



琵琶湖流域別下水道整備 総合計画の見直し

第6回
滋賀県下水道審議会

滋賀県 琵琶湖環境部 下水道課

1. 流域別下水道整備総合計画とは

- 環境基本法第16条に基づく水質環境基準の**類型指定がなされている水域**について、下水道法第2条の2に基づいて策定する当該水域に係る下水道整備に関する総合的な基本計画（（流域別下水道整備総合計画）（以下、「流総計画」という。））。

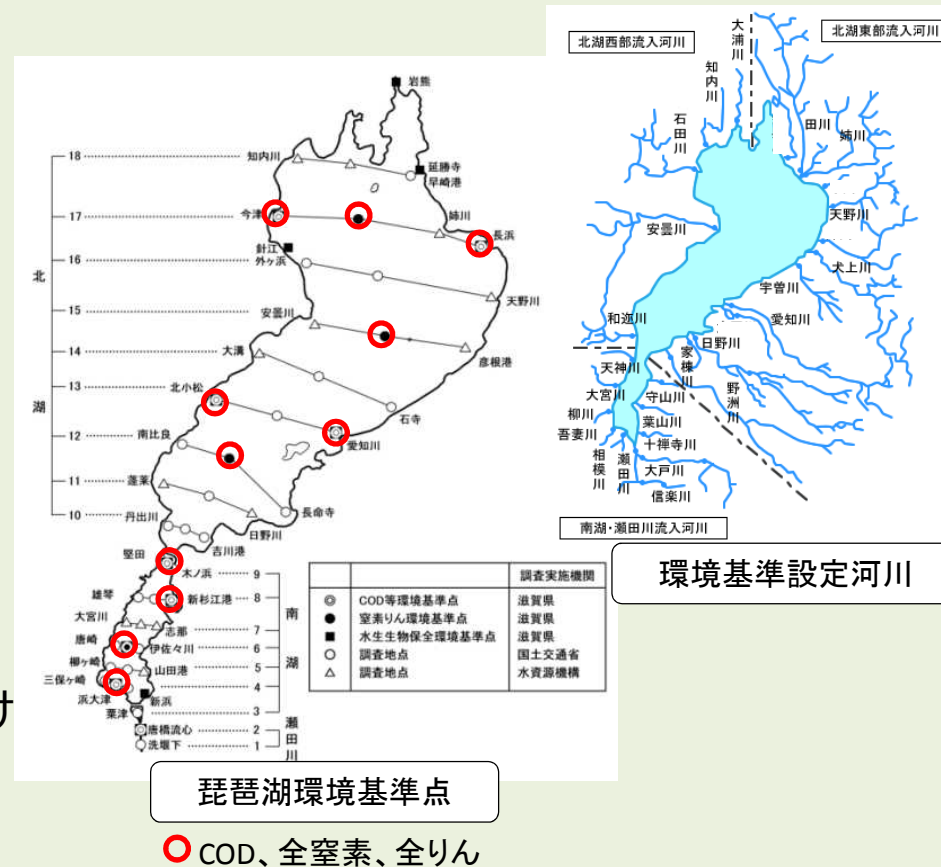
類型指定がなされている水域

環境基準に係る水域及び地域の指定の事務に関する政令（平成5年11月19日政令第371号）

- 河川：37水域
利根川、信濃川、淀川、筑後川など
- 海域：10水域
東京湾、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内など

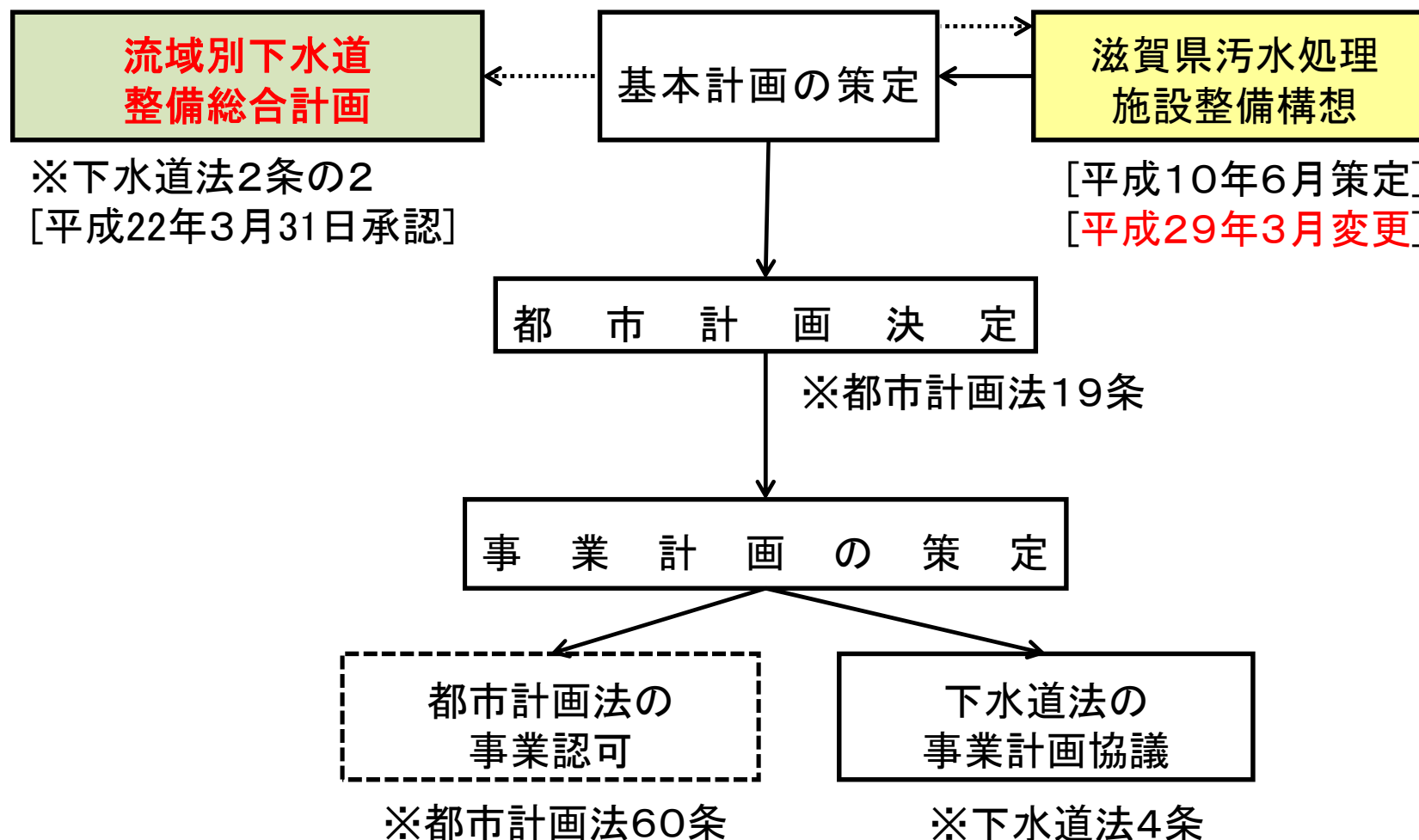


河川の「淀川水系の琵琶湖」として位置づけ琵琶湖と一級河川25河川



1. 流域別下水道整備総合計画とは

- 環境基本法第16条に基づく水質環境基準の類型指定がなされている水域について、下水道法第2条の2に基づいて策定される当該水域に係る下水道整備に関する総合的な基本計画（（流域別下水道整備総合計画）（以下、「流総計画」という。））。



1. 流域別下水道整備総合計画とは

計画で定める項目

- 下水道法第2条の2第2項で規定

(第1表) 下水道の整備に関する基本方針

- (イ) 整備の目標
- (ロ) 整備計画年度
- (ハ) 都市別整備方針
- (二) 水質環境基準の水域類型指定と達成年度

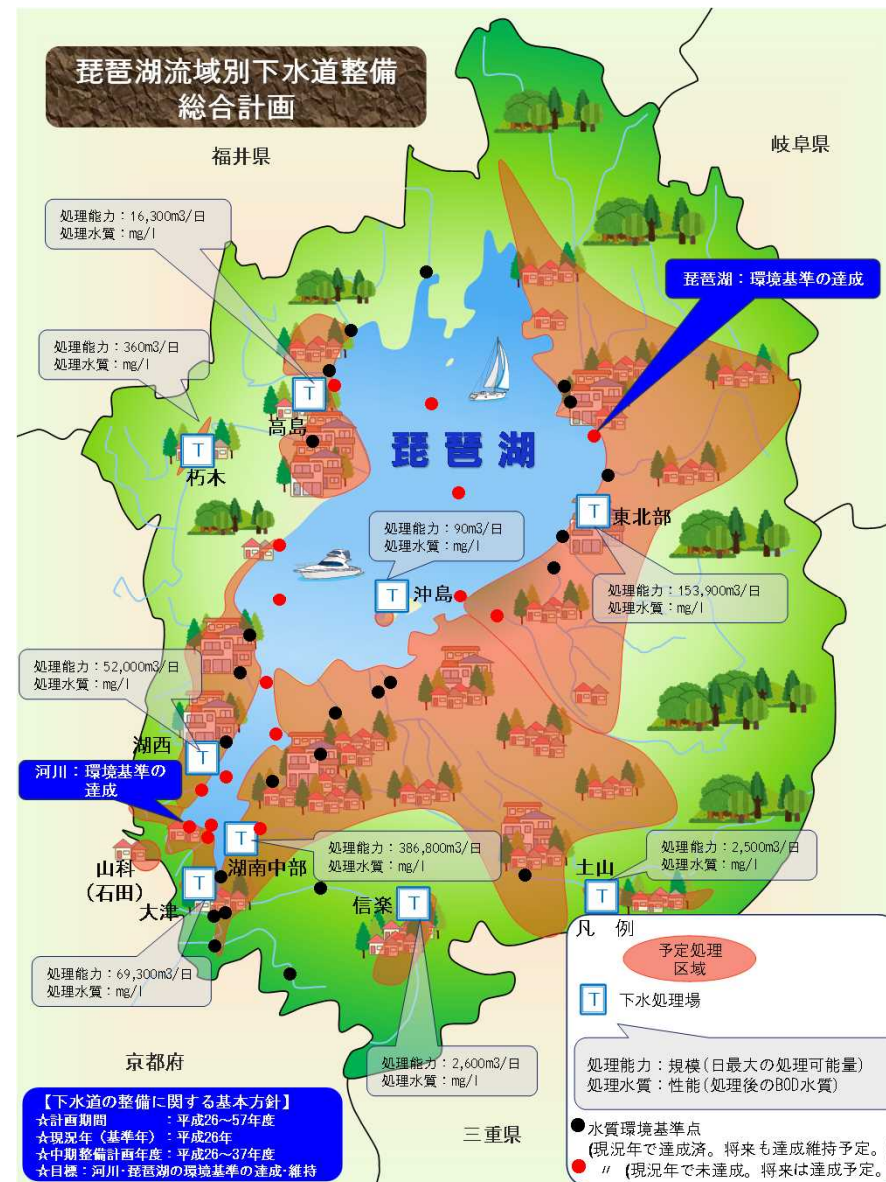
(第2表) 処理施設

(参考表) 処理施設の水・資源・エネルギーポテンシャル

(第3表) 中期的な整備方針

- (イ) 中期整備計画年度
- (ロ) 処理施設別中期整備方針

計画期間 : 平成26年度～平成57年度
基準年度 : 平成26年度



2. 琵琶湖の環境（環境基準の類型指定）

環境基本法に基づき、生活環境の保全のうえで維持することが望ましい環境の水準を国が定めたもの。

生活環境項目については、対象とする地域の立地条件や将来の利用目的などを考慮した「類型」という区分ごとに、それぞれ基準値が設定されている。

琵琶湖環境基準

水 域	水質汚濁に係る環境基準		全窒素、全リンに係る環境基準		
	該当類型	COD	該当類型	全窒素(T-N)	全リン(T-P)
琵琶湖北湖	湖沼AA	1.0mg/ℓ以下	Ⅱ	0.2mg/ℓ以下	0.01mg/ℓ以下
琵琶湖南湖	湖沼AA	1.0mg/ℓ以下	Ⅱ	0.2mg/ℓ以下	0.01mg/ℓ以下

河川環境基準

区 分	河 川 名	類 型	基 準 値	
			BOD	
南湖・瀬田川流入河川	瀬田川	A	2mg/ℓ	
	天神川	A	2mg/ℓ	
	大宮川	A	2mg/ℓ	
	柳川	AA	1mg/ℓ	
	吾妻川	AA	1mg/ℓ	
	相模川	AA	1mg/ℓ	
	十禅寺川	A	2mg/ℓ	
	葉山川	A	2mg/ℓ	
	守山川	A	2mg/ℓ	
	大戸川上流	A	2mg/ℓ	
	下流		2mg/ℓ	
	信楽川上流	A	2mg/ℓ	
	下流		2mg/ℓ	
	北湖東部流入河川	姉川	AA	1mg/ℓ
田川		AA	1mg/ℓ	
天野川		AA	1mg/ℓ	
犬上川		AA	1mg/ℓ	
宇曾川		B	3mg/ℓ	
愛知川		AA	1mg/ℓ	
日野川		A	2mg/ℓ	
家棟川		B	3mg/ℓ	
野洲川下流	A	2mg/ℓ		
		中流		
北湖西部流入河川	大浦川	A	2mg/ℓ	
	知内川	AA	1mg/ℓ	
	石田川	AA	1mg/ℓ	
	安曇川	AA	1mg/ℓ	
和邇川	A	2mg/ℓ		

2. 琵琶湖の環境（琵琶湖の現状）

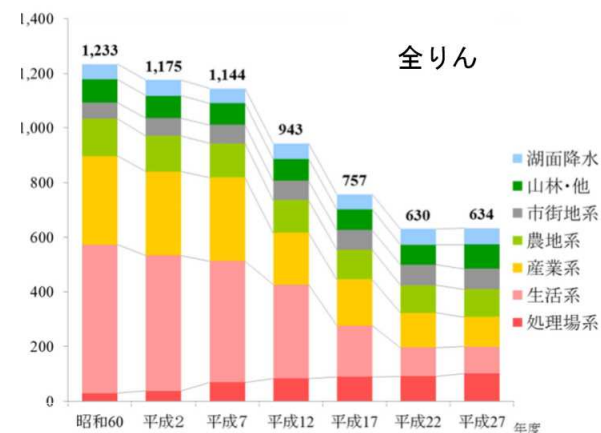
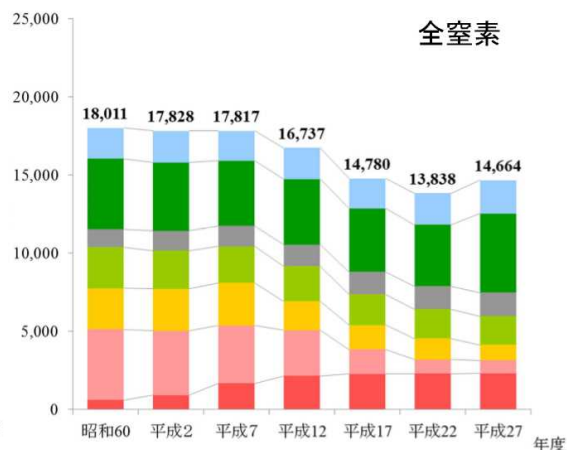
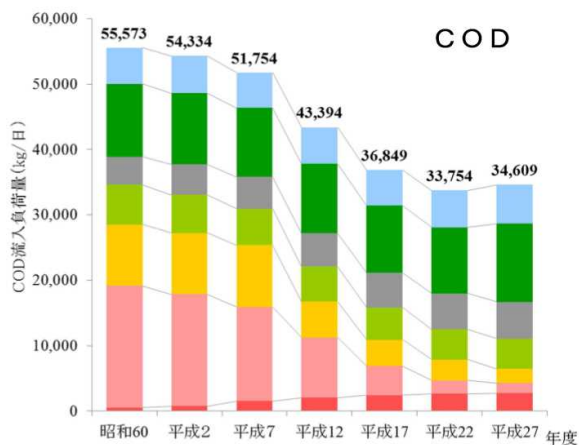
これまで様々な事業を実施することにより、琵琶湖に流入する汚濁負荷を低減してきた。
琵琶湖に流入する汚濁負荷は、COD、全窒素および全りんのうちいずれも低減

点源対策

- 滋賀県の下水道普及率は平成28年度末には89.3%まで整備。
- 工場排水は、**条例で法律に定める基準より厳しい排水基準**を設けるとともに、COD、全窒素および全りんの汚濁負荷量の規制を実施。

面源対策

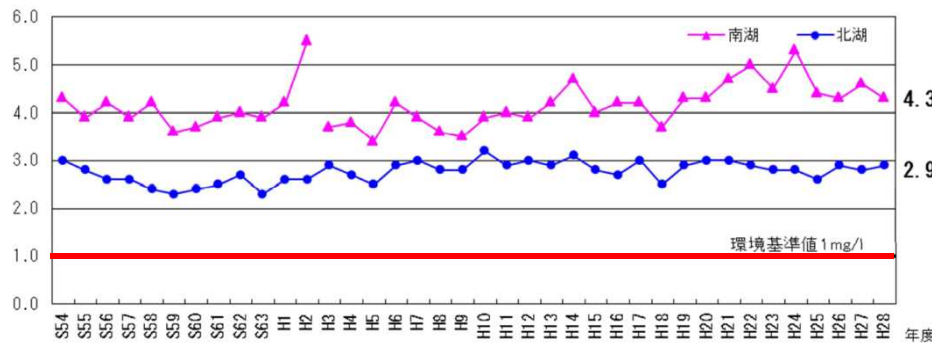
- 循環かんがい施設を活用した**農業排水の循環利用**
- 環境こだわり農業**による化学肥料の削減および濁水の流出防止等
- 市街地排水対策として透水性舗装など土壌浸透による水質浄化対策
- 市街地周辺や河口部において一時貯留や植生浄化等による水質浄化対策



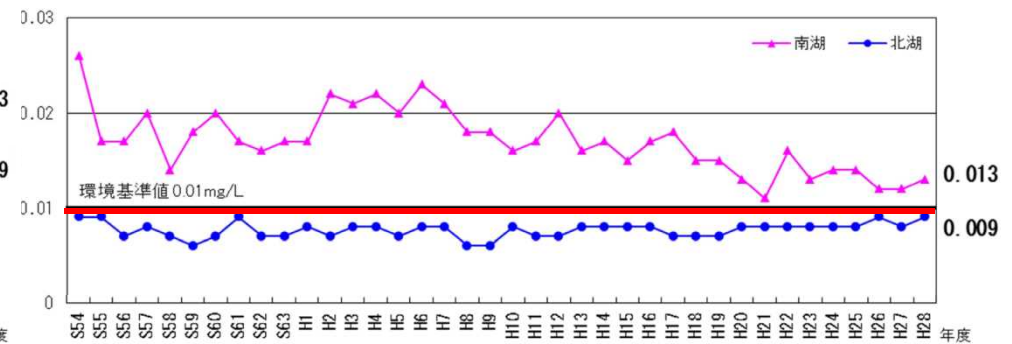
2. 琵琶湖の環境（琵琶湖の現状）

水質保全対策の結果

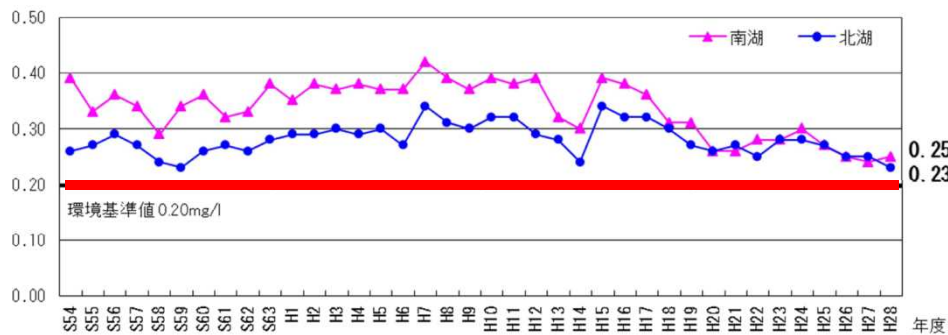
COD：低下に至っていない。
全窒素と全りん：改善傾向



COD:環境基準 1.0mg/ℓ



全りん:環境基準 0.01mg/ℓ

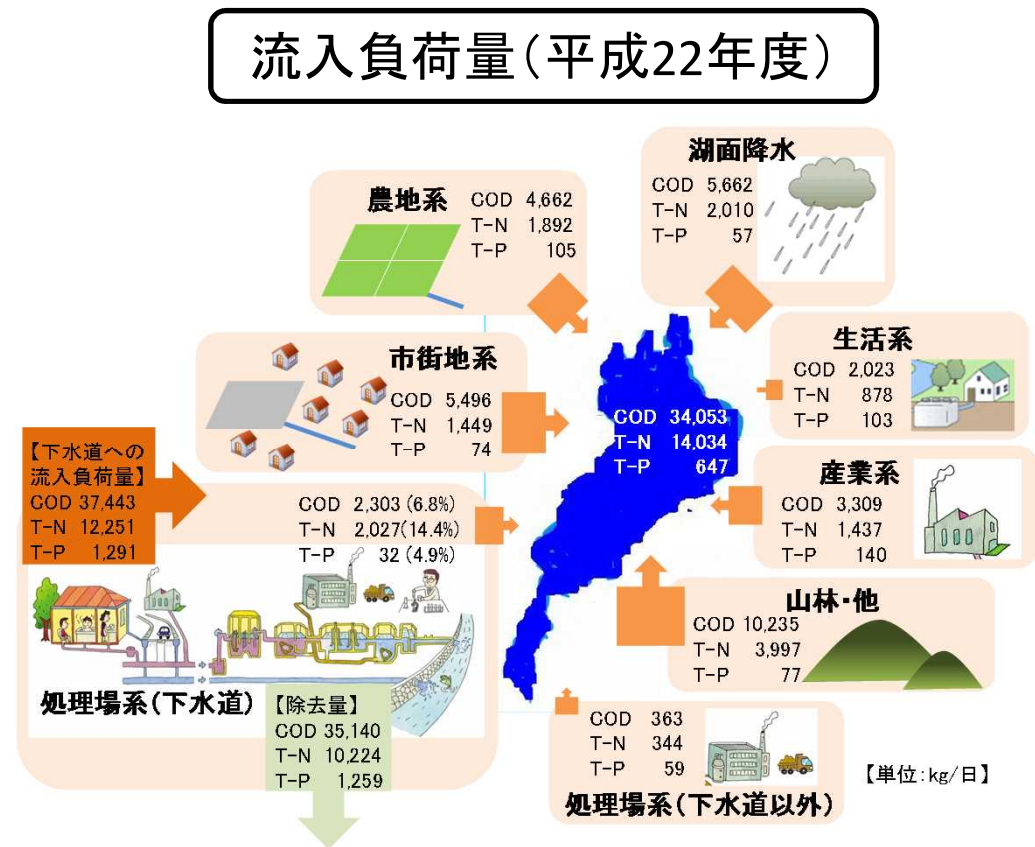
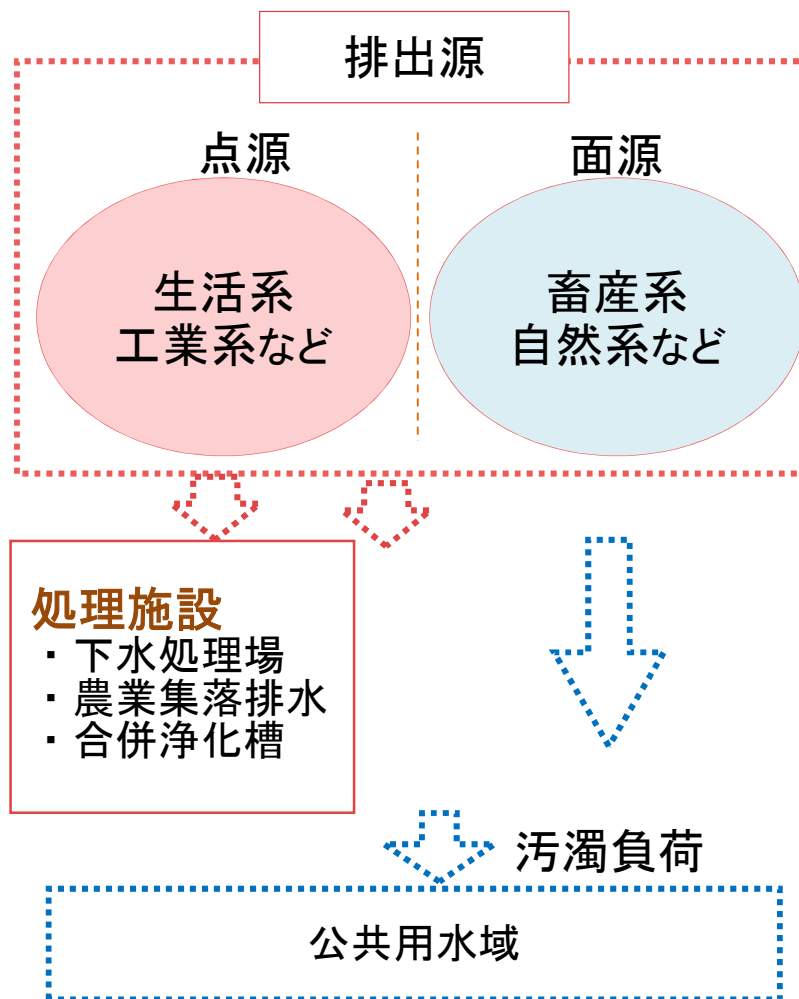


全窒素:環境基準 0.20mg/ℓ

(河川)
平成28年度、環境基準設定河川の全てで環境基準を達成した。

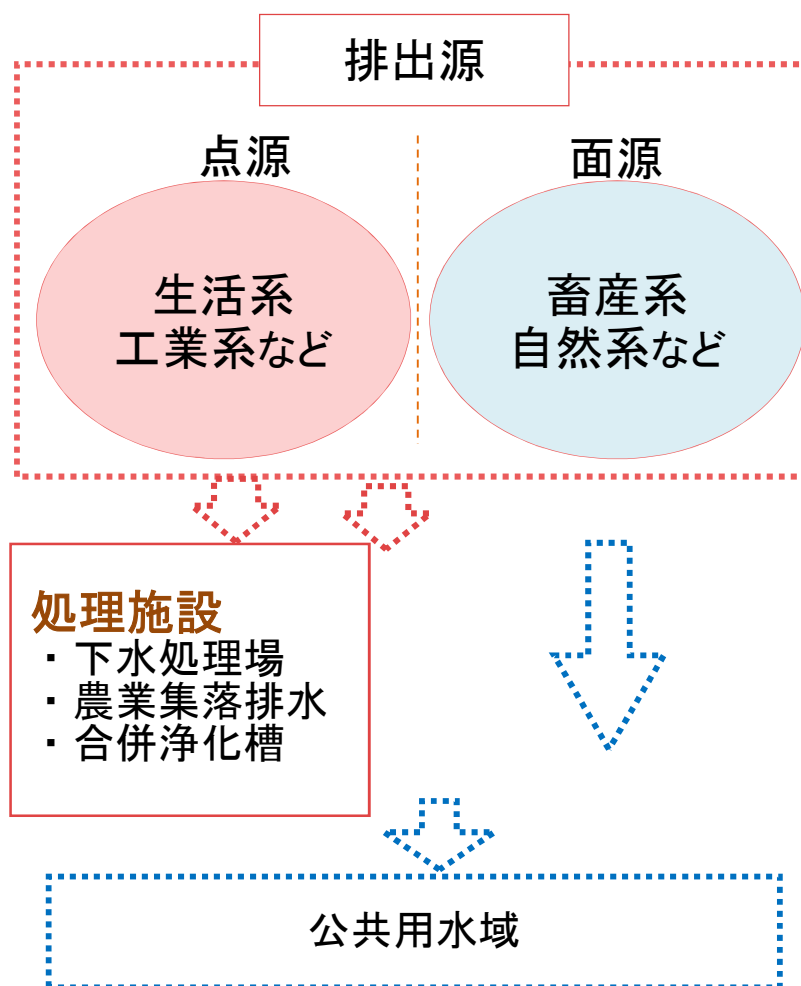
3. 流総計画の策定(水質環境基準を達成するための検討内容)

- 排出源を生活系、工業系、畜産系、自然系（山林等の面源排水）に分類
- 人口や工場数、家畜数などを調査し、現況から将来にかけての排水量と汚濁負荷量（BOD、COD、T-N、T-P）を算出



3. 流総計画の策定(水質環境基準を達成するための検討内容)

- これらの汚濁負荷等のデータを用いて公共用水域での汚濁負荷の挙動を予測する。
- 河川・琵琶湖の水質環境基準を達成するために必要となる**下水道の処理水質と処理方法、目標とする削減負荷量**を決定。



負荷量の算定 (平成28年度まで)

- ①人口、工場数、家畜頭数等を調査
汚水量と汚濁負荷量(BOD、COD、T-N、T-P)
の将来を算出する

削減負荷量の目標設定 (今年度)

- ③放流水質に必要な処理方式と、
目標とする削減負荷量を決定する

水質環境基準達成 (今年度)

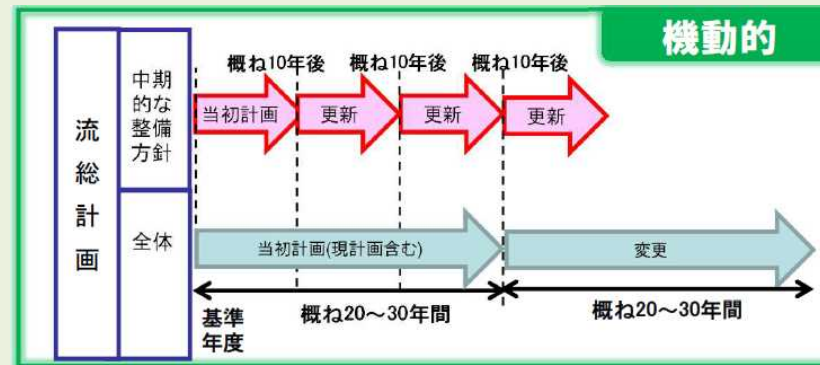
- ②シミュレーションを行い、
環境基準達成に必要な、放流水質を決定

4. 流総計画見直しの背景（指針の改定）

- H27年1月に国土交通省より『流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説』（以下、「新流総指針」という）が改訂・公表

新流総指針

水環境の改善に向けて、より能動的・機動的な下水道管理を実現するために、流総計画を四次元流総として大改革された。四次元とは、従来の水質に軸にエネルギー、時間、空間の3軸を追加。

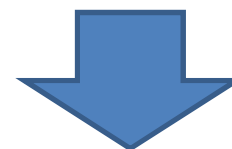


- 【改革①】水質環境基準以外の多様な目標の設定
- 【改革②】資源・エネルギー利用、省エネの推進
- 【改革③】統廃合等の最適計画の促進
- 【改革④】中期的な整備方針の設定（高度処理の導入方針等）
- 【改革⑤】作業の簡略化

4. 流総計画見直しの背景（人口や経済の動態）

- 現流総計画が、前回見直されたのは、平成22年3月（基準年度：平成16年度）
（目標年度：平成37年度）
- 基準年度であるH16年度から既に10年以上経過
→人口や排水量等の動態を反映する必要がある

	現流総計画 (平成37年度目標)	現在 (平成26年度)
行政人口	増加傾向→147.2万人	141.8万人→今後減少
工場排水	出荷額が増加傾向の加工組立型は、工場排水量の伸びを考慮	平成16年と比較し減少し、近年横ばい 産業構造の変化
計画処理水量	県全体で日平均73万m ³ /日、 日最大で88万m ³ /日	日平均45万m ³ /日



- **過剰な施設整備とならないよう**、計画を見直し、適切な水量や処理方式とする。

5. 現計画の計画内容（環境基準達成に向けて）

【対策】

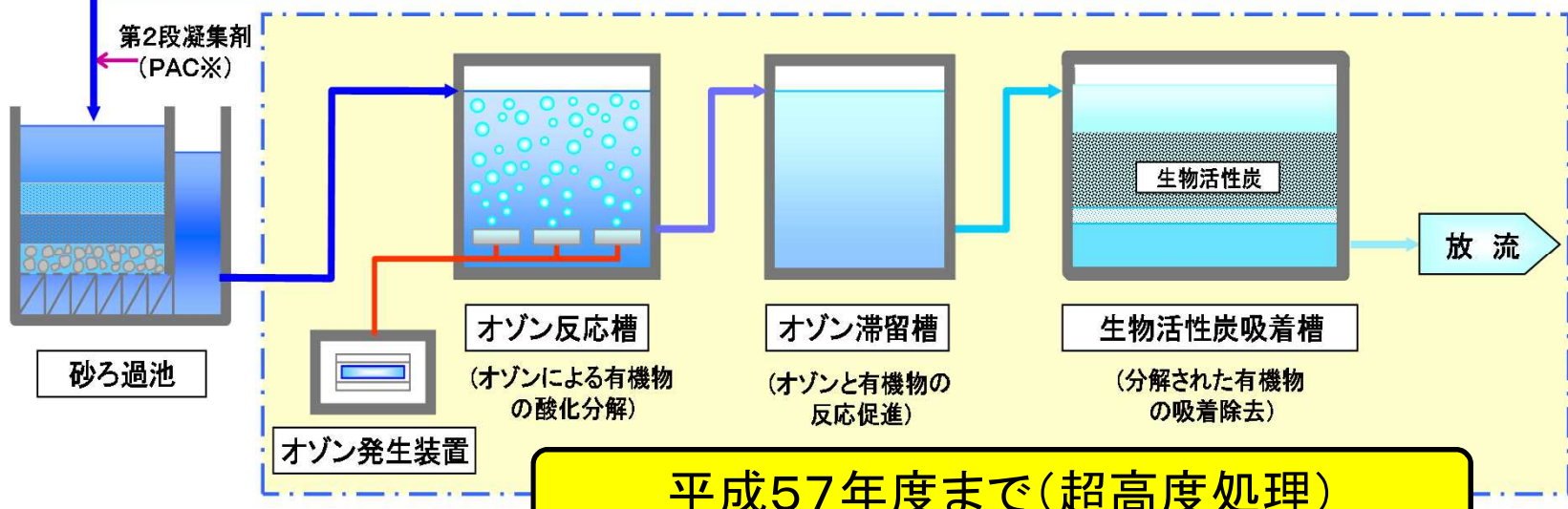
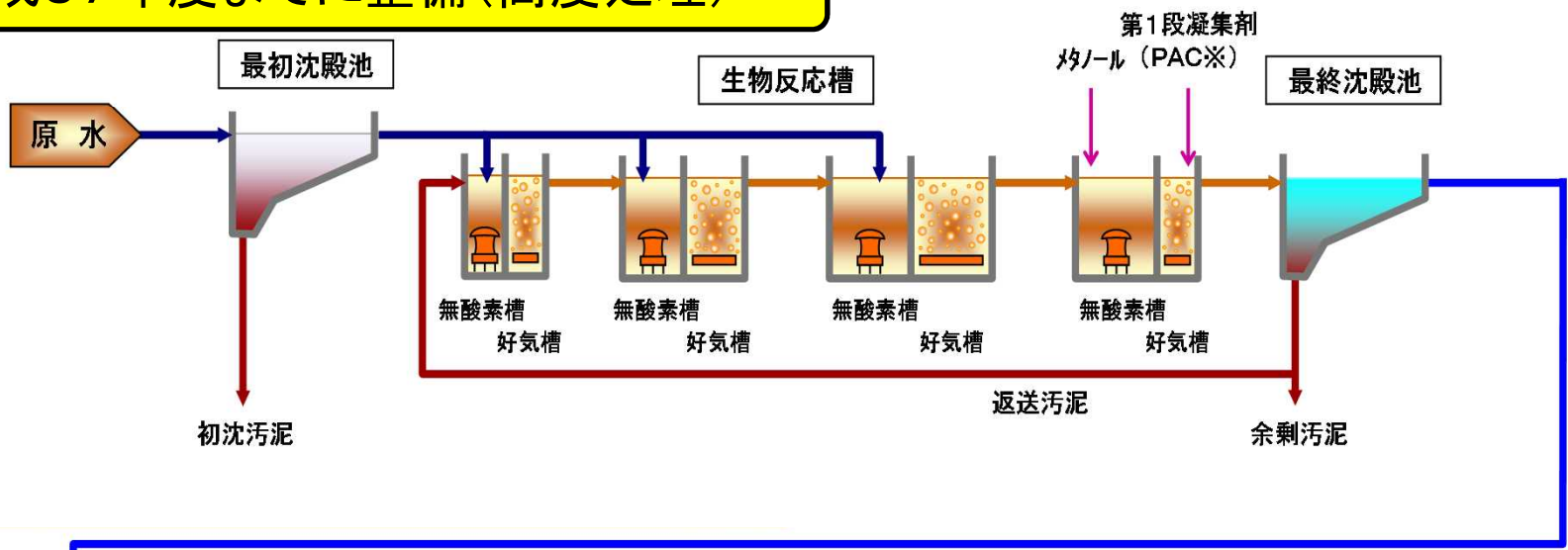
- 下水処理場の処理レベル：**流域下水処理場で超高度処理、単独公共下水処理場で高度処理**を実施
- ただし、目標年度の平成37年に超高度処理を導入することはコストの面で現実的ではないため、**平成37年時点では、全処理場高度処理**としていた。
- 工場系・家畜系・面源系の負荷削減：生活系と同程度の削減を実施（COD75%削減、T-N51%削減、T-P81%削減）

	処理場	日平均 処理水量 m3/日	計画処理水質 mg/l					
			流域のみ超高度処理実施時 (環境基準達成時)			高度処理実施時 (H37時点の現実的な整備目標)		
			COD	T-N	T-P	COD	T-N	T-P
流域	湖南中部	398,400	3.0	2.2	0.02	6.0	3.0	0.04
流域	湖西	53,300	3.0	2.2	0.02	6.0	3.0	0.04
流域	東北部	164,600	3.0	2.2	0.02	6.0	3.0	0.04
流域	高島	24,000	3.0	2.2	0.02	6.0	3.0	0.04
大津市	大津	75,100	6.0	8.0	0.30	6.0	8.0	0.30
甲賀市	土山	3,400	8.0	8.0	0.30	8.0	8.0	0.30
高島市	朽木	450	7.0	5.0	0.30	7.0	5.0	0.30
近江八幡市	沖島	170	8.0	7.0	0.50	8.0	7.0	0.50
甲賀市	信楽	6,100	8.0	8.0	0.30	8.0	8.0	0.30
合計		725,520	3.4	2.9	0.05	6.0	3.6	0.07
信楽以外計		719,420	3.3	2.8	0.05	6.0	3.5	0.07

	処理場	処理方式	
		流域のみ超高度処理実施時 (環境基準達成時)	高度処理実施時 (H37時点の現実的な整備目標)
流域	湖南中部	凝集剤添加ステップ流入式多 段硝化脱窒法+急速砂ろ過+ オゾン処理+活性炭吸着法	凝集剤添加ステップ流入式多段 硝化脱窒法+急速砂ろ過
流域	湖西		
流域	東北部		
流域	高島		
大津市	大津	凝集剤添加担体利用循環式硝化脱窒法+急速砂ろ過	
甲賀市	土山	凝集剤添加オキシデーショントイッチ法+急速砂ろ過	
高島市	朽木	凝集剤添加単槽式嫌気好気活性汚泥法+急速砂ろ過	
近江八幡市	沖島	凝集剤添加オキシデーショントイッチ法+急速砂ろ過	
甲賀市	信楽	凝集剤添加オキシデーショントイッチ法+急速砂ろ過	

5. 現計画の計画内容（環境基準達成に向けて）

平成37年度までに整備（高度処理）



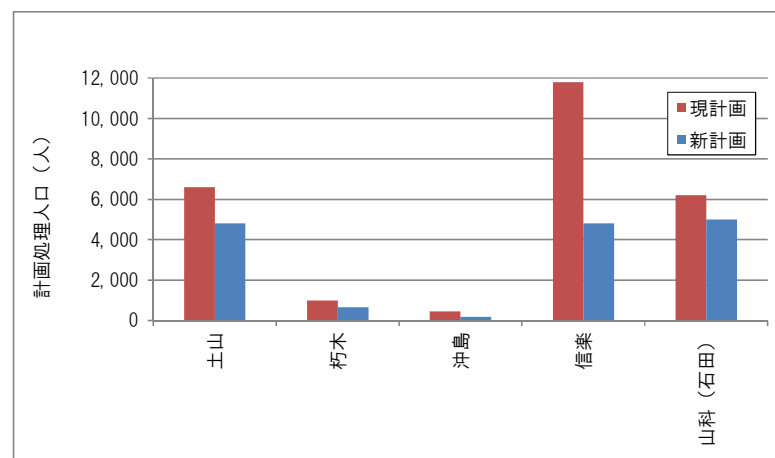
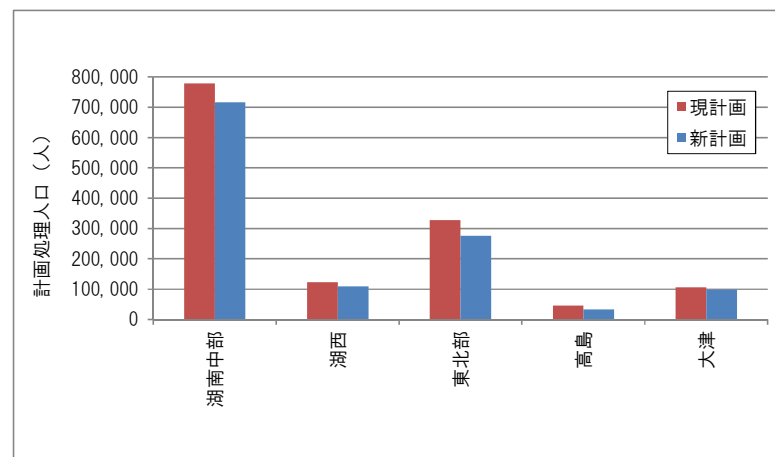
平成57年度まで（超高度処理）

6. これまでの検討結果（計画処理人口の設定）

平成57年度時点の下水道整備人口を予測

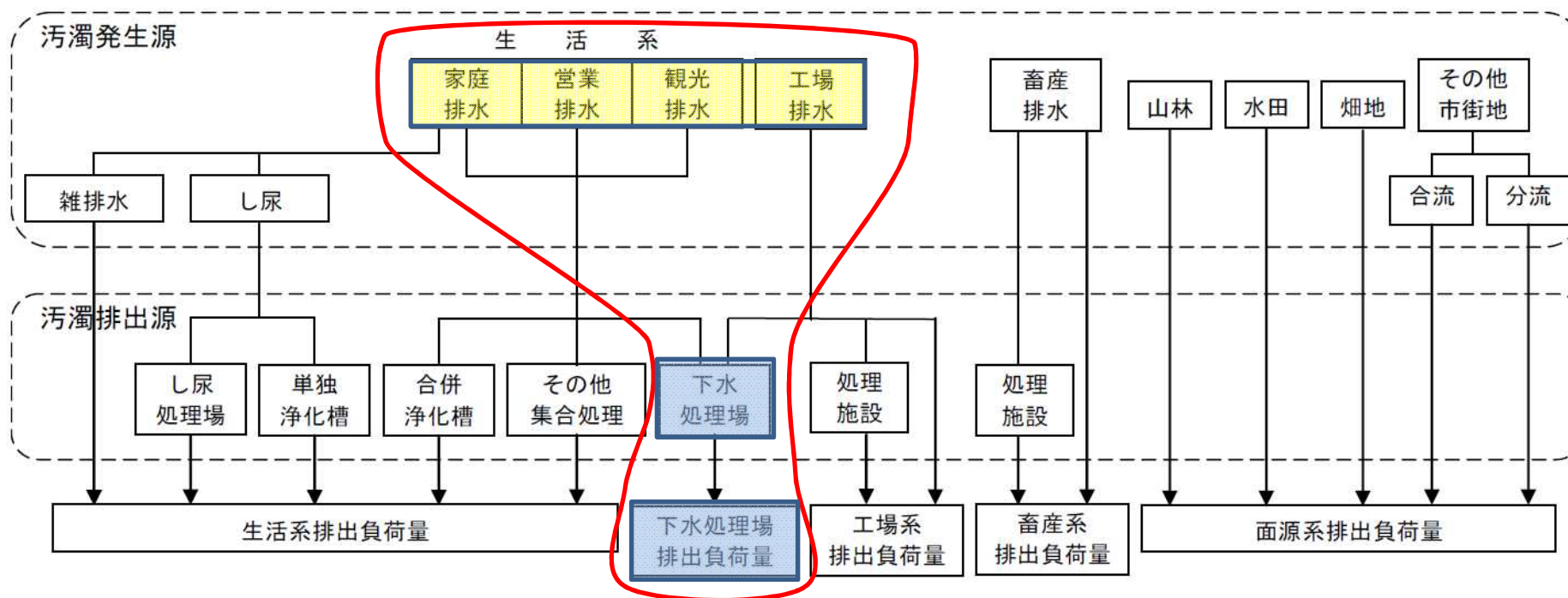
- ・全体で、約 1 割の減少
- ・流域の高島処理区や公共では信楽処理区や沖島処理区の減少率が大きい。

処理区名	計画処理人口（人）			
	①新計画 （目標年度： 平成57年）	②現計画 （目標年度： 平成37年）	①-②	①/②
湖南中部	715,000	778,300	-63,300	0.92
湖西	108,900	122,400	-13,500	0.89
東北部	275,700	328,100	-52,400	0.84
高島	32,700	46,000	-13,300	0.71
大津	98,800	105,300	-6,500	0.94
土山	4,800	6,610	-1,810	0.73
朽木	660	1,000	-340	0.66
沖島	190	450	-260	0.42
信楽	4,800	11,800	-7,000	0.41
山科（石田）	5,000	6,200	-1,200	0.81
合計	1,246,550	1,406,160	-159,610	0.89



6. これまでの検討結果（計画処理水量の算出）

計画処理水量は、生活系、工場排水、地下水、その他（今後の開発分等）の合計



6. これまでの検討結果（計画処理水量の算出）

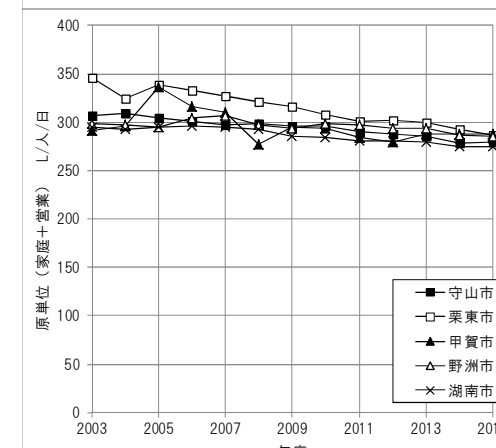
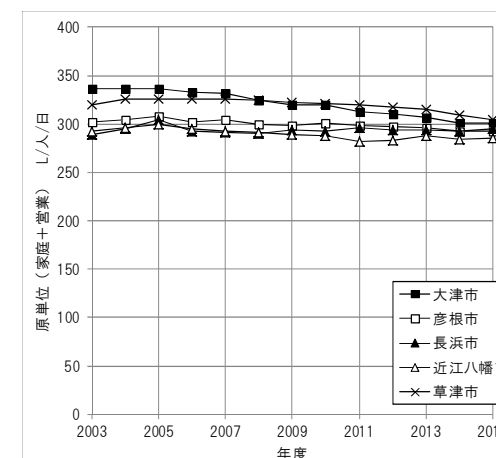
生活系汚水量は、計画処理人口×生活系汚水量原単位により算出。

- ・家庭系汚水量：炊事、風呂、洗濯等の日常生活の中で使用
- ・営業系汚水量：事業所、商店等の営業系で使用

● 使用される水は主として水道からの給水によるものであるため、現況の水道給水実績等をもとに定住者一人あたりの排水量原単位として設定

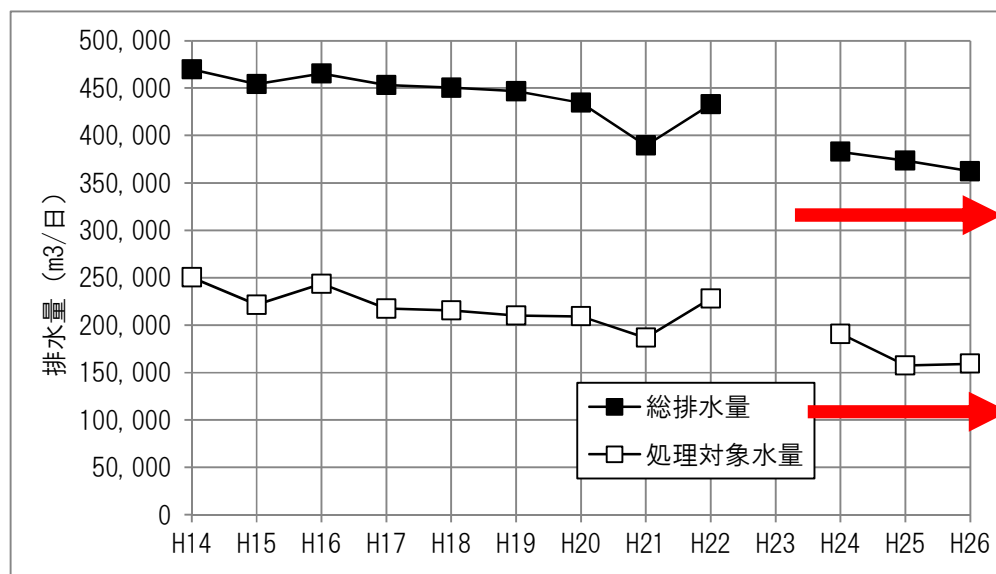
⇒横ばい傾向であることから近年3カ年（H25-27年）の平均値として設定

処理区名	市町名	旧市町名	日平均生活系汚水量原単位 (L/人/日)								
			①新計画 (目標年度：平成57年)			②現計画 (目標年度：平成37年)			①-②		
			家庭	営業	合計	家庭	営業	合計	家庭	営業	合計
湖南中部	大津市	旧大津市	240	60	300	270	70	340	-30	-10	-40
		近江八幡市	250	40	290	260	50	310	-10	-10	-20
	草津市	旧安土町				250	30	280	0	10	10
			280	30	310	270	60	330	10	-30	-20
	守山市		250	30	280	250	60	310	0	-30	-30
	栗東市		240	50	290	250	70	320	-10	-20	-30
	甲賀市		230	60	290	250	40	290	-20	20	0
	野洲市		220	70	290	250	50	300	-30	20	-10
	湖南市		240	40	280	250	40	290	-10	0	-10
	東近江市	旧東近江市	210	30	240	250	50	300	-40	-20	-60
		旧蒲生町				250	30	280	-40	0	-40
		旧能登川町				250	30	280	-40	0	-40
	日野町		230	20	250	250	30	280	-20	-10	-30
	竜王町		210	50	260	250	30	280	-40	20	-20
湖西	大津市	旧大津市	240	60	300	270	70	340	-30	-10	-40
		旧志賀町				270	70	340	-30	-10	-40
東北部	彦根市		240	50	290	250	60	310	-10	-10	-20
		長浜市	210	80	290	250	60	310	-40	20	-20
	旧長浜市	旧浅井町				250	30	280	-40	50	10
		旧びわ町				270	30	300	-60	50	-10
		旧虎姫町				250	80	330	-40	0	-40
		旧湖北町				260	30	290	-50	50	0
		旧高月町				250	30	280	-40	50	10
		旧木之本町				250	30	280	-40	50	10
		東近江市	旧東近江市	210	30	240	250	50	300	-40	-20
	米原市	旧米原市	240	30	270	270	30	300	-30	0	-30
		旧近江町				250	30	280	-10	0	-10
	愛荘町	旧愛荘町	220	80	300	250	60	310	-30	20	-10
		旧愛知川町				250	60	310	-30	20	-10
	豊郷町		260	20	280	250	30	280	10	-10	0
甲良町		240	40	280	290	40	330	-50	0	-50	
多賀町		230	20	250	250	30	280	-20	-10	-30	
高島	高島市		250	60	310	290	60	350	-40	0	-40
	大津市	旧大津市	240	60	300	270	110	380	-30	-50	-80
土山	甲賀市		230	60	290	250	60	310	-20	0	-20
朽木	高島市		250	60	310	290	60	350	-40	0	-40
沖島	近江八幡市	旧近江八幡市	250	40	290	260	50	310	-10	-10	-20
信楽	甲賀市		230	60	290	250	130	380	-20	-70	-90
山科(石田)	大津市	旧大津市(藤尾)	240	60	300	270	70	340	-30	-10	-40



6. これまでの検討結果（計画処理水量の算出）

- 工場排水：予定処理区域内に位置している**全ての工場を基本的に取り込む**こととする。
（ただし、処理対象水量が100m³/日以上の一部の事業所は、市町アンケートにより接続状況、総工場排水量、処理対象水量を反映し、整備済み区域内でも接続していない事業所は未接続とする）。
- 取り込み水量は、全工場排水量ではなく、**処理対象水量**
（水質が良好な冷却・温調用水は区域内でも直接放流を想定）
- 工場排水は、**近年横ばい傾向**であることから、**将来＝現況固定**とする。



処理区名	①新計画 (目標年度： 平成57年)	②現計画 (目標年度： 平成37年)	①-②
湖南中部	66,621	108,897	-42,276
湖西	308	2,629	-2,321
東北部	31,017	44,767	-13,750
高島	779	4,724	-3,945
大津	23,745	27,043	-3,298
土山	384	748	-365
朽木	7	29	-22
沖島	1	2	-1
信楽	497	684	-187
山科（石田）	38	52	-13
合計	123,397	189,575	-66,178

6. これまでの検討結果（その他排水量）

その他排水量として、将来開発される工場や施設、住宅団地等による排水量の増加分を計上。

※市町ヒアリングを反映

処理区名	その他 (m ³ /日)	
	日平均	日最大
湖南中部	5,561	5,561
湖西	1,620	1,620
東北部	2,153	2,153
高島	0	0
大津	70	70
土山	0	0
朽木	39	39
沖島	0	0
信楽	0	0
山科（石田）	0	0
合計	9,443	9,443

6. これまでの検討結果（まとめ：計画処理水量：日最大）



処理区名	生活系汚水量			工場 (m3/日)	地下水量 (m3/日)	その他 (m3/日)	合計	
	(m3/日)						丸め値	
	家庭	営業	計					
湖南中部	232,856	40,596	273,452	66,621	41,018	5,561	386,652	386,800
湖西	34,848	8,712	43,560	308	6,534	1,620	52,022	52,000
東北部	83,621	21,391	105,012	31,017	15,752	2,153	153,933	153,900
高島	10,900	2,616	13,516	779	2,027	0	16,322	16,300
大津	31,616	7,904	39,520	23,745	5,928	70	69,263	69,300
土山	1,472	384	1,856	384	278	0	2,518	2,500
朽木	220	53	273	7	41	39	360	360
沖島	63	10	73	1	11	0	86	90
信楽	1,472	384	1,856	497	278	0	2,632	2,600
山科（石田）	1,600	400	2,000	38	300	0	2,338	2,300
合計	398,669	82,450	481,118	123,397	72,168	9,443	686,126	686,150

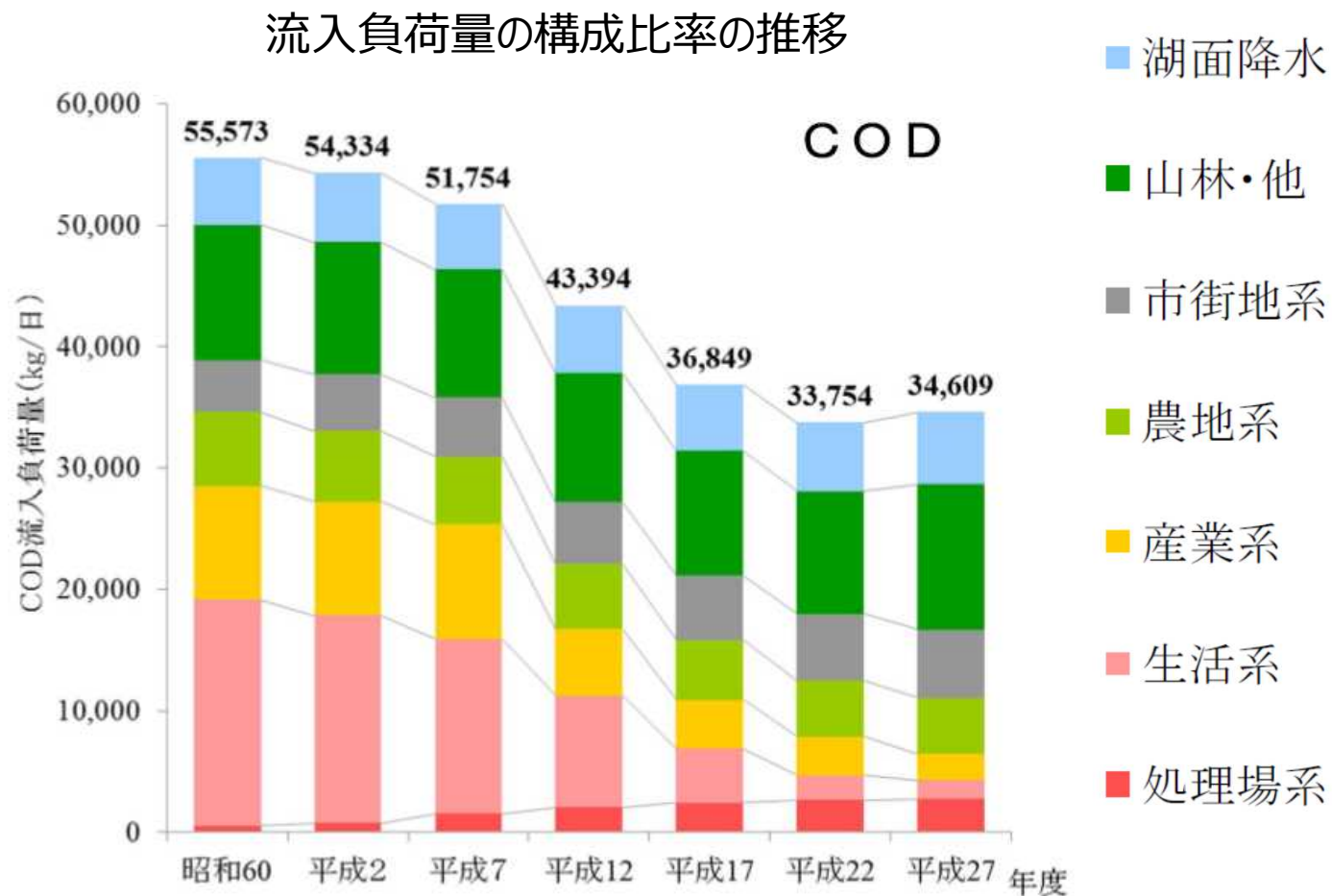
6. これまでの検討結果（現流総との比較）

新計画値は、現計画と比較して、水量は約2割減となった。

処理区名	日最大処理水量（m ³ /日）			
	①新計画 （目標年度： 平成57年）	②現計画 （目標年度： 平成37年）	①-②	①/②
湖南中部	386,800	478,900	-92,100	0.81
湖西	52,000	67,500	-15,500	0.77
東北部	153,900	197,800	-43,900	0.78
高島	16,300	29,400	-13,100	0.55
大津	69,300	88,400	-19,100	0.78
土山	2,500	4,200	-1,700	0.60
朽木	360	570	-210	0.63
沖島	90	220	-130	0.41
信楽	2,600	7,600	-5,000	0.34
山科（石田）	2,300	3,300	-1,000	0.70
合計	686,150	877,890	-191,740	0.78

7. 今後の検討内容（点源負荷量の削減）

- 現状の琵琶湖へのCOD流入負荷量は、下水道や浄化槽・工場等の点源系の割合が非常に少ない。
- 現流総と同様に、点源負荷量の削減のみでは、環境基準の達成が困難である可能性が高く、面源も削減の対象とせざるを得ない。



7. 今後の検討内容（計画処理水質の設定）

- 現計画では水質環境基準達成に必要な処理レベルとして、**超高度処理**に加え**生活系以外の一律削減**とすることで、目標の達成とした。
- 別途、H37目標として現在の処理方式相当（高度処理）の処理レベルを設定

検討事項：超高度処理

- 超高度処理には多大なエネルギーが必要
 - 下水道の処理レベルをこれ以上向上しても、琵琶湖の水質改善に大きく貢献できない。
- ↓
- **超高度処理**を流総計画に位置付けるのが妥当であるか**総合的に評価**する必要がある。

エネルギー消費量・維持管理費

- 下水処理レベルの高度化に伴う得失をエネルギー消費量原単位から評価



8. 今後のスケジュール

平成29年11月 下水道審議会

平成30年 6月 下水道審議会

～関係府県および関係市町の意見聴取・国土交通大臣協議～

平成31年3月 **計画策定**

