

4 底生動物相

4.1 出現種類数

表 4-1 底生動物の出現種類数

綱	種 類 数 (タクサ数)															種 数 (河川水辺の国勢調査の種類の数え方)		
	目数	科数	種類数	同定レベルの内訳														
				門	亜門	綱	亜綱	目	亜目	上科	科	亜科	族	属	亜属		種	
腹足綱	2	15	46	種類					1			5			3	1	36	37種
二枚貝綱	3	5	17	種類								1	1		5		10	11種
ミミズ綱	4	8	60	種類					2			6	2		16		34	45種
ヒル綱	2	3	14	種類								3			1		10	11種
軟甲綱	3	12	21	種類					1			2			3		15	17種
昆虫綱	14	81	286	種類					8	3	2	54	13	3	118		86	207種
その他	16	33	61	種類	1		4		4	2		15			13		22	48種
合計	44	157	505	種類	1	0	4	0	16	5	2	86	16	3	159	1	213	376種

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

種数: 河川水辺の国勢調査の種類の数え方(巻末解説参照)

その他: 海綿動物、刺胞動物、扁形動物、線形動物、曲形動物、クモ綱など

4.2 貴重種及び固有種

(1) 貴重種の選定基準

表 4-2 (1) 環境省レッドリスト 2017 (第 4 次レッドリスト第 2 回目改定版)

カテゴリー	略称	定義
絶滅	EX	我が国ではすでに絶滅したと考えられる種
絶滅危惧Ⅰ類	CR+EN	絶滅の危機に瀕している種
絶滅危惧ⅠA 類	CR	ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
絶滅危惧ⅠB 類	EN	ⅠA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
絶滅危惧Ⅱ類	VU	絶滅の危険が増大している種
準絶滅危惧	NT	現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種
情報不足	DD	評価するだけの情報が不足している種
絶滅のおそれのある地域個体群	LP	地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの

表 4-2 (2) 「滋賀県で大切にすべき野生生物種 滋賀県レッドデータブック 2015 年度版」

カテゴリー	略称	定義
絶滅種	絶滅	県内において野生で絶滅したと判断される種
絶滅危惧種	危惧	県内において絶滅の危機に瀕している種 (亜種・変種を含む。以下同じ)
絶滅危機増大種	危機増	県内において絶滅の危機が増大している種
希少種	希少	県内において存続基盤が脆弱な種
要注目種	注目	県内において評価するだけの情報が不足しているため 注目することが必要な種
分布上重要種	分布	県内において分布上重要な種
その他重要種	他重要	全国および近隣府県の状況から県内において注意することが必要な種
保全すべき群集・群落、個体群	保全	県内において保全することが必要な群集・群落、個体群
郷土種	郷土	上記以外で、県内で大切にしていきたい生きもの

4 底生動物相
4.2 貴重種及び固有種

(2) 確認された貴重種、固有種

表 4-3(1) 確認された貴重種・固有種一覧

目	科	和名	環境省RL 2017	滋賀県RDB 2015	琵琶湖 固有種	水資源機構の 調査	既存文献
ザラカイメン目	タンスイカイメン科	ヤワカイメン	NT				●
三岐腸目	オオウズムシ科	ビワオオウズムシ	CR+EN	危機増	○	●	●
新生腹足目	タニシ科	マルタニシ	VU	希少		●	●
		オオタニシ	NT	注目		●	●
		ナガタニシ	NT	希少	○	●	●
	カワニナ科	ホソマキカワニナ	NT	希少	○	●	●
		タテヒダカワニナ	NT	分布	○	●	●
		フトマキカワニナ	DD	危機	○	●	●
		ナンゴウカワニナ	DD	危機増	○	●	●
		クロカワニナ	VU	危機増	○	●	●
		ハベカワニナ		分布	○	●	●
		モリカワニナ	NT	希少	○	●	●
		イボカワニナ	NT	希少	○	●	●
		ナカセコカワニナ	CR+EN	危機増	○	●	●
		ヤマトカワニナ	NT	分布	○	●	●
		オオウラカワニナ	DD	危機	○	●	●
		カゴメカワニナ	NT	分布	○	●	●
		タテジワカワニナ	DD	危機	○	●	●
		シライシカワニナ	NT	希少	○	●	●
		タケシマカワニナ	NT	希少	○	●	●
		ビワカワニナ属			○	●	●
		クロダカワニナ	NT	希少		●	●
	エゾマメタニシ科	マメタニシ	VU	注目		●	●
	ミズシタダミ科	ビワコミズシタダミ	NT	分布	○	●	●
		ニホンミズシタダミ	VU			●	●
汎有肺目	モノアラガイ科	コシダカヒメモノアラガイ	DD			●	●
		モノアラガイ	NT			●	●
		オウミガイ	VU	分布	○	●	●
	ヒラマキガイ科	カワネジガイ	CR+EN	危機		●	●
		ヒロクチヒラマキガイ		注目	○	●	●
		カドヒラマキガイ	NT	分布	○	●	●
		ヒダリマキモノアラガイ	CR+EN	注目		●	●
		ヒラマキミズマイマイ	DD	注目		●	●
		ヒラマキガイモドキ	NT	注目		●	●
	カワコザラガイ科	スジイリカワコザラガイ	DD	注目		●	●
イシガイ目	イシガイ科	カラスガイ	NT	希少		●	●
		イケチョウガイ	CR+EN	危機	○	●	●
		オバエボシガイ	VU	危機増		●	●
		オトコタテボシガイ	VU	危機増	○	●	●
		トンガリササノハガイ	NT	分布		●	●
		タテボシガイ		分布	○	●	●
		カタハガイ	VU	危機		●	●
		マツカサガイ	NT	危機増		●	●
		マルドブガイ	VU	希少	○	●	●
		オグラヌマガイ	CR+EN	危機	○	●	●
マルスダレガイ目	シジミ科	マシジミ	VU	危機増		●	●
		セタシジミ	VU	危機増	○	●	●
	マメシジミ科	ミズウミマメシジミ		注目		●	●
		マメシジミ		注目		●	●
		カワムラマメシジミ		分布	○	●	●
		マメシジミ属		注目		●	●
	ドブシジミ科	ビワコドブシジミ		分布	○	●	●
		ドブシジミ		注目		●	●
イトミミズ目	ミズミミズ科	ビワヨゴレイトミミズ		希少		●	●
ツリミミズ目	ヒモミミズ科	ヤマトヒモミミズ		注目		●	●
吻蛭目	ヒラタビル科	イカリビル	DD	危機	○	●	●
		ミドリビル	DD			●	●
		スクナビル	DD			●	●
ヨコエビ目	カマカヨコエビ科	ビワカマカ		希少	○	●	●
	キタヨコエビ科	アナンデルヨコエビ	NT	希少	○	●	●

4 底生動物相
4.2 貴重種及び固有種

表 4-3 (2) 確認された貴重種・固有種一覧

目	科	和名	環境省RL 2017	滋賀県RDB 2015	琵琶湖 固有種	水資源機構の 調査	既存文献
ヨコエビ目	キタヨコエビ科	ナリタヨコエビ	NT	希少	○	●	●
エビ目	ヌマエビ科	ミナミヌマエビ		危惧			●
		ヌマエビ		希少		●	●
	サワガニ科	サワガニ		注目			●
	モクズガニ科	モクズガニ		希少			●
カゲロウ目	シロイロカゲロウ科	ビワコシロカゲロウ	NT	分布	○	●	●
トンボ目	サナエトンボ科	キイロサナエ	NT	他重要		●	●
		アオサナエ		他重要		●	●
		ホンサナエ		他重要		●	●
		オオサカサナエ	VU	希少		●	●
		メガネサナエ	VU	希少		●	●
		タベサナエ	NT	希少			●
		トンボ科	ハッチョウトンボ		他重要		●
	カメムシ目	ナベブタムシ科	カワムラナベブタムシ	CR	危惧	○	
トビケラ目	シンテイトビケラ科	シンテイトビケラ		注目		●	●
	コエグリトビケラ科	ビワコエグリトビケラ		分布	○		●
	アシエダトビケラ科	ビワアシエダトビケラ	NT	危機増			●
	ヒゲナガトビケラ科	クロスジヒゲナガトビケラ		注目		●	●
		ビワセトトビケラ		注目			●
		ビワアオヒゲナガトビケラ		注目			●
		モリクサツミトビケラ		注目			●
		ユウキクサツミトビケラ		注目			●
		ミサキツノトビケラ		危惧			●
チョウ目	ツトガ科	ミドロミズメイガ		注目		●	
ハエ目	ユスリカ科	ビワヒゲユスリカ		分布			●
		キミドリユスリカ		他重要			●
コウチュウ目	ゲンゴロウ科	マルケシゲンゴロウ	NT	注目		●	
	ガムシ科	タマガムシ		希少		●	
	ヒメドロムシ科	ヨコミゾドロムシ	VU	注目		●	
ハネコケムシ目	ヒメテンコケムシ科	カンテンコケムシ		希少		●	●
		ヒメテンコケムシ		希少		●	●
種類数合計			57	84	37	56	83

注) 既存文献は、以下を引用した。

1. 津田松苗・河合楨次・鉄川精・御勢久衛門 (1966) 底生動物班中間報告. 琵琶湖生物資源調査団中間報告 (近畿地方建設局)
2. 滋賀県水産試験場 (1972) 昭和 44 年度琵琶湖沿岸帯調査報告書
3. 津田松苗 (1971) 琵琶湖の水生昆虫. 琵琶湖国定公園学術調査報告書 (滋賀県)
4. 森 圭一 (1971) 琵琶湖の貝類. 琵琶湖国定公園学術調査報告書 (滋賀県)
5. 湖岸プロジェクト班 (1987) 滋賀県琵琶湖研究所プロジェクト研究班報告書
6. 佐々 学・河合幸一郎 (1987) 琵琶湖に産するユスリカ類の調査研究. 琵琶湖研究モノグラフ
7. 西野麻知子ほか (1991;1992;1993) びわ湖の底生動物—水辺の生きものたち— I, II, III. 滋賀県琵琶湖研究所
8. 大高明史・西野麻知子 (1995) 琵琶湖の水生ミミズ相の研究 I. チェックリスト <英文>. 陸水学雑誌. 56 巻 3 号
9. 滋賀県水産試験場 (1998) 平成 7 年度琵琶湖沿岸帯調査報告書. <属, 種レベルまで同定されているものを引用>
10. 滋賀県琵琶湖研究所 (1996) 平成 7 年度琵琶湖水位低下影響調査 (底生動物調査)
11. 北川禮澄 (1997) 「琵琶湖のユスリカ」 淡水生物 74, 42-76
12. 大高明史・西野麻知子 (1999) 琵琶湖の水生ミミズ相の研究 II. 9 種の記録と分類学的な所見 <英文>
13. 西野麻知子・浜端悦治 (2005) 内湖からのメッセージ - 琵琶湖周辺の湿地再生と生物多様性保全 -. サンライズ出版
14. 西野麻知子・秋山道雄・中島拓男 (2017) 琵琶湖岸からのメッセージ - 保全と再生のための視点 -. サンライズ出版

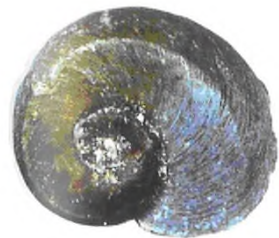
4 底生動物相
4.2 貴重種及び固有種

 1cm *3 ビワオオウズムシ (p.31 詳述)	 1cm *2 フトマキカワニナ (p.45 詳述)	 1cm *1 モリカワニナ (p.52 詳述)
 3cm *1 ナガタニシ (p.37 詳述)	 1cm *2 ナンゴウカワニナ (p.47 詳述)	 1cm イボカワニナ (p.53 詳述)
 1cm *2 ホソマキカワニナ (p.41 詳述)	 1cm *2 クロカワニナ (p.48 詳述)	 1cm *1 ナカセコカワニナ (p.55 詳述)
 1cm *1 タテヒダカワニナ (p.43 詳述)	 1cm *1 ハベカワニナ (p.50 詳述)	 1cm *1 ヤマトカワニナ (p.56 詳述)

写真提供
*1：紀平、松田
*2：松田
*3：西野

写真 4-1(1) 琵琶湖固有種

4 底生動物相
4.2 貴重種及び固有種

 オオウラカワニナ^{*2} (p.58 詳述) 1cm	 タケシマカワニナ^{*2} (p.65 詳述) 1cm	 カドヒラマキガイ^{*1} (p.84 詳述) 0.1cm
 カゴメカワニナ^{*1} (p.60 詳述) 1cm	 ビワコミズシタダミ^{*1} (p.69 詳述) 0.3cm	 マルドブガイ^{*1} (p.90 詳述) 3cm
 タテジワカワニナ^{*2} (p.62 詳述) 1cm	 オウミガイ^{*1} (p.78 詳述) 0.5cm	 イケチョウガイ^{*1} (p.94 詳述) 3cm
 シライシカワニナ^{*2} (p.64 詳述) 1cm	 ヒロクチヒラマキガイ^{*2} (p.82 詳述) 0.1cm	 オトコタテボシガイ^{*1} (p.95 詳述) 1cm

写真提供
*1：紀平、松田
*2：松田
*3：西野

写真 4-2(2) 琵琶湖固有種

4 底生動物相
4.2 貴重種及び固有種

 タテボシガイ ^{*1} (p.97 詳述)	 ビワカマカ ^{*3} (p.117 詳述)	 ビワコシロカゲロウ ^{*3} (p.139 詳述)
 セタシジミ ^{*1} (p.103 詳述)	 ナリタヨコエビ ^{*3} (p.123 詳述)	 ビワコエグリトビケラ ^{*3} (p.157 詳述)
 カワムラメシジミ ^{*1} (p.105 詳述)	 アナンデールヨコエビ ^{*3} (p.121 詳述)	

写真提供
*1：紀平、松田
*2：松田
*3：西野

写真 4-2(3) 琵琶湖固有種

4.3 外来種

(1) 外来種の選定基準

表 4-4(1) 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」

(平成 16 年法律第 78 号)

カテゴリー	略称	定義
特定外来生物	特定	生態系、人の生命・身体、農林水産業に被害を及ぼし、または及ぼすおそれのある外来生物(侵略的 <u>外来種</u>)の中から、規制・防除の対象とするもの

表 4-4(2) 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)(環境省, 2015)

区 分	定 義
区分 1	国外:国外由来の外来種 国内:国内由来の外来種、国内に自然分布域を持つ国外由来の外来種
区分 2	定着予防:定着を予防する外来種(定着予防外来種) 総合対策:総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種) 産業管理:適切な管理が必要な産業上重要な外来種(産業管理外来種)
区分 3	侵入予防:侵入予防外来種 緊急対策:緊急対策外来種 重点対策:重点対策外来種 その他:その他の定着予防外来種、その他の総合対策外来種

注) 本図説では、区分 1 については、国外由来の外来種について整理した。

表 4-4(3) 滋賀県条例「ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例」

(平成 18 年滋賀県条例第 4 号)

カテゴリー	略 称	定 義
指定外来種	指 定	本県に強い影響等が報告されている、または予測されている種で、本県に定着しているものを「特定外来種 A 類」とし、定着の恐れがあるものは「特定外来種 B 類」とした。

表 4-4(4) その他国外外来種

上記以外の国外外来種	
選定に利用した文献	・川勝正治・西野麻知子・大高明史 (2007) プラナリア類の外来種. 陸水学雑誌, 68: 461-469. ・織田秀実 (1983) 淡水産の曲形動物, シマミズウドンゲの特徴と問題点. 遺伝, 37(1): 75-81. ・吉成暁・野村卓之・増田修 (2010) 近年日本で確認された外来ヒラマキガイ科貝類. 兵庫陸水生物, 61/62: 155-164. ・西野麻知子 (2017) 日本への外来カワリヌマエビ属 (<i>Neocaridina</i> spp.) の侵入とその分類学的課題. 地域自然史と保全, 39(1): 21-28. ・日本生態学会編 (2002) 外来種ハンドブック, 地人書館.

(2) 確認された外来種

表 4-5 確認された外来生物一覧

No.	門	綱	和名	外来生物法・生態系被害防止外来種リスト	滋賀県条例指定	国外外来種	水資源機構の調査	既存文献
1	扁形動物門	有棒状体綱	アメリカナミウスムシ			○	●	●
2	曲形動物門	内肛綱	シマミズウドンゲ			○	●	
3	軟体動物門	腹足綱	スクミリンゴガイ	総合（重点）	特定外来種A類	○	●	●
4			コモチカワツボ	総合（その他）	特定外来種A類	○	●	
5			ハブタエモノアラガイ	総合（その他）		○	●	
6			サカマキガイ			○	●	●
7			ヒロマキミズマイマイ			○	●	
8		二枚貝綱	カワヒバリガイ	特定・総合（緊急）		○	●	●
9			タイワンシジミ	総合（その他）		○	●	
10	節足動物門	軟甲綱	フロリダマミズヨコエビ	総合（その他）	特定外来種A類	○	●	●
11			カワリスマエビ属			○	●	●
12			アメリカザリガニ	総合（緊急）		○	●	●
13		昆虫綱	イネミズゾウムシ			○	●	●
14	苔虫動物門	被喉綱	オオマリコケムシ			○	●	●
種類数合計				7	3	14	14	9

注）既存文献は、以下を引用した。

1. 津田松苗・河合禎次・鉄川精・御勢久衛門（1966）底生動物班中間報告．琵琶湖生物資源調査団中間報告（近畿地方建設局）
2. 滋賀県水産試験場（1972）昭和44年度琵琶湖沿岸帯調査報告書
3. 津田松苗（1971）琵琶湖の水生昆虫．琵琶湖国定公園学術調査報告書（滋賀県）
4. 森 主一（1971）琵琶湖の貝類．琵琶湖国定公園学術調査報告書（滋賀県）
5. 湖岸プロジェクト班（1987）滋賀県琵琶湖研究所プロジェクト研究班報告書
6. 佐々 学・河合幸一郎（1987）琵琶湖に産するユスリカ類の調査研究．琵琶湖研究モノグラフ
7. 西野麻知子ほか（1991;1992;1993）びわ湖の底生動物－水辺の生きものたち－Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ．滋賀県琵琶湖研究所
8. 大高明史・西野麻知子（1995）琵琶湖の水生ミミズ相の研究Ⅰ．チェックリスト＜英文＞．陸水学雑誌.56巻3号
9. 滋賀県水産試験場（1998）平成7年度琵琶湖沿岸帯調査報告書．＜属，種レベルまで同定されているものを引用＞
10. 滋賀県琵琶湖研究所（1996）平成7年度琵琶湖水位低下影響調査（底生動物調査）
11. 北川禮澄（1997）「琵琶湖のユスリカ」淡水生物74,42-76
12. 大高明史・西野麻知子（1999）琵琶湖の水生ミミズ相の研究Ⅱ．9種の記録と分類学的な所見＜英文＞
13. 西野麻知子・浜端悦治（2005）内湖からのメッセージ－琵琶湖周辺の湿地再生と生物多様性保全－．サンライズ出版
14. 西野麻知子・秋山道雄・中島拓男（2017）琵琶湖岸からのメッセージ－保全と再生のための視点－．サンライズ出版

表 4-6 外来種の確認場所と確認年

No.	門名	綱名	和名	調査測線別の初確認年																	
				北湖西岸										北湖東岸							
				2	7	11	16	20	25	30	38	41	47	56	60	64	65	75	82	85	92
1	扁形動物門	有棒状体綱	アメリカナミウスムシ	2009	2009		2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2015
2	曲形動物門	内肛綱	シマミズウドンゲ																2000		1998
3	軟体動物門	腹足綱	スクミリンゴガイ														2009				2015
4			コモチカワツボ									2016									
5			ハブタエモノアラガイ	2009				2009	2009	2009	2009	2009	2009				2009	2007			
6			サカマキガイ	1998		2004	2004	1998	1998	2000	2009				2009	2015	2004	1998	2004	1998	1998
7			ヒロマキミズマイマイ														2015	1998	2015	2015	2015
8		二枚貝綱	カワヒバリガイ	2004		2003	2015				2004	2000		2004	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998
9			タイワンシジミ	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
-			シジミ属	2004	2004	1998	1999	1998	1998	2004	1998	1999	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1999	1998	1998
10	節足動物門	軟甲綱	フロリダマミズヨコエビ				2015					2012					2009		2007	2009	2015
11			カワリスマエビ属				2004					2009							2010		2009
12			アメリカザリガニ				2015					2014							2003		
13		昆虫綱	イネミズゾウムシ		2015		2014					2009									2015
14	苔虫動物門	被喉綱	オオマリコケムシ				2009	2004							2004				2003	2015	2004
-	5門	7綱	種類数	6	3	3	7	8	4	5	5	5	5	4	3	5	8	6	12	7	7

注1. オレンジ色のセルは、該当種が初めて確認された調査年を示す。確認された年を広域調査の実施区切りで色分けして示した。

2. 水資源機構の調査でのタイワンシジミの同定は2015年以降であることから、補足的にシジミ属を本リストに含めた。マシジミやセタシジミの若齢個体が含まれる可能性がある。

3. ヒロマキミズマイマイは本調査での確認が、琵琶湖での初確認である。

4 底生動物相
4.3 外来種

 アメリカナミウズムシ^{*5} (p.33 詳述)	 スクミリンゴガイ^{*1} (p.35 詳述)	 コモチカワツボ^{*2} (p.66 詳述)
 ハブタエモノアラガイ^{*1} (p.74 詳述)	 サカマキガイ^{*1} (p.80 詳述)	 ヒロマキミズマイマイ^{*4} (p.86 詳述)
 カワヒバリガイ^{*2} (p.88 詳述)	 タイワンシジミ (p.99 詳述)	 フロリダミズヨコエビ (p.119 詳述)
 カワリヌマエビ属 (p.127 詳述)	 アメリカザリガニ	 オオマリコケムシ^{*3}

*1：紀平、松田
*2：松田
*3：西野
*4：真部
*5：鳥居

写真 4-3 確認された主な外来種 (12 種)

4.4 主な出現種

表 4-7 測線別主な出現種（広域調査）

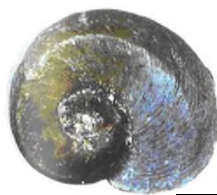
綱名	種名	測線	北湖西岸										北湖東岸					南湖					
			2	7	11	16	20	25	30	38	41	47	56	60	64	65	75	82	85	92	95	98	103
有様状体綱	アメリカナミウスムシ	2009							10														
	ホソマキカワニナ	2015												2									
腹足綱	ハベカワニナ	1998										13											
		1998							9			12	8	8									
	ビワカワニナ属	2009											16	4									
		2015			4						5		8	3									
	オウミガイ	1998																					
二枚貝綱	サカマキガイ	2015																				9	
	カドヒラマキガイ	2004							14														
		2015											10										
	カワヒバリガイ	1998														14							
	セタシジミ	2004																					
ミミズ綱	シジミ属	2009			13					27			16	9	19								
		2015								14			16		9	44	67						
	ドブシジミ属	2015																				5	
	マズシジミ属	1998	19	6						13						5							
	オヨギミズ属	2004		14						19			15										
ヒル綱	<i>Aulophorus furcatus</i>	2009					2																
	ヒスイトミミズ属	2015																			7		
	エラミミズ	1998				7																	38
		2015		9																			
	ユリミミズ	2004																	58	49	58		
		2009		8		3															13		
		2015																17	41			6	
	イトミミズ亜科	1998	28	8	35	17	54	9			39	44	20	3	13	5	10	83	99	69	112	53	158
		2004	77	5	12	23	15	22		22	26	31	14	36	5	103	75	291	82	255	359	91	
		2009	31	17	27	21	8	40	22	25	75	20	31	38	15	59	158	83	96	40	20	70	
	ミズミミズ科	2015	75	3	13	8	42	39	24	11	17	34			12			79	204	168	25	10	19
軟甲綱	イシビル科	1998								26													
		1998									16			3		35							
	ビワカマカ	2004	136							18	40	109	8	22	30	35							84
		2009	27		9		27				63		5	17	13								
		2015	99			14					13					32							
昆虫綱	ミズムシ	2004											28										
	ユエグリトビケラ属	1998							16														
	トウヨウグマガトビケラ	2015							17														
		1998							14				8										
	エダゲヒゲユスリカ属	2004							33				8										
		2009							17														
		2015							13														
	ホソミユスリカ属	1998						37															
	オオミドリユスリカ	2004		17																			
	ツヤムネユスリカ属	2004													11								
	カワリユスリカ属	2015			8																		
	ヤモンユスリカ	2009		5																			
		1998							6														
	ハモンユスリカ属	2009																				4	
		2015			18										9								
		1998		11																			
	アシマダラユスリカ属	2004		7				13															
		2009						23															
		2015		1																			
	ヒゲユスリカ属	2009								11													
	ユスリカ亜科	2004		6																			
	ハエ目	2015																				16	

注) 1. 測線別に個体数が10%確認された種を主な出現種とした。

2. 表内の数値は個体数（個体/0.0625m²）



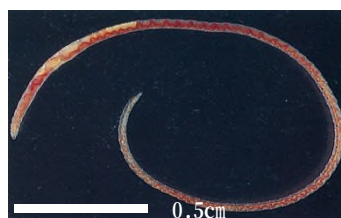
ビワカワニナ属
(ハベカワニナ)



カドヒラマキガイ



シジミ属



ユリミミズ



ビワカマカ

5 分布特性（広域調査）

5.1 底生動物の分布特性（地盤高との関係）

【種類数（タクサ数）】

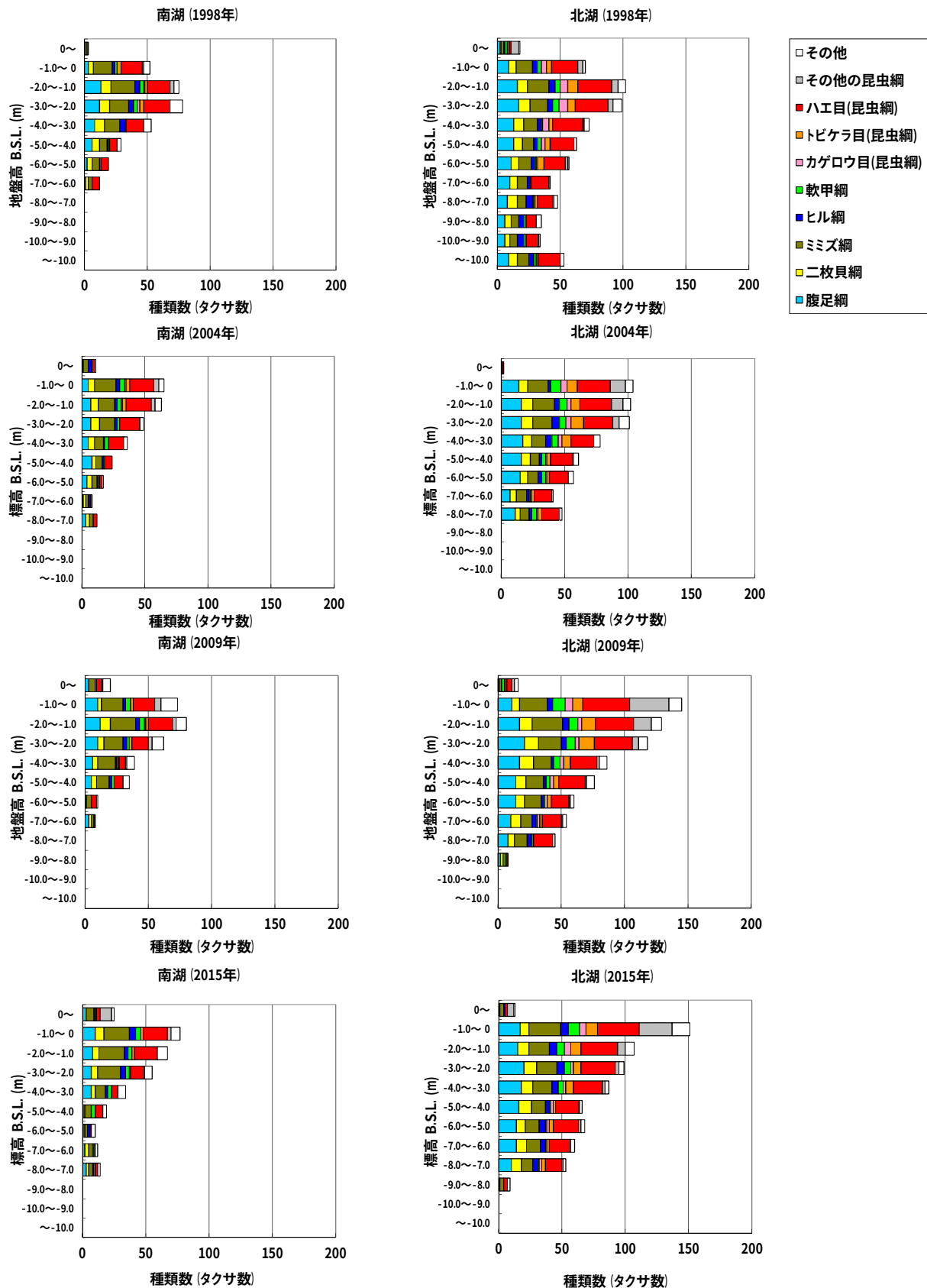


図 5-1(1) 地盤高と底生動物の分布（種類数）

5 分布特性（広域調査）

5.1 底生動物の分布特性（地盤高との関係）

【個体数】

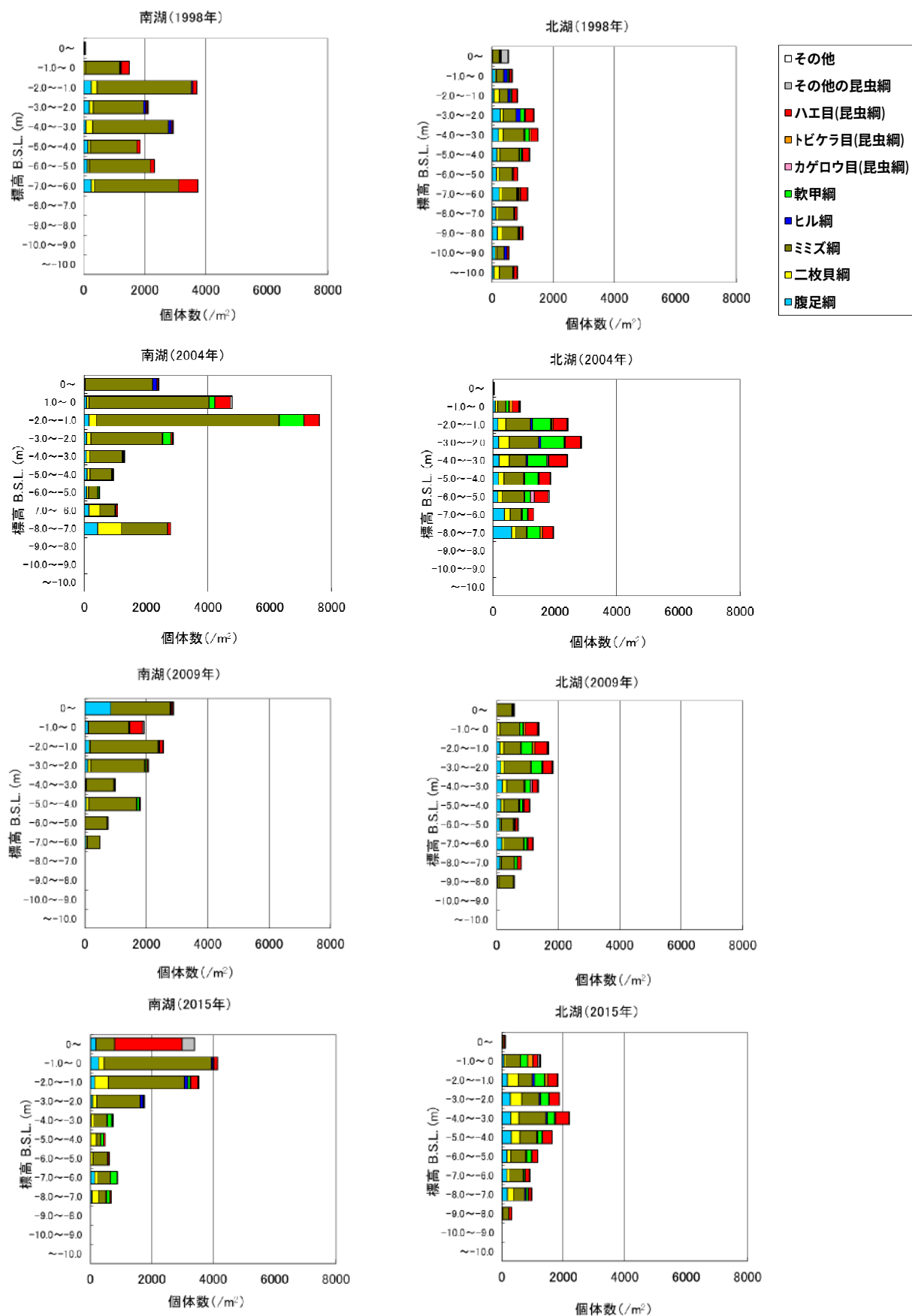


図 5-1(2) 地盤高と底生動物の分布（個体数）

5 分布特性（広域調査）

5.1 底生動物の分布特性（地盤高との関係）

【湿重量】

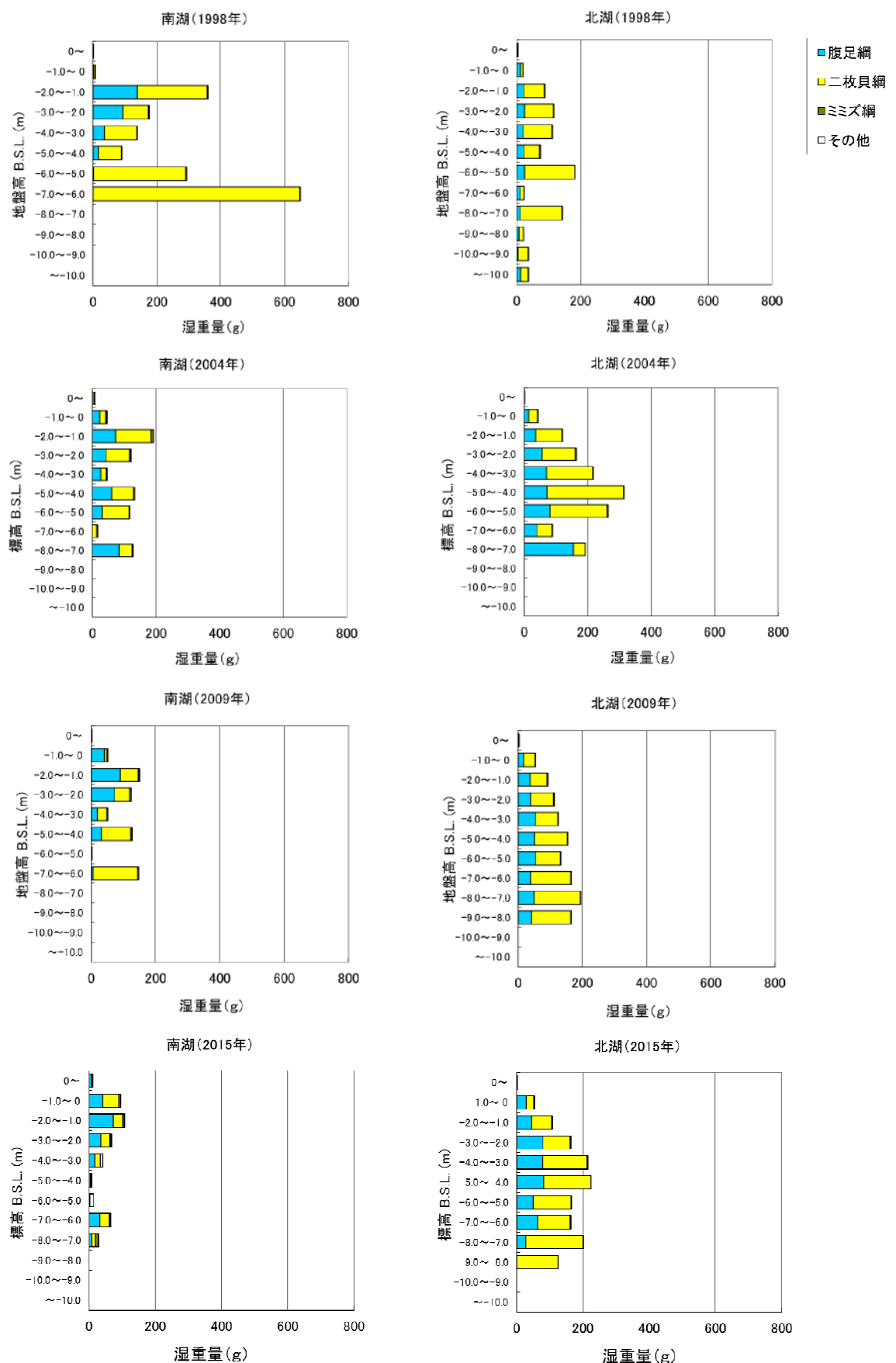


図 5-1(3) 地盤高と底生動物の分布（湿重量）

5.2 底生動物の分布特性（底質との関係）

【種類数（タクサ数）】

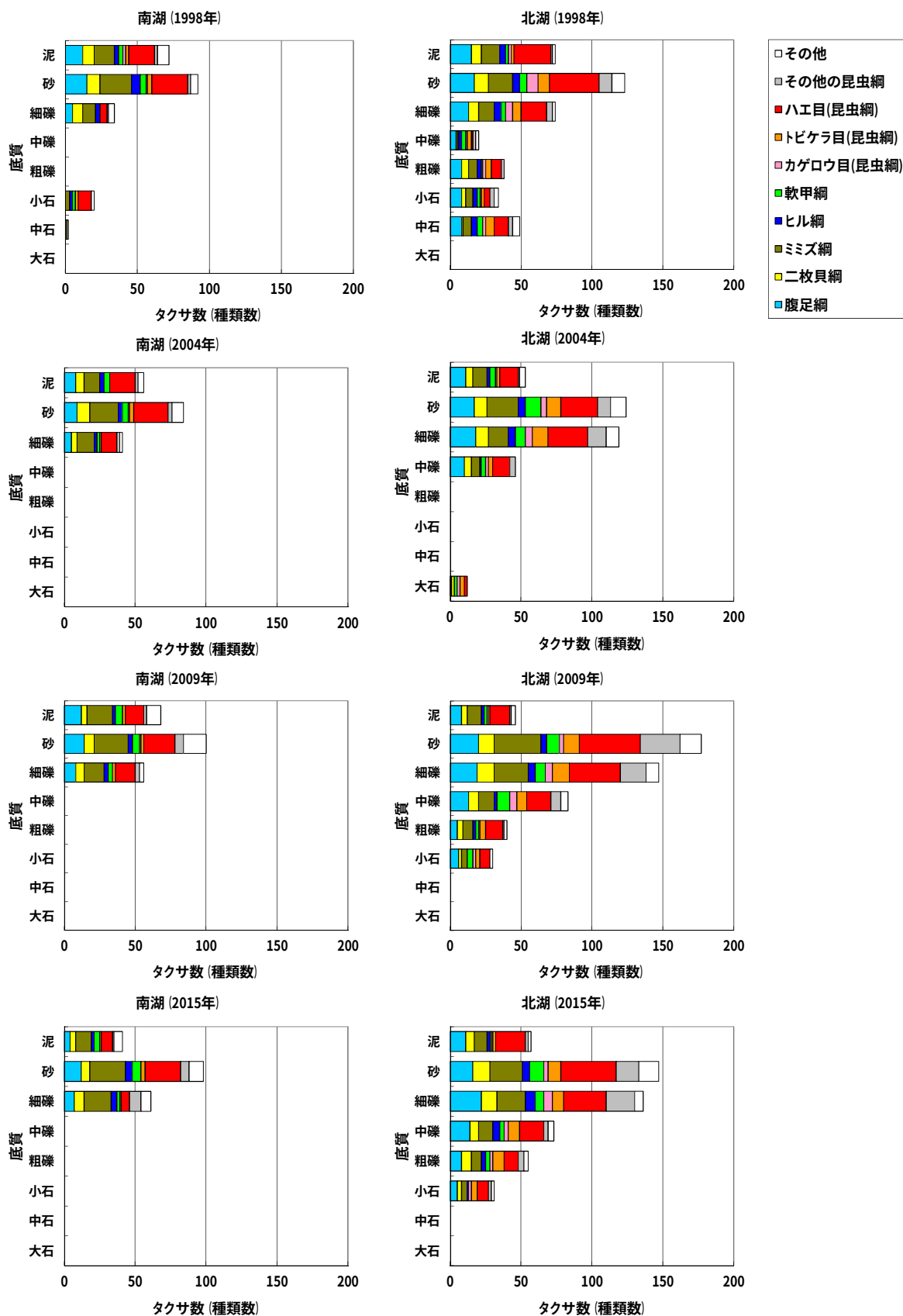


図 5-2(1) 底質と底生動物の分布（種類数）

5 分布特性（広域調査）

5.2 底生動物の分布特性（底質との関係）

【個体数】

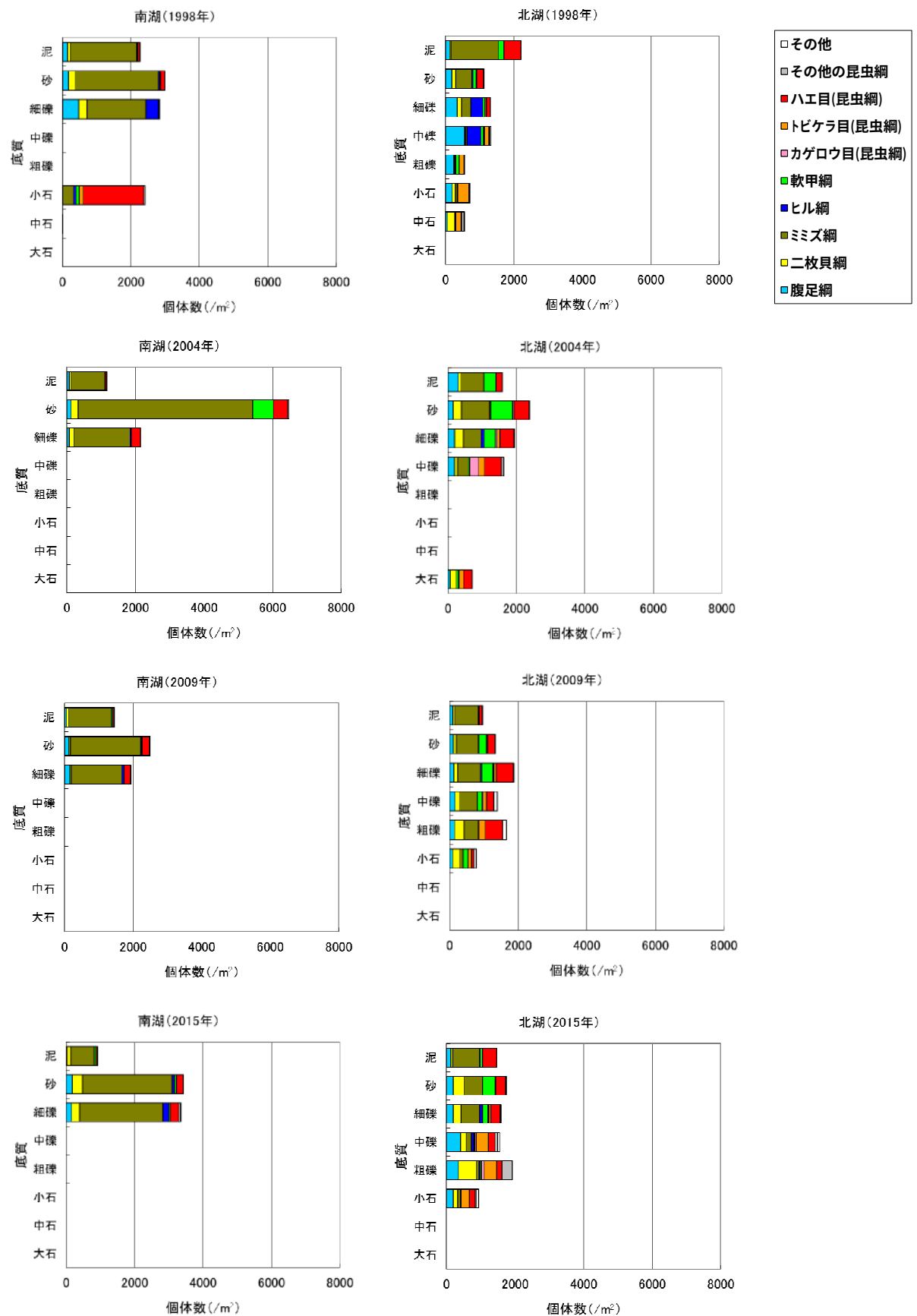


図 5-2(2) 底質と底生動物の分布（個体数）

5 分布特性（広域調査）

5.2 底生動物の分布特性（底質との関係）

【湿重量】

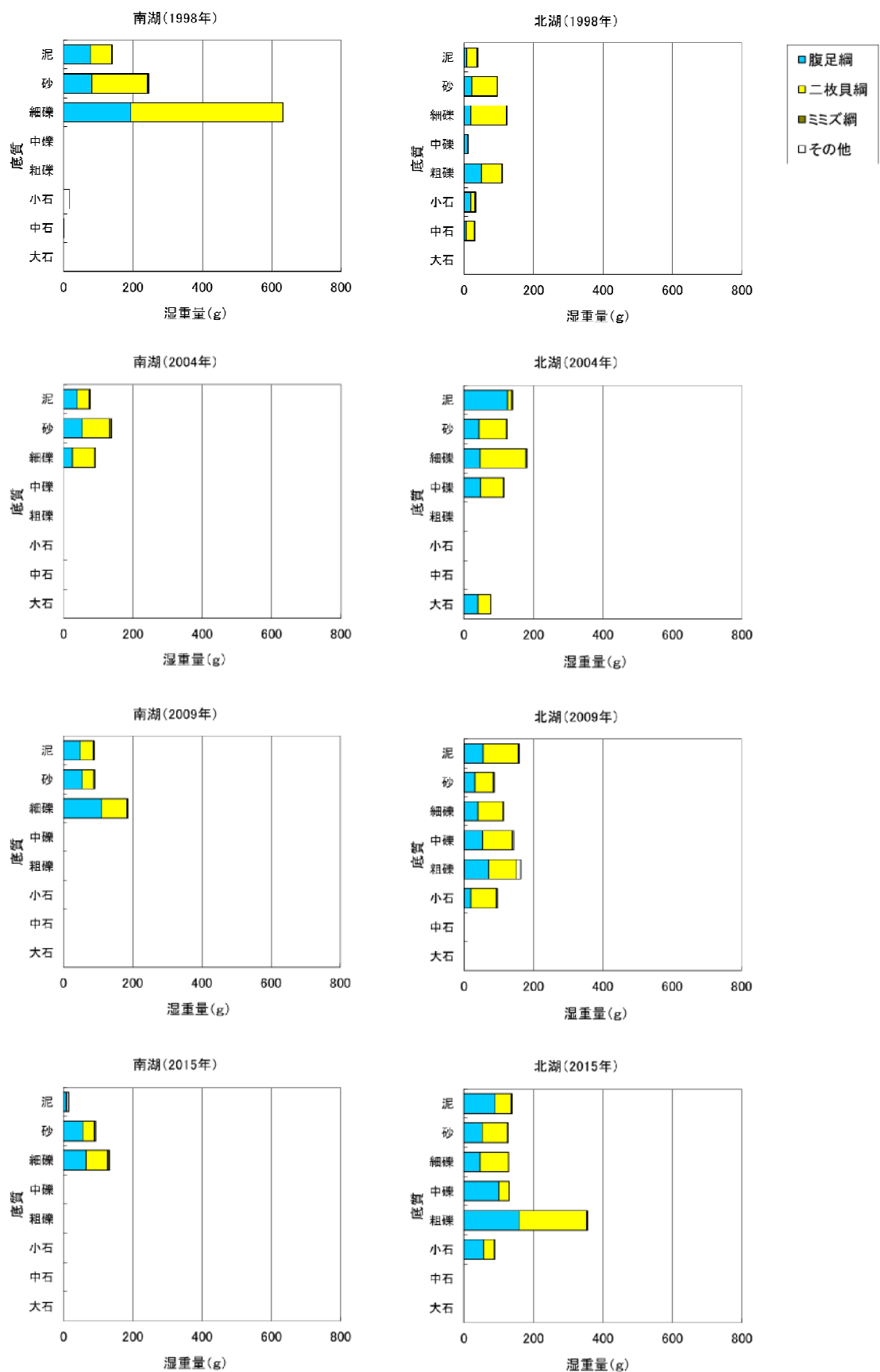


図 5-2(3) 底質と底生動物の分布（湿重量）

5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

解説

【代表測線の状況】



測線 30



測線 41



測線 60



測線 16



測線 11



測線 85



測線 95



測線 82



測線 64

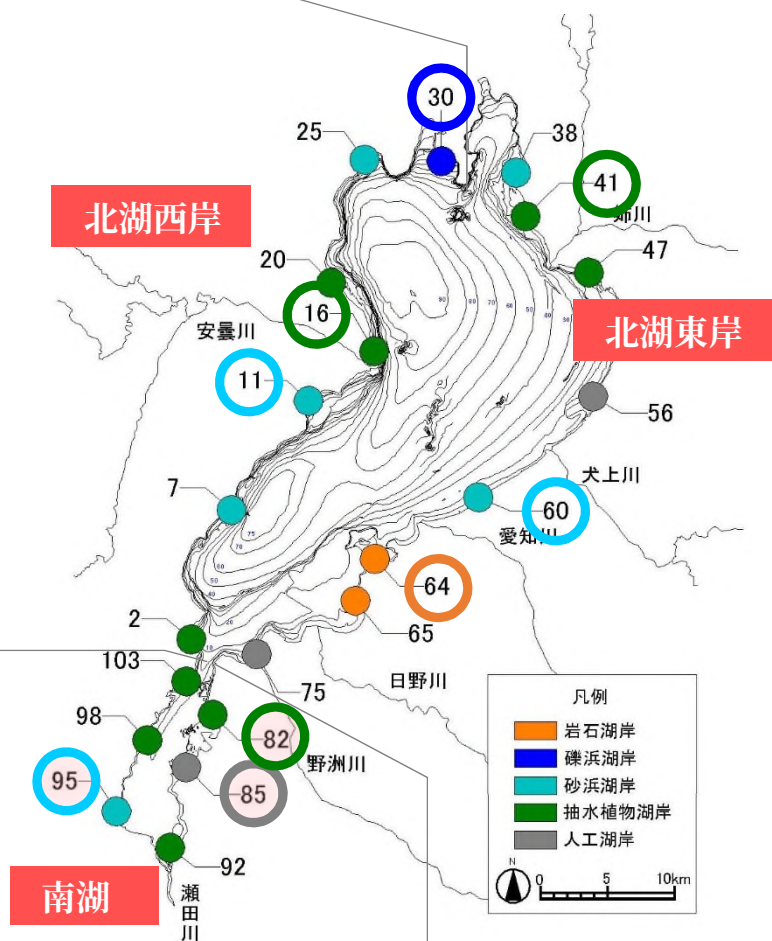


図 5-3 代表測線の状況

【北湖西岸】

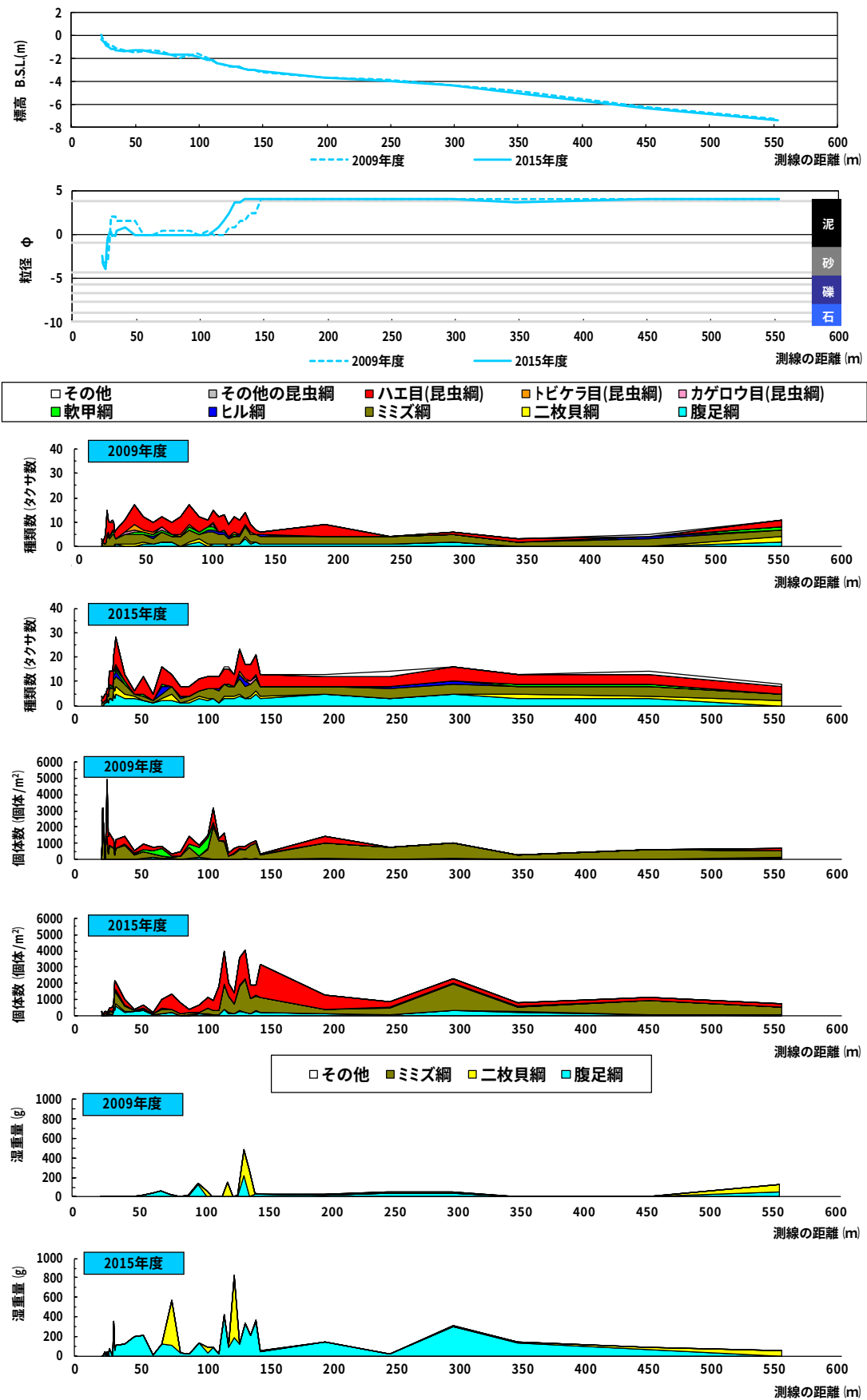


図 5-4(1) 底生動物の分布特性（北湖西岸：測線 11）

5 分布特性（広域調査）

5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

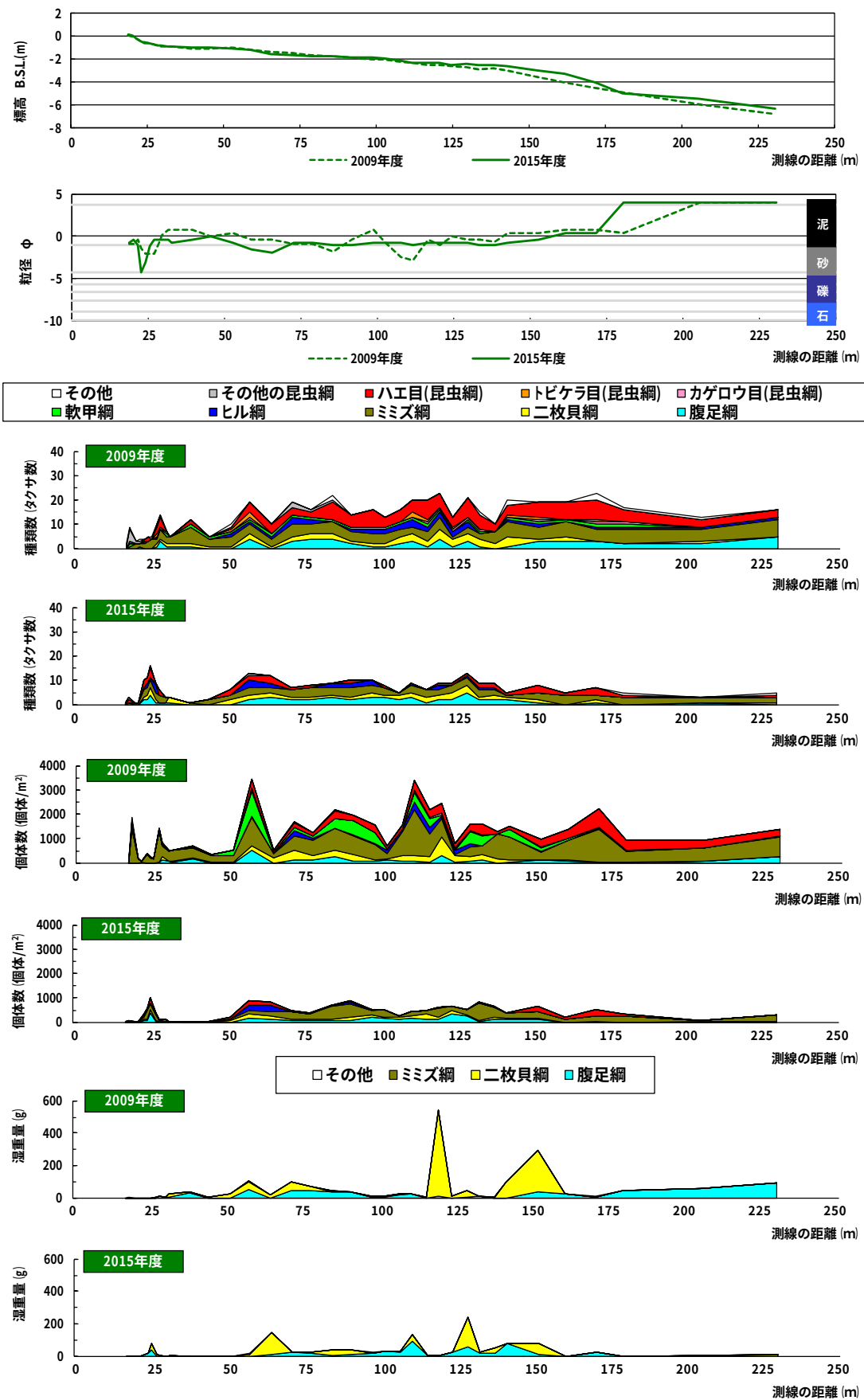


図 5-4(2) 底生動物の分布特性（北湖西岸：測線 16）

5 分布特性（広域調査）
5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

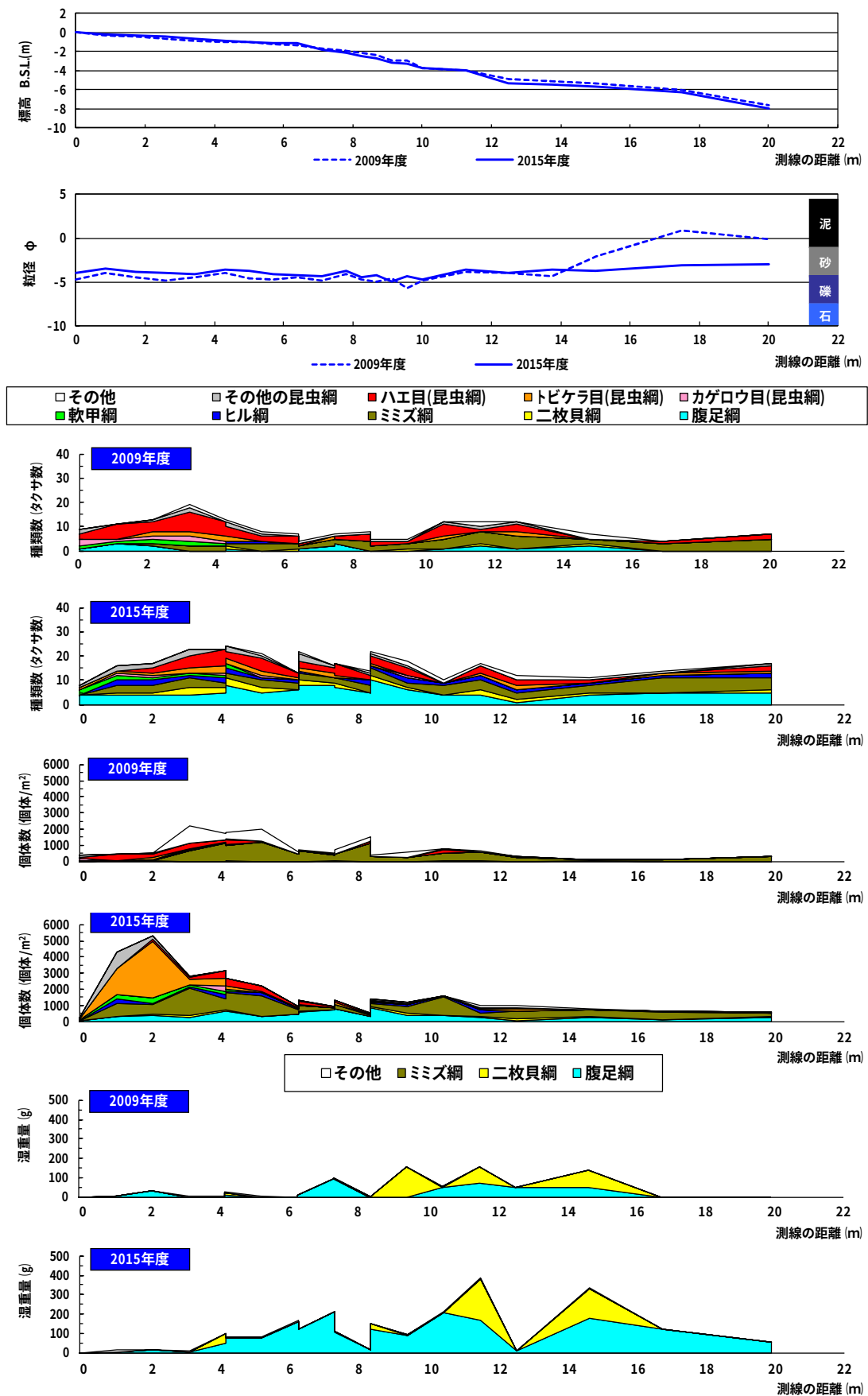


図 5-4(3) 底生動物の分布特性（北湖西岸：測線 30）

【北湖東岸】

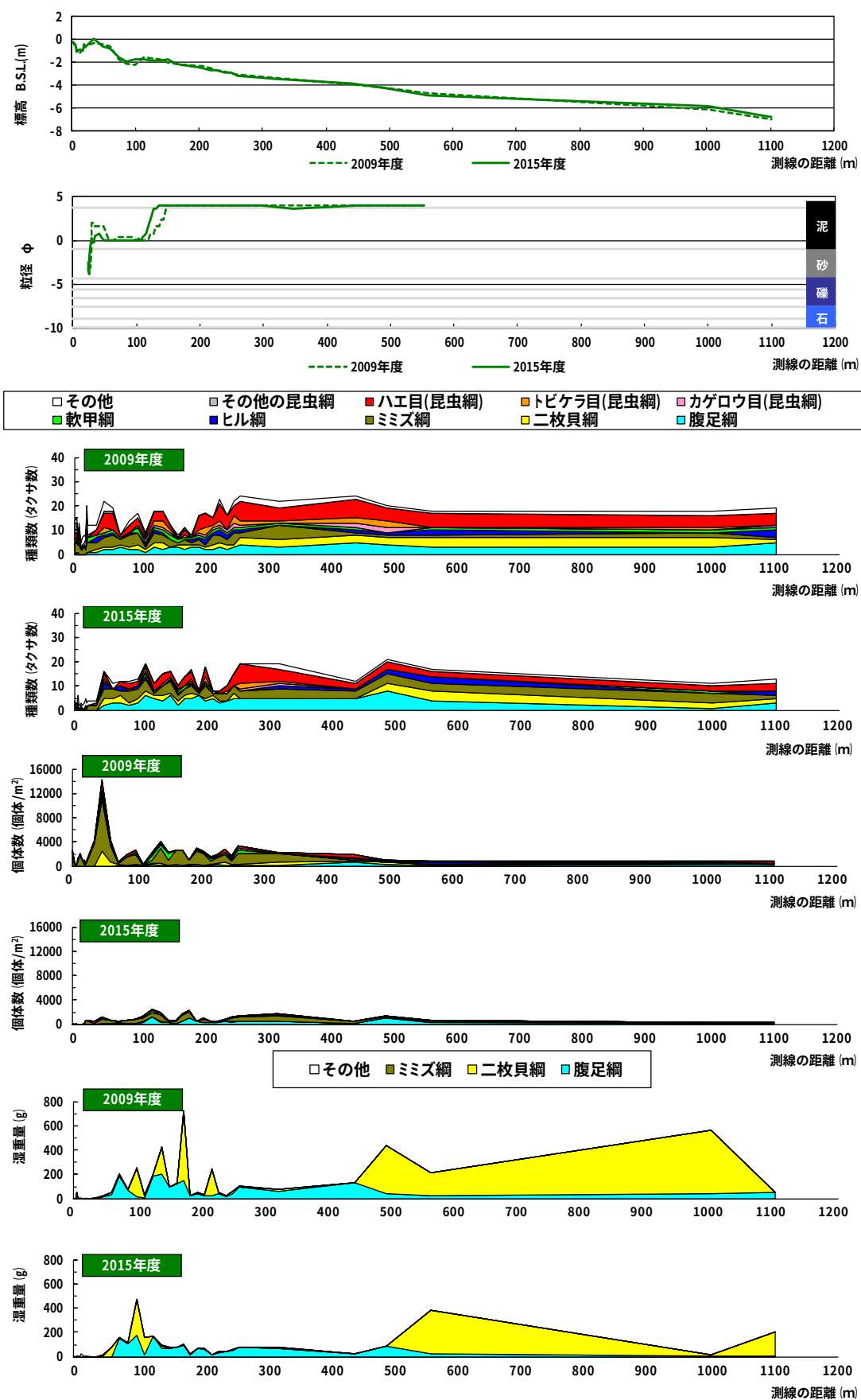


図 5-4(4) 底生動物の分布特性（北湖東岸：測線 41）

5 分布特性（広域調査）

5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

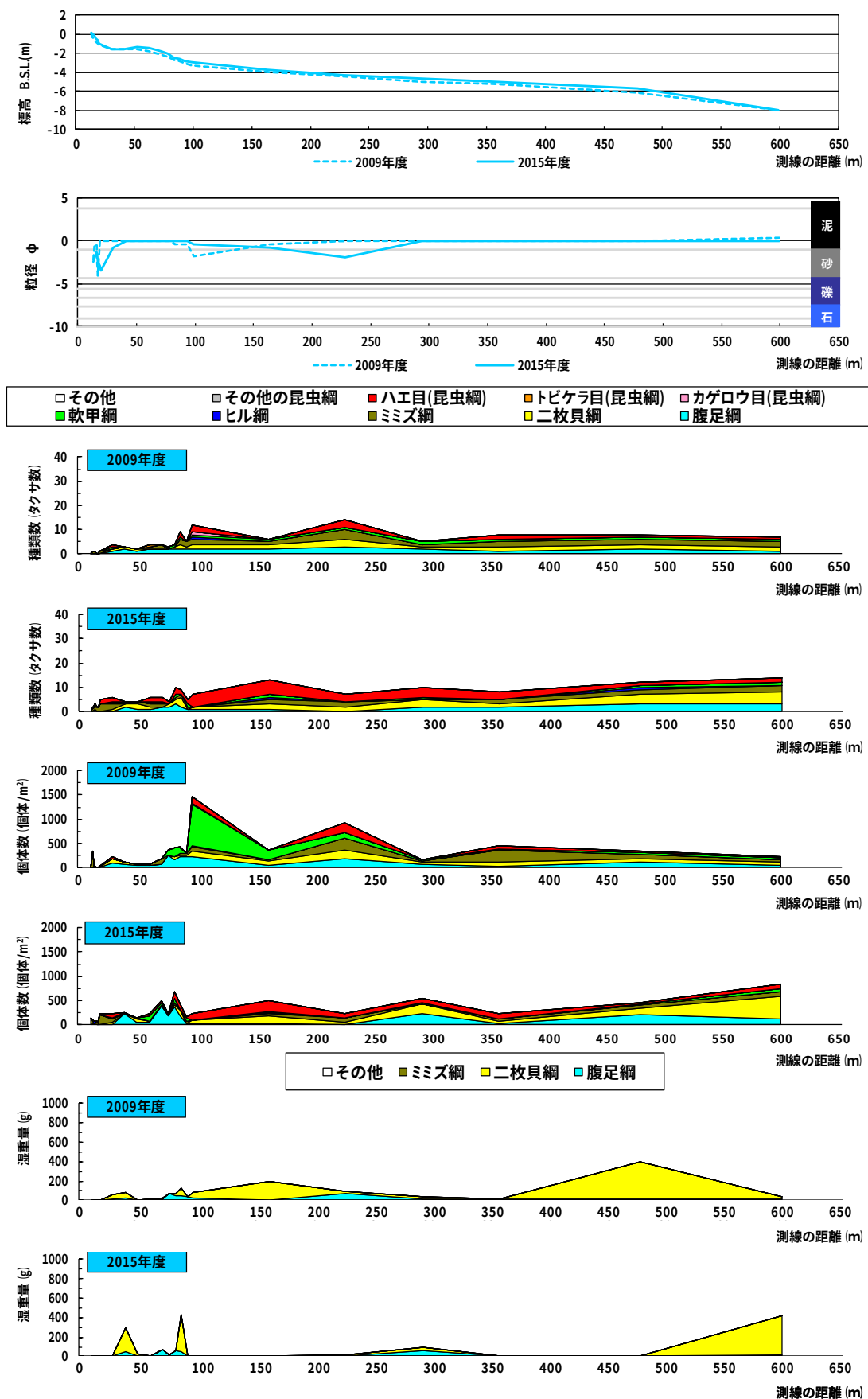


図 5-4(5) 底生動物の分布特性（北湖東岸：測線 60）

5 分布特性（広域調査）

5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

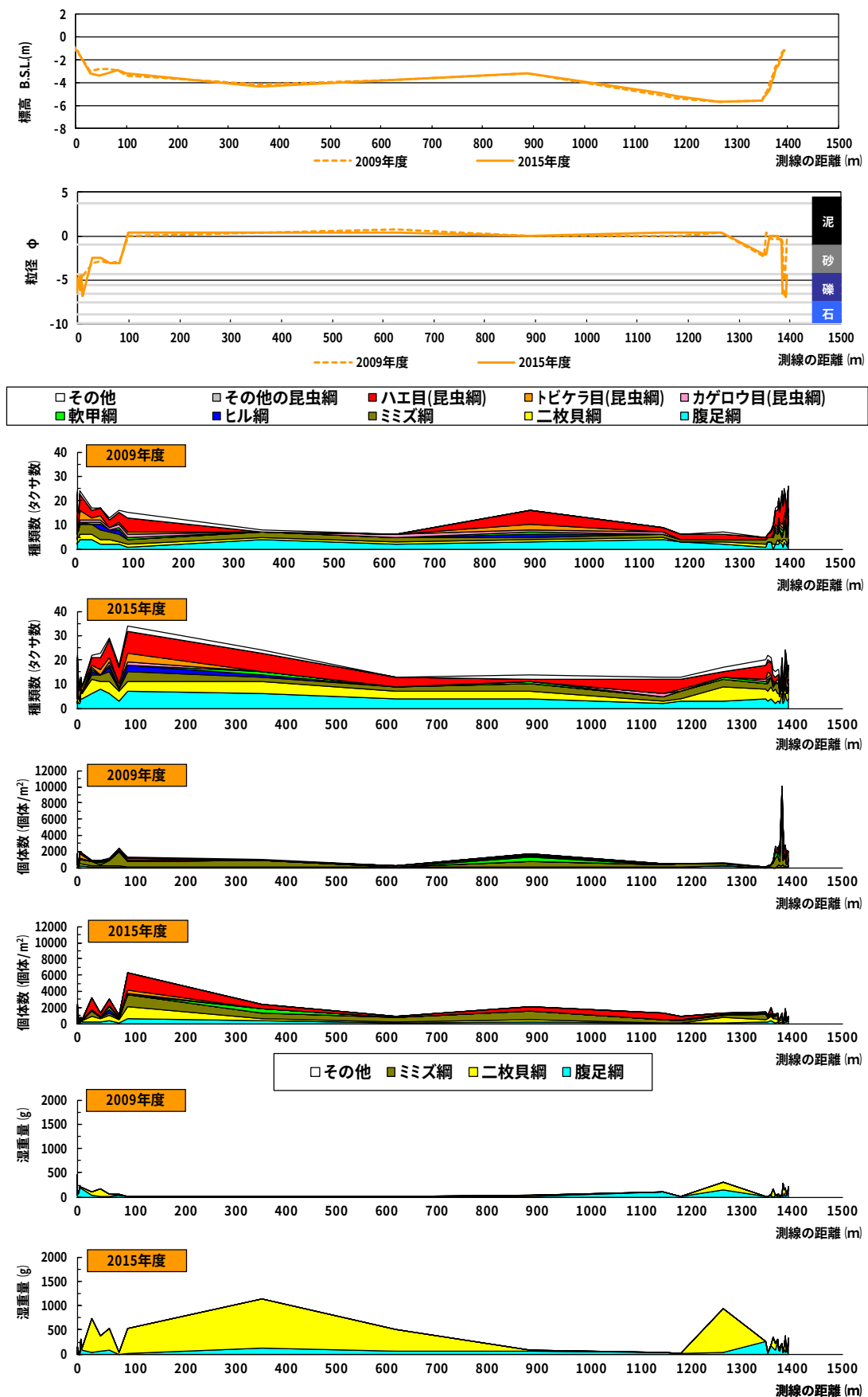


図 5-4(6) 底生動物の分布特性（北湖東岸：測線 64）

【南湖】

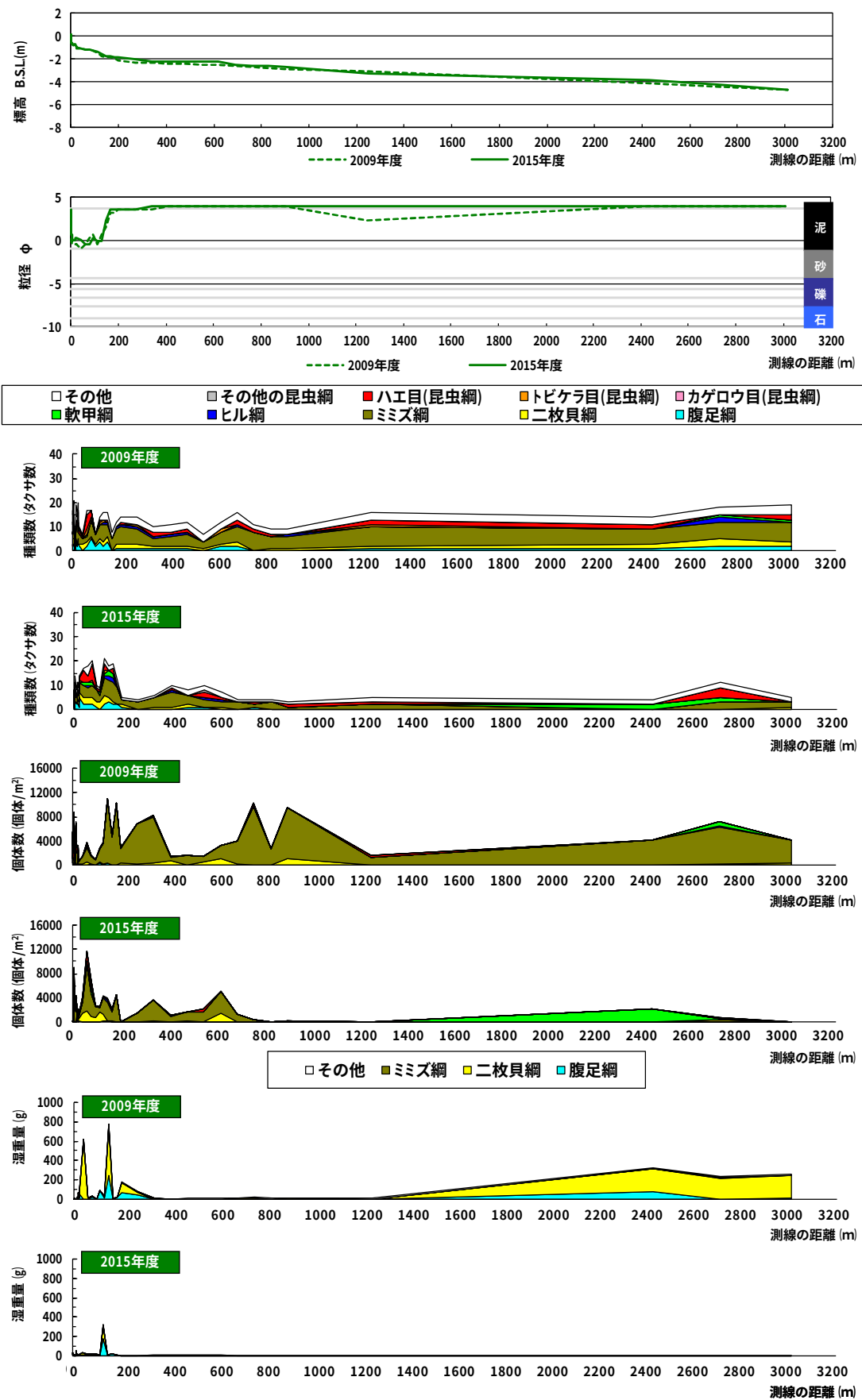


図 5-4(7) 底生動物の分布特性（南湖：測線 82）

5 分布特性（広域調査）

5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

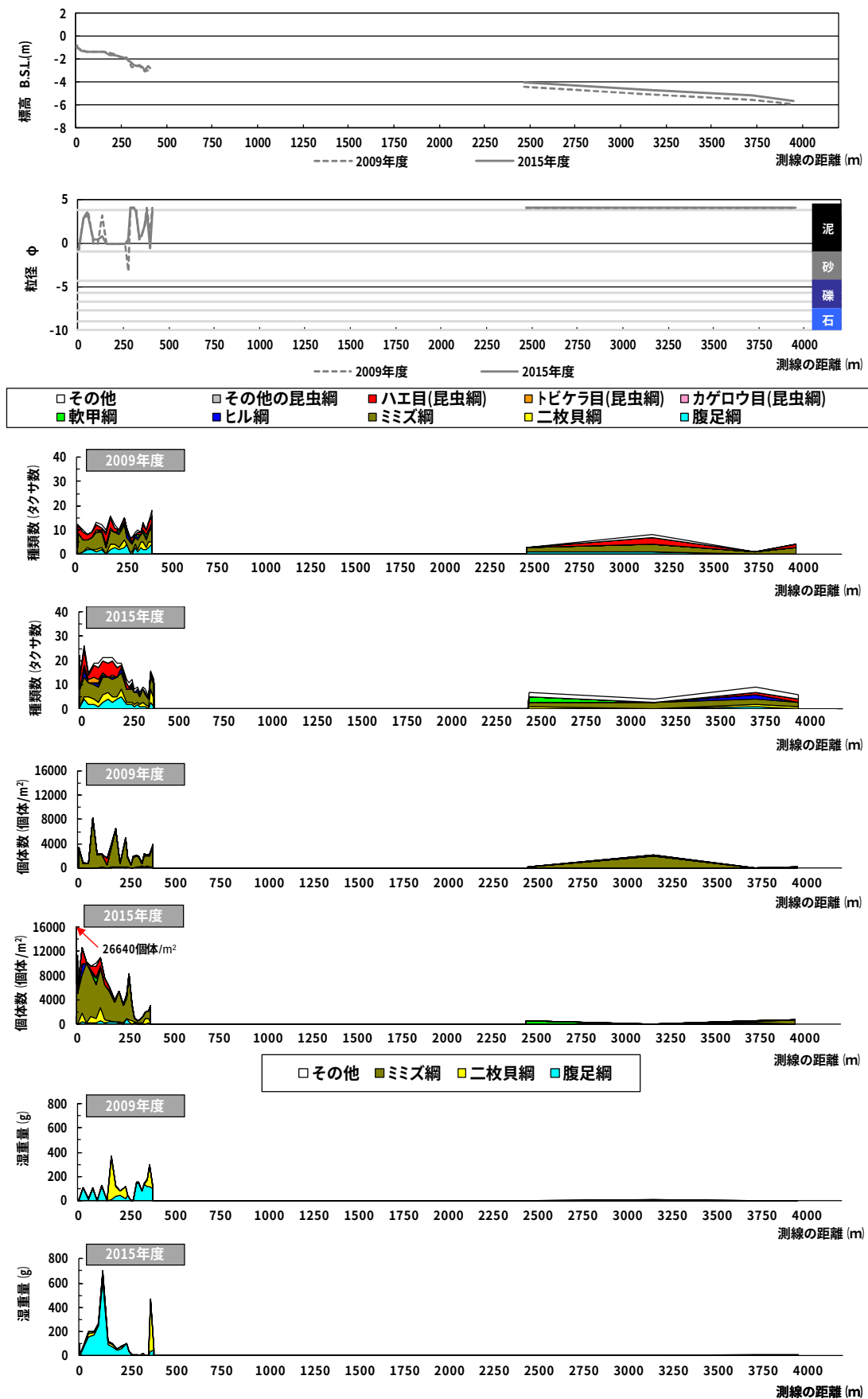


図 5-4(8) 底生動物の分布特性（南湖：測線 85）

5 分布特性（広域調査）

5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

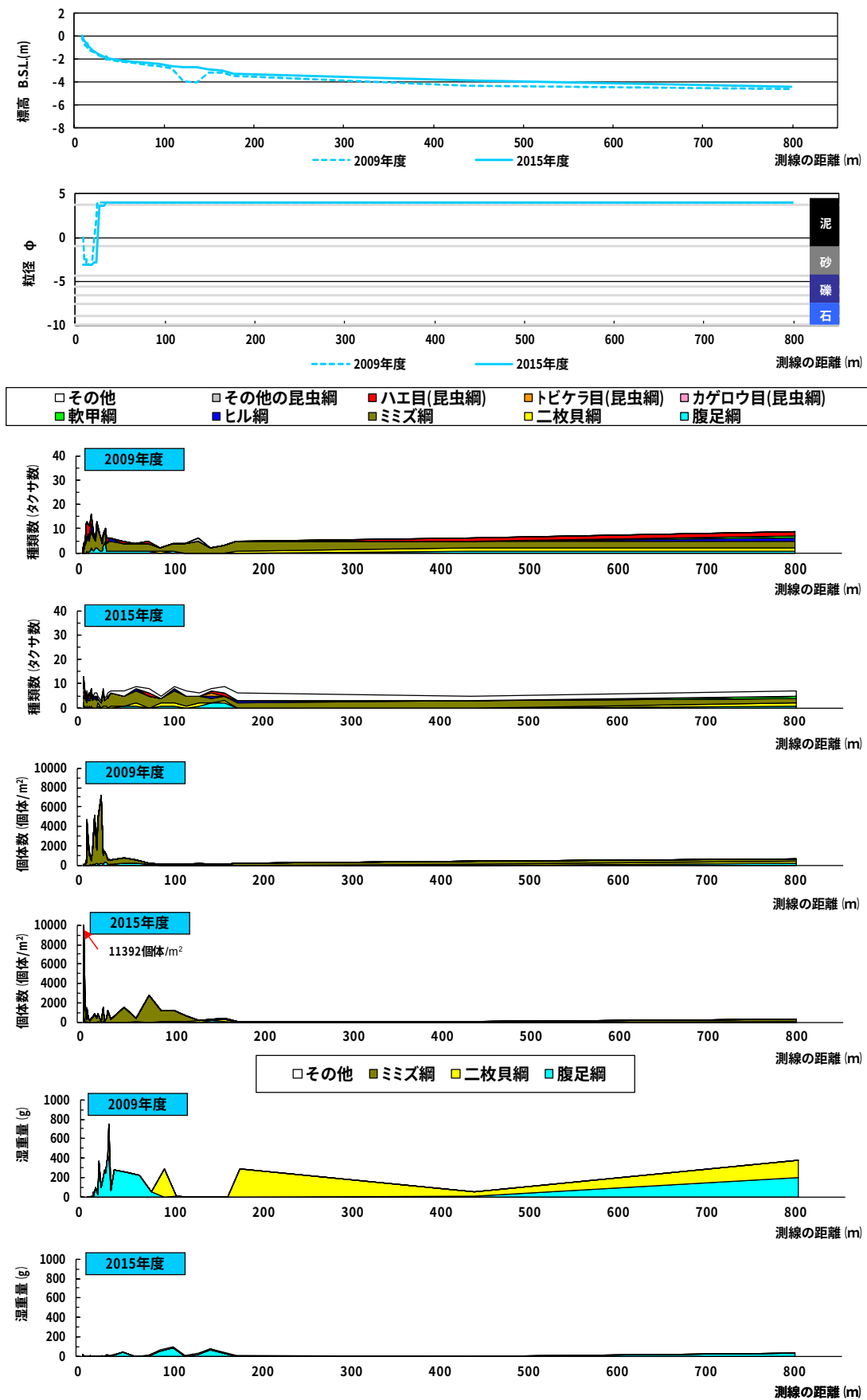


図 5-4(9) 底生動物の分布特性（南湖：測線 95）

5.4 クラスタ分析によるグループ分け

解説

タイプ	N1	N2	S1
優占種	ビワカマカ	マメシジミ属 ハベカワニナ	ユリミズ フトゲユリミズ
主な水域	北湖	北湖	南湖
測線数	4	4	8

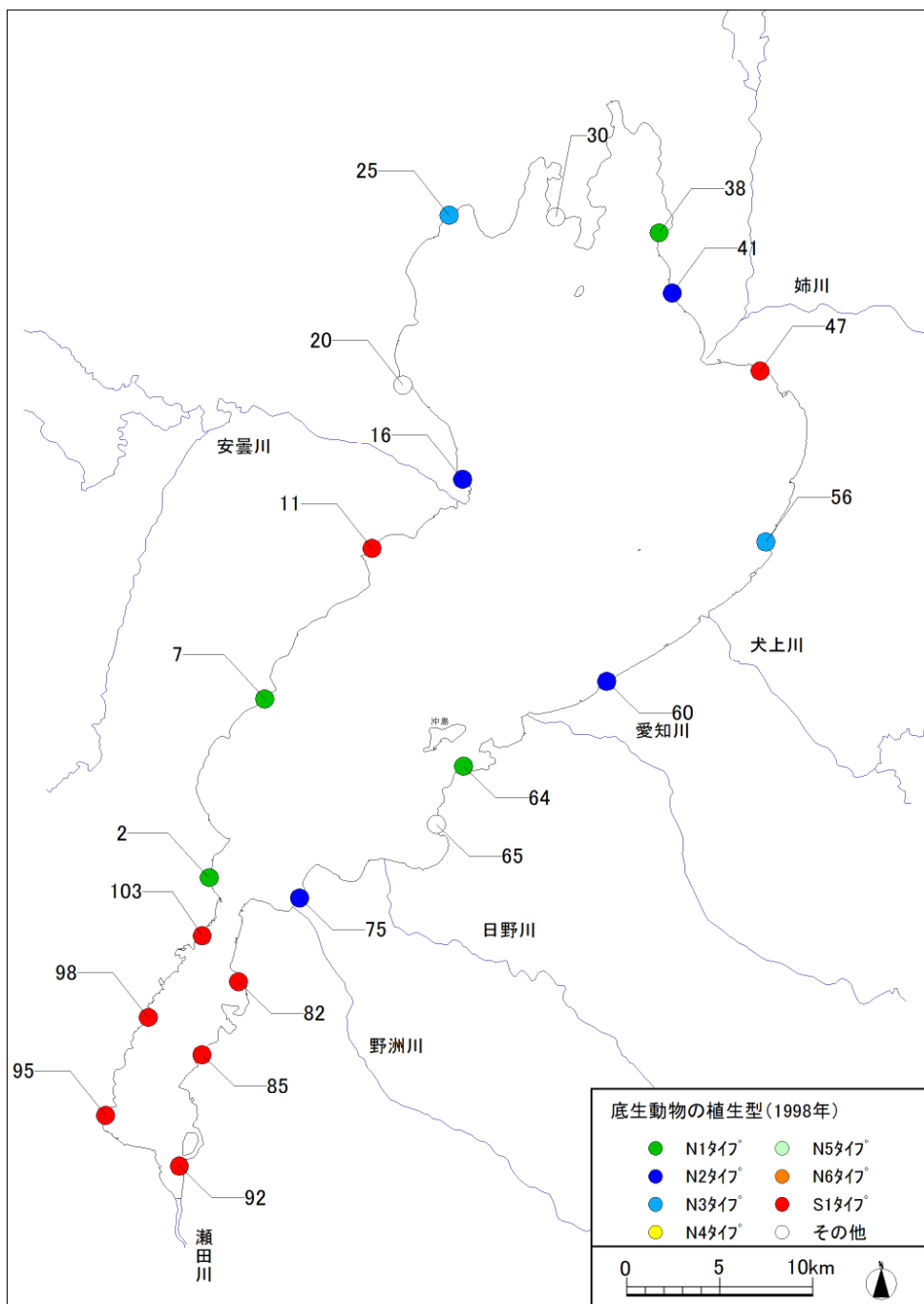


図 5-5(1) クラスタ分析による測線のグループ分け（1998 年）

5 分布特性（広域調査）
5.4 クラスター分析によるグループ分け

タイプ	N1	N4	S1
優占種	ビワカマカ	オヨギミズ属	ユリミズ
主な水域	北湖西岸、南湖北部	北湖北部	南湖
測線数	9	4	4

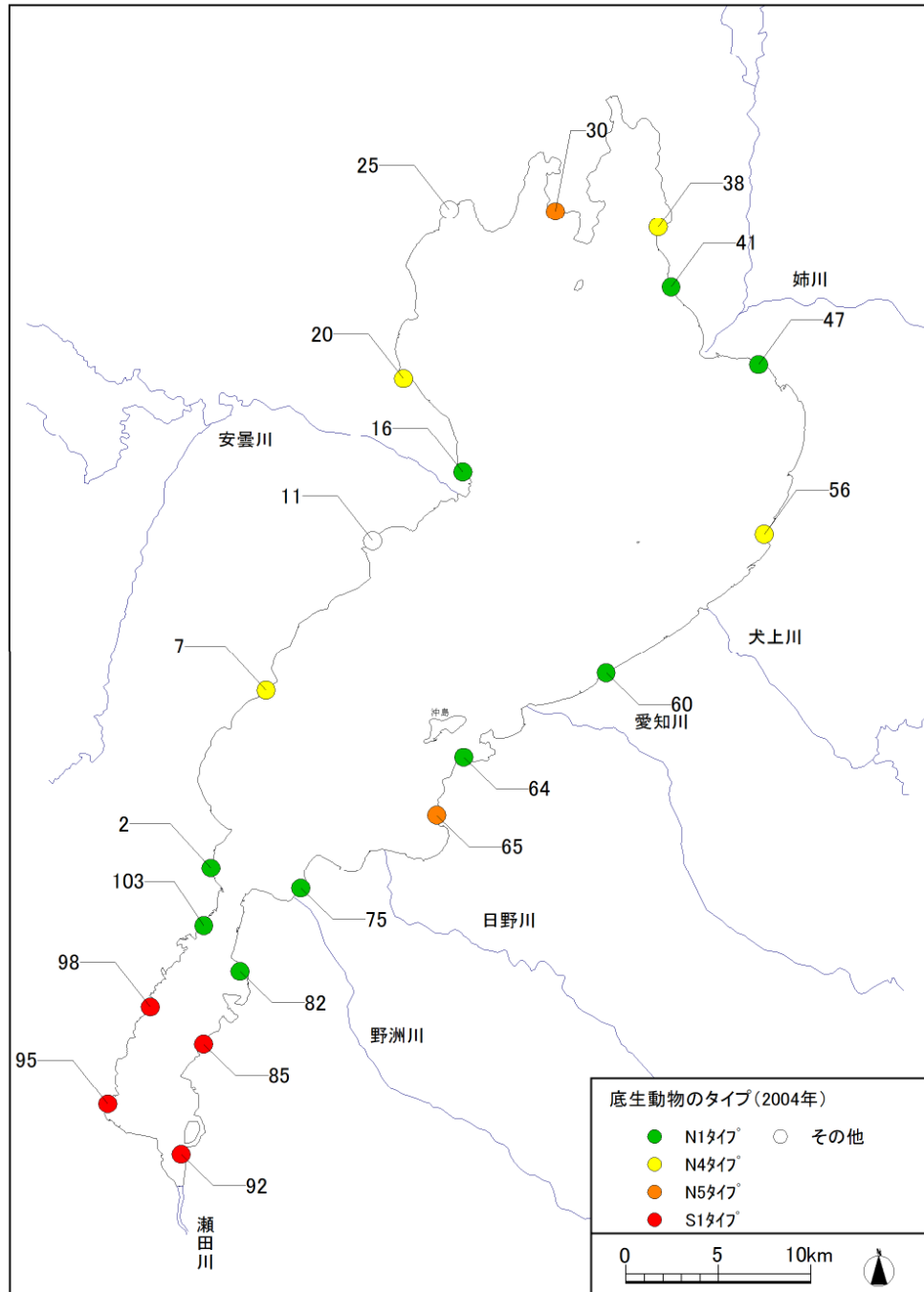


図 5-5 (2) クラスター分析による測線のグループ分け (2004 年)

5 分布特性（広域調査）
5.4 クラスター分析によるグループ分け

タイプ	N1	N4	S1
優占種	ビワカマカ	ビワカマカ ムネカクトビケラ属	ユリミミズ
主な水域	北湖	北湖東岸	南湖、北湖東岸
測線数	8	3	8

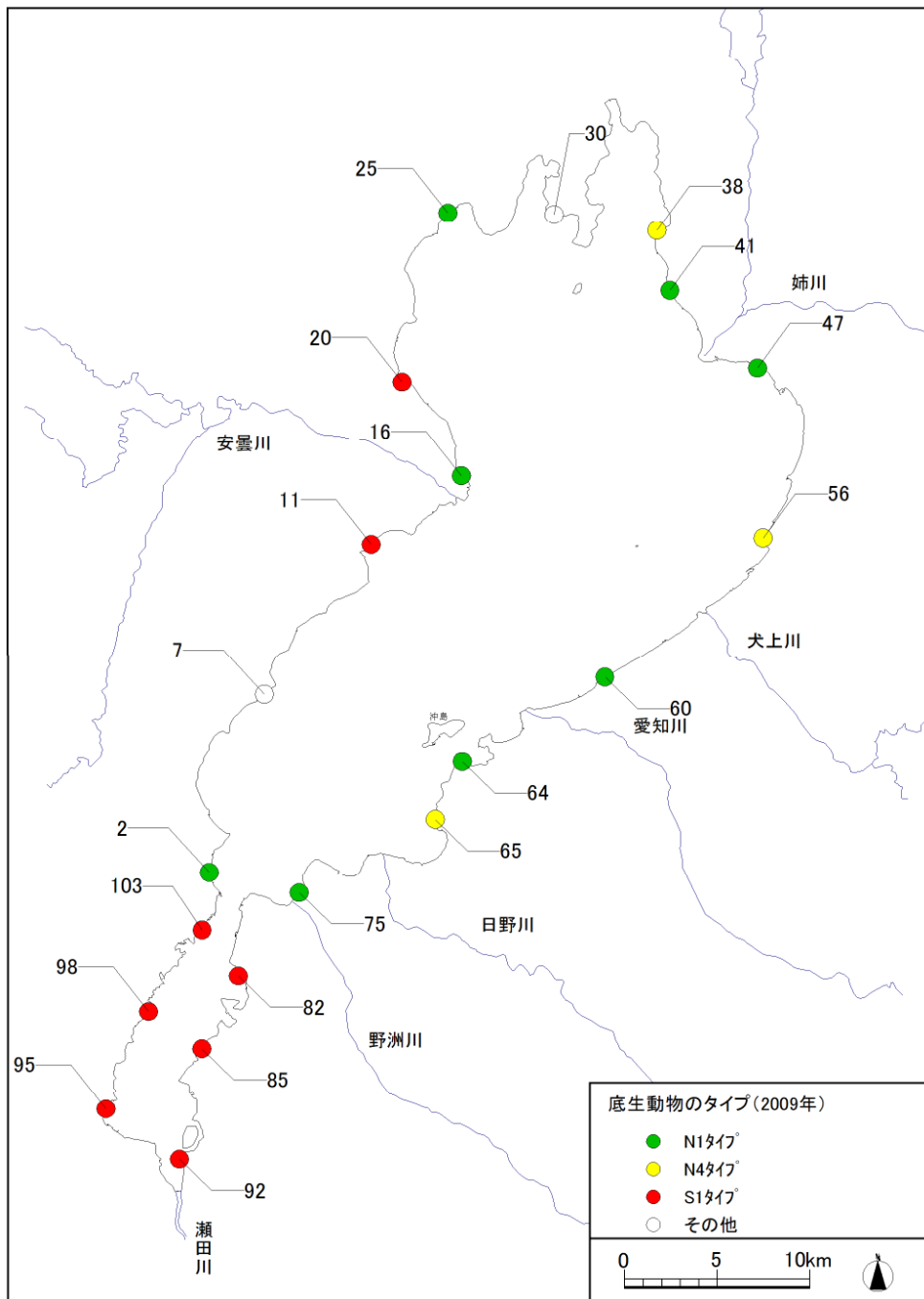


図 5-5 (3) クラスター分析による測線のグループ分け (2009 年)

5 分布特性（広域調査）
5.4 クラスター分析によるグループ分け

タイプ	N1	N5	N4	S1
優占種	ビワカマカ エラミミズ	ハモンユスリカ属 エラミミズ	カドヒラマキガイ	ユリミミズ
主な水域	北湖	北湖西岸	北湖東岸	南湖
測線数	5	3	3	6

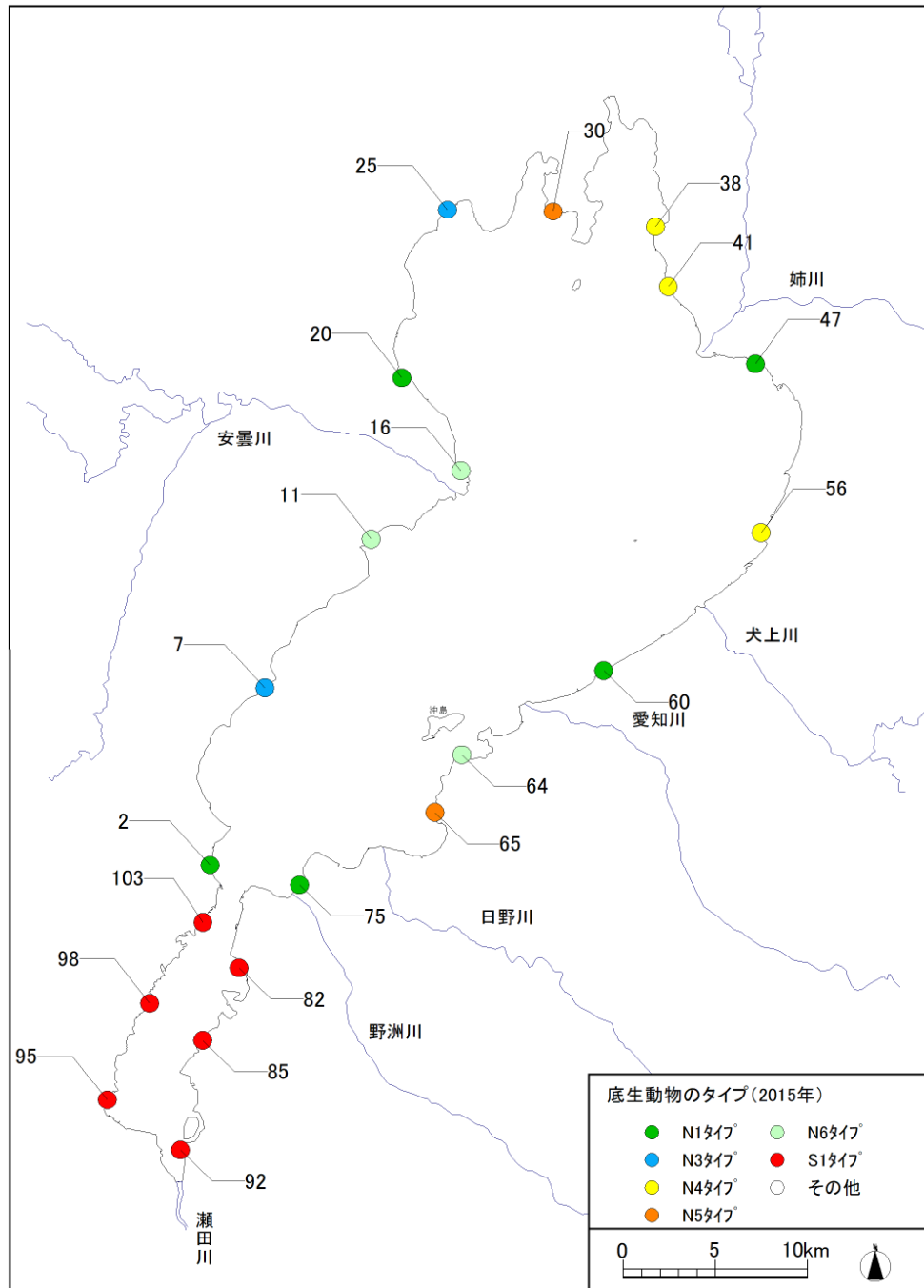


図 5-5(4) クラスター分析による測線のグループ分け（2015 年）

6 季節変化

6.1 調査測線別の特徴

種名 / 調査年	2000年2月	2000年5月	2000年7月	2000年8月	2000年11月
ビワカワニナ属				10.5	12.7
イトミミズ亜科	24.2	33.6	29.0	24.6	41.4
フクロイトミミズ	6.1	7.1			
エラミミズ			6.2	7.4	
ビワカマカ	15.2	24.0	30.5	7.8	
ナリタヨコエビ					12.6
エリユスリカ属	6.8				
ヒメエリユスリカ属	8.9				
クロユスリカ属				12.4	
カマガタユスリカ属	5.0				6.6
アシマダラユスリカ属	6.8		7.7		

[2006年度] 単位: %

種名 / 調査年	2006年8月	2007年2月
ビワカワニナ属	11.2	
イトミミズ亜科	35.1	42.0
エラミミズ	14.7	
ヒメエリユスリカ属		5.9
オオミドリユスリカ	5.5	

[2012年度] 単位: %

種名 / 調査年	2012年8月	2013年2月
ニセミミズ属		6.0
ユリミミズ		5.6
イトミミズ亜科	27.0	25.2
フクロイトミミズ		6.4
ケボシエリユスリカ属		5.3
クロユスリカ属	8.5	
ハモンユスリカ属	16.8	
アシマダラユスリカ属	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

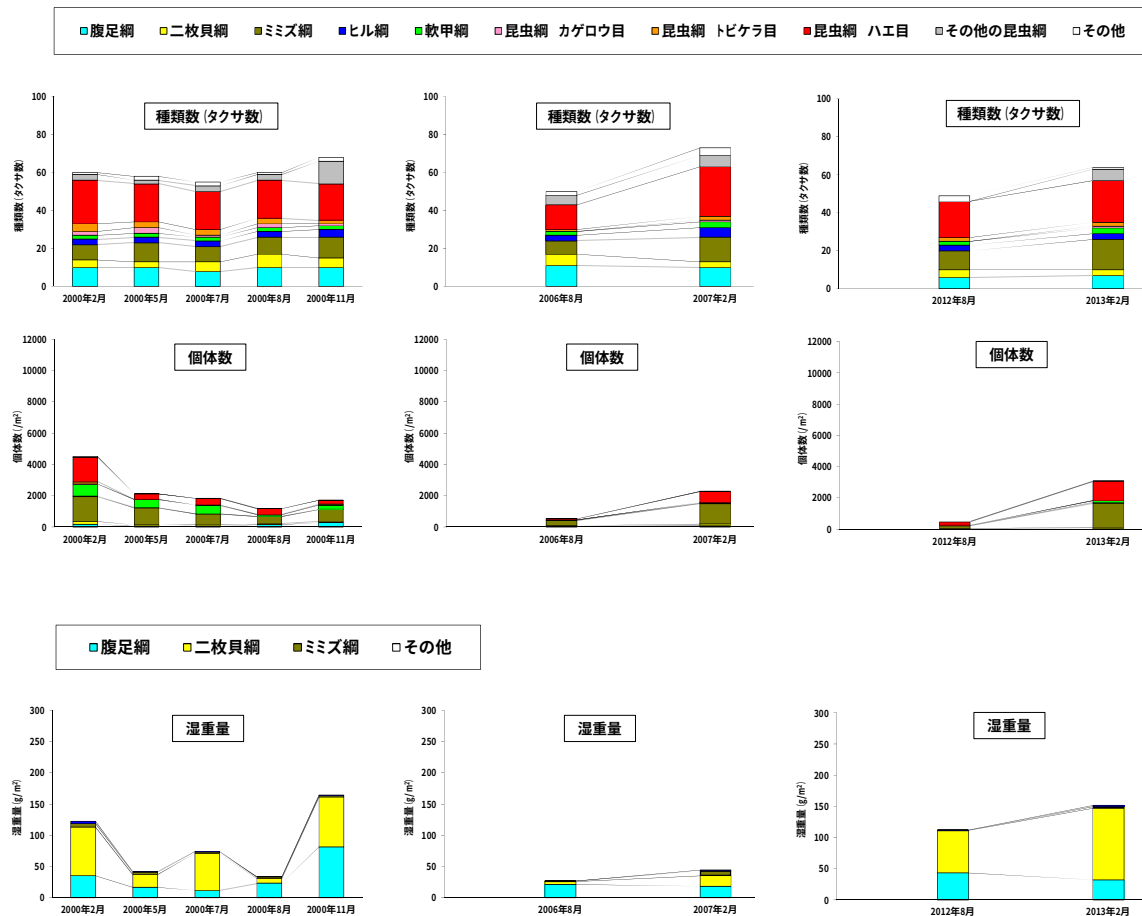


図 6-1(1) 底生動物の季節変化 (北湖西岸: 測線 16)

6 季節変化

6.1 調査測線別の特徴

[2000年度]

単位: %

種名 / 調査年	2000年2月	2000年5月	2000年7月	2000年8月	2000年11月
ビワカワニナ属			5.9	9.7	6.7
カドヒラムキガイ属			5.9		
イトミミズ亜科	52.9	53.3	41.1	52.1	66.2
ビワカマカ		5.1	17.3		
ヤマユスリカ属	7.9				

[2006年度]

単位: %

種名 / 調査年	2006年5月	2006年8月	2006年11月	2007年2月
ウチワミミズ属			5.4	
ユリミミズ	6.7			5.9
イトミミズ亜科	64.4	70.2	58.4	50.4
フユユスリカ属				7.0

[2012年度]

単位: %

種名 / 調査年	2012年5月	2012年8月	2012年11月	2013年2月
オヨギミミズ属	9.1			
ユリミミズ			6.3	
イトミミズ亜科	49.4	51.3	59.0	50.8
ビワカマカ		10.7		
ミズムシ	20.2			
ケボシエリユスリカ属				6.9
ハモンユスリカ属		6.7	2.4	
ヒゲユスリカ属				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

6 季節変化

6.1 調査測線別の特徴

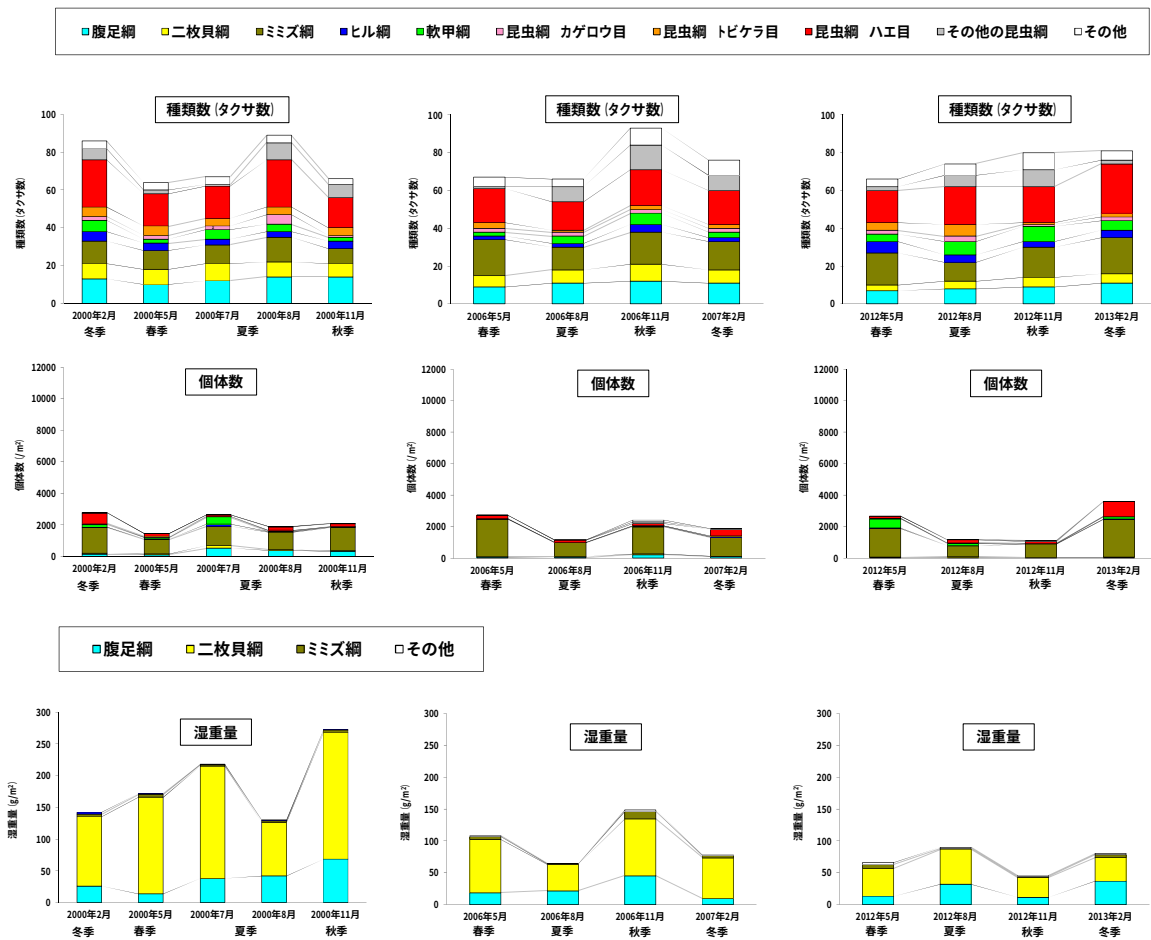


図 6-1(2) 底生動物の季節変化（北湖東岸：測線 41）

〔2000年度〕

単位: %

種名 / 調査年	2000年2月	2000年5月	2000年7月	2000年8月	2000年11月
サカマキガイ			5.2		
エラオイミズミズ				10.8	
ユリミズ	7.6				
イトミズミズ科	55.3	74.0	51.9	47.3	67.6
ヒラタビル科		5.7			
ビワカマカ			7.4	5.6	
アカムシユスリカ	17.7				
ヒメエリユスリカ属	5.0				
ニセヒゲユスリカ属			5.1		
ガムシ科				5.8	

〔2006年度〕

単位: %

種名 / 調査年	2006年5月	2006年8月	2006年11月	2007年2月
サンカクアタマウズムシ科				10.7
カワリミズミズ	13.2			
ユリミズ			9.6	8.4
イトミズミズ科	51.3	75.5	54.1	45.4
ヒメエリユスリカ属	5.4			

〔2012年度〕

単位: %

種名 / 調査年	2012年5月	2012年8月	2012年11月	2013年2月
シジミ属	6.5			18.5
ナミズミズ		12.0		
ユリミズ		7.8	11.4	
イトミズミズ科	60.6	56.4	47.1	34.5
ビワカマカ			11.2	26.8
ミズムシ			8.1	
ハモンユスリカ属		5.3		

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

6 季節変化

6.1 調査測線別の特徴

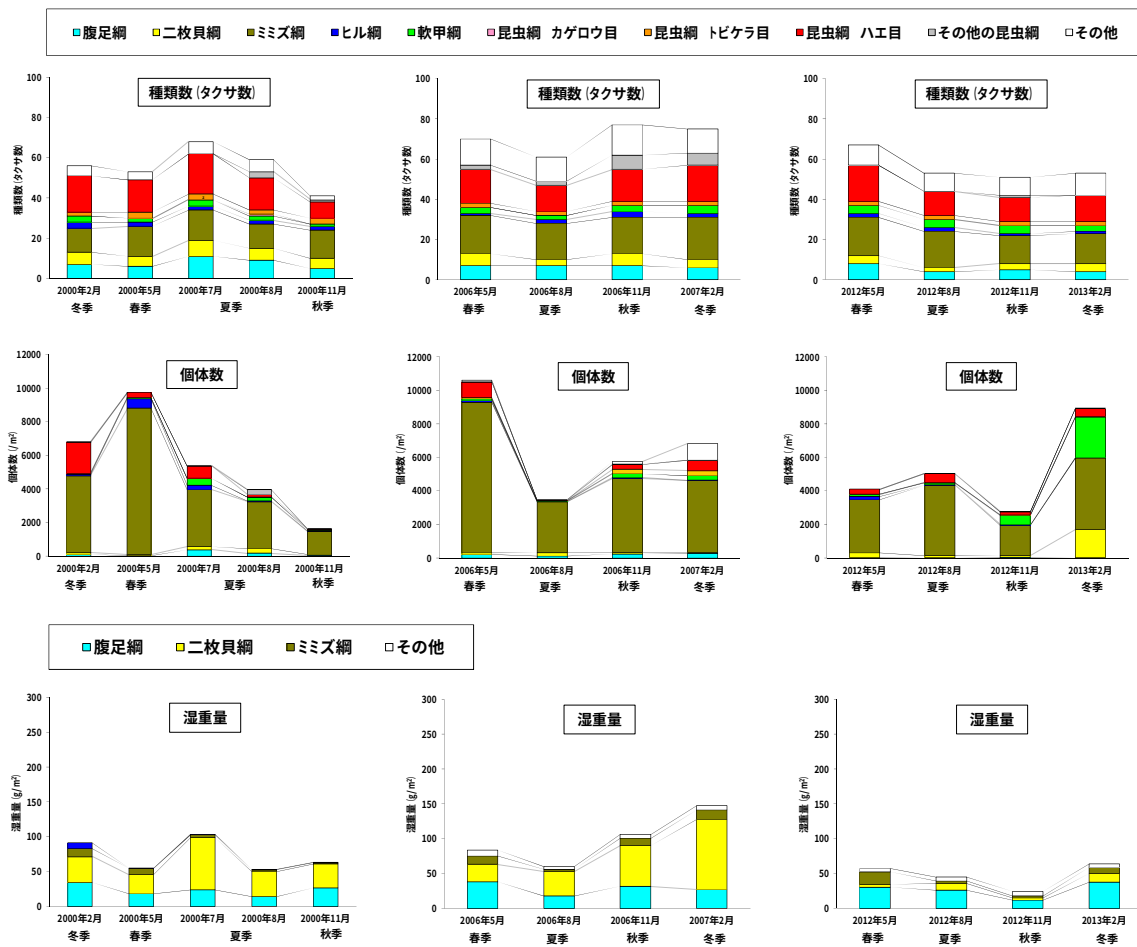
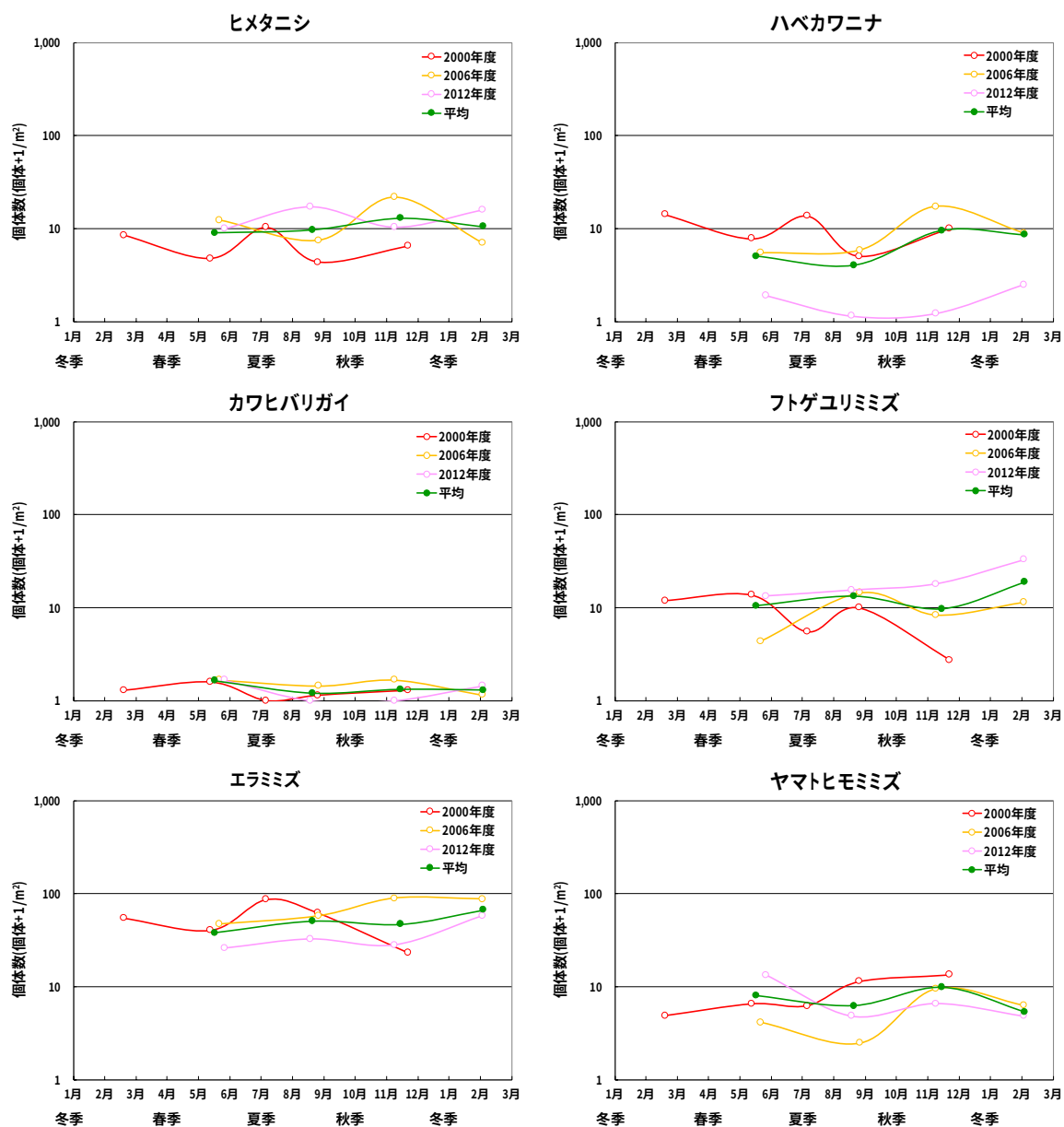


図 6-1(3) 底生動物の季節変化（南湖：測線 82）

6.2 種別の特徴

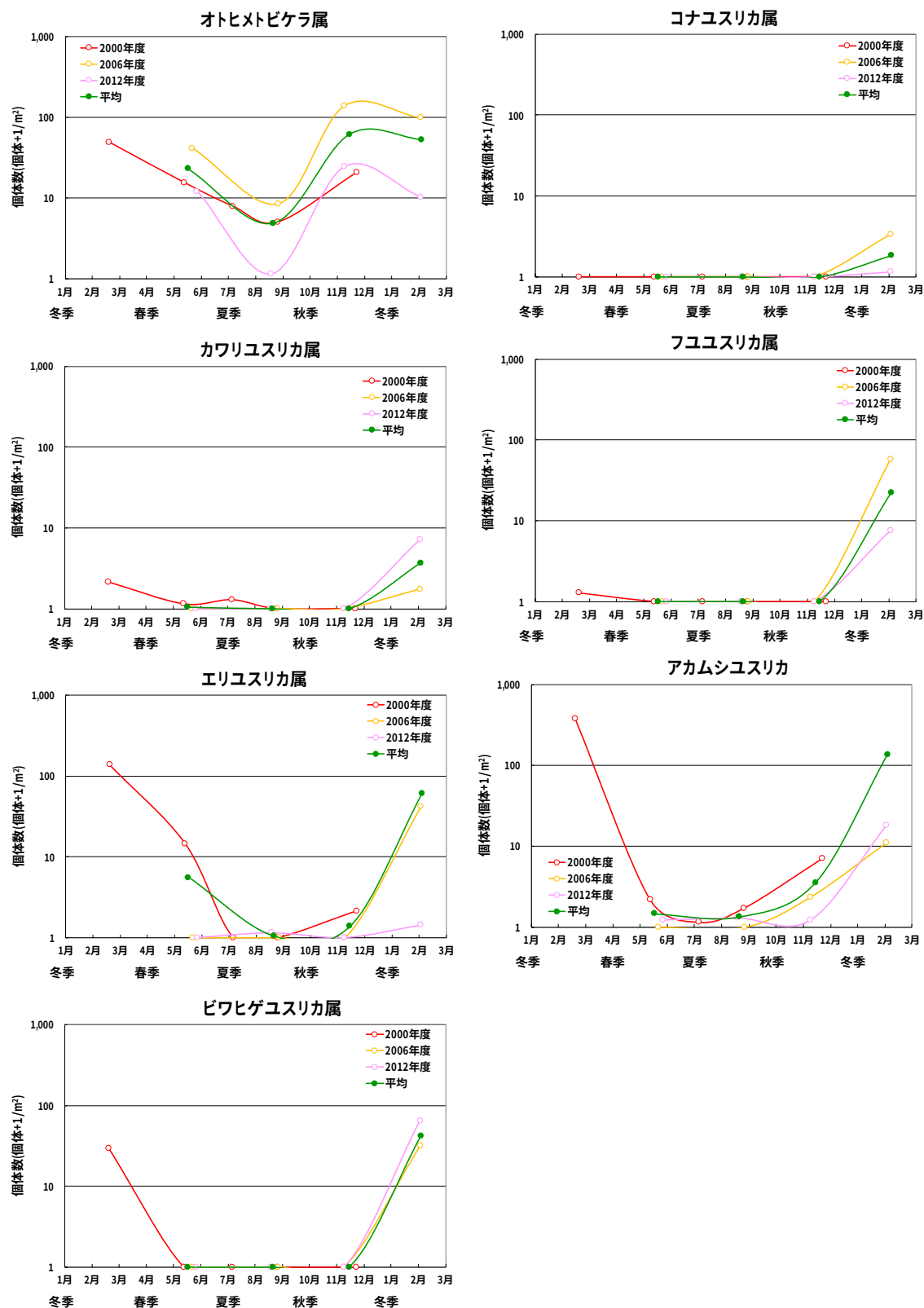


注)対数グラフでは0個体を示すことができないため、個体数に+1した値で作図している。

図 6-2(1) 底生動物の季節変化 (年間を通じて変動が少ないタイプ)

6 季節変化

6.2 種別の特徴



注)対数グラフでは0個体を示すことができないため、個体数に+1した値で作図している。

図 6-2 (2) 底生動物の季節変化 (夏季に減少し冬季に多いタイプ)

7 経年変化

7.1 定期調査

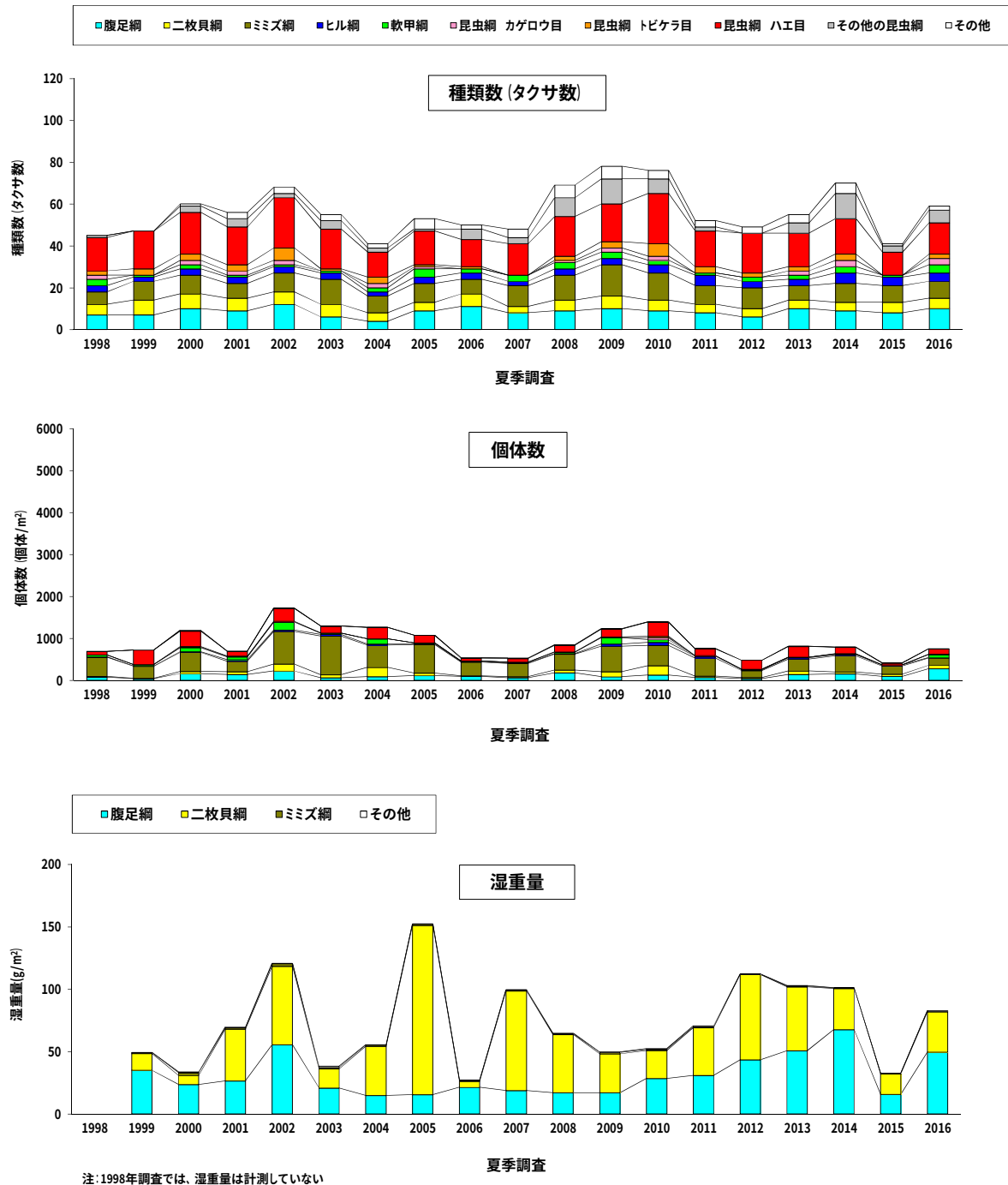


図 7-1(1) 底生動物の季節変化 (北湖西岸：測線 16)

7 経年変化
7.1 定期調査

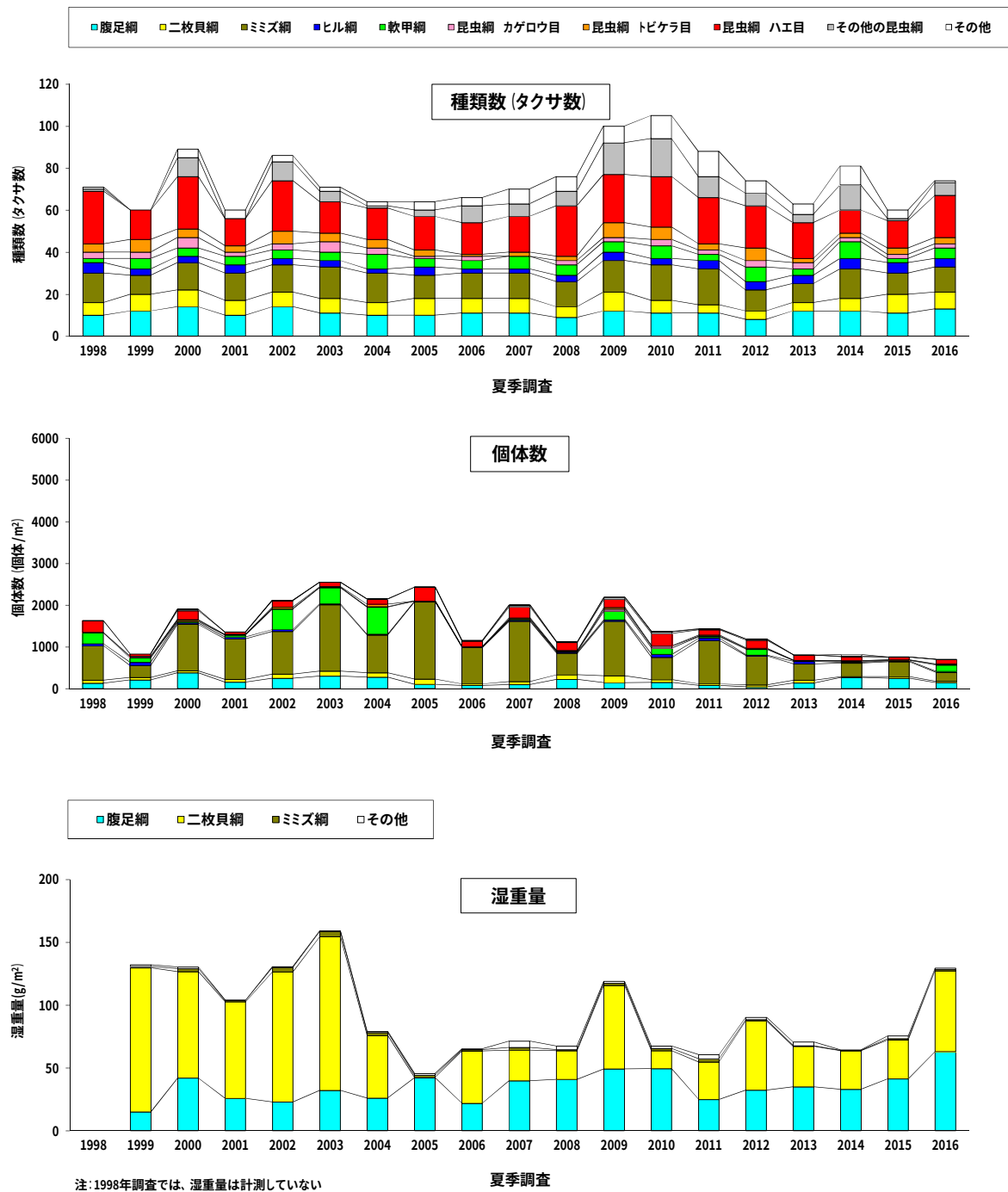


図 7-1(2) 底生動物の季節変化 (北湖東岸：測線 41)

7 経年変化
7.1 定期調査

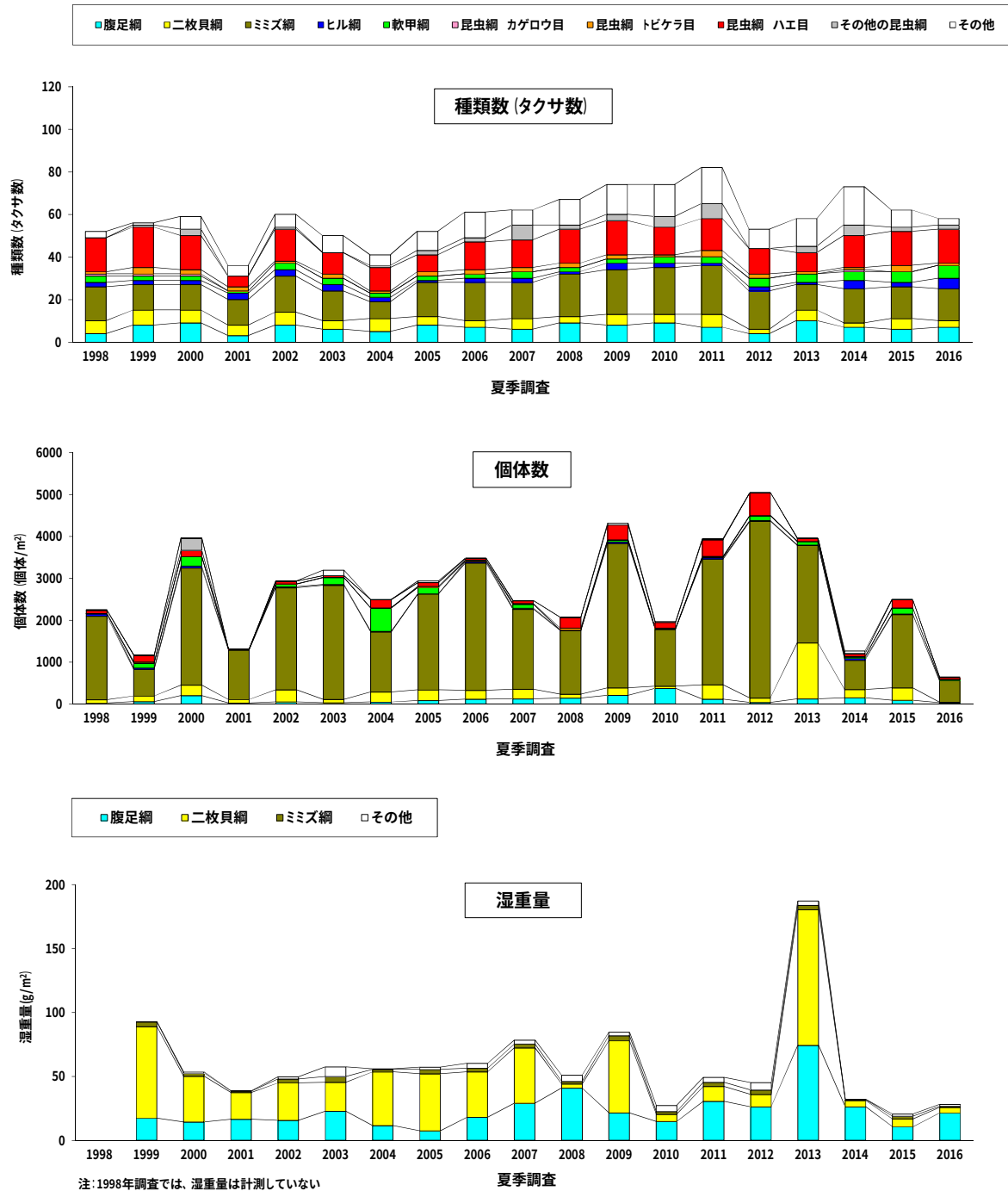


図 7-1(3) 底生動物の季節変化 (南湖：測線 82)

7.2 広域調査

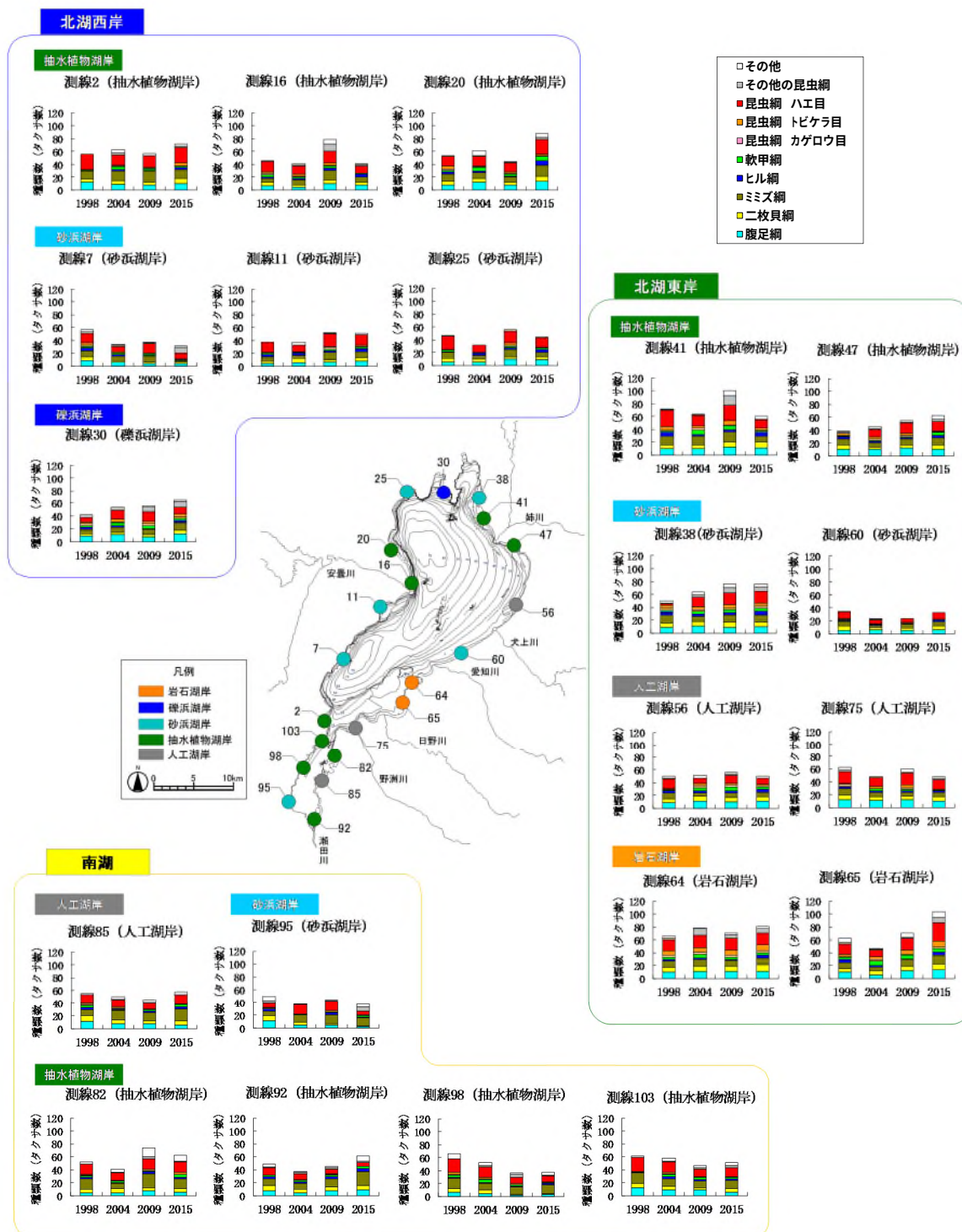
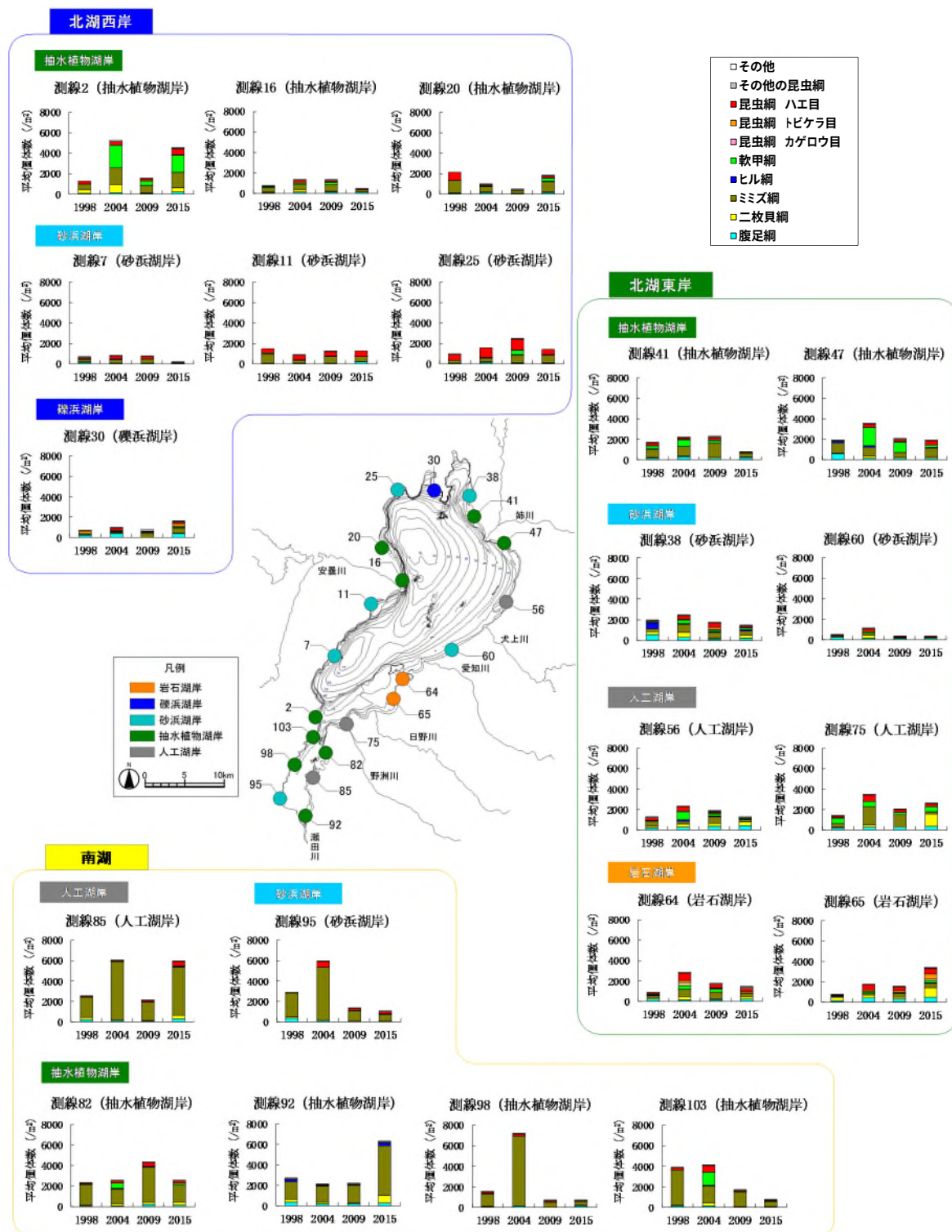


図 7-2(1) 底生動物の経年変化（広域調査：種類数）



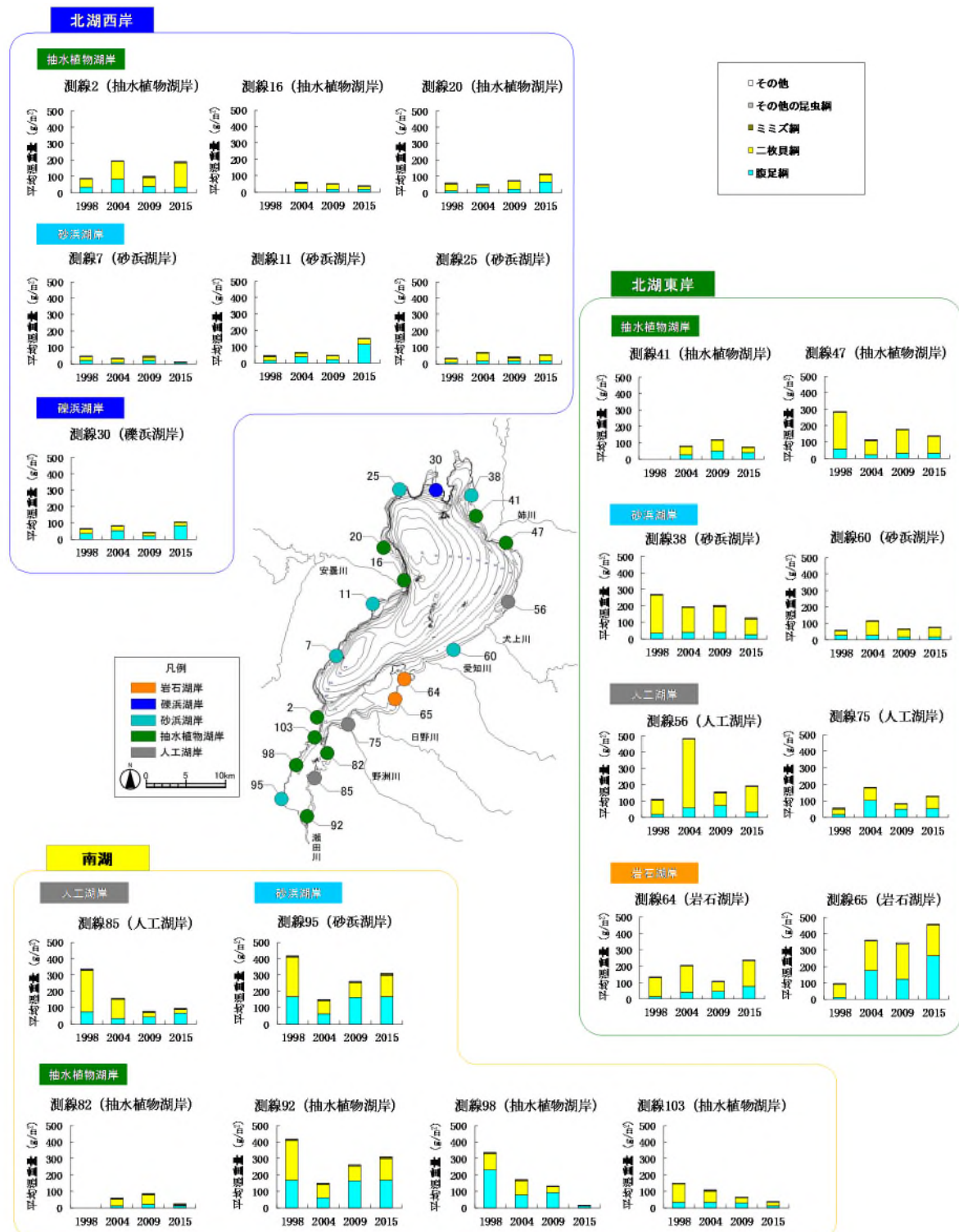
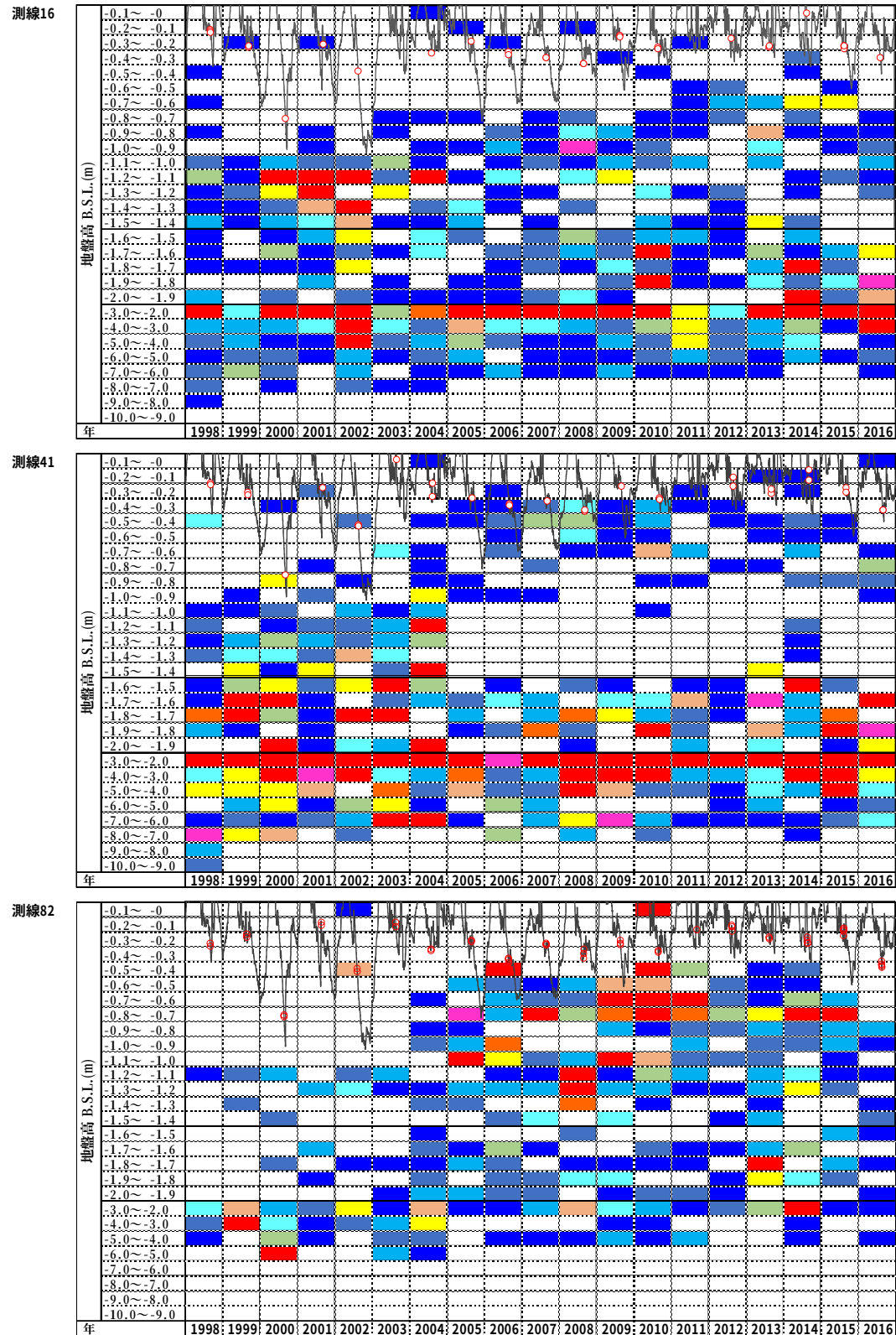


図 7-2(3) 底生動物の経年変化 (広域調査：湿重量)

8 生息環境と底生動物の関係

8.1 水位変動と底生動物の分布



注) 1.地盤高区分 (B.S.L.0~-2mは0.1m、以深は1m区分) に従って測線、年別に、地盤高別の平均個体数を求め、以下のランク分けに従って色分けした。

① 全測線、全年の地盤高別個体数の結果から、90%値 (小さいほうから90%に相当する個体数) を求め、それ以上の個体数をランク10とした。

② 90%値を9等分して、9つのランクを作り、小さいほうから1~9のランクを割り当てた。

2.折れ線グラフは、琵琶湖平均水位、グラフ上の赤丸は各年の調査時期を示す。

図 8-1(1) 底生動物の地盤高別分布と水位の経年変化 (腹足綱)

8 生息環境と底生動物

8.1 水位変動と底生動物

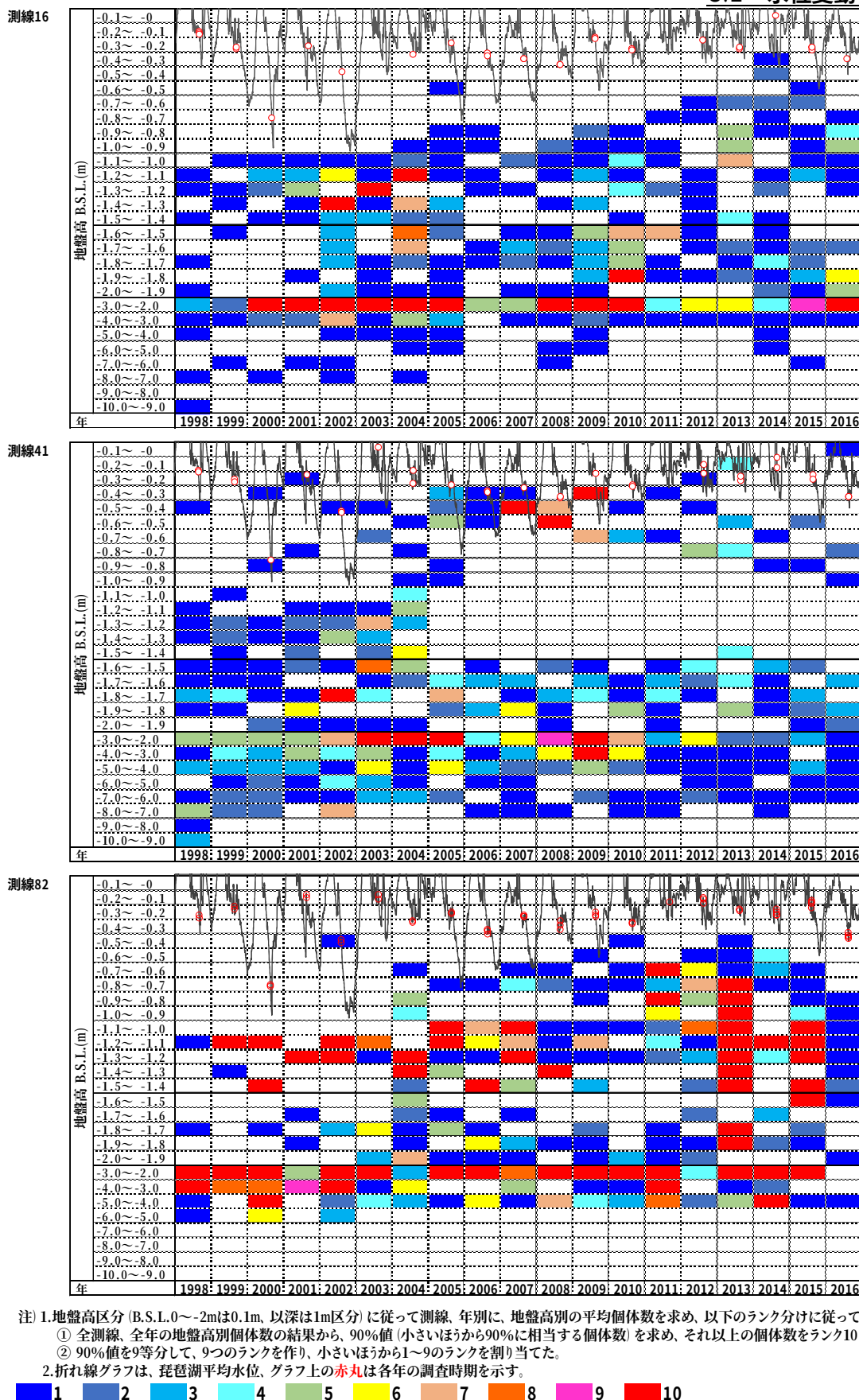
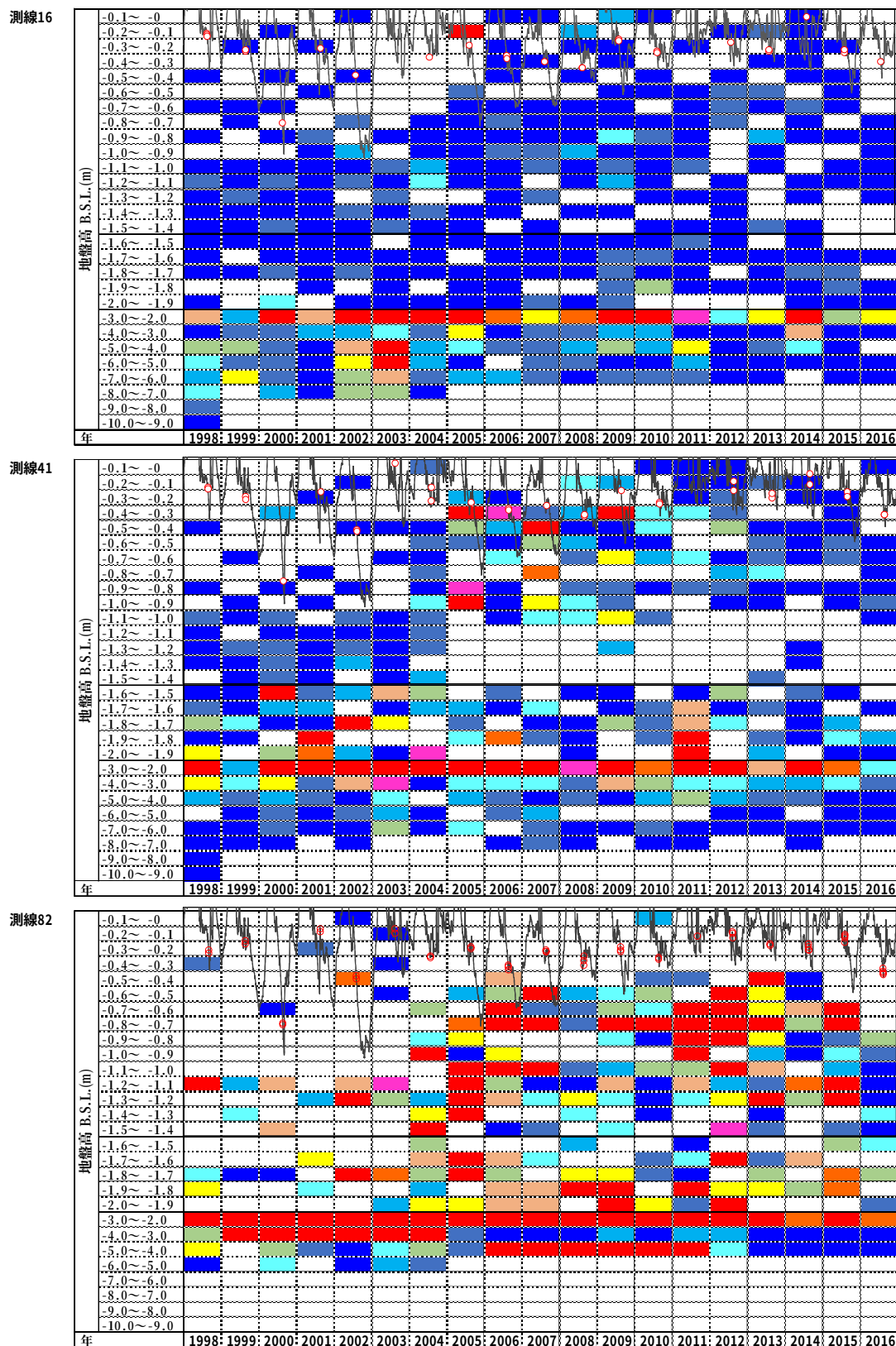


図 8-1(2) 底生動物の地盤高別分布と水位の経年変化 (二枚貝綱)

8 生息環境と底生動物

8.1 水位変動と底生動物



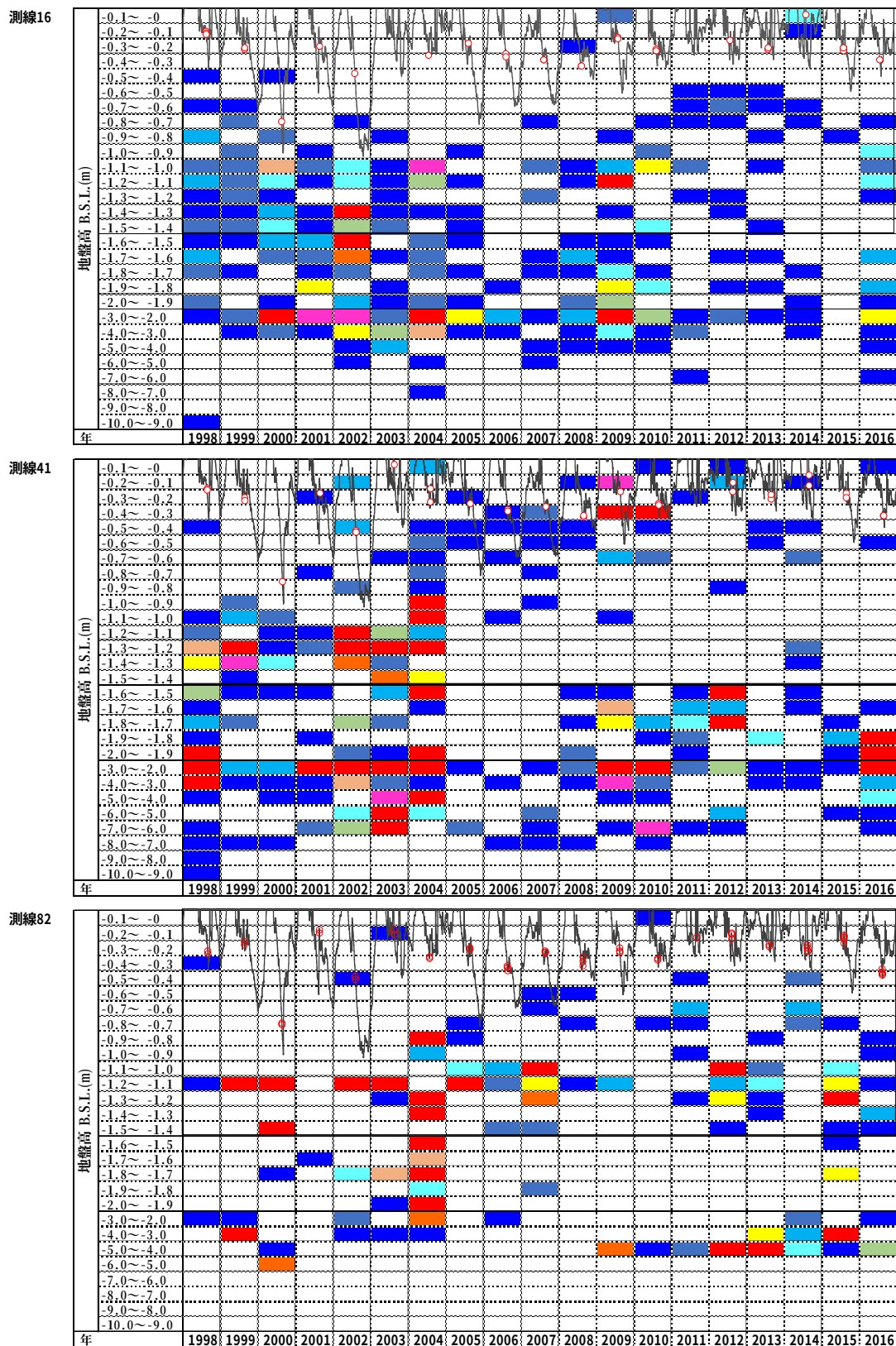
注) 1.地盤高区分 (B.S.L.0～-2mは0.1m、以深は1m区分) に従って測線、年別に、地盤高別の平均個体数を求め、以下のランク分けに従って色分けした。
 ① 全測線、全年の地盤高別個体数の結果から、90%値 (小さいほうから90%に相当する個体数) を求め、それ以上の個体数をランク10とした。
 ② 90%値を9等分して、9つのランクを作り、小さいほうから1～9のランクを割り当てた。
 2.折れ線グラフは、琵琶湖平均水位、グラフ上の赤丸は各年の調査時期を示す。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

図 8-1(3) 底生動物の地盤高別分布と水位の経年変化 (ミミズ綱)

8 生息環境と底生動物

8.1 水位変動と底生動物

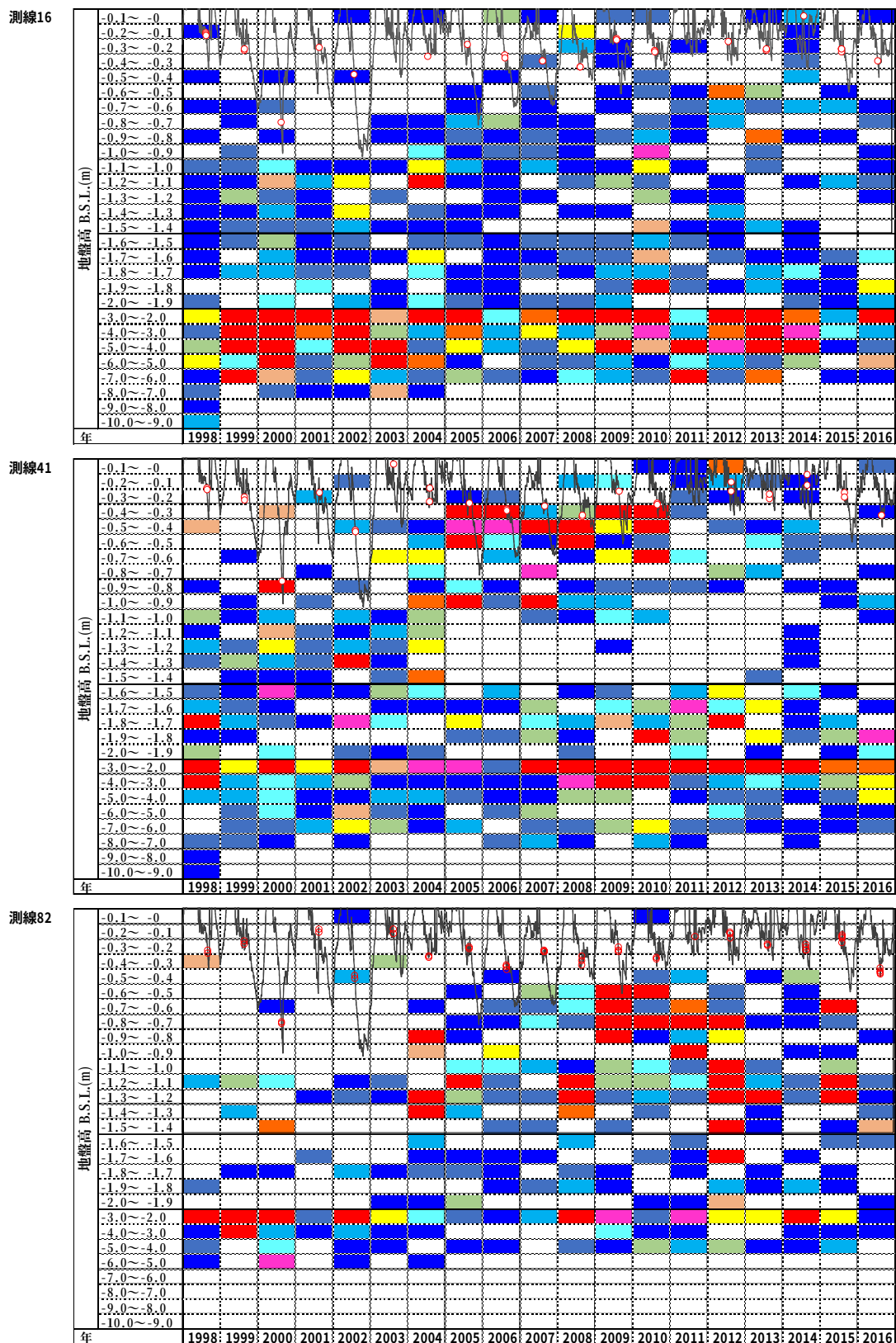


注) 1.地盤高区分 (B.S.L.0～-2mは0.1m、以深は1m区分) に従って測線、年別に、地盤高別の平均個体数を求め、以下のランク分けに従って色分けした。
 ① 全測線、全年の地盤高別個体数の結果から、90%値 (小さいほうから90%に相当する個体数) を求め、それ以上の個体数をランク10とした。
 ② 90%値を9等分して、9つのランクを作り、小さいほうから1～9のランクを割り当てた。
 2.折れ線グラフは、琵琶湖平均水位、グラフ上の赤丸は各年の調査時期を示す。

図 8-1(4) 底生動物の地盤高別分布と水位の経年変化 (軟甲綱)

8 生息環境と底生動物

8.1 水位変動と底生動物



注) 1.地盤高区分 (B.S.L.0～2mは0.1m、以深は1m区分) に従って測線、年別に、地盤高別の平均個体数を求め、以下のランク分けに従って色分けした。

① 全測線、全年の地盤高別個体数の結果から、90%値 (小さいほうから90%に相当する個体数) を求め、それ以上の個体数をランク10とした。

② 90%値を9等分して、9つのランクを作り、小さいほうから1～9のランクを割り当てた。

2.折れ線グラフは、琵琶湖平均水位、グラフ上の赤丸は各年の調査時期を示す。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

図 8-1(5) 底生動物の地盤高別分布と水位の経年変化 (昆虫綱)

8.2 水位変動との関係解析

【検討内容①】

主成分 1 の成分得点と水位との関係から相関が認められるケースを抽出

【検討の結果①】

安曇川の B.S.L.-2m の昆虫類のみで水位（調査前 60 日間平均）との相関が認められた（図 8-2）。

【検討内容②】

安曇川の B.S.L.-2m（昆虫類）における経年変化の大きさと同地点での季節変化や調査測線間の変化の大きさを比較

【検討の結果②】

同地点での経年変化は、季節変動や測線間の変化と比べて小さかった（図 8-3、図 8-4）。

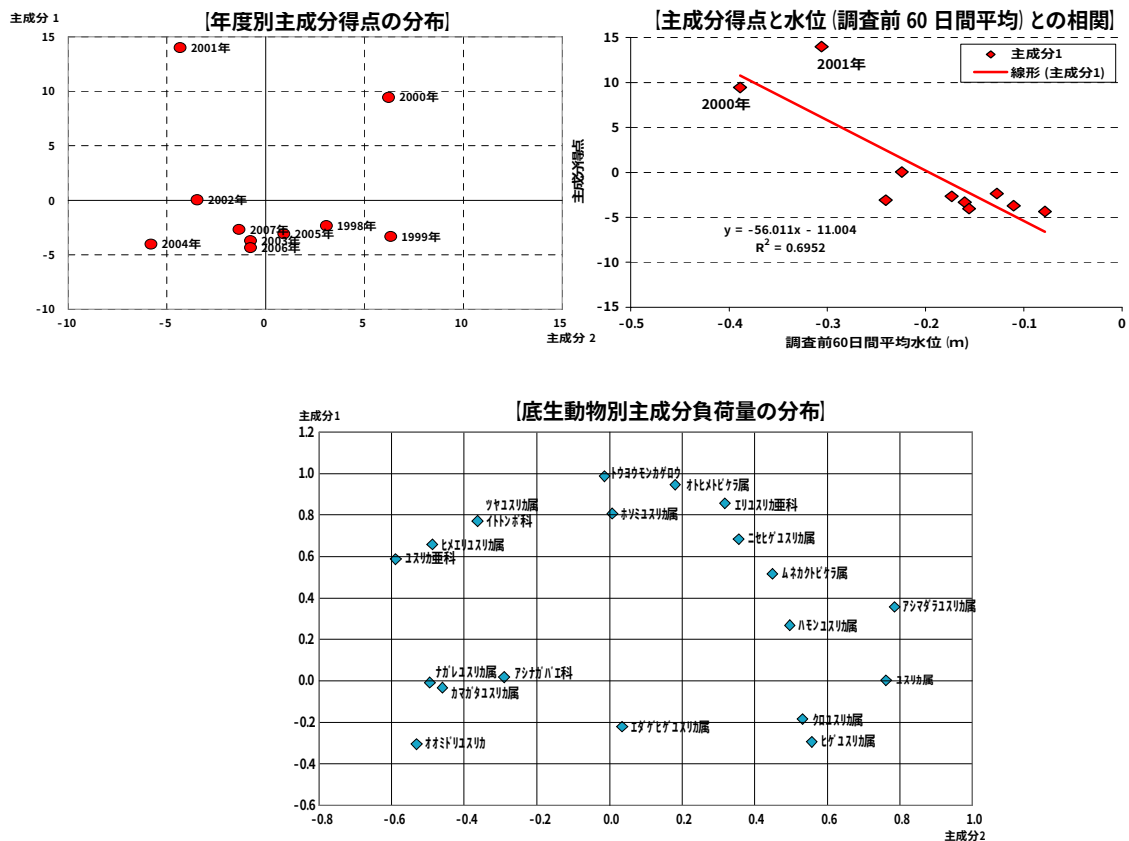


図 8-2 底生動物と水位との関係の検討（安曇川、B.S.L.-2m の昆虫類データでの検討）

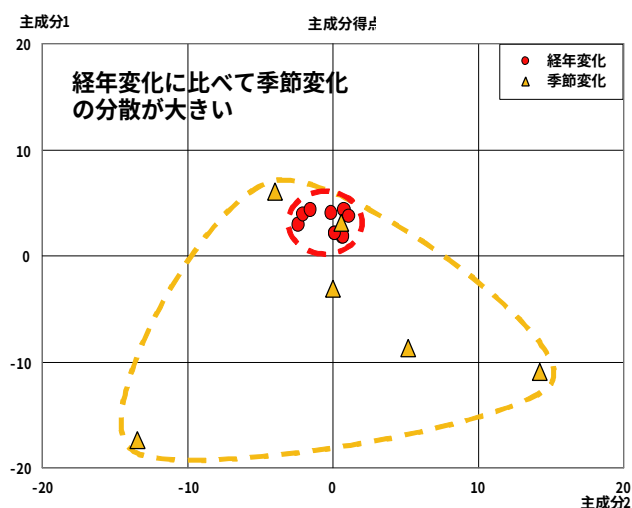


図 8-3 安曇川 B.S.L. -2m の経年変化と季節変化の比較

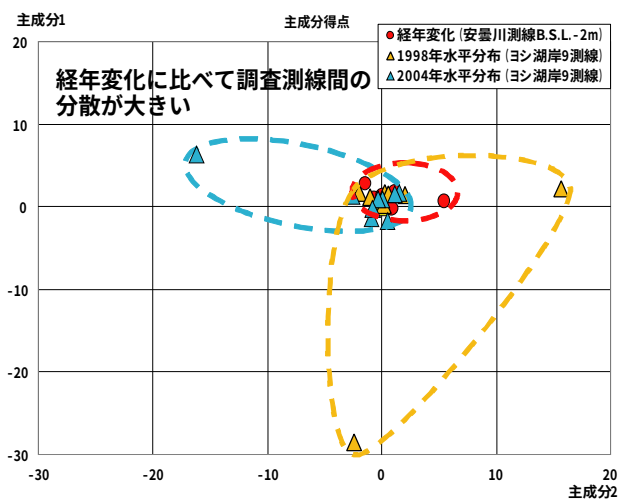


図 8-4 安曇川 B.S.L. -2m の経年変化と調査測線間の比較

8.3 底生動物と底質との相関

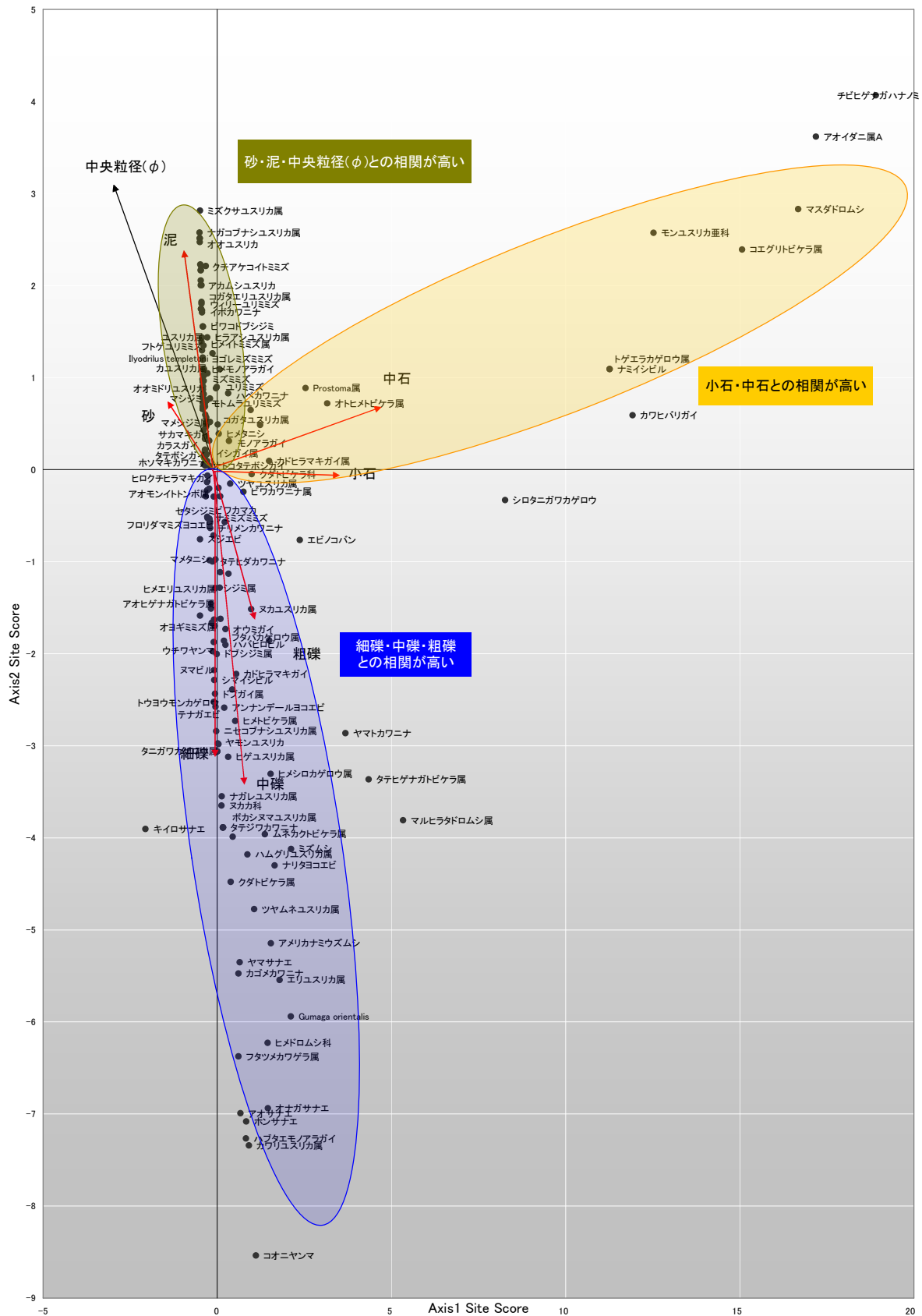


図 8-5 底生動物と底質との相関（広域調査：1998 年、2004 年、2009 年）

4 底生動物相

4.1 出現種類数

水資源機構の調査(1998～2016 年度)では、種まで同定されたものが213 種であり、属、科等の上位分類群までの同定も含めると505 種類(タクサ※)が確認されている。このうち最も種数の多い分類群は、昆虫綱の287 種類、次いでミズ綱の60 種類、腹足綱の46 種類であった。

※種類数(タクサ数)とは、種名まで分からない種類も1 種として数えた種数。

4.2 貴重種及び固有種

環境省レッドリスト2017、滋賀県レッドデータブック2015に基づいて、貴重種を選定した。
水資源機構の調査では、これまでに貴重種 55 種、固有種 26 種が確認されている。

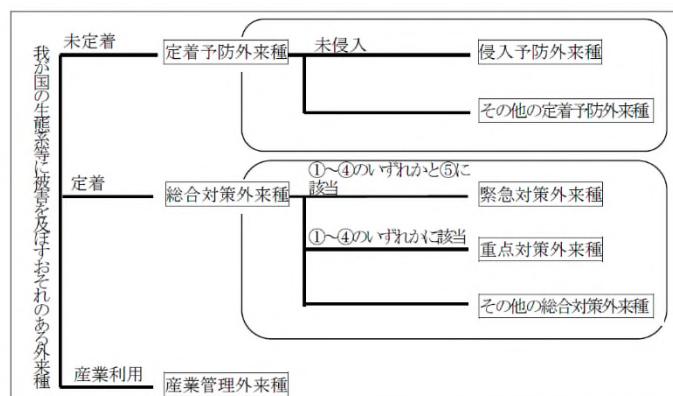
4.3 外来種

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（外来生物法）（2005 年施行）、生態系被害防止外来種リスト（環境省，2015）、滋賀県条例に指定される外来種（滋賀県，2006）及びこれらには含まれていない国外外来種をとりまとめた。

水資源機構の調査では、これまでに国外外来種が 14 種確認されている。このうち、特定外来生物として、カワヒバリガイが確認されている。

外来種の確認場所をみると、サカマキガイ、タイワンシジミは琵琶湖全域で広く確認されており、フロリダミズヨコエビは南湖で広く確認されている。ヒロマキミズマイマイは南湖の測線 82 のみで確認されている。琵琶湖のヒロマキミズマイマイは、2008 年の水資源機構の調査で初めて確認された。

生態系被害防止外来種リスト カテゴリーの概要



（図） カテゴリー概要図

出典：環境省ウェブサイト (<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/gaiyou.pdf>)

4.4 主な出現種

測線別に個体数組成が 10%以上を占める種類を主な出現種として抽出した。南湖、北湖ともに共通して優占する種類は、イトミズ亜科、ミズミズ科等のミズ綱で、特に南湖において多く確認され、南湖では、この他にもユリミズ等のミズ綱が優占している。これに対して北湖では、ビワカワニナ属やシジミ属等の貝類や軟甲綱のビワカマカ、コエグリトビケラ属、エダゲヒゲユスリカ属等の昆虫綱が優占している。貝類やビワカマカは複数の測線で共通して確認されるが、昆虫綱は測線によって優占種が異なる傾向がみられる。

5 分布特性（広域調査）

5.1 底生動物の分布特性（地盤高との関係）

【地盤高と底生動物の種類数（タクサ数）】

底生動物の種類数（タクサ数）は、B.S.L.-3m 程度まで多かった。このような傾向は昆虫綱やミミズ綱、二枚貝綱でみられた。

【地盤高と底生動物の個体数】

底生動物の個体数は、種類数と同様に B.S.L.-3m 程度まで多かった。このような傾向はハエ目や軟甲綱、ミミズ綱で認められた。

5.2 底生動物の分布特性（底質との関係）

【底質と底生動物の種類数（タクサ数）】

種類数（タクサ数）は、砂底、泥底、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、ハエ目とミミズ綱の割合が高く、粗礫、小石、中石では、ハエ目と腹足綱の割合が高かった。

【底質と底生動物の個体数】

個体数は、泥底～細礫底で主にミミズ綱が優占し、礫底で腹足綱、二枚貝綱やトビケラ目などが増加する傾向がみられた。

5.3 底生動物の分布特性（代表測線での分布）

直近の2回の調査結果（2009、2015年度）から、北湖北岸および西岸、北湖東岸、南湖のそれぞれの湖岸形態別代表測線における底生動物の分布を、地盤高、底質の変化と対応させて整理した。

北湖西岸（測線：11、16、30）

【地盤高と底質】

地盤高は、測線 11（砂浜湖岸）、16（抽水植物湖岸）が緩やかで、測線 30（礫浜湖岸）が急峻である。底質は、測線 11 は基点から 30m 程度の距離で砂から泥に変化する。測線 16 は概ね泥だが、部分的に砂がみられた。測線 30 は礫、あるいは砂となっているが、沖側では泥もみられた。

【種類数（タクサ数）、個体数】

各測線、種類数、個体数ともにハエ目、ミミズ綱が多かった。二枚貝綱、腹足綱が比較的沖合まで確認された。2009 年度の調査では、測線 11（抽水植物湖岸）で軟甲綱が多く確認され、2015 年度の調査では、測線 30（礫浜湖岸）でトビケラ目が多く確認された。

北湖東岸（測線：41、60、64）

【地盤高と底質】

地盤高は、測線 41（抽水植物湖岸）、測線 60（砂浜湖岸）では緩やかに変化していたが、測線 64（岩石湖岸）では水際部での勾配が大きくなっていた。底質は、測線 41、60 では、沖合に向けて砂から泥に変化していた。測線 64 では、水際部は礫で、その後、砂から泥に変化していた。

【種類数（タクサ数）、個体数】

種類数は、各測線ともにハエ目が多いことは北湖西岸と同様であったが、ミミズ綱はそれほど多くなく、二枚貝綱、腹足綱の種類数も多かった。個体数は二枚貝綱や腹足綱が比較的多く、北湖西岸と比べてハエ目やミミズ綱の優占度は低かった。

南湖（測線：82、85、95）

【地盤高と底質】

全測線とも勾配が緩く遠浅で、底質はほぼ泥であった。

【種類数（タクサ数）、個体数】

全体的にミミズ綱が多く、一部でハエ目や二枚貝綱、腹足綱が多かった。二枚貝綱、腹足綱は岸側で多い傾向にあった。

5.4 クラスター分析によるグループ分け

これまでに実施された 4 回の広域調査の結果を用いて、各回の測線のグループ分けを行った。南湖は概ね 1 グループにまとめられ、主な種類はユリミズ、フトゲユリミズであった。北湖は年によってグループ分けが異なるが、ビワカマカが優占するグループが毎回確認された。北湖東岸、北岸ではカドヒラムキガイやトビケラ類が優占するグループも確認された。測線間の類似度のデンドログラムは資料編(資-11、12)に示した。

※クラスター分析: 本元の類似度を用いてグループ分けを行った。種まで同定されていない上位分類群は、その分類群に属する種が出現していない場合の場合にのみ、分析に用いた。

6 季節変化

6.1 調査測線別の特徴

2000 年度、2006 年度、2012 年度に季節変化調査を行った抽水植物湖岸 3 測線での結果を測線別に整理した。安曇川では 2006、2012 年度は夏季、冬季のみの調査であるが、その他の測線は四季での調査を行っている。

安曇川 (測線 16: 抽水植物湖岸)

優占種は、イトミズ亜科が一年を通じて認められ、ビワカマカが冬季から夏季に優占した。

種類数 (タクサ数)、個体数、湿重量の季節変化は年によって異なり、変化がはっきりみえなかった。

早崎 (測線 41: 抽水植物湖岸)

優占種は、一年を通じてイトミズ亜科が優占した。

種類数 (タクサ数) は、春季、夏季に少ない傾向がみられ、個体数は、春季あるいは夏季に少なかった。湿重量は、夏季あるいは秋季に少ない傾向がみられた。

赤野井 (測線 82: 抽水植物湖岸)

優占種は、一年を通じてイトミズ亜科が優占した。

種類数 (タクサ数) は、季節的な変化はみられなかったが、個体数、湿重量は夏季あるいは秋季に少なくなる傾向がみられた。

6.2 種別の特徴

季節変化調査において、個体数の季節変動が顕著であった種類と、逆に季節変動が明瞭ではなく、一定であった種類について整理を行った。

個体数の季節変動が顕著であった種類としては、トビケラの仲間や、ユスリカの仲間などの昆虫類が多かった。

一般に昆虫類は、成虫になった時に湖外に出ていってしまう。このため一時期にまとまって成虫になる種類は、一定の時期に個体数が減少する様子が観察されと考えられる。今回の整理では、オトヒメトビケラ属が夏季に減少する傾向がみられた。

一方、成長が早い種類では、羽化時期に確認個体数が増加する。今回の整理では、冬季に成虫になるビワヒゲユスリカ属や、フユユスリカ属、アカムシユスリカにこの傾向がみられた。特にフユユスリカ属は夏季に繭を作って夏眠することが、アカムシユスリカは、夏季に底泥深くに潜って夏眠することが知られており、夏季に個体数が減少、または確認できなくなったと考えられた。

年間を通して個体数の変動が明瞭ではなかった種類としては、ヒメタニシ、ハベカワニナ、フトゲユリミズ、エラミズ、ヤマトヒモミズ等であった。これらの種は、一生を水中で生活する種類であった。

7 経年変化

7.1 定期調査

[本編へ](#)

安曇川(測線 16:抽水植物湖岸)、赤野井(測線 82:抽水植物湖岸)では、種類数(タクサ数)、個体数、湿重量ともに、年ごとの変動はあったが、1998 年の調査開始から 2016 年までの約 20 年間全体で生じているような変化はみられなかった。

早崎(測線 41:抽水植物湖岸)では、種類数については変化がみられなかったが、個体数については 2006 年頃から、湿重量については 2004 年頃から、それまでの年と比較してやや減少しているような傾向がみられた。

水位変化との関係をみると、いずれの分類群も 1998 年以降の渇水で低下した水位よりも低水位の場所を主な生息域としていたが、近年、これよりも浅場に分布する傾向もみられている。

7.2 広域調査

[本編へ](#)

南湖の測線 95、98、103 において、種類数、個体数の減少傾向がみられた。南湖では個体数の変動が大きい傾向にあった。

8 生息環境と底生動物の関係

[本編へ](#)

8.1 水位変動と底生動物の分布

分類群別に地盤高別の分布と水位との関係を図示した。1998 年の調査以降、各分類群共に主に水位変動域より低い地盤高に分布しており、水位低下による影響は小さいと考えられた。

測線 41 (北湖東岸) では、2005 年～2007 年にミズ綱や昆虫綱の生息密度が高い (暖色系が高い) 地盤高が干出の影響を受けたが、翌年に生息密度が減少する傾向は認められず、干出の影響は少なかったものと考えられた。

8.2 水位変動との関係解析

1998 年度～2004 年度の夏季に定期 3 測線で実施した底生動物調査の経年変化と水位変化との関係を検討した。水位変化の影響を受けやすいと考えられる B.S.L.-1m、-2m の底生動物調査結果 (①全分類群、②ミズ類のみ、③昆虫類のみ、④ミズ・昆虫類のみの 4 ケース) を用いて主成分分析を行い、主成分得点と水位 (調査前 60 日間と 1 年間の平均水位を用いた 2 方法) との相関分析を行った。

安曇川の B.S.L.-2m の昆虫類についてのみ、水位との相関が認められたが (水位低下が大きかった 2000 年度と 2001 年度で、主成分 1 の得点が大い)、その他の分類群、調査地点では水位との相関は認められなかった (ここでは、相関が認められた例のみを図示した)。水位との関係を主成分負荷量で見ると、トウヨウモンカゲロウ、オトヒメトビケラ属などで大きく (水位との関係が高く)、オオミドリユスリカ、エダヒゲユスリカ属などで小さかった。

水位低下量と有意な相関が得られた安曇川 B.S.L. -2m での昆虫類の経年変化 (夏季) の大きさと季節変化の大きさを比較するために、同地点での季節変化データを加えて検討した。経年変化は、同所的な季節変化と比べて分散が小さく、季節変化と比べて水位変化による経年変化の程度は小さいと考えられた。

同様に他の抽水植物湖岸 (9 測線) における B.S.L.-2m の昆虫類と比較した。経年変化は、測線の違いによる分散と比べて小さく、調査測線間の変化と比べて水位変化による経年変化の程度は小さいと考えられた。

※主成分分析

環境傾度と無関係にとられたいくつかの群集サンプルを、サンプル相互の種組成の差異に応じ、その差異の程度を座標軸にとって配列する間接傾度分析のひとつである。座標付けまたは序列化とも呼ばれる。

多くの変量によって表された情報を、成分と呼ぶ少数の変量に要約して表す方法であり、元のデータが持つ複雑な情報をできるだけ損なわずに簡単に要約できる。

主成分分析の利点は、座標付けのための主軸をデータに基づいて客観的に抽出できること、理論的に簡明で、結果の解釈が比較的容易なことである。

8.3 底生動物と底質の相関

1998、2004、2009 年の広域調査結果を用い、底生動物と底質環境の相関について、CCA 分析を行った。

本分析の結果、第1軸の値は小石・中石に対して正の相関が、第2軸の値は泥・砂・中央粒径に対して正の相関が、細礫・中礫・粗礫に対して負の相関があると考えられた。また、それぞれの底質環境を示すベクトル付近に多くの底生動物が配置されたことから、底質の組成が底生動物の種構成を決定する主要因になっている可能性が高いと考えられた。ただし底質の組成は、流速などの影響を強く受けているほか、生物の種構成も水深や水温、植生の有無などに左右されることから、底質の影響のみが影響していると断定することはできない。

本分析によって、底質との関連性があると考えられた主な種類は以下の通りである。

- ・小石・中石 : カワヒバリガイ、コエグリトビケラ属、マスダチビヒラタドロムシなど
(主に石に付着して生活する種類)
- ・泥・砂・中央粒径 : ビワコドブシジミ、ユリミズ、クチアケコイトミズ、オオユスリカ、アカムシユシリカなど
(主に砂泥中に生息する種類)
- ・細礫・中礫・粗礫 : カワニナ類などの腹足綱、サナエトンボ類など
(主に砂礫上、または砂礫中に生息する種類)

※CCA 法

Canonical Correspondence Analysis (正準対応分析) の略称で、Cajo J. F. ter Braak が 1986 年に開発した座標付けの手法である。種組成と基盤環境との対応関係を把握する上で広く用いられている手法である。種組成のデータと基盤環境のデータを同時に解析・視覚化が可能である。また、連続変数(数値のデータ)のみならず名義変数(カテゴリーデータ)も組み込んで解析が可能である。

- ・解析によって得られた調査地点の得点を座標に展開した図。
- ・ベクトル方向が説明変数の正の相関。ベクトルの長さはその相関を表す。