

生 物

5. 生物

5.1 とりまとめの方針

琵琶湖開発事業管理開始後における生物の生息・生育状況の変化について把握する。

5.1.1 とりまとめの手順

生物に関するとりまとめの手順を図 5.1-1 に示す。

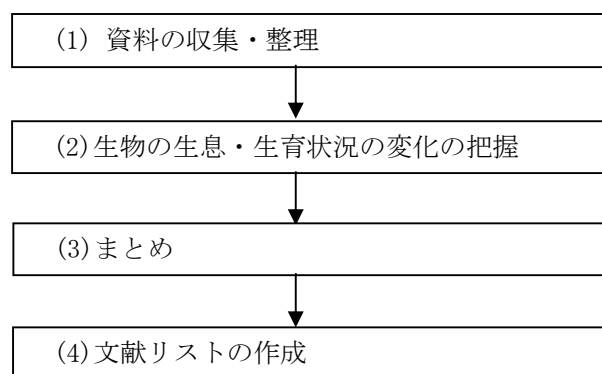


図 5.1-1 生物のとりまとめの手順

(1) 必要資料の収集・整理

とりまとめに必要となる基礎資料として、水資源機構が実施する生物モニタリング調査のほか、国土交通省・滋賀県の実施した生物調査の結果を収集、整理した。

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

収集、整理した資料をもとに、生物群ごとの生息・生育状況を経年的に比較、検討した。

(3) まとめ

琵琶湖開発事業管理開始後における生物の生息・生育状況の変化について整理した。

自然湖沼である琵琶湖は、生物の変化要因は複数でそのメカニズムはより複雑であり、漁業等の人為的インパクトも大きい。しかし、水辺環境を適切に把握し管理するために、調査データの蓄積が必要と考えており、今後も引き続き調査を継続していくこととする。

5.1.2 生物モニタリング調査の概要

1991年度末に琵琶湖開発事業が概成し、1992年度(平成4年度)より管理業務が行われるようになり、「琵琶湖水環境現況総合調査委員会」(岩佐義朗委員長)の生物部会(八木正一部会長)において、モニタリング計画が策定された。この調査は、琵琶湖水環境の現況の把握、水位変動などの物理的環境の変動による生物を主体とした水辺環境への影響の把握、さらに水辺環境の保全に関する基礎的資料の提供を目的としたものである。

管理開始後の1994年(平成6年)には、琵琶湖水位観測史上最低の水位 B. S. L. -1.23m を記録する夏渇水があった。その際に、「平成6年渇水琵琶湖・淀川水環境総合調査委員会」(芦田和男委員長)などにおいて、水位低下による生物への影響とその回復過程に関する様々な調査・検討が行われたが、琵琶湖全体を明らかにするデータの必要性が課題となった。

- ①琵琶湖水環境現況総合調査委員会(1991年(平成3年)～1993年(平成5年) 建設省・水公団)
- 琵琶湖総合開発事業との関連において、特に水辺環境に関するモニタリングの実施及びモニタリング調査結果に対応する必要がある。
 - 過去の調査結果と比較検討が可能な代表点での調査を毎年継続的に実施し、渇水のような突発的な環境変化による諸現象を把握できるようにする。
 - ⇒ 原則として毎年、琵琶湖の指標となる生物と調査地点について実施。【定期調査】
 - ⇒ 5～10年ごとに琵琶湖全体をチェック。【節目調査】
 - ⇒ 異常渇水等が生じた場合に実施。【特定課題調査】
- ②平成6年渇水 琵琶湖・淀川水環境総合調査委員会(1994年(平成6年)～1996年(平成8年) 建設省・2府2県・水公団)
- 琵琶湖全体を捉えたおおむね5年周期での広域調査を行って、長期的な琵琶湖の生物の変遷をモニタリングする。

琵琶湖開発の管理における生物モニタリング調査については、上記のような提言に基づいて1994年度(平成6年度)から実施している。この具体的な調査計画については、滋賀県の研究機関などのアドバイスを受けたものとなっている。

なお、生物モニタリング調査の対象とする生物は、水位変動による影響を受けやすい生物相への影響を把握するため、移動が困難な沿岸帯・水陸移行帯に生息する動植物とした。

生物モニタリング調査実施の経緯及び調査構成の概要を、図 5.1-2 に示す。

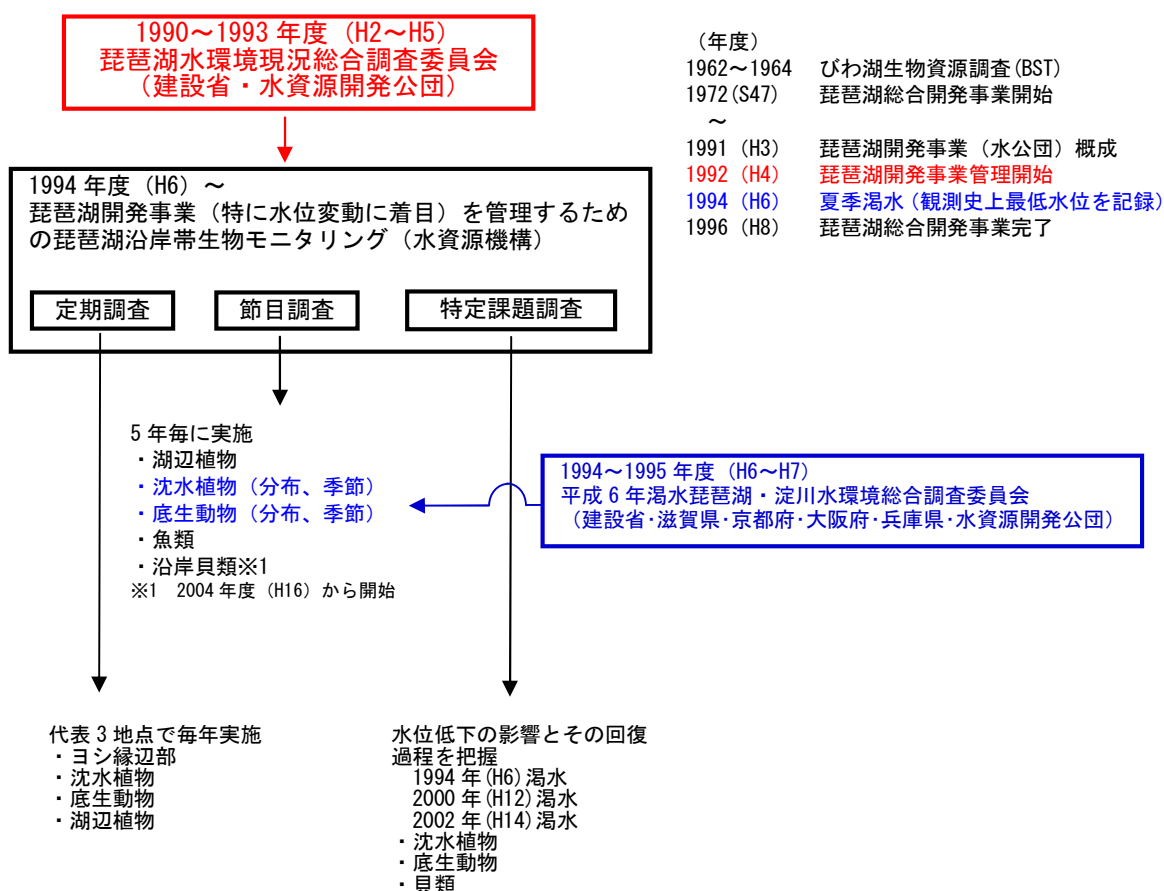


図 5.1-2 水資源機構が実施する生物モニタリング調査実施までの経緯

5.1.3 資料の収集

(1) 調査実施状況の整理

定期報告書を作成するのにあたって、水資源機構が実施する生物モニタリング調査 (定期調査・節目調査) の 1994 年度 (平成 6 年度) 以降の結果の中から、調査内容 (方法・場所等) が同一である調査期間を抽出して用いた。また、特定課題調査 (水位低下時・水位回復時調査) については 1994 年度 (平成 6 年度)、1995 年度 (平成 7 年度)、1997 年度 (平成 9 年度)、2000 年度 (平成 12 年度)～2003 年度 (平成 15 年度) の調査結果を用いた。

水資源機構が実施する生物モニタリング調査の対象外となる水鳥やヨシ群落、漁業生物などの生物については、その他の調査として国土交通省、滋賀県の実施した調査結果を用いた。

これまでの調査実施状況を整理し、表 5.1-1 に示す。

表 5.1-1 生物モニタリング調査の実施状況

年度	定期調査			節目調査					特定課題調査			その他調査				
	ヨシ 縁辺部	沈水 植物	底生 動物	湖辺 植物	沈水 植物	底生 動物	沿岸 貝類	魚類	沈水 植物	底生 動物	貝類	ヨシ群落 分布※	魚類	水鳥 (越冬期) (繁殖期)		漁業 生物
1960 (S35)~																●
1976 (S51)~																●
1991 (H3)												●				●
1992 (H4)																●
1993 (H5)																●
1994 (H6)		△	△						●	●	●					●
1995 (H7)		△	△						●	●	●					●
1996 (H8)		△	△													●
1997 (H9)	●	△	△		●分布				●	●	●	●				●
1998 (H10)	●	●	●		●季節	●分布										●
1999 (H11)	●	●	●		●季節											●
2000 (H12)	●	●	●		●季節											●
2001 (H13)	●	●	●	●					●							●
2002 (H14)	●	●	●		●分布				●							●
2003 (H15)	●	●	●					●	●				●			●
2004 (H16)	●	●	●			●分布	●	○					●	◆		●
2005 (H17)	●	●	●		●季節			○					●	◆		●
2006 (H18)	●	●	●		●季節								●	◆		●
2007 (H19)	●	●	●		●分布						●		●	◆	●	●
2008 (H20)	●	●	●	●									●	◆		●
2009 (H21)	●	●	●	○		●分布	●						●	◆		●
2010 (H22)	●	●	●	○				●					●	◆		●
2011 (H23)	●	●	●		●季節								●	◆		●
2012 (H24)	●	●	●		●季節								●	◆		●

注) 1. ●:実施した調査。○:植物相調査を重要種と外来種に限定して実施。△:現在と調査方法が異なる。
 2. 節目調査の"分布"は琵琶湖全域を対象とした分布調査,"季節"は季節変化を把握する調査。
 3. その他調査とは、国土交通省または滋賀県が行った調査。
 4. ヨシ群落分布は、航空写真を撮影した年。
 5. ◆:滋賀県全体でとりまとめられて、公開されているが、2004年以降のデータについて、琵琶湖周辺のみを滋賀県より別途提供いただいた。

(2) 資料の整理

とりまとめに収集・整理した資料の一覧を表 5.1-2 に示す。

表 5.1-2(1) 資料リスト

・ヨシ縁辺部、沈水植物、底生動物、湖辺植物、ヨシ群落

年度	資料名	実施主体
1994	平成 6 年度琵琶湖総合水管理調査報告書	水資源機構
1995	平成 7 年度琵琶湖総合水管理調査報告書	
1996	平成 8 年度琵琶湖総合水管理調査報告書	
1997	平成 9 年度琵琶湖総合水管理調査業務報告書 平成 9 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	
1998	平成 10 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	
1999	平成 11 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	
2000	平成 12 年度琵琶湖総合水管理調査業務報告書 平成 12 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	
2001	平成 13 年度琵琶湖総合水管理調査業務報告書 平成 13 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	
2002	平成 14 年度琵琶湖総合水管理調査業務報告書 平成 14 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	
2003	平成 15 年度琵琶湖総合水管理調査業務報告書 平成 15 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	
2004	平成 16 年度琵琶湖環境調査業務報告書	
2005	平成 17 年度琵琶湖環境調査業務報告書	
2006	平成 18 年度琵琶湖環境調査業務報告書	
2007	平成 19 年度琵琶湖環境調査業務報告書	
2008	平成 20 年度琵琶湖環境調査業務報告書	
2009	平成 21 年度琵琶湖環境調査業務報告書 平成 21 年度琵琶湖環境保全検討業務報告書	
2010	平成 22 年度琵琶湖沿岸域環境変移解析等業務	
2011	平成 23 年度琵琶湖沿岸域環境変移解析等業務	
2012	平成 24 年度琵琶湖沿岸域環境変移解析等業務	
2007	ヨシ群落現存状況調査業務委託報告書※	滋賀県

※当報告書で、1991 年、1996 年、2007 年に行った航空写真での分析結果をまとめている

表 5.1-2(2) 資料リスト

・魚類(コイ科魚類産卵、仔稚魚調査)

年度	資料名	実施主体
2003	平成 15 年度琵琶湖水環境調査業務報告書	水資源機構
2004	平成 16 年度琵琶湖魚類生態調査業務報告書	
	平成 16 年度琵琶湖魚類調査業務報告書	
2005	平成 17 年度琵琶湖魚類生息環境改善等調査業務報告書	
	平成 17 年度琵琶湖魚類(在来魚)生息環境評価業務報告書	
2009	平成 21 年度琵琶湖魚類調査業務	
2010	平成 22 年度琵琶湖魚類調査業務	
2006 ～ 2012	水陸移行帯 WG 資料	国土交通省

※2003 年度(平成 15 年度)以降の魚類(コイ科魚類産卵、仔稚魚調査)データは、2006～2012 年度の水陸移行帯 WG 資料野データも利用している。

表 5.1-2(3) 資料リスト(水鳥)

・水鳥等調査

年度	資料名	実施主体
2004 ～ 2007	平成 16～19 年度「琵琶湖沿岸水鳥生息調査」	滋賀県
2008 ～ 2012	平成 20～24 年度「滋賀県ガンカモ類等生息調査」	

※本報告書には、滋賀県より別途、琵琶湖周辺のみでの調査結果をまとめた 2004 年度(平成 16 年度)以降のデータを提供いただいて提示した。

(3) 調査の実施内容

琵琶湖の生物に係る調査実施状況を、生物ごとの調査内容に分けて表 5.1-3(1)～(7)に示す。それぞれの調査位置については図 5.1-3(1)～(7)に示す。

なお、水資源機構が実施する生物モニタリング調査の調査地点は、以下の観点から選定したものである。

- 定期調査（ヨシ縁辺部・沈水植物・底生動物）地点は、最小限の地点数となるように、琵琶湖の北湖と南湖を代表する地点とした。北湖は面積が広いこと、東と西側で地形、波浪などが異なることから2地点とし、南湖1地点の計3地点を、琵琶湖を代表する三大ヨシ帯である安曇川地区・早崎地区・赤野井地区に設けた。
- 湖辺植物（節目調査）は、定期調査を実施する3地点（安曇川地区・早崎地区・赤野井地区）に、ヨシ植栽が行われた北山田地区を加えた4地点とした。
- 沈水植物（節目調査）の全域分布調査は、湖岸全周にわたる100測線を目標に地形や湖岸景観等を考慮し、1997年度は105測線、1998年度以降は109測線を選定した。また、季節変化調査は定期3測線を基本とし調査を行った。
- 底生動物（節目調査）は、沈水植物の分布調査地点をもとに、全域調査は、北湖と南湖及びそれぞれの東西、湖岸景観を勘案して、21地点を配した。また、季節変化調査は定期調査地点とした。
- 魚類調査地点は、コイ科魚類の繁殖場所となる北湖と南湖の主要なヨシ帯に設けた。

表 5.1-3(1) 調査項目別調査内容（ヨシ縁辺部・湖辺植物・ヨシ帯分布）

調査区分	調査項目	調査地点	調査年度	調査時期	調査内容・方法
定期調査	ヨシ縁辺部	安曇川地区 (No. 16) 早崎地区 (No. 41) 赤野井地区 (No. 82)	1997～2006年度	夏季 (8月～9月)	定点写真撮影・ヨシ帯の沖出し距離・草丈・茎直径・枯死の有無等・リター堆積厚を測定
節目調査	湖辺植物	安曇川地区 (No. 16) 早崎地区 (No. 41) 赤野井地区 (No. 82) 北山田地区 (No. 88)	2001年度	6・8・11月	確認種・植生分布・群落組成を低空写真撮影と目視観察
			2008年度	6・8・11月	
			2009年度	7月(確認種のみ) 11月	確認種(重要種、外来種) 植生分布、群落組成を目視観察
			2010年度	7月(確認種のみ) 11月	確認種(重要種、外来種) 植生分布、群落組成を低空写真撮影と目視観察
その他調査 (滋賀県)	ヨシ群落分布	琵琶湖湖岸全域及び内湖	1991・1997・ 2007年度	3月(1991・2007年度) 10月(1997年度)	航空写真の判読により、琵琶湖及び沿岸部における抽水植物とヤナギ林の分布状況を図示

表 5.1-3(2) 調査項目別調査内容（沈水植物）

調査区分	調査項目	調査地点	調査年度	調査時期	調査内容・方法
定期調査	沈水植物調査 (潜水観察等)	安曇川地区(No. 16) 早崎地区(No.41) 赤野井地区(No. 82)	1997～ 2012年度	夏季(8月～9月)	陸岸から生育下限までベルトランセト法により底質・植被率・種別被度・群落高等を目視観察 音響測深機により群落高を記録。
節目調査	分布調査	105 測線(1997年度) 109 測線(2002・2007年度)	1997年度 2002年度 2007年度	8～9月	陸岸から生育下限までベルトランセト法により底質・植被率・種別被度・群落高等を目視観察 音響測深機により群落高を記録
	季節変化調査	11 測線。ただし、2月調査は定期3測線のみで実施。	1999年度	6～7月・7～8月・8～9月・11月・2月の5回	陸岸から生育下限までベルトランセト法により底質・植被率・種別被度・群落高等を目視観察。
		12 測線。ただし、定期3測線のみ調査全6回実施。	2005年度	5月・6～7月・8～9月・9～10月・11月・2月の6回	
特定課題	水位低下時調査	3 測線(1994年度) 11 測線(2000・2002年度)	1994年度 2000年度 2002年度	11月	陸岸から生育下限までベルトランセト法により底質・植被率・種別被度を目視観察 1994～1997年度は湿重量測定 1999～2003年は目視観察・音探走査により群落高を測定
	水位回復時調査	3 測線(1995・1997年度) 11 測線(1999・2001・2003年度)	1995年度 1997年度 1999年度※ 2001年度 2003年度	11月	

※季節変化調査と兼ねる

表 5.1-3(3) 調査項目別調査内容（底生動物）

調査区分	調査項目	調査地点	調査年度	調査時期	調査内容・方法
定期調査	底生動物	安曇川地区(No.16) 早崎地区(No.41) 赤野井地区(No.82)	1998～ 2012年度※	夏季 (8～9月)	コアサンブラー(0.0314 m ²)、サーバーネット(25 cm×25 cm・0.625 m ²)、エクマンバージ型採泥器(20 cm×20 cm・0.04 m ²)のいずれかで表層10 cmを採取 0.5 mmの篩を使用 水深0～3m:0.1m 毎、水深3～5m:0.5m 毎、水深5～7m:1.0m 毎に採取。
節目調査	分布調査	21 測線	1998年度 2004年度 2009年度	夏季 (8～10月)	コアサンブラー(0.0314 m ²)、サーバーネット(25 cm×25 cm・0.625 m ²)、エクマンバージ型採泥器(20 cm×20 cm・0.04 m ²)のいずれかで表層10 cmを採取 0.5 mmの篩を使用。 水深0～3m:0.1m 毎、水深3～5m:0.5m 毎、水深5～7m:1.0m 毎、水深10～20m:2.0m 毎に採取
	季節変化調査	安曇川地区(No.16) 早崎地区(No.41) 赤野井地区(No.82)	2000年度 2006年度 2012年度	2・5・7・8・ 11月	
特定課題	水位低下時調査	安曇川地区(No.16) 早崎地区(No.41) 赤野井地区(No.82)	1994年度	11月	枠取り法(50 cm×50 cm)により表層10 cmを採取、0.5 mmの篩を使用 水深0～7m:1.0m 毎に採取(赤野井は水深3mまで) 貝類のみ対象に枠取り法(1m×1m)で採集、2 mmの篩を使用。
	水位回復時調査		1995年度 1997年度		

※1994～1997年度の調査内容・方法は特定課題調査と同じ

表 5.1-3(4) 調査項目別調査内容 (魚類)

調査区分	調査項目	調査年度	調査地点	調査時期・頻度	調査内容・方法	
節目調査 その他調査 (国土交通省・ 水資源機構による調査)	魚卵調査	2003 年度	新旭 海老江	3月2日～9月18日(96回) 産卵行動観察(新旭)は 3月6日～7月31日(64回)	人工産卵基質による採卵、天然産卵の採集、産卵行動の有無の確認(新旭のみ)	
		2004 年度	新旭町針江	3月4日～8月21日(74回) 産卵行動観察は 3月4日～4月1日(29回)	人工産卵基質による採卵、天然産卵の採集、産卵行動の有無の確認(新旭町針江のみ)	
			湖北町延勝寺	3月10日～9月7日(54回)		
			湖北町延勝寺 St. A	6月24日～9月10日(27回)		
			湖北町延勝寺 St. B	6月24日～9月10日(27回)		
		2005 年度	高島市勝野	4月14日～8月30日(21回)	天然産卵状況の確認	
			高島市針江	3月1日～8月31日(62回)		
			湖北町延勝寺	4月4日～8月29日(50回)		
			湖北町延勝寺 St. B	4月28日～9月1日(43回)		
		2010 年度	高島市針江	4月～7月 5日に1回の頻度(各地点25回)	天然産卵状況の確認	
			長浜市延勝寺			
			草津市新浜町			
		仔稚魚	2003 年度 (毎週調査)	新旭	3月10日～9月9日(40回)	トラップネット、カゴ網、タモ網、金魚網を用いて採集
	海老江			6月25日～9月18日(15回)	タモ網、金魚網を用いて採集	
	2003 年度 (毎月調査)		松ノ木内湖 安曇川南 新旭 海老江 早崎 近江八幡 赤野井 山ノ下湾	3月3日～10月18日 (132回(80日))	トラップネット、カゴ網、タモ網、金魚網、小型地曳網を用いて採集	
			2004 年度	新旭町針江 湖北町延勝寺	3月23日～8月24日(16回)	タモ網、金魚網を用いて採集
				松ノ木内湖 新旭町針江 湖北町延勝寺 守山市木浜町 大津市雄琴四丁目	3月15日～10月16日 守山市木浜町9回、 その他地点10回	トラップネット、カゴ網、タモ網、金魚網、小型地曳網を用いて採集
			2005 年度	高島市針江	4月4日～8月29日(15回)	タモ網、金魚網を用いて採集
				湖北町延勝寺	4月19日～8月30日(14回)	
	湖北町延勝寺 St. B			5月4日～9月21日(21回)	湖北町延勝寺 St. B では潜水目視も実施	
	高島市勝野			3月28日～10月12日 (10回(20日))	トラップネット、カゴ網、タモ網、金魚網、小型地曳網を用いて採集	
	高島市針江			3月27日～10月11日 (10回(20日))		
	湖北町延勝寺			4月4日～10月13日 (10回(20日))		
守山市木浜町	3月25日～10月14日 (10回(20日))					
大津市雄琴四丁目	3月26日～10月15日 (10回(20日))					
2010 年度	長浜市延勝寺 草津市新浜町		4,7～8月は月に1回の頻度、 5～6月は月に2回の頻度 (各地点7回(14検体))	タモ網、金魚網を用いて採集		

表 5.1-3(5) 調査項目別調査内容（魚類）

調査区分	調査項目	調査年度	調査地点	調査時期	調査内容・方法
その他調査 (国土交通省 による調査 等)	魚卵調査 (国交省)	2003 2004 2005 2006・ 2007 2008 2009 2010 2011 2012 年度	新旭(高島市饗庭) (2003 年度のみ。2004 年度 以降高島市針江に調査地点 変更) 高島市針江 長浜市延勝寺 草津市新浜(2006 年度以降)	3 月～9 月	天然産卵状況の確認
		魚卵調査 (水資源)	2009 年度	高島市針江 長浜市延勝寺 草津市新浜	
	仔稚魚 (国交省)	2003 2004 2005 2006・ 2007 2008 2009 2010 年度	高島市針江 湖北町延勝寺 草津市新浜(2006 年度以降) 高島市深溝(2008 年度以降)	3 月～10 月	タモ網、金魚網を用いて 採集。 種別個体数・全長・標準 体長を計測。

※タモ網及び金魚網を用いた採取方法については以下のとおり

タモ網：調査範囲内において 2 人で 30 分間ランダム採集。

金魚網：調査範囲内において、1 人で最大 30 分間まで探索し、目視確認した仔稚魚を 1 人で 30 分間採集。

※調査地点名は、節目調査については各報告書の表記にしたがった。ただし、2003 年度の報告書で用いた調査地点名については、表記方法の見直しがあったこと、市町村合併により市町村名に変更があったことから、各報告書間の地点名の整合をとるため、表 5.1-3(6)に新旧調査地点名の照合表を示す。

※国土交通省によるその他調査の地点名については現在の表記による記載。2003 年度の調査地点のひとつである新旭(高島市饗庭)は、2004 年度以降高島市針江に調査地区が変更されたが、その他の調査地点の位置は変わっていない。

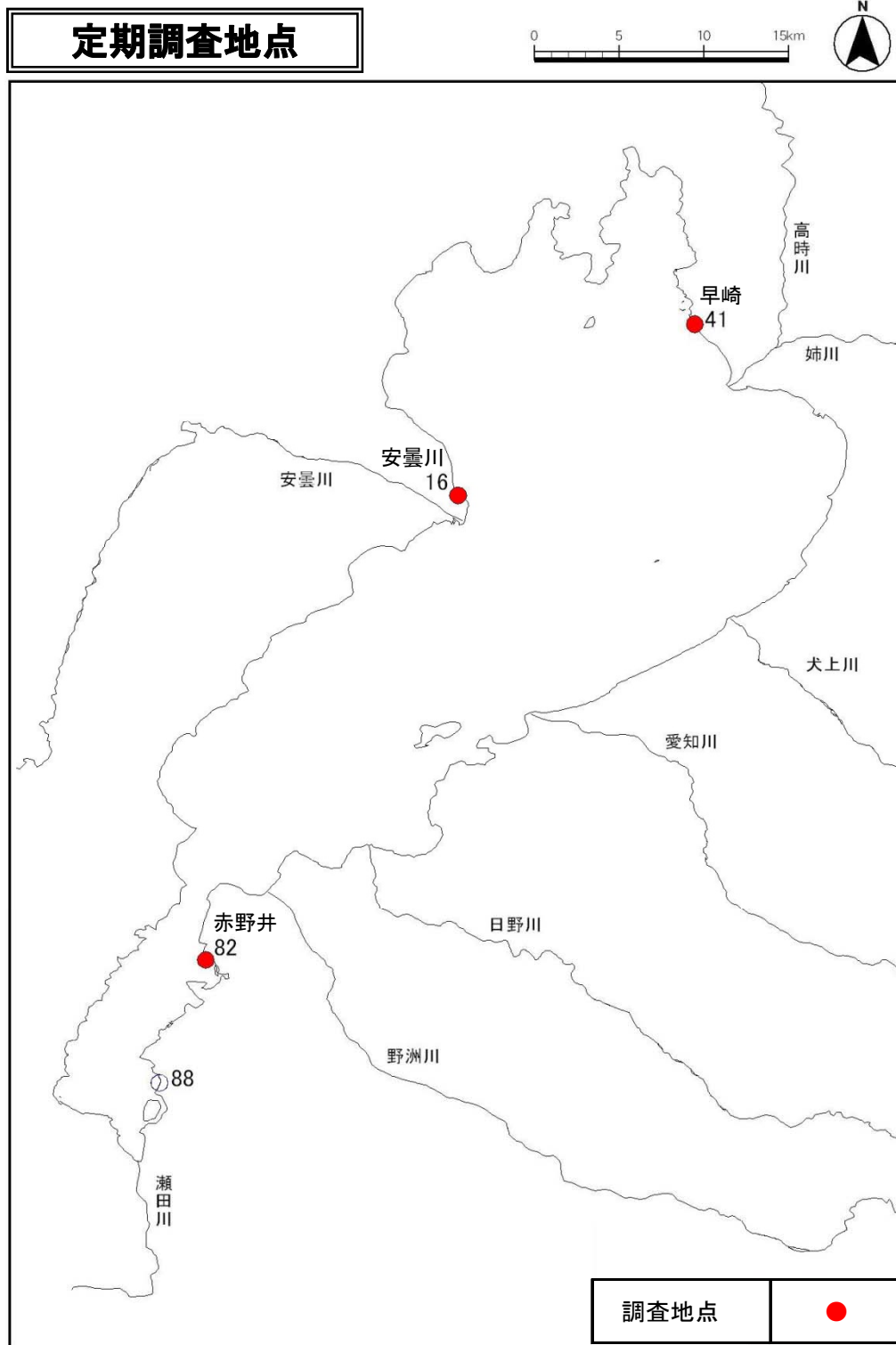
表 5.1-3(6) 節目調査の新旧調査地点名の照合表（魚類）

調査年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2010 年度
地点名	—	—	高島市勝野	—
	松ノ木内湖	松ノ木内湖	—	—
	安曇川南	—	—	—
	新旭	新旭町針江	高島市針江	高島市針江
	—	湖北町延勝寺 St. B	湖北町延勝寺 St. B	—
	—	湖北町延勝寺 St. A	—	—
	海老江	湖北町延勝寺	湖北町延勝寺	長浜市延勝寺
	早崎	—	—	—
	近江八幡	—	—	—
	赤野井	守山市木浜町	守山市木浜町	—
	山ノ下湾	大津市雄琴四丁目	大津市雄琴四丁目	—
	—	—	—	草津市新浜町

※各年度の調査を実施した地点のみ記載している。

表 5.1-3(7) 調査項目別調査内容（水鳥等）

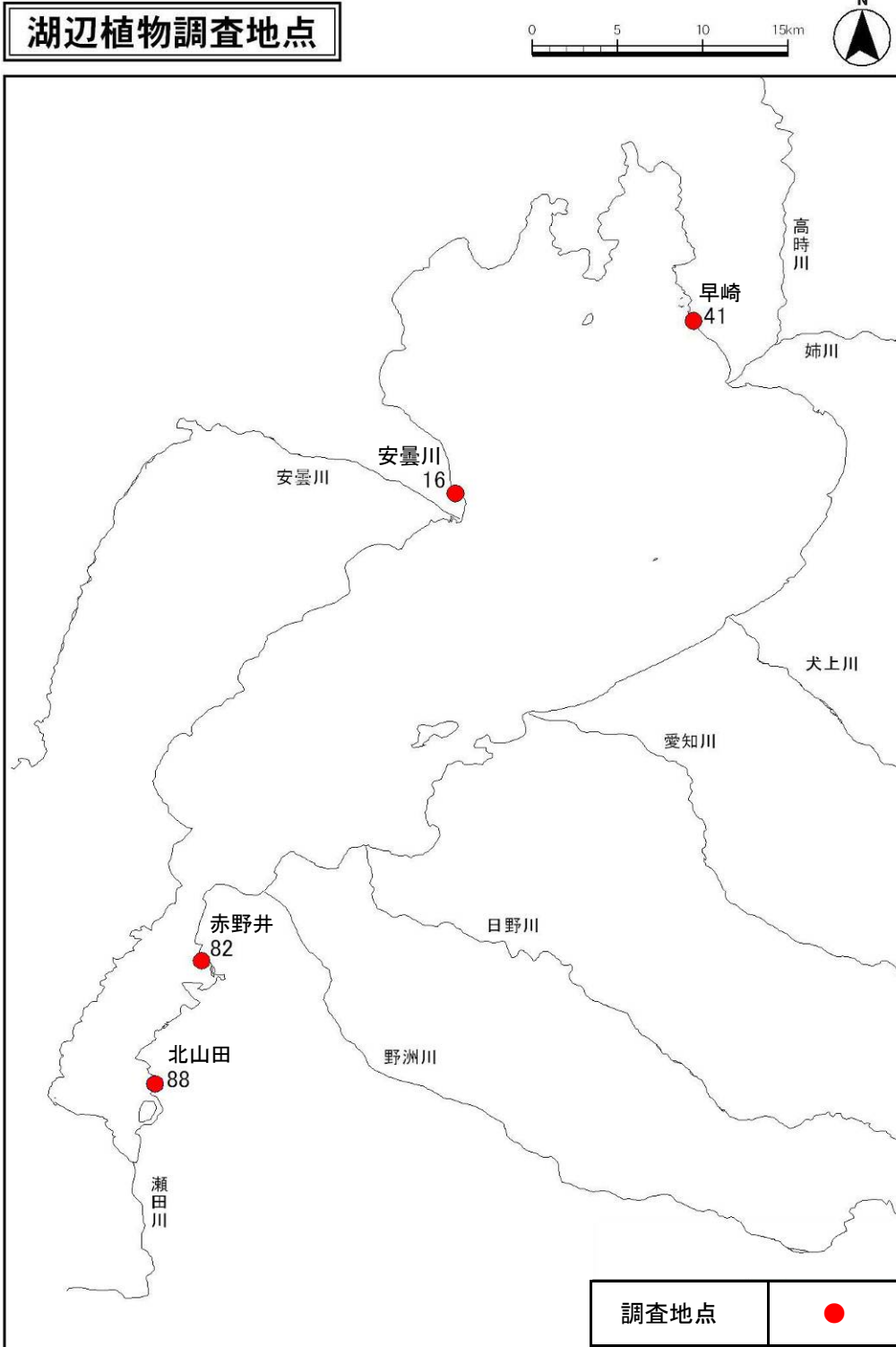
調査区分	調査項目	調査地点	調査年度	調査時期	調査内容・方法
その他調査 (滋賀県による調査)	ガンカモ科、カイツブリ 科等鳥類生息状況調査 ガンカモ類等生息調査	琵琶湖沿岸	1976～ 2012 年度	冬季(1 月)	調査地ごとに調査員を配置して、 種ごとに個体数を調査



注) 沈水植物・底生動物・ヨシ縁辺部調査を実施

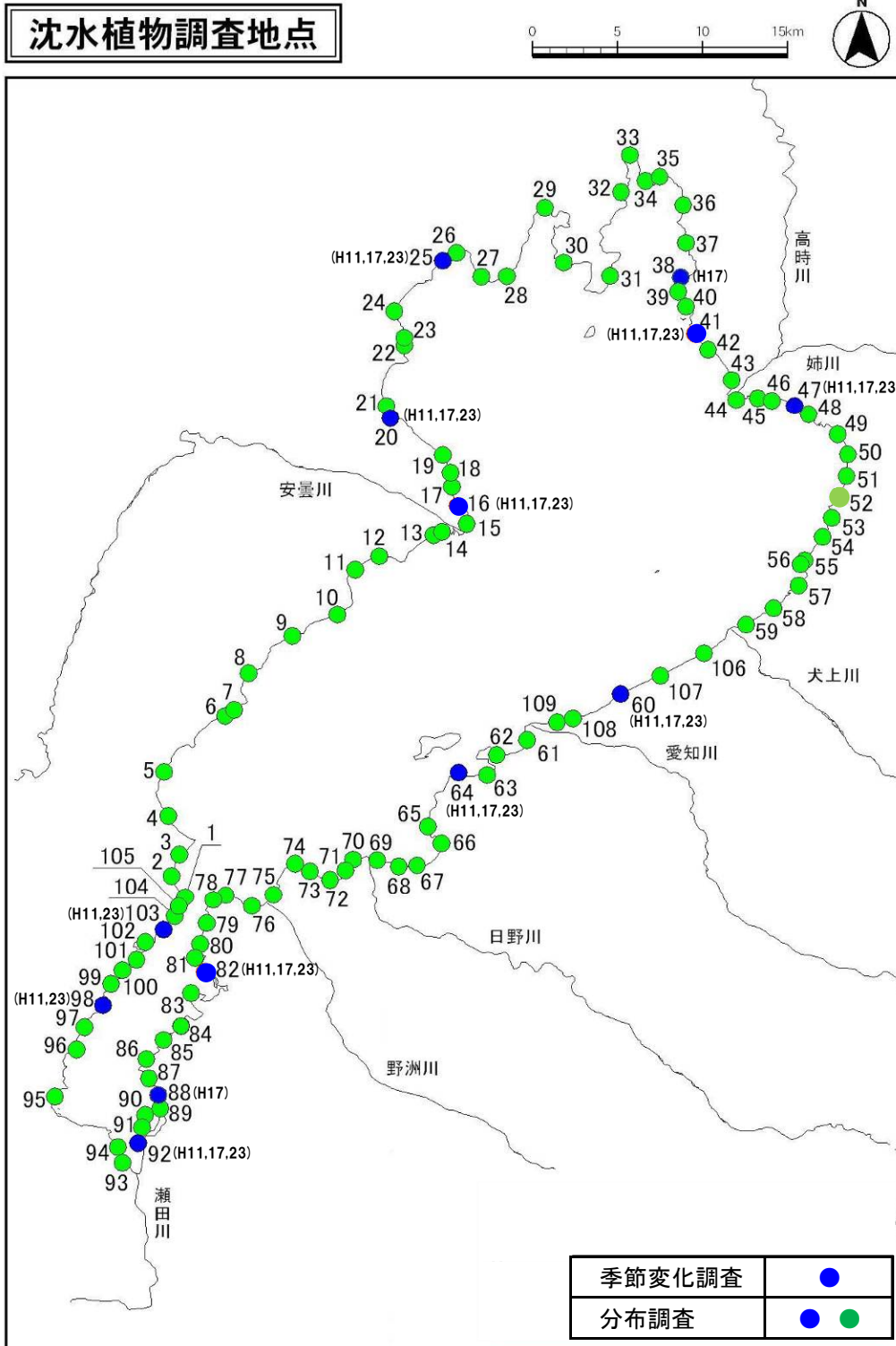
※ 図中の数字は調査地点番号

図 5.1-3(1) 調査項目別調査地点 (定期調査)



※ 図中の数字は調査地点番号

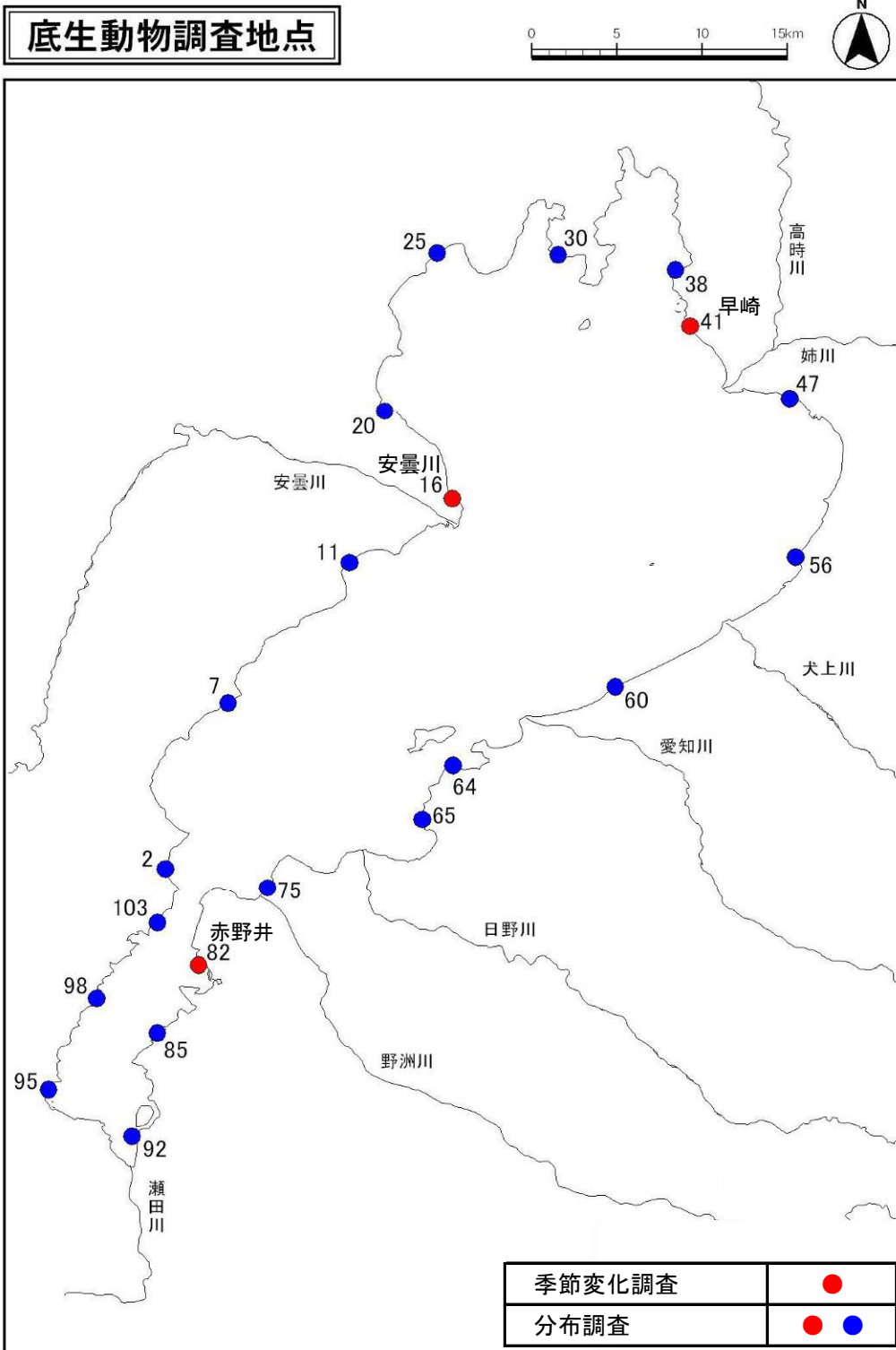
図 5.1-3(2) 調査項目別調査地点 (節目調査：湖辺植物)



※ ()内は季節変化調査を行った調査年度を示す。

※ 図中の数字は調査地点番号

図 5.1-3(3) 調査項目別調査地点 (節目調査：沈水植物)



※ 図中の数字は調査地点番号

図 5.1-3(4) 調査項目別調査地点 (節目調査：底生動物)

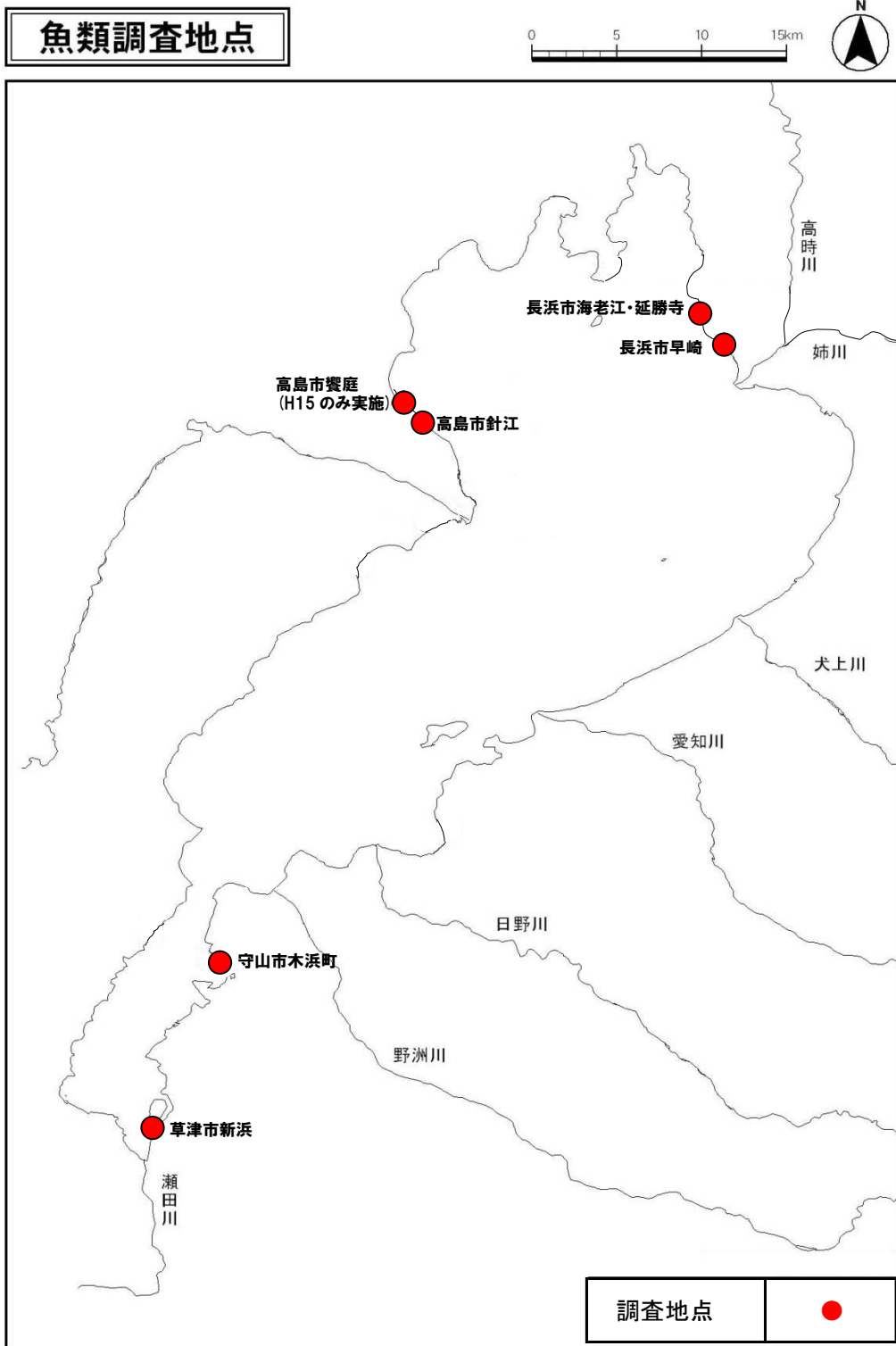


図 5.1-3(5) 調査項目別調査地点 (節目調査：魚類、その他調査：魚類)

滋賀県ガンカモ類等生息調査地点

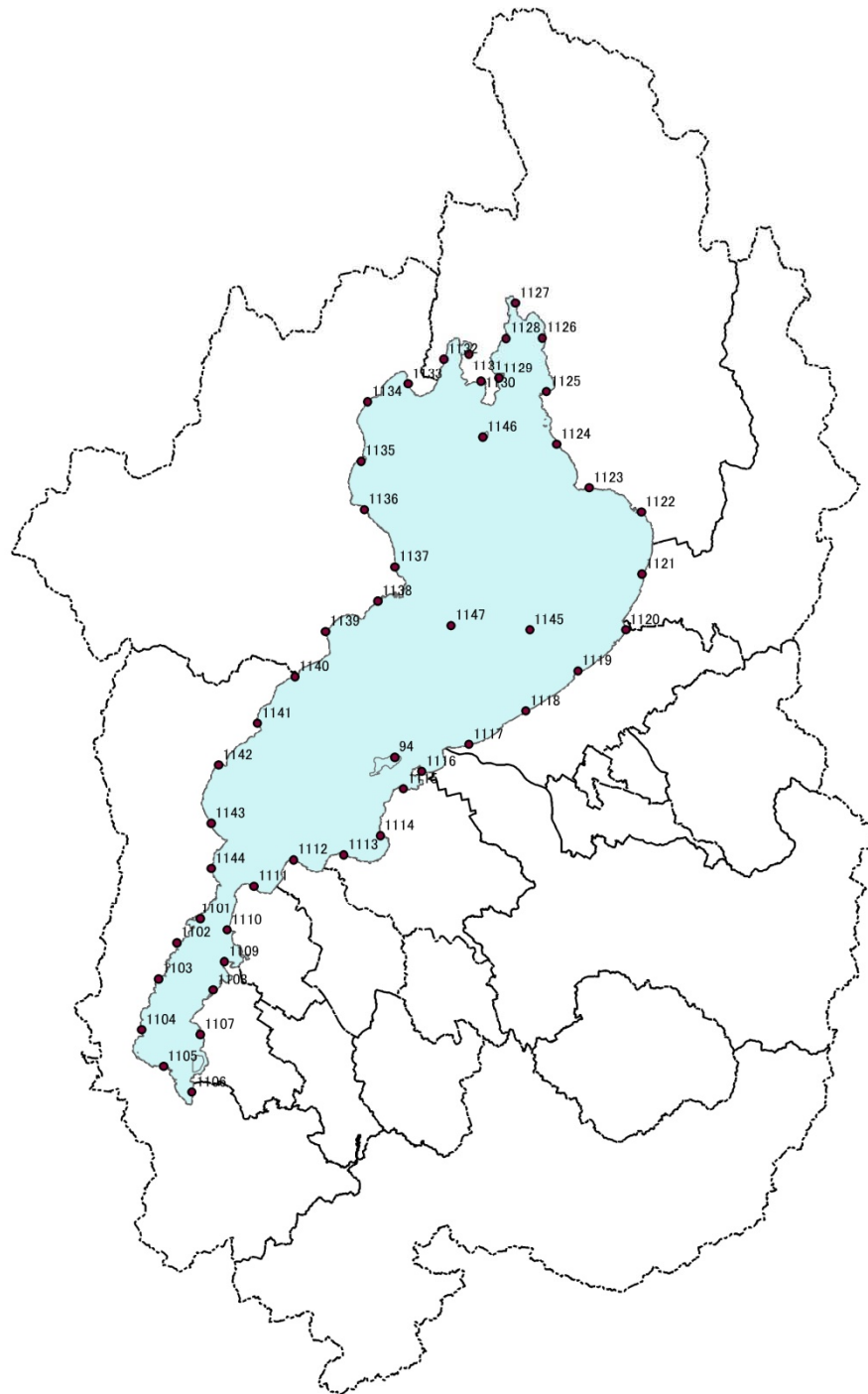
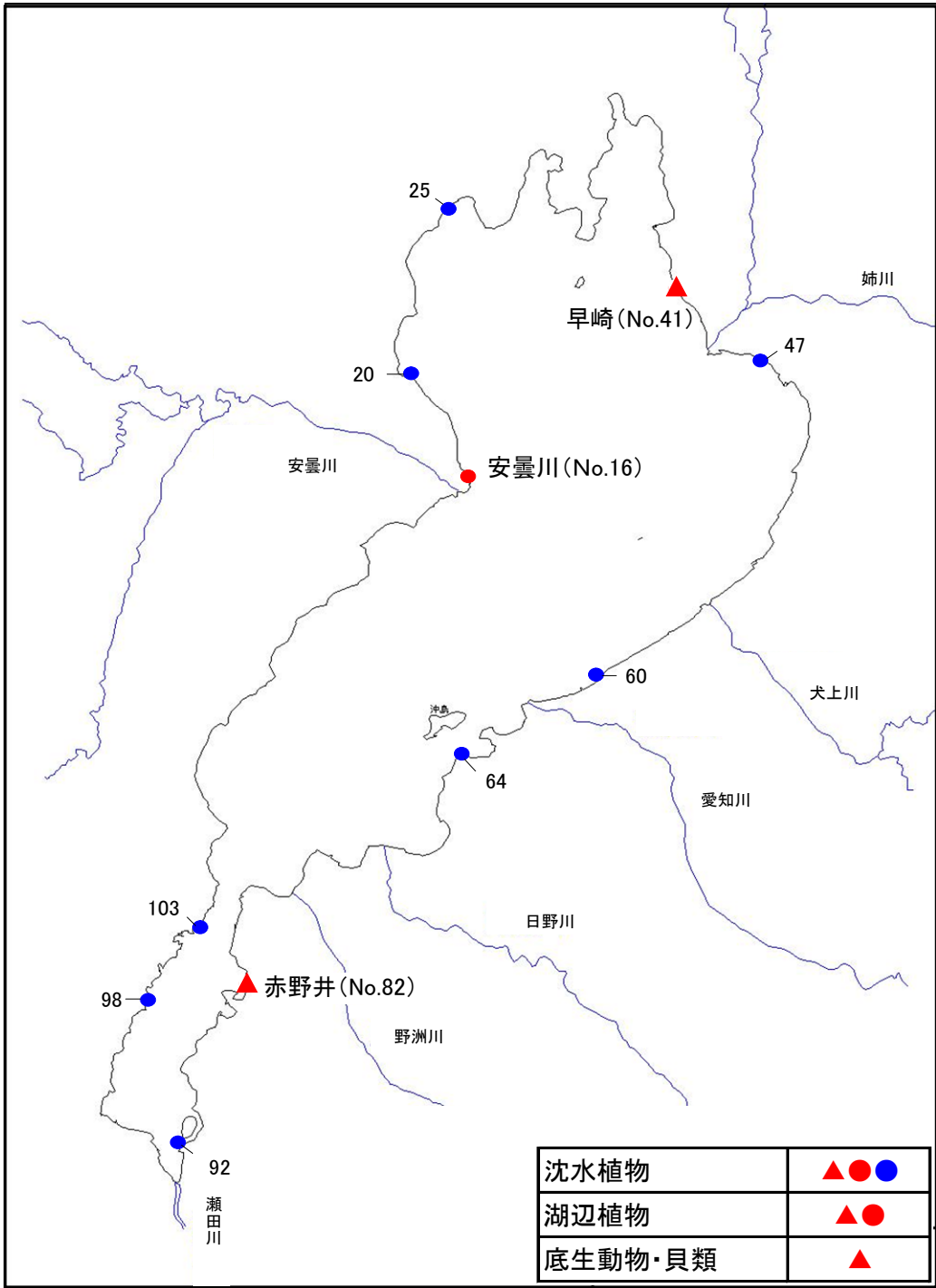
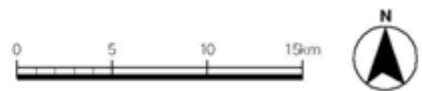


図 5.1-3(6) 調査項目別調査地点(その他調査：2012年度水鳥)

出典：「滋賀県ガンカモ類等生息調査結果」(2012年(平成24年度)), 滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課

特定課題調査



※ 図中の数字は調査地点番号

図 5.1-3(7) 調査項目別調査地点 (特定課題調査)

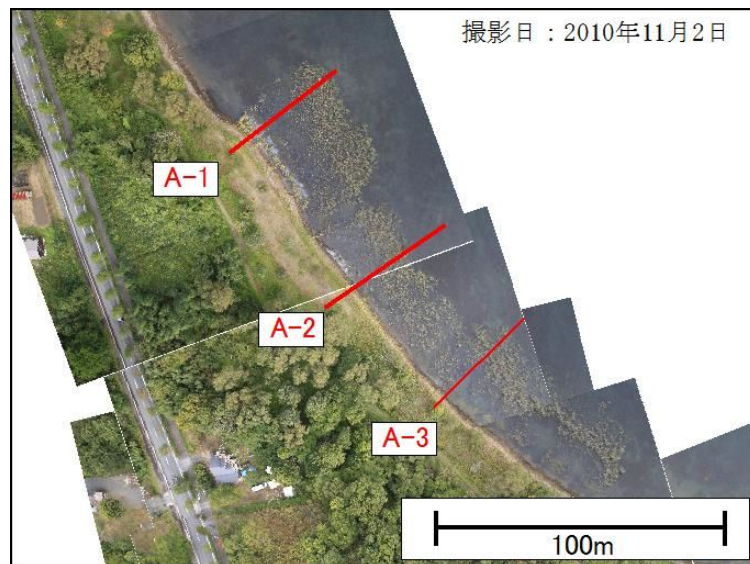
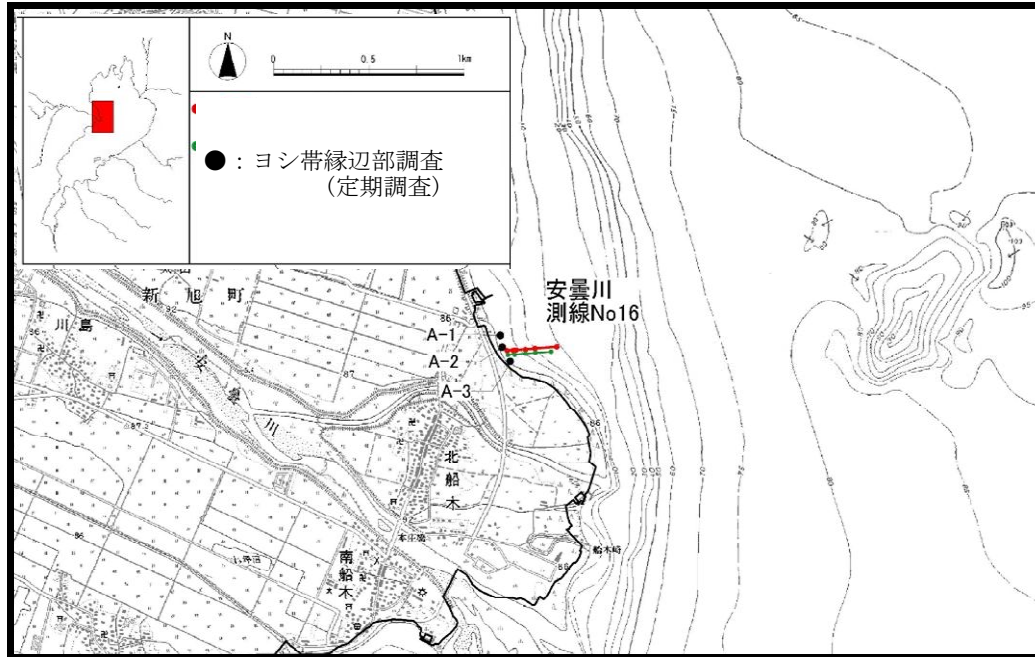
5.2 生物相の経年変化

5.2.1 ヨシ帯

(1) ヨシ帯縁辺部調査（定期調査）¹⁾

1) 安曇川地区（No. 16）

安曇川地区におけるヨシ帯縁辺部調査の調査測線を図 5.2-1(1)～(2)に示す。



¹⁾ ヨシ群落の定義：ヨシ群落のみをヨシ群落とした。

ヨシの平均草丈及び最大草丈を図 5.2-4 に示す。

ヨシの平均草丈及び最大草丈は、2006 年(平成 18 年)または 2007 年(平成 19 年)以降、全ての測線で減少する傾向がみられた。

ヨシの茎直径は、いずれの測線でも経年的に大きな変化はみられなかった。

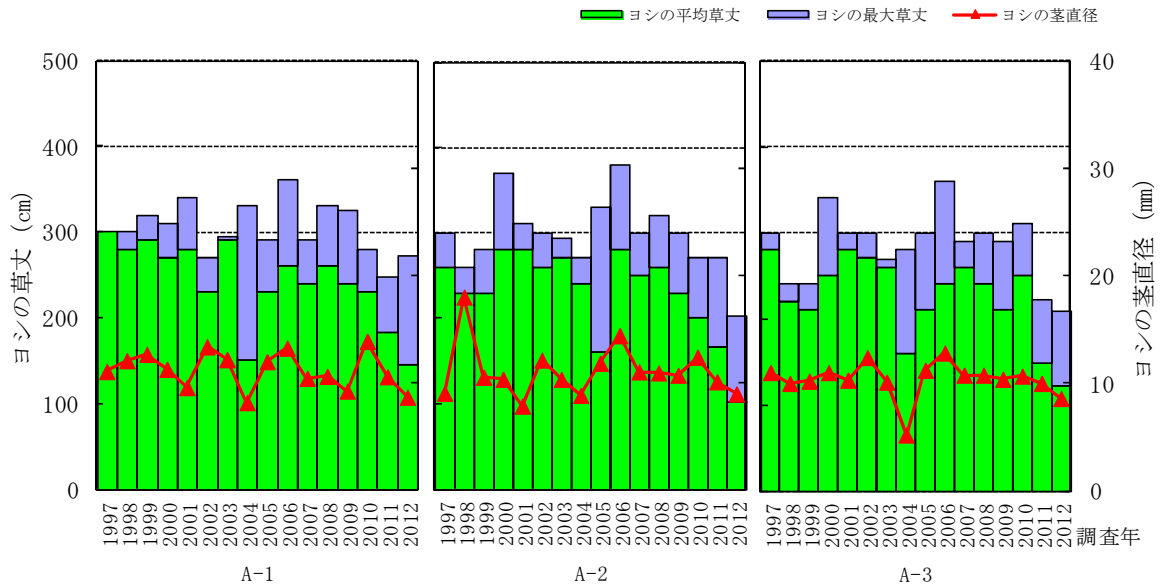


図 5.2-4 ヨシ帯の草丈及び茎直径 (安曇川地区)

2) 早崎地区 (No. 41)

早崎地区におけるヨシ帯縁部調査の調査測線を図 5.2-5(1)～(2)に示す。

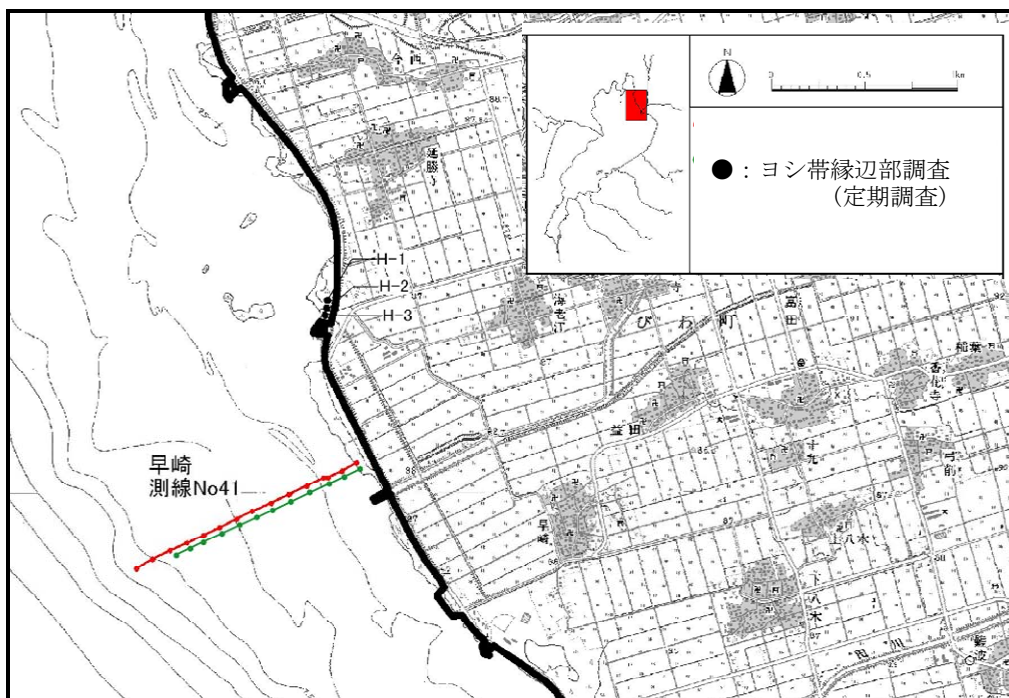


図 5.2-5(1) ヨシ帯縁部調査測線詳細図 (早崎地区)

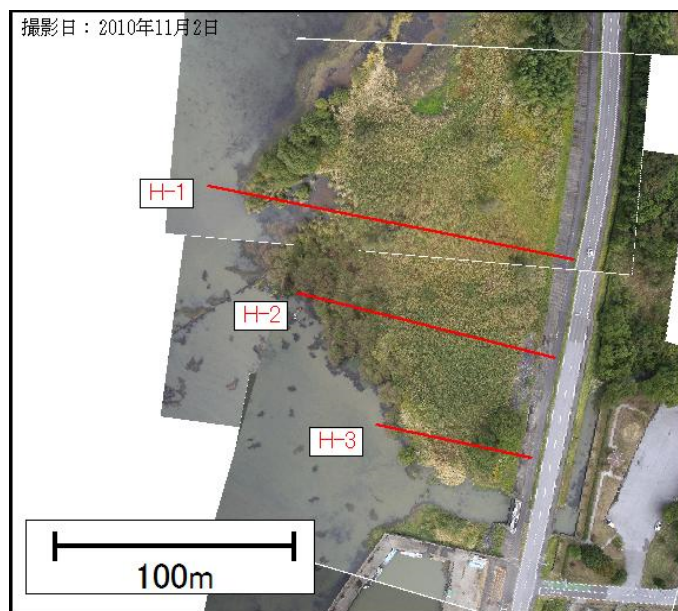


図 5.2-5(2) ヨシ帯縁部調査測線詳細図 (早崎地区)

ヨシの平均草丈及び最大草丈を図 5.2-8 に示す。

ヨシの茎直径は、2005 年(平成 17 年)以降、経年的に大きな変化はみられなかった。

ヨシの平均草丈は、2005 年(平成 17 年)以降、H-1 では安定、H-2 では減少傾向、H-3 については 2010 年(平成 22 年)まで減少傾向であったが、2011 年(平成 23 年)以降は平均草丈が大きく増加した。

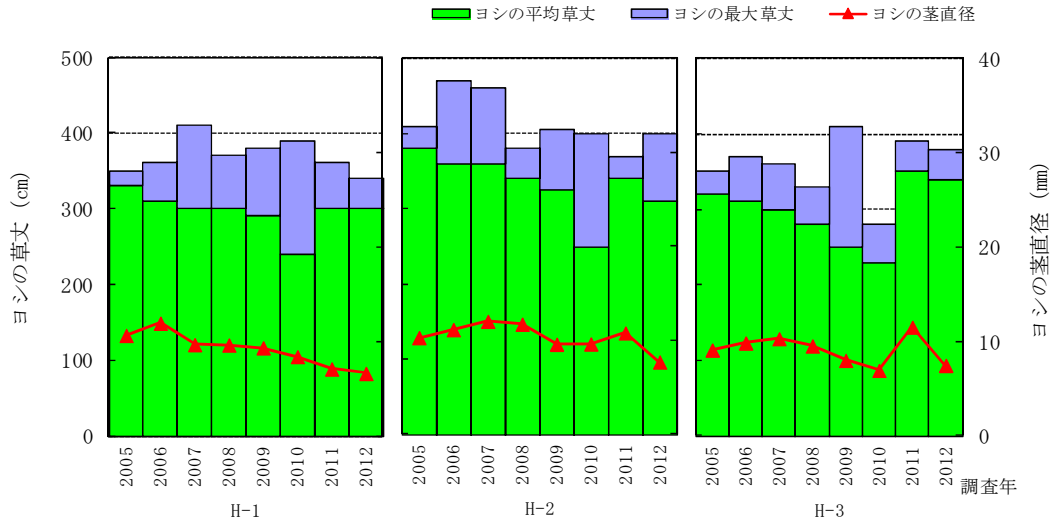


図 5.2-8 ヨシ帯縁辺部におけるヨシの草丈と茎直径 (早崎地区)

3) 赤野井地区 (No. 82)

赤野井地区におけるヨシ帯縁辺部調査の調査測線を図 5.2-9(1)～(2)に示す。

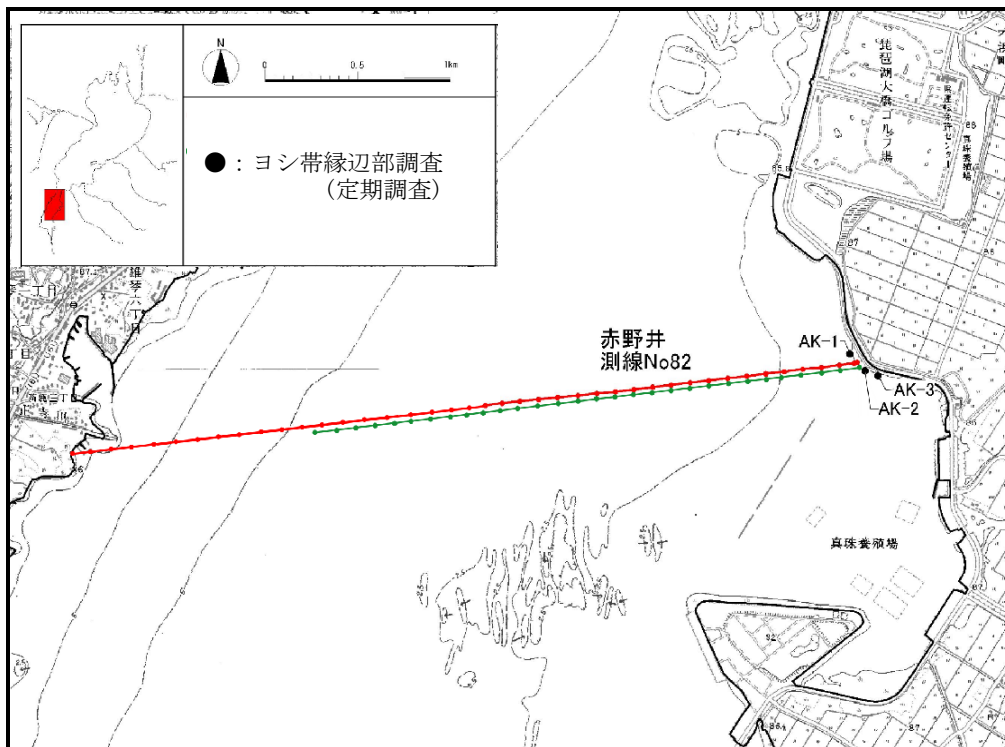


図 5.2-9(1) ヨシ縁辺部調査測線詳細図 (赤野井地区)

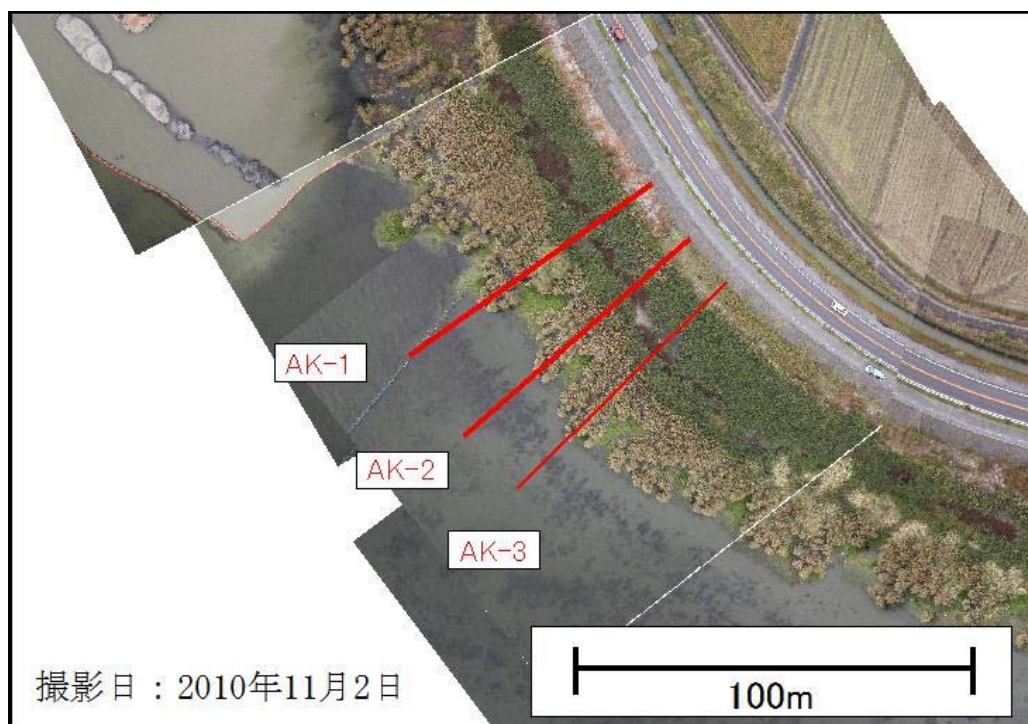


図 5.2-9(2) ヨシ縁辺部調査測線詳細図 (赤野井地区)

図 5.2-9 の測線 (AK-1・AK-2・AK-3) において実施したヨシ帯幅調査の経年変化を図 5.2-10 に示す。

ヨシ帯の幅については、経年的に大きな変化はみられなかった。

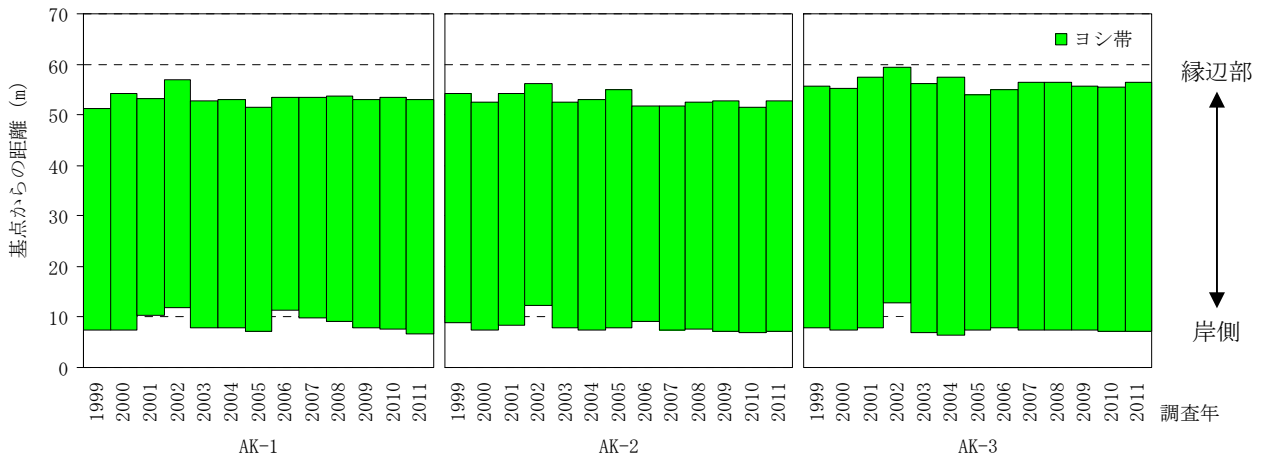
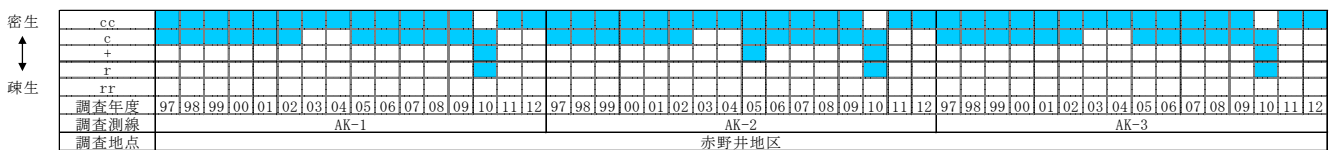


図 5.2-10 ヨシ帯の幅 (赤野井地区)

ヨシの茎密度を図 5.2-11 に示す。

ヨシ帯縁辺部におけるヨシの茎密度は、2010 年(平成 22 年)にやや減少した。2011 年(平成 23 年)は、2009 年(平成 21 年)以前と同様に、茎密度が高い状態となっていた。



注) ヨシの茎密度 (茎数/㎡) rr : ~3 r : 4~10 + : 11~30 c : 31~100 cc : 101~
 注) 沖側先端から陸側 5m の範囲で見渡したとき、沖側と陸側では密度が異なるため、1 測線に複数の密度を表示している。

図 5.2-11 ヨシ帯縁辺部におけるヨシの茎密度 (赤野井地区)

ヨシの草丈及び茎直径を図 5.2-12 に示す。

ヨシの平均草丈は、2002 年(平成 14 年)までは増加傾向にあり、2003 年(平成 15 年)以降は、年変動が大きかった。

ヨシの茎直径は、経年的に大きな変化はみられなかった。

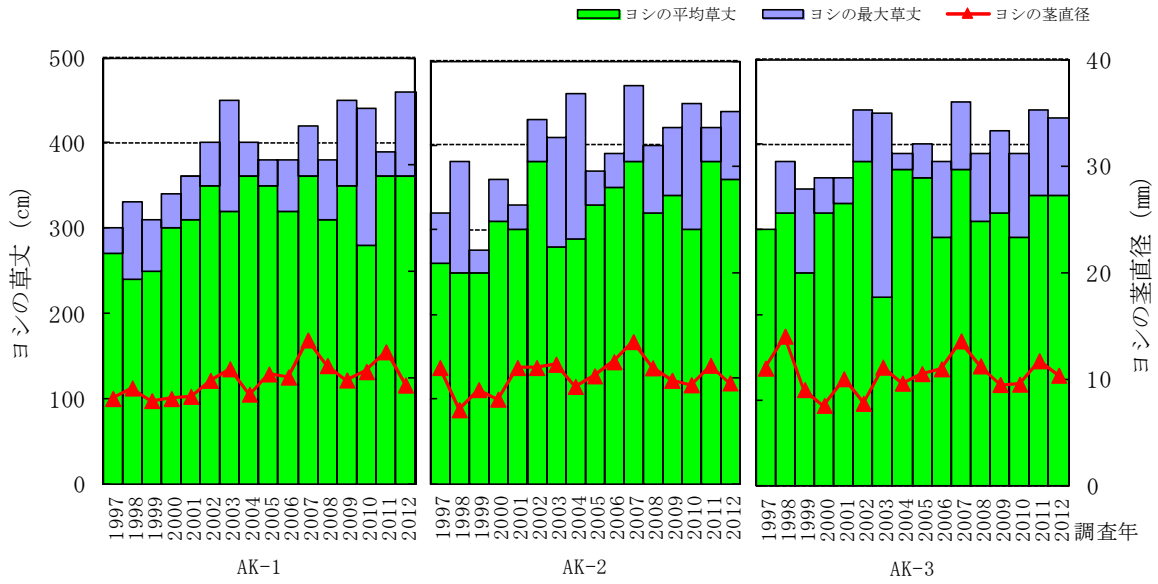


図 5.2-12 ヨシ帯縁辺部におけるヨシの草丈と茎直径 (赤野井地区)

(2) ヨシ群落保全区域²⁾

ヨシ群落保全区域を図 5.2-13 に示す。

琵琶湖とその周辺に広がるヨシ群落は、湖国らしい個性豊かな郷土の原風景であり、生態系の保全にも役立っていることから、このヨシ群落を積極的に保全するため、1992年（平成4年）に「滋賀県琵琶湖のヨシ群落の保全に関する条例」が定められた。この条例により指定されたヨシ群落保全区域は、行為規制のレベルに応じて、保護地区、保全地域、普通地域に区分され、ヨシ群落3地区が保護地区に指定されている。

また、2010年（平成22年）には新たな「ヨシ群落保全基本計画」を決定され、ヨシ群落の健全な育成を県民などとの協働によって進めていくとともに、ヨシ群落の生態特性・地域特性に応じた維持管理や刈り取ったヨシの有効な利活用を図ることとされている。

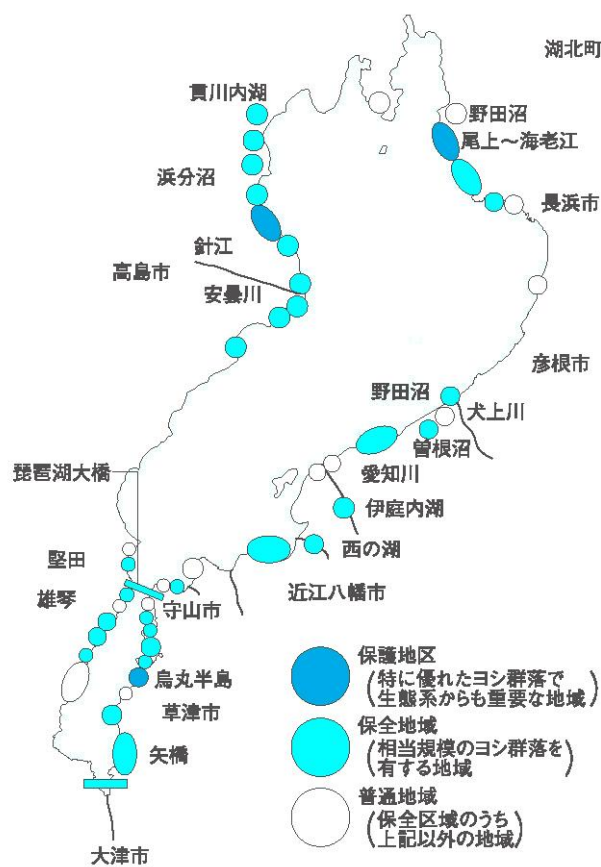


図 5.2-13 ヨシ群落保全区域の状況

出典：「滋賀の環境 2012」（2012年（平成24年）, 滋賀県）

²⁾ヨシ群落の定義：ヨシ、マコモ、ウギヤガラ、ガマ等の抽水植物とこれらとヤナギ類が一体となったもの。

(3) ヨシ群落分布調査（その他調査）³⁾

地区別のヨシ群落（ヨシをはじめとする抽水植物群落とヤナギ林）面積の経年変化を表 5.2-1 及び図 5.2-14 に、ヨシ群落保全区域別の経年変化を表 5.2-2 及び図 5.2-15 に、内湖等のヨシ群落面積の経年変化を表 5.2-3 及び図 5.2-16 に示す。

地区別のヨシ群落の経年変化をみると、1997 年度（平成 9 年度）は、1991 年度（平成 3 年度）に比べて北湖南西岸の No. 17 安曇川町下小川～No. 20 大津市晴嵐町、No. 6 北湖東岸の長浜市薩摩町～No. 7 びわ町（現「長浜市」）南浜漁港、No. 4 沖島で減少したが、それ以外は概ね増加し、ヨシ群落の面積は 1991 年度（平成 3 年度）～1997 年度（平成 9 年度）の間に北湖で約 158,000 m²、南湖で約 7,000 m²の計約 165,000 m²が増加した（②-①の欄参照）。

1997 年度（平成 9 年度）～2007 年度（平成 19 年度）の間では、北湖東岸の No. 7 長浜市鐘紡町～びわ町（現「長浜市」）南浜漁港を除く全ての地区で増加し、南湖東岸の No. 21 大津市玉野浦～草津市志那中町や No. 22 草津市下寺町～琵琶湖大橋では、それぞれ 100,000 m²以上と大幅な増加がみられた。その結果、北湖で約 326,000 m²、南湖で約 253,000 m²の計約 579,000 m²が増加した（③-②の欄参照）。

ヨシ群落保全区域別のヨシ群落面積の経年変化をみると、1991 年度（平成 3 年度）～1997 年度（平成 9 年度）の間は南湖西岸（保全区域 No. 4～9）では全地区で減少していた。その他の地区では概ね増加していた。1997 年度（平成 9 年度）～2007 年度（平成 19 年度）の間では、南湖東岸（保全区域 No. 18～19）や北湖東岸（保全区域 No. 33、35）で減少した地区がみられたが、その他の地区では概ね増加していた。

内湖等のヨシ群落面積の経年変化をみると、1991 年度（平成 3 年度）～1997 年度（平成 9 年度）の間に大規模な改修工事等により伊庭内湖で約 89,000 m²、西の湖で約 74,000 m²、大和田湖で約 56,000 m²などと大きく減少した。1997 年度（平成 9 年度）～2007 年度（平成 19 年度）の間は、多くの内湖で増加していた。

³⁾ ヨシ群落の定義：ヨシをはじめとする抽水植物群落とヤナギ林。

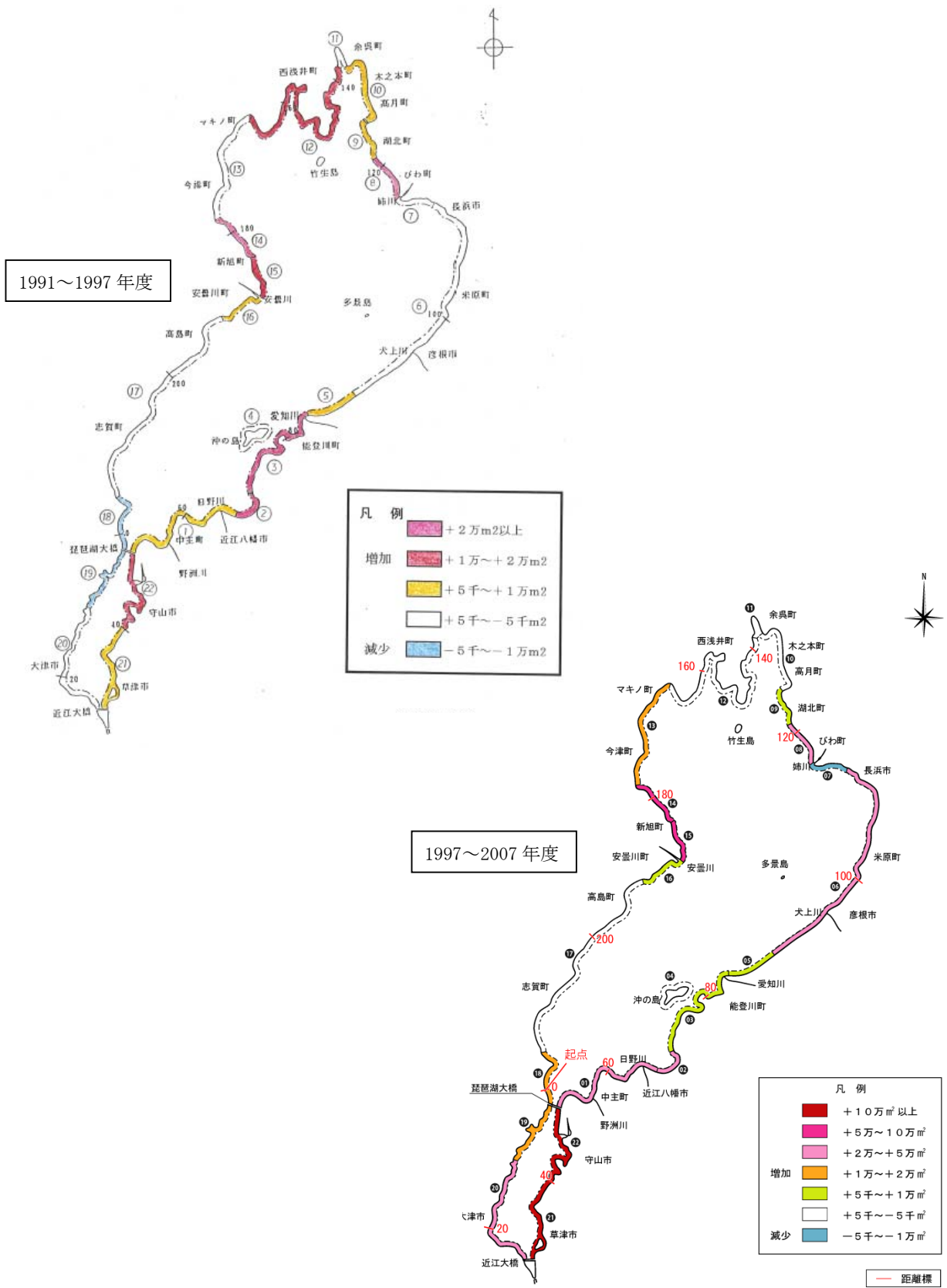
表 5.2-1 地区別のヨシ群落面積の経年変化及び増減
(1991年度(平成3年度)・1997年度(平成9年度)・2007年度(平成19年度))

地区番号	地区	面積				
		1991年度	1997年度	2007年度	増減	
		①	②	③	②-①	③-②
1	琵琶湖大橋～近江八幡市野村町	45,086	54,593	101,108	9,507	46,515
2	近江八幡市牧町～近江八幡市長命寺川河口	50,299	79,783	118,755	29,484	38,972
3	近江八幡市長命寺川河口～能登川町栗見出在家	17,728	54,489	63,346	36,761	8,857
4	沖の島	6,702	2,450	3,430	-4,252	980
5	彦根市新海町～彦根市柳川町	37,214	43,549	52,543	6,335	8,994
6	彦根市薩摩町～長浜市公園町	45,297	42,164	66,420	-3,133	24,256
7	長浜市鐘紡町～びわ町南浜漁港	65,456	63,800	56,936	-1,656	-6,864
8	びわ町南浜漁港～湖北町海老江漁港	157,135	180,043	217,379	22,908	37,336
9	湖北町海老江漁港～湖北町尾上漁港	99,981	109,861	115,632	9,880	5,771
10	湖北町東尾上～木之本町藤ヶ崎	9,305	14,339	18,216	5,034	3,877
11	西浅井町塩津浜周辺	34,665	35,287	37,593	622	2,306
12	西浅井町月出～マキノ町梅津	31,253	42,733	47,137	11,480	4,404
13	マキノ町梅津～今津町今津	22,490	19,550	30,286	-2,940	10,736
14	新旭町木津～新旭町菅沼地先	185,268	212,717	266,174	27,449	53,457
15	新旭町生水川漁港～安曇川町北舟木	20,587	36,944	95,718	16,357	58,774
16	安曇川町南舟木～安曇川町四津川	71,013	76,844	81,851	5,831	5,007
17	安曇川町下小川～志賀町中浜	28,815	26,772	30,598	-2,043	3,826
18	志賀町南浜～琵琶湖大橋	93,789	84,374	103,296	-9,415	18,922
19	琵琶湖大橋～大津市雄琴町	139,911	130,205	143,415	-9,706	13,210
20	大津市苗鹿町～大津市晴嵐町	73,635	72,432	92,894	-1,203	20,462
21	大津市玉野浦～草津市志那中町	144,857	150,848	259,986	5,991	109,138
22	草津市下寺町～琵琶湖大橋	348,166	359,597	469,786	11,431	110,189
	北湖総計	1,022,083	1,180,292	1,506,418	158,209	326,126
	南湖総計	706,569	713,082	966,081	6,513	252,999
	全湖(北湖+南湖) 計	1,728,652	1,893,374	2,472,499	164,722	579,125

注1) 地区番号は、図 5.2-14 の○で囲われた番号に対応する。

注2) 表中の面積単位は (㎡) である。

出典：「ヨシ群落現存状況調査業務委託」(2007年度(平成19年度), 滋賀県)



※番号は表 5.2-1 の地区番号を表す。

図 5.2-14 地区別のヨシ群落面積の増減

(1991 年度(平成 3 年度)~1997 年度(平成 9 年度)・1997 年度(平成 9 年度)~2007 年度(平成 19 年度))

出典：「ヨシ群落現存量把握調査業務」(1997 年(平成 9 年), 滋賀県)、「ヨシ群落現存状況調査業務委託」(2007 年度(平成 19 年度), 滋賀県)

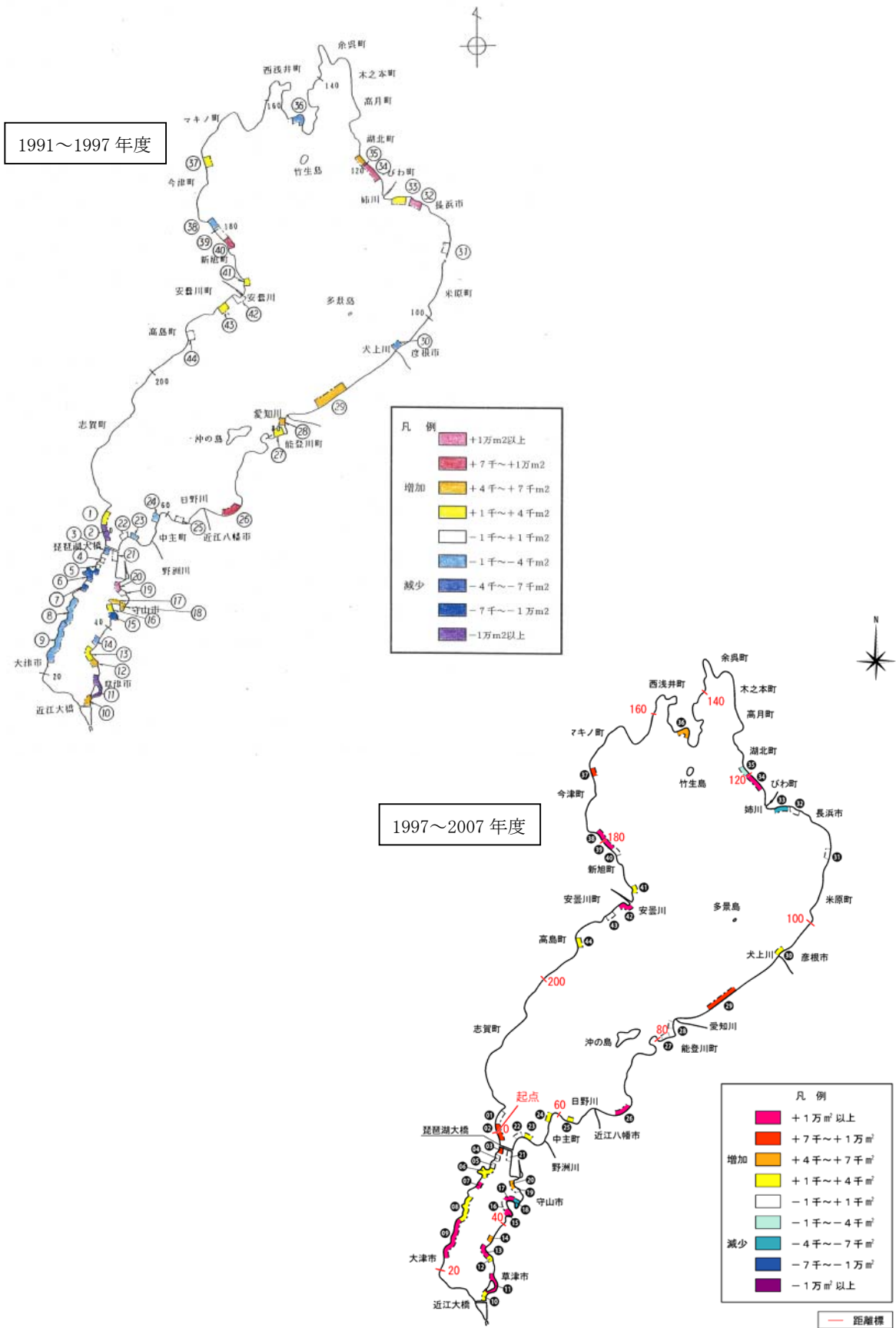
表 5.2-2 ヨシ群落保全区域別のヨシ群落面積の経年変化及び増減
(1991年度(平成3年度)・1997年度(平成9年度)・2007年度(平成19年度))

保全区域No	面積				
	1991年度	1997年度	2007年度	増減	
	①	②	③	②-①	③-②
1	1,879	3,805	4,063	1,926	258
2	78,437	67,212	74,949	-11,225	7,737
3	18,948	16,238	23,657	-2,710	7,419
4	2,097	1,205	1,428	-892	223
5	1,970	1,411	1,716	-559	305
6	67,819	60,211	61,813	-7,608	1,602
7	39,951	30,558	40,769	-9,393	10,211
8	45,989	43,018	45,094	-2,971	2,076
9	20,389	19,295	30,060	-1,094	10,765
10	26,161	30,859	33,456	4,698	2,597
11	80,175	69,877	97,567	-10,298	27,690
12	813	6,023	7,357	5,210	1,334
13	21,202	25,184	56,935	3,982	31,751
14	2,161	0	4,523	-2,161	4,523
15	47,323	40,299	68,772	-7,024	28,473
16	4,854	6,806	6,807	1,952	1
17	5,251	10,749	25,700	5,498	14,951
18	139,085	145,723	140,207	6,638	-5,516
19	2,246	2,964	2,533	718	-431
20	24,738	37,488	43,643	12,750	6,155
21	2,188	2,558	3,108	370	550
22	17,357	18,117	18,541	760	424
23	7,033	5,102	7,267	-1,931	2,165
24	3,086	1,857	4,663	-1,229	2,806
25	841	986	2,165	145	1,179
26	39,924	48,631	65,632	8,707	17,001
27	4,842	6,345	6,867	1,503	522
28	1,812	7,104	7,087	5,292	-17
29	35,901	40,601	48,566	4,700	7,965
30	15,034	12,407	16,084	-2,627	3,677
31	2,712	3,015	3,181	303	166
32	6,356	24,996	25,948	18,640	952
33	31,398	34,383	27,839	2,985	-6,544
34	64,435	74,629	100,598	10,194	25,969
35	150,698	154,928	151,596	4,230	-3,332
36	9,440	6,884	13,422	-2,556	6,538
37	5,744	8,918	15,987	3,174	7,069
38	57,242	55,594	71,703	-1,648	16,109
39	59,745	59,252	92,688	-493	33,436
40	59,989	67,404	67,837	7,415	433
41	5,900	7,095	8,907	1,195	1,812
42	40,534	39,664	59,534	-870	19,870
43	52,167	54,357	54,676	2,190	319
44	7,527	6,716	8,011	-811	1,295
合計	1,313,393	1,360,468	1,652,956	47,075	292,488

注1) 保全区域Noは、図 5.2-15の番号に対応する。

注2) 表中の面積単位は (㎡) である。

出典：「ヨシ群落現存状況調査業務委託」(2007年度(平成19年度), 滋賀県)



※番号は表 5.2-2 の地区番号を表す。

図 5.2-15 ヨシ群落保全区域別のヨシ群落面積の増減

(1991年度(平成3年度)～1997年度(平成9年度)・1997年度(平成9年度)～2007年度(平成19年度))
 出典：「ヨシ群落現存量把握調査業務」(1997年(平成9年), 滋賀県)、「ヨシ群落現存状況調査業務委託」(2007年度(平成19年度), 滋賀県)

表 5.2-3 内湖等のヨシ群落面積の経年変化及び増減

(1991年度(平成3年度)・1997年度(平成9年度)・2007年度(平成19年度))

内湖番号	地区	面積				
		1991年度	1997年度	2007年度	増減	
		①	②	③	②-①	③-②
1	尾上・野田沼	6,418	12,642	17,793	6,224	5,151
2	南浦内湖	33,314	39,991	57,404	6,677	17,413
3	細江内湖	929	1,820	4,072	891	2,252
4	蓮池	1,230	8,968	10,342	7,738	1,374
5	彦根・野田沼	8,546	11,197	11,807	2,651	610
6	曾根沼	40,550	42,040	51,024	1,490	8,984
7	神上沼	2,654	1,504	5,997	-1,150	4,493
8	古矢場沼	2,501	2,568	10,831	67	8,263
9	伊庭内湖	304,291	215,615	227,452	-88,676	11,837
10	西の湖	1,107,617	1,033,705	1,047,556	-73,912	13,851
11	大和田湖	144,852	88,844	95,501	-56,008	6,657
12	北沢沼	5,908	2,569	3,059	-3,339	490
13	近江舞子沼	79,590	82,290	81,769	2,700	-521
14	乙女ヶ池	12,140	13,024	15,690	884	2,666
15	松の木内湖	100,010	88,176	85,385	-11,834	-2,791
16	五反田沼	10,246	2,630	2,917	-7,616	287
17	十ヶ坪沼	18,613	3,759	5,676	-14,854	1,917
18	入道沼	7,496	6,582	6,958	-914	376
19	菅沼	2,013	2,466	5,900	453	3,434
20	釣江中島	79,668	76,465	80,485	-3,203	4,020
21	浜分沼	15,224	19,928	21,007	4,704	1,079
22	北仰沼	1,950	5,171	4,701	3,221	-470
23	貫川内湖	25,463	15,951	16,236	-9,512	285
24	西内沼	4,281	4,346	3,477	65	-869
25	木浜釣り池	20,730	19,268	24,886	-1,462	5,618
26	木浜内湖	38,490	38,565	38,154	75	-411
27	志那中内湖	10,735	14,148	7,304	3,413	-6,844
28	柳平内湖	3,920	4,184	4,462	264	278
29	平湖	7,236	4,350	8,439	-2,886	4,089
30	堅田内湖	10,637	2,914	7,459	-7,723	4,545
	安曇川デルタ	93,694	91,010	118,043	-2,684	27,033
	犬上川デルタ	21,629	0	1,005	-21,629	1,005
	瀬田川	9,688	15,981	32,648	6,293	16,667
	内湖総計	2,107,252	1,865,680	1,963,743	-241,572	98,063
	その他計	125,011	106,991	151,696	-18,020	44,705
	合計	2,232,263	1,972,671	2,115,439	-259,592	142,768

注1) 表中の面積単位は (㎡) である。

出典：「ヨシ群落現存状況調査業務委託」(2007年度(平成19年度), 滋賀県)

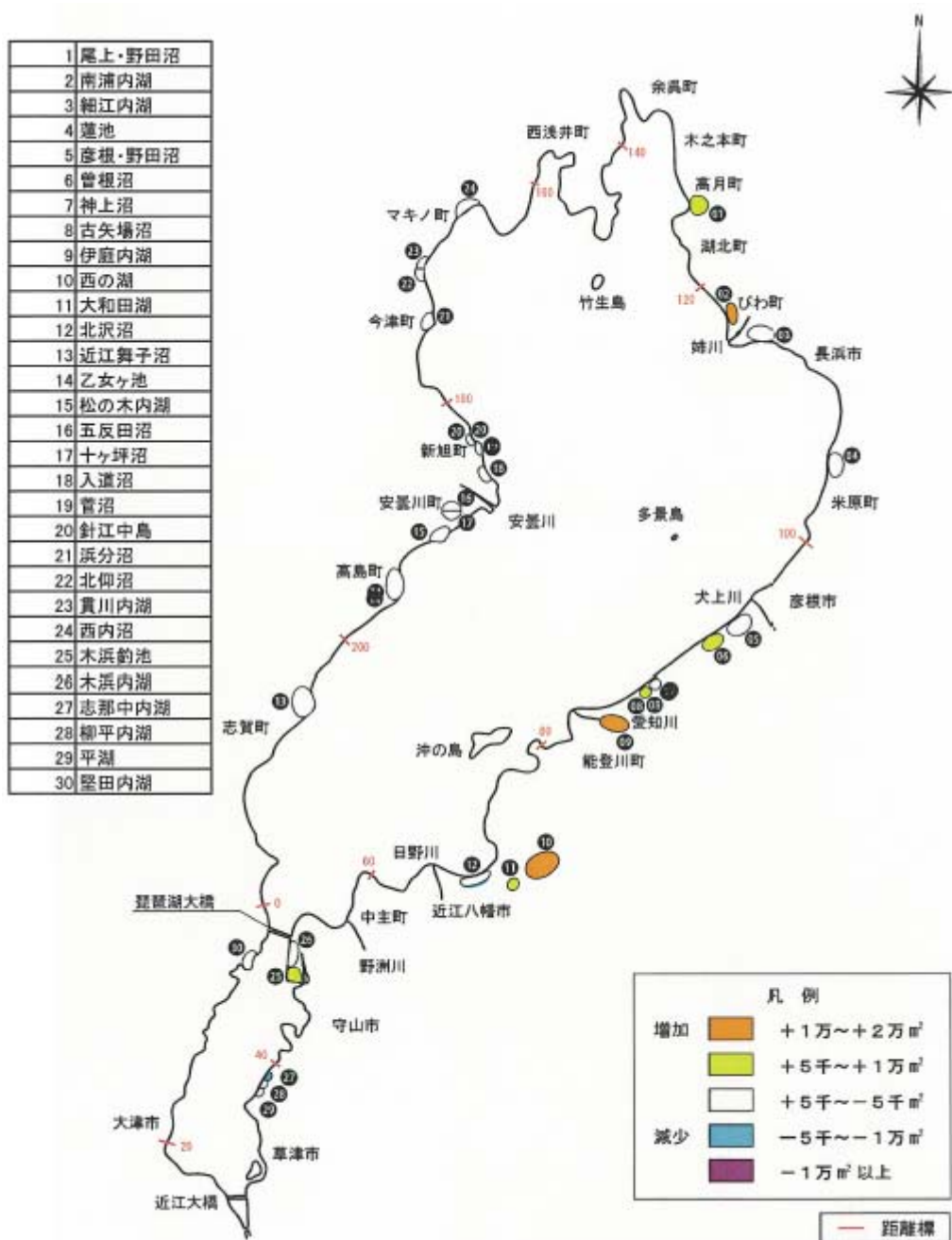


図 5.2-16 内湖等のヨシ群落面積の増減
(1997年度(平成9年度)~2007年度(平成19年度))

出典：「ヨシ群落現存状況調査業務委託」(2007年度(平成19年度),滋賀県)

(4) ヨシ群落面積の経年変化⁴⁾

ヨシ群落の面積について、滋賀県琵琶湖環境科学研究センターに提供を受けたデータに基づき、経年変化について整理した。なお、データの年度によっては現在も解析中であるため、琵琶湖全周については1988年(昭和63年)と2007年(平成19年)を比較、南湖:堅田(琵琶湖大橋)～草津(草津川)間については、2007年(平成19年)と2010年(平成22年)を比較した。また、植栽ヨシの面積は、水資源機構及び滋賀県等が行った事業面積の累計である。

1) 琵琶湖全周での経年変化

ヨシ面積の経年変化を図5.2-17に示す。

琵琶湖全周でのヨシ群落は、1988年(昭和63年)と2007年(平成19年)を比較すると、群落面積は約3%の増加であった。

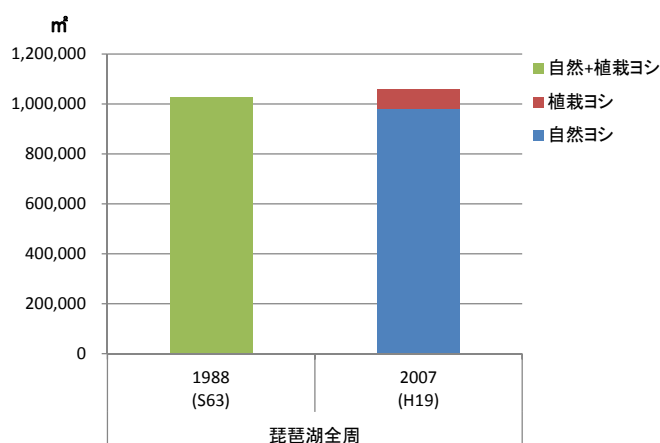


図 5.2-17 ヨシ面積の経年変化 (琵琶湖全周)

出典：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター提供データ

2) 南湖での経年変化

ヨシ面積の経年変化を図5.2-18に示す。南湖でのヨシ群落は、2007年(平成19年)と2010年(平成22年)を比較すると、群落面積は約6%の減少であった。滋賀県琵琶湖環境科学研究センターへの聞き取りによると、ヨシ-カサスゲ群集の減少の主要な要因はチクゴスズメノヒエ等の侵略的外来植物が増加し、ヨシ-カサスゲ群集の増加が抑制されたことが要因と考えられる。

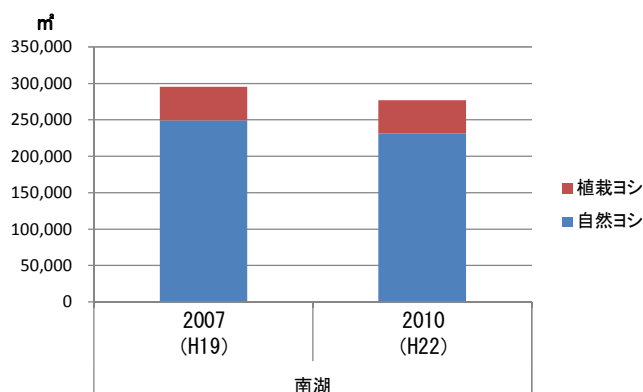


図 5.2-18 ヨシ面積の経年変化 (南湖)

出典：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター提供データ

⁴⁾ ヨシ群落の定義：ヨシ-カサスゲ群集

3) 赤野井地区におけるヨシ群落の経年変化

琵琶湖の中でも大きなヨシ群落が存在する赤野井地区については、より詳細なデータを滋賀県琵琶湖環境科学研究センターより提供を受けたので、赤野井地区のヨシ群落等面積の経年比較を図 5.2-19、調査対象地区を図 5.2-20、出現確認した植生一覧を表 5.2-4 に示す。

1988年(昭和63年)から2007年(平成19年)にかけてヨシ-カサスゲ群落は、約36%も増加がみられたが、オギ群落はみられなくなった。

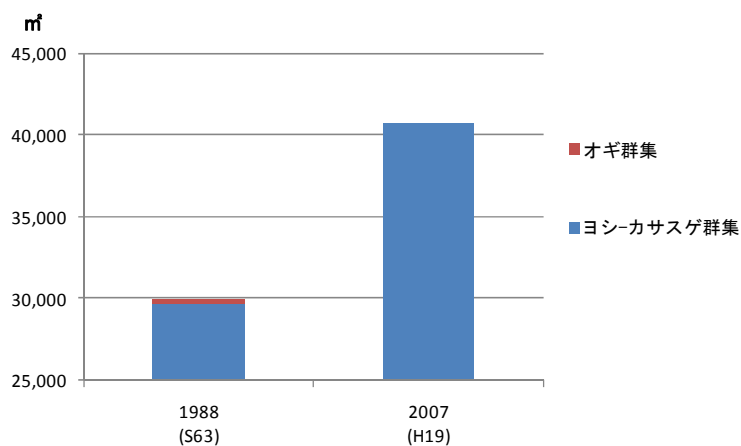


図 5.2-19 赤野井地区のヨシ群落等面積の経年比較

出典：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター提供データ

表 5.2-4 出現確認した植生一覧

植生	赤野井地区	
	1988年 (昭和63年)	2007年 (平成19年)
ヨシ-カサスゲ群落	●	●
オギ群落	●	
タチヤナギ群落	●	
ウキヤガラ-マコモ群落	●	
ホテイアオイ群落		●
ハス群落		●
セイトカアワダチソウ、含メリケンカルカヤ、ヨモギ群落		●
植栽林(公園等)		●
公園などの人工草地、芝地		●
タチヤナギ群落-ジャヤナギ群落		●
ドクゼリ群落		●

出典：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター提供データ



図 5.2-20 赤野井地区の位置図

出典：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター提供データ

5.2.2 沈水植物(定期調査)

(1) 確認種

1997年(平成9年)～2012年(平成24年)の定期調査における沈水植物の確認種を表5.2-5に示す。3地区の合計で7科19種の沈水植物が確認された。重要種は、シャジクモ、オトメフラスコモ等の10種、外来種は、オオカナダモ、コカナダモ等の3種が確認された。

安曇川地区では、1997年(平成9年)～2012年(平成24年)までに5科12種の沈水植物が出現し、直近の確認状況である2012年(平成24年)はこのうち4科8種が確認された。出現種のなかでクロモ、ネジレモ、ヒロハノエビモ、オオササエビモ、センニンモの5種は毎年確認されていたほか、イバラモも2005年(平成17年)以降継続して確認されていた。一方、2008年(平成20年)以降確認されなくなった種としては、ヒロハノセンニンモ(2007年(平成19年)以降未確認)がある。

早崎地区では、1997年(平成9年)～2012年(平成24年)までに6科18種の沈水植物が出現し、直近の確認状況である2012年(平成24年)はこのうち5科13種が確認された。出現種のなかでクロモ、コウガイモ、ネジレモ、ササバモ、ヒロハノエビモ、オオササエビモ、センニンモ、サンネンモ、イバラモ、マツモ、ホザキノフサモの11種は毎年確認されている。また近年になり、確認されるようになった種としては、2005年(平成17年)以降継続的に確認されているオオトリゲモが挙げられる。

赤野井地区では、1997年(平成9年)～2012年(平成24年)までに7科14種の沈水植物が出現し、2012年(平成24年)はこのうち4科9種が確認された。出現種の中でオオカナダモ、クロモ、コウガイモ、ネジレモ、ササバモ、センニンモ、マツモ、ホザキノフサモの8種は毎年確認されている。一方、近年確認されていない種は、イバラモのみであった。

(2) 重要種

安曇川地区で1997年(平成9年)～2012年(平成24年)までに確認された重要種はネジレモ、ヒロハノエビモ、オオササエビモ、ヒロハノセンニンモ、イバラモの5種であり、このうちヒロハノセンニンモを除く4種が2007年(平成19年)以降継続的に確認されている。

早崎地区で1997年(平成9年)～2012年(平成24年)までに確認された重要種は、シャジクモ、オトメフラスコモ、コウガイモ等10種であり、概ね2008年(平成20年)以降も継続的に見られているが、オトメフラスコモは1998年(平成10年)、2009年(平成21年)の2ケ年のみ確認されており、ヒロハノセンニンモやオオトリゲモが2012年(平成24年)のみ未確認となっている。

赤野井地区で1997年(平成9年)～2012年(平成24年)に確認された重要種は、シャジクモ、コウガイモ、ネジレモ、オオササエビモ、イバラモ、オオトリゲモの6種であり、2008年(平成20年)以降2010年(平成22年)ごろまでは概ね同じ種が確認されていたが、2012年にオオササエビモやオオトリゲモなどが未確認となっている。

【ホシツリモ】

環境省レッドリストで「絶滅危惧Ⅰ類」に分類。環境省レッドリストで「絶滅危惧Ⅰ類」に指定されているホシツリモが、2011年7月6日に実施された沈水植物（節目：季節変化）調査で西日本で初めて発見された。

環境省希少野生動植物種保存推進員 須賀先生、神戸大学大学院理学研究科 加藤先生及び同大学院 坂山先生により同定された。野生集団としては、河口湖に次いで国内2例目であった。



記者会見風景(2012年(平成24年)7月5日)



京都新聞掲載(2012年(平成24年)7月6日)

(3) 外来種

安曇川地区で1997年(平成9年)～2012年(平成24年)に確認された外来種は、オオカナダモ及びコカナダモの2種であったが、2010年(平成22年)までは概ね同じ種が確認されていたが、2011年(平成23年)以降はオオカナダモのみ確認され、コカナダモは確認されなかった。

早崎地区で1997年(平成9年)～2012年(平成24年)に確認された外来種はオオカナダモ及びコカナダモの2種であったが、2009年(平成21年)以降はオオカナダモのみ確認され、コカナダモは確認されなかった。

赤野井地区で1997年(平成9年)～2012年(平成24年)に確認された外来種は、オオカナダモ、コカナダモ及びハゴロモモの3種であったが、2012年(平成24年)はオオカナダモとコカナダモが確認された。

(4) 経年変化

1997年(平成9年)～2012年(平成24年)の定期調査結果から、平均植被率¹⁾と種別の平均被度²⁾の経年変化を図5.2-21に示す。

沈水植物の生育状況を示す植被率の経年変化をみると、安曇川地区は20～60%、早崎地区は60～80%、赤野井地区は60～90%で推移しており、安曇川地区が他地区と比較して、植被率が低い傾向にあった。

調査地区別の経年変化を以下に示す。

1) 安曇川地区(測線 No. 16)

植被率は、1997年(平成9年)から2002年(平成14年)は50～70%で推移していたが、2003年(平成15年)から2004年(平成16年)は30%台に急激に減少した。2005年(平成17年)には60%程度まで急激に回復し、2008年(平成20年)まで緩やかに80%程度まで増加した。2008年(平成20年)をピークに2011年(平成23年)まで減少し、30%程度となった。2012年(平成24年)は40%程度まで増加した(図5.2-21)。

第一優占種は、1997年(平成9年)から2004年(平成16年)はセンニンモ、コカナダモ、クロモ、ヒロハノエビモが入れ替わり第一優占種であった。2005年(平成17年)から2012年(平成24年)はクロモが第一優占種であった(図5.2-21)。

外来種は、1998年(平成10年)、2002年(平成14年)にコカナダモが第一優占種となっていたが、それ以外は10%以下の被度で推移した(図5.2-21)。

重要種のヒロハノエビモは、2001年(平成13年)は20%を超えたが、その他の年は10%前後の被度で推移した。オオササエビモは、2010年(平成22年)に第二優占種となった以外は10%以下で推移した。イバラモは、10%以下の被度で推移した(図5.2-21)。

湖底の勾配は、他の2測線と比較して急であった。1997年(平成9年)以降湖底の勾配には大きな変化はみられず、2012年(平成24年)も同様であった。(図5.2-22(1))

沈水植物は、2005年(平成17年)～2010年(平成22年)では測線距離200m以遠の沖側でも植被率が高くなっていた。2012年(平成24年)は、2011年(平成23年)と同様に、沖側で植被率が低くなる傾向がみられたが、植被率は2011年(平成23年)と比較して測線全域で高くなった(図5.2-22(1))。

種類数は、2005年(平成17年)、2006年(平成18年)では測線距離250m以遠で種類数が急減に減少していた。それ以外の年では測線距離200m以遠で種類数が急減に減少していた。(図5.2-22(1))。

2) 早崎地区(測線 No. 41)

植被率は、2003年(平成15年)～2004年(平成16年)、2012年(平成24年)は、他年と比較して10%程度減少しているが、経年的には80%程度で横ばいの傾向がみられた(図5.2-21)。

第一優占種は、2003年(平成15年)にセンニンモとなった以外は、全てクロモが第一優占種

¹⁾植被率：調査区画の面積に対する沈水植物全体の占める面積の割合。測線上を10mピッチで植被率を測定している。

²⁾被度：調査区画の面積に対する沈水植物の種類ごとの占める面積の割合。測線上を10mピッチで被度を測定している。

となっていた(図 5.2-21)。

外来種のコカナダモは、5%以下の被度で推移した(図 5.2-21)。

重要種ヒロハノエビモ、イバラモは、10%以下の被度で推移した(図 5.2-21)。

湖底の勾配は、比較的緩く、測線距離 1,300m 付近で B. S. L. -8m に達した。2004 年(平成 16 年)の秋季に、測線距離 0~100m の範囲にヨシ植栽地が造成されたため、地形が大きく変化した(図 5.2-22(2))。

沈水植物は、2005 年(平成 17 年)以降、1,100m 以遠の深い場所(地盤高 B. S. L. -7m 以深)でも被植率が高くなり、分布域も沖側へ拡大する傾向がみられた。しかし、2010 年(平成 22 年)以降は分布域が 1,250m 付近までであり、縮小傾向であった。2012 年(平成 24 年)は、2011 年(平成 23 年)と比較して、測線の全域で植被率が低くなっていた(図 5.2-22(2))。

種類数は測線距離 1,000m 以遠から種類数が減少していた(図 5.2-22(2))。

3) 赤野井地区(測線 No. 82)

植被率は、1997 年(平成 9 年)から 2009 年(平成 21 年)は 80%程度で推移したが、2010 年(平成 22 年)に 70%程度に減少した。翌年の 2011 年(平成 23 年)には再び 80%台近くに回復したが、2012 年(平成 24 年)には 60%程度に急激に減少した。(図 5.2-21)。

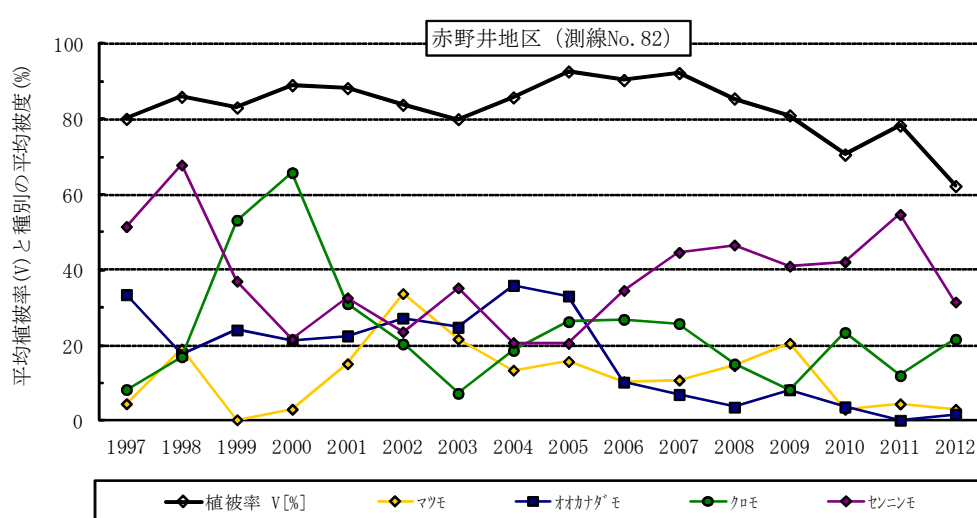
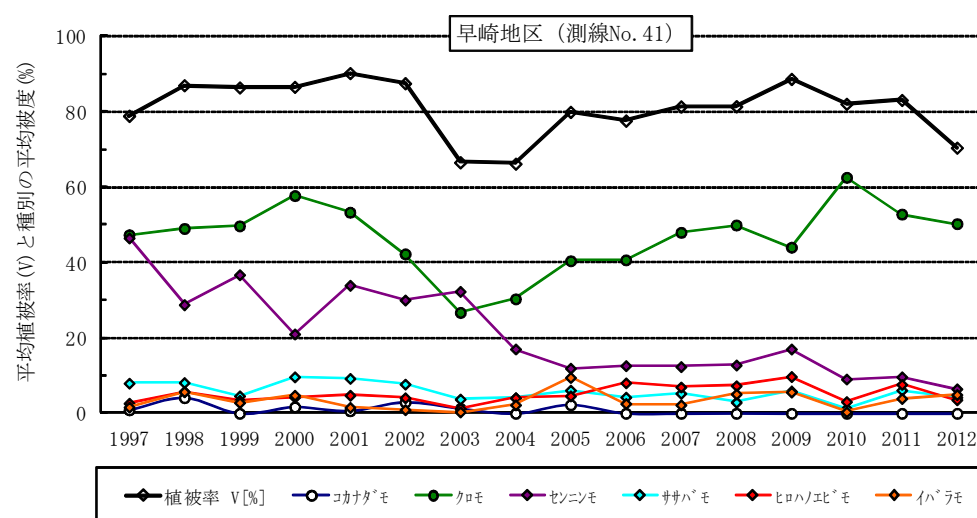
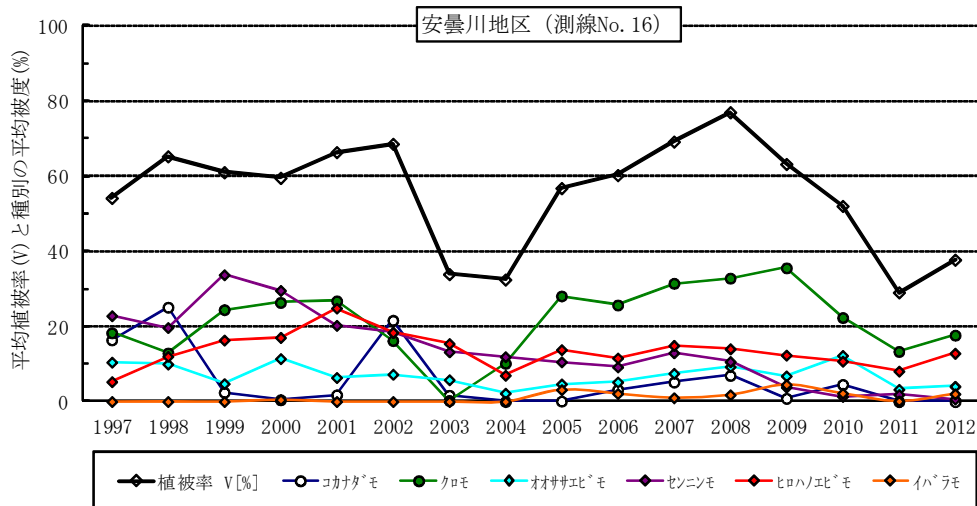
第一優占種は、1997 年(平成 9 年)から 2005 年(平成 17 年)はセンニンモ、クロモ、マツモが入り替わり第一優占種となっていた。2006 年(平成 18 年)から 2012 年(平成 24 年)はセンニンモが第一優占種であった。

外来種のおオカナダモが、2004 年(平成 16 年)から 2005 年(平成 17 年)に第一優占種となったが、2006 年(平成 18 年)に 10%台まで減少し、2007 年(平成 19 年)から 2012 年(平成 24 年)まで 10%以下の被度であった(図 5.2-21)。

湖底の勾配は、定期調査対象となっている 3 測線の中で最も緩く、測線距離 2,000m で B. S. L. -3.8m であった(図 5.2-22(3))。

沈水植物は、調査開始時の 1997 年(平成 9 年)から測線全域に繁茂していたが、2012 年(平成 24 年)は過年度と比較して、基点から測線距離 1,300m 付近の間で被度が低く、特に測線距離 230~460m では大きく植被率が低下していた。被覆階層は、2003 年(平成 15 年)以降低い状態が続いており、2012 年(平成 24 年)も同様の状況であった(図 5.2-22(3))。

種類数は、測線距離 200m 以内で種類数のピークがある。それ以遠は多少の増減はあるが、特に大きな変化はみられなかった(図 5.2-22(3))。



注) 赤野井については、1997年以降調査を実施している測線距離2,000mまでのデータを整理した。

図 5.2-21 沈水植物の植被率及び主要種の被度の経年変化

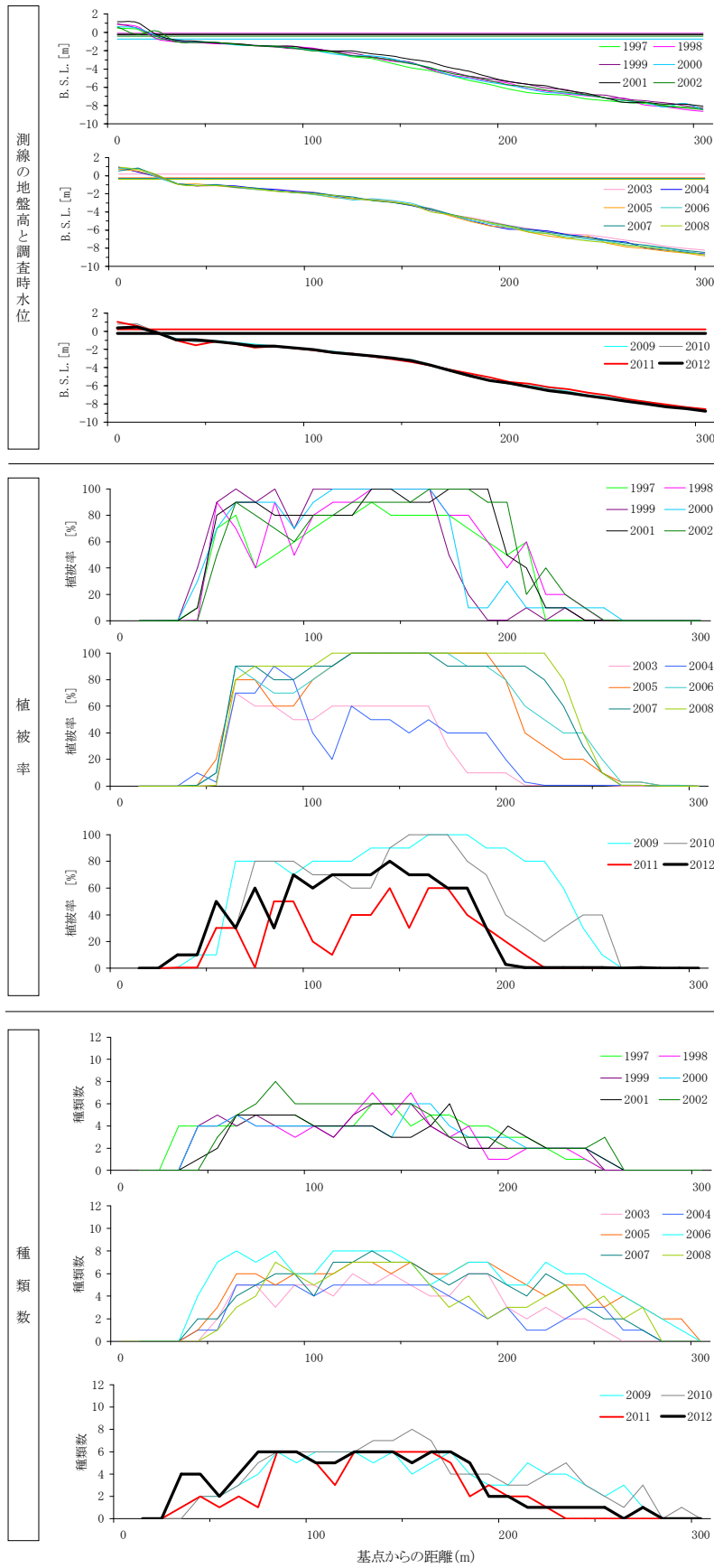


図 5.2-22(1) 測線の地形等及び沈水植物の生育状況 (安曇川地区)

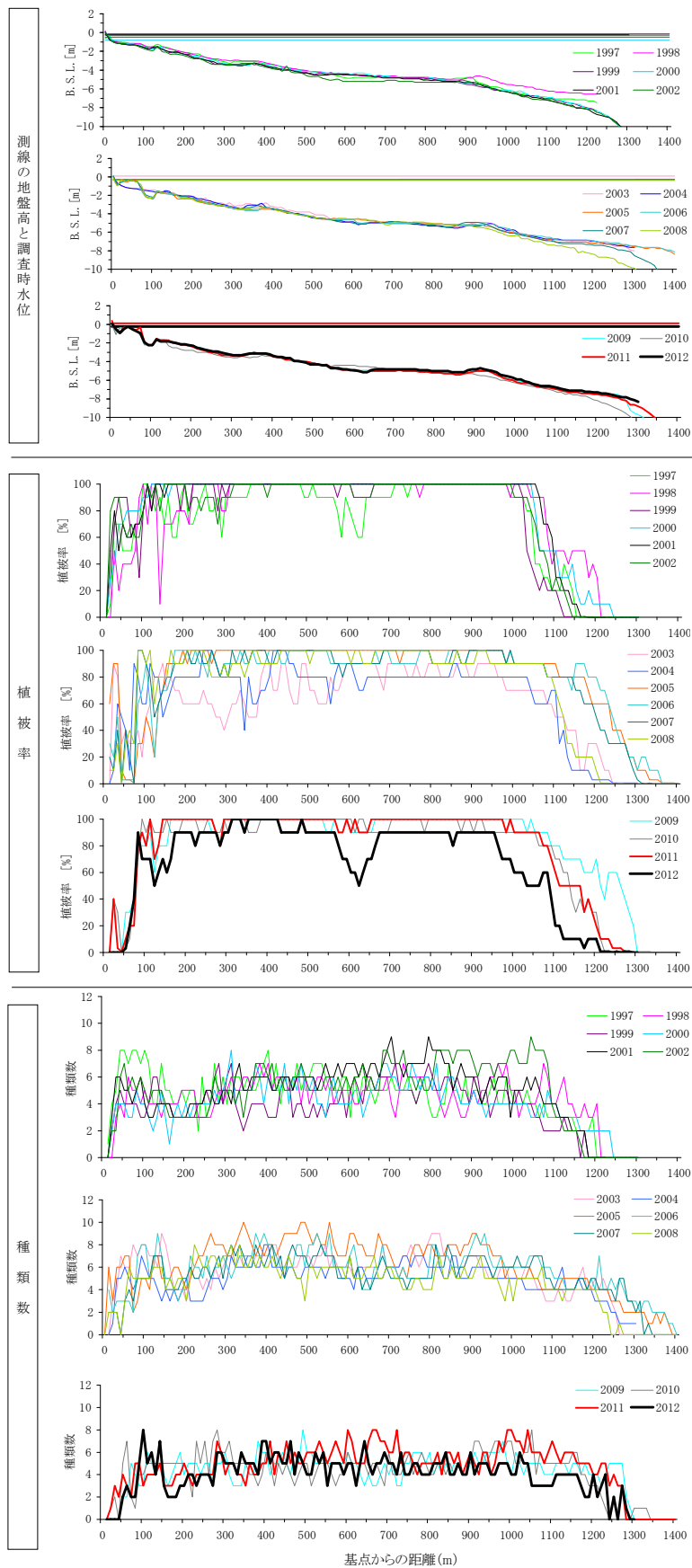


図 5.2-22(2) 測線の地形等及び沈水植物の生育状況 (早崎地区)

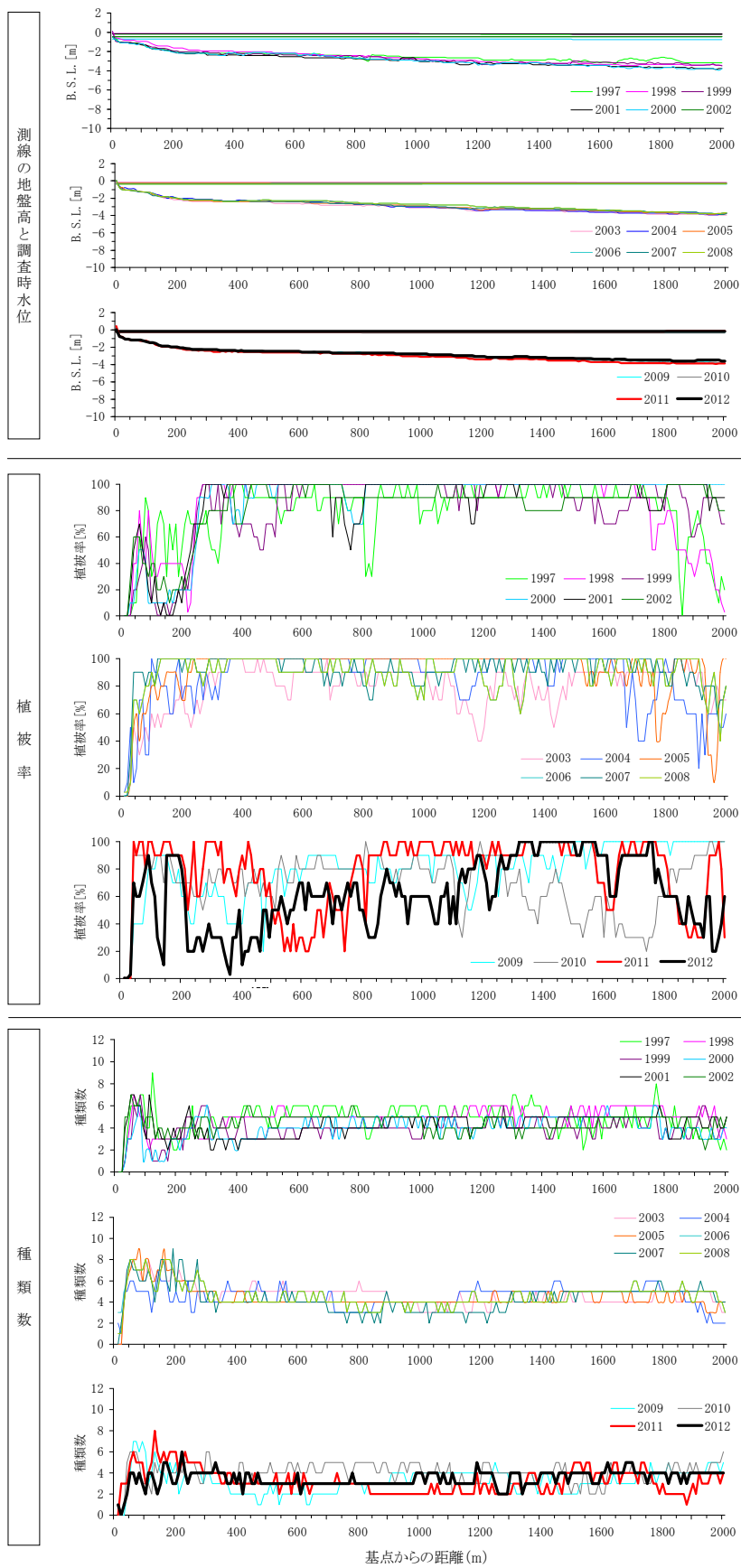


図 5.2-22 (3) 測線の地形等及び沈水植物の生育状況 (赤野井地区)

(5) 植生分布

全域を対象とした分布調査は、2007年度(平成19年度)以降実施されていないため、前回の2008年度(平成20年度)定期報告書と同じ内容を記載した。ただし南湖については2009年度(平成21年度)に滋賀県が行った音波調査によるデータを使用した。

節目調査(分布調査)の結果、群落分布の経年変化を図5.2-23に示す。また、変化の大きかった南湖について、拡大図を図5.2-24に示す。

北湖では、1997年度(平成9年度)以降、群落の分布に大きな変化はみられなかった。2007年(平成19年)の全域調査によると、北湖では、安曇川河口～高島市饗庭地先、長浜市西野地先～姉川河口、姉川河口～彦根市松原地先、近江八幡市沖島町地先で大規模な群落がみられた。北湖南西岸、東岸の砂浜湖岸、北湖北岸の岩石湖岸では、大規模な群落はみられず、生育密度も低かった(図5.2-23)。

南湖では、1997年度(平成9年度)には、群落は東・西・南岸近くに分布していたが、2002年度(平成14年度)、2007年度(平成19年度)と年々分布域が拡大し、南湖の中央部付近の広い範囲でもみられるようになった。2009年度(平成21年度)には南湖の全域に拡大した。

南湖における水草の大量繁茂の要因は、瀬田川洗堰操作規則によって夏季の水位が低く維持されたことに加え、少雨による渇水が発生したこと、透明度の上昇に伴う光条件に向上、水質の変化、底質の変化など複合的であると考えられる。

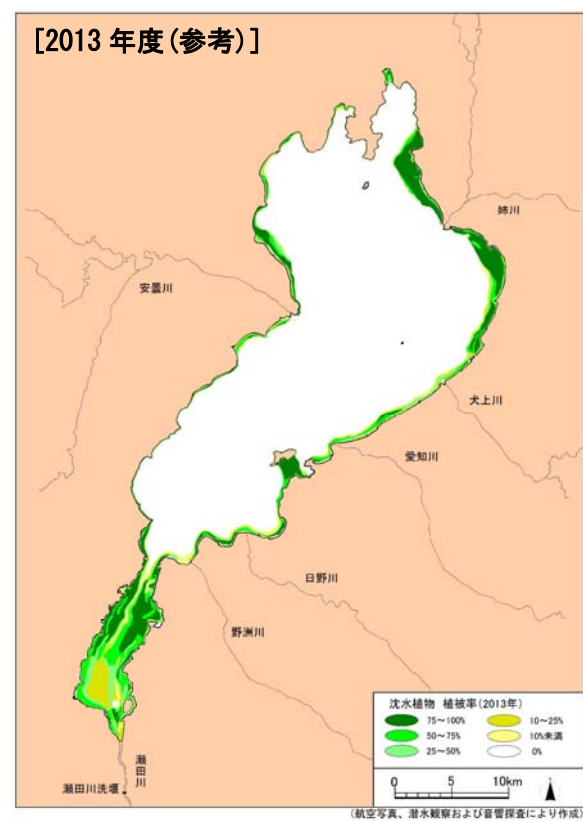
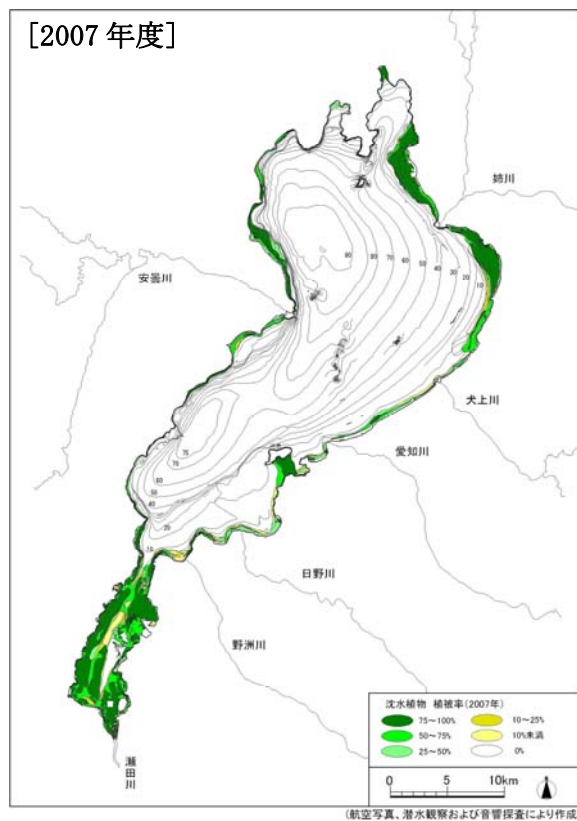
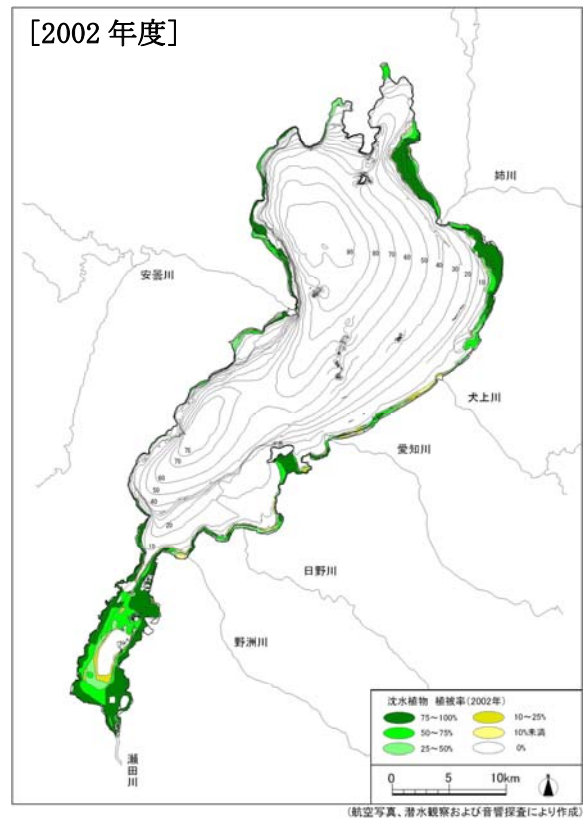
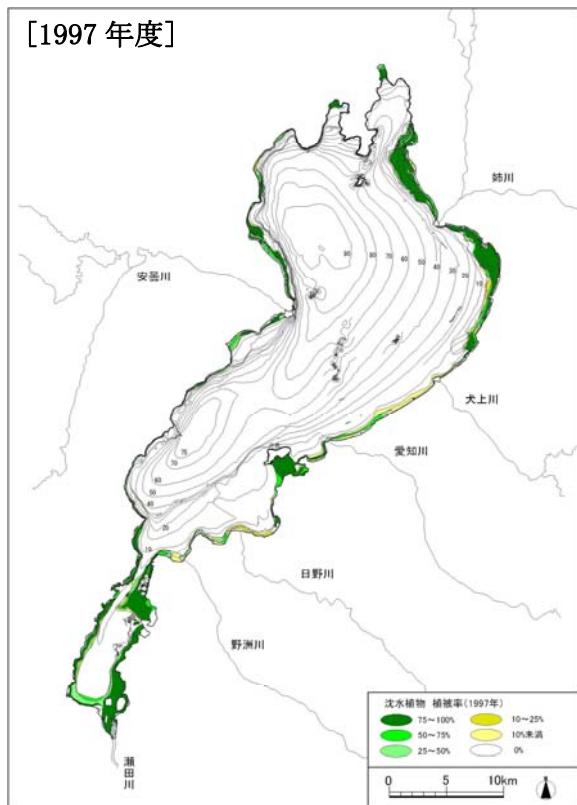


図 5.2-23 沈水植物群落分布の経年変化
(1992年度(平成4年度)・2002年度(平成14年度)・2007年度(平成19年度)・2013年度(平成25年度))

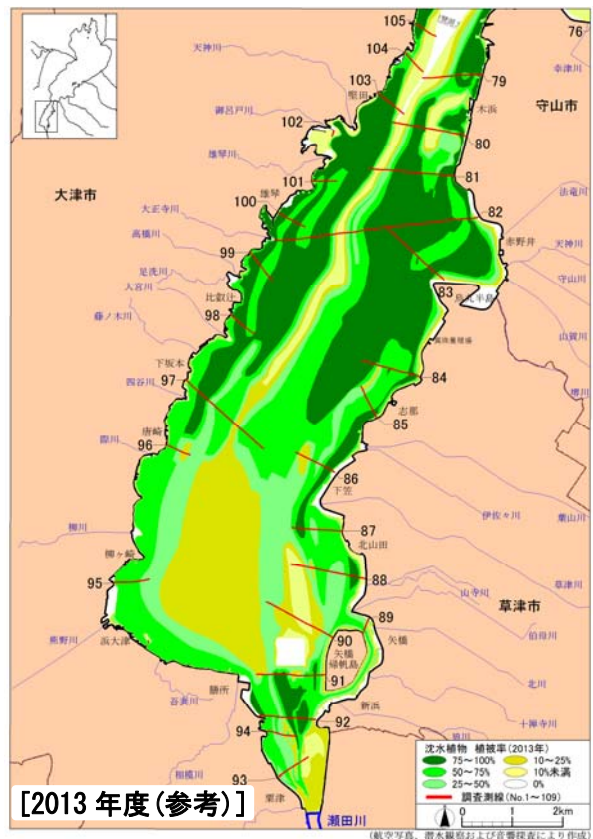
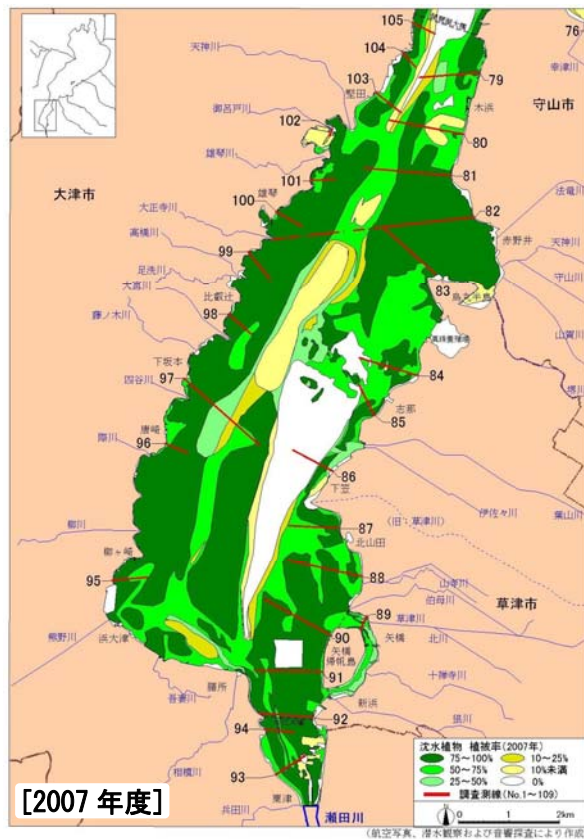
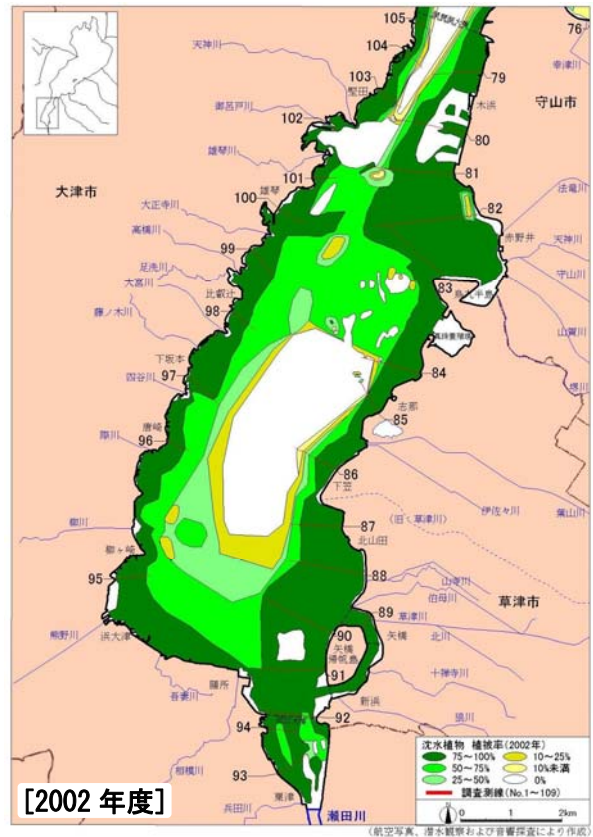
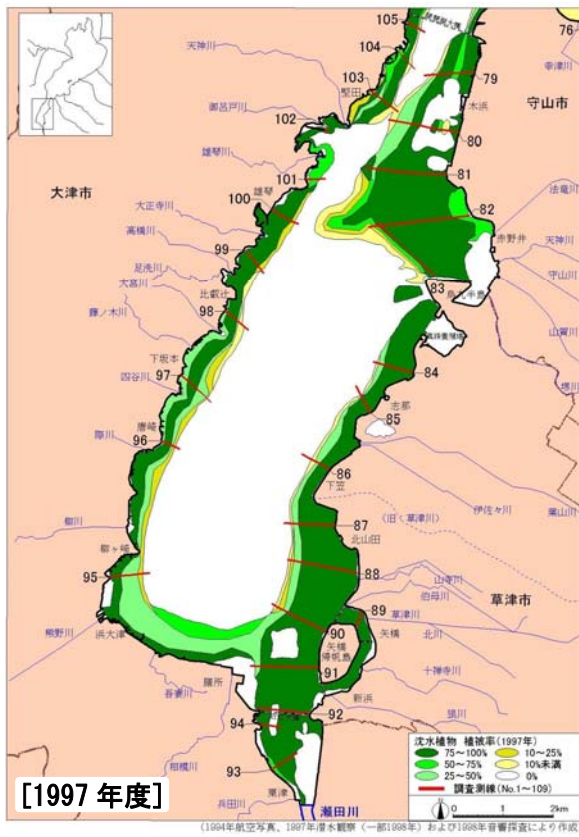


図 5.2-24 南湖における沈水植物群落の推移

(1992年度(平成4年度)・2002年度(平成14年度)・2007年度(平成19年度)・2013年度(平成25年度))

出典：1997・2002・2007年は「平成22年度琵琶湖沿岸域環境変移解析等業務」(平成23年3月,水資源機構)

(6) 群落面積

1) 群落面積の経年変化

本報告書の対象期間中(2008年(平成20年)～2012年(平成24年))に琵琶湖全域を対象とした沈水植物の節目調査(分布調査)は、実施していないため、前回の定期報告書(平成20年度)と同じデータを示す。

節目調査(分布調査)の結果から、沈水植物群落³⁾面積の経年変化を表5.2-6に示す。

2007年度(平成19年度)の群落面積は、北湖2,903ha、南湖3,155haの計6,058haで、南湖では南湖面積の60.1%を占めていた。北湖では2002年度(平成14年度)と比較して群落面積が減少したが、1997年度(平成9年度)と比べてほぼ同程度であり、大きな変化はみられなかった。南湖では経年的に増加しており、2007年度(平成19年度)は1997年度(平成9年度)の1.86倍に達した。

表 5.2-6 沈水植物群落³⁾面積の経年変化(1997・2002・2007年度)

湖盆	群落面積							湖面積
	1997年		2002年		2007年		2007年/1997年	
北湖	3,001	4.8%	3,461	5.6%	2,903	4.7%	0.97	62,188
南湖	1,699	32.4%	2,936	55.9%	3,155	60.1%	1.86	5,248
琵琶湖	4,700	7.0%	6,397	9.5%	6,058	9.0%	1.29	67,435

注: %は湖面積に占める割合

2) 標高別面積の経年変化

節目調査(分布調査)の結果から、沈水植物群落の北湖、南湖の標高別面積を図5.2-25に、沈水植物群落の琵琶湖全体での標高別累加面積を図5.2-26に示す。

沈水植物群落の標高別累加面積をみると琵琶湖全体で、群落面積の多い水深帯は経年的に深くなる傾向がみられた。

北湖で群落面積の多い水深帯は、1997年度(平成9年度)にはB.S.L. -3.5～-4.0m、2002年度(平成14年度)にはB.S.L. -4.0～-4.5m、2007年度(平成19年度)にはB.S.L. -4.0～-4.5mであり、経年的に大きな変化はみられなかった。

南湖で群落面積の多い水深帯は、1997年度(平成9年度)にはB.S.L. -3.5～-4.0m、2002年度(平成14年度)にはB.S.L. -3.5～-4.0m、2007年度(平成19年度)にはB.S.L. -4.5～-4.0mであり、経年的に深くなる傾向がみられた。南湖全体でみると、B.S.L. -3.5m以深の深い場所で、群落面積が1997年の727haから2007年の2,134haと大幅に増加した。

³⁾植物群落：一定範囲の場所に生育し、互いに関連している植物の個体群全体を指す。

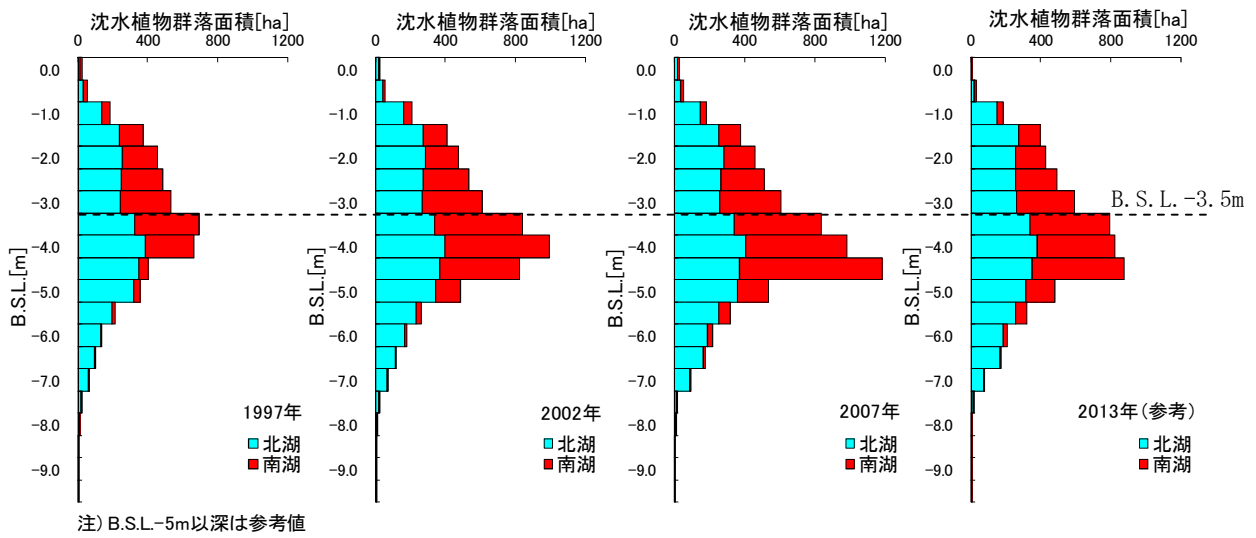


図 5.2-25 沈水植物群落の標高別面積
 (1997 年度(平成 9 年度)・2002 年度(平成 14 年度)・2007 年度(平成 19 年度)
 ・2013 年度(平成 25 年度) (参考))

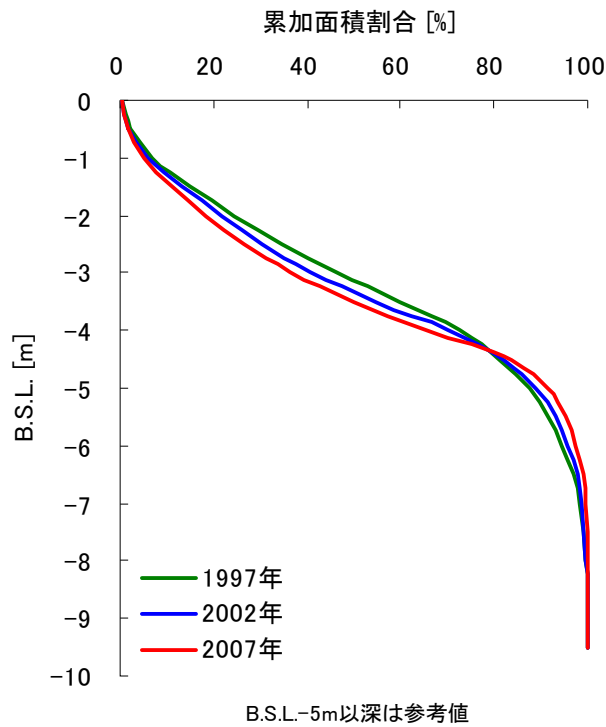


図 5.2-26 沈水植物群落の標高別累加面積
 (1997 年度(平成 9 年度)・2002 年度(平成 14 年度)・2007 年度(平成 19 年度))

(7) 南湖における横断方向への経年変化

節目調査（分布調査）で音響測深機を用いた横断調査の結果を図 5. 2-27 に示す。

2007 年度（平成 19 年度）には 2002 年度（平成 14 年度）と比べて、深所への分布の拡大がみられた。

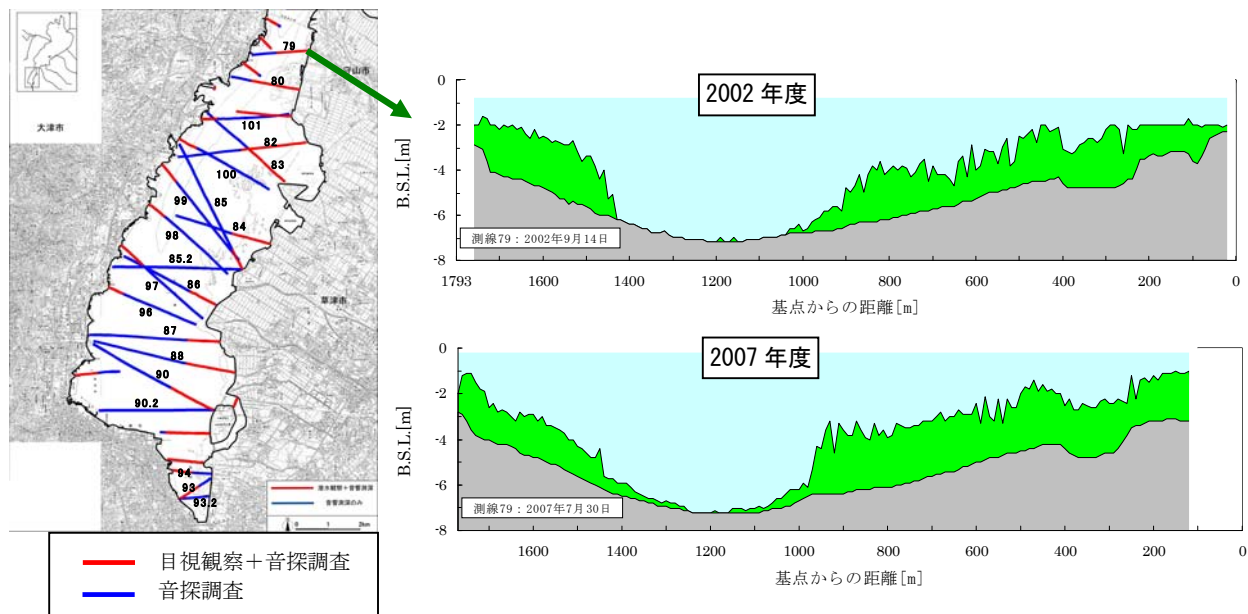


図 5. 2-27 (1) 横断測線 79 における沈水植物の分布状況の変化

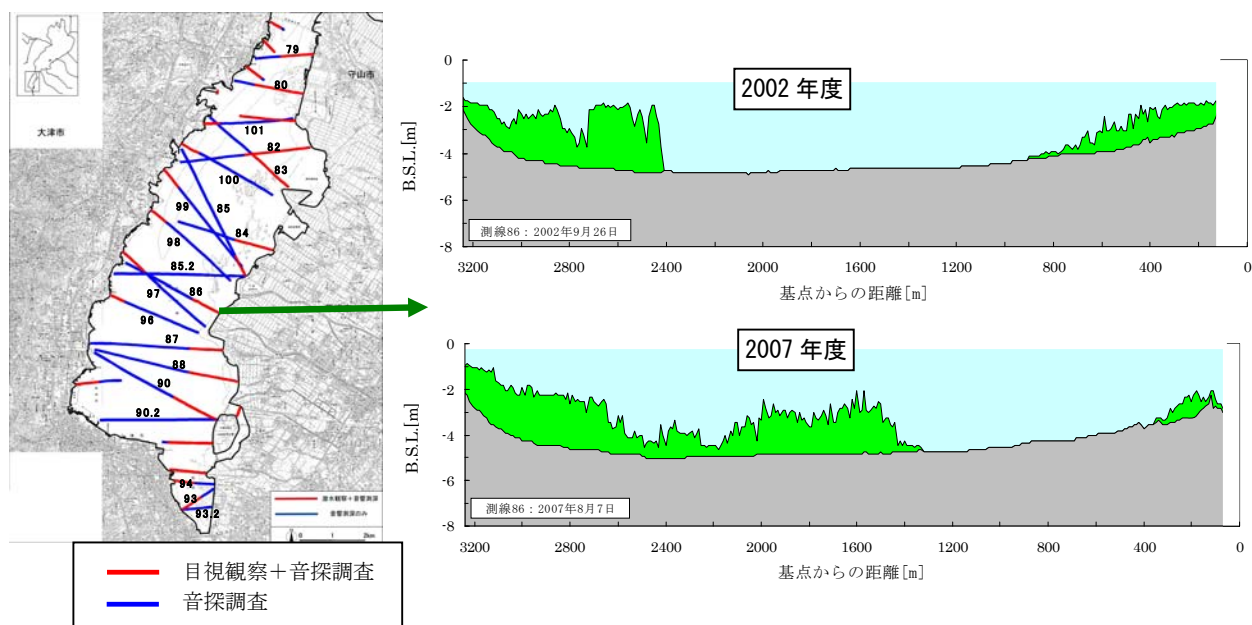


図 5. 2-27 (2) 横断測線 86 における沈水植物の分布状況の変化

なお、南湖における沈水植物（水草）の繁茂は、1994年（平成6年）夏季の渇水（B. S. L. -1. 23m）以降に生じ、少雨と渇水によって光条件が改善したことなどが大きな契機となったことが指摘されている（浜端、2005）。

南湖におけるこのような沈水植物の繁茂によって、生態系への影響（富栄養化の進行・湖内水の流通阻害・底層の溶存酸素不足）、産業への影響（漁業への被害）、生活への影響（取水障害・臭気の発生・景観の低下・レクリエーション価値の低下）などが生じている。

沈水植物繁茂に係る要因分析等検討会は、南湖における沈水植物大量繁茂の要因について次のように論議している。

水草繁茂に係る要因分析等検討会 検討のまとめ P11 抜粋

(4) 1994年

水草の繁茂面積は6.2 km²であり、1984年の調査結果の約1.6倍であった。

この年は少雨の影響を受け、9月には水位がB. S. L-123cmとなり、観測史上最も低い水位を記録した。この著しい水位低下が、湖底への光透過量を著しく増加させたため、南湖全域へ水草の繁茂域を広げるきっかけとなったものと考えられる。また、年間平均水位はB. S. L-34cmであった。

水中の全窒素や全りん濃度、透明度は、1980年代～1993年に比べて、大きな変化はみられていない。

(5) 1995年以降

1994年以降、水草の繁茂面積は増加の傾向を示し、2002年には43km²となり、南湖の約8割を占めるようになった。それ以降の繁茂面積は40km²～44km²で推移している。

1995年以降、水中および底泥中の全窒素や全りん濃度は低下傾向にある。また、1995年以降、南湖の透明度が増加し、2002年以降、一段と増加傾向がみられる。これらの要因としては、下水道の普及や工場等排水規制により全窒素や全りんの流入負荷量が減少したほか、水草が大量に繁茂したことも影響したと考えられる。また、透明度の上昇要因にはchl-aの減少、湖中砂利採集量の減少もあったと考えられる。

年間平均水位はB. S. L-42cm～-1cmで変動し、1995年以降の水位の平均はB. S. L-21cmとなっている。2000年には年間の最低水位がB. S. L-97cmに、2002年には最低水位がB. S. L-94cmとなった。特に2002年の年間平均水位はB. S. L-42cmと、年間平均水位では最低の年となった。

これらの理由から、1995年以降は湖底への光条件が向上し、累進的に水草の繁茂しやすい環境が形成されたことから、南湖の全域に水草が繁茂したと考えられる。

沈水植物繁茂に係る要因として「植物プランクトンと沈水植物の光を巡る競合」、「栄養塩の増減」等というように、原因説は時と共にいろいろ打ち出されており、原因を定めることは現段階では難しい状況である。

水草繁茂に係る要因分析等検討会

2008年6月、南湖における沈水植物の大量繁茂により住民生活や産業への影響が発生しているため、これまでの知見をもとに沈水植物の影響、繁茂の要因、当面の管理方法などを評価検討し、その対策に活かすために設置された検討会。

角野座長（神戸大学大学院教授）、浜端副座長（滋賀県立大学准教授）ほか4名の委員と事務局（国土交通省、滋賀県）、オブザーバー（滋賀県漁業協同組合連合会、水資源機構）からなる。

(8) 優占順位

本報告書の対象期間(2008年(平成20年)～2012年(平成24年))中に琵琶湖全域(109測線)を対象とした沈水植物の節目調査(分布調査)は、実施していないため、前回の定期報告書(平成20年度)と同じデータを示す。

節目調査(分布調査)の結果から、分布の広がりを測線数で、量的な多さを被度合計でみて各種の順位を整理した。図5.2-28に優占種の変化を示す。

各年度ともセンニンモとクロモが優占種になっていた。

1997年(平成9年)から2002年(平成14年)にかけての変化が大きく、2002年(平成14年)から2007年(平成19年)にかけての変化は相対的に小さかった。

外来種のコカナダモが1997年(平成9年)から2002年(平成14年)に、さらに2007年(平成19年)にかけて減少し、代わってヒロハノエビモが増えている。

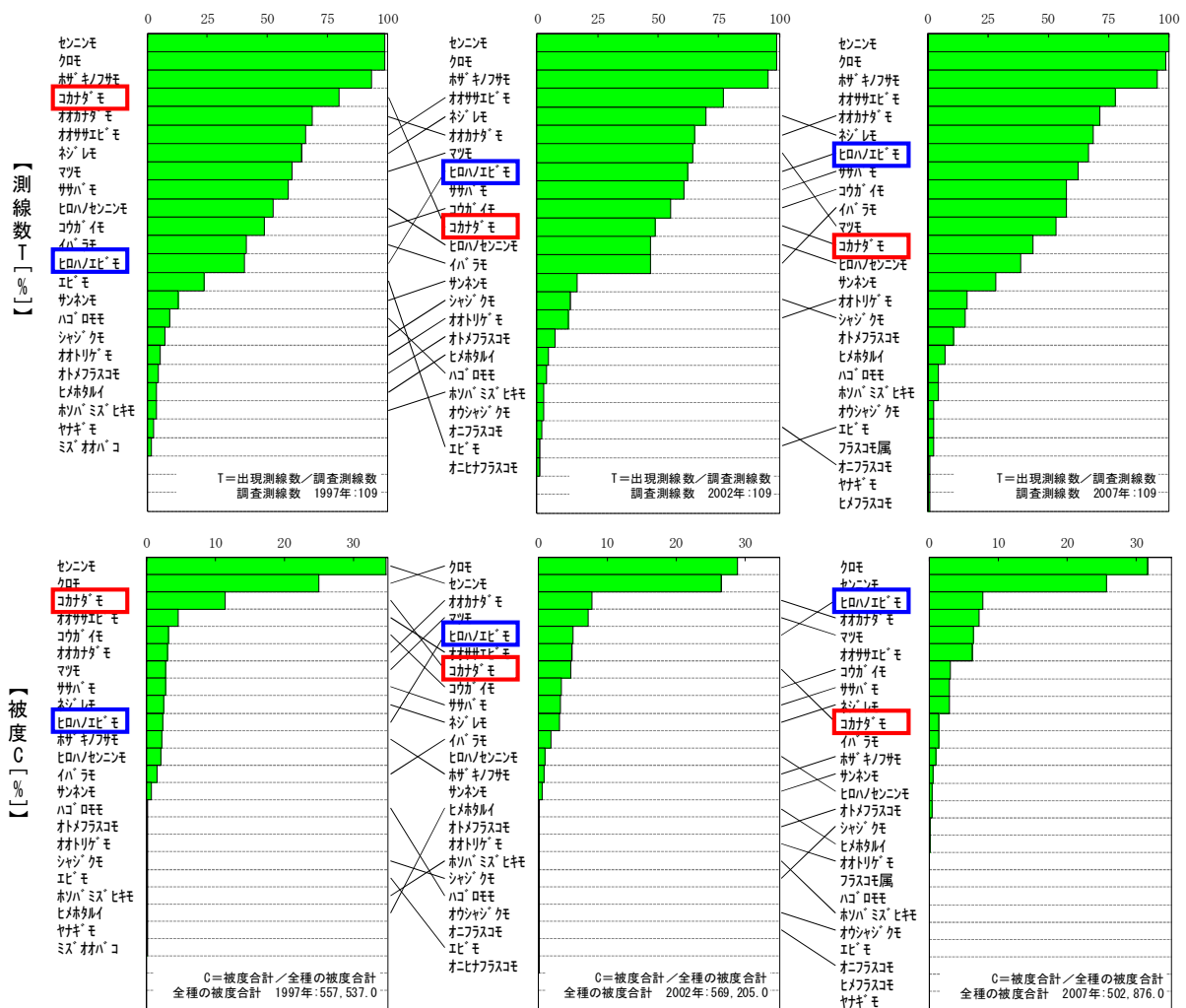


図 5.2-28 優占種の変化

(9) 優占種の鉛直分布

沈水植物の節目調査は、本報告書の対象期間(2008年(平成20年)~2012年(平成24年))は実施していないため、前回の定期報告書(平成20年度)と同じデータを示す。

節目調査(分布調査)の結果から、主要種の鉛直分布を図5.2-29に示す。

水深帯別の出現被度で見ると、琵琶湖における優占種であるクロモ、センニンモは、北湖ではいずれも広い水深帯に出現しており、水深の浅い南湖ではいずれも B.S.L. -3~-4m に分布の中心があった。ササバモは生育水深が浅く、B.S.L. -3m 以浅に分布の中心がみられた。一方、サンネンモは生育水深が深く、B.S.L. -5m 以深に分布の中心がみられた。

生育環境に大きな変動が生じると、これらの種の主要な生育水深帯に変化が生じる可能性が考えられるが、北湖でクロモやサンネンモの分布域がやや深い方へ移行する傾向がうかがわれたものの、他の種においては鉛直分布の傾向に大きな変化はみられなかった。

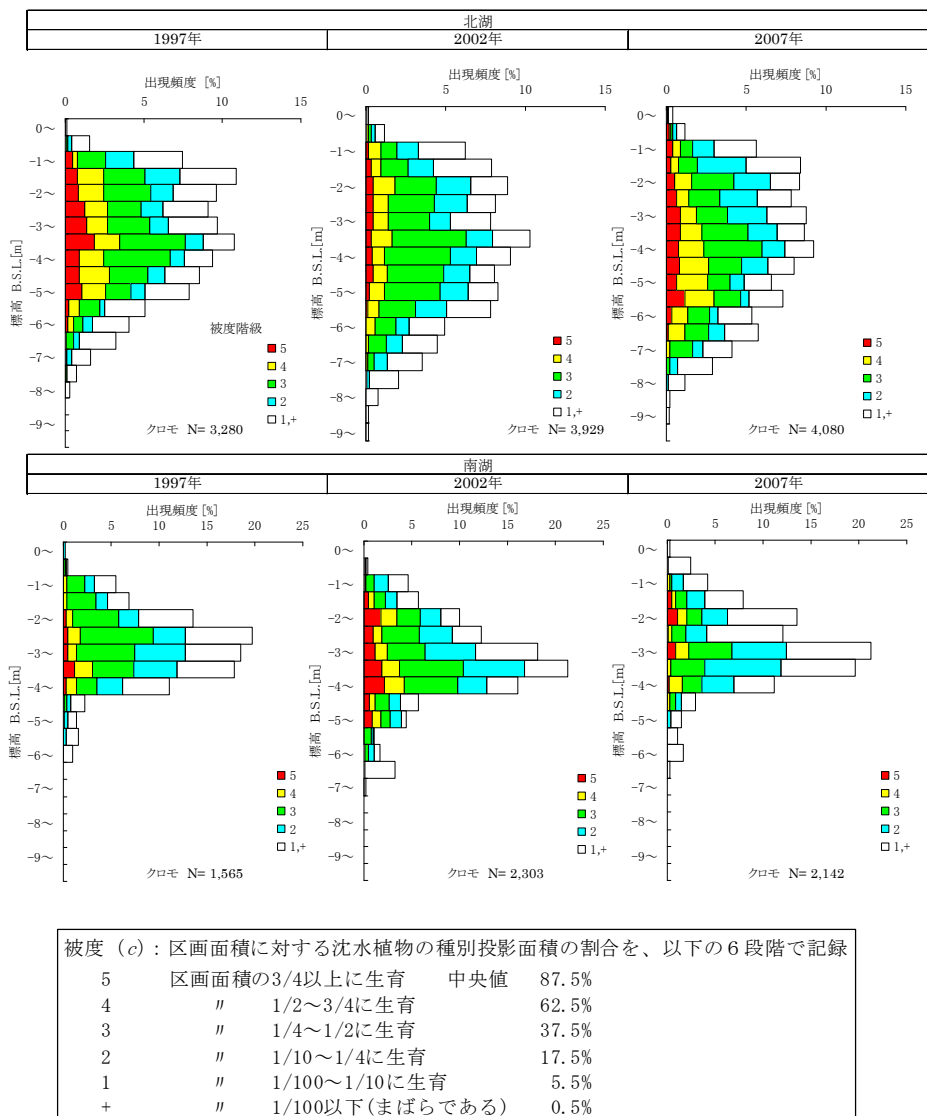


図 5.2-29(1) 鉛直分布 (クロモ)

(1997年度(平成9年度)・2002年度(平成14年度)・2007年度(平成19年度))

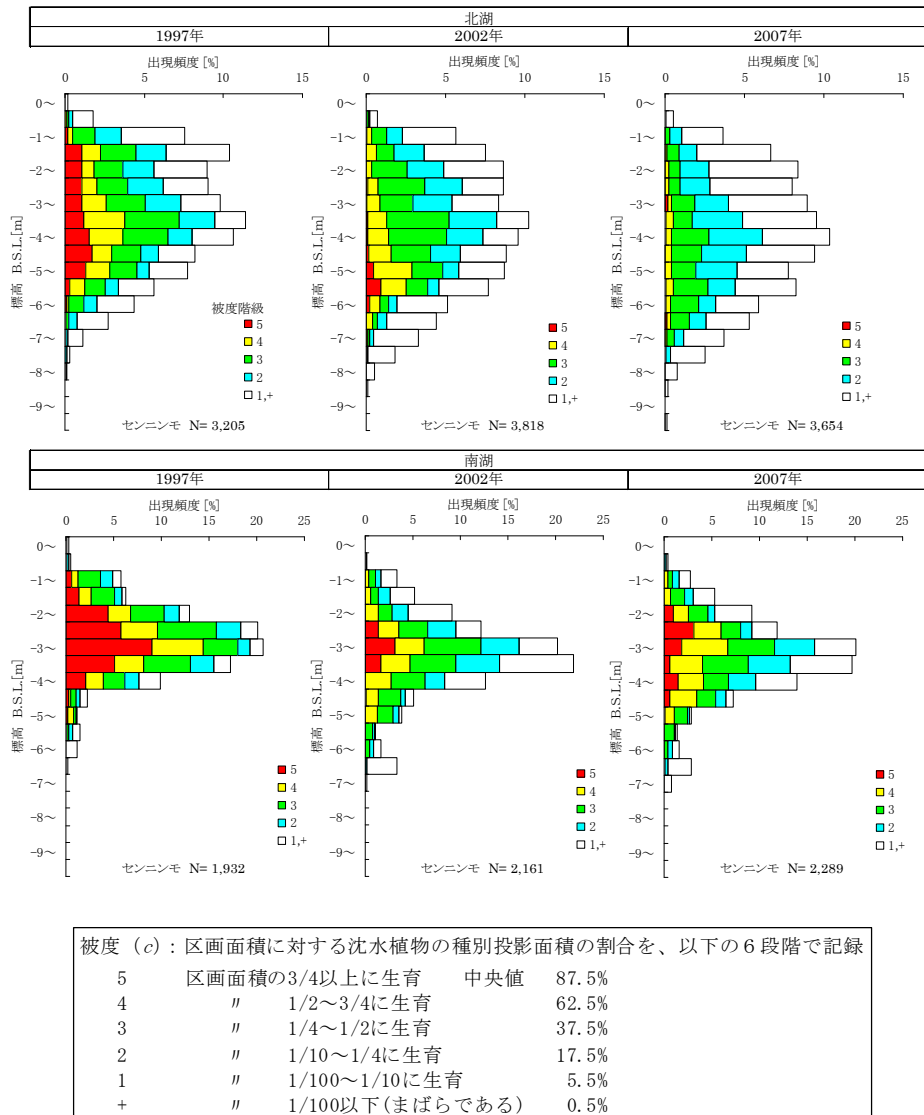


図 5.2-29(2) 鉛直分布 (センニンモ)

(1997 年度(平成 9 年度)・2002 年度(平成 14 年度)・2007 年度(平成 19 年度))

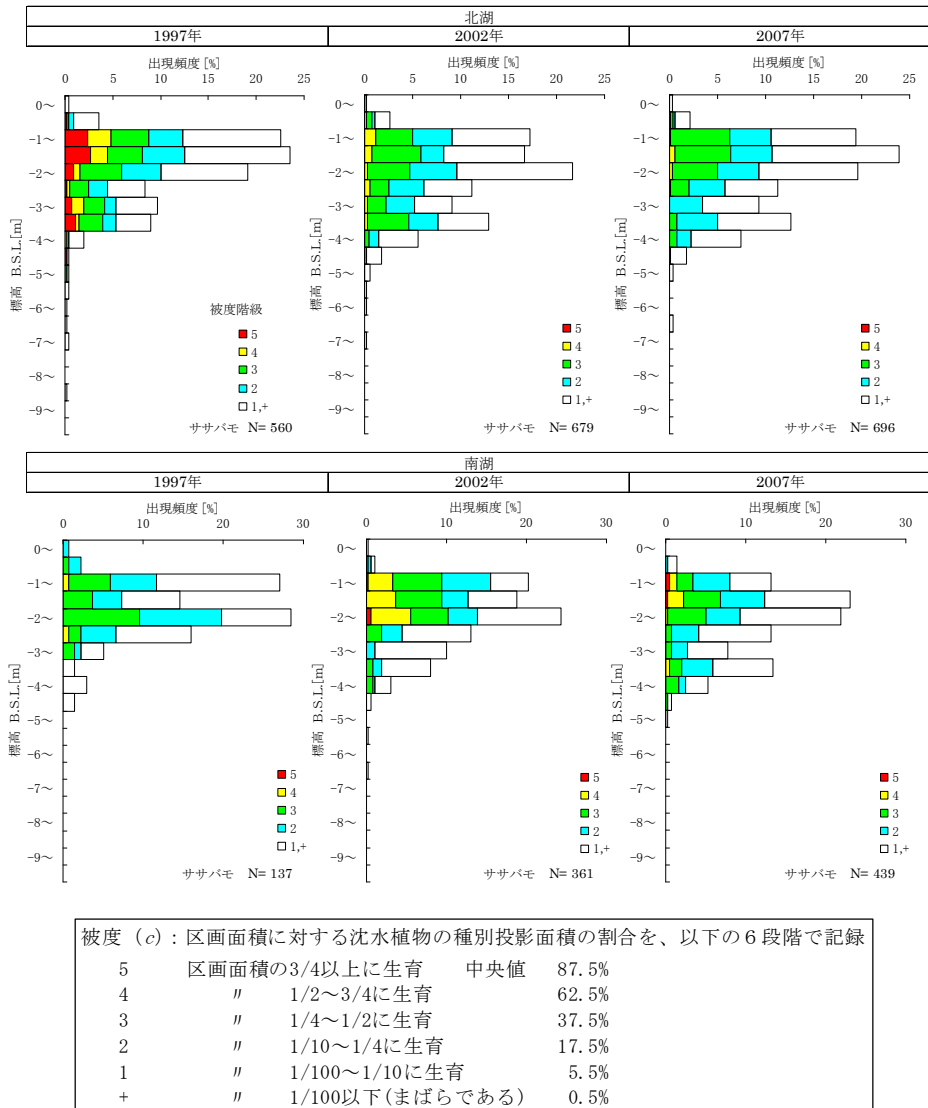


図 5.2-29(3) 鉛直分布 (ササバモ)

(1997年度(平成9年度)・2002年度(平成14年度)・2007年度(平成19年度))

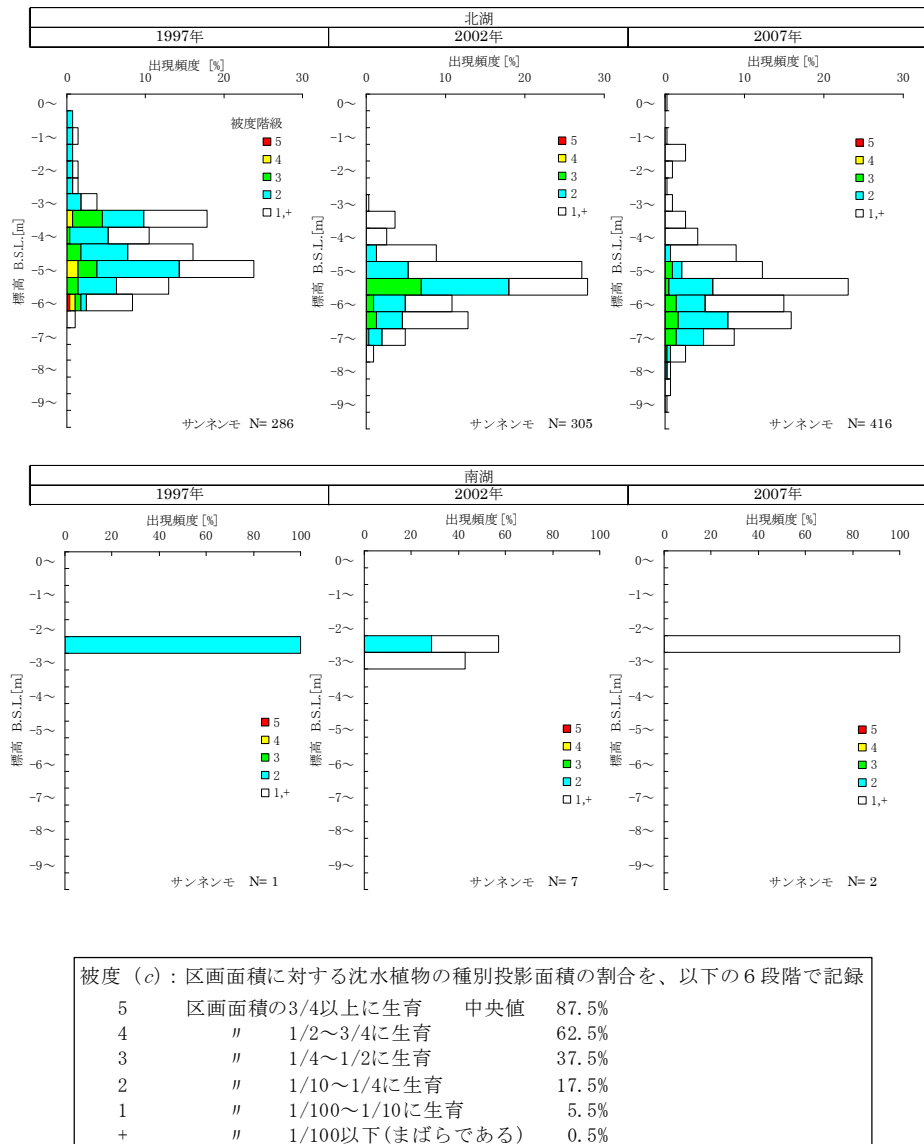


図 5.2-29(4) 鉛直分布 (サンネンモ)

(1997年度(平成9年度)・2002年度(平成14年度)・2007年度(平成19年度))

(10) 季節変化

節目調査（季節変化調査）によると、確認された沈水植物の季節変化は、冬季に植物体（地下部は除く）がみられるものとみられないもの、さらに繁茂する時期（最盛期）の違いから、1999年度(平成11年度)、2008年度(平成20年度)⁴⁾、2011年度(平成23年度)の結果より、4区分した(表5.2-7)。

2011年度(平成23年度)は、在来種Ⅰ群にオトメフラスコモ、ヒメホタルイ、シャジクモ、オウシャジクモの4種、在来種Ⅱ群・外来種にコカナダモの1種、在来種Ⅲ群にツツイトモ、ヒメフラスコモについて季節変動の定量的な情報が得られた。また、その他ゴハリマツモ、ホシツリモの2種が新たに確認された。

表 5.2-7 沈水植物の季節変動の類型区分

区分	季節変化の特徴	種名		
		1999年度 (平成11年度)	2008年度 (平成20年度)	2011～2012年度 (平成23～24年度)
在来種Ⅰ群	冬に植物体がほとんどみられず、夏季から秋季に繁茂。	クロモ、コウガイモ、ネジレモ、ササバモ、ヒロハノエビモ、オオササエビモ、イバラモ	クロモ、コウガイモ、ネジレモ、ササバモ、ヒロハノエビモ、オオササエビモ、イバラモ、オオトリゲモ、コカナダモ	クロモ、コウガイモ、ネジレモ、ササバモ、ヒロハノエビモ、オオササエビモ、イバラモ、オオトリゲモ、 オトメフラスコモ、ヒメホタルイ、シャジクモ、オウシャクモ
在来種Ⅱ群、 外来種	冬でも植物体がみられ、夏季から秋季に繁茂。	センニンモ、ヒロハノセンニンモ、サンネンモ、マツモ、ホザキノフサモ、 <u>コカナダモ</u>	センニンモ、ヒロハノセンニンモ、サンネンモ、マツモ、ホザキノフサモ、オオカナダモ	センニンモ、ヒロハノセンニンモ、サンネンモ、マツモ、ホザキノフサモ、オオカナダモ、 コカナダモ
在来種Ⅲ群	冬に植物体がほとんどみられず、春季に繁茂。	エビモ	ホソバミズヒキモ	エビモ、ホソバミズヒキモ、 ツツイトモ、ヒメフラスコモ
その他 (情報不足)	-	ホソバミズヒキモ、オオトリゲモ、ハゴロモモ、ヒメホタルイ、シャジクモ類(シャジクモ、オトメフラスコモ)	エビモ、ハゴロモモ、ヒメホタルイ、シャジクモ類(シャジクモ、オウシャジクモ、ヒメフラスコモ、トガリフラスコモ、オトメフラスコモ、ナガホノフラスコモ、ホソバフラスコモ、キヌフラスコモ)	ハゴロモモ、 ゴハリマツモ、ホシツリモ シャジクモ類(トガリフラスコモ、ナガホノフラスコモ、ホソバフラスコモ、キヌフラスコモ)

【備考】

赤字：2011年度(平成23年度)調査で季節変動の定量的な情報が得られた種を示す。

青字：2011年度(平成23年度)調査で初確認された種を示す。

コカナダモ：1999年度にはコカナダモ(外来種)=冬でも植物がみられ、初夏に優占の区分であった。

現在はその区分がなくなった為、「在来種Ⅱ群・外来種」に区分した。

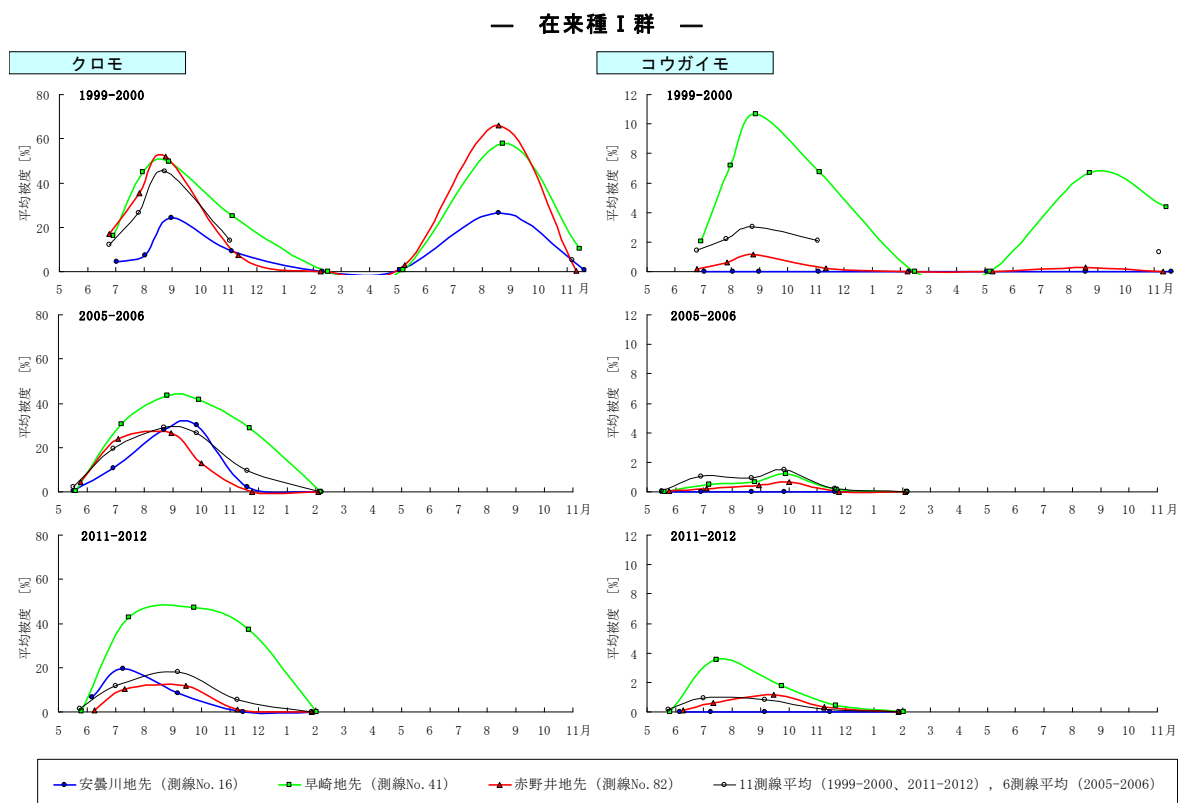
⁴⁾ 「琵琶湖沈水植物群落の基礎的検討業務」(2008年度(平成20年度))

1) 在来種 I 群

在来種 I 群の季節変動の特徴は、冬季に植物体（地上部）がほとんどみられず、夏季から秋季に優占することである。

1999～2000 年(平成 11～12 年)、2005～2006 年(平成 17～18 年)及び 2011～2012 年(平成 23～24 年)調査で、在来種のクロモ、コウガイモ、ネジレモ、ササバモ、ヒロハノエビモ、オオササエビモ、イバラモ、オオトリゲモの 8 種類が確認された。

優先順位の高い(図 5.2-28)クロモ、コウガイモの季節変動の比較について、図 5.2-30 に示す。



【備考】 平均被度[%]を算出した各調査年度の測線数と測線番号を以下に示す。

調査年	測線数	測線番号
1999 年度(平成 11 年度)	9 測線平均	測線 16、20、25、41、47、60、64、82、92、98、103
2005 年度(平成 17 年度)	6 測線平均 3 測線(2006 年 2 月)	測線 16、20、41、64、82、92 測線 16、41、82
2011 年度(平成 23 年度)	11 測線平均 3 測線(2012 年 2 月)	測線 16、20、25、41、47、60、64、82、92、98、103 測線 16、41、82

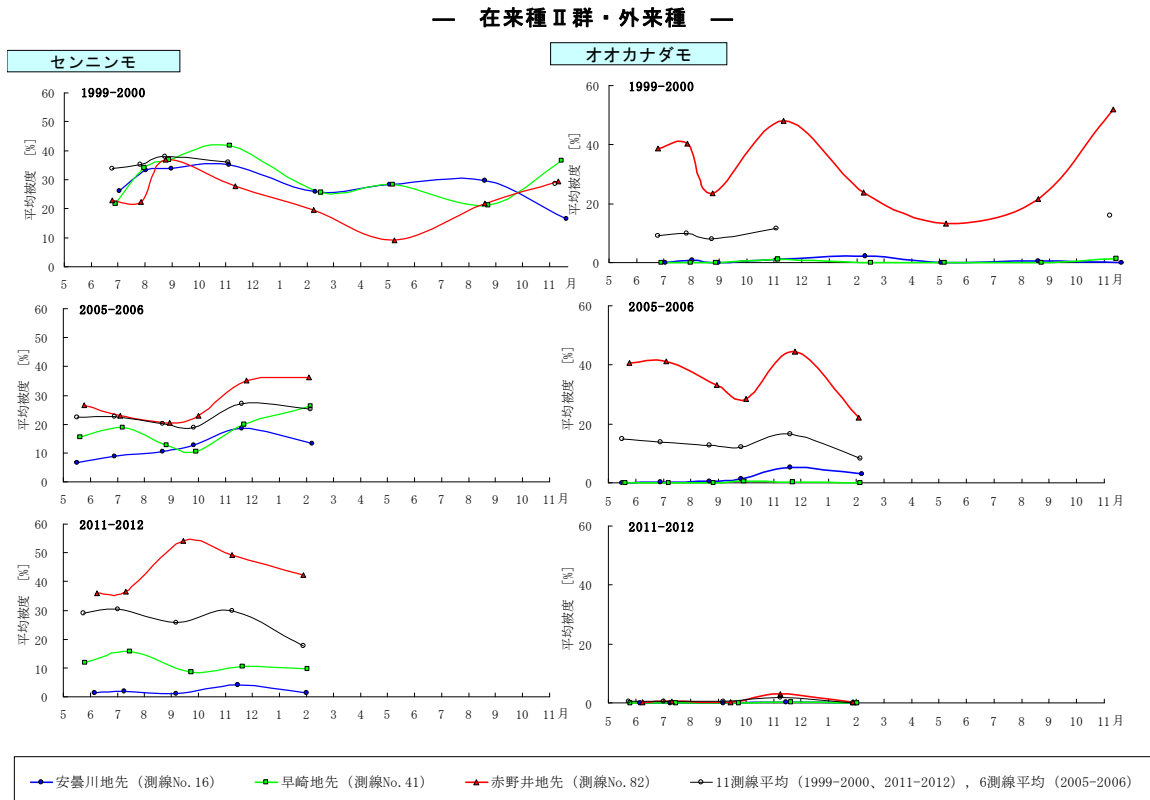
図 5.2-30 沈水植物の季節変動の比較【在来種 I 群】

2) 在来種Ⅱ群及び外来種（オオカナダモ、コカナダモ）

在来種Ⅱ群の季節変動の特徴は、冬季でも植物体（地上部）がみられ、夏季から秋季に優占することである。

1999～2000年(平成11～12年)、2005～2006年(平成17～18年)及び2011～2012年(平成23～24年)の調査で、在来種のセンニンモ、ヒロハノセンニンモ、サンネンモ、マツモ、ホザキノフサモ、外来種のオオカナダモ、コカナダモの7種類が確認された。

在来種と外来種で優先順位の高い(図5.2-28)センニンモ、オオカナダモの季節変動の比較について、図5.2-31に示す。



【備考】 平均被度[%]を算出した各調査年度の測線数と測線番号を以下に示す。

調査年	測線数	測線番号
1999年度(平成11年度)	9 測線平均	測線 16、20、25、41、47、60、64、82、92、98、103
2005年度(平成17年度)	6 測線平均 3 測線(2006年2月)	測線 16、20、41、64、82、92 測線 16、41、82
2011年度(平成23年度)	11 測線平均 3 測線(2012年2月)	測線 16、20、25、41、47、60、64、82、92、98、103 測線 16、41、82

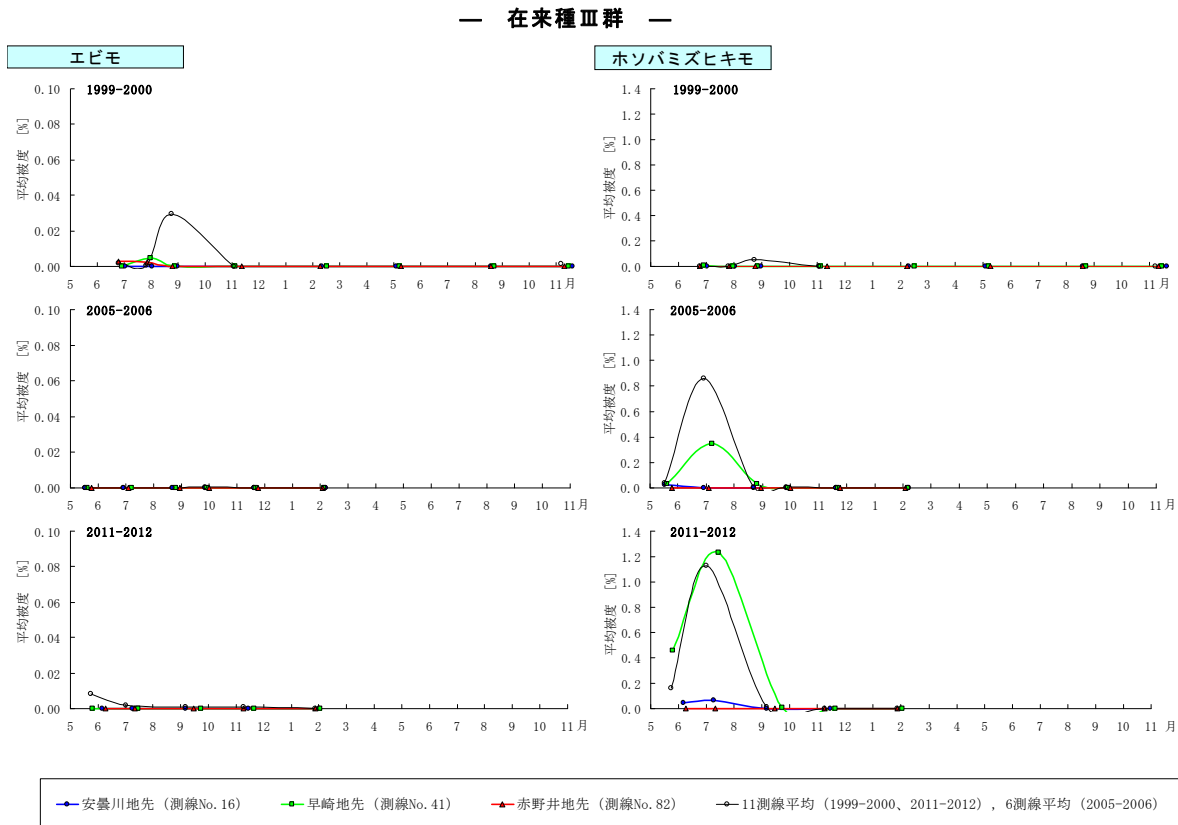
図 5.2-31 沈水植物の季節変動の比較【在来種Ⅱ群・外来種】

3) 在来種Ⅲ群

在来種Ⅲ群の季節変動の特徴は、冬季に植物体（地上部）がほとんどみられず、春季に優占することである。

1999～2000年(平成11～12年)、2011～2012年(平成23～24年)には、在来種のエビモ、ホソバミズヒキモの2種類が確認された。2005～2006年(平成17～18年)はホソバミズヒキモ1種のみ確認であった。

エビモ、ホソバミズヒキモの季節変動の比較について、図5.2-32に示す。



【備考】 平均被度[%]を算出した各調査年度の測線数と測線番号を以下に示す。

調査年	測線数	測線番号
1999年度(平成11年度)	9 測線平均	測線 16、20、25、41、47、60、64、82、92、98、103
2005年度(平成17年度)	6 測線平均 3 測線(2006年2月)	測線 16、20、41、64、82、92 測線 16、41、82
2011年度(平成23年度)	11 測線平均 3 測線(2012年2月)	測線 16、20、25、41、47、60、64、82、92、98、103 測線 16、41、82

図 5.2-32 沈水植物の季節変動の比較【在来種Ⅲ群】

5.2.3 底生動物

(1) 定期調査結果

1) 確認種

1998年(平成10年)～2012年(平成24年)の定期調査によって、種まで同定されたものが119種類、属、科の上位分類群までの同定も含めると333種類(タクサ)が確認された。最も種類数の多い分類群は、昆虫綱の178種類であり、次にミミズ綱の45種類、腹足綱の30種類であった。底生動物の出現種類数を表5.2-8、出現種リストを表5.2-9に示す。

表 5.2-8 底生動物の出現種類数

綱	種類数												
	タクサ数			同定レベルの内訳									
				綱	亜綱	目	亜目	科	亜科	族	属	亜属	種
腹足綱	5目	10科	30種類	0	0	1	0	2	0	0	4	0	23
二枚貝綱	3目	5科	15種類	0	0	0	0	1	1	0	5	0	8
ミミズ綱	4目	8科	45種類	0	0	1	0	7	2	0	10	0	25
ヒル綱	2目	3科	11種類	0	0	0	0	3	0	0	0	0	8
軟甲綱	3目	12科	17種類	0	0	1	0	2	0	0	2	0	12
昆虫綱	13目	74科	178種類	0	0	8	2	52	9	2	78	0	27
その他	13目	26科	37種類	3	0	4	1	8	0	0	5	0	16
合計	43目	138科	333種類	3	0	15	3	75	12	2	104	0	119

表 5. 2-9 (5) 底生動物出現種リスト (1998年(平成10年)~2012年(平成24年))

No.	門	綱	目	科	学名	和名	産出動物															
							安曇川						奥平川									
調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年	調査年		
3018	環形動物門	環形綱	コガタムシ目 (環形目)	不明	<i>MAKIBIA</i>	多毛環形目	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3019					<i>CHIRONOMIDAE</i>	コガタムシ目	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3020				アリ科	<i>Chironomus tibicenoides</i>	チロノムシ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3021					<i>Bosmina longirostris</i>	フナエビ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3022					<i>Diacyclops thomasi</i>	トビエビ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3023					<i>Limnocalanus macrurus</i>	マダラエビ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3024					<i>Limnocalanus macrurus</i>	マダラエビ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3025	節足動物門	肢形綱	コメダニ目	コメダニ科	<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3026					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3027					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3028					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3029					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3030					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3031					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3032					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
3033					<i>Podoceros japonicus</i>	コメダニ	全	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012

2) 重要種

1998年(平成10年)～2012年(平成24年)における底生動物の重要種出現種数の経年変化を図5.2-33、重要種出現状況を表5.2-10に示す。

重要種の選定基準については、環境省レッドリストが2012年(平成24年)に改訂された(第4次レッドリスト)ため、過去の調査結果についても重要種の見直しを行った。

1998年(平成10年)～2012年(平成24年)の調査で41種の重要種が確認されている。主な出現種は、タテボシガイ、ビワカマカヨコエビ、ハベカワニナなどとなっている。

全体的な傾向として、2003年(平成15年)頃まで漸減傾向にあったが、その後は、年変動しながらも横ばいで推移している。

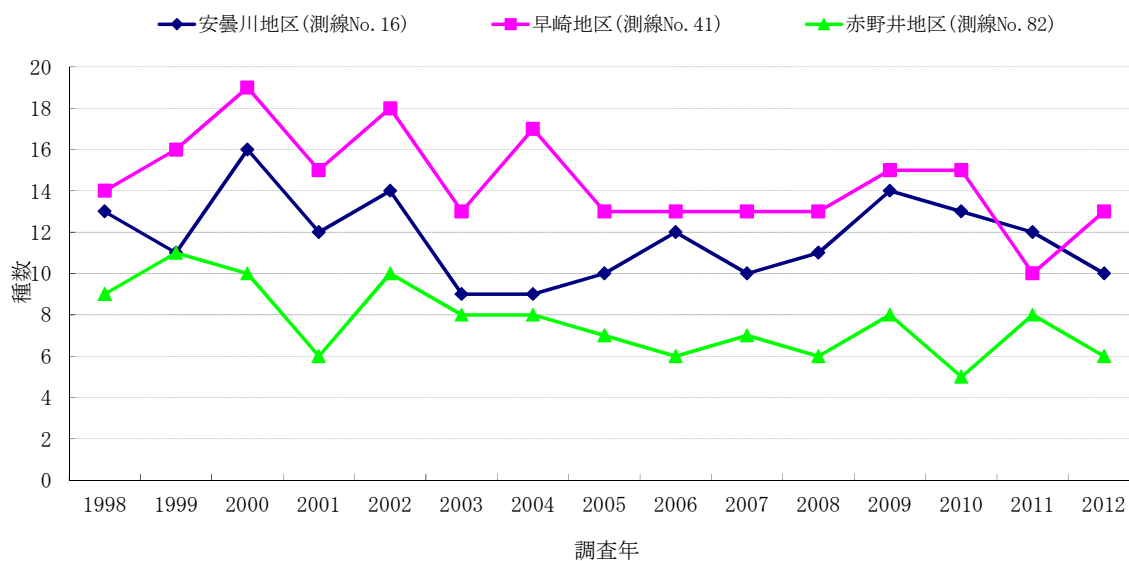


図 5.2-33 重要種出現種数の経年変化

※2004年は7～8月調査の結果を用いた

3) 外来種

1998年(平成10年)～2012年(平成24年)における底生動物の外来種出現種数の経年変化を図5.2-34、外来種出現状況を表5.2-11に示す。

1998年(平成10年)～2012年(平成24年)の調査で13種の外来種が確認されている。赤野井地区で12種と最も多く、次いで早崎地区で6種、安曇川地区で5種となっていた。

外来生物法で特定外来生物に指定されているカワヒバリガイ、要注意外来生物に指定されているアメリカザリガニが確認されている。主な確認種はシジミ属、サカマキガイなどとなっている。

全体的な傾向として、増加傾向である。特に赤野井地区は他地区と比較して増加傾向が著しく、2004年(平成16年)から2011年(平成23年)まで増減しつつ急激に増加していた。2012年(平成24年)に大きく減少した。

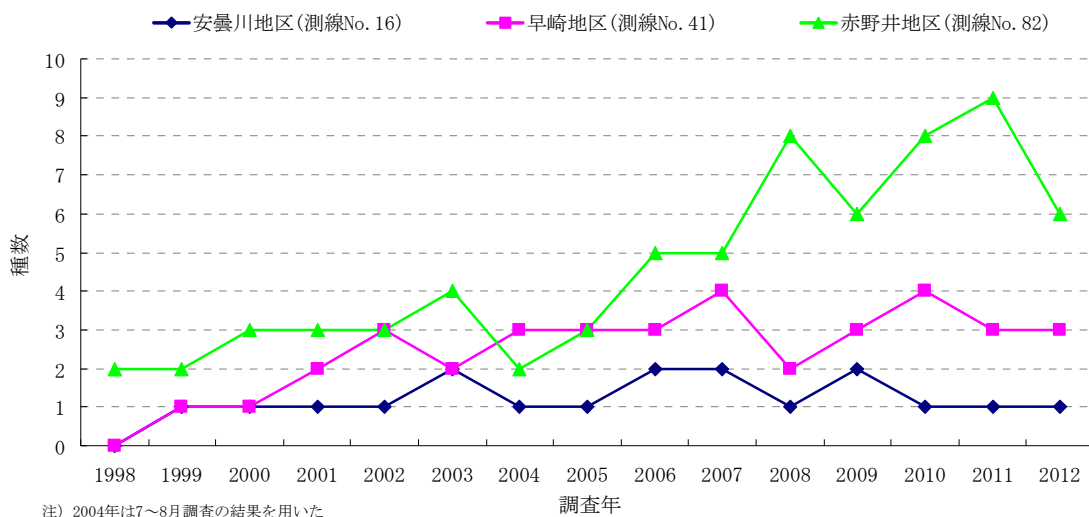


図 5.2-34 外来種出現種数の経年変化

4) 経年変化

1998年(平成10年)～2012年(平成24年)における底生動物の出現種類数を表5.2-12、出現種類数の経年変化を図5.2-35、底生動物の平均個体数密度(個体/0.0625㎡)の経年変化を図5.2-36に、平均湿重量(g/0.0625㎡)の経年変化を図5.2-37に示す。1998年(平成10年)～2012年(平成24年)の出現タクサ数は、早崎地区で246種と最も多く、続いて安曇川地区の184種、赤野井地区の183種となっていた。

表5.2-12 底生動物の出現種類数(タクサ数で集計)

調査地点	綱	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年		2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	1998～2012年
								7・8月	10月									
安曇川地区	腹足綱	7	7	10	9	12	6	4	6	9	11	8	9	10	9	8	6	184
	二枚貝綱	5	7	7	6	6	6	4	5	4	6	3	5	6	5	4	4	
	ミミズ綱	6	9	9	7	9	12	8	6	9	7	10	12	15	13	9	10	
	ヒル綱	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	5	3	
	軟甲綱	3	1	2	1	1	1	2	3	4	2	3	3	3	2	1	2	
	昆虫綱	21	21	28	27	34	24	19	10	19	19	18	31	35	39	22	21	
	その他	0	0	1	3	3	3	1	0	5	2	4	6	6	4	3	3	
計		45	47	60	56	68	55	40	33	53	50	48	69	78	76	52	49	
早崎地区	腹足綱	10	12	14	10	14	11	10		10	11	11	9	12	11	11	8	246
	二枚貝綱	6	8	8	7	7	7	6		8	7	7	5	9	6	4	4	
	ミミズ綱	14	9	13	13	13	15	14		11	12	12	12	15	17	17	10	
	ヒル綱	5	3	3	4	3	3	2		4	2	2	3	4	3	4	4	
	軟甲綱	2	5	4	4	4	4	7		4	4	6	5	5	6	3	7	
	昆虫綱	33	23	43	18	42	29	23		23	26	25	35	47	51	37	35	
	その他	1	0	4	4	3	2	1		4	4	7	7	8	11	12	6	
計		71	60	89	60	86	71	63		64	66	70	76	100	105	88	74	
赤野井地区	腹足綱	4	8	9	3	8	6	5	6	8	7	6	9	8	9	7	4	183
	二枚貝綱	6	7	6	5	6	4	6	5	4	3	5	3	5	4	6	2	
	ミミズ綱	16	12	12	12	17	14	8	9	16	18	17	20	21	22	23	18	
	ヒル綱	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	1	3	2	1	2	
	軟甲綱	3	2	2	1	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	4	
	昆虫綱	18	24	22	7	17	12	13	13	12	17	22	20	21	19	25	14	
	その他	3	1	6	5	6	8	4	1	9	12	7	12	14	14	17	9	
計		52	56	59	36	60	50	40	39	52	61	62	67	74	73	82	53	

注) 種類数(タクサ数): 種名まで分からない種類も1種として数えた種数
 その他: 海綿動物、刺胞動物、扁形動物、紐型動物、曲形動物、クモ綱など

各地区の経年変化を以下に示す。

【安曇川地区】

40～60種程度で推移しているが、2008年(平成20年)～2010年(平成22年)のみ昆虫綱の増加により70種前後の確認となっている。この他は概ね50種前後で推移している。昆虫綱の占める割合が多い。

確認種類数の多かった2008年(平成20年)～2010年(平成22年)の平均個体数密度、平均湿重量をみると前後年と比較して、平均個体数密度は増加し、平均湿重量は減少していた。

【早崎地区】

60種～100種程度で推移しているが、2009年(平成21年)、2010年(平成22年)は100種を超えている。この他は概ね60～80種程度で推移している。昆虫綱の増減に伴う年変動が大きい。昆虫綱の占める割合が多い。

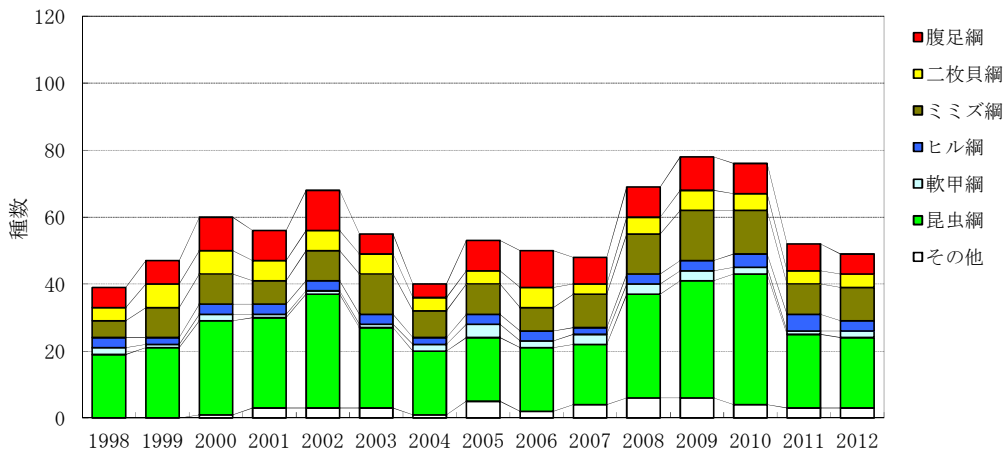
確認種類数の多かった2009年(平成21年)、2010年(平成22年)の平均個体数密度、平均湿重量をみると前後年と比較して、平均個体数密度、平均湿重量とも増加していた。

【赤野井地区】

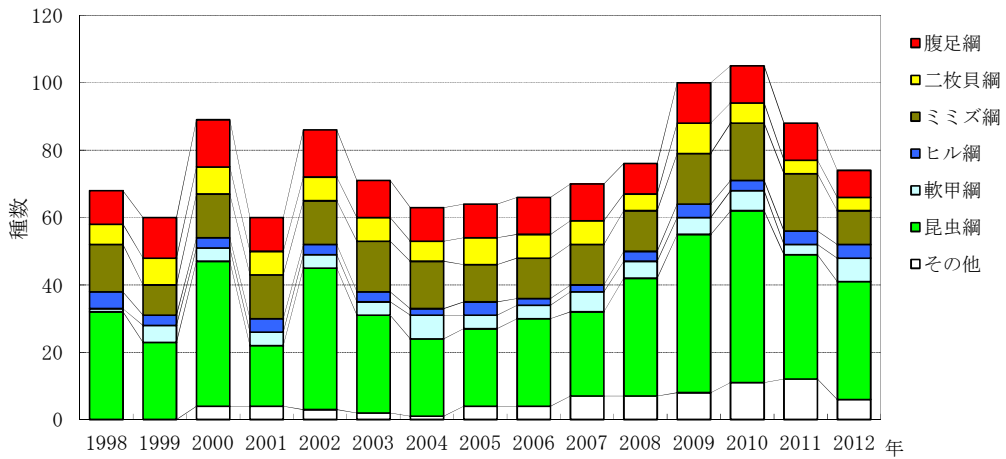
40～60種程度で推移しているが、2009年(平成21年)～2011年(平成23年)は70種～80種前後と多いが、それ以外の年は、概ね40～60種で推移している。昆虫綱とミミズ綱の占める割合が多い。

確認種類数の多かった2009年(平成21年)～2011年(平成23年)の平均個体数密度、平均湿重量をみると前後年と比較して、平均個体数密度は2010年(平成22年)を除き多く、平均湿重量は2009年(平成21年)を除き減少していた。

安曇川地区 (測線No. 16)



早崎地区 (測線No. 41)



赤野井地区 (測線No. 82)

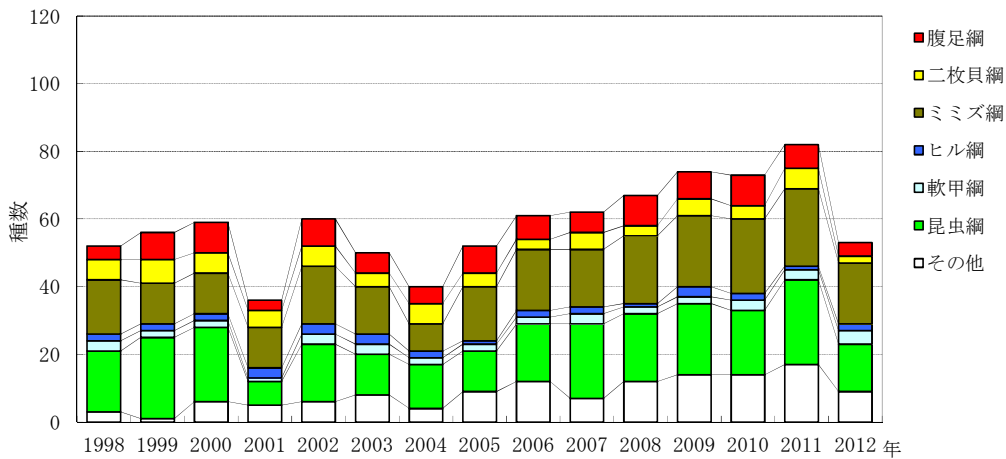
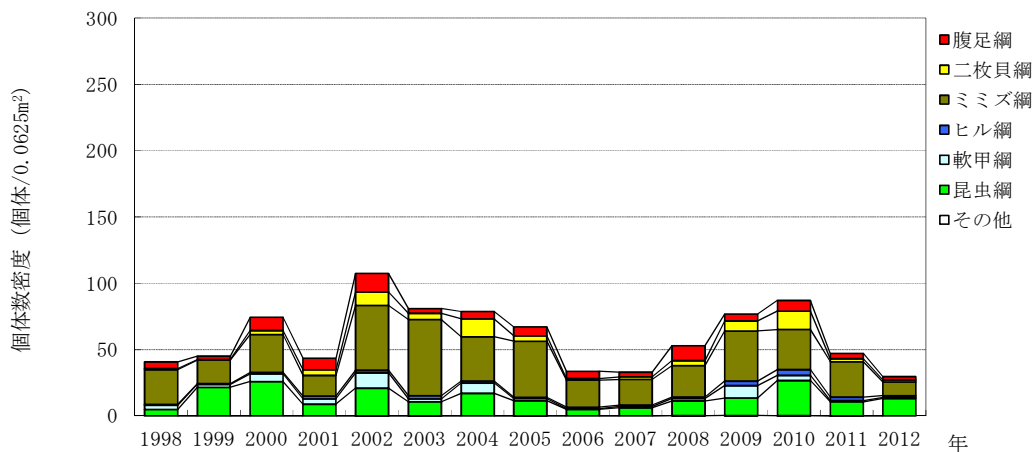
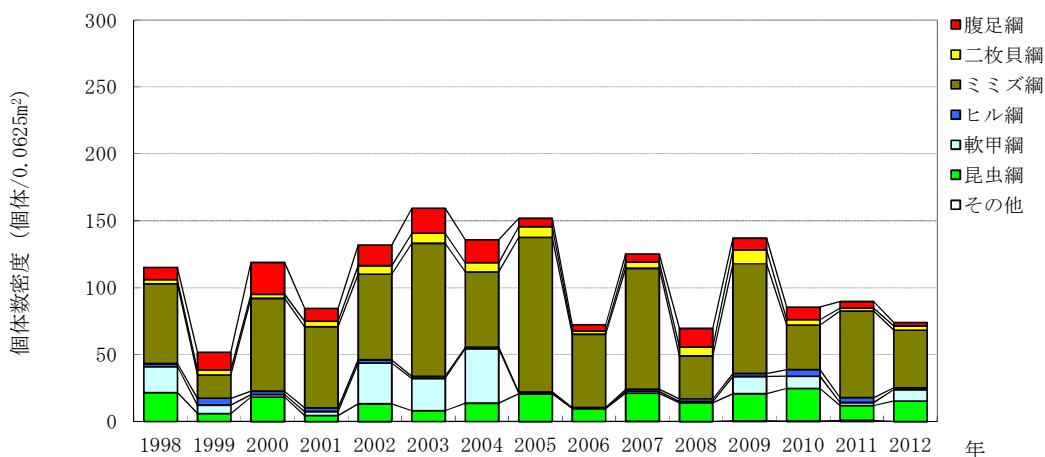


図 5.2-35 出現種類数 (タクサ数) の経年変化 (1998年(平成10年)~2012年(平成24年))

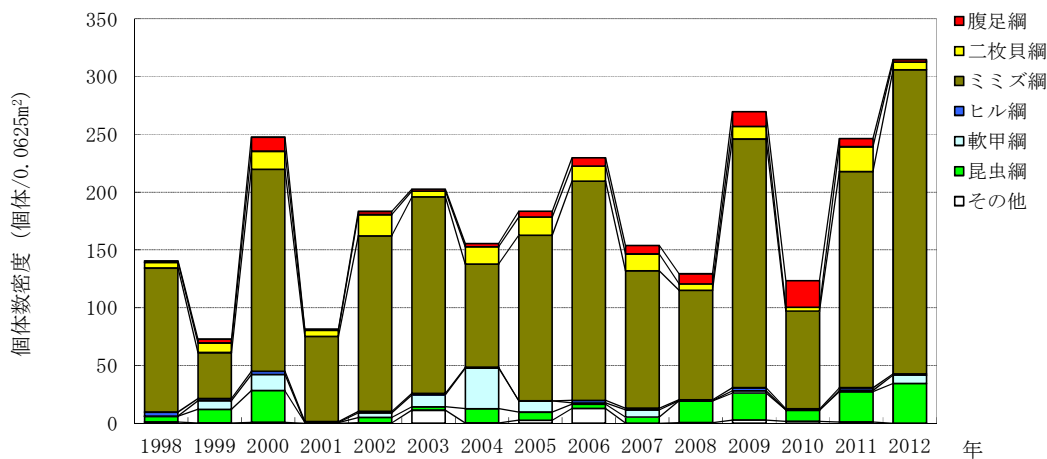
安曇川地区 (測線No. 16)



早崎地区 (測線No. 41)



赤野井地区 (測線No. 82)

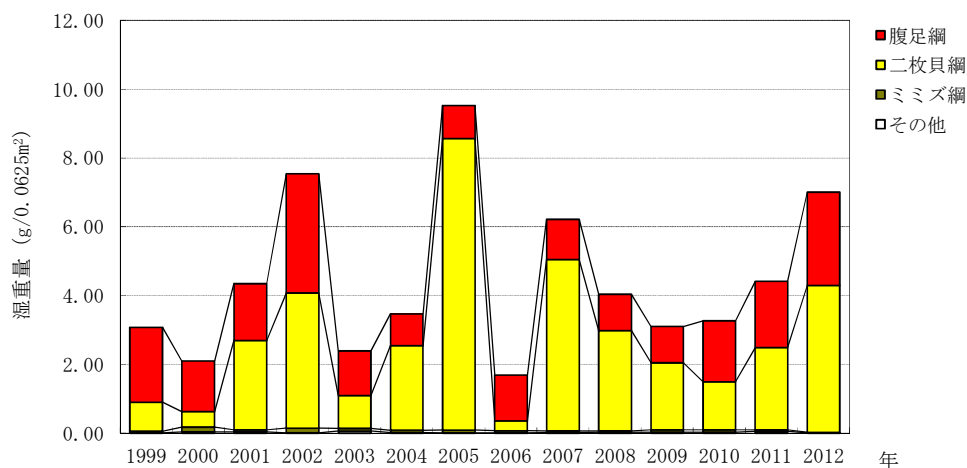


※調査を行った総コドラートにおける平均値をグラフ化している。

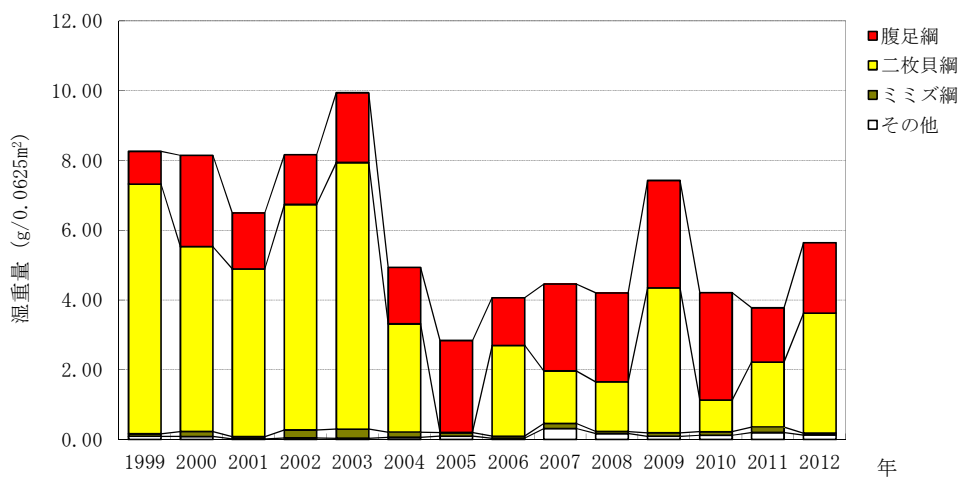
※コドラート数は、2012年度においては、安曇川地区 (測線 No. 16) で 37 コドラート、早崎地区 (測線 No. 41) で 35 コドラート、赤野井地区 (測線 No. 82) で 37 コドラートであった。

図 5.2-36 平均個体数密度の経年変化 (1998年(平成10年)~2012年度(平成24年度))

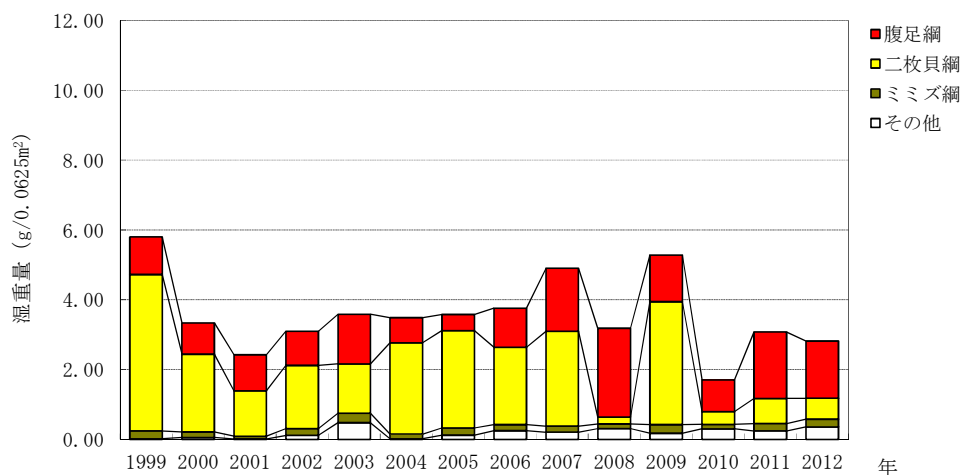
安曇川地区 (測線No. 16)



早崎地区 (測線No. 41)



赤野井地区 (測線No. 82)



※調査を行った総コドラートにおける平均値をグラフ化している。
 ※コドラート数は、2012年度においては、安曇川地区 (測線 No. 16) で 37 コドラート、早崎地区 (測線 No. 41) で 35 コドラート、赤野井地区 (測線 No. 82) で 37 コドラートであった。

図 5.2-37 平均湿重量の経年変化 (1999年(平成11年)～2012年度(平成24年度))

(2) 節目調査

節目調査(分布調査)の結果から、底生動物の出現種類数(タクサ数)の経年変化を図 5.2-38、平均個体数の経年変化を図 5.2-39、平均湿重量の経年変化を図 5.2-40 に示す。

本項目では琵琶湖全体を評価するにあたり、定期調査 3 測線の結果についても合わせて示している。

種類数(タクサ数)は、2009 年度(平成 21 年度)は南湖の No. 92 の測線を除く全ての地域で、昆虫綱の占める割合が最も高かった。

平均個体数(個体/0.0625 m²)は、2009 年度(平成 21 年度)は北湖北岸及び東岸の一部の測線を除く全ての地域で、ミミズ綱の占める割合が最も高かった。

平均湿重量(mg/0.0625 m²)は、腹足綱と二枚貝綱によってほぼ占められている。2009 年度(平成 21 年度)は、北湖ではほぼ全ての地域で二枚貝綱が、南湖ではほぼ全ての地域で腹足綱が最も高かった。

定期調査 3 測線の結果を以下に示す。

1) 安曇川地区(測線 No. 16)

出現種は、1998 年(平成 10 年)と 2004 年(平成 16 年)で 40~50 種であったが、2009 年(平成 21 年)に昆虫綱、ミミズ綱が増加し、約 80 種となっている。

平均個体数は、各調査年でミミズ綱の個体数が多く、全体の個体数に大きな変化はない。

湿重量は、全体量、綱別の湿重量に大きな変化はみられない。

2) 早崎地区(測線 No. 41)

出現種は、1998 年(平成 10 年)と 2004 年(平成 16 年)で 60~70 種であったが、2009 年(平成 21 年)に昆虫綱が増加し、約 100 種となっている。

平均個体数は、2009(平成 21 年)に軟甲綱が減少し、ミミズ綱が増加しているが、全体の個体数に大きな変化はない。

湿重量は、2009 年(平成 21 年)にマキガイ綱がやや増加し、全体量も増加している。

3) 赤野井地区(測線 No. 82)

出現種は、1998 年(平成 10 年)と 2004 年(平成 16 年)で 40~50 種であったが、2009 年(平成 21 年)に昆虫綱、ミミズ綱が増加し、約 70 種となっている。

平均個体数は、2009 年(平成 21 年)にミミズ綱が増加し、全体の個体数が増加している。

湿重量は、2009 年(平成 21 年)にニマイガイ綱、マキガイ綱がやや増加し、全体量も増加している。

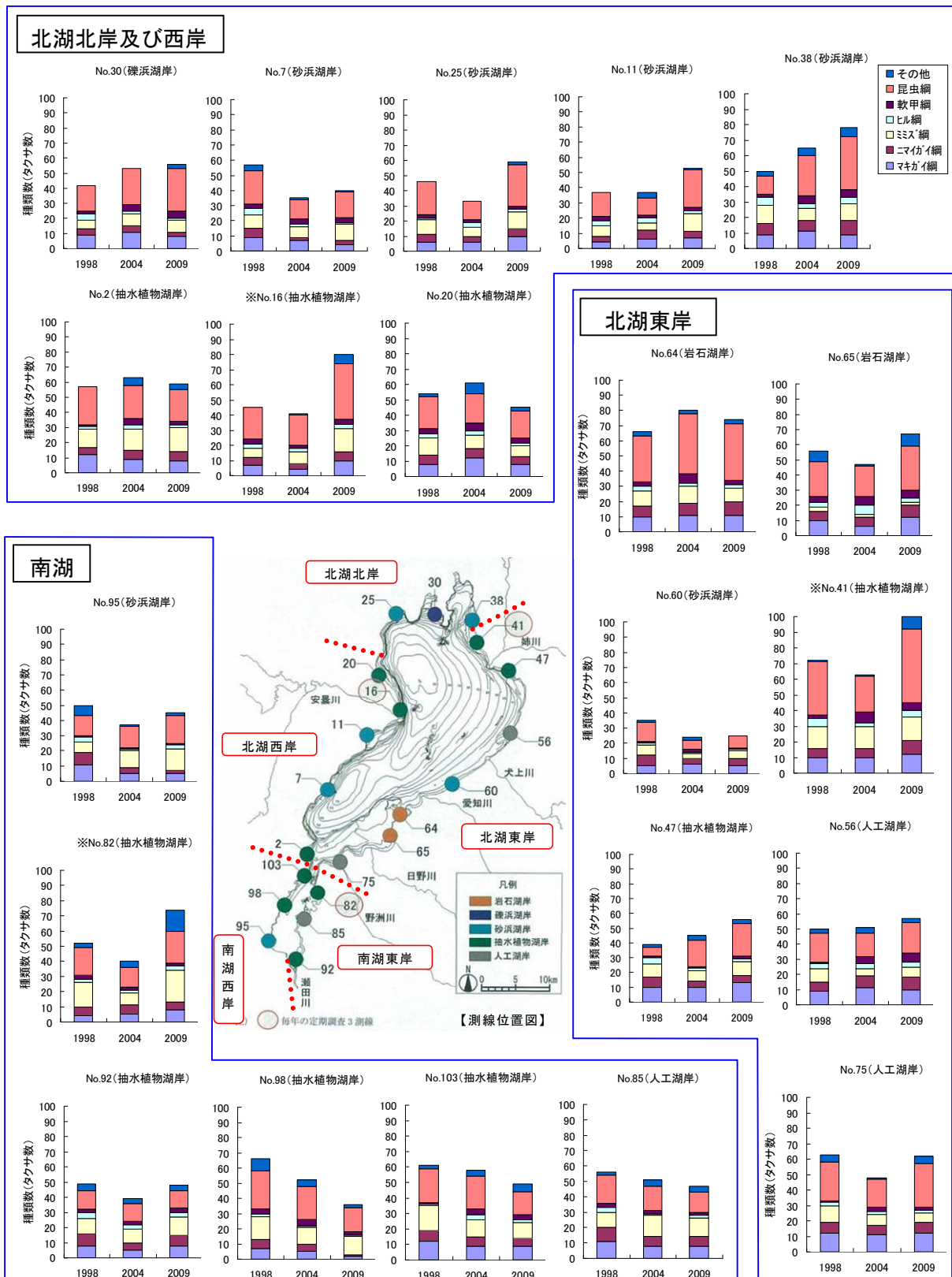


図 5.2-38 出現種類数(タクサ数)の経年変化

(節目調査(分布調査), 1998年度(平成10年度)・2004年度(平成16年度)・2009年度(平成21年度))

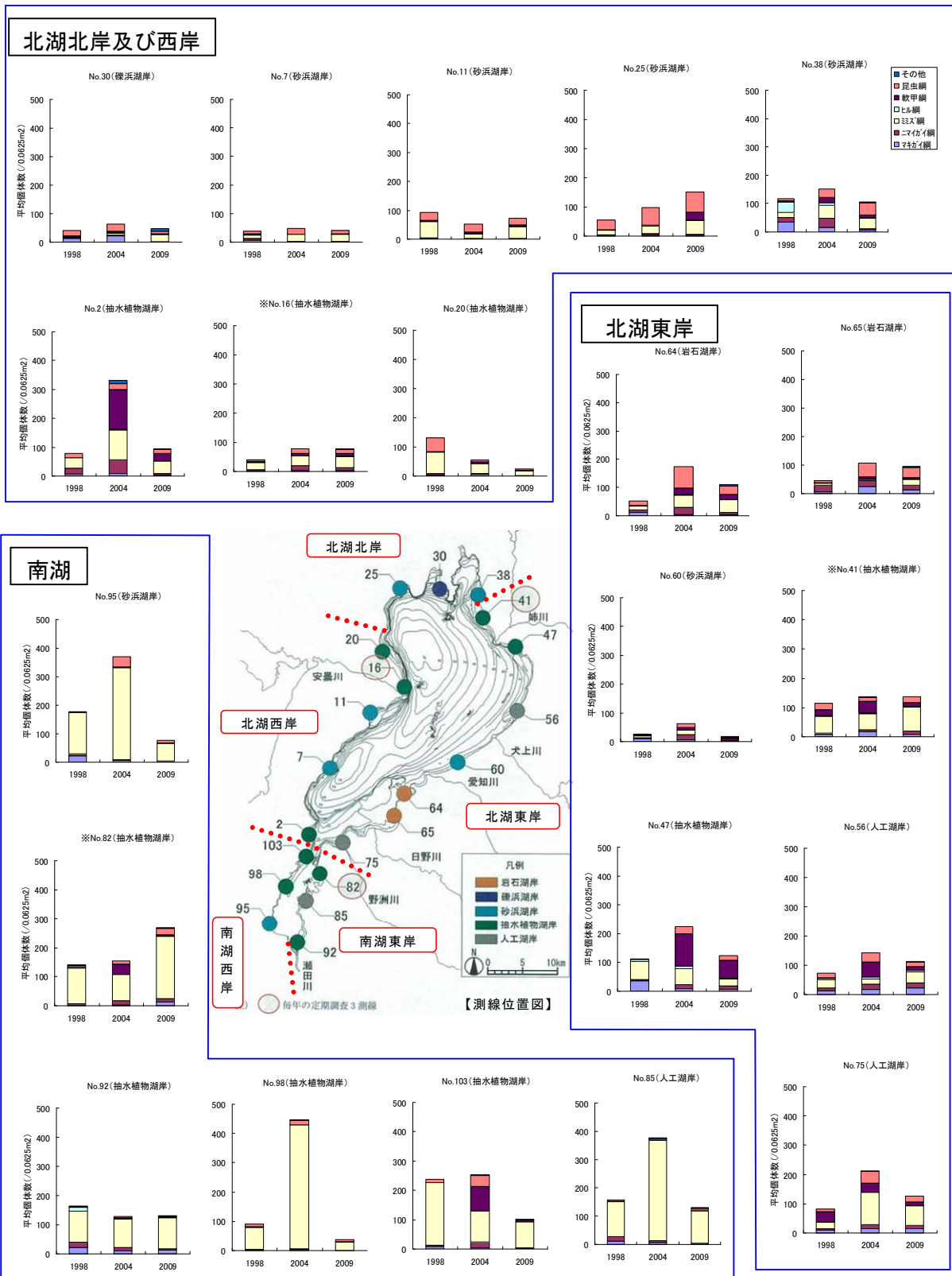


図 5.2-39 平均個体数の経年変化

(節目調査(分布調査), 1998年度(平成10年度)・2004年度(平成16年度)・2009年度(平成21年度))
調査を行った総コードラートにおける平均値。

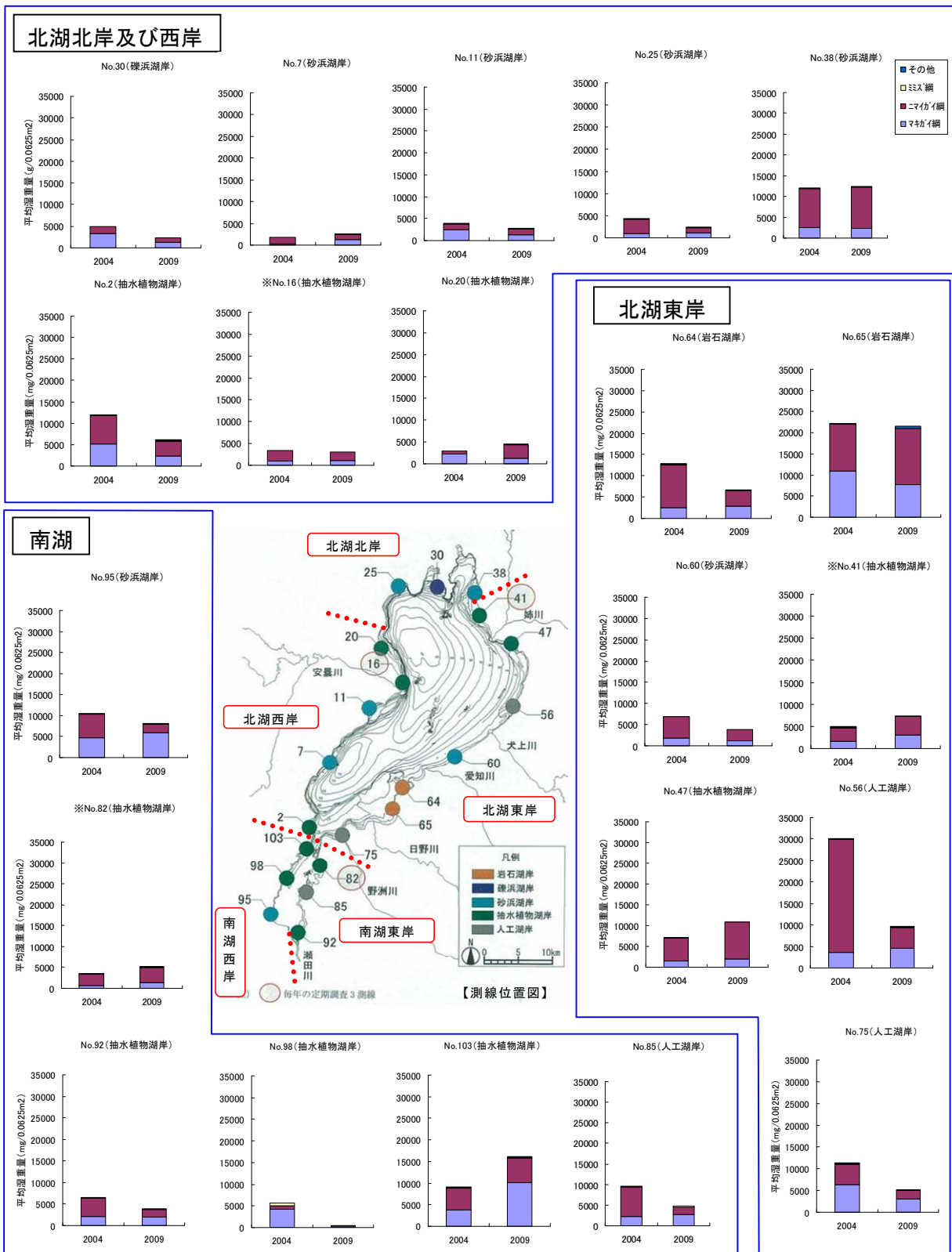


図 5.2-40 平均湿重量の経年変化
 (節目調査(分布調査), 2004年度(平成16年度)・2009年度(平成21年度)
 調査を行った総コードラートにおける平均値。

(3) 主要種の鉛直分布

定期調査を実施した 3 地区の底生動物の水深区分毎の平均種類数（タクサ数）を図 5.2-41、
個体数の鉛直分布を図 5.2-42 に示す（水深区分毎の平均種類数は、測線上の全測点を水深区
分毎に区分し、各区分に属する測点での種類数の平均を示す）。

1) 安曇川地区（測線 No. 16）

毎年 B. S. L. 0～-8m で底生動物が確認されている。出現種は、B. S. L. 0m～-1m が B. S. L. -1m 以
深より少なく、B. S. L. -1m～-5m で多くなっている。

平均個体数は、B. S. L. -5m～-8m で 1999 年(平成 11 年)、2003 年(平成 15 年)、2011 年(平成
23 年)と急増する年もあるが、翌年には戻っている。

2) 早崎地区（測線 No. 41）

毎年 B. S. L. 0～-8m で底生動物が確認されている。出現種は、ヨシ植栽前の 1998 年(平成 10
年)～2004 年(平成 16 年)は、鉛直分布に大きな差はなく、深くなるにつれやや多くなっている。
ヨシ植栽後の 2005 年(平成 17 年)から 2010 年(平成 22 年)も深くなるにつれやや多くなってい
たが、2011 年(平成 23 年)～2012 年(平成 24 年)は B. S. L. -1m～-2m で多くなっている。

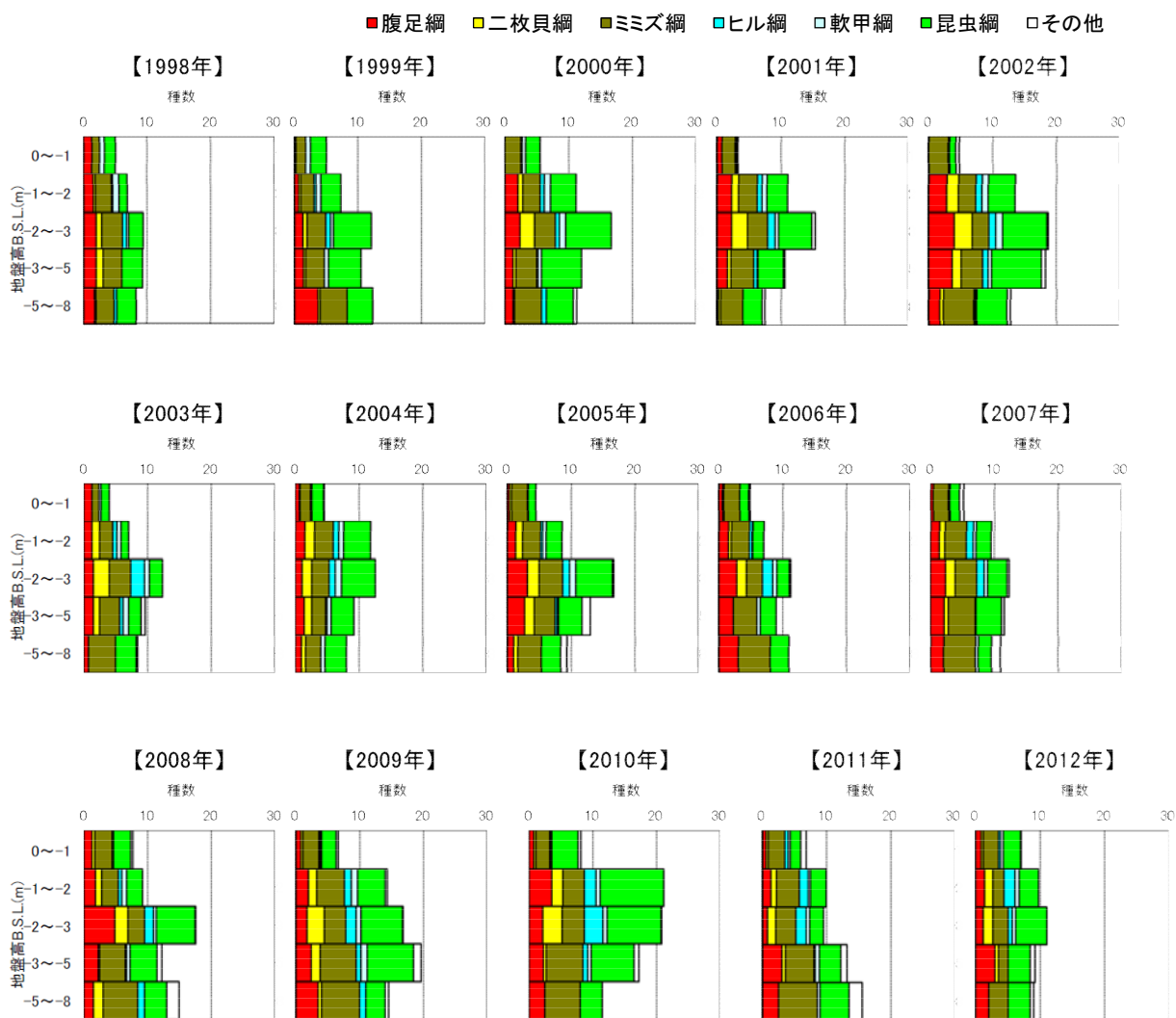
平均個体数は、ヨシ植栽前の 1998 年(平成 10 年)～2004 年(平成 16 年)は B. S. L. -1m～-3m で
多く、ヨシ植栽後の 2005 年(平成 17 年)から 2012 年(平成 24 年)は、B. S. L. 0m～-2m で多くな
っている。

3) 赤野井地区（測線 No. 82）

毎年 B. S. L. 0m～-5m で底生動物が確認されている。出現種は、1996 年(平成 8 年)～2008 年(平
成 20 年)は B. S. L. -1m～-2m で多く、2009 年から 2011 年は B. S. L. 0m～-1m と B. S. L. -3m～-5m
で多くなっている。

平均個体数は、1996 年(平成 8 年)～2008 年(平成 20 年)は B. S. L. -1m～-2m で多く、2010 年
(平成 22 年)～2012 年(平成 24 年)は、B. S. L. 0～-1m で多くなっている。

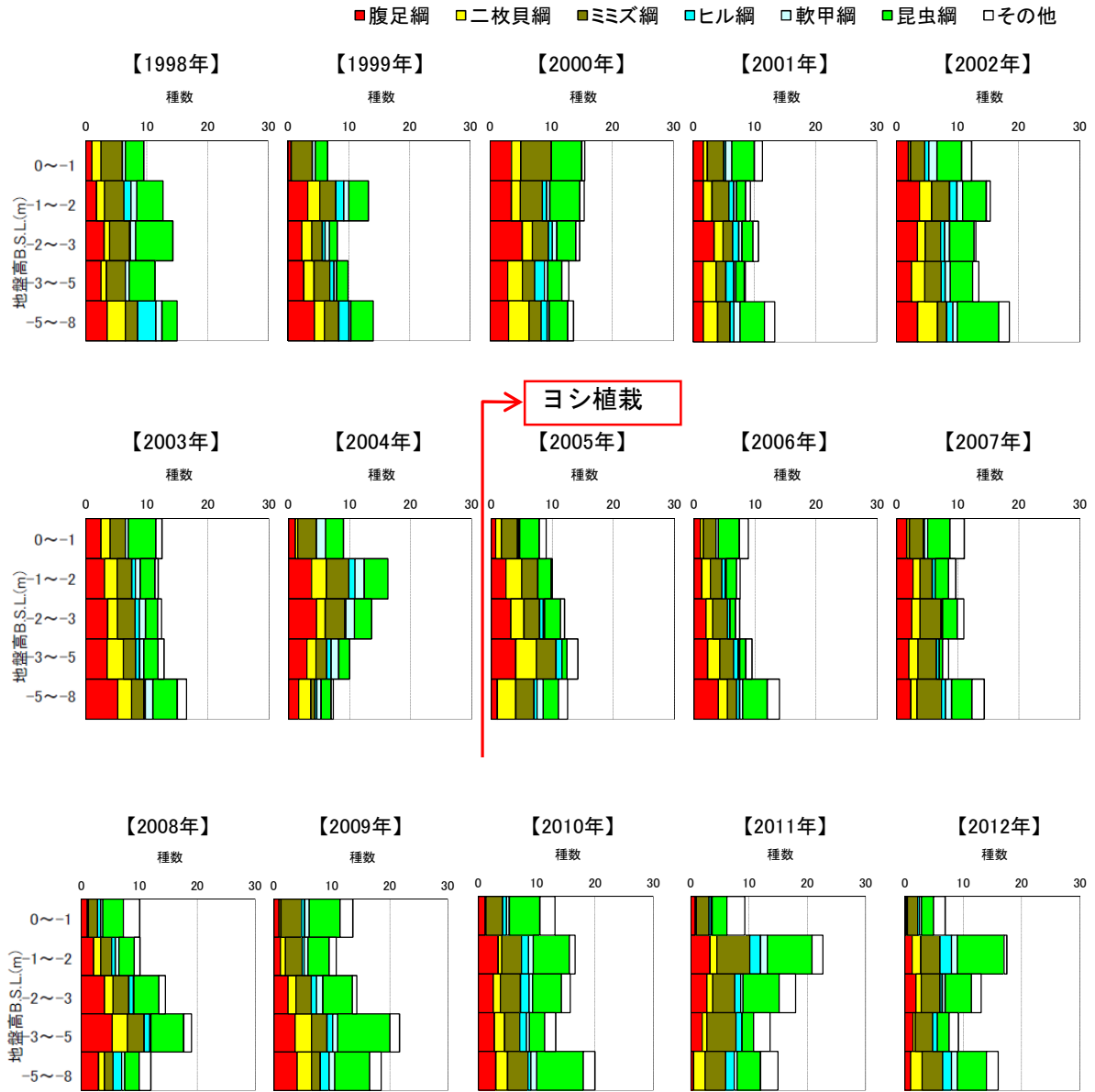
測線 16 : 安曇川地区



※各水深内の測点での種類数の平均値

図 5.2-41 底生動物の種類数の鉛直分布
 (測線 16 : 安曇川地区, 1998 年度(平成 10 年度)~2012 年度(平成 24 年度))

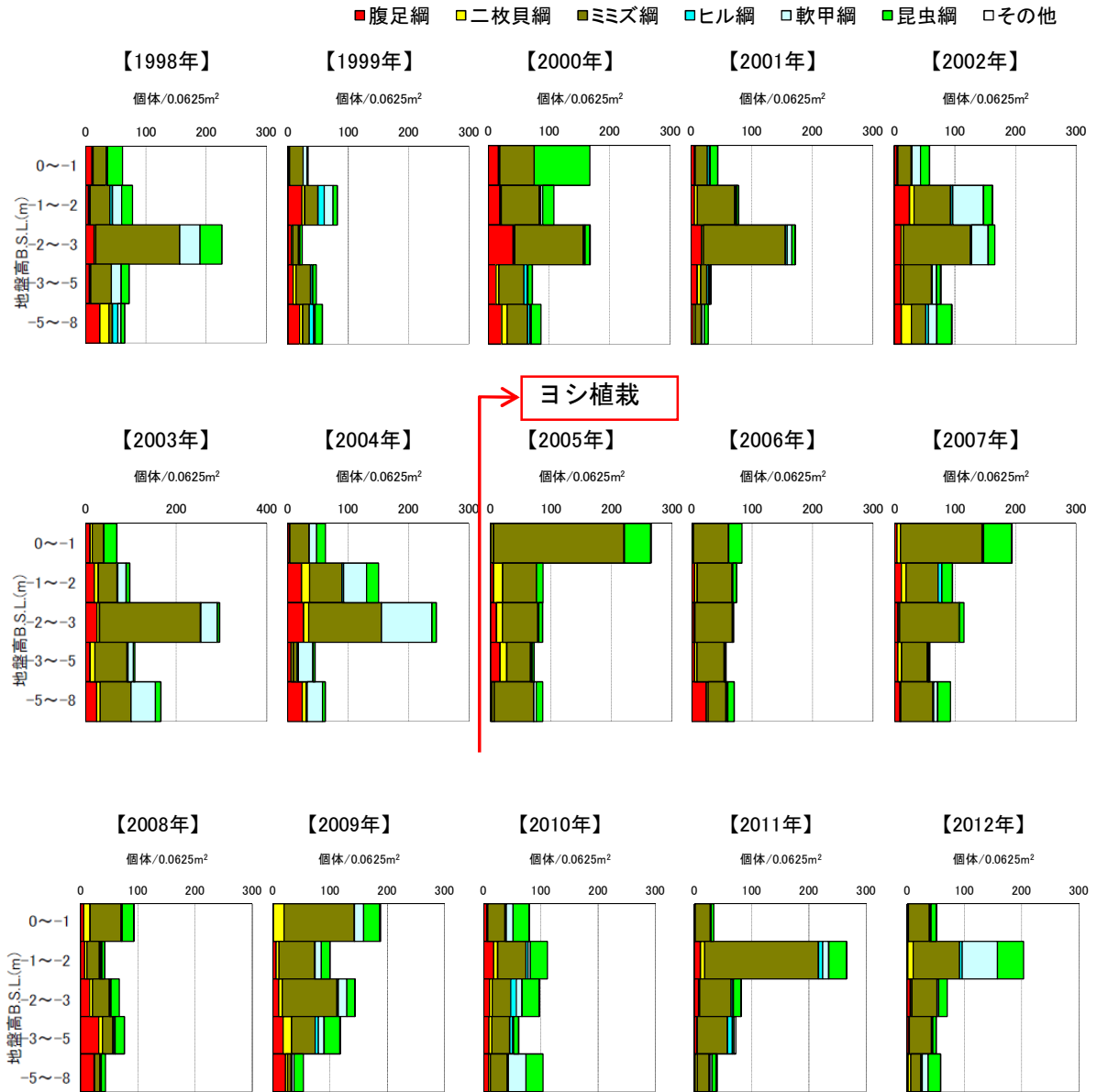
測線 41：早崎地区



※各水深内の測点での種類数の平均値

図 5.2-43 底生動物の種類数の鉛直分布
(測線 41：早崎地区，1998 年度(平成 10 年度)～2012 年度(平成 24 年度))

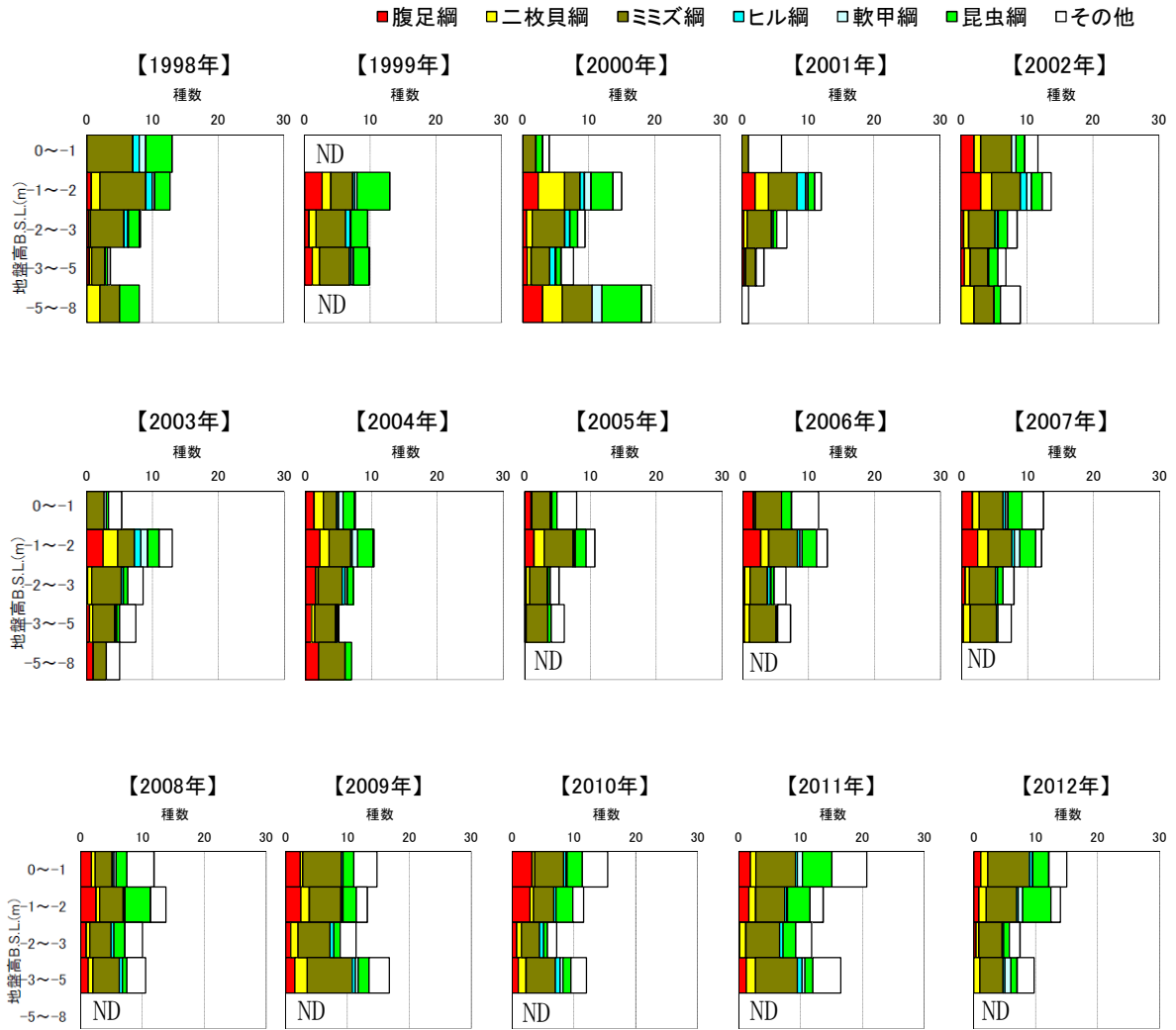
測線 41：早崎地区



※各水深内の測点での種類数の平均値

図 5.2-44 底生動物の個体数の鉛直分布
(測線 41：早崎地区，1998 年度(平成 10 年度)～2012 年度(平成 24 年度))

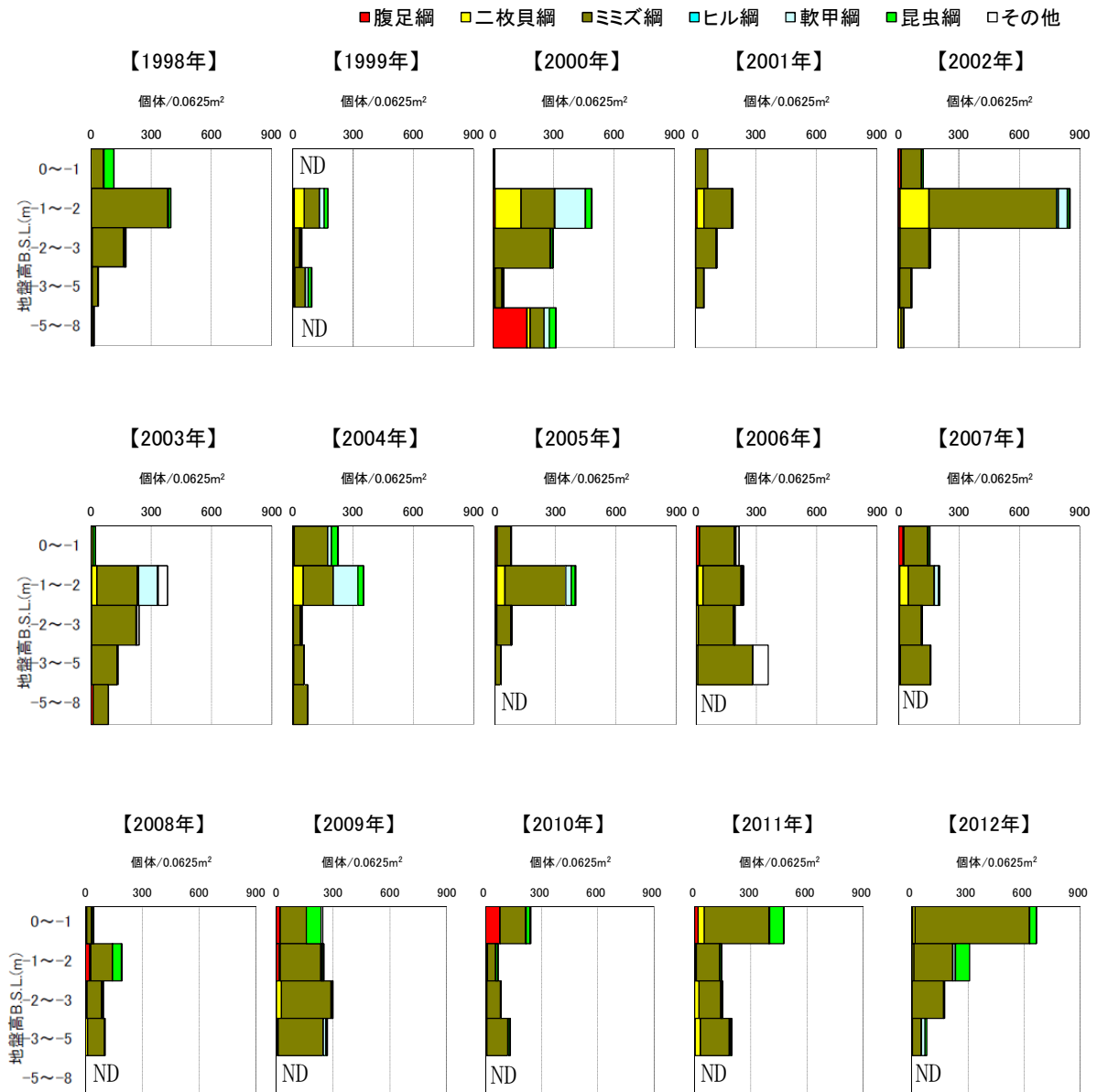
測線 82 : 赤野井地区



※各水深内の測点での種類数の平均値
 ※ND: 未調査

図 5.2-45 底生動物の種類数の鉛直分布
 (測線 82 : 赤野井地区, 1998 年度(平成 10 年度)~2012 年度(平成 24 年度))

測線 82 : 赤野井地区



※各水深内の測点での種類数の平均値
 ※ND: 未調査

図 5.2-46 底生動物の個体数の鉛直分布
 (測線 82 : 赤野井地区, 1998 年度(平成 10 年度)~2012 年度(平成 24 年度))

(4) 底質との関係

底質は、底生動物の分布に影響する主要因のひとつである。分布調査の調査結果をもとに、底質と底生動物の分布との関係を示した。

底質別の調査箇所数を百分率で、図 5.2-47 に示す。

両年とも砂底が最も多く、次いで、泥底あるいは細礫底が多かった。

両年を比較すると、2004 年度(平成 16 年度)の調査では細礫底が増え、泥底、粗礫底や小石底、中石底の環境が少なくなっており、各地点での底質が粗くなっているといえる。

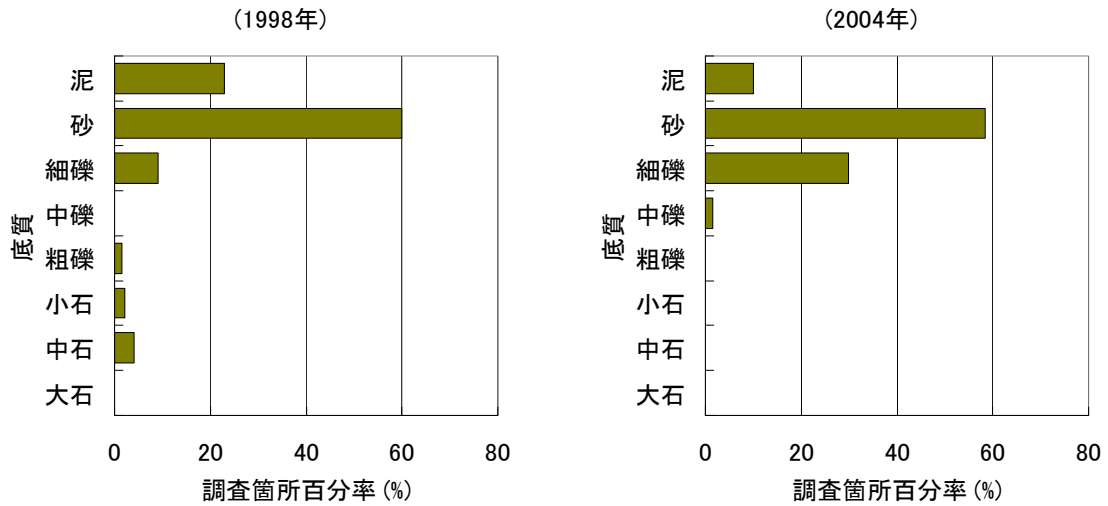


図 5.2-47 底質別の調査箇所 (%) (1998 年度(平成 10 年度)・2004 年度(平成 16 年度))

底質ごとの種類数（タクサ数）を、図 5.2-48 に示す。

種類数は、泥底、砂底、細礫底で多かった。分類群別にみると、砂底、泥底、細礫底では、昆虫綱ハエ目とミミズ綱の割合が高く、粗礫、小石、中石では、昆虫綱ハエ目とマキガイ綱の割合が高かった。

経年的変化として、1998 年度(平成 10 年度)に確認された小石及び大石での種類が、2004 年度(平成 16 年度)ではほとんど確認されなかったことと、中礫及び細礫の種類数が、1998 年度(平成 10 年度)に比べて 2004 年度(平成 16 年度)では大きく増加したことがみられた。

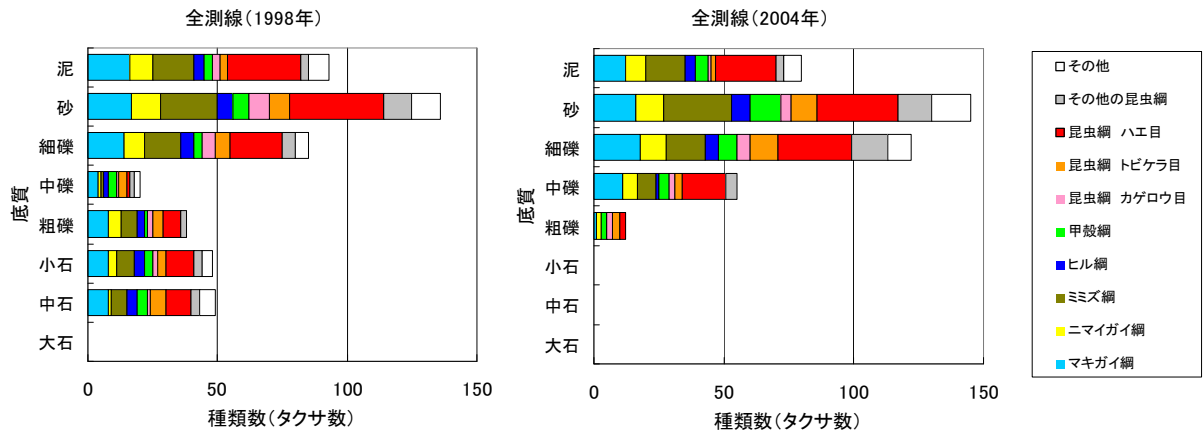


図 5.2-48 底質と底生動物の種類数（タクサ数）
(1998 年度(平成 10 年度)・2004 年度(平成 16 年度))

底質ごとの個体数 ($/m^2$) を、図 5.2-49 に示す。

個体数は、泥底～細礫底では主にミミズ綱が優占し、礫が粗くなるほどマキガイ綱やトビケラ目などの昆虫類が増加する傾向が認められ、マキガイ綱は中礫で最も多かった。

経年的変化として、砂底で確認された個体数が、1998 年度(平成 10 年度)に比べて 2004 年度(平成 16 年度)では大きく増加したことが見られた。これは、ミミズ綱の個体数が増加したためである。また、細礫及び中礫において、ヒル綱の個体数が減少しハエ目の個体数が増加した。

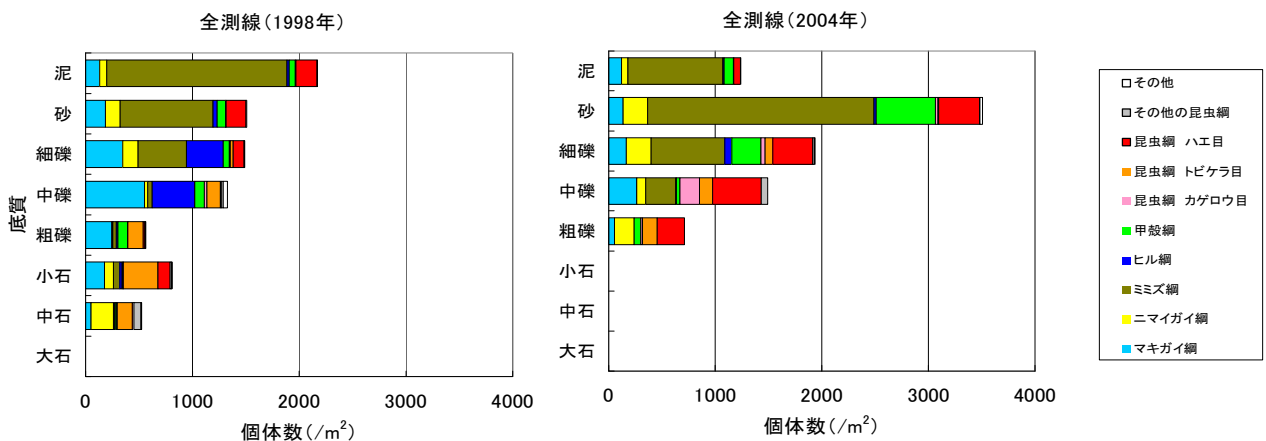


図 5.2-49 底質と底生動物の個体数 ($/m^2$)
(1998 年度(平成 10 年度)・2004 年度(平成 16 年度))

(5) 季節変化

2000年度(平成12年度)、2006年度(平成18年度)、2012年度(平成24年度)の季節変化調査結果の種類数及び構成比の変化を図5.2-50、個体数及び組成比の変化を図5.2-51、各地区の底生動物の鉛直分布を図5.2-52に示した。また、底生動物調査における優占種の出現状況を表5.2-13に示した。

3回実施した季節変動調査で継続的にデータが蓄積されている、夏季(8月)と冬季(2月)のデータを用い、各調査地区の季節変化を以下に示す。

1) 安曇川地区(測線16)

出現種は、夏季(8月)で50~60種、冬季(2月)60~70種程度で、冬季に種類数が多かった。

平均個体数は、夏季(8月)で30~80個体数/0.0625m²、冬季(2月)で200~300個体数/0.0625m²程度で、冬季に個体数が多かった。

地盤高による種類数、個体数は、夏季(8月)、冬季(2月)ともにB.S.L.-2m~-3mで、種類数、個体数が多かった。

優占種は、夏季(8月)、冬季(2月)ともイトミミズ亜科が優占していた。

種数は昆虫綱あるいはミミズ綱が占める割合が高く、個体数は主にミミズ綱、昆虫綱あるいは軟甲綱などであった。特に2000年(平成12年)については、多くの箇所軟甲綱が確認された。また、2000年(平成12年)は2月、8月調査時に水位の低下がみられているが、水深帯が最も浅いB.S.L.0m~-1mで種数、個体数で明瞭な変化はみられず、その影響については不明であった。2006年(平成18年)の11月調査時も同様な水位低下がみられたが、その影響については不明であった。

2) 早崎地区(測線41)

出現種は、夏季(8月)で65~90種、冬季(2月)で70~85種程度で、夏季に種類数が多かった。

平均個体数は、夏季(8月)で70~120個体数/0.0625m²、冬季(2月)で120~230個体数/0.0625m²程度で、冬季に個体数が多かった。

地盤高による種類数、個体数は、夏季(8月)において種類数、個体数とも特に顕著な傾向はみられなかったが、冬季は水深が増加するにつれ種類数、個体数が増加していた。

優占種は、夏季(8月)、冬季(2月)ともイトミミズ亜科が優占していた。

種数は昆虫綱、ミミズ綱、腹足綱が占める割合が高く、個体数は主にミミズ綱、昆虫綱あるいは軟甲綱などであった。調査箇所別の個体数は、調査年、時期、箇所により異なるが、2000年(平成12年)、2006年(平成18年)、2012年(平成24年)の順で減少している傾向がみられた。

また、2000年(平成12年)は2月、8月調査時に水位の低下がみられているが、水深帯が最も浅いB.S.L.0m~-1mで種数、個体数で明瞭な変化はみられず、その影響については不明であった。2006年(平成18年)の11月調査時も同様な水位低下がみられたが、その影響については不明であった。

3) 赤野井地区(測線82)

出現種は、夏季(8月)で50~75種、冬季(2月)で50~60種程度で、夏季に種類数が多かった。

平均個体数は、夏季(8月)で220~320個体数/0.0625m²、冬季(2月)で420~560個体数

/0.0625m²程度で、冬季に個体数が多かった。

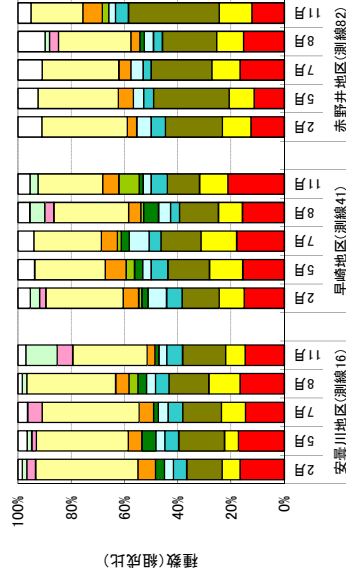
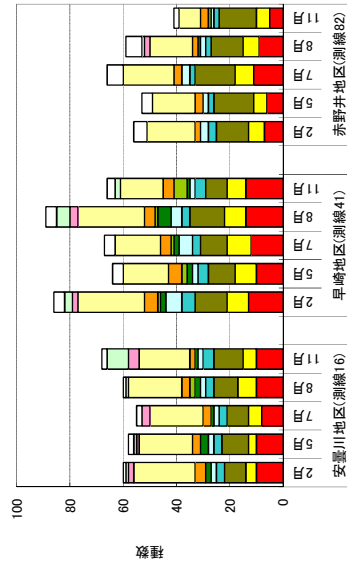
地盤高による種類数、個体数は、夏季(8月)においてB. S. L. -2m~-5mで種類数が減少していたが、個体数の変化に特に顕著な傾向はみられなかった。冬季(2月)は種類数、個体数の変化に特に顕著な傾向はみられなかった。

優占種は、夏季(8月)、冬季(2月)ともイトミミズ亜科が優占していた。

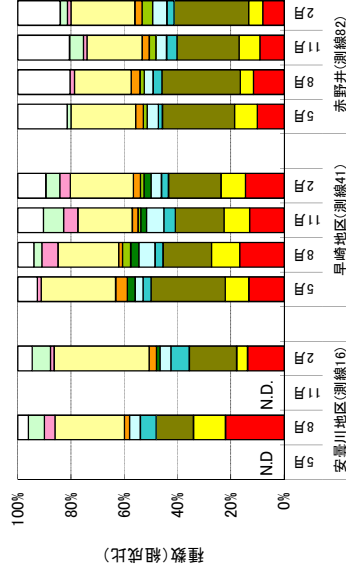
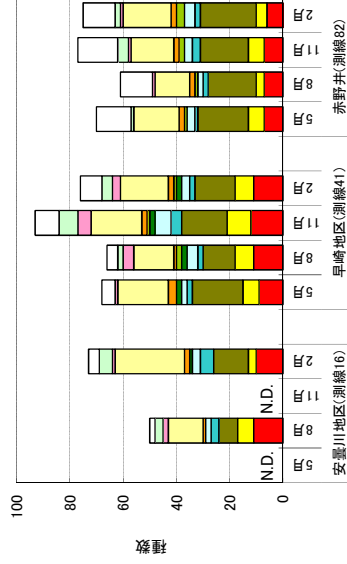
種数は昆虫綱、ミミズ綱、腹足綱が占める割合が高く、個体数は主にミミズ綱、昆虫綱などであった。調査箇所別の個体数は、調査年、時期、箇所により異なり、2000年(平成12年)、2006年(平成18年)は主にミミズ綱であったが、2012年(平成24年)2月では軟甲綱、二枚貝綱とこれまでと異なる傾向を示した。

2000年(平成12年)は2月、8月調査時に水位の低下がみられているが、5月調査以降、地盤工で個体数が減少しており、水位低下が底生動物の生息環境に影響を及ぼしたことが考えられる。また、2006年(平成18年)の11月調査時も同様な水位低下がみられたが、その影響については不明であった。これは、水位低下の時期が8月のような高温期に生じた場合は、浅い水深帯の水温や泥温が急激に上昇し、底生動物へ与えるストレスが大きかったためと考えられる。また、南湖に位置する赤野井では、北湖の安曇川や早崎と異なり、沈水植物の現存量が多い。このため、夏場の水位低下は沈水植物を倒れさせ、その結果、水の滞留、水温や泥温の上昇、貧酸素化などを生じさせ、底生動物に過剰なダメージを与えた可能性が考えられる。

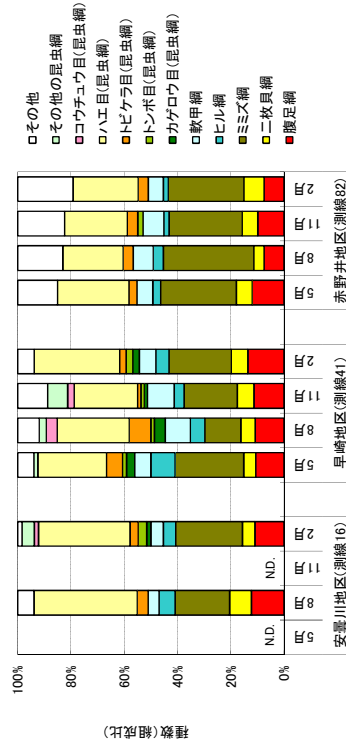
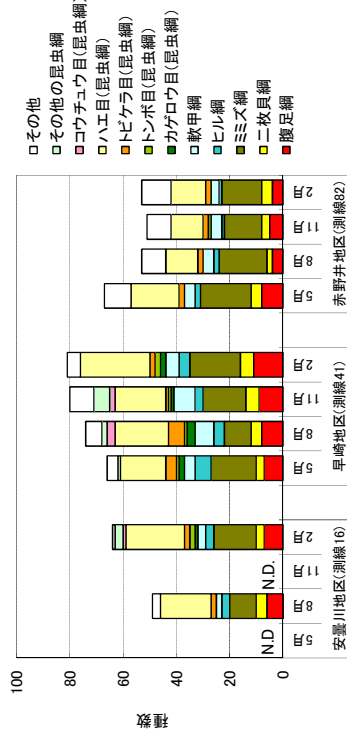
【2000年】



【2006年】



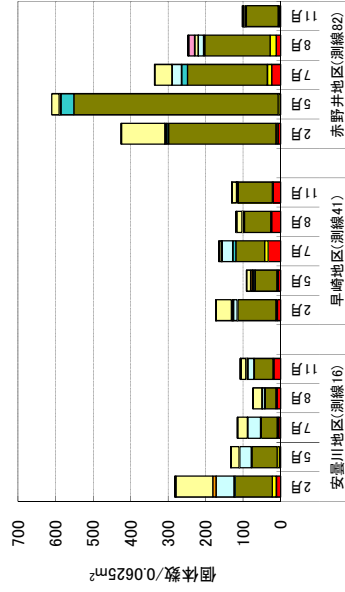
【2012年】



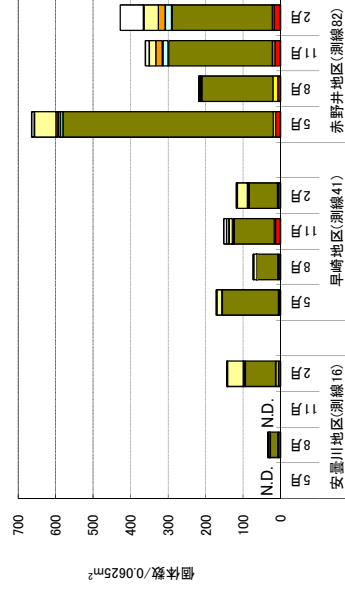
注) 図中の N. D. は未調査を示す。

図 5.2-50 底生動物の種類数及び構成比の変化

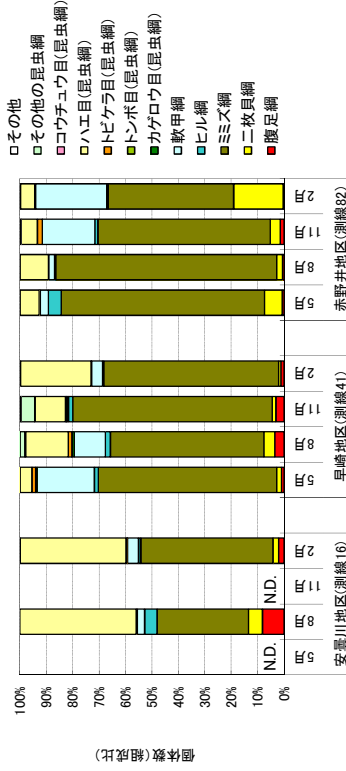
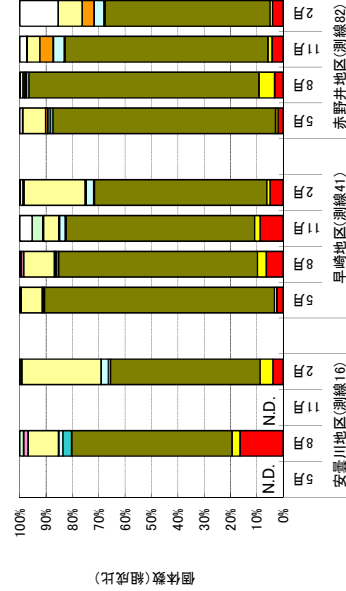
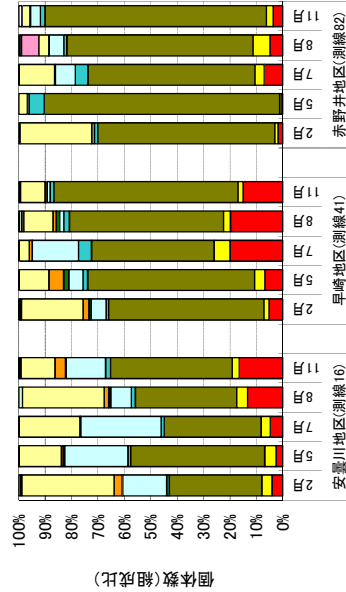
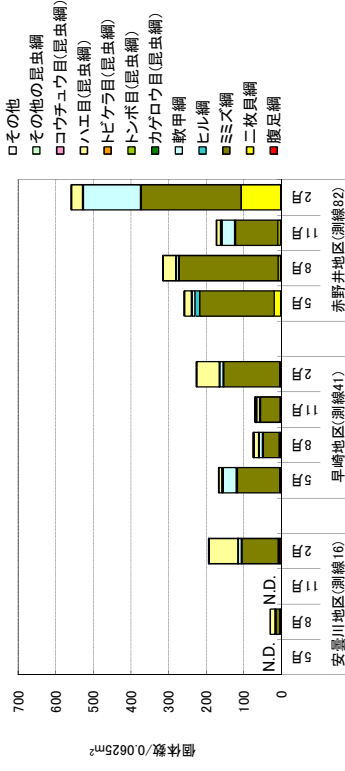
【2000年】



【2006年】



【2012年】



注) 図中の N. D. は未調査を示す。

図 5.2-51 底生動物の個体数及び構成比の変化

表 5.2-13 底生動物調査における優占種の出現状況

安曇川地区:湖線16

種名/調査年月	2000年			2006年			2007年			2012年			2013年	
	2月	5月	7月	8月	11月	5月	8月	11月	2月	5月	8月	11月	2月	5月
ピロカワニカ属	1.1	1.1	2.6	10.5	12.7			11.2		1.8		4.2	1.0	
ニセミズミズ属										0.0			6.0	
アロイトミズ	6.1	7.1	0.1	3.6		2.2	1.4		3.0	3.0	1.0	1.0	6.4	
ユリミズ	1.9	3.7	0.8	0.1	0.6		14.7		3.5	3.5	3.5	0.2	1.0	
イトミズ亜科	24.2	33.5	28.0	24.6	41.4		35.1		42.0	27.0	27.0	0.2	28.2	
ピロカワニカ属	15.2	23.9	30.5	7.8	2.3		1.4		1.5	2.6	2.6	0.8	0.8	
ナリタゴエビ	1.5		0.0	0.0	12.5				1.2				3.4	
アサギユスリカ属	6.8	1.3			0.2				2.3					
ケボシユスリカ属													5.3	
ヒメユスリカ属	8.9		0.0	0.0	2.0		0.1		5.9		0.1			
ハマガタユスリカ属	5.0	4.5	3.8	4.7	6.6		0.3		3.6		1.4		2.4	
カマユスリカ属		0.0	0.3	12.4	0.7		0.8		0.0		8.5		1.5	
オオミドリユスリカ			0.4				5.5		3.4		0.2			
ハモンユスリカ属	0.2	1.3	2.0	4.4	0.3		0.3				16.8		0.4	
アシマダユスリカ属	6.8	0.9	7.7	2.2	0.3		1.5		3.8		6.8		21.5	

注)優占種は5%以上の種とした。
凡例) : 第1優占種、 : 第2優占種、 : 第3優占種

早岐地区:湖線41

種名/調査年月	2000年			2006年			2007年			2012年			2013年	
	2月	5月	7月	8月	11月	5月	8月	11月	2月	5月	8月	11月	2月	5月
ピロカワニカ属	2.4	2.9	5.9	9.7	6.7	0.8	3.6	2.8	2.8	1.5	0.4	1.9	1.4	0.6
カトビマキカ属	1.6	1.8	5.9	3.6	3.4	0.2	0.4	0.3	1.8	0.0	0.0			
オオギミズ属	0.5	0.5	0.4	1.0	0.4	1.5	0.1	0.8	0.2	9.1	0.5	0.1	0.1	0.3
ウチワミズ属						0.0	0.1	5.4	0.0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0
ユリミズ	3.8	2.9	2.7	0.4	0.6	6.7	1.0	2.9	5.9	1.4	2.4	6.3	4.2	
イトミズ亜科	52.9	53.3	41.1	52.1	66.2	64.4	70.2	58.4	50.4	49.4	51.3	59.0	50.8	
ピロカワニカ属	2.4	5.1	17.3	1.4	0.6	0.3	0.1	0.1	0.1	0.7	1.4	10.7	0.2	2.2
ミズムシ	0.0							1.3	0.3	20.2	0.8	0.1	0.0	
ヤマユスリカ属	7.9													
フユユスリカ属	0.0								7.0					0.4
ケボシユスリカ属						0.0								6.9
ハモンユスリカ属	0.0	1.0	0.5	1.4	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	2.5	6.7	2.4	0.9	
ヒメユスリカ属	1.3	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	4.1		0.2	0.5	0.5	0.0	5.1	

注)優占種は5%以上の種とした。
凡例) : 第1優占種、 : 第2優占種、 : 第3優占種

赤野井地区:湖線52

種名/調査年月	2000年			2006年			2007年			2012年			2013年	
	2月	5月	7月	8月	11月	5月	8月	11月	2月	5月	8月	11月	2月	5月
サンカクアタタスミシ科														
カマキカ属	1.0	0.0	5.2	0.6	1.0	1.5	2.2	2.9	3.2	0.2			0.1	
シジミ属	0.5	0.5	2.4	4.7	1.6	0.7	3.6	0.7	0.5	6.5	1.8	3.0	18.5	
エラオビミズ	0.0	0.7	1.5	10.7	1.7	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	
ナミズミズ											12.0			
カワミズ						13.2			0.2		1.1	2.1	1.2	
ユリミズ	7.6	2.1	0.8	1.3	1.8	3.9	2.0	9.6	8.4	3.0	7.8	11.4	4.7	
イトミズ亜科	55.3	74.0	51.9	47.3	67.5	51.3	75.5	54.1	45.4	60.6	56.4	47.1	34.5	
クロソウニ科	1.2	5.7	4.7	1.1	1.7	1.1	1.0	0.3	0.3					
ピロカワニカ属	1.0	0.6	7.4	5.6	3.8	0.2	0.5	1.6	1.3	2.5	1.3	11.2	26.8	
ミズムシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	2.4	2.2	0.2	0.4	8.1	0.2	
アカムユスリカ	17.7	0.0	0.0	0.1	1.0				0.0	0.2			0.0	0.2
ヒメユスリカ属	5.0	0.7	2.2			5.4	0.1	1.1	4.1	0.2			0.4	1.3
ニセギユスリカ属	0.1	0.1	5.1							1.8	0.3		0.0	
ハモンユスリカ属	0.0	0.5	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.1			0.0	5.3	4.0	0.6
カムシ科							5.8							

注)優占種は5%以上の種とした。
凡例) : 第1優占種、 : 第2優占種、 : 第3優占種

■腹足綱 ■二枚貝綱 ■ミズシロ ■ヒルシロ ■軟甲綱 ■昆虫綱 ■その他

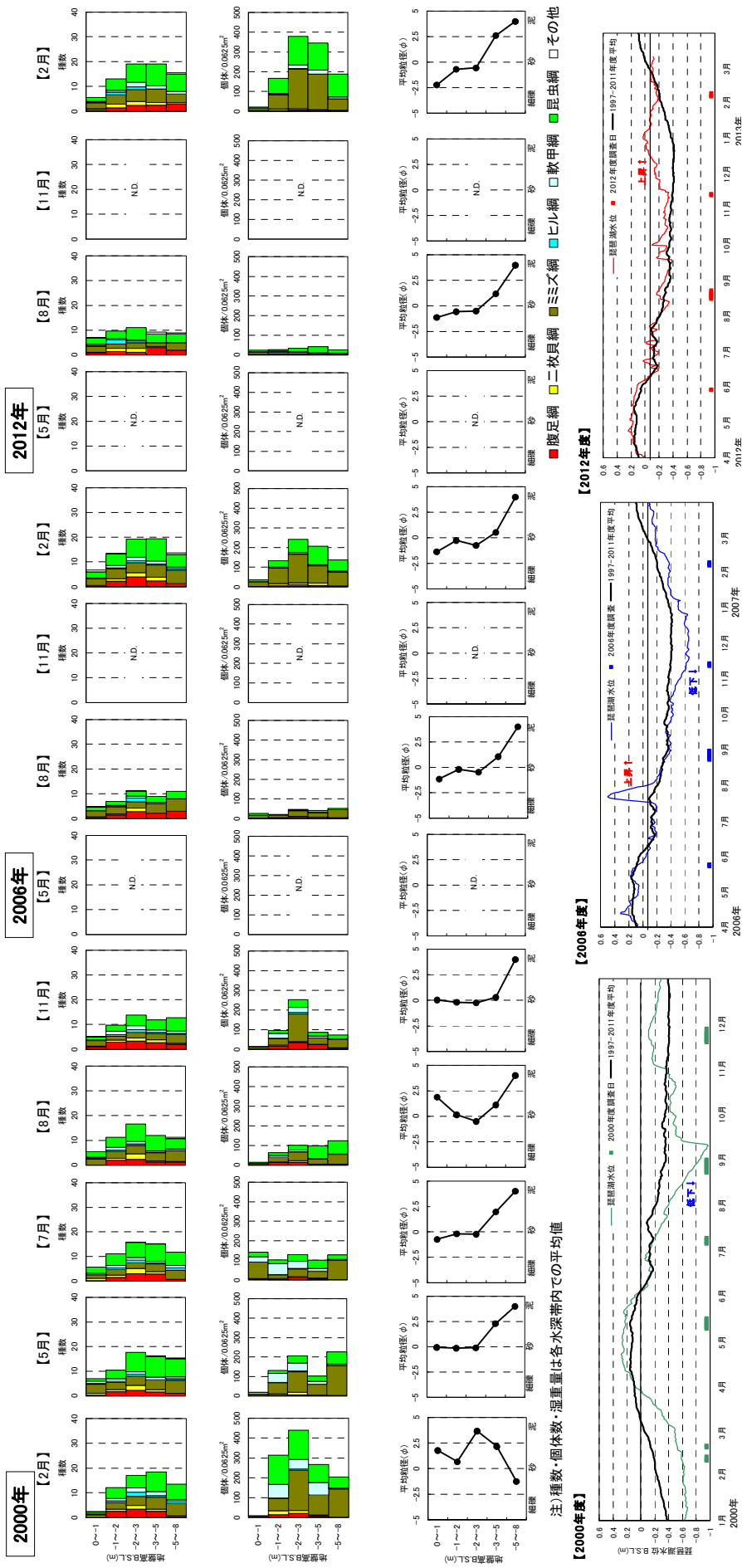


図 5.2-52(1) 底生動物の鉛直分布 (安曇川地区)

■腹足綱 □二枚貝綱 ■ミズシロ ■ヒルシロ ■昆虫綱 ■軟甲綱 □その他

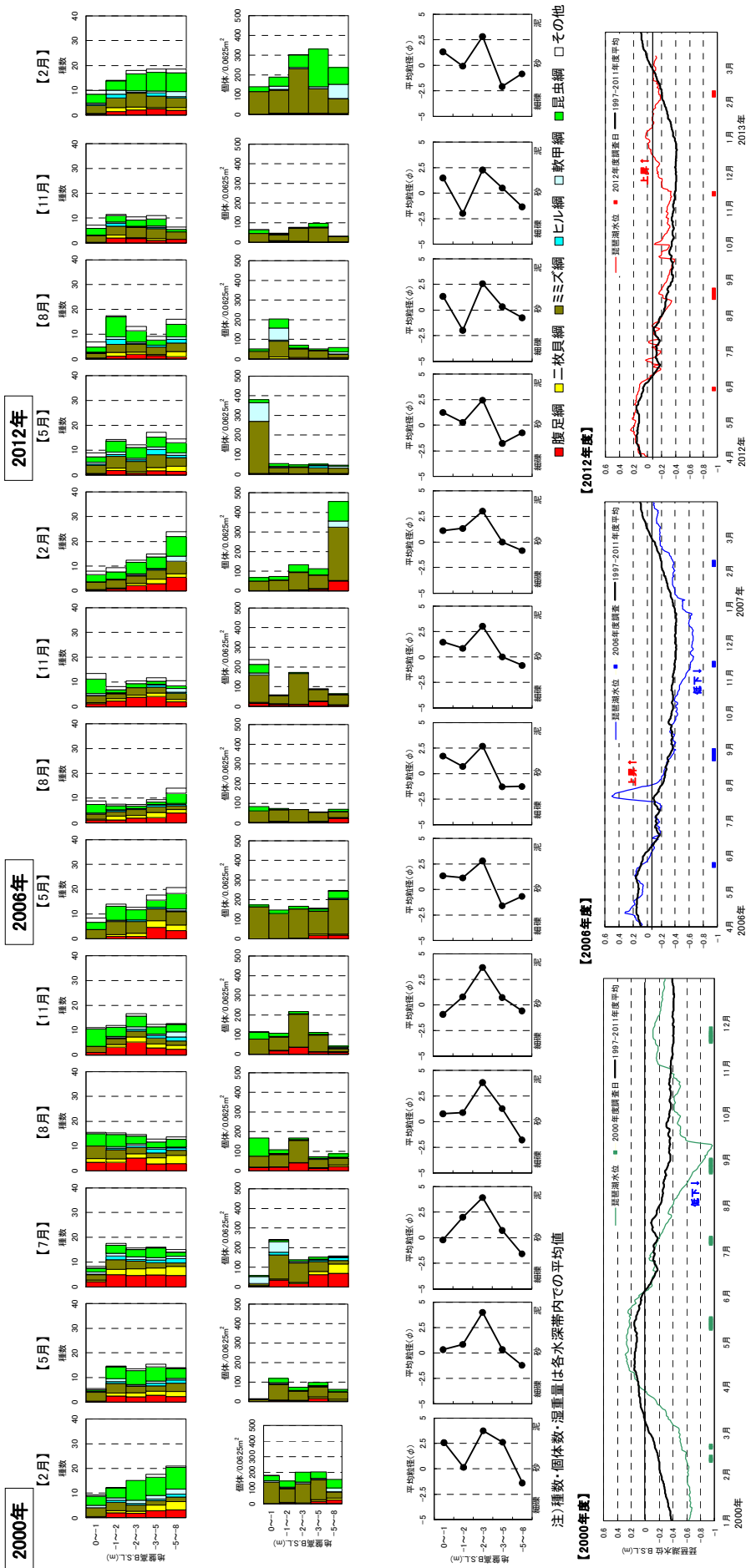


図 5.2-52(2) 底生動物の鉛直分布 (早崎地区)

(6) TWINSPAN による解析

1998～2010年(平成10～22年)までの定期調査で確認された出現種について、分類群別に TWINSPAN による種構成の分類をおこなった。

全分類群(1998～2010年(平成10～22年))の解析結果を図5.2-53に示す。

- ・ 種構成の分類は7つに区分された。(1. ビワカマカ-オヨギミミズ属-ヒロクチヒラマキガイ、2. ビワカマカ-オヨギミミズ属、3. ビワカマカ-ビワカワニナ属、4. ビワカマカ-アシマダラユスリカ属、5. クチアケコイトミミズ-シジミ属、6. クチアケコイトミミズ-ヒメイトミミズ属、7. クチアケコイトミミズ-ユスリカ属)
- ・ 7つの区分について湖岸区分と比較すると、区分1～5は主に北湖、区分5～7は主に南湖に位置付けられた。
- ・ 南湖は砂泥を生息地とするクチアケコイトミミズやユスリカ属などに代表される。
- ・ 北湖は砂地を生息地とするカワニナ類などに代表される。

(7) CCAによる解析

1998年(平成10年)、2004年(平成16年)、2009年(平成21年)の全域調査結果から、底生動物のデータ(種名)と物理環境データ(中央粒径、底質)との対応関係をとるために、両データを用いたCCA(Canonical Correspondence Analysis: 正準対応分析)による種構成の序列化をおこなった。

底生動物と物理環境の相関(全域調査: 全分類群)の解析結果を図5.2-54に示す。

- ・ 第1軸における種構成の配列は、中央粒径で移行している。その配列に対して、「泥と砂」・「小石と中石」(正の相関)、「細礫、中礫、粗礫」(負の相関)が強い関係としてみられた。これらの結果より、琵琶湖における底質が底生動物の種構成の主要な要因であると考えられた。
- ・ 「細礫、中礫、粗礫」においては、カワニナ類などの腹足綱、サナエトンボ類などであった。
- ・ 「小石と中石」においては、主に幼虫期に石の表面に生息するマスダドロムシや小石や砂礫で巣筒を構成するコエグリトビケラ属などであった。
- ・ 物理環境によるCCAの散布図上における種の分布パターンは、概ねその種の生息環境と一致していた。

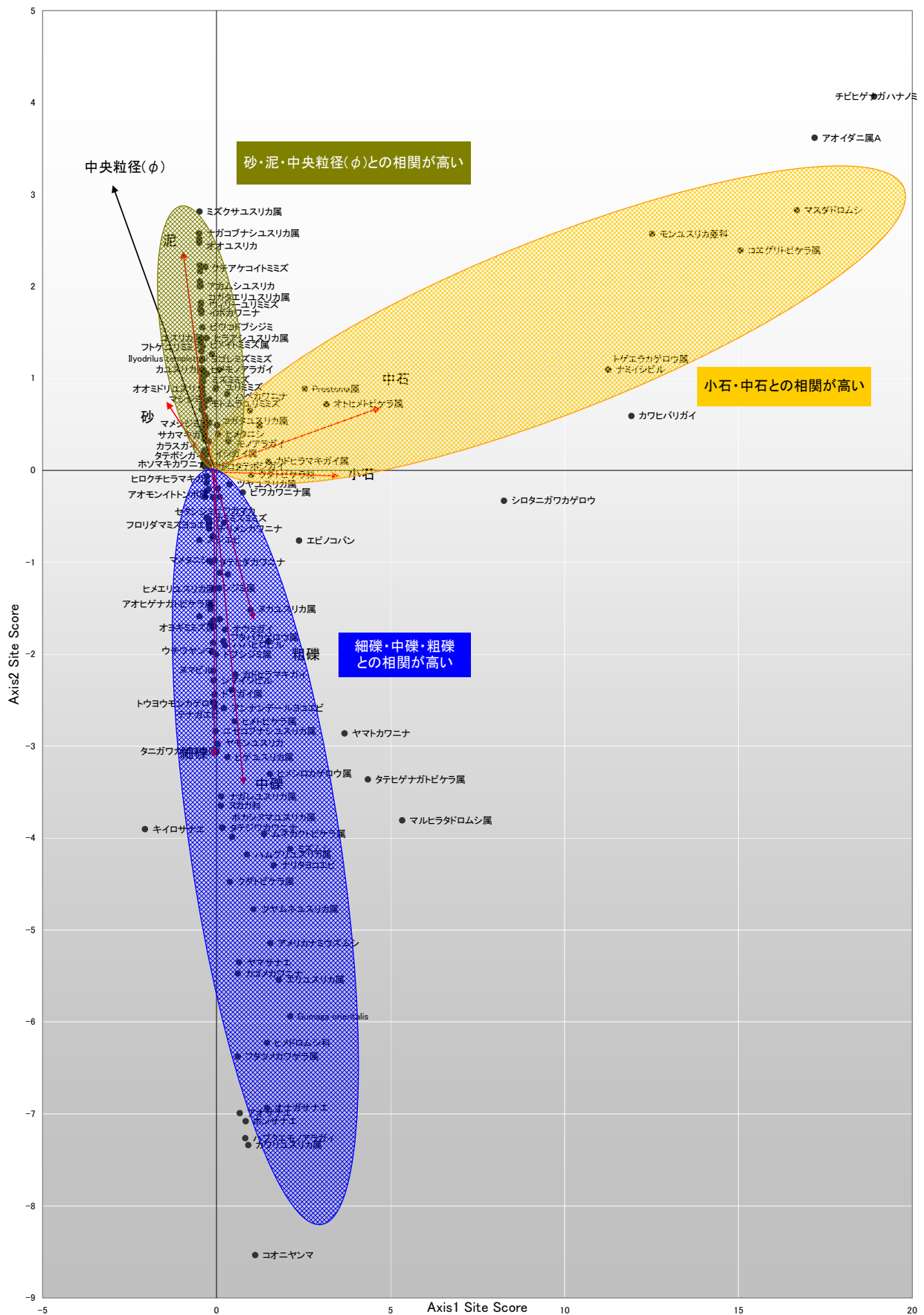


図 5.2-54 底生動物と物理環境の相関 全域調査 全分類群 (1998、2004、2009年)

5.2.4 湖辺植物（節目調査）

本調査は、2001 年度(平成 13 年度)及び 2008 年度(平成 20 年度)は節目調査として植物相調査、植生分布調査、植生断面調査、群落組成調査が実施された。2009 年度(平成 21 年度)及び 2010 年度(平成 22 年度)は、植生分布調査・植生断面調査の他、重要種及び外来種のみを対象とした植物相調査が実施された。

このため確認種については、2001 年度(平成 13 年度)及び 2008 年度(平成 20 年度)について記載し、重要種及び外来種、植生分布調査、植生断面調査については 2010 年度(平成 22 年度)までの結果について記載した。なお 2011 年度(平成 23 年度)以降は湖辺植物調査は実施されていない。

(1) 確認種

地点ごとの内訳を表 5.2-14 に示す。

現地調査では、2001 年度(平成 13 年度)には 104 科 492 種類、2008 年度(平成 20 年度)には 112 科 550 種類の植物が確認された。

表 5.2-14 湖辺植物の確認種（地点ごとの内訳）

調査地	安曇川地区 (No. 16)		早崎地区 (No. 41)		赤野井地区 (No. 82)		北山田地区 (No. 88)		調査地全体	
	2001	2008	2001	2008	2001	2008	2001	2008	2001	2008
科数	91	98	74	86	55	60	54	68	104	112
種数	384	418	261	354	188	224	184	266	492	550

(2) 重要種

現地調査で確認された重要種を表 5.2-15 に示す。

重要種は調査地全体で、2001 年度(平成 13 年度)に 12 種、2008 年度(平成 20 年度)に 20 種、2009 年度(平成 21 年度)に 17 種、2010 年度(平成 22 年度)に 19 種が確認された。いずれもサデクサ、ドクゼリ、オオマルバノホロシなどの湿生植物（15 種）ネジレモやコウガイモなどの沈水植物（10 種）などであった。

調査地別では、重要種は早崎地区と北山田地区で 2001 年度(平成 13 年度)に比べ、2008 年度(平成 20 年度)の方が多く確認された。早崎地区や北山田地区で 2008 年度(平成 20 年度)に新たに確認された重要種をみると、コウガイモやオオササエビモ等の琵琶湖に広く生育する沈水植物が共通してみられた。また、早崎地区ではタコノアシやシロバナタカアザミ、北山田地区ではオギノツメ、シロガヤツリやアゼテンツキ等の湿生植物がそれぞれ確認された。

安曇川地区や赤野井地区では重要種の種数に大きな変化はみられず、上述の 2 地点同様に沈水植物や湿生植物が確認されていた。

表 5.2-15 湖辺植物の重要種

No.	科名	和名	調査地全体				調査地別																選定基準 ^{※1}						
							安曇川地区				早崎地区				赤野井地区				北山田地区				環境省 RL	近畿版 RDB	滋賀県 RDB				
			2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010							
1	アカウキクサ	オオアカウキクサ	○																							VU	準	要注目	
2	ミズワラビ	ミズワラビ				○																					準		
3	サンショウモ	サンショウモ				○																○				NT	C	要注目	
4	タデ	サデクサ	○	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○	○					○	○	○		C	その他	
5	ユキノシタ	タコノアシ		○	○							○	○													NT	C	その他	
6	トウダイグサ	ノウルシ	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○											NT	C	その他	
7	セリ	ドクゼリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		C	その他	
8	ガガイモ	コバノカモメヅル		○	○	○						○	○	○													C	その他	
9		コカモメヅル	○				○				○																	希少	
10	クマツヅラ	コムラサキ				○								○													C	その他	
11	ナス	オオマルバノホロシ	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		C	その他	
12	キツネノマゴ	オギノツメ		○	○	○																○						増大	
13	キク	シロバナタカアザミ		○	○	○						○	○	○													A		
14	トチカガミ	トチカガミ	○	○	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○					○	○		NT	C	その他	
15		ミズオオバコ		○																		○					VU		
16		ネジレモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○										分布上	
17		コウガイモ	○	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○					○	○	○		C	その他	
18	ヒルムシロ	オオササエビモ		○	○	○		○	○	○		○	○	○		○		○										その他	
19		ヒロハノエビモ	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○														分布上	
20	イバラモ	イバラモ		○	○	○				○		○	○	○													C	その他	
21		オオトリゲモ		○	○	○						○	○	○		○	○	○									A	希少	
22	ミクリ	ミクリ		○	○	○		○	○	○		○	○													NT	A	希少	
		ミクリ属の一種 ^{※2}	○				○																			-	-	-	
23	カヤツリグサ	オニナルコスゲ	○	○	○	○						○	○	○													A	その他	
24		シロガヤツリ		○																		○					A	その他	
25		アゼテンツキ		○																		○					A	その他	
小計			17科25種類	12	20	17	19	8	6	7	7	7	16	16	15	8	8	7	9	2	11	6	6	6	6	6	6	16	20

※1：重要種の選定基準

※2：2001年度に確認されたミクリ属の一種については、「滋賀県植物誌」に記録のあるミクリ、ヤマトミクリ、ナガエミクリ、ヒメミクリのいずれかの可能性が考えられる。

環境省RL：「植物I及び植物IIのレッドリストの見直しについて」（環境省、2007）

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

近畿版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）

絶滅：絶滅種、A：絶滅危惧種A、B：絶滅危惧種B、C：絶滅危惧種C、準：準絶滅危惧種、情報不足：情報不足

滋賀県RDB：「滋賀県で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック2005年版～」（滋賀県、2005）

危惧：絶滅危惧種、危機増：絶滅危機増大種、希少：希少種、注目：要注目種、分布：分布上重要種、他重要：その他重要種、絶滅：絶滅種、保全群：保全すべき群集・群落、個体群、郷土：郷土種

(3) 外来種

現地調査で確認された外来種を表 5.2-16 に示す。

調査地全体で外来種の種数の変化をみると、2001 年度(平成 13 年度)にはアレチウリ、オオフサモとワルナスビの 3 種が確認されていたが、2008 年度(平成 20 年度)にはこれらに加え、ナガエツルノゲイトウとミズヒマワリが新たに確認されて計 5 種に増加した。2009 年度(平成 21 年度)と 2010 年度(平成 22 年度)はミズヒマワリを除く 4 種が継続して確認された。

特定外来生物に指定されるアレチウリとオオフサモは 2001 年度(平成 13 年度)以降、全調査地で確認されていることから、琵琶湖の湖岸に広く侵入している可能性がある。

また、同じく特定外来生物であるナガエツルノゲイトウは赤野井のみの確認であったが 2010 年度(平成 22 年度)には北山田地区でも確認された。ミズヒマワリは 2008 年度(平成 20 年度)の北山田地区での確認に留まっているが、近年になり琵琶湖の草津市矢橋水路等への侵入が発見された種で、滋賀県はじめ地元ボランティアによって駆除活動が行われているが根絶には至っておらず、比較的近い位置にある北山田地区にも侵入してきた可能性が高い。これらの種はいずれの種も、旺盛に繁殖することが知られている。

表 5.2-16 湖辺植物の外来種

No.	科名	和名	調査地全体				調査地別																選定基準 ^{※1}					
							安曇川地区				早崎地区				赤野井地区				北山田地区				特定外来	滋賀県				
			2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010	2001	2008	2009	2010						
1	ヒユ	ナガエツルノゲイトウ		○	○	○																						
2	ウリ	アレチウリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
3	アリノトウグサ	オオフサモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4	ナス	ワルナスビ	○	○	○	○					○	○	○	○													○	
5	キク	ミズヒマワリ		○																	○						○	
小計			5科5種				3	5	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	4	1

※1：外来種の選定基準

特定外来：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（2004年(平成16年)6月）

滋賀県：ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例（2007年(平成19年)3月）

(4) 植生の経年変化

植生面積や分布の経年変化の概要を以下に記す。なお各測線の詳細な変化状況については、次項目で述べる。

水域の植物では、ヨシ群落は安曇川地区(表 5.2-17)、赤野井地区(表 5.2-21)、北山田地区(表 5.2-23)では、2001年度(平成13年度)から2008年度(平成20年度)にかけて増加し、以降、横ばいの傾向にあったが、早崎地区(表 5.2-19)ではやや減少傾向であった。スズメノヒエ群落は安曇川地区では確認されていないが、その他の地区では2001年度(平成13年度)から2008年度(平成20年度)にかけて増加し、以降、横ばいの傾向にある。なお、ヨシを含む抽水性植物群落としては、赤井野地区、北山田地区では2001年度(平成13年度)から2008年度(平成20年度)にかけて増加し、以降、横ばいの傾向であったが、安曇川地区、早崎地区では2001年度(平成13年度)から2008年度(平成20年度)にかけて減少し、以降、横ばいの傾向であった。

陸域では全調査地でヤナギ林が高木化に伴い増加傾向にあった。

1) 安曇川地区 (No. 16)

安曇川地区における 2001 年度(平成 13 年度)、2008 年度(平成 20 年)～2010 年度(平成 22 年度)の植生面積の変化を表 5.2-17 に、植生図の凡例を表 5.2-18 に、植生分布図を図 5.2-55～図 5.2-58 に示す。

安曇川地区の調査地の大部分が開放水面であり、植生はクヌギ-コナラ群落、人工草地、ヤナギ高木、ヨシ群落などで、陸域に生育する群落の占める割合が多かった。

植生面積の 2001 年度(平成 13 年度)と 2010 年度(平成 22 年度)を生育型別に比較し、増加したのはヤナギ林、植林地、人工草地、人工構造物、自然裸地などで、減少したのは抽水～湿生植物群落、その他の草本群落などであった。また、群落名別に比較し、増加したのは、ヨシ群落、オギ群落、クズ群落などで、減少したのはツルヨシ群落、クヌギ・コナラ群落などであった。

表 5.2-17 植生面積の変化 (安曇川地区)

生育型	群落番号	群落名	安曇川地区			
			2001	2008	2009	2010
沈水植物群落	1	オオカナダモ群落	0	210	116	0
沈水植物群落 小計			0	210	116	0
抽水～湿生植物群落	20	ヨシ群落	3,309	4,766	4,775	4,662
	22	ツルヨシ群落	6,713	2,469	2,510	2,836
	24	マコモ群落	0	172	172	172
	28	カサスゲ群落	425	0	0	0
抽水植物群落 小計			10,447	7,407	7,457	7,671
その他の草本群落	11	メシバ群落	3,794	485	694	429
	12	アキノエノコログサ群落	666	0	0	0
	19	セイタカアワダチソウ群落	4,532	1,128	1,687	2,676
	21	セイタカヨシ群落	0	117	117	168
	23	オギ群落	193	552	552	552
	30	メリケンカルカヤ群落	240	0	0	0
	31	チガヤ群落	0	523	305	216
36	クズ群落	0	2,637	2,742	2,858	
その他の草本群落 小計			9,424	5,443	6,097	6,899
ヤナギ林	34	ヤナギ低木林	0	301	301	539
	35	ヤナギ高木林	0	4,972	4,880	4,980
	40	ヤナギ-ハンノキ群落	5,951	1,062	1,062	790
ヤナギ林 小計			5,951	6,335	6,335	6,309
その他の木本群落	38	ヤマグワ群落	0	2,646	2,650	2,720
	39	クヌギ-コナラ群落	17,595	11,134	11,166	9,840
	42	エノキ群落	0	3,402	3,402	2,926
その他の木本群落 小計			17,595	17,182	17,219	15,485
植林地(竹林)	43	マダケ林	0	515	515	466
植林地(その他)	44	センダン群落	0	450	450	673
	45	植栽樹林群	0	770	770	770
植林地 小計			0	1,735	1,735	1,909
人工草地	46	人工草地	2,495	7,548	7,481	7,134
人工構造物	47	人工構造物	5,602	4,476	4,493	4,381
	48	人為裸地	421	570	0	1,118
自然裸地	49	自然裸地	0	2,055	2,099	1,401
開放水面	50	開放水面	38,666	37,639	38,260	38,292
総計			90,600	90,600	90,600	90,600

単位: m²

安曇川地区における植生断面図について、1992年(平成4年)～2009年(平成21年)の琵琶湖の年最高水位・最低水位・平均水位の平均値と湖辺植物の関係を図5.2-59に示す。

安曇川地区では、陸域の地盤高は概ね B. S. L. +0.5m 以上あり、季節を通じて植生がほぼ冠水しない立地であった。一方、水域のヨシは常に抽水状態となっており、ヒロハノエビモなどの沈水植物の生育も確認された。

表 5.2-18 植生図の凡例

基本分類	群落番号	色見本	群落名	安曇川			
				2001	2008	2009	2010
沈水植物群落	1		オオカナダモ群落		○	○	
一年生植物群落	11		メヒシバ群落	○	○	○	○
	12		アキノエノコログサ群落	○			
多年生広葉植物群落	19		セイタカアワダチソウ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(ヨシ群落)	20		ヨシ群落	○	○	○	○
	21		セイタカヨシ群落		○	○	○
単子葉植物群落(ツルヨシ群落)	22		ツルヨシ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(オギ群落)	23		オギ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(その他)	24		マコモ群落		○	○	○
	28		カササゲ群落	○			
	30		メリケンカルカヤ群落	○			
	31		チガヤ群落		○	○	○
基本分類	群落番号	色見本	群落名	安曇川			
ヤナギ低木林	34		ヤナギ低木林		○	○	○
ヤナギ高木林	35		ヤナギ高木林		○	○	○
その他の低木林	36		クズ群落		○	○	○
	38		ヤマグワ群落		○	○	○
落葉広葉樹林	39		クヌギ-コナラ群落	○	○	○	○
	40		ヤナギ-ハンノキ群落	○	○	○	○
	42		エノキ群落		○	○	○
植林地(竹林)	43		マダケ林		○	○	○
植林地(その他)	44		センダン群落		○	○	○
	45		植栽樹林群		○	○	○
	46		人工草地	○	○	○	○
人工草地	47		人工構造物	○	○	○	○
人工構造物	48		人為裸地	○	○	○	○
基本分類	群落番号	色見本	群落名	安曇川			
自然裸地	49		自然裸地		○	○	○
開放水面	50		開放水面	○	○	○	○

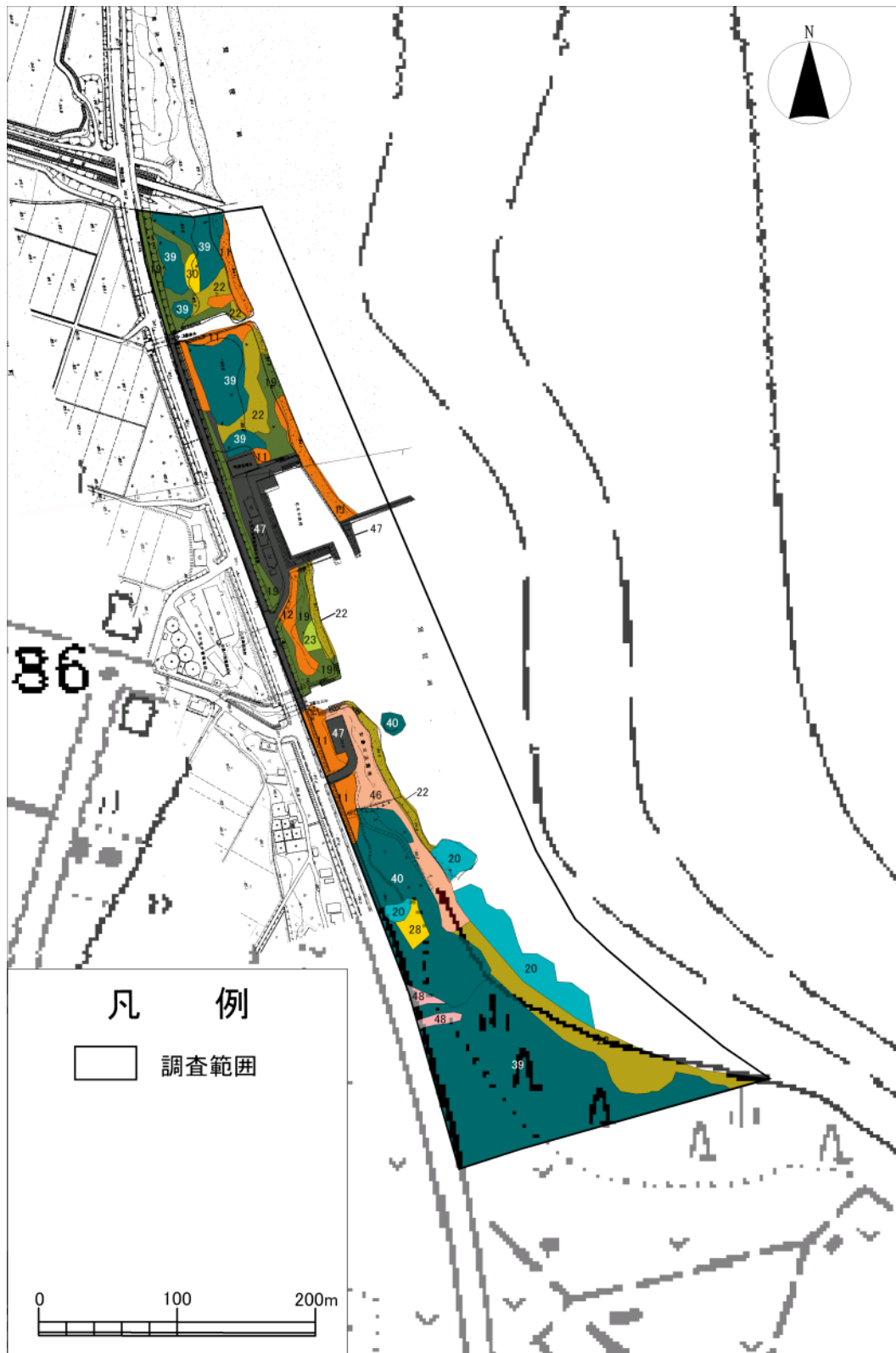


図 5.2-55 植生分布図 [安曇川地区 (No. 16)] 2011 年度(平成 13 年度)

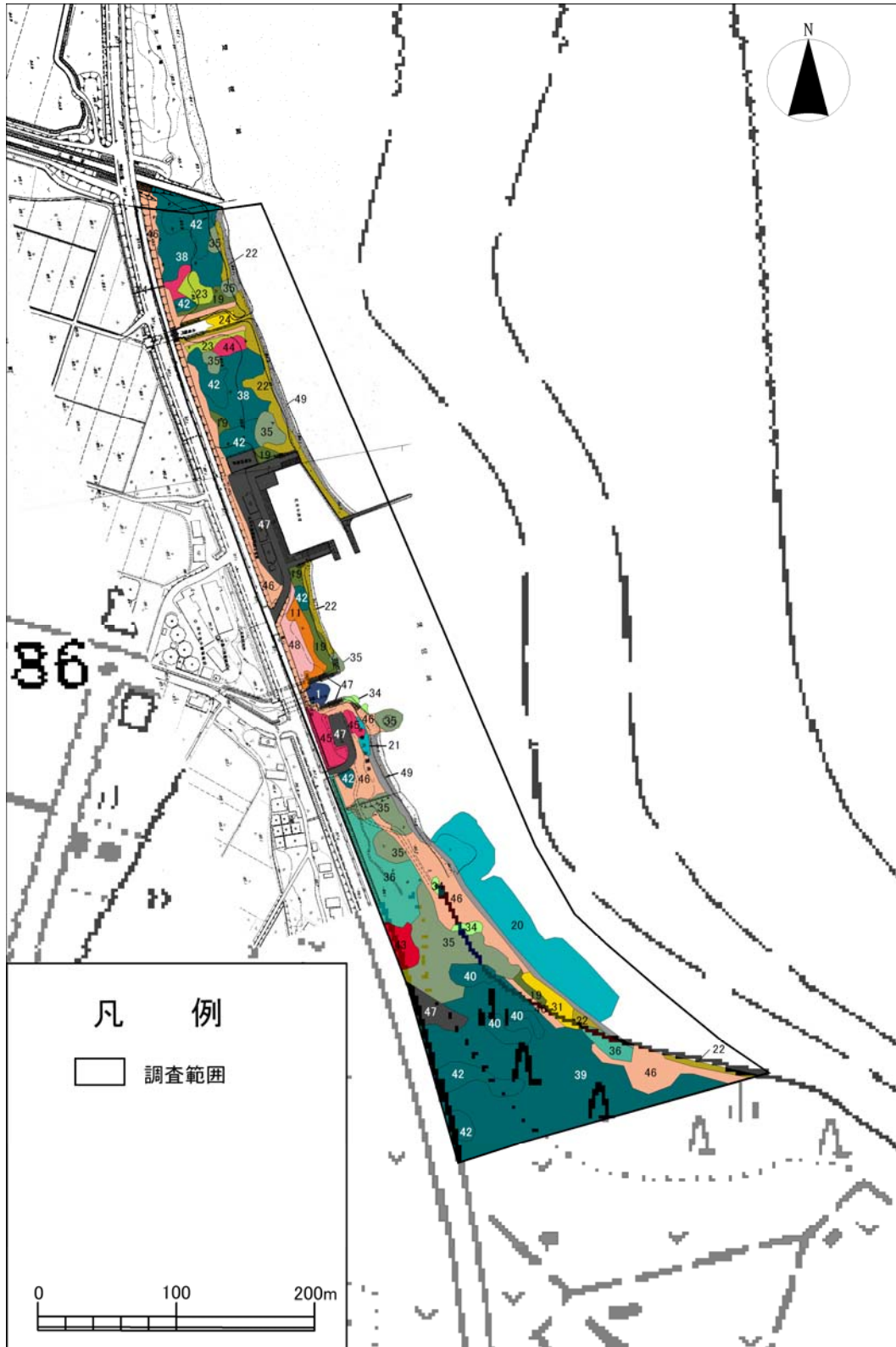


図 5.2-56 植生分布図 [安曇川地区 (No. 16)] 2008 年度(平成 20 年度)



図 5.2-57 植生分布図 [安曇川地区 (No. 16)] 2009 年度(平成 21 年度)

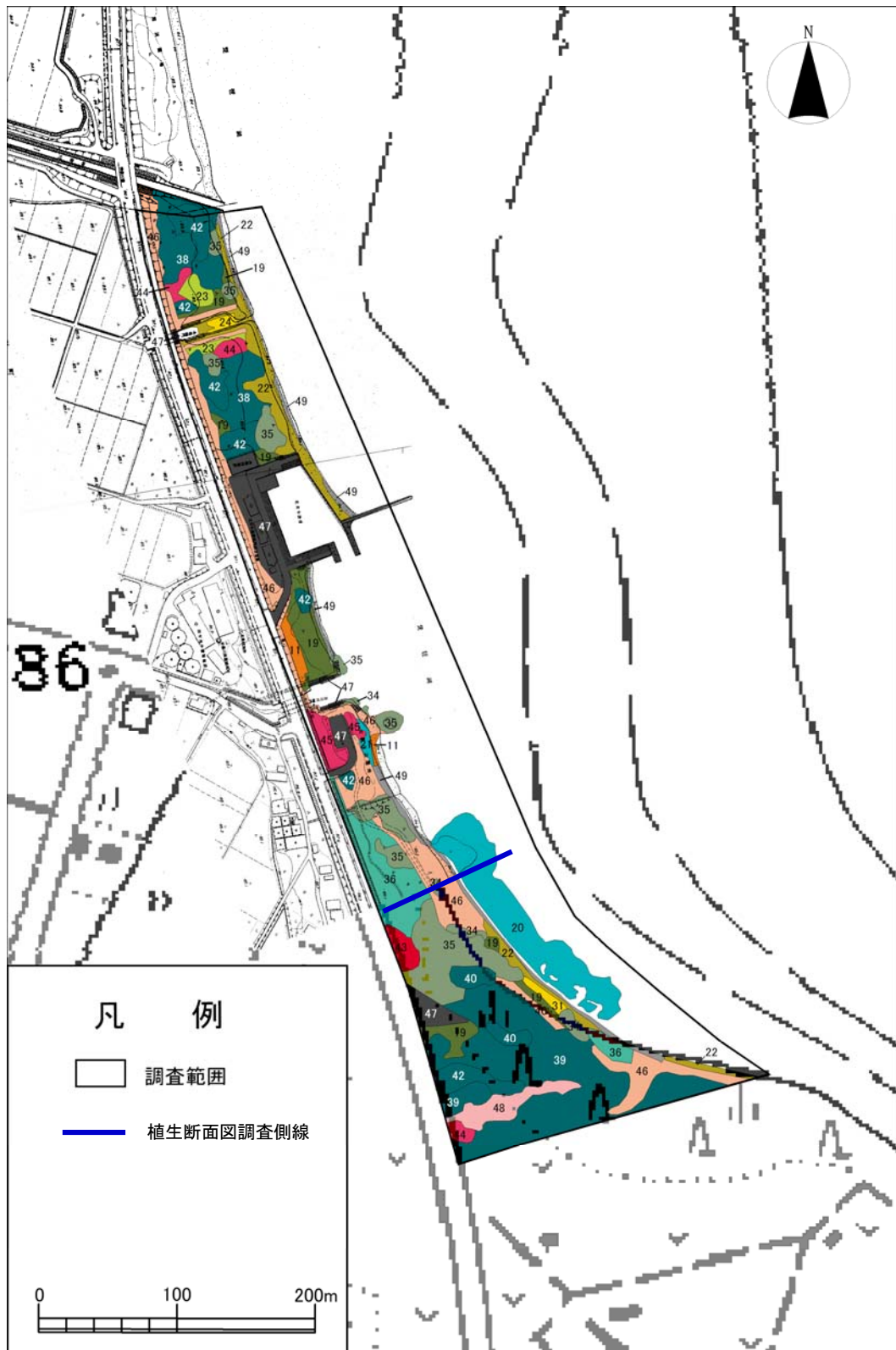


図 5.2-58 植生分布図 [安曇川地区 (No. 16)] 2010 年度(平成 22 年度)

2) 早崎地区 (No. 41)

早崎地区における 2001 年度(平成 13 年度)、2008(平成 20 年)～2010 年度(平成 22 年度)の植生面積の変化を表 5.2-19 に、植生図の凡例を表 5.2-20 表 5.2-19 に、植生分布図を図 5.2-60～図 5.2-63 に示す。

早崎地区の調査地の大部分が湿潤な環境にあり、植生の大部分がヨシ群落及びヤナギ林によって占められていた。

植生面積の 2001 年度(平成 13 年度)と 2010 年度(平成 22 年度)を生育型別に比較し、増加したのは浮葉・浮遊植物群落、その他の草本群落、植林地(その他)などで、減少したのは抽水～湿生植物群落、開放水面などであった。また、群落名別に比較し、増加したのは、アカウキクサ属の一種群落、キシウスズメノヒエ群落、ヤナギ高木林(ヤナギ低木林が生育)などで、減少したのはヨシ群落などであった。

表 5.2-19 植生面積の変化(早崎地区)

生育型	群落番号	群落名	早崎地区			
			2001	2008	2009	2010
沈水植物群落	1	オオカナダモ群落	0	155	186	0
		沈水植物群落 小計	0	155	186	0
浮葉・浮遊植物群落	6	アカウキクサ属の一種群落	0	7,007	2,980	4,093
		浮葉・浮遊植物群落 小計	0	7,007	2,980	4,093
抽水～湿生植物群落	8	ミゾソバ群落	0	156	156	186
	14	ゴキヅル群落	3,437	0	0	0
	15	サデクサ群落	0	267	0	267
	20	ヨシ群落	46,062	38,759	38,431	38,001
	24	マコモ群落	304	767	731	733
	25	ウキヤガラ群落	0	880	880	990
	28	カサスゲ群落	0	0	267	0
	29	キシウスズメノヒエ群落 (チクゴスズメノヒエ群落)	1,399	3,871	4,035	4,432
		抽水～湿生植物群落 小計	51,202	44,700	44,501	44,609
その他の草本群落	13	カナムグラ群落	315	0	0	0
	19	セイトカアワダチソウ群落	1,159	1,452	1,907	1,060
	23	オギ群落	484	0	35	1,050
	36	クズ群落	0	932	1,015	792
		その他の草本群落 小計	1,959	2,384	2,957	2,901
ヤナギ林	34	ヤナギ低木林	36,480	2,109	2,109	2,346
	35	ヤナギ高木林	0	37,694	37,480	37,172
		ヤナギ林 小計	36,480	39,803	39,589	39,518
植林地(竹林)	43	マダケ林	274	739	739	881
植林地(その他)	45	植栽樹林群	2,402	4,414	4,414	4,780
		植林地 小計	2,676	5,152	5,152	5,661
人工草地	46	人工草地	3,442	4,668	4,236	3,898
人工構造物	47	人工構造物	10,618	10,211	10,206	10,297
	48	人工裸地	0	0	333	216
開放水面	50	開放水面	26,323	18,620	22,560	21,504
		総計	132,700	132,700	132,700	132,700

単位: m²

早崎地区における植生断面図について、1992(平成4年)～2009年(平成21年)の琵琶湖の年最高水位・最低水位・平均水位の平均値と湖辺植物の関係を図 5.2-64 に示す。

早崎地区では、陸域の地盤高が概ね B.S.L. 0.0～+0.5m であるが、夏期の制限水位 (B.S.L. -0.2m) 前の 3～5 月頃には一時的にその大部分が琵琶湖水位と同程度になることが多かった。この琵琶湖水位と同程度になる範囲のうち、地盤のやや低い箇所には湿生植物のカサスゲやシロバナサクラタデが、地盤のやや高い箇所には陸生のノイバラ等が生育していた。

表 5.2-20 植生図の凡例

基本分類	群落番号	色見本	群落名	早崎			
				2001	2008	2009	2010
沈水植物群落	1		オオカナダモ群落		○	○	
浮葉・浮遊植物群落	6		アカウキクサ属の一種群落		○	○	○
一年生植物群落	8		ミゾソバ群落		○	○	○
	13		カナムグラ群落	○			
	14		ゴキツル群落	○			
	15		サデクサ群落		○		○
多年生広葉植物群落	19		セイタカアワダチソウ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(ヨシ群落)	20		ヨシ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(オギ群落)	23		オギ群落	○		○	○
単子葉植物群落(その他)	24		マコモ群落	○	○	○	○
	25		ウキヤガラ群落		○	○	○
	28		カサスゲ群落			○	
	29		キシユウスズメノヒエ群落 (チクゴスズメノヒエ群落)	○	○	○	○

基本分類	群落番号	色見本	群落名	早崎			
				2001	2008	2009	2010
ヤナギ低木林	34		ヤナギ低木林	○	○	○	○
ヤナギ高木林	35		ヤナギ高木林		○	○	○
その他の低木林	36		クズ群落		○	○	○
植林地(竹林)	43		マダケ林	○	○	○	○
植林地(その他)	45		植栽樹林群	○	○	○	○
人工草地	46		人工草地	○	○	○	○
人工構造物	47		人工構造物	○	○	○	○
	48		人為裸地			○	○
開放水面	50		開放水面	○	○	○	○

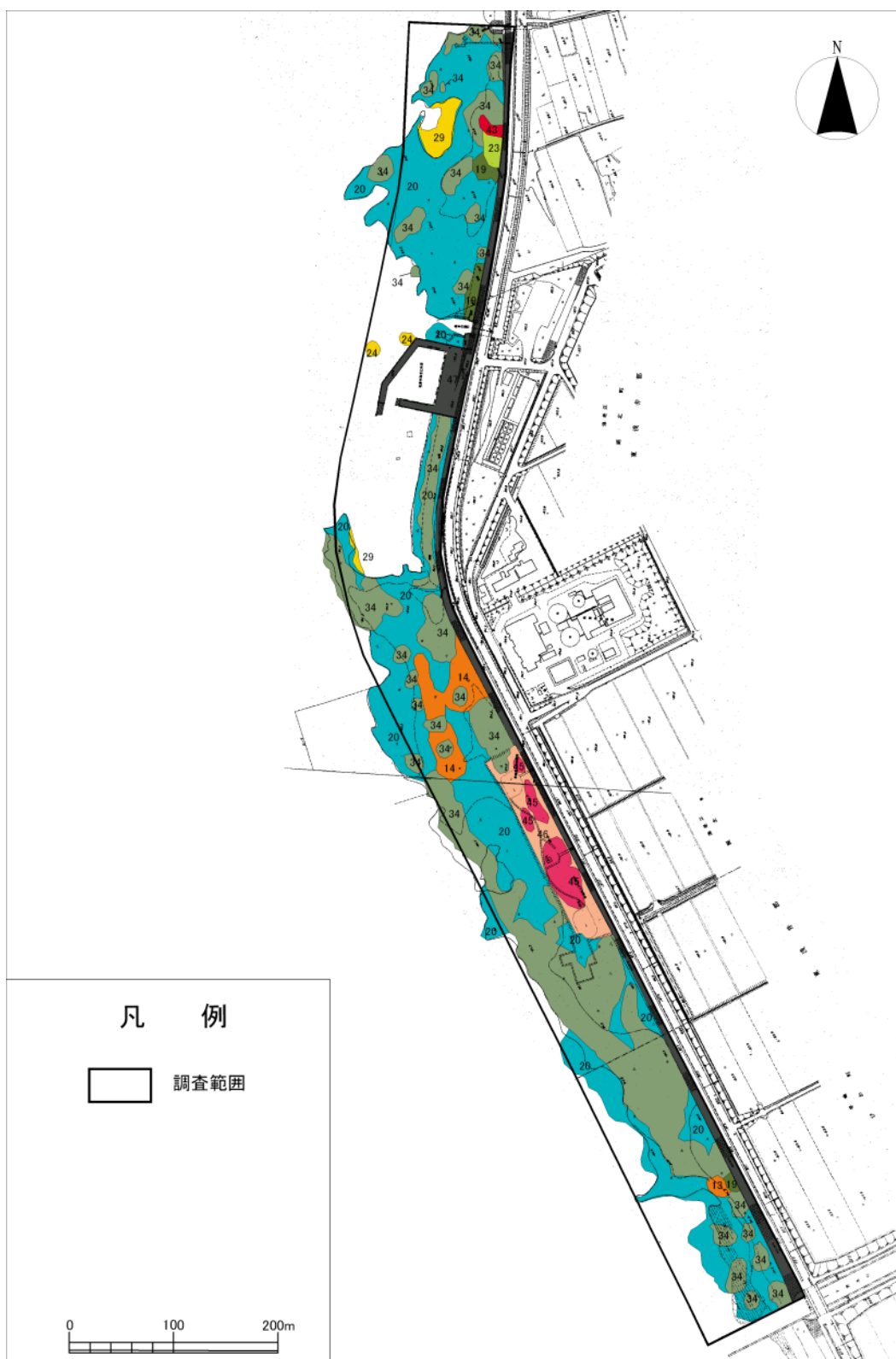


图 5.2-60 植生分布图 [早崎地区 (No. 41)] 2001 年度(平成 13 年度)



图 5.2-61 植生分布图 [早崎地区 (No. 41)] 2008 年度(平成 20 年度)

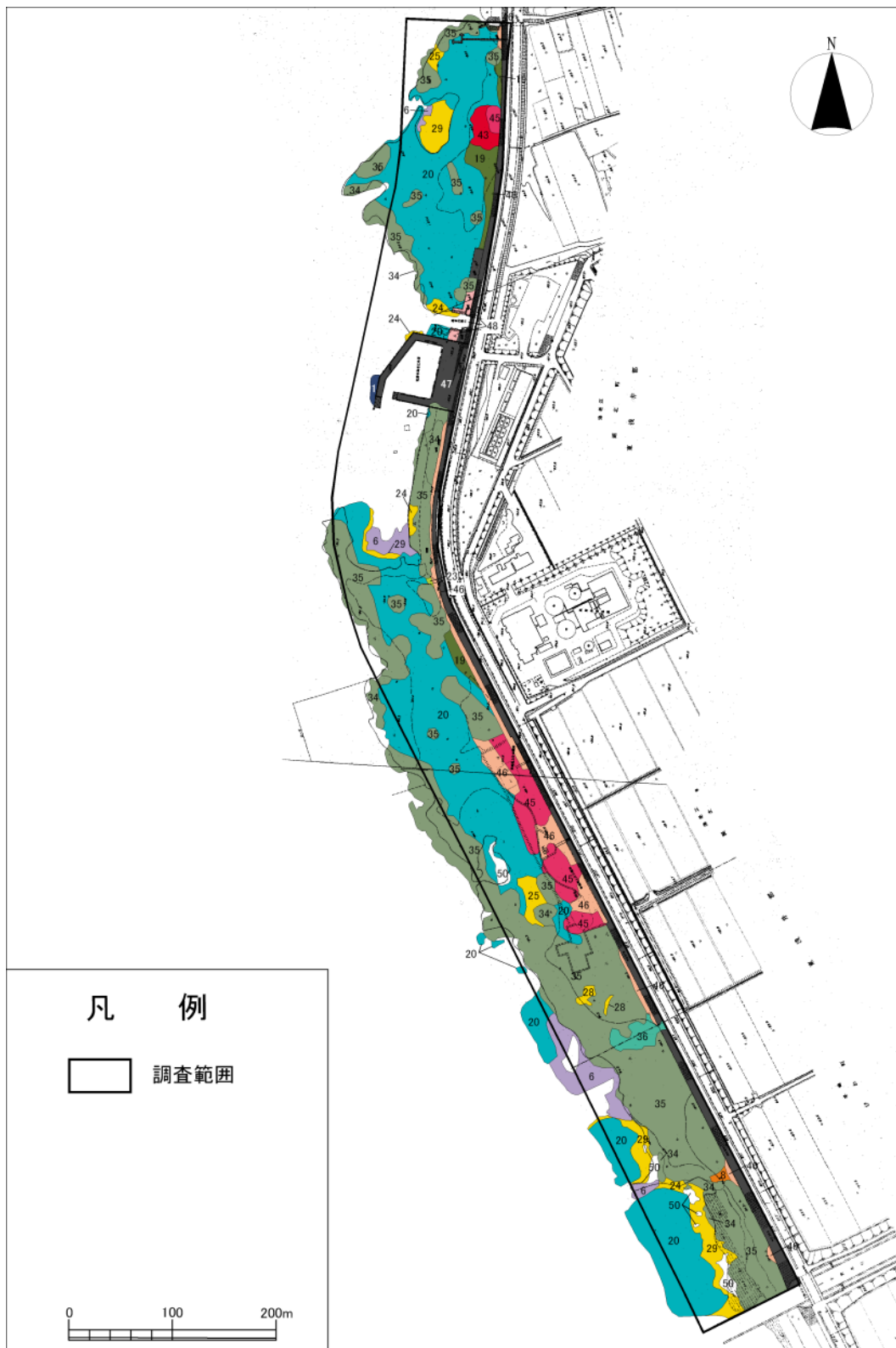


图 5.2-62 植生分布图 [早崎地区 (No. 41)] 2009 年度(平成 21 年度)

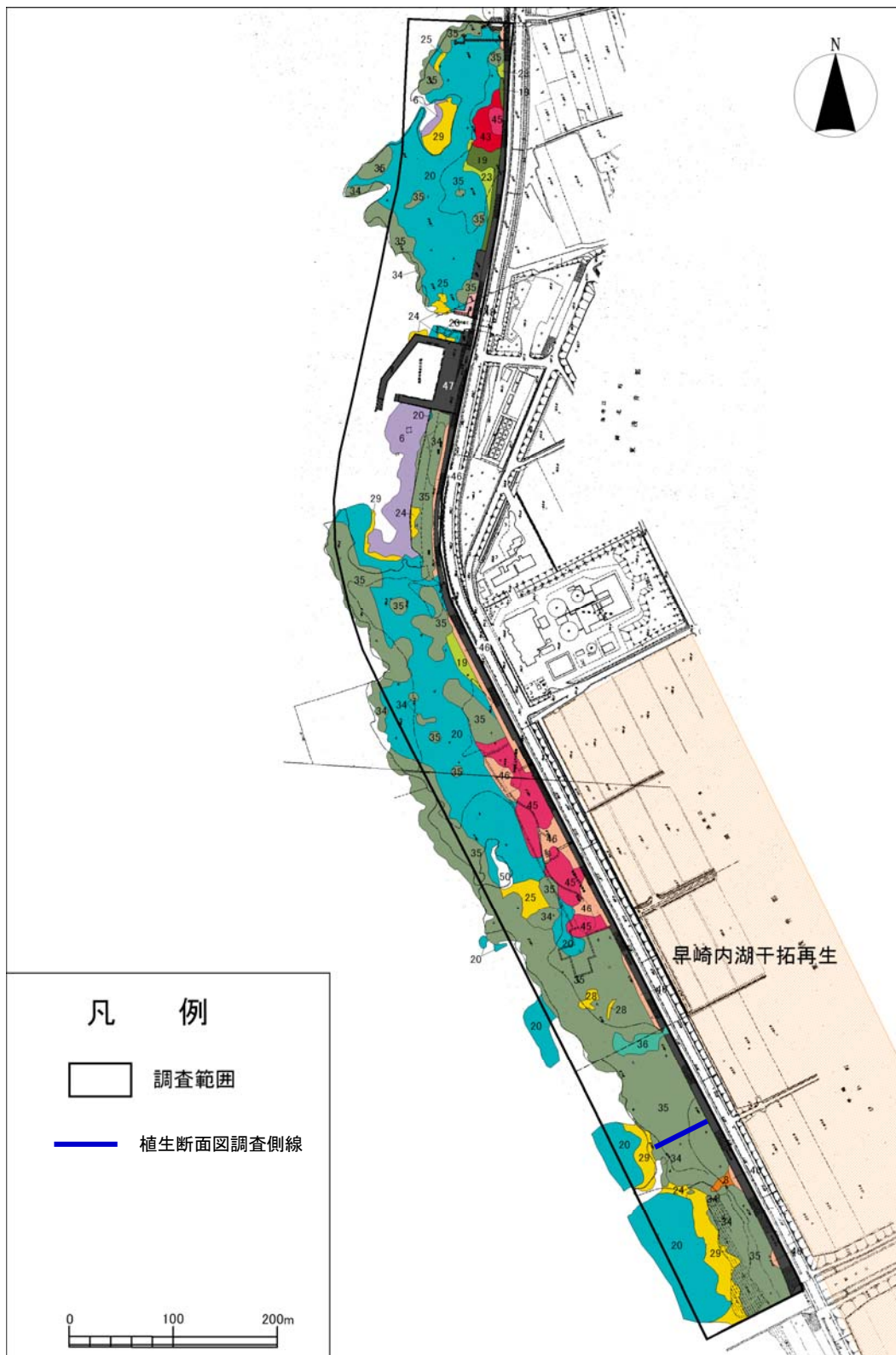


图 5.2-63 植生分布图 [早崎地区 (No. 41)] 2010 年度(平成 22 年度)

3) 赤野井地区 (No. 82)

赤野井地区における 2001 年度(平成 13 年度)、2008 年度(平成 20 年度)～2010 年度(平成 22 年度)の植生面積の変化を表 5.2-21 に、植生図の凡例を表 5.2-22 に、植生分布図を図 5.2-65～図 5.2-68 に示す。

赤野井地区は、全ての調査地で最も広い面積のヨシ群落を有しており、2001 年度(平成 13 年度)から 2008 年度(平成 20 年度)にかけて増加し、それ以降、横ばいの傾向にある。

植生面積の 2001 年度(平成 13 年度)と 2010 年度(平成 22 年度)を生育型別に比較し、増加したのは浮葉・浮遊植物群落、ヤナギ林などで、減少したのはその他の草本群落などであった。また、群落名別に比較し、増加したのは、ホテイアオイ群落、マコモ群落、キシウスズメノヒエ群落などで、減少したのはヒメガマ群落、セイタカアワダチソウ群落などであった。

表 5.2-21 植生面積の変化 (赤野井地区)

単位: m²

生育型	群落番号	群落名	赤野井地区			
			2001	2008	2009	2010
浮葉・浮遊植物群落	6	アカウキクサ属の一種群落	0	894	303	704
	7	ホテイアオイ群落	0	11,582	4,364	5,636
	浮葉・浮遊植物群落 小計		0	12,476	4,667	6,339
抽水～湿生植物群落	5	オオフサモ群落	361	0	68	0
	10	アメリカセンダングサ群落	296	0	0	0
	20	ヨシ群落	26,922	32,047	32,103	31,144
	22	ツルヨシ群落	0	267	267	267
	24	マコモ群落	716	2,757	2,539	1,530
	26	ヒメガマ群落	3,929	337	337	716
	29	キシウスズメノヒエ群落 (チクゴスズメノヒエ群落)	2,470	4,629	4,005	4,306
	32	シロネ群落	338	0	0	0
	33	ドクゼリ群落	0	238	238	0
抽水～湿生植物群落 小計		35,033	40,275	39,557	37,963	
その他の草本群落	18	イタドリ群落	0	251	251	251
	19	セイタカアワダチソウ群落	4,236	1,307	1,307	1,322
その他の草本群落 小計		4,236	1,558	1,558	1,573	
ヤナギ林	34	ヤナギ低木林	236	153	153	153
	35	ヤナギ高木林	0	186	186	298
ヤナギ林 小計		236	339	339	451	
人工草地	46	人工草地	1,579	2,155	2,155	2,155
人工構造物	47	人工構造物	10,277	9,552	9,552	9,552
開放水面	50	開放水面	75,940	60,945	69,473	69,268
総計		127,300	127,300	127,300	127,301	

赤野井地区における植生断面図について、1992年(平成4年)～2009年(平成21年)の琵琶湖の年最高水位・最低水位・平均水位の平均値と湖辺植物の関係を図5.2-69に示す。

赤野井地区では、地盤高が概ね B. S. L. -0.5m 以下と低く、年間を通じほぼ抽水状態となっており、ヨシ群落が広く維持されていた。

表 5.2-22 植生図の凡例

基本分類	群落番号	色見本	群落名	赤野井			
				2001	2008	2009	2010
浮葉・浮遊植物群落	5		オオフサモ群落	○		○	
	6		アカウキクサ属の一種			○	○
	7		ホテイアオイ群落			○	○
一年生植物群落	10		アメリカセンダングサ群落	○			
多年生広葉植物群落	18		イタドリ群落			○	○
	19		セイタカアワダチソウ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(ヨシ群落)	20		ヨシ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(ツルヨシ群落)	22		ツルヨシ群落			○	○
単子葉植物群落(その他)	24		マコモ群落	○	○	○	○
	26		ヒメガマ群落	○	○	○	○
	29		キシユウスズメノヒエ群落 (チクゴスズメノヒエ群落)	○	○	○	○
	32		シロネ群落	○			
	33		ドクゼリ群落			○	○

基本分類	群落番号	色見本	群落名	赤野井			
				2001	2008	2009	2010
ヤナギ低木林	34		ヤナギ低木林	○	○	○	○
ヤナギ高木林	35		ヤナギ高木林		○	○	○
人工草地	46		人工草地	○	○	○	○
人工構造物	47		人工構造物	○	○	○	○
開放水面	50		開放水面	○	○	○	○

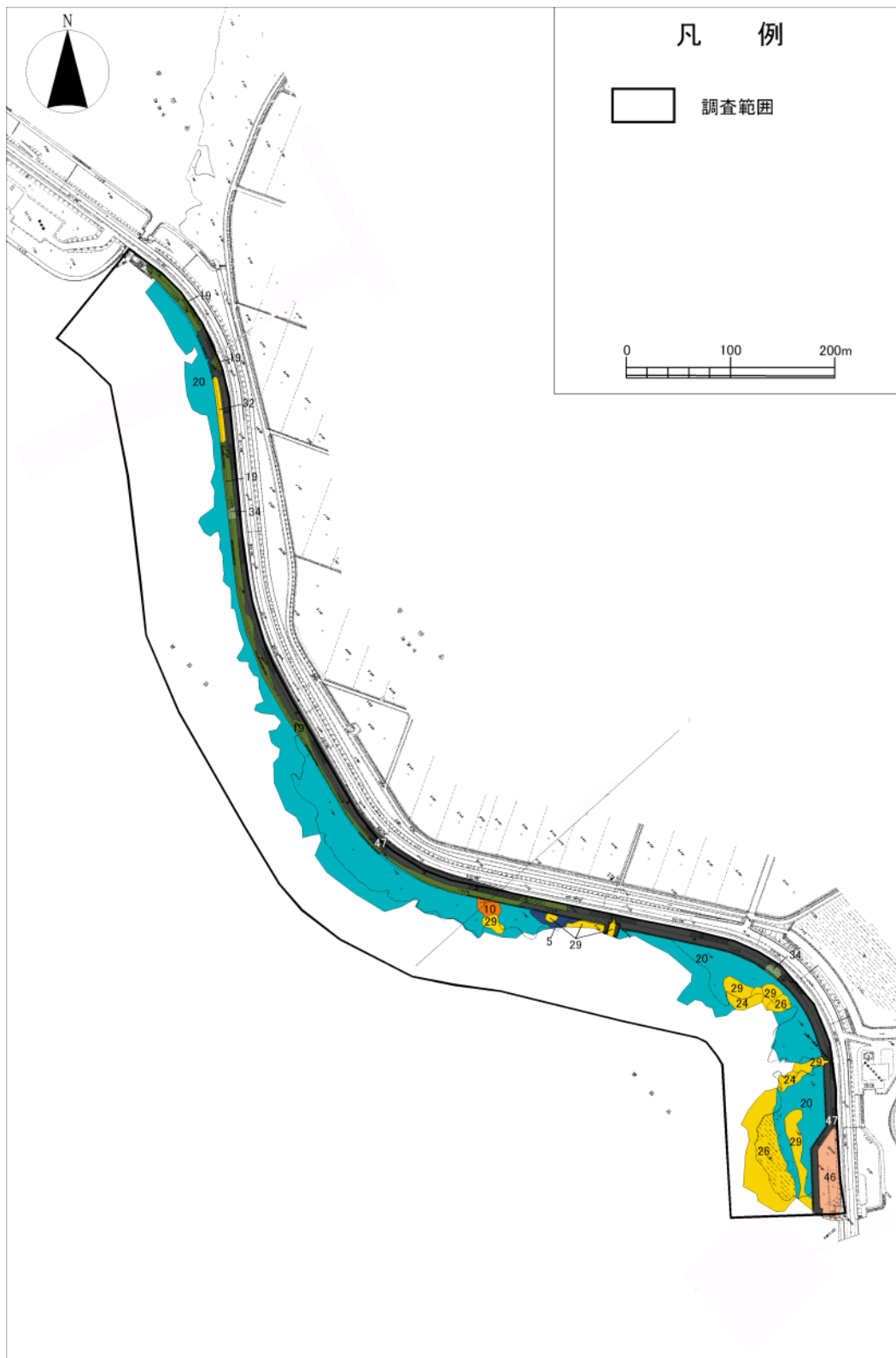


図 5.2-65 植生分布図 [赤野井地区 (No. 82)] 2001 年度(平成 13 年度)

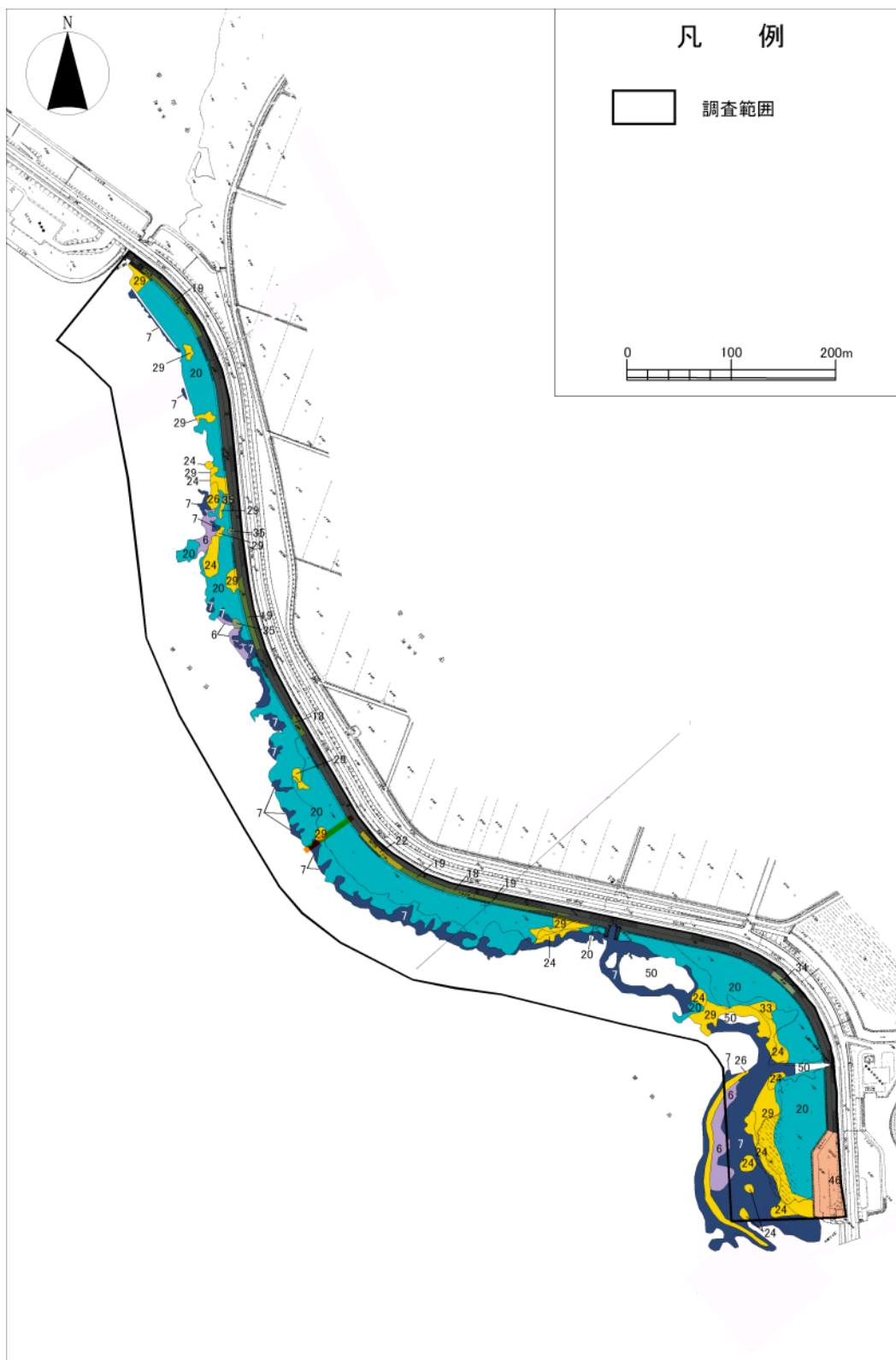


図 5.2-66 植生分布図 [赤野井地区 (No. 82)] 2008 年度(平成 20 年度)



図 5.2-67 植生分布図 [赤野井地区 (No. 82)] 2009 年度(平成 21 年度)

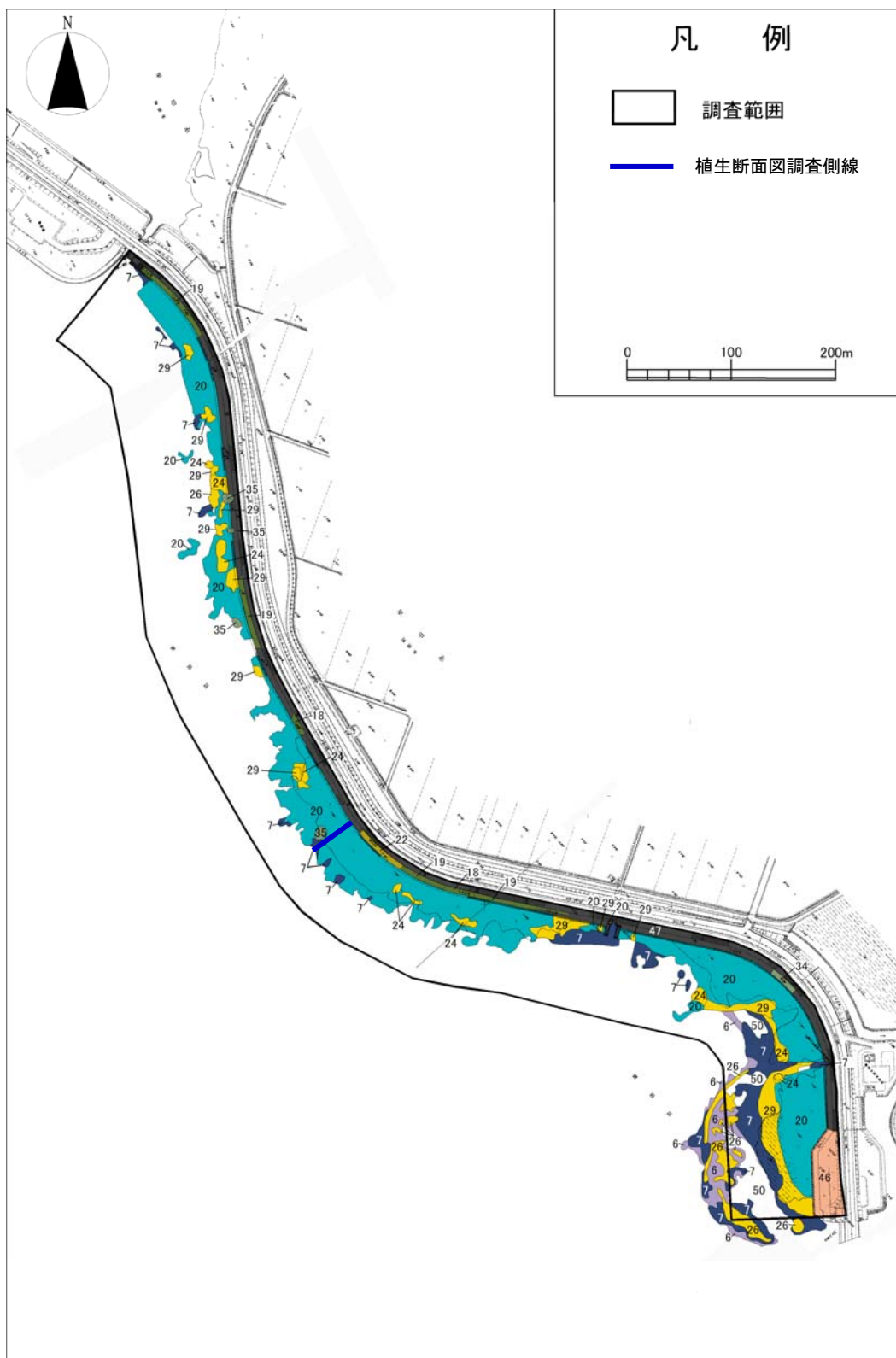


図 5.2-68 植生分布図 [赤野井地区 (No. 82)] 2010 年度(平成 22 年度)

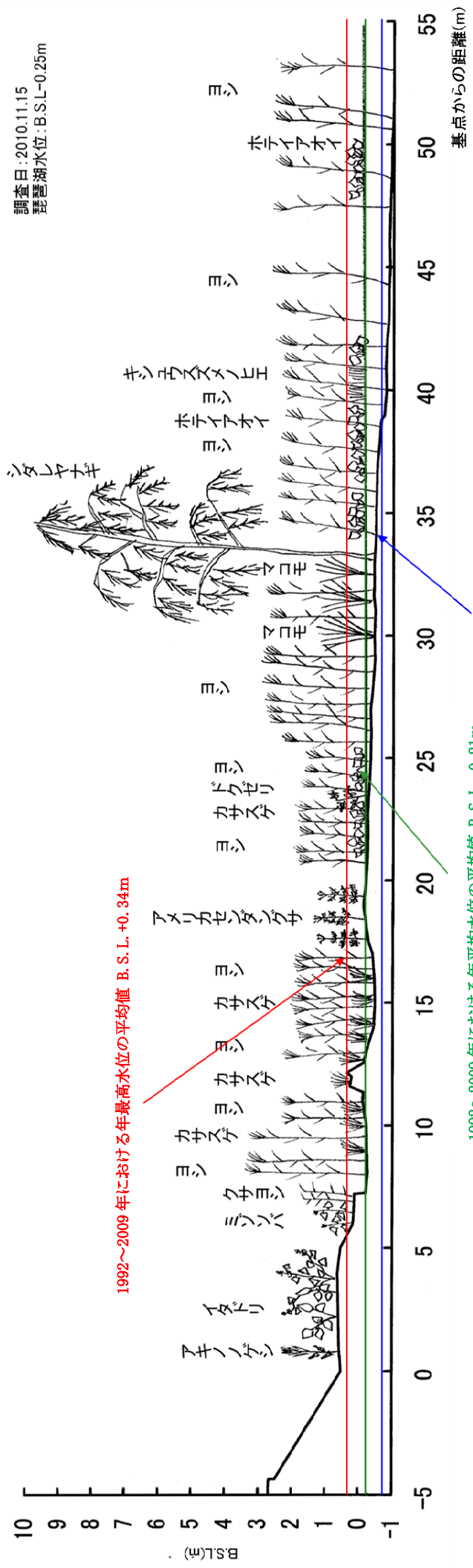


図 5. 2-69 植生断面図と琵琶湖水位の関係[赤野井地区(No. 82)]

4) 北山田地区 (No. 88)

北山田地区における 2001 年度(平成 13 年度)、2008 年度(平成 20 年度)～2010 年度(平成 22 年度)の植生面積の変化を表 5.2-23 に、植生図の凡例を表 5.2-24 に、植生分布図を図 5.2-70～図 5.2-73 に示す。

北山田地区の山田第二樋門以南では、2008 年度(平成 20 年度)新たにヨシの植栽によりヨシ群落の面積が増加し、その占める割合も高い。

植生面積の 2001 年度(平成 13 年度)と 2010 年度(平成 22 年度)を生育型別に比較し、増加したのは抽水～湿生植物群落、ヤナギ林などで、減少したのはその他の草本群落などであった。また、群落名別に比較し、増加したのは、ヨシ群落、ノイバラ群落などで、減少したのはセイタカアワダチソウ群落などであった。

表 5.2-23 植生面積の変化 (北山田地区)








生育型	群落番号	群落名	北山田地区			
			2001	2008	2009	2010
沈水植物群落	2	マツモ群落	0	22	0	0
沈水植物群落 小計			0	22	0	0
浮葉・浮遊植物群落	6	アカウキクサ属の一種群落	0	6,448	5,445	0
	7	ホテイアオイ群落	0	428	320	500
浮葉・浮遊植物群落 小計			0	6,876	5,765	500
抽水～湿生植物群落	20	ヨシ群落	14,421	21,146	21,146	20,804
	24	マコモ群落	580	428	428	549
	25	ウキヤガラ群落	365	0	0	97
	26	ヒメガマ群落	0	654	654	518
抽水植物群落 小計			17,479	25,566	25,351	24,580
その他の草本群落	19	セイタカアワダチソウ群落	3,616	873	1,266	1,249
	23	オギ群落	0	0	0	316
その他の草本群落 小計			3,616	873	1,266	1,565
ヤナギ林	34	ヤナギ低木林	1,564	261	261	121
	35	ヤナギ高木林	0	3,326	3,326	3,375
ヤナギ林 小計			1,564	3,587	3,587	3,496
その他の木本群落	37	ノイバラ群落	0	1,461	1,461	1,509
その他の木本群落 小計			0	1,461	1,461	1,509
人工構造物	47	人工構造物	5,445	4,511	4,511	4,484
開放水面	50	開放水面	46,895	32,105	33,060	38,865
総計			75,000	75,000	75,000	75,000






単位: m²

北山田地区における植生断面図について、1992年(平成4年)～2009年(平成21年)の琵琶湖の年最高水位・最低水位・平均水位の平均値と湖辺植物の関係を図5.2-74に示す。

北山田地区では、湖岸堤基部の捨石部分以外、地盤高が概ね B. S. L. 0.0m以下であり、ヨシ群落が広く維持されていた。北山田地区は赤野井地区と比べると、やや地盤高が高く、概ね B. S. L. -0.1～0.05mであった。そのため水位の低下する6月から冬季の期間は、ヨシ帯先端以外のヨシは湿地状の範囲に立地していた。ヨシは基点からの10m～25mの付近において、その大部分がつる植物のアレチウリやイシミカワによって表層が覆われ倒伏していたが、概ね良好な生育が確認された。

表 5.2-24 植生図の凡例

基本分類	群落番号	色見本	群落名	北山田			
				2001	2008	2009	2010
沈水植物群落	2		マツモ群落		○		
浮葉・浮遊植物群落	6		アカウキクサ属の一種		○	○	
	7		ホテイアオイ群落		○	○	○
多年生広葉植物群落	19		セイタカアワダチソウ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(ヨシ群落)	20		ヨシ群落	○	○	○	○
単子葉植物群落(オギ群落)	23		オギ群落				○
単子葉植物群落(その他)	24		マコモ群落	○	○	○	○
	25		ウキヤガラ群落	○			○
	26		ヒメガマ群落		○	○	○
	29		キシユウスズメノヒエ群落 (チクゴスズメノヒエ群落)	○	○	○	○

基本分類	群落番号	色見本	群落名	北山田			
				2001	2008	2009	2010
ヤナギ低木林	34		ヤナギ低木林	○	○	○	○
ヤナギ高木林	35		ヤナギ高木林		○	○	○
その他の低木林	37		ノイバラ群落		○	○	○
人工構造物	47		人工構造物	○	○	○	○
開放水面	50		開放水面	○	○	○	○

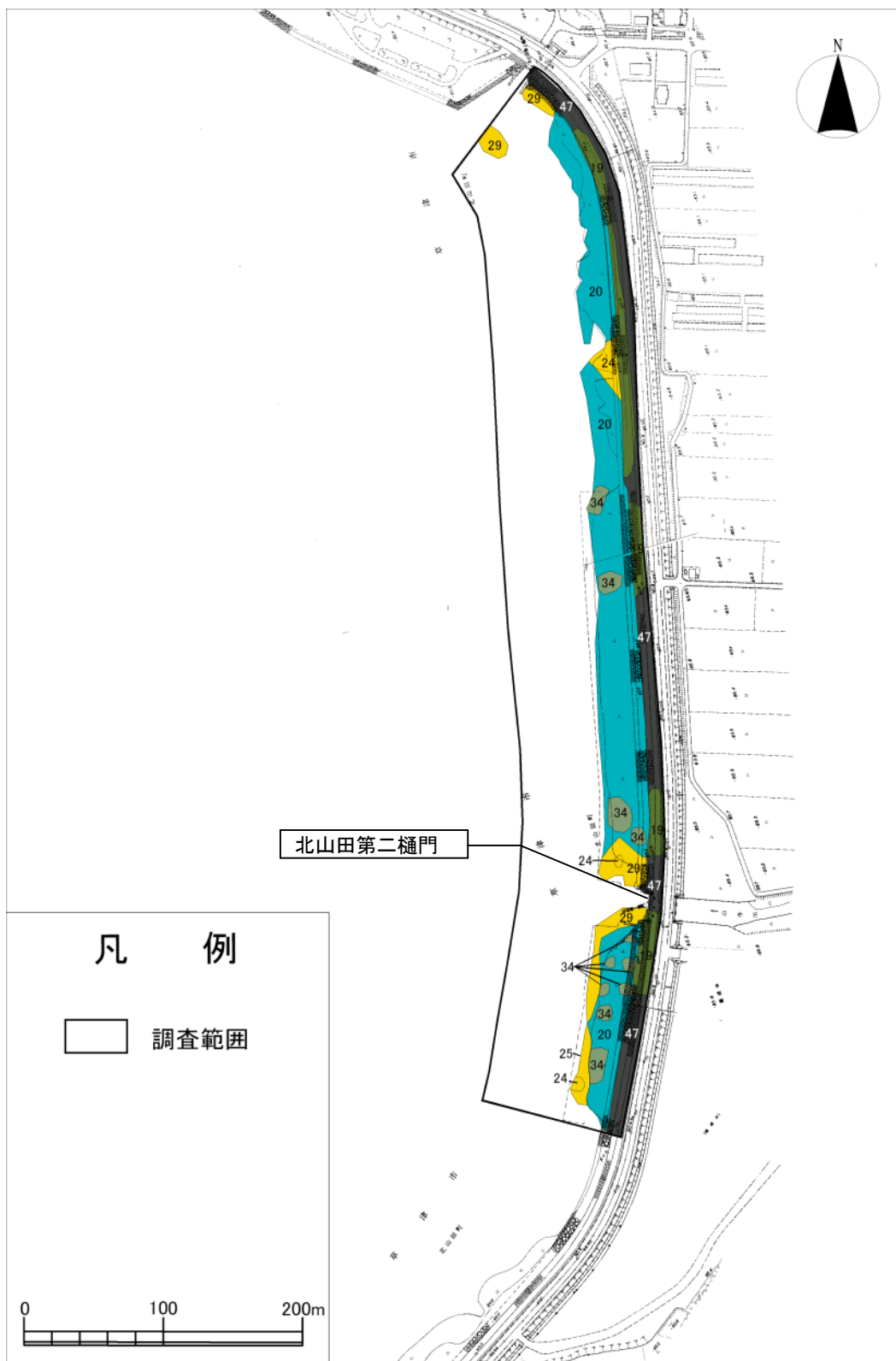


図 5.2-70 植生分布図 [北山田地区 (No. 88)] 2001 年度(平成 13 年度)

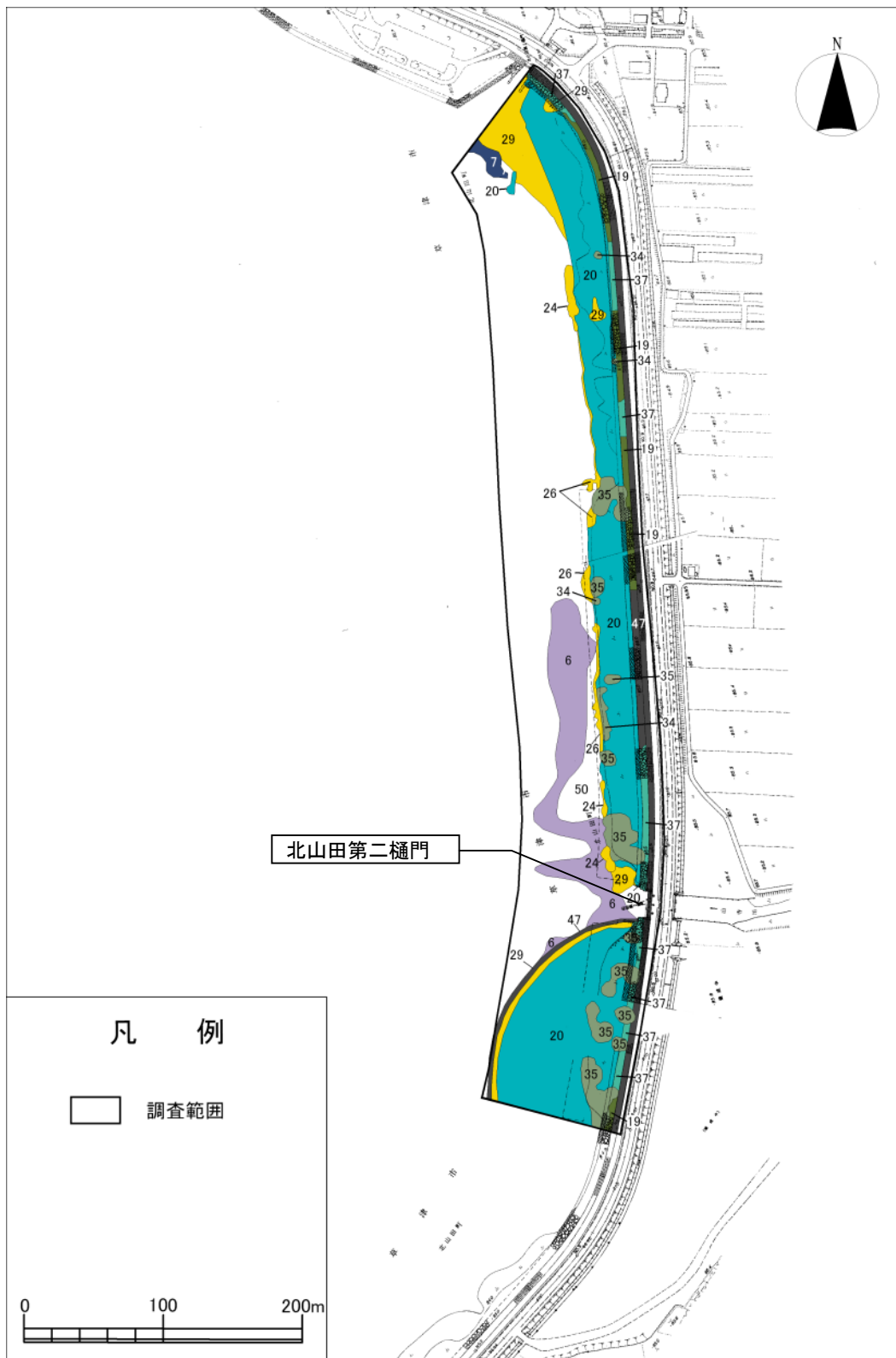


図 5.2-72 植生分布図 [北山田地区 (No. 88)] 2009 年度(平成 21 年度)

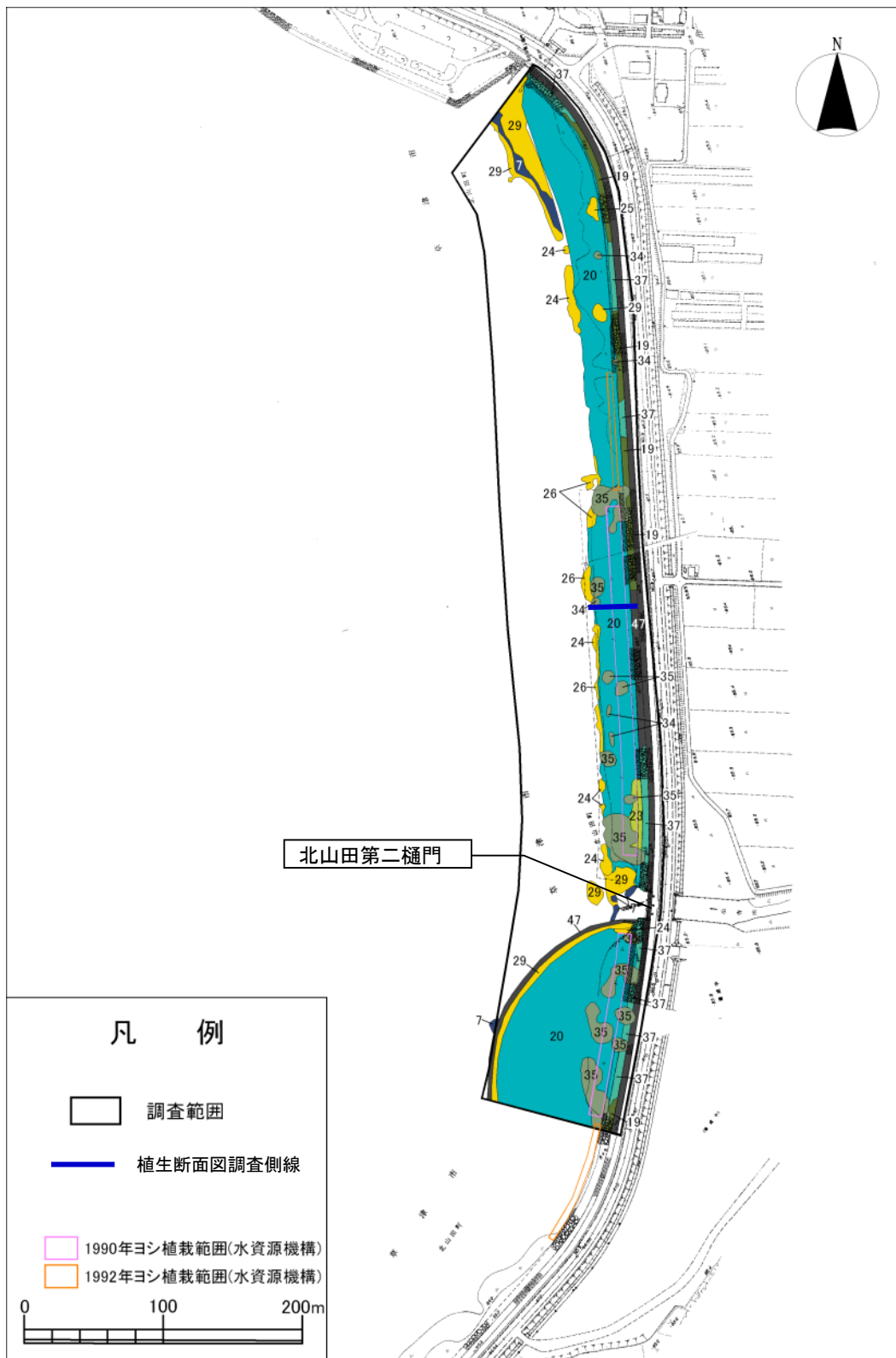
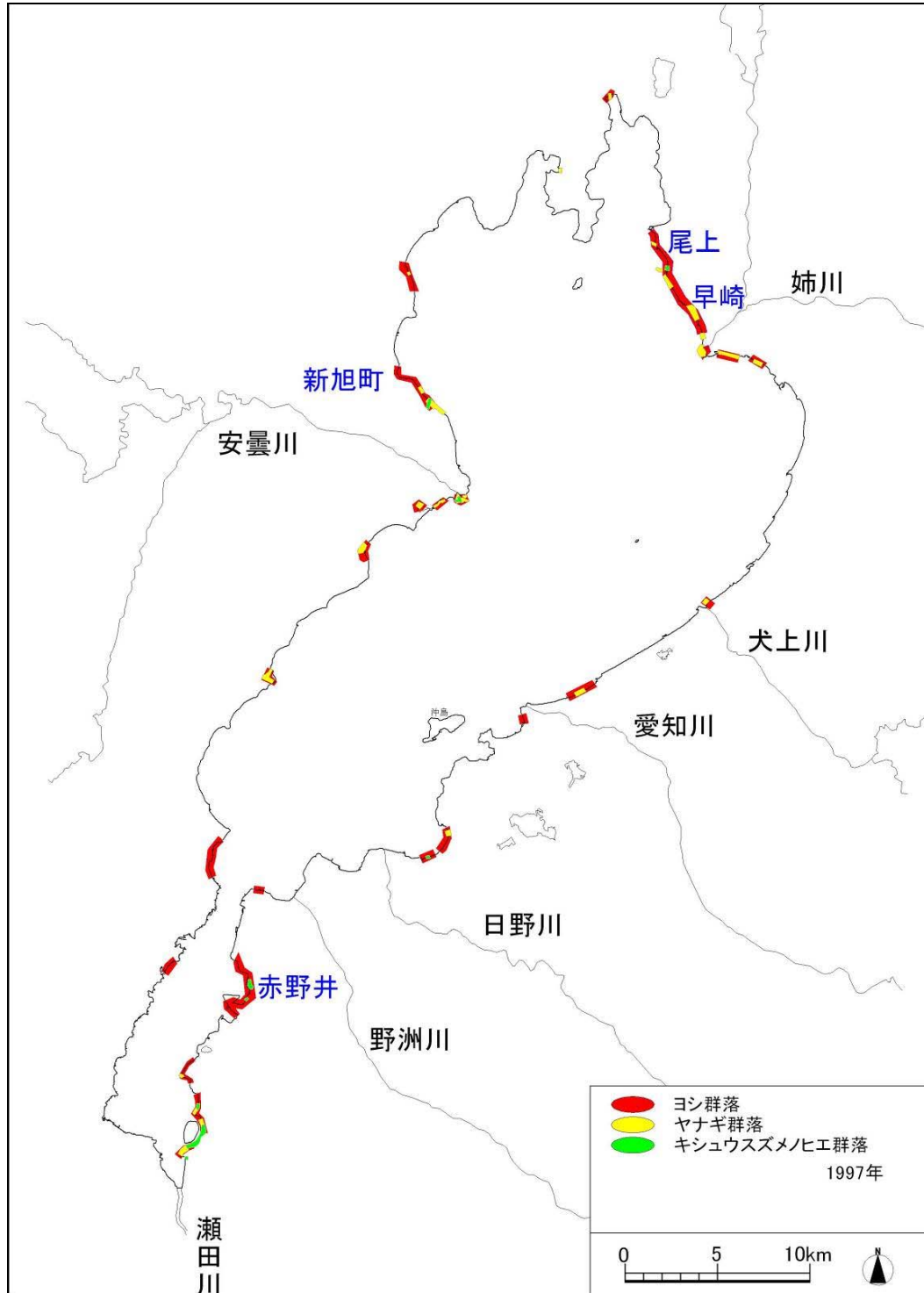


図 5.2-73 植生分布図 [北山田地区 (No. 88)] 2010 年度(平成 22 年度)

(5) ヨシ群落分布調査（ヨシ・ヤナギ・キシュウスズメノヒエ群落）

1997年度(平成9年度)に滋賀県が実施した調査で特徴的な湖辺植物群落であるヨシ・ヤナギ・キシュウスズメノヒエ群落の分布状況を図 5.2-75 に示す。

湖辺植物群落が発達している地区は、新旭町地先、尾上～早崎地先、赤野井地先が挙げられ、ヨシ群落に加え、ヤナギ群落やキシュウスズメノヒエ群落も発達していた。



※群落位置を分かりやすくするため、形状を変更し実際の面積より大きく表示した。

出典：「ヨシ群落現存量把握調査」（1997年度(平成9年度), 滋賀県)

図 5.2-75 ヨシ・ヤナギ・キシュウスズメノヒエ群落の分布状況（1997年度(平成9年度)）

5.2.5 魚類

(1) 確認種

1) 魚類相

琵琶湖ハンドブック(改訂版)によると滋賀県には約 80 種の魚類が生息しているとある。

2002～2003 年度(平成 14～15 年度)に滋賀県が行った調査結果の魚類確認種リストを表 5.2-25 に示す。

ビワマス、ニゴロブナ、ゲンゴロウブナなど琵琶湖淀川水系固有種を含む 14 科 71 種の魚類が確認されている。

2) 重要種

平成 14～15 年度に滋賀県が行った調査結果の魚類確認種リストから抽出した重要種リストを表 5.2-26 に示す。

ホンモロコ、イチモンジタナゴ、イサザなど 51 種の重要種が確認されている。

3) 外来種

平成 14～15 年度に滋賀県が行った調査結果の魚類確認種リストから抽出した外来種リストを表 5.2-27 に示す。

オオクチバス、ブルーギル、コクチバスなど 10 種の外来種が確認されている。

表 5.2-25 魚類確認種リスト

No.	種名	2002年～2003年調査		
		河川	内湖	琵琶湖
1	スナヤツメ	●		●
2	ウナギ	●	○	●
3	ワカサギ		●	●
4	アユ	●	●	●
5	イワナ	●		
6	ニジマス	△		
7	ヤマメ			
8	アマゴ	●		
9	ビワマス	●		●
10	カワムツ	●	●	●
11	オイカワ	●	●	●
12	ハス	●	○	●
13	カワバタモロコ		△池	
14	ウグイ	●		●
15	アブラハヤ	●		
16	タカハヤ	●		
17	ソウギョ			△
18	アオウオ			△
19	ワタカ		○	○
20	ハクレン			△
21	タモロコ	●	○	○
22	ホンモロコ	●	●	●
23	ムギツク	●		
24	モツゴ	●	●	●
25	カワヒガイ			
26	ビワヒガイ	●	○	●
27	アブラヒガイ			△
28	カマツカ	●	○	●
29	ツチフキ		●	
30	せぜら	●		●
31	スゴモロコ		○	●
32	デメモロコ		●	●
33	イトモロコ	●		
34	ニゴイ	●		●
35	ズナガニゴイ			
36	コイ	●	○	●
37	ニゴロブナ	●	●	●
38	ゲンゴロウブナ			●
39	ギンブナ	●	●	●
40	ヤリタナゴ	●	○	●
41	アブラボテ	●		
42	タイリクバラタナゴ	●	●	●
43	ニッポンバラタナゴ			
44	イチモンジタナゴ			
45	シロヒレタビラ			△
46	カネヒラ	●	○	●
47	アユモドキ			
48	ドジョウ	●		○
49	スジシマドジョウ			○
50	シマドジョウ	●		
51	アジメドジョウ	●		
52	ホトケドジョウ	○		
53	ギギ	●		△
54	アカザ	●		
55	ナマズ	●		●
56	ビワコオオナマズ			△
57	イワトコナマズ			△
58	メダカ	○		
59	ハリヨ	△		
60	カムルチー	●	●	●
61	コクチバス	●		
62	オオクチバス	●	●	●
63	ブルーギル	●	●	●
64	ドンコ	●		
65	ヨシノボリ	●	●	●
66	カワヨシノボリ	●		
67	ヌマチチブ	●	●	●
68	イサザ			●
69	ウキゴリ	●		●
70	カジカ	●		
71	ウツセミカジカ	●		●

【備考】

- : 滋賀県の行った「平成14～15年度 琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査」で採捕された種
- : 上記調査期間中に水産試験場の他の調査で採捕された種
- △: 漁業者等の聞き取りにより生息の確認できた種

出典:「平成14～15年度 琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査報告書」(2005年(平成17年), 滋賀県水産試験場)より作成

表 5.2-26 魚類重要種リスト

種名	天然記念物	種の保存法	環境省レッドリスト 2013	滋賀県レッドデータブック 2010
スナヤツメ			VU	危機増
ウナギ				注目
アユ				分布
イワナ				危機増
ヤマメ			NT	分布
アマゴ			NT	注目
ビワマス			NT	注目
ハス			VU	希少
カワバタモロコ			EN	危機
アブラハヤ				注目
タカハヤ				注目
ワタカ			CR	危機
ホンモロコ			CR	危機増
ムギツク				希少
モツゴ				希少
カワヒガイ			NT	
ビワヒガイ				希少
アブラヒガイ			CR	危機
ツチフキ			EN	
ゼゼラ			VU	希少
スゴモロコ			VU	希少
デメモロコ			VU	希少
イトモロコ				危機増
ズナガニゴイ				危機増
コイ			LP(野生型のみ)	希少(野生型のみ)
ゲンゴロウブナ			EN	希少
ギンブナ				注目
ヤリタナゴ			NT	危機増
アブラボテ			NT	危機増
ニッポンバラタナゴ			CR	絶滅種
イチモンジタナゴ			CR	危機
シロヒレタビラ			EN	危機
カネヒラ				危機増
アユモドキ	国天	国内	CR	危機
ドジョウ			DD	注目
シマドジョウ				注目
アジメドジョウ			VU	希少
ホトケドジョウ			EN	危機増
ギギ				危機
アカザ			VU	希少
ナマズ				注目
ビワコオオナマズ				希少
イワトコナマズ			NT	危機増
メダカ				危機増
ハリヨ			CR	危機
ドンコ				その他重要種
ヨシノボリ属			ビワヨシノボリが情報不足 (DD)に該当	ビワヨシノボリが分布に該当
カワヨシノボリ				注目
イサザ			CR	危機
カジカ			NT	
ウツセミカジカ				分布

天然記念物：文化財保護法（天然記念物）：「文化財保護法」（1950）

国天：国指定天然記念物

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（法律第75号、1992）

国内：国内希少野生動植物種

環境 RL：「淡水魚類のレッドリストの見直しについて」（環境省 2013）

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

水産庁 RDB：「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」

滋賀 RDB：「滋賀県で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック 2005年版～」(滋賀県、2005)

危機：絶滅危惧種、危機増：絶滅危機増大種、希少：希少種、注目：要注目種、分布：分布上重要種、他重要：その他重要種、絶滅：絶滅種、保全群：保全すべき群集・群落、個体群、郷土種

出典：「平成 14～15 年度 琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査報告書」（2005 年（平成 17 年）、滋賀県水産試験場）より作成

表 5.2-27 魚類外来種リスト

No.	種名	外来生物法	滋賀県で注意すべき外来生物
1	ニジマス	要注	●
2	ソウギョ	要注	●
3	アオウオ	要注	●
4	ハクレン		●
5	タイリクバラタナゴ	要注	●
6	カムルチー	要注	●
7	コクチバス	特定	●
8	オオクチバス	特定	●
9	ブルーギル	特定	●
10	ヌマチチブ		●
	10種	8種	10種

外来生物法：「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」
 特定：特定外来種、要注：要注意外来生物
 滋賀県で注意すべき外来生物：・「滋賀県で大切にすべき野生生物 2000 年版」（滋賀県, 2000）
 ●：生態系に悪影響を及ぼす外来種・移入種

出典：「平成 14～15 年度 琵琶湖および河川の魚類等の生息状況調査報告書」（2005 年（平成 17 年）, 滋賀県水産試験場より作成

(2) 節目調査

水資源機構が 2003 年度(平成 15 年度)、2010 年度(平成 22 年度)に実施した節目調査(魚類)(P5-8, 表 5.1-3 (4)、P5-13, 図 5.1-3 (5) 参照)の調査結果を以下に示す。

魚類の節目調査におけるコイ科仔稚魚の分類群および調査時の表記を表 5.2-28 に示す。

表 5.2-28 コイ科仔稚魚の分類群および調査時の表記

体長	分類群および調査時の表記		
	コイ類	フナ類	タナゴ類などコイ科の他種
15mm 未満	コイ科仔稚魚※		
15～30mm	コイ・フナ類		一般的に分類群名 タナゴ類など
30mm 以上	コイ または、具体的種名等	フナ属の一種	具体的種名、または分類群名タナ ゴ類など

注 1※: コイ・フナ類以外が混じっている可能性もある。

注 2 コイ(コイ属)とフナ(フナ属)はともにコイ科。

コイ科には、他にタナゴ属やウグイ属など、多数の属が含まれる。

1) 2003 年度(平成 15 年度) 節目調査結果

魚卵調査、仔稚魚調査、毎月調査の調査結果を以下に示す。

【魚卵調査】

(新旭地区)(現、高島市饗庭)

魚卵調査による全調査期間合計の種別産着卵数を表 5.2-29、フナ属の産着卵数の推移を図 5.2-76 に示す。

調査期間を通して、亜種不明のフナ属と不明種を除き天然産卵基質調査で 8 種類、人工産卵基質調査で 5 種類の魚類の産着卵が確認された。

ニゴロブナ、ギンブナの産卵盛期は 5 月、ゲンゴロウブナ産卵盛期は 5～6 月であった。

表 5.2-29 魚卵タイプ別産着卵数 [2003 年, 新旭地区]

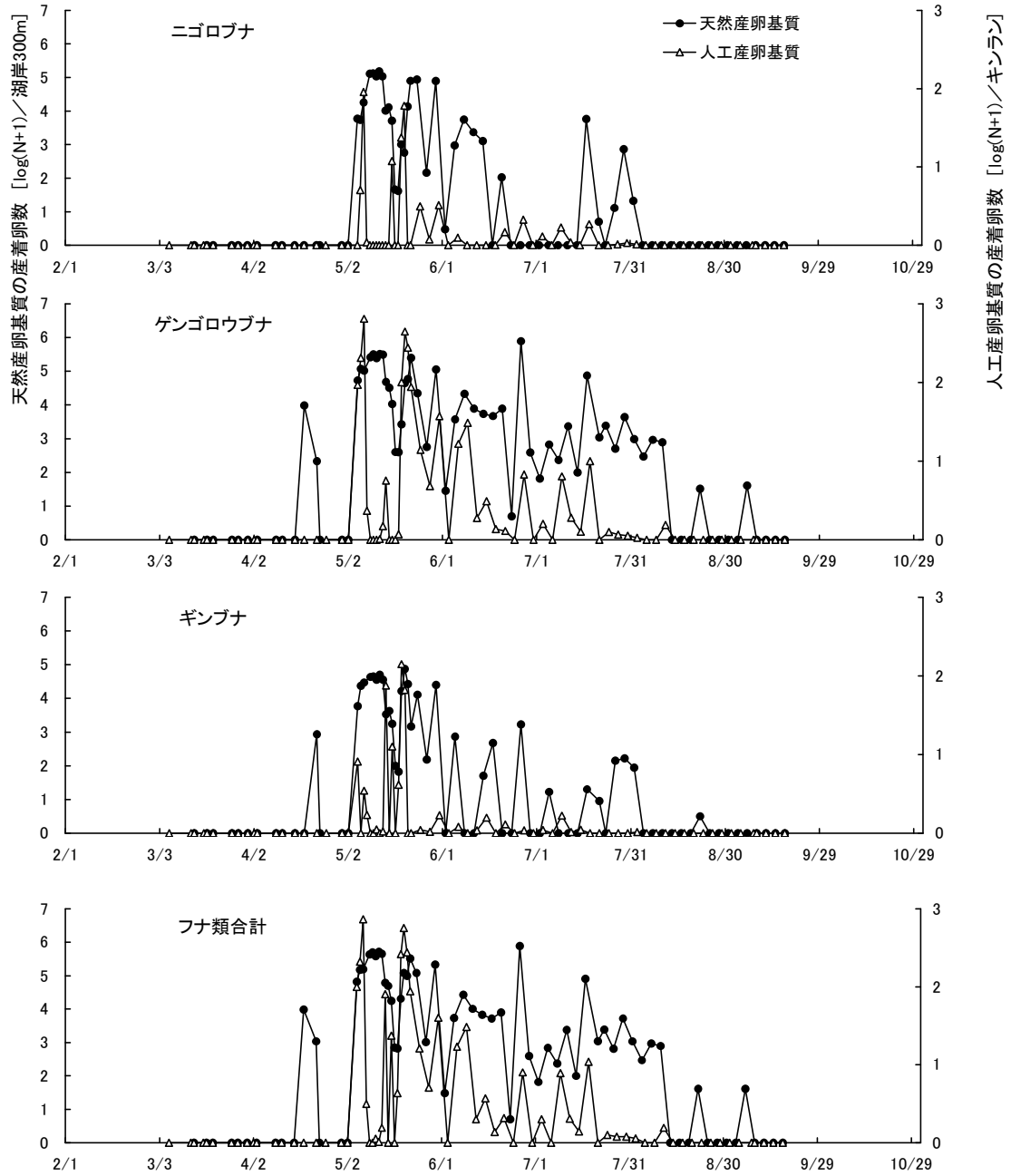
	天然産卵基質 (/湖岸300m)		人工産卵基質(キンラン)	
	コロニー数	コロニー数	卵産着 キンラン数	産着卵数 (/1キンラン)
調査期間	3月14日 - 9月18日		3月6日 - 9月18日	
調査日数	72		77	
コイ	129	2,304,324	46	281.9
ゲンゴロウブナ	234	3,240,891	177	1,975.6
ニゴロブナ	84	961,328	54	195.3
ギンブナ	90	440,504	49	308.6
フナ属	29	13,523	3	0.8
ホンモロコ	113	2,167,163	14	11.6
ナマズ	4	100		
ブルーギル	6	142,850		
オオクチバス	20	194,570		
種不明	19	307,457	13	43.7

注1) コロニー: ひとまとまりの産着卵範囲

2) キンラン: 人工産卵藻(約1.3m×0.8m)

3) 天然産卵基質の産着卵数は、コドラート法による卵着卵密度を各コロニーの面積に掛けて求めたものを示す。

4) フナ属は孵化仔魚の形態によりフナ属であることは同定できたが、DNA分析でも亜種まで同定できなかったものを、種不明は卵が孵化しなかったか孵化仔魚が分析前に死亡したため同定できなかったものを示す。



【備考】 $[\log(N+1)/\text{キンラン}]$: キンラン 1つ (0.8m×1.2m)あたりの産着卵数の対数の表示。

図 5.2-76 フナ属の産着卵数の推移 [2003年, 新旭]

(湖北町海老江地区)(現、長浜市延勝寺)

魚卵調査による全調査期間合計の種別産着卵数を表 5.2-30、コイ・フナ類の産着卵数の推移を図 5.2-77 に示す。

天然産卵基質調査で3種類(コイ・フナ類、ナマズ、カムルチー)、人工産卵基質調査で1種類(コイ・フナ類のみ)の魚類の産着卵が確認された。

表 5.2-30 魚卵タイプ別産着卵数 [2003年, 湖北町海老江]

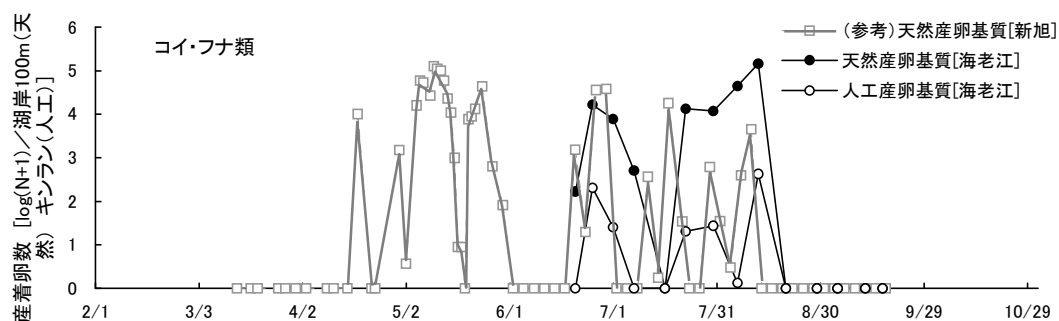
	天然産卵基質 (/湖岸100m)		人工産卵基質(キンラン)	
調査期間	6月20日 - 9月17日		6月20日 - 9月17日	
調査日数	14		14	
	コロニー数	コロニー数	卵産着 キンラン数	産着卵数 (/1キンラン)
コイ・フナ類	51	239,068	27	697.4
ナマズ	1	5		
カムルチー	1	5,000		

注1)コロニー:ひとまとまりの産着卵範囲

2)キンラン:人工産卵藻(約1.3m×0.8m)

3)天然産卵基質の産着卵数は、コドラート法による卵着卵密度を各コロニーの面積に掛けて求めたものを示す。

4)フナ属は孵化仔魚の形態によりフナ属であることは同定できたが、DNA分析でも亜種まで同定できなかったものを、種不明は卵が孵化しなかったか孵化仔魚が分析前に死亡したため同定できなかったものを示す。



【備考】 $[\log(N+1)/湖岸100m]$: 湖岸100mあたりの産着卵数の対数の表示。

図 5.2-77 コイ・フナ類の産着卵数の推移 [2003年, 湖北町海老江]

【仔稚魚調査】

松ノ木内湖、安曇川南、新旭、早崎・海老江、近江八幡、赤野井、山ノ下湾の7地点の仔稚魚調査のフナ属仔稚魚の確認時期を図 5.2-78 に示す。

- ・松ノ木内湖で4月中旬、他の地点では5月上旬あたりでほぼ同時であった。
- ・産卵開始時期について琵琶湖内での地域差はあまりないものと考えられた。

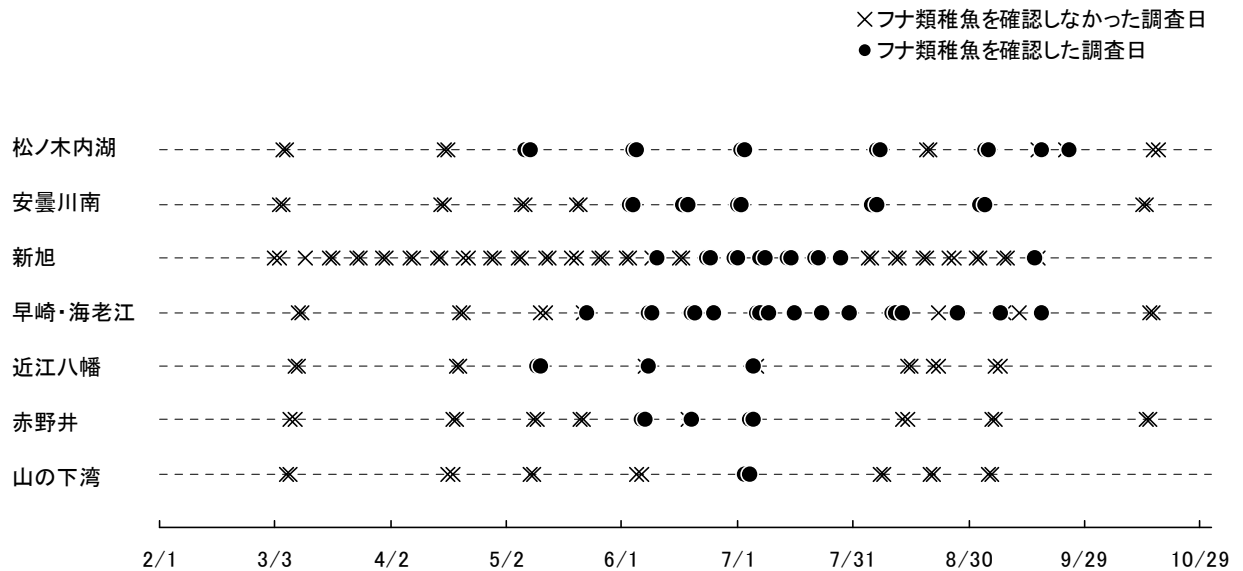
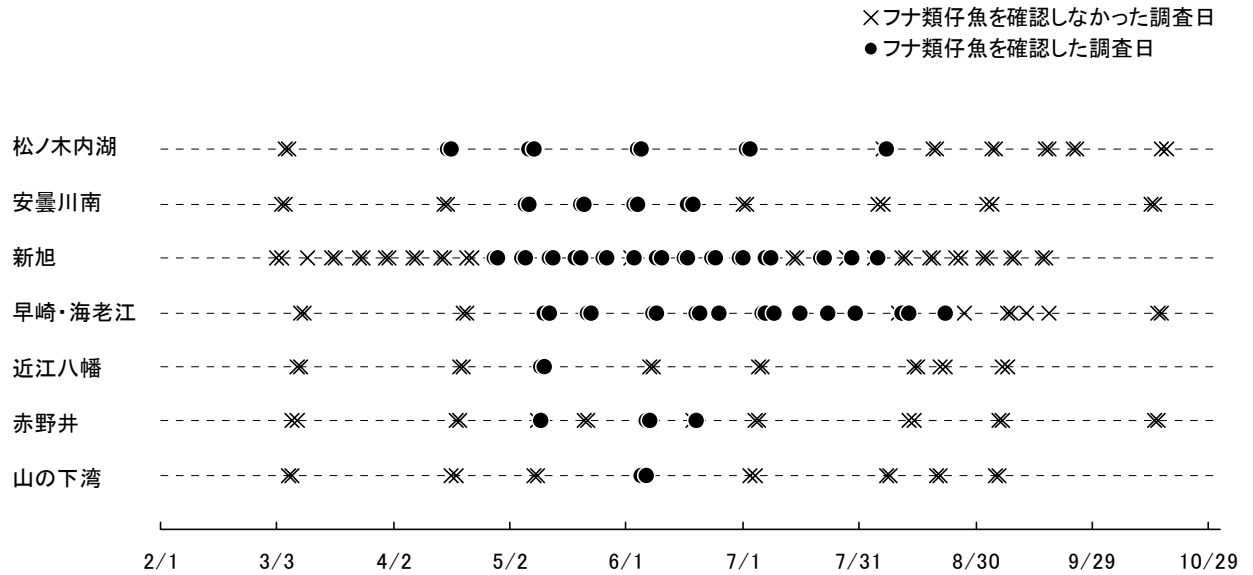
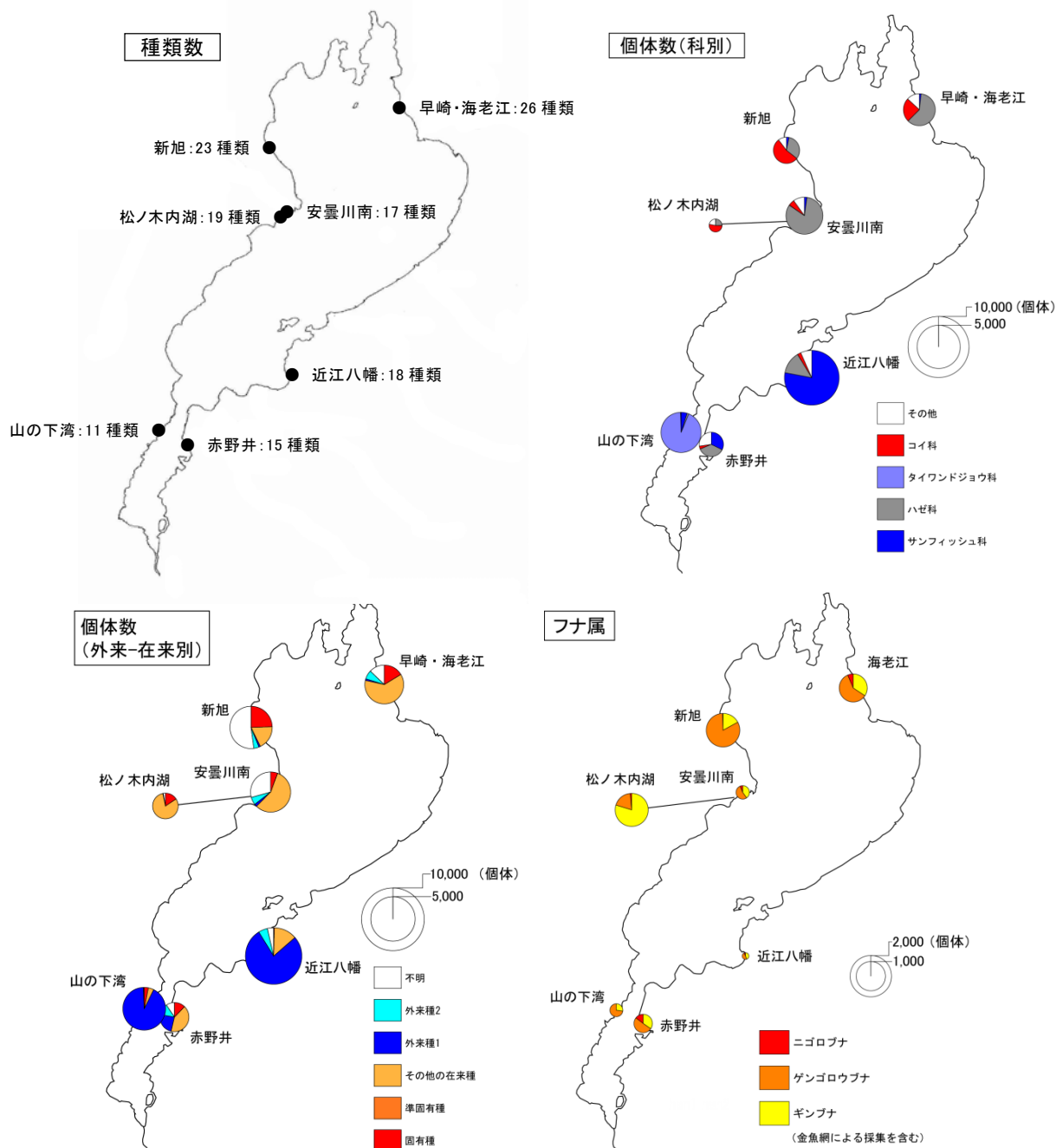


図 5.2-78 フナ属の仔稚魚確認時期 [2003年]

(地点間比較)

仔稚魚調査を行った7地点(北側4地点:新旭、安曇川南、松ノ木内湖、早崎・海老江、南側3地点:山の下湾、赤野井、近江八幡)で、3月~9月に各月1回行った毎月調査結果を抽出し、ヨシ帯の状況等とあわせ地点間比較を行った。魚類の種類及び個体数の地点比較を図5.2-79、環境と魚類採集状況の地点比較を表5.2-31に示す。

・南側3地点では北側4地点に比べ種類数が少なく、個体数が多いがほとんどが外来種であった。



外来種1(外国からの外来種): オオクチバス、カダヤシ、カムルチー、タイリクバラタナゴ、ブルーギル
 外来種2(国内からの外来種): ヌマチチブ、ワカサギ

図 5.2-79 魚類の種類及び個体数の地点比較 [2003年 毎月調査, 3~9月各1回の合計]

表 5.2-31 環境と魚類採集状況の地点比較 [2003年]

項目	地域	従属内湖			北湖			東岸			南湖		
		松木内湖	安曇川南	新旭	海老江	早崎	近江八幡	赤野井	山の下湾	西岸	東岸	赤野井	山の下湾
ヨシ帯の状況	ヨシ帯の状況	無	低	有	有	高	無	有	高	有	有	有	
ヨシ帯の水深	ヨシ帯の水深 [B.S.L. m]	-0.40	-	-0.31	高	低	高	高	高	高	高	高	
ヨシ帯の底質	平均水深 [m]	66	-	40	-0.19	-	-0.11	-	-	-	-	0.06	
水質	底質性状	泥	砂礫	泥	砂礫	砂礫	砂礫	砂礫	砂礫	砂礫	砂礫	砂礫	
	水温 [°C]	21.2	21.4	20.5	21.2	21.2	20.0	20.0	20.8	20.8	21.5	21.5	
	Ec	188	192	222	192	20.4	20.6	20.6	22.3	22.3	22.3	22.3	
	pH	10.0	10.7	10.6	13.8	13.3	15.1	14.2	14.2	14.2	12.8	12.8	
	DO	6.5	11.6	10.7	13.3	13.3	15.1	14.2	14.2	14.2	12.7	12.7	
	全色素量	6.7	6.8	6.7	7.2	7.1	7.1	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
	科数	4.8	7.0	10.2	14.1	14.1	25.9	32.8	32.8	32.8	12.1	12.1	
	種数	19	17	23	26	26	18	15	15	15	11	11	
	主要種	ゲンゴロウナ	トウヨシノボリ	タナゴ	トウヨシノボリ	ワカサギ	オオクチバス	オオクチバス	トウヨシノボリ	トウヨシノボリ	カムルチー	カムルチー	
	個体数	14	271	69	231	591	867	867	56	56	578	578	
	個体比率	14	21.8	65	24.5	24.5	109	109	38	38	17.3	17.3	
	個体比率	12	18.0	53	20.1	20.1	39	39	37	37	16.6	16.6	
	個体比率	7	10.2	15	5.5	5.5	33	33	35	35	15.7	15.7	
	個体比率	6	8.1	11	4.0	4.0	27	27	25	25	11.2	11.2	
	個体比率	16	24.6	56	21.3	21.3	2	2	2	2	1.0	1.0	
	個体比率	41	63.8	89	33.5	33.5	149	149	83	83	36.8	36.8	
	個体比率	1	0.9	8	2.9	2.9	895	895	73	73	32.4	32.4	
	個体比率	0	0.4	25	8.8	8.8	60	60	38	38	17.4	17.4	
	不明	7	10.3	87	32.9	32.9	42	42	28	28	12.4	12.4	
	仔魚出現期間	4~9月	5~6月	5~8月	5~7月	5~7月	5月	5~6月	5~6月	5~6月	6月	6月	
	仔魚採集数	183	30	188	132	9	8	8	57	57	28	28	
	種別	ゲンゴロウナ	2	1	9	78	4	4	8	8	20	20	
	種別	ゲンゴロウナ	34	16	156	45	3	3	29	29	8	8	
	種別	ゲンゴロウナ	146	12	32	45	3	3	20	20	8	8	

注1) 現地での目視観察による
 注2) B.S.L. ±100m以上は除く
 注3) ヨシ帯縁辺部からの連続した水ヨシ帯 (B.S.L. ±0m以下) 距離を示し、陸ヨシ帯は含まれず
 注4) 水質は2日連続の測定値を平均し、さらに3~9月毎月1回(計7回)を平均した値を示す
 注5) 仔魚出現状況の個体数については3月~9月毎月1回(計7回)を平均した値を示す
 注6) 新旭では毎週調査により4月にも確認

2) 2010 年度(平成 22 年度) 節目調査結果

【高島市針江地区】

2010 年度(平成 22 年度)の魚卵調査(その他調査)(P5-8, 表 5.1-3 (4)、P5-13, 図 5.1-3 (5) 参照)の結果概要を表 5.2-32 に示し、種別の産着卵数の変化を図 5.2-80 に示す。

調査範囲内(湖岸延長約 200m のヨシ帯)で、5 種類(コイ・フナ類、ホンモロコ、ナマズ、ブルーギル、オオクチバス)の産着卵が確認された。コイ・フナ類の産着卵が最も多く約 128 万粒(関連調査で約 417 万粒)、次いでホンモロコが約 20 万粒(同約 114 万粒)、ナマズとブルーギルがそれぞれ約 2 万 6 千粒(同 53 粒および約 4 万 4 千粒)であった。また、関連調査においてオオクチバスの産着卵約 9 千粒が確認された。

- ・当該地区のコイ・フナ属の産卵最盛期は3月上旬から5月下旬にあったと考えられた。
- ・当該地区のホンモロコの産卵盛期は5月初旬から6月中旬にあったと考えられた。

表 5.2-32 調査結果概要(高島市針江)

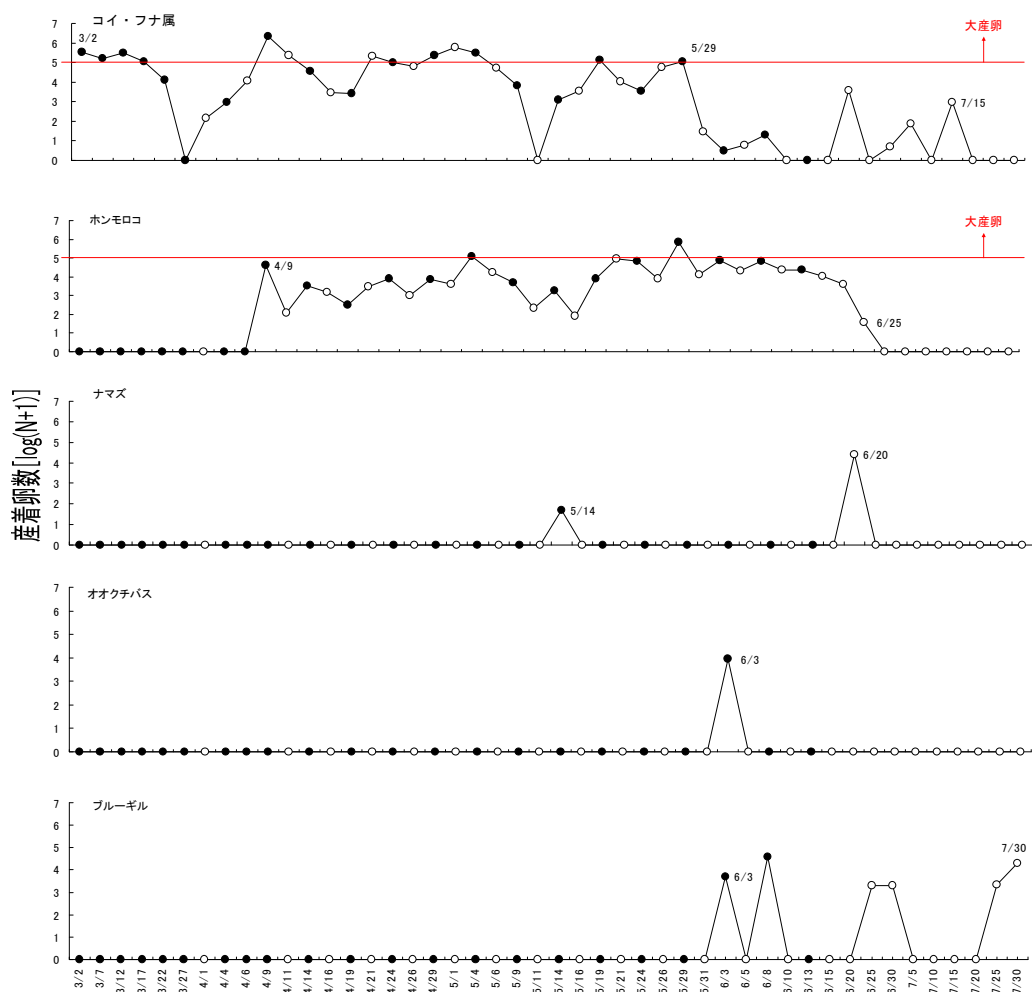
調査期間	3月2日	—	7月30日
調査日数	25 (21)		
	コロニー数		産着卵数
コイ・フナ類	154 (91)	1,279,303	(4,174,230)
ホンモロコ	45 (50)	202,522	(1,140,892)
ナマズ	9 (1)	25,928	(53)
ブルーギル	5 (3)	25,660	(43,989)
オオクチバス	(3)	()	(8,982)

注1) コロニー：ひとまとまりの産着卵範囲

2) 天然産卵基質の産着卵数は、コドラート法による産着卵密度を各コロニーの面積に掛けて求めたものを示す

3) コイ・フナ類はコイまたはフナ類を示す

4) ()内は関連業務調査結果を示す



※○は節目調査で、原則5日に1回実施。

●は関連業務の調査結果を示す。

図 5.2-80 種別の産着卵数の変化 [2010 年, 高島市針江]

【長浜市延勝寺地区】

表 5.2-33 調査結果概要（延勝寺）

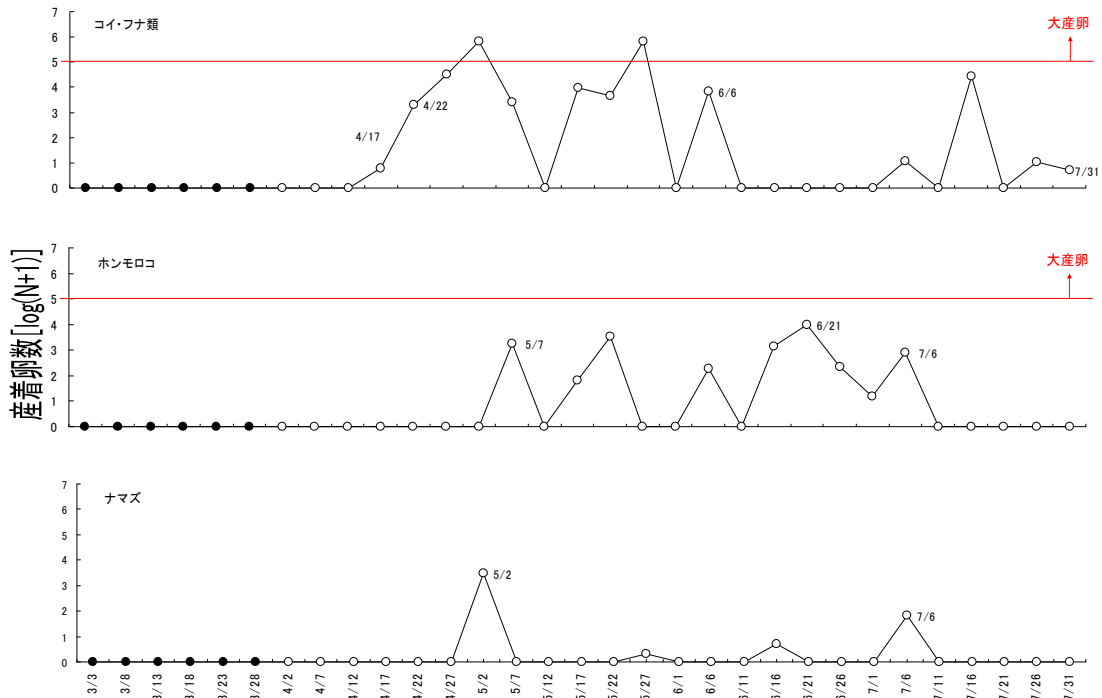
結果概要を表 5.2-33 に示し、種別の産着卵数の変化を図 5.2-81 に示す。

調査期間を通して、調査範囲内（湖岸延長約 100m のヨシ帯）で 3 種類（コイ・フナ類、ホンモロコ、ナマズ）の産着卵が確認された。コイ・フナ類の産着卵が最も多く、約 143 万粒、次いでホンモロコが約 2 万粒、ナマズが約 3 千粒であった。

調査期間	3月3日	—	7月31日
調査日数	25 (6)		
	コロニー数		産着卵数
コイ・フナ類	85		1,431,931
ホンモロコ	14		17,873
ナマズ	15		3,191

- 注1) コロニー：ひとまとまりの産着卵範囲
 2) 天然産卵基質の産着卵数は、コドラート法による産着卵密度を各コロニーの面積に掛けて求めたものを示す
 3) コイ・フナ類はコイまたはフナ類を示す
 4) ()内は関連業務調査を示す

- ・当該地区のコイ・フナ属の産卵最盛期は4月中旬から6月上旬にあったと考えられた。
- ・当該地区のホンモロコの産卵盛期は5月上中旬から7月上旬にあったと考えられた。



※○は節目調査で、原則5日に1回実施。
 ●は関連業務の調査結果を示す。
 産着卵が10万粒以上確認された場合を大産卵とした

図 5.2-81 種別の産着卵数の変化 [2010 年, 長浜市延勝寺]

【草津市新浜地区】

結果概要を表 5.2-34 に示し、種別の産着卵数の変化を図 5.2-82 に示す。

調査期間を通して、調査範囲内（湖岸延長約 100m のヨシ帯）で 5 種類（コイ・フナ類、ブルーギル、カムルチー、ナマズ、オオクチバス）の産着卵が確認された。コイ・フナ類の産着卵が最も多く約 278 万粒（関連調査で約 258 万粒）、次いでブルーギルが約 2 万 6 千粒（同約 5 万粒）、カムルチーが約 1 千粒（同約 1 千粒）、ナマズが 84 粒（同 24 粒）であった。また、関連調査においてオオクチバスの産着卵が約 1 万粒確認された。

・当該地区のコイ・フナ類の産卵最盛期は 4 月上旬から 5 月下旬にあったと考えられた。

表 5.2-34 調査結果概要（新浜）

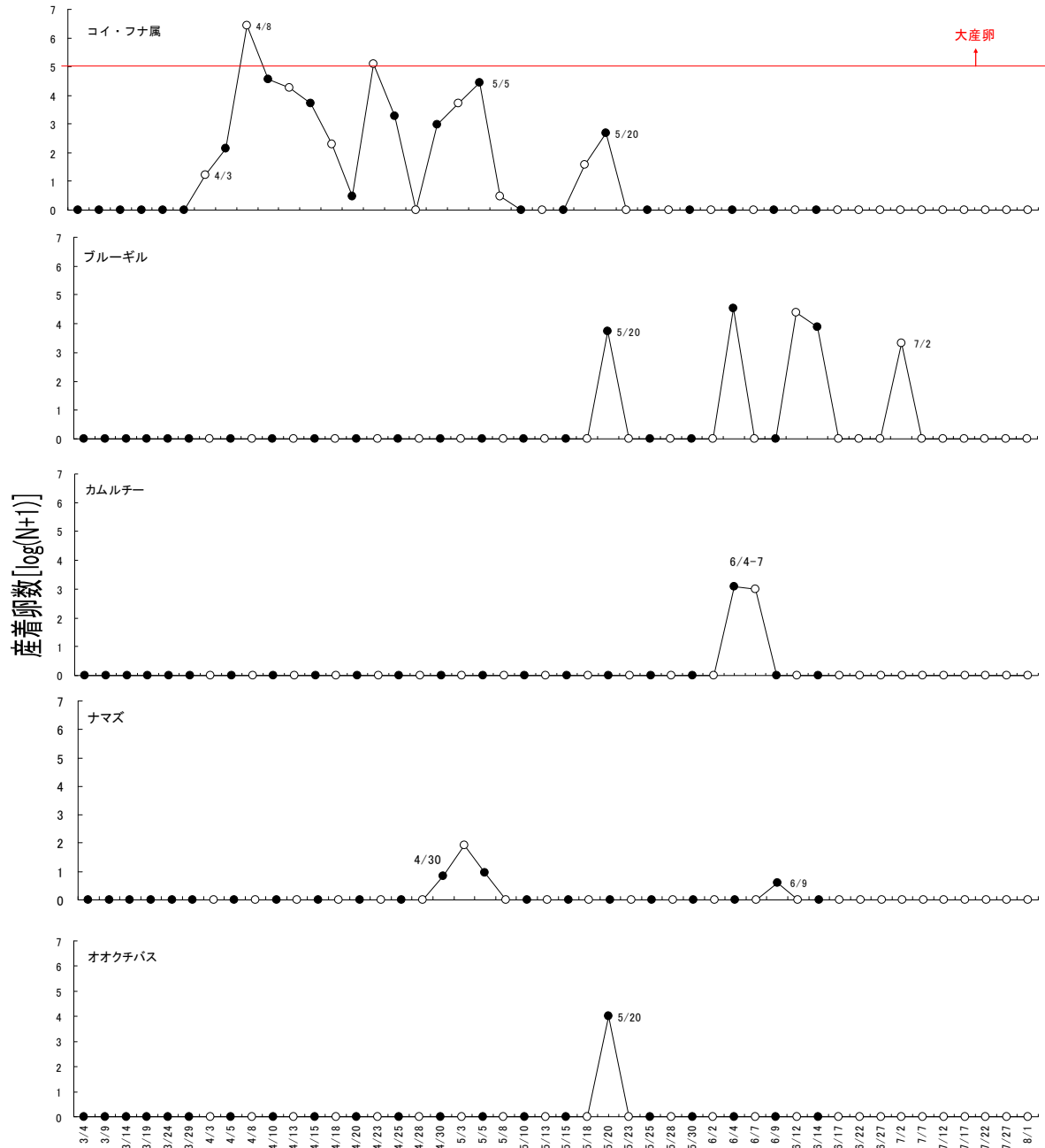
調査期間	4月3日	—	8月1日
調査日数	25 (22)		
	コロニー数		産着卵数
コイ・フナ類	81 (40)	2,783,182	(2,584,853)
ブルーギル	2 (4)	26,160	(53,070)
カムルチー	1 (1)	990	(1,173)
ナマズ	2 (5)	84	(24)
オオクチバス	(1)		(10,120)

注1) コロニー：ひとまとまりの産着卵範囲

2) 天然産卵基質の産着卵数は、コドラート法による産着卵密度を各コロニーの面積に掛けて求めたものを示す

3) コイ・フナ類はコイまたはフナ類を示す

4) ()内は関連業務調査結果を示す



※○は節目調査で、原則5日に1回実施。
 ●は関連業務の調査結果を示す。
 産着卵が10万粒以上確認された場合を大産卵とした

図 5.2-82 種別の産着卵数の変化 [2010年, 草津市新浜]

(3) コイ科魚類の卵・仔稚魚の生育状況

国土交通省では、高島市針江¹⁾（以下、針江地区）、湖北町延勝寺²⁾（以下、延勝寺地区）、草津市新浜町（以下、新浜地区）の3地点を主な調査地点として経年的調査を行っている。その結果を以下に示す。

1) コイ・フナ類の産卵状況の経年変化

コイ・フナ類産着卵数の経年変化を図 5.2-83 に示す。

コイ・フナ類の産期は、針江地区、新浜地区では3月～5月、延勝寺地区では4月～6月に多くみられた。

2) フナ類産着卵数と琵琶湖水位との関係

フナ類産着卵数と琵琶湖水位との関係を図 5.2-84 に示す。

2004年度（平成16年度）、2005年度（平成17年度）のフナ類の産卵数が多かった時の産着卵数と琵琶湖水位との関係をみると、5月初旬に水位が上昇した後に産着卵数が多かった。

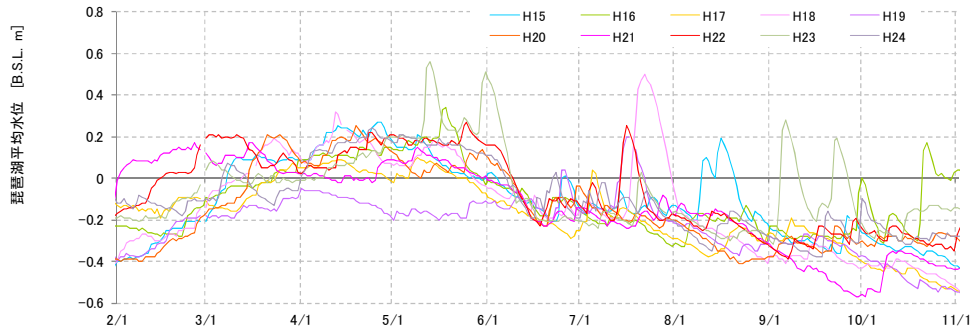
3) フナ類仔稚魚の経年変化

フナ類仔稚魚採集数の経年変化を図 5.2-85 に示す。

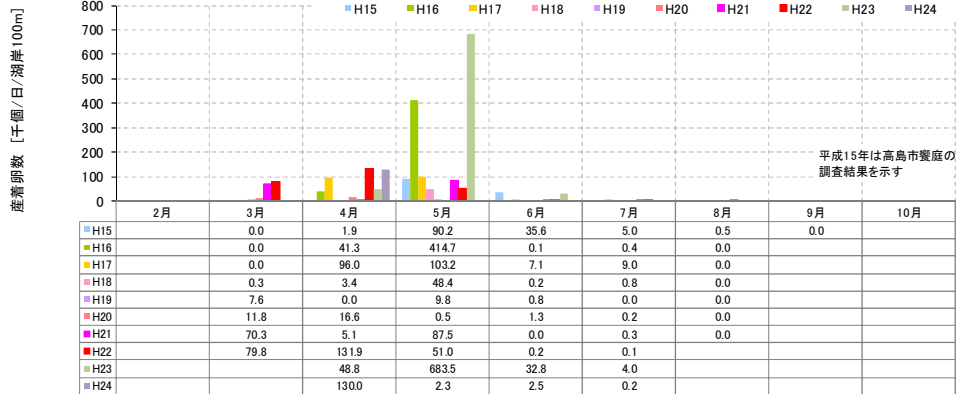
フナ類仔稚魚は、針江地区及び延勝寺地区では4月～8月に、新浜地区では4月～6月に多くみられた。

¹⁾ 高島市針江については、2003年度（平成15年度）までは「新旭（饗庭）」で実施されていたものが、2004年度（平成16年度）以降、調査地区が変更となっている。

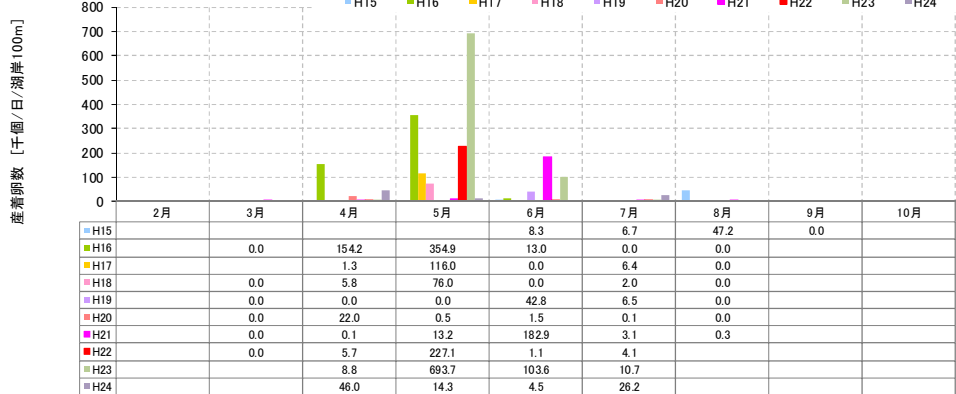
²⁾ 湖北町延勝寺については、2003年度（平成15年度）までは「海老江」として実施されていたものが、2004年度（平成16年度）以降、地区名称が変更となっている。



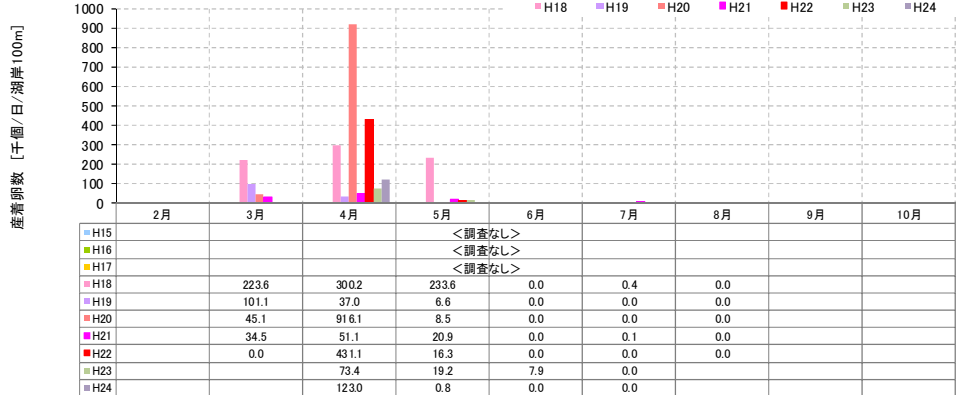
■コイ・フナ類産着卵数(高島市針江) 調査1回あたり



■コイ・フナ類産着卵数(湖北町延勝寺) 調査1回あたり



■コイ・フナ類産着卵数(草津市新浜町) 調査1回あたり



年度により調査回数がことなるため、産着卵数は調査回あたりの数（各月の全調査回数における平均値）を示す。

図 5.2-83 コイ・フナ類産着卵数の経年変化
(2003年度(平成15年度)～2012年度(平成24年度))

出典：国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所提供データ

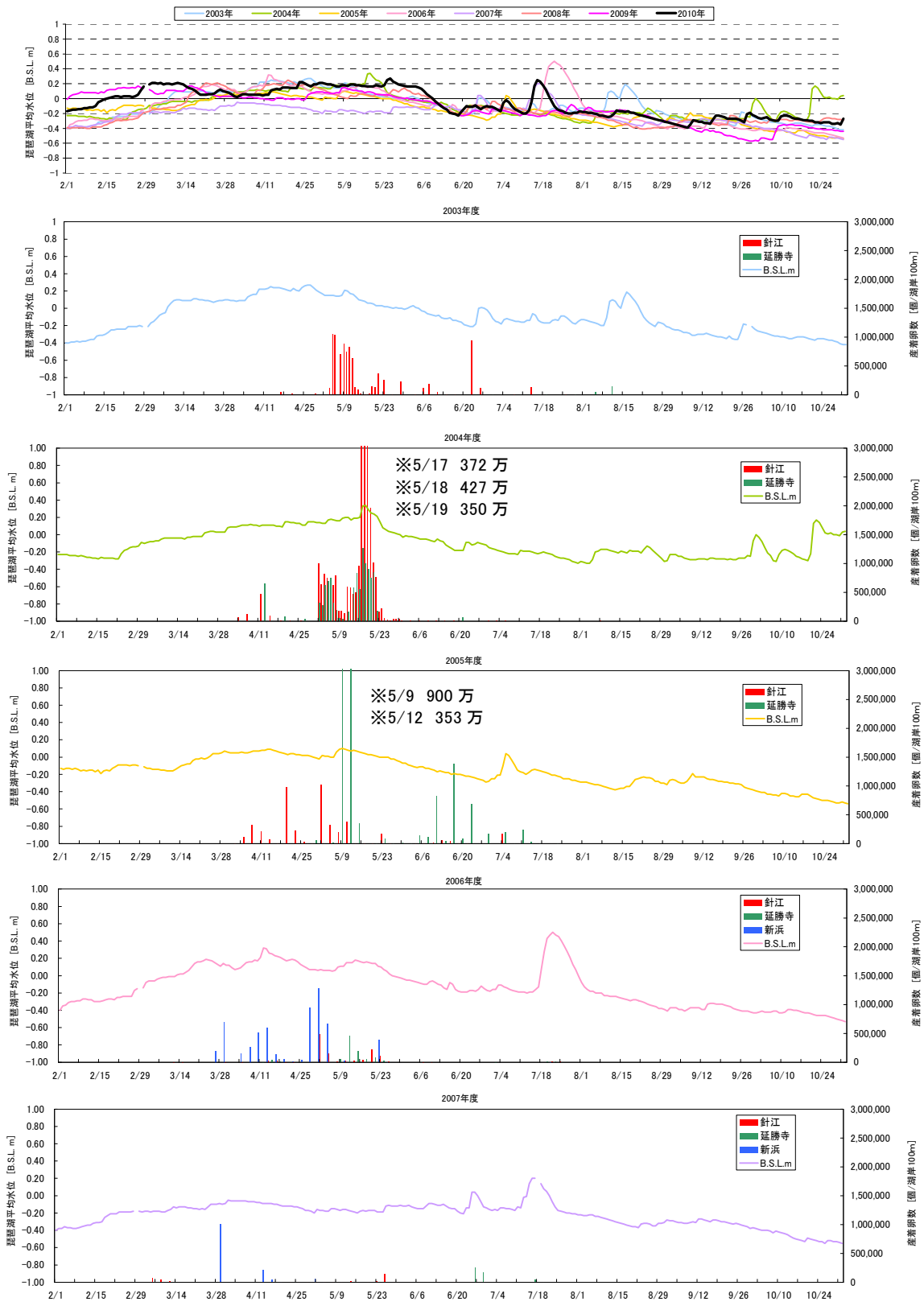


図 5.2-84(1) コイ・フナ類産着卵数と琵琶湖水位との関係
(2003年度(平成15年度)～2010年度(平成22年度))

出典：国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所提供データ

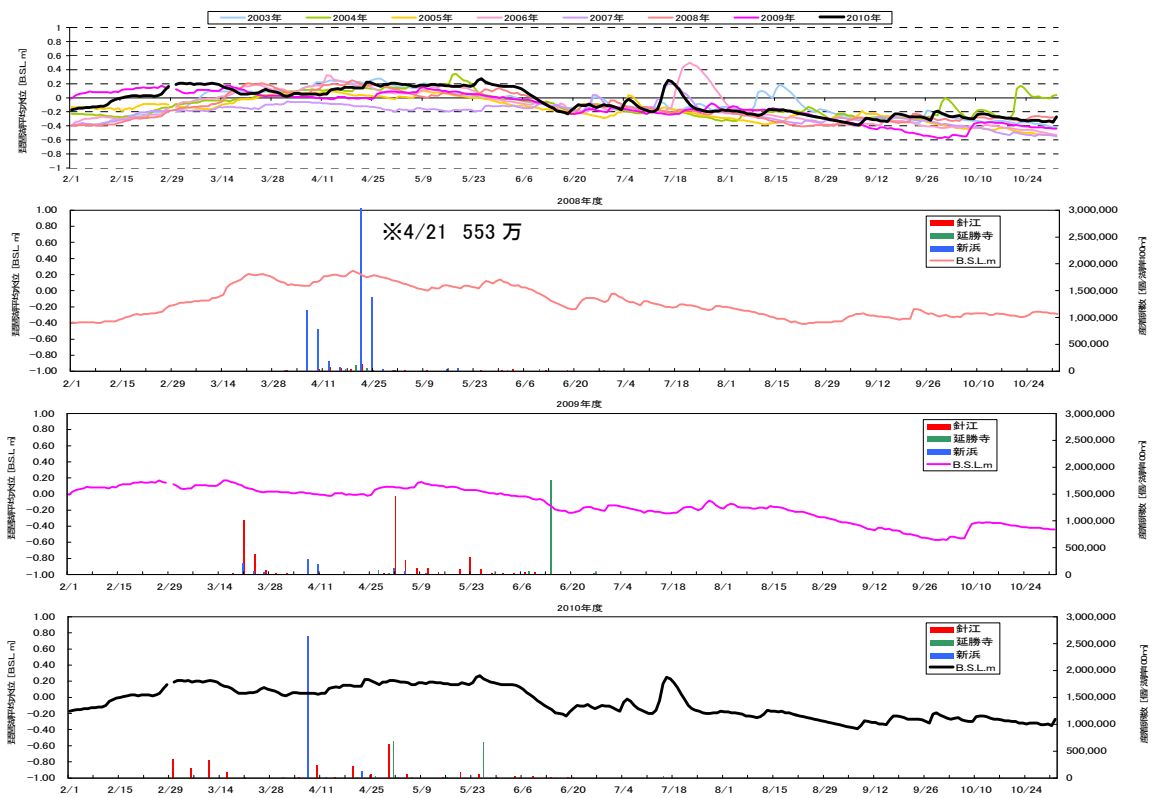
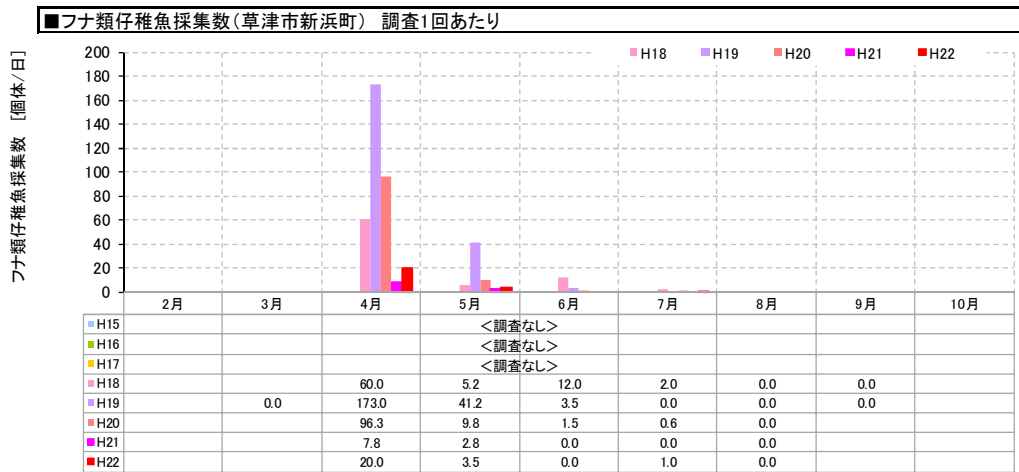
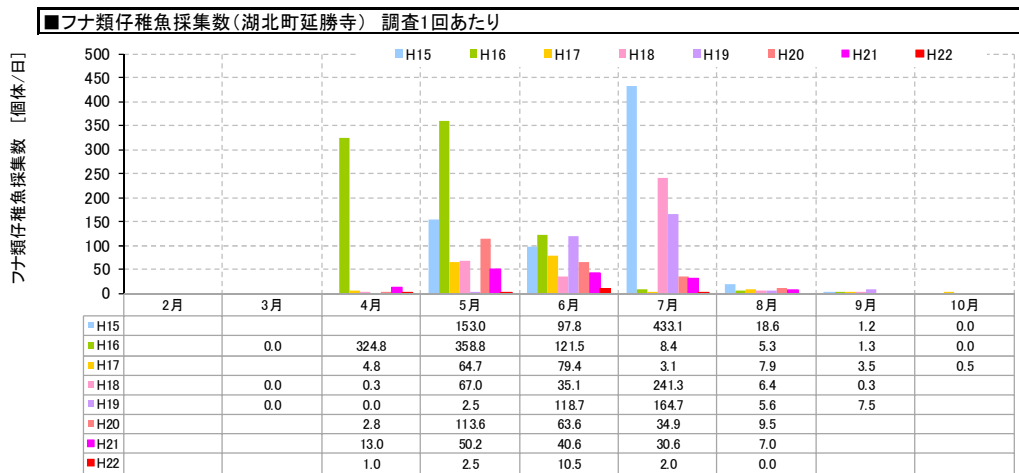
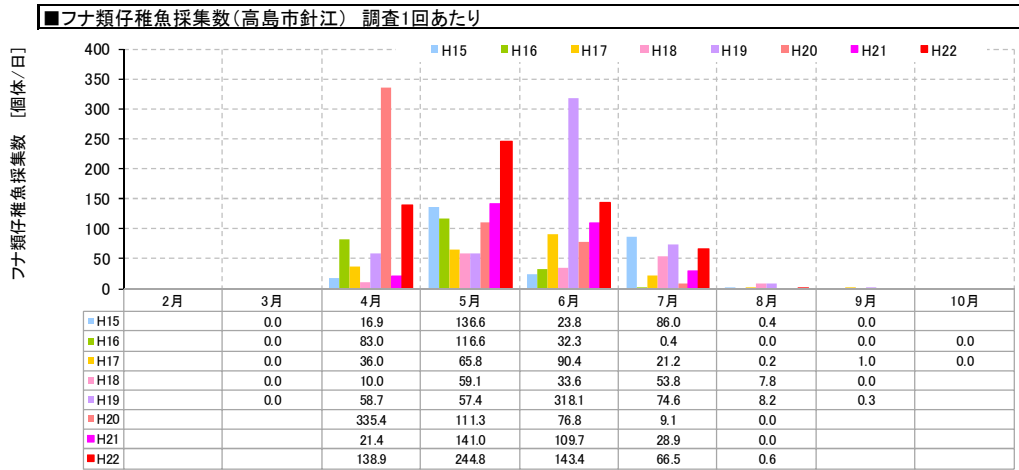


図 5.2-84(2) コイ・フナ類産着卵数と琵琶湖水位との関係
(2008年度(平成20年度)～2010年度(平成22年度))

出典：国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所提供データ



年度により調査回数が異なるため、個体数は調査回あたりの数(各月の全調査回数における平均値)を示す。

図 5.2-85 フナ類仔稚魚採集数の経年変化
(2003年度(平成15年度)～2010年度(平成22年度))

出典：国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所提供データ

(4) ヨシ帯における仔稚幼魚の推移

1) 経年出現状況

国土交通省、滋賀県、水資源機構などが実施したヨシ帯における仔稚幼魚調査結果を表 5.2-35 に示す。

1991年（平成3年）以降ブルーギル、ヌマチチブ、オオクチバスといった外来魚がみられるようになった。

表 5.2-35 ヨシ帯における仔稚幼魚の推移

(1970年度（昭和45年度）～2010年度（平成22年度）)

文献	平井(1970)	千葉ほか(1978)	滋賀県(1992)	水公団(1991)	建設省(1994)	水公団(1996)	国交省、水機構	水機構
調査年月	1964.4～8	1977.7～10	1991.6,7	1991.6～11	1994.11	1996.8	2005.3～10	2010.4～8
調査場所	山ノ下湾	赤野井湾	浜分 浜分沼 新旭町 小野	安曇川 早崎 赤野井	安曇川 早崎 赤野井	安曇川 早崎 赤野井	安曇川など6 地点	延勝寺 新浜
漁具	トラップネット	トラップネット 四つ手網	タモ網 採水 稚魚ネット	トラップネット 四つ手網 タモ網ほか	トラップネット 小型曳網 タモ網ほか	トラップネット 小型曳網 タモ網ほか	トラップネット 小型地引網 タモ網ほか	タモ網 金魚網
種類数	23	20	16	29	12	11	42	20
個体数	-	45,444	336	13,693	884	3,157	14,958	2,427
優占種 (占有率, %)	ヨシホリ	ヨシホリ (87.1)	タナコ類 (60.4)	ヨシホリ (36.6)	ヨシホリ (45.9)	ヨシホリ (86.7)	フナ類 (25.3)	オオクチバス (82.3)
	フナ類	<u>タイリクハナダナコ</u> (11.4)	チチブ (14.9)	カネヒラ (27.6)	<u>ヌマチチブ</u> (29.8)	<u>ブルーギル</u> (8.3)	<u>ブルーギル</u> (14.4)	オイカワ (9.6)
	バラタナコ類		ウケイ (8.0)	<u>ブルーギル</u> (18.7)	オイカワ (11.8)	<u>オオクチバス</u> (2.3)	トウヨシホリ (13.6)	フナ類 (2.4)
	オイカワ		ヨシホリ (6.0)	オイカワ (7.1)	ハス (6.3)		タナコ亜科 (11.3)	<u>ブルーギル</u> (1.9)
				<u>ヌマチチブ</u> (4.0)	ヒノヒカ (2.0)		オオクチバス (7.0)	トウヨシホリ (1.3)
				カラムツ (2.5)	<u>ブルーギル</u> (1.9)		<u>ヌマチチブ</u> (4.7)	

【備考】

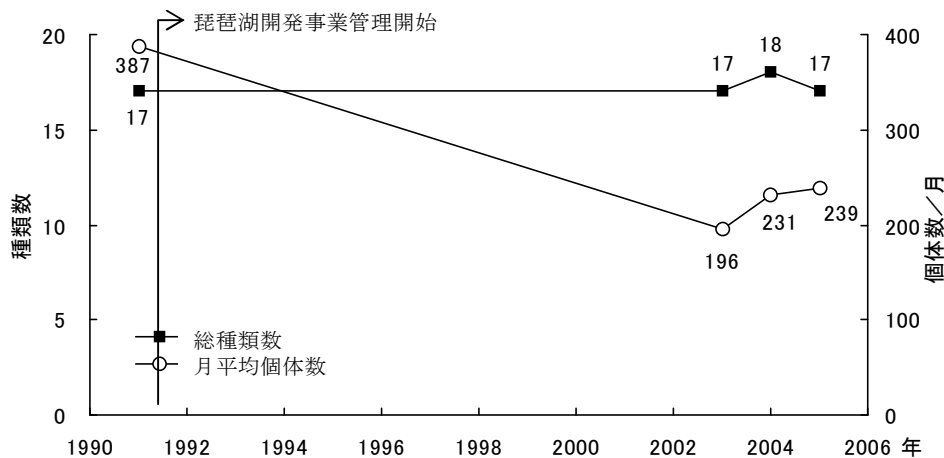
種名：外来種を示す。

2) 確認種類数の経年変化

北湖東岸地区（びわ町早崎(現、長浜市早崎)、湖北町延勝寺(現、長浜市延勝寺)）及び南湖東岸地区（守山市木浜町）において、1991年度（平成3年度）及び2003年度（平成15年度）～2005年度（平成17年度）に行われた仔稚魚調査結果を図 5.2-86、図 5.2-87 にそれぞれ示す。

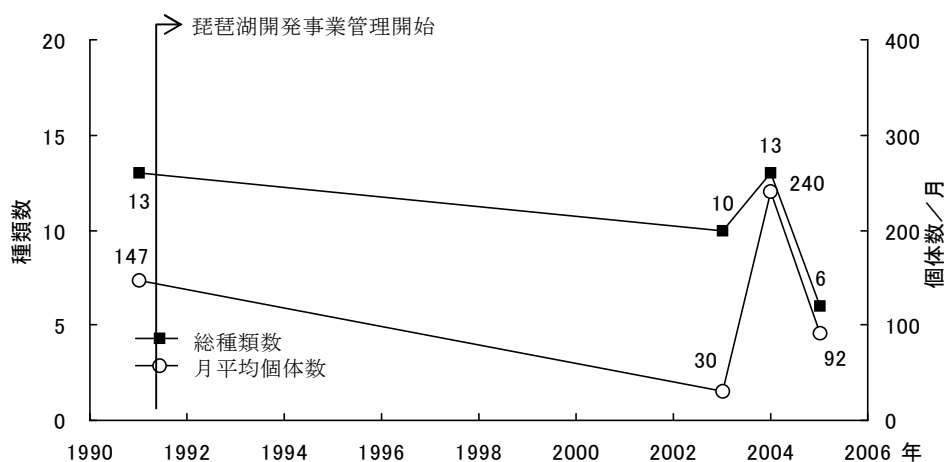
魚類の総種類数は、北湖東岸地区ではほとんど変化はみられなかった。一方、南湖東岸地区では1991年度（平成3年度）に13種、2003年度（平成15年度）に10種、2004年度（平成16年度）に13種、2005年度（平成17年度）に6種であり、2005年度（平成17年度）において少なかったが、変化に一定の傾向はみられなかった。

魚類の採集月平均個体数は、北湖東岸地区では2003年度（平成15年度）～2005年度（平成17年度）の各採集数が1991年度（平成3年度）の約半分であり、明らかな減少傾向がみられた。一方、南湖東岸地区では2004年度（平成16年度）に特に多く、これはカムルチーが大量に採集されたためであった。それ以外では1991年度（平成3年度）と近年との間に明らかな違いはみられなかった。



注) トラップネット、カゴ網（ビンドウ）、タモ網

図 5.2-86 6～9月の魚類採集総種類数と月平均個体数の推移 [北湖東岸地区] (1991年度（平成3年度）、2003年度（平成15年度）～2005年度（平成17年度）)



注) トラップネット、カゴ網（ビンドウ）、タモ網

図 5.2-87 6～9月の魚類採集総種類数と月平均個体数の推移 [南湖東岸地区] (1991年度（平成3年度）、2003年度（平成15年度）～2005年度（平成17年度）)

(5) 漁業生物

1) 漁獲量

滋賀県農林水産統計年報から整理した 1960 年(昭和 35 年)～2011 年(平成 23 年)の主要な漁業生物の漁獲量の変化について図 5.2-88 に示す。

漁業生物の総漁獲量は、1972 年(昭和 47 年)をピークに減少し、1970 年代中頃以降、貝類の漁獲量が大きく減少している。

魚類の総漁獲量は、1980 年代半ばまでは増加傾向にあり、アユの増加が顕著であった。1980 年代後半以降は減少に転じた。特に、フナ類、モロコ類の減少が顕著であった。

ヨシ帯で産卵するホンモロコ、フナ類、コイの漁獲量は、1980 年代後半以降急激に減少し、ホンモロコは 1990 年代以降ほとんど漁獲がみられない。フナ類は、1995 年(平成 7 年)頃からは低い水準で横ばいである。

石礫帯で産卵するイサザはヨシ帯産卵型の魚類と同様に 1980 年代後半から減少した。砂泥帯で産卵するホンモロコ以外のモロコ(「その他モロコ」)は変動が大きいだが、1990 年代後半以降は低い水準で推移している。

河川で産卵するマス、アユ、ウグイ、オイカワ、ハス、ワカサギを見ると、アユは 1992 年(平成 4 年)頃から減少傾向である。このほか、1995 年(平成 7 年)頃からは移入種であるワカサギが増加した。

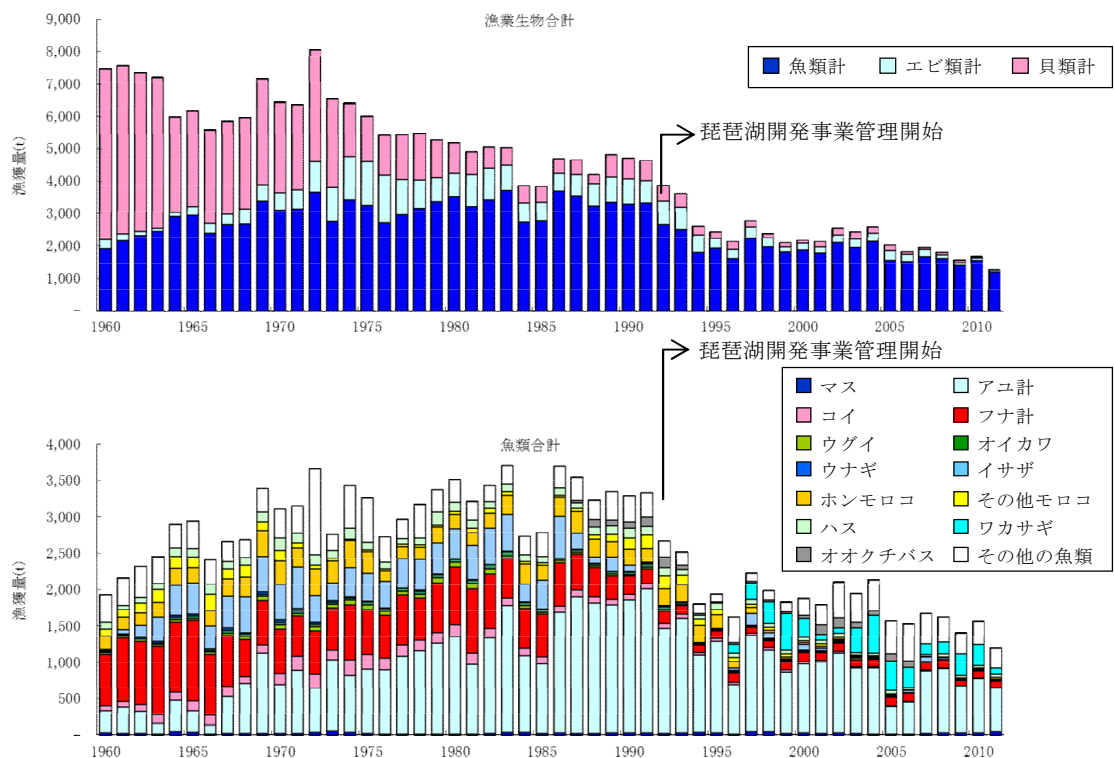


図 5.2-88(1) 主な漁業生物の漁獲量 (1960 年(昭和 35 年)～2011 年(平成 23 年))

出典：「滋賀県農林水産統計年報」(1960(昭和 35 年)～2011 年(平成 23 年), 滋賀県)より作成

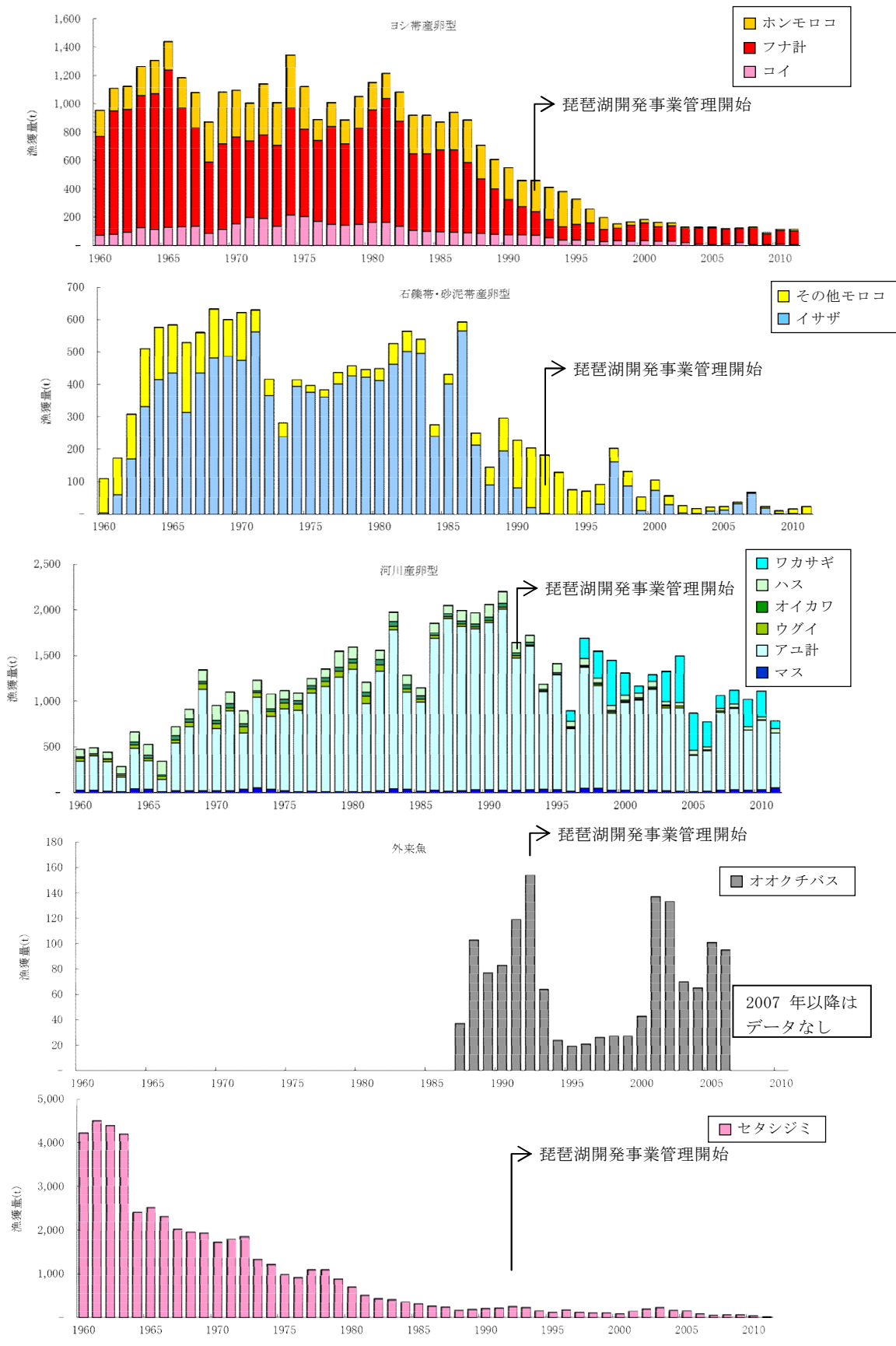


図 5.2-88(2) 主な漁業生物の漁獲量 (1960年(昭和35年)～2011年(平成23年))

出典：「滋賀県農林水産統計年報」(1960(昭和35年)～2011年(平成23年),滋賀県)より作成

5.2.6 水鳥

(1) 確認種

滋賀県が実施した県内全体の調査結果から琵琶湖とその周辺の調査結果を抽出した 2004 年度(平成 16 年度)～2012 年度(平成 24 年度)の琵琶湖沿岸水鳥生息調査、滋賀県ガンカモ類等生息調査³結果から、個体数、確認種および重要種の一覧を表 5.2-36 及び表 5.2-37 に示す。

調査の結果、49 種の水鳥が確認されている。

経年変化状況をみると、種類数は 29～38 種で年度により大きな変化はなかった。個体数は、2006～2012 年度(平成 18～24 年度)以降 13～14 万羽前後で安定している(表 5.2-36 参照)。

種別の状況をみると、琵琶湖に冬鳥として飛来するマガモ、ヒドリガモ、キンクロハジロ、オオバン等の個体数が多くみられる。オオバンは 2004 年度(平成 16 年度)から 2012 年度(平成 24 年度)まで増加傾向である。一方、ホシハジロは 2011 年度(平成 23 年度)、2012 年度(平成 24 年度)は激減している。コハクチョウやヒシクイなどの大型種も少数ながら安定的に飛来している。

³琵琶湖内の合計 48 箇所において、県内で見られる水鳥(カモ科、カイツブリ科、アビ科、ウ科、クイナ科、カモメ科)をカウントした結果である。また、調査は、滋賀県が日本野鳥の会滋賀を中心に、滋賀県野鳥の会、湖北野鳥の会等の県内野鳥保護観察団体の協力を得て実施されている。

表 5.2-36 湖岸全域で確認された鳥類の個体数の経年変化

区分		個体数									
種名	調査年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	
	調査地点数	平成16年度	平成17年度	平成18年度	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	
1	オオハム	3	3	15	2	9	25	29	15	18	
2	シロエリオオハム			1				1			
3	カイツブリ	397	467	582	448	636	408	621	380	574	
4	ハジロカイツブリ	981	3,577	3,134	2,950	2,205	2,876	1,258	284	3,076	
5	ミミカイツブリ			7	2	1	2			3	
6	アカエリカイツブリ		2				1	1	1	3	
7	カンムリカイツブリ	1,467	1,707	1,635	1,357	2,412	1,773	2,451	2,503	3,181	
8	カワウ	910	931	720	937	1,399	848	898	982	1,407	
9	ウミウ							1			
10	コクガン					1					
11	マガン	1	39		6	26	3	27	9	20	
12	ヒシクイ	241	333	375	275	250	258	345	317	205	
13	ハクガン						1				
14	サカツラガン						1				
15	コハクチョウ	40	526	95	61	227	205	238	200	347	
16	オシドリ							10	3	3	
17	マガモ	5,868	10,521	11,015	8,474	6,467	7,979	9,505	7,503	8,728	
18	カルガモ	3,452	3,715	4,395	4,985	4,474	3,017	3,759	3,839	4,461	
19	コガモ	1,743	2,402	4,039	2,741	3,272	4,625	3,404	2,067	4,235	
20	トモエガモ	1	4	84	103	430	155	257	38	25	
21	ヨシガモ	1,253	2,186	3,188	2,830	2,810	3,389	3,030	3,361	2,956	
22	オカヨシガモ	3,664	5,706	6,683	5,987	4,888	4,288	6,030	4,604	2,932	
23	ヒドリガモ	9,368	11,737	16,374	18,301	17,599	15,209	17,031	16,692	16,438	
24	アメリカヒドリ	3	4	9	15	9	18	7	5	11	
25	オナガガモ	775	1,044	944	1,797	1,281	1,584	1,625	1,947	1,212	
26	ハンビロガモ	306	463	783	639	242	215	409	163	252	
27	アカハシハジロ	2	1	3	2	1	1			2	
28	ホシハジロ	10,032	13,775	12,061	10,286	13,702	11,887	12,293	5,652	3,909	
29	クビワキンクロ	1		1							
30	メジロガモ	1			1			1			
31	アカハジロ	1			1						
32	キンクロハジロ	17,426	21,300	24,797	21,617	22,065	22,718	20,468	18,265	15,046	
33	スズガモ	1,648	2,351	1,995	2,283	2,552	1,957	1,482	588	1,028	
34	シノリガモ		1								
35	ホオジロガモ	103	318	230	245	331	373	356	199	248	
36	ミコアイサ	484	1,135	811	2,478	1,610	2,218	1,111	2,910	2,510	
37	ウミアイサ	78	68	74	84	77	83	105	65	166	
38	カワアイサ	122	197	325	376	470	331	472	472	512	
-	カモ科 同定不明種	15,240	10,944	17,567	14,576	14,716	11,720	13,059	22,996	15,434	
39	バン			5	8	18	24	29	23	33	
40	オオバン	13,743	21,651	19,718	34,002	38,564	34,430	35,686	47,456	54,019	
41	ユリカモメ					1,944	1,384	1,056	924	1,224	
42	セグロカモメ					8	3	3	4	34	
43	オオセグロカモメ					1				13	
44	カモメ					269	432	265	301	354	
45	ウミネコ					2		1		3	
46	ズグロカモメ					4	1		1		
47	クロハラアジサシ									15	
48	アヒル				6	16	18	2	18	14	
49	ガチョウ			3	1			1	4	22	
個体数合計		89,354	117,108	131,668	137,876	144,988	134,461	137,330	144,809	144,651	
種類数合計		30種	29種	31種	33種	37種	38種	38種	35種	38種	

出典：「琵琶沿岸水鳥生息調査」（2004～2007年（平成16～19年））、滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課、「滋賀県ガンカモ類等生息調査」（2008～2012年（平成20～24年））、滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課より作成

表 5.2-37 鳥確認種及び重要種

No.	確認種の種名	文化財	絶滅法	環境省RL	近畿版RDB	滋賀県RDB
1	オオハム					
2	シロエリオオハム					
3	カイツブリ					希少種
4	ハジロカイツブリ					
5	ミミカイツブリ					
6	アカエリカイツブリ					
7	カンムリカイツブリ				繁殖:準絶滅危惧種 越冬:特に危険なし	希少種
8	カワウ					
9	ウミウ					
10	コクガン	天		絶滅危惧Ⅱ類(VU)		
11	マガン	天		準絶滅危惧(NT)	越冬:準絶滅危惧種	絶滅危惧増大種
12	ヒシクイ	天		絶滅危惧Ⅱ類(VU)	越冬:準絶滅危惧種	
13	ハクガン			絶滅危惧ⅠA類(CR)		
14	サカツラガン			情報不足(DD)		
15	コハクチョウ				越冬:特に危険なし	希少種
16	オンドリ			情報不足(DD)	繁殖:準絶滅危惧種 越冬:特に危険なし	希少種
17	マガモ				繁殖:特に危険なし 越冬:特に危険なし	
18	カルガモ					
19	コガモ					
20	トモエガモ			絶滅危惧Ⅱ類(VU)	越冬:絶滅危惧種	希少種
21	ヨシガモ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
22	オカヨシガモ					
23	ヒドリガモ					
24	アメリカヒドリ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
25	オナガガモ					
26	ハンビロガモ					
27	アカハシハジロ					
28	ホシハジロ					
29	クビワキンクロ					
30	メジロガモ					
31	アカハジロ			情報不足(DD)	越冬:準絶滅危惧種	
32	キンクロハジロ					
33	スズガモ					
34	シノリガモ					
35	ホオジロガモ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
36	ミコアイサ				越冬:絶滅危惧種	希少種
37	ウミアイサ				越冬:絶滅危惧種	希少種
38	カワアイサ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
-	カモ科 同定不明種					
39	バン					希少種
40	オオバン				繁殖:特に危険なし 越冬:特に危険なし	
41	ユリカモメ					
42	セグロカモメ					
43	オオセグロカモメ				越冬:特に危険なし	
44	カモメ					
45	ウミネコ				越冬:特に危険なし	
46	ズグロカモメ			絶滅危惧Ⅱ類(VU)	越冬:準絶滅危惧種	
47	クロハラアジサシ					
48	アヒル					
49	ガチョウ					
合計	49種	3種	0種	9種	18種	13種

文化財:「文化財保護法」(昭和二十五年五月三十日法律第二百四十四号)

天:天然記念物

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 2012)

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

近畿版 RDB:「近畿地区鳥類レッドデータブック」(2002年京都大学学術出版会)

繁殖 1:『危機的絶滅危惧』、繁殖 2:『絶滅危惧』、繁殖 3:『準絶滅危惧』、越冬 1:『危機的絶滅危惧』、越冬 2:『絶滅危惧』、越冬 3:『準絶滅危惧』、越冬 4:『準絶滅危惧』、繁殖 4:『越冬 4』または「通過 4」:特に危険なしとされているが、()書きで要注目種として選定されている種

滋賀県 RDB:「滋賀県で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック 2010年版～」(滋賀県, 2010)

危惧:絶滅危惧種、危惧増:絶滅危惧増大種、希少:希少種、注目:要注目種、分布:分布上重要種、他重要:その他重要種、絶滅:絶滅種、保全群:保全すべき群集・群落、個体群、郷土:郷土種

出典:「琵琶沿岸水鳥生息調査」(2004～2007年(平成16～19年)),滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課、「滋賀県ガンカモ類等生息調査」(2008～2012年(平成20～24年)),滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課より作成

5.2.7 外来種

(1) 有害外来魚ゼロ作戦事業

■ 外来魚駆除促進対策

滋賀県では、エリ（写真）や刺網などを利用して外来魚の捕獲駆除を行っている。2012年度（平成24年度）は年間捕獲目標を315トンとし、事業を実施する滋賀県漁業協同組合連合会に対して、捕獲に要する経費（300円/kg）を補助した。



駆除の状況（エリ）

滋賀県水産課事業での外来魚駆除量を図5.2-89に示す。

2002年度（平成14年度）から外来魚駆除の取り組みを強化し、毎年300トンを超える多くの外来魚を駆除している。

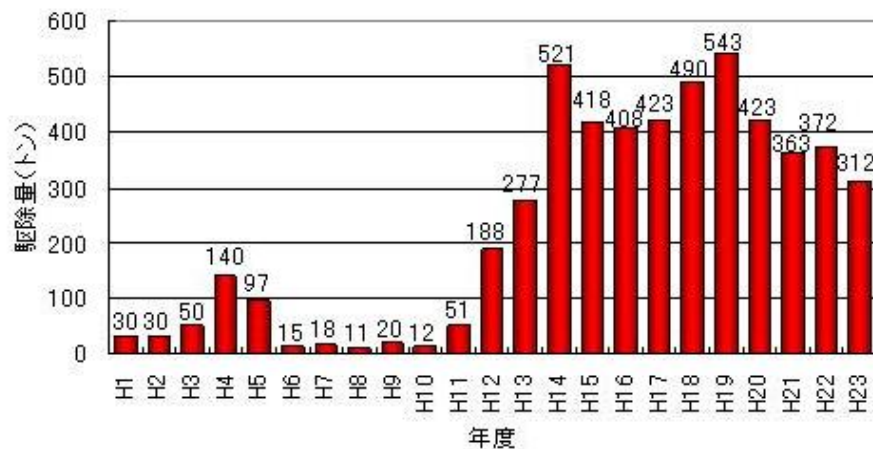


図 5.2-89 外来魚駆除量

出典：外来魚駆除対策事業（滋賀県ホームページ、
<http://www.pref.shiga.lg.jp/g/suisan/mamorou-b-s/gairaigyotaisaku/gairaigyotaisaku-text.html>）

■ 外来魚繁殖抑制対策事業（稚魚捕獲）

オオクチバス稚魚は群れで行動する習性がある。この習性を利用し、オオクチバスの繁殖を効果的に抑制するため、タモ網すくい（写真）による稚魚の捕獲駆除を実施している。2012年度（平成24年度）のオオクチバス稚魚の目標捕獲量は約600万尾で、滋賀県では、事業を実施する滋賀県漁業協同組合連合会に対して、経費を補助している。



駆除の状況（稚魚捕獲）

出典：外来魚駆除対策事業（滋賀県ホームページ、
<http://www.pref.shiga.lg.jp/g/suisan/mamorou-b-s/gairaigyotaisaku/gairaigyotaisaku-text.html>）

■ 外来魚回収処理事業

滋賀県では、外来魚駆除促進対策事業や外来魚繁殖抑制対策事業で捕獲した外来魚を集荷し、魚粉等の原料とし、これら事業に要する経費を滋賀県漁業協同組合連合会に対し補助を行っている。

■オオクチバス稚魚発生抑制事業（親魚捕獲）

近年、ニゴロブナ等の在来魚が増加の兆しを見せている。昭和 50 年代のオオクチバスは当時豊富に生息していたフナ稚魚を大量に食害して一気に大繁殖したが、その歴史を繰り返さないため、滋賀県では魚食性の強いオオクチバスの稚魚発生の抑制を目的として、沖曳網や電気ショッカーボート（写真）により、産卵前のオオクチバス親魚捕獲を事業規模で実証している。



駆除の状況（親魚捕獲）

出典：外来魚駆除対策事業（滋賀県ホームページ、
<http://www.pref.shiga.lg.jp/g/suisan/mamorou-b-s/gairaigyotaisaku/gairaigyotaisaku-text.html>）

■外来魚抑制管理技術開発事業（水産試験場）

滋賀県水産試験場において、外来魚の効果的な駆除技術、繁殖阻止の確率、外来魚生息量の推定などを行っている。2011 年（平成 23 年）は、過年度のデータが蓄積したことから、外来魚生息量推定をより精度の高い方法に変更した。その結果、2011 年（平成 23 年）4 月時点の外来魚生息量は 1,330 トンと推定されている。



図 5.2-90 外来魚推定生息量の推移

出典：外来魚駆除対策事業（滋賀県ホームページ、
<http://www.pref.shiga.lg.jp/g/suisan/mamorou-b-s/gairaigyotaisaku/gairaigyotaisaku-text.html>）

(2) オオバナミズキンバイの拡大防止と根絶を目指して

2009年(平成21年)に初めて生育が確認された外来水生植物「オオバナミズキンバイ」は、旺盛な成長力で、日々、生育面積を拡大させている。特に、赤野井湾及びその周辺の内湖では、琵琶湖で確認されたオオバナミズキンバイの約90%が生育していると考えられている。

◆琵琶湖への侵入状況

- ・2009年12月赤野井湾で確認(約142 m²※)
- ・2010年11月赤野井湾で調査(約478 m²※)【3.4倍】
- ・2011年12月赤野井湾で調査(約1,638 m²※)【11.5倍】
- ・2012年3月赤野井湾等で調査(約4,200 m²※)【30倍】
- ・2012年12月赤野井湾等で調査(約18,000 m²※)

※【 】は対2009年比

※生育面積は目測等による算出で相応の誤差を含む。



(注)各地点の生育面積は最大生育期のもので、年末の時点では既に駆除されたものや流失したものを含む。(調査・作成：近江ウェットランド研究会・滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

図 5.2-91 南湖オオバナミズキンバイ
生育地点図(2012年(平成24年))

◆考えられる影響

生態が不明であるため、はっきりとは分からないが、ヨシ帯など産卵場所への魚類の移動を阻害すること、太陽光を遮断して、底生生物の生息環境を悪化させること、漁港や漁場へ侵入した場合、漁船の航行の障害となること、水流を滞らせるため、水循環を悪化させることなどが懸念される。

◆多様な主体による駆除活動

オオバナミズキンバイは、ちぎれた茎からでも再生する高い再生力を持っているため、人海戦術で対応をしている。地元のNPO法人や大学生、漁協、企業、市役所、県などの多様な主体が協働で駆除活動を行い、オオバナミズキンバイの拡大防止と根絶を目指している。

また、滋賀県も国の緊急雇用創出事業を活用して、オオバナミズキンバイなどの駆除に取り組んでいる。



(上) 厳冬期のオオバナミズキンバイ。

(下) 5月にはマット状に生長、拡大



ブルーシート等に応じて乾燥(ネット等の飛散防止対策)



出典：「滋賀の環境2013」(2012年(平成24年)), 滋賀県

5.3 水位低下時及び回復時の状況（特定課題調査）

特定課題調査として、沈水植物調査が1994年(平成6年)、1995年(平成7年)、1997年(平成9年)、2000年(平成12年)～2003年(平成15年)、底生動物及び貝類の調査が1994年(平成6年)、1995年(平成7年)、1997年(平成9年)に実施されている。調査地点は、北湖東岸の早崎地区(No.41)と南湖東岸の赤野井地区(No.82)の2地区で実施されている。

5.3.1 1994年(平成6年)の水位低下時、1995年(平成7年)及び1997年(平成9年)の水位回復時の状況

(1) 沈水植物

1994年(平成6年)9月に琵琶湖水位がB.S.L.-1.23mまで低下したことが、沈水植物に与えた影響として、水草繁茂に係る要因分析等検討会¹で以下のことが報告されている。

- ◆ 南湖における沈水植物の分布域の拡大は、1994年(平成6年)の大渇水が引き金となったと考えられる。また、2000年(平成12年)と2002年(平成14年)の夏季に生じた大幅な水位低下なども分布範囲を拡大させた要因になったと考えられる。
- ◆ 現在の南湖における沈水植物の大量繁茂の要因は、水位低下や透明度の上昇に伴う光条件の向上、水質の変化、底質の変化など複合的であると考えられる。

また「平成6年度渇水琵琶湖・淀川水環境総合調査報告書(1994～1995)」では渇水による沈水植物への影響として以下の報告がされている。

「水位回復後の平成6年11月には、水中葉を出して生育しているササバモやネジレモ等が観察された。また、干陸部では平成7年夏期には全体に生育量は高まっているが、クロモのように回復が十分でない種もあった。」

水資源機構が特定課題調査で実施した早崎地区(No.41)と赤野井地区(No.82)における沈水植物の主要種の現存量の経年変化(枠取り調査結果)を図5.3-1に示す。

渇水後約3年の1997年度(平成9年度)調査結果では、1994年(平成6年)に干陸化した地点でも沈水植物の現存量の回復がみられ、「水草繁茂に係る要因分析等検討会」の報告に示す状況と同様であった。また、早崎地区(No.41)では「平成6年度渇水琵琶湖・淀川水環境総合調査報告書(1994～1995)」の報告と同様にクロモの回復が十分でなかった結果であった。

¹ P5-48の四角囲みの「水草繁茂に係る要因分析等検討会」を参照。

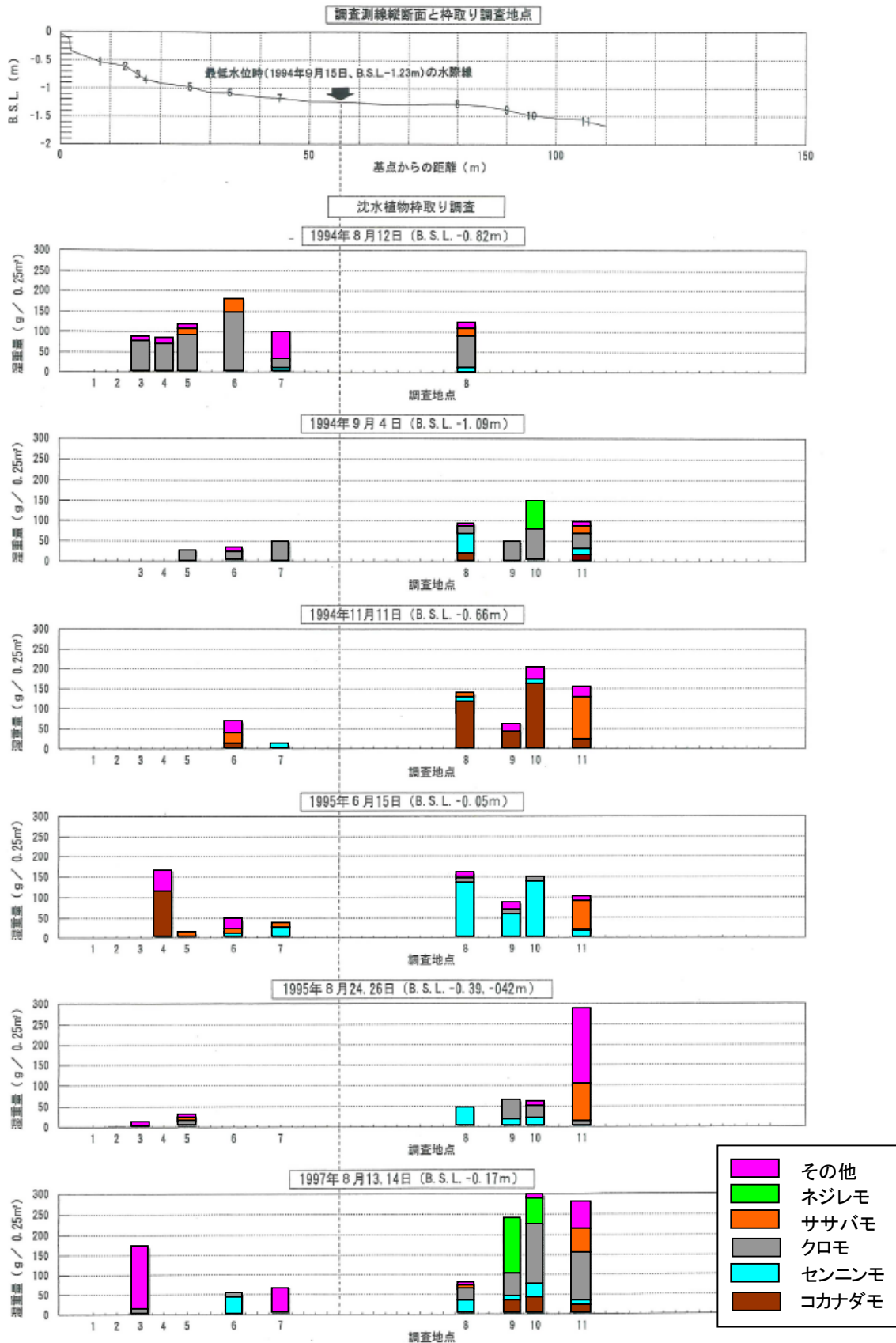


図 5.3-1(1) 主要種の現存量の経年変化 [早崎地区 (No. 41)]
 (1994(平成6年)・1995(平成7年)・1997年度(平成9年度))

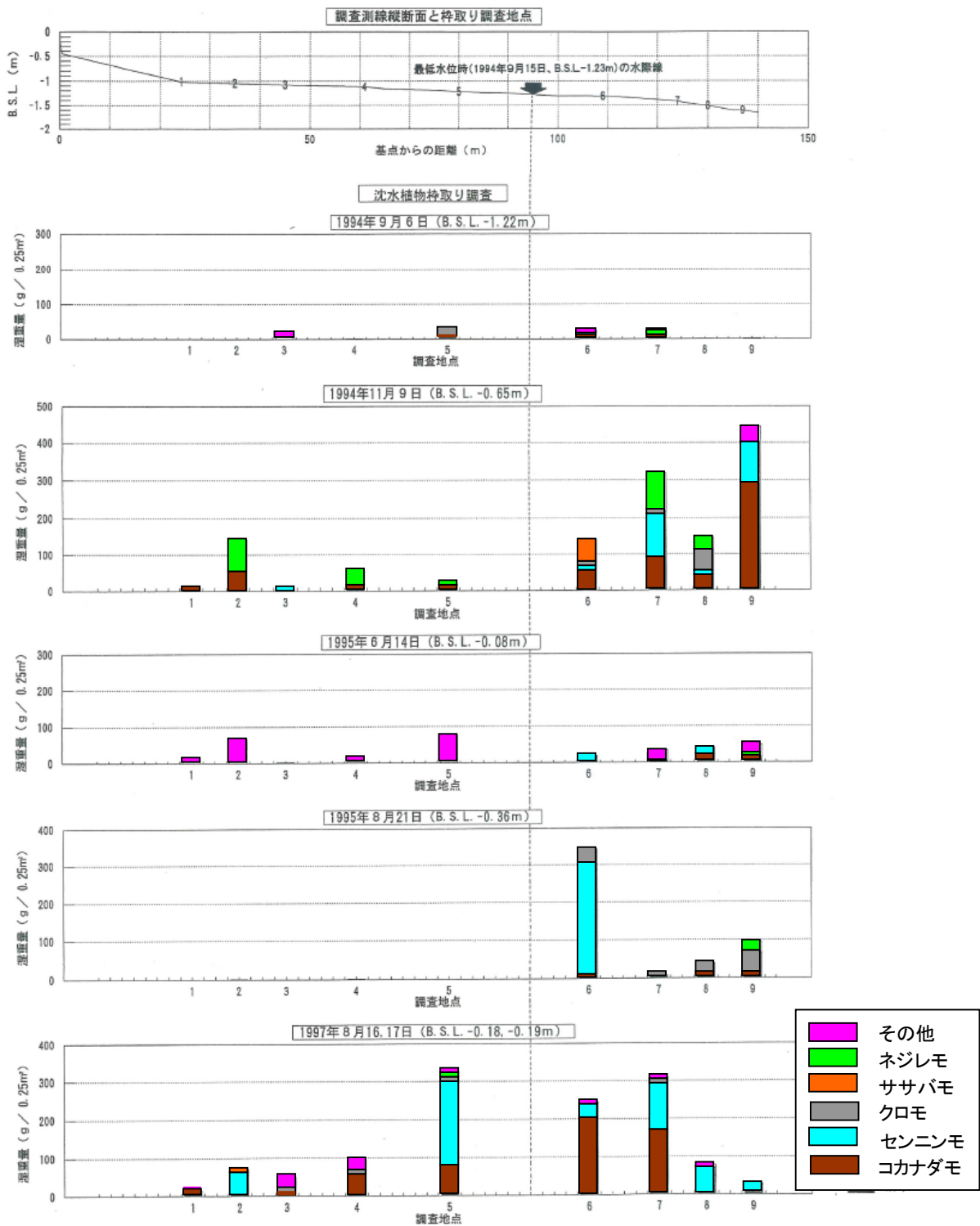


図 5.3-1(2) 主要種の現存量の経年変化 [赤野井地区 (No. 82)]
 (1994(平成6年)・1995(平成7年)・1997年度(平成9年度))

(2) 貝類

1994年(平成6年)9月に琵琶湖水位がB. S. L. -1.23mまで低下したことが貝類に与えた影響として、以下のことが報告されている。

「水位低下が底生動物に与えた影響について」(琵琶湖研究所所報第20号, P132)
とくに極めて水深の浅い湖底に生息する種の多い巻貝類には、今回の水位低下で致命的な影響を受けた種が多かったと推測される。巻貝の中でも、琵琶湖の固有カワナ類の何種かは水深3m以浅の湖岸部に生息しており、それらの種がどのような影響を受けたかは今後の課題である。一方、二枚貝類の多くは琵琶湖の沿岸部に広く分布するため、各種の個体群に与えた影響は、巻貝に比べて小さかったと推測される。

また、「平成6年度渇水琵琶湖・淀川水環境総合調査報告書(1994~1995)」では渇水による貝類の影響として以下の報告がされている。

「干陸部では平成7年夏期には量的に充分ではないが、カワナ類、ヒメタニシ、イシガイ科等の貝類が定着していた。」「平成7年の調査で確認された種を過去の調査で確認された種と比較した結果、大きな差は認められず、特に渇水による影響が大きいと考えられたオウミガイ、マメタニシ等の小型巻貝も平成7年の調査で確認された。」

水資源機構が特定課題調査で実施した早崎地区(No. 41)と赤野井地区(No. 82)における貝類の個体数の経年変化を図5.3-2に示す。

渇水翌年の1995年(平成7年)及び3年後の1997年(平成9年度)に、1994年(平成6年)と同程度になっている箇所は無く、特に個体数の多かった巻貝類であるカワナ科(早崎地区)、タニシ科(赤野井地区)が減少したままであり、「水位低下が底生動物に与えた影響について」で懸念されていた状況と同様な結果となっている。また、干陸部の貝類の量的な回復の遅れは「平成6年度渇水琵琶湖・淀川水環境総合調査報告書(1994~1995)」と同様な結果となっていた。

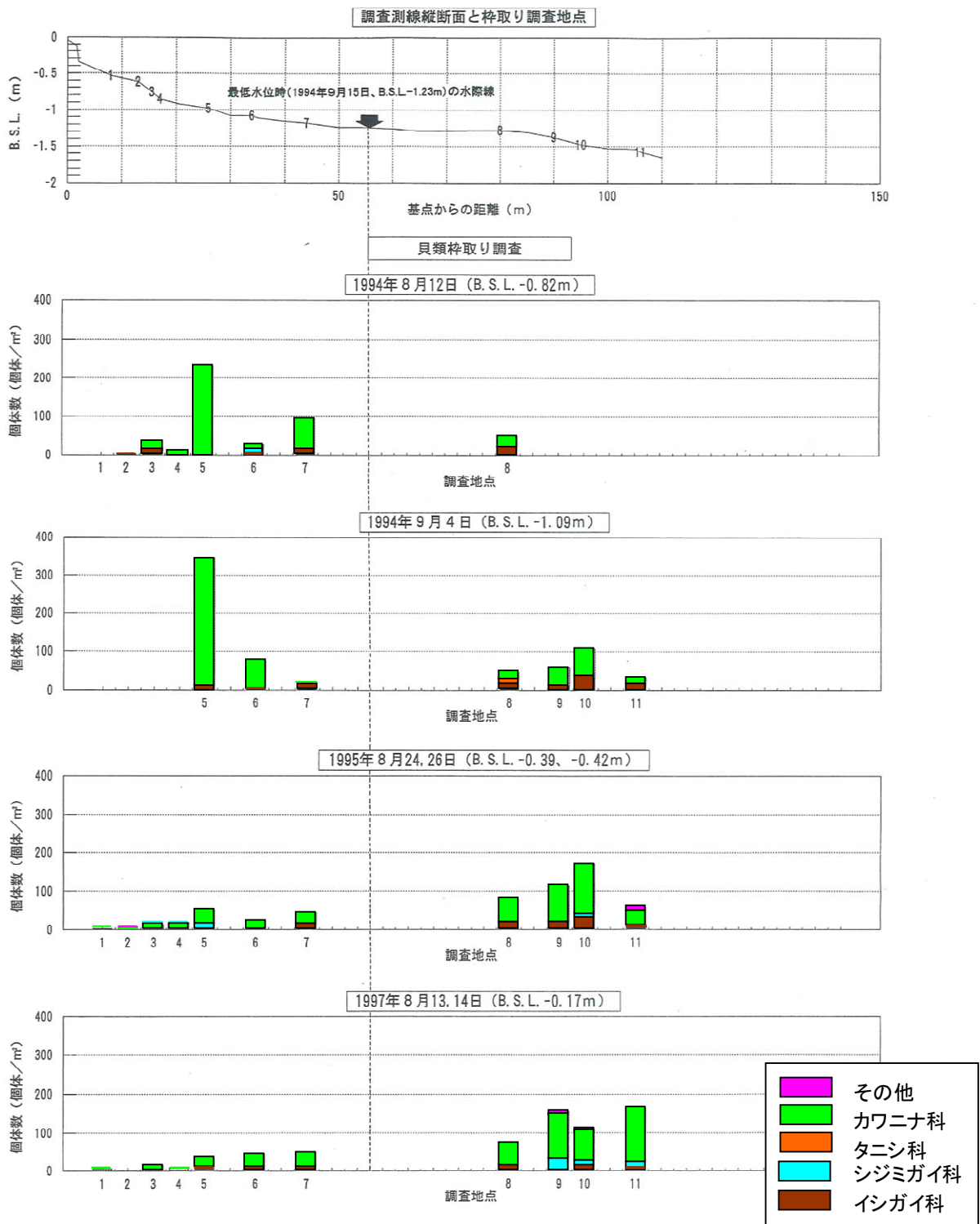


図 5.3-2(1) 貝類個体数の経年変化 [早崎地区 (No. 41)]
 (1994(平成6年)・1995(平成7年)・1997年度(平成9年度))

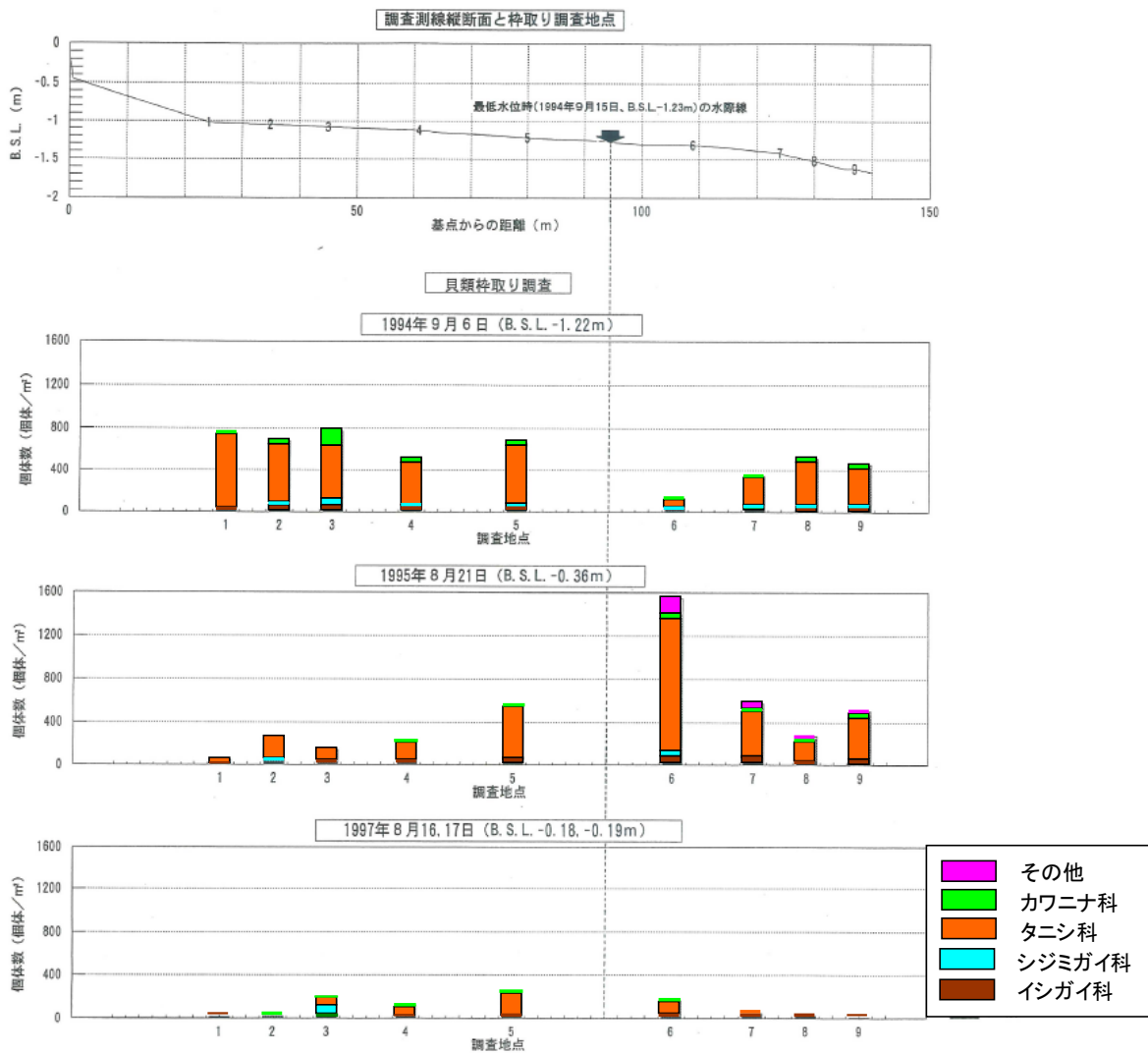


図 5.3-2(2) 貝類個体数の経年変化 [赤野井地区 (No.82)]
 (1994(平成6年)・1995(平成7年)・1997年度(平成9年度))

(3) 底生動物

1994年(平成6年)9月に琵琶湖水位がB. S. L. -1.23mまで低下したことが、底生動物に与えた影響として、以下のことが報告されている。

「水位低下が底生動物に与えた影響について」(琵琶湖研究所所報第20号, P133)

水位低下による直接的影響としては、貝類が干陸部で死滅したこと、および干出した湖底に陸生動物が一時的に侵入したことがあげられる。水位回復時の回復については、貝類については、干陸しなかった地点であっても水位回復後3ヶ月では生息密度の増加がほとんどなかったことがあげられ、また陸生動物は消失してしまうことが明らかになった。

また、「平成6年度渇水琵琶湖・淀川水環境総合調査報告書(1994～1995)」では渇水による底生動物への影響として以下の報告がされている。

「水位低下時の干陸部では、固着性の巣を持つ昆虫類や水生ミミズが減少したが、平成7年夏期には概ね回復した。」

水資源機構が特定課題調査で実施した早崎地区(No.41)と赤野井地区(No.82)における底生動物採取調査による、水際部の調査結果概要を表5.3-1に、測線全体の密度の変化を図5.3-3に示す。

渇水後約3年の1997年(平成9年)には、底生動物の全体量としては、回復している状況と考えられるが、その種相や出現状況は渇水前とは異なっている地点が多かった。種相の変化としては、1995年(平成7年)に昆虫類が急増し、1997年(平成9年)には昆虫類が大幅に減少している傾向が見られた。

表 5.3-1(1) 水際部における調査結果概要 [早崎地区 (No. 41)]
(1994(平成6年)・1995年度(平成7年度))

No.	綱	目	科	学名	和名	BSL-0.4m		BSL-0.6m		BSL-0.8m		BSL-1.0m		BSL-1.2m		BSL-2.0m	
						94/08	95/08	94/08	95/08	94/08	95/08	94/08	95/08	94/08	95/08	94/08	95/08
1	ミミズ	イモミズ	イモミズ	Branchiura sowerbyi	イモミズ		○			●	+		●		●		
2				Tubifex sp.	イモミズ属		●	+		●			●		●		
3				Limnodrilus grandisetosus	フグユリミズ					●					●		
4				Limnodrilus sp.	ユリミズ属	+		+		●			○		+	○	
5				Tubificidae gen. sp.	イモミズ科										●		
6				Naididae gen. sp.	ミミズ科		●										○
7		ナガミミズ	ナガミミズ	Lumbriculidae gen. sp.	ナガミミズ科												●
8		ヒラミミズ	ヒラミミズ	Biwadriulus bathybates	ナガミミズ												●
9	ヒル	イビ	イビ	Erpobdella sp.	イビ属												+
10	甲殻	ヨコヒ	ヨコヒ	Platorchestia japonica	ヨコヒ	+				●	●		+				
11				Kamaka biwae	ヨコヒ												●
12		ヒ	ナガヒ	Palaemon (Palaemon) paucidens	ナガヒ												+
13	昆虫	トビ	トビ	COLLEMBOLA	トビ目		●										
14		カゲ	カゲ	Baetis sp.	カゲ目	+								+			
15				Cercion sp.	カゲ目								+				
16		トン	トン	Deiella phaon	カゲ目								+				
17		ヒ	ヒ	Ecnomus sp.	カゲ目				+	+				●			●
18		ヒ	ヒ	Hydroptila sp.	ヒ目												
19		コ	コ	Dytiscidae gen. sp. (larva)	ゲン目(幼虫)						+		●				
20				Berosus japonicus	コ目						+		●		+		
21		ゾ	ゾ	Curculionidae gen. sp.	ゾ目			●					●		+		
22		ス	ス	Ceratopogonidae gen. sp.	ス目								●				
23		ス	ス	Tanyptodinae gen. sp.	ス目		+		+				●				○
24				Chironomus sp.	ス目		○			+		+	●		●		
25				Cryptochironomus sp.	ス目		●			●		●	●	+	●		
26				Glyptotendipes sp.	ス目		●			●		●	●		○		○
27				Microchironomus sp.	ス目		●			●		●	●		○		○
28				Polypedilum sp.	ス目				●			●	●		○		●
29				Stictochironomus sp.	ス目		+			●		●	●		○		●
30				DIPTERA fam. gen. sp. (larva)	ス目(幼虫)	+		+		●	●	+	○	●		○	●

○：陸生種と考えられる

凡例 ●：優占種(5種まで) □：干陸部
○：出現
+：非常に少ない
空欄：確認されず

表 5.3-1 (2) 水際部における調査結果概要 [赤野井地区 (No. 82)]
(1994(平成6年)・1995年度(平成7年度))

No.	綱	目	科	学名	和名	BSL-1.0m		BSL-1.2m		BSL-1.4m		BSL-2.0m	
						94/09	95/08	94/09	95/08	94/09	95/08	94/09	95/08
1	ウ	ウ	ウ	Dugesia japonica	ウ								+
2	ミ	イ	イ	Branchiura sowerbyi	イ						●		+
3				Tubifex sp.	イ						+		
4				Limnodrilus grandisetosus	フ						●		
5				Limnodrilus sp.	ユ	●	●	●	●	+	●		
6				Tubificidae gen. sp.	イ						●		●
7				Stylaria fossularis	フ		○						
8				Naididae gen. sp.	ミ	●	●						
9		ナ	ナ	Lumbriculidae gen. sp.	ナ			+					
10	ヒ	ウ	ウ	Glossophoniidae gen. sp.	ウ		○	●			●		●
11				Erpobdella sp.	イ	+	+	●			●	+	○
12	甲	ウ	ウ	Asellus hilgendorffii	ウ						○		
13		ヨ	ヨ	Jesogammarus naritai	ヨ								+
14		エ	エ	Macrobrachium nipponense	エ								○
15	昆	カ	カ	Pseudocloeon sp.	カ			+					
16		ヒ	ヒ	Gaenis sp.	ヒ		●						○
17		ト	ト	Deiella phaon	ト					+			
18		ヒ	ヒ	Ecnomus sp.	ヒ		●	+	+	+	●	+	●
19				Hydroptila sp.	ヒ			●					
20				Orthotrichia sp.	ヒ			+					
21		チ	チ	Pyrallidae gen. sp.	チ			●					
22		コ	コ	Dytiscidae gen. sp. (larva)	ゲン	●		○					
23		ガ	ガ	Coelostoma stultum	コ	+							
24		ス	ス	Tanyptodinae gen. sp.	ス		○	○	+		○		●
25				Orthoclaadiinae gen. sp.	ス			○			○		●
26				Chironomus sp.	ス			○		●			
27				Cryptochironomus sp.	ス	●		○	●		●		○
28				Glyptotendipes sp.	ス		○	○	●		●		○
29				Polypedilum sp.	ス			○	●		●		○
30				Stictochironomus sp.	ス		+						
31				Tanytarsini gen. sp.	ス		○						○
32				Chironomidae gen. sp. (pupa)	ス								+
33		ア	ア	Isonychia gen. sp.	ア	+							
34		ス	ス	Stretiomys sp.	ス			+					

●：優占種(5種まで) □：干陸部
○：出現
+：非常に少ない
空欄：確認されず

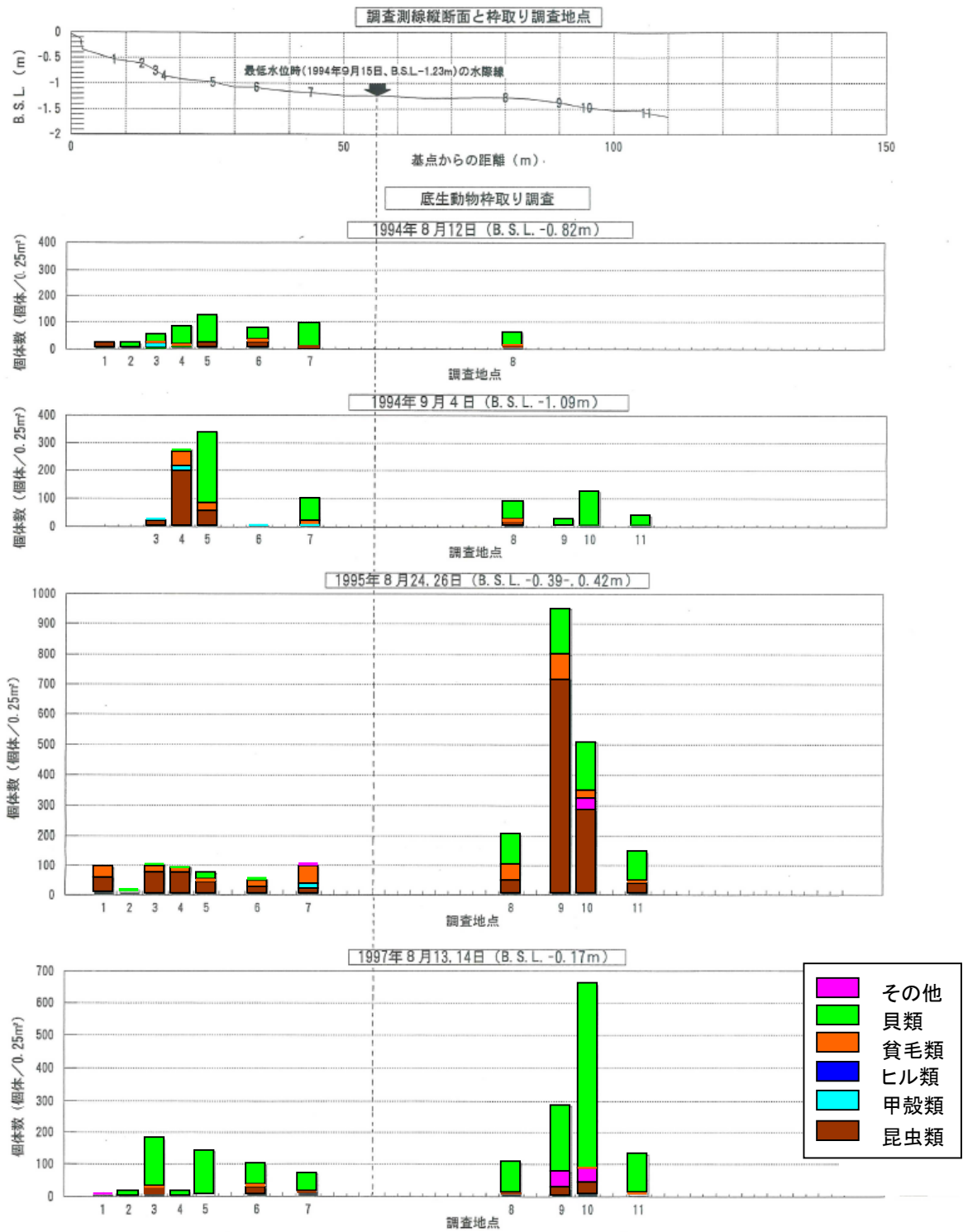


図 5. 3-3(1) 底生動物密度の経年変化 [早崎地区 (No. 41)]
 (1994(平成6年)・1995(平成7年)・1997年度(平成9年度))

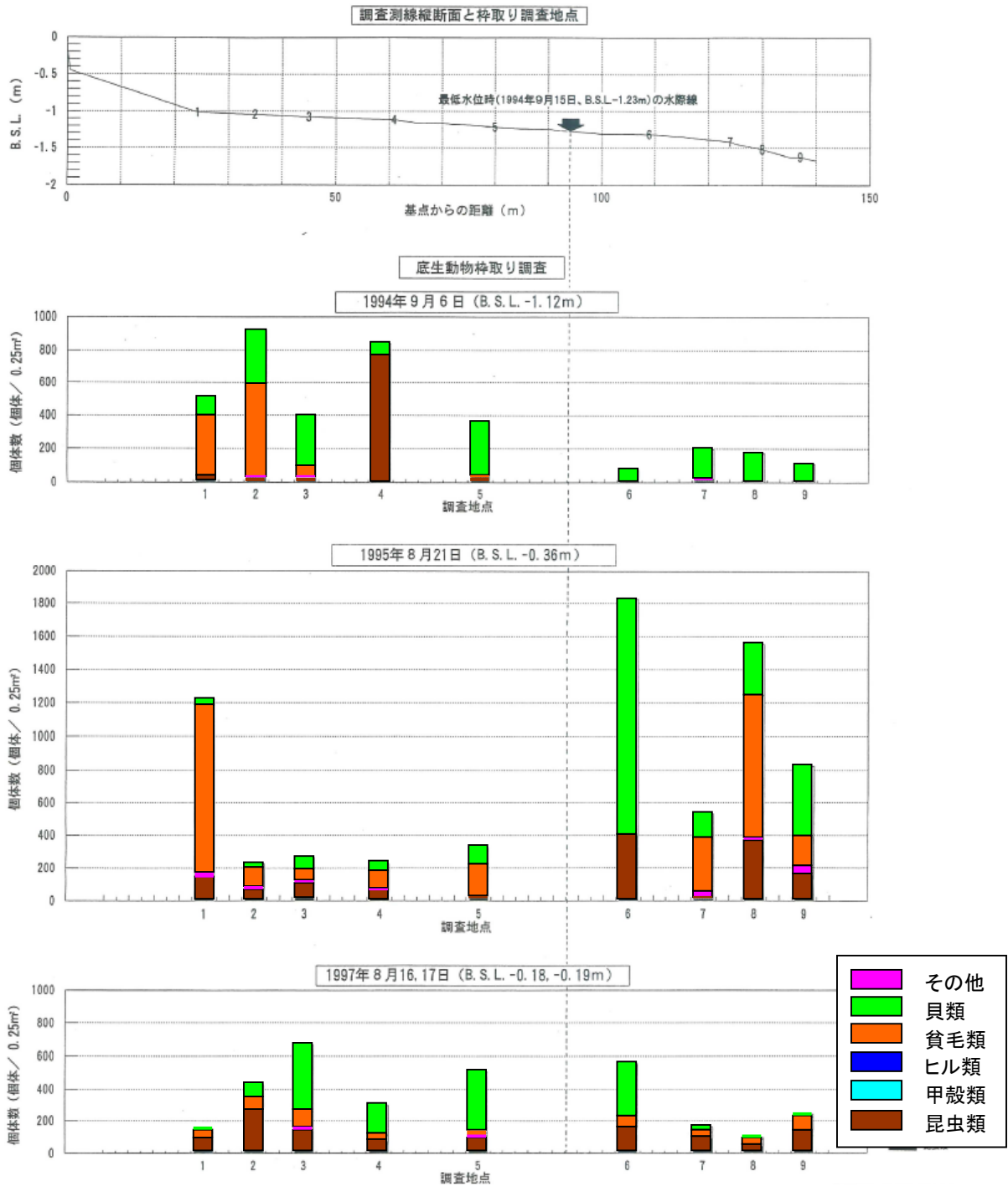


図 5.3-3(2) 底生動物密度の経年変化 [赤野井地区 (No. 82)]
(1994(平成6年)・1995(平成7年)・1997年度(平成9年度))

5.3.2 1999年(平成11年)から2003年(平成15年)の水位低下時及び水位回復時の状況

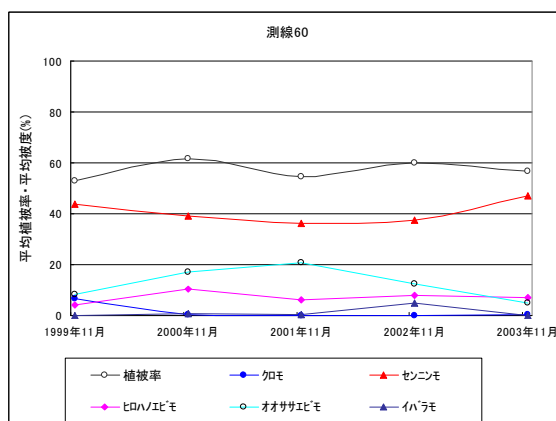
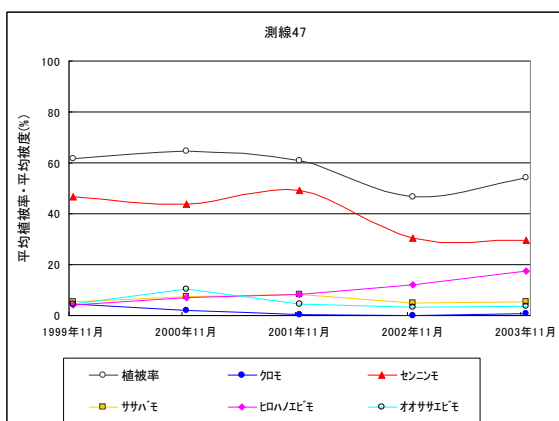
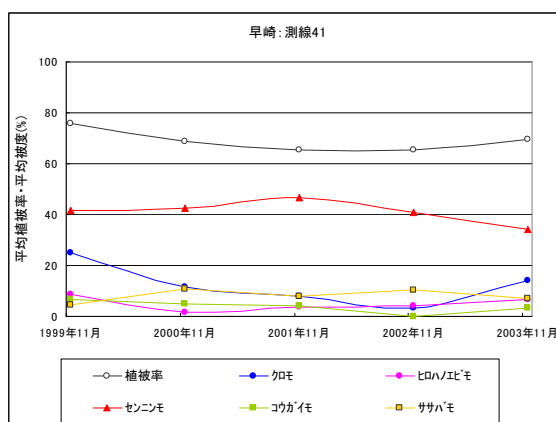
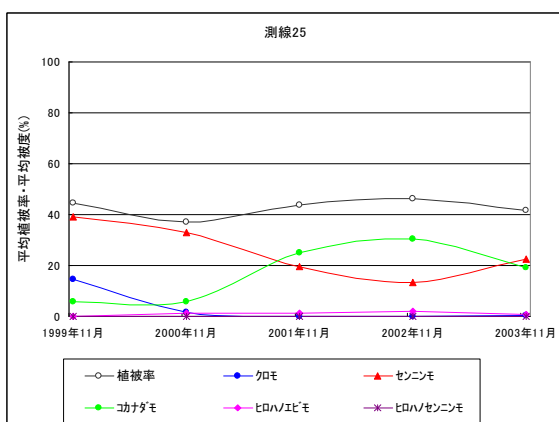
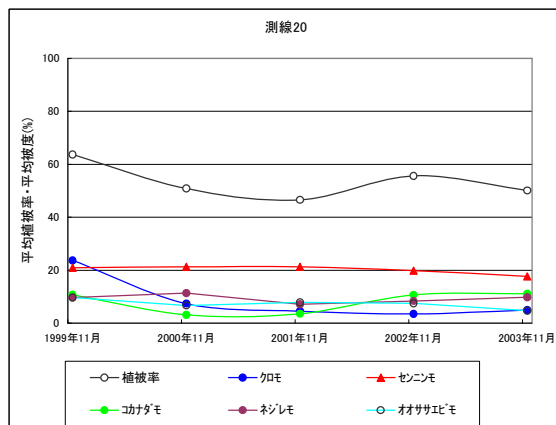
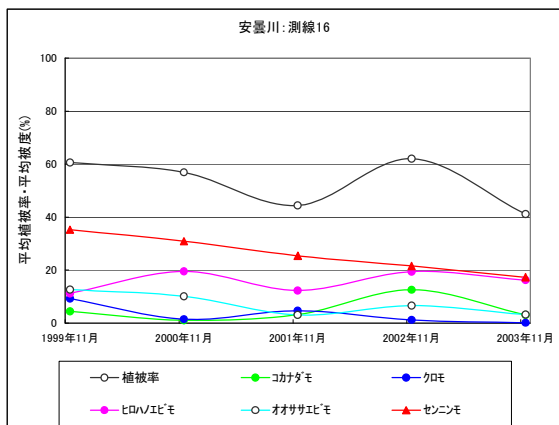
1999年(平成11年)から2003年(平成15年)にかけて、11測線(定期調査3測線を含む)において秋季の沈水植物分布調査を実施した。この5年間に2000年(平成12年)にB. S. L. -0.97m、2002年(平成14年)にB. S. L. -0.99mの大きな水位低下があった。

各測線における、平均植被率・平均被度の変化を図5.3-4に示す。

2000年(平成12年)夏季渇水後の2000年(平成12年)、2001年(平成13年)調査では全域で沈水植物が減少傾向を示す地区が多かった。

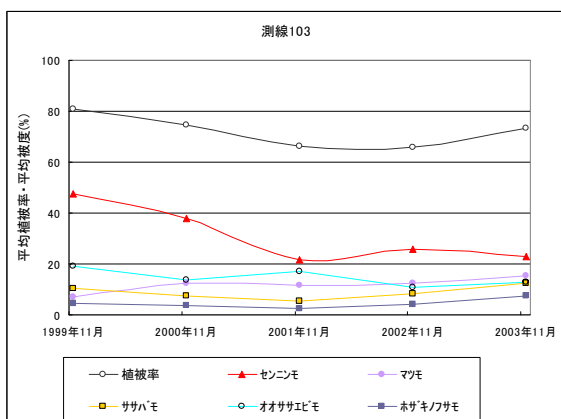
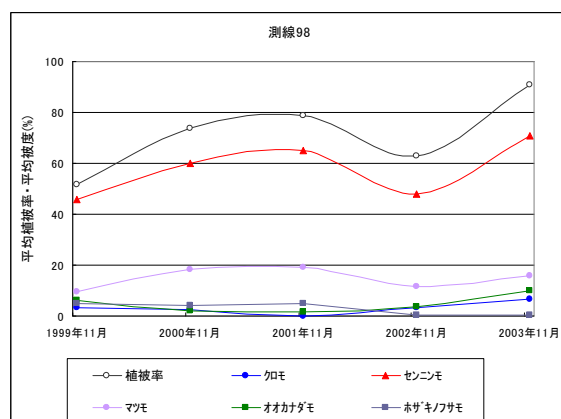
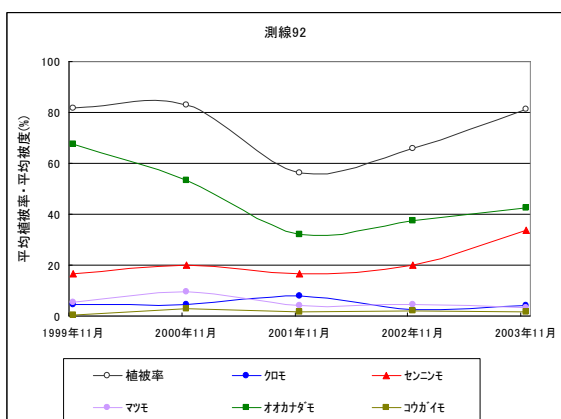
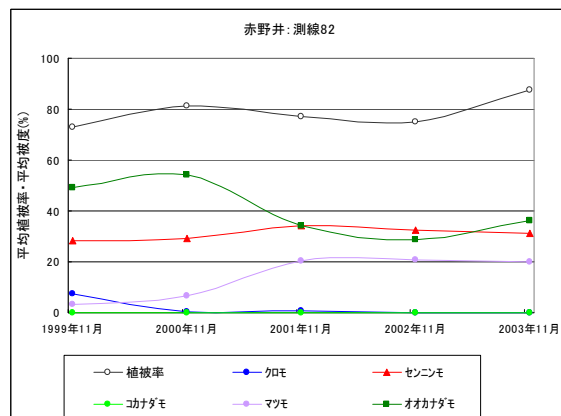
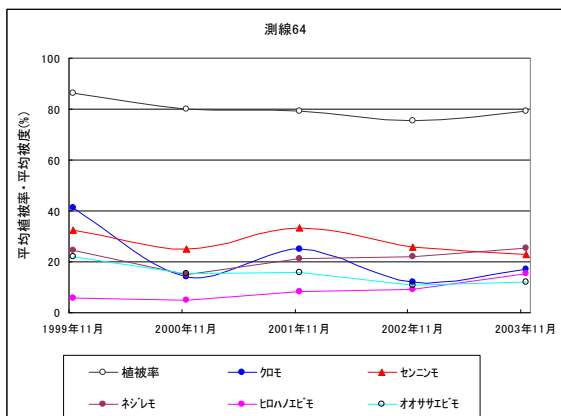
2002年(平成14年)夏季渇水後の調査では植被率が目立って低下した地点はなく、2003年(平成15年)には2002年(平成14年)と比べて高い値を示す地区が多くみられた。

ネジレモやササバモなど水位回復後比較的速やかに回復する種もあったが、クロモのように回復が遅れる種もみられた。



※測線の位置は、図 5.1-3(3) (P5-11) 参照

図 5.3-4(1) 平均植被率・平均被度の経年変化
(1999年度(平成11年度)~2003年度(平成15年度))



※測線の位置は、図 5. 1-3(3) (P5-11) 参照

図 5. 3-4(2) 平均植被率・平均被度の経年変化
(1999年度(平成11年度)～2003年度(平成15年度))

5.3.3 特定課題調査（濁水時）の評価

1994年(平成6年)及び2000年(平成12年)の濁水の影響を見るために実施された特定課題調査結果から、以下の事が判明している。

- 沈水植物は、濁水後3年後には、量的に概ね回復するが、種相が変化していること。
- 貝類は、濁水の翌年に大きく減少し、3年後も回復していないこと。
- 底生動物は、量的には3年後には概ね回復するが、種相が変化していること。

以上のことから、特定課題調査により、貝類を除くと、量的には概ね3年で回復するということが分かったものの、生物相が変化してしまっていることから、3年では濁水前と同じ状態に回復したとは言えず、その後の動向が不明なため、より長期的な視点での調査及び解析が必要と考えられる。

また、長期的な解析のためには、特定課題調査として実施するのではなく、定期調査において濁水の影響を視点にいたった解析を実施していくことが望ましいと考えられる。

5.4 まとめ（案）

生物生息状況の変化について整理した。

表 5.4-1(1) 生物生息状況の変化

項目	生物の状況	今後の対応
湖辺植物	<p>湖辺植物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・確認種は、2001年度(平成13年度)には104科492種、2008年度(平成20年度)には112科550種が確認。 →種類数は全地区(安曇川地区、早崎地区、赤野井地区、北山田地区)で増加。 ・重要種は、2001年度(平成13年度)に12種、2008年度(平成20年度)に20種、2009年度(平成21年度)に17種、2010年度(平成22年度)に19種の計25種が確認。 →特に大きな変化なし。 ・外来種は、2001年度(平成13年度)にアレチウリ、オオフサモ、ワルナスビの3種が確認され、2008年度(平成20年度)にナガエツルノゲイトウとミズヒマワリ2種が加わり、計5種が確認。 →特定外来種のナガエツルノゲイトウ、アレチウリ、オオフサモが全調査地区で確認され、動向に留意する必要。 ・2001年度(平成13年度)から2010年度(平成22年度)の経年変化をみると、ヨシ群落は安曇川地区、赤野井地区、北山田地区で2008年度(平成20年度)に増加したのち、2008年度(平成20年度)以降は横ばい、早崎地区ではやや減少していた。また、早崎地区や北山田地区では、ヤナギ高木林の増加、赤野井地区と北山田地区では、スズメノヒエ群落の増加がみられた。 →早崎地区でヨシ群落の減少傾向がみられ注視する必要。 <p>ヨシ帯（ヨシ縁辺部調査）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ帯幅は、経年的に増加もしくは維持していた。 →特に大きな変化なし。 <p>ヨシ群落</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ群落（抽水植物群落とヤナギ林）の面積は、1997年度は1991年度と比べて、北湖南西岸（大津市南浜～大津市雄琴町）で減少したのを除くと、増加した地域が多かった。 ・ヨシ群落の面積は、1991～1997年度の間の一部の区域で減少したが、北湖で約16ha、南湖で約0.6ha増加している。さらに、1997～2007年度の間には、北湖で約33ha、南湖で約25haが増加している。 ・2007年度は1997年度と比べると、多くの地区で面積の増加がみられ、中でも南湖東岸の大津市玉野浦～草津市志那中町や草津市下寺町～琵琶湖大橋での増加が大きかった。 ・北湖東岸、北湖西岸、南湖東岸のヨシ群落の増加要因については、湖岸の安定化や人工的な植栽があげられている ・南湖でのヨシ群落は、減少傾向にあり、2007年(平成19年)と2011年(平成23年)を比較すると、面積比で約22%の減少。 ・琵琶湖全周でのヨシ群落は、増加傾向にあり、1998年(平成10年)と2007年(平成19年)を比較すると、面積比で約10%の増加。 ・赤野井湾では1998年(昭和63年)から2007年(平成19年)にかけてヨシ-カササゲ群落は、約36%も増加がみられたが、オギ群落は見られなくなった。 →南湖のヨシ群落の変動に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・代表箇所でのヨシ帯調査は、定期調査として毎年実施。 ・外来種の動向の確認と駆除。

表 5.4-1(2) 生物生息状況の変化 (案)

項目	生物の状況	今後の対応
沈水植物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 確認種は、安曇川地区 12 種、早崎地区 18 種、赤野井地区 17 種の計 19 種が確認。 ・ 重要種は、安曇川地区 5 種、早崎地区 10 種、赤野井地区 6 種の計 10 種が確認。 ・ 外来種は、安曇川地区 2 種、早崎地区 2 種、赤野井地区 3 種の計 3 種が確認。 <p>→特に大きな経年的変化なし。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平均植被率の経年変化は、安曇川地区、早崎地区、赤野井地区で横ばいか減少傾向であった。 <p>→今後の動向に留意する必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2008 年(平成 20 年)～2012 年(平成 24 年)の第一優占種は、安曇川地区、早崎地区でクロモ、赤野井地区でセンニンモであった。 <p>→2008 年(平成 20 年)～2012 年(平成 24 年)で第一優占種の変化なし。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 南湖における沈水植物群落の分布域は、1997 年度～2009 年度にかけ、南湖全域にまで拡大している。また、群落面積の多い水深帯は、経年的に水深が深くなる傾向が見られる。 <p>→群落面積及び現存量がピークに達しているかどうかを注意深く監視することが必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 西日本で初めて、環境省レッドリストで「絶滅危惧Ⅰ類」に分類されている「ホシツリモ」が発見された。ホシツリモの存在は、水質が改善されたことを表す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 毎年の定期調査を実施。 ・ 5 年に一度、節目調査として分布調査を実施。 ・ 定期調査において渇水時の影響についての解析を追加。
底生動物	<p>(定期調査)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 確認種は 1998～2012 年の種類数(タクサ数)は、早崎地区 246 種、安曇川地区 184 種、赤野井地区 183 種が確認。 ・ 重要種は、安曇川地区 31 種、早崎地区 32 種、赤野井地区 22 種の計 41 種が確認。 ・ 外来種は、安曇川地区 5 種、早崎地区 6 種、赤野井地区 6 種の計 13 種が確認。 <p>→特に大きな経年的変化なし。</p> <p>(節目調査)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 底生動物のタクサ(種類)数は、昆虫綱の占める割合が多く、赤野井地区ではミミズ綱の占める割合も多い。 ・ 平均個体数(個体/0.0625 m²)は、2009 年度(平成 21 年度)は北湖北岸及び東岸の一部の測線を除く全ての地域で、ミミズ綱の占める割合が最も高かった。 ・ 平均湿重量(mg/0.0625 m²)は、腹足綱と二枚貝綱によってほぼ占められている。2009 年度(平成 21 年度)は、北湖ではほぼ全ての地域で二枚貝綱が、南湖ではほぼ全ての地域で腹足綱が最も高かった。 <p>→特に大きな経年的な変化なし。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 毎年の定期調査を実施。 ・ 5 年に一度、節目調査として分布調査を実施。 ・ 定期調査において渇水時の影響についての解析を追加。

表 5.4-1(2) 生物生息状況の変化 (案)

項目	生物の状況	今後の対応
魚 類	<p>魚類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・確認種は、滋賀県の調査で 14 科 71 種の魚類が確認。 ・重要種は、ホンモロコ、イチモンジタナゴ、イサザなど 51 種が確認。 ・外来種は、オオクチバス、ブルーギル、コクチバスなど 10 種が確認。 <p>コイ科魚類の産卵・仔稚魚の生育状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コイ・フナ類の産卵が 3 月から 6 月にかけてヨシ帯で確認されており、その後同じ地点でコイ・フナ類の仔稚魚が確認されている。 ・コイ・フナ類の産卵時期は、高島市針江地区、長浜市延勝寺地区では 5 月、草津市新浜地区では 4 月に多い。 ・コイ・フナ類の産着卵数は、高島市針江地区では 4～6 月、湖北町延勝寺地区では 5～7 月、草津市新浜地区では 4 月に多い。 <p>→特に大きな経年的な変化なし。</p> <p>漁業生物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ帯で産卵するホンモロコ、フナ類、コイの漁獲量は、1980 年代後半以降急激に減少した。 ・河川で産卵するアユは 1992 年ごろに減少したが、その後横ばいである。また、1995 年ごろからは移入種であるワカサギが増加した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類の産卵や生育に配慮した、瀬田川洗堰の試行操作を継続。 ・琵琶湖と田んぼを結ぶ取り組みや堤脚水路や管理用地を再自然化する取り組みを継続。
水 鳥	<ul style="list-style-type: none"> ・経年変化状況をみると、種類数は 29～38 種で年度により大きな変化はなかった。個体数は 2006～2012 年度（平成 18～24 年度）以降 13～14 万羽前後で安定している。 ・重要種は、カンムリカイツブリ、ヒシクイ等 23 種が確認されている。 ・琵琶湖に冬鳥として飛来するマガモ、ヒドリガモ、キンクロハジロ、オオバン等の個体数が多くみられる。オオバンは 2004 年度（平成 16 年度）から 2012 年度（平成 24 年度）まで増加傾向である。一方、ホシハジロは 2011 年度（平成 23 年度）、2012 年度（平成 24 年度）は激減している。コハクチョウやヒシクイなどの大型種も少数ながら安定的に飛来している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖、遮蔽環境に不可欠なヨシ帯の回復の取り組みを継続。

<今後の対応>

- ・今後とも、毎年実施する定期調査と節目調査を行い、生物生息状況の監視を継続していく。

5.5 文献リスト

表 5.5-1 「5. 生物」に使用した文献・資料リスト

No.	定期 報告書 の頁	文献・資料名	発行者	発行年月	文献の 引用頁
5-1	P5-26	滋賀の環境2012 (平成24年度版環境白書)	滋賀県	2012年	P34
5-2	P5-160 ～161	滋賀農林水産統計年報 (琵琶湖漁業魚種別漁獲量)	近畿農政局 (滋賀県HP)	2008年	—
5-3	P5-180 P5-183	「水位低下が底生動物に与えた影 響について」 (琵琶湖研究所所報第20号)	琵琶湖研究所	2001年	P132 P133
5-4	P5-177 P5-180 P5-183	平成6年湖水琵琶湖・淀川水環境総 合調査 報告書	財団法人 琵琶湖・淀 川水質保全機構	1996年	P108 P117 P220
5-5	P5-139 ～142	平成14～15年度 琵琶湖および河 川の魚類等の生息状況調査報告書	滋賀県水産試験場	2005年	P6～7
5-6	P5-157 ～159	琵琶沿岸水鳥生息調査	滋賀県琵琶湖環境部 自然環境保全課	2004～2007年 (平成16～19年)	—
5-7	P5-14 P5-157 ～159	滋賀県ガンカモ類等生息調査結果	滋賀県琵琶湖環境部 自然環境保全課	2008～2012年 (平成20～24年)	—