

Ⅲ 第2期行動計画の取組み状況

第2期行動計画（平成26(2014)～30年度(2018年度)）では、管理計画に定めた地下水保全の3つの目標（①目標かん養量、②目標採取量、③水質保全目標）に向けて、第1期行動計画の取組み結果を踏まえ、(1)効果と実現性の高い施策・事業を選択・集中、(2)取組みの活動目標を設定、(3)地下水かん養域の振興に資する施策・事業の推進の3つの点に留意し、各事業に取り組んできた。

1 第2期行動計画の目標の達成状況

(1) 水量保全関係

① 地下水かん養量

平成30年度(2018年度)の目標かん養量3,500万 m^3 に対し、平成29年度(2017年度)の推定かん養量(実績)は2,379万 m^3 となっている。

表Ⅲ-1のとおり、白川中流域水田湛水事業、台地部等水田湛水事業^{*}、雨水浸透ますの設置等の取組みによってかん養量の確保を図ってきたが、事業の可能性を検討した河川調整池を活用した湛水や平成28年(2016年)熊本地震の影響等について、表Ⅲ-2のような要因等もあり、目標かん養量を確保するには至らなかった。

※ 台地部等水田湛水事業：台地部その他のかん養域において実施する水田湛水事業

H30年度(2018年度) 目標かん養量：3,500万 m^3	⇒	H29年度(2017年度) 推定かん養量：2,379万 m^3
--------------------------------------	---	--------------------------------------

表Ⅲ-1 第2期行動計画における主なかん養対策による推定かん養量

〔内訳〕	H30年度(2018年度)	H29年度(2017年度)
・白川中流域水田湛水事業	目標かん養量：2,000万 m^3	⇒ 推定かん養量：1,347万 m^3
・台地部等水田湛水事業	目標かん養量：550万 m^3	⇒ 推定かん養量：297万 m^3
・雨水浸透ます等設置促進	目標かん養量：130万 m^3	⇒ 推定かん養量：86万 m^3
・地下水採取者等の雨水浸透施設等設置促進	目標かん養量：550万 m^3	⇒ 推定かん養量：649万 m^3 [※]
・河川調整池等の新たな湛水事業	目標かん養量：270万 m^3	⇒ 推定かん養量：0万 m^3

※ 地下水採取者等の雨水浸透施設等設置促進の推定かん養量は、平成28年度(2016年度)実績。

表Ⅲ－２ 新たな湛水事業の課題と平成 28 年（2016 年）熊本地震の影響

(1) 調整池を活用した湛水事業

大久保調整池（大津町）及び沖野遊水地（合志市）は、洪水調整機能への影響や管理面等の運用、水使用（水利権）等について課題があり、実現を図ることができなかった。

(2) 平成 28 年(2016 年)熊本地震の影響

平成 28 年度(2016 年度)の白川中流域水田湛水事業の推定かん養量は、平成 28 年（2016 年）熊本地震の影響で 393 万 m³と平成 27 年度(2015 年度)の 1,568 万 m³から大きく減少した。平成 29 年度(2017 年度)は、被災した水路等の復旧工事が進み 1,347 万 m³（震災前の約 85%）まで回復し、平成 30 年度(2018 年度)は、1,507 万 m³（震災前の約 96%）と更に回復の見込み。

② 地下水採取量

平成 30 年度(2018 年度)の目標採取量 1 億 6,580 万 m³以下に対して、平成 28 年度(2016 年度)の採取量（平成 31 年(2019 年)2 月時点最新値）は、1 億 6,732 万 m³の実績であり、目標より僅かに 152 万 m³多く地下水を採取している状況となっている（表Ⅲ-3 参照）。

平成 27 年度(2015 年度)までの採取量は、平成 24 年度(2012 年度)の地下水保全条例の改正により報告対象井戸が拡大されたことによる増加はあったものの、年々削減されてきたが、平成 28 年度(2016 年度)は、平成 28 年(2016 年)熊本地震による水道管の漏水と被災後の清掃作業に多くの水が使用されたことなどから水道用の採取量が増えたことが影響し、前年度より増加した。

なお、採取量全体として、長期的には減少傾向となっている。

H30 年度(2018 年度)	H28 年度(2016 年度)
目標採取量：1 億 6,580 万 m ³ 以下	⇒ 実績：1 億 6,732 万 m ³

表Ⅲ－３ 熊本地域の地下水採取量の推移 (単位：万 m³)

	H18	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
目 標		18,431	18,245	18,059	17,872	17,686	16,830	16,760	16,700
合 計	18,617	17,286	17,144	16,900	16,802	17,096	16,939	16,725	16,732
水 道	10,926	10,450	10,569	10,446	10,423	10,423	10,269	10,373	10,974
家庭その他	334	209	182	171	172	※403	385	362	288
農 業	2,871	2,279	2,160	2,069	2,014	2,019	1,949	1,705	1,629
工 業	2,351	2,246	2,251	2,469	2,417	2,450	2,451	2,444	2,112
建築物	1,468	1,187	1,164	1,121	1,055	1,098	1,197	1,129	1,074
水産養殖	667	915	818	623	720	702	688	712	656

※ 地下水保全条例に基づく地下水採取量報告による。

※ 小数点以下を四捨五入しているため合計の数字と一致しない。

※ 「家庭その他」は、一般家庭用と、他に分類されない用途の井戸等を含めたもの。

- ※ 平成 25 年度(2013 年度)の「家庭その他」は、平成 24 年度(2012 年度)の地下水保全条例改正により、報告対象に自噴井戸を含むようになったため、増加している。
- ※ 平成 28 年度(2016 年度)は、「水道用」以外は平成 28 年(2016 年)熊本地震による被災の影響により採取量が減少している。

③ 地下水収支

平成 21 年度(2009 年度)から平成 29 年度(2017 年度)の土地利用状況や採取量、降水量実績に基づき平均水収支を算定すると、管理計画策定時の平成 19 年度(2007 年度)の推定値に比べて流入量が 4,250 万 m³、湧水量は 4,570 万 m³減少しているが、一方で、地下水採取量が 1,600 万 m³減少しており、全体として水収支が 1,440 万 m³改善しているという結果が得られた(表Ⅲ-4 参照)。これは、これまでの節水対策や地下水保全条例による地下水採取に係る規制の成果が現れているものと考えられる。また、平成 17 年度(2005 年度)以降の熊本県地下水観測井の水位や江津湖の湧水量の推移については、横ばい又は回復傾向となっており(9~10 頁の図Ⅲ-1 及び 2 参照)、これは水収支が改善傾向にあること等と関連があるのではないかと考えられる。

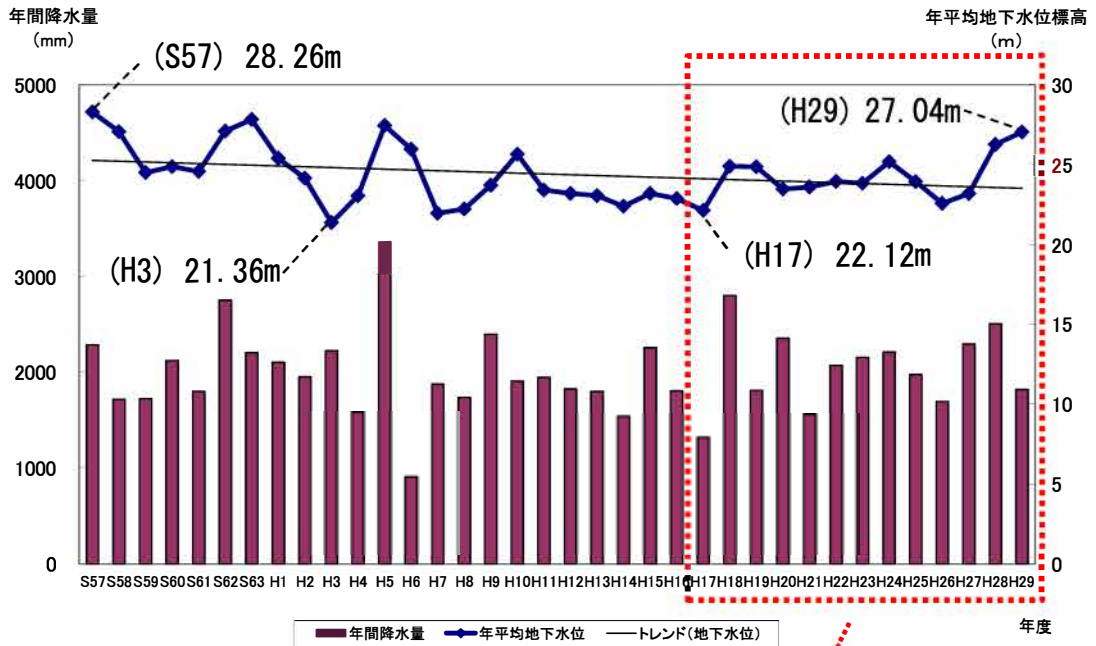
表Ⅲ-4 目標達成時の状態の試算値及びこれまでの実績 (単位: 百万 m³)

項目		H19	H36(目標)	H21-29 実績平均	H19 との比較
流入量	台地部のかん養量	495.1	531.5	467.6	-27.5
	山地部のかん養量	100.4	100.1	86.1	-14.3
	不圧地下水からの浸透	4.8	4.6	4.2	-0.6
	小計	600.4	636.2	557.9	-42.5
流出量	地下水採取量	185.3	170.0	169.3	-16
	湧水量	343.3	370.6	297.6	-45.7
	その他地域への流出量	93.9	93.8	98.7	48
	小計	622.5	634.4	565.6	-43.7
水収支		-22.1	1.8	-7.7	14.4
降水量:mm/年(熊本気象観測所)		1,946	1,946	2,041	

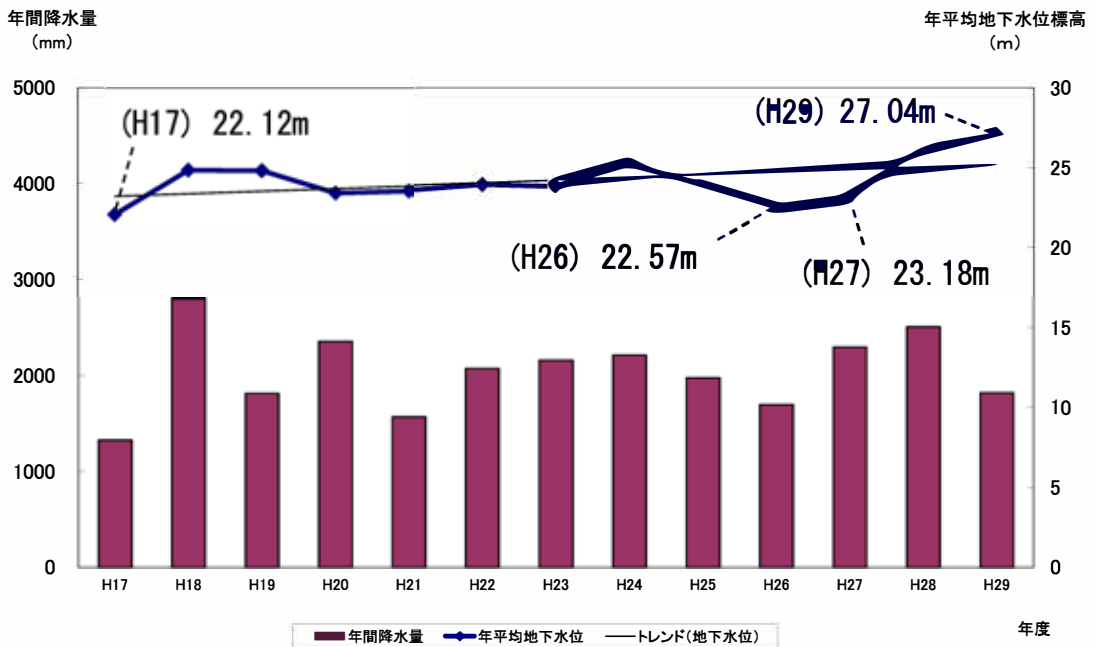
- * 平成 19 年度(2007 年度)及び平成 36 年度(2024 年度)の水収支は管理計画策定時の予測結果
- * 平成 21 年度(2009 年度)から平成 29 年度(2017 年度)までの平均水収支を次のとおり算定
 - ・かん養量及び水収支の推定に当たっては、管理計画策定時と同じモデルを使用して年度ごとに算定し、平均値を算出した。
 - ・流入量は、人工衛星画像解析データ(H18)及び国土交通省が公表している国土数値情報土地利用細分メッシュデータ(H21、H26)により土地利用を判別してかん養量を算定した。
 - ・地下水採取量及び降水量は各年度の実績値を使用した。
 - ・湧水量及びその他地域への流出量は、推定モデルにより算出した。
- * 小数点以下を四捨五入しているため合計の数字と一致しない。

<主な地下水観測井水位と江津湖湧水量の推移>

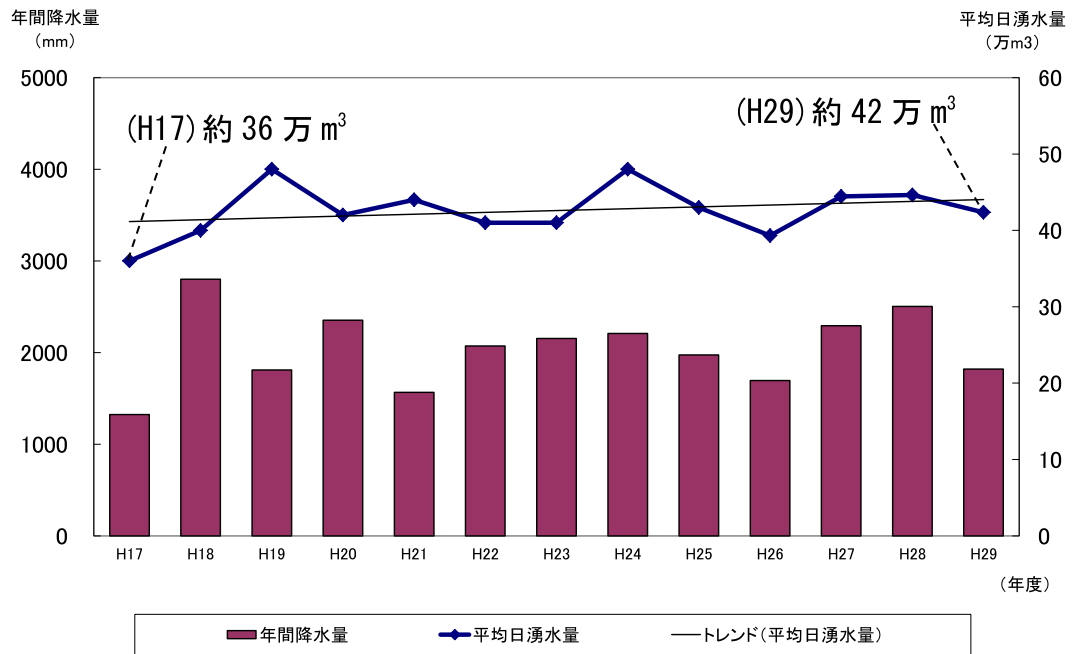
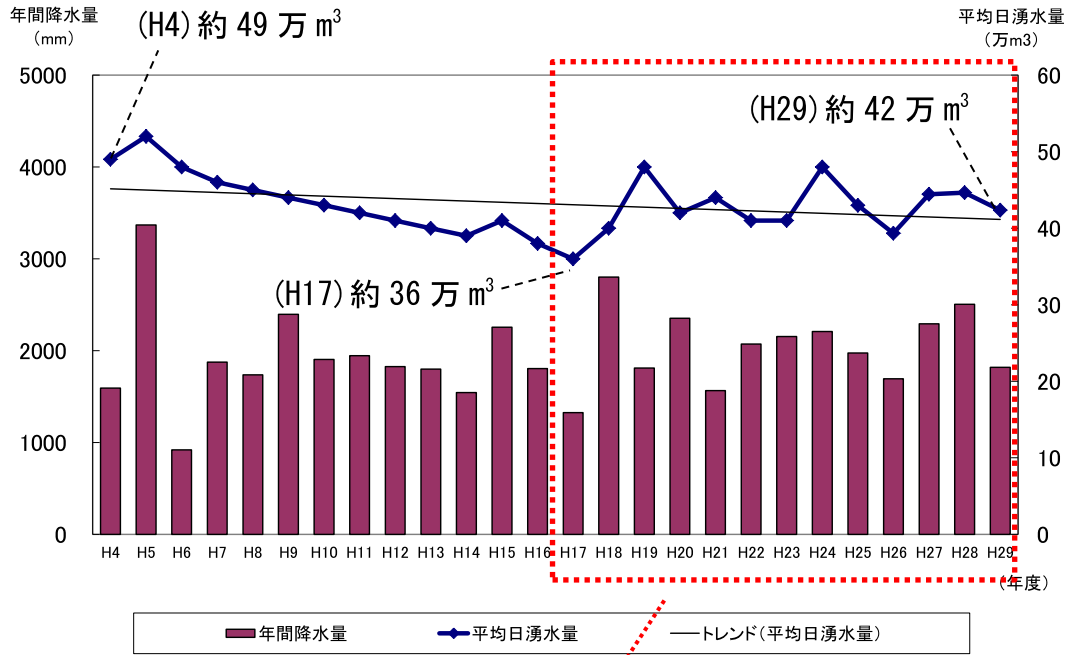
図Ⅲ－１ 菊陽町辛川観測井水位



※ 熊本地震後に実施した井戸標高等の調査に基づき、地震前後の水位を補正しています（地震前：+0.01m 地震後：-0.46m）



図Ⅲ－２ 江津湖の平均日湧水量の推移



(2) 水質保全関係

硝酸性窒素濃度の低減については、別途、硝酸性窒素削減計画において定める平成 26 年度(2014 年度)の目標を初期目標として取り組んでおり、この平成 26 年度(2014 年度)の初期目標（硝酸性窒素濃度 10mg/L 超：指標井戸の 5%以下、5～10mg/L 以下：指標井戸の 10%以下)に対し、平成 29 年度(2017 年度)調査値で 10mg/L 超が 17.8%、5mg～10mg/L 以下が 22.4%という状況であり、目標達成には至っていない（表Ⅲ-5 参照）。

表Ⅲ-5 熊本地域における硝酸性窒素濃度の目標と現状

対象区分	初期目標	区分ごとの井戸の割合						
		H13	H17	H25	H26	H27	H28	H29
🔴 10 mg/L 超	指標井戸 の 5%以下	16.7% 18/108 本	18.5% 20/108 本	15.9% 17/107 本	14.0% 15/107 本	14.8% 16/108 本	16.8% 18/107 本	17.8% 19/107 本
🟡 5 mg/L 超～ 10 mg/L 以下	指標井戸 の 10%以下	32.4% 35/108 本	25.0% 27/108 本	28.0% 30/107 本	25.2% 27/107 本	28.7% 31/108 本	23.4% 25/107 本	22.4% 24/107 本

※ H25、26、28、29 の調査井戸数が 107 本となっているのは、単年度の欠測による。

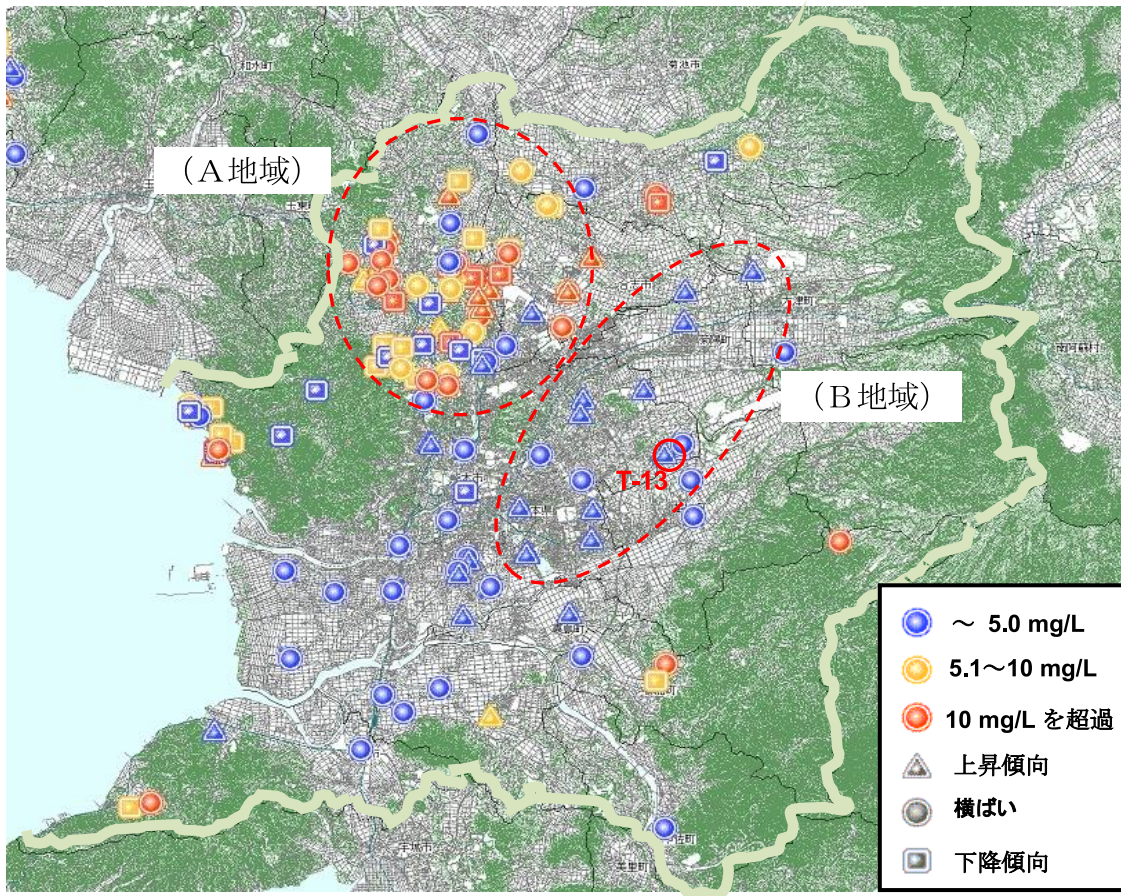
<硝酸性窒素濃度の推移、分布状況等（12 頁の図Ⅲ-3 参照）>

平成 13 年度(2001 年度)から定点比較が可能な 108 本の調査井戸における硝酸性窒素濃度の推移は、全体の平均としては横ばい又は微減傾向であるが、熊本地域の硝酸性窒素濃度分布の状況は、依然として北部から北東部にかけて高い濃度を示す井戸が多い（12 頁の図Ⅲ-3「A 地域」参照）。

また、井戸ごとの経年傾向としては、減少が約 21%、横ばいが約 46%であるものの、約 33%に濃度の上昇傾向が見られている。なお、熊本地域の主要な地下水の流れに沿って濃度の上昇傾向を示す井戸が多く見られる（12 頁の図Ⅲ-3「B 地域」参照）。

図Ⅲ－3 熊本地域の調査井戸における硝酸性窒素濃度の状況

① 硝酸性窒素の濃度分布 (H19～H29)

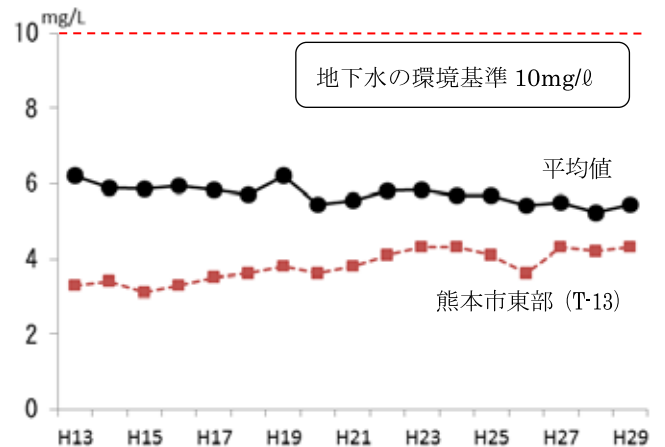


② 硝酸性窒素濃度の傾向 (H13～H29)

※調査：108 井戸

- ▲ 【上昇】 約 33% (36 井戸)
- 【横ばい】 約 46% (49 井戸)
- 【減少】 約 21% (23 井戸)

③ 熊本地域の硝酸性窒素濃度の平均値及び熊本市東部地区の井戸の硝酸性窒素濃度



2 項目ごとの主な取組み成果と課題

第2期行動計画においては、第1期行動計画の取組み結果を踏まえ、(1)効果と実現性の高い施策・事業を選択・集中、(2)取組みの活動目標を設定、(3)地下水かん養域の振興に資する施策・事業の推進を基本方針に、地下水保全対策に関する施策・事業を推進した。

同計画の5つの対策項目ごとの平成29年度(2017年度)末における主な取組み成果と課題は次のとおりである。

《第2期行動計画の対策項目》

- | | |
|--------------|-----------------|
| (1) 地下水かん養対策 | (2) 節水対策 |
| (3) 地下水質保全対策 | (4) 地下水保全の普及・啓発 |
| (5) 地下水の活用 | |

(1) 地下水かん養対策

① 主な取組み成果

ア 地下水かん養域における水田の保全

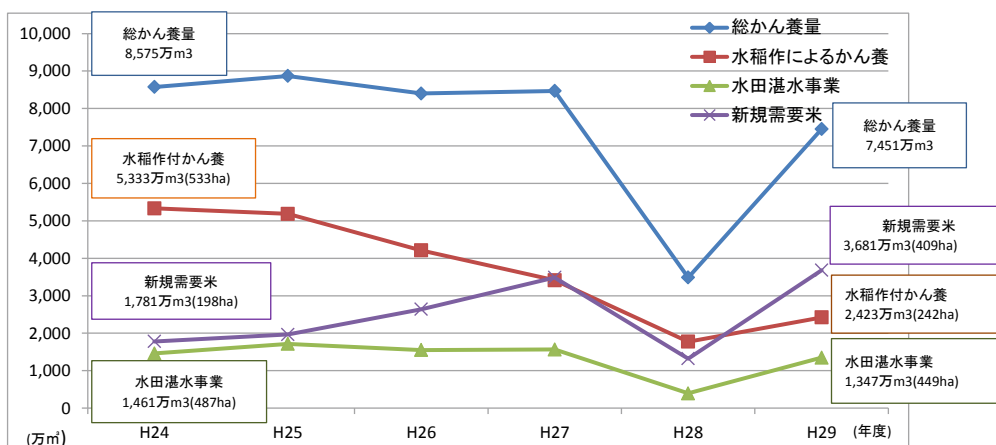
(ア) かん養効果の高い湛水性作物(飼料用米等)の作付拡大

○ 耕畜連携の促進などにより、飼料用米、WC S用稲などの新規需要米(非主食用米)の作付面積が増大し、湛水面積の維持に寄与した。なお、平成28年(2016年)熊本地震による水路等の被災により、飼料用米、WC S用稲の作付面積も減少したが、平成29年度(2017年度)には水路等の復旧により作付面積は震災前の水準まで回復している。

※ 主食用米生産による農業経営の厳しさから転作が進み、白川中流域においても主食用米作付面積が減少し、これによりかん養量も減少している。

※ 一方、飼料用米やWC S用稲、米粉用米などの新規需要米の生産拡大により、作付面積が増大し、かん養量の確保に貢献しているが、主食用米と新規需要米等の作付けによるかん養量を合せても、かん養量は減少しており、作付けされない期間の水田に水を張る水田湛水事業によるかん養量で補完する対策に取り組んでいる。

図Ⅲ-4 白川中流域の水田における推定かん養量の推移



※ 減水深10cm/日で計算。

※ 湛水期間を水稲作は100日、新規需要米は90日、水田湛水事業は30日で計算。

(イ) 水田営農の維持・保全

- 水田（水稲作付）を維持・保全し、水田からのかん養量を確保するため、生産者に対し、生産組織の育成や経営規模の拡大を進め、コスト削減による水田経営の安定を図り、米の生産を確保する施策を推進している。
- 平成 25 年度(2013 年度)から地下水財団などが実施主体となり、米づくりを都市部の住民が支える水田オーナー制度（実証事業）を実施している。

※ 水田オーナー制度：平成 25 年度(2013 年度)から地下水財団がスタートした事業。地下水かん養効果が見込まれるものの、高齢化や担い手不足などにより耕作の継続が危ぶまれる水田の保全を目的として、企業等が水田のオーナーとなって地域の生産者とともに米づくりに参画する仕組み。



イ 水田湛水

(ア) 白川中流域水田湛水事業の拡充

- 地下水かん養能力が高い白川中流域の水田では営農の一環として、水循環型営農推進協議会が転作田への水張りを推進している。水田湛水事業は、地下水かん養に貢献することから、湛水の実施農家には助成金が支払われ、助成金はかん養に取り組む熊本市、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)、(一財)化学及血清療法研究所、J A熊本果実連、(株)山内本店、コカ・コーラ ウェスト(株)（平成 30 年(2018 年)1 月からコカ・コーラ ボトラーズジャパン(株)に変更）から交付されている。
- 白川中流域では、水田の水稲作付面積の減少によるかん養量の減少を、飼料用米、WCS 用稲などの新規需要米の作付面積の増加や白川中流域水田湛水事業等によって補っている。



表Ⅲ－6 白川中流域水田湛水事業の推定かん養量

	実施延面積 (ha)	推定かん養量(万 ³ m)
平成 25 年度	572.0	1,716
平成 26 年度	516.7	1,550
平成 27 年度	522.6	1,568
平成 28 年度	131.1	393
平成 29 年度	449.0	1,347
平成 30 年度	502.5	1,507

※ 減水深 10 cm/日で計算。

- ※ 平成 28 年度(2016 年度)は、平成 28 年(2016 年)熊本地震による用水路や農地の被災による湛水休止等の影響により、推定かん養量が減少した。
- ※ 平成 29 年度(2017 年度)は被災箇所への復旧が概ね完了し、湛水事業も震災前の約 85%に回復した。
- ※ 平成 30 年度(2018 年度)の推定かん養量は、震災前の約 96%までに回復した。

(イ) 台地部等水田湛水事業の実施

- 益城町の水田において、平成 22 年度(2010 年度)からサントリーホールディングス(株)が「冬水田んぼ」(冬期湛水(5ヶ月間))を実施している。



表Ⅲ－7 益城町津森地区：冬水田んぼ

	湛水期間	実施面積 (ha)	推定かん養量(万㎡)
平成 25 年度	11～3 月	5	59
平成 26 年度	11～3 月	11	140
平成 27 年度	11～3 月	11	140
平成 28 年度	休止	0	0
平成 29 年度	11～3 月	11	135.2

- ※ 平成 28 年度は、平成 28 年(2016 年)熊本地震による用水路や農地の被災により湛水を休止。

- 益城町の水田において、平成 24 年度(2012 年度)から地下水財団が冬期湛水を実施している。

表Ⅲ－8 益城町津森地区：冬期湛水事業

	湛水期間	実施面積 (ha)	推定かん養量(万㎡)
平成 25 年度	11～2 月	4.6	35.0
平成 26 年度	11～2 月	4.6	47.7
平成 27 年度	11～3 月	4.6	63.7
平成 28 年度	休止	0	0
平成 29 年度	11～3 月	4.6	39.7

- ※ 平成 28 年度(2016 年度)は、平成 28 年(2016 年)熊本地震による用水路や農地の被災により湛水を休止。
- ※ 平成 29 年度(2017 年度)は、用水路の応急復旧により水田湛水は再開されたが、水の確保が十分でなく推定かん養量が減少した。

- 大津町の水田において、平成 25 年度(2013 年度)から地下水財団が冬期湛水を実施している。



表Ⅲ－9 大津町真木地区：冬期湛水事業

	湛水期間	実施面積 (ha)	推定かん養量(万 m ³)
平成 25 年度	11～2 月	1.0	1.6
平成 26 年度	11～2 月	2.8	9.0
平成 27 年度	11～3 月	5.8	36.1
平成 28 年度	11～3 月	9.1	56.7
平成 29 年度	11～3 月	12.2	76.6

- 西原村 3 地区及び甲佐町の水田において、地下水財団が冬期試験湛水を実施している。

《平成 29 年度(2017 年度)実績》

- ・西原村小野地区、滝地区 実施面積：約 5.6ha (推定かん養量：34.0 万 m³)
- ・西原村葛目地区 実施面積：約 0.2ha (推定かん養量：1.5 万 m³)
- ・甲佐町目野地区 実施面積：約 2.7ha (推定かん養量：11.9 万 m³)

ウ 地下水かん養域での雨水浸透の促進

(ア) 住宅や農業施設の雨水浸透ます等の設置促進

- 市町村において、地下水財団の助成制度を活用し(熊本市は単独)、住宅用雨水浸透ます等の設置を促進している。

平成 29 年度(2017 年度)末累計設置実績

- ・住宅用雨水浸透ます：12,063 基 (推定かん養量：約 30.2 万 m³)

※ 1 戸(4 基) 当たりのかん養量：約 100 m³/年で計算

設置補助実施(平成 29 年度(2017 年度)時点)：8 市町
熊本市、菊池市、宇土市、大津町、菊陽町、御船町、益城町、甲佐町

- ・ビニールハウス用雨水浸透施設：783 基 (推定かん養量：約 55.6 万 m³)

※ 1 基当たりのかん養量：約 700 m³/年で計算

※ 熊本市において、平成 26 年度(2014 年度)まで実施された助成数の累計

(イ) 地下水採取許可者のかん養対策の促進

- 地下水保全条例に基づく「地下水の涵養の促進に関する指針」(以下「地下水涵養指針」という。)により、地下水採取許可者が地下水採取量の 1 割以上のかん養対策に取り組むことを促進している。

表Ⅲ－１０ 地下水採取許可者のかん養対策

かん養場所	雨水浸透方法	平成 26 年度 涵養量(万 m ³)	平成 27 年度 涵養量(万 m ³)	平成 28 年度 涵養量(万 m ³)
敷地内かん養	雨水浸透ます	30.7	54.3	55
	雨水浸透トレンチ	5.7	6.1	6.1
	透水性舗装	17.5	35.4	36
	雨水浸透側溝	4.3	2.5	2.1
	緑地等	408.3	447.8	440.4
	浸透型調整池	59.7	75	86.3
	敷地内(その他)	6.4	12.8	14.5
敷地外かん養	敷地外(その他)	7.1	8.7	8.7
合 計		539.7	642.6	649.1

エ 地下水を育む農産物等の販売促進

- 地下水かん養域で生産された米などを販売仲介するウォーターオフセット事業を平成 24 年度(2012 年度)から地下水財団が実施し、多くの企業・団体が参加している。
- ※ ウォーターオフセット事業：地下水を採取する企業等が、地下水かん養域で生産された農産物を購入することで生産活動によってかん養された地下水と相殺する取組み。
- 地下水と土を育む農業推進条例に基づく農業者等の環境に配慮した農業の取組み等に対し、消費者等の理解・協力を促進するため、販売・購入機会の拡大に取り組んでいる。

オ 水源かん養林等の整備・保全

- 水源かん養効果の高い森林の整備・保全のため、県及び市町村において、県有林及び公有林の造林や保育に取り組んでいる。
- 地下水財団は、所有する水源涵養林「育水の森」において、育水の森活用計画に沿った間伐等の整備を実施している。

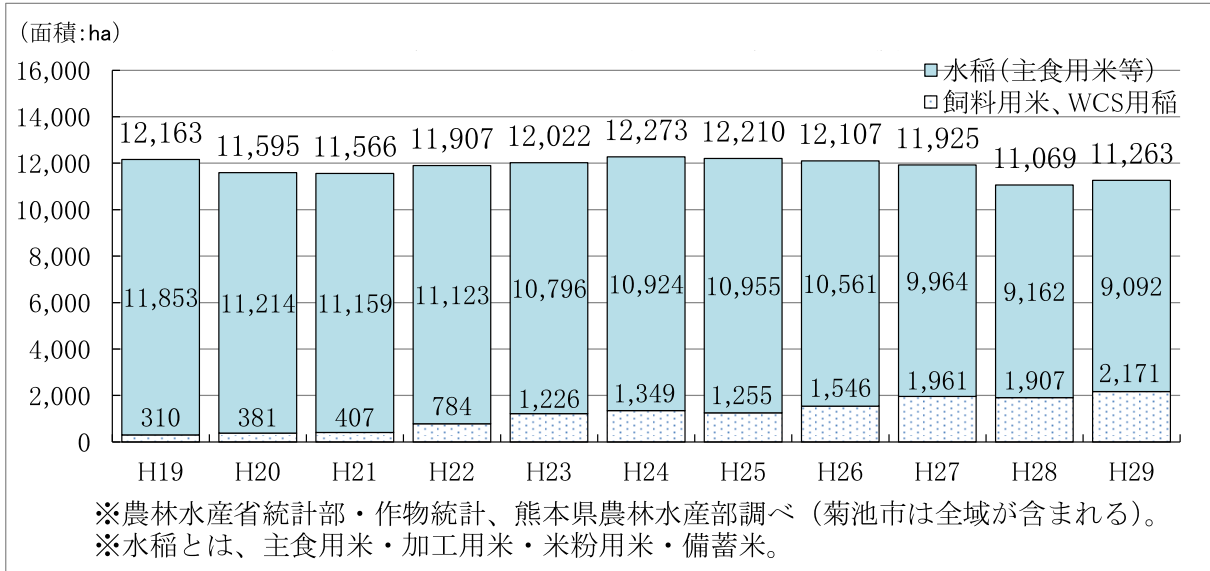
② 今後の課題等

ア 水田保全の取組み

- 平成 30 年度(2018 年度)から米の減反政策が廃止され、米の需給見通しにより生産者自らの判断による作付けが行われるようになった。このような政策転換に対応した米の生産が必要となるが、米の需要が低下しており、水稻作付面積は減少傾向にある。地下水かん養域の中でも特にかん養効果の高い水田の保全のため、米生産農家の経営安定化や所得向上を図る取組みを一層推進する必要がある。

- 米の消費は減少傾向にあり、主食用米の生産拡大が望めないことから、水田の有効活用のために、飼料用米やWCS用稲などの新規需要米を地域における総合的な作付計画のもとに、作付けを拡大していく必要がある。

図Ⅲ－５ 熊本地域の水稲及び飼料用米、WCS用稲作付面積の推移



イ 水田湛水事業の拡大

- 地下水かん養対策として最も高い効果を上げている白川中流域水田湛水事業は、平成 16 年度(2004 年度)から開始されており、湛水事業の周知は農家へ浸透していると考えられる。地元推進組織である水循環型営農推進協議会によると、水張り対象の主な転作作物であるニンジン（二期作）、大豆・麦の生産者のうち湛水可能な生産者は既に事業へ参加していることから、実施可能な面積の上限に近づいている。このことから、これまでの湛水事業の内容を検証し、参加面積を増やす対策を検討する必要がある。
- 台地部湛水事業は、企業の水源かん養活動により効果が判明した益城町津森地区と、平成 25 年度(2013 年度)に地下水財団が水田オーナー制度を開始した大津町真木地区で冬期湛水事業を実施し、西原村小野・滝・葛目地区、甲佐町目野地区でも冬期の試験湛水が始まっている。

台地部湛水事業を更に拡大していくためには、湛水効果の高い新たな候補地を選定し、地元農家に対し、事業への参加を促す取組みが必要である。

ウ 雨水浸透の促進

- 宅地化の進行により非地下水かん養域の面積が拡大する熊本地域においては、地域住民や事業者が取り組みやすい地下水かん養対策の雨水浸透ます等の設置をさらに促進するため、熊本地域全市町村で補助事業を実施するとともに、市町村の実情に応じて、雨水浸透ます等の設置の義務化を検討する必要がある。

エ 農産物の購入促進

- 農業による地下水かん養を始めとした農業者等の環境に配慮した農業の取組み等に対し、消費者や企業等の協力を得て、地下水を育む農産物等の生産を支えるため、地下水かん養域産の農産物のPRとともに消費者が身近に購入できる販路を開拓する必要がある。

オ 地下水採取者へのかん養促進

- 許可採取者によるかん養対策は、地下水保全条例に基づく地下水涵養指針により、自己の地下水採取量の1割以上のかん養が実施されている。引き続き、かん養への取組みについての助言及び指導を続けていくことが必要である。

カ 水源かん養林等の整備・保全

- 森林の多面的機能の発揮を図るため、地域における森林の保全管理や森林資源の利用等の取組みを促進する必要がある。

(2) 節水対策

① 主な取組み成果

ア 水道普及率の向上等

- 熊本地域の水道普及率が向上し、飲料用自己所有井戸から上水道等への切り替えが進んでいる。
 - ・水道普及率
平成24年(2012年)3月末 92.9% ⇒ 平成29年(2017年)3月末 94.1%
- 老朽化した水道管の更新や漏水に対する住民への意識啓発の結果、水道の無効率(漏水等)は平成27年度(2015年度)まで減少傾向となっていたが、平成28年(2016年)熊本地震の影響により、平成28年度(2016年度)においては水道管の損傷等から無効率が上昇する結果となった。
 - ・上水道の無効率
平成23年度(2011年度)の最高22.1%(平均7.7%)
⇒ 平成27年度(2015年度)の最高19.1%(平均9.5%)
平成28年度(2016年度)の最高31.4%(平均14.7%)
 - ・簡易水道の無効率
平成23年度(2011年度)の最高20.6%(平均11.2%)
⇒ 平成27年度(2015年度)の最高25.3%(平均10.1%)
平成28年度(2016年度)の最高32.2%(平均10.6%)

イ 企業等の地下水使用合理化の取組み促進

- 地下水保全条例に基づく「地下水の合理的な使用の促進に関する指針」(以下「地下水使用合理化指針」という。)により、許可採取者は、地下水の合理的な

使用に関する地下水使用合理化計画書を県に提出するとともに、冷却水の循環使用や節水型トイレ、節水コマの設置等を行い地下水使用の合理化を図っている。

ウ 節水の取組み

- 熊本地域全体での節水県民運動の推進として、県及び市町村が連携して、水の使用量が多い7～8月を中心に、節水に関する重点啓発“節水がんばるモンキキャンペーン”を実施している。各啓発イベントを通してうちわなどの節水啓発グッズの配布や新聞広告・ラジオ広報を行ったほか、住民により身近な市町村広報誌を活用して節水、雨水利用など水利用の適正化・合理化に関する広報・啓発に取り組んだ。
- 熊本市では、生活用の水使用量の目標（1人1日218リットル以下（H26～H30））を掲げて、節水キャンペーンや節水パレードの実施、市民組織「わくわく節水倶楽部」を中心とした節水の実践・呼びかけなどの節水市民運動を展開した。

エ 雨水利用の普及促進

- 庭木の水やりや災害時のトイレの水として雨水を有効利用できる雨水貯留タンク等の設置を促進している。

- ・ 雨水貯留タンク設置補助

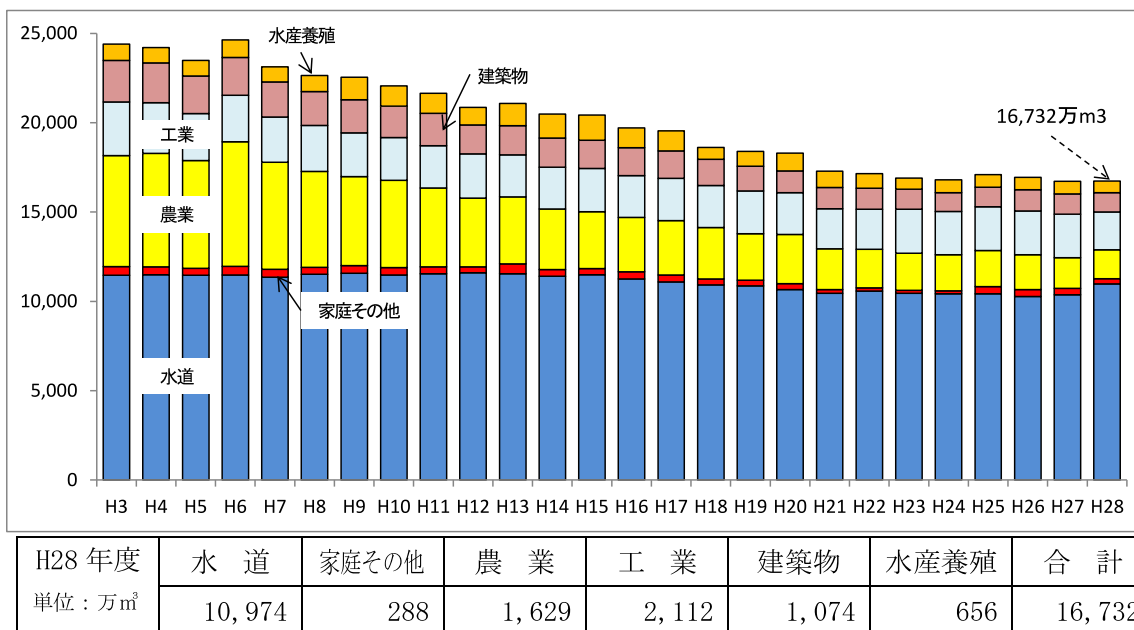
平成29年度(2017年度)実績：8市町で70基設置

(平成24年度(2012年度)からの累計438基設置)

設置補助実施(平成29年度(2017年度)時点)：8市町

熊本市、菊池市、宇土市、合志市、大津町、菊陽町、益城町、甲佐町

図Ⅲ－6 熊本地域の地下水採取量の推移

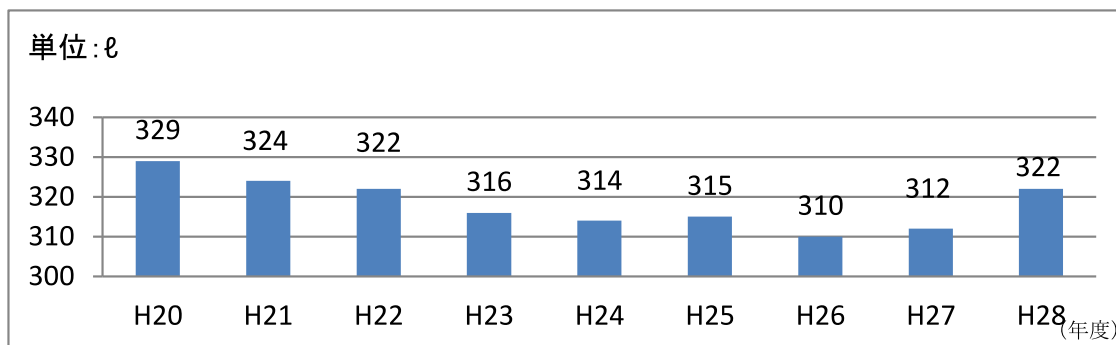


※ 小数点以下を四捨五入しているため合計の数字と一致しない。

※ 「水道」は、水道事業者等が水道水の供給用に採取するもの。「家庭その他」は、一般家庭用と、他に分類さない用途の井戸等を含めたもの。

※ 平成 25 年度(2013 年度)の「家庭その他」は、平成 24 年度(2012 年度)の地下水保全条例改正により、報告対象に自噴井戸を含むようになったため、増加している。

図Ⅲ－7 熊本地域の一人 1 日あたり水道使用量の推移 (上水道及び簡易水道)



※ 「熊本県の水道」を基に集計

表Ⅲ－1 1 九州各県の一人 1 日あたり平均給水量 (上水道) (単位:L)

熊本県	福岡県	佐賀県	長崎県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
331	280	306	322	331	365	342	351

※ 「平成 28 年度水道統計」から

② 今後の課題等

ア 工業用の地下水採取者による節水の促進

- 地下水採取量が減少している中、工業用の地下水採取量が平成 23 年度(2011 年度)の 2,469 万 m³から平成 27 年度(2015 年度)は 2,444 万 m³とほぼ横ばいの状態である(7 頁の表Ⅲ-3 参照)。景気の動向に左右される要素はあるものの、県が策定した地下水使用合理化指針を参考に、企業等において一層の合理化の取組みを促す指導・助言が必要である。

イ 水道用水の節水の促進

- 熊本地域全体の地下水採取量の約 6 割を占める水道用水の採取量は、着実に減少しているものの、下げ止まりの傾向も見られる。一人 1 日あたりの上水道使用量は、九州各県の中位であり、削減の余地はあると考えられる。節水意識の更なる向上に繋がるよう、県及び市町村が連携して統一的な節水啓発運動を続ける必要がある。

ウ 雨水貯留タンク等の普及促進

- 住民による雨水の有効利用による節水を促進するため、雨水貯留タンク等の設置を熊本地域全域で広く推進する必要がある。また、散水による緑地の育成

にも効果があり、地下水かん養も図られることから、熊本地域全市町村で雨水貯留タンク設置等の補助事業を実施するとともに、事業内容の周知により利用を促進することが必要である。

(3) 地下水質保全対策

① 主な取組み成果

ア 硝酸性窒素削減計画の策定と計画的取組み

- 各地域における硝酸性窒素削減計画策定に向け、地域ごとに推進連絡会議を開催し検討を行った。
 - ・熊本市では、第3次熊本市硝酸性窒素削減計画（計画期間：平成27(2015)～平成31年度(2019年度)）を策定した。
 - ・菊池市では、硝酸性窒素削減等地下水質保全対策を講じるための菊池市地下水対策協議会を平成28年度(2016年度)に設置した。

イ 生活排水対策の推進

- 下水道等の生活排水処理施設の整備を促進し、汚水処理人口普及率が向上した。
 - ・汚水処理人口普及率（熊本地域（菊池市は全域を含む））
平成24年度(2012年度)末:91.6% ⇒ 平成29年度(2017年度):94.6%

ウ 家畜排せつ物対策の推進

- 農協間の堆肥流通に関する協定締結を促進するなどして、耕畜連携による堆肥の広域流通を促進した結果、流通量が大きく増加した。
 - ・堆肥の広域流通量
平成24年度(2012年度)：42,000 t ⇒ 平成29年度(2017年度)：67,436 t
- 硝酸性窒素等による地下水汚染を防止するとともに、周辺環境と調和のとれた畜産業の発展を図るため「熊本市東部堆肥センター」を整備した（平成31年(2019年)4月運用開始予定）。

エ 施肥対策の推進（くまもとグリーン農業の推進）

- 土壌分析等により化学肥料の使用量の削減を行い、環境保全型農業の普及を推進した。
 - ・化学肥料流通量
平成24年度(2012年度)：64,317 t ⇒ 平成29年度(2017年度)：50,001 t
- 環境にやさしい農業への取組みを実施している農家として生産宣言を行った農業者等が確実に増加した。
 - ・くまもとグリーン農業生産宣言（全県）
平成24年度(2012年度)末：6,876件
⇒ 平成29年度(2017年度)末：20,374件

② 今後の課題等

ア 地下水汚染の未然防止

- 熊本地域の生活用水のほぼ 100%を賄う地下水の水質を保全し、将来にわたり継続して安全な飲用水を確保していくため、カドミウム及びその化合物等の有害物質や硝酸性窒素による新たな汚染の未然防止を図っていく必要がある。

イ 硝酸性窒素削減対策

- 熊本地域における地下水の硝酸性窒素は依然として環境基準を超過しており、濃度の上昇傾向を示す井戸も多く見られていることから、今後も引き続き対策を継続していくとともに、環境基準超過や濃度上昇の要因を調査、把握し、効果的な方策の検討につなげ、地下水質の改善を目指す必要がある。

(a) 生活排水対策

公共下水道や合併処理浄化槽などの生活排水処理施設の整備をさらに促進するとともに、整備後の公共下水道等への接続や合併処理浄化槽の適正な維持管理を促進し、生活排水の適切な処理を進めることが必要である。

(b) 家畜排せつ物対策

今後も、適正な管理を促進するとともに、良質の堆肥づくりや耕畜連携等による堆肥の全県的な広域流通の促進が必要である。

(c) 施肥対策

今後も、土壌診断に基づき土壌に残った肥料成分を勘案した施肥の普及促進により窒素負荷の低減に努める必要があり、くまもとグリーン農業に取り組む農家や応援者のさらなる拡大を図る必要がある。

ウ 地下水質モニタリング（効果の把握）

- 対策の効果把握をするため地下水質のモニタリング調査を継続していく必要がある。

エ 硝酸性窒素対策に係る市町村計画の策定

- 熊本地域における硝酸性窒素削減を計画的かつ効果的に進めるため、県及び地下水財団の支援のもと、硝酸性窒素濃度シミュレーションモデルや井戸水の水質モニタリング、土壌診断などを活用し、市町村毎の硝酸性窒素濃度上昇の要因推定等を通じて、具体的な対策への取組みを広げていくことが必要である。

オ かん養対策

- 適切な施肥が実施され、かつ、浸透能力が高く、湛水事業等により浸透水量が多いほ場では、地下に浸透している硝酸性窒素の濃度低減のためのかん養対策を推進することが必要である。

(4) 地下水保全の普及・啓発

① 主な取組み成果

ア 水環境教育等の実施

- 県において、幼児、小中学生への水環境教育として、「水のお話し会」、「水の学校」、「水の作文コンクール」を実施。また、地域における水環境教育として水環境アドバイザー派遣を実施した。

特に「水の作文コンクール」では、平成 30 年度(2018 年度)まで応募数 17 年連続日本一を達成するとともに、平成 29 年度(2017 年度)には、本県の応募者の中から初めてとなる最優秀賞の内閣総理大臣賞を受賞した。

- 平成 27 年度(2015 年度)より、県・熊本市・地下水財団・(株) テレビ熊本主催の「水の国高校生フォーラム」を毎年度開催している。
- 熊本市において、「節水チャレンジ小学校」や地下水学習会をはじめとする水循環教育・節水学習を実施した。



水の作文コンクール表彰式



水の国高校生フォーラム

表Ⅲ－１２ 熊本県の水環境教育の実施状況

	H25	H26	H27	H28	H29
水のお話し会	16 箇所	16 箇所	20 箇所	20 箇所	25 箇所
水の学校	11 箇所	10 箇所	10 箇所	8 箇所	10 箇所
水の作文コンクール応募数	4,420 編	6,459 編	3,477 編	*1,335 編	2,292 編
水環境アドバイザー派遣	9 回	18 回	16 回	13 回	12 回

※ 平成 28 年(2016 年)熊本地震により、同年 5 月初旬締切の作文応募数は大幅減となった。

イ 啓発事業の実施

- 水の使用量が増える 7～8 月を中心に、「節水がんばるモン」キャンペーンを実施。県・市町村・団体等のホームページ、広報誌、広報番組その他啓発ツールを利用して広報・啓発を行った。
- 県、熊本市、地下水財団等によるシンポジウムの開催など、地下水保全に関する啓発を実施した。
- 水の週間記念式典（県）、節水市民運動（熊本市）を実施した。

- 平成 29 年度(2017 年度)には復興祈念シンポジウム関連企画「水の国くまもと」リレーセミナー、水循環政策本部等主催「水を考えるつどい」のイベントを開催し、震災後も熊本の地下水は変わりなく豊かで美しいことを発信した。

② 今後の課題等

地下水保全対策の着実な推進のための効果的な普及・啓発活動等の実施

- 地下水保全対策は、節水・水使用合理化等の節水対策から、水田湛水や雨水浸透ますの設置等のかん養対策、さらに水質保全対策と広範囲にわたることから各取組みの担い手も多岐にわたる。このことから、住民を始め、企業や団体等に対し地下水保全意識を浸透させるため、各取組みの目的をよりの確に伝え、実践につながる効果的な啓発事業等を展開していくことが必要である。

(5) 地下水の活用

① 主な取組み成果

ア くまもとの地下水ブランドづくり

- 地下水の付加価値を活用した農畜産物等として、地下水を育む農畜産物やくまもとグリーン農業農産物を消費者に印象付けるため、イベント等を通して広報・啓発に取り組んだ。
 - ・ 地下水財団が、地下水かん養域産の米「地下水を育む米」を仲介販売した。
＜平成 29 年度(2017 年度)実績＞
販売量：2,086kg / 推定かん養量：41,720 m³
※ ご飯茶碗 1 杯(米 75 g)分の米生産により約 1,500L の地下水かん養に貢献。
 - ・ J A 菊池等が、地下水を育む飼料用米を配合した飼料を給餌した「えこめ牛」を生産販売した。
※ えこめ牛の牛肉 100 g で約 1,000L の地下水かん養に貢献。
 - ・ ウォーターオフセット事業に賛同し、地下水かん養域産の米「水の恵み」などを原材料とした味噌の製造販売も行われている。
※ 当該味噌 500 g で約 2,500L の地下水かん養に貢献。
- 収穫祭やマルシェの開催等を通じて、環境に配慮した「くまもとグリーン農業農産物」や農業の力を使って地下水を守る「地下水と土を育む農畜産物等」の販路拡大に取り組んだ。

イ くまもとの地下水の情報発信

- 「水の国くまもと」が県内外に浸透するように様々な取組みを行った。
 - ・ 「水の国くまもと」PRポスターとして、五連貼り「水の国くまもと」五色季ポスターを制作、各種イベントや観光施設等で展示した。
 - ・ 「水の国くまもと」パンフレットを制作、東京での移住相談会など各種イベントや観光施設等で配布した。

- ・ マスコミ関係者やアマチュア写真家を対象とした水の国モニターツアーを実施し、参加者による情報発信が行われた。
- ・ 水を守り活かす活動や水の魅力などの情報発信を行う「水の民」倶楽部会員の募集及び会員による情報発信を行った。
- ・ 熊本地震後も変わらない「水の国くまもと」の魅力を発信するためのPR動画及びパンフレットを制作し、観光施設等へ配布した。
- ・ 年間約300万人が利用する阿蘇くまもと空港の国内線エリアにおいて、「水の国くまもと」PRポスターを展示し、電光掲示板で「水の国くまもと」を案内する動画を放映している。さらに、出発ロビーの水飲み器に天然地下水を原水とした安全な水道水であることなど「水の国くまもと」をPRできる場になるよう装飾した。



五連貼り「水の国くまもと」五色季ポスター

② 今後の課題等

ア くまもとの地下水ブランドづくり

- 豊かで美しい地下水を育む熊本地域の農畜産物のイメージを消費者に印象付けるため、豊かで清冽な地下水の付加価値を活用した農畜産物や、くまもとグリーン農業農産物を始め、地下水と土を育む農畜産物等の広報活動を行うとともに、消費者が身近に購入できる販路をできる限り開拓していく必要がある。

イ くまもとの地下水の情報発信

- 熊本地域の先進的な地下水保全活動の特徴と、その活動に守られた地下水の魅力国内外に広く発信し、「水の国くまもと」のイメージを印象付け定着させる取組みを続ける必要がある。

(6) その他

① 主な取組み成果

ア 地下水保全条例

○ 許可制による適正な地下水採取の周知徹底

平成24年(2012年)3月に地下水保全条例を改正し、平成24年(2012年)10月から地下水採取許可制を施行した。採取許可者に対し許可申請の審査段階で

適正な地下水採取となるよう指導を行うほか、許可申請の促進に向け、i) 新聞、県・市町村広報誌等による広報、条例改正パンフレットの配布、ii) さく井(せい)協会等関係団体への許可制度等の施行についての説明及び申請への協力依頼、iii) 個別訪問による随時指導等を実施し、条例の周知徹底を図った。

○ **地下水採取許可者による地下水使用合理化及び地下水涵養の取組みの促進**

採取許可者には、節水や再利用の地下水使用合理化の取組みを義務付けており、i) 冷却水の循環使用、ii) ボイラー用水の回収使用、iii) 節水型トイレや節水コマの設置、iv) 雨水利用設備による雨水利用等、いずれかの取組みが行われている。

また、地下水採取者による地下水かん養の取組みの促進については、採取量に応じた地下水かん養対策の実施を義務付けており、i) 敷地内の緑地の保全によるかん養、ii) 雨水浸透ますの設置、iii) 透水性舗装の設置、iv) 地下水財団への加入・協力、v) 水田湛水事業への参加等、いずれかの取組みが行われている。

○ **地下水涵養計画に基づくかん養の取組み状況とその成果**

重点地域（熊本地域）の採取許可者には、地下水涵養指針に基づき、少なくとも採取量の1割を目安にかん養対策に取り組むよう指導している。

また、取組みの成果としては、平成28年度(2016年度)の地下水涵養計画実施状況を見ると、報告があった454採取者において、地下水採取量約1億4,316万 m^3 に対し約50%に相当する7,217万 m^3 のかん養対策が講じられた結果となった。

② 今後の課題等

ア 地下水保全条例

条例に基づく届出や許可の対象となる地下水採取者が漏れなく届出や許可申請の手続きを行うためには、今後も条例の周知徹底を図る必要がある。

未届者又は無許可採取者を発見した場合には、直ちに現地確認のうえ、速やかな届出や許可の手続きを行うよう指導していく。

今後も、あらゆる手段を講じて条例の周知・浸透を図り、漏れなく採取者を把握するよう取り組んでいく必要がある。

イ 地下水財団の基盤強化

広域的な地下水保全に取り組む地下水財団は、平成24年(2012年)4月の発足以来、地下水環境調査研究事業や地下水質保全対策事業、地下水涵養推進事業などの保全対策を着実に推進しており、今後更に効率的な対策を講じていくためには、地下水財団の機能と体制の充実を図ることが必要である。