

都 城 盆 地

硝酸性窒素削減対策実行計画

—第2ステップ—

平成24年2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1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 第2ステップ	・ ・ ・ ・ ・ 23
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	
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	・ ・ ・ ・ ・ 40

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、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1ステップ）を平成17年8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1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第2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1ステップの評価

1 窒素供給量の状況

平成12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33,257kg/日であったものが、平成21年度では27,889kg/日と、5,368kg/日（率にして16.1%減）減少しております。

要因別にみると、農用地への施肥が19.9%減、家畜排せつ物が11.8%減、生活排水によるものが10.6%減少しております。

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	減少量	減少率
農用地への施肥	18,372kg	14,723kg	3,649kg	19.9%
家畜排せつ物	12,159kg	10,730kg	1,429kg	11.8%
生活排水	2,726kg	2,436kg	290kg	10.6%
	33,257kg	27,889kg	5,368kg	16.1%

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22年度までの硝酸性窒素濃度平均値の推移（図1折れ線グラフ）を見ると、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、11.3%～15.7%の範囲で変動し、ほぼ横ばいで推移しております。

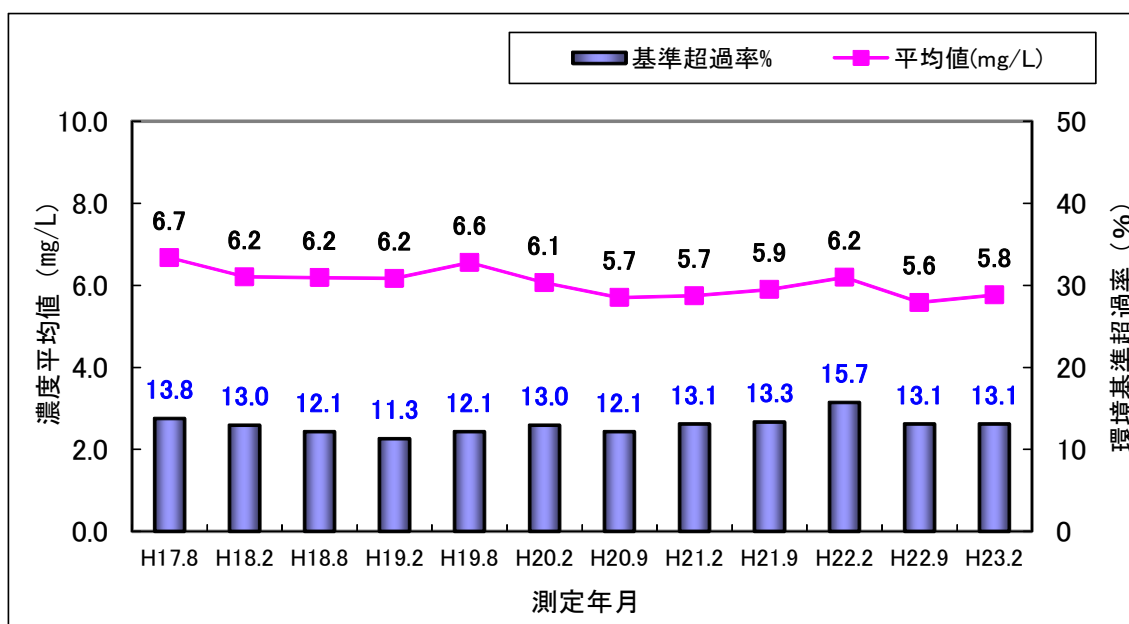
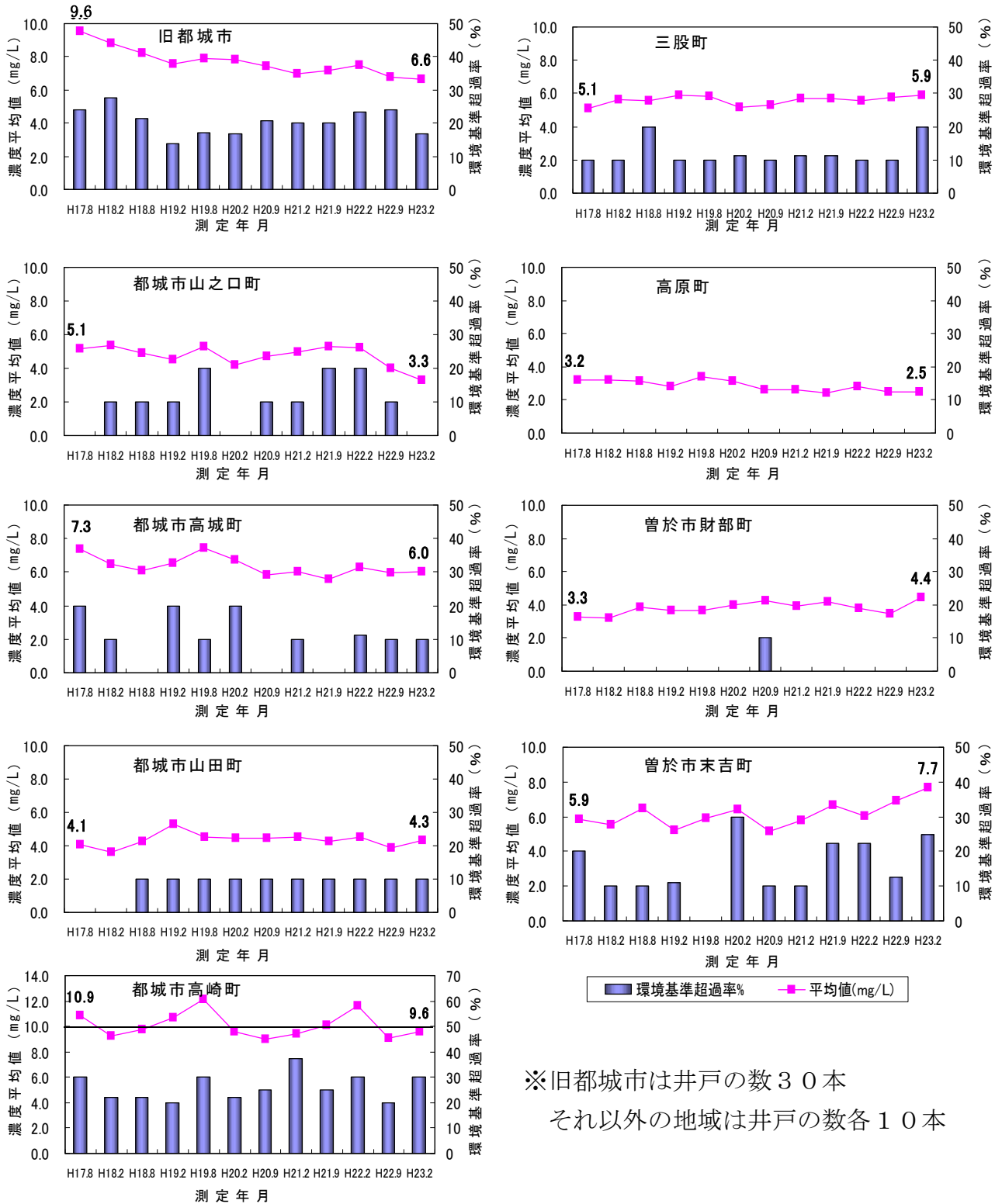


図1 都城盆地内110本の井戸における硝酸性窒素濃度の平均値及び環境基準超過率の経年変化

地域別（図2）にみると、盆地中心部である旧都城市、都城市高城町及び高原町では硝酸性窒素濃度平均値は減少しております。一方、三股町、曾於市財部町及び曾於市末吉町ではやや増加しており、地域によって異なる傾向がみられます。

また、環境基準の10mg/Lを超える井戸は、旧都城市、都城市高崎町及び曾於市末吉町で毎年高い割合を示しております。



※旧都城市は井戸の数30本
それ以外の地域は井戸の数各10本

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) 調査井戸ごとの硝酸性窒素濃度平均値

図3は井戸ごとの硝酸性窒素濃度平均値（平成17～22年度）の分布を示したものです。環境基準値以内であった井戸が97本、基準値を超過し1.1～1.5mg/Lの値であった井戸が9本、1.6mg/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、すべて環境基準値以内であったのは高原町と曾於市財部町だけでした。

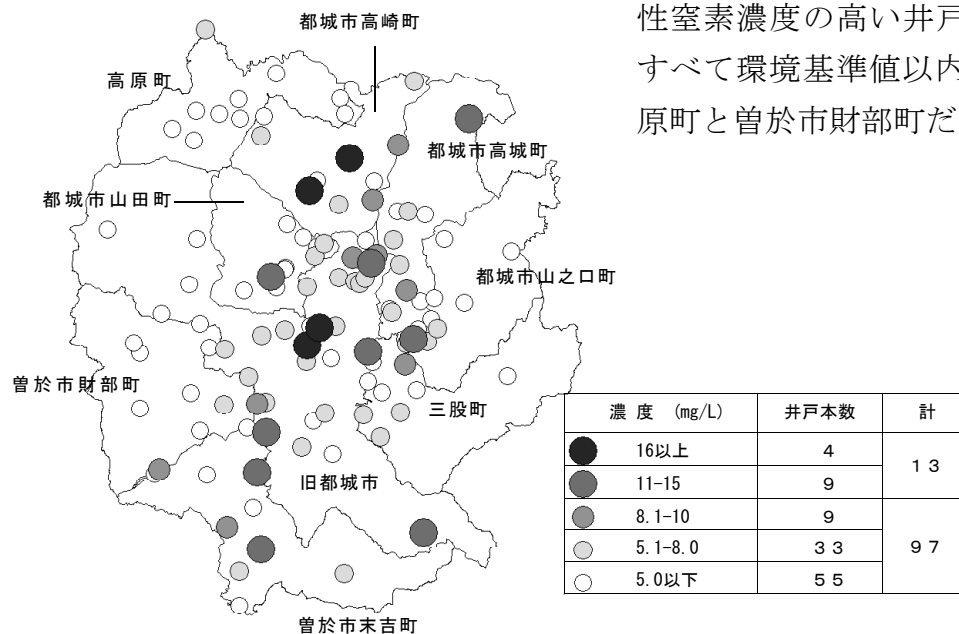


図3 井戸ごとの硝酸性窒素濃度平均値

(3) 調査井戸ごとの硝酸性窒素濃度傾向

井戸ごとの、6年間における硝酸性窒素濃度の推移（図4）を示しました。

その結果、硝酸性窒素濃度が増加している井戸が10本、増加傾向にある井戸が23本、変動がみられない井戸が15本、減少傾向にある井戸が39本、減少している井戸が23本でした。全体としては減少もしくは減少傾向で推移しているとみられる井戸の方が多く、また、減少を示した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12回（平成17.8～平成23.2）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。

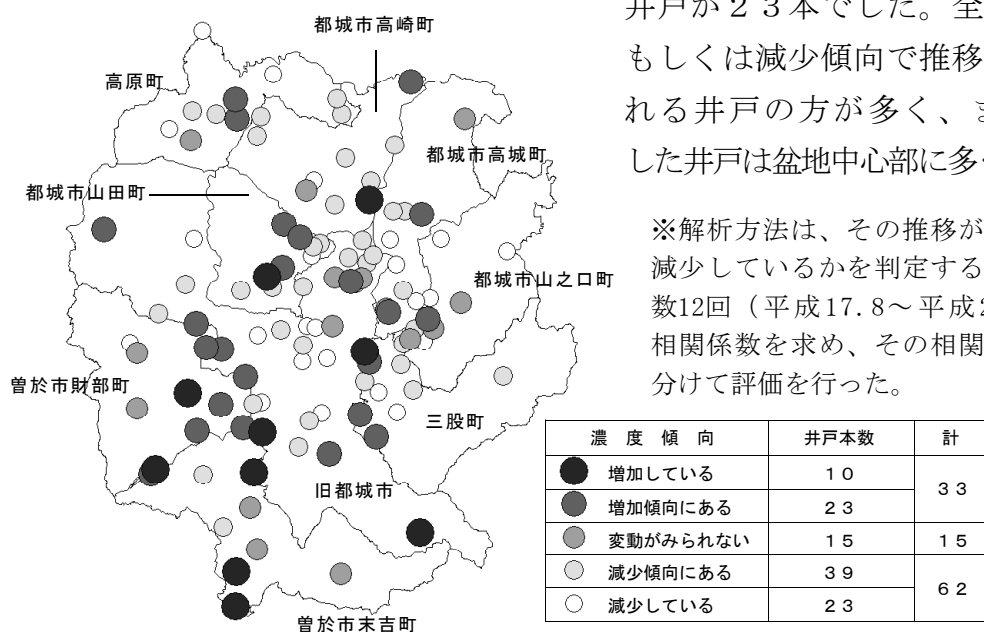


図4 井戸ごとの硝酸性窒素濃度の推移

(4) 観測井の推移

宮崎県が盆地内の5か所に設けている観測井で、平成10年度から平成22年度までにおける硝酸性窒素濃度の年度平均値の推移（図5）をみると、大淀川左岸側の北部浅井戸は環境基準値に近い値で、また西部浅井戸は環境基準値を超過する高い値で推移していました。

一方、大淀川右岸側では、中央、東部及び南部の浅井戸と深井戸の硝酸性窒素濃度は、いずれも低い値で推移していました。

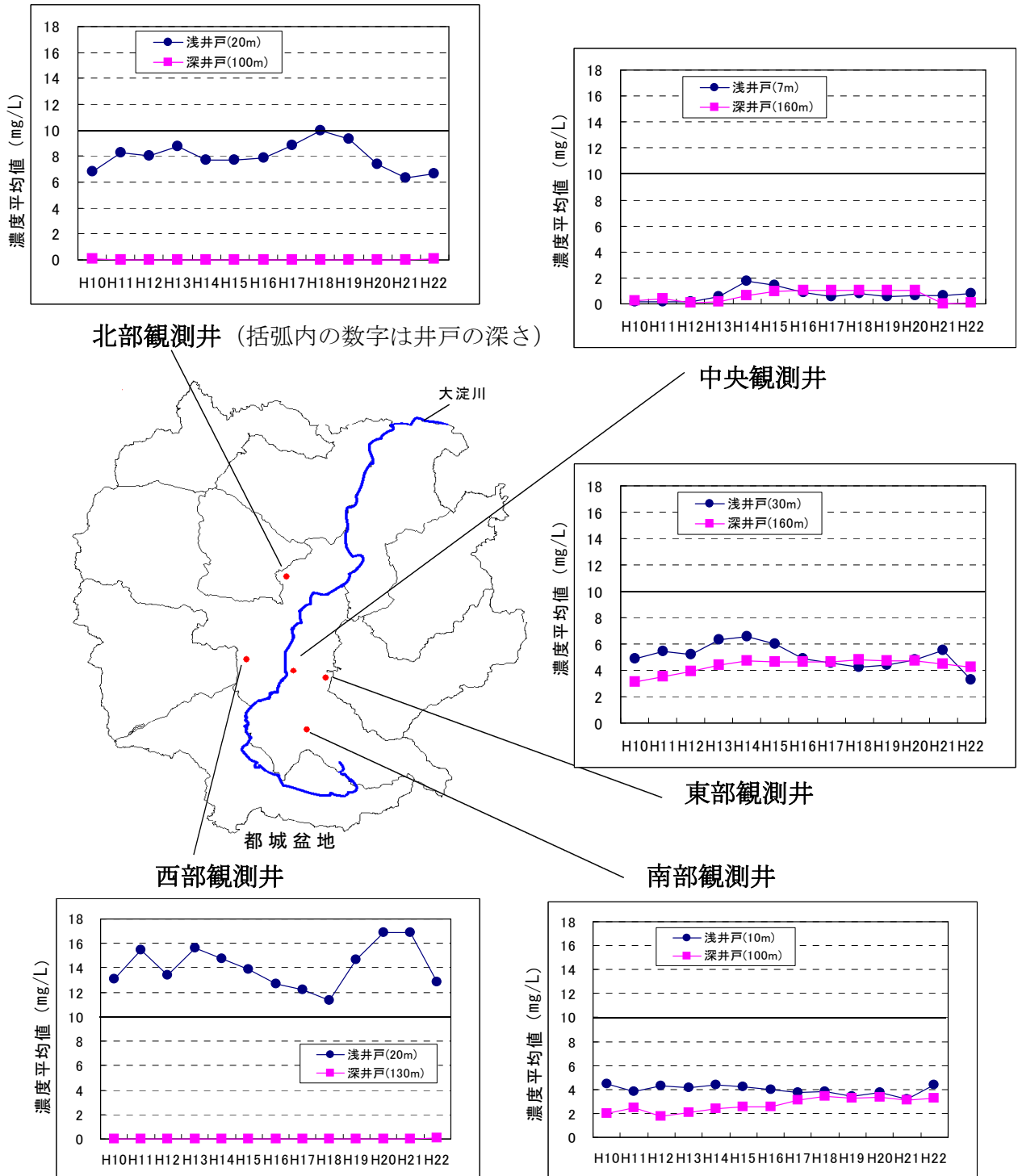


図5 観測井位置及び硝酸性窒素濃度の年度平均値

(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（10mg/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、10mg/Lを超える測点数の割合は4.4%(2008)であり、都城盆地における10mg/L超過率は全国に比べて現在もなお高い水準です。しかし、10mg/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。

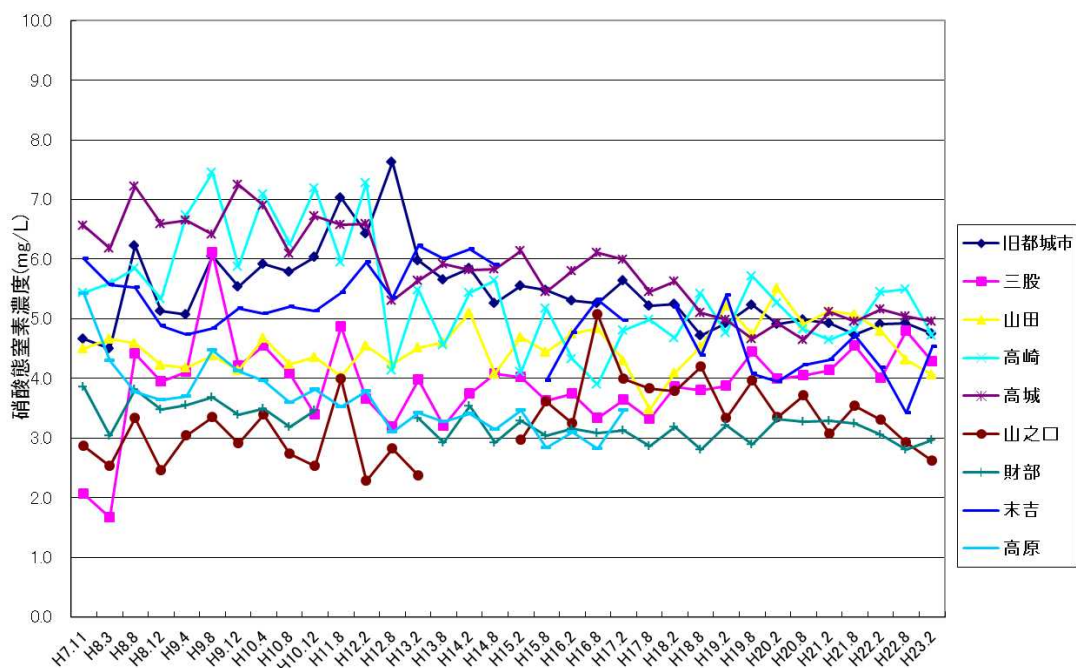


図6 都城盆地における浅井戸の硝酸態窒素濃度の経年変化
(各自治体、支所測定データの平均値を記載)

(提供：都城盆地地下水保全対策連絡協議会および宮崎大学農学部 豊満幸雄)

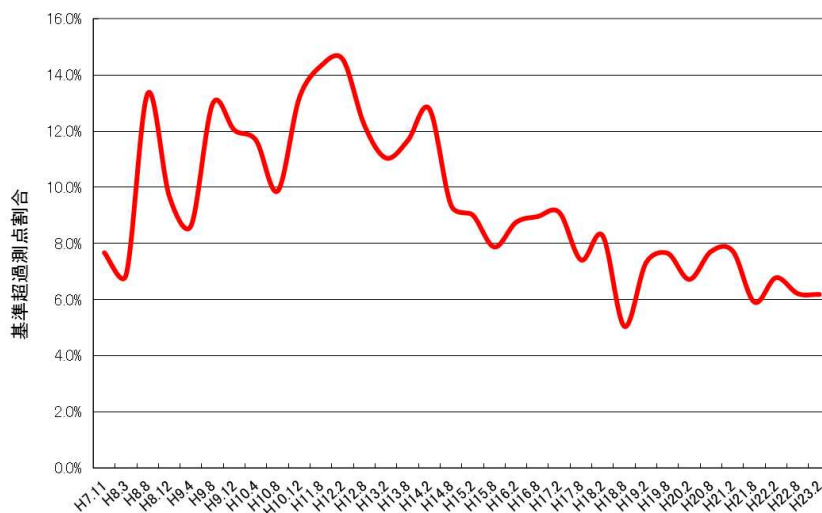


図7 硝酸態窒素濃度の基準(10mg/L)超過測点割合(基準超過測点/測点数)の経年変化

(提供：都城盆地地下水保全対策連絡協議会および宮崎大学農学部 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31,353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の未然防止

平成11年11月に制定された「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」（以下、「家畜排せつ物法」という。）の施行にともない、国・県・市町等の補助事業を活用しながら、畜産農家に対し野積みや素掘りの解消に向けて徹底した指導・啓発を行ってきました。その結果、大規模畜産農家を中心にほとんどの畜産農家にたい肥舎や浄化処理施設等が整備され、現在は永続的な野積みや素掘りは見られなくなり、地域の窒素削減に大きな効果を上げました。

イ 家畜排せつ物処理施設の整備推進

各地域において恒常的な処理施設の整備推進を図り、平成22年度までに215施設が整備され、野積みや素掘りの未然防止とともに地域の窒素削減につながりました。

ウ 適切な浄化処理水の放流推進

年間30件から40件の水質検査を実施し、適切な浄化処理水の放流推進に努めました。また、大規模農家を中心に自主的な水質検査も行われており、これを加えると50件以上の検査数となっています。

これにより処理施設の状態悪化を未然に防ぐことができたとともに、個々の畜産農家の技術向上にもつながりました。

エ 畜産環境アドバイザーの養成

畜産環境アドバイザーの養成を行い、平成22年度までに各関係機関に38名のアドバイザーが配置されました。これにより、的確な指導等が可能になり、畜産農家の技術レベルの向上を図ることができました。

オ 処理方法等の記帳による適正管理の推進

定期的な農家巡回や研修会等により、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行うよう指導・啓発に努め、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 耕畜連携による良質たい肥の生産・利用促進

たい肥共励会への参加の働きかけやたい肥分析の実施により、畜産農家のたい肥生産技術向上を図るとともに、耕種農家や畜産農家のたい肥利用研修会を行うことで、良質なたい肥生産と利用の促進が図られ畜産農家の良質たい肥の生産意欲の向上につながりました。

平成21年度実績

共励会参加戸数	15戸
たい肥利用研修会	9回
たい肥分析数	19件

イ たい肥の広域流通の促進

平成22年度までのたい肥センターとして位置づけされた施設の整備箇所は9箇所でしたが、その他に各地域で大型農業生産法人等での処理施設整備が進み、広域流通が促進されました。

ウ エネルギー利用や炭化など、農業用途以外への利用

都城市高城町では、過剰となっている畜ふんの処理や今後のバイオマスエネルギー活用の観点から、年間処理10万t規模の畜ふん発電施設整備の計画を実施し、平成24年に完成の予定になっています。これにより地域の窒素負荷の軽減や今後の畜産業の安定的発展が期待されているところです。

③ 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、啓発資料の配布等により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、畜産農家については年々意識の向上が図られました。

(2) 施肥対策

① 環境保全型農業の推進

ア たい肥等の有機物を活用した健康な土づくりの推進

地域内で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的な土づくりを推進しました。これにより、土壌の養分を保持する能力の向上に寄与したと考えられます。

- ・都城市及び三股町では、普通期水稻を中心とした特別栽培の推進や、キュウリ及びいちごの土づくりによる施肥改善を推進しました。
- ・高原町では、加工ニンジンや、茶、畑作物について、J Aと町の連携による研修会の開催や土壌診断に基づく適正施肥の指導を実施しました。
- ・曾於市では、「曾於市有機センター」生産の完熟たい肥の利用推進を図りました。
- ・鹿児島県、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る推進強化を図りました。

イ 適正施肥の推進

土壌診断に基づく適正施肥を指導するとともに、新品種や作型に応じた施肥体系の見直しを図りました。これにより、特に土壌中より流亡する窒素量の削減に寄与できたと考えられます。

- ・土壌診断については累計8,823件実施し、適正施肥による生産安定を進めるとともに、過剰施肥の改善により環境負荷を軽減することに努めました。
- ・キュウリやイチゴ、トンネルゴボウなどの主要品目について、品種の特性に応じた施肥体系の構築や、たい肥や有機質肥料の有効活用による施肥設計の見直しによる窒素投入量の削減を行いました。

<施肥体系の見直し品目>

きゅうり、トンネルごぼう、いちご、完熟きんかん、電照ギク、加工にんじん、にがうり、水稻、さといも、ばれいしょ、かんしょ、えんぱく

ウ 施用窒素量の低減技術の導入

各作物の生産者部会や生産振興大会において、有機質肥料や肥効調節型肥料の利用、局所施肥やマルチ栽培等、化学肥料低減技術の導入を推進しました。

- ・簡易分析機器を活用した作付け前後の簡易診断については、累計3,496件、作付け期間中のリアルタイム栄養診断については、累計811件を実施しており、生産者の効率的な施肥への取組に対する意識の向上が図られました。
- ・化学肥料由来の窒素量を低減する技術として、水稻の側条施肥機の導入や、ごぼう及び原料かんしょにおける局所施肥の導入を推進しました。

表 簡易診断件数 (件/年)

H15度現状	目標(H22)	実績(H21)
265件	570件	747件

表 リアルタイム診断件数 (件/年)

H15度現状	目標(H22)	実績(H21)
0件	150件	45件

エ エコファーマーの認定等促進

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優しい持続性の高い農業生産方式の導入計画の作成を支援し、エコファーマーへの誘導を推進しました。

- ・各作物の生産者部会や生産振興大会において、たい肥等有機質資材の利用による土づくりと、化学肥料や化学合成農薬の使用低減を一体的に行うエコファーマーへの取組を啓発・推進しました。
- ・管内のエコファーマーの認定数は、計画策定時には458人であったが、一部市町において認定期間が終了し再認定への取り組みが低下したことから、最終的には565人となりました。

導入品目： いちご、にら、ピーマン、にがうり、水稻、さといも、ばれいしょ、ぶどう、なす、きゅうり、トンネルごぼう、茶

表 エコファーマーの認定数 (人)

H15度現状	目標(H22)	実績(H21)
458人	638人	565人

表 化学肥料由来窒素量低減技術導入品目

H15度現状	目標(H22)	実績(H21)
2品目	4品目	12品目

オ 作付体系の見直し

土壌中の過剰な窒素分を除去するため、休閑中のほ場を対象に、クリーニングクロープとしてのイネ科飼料作物等を導入を進めました。また、窒素成分を有効に活用する観点から、輪作体系の検証についても検討しました。

- ・都城市安久地区でクリーニングクロープの作付け等について、ブロックローテーションで取り組む検討会を開催しましたが、一部地域に限られた土地利用調整では困難でした。

② 農業経営者への啓発

関係行政機関と連携した効果的な啓発、JA等関係団体による各種マニュアルの講習会及び巡回指導を実施しました。

- ・生産活動に伴う環境負荷軽減についての意識を高めるため、「環境と調和のとれた農業生産活動規範」の啓発を行うとともに、施肥基準の遵守や土壌診断に基づく適正施肥をより一層推進するため、啓発用チラシの配布等を行い、適切な情報の提供に努めました。

(3) 生活排水対策

① 生活排水処理施設の計画的な整備

平成21年度の生活排水処理率[※]は、54.4%と、平成15年度の35.8%から着実に伸びているものの、第1ステップの目標値である58.6%（平成22年度）に比べ4.2ポイント下回っており、全国平均80.0%（平成21年度）、宮崎県平均68.6%（平成21年度）、鹿児島県平均64.6%（平成21年度）と比べても低い状況にあります。

処理施設ごとに見ると、公共下水道は、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24.0%（平成22年度）に対して24.1%（平成21年度）と目標を上回る処理率を達成しております。

農業集落排水施設については、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7.8%（平成22年度）に対して4.4%（平成21年度）と目標を達成することが難しい状況です。

また、合併処理浄化槽の普及促進については、広報等の啓発活動や、浄化槽設置補助金制度利用の周知などにより、目標値26.8%（平成22年度）に対して25.0%（平成21年度）と目標をほぼ達成できる見込みです。

なお、生活排水による河川、土壌への窒素供給量の推移については、公共下水道への接続の増加、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促進や浄化槽の適正な維持管理の促進等により、平成12年度に比べ平成21年度は10.6%減少しております。特に、単独処理浄化槽が減少したことが、窒素供給量の減少に寄与していると考えられます。

[※] 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21年度生活排水処理率

区分 市町	平成21年度人口(人)	平成21年度生活排水処理率見込み (%)			
		計	公 共 下 水 道	農 業 集 落 排 水 施 設	合 併 処 理 浄 化 槽
都城市	172,173	57.4%	30.1%	5.0%	22.3%
三股町	25,273	52.8%	6.9%	5.2%	40.6%
高原町	10,656	48.8%	0.0%	4.6%	44.2%
曾於市	29,271	33.0%	12.6%	0.0%	20.4%
計	237,373	54.4%	24.1%	4.4%	25.0%

[※]曾於市については、財部町と末吉町のみを計上

② 生活排水の適正処理に関する啓発

家庭でできる生活排水対策のチラシの配布や、食用廃油回収ドラム缶を公民館等に設置し生活排水対策の推進を行いました。

③ 単独処理浄化槽やくみ取りトイレからの合併処理浄化槽への転換の促進

ホームページ、ラジオ等を用いて補助金制度の周知を行いました。

鹿児島県において、平成22年度から、合併処理浄化槽の設置に伴う単独処理浄化槽の撤去費の助成を開始し、単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換の推進に努めました。

④ 浄化槽の適正な維持管理の促進

浄化槽設置者に対し、浄化槽設置者講習会の受講を義務付けることにより、浄化槽の適正な維持管理に関する啓発を行いました。

宮崎県において、平成22年度に浄化槽の適正管理を促進するため、11条検査を実施していない浄化槽設置者に対し、文書や電話により適正管理の必要性を周知しました。その結果、11条検査の受検率を大幅に伸ばすことができました。

⑤ 各家庭から集合処理施設のつなぎ込みの促進

ラジオ、広報誌等に加え、接続普及促進員による戸別訪問により啓発を行いました。また、早期下水道接続者に対する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補助金制度を設けることにより、つなぎ込みの促進を行いました。

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、CM放送等により、流域住民が一体となった河川活動の推進を行いました。

イ 家庭でできる生活排水対策の推進

家庭でできる生活排水対策のチラシの配布や、食用廃油回収ドラム缶を公民館等に設置し生活排水対策の推進を行いました。

ウ 環境学習の推進

宮崎県きれいな川づくり事業による小中学生を対象とした水環境指標を用いた水辺調査や、夏休み親と子の大淀川源流見学会を実施しました。

(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	水耕栽培における環境保全技術の開発
内 容	養液栽培等で排出される培養液中の窒素を処理するため、イオウ酸化細菌やその他の資材を用いた脱窒作用による簡易な水質浄化技術を開発する。
試 験 期 間	平成16年～18年度 (最終年次に簡易水質浄化システムを構築)
結果の概要と 成果	[概 要] 室内実験で、イオン交換樹脂のリン浄化機能及び竹粉の硝酸の浄化機能は、ロット毎に差がみられるが、効果が確認された。ハウス内での小規模実験で効果を確認し、現地実証でも効果が確認された。 [成 果] 試験場内の試験で、浄化機能を確認し、現場普及に向けた基礎データ収集を図り、県の成果カードとして、関係機関に提供した。
共同研究所	工業技術センター、経済連
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	露地野菜栽培における家畜堆肥連用による環境負荷量調査
内 容	ライシメーターにおいて県内の主要土壌タイプ別（5種類）に家畜堆肥連用下での養分収支や環境負荷量を把握し環境保全型農業技術を確立する。
試 験 期 間	平成17年～18年度 (初期の3年間は牛ふん堆肥で葉菜類、スイートコーンで検討。平成20年度から豚ふん堆肥にかえて連用による養分収支について検討。)
結果の概要と成果	[概 要] 宮崎県に広く分布する土壌を重点したライシメータでスイートコーン-ハウレンソウ体系で養水分収支を調査し、浸透水量は砂丘未熟土で多く、灰色低地、黒ボクの順となり、積算浸透硝酸量は黒ボク土で多く、砂丘未熟土、灰色低地の順であった。 [成 果] 都城地域地域の黒ボク土も試験枠にあり、保水力があるため、浸透水は比較的少ないが、地下浸透の硝酸は多い。県の成果カードとして関係機関に提供した。
共同研究所	工業技術センター、経済連
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	抑制キュウリにおける被覆燐硝安加里肥料を用いた局所施肥
内 容	ハウス抑制キュウリにおいて被覆燐硝安加里肥料を用い局所施肥（植穴施肥）を行うことで窒素施肥量の減肥率（3～5割）について検討する。
試 験 期 間	平成16年～17年度 被覆燐硝安加里肥料の種類と減肥率を明らかにする。
結果の概要と成果	[概 要] 緩効性肥料を、キュウリ定植時に植穴に攪拌して施肥すると通常の5割減肥でも同等の収量が得られた、ニガウリでも同様に3割減肥で同様であったが、ピーマンでは早期溶出で根痛みをを起こした(H20)。 [成 果] 県の成果カードとて、関係機関に提供した。
共同研究所	工業技術センター、経済連
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	鹿児島県農業試験場
課 題 名	地力に対応したかん水施肥栽培技術の確立
内 容	かん水施肥は窒素削減できる栽培技術として注目されているが、圃場によって地力が異なり、窒素削減量を明確に示すことが難しい。そこで、地力に適した窒素削減量を農家に提示し、環境負荷低減と高品質農作物の生産を目的とする栽培技術を確立する。
試 験 期 間	平成16年～20年度
結果の概要と成果	<p>[概 要] かん水施肥栽培は、化学肥料の利用効率が極めて高く、これまでの慣行栽培に比べて少ない有機物施用量でも収量・地力の維持が図られることが明らかとなった。</p> <p>[成 果] 促成ピーマンのかん水施肥栽培における堆肥施用量は、養分収支および土壌への腐植供給を考慮すると、牛ふん堆肥2t/10a程度が適正である。</p>
共同研究所	
文 献 等	平成21年度普及に移す研究成果集鹿児島県農業開発総合センター

研究の主体	鹿児島県農業試験場
課 題 名	施設下における軟弱野菜の環境負荷低減技術の確立
内 容	施設下で栽培される軟弱野菜は周年栽培で、しかも閉鎖系で栽培されるため、土壌中窒素の集積のみならず塩基類のアンバランスもみられる。そこで、窒素負荷低減と塩基類の適正化を目的とする。
試 験 期 間	平成14年～18年度
結果の概要と成果	<p>[概 要] 県内軟弱野菜産地（施設）ではハウレンソウ、コマツナ、チンゲンサイなどを組み合わせた周年栽培が行われている。いくつかのハウスでは硝酸性窒素や塩基の集積による生育不良が判明した。</p> <p>[成 果] コマツナの周年栽培での窒素施用量は5-8kg/10aが適当で、土壌中の無機態窒素と施肥窒素の合計値を15mg/100g以下に保つ必要がある。また、交換性カリウムについては、加里飽和度を15%以下にする必要がある。</p>
共同研究所	
文 献 等	平成17年度普及に移す研究成果 鹿児島県農政部

研究の主体	宮崎県総合農業試験場畑作支場
課 題 名	露地野菜におけるエコ農業技術の確立
内 容	ゴボウ、ホウレンソウ、ニンジン、サトイモなどの作目について、家畜堆厩肥の有効活用と化学肥料の低減を図るため、堆厩肥の施用量や化学肥料の低減が生育及び品質、収量に及ぼす影響を検討する。
試 験 期 間	平成15年度～17年度
結果の概要と成果	<p>[概 要] カンショ前に野菜類の栽培を行うと減肥できることを明らかにした。全面施肥に比べ畦内部分のみの施肥でレタスで3～5割、タマネギで4割ほど減肥できることを明らかにした。</p> <p>[成 果] 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	
文 献 等	試験成績書

研究の主体	宮崎県総合農業試験場畑作支場
課 題 名	カンショに対する鶏糞燃焼灰（粒状PK）の肥料効果試験
内 容	鶏糞の燃焼灰を原料とした肥料がカンショの生育・収量に及ぼす影響を検討する。
試 験 期 間	平成15年度～17年度
結果の概要と成果	<p>[概 要] カンショでは化成肥料と比べても品質・収量ともほぼ同程度であった区間差が大きかった。ゴボウでも同等の収量があり、化成肥料に代替できることを明らかにした。</p> <p>[成 果] 関係者に情報提供を行った。</p>
共同研究所	
文 献 等	試験成績書

研究の主体	宮崎県畜産試験場川南支場
課 題 名	養豚経営における窒素・リン低減化技術の開発
内 容	畜産農業の水質汚濁防止法に基づくアンモニア及び硝酸・亜硝酸の排水基準は暫定排水基準により900mg/Lであるが、見直しによりさらに厳しくなると予想されるため、養豚における窒素・リン低減化技術を開発する。
試 験 期 間	平成17年度～19年度
結果の概要と成果	<p>[概 要]</p> <p>「宮崎県方式低コスト浄化処理施設」は、連続曝気運転と間欠曝気運転の実施により、BOD、SSの浄化処理能力は良好となる。また、高い窒素除去率を示し、アンモニア及び硝酸・亜硝酸態化合物の規制値換算値は、年間を通じて160mg/Lでの運転が可能である。冬期に原水を静置汚泥中に投入すると処理水中の規制値換算窒素の除去率は、従来法より約11%高くなった。</p> <p>[成 果]</p> <p>宮崎県方式低コスト浄化処理においてBOD、SS等の浄化能力が安定するとともに高い窒素除去率が可能となった。</p>
共同研究所	
文 献 等	宮崎県畜産試験場試験研究報告第19号(2006)第1報

研究の主体	宮崎県畜産試験場川南支場
課 題 名	養豚経営における高機能膜を利用した浄化処理機能向上技術の開発
内 容	<p>養豚経営において、多頭化など経営拡大による家畜排せつ物量の増加により、処理負荷の上昇による処理水の水質の低下や浄化機能不全など既存の処理施設では適正な処理ができない可能性がある。</p> <p>そのため、高負荷等により機能不全に陥った浄化槽の処理改善システムについて民間企業と共同研究を行う。</p> <p>また、放流時のネックとなっている色度の改善についても共同研究を行い、環境にやさしい畜産王国みやざきづくりを目指す。</p>
試 験 期 間	平成17年度～21年度
結果の概要と 成果	<p>[概 要]</p> <p>都城市の養豚污水处理施設において、連続式活性汚泥法と膜分離法の処理水を比較検討すると、膜分離法では、気温の低下する冬期においても、透視度、SS、BODが常に安定していた。</p> <p>また、膜分離法は曝気槽の汚泥濃度を標準法の2倍以上に上げてても処理能力に影響がない。</p> <p>膜分離法による養豚污水处理では、BOD容積負荷を$0.69\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{日}$まであげても処理の水質は良好であった。膜のフラックス値を段階的に$0.43\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{D}$まで上げてても膜間差圧の異常はなく、水質にも影響はない。また規模拡大時の経済的メリットは高い。</p> <p>[成 果]</p> <p>養豚污水处理施設において膜分離法導入のための指標となり、規模拡大農家などで導入が図られている。</p>
共同研究所	三桜電気工業(株)、(株)戸上電機製作所、佐賀大学、吉村養豚場
文 献 等	宮崎県畜産試験場試験研究報告第19号(2006)第1報

研究の主体	宮崎県木材利用技術センター
課 題 名	バイオマスの高度徹底活用による環境調和型産業の創出
内 容	<p>林産業・農畜産業が集積する都城盆地エリアにおいては、大量の未利用バイオマス・廃棄物系バイオマスが賦存している。一方、窒素循環の極端なアンバランスを背景として、家畜排せつ物の水環境への影響も深刻化しており、地域の環境保全に向けた取組も活発化している。</p> <p>そこで、産学官連携のもと、木質バイオマスのエネルギー的徹底利活用を機軸としたシステムを開発し、環境共生型への変換による地域産業の活性化及び新産業創出を推進する。</p>
試 験 期 間	平成16年度
結果の概要と成果	<p>[概 要] 低品質木炭を豚糞と混合し、燃焼させエネルギーを回収する「燃焼系」と生成物質の有効利用を図る「物質系」がある。</p> <p>[成 果] 水分の多い豚糞に低品質木炭を混合した燃料体製造と燃焼炉の開発、改良を行った結果、安定的に燃焼させることができた。得られた熱は木材乾燥機の熱源として利用可能であった。また、燃料体の燃焼灰から酸によるリンの高効率抽出条件を決定した。さらに、木材乾燥排出液に含まれる精油等の生物活性試験を行い、マイクロカプセル等の製剤形態を含め開発可能な製品分野を検討した。</p>
共同研究所	(財)宮崎県産業支援財団、都城高等工業専門学校、宮崎大学他
文 献 等	

研究の主体	鹿児島県環境保健センター、宮崎県衛生環境研究所
課 題 名	地下水汚染の解析に関する研究
内 容	地下水汚染が認められている地域の地下水のイオン成分等を測定し、ヘキサダイアグラムやキーダイアグラム等を用いて水質解析を行うとともに、土地利用や事業場の立地状況、地下水流動などと重ね合わせて、地下水汚染原因の究明やその寄与割合を推定し、汚染源の特定を行う。
試 験 期 間	平成16年度～17年度
結果の概要と成果	<p>[概 要]</p> <p>地下水調査の結果、高い硝酸性窒素濃度を示した井戸の大部分は浅井戸であることがわかった。各井戸の水質はトリリニアダイアグラムにより4グループに分けられ、イオン成分のバランスを解析することによって畜産糞尿と化学肥料の施肥が主な汚染原因であると推測された。</p> <p>[成 果]</p> <p>地下水の水質をトリリニアダイアグラムやイオン成分のバランスを解析することにより、汚染原因を推測することができた。</p>
共同研究所	
文 献 等	西中須他, 鹿児島県環境保健センター所報, 8, 83-89(2007)

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	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を行う。
試 験 期 間	平成17年度～22年度
結果の概要と成果	<p>[概 要]</p> <p>盆地内の井戸110本を対象に、年2回、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度を測定し、実行計画の効果を評価する。</p> <p>また、毎月測定している5カ所にある観測井（それぞれ浅井戸、深井戸）10本の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度結果の解析も行う。</p> <p>[成 果]</p> <p>全井戸の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度平均値、6年間の経年変化などを解析した。</p>
共同研究所	
文 献 等	

研究の主体	環境省
課 題 名	平成17年度硝酸性窒素浄化技術開発普及等調査
内 容	<p>環境省が、平成16年度から、硝酸性窒素による地下水汚染を効果的に浄化するための手法を確立することを目的として実施している事業。</p> <p>平成17年度は、都城市志和池地区にて、地盤内に水素供与体供給層及び脱窒促進層を組み合わせた水平浄化槽壁を設置し、生物化学的脱窒素反応を利用して面的浄化する技術の実証試験を行う。</p>
試 験 期 間	平成17年度
結果の概要と 成果	<p>[概 要]</p> <p>約半年間の実証試験により、土壌浸透水が水平浄化壁を通過する際に生物学的脱窒反応により硝酸性窒素を長期的に除去できることが示された。また、水素供与体供給層の透水性をコントロールすれば脱窒促進層は不要であり、コストダウンできることが示された。</p> <p>[成 果]</p> <p>本技術は施肥量の多い耕作地や、家畜糞尿の取り扱い施設等の比較的硝酸性窒素負荷が高いエリアに対する実用的な面的浄化対策方法として期待される。なお、水素供与体供給層のみを用いる浄化技術は平成20年度に静岡県茶畑において実証試験を行っており、長期的な効果が確認されている。</p>
共同研究所	大成建設株式会社
文 献 等	増岡ら，地学雑誌、116:922-931(2007)

4 総合評価

施肥に係る適正な肥培管理の徹底や、家畜排せつ物の適正管理の推進、生活排水処理施設の整備の推進など各種施策の実施により、盆地内の窒素供給量は平成21年度は平成12年度比で16.1%減少しております。

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、今後もさらなる地下水質の改善を図るため、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 第2ステップ

1 計画の期間

この実行計画（第2ステップ）は、平成23年度（2011年度）から平成27年度（2015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

都城盆地内の市町は現在合併により2市2町ですが、従来から畜産部門が農業の軸として位置づけられており、今後におきましても生産振興を図ることと併せて、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1ステップでは、平成11年11月に制定された「家畜排せつ物法」の施行にともない、野積みや素掘りの解消に向けて努力した結果、大規模畜産農家を中心にほとんどの畜産経営者にたい肥舎や浄化処理施設等が整備され、現在は永続的な野積みや素掘りは見られなくなり、地域の窒素削減に大きな効果を上げました。

第2ステップでは、整備されたたい肥舎や浄化処理施設が適切に稼働するかどうか、また、今後多頭化する大規模畜産経営者等への対応や、新たに整備される畜ふん発電施設等の大規模処理施設の円滑な運営をフォローすることが重要と考えています。

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

永続的な野積みや素掘りは見られなくなりましたが、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散見されるため、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・啓発に努めるとともに、今後も、野積み等の不適切な処理が発生しないよう監視に努めます。

表 農家巡回目標

年 度	現状 (H21)	目標 (H27)
年間実績	150 戸	300 戸

イ 処理施設の整備推進

規模拡大農家や耕種農家へのたい肥流通の拡大を図りたい農家に対しては、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の推進を図るとともに、小規模畜産農家や処理施設整備が経営負担となっている農家に対しては、既存のたい肥センターや新設される畜ふん発電施設等への誘導を図っていきます。

ウ 適切な浄化処理水の放流推進

継続した処理水の分析を行うとともに、農家段階での自主的検査や簡易検査等も活用し、個々の畜産農家の糞尿処理技術の向上や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 1)	目標 (H 2 7)
年間実績	2 7 件	4 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、今後、複雑な環境問題に対処するためのステップアップアドバイザーの養成にも努め、定期的な巡回指導に努めます。

表 畜産環境アドバイザー養成目標

年 度	現状 (H 2 1)	目標 (H 2 7)
年間実績	3 8 人	5 0 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、畜産農家における家畜排せつ物の発生量や利用量、耕種農家への譲渡等量等についての記録を徹底するとともに、記録状況や施設の管理状況等について巡回指導を行います。

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の巡回や研修会の開催等により、良質たい肥の生産と利用の促進を図るとともに、たい肥の成分分析を実施し、耕種農家のニーズに対応したたい肥の生産を行います。

また、耕種農家への利用を促進するため、施肥部会との連携により、たい肥の品質向上を図るとともに、適切なたい肥施用を推進します。

イ たい肥の広域流通の促進

現在地域のたい肥センターと位置づけている施設の充実やそれに準ずる大型法人等のたい肥が円滑に稼働するよう現状の把握とともに、たい肥の広域流通の促進が図れるよう関係機関とともに紹介等に努めます。

ウ たい肥以外での利用促進

家畜排せつ物はバイオマスとしての利用価値があることから、ボイラー等への燃料としての利用を推進し、クリーンエネルギーの創出を図ります。

③ 畜産経営者に対する啓発

ア 適切な情報の提供

法律や規制値の改正のほか優良事例や新技術の紹介等適切な情報の提供に努めます。

イ 関係行政機関・民間団体等が連携した効果的な啓発の推進

各関係機関の広報誌やチラシを利用するとともに、民間団体等を通じた情報提供や情報収集に努め、また研修会等の開催では生産者にわかりやすいパワーポイント等を活用した効果的な啓発の推進に努めます。

ウ J A等関係団体によるきめ細かい助言・指導等

J A等関係団体が事務局をもつ各生産者部会等を活用し、きめ細かい情報提供や助言・指導等に努めます。

④ 第2ステップから新たに取組む対策等

<大規模処理施設の運営強化>

現在宮崎県内には2ヵ所の畜ふん発電施設が設置されておりますが、第1ステップでの整備推進により、平成24年3月に新たな年間10万t処理規模の施設が都城盆地内に完成予定となっております。今までの施設では鶏糞のみの処理を想定していましたが、今回の計画では規模拡大する鶏ふんの処理とともに過剰となる牛ふんの処理を想定しています。これにより、北諸県地域はもとより周辺の地域も取り込んだ畜産環境問題の解消と今後の畜産業の振興、引いては生産される電気や燃焼灰の利用での資源循環型農業の振興を目指しています。そのため、以下の取り組みを重点的に行い当施設の円滑な運営・推進を図ります。

ア アンケートや打合せ会議等による適切な原料の確保

施設完成に向けて、十分なアンケートや説明会等により、より確実な原料確保を目指します。

表 畜ふん発電の原料確保目標

年 度	現状 (H21)	目標 (H27)
年間実績	100,000 t	200,000 t

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課題となる事項について検討、解消していきます。

(2) 施肥対策

引き続き第1ステップと同様の取り組みを行い、作物の収量及び品質の維持など、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 適正施肥の推進

土壌診断に基づき施肥量を適正に保つことは、環境への負荷を押さえるだけでなく、農業経営にも良い影響をもたらすため、継続的に意識の啓発を行い、土壌診断に基づく施肥を推進します。

表 土壌診断件数

年 度	現状 (H 2 1)	目標 (H 2 7)
件数	1, 0 0 0件	1, 5 0 0件

イ 健康な土づくりの推進

土壌の物理性や化学性の改善には、継続的な有機物の施用が必要であり、また、管内の豊富な有機物資源の有効活用を図る必要があるため、今後も、良質なたい肥の生産や利活用について推進を行う。

また、北諸県地域で盛んな養鶏業の副産物としての鶏ふん燃焼灰は、地域未利用のリン・カリ資源であり、肥料原料として活用することは、環境への負荷軽減に非常に有効であることから、新たな視点として位置づけ、利活用を進めていきます。

ウ 化学肥料低減技術の導入

有機質肥料への転換などにより施肥体系を見直し、化学肥料由来の窒素量の5割低減を目指すため、技術指導や情報提供を行います。

また、簡易分析機器による簡易診断^{※1}や、リアルタイム診断技術^{※2}を活用して、化学肥料低減に取り組みます。

※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

表 (件/年)

年 度	現状(H 2 1)	目標(H 2 7)
簡易診断件数	6 9 9件	1, 0 0 0件
リアルタイム診断件数	4 5件	2 0 0件

エ エコファーマーの認定促進

たい肥等の有機質資材の施用による土づくり技術、局所施肥や有機質肥料の施用等による化学肥料の使用低減技術、機械除草や生物農薬の利用等による化学合成農薬の使用低減技術の3つの技術すべてに取り組むことを内容とする持続性の高い農業生産方式の導入計画を実行するエコファーマーへの転換を引き続き進めていきます。

また、カバークロップの作付けやリビングマルチ・草生栽培等の環境保全機能の高い取り組みの導入を進めます。

表 エコファーマーの認定数 (人)

	現状(H21)	目標(H27)
都城市	330	450
三股町	14	40
高原町	57	70
曾於市	164	200
計	565	760

オ 作付け体系の見直し

地域の実情に応じた作付体系を検討するため、情報を提供しニーズにあった取組が行えるような体制づくりに努めます。

② 農業経営者への啓発

ア 適切な情報の提供

啓発用リーフレット等の配布等により適切な情報を提供します。

イ 関係行政機関・民間団体等が連携した効果的な啓発の推進

環境と調和した農業の優良取り組み事例や適正施肥の必要性等について広報を行います。

畜産部会や試験研究機関と連携して各種研修会を開催します。

ウ JA等関係団体によるきめ細かい助言・指導等

各種技術委員会や巡回指導において、技術指導を行います。

③ 第2ステップから新たに取組む対策等

・環境保全型農業直接支援対策 (国)

環境保全型農業を進めるため、化学肥料及び化学合成農薬の使用を慣行栽培の5割以下に低減し、さらに、地球温暖化防止や生物多様性保全等に効果の高い営農活動に取り組む農業者に直接支援します。

(3) 生活排水対策

更なる生活排水対策を推進するために、下水道、農業集落排水施設、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、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、各家庭から発生する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

公共下水道、農業集落排水、合併処理浄化槽の施設整備を進め、平成27年度の生活排水処理率を68.0%に引き上げることを目指します。

表 生活排水処理率

年 度	現状 (H 2 1)	目標 (H 2 7)
生活排水処理率	54.4%	68.0%

ア 公共下水道

公共下水道は、各地域の生活排水処理状況を踏まえて、施設整備を推進し、平成27年度の目標を処理率26.7%とします。

イ 農業集落排水施設

農業集落排水施設は、施設整備を図るとともに、未加入世帯の加入を推進し、平成27年度の目標を処理率5.2%とします。

ウ 合併処理浄化槽

合併処理浄化槽の普及促進については、今後も盆地内2市2町で取り組み、平成27年度の目標を処理率36.1%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をするため、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助成制度（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、本来の能力が発揮されず、河川や地下水を汚す要因になります。

そこで浄化槽の正しい使い方として私たちにできることは

- ・トイレを使ったらきちんと水を流す。
- ・トイレットペーパー以外の異物を流さない。
- ・台所から野菜くず、天ぷら油を流さない。
- ・水回りの掃除には微生物に影響するような薬剤を使用しない。
- ・通気口や送風機の空気取り入れ口はふさがない。
- ・定期的に保守点検を受ける。
- ・年1回、11条検査を受ける。

などがあります。

これらのことを広く住民に理解してもらうために、浄化槽の設置者を対象とした維持管理等に関する講習会を開催します。

(設置者講習会の開催頻度等)

- ・開催場所：都城保健所等
- ・開催頻度：月2～3回程度
- ・内容：浄化槽の適正な使用方法及び維持管理や法定検査について

④ 集合処理施設へのつなぎ込みの促進

これまで、公共下水道や農業集落排水施設の整備が進められてきましたが、目的や仕組みがきちんと理解されず、接続工事費や使用料金等の問題もあり加入率が伸び悩んでいます。

そこで、各市町の広報誌等を広く活用するとともに地域等での説明会や地元住民で構成される推進員等による戸別訪問により目的やしくみを理解してもらい各家庭から集合処理施設へのつなぎ込みの促進を図ります。

⑤ 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、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

家庭でできる生活排水対策のひとつとして、食用廃油（てんぷら油等）を回収し、石けんやごみ収集車の燃料として再利用する運動を促進します。

実施市町：都城市、財部町、末吉町

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
- ・クリーンアップ活動
- ・河川浄化推進リーダー研修会
- ・親と子の源流見学会
- ・河川清掃や草刈り等

⑥ 第2ステップから新たに取組む対策等

- ・不適正浄化槽の改善の推進

宮崎県において、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、管理者の他、管理を委託されている保守点検業者に対しても啓発、指導することにより効率的に浄化槽の改善を実施する取り組みを開始します。

(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	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量の違いが土壌養分の動態、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年度～26年度
共同研究所	

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年度～24年度
共同研究所	

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堆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堆肥を用い、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年度～23年度
共同研究所	

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年度～23年度
共同研究所	

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年度～24年度
共同研究所	全国農試

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堆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
共同研究所	

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
共同研究所	公募型

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	堆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汚水処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
共同研究所	

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
共同研究所	

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～25年度
共同研究所	

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
共同研究所	

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
共同研究所	

(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状況、飲用による一般的な健康影響及びこの地域での汚染原因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、最新の情報提供に努めます。

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。

原稿の作成・・・宮崎県、鹿児島県及び都城市の環境担当課
ホームページ更新・・・随時

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、市町の広報誌やチラシ等により最新の情報提供を行います。

原稿の作成・・・宮崎県、鹿児島県及び都城市の環境担当課
印刷及び配布・・・各市町の環境担当課

実施時期・・・チラシ等（年1回程度）、市町の広報誌（コーナーを設け継続的に啓発する。（年6回程度））

エ 説明会等の開催

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。

実施主体：各市町の環境担当課

実施事項：地下水保全に関する情報の提供

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。

実施主体：各市町

実施内容：パネル展示、パンフレット配布、地下水中の硝酸性窒素濃度の測定

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）

曾於市「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。

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1ステップで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、鹿兒島県環境管理課

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。

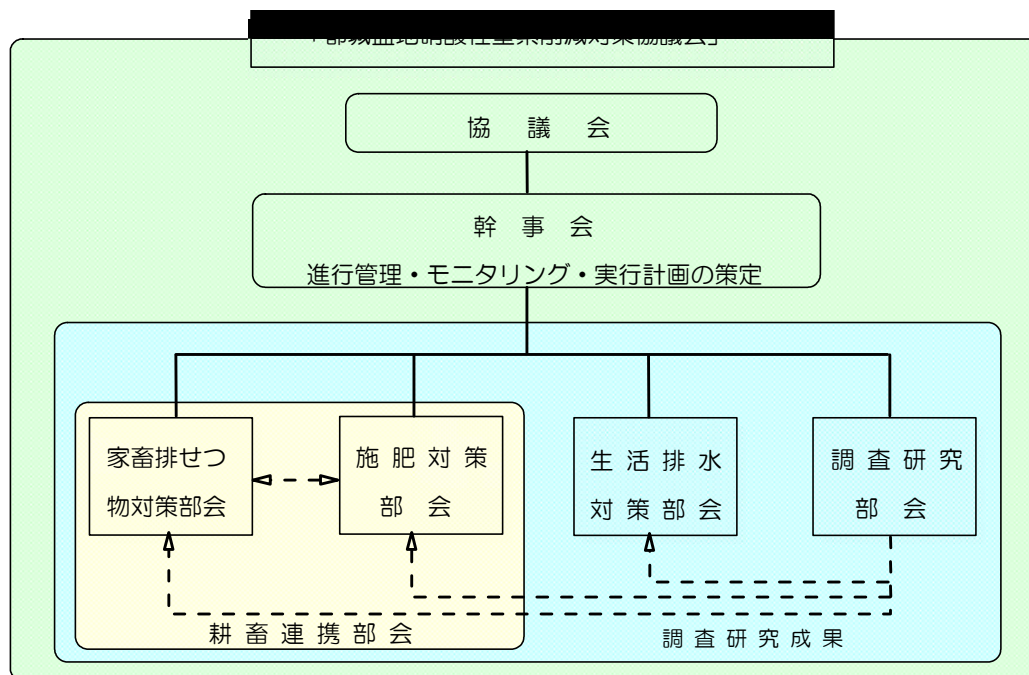


図 「都城盆地硝酸性窒素削減対策協議会」の組織

(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、第2ステップが終了する平成27年度（2015年度）に、対策の進捗状況や水質の改善状況を評価するとともに、新たな対策の必要性などについて協議を行い、平成28年度（2016年度）には、最終ステップの実行計画を策定します。

資料

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、都城市環境森林部森林保全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森林保全課に事務局を置く。

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 この規程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

1 この規約は、平成16年8月25日から施行する。

附 則

1 この規約は、平成17年8月31日から施行する。

附 則

1 この規約は、平成18年9月14日から施行する。

附 則

1 この規約は、平成19年7月25日から施行する。

附 則

1 この規約は、平成20年6月16日から施行する。

附 則

1 この規約は、平成21年5月29日から施行する。

附 則

1 この規約は、平成22年12月24日から施行する。

附 則

1 この規約は、平成24年1月31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 畜産課長 営農支援課長 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兼 鹿屋保健所長
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
宮崎大学農学部 教授 杉本 安寛
都城工業高等専門学校 教授 濱田 英介
九州沖縄農業研究センター 主任研究官 新美 洋

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 畜産課家畜防疫対策室室長補佐 営農支援課課長補佐(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防疫課長
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	森林保全課長 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 産業振興課長
都城市 高城総合支所	市民生活課長 産業振興課長
都城市 山田総合支所	市民生活課長 産業振興課長
都城市 高崎総合支所	市民生活課長 産業振興課長
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 経済課長 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
都城市森林保全課	(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

1 この規程は、平成16年8月25日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成17年8月31日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成18年9月14日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成19年7月25日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成20年6月16日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成21年5月29日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成22年12月24日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成24年1月31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	都城市森林保全課長
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	畜産課家畜防疫対策室環境衛生担当 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防疫課
鹿児島県	畜産課衛生環境係
都城市	畜産課
都城市山之口総合支所	産業振興課
都城市高城総合支所	産業振興課
都城市山田総合支所	産業振興課
都城市高崎総合支所	産業振興課
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	営農企画室営農企画課、 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	営農支援課生産環境担当 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	産業振興課
都城市高城総合支所	産業振興課
都城市山田総合支所	産業振興課
都城市高崎総合支所	産業振興課
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	森林保全課 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 木材利用技術センター材料開発部
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	宮崎県営農支援課
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（第2ステップ）
平成24年2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