

利根川水系及び荒川水系における水需給バランスの点検 － 需要想定及び供給可能量 －

令和 3 年 3 月 19 日

国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部

利根川水系及び荒川水系における需要想定

1. 計画の対象地域

水資源開発基本計画において将来の水需給バランスを検討する対象地域(フルプランエリア)は、指定水系である利根川水系及び荒川水系から水の供給を受ける地域であり、利根川水系及び荒川水系の流域は原則として全て対象とする。また、流域外であっても導水施設等により利根川水系及び荒川水系から水の供給を受ける地域は対象とする。

2. 需要想定年度

計画期間は、おおむね10箇年とし、将来人口が推計※されていることも考慮し、**2030年度**を需要想定年度として設定する。

※「日本の地域別将来推計人口(平成30(2018)年推計)」

(H30.3 国立社会保障・人口問題研究所)

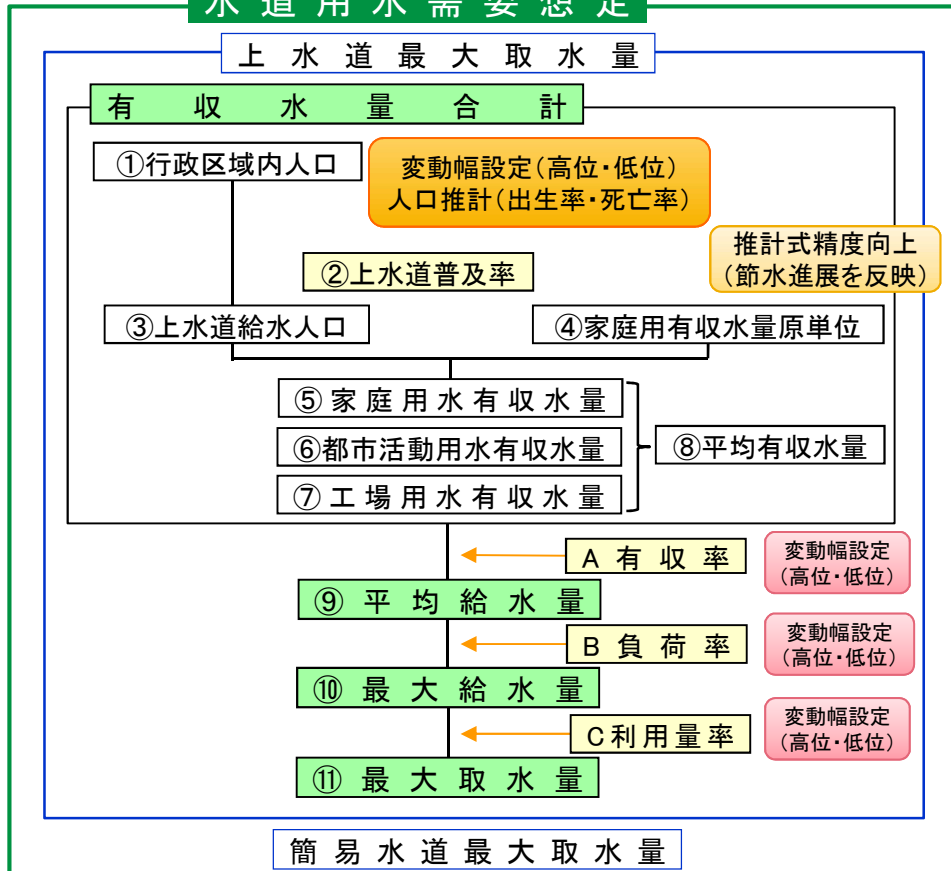


都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

国推計値:フルプランエリア全域で一律の考え方にに基づき、実績値を基に不確定要素の「変動幅」を考慮し算定

都県の個別施策:地下水からの転換や企業誘致など、実績値を基に算出する「国推計値」に含まれない、フルプラン期間内に都県等が行う個別施策による増減

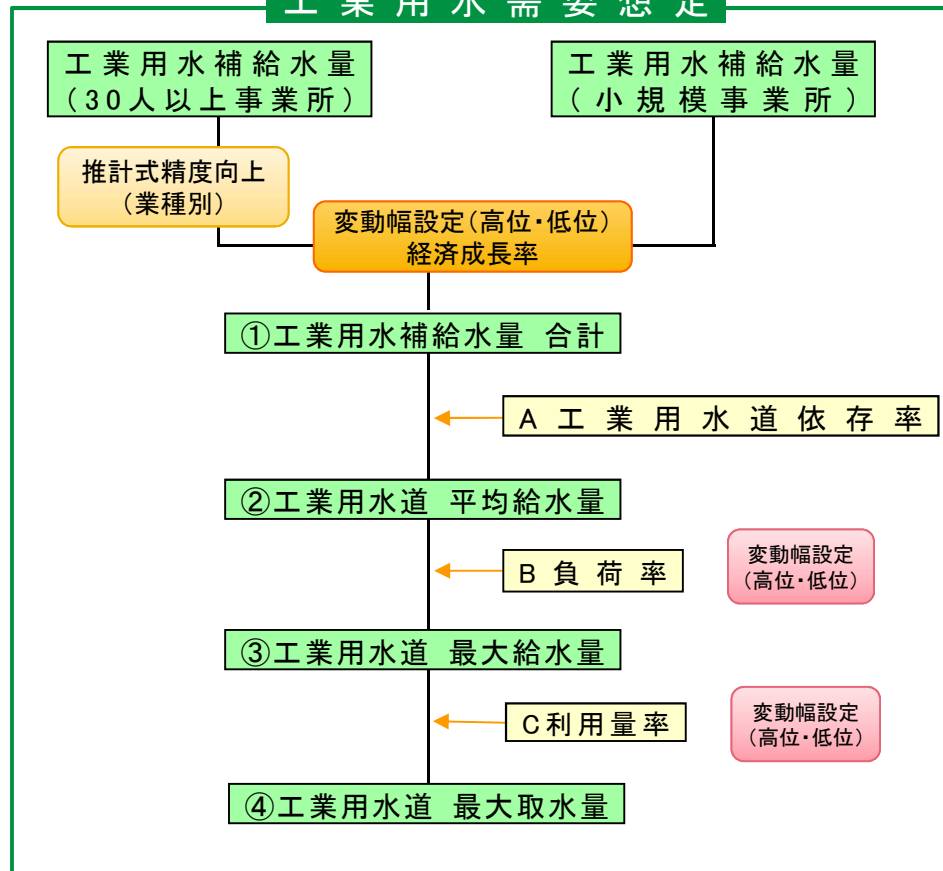
水道用水需要想定



都県の個別施策による増減
(新規都市開発、地下水からの転換等)

需要想定値

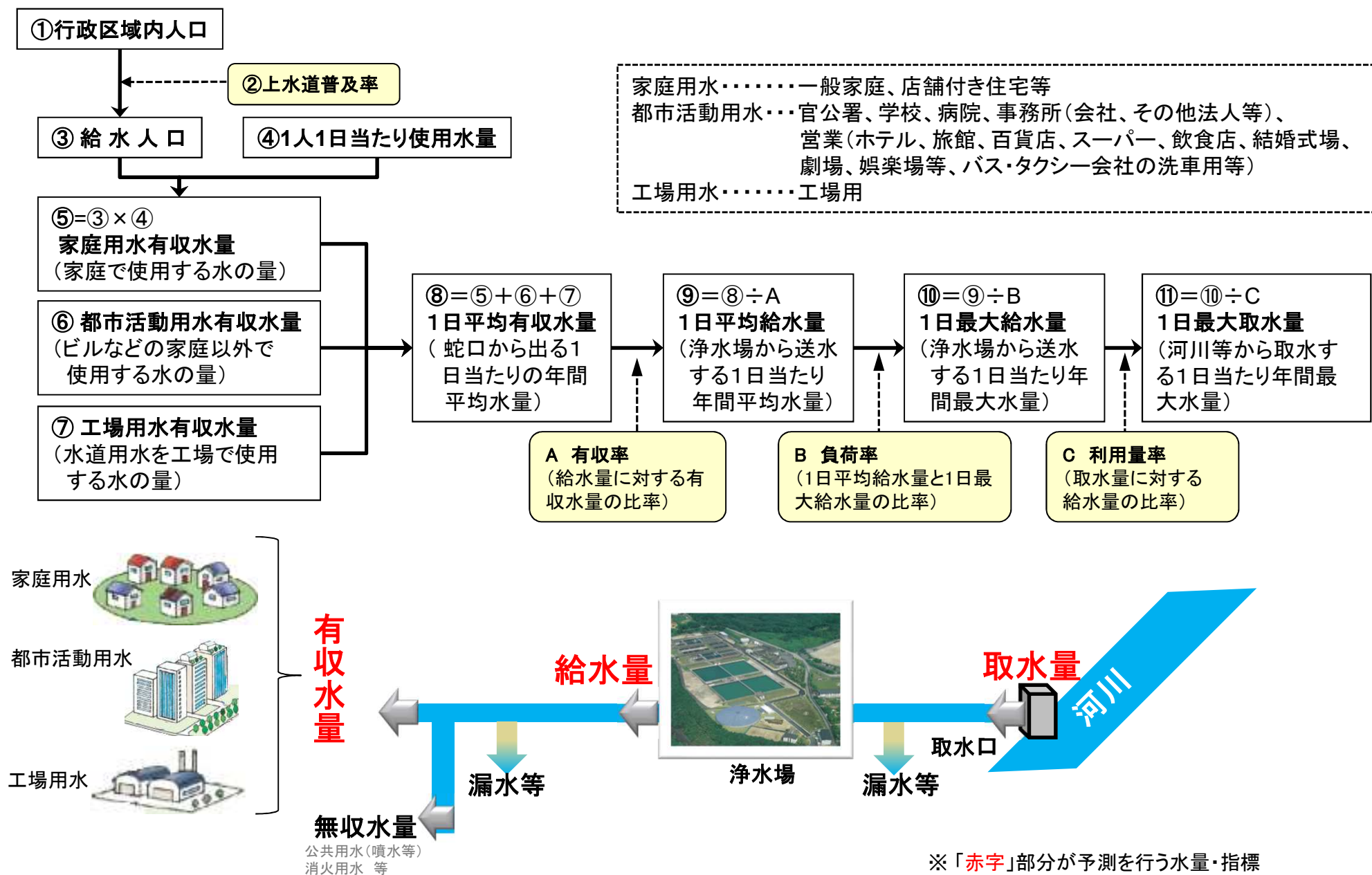
工業用水需要想定



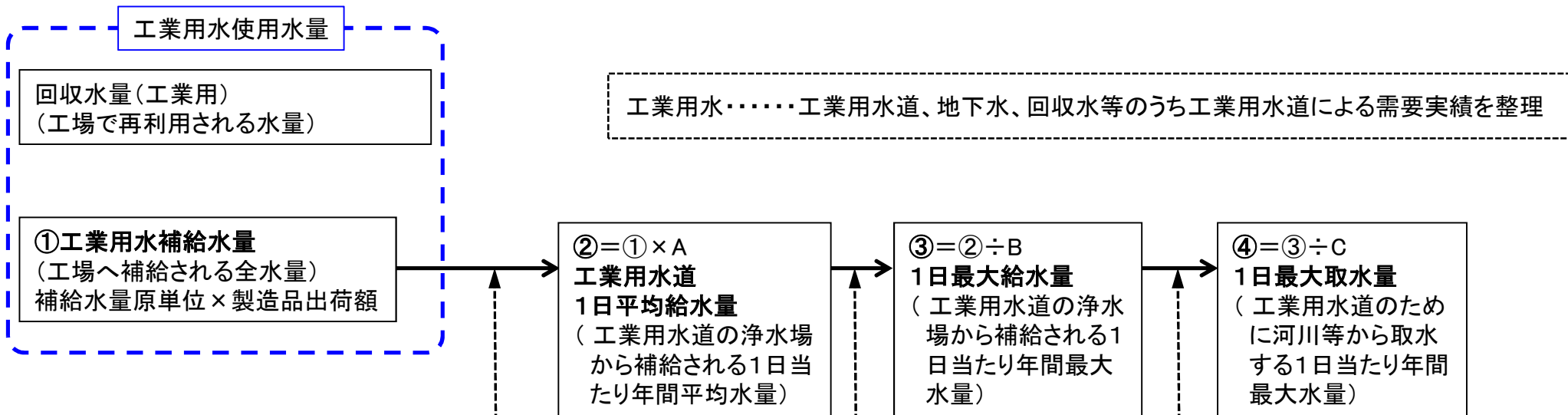
都県の個別施策による増減
(新規企業立地、工場撤退等)

需要想定値

【参考】水道用水需要の算定方法



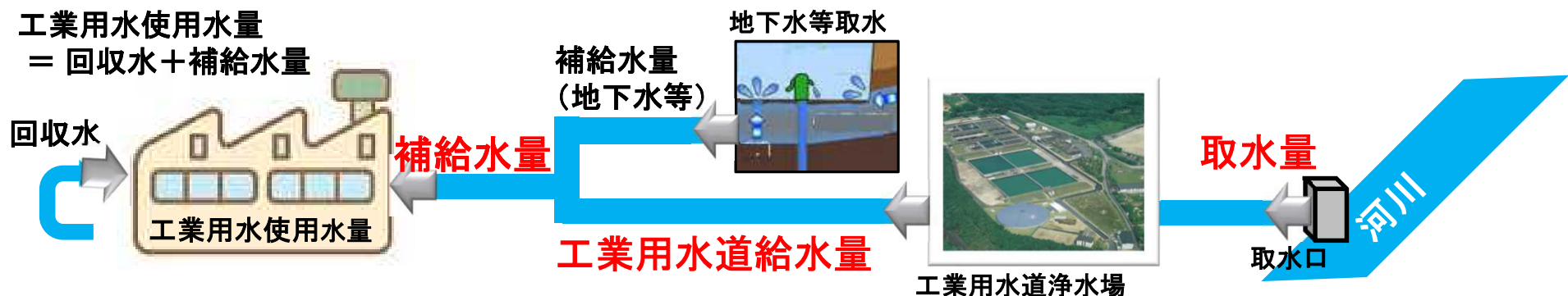
【参考】工業用水需要量の算定方法



A 工業用水道依存率
(工業用水補給水の総量に占める工業用水道からの補給水量の割合)

B 負荷率
(1日平均給水量と1日最大給水量の比率)

C 利用率
(取水量に対する給水量の比率)



※「赤字」部分が予測を行う水量・指標

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

答申※での提言を受け、需要想定手法を改善

- 各種の変動要因によって生じる「**予測の変動幅**」(高位値と低位値)を予め考慮
- 生活習慣の変化、工業出荷額と補給水量の連動性を考慮し、**予測精度を向上**

※「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について 答申 平成29年5月 国土審議会」

不確定要素(変動幅)の導入

1) 社会経済情勢等(人口、経済成長率)の不確定要素

水道用水に影響する「人口」及び、主として工業用水に影響する「経済成長ケース」の設定

【現行計画】 人口推計及び経済成長(全国ベース)とも1ケース

【次期計画】 人口推計: 国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口に基づいた**高位と低位の2ケースを設定**

経済成長: 以下の3ケースの結果より、GDP及びGNIについて高位及び低位を設定

- | | | |
|------------|---|--|
| ①成長実現ケース | } | ①、②は、「中長期の経済財政に関する試算(R2.7.31 経済財政諮問会議提出 内閣府)」で示された 全国一律の経済成長率 |
| ②ベースラインケース | | |
| ③地域経済傾向ケース | | |

2) 水供給の過程で生じる不確定要素

・漏水量に影響する不確定要素: 利用率※¹(河川取水口~浄水場)、有収率※²・※⁴(浄水場~家庭等)

・日変動に影響する不確定要素: 負荷率※³(日平均と日最大の割合)

【現行計画】 利用率及び有収率は最新年実績値と同値。負荷率は近年10箇年実績の下位3か年平均値

【次期計画】 利用率及び有収率は近年10箇年実績の**最高値及び最低値の各2ケース**

負荷率は近年10箇年実績の**最高値及び最低値の各2ケース**を基本とし、関係都県の考え方を踏まえて設定

※¹ 年間給水量÷年間取水量 ※² 年間有収水量÷年間給水量 ※³ 一日平均給水量÷一日最大給水量 ※⁴ 工業用水については、有収率の設定なし

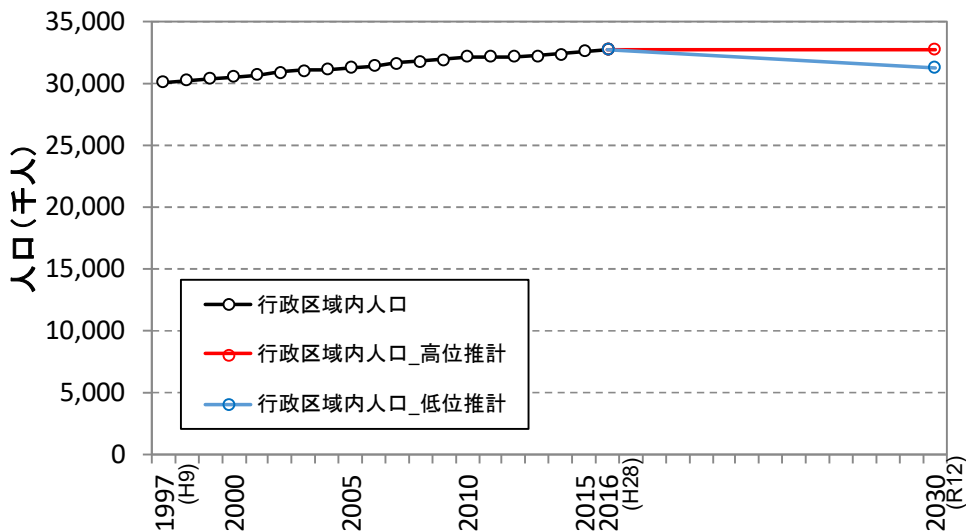
都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

不確定要素(変動幅)の導入

社会経済情勢等の不確定要素

水道用水に影響する「**人口**」及び、主として工業用水に影響する「**経済成長**」を設定

行政区域内人口の実績値・推計値
(利根川水系及び荒川水系フルプランエリア)



※「日本の地域別将来推計人口(都道府県・市町村):H30.3」
(国立社会保障・人口問題研究所)を基に作成

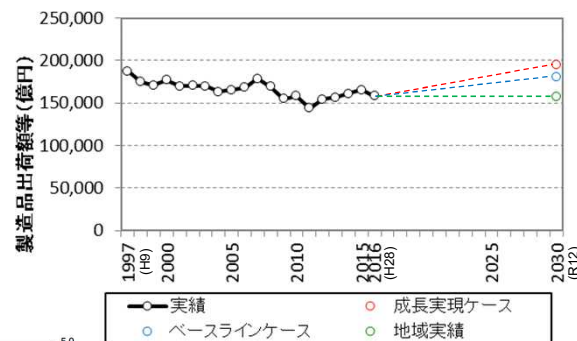
人口が最も多い高位ケース

⇒ 出生率(高位)・死亡率(低位)の組合せ

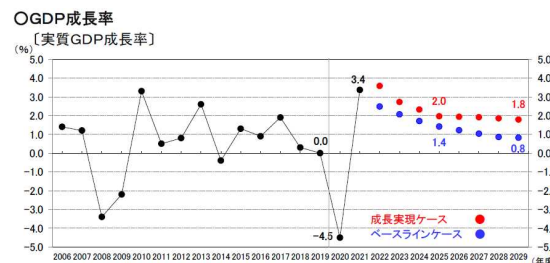
人口が最も少ない低位ケース

⇒ 出生率(低位)・死亡率(高位)の組合せ

製造品出荷額等の実績値・推計値
(利根川水系及び荒川水系フルプランエリア)



経済成長率 〔実質GDP成長率〕



出典: 中長期の経済財政に関する試算 内閣府
(令和2年7月31日 経済財政諮問会議提出)

成長実現ケース:

政策効果が過去の実績も踏まえたペースで発現する姿

ベースラインケース:

経済が足元の潜在成長率並みで将来にわたって推移する姿
上記2ケースに、

地域経済傾向ケース(各都県の製造品出荷額の実績値を基に
時系列傾向分析により予測)を加えた、**3ケースを設定**

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

不確定要素(変動幅)の導入

水供給の過程で生じる不確定要素

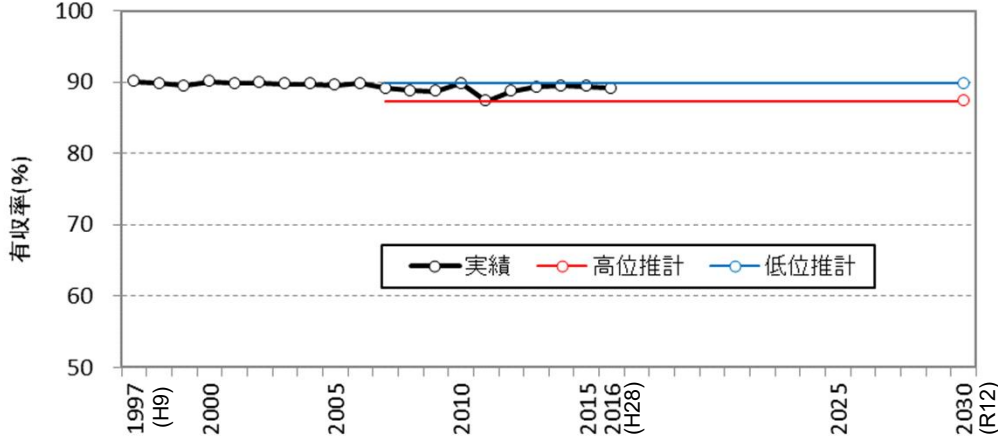
- ・漏水量に影響する要素(利用量率、有収率)
 - ・日変動に影響する要素(負荷率)
- 水道用水では、「有収率」、「負荷率」、「利用量率」を考慮。

有収率(水道用水)の例

有収率とは、浄水場から家庭等までの間の漏水等を表す指標で、次式による。

$$\text{有収率} = (\text{一日平均有収水量}) \div (\text{一日平均給水量})$$

茨城県 次期計画における有収率(水道用水)



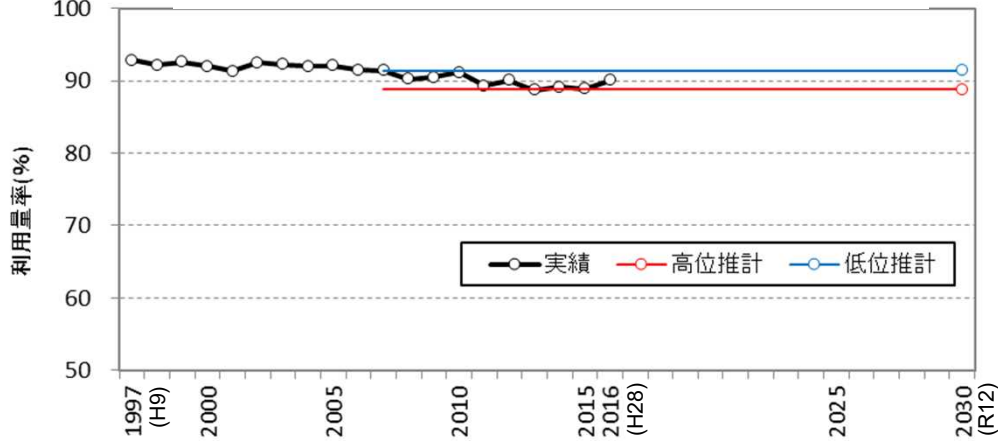
近年10箇年の最高値、最低値を変動幅として設定

利用量率(水道用水)の例

利用量率とは、取水や浄送水時に発生する損失を考慮するための係数で、次式による。

$$\text{利用量率} = (\text{一日最大給水量}) \div (\text{一日最大取水量})$$

群馬県 次期計画における利用量率(水道用水)



近年10箇年の最高値、最低値を変動幅として設定

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

不確定要素(変動幅)の導入

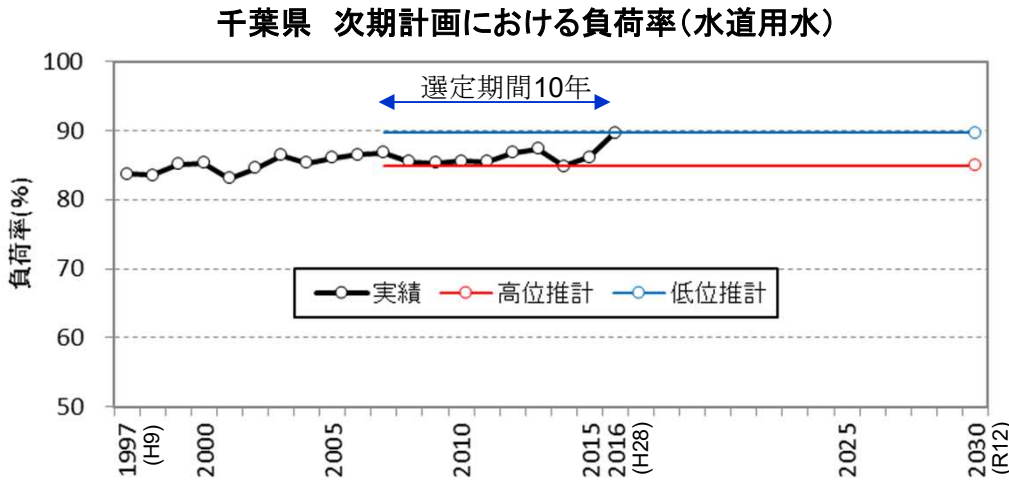
水供給の過程で生じる不確定要素

- ・漏水量に影響する要素(利用量率、有収率)
- ・日変動に影響する要素(負荷率)

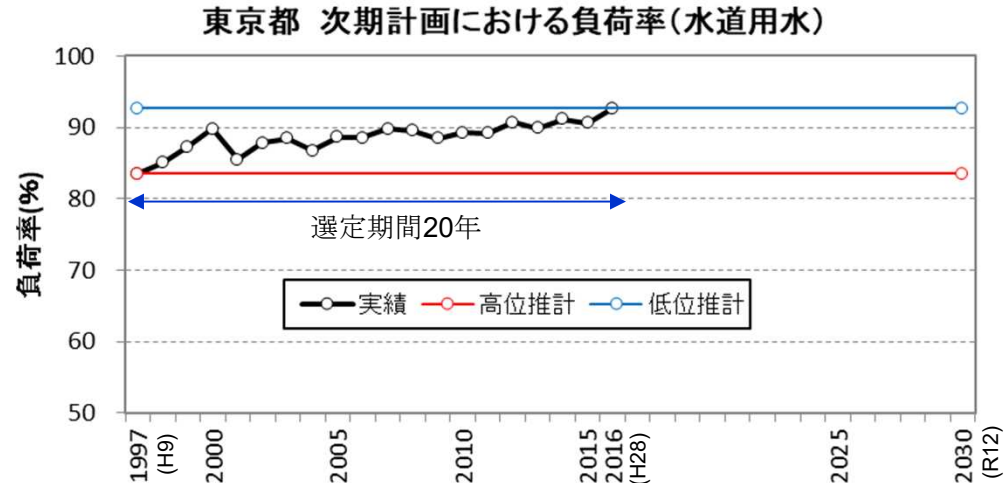
○ 水道用水では、「有収率」、「負荷率」、「利用量率」を考慮。

負荷率(水道用水)の例

負荷率とは、給水量の変動の大きさを示す指標で、次式による。
負荷率 = (一日平均給水量) ÷ (一日最大給水量)



近年10箇年の最高値、最低値を変動幅として設定



東京都については首都東京における水の安定供給を確保するという都の考え方を踏まえて、近年20箇年の最高値、最低値を変動幅として設定

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

不確定要素(変動幅)の導入

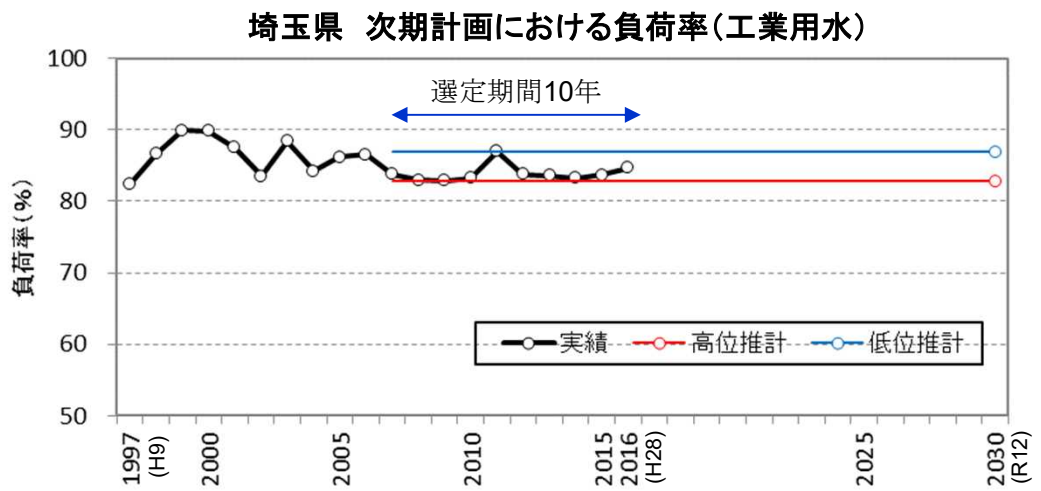
水供給の過程で生じる不確定要素

- ・漏水量に影響する要素(利用量率、有収率)
- ・日変動に影響する要素(負荷率)

○ 工業用水では、「負荷率」、「利用量率」を考慮。

負荷率(工業用水)の例

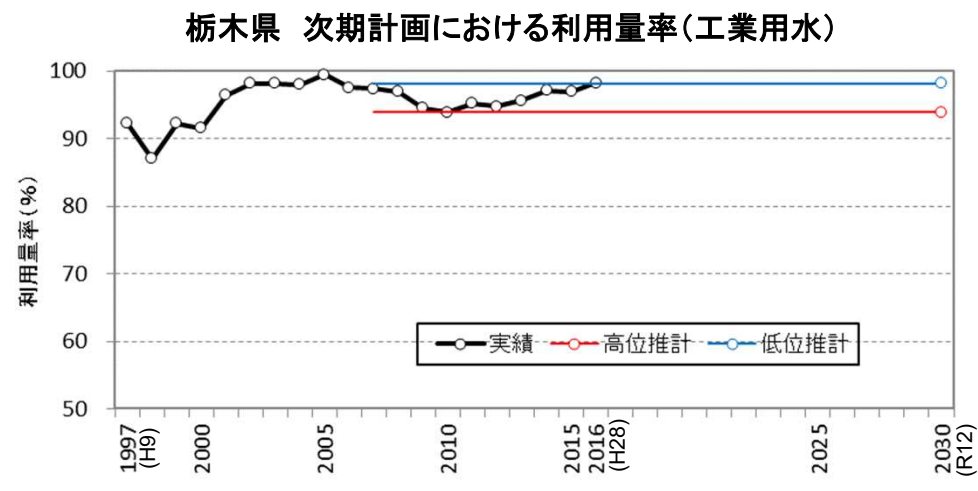
負荷率とは、給水量の変動の大きさを示す指標で、次式による。
負荷率 = (一日平均給水量) ÷ (一日最大給水量)



近年10箇年の最高値、最低値を変動幅として設定

利用量率(工業用水)の例

利用量率とは、取水や浄送水時に発生する損失を考慮するための係数で、次式による。
利用量率 = (一日最大給水量) ÷ (一日最大取水量)



近年10箇年の最高値、最低値を変動幅として設定

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

不確定要素(変動幅)の導入

需要推計に用いた不確定要素(変動幅)要因一覧

【水道用水】

変動要因	高位の推計に用いた想定						低位の推計に用いた想定						備考
行政区域内人口	約3,270万人						約3,126万人						日本の地域別将来推計人口(H30.3) 国立社会保障・人口問題研究所
	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	
	約176万人	約156万人	約184万人	約724万人	約612万人	約1,418万人	約168万人	約149万人	約176万人	約692万人	約586万人	約1,355万人	
経済成長率	マクロ経済シナリオ『成長実現ケース』 GNI(国民総所得) 年平均成長率:約1.4% GDP(国内総生産) 年平均成長率:約1.5%						マクロ経済シナリオ『ベースラインケース』 GNI(国民総所得) 年平均成長率:約0.9% GDP(国内総生産) 年平均成長率:約1.0%						中長期の経済財政に関する試算 (R2.7.31 経済財政諮問会議提出) ※経済成長率(成長実現ケース、ベースラインケース)及び地域経済実績の傾向による推計ケースより、高位と低位を想定。 ※水道用水のうち、需要推計に経済成長率を用いる部分の推計に使用。 ※年平均成長率:2016年度から2030年度までの経済成長率を平均。
	地域経済傾向ケース(近年の地域経済実績の傾向より時系列傾向分析によって将来推計するケース)												
	検討期間※における最小値						検討期間※における最大値						※検討期間20年間(1997年度から2016年度)のうち近年10年間(2007年度から2016年度)の最大値及び最小値を採用。 ※東京都の負荷率は、検討期間20年間の最大値及び最小値を採用。
	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	
有収率	87.3%	84.5%	84.3%	91.8%	92.0%	95.2%	89.8%	85.6%	85.7%	92.7%	92.8%	96.8%	
負荷率	85.1%	85.5%	86.4%	87.7%	84.9%	83.5%	89.6%	88.2%	90.1%	90.5%	89.7%	92.7%	
利用量率	93.7%	91.5%	88.8%	96.9%	96.5%	93.3%	96.5%	96.4%	91.4%	98.1%	97.0%	97.4%	

【工業用水】

変動要因	高位の推計に用いた想定						低位の推計に用いた想定						備考
経済成長率	マクロ経済シナリオ『成長実現ケース』 GDP(国内総生産) 年平均成長率:約1.5%						マクロ経済シナリオ『ベースラインケース』 GDP(国内総生産) 年平均成長率:約1.0%						中長期の経済財政に関する試算 (R2.7.31 経済財政諮問会議提出) ※経済成長率(成長実現ケース、ベースラインケース)及び地域経済実績の傾向による推計ケースより、高位と低位を想定。 ※工業用水のうち、需要推計に経済成長率を用いる業種の推計に使用。 ※年平均成長率:2016年度から2030年度までの経済成長率を平均。
	地域経済傾向ケース(近年の地域経済実績の傾向より時系列傾向分析によって将来推計するケース)												
	近年10年間における最小値						近年10年間における最大値						※近年10年間:2007年度から2016年度 ※東京都の負荷率は、検討期間20年間の最大値及び最小値を採用。
	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	
負荷率	81.4%	73.0%	75.4%	82.8%	80.2%	61.6%	87.6%	85.5%	92.6%	86.9%	84.1%	83.1%	
利用量率	97.3%	93.9%	91.6%	97.0%	95.3%	97.9%	100.0%	98.2%	95.9%	98.4%	97.9%	99.6%	

注1. 2030年度における需要の見通しの推計に際して用いた指標は、行政区域内人口、経済成長率、有収率、負荷率、利用量率とした。

注2. 社会経済情勢等の不確定要素として人口及び経済成長率を設定し、水供給の過程で生じる漏水等や時期変動として、有収率、負荷率、利用量率を設定した。

注3. 行政区域内人口とは、利根川水系及び荒川水系に水道用水を依存している地域全域の市町村の人口の合計値である。四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

注4. 経済成長率については、中長期の経済財政に関する試算では2029年までの試算のため、それ以降は2029年の値をそのまま使用した。

注5. 東京都の工業用水道については、2022年度末に事業廃止となることから、水道用水に含めるものとした。

推計の精度向上

<水道用水>

【現行計画】 家庭用水原単位の推計に用いたモデル式の説明変数は「人口当たり所得」「水洗化率」「高齢化比率※¹」及び「冷房度日※²」

【次期計画】 家庭用水原単位の推計において、節水機器の普及・高性能化に伴う家庭用使用量の変化を踏まえ、新たに「節水化指標」を導入し、高齢化など世帯構造や生活習慣の変化の反映には「高齢化比率※¹」を用いた。

※1 65歳以上が総人口に占める割合

※2 24℃を超える日の平均気温と22℃との差を年次で合計した指標

<工業用水>

【現行計画】 「補給水量原単位 × 製造品出荷額」(3業種別)

【次期計画】 製造業を「基礎資材型、生活関連型、加工組立型」の3つに分類し、推計

- ・基礎資材型、生活関連型は、補給水量と製造品出荷額の相関が見られることから、「補給水量原単位 × 製造品出荷額」より推計
- ・加工組立型は、補給水量と製造品出荷額の相関が見られないため時系列傾向分析により推計

※基礎資材型: 化学、石油・石炭製品、鉄鋼等

生活関連型: 食料品、飲料・飼料、衣服、パルプ・紙・紙加工品等

加工組立型: 一般機械器具、電気機器器具、情報通信機器機械器具、輸送機械器具等

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

原単位等の推計

原単位は、近年の実績の回帰分析により推計

【水道用水】

○家庭用水有収水量原単位

$$Y = a * X_1^b * X_2^c$$

Y: 家庭用水有収水量原単位 (L/人/日)

X₁: 高齢化比率

高齢化比率は、65歳以上が総人口に占める割合で、今後の社会現象として「核家族化」「単身世帯化」を内包した「高齢化」にともなう1人あたりの水使用量の変化を反映する変数として設定

X₂: 節水化指標

トイレ、洗濯、炊事(手洗い又は食洗機による食器洗い)を対象として、機器の普及状況および更新年数、ならびに使用水量(カタログ値)に基づいて節水化に関する指標を水資源部にて設定

○都市活動用水有収水量

$$Y = a + b * X_1$$

Y: 都市活動用水有収水量 (千m³/日)

X₁: 課税対象所得額(世帯当たり) (千円/世帯)

オフィス、飲食店、ホテル等で使用される水であり、経済活動の影響を受けて変動しているものと推察し、説明変数として、課税対象所得額(世帯あたり)を設定

【工業用水】

○基礎資材補給水量原単位

○生活関連補給水量原単位

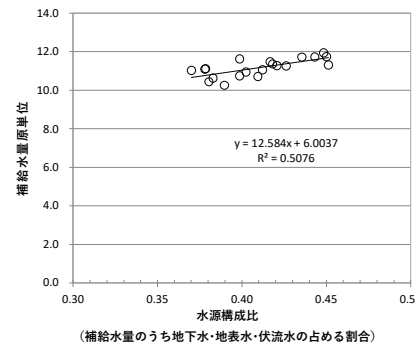
$$Y = a * X_1^b$$

Y: 補給水量原単位 (m³/日/億円)

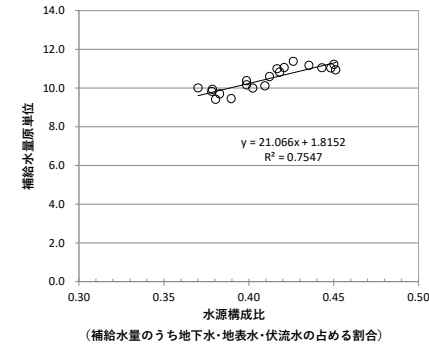
X₁: 水源構成比

水源構成比は、工業用水補給水量のうち、工業用水道・水道を除く、地下水・地表水・伏流水の占める割合を表す指標

基礎資材補給水量原単位と水源構成比
(全指定水系(H9~H28))



生活関連補給水量原単位と水源構成比
(全指定水系(H9~H28))



原単位と水源構成比(補給水量のうち地下水・地表水・伏流水の占める割合)の相関分布から、地下水・地表水・伏流水の割合が低いと原単位が下がる傾向があることから、これを説明変数とした。

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

需要予測の精度向上(水道用水)

「節水化指標」の導入

節水化指標(水道用水に係る需要予測)

➤ 節水機器のスペックや普及状況を基に、節水状況を表現する指標を設定した。

◆節水化指標の算定

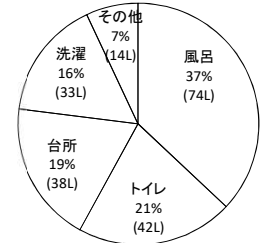
- 対象機器は、家庭での使用水量のそれぞれ約2割を占める洗濯機、トイレ、炊事(食器洗い)に用いる「洗濯機」「トイレ」「食洗機」の3機器
- 機種別に、基準年(次期フルプランの検討期間の初年で、平成9年度)における使用水量を「100」として指標化し合成

$$\text{節水化指標} = (\text{洗濯機節水化指標} + \text{水洗トイレ節水化指標} + \text{食洗機節水化指標}) \div 3$$

◆節水化指標の算定結果



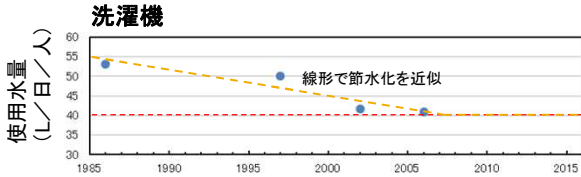
出典：東京水道局調べ(平成9年度)をもとに水資源部作成



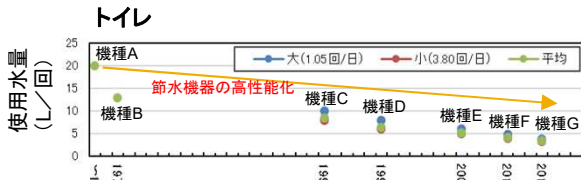
出典：「第4回横浜市水道料金等在り方審議会 資料3」(横浜市水道局)(平成31年11月1日)をもとに水資源部作成

※洗濯、トイレ、炊事は、家庭での水使用において、ほぼ同等の割合を占めていると仮定

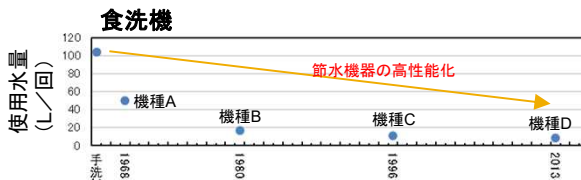
【各種機器の使用水量】



出典：東京都水道局生活用水等実態調査(2015年12月24日東京都水道局)をもとに水資源部作成

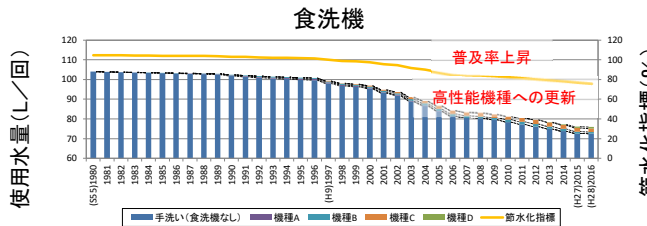
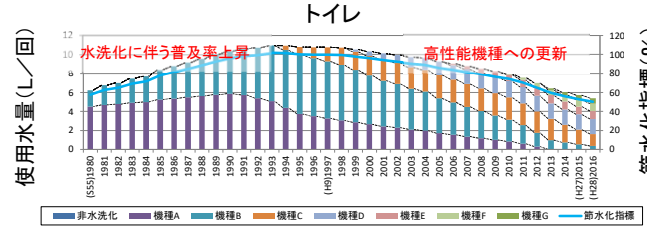
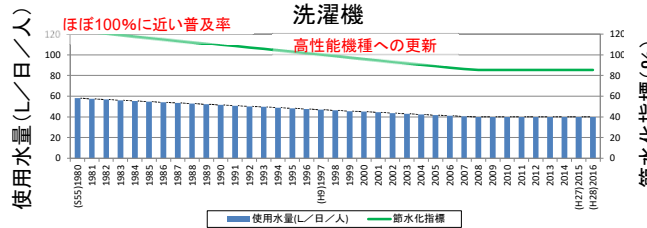


出典：「湯水被害軽減のための節水型トイレ普及促進による節水効果の推計」(土木学会論文集G(環境),2012)等をもとに水資源部作成

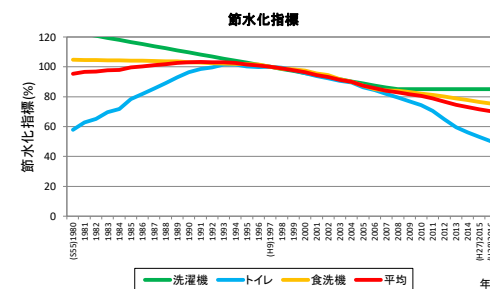


出典：「10分の1の水で洗浄・除菌を行う食器洗浄乾燥機」(松下電器産業(株).月刊下水道Vol.31 No.1)等をもとに水資源部作成

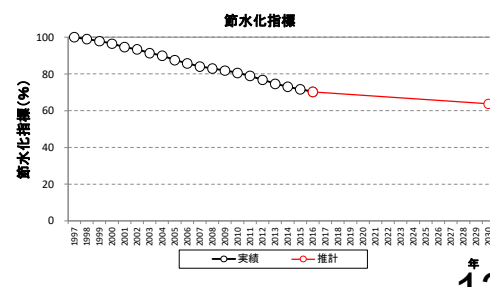
【各種機器の使用水量と節水化指標】



【節水化指標：3機器平均】



【節水化指標：H9基準】



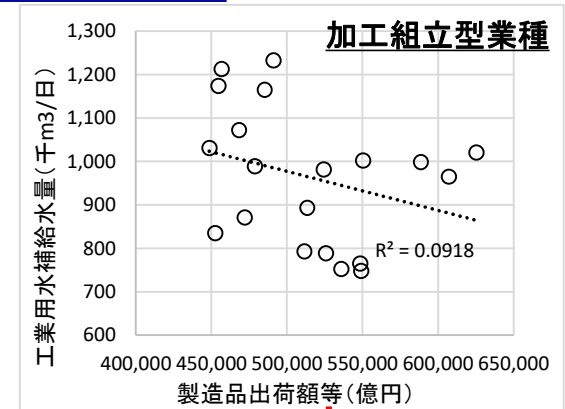
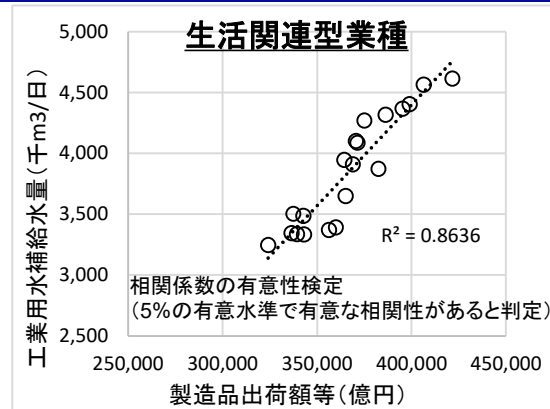
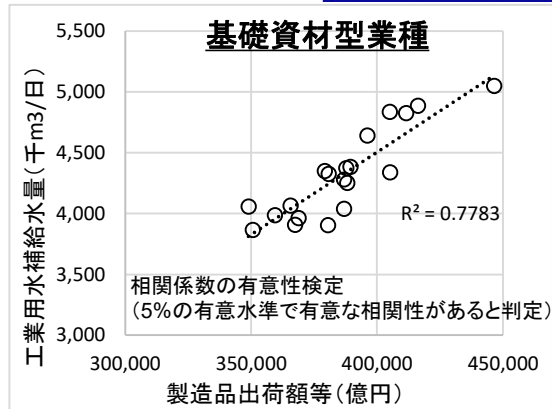
都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

需要予測の精度向上(工業用水) 産業構造の変化を踏まえ業種別に推計

工業用水

- 製造品出荷額と補給水量に相関が見られる「基礎資材型業種」及び「生活関連型業種」については、近年の傾向を踏まえ補給水量原単位を推計し、製造品出荷額をフレームとして工業用水補給水量を推計。
- 製造品出荷額と工業用水補給水量の相関がみられない「加工組立型業種」については、近年の変動傾向を反映した時系列傾向分析により工業用水補給水量を推計

製造品出荷額と工業用水補給水量の相関 ～ 全指定水系 (H9～H28) ～



補給水量原単位を水源構成比(補給水量に占める地下水・地表水・伏流水の占める割合)を説明変数として都県別に推計し、製造品出荷額をフレームとして工業用水補給水量を推計

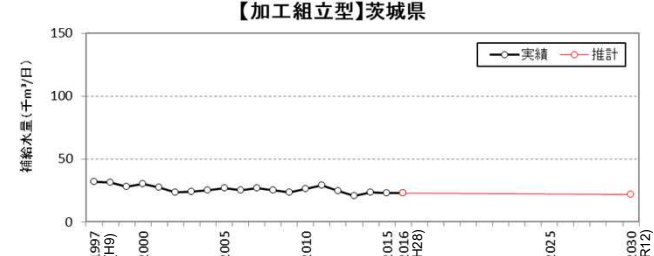
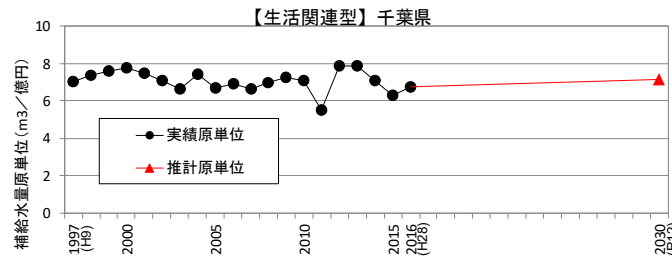
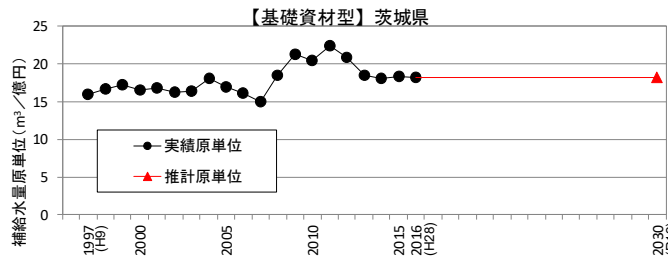
製造品出荷額と補給水量に相関がみられる

製造品出荷額と補給水量に相関がみられない

都県ごとに、工業用水補給水量を時系列傾向分析により推計

補給水量原単位の実績値・推計値

加工組立型業種補給水量の実績値・推計値



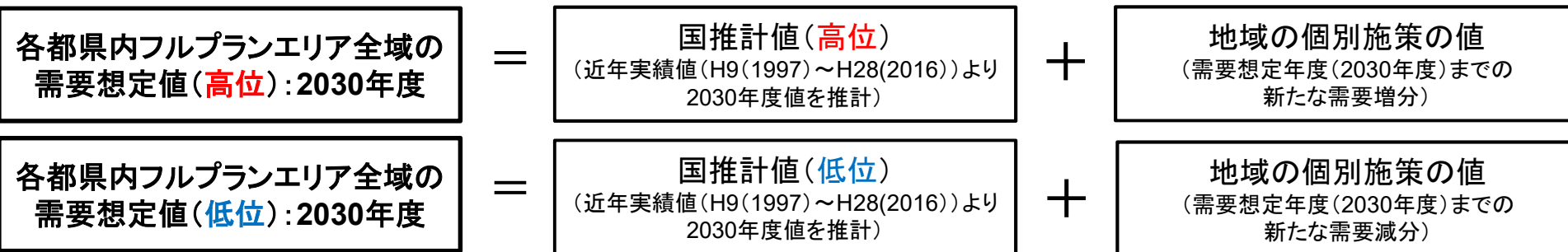
工業用水補給水量 = 補給水量原単位 × 製造品出荷額

都市用水(水道用水・工業用水)の需要推計方法の概要

フルプランで用いる需要想定値の設定

●「地域の個別施策による需要増分」を加味した、フルプランで用いる需要想定値(「高位値」・「低位値」)の設定

- 国推計値は、近年(H9年(1997)～H28年(2016))の各種実績値を基に、人口・経済成長率等の「社会経済情勢等の不確定要素」及び有収率等の「水供給の過程で生じる不確定要素」を考慮し、需要見通しの「高位値」・「低位値」を推計したもの。
- このため、「国推計値」には、各都県等が需要想定年度(2030年度)までに実施する、工業団地への誘致等の「地域の個別施策」による、新たな需要増分が加味されていない。
- よって、需要想定年度(2030年度)における「フルプランエリア全域での需要想定値」の高位値・低位値の推計にあたっては、「国推計値(高位値)」に、各都県から提示された「地域の個別施策による需要増減分」を加算し設定した。



※「地域の個別施策」の例

- ・水道用水: 専用水道から上水道への統合、埋立地等大規模開発による企業誘致
- ・工業用水: 工業団地への誘致、地下水から工業用水道への水源転換

●フルプランエリア全域の需要想定値の

「利根川水系及び荒川水系依存分」(指定水系依存分)と「他水系依存分」への配分

【指定水系に依存する需要量】

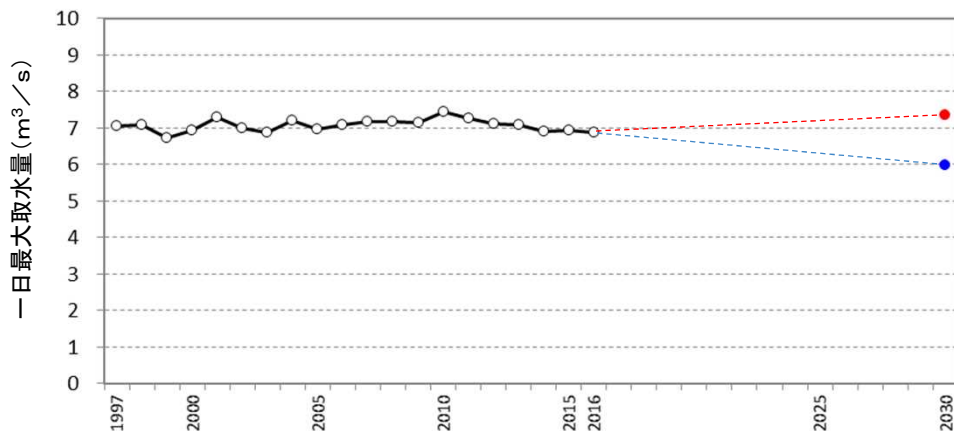
- 「各都県内フルプランエリア全域の需要想定値」を、近年(H9年(1997)～H28年(2016))の利根川水系及び荒川水系と他水系からの供給の実績傾向並びに各都県の水源確保の方針(自己水源の確保・活用、安定的な水源への依存増)を基に、需要想定年度(2030年度)における「指定水系依存分」と「他水系依存分」に配分した。

都市用水(水道用水・工業用水)の需要想定(指定水系)

茨城県

水道用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(水道用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +0.5%/年 ● 国推計値

低位 -0.9%/年 ● 国推計値

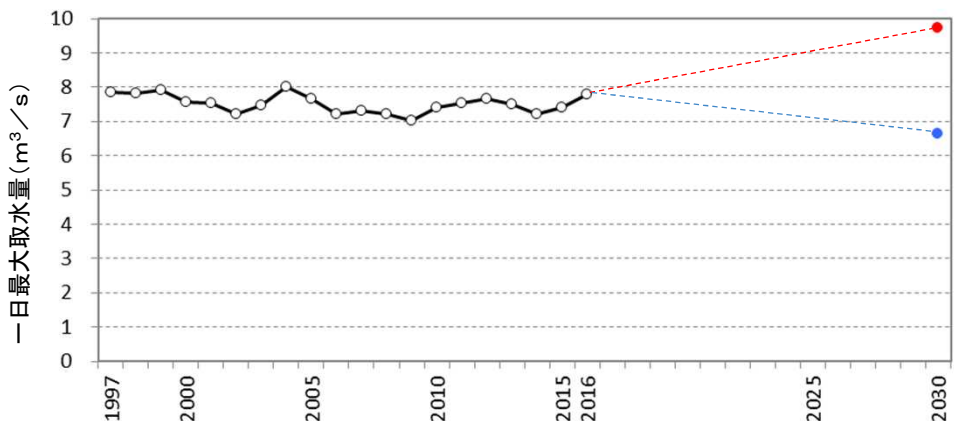
※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	7.93	6.57
指定水系依存分	7.35	5.99
他水系依存分	0.58	0.58

工業用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(工業用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +1.8%/年 ● 国推計値

低位 -1.1%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	9.74	6.64
指定水系依存分	9.74	6.64
他水系依存分	0.00	0.00

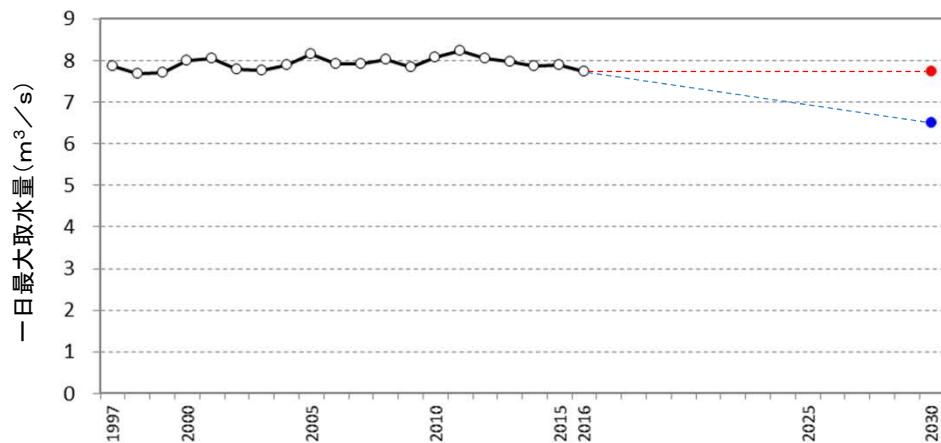
※全量を指定水系に依存

都市用水(水道用水・工業用水)の需要想定(指定水系)

栃木県

水道用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(水道用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +0.0%/年 ●国推計値

低位 -1.2%/年 ●国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

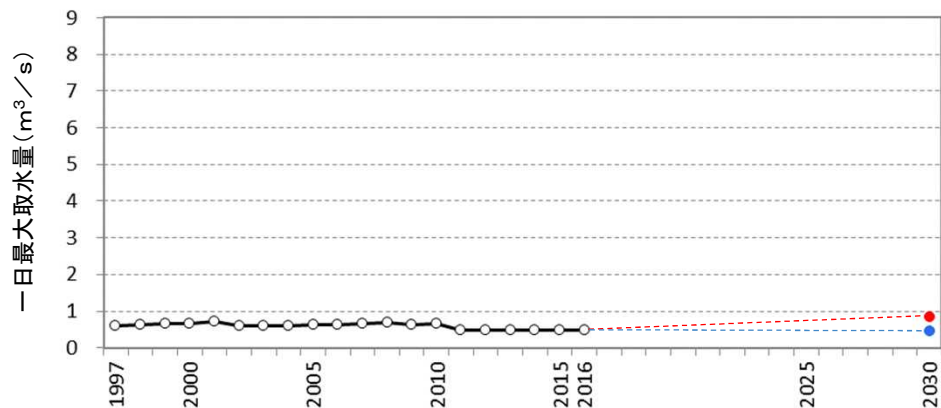
需要想定(国推計値)(一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	7.73	6.49
指定水系依存分	7.73	6.49
他水系依存分	0.00	0.00

※全量を指定水系に依存

工業用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(工業用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +5.0%/年 ●国推計値

低位 -0.8%/年 ●国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値)(一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	0.84	0.44
指定水系依存分	0.84	0.44
他水系依存分	0.00	0.00

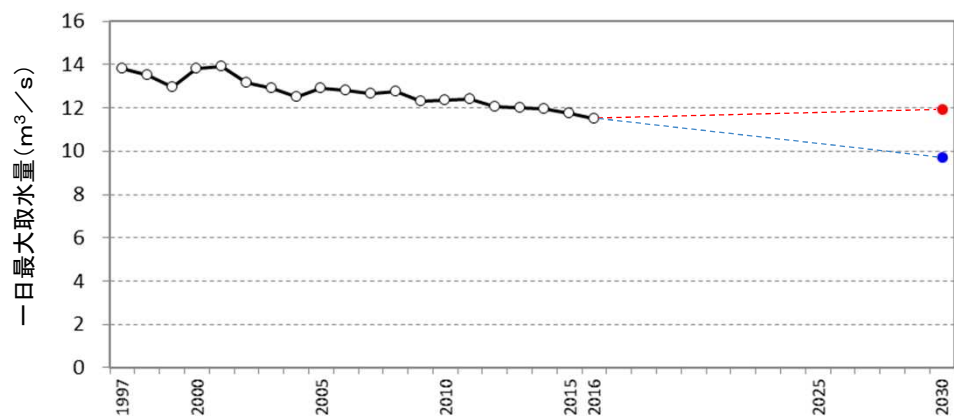
※全量を指定水系に依存

都市用水(水道用水・工業用水)の需要想定(指定水系)

群馬県

水道用水

フルプラン全域のうち
指定水系に依存する需要想定(水道用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分と比較】

高位 +0.3%/年 ● 国推計値

低位 -1.1%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

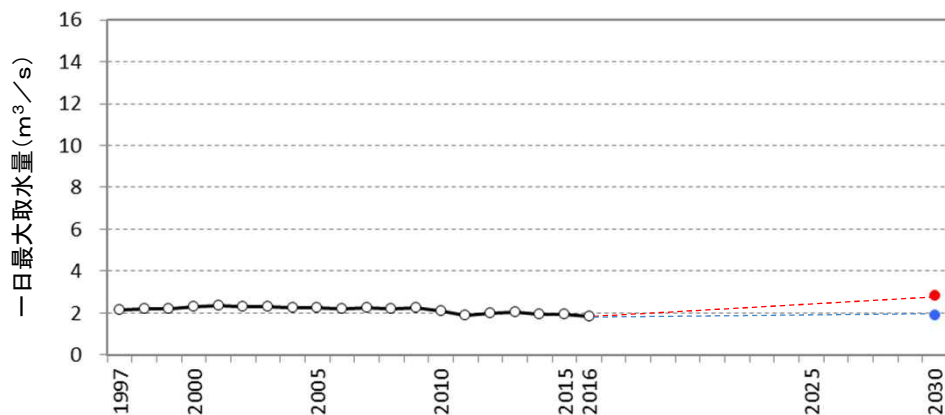
需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	11.92	9.69
指定水系依存分	11.92	9.69
他水系依存分	0.00	0.00

※全量を指定水系に依存

工業用水

フルプラン全域のうち
指定水系に依存する需要想定(工業用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分と比較】

高位 +3.8%/年 ● 国推計値

低位 +0.1%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	2.84	1.89
指定水系依存分	2.84	1.89
他水系依存分	0.00	0.00

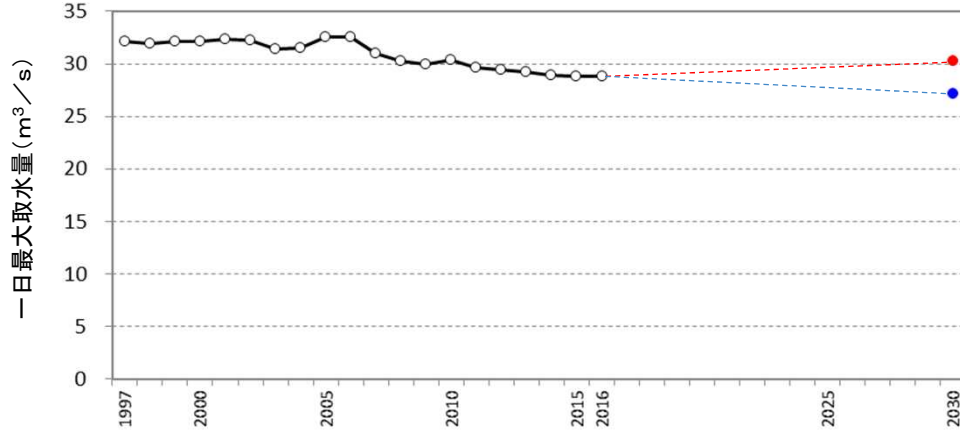
※全量を指定水系に依存

都市用水(水道用水・工業用水)の需要想定(指定水系)

埼玉県

水道用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(水道用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +0.4%/年 ● 国推計値

低位 -0.4%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

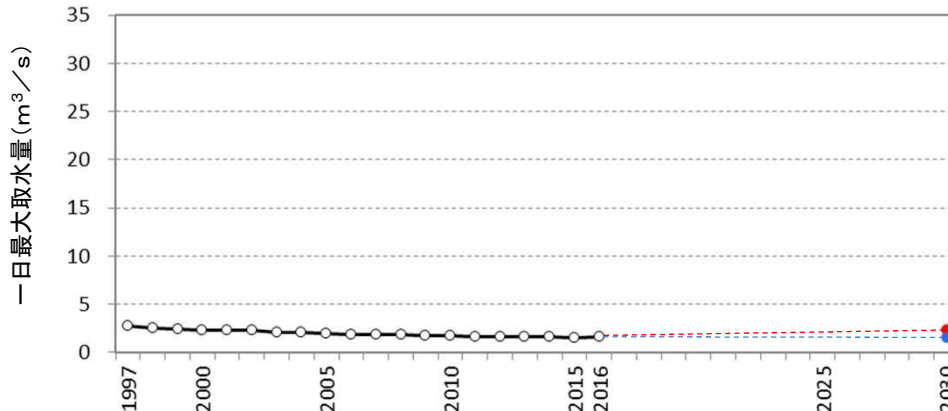
需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	30.26	27.15
指定水系依存分	30.26	27.15
他水系依存分	0.00	0.00

※全量を指定水系に依存

工業用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(工業用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +3.0%/年 ● 国推計値

低位 -0.2%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	2.25	1.55
指定水系依存分	2.25	1.55
他水系依存分	0.00	0.00

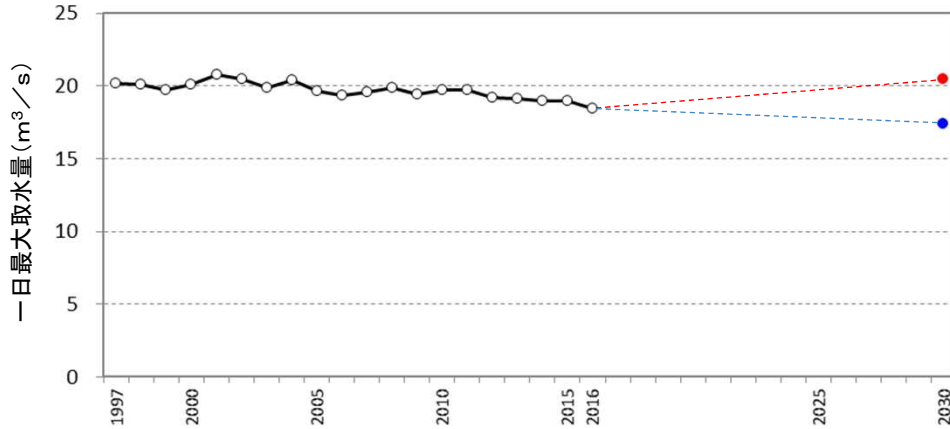
※全量を指定水系に依存

都市用水(水道用水・工業用水)の需要想定(指定水系)

千葉県

水道用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(水道用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分と比較】

高位 +0.8%/年 ● 国推計値

低位 -0.4%/年 ● 国推計値

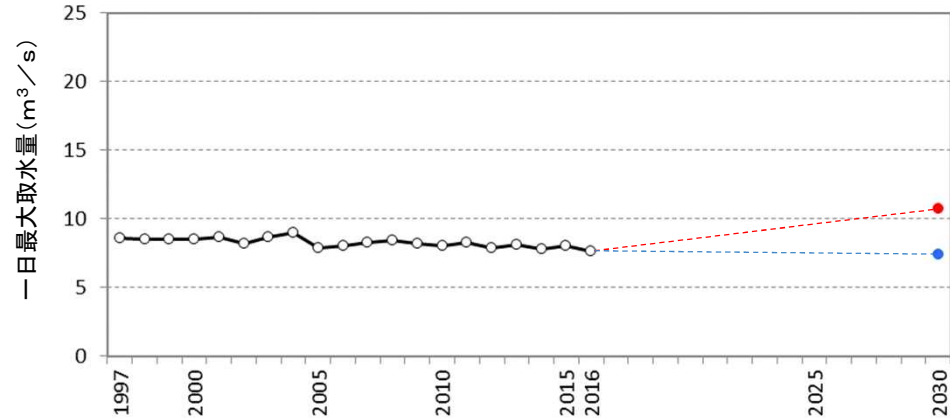
※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	25.61	21.73
指定水系依存分	20.48	17.38
他水系依存分	5.13	4.35

工業用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(工業用水)



実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分と比較】

高位 +2.9%/年 ● 国推計値

低位 -0.2%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

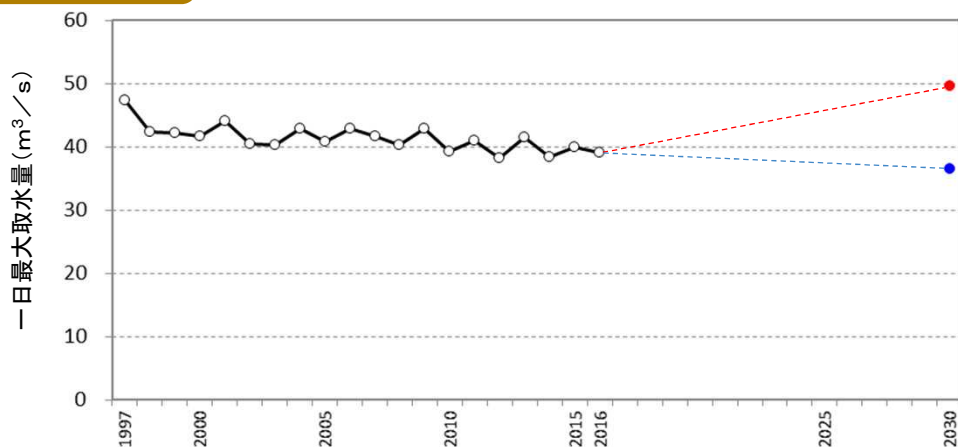
項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	15.10	10.44
指定水系依存分	10.72	7.41
他水系依存分	4.38	3.03

都市用水(水道用水・工業用水)の需要想定(指定水系)

東京都

水道用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(水道用水)



※1997年度～2016年度の実績値及び需要想定値に工業用水を含む。

実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +1.8%/年 ● 国推計値

低位 -0.5%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

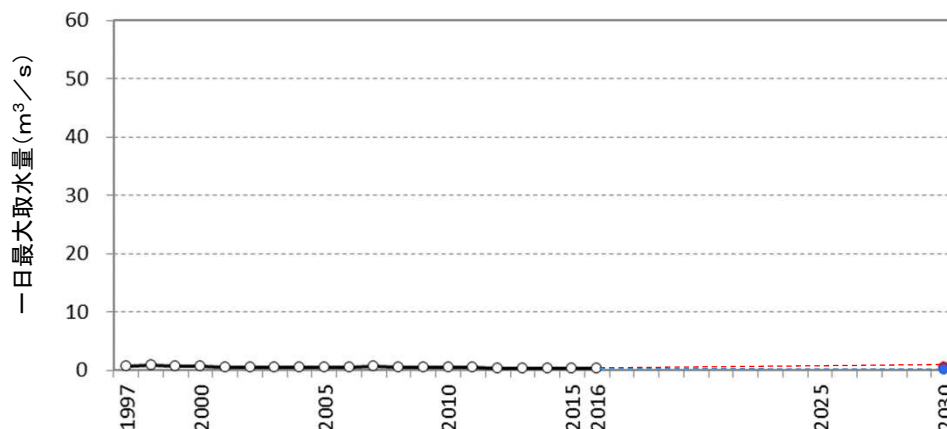
需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	67.96	53.34
指定水系依存分	49.56	36.47
他水系依存分	18.40	16.87

※下記の工業用水需要想定値を含む

工業用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(工業用水)



工業用水道は2022年度末に事業廃止となることから、東京都の考え方を踏まえて、需要想定値は水道用水に計上している。

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	0.58	0.17
指定水系依存分	0.53	0.15
他水系依存分	0.05	0.02

都市用水(水道用水・工業用水)の需要想定(指定水系)

6都県合計

水道用水

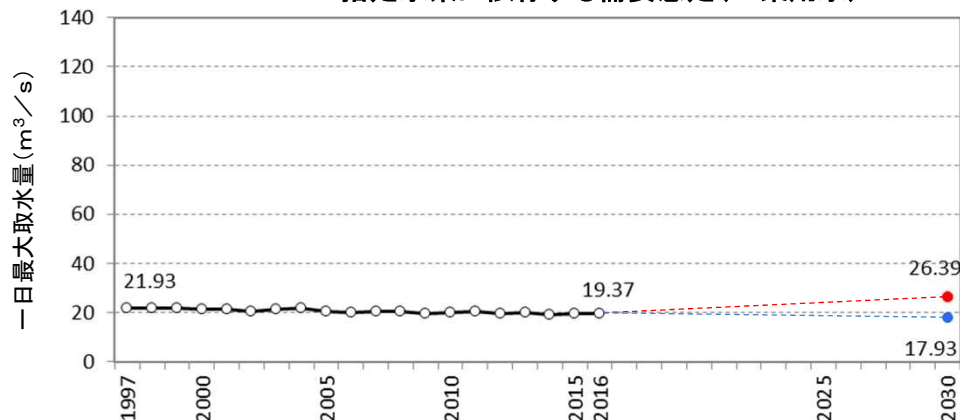
フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(水道用水)



※1997年度～2016年度の実績値及び需要想定値に東京都の工業用水を含む。

工業用水

フルプランエリア全域のうち
指定水系に依存する需要想定(工業用水)



※工業用水については、東京都の1997年度～2016年度の実績値及び需要想定値を除く

増加 : 2%/年以上
 やや増加 : 0.5~2%/年
 おおむね横ばい : -0.5~0.5%/年
 やや減少 : -0.5~-2%/年
 減少 : -2%/年以下

※フルプラン本文には、実績値(2016年)から想定年度(2030年)までの需要の増減を平均年率換算(単利)し、定性的表現で記載

実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +0.9%/年 ● 国推計値

低位 -0.6%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	151.41	124.97
指定水系依存分	127.30	103.17
他水系依存分	24.11	21.80

(参考)指定水系依存分について、近20年間(1997年度から2016年度)の実績値の増減の年平均率-0.7%/年

実績年度(2016年度)から想定年度(2030年度)までの増減の年平均率

【指定水系依存分で比較】

高位 +2.6%/年 ● 国推計値

低位 -0.5%/年 ● 国推計値

※地域の個別施策による増減はなし

需要想定(国推計値) (一日最大取水量、m³/s)

項目	2030年想定	
	高位	低位
フルプランエリア全域	30.77	20.96
指定水系依存分	26.39	17.93
他水系依存分	4.38	3.03

(参考)指定水系依存分について、近20年間(1997年度から2016年度)の実績値の増減の年平均率-0.6%/年

供給可能量(水道用水・工業用水)の想定

利根川及び荒川水系内に位置する水資源開発施設からの供給可能量

供給可能量は、「10箇年第1位相当の渇水年」及び「既往最大級の渇水年」について、供給施設からの補給により年間を通じ供給可能な水量(供給可能量)を算出

国土審議会答申「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について」(抜粋)

(リスク管理の観点による評価の考え方)

…供給可能量については「10箇年第1位相当の渇水年」に加えて「既往最大級の渇水年」についても点検するなど、起こり得る渇水リスクを幅広く想定して水需給バランスを評価する必要がある。

<利水計算対象施設>

利根川水系: 矢木沢ダム、奈良俣ダム、藤原ダム、相俣ダム、菌原ダム、八ッ場ダム、下久保ダム、草木ダム、渡良瀬貯水池、川治ダム、川俣ダム、五十里ダム、湯西川ダム、北千葉導水路、印旛沼開発、房総導水路、利根川河口堰、霞ヶ浦開発、霞ヶ浦導水、思川開発

荒川水系: 二瀬ダム、滝沢ダム、浦山ダム、有間ダム、合角ダム、荒川第一調整池

<計算期間>

10箇年第1位相当の渇水: 現行フルプランと同じ河川流況で評価※(昭和58年度から平成14年度(20年間))

利根川、霞ヶ浦、荒川: 昭和62年度

既往最大級の渇水: 利根川: 昭和48年度、霞ヶ浦: 昭和33年度、荒川: 平成8年度

※「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について 答申」(平成29年5月国土審議会)P16に記載

<計算の前提条件>

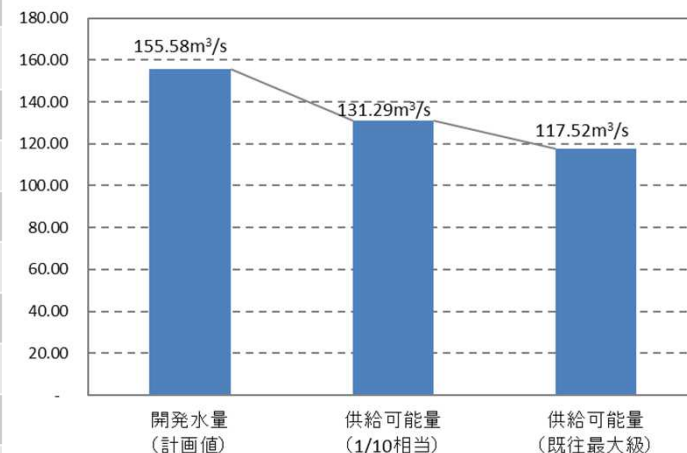
- ・利根川と荒川の運用は相互に影響を及ぼさないことから、利水計算は分離して行った。それぞれの計算結果を合算し、利根川水系及び荒川水系の供給可能量としている。
- ・実際の渇水対応として、渇水調整が行われるが、今回の計算では考慮していない。
- ・開発水量および年間確保パターンは、令和2年度末時点の数値である。
- ・供給可能量とは、一定の前提条件下でのシミュレーションをもとにしたものであり、ダム等の水資源開発施設の容量を最大限活用できるとした場合において、河川に対してダム等の水資源開発施設による補給を行うことにより、年間を通じて供給が可能となる水量である。そのため、実際の運用による供給量とは異なる。

供給可能量(水道用水・工業用水)の想定

利根川水系及び荒川水系からの供給可能量

施設		開発水量 (計画値)			供給可能量 (10箇年第1位相当濁水時)				供給可能量 (既往最大級濁水時)				
		都市用水			都市用水				都市用水				
		(m ³ /s)	水道 用水	工業 用水	(m ³ /s)	(%)	水道 用水	工業 用水	(m ³ /s)	(%)	水道 用水	工業 用水	
開発 予定 水量	新規	利根川水系	4.94	4.74	0.20	4.55	92	4.35	0.20	4.21	85	4.02	0.19
	既計画 手当済	利根川水系	126.55	98.35	28.20	108.75	86	82.99	25.76	96.96	77	73.20	23.76
		荒川水系	12.20	12.20	—	8.76	72	8.76	—	8.50	70	8.50	—
		小計	138.75	110.55	28.20	117.51	85	91.75	25.76	105.46	76	81.70	23.76
	その他 事業	利根川水系	10.19	9.19	1.00	8.01	79	7.22	0.79	6.65	64	6.00	0.65
		荒川水系	1.70	1.70	—	1.22	72	1.22	—	1.19	70	1.19	—
		小計	11.89	10.89	1.00	9.23	78	8.44	0.79	7.84	66	7.20	0.65
	計		155.58	126.18	29.40	131.29	84	104.54	26.75	117.52	76	92.91	24.61

利根川水系及び荒川水系における供給可能量の変化
(開発予定水量(水資源開発施設))



注1.「供給可能量(10箇年第1位相当濁水時)」とは、一定の前提条件下でのシミュレーションをもとにした供給可能量であり、利根川、霞ヶ浦及び荒川は昭和62年度を想定して計算している。

注2.「供給可能量(既往最大級濁水時)」とは、一定の前提条件下でのシミュレーションをもとにした供給可能量であり、利根川は昭和48年度、霞ヶ浦は昭和33年度、荒川水系は平成8年度を想定して計算している。

注3.四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

注4.利根川水系と荒川水系の供給可能量は、平常時の給水系統が水系別に分かれているため、各々の水系の供給可能量を合計した。

【参考】供給可能量説明資料(供給可能量と実運用)

出典： H 29.3.22 第17回 水資源開発分科会 資料2-5 P21、24をもとに作成

実際の施設運用においては、中長期的な降雨状況が正確に予測できないため、渇水の懸念がある場合には、早めに渇水調整を開始し、取水制限を段階的に強化する。そのため、実際にはシミュレーションで算出した供給可能量を取水できない期間が発生する場合がある。

計画(開発水量・供給可能量) シミュレーション

ダム貯水量を全て使いきって河川の不足量を補給するように計画される

河川流量が少ない場合、早期に貯水量が枯渇

河川流量の減少が想定される場合

計画どおり河川への補給を続けると、早期にダム貯水量を使い切ってしまう。

取水制限を行う

ダム貯水量を長持ちさせるために、ダムから河川への補給を早めに制限する。

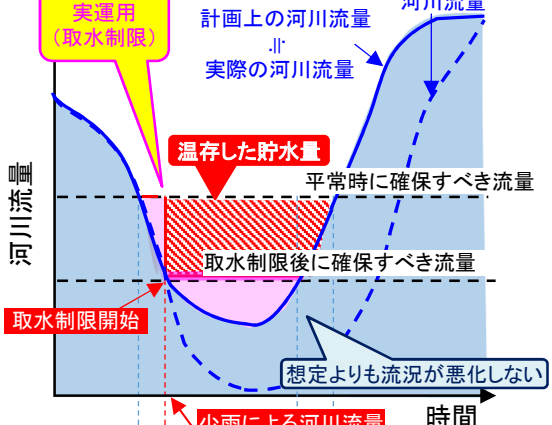
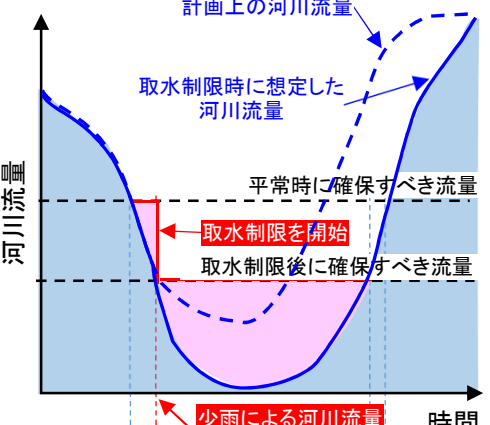
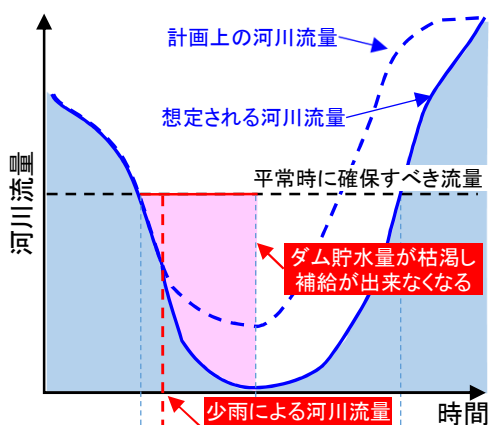
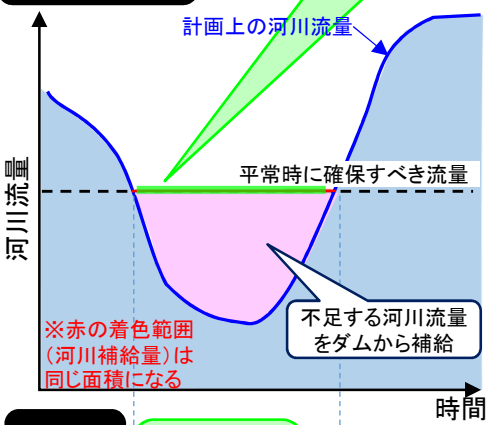
実運用

想定よりも河川流況が悪化しなかった場合

ダム貯水量を使い切らずに残すことになる。

基準地点

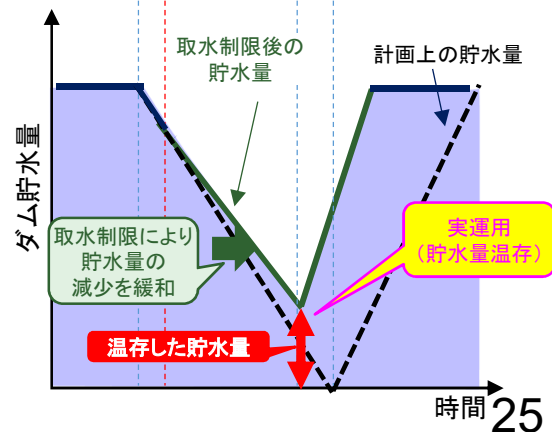
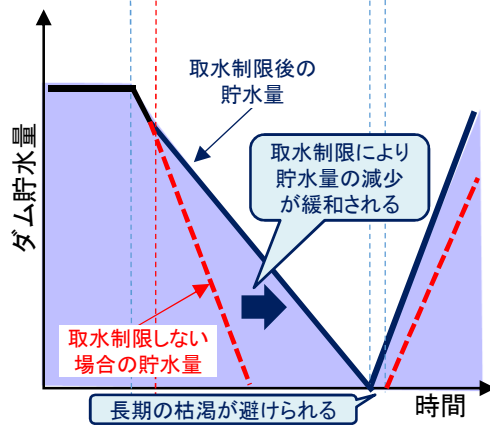
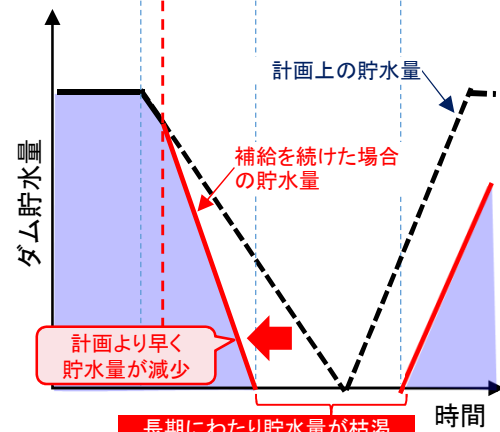
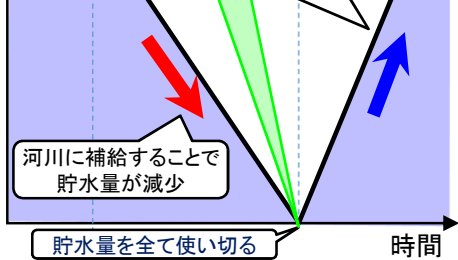
供給可能量(計画当時の流況における供給可能量が開発水量)



ダム

開発水量、供給可能量の算出シミュレーションではダム貯水量を使い切る

河川への補給が終われば貯水量が回復



農業用水の新規需要想定

- 農業用水については、フルプランの期間内に新たに必要となる需要量を算出することとしている。
- 新規需要想定調査の結果、次期「利根川及び荒川水系における水資源開発基本計画」の期間において、現時点では水資源の開発を伴う新たな必要量は見込まれない。

農業用水については、農業農村整備事業による基盤整備の実施状況、関係県及び市町村の総合計画及び農業振興計画等を参考に、計画期間内に新たに必要となる需要量を算定している。

具体的には、新規需要が見込まれる事業地区ごとに、営農計画及び用水計画(かんがい面積及びかんがい期間等)を踏まえた上で、計画用水量を求め、それを基に新規需要量を算出する。

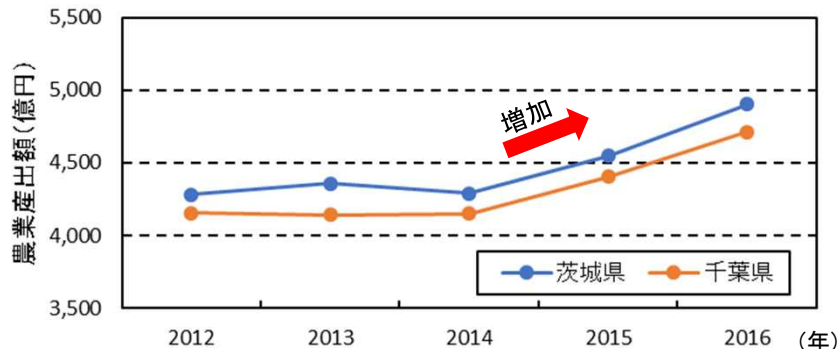
新規需要の見通しについては、関係機関に対し確認を行ったところ、次期「利根川及び荒川水系における水資源開発基本計画」の期間において、現時点では水資源の開発を伴う新たな必要量は見込まれない結果となった。

なお、大規模経営体の増加や気候変動の影響等による営農形態の変化に伴い、必要となる農業用水を水量及び水質の両面から確保するため、農業用水の利用実態を把握し、農業水利を巡る課題への対応を進めるものとする。

【参考】フルプランエリアの農業の動向

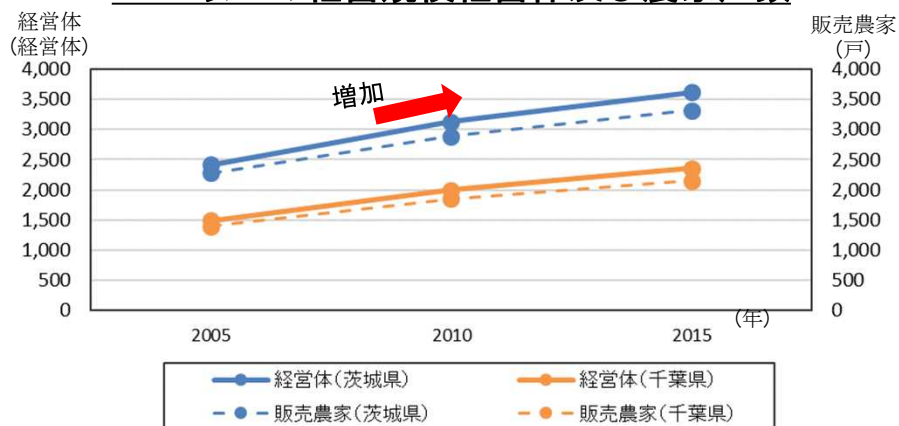
フルプランエリアの主要な農業生産地域である茨城県と千葉県の農業の動向を見ると、農業生産額が増加傾向にあり、大規模経営体が増加している。

農業産出額の推移



出典：生産農業所得統計（農林水産省）をもとに水資源部が作成

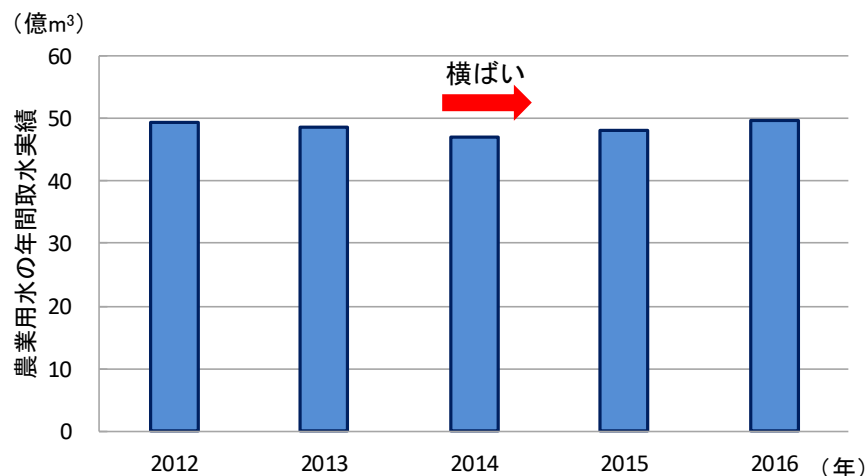
5 ha以上の経営規模経営体及び農家戸数



出典：農林業センサス（農林水産省）をもとに水資源部が作成

把握が可能な国営造成施設及び(独)水資源機構が管理する基幹的施設並びに県営造成施設、市町村及び土地改良区により造成された施設における取水実績により、近5年間の傾向をみると、指定水系に依存する農業用水の取水量は、降雨の状況や渇水による取水制限等の状況によって、年毎の増減はあるものの大きな変化は見られない。

指定水系に依存する農業用水の年間取水実績の推移



※基幹的施設(国営造成施設及び独立行政法人水資源機構が管理する施設)並びに県営造成施設、市町村及び土地改良区により造成された施設における取水実績で、2012年～2016年の近5年間全てで取水実績を把握している施設を対象として集計したもの。