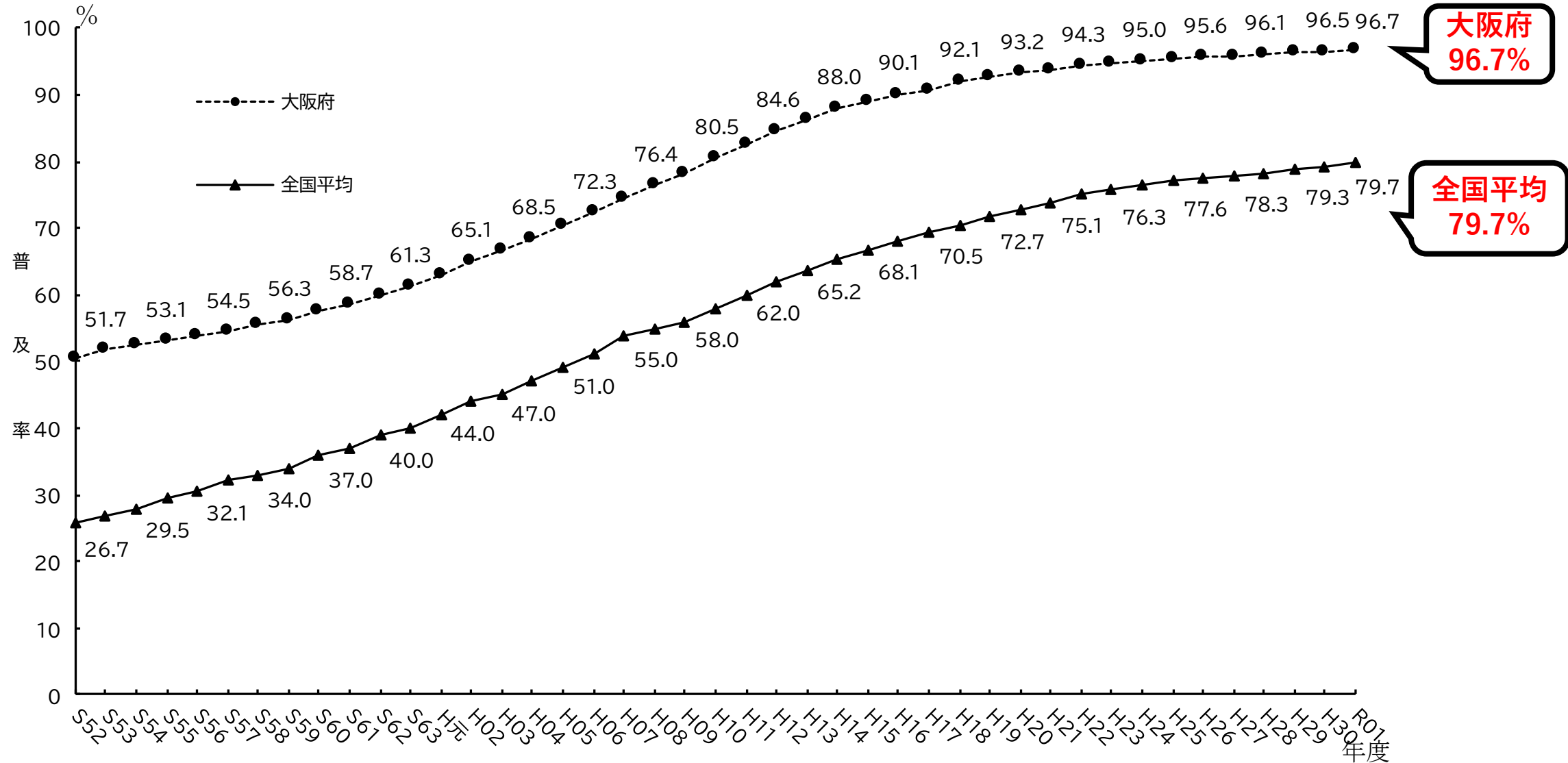


次期大阪湾流域別下水道整備総合計画の検討状況について
～人口減少社会における下水処理水質の在り方に関する議論～

大阪府都市整備部下水道室

大阪府の下水道普及率の推移

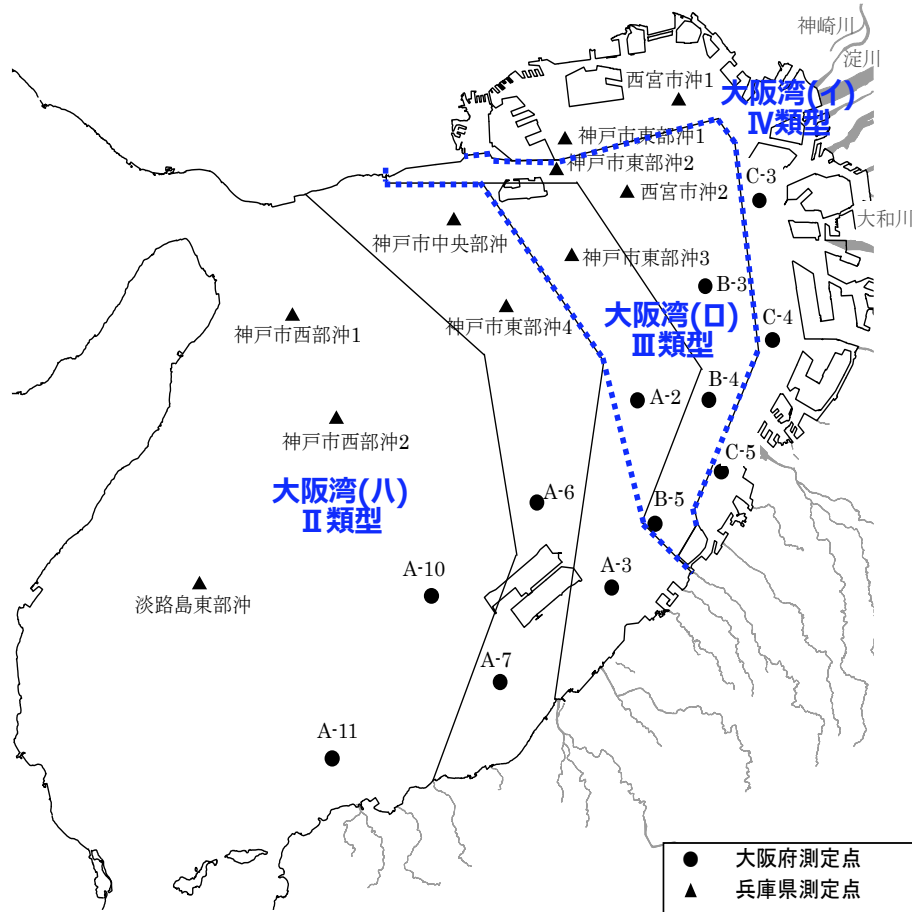


○ 下水道普及率はR1年度末時点で**全国平均79.7%**に対して、**大阪府は96.7%**(概成済み)

環境基準の達成状況

大阪湾

環境基準(T-N,T-P) 測定地点



T-N 類型別達成率(R2年度)

水域名	類型	環境基準	層	達成状況	達成地点
大阪湾(イ)	IV類型	1mg/l以下	表層平均	○	5/5地点
大阪湾(口)	III類型	0.6mg/l以下		○	7/7地点
大阪湾(ハ)	II類型	0.3mg/l以下		○	10/10地点
達成水域数/全水域数 = 3/3 = 100%					

※達成状況の評価方法:当該水域内の年間平均値を平均した値が環境基準値に適合しているか

T-P 類型別達成率(R2年度)

水域名	類型	環境基準	層	達成状況	達成地点
大阪湾(イ)	IV類型	0.09mg/l以下	表層平均	○	5/5地点
大阪湾(口)	III類型	0.05mg/l以下		○	6/7地点
大阪湾(ハ)	II類型	0.03mg/l以下		○	6/10地点
達成水域数/全水域数 = 3/3 = 100%					

※達成状況の評価方法:当該水域内の年間平均値を平均した値が環境基準値に適合しているか

○ T-N、T-Pともに全水域で達成。

環境基準の達成状況

大阪湾

環境基準(COD) 測定地点



COD 類型別達成率(R2年度)

水域名	類型	環境基準	層	達成状況	達成地点
大阪湾(1)	C類型	8mg/l以下	全層平均	○	5/5地点
大阪湾(2)	B類型	3mg/l以下		×	3/5地点
大阪湾(3)	A類型	2mg/l以下		×	0/3地点
大阪湾(4)	A類型	2mg/l以下		×	0/4地点
大阪湾(5)	A類型	2mg/l以下		×	0/4地点
尾崎港	C類型	8mg/l以下		○	1/1地点
淡輪港	C類型	8mg/l以下		○	1/1地点
深日港	C類型	8mg/l以下		○	1/1地点
洲本港(1)	C類型	8mg/l以下		○	1/1地点
洲本港(2)	B類型	3mg/l以下		○	1/1地点
津名港	C類型	8mg/l以下		○	1/1地点
兵庫運河	C類型	8mg/l以下		○	1/1地点

達成水域数/全水域数 = 8/12 = 66.7%

※評価方法: 当該水域内のすべての基準点において環境基準値に適合しているか

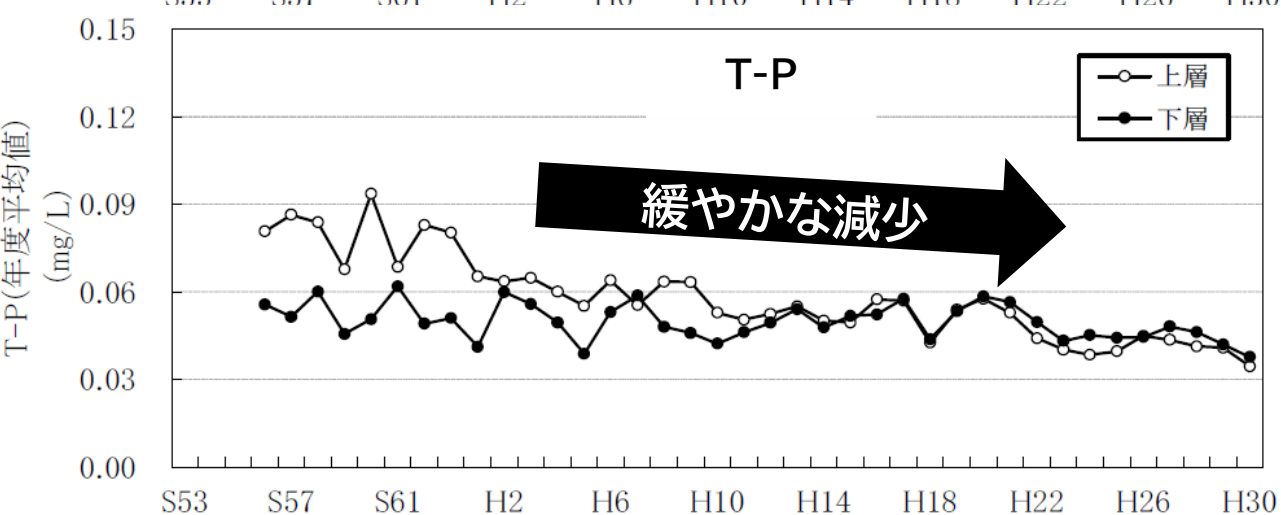
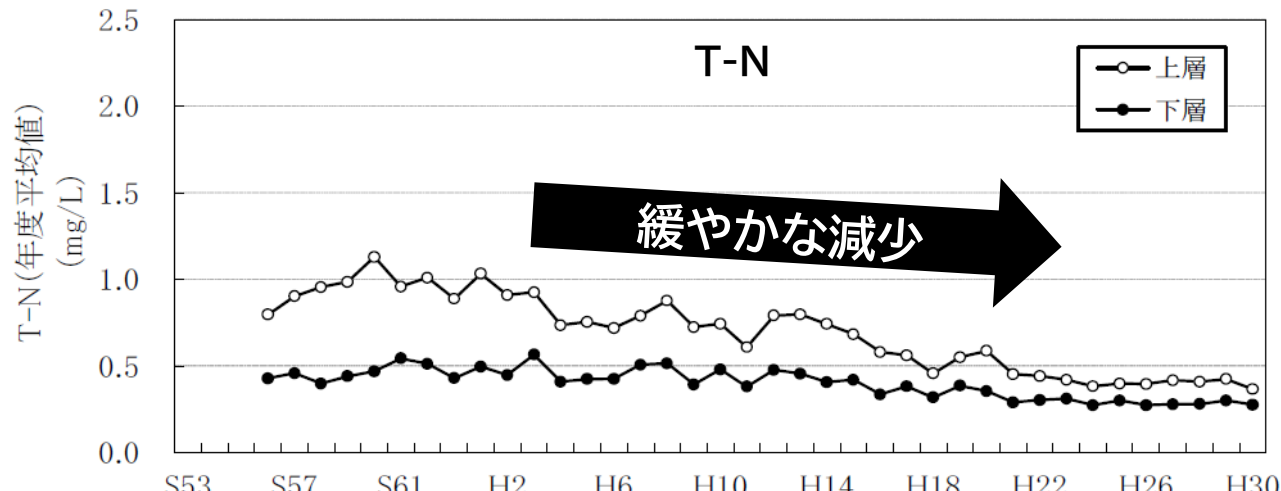
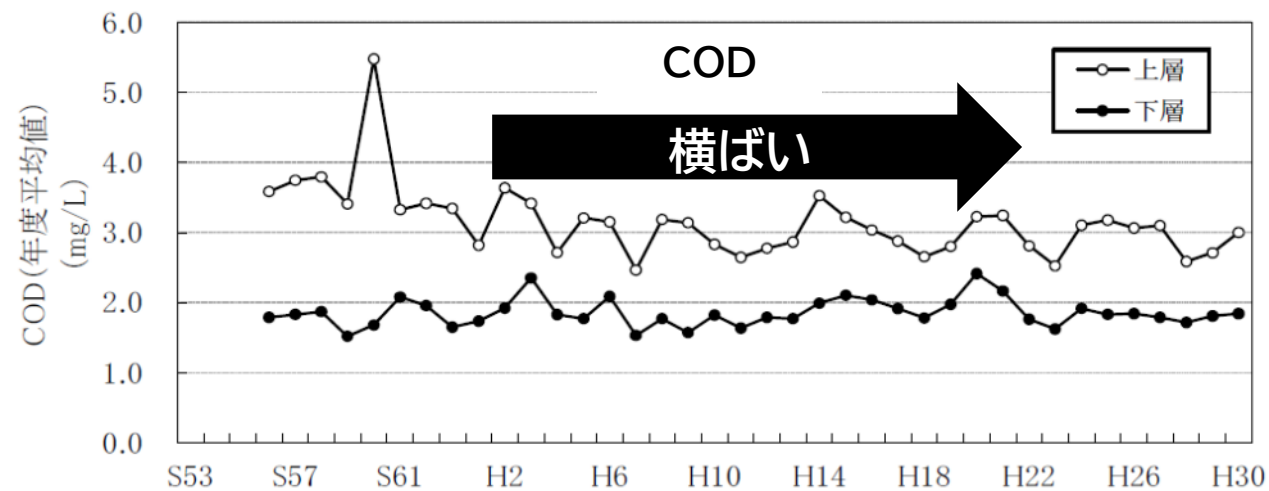
A類型やB類型の測定値(R2年度)

類型	環境基準	水域	測定値
A類型	2mg/l以下	大阪湾(3)	2.5~3.7mg/l
		大阪湾(4)	2.4~3.5mg/l
		大阪湾(5)	1.8~2.2mg/l
B類型	3mg/l以下	大阪湾(2)	2.0~5.1mg/l

- C類型は全水域で達成。
- B類型は半数以上の地点で達成、A類型は全地点で未達であるが、大きくは超過していない状況。
⇒未達箇所は湾奥部というより、湾中央部の方

大阪府の下水道普及率と公共用水域の改善

大阪湾



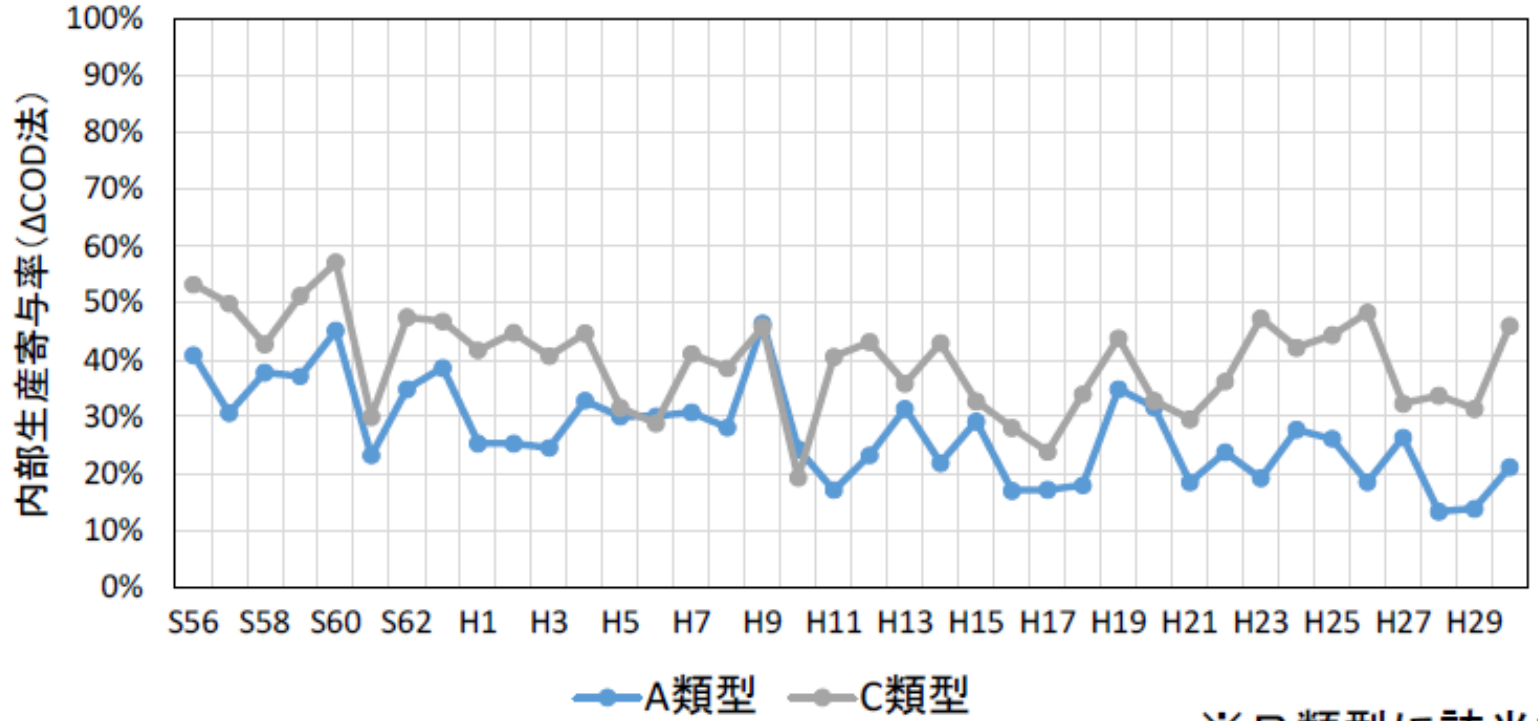
※グラフは、「第9次水質総量削減の在り方について」より

下水道整備等の生活排水対策を進めたにも関わらずCODは横ばい。

- 下水道の整備等により、T-N、T-Pは緩やかな減少傾向。
- 一方、この30年間で下水道整備が大きく進んだにも関わらずCODの改善が確認されていない状況。

大阪湾における内部生産寄与率の推移

広域総合 大阪湾 内部生産寄与率(ΔCOD法) 表層 類型別平均



※B類型に該当する地点なし

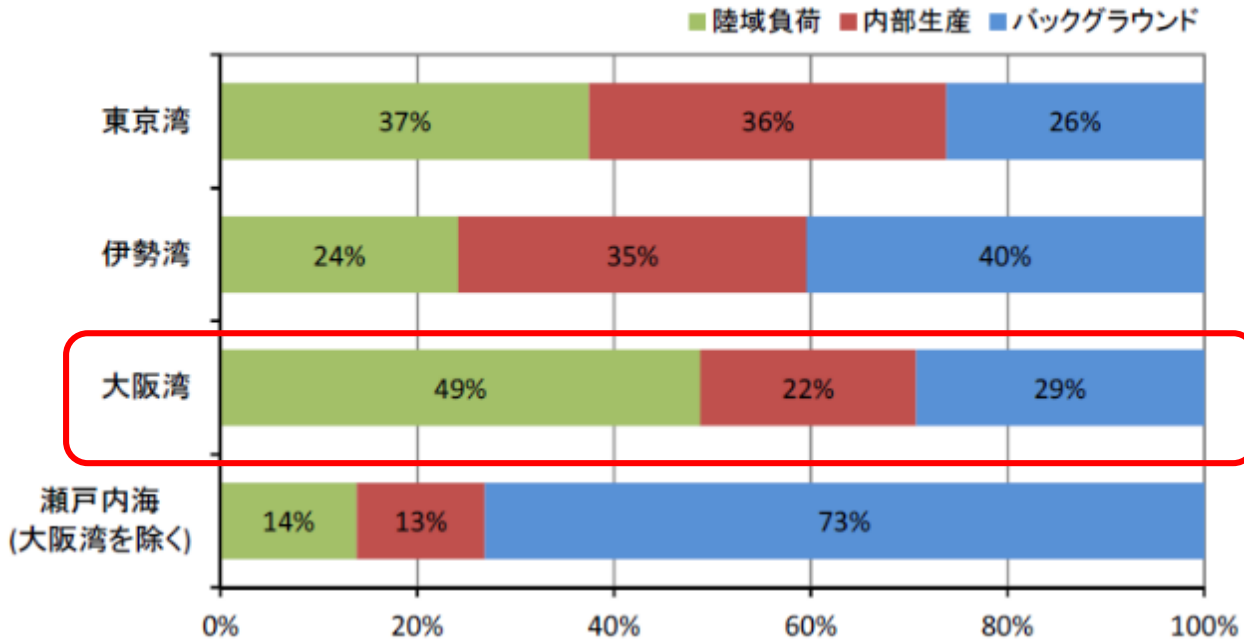
COD年平均值と内部生産の経年変化 (大阪湾、表層)

※グラフは、「第9次水質総量削減の在り方について」より

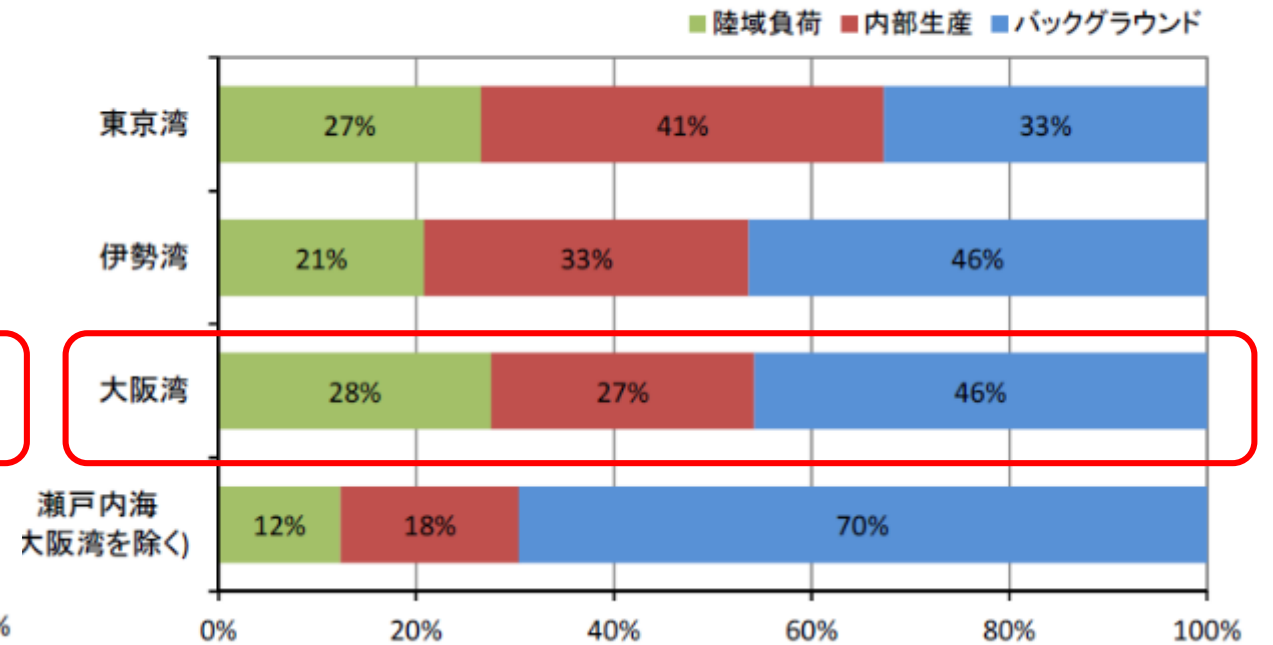
- C類型(湾奥部)は横ばい。
- A類型(湾央部)は減少傾向。
- ⇒近年では各指定水域の大部分の面積を占めるA類型については、約20%程度まで低下している。

大阪湾における負荷量の割合

●昭和56～58年度 広域総合水質調査結果による試算



●平成22～24年度 広域総合水質調査結果による試算



※H27.11.02総量削減専門委員会(第9回)資料3 第8次水質総量削減の在り方について(総量削減専門委員会報告案)より

- 大阪湾における陸域負荷の割合は減少。
- 一方、バックグラウンドの割合が増加している。

新たな課題

底層DO

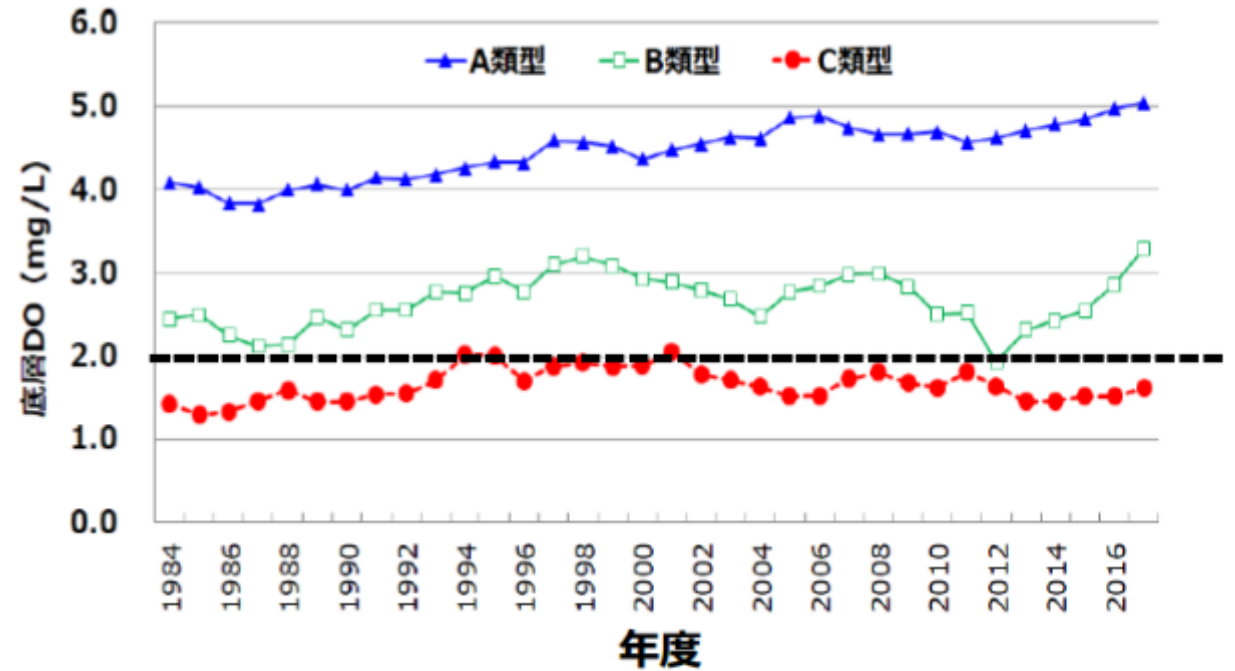
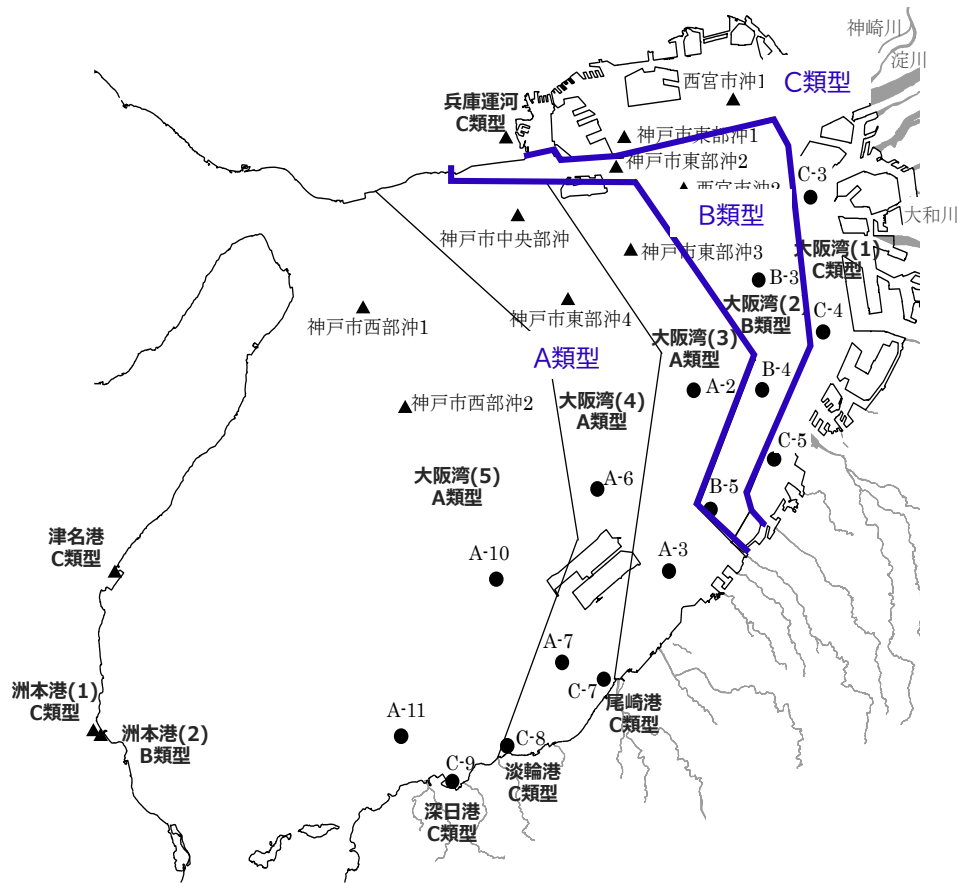


図 20 底層 DO の年度最小値 (mg/L) の経年変化
(大阪府が測定する環境基準点におけるデータ。年度につき1個のデータであり、年々の変動が大きいため、5年移動平均して経年的な変化傾向を見やすくしている。)

※グラフは、令和3年8月30日「令和3年度第1回水質部会」資料1-2大阪湾の状況についてより

○湾奥部(C類型)のみ、底層DOが2mg/Lを下回っている。

○第9次水質総量削減の在り方では、「…貧酸素水塊の発生を抑制するため、湾奥部等における流況改善対策や浚渫や覆砂等の底質改善対策について…推進していく必要がある」とされている。

第9次水質総量削減の在り方について

4-1 指定水域における水環境の現状と改善の必要性及び対策の在り方

(背景)

- 窒素、リンの環境基準の達成率は全ての指定水域において高い水準。
- CODの環境基準の達成率は規制導入時の期待を下回っている。
- 栄養塩類濃度が低いことによる生態系の影響の懸念。
- COD濃度における内部生産の寄与率が低くなっている。

(在り方)

- 陸域からの汚濁負荷量の更なる削減は最小限に止めることが適切である。
- 水質の季節変動や湾奥部における栄養塩類の偏在等海域の状況に留意しつつ、現状の対策を継続することが重要と考えられる。

※大阪湾の湾奥部のCODは環境基準を達成

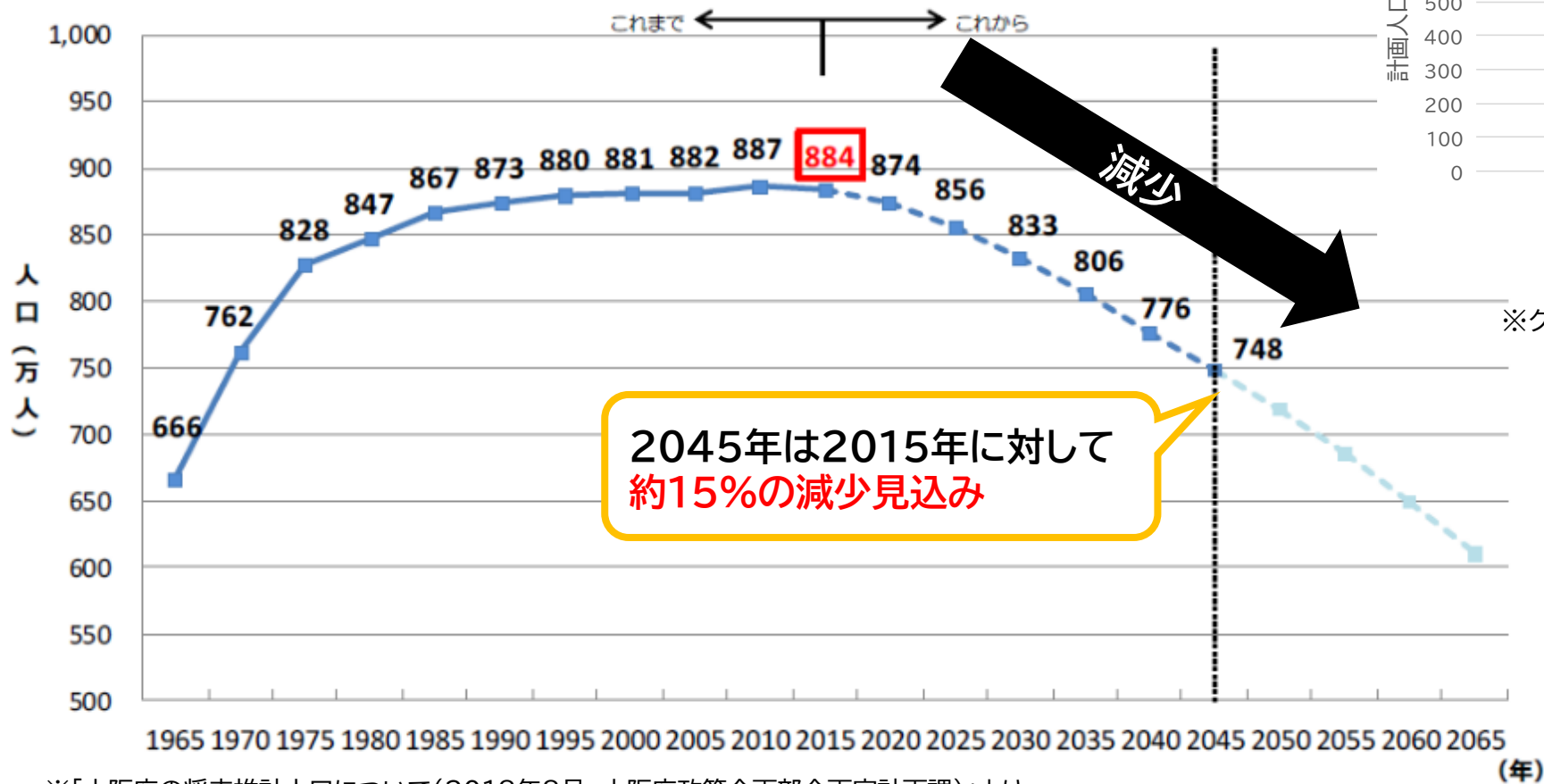
大阪湾の現状(まとめ)

大阪湾の現状(まとめ)

- 下水道整備等による生活排水対策によりT-N,T-Pは環境基準を達成
- CODはC類型(湾奥)は達成、A,B類型(湾央)は未達成
- CODの環境基準の達成状況の変化がなく、下水道整備等による生活排水対策との関係が見られない。
- COD濃度における内部生産の寄与率は低くなっている。
- COD濃度における陸域負荷の割合が減少している。
- 貧酸素水塊等の課題については浚渫、覆砂等の対策が有効とされている。
- 陸域からの汚濁負荷量の更なる削減は必要最小限に止めることが適切(第9次水質総量削減の在り方についてより)。

次期大阪湾流域別下水道整備総合計画について

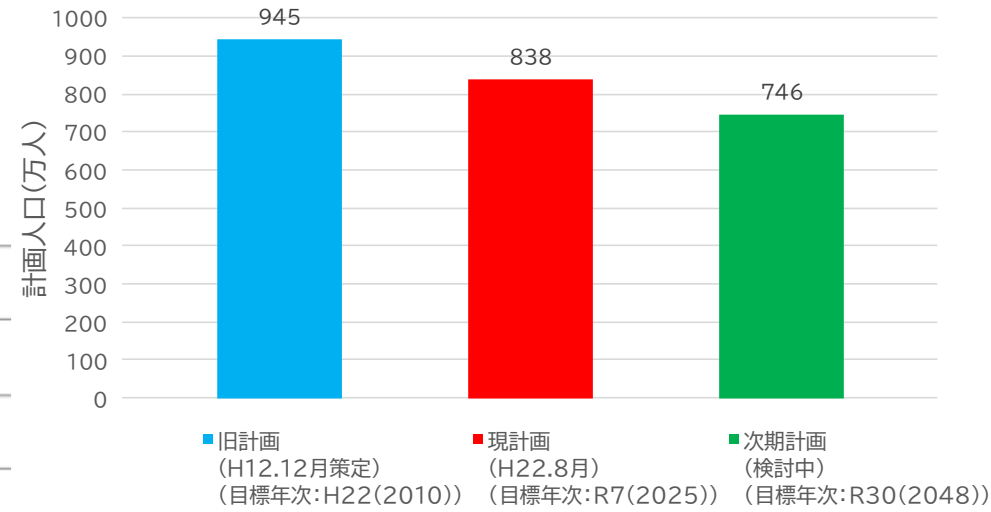
大阪府の人口



2045年は2015年に対して
約15%の減少見込み

減少

流総計画の計画人口の推移



※グラフは大阪府のみ

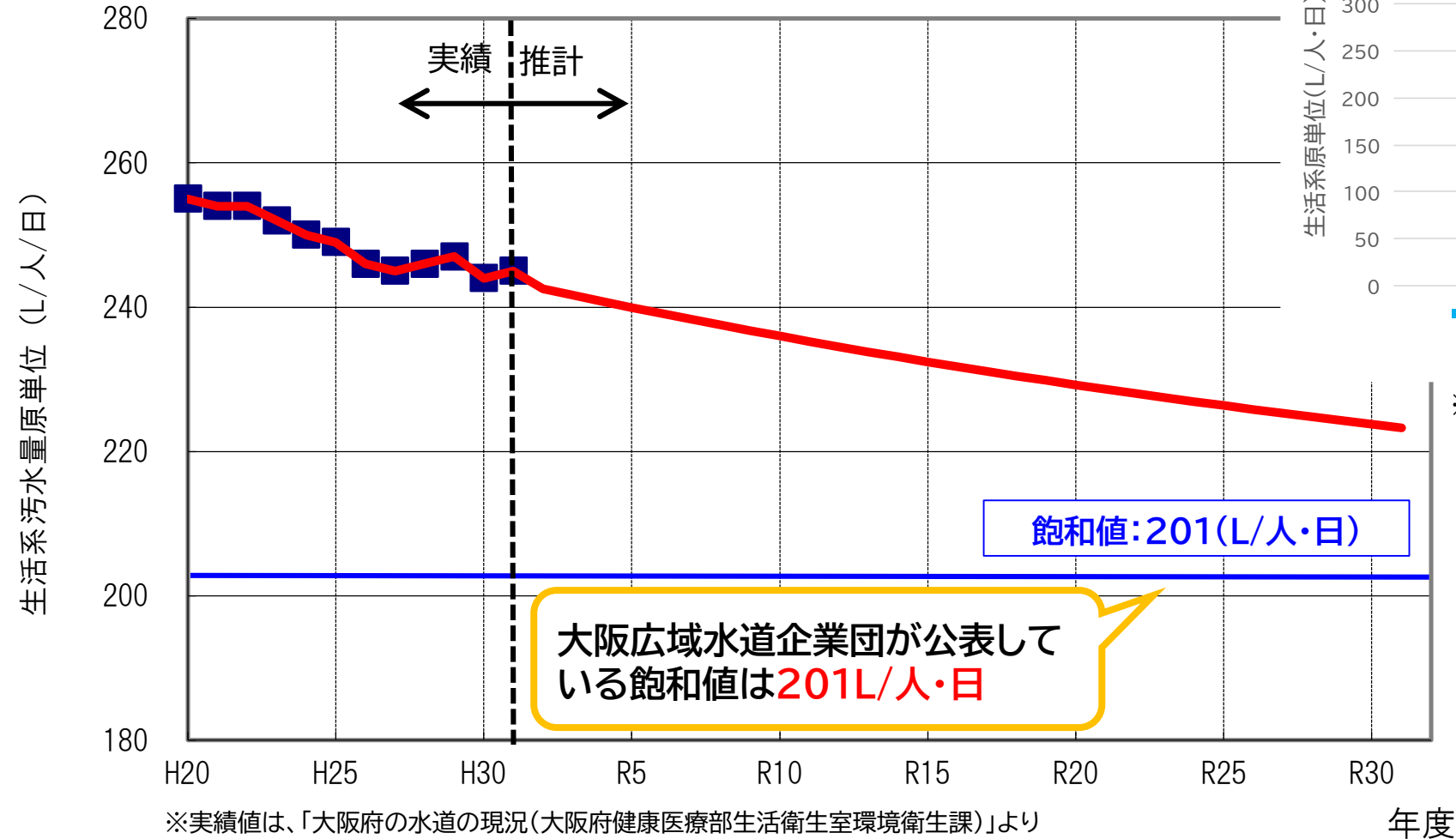
これまでも、
流総計画の見直しに伴い、
将来計画人口は減少。
次期計画では746万人ま
で減少見込み。

※「大阪府の将来推計人口について(2018年8月 大阪府政策企画部企画室計画課)」より

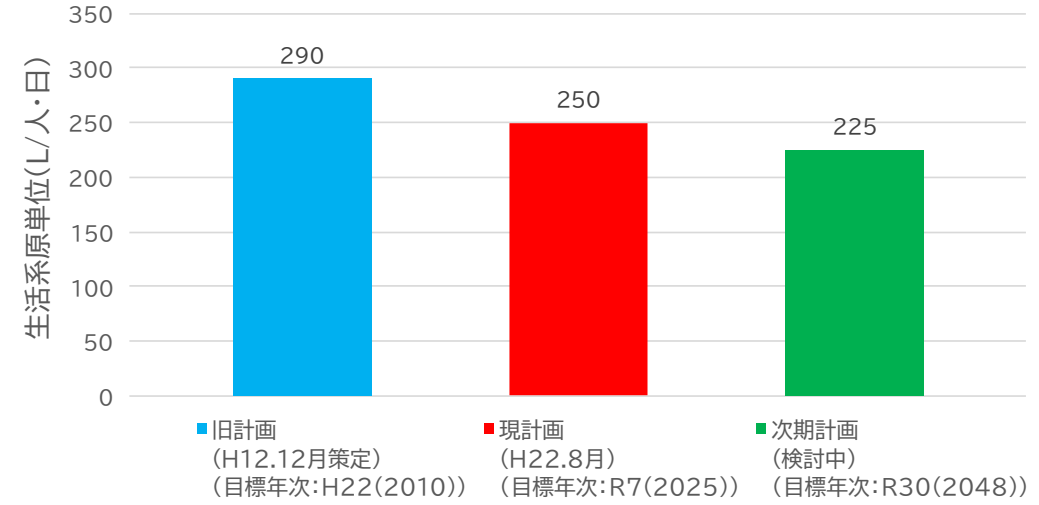
- 大阪府の人口は2010年をピークとして減少期に突入り、2015年は884万人と、約3万人減少。
- 今後、減少傾向は続き、2045年には748万人となり、**2015年からの30年間で136万人の急激な減(▲15.4%)**が見込まれている。
- この傾向が続くと、**2065年には、600万人程度**まで減少する可能性がある。

次期大阪湾流域別下水道整備総合計画について

生活系原単位



流総計画の生活系原単位の推移



※グラフは大阪府のみ

これまでも、
流総計画の見直しに伴い、
生活系原単位は減少。
次期計画では225L/人/日
まで減少見込み。

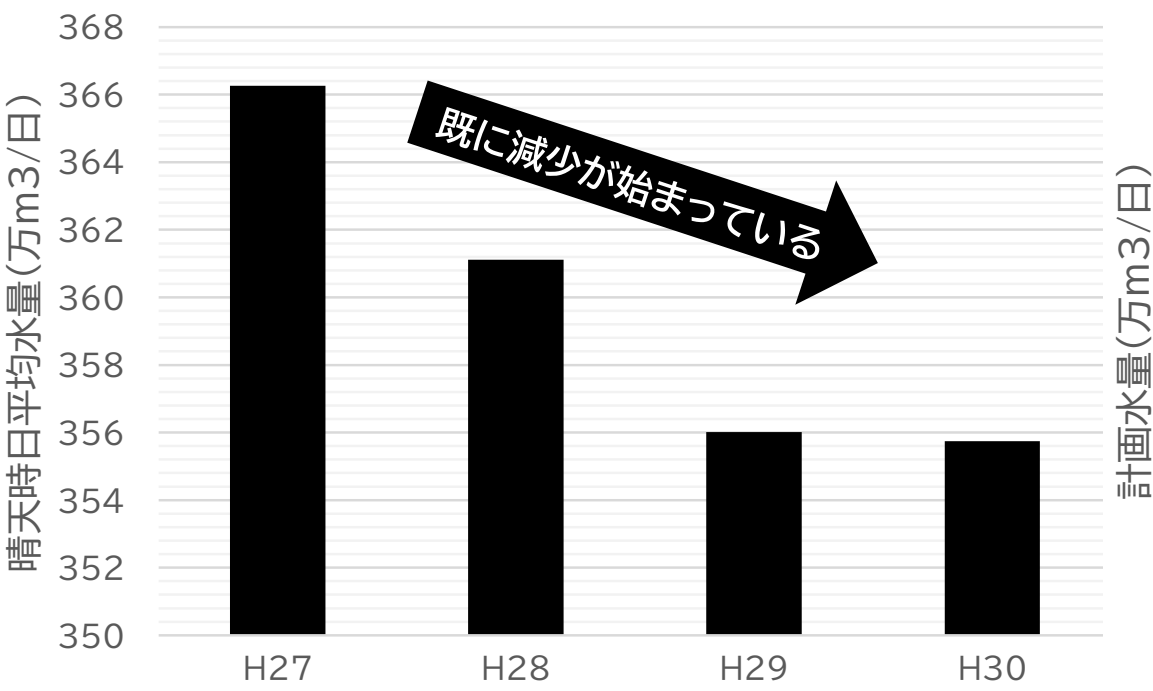
○大阪広域水道企業団の水需要予測(令和元年7月)によると、節水機器(節水型トイレや節水シャワー等)の普及や節水行動(風呂水の再利用等)により、生活系原単位は将来的に201L/人・日まで減少する見込み。

○時系列傾向分析の結果、R30年度には、225L/人・日まで減少する見込み。

次期大阪湾流域別下水道整備総合計画について

晴天日流入水量実績と計画水量

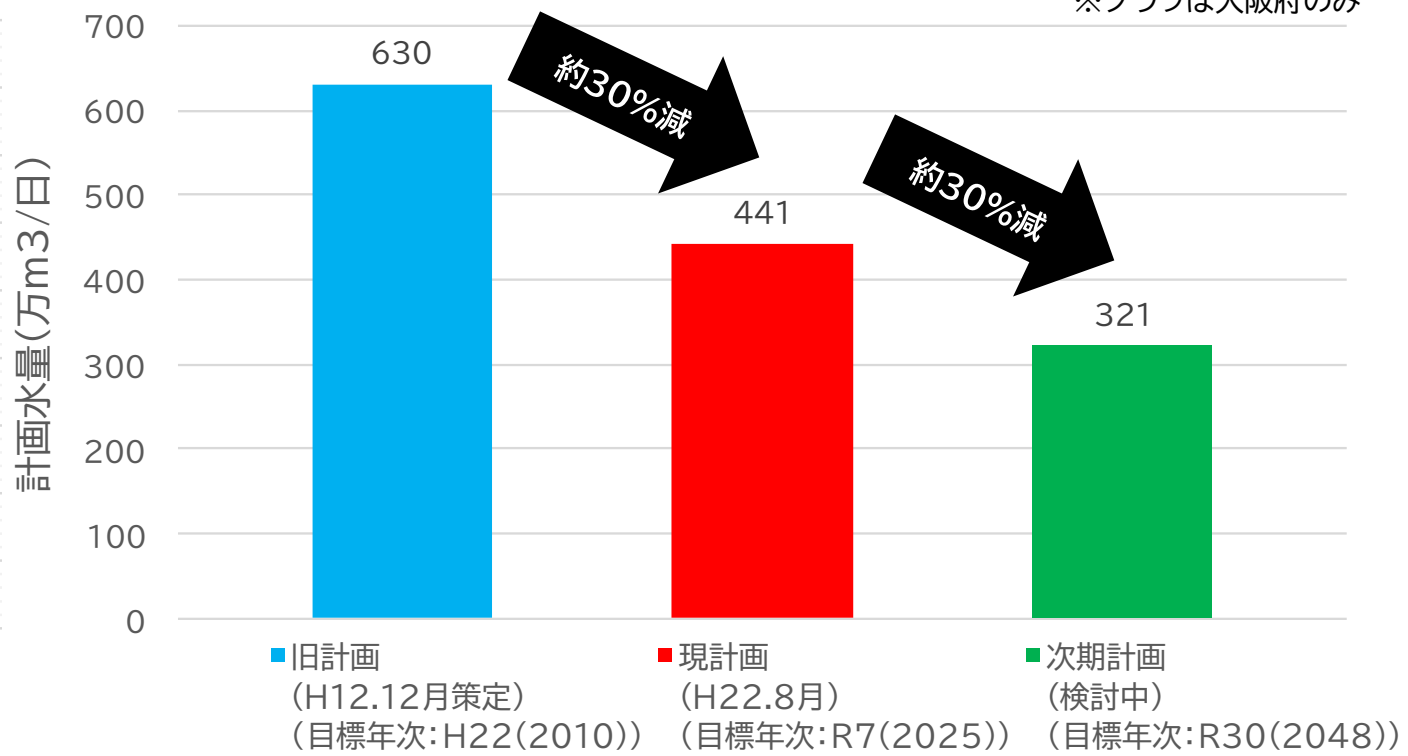
大阪府内の下水処理場の晴天日の流入水量実績



※「下水道統計(日本下水道協会)」より

流総計画の計画水量の推移

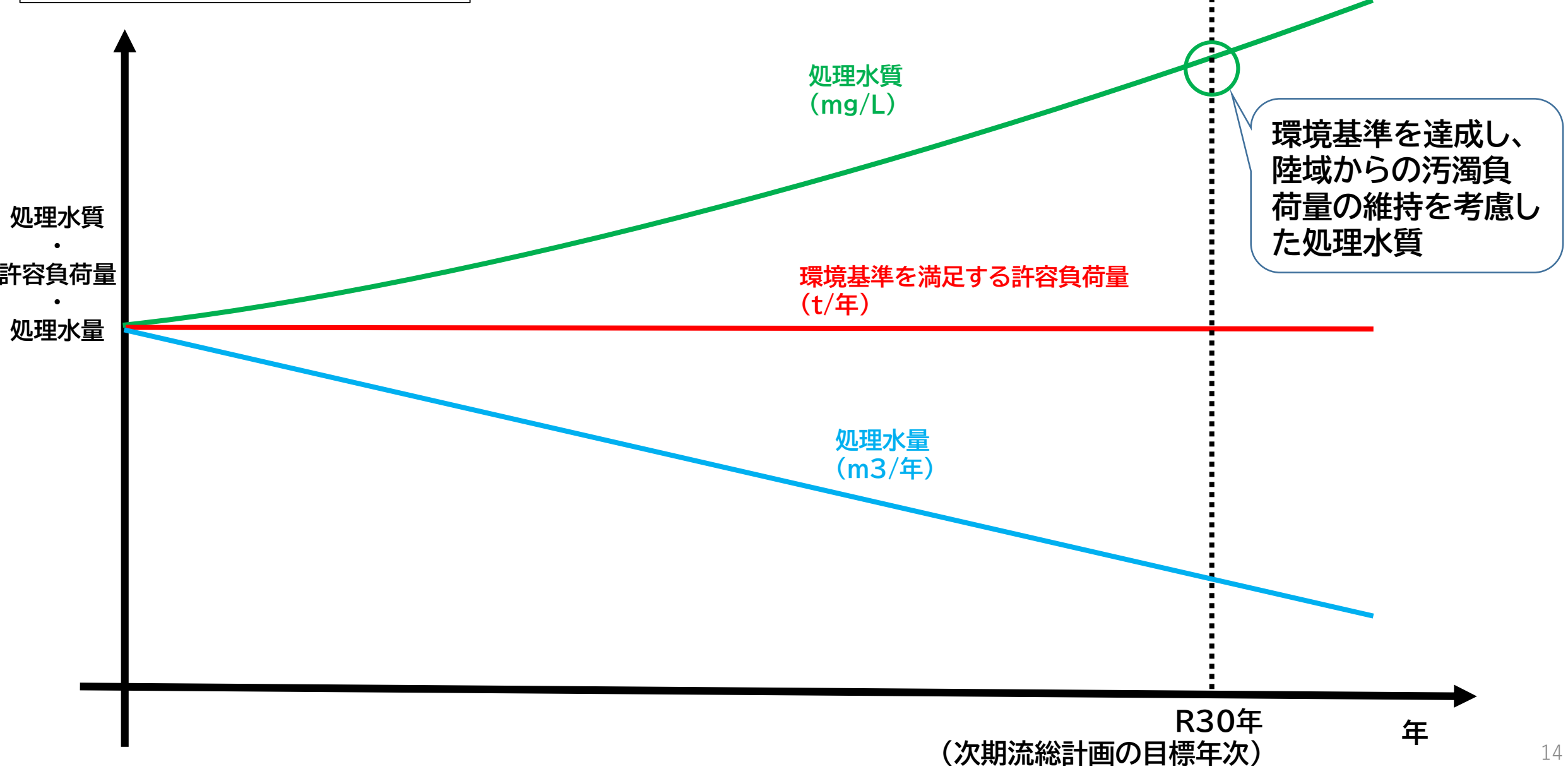
※グラフは大阪府のみ



○最近の府内の下水処理場の晴天日の流入実績水量は、**既に減少が始まっている**。
○次期流総計画は、人口や生活系原単位の減少に伴い、**現計画から約30%計画水量が減少する**見込み(当初計画(旧計画)の半分程度になる見込み)。

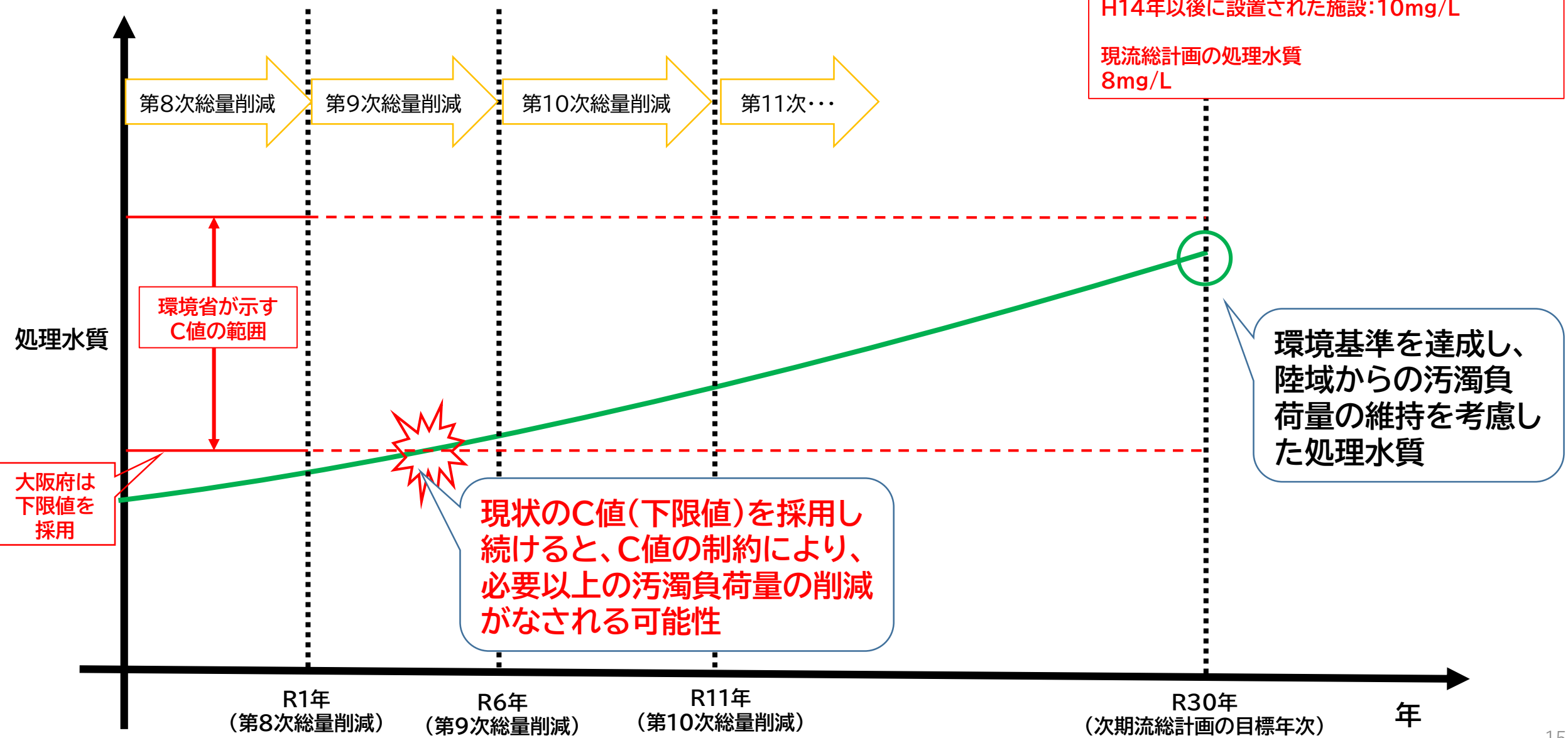
人口減少社会における下水処理水質の在り方に関する議論

処理水質と処理水量のイメージ



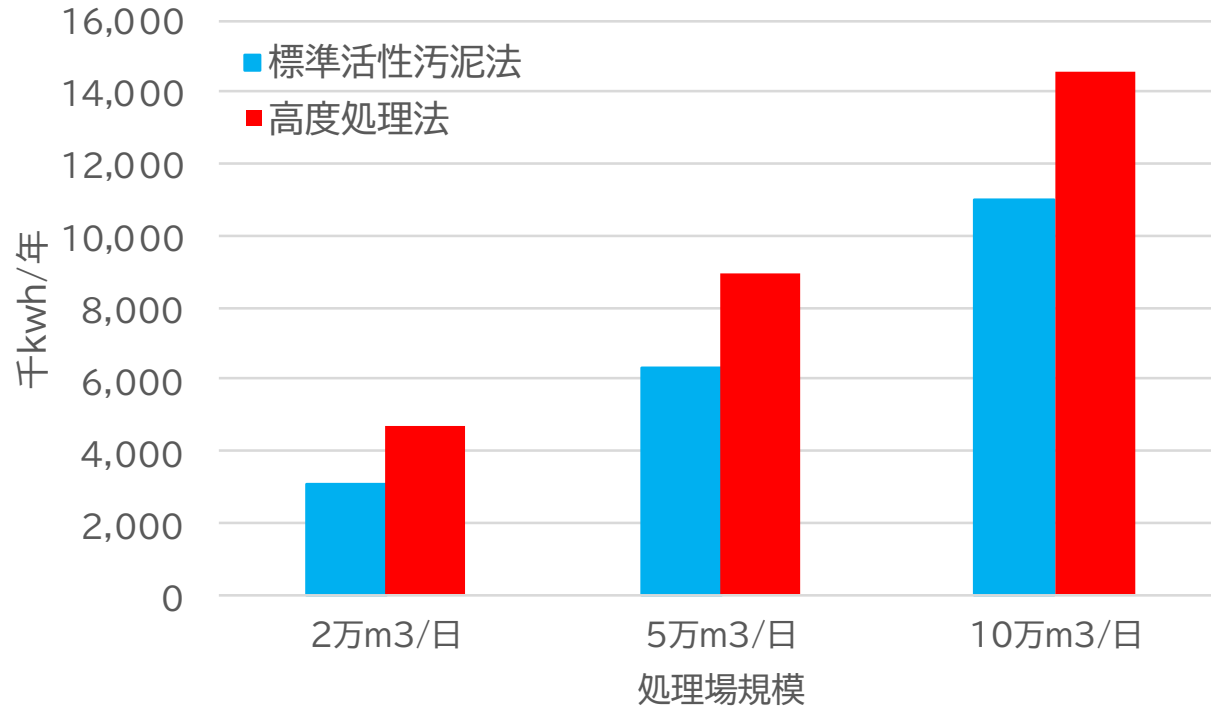
人口減少社会における下水処理水質の在り方に関する議論

処理水質と各種規制値のイメージ



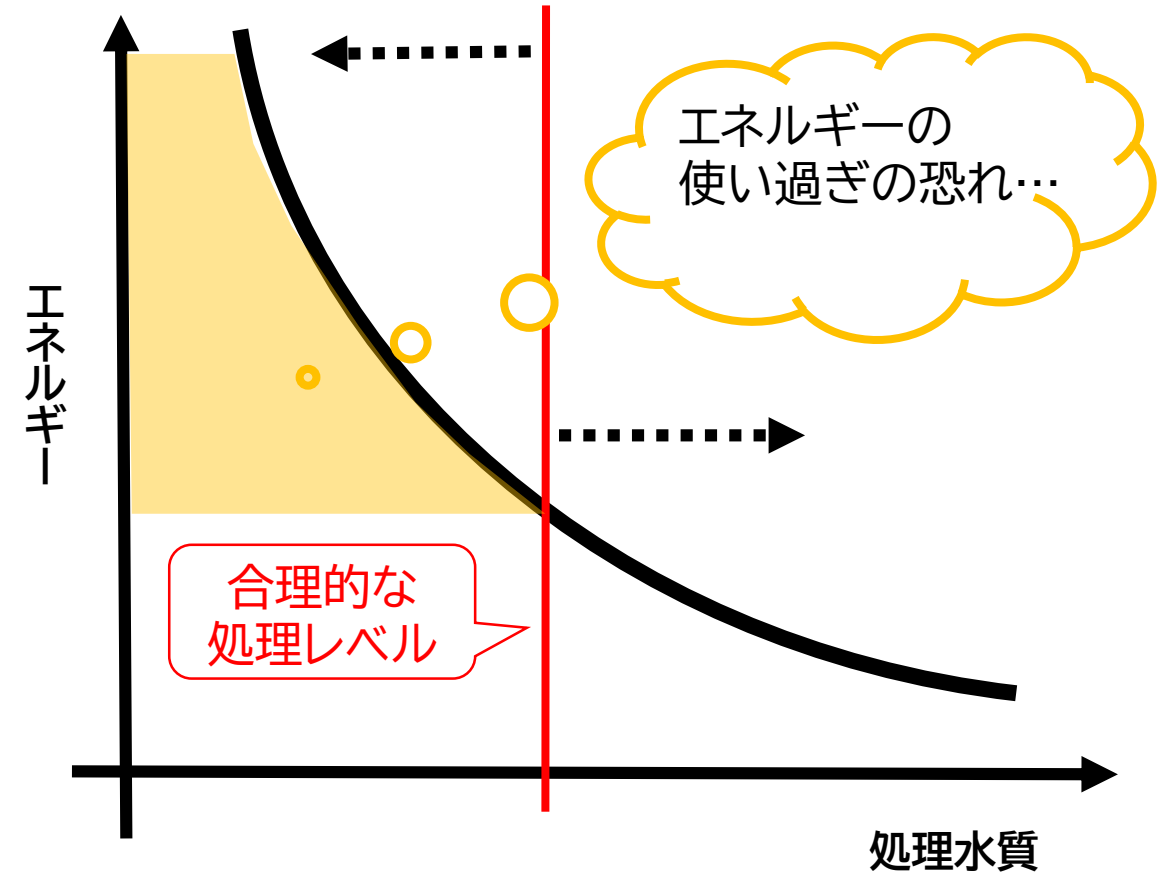
《参考》下水処理水質とエネルギーの関係性

処理場規模別のエネルギー消費量の関係性



※「下水道における地球温暖化対策マニュアル(平成28年3月) 環境省・国土交通省」に記載されている関数より、処理場規模別にエネルギー消費量を試算

処理水質とエネルギー消費量の関係性のイメージ



○一般的に、処理水質とエネルギー消費量はトレードオフの関係。

人口減少社会における目標水質のあり方について

○ 大阪湾の現状(まとめ):再掲

- ・下水道整備等による生活排水対策によりT-N,T-Pは環境基準を達成。
- ・CODはC類型(湾奥)は達成、A,B類型(湾央)は未達。
- ・CODの環境基準の達成状況の変化がなく、下水道整備等による生活排水対策との関係が見られない。
- ・COD濃度における内部生産の寄与率は低くなっている。
- ・COD濃度における陸域負荷の割合が減少している。
- ・貧酸素水塊等の課題については浚渫、覆砂等の対策が有効とされている。
- ・陸域からの汚濁負荷量の更なる削減は必要最小限に止めることが適切(第9次水質総量削減の在り方についてより)。



新たな
観点を
考慮

○ 人口減少による汚濁負荷量(下水処理水量)の自然減少・・・既に水量減少は始まっている

○ 高度な処理レベルの維持が真に必要なか

○ 省エネルギー、カーボンニュートラルの観点

○ 次期流総計画では、人口減等に伴う汚濁負荷の自然減等を踏まえた、処理水質の在り方について、検討を進めているところ。
・・・実効性を持たせるためには規制基準(C値)も同様に検討を進めていく必要がある。

ご清聴ありがとうございました