

油ヶ淵の水質浄化対策の評価方針

平成29年6月12日

愛知県建設部河川課

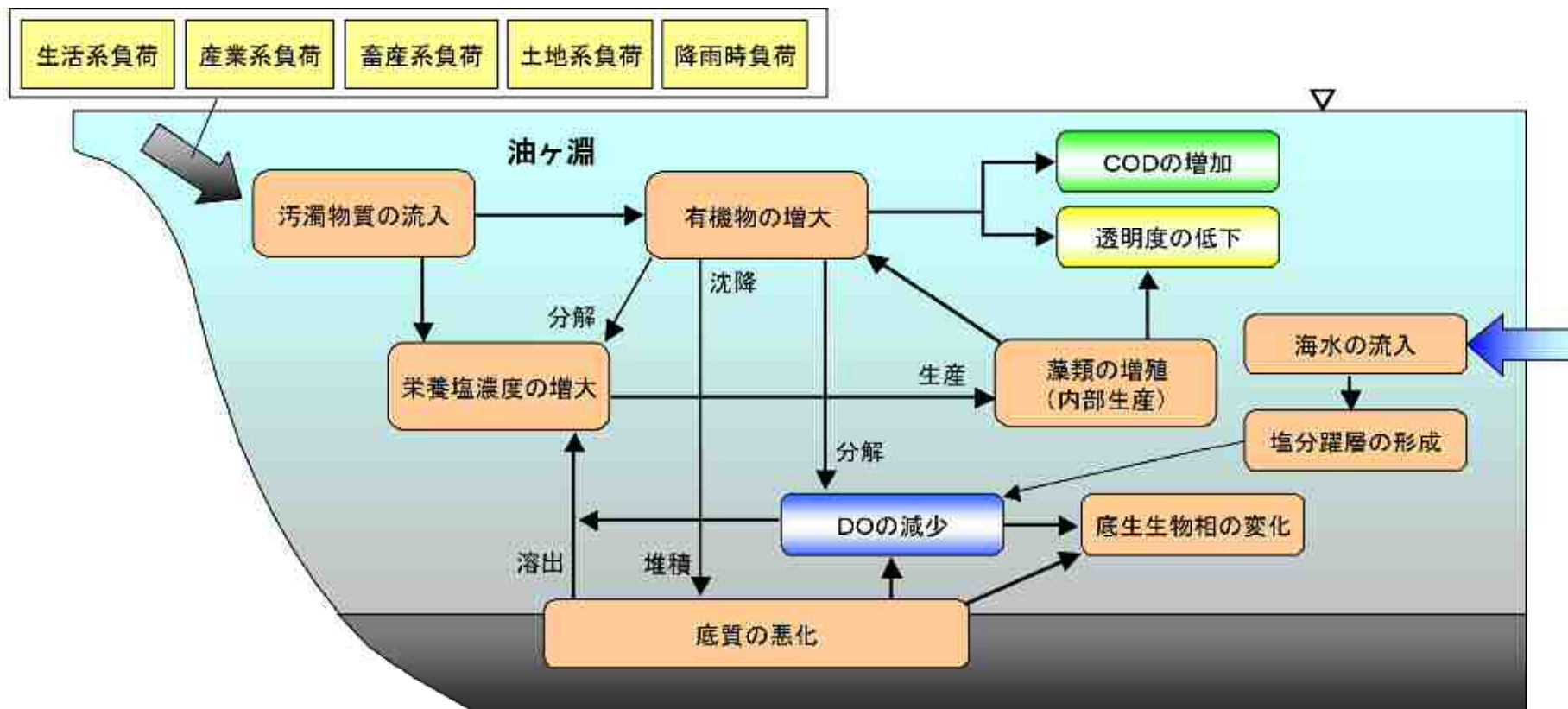
目 次

1. 水環境改善の取組経緯
2. 水質改善施策と取組状況
3. 目標水質の達成状況
4. 清流ルネッサンスⅡの課題
5. 水質浄化対策の評価方針

1. 水環境改善の取組経緯

1.1 油ヶ淵の水質汚濁要因

- ◆ 油ヶ淵の水質汚濁の要因としては、流域からの流入負荷と湖内の内部生産などが挙げられる。



▲油ヶ淵の水質汚濁要因

1.2 水環境改善の経緯と目標水質

平成5年 油ヶ淵水質浄化促進協議会設立（愛知県・碧南市・安城市・西尾市・高浜市）

平成6年 清流ルネッサンス21策定（～平成12年度、COD75%値8mg/L以下）

平成16年 清流ルネッサンスII策定（～平成22年度、COD75%値8mg/L以下、
DO3mg/L以上、透視度30cm以上）

平成23年 清流ルネッサンスII改訂（～平成32年度、COD75%値6mg/L以下）

目標とする水環境

総合的な水環境の改善に向け、水質を改善するとともに、地域住民に潤いと安らぎの空間を提供し、また生物の良好な生息環境の創出を図る。

項目		清流ルネッサンス21	清流ルネッサンスII	清流ルネッサンスII改訂
目標水質	COD (75%値)	8mg/L以下		6mg/L以下
	DO	—	年間を通して3mg/L以上	
	透視度 (透明度)	—	年間を通して30cm以上 (年間を通して1m以上)	

2. 水質改善施策と取組状況

2.1 水質改善施策

◆ 関係機関と地域住民とが一体となり、河川事業・下水道事業・その他の施策を総合的に推進

●流入河川における対策
流入河川における対策に取り組んでいる。

- ・直接浄化施設の運転、管理
- ・河道内での植生浄化
- ・川河水区間での遊歩



●生活排水対策
油ヶ淵に流入する汚濁負荷の占める割合の大きい生活排水対策に取り組んでいる。

- ・下水道整備
- ・下水道への接続
- ・浄化槽の整備と増設
- ・浄化槽から合併浄化槽への転換

下水道の整備・接続の推進

油ヶ淵流域の整備状況	平成22年度	平成32年度計画
下水道普及率	62%	74%
下水道接続率	79%	82%

●油ヶ淵湖内における対策

○高泥(ヘドロ)対策
遊歩・植生により、高泥(ヘドロ)からの栄養塩類の流出抑制や高泥の質的改善の底域に取り組んでいる。



○湖岸・水辺多自然化による生物浄化
湖岸や水辺の生物発生基盤の創出(ヨシ原の水生植物や水生生物の再生)による水質浄化に取り組んでいます。



●面源汚濁対策
主に降雨時に流入する流域からの汚濁負荷を軽減している。

- ・農業施肥や効率的な肥料の利用などの環境保全型農業の推進
- ・下水道整備時に不要となった浄化槽の転用や雨野筋槽の設置など家庭における対策の推進

●産業排水対策
産業排水対策に取り組んでいる。

- ・第6次総量削減計画に基づく規制・指導
- ・家畜排せつ物の適正処理のための啓発・指導

●河川愛護活動等の推進
湖岸・川河や町の清掃、環境美化向上に向けての活動を地域住民と連携しながら進めている。

●普及啓発活動の実施
水質浄化の啓発イベントの開催や住民参加による一斉清掃活動及び水環境モニタリングの実施など普及啓発を創っている。

▲油ヶ淵の水質改善施策の概要

2.2 水質改善施策の取組状況

浚渫・覆砂の実施

- 湖内や河川に堆積したヘドロから溶出する窒素・リンを抑制するため浚渫・覆砂実施（浚渫：約4万m³ 覆砂：約11万m³）



浚渫

河川直接浄化施設の整備

- 油ヶ淵の流入河川に礫間接触等による直接浄化施設を設置・維持管理

河川直接浄化施設



湖岸の植生基盤整備

- 湖岸・水辺の生物浄化を促すため、ヨシなどが生育できる植生基盤を整備

植生基盤工



下水道事業の取組

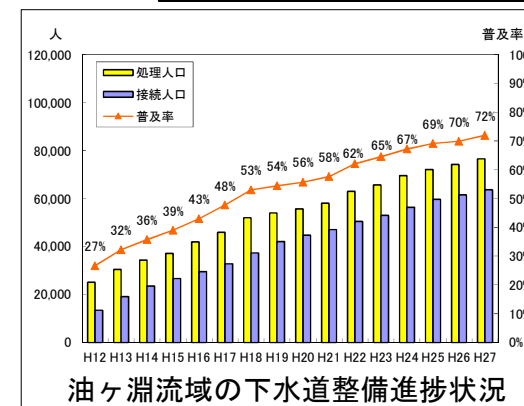
- 流域下水道の整備（平成27年度：下水道普及率72%）

農林分野の取組

- 農業集落排水処理施設の整備や家畜排せつ物の処理指導などの畜産対策を実施

その他の取組

- 住民参加による一斉清掃活動や水質浄化啓発イベント開催



油ヶ淵浄化デー

2.3 水質改善施策の進捗状況①（平成27年度現在）

水質改善対策	目的	計画概要(計画期間：H23～32年度)		H27年度実施	進捗率
		項目	平成32年度計画		
河川・湖内対策	富栄養化の要因であるヘドロの除去と窒素・リンの溶出抑制	河床浚渫	4.2万m ³ (累計)	— (累計:3.7万m ³)	(完了)
		湖内覆砂	13.2万m ³ (累計)	完了	完了
	流入河川、湖の多自然化(植生)による浄化の回復	植生浄化	9km(累計)	0.4km (累計:3.5km)	39%
	河川直接浄化施設の稼働による河川水質の直接浄化	河川浄化施設	河川直接浄化施設の運転・管理	放流水BOD平均値 東隅田川：1.2mg/L 稗田川：1.5mg/L 長田川：1.1mg/L 切間川：0.6mg/L	—
下水道整備	水質汚濁の主な原因である生活排水による汚濁物質の流出削減	下水道普及率	74%	72%	97%
		接続率	82%	85%	—
農業集落排水		接続率	100%	98%	98%
合併処理浄化槽整備	合併処理浄化槽人口	13,854人	9,351人	67%	

2.3 水質改善施策の進捗状況②（平成27年度現在）

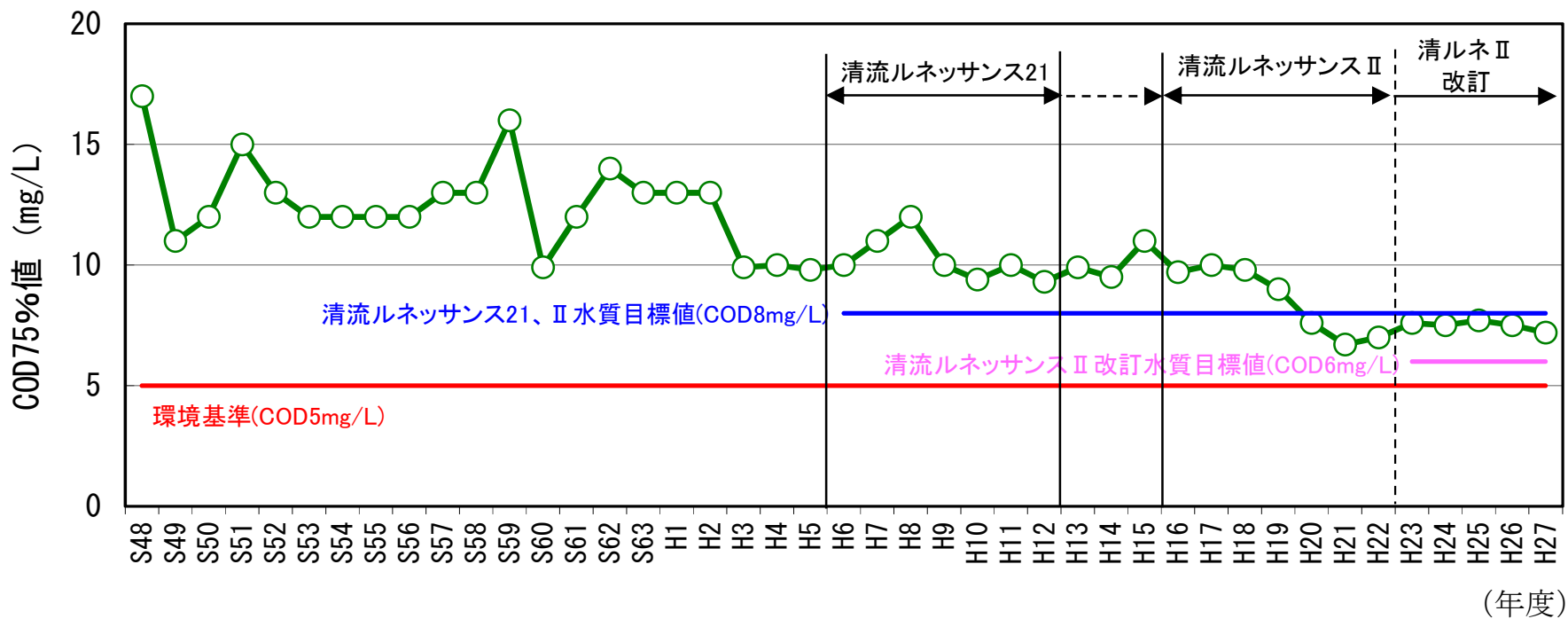
水質改善対策	目的	計画概要(計画期間：H23～32年度)		H27年度実施	進捗率
		項目	平成32年度計画		
市街地対策	降雨時に市街地から流出する汚濁物質や農地から流出する窒素・リンの軽減	浄化槽の雨水貯留タンク転用	190基(累計)	8基 (累計：49基)	26%
		雨水貯留タンク新規設置	130基(累計)	49基 (累計：153基)	118%
農地対策	降雨時に市街地から流出する汚濁物質や農地から流出する窒素・リンの軽減	側条施肥	西尾市：65%	70%	108%
			その他3市：85%	85%	100%
		緩効性肥料利用	西尾市：92%	99%	108%
			その他3市：95%	95%	100%
		不耕起直播栽培	553ha	814ha	147%
凝集沈殿	80ha	136ha	170%		
畜産対策	畜産排水の水質改善	家畜排せつ物法の立入検査件数	実施	7件(延べ) (対象7件)	—
		巡回指導件数		14件(延べ)	—
産業排水対策	工場排水の水質改善	立入検査数		55件 (対象184事業場)	—
		一斉清掃参加者数		4,578人	—
その他 (啓発活動等)	水環境に対する保全意識の高揚	生活排水クリーン推進員設置		11人	—
		水環境モニタリング地点	84地点	—	

3. 目標水質の達成状況

3.1 目標水質の達成状況 ①COD75%値

- ◆ COD75%値は、目標の6mg/L以下は達成できていないが、経年的には改善傾向
- ◆ 近年は横ばい状態

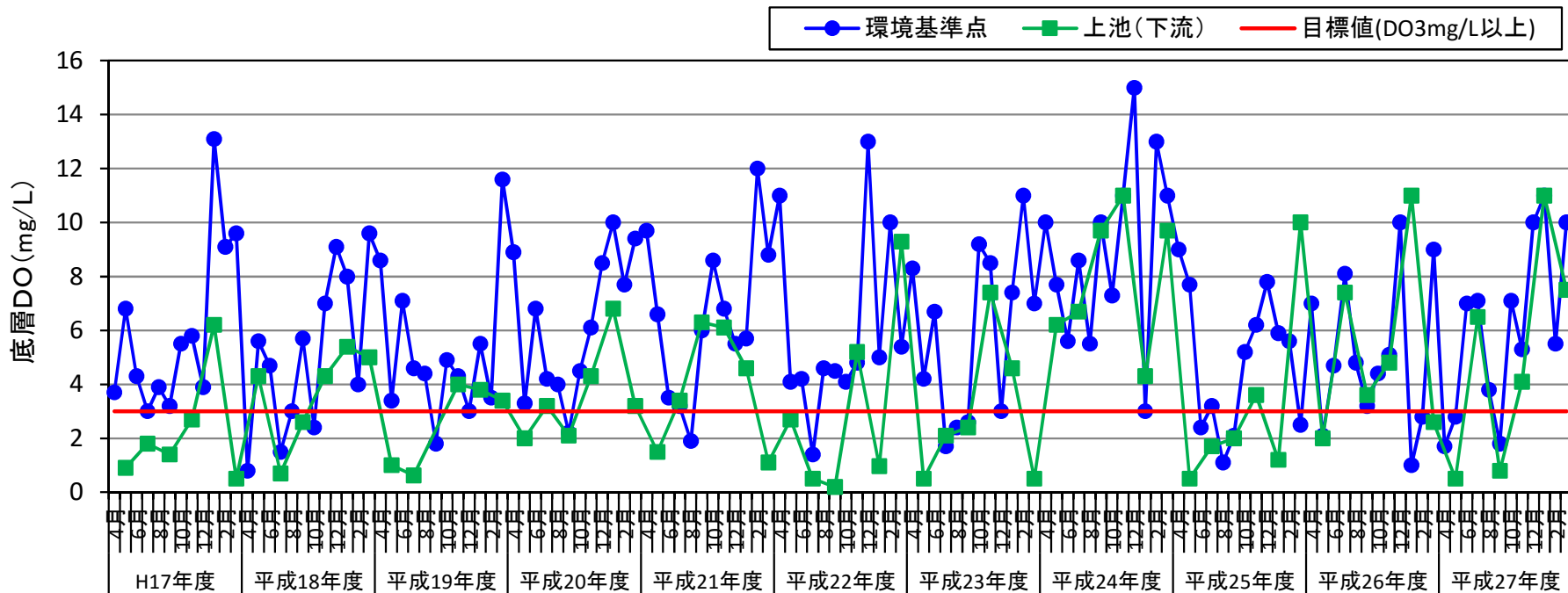
油ヶ淵の環境基準点におけるCOD75%値



▲油ヶ淵のCOD75%値の経年変化

3.2 目標水質の達成状況 ②底層D0

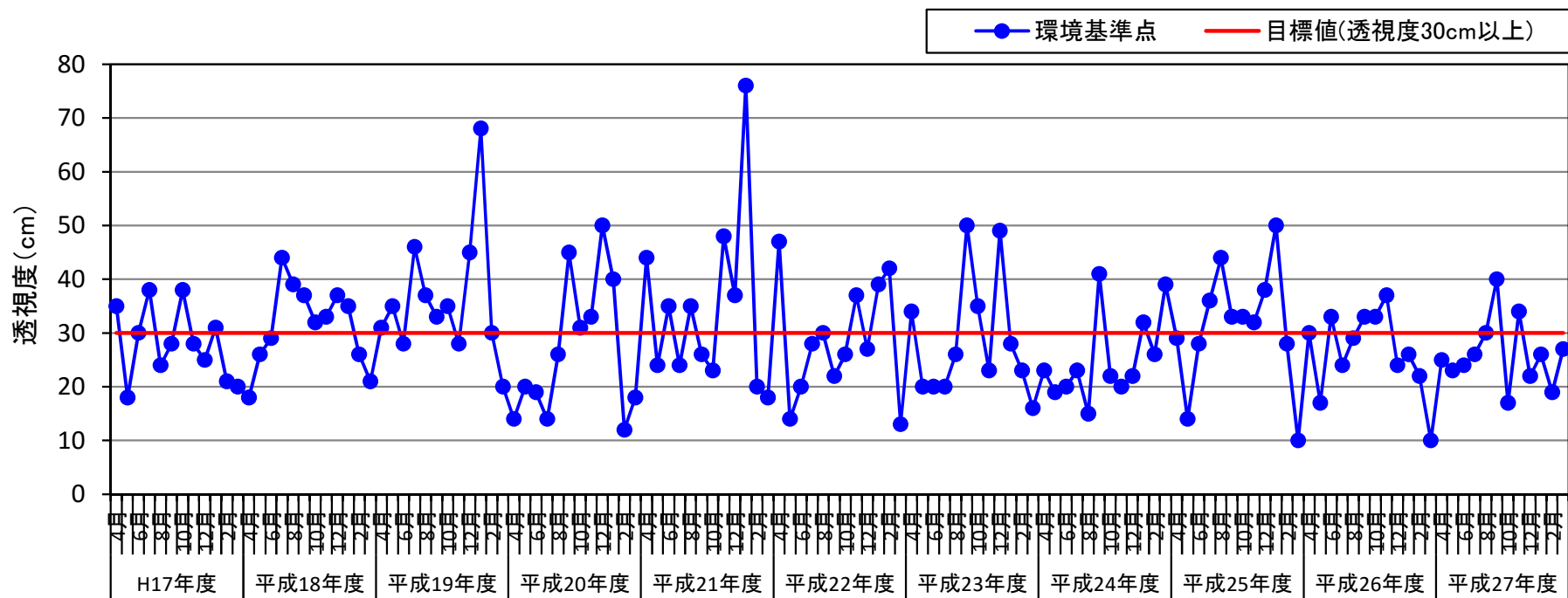
- 底層D0は、目標値の3.0mg/Lを上回る頻度が高く、年間を通して目標を達成した年（平成17年度、24年度）もある



▲油ヶ淵の底層D0の経月変化

3.3 目標水質の達成状況 ③透視度

- ◆ 透視度は、目標値の30cmを下回る頻度が高く、経年的にも改善傾向がみられない



▲油ヶ淵の透視度の経月変化

4. 清流ルネッサンスⅡの課題

4.1 清流ルネッサンスⅡ改訂時の予測フレーム

◆ 流域からの流入負荷と湖内の内部生産を抑制する水質改善施策を継続することで、目標水質の達成に近づくと推測

▼清流ルネッサンスⅡの施策による水質予測結果（計画改訂時）

項目	対策内容	気象条件	水文条件	基本とする流入負荷量条件	COD (mg/L)		T-N (mg/L)	T-P (mg/L)		
					年平均値	年75%値	年平均値	年平均値		
清流ルネッサンスⅡ計画改訂時	現況実測値 (平成21年度)	H21年度の進捗状況	H21年度	H21年度	H21年度	5.9	6.7	2.6	0.21	
	現況再現計算 (平成21年度)	H21年度の進捗状況	H21年度	H21年度	H21年度	5.5	6.5	2.6	0.26	
	H32年度 予測計算	ケース1	H21年度の進捗状況のまま 下水道のみH32年度計画値 (74%)	〃	〃	H32年度	4.8	5.7	2.3	0.23
		ケース2	ケース1(下水H32年度)+ ●生活排水対策 ●産業排水対策 ●浚渫・覆砂 ●河川浄化施設 ●植生浄化 ●農地対策 ●市街地対策	〃	〃	H32年度	4.6	5.5	2.3	0.22
将来 予測計算	ケース3	ケース2の進捗状況のまま 下水道100%	〃	〃	H32年度	3.7	4.4	1.9	0.19	

施策の継続により将来的にCOD75%値が6.0mg/L以下になると予測され、目標値を8.0mg/L⇒6.0mg/Lに見直し

4.2 清流ルネッサンスⅡ改訂計画の課題

清流ルネッサンスⅡ改訂時

- 施策を継続することで、湖内への汚濁物質の流入や湖内の内部生産などが抑制され、将来的にCOD75%値が6.0mg/L以下になると予測（目標値8.0mg/L⇒6.0mg/Lへ）
- 湖内への汚濁物質の流入や湖内の内部生産などが抑制されることで、湖内のDOや透視度も改善されると推測

課題

計画改訂時の効果予測と現状が乖離

計画改訂時のシナリオやフレームの課題を踏まえた施策効果の評価・検証が必要

現状

COD75%値：経年的には改善傾向にあるが、目標の6mg/L以下は達成できておらず、近年は横ばい

底層DO：目標の3.0mg/Lを上回ることが多いが、年間を通じて達成できていない

透視度：目標の30cmを下回ることが多く、改善傾向がみられない

5. 水質浄化対策の評価方針

5.1 今後の油ヶ淵水質浄化に向けた基本方針

COD、底層DOについて

○これまでの取組で一定の成果。

引き続き、目標を達成するために河川事業・下水道事業その他の施策を総合的に推進していく。

本委員会での検討事項

各施策の実施効果の評価

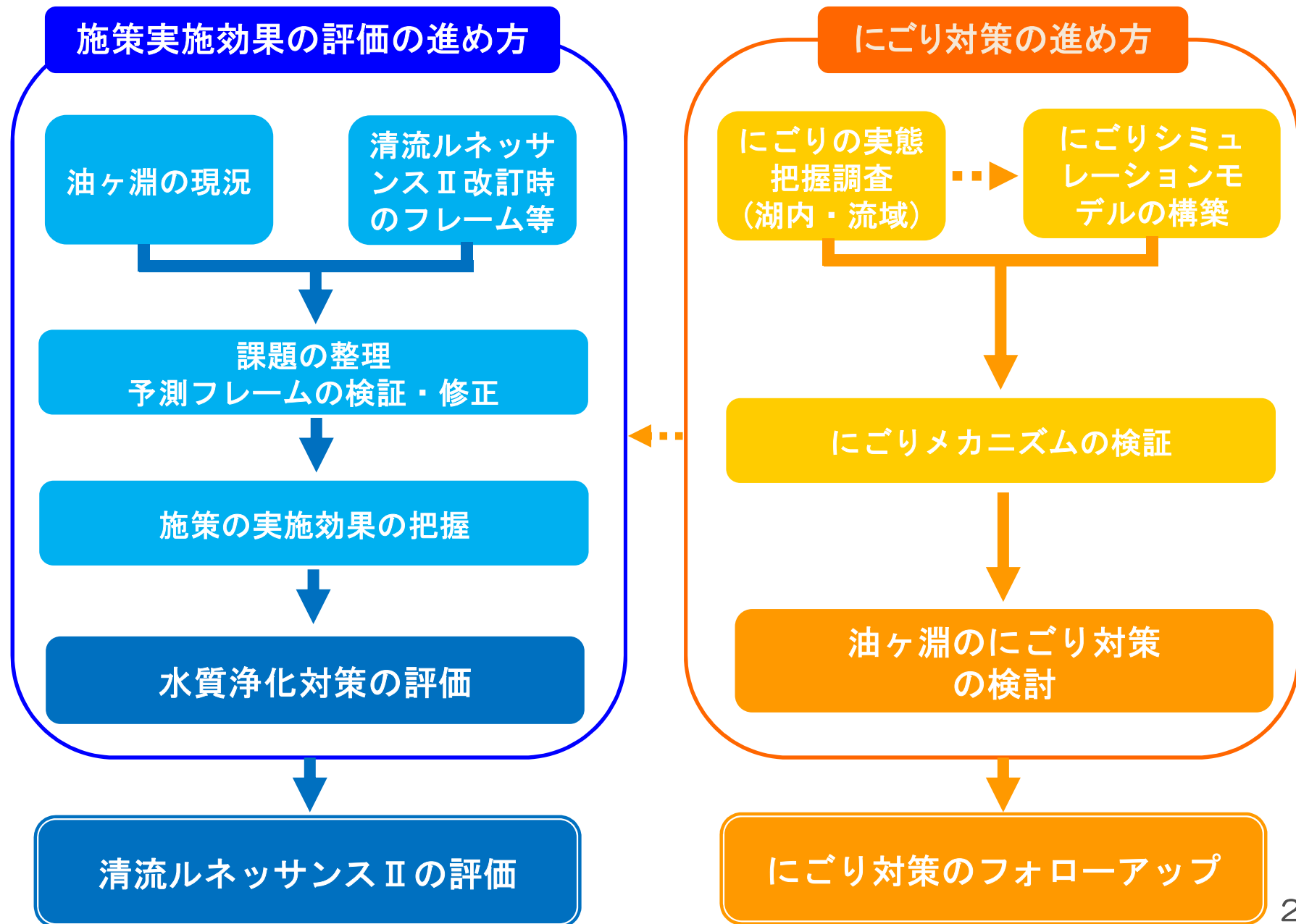
にごりについて

○現状の取組だけでは改善が望めない。

これまでの施策に加え、より進んだ取組、新たな施策を模索し、実施していく必要があると考えられる。

にごり対策について、重点的に議論

5.2 油ヶ淵の水質浄化対策の評価の進め方



5.3 施策実施効果の評価方針

施策実施効果の評価方針

油ヶ淵の現況

- ・ 気象 (気温、降水量、日射量 等)
- ・ 流域 (土地利用、人口、産業 等)
- ・ 水環境 (流量、水質、底質、生物 等)

清流ルネッサンスⅡ改訂時のフレーム等

- ・ 流入負荷量、施策による削減負荷量 等
- ・ 予測条件 (気象、水深、境界条件 等)
- ・ モデルの物質循環諸係数 等

課題の整理、予測フレームの検証・修正

- ・ 計画改訂時のフレームや現況を踏まえた流入負荷量、施策による削減負荷量 等
- ・ 計画改訂時のフレームや現況を踏まえた予測条件 (気象、水深、境界条件 等)
- ・ 計画改訂時のフレームや現況を踏まえたモデルの物質循環諸係数 等

各施策の実施効果の把握

- ・ これまでの全体の施策効果、個別 (河川事業、下水道事業、その他) の施策効果の把握
- ・ 今後の全体の施策効果、個別 (河川事業、下水道事業、その他) の施策効果の把握

水質浄化対策の評価

- ・ これまでの水質浄化対策の評価
- ・ 今後の水質浄化対策の評価

清流ルネッサンスⅡの評価

【参考資料】

■ 清流ルネッサンスⅡのシミュレーションの概要

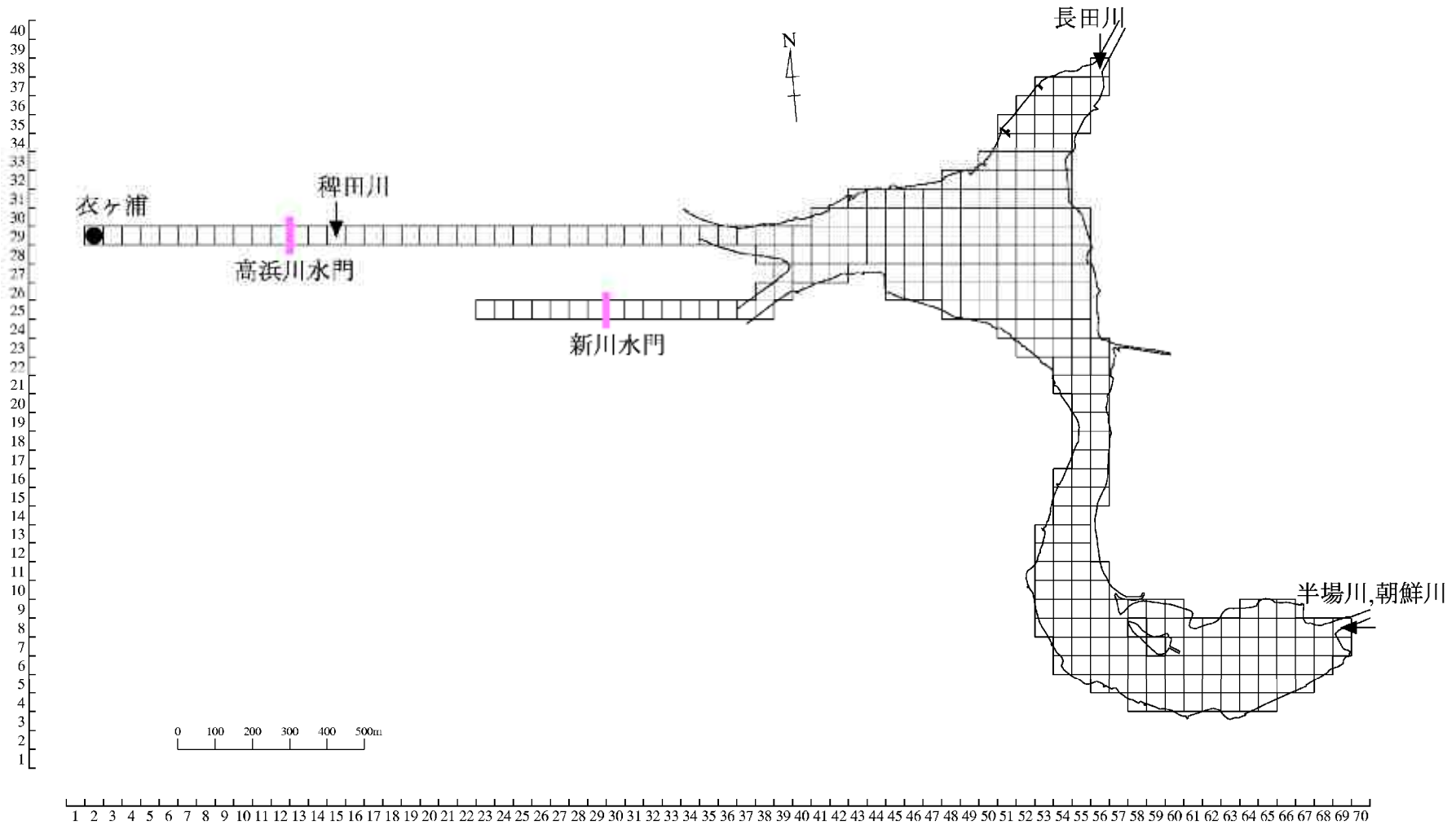
【流動シミュレーションモデルの概要】

- 流動シミュレーションモデルは多層レベルモデル
- 計算範囲と領域区分は、2km × 3.5kmの範囲
- 油ヶ淵を水平50m格子、鉛直6層に分割して、各格子の流速、水温、塩分を計算
- 計算は運動方程式、物質保存式、熱収支式を考慮

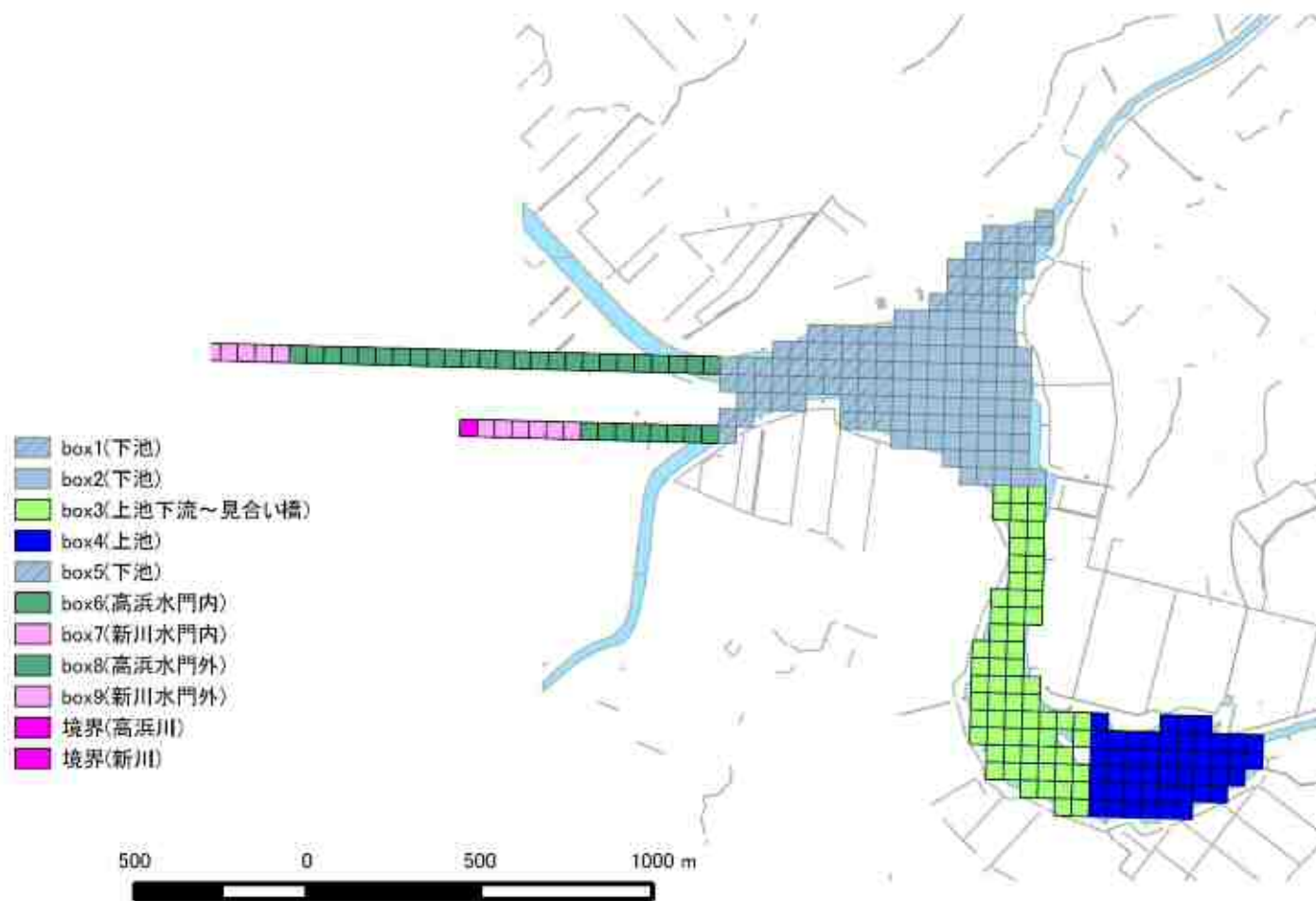
【水質シミュレーションモデルの概要】

- 水質シミュレーションは生態系ボックスモデル
- 計算範囲は、流動シミュレーションと同様に2km × 3.5kmの範囲
- 油ヶ淵を水平9ボックス、鉛直6層に分割して計算
- 流域対策、湖内対策の影響は流入負荷量及び溶出速度の変化として考慮
- 計算項目(各項目は日単位でボックス別層別に計算)
 - 1) 植物プランクトン(クロロフィル-a)
 - 2) 動物プランクトン
 - 3) 栄養塩(無機態窒素・りん)
 - 4) 溶存有機物(窒素、りん、COD)
 - 5) 懸濁態有機物・デトリタス(窒素、りん、COD)
 - 6) 溶存酸素
- モデルで考慮する物質循環項目
 - 1) 領域外からの流入・流出(陸域からの流入負荷を含む)
 - 2) ボックス間の交換(移流・拡散)
 - 3) 内部生産(植物プランクトンによる光合成)
 - 4) 植物プランクトンの呼吸・枯死・分泌・沈降
 - 5) 動物プランクトンによる植物プランクトンの捕食
 - 6) 動物プランクトンの死亡、排泄、排糞
 - 7) 有機物(溶存態・懸濁態)の分解
 - 8) 懸濁態有機物・デトリタスの沈降
 - 9) 底泥からの溶出、および底泥の酸素消費
 - 10) 水面での酸素交換

■ 流動シミュレーションの計算格子 (1格子50m)



■ 水質シミュレーションのボックス分割



■ 水質シミュレーションモデルの構造

