

吉野川外来植物（シナダレスズメガヤ）対策検討

（中間報告）

平成 16 年 7 月

財団法人 リバーフロント整備センター

目次

1. 調査スケジュール	1
2. 試験区平面図	3
3. 試験区断面図	4
4. 調査結果	5
4.1 基本コドラートの状況	5
4.2 残存木・樹木コドラートの状況	7
4.3 試験区およびその周辺の鳥類調査結果	8
参考資料 1 試験区の洪水、試験施工、調査実施状況	
参考資料 2 河床材料区分図	
参考資料 3 平成 16 年 6 月 21 日洪水の状況	

表-1 シナダレスズメガヤ対策のモニタリング項目とスケジュール-1

実験結果を活用する場面	狙い	事前調査・試験施工・モニタリング調査で確認するポイント	確認内容	場所	確認時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	備考
						(事前調査)	(事前調査)	(施工直後調査)	(夏期調査)			(秋期調査)			
シナダレスズメガヤの侵入・生育しにくい環境の確保の条件を検証する	試験区の場の形状	試験区の場の形状	地形測量	試験区全域	事前 施工直後 洪水後	(3/26)		(6/19)							
	生育しにくい環境の確保	シナダレスズメガヤの侵入の有無とその位置	株数と概ねの位置、実生の範囲 (実生がまばらな場合は、その概ねの位置)	基本コドラート(分割コドラート毎に把握)	事前 定期調査(10月、必要に応じて7月)	(4/27~30)		1	(7/14,15)						
	侵入したシナダレスズメガヤのサイズ	確認されたシナダレスズメガヤの株の高さ、根際 の周囲長を測定	基本コドラート(分割コドラート毎に把握)	基本コドラート(分割コドラート毎に把握)	事前 定期調査(10月、必要に応じて7月)	(4/27~30)		1	(7/14,15)						
	シナダレスズメガヤが侵入した場所の河床材料	河床材料	基本コドラート	基本コドラート	事前 施工直後 定期調査(10月) 洪水後	(4/27~30)		(6/16~18)	(7/14,15)						
	シナダレスズメガヤが侵入した場所と減速要因の位置関係	減速要因の種名と高さ、概ねの位置	基本コドラート(分割コドラート毎に把握)	基本コドラート(分割コドラート毎に把握)	定期調査(7月、10月)				(7/14,15)						
	シナダレスズメガヤの分布範囲	植生図	試験区全域	試験区全域	平成17年度以降 (植生図作成)							2			
	減速要因を残し、マウンドを除去した場合のシナダレスズメガヤの侵入状況の確認	シナダレスズメガヤの侵入と減速要因の関係	樹木下流側のシナダレスズメガヤの状況 (シナダレスズメガヤの生育範囲と表層河床材料の目視による確認)	試験区2内の樹木を残し、その下流側にコドラートを設定(これを樹木コドラート2m×2mとする)。また比較対照区として樹木コドラートの隣に(樹木が上流側にない位置に)コドラートを設置する。	事前 定期調査(10月)	(4/29)	(5/13,14)	1							
減速要因のみの除去でシナダレスズメガヤの生育場が流されるのか	シナダレスズメガヤの生育と減速要因の関係	樹木のみを伐採する箇所を設置し、マウンドの流出の状況と、マウンド上のシナダレスズメガヤの生育状況(株数)を把握	試験区の下流側において、樹木の下流にマウンドが形成され、その上にシナダレスズメガヤの生育が確認されている箇所(マウンド上流部、中央部、下流部で樹木コドラート2m×2mをそれぞれ設置)	事前 定期調査(10月)	(4/29)	(5/13,14)	1								
シナダレスズメガヤの実生の生育状況と洪水との関係確認	シナダレスズメガヤの実生と洪水との関係	シナダレスズメガヤの生育状況を継続的に記録し、その間に発生した洪水との関係を把握	基本コドラート(分割コドラート毎に把握)	5月から11月までの毎月月上旬もしくは中旬特に洪水後は臨機応変に実施			1	(7/14,15)							
シナダレスズメガヤの生育状況と河床の状況の継続的な記録	経年的・季節的なシナダレスズメガヤの生育状況と河床の状況	シナダレスズメガヤの生育状況、河床の状況を継続的に記録し、今後の対策方針を検討するための定点写真撮影を行う。	試験区全域 基本コドラート	5月から11月までの毎月月上旬もしくは中旬特に洪水後は臨機応変に実施		(5/7)	(6/19)	(7/14,15)							
樹木の大きさや洪水との関係確認	ヤナギ類などの樹木のサイズと洪水の関係	ヤナギ類などの樹木の投影面積と下流側の土砂堆積量、洪水の規模との関係を把握	樹木コドラートとその上流の樹木	事前 定期調査(10月) 洪水後は臨機応変に実施	(4/29)			(7/14,15)							

:実施済み : 予定 : 必要に応じて 1:調査時にシナダレスズメガヤが確認されなかったため、データの収集は実施していない。 2:植生図を作成できる状況が確認し、実施を検討する。現時点では、植生図作成を平成17年度以降と予定している。

表-1 シナダレスズメガヤ対策のモニタリング項目とスケジュール-2

実験結果を活用する場面	狙い	事前調査・試験施工・モニタリング調査で確認するポイント	確認内容	場所	確認時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	備考
						(事前調査)	(事前調査)	(施工直後調査)	(夏期調査)			(秋期調査)			
試験施工時の配慮事項の確認と、シナダレスズメガヤを駆除することの効果の検証	施工効果の確認	シナダレスズメガヤ以外の種の生育とシナダレスズメガヤの生育の関係	植物の生育種の確認	基本コドラート(分割コドラート)	事前定期調査(7月、10月)	(4/27~30)			(7/14,15)						
		重要種(河原固有種)の生育とシナダレスズメガヤの生育の関係	植物重要種(河原固有種)の確認、種と概ねの位置	西条大橋~22.6k付近	定期調査(7月、10月)				(7/14,15)						
		鳥類の営巣とシナダレスズメガヤの生育の関係	鳥類(試験区周辺で繁殖する種)の種名と巣の概ねの位置	西条大橋~22.6k付近	事前施工直後(6月下旬)	(4/29)		(6/19,20)							
シナダレスズメガヤの効率の除去の効率的な除去方法を検証する	シナダレスズメガヤの除去の効率、効果の確認	除去方法毎の費用と時間	実際の費用、時間	試験区全域	施工時		試験施工(5/14~6/4)								
		除去方法毎のシナダレスズメガヤ再生育の関係	シナダレスズメガヤ生育の有無	基本コドラート(分割コドラート毎に把握)	定期調査(7月、10月)				(7/14,15)						
人力で抜き取り可能なシナダレスズメガヤの大きさを確認	手による抜き取りの有効性検証	抜き取りに要する力をバネばかりで測定。併せて抜き取る株の根際周囲長の測定(実施方法について検討する)	試験区上流	適宜			5/29 新吉野川現地(フィールド調査)								
覆土によるシナダレスズメガヤの枯死状況を確認したい	覆土による除去の有効性検証	覆土前の地盤高と覆土後の地盤高の関係を掘り返して確認	試験区より堤防寄り	事前定期調査(10月)	(4/30)										
マウンドへの植生の侵入履歴を確認し、植物とマウンドとの係わりを考察する	マウンドへのネコヤナギ、シナダレスズメガヤの侵入履歴	試験施工時にマウンドの断面を確認	試験区1の水深6m箇所に形成しているマウンド	事前(試験施工中)			試験施工中(5/26,27)								

4m×4mコドラート(基本コドラート)

1m×1m分割コドラート

樹木コドラート(2m×2m、マウンドの成長にあわせて広げていく)

: 実施済み : 予定 : 必要に応じて

1: 調査時にシナダレスズメガヤが確認されなかったため、データの収集は実施していない。

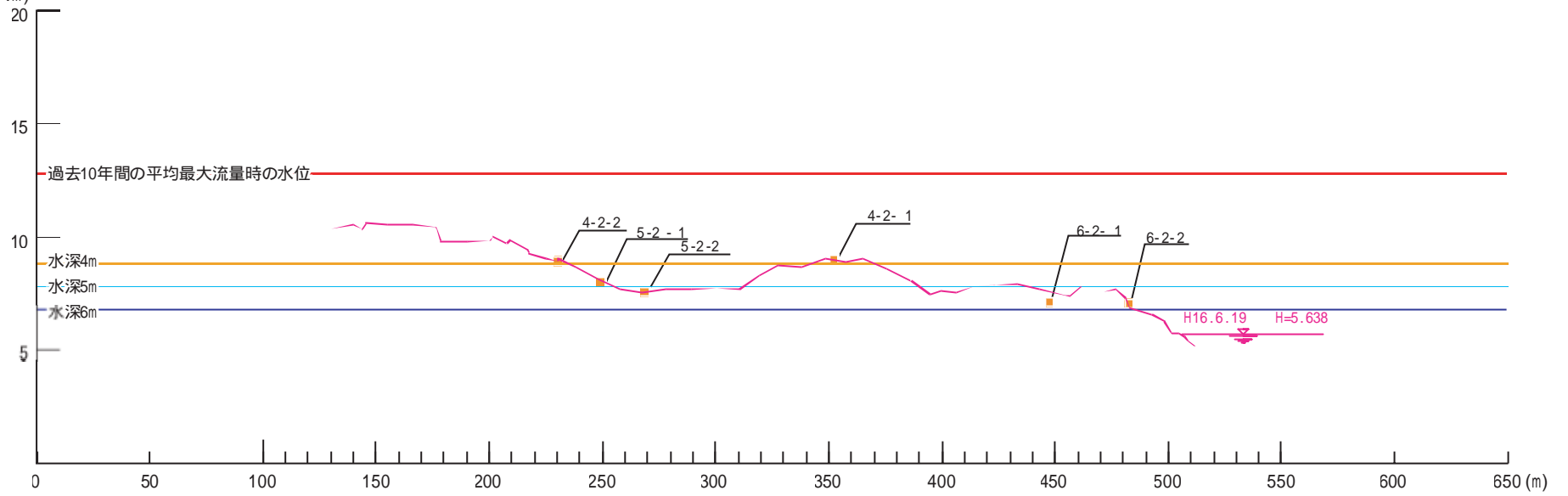
2: 植生図を作成できる状況が否か確認し、実施を検討する。現時点では、植生図作成を平成17年度以降と予定している。

2.試験区平面図 (一条南地区の調査地点及び調査区画)



3. 試験区断面図

(A.P.m) 21.75km 試験区2：板根



(A.P.m) 21.8km 試験区1：約20cm掘削

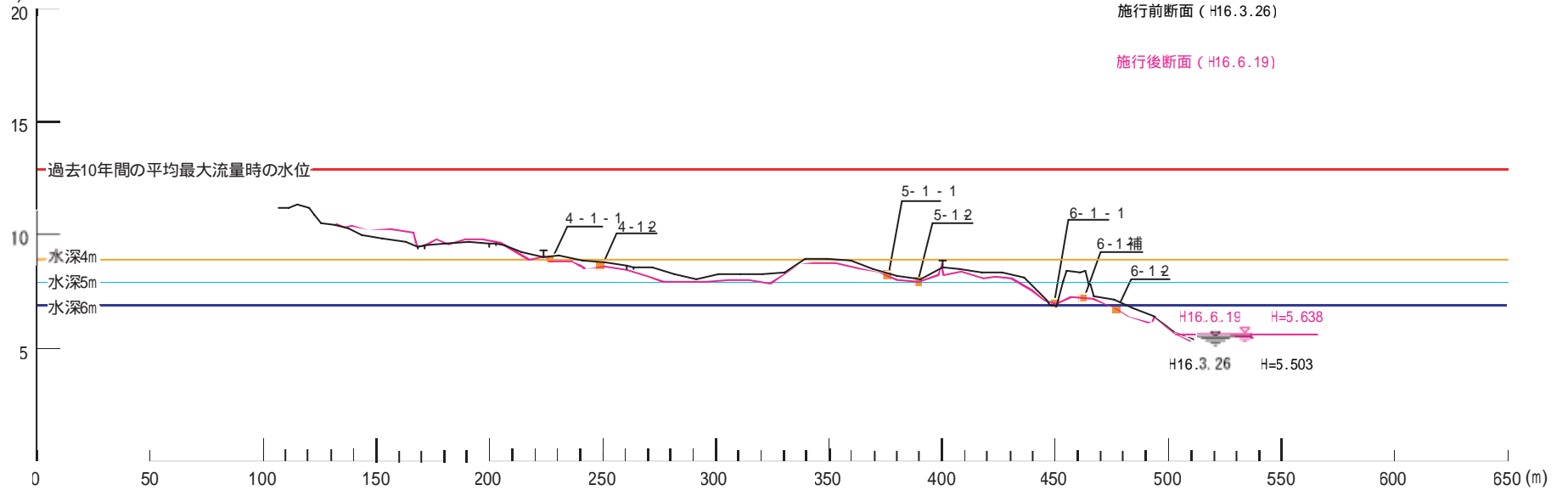











図-3 横断測量結果

4. 調査結果

4.1 基本コドラートの状況

表 4-1 基本コドラートの施行前後の調査結果-1

施行前：H16.4.27～4.29 施工後：H16.6.17～18

試験区 1 (約 20cm 掘削)						
水深	コドラート NO.	河床材料		植生		コメント：河床材料の変化
		写真（施行前後）：分割区画 a1		写真（施行前）	確認種等	
4m	4-1-1				< 施行前 > ・ シナダレスズメガヤの分布状況：疎 ・ その他確認種：ナヨクサフジ、ノミノツツリ、コマツヨイグサ、コメツブツメクサ、ヨモギ < 施工後 > 確認種なし	< 施行前 > コドラート内の河床材料は、粗礫がほとんどで、マトリックスとしてシルトが見られた（粒径階級 `） < 施工後 > 施工後は粗礫（ ` ）および細礫（ ` ）。なお、洪水後（6/21）は細礫の減少、砂、シルトの増加がみられた。
5m	5-1-1				< 施行前 > ・ シナダレスズメガヤの分布状況：密（株も大） ・ その他確認種：ナヨクサフジ、ノミノツツリ、コマツヨイグサ、ヤハズノエンドウ、シロツメクサ < 施工後 > 確認種：オオフタバムグラ、セイバンモロコシ、ヨモギ（5-1-2のみ）	< 施行前 > 砂質（ ` ）およびシルト（ ` ） < 施工後 > 施工後は粗礫（ ` ）および細礫（ ` ）。なお、洪水後（6/21）は、砂質土の堆積・増加傾向がみられた。
6m	6-1-1				< 施行前 > ・ シナダレスズメガヤの分布状況：なし ・ その他確認種：ナヨクサフジ、ノミノツツリ、コマツヨイグサ、コメツブツメクサ、ヨモギ < 施工後 > 確認種なし	< 施行前 > 砂質（ ` ）およびシルト（ ` ） < 施工後 > 粗礫がほとんどで、一部にマトリックスとしてシルトが混じっている（ ` , ` ） 6/13 及び 6/21 の洪水により冠水し、砂質土の堆積・増加傾向がみられた。

写真の赤枠のサイズは 1m x 1m

河床材料の粒径階級 ` : 粗礫 ` : 粗礫とシルト ` : 細礫 ` : 砂質 ` : シルト (参考資料 2 参照)

表 4-1 基本コドラートの施行前後の調査結果-2

施行前：H16.4.27～4.29 施工後：H16.6.17～18

試験区 2 (抜根による除去)						
水深	コドラート NO,	河床材料		植生		コメント：河床材料の変化
		写真 (施行前後)：分割区画 a1		写真 (施行前)	確認種等	
4m	4-2-1				< 施行前 > ・ シナダレスズメガヤの分布状況：疎 ・ その他確認種：ナヨクサフジ、ヨモギ、ヤハズエンドウ、ノミノツツリ、コマツヨイグサ、シロツメクサ	< 施工前 > 粗礫 () および粗礫とシルト (') が大半を占める。 < 施工後 > 粗礫 () 及び細礫 () が中心。なお、洪水後 (6/21) は、細礫 () の移動・減少、砂質土 ()、シルト () の堆積・増加傾向がみられる。
	4-2-2				< 施工後 > 確認種：オオフタバムグラ、オオオナモミ、セイバンモロコシ、ナヨクサフジ、ヨモギ、イネ科	
5m	5-2-1				< 施行前 > ・ シナダレスズメガヤの分布状況：密 ・ その他確認種：ナヨクサフジ、ノミノツツリ、コマツヨイグサ、ムシトリナデシコ、ツルヨシ、ヤハズエンドウ < 施工後 > 確認種：オオフタバムグラ、オオオナモミ、セイバンモロコシ、ナヨクサフジ、ヨモギ	< 施工前 > 砂質 () 及びシルト () が中心。 < 施工後 > 粗礫 () および細礫 () が中心。 なお、洪水後 (6/21) は、砂質土 () 及びシルト () の堆積・増加傾向がみられた。
6m	6-2-1				< 施行前 > ・ シナダレスズメガヤの分布状況：無し ・ その他確認種：コマツヨイグサ、ナヨクサフジ、ネコヤナギ、ヨモギ、ギョウギシバ < 施工後 > 確認種なし	< 施工前 > 粗礫 () が中心。 < 施工後 > 粗礫 () 及び細礫 () が中心。なお、洪水後 (6/21) 緩やかな凹地において、砂質土 () の堆積・増加傾向がみられた。

写真の赤枠のサイズは 1m x 1m

河床材料の階級 :粗礫 ' :粗礫とシルト :細礫 :砂質 :シルト (参考資料 2 参照)

まとめ

試験区 1 と試験区 2 を比較すると、河床材料については、試験区 1 では施工前に比べて施工後 (6/17～18) では粗礫が多く見られる傾向にある。植生については、試験区 2 の方が施工後 (6/17～18) に多くの植物が見られる傾向にある。

4.2 残存木：樹木コドラートの状況

表 4-3 樹木コドラートの施行前後の調査結果 <写真構図> 各左：堤防側から水際を望む 各右：樹木からマウンド側（下流側）を望む平面

水深	NO.	施行前（4月29日）		施工後（6月18日）		コメント及び6月21～22日出水後の状況	
4m	4-1					<p>施工前は樹木の下流側で、砂質土の堆積が顕著であった。施工後の樹木の下流側の河床材料は、粗礫（ ）および細礫（ ）が中心となっていた。</p> <p>なお、洪水後（6/21）は、粗礫（ ）の占める割合が増加している。</p>	
	4-2					同上	
5m	5-1					<p>施工前は樹木の下流側では砂質土の堆積が顕著であった。施工後の樹木の下流側の河床材料は、砂質土（ ）およびシルト（ ）が中心となっていた。</p> <p>なお、洪水後（6/21）は、下流部に小規模のマウンドが形成された。</p>	
	5-2						同上
6m	6-1						<p>施工前はヤナギの下流側に局所的に砂質土の堆積がみられたものの粗礫、細礫も混在していた。施工後も粗礫（ ）細礫（ ）砂質土（ ）が混在。</p> <p>なお、洪水後（6/21）は、粗礫の占める割合が増加している。</p>

4.3. 試験区およびその周辺の鳥類調査結果

(1) 4月調査結果

1) 調査日時等

調査日時：平成16年4月29日(木) 6時00分～14時00分、17時30分～19時00分

天候：晴

2) 調査結果概要

確認種について

- ・ 合計8目20科27種を確認し、試験施工区内での出現は19種であった。
- ・ コアジサシは上空通過に留まった。

表4-3 区域別の鳥類確認位置

	目名	科名	種名	試験施工区				その他 変更箇所 (調岸)	周辺 区域
				施工 区1	施工 区2	盛土	手抜 き		
1	ペリカン	ウ	カワウ						
2	コウノトリ	サギ	ダイサギ						
3			アオサギ						
4	タカ	タカ	ミサゴ						
5			トビ						
6	チドリ	チドリ	コチドリ						
7			イカルチドリ						
8		シギ	タシギ						
9		カモメ	コアジサシ						
10	ハト	ハト	キジバト						
11	アマツバメ	アマツバメ	アマツバメ						
12	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ						
13	スズメ	ヒバリ	ヒバリ						
14		ツバメ	ツバメ						
15		ヒヨドリ	ヒヨドリ						
16		ツグミ	ツグミ						
17		ヒタキ	ウグイス						
18			オオヨシキリ						
19			セッカ						
20		メジロ	メジロ						
21		ホオジロ	ホオジロ						
22		アトリ	カワラヒワ						
23		ハタオリドリ	スズメ						
24		ムクドリ	ムクドリ						
25		カラス	ハシボソガラス						
26			ハシブトガラス						
27	放籠鳥	(ハト)	ドバト						
合計 8目20科27種				13	6	7	1	1	26

注) : 止まりを確認、 : 上空通過のみ

繁殖に関して

- ・ 合計9種58例の繁殖行動及び痕跡を確認
- ・ 4月下旬という時期から営巣に至っていない種が多く、営巣を確実に確認した種はハシボソガラスのみ、他に巣の可能性あるくぼみをヒバリ、コチドリで確認。
- ・ 図-1にあるように試験施工時の変更区域(試験施工区、覆土場所、人の手による抜き取り箇所)内外での確認では、ヒバリ及びコチドリを除き、殆どの繁殖行動は変更区域外

表4-4 確認された繁殖に関わる行動及び痕跡確認数

種名	営巣地		古巣及び営巣可能性箇所 *1		繁殖行動 *2	
	変更区域内	変更区域外	変更区域内	変更区域外	変更区域内	変更区域外
ヒバリ			2		1 2 SK	1 3 SK
イカルチドリ						1 K
コチドリ			2	1	1 A	
ハシボソガラス		3	1			
ホオジロ						9 SK
セッカ					1 S	6 SK
スズメ						1 Y
オオヨシキリ						1 S
ウグイス						5 S

* 1 : ハシボソガラスは古巣、その他は造巣行動(特定の場所に執着し座り込む)

* 2 : 記号は確認された指標行動、以下の通り S:さえずり,A:防衛行動,K:警戒行動,Y:巣立ち離確認
塹(ねぐら)に関して

- ・ 2箇所を塹を確認、いずれも変更区域外である。
- ・ 汀線近傍のヤナギ低木林に200+(羽)のハシボソガラスが、堤防近傍の竹林に500+(羽)のスズメ及び200+(羽)のムクドリが就塹するのを確認。
- ・ 就塹時刻はカラス類は17:30頃から、その他は18:30頃からと確認。開始時刻の早朝6:00には塹は殆ど解消されていた。

3) 善良委員の指摘事項

- ・ 変更区域は、周辺と比較して相対的に繁殖行動等の確認が少ないとの見解は妥当である。
- ・ 殆どの種が現段階で抱卵に至っていないことが確認でき、連休直後開始の施工であれば繁殖に対する影響は少ないと考えられる。抱卵に入ってからだと繁殖のやり直しは難しく、孵化までの最大1ヶ月待つ必要も出てくる。
- ・ 塹については、工事による騒音等の影響が考えられる。しかし就塹する時間には、工事は行なっており、影響はないと判断される。
- ・ 以上を踏まえて、連休後の施工は鳥類の生息に影響は少なく実施可能と判断される。

(2) 6月調査

1) 調査日時等

調査日時：平成 16年 6月 19日(土) 6時00分～12時30分、17時00分～19時30分

平成 16年 6月 20日(日) 6時00分～9時00分

天候：19日 曇り後雨、20日 曇り

2) 調査結果概要

確認種に関して

- ・ 合計 21 種を確認。
- ・ 試験施工区内での出現は 5 種であった。
- ・ コアジサシは上空通過に留まった。

表 4-5 区域別の鳥類確認位置

	目名	科名	種名	試験施工区				その他 変更箇所 (護岸)	周辺 区域
				施工 区 1	施工 区 2	盛土	手扱 き		
1	コウノトリ	サギ	ゴイサギ						
2			ダイサギ						
3			アオサギ						
4	チドリ	チドリ	コチドリ						
5			イカルチドリ						
6		カモメ	コアジサシ						
7	ハト	ハト	キジバト						
8	アマツバメ	アマツバメ	アマツバメ						
9	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ						
10	スズメ	ヒバリ	ヒバリ						
11		ツバメ	ツバメ						
12		ヒヨドリ	ヒヨドリ						
13		ヒタキ	ウグイス						
14			セッカ						
15			ホオジロ	ホオジロ					
16			アトリ	カワラヒワ					
17			ハタオリドリ	スズメ					
18			ムクドリ	ムクドリ					
19			カラス	ハシボソガラス					
20				ハシブトガラス					
21	放籠鳥	(ハト)	ドバト						
合計 6目16科21種				5	4	0	0	2	19

注) : 止まりを確認、 : 上空通過のみ

繁殖に関して

- ・ 合計 8 種 26 例の繁殖行動及び痕跡を確認。
- ・ 営巣を確実に確認した種はイカルチドリ、ホオジロ、セッカ、ハシボソガラスの 4 種であった。ヒバリについても繁殖の可能性が高い。
- ・ 図 - 1 にあるように変更箇所(試験施工区、護岸工事による整地箇所、人の手による抜き取り箇所)内

外での確認では、イカルチドリの雛が確認された。他にコチドリの繁殖兆候(追い出し行動、砂礫での座り込み)も確認された。それ以外の殆どの繁殖行動は変更区域外であった。

表 4-6 確認された繁殖に関わる行動及び痕跡確認数(暫定値)

種名	試験施工区			その他変更箇所 (護岸工事)			周辺区域		
	営巣確 認	古巣	繁殖 行動	営巣確 認	古巣	繁殖 行動	営 巣 確認	古巣	繁殖 行動
コチドリ						1			
イカルチドリ				1					
ヒバリ									5
ウグイス									2
セッカ							2		4
カワラヒワ									1
ホオジロ							1		6
ハシボソガラス								2	

注) 繁殖行動はコチドリは上述の通り、ホオジロは囀り及び警戒行動、その他の種は囀りによる確認



イカルチドリ雛



ホオジロ巣



セッカ巣

塹(ねぐら)に関して

- ・ 2 箇所の塹を確認、いずれも変更区域外である。
- ・ ハシボソガラスの塹は、以前の汀線近傍のヤナギ低木林ではなく、右岸側の竹林に移動した。その竹林にはハシボソガラス 317 羽、ムクドリ 1775+ (羽) が、確認された。
- ・ スズメ及びムクドリの塹が、堤防近傍の竹林に確認された。飛来個体のカウントにより、スズメ 2025 羽、ムクドリ 1323 羽の就塹が少なくとも確認された。
- ・ 就塹時刻はカラス類は 17:30 頃から、その他は 18:30 頃からと確認。開始時刻の早朝 6:00 には塹は解消されていた(当日の日の入は 4:50、日の出は 19:16)。

3) 曾良委員の指摘事項

- ・ コアジサシはこれからの繁殖は期待できないが、来繁殖期は十分施工地での繁殖が期待できる。
- ・ チドリ類は、これからの繁殖が未だ見込める。試験施行地はコチドリとイカルチドリが共存できる場所であり、両種とも施行地を営巣地として利用することが期待できる。

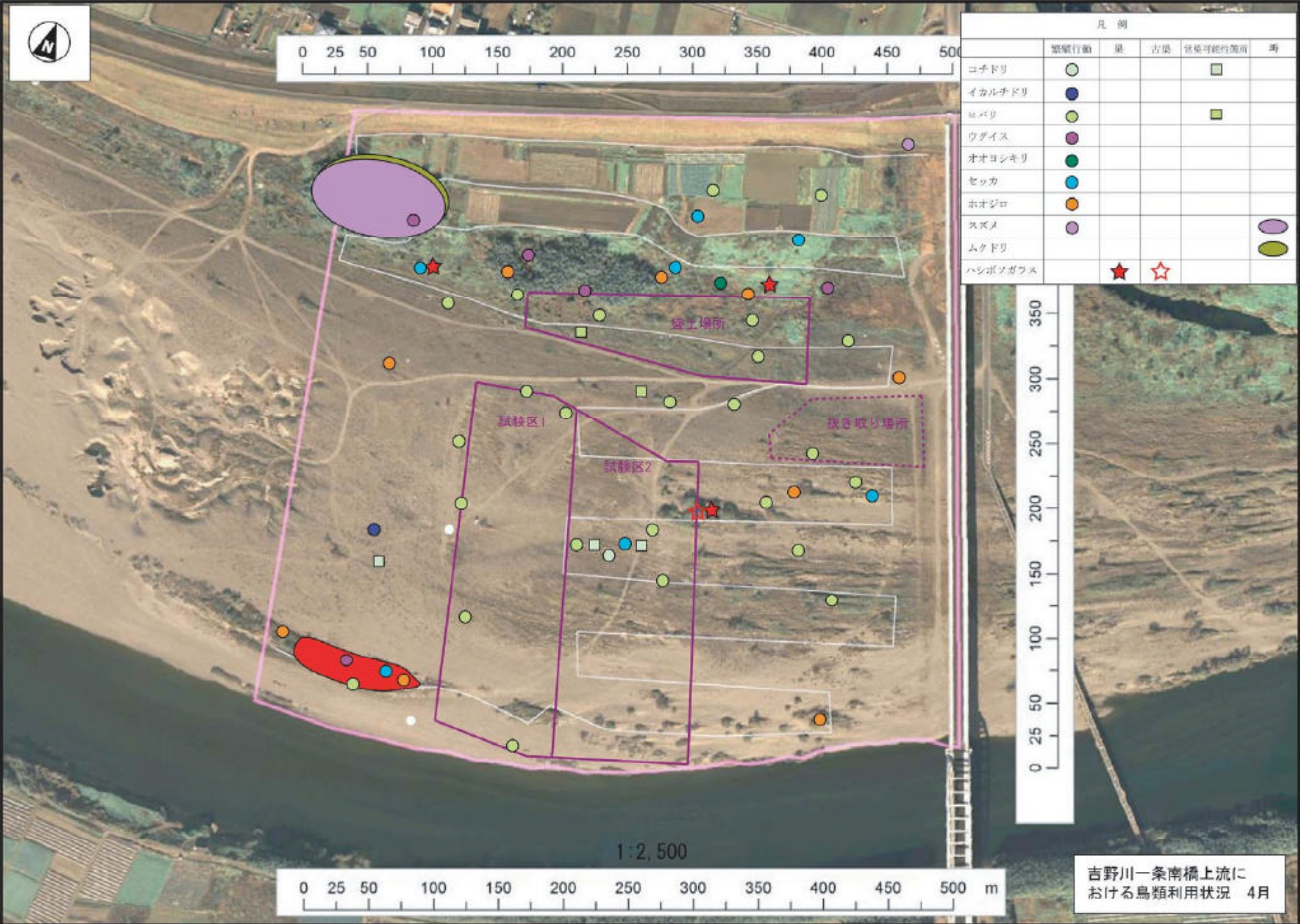
<試験区の洪水、試験施行、調査実施状況>

項目		平成16年4月																															
		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	-	
降雨量 (mm)																																	
日最高水位 : 一条南 (A.P.m)																																	
換算水位 (A.P.m)																																	
試験施行																																	
調査	測量																																
	植生等																																1)
	その他																																2)
その他																																	3)
概要																																	1)基本コドラー調査 2)覆土区間調査 3)鳥類調査
項目		5月																															
		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	-	
降雨量 (mm)																																	
日最高水位 : 一条南 (A.P.m)																																	
換算水位 (A.P.m)																																	
試験施行																																	
調査	測量																																
	植生等																																4)
	その他																																5)
その他																																	6)
概要																																	7)マウンドへの植生侵入履歴の確認 7)第1回吉野川現地(フィールド)講座
項目		6月																															
		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	-	
降雨量 (mm)																																	
日最高水位 : 一条南 (A.P.m)											1.27	2.88	3.15	2.22							1.66	5.89	4.56	2.65									
換算水位 (A.P.m)										5.36	6.97	7.24	6.31							5.75	9.98	8.65	6.74										
試験施行																																	
調査	測量																																
	植生等																																9)
	その他																																8)
その他																																	10)
概要																																	8)河床材料調査 9)シナダレスズメガヤ分布状 10)鳥類調査 4m地点の基本コドラーは約1mの水深となる冠水であった。

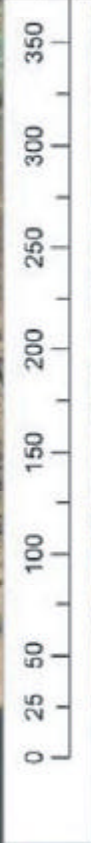
試験区間における水位 (一条南水位+4.09 m)
基本コドラーの地盤高は、A.P.6.83m (6-1-1)~8.79m (4-2-1)である。

< 河床材料区分図 >

項目 / 階級	粒径階級	粒径階級	粒径階級	粒径階級	粒径階級
現地における目視判定による区分	粗礫	粗礫(マトリックスとしてシルト)	細礫	砂質	シルト
写真					



凡 例					
	繁殖行動	巣	古巣	営巣可能性箇所	再
コチドリ	○			□	
イカルチドリ	●				
ヒバリ	○			□	
ウグイス	●				
オオヨシキリ	●				
セッカ	●				
ホオジロ	●				
スズメ	○				○
ムクドリ					○
ハシボソガラス		★	☆		



1:2,500

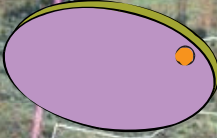


吉野川一条南橋上流における鳥類利用状況 4月



0 25 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500

凡例					
	繁殖行動	巣	古巣	雛	塒
コチドリ	○				
イカルチドリ				▲	
ヒバリ	●				
セッカ	●	★			
ホオジロ	●	★			
カワラヒワ	●				
スズメ					●
ムクドリ					●
ハシボソガラス			★		
調査範囲	—				
調査ルート	白線				



0 25 50 100 150 200 250 300 350

1:2,500

0 25 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 m

吉野川一条南橋上流における鳥類利用状況 6月