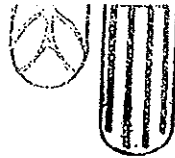


「思川開発事業の利水参画者の水需要計画の点検・確認、参画継続の意思確認及び利水の代替案の検討について(要請)」に対する関係利水者の回答

平成28年7月

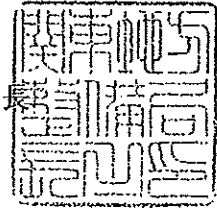
国土交通省 関東地方整備局
独立行政法人 水資源機構



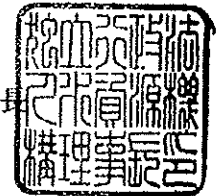
国関整河環第1012号
22ダ事第128号
平成23年2月1日

栃木県知事 様

国土交通省 関東地方整備局長



独立行政法人水資源機構 理事長



思川開発事業の利水参画者の水需給計画の点検・確認、参画継続の意思確認
及び利水の代替案の検討について(要請)

平素から国土交通行政及び水資源機構事業にご理解、ご協力を賜り御礼申し上げます。

さて、「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」(平成22年9月28日付け 国河計調第7号)に基づいて別添のとおり要請しますのでご協力をお願いします。

(別 添)

1. 利水参画者の水需給計画の点検・確認及び参画継続の意思等について

「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」第4、1、(2)、④、i)に「検討主体は、利水参画者に対し、(中略)必要に応じ、利水参画者において水需給計画の点検・確認を行うよう要請する。」こととされているため、現時点における水需給計画の点検・確認を行うよう要請します。

また、水需給計画の点検・確認の結果を踏まえ、思川開発事業への利水参画継続の意思及び必要な開発量についてご報告をお願いします。

なお、報告に当たっては、水需給計画の点検・確認の結果及び必要となる開発量の算定根拠がわかる資料の提供をお願いします。

事業主体名	〇〇
参画継続の意思	有・無
参画継続の意思がある場合の必要な開発量	m 3 / s

2. 利水代替案

「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」第4、1、(2)、④、i)に「検討主体は、(中略)利水参画者に対し、代替案が考えられないか検討するよう要請する。」こととされているため、思川開発事業に代わる水源(代替案)について考えられないか検討するよう要請します。

あわせて、代替案が考えられないか検討した結果についてご報告をお願いします。なお、代替案の検討が可能な場合は、関係する資料とともに代替案の詳細についてご報告をお願いします。

3. 提出期限

平成23年 2月28日(月)

4. 問い合わせ及び提出先

住所：〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2番地1

さいたま新都心合同庁舎2号館

関東地方整備局河川部河川環境課 建設専門官 吉川 宏治(内3652)

調整係長 椎名 紀幸(内3661)

TEL(代) 048-601-3135

FAX 048-600-1379

メールアドレス 吉川

椎名

住所：〒330-6008 埼玉県さいたま市中央区新都心11番地2

独立行政法人水資源機構ダム事業部設計課 課長補佐 北牧 正之(内3512)
主幹

TEL(代) 048-600-6571

FAX 048-600-6570

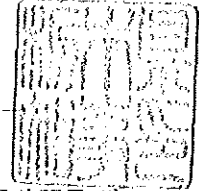
メールアドレス 北牧



砂水第437号
平成23年2月28日

国土交通省 関東地方整備局長 様
独立行政法人水資源機構 理事長 様

栃木県知事 福田 富



思川開発事業の利水参画者の水需給計画の点検・確認、参画継続の意思確認及び
利水の代替案の検討について（回答）

平成23年2月1日付け国関整河環第1012号及び22ダ事第128号で要請があった
標題の件について下記のとおり回答します。

記

1. 利水参画者の水需給計画の点検・確認及び参画継続の意思等について

事業主体名	栃 木 県
参画継続の意思	有
参画継続の意思がある 場合の必要な開発量	0.403 m ³ /s

参考資料として、次の資料を提出します。

- ・利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画需給想定調査調査票（都市用水）平成19年6月 栃木県作成
- ・思川開発事業の水道事業に係る事業評価（再評価）平成21年2月 独立行政法人水資源機構思川開発建設所作成

2. 利水代替案について

利水に係る代替案については、流域全体の水需給の状況を明らかにした上で、広域的な観点から国が作成すべきであり、その際には「現行の諸制度」がどのように取り扱われるのか具体的に示されたい。

なお、代替案の検討が進められる中においては、上記の参画量の変更も含め協議に応じる余地があるので申し添える。



利根川水系及び荒川水系における
水資源開発基本計画需給想定調査調査票（都市用水）

栃木県（利根川水系）

平成19年6月

栃 木 県
総合政策課・生活衛生課・産業政策課

水道用水 1 - I' 需要想定値 (地区別)

栃木県 (利根川水系) 調査地域 ()

【上水道】

項目	単位	S60	H16	H27	備考
① 行政区域域内人口					
② 上水道普及率					
③ = ① × ②	上水道給水人口				
④ 家庭用 水有取水原単位					
⑤ = ④ × ③	家庭用 水有取水量				
⑥ 雑用 水有取水量					
⑦ 工業用 水有取水量					
⑧ = ⑤ + ⑥ + ⑦	一日平均有取水量				
⑨ 有取率					
⑩ = ⑧ / ③	一日平均給水量				
⑪ = ⑩ / ③	一人一日平均給水量				
⑫ 負荷率	%				
⑬ = ⑩ / ⑫	一日最大給水量				
⑭ 利用直率	%				
⑮ = ⑬ / ⑭ × 86.4	一日平均取水量				
⑯ 一日最大取水量 (I + II)	m ³ /s				
I 指定水系分	m ³ /s				
a. 水源開発分	m ³ /s				
b. 自前	m ³ /s				
c. 地下水	m ³ /s				
d. その他	m ³ /s				
(有給受水)	m ³ /s				
II その他水系分	m ³ /s				

本泉は、需要想定を一括で行っているため、記入は不要

【簡易水道】

項目	単位	H16	H27	備考
① 給水人口	千人			
② 一人一日最大給水量	%			
③ 利用直率	%			
④ 一日最大取水量 (I + II)	m ³ /s			
I 指定水系分	m ³ /s			
II その他水系分	m ³ /s			

【合計】

項目	単位	H16	H27	備考
○ 一日最大取水量 (I + II)	m ³ /s			
I 指定水系分	m ³ /s			
II その他水系分	m ³ /s			

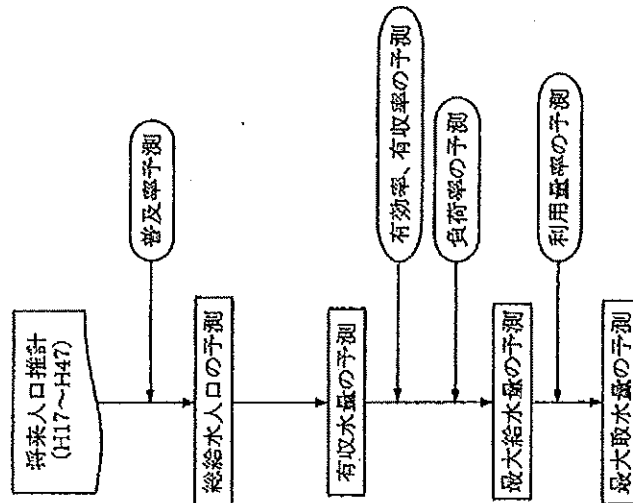
(記載要領)
 1. 本様式は、水資源開発基本計画需要想定エリア内の水道用水について、地区別の需要想定値を記入する。
 その際には需要想定を行う地区を指定した見出しを示すこと。
 地区別の合計値がフルプランエリア計の値に等しいことを確認するよう行うこと。地区を特段明示する必要のない場合は「その他地区」とする。
 水資源開発基本計画需要想定エリア内の需要想定を一括で行っている場合は記入は不要。
 2. 【上水道】の部分には、上水道の需要想定値及び取水量を記載する。
 3. 【簡易水道】の部分には、簡易水道の需要想定値及び取水量を記載する。
 4. 【合計】の部分には、上水道及び簡易水道の一日最大取水量の需要想定値の合計値を記入する。

水道用水 1-2 需要想定値算出根拠

○貴県における水道用水需要想定値の算出根拠について御教示願います。

- 留意事項
- ・推計フローなど、需要手法の概略を示す。
 - ・需要想定を行う際に使用した実感値の区間を示す。
 - ・予測に用いた数値について根拠を示す（出典、設定方法等）。
 - ・簡易水道の予測方法、予測結果についても示す。
 - ・需要想定値の算出の基礎となる需要想定エリア（対象となる市町村名）を添付する。

○基本的な考え方



○予測に用いた区間 平成5年度～平成14年度

○予測に用いた数値の根拠

- ①行政区域内人口：
- ②上水道普及率：
- ③上水道給水人口：
- ④家庭用水原単位：
- ⑤家庭用水有収水量：
- ⑥都市活動用水有収水量：

- ⑦工業用水：
- ⑧一日平均有収量：
- ⑨有収率：
- ⑩一日平均給水量：
- ⑪一人一日平均給水量：
- ⑫負荷率：
- ⑬一日最大給水量：
- ⑭利用量率：
- ⑮一日平均取水量：
- ⑯一日最大取水量：

○簡易水道

- ①給水人口：
- ②有収水量原単位：
- ③有収水量：

「栃木県総合計画 とちぎ元気プラン」の県推計値を用いる。

5種類のトレンド式により推計。
 行政区域内人口×水道普及率
 世帯人員、床面積、水洗化率を説明変数として予測する。
 家庭用水原単位×上水道給水人口
 業務事業者数、業務事業所数、商店従業者数、
 商店数、観光宿泊数、観光客入込数を説明変数
 として重回帰式を作成し予測する。

従業者数と事業所数を説明変数として予測する。

⑤+⑥+⑦

平成14年度実績をもとに設定する。

⑧/⑩×100

⑪/⑩×1,000

過去10年間の下位3カ年平均値を使用。

⑫/⑬×100

平成14年度実績値

⑮/⑭/86.4

⑯/⑰×100

統合計画に基づき推計

世帯員数、水洗化率、床面積を説明変数として予測する。

重回帰式を基本に全有収水量を一括予測する。

水道用水 1-3 需要想定値 (大規模開発等要因分)

栃木県 (利根川水系)

調査地域 (次期水資源開発基本計画需要想定エリア計)

開発計画名等	人口(人)	水量(m ³ /日)	需要発生時期	開発完了時期	計画概要	進捗度	備考
特記事項なし					本県は、需要想定に関して、大規模な新規開発等を見込んでいないため、記入は不要		
合計							

(記入要領)

1. 需要想定に関して、大規模な新規開発 (住宅団地) 等を見込んでいる場合には、その内訳について記入する。
2. 水量は有収水量 (日平均ベース) で記載する。給水量等で求めている場合には、その旨を備考欄に記入する。
3. 計画概要には、面積等水量算定の基礎となる諸元を記載する。
4. 進捗度には、「事業中」、「調査中」、「構想段階」等事業の進捗状況について記入する。

水道用水2-1 供給想定値 (エリア合計)

栃木県 (利根川水系)
調査地域 (次期水資源開発基本計画需要想定エリア計)

項目	【最大取水ペース】		【上水道】		【簡易水道】		【合計】	
	H17	H27	H17	H27	H17	H27	H17	H27
①水資源開発施設分	3.977	3.977	0.0197	0.0197	0.0197	0.0197	3.9967	3.9967
完成済	2.855	2.855	0.0197	0.0197	0.0197	0.0197	2.8747	2.8747
完成予定	1.122	1.122	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1220	1.1220
水源未定	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
②自 流	0.744	0.744	0.0420	0.0420	0.0420	0.0420	0.7860	0.7860
③地下水	4.510	4.640	0.1894	0.2106	0.1894	0.2106	4.8506	4.8506
④その他	0.000	0.051	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0510	0.0510
指定水系内計	9.231	9.412	0.251	0.272	0.251	0.272	9.6843	9.6843
その他水系	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

(記入要領)

1. 本様式は、水資源開発基本計画需要想定エリア内の水道事業及び水道用水供給事業について供給想定値を最大取水ペースで記入する。
水資源開発施設については指定水系内の施設の開発水量の合計を、自 流、地下水、その他については平成27年度における取水予定量を記入する。
地域の事情等により地区別に供給想定値(地区別)を行う必要がある場合には、
「水道用水2-1 供給想定値(地区別)」に地区別の数値を記入した上で、合計値を記入する。
2. 【上水道】の部分には、「水道用水1-1 需要想定値」において別途予測した簡易水道の需要実績値及び需要想定値に対する供給想定値を記入する。
【簡易水道】の部分には、「水道用水1-1 需要想定値」において別途予測した簡易水道の需要実績値及び需要想定値に対する供給想定値を記入する。
【合計】の部分には、上水道及び簡易水道の供給想定値の合計値を記入する。
3. 完成済には、平成17年度末までに完成した指定水系内の水資源開発施設による手当済水量を記入する。
完成予定には、平成17年度末までに完成していないが平成27年度までに完成する指定水系内の水資源開発施設により、手当てが見込まれる水量を記入する。
4. 水源未定には、5. 6. 以外の水量を記入する。

水道用水2-2 供給想定水源内訳の設定根拠

(1) 上水道

	開発水量等	(参考) 供給実力 (近年2/20)	H27需要想定	備考 (開発水量等内訳)
指定水系内 水源開発施設分	3.977	3.126	-	鬼怒川水系 (川治ダム) 2.014 渡良瀬川水系 (渡良瀬遊水池、草水ダム、松田川ダム) 0.841 鬼怒川水系 (湯西川ダム) 0.3渡良瀬川水系 (思川開発) 0.822
自流	0.744	0.585	-	市町村水源 (表流水、伏流水)
地下水	4.640	4.640	-	市町村水源
その他	0.051	0.051	-	市町村水源 (湧水)
その他水系	0.000	0.000	-	
合計	9.412	8.402	8.275	

(参考) 近年2/20濁水年における供給可能水量

水源開発施設名	(m ³ /s)	
	思川開発・湯西川ダム完成後	供給可能水量 (平成27年度)
草水ダム、川治ダム、 渡良瀬遊水池、松田川ダム、 思川ダム、湯西川ダム	3.977	3.126

※関東地方整備局提示資料より算出。

(2) 簡易水道

	開発水量等	(参考) 供給実力 (近年2/20)	H27需要想定	備考 (開発水量等内訳)
指定水系内 水源開発施設分	0.0197	0.0155	-	鬼怒川水系 (三河沢ダム) 0.0197
自流	0.0420	0.0330	-	市町村水源 (表流水、伏流水)
地下水	0.2106	0.2106	-	市町村水源
その他	0.0000	0.0000	-	市町村水源 (湧水)
その他水系	0.0000	0.0000	-	
合計	0.2723	0.2591	0.2270	

(記載要領)

1. 水道用水供給想定における水源別内訳の想定根拠を記入する。
2. 實際における供給実力の考え方が異なる場合は、様式を適宜修正の上、参考値を記入すること。

水道用水2-3 水資源開発施設別開発水量

栃木県 (利根川水系)

調査地域 (次期水資源開発基本計画需要想定エリア内)

指定水系内	水資源開発施設名	事業主体名 (水資源開発施設)	完成年度 <予定>	事業名及び事業主体名 (水道事業・水道用水供給事業)	開発水量 (m^3/s)	備考
	草木ダム	水資源機構	S51 年度	佐野市水道事業 (佐野市)	0.3	
	川治ダム	国土交通省	S58 年度	宇都宮市水道事業 (宇都宮市) 日光市鬼怒川上水道事業 (日光市)	1.244 0.3	
	渡良瀬遊水池	国土交通省	H元 年度	鬼怒川水道用水供給事業 (栃木県)	0.47	
	松田川ダム	栃木県	H9 年度	小山市水道事業 (小山市) 野木町水道事業 (野木町)	0.35 0.131	
	忍川開発	水資源機構	H22 年度	足利市水道事業 (足利市)	- 0.06	
	湯西川ダム	国土交通省	H23 年度	栃木県 鹿沼市 小山市水道事業 (小山市)	(0.403) (0.200) (0.219)	フルプラン未改訂
	三河沢ダム	栃木県	H15 年度	宇都宮市水道事業 (宇都宮市)	(0.300)	フルプラン未改訂
その他水系				日光市栗山簡易水道 (日光市)	0.0197	
			年度			
			年度			
			年度			
			年度			
			年度			
			年度			

(記入要領)

1. 本様式は、水資源開発基本計画需要想定エリア内において実施された、または実施される予定の事業毎に、水道事業及び水道用水供給事業、開発水量を記入する。

水道用水3 総括票 (水需給)

平成27年度
栃木県 (利根川水系)

調査地域 (水資源開発基本計画需要想定エリア計)

地区名	需要想定		供給想定 (指定水系内)						供給想定 (その他水系)		備考	
	① 一日最大 取水量	② 一日最大取 水量	③ 指定水系内 一日最大取 水量	水資源開発施設分			⑧ 自派	⑨ 地下水	⑩ その他	⑪ 合計 (④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨+⑩)		
				④ 完成済	⑤ 完成予定	⑥ 水源未定						
												⑦ 完成済
上水道												
水資源開発基本計画 需要想定エリア合計 (参考)	8.275	0.000	8.275	3.977	2.855	1.122	0.000	0.744	4.640	0.051	9.412	開発水量 (計画基準年) における 水需給計画
水資源開発基本計画 需要想定エリア合計 (参考)	8.275	0.000	8.275	3.126	2.244	0.882	0.000	0.585	4.640	0.051	8.402	2/20濁水年における水需給計画
簡易水道												
水資源開発基本計画 需要想定エリア合計 (参考)	0.227	0.000	0.227	0.0197	0.0197	0.000	0.000	0.042	0.2106	0.000	0.2723	開発水量 (計画基準年) における 水需給計画
水資源開発基本計画 需要想定エリア合計 (参考)	0.227	0.000	0.227	0.0155	0.0155	0.000	0.000	0.0330	0.2106	0.000	0.2591	2/20濁水年における水需給計画
計 (上水道+簡易水道)												
水資源開発基本計画 需要想定エリア合計 (参考)	8.502	0.000	8.502	3.997	2.875	1.122	0.000	0.786	4.851	0.051	9.684	開発水量 (計画基準年) における 水需給計画
水資源開発基本計画 需要想定エリア合計 (参考)	8.502	0.000	8.502	3.142	2.260	0.882	0.000	0.618	4.851	0.051	8.861	2/20濁水年における水需給計画

(記載要領)

1. 本様式は、水道用水1-1及び水道用水2-1をもとに記入する。ここで、地区別に需要予測、供給予測を行っている場合には、水資源開発基本計画需要想定エリア内合計の下の欄に地区名及び地区別の数値を記入する。
2. ①～③には、「水道用水1-1 需要想定値」において一日最大取水量の欄 (【合計】の部分の数値) に記載した水量を記入する。
3. ④～⑥には、「水道用水2-1 供給想定値」において記載した水量 (【合計】の部分の数値) を記入する。
4. 黄泉における供給余力の考え方が上記参考の備考欄に示したものと異なる場合は、備考欄に黄泉の考え方を記入し、それに基づく数値を記入する。

工業用水 I-1' 需要想定値 (地区別)

栃木県 (利根川水系)

調査地域 ()

【従業員30人以上の事業所】

項目	単位	S60	H16	H27	備考
① 工業出荷額 (平成12年価格)	億円				
② 工業出荷額 (名目値)	億円				
③ 工業用水使用水量 (淡水)	千 ³ /日				
④ 回収率 (③-⑤) / ③ × 100	%				
⑤ 補給水量原単位 ⑥ / ① × 1000	千 ³ /日/億円				
⑥ 工業用水補給水量 (淡水)	千 ³ /日				
(1) 工業用水道	千 ³ /日				
(2) 水道	千 ³ /日				
(3) 地下水	千 ³ /日				
(4) 地表水・伏流水 (その他淡水)	千 ³ /日				
(5) その他	千 ³ /日				

本県は、需給想定を一括にて行っているため、記入は不要

【小規模事業所】

項目	単位	S60	H16	H27	備考
① 工業出荷額 (平成12年価格)	億円				
② 補給水量原単位 ③ / ① × 100	千 ³ /日/億円				
③ 工業用水補給水量 (淡水)	千 ³ /日				
(1) 工業用水道	千 ³ /日				
(2) 水道	千 ³ /日				
(3) 地下水	千 ³ /日				
(4) 地表水・伏流水 (その他淡水)	千 ³ /日				

【合計】

項目	単位	S60	H16	H27	備考
① 工業用水補給水量 (淡水)	千 ³ /日				
(1) 工業用水道	千 ³ /日				
(2) 水道	千 ³ /日				
(3) 地下水	千 ³ /日				
(4) 地表水・伏流水 (その他淡水)	千 ³ /日				
② 工業用水道日平均取水量	m ³ /日				
③ 工業用水道日平均取水量	m ³ /日				
④ 負荷率	%				
⑤ 工業用水道日最大取水量	m ³ /日				
I 指定水系分 (a+b+c+d)	m ³ /日				
II その他水系分	m ³ /日				

(記入要領)

- 本様式は、水資源開発基本計画需要想定エリア内の工業用水について、地区別の需要想定値を記入する。その際には、需要想定を行う地区を指定した根拠等を示すようにし、地区を特段明示する必要のない場合は「その他地区」とする。水資源開発基本計画需要想定エリア内の需給想定を一括で行っている場合には記入は不要。
- 【小規模事業所】の部分は、従業員30人の事業所についての需要実績値及び需要想定値を記入する。
- 【合計】の部分のうち、①工業用水道補給水量 (淡水) には、従業員30人以上の事業所及び小規模事業所における需要想定値のそれぞれを、②工業用水道日平均取水量、また、③工業用水道日最大取水量までは、工業用水道事業の需要実績値及び需要想定値を記入する。

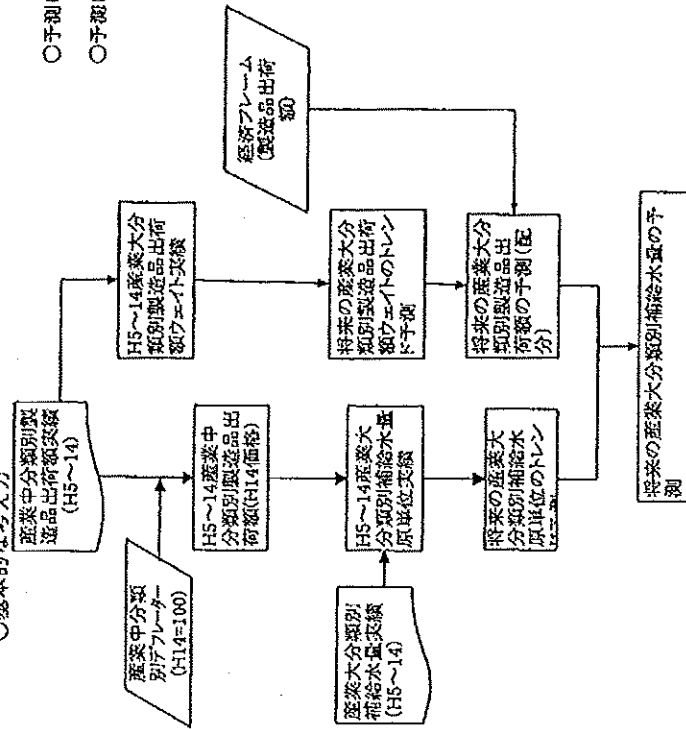
(注) ④負荷率は工業用水道事業体における「(平均取水量) / (最大取水量) × 100」で算出。

工業用水 1-2 需要想定値算出根拠

○貴県における工業用水道需要想定値の算出根拠について御教示願います。

- 留意事項・推計フロー等想定手法の概略を示す。
- 需要想定を行う際使用した実績値の区分を示す。(出典、設定方法等)
- 予測に用いた数値について根拠を示す。(出典、設定方法を示す)
- 補給水量の水源(工業用水道、地下水等)の設定方法を示す。
- 小笠採事業所における工業用水の予測方法、予測結果についても示す。
- 需要想定値の算出の基礎となる需要想定エリア(対象となる市町村名)を添付する。

○基本的な考え方



○予測に用いた区分 平成5年度～平成14年度

○予測に用いた数値の根拠

①工業出荷額(平成14年価格) : 「栃木県総合計画 ちちぎ元気プラン」の累進計画を用いる。

②工業用水使用水量 :

③回収率 :

④補給水量原単位 :

⑤工業用水補給水量 :

⑥工業用水道一日平均取水量 :

⑦工業用水道一日平均取水量 :

⑧負荷率 :

⑨工業用水道一日平均取水量 :

⑩工業用水道一日最大取水量 :

産業中分類毎に補給水量原単位をトレンド式により予測。

補給水量原単位×製造品出荷額

工業用水補給水量(工業用水道依存分)に平成14年度の工業用水道給水量と工業用水補給水量(工業用水道依存分)の比率を乗じて算出。

工業用水道給水量(⑦)÷利用量率(平成14年度の年平均給水量/日平均取水量)

過去10年間の下位3か年平均値を使用。

工業用水道一日平均取水量(⑧)÷負荷率(⑩)

工業用水道一日最大取水量(⑨)

工業用水道一日平均取水量(⑧)÷負荷率(⑩)

工業用水 1-3 需要想定値 (大規模開発等要因分)

栃木県 (利根川水系) 調査地域 (次期水資源開発基本計画需要想定エリア計)

開発計画名等	想定業種	面積 ha	補給水量 m ³ /日	水源	需要発生時期	開発完了時期	計画概要	進捗度	備考
特記事項なし									
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 本県は、大規模な新規開発等を見込んでいないため、記入は不要 </div>									
合計									

(記入要領)

1. 需要想定に関して、大規模な新規開発 (工業地域、工業団地) 等を見込んでいる場合には、その内訳について記入する。
2. 水量は、補給水量 (日平均ベース) で記載する。
3. 水源は、工業用水道、地下水等使用する予定の水源を記入する。水源が複数にわたる場合には、備考欄にその旨記載する。
4. 計画概要には、水量算定の基礎となる諸元を記載する。
5. 進捗度には、「事業中」、「調査中」、「構想段階」等事業の進捗状況について記入する。

工業用水2-1 供給想定値 (エリア合計)

栃木県 (利根川水系)
調査地域 (次期水資源開発基本計画需要想定エリア計)

(最大取水量ベース)

項目	単位	H17	H27
①水資源開発施設分	m ³ /s	2.130	2.130
完成済	m ³ /s	2.130	2.130
完成予定	m ³ /s	0.000	0.000
水源未定	m ³ /s	0.000	0.000
②自流	m ³ /s	0.000	0.000
③地下水	m ³ /s	0.234	0.270
④その他	m ³ /s	0.000	0.000
指定水系内計	m ³ /s	2.364	2.400

その他水系	m ³ /s	0.000	0.000
-------	-------------------	-------	-------

(記入要領)

1. 本様式は、水資源開発基本計画需要想定エリア内の工業用水事業について供給想定値を最大取水量ベースで記入する。
水資源開発施設については指定水系内の施設の開発水量の合計を、自流、地下水、その他については平成27年度における取水予定量
を記入する。
地域の事情等により地区別に供給想定を行う必要がある場合には、
「工業用水2-1 供給想定値(地区別)」に地区別の数値を記入した上で、合計値を記入する。
2. 完成済には、平成17年度末までに完成した指定水系内の水資源開発施設による手当済水量を記入する。
3. 完成予定には、平成17年度末までに完成していないが平成27年度までに完成する指定水系内の水資源開発施設により、
手当てが見込まれる水量を記入する。
4. 水源未定には、2. 3. 以外の水量を記入する。

工業用水2-1' 供給想定値 (地区別)

栃木県 (利根川水系)
調査地域 ()

(最大取水量ベース)

項目	単位	H17	H27
①水資源開発施設分	m ³ /s		
完成済	m ³ /s		
完成予定			
水源未定			
②自流			
③地下水			
④その他			
指定水系内計	m ³ /s		
その他水系	m ³ /s		

本県は、需給想定を一括で行っているため、記入は不要

(記入要領)

1. 本様式は、水資源開発基本計画需要想定エリア内の地区別の工業用水道について供給想定値を最大取水量ベースで記入する。水資源開発施設については指定水系内の施設の開発水量の合計を、自流、地下水、その他については平成27年度における取水予定量を記入する。
2. 水資源開発基本計画需要想定エリア内の需給想定を一括で行っている場合には記入は不要。
3. 完成済には、平成16年度末までに完成した指定水系内の水資源開発施設による手当済水量を記入する。
4. 完成予定には、平成16年度末までに完成していないが平成27年度までに完成する指定水系内の水資源開発施設により、手当てが見込まれる水量を記入する。
5. 水源未定には、2、3、以外の水量を記入する。

工業用水2-2 供給想定水源内訳の設定根拠

【工業用水道事業】

H27	開発水量等	同 左 供給実力 (近年2/20)	H27需要想定	備考 (開発水量等内訳)
指定水系内 水資源開発施設分	2.130	1.674	-	川治ダム1.88 (栃木県企業局) 草木ダム0.3 (足利市)
自 流				
地下水	0.270	0.270	-	足利市 (0.2634)、宇都宮西中核工業団地 (0.0068)
その他				
その他水系				
合 計	2.400	1.944	1.703	

(参考) 近年2/20 渇水年における供給可能水量
(m^3/s)

水資源開発施設名	開発水量(水道)	供給可能水量 (平成27年度)
川治ダム、草木ダ ム	2.130	1.674

※関東地方整備局提示資料より算出。

(記載要領)

1. 工業用水道供給想定における水源別内訳の想定根拠を記入する。
2. 実際における供給実力の考え方が異なる場合は、様式を適宜修正の上、参考値を記入すること。

思川開発事業の水道事業に係る事業評価(再評価)

平成 21 年 2 月

独立行政法人 水資源機構

思 川 開 発 建 設 所

－ 目 次 －

1	思川開発事業の概要	1
1-1	事業の概要	1
1-2	事業の目的	4
1-3	事業の経緯	6
2	採択後の事業をめぐる社会経済情勢等の変化	7
2-1	水道事業者等の水需給の動向等	7
2-2	水源の水質の変化等	19
2-3	水道事業者等の要望	22
2-4	関連事業との整合	22
2-5	技術開発の動向	23
2-6	その他の関連事項	24
3	採択後の事業の進捗状況	26
3-1	事業の進捗状況	26
3-2	用地取得の見通し	26
3-3	関連法手続き等の見通し	26
3-4	環境配慮への取組み	27
4	コスト縮減及び代替案等の可能性	28
4-1	コスト縮減方策	28
4-2	代替案等の可能性	28
5	事業の投資効果分析	30
5-1	費用対便益分析の前提条件	30
5-2	費用対便益分析による評価結果	32
6	他用途分の事業評価の実施状況	33
7	対応方針	34

1 思川開発事業の概要

1-1 事業の概要

思川開発事業の概要を以下に示す。

(1) 位置図、諸元等

思川は、利根川水系渡良瀬川の支川であり、その源を足尾山地の地蔵岳（標高1,274m）に発し南東に流れ、鹿沼市で南摩川、大芦川、壬生町で黒川、小山市で姿川と合流し、渡良瀬遊水池に入り、渡良瀬川に注ぐ流路延長77.8kmの一級河川である。

思川開発事業は、利根川総合開発の一環として思川の上流部南摩川に南摩ダム（ロックフィルダム、堤高86.5m）を建設し、洪水調節を行うとともに、思川支川の黒川、大芦川を導水路（約9km）で南摩ダムと連絡し水融通により流況の安定化を図り水資源開発を行うものである。

位置図を図1に、事業概要図を図2に、貯水池、導水路の諸元を表1に、貯水池容量配分を図3、導水イメージ図を図4にそれぞれ示す。

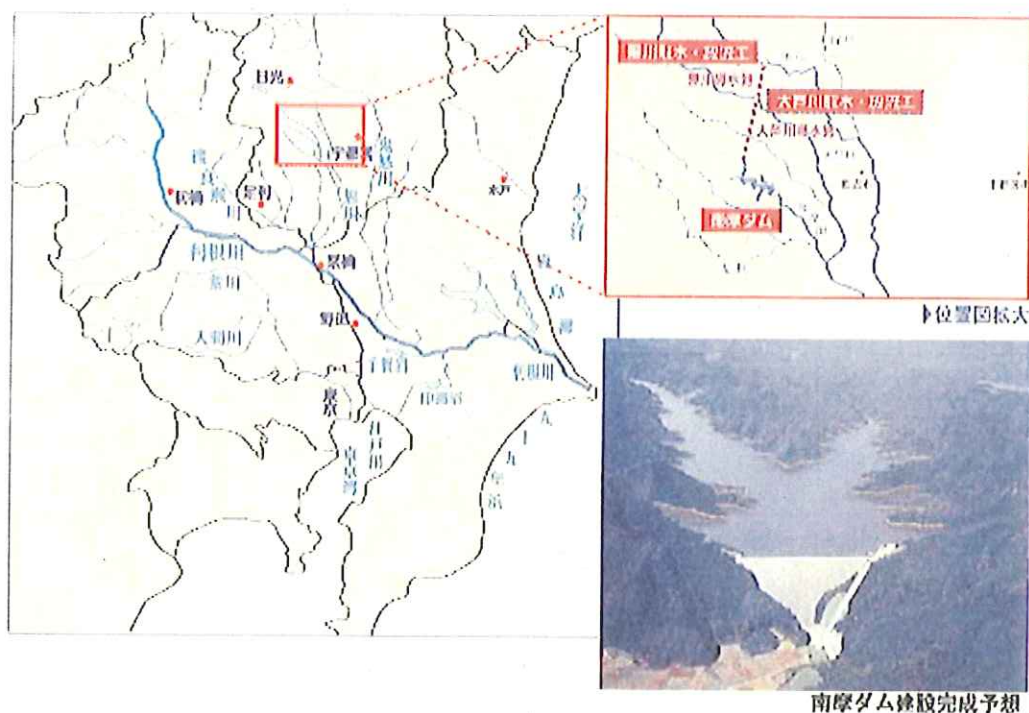


図1 位置図

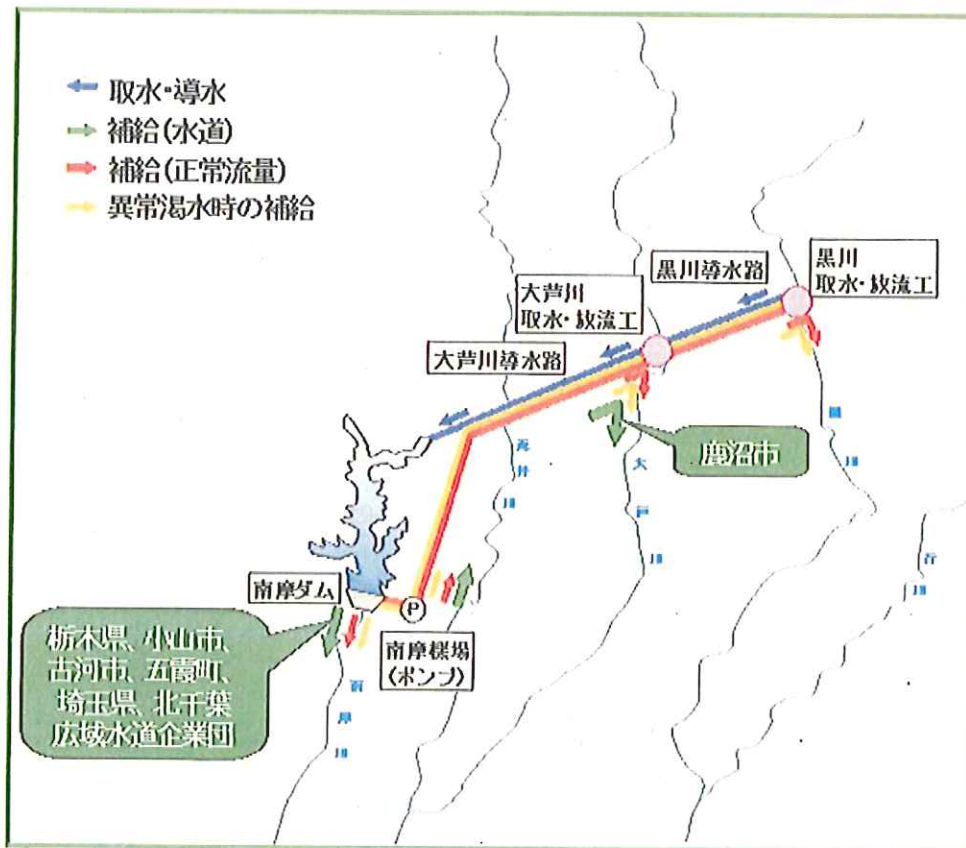


図4 導水イメージ図

(2) 事業費

事業費は、表2に示すように、総事業費約1,850億円であり、水道用水負担額は、約449億円（総事業の1,000分の242.6）である。

表2 事業費

計画	総事業費	水道用水負担額
新計画(案)※	約1,850億円	約449億円 (総事業費に1,000分の242.6を乗じて得た額)

※新計画(案)は現在事業実施計画の変更手続き中

(3) 事業の工期

平成27年度(2015年度)の完成を予定している。

- ・ 完成予定年度：平成27年度(2015年度)

1-2 事業の目的

本事業は以下に示す 3 つの目的を有する。

(1) 洪水調整

南摩ダムによって、当該ダムの建設される地点における計画高水流量 $130\text{m}^3/\text{s}$ のうち $125\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調設を行う。

(2) 流水の正常な機能の維持（既得取水の安定化と河川環境の保全のための流量の確保）

南摩ダムおよび導水路によって、黒川、大芦川、南摩川および愚川の既得取水の補給等に流水の正常な機能の維持と増進を図り、並びに、他の利根川上流ダム群とともに、利根川の既得取水の補給等に流水の正常な機能の維持と増進を図る。

また、別途、利根川水系の異常洪水時の緊急補給を行うものとする。

(3) 新規利水

南摩ダムおよび導水路によって、栃木県の水道用水として最大 $0.403\text{m}^3/\text{s}$ 、鹿沼市の水道用水として最大 $0.200\text{m}^3/\text{s}$ 、小山市の水道用水として最大 $0.219\text{m}^3/\text{s}$ 、古河市の水道用水として最大 $0.586\text{m}^3/\text{s}$ 、五霞町の水道用水として最大 $0.100\text{m}^3/\text{s}$ 、埼玉県の水道用水として別途手当てされる農業用水の合理化により行われるかんがい期における用水の確保と合わせて通年取水を可能とするため毎年 10 月 1 日から 3 月 31 日までの間において最大 $1.163\text{m}^3/\text{s}$ 、および北千葉広域水土企業団の水道用水として最大 $0.313\text{m}^3/\text{s}$ の取水を可能とする。

なお、栃木県については、栃木市、下野市（旧南河内町を除く、旧石橋町、旧国分寺町）、西方町、壬生町、野木町、大平町、藤岡町及び岩舟町の 2 市 6 町を対象に水道用水を供給する計画である。

また、平成 19 年 4 月現在、古河市、小山市、五霞町及び埼玉県の 4 水道事業体では、本事業への参画を前提とし、暫定取水を行っている。

表 3 新規利水計画

(単位:m³/s)

番号	県名	水道事業体	新計画(案) ^{※1}	備考
(1)	栃木県	栃木県 ^{※2、※3}	0.403	
(2)		鹿沼市	0.200	・平成 15 年度の東大芦川ダム中止により参画
(3)		小山市	0.219	・平成 7 年度から現在まで暫定取水
(4)	茨城県	古河市 ^{※4}	0.586	・旧古河市は、昭和 64 年度から現在まで暫定取水 ・旧総和町は、昭和 48 年度から現在まで暫定取水
(5)		五霞町	0.100	・平成 8 年度から現在まで暫定取水
(6)	埼玉県	埼玉県 ^{※2}	1.163	・利根中央用水転用の冬水分非かんがい期のみ ・平成 15 年度から現在まで暫定取水
(7)	千葉県	北千葉広域水道企業団 ^{※2}	0.313	・平成 11 年度から平成 16 年度まで暫定取水
	合 計		2.984	

※1 新計画(案)は、現在事業実施計画の変更手続き中の値

※2 栃木県、埼玉県及び北千葉広域水道企業団の 3 事業体は水道用水供給事業

※3 栃木市、下野市(旧南河内町を除く、旧石橋町、旧国分寺町)、西方町、壬生町、野木町、大平町、藤岡町及び岩舟町

※4 旧古河市、旧総和町及び、旧三和町

1-3 事業の経緯

本事業の経緯は表4に示すように、昭和44年に実施計画調査に着手し、現在に至るまで38年が経過したが、水需給状況の変化や、潤いある河川環境の保全・創出への要請の高まり等、思川開発事業を取り巻く情勢も大きく変化した。

このため、本事業の構想についても再検討が度々なされてきた。

平成6年に当初の事業実施計画が認可されたが、第2回変更により、当初計画されていた大谷川分水、行川ダムが中止され、現在の計画に至っている。

その後、平成15年度に大芦川に計画されていた栃木県事業の東大芦川ダムが中止され、鹿沼市が本事業に参画することとなった。また、平成20年7月には、利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画（以下、「フルプラン」という。）の全部変更が閣議決定され、思川開発の開発水量、工期等が変更になり、現在、事業実施計画の変更手続き（第3回変更）を進めている。

表4 事業の経緯

年月	内容
昭和44年4月	・ 実施計画調査着手
昭和45年7月	・ 利根川水系における水資源開発基本計画の全部変更(思川開発事業の追加)
平成6年5月	・ 事業実施方針の指示
11月	・ 事業実施計画の認可
平成10年11月	・ 関東地方建設局事業評価監視委員会が事業継続方針を了承
平成11年8月	・ 利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画の一部変更
11月	・ 事業実施方針変更の指示(水配分の決定)
平成12年4月	・ 事業実施計画変更の認可
平成12年11月	・ 建設省が「南摩ダム継続、大谷川分水中止」を決定
平成13年9月	・ 利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画の一部変更
平成14年3月	・ 事業実施方針(第2回変更)の指示(大谷川分水の中止に伴う見直し)
平成14年4月	・ 事業実施計画(第2回変更)の認可
平成15年7月	・ 関東地方建設局事業評価監視委員会が事業継続方針を了承
平成15年9月	・ 栃木県知事が「東大芦川ダムの建設中止」を発表
平成16年3月	・ 付替県道合併施工基本協定締結
平成17年2月	・ 水特法に基づく水源地指定(鹿沼市上南摩、西沢)
平成19年12月	・ 関東地方整備局事業評価監視委員会が事業継続方針を了承
平成20年7月	・ 利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画の全部変更
現在*	・ 事業実施計画の変更手続き中

※今回の評価については、変更を前提にした見込みの実施計画内容で実施

2 採択後の事業をめぐる社会経済情勢等の変化

2-1 水道事業者等の水需給の動向等

前述の表3に示したように、本事業に関連する水道事業者は栃木県、鹿沼市、小山市、古河市、五霞町、埼玉県及び北千葉広域水道企業団の7事業者（末端給水事業者4事業者、用水供給事業者3事業者）である。

図5に関連する水道事業者の供給区域を示す。

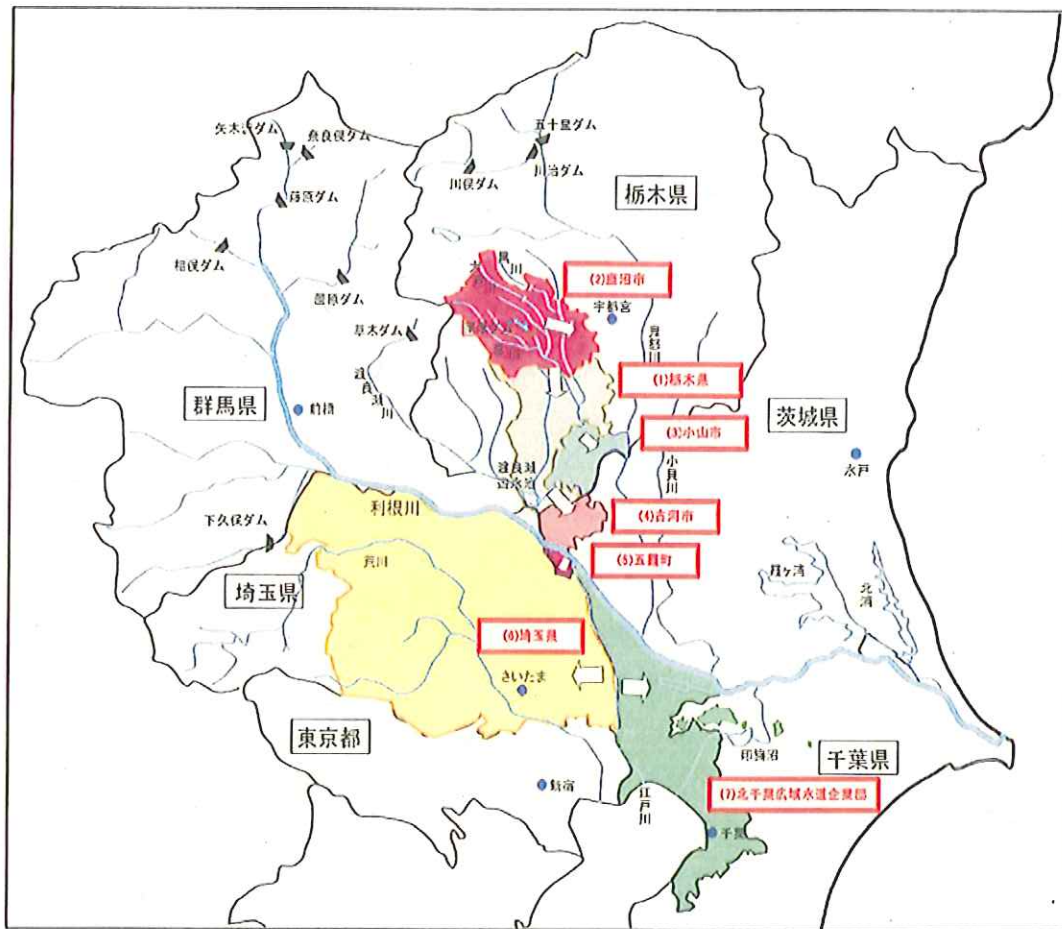


図5 関連する水道事業者の供給区域

本事業による水道用水の開発水量は、表5に示すように $2.984\text{m}^3/\text{s}$ であるが、この内の約55%に相当する $1.655\text{m}^3/\text{s}$ は暫定水利権により既に取水されている。このことは、現状においても本事業がなければ水道事業者が必要水量を供給できないことを示しており、本事業の早期完成が望まれている状況である。

なお、後述のとおりフルプランにおいては、都市用水については近年の降雨状況による流況の変化等を考慮して、安定的な水利用（近年20年に2番目の規模の渇水時流況

(以下、「近年 2/20 渇水流況」という。)の安定供給量を可能とすることを供給の目標としており、この場合、本事業の供給可能量(利水開発量)は78.6%まで低下し、2,345 m³/sとなる。

表 5 本事業の開発水量

(単位:m³/s)

利水者	開発水量		近年2/20流況 供給可能量
	全量	暫定取水量	
栃木県	0.403	0.000	0.317
鹿沼市	0.200	0.000	0.157
小山市	0.219	0.114	0.172
古河市	0.586	0.465	0.461
五霞町	0.100	0.040	0.079
埼玉県	1.163	1.036	0.914
北千葉水企	0.313	0.000	0.246
合計	2.984	1.655	2.345

注)埼玉県は冬水のみ供給(夏水の水源は利根中央用水)

一方、図 5 に示すように、本事業の水道用水の供給区域は、栃木県、埼玉県、茨城県及び千葉県の 4 県の広範囲にわたることから、これら県のマクロ的な水需給見通しと本事業の必要性について整理する。

利根川水系のマクロ的な水需給見通しについては、フルプランに示されており、当事業の利水開発についても同計画に位置づけられている。

フルプランでは、平成 27 年度を目途として、利根川及び荒川に水道用水を依存している諸地域において、水道事業が依存する需要の見通しを 147m³/s と想定している。

これに対して供給の目標としては、都市用水については近年の降雨状況による流況の変化等を考慮して、安定的な水利用(近年 2/20 渇水流況の安定供給量)を可能とすることとして、以下のとおり記述されている。

フルプランより抜萃

「これらの水の需要に対し、近年の降雨状況等による流況の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能とすることを供給の目標とする。このため、2 に掲げる施設整備を行う。

2 に掲げる水資源開発のための施設とこれまでに整備した施設等により、供給が可能と見込まれる水道用水及び工業用水の水量は、近年 20 年に 2 番目の規模の渇水時における流況を基にすれば約 169m³/s となる。なお、計画当時の流況を基にすれば、その水量は約 197m³/s ある。

本事業は、上記「2 に掲げる施設」のひとつとして位置付けられている。供給可能量のうち、水道用水については、近年 20 年に 2 番目の規模の渇水時流況の場合は約 138 m³/s、計画当時の流況の場合では約 163m³/s である。

したがって、利根川及び荒川水系に水道用水を依存する地域全体としては、平成 27 年度時点で、計画当時の流況の場合には供給可能量が需要量を上回るものの、近年 2/20 渇水流況では供給可能量が需要量を下回ることとなる。

これを各県別に整理すると表 6 のとおりである。

茨城県では、本事業がない場合には計画当時の流況の場合でも供給可能量が需要量を下回る。本事業により、計画当時の流況の場合では需給バランスが達成されるが、近年 2/20 渇水流況の場合では供給可能量が需要を下回る。

栃木県、埼玉県及び千葉県では、本事業がない場合でも計画当時の流況では需給バランスが達成される。しかし、フルプランの目標としての近年 2/20 渇水流況では、栃木県は本事業があった場合需給バランスが達成されるが、埼玉県及び千葉県は本事業があった場合でも供給可能量が需要を下回る。

このように、近年の降雨状況による流況の変化等を考慮すると、本事業がない場合には本事業に係る全ての県でマクロ的に供給不足が生じることとなる。

表 6 フルプランにおける本事業の開発水量

(単位:m³/s)

都県	上水需要	上水供給(思川なし)		上水供給(思川あり)		思川上水開発量	
		近年2/20	計画流況	近年2/20	計画流況	近年2/20	計画流況
茨城	9.14	8.50	8.95	9.04	9.64	0.54	0.69
栃木	8.50	8.01	8.86	8.65	9.68	0.64	0.82
群馬	14.54	14.82	17.28	14.82	17.28	0	0
埼玉	33.91	31.92	39.13	31.92	39.13	0	0
千葉	24.75	22.40	26.00	22.64	26.31	0.24	0.31
東京	56.51	50.93	60.52	50.93	60.52	0	0
計	147.37	136.57	160.74	138.00	162.56	1.43	1.82

出典:フルプラン関係資料より作成

※1 直字は供給不足、斜字は供給満足を表す。

※2 需要及び供給は、利根川、荒川水系依存分である。

※3 思川の埼玉県分は冬水手当のため、フルプランでは既開発分に含まれている。

次に、本事業に係る7事業体のそれぞれの事業概要、給水人口、水需要量及び供給可能量について以下に示す。

(1) 栃木県

栃木県の水道普及率は平成17年度末現在94.2%となり、毎年向上し、約189万人の県民が水道の受益者である。しかし、全国平均普及率97.2%（平成17年度末）と比べると低位にあり、今後も県市町村一体となって水道事業の整備を進め、未普及地を解消することが求められている。

当県の近年の水道を取り巻く環境は、水源の確保難、水質の管理強化を始め、施設の老朽化による耐震性の問題や財政事情の悪化など多様化しており、更に水道水源の主たる地下水においては、過剰汲み上げによる地盤沈下や水質悪化の傾向がみられることなど、安全な生活用水を供給する点から問題を抱えている。

こうした状況の中、良質で安定した水道用水の供給が受けられるよう、思川開発事業で開発される新規利水のうち0.403m³/sを安定した水源として確保し、県南対象市町※^{注1}に供給する計画である。

平成27年想定における需給バランスについては、将来の未普及地の解消等による給水人口増等に伴う需要増により、計画流況の場合であっても思川開発事業の開発水量なしでは供給不足を生じることとなる。

このように、栃木県では、思川開発の開発水量は、将来の水道用水確保のために不可欠な事業である。

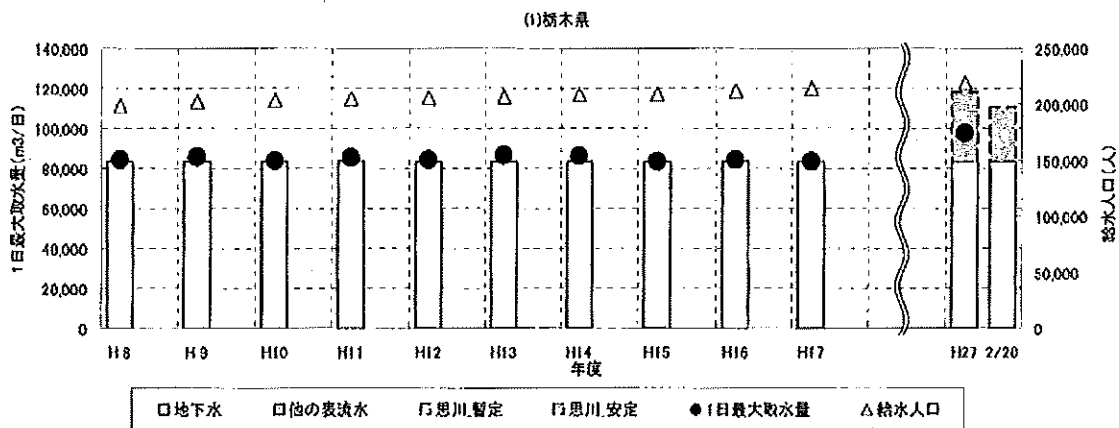


図6 給水人口、需要想定と供給可能量（栃木県）

注1 栃木県の対象市町村：栃木市、壬生町、大平町、岩舟町、藤岡町、野木町、西方町、下野市の内旧国分寺町および旧石橋町

※ 下野市の内、旧南河内町は除く

※ 野木町は、一部の地域のみ

(2) 鹿沼市

鹿沼市の平成 17 年度末における行政区域内人口は 104,144 人、給水区域内人口は 82,421 人、給水人口は 75,860 人で、給水普及率は 92.0%、行政区域内全体に対する普及率は 72.8%である。

水道事業は、昭和 27 年 3 月 28 日に創設認可を受け給水人口 20,000 人一日最大給水量 4,200 m³の規模により開始し、以降降水需要の増加区域の拡張に対処すべく数次にわたる変更認可を得て事業を推進した。

現行の水道事業計画は、平成 20 年 3 月 26 日に第 5 次拡張事業変更計画が認可され、目標年次を平成 27 年度とし、給水人口 86,000 人、一日最大給水量 37,800 m³とされている。

給水普及率は平成 18 年 3 月 31 日現在で 92.0%であり、総合計画の理念と合致する上でも早期かつ計画的な普及率向上が求められることとなった。

従前より、当市の水道水源は、地下水に全面的に依存しており、前回水道事業計画（第 5 次拡張事業：H8.3.19 認可）において、東大芦川ダムからの表流水取水が計画されていた。しかし、当該ダムの建設中止に伴い思川開発事業へ参画することにより新規水源を求めることとなった。また、近年の都市化に伴い既存水道水源の悪化が懸念され始めており、原水から耐塩素性病原性微生物の指標菌である大腸菌等が検出され、適切な浄水処理施設の導入が必要となってきた。

こうした状況を受け市水道事業としては、市の施策と整合を保ちつつ将来の水需要に対応し、安全な水を安定的に供給することにより普及の促進、地域住民の福祉向上、生活環境の整備並びに保健衛生の向上を図ることとしている。

一方、需要関係については、給水区域に入っている市の中心区域等では人口が増加しており、給水区域内人口も一貫して増加している状況にある。

平成 27 年想定における需給バランスについては、将来の給水人口増等に伴う需要増および適正な地下水の取水量により、計画流況の場合であっても思川開発事業の開発水量なしでは供給不足を生じることとなる。また、フルプランの目標としての近年 2/20 濁水流況の場合では、思川開発が完成したとしても現状の需要量の供給を賄う程度で、平成 27 年想定 of 需給バランスは達成されない。

このように、鹿沼市にとって、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

なお、鹿沼市の申請書によれば、地下水取水のみでの供給量不足は平成 27 年以前から発生すると見込まれており、平成 24 年度より暫定取水をする必要が生じる見込みである。

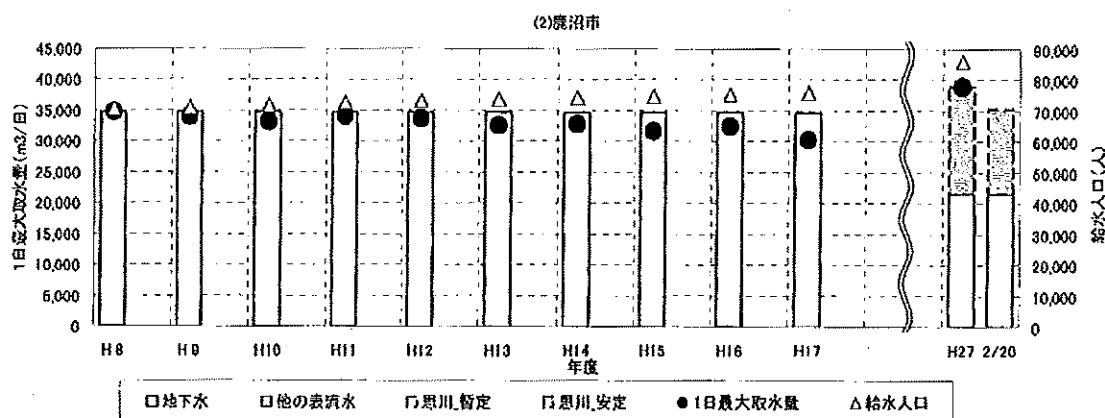


図7 給水人口、需要想定と供給可能量（鹿沼市）

(3) 小山市

小山市の平成 17 年度末における行政区域内人口は 160,797 人、給水区域内人口は 143,809 人、給水人口は 133,873 人で、給水普及率は 93.1%、行政区域内全体に対する普及率は 83.3%である。

水道の創設は昭和 33 年 3 月 15 日に認可を得て着工し現在に至っている。この間、給水人口の増加、生活の向上及び産業の発展等に伴い、給水量は年々増加の一途をたどっている。

当市の水道供給は、従前より思川の表流水と深井戸の地下水取水でまかなわれている。また、そのほかに思川開発事業への参画により 9,850m³/日 (0.114m³/s) の暫定取水が行われている。これは、平成 17 年度における 1 日最大取水量の約 19%、開発予定水量 0.219m³/s の約 52%に相当する。

一方、地下水も総給水量の約 15% (平成 17 年度時点) に相当する取水が行われているが、近年、地下水位は低下の傾向にあり引き続き取水を行うことは地盤沈下への影響等が憂慮されている。

需給バランスは、現況では、思川開発の暫定取水がなければ需給バランスは達成されず、思川開発の暫定取水によりかろうじてバランスがとれた状況にあり、思川開発の暫定取水の必要性が現れている。しかしながら、近年 2/20 濁水流況の場合には需給バランスは達成されていない。

一方、平成 27 年想定における需給バランスについては、将来の給水人口増等に伴う需要増により、計画流況の場合であっても現在の暫定取水量だけでは供給不足を生じ、取水量の増加が必要となり、思川開発の完成により、かろうじて需給バランスが達成される。また、フルプランの目標としての近年 2/20 濁水流況の場合では、思川開発が完成したとしても現状の需要量を僅かに下回り、平成 27 年想定 of 需給バランスは達成されない。

このように、小山市では、現在の暫定取水のみならず、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

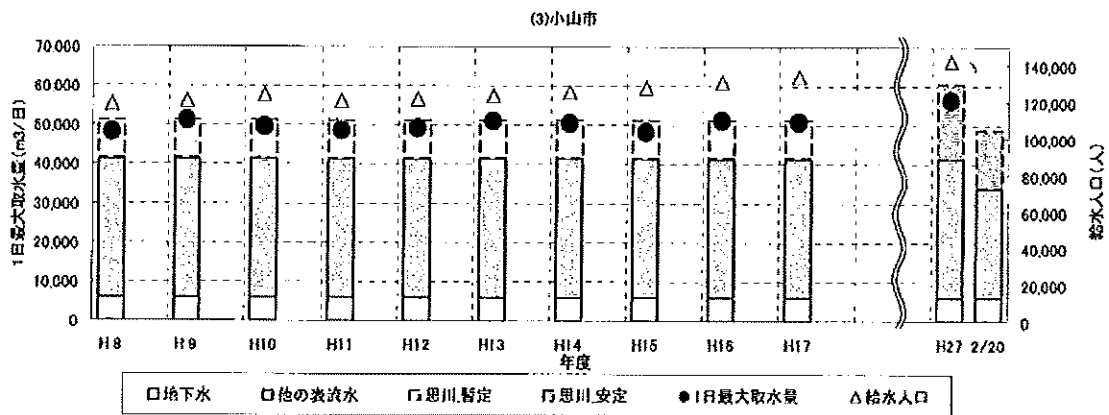


図8 給水人口、需要想定と供給可能量（小山市）

(4) 古河市

古河市の平成17年度末における行政区域内人口は144,686人、給水区域内人口は147,518人、給水人口は138,115人で、給水普及率は93.6%である。（給水区域内人口、給水人口には、野木町の一部を含む。）

当市の水道供給は、旧古河市においては、思川からの表流水と深井戸からの地下水取水でまかなわれている。また、思川開発事業への参画により24,192m³/日（0.280m³/s）の暫定取水が行われており、これは表流水の100%に相当する。

旧総和町においては、思川からの表流水と、浄水受水（県西広域水道用水供給事業）でまかなわれている。また、思川開発事業への参画により15,984m³/日（0.185m³/s）の暫定取水が行われており、これは表流水の100%に相当する。

なお、旧三和町においては、深井戸からの地下水取水、浄水受水（県西広域水道用水供給事業）でまかなわれている。

平成17年9月12日に旧古河市、旧総和町、旧三和町の合併したため、旧市の水道事業を統合する計画であるが、これは、思川開発事業の新規取水量を旧三和町にも配水していく計画としている。古河市の現在の思川開発事業への参画による暫定取水量の合計は40,176m³/日（0.465m³/s）である。これは、平成17年度における1日最大取水量の約80%、開発予定水量0.586m³/sの約79%に相当し、一刻も早い取水の安定化が望まれている。

以下に合併前の3事業の概要を示す。

1) 古河地区水道事業

古河市の上水道は、昭和35年2月に計画給水人口35,000人、一日最大給水量7,000m³/日で認可を受け事業を開始し、その後、第一次および第二次拡張事業が実施されてきたが、工業団地、住宅団地等の建設等により水需要が増加したため、第三次拡張事業（S46.3）として昭和55年度目標で計画給水人口110,000人、一日最大給水量55,000m³/日で認可されている。

2) 総和地区水道事業

総和町水道事業は、昭和 48 年 3 月 31 日に認可を受け事業が開始され、翌 49 年 5 月 27 日に給水が開始された。その後、霞ヶ浦用水事業に伴う県西広域水道用水供給事業からの受水体制の整備、配水管の整備と受水施設の整備等が行われ、第二次拡張計画では、目標年度を平成 10 年度とし、計画給水人口を 48,000 人、計画一日最大給水量では、19,560m³/日として、浄水施設の整備を行ってきた。

3) 三和地区水道事業

三和町水道事業は、昭和 51 年 3 月に計画給水人口 12,000 人、一日最大給水量 4,800 m³/日で事業が再開された。その後、人口増加に伴い、水源水量を確保するため地下水のみではなく県水も受水、さらに恩名筋水の統合を行う、第一次拡張事業を昭和 62 年 2 月に計画給水人口 38,500 人、一日最大給水量 13,600m³/日で認可を受けた。

需給バランスは、現況では、思川開発の暫定取水がなければ需給バランスは達成されず、思川開発の暫定取水によりかろうじて需給のバランスがとれた状況にあり、思川開発の暫定取水の必要性が現れている。しかしながら、近年 2/20 流況の場合には需給バランスは達成されていない。

一方、平成 27 年想定における需給バランスについては、将来の給水人口増等に伴う需要増により、計画流況の場合であっても現在の暫定取水量だけでは供給不足を生じることとなり、暫定取水の増量が必要となり、思川開発の完成により、かろうじて需給バランスが達成される。また、フルプランの目標としての近年 2/20 濁水流況では、思川開発が完成したとしても現状の需要量を満たす程度で、平成 27 年想定 of 需給バランスは達成されない。

このように、古河市では、現在の暫定取水のみならず、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

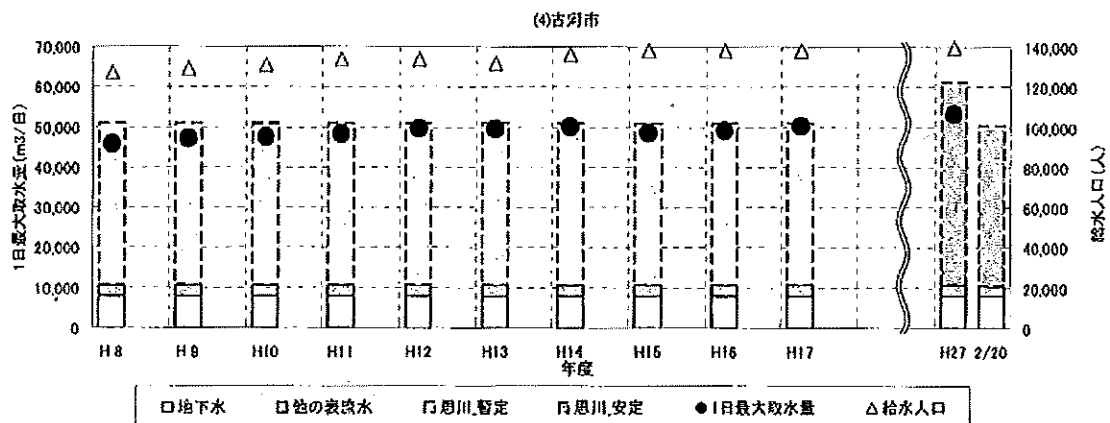


図 9 給水人口、需要想定と供給可能量 (古河市)

(5) 五霞町

五霞町の平成 17 年度末における行政区域内人口および給水区域内人口は 9,918 人、給水人口は 9,848 人で、給水普及率は 99.1%である。

当町の水道供給は、思川からの表流水と埼玉県からの浄水受水でまかなわれている。

また、思川開発事業への参画により 3,456m³/日 (0.040m³/s) の暫定取水が行われており、これは表流水の 100%に相当する。

昭和 37 年 8 月に西部に位置する土与部地区に計画給水人口 450 人、1 日最大給水量 67.5m³の簡易水道事業の認可を受け、昭和 38 年 4 月に給水を開始した。

その後、昭和 60 年には、町全体を給水区域とし給水人口 7,210 人、1 日最大給水量 1,970m³の上水道事業を創設、上記簡易水道を廃止統合し、昭和 59 年 8 月深井戸 2 本により給水を開始した。

引き続き昭和 60 年には、町全域を給水区域とし給水人口 10,710 人、1 日最大給水量 2,910m³とした第一次拡張事業の認可を受け、昭和 63 年 4 月から全域給水を開始した。

この事業の水源については、本町は茨城県県西地域広域水道整備計画区域内に位置付けられており、地理的制約上、昭和 61 年 4 月より埼玉県広域水道から受水 (日量 3,400 m³) を開始しており、その不足分については従来地下水を使用した。

一方、町が調整を進めていた原宿台住宅地域は、当初入居人口を 2,000 人と計画していたが、好立地条件下であることから 5,300 人へ計画変更され、これに伴い新たな水源確保が早急な課題となった。そこで、平成 2 年 3 月に利根川表流水を暫定水源として新たに加え、給水人口 14,200 人、1 日最大給水量 11,500m³とした第二次拡張事業の認可を受け、これに伴う施設設備の建設事業を平成 5 年より着工し、平成 8 年 12 月川妻浄水場から給水を開始するに至った。

1 人 1 日平均給水量については、平成 8 年度 398L/日・人から平成 17 年度に 543 L/日・人に急増している。これは、本町の上水道の約 6 割を占める工場用の水量増加 (H8 : 1,660m³/日⇒H17 : 2,970m³/日) が大きく影響しているものと考えられる。

なお、本町の企業の多くは地下水に依存してきたが、過去に累積沈下量が茨城県内最大を記録した経緯を持つほど、著しい地盤沈下現象が起きている地域であり、本町としては上水道への転換を積極的に促している状況にある。また、「茨城県地下水の採取の適正化に関する条例」が施行されており、地下水取水を抑制している状況にある。

このような状況から、今後も上水道 (特に工場用の地下水からの上水道への転換) は増加し、1 人 1 日平均給水量の増加傾向は続くと思込まれる。

需給バランスは、現況では、思川開発の暫定取水がなければ需給バランスは達成されず、思川開発の暫定取水によりかろうじて需給のバランスがとれた状況にあり、思川開発の暫定取水の必要性が現れている。

一方、平成 27 年想定における需給バランスについては、工場用の地下水から上水道への転換による需要増等により、計画流況の場合であっても現在の暫定取水量だけでは供給不足を生じることとなり、取水の増量が必要となり、思川開発の完成により、かろうじて需給バランスが達成される。

また、フルプランの目標としての近年 2/20 濁水流況の場合では、思川開発が完成したとしても平成 27 年想定需給バランスは達成されない。

このように、五霞町では、現在の暫定取水のみならず、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

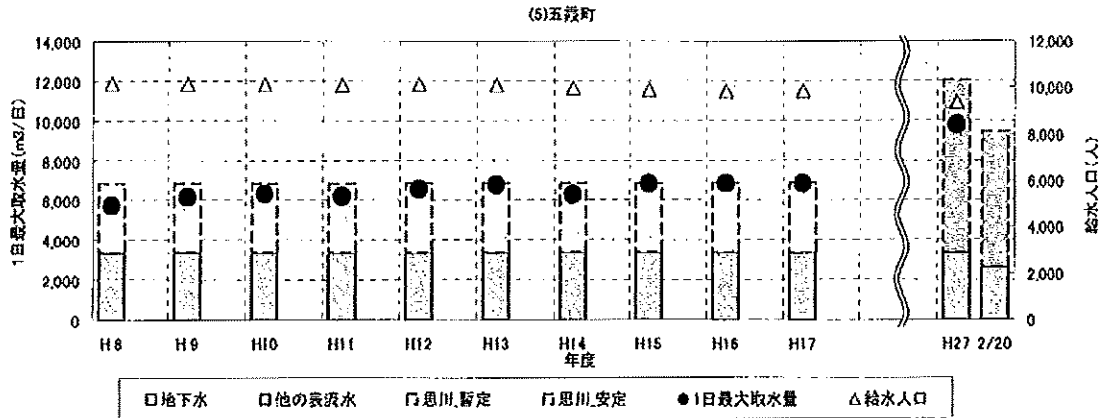


図 10 給水人口、需要想定と供給可能量（五霞町）

(6) 埼玉県

埼玉県水道用水供給区域の平成 17 年度末における行政区域内人口は 6,932,660 人、給水人口は 6,913,086 人で、普及率は 99.7%である。

埼玉県の水道用水供給事業は、人口増加と生活水準の向上による水需要に対応するとともに、地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下の防止対策として、昭和 38 年度に中央第一水道用水供給事業を創設し、水源を河川表流水に求め、昭和 43 年 4 月大久保浄水場から県南中央地域に給水開始したのが始まりである。

平成 3 年 4 月 1 日からは、水道施設の合理的な運用と、水道用水の安定供給の確保を目的に、広域第一水道と広域第二水道の事業統合を行い、給水区域を更に拡張して、名称を埼玉県水道用水供給事業とした。

平成 19 年 3 月 31 日現在、埼玉県水道用水供給事業は、2,665,000m³/日の施設により、65 市町（62 団体）に対し、日量約 183 万 m³の水道用水を供給するとともに施設整備のための建設工事を行っている。

当県の水道供給は、各市町村の自己水源および埼玉県（水道用水供給事業）によりまかなわれている。

埼玉県（水道用水供給事業）の水源は、利根川・荒川水系上流ダム群等によるもののほか、農業用水の合理化によって生じる余剰水を水道用水に転換することにより水資源の有効活用をはかっている。

思川開発事業の開発水量は、利根中央用水の農業用水合理化により生み出した水道用水の冬水（非かんがい期）の手当として確保するものである。

なお、平成 19 年度現在、思川開発事業の開発水量 1.163m³/s（非かんがい期）のうち 89,510m³/日（1.036m³/s）の暫定取水が行われている。

需給バランスは、思川開発の暫定取水により需給のバランスがとれた状況にあり、思川開発の暫定取水の必要性が現れている。なお、近年 2/20 濁水流況の場合には需給バラ

ンスは達成されていない。

一方、平成 27 年想定における需給バランスについては、将来見込まれる地下水（各受水団体の自己水源）からの転換等に伴う需要増により、フルプランの目標としての近年 2/20 渇水流況の場合では、思川開発が完成したとしても需給バランスは達成されない。

このように、埼玉県では、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

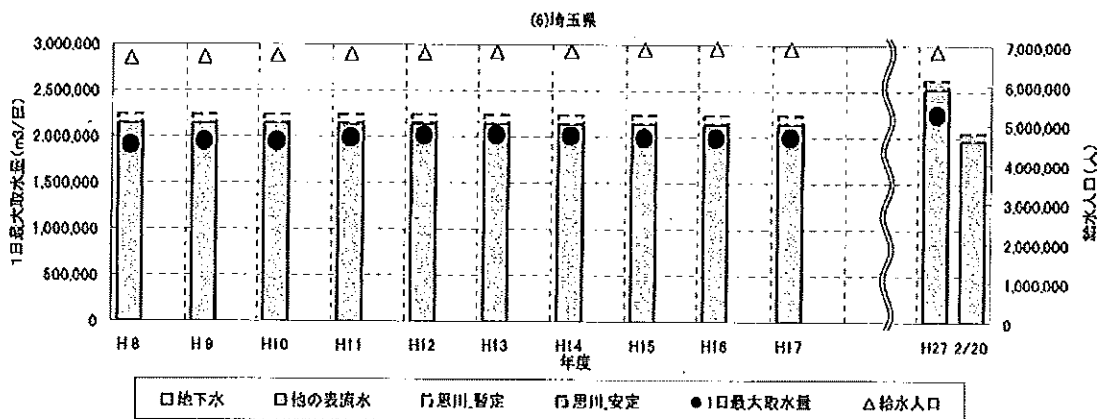


図 11 給水人口、需要想定と供給可能量（埼玉県）

(7) 北千葉広域水道企業団

北千葉広域水道企業団の給水区域である松戸市、野田市、柏市、流山市、我孫子市、習志野市及び八千代市の7市（以下、北千葉地域という。）の平成 17 年度末における給水区域内人口は 1,181,147 人、給水人口は 1,114,621 人で、給水普及率は 94.4%である。その他に、千葉県水の給水区域にも配水されている。

北千葉地域の水道供給は、各市の自己水源（井戸）および北千葉広域水道企業団（用水供給事業）によりまかなわれている。表流水の取水については、北千葉地域は地理的条件が極めて悪く、利根川水系のみに依存せざるを得ない状況にあるが、個別の市町村で取水・浄水及び送水の諸施設を個々に建設するのは投資効率が悪いので、北千葉広域水道企業団による水道用水供給事業が行われている。一方、各市の地下水については、千葉県環境保全条例の規制により新たな井戸さく井が困難な状況にある。また、水質面などの問題により許可揚水全量を使用できない事例も発生してきている。したがって、今後の需要増に対応して行くには、ダム等水源開発事業に参画する方策以外に代替案は見当たらない状況にある。

需給バランスは、将来の給水人口増等に伴う需要増により、近年 2/20 渇水流況の場合では、需給バランスが達成されない状況にある。また、平成 27 年想定における需給バランスについてもフルプランの目標としての近年 2/20 流況の場合では、思川開発が完成したとしても現況の需要を満たす程度であり、平成 27 年想定の需給バランスは達成されない状況にある。

なお、需要量は近年の供給量の確保により増加傾向にあり、北千葉水金が目標として

いる平成 37 年においては、計画流況における需給バランスが達成される見込みである。

このように、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

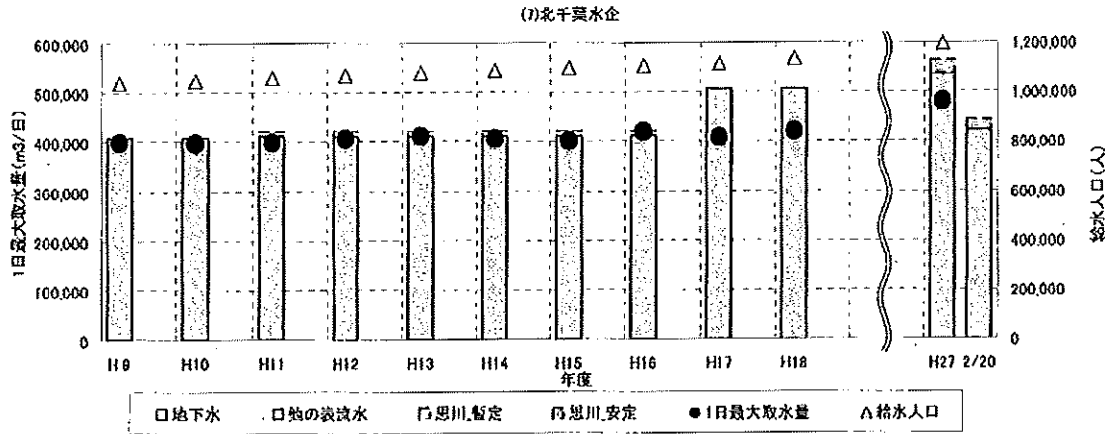


図 12 給水人口、需要想定と供給可能量（北千葉広域水道企業団）

2-2 水源の水質の変化等

南摩ダムの流出及び流入地点（南摩ダム、大芦川取水・放流工及び黒川取水・放流工）における水質の経年変化を下図に示す。

pH、DO、SS、総リン（T-P）はここ数年ほぼ横ばいの傾向を示しており安定している。また、南摩ダム及び黒川取水・放流工は河川 A 類型、大芦川取水・放流工は河川 AA 類型であり、pH、BOD、DO、SS は環境基準値を概ね満足している。

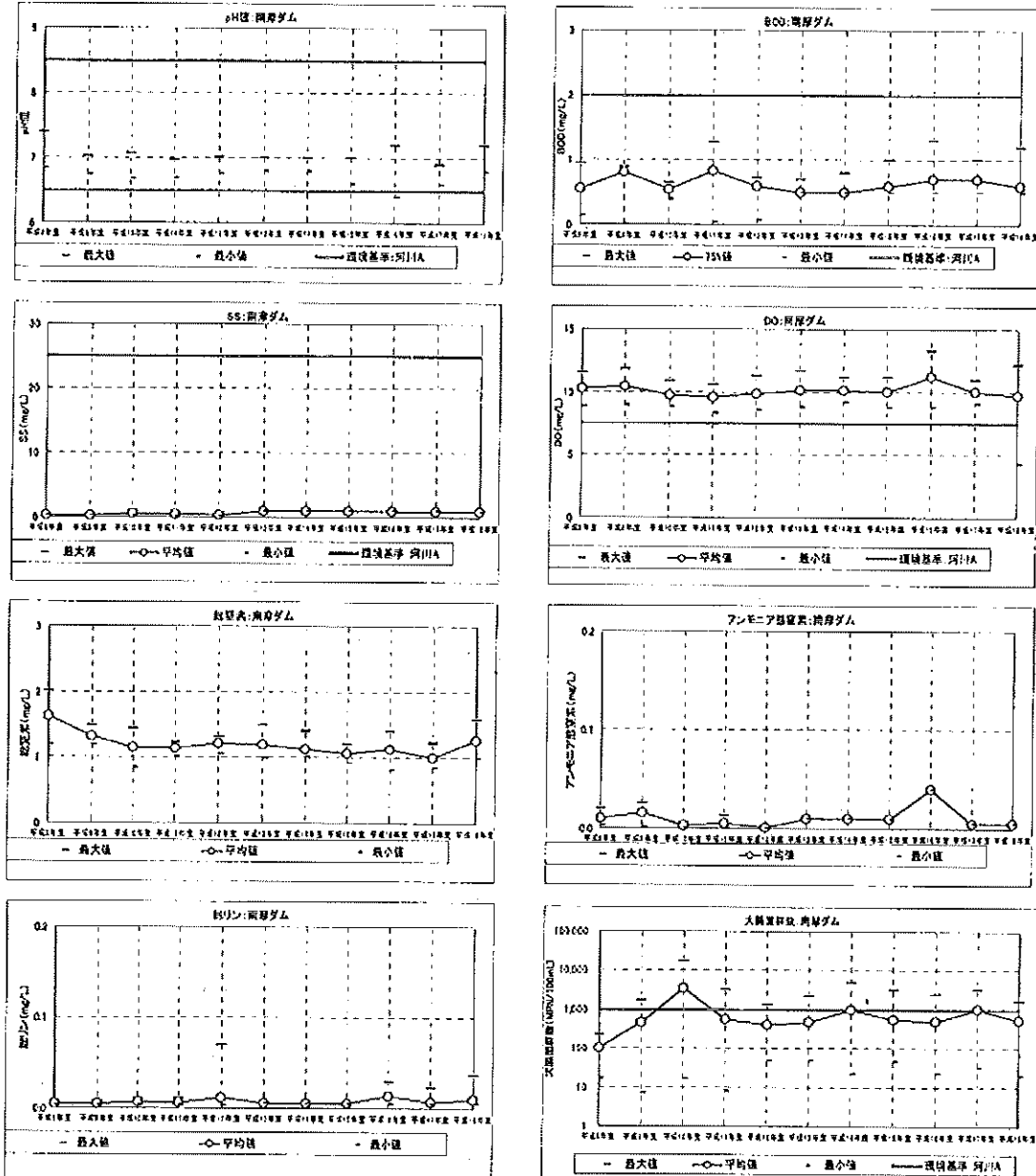


図 13 水質の経年変化（地点：南摩ダム）

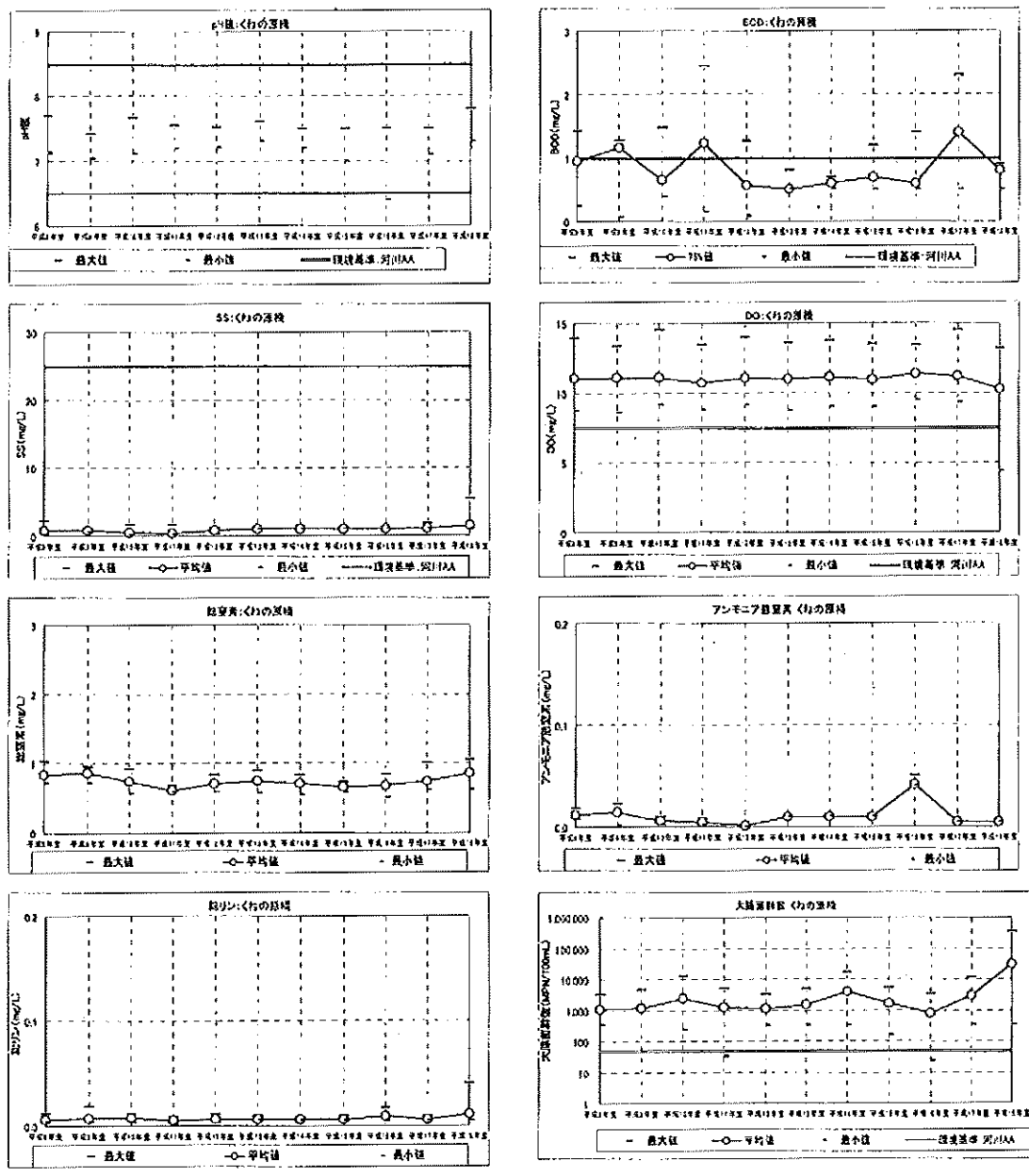


図 14 水質の経年変化（地点：大芦川取水放流工）

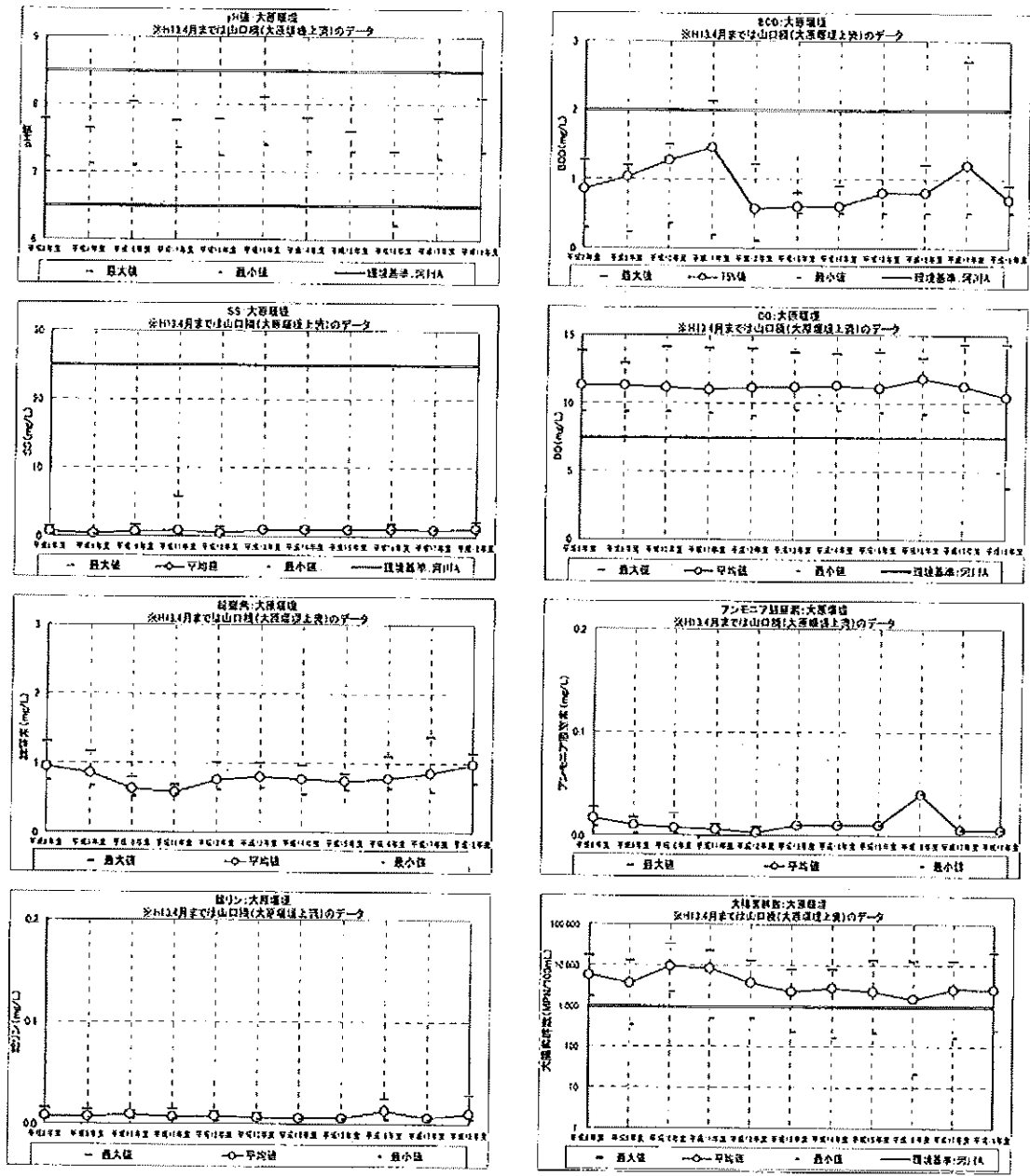


図 15 水質の経年変化 (地点: 黒川取水放流工)

2-3 水道事業者等の要望

利水者間においては、「栃木県南部水資源開発促進協議会」（会長：小山市長）が組織され、毎年思川開発事業に関する要望が出されている。平成 19 年度においても、栃木県南部地域の水需要の高まりから都市用水の確保が重要な施策であり、南摩ダムの早期完成が望まれている。また、茨城県古河市および五霞町も連名で思川開発事業の促進に関する要望が出されている。

2-4 関連事業との整合

本事業に関連する事業との整合について以下に述べる。

(1) 取水施設の状況

小山市、古河市、五霞町、埼玉県、北千葉広域水道企業団[※]については、暫定取水を開始しており、南摩ダムを前提とした施設の整備を実施している。

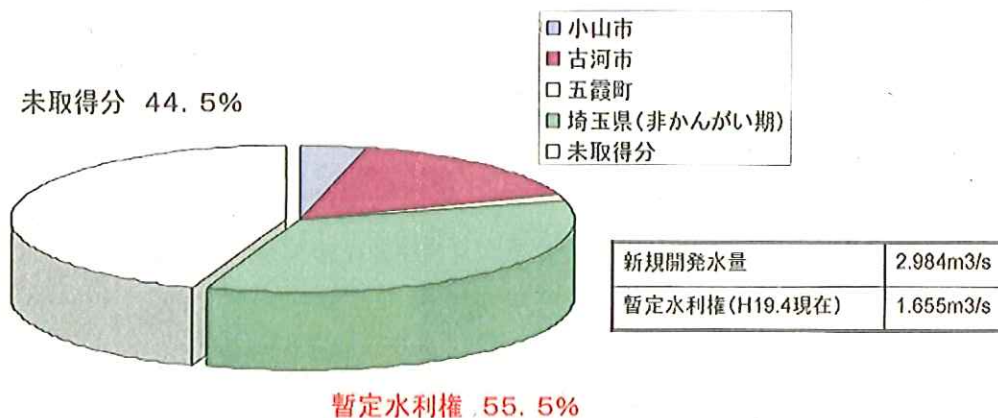
また、鹿沼市については、平成 19 年度の水道事業変更認可計画（第 5 次拡張）に、取水施設の計画が位置づけられている。思川開発に係る取水・浄水施設等は、平成 23 年度に完成し、平成 24 年度から取水（暫定水利権を取得）する計画である。

※北千葉広域水道企業団においては平成 16 年度まで暫定取水を実施。

(2) 暫定取水の状況

受益事業体の暫定取水の開始年度、取水期間、取水量は以下のとおりである。

思川開発により開発される水量 2.984m³/s



暫定水利権とは、ダム等の完成を前提に、川の水が豊かな時に限り取水できる権利をいう。

※未取得分とは暫定水利権として取水されていない水量を示す

図 16 暫定水利権の状況

2-5 技術開発の動向

思川開発では、今後、ダム本体、取水・導水施設、付替道路等の工事を行っていく段階であるが、現地条件等を考慮し、合理的な設計・施工に取り組むとともに、積極的に新技術を導入するなどし、コスト縮減に努める。

【ダム構造に CFRD を採用】

南摩ダムでは、①U字型の地形、②基礎地盤が強固な岩盤で、設計、施工に問題となる断層及び破碎帯がない、③基礎処理による遮水が確実にできる、④ダム近傍に第四紀断層がない、等の条件に恵まれており、国内外の施工事例等を踏まえた最新の技術的知見を取り入れ、ダム構造をECRD (Earth Core(d) Rockfill Dam : 土質しゃ水壁ロックフィルダム) からCFRD (Concrete Face(d) Rockfill Dam : 表面しゃ水壁型ロックフィルダム) に変更することとした。

○コスト縮減

ECRD に比べて上流側勾配を急にすることで堤体積を減少できる。

○工期短縮

盛立材料がロック材のみであるため、盛立が天候（特に降雨、降雪）の影響を受けにくく、工期を短縮できる。

○環境負荷の低減

コア山が不要となり地形改変面積が縮小できる。

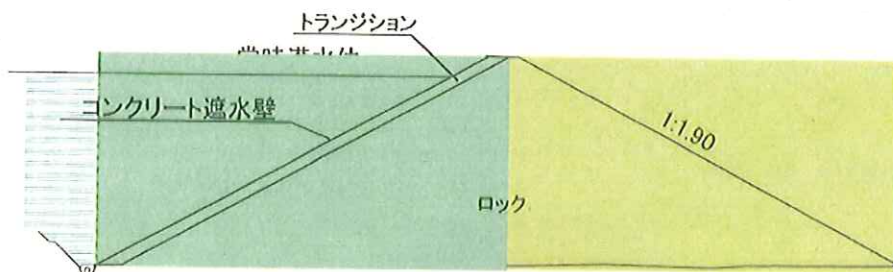


図 17 CFRD (表面しゃ水壁型ロックフィルダム) 断面図

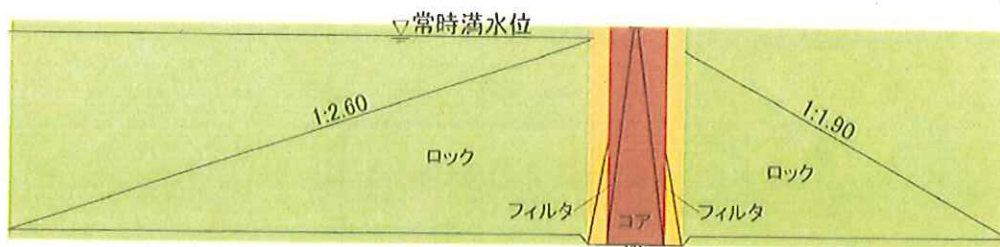


図 18 ECRD (土質しゃ水壁ロックフィルダム) 断面図

2-6 その他の関連事項

本事業は、洪水調節、流水の正常な機能の維持、新規利水を目的とした多目的ダムである。これらのことを踏まえて、洪水調節、流水の正常な機能の維持に関する社会情勢等を含めた必要性について以下に述べる。

(1) 洪水調節

当該流域では、過去、幾たびも洪水被害を被っており、水害から住民を守るための治水対策が行われてきた。

表 7 当該流域での主な洪水

発生年月	要因等	思川流域の主な洪水被害
昭和13年8月	台風	思川の右岸堤防決壊。小山市で2戸流失、40戸床上浸水、住民百余名が避難 生井地区で特に被害大きく、田畑501町歩冠水、浸水家屋が290戸を超えた
昭和22年9月	カスリーン 台風	思川の堤防2ヶ所が決壊し、生井村(現小山市)、船屋村(現磯岡町)の両村水没 小山市被害:死者及び行方不明者36名、浸水家屋 1,846戸流失家屋75戸
昭和52年8月	豪雨	西方村思川の本城橋で増水のため路面冠水、全面ストップ。小山市の親見橋の構脚土 台が増水で陥没、橋が折れて全面通行止め(思川沿川年被害総額約3億円)
昭和57年8月	台風10号、 大雨	小山市綱戸橋、間中橋、小宅橋及び野木町友沼橋、松原橋の5つの橋が通行止め (思川沿川年被害総額約11億円)
平成2年8月	台風11号	思川の水位が警戒水位を超えた。JR両毛線不通、県道小山環状線が小山市間中橋で 通行止め(思川沿川年被害総額約3億円)
平成3年8月 ~10月	台風12、18、 21号	県南で浸水被害。思川の水位が警戒水位を超えた。JR両毛線不通、県道小山環状線が 小山市間中橋で通行止め(思川沿川年被害総額約13億円)
平成10年8月	台風4号	思川・乙女で7.58m(警戒水位5.50m)に増水したため、大行寺、乙女河岸、生井全地区に 避難勧告発令(最大125世帯、374名避難)
平成10年9月	台風5号	思川・乙女で7.44m(警戒水位5.50m)を記録、県道間中橋、小宅橋取付道路が破壊され、 栗宮不動下地内に濁流が流れ込んだ。(思川沿川年被害総額約4億円)
平成13年8月	台風11号	鹿沼観測所で24時間雨量が146mmに達した。この豪雨により大芦川御勢岩橋上流、大 関橋上流で水田への浸水被害が発生した。
平成14年7月	台風6号	思川・乙女で8.72m(はん濫危険水位8.70m)を記録。JR両毛線が不通、県道間中橋、市 道小宅橋が流され、小山市島田地区等が冠水した。

注) 思川沿川年被害総額は、当該年の水害統計における公共土木施工費

参考文献：小山市史、小山市地域防災計画、新聞報道、水害統計(建設省河川局)、
思川圏域河川整備計画(H19.7 栃木県)

(2) 流水の正常な機能の維持

① 不特定用水の確保

既得取水の安定化、既得水利流量の確保(上水、農水、工水)、河川環境を保全する。

② 異常渇水対策

近年、少雨傾向とともに、少雨の年と多雨の年の差が大きくなってきており、取水制限や時間断水が実施されるなど、市民生活に影響を及ぼしている。

南摩ダムは、利根川流域で渇水対策容量を持つ唯一のダムであり、計画を上回る異

常な渇水時に備え、1,000 万 m³ の水を備蓄し、首都圏および利根川流域の渇水被害を軽減する。

表 8 利根川水系の渇水記録

渇水年	取水制限期間	取水制限日数 (日間)	最大取水制限率 (%)
昭和47年	6/6 ~ 7/15	40日	15%
昭和48年	8/16 ~ 9/6	22日	20%
昭和53年	8/10 ~ 10/6	58日	20%
昭和54年	7/9 ~ 8/18	41日	10%
昭和55年	7/5 ~ 8/13	40日	10%
昭和57年	7/20 ~ 8/10	22日	10%
昭和62年	6/16 ~ 8/25	71日	30%
平成2年	7/23 ~ 9/5	45日	30%
平成6年	7/22 ~ 9/19	60日	30%
平成8年	1/12 ~ 3/27	76日	10%
	8/16 ~ 9/25	41日	30%
平成9年	2/1 ~ 3/25	53日	10%
平成13年	8/10 ~ 8/27	18日	10%

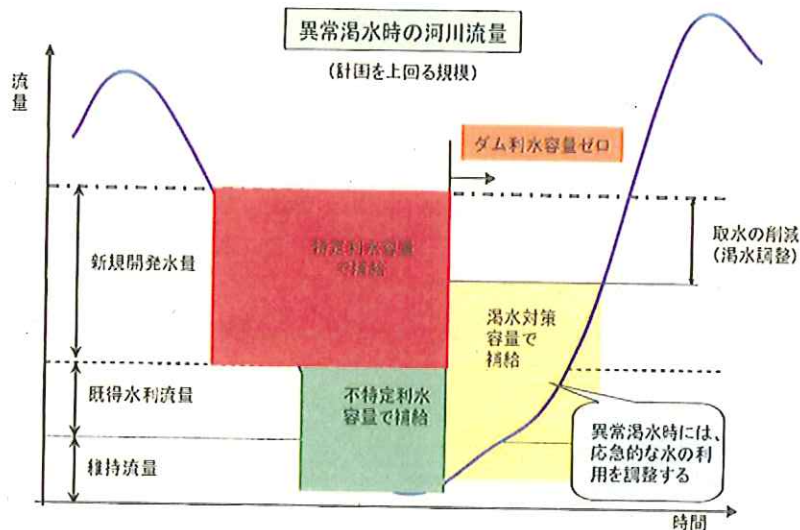


図 19 渇水対策容量のイメージ図

3 採択後の事業の進捗状況

3-1 事業の進捗状況

平成 19 年度末までの進捗率（執行事業費÷総事業費×100）は約 33%である。平成 20 年度は水理調査、環境調査等諸調査を実施するとともに、引き続き、付け替え県道工事を実施する他、ダム本体工事や導水路工事着手に向けて必要な測量、地質調査、設計、用地補償等を鋭意進めていく。

3-2 用地取得の見通し

平成 13 年度に、地元の板荷（黒川）、東大芦（大芦川）、加藤（荒井川）の各地区毎に対策協議会が設立され、思川開発事業の理解を深めて頂くために、各地区対策協議会を通じて事業説明会等を随時開催している。

今後は、取水・導水地区の水利用に影響を与えることのないよう調査検討を行い、地域の理解を得ながら事業の推進を図る。

用地先行取得費等も投入し、補償契約を推進している。以下に土地取得状況について示す。

(1) 南摩ダム関連

- 契約世帯数 世帯移転契約 80 世帯中 80 世帯（進捗率 100%）
- 契約済面積 約 353ha（予定面積約 375ha に対し約 94%：H20.7 末現在）

(2) 取水・導水地区

- 黒川取水・放流工用地 取得完了（平成 16 年 10 月）
- 大芦川取水・放流工用地 取得完了（平成 17 年 7 月）
- 荒井川区分地上権 設定完了（平成 19 年 5 月）

3-3 関連法手続き等の見通し

関連法手続き等として、水資源機構法及び河川法に関する事項を以下に示す。

(1) 水資源機構法

事業工期等変更となるため、事業実施計画変更に必要な法手続きを進めている。

(2) 河川法

思川開発開発分の最大 2.984m³/s に係わる水利使用については、ダム完成後の取水開始にあわせて、各利水使用者が法手続きを行う予定である。

3-4 環境配慮への取組み

平成 5 年度に「建設省所管事業に係る環境影響評価実施要綱」（昭和 60 年 4 月 1 日建設事務次官通知）に基づき、環境影響評価を実施し、「適切な保全対策を実施することにより、環境への大きな影響は避けられる」と結論を得た。

環境影響評価実施後も、環境保全対策を具体化していくため、学識者・専門家から構成する「思川開発環境保全対策委員会」を発足し、委員会の指導・助言を得つつ、各種調査を継続的に実施した。

平成 11 年 12 月には「思川開発事業生態系保全委員会」を発足し、平成 5 年度に実施した環境影響評価に示した環境保全対策の考え方や、継続して実施している環境調査の結果をもとに、新しい科学的な知見を取り入れながら、環境への影響をできるだけ軽減させるためのより良い環境保全対策を検討している。

現在、環境保全地の整備を行いつつ、調査で確認された植物などの移植を実施している。

表 9 環境保全の基本方針（主な項目）

水環境	放流先における水温変化や濁水減少の軽減に降下のある選択取水設備を設置する。また、富栄養化対策のための施設について、施設内容、規模等の検討を行う。
地形および地質	地形の改変や森林の伐採を最小限にとどめるとともに、改変部においては植生の復元を行うことにより周辺景観との調和を図る。
動物、植物、生態系	豊かな生態系を維持するために、多様な動植物の生息・生育環境の保全・創出に努める。
工事中	騒音、震動、水質汚濁については、環境基本法、騒音規制法、震動規制法及び栃木県環境防止条例を遵守し、生活環境の保全に努める。 騒音・震動については、積極的に低騒音型、低震動型建設機械を導入し、発生源対策に努める。また、施工方法に十分留意するとともに、周辺地域の騒音・震動の監視を行う。 水質汚濁については、沈殿池や濁水プラント等を設置し、浄化をはかるとともに、循環使用等により排出量の抑制に努める。また、排水については、水質監視を実施する。

(2) 他ダムからの水源転換

本事業の内、鹿沼市水道 (0.200m³/s) および大芦川の流水の正常な機能の維持は、栃木県の東大芦川ダムが中止となり、代替施設を検討した結果、思川開発に水源転換されたものである。

(3) 利水専用ダム

水道分のみをのダム (導水路含む) を建設した場合の身替わり建設費は約 590 億円 (H19P) であり、多目的ダム (本事業) の水道負担分約 450 億円と比較し、費用負担の面で不利である。

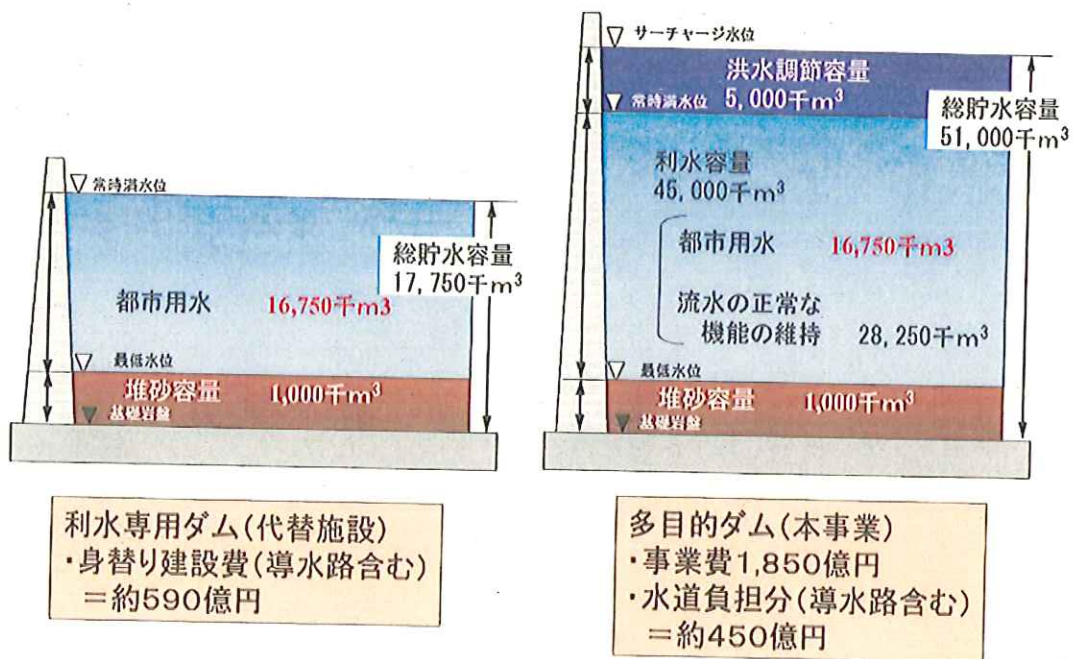


図 21 利水専用ダムと多目的ダムの建設費の比較

5 事業の投資効果分析

5-1 費用対便益分析の前提条件

事業の投資効果分析は、費用対便益分析により費用便益比 (B/C) 算定し評価した。

本事業は、7つの水道事業体における水源開発事業として、需要量に対する供給、渇水時の安定供給を図るものである。

したがって、水源の新規開発分の平常時の需要量を満たすための効果、渇水時の減・断水被害の軽減効果の2つについて定量的に評価を行うこととした。

評価対象となる事業は、機構が実施する本事業及び関連する7つの水道事業体を実施する事業とした。なお、7つの水道事業体において本事業を供給するために必要となる事業のみとした。

費用便益比の算定は、「水道事業の費用対効果分析マニュアル、平成19年7月、厚生労働省健康局水道課」にもとづくものとした。本事業の特徴として暫定取水を実施している事業体では、本事業に参画しなかった場合、他に代替する水源がなく、暫定取水ができず発生したであろう便益を計上することとした。

(1) 前提条件

総費用、総便益の算定にあたっては、過去の費用にはデフレータ、将来の費用と便益には社会的割引率により基準年とする平成19年度価格に現在価値化を行った。

- ① 基準年 : 平成19年度
- ② 対象事業 : 思川開発事業及び関連水道事業体の施設整備事業
思川開発事業 昭和44年度～平成27年度
関連水道事業体 昭和44年度～平成27年度
- ③ 算定期間 : 事業完了後50年 昭和44年度～平成77年度
- ④ デフレータ : 建設工事費デフレータ(国土交通省建設調査統計課)、水資源機構
- ⑤ 社会的割引率 : 4%

(2) 費用項目

思川開発事業の水道事業負担額及び関連水道事業体の施設整備事業の建設事業費と
 運転管理等に要する維持管理費を計上した。

① 事業費

事業費は表のとおりとした。

表 10 本事業に係る水道事業負担額

	事業全体	水道事業負担額	
事業費(千円)	185,000,000	44,881,000	
比率	1,000.0		
		(栃木県	242.6
		(鹿沼市	34.4)
		(小山市	28.9)
		(古河市	18.7)
		(五霞町	50.1)
		(埼玉県	8.5)
		(北千葉広域水道企業団	75.2)
			26.8)

表 11 事業費 (全体)

事業体	利水量 (m ³ /s)	本事業に係る水道事業負担額 (千円)	関連水道事業体の施設整備の建設事業費 (千円)
(1) 栃木県	0.403	6,364,000	19,203,475 ^{※1}
(2) 鹿沼市	0.200	5,346,500	9,180,000 ^{※2}
(3) 小山市	0.219	3,459,500	9,436,354 ^{※3}
(4) 古河市	0.586	9,268,500	26,897,400 ^{※4}
(5) 五霞町	0.100	1,572,500	3,865,144 ^{※5}
(6) 埼玉県	1.163	13,912,000	—
(7) 北千葉水 企	0.313	4,958,000	—
合計	2.984	44,881,000	68,582,373

※1 栃木県の利水量・給水対象地域から、施設規模を想定し設定

※2 鹿沼市の第五次拡張変更の事業計画より

※3 小山市の改良費実績及び計画より

※4 鹿沼市の事業計画を基に、水量規模により設定

※5 五霞町の第二次拡張事業の実績

② 維持管理費

本事業に係る維持管理費及び更新費については、事業費の0.5%を毎年計上することとした。関連水道事業体の維持管理費として事業費の3%を計上し、合わせて施設更新費を計上した。

③ 残存価値

地方公営企業法に基づく耐用年数を適用し、算定期間最終年度で耐用年数に達していない施設は、使用年数に応じて残存価値を計上した。

(3) 便益項目

本事業がある場合とない場合の供給量不足による減・断水被害の減少金額を算定した。減・断水被害は、平常時と渇水時に分けて算定した。

平常時は需要量と供給量との水量差により算定した。渇水時ではフルプランにおいて近年 20 年に 2 番目の規模の渇水時において安定的な水の利用を可能にすることを目標としていることから、近年の降雨状況に対する供給能力の低下を考慮した給水制限日数を算定した。このことから、平常時は 18 回/20 年、渇水時（近年 20 年で 2 番目の規模の渇水）は 2 回/20 年の発生確率を設定した。

5-2 費用対便益分析による評価結果

本事業の費用便益比を表に示す。事業全体、残事業とも費用便益比は 1.0 以上となっている。

本事業に関連する水道事業体においては、暫定取水を開始するなど、平常時から思川開発による開発水量を当該事業体の主要な水源として位置づけている事業体が多い。

したがって、思川開発事業の水源がないと、平常時においても需要量を満たすことが出来なくなるため便益の値が大きくなることになる。（特に、古河市においては、暫定水利権[※]の有無による便益が極めて大きい。）（表 1 2）

(6)埼玉県及び(7)北千葉広域水道企業団については、本事業が他の利根川・荒川水系における水源開発より後発であることから、渇水時のみの便益であったことから、他の事業体よりも便益の値が小さくなっている。

表 12 費用対便益比の総括表

事業体	総費用(百万円) (C)	総便益(百万円) (B)	費用対便益比 (B/C)
全体	198,748	17,672,806	88.9
残事業	113,806	8,870,545	77.9

※ 「暫定水利権」・・・河川に水が豊富に流れている時だけ取水できる水利権で、少雨による渇水時には、安定的な水利権を有する他の利水者の取水に影響を与える場合には、取水を停止される可能性がある水利権。

また、参考までに、思川開発事業の完成後に発揮される便益と、今後支出する費用とを比較する目的で、暫定水利権に基づく便益を控除した試算を行った。表 1 3 のとおり費用対便益比は大きく

減ずるものの、思川開発による開発水量を主要な水源と位置づけている水道事業者が多いことから、便益の値は通常の計算に比較すれば小さくなるが、絶対値としては極めて大きい傾向に変わりはない。

表 13 費用対便益比の総括表（暫定水利権による便益を除外した試算値）

事業体	総費用(百万円) (C)	総便益(百万円) (B)	費用対便益比 (B/C)
全体	198,748	8,870,545	33.7
残事業	113,806	8,870,545	58.9

6 他用途分の事業評価の実施状況

河川（洪水調節および流水の正常な機能の維持）に関する事業評価については、平成19年12月21日に国土交通省関東地方整備局により開催された事業評価監視委員会における審議等を経て、「事業継続」の対応方針で了承されている。なお、河川のコスト便益は下記のとおりである。

- 治水(公共)に関する総便益(B)
洪水調節に係る便益は、洪水氾濫域における**家屋、農作物、公共施設等**に想定される被害に対して、ダムの洪水調節による被害軽減額を計上しました。
河川の水量確保、濁水対策に係る便益は、ダムからの補給による既得取水(**農業用水、水道用水**)の**濁水被害軽減額**を計上しました。このほか、「河川環境」「漁業」「地下水位の維持」等への効果が想定されますが、今回は計上していません。
- 治水(公共)に関する総費用(C)
利水を除く**総建設費と維持管理費**を計上しました。



図 22 河川に関する事業評価の結果 (H19.12.21)

7 対応方針

本事業は、洪水調節、流水の正常な機能の維持とあわせて、受益地域への水道水源を確保するための必要かつ重要な施設であり、地域の発展に大きく貢献するものである。

以下に、本事業の必要性について述べる。

- ① 一部受益地域においては既に暫定取水が行われており（暫定割合：55.5%（暫定水利÷開発水量×100））、平成19年4月現在）、本事業の必要性が高いものである。
- ② 受益地域の水道普及率の向上、地下水の保全に伴い、将来的に水需要の増加が見込まれ、不足する水道水源の確保のため必要となる事業である。
- ③ 水没地内の補償調査は概ね完了している。また、現在、付替県道工事及び工事用道路工事に着手し進捗を図るほか、ダム本体工事や取水導水施設工事に向けて、必要な測量、地質調査、設計等を鋭意実施するなど、完成に向けた取組みは順調に進行している。
- ④ 費用対便益分析においては、全体事業、残事業で費用より便益が上まわっている。
（全体事業B/C = 88.9、残事業B/C = 77.9）
なお、参考として暫定水利権による便益を控除して試算すると、全体事業B/C = 33.7、残事業B/C = 68.9となる。

以上より、思川開発事業は、引き続き事業を実施することが適切であると判断される。

3. 説明資料作成

平成19年1月12日付け健水発第0112002号厚生労働省健康局水道課長通知、「独立行政法人水資源機構事業評価実施細目」にもとづき、思川開発建設事業のうち水道事業に関連する評価内容に関する説明資料を作成するものとする。各種説明に必要な資料収集整理を行った。

後述の「Ⅱ. 説明資料」にその内容を示す。

4. 水需給の推計と検証

(1) 栃木県

栃木県の水道普及率は平成17年度末現在94.2%となり、毎年向上し、約189万の県民が水道の受益者である。しかし、全国平均普及率97.2%（平成17年度末）と比べると低位にあり、今後も県市町村一体となって水道事業の整備を進め、未普及地を解消することが求められている。

当県の近年の水道を取り巻く環境は、水源の確保難、水質の管理強化を始め、施設の老朽化による耐震性の問題や財政事情の悪化など多様化しており、更に水道水源の主たる地下水においては、過剰汲み上げによる地盤沈下や水質悪化の傾向がみられることなど、安全な生活用水を供給する点から問題を抱えている（栃木県提供資料：「栃木の水道、平成17年度版」参照）。

こうした状況の中、良質で安定した水道用水の供給が受けられるよう、思川開発事業で開発される新規利水のうち0.403m³/sを安定した水源として確保し、下記対象市町（注1）に供給する計画である。

注1 栃木県の対象市町村：栃木市、壬生町、大平町、岩舟町、藤岡町、野木町、西方町、下野市の内旧国分寺町および旧石橋町

※ 下野市の内、旧南河内町は除く

※ 野木町は、一部の地域のみ

【需要量想定（最大取水量）】

①給水人口

H17年現況（H17栃木県の水道より）：214,434人（給水普及率92.4%）

H27年想定（栃木県資料より）：219,113人（給水普及率95.3%）

（独自推計の算出方法）

・給水人口の増加率は、栃木県資料の給水人口の増加率（渡良瀬川流域）と同様とした。

・行政区域内人口の増加率は、栃木県資料の行政区域内人口の増加率（渡良瀬川流域）

と同様とした。(H17:232,900人、H27:230,931人)

②1日平均給水量

H17現況(H17栃木県の水道より):69,610m³/日(325ℓ/人/日)

H27想定(独自推計):78,008m³/日(356ℓ/人/日)

(独自推計の算出方法)

・1人1日平均有収水量:311L/日・人(H27想定)

※栃木県資料の渡良瀬川流域の原単位

・給水人口に1人1日平均有収水量を乗じて有収水量を算定した。

→有収水量:68,144m³/日(H27想定)

・有収水量を有収率で除して、1日平均給水量を算出

なお、有収率は対象地域のH17実績87.4%維持とする。(※栃木県資料の渡良瀬川流域の目標値86.5%(達成年度H37年度)より大きいため。)

③1日最大給水量

H17現況(H17栃木県の水道より):80,281m³/日

H27想定(独自推計):93,915m³/日

(独自推計の算出方法)

負荷率は過去10ヶ年の負荷率(1日平均÷1日最大)の下位3ヶ年の平均値

:83.1%

※栃木県フルプラン資料と同様の考え方。

④1日最大取水量

H17年現況(推計):83,358m³/日(0.965m³/s)

H27想定(推計):97,655m³/日(1.130m³/s)

(推計方法)

・1日最大給水量÷浄水ロス率

・浄水ロス率(H27想定):96.2%(1日平均給水量÷1日平均取水量のH8~H17平均)を全水源に適用(仮定)。

※栃木県フルプラン資料と大きく変わらないため、表流水も同様とした。(仮)

【供給可能量】

①上水道の水源

地下水:83,358m³/日(0.965m³/s)

※H17年度実績取水量

思川開発(残量分):34,819m³/日(0.403m³/s)

②計画流況及び近年2/20 濁水流況における供給可能量

前述のフルプランにおける需給バランスの考え方を踏まえ、計画流況と近年2/20 濁水流況における供給可能量を求めると下記のとおりである。

2

表 栃木県上水道の水源別供給可能量

水源	供給可能量 (計画流況)		低下率	供給可能量 (近年2/20流況)	
	(m3/日)	(m3/s)		(m3/日)	(m3/s)
地下水	83,358	0.965	1.000	83,358	0.965
現況供給可能量	83,358	0.965		83,358	0.965
思川開発(残量分)	34,819	0.403	0.786	27,368	0.317
将来供給可能量	118,177	1.368		110,726	1.282

【平成27年度における需給バランス】

上記より、平成17年現況及び平成27年の需給バランスをまとめると下表のとおりである。

平成27年想定における需給バランスについては、将来の給水人口増等に伴う需要増により、計画流況の場合であっても思川開発事業の開発水量なしでは供給不足を生じることとなる。

このように、栃木県では、思川開発の開発水量は、将来の水道用水確保のために不可欠な事業である。

表 栃木県の上水道の水需給バランス (m3/s)

	需要量	供給可能量 (計画流況)	供給可能量 (近年2/20流況)
H17年現況	0.965	0.965	0.965
H27年想定	1.130	1.368 (0.965)	1.282(0.965)

注1) H27 供給可能量の裸書きは思川開発水量を含む値で、カッコ書きはそれを含まない値

(2) 鹿沼市

鹿沼市の平成 17 年度末における行政区域内人口は 104,144 人、給水区域内人口は 82,421 人、給水人口は 75,860 人で、給水普及率は 92.0%、行政区域内全体に対する普及率は 72.8%である。

水道事業は、昭和 27 年 3 月 28 日に創設認可を受け給水人口 20,000 人一日最大給水量 4,200 m³の規模により開始し、以降降水需要の増加区域の拡張に対処すべく数次にわたる変更認可を得て事業を推進した。既往の水道事業認可は平成 8 年 3 月 19 日第 5 次拡張事業認可による給水人口 90,000 人、一日最大給水量 50,500 m³の規模であり、平成 18 年 3 月末時点の給水人口は 75,860 人、一日最大給水量 30,335 m³となっている。

給水普及率は平成 18 年 3 月 31 日現在で 92.0%であり、総合計画の理念と合致する上でも早期かつ計画的な普及率向上が求められることとなった。従来より水道水源としては、地下水に全面的に依存しており、前回水道事業認可では、東大芦川ダムからの表流水取水が計画されていた。しかし、当該ダムの建設中止に伴い思川開発事業へ参画することにより新規水源を他に求めることとなった。また、近年の都市化に伴い水道水源の悪化が懸念され始めており、原水から耐塩素性病原性微生物の指標菌である大腸菌等が検出され、適切な浄水処理施設の導入が必要となってきている。

こうした状況を受け市水道事業としては、市の施策と整合を保ちつつ将来の水需要に対応し、安全な水を安定的に供給することにより普及の促進、地域住民の福祉向上、生活環境の整備並びに保健衛生の向上を図ることとし、第 5 次拡張変更事業を計画している。

一方、需要関係については、給水区域に入っている市の中心区域等では人口が増加しており、給水区域内人口も一貫して増加している状況にある。

(鹿沼市提供資料：「鹿沼市水道事業変更認可申請書（第 5 次拡張変更）、平成 19 年度」参照)

【需要量想定（最大取水量）】

①給水人口

H17 年現況（鹿沼市申請書より）：75,860 人

H27 年想定（鹿沼市申請書より）：86,000 人

②1日平均給水量

H17 現況（鹿沼市申請書より）：26,138 m³/日（345ℓ/人/日）

H27 想定（鹿沼市申請書より）：28,361 m³/日（330ℓ/人/日）

③1日最大給水量

H17 現況（鹿沼市申請書より）：30,335 m³/日

H27 想定（鹿沼市申請書より）：37,800 m³/日

④1日最大取水量

H17年現況(推計) : 30,335m³/日 (0.351m³/s)

H27想定(計画値) : 38,880m³/日 (0.450m³/s)

(推計方法)

- ・1日最大給水量÷浄水ロス率
- ・浄水ロス率:地下水0%、表流水6%(鹿沼市申請書より)

【供給可能量】

①上水道の水源

地下水 : 21,600m³/日 (0.250m³/s)

思川開発 : 17,280m³/日 (0.200m³/s)

②計画流況及び近年2/20渇水流況における供給可能量

前述のフルプランにおける需給バランスの考え方を踏まえ、計画流況と近年2/20渇水流況における供給可能量を求めると下記のとおりである。

表 鹿沼市上水道の水源別供給可能量(取水量ベース)

水源	供給可能量 (計画流況)		低下率	供給可能量 (近年2/20流況)	
	(m ³ /日)	(m ³ /s)		(m ³ /日)	(m ³ /s)
地下水(将来供給可能量)	21,600	0.250	1.000	21,600	0.250
思川開発(将来開発分)	17,280	0.200	0.786	13,582	0.157
将来供給可能量	38,880	0.450		35,182	0.407

【平成27年度における需給バランス】

上記より、平成17年現況及び平成27年の需給バランスをまとめると下表のとおりである。

平成27年想定における需給バランスについては、将来の給水人口増等に伴う需要増および適正な地下水の取水量により、計画流況の場合であっても思川開発事業の開発水量なしでは供給不足を生じることとなる。また、近年2/20渇水流況の場合では、思川開発が完成したとしても需給バランスは達成されない。

このように、鹿沼市にとって、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

なお、鹿沼市の申請書によれば、地下水取水のみでの供給量不足は平成27年以前から発生すると見込まれており、平成24年度より暫定取水をする必要が生じる見込みである。

表 鹿沼市上水道の水需給バランス (m³/s)

	需要量	供給可能量 (計画流況)	供給可能量 (近年2/20流況)
H17年現況	0.361	0.402	0.402
H27年想定	0.450	0.450(0.250)	0.407(0.250)

注 1) H27 供給可能量の裸書きは思川開発水量を含む値で、カッコ書きはそれを含まない値

(3) 小山市

小山市の平成 17 年度末における行政区域内人口は 160,797 人、給水区域内人口は 148,809 人、給水人口は 133,873 人で、給水普及率は 93.1%、行政区域内全体に対する普及率は 83.3%である。

水道の創設は昭和 33 年 3 月 15 日に認可を得て着工し現在に至っている。この間、給水人口の増加、生活の向上及び産業の発展等に伴い、給水量は年々増加の一途をたどってきている。

当市の水道供給は、従前より思川からの表流水と深井戸からの地下水取水でまかなわれている。また、そのほかに思川開発事業への参画により 9,850m³/日 (0.114m³/s) の暫定取水が行われている。これは、平成 17 年度における 1 日最大取水量の約 19%、開発予定水量 0.219m³/s の約 52%に相当する。

一方、地下水も総給水量の約 15% (平成 17 年度時点) に相当する取水が行われているが、近年、地下水位は低下の傾向にあり引き続き取水を行うことは地盤沈下への影響等が憂慮されている。

(小山市提供資料：「H19 小山市暫定取水利権申請」参照)

【需要量想定 (最大取水量)】

「小山市水道事業経営変更届出書」(以下、「届出書」)を基に平成 25 年度の需給バランスを検討する。なお、届出書 (別添) に各推計値は十分な検討を行って算出されたものであり、妥当性のあるものと判断される。

①給水人口

H17 年現況 (水道統計) : 133,873 人

H25 年想定 (届出書) : 142,500 人

②1 日平均給水量

H17 現況 (水道統計) : 43,121m³/日 (322ℓ/人/日)

H25 想定 (届出書) : 46,400m³/日 (326ℓ/人/日)

③1 日最大給水量

H17 現況 (水道統計) : 48,788m³/日

H25 想定 (届出書) : 54,100m³/日

④1 日最大取水量

H17 年現況 (推計) : 50,946m³/日 (0.590m³/s)

H27 年想定 : 56,508m³/日 (0.654m³/s)

(推計方法)

- ・給水量は、H25まで増加傾向であるため、H27年時点でH25と同等と見なす。
- ・1日最大給水量÷浄水ロス率
- ・浄水ロス率：地下水3%、表流水4.4%（H8～17実績の平均）

【供給可能量】

①上水道の水源

小山市の上水道水源は下記のとおりである。

地下水	6,000m ³ /日	(0.069m ³ /s)
思川自流	5,184m ³ /日	(0.060m ³ /s)
渡良瀬遊池	30,240m ³ /日	(0.350m ³ /s)
思川開発(暫定分)	9,850m ³ /日	(0.114m ³ /s)
思川開発(残量分)	9,072m ³ /日	(0.105m ³ /s)

②計画流況及び近年2/20濁水流況における供給可能量

前述のフルプランにおける需給バランスの考え方を踏まえ、計画流況と近年2/20の濁水時流況における供給可能量を求めると下記のとおりである。

表 小山市上水道の水源別供給可能量（取水量ベース）

水源	供給可能量 (計画流況)		低下率	供給可能量 (近年2/20流況)	
	(m ³ /日)	(m ³ /s)		(m ³ /日)	(m ³ /s)
地下水	6,000	0.069	1.000	6,000	0.069
思川自流	5,184	0.060	0.786	4,075	0.047
渡良瀬遊水池	30,240	0.350	0.786	23,769	0.275
思川開発(暫定分)	9,850	0.114	0.786	7,742	0.090
現況供給可能量	51,274	0.593		41,585	0.481
思川開発(残量分)	9,072	0.105	0.786	7,131	0.083
将来供給可能量	60,346	0.698		48,716	0.564

【平成27年度における需給バランス】

上記より、平成17年現況及び平成27年の需給バランスをまとめると下表のとおりである。

現況では、思川開発の暫定取水がなければ需給バランスは達成されず、思川開発の暫定取水によりかろうじてバランスがとれた状況にあり、思川開発の暫定取水の必要性が現れている。しかしながら、近年2/20濁水流況の場合には需給バランスは達成されてい

ない。

一方、平成25年想定における需給バランスについては、平成25年には思川開発事業は完成していないが、計画流況の場合であっても現在の暫定取水量だけでは供給不足を生じ、取水量の増加が必要となり、思川開発の完成により、かろうじて需給バランスが達成される。また、近年2/20 渇水流況の場合では、思川開発が完成したとしても需給バランスは達成されない。

このように、小山市では、現在の暫定取水のみならず、思川開発の開発水量は、将来の上水道事業の需給バランス達成のために不可欠な事業である。

表 小山市上水道の水需給バランス (m³/s)

	需要量	供給可能量 (計画流況)	供給可能量 (近年2/20流況)
H17年現況	0.590	0.593 (0.479)	0.481 (0.391)
H27年想定	0.654	0.698 (0.593)	0.564 (0.481)

注1) 現況供給可能量の裸書きは思川開発暫定取水を含む値で、カッコ書きはそれを含まない値

注2) H27 供給可能量の裸書きは思川開発分全量を含む値で、カッコ書きは暫定取水のみを含む値