

第3回 利根川流域別下水道整備総合計画策定懇談会

目標負荷量、県間配分、基本方針（案）

令和6年12月5日

関東地方整備局 企画部 広域計画課

1. 目標負荷量の設定 1.1 流出負荷量と目標負荷量

- ◆ 発生源から排出される排出負荷量から評価対象河川に流達する流達負荷量、利根川本川に流出する**流出負荷量**を算定する。
- ◆ 利根川本川流出負荷量を**県別に集計し、利根川本川のすべての水質基点でBOD環境基準値を達成する合計負荷量を算定し、これを目標負荷量とする。**
- ◆ このように、将来における利根川本川への流出負荷量を集計し目標負荷量とする方法については、**現行基本方針と同様**である。

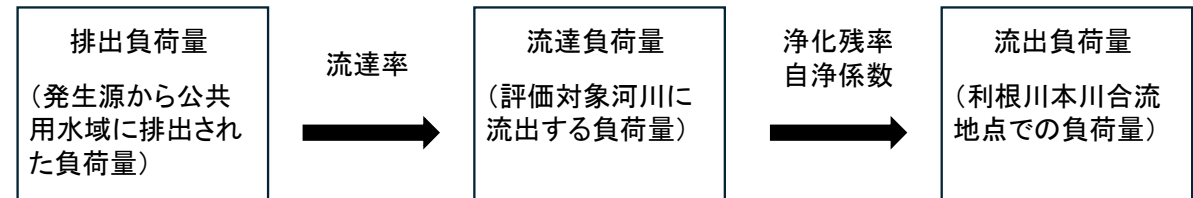
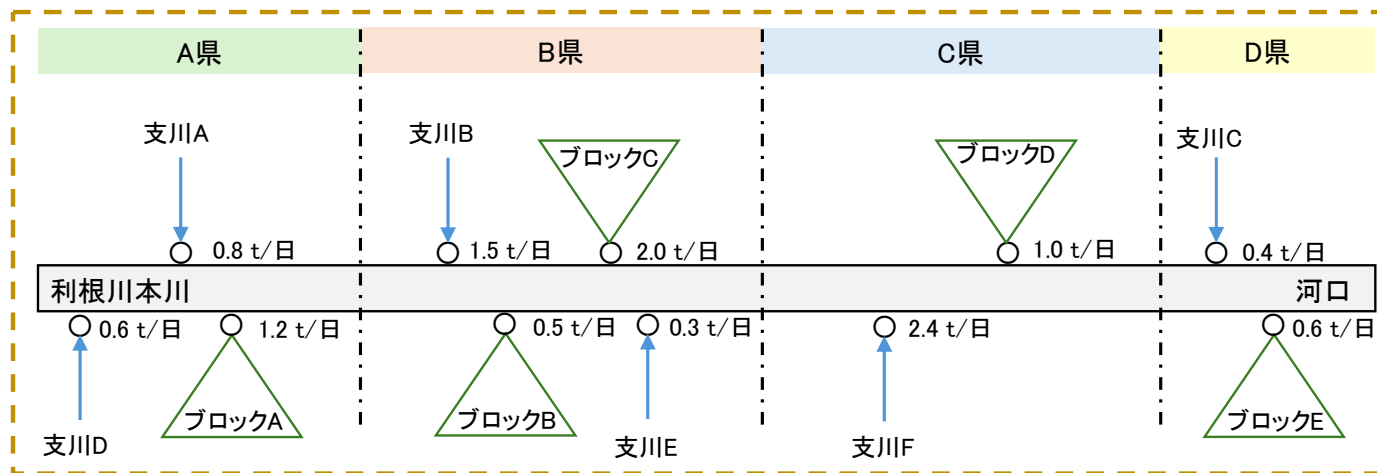


図-1 流出負荷量の算定手順

【流出負荷量と県別比率】



	流出負荷量(t/日)		県別比率(県間配分比率)
A県	2.6	(0.6 + 0.8 + 1.2)	23%
B県	4.3	(1.5 + 0.5 + 2.0 + 0.3)	38%
C県	3.4	(2.4 + 1.0)	30%
D県	1.0	(0.6 + 0.4)	9%
合計	11.3		100%

図-2 県別の流出負荷量の算定イメージと県別比率

流出負荷量が11.3 t/日の時、**利根川本川の全水質基点で環境基準値と同程度で達成する場合、目標負荷量は11.3 t/日となる。**

単純将来の流出負荷量において、環境基準値を達成しない場合、流出負荷量を削減する必要がある。

一方、環境基準値を下回る場合は、許容可能な最大の負荷量を算出して目標負荷量とする。

1. 目標負荷量の設定 1.2 目標負荷量算定手順

- ◆ 将来目標年における各県の将来計画を基に算定した単純将来負荷量により将来予測水質計算を行い、利根川本川の水環境基準達成状況を評価する。
- ◆ 全ての地点で環境基準を達成する場合、水質環境基準の目標を達成できる最大の汚濁負荷量を汚濁解析モデルにより設定する。
- ◆ 単純将来負荷量による水質予測計算の結果、利根川河口堰でのBOD将来予測水質は環境基準値と同値である2.0 mg/Lとなり、現況において環境基準未達成の地点を含む利根川本川における全ての地点で環境基準を達成する予測となった。
- ◆ これより、単純将来予測における流出負荷量を目標負荷量とする。

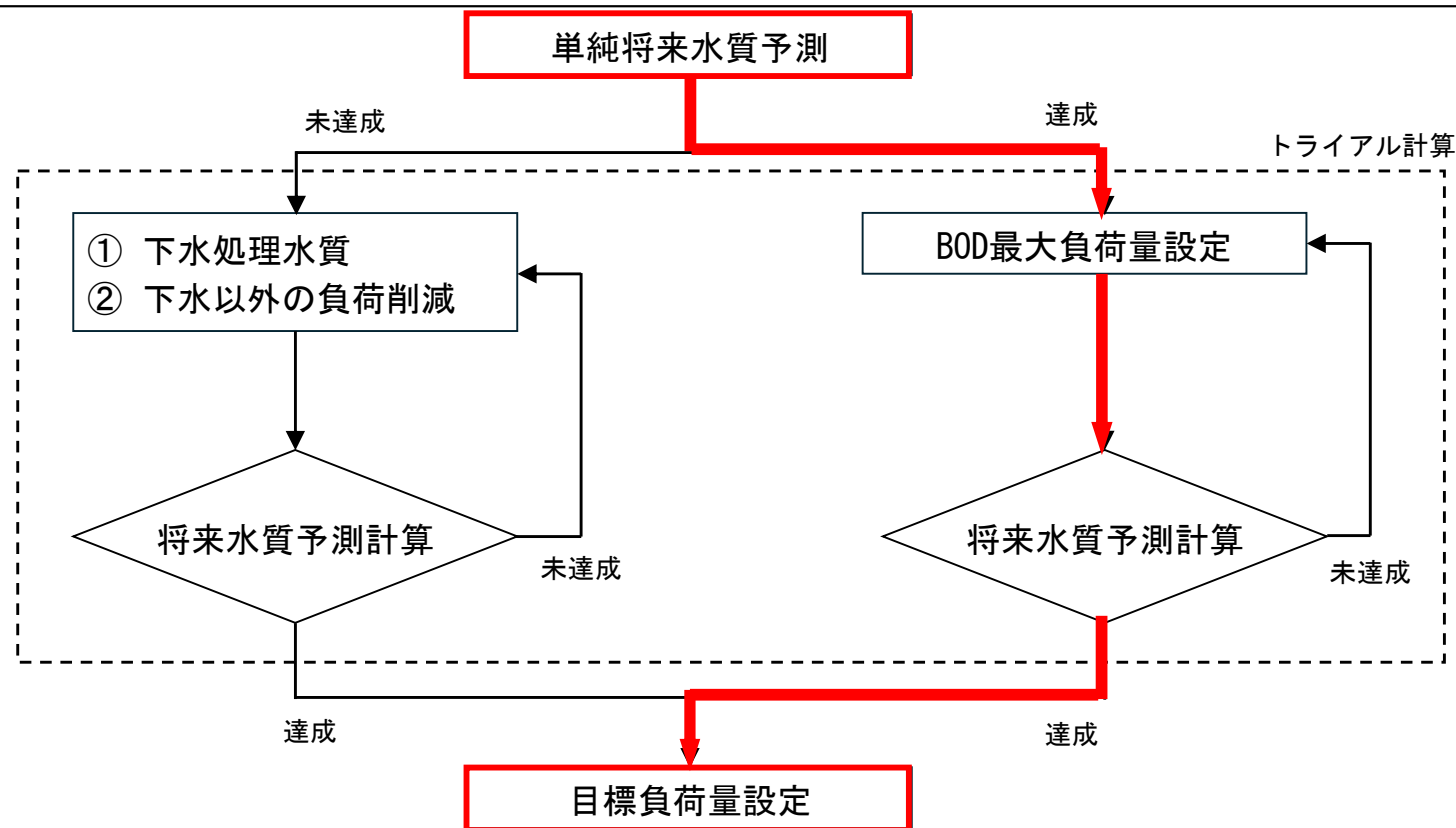


図-3 目標負荷量の設定フロー

本計画では、単純将来水質予測のケースが目標負荷量となる。
(利根川河口堰の将来予測水質が、環境基準値:2.0 mg/Lとなるため)

1. 目標負荷量の設定

1.3 目標負荷量の設定

- ◆ 現況（R3）の流出負荷量は25.9 t/日であり、利根川河口堰のBOD水質は2.2 mg/Lで環境基準未達成となっている。そのため、環境基準達成のためには将来（R33）の利根川本川流出負荷量は現況よりさらに削減する必要が生じる。
- ◆ 単純将来負荷量での解析結果を用いて、前述の目標負荷量算定方法により利根川本川流出負荷量を算定した結果、流出負荷量（目標負荷量）は20.1 t/日となった。
- ◆ 今回の目標負荷量は各県の将来計画に基づいて算定した流出負荷量であるため、各県が想定する下水道等の整備を進めることで達成可能であり、追加のさらなる削減対策は設定しない。

表-1 現行基本方針BOD目標負荷量と本計画BOD流出負荷量の比較

	利根川本川流出 負荷量合計（t/日）	備考
現行基本方針 利根川本川流出BOD目標負荷量	31.9	環境基準達成時量 （利根川河口堰の将来BOD：2.0 mg/L）
本計画のBOD流出負荷量 （現況：R3）	25.9	環境基準未達成 （利根川河口堰の現況BOD：2.2 mg/L）
本計画のBOD流出負荷量 （将来：R33）	20.1	環境基準達成時 （利根川河口堰の将来BOD：2.0 mg/L） →目標負荷量とする

※ 目標負荷量の設定方法は、現行基本方針の目標負荷量の設定と同じ方法である。

2. 目標負荷量の県間配分 2.1 現行基本方針の県間配分方法

- ◆ H12年基本方針（基準年：H7）と同じく **基準負荷量の考え方**を用いて算定した利根川本川流出地点の**基準流出負荷量を基に県間配分比率を設定**している。
- ◆ 基準負荷量は、水質保全施策普及状況の地域差を考慮して、**水質保全施策の普及前（単独浄化槽程度）の仮想の負荷量**として設定している。（各県の目標負荷量設定における公平性確保のため、基準負荷量の考え方を取り入れている。）
- ◆ 基準負荷量の人口フレーム等の**基準年はH18年**（H12年流総と同じく当時の現況を基準）としている。

表-2 現行基本方針の目標負荷量と県間配分比率

負荷量（t/日）	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
現行基本方針 利根川本川流出 BOD目標負荷量	8.9	3.2	12.1	1.3	6.4	31.9
将来計画に基づく許容汚濁負荷量（目標負荷量）						
県間配分比率	28%	10%	38%	4%	20%	100%

基準負荷量の考え方で算出した基準流出負荷量の県別比率

[各県の目標負荷量] = 31.9 × [県間配分比率]

表-3 現行基本方針における基準負荷量設定方法の概要

項目	設定方法
基準負荷量の基準年	平成18年 基準年は既往流総と同様現況年とする
基準負荷量の考え方	水質保全施策には地域差があるため、 水質保全施策の普及前の仮想の負荷量 を設定（既往流総と同様の手法） ※基準負荷量は負荷流出地点に応じて発生、排出、流達、流出負荷量の形態となる。

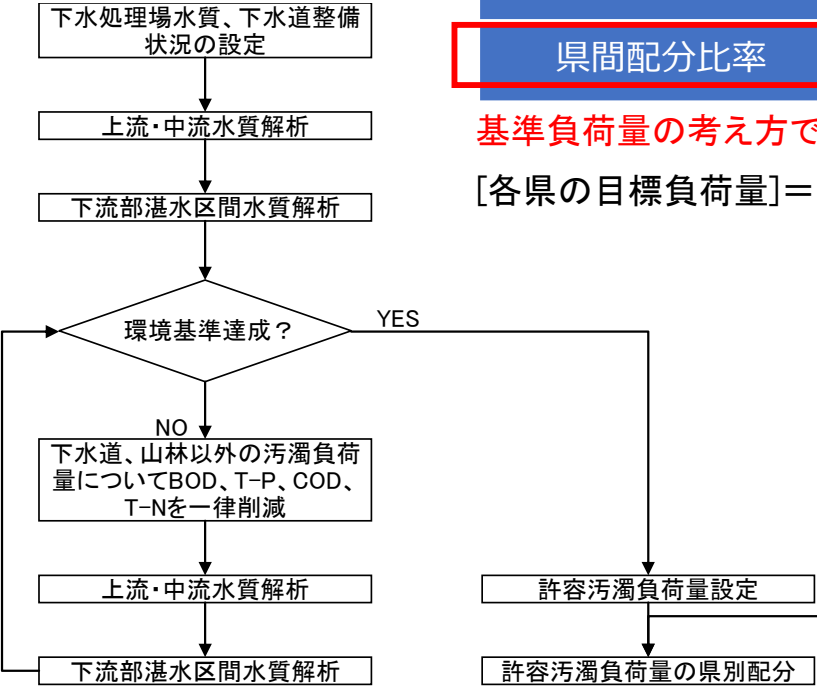


図-4 現行基本方針の目標負荷量の設定フロー

2. 目標負荷量の県間配分 2.2 今回見直しの県間配分方法

- ◆ 前述のとおり、現行基本方針では、水質保全施策の地域差や公平性を踏まえ、H12基本方針で採用されていた基準負荷量の考え方により算出した水質保全施策普及前の状況を仮想して負荷量を算出して県間配分比率を定めている。
- ◆ しかし、現在は各県の下水道普及率等が向上し水質保全施策の普及も県別に普及が進んでいるため、基準負荷量の考え方により算出する手法は現代の社会経済状況および将来目標を設定するうえでは馴染まない。
- ◆ 流総指針（H27.3）では、負荷量の発生源別への配分の基準とする年度は「将来人口の想定年度とする」とされており、本計画では流総指針に従い、将来人口の想定年度における将来負荷量で県間配分を行う。

表-4 県間配分の設定方法の比較

	県間配分の設定方法
現行基本方針の県間配分	平成18年（当時の現況）を基準年とし、水質保全施策の普及前の仮想の負荷量（基準負荷量）を設定して、その基準流出負荷量の県別比率を目標負荷量の県間配分比率としている。
今回の県間配分	流総指針（H27.3）準じて、令和33年（将来）を基準年とし、各県の将来計画を基に算出した単純将来の流出負荷量の県別比率を県間配分比率とする。

※ 県間配分比率の設定方法は、今回の見直しにおいて、現行基本方針の設定方法から変更した。

2. 目標負荷量の県間配分 2.3 県間配分の結果

- ◆各県の将来計画を基に算出した将来流出負荷量および県別比率を表-5に示す。
- ◆この結果より、目標負荷量の県間配分は表-6に示す配分比率となった。
- ◆各県で計画されている将来計画が実施することにより利根川本川の水質環境基準を達成できる。
- ◆今回の目標負荷量は各県の将来計画に基づいて算出した流出負荷量であるため、各県が想定する下水道等の整備を進めることで達成可能であり、追加のさらなる削減対策は設定しない。

表-5 将来流出負荷量および県別比率

	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
R33将来流出負荷量	4.06 t/日	4.08 t/日	7.88 t/日	0.62 t/日	3.46 t/日	20.11 t/日
R33流出負荷量の県別比率	20.2%	20.3%	39.2%	3.1%	17.2%	100%



※四捨五入により各県の目標負荷量を設定

表-6 本計画の目標負荷量および県間配分

	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
今回・目標負荷量	4.1 t/日	4.1 t/日	7.9 t/日	0.6 t/日	3.5 t/日	20.1 t/日
今回・県間配分比率	20%	20%	39%	3%	17%	100%

3. 下水処理場の処理水質の設定

- ◆ 現行基本方針では、計画放流水質を換算係数で除して、二次処理および高度処理の処理水質を設定している。
- ◆ 今回は、現行基本方針の二次処理・計画処理水質を用いて単純将来水質予測計算を行った結果、利根川河口堰湛水区間のBOD環境基準値：2.0 mg/Lを達成する結果となり、現況において環境基準未達成の地点を含む利根川本川における全ての地点で環境基準を達成する予測となった。
- ◆ よって、今回の計画では全ての下水処理場に対して現行基本方針の二次処理水質を計画処理水質に設定する。

表-7 現行基本方針の下水処理場の処理水質

単位：mg/L

項目		BOD	COD	T-N	T-P
2次処理	①計画放流水質	15.0	23.0	20.0	3.0
	②換算係数	2.4	2.1	1.4	2.4
	③計画処理水質（流総計画）	6.0	11.0	14.0	1.3
高度処理	①計画放流水質	10.0	15.0	15.0	2.0
	②換算係数	2.3	2.1	1.4	2.3
	③計画処理水質（流総計画）	4.0	7.0	11.0	0.9

①計画放流水質＝換算係数×③計画処理水質（流総計画） ※換算係数は下水処理場の1年間以上の放流水質の実績から求まる値



二次処理の計画処理水質を用いて算出した単純将来の流出負荷量で将来水質予測計算を行った結果、環境基準達成となった。

表-8 本計画における計画処理(mg/L)

	BOD	COD	T-N	T-P
下水処理場	6.0	11.0	14.0	1.3

※ 本計画では、高度処理の処理水質は設定しない。

4. T-Pの扱い

- ◆ 現行基本方針では、利根川流域からの栄養塩類の供給が増加した場合に、下流部の湛水区間等における富栄養化の一因となることが懸念されるため、栄養塩類に係る検討を行う際の**参考値として現況（H18年度）の県別T-P流出負荷量を記載**し、流域全体での水質改善・維持に努めることを求めている。
- ◆ 今回の現況（R3）におけるT-P流出負荷量を算出したところ、**H18年参考値と同レベルの流出負荷量であることを確認**した。
- ◆ また、将来水質予測計算においても**BOD環境基準は達成可能**との結果が得られた。
- ◆ これより、**今回の基本方針ではT-Pの記載については削除する方針**とする。

表-9 現況のT-P流出負荷量

	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
現行基本方針・流出負荷量 (H18、参考値)	0.8 t/日	0.5 t/日	1.4 t/日	0.2 t/日	0.6 t/日	3.5 t/日
今回・流出負荷量 (現況：R3)	0.9 t/日	0.4 t/日	1.4 t/日	0.1 t/日	0.6 t/日	3.4 t/日

2. 水質の保全に向けて

利根川へ流出する T-P 汚濁負荷量については、河川では水質環境基準の類型指定がされていないものの、利根川流域からの栄養塩類の供給が増加した場合、下流部の湛水区間等における富栄養化の一因となることが懸念される。このため、栄養塩類に係る望ましい水質のあり方と下水道以外の対策も含めたその達成方法について、地域の実状に応じて引き続き検討していくことが必要であり、流域全体で水質改善・維持に努めることが求められる。

なお、栄養塩類に係る検討を行う際の参考値として利根川本川へ流出する現況（平成 18 年度）県別 T-P 汚濁負荷量を記載する。

表 2 利根川本川流出県別 T-P 汚濁負荷量（平成 18 年度現況）（単位：t/日）

県名	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
本川流出 T-P 汚濁負荷量	0.8	0.5	1.4	0.2	0.6	3.5

5. 基本方針(案)

◆基本方針(案)は以下とする。

現行基本方針	今回の基本方針(案)
利根川流域許容汚濁負荷量の県別目標 について 利根川流域別下水道整備総合計画に関する基本方針として、平成12年3月に利根川流域別下水道整備総合計画検討委員会は利根川本川へ流出する県別のBOD許容汚濁負荷量と併せて二次汚濁の影響を排除するために必要なTP汚濁負荷量の目標値を定めた。 この際、利根川下流部湛水区間の汚濁解析については、限られた実測データの統計モデルによる解明であったため、今後も引き続き詳細な検討を行うことを課題とした。 平成19年度より、上記課題を踏まえ、利根川流域別下水道整備総合計画検討委員会は利根川流域別下水道整備総合計画に関する基本方針を見直すべく調査に着手し、利根川流域における許容汚濁負荷量の検討を鋭意進めてきた結果、以下のとおりとする。 1. 本川流出BOD許容汚濁負荷量の県別配分 利根川のBOD濃度は利根川下流部で水質環境基準値2.0 mg/L(A類型)を超過しており、環境基準を達成させるためには利根川へ流出するBOD汚濁負荷量を削減させる必要がある。低次生態系モデル等を用いた汚濁解析を行った結果、人為的汚濁負荷量に面源汚濁負荷量を加えたBOD汚濁負荷量を合計で31.9 t/日とすることで、水質環境基準を達成・維持できることとなった。 このため、県別BOD許容汚濁負荷量を次のように定めることとする。	利根川流域目標負荷量の県別目標 について 利根川流域別下水道整備総合計画に関する基本方針として、平成22年1月に利根川流域別下水道整備総合計画検討委員会は利根川本川へ流出する県別のBOD許容汚濁負荷量と併せて二次汚濁の影響を排除するために必要なTP汚濁負荷量の参考値を定めた。 この際、利根川下流部湛水区間の汚濁解析については、限られた実測データの統計モデルによる解明であったため、今後も引き続き詳細な検討を行うことを課題とした。 令和4年度より、上記課題を踏まえ、利根川流域別下水道整備総合計画検討委員会は利根川流域別下水道整備総合計画に関する基本方針を見直すべく調査に着手し、利根川流域における目標負荷量の検討を鋭意進めてきた結果、以下のとおりとする。 1. 本川流出BOD目標負荷量の県別配分 利根川のBOD濃度は、利根川下流部で水質環境基準値2.0 mg/L(A類型)を超過しており、環境基準を達成させるためには利根川へ流出するBOD汚濁負荷量を削減させる必要がある。低次生態系モデル等を用いた汚濁解析を行った結果、人為的汚濁負荷量に面源汚濁負荷量を加えたBOD目標負荷量を合計で20.1 t/日とすることで、水質環境基準を達成・維持できることとなった。 このため、県別BOD目標負荷量を次のように定めることとする。

5. 基本方針(案)

表1 利根川本川流出県別 BOD 許容汚濁負荷量 (単位: t/日)

県名	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
本川流出 BOD 許容汚濁負荷量	8.9	3.2	12.1	1.3	6.4	31.9

2. 水質保全に向けて

利根川へ流出する T-P 汚濁負荷量については、河川では水質環境基準の類型指定がされていないものの、利根川流域からの栄養塩類の供給が増加した場合、下流部の湛水区間等における富栄養化の一因となることが懸念される。このため、栄養塩類に係る望ましい水質のあり方と下水道以外の対策も含めたその達成方法について、地域の実状に応じて引き続き検討していくことが必要であり、流域全体で水質改善・維持に努めることが求められる。

なお、栄養塩類に係る検討を行う際の参考値として利根川本川へ流出する現況(平成18年度)県別 T-P 汚濁負荷量を記載する。

表2 利根川本川流出県別 T-P 汚濁負荷量
(平成18年度現況)(単位: t/日)

県名	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
本川流出 T-P 汚濁負荷量	8.9	3.2	12.1	1.3	6.4	31.9

平成22年 1月22日

利根川流域別下水道整備総合計画検討委員会

表1 利根川本川流出県別 BOD 目標負荷量 (単位: t/日)

県名	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
本川流出 BOD 目標負荷量	4.1	4.1	7.9	0.6	3.5	20.1

※ 各県および合計の目標負荷量は、小数点第2位を四捨五入して設定した。このため、各県の計と合計は必ずしも一致しない。

2. 水質保全に向けて

利根川へ流出する T-P 汚濁負荷量については、河川では水質環境基準の類型指定がされていないものの、利根川流域からの栄養塩類の供給が増加した場合、下流部の湛水区間等における富栄養化の一因となることが懸念される。このため、栄養塩類に係る望ましい水質のあり方と下水道以外の対策も含めたその達成方法について、地域の実状に応じて引き続き検討していくことが必要であり、流域全体で水質改善・維持に努めることが求められる。

なお、栄養塩類に係る検討を行う際の参考値として利根川本川へ流出する現況(平成18年度)県別 T-P 汚濁負荷量を記載する。

表2 利根川本川流出県別 T-P 汚濁負荷量
(平成18年度現況)(単位: t/日)

県名	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	合計
本川流出 T-P 汚濁負荷量	8.9	3.2	12.1	1.3	6.4	31.9

令和6年 12月 日

利根川流域別下水道整備総合計画検討委員会