

(7) 動物（魚類）【春季：平成 26 年 5 月 7 日～5 月 9 日、夏季：平成 26 年 8 月 19 日～8 月 21 日】

1) 調査目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内、ダム下流における魚類の状況を把握することを目的とする。

2) 調査時期・頻度

年 3 回（春季、夏季、秋季）の調査を実施する。

3) 調査方法

投網、タモ網、サデ網、セルびん、刺し網及び定置網によって、魚類を採取した。

投網は円錐状の構造をした網で、裾に鎖状の重りをつけた漁具である。目合 12mm と 18mm の 2 種類の投網を使用し、投網の打ち数は各地点合計 20 回程度とする。

タモ網は長い柄がついたフレームに目合い 2mm の網を張ったものである。主として、稚魚、未成魚、小型底生魚類等を対象として、石礫の下、水際部の植物帯の中等に潜む魚類を追い出して捕獲する。各地点 1 名×1 時間程度を目安とする。

サデ網は、タモ網と同様に河岸植物帯、沈水植物帯、河床の石の下での捕獲や、砂・泥に潜っている比較的小さな魚類の捕獲を行う。また、サデ網は、タモ網より口径が大きく袋網の深さが十分にあるため、河岸植生帯がオーバーハングしている場所での捕獲に適し、より大型の魚類を捕獲する。各地点 1 名×1 時間程度を目安とする。

セルびんは誘引用の餌で魚類をおびき寄せる漁具である。いったん中に入ると出にくい構造となっている。流れの緩やかな位置に設置する。餌は練り餌を用いる。各地点で 2 個×1～2 時間設置する。

刺し網は水域を遮断するように帯状の網を設置し、網目に魚類をからませて捕獲する漁具である。目合 18mm と 30mm の 2 種類の三枚網を使用する。

定置網は袖網と袋網からなる。袖網部に入りこんだ魚は、その習性から上流側の袋網部に入り込むため、これを捕獲する。設置時間は一晩とする。

4) 調査地点

次の 8 地点で調査を実施した。①遙拝堰、②下代瀬、③道の駅坂本、④荒瀬ダム百済木川流入部、⑤葉木、⑥与奈久、⑦西鎌瀬、⑧瀬戸石ダム下流。



※この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(坂本、中津道)を背景図として使用したものである。

5) 調査結果

【春季：平成26年5月7日～5月9日】

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種	遙拝堰		下代瀬					道の駅坂本					荒瀬ダム百済木川流入部				
			和名	学名	全国	熊本		湛水域	合計	早瀬	平瀬	ワンド	M型	合計	M型	ワンド	早瀬	D型	合計	M型	早瀬	平瀬	ワンド	合計
1	コイ	コイ	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>								●		●		●			●	1				1
2			ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	(EN)							3		3										
3			ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorffii</i>								1		1									17	17
4			オイカワ	<i>Zacco platypus</i>						4	9	9	29	51	1		6	38	45	23	5	2		30
5			カワムツ	<i>Zacco temminckii</i>																35			2	37
6			タカハヤ	<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>								1		1				1	1					
7			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>							2		2	4						4		2		6
8			ビワヒガイ	<i>Sarcocheilichthys variegatus microoculus</i>				2	2															
9			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>				1	1		1	3		4		2		14	16	22		2		24
10			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>								●		●										
11			イトモロコ	<i>Squalidus gracilis gracilis</i>				1	1			4		4				4	4					
12			スゴモロコ	<i>Squalidus chankaensis biwae</i>	(NT)			1	1			3	2	5	1		5	1	7					
13		ドジョウ	ヤマトシマドジョウ	<i>Cobitis matsubarae</i>	VU													1	1					
14	ナマズ	ギギ	ギギ	<i>Pseudobagrus nudiceps</i>				1	1			●		●						2				2
15		ナマズ	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>																1				1
16	サケ	アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>									2	2			5	4	9	1				1
17	スズキ	ドンコ	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>																5		2	2	9
18		ハゼ	オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp.LD														1	1					
19			トウヨシノボリ（橙色型）	<i>Rhinogobius</i> sp.OR morph. Toshoku																		2		2
合計	4目	7科	19種		種数合計			5	5	1	3	10	4	12	2	2	3	8	9	9	1	5	3	11
					個体数合計			6	6	4	12	24	35	75	2	2	16	64	84	94	5	10	21	130

【凡例】重要種： 回遊魚：

注1) 分類体系は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト～平成24年度版～」(水情報国土データ管理センター，2012)に準じた。

注2) 重要種の選定基準・カテゴリーは以下のとおりである。

全国：「新レッドリスト 汽水・淡水魚類」(環境省、2013年2月発表)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧

DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群

熊本：「改訂・熊本の保護上重要な野生動植物 ―レッドデータブックくまもと2014―」(熊本県、2014年8月)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 CS：要注目種

注3) 外来種の選定基準・カテゴリー

特定：「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」指定の「特定外来生物」

要注意：「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」指定の「要注意外来生物」

国外：上記以外で「外来種ハンドブック(日本生態学会編、2002年11月)」及び「河川における外来種対策に向けて[案](財)リバーフロント整備センター、2001年7月)」に記載のある種。

注4) ゲンゴロウブナ、スゴモロコは琵琶湖・淀川水系の固有種で、当該地域では国内移入種であるため重要種欄では括弧表記とした。

注5) 表中の数字は捕獲個体数を、●印は目視による確認を示す。

【春季：平成26年5月7日～5月9日】

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種	西鎌瀬				葉木					与奈久					瀬戸石ダム下流			
			和名	学名	全国	熊本		M型	早瀬	平瀬	合計	早瀬	平瀬	M型	ワト*	合計	平瀬	ワト*	M型	早瀬	合計	M型	早瀬	平瀬	合計
1	コイ	コイ	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>										●	●	●							1	1	
2			ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	(EN)																				
3			ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorfii</i>							1				1		7			7	1			1	
4			オイカワ	<i>Zacco platypus</i>				5	5	9	19	23	6	1	16	46	8	1	21	18	48	25	11	9	45
5			カワムツ	<i>Zacco temminckii</i>				2			2								9		9	4			4
6			タカハヤ	<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>																					
7			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>								3				3	1			1	2	1	1		2
8			ビワヒガイ	<i>Sarcocheilichthys variegatus microoculus</i>																					
9			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>				1			1		15		12	27	1	4	1		6				
10			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>																					
11			イトモロコ	<i>Squalidus gracilis gracilis</i>				1		1	2						2	2			4	6			6
12				スゴモロコ	<i>Squalidus chankaensis biwae</i>	(NT)							6			6			1	1	2		1	3	4
13		ドジョウ	ヤマトシマドジョウ	<i>Cobitis matsubarae</i>	VU																				
14	ナマズ	ギギ	ギギ	<i>Pseudobagrus nudiceps</i>				2			2		1			1									
15		ナマズ	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>																					
16	サケ	アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>							1	1		3			3			9	9				
17	スズキ	ドンコ	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>																		1	1		
18		ハゼ	オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp.LD																					
19			トウヨシノボリ（橙色型）	<i>Rhinogobius</i> sp.OR morph. Toshoku																					
合計	4目	7科	19種		種数合計			5	1	3	6	2	6	2	3	8	4	4	4	4	8	5	3	4	8
					個体数合計			11	5	11	27	26	32	1	28	87	12	14	32	29	87	37	13	14	64

【凡例】重要種： 回遊魚：

注1)分類体系は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト～平成24年度版～」(水情報国土データ管理センター，2012)に準じた。

注2)重要種の選定基準・カテゴリーは以下のとおりである。

全国：「新レッドリスト 汽水・淡水魚類」(環境省、2013年2月発表)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧

DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群

熊本：「改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物 ―レッドデータブックくまもと2014―」(熊本県、2014年8月)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 CS：要注目種

注3)外来種の選定基準・カテゴリー

特定：「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」指定の「特定外来生物」

要注意：「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」指定の「要注意外来生物」

国外：上記以外で「外来種ハンドブック(日本生態学会編、2002年11月)」及び「河川における外来種対策に向けて[案](財)リバーフロント整備センター、2001年7月)」に記載のある種。

注4)ゲンゴロウブナ、スゴモロコは琵琶湖・淀川水系の固有種で、当該地域では国内移入種であるため重要種欄では括弧表記とした。

注5)表中の数字は捕獲個体数を、●印は目視による確認を示す。

【夏季：平成26年8月19日～8月21日】

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種	遙拝堰		下代瀬					道の駅坂本					荒瀬ダム百済木川流入部					
			和名	学名	全国	熊本		湛水域	合計	早瀬	平瀬	湖型(元ワンド)	M型	合計	M型	ワンド	早瀬	D型	合計	M・S型	早瀬	平瀬	ワンド	合計	
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	Anguilla japonica	EN	NT													1				1		
2	コイ	コイ	コイ	Cyprinus carpio																					
3			ギンブナ	Carassius auratus langsdorfii				1	1									1	1	1			1		
－			フナ属	Carassius sp.				1	1																
4			オイカワ	Zacco platypus				1	1	5	5	21	21	52	1	8	3	22	34	18	9	20		47	
5			カワムツ	Zacco temminckii				1	1							6		7	13	22	1	21		44	
6			タカハヤ	Phoxinus oxycephalus jouyi												2			2	1				1	
7			ウグイ	Tribolodon hakonensis						9	9		4			4		1		3	4	4	1	5	10
8			ビワヒガイ	Sarcocheilichthys variegatus microoculus						1	1														
－			ヒガイ属	Sarcocheilichthys sp.						1	1														
9			カマツカ	Pseudogobio esocinus esocinus						12	12			17		17		1	1	20	22	24		2	26
10			ニゴイ	Hemibarbus barbus										1		1	1		1	3	5	6			6
11			イトモロコ	Squalidus gracilis gracilis						1	1								1	1	1				1
12		スゴモロコ	Squalidus chankaensis biwae		(NT)			1	1		1	32		33			1	6	7						
13	ナマズ	ギギ	Pseudobagrus nudiceps										1	1		1		6	7	2			2		
14		ナマズ	Silurus asotus															2	2						
15	サケ	アユ	アユ	Plecoglossus altivelis altivelis															2				2		
16	スズキ	ドンコ	ドンコ	Odontobutis obscura				1	1							1			1	4		2	6		
合計	5目	6科	16種		種数合計			9	9	1	3	4	2	6	2	7	4	10	12	12	3	4	1	12	
					個体数合計			30	30	5	10	71	22	108	2	20	6	71	99	86	11	48	2	147	

【凡例】重要種： 回遊魚：

注1) 分類体系は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト～平成24年度版～」(水情報国土データ管理センター，2012)に準じた。

注2) 重要種の選定基準・カテゴリーは以下のとおりである。

全国：「新レッドリスト 汽水・淡水魚類」(環境省、2013年2月発表)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧

DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群

熊本：「改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物 ―レッドデータブックくまもと2014―」(熊本県、2014年8月)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 CS：要注目種

注3) 外来種の選定基準・カテゴリー

特定：「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」指定の「特定外来生物」

要注意：「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」指定の「要注意外来生物」

国外：上記以外で「外来種ハンドブック(日本生態学会編、2002年11月)」及び「河川における外来種対策に向けて[案](財)リバーフロント整備センター、2001年7月)」に記載のある種。

注4) ゲンゴロウブナ、スゴモロコは琵琶湖・淀川水系の固有種で、当該地域では国内移入種であるため重要種欄では括弧表記とした。

注5) 表中の数字は捕獲個体数を、●印は目視による確認を示す。

【夏季：平成26年8月19日～8月21日】

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種	西鎌瀬				葉木					与奈久					瀬戸石ダム下流				
			和名	学名	全国	熊本		M型	早瀬	平瀬	合計	早瀬	平瀬	M型	ワト*	合計	平瀬	ワト*	M型	早瀬	合計	M型	早瀬	平瀬	合計	
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	Anguilla japonica	EN	NT																				
2	コイ	コイ	コイ	Cyprinus carpio																	●			●		
3			ギンプナ	Carassius auratus langsdorfii															7		7					
ー			フナ属	Carassius sp.														1			1					
4			オイカワ	Zacco platypus					31		11	42	1	16	7		24	26		82	8	116	80	6	12	98
5			カワムツ	Zacco temminckii												7	7			2		2			5	5
6			タカハヤ	Phoxinus oxycephalus jouyi																				1	1	
7			ウグイ	Tribolodon hakonensis					2	2		4							2	2	1	5	50	2		52
8			ビワヒガイ	Sarcocheilichthys variegatus microoculus																						
ー			ヒガイ属	Sarcocheilichthys sp.																						
9			カマツカ	Pseudogobio esocinus esocinus					4			4		1	2		3	1		17		18	2			2
10			ニゴイ	Hemibarbus barbus							1	1			1		1			2		2				
11			イトモロコ	Squalidus gracilis gracilis																13		13				
		スゴモロコ	Squalidus chankaensis biwae		(NT)							2			2			4	6	10						
13	ナマズ	ギギ	ギギ	Pseudobagrus nudiceps				3			3		1			1					7			7		
14		ナマズ	ナマズ	Silurus asotus																						
15	サケ	アユ	アユ	Plecoglossus altivelis altivelis								1			1			1		1						
16	スズキ	ドンコ	ドンコ	Odontobutis obscura																						
合計	5目	6科	16種		種数合計			4	1	2	5	1	5	3	1	7	2	2	9	3	9	5	2	3	7	
					個体数合計			40	2	12	54	1	21	10	7	39	27	3	130	15	175	139	8	18	165	

【凡例】重要種： 回遊魚：

注1) 分類体系は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト～平成24年度版～」(水情報国土データ管理センター，2012)に準じた。

注2) 重要種の選定基準・カテゴリーは以下のとおりである。

全国：「新レッドリスト 汽水・淡水魚類」(環境省、2013年2月発表)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧

DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群

熊本：「改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物 レッドデータブックくまもと2014ー」(熊本県、2014年8月)

EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 CS：要注目種

注3) 外来種の選定基準・カテゴリー

特定：「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」指定の「特定外来生物」

要注意：「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」指定の「要注意外来生物」

国外：上記以外で「外来種ハンドブック(日本生態学会編、2002年11月)」及び「河川における外来種対策に向けて[案](財)リバーフロント整備センター、2001年7月)」に記載のある種。

注4) ゲンゴロウブナ、スゴモロコは琵琶湖・淀川水系の固有種で、当該地域では国内移入種であるため重要種欄では括弧表記とした。

注5) 表中の数字は捕獲個体数を、●印は目視による確認を示す。

6) 分類学的指数 Δ^* の計算表

平成 16 年夏季、魚類、百済木川													
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表1 ni×nj（個体数×個体数）

目	科			コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	サンフィッシュ	
				ギンブナ	ヤリタナゴ	ハス	オイカワ	ウグイ	モツゴ	ゼゼラ	スゴモロコ	ナマズ	ブルーギル	
	個体数	3	1	12	60	1	3	1	54	1	1			
コイ	コイ	ギンブナ	3		3	36	180	3	9	3	162	3	3	402
コイ	コイ	ヤリタナゴ	1			12	60	1	3	1	54	1	1	133
コイ	コイ	ハス	12				720	12	36	12	648	12	12	1452
コイ	コイ	オイカワ	60					60	180	60	3240	60	60	3660
コイ	コイ	ウグイ	1						3	1	54	1	1	60
コイ	コイ	モツゴ	3							3	162	3	3	171
コイ	コイ	ゼゼラ	1								54	1	1	56
コイ	コイ	スゴモロコ	54									54	54	108
ナマズ	ナマズ	ナマズ	1										1	1
スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル	1											0
														6043

表2 Wi j（分類学的距離）

目	科			コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	サンフィッシュ		
				ギンブナ	ヤリタナゴ	ハス	オイカワ	ウグイ	モツゴ	ゼゼラ	スゴモロコ	ナマズ	ブルーギル		
	個体数	3	1	12	60	1	3	1	54	1	1				
コイ	コイ	ギンブナ	3		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	22
コイ	コイ	ヤリタナゴ	1			2	2	2	2	2	2	2	4	4	20
コイ	コイ	ハス	12				2	2	2	2	2	2	4	4	18
コイ	コイ	オイカワ	60					2	2	2	2	2	4	4	16
コイ	コイ	ウグイ	1						2	2	2	2	4	4	14
コイ	コイ	モツゴ	3								2	2	4	4	12
コイ	コイ	ゼゼラ	1									2	4	4	10
コイ	コイ	スゴモロコ	54										4	4	8
ナマズ	ナマズ	ナマズ	1											4	4
スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル	1												0
															124

表3 表1×表2

目	科			コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	サンフィッシュ	
				ギンブナ	ヤリタナゴ	ハス	オイカワ	ウグイ	モツゴ	ゼゼラ	スゴモロコ	ナマズ	ブルーギル	
	個体数	3	1	12	60	1	3	1	54	1	1			
コイ	コイ	ギンブナ	3		6	72	360	6	18	6	324	12	12	816
コイ	コイ	ヤリタナゴ	1			24	120	2	6	2	108	4	4	270
コイ	コイ	ハス	12				1440	24	72	24	1296	48	48	2952
コイ	コイ	オイカワ	60					120	360	120	6480	240	240	7560
コイ	コイ	ウグイ	1						6	2	108	4	4	124
コイ	コイ	モツゴ	3							6	324	12	12	354
コイ	コイ	ゼゼラ	1								108	4	4	116
コイ	コイ	スゴモロコ	54									216	216	432
ナマズ	ナマズ	ナマズ	1										4	4
スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル	1											0
														12628

平成 23 年夏季、魚類、百済木川

表1 ni×nj（個体数×個体数）

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	サケ	スズキ	スズキ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ギギ	アユ	ドンコ	ハゼ	ハゼ	
				ハス	オイカワ	カワムツ	タカハヤ	ウグイ	カマツカ	イトモロコ	ギギ	アユ	ドンコ	ゴクラクハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	
コイ	コイ	ハス	●1	●1	77	16	1	2	54	4	2	16	3	1	5	
コイ	コイ	オイカワ	77		77	16	1	2	54	4	2	16	3	1	5	181
コイ	コイ	カワムツ	16			1232	77	154	4158	308	154	1232	231	77	385	8008
コイ	コイ	タカハヤ	1				16	32	864	64	32	256	48	16	80	1408
コイ	コイ	ウグイ	2					2	54	4	2	16	3	1	5	87
コイ	コイ	カマツカ	54						108	8	4	32	6	2	10	170
コイ	コイ	イトモロコ	4							216	108	864	162	54	270	1674
ナマズ	ギギ	ギギ	2								8	64	12	4	20	108
サケ	アユ	アユ	16									32	6	2	10	50
スズキ	ドンコ	ドンコ	3										48	16	80	144
スズキ	ハゼ	ゴクラクハゼ	1											3	15	18
スズキ	ハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	5												5	5
																0
																11853

表2 Wij（分類学的距離）

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	サケ	スズキ	スズキ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ギギ	アユ	ドンコ	ハゼ	ハゼ	
				ハス	オイカワ	カワムツ	タカハヤ	ウグイ	カマツカ	イトモロコ	ギギ	アユ	ドンコ	ゴクラクハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	
コイ	コイ	ハス	●1	●1	77	16	1	2	54	4	2	16	3	1	5	
コイ	コイ	オイカワ	77		2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	32
コイ	コイ	カワムツ	16			1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	29
コイ	コイ	タカハヤ	1				2	2	2	2	4	4	4	4	4	28
コイ	コイ	ウグイ	2					2	2	2	4	4	4	4	4	26
コイ	コイ	カマツカ	54						2	2	4	4	4	4	4	24
コイ	コイ	イトモロコ	4							2	4	4	4	4	4	22
ナマズ	ギギ	ギギ	2								4	4	4	4	4	20
サケ	アユ	アユ	16									4	4	4	4	16
スズキ	ドンコ	ドンコ	3										4	4	4	12
スズキ	ハゼ	ゴクラクハゼ	1											3	3	6
スズキ	ハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	5												1	1
																0
																216

表3 表1×表2

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	サケ	スズキ	スズキ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ギギ	アユ	ドンコ	ハゼ	ハゼ	
				ハス	オイカワ	カワムツ	タカハヤ	ウグイ	カマツカ	イトモロコ	ギギ	アユ	ドンコ	ゴクラクハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	
コイ	コイ	ハス	●1	●1	77	16	1	2	54	4	2	16	3	1	5	
コイ	コイ	オイカワ	77		154	32	2	4	108	8	8	64	12	4	20	416
コイ	コイ	カワムツ	16			1232	154	308	8316	616	616	4928	924	308	1540	18942
コイ	コイ	タカハヤ	1				32	64	1728	128	128	1024	192	64	320	3680
コイ	コイ	ウグイ	2					4	108	8	8	64	12	4	20	228
コイ	コイ	カマツカ	54						216	16	16	128	24	8	40	448
コイ	コイ	イトモロコ	4							432	432	3456	648	216	1080	6264
ナマズ	ギギ	ギギ	2								32	256	48	16	80	432
サケ	アユ	アユ	16									128	24	8	40	200
スズキ	ドンコ	ドンコ	3										192	64	320	576
スズキ	ハゼ	ゴクラクハゼ	1											9	45	54
スズキ	ハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	5												5	5
																0
																31245

平成 24 年夏季、魚類、百済木川

表1 ni×nj（個体数×個体数）

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	サケ	スズキ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	アユ	ドンコ	ハゼ	
				ギンブナ	オイカワ	カワムツ	タカハヤ	ウグイ	カマツカ	スゴモロコ	アユ	ドンコ	オオヨシノボリ	
			個体数	6	212	13	1	21	23	19	1	3	1	
コイ	コイ	ギンブナ	6		1272	78	6	126	138	114	6	18	6	1764
コイ	コイ	オイカワ	212			2756	212	4452	4876	4028	212	636	212	17384
コイ	コイ	カワムツ	13				13	273	299	247	13	39	13	897
コイ	コイ	タカハヤ	1					21	23	19	1	3	1	68
コイ	コイ	ウグイ	21						483	399	21	63	21	987
コイ	コイ	カマツカ	23							437	23	69	23	552
コイ	コイ	スゴモロコ	19								19	57	19	95
サケ	アユ	アユ	1									3	1	4
スズキ	ドンコ	ドンコ	3										3	3
スズキ	ハゼ	オオヨシノボリ	1											0
														21754

表2 Wi j（分類学的距離）

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	サケ	スズキ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	アユ	ドンコ	ハゼ	
				ギンブナ	オイカワ	カワムツ	タカハヤ	ウグイ	カマツカ	スゴモロコ	アユ	ドンコ	オオヨシノボリ	
			個体数	6	212	13	1	21	23	19	1	3	1	
コイ	コイ	ギンブナ	6		2	2	2	2	2	2	4	4	4	24
コイ	コイ	オイカワ	212			1	2	2	2	2	4	4	4	21
コイ	コイ	カワムツ	13				2	2	2	2	4	4	4	20
コイ	コイ	タカハヤ	1					2	2	2	4	4	4	18
コイ	コイ	ウグイ	21						2	2	4	4	4	16
コイ	コイ	カマツカ	23							2	4	4	4	14
コイ	コイ	スゴモロコ	19								4	4	4	12
サケ	アユ	アユ	1									4	4	8
スズキ	ドンコ	ドンコ	3										3	3
スズキ	ハゼ	オオヨシノボリ	1											0
														136

表3 表1×表2

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	サケ	スズキ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	アユ	ドンコ	ハゼ	
				ギンブナ	オイカワ	カワムツ	タカハヤ	ウグイ	カマツカ	スゴモロコ	アユ	ドンコ	オオヨシノボリ	
			個体数	6	212	13	1	21	23	19	1	3	1	
コイ	コイ	ギンブナ	6		2544	156	12	252	276	228	24	72	24	3588
コイ	コイ	オイカワ	212			2756	424	8904	9752	8056	848	2544	848	34132
コイ	コイ	カワムツ	13				26	546	598	494	52	156	52	1924
コイ	コイ	タカハヤ	1					42	46	38	4	12	4	146
コイ	コイ	ウグイ	21						966	798	84	252	84	2184
コイ	コイ	カマツカ	23							874	92	276	92	1334
コイ	コイ	スゴモロコ	19								76	228	76	380
サケ	アユ	アユ	1									12	4	16
スズキ	ドンコ	ドンコ	3										9	9
スズキ	ハゼ	オオヨシノボリ	1											0
														43713

平成 25 年夏季、魚類、百済木川

表1 ni×nj（個体数×個体数）

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	ナマズ	サケ	スズキ	スズキ	計	
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	ナマズ	アユ	ドンコ		ハゼ
				ギンブナ	オイカワ	カワムツ	ウグイ	カマツカ	ニゴイ	イトモロコ	ギギ	ナマズ	アユ	ドンコ	トウヨシノボリ(橙色型)		
				●1	54	18	28	24	3	3	7	1	21	11	4		
コイ	コイ	ギンブナ	●1		54	18	28	24	3	3	7	1	21	11	4	174	
コイ	コイ	オイカワ	54			972	1512	1296	162	162	378	54	1134	594	216	6480	
コイ	コイ	カワムツ	18				504	432	54	54	126	18	378	198	72	1836	
コイ	コイ	ウグイ	28					672	84	84	196	28	588	308	112	2072	
コイ	コイ	カマツカ	24						72	72	168	24	504	264	96	1200	
コイ	コイ	ニゴイ	3							9	21	3	63	33	12	141	
コイ	コイ	イトモロコ	3								21	3	63	33	12	132	
ナマズ	ギギ	ギギ	7									7	147	77	28	259	
ナマズ	ナマズ	ナマズ	1										21	11	4	36	
サケ	アユ	アユ	21											231	84	315	
スズキ	ドンコ	ドンコ	11												44	44	
スズキ	ハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	4													0	
																12689	

表2 Wij（分類学的距離）

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	ナマズ	サケ	スズキ	スズキ	計
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ギギ	ナマズ	アユ	ドンコ	ハゼ	
				ギンブナ	オイカワ	カワムツ	ウグイ	カマツカ	ニゴイ	イトモロコ	ギギ	ナマズ	アユ	ドンコ	トウヨシノボリ(橙色型)		
				●1	54	18	28	24	3	3	7	1	21	11	4		
コイ	コイ	ギンブナ	●1		2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	32
コイ	コイ	オイカワ	54			1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	29
コイ	コイ	カワムツ	18				2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	28
コイ	コイ	ウグイ	28					2	2	2	4	4	4	4	4	4	26
コイ	コイ	カマツカ	24						2	2	4	4	4	4	4	4	24
コイ	コイ	ニゴイ	3							2	4	4	4	4	4	4	22
コイ	コイ	イトモロコ	3								4	4	4	4	4	4	20
ナマズ	ギギ	ギギ	7									3	4	4	4	4	15
ナマズ	ナマズ	ナマズ	1										4	4	4	4	12
サケ	アユ	アユ	21												4	4	8
スズキ	ドンコ	ドンコ	11													3	3
スズキ	ハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	4														0
																	219

表3 表1×表2

目	科	種	個体数	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ナマズ	ナマズ	サケ	スズキ	スズキ	計	
				コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	コイ	ギギ	ナマズ	アユ	ドンコ		ハゼ
				ギンブナ	オイカワ	カワムツ	ウグイ	カマツカ	ニゴイ	イトモロコ	ギギ	ナマズ	アユ	ドンコ	トウヨシノボリ(橙色型)		
				●1	54	18	28	24	3	3	7	1	21	11	4		
コイ	コイ	ギンブナ	●1		108	36	56	48	6	6	28	4	84	44	16	436	
コイ	コイ	オイカワ	54			972	3024	2592	324	324	1512	216	4536	2376	864	16740	
コイ	コイ	カワムツ	18				1008	864	108	108	504	72	1512	792	288	5256	
コイ	コイ	ウグイ	28					1344	168	168	784	112	2352	1232	448	6608	
コイ	コイ	カマツカ	24						144	144	672	96	2016	1056	384	4512	
コイ	コイ	ニゴイ	3							18	84	12	252	132	48	546	
コイ	コイ	イトモロコ	3								84	12	252	132	48	528	
ナマズ	ギギ	ギギ	7									21	588	308	112	1029	
ナマズ	ナマズ	ナマズ	1										84	44	16	144	
サケ	アユ	アユ	21											924	336	1260	
スズキ	ドンコ	ドンコ	11												132	132	
スズキ	ハゼ	トウヨシノボリ(橙色型)	4													0	
																37191	