

前回審議会(平成28年10月28日開催)における各委員からの意見等への対応について

No.	委員名	分類	意見・質問内容	審議会当日の事務局回答内容	その後の対応状況・補足事項等
1	佐々木委員	水質	近年、印旛沼のCODが高くなっている原因を把握しているか。	懸濁態CODが近年高い傾向にあるため、植物プランクトンによる内部生産の影響が大きと考えられます。	
2	佐々木委員	事業	下水処理場では高度処理まで行っているか。	(印旛沼流域下水道における)花見川終末処理場では、二次処理までとなりますが、花見川第二終末処理場では、窒素、りんを除去できる高度処理を行っています。 また、手賀沼終末処理場では、二次処理までとなり、砂ろ過による処理を行っています。 なお、各処理水について、花見川・花見川第二終末処理場では東京湾に、手賀沼終末処理場では手賀川の下流に、各々放流されており、沼への流入はありません。	
3	佐々木委員	シミュレーション	(シミュレーションにおける)沼内モデルについて、底泥からの影響(プランクトンの沈降や底泥からの溶出)は考慮しているか。また、底泥の蓄積の時間変化を考慮しているか。	プランクトンの沈降や底泥からの溶出は考慮しておりますが、底泥の蓄積の時間変化については考慮しておりません。	
4	佐々木委員	シミュレーション	底泥は時間とともに蓄積する。蓄積が進めば溶出が増えるため、将来の水質予測において重要となる。もし、考慮していないのであれば、今後の課題として検討していただきたい。		
5	佐々木委員	シミュレーション	どの程度の対策を講じれば、理想的な水質目標を達成できる(逆にどの程度の対策を講じなければ、理想的な水質目標は達成できない)といった検討は行っているか。	理想的な水質目標を達成するために必要な対策規模の検討は行っておりません。	沼への流入負荷削減による水質改善効果の試算は別添1のとおりです。
6	佐々木委員	水質	手賀沼は、印旛沼と比べて、流域面積当たりの流入負荷量や、窒素・りん濃度は高いが、CODの濃度は低い。この理由は何か。	手賀沼では、北千葉導水事業の導水の効果により、CODの濃度が低くなっていると考えられます。	
7	近藤部会長	調査研究	現地調査を行い、実態を把握した上で、シミュレーションや対策を考えていく必要がある。次期計画には、調査研究の推進を盛り込むべきである。研究体制等については、どのように考えているのか。	次期計画には調査研究の推進を盛り込みますが、研究体制等については、今後、検討してまいります。	
8	瀧委員	シミュレーション	印旛沼や手賀沼は浅い湖沼であるため、風の影響により巻き上げが生じ、底泥の間隙水中にある窒素やりんが回帰することによる水質への影響も考慮する必要がある。	巻き上げは考慮しておりますが、検証データが不足しているなどの課題があります。	
9	瀧委員	事業	事業の進捗率が100%を超えているものがあるが、100%を超える理由は何か。行政の取組では予算の関係から100%を超えることはないのではないか。	雨水浸透施設等は、民間主体で設置されたものもあり、行政関与以外の実績も含まれるため、結果的に100%を超える数値となっています。	
10	瀧委員	シミュレーション	事業の進捗率が100%を超えているものについて、効果を把握するための事後シミュレーションを行い、その結果、効果が認められれば、さらに推進していくのがよい。各対策の実施による効果を整理の上、今後の進捗管理において確認していくことも必要である。	進捗管理における各対策の効果の確認方法について、今後、検討してまいります。	次期計画(素案)における対策ごとの汚濁負荷削減効果等の試算は別添2のとおりです。
11	近藤部会長	シミュレーション	各対策の実施による効果を、シミュレーション上でどのように考慮しているか明らかにしていただきたい。		
12	近藤部会長	事業	「雨水浸透施設」と「貯留浸透施設」の違いは何か。	雨水浸透施設は雨水浸透マス、貯留浸透施設は浸透機能のある貯留槽を想定しています。	
13	瀧委員	シミュレーション	事業は、(計画期間の)5年間に徐々に進み、結果的に効果が発現するものである。シミュレーション上は、事業の年々の進捗を考慮しているのか。	シミュレーションにおける計算は、基準年度(H27)と目標年度(H32)の各時点のみで行い、その間の進捗は考慮していません。	
14	瀧委員	シミュレーション	水質の予測では、水量の変化も重要となる。例えば、都市化等によって湧水が減り、表面流出は増えると水質に影響する。水質だけでなく水量の議論も必要である。	水量に関して整理し、次回の審議会において資料を提示します。	印旛沼・手賀沼における水収支について、別添3のとおり整理しました。
15	近藤部会長	事業	印旛沼と手賀沼の間で、実施する対策が異なるものがあり、例えば、「調整池改良」は手賀沼での実施はない。このような面源対策は重要であるので、なるべく両沼で整合させるべきである。	「調整池改良」については、印旛沼流域水循環健全化会議を中心に検討を始めたところであり、今後、効果が確認されれば、手賀沼への水平展開を検討します。	
16	朝掘特別委員代理(酒井河川保全管理官)	調査研究	印旛沼について、植物プランクトンに関する研究はなされているのか。流域からの汚濁負荷量を減らしても、内部生産の影響により沼の水質は良くならないのではないか。計画に調査研究を位置付けるべきである。	計画において調査研究の推進を位置付けます。 なお、環境研究センターでは、プランクトンの調査・研究を進めており、それらを発信していくことも重要と考えます。	
17	佐々木委員	事業	湖岸改良工とは、具体的にどのようなものか。	りん濃度の高い底泥を浚渫し、湖岸へ緩傾斜状に盛土し、その上部に植生帯を整備する複合工法で、浚渫によるりんの除去、盛土によるりん封じ込め、植生帯による底泥の巻き上げ抑制等による水質改善効果が期待されます。	
18	佐々木委員	事業	植生帯の整備は、水質改善だけでなく、生態系の回復にも効果がある。ただし、植生を増やしても、それが枯死して沼に回帰すると水質に悪影響を及ぼすため、整備後の維持管理も考慮すべきである。	河川管理者より、既存の植生帯と同様、必要に応じて維持管理を行っていくと聞いております。	過去に整備した植生帯の維持管理の実施例は、別添4のとおりです。
19	佐々木委員	水質	手賀沼と印旛沼の水質を比較すると、NP比が変わってきているようである。今後、プランクトンや水質変化を考察していく際に、NP比の変化も考慮して整理すべきである。		
20	瀧委員	事業	印旛沼では、底層の特に深い所では嫌気化が生じている可能性がある。浚渫を行う際に、それらを巻き上げて水質に悪影響を及ぼさないようにすることや、浚渫により深掘れができると局所的に嫌気化を促進してしまう可能性があることに、留意すべきである。		

沼への流入負荷削減による水質改善効果について

平成 27 年度の現況の下で、他の条件は変えずに、COD、T-N、T-P の各流入負荷量のみを一律に 50%又は 75%削減した場合の、平成 27 年度の COD（75%値、年平均値）のシミュレーション試算結果は、以下のとおりである。

【試算結果一覧】

○印旛沼

単位：mg/L

区分	H27 現況（実績）	H27 年度実績をベースとする汚濁負荷量 削減率に伴う水質の試算	
		50%削減の場合	75%削減の場合
75%値	14	12	11
年平均値	11	9.0	7.8

○手賀沼

単位：mg/L

区分	H27 現況（実績）	H27 年度実績をベースとする汚濁負荷量 削減率に伴う水質の試算	
		50%削減の場合	75%削減の場合
75%値	9.3	8.0	7.0
年平均値	8.1	6.2	4.9

第7期計画における対策ごとの汚濁負荷削減効果等（印旛沼）

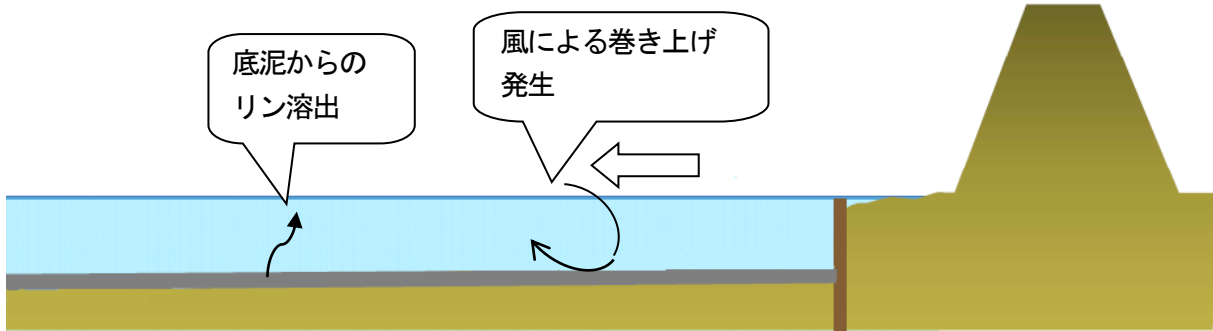
区分	No.	対策名	第7期計画における事業量等 (H27現況→H32目標)	汚濁負荷削減量 (kg/日)			COD濃度低減量 (mg/L)		算出方法		
				COD	T-N	T-P	75%値	年平均値			
生活系	1	下水道の整備	○処理人口(千人) 634→647(+13) ○普及率(%) 80.9→82.2(+1.3)	133	47	5.0	0.10	0.23	各污水处理人口の増減から算出		
	2	高度型合併処理浄化槽の設置促進	○補助による設置基数(基) 3,180→4,456(+1,276) ○使用人口(千人) 21.9→33.9(+12.0)	88	15	0.0					
	3	農業集落排水施設の整備	○使用人口(人) 4,365→4,533(+168) ○使用率(%) 83.7→86.8(+3.1)	1	0.2	0.0					
産業系	4	工場・事業場排水対策 畜産に係る汚濁負荷対策	畜産頭数の変化、事業場の下水道接続	18	13	9			畜産頭数の変化、一般事業場排水の下水道接続による排出水の減少から算出		
面源系(市街地対策)	6	雨水浸透施設の設置	○設置基数(基) 112,134→143,640(+31,506)	60	5	0.9			0.10	0.23	表面流出量の低減に伴う負荷の減少から算出
	7	貯留浸透施設の設置	○設置箇所数(箇所) 489→1,780(+1291)	188	17	2.7					
	8	透水性舗装の整備	○整備面積(m ²) 437,398→560,590(+123,191)	9	0.9	0.1					清掃による負荷除去量と堆積負荷の濃度から算出
	9	路面・側溝清掃	○総延長(km/5年) 19,258	11	3	0.2					
	10	調整池の清掃	○清掃汚泥量(m ³ /5年) 1,730	15	2	0.7					
11	調整池の改良	○改良箇所数(箇所) 1	1	0.1	0.0	調整池内での滞留時間の延長による負荷除去率の向上をもとに算出					
面源系(農地対策)	12	環境にやさしい農業の推進 ・ちばエコ農業の推進 ・エコファーマーの認定 ・環境保全型農業直接支払い交付金	○ちばエコ農業 栽培面積(ha) 598.9→598.9(±0) ○エコファーマー 認定面積(ha) 596.9→614.6(+17.7) ○環境保全型農業 取組面積(ha) 134.3→134.3(±0)	0	0.2	0.0			各取組の面積と負荷削減原単位から算出		
流入河川等の浄化対策	13	水路の浚渫等 ・水路浚渫 ・水路清掃	○水路の浚渫汚泥量(m ³ /5年) 2,256 ○水路の清掃総延長(km/5年) 7.0	4	5	1.2			土砂等の除去量とその含有濃度より算出		
沼の浄化対策	14	植生帯の整備	○整備箇所数(箇所) 1(整備総延長:1,500m)	-	-	-			0.27	0.35	浚渫箇所での溶出速度遅減、植生帯整備箇所での覆土による溶出削減、植生による巻き上げ抑制、植物プランクトンの増殖抑制をもとに算出
	15	オニビシの刈取り	○刈取り面積(ha) 63ha	-	-	-			0.03	0.02	刈り取りによる負荷の系外排出により算出

第7期計画における対策ごとの汚濁負荷削減効果等（手賀沼）

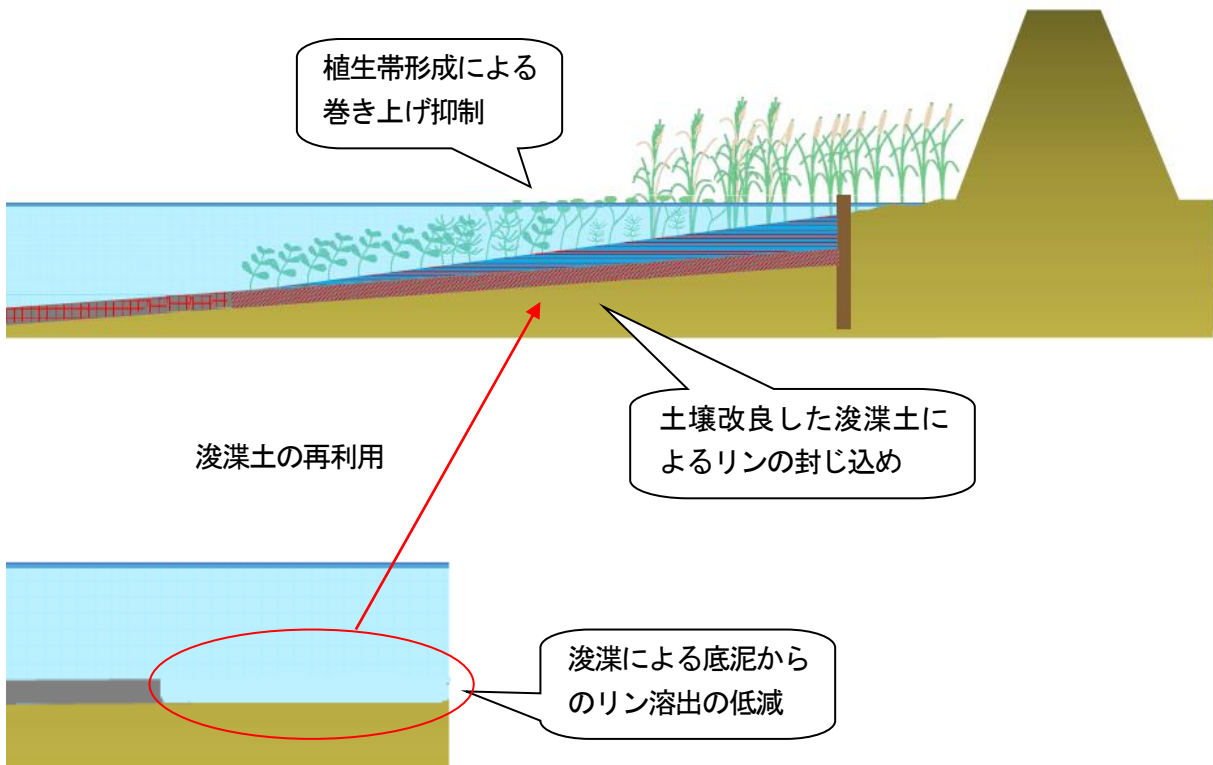
区分	No.	対策名	第7期計画における事業量等 (H27現況→H32目標)	汚濁負荷削減量 (kg/日)			COD濃度低減量 (mg/L)		算出方法		
				COD	T-N	T-P	75%値	年平均値			
生活系	1	下水道の整備	○処理人口（千人） 474→487（+13） ○普及率（%） 91.2→91.8（+0.6）	187	66	8.3	0.26	0.32	各汚水処理人口の増減から算出		
	2	高度型合併処理浄化槽の設置促進	○補助による設置基数（基） 863→1,362（+499） ○使用人口（千人） 5.0→7.7（+2.7）	36	10	0.6					
産業系	3	工場・事業場排水対策 畜産業に係る汚濁負荷対策	畜産頭数の変化、事業場の下水道接続	5	5	1			畜産頭数の変化、一般事業場排水の下水道接続による排水の減少から算出		
面源系（市街地対策）	4	雨水浸透施設の設置	○設置基数（基） 29,113→35,457（+6,344）	11	0.8	0.1			表面流出量の低減に伴う負荷の減少から算出		
	5	貯留浸透施設の設置	○設置箇所数（箇所） 484	65	5	0.7			清掃による負荷除去量と堆積負荷の濃度から算出		
	6	透水性舗装の整備	○整備面積（㎡） 126,646→164,764（+38,118）	4	0.3	0.03			汚泥除去量と含有濃度から算出		
	7	路面・側溝清掃	○総延長（km/5年） 3,003	2	0.3	0.03			施設設置場所での表面流出水の取り込みによる負荷の減少から算出		
	8	調整池の清掃	○清掃汚泥量（㎡/5年） 4,650	16	1	0.7			各取組の面積と負荷削減原単位から算出		
面源系（農地対策）	10	環境にやさしい農業の推進 ・ちばエコ農業の推進 ・エコファーマーの認定 ・環境保全型農業直接支払い交付金	○ちばエコ農業 栽培面積（ha） 377.0→421.3（+44.3） ○エコファーマー 認定面積（ha） 264.2→264.2（±0） ○環境保全型農業 取組面積（ha） 31.3→31.3（±0）	0	0.3	0.00			土砂等の除去量とその含有濃度より算出		
流入河川等の浄化対策	11	水路の浚渫等 ・水路浚渫 ・水路清掃	○水路の浚渫汚泥量（㎡/5年） 1,530 ○水路の清掃総延長（km/5年） 29.2	6	3	0.9			植生による巻き上げ抑制、植物プランクトンの増殖抑制をもとに算出		
沼の浄化対策	12	植生帯の整備	○整備箇所数（箇所） 2→2（±0） ※1箇所完了・1箇所整備中→2箇所完了	-	-	-			0.00	0.00	

印旛沼の植生帯整備による水質改善効果のイメージ

【整備前】



【整備後】



<シミュレーションにおける想定>

- 整備位置：西印旛沼 師戸地区
- 整備延長：1.5km（幅125m、整備面積18.75ha）
- 浚渫面積：83ha（印旛沼の7.2%に相当）
- 浚渫土量：50万m³

印旛沼及び手賀沼における水収支について

1 趣旨

印旛沼及び手賀沼とその流域における年間の水収支について、沼の水質に直接的な影響のある「流入水」と「流出水」に着目し、水質シミュレーション上の挙動について整理を行う。

2 前提条件

(1) 計算条件について

人口・土地利用の変化や浸透対策の実施による水量の変化を比較するため、「現況（平成 27 年度）」、「目標年度（平成 32 年度）・施策なし」、「目標年度（平成 32 年度）・施策あり」の 3 つのケースについて、流入水量と流出水量を試算した。

【ケースごとの採用データ】

ケース	浸透対策の実施量	人口 土地利用面積	降水量 沼からの取水量 沼への揚水・導水量
現況（H27）	H27 実績値	H27 実績値	H27 実績値
H32 施策なし	新たな対策が実施されないと仮定 （浸透施設の設置数は H27 と同じ）	H32 予測値	
H32 施策あり	H32 目標値		

【シミュレーション上で考慮する流入水と流出水の内訳】

区分	内訳	備考
流入水	降雨による表面流出水	
	地下水流出	
	生活系・産業系の排水	下水道など流域外に排出されるものを除く。
	水田からの流出水	
	揚水・導水	印旛沼：酒直揚水 手賀沼：北千葉導水
流出水	放流水	印旛沼：利根川・東京湾 手賀沼：利根川
	上水・工水・農水の取水	

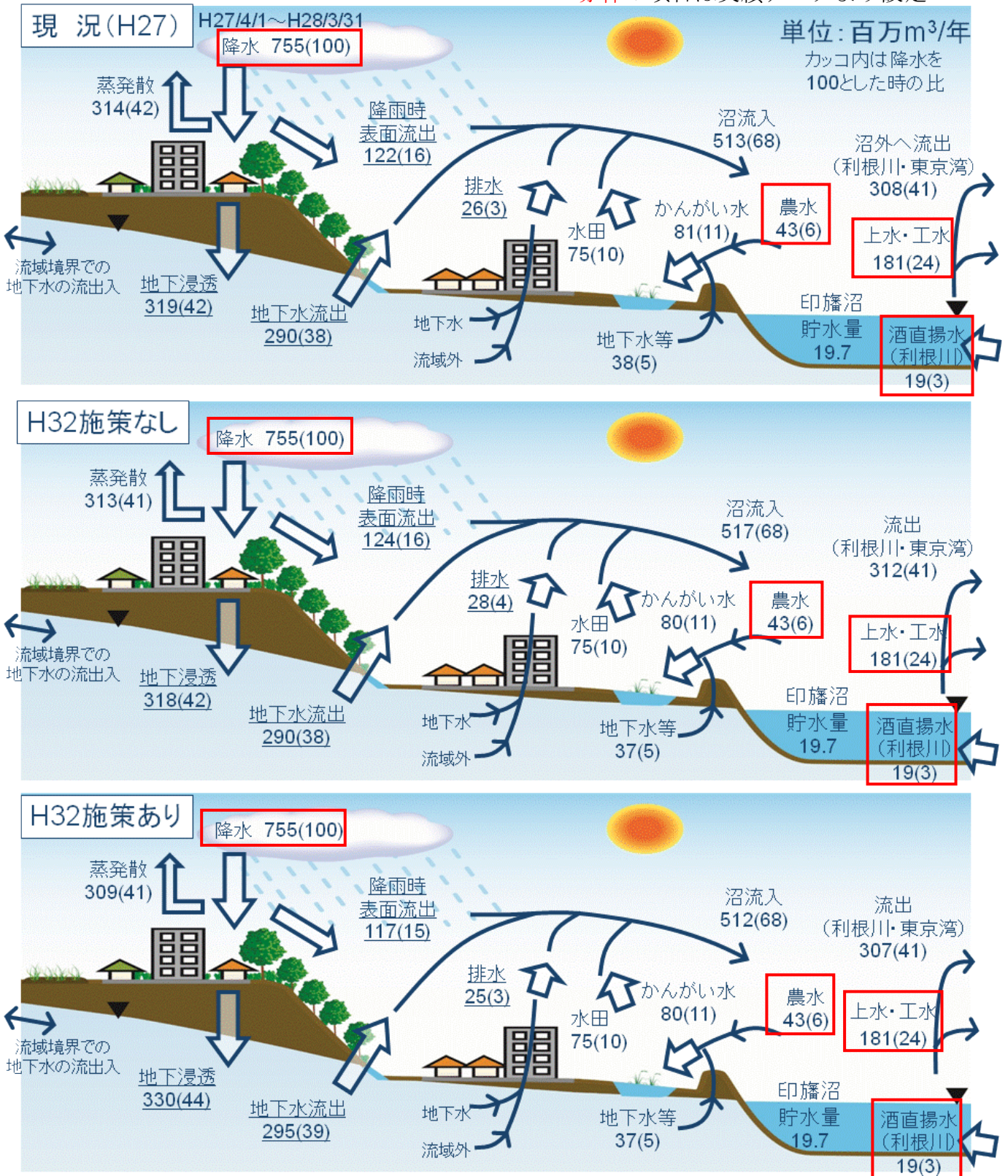
(2) 数値について

- ・収支を合わせるため、「沼への年間総流入量＝沼からの年間総流出量」とした。
- ・水量の単位は百万 m³/年とした。
- ・降水量との関連付けを行うため、降水量を 100 とした場合の各水量の比を併記した。

3 印旛沼における水収支

赤枠の項目は実績データより設定

単位: 百万m³/年
カッコ内は降水を100とした時の比



【印旛沼における水収支の説明】

○現況（平成 27 年度）

- ・印旛沼流域に降った雨は、蒸発散と地下浸透を経て、最終的に表面流出により沼に流入する。
- ・地下浸透した雨水は、地下水として保持されるが、一部が地上に流出し、沼に流入する。地下水流出は、沼の流入水量の 6 割弱を占める。
- ・沼からの流出水の約 4 割が上水、工水、農水の取水、残り 6 割が利根川または東京湾への放流となる。

○目標年度（平成 32 年度）・施策なし

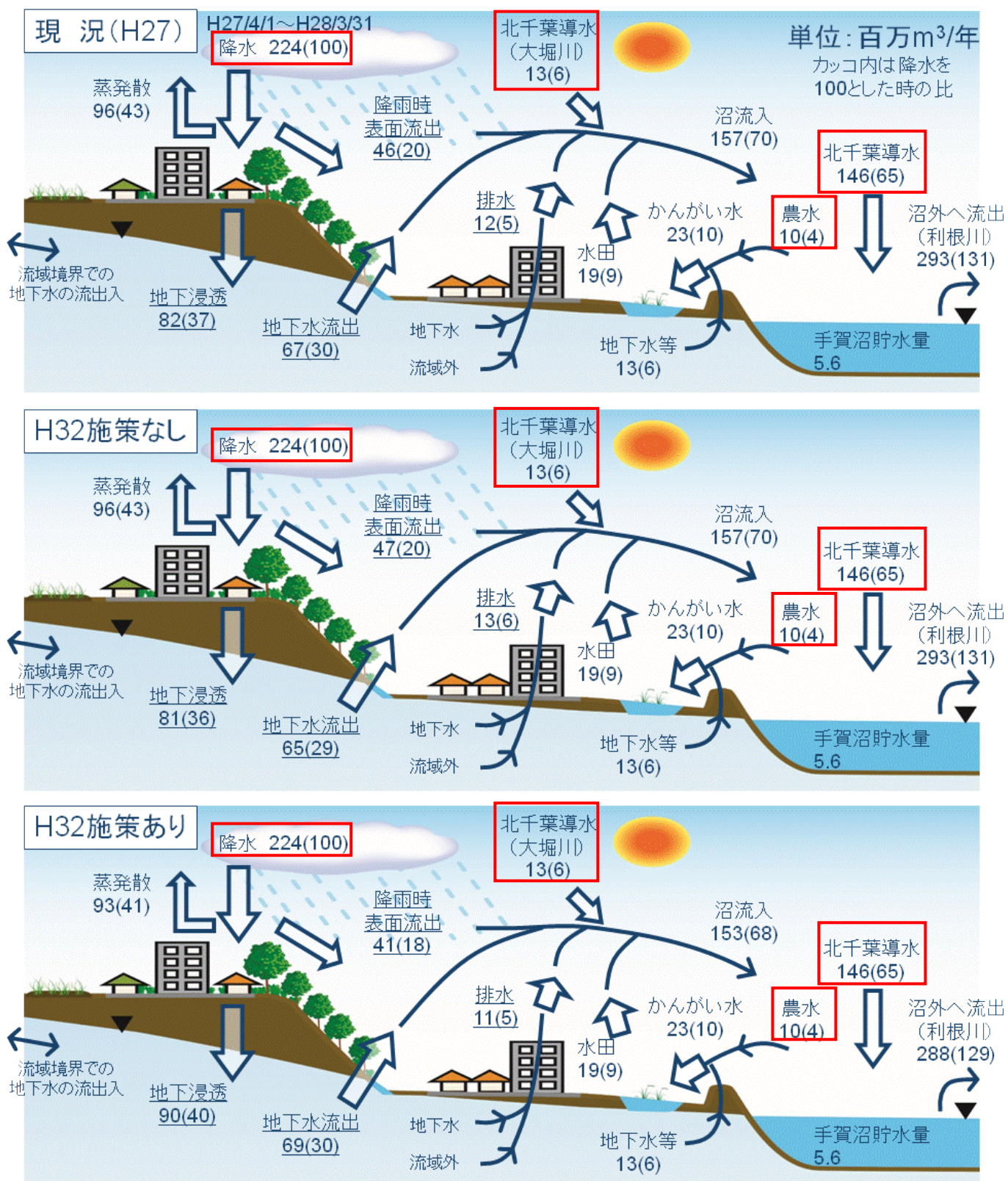
- ・現況（平成 27 年度）と比較して、土地利用の変化（市街地の増加等）、及び生活系・産業系の排水量の変化（生活系・事業所系排水量の減少）はあるが、これらによる水収支への影響は小さい。

○目標年度（平成 32 年度）・施策あり

- ・雨水浸透マスや透水性舗装、浸透貯留施設の設置などの浸透対策により、水量に変化が生じ、地下浸透が 5%程度増加し、表面流出は 5%程度減少する。
- ・地下浸透の増加により、地下水流出も 2%程度増加するが、表面流出は減少するため、沼への総流入量の変化は小さい。

4 手賀沼における水収支

赤枠の項目は実績データより設定



【手賀沼における水収支の説明】

○現況（平成 27 年度）

- ・手賀沼流域に降った雨は、蒸発散と地下浸透を経て、最終的に表面流出により沼に流入する。
- ・地下浸透した雨水は、地下水として保持されるが、一部が地上に流出し、沼に流入する。地下水流出は、沼の流入水量の 2 割強を占める。
- ・北千葉導水による導水量が、沼の流入水量の約 5 割を占める。
- ・沼からの流出水の 4%程度が農水に利用され、残りは全て利根川への放流となる。

○目標年度（平成 32 年度）・施策なし

- ・現況と比較して、土地利用（市街地の増加等）の変化や、生活系・産業系の排水量の変化（生活系・事業所系排水量の減少）はあるが、これらによる水収支への影響は小さい。

○目標年度（平成 32 年度）・施策あり

- ・雨水浸透マスや透水性舗装、浸透貯留施設の設置などの浸透対策により、水量に変化が生じ、地下浸透が 10%程度増加し、表面流出は 10%程度減少する。
- ・地下浸透の増加により地下水流出も 5%程度増加するが、表面流出は減少し、沼への総流入量は 3%程度減少する。

植生帯の維持管理の実施例（西印旛沼 臼井田地区）

○刈り取り作業の状況



○刈り取った植物の状況



○搬出状況

