

琵琶湖における産卵場・生育場の検討について

目 次

1. 特別域（湖沼）検討に係る基本的な情報	1
1.1 日本の湖沼性有用魚介類の繁殖生態	1
1.2 産卵場・生育場として重要な「場」	1
1.3 産卵場・生育場の形成に重要な環境条件	3
2. 琵琶湖における環境条件について	5
2.1 琵琶湖の範囲（定義）	5
2.2 琵琶湖における環境の状況	5
3. 琵琶湖における魚介類の生息状況	21
3.1 琵琶湖における主要魚種について	21
4. 琵琶湖における特別域（案）の検討	38
4.1 西浅井町岩熊地先	40
4.2 湖北町延勝寺・海老江	41
4.3 高島市針江	42
4.4 草津市新浜	43
5. 琵琶湖における特別域指定の留意点	44

1. 特別域（湖沼）検討に係る基本的な情報

1.1 日本の湖沼性有用魚介類の繁殖生態

日本の主要な淡水性魚介類のうち、湖沼を主な産卵場・生育場とする代表的な魚介類としてはコイ科・ナマズ科・メダカ科・ハゼ科・カジカ科等の魚種があげられる。これら魚種のうち、湖沼においては産卵場・生育場ともに「抽水植物や沈水植物、流れ藻・浮き草等の水生植物帯」、「砂・礫・石帯」に依存する種が多いことから、これら環境は重要な「場」であると考えられる（資料4別紙参照）。

また、湖沼における産卵場・生育場として重要な水生植物帯が繁茂する範囲、砂・礫・石帯が分布する範囲は主に湖岸の浅場であり、産卵水深の情報を見ると水深1m以浅が1割、2m以浅が3割、4m以浅及び8m以浅が各々1割、10m以浅が2割を占めており、生育水深の情報を見ると水深1m以浅が5割、2m以浅が2割、10m以浅が3割を占めており、重要な場を利用する魚介類のほとんどは10m以浅の水深帯を利用していると考えられる（資料4別紙参照）。

1.2 産卵場・生育場として重要な「場」

上記のとおり、日本の主要な湖沼性魚介類は産卵場・生育場として「抽水植物や沈水植物、流れ藻・浮き草等の水生植物帯」、「砂・礫・石帯」帯に依存する種が多い。

魚類の産卵生態を概観する場合、卵の形態は重要な要素のひとつであり、淡水性魚類について見ると、おおむね浮遊卵（水中へ放出される卵）と沈性卵（基盤等に産み付ける卵）を産出する魚種に大別され、そのうち浮遊卵の形態をもつ魚種についてはソウギョ・レンギョ等を除き、日本においては存在しないとされている（安定した広い淡水域に恵まれていないため）。一方、沈性卵の形態を持つ魚種としては、付着性の強いものとして河床等砂礫に産着する魚種（ウグイ・アユ等）、水草等に産着する魚種（コイ・フナ類）、付着性の弱いものとしては河床の産卵床、産卵巣、二枚貝内に産着する魚種（ハゼ類・サケ類、トゲウオ類、タナゴ類等）に区分されており¹⁾、多くの種類の淡水性魚類にとって「抽水植物や沈水植物、流れ藻・浮き草等の水生植物帯」、「砂・礫・石帯」帯は産卵場・生育場として重要な「場」であると考えられる。これらの重要な場がもつ機能等を以下に整理した。

(1) 抽水植物及び沈水植物等の水生植物帯

湖沼等の止水域では長い時間をかけながら植物遷移が進む中、陸と水の接点となる湖岸域では陸生植物と水生植物が混生する移行帯（エコトーン）が形成される。緩傾斜地形の典型的な湖岸帯では、陸側から水辺方向に、水辺林・湿地植生・抽水植物帯・浮葉植物帯・沈水植物帯へ移行する植物群落が形成されることにより、生物生息空間や環境浄化等のはたらきが生まれるとされており、このうち、特に抽水植物・浮葉植物・沈水植物等の水草類は、魚類やエビ類等の産卵場と稚魚や幼生の生育場、底生動物や貝類への餌の供給先として重要とされている²⁾。表1.2.1に湖岸帯の抽水植物・沈水植物群落の働き・効果を以下に示した。

(2) 砂・礫・石帯

砂・礫・石帯においては砂礫間の空隙や水流によって好気的な環境が形成され、有機物分解等によって水質の改善効果が生まれるとともに、底生性生物の生息しやすい環境が形成される。それらを餌とする魚介類にとっての生活基盤、産卵場・生育場になるとともに、抽水植物や沈水植物等の基盤としても重要である。

1) 内水面漁場環境・利用実態調査報告書-魚のすみよい川への設計指針案（全国内水面漁業協同組合連合会, 昭和63年3月）

2) 河川・湖沼・水辺の水質浄化、生態系保全と景観設計（工業技術会, 1993）

表 1.2.1 湖岸帯の植物群落とさまざまな働き

はたらき・効果		植物群落	水辺林	湿性植物群落	抽水植物群落	浮葉植物群落	沈水植物群落
動物の生息場	魚類・エビ類等の産卵場、稚魚・幼生の生息場				●	●	●
	野鳥の餌場・営巣・隠れ場・育雛		●	●	●	●	●
	昆虫類・両生類のすみ場と餌の供給		●	●	●	●	●
	底生生物や貝類等への餌の供給		+	+	●	●	●
	付着生物の付着基盤				●	●	●
水質浄化	土砂や汚濁物質の流入阻止		●	●	●	●	+
	有機物の分解			●	●	●	●
	栄養塩類の吸収				●	●	●
	植物プランクトンの抑制				●	●	+
湖岸の保護	密生した根茎による侵食防止		●	●	●		
	密生群落による波消・飛沫防止		●	●	●	+	+
資源の供給	水産動物等食物資源		●	●	●	●	●
	家畜飼料・農地肥料等資源		●	●	●	●	●
	生活用品等材料資源		●	●	●	+	+
景観・親水性	穏やかな水辺景観の形成		●	●	●	●	+

河川・湖沼・水辺の水質浄化、生態系保全と景観設計(工業技術会,1993)を参考に作成(一部改訂)

(3) 浅場（浅水域）

浅場においては陸域からの土砂・栄養塩類を受け、波浪等による湖水の再曝気効果等により、好気的な環境が形成されやすく、生産力が高いため、生物にとって好適な生息環境を形成する機能を有している。陸域からの土砂・栄養塩類を基盤とする水生植物、餌生物の多い、好適な環境好む魚介類にとっての基盤として重要な場である。

(2) 水質条件

① 溶存酸素濃度 (DO)

DO は水生生物の生息条件として極めて重要な要素である。

閉鎖性の高い湖沼においては、富栄養化に伴い、夏期に貧酸素水塊が形成されるため、問題視されている。

淡水性の魚介類については生長阻害を引き起こす DO 濃度がそれぞれ報告されているが(表 1.3.2)、概ね 3.0mg/L 以上であれば魚介類が生息できるものと考えられる。なお、淡水産魚介類における必要な DO 濃度と海産魚介類における必要な DO 濃度 (第 10 回検討資料資料 8) と比べてみても概ね近似している。

表 1.3.2 淡水性魚介類の DO 条件 (生長阻害と DO)

分類	種名	DO条件
キュウリウオ科	アユ	2.8～3.6mg/lで致死(1時間継続結果)。
コイ科	コイ	3.0mg/Lで摂餌低下、1.1mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、1.0mg/L未満で致死。
	ウグイ	3.7mg/Lで逃避、1.6mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、1.3mg/Lで致死。
	オイカワ	1.6mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)及び致死。
	タイリクバラタナゴ	1.6mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、0.9mg/Lで致死。
	タモロコ	1.6mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、1.5mg/Lで致死。
	イトモロコ	3.7mg/Lで逃避、1.5mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、1.0mg/Lで致死。
	カマツカ	1.1mg/l未満で致死(1時間継続結果)。
	カワムツ	1.8mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、1.3 mg/Lで致死。
	ゲンゴロウブナ	1.2mg/l未満で致死(1時間継続結果)。
	ギンブナ	0.7mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、0.6mg/Lで致死。
	ワタカ	1.4mg/Lで呼吸障害(鼻上げ)、0.9mg/Lで致死。
ドジョウ科	ドジョウ	1.1mg/l未満で致死(1時間継続結果)。
テナガエビ科	テナガエビ	抱卵雌個体は2.0mg/L未満、雄個体は(一定時間曝露)3.0mg/L未満で斃死。

出典：水生生物生態資料(日本水産資源保護協会,昭和56年3月)

茨城県内水面水産試験場研究報告書41(茨城県内水面水産試験場,2008)

水質事故と魚の斃死について(石田雄次等,1990)((魚類へい死事故対応手引き(福井県生活環境課,平成5年))

2. 琵琶湖における環境条件について

2.1 琵琶湖の範囲（定義）

琵琶湖は滋賀県の約6分の1を占める日本一の湖であり、その範囲は、琵琶湖大橋を境に北側を「北湖（琵琶湖(1)）」、南側を「南湖（琵琶湖(2)）」と定義されており（図2.1.1）、水深は北湖で平均43m（最大103.58m）、南湖は平均4mとなっている。

2.2 琵琶湖における環境の状況

(1) 琵琶湖における水生植物帯等の存在状況

① 沈水植物群落

琵琶湖の湖岸一帯には沈水植物が分布しており、2007年現在の分布面積は北湖全体で2,903ha、南湖全体で3,155haとなっており、1997年の1.3倍まで増加している（表2.2.1）。水深別の分布を見ると主に水深0～7.5m層に分布している（図2.2.3）。

琵琶湖における沈水植物群落は、北湖では北端内湾部（西浅井町塩津湾・大浦湾を含む）、北東部～南部湖岸（高月町・湖北町・長浜市・米原市・彦根市・東近江市・近江八幡市・野洲市・大津市）、西部湖岸（高島市マキノ町～高島）、南湖では湖岸（草津市沖合を除く）に広く分布している（図2.2.2）。

優占種は、北湖でクロモ、センニンモ等の被度が高く、南湖ではクロモ、センニンモ、オオカナダモ、マツモの被度が高くなっている（図2.2.4）。

琵琶湖における主要な沈水植物群落としては、北湖北端内湾部、北湖北東部～南部湖岸、北湖西部湖岸、南湖湖岸を検討対象とした。

② 抽水植物群落

琵琶湖岸（内湖は含まない）にはヨシ等の抽水植物が分布しており、2000年現在の分布面積は琵琶湖北湖全体で117ha、南湖全体で70haとなっており、そのうち滋賀県の「琵琶湖ヨシ群落の保全に関する条例区域」に指定されているヨシ群落面積は琵琶湖北湖全体で84ha、南湖全体で54haとなっている（図2.2.5）。

琵琶湖におけるヨシ群落保全区域は、北湖では北端内湾部（西浅井町大浦湾）、北東部～南部湖岸（湖北町・長浜市・米原市・彦根市・東近江市・近江八幡市・野洲市・大津市）、西部湖岸（高島市マキノ町～高島）、南湖では湖岸（守山市・草津市・大津市（大津市南部を除く））に分布する。

琵琶湖における主要な抽水植物群落としては、北湖北端内湾部、北湖北東部～南部湖岸、北湖西部湖岸、南湖湖岸を検討対象とした。

③ 砂・礫・岩礁帯

北湖では北端内湾部（西浅井町海津大崎・葛籠尾崎等を含む）、北東部～南部湖岸（長浜市（竹生島含む）・米原市・彦根市（多景島含む）・近江八幡市（沖島含む）・大津市（南比良））、西部湖岸（高島市新旭町～安曇川町）に産卵場・生育場として利用される砂・礫・岩礁帯が分布する。（図2.2.6）。

琵琶湖における主要な砂・礫・岩礁帯としては、北湖北端内湾部、北湖北東部～南部湖岸、北湖西部湖岸を検討対象とした。

④ 浅場

琵琶湖の北湖では湖岸一帯、南湖では全域（平均水深4m）が浅場（10m以浅）となっている（図2.2.6）。

⑤水産資源等の保護水域

琵琶湖には、水産資源保護法に基づく保護水面が2水域、滋賀県漁業調整規則に基づく禁止区域が14水域、浮産卵床等設定されている（図2.2.7、表2.2.2）。

以上のように、琵琶湖の北湖岸及び南湖全域には、水深10m以浅及び4m以浅の浅場が広がり、砂・礫・岩礁等の底質環境が形成され、その水域に沈水植物及び抽水植物の水生植物帯が繁茂し、魚介類の生息及び産卵・稚魚の生育に必要な環境を呈しているものと考えられる。また、そのような中で水産資源の保護のための保護水面・禁止区域・浮産卵床等が設定されており、産卵・稚魚の生育に必要な環境の保全対策が図られている。

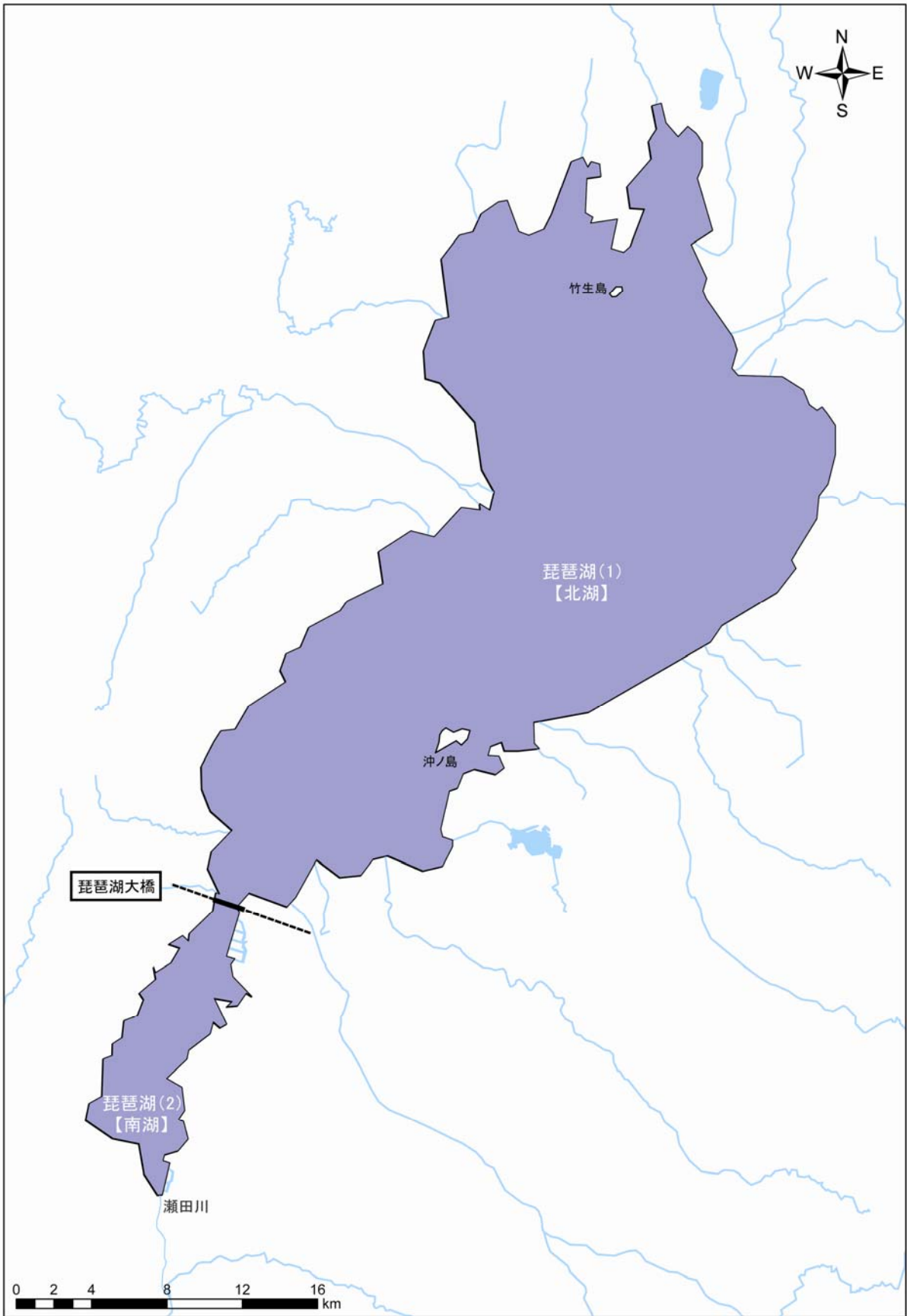
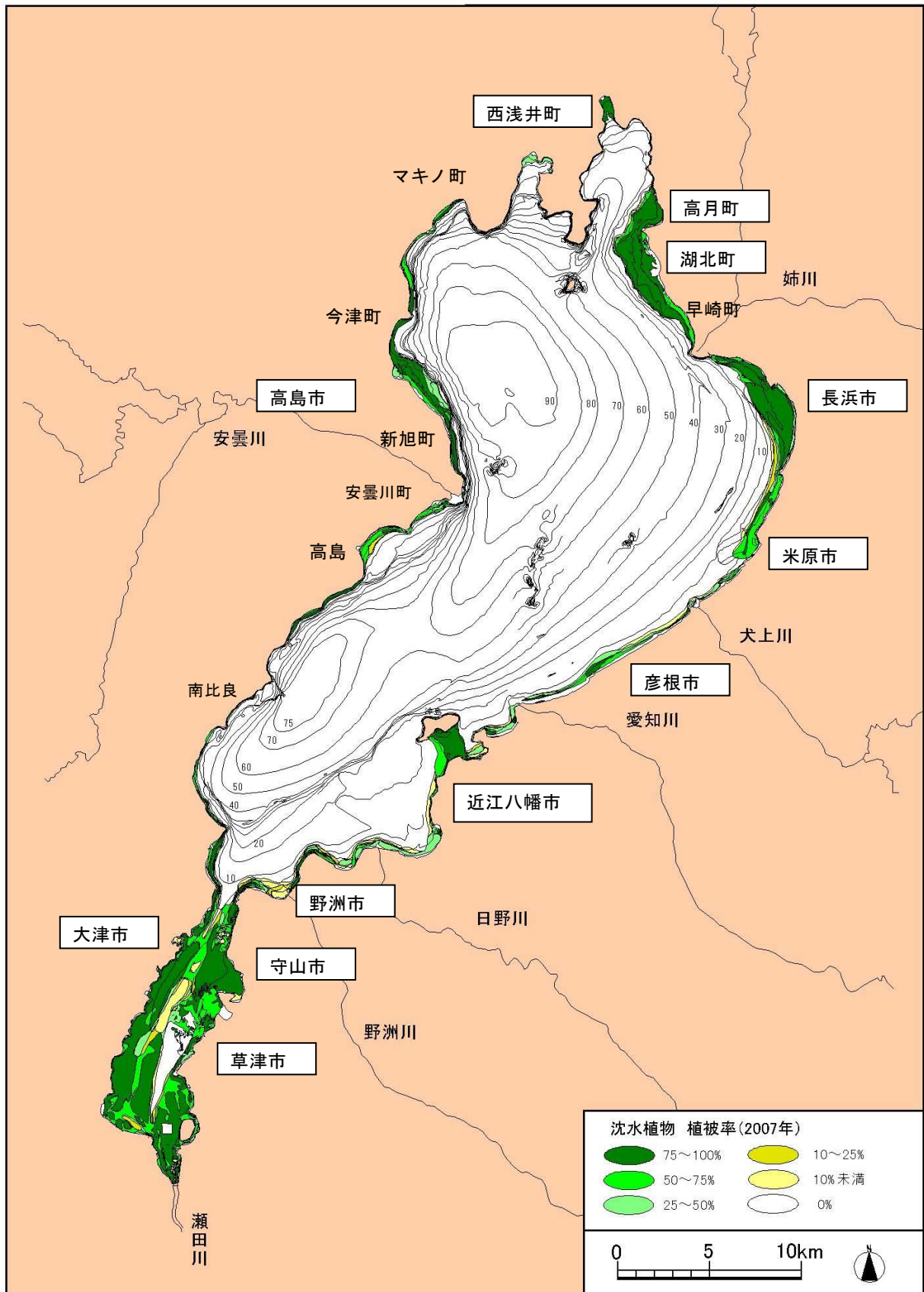


図 2.1.1 琵琶湖の範囲



出典：(独) 水資源機構 琵琶湖開発総合管理所資料

図 2.1.2 琵琶湖における沈水性植物群落の水辺分布（被覆率：2007年）

表 2.2.1 琵琶湖における沈水性植物群落面積

単位:ha

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 (5.5%)	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.()内は湖面積に占める割合

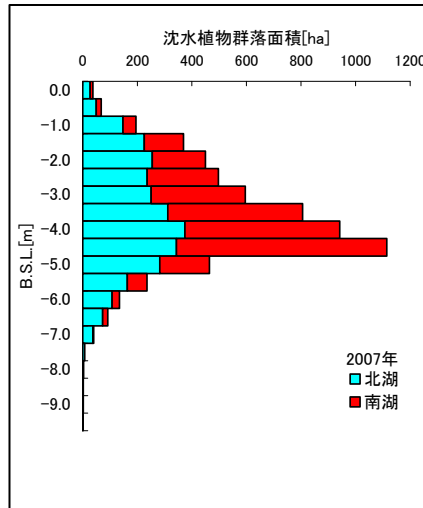


図 2.2.3 沈水植物の鉛直方向別面積と経年変化

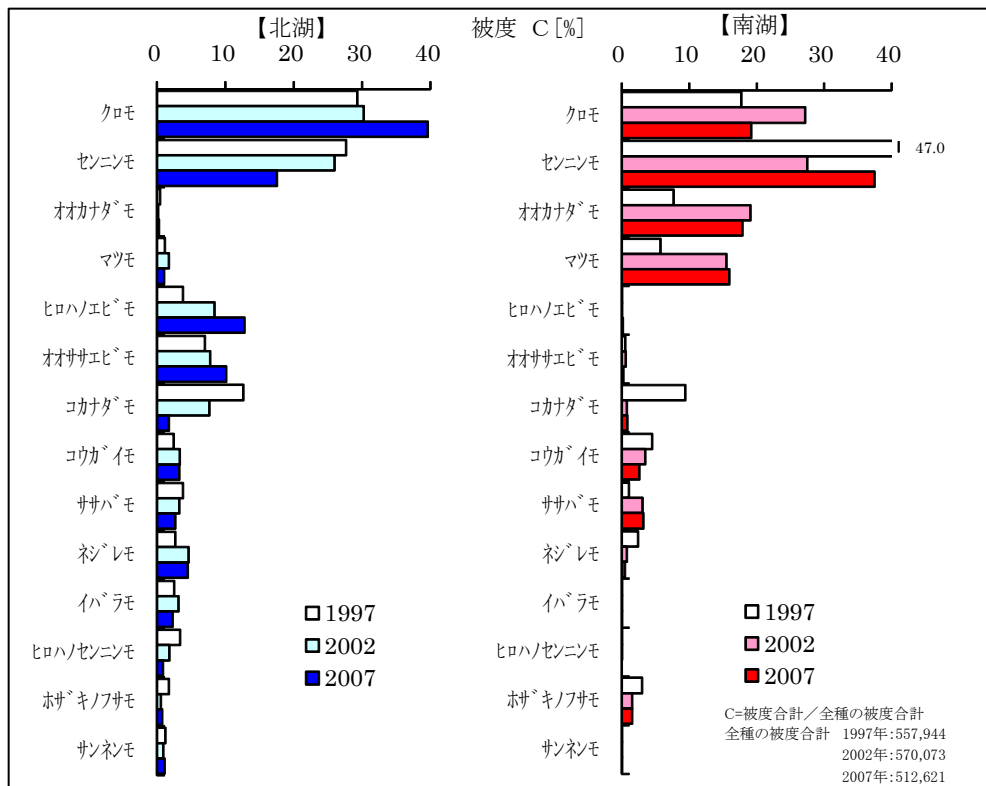


図 2.2.4 沈水植物の被度から見た優占種と経年変化

出典：(独)水資源機構 琵琶湖開発総合管理所資料