

現在作業中であり、今後の
調査検討により変更しま
す。(平成16年6月3日)

資料 - 3
第2回水陸移行帯WG
平成16年6月3日

琵琶湖の水位変動を含めた水陸移行帯の環境改善に必要な調査

国土交通省 近畿地方整備局 琵琶湖河川事務所

琵琶湖の水位変動を含めた水陸移行帯の環境改善に必要な調査一覧

平成16年6月2日 琵琶湖河川事務所

調査目的	調査すべき事項	調査方法	調査方法の内容と選定理由	調査の必要性			
				典型性の注目種等	上位性の注目種等	水位調節のインパクト	基礎資料
琵琶湖沿岸の地理状況の把握 【基礎データとして整理】	琵琶湖及び沿岸の土地利用と自然環境の変化 【資料 - 3.1】	昭和30年代と現在の航空写真から、土地利用状況・自然環境を判読し、環境情報図を作成	・昭和30年代の自然環境を回復することを目標とし、比較対象を昭和36年に設定				
	水陸移行帯付近の地形、植生、底質の把握 【資料 - 3.2】	【既存データ等】平成4年琵琶湖全域で沿岸深浅測量成果、昭和36年と平成12年航空写真 【新規調査】12測線で沿岸深浅測量(同一箇所での底質調査・植生調査も実施) 【調査時期】H16.6~8	・琵琶湖沿岸域全般の地形を把握 ・環境保全上重要な箇所(主要なヨシ帯)に着目した地形の把握				
	沿岸帯の水質・土壌の把握 【資料 - 3.3】	【既存データ等】滋賀県及び水資源機構に問い合わせ中 【新規調査】主要箇所での現地調査 【調査時期】H16.5~8	・琵琶湖沿岸の中で特に環境保全上重要な箇所での詳細調査を実施				
流入河川の現況の把握 【魚類の遡上への影響】 【ヨシ帯に与える影響】 【浜欠けとの関連性】	流入河川の河口地形・土砂動態の変化を把握 【資料 - 3.4】	【既存データ等】昭和36年、48年、61年、平成6年、14年の航空写真成果、「琵琶湖湖岸保全対策検討業務」等の文献 【新規調査】琵琶湖流入主要8河川河口部の地形変動検討 【調査時期】H16.6~8	・河川からの土砂供給が浜欠けとヨシ帯に与える影響を推定 ・主要8河川の河口付近の砂の流れの予見を行う				
	既設ダムの堆砂状況の把握 【資料 - 3.5】	【既存データ等】治水既設ダム堆砂量データ 【新規調査】新たな解析は実施しない	・河川からの土砂供給量を把握するための基礎データとして収集				
内湖と琵琶湖の関係と内湖の現況把握 【生物移動の連続性】	内湖の水利用、生物移動の連続性の把握 【資料 - 3.6】	【既存データ等】「水辺環境創世計画策定調査」、「河川環境管理基本計画(内湖)策定業務」、木の浜内湖・平湖・柳平湖・西の湖のデータ、更に、滋賀県及び県内市町村に問い合わせ中 【新規調査】西の湖、松の木内湖で現地調査 【調査時期】H16.5~8	・大規模なものや人の手が余り入っていない内湖(西の湖、松の木内湖)を対象として生物の連続性の観点から内湖のメカニズムを調査 ・その他の内湖は、既存文献から調査				
水陸移行帯付近に生育する植物の把握 【群落の変化】	水陸移行帯付近に生育する植物の把握 【資料 - 3.7】	【既存データ等】「水資源機構2001琵琶湖沿岸植生調査」、更に、滋賀県に問い合わせ中 【新規調査】主要なヨシ帯で現地調査 【調査時期】H16.5~8	・環境保全上重要な箇所(主要なヨシ帯)に着目した植生と底質の把握 ・その他の箇所については既存文献から琵琶湖沿岸域全般の植生を把握 ・着目する種はヨシとする その理由は、他の生物の生息基盤となり生態系において重要な役割を果たしていること、人との関係が強い(ヨシ産業、景観等)ことによる			物理的・社会的影響	
水陸移行帯付近に生息する鳥類の把握 【個体数の変化】	水陸移行帯付近に生息する鳥類の把握 【資料 - 3.8】	カイツブリ ヨシゴイ サンカノゴイ チュウビ 【既存データ等】滋賀県にヒアリング予定 【新規調査】主要なヨシ帯でカイツブリの営巣とヨシゴイ、サンカノゴイの飛来調査 【調査時期】H16.5~8	・環境保全上重要であり水位変化に影響を受ける主要なヨシ帯での営巣及び飛来調査 ・着目する種は、カイツブリ、ヨシゴイ、サンカノゴイ、チュウビとする その理由は、琵琶湖らしさを表し(特にカイツブリは県鳥に指定されている)、水陸移行帯に依存性が高いため。			社会的影響	
	水陸移行帯付近に生息する鳥類の把握(魚類の捕食者として) 【資料 - 3.9】	サギ類 カワウ 【既存データ等】現在調査中(カワウについては、滋賀県水産試験場の試験結果を入手~7月頃~、その他は滋賀県自然保護課にヒアリング予定) 【新規調査】新たな調査は実施しない 【調査時期】	・水陸移行帯に生息する魚類を捕食する鳥類の現地調査 ・調査は、在来魚類の調査場所と同じ場所とする ・着目する種は、カワウ、サギ類とする その理由は、魚食性であり、琵琶湖の食物連鎖の上位に位置していることから、水陸移行帯に依存する魚類に影響を与えられるため。			物理的影響	

調査目的	調査すべき事項	調査方法	調査方法の内容と選定理由	調査の必要性			
				典型性の注目種等	上位性の注目種等	水位調節のインパクト	基礎資料
水陸移行帯に生息する水生生物の把握 【土壌の変化】 【逃げ遅れ】 【産卵への影響】 【在来魚の生息空間】	水陸移行帯における底生動物生息状況の把握 【資料 - 3.10】	カワナ類等貝類 【既存データ等】滋賀県水産試験場に資料請求中 【新規調査】主要箇所での現地調査 【調査時期】H16.5～8	・琵琶湖湖岸域全般で底生生物の現地調査 ・着目する種は、カワナ類等貝類とする その理由は、琵琶湖らしさを表し(琵琶湖固有種を含む)、水陸移行帯への依存性が高いため。			物理的・社会的影響	
	貝類の逃げ遅れの把握 【資料 - 3.11】	貝類全般 【既存データ等】現在調査中(滋賀県水産試験場に資料請求中) 【新規調査】Biyoセンターで実験 【調査時期】H16.5～10	・移動速度の遅い貝類を対象とした大型プールにおける実験 実験の目的は、水位変動により沿岸部に生息する貝類が逃げ遅れないか、把握するため				
	魚類の産卵と生育状況の把握	ニゴロブナ、ゲンゴロウブナ 【資料 - 3.12】 ホンモロコ 【資料 - 3.13】 【既存データ等】現在調査中(滋賀県水産試験場に資料請求中) 【新規調査】主要な魚類産卵場である「新旭、海老江、赤野井地区」で現地調査 ニゴロブナ生活史モデルの検討実施 【調査時期】H15.5～H16.7	・琵琶湖沿岸部の中で、主要な産卵、生育場所(フナ類・新旭・海老江・赤野井地区、モロコ類・海老江・新旭)において現地調査 ・着目する種は、ニゴロブナ、ゲンゴロウブナ、ホンモロコとする その理由は、水陸移行帯への依存性が高く、琵琶湖らしさを表すこと(琵琶湖固有種)、人との関係が強い(漁業対象種)ことによる			物理的・社会的影響	
		ビワマス 【資料 - 3.14】 アユ 【資料 - 3.14】 【既存データ等】県による知内川調査、丹生ダムによる姉川・高時川調査結果、滋賀県水産試験場に資料請求中 【新規調査】新たな調査は実施しない 【調査時期】	・主要河川でのアユ類(姉川・高時川)、マス類(知内川)の既存文献調査 ・着目する種は、ビワマスとアユとする その理由は、琵琶湖に多く生息し、人との関係が強く(漁業対象種)、河川と琵琶湖を移動することからアユを典型性(移動性)の観点で着目し、人との関係が強く(漁業対象種)、琵琶湖らしさを表す(琵琶湖固有種)こと、魚食性であり食物連鎖の上位に位置することからビワマスに着目する	(アユ)	(ビワマス)	物理的・社会的影響	
		イサザ 【資料 - 3.15】 【既存データ等】滋賀県水産試験場調査結果あり 【新規調査】新たな調査は実施しない 【調査時期】	・イサザの生息環境を既存文献調査 ・着目する種は、イサザとする その理由は、琵琶湖らしさを表すこと(琵琶湖固有種)、人との関係が強い(漁業対象種)ことによる ただし、イサザの生息場所が通常の水位変動幅より深いことから文献調査レベルにとどめる				
		オオクチバス 【資料 - 3.16】 ブルーギル 【資料 - 3.16】 【既存データ等】現在調査中(滋賀県水産試験場に資料請求中) 【新規調査】新たな調査は実施しない 【調査時期】	・水陸移行帯に生息する魚類を捕食する外来魚の生態を既存文献調査 ・着目する種は、オオクチバス、ブルーギルとする その理由は、魚食性である外来魚の中でも個体数が多く、琵琶湖の食物連鎖の上位に位置していることによる ただし、これらは琵琶湖全域に生息していることから文献調査レベルにとどめる				
水陸移行帯に生息する陸生生物の把握 【土壌の変化】 【逃げ遅れ】 【産卵への影響】	陸生生物の繁殖・生育状況の把握 【資料 - 3.17】	【既存データ等】なし 【新規調査】主要なヨシ帯(新旭)で現地調査 【調査時期】H16.6～8			物理的影響		

注1) 琵琶湖の動植物相やその生息・生育環境を参考に、琵琶湖に代表的な(典型的な)生物・生物群集及び複数の代表的な生息環境を利用する動物を注目すべき種・生物群集(注目種等)として抽出し、
注2) 琵琶湖の動植物相やその生息・生育環境を参考に、食物連鎖の上位に位置する動物を注目すべき種・生物群集(注目種等)として抽出し、

琵琶湖及び沿岸の土地利用と自然環境の変化

基礎データ

過去の航空写真：昭和 36 年撮影航空写真

現在の航空写真：平成 14 年撮影航空写真

調査の方法

1/5000 地形図をもとに、昭和 36 年および平成 14 年航空写真地図を作製し、必要なデータ抽出を行う。抽出されたデータは、写真地図上に記載および着色する。

また、これらのデータを 1/50000 地形図に落とし込み、昭和 36 年および平成 14 年湖辺域環境情報図を作成する。

各年の環境情報図の作成

- 漁港・河川
- 湖岸道路
- 水田
- 耕作地
- 公園
- 市街地
- 抽水植物帯
- 高木林帯
- 干拓地
- 湖岸線の変化状況
- その他

周辺環境変化状況の把握

- ・湖辺域の土地利用変化・構造物設置状況
- ・湖辺域の砂浜・植生帯などの変化状況
- ・周辺環境の変化状況等

過去と現在の湖辺域の状況を把握し、水陸移行帯の具体的な変化状況から目指すべき湖辺域の姿を検討する。

環境情報図のイメージ（昭和 36 年）



凡例	
水深線	—
事業実施場所	□
漁港・河川	—
湖岸道路	—
沈水植物	■
抽水植物	■
高木林	●
魚介類	●
鳥類(繁殖地等)	■
外来種	●
水田	■
耕作地	■
公園	■
市街地	■

環境情報図のイメージ（平成 14 年）



水陸移行帯付近の地形の把握

基礎データ

平成 4 年 琵琶湖沿岸深浅測量成果（水資源機構）

平成 6 年、平成 3 年および平成 12 年撮影航空写真（滋賀県）

琵琶湖水陸移行帯地形データの作成

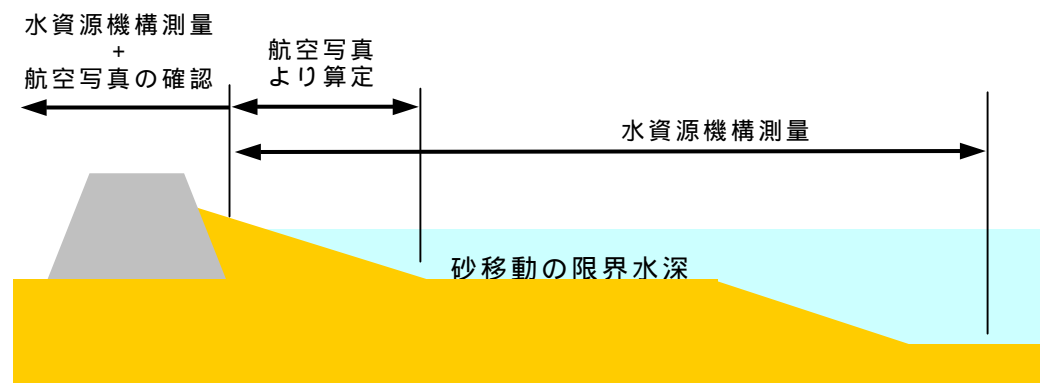
琵琶湖の河岸形状は、背後天端から水位変動域では比較的勾配の急な地形（1/8～1/10 程度）があり、その沖側に棚状の地形（B.S.L.-1.5m～B.S.L.-2.0m程度）がある。棚地形の沖側はまた急な勾配となり、水深が深い部分へと移行している。このため、具体的には以下のように、横断面を作成する。

背後地形は、水資源機構の測量成果を基本とし、航空写真等で平成 4 年以降の新たな構造物確認を行い反映させるものとする。

水位変動域（B.S.L.+1.0m～B.S.L.-1.0m）の範囲については、航空写真から算出される湖岸勾配を適用する。

棚状の地形幅については、水資源機構の測量結果を使用する。

測点ピッチは、中間補完を行い 100mピッチを原則として変化点を押さえる。



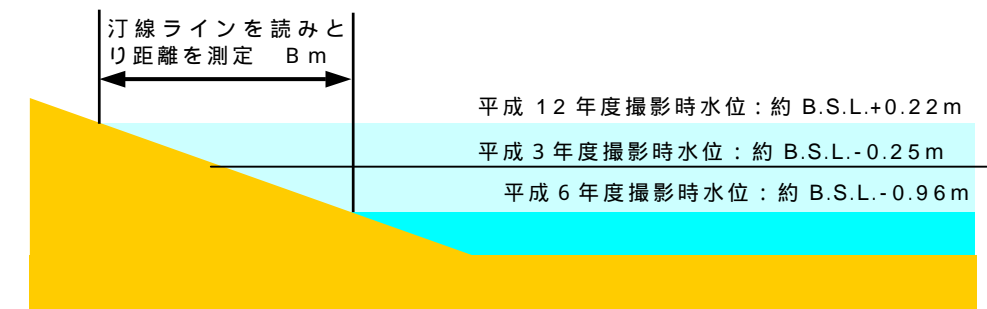
水位変化による環境変化状況の把握

- ・ 水位変化による琵琶湖面積の変化状況の把握
- ・ 水位変化による生物への影響要因の把握

湖岸地形を把握し、水陸移行帯に生息する生物と水位の関係から、具体的な水位変動による変化状況を把握する。

水位変動域の勾配の算定

平成 6 年に撮影された湧水時の航空写真と平成 12 年撮影の航空写真を重ね合わせるにより、湖岸域における湖岸勾配を詳細に把握する。これらのデータを元に、水位変化による影響範囲を把握することができ、任意水位における琵琶湖面積や場所別の水位による影響を評価することができる。



$$\text{湖岸勾配を算出} \\ \text{地点別湖岸勾配} = (0.22 + 0.96) / B$$

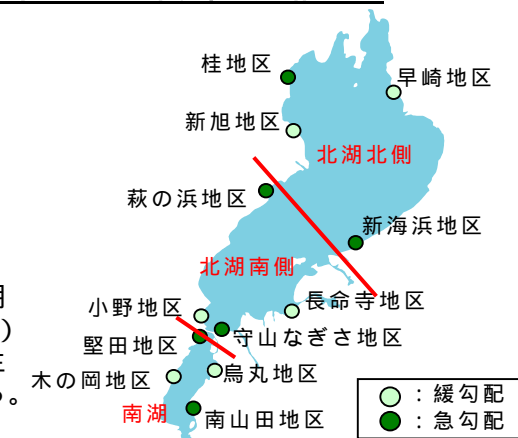
任意水位での湖岸位置を推定できる

代表植生帯における地形と植物の生育状況調査

調査箇所：代表 12 植生帯の現地調査

- 調査内容：
- 横断測量
 - 湖底状況（観察、底質調査）
 - 抽水・沈水植物調査
 - 植生調査

注）地点選定においては、北湖北側・南側および南湖で分けをし、それぞれ東西岸で分ける。（6 地域）湖岸植生は、湖岸勾配の緩急によって、植物の生育範囲が変化するため湖岸の 2 形態により分ける。（12 地区 = 6 地域 × 2 形態）



基礎データ

- 平成15年度調査結果
(平成15年度仔稚魚調査で把握した水質・土壌
(底質)の測定結果)



調査目的

- コイ科魚類の産卵場として重要な水陸移行帯
(ヨシ帯)の環境特性の把握

調査時期

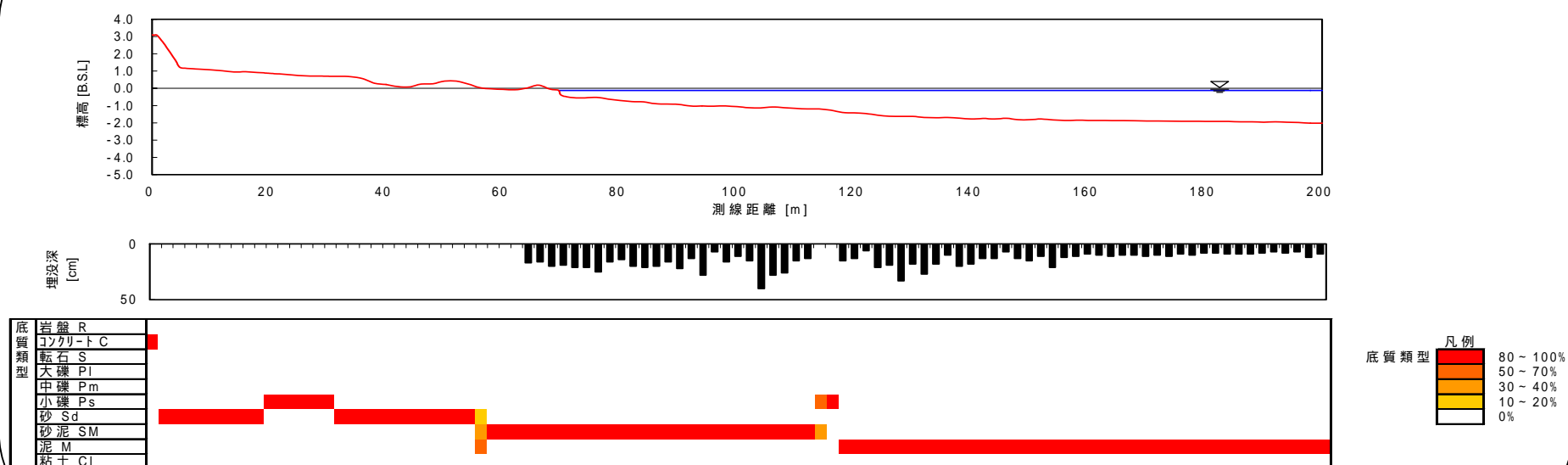
3～10月(コイ科魚類等の産卵期および仔稚魚期)
連続観測は9月まで
土壌調査は5月のみ



水質・土壌の現状把握

- 連続観測：水温、Ec、濁度、pH、DO、*Chlorophyll a*
- 採水分析：Ec、pH、DO、*Chlorophyll a*、*Fluoride*
- 土壌：ヨシ帯の3測線深淺測量、埋没深、底質柱状観察

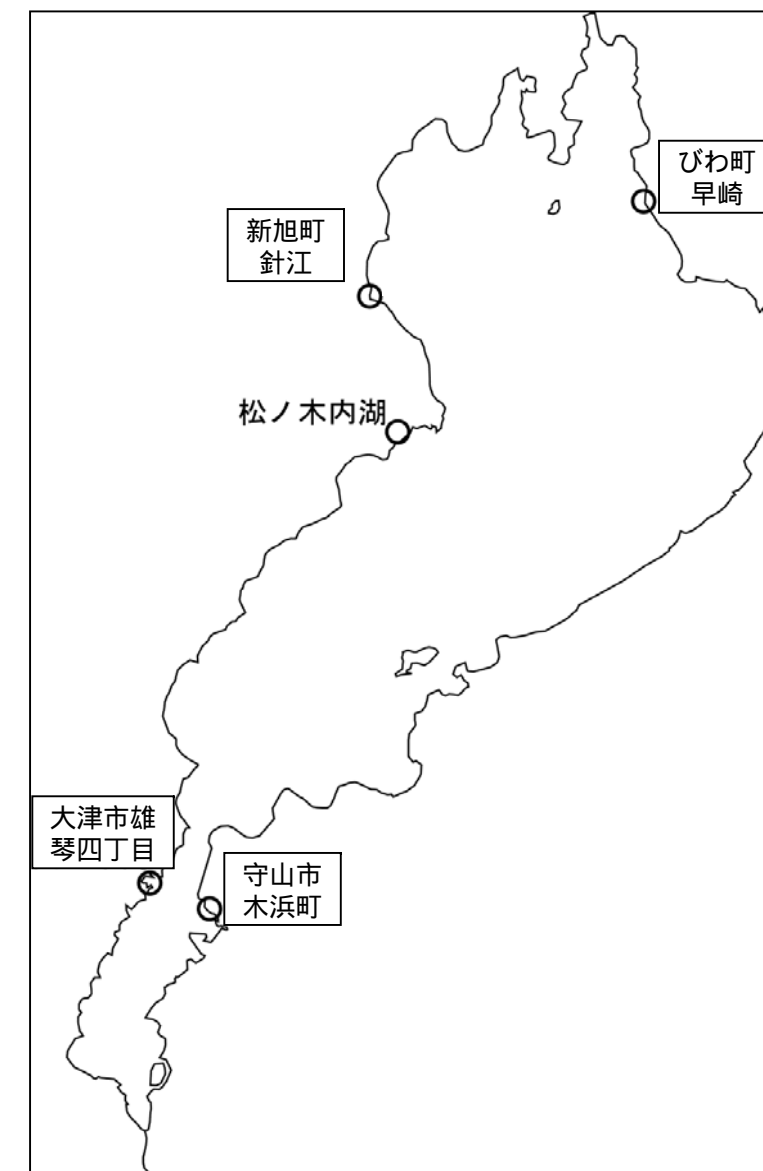
土壌調査結果図(新旭：平成15年度)



調査地点

温水性魚類の産卵・初期生態調査と同一地点
で実施。重点調査地点の新旭町針江、湖北町
延勝寺では連続観測を実施。

- 北湖東岸：湖北町延勝寺
- 北湖西岸：新旭町針江
- 南湖東岸：守山市木浜町
- 南湖西岸：大津市雄琴四丁目
- 内湖：松ノ木内湖



流入河川の河口地形・土砂移動の動態の変化を把握

基礎データ

- ・昭和 36 年撮影航空写真（国土地理院）
- ・昭和 48 年撮影航空写真（水資源機構）
- ・昭和 61 年撮影航空写真（水資源機構）
- ・平成 6 年撮影航空写真（滋賀県）
- ・平成 14 年撮影航空写真（水資源機構）
- ・滋賀県の湖岸保全対策調査

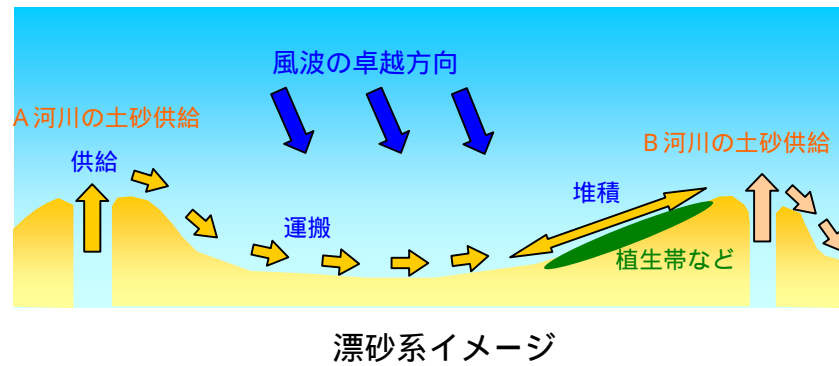
主要 8 河川

- | | | | |
|----------|----------|-------|-------|
| 旧野洲川南流河口 | 旧野洲川北流河口 | 日野川河口 | 愛知川河口 |
| 犬上川河口 | 姉川河口 | 百瀬川河口 | 安曇川河口 |

注) 河口域の変動が比較的大きな地区を選定

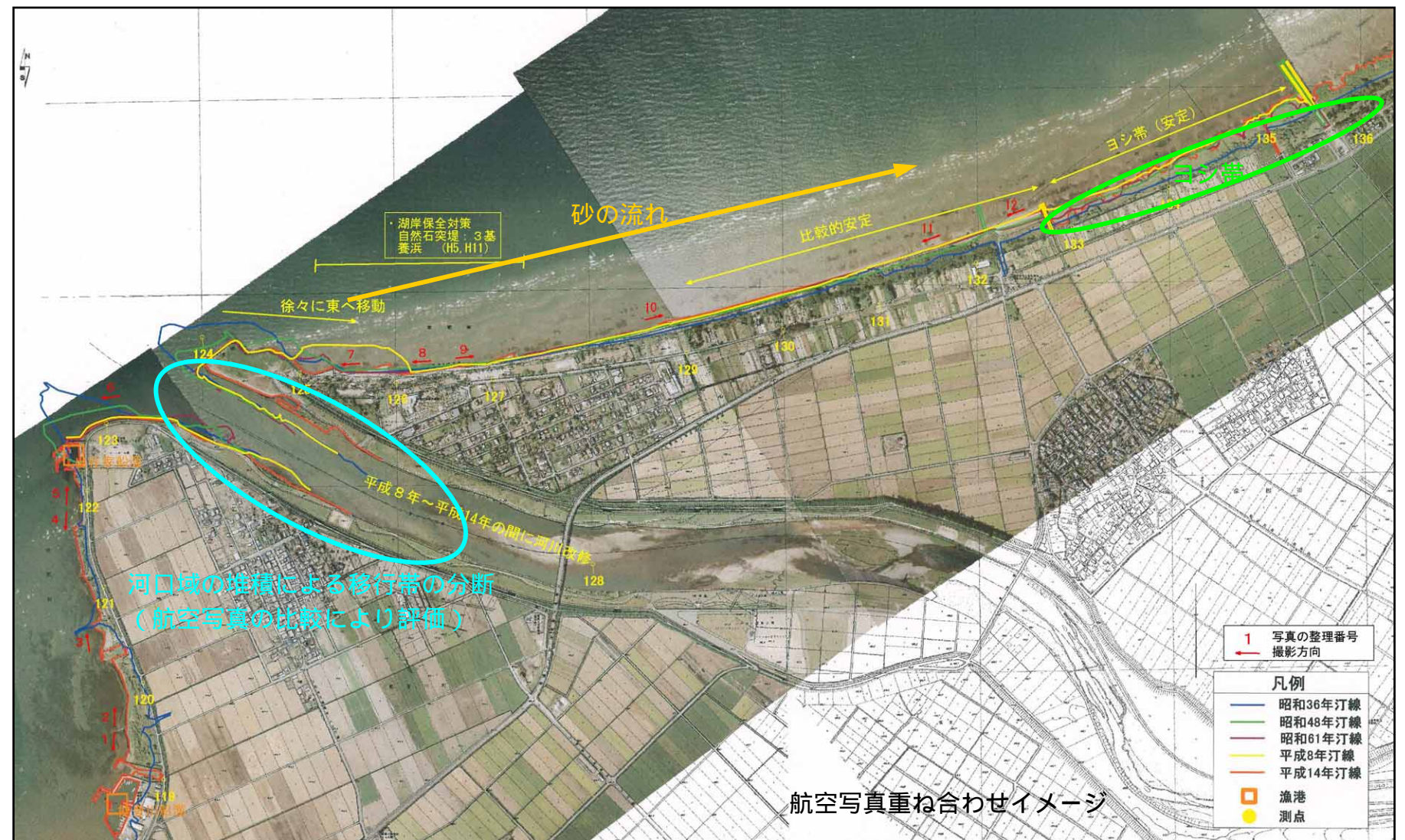
土砂移動動態および対策の状況

航空写真の重ね合わせによる土砂移動動態を把握する。重ね合わせの対象域は、土砂の侵食区域から堆積区域までの漂砂系を基本とする。
また、保全対策の状況を重ね合わせ、合わせて土砂移動状況の把握を行う。



土砂移動動態の把握

- 土砂移動状況の把握（移動状況・移動時期等）
- 侵食・堆積域の把握
- 保全対策の状況の把握
- 砂の流れと安定域から考えられる植生帯の繁茂状況・条件
- 渇水期などの河口付近水陸移行帯の分断（魚の遡上への影響、河口域堆積）



湖辺域の植生（沈水・抽水植物等）は、波による土砂移動とその安定が重要な要素となるため、河口～土砂の安定域までの流れを、過去からの変化状況から把握し、湖岸植生が繁茂できうる範囲はどのような条件であり、またどのような場所であるのかを把握する。

既設ダムの堆砂状況の把握

滋賀県土木交通部所管ダム（治水関連ダム）の堆砂量測定値の推移

	日野川ダム	石田川ダム	宇曾川ダム	青土ダム
集水面積 km ²	22.4	23.4	7.8	54.3
運用管理開始	1966	1970	1980	1988
総貯水容量 m ³	1,388,000	2,710,000	2,900,000	7,300,000

堆砂率(= 堆砂量 / 総貯水容量) 下記の数値は%表記です。

年度	堆砂率	堆砂量m ³	堆砂率	堆砂量m ³	堆砂率	堆砂量m ³	堆砂率	堆砂量m ³
1971			1.0	28,000				
1972	9.0	125,000	1.4	38,000				
1973	10.3	143,000	1.8	48,000				
1974	11.6	161,000	2.1	58,000				
1975	12.7	176,000	2.5	67,000				
1976	13.7	190,000	2.8	76,000				
1977	13.7	190,000	3.2	87,000				
1978	12.0	167,000	3.4	93,000				
1979	10.2	142,000	3.7	99,000				
1980	10.9	151,000	3.9	106,000				
1981	12.1	168,000	4.1	111,000	0.9	27,000		
1982	12.0	166,000	4.4	120,000	2.5	73,000		
1983	12.3	171,000	4.7	127,000	2.7	79,000		
1984	12.4	172,000	4.8	131,000	2.8	81,000		
1985	11.8	164,000	4.9	134,000	2.9	85,000		
1986	8.2	114,000	5.1	138,000	3.0	86,500		
1987	7.9	110,000	5.2	141,000	3.1	91,000		
1988	9.1	127,000	5.2	141,000	3.5	102,000	0.4	33,700
1989	10.2	141,000	5.2	141,000	3.7	106,900	0.6	46,300
1990	10.5	146,000	5.5	149,000	3.9	112,000	1.4	105,600
1991	10.9	151,000	5.8	156,000	3.9	112,000	1.4	108,300
1992	11.1	154,000	5.8	156,000	3.9	113,000	1.4	109,600
1993	10.3	143,000	6.1	165,000	4.2	123,000	1.5	112,900
1994	10.4	144,000	6.2	169,000	4.3	126,000	1.5	114,700
1995	10.9	151,000	6.4	174,000	4.5	130,000	1.6	118,500
1996	11.0	152,000	6.5	176,000	4.5	131,000	1.5	113,900
1997	11.8	164,000	6.4	174,000	4.6	134,000	1.8	138,000
1998	12.2	169,000	7.7	208,000	4.6	134,700	1.9	141,800
1999	12.0	167,000	8.7	237,000	4.6	133,700	1.9	144,900
2000	12.2	169,000	8.7	237,000	3.5	101,600	1.9	145,900
2001	12.3	171,000	9.0	243,600	3.7	107,700	2.0	152,600
2002	12.8	178,000	9.1	246,100	3.8	109,400	2.1	162,000

経過年度 年	37	33	23	15
--------	----	----	----	----

余呉湖ダムは自然湖の遊水池運用でありほとんど堆砂がありません。
姉川ダムは2002.4管理開始で検討に使える定量的データがまだありません。

永源寺ダムの堆砂状況

年度	堆砂量(地建)	排砂量	年堆砂量	堆砂率	備考
	V (m ³)	C (m ³)	V(前年) - V(当年) + C (m ³)	(%)	
48～58(農林省管理)				/757,000m	
53	162,000	6,800		21.4	
54	216,000		54,000	28.5	
55	-				
56	427,000	129,000		56.4	
57	470,000	25,000	68,000	62.1	
58	460,000	16,000	6,000	60.8	
59	478,000		18,000	63.1	
60	501,000		23,000	66.2	
61	519,000		18,000	68.6	
62	435,000	100,000	16,000	57.5	
63	393,000	72,500	30,500	51.9	
元	438,000		45,000	57.9	
2	576,000		138,000	76.1	
3	499,000	101,000	24,000	65.9	
4	527,000		28,000	69.6	
5	560,000		33,000	74.0	
6	620,000	96,800	156,800	81.9	
7	677,000		57,000	89.4	
8	691,000		14,000	91.3	
9	717,000		26,000	94.7	
10	738,000		21,000	97.5	
11	746,000		8,000	98.5	
12	753,000		7,000	99.5	
13	852,000		99,000	112.5	
14	872,000	20,000	40,000	115.2	
15	850,000	23,000	1,000	112.3	

内湖の水利用、生物移動の連続性の把握

基礎データ

内湖の既存環境調査（滋賀県）
内湖の水利用（滋賀県・市町村）



水陸移行帯の環境類型区分図の作成

内湖の既存環境調査において環境要素を図に反映させるとともに、水門などの操作状況について、内湖の水利用状況を把握する。
また、現地調査において、現地の詳細状況を追加することにより、影響評価を行える環境類型区分図を作成する。



水陸移行帯の現況把握

水陸の分断要因の把握
生物の生育環境の把握
現状の問題点の抽出



水陸移行帯の環境改善方策の提案

琵琶湖～河川～内湖～水路～水田にいたる連続性について現状を把握し、どのような問題点があり、またどのような改善ができるか検討を行う。

現地調査

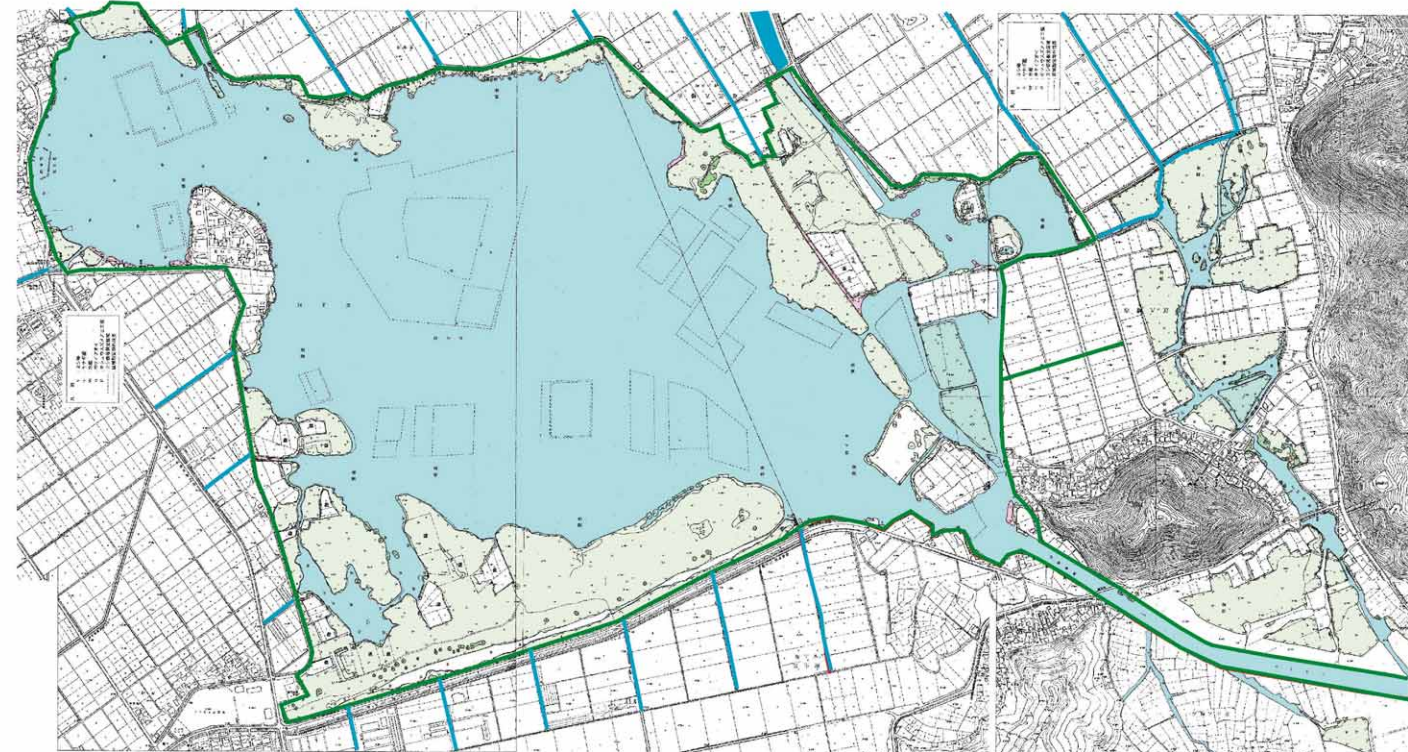
現地調査は、内湖における代表側線（琵琶湖 河川 内湖 水路 水田）のつながりを基本とした現地調査を実施する。調査は、以下に示す視点で行い、目視観測および簡易測量で実施する。

調査の視点

水路形状 河岸勾配 水田との連続性 水路と水田の比高
植生の状況（沈水・抽水・高木） 魚類の生息生育場の状況
水門などの操作状況

調査代表地点

西ノ湖 松ノ木内湖



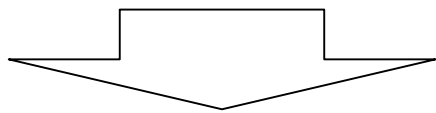
0 2000 4000 6000 8000 10000m

代表側線設定のイメージ（西ノ湖）

—: 内湖湖岸ライン調査
—: 水路網ライン調査

基礎データ

- ・ 既存資料の収集
(滋賀県および水資源機構が所有している琵琶湖に生育する植物の調査結果等)

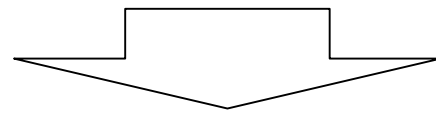


調査目的

- ・ 水陸移行帯に生育する植生の質的な状況の把握
- ・ ヨシの生育条件としての水位条件の検証

調査時期

7 ~ 8月 (ヨシの生育期)

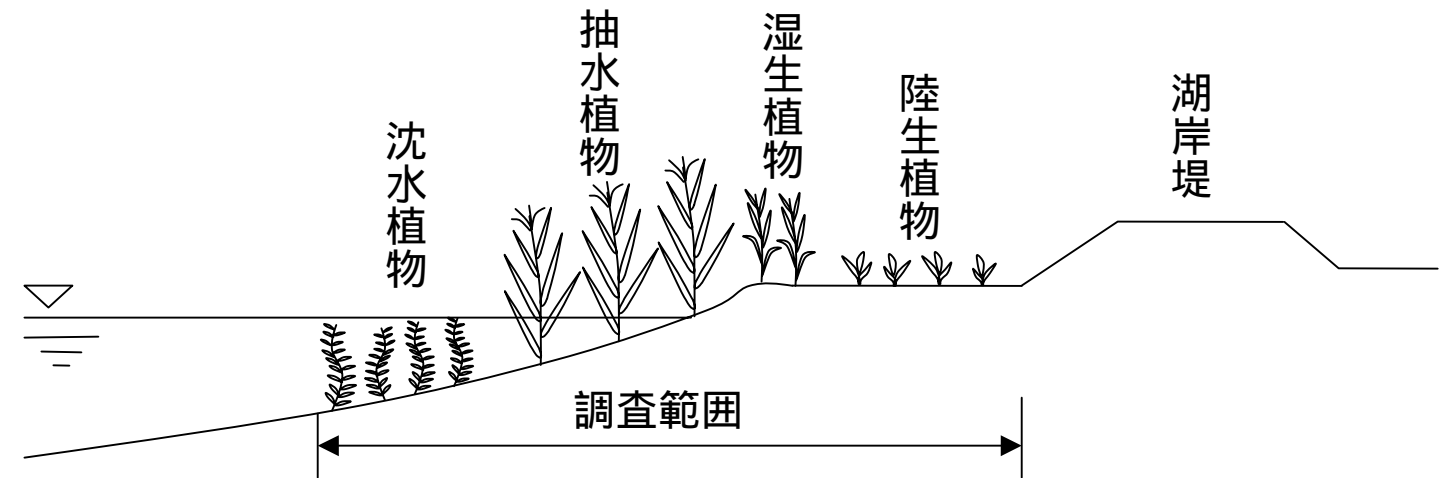


植生の現状把握

- ・ 植生群落の植被率の把握
: ベルトトランセクト法により、植生群落の植被率を調査する。

調査範囲イメージ図

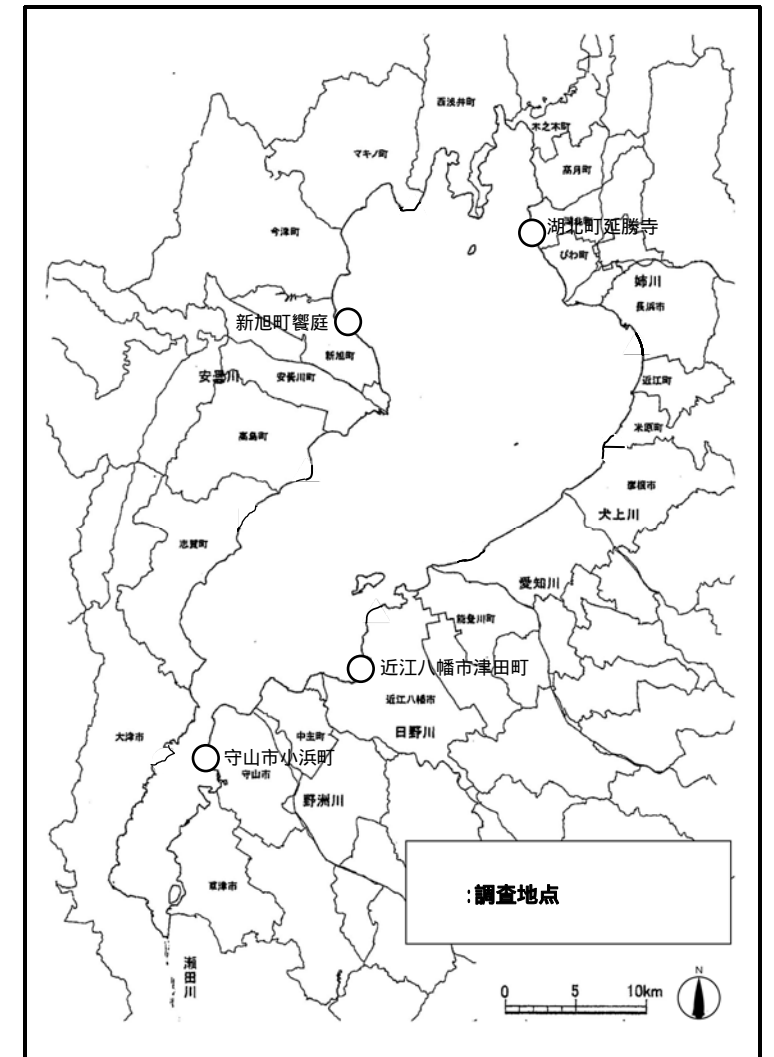
調査範囲は、湖岸堤から沈水植物帯程度までの範囲とする。



調査地点

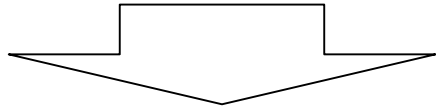
調査地点は、魚類調査と同じ地点とする。

新旭町饗庭、
守山市木浜町、
近江八幡市津田町、
湖北町延勝寺



基礎データ

- ・ 既存資料の収集
水資源機構調査、滋賀県調査など

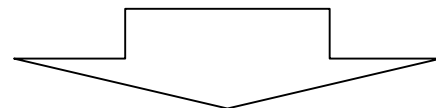


調査目的

- ・ 鳥類の生息状況からヨシ帯への依存度を把握する。

調査時期

6月に1回実施(繁殖期中期にあたる)



水鳥の生息状況の把握

- ・ 繁殖状況の把握
- ・ 摂餌状況の把握
- ・ 休息状況の把握

調査の方法

定点観察法・・・ 陸上あるいは船上に設定した定点より、抽水植物帯を広範囲に観察し、確認された鳥類の種類・個体数・出現環境・行動・確認位置等を記録する。繁殖つがい数の把握に努めるとともに、営巣が確認された場合には、その位置等を記録する。

ラインセンサス法・・・ 陸上(極力水際に近い位置)に設定したラインをゆっくりと歩行し、ヨシ帯で確認された鳥類の種類・個体数・出現環境・行動等を記録する。

調査地点

調査の位置は、琵琶湖の3大ヨシ帯と称され、植生及び生物相が豊富な安曇川町四津川、びわ町早崎、守山市木浜町において実施する。また、仔稚魚調査を実施した大津市雄琴四丁目においても実施する。

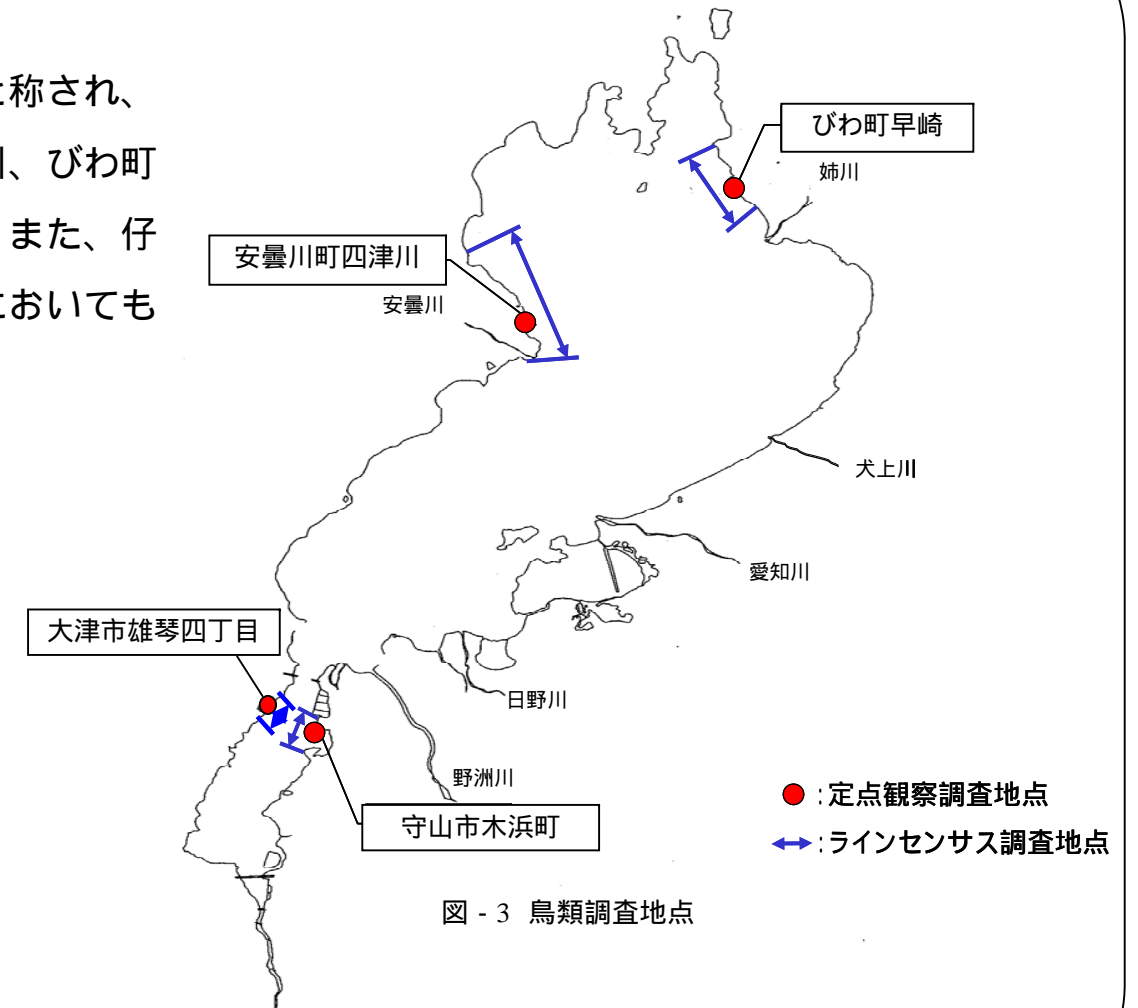


図 - 3 鳥類調査地点

➤ 目 的

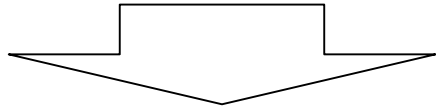
魚食性鳥類のカワウ、サギ類の現況を把握する。

➤ 調査方法

既往文献からカワウ、サギ類の生態的知見を整理する。また、鳥類調査を実施している機関からヒアリングを行い、個体数等について把握する。

基礎データ

- ・水資源機構や琵琶湖研究所による過去の底生動物調査結果の収集・整理

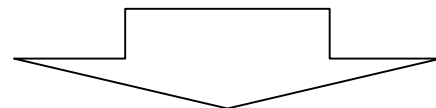


調査目的

- ・各調査地点における各調査地点での確認種、種別個体数を整理するとともに、鉛直分布を把握し、過年度調査結果と比較する。

調査時期

夏季（8月頃）に1回実施する。



底生動物の分布状況の把握

- ・鉛直分布：水深帯ごとの底生動物の分布特性の把握
- ・過去との比較：過去に実施した底生動物調査の結果と比較し、底生動物相の変遷を把握する

調査方法

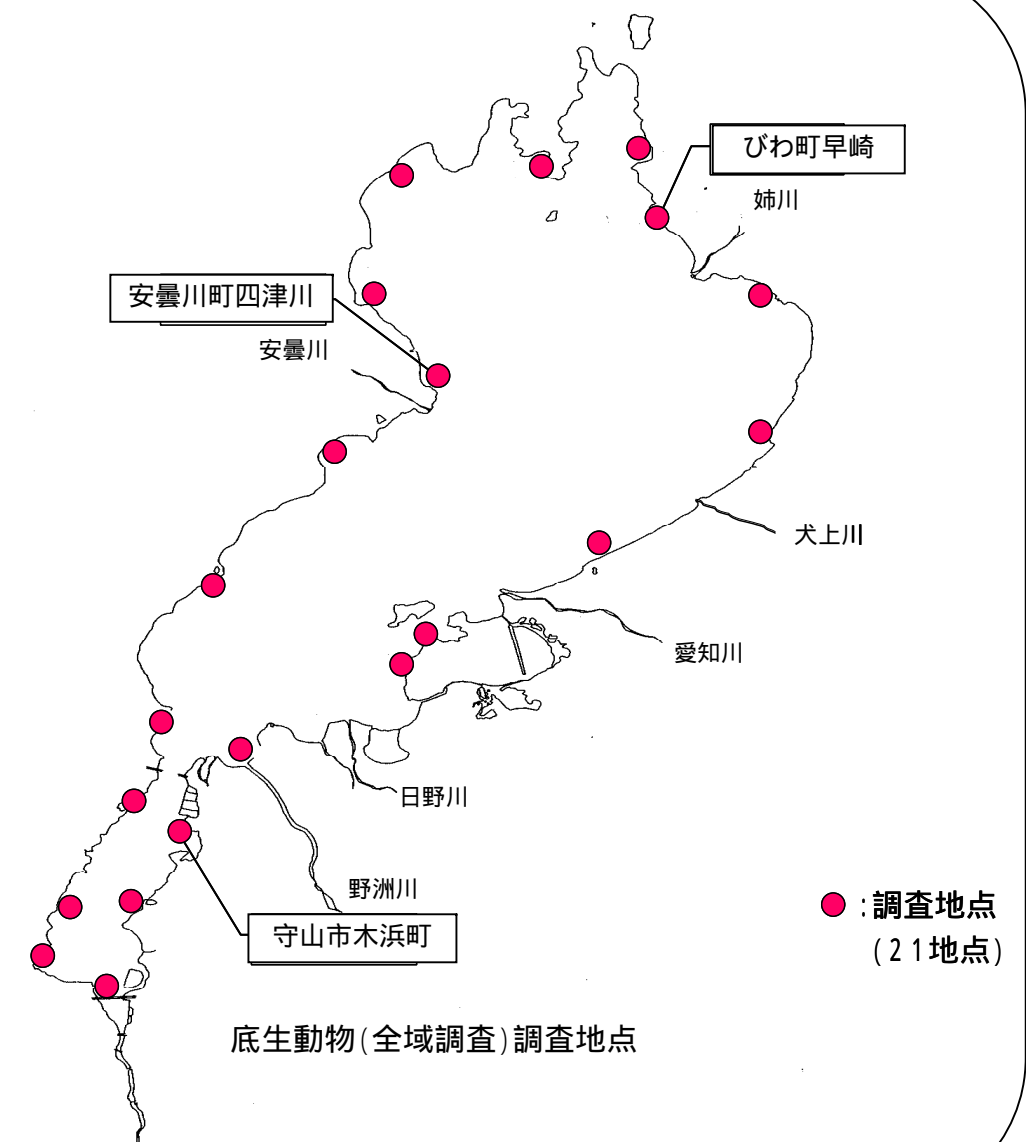
- ・ダイバによるコア・サンプリング（10cm×4回混合）もしくはサバネット（25cm×25cm、表層から5cm）による採集。
- ・試料は0.5mm目以上を対象とし、種別個体数の計数を実施。

調査地点

調査は、琵琶湖沿岸21測線（北湖15測線、南湖6測線）において実施する。

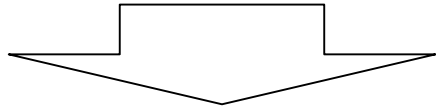
各測線における調査地点は下記のとおり設定する。

- ・ B.S.L. ± 0 ~ -3 m
水深0.1mごと（距離が100m以上）
水深0.2mごと（距離が100m未満）
- ・ B.S.L. -3 ~ -5 m
水深0.5mごと
- ・ B.S.L. -5 ~ -7 m
水深1.0mごと



基礎データ

- ・水資源機構や琵琶湖研究所による過去の底生動物調査結果の収集・整理

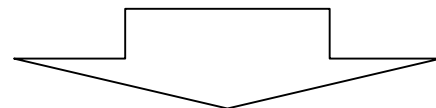


調査目的

- ・各調査地点での確認種、種別個体数、現存量を整理するとともに、固有種・重要種等の鉛直分布を把握する。

調査時期

夏季（8月頃）に1回実施する



貝類の分布状況の把握

- ・鉛直分布：水深帯ごとの貝類の分布特性の把握
- ・過去との比較：過去に実施した貝類調査の結果と比較し、貝類の変遷を把握する

調査のイメージ

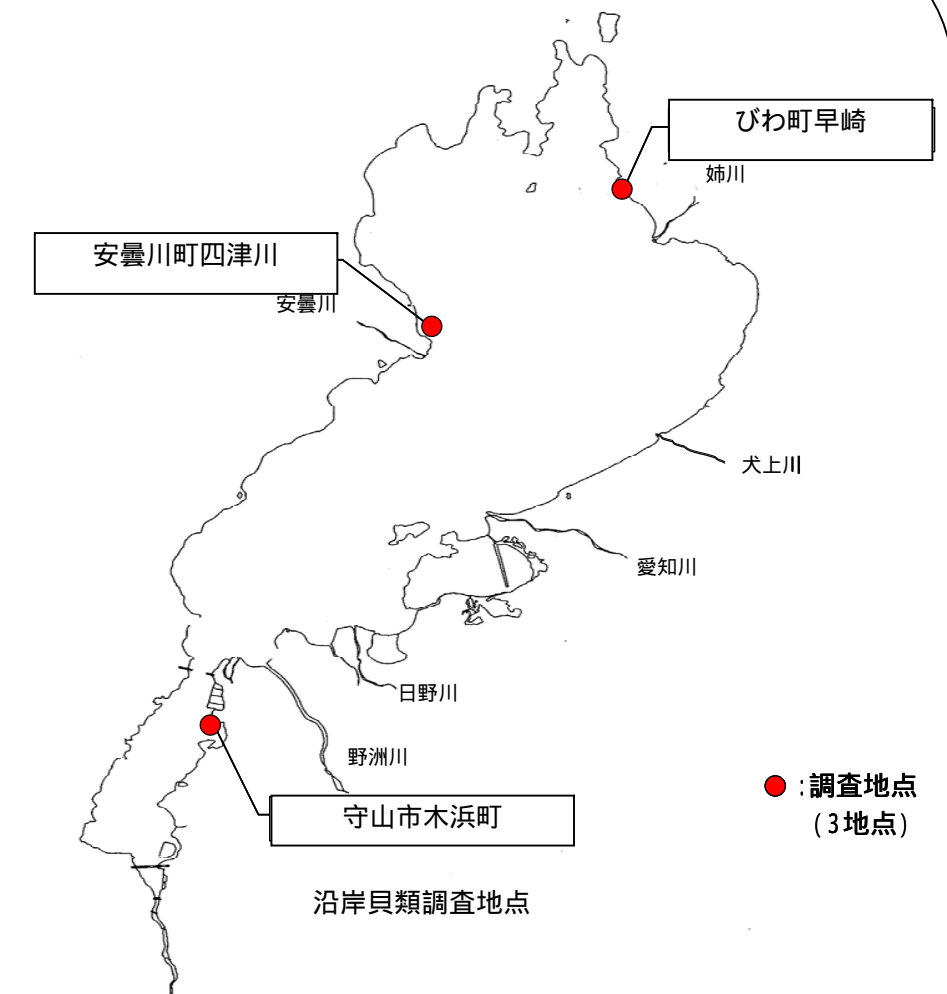
- ・1m×1mコドラート、表層から深さ5cmまで（2.0mm以上）を対象
- ・種リストの作成
- ・種数、種別個体数、現存量、固有種・重要種等の鉛直分布特性の把握



調査地点

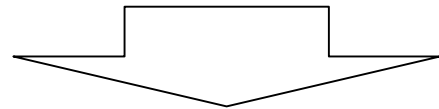
調査の位置は、琵琶湖の3大ヨシ帯と称され、植生及び生物相が豊富な安曇川町四津川、びわ町早崎、守山市木浜町において実施する。

測線はB.S.L ± 0m ~ -3mの水深帯に設定し、水深10cmごとにコドラートを設置する。



実験条件の検討

- ・底面形状（傾斜角5°、1°）及び底質（琵琶湖の洗い砂）
現地調査結果より決定する（表-1、図-1）。
- ・水位の変動幅（表-2）
- ・対象種（表-3）
現地調査の結果（表-4）及び文献（西野，'86）より決定する。



調査目的

・本調査では、大型底生動物（貝類）を対象として、急激な水位低下時における、移動速度、反応等を観察することにより、貝類の水位低下による影響を把握し、水位操作のための基礎資料を得ることを目的とする。

調査時期

6月および8月（水位低下の影響をうける時期）



植生の現状把握

- ・貝類の移動速度の把握
- ・水位変動に伴う貝類の行動の把握。
- ・理化学的要因（気温、照度、水温、DO、pH）の測定。

実験条件の検討（図表類）

表-1 びわ町早崎における底面形状および底質調査結果

調査実施日	測線 No.	地点 No.	基点からの距離 (m)	水深 (m)	琵琶湖水位 (m)	地盤高 B.S.L. (m)	泥温 (°C)	底質類型 (占有度)							混入物	備考	
								大石	中石	小石	粗礫	中礫	細礫	砂			泥
				0	0.11												
04/4/26	41	1	5	-0.62	0.11	-0.51	11.8							10	植物片	ヨシ茎	
04/4/26	41	2	10	-0.74	0.11	-0.63	11.9				1	2	1	6	植物片	ヨシ茎	
04/4/26	41	3	15	-0.97	0.11	-0.86	11.9				1	1	1	5	3	植物片	ヨシ茎
04/4/26	41	4	20	-0.99	0.11	-0.88	12.0							10	植物片	ヨシ茎	
04/4/26	41	5	25	-1.09	0.11	-0.98	12.1							10	植物片	ヨシ茎	
04/4/26	41	6	30	-1.23	0.11	-1.12	12.0					1	9		なし		
04/4/26	41	7	35	-1.27	0.11	-1.16	11.9				2	1	1	6	植物片		
04/4/26	41	8	40	-1.31	0.11	-1.20	11.8				2	2	1	5	植物片		
04/4/26	41	9	45	-1.34	0.11	-1.23	11.6							2	8	なし	
04/4/26	41	10	50	-1.38	0.11	-1.27	11.5							3	7	なし	

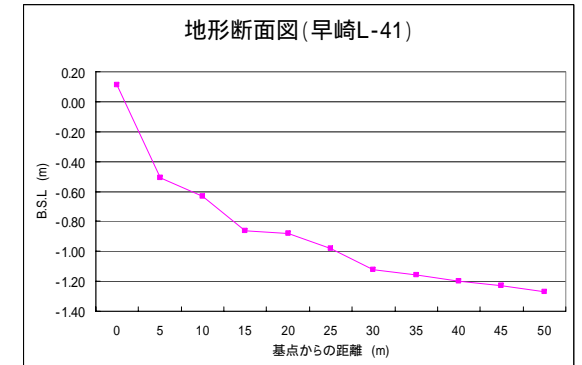


図-1 地形断面図

底面形状は基点からの距離15mまでは約4°、15m~50mまでは約1°であった。

表-2 水位変動幅（仮）に伴う水際の移動距離

区分	水位変動幅 (cm/day)	水際の移動距離 (cm/day)	
		傾斜角1°	傾斜角5°
ケース1	1	11.47	57.30
ケース2	3	34.42	171.90
ケース3	5	57.37	286.49
ケース4	9	103.26	515.69

表-3 対象種一覧

分類	種名
二枚貝	ドブガイ、タテボシガイ、マシジミ (セタシジミ)
巻貝	ヒメタニシ、カワニナ類 (チリメンカワニナ、タテヒダカワニナ、イボカワニナ、ハベカワニナ等) オウミガイ、カドヒラマキガイ、マメタニシ

表-4 びわ町早崎におけるベントス調査結果

No.	門	綱	目	科	和名	学名	地点名 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
							個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	軟体動物	マシジミ	シジミ	カニ	ハカニ	<i>Semisulcospira (Biwamelania) habei</i>			4	1.14	5	4.38	2	1.29	3	1.86	9	7.38	20	12.07	22	14.99	15	9.59	25	17.99
2					イカニ	<i>Semisulcospira (Biwamelania) multigranosa</i>					1	0.02									3	0.32				
3					ヒカニ	<i>Semisulcospira (Biwamelania) sp.</i>	3	0.24	1	0.07	6	0.54	1	0.47	1	0.16	3	0.80	3	0.23	5	1.19	1	0.26	3	0.54
4					マメタニシ	<i>Parafossarulus manchouricus japonicus</i>																			1	0.05
5					ドブガイ	<i>Anodonta woodiana</i>																				
6					オウミガイ	<i>Unio douglasiae biwae</i>	3	0.52	1	20.63	1	0.20			1	5.21	1	15.09	1	23.73	8	96.76	5	75.36	10	150.4
7					シジミ	<i>Corbicula sp.</i>	1	0.13			3	0.21					1	0.03	3	0.27	8	2.10	1	0.14	8	0.52
合計							7	0.89	6	21.84	16	5.35	3	1.76	5	7.23	14	23.3	28	41.66	46	115.36	22	85.35	47	169.50

調査年月日：2004年4月23日
単位：個体数、湿重量/m²

調査地点

琵琶湖淀川水質浄化共同実験センター（滋賀県草津市志那町）

実験装置イメージ図

実験装置は、調査対象貝類の特性により3種類の実験装置を準備する。実験装置別調査対象貝類は表-5に、実験装置の概要は図-2～図-4に示すとおりである。

表-5 実験装置別調査対象貝類

分類	種名
中・大型貝類移動能力把握実験装置	ドブガイ、タテボシガイ、マシジミ（セタシジミ）、ヒメタニシ、カワニナ類
潜砂性貝類移動能力把握実験装置	ドブガイ、マシジミ（セタシジミ）
小型巻貝類移動能力把握実験装置	オウミガイ、カドヒラマキガイ、マメタニシ

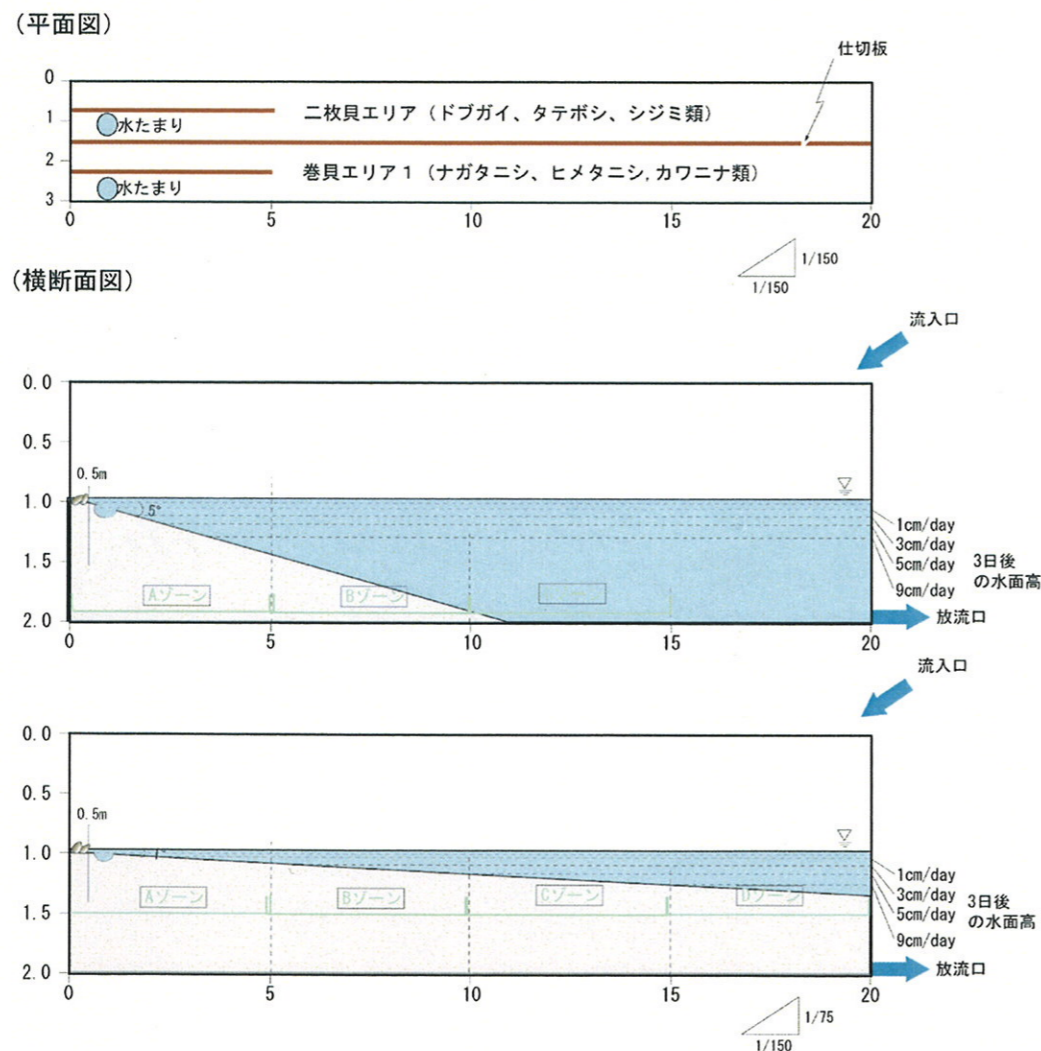


図-2 中・大型貝類移動能力把握実験装置

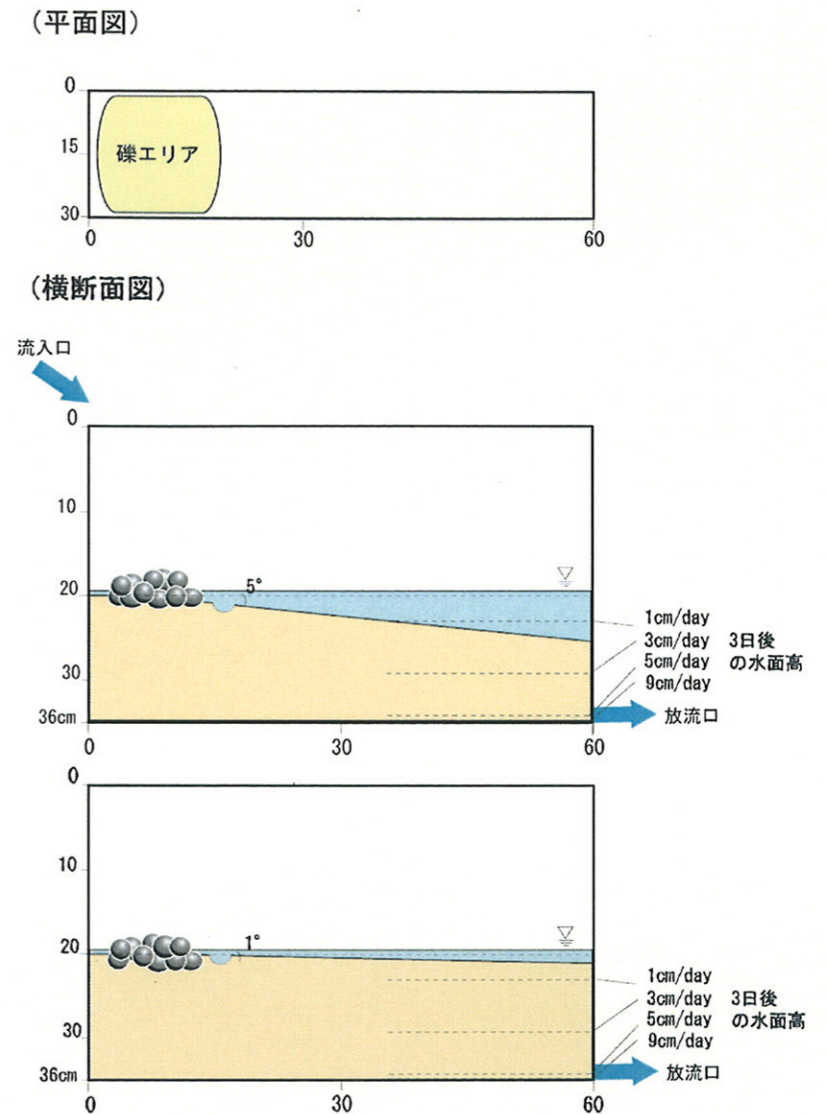


図-4 小型巻貝類移動能力把握実験装置

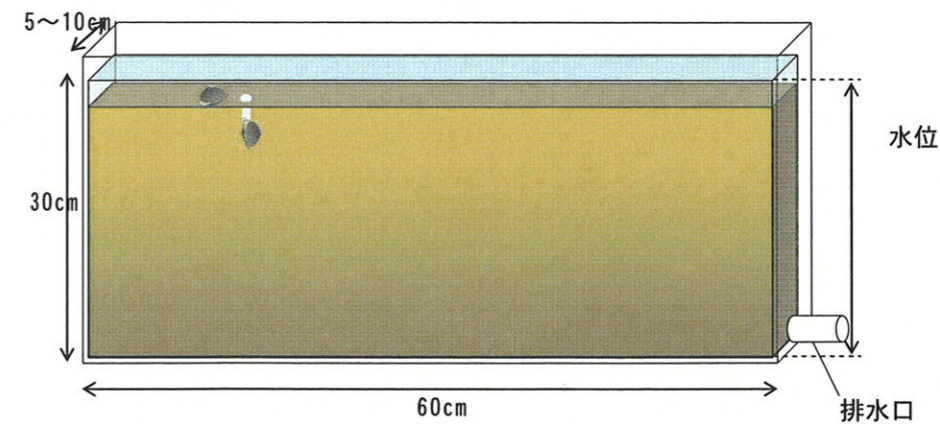


図-3 潜砂性貝類移動能力把握実験装置

* : 西野 (1986) によると、水溜りで移動をやめるものが多い、小型の貝類では潜ることにより干出に対応しているとされており、その状況を把握するために窪みを設置する。

対象種の選定

- ◆調査対象魚
フナ類（ニゴロブナ、ゲンゴロウブナ、ギンブナ）、ホンモロコ、コイ、ナマズ類、ワタカ
（ヨシ帯を産卵場とする魚類を選定）

基礎データ

- ・平成15年度調査結果
（平成15年度仔稚魚調査で把握した魚卵・仔稚魚の観察結果）

調査目的

- ・琵琶湖で早春から夏季にかけて産卵するコイ科魚類等の産卵および初期生態の把握

調査時期

3～10月（コイ科魚類等の産卵期および仔稚魚期）

魚卵・仔稚魚の現状把握

- ・漁業実態調査：エリの操業日誌、漁獲物の買上調査
- ・魚卵調査：人工産卵基質、天然産卵基質
- ・仔稚魚調査：毎週調査、毎月調査
- ・餌料生物調査：動物プランクトン

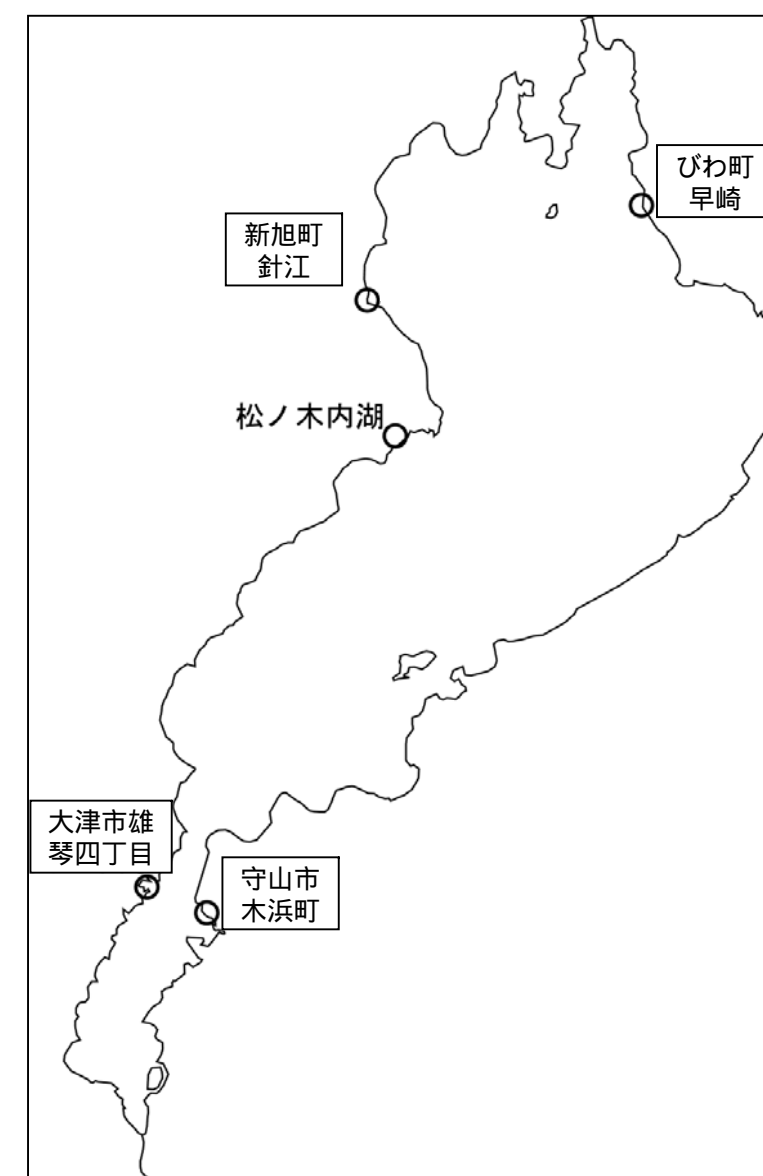
フナ類・ホンモロコの初期生態（平成15年調査結果より）

	産卵ピーク	主な産卵場所	仔稚魚の生育場所
ホンモロコ	5月上旬	琵琶湖沿岸部の水辺のヤナギ類の幹	不明
	6月中旬		
フナ類	5月上旬～5月中旬	琵琶湖沿岸部のヨシ帯縁辺部の浮き草および浮遊物等	仔魚期については、ヨシ帯最奥部（水際部）に生息し、大きくなるにつれヨシ帯縁辺部へと生息場所が変化していく。
	5月中旬～5月下旬		
	6月下旬（ゲンゴロウのみ）		

調査地点

沿岸帯の水質・土壌調査と同一地点で実施。重点調査地点の新旭町針江、湖北町延勝寺では連続観測を実施。

北湖東岸：湖北町延勝寺
北湖西岸：新旭町針江
南湖東岸：守山市木浜町
南湖西岸：大津市雄琴四丁目
内湖：松ノ木内湖



対象種の選定

- ◆調査対象魚
ホンモロコ

調査目的

- ・不明とされているホンモロコの仔魚期の生態の把握

調査時期

5月（ホンモロコの産卵期）

ホンモロコ仔魚の探索

- ・仔魚探索調査：沿岸部の砂礫底からポンプ揚水し、ホンモロコ仔魚を探索する。

調査イメージ図

8～10月にかけて沿岸帯で生活する。

生態特性が不明
沿岸部の砂礫底に生息？

稚魚期

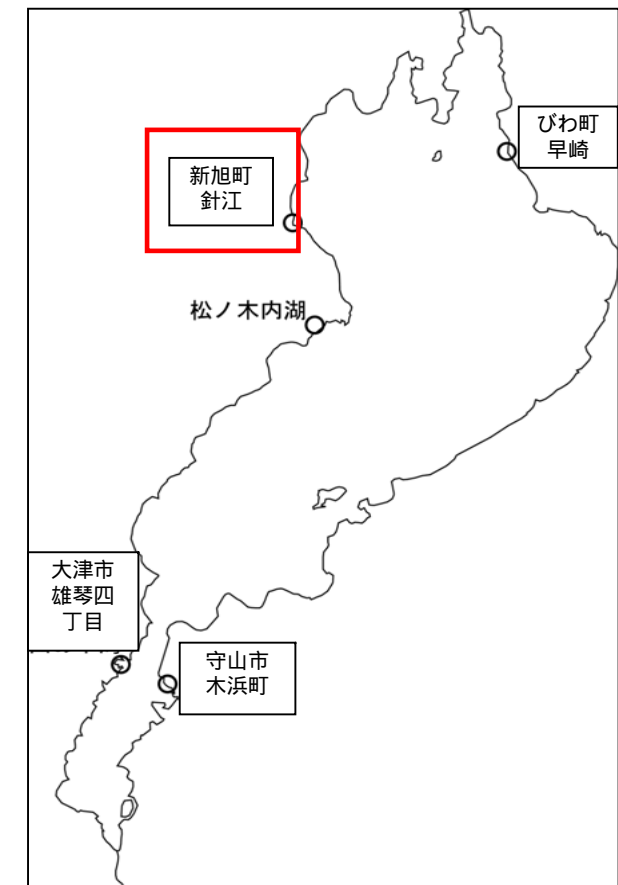
仔魚期

産卵場所（岸際の柳根、砂礫湖岸など波当りのある場所）



調査地点

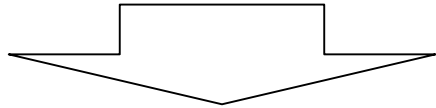
温水性魚類の産卵・初期生態調査において、ホンモロコの産卵が多く確認されている新旭町針江を重点調査地区に選定。



ビワマスの産卵生態の把握

基礎データ

- ・ 既存資料の収集
高時川・姉川における産卵調査（丹生ダム）
ビワマス漁獲量
稚魚の放流量

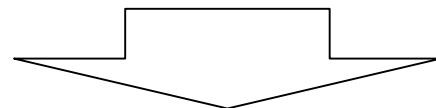


調査目的

- ・ 琵琶湖と流入河川の連続性が遡河性魚類（ビワマス）の産卵にあたる影響を検証する。

調査時期

10月下旬～11月（ビワマスの産卵期）



産卵の現状把握

- ・ 産卵床の分布：河川の流程における産卵床の分布の把握。
- ・ 産卵環境：産卵床が形成された場所の環境（水深、流速、河床材料等）の把握。
- ・ 親魚の遡上：ヤナにおける漁獲量から親魚の遡上量を把握。

ビワマスの遡上・産卵（平成15年度調査より）



ジャンプするビワマス
（びわヤナ付近にて撮影）



産卵床を掘るビワマス
（野寺橋下流にて撮影）

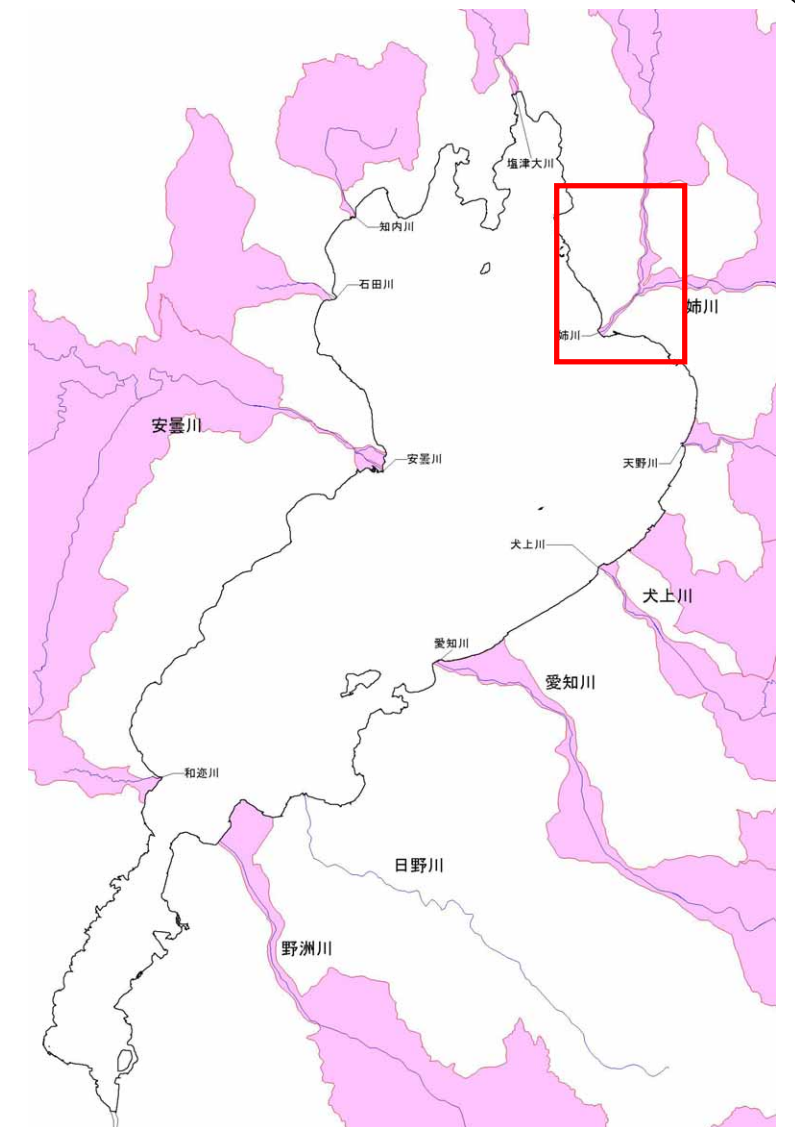


目視による産卵床の探索

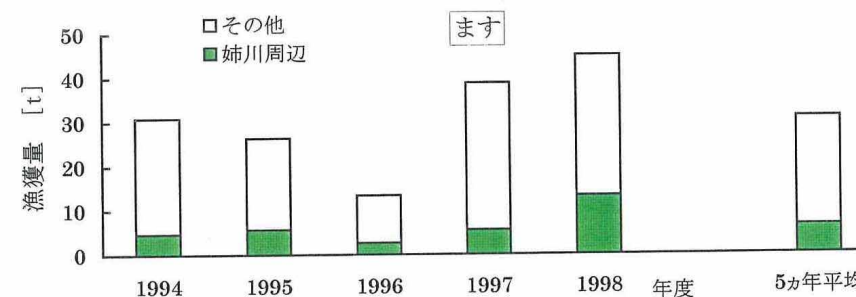
調査地点

調査は、ビワマスが多く遡上し、丹生ダムからの環境放流によって河川環境の改善が期待される高時川および姉川で実施した。

高時川筋：高時川頭首工から姉川合流点まで
姉川筋：国友橋から姉川合流点まで



ビワマスの漁獲量



漁連統計より

➤ 目 的

琵琶湖の水位変動がイサザの産卵生態に与える影響について検討する。

➤ 調査方法

滋賀県水産試験場などによる既往調査の知見を整理し、水位変動がイサザの産卵に与える影響について検討する。

➤ 目 的

水陸移行帯に生息する外来魚の生態を調査し、在来種に対する影響を検討する。

➤ 調査方法

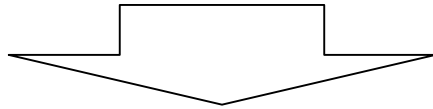
既往文献から琵琶湖およびその他の水域における外来魚(オオクチバス、ブルギル等)の生態的知見を整理し、水陸移行帯における外来魚の在来種への影響を検討する。

対象生物の選定

陸生生物として「陸上昆虫類」「両生類」「爬虫類」「哺乳類」が考えられるが、「両生類」のみを調査の対象とする。

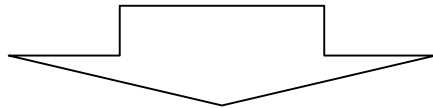
< 選定理由 >

産卵場所が水中であり、幼生時期に水中に生息するうえ、変態後も水中および陸上の両方に生息するため、水陸移行帯との関連が強いと考えられる。



基礎データ

- 既存資料の収集
(滋賀県および水資源機構が所有している琵琶湖に生育する両生類の調査結果等)

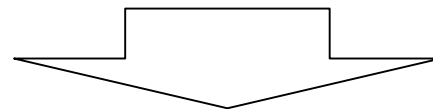


調査目的

- 水陸移行帯付近に生息する両生類の把握

調査時期

- 5 ~ 6月中旬 (両生類の産卵期)
- 7 ~ 8月 (幼生の生育期)

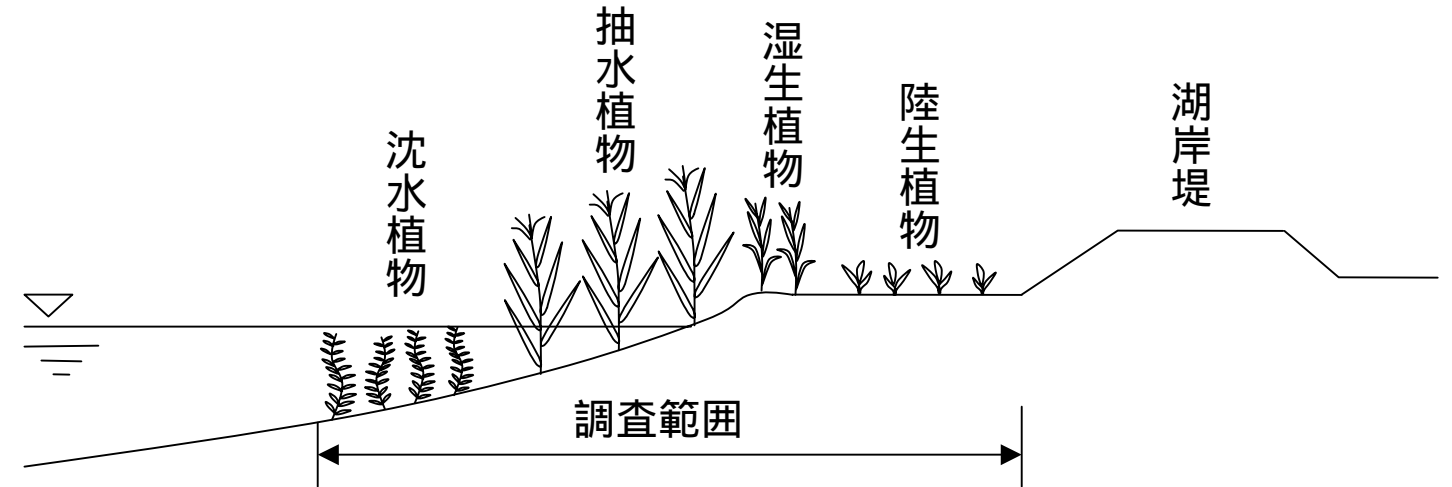


両生類の現状把握

- 生息状況：個体捕獲、目撃、鳴き声等により、両生類の生息状況を把握する。

調査範囲イメージ図

調査範囲は、植生調査と同じ範囲とする。



調査地点

調査地点は、植生調査と同じ地点とする。

新旭町饗庭、
守山市木浜町、
近江八幡市津田町、
湖北町延勝寺

