

資料－2  
第1回  
水陸移行帯WG会議資料  
H16.3.30

## 琵琶湖の現状

琵琶湖河川事務所

平成16年3月30日



琵琶湖に生息する固有種 (平成12年現在)

5種		2種		38種		12種			
ビワクンショウモ // の変種 // の変種 ビワツボカムリ ビワミジンコ		ネジレモ サンネンモ		クロカワニナ タテシワカワニナ タケシマカワニナ ナンゴウカワニナ (ナカセコカワニナ) ビワオオウズムシ ナガタニシ イボカワニナ タテヒダカワニナ カゴメカワニナ ヤマトカワニナ ハベカワニナ モリカワニナ ビワコムズシタダミ オウミガイ カドヒラマキガイ ヒロクチヒラマキガイ ササノハガイ タテボシガイ		フトマキカワニナ オオウラカワニナ シライシカワニナ ホソマキカワニナ ビワコシロカゲロウ オトコタテボシガイ イケチョウガイ メンカラスガイ マルドフガイ オグラヌマガイ セタシジミ カワムラマメシジミ *イカリビル ビワカマカ アナンテールヨコエビ ナリタヨコエビ ビワコエクリトビケラ *カワムラナベバタムシ ビワヨゴレイトミミズ		ビワマス アブラヒガイ ビワヒガイ ホンモロコ スゴモロコ ワタカ ゲンゴロウブナ ニゴロブナ ビワコオオナマス イワトコナマス イサザ ウツセミカジカ	
プランクトン		水草		底生動物		魚類			

\* :既に絶滅したと考えられる固有種  
 ( ) :宇治川で確認された種

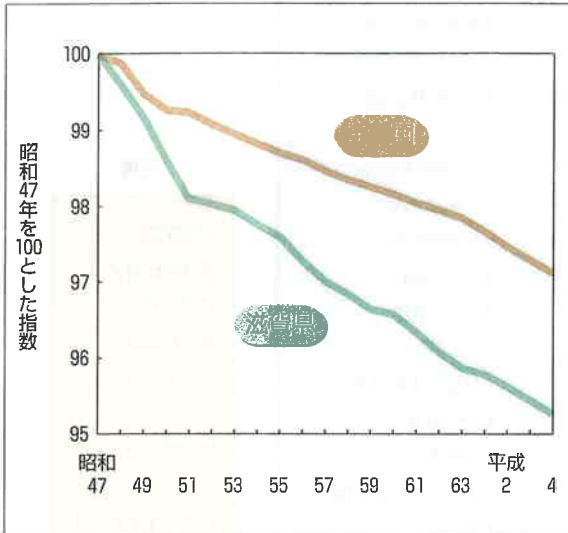
出典 : [Nishino and Watanabe (in press): Evolution and endemism in Lake Biwa, with special reference to its gastropod mollusc fauna.]

(滋賀県琵琶湖研究所 西野麻知子専門研究員) より

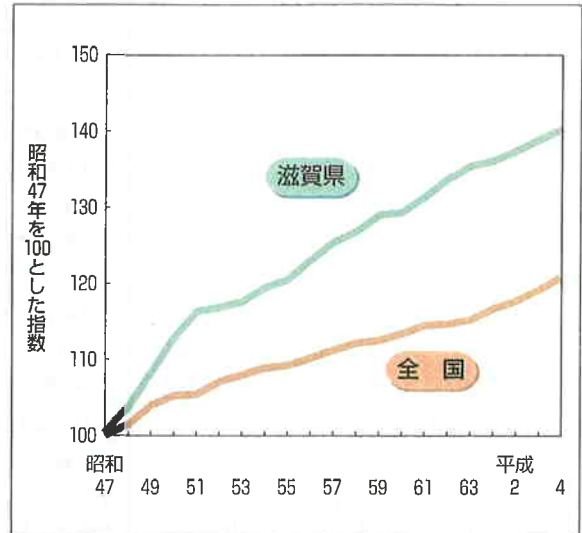
資料-2

緑地、宅地の面積推移

緑地面積の推移の比較  
(滋賀県、全国)



宅地面積の推移の比較  
(滋賀県、全国)

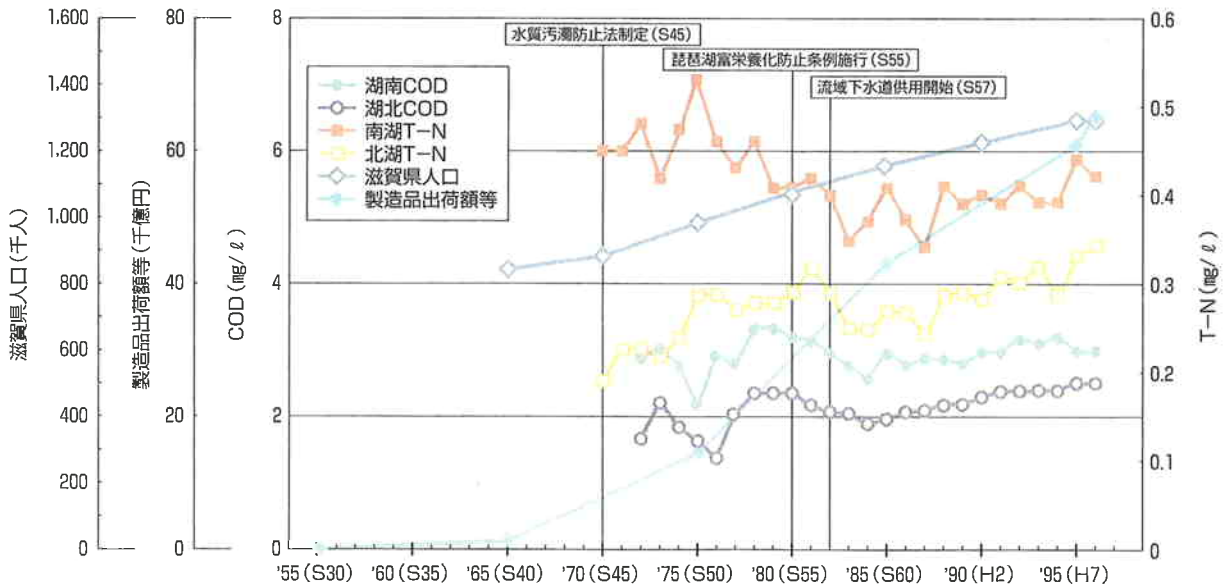


出典：「滋賀県における土地利用の現状と対策」(滋賀県土地対策課)  
「土地白書」(国土庁)等

注) 緑地：農用地、森林、原野、水面、河川、水路  
宅地：道路、宅地、その他

資料-3

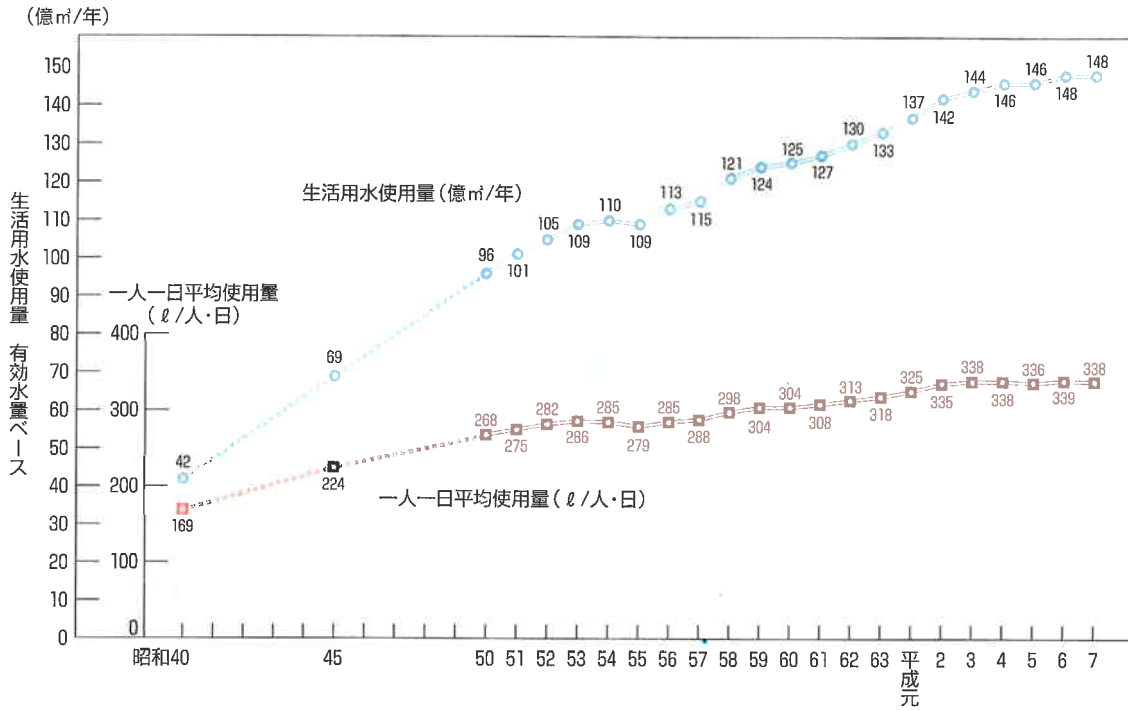
人口、製造品出荷額等および琵琶湖水質の推移



出典：「琵琶湖の総合的な保全のための計画調査報告書」(平成11年3月)

資料-4

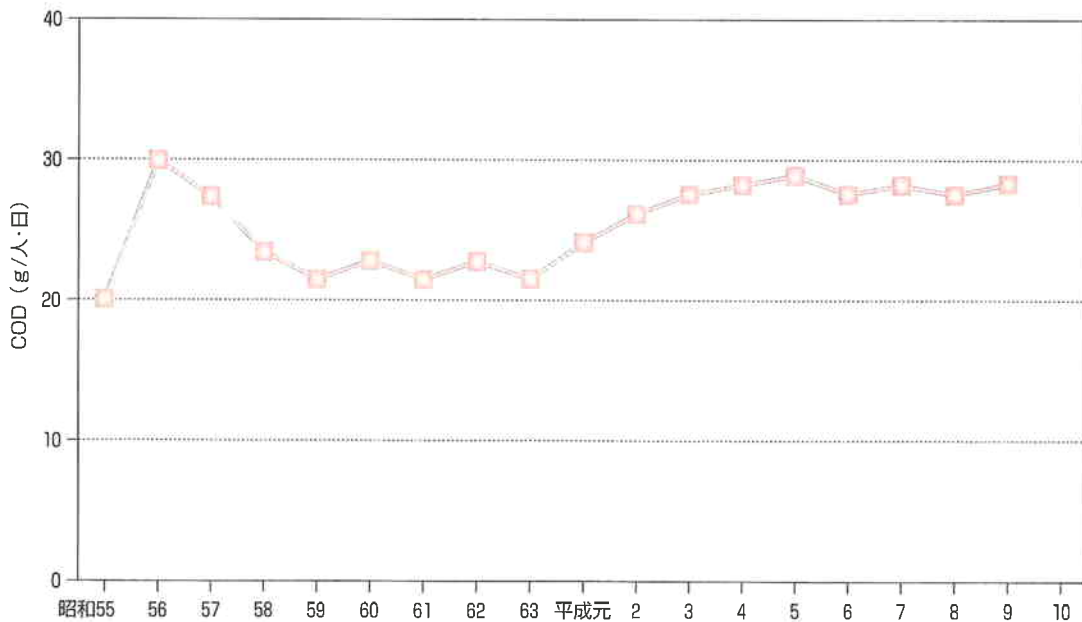
生活用水使用量の推移（全国）



出典：「日本の水資源」

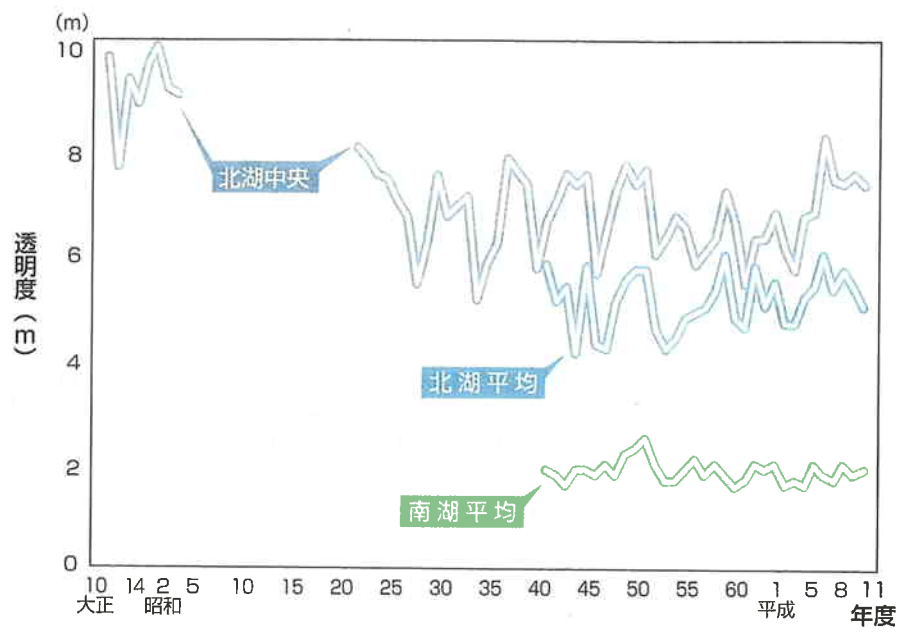
資料-5

COD生活汚水の負荷量原単位の推移（全国）



出典：「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」

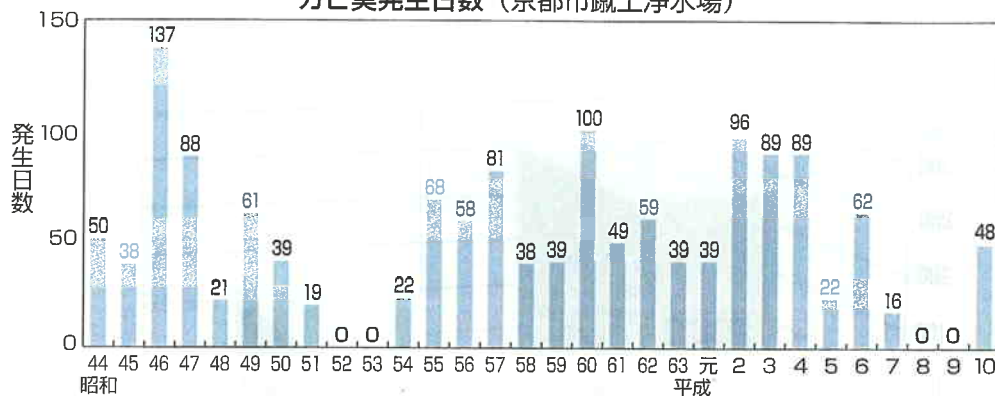
# 琵琶湖の透明度の経年変化



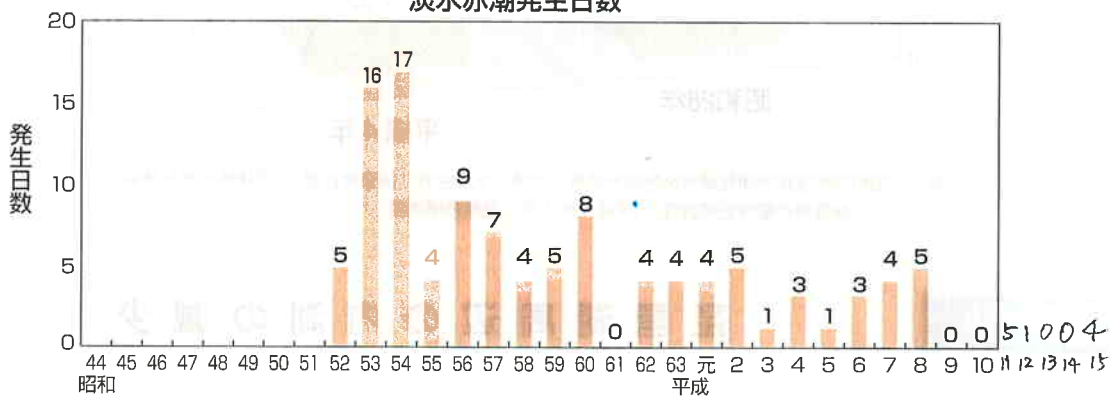
出典：〔北湖中央〕滋賀県水産試験場  
 〔南湖・北湖周辺〕「琵琶湖水質調査報告書」  
 (滋賀県立衛生環境センター、近畿地方建設局琵琶湖工事事務所)

# カビ臭、淡水赤潮、アオコの発生状況

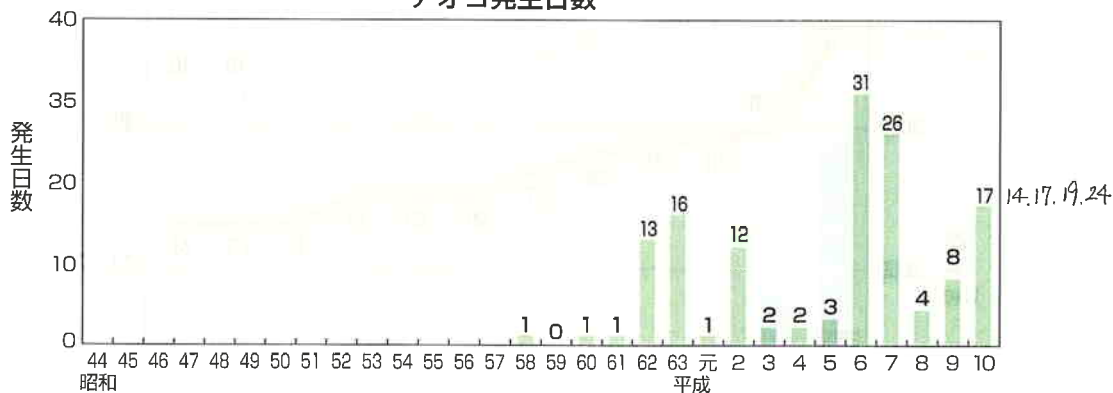
カビ臭発生日数（京都市蹴上浄水場）



淡水赤潮発生日数



アオコ発生日数

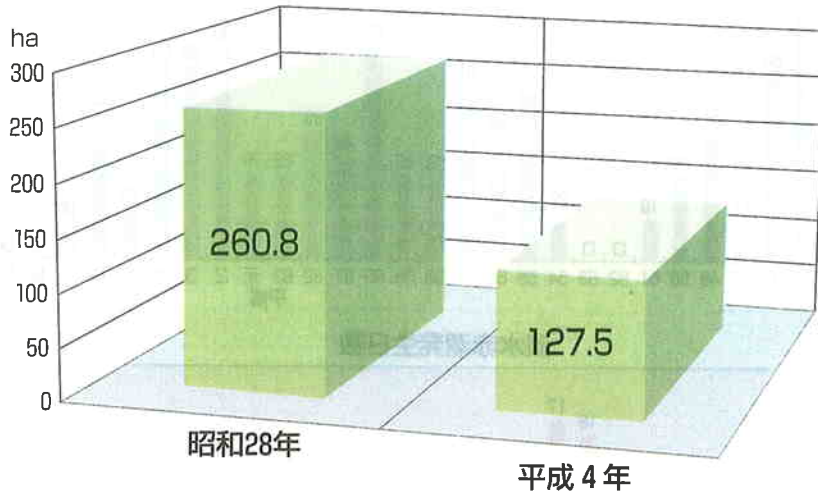


出典：カビ臭は淀川水質汚濁防止連絡協議会資料  
淡水赤潮、アオコは「滋賀県環境白書」

資料-8

琵琶湖周辺のヨシ群落等の減少

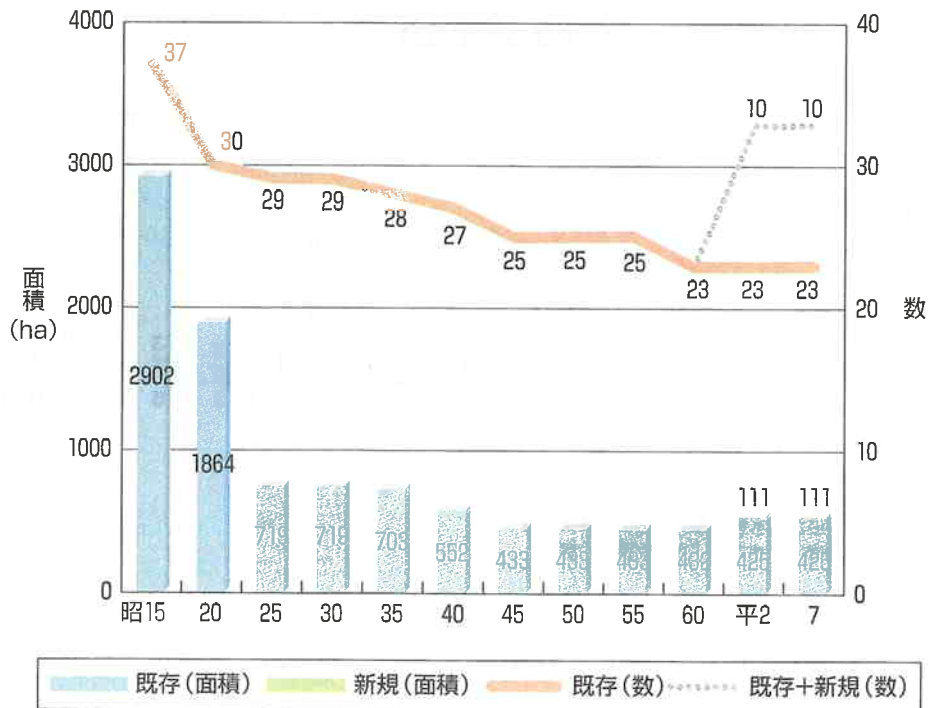
ヨシ群落等



出典：「昭和28年度総合開発調査琵琶湖水位低下対策（水産生物）調査報告書」（滋賀県水産試験場）  
「ヨシ群落現存量等把握調査」（平成4年3月 滋賀県環境室）

資料-9

琵琶湖周辺の内湖の減少

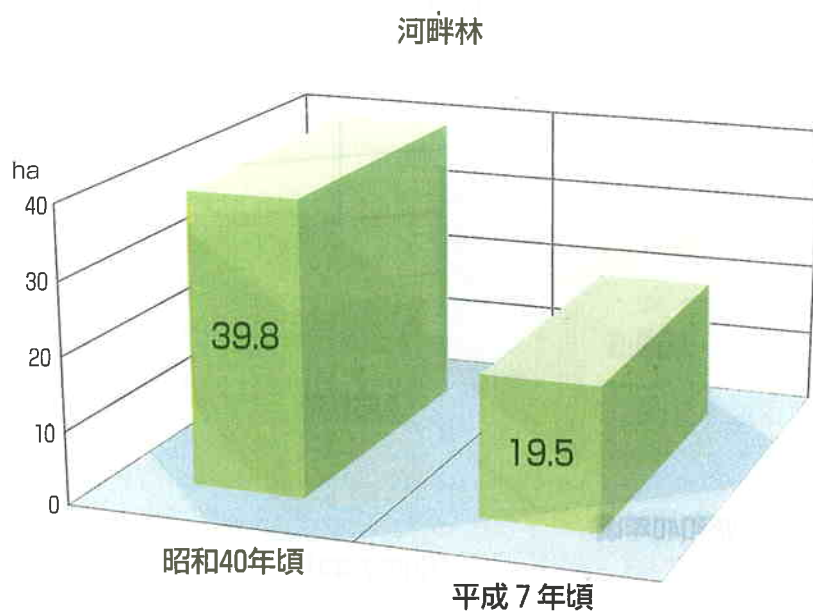


出典：「琵琶湖研究—集水域から湖水まで—」（昭和63年 滋賀県琵琶湖研究所）  
「琵琶湖干拓史」（昭和45年 琵琶湖干拓史編纂委員会）他  
注）内湖：大きな湖（本湖）の周辺に、水路によって本湖と直接結ばれた湖沼をいい、本湖の一部が土砂の堆積により取り残されたもの  
既存：自然現象により形成された内湖  
新規：人為的改変により形成された内湖



資料-10

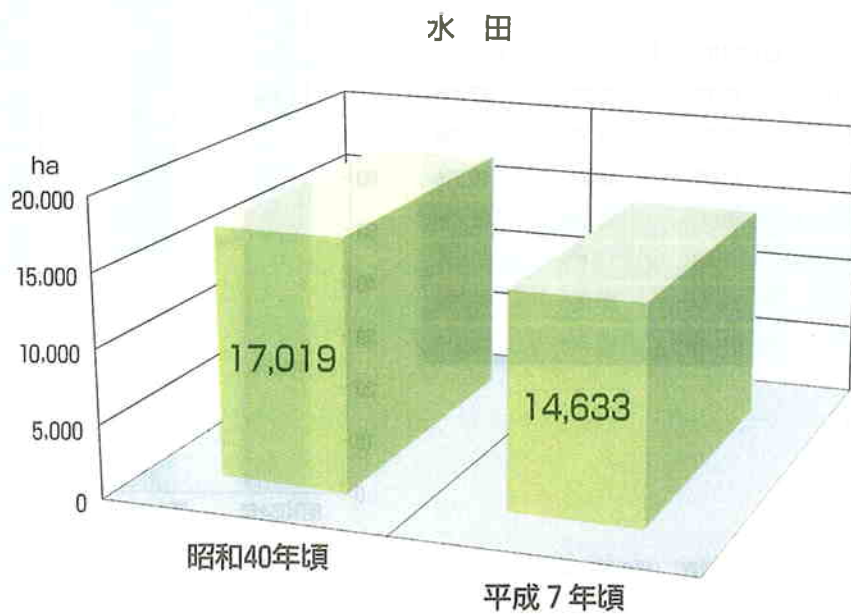
### 琵琶湖周辺の河畔林の減少



出典：「琵琶湖保全に係る土地利用基礎調査」（平成10年2月 滋賀県水政課）

資料-11

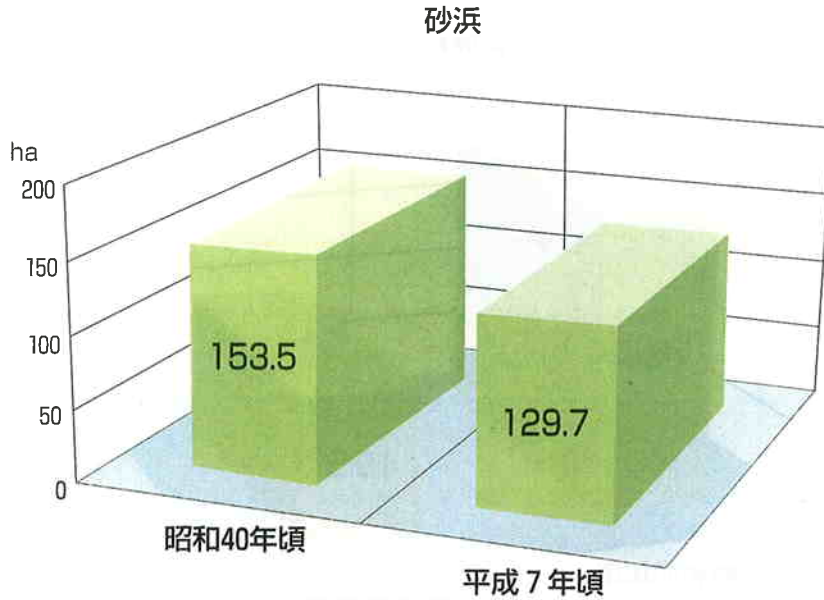
### 琵琶湖周辺の水田の減少



出典：「琵琶湖保全に係る土地利用基礎調査」（平成10年2月 滋賀県水政課）

資料-12

琵琶湖の砂浜の減少

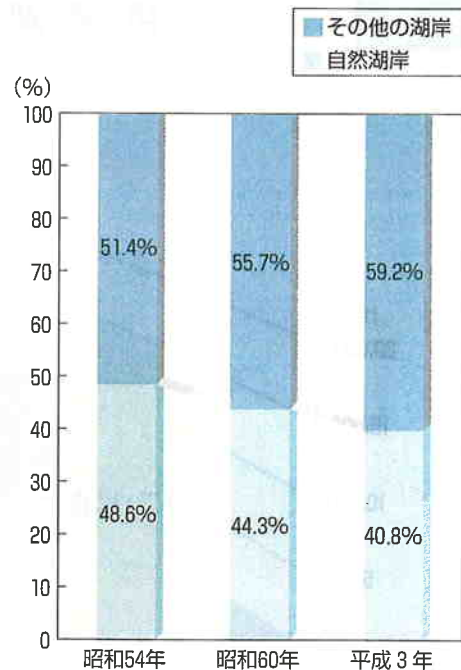


出典：「琵琶湖保全に係る土地利用基礎調査」（平成10年2月 滋賀県水政課）

資料-13

琵琶湖の自然湖岸の減少

	昭和54年	昭和60年	平成3年
自然湖岸（崖地でない）	45.3%	40.8%	37.2%
自然湖岸（崖地）	3.3%	3.5%	3.6%
自然湖岸 小計	48.6%	44.3%	40.8%
半自然湖岸	19.2%	25.6%	25.9%
水面	1.1%	1.1%	1.1%
人工湖岸	31.1%	29.0%	32.2%
自然湖岸以外 小計	51.4%	55.7%	59.2%



出典：「日本の湖沼Ⅱ [自然環境保全基礎調査]（緑の国勢調査）」（環境庁自然保護局）

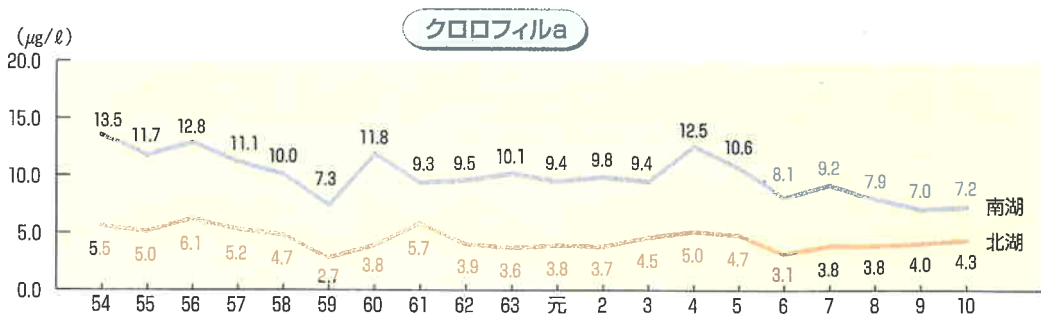
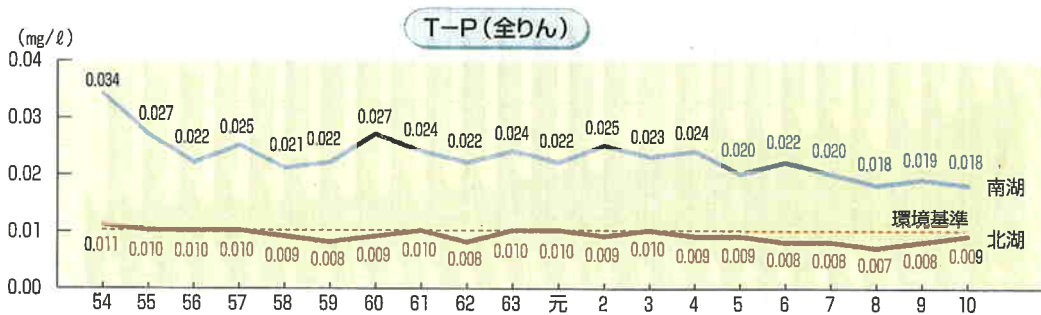
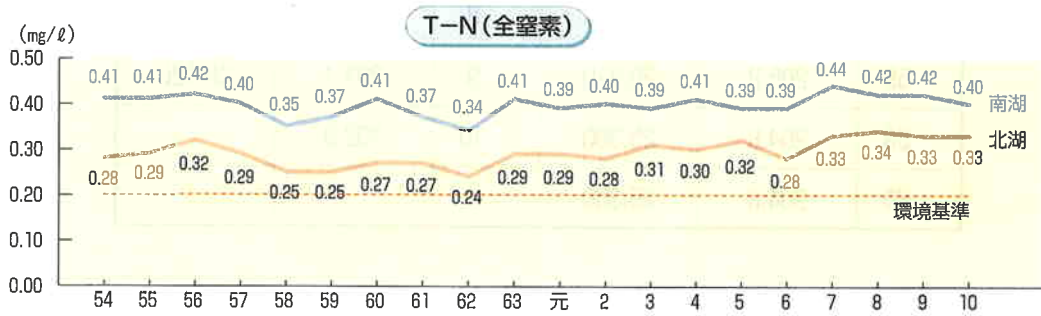
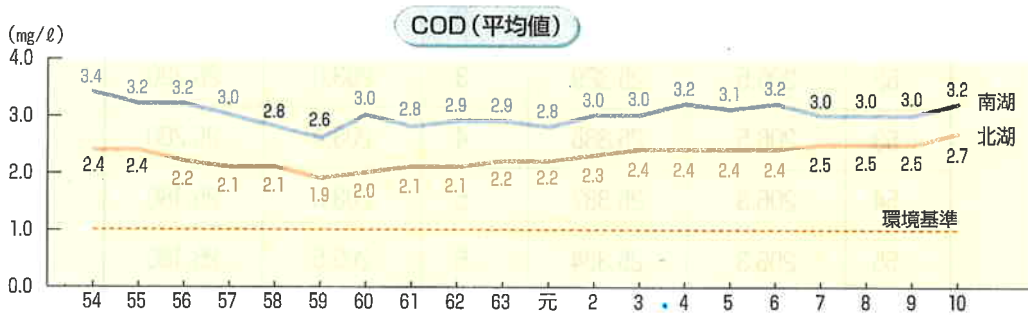
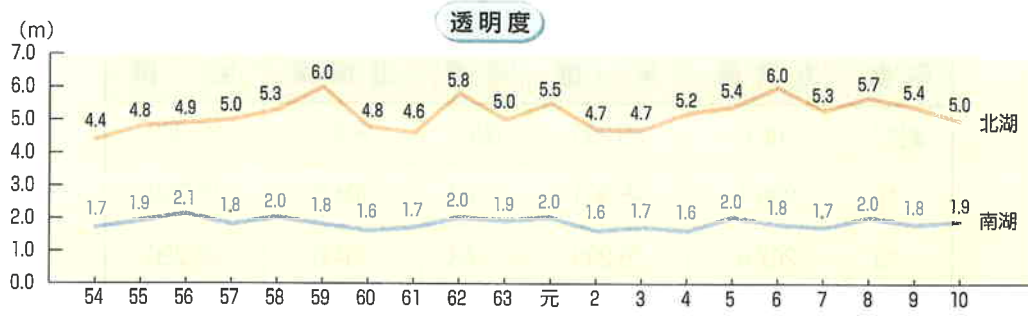
注) 自然湖岸：水際線および水際線に接する陸域が人為によって改変されておらず、自然の状態を保持している湖岸。かつ、水際線より幅20mの湖岸の区域に人工構造物が存在しない。

注) 自然湖岸（崖地）：自然湖岸の中で高さ4m以上の急傾斜の湖岸。

注) 半自然湖岸：水際線は自然状態であるが、水際線に接する陸域の幅20mの区域が人工によって改変されている。あるいは人工構造物が存在する湖岸。

注) 人工湖岸：水際線がコンクリート護岸、矢板等の人工構造物でできている湖岸。

# 琵琶湖の水質の経年変化

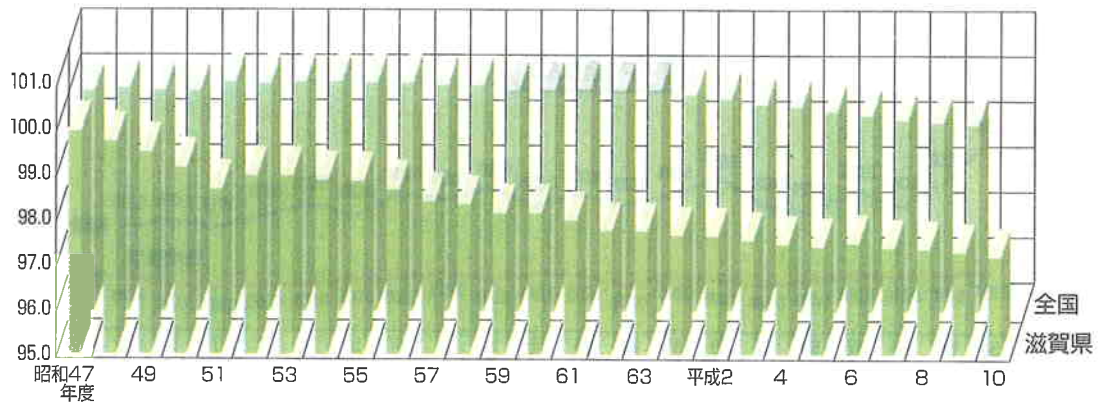


出典：「滋賀県環境白書」

## 森林面積の推移

(千ha)

年度	滋賀県	全 国	年度	滋賀県	全 国
昭47	208.6	25,286	昭61	204.5	25,300
48	208.1	25,301	62	204.0	25,290
49	207.6	25,282	63	204.0	25,290
50	206.9	25,287	平元	203.8	25,270
51	205.9	25,336	2	203.8	25,250
52	206.5	25,329	3	203.6	25,220
53	206.5	25,336	4	203.4	25,200
54	206.3	25,337	5	203.3	25,180
55	206.3	25,334	6	203.5	25,160
56	205.9	25,337	7	203.3	25,140
57	205.3	25,327	8	203.2	25,130
58	205.2	25,310	9	203.1	25,120
59	204.8	25,300	10	202.9	
60	204.8	25,300			



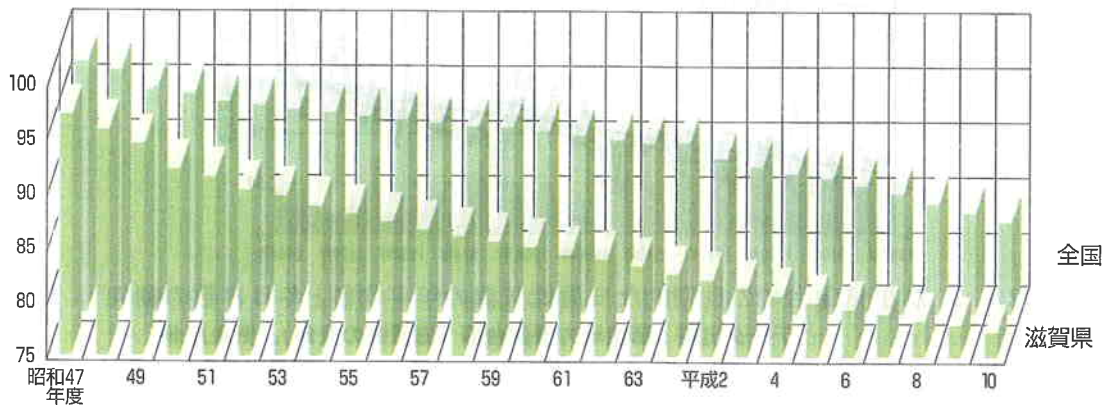
出典：「土地白書」（国土庁）、「滋賀県における土地利用の現状と対策」（滋賀県土地対策課）

# 農地面積の推移

農地面積の推移の比較

滋賀県の農地面積の減少とその要因

年 度	滋 賀 県	全 国	農地面積の推移 (千ha)		用途別農地転用面積 (ha)						合 計	
			農地 面積	減 少 面積	住 宅 用地	鉱工業 用地	学 校 用 地	その他 建設施設 用地	公 園 運動場	道 路 水 路 鉄道用地		植 林
S45			726	9	299.2	266.3	18.8	153.9	2.2	91.1	25.3	856.8
S46			717	9	295.5	200.4	9.4	191.8	8.9	99.0	86.3	891.3
S47	100	100	708	9	384.4	163.1	5.6	212.0	9.3	96.0	60.3	930.7
S48	98.6	99.4	698	10	426.7	221.9	15.6	249.4	21.2	110.2	45.5	1,090.5
S49	97.2	98.0	688	10	232.8	91.4	12.1	171.9	7.3	104.6	30.7	650.8
S50	95.1	97.3	673	15	102.8	47.3	10.7	135.7	4.0	36.1	35.0	371.6
S51	94.4	96.6	668	5	109.6	26.9	3.1	115.7	4.3	41.5	27.4	328.5
S52	93.2	96.3	660	8	99.4	25.6	13.0	85.4	5.9	51.4	18.4	299.1
S53	92.7	95.9	656	4	108.3	25.4	11.0	93.6	10.2	89.9	21.9	360.3
S54	91.8	95.6	650	6	94.8	23.9	14.8	92.8	4.7	58.3	31.2	320.5
S55	91.1	95.3	645	5	131.5	55.9	10.1	89.3	11.5	70.0	30.9	399.2
S56	90.4	95.0	640	5	104.0	50.6	19.7	105.2	3.4	74.1	27.2	384.2
S57	89.7	94.7	635	5	120.4	46.1	19.1	88.3	3.0	68.2	37.9	383.0
S58	89.1	94.4	631	4	117.1	61.4	17.6	89.0	5.6	58.5	24.2	373.4
S59	88.6	94.3	627	4	102.8	92.9	4.4	97.5	12.0	46.5	22.1	378.2
S60	88.1	93.9	624	3	164.7	86.1	15.3	118.8	10.1	60.6	24.8	480.4
S61	87.4	93.6	619	5	88.7	57.5	6.3	119.9	8.5	38.0	22.2	341.1
S62	87.0	93.2	616	3	79.2	69.5	3.4	117.8	11.1	44.9	21.8	347.7
S63	86.4	92.9	612	4	81.1	76.4	2.5	133.4	8.5	39.7	26.6	368.2
H元	85.7	92.2	607	5	89.8	103.9	0.7	127.7	13.4	52.2	35.7	423.4
H 2	85.2	91.5	603	4	100.0	140.0	15.7	171.7	9.1	36.6	33.7	506.8
H 3	84.5	90.8	598	5	129.4	142.2	13.0	126.6	18.0	46.1	22.4	497.7
H 4	83.8	90.2	593	5	111.5	91.8	24.3	117.9	21.2	29.5	19.2	415.4
H 5	83.2	89.8	589	4	105.9	83.9	5.3	129.0	8.9	38.3	15.7	387.0
H 6	82.6	89.1	585	4	109.0	71.4	6.0	101.7	26.2	25.6	13.8	353.8
H 7	82.2	88.4	582	3	89.5	74.1	1.1	93.9	6.5	61.9	19.3	346.5
H 8	81.6	87.5	578	4	88.7	64.4	2.3	123.6	11.8	50.9	16.0	358.5
H 9	81.2	86.7	575	3	101.6	66.6	1.5	86.1	4.2	43.1	20.2	323.3
H10	80.6	85.9	571	4	85.8	55.3	7.5	102.6	5.6	54.5	25.5	336.5



出典：「土地白書」（国土庁）、「滋賀県における土地利用の現状と対策」（滋賀県土地対策課）  
 注）用途別農地転用面積は「土地管理情報収集分析調査」（滋賀県農政課）による。

(2) 彦根における長期的な気温の変化

彦根における長期的な気温変化は、上昇・下降を繰り返しながら上昇傾向にあり、100年間で平均約1.2℃の気温上昇が生じている。最高気温は約0.6℃、最低気温は約1.8℃の上昇であることからみると、全体的に気温が上昇しているのではなく、冬の冷え込みが減少し、気温較差が小さくなっているといえる。

最高気温が25℃以上の「夏日」および最低気温が0℃以下の「冬日」に着目すると、図1.2.2～図1.2.4のように、夏日日数は長期的に大きく変化していないが、冬日日数は近年減少傾向にあり、前述のとおり、冬の冷え込みが減少していることがわかる。

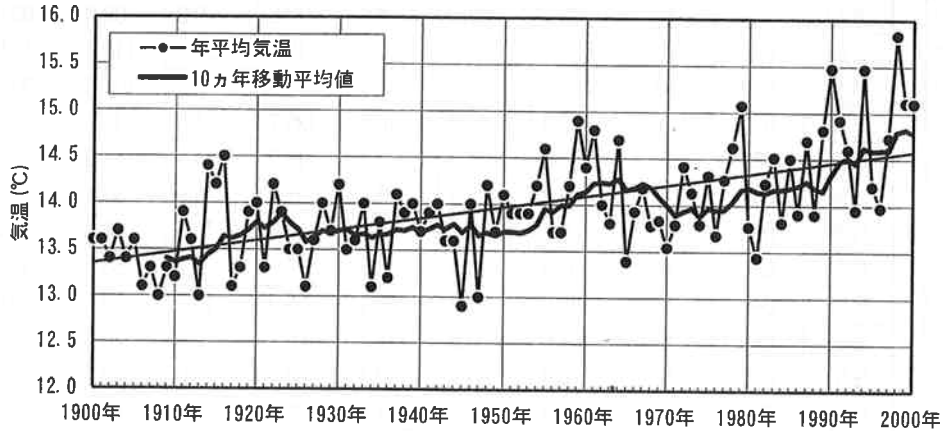


図 1.2.2 彦根气象台での長期的な年平均気温の動向

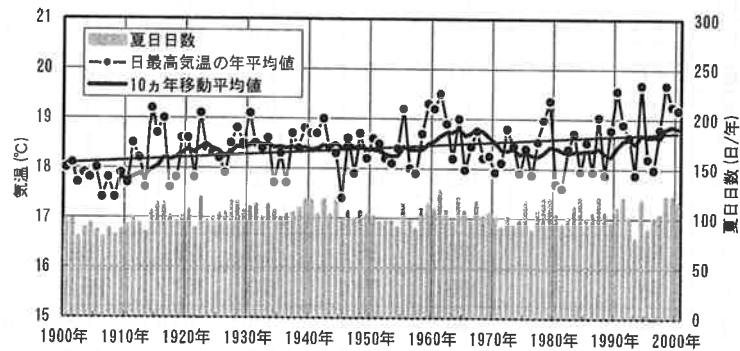


図 1.2.3 彦根气象台での長期的な日最高気温の年平均値と夏日日数の動向

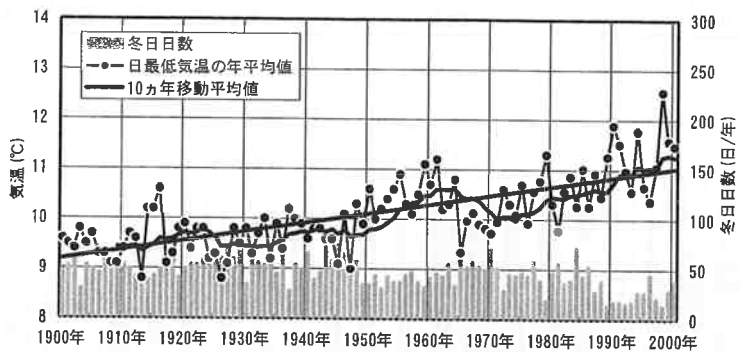


図 1.2.4 彦根气象台での長期的な日最低気温の年平均値と冬日日数の動向

データ出典：彦根地方气象台編「滋賀県の気象」、気象庁HP

## 2) 北湖深層部の状況

北湖深層部では年間最低 DO 濃度が長期的に低下していることが指摘されており、湖底が還元状態に近づいた結果、低酸素条件下で生息するチオプロローカの発生など、生物群集に何らかの変化が生じているとも言われている。

今津沖中央地点では、1950 年頃より年間最低 DO 濃度は低下傾向にあるが、1970 年頃からは、年による差はあるものの、さらなる低下は生じていないようである。これは、図 1.7.7 の鉛直分布の状況からも同様な状況がうかがえる。

なお、DO 濃度の低下が著しい年にはリン酸態リンの上昇幅が大きい傾向が確認されており、これは嫌氣的雰囲気における底泥からの溶出によるものと考えられる。

一方、融雪水中には豊富に DO が含まれており、この流入量の違いが深層部 DO 濃度に大きく寄与しているとの報告もある。

図 1.7.6 は、北湖の水深 90m 地点での DO の連続観測結果であるが、1 月 19 日後に急激に DO が回復した結果、湖底上 1m 方が湖底上 10m の DO を上回る状況が確認されている。これは、湖底に近い水が酸素の豊富な重い水と入れ替わったことを意味する。

その他に、北湖深層部では、地球温暖化に伴う水温の長期的な上昇も報告されている。

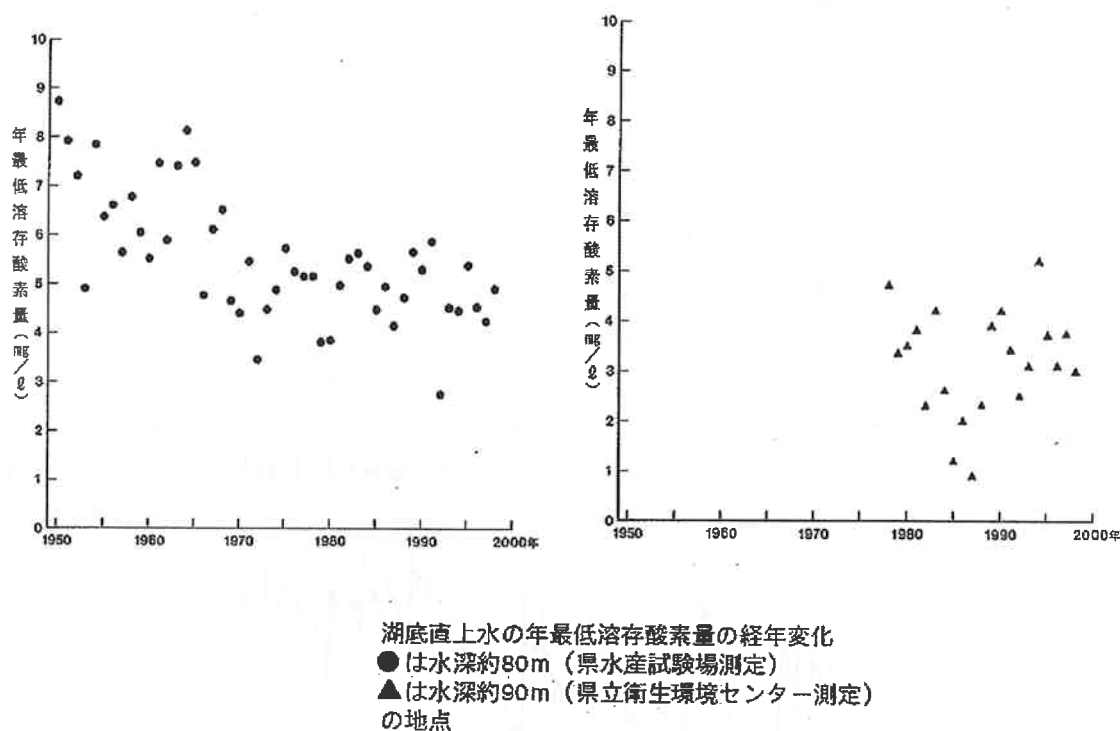
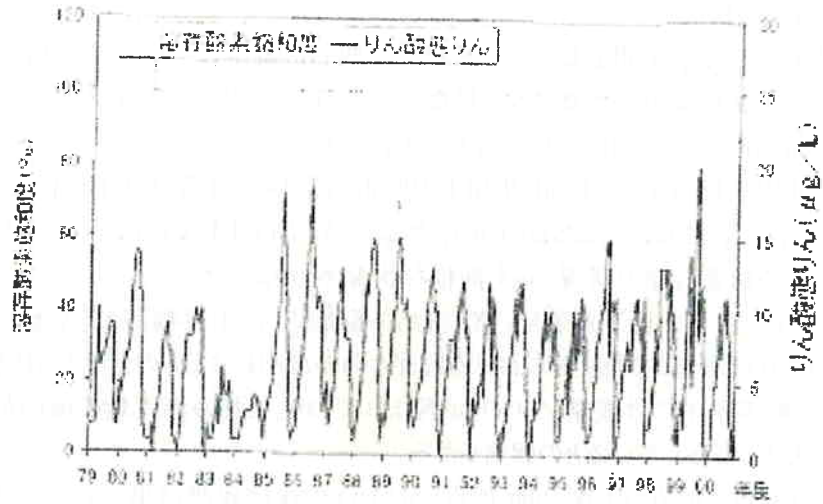


図 1.7.4 北湖(今津沖中央)地点の深層部における DO 濃度の変化

出典：滋賀県琵琶湖研究所「オウミア No. 66」



注) 調査地点は、今津沖中央地点の湖底直上1m  
 図 1.7.5 湖底付近での溶存酸素飽和度(DO%)およびリン酸態リン(PO<sub>4</sub>-P)の変動  
 出典：滋賀県琵琶湖研究所「琵琶湖研究所所報第20号」2003

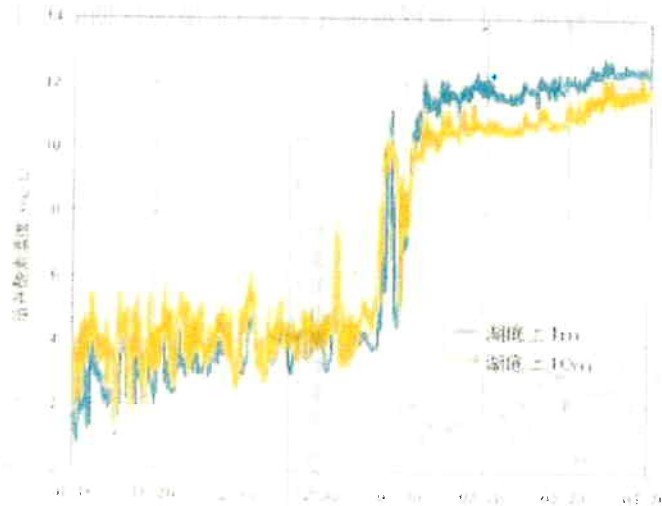


図 1.7.6 北湖(水深90m地点)での湖底上1mと10mにおける溶存酸素濃度の変化  
 出典：滋賀県琵琶湖研究所「オウミア No. 78」

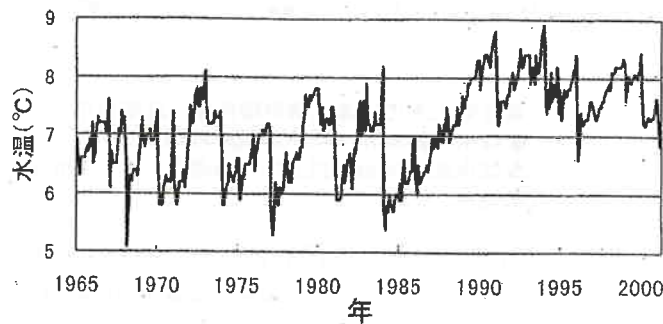


図 1.7.7 琵琶湖の底層(75m)における水温の経年変化  
 出典：遠藤修一「地球温暖化に伴う深層水温の上昇」琵琶湖研究所所報第20号, 2000

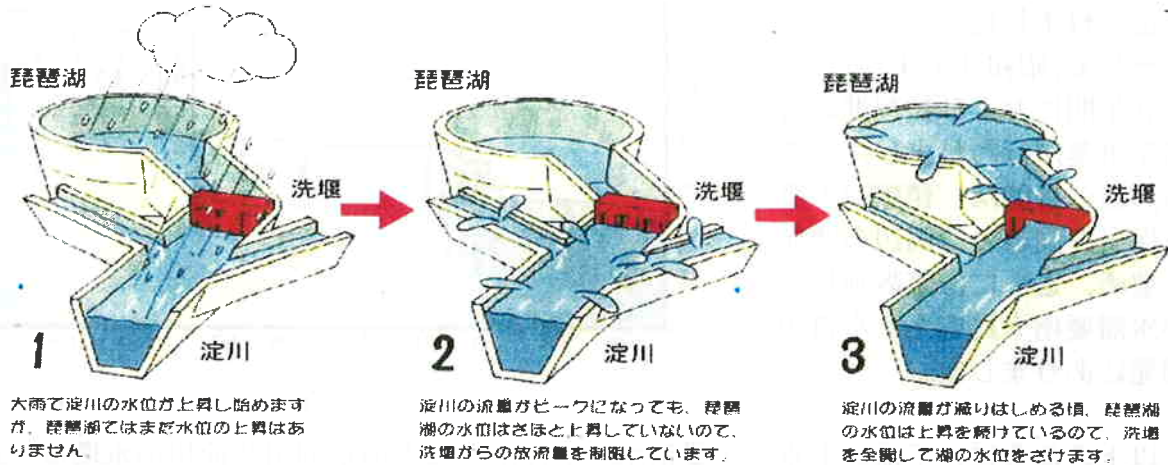


# 琵琶湖・淀川の治水

琵琶湖に流入する一級河川は約120本ありますが、流出河川は瀬田川1本だけです。

しかし、琵琶湖は大きいので、降雨による水位上昇が緩やかで、琵琶湖の水位が最も高くなるのは、下流淀川の水位がピークを過ぎて下がり始める頃です。

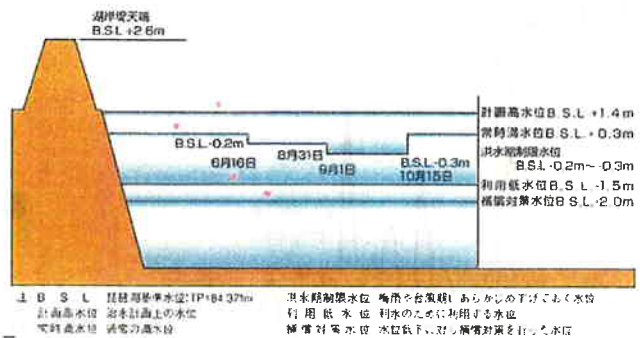
この時差（降雨によって違いますが、約1日）をうまく利用し、上流琵琶湖沿岸と下流京都・大阪を洪水から守るために設置されたのが、瀬田川洗堰です。



瀬田川洗堰の放流量については、琵琶湖の水位、今後の降雨予測（台風の発生状況を含む）を踏まえて、琵琶湖沿岸及び下流の治水・利水・環境の観点から、決定しています。

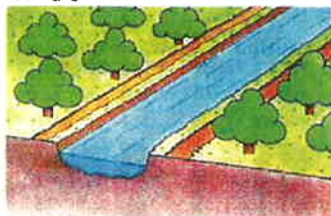
大きな雨が降ると琵琶湖への流入量が多く、これに対し瀬田川の放流量が小さいため、琵琶湖の水位は必然的に上昇し琵琶湖沿岸が浸水することになります。また、一度琵琶湖の水位が上がれば、水位を下げるのに長時間かかります。

このため、あらかじめ水位を下げておき（あらかじめ下げておく目標の水位を「制限水位」と呼んでいます）、この下げたことに伴う琵琶湖の空き容量をもって琵琶湖沿岸の浸水被害を軽減します。



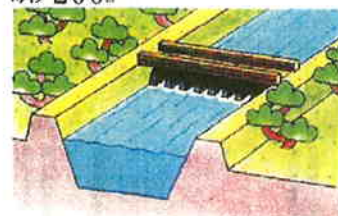
明治改修以前旧洗堰設置前

毎秒 50m<sup>3</sup>



明治42年以降旧洗堰設置後

毎秒 200m<sup>3</sup>



淀川水系工事実施基本計画（琵琶湖開発事業）

毎秒 800m<sup>3</sup>



（琵琶湖水位 ± 0.0mの場合）

## 淀川水系の水利用

淀川の水利用は、古くから農業用水や舟運を主体として利用されてきましたが、明治23年には、琵琶湖第一疎水が完成、明治45年には第二疎水が完成し、我国の最初の水力発電を始め、舟運・かんがい・上水道等の多目的な利用が始まり、続いて、宇治川筋において、水力発電開発のための発電所が建設されました。

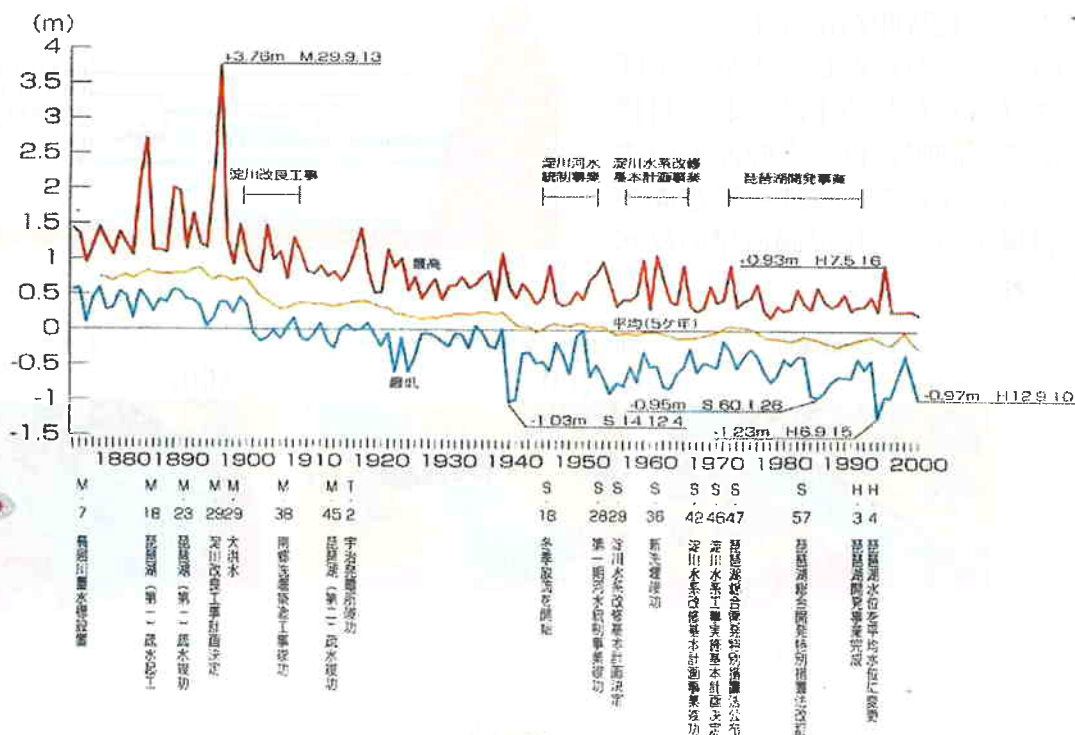
その後、産業経済の発展に伴う水需要の増大に対処するため、淀川第一期河水統制事業が実施され、琵琶湖の水位調節による水利用が始まりました。

また、昭和37年には、水資源開発促進法に基づき、水系指定されました。

そして、昭和47年からは、25年間におよび琵琶湖総合開発事業が行われました。この計画の目的は、琵琶湖の環境保全を図りつつ周辺の開発を進め、さらには京阪神地区の水需要増大に応える水資源開発にありました。

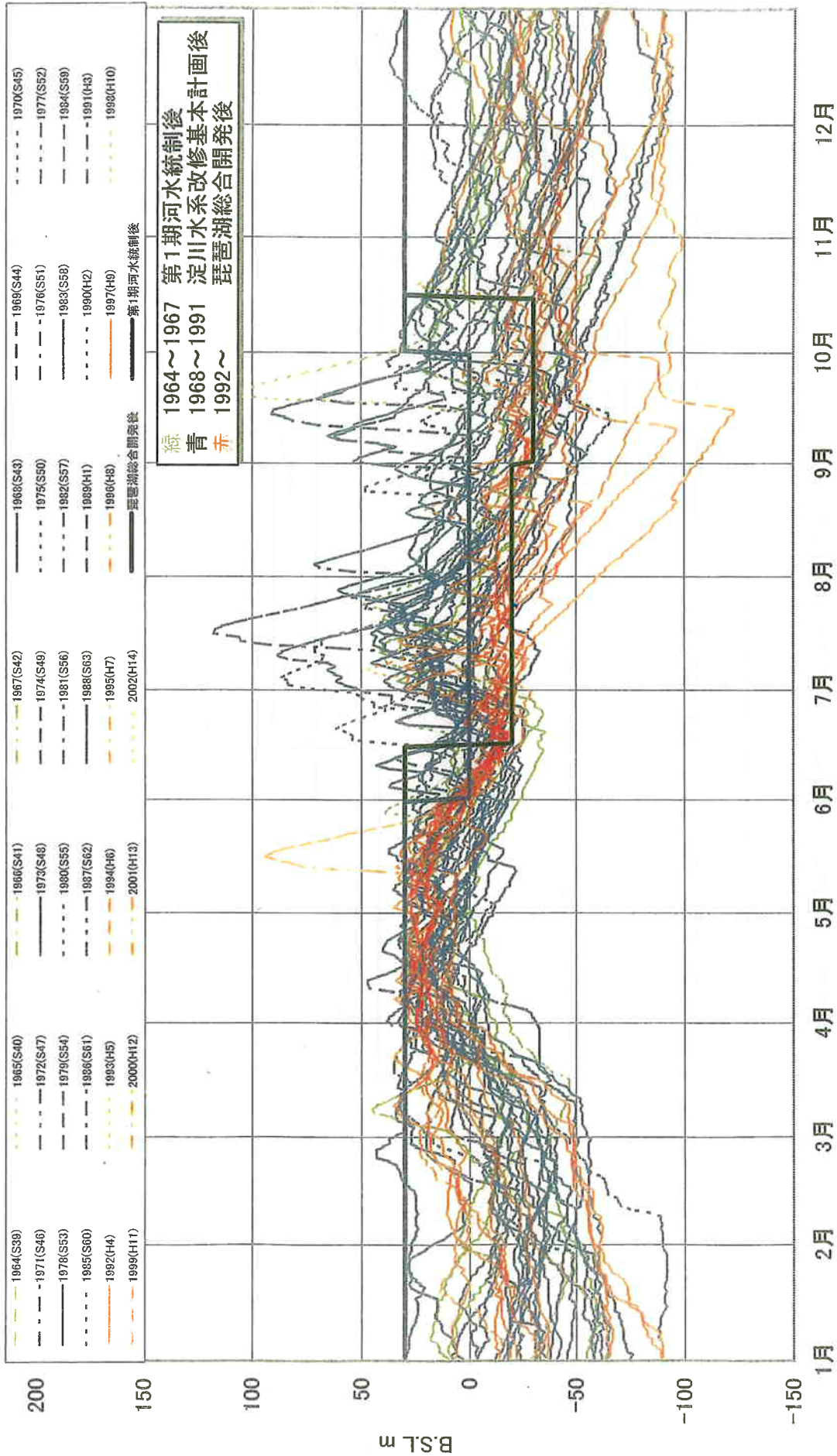


以上のように、下流の上水、工業用水、かんがいなどの水利用や淀川の水環境を維持するため、洗堰から必要な水を流さなければなりません。このため、6月の空梅雨や夏場の干天等、雨が少ないと琵琶湖水位は低下してしまいます。琵琶湖の水位の低下が激しくなった時には、下流での水利用を制限することがあります。その結果、下流府県の生活や産業に影響を与えることもあります。なお、琵琶湖の面積は流域の全体の面積の約1/6もあり、まとまった雨が降らない限り水位回復が望めないことがあります。



# 1. 琵琶湖水位経年変化

## 琵琶湖水位経年変化(1964~2002)



琵琶湖水位各期平均(1964~1967、1968~1991、1992~2002)

