

4. 水利用の見通し

本計画の水需要の推計では、社会経済の状況を現す統計データのうち、水需要の動向に重要な影響因子となる指標として、生活用水には人口、工業用水には製造品出荷額、農業用水には耕地面積を適用する。

4.1 基本事項

(1) データ年

将来の原単位等を推計するために必要な過去の実績値については、平成3年～平成12年の10年分を基本とし、現時点において、それ以外でデータが明らかなものは補足的に用いる。

(2) 基準年、目標年

基準年：平成12年

目標年：平成32年（中間年：平成17年、平成22年、平成27年）

(3) 予測指標の推定

予測指標の推定にあたっては、原則的に下記の5推計式の中から最も相関の良い式を採用するが、個別計画の目標値がある場合はその値を考慮する。

年平均増減量による推計方法 $Y = aX + b$

年平均増減率による推計方法 $Y = (1 + r)^x$

修正指数曲線による推計方法 $Y = K - ab^x$

べき曲線による推計方法 $Y = Y_0 + AX^a$

ロジスティック曲線による推計方法 $Y = K / (1 + e^{a-bx})$

出典：水道施設設計指針、解説：日本水道協会

(4) 予測単位

予測単位は、地域別水需給の把握が容易に行えるよう、各広域圏とする。

(5) コントロールトータル

需要量は各広域圏ごとに推計することを基本とするが、担当各部局が推計する予測指標によっては、全県単位の数値しか与えられていないものがある。この場合、得られた各広域圏の推計値の合計もしくは平均については、与えられた全県単位の数値と一致させる必要があり、この全県単位の数値をコントロールトータルと呼ぶ。本需給計画におけるコントロールトータルは、将来推計人口、製造品出荷額、農地面積がある。

(6) 需給予測

- ・生活用水、工業用水については、日最大量を基に需給バランスを比較する。
- ・農業用水については、年量を基に需給バランスを比較する。
- ・比較は全て取水量を基に行う。

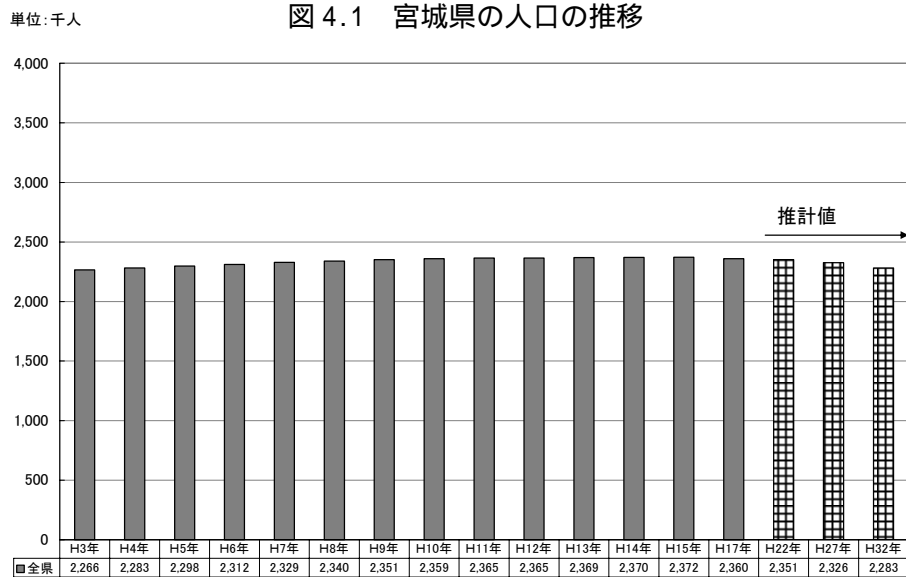
(7) 基本フレーム

基本フレームを下記のとおり設定する。

人口

平成 17 年国勢調査速報値を基に、コーホート要因法により水需給調査研究会 で将来の全県人口を推計した。その結果、今後、県人口は微減の傾向にあると予想された。

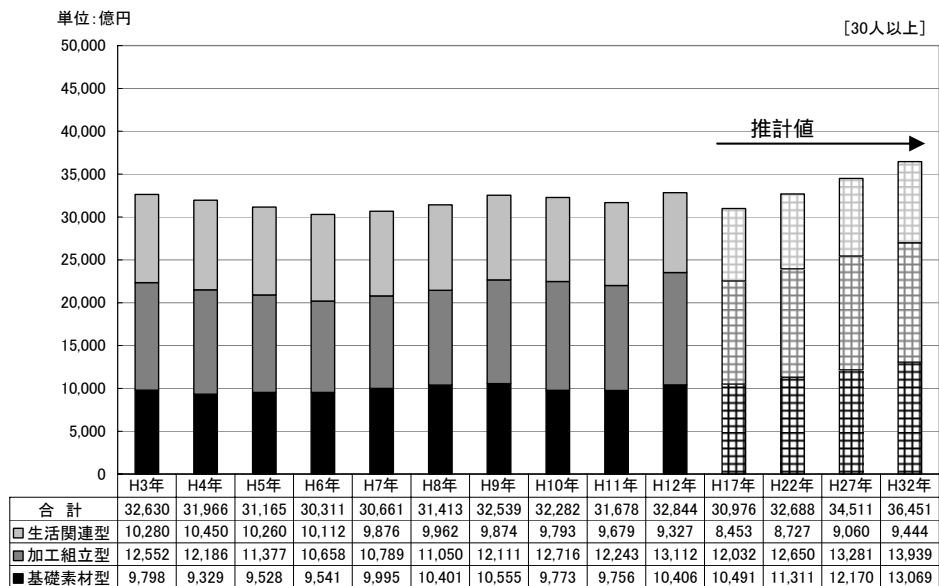
水需給研究会：本書を作成するため設置した庁内WG



工業出荷額

平成 17 年における製造品出荷額等はトレンド推計により求めた。それ以降は「宮城県総合計画」(平成 12 年)の経済成長率により求めた。その結果、今後の経済成長率とともに製造品出荷額等が増加していくことが予想されるが、昨今のように物価の下落率が経済成長率を上まわれば、出荷額等は減少することになる。

図 4.2 製造品出荷額等の推移

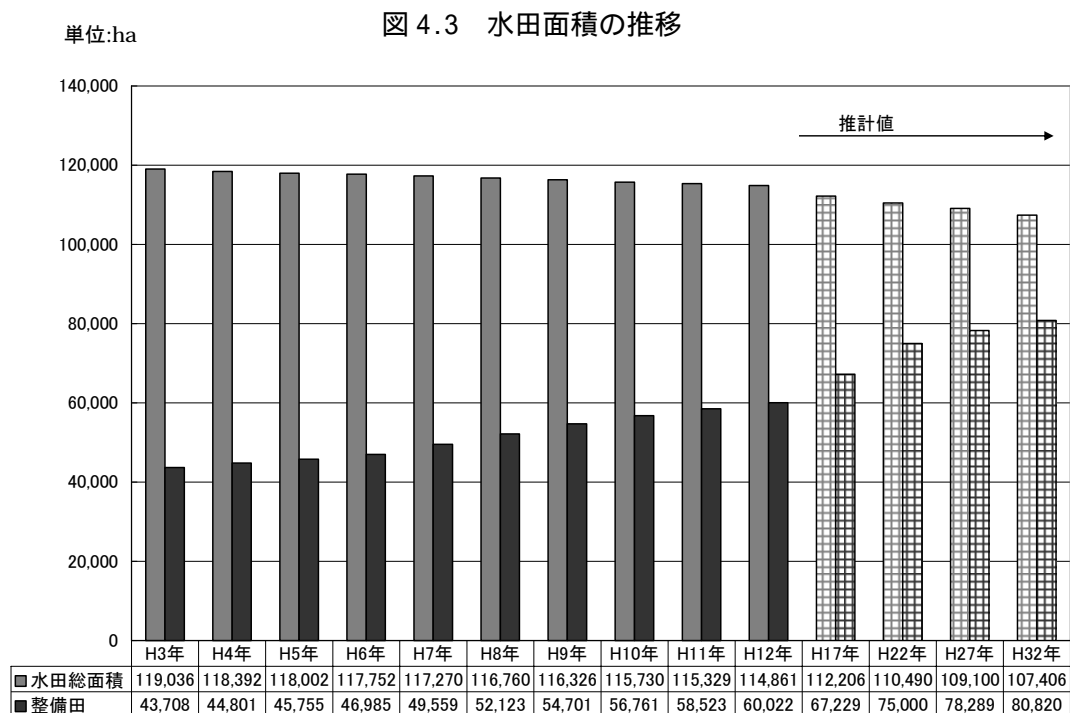


H22 以降は、H17 価格で物価が不変とした場合の出荷予測額

製造品出荷額等 = 製造品出荷額 + 加工賃収入額 + 修理料収入額

農業関係フレーム

平成22年における整備田面積は、「みやぎ食と農の県民条例基本計画」の値を用い、それ以外の将来の水田面積、整備田面積は、トレンド推計により求めた。その結果、水田面積は減少する方向であるが、整備田面積は増加することが予想される。



整備田 = 20a 区画以上に整備された水田

4.2 生活用水の見通し

(1) 生活用水とは

生活用水は、水道により供給される水のうち日常生活に関連して使用される水であり、飲料水として生命の維持に必要なばかりではなく調理、トイレの水洗、洗濯、清掃等家庭内で使用されるほかに、事務所、ホテル等の宿泊施設、官公署、商業施設、病院、医療福祉施設、公共施設等における種々の都市活動に使用されている用水である。したがって生活用水は、水道の給水人口の増加や生活水準の向上等に伴う家庭内での水使用の増加と都市化の進展等に伴う都市活動の発展によって増大する性格をもっている。

(2) 推計方法

[推計に使用した統計データ]

- ・「宮城県の水道」(宮城県)

[推計一般式]

需要量(日平均) = 人口 × 普及率 × 使用水量原単位 × 取水ロス率

需要量(日最大) = 日平均需要量 ÷ 負荷率

供給量(可能量) = 河川水利権量 + 地下水量 + その他量 - 工場への供給量
+ ダム新規開発水量

[推計前提条件]

(需要量)

- ・生活用水は一般に管路を通じて供給され、その過程で漏水等のロスが生じる。そのため需要量の算出にあたっては、取水地点での必要量を基にする。また、夏場等の需要の多い時期でも供給可能かどうか判断するため日最大取水量をベースに算出した。
- ・将来人口は、平成 17 年度国勢調査速報値を用い、水需給研究会でコーホート法により推計した。
- ・普及率(給水人口を総人口で除した値)は、トレンド推計により求めた。
- ・使用水量原単位(1人当たりの使用水量)は、トレンド推計により求めた。
- ・負荷率(平均給水量を最大給水量で除した値)は、平成 3 年～平成 12 年の平均値を用いた。(県平均 81.4%)
- ・取水ロス率(漏水等による損失分)は、平成 12 年の実績値を用いた。(県平均 5%)

(供給量)

- ・生活用水の供給量は、ダム、河川、地下水などの水源を基に、水利権量や実績値から供給可能量を求めた。
- ・水利権量は、「宮城県の水道」(基準年平成 12 年度)から、水道関連多目的ダムの諸元、及び水利使用権取得状況を用いた。
- ・広域水道は、「企業局の概要」(平成 12 年度)の広域水道事業ごとの受水市町村及び給水量計画を基に許可水利使用権量を配分した。

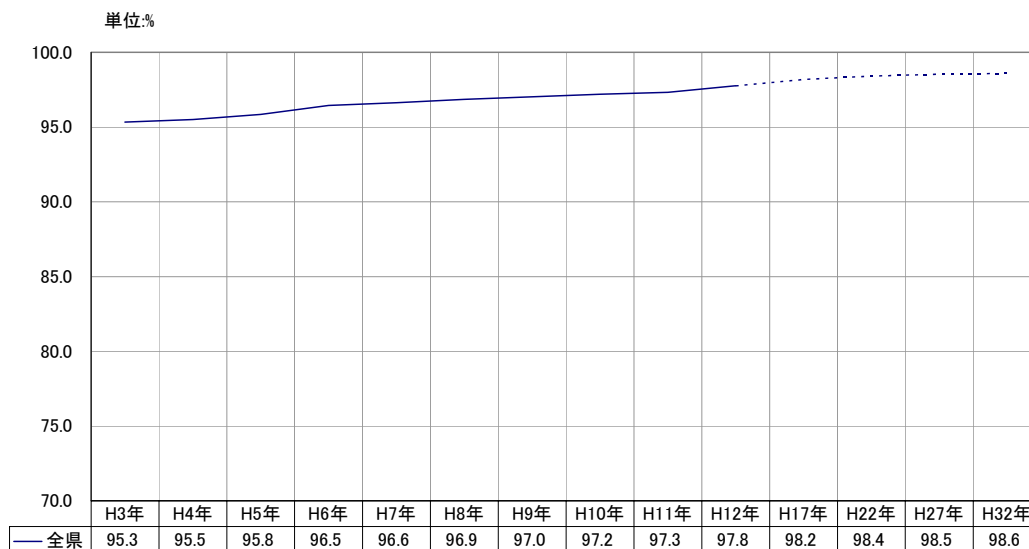
- ・地下水、その他については、基準年（平成 12 年）の実績値を用いた。
- ・上水道から工場への供給分については、基準年（平成 12 年）の実績値を用い、供給可能量から控除した。
- ・基準年以降、惣の関ダム及び上大沢ダムの完成、花山ダムの再開発、払川ダムの計画による供給量の増加を見込む。

（ 3 ）基本指標の変化

水道普及率の推移

水道普及率は、現在給水人口を行政区域人口（推計人口）で除した値としている。宮城県では、今後も少しずつ上昇し続けることが予想される。

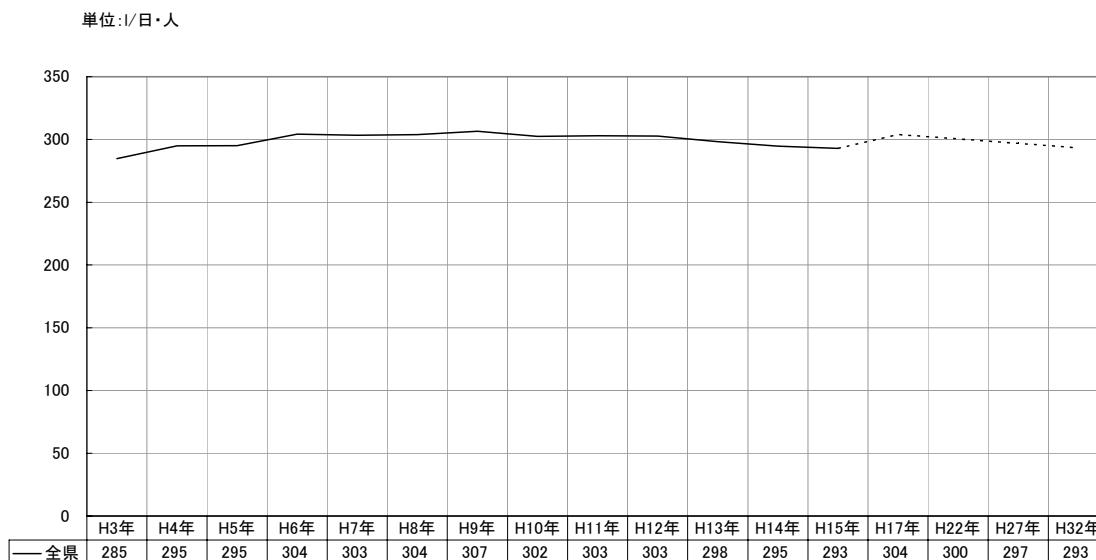
図 4.4 水道普及率の推移



一人当たりの使用水量推移

一人当たりの使用水量は、一般に上下水道の普及率の上昇に伴い増加すると考えられる。平成10年ころまでは微増傾向を示しているが、近年は横ばい傾向と安定しつつある。これは、節水型家電製品の普及、調理済み加工食品の利用、ペットボトル飲料消費の拡大などが影響していると考えられる。

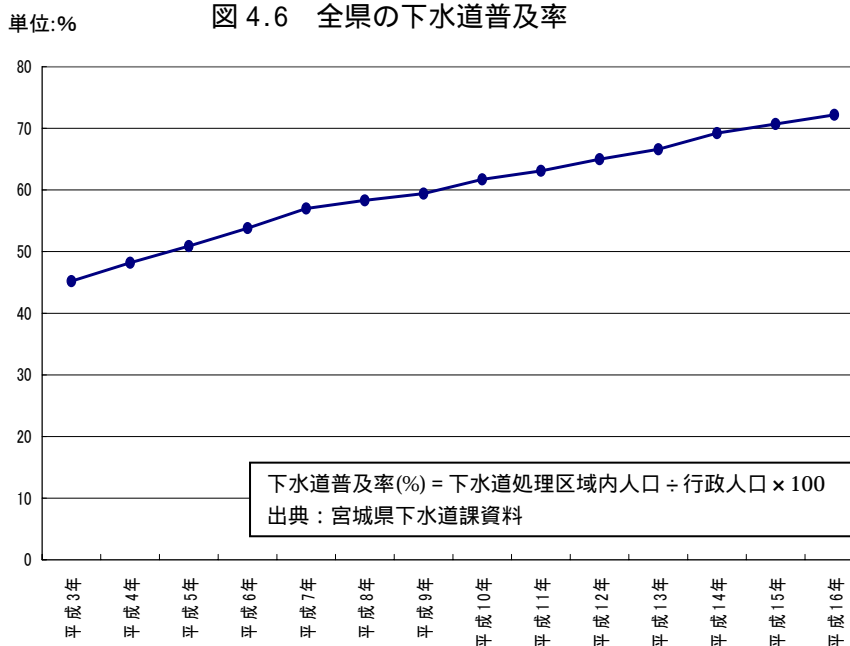
図 4.5 一人当たりの使用水量推移



(参考) 下水道普及率の推移

下水道普及率は平成3年の45%から、平成12年には65%と着実に整備が進んでいる。

図 4.6 全県の下水道普及率



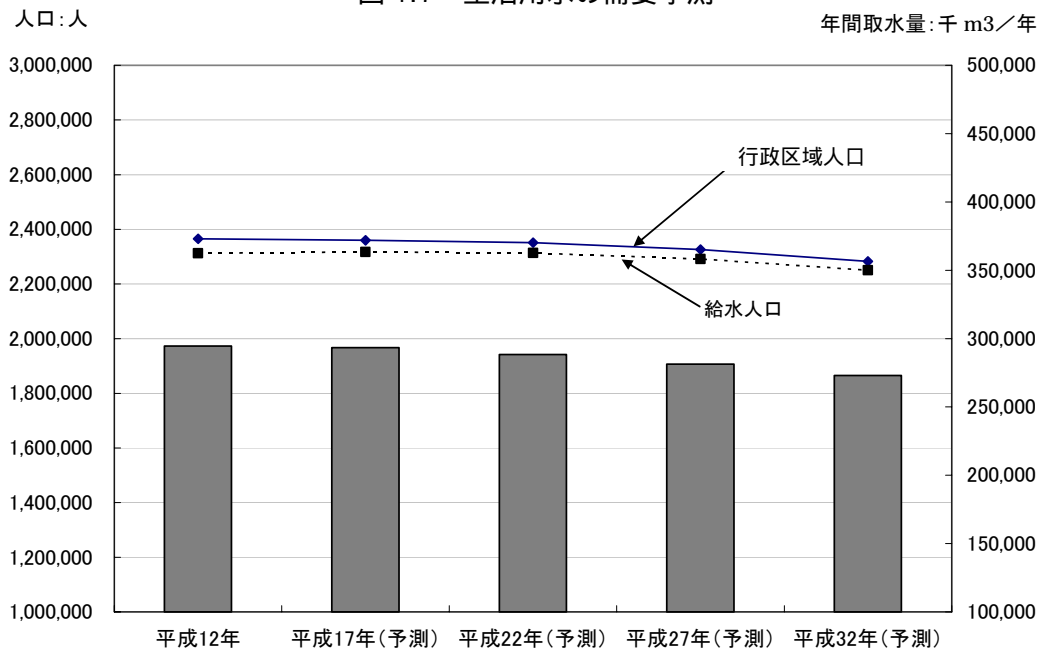
(4) 需要量の推計結果

今後の生活用水は、現在普及率が100%に近いこと、一人当たりの使用水量が近年横ばい傾向であること等から、人口の推移に応じて、ゆるやかに減少していくことが予測される。

表 4.1 生活用水需要量の推計値

	平成12年	平成17年(予測)	平成22年(予測)	平成27年(予測)	平成32年(予測)
行政区域人口(千人)	2,365	2,360	2,351	2,326	2,283
現在給水人口(千人)	2,312	2,317	2,314	2,292	2,251
普及率(%)	97.8	98.2	98.4	98.5	98.6
1日平均給水量(m ³ /日)	763,151	762,361	749,163	730,755	707,135
1日有効給水量(m ³ /日)	700,026	704,473	695,245	680,438	660,263
1日最大給水量(m ³ /日)	928,943	936,565	920,431	897,885	868,938
有効率(%)	91.7	92.4	92.8	93.1	93.4
負荷率(%)	82.2	81.4	81.4	81.4	81.4
1人1日平均水量(ℓ/日・人)	330	329	324	319	314
1人1日有効水量(ℓ/日・人)	303	304	300	297	293
1人1日最大水量(ℓ/日・人)	402	404	398	392	386
1日平均取水量(千m ³ /日)	805	804	790	771	746
1日最大取水量(千m³/日)	980	988	971	947	917

図 4.7 生活用水の需要予測



年間取水量 = 1日平均取水量 × 365日

(5) 供給可能量の推計結果

表 4.2 生活用水供給可能量の推移

		基準年	中間年			目標年
		平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年
供給可能量 (千m ³ /日)		1,298	1,314	1,314	1,315	1,315
内訳	ダム	830	853	853	854	854
	表流水	405	398	398	398	398
	伏流水	44	44	44	44	44
	地下水・その他	49	49	49	49	49
	工場への供給量	-29	-29	-29	-29	-29
	ダム増加分					
	花山ダム再開発		19			
	惣の関ダム		2			
	上天沢ダム		2			
	払川ダム				1	

四捨五入の関係で合計が合わないことがある

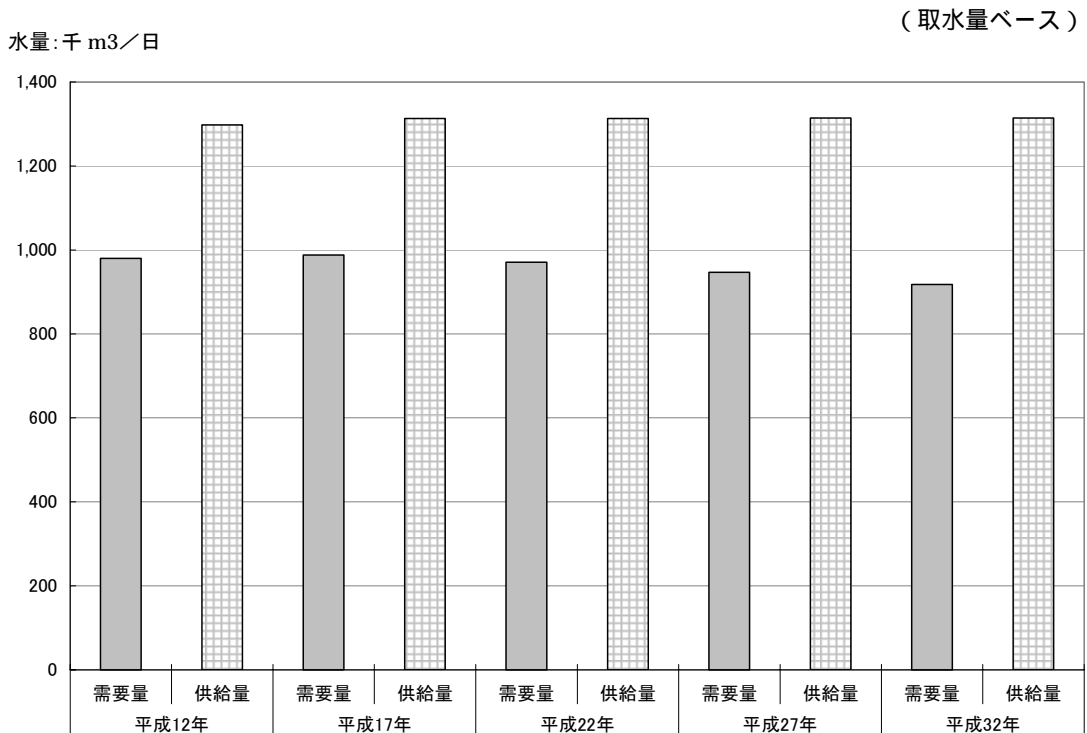
田川ダムについては完成年が未定でありダム増加分に加えていない

表流水の減少分は、ダム完成による暫定水利権の解除分

(6) 需給バランス

全県における生活用水の需給バランスを下図に示す。これによれば、将来に渡っても需要量に対して供給量が十分であると見込まれる。しかし、圏域、市町村、流域単位で見ただけの場合には、水需給のバランスが保たれない可能性もある。

図 4.8 生活用水の水需給バランス



4.3 工業用水の見通し

(1) 工業用水とは

工業用水は、ボイラー用水、原料用水、製品処理用水、洗浄用水、冷却用水、温調用水等広範囲な用途に使われている。

したがって、工業用水は、社会経済活動の活発化に伴い、その需要量は増加していく性格を持っている。

(2) 推計方法

[推計に使用した統計データ]

- ・「工業統計」(経済産業省)
- ・「全国水需給動態調査」(宮城県)

[推計一般式]

需要量(日平均) = (製造品出荷額等 × 使用水量原単位 - 回収水) × ロス率

需要量(日最大) = 日平均需要量 ÷ 負荷率

供給量(可能量) = 工業用水道の計画取水量 + 河川水利権量 + 地下水量 + その他量
+ 上水道からの供給分

[推計前提条件]

(需要量)

- ・工業用水も一般に管路を通じて供給され、その過程で漏水等のロスが生じる。そのため需要量の算出にあたっては、取水地点での必要量を基にする。
- ・需要予測は、基礎素材型(木材・木製品、パルプ・紙、化学、石油・石炭、プラスチック、ゴム製品、窯業・土石、鉄鋼、非鉄金属、金属製品)、加工組立型(一般機械、電気機械、情報通信機械、電子部品、輸送用機械、精密機械)、生活関連型(食料品、飲料・たばこ、繊維、衣服、家具・装備品、印刷、皮革製品、その他)に分類し行った。
- ・製造品出荷額等(製造品出荷額 + 加工賃収入額 + 修理料収入額)の予測は、H17 についてはトレンド推計により求めた。また、それ以降は「宮城県総合計画(H12)」の統合産業分類別社会経済フレーム推計結果により求めた経済成長率を用いた。
- ・使用水量原単位(使用水量を出荷額等で除した値)はトレンド推計により求めた。この場合、出荷額等はデフレーターを使用し実質出荷額としている。
- ・回収水(一度使用した水を処理し再利用する水量)はトレンド推計によって求めた。
- ・ロス率(漏水等による損失分)は平成14年の工業用水道のロス率7%を用いた。
- ・負荷率(平均給水量を最大給水量で除した値)は「全国水需給動態調査」の宮城県値を基に74.6%を用い工業用水道に適用した。
- ・従業者数30人以上の事業所を対象に推計した。

(供給量)

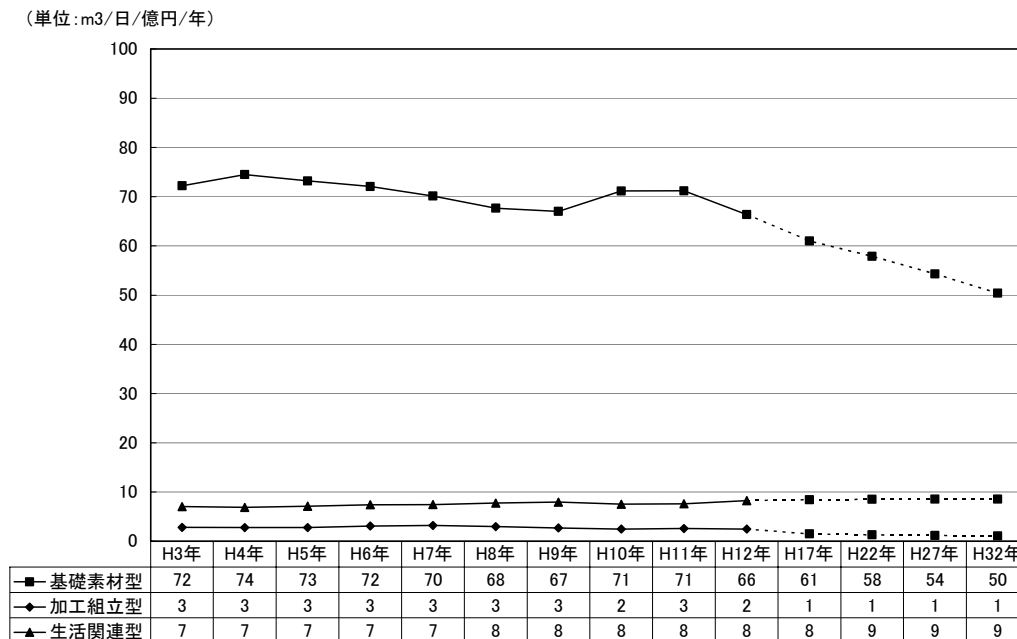
- ・工業用水の供給は、表流水、地下水、その他用水、上水道、工業用水道から行われ、水利権量や実績値から供給可能量を求めた。
- ・上水道、地下水、その他水量は、平成 12 年実績値とした。
- ・表流水は、水利権量とした。
- ・工業用水道は計画値（取水量）である、仙塩（100,000m³/日）、仙台圏（100,000m³/日）、仙台北部（60,000m³/日 内訳大崎 21,538m³/日、仙台 338,462m³/日）とした。
- ・工業用水道を除く水源については、平成 12 年度時点の供給可能量と同量とした。
これは、表流水については、新規開発が難しく、地下水、その他用水については、水資源賦存量の増大は考えにくいいためである。また、上水道からの供給分は、便宜的に固定とした。
- ・基準年以降に新たなダム開発や工業用水道の整備の予定はなく、現在の供給可能量がそのまま将来に推移することとなる。

(3) 基本指標の変化

使用水量原単位の推移

使用水量の原単位は、業種ごとに見ると違いはあるが、基礎素材型、加工組立型は減少傾向にあり、生活関連型は微増傾向にある。

図 4.9 使用水量原単位の推移

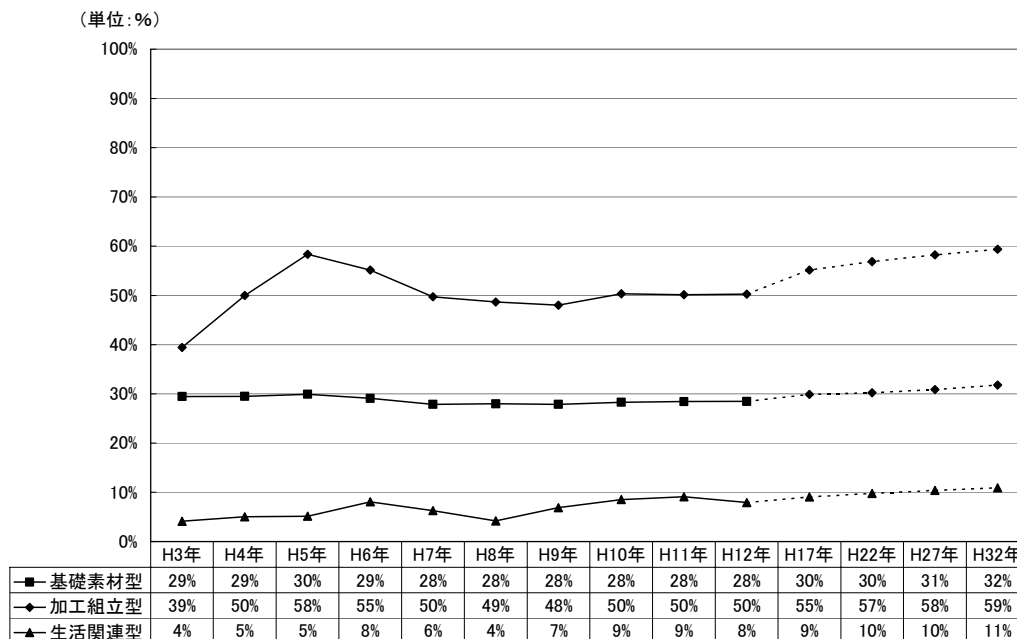


使用水量原単位の算出に当たり出荷額等はデフレーター（H15 国民経済計算(93SNA)H7 基準）を考慮している。

回収率の推移

回収率は、近年横ばい傾向であるが、今後は微増傾向となると予測される。

図 4.10 回収率の推移



(4) 需要量の推計結果

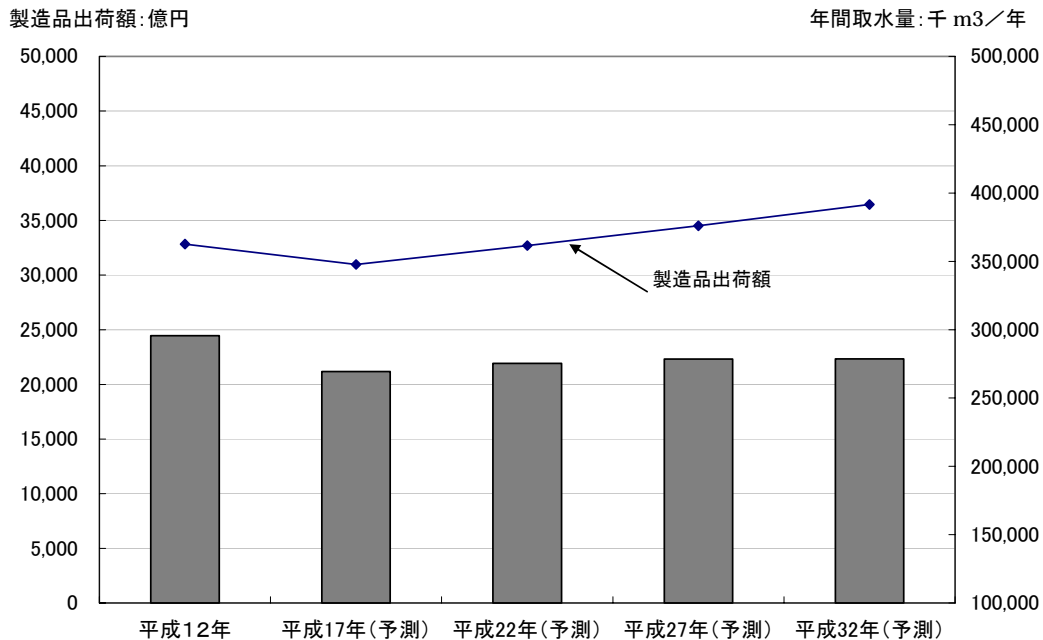
工業用水は、製造品出荷額に対する使用水量原単位が横ばいから減少傾向にあるが、製造品出荷額自体は、経済成長率に応じて増加することが予想されているため、今後は、ほぼ横ばいで推移していくことが予測される。

表 4.3 工業用水需要量の推計値

	業種名	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年
製造品出荷額等 (億円)	基礎素材型	10,406	10,491	11,311	12,170	13,069
	加工組立型	13,112	12,032	12,650	13,281	13,939
	生活関連型	9,327	8,453	8,727	9,060	9,444
	合計	32,844	30,976	32,688	34,511	36,451
回収率	基礎素材型	0.28	0.30	0.30	0.31	0.32
	加工組立型	0.50	0.55	0.57	0.58	0.59
	生活関連型	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11
使用原単位	基礎素材型	66.35	61.02	57.89	54.31	50.39
	加工組立型	2.48	1.49	1.30	1.17	1.08
	生活関連型	8.23	8.42	8.51	8.55	8.54
回収水量 (m ³ /日)	基礎素材型	274,672	272,772	283,774	295,067	306,593
	加工組立型	32,842	22,055	21,714	21,726	21,973
	生活関連型	6,580	7,083	8,051	8,966	9,883
	合計	314,094	301,910	313,539	325,759	338,450
使用水量計 (m ³ /日)	基礎素材型	965,045	912,875	938,610	955,980	965,093
	加工組立型	65,356	40,001	38,199	37,315	37,009
	生活関連型	83,363	78,285	82,356	86,388	90,536
	合計	1,113,764	1,031,161	1,059,165	1,079,683	1,092,638
淡水補給量計 (m ³ /日)	基礎素材型	690,373	640,103	654,836	660,913	658,500
	加工組立型	32,514	17,946	16,485	15,589	15,035
	生活関連型	76,783	71,202	74,305	77,423	80,653
	合計	799,670	729,251	745,627	753,924	754,188
需要量 (千m ³ /日)	平均取水量	813	741	757	766	766
	最大取水量	841	766	783	792	793

製造品出荷額等 = 製造品出荷額 + 加工賃収入額 + 修理料収入額

図 4.11 工業用水の需要予測



年間取水量 = 1日平均取水量 × 365日

H17は、トレンドによる出荷予測額

H22以上は、H17価格で物価が不変とした場合の出荷予測額

(5) 供給可能量の推計結果

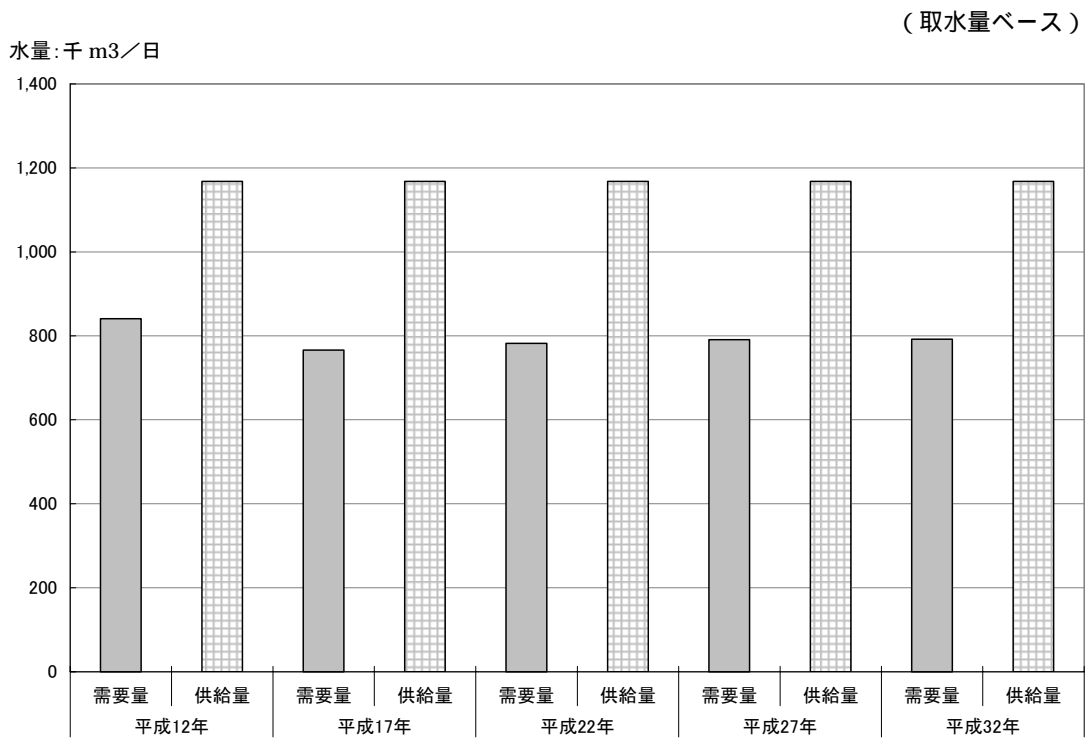
表 4.4 工業用水供給可能量の推移

	基準年	中間年			目標年
	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年
供給可能量 (千 m^3 /日)	1,168	1,168	1,168	1,168	1,168
工業用水道	260	260	260	260	260
上水道	59	59	59	59	59
表流水	778	778	778	778	778
地下水	67	67	67	67	67
その他	4	4	4	4	4
増加量 (千 m^3 /日)	0	0	0	0	0

(6) 需給バランス

全県における工業用水の需給バランスを下図に示す。これによれば将来に渡っても需要量に対して供給量が十分であることが分かる。しかし、圏域、市町村、流域単位で見た場合には、水需給のバランスが保たれない可能性もある。

図 4.12 工業用水の水需給バランス



4.4 農業用水の見通し

(1) 農業用水とは

農業用水は、

水田（かんがい）用水

畑地（かんがい）用水、施設園芸用水

畜産用水

に大別されるが、その大部分を占めるのは水田用水である。宮城県の場合、全農業用水に占める水田用水の割合は、99%である。

近年、水田用水は総作付面積が減少している一方で、生産性の向上、水田利用の高度化のための水田の整備田化が進んでいる。

(2) 推計方法

[推計に使用した統計データ]

- ・(水田)「みやぎ農林水産統計年報」(宮城県)
「水田整備状況」(宮城県農村基盤計画課調べ)
- ・(畑)「土地利用基盤整備基本調査」(東北農政局)「みやぎの施設園芸」(宮城県)
- ・(畜産)「畜産事業施策の概要」(宮城県畜産課)

[推計一般式]

(水田)

・年間需要量

$$= (\text{水田面積} \times (\text{土壌別減水深} \times \text{土壌分布割合})) + (\text{管理用水(代掻き期のみ)} \\ \times \text{土壌分布割合}) \times \text{日数(代掻き 15/2、普通 105)} \div \text{水路ロス} \times 0.9 (\text{反復率 10\%} \\ \text{考慮})$$

・日需要量 = 年間需要量 ÷ 120日

・年間供給可能量 = H12 年間需要量 + ダム新規開発水量

・日供給可能量 = 年間供給可能量 ÷ 120日

(その他)

・畑地かんがい用水需要量(年間) = 畑地かんがい面積 × 4mm/日 × 120日

・施設園芸用水需要量(年間) = 作付面積 × 原単位(年)(野菜、花き、果樹)

・畜産用水需要量(年間) = 畜産頭羽数 × 原単位(肉牛、乳牛、ブタ、鶏) \\ × 365日

・年間供給可能量 = H12 年間需要量

[推計前提条件]

(需要量)

【水田】

- ・平成 22 年における全県の整備田面積（20a 区画以上に整備された水田面積）は、「みやぎ食と農の県民条例基本計画」の値を基にした。それ以外の将来の水田面積、整備田面積は、トレンド推計により求めた。
- ・減水深（地下浸透量や蒸発散量の和が一定期間中どれ位になるかを水深で示したもの）管理用水（代掻き期における水田の水位維持用水）、水路ロス（用水路における漏水による損失分（パイプライン 10%、他 15%））、反復率（一度使用した水を再利用する割合(10%)）は宮城県産業経済部の基準を適用した。

【畑、施設園芸】

- ・かんがい面積は、全体的に減少傾向であるが、増加傾向を示す地域は、現状維持とし、減少傾向にある地域は、年平均減少数を基に算出した。
- ・平成 22 年における全県の施設園芸作付面積は、「みやぎ食と農の県民条例基本計画」の値を基にした。それ以外の将来の作付面積はトレンド推計により求めた。
- ・使用水量原単位は、宮城県産業経済部の基準を適用した。

【畜産】

- ・平成 22 年における全県の頭羽数は、「みやぎ食と農の県民条例基本計画」の値を基にした。それ以降の頭羽数は、人口減少に伴い乳牛は減少傾向に、肉食化の進行に伴い肉牛は増加傾向に、ブタ及び鶏は現状維持程度と予測した。
- ・原単位（1 頭（羽）が 1 日当たり使用する水の量）は、「草地開発整備事業計画設計基準」（農林水産省）を基にした。

(供給量)

- ・水田用水の供給は河川、沢水、湧水、地下水、ため池等から行われているが、供給量のほとんどを占める河川からの取水量は、水利権として認められている。

しかし、水利権のうち慣行水利権 が半数以上(取水量ベース)あると推定され、水利権を供給可能量とした場合、水利権全量を取水できているかどうか実態を把握することは困難である。

従って、ここでは基準年である平成 12 年（平水年）に目立った渇水調整が行われなかったことから、平成 12 年なみの水資源量があれば、平水年ではその需要量に見合う供給能力はほぼ確保されているとの想定のもと、平成 12 年の需要量を基に供給量とした。

- ・水田以外の水量も、平成 12 年現在の実績値を用いた。
- ・基準年以降、宿の沢ダム、小田ダム、ニッ石ダム、岩堂沢ダムの完成による供給量の増加を見込む。

慣行水利権 = 旧河川法が施行された明治 29 年時点で、すでに河川から取水を行っていたものをいい、改めて河川法に基づく取水の許可申請行為を要することなく、許可を受けたものとみなされ、引き続き水利使用が認められているもの。社会的な承認を受けた慣行により定まる。

(3) 基本指標の変化

水田面積の推移は 4.1(7)基本フレーム 農業関係フレーム(P22 参照)

畑地かんがい面積の推移

かんがい畑地は、今後減少の傾向と予測され、平成 12 年の約 900ha から平成 32 年には 740ha に減少する見込みである。

施設園芸作付面積の推移

施設園芸作付面積は、今後増加傾向にあると予測され、野菜、花き、果樹を合わせ平成 12 年の約 1,670ha から平成 32 年には約 2,080ha に増える見込みである。

畜産頭羽数の推移

食生活の欧米化に伴い、肉牛は今後微増傾向と予測される。一方、人口減少に伴い乳牛は減少傾向と予想され、ブタは横ばいで推移していくと予測される。

牛、ブタはそれぞれ平成 12 年の約 138 千頭、約 236 千頭から平成 32 年には約 134 千頭、242 千頭となる見込みである。

また、鶏は平成 22 年頃まで減少傾向にあると予測され、それ以降は横ばいで推移すると予測され、平成 12 年の約 660 万羽から平成 32 年には約 560 万羽に減少する見込みである。

原単位

施設園芸用水の原単位および畜産用水原単位を下表に示す。

表 4.5 施設園芸用水原単位

年間使用水量 (m ³ / 千m ²)	
	全県平均
野菜類平均	622
花き類平均	793
果樹類平均	1,000

表 4.6 畜産用水原単位

	羽/頭/日	m ³ /頭/日
乳牛	135	0.135
肉牛	55	0.055
ブタ	25	0.025
鶏	0.65	0.00065

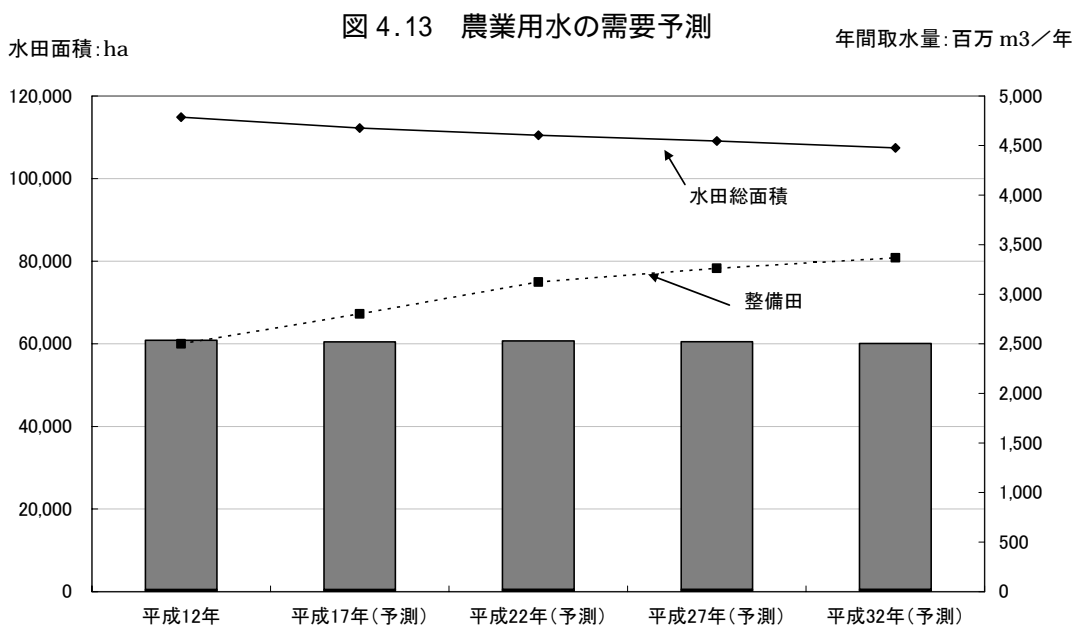
(4) 需要量の推計結果

農業用水の大部分は、水田用水が占める(99%)ため、水田耕地面積が大きく影響する。水田総面積は、減少の傾向にあるが、一方、水田利用の高度化が進み、整備田の割合が多くなることで単位用水量が多くなることが予想される。このことから、結果として、水需要量は、ほぼ横ばいになると予測される。

表 4.7 農業用水需要量の推計値

用 水	項 目	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年
水田用水	水田総面積(ha)	114,861	112,206	110,490	109,100	107,406
	整備田面積(ha)	60,022	67,229	75,000	78,289	80,820
	整備率(%)	52.3	59.9	67.9	71.8	75.2
	水田需要量(百万m ³ /年)	2,513	2,499	2,506	2,499	2,481
	水田需要量(千m ³ /日)	20,945	20,825	20,887	20,823	20,671
畑用水	畑地かんがい面積(ha)	899	790	762	752	742
	畑地需要量(百万m ³ /年)	4	4	4	4	4
	畑地需要量(千m ³ /日)	36	32	30	30	30
施設園芸用水	野菜面積(ha)	1499	1549	1824	1831	1838
	花き面積(ha)	163	173	217	221	225
	果樹面積(ha)	9	10	20	20	21
	施設園芸需要量(百万m ³ /年)	11	11	13	13	13
	施設園芸需要量(千m ³ /日)	29	30	36	37	37
畜産用水	乳牛(百頭)	337	288	277	257	252
	肉牛(百頭)	1,045	961	1,050	1,070	1,090
	ブタ(百頭)	2,362	2,249	2,420	2,420	2,420
	鶏(千羽)	6,626	6,109	5,640	5,640	5,640
	畜産需要量(百万m ³ /年)	7	7	7	7	7
	畜産需要量(千m ³ /日)	21	19	19	19	19
農業用水	全需要量(百万m ³ /年)	2,536	2,521	2,530	2,523	2,504
	全需要量(千m ³ /日)	21,030	20,906	20,973	20,909	20,757

日当たり需要量のうち、水田、畑は年間需要量÷120日、施設園芸、畜産は年間需要量÷365日として算出



年間取水量 = 各用水の年間需要量の合計

(5) 供給可能量の推計結果

表 4.8 農業用水供給可能量の推移

	(千m ³ /日)				
	基準年 平成12年	中間年			目標年 平成32年
	平成12年	平成17年	平成22年	平成27年	平成32年
供給可能量	21,030	21,038	21,388	21,388	21,388
ダム増加分					
宿の沢ダム		7			
小田ダム			119		
ニッ石ダム			127		
岩堂沢ダム			103		

供給可能量(m³/日) = (代掻き期の最大値 × 15日 + 普通期の最大値 × 105日) × 補正値
 (ここでは便宜的に「年間総取水量 ÷ 期別最大値から求めた年間取水量」とした) ÷ 120日
 として算出しているため、ダムの利水計画値とは異なる

水田以外の用水(畑地かんがい、施設園芸、畜産)の86千m³/日含む

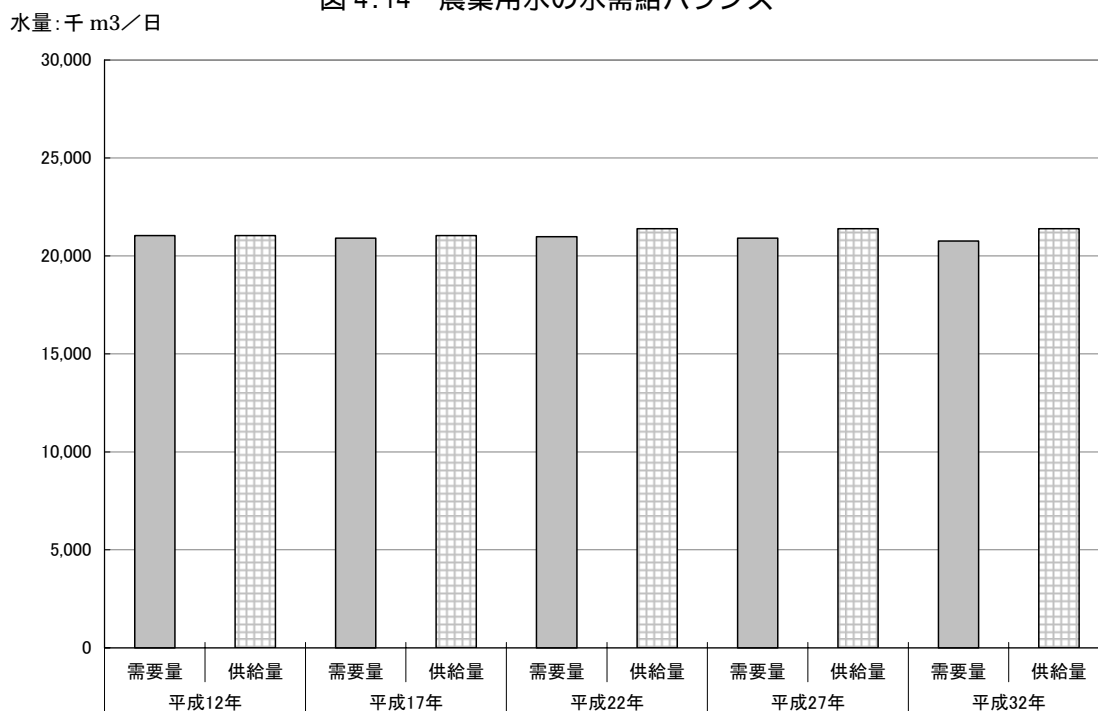
筒砂子ダム、田川ダムについては、完成年が未定でありダム増加分に加えていない。

端数処理のため、合計が一致しない場合がある

(6) 需給バランス

全県における農業用水の需給バランスを下図に示す。これによれば、将来に渡っても需要量に対して供給量が満足していることが分かる。しかし、圏域、市町村、流域単位で見ただけでは、水需給のバランスが保たれない可能性もある。

図 4.14 農業用水の水需給バランス



4.5 水需給の見通し

(1) 全県における水需給量の見通し

本県の各用水の需給量は、下記のとおり予想される。これによると、各用水の需給量のバランスは保たれており、需要の伸びに対して現在までに適切な供給計画が行われていたことが伺われる。

また、将来においても需要の伸びが安定化していることから、水需給のバランスは保たれていくと考えられる。

しかし、後述するように、圏域によっては供給量に対して、需要量が上回る地域もある。

表 4.9 全県レベルでの水需給バランス

(単位：千m³/日 取水量ベース)

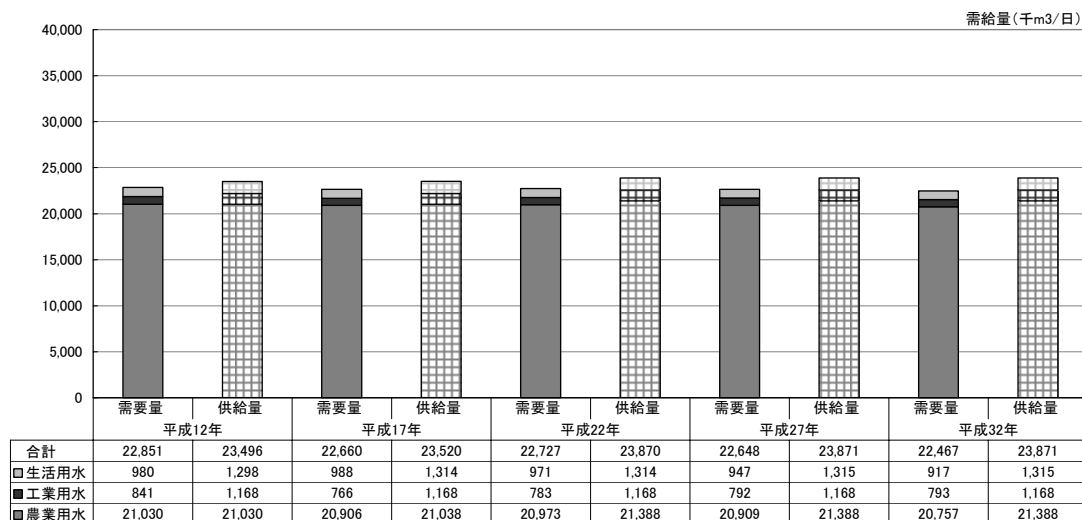
	基準年			中間年					
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	1,821	2,466	645	1,754	2,481	727	1,753	2,481	728
生活用水	980	1,298	318	988	1,314	326	971	1,314	343
工業用水	841	1,168	327	766	1,168	402	783	1,168	385
農業用水	21,030	21,030	0	20,906	21,038	132	20,973	21,388	415
合計	22,851	23,496	645	22,660	23,520	860	22,727	23,870	1,143

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	1,738	2,482	744	1,710	2,482	772
生活用水	947	1,315	368	917	1,315	398
工業用水	792	1,168	376	793	1,168	375
農業用水	20,909	21,388	479	20,757	21,388	631
合計	22,648	23,871	1,223	22,467	23,871	1,404

都市用水は日最大量、農業用水のうち水田、畑地かんがいを年量÷120日として求めた値

農業用水の供給量はH12の需要量=供給量として以降を推計

図 4.15 全県レベルでの水需給バランス



(2) 広域圏別水需給量の見通し

広域仙南圏

生活用水は、仙南・仙塩広域水道や市町村水道の整備により、安定的な供給が可能となっている。また、社会情勢の変化に伴い需要増となった場合にも計画的に適切対応ができるようになっている。

工業用水は、今後の工場誘致や既存工場の工業用水への転換等による需要増への対応も可能となる。

農業用水は、今後水田面積の減少により需要量が緩やかに減少していくと推計され、供給可能量以内で推移していく結果となっているが、渇水年に備え反復利用率の向上等水田用水の有効利用を心掛けていく必要がある。

表 4.10 広域仙南圏での水需給バランス

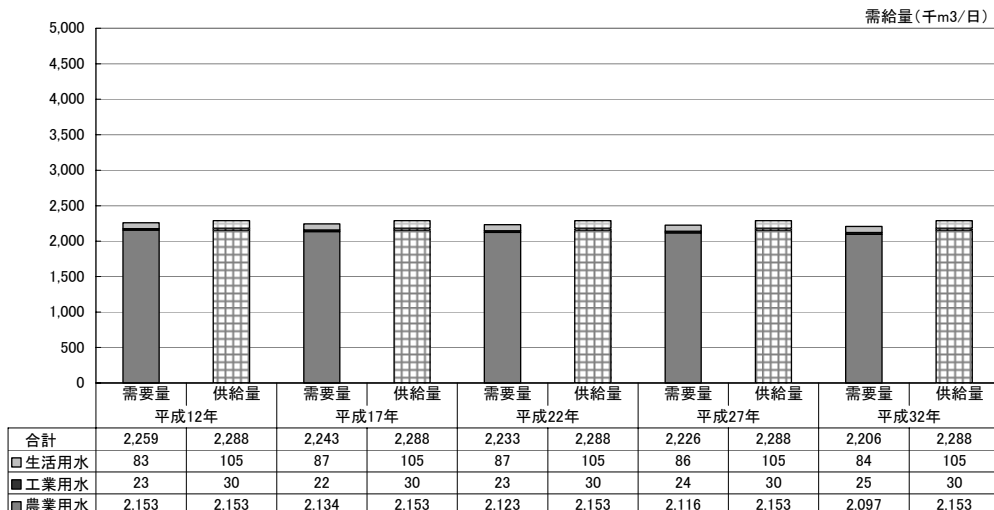
(単位：千m³/日 取水量ベース)

	基準年			中間年					
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	106	135	29	109	135	26	110	135	25
生活用水	83	105	22	87	105	18	87	105	18
工業用水	23	30	7	22	30	8	23	30	7
農業用水	2,153	2,153	0	2,134	2,153	19	2,123	2,153	30
合計	2,259	2,288	29	2,243	2,288	45	2,233	2,288	55

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	110	135	25	109	135	26
生活用水	86	105	19	84	105	21
工業用水	24	30	6	25	30	5
農業用水	2,116	2,153	37	2,097	2,153	56
合計	2,226	2,288	62	2,206	2,288	82

農業用水の供給量は H12 の需要量 = 供給量として以降を推計

図 4.16 広域仙南圏での水需給バランス



広域仙台都市圏

生活用水は、仙南・仙塩広域水道や市町村水道の整備により、安定的な供給が可能となっている。また、社会情勢の変化に伴い需要増となった場合にも計画的に適切対応ができるようになっている。

工業用水は、仙塩工業用水道、仙台圏工業用水道、仙台北部工業用水道の3つの工業用水道によって安定的な供給を受けており、今後の需要増に対しても十分に対応できるようになっている。

農業用水は、今後水田面積の減少により需要量が減少していくと推計され、供給可能量以内で推移していく結果となっているが、広域仙南圏同様渇水年に備え反復利用率の向上等水田用水の有効利用を心掛けていく必要がある。

表 4.11 広域仙台都市圏での水需給バランス

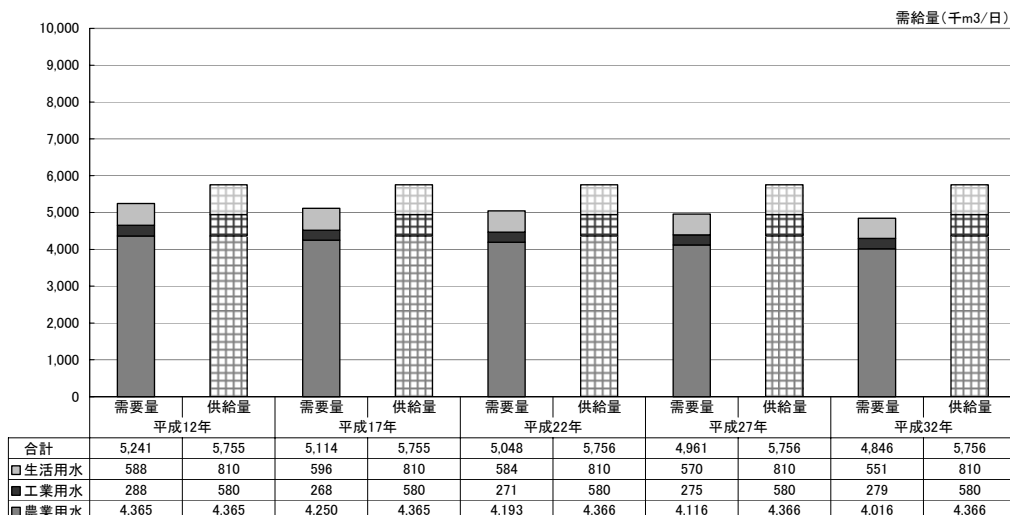
(単位：千m³/日 取水量ベース)

	基準年			中間年					
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	876	1,390	514	864	1,390	526	855	1,390	535
生活用水	588	810	222	596	810	214	584	810	226
工業用水	288	580	292	268	580	312	271	580	309
農業用水	4,365	4,365	0	4,250	4,365	115	4,193	4,366	173
合計	5,241	5,755	514	5,114	5,755	641	5,048	5,756	708

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	845	1,390	545	830	1,390	560
生活用水	570	810	240	551	810	259
工業用水	275	580	305	279	580	301
農業用水	4,116	4,366	250	4,016	4,366	350
合計	4,961	5,756	795	4,846	5,756	910

農業用水の供給量は H12 の需要量 = 供給量として以降を推計

図 4.17 広域仙台都市圏での水需給バランス



広域大崎圏

生活用水は、大崎広域水道や市町村水道の整備により、安定的な供給が可能となっている。

工業用水は、供給可能量は少ないが、今後、需要量が減少傾向にあるためバランスは保たれていくと考えられる。

農業用水は、ニッ石ダム（H21 完成予定）、岩堂沢ダム（H21 完成予定）の完成により一時的に供給能力は増大するが、その後水田整備の進捗により需給バランスが逼迫する。さらに、水資源に余裕がない地域(P17,18 参照)であり、渇水年には水不足となる可能性もあり、ダムやため池などの貯留施設の整備により水源を確保していく必要がある。

表 4.12 広域大崎圏での水需給バランス

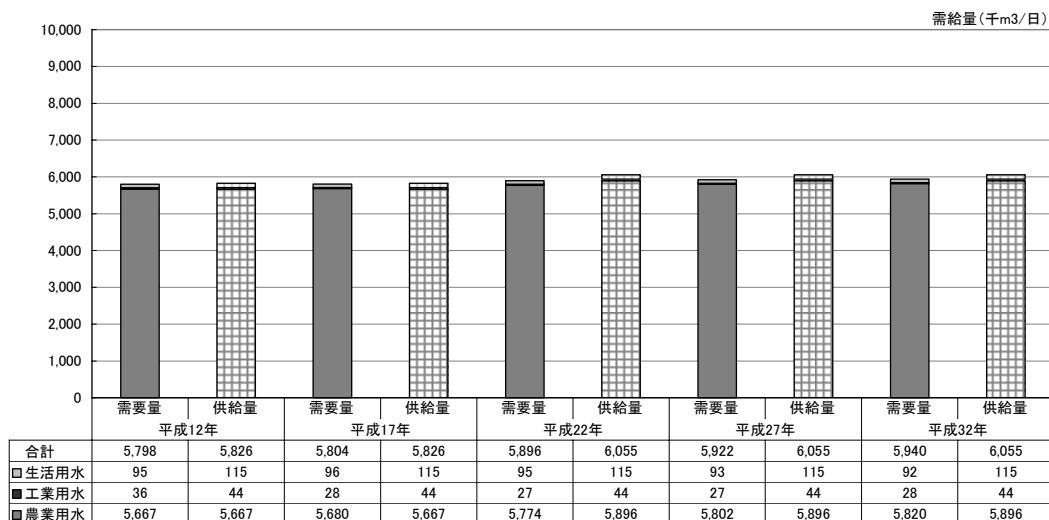
(単位：千m³/日 取水量ベース)

	基準年			中間年					
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	131	159	28	124	159	35	122	159	37
生活用水	95	115	20	96	115	19	95	115	20
工業用水	36	44	8	28	44	16	27	44	17
農業用水	5,667	5,667	0	5,680	5,667	-13	5,774	5,896	122
合計	5,798	5,826	28	5,804	5,826	22	5,896	6,055	159

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	120	159	39	120	159	39
生活用水	93	115	22	92	115	23
工業用水	27	44	17	28	44	16
農業用水	5,802	5,896	94	5,820	5,896	76
合計	5,922	6,055	133	5,940	6,055	115

農業用水の供給量は H12 の需要量 = 供給量として以降を推計

図 4.18 広域大崎圏での水需給バランス



広域栗原圏

生活用水は市町村水道の整備に加え、花山ダムの再開発により平成17年以降安定的な供給が可能となっている。

工業用水のバランスは逼迫しているが、需要量が少ないこと、今後需要の伸びも予測されないことから、不足する場合には上水道で対応可能と思われる。

農業用水は、小田ダム(H18完成予定)などの完成以降は供給可能量以内で推移していく見込みである。但し、広域大崎圏同様に水資源に余裕がない地域(P17,18参照)であり、湯水年に備え反復利用率の向上など水田用水の有効利用を心掛けていく必要がある。

表 4.13 広域栗原圏での水需給バランス

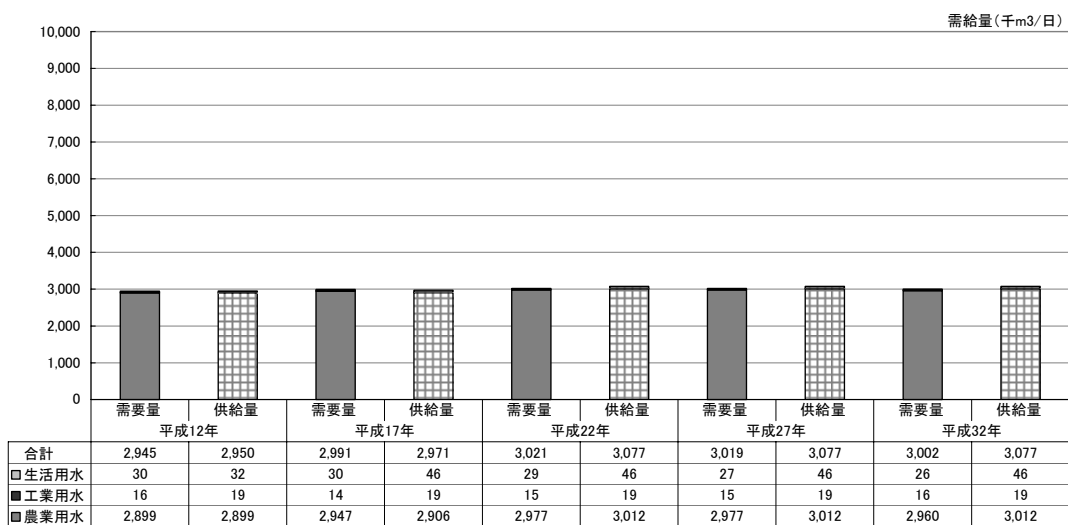
(単位：千m³/日 取水量ベース)

	基準年			中間年					
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	46	51	5	44	65	21	44	65	21
生活用水	30	32	2	30	46	16	29	46	17
工業用水	16	19	3	14	19	5	15	19	4
農業用水	2,899	2,899	0	2,947	2,906	-41	2,977	3,012	35
合計	2,945	2,950	5	2,991	2,971	-20	3,021	3,077	56

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	42	65	23	42	65	23
生活用水	27	46	19	26	46	20
工業用水	15	19	4	16	19	3
農業用水	2,977	3,012	35	2,960	3,012	52
合計	3,019	3,077	58	3,002	3,077	75

農業用水の供給量は H12 の需要量 = 供給量として以降を推計

図 4.19 広域栗原圏での水需給バランス



広域登米圏

生活用水は、市町村水道の整備により安定供給な供給が可能となっている。今後は、人口減により需要量が伸び悩むので現状の供給状況で対応が可能である。

工業用水のバランスは逼迫しているものの、その量は少なく、生活用水の需要量が減少することを考慮に入れると上水道からの供給で対応が可能である。

農業用水は、今後水田面積が現状で推移していくことや、水田の整備に伴い需要量が微増する傾向となっている。しかし、水資源が豊富な地域なので、需要量の増加に対応する供給能力は十分にあると推測される。但し、渇水年に備え反復利用率の向上など水田用水の有効利用を心掛けていく必要がある。

表 4.14 広域登米圏での水需給バランス

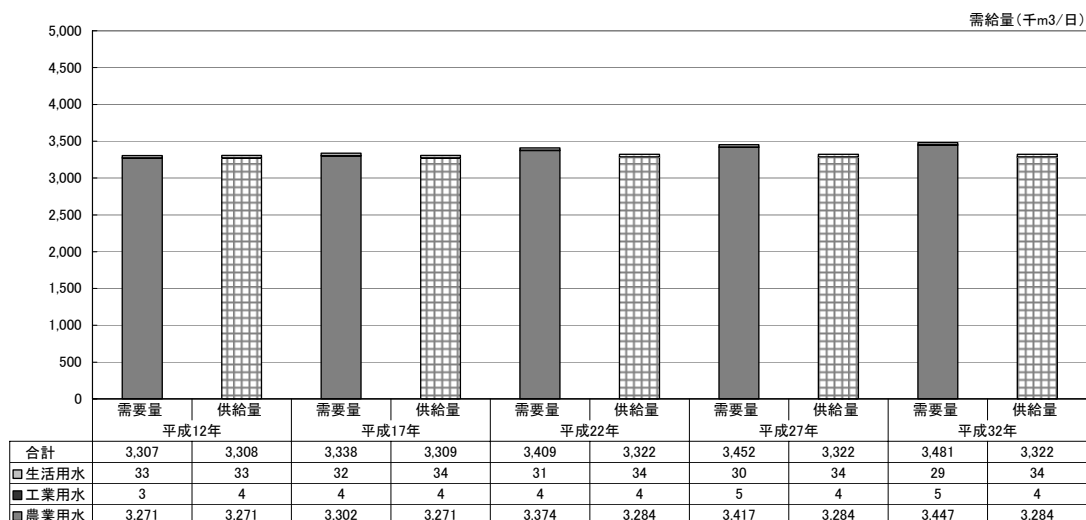
(単位：千m³/日 取水量ベース)

	基準年			中間年					
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	36	37	1	36	38	2	35	38	3
生活用水	33	33	0	32	34	2	31	34	3
工業用水	3	4	1	4	4	0	4	4	0
農業用水	3,271	3,271	0	3,302	3,271	-31	3,374	3,284	-90
合計	3,307	3,308	1	3,338	3,309	-29	3,409	3,322	-87

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	35	38	3	34	38	4
生活用水	30	34	4	29	34	5
工業用水	5	4	-1	5	4	-1
農業用水	3,417	3,284	-133	3,447	3,284	-163
合計	3,452	3,322	-130	3,481	3,322	-159

農業用水の供給量は H12 の需要量 = 供給量として以降を推計

図 4.20 広域登米圏での水需給バランス



広域石巻圏

生活用水は、石巻地方広域水道等の整備により安定的な供給が可能となっている。

工業用水は、紙・パルプ関連の需要が多く、現在、水需給のバランスは逼迫しているが、今後は、需要増の安定化、反復率の向上、上水道からの供給によって対応が可能である。

しかし、今後の企業立地状況や既存企業の用水利用状況を分析し、必要に応じて、新たな水利権取得の検討が必要である。

農業用水は、今後水田整備は進んでいくが総水田面積の減少により需要量が緩やかに減少していくと推計され、供給可能量以内で推移していく結果となっているが、渇水年に備え反復利用率の向上等水田用水の有効利用を心掛けていく必要がある。

表 4.15 広域石巻圏での水需給バランス

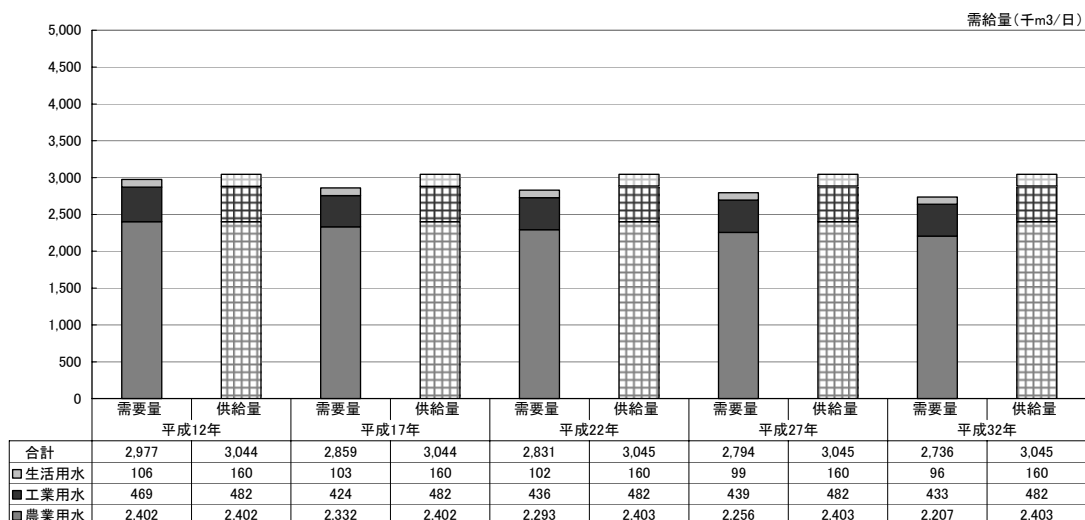
(単位：千m³/日 取水量ベース)

	基準年			中間年			平成22年		
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	575	642	67	527	642	115	538	642	104
生活用水	106	160	54	103	160	57	102	160	58
工業用水	469	482	13	424	482	58	436	482	46
農業用水	2,402	2,402	0	2,332	2,402	70	2,293	2,403	110
合計	2,977	3,044	67	2,859	3,044	185	2,831	3,045	214

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	538	642	104	529	642	113
生活用水	99	160	61	96	160	64
工業用水	439	482	43	433	482	49
農業用水	2,256	2,403	147	2,207	2,403	196
合計	2,794	3,045	251	2,736	3,045	309

農業用水の供給量は H12 の需要量 = 供給量として以降を推計

図 4.21 広域石巻圏での水需給バランス



広域気仙沼・本吉圏

生活用水は、今現在バランスが保たれておらず、新規水源開発が必要とされてきた。今後は、人口の減少により、若干需要量は少なくなるものの、需給バランスは逼迫しているため、払川ダムの早期完成が望まれるところである。

工業用水は、需要量が少なく、今後においても現在の供給可能量で対応が可能となっている。

農業用水は、今後水田面積の減少により需要量が減少していくと推計され、供給可能量以内で推移していく結果となっているが、渇水年に備え反復利用率の向上等水田用水の有効利用を心掛けていく必要がある。

表 4.16 広域気仙沼・本吉圏での水需給バランス

(単位：千m³/日 取水量ベース)

	基準年			中間年					
	平成12年			平成17年			平成22年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	51	52	1	50	52	2	49	52	3
生活用水	45	43	-2	44	43	-1	43	43	0
工業用水	6	9	3	6	9	3	6	9	3
農業用水	274	274	0	261	274	13	240	274	34
合計	325	326	1	311	326	15	289	326	37

	中間年			目標年		
	平成27年			平成32年		
	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量	需要量	供給量	差 供給量 - 需要量
都市用水	48	53	5	46	53	7
生活用水	42	44	2	40	44	4
工業用水	6	9	3	6	9	3
農業用水	225	274	49	209	274	65
合計	273	327	54	255	327	72

農業用水の供給量は H12 の需要量 = 供給量として以降を推計

図 4.22 広域気仙沼・本吉仙南圏での水需給バランス

