

令和元年度
水資源調査特別委員会
行政視察報告書

1 期 日

令和元年 11 月 5 日（火）～11 月 7 日（木）

2 視察先及び調査事項

宮崎県延岡市

・水環境の保全及び水資源を活用した取組について

宮崎県

・都城盆地硝酸性窒素削減対策実行計画の取組について

3 出張者

委員 長	岡 村 重 治	副委員長	高 橋 章 哲
委 員	佐々木 充	委 員	真 鍋 頭 伸
委 員	藤 井 武 彦	委 員	井 上 浩 二
委 員	川 又 由美恵	委 員	西 坂 壽 學
委 員	越 智 俊 幸	委 員	楠
議 長	行 元 博		

同行職員 渡 部 加奈子

随行職員 合 田 俊 樹

特 定 調 査 事 項

【11月5日（火） 宮崎県延岡市】

- 水環境の保全及び水資源を活用した取組について
 - 1 河川環境の保全について
 - ア 水質汚濁防止に係る調査について
 - イ 生活排水対策について
 - ウ 市民・事業者に対する意識啓発について
 - 2 地下水の保全について
 - ア 水質汚濁防止に係る調査について
 - イ 汚染対策について
 - ウ 市民・事業者に対する意識啓発について
 - 3 水資源を活用した取組について
 - ア 地域固有の水を巡る歴史・文化について
 - イ 水に関わる祭りやイベントについて
 - 4 その他

宮崎県延岡市視察

R1.11.5 (火)



延岡市の水環境保全と 水資源を活用した取組

自然が創る豊かなまちを未来につなぐ
「環境都市」のべおか

新しい延岡を楽しもう



～歓迎～

西条市議会様！

ようこそ延岡市へ

大崩山（祖母傾大崩ユネスコエコパーク）

延岡市の概要

- **面積**: 868.02km²
- **人口**: 119,309人(平成10.1現在)
- **百選**: かわり風景100選: 五ヶ瀬川の鮎焼き
 続日本100名城: 延岡城(城山公園)
 日本の夜景100選: 愛宕山公園(出会いの聖地)
 快水浴場100選: 須美江海水浴場
 下阿蘇ビーチ(海の部特選)
 日本の清流100選: 五ヶ瀬川
- **出身有名人** 琴恵光(大相撲力士)
 松田 丈志(水泳選手)
 長野 誠(SASUKEオールスターズ)
- **観光** 延岡城址(城山公園)
 大崩山(祖母傾大崩ユネスコエコパーク)
 西郷隆盛宿陣跡資料館
 東九州伊勢えび海道



延岡市 環境に関わる主な部門

クリーンセンター

市民環境部 生活環境課

- 生活衛生係 生活相談・市営墓地・火葬場・犬の登録と狂犬病予防接種・未給水地区飲料水 他
- 環境保全係 環境保全施策・生活環境、自然環境、地球環境の保全・環境苦情受付処理・環境問題情報収集・環境マネジメントシステム

市民環境部 資源対策課

- リサイクル推進係 一般廃棄物の資源化、減量化・一般廃棄物の収集委託・資源物の中間処理業務委託 他
- 業務係 一般廃棄物の分別の啓発・ごみステーション・一般廃棄物の不法投棄対策

市民環境部 清掃工場

- 管理係 市有清掃施設周辺環境整備・広域負担金 他
- 施設第1係 一般廃棄物の中間処理に関する事
- 施設第2係 一般廃棄物の最終処分に関する事

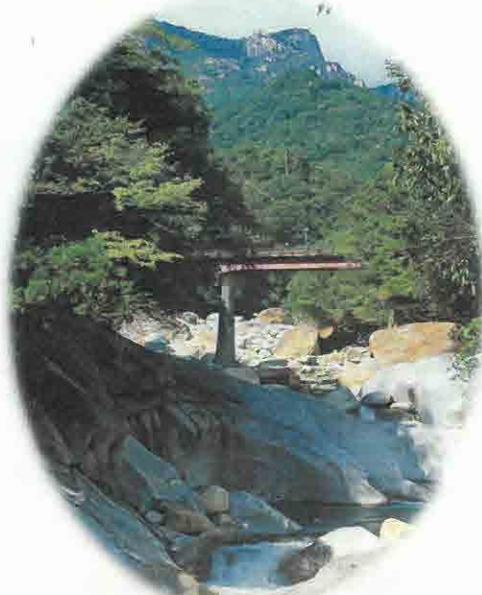
上下水道局 下水道課

- 計画係 計画立案・事業に伴う用地等
- 建設係 管路の建設・処理施設、ポンプ施設の建設・管路の維持管理 他
- 排水設備係 排水設備工事・水洗化の促進 他
- 施設係 処理施設、ポンプ施設の維持管理 他

1. 延岡市の水辺環境



行藤の滝



祝子川溪谷

(1). 河川環境

五ヶ瀬川水系

油田川水系

中小河川

台風による河川の氾濫と周囲の冠水

(1). 河川環境

五ヶ瀬川の過去の災害



平成9年9月台風19号



平成17年9月台風14号

(1). 河川環境

五ヶ瀬川・大瀬川



大瀬川の鮎やな

秋になると鮎やなが架かり、延岡の秋の風物詩となっている。



五ヶ瀬川の鮎焼き
～かおり風景100選

(2). 海岸環境

北部沿岸

- ・ 屈曲の多いリアス式海岸
- ・ 日豊海岸国定公園に指定
- ・ 島浦町周辺はオオスリバチサンゴの群生地

市内中央沿岸

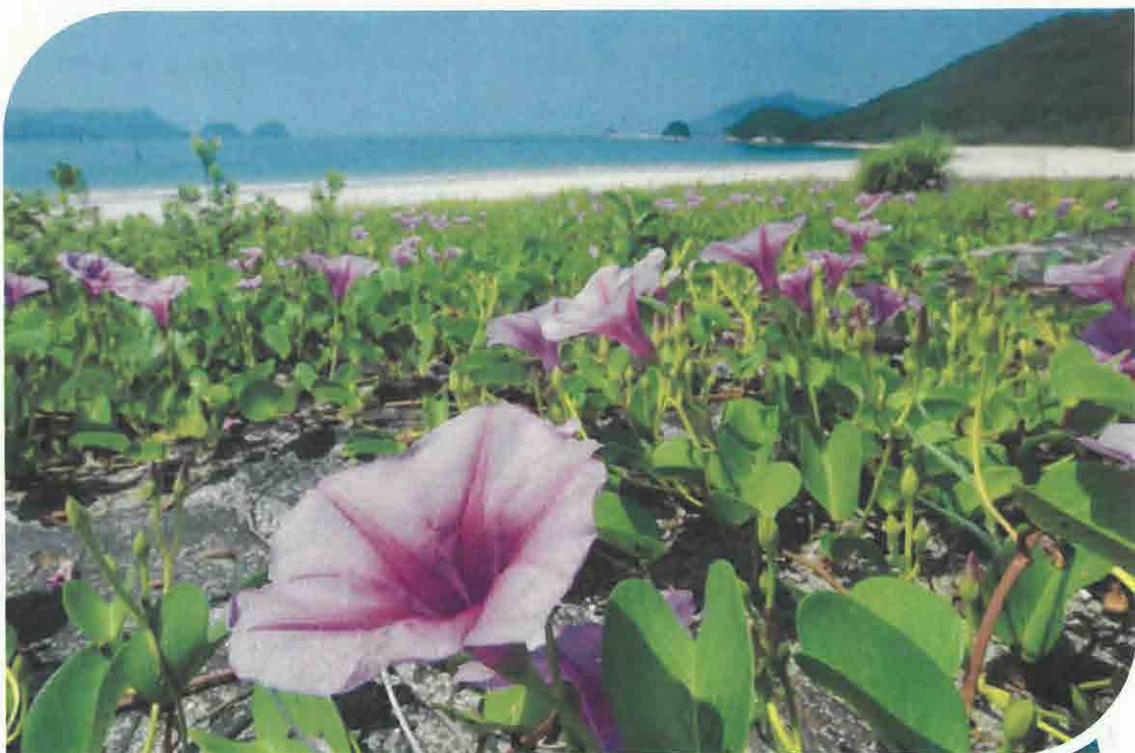
- ・ ハマヒルガオなどの海岸砂丘草本群落帯が分布
- ・ 5月から8月にアカウミガメが産卵のために上陸

南部沿岸

- ・ ウバメガシ群落や塩沼地植物群落の希少植物が分布

9

(2). 海岸環境



10

(3). 湿地・ため池等

北川の家田・川坂湿原

日本の重要な湿地500選。ユネスコエコパークの移行地域



オグラコウホネ



キタガワヒルムシロ

11

2. 延岡市環境基本計画における水環境保全の取組



サクラタデ
(北川湿原)



ガンバイトンボ
(北川湿原)

12

延岡市環境基本計画

延岡市環境基本計画

- ・平成13年度～平成22年度

第2次延岡市環境基本計画

- ・平成23年度～平成27年度

第2次延岡市環境基本計画(後期計画)

- ・平成28年度～令和2年度

13

第2次延岡市環境基本計画の体系

計画の基本的事項

環境の現状と課題

〈めざす環境像〉自然が創る豊かな
まちを未来につなぐ「環境都市」のべおか

5つの基本目標

基本施策および施策の推進方向と
具体的取組内容

計画の推進



15.

5つの基本目標

地球環境

- ・ 地球の未来を考え地球温暖化防止に貢献するまち

自然環境

- ・ 生物多様性に富んだ豊かな恵を継承するまち

快適環境

- ・ **水**と緑にあふれ歴史と文化が薫る快適なまち

生活環境

- ・ 安心して健やかに暮らせる環境にやさしいまち

保全活動

- ・ みんなで学びみんなで実践する環境保全のまち

16

5つの目標に対する基本施策②

生物多様性に富んだ豊かな恵を継承するまち

多様な生物を育む**水辺**の保全

多様な生物を育む森林の保全

生態系に配慮した農林水産業の推進

野生動植物の保護と管理

自然とのふれあいの推進

17

5つの目標に対する基本施策③

水と緑にあふれ歴史と文化が薫る快適なまち

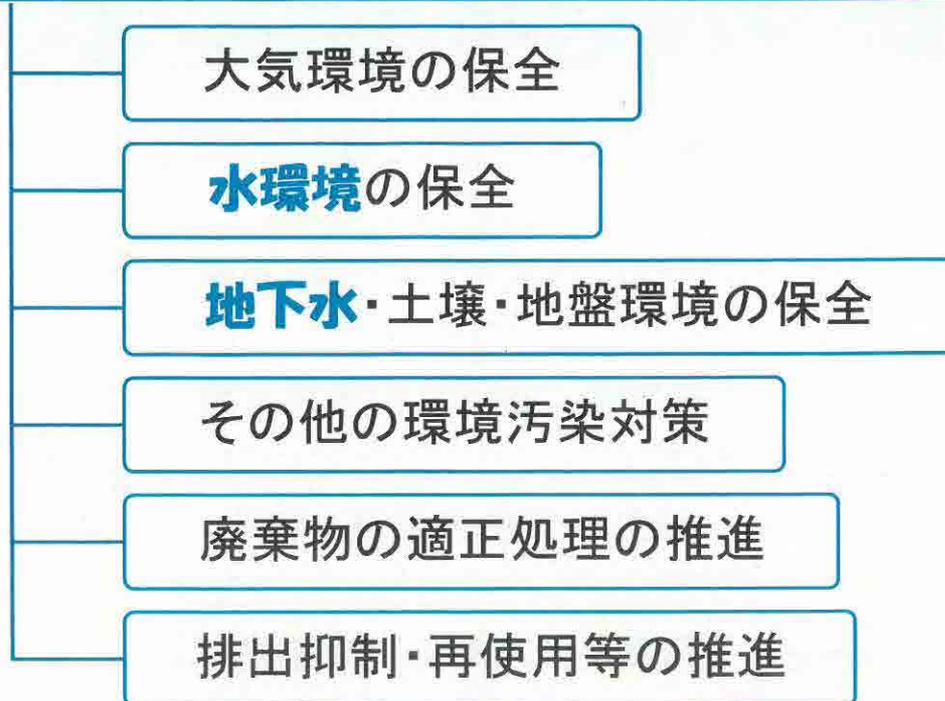
快適空間の保全と創出

歴史・文化的資源の保護と伝承

18

5つの目標に対する基本施策④

安心して健やかに暮らせる環境にやさしいまち



19

計画の進行管理

(43の指標のうち水環境保全に係る6指標)

環境指標	単位	現況 (H26年度)	目標値 (R2年度)	H30年度 実績
河川のBOD環境基準達成率	%	100	100	100
海域のCOD環境基準達成率	%	100	100	100
生活排水処理率	%	86.2	88.3	88.7 (H29年度)
合併浄化槽の設置補助数	基	3,812	4,112	3,917
地下水質環境基準達成率 (有機塩素化合物)	%	91.7	100	100
水辺環境調査の参加団体数	団体	5	9	10

20

3. 河川・海域環境の 保全について



ツチビノキ



オオウバタケニンジン

① 水質汚濁防止に係る調査

水質調査

- ・ 累計指定を受けている河川・海域
- ・ 中小河川
- ・ 都市排水

自動車騒音 常時監視

- ・ H24～権限移譲
- ・ 市内の道路に面する2地点

悪臭の測定

- ・ H24～規制地域と基準の設定
- ・ 工場周辺のアンモニア等

「延岡市の環境」による公表

①水質汚濁防止に係る調査

河川・海域の測定地点図



①水質汚濁防止に係る調査

中小河川採水地点図



②生活排水対策について

都市排水採水地点図



②生活排水対策について

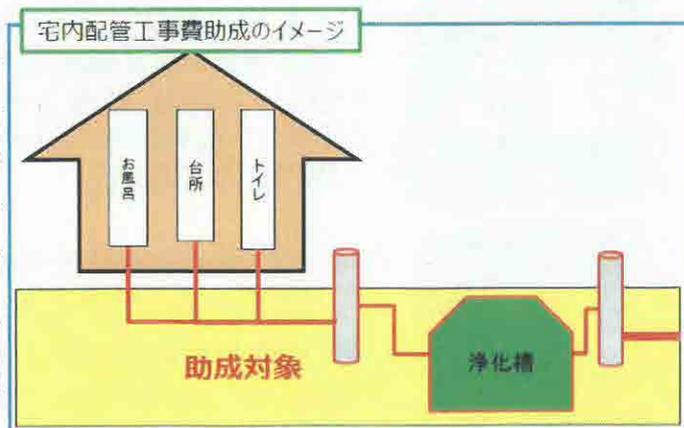
浄化槽設置整備事業

浄化槽設置整備事業の補助要綱の一部が変わります！

ご家庭でお使いの単独処理浄化槽を合併処理浄化槽に入れ替える際は、通常の補助基準額に、浄化槽への流入管、升の設置及び側溝までの放流管に係る宅内配管工事費に係る費用の3/4の額（上限30万円）を加算します。



浄化槽の規模	補助基準額等
5人槽	332,000円
7人槽	414,000円
10人槽	548,000円
単独撤去費加算 (単独⇒合併)	90,000円
宅内配管工事費加算 (単独⇒合併)	宅内配管工事費の3/4の額(上限30万円)



③市民・事業者に対する意識啓発



27

③市民・事業者に対する意識啓発

★五ヶ瀬川水系水質汚濁防止連絡協議会

目的

- ・ 五ヶ瀬川水系の水質汚濁を防止し、豊かな自然環境を保持する

構成

- ・ 九州地方整備局延岡河川国道事務所 ・宮崎県(保健所、土木事務所、農林振興局 他) ・熊本県(阿蘇地域振興局 他) ・大分県(佐伯土木事務所) ・延岡市 ・佐伯市 ・日之影町 ・高千穂町 ・五ヶ瀬町 ・高森町 ・山都町 ・西臼杵広域行政事務組合

活動

- ・ 水質に関する情報の交換
- ・ 水質監視体制に関する連絡交換
- ・ 緊急時の措置に関する連絡及び通報体制の整備
- ・ 汚濁源に対する水質改善の協力の要請

28

★五ヶ瀬川水系水質汚濁防止連絡協議会

大型トラック横転による油流出対応



★五ヶ瀬川水系水質汚濁防止連絡協議会

ロープワーク訓練



オイルフェンスの連結



オイルフェンスの展張



オイルマットの設置



★五ヶ瀬水系水質汚濁防止連絡協議会

【事業者の皆様へ】

河川への油流出事故を防止しましょう

～五ヶ瀬水系水質汚濁防止連絡協議会～

油流出に気をつけましょう！

五ヶ瀬川流域では貯油タンクや配管の腐食による破損や、給油中のミスによる河川への油流出事故が発生しております。

河川へ油が流出すると、重大な環境汚染を引き起こしたり、上水道、工業用水、農業用水が取水できなくなったりするなど、社会生活に多大な影響を与える恐れがあります。事業者の皆様には、危険物流出の防止に努めていただくようお願いいたします。

○五ヶ瀬川水系の水質事故の総量
(平成25年～平成28年)



過去5ヶ年間の水質事故発生状況を見ると、油流出事故が全体の60%を占めています。

もし、油流出事故が発生した場合は

下記の最寄りの機関に至急ご連絡をお願いします。

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z AA AB AC AD AE AF AG AH AI AJ AK AL AM AN AO AP AQ

五ヶ瀬川水系水質汚濁防止連絡協議会について

五ヶ瀬川流域の河川等の水質について、五ヶ瀬川流域行政等協議会が協議調整を担いながら、水質の汚濁の防止と豊かな自然環境を保持することを目的に、昭和48年度から水質事故対策等の活動を行っております。

○五ヶ瀬川水系水質汚濁防止連絡協議会による水質事故対策訓練の様子(大池川・平成30年)



○実施の水質事故対策訓練(五ヶ瀬川・平成30年)



【以下の点にご協力をお願いします！】

- ① 危険物の取り扱いに十分注意し、従業員への周知を行いましょう。
- ② 機械類や貯油施設などの定期点検・安全確認を行いましょう。
- ③ 万が一に備えて、土のう等の準備や緊急連絡網を作成しましょう。

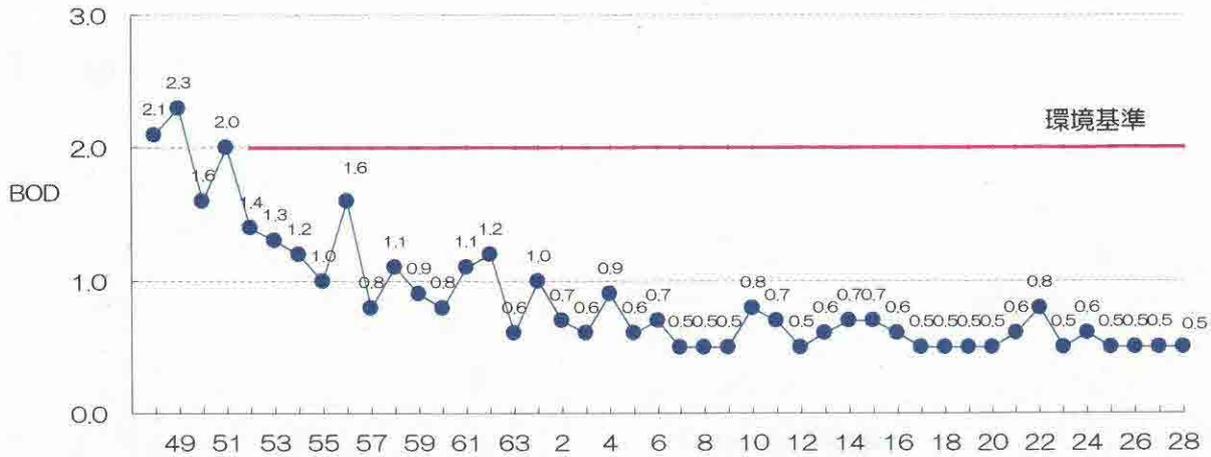
★五ヶ瀬水系水質汚濁防止連絡協議会



大瀬川(大瀬橋)のBOD経年変化

(mg/L)

大瀬橋 (A類型)



国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

記者発表資料

令和元年7月4日
九州地方整備局
延岡河川国道事務所

「清流」五ヶ瀬川は昨年も綺麗でした！
水質は、6年連続全国でトップクラスを保持！

～平成30年 五ヶ瀬川の水質現況公表～

全国および九州地方における一級河川の直轄管理区間に
ついて、平成30年の水質現況が公表されました。

◎全国の主要河川の中で「水質が最も良好な河川」(BOD値
が環境省の定める報告下限値0.5mg/L)は、五ヶ瀬川をはじ
め、17河川でした。(別紙-1参照)

九州では、五ヶ瀬川、小丸川、川内川、球磨川、川辺川の
5河川が「水質が最も良好な河川」となっております。
五ヶ瀬川は、6年連続、全国トップクラスの水質となり(別
紙-2参照)、「清流」五ヶ瀬川の名にふさわしい結果となりま
した。

今後も継続して五ヶ瀬川の水質がトップクラスを保持出来
るよう水質環境の維持について、ご協力をお願いします。

※九州での水質現況結果は、九州地方整備局ホームページを参照してください。

◆BODとは
BOD(生物化学的酸素要求量)とは、水中の有機物を栄養源として、微生物が
増殖・呼吸するときに消費される酸素量で、20℃5日間消費される溶存酸素量を
標準としています。水質汚濁を示す代表的な指標で、水質関係の各種法令で規制項
目として採用されています。

五ヶ瀬川 水質日本一

国土交通省は、国土交通省が所管する一級河川の水質現況を公表した。その中で、五ヶ瀬川の水質が最も良好な河川として、全国17河川中、トップクラスを保持していることが明らかになった。五ヶ瀬川は、6年連続で、全国トップクラスの水質を保持している。これは、五ヶ瀬川の水質が、環境省の定める報告下限値0.5mg/L以下に達していることによる。五ヶ瀬川の水質は、全国的に見ても、最も良好な水質の一つとして知られている。これは、五ヶ瀬川の水質が、全国的に見ても、最も良好な水質の一つとして知られている。これは、五ヶ瀬川の水質が、全国的に見ても、最も良好な水質の一つとして知られている。

BOD平均値でランク付け
全国16河川が「もつとも良好」

国土省

国土交通省は、国土交通省が所管する一級河川の水質現況を公表した。その中で、五ヶ瀬川の水質が最も良好な河川として、全国17河川中、トップクラスを保持していることが明らかになった。五ヶ瀬川は、6年連続で、全国トップクラスの水質を保持している。これは、五ヶ瀬川の水質が、環境省の定める報告下限値0.5mg/L以下に達していることによる。五ヶ瀬川の水質は、全国的に見ても、最も良好な水質の一つとして知られている。これは、五ヶ瀬川の水質が、全国的に見ても、最も良好な水質の一つとして知られている。これは、五ヶ瀬川の水質が、全国的に見ても、最も良好な水質の一つとして知られている。



★大塚園のわら版編集委員会
事務局：NSO（一）事務局
（生活環境部環境安全課）
連絡先：22-7001 内 2555、2558
e-kankou@city.nobeoka.kanagawa.jp

環境の話題をのぞいてみましょう。

プラスチックごみ
ごみの分別は、ごみの減量を促す効果があります。

プラスチックごみの分別は、ごみの減量を促す効果があります。また、資源の有効利用にもつながります。ごみ分別の徹底をお願いします。

ウォームシェア
家庭の暖房を止めて、まきに出るだけでエネルギー消費を抑えます。公共施設等でつりたりとある方が多く、経済に行くことや飲食店など、ぜひ試してみよう。

食料を無駄にしない方法
食料を無駄にしない方法として、冷蔵庫の整理や、賞味期限のチェック、食べ残しの冷凍などが挙げられます。

地球温暖化を抑制するためのCO2削減
地球温暖化を抑制するためのCO2削減には、省エネや節電、エコドライブなどが効果的です。

のべおが美味しい！ 人園探訪！
のべおが美味しい！ 人園探訪！ 自然の恵みを感じながら、のべおの魅力を堪能してください。

おもしろいアイディアが満載
川柳編 考えよう 妻に対する アイデア いろいろ
おもしろいアイディアが満載。川柳編、考えよう、妻に対するアイデア、いろいろ。ぜひ読んでみてください。

③市民・事業者に対する意識啓発

プラスチックごみが、世界の海を汚しています。
世界の海を汚しています。プラスチックごみの海洋汚染は深刻な問題です。ごみ分別の徹底をお願いします。

このように海へ流出するプラスチックごみは、少なくとも年間100万トン。自然には分解されず、海洋生物に深刻な影響を与えています。また、プラスチックは、大気汚染、大気中の微粒子の発生、さらには環境ホルモンの発生にも関係しています。

まず、このため日本は「プラスチック資源循環戦略」の検討に入りました。その内容には、使用済みプラスチックの回収と再利用の徹底を目標とし、使い捨て容器や包装の削減を図ることが盛り込まれています。

できること、プラスチックをなるべく使わないよう意識すること、プラスチックの回収、資源物の回収、ごみ分別の徹底、に協力すること、を呼びかけたいです。



★大塚園のわら版編集委員会
事務局：NSO（一）事務局
（生活環境部環境安全課）
連絡先：22-7001 内 2551、2552
e-kankou@city.nobeoka.kanagawa.jp

環境の話題をのぞいてみましょう。

10月1日は「浄化槽の日」です。
浄化槽管理者には、3つの義務があります。
① 保守点検（年3～4回）
② 清掃（年1回）
③ 法定検査（年1回）

環境トピックス（AFP 通信）
CO2排出量を削減する義務は、2022年に最初の石炭火力発電が稼働したことで、1段階によって右図を確保し、電力を供給できなくなる。実質は電力やガスなど、再生可能エネルギーへの移行を促進していることから、2025年までに、電力系統はCO2を排出せずに運用し、2050年までに国内で使用する電力の100%を再生可能エネルギーで供給することを目標とする。

のべおが美味しい！
のべおが美味しい！ 人園探訪！ 自然の恵みを感じながら、のべおの魅力を堪能してください。

おもしろいアイディアが満載
川柳編 考えよう 妻に対する アイデア いろいろ
おもしろいアイディアが満載。川柳編、考えよう、妻に対するアイデア、いろいろ。ぜひ読んでみてください。

③市民・事業者に対する意識啓発

10月1日は「浄化槽の日」です。
浄化槽管理者には、3つの義務があります。
① 保守点検（年3～4回）
② 清掃（年1回）
③ 法定検査（年1回）

浄化槽は微生物の働きによって汚水を処理する設備です。河川を汚さない為にも日頃から適正な管理に努めましょう。
※専修浄化槽を合併浄化槽に入れ替える際、通常の補助金に加えて宅内配管も加算されますので、ぜひご相談ください。

毎日、寝たままの小さなエコが、大きな成果につながります。
電気使用量の削減は、省エネスイッチや省エネLED照明の導入、待機電力の削減などが効果的です。また、省エネ家電の導入もおすすめです。

おもしろいアイディアが満載
川柳編 考えよう 妻に対する アイデア いろいろ
おもしろいアイディアが満載。川柳編、考えよう、妻に対するアイデア、いろいろ。ぜひ読んでみてください。

③市民・事業者に対する意識啓発

環境保全活動



クリーンアップ宮崎（11月の第2週）

- ・ 県下一斉に清掃活動を実施
- ・ 大規模な不法投棄箇所の投棄物の撤去



延岡アースデイ（3月）

- ・ 市内各団体による植樹などの環境保全活動
- ・ 不法投棄防止連絡協議会で投棄物の撤去



外来生物の駆除

- ・ オオキンケイギク、オオフサモ、オオクチバス等の撤去

37

③市民・事業者に対する意識啓発

環境学習



水生生物調査

- ・ 小中学生を主な対象として宮崎県独自の水辺環境指標を用いた調査を実施



自然観察会

- ・ 希少動植物の宝庫である北川湿原で、小学生と一般を対象に、動植物の観察会を実施



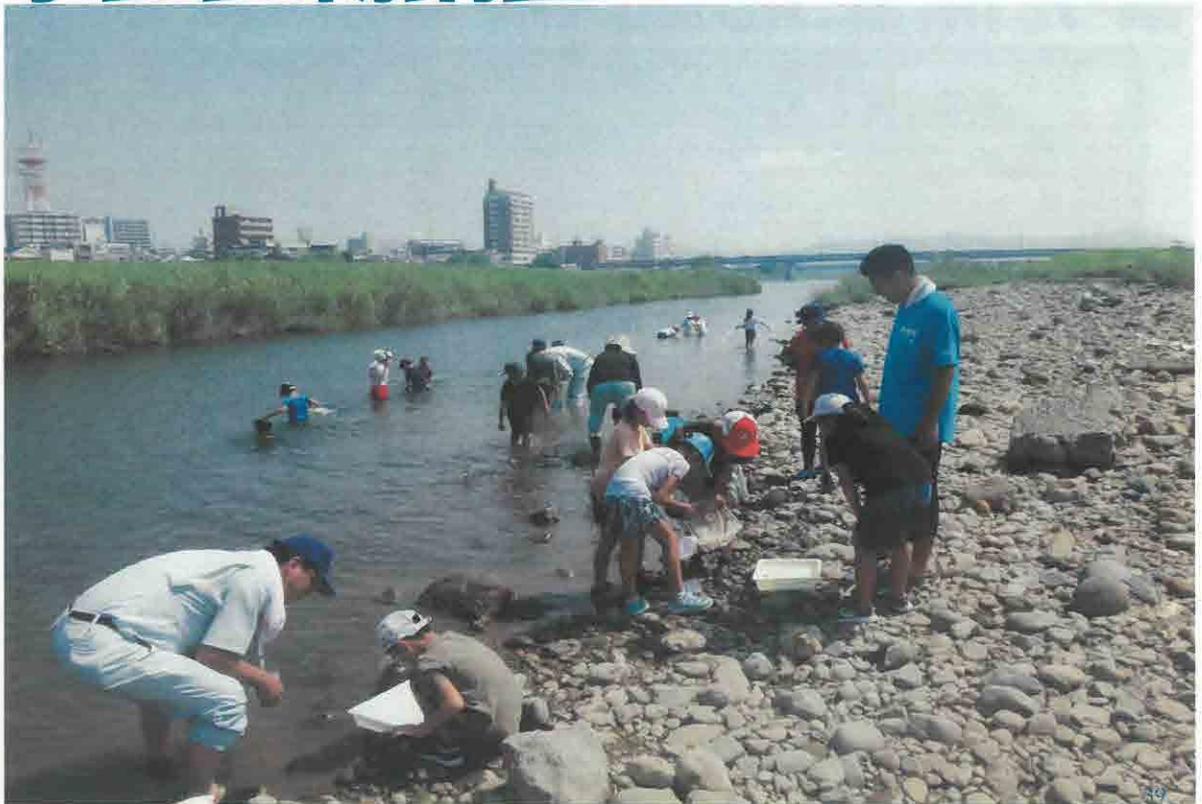
環境こども会議

- ・ 不法投棄の現場を見て気づいたことや、自分たちにできること等の意見を出し合う

38

③市民・事業者に対する意識啓発

水生生物調査



③市民・事業者に対する意識啓発

北川湿原観察会



③市民・事業者に対する意識啓発

くさぶく観察会

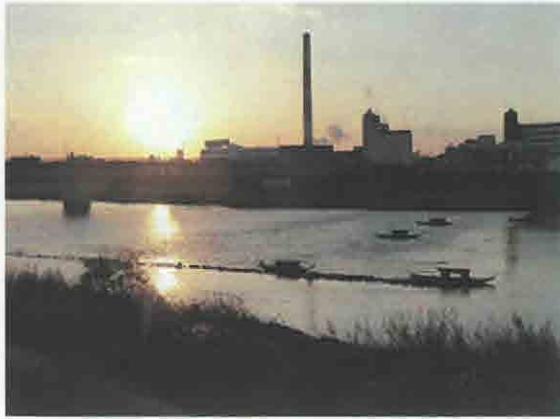


③市民・事業者に対する意識啓発

環境こども会議



4. 地下水の保全について



五ヶ瀬川



ヤッコソウ
(熊野江神社)

5. 水資源を活用した取組 地域固有の水を巡る歴史・文化



岩熊井堰

- ・ 享保年間、藤江監物によって造られた県内有数の農業用井堰



流れ灌頂

- ・ 延岡市に江戸時代から伝わる夏の風物詩で、毎年8月18日に延岡市仏教会が開催



畳堤

- ・ 川とともに生きた先人たちが、畳で水害から街を守った知恵のシンボル

地域固有の水を巡る歴史・文化

岩熊井堰



45

地域固有の水を巡る歴史・文化

流れ灌頂



46

畳堤



5. 水資源を活用した取組 水に関わる祭りやイベント



リバーフェスタのべおか

- ・ DAN ボート(親子手作りの段ボールボート)レースなど、子供達にふるさとの川で思いっきり遊んでもらう



天下一五ヶ瀬川イカダ下り大会

- ・ 40年を超える歴史を持ついかだ下り大会
- ・ 五ヶ瀬川～大瀬川の約6kmの区間で行われ、タイムレースやイカダのデザイン、コスチュームなど総合得点で競う



水辺の青空美術館

- ・ 五ヶ瀬川の河川敷沿いに畳堤を利用して約80枚のふるさとをテーマにした絵画を展示

水に関わる祭いやイベント

水辺の青空美術館



49

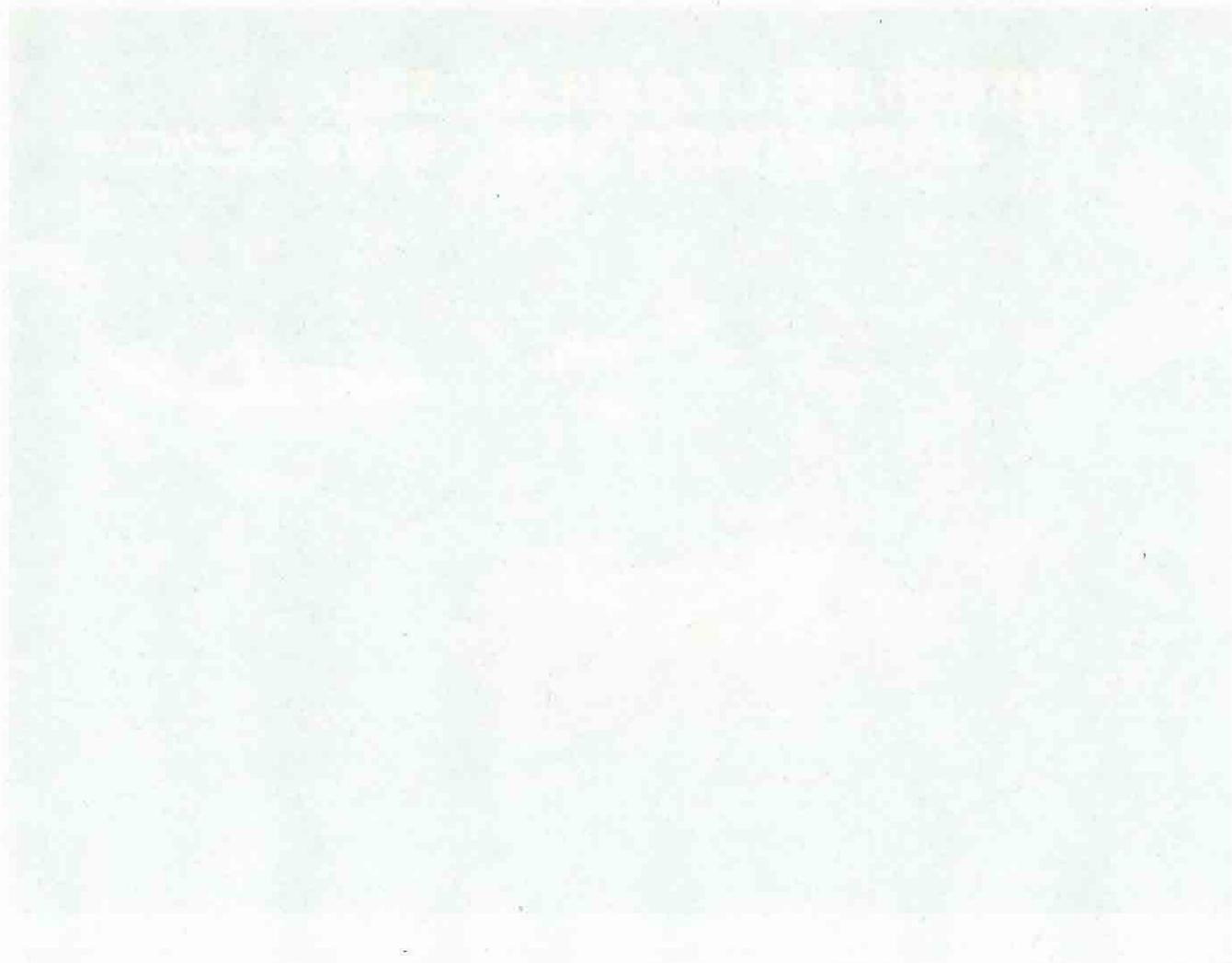
自然を守り共生してきた先人に感謝し、
その豊かな自然を次世代へ継承するために...



50

ご清聴

ありがとうございました<(_ _)>



特 定 調 査 事 項

【11月6日（水） 宮崎県】

- 都城盆地硝酸性窒素削減対策実行計画の取組について
 - 1 計画の概要と策定に至った経緯について
 - 2 具体的な取組内容について
 - 3 これまでの成果及び課題について
 - 4 今後の展開について
 - 5 その他

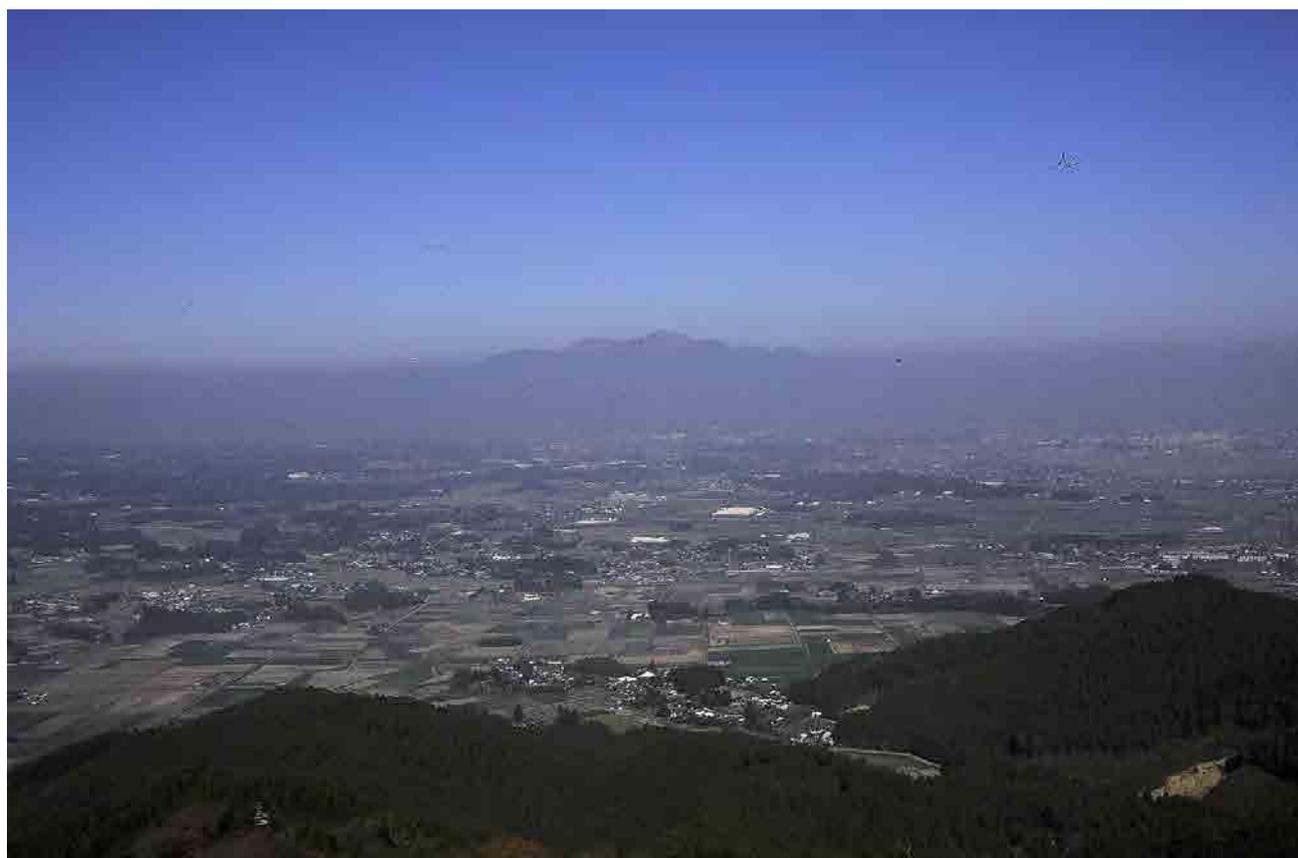
宮崎県視察

R1.11.6 (水)



都城盆地硝酸性窒素削減対策基本計画

良質な地下水を守るために



平成16年6月

宮崎県 鹿児島県 都城市 三股町 山之口町
高城町 山田町 高崎町 高原町 財部町 末吉町

目次

第1章 計画の策定に当たって	1
1 計画策定の趣旨	1
2 計画の性格	1
3 計画の期間	2
4 計画の対象地域	2
第2章 硝酸性窒素について	3
1 硝酸性窒素と窒素循環	3
2 健康への影響	4
3 地下水の環境基準	4
4 水道法に基づく水質基準	4
第3章 対象地域の概要	5
1 地勢	5
2 盆地地域の地質等	5
3 人口、産業、気象、土地利用	7
第4章 地下水の状況	10
1 地下水の硝酸性窒素濃度	10
2 観測井の硝酸性窒素濃度	13
第5章 水道水源の状況	14

第6章 地下水への硝酸性窒素の負荷要因 15

- 1 河川や土壌などへの窒素供給量 15
- 2 地下水への影響 22
- 3 土地利用状況と硝酸性窒素濃度分布との比較 23

第7章 計画の目標と基本方針 25

- 1 目標 25
- 2 対策の実施に当たっての基本的な考え方 25

第8章 地下水保全のための硝酸性窒素負荷削減対策 27

- 1 家畜排せつ物対策 27
- 2 施肥対策 28
- 3 生活排水対策 29
- 4 その他の対策等 30

第9章 飲用水対策 31

- 1 水道水対策 31
- 2 飲用井戸水対策 31

第10章 計画の推進体制 32

- 1 計画推進のための体制づくり 32
- 2 各主体の役割 32
- 3 対策効果モニタリング 34
- 4 計画の進行管理 34

第1章 計画の策定に当たって

1 計画策定の趣旨

宮崎県南部から鹿児島県北東部にまたがり、大淀川上流域に位置する都城盆地は、一大地下水盆を形成しており、水道水源をはじめほとんどの用水を地下水に依存しています。都城盆地内の1市8町（宮崎県都城市、三股町、山之口町、高城町、山田町、高崎町及び高原町並びに鹿児島県財部町及び末吉町）（以下、これら市町を「盆地内1市8町」という。）では、この地下水を将来にわたって保全していくため、平成7年より「都城盆地地下水保全対策連絡協議会」を組織し、「宮崎大学地域共同研究センター」と共同で、地下水量や地下水質などの調査研究を行ってきました。

これによると、都城盆地の浅井戸の平成12年度調査結果は、硝酸性窒素濃度が全井戸の約13%で「地下水の環境基準」及び「水道の水質基準」の10mg/Lを超えていました。水道水源として利用されている深井戸の硝酸性窒素濃度は現在のところ低い状態にありますが、水道水、生活用水及び産業用水を地下水に依存している都城盆地にとって、地下水の水質保全是極めて重要な課題となっています。

硝酸性窒素の発生源は、生活排水や家畜排せつ物、施肥、工場排水など多岐にわたるとともに、地下水の硝酸性窒素濃度が上昇するメカニズムも複雑です。

このため、宮崎県は、平成15年5月に、盆地内の硝酸性窒素削減対策について共通認識を醸成するとともに、削減計画の策定を協議するため、鹿児島県、盆地内1市8町の関係行政機関や関係団体、有識者等による「都城盆地硝酸性窒素対策推進連絡会議」を設立しました。

この連絡会議の総意を得て、地域の特性に応じた硝酸性窒素削減対策を盆地全体で計画のかつ効果的に講じていくために「都城盆地硝酸性窒素削減対策基本計画」を策定しました。

2 計画の性格

この「都城盆地硝酸性窒素削減対策基本計画」は、都城盆地に賦存する良質な地下水の水質保全を図るために、硝酸性窒素削減対策の基本的方向性を示したものです。

なお、地下水の水質が改善されるには長期間を要すると見込まれること、今後の技術の進展にあわせて追加的な対策を講じていく必要があることなどから、「基本計画」と「実行計画」に分けて策定することとしました。

また、この計画は、宮崎県、鹿児島県、盆地内1市8町が共同で策定した計画としての意義を有するものであり、これらの行政機関が相互に連携して、より効果的・効率的な事業の推進を図るための指針となるものです。

3 計画の期間

地下水の硝酸性窒素対策については、その効果が現れるまでに長期間を要すると見込まれており、計画的かつ段階的に継続して対策を講じていく必要があります。

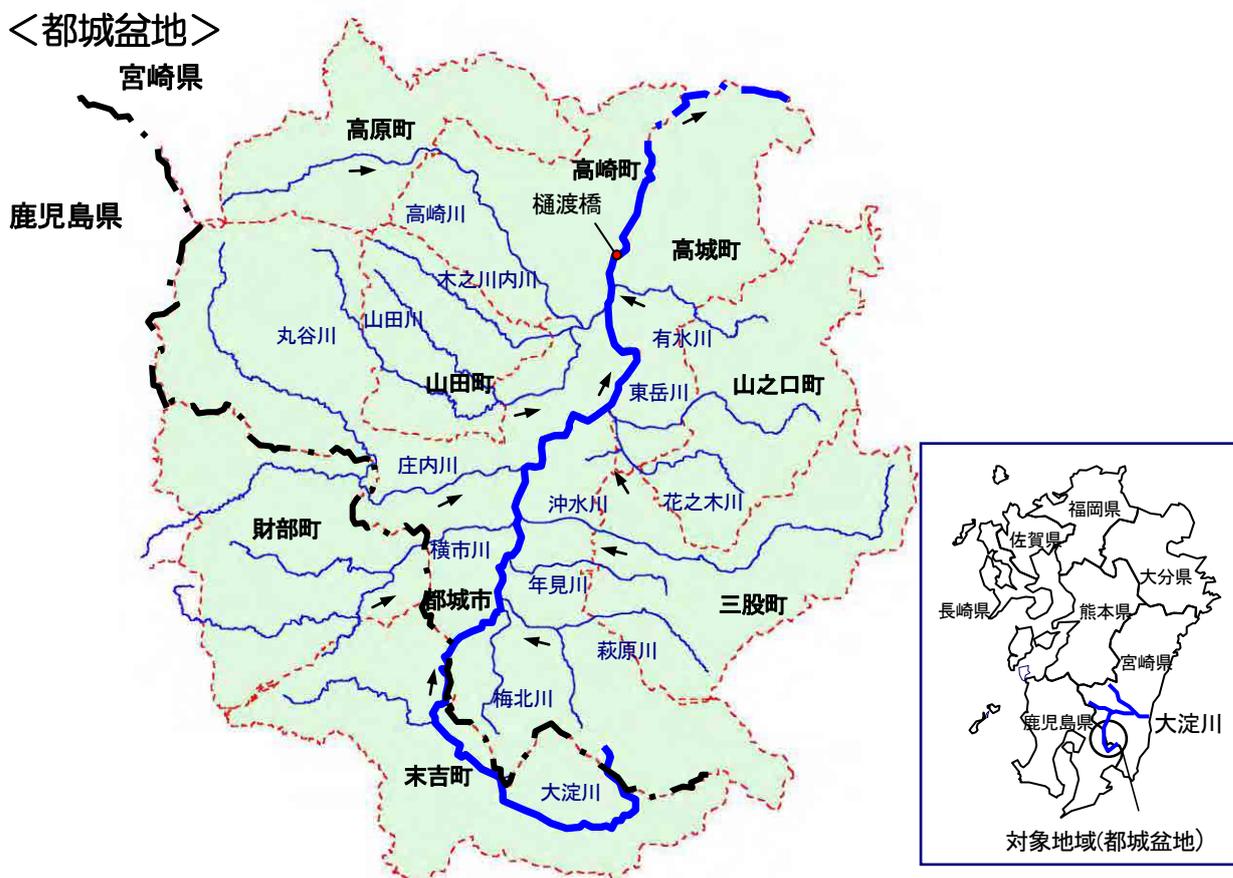
このため、この基本計画は、平成 16 年度（2004 年度）から平成 32 年度（2020 年度）までの 17 年間を計画期間とします。

なお、計画期間が長期にわたるため、期間全体を第 1 ステップ（平成 16 年度から同 22 年度）、第 2 ステップ（平成 23 年度から同 27 年度）、最終ステップ（平成 28 年度から同 32 年度）に分け、各ステップ終了時に対策の進捗状況や地下水質の改善状況について評価を行い、必要があれば次のステップに追加的対策を講じていきます。



4 計画の対象地域

この基本計画は、宮崎県の 1 市 6 町（都城市、三股町、山之口町、高城町、山田町、高崎町、高原町）と鹿児島県の 2 町（財部町、末吉町）を対象とします。



※図中の矢印は河川の流下方向を示す

図 対象地域の概要

第2章 硝酸性窒素について

1 硝酸性窒素と窒素循環

窒素は、大気中の成分の約 80%を占める無色、無味、無臭の気体として存在し、水に溶けにくく、常温では化学反応を起こしにくい性質を持っています。植物は、窒素を硝酸塩^{*1)}やアンモニウム塩^{*2)}の形で根から吸収し、これと炭水化物からアミノ酸やタンパク質を合成します。動物は、このタンパク質を食物として取り入れ、これを分解して尿素や尿酸として窒素を排出します。この排せつ物や生物の死体は微生物によって分解され、アンモニアまたはアンモニウム塩となり、微生物の働きで硝酸塩となります。また、土壌中の窒素化合物の一部は、微生物の働きによって窒素として大気中に放出されます。

このように窒素は循環していますが、生活排水や工場排水、家畜排せつ物、施肥などの負荷が増加することにより、土壌への窒素負荷が増加します。土壌中の窒素は、土壌微生物などの働きにより硝酸性窒素^{*3)}に変化しますが、このうち脱窒^{*4)}、揮散^{*5)}が行われなかった、又は植物に吸収されなかった窒素は、土壌から溶脱^{*6)}し、地下水の硝酸性窒素濃度を上昇させます。

また、地下水中の硝酸性窒素は、通常の水処理や煮沸、塩素処理では取り除くことは困難です。

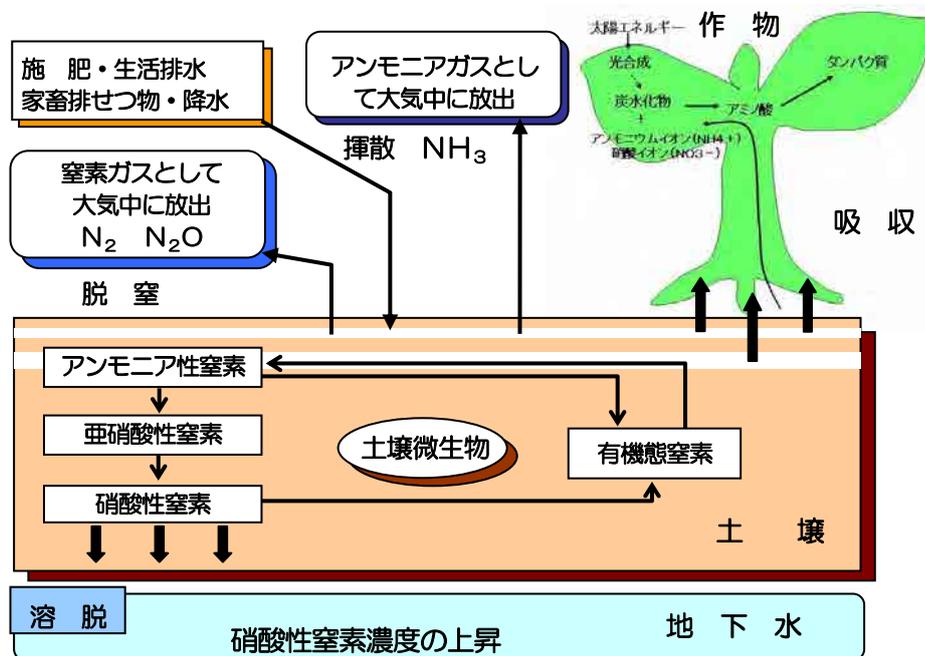


図 窒素循環

*1) 硝酸 (HNO_3) の水素イオンが金属などの陽イオンと置き換えられ、硝酸ナトリウム (NaNO_3) や硝酸カリウム (KNO_3) などになったもの

*2) アンモニウムイオン (NH_4) を陽イオンとして持つ塩類のことで、塩化アンモニウム (NH_4Cl) などがある

*3) 硝酸イオン (NO_3^-) の形をした窒素

*4) 硝酸性窒素が微生物等により還元され、空气中にガスとして放出されること

*5) 揮発性の成分が大気中に気化すること

*6) 降雨量が蒸発量を超えると、土壌中の溶解性物質が水の流れによって流送される過程

2 健康への影響

飲料水などに硝酸性窒素が多く含まれていると、その一部は消化器系内の微生物により還元^{*1)}されて亜硝酸塩となって吸収され、血液中のヘモグロビンと結合してメトヘモグロビンとなります。このようにして形成された血中のメトヘモグロビン濃度が 10%以上になると、酸素供給が不十分となり、チアノーゼ症状を呈するメトヘモグロビン血症となることが知られています。硝酸性窒素と同様に亜硝酸性窒素もメトヘモグロビン血症の原因となります。

メトヘモグロビン血症になりやすいのは、主として乳児です。硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素による地下水などの汚染に起因する乳幼児のメトヘモグロビン血症は、わが国における報告例はないものの、欧米においては死亡例も含め多数報告されています。

3 地下水の環境基準

環境基本法に基づく環境基準は、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として定められたものです。

地下水については、平成 9 年 3 月環境省告示第 10 号により「地下水の水質汚濁に係る環境基準」（以下、「環境基準」という。）として定められており、「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」は、平成 11 年 2 月にそれまでの要監視項目から環境基準項目に移行され、環境基準は以前と同じ「10mg/L 以下」です。

4 水道法に基づく水質基準

水道法に基づく水質基準は、水道に供給される水が備えるべき要件であり、水道法第 4 条に基づき、水質基準に関する省令（平成 15 年 5 月 30 日）により定められています。厚生労働省が平成 15 年 5 月 30 日に改正した新しい水道水質基準は、「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素^{*2)}」について以前に定めていた基準と同じ「10mg/L 以下」です。

<参考文献>

- 1) 豊満幸雄，武藤勲，杉本安寛：都城盆地における地下水の硝酸性窒素濃度，都城盆地の地下水保全に関する研究 平成 10・11・12 年度調査研究成果報告書 都城盆地地下水保全対策研究会，(平成 14 年 3 月)
- 2) 硝酸性窒素による地下水汚染対策の手引，環境省水環境部地下水・地盤環境室監修 公害研究対策センター，(平成 14 年 3 月)
- 3) 農林水産省ホームページ(<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/syosan/nitrate-header.htm>)
- 4) 平田健正著：土壌・地下水汚染と対策，(社)日本環境測定分析協会，環境庁水質保全局水質管理課・土壌農業課監修，p150-151(1996)

*1) 酸化された物質を元に戻す過程のことを言う。

*2) 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素より名称が変更された。

第3章 対象地域の概要

1 地勢

都城盆地は東を鱈塚山地、西を霧島山地に挟まれています。一方、南部には東西に見られるような急峻な山地はありませんが、南方に向かって緩やかに高度を増す台地が広がっています。

主要河川で見ると、盆地中央部を南から北に流れる大淀川に向かって、左右岸から複数の支川が流れ込んでいます。

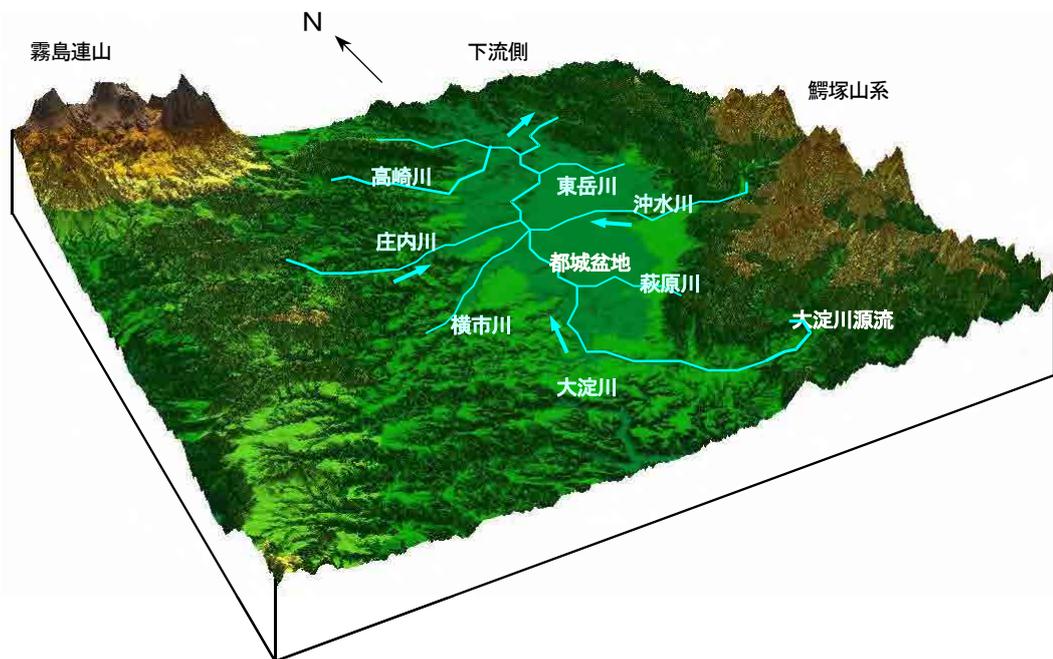


図 都城盆地の地形鳥瞰図

2 盆地地域の水理地質構造

都城盆地は、東西に分布する山地の間のくぼ地(断層ができ陥没して生じたものと言われている)に始良カルデラ^{*1)}から噴出した火砕流が流出し、火山灰土(シラス)などが堆積して形成されたものです。

盆地内の地下水は、不透水層の溶結凝灰岩層^{*2)}を境として、浅層と深層地下水の2つに分かれています。浅層地下水は、降水が直接かん養された不圧の地下水層^{*3)}です。一方、深層地下水は、不透水層である溶結凝灰岩層の下にあり、加圧されているため、被圧状態^{*4)}となっています。しかし、溶結凝灰岩の分布は偏っており、浅層地下水と深層地下水は完全に分離しているとは言いきれません。

浅層地下水の帯水層^{*5)}は、主にシラスで形成されており、深層地下水の帯水層は主に都城層、末吉層^{*6)}で形成されています。

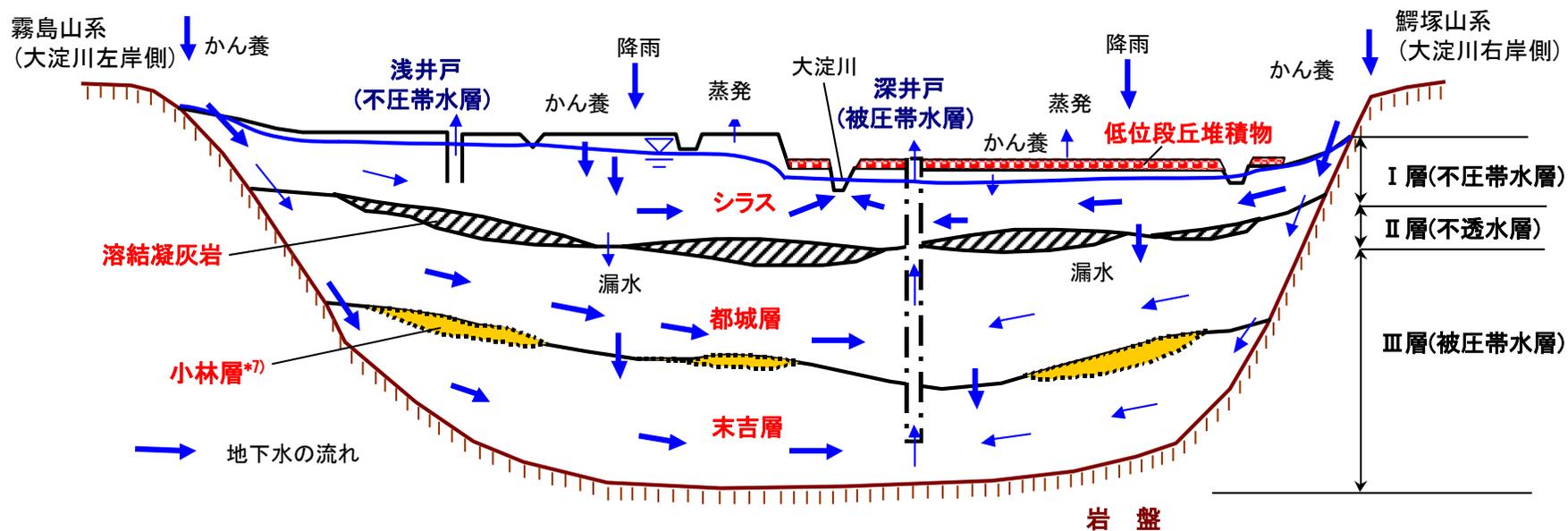


図 都城盆地の地質及び地下水流動の特徴

- *1) 錦江湾を中心とした火山性の陥没地形。過去の火噴火で、大量の火山灰が噴出した。
- *2) 火山灰や溶岩、水蒸気ガスなどを含んだ高温の粉体流が地形の低い所に集まり、内部が溶解した後に冷却・固化して岩石となったもので、透水性が低く、地下水を通しにくい性質がある。
- *3) 不圧地下水層は自由地下水層とも呼ばれ、降雨や河川などからの浸透水が不透水性の地質の上に溜まったものである。
- *4) 被圧地下水層とは、地下水の上面に不透水性の地質などがあり、圧力が高くなっている地下水層のことを言う。
- *5) 地下水を蓄えている層
- *6) 主に砂れき、砂、粘土が堆積した層で、都城盆地における被圧地下水の帯水層となっている。
- *7) 溶結凝灰岩層と同じく火山灰や溶岩が堆積・固化して形成された層で、上層の溶結凝灰岩層よりも古い時代の地層である。性質は溶結凝灰岩層と同じであるが、層厚が薄く局所的にしか分布していない。

3 人口、産業、気象、土地利用

(1) 都城盆地の人口

平成 12 年度現在、盆地内 1 市 8 町の総人口は約 24 万人となっています。盆地の人口は、昭和 60 年度前後まで緩やかな増加傾向を示していましたが、昭和 60 年度以降はほぼ横ばいの状態が続いています。

(2) 産業

ア 産業構造

盆地内 1 市 8 町の平成 12 年度における一次、二次、三次産業の所得の比率は、一次産業 7%、二次産業 26%、三次産業 67%となっています。また、昭和 45 年度と平成 12 年度で各産業の所得比率を比較すると、一次産業の比率は 17%から減少しており、その他の産業の比率が若干高くなっています。

イ 農業

平成 12 年度の盆地内 1 市 8 町の作付面積をみると、都城盆地は畜産が盛んな地域である関係から、飼料作物が約 14,800ha と最も多く、続いて水稻の約 6,300ha となっています。また、昭和 45 年度と平成 12 年度で比較すると、米の作付面積は減反などの影響で半減しています。一方、飼料作物、野菜などの作付面積は増加しています。

ウ 畜産

平成 12 年度の盆地内 1 市 8 町の家畜飼養頭羽数は、乳用牛約 1 万 2 千頭、肉用牛約 10 万 5 千頭、豚約 43 万頭、鶏約 930 万羽となっています。昭和 45 年度と平成 12 年度の家畜飼養頭羽数を比較すると、肉用牛、豚の飼養頭数は 2 倍程度、鶏の飼養羽数は 10 倍程度に増加しています。

(3) 気象

ア 降水量

都城盆地の年降水量は平均 2,500mm 程度で、全国の平均値(1,700mm 程度)よりも約 800mm 多くなっています。

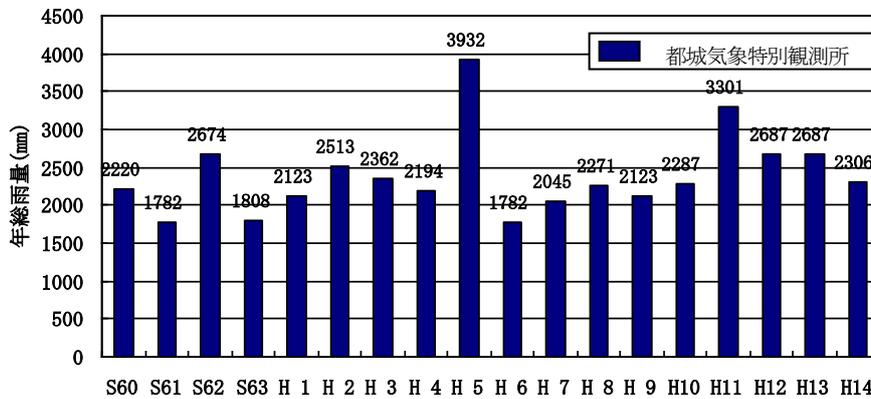


図 都城盆地における降水量の経年変化 (都城気象特別観測所)

イ 平均気温

平成 11 年～15 年の都城盆地の年平均気温は 16.6～16.8℃です(都城特別気象観測所のデータ)。また、昭和 30 年～40 年の年平均気温は 15.5～16.0℃程度であり、若干上昇傾向がみられます。

ウ 蒸発散量

流域に降る雨の一部は、地表面から蒸発・発散します。近年の気温から推定した都城盆地の年間の蒸発散量^{*1)}は、600mm 前後で推移していることから、年降水量 2,500mm から蒸発散量 600mm を差し引いた 1,900mm が、河川への表面流出と地下水への浸透分に相当すると考えられます。

エ 河川流量

樋渡地点^{*2)}における河川の流量は、濁水流量^{*3)}でも 20m³/s 程度となっており、同じ規模の流域面積を持つ河川に比べると水量は豊富です。

*1) 地上に降る降雨のうち、地表を流れたり、地下に浸透せずに空気中に逃げる水分量のことを蒸発散量と言う。

*2) 都城盆地大淀川下流域の大淀川河川流量観測点

*3) 年間の日平均流量のうち、最も小さい流量から数えて 10 番目の流量

(4) 土地利用の状況

都城盆地の土地利用状況は、市街化した区域は盆地中央部に集中し、河川周辺部には水田、市街化区域の周囲には畑地が多く分布しています。また、盆地周辺部には森林が広がっています。

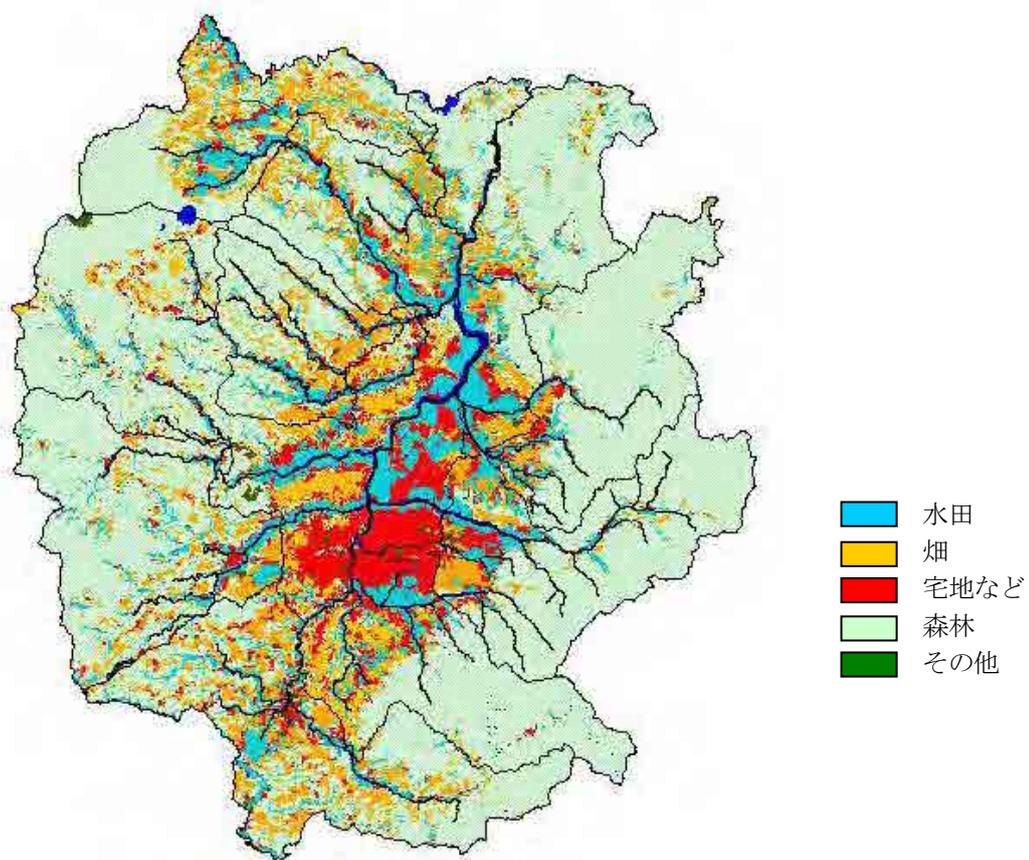


図 土地利用の状況

(都城市域は平成 12 年度土地利用区分図(都城市役所提供)、8 町は平成 1 年度国土地理院数値地図による)

第4章 地下水の状況

1 地下水の硝酸性窒素濃度

「都城盆地地下水保全対策連絡協議会」は、平成7年11月から「宮崎大学地域共同研究センター」と共同で、地下水の調査を継続して実施しています。なお、この調査の対象井戸は、特定の地域に偏らないよう全域に分布するように選定しており、多くは一般家庭用の深さ20m以下の浅井戸で、一部工業用などの深井戸が含まれています。

都城盆地における平成8年度から14年度までの地下水の硝酸性窒素濃度の年度平均値は5.1～6.2mg/Lの範囲で推移しており、ほぼ横ばい傾向にあります。環境基準の10mg/Lを超える割合は11.5～16.2%と、全国環境基準超過率の4.9～6.5%と比較すると高い割合です。環境基準を超過している井戸は、周辺に何らかの発生源があると考えられますが、汚染メカニズムが複雑であることから特定にまで至っていません。

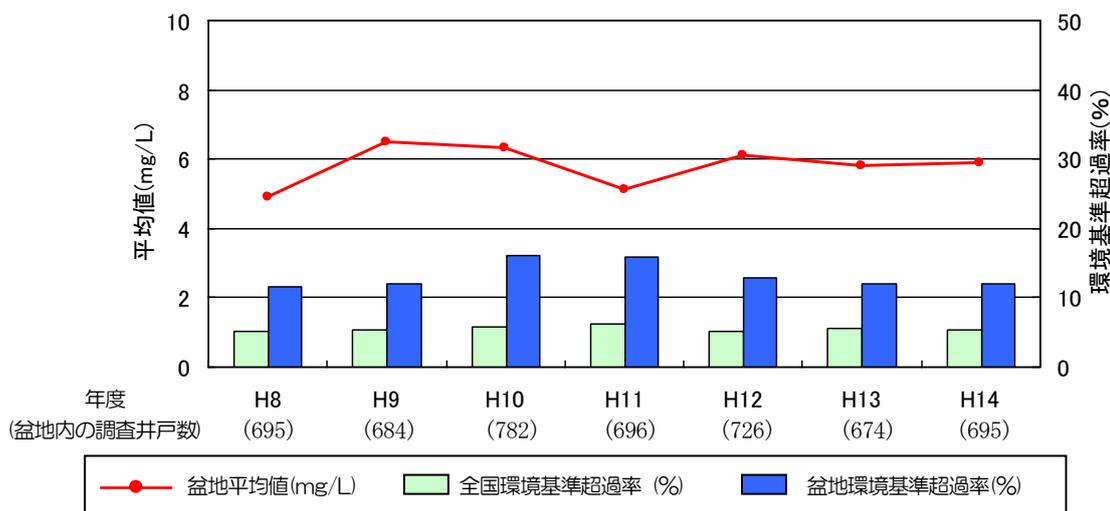


図 都城盆地における硝酸性窒素濃度の平均値及び環境基準超過率

※ 全国環境基準超過率は、環境省が全国の地下水の水質測定結果を取りまとめたもののうち、地下水質の全国的な状況の把握を目的とした概況調査において環境基準を超過した割合である。盆地の調査地点は、農林業センサスにおける農業集落を勘案し選定しており、また、基本的に毎回同じ地点を選定しているため、全国調査とは手法が若干異なる。

市町別にみると、都城市における地下水の硝酸性窒素濃度の年度平均値は5.5～7.1mg/Lの範囲で推移しており、環境基準超過率は、12.8～21.0%でした。

都城市以外の8町のうち、地下水の硝酸性窒素濃度の平均値が環境基準の50%値である5mg/Lを超えて推移しているのは、高城町、高崎町及び末吉町であり、5mg/L以下で推移しているのは三股町、山之口町、高原町、財部町でした。



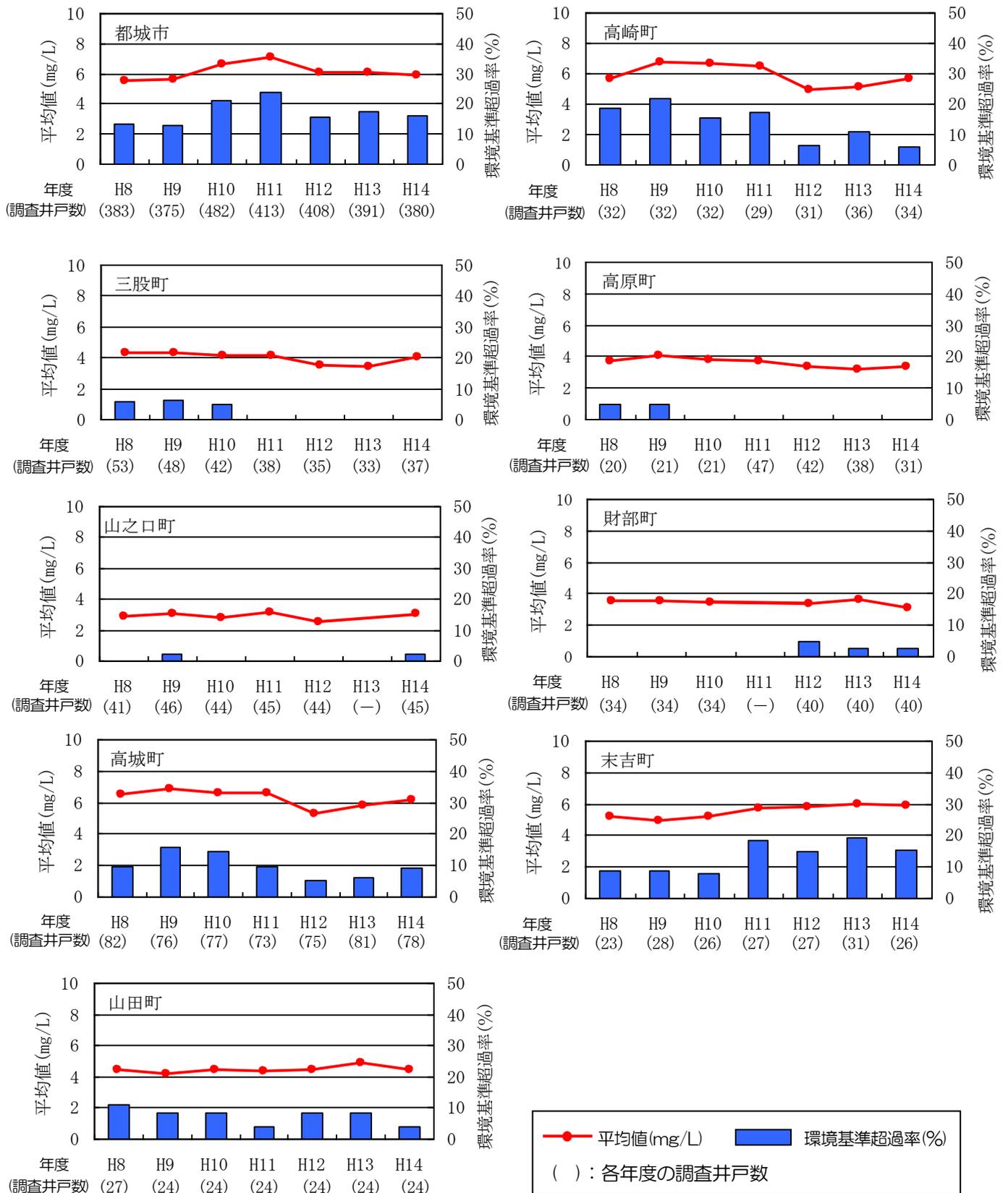


図 市町別の硝酸性窒素濃度の平均値及び環境基準超過率

2 観測井の硝酸性窒素濃度

宮崎県は、都城盆地内の5か所(東部、西部、南部、北部、中央)に深度が明確な浅井戸(不圧地下水)と深井戸^{*}(被圧地下水)の観測井を設け、平成10年度より毎月1回モニタリング調査を実施しています。

これら観測井の硝酸性窒素濃度の状況は次のとおりです。

北部では、浅井戸は6.8~8.7mg/Lで推移していますが、深井戸は1mg/L以下です。西部では、浅井戸が調査を開始した平成10年度より環境基準を超えています。深井戸は1mg/L以下です。中央では、浅井戸は1mg/L以下~1.7mg/L、深井戸は1mg/L以下で推移しています。東部では、浅井戸は4.8~6.5mg/L、深井戸は3.2~4.7mg/Lで推移しており、若干ですが上昇傾向がみられます。南部では、浅井戸は3.8~4.5mg/L、深井戸は1.8~2.4mg/Lで推移しています。

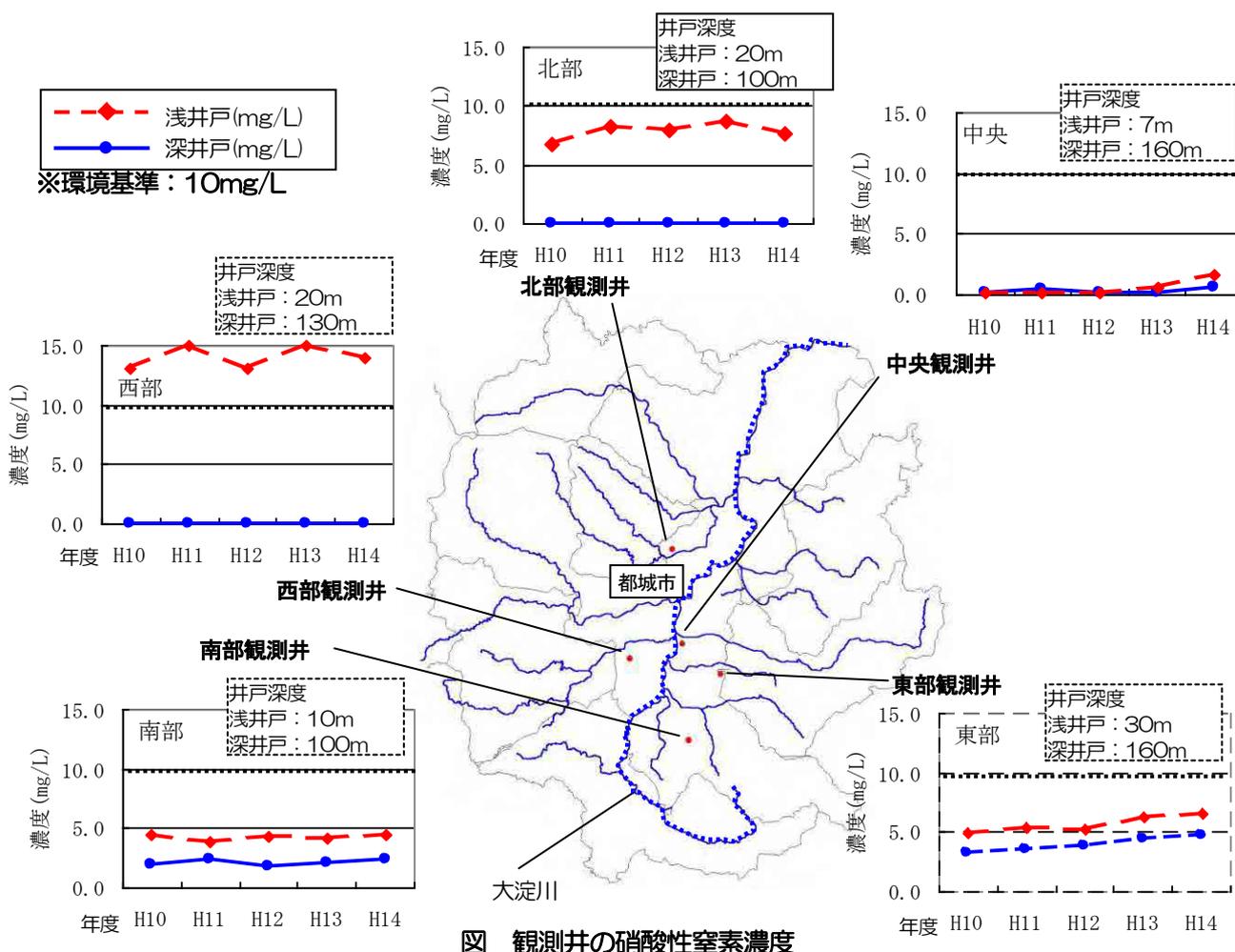


図 観測井の硝酸性窒素濃度

^{*}都城盆地の地下水は浅層地下水と深層地下水に分かれており、その境界には不透水性の溶結凝灰岩が分布している。溶結凝灰岩層よりも浅いシラス層の不圧地下水を取水する井戸を浅井戸、深い位置にある都城~末吉層の被圧地下水を取水する井戸を深井戸としている。

第5章 水道水源の状況

都城盆地では、水道水のほか、農業用水や工業用水など、ほとんどの水利用を地下水に依存しています。

盆地1市8町の平成12年度の水道水源揚水量は、約2,600万 m^3 となっています。

また、盆地の水道水源の多くは、溶結凝灰岩が分布する地域にあり、主に深層地下水を取水しています。

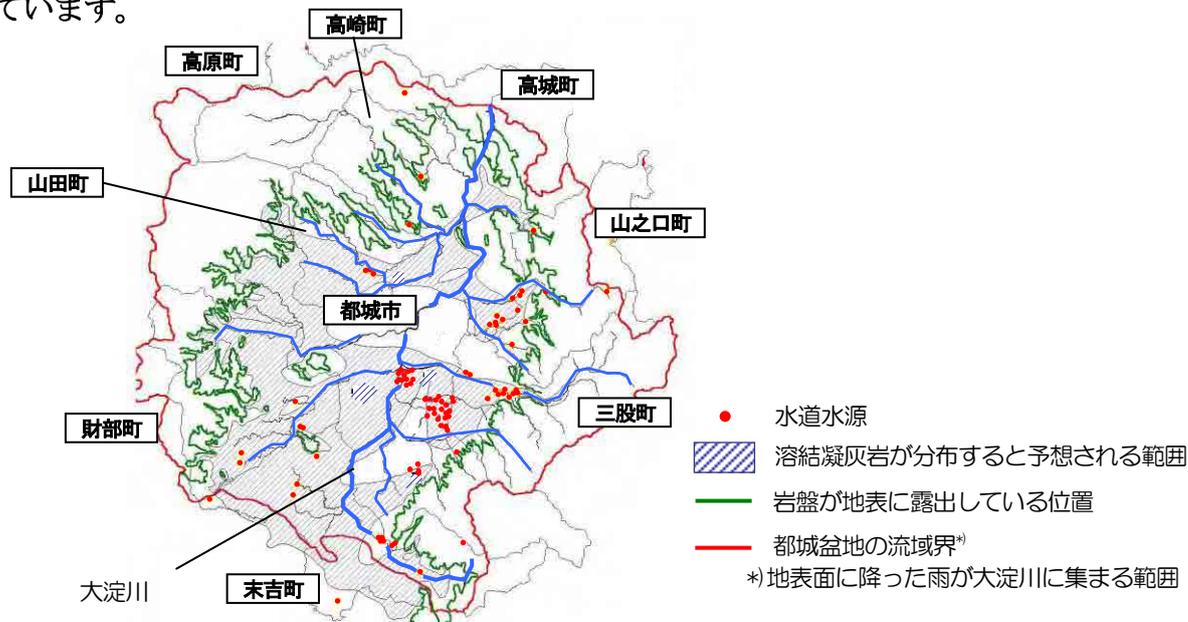


図 都城盆地内の水道水源位置

浄水^{*1)}の硝酸性窒素濃度は、都城市の1日平均浄水量が5,000 m^3 以上の浄水場^{*2)}では平成8年度から平成13年度までの平均値は1mg/L以下～1.7mg/Lの範囲でした。7町^{*3)}の代表的な浄水場での平均値は1mg/L以下～7.0mg/Lの範囲でした。なお、これらの浄水場のうち財部町は湧水を、山田町は浅井戸と深井戸の混合水を、その他はすべて深井戸を取水しています。

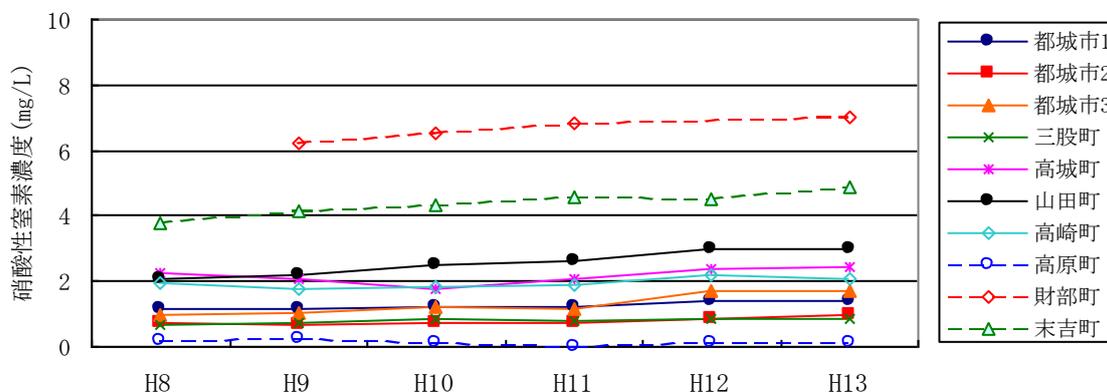


図 浄水場の硝酸性窒素濃度の平均値

出典：水道統計水質編 厚生労働省生活衛生局水道環境部水道整備課

*1) 浄水とは、浄水場で浄水処理を行った後の水で、水道水のこと

*2) 浄水場とは、水道水源用の井戸から揚水した水を集め、滅菌処理して各家庭に配水するための施設

*3) 山之口町は浄水としてのデータがないため記載していない

第6章 地下水への硝酸性窒素の負荷要因

1 河川や土壌などへの窒素供給量

地下水に含まれる硝酸性窒素の供給源あるいは汚染源としては、次に掲げる項目からの要因が考えられます。

- ①生活排水
- ②工場・事業場排水
- ③家畜排せつ物
- ④農用地への施肥
- ⑤森林(土壌に含まれる窒素)、住宅地(住宅地、路面などに堆積する窒素)
- ⑥降雨

ここでは、要因ごとに盆地内の河川や土壌などに供給されている窒素量(以下、「窒素供給量」という。)を算定しました。

なお、窒素供給量を検討する対象年は、各要因に関する詳細な統計データが得られている平成12年度としました。

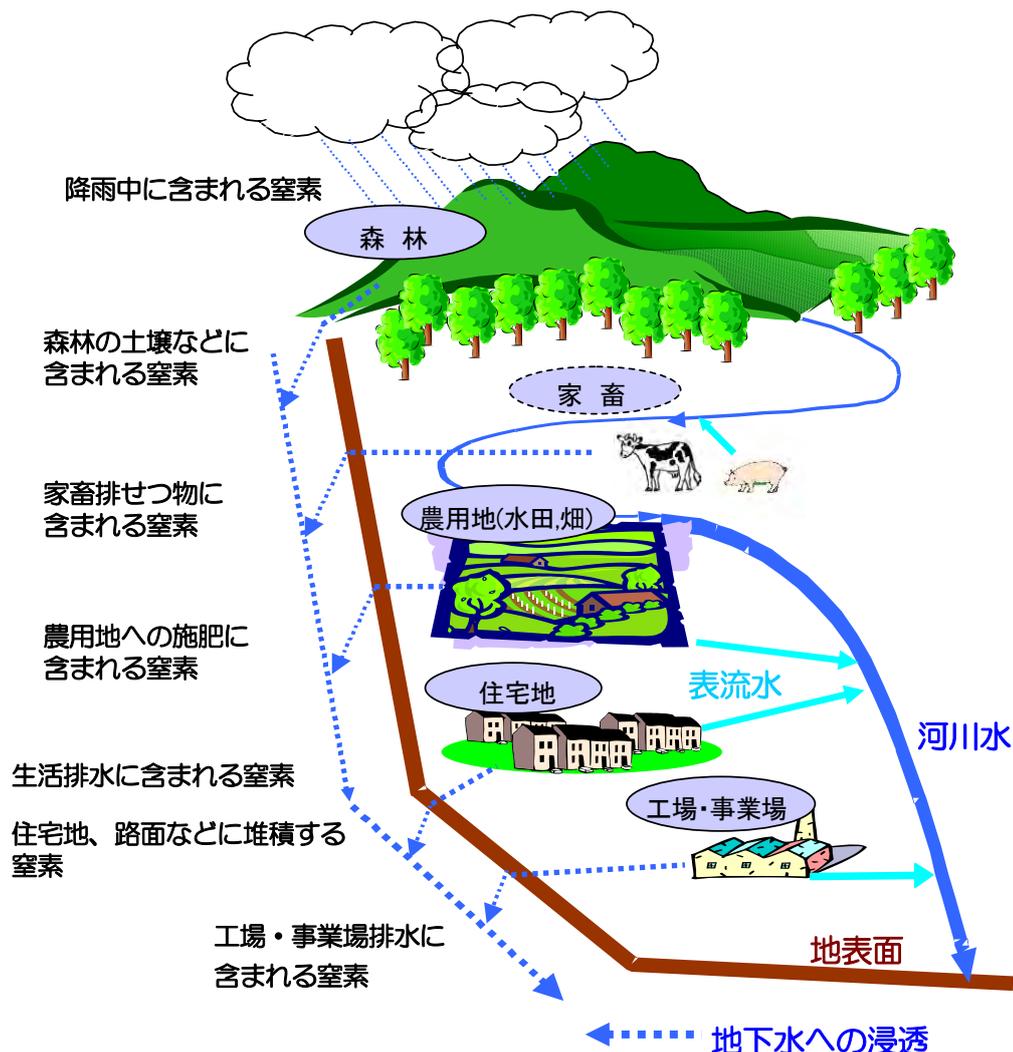


図 地下水の硝酸性窒素濃度上昇の原因

(1) 生活排水からの窒素供給量

私たちの日常生活から排出される生活排水^{※1}にも窒素化合物が含まれており、生活雑排水が未処理のまま河川等に排出されたり、処理施設が適正な管理等が行われなければ、河川や地下水の硝酸性窒素濃度が上昇する原因となります。

生活排水から発生する窒素負荷は、その処理形態により河川や地下水に与える影響が異なります。し尿と生活雑排水を処理する下水道処理施設や農業集落排水施設、合併処理浄化槽からの窒素負荷量に比べ、単独処理浄化槽やくみ取りは生活雑排水を処理しないため、負荷が大きくなります。

盆地内1市8町の平成12年度現在の人口は約24万人で、生活排水処理率^{※2}は約25%です。

ここでは、処理形態ごとの人一人当たりの窒素負荷量に処理人口を乗じて、生活排水からの窒素供給量を算定しました。盆地内1市8町の窒素供給量は1,928kg/日で、市町別にみると都城市が約57%と最も多く、三股町、末吉町の順になっています。

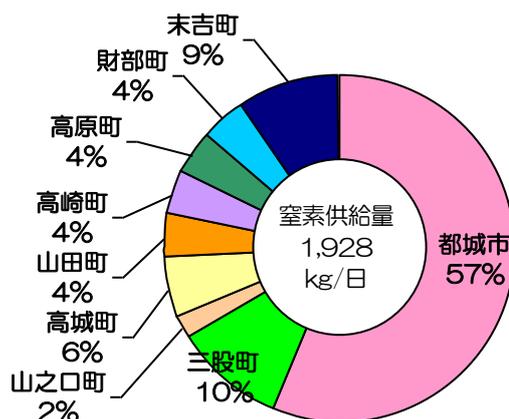


図 生活排水による窒素供給量の市町別割合

※1 生活排水とは、トイレの使用に伴って排出される「し尿」と、炊事や洗濯、入浴など私たちの日常生活に伴って排出される「生活雑排水」の総称

※2 生活排水処理率は、地域の全人口に対して、生活排水が下水道処理施設や農業排水処理施設、合併処理施設などの生活排水処理施設によって処理されている人口の割合

(2) 工場・事業場排水からの窒素供給量

硝酸性窒素やアンモニア性窒素などの窒素化合物を使用する工場・事業場は、広範にわたります。例えば、電気メッキ業では硝酸が、食料品製造業ではアンモニア性窒素や有機態窒素が、幅広く取り扱われています。これらが排水として排出された場合、環境中で硝酸性窒素に変化し、河川や地下水の硝酸性窒素濃度が上昇する原因となります。

都城盆地には、1日の排水量が50m³以上の事業場は55事業場あり、のうち食料品製造業が最も多く24事業場となっています（平成12年度）。

ここでは、1日の排水量が50m³以上の事業場のほか、50m³未満の事業場のうち事業場数が多い飲食店、理美容業、洗車場、豆腐店及び旅館などの排水に含まれる窒素量を工場・事業場排水からの窒素供給量として算定しました。

盆地内1市8町の窒素供給量は197kg/日で、市町別にみると都城市が約44%と最も多く、財部町、高原町の順になっています。

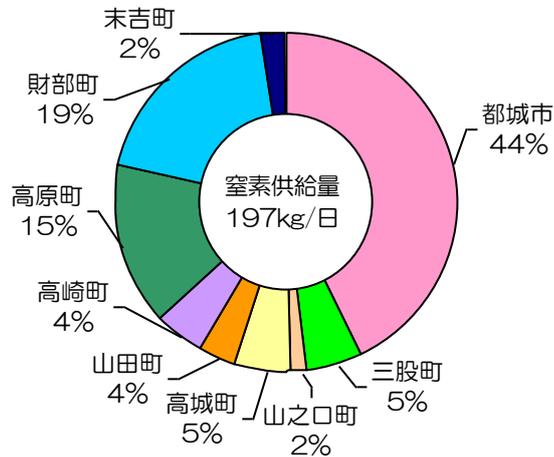


図 工場・事業場排水による窒素供給量の市町別割合

(3) 家畜排せつ物からの窒素供給量

家畜から発生する排せつ物の多くは、たい肥化・液肥化、浄化処理などによる適正な処理が行われていますが、一部では、野積みや素掘りといった不適正な管理・処理が行われている実態もあります。不適正な管理・処理では、家畜排せつ物に含まれるアンモニア性窒素等が地下へ浸透し、硝酸性窒素濃度が上昇する原因となります。

また、浄化処理については、処理が不十分な場合、窒素を多く含んだ排水が河川等に排出され、硝酸性窒素濃度が上昇する原因となります。

ここでは、不適正な管理・処理された家畜排せつ物に含まれる窒素量*と、浄化処理された排水に含まれる窒素量を家畜排せつ物からの窒素供給量として算定しました。なお、たい肥として利用される窒素量は、農用地への施肥による窒素供給量としました。また、鶏ふんは、焼却処理されていることから窒素供給量はないものとししました。

盆地内1市8町の窒素供給量は12,159kg/日で、市町別にみると都城市が約36%と最も多く、高崎町、末吉町の順になっています。

*) 不適正処理量は、宮崎県内の農家戸数(平成11年宮崎県畜産統計(平成11年2月1日現在))に対する不適正管理戸数により算定した。また、一時的な野積みなどについても全量不適正処理量として算定した。

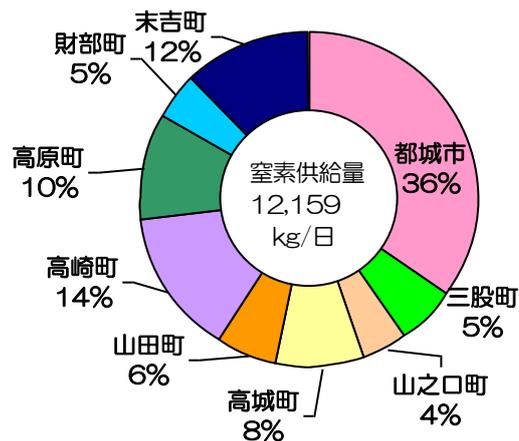


図 家畜排せつ物による窒素供給量の市町別割合

(4) 農用地への施肥による窒素供給量

農用地に施肥された窒素は、農作物に吸収されますが、施用された窒素分のすべてが吸収されるわけではなく、吸収・利用される率は、肥料や農作物の種類、土壌条件等により異なります。農作物に吸収されなかった窒素分は、土壌に吸着されて存在するほか、脱窒などで大気中に放出されたり、降雨等により地下水に移行（溶脱）したり、地表水とともに失われ、河川や地下水の硝酸性窒素が上昇する原因となります。

農用地からの窒素分の溶脱は、一般に水田では灌がい期に脱窒作用が働くため少なく、畑地は大きいとされています。

都城盆地の作付けは、1つの畑でとうもろこしとソルガムやイタリアンライグラスなどの飼料作物を連作する形態が多く、平成12年度統計*によると作付延べ面積の59%を占めています。それに比べ水稲は28%となっています。

宮崎県が平成15年度に実施した施肥の実態調査の結果から算定した、飼料作物へのたい肥による窒素供給量は、11,288kg/日、肥料による窒素供給量は2,215kg/日でした。

宮崎県が継続的に実施している定点調査の結果から算定した、水稲へのたい肥による窒素供給量は1,385kg/日、肥料による窒素供給量は1,177kg/日でした。

飼料作物、水稲を除くと、かんしょが作付け面積の4%、続いてさといもが3%となっています。その他では、茶、だいこん、ごぼうが多く栽培されています。

定点調査の結果及び施肥基準から算定したかんしょ、茶、及びさといも、だいこん、ごぼうなどの野菜類へのたい肥の施用による窒素供給量は1,103kg/日、肥料の施用による窒素供給量は1,203kg/日でした**。

盆地内1市8町の窒素供給量は18,372kg/日で、市町別にみると都城市が約38%と最も多く、高崎町、高原町の順になっています。

※) 茶については施肥基準より、その他の作物については定点調査の結果より算定した。

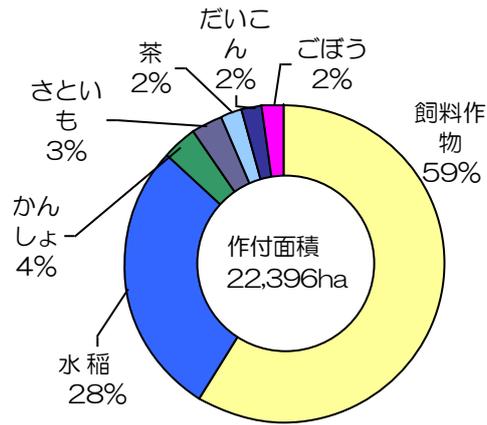


図 各作物の作付面積の割合

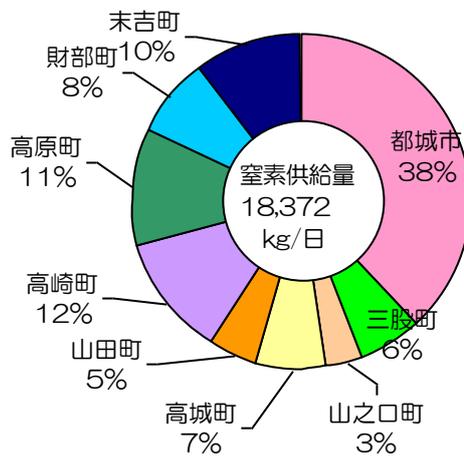


図 施肥による窒素供給量の市町別割合

*第48次宮崎県農林水産統計年報(宮崎県), 2000年世界農林業センサス(鹿児島県)による

(5) 住宅地や森林などに由来する窒素供給量

住宅地から発生する生活排水以外の窒素負荷としては、道路面、屋根、宅地、間地などに堆積した大気中の浮遊物質、ばいじん、動物の排せつ物、小動物の死骸、落葉など様々なものがあります。また、森林では、落葉などが堆積し、微生物に分解されることなどによって土壌に窒素が含まれています。

宅地、森林などの単位面積当たりの窒素供給量^{*1)}に、都城盆地のそれぞれの土地利用面積を乗じて算定した盆地内1市8町の窒素供給量は4,850kg/日でした。

(6) 降雨による窒素供給量

降雨中に硝酸性窒素が含まれる要因としては、自動車の排気ガス、事業場からの排ガスなどの影響が考えられ、地域によって濃度は異なります。

都城盆地における年間降雨量を2,500mm^{*2)}、降雨中の窒素濃度を0.2mg/L^{*3)}と設定して算定した盆地内1市8町の窒素供給量は1,389kg/日でした。

*1) 流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 p62(宅地)、及び p55(森林)

*2) 平成3～平成12年(10年間)の都城気象特別観測所における年総雨量の平均値は2,498mm

*3) 豊満幸雄, 武藤勲, 杉本安寛: 都城盆地における地下水の硝酸性窒素濃度, 都城盆地の地下水保全に関する研究, 平成14年3月 における降雨測定値(0.2mg/L, 平成13年測定)

(7) 都城盆地における窒素供給量（まとめ）

盆地内1市8町の窒素供給量は38,893kg/日で、市町別にみると人口が最も多く、面積も広い都城市が14,092kg/日と全体の37%を占めていました。

また、要因別にみると、農用地への施肥による窒素供給量が18,372kg/日と最も多く、全体の約47%を占めていました。続いて家畜排せつ物からの窒素供給量が12,159kg/日で、全体の約31%を占めていました。

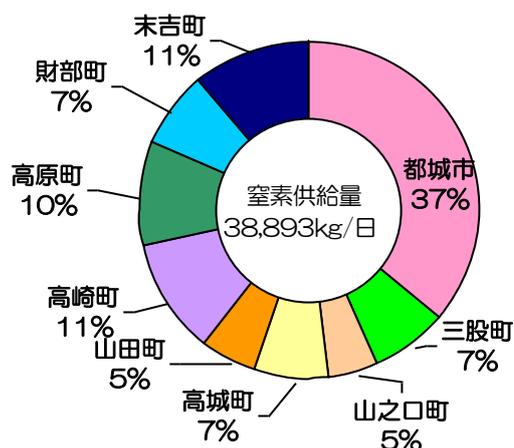


図 河川、土壌への窒素供給量の市町別割合

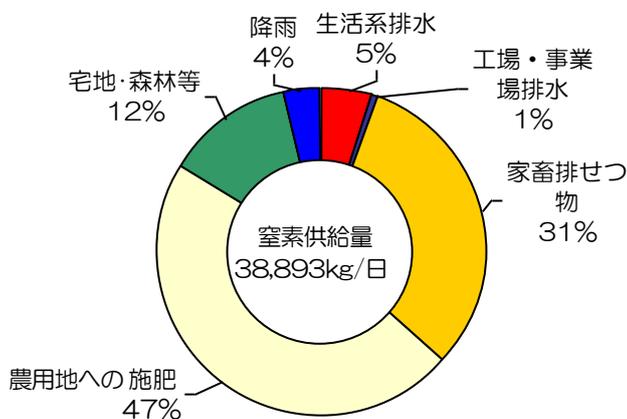


図 河川、土壌への窒素供給量の要因別割合

2 地下水への影響

土壌に供給された窒素は、土壌微生物などの働きにより硝酸性窒素等に変化します。このうち脱窒、揮散が行われなかった、又は植物吸収されなかった窒素は、土壌から溶脱し、地下水の硝酸性窒素濃度を上昇させます。

しかし、地下へ移行する割合（溶脱率）は、肥料や作物の種類、土壌条件、施用方法など様々な条件に左右され、各要因から窒素供給量のそれぞれ何%が地下水に移行するかは、一概に論ずることはできません。ここでは、前項で述べた河川や土壌への窒素供給の形態から、どの要因が大きく地下水に影響を与えるのかを考察しました。

生活排水については、下水道処理施設や農業集落排水施設、合併処理浄化槽による処理が行われている場合は、排水は主に河川に排出されるため、地下水への影響は少ないと考えられます。単独浄化槽やくみ取りによる処理の場合は、生活雑排水が未処理のまま排出され、排水路が整備されていない場合は地下浸透する割合が高く、その周辺で地下水の硝酸性窒素濃度を上昇させる原因となります。

工場・事業場からの排水については、ほとんどが河川に排出されるため、土壌を通しての地下水への影響は少ないと考えられます。

家畜排せつ物については、適正な浄化処理が行われている場合は、地下水への影響は少ないと考えられます。一方、野積みや素掘り等の不適正管理・処理が行われている場合は、地下水へ溶脱する窒素量も多く、その周辺で地下水の硝酸性窒素濃度を上昇させる原因となります。

水田や畑地への施肥については、農作物に吸収されなかった窒素の一部が、地下水へ溶脱します。農用地からの窒素分の溶脱は、一般的に水田は土壌が還元状態にあり脱窒が卓越することから極めて小さく、畑地が大きいとされています。このことから、畑地へ過剰な施肥が行われた場合は、地下水の硝酸性窒素濃度を上昇させる原因となります。

このようなことから、都城盆地で地下水の硝酸性窒素濃度が上昇する原因としては、家畜排せつ物の不適正処理や畑地への過剰施肥、生活排水の地下浸透が大きな影響を及ぼしていると考えられます。

<参考文献>

- 1) 地下水の窒素汚染とその原因に関する基礎的考察, 衛生工学研究論文第 20 巻, 1984
- 2) 自然の浄化機構の強化と制御 技報堂出版(1994)
- 3) 平田健正: 土壌・地下水汚染と対策, 環境庁水質保全局水質管理課・土壌農業課監修 (社)日本環境測定分析協会, p205-211, (1996)
- 4) 河川砂防技術基準(案)同解説 調査編 山海堂 p87
- 5) 硝酸性窒素による地下水汚染, 水環境学会誌, 1996.12

3 硝酸性窒素濃度分布と土地利用状況との比較

生活排水、家畜排せつ物、農用地への施肥の3つの要因について、関連する土地利用状況と地下水中の硝酸性窒素濃度の分布状況を比較しました。

まず、人口密度分布をみると、人口密集地は盆地中央部の大淀川右岸側ですが、この地域の硝酸性窒素濃度はほとんどが5mg/L以下となっています。

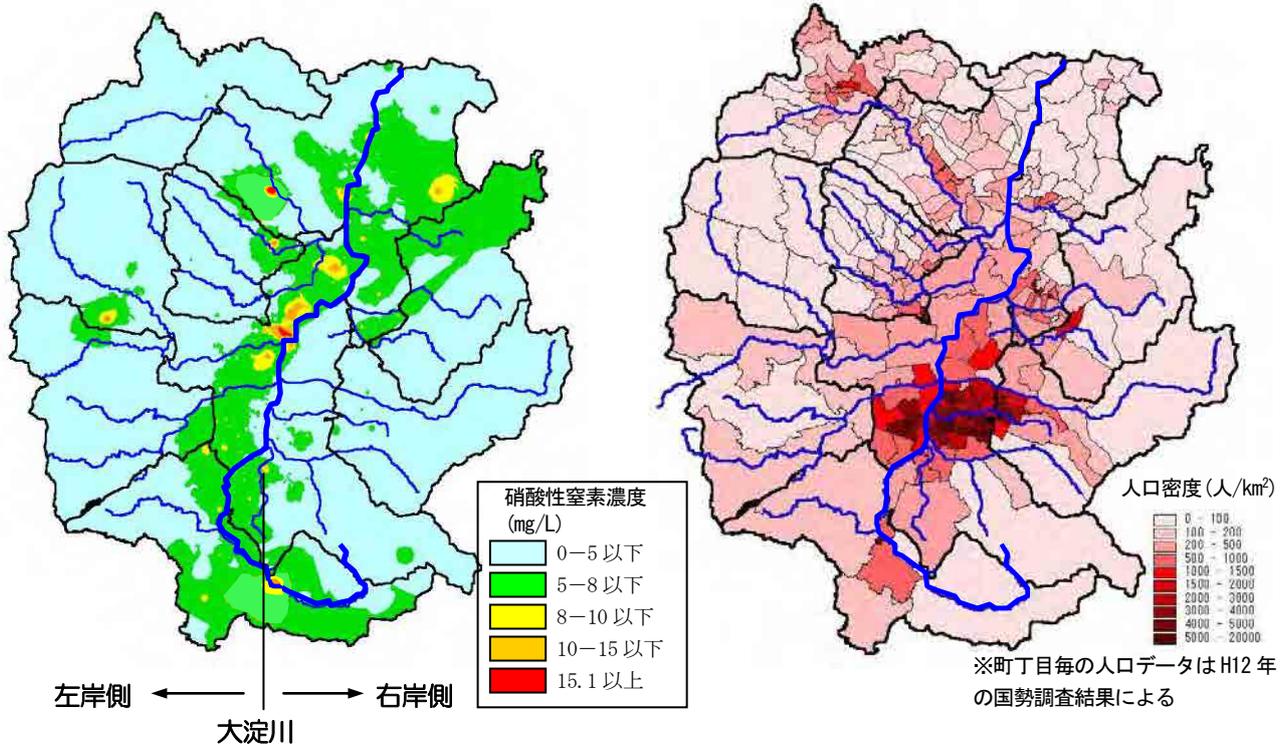
次に、牛の飼育頭数をみると、牛の飼育頭数の多い地域は高崎川、花之木川流域等となっています（豚及び鶏については明確な情報が得られないため、牛の1ha当たりの飼育頭数^{*1)}のみと比較した）。これらの地域では、硝酸性窒素濃度が高い地域もみられますが、牛の飼育頭数が多い場合でも、硝酸性窒素濃度が5mg/L以下の地域もみられます。

また、水田の分布^{*2)}をみると、人口密集地を除く盆地中央部の河川周辺には、左右岸共に水田が多く、大淀川右岸側の硝酸性窒素濃度が5mg/L以下の地域にも広く分布していることが分かります。

さらに、畑地の分布^{*2)}をみると、大淀川左岸側(シラス台地)には畑地が多いことが分かります。硝酸性窒素濃度の高い地域も大淀川左岸側に多くみられ、この部分は畑地の分布域と重なります。

<硝酸性窒素濃度分布図>

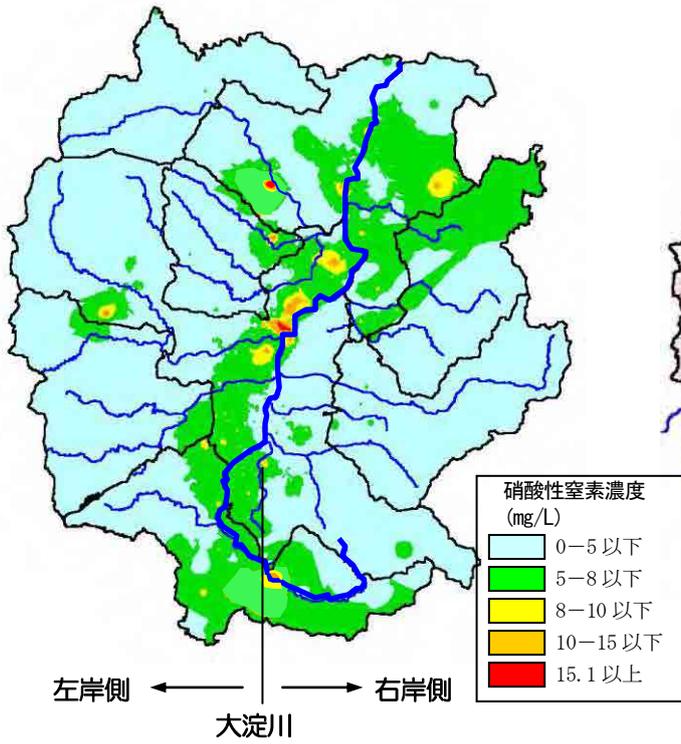
<人口密度分布図>



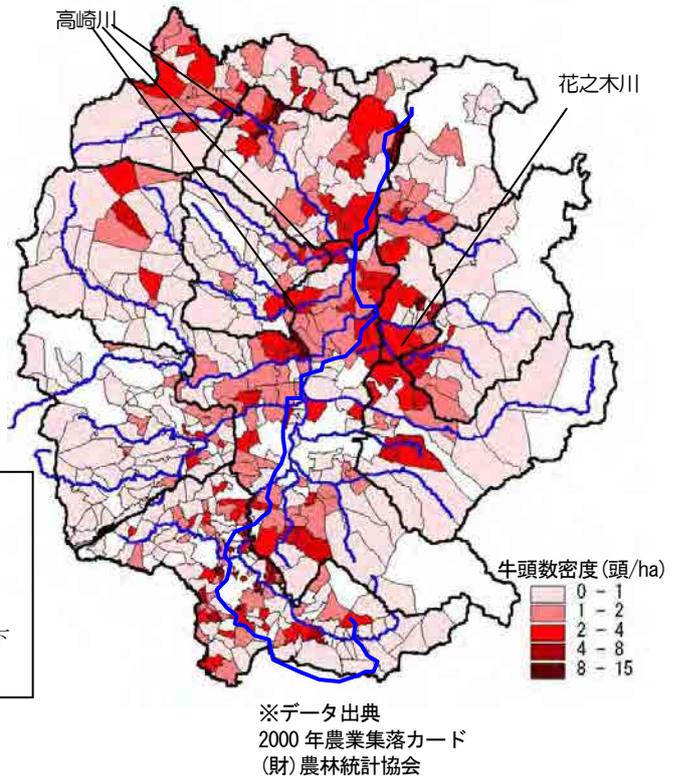
*1) 農林業センサスの農業集落単位のデータ(2000年農業集落カード(財)農林統計協会)を基に農業集落単位毎に牛の飼育頭数を整理し、集落の面積で割って数値を算定した。

*2) 農林業センサスの農業集落単位のデータ(2000年農業集落カード(財)農林統計協会)を基に、農業集落単位毎に水田、畑地面積率を整理した。

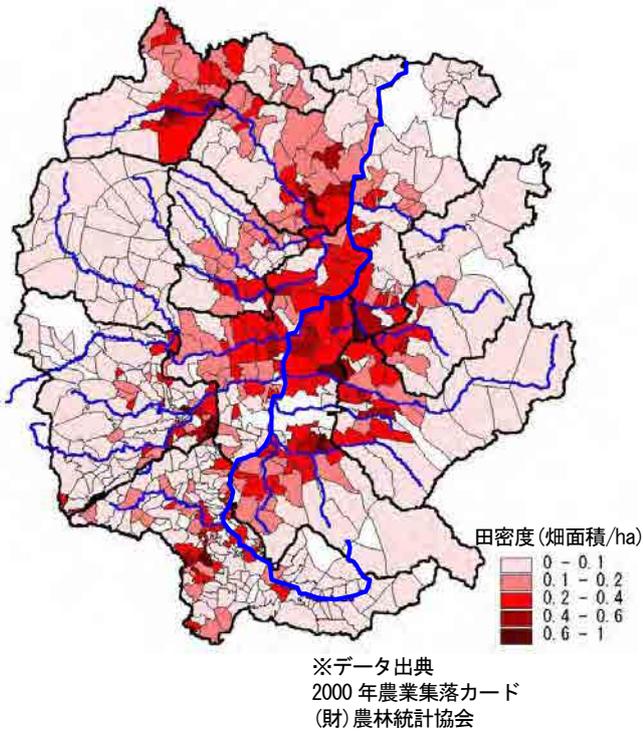
< 硝酸性窒素濃度分布図 >



< 牛の頭数密度分布図 >



< 水田の単位面積あたりの比率(/1ha) >



< 畑地の単位面積あたりの比率(/1ha) >

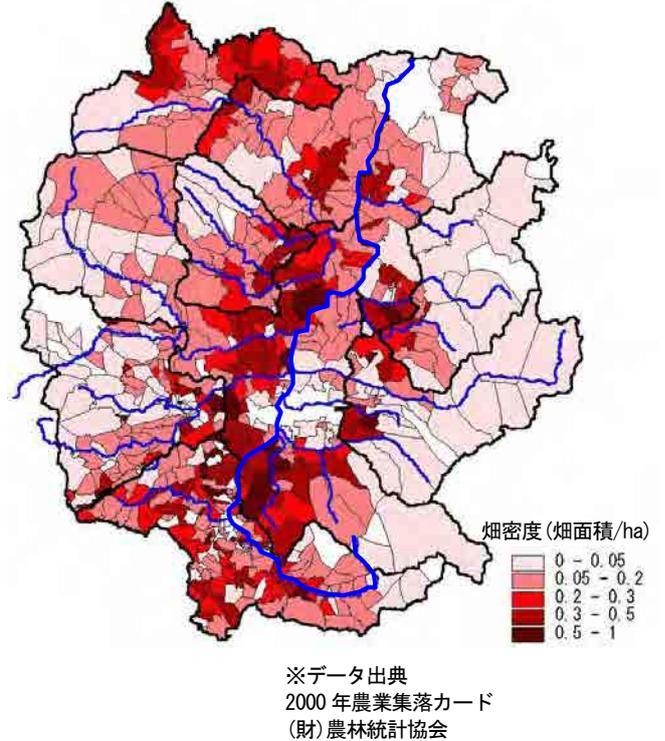


図 硝酸性窒素濃度分布と土地利用状況との比較

※空白はデータ欠測の地域

第7章 対策の目標と基本方針

1 目標

この基本計画が目指す硝酸性窒素濃度は、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として環境基本法に基づき定められた「地下水の水質汚濁に係る環境基準」とします。

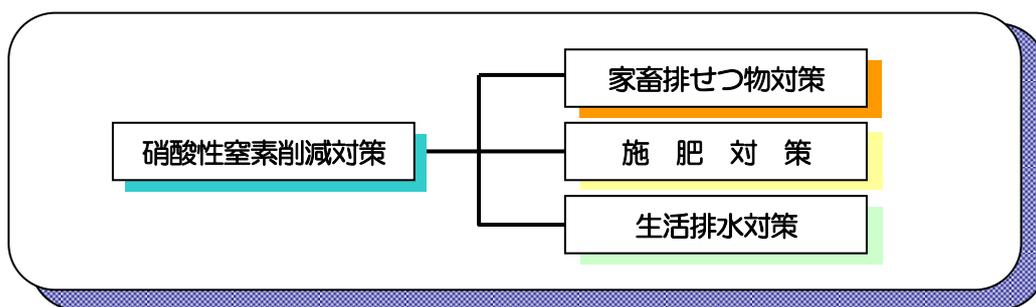
この環境基準が速やかに達成され、かつ、維持されるよう努める必要があります。なお、「水道法に基づく水質基準」においても、同じ値が採用されています。

都城盆地硝酸性窒素削減対策基本計画の目標
すべての井戸の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度を平成32年度までに10mg/L以下とする

2 対策の実施に当たっての基本的な考え方

(1) 硝酸性窒素削減対策

良質な地下水の保全のための硝酸性窒素削減対策の大きな柱は、「家畜排せつ物対策」、「施肥対策」、「生活排水対策」です。その他、工場・事業場対策や調査・研究なども実施していきます。



(2) 実行計画の策定

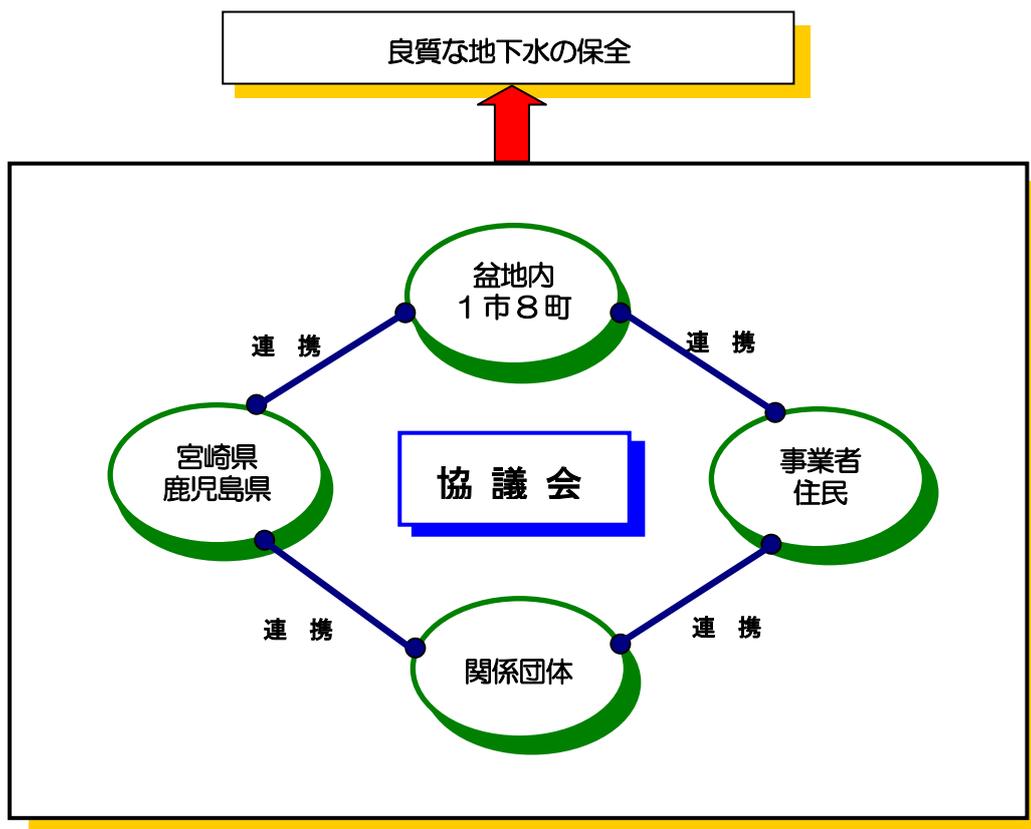
硝酸性窒素削減対策を順次実施しても、水質が改善されるまでに長期間を要すると見込まれること、今後の技術の進展にあわせて追加的な対策を講じていく必要があることから、実行計画を、「第1ステップ」（平成16年度から同22年度）、「第2ステップ」（平成23年度から同27年度）、「最終ステップ」（平成28年度から同32年度）ごとに策定す

ることとします。

第1ステップの実行計画は、現段階で実施可能な対策について実施主体、時期、方法などを具体的に定めるものとします。また、第2ステップ、最終ステップの実行計画は、前ステップ終了時に、対策の進捗状況や地下水質の改善状況について評価を行い、必要な対策を追加して策定することとします。

(3) 盆地全体が一体となった取組の推進

硝酸性窒素削減対策の推進に当たっては、盆地内1市8町、宮崎県、鹿児島県の関係行政機関や関係団体、事業者及び住民といったすべての主体がそれぞれの役割に応じて、総力を挙げて取り組むことが不可欠です。このため、これらの主体が構成員となる「都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会(仮称)」(以下、「協議会」という。)を設置し、パートナーシップによる地域ぐるみの取組を推進します。



第8章 良質な地下水の保全のための 硝酸性窒素削減対策

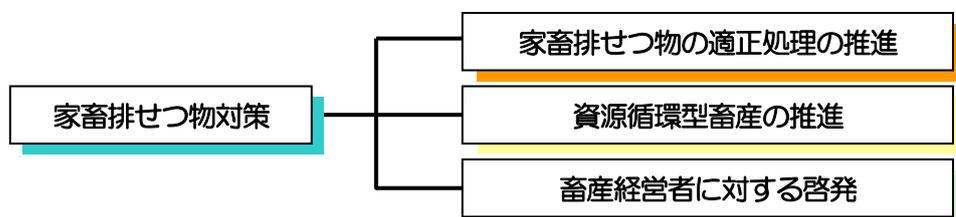
1 家畜排せつ物対策

都城盆地において家畜排せつ物からの窒素供給量が多いこと、地下水の硝酸性窒素濃度を上昇させる原因として家畜排せつ物の不適正処理が挙げられていることから、家畜排せつ物対策を実施します。

対策は、不適正処理を早急に解消し、処理施設の整備等による適正処理を推進します。

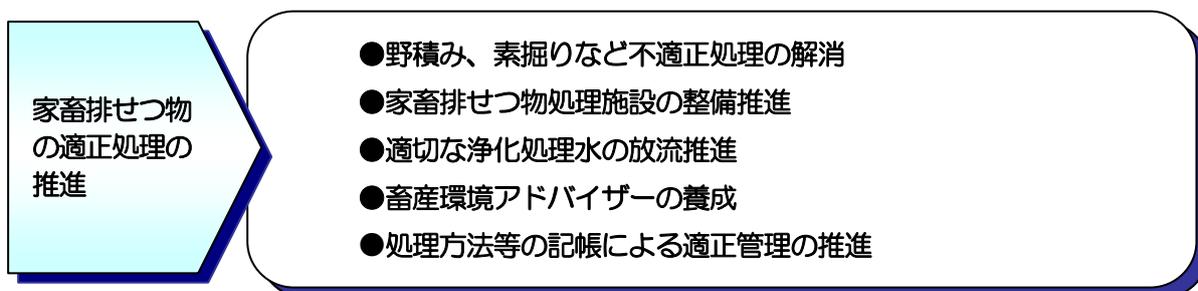
また、良質たい肥を生産し、有効利用する資源循環型畜産を推進します。

対策の推進に当たっては、畜産経営者の理解と協力が不可欠であるため、啓発に努めます。



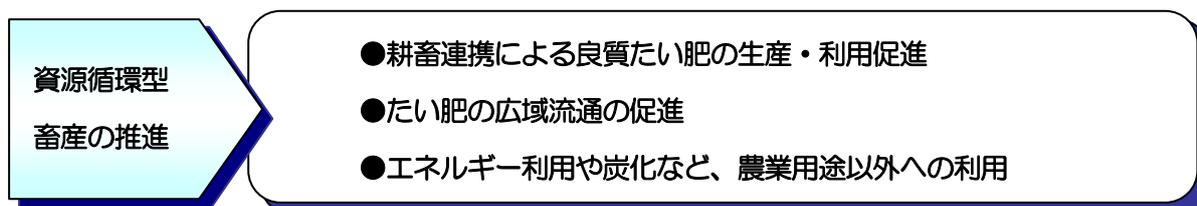
(1) 家畜排せつ物の適正処理の推進

不適正処理は「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」（平成 11 年 11 月施行）により、平成 16 年 11 月 1 日以降禁止されることから、早急に解消します。また、家畜排せつ物処理施設の計画的な整備や適正な維持管理を推進します。



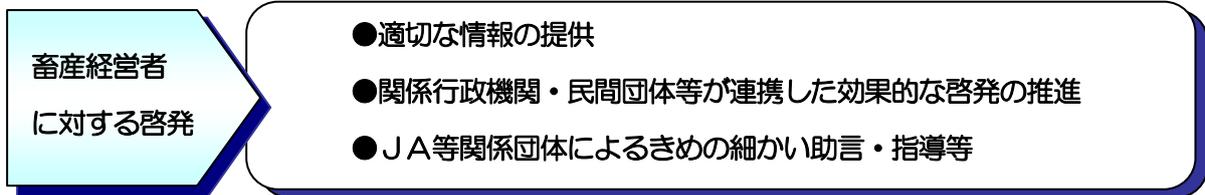
(2) 資源循環型畜産の推進

畜産部門と耕種部門が一体となった良質たい肥の生産及び有効利用を促進します。また、広域的なたい肥流通の一層の促進や農業用途以外への利用促進を図ります。



(3) 畜産経営者に対する啓発

畜産経営者自らが家畜排せつ物対策を実施できるよう、様々な情報提供を行うとともに、地下水保全への意識向上を図ります。

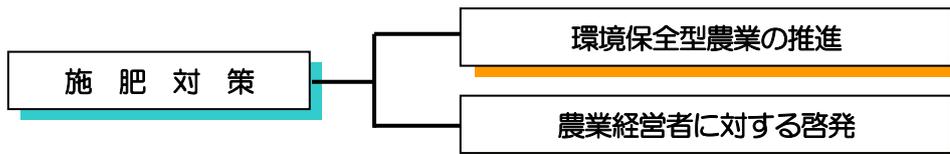


2 施肥対策

都城盆地において農用地への施肥による窒素供給量が多いこと、硝酸性窒素濃度を上昇させる原因として、畑地への施肥が挙げられていることから、施肥対策を実施します。

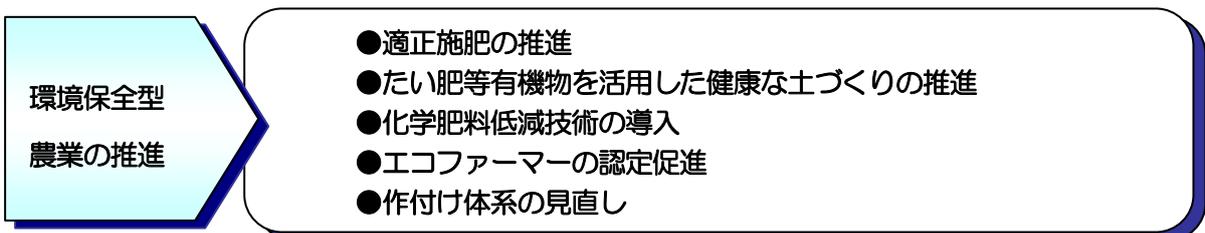
対策は、作物の収量及び品質の維持など、農業経営の安定を対策の基本とし、農業と環境の共生・調和を目指した環境保全型農業を推進します。

対策の推進に当たっては、農業経営者の理解と協力が不可欠であるため、啓発に努めます。



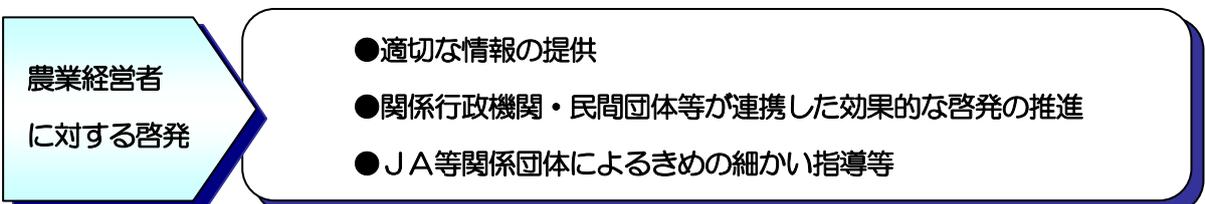
(1) 環境保全型農業の推進

「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」(平成11年7月公布)に基づき、適正施肥や土づくりを推進します。また、化学肥料の低減技術の導入やエコファーマーの認定を促進します。



(2) 農業経営者に対する啓発

農業経営者自らが施肥対策を実施できるよう、様々な情報提供を行うとともに、地下水保全への意識向上を図ります。

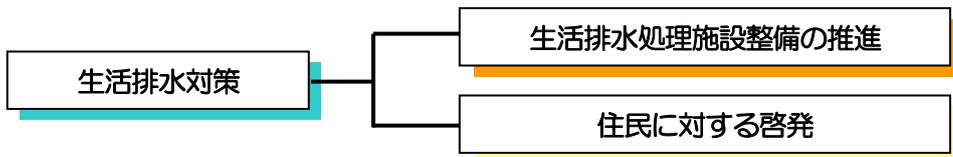


3 生活排水対策

都城盆地において生活排水からの窒素供給量が多いこと、地下水の硝酸性窒素濃度を上昇させる原因として生活排水の地下浸透が挙げられていることから、生活排水対策を実施します。

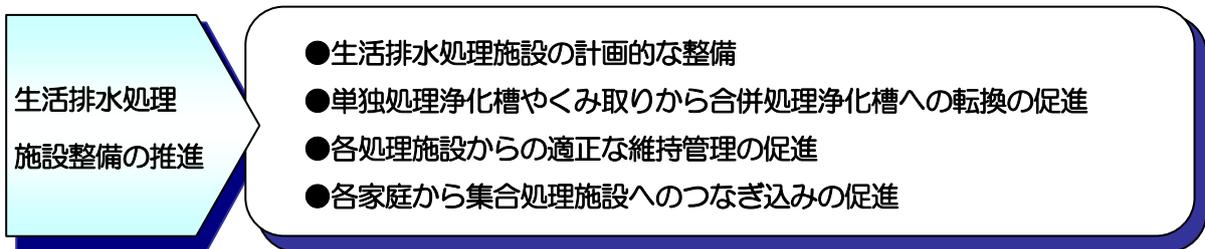
対策は、生活排水による負荷の原因は住民自身にあることを、住民が認識することを第一の目標に掲げ、その上で、生活排水処理施設の整備を推進します。

対策の推進に当たっては、住民の理解と協力が不可欠であるため、住民に対する啓発に努めます。



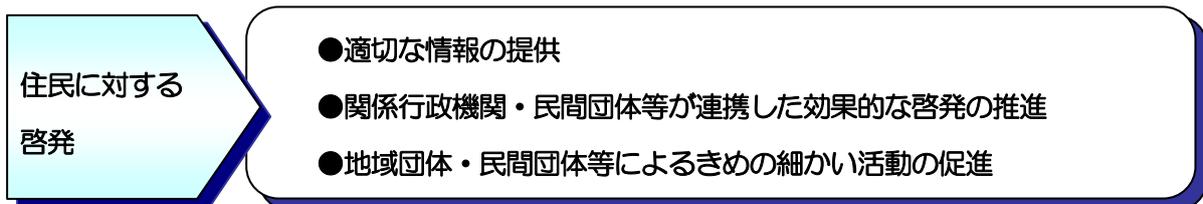
(1) 生活排水処理施設整備の推進

地域の実情に応じた生活排水処理施設の計画的な整備や維持管理を促進します。



(2) 住民に対する啓発

住民が家庭で生活排水対策を実践できるよう、様々な情報提供を行うとともに、水環境への意識向上を図ります。



4 その他の対策等

(1) 工場・事業場対策

工場・事業場対策は、適正な排水処理が行われるよう、工場・事業場への立入や排水検査による監視等を行います。

(2) 調査・研究

環境保全型農業技術の研究や開発に取り組み、確立した技術等については、速やかに普及・推進します。

また、盆地内での窒素動態についてはまだ不明な点が多いため、窒素動態に関する調査や研究を積極的に推進し、硝酸性窒素対策に活かします。

(3) 啓発

地下水中の硝酸性窒素濃度の現況や飲用による一般的な健康影響、硝酸性窒素濃度が上昇する要因と考えられるものなどについて、住民が容易に理解できるパンフレット等を作成し、住民自ら対策を講じるよう意識啓発を図ります。

第9章 飲用水対策

1 水道水対策

安全で良質な水道水を安定的に供給するため、適切な浄水処理や水質管理が必須ですが、これと並んで水源の水質保全対策は重要な課題です。

水道は、湧水や地下水を水源としており、様々な事業活動や人の生活に関連しているため、水道水質保全の総合的な対策を講じることが重要であり、行政、事業者、住民がそれぞれの立場で果たすべき役割を担うべきものです。

水道事業における対策としては、次の4事項に取り組みます。

- 安全な水を安定的に供給するために、公共水道の普及を基本とし、水道未普及地域の解消に努めます。
- 水道普及地域内での未加入者に対し、水道の利用促進を図ります。
- 水道水の安定供給、水質確保のため水道事業の統合、広域化を図るとともに、老朽施設に対しては、計画的な更新及び配水管等の布設替えを行います。
- 定期的に水質検査を実施し、水道水の安全性確保を図ります。

2 飲用井戸水対策

飲用に供する井戸水などについては、定期的な水質検査や施設の保守・点検による汚染防止対策を指導することにより衛生を確保しています。

しかし、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は、土壌では浄化されません。また、塩素や煮沸により除去することは不可能であり、さらに、本格的な除去装置は、専門的な技術を要し、費用も高額のため、ほとんどが個人所有である井戸水などの浄水対策としては、適当といえません。

このため、飲用井戸水に対する対策としては、次の3事項に取り組みます。

- 井戸水の所有者等が責任を持って水質検査の実施や施設設備の保守点検を行うよう情報提供や啓発を行い、衛生を確保します。
- 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が、水道水質基準を超える井戸水などを使用する者に対しては、飲用指導を実施し、水道水の利用を促進します。
- 飲用井戸水等に係る地下水汚染の状況を把握するとともに、衛生確保に必要な措置を講じます。

第10章 計画の推進体制

1 計画推進のための体制づくり

計画を効果的に推進していくためには、関係行政機関や関係団体、事業者及び住民が、計画の趣旨を理解し、一体となって積極的な努力を重ねる必要があります。

そこで、これらの主体が構成員となった協議会を設置し、硝酸性窒素削減対策について協議を行い、総合的かつ計画的に推進します。

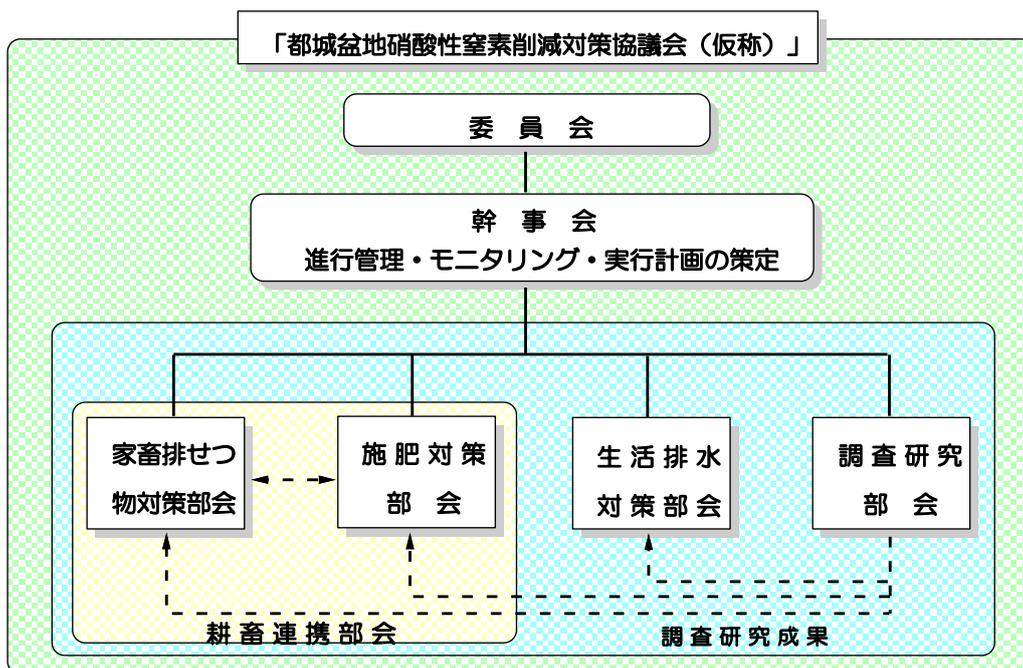


図 「都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会（仮称）」の組織

2 各主体の役割

この基本計画に基づく各種対策を効果的に実施するには、『市町』・『県』・『関係団体』及び『事業者』・『住民』といった様々な主体が連携を図りながら、それぞれが明確な役割のもとに取り組む必要があります。

(1) 都城市・三股町・山之口町・高城町・山田町・高崎町・高原町・財部町及び末吉町の役割

盆地内1市8町はこの基本計画に基づき、硝酸性窒素削減対策及び飲用水対策を推進します。実施体制の確立、財源の確保、住民への周知などを確実に行います。また、水質の改善状況や対策効果の把握を行います。

啓発活動に関しては、地域や農村集落などグループ単位での積極的な啓発を行います。更に住民の意識や動向を正確に把握し、より効果的な啓発を行えるよう努力します。

(2) 宮崎県・鹿児島県役割

宮崎県・鹿児島県は、この基本計画に基づく総合的な施策の推進を図るとともに、お互いの情報や市町との情報交換を密に行い、実施状況の把握・各事業実施時の調整など、進行管理を行います。

硝酸性窒素削減対策に関連した国や他県の動きや仕組みについて、積極的に情報収集を行うとともに、これらの情報を市町に提供します。

広域的に行うことが必要な啓発や、環境保全を目的とした民間団体等との連携を強化し、自主的な活動への広がりをもたせたい。

(3) JA等関係団体の役割

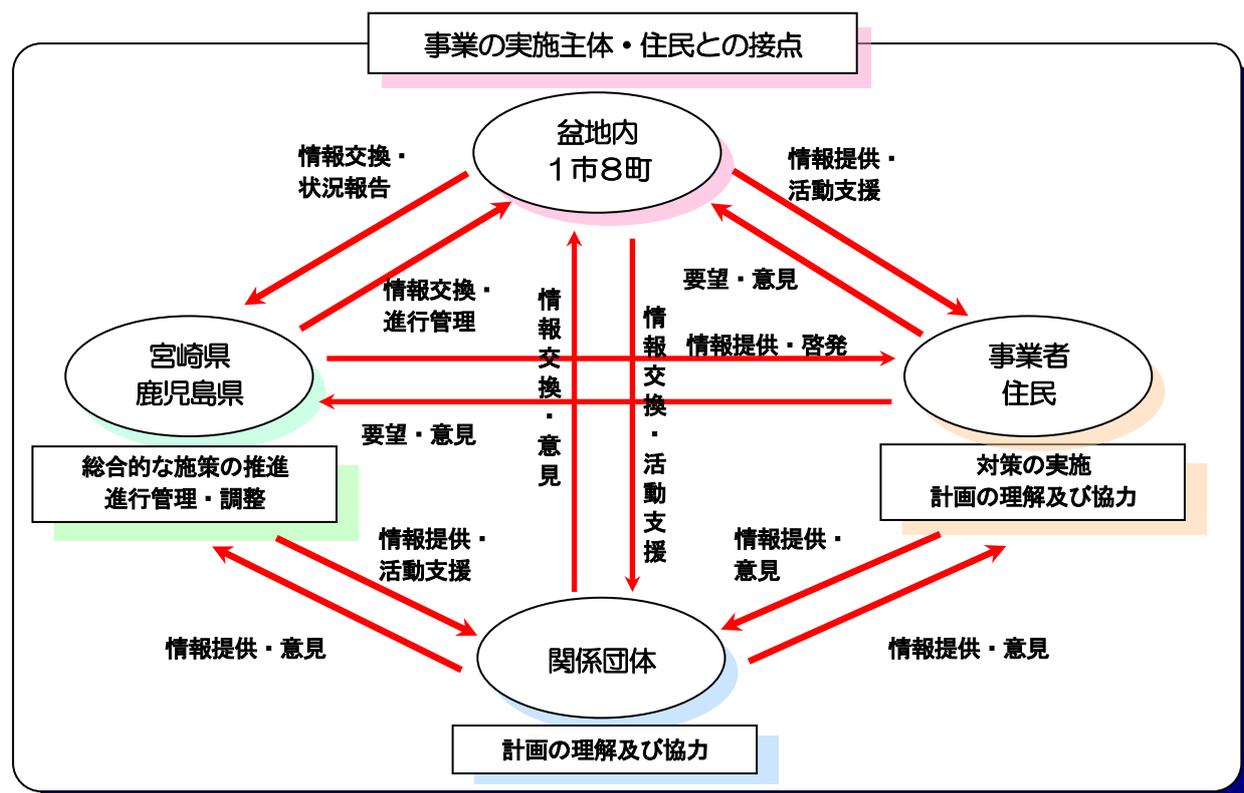
JAは、この基本計画の内容及び趣旨を十分理解し、市町や県が行う硝酸性窒素削減対策に協力し、削減技術の普及・指導を行います。

環境保全を目的とした民間団体等は、市町や県が行う啓発活動に協力し、住民の自主的な活動の広がりをもたせたい。

(4) 事業者・住民の役割

畜産経営者は家畜排せつ物対策を、農業経営者は施肥対策を実施します。工場・事業場等の事業者は適切な排水処理の管理を実施します。また、事業者は、この基本計画の内容及び趣旨を十分理解し、市町や県が行う硝酸性窒素削減対策に協力します。

住民は、生活排水対策を実施します。また、この基本計画の内容及び趣旨を十分理解し、市町や県が行う硝酸性窒素削減対策に協力します。



3 対策効果モニタリング

水質の改善状況や対策の進捗状況を把握・評価するために、地下水モニタリング及び各種対策毎の対策効果モニタリングを実施します。また、これらの内容やその実施方法については協議会で決定します。

4 計画の進行管理

計画に基づく各種対策の実施状況や地下水モニタリング及び対策効果モニタリングなどの結果について、定期的に協議会に報告し、対策の進捗状況と水質の改善状況を評価するとともに、見直しを行い、新たな対策の必要性などについて協議を行います。

都城盆地硝酸性窒素削減対策の工程表

期間 (年度)	16	17	18	19	20	21	22	H23 年度	H27 年度	H28 年度	H32 年度
ステップ	第1ステップから講じる対策							第2ステップから講じる対策			最終ステップから講じる対策
実行計画	策定						策定		策定		
家畜排せつ物対策	<ul style="list-style-type: none"> 不適正管理・処理の解消 処理施設の整備推進 適切な浄化処理水の放流推進 畜産環境アドバイザーの養成 記帳等による適正管理の推進 良質たい肥の生産・有効利用 たい肥の広域流通の促進 たい肥以外での利用促進 農業用途以外への利用 畜産経営者に対する啓発 							第1ステップの対策の評価・見直し	第2ステップの対策の評価・見直し	第2ステップまでの対策の評価・見直しに基づく対策の実施	
施肥対策	<ul style="list-style-type: none"> 適正施肥の推進 土づくりの推進 化学肥料低減技術の導入 エコファーマーの認定促進 作付け体系の見直し 農業経営者に対する啓発 										
生活排水対策	<ul style="list-style-type: none"> 生活排水処理施設の整備推進 合併処理浄化槽への転換促進 集合処理施設へのつなぎ込み促進 施設の適正な維持管理の促進 住民に対する啓発 										
その他	<ul style="list-style-type: none"> 工場・事業場対策 調査・研究 啓発 										

都 城 盆 地

硝酸性窒素削減対策実行計画

ー最終ステップー

平成28年7月

都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会

目 次

第1章 総説	1
1 計画策定の趣旨	
2 計画の対象地域	
第2章 第2ステップの評価	2
1 窒素供給量の状況	
2 地下水質の状況	
3 実施した取組の内容	
4 総合評価	
第3章 最終ステップ	24
1 計画の期間	
2 実施する取組の内容	
(1) 家畜排せつ物対策	
(2) 施肥対策	
(3) 生活排水対策	
(4) 調査・研究の推進と活用	
(5) 住民啓発	
(6) 硝酸性窒素等地域総合対策制度の活用	
3 地下水質モニタリング	
(1) 盆地内井戸水質のモニタリング調査	
(2) 観測井のモニタリング調査	
4 計画の推進・進行管理	
(1) 体制	
(2) 対策の把握・評価	
資料 都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会規約	38

第1章 総 説

1 計画策定の趣旨

宮崎県、鹿児島県及び都城盆地内の2市2町（宮崎県都城市、三股町及び高原町並びに鹿児島県曾於市の一部（旧財部町、旧末吉町））では、この地域における地下水中の硝酸性窒素を削減し、将来にわたって良質な地下水を保全するため、平成16年6月に「都城盆地硝酸性窒素削減対策基本計画」（以下「基本計画」という。）を策定しました。

この基本計画は、平成16年度（2004年度）から平成32年度（2020年度）までの17年間を計画期間とし、期間全体が長期にわたることから、第1ステップ（平成16年度から同22年度）、第2ステップ（平成23年度から同27年度）、最終ステップ（平成28年度から同32年度）に分け、各ステップ終了時に対策の進捗状況や地下水質の改善状況について評価を行い、必要に応じて追加的な対策を講じ、平成32年度までに都城盆地内の地下水の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度を「地下水の水質に係る環境基準（10mg/L）」以下にすることを目標としています。

また、基本計画に示されているように、地域の特性に応じた硝酸性窒素削減対策を盆地全体で計画的かつ効果的に講じていくために、宮崎県、鹿児島県、盆地内2市2町、関係団体、事業者及び住民代表からなる「都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会」を平成16年8月に設立しました。

この協議会において、基本計画に基づき家畜排せつ物対策、施肥対策及び生活排水対策を3本の柱とした具体的な対策の内容を定める「都城盆地硝酸性窒素削減対策実行計画（第2ステップ）」（第1ステップは平成17年8月に策定）を平成24年2月に策定し現在まで取り組んできたところですが、この度、第2ステップの評価を行うとともに、必要な追加的対策等を盛り込んだ最終ステップを策定しました。

2 計画の対象地域

宮崎県の1市2町（都城市、三股町、高原町）と鹿児島県曾於市の一部（旧財部町、旧末吉町）を対象とします。

※この実行計画の中では、対象地域となっている鹿児島県曾於市の一部については、「財部町」及び「末吉町」と表記します。

第2章 第2ステップの評価

1 窒素供給量の状況

平成21年度の農用地への施肥、家畜排せつ物及び生活排水による河川、土壌への窒素供給量は27,889kg/日であったものが、平成26年度では26,528kg/日と、1,361kg/日（率にして4.9%減）減少しています。

要因別にみると、農用地への施肥が3.4%増加、家畜排せつ物が15.5%減少、生活排水が8.2%減少しています。

表 河川、土壌への要因別窒素供給量の推移

要因別	平成12年度	平成21年度 (a)	平成26年度 (b)	減少量 (c) (=a-b)	減少率 c/a×100
農用地への施肥	18,372 kg	14,723 kg	15,222 kg	▲499 kg	▲3.4 %
家畜排せつ物 ^(※)	12,159 kg	10,730 kg	9,070 kg	1,660 kg	15.5 %
生活排水	2,726 kg	2,436 kg	2,236 kg	200 kg	8.2 %
	33,257 kg	27,889 kg	26,528 kg	1,361 kg	4.9 %

※ 家畜排せつ物対策部会の取組により、都城盆地外へ流通させたい肥に由来する窒素量を含みます。

2 地下水質の状況

(1) 硝酸性窒素濃度平均値及び環境基準超過率

盆地内にある110本の井戸の平成17年度から平成27年度までの硝酸性窒素濃度平均値（図1折れ線グラフ）は、減少傾向にあります。

また、環境基準である10mg/Lを超える井戸の割合（図1棒グラフ）は、9.7%～15.7%の範囲で変動し、ほぼ横ばいで推移しています。

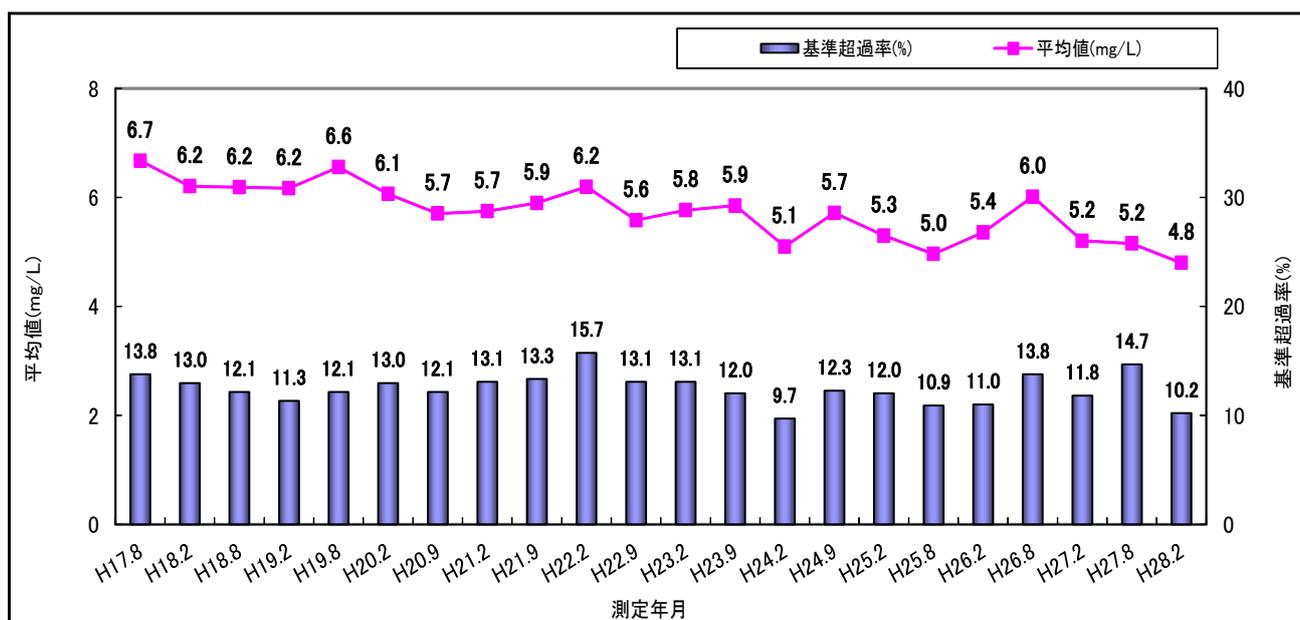


図1 都城盆地内110本の井戸における硝酸性窒素濃度の平均値及び環境基準超過率の経年変化

地域別（図2）にみると、旧都城市、山之口町、高城町、高崎町及び高原町では硝酸性窒素濃度平均値は減少しているものの、三股町では増加するなど、地域によって傾向が異なります。

また、環境基準の10mg/Lを超える井戸は、旧都城市及び曾於市末吉町で近年高い割合を示しています。

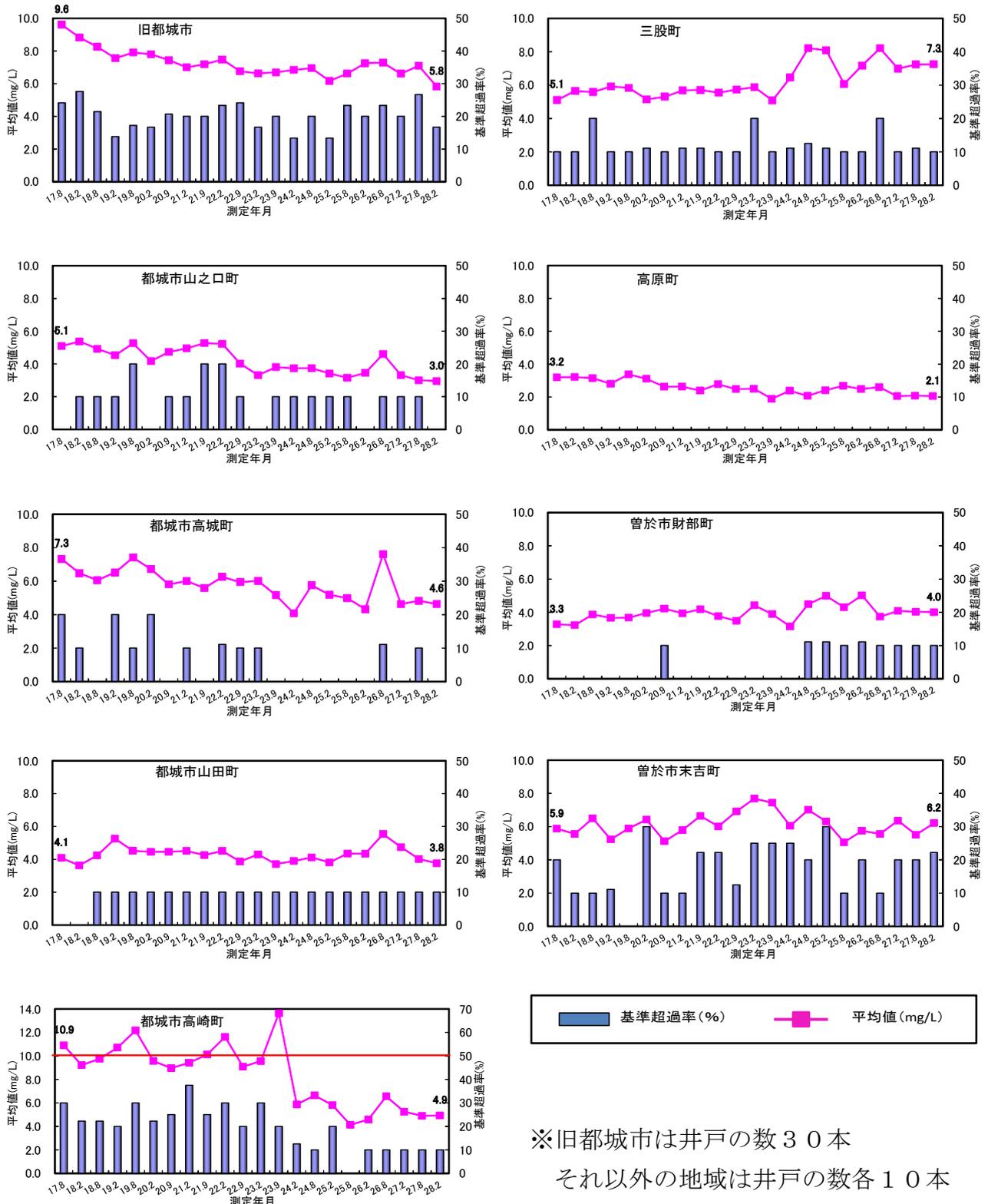
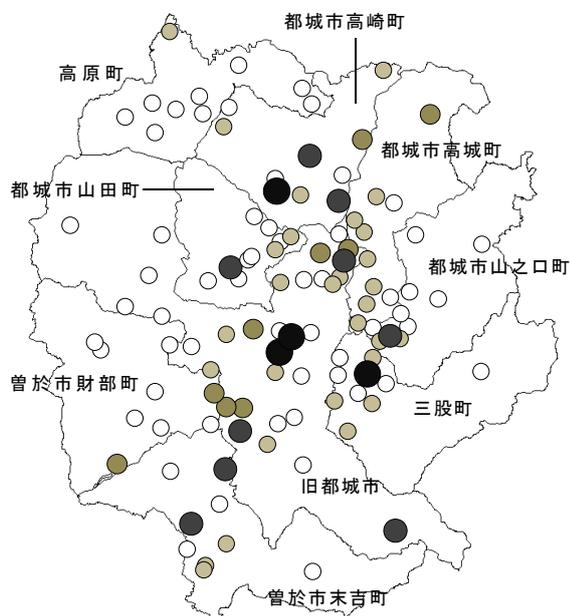


図2 地域別硝酸性窒素濃度の平均値及び環境基準超過率の経年変化

(2) 井戸ごとの硝酸性窒素濃度平均値

井戸ごとの硝酸性窒素濃度平均値（平成17～27年度）の分布（図3）をみると、環境基準値以内であった井戸が97本、基準値を超過し11～15mg/Lであった井戸が9本、16mg/Lを超過した井戸は4本でした。盆地の中心部に硝酸性窒素濃度の高い井戸が多くみられ、都城市高城町、高原町及び曾於市財部町は全ての井戸が基準値以下でした。

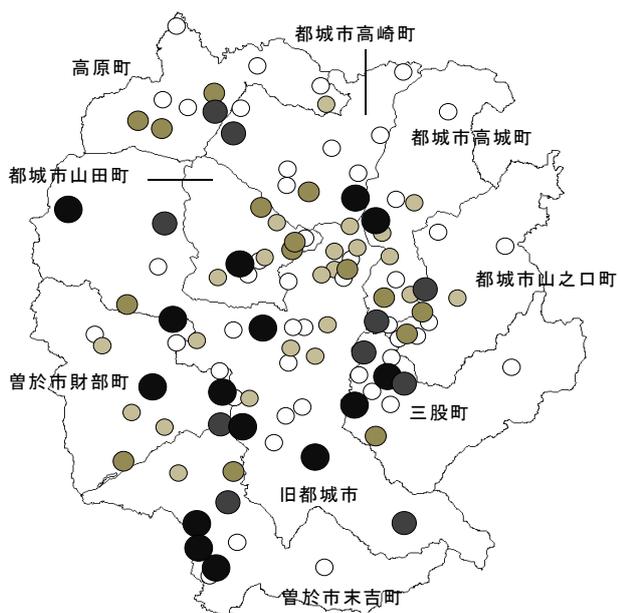


濃度 (mg/L)	井戸本数	計
● 16以上	4	13
● 11-15	9	
● 8.1-10	9	97
● 5.1-8.0	29	
○ 5.0以下	59	

図3 井戸ごとの硝酸性窒素濃度平均値

(3) 井戸ごとの硝酸性窒素濃度傾向

平成17年から27年の11年間における井戸ごとの硝酸性窒素濃度の推移（図4）をみると、硝酸性窒素濃度が増加している井戸が15本、増加傾向にある井戸が10本、変動がみられない井戸が15本、減少傾向にある井戸が22本、減少している井戸が48本でした。全体としては、減少傾向または減少で推移している井戸が多く、中でも、これらの井戸は盆地中心部に多くみられました。



※解析方法は、その推移が有意に増加又は減少しているかを判定するために、測定回数22回（平成17.8～平成28.2）における相関係数を求め、その相関係数を5段階に分けて評価を行った。

濃度傾向	井戸本数	計
● 増加している	15	25
● 増加傾向にある	10	
● 変動がみられない	15	70
● 減少傾向にある	22	
○ 減少している	48	

図4 井戸ごとの硝酸性窒素濃度の推移

(4) 観測井の推移

宮崎県では盆地内の5か所に観測井を設けており、平成10年度から26年度までの硝酸性窒素濃度の年度平均値の推移（図5）をみると、大淀川左岸側の西部浅井戸は環境基準値を毎年超過しているものの、北部浅井戸は、近年は減少傾向にあります。

また、大淀川右岸側では、中央、東部及び南部の浅井戸と深井戸は、いずれも環境基準値を下回る値で推移しています。

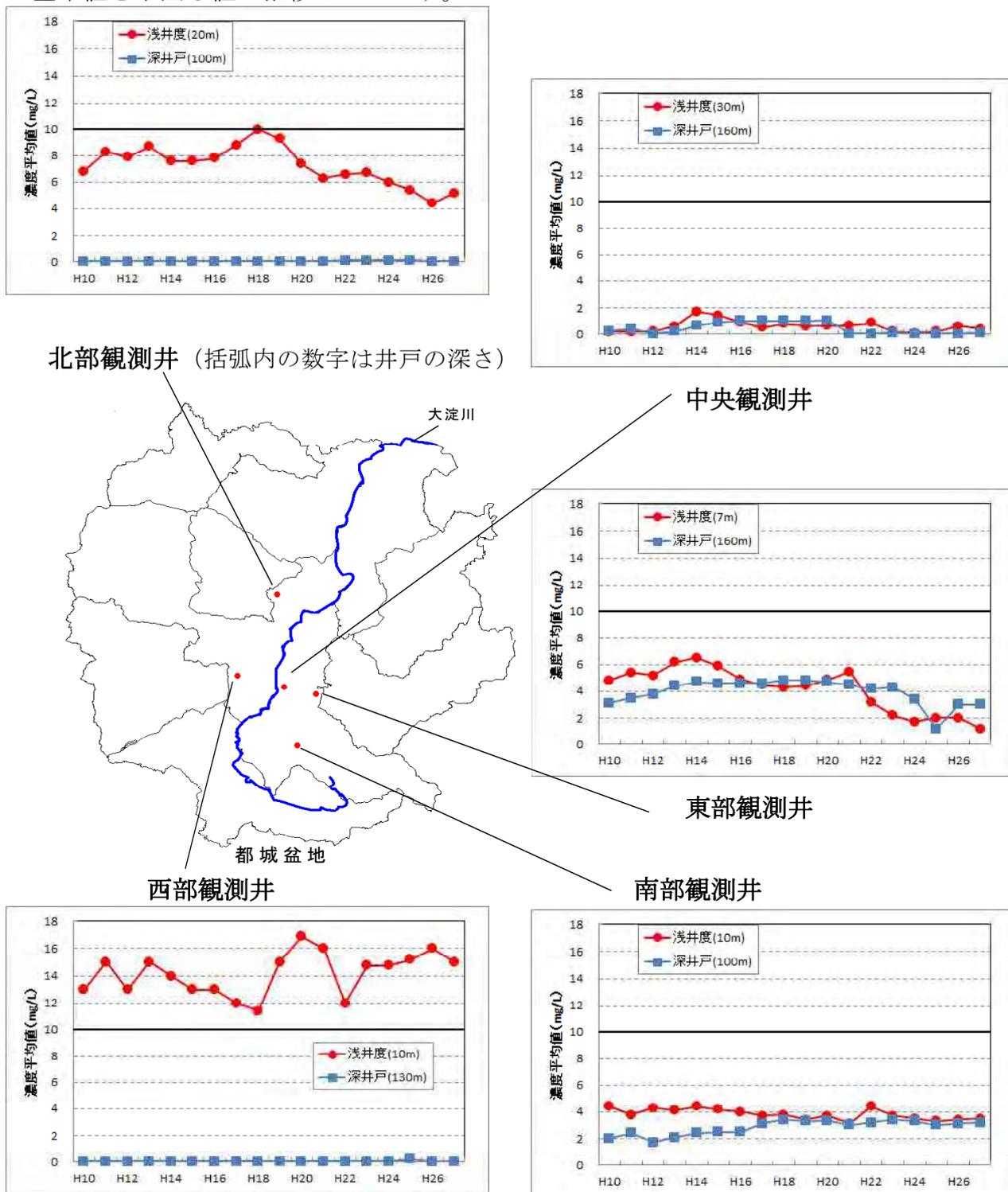


図5 観測井位置及び硝酸性窒素濃度の年度平均値

(5) 都城盆地地下水保全対策連絡協議会及び都城盆地地下水保全対策研究会*による地下水の調査状況

同協議会及び研究会では、平成7年から浅井戸の硝酸態窒素濃度を測定しており、結果をそれぞれの井戸所有者へフィードバックして指導を行っています。図6に市町ごとの硝酸態窒素濃度の推移、図7に環境基準（10 mg/L）を超える井戸の割合の推移をそれぞれ示しました。硝酸態窒素濃度の推移(図6)は、やや減少傾向にあります。

環境省による全国の調査では、10 mg/Lを超える測点数の割合は2.9%（平成26年度）であり、都城盆地における10 mg/L超過率は4.2%（平成28年2月時点）と、全国に比べて現在もなお高い水準です。しかし、10 mg/L超過率の経時変化をみると、図7に示すように、明らかに減少傾向にあります。

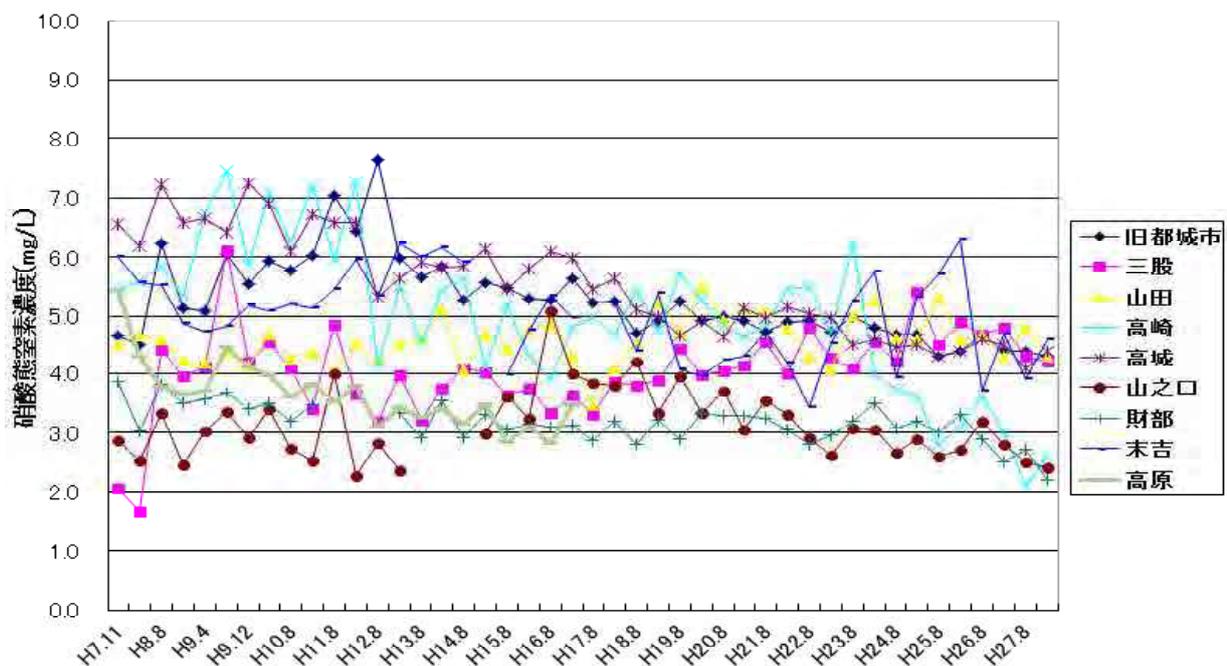


図6 都城盆地における浅井戸の硝酸態窒素濃度の経年変化
(各自治体、支所測定データの平均値を記載)

(提供：都城盆地地下水保全対策連絡協議会及び宮崎大学農学部 豊満幸雄)

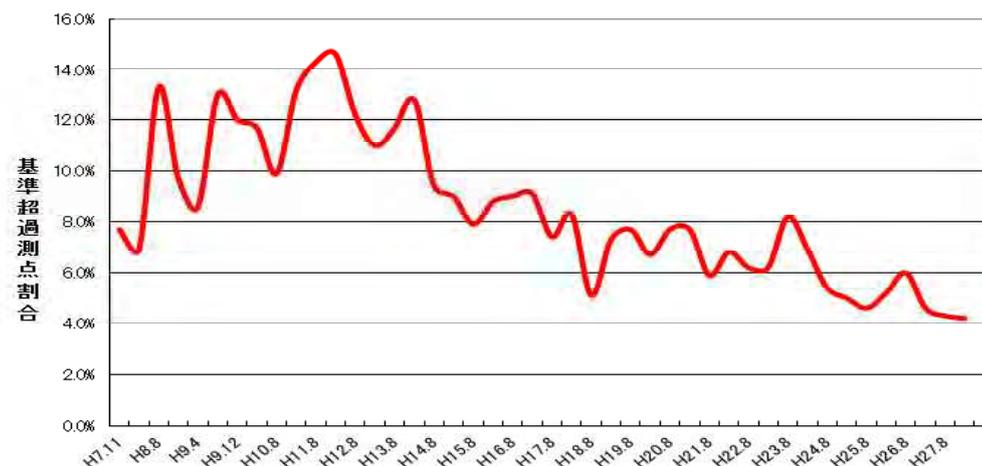


図7 硝酸態窒素濃度の基準(10 mg/L)超過測点割合(基準超過測点/測点数)の経年変化

(提供：都城盆地地下水保全対策連絡協議会及び宮崎大学農学部 豊満幸雄)

※都城盆地地下水保全対策連絡協議会：地下水調査及び地下水保全に係る啓発活動推進のため、都城市、曾於市及び三股町の地下水保全担当課長及び水道担当課長をもって構成された連絡協議会
 都城盆地地下水保全対策研究会：盆地内地下水研究をおこなっている大学機関等

地下水の硝酸性窒素は潜伏期間が数年から数十年と長く、対策を施してもすぐに効果が現れないことから、平成7年より都城盆地にある浅井戸の硝酸性窒素濃度の調査を開始し、得られた結果はそれぞれの井戸所有者にフィードバックし指導している。浅井戸の調査本数は、延べ1,200本(内500本は井戸廃止等で中止し、現在調査継続本数は700本)で、検体数は延べ39,311検体にのぼり、これほど長期間にわたる面的調査は全国でも類がない。

3 実施した取組の内容

(1) 家畜排せつ物対策

① 家畜排せつ物の適正処理の推進

ア 野積み、素掘りなど不適正管理・処理の監視

家畜伝染病予防法による飼養衛生管理基準の遵守状況確認等の場を活用した定期的な農家巡回指導（立入検査）や啓発のためのチラシ配付等により、野積みや素掘り等の不適正管理・処理はほとんど見受けられなくなりました。

表 農家巡回件数

年 度	目標（H27）	実績（H26）
年間実績	300 戸	245 戸

イ 処理施設の整備推進

家畜排せつ物法が本格施行されて以降、一定の畜産農家には処理施設が整備されているため、それ以外の新規就農者や規模拡大により施設の容量が不足している畜産農家を中心に処理施設の整備を推進しました。

ウ 適切な浄化処理水の放流推進

平成26年度はPED（豚流行性下痢）が発生した影響で、農場の立入検査を自粛したため件数が少なくなりましたが、平成25年度は年間53件の水質検査を実施するなど、適切な浄化処理水の放流推進に努めました。

また、これまでの取組により、汚水処理施設メーカー等を通じて自主検査を実施する農家が増加し、これらを加えると概ね目標件数に達していると考えられます。

表 汚水処理施設の年間水質分析件数

年 度	目標（H27）	実績（H26）
年間実績	40 件	7 件

エ 畜産環境アドバイザーの養成

県や市町村職員等を中心として、目標を上回る人数の畜産環境アドバイザーを養成することにより、良質なたい肥生産における的確な指導等が可能となり、畜産農家の技術レベルの向上を図りました。

表 畜産環境アドバイザー養成人数

年 度	目標（H27）	実績（H26）
年間実績	50 人	74 人

オ 記帳等による適正管理の推進

家畜排せつ物の適切な管理や処理施設等の運営の適正化を図るため、主に補助事業を活用した畜産農家に対し、家畜排せつ物の発生量や利用量、耕種農家への譲渡等についての記録を徹底させるとともに、記録状況や施設の管理状況等について確認、巡回指導を行い、畜産農家の適正管理に対する意識の向上を図りました。

② 資源循環型畜産の推進

ア 良質たい肥の生産・有効利用

たい肥共励会やたい肥分析の実施等により、畜産農家のたい肥生産技術向上を図ることで、畜産農家の良質たい肥の生産意欲向上につながりました。

平成26年度実績

共励会の開催	1回
たい肥分析件数	35件

イ たい肥の広域流通の促進

広域的なたい肥センターの整備計画・実績は昨今ではありませんが、大型法人等において、「攻めの畜産バイオマス有効活用促進事業」を活用し、たい肥の県外及び農外流通の取り組みが拡大しています。

ウ たい肥以外での利用促進

平成24年3月に都城市高城町で年間10万t処理規模の畜ふん発電施設（2号機）が完成し、稼働中の1号機と併せて、年間約19万tの家畜排せつ物がバイオマス燃料として利用され、窒素負荷の大幅な低減につながりました。

③ 大規模処理施設の運営強化（第2ステップからの取組）

都城市高城町に年間10万t処理規模の畜ふん発電施設（2号機）が完成し、鶏ふんの処理とともに過剰な牛ふんの処理が可能となりました。

ア 適切な原料の確保

畜ふん発電施設を安定的に稼働させるため、関係事業者や関係機関等と連携し、目標の約9割超の原料を確保することができました。

表 畜ふん発電の原料確保量

年 度	目標（H27）	実績（H26）
年間実績	200,000t	188,524t

イ 整備後の運営状況の把握と課題の解消

原料の搬入やエネルギー、燃焼灰の生産状況を把握するとともに、原料の水分や配合割合、燃焼灰の流通状況等について検討を行い、原料の安定確保に努めました。

④ 畜産経営者に対する啓発

家畜排せつ物の適切な処理や管理等について、啓発資材を用いて適切な情報の提供を行うとともに、関係機関・団体等との連携により各種研修会を実施し、畜産経営者の意識の向上を図りました。

(2) 施肥対策

① 環境保全型農業の推進

ア 健康な土づくりの推進

盆地内でのたい肥等有機物の有効利用を図り、土壌の物理性、化学性の改善及び健康な土づくりを推進しました。

- ・鹿児島県及び宮崎県では、啓発ポスターやホームページでの周知、啓発月間の設定等により、健康な土づくりの推進を強化しました。
- ・曾於市では、「曾於市有機センター」で生産される完熟たい肥の利用を推進し、平成26年度は約200haで利用されました。
- ・都城市及び三股町では、各品目において、施肥設計研修会の開催や土壌診断に基づく適正施肥及び有機物施用を推進しました。

イ 適正施肥の推進

施肥基準を遵守するよう啓発を行うとともに、土壌診断やリアルタイム診断結果に基づいた適正施肥の推進による環境負荷低減に努めました。

また、畜産部門と連携し、飼料作物中の硝酸性窒素分析に基づいた農家への施肥指導を行いました。

表 土壌診断件数

年 度	目 標 (H 2 7)	実 績 (H 2 6)
件数	1, 5 0 0 件	1, 6 6 6 件

ウ 化学肥料低減技術の導入

宮崎県では、土壌の多成分簡易診断技術の開発を行い、適正施肥等を推進しました。

様々な研修会等において、有機質肥料や肥効調節型肥料の利用、局所施肥等、施用窒素量の低減技術の導入を推進したほか、土壌の簡易診断やリアルタイム診断による適正施肥を推進しました。

表 簡易診断及びリアルタイム診断件数

年 度	目 標 (H 2 7)	実 績 (H 2 6)
簡易診断件数	1, 0 0 0 件	4 1 4 件
リアルタイム診断件数	2 0 0 件	6 8 6 件

※1) 簡易診断：試験紙や簡易診断機器等を用いることによる作付け前後の土壌等の簡易な診断

※2) リアルタイム診断技術：作付け中に土壌や植物の葉からの抽出液の硝酸イオン等の濃度を測り、濃度に応じた効率的な追肥を行うための診断

エ エコファーマーの認定促進

様々な研修会等において、たい肥等有機質資材の利用による土づくりと化学肥料の使用の低減を一体的に行う環境にやさしい持続性の高い農業生産方式の導入を推進しました。

なお、エコファーマーの認定数は、計画策定時には565件でしたが、計画の有効期限が経過し、再認定への取組が低下したことから平成26年度には426件となりました。

表 エコファーマーの認定数

	目標 (H27)	実績 (H26)
計	760人	426人

オ 作付け体系の見直し

土壌中の過剰な窒素分の除去、土壌中の肥料成分の流亡低減のため、休閒中の圃場へのクリーニングクロープとして飼料作物等の導入を推進しました。

また、集落営農組織等を対象に、ブロックローテーションの推進を行ったほか、地域の実情に応じて、輪作体系の導入や飼料作物作付けの推進を図りました。

カ 環境保全型農業直接支援対策（第2ステップからの取組）

環境保全型農業直接支援対策を進めるためのチラシを配付するなど、農業従事者の取組を推進しました。

鹿児島県曾於市では、43haと取組が進んでいるものの、宮崎県においては取組が進んでいません。

② 農業経営者への啓発

各関係機関と連携し、様々な研修会において適正施肥等に関する啓発を行いました。

広報誌等のほか、生産者大会や各品目毎の講習会等において、環境と調和のとれた農業生産活動についての意識啓発を図るなど、適切な情報提供に努めました。

(3) 生活排水対策

① 生活排水処理施設の計画的な整備

盆地内での平成26年度の生活排水処理率[※]は64.8%で、22年度の56.4%から着実に伸びているものの、第2ステップの目標値である68.0%に比べ3.2ポイント下回っており、目標達成は難しい状況にあります。また、全国平均84.5%（平成26年度）、宮崎県平均75.4%（平成26年度）、鹿児島県平均72.3%（平成26年度）と比べても盆地内の生活排水処理率は低い状況にあります。

ア. 公共下水道

公共下水道の処理率は、整備区域の拡大、管路整備進捗に伴う接続の増等により、目標値26.7%（平成27年度）に対し26年度末時点は27.3%で、処理率は目標を上回っています。

イ. 農業集落排水施設

農業集落排水施設の処理率は、対象区域の人口減少や高齢世帯の増加に加え、昨今の経済状況等により接続数が伸びず、目標値5.2%（平成27年度）に対し4.5%（平成26年度）と目標を達成することが難しい状況です。

ウ. 合併処理浄化槽

合併処理浄化槽の処理率は、広報等による啓発や、浄化槽設置補助制度の活用を周知したものの、目標値36.1%（平成27年度）に対し33.0%（平成26年度）と目標を達成することが難しい状況です。

生活排水による河川、土壌への窒素供給量の推移は、公共下水道への接続の増加、単独処理浄化槽及びくみ取りトイレから合併処理浄化槽への転換促進、浄化槽の適正な維持管理の促進等により、平成21年度に比べ26年度は8.2%減少し、中でも、単独処理浄化槽の減少が、窒素供給量の減少に寄与しているものと考えられます。

※ 生活排水処理率とは、地域の全人口に対して、生活排水が下水道処理施設や農業集落排水施設、合併処理浄化槽などの生活排水処理施設によって処理されている人口の割合。

表 平成26年度生活排水処理率

区分 市町	平成26年 度人口(人)	平成26年度生活排水処理率(%)			
		計	公 共 下 水 道	農 業 集 落 排 水 施 設	合 併 処 理 浄 化 槽
都城市	168,271	67.1%	33.8%	5.5%	27.9%
三股町	25,943	67.8%	18.2%	5.4%	44.2%
高原町	9,936	50.3%	0.0%	4.8%	45.5%
曾於市	38,641	56.5%	12.0%	0.0%	44.6%
計	242,791	64.8%	27.3%	4.5%	33.0%

※曾於市については、財部町と末吉町のみを計上

② 単独処理浄化槽及びくみ取りトイレから合併処理浄化槽への転換の促進

ホームページ、広報誌等を用いて転換を伴う浄化槽設置者に対する助成制度（補助金）について広く住民に周知を行いました。

また、鹿児島県が平成22年度に開始した単独処理浄化槽の撤去費の助成について、宮崎県でも平成26年度から開始し、合併処理浄化槽への転換の推進に努めました。

③ 浄化槽の適正な維持管理の促進

浄化槽の適正な維持管理の徹底を図るため、条例により浄化槽設置者に対し設置者講習会の受講を義務付けており、適正な維持管理に関する啓発を行いました。

また、宮崎県において11条検査の未受験者に対し、はがき等による受検推奨のための啓発を実施するとともに、平成27年度から10月1日の「浄化槽の日」に合わせ、10月を新たに「浄化槽適正管理推進月間」と定め、浄化槽関係機関が一体となって適正管理を推進するための啓発を行ったところ、受検率が大幅に増加しました。

④ 集合処理施設へのつなぎ込みの促進

広報誌等による啓発のほか、接続普及推進員等による戸別訪問を行うとともに、受益者負担金の免除制度や、宅地内における下水道工事費の融資利子補給制度を設けることにより、つなぎ込みを促進しました。

⑤ 不適正浄化槽の改善の推進（第2ステップからの取組）

宮崎県では、平成24年度から、法定検査で不適正と判定された浄化槽について、管理者のほか、管理を委託されている保守点検業者に対しても啓発、指導を行い、不適正浄化槽の効率的な改善を行いました。

⑥ 住民に対する啓発

ア 大淀川流域での河川浄化活動の推進

大淀川サミットの開催、一斉水質検査、イベント等により、流域住民が一体となった河川浄化活動を推進しました。

イ 家庭でできる生活排水対策の推進

都城市及び三股町に生活排水対策モデル地区を設定し、「家庭でできる生活排水対策実践活動」を実施し、併せてチラシの配布やアンケート調査等を行い、家庭における生活排水対策を推進しました。

ウ 環境学習の推進

水環境を保全するための「守り育てようふるさとの水辺推進事業」により小中学生を対象とした「五感を使った水辺環境調査」を実施しました。

また、環境祭りなど市町主催の環境イベントを活用し、生活排水対策に関する啓発を行いました。

(4) 調査・研究

これまでの調査・研究の内容は以下のとおりです。

主な研究の概要

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課題名	地球温暖化、畑かん利用に対応した加工用露地野菜類の環境負荷量調査
内容	主要5土壌のライシメーターを利用して露地野菜においてかん水による効果、土壌養分の動態及び地下への浸透量の調査を行い、環境保全型農業技術を確立する。
試験期間	平成22年～26年度
結果の概要と成果	[概要] 干ばつ期における畑作営農指針に基づいたかん水により、増収効果が認められた。硝酸態窒素の流亡は、黒ボク土、砂丘未熟土が多かったが、かん水による影響は見られなかった。 [成果] 都城地域の黒ボク土も試験枠にあり、県の成果カードとして関係機関に提供予定である。
文献等	宮崎県総合農業試験場土壌環境部土壌肥料成績書

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課題名	農耕地土壌環境支援システムの確立
内容	農地土壌の実態と適地適作条件を明らかにするため、土壌調査と圃場試験を行い、農地環境保全と土壌生産性を高める技術を確立する。
試験期間	平成20年～24年度
結果の概要と成果	[概要] 県内農耕地土壌の化学性は、水田での地力の低下及びケイ酸不足、施設での塩基類及びリン酸の集積傾向が見られた。 [成果] 県の成果カードとして、関係機関に提供した。
文献等	宮崎県総合農業試験場土壌環境部土壌肥料成績書

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課 題 名	施設果菜類における各種調整たい肥による有機的土壌管理法の開発
内 容	県内に多量に生産される推肥を用い、施設野菜における適正な施肥技術を開発する。
試 験 期 間	平成21年～23年度
結果の概要と成果	<p>[概 要]</p> <p>キュウリの施設栽培において、慣行栽培における化学肥料の全量を、畜糞たい肥と有機質肥料を混合した混合たい肥で代替すると、栽培初期の生育は劣るものの、栽培後期に土壌中の3要素の含有量及び植物体の吸収量は、混合たい肥栽培で高い傾向を示した。</p> <p>[成 果]</p> <p>県内で多量に排出される畜糞の有効利用を図る技術として、県の成果カードで関係機関に提供した。</p>
文 献 等	宮崎県総合農業試験場土壌環境部土壌肥料成績書

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課 題 名	多成分リアルタイム作物診断法の開発
内 容	野菜、花き、水稻において、多成分リアルタイム診断技術を確立する。
試 験 期 間	平成21年～23年度
結果の概要と成果	<p>[概 要]</p> <p>施設キュウリ、ピーマン、ニガウリにおけるリアルタイム診断技術として、RQフレックスを使った汁液中の硝酸態窒素濃度測定法を及び診断基準を策定した。</p> <p>[成 果]</p> <p>効率的施肥管理技術として、県の成果カードで、関係機関に提供するとともにマニュアルを作成し、農家への普及を図った。</p>
文 献 等	宮崎県総合農業試験場土壌環境部土壌肥料成績書

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課 題 名	土壌由来温室効果ガス計測・抑制技術実証普及事業
内 容	農地土壌の炭素量の把握及び有機物連用試験により、地球温暖化対策京都議定書の次期対策（土壌の炭素貯留）に向けた基礎資料を得る。
試 験 期 間	平成20年～24年度
結果の概要と 成果	<p>[概 要]</p> <p>土壌中の炭素量は、黒ボク土壌が最も多く、たい肥の連用により増加する傾向が認められた。</p> <p>[成 果]</p> <p>地球温暖化対策の基礎資料としてデータを国に提出した。</p>
文 献 等	宮崎県総合農業試験場土壌環境部土壌肥料成績書

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課 題 名	露地野菜における肥料費高騰や地球温暖化に対応した効率的施肥法の開発
内 容	肥料費高騰に対応して、露地野菜において土壌養分やたい肥成分を加味したより合理的で低コストな施肥管理法を確立する。
試 験 期 間	平成22年度～24年度
結果の概要と 成果	<p>[概 要]</p> <p>ハウレンソウ、ニンジンでの播種溝施肥、秋冬キャベツでの植穴施肥、加工ダイコン、ニンジン、秋冬キャベツにおけるたい肥による化学肥料代替効果を検証し、慣行栽培と同程度の収量が得られることを確認した。</p> <p>[成 果]</p> <p>環境に配慮し、肥料高騰に対応した低コスト施肥技術として、県の成果カードを関係機関に提供した。</p>
文 献 等	宮崎県総合農業試験場土壌環境部土壌肥料成績書

研究の主体	鹿児島県農業開発総合センター大隅支場
課 題 名	畑かんを利用した夏季湛水による肥料コスト低減技術の確立
内 容	畑かんを利用した多腐植質黒ボク土畑における夏季湛水が土壌の窒素やリンの可給化に及ぼす影響を明らかにし、夏季湛水後のニンジン作における施肥量削減技術を開発する。
試 験 期 間	平成21年度～25年度
結果の概要と 成果	<p>[概 要]</p> <p>7～8月の1月間、夏季湛水をニンジンの露地栽培で実施した。現地試験では、既存の機械設備で10a規模の湛水作業は比較的容易に可能であった。</p> <p>肥料削減では土壌中の可給態リン酸含量が10mg/100g以下と少ないほ場では、夏季湛水によって、リン酸肥料を3割減肥しても慣行栽培と同等の収量が得られた。</p> <p>[成 果]</p> <p>ニンジンの露地栽培において、夏季湛水を実施することで、土壌中の可給態リン酸含量が少ないほ場では、リン酸肥料を3割減肥しても慣行栽培と同等の収量が得られた。また、副次的効果として夏季湛水によって難防除畑雑草や有害線虫の顕著な抑制効果がみられた。</p>
共同研究所	九州沖縄農業研究センター
文 献 等	平成26年度普及に移す研究成果集(指導参考情報)鹿児島農総センター

研究の主体	宮崎県畜産試験場
課 題 名	クリーンエネルギーを利用した新たな水質改善補完システムの開発
内 容	クリーンエネルギー（ソーラーパネル）を利用した低コストかつコンパクトな水質改善補完システムを開発する。
試 験 期 間	平成22年度～24年度
結果の概要と 成果	<p>[概 要]</p> <p>畜産汚水処理水（養豚）のナノバブルオゾン処理による脱色効果について検討したところ、回分式活性汚泥処理水では、36Lに対して0.7g/hr反応させることにより、色度200以下に要する時間は夏季では20～30分であったが、冬季では30分以上を要し、冬季において処理水の色度・濁度及び亜硝酸性窒素が高くなっていることが要因と推定された。</p> <p>また、高機能（MF膜）処理によりSSを除去することでオゾン処理による色度低下の反応時間は短縮され、オゾン処理に要する電気代は低減された。</p> <p>なお、オゾン処理の効果は色度400程度から希釈して250程度に低減させることで色度100への到達時間は20分から13分程度となった。</p> <p>[成 果]</p> <p>県の成果カードとして、関係機関に提供した。</p>
共同研究所	三桜電気工業(株)、(株)戸上電機制作所
文 献 等	宮崎県畜産試験場研究報告第26号（2014）

研究の主体	宮崎県畜産試験場
課 題 名	みやざき型次世代養豚環境システムの開発
内 容	たい肥化施設及び豚舎から発生する悪臭物質を低コストで脱臭するシステム及び養豚污水处理の安定性を高めるための高度浄化処理システムを開発する。
試 験 期 間	平成22年度～24年度
結果の概要と 成果	<p>[概 要]</p> <p>県内27施設における養豚污水处理水の硝酸性窒素等の濃度については、平均値で171.2mg/Lであったが、回分式、宮崎県方式で低い結果となった。これは、回分式が嫌氣的な工程を取りやすい点や、原水の希釈が前提である施設等があった結果であると考えられた。季節の影響では、宮崎県方式の状況では、冬場に高くなる傾向がみられ、水温の低下や原水濃度の上昇が影響しているものと思われる。一部の農家では、嫌気工程を延長して脱窒を促進して亜硝酸性窒素の減少やpHの低下を改善した事例もあった。</p> <p>また、有機物の資材として紙シュレッターに、間欠曝気を繰り返すことにより、硝酸性窒素の除去が可能であった。</p> <p>[成 果]</p> <p>児湯地区の浄化施設の復興については、大規模の農家へ膜分離処理施設への変更（5件）、小規模の農家については、回分式や前脱水の整備が図られ、安定的な処理が出来放流が可能となった農家も見られた。</p>
文 献 等	宮崎県畜試ニュース第37号(2013.12)

研究の主体	宮崎県衛生環境研究所
課 題 名	都城盆地における地下水質モニタリング解析
内 容	第1ステップに引き続き、実行計画に基づき実施する地下水質モニタリングの結果について解析及び評価を行う。
試 験 期 間	平成17年度～27年度
結果の概要と 成果	<p>[概要及び成果]</p> <p>平成17年度から22年度にかけて、地下水の硝酸性窒素濃度平均値は減少傾向にあった。その後、平成23年度から27年度にかけてはほぼ横ばいとなっていた。基準値超過している井戸に減少傾向はみられず、ほぼ横ばいで推移していた。</p> <p>全調査井戸を大淀川左岸側と右岸側に分けて比較してみると、硝酸性窒素濃度に差がみられた。左岸側、右岸側同じように濃度減少を示しているが、左岸側のほうが右岸側より平均1.9mg/L高く推移していた。基準値超過した井戸は左岸側では大淀川から近い盆地中心部に多かったが、右岸側では離れた場所に点在していた。</p> <p>観測井戸の結果から大淀川左岸では深さ20m付近に明らかな汚染が見られ、深さ100、130mでは硝酸性窒素はほとんど検出されなかった。それに対して、大淀川右岸では同一地点において、深さ10、30mと深さ100、160mとの硝酸性窒素濃度が同程度、時期によっては濃度逆転が観測されたことから、上層からの汚染があると考えられた。</p>

研究の主体	宮崎県衛生環境研究所
課 題 名	モニタリング井戸の詳細調査 1
内 容	硝酸性窒素濃度が基準値を超過する井戸に対し、硝酸性窒素以外の項目を水質分析することにより汚染原因を推測する。
試 験 期 間	平成 23 年度～ 27 年度
結果の概要と成果	<p>[概要及び成果]</p> <p>硝酸性窒素濃度が基準値超過する井戸について、Na、K、Ca、Mg、Cl、SO₄及びHCO₃を分析したところ、基準値超過する井戸は各イオン成分も高くなる傾向にあった。</p> <p>また、各井戸についてヘキサダイアグラムを作成し5年間の推移をみたところ、多くの基準値超過井戸は時期によって異なる型を示した。井戸周辺からの直接的な影響よりもむしろ広範囲からの複合的な影響があると推測された。</p> <p>観測井戸の深井戸について、左岸側の北部観測井戸及び西部観測井戸は、調査した5年間全てにおいて比較的深い位置の水質を示すNa・K-CO₃型であったが、右岸側の東部観測井戸及び南部観測井戸の一部が循環性地下水を示すCa-CO₃型であった。左岸側は不透水層がはっきりと形成され上部からの浸透はないが、右岸側は不透水層が形成されていない区域があり、上部からの浸透があると考えられた。地下に浸透した硝酸性窒素は、左岸側は不透水層の上部で水平方向に広がり、右岸側では不透水層の形成されていない区域で垂直方向に広がるのではないかと推測された。</p>

研究の主体	宮崎県衛生環境研究所
課 題 名	モニタリング井戸の詳細調査 2
内 容	硝酸性窒素濃度が有意に増加若しくは減少を示した井戸の、水質及び現地の詳細調査を実施することにより、対策の有用性を推測する。
試 験 期 間	平成 23 年度～ 27 年度
結果の概要と成果	<p>[概要及び成果]</p> <p>全体的に調査井戸は減少傾向を示しているが、その中で硝酸性窒素濃度が有意に増加を示した3か所について、5年間のヘキサダイアグラムを作成したところ、それぞれ同じ型（Ca-HCO₃型またはNa・K-HCO₃型）で推移していた。2か所の井戸は畜舎が隣接しており、残りの1か所は周辺に畑・茶園が広がっていた。有意に増加を示した井戸については隣接地からの影響が大きいと考えられた。</p>

4 総合評価

農用地への施肥については、主にえん麦、とうもろこし及びかんしょの耕作面積が増加したことにより、平成26年度は、平成21年度比で窒素供給量が3.4%増加しているものの、土壌診断やリアルタイム診断の普及によって適正施肥が進んでいると考えられます。また、家畜排せつ物及び生活排水は様々な取組により減少し、全体では窒素供給量は4.9%減少しています。

その結果、盆地内の井戸（110本）の硝酸性窒素濃度の平均値は減少傾向にあります。

しかしながら、環境基準を超過している井戸の割合が依然として高いことや、一部の地域で改善が進んでいないことから、今後も地下水質をさらに改善するため、粘り強く窒素負荷低減対策を継続していくことが必要であると考えられます。

第3章 最終ステップ

1 計画の期間

この実行計画（最終ステップ）は、平成28年度（2016年度）から32年度（2020年度）までの5年間の計画期間とします。

2 実施する取組の内容

(1) 家畜排せつ物対策

都城盆地では、従来から畜産部門が農業の主軸として地域産業や経済にも大きく寄与しており、今後も一層の生産振興が見込まれることから、家畜排せつ物の適正な管理を図ることが重要な課題となっています。

第2ステップでは、都城盆地内に畜ふん発電施設が新たに整備され、宮崎県内で発生する鶏ふんの大部分をバイオマス燃料として利用することにより、地域の窒素負荷の低減に大きな効果をあげました。

最終ステップでは、稼働した畜ふん発電施設が安定運営を継続するため、原料の安定的な確保などのフォローを確実に行うとともに、たい肥の広域流通及び農業外利用を促進することが重要と考えられます。

① 家畜排せつ物の適正処理の推進

ア 野積み、素掘りなど不適正管理・処理の監視

一時的な土壌還元前の野積みや雨水流入による施設外流出等が、一部散見されます。また、小規模農家を中心に意識の低い経営体もあるため、引き続き定期的な農家巡回指導やチラシ配付等により指導・啓発を行い、野積み、素掘り等の不適切な処理の発生を未然に防止します。

表 農家巡回目標

年 度	現状（H26）	目標（H32）
年間実績	245 戸	300 戸

イ 処理施設の整備推進

規模拡大やたい肥の流通拡大を図る農家に対して、経営規模にあった適切な処理施設の整備や、良質たい肥生産のための施設整備を推進します。

ウ 適切な浄化処理水の放流推進

浄化処理水の分析を継続して行うとともに、畜産農家による自主検査等を推進し、畜産農家のふん尿処理技術の向上を図り、処理施設の状態悪化を未然に防止します。

表 汚水処理施設の年間水質分析目標

年 度	現状 (H 2 6)	目標 (H 3 2)
年間実績	7 件	2 0 件

エ 畜産環境アドバイザーの養成

畜産農家に対する適切な助言を行うため、引き続き、畜産環境アドバイザーの養成に努めるとともに、市町の畜産関係課職員やJAの農場担当者などが現場で適切に指導するため関係職員のスキルアップを図ります。

表 畜産環境アドバイザー養成目標

年 度	現状 (H 2 6)	目標 (H 3 2)
年間実績	7 4 人 (累計)	1 0 人 / 年

② 資源循環型畜産の推進

ア 良質たい肥の生産・有効利用

良質たい肥生産技術向上のため巡回指導や研修会等を行い、良質たい肥の生産と利用の促進を図るとともに、耕種農家のニーズに対応したたい肥生産を進めることで、たい肥の有効活用を推進します。

イ たい肥の広域流通の促進

宮崎県内で生産されたたい肥の県外への広域流通を促進し、環境負荷の低減を図ります。

ウ たい肥の農業外での利用促進

宮崎県産のたい肥の農業外利用（ホームセンター等での販売）を促進し、環境負荷の低減を図ります。

③ 大規模処理施設の安定運営の状況把握

平成24年に都城市に家畜排せつ物をバイオマス燃料として利用する畜ふん発電施設の2号機が完成したことを受け、今後は原料の搬入状況や焼却灰の生産状況の把握に努め、引き続き安定的な原料確保を目指します。

また、施設の継続的な稼働を図るため、大規模修繕等に向けた検討を行います。

表 畜ふん発電の原料確保量

年 度	現状 (H26)	目標 (H32)
年間実績	188,524 t	200,000 t

④ 畜産経営者に対する啓発

法律や規制値の改正のほか、優良事例や新技術の照会等適切な情報の提供に努めるとともに、関係機関と連携しながら苦情発生農家等に対する技術的な助言や改善指導などを行います。

(2) 施肥対策

第2ステップでは、土壌診断等を年間1,000件以上実施し、適正施肥による生産安定を進めました。また、畜産部門と連携し、飼料作物についても硝酸性窒素分析を行い、その結果に基づいた施肥指導を行うなど、過剰施肥を改善し環境負荷の低減を図りました。

最終ステップでは、引き続き第2ステップと同様の取り組みを行うとともに、新たにGAP（農業生産工程管理）にも取り組み、作物の収量や品質の維持など、農業経営の安定と農業と環境の共生・調和を目指した環境保全型農業を推進します。

① 環境保全型農業の推進

ア 健康な土づくりの推進

健康な土づくりのためには、たい肥等の有機質資材の活用が必要であるため、良質な完熟たい肥のほか、緑肥作物等の利用による土づくりを推進することで、土壌の物理性・化学性の改善につなげます。

イ 適正施肥の推進及び化学肥料低減技術の導入

農用地への過剰な施肥を防止するため、土壌診断やリアルタイム診断等に基づいた適正施肥を引き続き推進するとともに、農業者へのリアルタイム診断等の技術移転を図ります。

飼料作物等の品目においても、畜産部門等とも連携し土壌診断に基づく適正施肥を推進します。

また、たい肥等の有機質資材が有する肥料成分にも着目した施肥設計を推進し、化学肥料低減に取り組みます。

表 土壌診断等件数

年 度	現状（H26）	目標（H32）
土壌診断件数	1,666件	1,700件
簡易診断件数	414件	400件
リアルタイム診断件数	686件	200件

ウ 環境保全型農業に取り組む農業者の拡大

エコファーマーについては、制度開始から10年以上が経過していることや、農業者の高齢化等の構造的な理由により認定者が減少傾向にあります。一方、環境保全型農業への関心は高まりを見せています。

このため、今後は、エコファーマーをはじめ環境保全型農業に取り組む農業者を支援するとともに、環境負荷低減技術の普及・啓発を図ることで、取組拡大を推進します。

表 エコファーマーの認定数

年度	現状(H26)	目標(H32)
人数	426人	450人

エ 作付け体系の見直し

集落営農等を対象にブロックローテーション等が検討されるよう、地域の実情に応じた技術情報等を提供し、作付け体系の見直しによる土壌改善と施肥量の削減を推進します。

オ 環境保全型農業直接支援対策（国）

化学肥料及び化学合成農薬の使用低減やエコファーマーの認定が事業要件となっている環境保全型農業直接支払制度の周知・取組拡大を図ることで、環境負荷低減に取り組む農業者を支援します。

② 農業経営者への啓発

広報誌等を活用した技術情報や制度周知を図るとともに、各種講習会等において環境と調和のとれた農業生産について啓発を行います。

③ 最終ステップから新たに取り組む対策等

・GAP（農業生産工程管理）の推進

GAP（農業生産工程管理）は、農業生産におけるあらゆる工程を適正に管理するものであり、適正な肥料施用や農薬使用等にもつながることから、今後、各種講習会等を通して、GAPが促進されるよう周知します。

(3) 生活排水対策

生活排水対策をさらに推進するため、下水道、農業集落排水施設及び合併処理浄化槽の整備を地域の実情に応じて計画的に進めるとともに、引き続き浄化槽の適正な維持管理に関する指導・啓発に取り組みます。

また、生活排水の汚濁負荷を削減するため、住民意識の啓発や住民による実践活動の推進等に努めます。

① 生活排水処理施設の計画的な整備

汚水処理施設整備計画の見直しを検討するとともに、公共下水道、農業集落排水及び合併処理浄化槽の施設整備を進め、平成32年度の生活排水処理率を74.8%とします。

表 生活排水処理率

年 度	現状 (H26)	目標 (H32)
生活排水処理率	64.8%	74.8%

ア 公共下水道

公共下水道は、施設の整備を推進するとともに、つなぎ込みを促進し、平成32年度の目標を34.0%とします。

イ 農業集落排水施設

農業集落排水施設は、未加入世帯の加入を推進し、平成32年度の目標を5.1%とします。

ウ 合併処理浄化槽

合併処理浄化槽は、単独処理浄化槽等からの転換を促進するなど、平成32年度の目標を35.7%とします。

② 単独処理浄化槽やくみ取りトイレから合併処理浄化槽への転換の促進

単独処理浄化槽やくみ取りトイレは生活雑排水を処理しないことから、し尿と生活雑排水を合わせて処理する合併処理浄化槽への転換を促進するため、パンフレット等を用いて、住民に分かりやすく説明します。

また、浄化槽設置者に対する設置費用及び単独処理浄化槽の撤去費の補助制度(補助金)について広く住民に案内し、合併処理浄化槽への転換の促進を図ります。

③ 浄化槽の適正な維持管理の促進

浄化槽は、設置後、適正な維持管理が行われないと、本来の機能が発揮されず、河川や地下水を汚す要因になります。

このため、浄化槽の適切な維持管理の徹底を図るため、引き続き浄化槽設置者を対象とした設置者講習会を開催します。

また、法定検査の未受検者に対して、郵便等による受検啓発を実施するとともに、保守点検・清掃・法定検査の一括契約など、法定検査を受検しやすい仕組み作りに取り組みます。

④ 集合処理施設へのつなぎ込みの促進

公共下水道や農業集落排水施設の整備が進められていますが、目的や仕組みがきちんと理解されず、また接続工事費等の問題もあり接続率が伸び悩んでいます。

このため、各市町の広報誌等や地域等での説明会及び地元住民で構成される推進員等による戸別訪問を実施し、目的やしくみを理解してもらうとともに、融資制度等の周知も行い、各家庭から集合処理施設へのつなぎ込みを促進します。

⑤ 不適正浄化槽の改善の推進

法定検査で不適正と判断された浄化槽について、通知方法を変更する等改善を加えながら、浄化槽管理者だけでなく保守点検業者にもその結果を通知するなど、浄化槽の効率的な改善に取り組みます。

⑥ 住民に対する啓発

住民が家庭で生活排水対策を実践できるよう、これまでと同様に様々な情報提供を行うとともに、河川浄化に対する意識の向上を図ります。

ア 大淀川流域での河川浄化活動の推進

大淀川サミットの開催や一斉水質検査、河川清掃など流域住民が一体となった河川浄化活動を一層推進します。

イ 家庭でできる生活排水対策の推進

生活排水対策のモデル地区を設定するなど、「家庭でできる生活排水対策実践活動」を実施します。

ウ 環境学習の推進

河川浄化推進員や地域環境ボランティア団体と連携して、環境イベント等を開催し、河川における実践活動の裾野を広げます。

- ・水生生物調査、水辺環境学習
- ・クリーンアップ活動
- ・河川清掃や草刈り等

エ 浄化槽適正管理推進月間の活用

宮崎県において、平成27年度から新たに設けた10月の浄化槽適正管理推進月間を活用し、市町村、関係団体等と連携した一斉キャンペーンを実施します。

⑦ 最終ステップで新たに取組む対策等

- ・浄化槽情報ネットワークシステムの構築

宮崎県において、平成28年度から運用する浄化槽情報ネットワークシステムへの早期の参画を市町村や浄化槽関連業者に要請し、市町村による浄化槽の計画的な整備や維持管理の実態把握等を支援する体制づくりを行います。

(4) 調査・研究の推進と活用

宮崎県と鹿児島県の試験場や研究所等で実施している窒素削減のための技術の開発や研究、地下水汚染状況等に関する調査を推進し、この地域での対策に活用します。

主な研究の概要

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課 題 名	土壌にやさしい施肥体系の確立
内 容	土壌調査により県内農耕地土壌の実態を把握するとともに、土壌蓄積養分の効率的利用技術の開発や土壌診断に基づいた施肥削減効果の検証により、環境保全や土壌生産性を増進する土壌管理技術を確立する。
試 験 期 間	平成24年度～28年度

研究の主体	宮崎県総合農業試験場
課 題 名	加工用野菜の省力施肥体系確立
内 容	加工用野菜において、省力で効率的な施肥技術として緩効性肥料を用いた施肥技術を検討し、農家経営の向上及び環境保全に資する。
試 験 期 間	平成28年度～29年度

研究の主体	宮崎県畜産試験場川南支場
課 題 名	高度な環境調和型養豚経営確立試験
内 容	養豚汚水処理の硝酸性窒素等濃度の低減のために、浄化槽での運転管理プログラムについて検討するとともに、硝酸性窒素等濃度100mg/L以下とするため、硫黄資材を用いた効率的な処理方式について検討する。
試 験 期 間	平成26年度～28年度

研究の主体	宮崎県衛生環境研究所
課 題 名	都城盆地における地下水質モニタリングの総合的な解析
内 容	第1、第2ステップに引き続き、実行計画に基づき実施する地下水質モニタリングの結果について総合的な解析及び評価を行う。
試 験 期 間	平成17年度～32年度

(5) 住民啓発

① 啓発の基本的考え方

都城盆地は、良質で豊富な地下水に恵まれており、水道水源をはじめ、工業用や農業用など、用水のほとんどをこの地下水に依存しています。

また、この地域は地形や地下構造が閉鎖的で、盆地の地下水の水量や水質は、盆地の生活や自然環境に大きく影響されることから、住民一人ひとりの地下水保全に対する心がけが大切です。

このようなことから、住民の地下水保全に対する意識の向上を図り、自ら硝酸性窒素削減対策を実施するよう、啓発に努めることとします。

② 啓発の内容

硝酸性窒素による地下水汚染の原因や状況、飲用による健康影響等について住民が正しく理解できるよう啓発を行います。

また、この計画に基づき実施する対策の進捗状況や水質の改善状況などについて、しっかり情報提供を行います。

③ 啓発の方法

ア ホームページを活用した情報提供

県や市町のホームページを活用し、地下水の汚染状況や硝酸性窒素削減対策に関する情報などを広く分かりやすく提供します。

イ パンフレットによる情報提供

硝酸性窒素による地下水汚染の状況や飲用による健康影響等について、住民が容易に理解できるパンフレットにより情報提供を行います。

ウ 広報誌等による情報提供

この計画に基づき実施する対策の進捗状況や水質の改善状況等について、年1回程度、市町の広報誌やチラシ等により情報提供を行います。

エ 説明会等の開催

各市町において、地域や農村集落・各種組織団体などと連携を図り、地下水保全に関する説明会等を開催します。

オ 環境イベント等を活用した啓発

河川浄化等の環境イベントや市町が主催する各種イベントの開催時に、地下水に関するパネル展示や簡易の硝酸性窒素測定器による地下水測定などを実施します。

主なイベント：都城市「都城市環境まつり」・・・・・・（11月）

「かかし村秋まつり」・・・・・・（10月）

高原町「神武の里たかはる秋祭り」・・（10月）

三股町「ふるさと祭り」・・・・・・（11月）

曽於市「市民祭」・・・・・・（11月）

カ その他

マスメディア等と連携を図り幅広い啓発を行います。

(6) 硝酸性窒素等地域総合対策制度の活用

環境省事業の「硝酸性窒素等地域総合対策制度」において、平成27年度から都城盆地在支援地域に選定されました。この制度では、環境省で検討中の「硝酸性窒素検証システム（仮称）」を用いた地域の汚染の将来予測等を行う際に必要となる情報の収集・整理を行う予定となっており、基本計画及び実行計画（最終ステップ）終了時には、この検証システムによって行った汚染の将来予測等を活用し、新たな計画の必要性等を検討します。

3 地下水質モニタリング

この地域の水質の状況及び対策の効果を把握するために、定期的に地下水質のモニタリング調査を行います。

(1) 盆地内井戸水質のモニタリング調査

盆地内全域において、地下水の硝酸性窒素濃度の変化を把握しやすい浅井戸を中心に、年2回、地下水質モニタリングを実施します。

この調査は、第2ステップまでに選定された井戸を引き続き調査対象井戸とします。

調査対象井戸：宮崎県都城市70本、三股町10本、高原町10本、
鹿兒島県曾於市20本 計110本

調査実施主体：各市町

採水：各市町環境担当課

分析：宮崎県衛生環境研究所、鹿兒島県環境保健センター

結果通知：各市町環境担当課

結果の解析：宮崎県環境管理課、宮崎県衛生環境研究所、鹿兒島県環境保全課

調査時期：8～9月及び1～2月の年2回

(2) 観測井のモニタリング調査

盆地内の5か所（東部、西部、南部、北部、中央）に設けている、深度が明確な浅井戸と深井戸の観測井で、毎月1回、地下水質モニタリングを実施します。

調査対象：盆地内5か所の浅井戸、深井戸 計10本

調査実施主体：宮崎県

採水：宮崎県都城保健所、都城市水道局

分析：宮崎県衛生環境研究所

結果の解析：宮崎県環境管理課、宮崎県衛生環境研究所

調査時期：毎月1回、年12回

4 計画の推進・進行管理

(1) 体制

この実行計画を都城盆地全体で計画的かつ効果的に推進していくため、関係行政機関、関係団体、事業者及び住民代表が構成員となった「都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会」（以下、「協議会」という。）において、盆地内の硝酸性窒素削減対策について協議を行います。

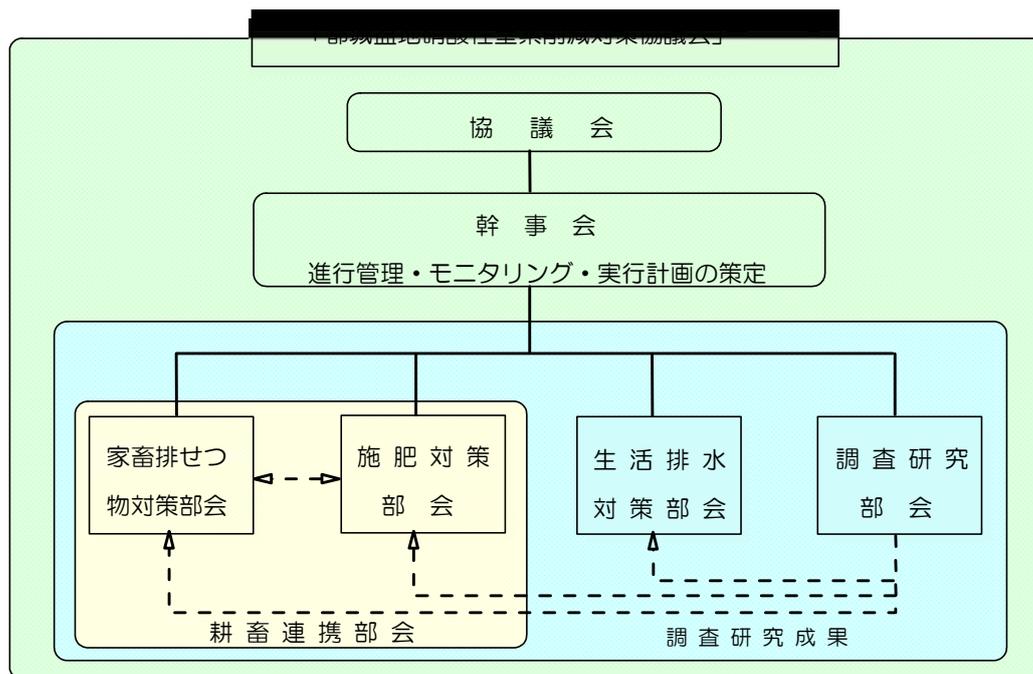


図 「都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会」の組織

(2) 対策の把握・評価

この実行計画に基づく家畜排せつ物対策、施肥対策及び生活排水対策の実施状況並びに地下水モニタリング結果等について、協議会に報告します。

また、最終ステップが終了する平成32年度（2020年度）は、基本計画の終了年度でもあるため、最終ステップ及び基本計画における対策の進捗状況や水質の改善状況を評価するとともに、新たな計画の必要性などについても協議・検討を行います。

都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会規約

(名称)

第1条 この会は、都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会（以下「協議会」という。）という。

(目的)

第2条 協議会は、都城盆地の良質な地下水の水質保全を図るため、硝酸性窒素の負荷削減対策等について協議を行い、総合的かつ計画的な対策を講じることを目的とする。

(事業)

第3条 協議会は、次に掲げる事業を行う。

- (1) 都城盆地硝酸性窒素削減対策の総合調整に関すること。
- (2) 都城盆地硝酸性窒素削減対策実行計画（以下「実行計画」という。）の策定及び見直しに関すること。
- (3) 実行計画の進行管理に関すること。
- (4) 硝酸性窒素削減に関する情報交換・啓発に関すること。
- (5) その他目的を達成するために必要な事業。

(組織)

第4条 協議会は、会長、副会長及び委員をもって組織する。

- 2 会長は、宮崎県環境森林部長をもって充てる。
- 3 副会長は、都城市長をもって充てる。
- 4 委員は、別表第1に掲げる関係機関の職にある者をもって充てる。但し、住民代表、畜産経営者代表、農業経営者代表は会長が指名する。

(会長等の職務)

第5条 会長は、協議会の事務を総理し、協議会を代表する。

- 2 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときはその職務を代理する。

(会議)

第6条 協議会の会議（以下「会議」という。）は、会長、副会長及び委員をもって構成し、会長は、必要があると認めるときは、会議を開催することができる。

- 2 会長は、必要があると認めるときは、会議に委員以外の者の出席を求め、意見を聴くことができる。
- 3 会議は、次に掲げる事項を議決する。
 - (1) 事業計画及び事業実績に関すること。
 - (2) 実行計画の策定及び見直しに関すること。
 - (3) その他協議会の運営に関する重要事項に関すること。
- 4 会議は、会長が招集し、会長が議長となる。
- 5 会議は、委員の過半数の出席をもって成立し、議事は、出席した委員の過半数で決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(顧問)

第7条 協議会に顧問を置き、別表第2に掲げる者とする。

- 2 顧問は、第3条の事業について、専門的な指導、助言を行うものとする。

(幹事会)

第8条 協議会の事務を補助させるため、幹事会を置く。

- 2 幹事会は、幹事長、副幹事長及び幹事をもって組織する。

- 3 幹事長は、宮崎県環境森林部環境管理課長をもって充てる。
- 4 副幹事長は、都城市環境森林部環境政策課長をもって充てる。
- 5 幹事は、別表第3に掲げる関係機関の職にある者をもって充てる。
(幹事会の会議)

第9条 幹事会の会議は、協議会に付議する事項及び第3条に掲げる事業を遂行するため、必要に応じて開催する。

但し、協議内容により関係する幹事のみで開催することができる。

- 2 幹事会は、幹事長が招集し、幹事長が議長となる。
- 3 幹事長に事故あるときは、副幹事長がその職務を代理する。
- 4 幹事長は、必要があると認めるときは、幹事会に幹事以外の者の出席を求め、意見を聴くことができる。
(専門部会)

第10条 協議会に、次に掲げる専門部会を置く。

- (1) 家畜排せつ物対策部会
- (2) 施肥対策部会
- (3) 生活排水対策部会
- (4) 調査研究部会

- 2 専門部会の設置及び運営に関する規定は、別に定める。
(事務局)

第11条 協議会の事務を処理するため、宮崎県環境森林部環境管理課及び都城市環境森林部環境政策課に事務局を置く。

- 2 各事務局の所掌事務は、別表第4のとおりとする。
(委任)

第12条 この規約に定めるもののほか、協議会の運営に関し必要な事項は、会長が別に定める。

附 則

この規約は、平成16年8月25日から施行する。

附 則

この規約は、平成17年8月31日から施行する。

附 則

この規約は、平成18年9月14日から施行する。

附 則

この規約は、平成19年7月25日から施行する。

附 則

この規約は、平成20年6月16日から施行する。

附 則

この規約は、平成21年5月29日から施行する。

附 則

この規約は、平成22年12月24日から施行する。

附 則

この規約は、平成24年1月31日から施行する。

附 則

この規約は、平成25年5月29日から施行する。

附 則

この規約は、平成27年7月28日から施行する。

附 則

この規約は、平成28年7月12日から施行する。

別表第1（第4条関係 委員）

機 関 名	職 名
宮崎県	環境森林部長 環境管理課長 循環社会推進課長 畜産振興課長 農業経営支援課長 農産園芸課長 衛生管理課長 都城保健所長 小林保健所長 北諸県農林振興局長 西諸県農林振興局長 総合農業試験場長 都城家畜保健衛生所長
鹿児島県	環境保全課長 都市計画課生活排水対策室長 畜産課長 食の安全推進課長 大隅地域振興局保健福祉環境部長
都城市	市長
三股町	町長
高原町	町長
曾於市	市長
国土交通省宮崎河川国道事務所	事務所長
都城農業協同組合	組合長
こばやし農業協同組合	組合長
そお鹿児島農業協同組合	組合長
住民代表	
畜産経営者代表	
農業経営者代表	

別表第2（第7条関係 顧問）

宮崎大学名誉教授 杉尾 哲
都城工業高等専門学校 特任教授 濱田 英介
九州沖縄農業研究センター 畑土壌管理グループ長 荒川 裕介

別表第3（第8条関係 幹事）

機 関 名	職 名
宮崎県	環境管理課課長 環境管理課課長補佐(技術担当) 循環社会推進課監視指導担当主幹 畜産振興課課長補佐(畜産振興担当) 農業経営支援課課長補佐(技術担当) 農産園芸課課長補佐(園芸担当) 衛生管理課課長補佐(技術担当) 都城保健所衛生環境課長 小林保健所衛生環境課長 北諸県農林振興局農畜産課長 北諸県農林振興局農業経営課長 西諸県農林振興局農畜産課長 西諸県農林振興局農業経営課長 総合農業試験場副場長(技術担当) 都城家畜保健衛生所生産安全課長
鹿児島県	環境保全課技術補佐 都市計画課生活排水対策室技術補佐 畜産課技術補佐 食の安全推進課技術補佐 大隅地域振興局保健福祉環境部(鹿屋保健所) 衛生・環境課長
都城市、三股町、高原町、曾於市	別 添
国土交通省宮崎河川国道事務所	調査第一課長
都城農業協同組合	営農企画室長 畜産部長 農産部長
こばやし農業協同組合	畜産部長 園芸農産部長
そお鹿児島農業協同組合	畜産部長 農産部長

別添

都城市	環境政策課長 下水道課長 畜産課長 農産園芸課長 水道局工務課長
都城市 山之口総合支所	市民生活課長 産業建設課長
都城市 高城総合支所	市民生活課長 産業建設課長
都城市 山田総合支所	市民生活課長 産業建設課長
都城市 高崎総合支所	市民生活課長 産業建設課長
三股町	環境水道課長 産業振興課長
高原町	町民福祉課長 農政畜産課長 上下水道課長
曾於市	市民課長 畜産課長 農林振興課長 水道課長
曾於市財部支所	産業振興課長 建設水道課長

別表第4（第11条関係 事務局の所掌事務）

事務局	所掌事務
都城市環境政策課	(1) 住民代表、畜産経営者代表、農業経営者代表の調整・連絡に関すること (2) 都城市庁内の調整・連絡に関すること (3) 2市2町の連絡に関すること
宮崎県環境管理課	上記以外の事務に関すること

専門部会設置規程

(趣旨)

第1条 この規程は、都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会規約第10条第2項の規定に基づき、都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会（以下「協議会」という。）の専門部会（以下「専門部会」という。）に関し必要な事項を定めるものとする。

(所掌事項)

第2条 各専門部会の所掌事項は、別表第1のとおりとする。

(組織)

第3条 各専門部会は、部会長、副部会長及び部会員をもって組織する。

2 各専門部会の部会長、副部会長は、別表第2に掲げる関係機関の職にある者をもって充てる。

3 部会員は、別表第3に掲げる関係機関の課（部・支場）長、係（班）長又は担当者及び畜産経営代表者、農業代表者又は住民代表者により構成する。

(専門部会の招集)

第4条 部会長は、必要に応じそれぞれ各専門部会を招集し、その議長となる。

但し、協議内容により関係する会員のみで開催することができる。

2 部会長に事故あるときは、副部会長がその職務を代理する。

3 部会長は、必要があると認めるときは、専門部会に会員以外の者の出席を求め、意見を聴くことができる。

4 専門部会で協議した事項は、部会長から協議会に報告するものとする。

(事務局)

第5条 各専門部会の事務を処理するため、別表第4のとおり事務局を置く。

(委任)

第6条 この規程に定めるもののほか、専門部会の運営に関し必要な事項は、部会長が別に定める。

附 則

この規程は、平成16年8月25日から施行する。

附 則

この規程は、平成17年8月31日から施行する。

附 則

この規程は、平成18年9月14日から施行する。

附 則

この規程は、平成19年7月25日から施行する。

附 則

この規程は、平成20年6月16日から施行する。

附 則

この規程は、平成21年5月29日から施行する。

附 則

この規程は、平成22年12月24日から施行する。

附 則

この規程は、平成24年1月31日から施行する。

附 則

この規程は、平成25年5月29日から施行する。

附 則

この規程は、平成27年7月28日から施行する。

附 則

この規程は、平成28年7月12日から施行する。

別表第1（第2条関係 所掌事項）

部 会	所 掌 事 項
家畜排せつ物対策部会	家畜排せつ物対策に係る計画・実施・進行管理・啓発に関すること。
施肥対策部会	施肥対策に係る計画・実施・進行管理・啓発に関すること。
生活排水対策部会	(1) 生活排水対策に係る計画・実施・進行管理・啓発に関すること。 (2) 地下水質調査に関すること。
調査研究部会	(1) 窒素動態の調査・研究に関すること。 (2) 窒素削減技術の研究に関すること。 (3) 家畜排せつ物の有効利用の研究に関すること。

別表第2（第3条関係 部会長及び副部会長）

名 称	部 会 長	副 部 会 長
家畜排せつ物対策部会	北諸県農林振興局 農畜産課長	都城市畜産課長
施肥対策部会	北諸県農林振興局 農業経営課長	都城市農産園芸課長
生活排水対策部会	都城保健所衛生環境課長	都城市環境政策課長
調査研究部会	総合農業試験場副場長 (技術)	畜産試験場川南支場長

別表第3（第3条関係 会員）

家畜排せつ物対策部会	
宮崎県	畜産振興課環境草地担当 北諸県農林振興局農畜産課 北諸県農林振興局農業経営課 西諸県農林振興局農畜産課 西諸県農林振興局農業経営課 都城家畜保健衛生所生産安全課
鹿児島県	畜産課耕畜連携飼料対策係
都城市	畜産課
都城市山之口総合支所	産業建設課
都城市高城総合支所	産業建設課
都城市山田総合支所	産業建設課
都城市高崎総合支所	産業建設課
三股町	産業振興課
高原町	農政畜産課
曾於市	畜産課
曾於市財部支所	産業振興課畜産指導係
都城農業協同組合	営農企画室地域営農振興課、 畜産部和牛生産課、肥育牛課、酪農課、養豚課
こばやし農業協同組合	畜産部畜産課
そお鹿児島農業協同組合	畜産部畜産課
畜産経営者代表	

施 肥 対 策 部 会	
宮崎県	農業経営支援課普及企画担当 農産園芸課野菜担当 北諸県農林振興局農畜産課 北諸県農林振興局農業経営課 西諸県農林振興局農畜産課 西諸県農林振興局農業経営課
鹿児島県	食の安全推進課生産環境係
都城市	農産園芸課
都城市山之口総合支所	産業建設課
都城市高城総合支所	産業建設課
都城市山田総合支所	産業建設課
都城市高崎総合支所	産業建設課
三股町	産業振興課
高原町	農政畜産課
曾於市	経済課
曾於市財部支所	産業振興課
都城農業協同組合	農産部園芸課
こばやし農業協同組合	高原統括支所営農経済課
そお鹿児島農業協同組合	農産部農産課
農業経営者代表	

生活排水対策部会	
宮崎県	環境管理課水保全対策担当 都城保健所衛生環境課 小林保健所衛生環境課
鹿児島県	環境保全課水質係 都市計画課生活排水対策室生活排水係
都城市	環境政策課 下水道課
都城市山之口総合支所	市民生活課
都城市高城総合支所	市民生活課
都城市山田総合支所	市民生活課
都城市高崎総合支所	市民生活課
三股町	環境水道課
高原町	町民福祉課
曾於市	市民課
住民代表	

調査研究部会	
宮崎県	総合農業試験場土壌環境部 総合農業試験場畑作園芸支場 畜産試験場川南支場 衛生環境研究所環境科学部
鹿児島県	農業開発総合センター生産環境部 環境保健センター水質部

別表第4（第5条関係 事務局）

部 会 名	事 務 局
家畜排せつ物対策部会	北諸県農林振興局農畜産課
施肥対策部会	宮崎県農業経営支援課
生活排水対策部会	宮崎県環境管理課
調査研究部会	宮崎県環境管理課

都城盆地硝酸性窒素削減対策実行計画（最終ステップ）

平成28年7月

発行／都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会事務局

宮崎県環境森林部環境管理課

〒880-8501宮崎市橘通東2丁目10番1号

TEL. 0985-26-7085

都城盆地の

良質な地下水を to keep our water clean 守るために

宮崎県

地下水の硝酸性窒素を削減するために、
あなたにもできることがあります。

都城盆地の南に位置する^{かねみだけ}金御岳からは盆地の地形を一望できます。

周囲の山から中心部にむかう傾斜は、地下で船底のようになり、その中ほど
標高 150 mあたりの地中部分が都城盆地の地下水盆と呼ばれているところです。

盆地に霧が立ちこめる日、^{かねみだけ}金御岳の眼下に広がる霧が、ここがかつて湖で
あったことをほうふつさせます。



1

都城盆地に住む私たちは、自然の恵みから 創られた地下水を利用しています

きりしま わにつか
都城盆地の地下水は、霧島・鰐塚山系に降り注いだ雨水が浸透し、永い年月をかけて蓄えられた豊富で良質な地下水です。

ここに住む私たちは水道水源をはじめ、工業用や農業用など、用水のほとんどをこの地下水に依存しています。

このように地下水は私たちにとって大切な資源ですが、一度汚染されると回復することがとても困難です。

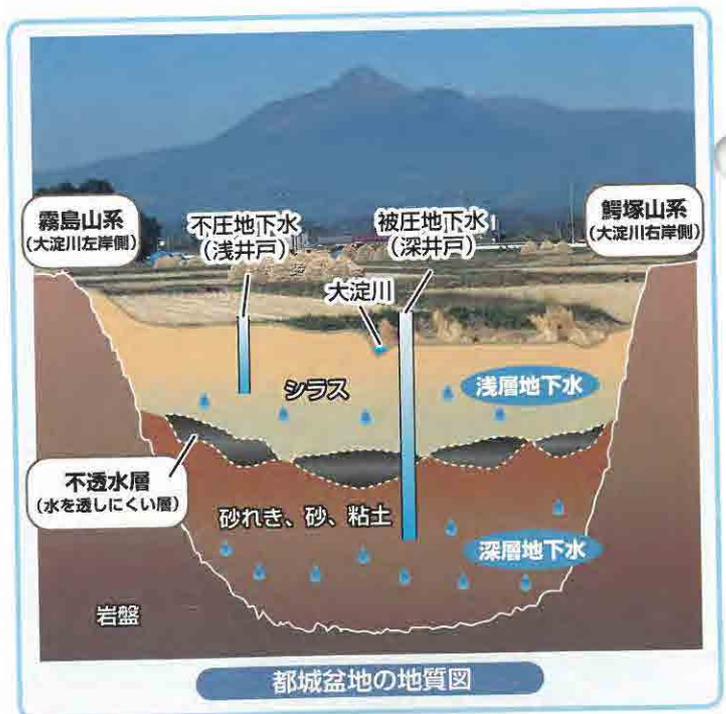
都城盆地の地下水には、大きな特徴があります

都城盆地は、地形や地下構造が閉鎖的で、外から流れ込む水はほとんどなく、水は盆地に降った雨でまかなわれます。このため、盆地の地下水の水量や水質は、盆地の生活や自然環境に大きく影響されます。

ようけつぎょうかいがんそう
盆地の地下水は、溶結凝灰岩層と呼ばれる不透水層(水を透しにくい層)を境として浅層地下水(浅井戸)と深層地下水(深井戸)の2つに分かれています。

盆地の水道水源は、おもに深層地下水を取水しています。

この不透水層は盆地全体には分布しておらず偏りがあるため、浅層地下水と深層地下水は完全に分離しているとは言いきれません。



地下水の硝酸性窒素の問題について

最近、全国で地下水に含まれる硝酸性窒素の問題がクローズアップされています。

硝酸性窒素とは？

硝酸性窒素は自然界に広く存在し、例えば植物は、硝酸性窒素などを根から吸収してアミノ酸やタンパク質を合成しています。

健康への影響は？

硝酸性窒素濃度が高い飲み水などを飲むと、血液中の酸素運搬能力が妨げられて、チアノーゼ症状を呈するメトヘモグロビン血症を起こすおそれがあります。主に乳児がメトヘモグロビン血症になりやすいといわれています。

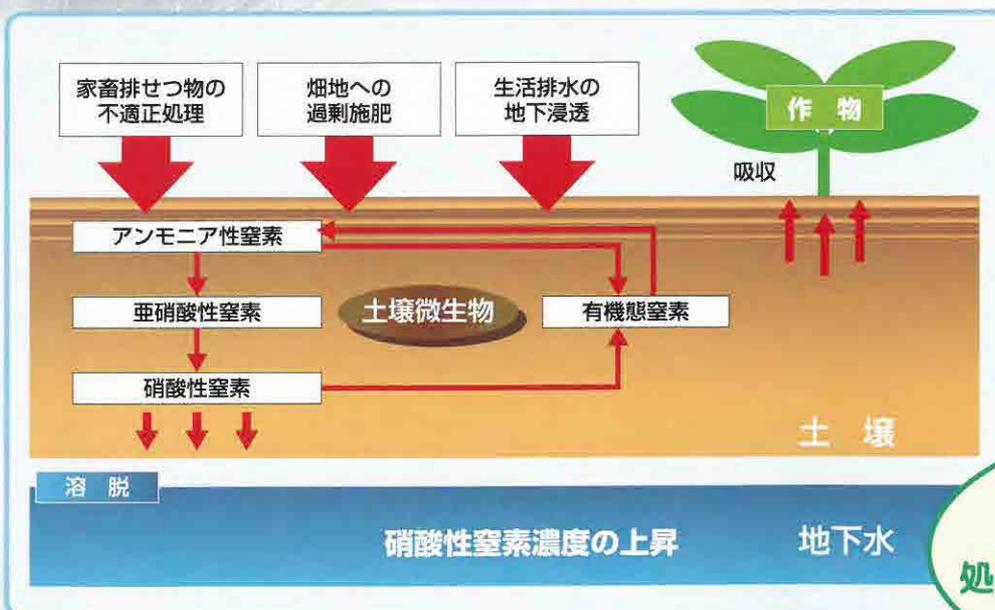
どれくらいの濃度だったら大丈夫でしょうか？

各家庭に給水される水道水の基準(水道水質基準)は「10mg/リットル 以下」です。地下水の環境基準も同じ「10mg/リットル 以下」です。

地下水の硝酸性窒素濃度が上昇する原因は何でしょうか？

地下水の硝酸性窒素の供給源としては、いろいろな要因が考えられます。

県が実施した調査の結果では、都城盆地では家畜排せつ物の不適正処理や畑地への過剰施肥、生活排水の地下浸透が大きな影響を及ぼしていると考えられます。



地下水に含まれる硝酸性窒素は、通常の水処理や煮沸、塩素消毒では取り除くことは困難です。

硝酸性窒素を削減するには 何をすればいいの？

家畜排せつ物対策

- 家畜排せつ物の野積みや素掘りはやめましょう
- 家畜排せつ物は、適切に管理や処理を行いましょ
- 家畜排せつ物を浄化した水は適切に放流しましょ
- 良質たい肥を生産し、有効に利用しましょ

施肥対策

- 施肥基準に沿った施肥を行いましょ
- たい肥等有機物を活用した健康な土づくりを行いましょ
- 土壌診断を受けましょ

生活排水対策

- 生活排水の地下浸透はやめましょ
- 合併処理浄化槽を取り付けたり、下水道につなぎましょ
- 浄化槽は適切に維持管理を行いましょ

私たちの生活に豊かさを与えてくれる地下水

この良質な地下水を次の世代に残していくために私たちが
ができることを根気強く進めていくことが必要です。



宮崎県

このパンフレットのお問い合わせは

宮崎県環境管理課

〒880-8501 宮崎市橋通東2丁目10番1号 電話 0985-26-7085

水質検査に関するお問い合わせは

都城保健所

〒885-0012 都城市上川東3-14-3 電話 0986-23-4504

小林保健所

〒886-0003 小林市大字堤字金鳥居3020-13 電話 0984-23-3118

家畜排せつ物の適正処理及び施肥に関するお問い合わせは

北諸県農林振興局

〒885-0024 都城市北原町24-21 電話 0986-23-4508

西諸県農林振興局

〒886-0004 小林市大字細野367-2 電話 0984-23-3164

北諸県農業改良普及センター

〒885-0003 都城市高木町6464 電話 0986-38-1554

西諸県農業改良普及センター

〒886-0004 小林市大字細野1810-15 電話 0984-23-5105

R100

古紙回収率100%
再生紙を使用しています。