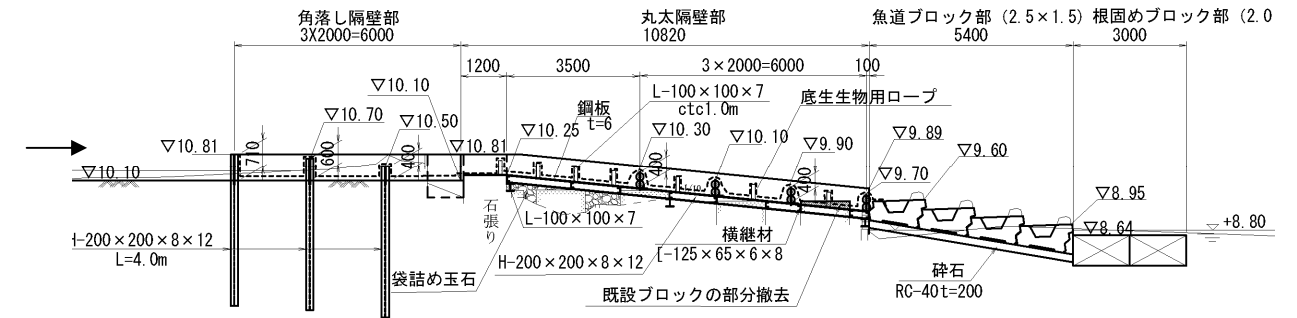


図 5.3 簡易魚道縦断面図

(2)調査計画

平成 24 年度調査は、施工直後の調査として、次の調査を実施する。

表 5.1 調査概要

調査項目	調査時期	調査方法
アユ遡上状況確認調査	3回 (アユの遡上ピーク時を含む前後15日間)	アユ遡上ピーク時の前後の期間中、魚道直上部に定置網を常時設置する。網の回収及び再設置を、アユの遡上ピーク時の前後15日間(アユの遡上調査時を含む毎日)午前中に実施する。捕獲した魚類については種類・個体数を記録し、堰上流に再放流する。
物理調査	3回 (アユの遡上ピーク時)	午前6時から翌午前6時までの2時間ごとに、堰の上流、魚道内、堰の下流において水深、流速を測定する。また、堰直上部において水温、透視度を測定する。さらに、流況の写真撮影を行う。

アユの遡上ピークは、「過去7箇年の淀川大堰魚道におけるアユ遡上ピーク」「平成22・23年の大井井堰におけるアユ遡上ピーク」を基に、大井井堰から三ヶ井井堰・高木井堰までのアユ遡上時間を考慮し、表5.2のとおりを設定した。

表 5.2 平成 24 年度アユの遡上ピークと調査時期

月	5																														
日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
潮	若潮	中潮	中潮	大潮	大潮	大潮	大潮	中潮	中潮	中潮	中潮	小潮	小潮	小潮	長潮	若潮	中潮	中潮	大潮	大潮	大潮	中潮	中潮	中潮	中潮	小潮	小潮	小潮	長潮	若潮	
ピーク予測																															
捕獲調査																															
目視調査																															
網集調査																															
物理調査																															
アユ遡上ピーク確認調査																															
月	6																														
日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
潮	中潮	中潮	大潮	大潮	大潮	中潮	中潮	中潮	中潮	小潮	小潮	小潮	長潮	若潮	中潮	中潮	大潮	大潮	大潮	中潮	中潮	中潮	中潮	小潮	小潮	小潮	長潮	若潮			
ピーク予測																															
捕獲調査																															
目視調査																															
網集調査																															
物理調査																															
アユ遡上ピーク確認調査																															

2) 対象種の出現状況

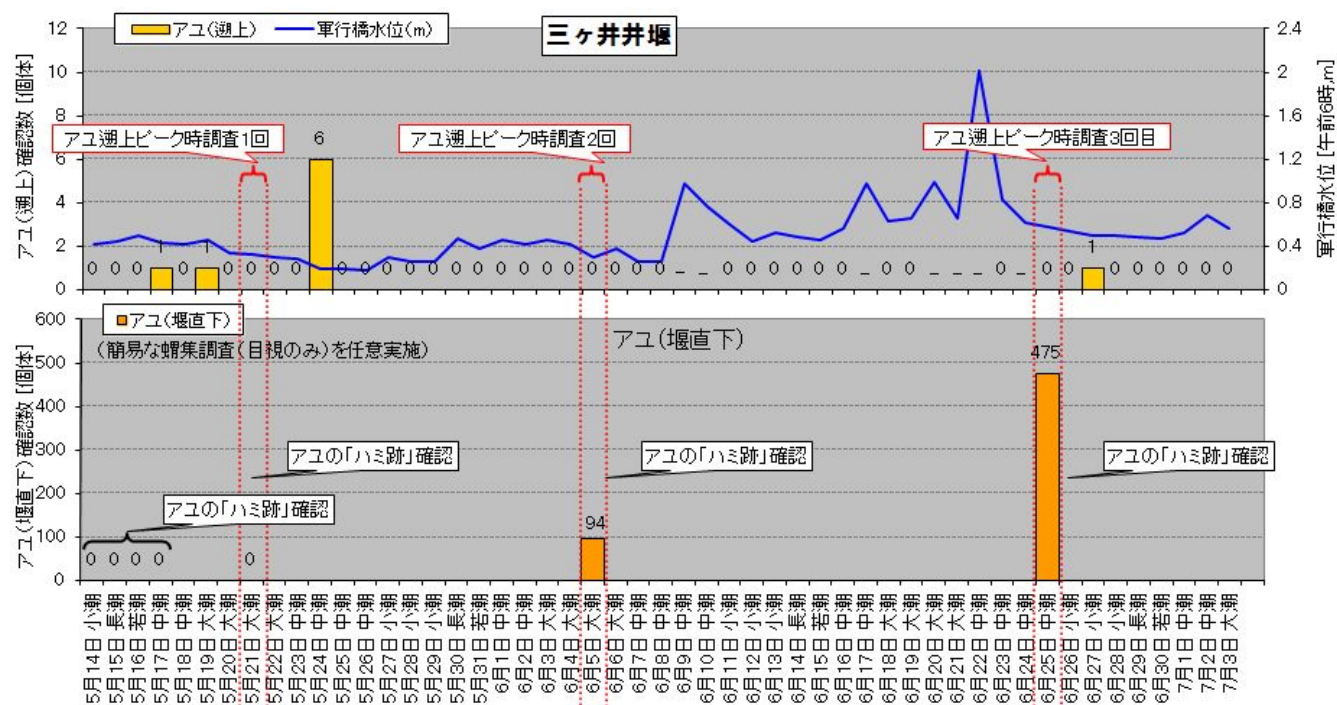
簡易魚道の対象種であるアユ・ウキゴリ類・モクズガニについて、蜻蛉調査の結果も含めた出現状況を以下に示す。

アユ

1回目の遡上ピーク時調査の前後において、1日あたり1~6個体の遡上が確認された。その後まったく確認されない状況が続いたが、3回目の遡上ピーク時調査直後において、1日あたり1個体の遡上が確認された。

また、2回目及び3回目の遡上ピーク時調査で実施した簡易の蜻蛉調査では、延べ569個体のアユが堰直下(井堰~下流100m程度の区間)において確認され、「ハミ跡」も併せて確認された。

そのため、現在の簡易魚道(仮施工の状態)は、アユにとって遡上しにくい状況となっている可能性がある。これは、簡易魚道内に十分な水量が流れない(流量の少ない場合には簡易魚道内にほとんど通水せず、流量がある程度多い場合には魚道直下への誘導が十分でない)ことが要因と考えられる。



注1)アユ(遡上)確認数は、目視調査・捕獲調査の合計を示した。
 注2)定置網によるアユ遡上状況確認調査の結果は前日の結果として扱い、欠測部分の個体数は“-”で示した。
 注3)簡易な蜻蛉調査(任意)は目視のみで午前・午後を実施し、結果を合計して扱った。

図 5.4 アユの確認状況

6月8日 軍行橋水位：+0.26m



魚道内
流量が少ないと魚道に十分水が流れない。



魚道下流端付近
非常に浅く、魚道への到達は困難である。

6月25日 軍行橋水位：+0.58m



魚道内
流量がある程度多いと魚道に水が流れる。



魚道下流端付近
魚道への誘導は十分でない。

6月23日 軍行橋水位：+0.83m



魚道内
増水時は魚道への流量は非常に多い。



魚道下流端付近
流速が早く遡上が困難であると考えられる。

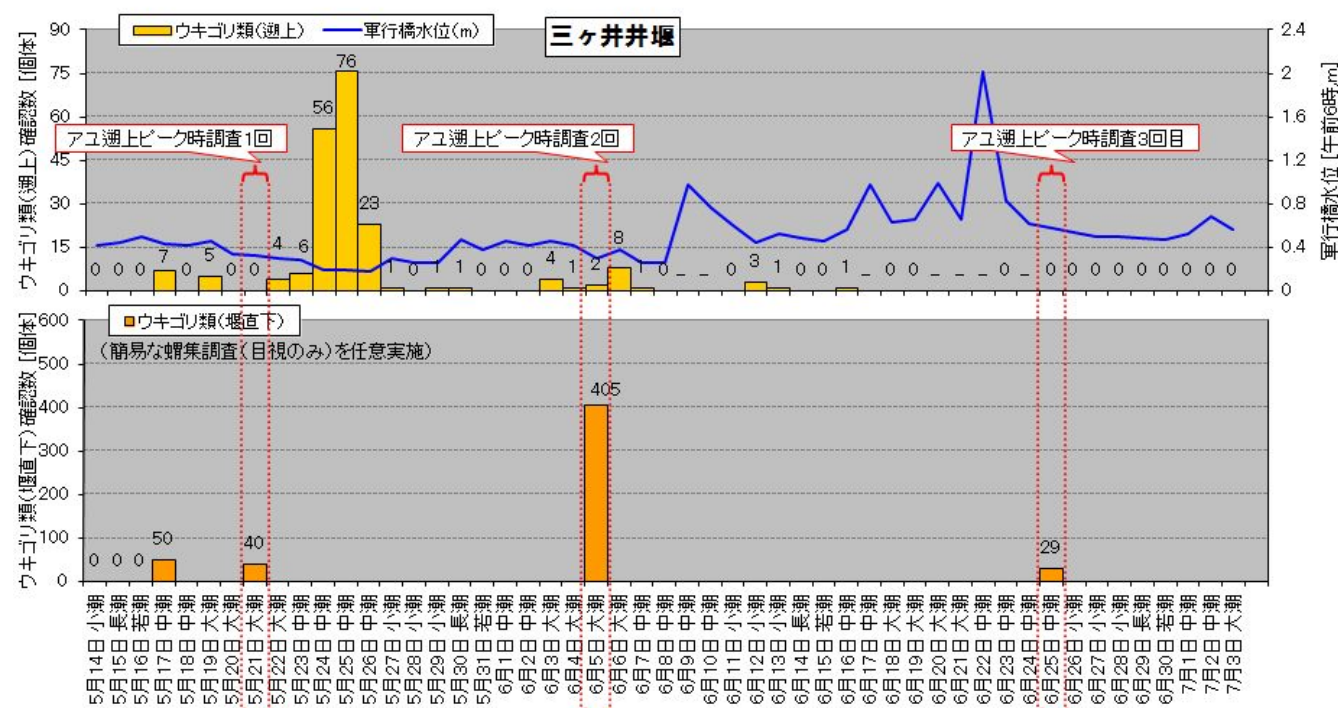
ウキゴリ類

1回目の遡上ピーク時調査の直後に50個体以上の確認が連続し(5/23~5/24)、この時期に遡上のピークがあったと考えられる。その後は6月前半まで10個体未満が散発的に確認され、6月後半以降はまったく確認されなかった。

また、簡易の蜆集調査により、5/17に50個体、5/21(1回目の遡上ピーク時調査時)に40個体、6/5(2回目の遡上ピーク時調査時)に405個体、6/25(3回目の遡上ピーク時調査時)に29個体のウキゴリ類が堰直下(井堰~下流100m程度の区間)において確認された。

遡上数が多いことから、現在の三ヶ井井堰がウキゴリ類にとって遡上の障害となっている可能性は低いと考えられる。

なお、6/5に堰直下で多数の個体が確認された後、魚道ではほとんど遡上が確認されなかったが、6/25の調査時には確認数が大幅に減少していることから、出水時に井堰上流へ遡上した可能性がある。



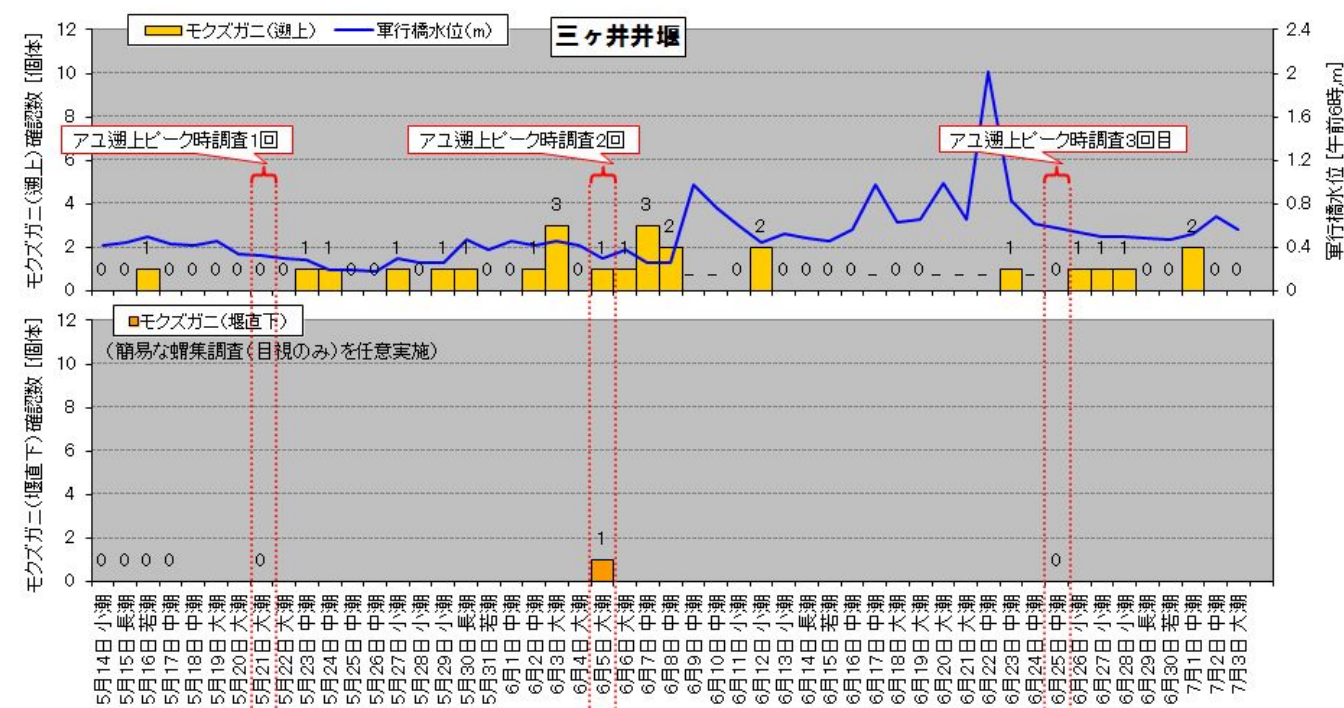
注1) ウキゴリ類(遡上)確認数は、目視調査・捕獲調査の合計を示した。
 注2) 定置網によるアユ遡上状況確認調査の結果は前日の結果として扱い、欠測部分の個体数は"-"で示した。
 注3) 簡易な蜆集調査(任意)は目視のみで午前・午後を実施し、結果を合計して扱った。

図 5.5 ウキゴリ類の確認状況

モクズガニ

モクズガニは少数(1~3個体)が散発的に確認され、遡上のピークは明らかではなかった。なお、任意で実施した簡易の蜆集調査では、6/5(2回目の遡上ピーク時調査時)に1個体が確認されたのみである。

現在の三ヶ井井堰は、モクズガニにとって遡上の障害になっていないと考えられる。



注1) モクズガニ(遡上)確認数は、目視調査・捕獲調査の合計を示した。
 注2) 定置網によるアユ遡上状況確認調査の結果は前日の結果として扱い、欠測部分の個体数は"-"で示した。
 注3) 簡易な蜆集調査(任意)は目視のみで午前・午後を実施し、結果を合計して扱った。

図 5.6 モクズガニの確認状況

6. 高木井堰簡易魚道設置工事

(1) 工事概要

高木井堰の簡易魚道は、現況井堰が斜路構造となっている右岸側、流れが集中している中央部の2箇所に設置した。

右岸側の簡易魚道は、現況の斜路部に丸太を連続的に配置して水深を確保した構造とその下流に位置する現況根固めブロックを一部撤去して階段状に魚道ブロックを設置した構造である。

中央部の簡易魚道は、水叩きに逆八の字の平面形状で側壁を設けて集水するとともに端部に丸太を設置して水深を確保した構造とその下流に位置する現況根固めブロックを一部撤去して階段状に魚道ブロックを設置した構造である。

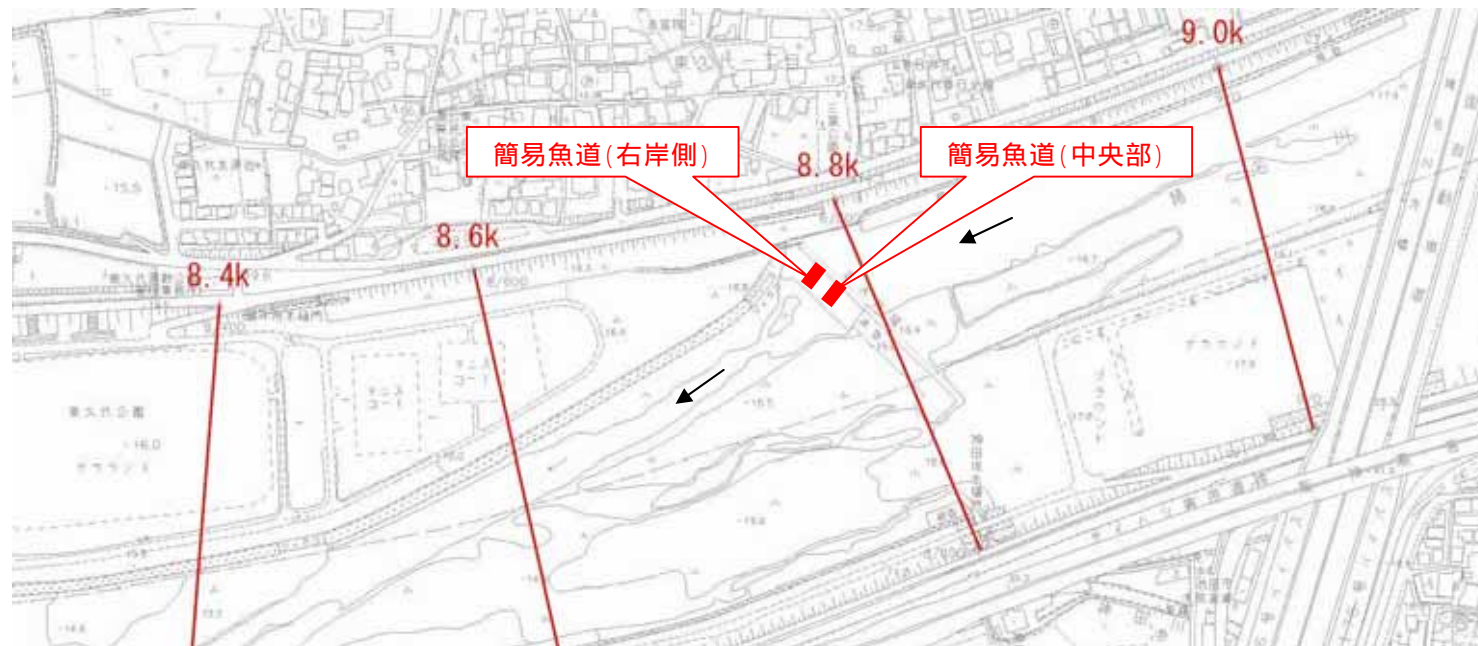


図 6.1 位置図

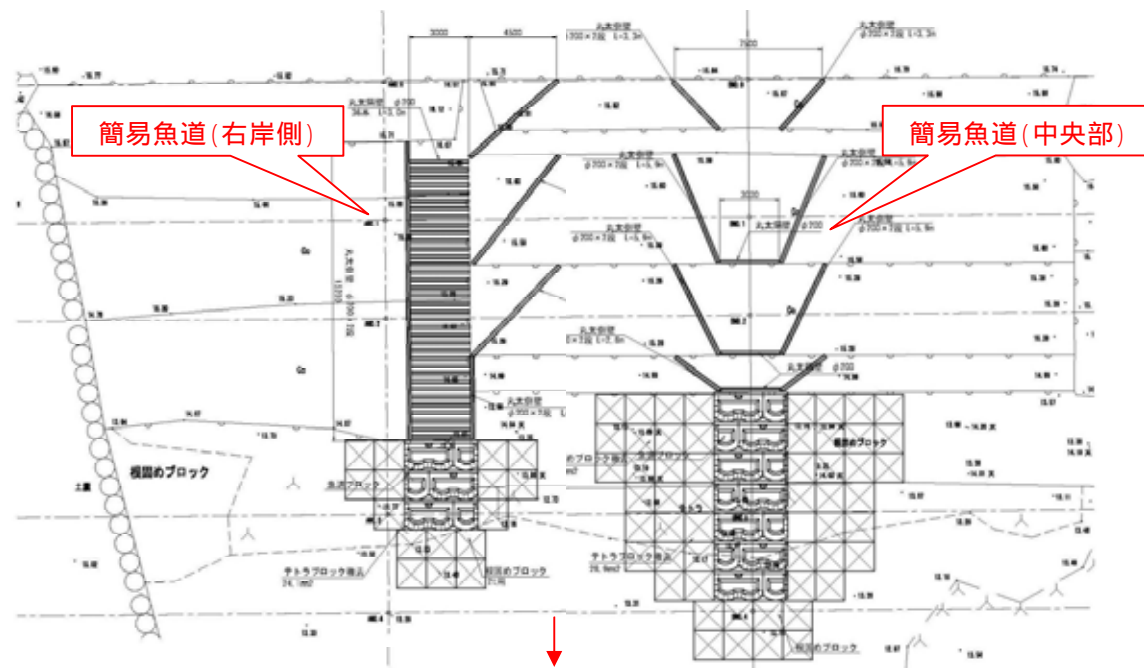


図 6.2 簡易魚道平面図

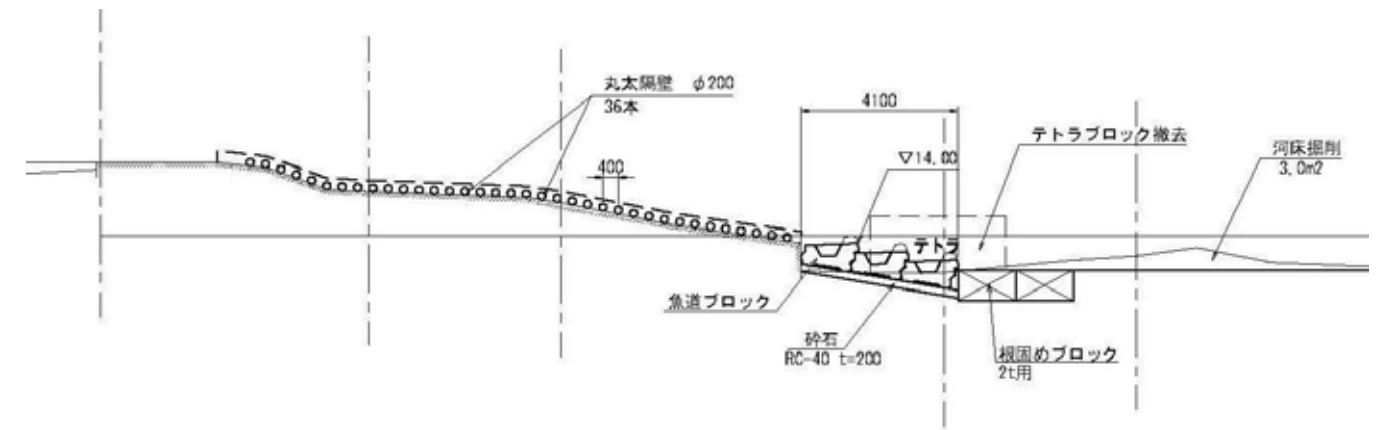


図 6.3 簡易魚道縦断面図(右岸側)

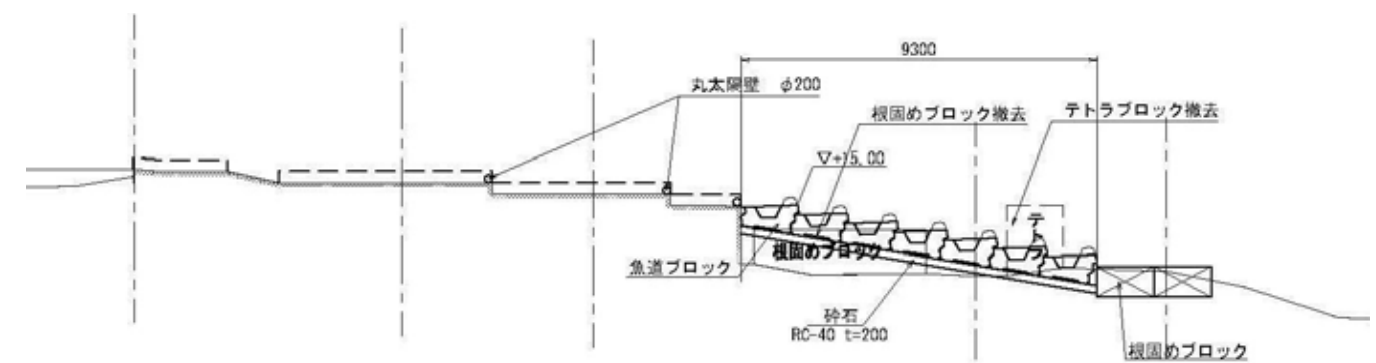


図 6.4 簡易魚道縦断面図(中央部)

(2)調査計画

高木井堰は、三ヶ井井堰の上流に位置することから、三ヶ井井堰の調査項目（アユ遡上状況確認調査、物理調査）に加えて、捕獲調査、目視調査および蝸集調査を実施する。

なお、3回の「アユ遡上ピーク時」は、三ヶ井井堰と同様の時期とする。

表 6.1 調査概要

調査項目	調査時期	調査方法
捕獲調査	3回 (アユの遡上ピーク時)	魚道の出口(上流側)に定置網を午前6時から翌日午前6時まで24時間設置し、魚道を遡上してきた魚類を捕獲する。 魚道以外に澇筋が存在する場合は、そちらにも同様に定置網を設置し、遡上してきた魚類を捕獲する。 網は設置後2時間ごとに引き揚げ、捕獲した魚類を回収した後再設置する。 捕獲した魚類は種類、個体数、体長(1mm単位、最大50個体まで)を記録し、回収時単位で写真撮影後、原則として放流する。現地での同定の困難な種類については持ち帰り、室内で同定、記録する。
目視調査	3回 (捕獲調査と併せて実施)	魚道側面の陸上から魚道内を目視観察し、魚道内における魚類(アユ等)の遡上・降下状況を確認する。捕獲調査と同時期に、午前6時から同日午後6時にかけて毎正時から15分間実施する。遡上・降下が確認された魚類は、その種類、個体概数を記録する。また、遡上状況の写真撮影を行う。また、目視調査を補足するため、目視調査の実施時間帯以外についても魚道内の水中ビデオカメラによる記録を行う。
蝸集調査	3回 (捕獲調査と併せて実施)	井堰の直下流付近において、水上からの目視や箱メガネ等による水中目視により、魚類の蝸集状況を確認する。 捕獲調査と同時期に、午前6時から同日午後6時の間に複数回、午前・午後に分けて実施し、種類、個体概数を記録する。 目視で十分な状況確認が困難な場合は、補足的に投網により魚類を採集し、捕獲調査と同様の方法で記録を行う。
アユ遡上状況確認調査	3回 (アユの遡上ピーク時を含む前後15日間)	アユ遡上ピーク時の前後の期間中、魚道直上部に定置網を常時設置する。網の回収及び再設置を、アユの遡上ピーク時の前後14日間(アユの遡上調査時を除く毎日)午前中に実施する。 捕獲した魚類については種類・個体数を記録し、堰上流に再放流する。
物理調査	3回 (アユの遡上ピーク時)	午前6時から翌午前6時までの2時間ごとに、堰の上流、魚道内、堰の下流において水深、流速を測定する。また、堰直上部において水温、透視度を測定する。さらに、流況の写真撮影を行う。

2) 対象種の出現状況

簡易魚道の対象種であるアユ・ウキゴリ類・モクズガニについて、捕獲調査および蜻集調査の結果も含めた出現状況を以下に示す。

アユ

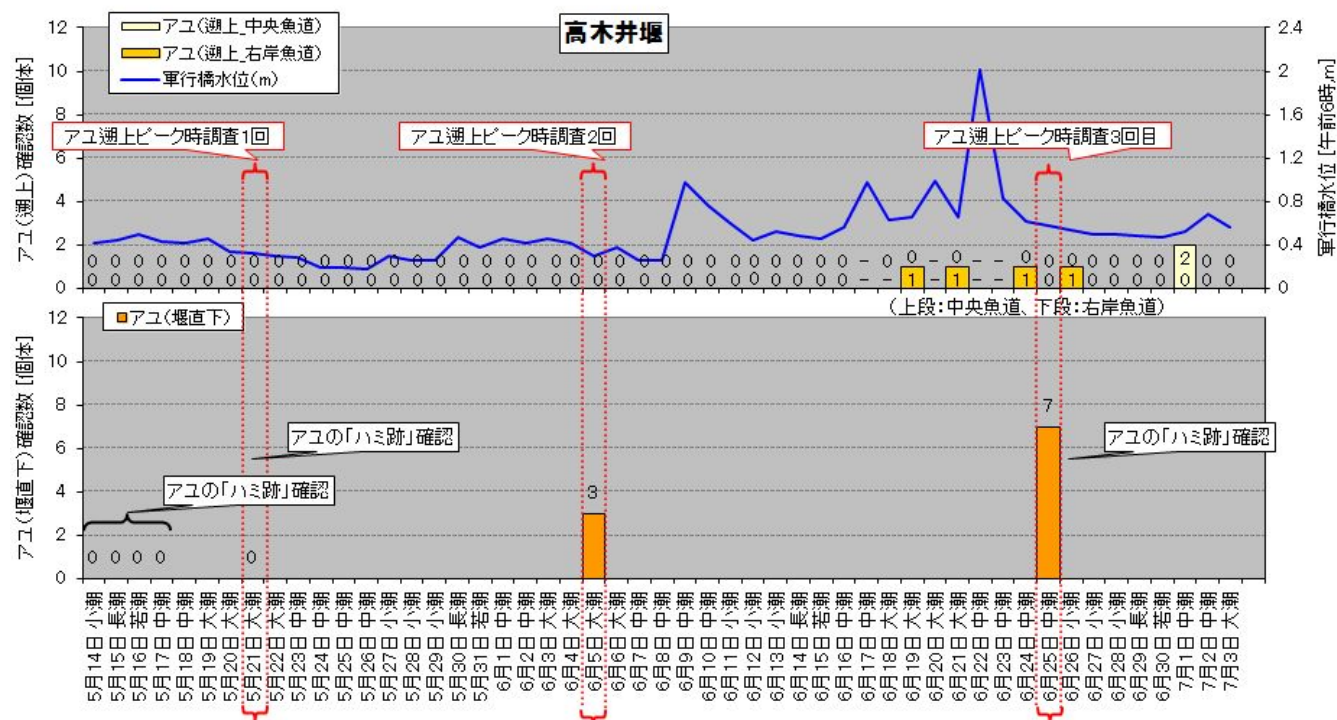
アユはごく少数（右岸魚道 4 個体、中央魚道 2 個体）が確認され、遡上のピークは明らかではなかった。

堰直下（井堰～下流 100m 程度の区間）における 1 回目の遡上ピーク時調査及びそれ以前の蜻集調査ではアユは確認されていないが、アユの生息を示唆する「ハミ跡」が確認された。また、2 回目・3 回目の遡上ピーク時調査の蜻集調査ではアユが確認された。このことから、現時点ではアユは高木井堰直下まで到達しているものの、その個体数は少ないと考えられる。

右岸魚道で確認された 4 個体は、ある程度以上の流量（軍行橋水位+0.6m 程度以上（H20 豊水 +0.43m））で確認されていることから、流量が多い場合に右岸魚道を利用して高木井堰を遡上でき、流量が少ない場合は遡上できないと考えられる。

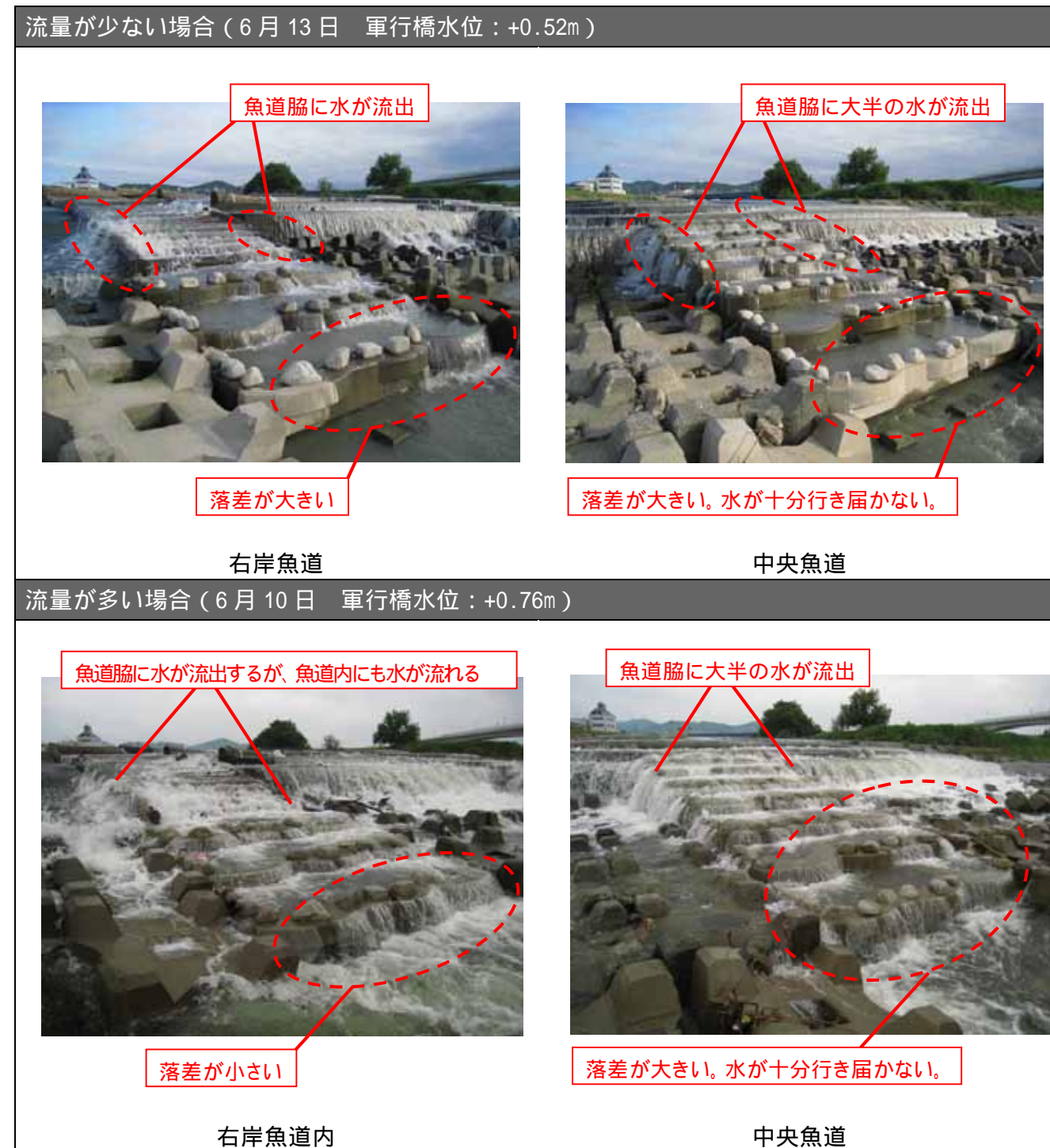
これは、右岸・中央に設置された 2 基の簡易魚道とも魚道内の水が魚道脇から流出し、流量が少ない場合は右岸魚道で最下段の落差が大きくなり、中央魚道で下流部分まで水量が十分に行き届いていないこと、流量が多い場合にも中央魚道では依然として最下段の落差が十分解消されないことが要因であると考えられる。

また、中央魚道で確認された 2 個体に関しては、当時、中央魚道の最下段が通水していなかったことから、上流からの降下個体が井堰の途中から再遡上したものと考えられる。そのため、中央魚道はアユの完全な遡上が確認されなかったといえる。



注 1) アユ（遡上）確認数は、目視調査・捕獲調査の合計を示した。
 注 2) 定置網によるアユ遡上状況確認調査の結果は前日の結果として扱い、欠測部分の個体数は“-”で示した。
 注 3) アユ（堰直下）確認数は、蜻集調査（目視・投網で午前・午後を実施し、それらの結果を合計）の結果を示した。

図 6.5 アユの確認状況

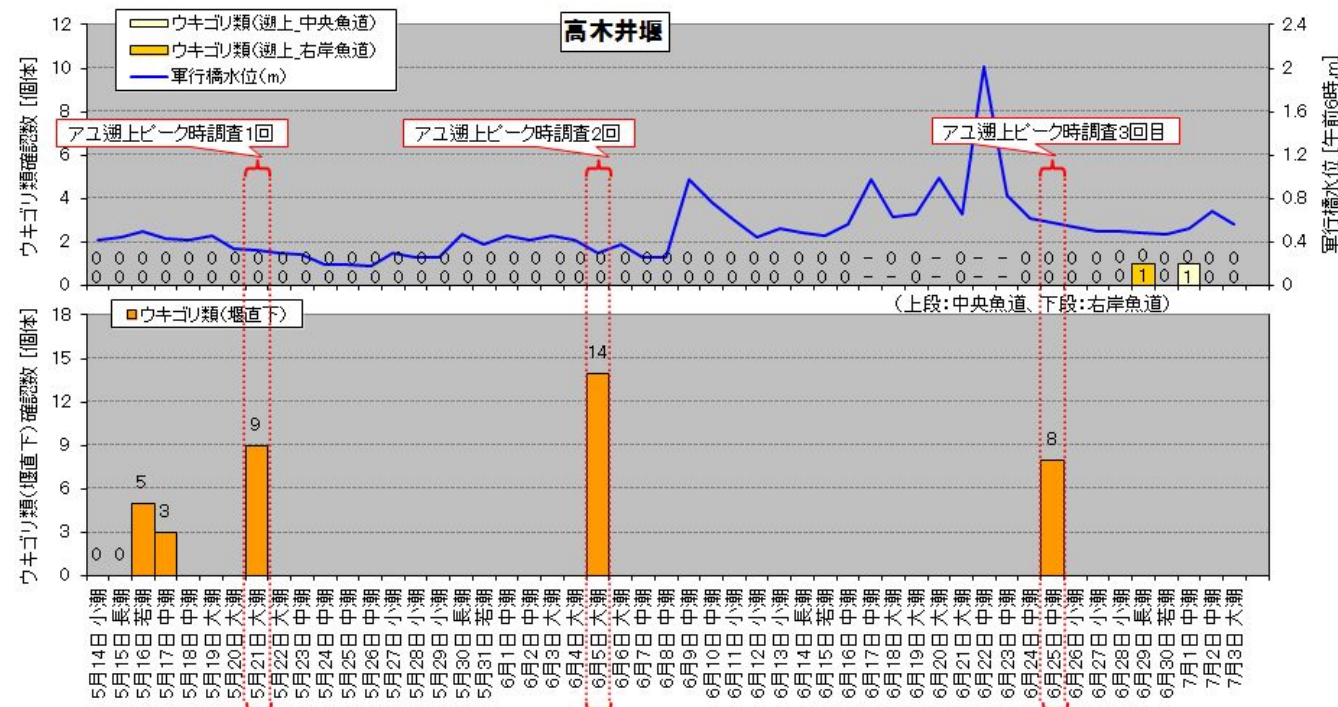


ウキゴリ類

ウキゴリ類の遡上はごく少数（右岸魚道 1 個体、中央魚道 1 個体）が確認され、遡上のピークは明らかではなかった。

3 回の遡上ピーク時調査の蝸集調査及びそれ以前に実施した簡易の蝸集調査により、3～14 個体のウキゴリ類が堰直下（井堰～下流 100m 程度の区間）において確認された。そのため、現時点では高木井堰がウキゴリ類にとって遡上の障害となっている可能性が考えられる。これは、アユと同様に、右岸・中央に設置された 2 基の簡易魚道のいずれにおいても魚道最下段の落差が大きく、魚道内の水が魚道脇から流出していること、流量の少ない場合は魚道下流部分まで十分な流量が行き届かないことが要因だと考えられる。また、流量の多い場合は、魚道内の水の勢いがウキゴリにとって強過ぎる可能性がある。

なお、中央魚道で確認された 1 個体に関しては、当時中央魚道の最下段が通水していなかったことから、上流からの降下個体が井堰の途中から再遡上したものと考えられる。そのため、中央魚道ではウキゴリの完全な遡上が確認されなかったといえる。



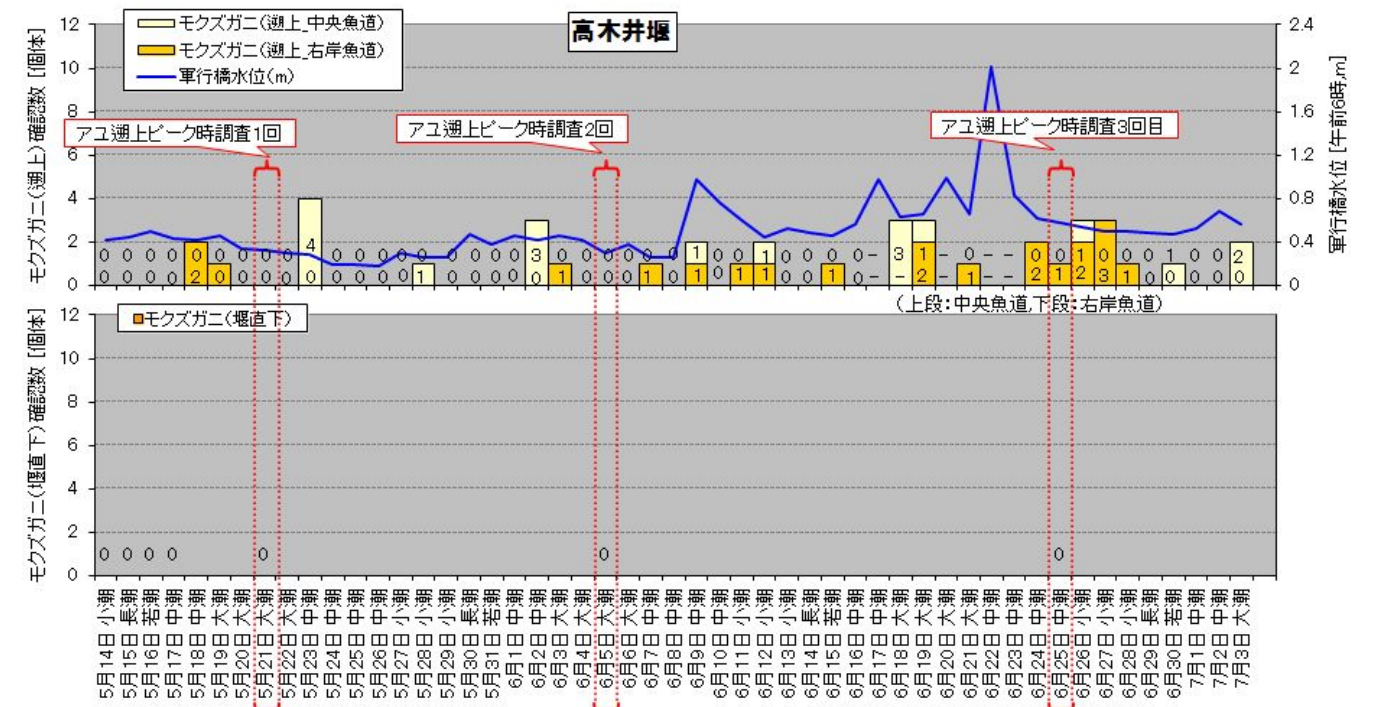
- 注 1) ウキゴリ類（遡上）確認数は、目視調査・捕獲調査の合計を示した。
 注 2) 定置網によるアユ遡上状況確認調査の結果は前日の結果として扱い、欠測部分の個体数は“-”で示した。
 注 3) ウキゴリ類（堰直下）確認数は、蝸集調査（目視・投網で午前・午後に実施し、それらの結果を合計）の結果を示した。

図 6.6 ウキゴリ類の確認状況

モクズガニ

モクズガニは少数（1～4 個体）が散発的に確認され、遡上のピークは現在明らかではなかった。また、3 回の遡上ピーク時調査時の蝸集調査及びそれ以前に実施した簡易の蝸集調査では堰直下（井堰～下流 100m 程度の区間）において確認されなかった。

そのため、現在の高木井堰は、モクズガニにとって遡上の障害となっていないと考えられる。



- 注 1) モクズガニ（遡上）確認数は、目視調査・捕獲調査の合計を示した。
 注 2) 定置網によるアユ遡上状況確認調査の結果は前日の結果として扱い、欠測部分の個体数は“-”で示した。
 注 3) モクズガニ（堰直下）確認数は、蝸集調査（目視・投網で午前・午後に実施し、それらの結果を合計）の結果を示した。

図 6.7 モクズガニの確認状況

7.伐木(猪名川 7.2k付近)

(1)調査計画

平成 23 年度に伐木を行った猪名川 7.2k 付近について、樹木伐採によるヒメボタルの生息への影響を把握するため、調査を実施する。

表 7.1 調査概要

調査項目	調査時期	調査方法
ヒメボタル 成虫調査	春季	事前に調査範囲を踏査し、ヒメボタルの生息環境(主な植生や外灯の有無)について、過年度からの変化を確認する。 日暮後、ヒメボタルが活動する時間帯(20時~23時頃)に調査範囲を踏査し、ヒメボタルの出現状況を確認・記録する。 観察地点は200m程度に1地点とし、地点ごとにヒメボタルの出現状況を確認するものとする。 なお、昨年度に、ヒメボタル生息地近傍で繁茂していた外来木本のハリエンジュを伐採していることから、樹木伐採の有無及び伐採手法(全伐、間伐)と、ヒメボタルの生息の関連に留意して調査及びとりまとめを行う。
ヒメボタル 幼虫調査	冬季	事前に調査範囲を踏査し、ヒメボタルの生息環境(主な植生)について、過年度からの変化を確認する。 フィルムケースのような容器(プッシュバイアル PV-50)に直径5mmの穴を3つあけたものをトラップ容器とする。餌料として冷凍タニシを用い、50cmピッチに2列(調査ラインの左右1m)に地面に埋め、1ラインとする。 ラインは、図7.1に示した経年的に調査を実施しているG地点の3本に設置する。 また、成虫調査と同様に、樹木伐採とヒメボタルの生息の関連に留意して調査及びとりまとめを行う。

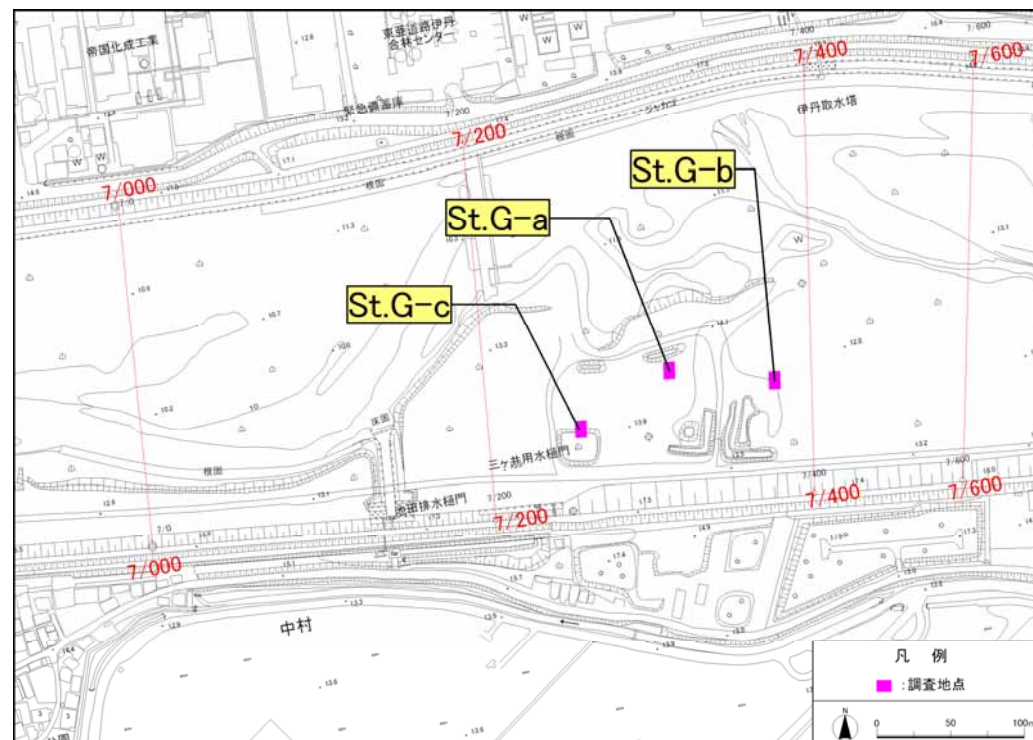


図 7.1 トラップ設置地点(ヒメボタル幼虫調査)

(2)調査結果

1) 調査日

ヒメボタル成虫調査は、次の考え方から、平成 24 年 6 月 5 日および 6 日に実施した。

調査日の考え方

- 文献によると本種の発生は5~7月¹とされており、調査範囲に比較的近い大阪府池田市においては5月中旬~下旬²であるとされている。
- 一昨年の調査は5月28日、昨年度の調査が6月8日に実施し、多数の個体が確認されたことから5月下旬から6月上旬が調査適期と考えられた。
- 猪名川ヒメボタルネットワーク主催による観察会(猪名川河川敷ヒメボタルと飛行機の夕べ)が6月2日に実施され多数の個体が確認されたことから、その後、現地調査を実施した。

1:「兵庫の貴重な自然 兵庫県レッドデータブック 2012(昆虫類)」(兵庫県、2012年3月)の記載情報

2:「日本産ホタル10種の生態研究」(板当沢ホタル調査団、2006年11月)の記載情報

2) 調査実施状況

調査の実施状況は、表 7.2 のとおりである。

表 7.2 調査実施状況

調査実施日	調査時間	天候	気温
平成 24 年 6 月 5 日	20:30 ~ 21:30	曇り	20.6
平成 24 年 6 月 6 日	21:00 ~ 21:30	曇り	23.0

3) 調査結果

6月5日、6日ともに4個体を確認した(図7.2参照)。確認地点は主にハリエンジュ林内やクズ群落である。平成23年度に伐採が行われた範囲では確認されなかった。

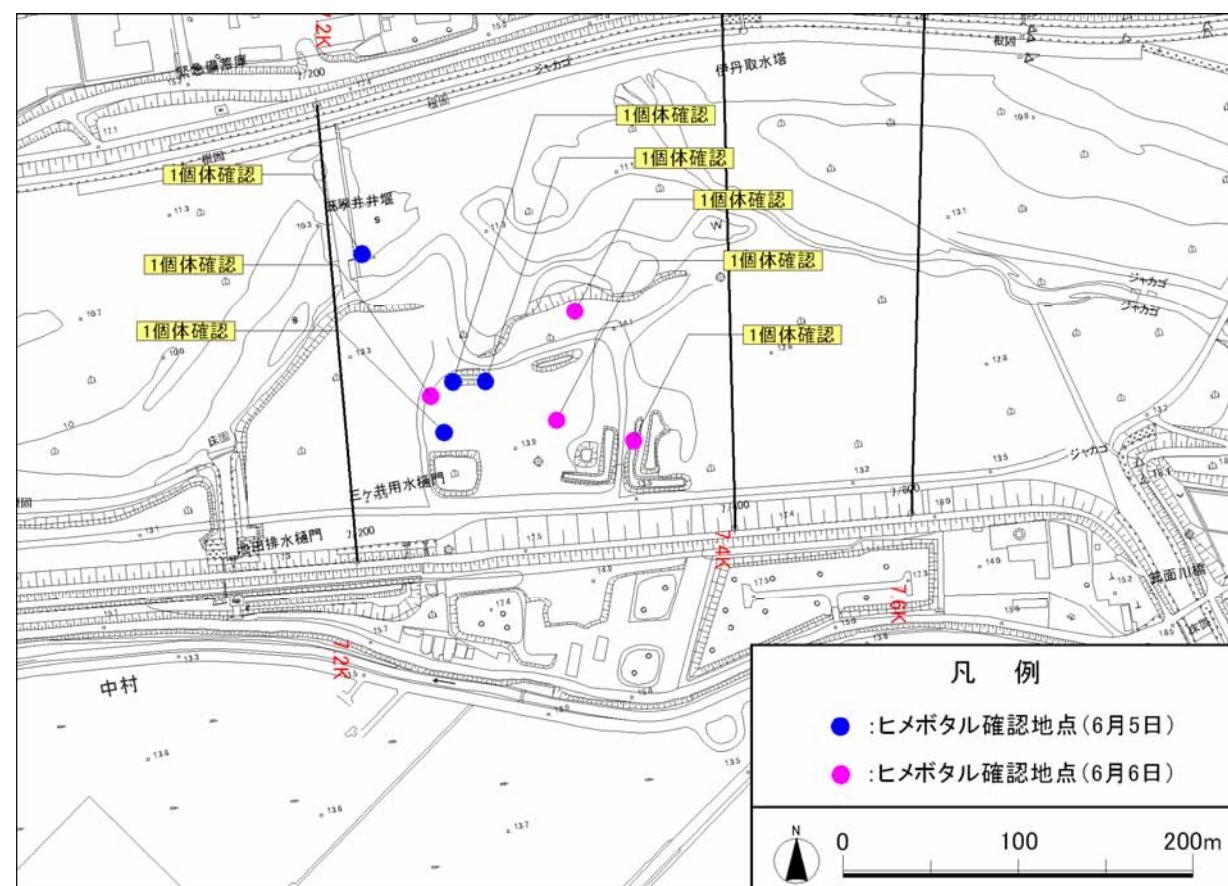
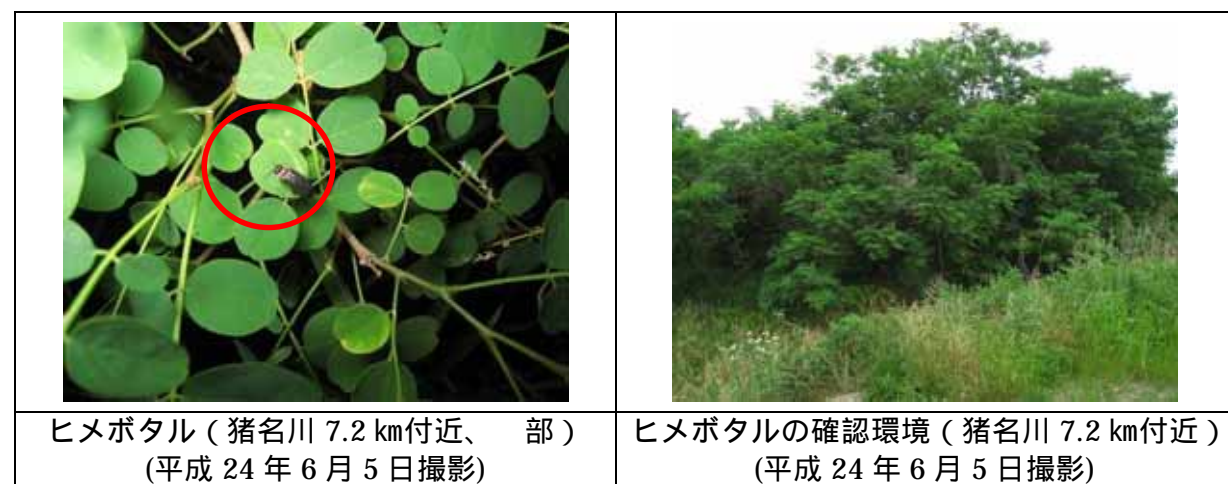


図 7.2 ヒメボタル成虫確認地点

外来種の侵入状況（参考）

1. 植物

確認種に占める外来種の割合は、平成 11 年度から平成 21 年度において、約 40%という高い値で推移している。

平成 21 年度調査において、特定外来生物であるナガエツルノゲイトウが初めて確認された。

外来種が優占する群落の面積割合は、平成 16 年度から平成 21 年度にかけて 37.4%から 20.5%に減少している。

主要な外来植物群落では、セイタカアワダチソウ群落とアレチウリ群落が大幅に減少している。

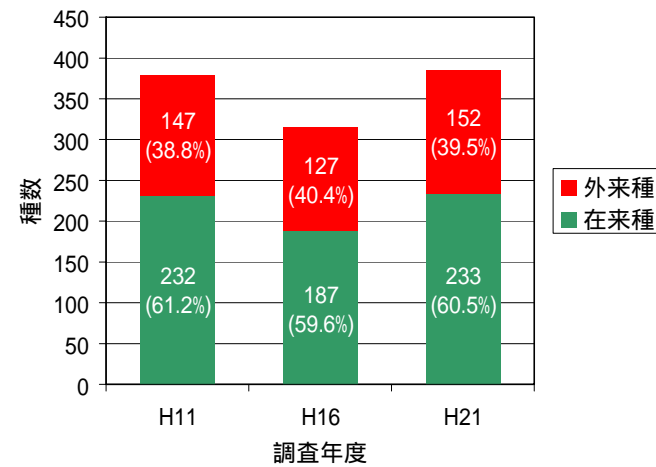


図 1 確認種の経年変化（植物）

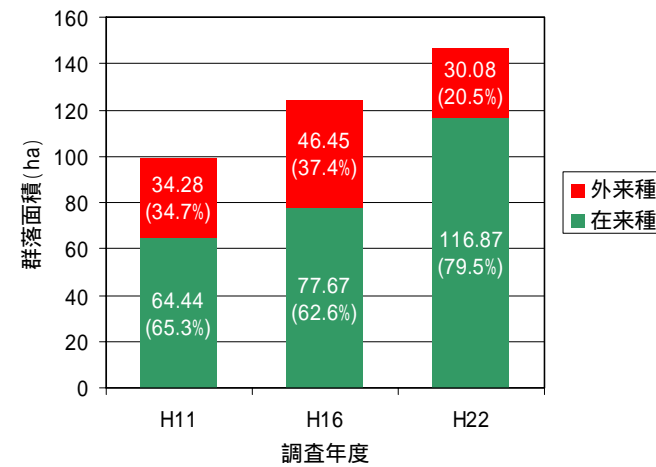


図 2 群落面積の経年変化（植物）

2. 魚類

平成 19 年度に確認された外来種は、オオクチバスやブルーギルなどの 6 種であり、初めてグッピーが確認された。

確認できた外来種は、平成 12 年度から平成 19 年度にかけて増加傾向にある。

確認種に占める外来種の割合は、平成 12 年度から平成 19 年度にかけて 13~15%で推移している。

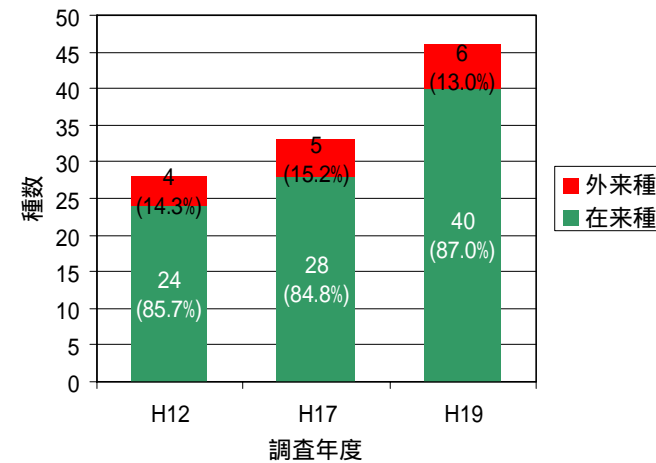


図 3 確認種の経年変化（魚類）

3. 両生類・爬虫類・哺乳類

確認できた外来種は、平成 23 年度に若干増加し、確認種に占める外来種の割合も約 30%に増加した。

ヌートリアは、平成 15 年度に 1 地区のみで初めて確認されたが、平成 23 年度には全ての調査地区で確認でき、分布範囲が拡大している。

ウシガエルは、猪名川・藻川で繁殖が確認され、個体数も他のカエル類に比べて非常に多い状況となっている。

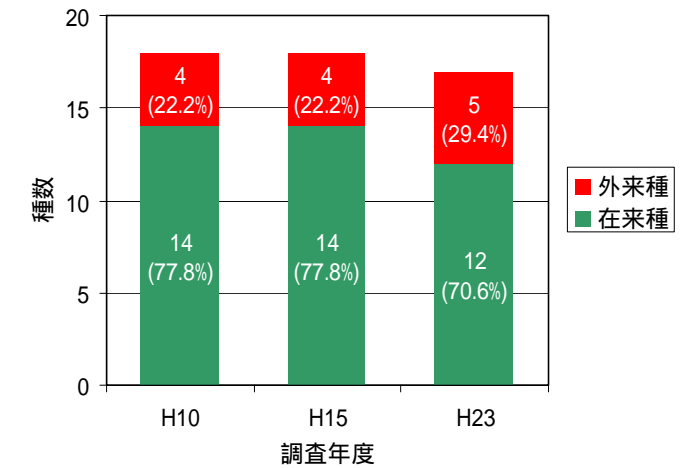


図 4 確認種の経年変化（両生・爬虫・哺乳類）

4. 底生動物

確認できた外来種は、平成 12 年から平成 20 年にかけて増加傾向にある。

確認種に占める外来種の割合も増加傾向にあり、平成 20 年度には約 6%となっている。

平成 12 年から継続して確認されている外来種は、サカマキガイである。

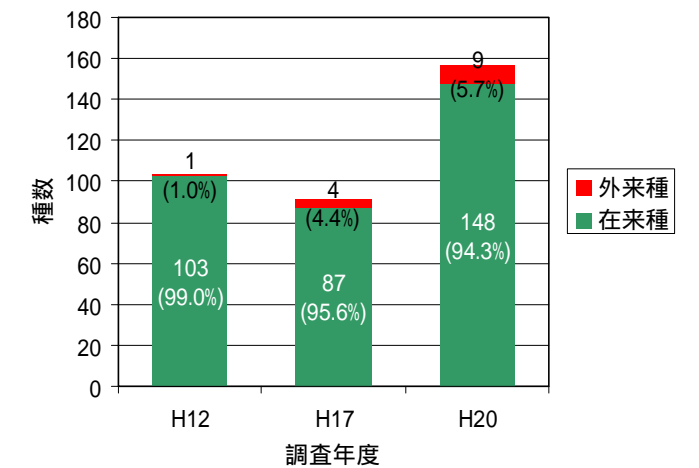


図 5 確認種の経年変化（底生動物）

5. 陸上昆虫类等

確認できた外来種は、平成 14 年に 11 種が新たに確認され、20 種に増加している。

確認種に占める外来種の割合も平成 14 年に増加している。

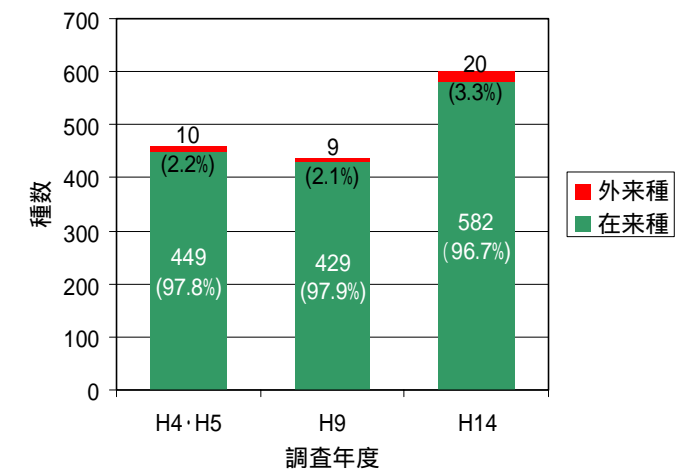


図 6 確認種の経年変化（陸上昆虫类等）