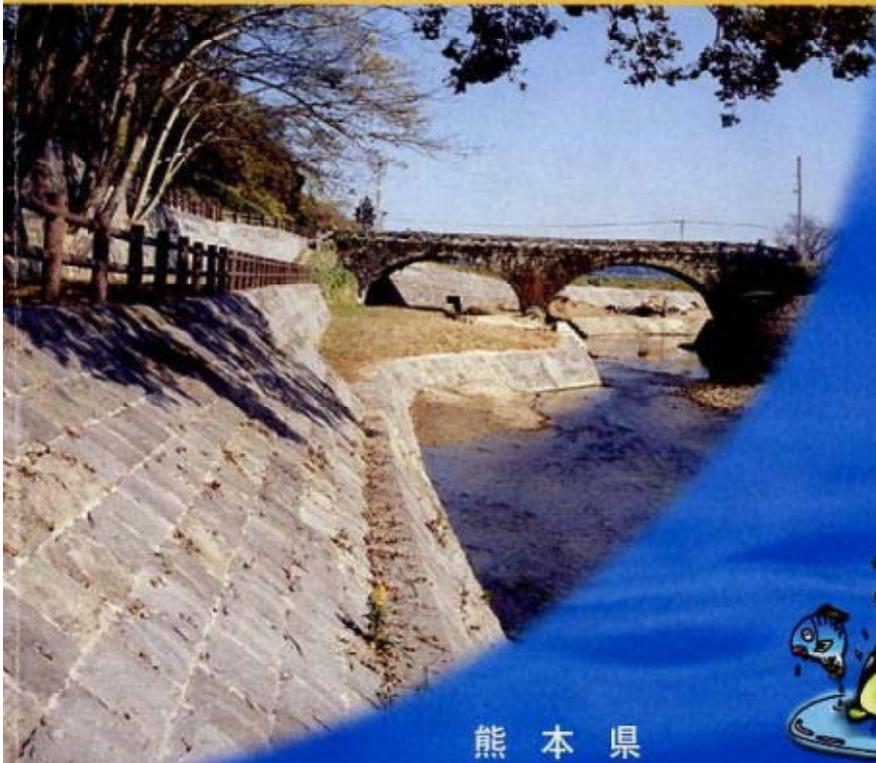


荒尾地域硝酸性窒素削減計画



私たちの貴重な地下水を
次の世代に引き継いでいくために



熊本県



はじめに

近年、硝酸性窒素による地下水汚染が全国的に問題となっています。本県でも一部の地域で地下水中の硝酸性窒素濃度が高い井戸が多く見られるところですが、硝酸性窒素を高濃度に含む井戸水を摂取すると、乳幼児等の健康に影響があることが指摘されています。

このため、県では、これまで、地域の環境保全や県民の皆様の健康、安全・安心という観点から各種の調査や対策等の取組みを進めてきたところです。

荒尾地域におきましては、県や荒尾市等の地下水質調査の結果、農業活動や生活排水等に起因する硝酸性窒素汚染が見られることから、これを計画的に改善していくため、県では環境生活部、健康福祉部、農政部や玉名地域振興局及び研究機関等が連携するとともに、荒尾市や地域の方々と協力して硝酸性窒素負荷量の削減計画を策定することとしたものです。

本計画の推進には、住民の皆様をはじめ関係者の方々の御理解と御協力が必要であり、荒尾地域の水環境がより一層改善され、豊かな郷土作りを進めるため、パートナーシップのもとに手を取りあい、硝酸性窒素による地下水汚染問題の解決に向けて努めて参りますので、より一層の御理解と取組みへの積極的な参画をお願いいたします。

最後に、本計画策定にあたり御指導を賜りました学識者の方々をはじめ関係者の皆様に心からお礼申し上げます。

平成15年3月

熊本県環境生活部長 高本信治

目次

第1章 硝酸性窒素削減計画の基本的な考え方	2	家畜排せつ物対策	38
1 計画策定の背景	1	3 生活排水対策	40
2 計画の目的	1	第11章 窒素流通対策	44
3 計画の性格	1	第12章 啓発対策	
4 対象項目	2	1 農業従事者	45
5 対象地域	2	2 生活排水対象者	45
6 計画の期間	2	3 啓発対策方法	45
7 計画の目標	2	第13章 重点対策地区の改善対策	
8 計画推進のための役割	2	1 重点対策地区	46
9 対策実施の根拠	4	2 改善対策	47
第2章 硝酸性窒素		第14章 飲用水対策	
1 窒素の循環	5	1 上水道普及対策	48
2 健康影響	5	2 飲用指導	48
3 環境基準	6	3 浄水器の利用	48
4 水道法に基づく水質基準	7	第15章 計画の推進	
第3章 対象地域の概要		1 計画の推進体制	49
1 地勢	8	2 計画の進行管理	49
2 人口	8	3 監視・測定体制の充実	49
3 産業	9	4 調査・研究の推進	49
4 土地利用	9	5 啓発と情報提供等	50
5 地質	10	第16章 施策の展開	
6 帯水層及び地下水流動	10	1 各機関の役割	51
7 上水道	10	2 県の役割	51
8 気象	11	3 荒尾市の役割	52
第4章 硝酸性窒素による地下水汚染の現状		4 J Aの役割	52
1 熊本県の現状	12	5 農業従事者の役割	52
2 対象地域の現状	12	6 生活排水処理対象者の役割	53
3 対象地域の硝酸性窒素濃度の将来	15	第17章 対策効果モニタリング	
第5章 対象地域の地下水のその他の問題点		1 地下水質モニタリング	54
1 地下水位	18	2 施肥量モニタリング	54
2 地下水の塩水化	18	3 家畜ふん尿・排水処理状況モニタリング	55
第6章 汚染原因		4 生活排水処理状況モニタリング	55
1 汚染源	20	付属資料	
2 地下水質調査	20	1 硝酸性窒素の除去について	
3 窒素排出量	20	2 荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議詳細	
4 土地利用と硝酸性窒素濃度分布との比較	21	3 地下水かん養量試算方法	
5 帯水層毎の硝酸性窒素濃度	22	4 汚染リスク量試算方法	
6 汚染機構	22	5 地下水の水質汚濁に係る環境基準	
第7章 硝酸性窒素による汚染リスク		6 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	
1 汚染リスク算出法フロー図	24	7 持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律	
2 対象リスク量	24	8 水道法に基づく水質基準	
3 地下水かん養量	28	9 熊本県環境基本条例	
4 汚染リスク濃度	29	10 熊本県環境基本計画	
第8章 地下水汚染防止対策		11 熊本県地下水保全条例	
1 基本方針	32	12 熊本県水資源総合計画	
2 地下水汚染防止対策を取りうる段階	32	13 熊本県農業計画(抜粋)	
3 地下水汚染防止対策の体系	32	14 施肥基準	
第9章 玉名地域農業計画			
1 玉名地域農業振興のシナリオ	34		
2 玉名地域の農業・農村の施策の方向	36		
第10章 発生源対策			
1 施肥対策	37		

第1章 硝酸性窒素削減計画の基本的な考え方

1 計画策定の背景

近年、全国的に硝酸性窒素汚染による地下水汚染が問題となっているが、本県の地下水でも顕在化している。この硝酸性窒素による地下水汚染は、汚染原因が多岐にわたっていることなどから有効な対策が取りにくく、また、その回復に多くの時間と労力、費用を要することから、将来に向けての飲用水確保について深刻な問題を生じかねないと憂慮されるところである。

本県は、水道水源の約8割を地下水に頼るなど、清冽で豊かな地下水資源に恵まれており、この県民の貴重な財産である地下水を保全していくため、各種対策の体系化と総合化を図り、住民及び行政の適切な役割分担のもとに、計画的かつ効果的に対策を推進していく必要がある。

本荒尾地域硝酸性窒素削減計画は、このような必要性のもとに「良質な地下水の保全」を目指して策定するものである。

2 計画の目的

この計画は、硝酸性窒素による地下水汚染を防止し、住民の健康の保護と生活環境の保全を図ることを目的とする。

3 計画の性格

この計画は、荒尾地域における硝酸性窒素による地下水汚染対策を総合的かつ計画的に推進する計画であるとともに、次の性格を有する。

「熊本県環境基本計画」を地下水汚染防止の面から推進する部門別計画[図1-1]
短期的、重点的に取り組むべき対策と中長期的に取り組むべき対策を明らかにしたもの
住民をはじめとする関係者に対し、積極的な参加と協力を求めるための指針

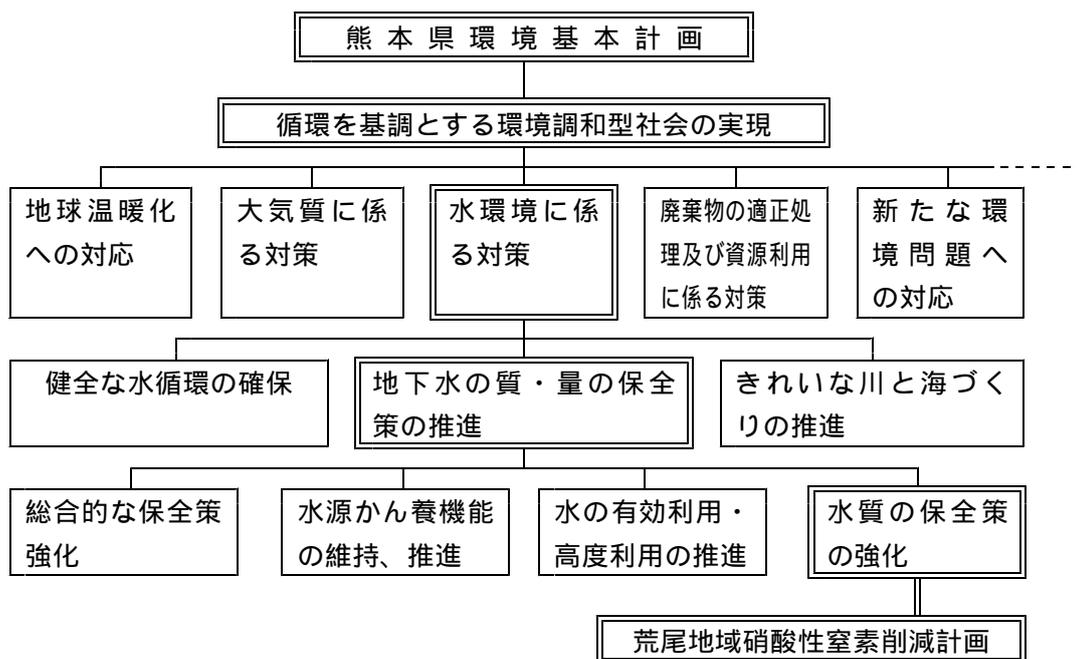


図1-1 荒尾地域硝酸性窒素削減計画の位置づけ

熊本県環境基本計画

熊本県環境基本条例第6条第2項の規定に基づき、平成8年12月策定。環境施策の目標と体系を示すとともに、県民、事業者の行動指針や地域毎の環境特性・配慮方針を提示している。

4 対象項目

「地下水の水質汚濁に係る環境基準」に定める「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」とする。
なお、アンモニア性窒素についても、酸化を受け硝酸性窒素へと変化するため対象項目に含むこととする。

5 対象地域

この計画の対象とする地域は、荒尾市域とする。

荒尾市を選定した理由

- 環境基準を超過している井戸が多く見られること
- 地下水を飲用水として利用していること
- 水道水源井における硝酸性窒素濃度の平均値が上昇傾向を示していること
- 汚染原因等対象地域の状況が詳細に把握できていること
- 汚染源と考えられる窒素排出源が今なお存在していること

6 計画の期間

硝酸性窒素による地下水汚染については、その対策の効果が現われるまでに長期間を要することが知られており、対策の継続性がその成果を左右する。

そのため、この計画の対象期間は、平成15年度から平成34年度までの20年間とする。

ただし、平成15年度から平成22年度までの8年間を初期段階として設定するとともに、平成23年度には、モニタリング調査結果や対策方法等について評価し、熊本県環境基本計画や熊本県農業計画等の見直し状況に応じて、更なる対策について検討するものとする。

7 計画の目標

この計画の目標は、初期目標と最終目標の2つの目標を設定する。[表1-1]

なお、目標達成にあたっては、硝酸性窒素濃度レベルに応じて以下の二つの目標水質を設定する。[表1-2]

8 計画推進のための役割

この計画を円滑かつ効果的に推進し、硝酸性窒素による地下水汚染問題を解決するため、行政（JAを含む）及び住民（対策対象者）が協力し、各汚染源に対する対策を推進していく[図1-2、表1-3]。

また、行政を構成する各部署（県、荒尾市及びJA）は、本計画に基づき、それぞれの役割に応じ、連携を図りながら対策を推進していく。

表1-1 目標

硝酸性窒素濃度	初期目標	最終目標
10mg/l超過	指標井戸における達成水質値の超過率が10%以下（平成14年度現在25.7%）となること	全ての指標井戸で達成水質値を満足すること
5 mg/l超過～ 10mg/l未満	指標井戸における管理水質値の超過率が20%以下（平成14年度現在48.6%）となること	全ての指標井戸で管理水質値を満足すること
5 mg/l以下	指標井戸において、現状濃度を維持又は現状濃度よりも低下すること	

硝酸性窒素濃度は、平成14年度における値とする。

表1-2 目標水質

	達成水質	管理水質
設定	達成されるべき濃度	維持されることが望ましい濃度
値	10mg/l以下	5 mg/l以下
理由	<p>(ア) 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」(以下、環境基準)値を適用する。</p> <p>(イ) 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されることが望ましい基準である。</p> <p>(ウ) 国や都道府県は、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る。</p> <p>(エ) 「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る。</p>	<p>(ア) これまでの全国的な地下水中の硝酸性窒素汚染状況から、濃度がこの数値を超過した場合に、その後環境基準値を超過する可能性が高いことが知られている。</p>

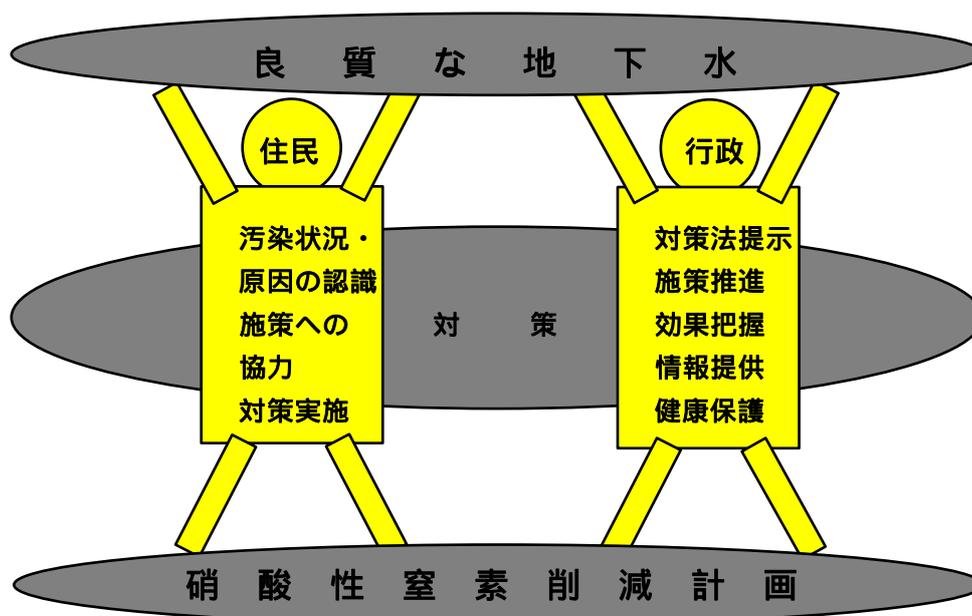


図1-2 行政と住民とのパートナーシップ図

表1-3 住民及び行政役割

住民の役割	行政の役割
<ul style="list-style-type: none"> ・地下水汚染状況の認識 ・汚染原因の認識 ・行政が示す施策への協力 ・自主的な対策の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な対策法の提示 ・施策の推進 ・汚染状況・対策効果の把握 ・情報提供、啓発対策実施 ・飲用指導等による住民の健康保護

9 対策実施の根拠

県は、環境基本法及び熊本県地下水保全条例に基づき、対象地域の自然的社会的条件に応じた、地下水の保全に関する基本的かつ総合的な施策を策定するとともに、これを実施しなければならない。また、地下水の保全に係る広報活動の実施等、県民の意識の高揚に努めなければならない。

一方、県民は、環境の保全上の支障を防止するため、その日常生活に伴う環境への負荷の低減に努めなければならない。また、地下水の保全に自ら努めるとともに、県が実施する地下水の保全に関する施策に協力しなければならない〔図1-3〕。

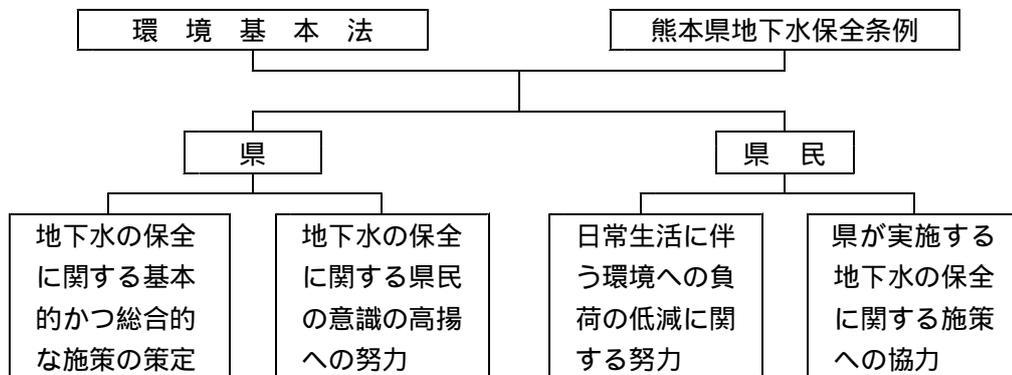


図1-3 法令に基づく県及び県民の義務等の体系図

参考

環境基本法（平成5年2月19日法律第91号）

第1章 総則

第7条 地方公共団体は、基本理念にのっとり、環境の保全に関し、国の施策に準じた施策及びその地方公共団体の区域の自然的社会的条件に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する。

第9条 国民は基本理念にのっとり、環境の保全上の支障を防止するため、その日常生活に伴う環境への負荷の低減に努めなければならない。

2 前項に定めるもののほか、国民は、基本理念にのっとり、環境の保全に自ら努めるとともに、国又は地方公共団体を実施する環境の保全に関する施策に協力する責務を有する。

熊本県地下水保全条例（平成2年10月2日条例第52号）

第1章 総則

第4条 県は、地下水の保全に関する基本的かつ総合的な施策を策定し、及びこれを実施する責務を有する。

2 県は、市町村と連携し、かつ、協力して、前項の施策を策定し、及び実施するよう努めるものとする。

3 県は、地下水の保全に係る広報活動の実施等県民の意識の高揚に努めるものとする。

第5条 県民は、地下水を保全するよう努めるとともに、県が実施する地下水の保全に関する施策に協力しなければならない。

第2章 硝酸性窒素

1 窒素の循環

窒素は、動植物にとって必要不可欠な元素の一つであり、形態を変えながら自然界を循環している[図2-1]。

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は、自然界における窒素循環の中の窒素の一化学形態であり、一方の形態から他方の形態へと容易に変化する。しかも、健康影響は、硝酸性窒素が体内で急速に亜硝酸性窒素へと還元され、その結果として現れるものであるため、一体として考えることができる。また、各化合物の量的関係を把握しやすくするため、イオン濃度で表示するのではなく、硝酸性窒素や亜硝酸性窒素というように、窒素量で表示する。

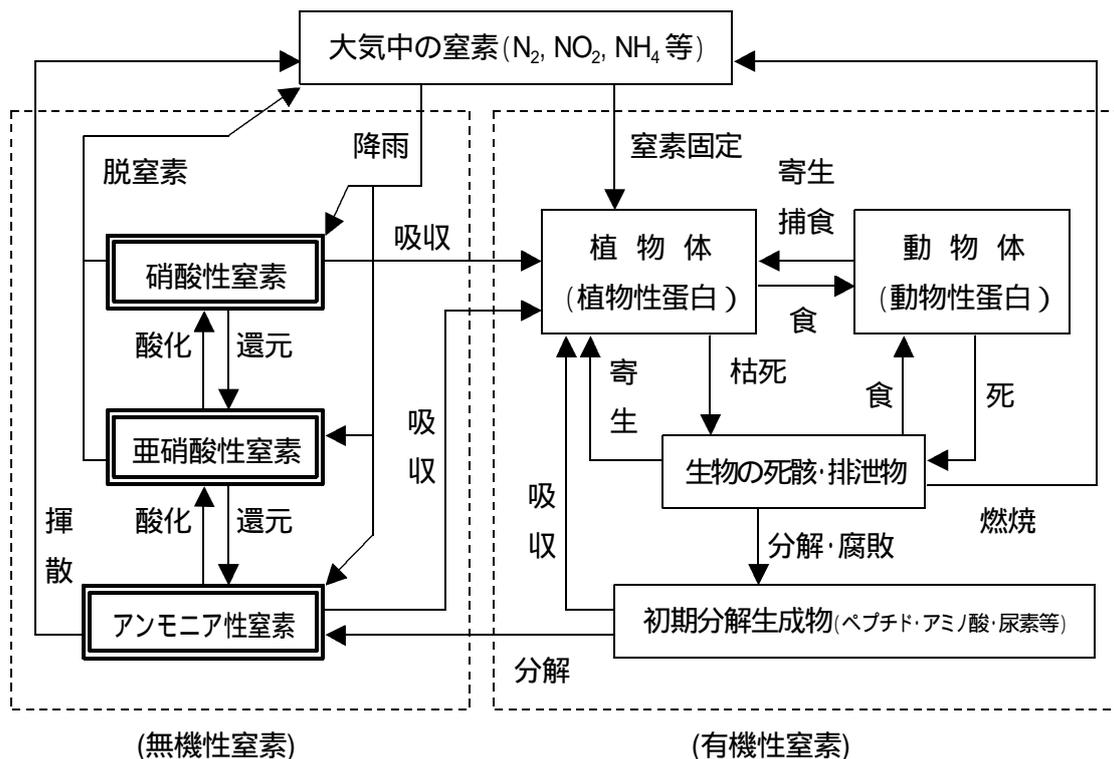


図2-1 自然界における窒素循環

硝酸性窒素は、あらゆる場所の土壌、水、野菜を含む植物中に広く存在しており、また、亜硝酸性窒素についても、硝酸性窒素より一般に非常に低濃度であるものの、かなり広く分布している。

水中の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の由来は、無機肥料の使用、腐敗した動植物、生活排水、下水汚泥の陸上処分、工場排水、塵芥の残渣等である。これらに含まれる窒素化合物は、水や土壌で化学的・微生物学的に酸化及び還元を受け、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素となる。

飲料水中の硝酸性窒素は種々の窒素化合物が酸化を受けて生じた最終化合物であり、通常の水処理や塩素処理では取り除くことは困難である。

2 健康影響

硝酸性窒素が多く含まれている水を摂取すると、その一部は消化器系内の微生物により還元されて亜硝酸塩となって吸収され、血中の赤血球のヘモグロビンと結合してメト

ヘモグロビンとなる。このメトヘモグロビンは、ヘモグロビン中の2価鉄イオンが酸化され3価鉄イオンになったものであり、酸素の運搬能がない[図2-2]。

そのため、血中のメトヘモグロビン量が総ヘモグロビン量に対し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。さらに、メトヘモグロビン量が20~50%では呼吸困難、頻脈、頭痛などの症状を示し、60~70%以上では昏睡、最悪の場合、死に至る。

通常は、ヘモグロビンの一部が酸化作用を受けてメトヘモグロビンになったとしても、還元作用を受けて元に戻る。特に、健常人の場合、この酸化還元が平衡状態となって、メトヘモグロビンは血中のヘモグロビン総量の1%以下に保たれている。

しかし、乳児やある種の胃腸病患者等は、メトヘモグロビン血症になりやすいことが分かっている。これは、消化器系内における硝酸性窒素の還元が、胃の酸性度に大きく関係していることによる。硝酸性窒素還元微生物が増殖できない酸性条件下の胃では還元反応は起こりにくいが、酸性度が低い乳児やある種の胃腸病患者の胃では、硝酸性窒素還元微生物が増殖しやすい環境となり、還元反応が起こりやすく、メトヘモグロビン血症になりやすい。

これまで我が国では、メトヘモグロビン血症の発症例に関する報告はないが、欧米では硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度が10mg/lを少し超えた程度の濃度でも乳児の発症例が認められている。

また、この他、硝酸性窒素については、胃の中で二級及び三級アミン等と反応して、動物に対して発ガン性を有するN-ニトロソ化合物を生成することが知られているが、このN-ニトロソ化合物がヒトに対しても発ガン性を有するという証拠はまだ認められていない。

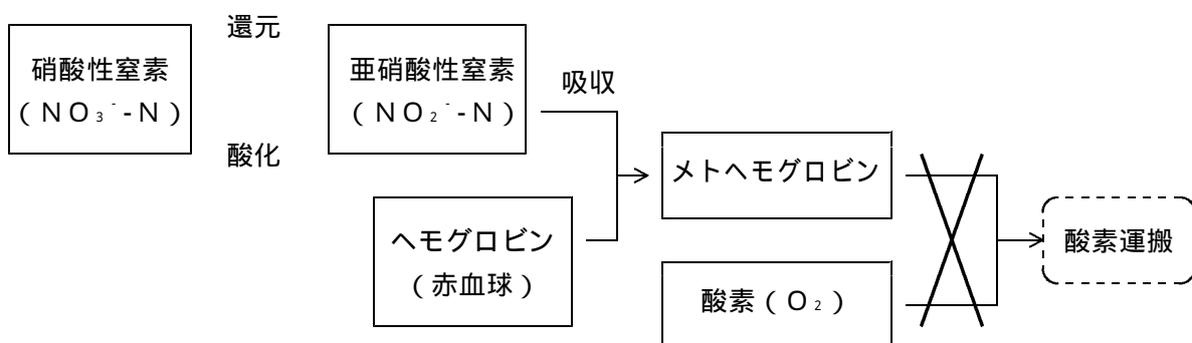


図2-2 硝酸性窒素の変化

3 環境基準

環境基準とは、環境基本法第16条に基づき、人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準として定められたものであり、行政上の政策目標である。これは、人の健康等を維持するための最低限度としてではなく、より積極的に維持されることが望ましい目標として、その確保を図っていこうとするものである。また、汚染が現在進行していない地域については、少なくとも現状より悪化することとならないようにこれを維持していくことが望ましいとされるものである。

また、環境基準は、現に得られる限りの科学的知見を基礎として定められているものであり、常に新しい科学的知見の収集に努め、適切な科学的判断が加えられていかなければならないものでもある。

環境基準は、現在、大気、水、土壌、騒音について定められており、地下水については、平成9年3月環境庁告示第10号により「地下水の水質汚濁に係る環境基準」として定められた。

「地下水の水質汚濁に係る環境基準」には、現在、カドミウム等26項目が設定されており、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については、平成11年2月環境庁告示第16号により、それまでの要監視項目から環境基準項目へ移行されている。基準値は、平成5年1月国の中央公害対策審議会の答申により要監視項目の一つに設定された当時から、「10mg/l以下であること」となっている。

参考

環境基本法（平成5年2月19日法律第91号）

第2章 環境の保全に関する基本的施策

第3節 環境基準

第16条 政府は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び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を定めるものとする。

2 前項の基準が、二以上の類型を設け、かつ、それぞれの類型を当てはめる地域又は水域を指定すべきものとして定められる場合には、政府は、政令で定めるところにより、その地域又は水域の指定の権限を都道府県知事に委任することができる。

3 第一項の基準については、常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改定がなされなければならない。

4 政府は、この章に定める施策であって公害の防止に関するもの（以下「公害の防止に関する施策」という。）を総合的かつ有効適切に講ずることにより、第一項の基準が確保されるように努めなければならない。

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4年厚生省令第69号）により定められている。

水道により供給される水は、この基準に適合するものでなければならず、現在、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素を含めて46項目が設定されている。

平成4年12月に改正された新しい水道水質基準では、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の基準は、以前に定めていた基準と同じ「10mg/l以下であること」がそのまま採用されている。

メトヘモグロビン血症を起こす硝酸性窒素濃度については多くの研究があるが、確かな数値はない。しかしながら、飲料水の硝酸性窒素濃度が10mg/l以下の地域では、乳児のメトヘモグロビン血症の発症例は報告されていない。

第3章 対象地域の概要

1 地勢

対象地域は、熊本県北西部に発達した玉名平野に位置し、東西8km、南北7km、総面積57.2km²の市域をもつ[図3-1]。北は福岡県大牟田市、西は有明海を隔てて長崎県及び佐賀県を望み、南は長洲町、岱明町、筒ヶ岳山頂を境として東は南関町、玉名市に接し、九州のほぼ中心に位置する。

対象地域東部には、筒ヶ岳(標高501m)や観音岳(標高473m)など標高500m前後の花崗岩からなる小～中起伏山地が分布し、その周辺部には、起伏量200m以下の花崗岩類や溶結凝灰岩からなる火山性丘陵地が分布する。さらに、これら山麓や丘陵地の西側には、標高10～50mの段丘と、それを開析*する標高10m以下の沖積低地が発達する[図3-2]。

段丘(丘陵地、低地)は、標高50～60mの対象地域東部の筒ヶ岳の山麓に点在する高位段丘、最も広く分布し高位段丘ほど地形面の起伏は富んでいない標高20～40mの中位段丘、標高10～20mの平坦面を有する低位段丘に大別される。なお、沖積低地は有明海に面した海岸部や関川、浦川、菜切川及び行末川の主要河川沿いに分布し、標高は主に5m前後であり平坦面をなしている。

*開析：台地上の地形が川によって浸食され数多くの谷が刻まれること。

2 人口

対象地域の人口は、平成12年現在、人口56,907人であり、熊本市、八代市に次ぎ、県内第3位の規模をもつ。昭和45年以降増加を続けてきたが、昭和60年を境に減少傾向にある。

一方、世帯数は、核家族化の進展や対象地域のベットタウン的な性格等により昭和60年まで増加を続けてきたが、その後2万世帯付近を推移し、平成12年現在、世帯数19,539世帯である。

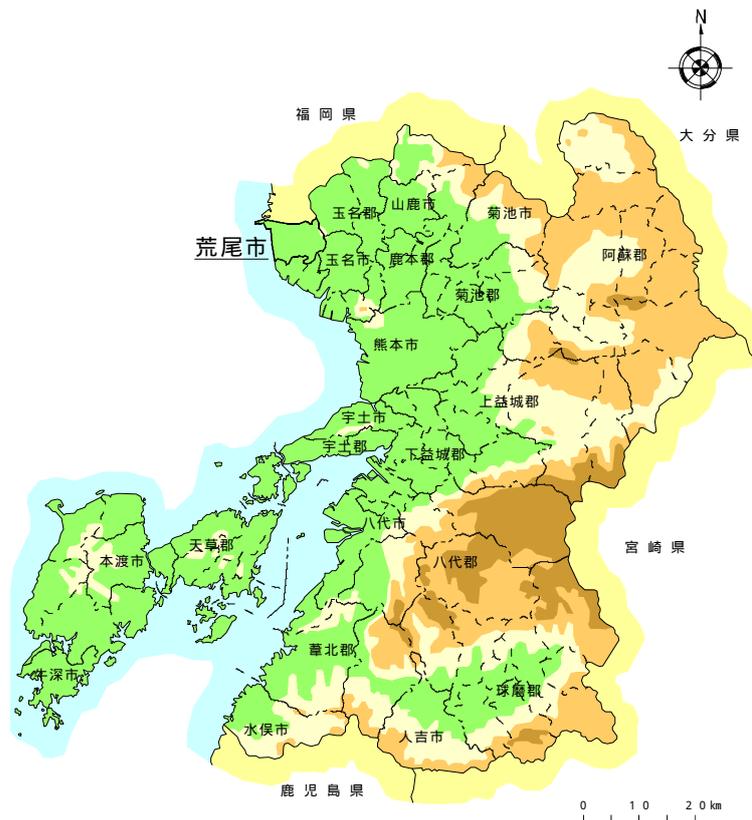


図3-1 荒尾市位置図

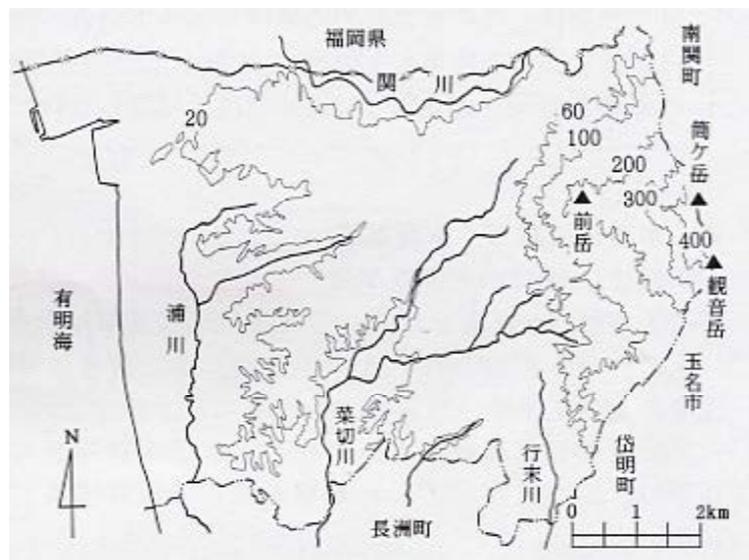


図3-2 地形図

3 産業

対象地域の産業は、石炭産業とともに長期にわたり鉱工業を中心に成長をとげてきたが、炭坑閉鎖を迎えた現在、新たな局面を迎えている。

また、もう一つの基幹産業である農業については、都市化の進展に伴う農地の転用や基幹労働力の流出による農地の減少、従業者の高齢化、また近年の農産物の輸入自由化など課題も多い。主要農産物は、果実（大部分がみかん及び梨）が農業総生産物の50.6%、同じく米が15.5%を占めており、この2項目で全体の66%を占めている。特に、荒尾なしは、地域を代表する特産物である。次いで、乳用牛が12.4%となっておりこれら3項目で全体のほぼ8割を占めている（平成12年度）[図3-3]。

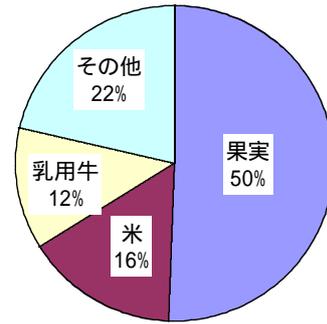


図3-3 農業総生産額
(平成12年度)

4 土地利用

農業の基盤となる農用地は、都市化の進展等により減少傾向にあり、対象地域の28.5%（平成12年度）となっている。そのうち水田地帯は、主要4河川流域を中心に形成されており、また果樹園は、筒ヶ岳山麓や中南部の丘陵地を中心に広がっている。

森林は筒ヶ岳を中心に分布し、対象地域の16.9%（平成12年度）の面積を占め、水源の涵養地域となっている。また、市街地は、石炭産業の発展にあわせて大牟田と一体的に対象地域西部及び北西部を中心に発展してきた[図3-4]。

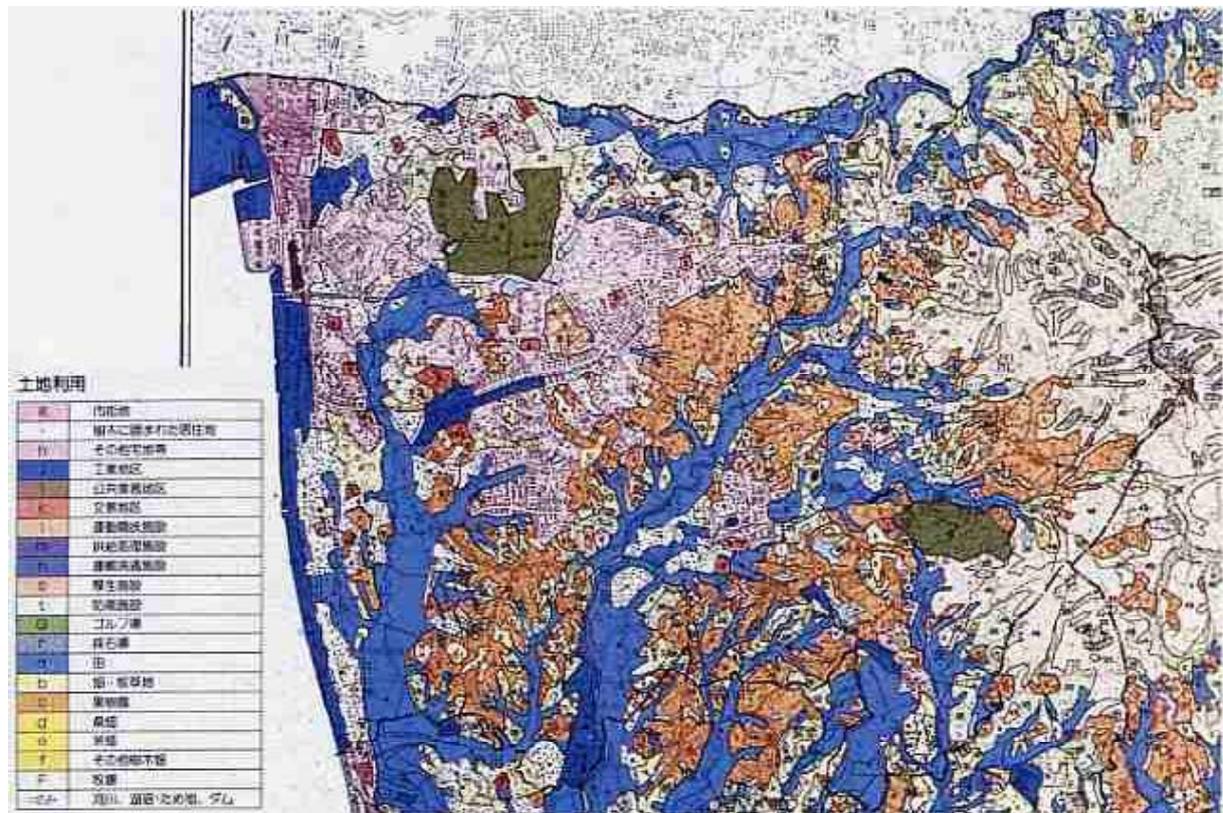


図3-4 土地利用図

5 地質

対象地域東部一帯の山地には、花崗岩類が、また、北西部の丘陵地には、砂岩と泥岩あるいはシルト岩との互層からなる古第三紀層がそれぞれ分布し、水理地質として難透水性基盤となっている。これら2層の上位には、砂礫やシルトなど様々な堆積物からなる段丘堆積物（洪積層）が重なり、対象地域中央の大部分を占めている。さらに、これら段丘堆積物を覆って赤褐色ロームが分布する。対象地域西部の海岸及び河川沿いには沖積層が薄く分布し、河川中～上流では砂または砂礫層からなる自由地下水の帯水層を、河川下流域では海成粘土主体の難透水層を形成している。対象地域北部の一部には、火山性の阿蘇-4火砕流堆積物がみられる〔図3-5〕。

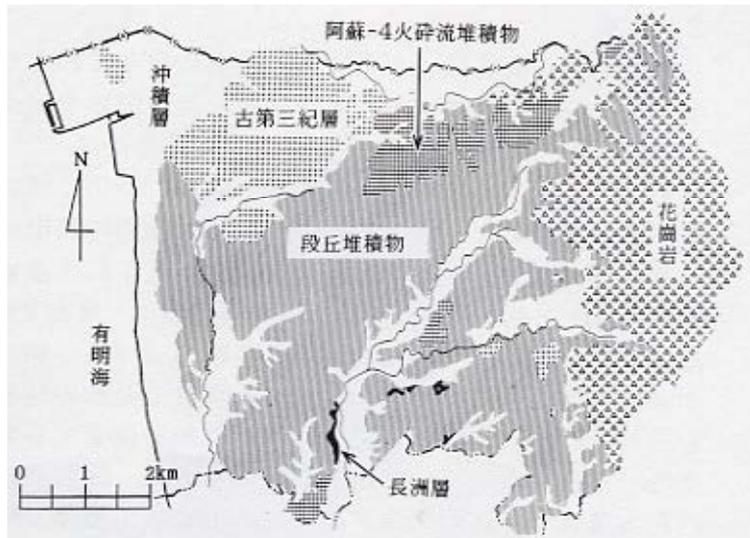


図3-5 地質図

6 帯水層及び地下水流動

対象地域には、計3つの帯水層が存在する。上述した段丘堆積物を主とする2つの良好な帯水層のほか、正確な分布位置は不明であるが、難透水性の海成粘土からなる長洲層が地表付近に存在し、地表と長洲層の間に帯水層を形成している。ただし、この長洲層の分布は連続性に乏しいと考えられている〔図3-6〕。

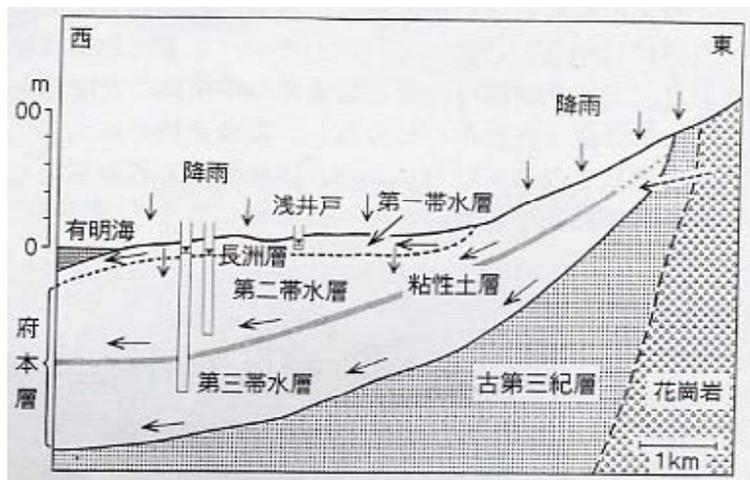


図3-6 帯水層区分模式図

また、対象地域の地下水流動は、第2帯水層、第3帯水層ともに地形に沿うように大きく東部の山麓から西部の海岸へ向かっている〔図3-7〕。

7 上水道

上水道普及率は、荒尾市上水道と三井鉾山専用水道を合わせ97%を超えているが、市上水道事業は

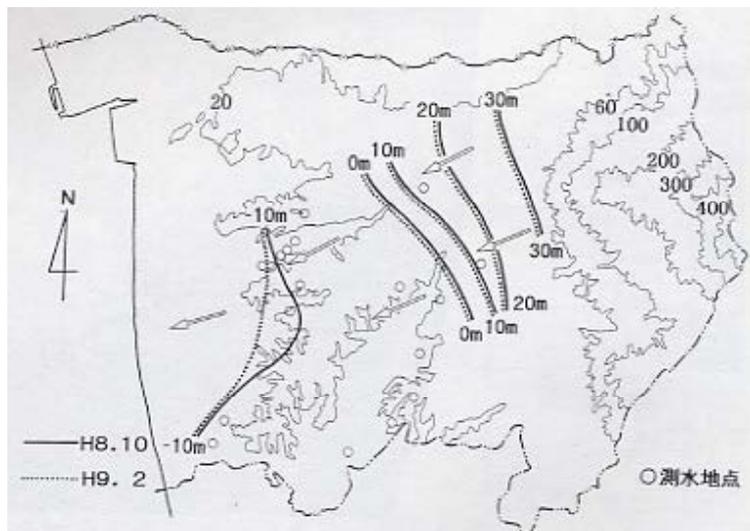


図3-7 地下水流動図

建設後35年を経過しており、施設の老朽化や主力井戸における塩水化等の水質悪化が進んでいる。現在、高度浄水処理施設による水質保全や新たな水源開発といった対策を検討中である。また、現在、市上水道と三井鉱山専用水道の二元的な給水体制となっているが、適正かつ合理的な水道行政の充実を図るため、荒尾市では専用水道の吸収一元化の実現に努めている[図3-8]。



図3-8 上水道普及状況図

8 気象

対象地域の南側に隣接する岱明町の気象観測所における過去20年間(1982~2001年)の年平均気温は16.1、月平均気温の最低は1月で5.2、最高は8月で27.7である。

また、過去20年間の降水量の平年値は1,810mmである。季節的には、6月と7月に多く、1ヶ月当たり約350mmの雨がこの2ヶ月間に集中する。この量は年間降水量の約40%に相当する。逆に、12月に最も少なくなり、降水量は約40mmである[図3-9]。

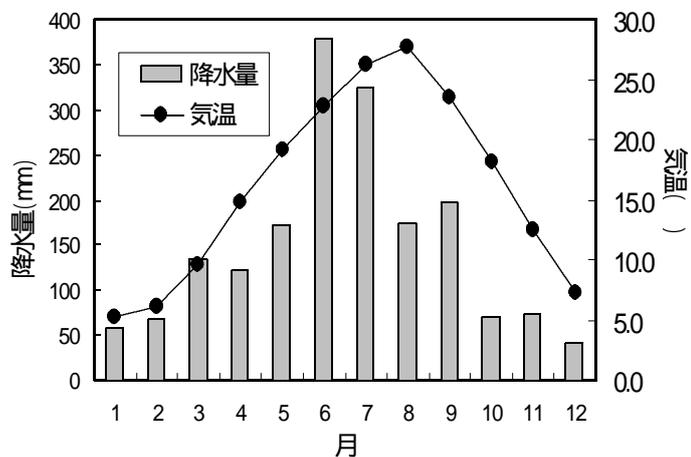


図3-9 過去20年間の気温・降水量の平年値(岱明観測所)

次に、岱明観測所における過去20年間の年降水量変化を見ると、過去最も少なかったのは平成6年の766mmであった。一方、最も多かったのは平成9年の2,669mmであり、次いで平成5年の2,545mmであった[図3-10]。

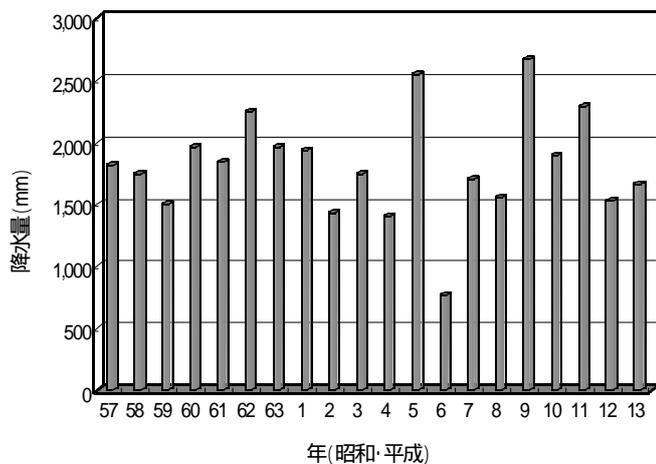


図3-10 過去20年間の降水量の経年変化(岱明観測所)

第4章 硝酸性窒素による地下水汚染の現状

1 熊本県の現状

熊本県では、全国に先駆けて、平成元年度から硝酸性窒素を参考調査項目として地下水質調査を実施し、県下の地下水の状況を注視してきた。平成4年度から、地下水質測定計画で有害物質等の調査を毎年同じ地点（井戸）で実施している定点調査井戸約160本について硝酸性窒素の調査を継続している。

平成4～13年度に実施した地下水質測定計画に基づく地下水質調査での硝酸性窒素濃度についてまとめた結果によれば、硝酸性窒素濃度の平均値は、経年的にわずかながら上昇ないし横ばい傾向にあることがうかがえる[表4-1]。

表4-1 地下水質測定計画に基づく定点監視地下水質調査結果（硝酸性窒素濃度）

	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13
調査地点数	117	117	159	159	159	161	159	159	159	173
検出地点数	113	104	144	130	135	138	136	135	142	146
検出率(%)	97	89	91	82	85	86	86	85	89	84
平均値(mg/l)	2.2	2.3	2.3	2.8	2.6	2.6	2.5	2.4	2.5	2.4
最高検出値(mg/l)	25.1	30.2	40.1	31.4	22.6	18.1	17.5	18	16	20
基準超過地点数	1	2	3	7	6	3	6	5	5	2
超過率(%)	0.9	1.7	1.9	4.4	3.8	1.9	3.8	3.1	3.1	1.2
全国の基準超過率(%)	-	-	2.8	5.0	4.9	6.5	6.3	5.1	6.1	5.8

注) 平成4及び5年度は年2回調査実施、2回の平均値

地下水質測定計画に基づき実施した地下水質調査結果のうち、平成元年～13年度までの硝酸性窒素の調査結果を取りまとめたところ、調査実数2,835井戸のうち、176井戸から環境基準を超過する硝酸性窒素濃度が検出されている。環境基準超過率は6.2%であり、ほぼ全国平均値と等しい値であった[表4-2]。

なお、平成13年度現在、県下94市町村のうちその約半数にあたる48市町村で環境基準超過井戸が確認されている。また、地域別に見た場合、環境基準超過井戸の集中する程度に地域毎に差が見られるものの、県下全域に汚染地区が分布していることが明らかとなっている。

表4-2 県内の地下水の硝酸性窒素濃度調査結果取りまとめ

		地点数
調査地点数	実数	2,835
	延べ	4,726
基準超過地点数	実数	176
	延べ	334
基準超過率(%)	実数	6.2
	延べ	7.1
最高検出値(mg/l)		94.8

2 対象地域の現状

(1) 水道水源井の硝酸性窒素濃度

荒尾市上水道の水源井の数は、現在、15地点24井戸であり、そのほとんどが深度70～100mの深井戸である[図4-1]。

荒尾市水道局が昭和49年から実施している各水源井の硝酸性窒素濃度の検査結果では、全水源井の平均値が昭和50年には0.61mg/lであったものの、その後増加傾向を示し、昭和56年には2mg/lを超過(2.41mg/l)した。その後、昭和60年代までは、2mg/l付近を推移したが、平成に入り再び増加し、平成6年に3mg/lを超過(3.34mg/l)した。平成11年は、3.16mg/lとなっている[図4-2]。

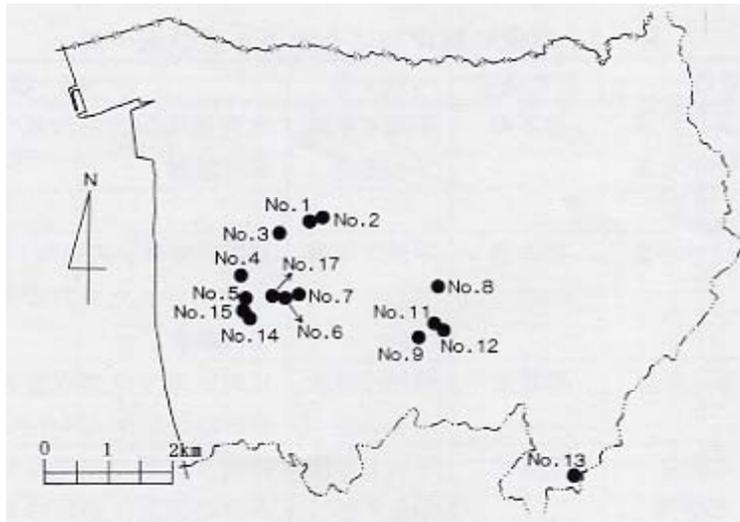


図4-1 荒尾市水道局水道水源井分布図

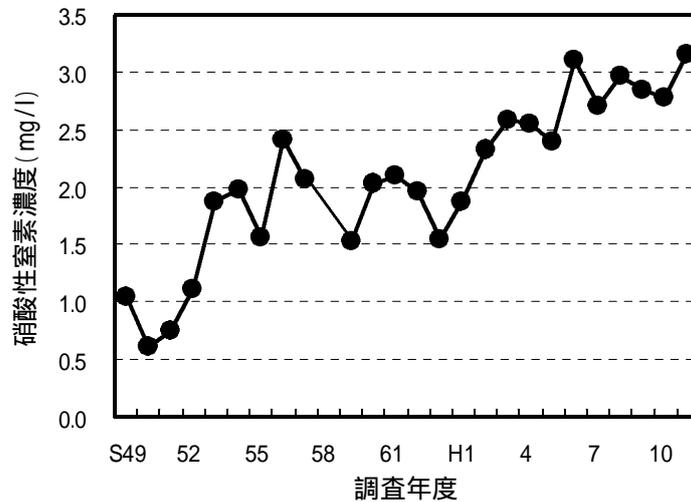


図4-2 荒尾市水道水源井硝酸性窒素濃度経年変化図（平均値）

(2) 地下水中の硝酸性窒素濃度

これまで、対象地域において実施された硝酸性窒素濃度調査は、表4-3に示した5調査である。

これらの地下水質調査の平成元年～平成12年度までの調査結果をまとめたところ、調査井戸558井戸中、507井戸から検出され、検出率は91%と非常に高かった。また、水道水質基準10mg/lを超過した井戸は38井戸であり、その中でも20mg/lを超えたものは4井戸であった。最高濃度は49.5mg/l、平均値は4.1mg/lであった[表4-4]。

(3) 硝酸性窒素濃度の分布状況

(1)に示した硝酸性窒素濃度調査の結果を各地区[図4-3]毎に取りまとめたところ、環境基準を超過した井戸のある大字は12にのぼり、川登及び平山がともに超過井戸数8で最も多かった[表4-5]。

また、調査地点を小字毎に分類し、小字内の調査地点の最高濃度を見た場合、汚染井戸は主に市中央部（上井手、平山、川登及び菰屋地区）に集中しており、一部、本井手、樺、

表4-3 対象地域における地下水質調査一覧

No.	調査名	調査機関	期 間	内 容
	地下水質測定計画に基づく地下水質調査	熊本県	平成4年度から実施	水質汚濁防止法に基づく地下水質の常時監視
	地下水質詳細調査	熊本県	平成7年度	硝酸性窒素が高濃度(概ね8mg/l以上)に検出された井戸の周辺井戸についての調査
	塩水化調査	荒尾市	昭和55年度から実施	比較的地下水揚水量の多い地域の事業所のさく井(34井戸)
	硝酸性窒素調査(追跡・概況等)	荒尾市	平成6年度から実施	硝酸性窒素が高濃度に検出された井戸追跡調査、硝酸性窒素による汚染の状況の把握のための調査
	水道水源井水質検査	荒尾市	昭和46年度から実施	水道法に基づく水道水源井における水質検査

表4-4 対象地域におけるこれまでの硝酸性窒素濃度調査結果取りまとめ

		地点数
調 査 地 点 数	実数	558
	延べ	893
検 出 地 点 数	実数	507
	率(%)	91
基準超過 地 点 数	実数	38
	率(%)	7
最高濃度 (mg/l)		49.5
平均濃度 (mg/l)		4.1



図4-3 地区位置図

高浜及び牛水地区にも汚染井戸が見られた[図4-4]。

表4-5 地区別硝酸性窒素濃度総括

No	地区名	井戸数		検出数		超過数		最高濃度 (mg/l)	平均濃度 (mg/l)
		実	延べ	実	率	実	率		
1	大島	3	3	2	67	0	0	6.20	2.37
2	原万田	4	4	4	100	0	0	3.80	2.73
3	万田	3	3	2	67	0	0	1.50	0.97
4	宮内出目	2	2	0	0	0	0	0.00	0.00
5	宮内	5	7	5	100	0	0	4.10	2.91
6	荒尾	28	45	22	79	0	0	9.10	2.28
7	増永	32	87	30	94	0	0	8.82	3.76
8	一部	30	82	30	100	0	0	6.60	3.05
9	蔵満	14	15	14	100	0	0	8.60	4.16
10	牛水	23	51	20	87	3	13	18.1	5.31
11	水野	18	54	18	100	0	0	10.0	4.00
12	高浜	22	28	17	77	2	9	16.0	2.57
13	菰屋	26	27	26	100	4	15	15.3	5.46
14	川登	72	110	70	97	8	11	36.1	5.60
15	野原	43	85	38	88	5	12	49.5	5.05
16	金山	19	30	19	100	1	5	14.1	4.40
17	樺	21	21	17	81	1	5	17.1	3.25
18	府本	21	24	14	67	1	5	15.9	2.37
19	平山	79	86	74	94	8	10	18.3	4.63
20	上平山	17	17	15	88	0	0	6.3	2.40
21	上井手	28	35	25	89	3	11	16.8	3.91
22	本井手	22	28	20	91	1	5	10.1	3.41
23	下井手	10	11	10	100	1	10	11.8	4.66
24	大平町	1	1	1	100	0	0	0.23	0.23
25	日の出町	1	1	1	100	0	0	3.80	3.80
26	昭和町	1	1	1	100	0	0	3.90	3.90
27	四ツ山町	3	3	3	100	0	0	1.26	0.87
28	西原町	3	3	3	100	0	0	1.26	0.87
29	大島町	1	1	1	100	0	0	1.70	1.70
30	大正町	2	2	1	50	0	0	0.80	0.40
31	八幡町	1	1	1	100	0	0	3.00	3.00
32	桜山町	3	25	3	100	0	0	8.52	6.33
計		558	893	507	91	38	7	49.5	4.05

3 対象地域の硝酸性窒素濃度の将来

汚染地点の硝酸性窒素濃度の経年変化を見ることにより濃度傾向を把握することを目的として、これまでの地下水質調査地点の中から高い濃度を示した地点の中から、地域分布も考慮に入れながら36地点を選定し、平成13及び14年度に硝酸性窒素濃度追跡調査を実施した[図4-5]。

最高濃度は、平成8年度の調査で最高濃度36.1mg/lを示した地点で、平成13年度に25.0mg/l、平成14年度に31.2mg/lであった。また、平成8年度の調査で環境基準を超過していた地点数が16であるのに対し、平成13年度は12地点、平成14年度は9地点と減少した。

次に、濃度傾向を把握するため、前回(平成7年度～12年度)の調査における濃度との差から、増加、横這い及び減少の3段階に分けて分類したところ、約9割にあたる地点が横這いあるいは減少傾向を示し、逆に増加傾向を示した地点は1割にも満たなかった[表4-6]。

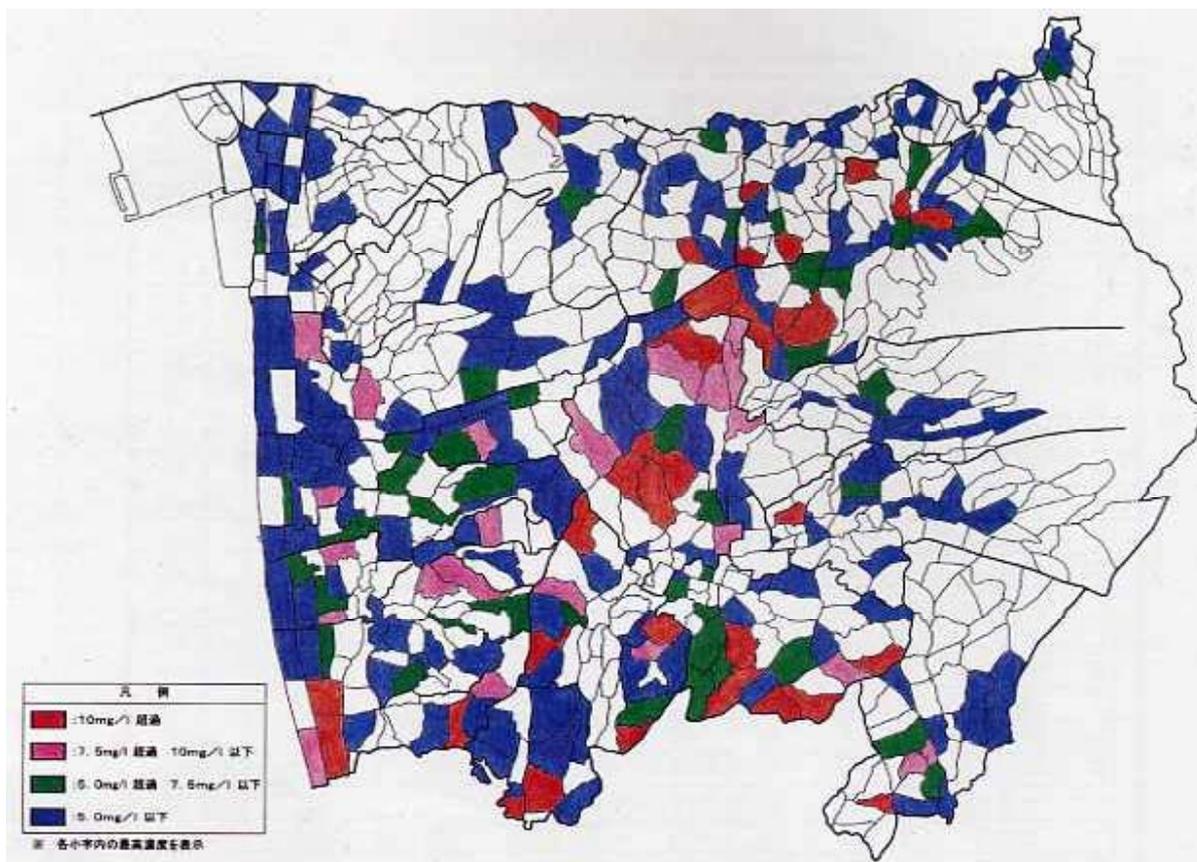


図4-4 対象地域硝酸性窒素濃度分布状況図

この半数近くが減少傾向を示している理由については、以下のことが考えられる。

これまでの対策の効果

窒素負荷量の自然的減少（果樹栽培面積減少、家畜飼育頭数減少等）

しかしながら、季節的な変動等も考えられ、長期的に調査を継続していく必要であると思われる。

また、硝酸性窒素濃度の傾向の分布状況を見た場合、川登地区中央部、平山、樺及び野原地区に増加傾向を示す地点が見られ、市中央部に集中していることが分かっている。これとは対照的に、市西部では横這いあるいは減少傾向を示していた。

さらに、濃度傾向と井戸深度との関連を見るため、井戸深度30m以下と30m超過とに分類し、濃度変化の傾向を見たところ、30m以下の地点では横這い傾向を示す地点が大部分を占め、30m超過の地点では減少傾向を示す地点が多く見られた。[表4-7]。

最後に、硝酸性窒素濃度と濃度傾向との関連を見るため、10mg/l超過と10mg/l以下とに分類し濃度傾向を見たところ、10mg/lを超過した地点では、濃度傾向に大きな

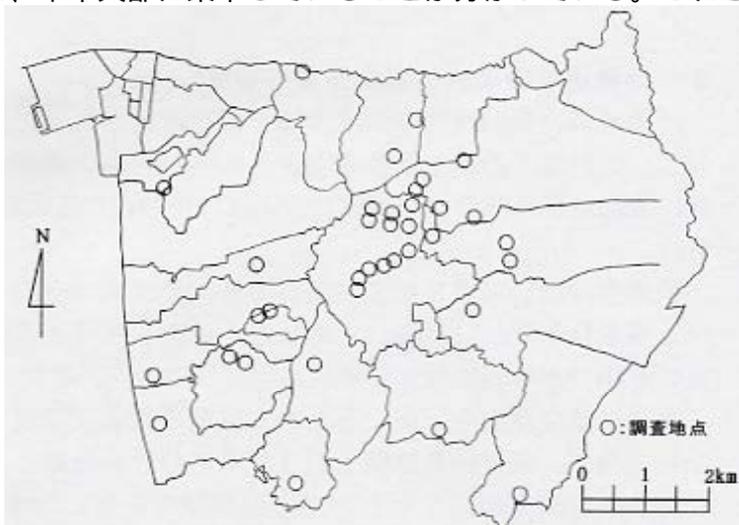


図4-5 硝酸性窒素濃度追跡調査地点図

差は見られなかったのに対し、10mg/l以下の地点では、増加傾向を示した地点は見られず、半数近い地点が減少傾向を示した[表4-8]。

このことは、10mg/lを超過した地点の中には、現在もなお地下水への窒素供給が続いている地点があることを示している。ただし、その窒素が地表から負荷された時期については明らかでない。

表4-6 硝酸性窒素濃度追跡調査地点の濃度傾向

傾 向	濃 度 差	井戸数	割合(%)
増 加	1 mg/l超過	3	8
横 這い	- 1 mg/l以上、1 mg/l以下	18	50
減 少	- 1 mg/l未満	15	42

表4-7 井戸深度毎の濃度傾向の分類

井戸深度	増加	横這い	減少	計
30m以浅	1	14	4	19
30m超過	1	3	8	12
不明	1	1	3	5
計	3	18	15	36

表4-8 硝酸性窒素濃度毎の濃度傾向の分類

濃 度	増加	横這い	減少	計
10mg/l超過	3	4	3	10
10mg/l以下	0	14	12	26
計	3	18	15	36

濃度は平成14年度調査値で分類

第5章 対象地域の地下水のその他の問題点

1 地下水位

現在、熊本県では、熊本周辺、八代、有明・玉名、天草の4地域に合計29本の地下水位観測井を設置し、地下水位変動の把握に努めている。対象地域内の有明海沿岸には、昭和56年及び59年に計3地点の観測井を設置し、地下水位調査を実施している[表5-1]。

荒尾市清里に設置した地下水位観測井によれば、春季3～5月頃と秋から初冬の10～12月頃に水位の上昇が見られ、3～5月に最高水位を示す。また、夏季の8～9月に2m程度の大きな水位の落ち込みと、冬季(2月頃)に小さな水位の落ち込みが見られる。

3地点とも経年的には大きく水位の上昇傾向が見られるものの、標高-8～-10m程度と依然として海面下にある[図5-1]。

表5-1 対象地域における熊本県所管地下水位観測井諸元

観測井戸名	地区名	井戸深度 (m)	ストレナ位置 (m)	水位観測開始年
玉名有明第1号	牛水	100	61.5- 72.5 78.0- 94.0	S56
玉名有明第3号	荒尾	54	32.0- 48.5	S59
玉名有明第4号	蔵満	110	82.5-104.5	S59

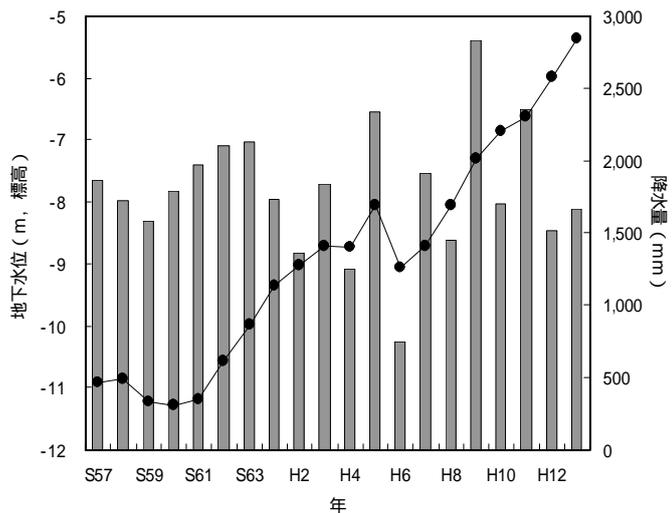


図5-1 水位及び降水量の経年変化図
(玉名・有明第1号)

2 地下水の塩水化

一般に、海岸沿いの沖積平野では、地下水が枯渇すると沿岸部で地下水の塩水化が生じる。我が国では、多くの都市や工業地帯が海浜に近い平野に発達しているため、地下水の塩水化を生じている地域も多く、対象地域沿岸部においても地下水の塩水化現象が確認されている。

荒尾市は、平成5年度から比較的揚水量の大きい地域の井戸33地点について地下水塩水化調査として塩素イオン濃度調査を実施している。平成13年度地下水塩水化調査結果によれば、調査33地点のうち6地点が、水道法に定める水質基準200mg/lを超過し、最高濃度は水野地区の430mg/lであった。また、全調査地点の約1/3に当たる地点の塩素イオン濃度が上昇傾向を示しており、今後もこの傾向は続くものと考えられる[表3-8]。

一般に、地下水の塩水化は、地下水の過剰揚水が原因とされており、海岸に近いほど、また井戸深度が大きいほど影響が大きいといわれている。塩水化が生じても、その後の採取量削減により回復させることは不可能ではないが、完全な回復には相当長期間を要する。

表3-8 荒尾市平成13年度地下水塩水化調査結果

濃度範囲	井戸数
20mg/l未満	7
20mg/l以上、50mg/l未満	14
50mg/l以上、100mg/l未満	3
100mg/l以上、150mg/l未満	0
150mg/l以上、200mg/l未満	3
200mg/l以上	6
計	33

昭和58年度荒尾・長洲地域地下水利用適正化調査報告書（昭和58年2月 通商産業省福岡通商産業局）によれば、地下水の流向から地下水は有明海沿岸部に集中することが明らかとなっているが、現在、この地域には大牟田市上水道水源が位置しており、沿岸部での地下水を対象とした新たな水資源開発は非常に困難な状況といえる。このまま、この地域での塩水化が深刻化すれば、沿岸部での地下水利用が困難となる可能性があり、対象地域の水資源の確保が大きな問題となることが予想される。

硝酸性窒素による地下水汚染は、荒尾地域の水資源の確保をより困難にする可能性が高く、沿岸域での地下水の塩水化は、対象地域での早急な硝酸性窒素汚染対策が必要とされる一因となっている。

第6章 汚染原因

1 汚染源

一般に、地下水中の硝酸性窒素の供給源あるいは汚染源として、以下の6項目が挙げられる。

- 生活排水系（浸透処理、浄化槽 - 単独・合併処理）
- 畜産系（土壌・畑地還元、浸透処理、畜舎排水）
- 農業系（化学肥料、有機肥料、植物残渣）
- 工場・事業所系
- 大気汚染系 - 降雨（自動車排ガス、事業場排ガス、火山噴出物など）
- 自然系（森林伐採）

しかし、汚染地域毎にそれぞれ汚染源は異なり、また複合していることが多い。このため、硝酸性窒素による地下水汚染の対策推進にあたっては、その地域における汚染原因を明らかにしておくことが重要である。

そこで、熊本県は、平成8年に対象地域において硝酸性窒素汚染機構解明調査を実施し、地下水質調査及び窒素供給源の所在・窒素負荷量調査等から、汚染機構の推定を行った。

2 地下水質調査

それまでの地下水質調査の結果、硝酸性窒素濃度の高かった井戸の集中していた地域の中から、硝酸性窒素濃度及び井戸深度等を考慮して22地点[図6-1]を選定し、定期モニタリング調査を実施した。

これら22地点の硝酸性窒素濃度の平均値は9.9mg/lであり、6地点は年間通して常に10mg/lを超過するなど、非常に高い硝酸性窒素濃度を示した。水質変化については、梅雨のときに溶存成分量の増加などの水質変化を示した2地点を除き、各地点とも大きな変化を示さなかった。

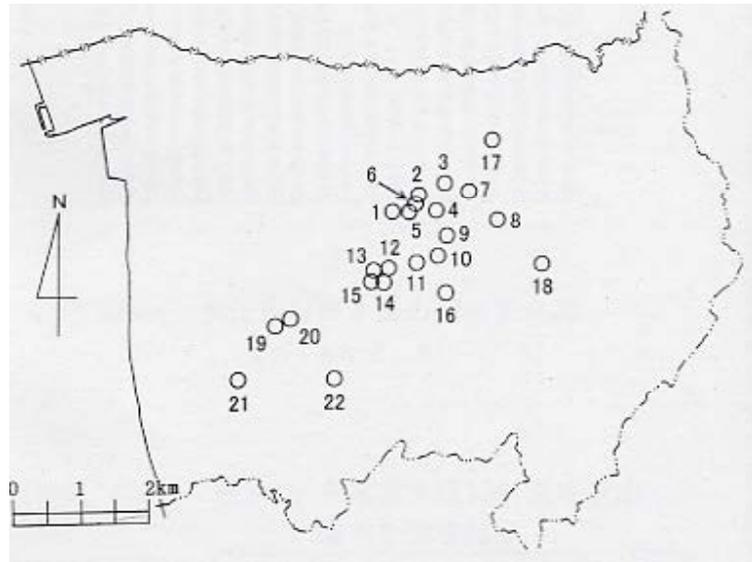


図6-1 定期モニタリング調査地点図

また、調査した地点の約8割が、硝酸性窒素による地下水汚染地域に特徴的なアルカリ土類非炭酸塩（ Ca^{2+} - SO_4^{2-} , NO_3^- ）型の水質を示した。さらに、高い硝酸性窒素濃度を示したいくつかの地点については、電気伝導率が大きく、重炭酸イオン（ HCO_3^- ）が非常に少なく、pHも他の地点に比較して低いなど硝酸性窒素による地下水汚染地域に特徴的な水質を示した。

3 窒素排出量

前述の6つの排出系のうち、対象地域での汚染源としての可能性が小さいと考えられた工場・事業所系、大気汚染系及び自然系の3排出系を除く、残り3排出系（生活排水系、畜産系及び施肥系）について、以下の条件により10年毎の窒素排出量を試算した[表6-1]。

生活排水は、人の生活に伴って発生する窒素量の原単位を使用。

施肥は、穀類（水陸稲及び麦類）及び果樹（梨及びみかん）への施肥について算出。

施肥量として施肥基準の値をそのまま使用。

家畜は、飼育頭羽数とふん尿中に含まれる窒素量の原単位との積。

総窒素排出量は、昭和50年に705t/年と最高を示したが、平成7年には、家畜、特に鶏による窒素排出量の減少により532t/年まで減少した。家畜による窒素排出量は、昭和50年には総窒素排出量の約4割を占めていたが、平成7年では、生活排水や施肥による排出量とほぼ等しい値である。ただし、この窒素排出量が単純に地下水汚染に寄与しているものではなく、汚染原因究明にはさらに他の調査結果とともに検討する必要がある。

表6-1 窒素排出量 (t/年)

年 度		S40	S50	S60	H7
生活排水		190	183	198	182
家畜	豚	32	70	62	34
	牛	53	64	89	72
	鶏	-	166	79	92
	計	85	300	230	198
施肥	穀類	163	88	84	42
	梨	41	34	40	42
	みかん	56	100	81	68
	計	260	222	204	152
計		535	705	632	532

4 土地利用と硝酸性窒素濃度分布との比較

生活排水系、畜産系及び施肥系の3つの系について、関連する土地利用状況と地下水中の硝酸性窒素濃度分布状況（硝酸性窒素濃度を円の大きさで表示）を比較することにより、地下水汚染との関わりを調査した。

まず、市街地（平成元年）は、市北西部を中心に市西部の海岸沿いに発達していることから、市街地と硝酸性窒素濃度分布とに重なる部分は少なく、このため生活排水による硝酸性窒素汚染とは考えにくい[図6-2]。

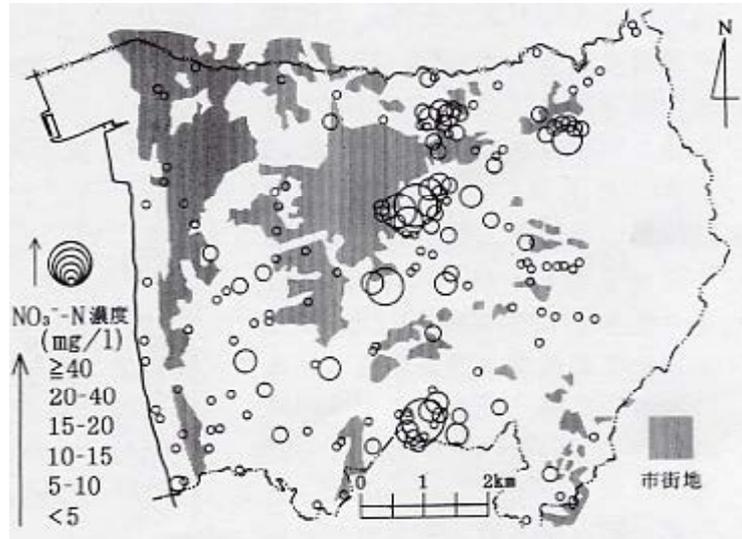


図6-2 市街地と硝酸性窒素濃度分布図

次に、昭和50年代から平成8年度にかけての畜産農家は、大部が市中央部に集中しており、硝酸性窒素濃度分布と重なる部分が多いことから、畜舎排水等による硝酸性窒素汚染が示唆される[図6-3]。

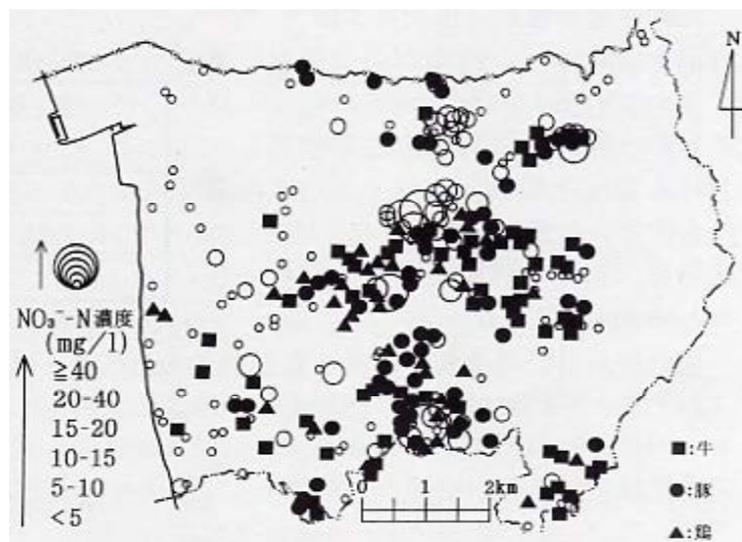


図6-3 畜舎と硝酸性窒素濃度分布図

水田地域（平成元年）の大部分は4つの主要河川流域を中心に広がっていることから、水田分布と硝酸性窒素濃度分布とに重なる部分は少なく、このため水田への施肥による硝酸性窒素汚染とは考えにくい[図6-4]。一方、果樹園（平

成元年)は、市中央部及び南西部に集中し、果樹園集中地域と硝酸性窒素濃度分布とが重なることから、果樹への施肥による地下水汚染の可能性が示唆される[図6-5]。

以上、土地利用と硝酸性窒素濃度分布との比較から、畜舎排水等及び果樹への施肥による地下水汚染の可能性が示唆された。

5 帯水層毎の硝酸性窒素濃度

対象地域には3つの帯水層が存在する。調査地点のうち9地点について、井戸深度及びイオン成分濃度等を参考に取水帯水層ごとに分類し、各帯水層ごとの硝酸性窒素濃度を比較した[表6-2]。ただし、第二帯水層については第一帯水層と同時取水の可能性がある。

第三帯水層の硝酸性窒素濃度は、第一及び第二帯水層のそれに比較して非常に小さい。すなわち、第一帯水層(特に、掘り抜きの浅井戸)に高濃度の汚染が見られるのに対し、第三帯水層までは汚染が進行していないものと考えられる。

第一帯水層と第二帯水層とを分ける長洲層の分布は連続性に乏しく、第一帯水層から第二帯水層への漏水によって、汚染が第二帯水層まで進んでいるものと考えられる。これに対し、第二帯水層と第三帯水層とを分ける粘性土層は、連続でかつその層厚も大きいと考えられていることから、第三帯水層まで汚染が達していないものと考えられる。

第一帯水層に高濃度の硝酸性窒素が含まれることは、この地区の硝酸性窒素が他から流入してきたものではなく、地表からの浸透によるものであることを裏付けている。すなわち、地表の土地利用との関連が大きいことを意味していると同時に、地表面からの窒素負荷を低減することが有効な対策の一つであることを裏付けている。

6 汚染機構

窒素排出量及び土地利用と硝酸性窒素濃度分布との比較等から、対象地域における硝酸性窒素による地下水汚染は、施肥系(特に果樹園)及び畜産系との関連が高いことが示さ

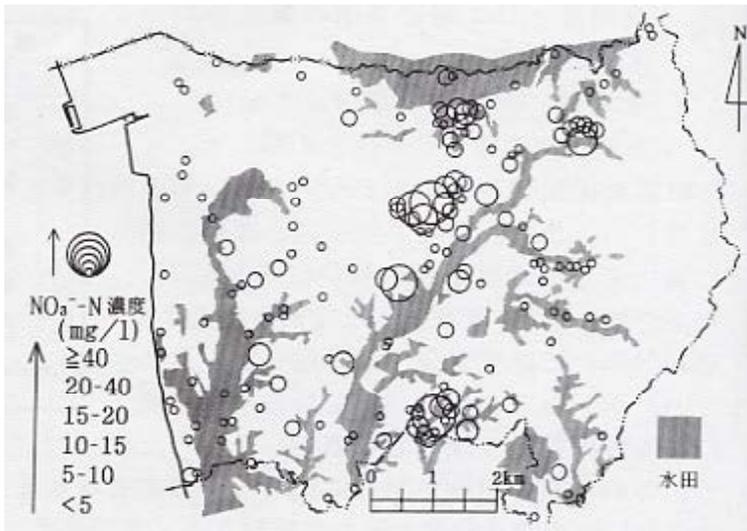


図6-4 水田と硝酸性窒素濃度分布図

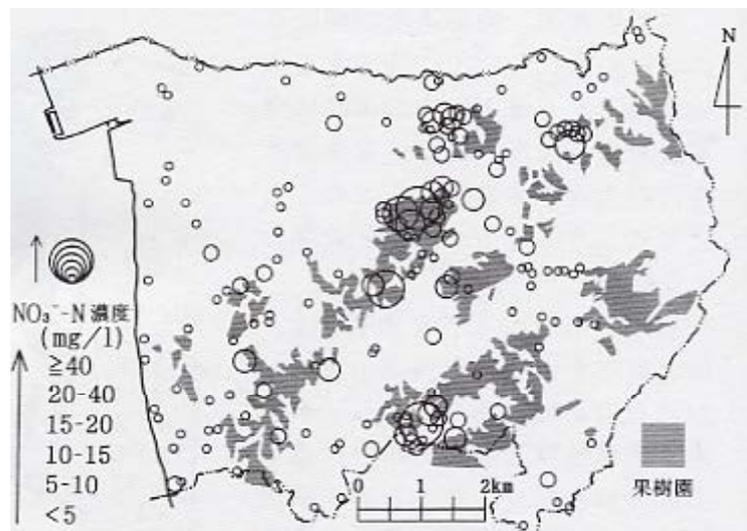


図6-5 果樹園と硝酸性窒素濃度分布図

表6-2 帯水層毎の硝酸性窒素濃度

帯水層	調査地点数	硝酸性窒素平均濃度(mg/l)
1	3	20.4
2(1と同時取水の可能性あり)	4	13.3
3	2	3.6

れた。そこで、窒素同位体比（以下、 ^{15}N 値）を測定することにより、調査地点の汚染機構について考察した[図6-6]。なお、これまでの調査結果から、 ^{15}N 値8‰を基準に、化学肥料の影響を受けた場合と家畜ふん尿及び家庭排水等の影響を受けた場合とに分類できることが報告されている。

8‰以下の ^{15}N 値を示すグループ（第グループ）には20地点が分類された。これらの地点の ^{15}N 値の平均値は、5.8‰と非常に小さく、 ^{15}N 値の小さい窒素分の供給による汚染、例えば化学肥料等の影響であることを示している。第グループに分類された地点の周辺土地利用は、大部分が梨園であり、所々にみかん園が点在する状況である。この地区は、最も梨園の集中する地区の一つであり、これらのことから、これらの地点の硝酸性窒素による汚染は、周辺の果樹園（特に、梨園）に散布された化学肥料の影響によるものと考えられる。

一方、8‰超過の ^{15}N 値を示すグループ（第グループ）に含まれた2地点の ^{15}N 値は、それぞれ9.6及び9.4‰とともに大きく、また、糞便性大腸菌が検出された。周辺の土地利用は大部分が梨園であることから、周辺の梨園からの化学肥料の溶脱による影響と、付近の畜舎の影響及び付近の果樹園に投入された家畜ふん尿等の影響あるいは生活排水等の影響とが加わった複合的な汚染と推察された。

調査22地点中大部分の20地点が、低い ^{15}N 値を示す第グループに含まれたことから、対象地域の硝酸性窒素による地下水汚染は、主として果樹への施肥、特に化学肥料の溶脱による汚染と推察された。

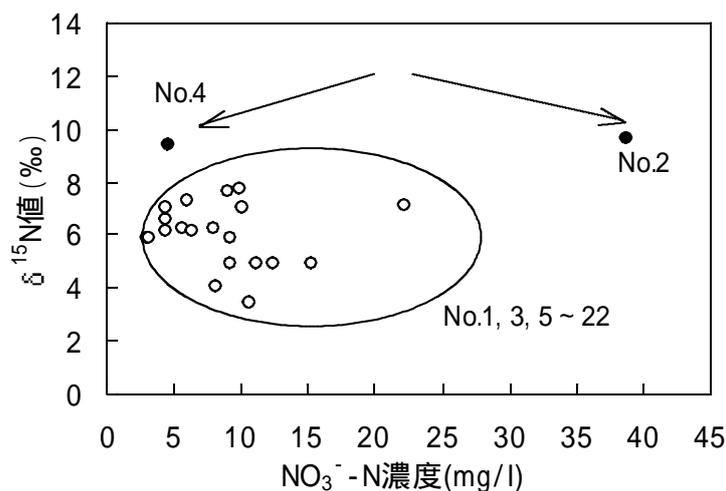


図6-6 硝酸性窒素濃度と ^{15}N 値との散布図

窒素同位体比（ ^{15}N 値）について

硝酸性窒素による地下水汚染の汚染源同定法として注目されているもの。窒素安定同位体の自然存在比を利用する。窒素には ^{14}N と ^{15}N の二つの安定な同位体が存在し、その大気中の存在比は99.635%と0.365%でほぼ一定であるが、物質により変化する。二つの同位体の比は、空気中の窒素の同位体比を基準として、 δ 値として千分率（‰、パーミル）で次のように表される。

$$^{15}\text{N}\text{値}(\text{‰}) = [(R_{\text{Sample}} / R_{\text{Air}}) - 1] \times 1,000$$

ここで、 $R = ^{15}\text{N} / ^{14}\text{N}$ である。この ^{15}N 値は、化学肥料や畜舎排水、家庭排水などの窒素の供給源毎にほぼ一定な値をとるために、供給源の同定が可能といわれている。一般に、化学肥料の影響を受けた地下水の場合より低い値を示し、家畜ふん尿及び家庭排水等の影響を受けた地下水の場合より高い値を示すことが知られている。これまでの調査結果から、 ^{15}N 値8‰を基準に、化学肥料の影響を受けた場合と家畜ふん尿及び家庭排水等の影響を受けた場合とに分類できることが報告されている。

第7章 硝酸性窒素による汚染リスク

1 汚染リスク量算出法フロー図

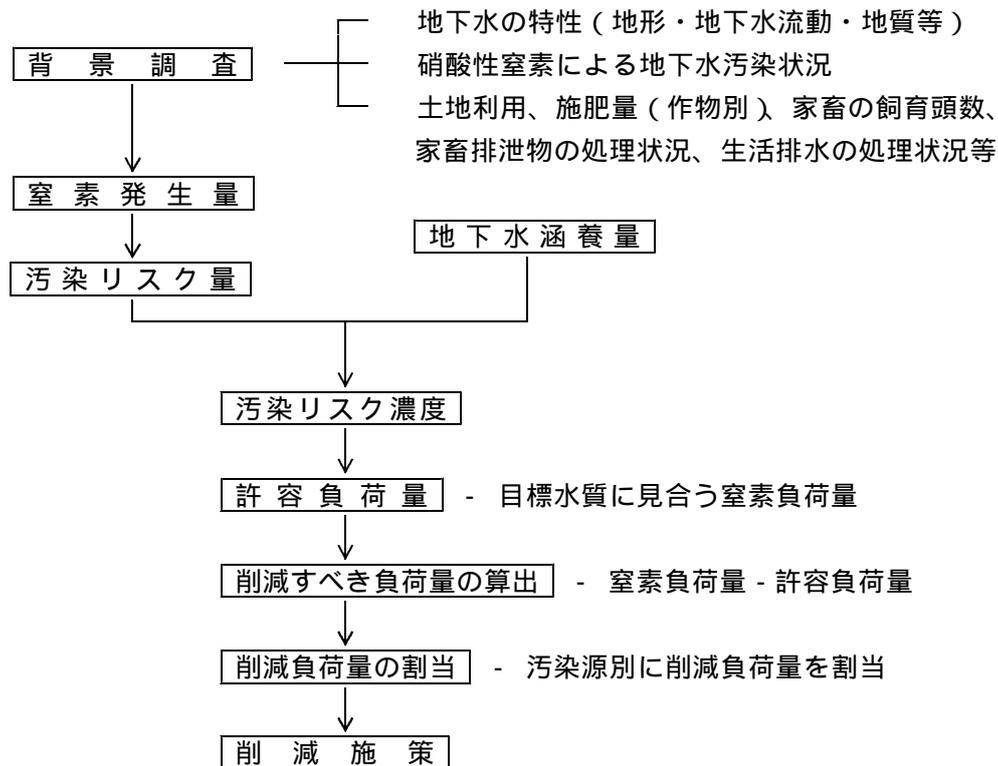


図7-1 汚染リスク量算出法フロー図

2 汚染リスク量

(1) 降雨（降水）

降雨による汚染リスク量は、対象地域全体で10,359kg/年であった。単純にこれを対象地域の年間地下水涵養量で除すことにより導き出される窒素浸透濃度は、0.83 mg/lである。すなわち、人為的な窒素負荷の無い地域であっても、この程度の窒素負荷があることを意味している。

(2) 施肥

果樹（梨及びみかん）への施肥による汚染リスク量は、対象地域全体で75.3 t/年であった。うち、梨が27.7 t/年、みかんが47.6 t/年である。

梨への施肥による汚染リスク量の多い地区は、梨園の分布から市中央地域に集中しており、特に川登、野原及び菰屋地区に多い[図7-2]。一方、みかんへの施肥による汚染リスク量の多い地区は、みかん園の分布から市北西部を除く対象地域全域に分布しており、特に平山、府本及び樺地区の小岱山周辺に多い[図7-3]。

(3) 畜産

昭和50年当時は、200程度あった畜舎であるが、平成12年度現在、72まで減少しており、対象地域全域に点在している。

畜産による汚染リスク量は、対象地域全体で15.9 t/年である。うち、牛が11.7 t/年、豚が2.1 t/年、鶏が1.1 t/年、馬が1.0 t/年である[図7-4]。

施肥とは異なり、汚染リスク量の地域的偏りは少ない。

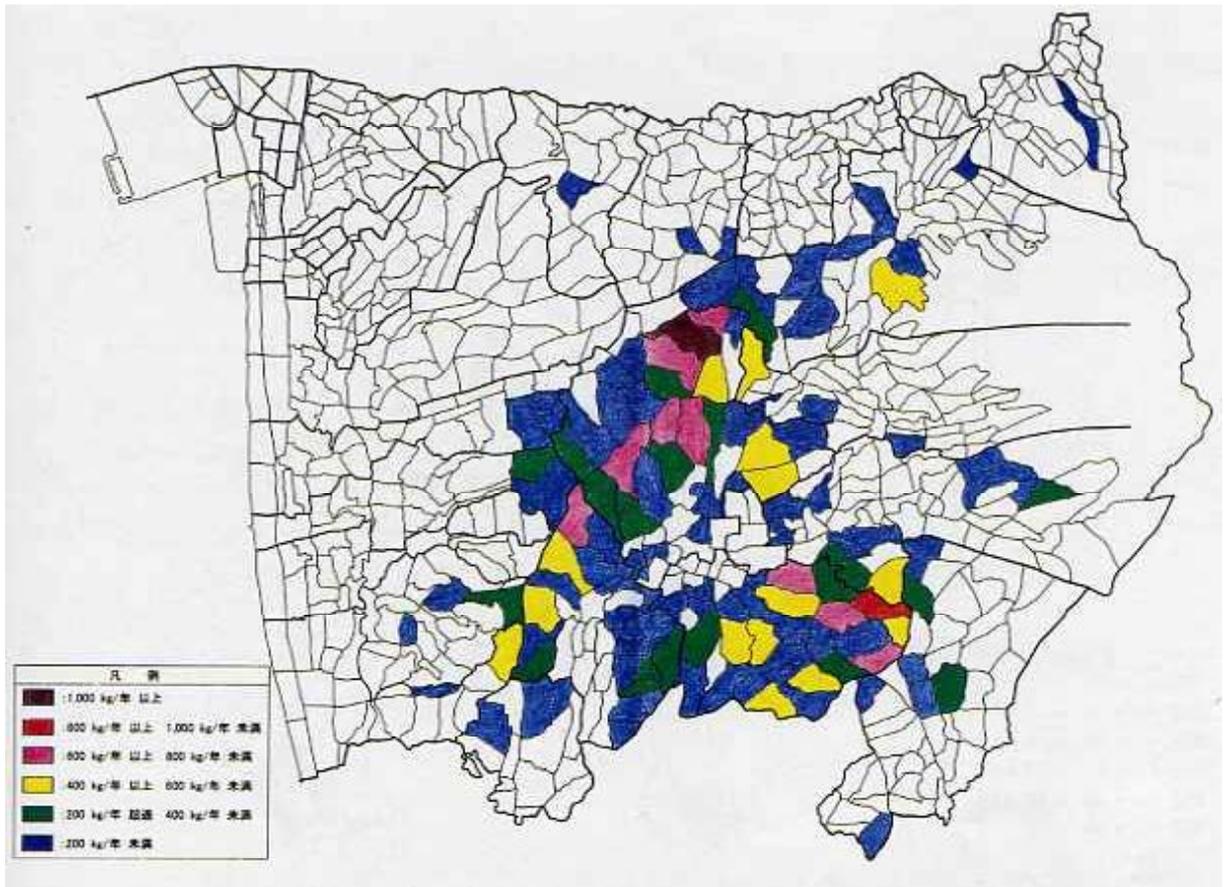


図7-2 シミュレーションによる汚染リスク量分布図（梨への施肥）

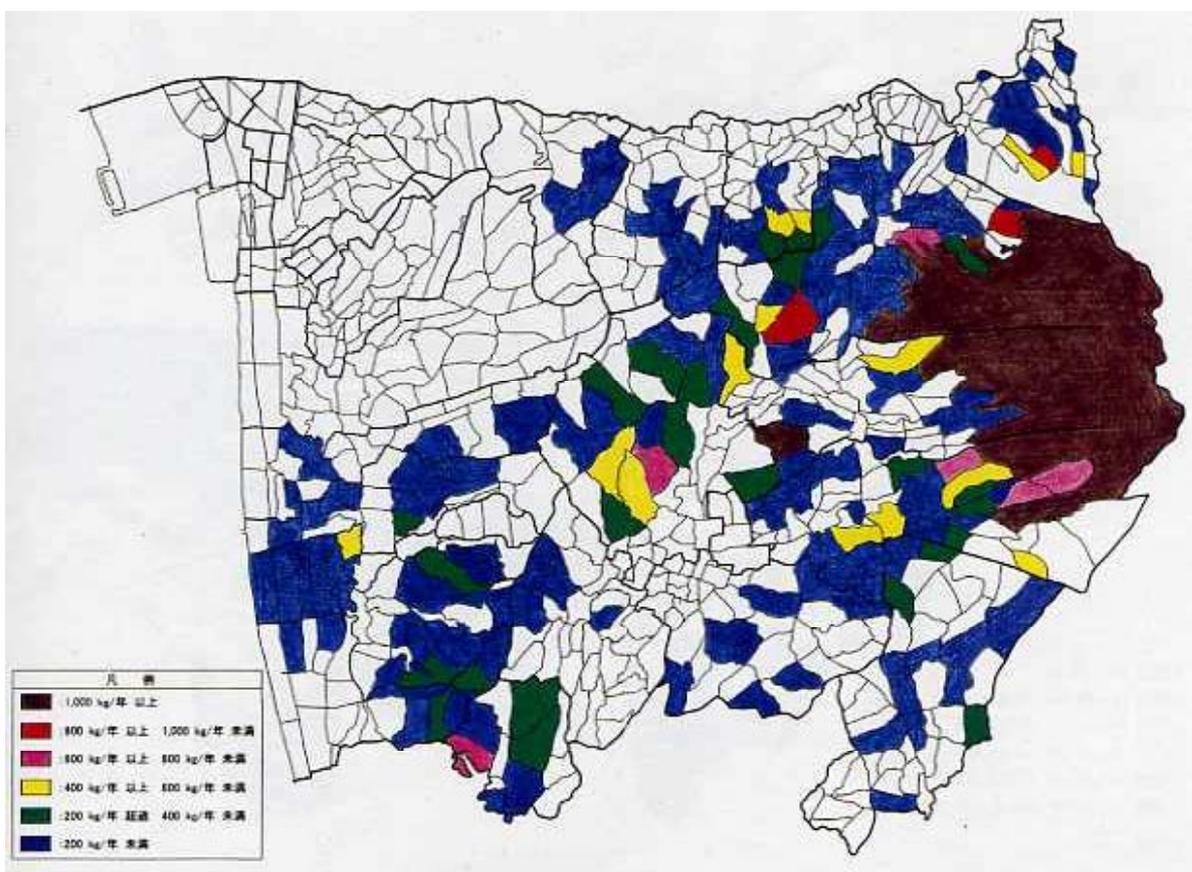


図7-3 シミュレーションによる汚染リスク量分布図（みかんへの施肥）

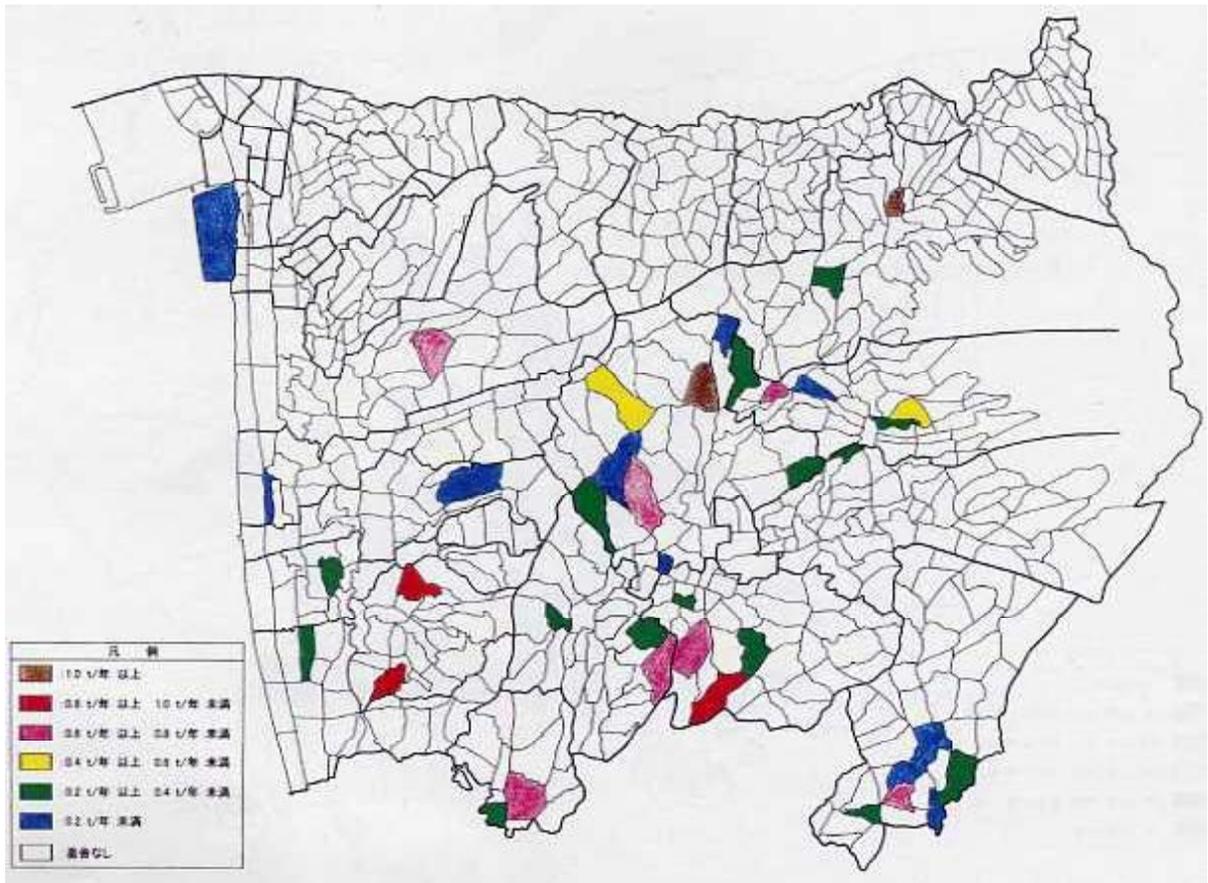


図7-4 シミュレーションによる汚染リスク量分布図（家畜）

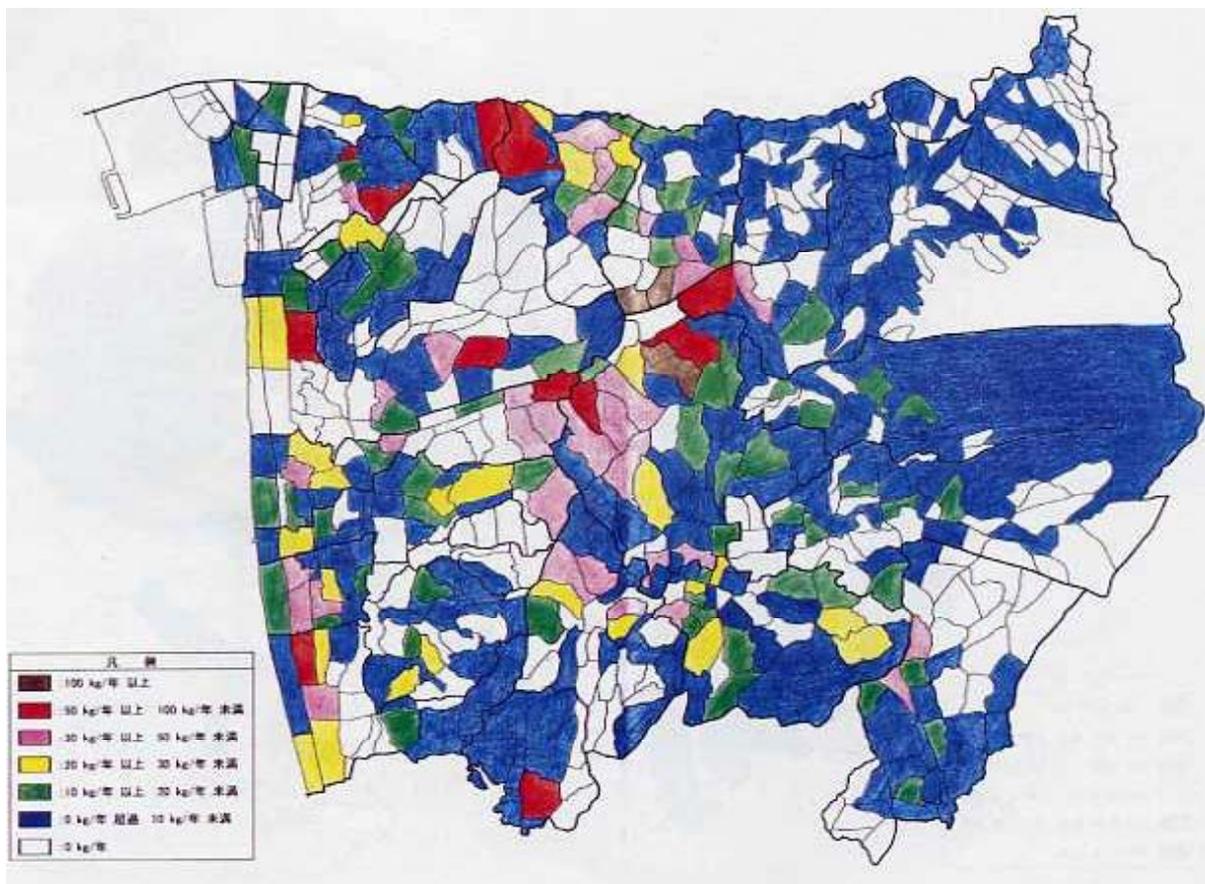


図7-5 シミュレーションによる汚染リスク量分布図（生活排水）

(4) 生活排水

生活排水による汚染リスク量は、対象地域全体で5.03 t /年であった。施肥による汚染リスク量及び畜産による汚染リスク量に比べて非常に小さい値であった。

汚染リスクを地域的に見た場合、主として対象地域中央部から西部にかけての市街地の周辺地域に多いように見受けられる。市役所周辺の市街地では、下水道が普及しており、逆に汚染リスク量は小さくなっている。

一方、対象地域東部は、下水道未普及地域であるが、民家が少ないため汚染リスク量としては小さくなっている。[図7-5]

(5) 総汚染リスク量

上記3つの排出源からの汚染リスク量の和である総汚染リスク量では、汚染リスク量の大きい施肥及び畜産による浸透の影響を受けて、川登、菰屋及び野原等の対象地域中央から上平山、平山及び樺の対象地域東部にかけて汚染リスク量の大きい地区が分布している。これは、一部を除いて非常に汚染リスク量の小さい対象地域北西部とは対照的である[図7-6]。

なお、総汚染リスク量は、106.4 t /年であり、年間にこれだけの窒素量が地下水に負荷されている可能性がある。

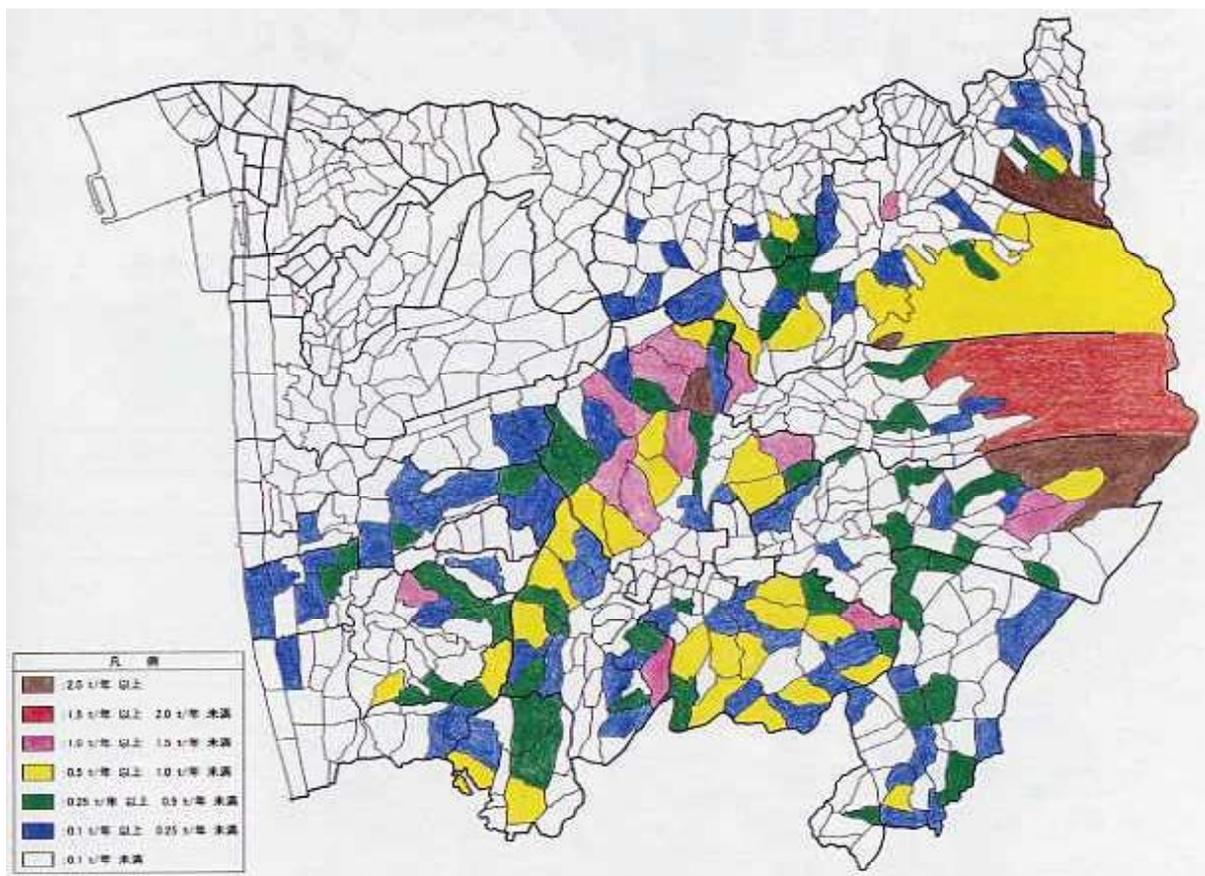


図7-6 シミュレーションによる総汚染リスク量分布図

次に、汚染リスク量を単位面積当たり（総汚染リスク量/面積）で見た場合、川登、野原、高浜及び菰屋の対象地域中央部や平山及び樺の対象地域東部に単位面積当たりの汚染リスク量の大きい地区が分布している。汚染リスク量では、小岱山麓の地区が大きな汚染リスク量を示していたのに対して、単位面積当たりの汚染リスク量で見るとさほど大きい

値を示していない[図7-7]。

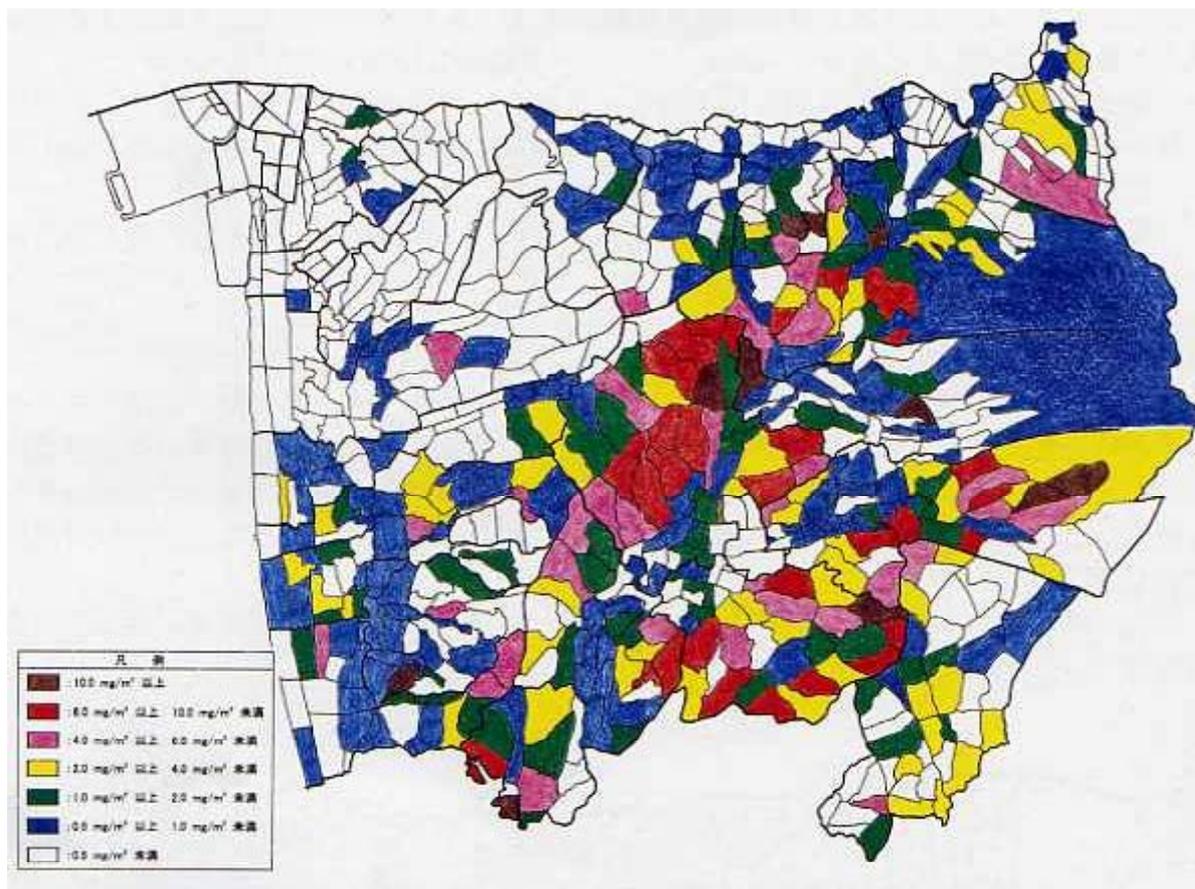


図7-7 シミュレーションによる単位面積あたり汚染リスク量分布図

3 地下水かん養量

対象地域の総地下水かん養量は、3,131万 m^3 /年である。その45%の1,419万 m^3 を水田が涵養している。そのうち、灌漑期の水田が790万 m^3 、非灌漑期の水田が629万 m^3 である。次いで、総地下水かん養量の44%にあたる1,368万 m^3 が畑地からのかん養量であり、水田とほぼ同量の地下水をかん養していることになる。

一方、山林については、167万 m^3 であり、森林面積が小さいことから地下水かん養量としても大きな値となっていない[表6-3]。

表6-3 地目別涵養量

地目	涵養量 (m^3)	地目	涵養量 (m^3)
田(灌漑期)	7,897,144	運河用地	0
田(非灌漑期)	6,288,122	水道用地	0
畑	13,682,885	用悪水路	0
宅地	0	ため池	666,568
鉱泉地	0	堤	0
池沼	163,581	井溝	0
山林	1,668,682	保安林	365,492
原野	181,640	公衆用道路	0
雑種地	338,672	公園	28,801
牧場	224	鉄道用地	0
墓地	6,659	学校用地	13,235
境内地	4,414	その他	0
		合計	31,306,119

かん養量を地域別に見た場合、涵養量の大きい地域は、河川を中心に広がっており、河川沿いに広がる水田との関連が大きい。特に、対象地域南西部には浦川周辺の水田地帯を中心に涵養量の大きい地域が分布する。また、市中央の菜切川周辺の水田地帯及び畑作地帯を中心に同じくかん養量の大きな地区が分布する。また、対象地域東部には小岱山周辺の山林や畑作地帯を中心として、地下水かん養量の大きい地区が見られる[図7-8]。これらとは対照的に、対象地域北西部には市街地が発達し、不透水化が進んでおり、地下水かん養量は非常に小さくなっている。次に、地下水かん養量を単位面積当たり（地下水かん養量/面積）で見た場合、単位面積当たりのかん養量の大きい地区は、対象地域北東部から対象地域南西部を結ぶ線上に位置する地区及び対象地域北部の関川、西部の浦川の両河川沿いに多く見られる。これは、河川周辺の水田を中心に広がっており、水田との関連が大きいことを示している[図7-9]。

4 汚染リスク濃度

総汚染リスク量を地下水かん養量で除した値を汚染リスク濃度として、その分布を見た場合、主に対象地域中央部から東部にかけての地域で、10mg/l以上の高い値を示した。これは、大きな総汚染リスク量を反映している。

一方、対象地域北西部を中心に1.0mg/l以下という非常に低い値を示している地域が見られるが、これは小さい総汚染リスク量を反映したものである。これらの地域においても10mg/l以上の値を示す地区が見られるが、点在する程度である。また、50mg/lの非常に高い値を示す地区も見られるが、これは総汚染リスク量の大きさを反映したのではなく、

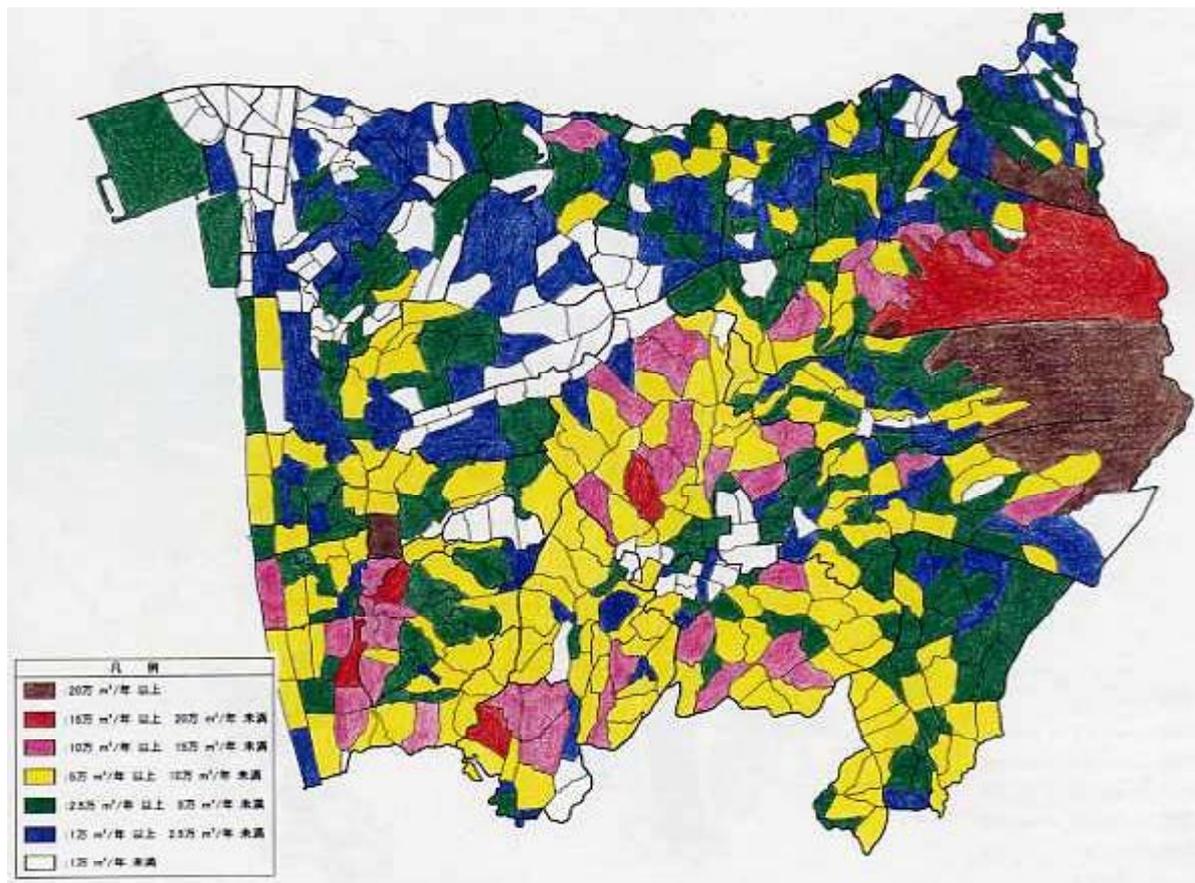


図7-8 シミュレーションによる地下水かん養量分布図

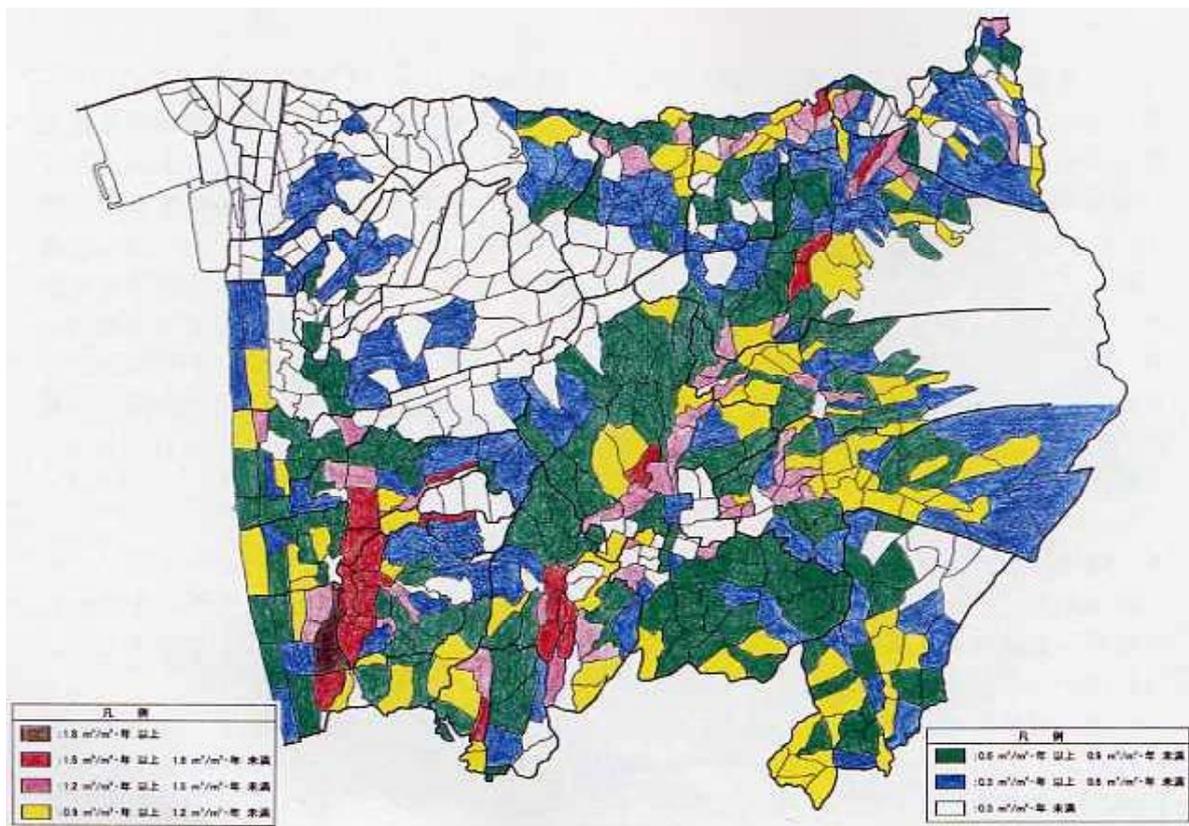


図7-9 シミュレーションによる単位面積あたり地下水かん養量分布図

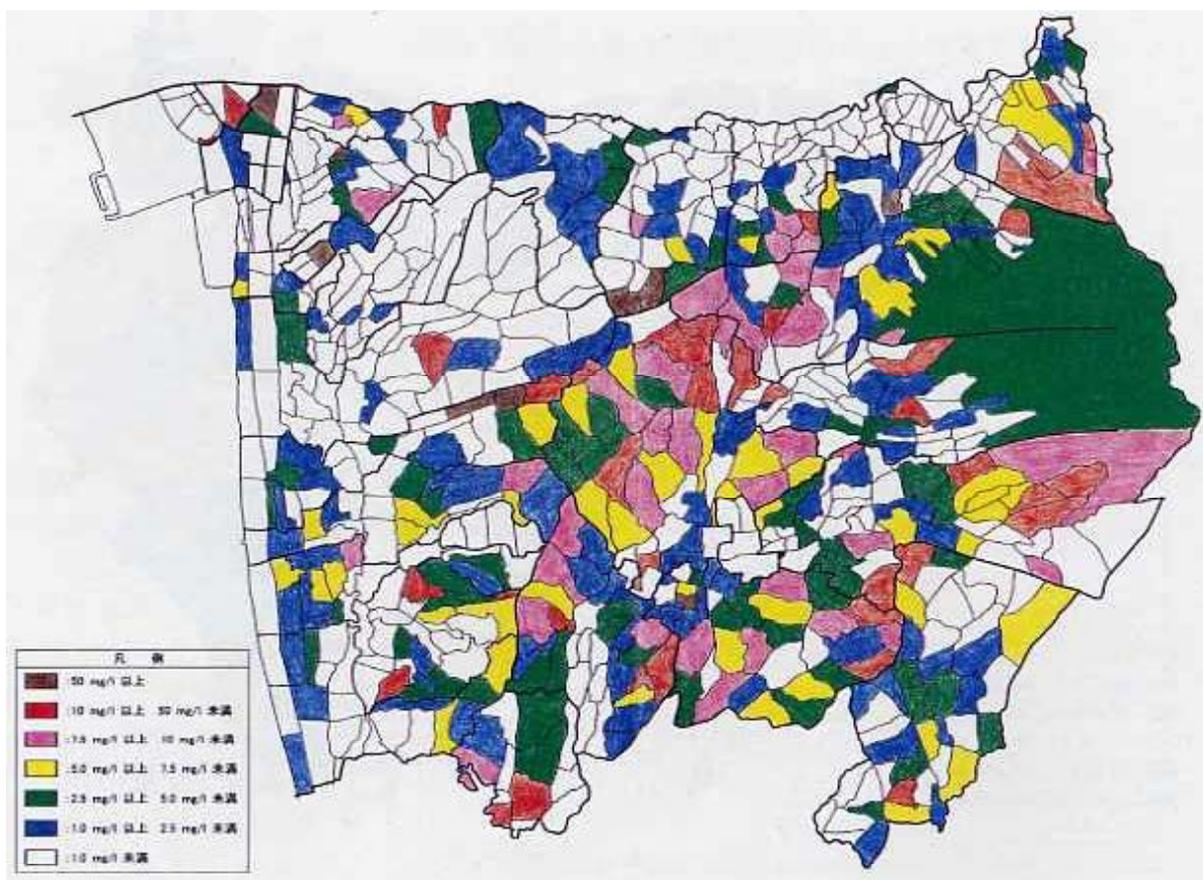


図7-10 シミュレーションによる汚染リスク濃度分布図

少ない地下水かん養量を反映したものである。

汚染リスク濃度分布図[図7-10]と対象地域硝酸性窒素濃度分布状況図[図4-4]とを比較すると、対象地域西部及び東部の一部を除いて、非常に良い一致を見せている。このことは、現在の汚染リスク（窒素発生源）と地下水汚染とに大きな関係があることを意味しており、現在の窒素発生源が汚染源となっている可能性を示していると同時に、現在の地下水汚染が今後も引き続き継続する可能性を示している。

第8章 地下水汚染防止対策

1 基本方針

硝酸性窒素による地下水汚染の現状と汚染リスクの状況を踏まえ、住民の健康を保護し、快適な環境を保全するとともに、次世代に「豊かで清潔な熊本の地下水」を引き継ぐために、次の基本方針に基づき、地下水汚染防止対策を推進していくものとする。

(1) 総合的・計画的な推進

硝酸性窒素による地下水汚染の原因は、多岐にわたりがつ複合していることが多い。また、その解決に相当の期間を要するものと予想されることから、多方面からの対策を総合的・計画的に推進していくこととする。

(2) 地下水汚染の未然防止

硝酸性窒素による地下水汚染の場合、硝酸性窒素が無味・無臭・無色という特徴を持つため、飲用井戸が硝酸性窒素により汚染されても判別しにくい。また、地下水は、一旦汚染されてしまうと、その浄化に長い年月と莫大な費用を要する。特に、硝酸性窒素の場合、簡易で安価な浄化技術が確立されていない状況である。

そのため、硝酸性窒素による地下水汚染を発生させないよう、この計画に基づき未然に防止していく必要がある。

(3) 地域の特性に応じた対策の推進

硝酸性窒素による地下水汚染の原因は、多岐にわたりがつ複合していることが多く、地域の特性を把握し、その特性に応じた対策でなければ、その効果は期待できないものといえる。

このため、地下水汚染防止対策の推進に当たっては、地域の現状や将来像を踏まえ、地域の特性に応じた対策を進めていくものとする。

(4) 農業従事者や生活排水処理対策対象者との協力

硝酸性窒素による地下水汚染に対する対策は、環境への負荷の低減が重要であり、農業従事者や生活排水処理対策対象者の協力が不可欠である。

そのため、行政と対象者がパートナーシップのもと一体となった対策を進めていくこととする。

2 地下水汚染防止対策を取りうる段階

硝酸性窒素が環境中に負荷され、地下に浸透し、地下水面に達することにより地下水汚染を生じる過程で、その防止対策を取りうるいくつかの段階が考えられる。図8-1に地下水汚染防止対策を取りうる段階及びその段階に可能な対策を示している。

「窒素の発生」から「地下水汚染」までの5段階の過程で、実質的に対策が実施可能と考えられる段階は、「環境への負荷」及び「地下浸透」の2段階である。

「窒素の発生」の段階での具体的な対策として、畑地利用の規制や畜舎の立地規制、市街化の規制等、土地利用の規制が考えられるが、他の有害物質による地下水汚染の場合とは異なり基本的に困難である。また、「地下水面への到達」及び「地下水汚染」の段階での対策は、長い時間と費用を要し、あるいは浄化対策等はまだ研究段階であるため実質的な効果のある対策方法として確立するにはまだ時間がかかるものと考えられる。

3 地下水汚染防止対策の体系

地下水汚染防止対策を推進するに当たっては、現在の取組状況や実施可能性、対策の効果、地域特性等を考慮し、初期段階（平成15年度から平成22年度まで）に重点的に取り組むべき対策と中長期的に取り組むべき対策の設定を行い、総合的かつ計画的に推進す

るものとする。

地下水汚染防止対策は、図8-2に示すように大きく「発生源対策」、「窒素成分流通対策」及び「啓発対策」の3つに分けて実施する。

「発生源対策」では技術的革新や設備等の充実による環境への窒素負荷の抑制、「窒素成分流通対策」では地域内に発生する窒素の流通の促進による環境への窒素負荷の抑制、「啓発対策」では環境への窒素排出者である農業従事者及び生活排水処理対策対象者の意識改革による環境への窒素負荷の抑制を図る。

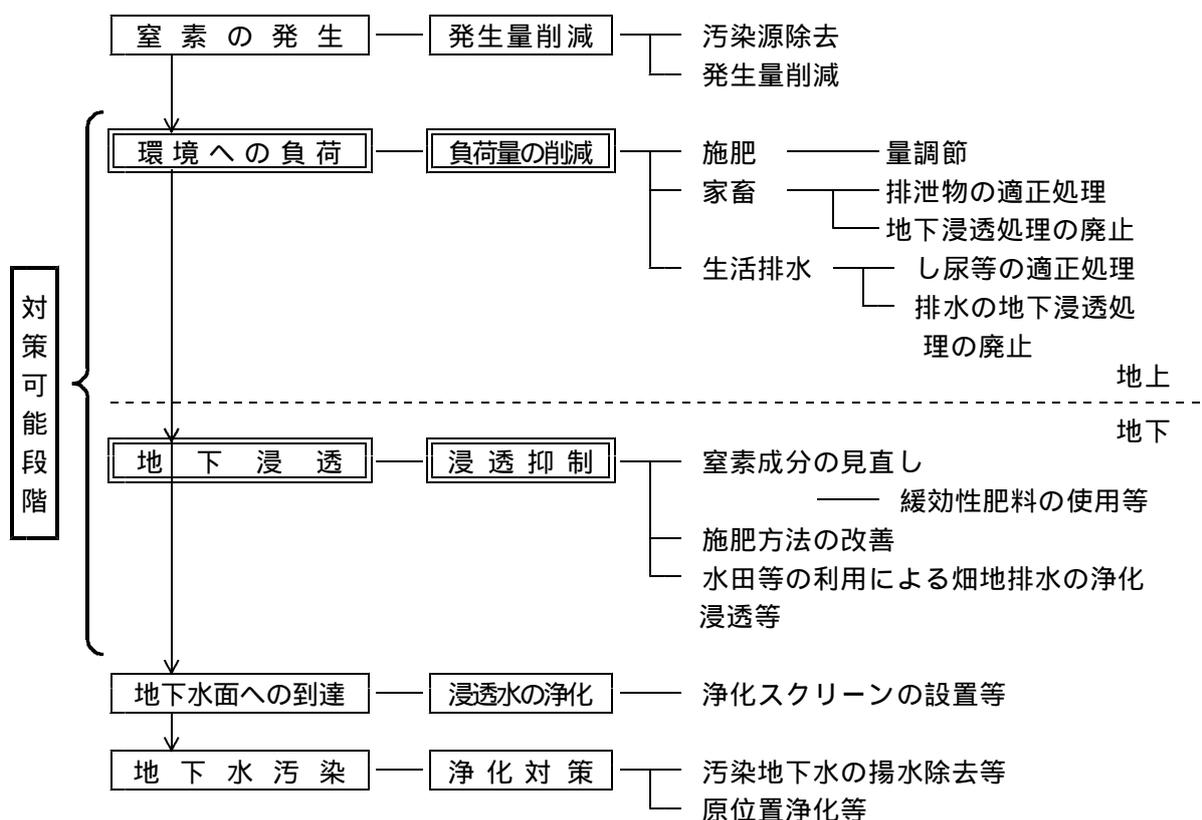


図8-1 地下水汚染防止対策をとりうる段階図

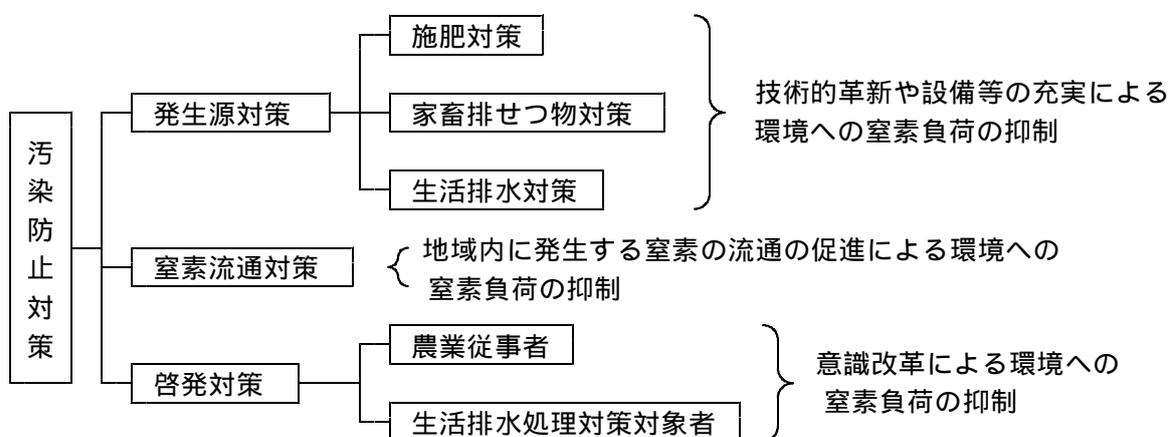


図8-2 地下水汚染防止対策体系図

第9章 玉名地域農業計画

1 玉名地域農業振興のシナリオ

熊本県では、「食料・農業・農村基本法」や同法に基づく「基本計画」で示された食糧自給率の向上目標や新たな施策の展開方向などを踏まえ、平成13年3月に熊本県総合計画をより具体化した「熊本県農業計画 チャレンジくまもと21～ひとづくり、ものづくり、むらづくり～」を策定した。

この計画では、本県農業を取りまく環境変化に対応しつつ、本県農業の活性化を図るため、変革と共生による活力ある農業の振興を基本目標に「ひとづくり」、「ものづくり」、「むらづくり」、「共生関係づくり」の4つの視点から、今後の農業・農村の施策方向を示している。

玉名地域振興局では、「熊本県農業計画」を受けて、平成13年12月に「玉名地域農業振興計画」を策定した。この中で、玉名地域において重点的に推進するアクションプログラム項目として4項目を挙げ、地域振興のシナリオとしている[図9-1]。

そのアクションプログラム項目の中で、「安全・高品質・高生産性施設野菜の推進」及び「消費者ニーズに対応し、環境に配慮した果樹農業の推進」の2項目には、「環境に配慮した農業の推進」を基本とした対策を掲げている。

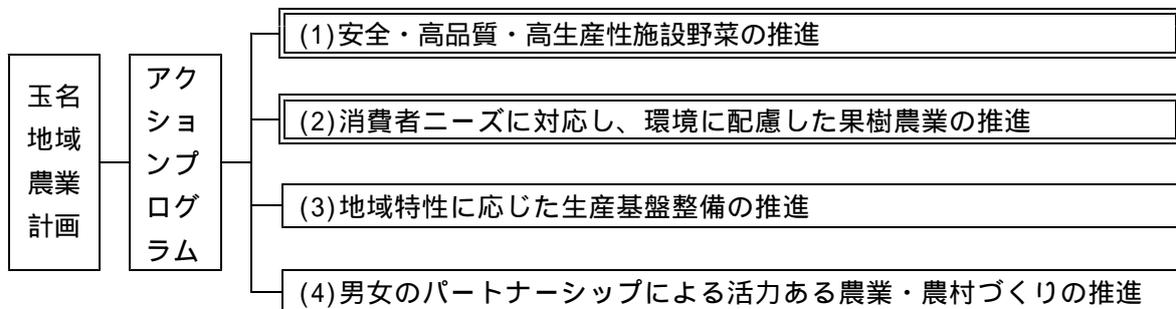


図9-1 玉名地域農業計画におけるアクションプログラム項目

(1) 安全・高品質・高生産性施設野菜の推進

アクションプログラム項目「安全・高品質・高生産性施設野菜の推進」では、「高品質・高生産性野菜生産技術の普及推進」、「安全・安心な野菜づくりの推進によるブランド確立」及び「生産及び経営の安定と省力並びに条件整備の推進」の3項目を施策として挙げている[図9-2]。

これらの項目の中で、硝酸性窒素削減対策に関連するのが「高品質・高生産性野菜生産技術の普及推進」である。ここでは、以下の項目について、施策の展開を図ることとしている。

品目にあった堆肥投入などによる土づくりや有機質肥料、肥効調節型肥料など適正施肥、並びにフェロモントラップ、防虫ネット、天敵などを利用した総合防除技術の確立と普及推進を図り、減農薬、減化学肥料の推進を図る。

環境にやさしい持続性の高い農業生産方式の導入によるエコファーマーの認定を推進する。

熊本型特別栽培農産物「有作くん」の栽培技術実証による栽培マニュアル作成とその取り組みを進め、国際化並びに消費者ニーズに対応した安心・安全な野菜づくりによる玉名ブランドの確立を図る。

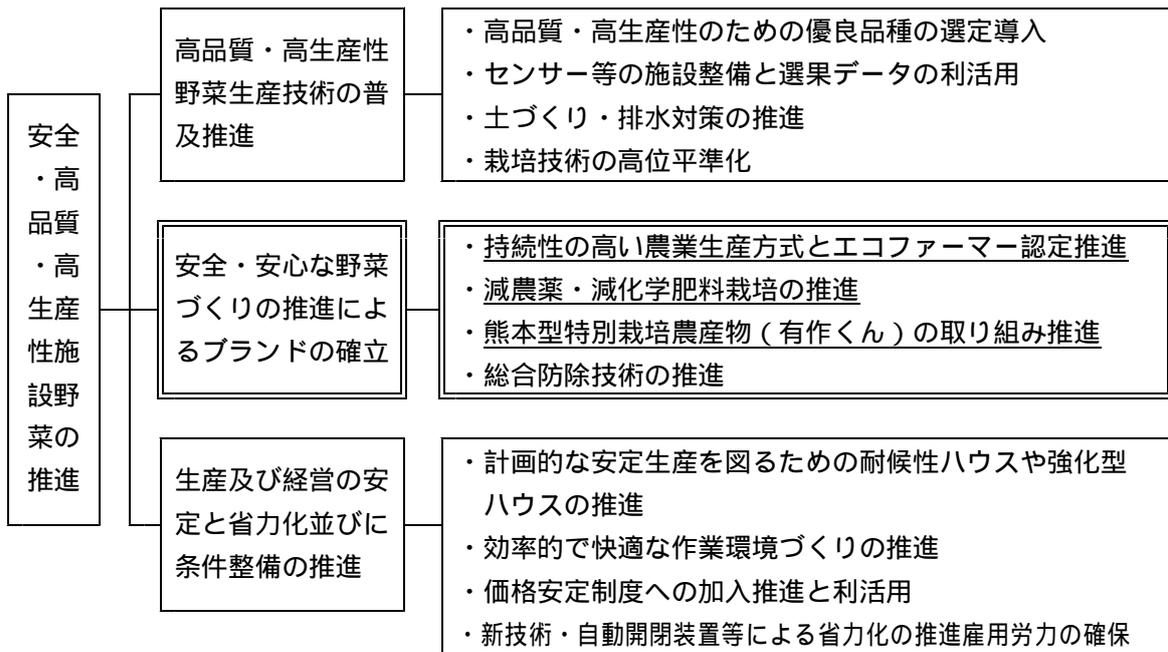


図9-2 安全・高品質・高生産性施設野菜の推進体系図

硝酸性窒素削減対策の一つとして実施する「エコファーマー認定の推進」及び「熊本型特別栽培農産物（有作くん）取り組み推進」の2項目については、玉名地域全体としての目標値を掲げている[表9-1]。エコファーマー認定戸数及び熊本型特別栽培農産物（有作くん）取り組み戸数ともに、平成12年では非常に少なく、今後の対策の推進が必要である。

表9-1 「安全・高品質・高生産性施設野菜の推進」に係る目標
(硝酸性窒素削減に関する項目のみ記載)

指 標 名	基準年 (H12)	中間年度 (H17)	目標年 (H22)
「エコファーマー」認定戸数 (戸)	0	950	1,200
熊本型特別栽培農産物(有作くん) 取り組み戸数 (戸)	2	50	120

(2) 生産及び経営の安定と省力並びに条件整備の推進

アクションプログラム項目「生産及び経営の安定と省力並びに条件整備の推進」では、「光センサー選果データの活用による高品質みかんの生産の推進」、「品種更新と基盤整備の推進」及び「環境に配慮した果樹農業の推進」の3項目を施策として挙げている[図9-3]。

これらの項目の中で、硝酸性窒素削減対策に関連するのが「環境に配慮した果樹農業の推進」である。ここでは、「適正な散布量や効果的な散布時期について、農協各分会と連携して取り組むとともに、新しい栽培技術の定着の推進」について、施策の展開を図ることとしている。

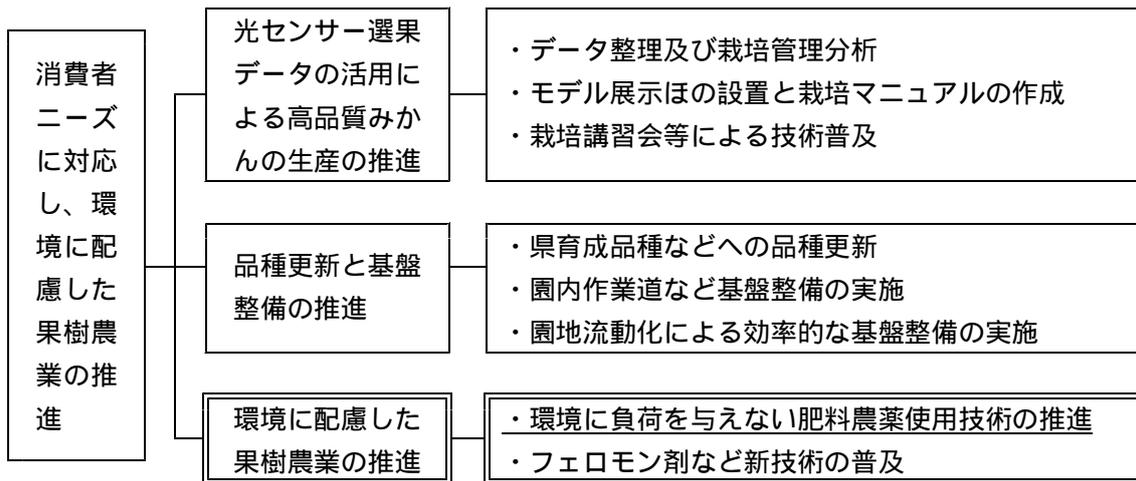


図9-3 生産及び経営の安定と省力並びに条件整備の推進体系図

2 玉名地域の農業・農村の施策の方向

玉名地域農業計画では、熊本県農業計画同様、4つの大きな目標の実現に努めることとしている。

その目標の一つである「安全、高品質、低コストの売れる農産物づくり」の項目には「環境に配慮した農業の推進」を掲げており、以下の3項目について施策を実施することとしている[図9-4]。

土づくりを基本に、生物農薬などの導入や、土壌診断に基づいた堆肥の投入などを中心とし、適正施肥など環境にやさしい生産方式の導入・普及を図る。

県独自の認証制度である「有作くん」や国の認定制度である「エコファーマー」などの取り組みによる安心・安全な農産物の生産を促進する。

家畜排せつ物の管理の適正化を促進するとともに、有効利用を図るため、耕種農家と畜産農家との需用・供給のネットワークづくりを促進する。

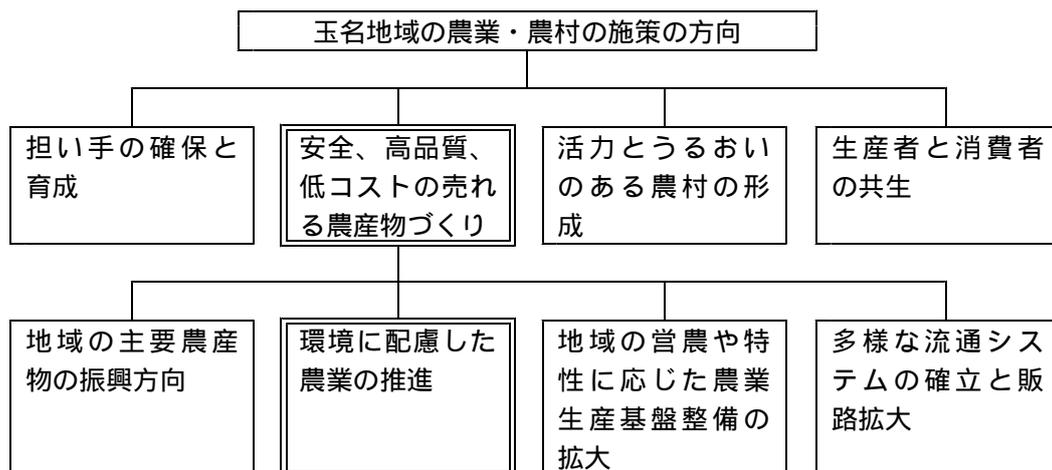


図9-4 玉名地域の農業・農村の施策の方向

第10章 発生源対策

発生源対策は、施肥対策、家畜排せつ物対策及び生活排水対策の3つの対策を実施する。

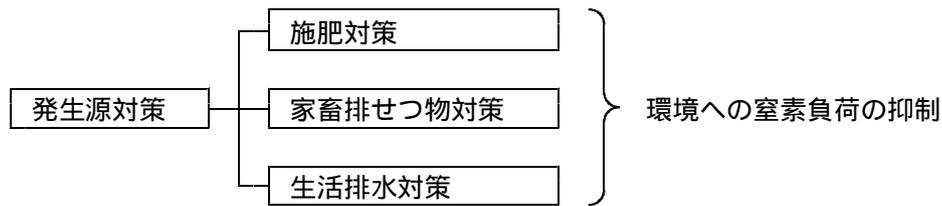


図10-1 発生源対策構成図

1 施肥対策

対象地域の地下水汚染の汚染原因の一つとして果樹への施肥が挙げられていること、また、施肥に起因する汚染リスク量が依然として大きいことを考慮し、施肥対策を実施する。

なお、施肥対策に当たっては以下の基本方針を基に対策を実施する。

基本方針

施肥調整は、作物の収量及び品質に深く関係することから、作物の収量及び品質を維持した上での施肥対策を基本とし、地下水汚染を防止するとともに作物の収量及び品質を維持しうる施肥体系を確立するとともに、その普及を推進する。

(1) 土づくりの推進

有機物の還元等による土づくりは、土壌の物理性及び化学性を改善することにより作物の地下部（根）の生育を健全にし、その吸肥力を高めることから収量・品質の向上とともに施肥量削減の効果が期待できる。このため、地域における堆肥等の有機物資源を積極的に活用しながら土づくりを推進する。

この際、投入有機物の特性を把握するとともに土壌分析によって適正投入量を検討するとともに有機物由来成分を施肥量に勘案する。

(2) 適正施肥の推進

地域の施肥基準を遵守するとともに、土壌分析によって圃場毎の適正な施肥量を把握し過剰施肥を防止する。

特に、対象地域内では果樹栽培が盛んであり、汚染原因の一つにナシとカンキツ類への施肥が挙げられていることから、これらへの施肥については施肥基準の遵守を徹底する必要がある。

施肥基準については、硝酸性窒素による地下水汚染状況、農研センター等における試験研究成果、地域における実証結果等を基に、適宜見直しを行い、施肥方法に関する新しい技術の導入を図って、収量及び品質を維持しながら環境にやさしい施肥基準を検討策定し、その普及を図る。

また、施肥基準の内容及び遵守に対する理解と、自身の施肥状況を把握するために、農業者における記帳を推進する

(10-1)式により、各耕種毎の施肥基準遵守率を算出し、表10-3に示した目標を達成することとする。

$$\text{施肥基準遵守率} = \text{施肥基準遵守農家数} / \text{全耕種農家数} \times 100 \quad (10-1)$$

表10-3 施肥基準遵守に係る目標

指 標 名		基 準 年 (H14)	中間年度 (H18)	最 終 年 (H22)
施肥基準遵守率 (%)	みかん	-	100	100
	梨	-	100	100

(3) 化学肥料の使用量の低減

本地域における地下水汚染物質である硝酸態窒素が化学肥料由来であることが指摘されている。このため(2)の適正施肥により施肥窒素全量を適正化するとともに、施肥量に占める化学肥料の割合を減らすことも地下水保全効果が大きいと考えられる。

このため、局所施肥の導入、肥効調節型肥料や有機質肥料の利用等で化学肥料の使用量を削減する。

対象地域においては、地域内でこの目標を達成できるよう、使用化学肥料の削減を図ることとする[表10-4]。

表10-4 対象地域における化学肥料使用量対基準年比の目標値

指 標 名	基 準 年 (H12)	中間年度 (H17)	目 標 年 (H22)
化学肥料使用量対基準年比 (%)	100	90	80

(4) エコファーマー認証・有作くん取組み促進 - 中長期的対策

土づくりを基本に減農薬・減化学肥料栽培を実施するなど、環境にやさしい持続的な農業生産方式を取り入れた農法の導入を図る。このため、「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づく「エコファーマー」の認定数の増加及び技術の導入、環境保全型農業取組み者（例えば、本県独自の特別栽培農産物認証制度である「有作くん」の認証者等）の増加等を図る[表10-5]。

表10-5 「エコファーマー認証・環境保全型農業取組み促進」に係る目標

指 標 名	基 準 年 (H12)	中間年度 (H17)	目 標 年 (H22)
「エコファーマー」認定戸数 (戸)	0	20	200
環境保全型農業取組み戸数 (戸)	0	2	22

2 家畜排せつ物対策

対象地域の地下水汚染の汚染原因の一つとして、家畜排せつ物及び排水の不適切処理が挙げられており、また、家畜からの窒素発生に起因する汚染リスク量は大きいことから、処理方法次第では局所的かつ高濃度の地下水汚染を生じる可能性が高いといえる。

しかしながら、適切な処理によって汚染リスク量を最小限に抑えることが可能であると同時に、家畜排せつ物は以下の特長を有する。

家畜排せつ物は適切な処理により堆きゅう肥及び液肥として利用することが可能である。

堆きゅう肥及び液肥としての利用は、資源の有効活用の観点から重要である。

耕種農業における堆きゅう肥の利用の促進により、環境への負荷の少ない環境保全型

農業の推進に貢献可能である。

これらのことを考慮し、家畜排せつ物対策を実施する。なお、対策に当たっては以下の基本方針を基に対策を実施する。

基本方針

平成11年7月公布の「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」に基づき、資源としての有効利用を基本として、平成16年10月までに畜産からの汚染リスク量の低減に向けて対策を実施する。

なお、対策にあたっては、第11章に掲げる「窒素流通対策」と連携することにより、家畜ふん尿の適切な処理と耕種農家との協同による有効利用の推進を図る。

参考

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7月28日法律第112号)

第3条 農林水産大臣は、農林水産省令で、たい肥舎その他の家畜排せつ物の処理又は保管の用に供する施設の構造設備及び家畜排せつ物の管理の方法に関し畜産を営む者が遵守すべき基準(以下「管理基準」という。)を定めなければならない。

2 畜産を営む者は、管理基準に従い、家畜排せつ物を管理しなければならない。

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施行規則

(平成11年10月29日農林水産省令第74号)

第1条 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第3条第1項の管理基準は、次のとおりとする。

一 たい肥舎その他の家畜排せつ物の処理又は保管の用に供する施設(以下「管理施設」という。)の構造設備に関する基準

イ 固形状の家畜排せつ物の管理施設は、床を不浸透性材料(コンクリート等汚水が浸透しないものをいう。以下同じ。)で築造し、適当な覆い及び側壁を設けること。

ロ 液状の家畜排せつ物の管理施設は、不浸透性材料で築造した貯留槽とすること。

二 家畜排せつ物の管理の方法に関する基準

イ 家畜排せつ物は管理施設において管理すること。

ロ~ホ (省略)

2 (省略)

(1) 家畜排せつ物処理の適正化

野積み、素掘り等不適切な管理の解消と堆肥化処理を推進する。特に、「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」の施設管理基準等が平成16年11月から適用されることに対応すべく対策を推進する[表10-6]。

(2) 家畜排せつ物処理施設整備等の推進

野積み、素掘り等の不適切な管理を解消するため、発酵堆肥化施設等家畜ふん尿処理施設

整備を推進する[表10-6]。

(3) 家畜ふん尿の有効利用の促進

家畜ふん尿及び堆きゅう肥の耕種農業における有機物資源としての有効利用を図る。そのため、耕種農家との連携を深めるとともに、運搬をしやすい形への処理・良質堆きゅう肥(完熟堆肥)の生産等、第11章に掲げる「窒素流通対策」と連携しうる対策を推進する[表10-6]。

(4) 畜産経営者の意識の高揚

畜産経営者自らの責任による環境保全に配慮した家畜ふん尿等の適正処理及び保管、運搬を図るため、家畜排せつ物の適切な管理及び利用促進が有する意義についての畜産経営者への普及・啓発に努める。

表10-6 家畜排せつ物処理に関する目標

指 標 名	基準年 (H12)	中間年度 (H17)	目標年 (H22)
家畜排せつ物の野積み・素堀りの解消 (%)	40	100	100
堆肥化等処理施設整備率 (%)	20	70	100
完熟堆肥製造率(耕種的利用) (%)	20	50	100

完熟堆肥：耕種農家が利用できるような腐熟度の高い堆肥。(腐熟度の判定は「熊本県良質堆きゅう肥利用の手引き」により行う)

3 生活排水対策

一般に、生活排水による汚染は、施肥による汚染あるいは家畜排せつ物及び排水の不適切処理による汚染ほど高い硝酸性窒素濃度を示さない。実際に、対象地域では、生活排水の不適切な処理に起因する地下水汚染は、施肥や家畜ふん尿に起因する地下水汚染よりも少なく、また、生活排水による汚染のリスク量も施肥及び畜産に起因する汚染リスク量よりも小さい。

しかしながら、大腸菌等による汚染を生じる可能性も高く、その点からの対策も急がれるところであり、このことを考慮し生活排水対策を実施する。

なお、生活排水対策に当たっては以下の基本方針を基に対策を実施する。

基本方針

平成13年12月に策定された「荒尾市生活排水処理基本計画」に基づき、生活排水処理施設整備を進める。

[荒尾市生活排水施設処理整備基本方針]

人口の密集地域(市街化地域)においては、公共下水道の整備を図る。
集落の形態をなしていない分散して立地している家屋については、各戸又は共同で合併処理浄化槽により処理する。
農業振興地域内で集落の形態をなし、ほ場整備等の条件が整備された地域においては農山村集落排水事業により処理する。
単独浄化槽を設置している家屋については、生活排水の処理を進めるため、個別の状況を勘案しつつ合併処理浄化槽への転換の指導等を検討していく。
今後行われる大規模の宅地開発については、開発の規模、地域の条件に応じ、経済性を考慮しつつ、公共下水道、合併処理浄化槽の整備を行う。

(1) 生活排水処理の目標

生活排水の処理に関する目標（処理率、区域別処理人口、処理形態別人口）を次のとおりとする[表10-7～9]。

表10-7 生活排水処理率の目標

	現 状 (平成12年度)	目 標 (平成22年度)
生活排水処理率(%)	54.9%	72.5%

表10-8 生活排水処理目標における人口の内訳

	現 状 (平成12年度)	目 標 (平成22年度)
行政区域内人口(人)	57,639	57,606
計画処理区域内人口(人)	57,639	57,606
水洗化・生活雑排水処理人口(人)	31,653	41,758

表10-9 生活排水の処理形態別内訳(人)

	現 状 (平成12年度)	目 標 (平成22年度)
1 生活排水処理区域内人口(人)	57,639	57,606
2 水洗化・生活雑排水処理人口(人)	31,653	41,758
(1) コミュニティプラント(人)	0	0
(2) 合併処理浄化槽(人)	2,848	5,028
(3) 下水道(人)	28,805	36,730
(4) 農業集落排水施設(人)	0	0
3 生活雑排水未処理人口(人)	25,986	15,848
4 計画処理区域外人口(人)	0	0

(2) 生活排水処理施設整備計画

地域毎に検討するコミュニティプラント、合併処理浄化槽、下水道、農業集落排水施設といった生活排水の処理方法については、地区の特性、周辺環境、地区の要望等から各集落のコミュニティを最小単位としてユニット及び区域を定め、地区の要求度及び投資効果等を勘案し、最も効果の高い処理方法を定めることとしている[図10-7]。

表10-10に各処理方法における計画処理区域、計画処理人口及び整備予定を示した。

現在、公共下水道については、大島地区第5期計画を終了し、現在、平成13～17年度までの5ヶ年間で約100haを整備する第6期計画に着手している[図10-8]。

また、合併処理浄化槽については、平成2年度から実施している合併処理浄化槽整備事業を基に、公共下水道計画区域外市民の生活排水に係る意識の高揚を図りながら計画的な整備を推進する。さらに、農業集落排水施設については、現在のところ整備されていないが、今後順次整備を進める。

し尿・浄化槽汚泥の処理については、全て松ヶ浦環境センター(し尿処理場)に搬入し、処理することにより、埋立・農地還元・海洋投棄等による処分を廃止する。

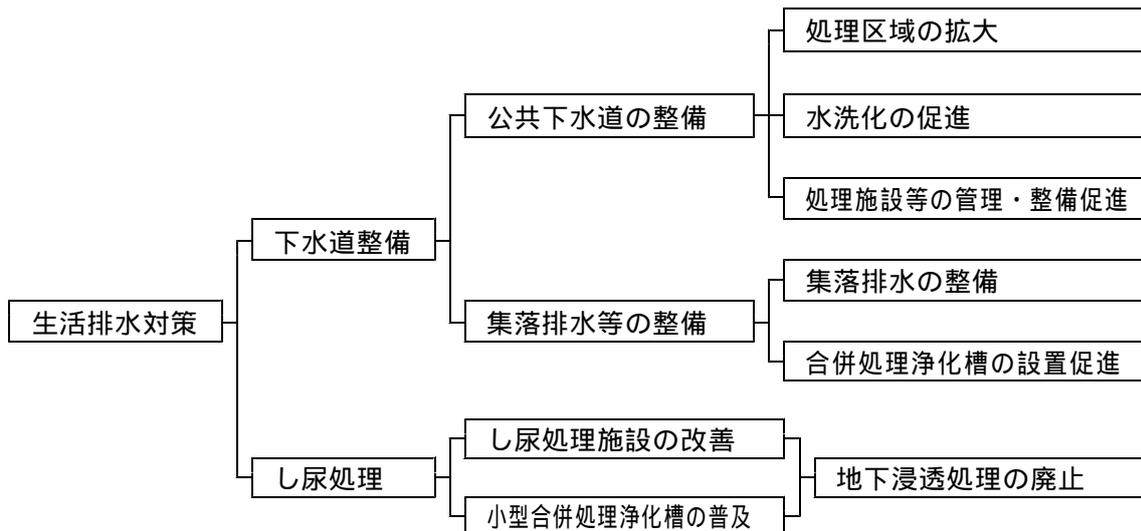


図10-7 生活排水処理対策構成図

表10-10 施設及び整備計画の概要

	計画処理区域	計画処理人口(人)	整備予定(年度)
公 共 下 水 道	(大島処理区第5期計画)	4,057	平成8～12年度
	(大島処理区第6期計画)	3,100	平成13～17年度
	全体計画	13,600	平成18～27年度
合 併 処 理 浄 化 槽	公共下水道認可区域及び 農業廃水施設整備区域を 除く区域	3,250	平成14～23年度 (平成2年度から事業実施)
農 業 集 落 排 水 施 設	菰屋地区	500	平成17年度
	金山地区	583	平成18年度
	上井手下地区	401	平成19年度
	上井手上地区	293	平成20年度
	水野地区	802	平成21年度
し尿処理場 (松ヶ浦環境 センター)		更 新 65kl/日	平成8年4月整備済

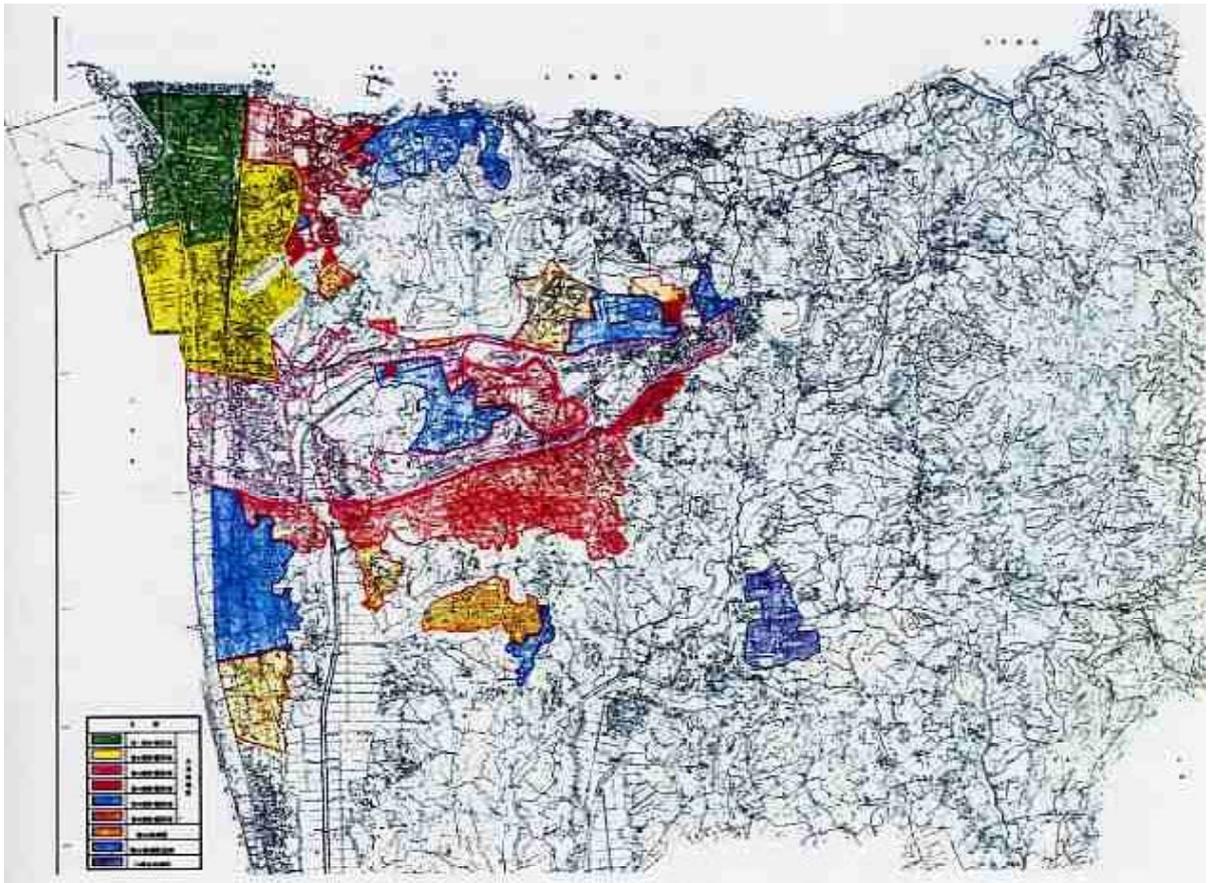


图10-8 荒尾市公共下水道計画図

第11章 窒素流通対策

窒素流通対策は、発生源対策における家畜排せつ物対策及び施肥対策とを結びつける対策といえ、発生源対策を側面から支援する対策といえる[図11-1]。家畜排せつ物対策に基づき適正処理された窒素成分（堆肥）を施肥対策に有効利用するものである。一般に有機質の窒素成分は、化成肥料の窒素分よりも地下水汚染を生じる可能性が小さいことが知られており、土壌改善の観点からも有効である。



図11-1 発生源対策と窒素流通対策の関係図

現在、環境保全の観点からも土づくりの必要性が叫ばれているにも係わらず、耕種地帯では高齢化・価格低迷等から堆きゅう肥の利用は進んでおらず、一方、畜産地帯では堆きゅう肥の供給先の確保が困難な状況にある。窒素流通対策では、畜産地帯から耕種地帯への堆きゅう肥の流通を促進することにより、畜産地帯での堆きゅう肥の供給先の確保及び耕種地帯での堆きゅう肥の利用拡大を促す対策である[図11-2]。

なお、窒素流通対策に当たっては以下の基本方針を基に対策を実施する。

基本方針

耕種集団と畜産組織の連携により、耕種集団における堆きゅう肥の利用体制の整備及び利用拡大と畜産組織における堆肥化の促進の両面からの対策を実施する。

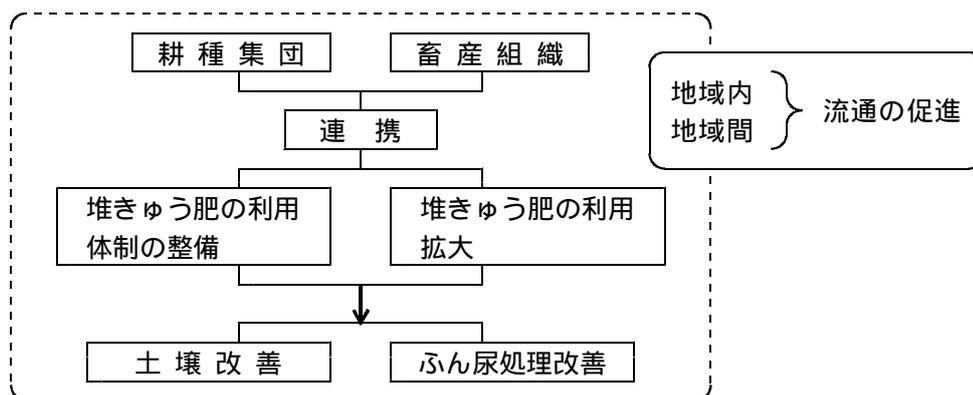


図11-2 窒素流通対策の関係図

第12章 啓発対策

1 農業従事者

施肥対策の推進に当たっては、行政が実施する対策に対する農業従事者の理解と協力が不可欠である。そのため、以下の内容について農業従事者に対する啓発対策を実施する。

- 硝酸性窒素についての正しい理解（水質基準、健康影響等）
- 地下水汚染状況の理解
- 汚染原因の理解（施肥及び家畜排泄物及び排水の不適切処理）
- 施肥基準を基本とした施肥体系の遵守
- 家畜ふん尿の堆肥化、素掘り及び野積みの廃止等適正処理の徹底
- 処理施設の設置等
- 対策実施のための意識改革

2 生活排水処理対策対象者

主として下水道未普及地域が該当すると考えられるが、以下の内容について生活排水処理対策対象者に対する啓発対策を実施する。

- 硝酸性窒素についての正しい理解（水質基準、健康影響等）
- 地下水汚染状況の理解
- 汚染原因の理解（生活排水）
- 家庭排水の地下浸透処理の廃止
- し尿くみ取り等による適正処理の徹底
- 合併処理浄化槽の整備の普及及び適正維持管理、下水道への接続の普及
- 対策実施のための意識改革

3 啓発対策方法

対策の中心となる農業従事者及び生活排水処理対象者に対し、より早くより最新の情報提供に努める。

また、農業従事者を対象とした会議あるいは集会等を通して直接説明等を行うとともに、行政情報誌及び啓発誌、ホームページ等での情報提供、パンフレット等の配布等により、農業従事者及び生活排水処理対象者に対し対策への理解と協力を呼びかける[図12-1]。

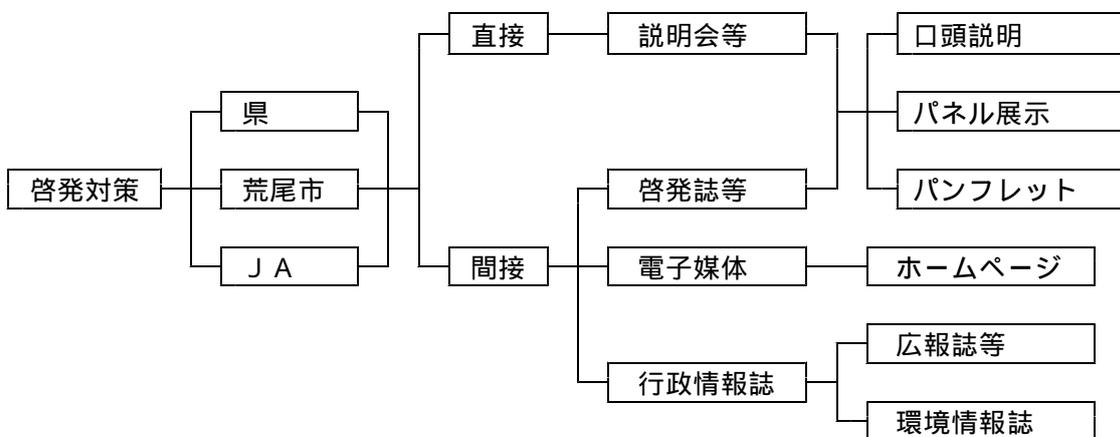


図12-1 啓発対策構成図

第13章 重点対策地区の改善対策

以下に示す地区については、より重点的に対策を推進する地区（重点対策地区）として設定する[図13-1]。

1 重点対策地区

汚染井戸が確認されている地区

これまでの県及び荒尾市による地下水質調査の結果、汚染井戸が確認された地区（小字）数は32にのぼる。これらの地区については、既に地下水中の硝酸性窒素濃度が環境基準（達成目標水質値）を超過した地点がある。

水道水源が位置する地区

対象地域では、地下水の塩水化等により、有明海沿岸部での今後の新たな上水道水源の確保が困難と予想されることから、現在使用中の上水道水源の水質保を図る必要がある。そのため、上水道水源の位置する地区については、既に地下水中の硝酸性窒素濃度の高い地点がある場合は当然のことであるが、硝酸性窒素濃度の高い地点が無い場合であっても今後の汚染防止策として重点的に対策を実施する。

汚染リスク濃度が高い地区

汚染リスク濃度が高い地区については、現在、汚染源となりうる窒素発生源が存在し、発生した窒素が地下へ浸透する可能性が非常に高いことから、今後も汚染が継続するあるいは新たに汚染を生じる可能性の高い地区である。

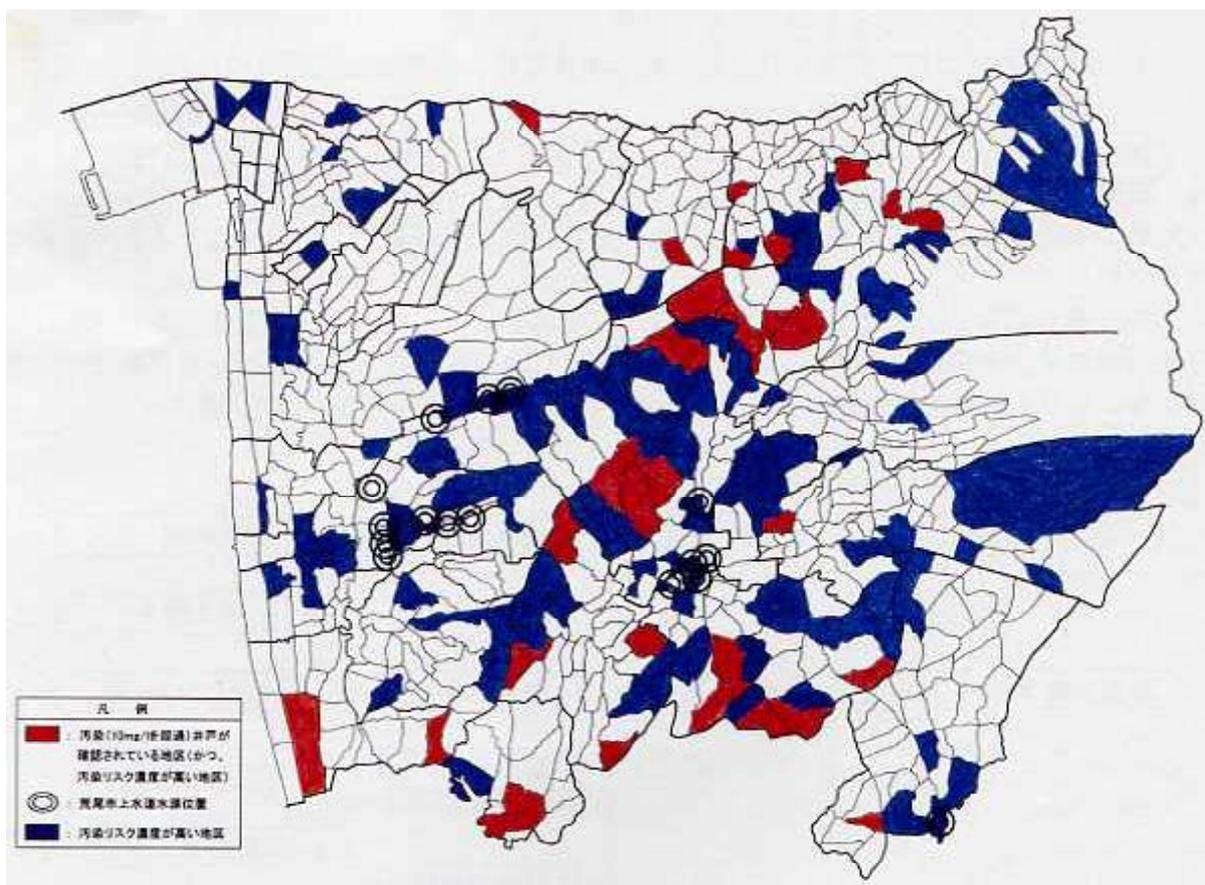


図13-1 重点対策地域図

2 改善対策

重点対策地区の中では、その地区の汚染の状況や特性に応じ、より重点的に対策を実施していくこととする[図13-2]。

発生源対策

- ・ 施肥対策 - 施肥基準の遵守の徹底
- ・ 家畜排せつ物対策 - 家畜排せつ物の適正処理の徹底
- ・ 生活排水対策 - 下水道未普及地域における合併処理浄化槽設置促進

窒素流通・啓発対策

- ・ 窒素流通対策 - 堆きゅう肥の利用体制の整備・利用の促進
- ・ 啓発対策 - より積極的な情報提供

より詳細な対策効果モニタリングの実施

- ・ 対策の進行状況の詳細な把握

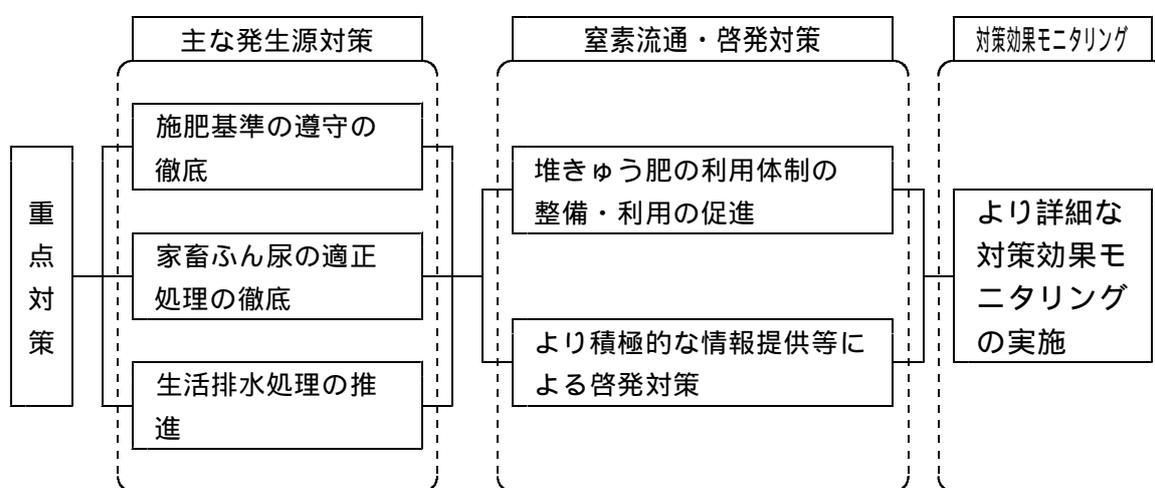


図13-2 重点対策体系図

第14章 飲用水対策

1 上水道普及対策

上水道が安全な水の安定的な供給を第一の使命としており、また、健康で快適な生活や経済活動を支える不可欠な基盤であることに鑑み、地域住民の協力を得ながら、水道未普及地域の解消をはじめ、未加入者の加入促進、水道の広域化や施設の老朽化対策の推進、水道水質管理の強化等について取り組む[図14-1]。

2 飲用指導

水道法に基づく水質基準以上の硝酸性窒素が検出された井戸を使用する家庭・事業場等に対して、飲用指導を徹底し、第一に市民の健康保護を図る[図14-2]。

3 浄水器の利用

地下水が硝酸性窒素により汚染された地域において、応急処置的な飲用水対策の一例として、硝酸性窒素除去を目的とした家庭用浄水器の設置が考えられる。現在、数社から市販されており、その一部については、県で実証実験を行い、浄化能力についてその効果が確認できている。

このため、地下水が硝酸性窒素により汚染され、上水道を含めた他水源への転換が不可能な地域においては、応急処置的な飲用水対策として、硝酸性窒素除去家庭用浄水器の設置を推奨し、まず第一に市民の健康保護を図る必要がある[図14-2]。

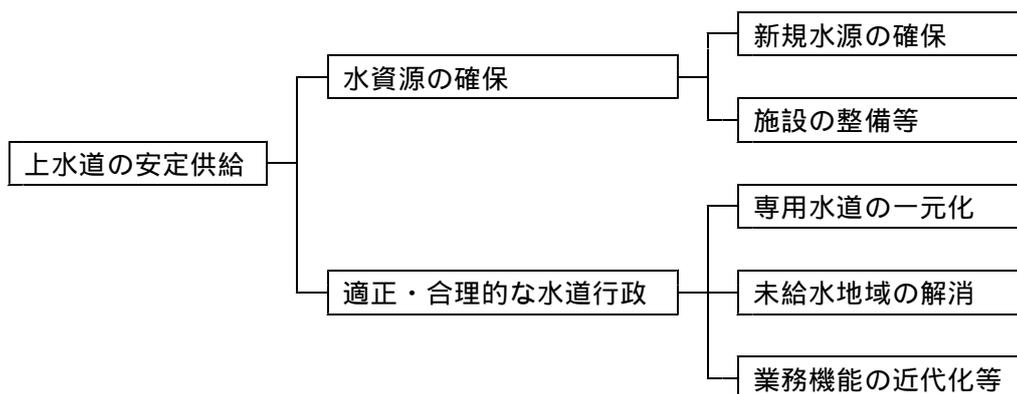


図14-1 荒尾市上水道に関する施策体系図

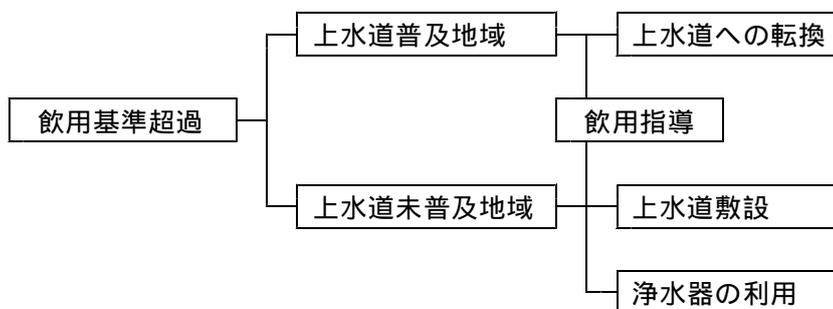


図14-2 飲用水対策構成図

第15章 計画の推進

1 計画の推進体制

この計画の目標実現のためには、この計画に基づく各種対策を総合的かつ計画的に推進していくことが必要である。このため、県では、硝酸性窒素による地下水汚染に関する全庁的な合意形成の組織である「硝酸性窒素対策連絡会議」を活用し、関係各課と連携・調整を図りながら対策を推進する。

また、国や市町村、JAをはじめ、広く住民と連携をはかりつつ、対策の共同的な推進に努める必要がある。このため、今後、荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議において、県、荒尾市及びJAが連携・協力し、横断的な対策を推進する[図15-1]。

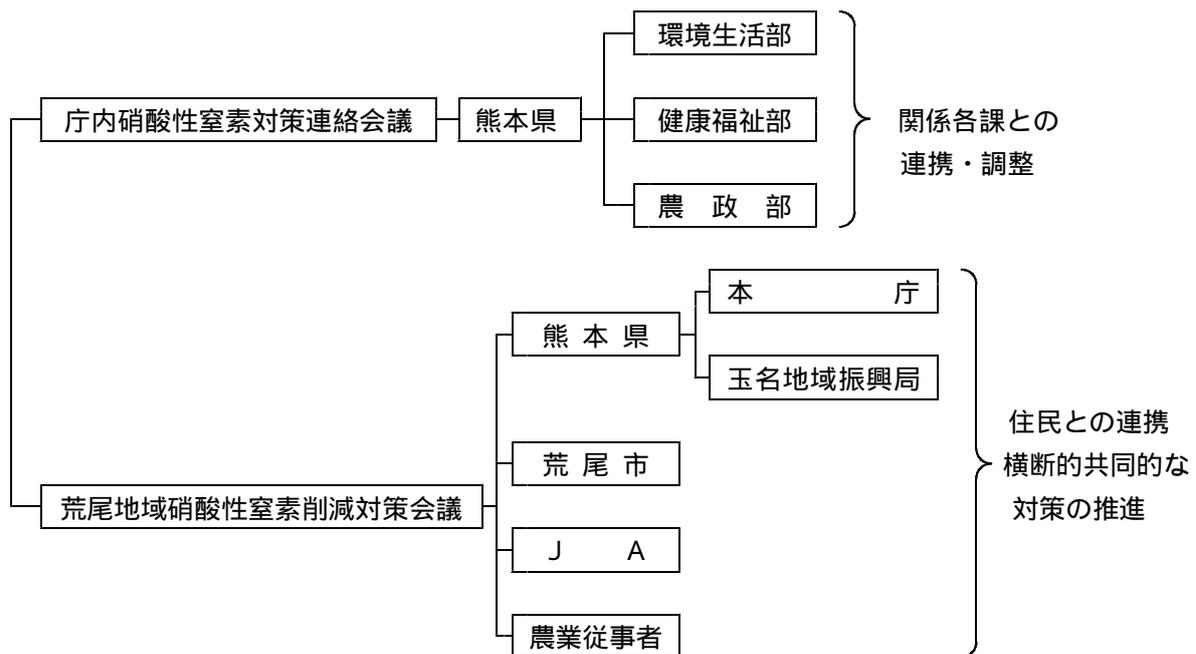


図15-1 計画の推進体系図

2 計画の進行管理

この計画に基づく各種対策の実施状況とその効果を定期的に把握評価し、「市内硝酸性窒素対策連絡会議」及び「荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議」に報告を行うことにより、進行管理を行う。

また、平成23年度には、この計画の目標の達成状況や施策の進捗状況を総括するとともに、「熊本県環境基本計画」の見直しの状況をはじめ、対象地域での地下水の状況、社会・経済情勢の変化、地下水汚染防止技術技術の進展等に対応して、更なる対策について検討する。

3 監視・測定体制の充実

この計画の進行管理に当たっては、地下水汚染の実態と対策の効果を的確かつ継続的に把握しておく必要がある。

このため、地下水汚染の状況及び対策の進行状況等に応じ、地下水質調査地点の整備・充実と適正配置を図る等、地下水汚染の常時監視・測定体制の整備・充実を進める。

4 調査・研究の推進

地下水汚染対策を効果的に進めるため、地下水汚染の状況や防止対策に関する基礎的調査や研究を積極的に推進する[図15-2]。

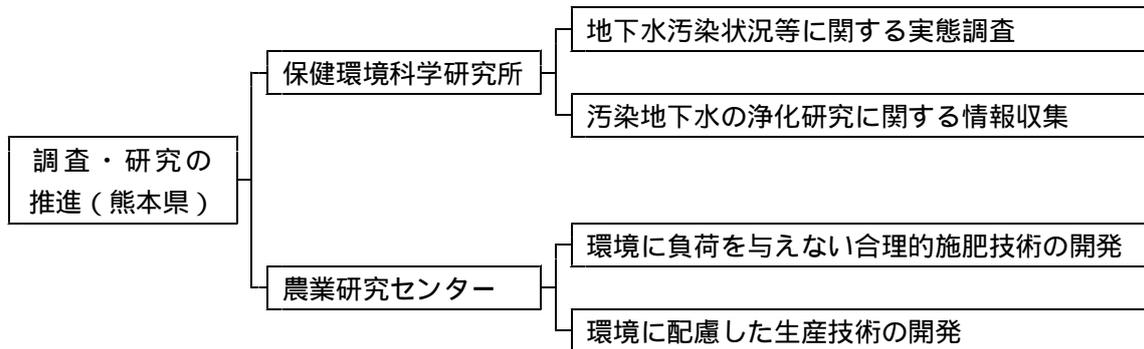


図15-2 調査・研究の推進体系図

5 啓発と情報提供等

硝酸性窒素による地下水汚染の原因として、農業活動あるいは生活に伴う環境への窒素負荷が挙げられることから、地域住民一人ひとりに対し、環境に配慮した農業活動あるいは生活排水処理を促していく必要がある。

このため、対象地域住民に対し、この計画の主旨、対策の内容等について広く周知するとともに、環境白書等を通じて、情報の提供に努める。

また、地下水汚染問題についての住民の苦情や意識を的確に捉え、対策に生かすように努める。

第16章 施策の展開

1 各機関の役割

県、荒尾市及びＪＡでは、施策の展開及び推進を行うとともに、農業従事者及び生活排水処理対象者はその施策へ協力し、削減対策を実施する。また、行政の各機関並びに農業従事者及び生活排水処理対象者は、パートナーシップの下で連携し一体となった取り組みを行う[図16-1]。

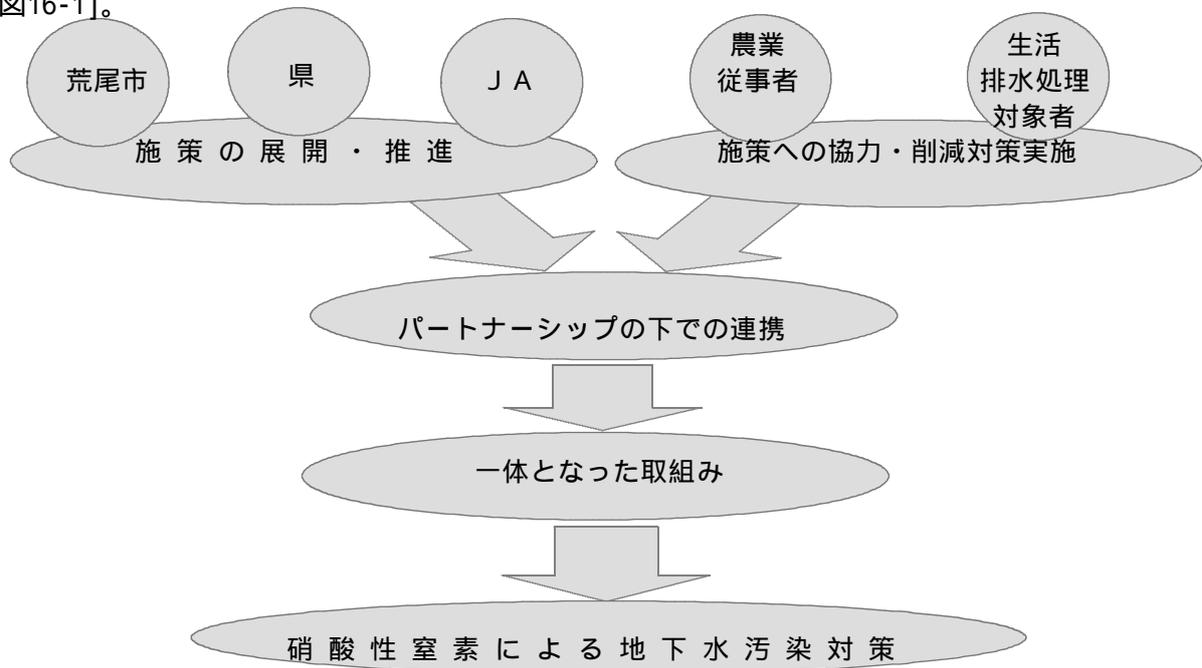


図16-1 地下水汚染防止対策におけるパートナーシップ図

2 県の役割

県では、荒尾市及びＪＡと連携・協力するとともに、関係各課協力のもと地下水汚染の状況把握、汚染井戸所有者への飲用指導、硝酸性窒素削減技術の普及・指導等の施策の展開・推進を行う。

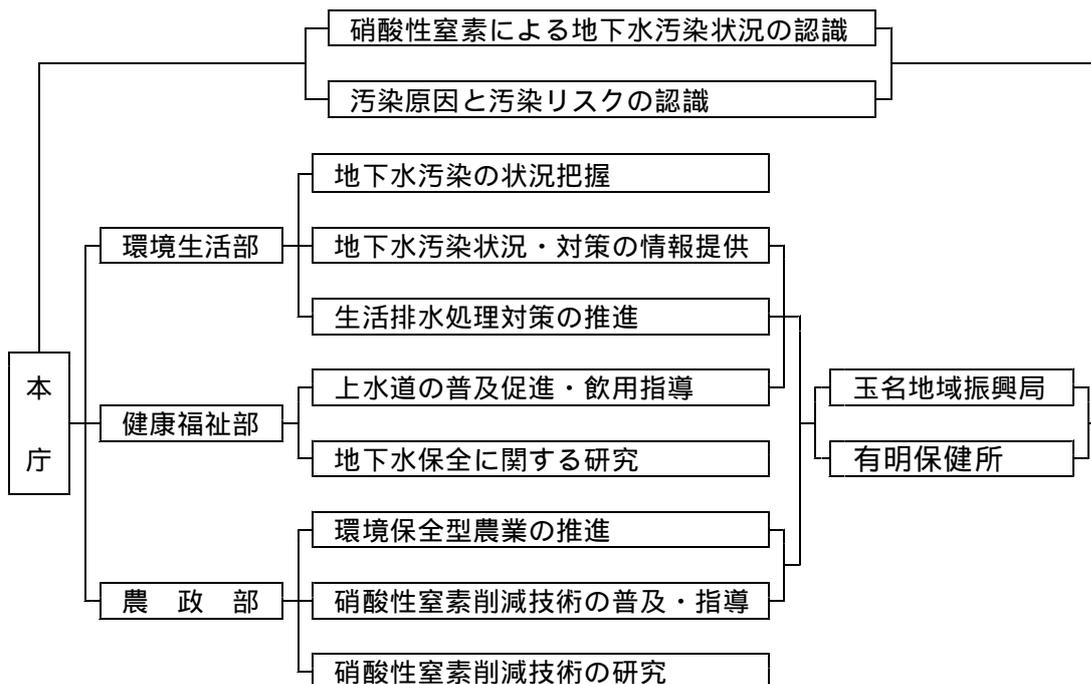


図16-2 県における関係部の役割

3 荒尾市の役割

荒尾市では、県及びＪＡと連携・協力するとともに、関係各課協力のもと地下水汚染の状況把握、下水道の整備、硝酸性窒素削減技術の普及・指導、水源井における水質検査等の施策の展開・推進を行う。

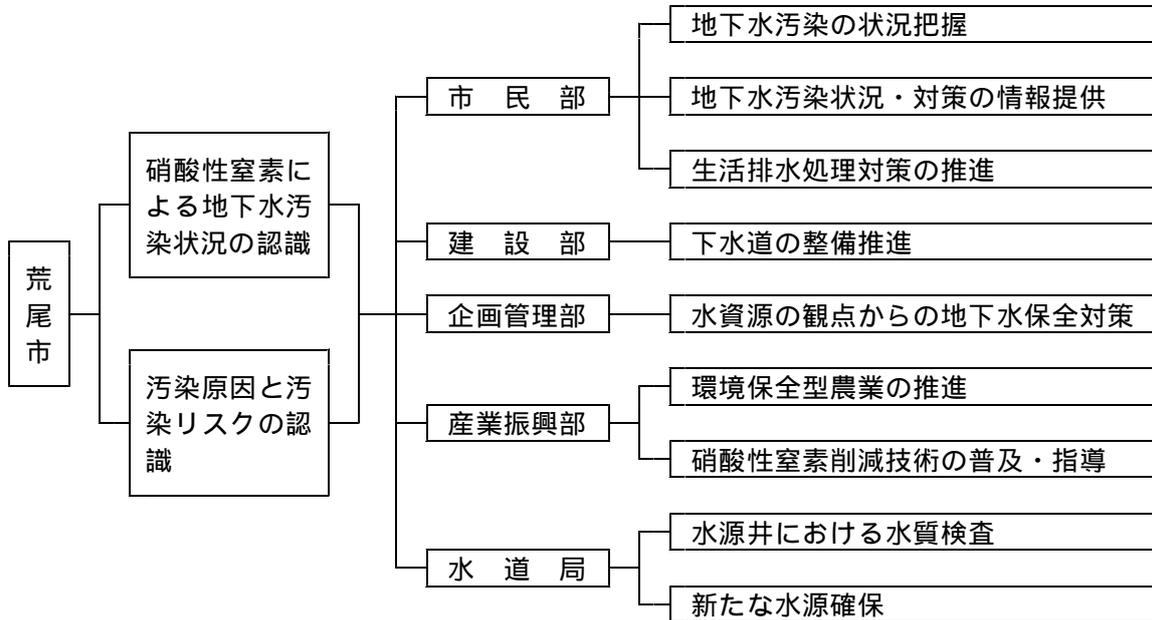


図16-3 荒尾市における関係部局の役割

4 J Aの役割

J Aでは、県及び荒尾市との連携・協力のもと硝酸性窒素削減技術の普及・指導等の施策の展開・推進を行う。

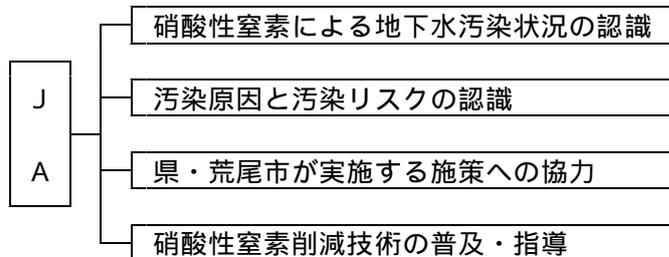


図16-4 J Aの役割

5 農業従事者の役割

農業従事者は、県、荒尾市及びJ Aとともに、硝酸性窒素削減対策を実施する。

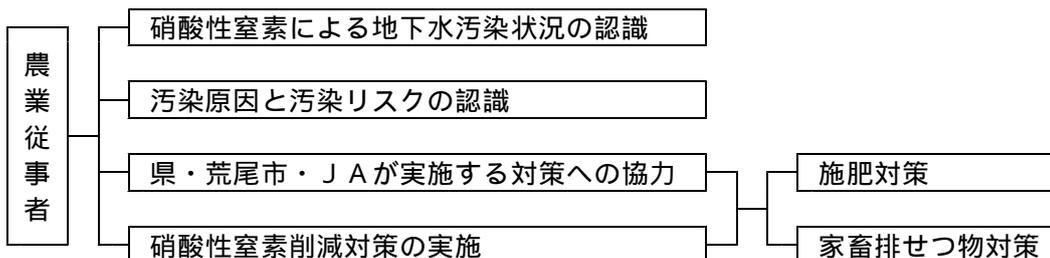


図16-5 農業従事者の役割

6 生活排水処理対象者の役割

生活排水処理対象者は、県、荒尾市及びＪＡとともに、硝酸性窒素削減対策を実施する。

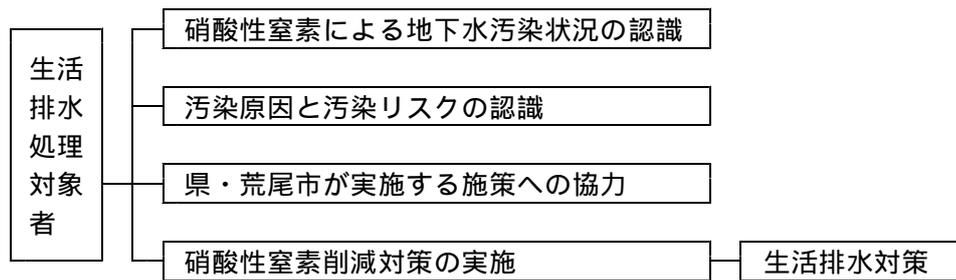


図16-6 生活排水処理対象者の役割

第17章

1 地下水質モニタリング

水質汚濁防止法第15条では、都道府県知事に地下水の水質の汚濁の状況の常時監視を義務づけており、また同法第16条では、都道府県知事に毎年当該区域にある地下水の水質の測定に関する計画（測定計画）を作成するよう定めている。

このため、県では毎年地下水質測定計画を定め、これに基づき地下水質調査を実施してきた。今後も同計画に基づき、硝酸性窒素について地下水質調査を実施する。

さらに、これまでの地下水質調査地点の中から、硝酸性窒素濃度、地理的状況、地下水流動等を考慮して地点を選定し、対策の効果を把握するため、硝酸性窒素濃度の追跡調査を実施する。

また、荒尾市では、硝酸性窒素による地下水汚染状況把握のための調査を実施する[表17-1]。

表17-1 硝酸性窒素濃度に関する地下水質調査

調査名	実施機関	地点数	地点選定理由	調査目的
定点調査	熊本県	3地点 (T-1~3)	県下各市町村に1~5地点設定された地点	硝酸性窒素濃度の経年変化の把握
汚染地区調査	熊本県	3地点 (M-31~33)	平成10~12年度に実施した概況調査で汚染が確認された地点等	汚染井戸の硝酸性窒素濃度の傾向の把握
硝酸性窒素濃度追跡調査	熊本県 荒尾市	40地点程度	平成13年度硝酸性窒素濃度追跡調査地点から選定	高濃度井戸の硝酸性窒素濃度の傾向の把握
地下水塩水化及び硝酸性窒素等水質調査	荒尾市	34地点	比較的地下水揚水量の大きい地域の井戸	硝酸性窒素濃度の経年変化の傾向の把握

参考

水質汚濁防止法（昭和45年12月25日法律第138号）

第3章 水質の汚濁の状況の監視等

第15条 都道府県知事は、公共用水域及び地下水の水質の汚濁の状況を常時監視しなければならない。

2（省略）

第16条 都道府県知事は、毎年、国の行政機関の長と協議して、当該都道府県の区域に属する公共用水域及び当該区域にある地下水の水質の測定に関する計画（以下「測定計画」という。）を作成するものとする。

2~4（省略）

2 施肥量モニタリング

梨及びみかん農家を対象に、施肥状況等を調査する[表17-2]。この調査結果から、年間総施肥量及び単位面積当たり施肥量等を算出し、施肥基準の遵守状況を把握するとともに、地下への窒素負荷量を算出する。また、施肥量と収量・品質との関係を導き出し、

今後の施肥基準等の見直しの資料とする。

表17-2 施肥状況アンケート調査内容

調査項目	目的
栽培品種 栽培地・栽培面積	栽培種、栽培面積の把握
使用肥料名・成分 施肥量 施肥時期	年間窒素施肥量の把握
収量（出荷量）・品質	施肥対策の影響の把握
土壌分析の有無	土壌に適した施肥状況の把握

3 家畜ふん尿・排水処理状況モニタリング

畜産農家を対象に、畜種、飼育頭数、家畜ふん尿の処理方法等を調査する[表17-3]。この調査結果から、ふん尿の処理状況を把握し、適正処理況を把握するとともに、地下への窒素負荷量を算出する。

表17-3 家畜ふん尿・排水処理状況アンケート調査内容

調査項目	目的
畜種 飼育頭（羽）数	年間ふん尿発生量の把握
糞尿処理方法 野積み・素掘り溜めの有無	ふん尿処理状況の把握
堆肥化施設設置状況 堆肥化状況	堆肥化状況の把握
利用割合	堆肥利用状況の把握
その他	

4 生活排水処理状況モニタリング

下水道普及状況の把握、合併処理浄化槽普及状況等の把握を行う[表17-4]。

表17-4 生活排水処理状況アンケート調査内容

調査項目	目的
下水道普及状況	生活排水処理量・人数の把握
合併処理浄化槽普及状況	
し尿収集状況	
その他	

附 属 資 料

1 硝酸性窒素の除去について

(1) 硝酸性窒素の除去技術

地下水のみを飲用水に使用している地域においては、簡易な方法による早急な浄化方法の確立が強く望まれる。

地下水からの硝酸性窒素の除去技術は、生物学的に脱窒する方法と、物理化学的に除去する技術とに大別される。生物学的脱窒法は、排水処理技術として実用化されてきた硝化・脱窒プロセスが、地下水に含まれる硝酸性窒素の除去技術として適用されたものである。その際の留意点として、飲料水として利用すること、有機物がほとんど含まれていないこと、などが挙げられる。一方、硝酸性窒素で汚染された地下水の生物化学的処理技術の試みとして、湿地を利用した自然化学浄化法や水素供与体として水素や還元性硫黄を用いた独立栄養性細菌による生物学的脱窒法などがあげられる。

また、産業用の造水技術として、あるいは特殊な排水処理技術として実用化されてきたイオン交換処理、逆浸透膜処理、電気透析膜処理も地下に含まれる硝酸性窒素を除去するために適用されてきた。一方、新たな物理化学処理の試みとして、電気化学的還元方法やPd-Cu触媒化学還元法があげられる。

原位置で浄化する生物処理法として、分離揚水する方法や埋設した電極に発生する水素を利用した脱窒法があげられる。

以上の技術で実用化研究が進んでいるのは、地下水中の硝酸性窒素が非常に高く、かつ飲用水源として利用しているヨーロッパを中心とした地域である。

以上の各除去技術の原理、長所及び短所などについて表1-1に整理した。

表1-1 水道水中の硝酸性窒素の除去技術(平田、1996)

処理技術		原理		長所	短所
イオン交換による脱窒素	向流式樹脂再生	強塩基性陰イオン交換樹脂	食塩による再生通水時と逆方向で再生液通過	操作、設置が容易	高濃度廃再生食塩水
	並流式樹脂再生	同上	食塩による再生通水時と同方向で再生液通過	同上	同上
	生物による再生	同上	食塩による再生排水を生物学的に処理	再生食塩水は上記の10%	装置が複雑化
	CO ₂ 再生	同上	二酸化炭素による再生	再生排水処理が不要	再生費用が高い
生物学的脱窒素	有機物添加	従属栄養細菌による脱窒素	有機物及びリン酸の添加	維持管理が容易	洗浄排水処理過剰有機物
	水素添加	自栄養細菌による脱窒素	水素、炭酸ガス及びリン酸の添加	汚泥発生量が少 H ₂ ガスは無害	H ₂ ガス防災
	硫黄/石灰	同上	有機物の添加なし(硫黄が消費される、リンが必要)	有機物が不要 床の洗浄不要	原水の減圧脱気 硫酸イオン対策
その他	逆浸透法等	浸透膜等による濃縮除去		添加物なし	電力費
	紫外線照射	紫外線照射による硝酸イオンの還元脱窒素		消毒処理も同時に行う	処理水量が少ない

これらのうちイオン交換と生物学的脱窒素は、既に一部で実用化されている。イオン交換は、有機物の添加が不要で装置及び操作が比較的簡単であるが、再生に多量の食塩を要するのが難点である。この点で、生物学的脱窒素を併用した樹脂再生が注目される。弱塩基性イオン交換樹脂を用いる方法はこの欠点を補うものであるが、再生費用が高くなる。生物学的脱窒素は生物活性により処理能力が変化するが、地下水の場合には水温・水質が一定に近いので、生物に急激なインパクトを与えないと考えられる。またこの方法では少量の有機物を添加し、生物活性を一定に保つことが必要なので、装置の運転管理に当たってはイオン交換よりも高度な技術が要求されるが、運転費用はイオン交換に比べて安価である。

(2) イオン交換法

イオン交換法は、イオン交換体のイオンと水中のイオンを交換することにより目的とするイオンを除去する方法である。イオン交換に用いられる合成イオン交換樹脂は、保持する官能基によって陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂に大別されるが、硝酸性窒素の除去にはふつうR-Cl型の強塩基性陰イオン交換樹脂が使用され、再生には塩化ナトリウム溶液を用いる。そのためイオン交換樹脂の運転費用はおおむね食塩の費用である。

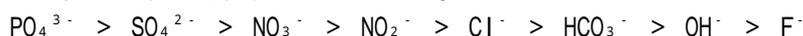
一般に陰イオン交換樹脂では、以下の条件を満たすイオンほど、陰イオンに対する選択性が増加することが知られている。

イオン価数大きい

原子番号大きい

水和イオン半径小さい

そのため、次の順に選択性が大きくなる。



したがって、硝酸イオン (NO_3^-) よりも選択性の高い硫酸イオン (SO_4^{2-}) などはイオン交換樹脂に捕捉されるため除去能を低下させことになる。このため、硝酸イオンを選択的に除去する陰イオン交換樹脂も開発されている。R-Cl型の強塩基性陰イオン交換樹脂を用いた場合、再生液中には樹脂に捕捉されていた硝酸性窒素、 SO_4^{2-} が高濃度で含まれている。さらに、再生排液中の食塩濃度も高いことから、下流域での水処理に障害が生じる恐れがある。再生に伴う塩類や硝酸イオンの排出量を少なくするため、生物学的脱窒法を再生サイクルに適用する方法、重炭酸イオン型の弱塩基性イオン交換樹脂を用いる方法等も考案されている。

(3) 家庭用浄水器

応急処置的な飲用水対策の一例として、硝酸性窒素除去家庭用浄水器の設置が考えられる。現在、数社から硝酸性窒素除去可能な家庭用浄水器が市販されている。

そこで、市販されている浄水器のうちM社が開発・販売している家庭用浄水器について、平成8～9年度に熊本県保健環境科学研究所にて性能実験を行っている。

M社が開発した浄水器の仕様及び運転条件を表1-2に示した。浄水器のろ材は、粒状活性炭、中空糸膜フィルター、陰イオン交換樹脂、炭酸カルシウム粒から構成され、陰イオン交換樹脂再生剤として食用塩 (NaCl) を使用する。また、陰イオン交換樹脂充填カートリッジを2本用いることにより、1本のカートリッジ使用中にもう1本のカートリッジ中の陰イオン交換樹脂の再生・洗浄を自動的に行う構造となっている。

調査地点は、主に硝酸性窒素濃度が高い地域で、実際に井戸水を飲用水として使用している一般家庭を中心に設定し、浄水器は台所の給水栓に取り付けた。普段の生活同様に使用してもらい、月1回、原水及び浄水を採水し、硝酸性窒素濃度を調査した。

その結果、全地点の原水の硝酸性窒素濃度の平均値が12.8mg/lと高い濃度を示したにも関わらず、除去率は平均96.0%と非常に高い値を示した。全地点とも8ヶ月という長期間の使用でも除去率の低下は見られず、非常に良好な結果となった。硝酸性窒素の最高濃度は、18.9mg/lであったが、十分に除去可能であった。

また、陰イオン交換法を用いた硝酸性窒素除去の問題点として塩素イオンの増加等の水質変化が挙げられるが、水道法に定める飲用基準 (200mg/l以内であること) を超過することはなかった。

(4) 硝酸性窒素除去浄水器の設置に対する補助

硝酸性窒素による地下水汚染が確認された一部の市町村では、硝酸性窒素除去浄水器の設置に補

表1-2 仕様及び運転条件

窒素除去性能	除去率95%以上
浄化水量	原水濃度20mg/l時 250L以上 {再生毎}
通水時間	2.6L以上 {0.1Mpa時}
再生条件	食塩150g使用
樹脂寿命	再生回数60回以上
原水	温度 20 ± 10
水質	硫酸イオン 50mg/l 以下
	遊離炭酸 50mg/l 以下

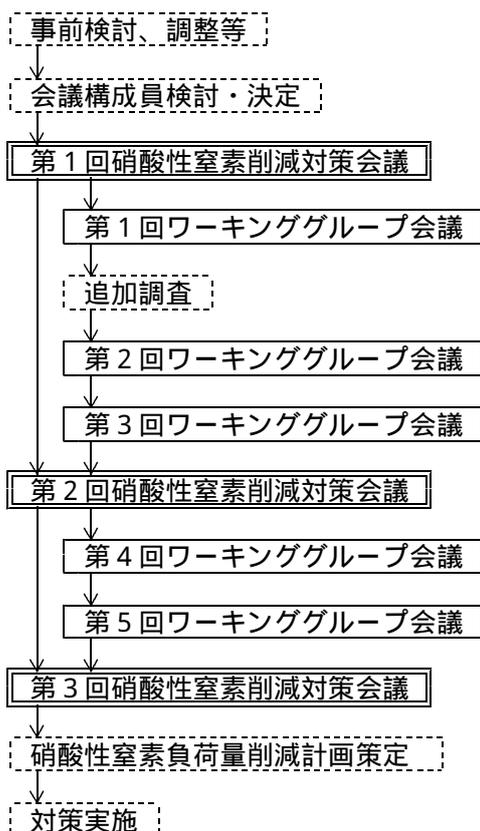
助を行っている。平成13年度末現在、4町村である[表1-3]。

表1-3 補助を実施している市町村の補助要綱の概要

市町村名	補助率	上限	備考
植木町	設置費用の1/3以内	3万円	H10.4.1要綱施行
中央町	設置費用の40%以内	4万円	H10.9.25要綱施行、H10.4.1適用
嘉島町	設置費用の1/2以内	5万円	H11.4.1要綱施行
菊水町	購入費用の1/3以内	3万円	H12.7.1要綱施行

2 荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議詳細

(1) 荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議開催状況



(2) 荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議設置要綱

荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議設置要綱

(名称)

第1条 本会議は、荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議（以下「会議」という。）と称する。

(目的)

第2条 会議は、荒尾地域において硝酸性窒素による地下水汚染が顕在化していることから、負荷量削減対策等について協議を行い、総合的な汚染対策を講じることを目的とする。

(組織)

第3条 会議は、次に掲げる者をもって組織する。

- 一 議長
- 二 副議長
- 三 委員

2 議長は、熊本県環境生活部環境保全課長をもって充てる。

- 3 副議長は、熊本県環境生活部環境保全課水保全対策室長をもって充てる。
- 4 委員は、別表第1に掲げる者をもって充てる。
- 5 議長は、必要に応じて別表第2に掲げる者（以下「有識者」という。）を参加させることができる。

（ワーキンググループ）

第4条 会議にワーキンググループ（担当会議）を設置する。

2 ワーキンググループは、別表第3に掲げる者をもって組織する。

3 議長は、必要に応じてワーキンググループに有識者を参加させることができる。

（協議事項）

第5条 会議は、次の各号に掲げる事項について協議する。

- 一 硝酸性窒素に関する調査の実施に関する事。
- 二 荒尾地域硝酸性窒素負荷量削減計画に関する事。
- 三 硝酸性窒素による地下水汚染の対策に関する事。
- 四 その他硝酸性窒素問題に関する事。

（議長等の職務）

第6条 議長は、会議を招集し、これを主宰する。

2 副議長は、議長を補佐し、議長に事故あるときは、その職務を代理する。

（事務局）

第7条 会議に関する事務を処理するため、会議に事務局を置く。

2 事務局は、熊本県環境生活部環境保全課水保全対策室に置く。

（雑則）

第8条 この規定に定めるもののほか、会議の運営その他必要な事項は、別に定める。

附 則

この規定は、平成13年10月22日から施行する。

別表第1

熊本県	玉名地域振興局振興調整室長 " 保健福祉環境部部長（副部長） " 農林水産部長 " 農業改良普及センター所長
荒尾市	市民部環境保全課長 産業振興部農林水産課長 企画管理部企画調整課長 水道局長
試験研究機関	熊本県保健環境科学研究所次長（技）
J A	J A 玉名八幡支所長

別表第2

学識経験者、農家代表（梨栽培農家代表、柑橘栽培農家代表、畜産農家代表）、住民代表、地区住民代表その他の硝酸性窒素に関する知識を有する者のうち議長が必要と認めるもの

別表第3

熊本県	別表第1に掲げる者の属する課（部・室・センター）の係（班）長又は担当者
荒尾市	別表第1に掲げる者の属する課・局の係長又は担当者
試験研究機関	別表第1に掲げる者の属する機関の室長又は担当者
J A	J A 玉名八幡支所の班長又は担当者

(3) 荒尾地域硝酸性窒素削減対策会議委員

		部 署	職	氏 名	
				平成13年度	平成14年度
県	本 庁	環境生活部環境保全課	課長	矢澤 吉邦	田北 成樹
		〃 水保全対策室	室長	西村 健一	河野 孝一
	玉名地域 振 興 局	振興調整室	室長	佐藤 幸男	寺島 俊夫
		保健福祉環境部	部長	尾方 克巳	同 左
		農林水産部	部長	徳永 邦雄	川上 正人
		農業改良普及センター	所長	田代 民雄	同 左
	研究機関	保健環境科学研究所	次長	相良 英一	西村 健一
	市	市民部環境保全課	課長	畑田 恒雄	同 左
産業振興部農林水産課		課長	丸山 隆昌	同 左	
企画管理部企画調整課		課長	上蘭 周一	同 左	
水道局		局長	川口 順一	同 左	
J A	J A 玉名八幡支所	支所長	西川 哲夫	東田 広行	
学識経験者	和歌山大学システム工学部	教授	平田 健正	同 左	
	熊本大学理学部	教授	嶋田 純	同 左	
農業従事者 代 表	J A 玉名荒尾梨部会	会長	菰田 正也	緒方 正人	
	〃 荒尾郷みかん部会	会長	広川 昭敏	同 左	
	〃 荒尾酪農組合	組合長	吉村 清	同 左	
	〃 女性部	部長	尾山 美知子	同 左	
	〃 女性部	副部長	大倉 芳子	同 左	

3 地下水かん養量試算方法

地下水は、降水や灌漑水、河川水などが地表より浸透したものであり、地表からの降雨の浸透は、土地利用状態によって大きく異なる。小字毎の土地利用別の面積から小字毎の地下水涵養量を試算した。

(1) 蒸発散量

対象地域の地下水かん養量試算にあたっては、対象地域に気象観測所がないため、隣接する岱明町の気象データを基に試算を行った。

降水は全てが地下へ浸透し地下水に供給されるのではなく、地表を流出し河川を形成したり、蒸発散という形で大気中へ放出される。地表からの蒸発量と植物からの発散量の和が蒸発散量と呼ばれる。この量は月平均気温から、ソーンウェイトの式(式3-1)(土木学会、水理公式集)を用いて求めることができる。

$$E_p = 0.533D_o (10t_j / J)^a \quad (3-1)$$

$$a = 0.000000675J^3 - 0.0000771J^2 + 0.01792J + 0.49239$$

$$J = (t_j / 5)^{1.514}$$

式でEp：月平均蒸発散量 (mm / day)

Do：可照時間 (12 hour / day)

tj：j月の月平均気温 ()

図3-1に、気温の平均値より求めた過去20年間(1980～1999年)の岱明観測所における月別平均蒸発散量を示した。蒸発散量は気温の高くなる7月と8月に大きく、160mm/月を超え、逆に冬季には小さくなり、1月から2月の間は、10mm/月以下である。

また、過去20年間の平均年間蒸発散量は2.36mm/日である。

(2) 水田からの涵養量

水田からの涵養は、地下水の重要な涵養源となっている。そこで水田からの浸透量を(3-2)式により算出した。ここで減水深は、平成8年度に荒尾市が市東部地区において実施した5地点についての日当たり減水深調査の結果から、6月中旬から10月初旬まで調査された値の全平均の値を用いた。減水深調査地点を図3-2に示した。

ただし、灌漑期間を6ヶ月とし、非灌漑期の水田については、畑地と同様に扱った。

$$\text{灌漑期の水田からの涵養量} = \text{水田面積} \times (\text{減水深} - \text{蒸発散量}) \quad (3-2)$$

(3) 畑地からの涵養

畑地などの浸透能力は、常に湛水状態にある灌漑期の水田とは異なり、地盤状況や降水状況によって変化する。1時間当たりの浸透量である浸透強度は、時間とともに低減することが知られており、平成6年度熊本地域地下水総合調査報告書では、時間降雨のパターンを解析することにより畑地からの涵養量を推計している。

ここでは、時間降雨のパターンを無視し、単純に一律の浸透率を用いることにより、(3-3)式を用いて畑地からの涵養量を推定した。

浸透率は、熊本県水資源対策室「畑面雨水浸透モデル実験報告書(平成2年2月)」における畑地浸透率の平均値(72.4%)を用いた。

$$\text{畑地からの涵養量} = \text{畑地面積} \times (\text{畑地浸透率} \times \text{降水量} - \text{蒸発散量}) \quad (3-3)$$

なお、非灌漑期の水田についても同様に(3-3)式を用いて涵養量を算出した。

(4) 山地からの涵養

山地部に降った雨は、大半が流出することが知られており、国内の山地からの流出率は概ね80%前後と言われている。

御船川の流量とその周辺の降水量より推計した流出係数は82.4%であり、流出係数の残りである17.6%が蒸発散量と地下に浸透する量との和の率と見ることができる。当地域で流出係数を測定した例がないことから、この値を用いることにより、(3-4)式を用いて当地域での山地からの涵養量を推定した。

$$\text{山地からの涵養量} = \text{山地面積} \times (\text{山地浸透率} \times \text{降水量} - \text{蒸発散量}) \quad (3-4)$$

(5) 他の土地からの涵養

他の土地利用については、表3-1に示すように20地目について土地利用の状況に応じて涵養能を判断した。浸透率は、畑地あるいは山地の浸透率を代用することにより涵養量を試算した。

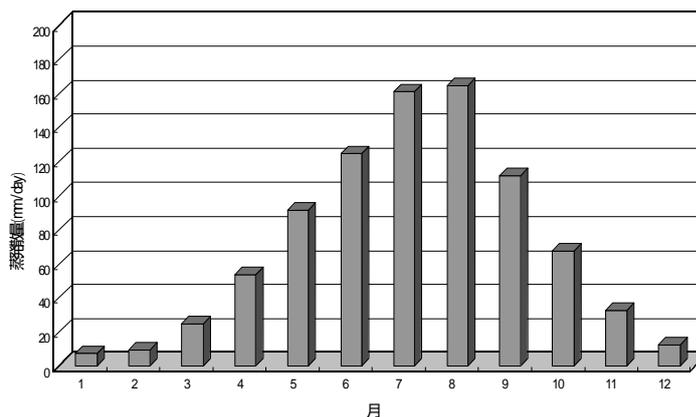


図3-1 過去20年間(1980~1999年)の月別平均蒸発散量 (岱明観測所)

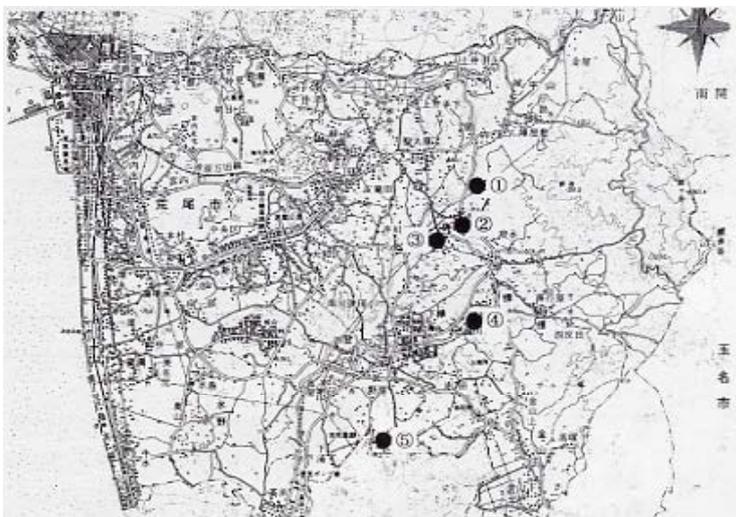


図3-2 減水深調査地点図

表3-1 他の土地における涵養条件

地目	涵養条件
1 宅地	涵養能なしと見なす
2 鉱泉地	地下水の湧出地とみなし涵養域と見なさず
3 湖沼	河川への流出はなく全て浸透するとみなす
4 原野	草地とみなし、山林の50%の値を使用
5 雑種地	原野に同じ
6 牧場	原野に同じ
7 墓地	敷地の半分を建築物とみなし、建築物に対しては涵養能なしとみなす。残りの敷地については、山林の浸透率の31%（裸地）を採用
8 境内	墓地に同じ
9 運河用地	地下への浸透はなく、全て流出するとみなす
10 水道用地	宅地に同じ
11 用悪水路	コンクリート三面貼りとし涵養能なしとみなす
12 ため池	湖沼に同じ
13 堤	運河用地に同じ
14 井溝	用悪水路に同じ
15 保安林	山林に同じ
16 公衆用道	全面アスファルト舗装とし、涵養能なしとみなす
17 公園	原野に同じ
18 鉄道用地	涵養能なしとみなす
19 学校用地	墓地に同じ
20 その他	涵養能なしとみなす

4 汚染リスク量試算方法

基本的に大字を一つの単位として地区割りし、以下の項目について汚染源毎に窒素負荷量を算出する。ただし、降雨については地区毎に大きな差はないものとして小字毎に窒素負荷量を求めることとする。

降雨 施肥 畜産 生活排水

(1) 降雨（降水）

(4-1)式を用いて、降雨による窒素浸透量を算出した。

$$\text{浸透量} = \text{降水量} \times \text{降水中に含まれる窒素濃度} \times \text{浸透率} \quad (4-1)$$

ここで、降水量は岱明観測所における降水量観測結果から過去20年間（昭和55年～平成11）の平均値1,878mmを利用した。また、降雨中に含まれる窒素濃度は、降下窒素量÷降水量で算出し、浸透率については、25%を利用した。

降下窒素量は、デポジットゲージ法による窒素降下量調査における測定値の平均値を利用した。表4-1に熊本県下に24～17地点設置されたデポジットゲージにおける3ヶ年度の年間窒素降下量の全地点の平均値を示した。

窒素降下量に年度間の大きな差が見られないことから、それらの平均値を試算に用いた。また、地区毎の濃度差はないものとみなし、荒尾市全域に同濃度をあてはめた。

デポジットゲージ法の場合、設置期間におけるアンモニウムイオン、亜硝酸イオン及び硝酸イオン濃度変化が考えられたが、平成7年度のデポジットゲージ法と一降水全量中の各成分濃度から求めた窒素量を比較したところその差が小さかったことから、デポジットゲージ法より得られた値を用

表4-1 デポジットゲージ法による窒素降下量調査量

	窒素量 (kg/ha・年)
昭和47年	15.48
昭和63年	16.80
平成5年	14.64
平均	15.64

いて降雨による窒素量を算出することとした。

(2) 施肥による浸透

荒尾市で最も栽培されている梨及び柑橘類について、(4-2)式を用いて施肥による窒素浸透量を算出した。

$$\text{浸透量} = \text{栽培面積} \times \text{単位面積当たり浸透量} \quad (4-2)$$

ここで、栽培面積は、荒尾市統計資料を利用した。登記面積に対する平成12年度実面積（平成12年度熊本県農林水産統計）の比率を荒尾市全域に当てはめて、実面積を予測した。また、単位面積当たり浸透量は、(4-3)式を利用した。（平田健正編“土壌・地下水汚染とその対策”p211（1996））

$$L_{nN} = 13.4 F_N + 9.4 \quad (4-3)$$

（ここで、 L_{nN} ：窒素の浸透流出量（kg/ha・年）、 F_N ：窒素施肥量（kg/ha・年）であり、窒素施肥量は荒尾市のアンケート調査結果を利用し、荒尾市全域に同じ値をあてはめて試算した。）

(3) 畜産（畜舎）による浸透

(4-4)式を用いて、畜産による窒素浸透量を算出した。

$$\text{浸透量} = \text{頭（羽）数} \times \text{原単位} \times \text{浸透率} \quad (4-4)$$

ここで、家畜の頭（羽）数は、平成12年度荒尾市統計データを利用し、家畜の窒素排出量の原単位は、表4-2に示した「家畜の窒素排泄量の原単位」を利用した。また、浸透率は文献値を参考に、一律の値（25%）を用いた。

なお、浸透率については、糞尿・排水処理状況を勘案しておらず、また、その小字内で処理されるものとして試算している。

(4) 生活排水による浸透

(4-5)式を用いて、生活排水による窒素浸透量を算出した。

$$\text{浸透量} = \text{人口} \times \text{原単位} \times \text{処理率} \times \text{浸透率} \quad (4-5)$$

ここで、人口は、平成13年度3月荒尾市統計データを利用した。ただし、統計は行政区毎の人口であるため、各行政区毎の一世帯あたりの人口をその行政区に含まれる各小字毎の世帯数（ゼンリン地図からの読みとり数）に一律にあてはめることにより予測し、さらに行政区毎の人口密度を考慮し補正することにより算出している。

また、人の生活に伴って発生する窒素の汚濁負荷原単位は、表4-3に示した値を利用した。

処理率については、以下の3項目について考慮した値である。

下水道普及地域：窒素浸透量は0とみなした。平成12年度3月荒尾市統計データを利用。行政区毎の下水道普及率（水洗化率）をその行政区に含まれる各小字に一律にあてはめ算出

し尿収集家庭：窒素浸透量は0とみなした。平成12年度3月荒尾市統計データを利用。行政区毎のし尿収集率をその行政区に含まれる各小字に一律にあてはめ算出

合併浄化槽設置家庭：窒素浸透量は0とみなした。昭和56年度～平成12年度までに有明保健所（旧、荒尾保健所）に届け出された浄化槽設置数を各小字毎に統計することにより算出

浸透率については、し尿の処理状況を勘案せず、文献値を参考に、一律の値（25%）を利用した。

表4-2 家畜の窒素排出量の原単位

種	種別	窒素量 (kg/頭(羽)・年)		
		糞	尿	計
牛 ^{*1}	育成	29.8	32.5	62.3
	肉牛	23.1	27.2	50.3
	酪農	50.8	48.3	99.1
豚 ^{*1}	繁殖	3.9	13.1	17.0
	一貫	2.8	8.2	11.1
鶏 ^{*1}	養鶏	0.55		0.55
	採卵鶏	0.46		0.46
馬 ^{*2}	-	28.9	28.3	57.2

*1 徐開欽 et al. "畜舎排水の性状と原単位" 用水と廃水, Vol.39 No.12 (1997).

*2 「熊本県における家畜排泄物の利用の促進を図るための計画」策定時の利用数値

表4-3 人の生活に伴って発生する窒素の汚濁負荷原単位

項目	原単位 (kg/人・年)		
	し尿	雑排水	計
値	2.61	0.53	3.14

5 地下水の水質汚濁に係る環境基準

地下水の水質汚濁に係る環境基準について

(平成9年3月13日環境庁告示第10号)

改正 平成11年環告16

環境基本法(平成5年法律第91号)第16条の規定に基づく水質汚濁に係る環境上の条件のうち、地下水の水質汚濁に係る環境基準について次のとおり告示する。

環境基本法第16条第1項による地下水の水質汚濁に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準(以下「環境基準」という。)及びその達成期間等は、次のとおりとする。

第1 環境基準

環境基準は、すべての地下水につき、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、同表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

第2 地下水の水質の測定方法等

環境基準の達成状況を調査するため、地下水の水質の測定を行う場合には、次の事項に留意することとする。

- (1) 測定方法は、別表の測定方法の欄に掲げるとおりとする。
- (2) 測定の実施は、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、地下水の流動状況等を勘案して、当該項目に係る地下水の水質汚濁の状況を的確に把握できると認められる場所において行うものとする。

第3 環境基準の達成期間

環境基準は、設定後直ちに達成され、維持されるように努めるものとする(ただし、汚染が専ら自然的原因によることが明らかであると認められる場合を除く。)

第4 環境基準の見直し

環境基準は、次により、適宜改定することとする。

- (1) 科学的な判断の向上に伴う基準値の変更及び環境上の条件となる項目の追加等
- (2) 水質汚濁の状況、水質汚濁源の事情等の変化に伴う環境上の条件となる項目の追加等

別表1 人の健康の保護に関する環境基準

	項目	基準値	測定方法
1	カドミウム	0.01mg/l 以下	日本工業規格 K 0102 (以下「規格」という。) 55に定める方法
2	全シアン	検出されないこと。	規格38.1.2及び38.2に定める方法又は規格38.1.2及び38.3に定める方法
3	鉛	0.01mg/l 以下	規格54に定める方法
4	六価クロム	0.05mg/l 以下	規格65.2に定める方法
5	砒素	0.01mg/l 以下	規格61.2又は61.3に定める方法
6	総水銀	0.0005mg/l 以下	付表1に掲げる方法
7	アルキル水銀	検出されないこと。	付表2に掲げる方法
8	P C B	検出されないこと。	付表3に掲げる方法
9	ジクロロメタン	0.02mg/l 以下	日本工業規格 K 0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
10	四塩化炭素	0.002mg/l 以下	日本工業規格 K 0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
11	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下	日本工業規格 K 0125の5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法
12	1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l 以下	日本工業規格 K 0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
13	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下	日本工業規格 K 0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
14	1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/l 以下	日本工業規格 K 0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法

	項目	基準値	測定方法
15	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l 以下	日本工業規格 K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
16	トリクロロエチレン	0.03mg/l 以下	日本工業規格 K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
17	テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下	日本工業規格 K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
18	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下	日本工業規格 K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
19	チウラム	0.006mg/l 以下	付表4に掲げる方法
20	シマジン	0.003mg/l 以下	付表5の第1又は第2に掲げる方法
21	チオベンカルブ	0.02mg/l 以下	付表5の第1又は第2に掲げる方法
22	ベンゼン	0.01mg/l 以下	日本工業規格 K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
23	セレン	0.01mg/l 以下	規格67.2又は67.3に定める方法
24	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l 以下	硝酸性窒素にあつては規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格43.1に定める方法
25	ふっ素	0.8mg/l 以下	規格34.1に定める方法又は付表6に掲げる方法
26	ほう素	1 mg/l 以下	規格47.1若しくは47.3に定める方法又は付表7に掲げる方法
備考			
<p>1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。</p> <p>2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表2において同じ。</p> <p>3 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。</p>			

6 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

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7月28日法律第112号)

最終改正：平成13年4月11日法律第28号

(目的)

第1条 この法律は、畜産業を営む者による家畜排せつ物の管理に関し必要な事項を定めるとともに、家畜排せつ物の処理の高度化を図るための施設の整備を計画的に促進する措置を講ずることにより、家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進を図り、もって畜産業の健全な発展に資することを目的とする。

(定義)

第2条 この法律において「家畜排せつ物」とは、牛、豚、鶏その他政令で定める家畜の排せつ物をいう。

(管理基準)

第3条 農林水産大臣は、農林水産省令で、たい肥舎その他の家畜排せつ物の処理又は保管の用に供する施設の構造設備及び家畜排せつ物の管理の方法に関し畜産業を営む者が遵守すべき基準(以下「管理基準」という。)を定めなければならない。

2 畜産業を営む者は、管理基準に従い、家畜排せつ物を管理しなければならない。

(指導及び助言)

第4条 都道府県知事は、家畜排せつ物の適正な管理を確保するため必要があると認めるときは、畜産業を営む者に対し、管理基準に従った家畜排せつ物の管理が行われるよう必要な指導及び助言をすることができる。

(勧告及び命令)

第 5 条 都道府県知事は、前条の規定による指導又は助言をした場合において、畜産業を営む者がなお管理基準に違反していると認めるときは、当該畜産業を営む者に対し、期限を定めて、管理基準を遵守すべき旨の勧告をすることができる。

2 都道府県知事は、前項の規定による勧告を受けた者がその勧告に従わなかったときは、当該者に対し、期限を定めて、その勧告に係る措置をとるべきことを命ずることができる。

(報告の徴収及び立入検査)

第 6 条 都道府県知事は、前 2 条の規定の施行に必要な限度において、畜産業を営む者に対し、必要な報告を命じ、又はその職員に、畜産業を営む者の事業場に立ち入り、家畜排せつ物の処理若しくは保管の用に供する施設の構造設備、帳簿、書類その他の物件を検査させることができる。

2 前項の規定により立入検査をする職員は、その身分を示す証明書を携帯し、関係者に提示しなければならない。

3 第 1 項の規定による立入検査の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解釈してはならない。

(基本方針)

第 7 条 農林水産大臣は、家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針（以下「基本方針」という。）を定めなければならない。

2 基本方針においては、次に掲げる事項を定めるものとする。

- 一 家畜排せつ物の利用の促進に関する基本的な方向
- 二 処理高度化施設（送風装置を備えたたい肥舎その他の家畜排せつ物の処理の高度化を図るための施設をいう。以下同じ。）の整備に関する目標の設定に関する事項
- 三 家畜排せつ物の利用の促進に関する技術の向上に関する基本的事項
- 四 その他家畜排せつ物の利用の促進に関する重要事項

3 農林水産大臣は、情勢の推移により必要が生じたときは、基本方針を変更するものとする。

4 農林水産大臣は、基本方針を定め、又はこれを変更したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。

(都道府県計画)

第 8 条 都道府県は、農林水産省令で定めるところにより、当該都道府県における家畜排せつ物の利用の促進を図るための計画（以下「都道府県計画」という。）を定めることができる。

2 都道府県計画においては、次に掲げる事項を定めるものとし、その内容は、基本方針の内容に即するものでなければならない。

- 一 家畜排せつ物の利用の目標
- 二 整備を行う処理高度化施設の内容その他の処理高度化施設の整備に関する目標
- 三 家畜排せつ物の利用の促進に関する技術の研修の実施その他の技術の向上に関する事項
- 四 その他家畜排せつ物の利用の促進に関し必要な事項

3 都道府県は、都道府県計画を定め、又はこれを変更しようとするときは、当該都道府県計画に定める前項第 1 号及び第 2 号に掲げる事項について、農林水産大臣に協議しなければならない。

4 都道府県は、都道府県計画を定め、又はこれを変更したときは、遅滞なく、これを公表するとともに、農林水産大臣に報告しなければならない。

(処理高度化施設整備計画の認定)

第 9 条 畜産業を営む者は、処理高度化施設の整備に関する計画（以下「処理高度化施設整備計画」という。）を作成し、これを当該処理高度化施設整備計画に係る処理高度化施設の所在地を管轄する都道府県知事に提出して、当該処理高度化施設整備計画が適当である旨の認定を受けることができる。

2 処理高度化施設整備計画には、次に掲げる事項を記載しなければならない。

- 一 処理高度化施設の整備の目標
- 二 処理高度化施設の整備の内容及び実施時期
- 三 処理高度化施設の整備の実施に伴い必要となる資金の額及びその調達方法

3 都道府県知事は、第 1 項の認定の申請があった場合において、その処理高度化施設整備計画が、

都道府県計画に照らし適切なものであることその他の農林水産省令で定める基準に適合するものであると認めるときは、その認定をするものとする。

(計画の変更等)

第10条 前条第1項の認定を受けた者は、当該認定に係る処理高度化施設整備計画を変更しようとするときは、当該処理高度化施設整備計画に係る処理高度化施設の所在地を管轄する都道府県知事の認定を受けなければならない。

2 都道府県知事は、前条第1項の認定を受けた者が当該認定に係る処理高度化施設整備計画(前項の規定による変更の認定があったときは、その変更後のもの。以下「認定処理高度化施設整備計画」という。)に従って処理高度化施設の整備を行っていないと認めるときは、その認定を取り消すことができる。

3 前条第3項の規定は、第1項の認定について準用する。

(農林漁業金融公庫からの資金の貸付け)

第11条 農林漁業金融公庫は、農林漁業金融公庫法(昭和27年法律第355号)第18条第1項及び第4項、第18条の2第1項並びに第18条の3第1項に規定する業務のほか、第9条第1項の認定を受けた者に対し、認定処理高度化施設整備計画に従って処理高度化施設の整備を実施するために必要な長期かつ低利の資金であって他の金融機関が融通することを困難とするものの貸付けの業務を行うことができる。

2 前項に規定する資金の貸付けの利率、償還期限及び据置期間については、政令で定める範囲内で、農林漁業金融公庫が定める。

3 第一項の規定により農林漁業金融公庫が行う同項に規定する資金の貸付けについての農林漁業金融公庫法第12条の2第2項第1号、第29条、第30条第1項及び第35条第3号の規定の適用については、同法第12条の2第2項第1号中「又はこの法律」とあるのは「若しく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又はこれらの法律」と、同法第29条及び第30条第1項中「この法律」とあるのは「この法律又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」と、同法第35条第3号中「第18条の3まで」とあるのは「第18条の3まで及び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第11条第1項」とする。

(研究開発の推進等)

第12条 国及び都道府県は、家畜排せつ物のたい肥化その他の利用の促進に必要な技術の向上を図るため、技術の研究開発を推進し、その成果の普及に努めるものとする。

(報告の徴収)

第13条 都道府県知事は、第9条第1項の認定を受けた畜産業を営む者に対し、認定処理高度化施設整備計画の実施状況について報告を求めることができる。

(経過措置)

第14条 この法律の規定に基づき命令を制定し、又は改廃する場合には、その命令で、その制定又は改廃に伴い合理的に必要と判断される範囲内において、所要の経過措置(罰則に関する経過措置を含む。)を定めることができる。

(罰則)

第15条 第5条第2項の規定による命令に違反した者は、50万円以下の罰金に処する。

第16条 第6条第1項若しくは第13条の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は第6条第1項の規定による検査を拒み、妨げ、若しくは忌避した者は、20万円以下の罰金に処する。

第17条 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業員が、その法人又は人の業務に関し、前2条の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対して各本条の刑を科する。

附則

この法律は、公布の日から起算して9月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

附則(平成13年4月11日法律第28号)

(施行期日)

第1条 この法律は、公布の日から起算して2月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

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施行規則

(平成11年10月29日農林水産省令第74号)

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年法律第112号）第3条第1項、第8条第1項、第9条第3項及び第14条の規定に基づき、並びに同法を実施するため、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施行規則を次のように定める。

(管理基準)

第1条 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「法」という。）第3条第1項の管理基準は、次のとおりとする。

一 たい肥舎その他の家畜排せつ物の処理又は保管の用に供する施設（以下「管理施設」という。）の構造設備に関する基準

イ 固形状の家畜排せつ物の管理施設は、床を不浸透性材料（コンクリート等汚水が浸透しないものをいう。以下同じ。）で築造し、適当な覆い及び側壁を設けること。

ロ 液状の家畜排せつ物の管理施設は、不浸透性材料で築造した貯留槽とすること。

二 家畜排せつ物の管理の方法に関する基準

イ 家畜排せつ物は管理施設において管理すること。

ロ 管理施設の定期的な点検を行うこと。

八 管理施設の床、覆い、側壁又は槽に破損があるときは、遅滞なく修繕を行うこと。

二 送風装置等を設置している場合は、当該装置の維持管理を適切に行うこと。

ホ 家畜排せつ物の年間の発生量、処理の方法及び処理の方法別の数量について記録すること。

2 前項の規定は、その飼養する家畜の頭羽数が、牛及び馬にあっては10頭未満、豚にあっては100頭未満、鶏にあっては2000羽未満の畜産業者を営む者については、適用しない。

(立入検査をする職員の身分証明書の様式)

第2条 法第6条第2項に規定する職員の身分を示す証明書は、別記様式による。

(都道府県計画)

第3条 法第8条第1項の都道府県計画は、農林水産大臣が定める目標年度までの期間につき作成するものとする。

2 都道府県は、法第8条第3項の規定により農林水産大臣に協議しようとするときは、その協議書に当該都道府県計画及びこれに定める法第8条第2項第1号及び第2号に規定する事項が適当であるかどうかを判断するために必要な事項を記載した説明書を添えて、農林水産大臣に提出しなければならない。

(処理高度化施設整備計画の認定基準)

第4条 法第9条第3項の農林水産省令で定める基準は、次のとおりとする。

一 処理高度化施設整備計画が都道府県計画に照らし適切なものであること。

二 処理高度化施設整備計画の達成される見込みが確実であること。

附則

この省令は、法の施行の日（平成11年11月1日）から施行する。ただし、次の各号の規定は、当該各号に掲げる日から施行する。

一 第1条第1項第2号ホの規定 平成14年11月1日

二 第1条第1項第1号及び第2号イの規定 平成16年11月1日

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施行令

(平成11年10月29日政令第348号)

内閣は、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年法律第112号）第2条及び第11条第2項の規定に基づき、この政令を制定する。

(家畜の範囲)

第1条 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「法」という。）第2条の政令で定める家畜は、馬とする。

(農林漁業金融公庫からの資金の貸付けの利率等)

第2条 法第11条第2項の政令で定める利率、償還期限及び据置期間の範囲は、利率については最

高年 8 分 5 厘、償還期限については据置期間を含め25年、据置期間については 8 年とする。

附則

この政令は、法の施行の日（平成11年11月 1 日）から施行する。

7 持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律

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28日法律第110号）

最終改正：平成14年月29日法律第51号

（目的）

第 1 条 この法律は、持続性の高い農業生産方式の導入を促進するための措置を講ずることにより、環境と調和のとれた農業生産の確保を図り、もって農業の健全な発展に寄与することを目的とする。

（定義）

第 2 条 この法律において「持続性の高い農業生産方式」とは、土壌の性質に由来する農地の生産力の維持増進その他良好な営農環境の確保に資すると認められる合理的な農業の生産方式であって、次に掲げる技術のすべてを用いて行われるものをいう。

- 一 たい肥その他の有機質資材の施用に関する技術であって、土壌の性質を改善する効果が高いものとして農林水産省令で定めるもの
- 二 肥料の施用に関する技術であって、化学的に合成された肥料の施用を減少させる効果が高いものとして農林水産省令で定めるもの
- 三 有害動植物の防除に関する技術であって、化学的に合成された農薬の使用を減少させる効果が高いものとして農林水産省令で定めるもの

（導入指針）

第 3 条 都道府県は、当該都道府県における持続性の高い農業生産方式の導入に関する指針（以下「導入指針」という。）を定めるものとする。

2 導入指針においては、都道府県における主要な種類の農作物について、都道府県の区域又は自然的条件を考慮して都道府県の区域を分けて定める区域ごとに、当該農作物及び地域の特性に即し、次に掲げる事項を定めるものとする。

- 一 導入すべき持続性の高い農業生産方式の内容
- 二 前号に該当する農業生産方式の導入の促進を図るための措置に関する事項
- 三 その他必要な事項

3 都道府県は、情勢の推移により必要が生じたときは、導入指針を変更するものとする。

4 都道府県は、導入指針を定め、又はこれを変更したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。

（導入計画の認定）

第 4 条 農業を営む者は、農林水産省令で定めるところにより、持続性の高い農業生産方式の導入に関する計画（以下「導入計画」という。）を作成し、これを都道府県知事に提出して、当該導入計画が適当である旨の認定を受けることができる。

2 導入計画には、次に掲げる事項を記載しなければならない。

- 一 持続性の高い農業生産方式の導入に関する目標
- 二 前号の目標を達成するために必要な施設の設置、機械の購入その他の措置に関する事項
- 三 その他農林水産省令で定める事項

3 都道府県知事は、第一項の認定の申請があった場合において、その導入計画が導入指針に照らし適切なものであることその他の農林水産省令で定める基準に適合するものであると認めるときは、その認定をするものとする。

（導入計画の変更等）

第 5 条 前条第 1 項の認定を受けた者（以下「認定農業者」という。）は、当該認定に係る導入計画

を変更しようとするときは、都道府県知事の認定を受けなければならない。

2 都道府県知事は、認定農業者が前条第1項の認定に係る導入計画（前項の規定による変更の認定があったときは、その変更後のもの。以下「認定導入計画」という。）に従って持続性の高い農業生産方式の導入を行っていないと認めるときは、その認定を取り消すことができる。

3 前条第3項の規定は、第1項の認定について準用する。

（農業改良資金助成法の特例）

第6条 農業改良資金助成法（昭和31年法律第102号）第2条の農業改良資金（同法第5条第1項の特定地域資金を除く。）のうち政令で定める種類の資金であって、認定農業者が認定導入計画に従って持続性の高い農業生産方式を導入するのに必要なものの償還期間（据置期間を含む。）は、同項の規定にかかわらず、12年を超えない範囲内で、その種類ごとに、政令で定める期間とする。

（課税の特例）

第7条 認定農業者が認定導入計画に従って取得し、又は製作した機械及び装置については、租税特別措置法（昭和32年法律第26号）で定めるところにより、課税の特例の適用があるものとする。

（援助）

第8条 国及び都道府県は、認定導入計画の達成のために必要な助言、指導、資金の融通のあっせんその他の援助を行うよう努めるものとする。

（報告徴収）

第9条 都道府県知事は、認定農業者に対し、認定導入計画の実施状況について報告を求めることができる。

（罰則）

第10条 前条の規定による報告をせず、又は虚偽の報告をした者は、10万円以下の罰金に処する。

2 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業者が、その法人又は人の業務に関し、前項の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対して同項の刑を科する。

附則

この法律は、公布の日から起算して3月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

附則（平成14年5月29日法律第51号）抄

（施行期日）

第1条 この法律は、公布の日から起算して3月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律施行規則

（平成11年10月22日農林水産省令第69号）

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年法律第110号）第2条並びに第4条第1項、第2項第3号及び第3項（第5条第3項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律施行規則を次のように定める。

（持続性の高い農業生産方式に係る技術）

第1条 持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律（以下「法」という。）第2条第1号の農林水産省令で定める技術は、次に掲げるものとする。

一 たい肥等有機質資材施用技術（土壌有機物含有量、可給態窒素含有量その他の土壌の性質について調査を行い、その結果に基づき、たい肥その他の有機質資材であって炭素窒素比がおおむね10から150の範囲にあるものを農地に施用する技術をいう。）

二 緑肥作物利用技術（土壌有機物含有量、可給態窒素含有量その他の土壌の性質について調査を行い、その結果に基づき、緑肥作物を栽培して、農地にすき込む技術をいう。）

2 法第2条第2号の農林水産省令で定める技術は、次に掲げるものとする。

一 局所施肥技術（肥料を作物の根の周辺に集中的に施用する技術をいう。）

二 肥効調節型肥料施用技術（肥料取締法（昭和25年法律第127号）第2条第2項に規定する普通肥料（以下「普通肥料」という。）のうち、アセトアルデヒド縮合尿素、イソブチルアルデヒド縮合尿素、オキサミド、被覆加里肥料、被覆窒素肥料、被覆複合肥料、ホルムアルデヒド加

工尿素肥料若しくは硫酸グアニル尿素、これらの肥料の一種以上が原料として配合されるもの又は土壌中における硝酸化成を抑制する材料が使用されたものを施用する技術をいう。)

三 有機質肥料施用技術(有機質(動植物質のものに限る。)を原料として使用する普通肥料を施用する技術をいう。)

3 法第2条第3号の農林水産省令で定める技術は、次に掲げるものとする。

一 機械除草技術(有害植物を機械的方法により駆除する技術をいう。)

二 除草用動物利用技術(有害植物を駆除するための小動物の農地における放し飼いをを行う技術をいう。)

三 生物農薬利用技術(農薬取締法(昭和23年法律第82号)第1条の2第2項の天敵であって、同法第2条第1項又は第15条の2第1項の登録を受けたものを利用する技術をいう。)

四 対抗植物利用技術(土壌中の有害動植物を駆除し、又はそのまん延を防止する効果を有する植物を栽培する技術をいう。)

五 被覆栽培技術(農作物を有害動植物の付着を防止するための資材で被覆する技術をいう。)

六 フェロモン剤利用技術(農作物を害する昆虫のフェロモン作用を有する物質を有効成分とする薬剤であって、農薬取締法第2条第1項又は第15条の2第1項の登録を受けたものを使用する技術をいう。)

七 マルチ栽培技術(土壌の表面を有害動植物のまん延を防止するための資材で被覆する技術をいう。)

(導入計画の認定申請手続)

第2条 法第4条第1項の導入計画は、別記様式により作成するものとする。

(導入計画の記載事項)

第3条 法第4条第2項第3号の農林水産省令で定める事項は、次のとおりとする。

一 持続性の高い農業生産方式を導入しようとする農地の土壌の性質についての調査の結果

二 導入指針に土壌の性質を改善するために実施することが必要な措置に関する事項が定められている場合にあっては、当該措置の実施に関する事項

(導入計画の認定基準)

第四条 法第4条第3項(法第5条第3項において準用する場合を含む。)の農林水産省令で定める基準は、次のとおりとする。

一 導入計画が導入指針に照らし適切なものであること。

二 導入しようとする農業生産方式に係る農作物の作付面積が、導入計画を作成した農業者に係る当該農作物と同じ種類の農作物の作付面積の相当部分を占めていること。

三 導入計画の達成される見込みが確実であること。

四 法第4条第2項第2号及び第3号に掲げる事項が同項第1号の目標を達成するため適切なものであること。

附則

この省令は、法の施行の日(平成11年10月25日)から施行する。

(別記様式)

持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律施行令

(平成11年10月22日政令第334号)

内閣は、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年法律第110号)第6条の規定に基づき、この政令を制定する。

1 持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律(以下「法」という。)第6条の政令で定める種類の資金は、農業改良資金助成法施行令(昭和31年政令第131号)第1条第1項の表第6号に掲げる資金とする。

2 前項に規定する資金に係る法第6条の政令で定める期間は、12年以内とする。

附則

この政令は、法の施行の日(平成11年10月25日)から施行する。

8 水道法に基づく水質基準

水質基準に関する省令

(平成4年12月21日)

(厚生省令第69号)

水道法(昭和32年法律第177号)第4条第2項の規定に基づき、水質基準に関する省令を次のように定める。

水道により供給される水は、次の表の上欄に掲げる事項につき同表の下欄に掲げる方法によって行う検査において、同表の中欄に掲げる基準に適合するものでなければならない。

番号	項目	基準	測定方法
1	一般細菌	1 mlの検水で形成される集落数が100以下であること。	標準寒天培地法
2	大腸菌群	検出されないこと。	乳糖ブイヨン-プリリアントグリーン乳糖胆汁ブイヨン培地法又は特定酵素基質培地法
3	カドミウム	0.01mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法、誘導結合プラズマ発光分光分析法(以下「ICP法」という。)又は誘導結合プラズマ質量分析法(以下「ICP-MS法」という。)
4	水銀	0.0005mg/l以下であること。	還元気化-原子吸光光度法
5	セレン	0.01mg/l以下であること。	水素化物発生-原子吸光光度法又はフレイムレス-原子吸光光度法
6	鉛	0.05mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法、ICP法又はICP-MS法
7	ヒ素	0.01mg/l以下であること。	水素化物発生-原子吸光光度法又はフレイムレス-原子吸光光度法
8	六価クロム	0.05mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法、ICP法又はICP-MS法
9	シアン	0.01mg/l以下であること。	吸光光度法
10	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下であること。	イオンクロマトグラフ法又は吸光光度法
11	フッ素	0.8mg/l以下であること。	イオンクロマトグラフ法又は吸光光度法
12	四塩化炭素	0.002mg/l以下であること。	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析法(以下「PT-GC-MS法」という。)又はパージ・トラップ-ガスクロマトグラフ法(以下「PT-GC法」という。)
13	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下であること。	PT-GC-MS法
14	1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ-質量分析法(以下「HS-GC-MS法」という。)又はPT-GC法
15	ジクロロメタン	0.02mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
16	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
17	テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
18	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下であること。	PT-GC-MS法又はPT-GC法
19	トリクロロエチレン	0.03mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法

番号	項目	基準	測定項目
20	ベンゼン	0.01mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
21	クロロホルム	0.06mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
22	クロロホルム	0.06mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
23	ジブロモクロロメタン	0.1mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
24	ブロモジクロロメタン	0.03mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
25	プロモホルム	0.09mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
26	総トリハロメタン*	0.1mg/l以下であること。	クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン及びプロモホルムごとに、それぞれ21の項、22の項、23の項及び24の項の下欄に掲げる方法
27	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下であること。	PT-GC-MS法
28	シマジン	0.003mg/l以下であること。	固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法又は固相抽出-ガスクロマトグラフ法
29	チウラム	0.006mg/l以下であること。	固相抽出-高速液体クロマトグラフ法
30	チオベンカルブ	0.02mg/l以下であること。	固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法又は固相抽出-ガスクロマトグラフ法
31	亜鉛	1.0mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法、ICP法又はICP-MS法
32	鉄	0.3mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法、ICP法又は吸光光度法
33	銅	1.0mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法又はICP法
34	ナトリウム	200mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法又はICP法
35	マンガン	0.05mg/l以下であること。	フレイムレス-原子吸光光度法又はICP法
36	塩素イオン	200mg/l以下であること。	イオンクロマトグラフ法又は滴定法
37	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/l以下であること。	滴定法
38	蒸発残留物	500mg/l以下であること。	重量法
39	陰イオン界面活性剤	0.2mg/l以下であること。	吸光光度法
40	1,1,1-トリクロロエタン	0.3mg/l以下であること。	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法又はPT-GC法
41	フェノール類	フェノールとして0.005mg/l以下であること。	吸光光度法
42	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	10mg/l以下であること。	滴定法
43	pH値	5.8以上8.6以下であること。	ガラス電極法又は比色法
44	味	異常でないこと。	官能法
45	臭気	異常でないこと。	官能法
46	色度	5度以下であること。	比色法又は透過光測定法
47	濁度	2度以下であること。	比濁法、透過光測定法、積分球式光電光度法、散乱光測定法又は透過散乱法

* 総トリハロメタン(クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン及びプロモホルムのそれぞれの濃度の総和)

9 熊本県環境基本条例

熊本県環境基本条例（抜粋）

（平成2年10月2日熊本県条例第49号）

最終改正：平成11年12月20日条例第57号

（前文）

わがふるさと熊本は、清らかな水、さわやかな大気、豊かな緑など限りない自然の恵みにはぐくまれ、長い歴史のなかで産業を興し、個性ある文化を創造してきた。しかし、環境への配慮に欠けた物質的な豊かさや利便性の追求によって、環境の汚染や自然の破壊がもたらされつつある。

環境の汚染や自然の破壊は、今や地域的なものから地球的規模へと拡大し、このまま推移すれば、かけがえのない人類の生存基盤さえ脅かされることにもなりかねない。

私たちは、水俣病という世界にも例のない悲惨な体験を持ち、環境破壊の恐ろしさとその復元の困難さを深く認識するものとして、このような深刻な事態を防止し、ひたむきに快適な環境を創造する責務があると信ずる。

そもそも環境は、人間の営みと不可分なものであって、快適な環境の創造は、自然と人為との調和なくしては実現しえないものである。今こそ私たちは、すべての県民の協力と連帯のうえに、環境への影響に深い注意を払いながら、環境のもたらし恵みを守り育て、人間英知のあかしとして、自然との共生のもとに快適な環境を築き上げていかなければならない。

ここにこの使命を深く自覚し、快適な環境を県民共有の資産として次の世代へ引き継ぐことを目指して、この条例を制定する。

第1章 総則

（趣旨）

第1条 この条例は、快適な環境の創造を図るため、県、事業者（県内において事業活動を行うすべてのものをいう。以下同じ。）及び県民の責務を明らかにするとともに、県の施策の基本となる事項を定めるものとする。

一部改正〔平成11年条例57号〕

（県の責務）

第2条 県は、快適な環境の創造を図るため、次に掲げる施策を総合的に推進しなければならない。

- (1) 公害の防止、廃棄物の適正処理、都市及び農村の景観の形成、身近な緑及び水辺の確保、文化財の保護及び歴史的街並みの保存その他生活環境に関する施策
- (2) 森林の保全、地下水の保全、河川の浄化、海洋の汚染防止、自然景観の形成及び野生動植物の保護その他自然環境に関する施策

2 県は、市町村と連携し、かつ、協力して、前項の施策を策定し、及び実施するよう努めるものとする。

3 県は、すべての施策を実施するに当たっては、環境に配慮するよう努めなければならない。

4 県は、教育活動及び広報活動等を通じて、県民の環境に関する意識の啓発に努めなければならない。

5 県は、県民の生活に密接な関係のある環境に係る情報については、速やかにこれを公表するよう努めなければならない。

一部改正〔平成11年条例57号〕

第3条 削除〔平成11年条例57号〕

（事業者の責務）

第4条 事業者は、この条例の精神を重んじ、その事業活動を行うに当たって環境への影響に深い注意を払い、自ら進んで快適な環境の創造に努めるとともに、県の実施する施策に協力しなければならない。

一部改正〔平成11年条例57号〕

（県民の責務）

第5条 県民は、この条例の精神を重んじ、日常生活において環境への影響に深い注意を払い、自ら進んで快適な環境の創造に努めるとともに、県の実施する施策に協力しなければならない。

第2章 施策の基本

(環境施策に関する基本指針等の策定)

第6条 県は、快適な環境の創造を図るため、第2条第1項各号に掲げる施策について基本となる指針(以下「基本指針」という。)を策定し、これに基づき、当該施策の計画的実施に努めるものとする。

2 県は、各地域における環境の自然的社会的特性を明示し、その適正な保全及び利用に資するための基本的計画(以下「基本計画」という。)を策定するものとする。

3 基本指針及び基本計画は、熊本県環境審議会の意見を聴いて定めなければならない。(国及び他の都道府県との連携)

第7条 県は、快適な環境の創造を図るため必要があると認められるときは、国及び他の都道府県と連携してその施策を推進するとともに、国及び他の都道府県に対し必要な措置を講ずるよう要請するものとする。

(地球環境問題への取組)

第8条 県は、地球環境のあり方を自らの問題としてとらえ、地球環境の保全に関する施策を積極的かつ長期的に推進するものとする。

2 県は、国及び国際機構と協力し、人材及び技術等を活用して、地球環境の保全に関する施策の推進に貢献するよう努めるものとする。

(調査研究の充実等)

第9条 県は、快適な環境の創造に関する調査研究を推進し、その成果の普及に努めるものとする。

2 県は、前項の調査研究に当たっては、国、他の地方公共団体及び民間の研究機関との連携の強化に努めるものとする。

(自主的活動の促進等)

第10条 県は、快適な環境の創造に係る活動を積極的に行うものに対し、その自主的活動を促進するため、必要な指導、助言等の支援を行うものとする。

2 県は、快適な環境の創造に係る活動に顕著な功績のあった団体及び個人の表彰に努めるものとする。

(財政措置)

第11条 県は、快適な環境の創造に関する施策の推進につき必要な財政上の措置を講ずるよう努めるものとする。

第3章 熊本県環境審議会

省略

附 則

この条例は、公布の日から施行する。

附 則(平成6年3月29日条例第22号)

この条例は、平成6年8月1日から施行する。

附 則(平成9年3月25日条例第1号抄)

この条例は、平成9年4月1日から施行する。

附 則(平成11年12月20日条例第57号抄)

(施行期日)

1 この条例は、平成12年4月1日から施行する。

10 熊本県環境基本計画

熊本県環境基本計画（抜粋）

第1編 基本的事項

第1章 基本計画策定の趣旨

熊本県環境基本計画（以下、単に「基本計画」といいます。）は、熊本県環境基本条例第6条第2項に基づくもので、各地域における環境の自然的社会的特性を明示し、その適正な保全及び利用に資するための基本的計画です。今般見直した熊本県環境基本指針では、各環境分野及びそれらに共通的な事項について現状・課題及び施策の方向を示していますが、基本計画では、平成13年度～17年度（5年間）を対象期間として、基本指針に沿って全体的な施策の内容と目標及び地域ごとの環境特性とそれに即した取組みの方向を示しています。

また、基本計画は、県民、事業者及び行政各々のパートナーシップのもとで、環境の保全・創造を行うための行政の基本的計画としての性格をもっています。

第2章 基本計画の構成及び基本目標

1. 基本計画の構成

地域の環境特性は、自然的要素と社会的要素の長い間にわたる積み重ねにより形成されてきたもので多様です。環境への配慮、環境の保全・創造を進めるに当たっては、県民、事業者及び行政が、地域の環境特性を踏まえ、地域の望ましい環境のあり方について共通のビジョンを持ち、それに即した取組みを行う必要があります。

その点を踏まえ、基本計画は、基本指針に沿って県の全体的な環境施策及び基本目標を盛り込んだ全体計画と、11地域（熊本市と地域振興局（10地域）の所管区域）ごとの地域計画で構成されています。

全体計画では、県全体の具体的な施策を、4つの章、16の大項目及び39の中項目に分けて記載しています。新しい施策や緊急性のある施策を明確にするため、新しい施策は「新たに」、緊急性のある施策は「早急に」という文言によって表現しています。

地域計画は、それぞれの地域ごとに、環境特性図の基礎データ等を基に地域の環境特性を明らかにするとともに、県民意識調査（平成12年8月実施）の結果を基に住民の環境に関する意識を示し、それらを踏まえ、地域ごとの取組みの方向と重点的に取り組む施策を示しています。

なお、施策の対象や目的によっては、設定した地域よりも広域にわたって施策を展開する必要があることから、地域区分を弾力的にとらえることも必要です。

2. 全体的な基本目標

「環境立県くまもと」*の実現のためには、県民、事業者及び行政が、環境基本条例に定められた各々の役割を自覚し、共通目標に向かって、主体的かつ互いに連携しながら、快適な環境を保全・創造していくことが重要です。このため、基本計画では、様々な施策の推進に当たって、次の2つを基本的かつ共通的な目標として掲げ、「環境立県くまもと」づくりを進めていきます。

[目標1]

素晴らしい環境を県民総参加で保全・創造します。

[目標2]

環境分野の主要な指標について、全国の平均水準を上回るようにするとともに、可能な限り高い水準となるよう努めます。

* 環境立県くまもと：県民、企業、行政が、あらゆる活動を展開するに当たって、熊本の素晴らしい自然環境を守り育て、環境への配慮が当たり前のこととして行われるような社会。

第2編 全体計画

第1章 循環を基調とする環境調和型社会の実現

1. ～ 2. 省略

3. 水環境に係る対策

(1)健全な水循環の確保

ア．健全な水循環の確保に係る対策の検討

県内の地下水、川、海、湖沼等が水循環の視点から健全に保たれるよう山間部、農村部、都市部及び海域のそれぞれにおける対策の体系化を図りながら取り組みます。

イ．新しい水資源総合計画の策定

将来にわたり水資源を安定的に利用できるよう、環境と調和した健全な水循環の形成をめざし、新しい水資源総合計画「新くまもと水プラン(仮称)」を早急に策定し、これに基づいて、行政、事業者及び県民が一体となった実効ある水資源施策を推進します。

[基本目標]

熊本の健全な水循環を確保します

(2)地下水の質・量の保全策の強化

ア．総合的な保全策の強化

地下水保全条例に基づく工場・事業場の監視・指導、地下水の監視の徹底、新たな地下水かん養に係る指針の策定等により、地下水の汚染防止、地下水採取量の抑制等の質・量一体となった保全策を早急に進めます。

特に熊本地域にあっては、「熊本地域地下水総合保全管理計画」の評価見直しを早急に行い、かん養域の開発に際しての指導要綱の制定、農地・森林等の保全によるかん養域の確保等により、地下水かん養の促進に早急に努めます。また、地下水採取者等からなる「熊本地域地下水保全活用協議会」等と連携してかん養域等で行う地下水保全事業に対して地下水の受益者が支援を行うシステムを早急に検討します。

また、地下水かん養を目的とした法定外目的税の導入の可能性についても新たに検討課題とします。

さらに、研究機関等と連携して、地下水に関する機構や保全対策についての研究、調査結果の整理・蓄積と活用、情報発信機能の強化等を図ります。

* 熊本県地下水保全条例：地下水の水質と水量を一体的に保全するため、平成12年6月、「熊本県地下水質保全条例」と「熊本県地下水の採取に関する条例」を一本化しました。

イ．水源かん養機能の維持、増進

森林や農地は地下水のかん養域として重要な役割を果たしています。その機能を維持・増進するために、計画的な間伐の実施や水源林の造成・管理に加え複層林や広葉樹林への誘導、さらには公的な関与も取り入れた整備を行うとともに、中山間地域等に対する支援や適切な開発指導等により、その保全に努めます。

また、水質の保全にも配慮しながら、雨水浸透施設の普及を図るとともに、雨水が地下に浸透しやすい透水性舗装を進める等、雨水の地下浸透を促進します。

ウ．水の有効利用・高度利用の推進

各家庭における生活用水について、節水や雨水利用の啓発を進めるとともに、公共施設、工場、ビル等における用水の利用合理化や雨水・再生水・下水道処理水等の中水利用の促進に努めます。

エ．水質の保全策の強化

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素による地下水汚染について、全県的な調査を踏まえ、環境、農畜産分野等の関係機関が連携して、問題のある地域ごとに汚染の要因や地域特性を把握・分析し窒素削減目標を定め対策を早急に進める等、河川の水質保全と関連させながら、工場排水、生活排水、農用地への施肥等からの負荷を減らすことにより、汚染の未然防止・水質改善対策を早急に進めます。

また、地下水保全条例に基づく工場・事業場の監視・指導を徹底・強化します。

[基本目標]

熊本の豊かな地下水を次世代に引き継ぎます

[数値目標]

熊本地域地下水かん養量 現状 6億7千万 m^3 (平成10年度) 目標値 7億2千万 m^3 (平成22年度)

熊本地域の地下水位 平成12年度の平均水位を維持します

[観測地点は菊陽町辛川及び水前寺]

地下水保全条例における地下水保全目標値 定点調査地点におけるすべての項目について達成・維持します(平成11年度の定点監視調査では、172井戸中、テトラクロロエチレンが1井戸、硝酸性窒素・亜硝酸性窒素が5井戸で環境基準を超過)

県民1人当たりの上水道使用量 九州平均にします(本県における1日1人当たりの使用量は365リットル(平成10年度))

中山間地域における水源かん養等の多面的機能の維持のための集落協定農地のカバー率現状0%(平成12年度) 目標値87%(平成16年度)

- * 集落協定農地：耕作放棄地の増加等により水源かん養等の多面的機能の低下が特に懸念されている中山間地域等において、農業生産の維持による耕作放棄の防止等を通じて多面的機能を確保するという観点から、農業者が集落単位で締結する協定に基づき、耕作が維持されている農地。
- * カバー率の算定方法：(集落協定参加農地面積) / (急傾斜地等耕作放棄の恐れの高い農地面積)

(3) きれいな川と海づくりの推進

ア．有明海、八代海等水環境の総合的な保全策の推進

有明海や八代海といった海域環境保全の観点から、隣県や関係機関と連携して、陸域と一体となった水環境保全のための取組みを総合的に行います。

特に、新たに海域における環境基準の類型指定があった窒素・燐の削減対策を早急に検討し、赤潮を引き起こす原因の一つである富栄養化が進まないように努めます。

また、水質の改善がみられない都市部等の河川を中心とした生活排水等の対策や流域連携による取組みの促進等海域に流入する河川の水質浄化、川や海の一斉美化清掃活動、水生生物調査等のモニタリング調査、工場・事業場の監視・指導等により、川や海の水質浄化の実現をめざします。

さらに、河川や湖沼に係る環境基準の類型指定・見直し、排水基準の設定・見直し等について検討します。

イ．下水道等の生活排水処理施設の整備

公共下水道、流域下水道、農業集落排水施設、合併処理浄化槽等生活排水処理施設の整備を計画的に進めます。特に、整備が遅れている農山漁村においては、自然条件等地域特性に応じて、効果的かつ経済的な処理施設の整備を図ります。

ウ．環境に配慮した農業の推進

米や野菜等の生産を行っている耕種地域と畜産地域の連携による堆きゅう肥の流通体制の整備や堆きゅう肥散布の機械化を進め、家畜ふん尿の有効利用等を図りながら、肥料、農薬等の生産資材への過度の依存を避け、生産と環境保全との調和を目指す持続可能な自然循環型農業を推進し、消費者ニーズや環境問題に対応した安全な農産物づくりを進めます。特に、エコファーマーの認証の推進や県独自の特別栽培農産物「有作くん」等の生産拡大と販売を促進します。

エ．環境に負荷を与えない養殖技術の開発・普及

環境に配慮した持続的な魚介類養殖を推進するため、養殖漁場の環境対策を指導するとともに、漁場への負担の少ない養殖技術の開発を行います。

また、養殖生物に発生するウィルス病等の病原体の早期検出法の開発やその対策を研究し、疾病の早期発見と被害の軽減に努めます。

[基本目標]

きれいな川と海づくりを推進します

[数値目標]

BODの水質環境基準 すべての河川において環境基準を達成・維持します
(平成11年度達成率83.3%)

CODの水質環境基準 すべての海域において環境基準を達成・維持します
(平成11年度達成率84.2%)

全窒素・全燐の水質環境基準 すべての海域において環境基準を達成・維持します
(平成11年度は、すべての測定地点において達成)

BOD汚濁負荷量 104,682トン(平成5年度)から約20%以上削減します
生活排水処理率 現状44.4%(平成10年度) 目標値70%

エコファーマー認定数等の農業にかかわる目標の項目、数値については、新農業計画（平成12年度策定予定）に盛り込む予定。

4.～5.省略

第2章 熊本の特性を生かす自然と共生した環境づくり

1. 森林、水辺等の自然環境の保全

(1)自然保護のための総合的な対策の推進

環境教育やイベント等を通じて、自然保護の意識の啓発に努めるとともに、公共事業における環境配慮システムの推進、自然環境の調査研究や情報提供等の方策の検討等、本県の豊かな自然を保護するための総合的な対策を実施します。

また、自然保護の意識の啓発や野生動植物等の保護対策を推進していくための拠点施設の整備に関する検討を進めます。

(2)すぐれた自然の保護

「自然公園法」や「自然環境保全法」に基づき、自然公園、自然環境保全地域等特に保護が必要な地域を追加指定する等により、すぐれた自然の保護に努めるとともに、土地の利用等についても適正な規制を実施します。

(3)自然とのふれあいの体験の促進

自然体験、山村留学、環境学習、レクリエーション等、県民の自然とのふれあい体験や「グリーン・ツーリズム」*を促進するとともに、森林等の環境や生態系と調和した水辺、公園等の整備を行います。

* グリーン・ツーリズム：緑豊かな農山漁村地域において、その自然、文化、人々との交流を楽しむ滞在型の余暇活動。具体的には、都市部の住民が農山漁村の民宿等に滞在し、森林や河川等の自然を舞台にしたレクリエーション、スポーツ、農林漁業体験、生活体験等を楽しむこと。

(4)森林、農地、水域等における自然環境の保全・創造

地下水かん養等の多面的機能を持つ森林、草原及び農地、風致・景観並びに海洋環境及び生態系の保全機能を有する藻場及び干潟の保全・創造を図ります。

また、多自然型工法による川づくり・海岸づくり、里山機能の見直しや野生生物が移動できるような緑地の確保を推進し、ビオトープ（生物生息・生育空間）*を復元・創造する等、自然環境の保全・創造に向けた取組みを進めます。

* ビオトープ：独語で、生物を意味するBioと場所を意味するTopeの合成語。まとまりのある野生動植物の生息環境の単位としてとらえられ、「生息空間」と訳されます。

2.～3.省略

4. 土壌汚染と地盤沈下の調査・監視

有害化学物質等に起因する土壌汚染による被害が生じないように、引き続き、農用地の測定調査等による監視を行います。

また、国や市町村と連携を図りながら、地下水位の低下等に起因する地盤沈下の実態を把握するよう努めます。

[基本目標]

土壌汚染を防止します

地盤沈下の実態を把握し、適切に対応します

5.～7.省略

第3章 学び参加する足元からの環境保全行動

1. 省略

2. 環境保全行動の推進

(1)～(3)省略

(4) 県民、事業者、行政が一体となった環境保全のための活動の促進

県民、事業者及び行政が参加し、情報交流や意見交換を行うことができるような場の提供等により、環境保全活動を促進します。

[基本目標]

県民、事業者及び行政の環境保全行動を推進します

第4章 環境配慮に向けた制度とネットワークの展開

1. 省略

2. 環境情報・研究のネットワーク化

(1) 省略

(2) 産・学・行政の連携による環境研究・技術開発と環境産業の振興

「熊本県科学技術振興指針」に基づき、県保健環境科学研究所を中心に国や県の他の研究所と連携し、県民の要求に応えられる研究体制の整備に努めます。

また、大学・産業界との連携を深め、有機性廃棄物に含まれる未利用資源の有効利用等に関する研究や、その解決が急務である焼酎蒸留残液のバイオリサイクリング技術開発、さらに、地下水の硝酸性窒素汚染の抑制に関する技術開発等、環境分野における新たな技術開発の推進を図るとともに、新たに、大学、産業界等との協議会の設置について検討し、環境産業の振興に向けた産・学・行政による取組みを進めます。

(3) 省略

荒尾・玉名地域

第1章 地域の概況

省略

第2章 環境の現状と課題

1. 大気環境

省略

2. 水環境

(1) 菊池川にはいくつも堰があり、工業用水として長洲・名石浜の臨海工業用地に供給されているほか、下流域の農業等にも用いられています。

(2) 熊本名水百選に選定された平山天満宮の肥後椿湧水(荒尾市)、ぞうめきの滝(玉名市)、尾田の丸池(天水町)、白木川水源(玉東町)、太閤水(南関町)等の湧水及び滝があります。

(3) 地下水位は上昇傾向にあります。地下水質の調査結果では、シス-1,2-ジクロロエチレン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン及びフッ素の環境基準を超える井戸があります。また、硝酸性窒素による汚染が荒尾市、長洲町、南関町、菊水町、岱明町及び天水町で見られます。沿岸域の一部で地下水の塩水化が顕在化しつつあります。

(4) 各河川での汚濁負荷量の原因としては、生活系が大半を占めているため、合併処理浄化槽の普及促進等の生活排水処理対策を総合的に推進しています。

(5) 菊池川流域の市町は、他圏域の市町村とともに「菊池川流域同盟」を結成し、菊池川における一体的な環境保全活動に取り組んでいます。

(6) 平成11年3月末現在の水道普及率は70.9%で県平均82.4%を下回っています。また、水(上水道)の1日1人当たり使用量は346ℓ/人/日で、県平均365ℓ/人/日を下回っています。

(7) 平成11年3月末現在の生活排水処理率は47.6%で、県平均44.4%と同程度となっています。

3. 廃棄物・資源利用

省略

4. 森林、水辺等の自然環境及び野生動植物

省略

5. 騒音、振動、悪臭、地盤沈下、土壌汚染等

省略

6. 緑化・景観・文化財

省略

第3章 住民の意識とニーズ

県民意識調査における周辺環境の満足度は、「緑とのふれあいの多さ」(82.9%)、「空気のきれいさ」(74.8%)、「土とのふれあい」(72.6%)等が高くなっています。また、「水のきれいさ」が県全体の数値を16%下回っているほか、「自然景観の美しさ」、「まちなみの美しさ」、「水や水辺とのふれあい」、「まちの清潔さ」が県全体の数値を下回っています。

行政の施策に対するニーズは、「地下水の保全」(64.6%)、「リサイクル等ごみの減量化の推進」(46.2%)、「川や海の保全」(45.4%)、「ダイオキシン類対策」(40.0%)、「大気環境の保全」(34.6%)の順となっています。

第4章 取組みの方向

上下水道等のハード整備に加え、地域の持つ自然・歴史・文化等を保全活用しながら、住民にゆとりと潤いを与える生活空間づくりに努めます。また、圏域内外の市町村との連携を図りながら、環境保全に関する統一的なルールづくりを検討する等広域的な取組みを推進します。

第5章 重点的に取り組む施策

1. 水環境の保全

- (1) 上水道及び総合的な生活排水対策のための下水道（農業集落排水及び合併処理浄化槽を含む。）の整備を推進します。
- (2) 荒尾市の上水道一元化を支援します。
- (3) 有明海沿岸地域の地下水の塩水化に対応するため、有明工業用水の未利用水の有効活用等を検討します。
- (4) 菊池川流域及び有明海沿岸等の市町の圏域を越えた環境保全の取組みを支援します。
- (5) 荒尾市をはじめとして汚染の広がりが見られる硝酸性窒素について、県と市が共同して汚染防止対策に早急に取り組めます。

2. 廃棄物の適正処理の促進

省略

3. 土壌汚染対策

省略

4. あらたまエコミュージアムづくり

省略

1 1 熊本県地下水保全条例

熊本県地下水保全条例

(平成2年10月2日熊本県条例第52号)

最終改正：平成12年6月21日第63号

第1章 総則

(目的)

第1条 この条例は、地下水が県民の生活にとって欠くことのできない地域共有の貴重な資源であることにかんがみ、豊かで良質な地下水を保全するため、地下水の汚染の防止、地下水の採取及び合理的な使用並びに地下水のかん養に関し必要な事項を定めることにより、県民の健康の保護及び生活環境の保全を図ることを目的とする。

(定義)

第2条 この条例において、地下水の保全とは、地下水の水質の保全及び地下水の水量の保全（地下水の採取による地下水の水位の異常な低下、地下水の塩水化及び地盤の沈下等地下水の採取に伴う障害を防止することを含む。）をいう。

(事業者の責務)

第3条 事業者は、その事業活動を行うに当たっては、地下水を保全するために必要な措置を講ずるとともに、県が実施する地下水の保全に関する施策に協力しなければならない。

(県の責務)

第4条 県は、地下水の保全に関する基本的かつ総合的な施策を策定し、及びこれを実施する責務を有する。

2 県は、市町村と連携し、かつ、協力して、前項の施策を策定し、及び実施するよう努めるものとする。

3 県は、地下水の保全に係る広報活動の実施等県民の意識の高揚に努めるものとする。

(県民の責務)

第5条 県民は、地下水を保全するよう努めるとともに、県が実施する地下水の保全に関する施策に協力しなければならない。

第2章 地下水の水質の保全

(地下水質保全目標)

第6条 知事は、地下水質保全対策の推進に当たり、地下水の水質を保全するうえで維持することが望ましい基準として、地下水質保全目標を定めるものとする。

2 知事は、前項の地下水質保全目標を定めた場合には、速やかにその内容を告示しなければならない。

(用語)

第7条 この章において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一 対象化学物質カドミウムその他の人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質として規則で定める物質をいう。

二 対象事業場対象化学物質を業として使用し、物の製造(対象化学物質の製造を含む。以下同じ。)加工、洗浄、検査その他これに類する行為を行う工場又は事業場で、規則で定める業種に属するものをいう。

三 地下浸透水対象事業場から地下に浸透する水をいう。

四 排水対象事業場から公共用水域(水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)第2条第1項に規定する公共用水域をいう。)に排出される水をいう。

(使用管理計画の届出)

第8条 対象化学物質を業として使用しようとする者は、対象事業場ごとに、規則で定めるところにより、次の事項を知事に届け出なければならない。

一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

二 対象事業場の名称及び所在地

三 対象化学物質の種類

四 対象化学物質の使用の方法

五 対象施設(対象化学物質を使用する機械、器具及び設備をいう。以下同じ。)の種類及び構造並びに使用の方法

六 対象施設から排出される対象化学物質を含む汚水又は廃液(以下「汚水等」という。)の処理の方法

七 地下浸透水の浸透の方法

八 排水の汚染状態及び量並びにその他規則で定める事項

(経過措置)

第9条 一の物質が対象化学物質となった際現にその物質を業として使用している者(その物質を業として使用する目的をもって現に対象施設又は汚水等の処理若しくは地下浸透水の浸透に要する施設若しくは設備を設置する工事(以下「対象施設等工事」という。)をしている者を含む。第17条第2項において同じ。)は、対象事業場ごとに、規則で定めるところにより、当該物質が対象化学物質となった日から30日以内に、前条各号に掲げる事項を知事に届け出なければならない。

2 一の工場又は事業場が対象事業場となった際現にその工場又は事業場において対象化学物質を業として使用している者(対象化学物質を業として使用する目的をもって現に対象施設等工事をしている者を含む。第17条第3項において同じ。)は、対象事業場ごとに、規則で定めるところにより、当該工場又は事業場が対象事業場となった日から30日以内に、前条各号に掲げる事項を知事に届け

出なければならない。

(使用管理の変更の届出)

第10条 第8条又は前条の規定による届出をした者(以下「届出使用者」という。)は、その届出に係る第8条第四号から第八号までに掲げる事項の変更をしようとするときは、規則で定めるところにより、その旨を知事に届け出なければならない。

(計画変更命令等)

第11条 知事は、第8条又は前条の規定による届出があった場合において、地下浸透水が対象化学物質を含むものとして規則で定める要件に該当すると認めるとき、又は当該対象事業場の排水口(排水を排出する場所をいう。以下同じ。)においてその排水が規則で定める特別排水基準(以下「特別排水基準」という。)に適合しないと認めるときは、その届出を受理した日から60日以内に限り、その届出をした者に対し、その届出に係る対象化学物質の使用の方法若しくは対象施設の構造若しくは使用の方法若しくは汚水等の処理の方法に関する計画の変更(前条の規定による届出に係る計画の廃止を含む。)又は第8条の規定による届出に係る対象化学物質の使用に関する計画の廃止を命ずることができる。

(実施の制限)

第12条 第8条又は第10条の規定による届出をした者は、その届出が受理された日から60日を経由した後でなければ、それぞれ、その届出に係る対象化学物質を使用し、又はその届出に係る対象施設の構造若しくは使用の方法若しくは汚水等の処理の方法の変更をしてはならない。

2 知事は、第8条又は第10条の規定による届出に係る事項の内容が相当であると認めるときは、前項に規定する期間を短縮することができる。

(氏名の変更等の届出)

第13条 届出使用者は、その届出に係る第8条第一号又は第二号に掲げる事項に変更があったときは、その日から30日以内に、その旨を知事に届け出なければならない。

(使用廃止の届出)

第14条 届出使用者は、その届出に係る対象化学物質を使用しなくなったときは、その日から30日以内に、その旨を知事に届け出なければならない。

(承継)

第15条 届出使用者からその届出に係る対象事業場を譲り受け、又は借り受けた者は、当該届出使用者の地位を承継する。

2 届出使用者について相続又は合併があったときは、相続人又は合併後存続する法人若しくは合併により設立した法人は、当該届出使用者の地位を承継する。

3 前2項の規定により届出使用者の地位を承継した者は、その承継があった日から30日以内に、その旨を知事に届け出なければならない。

(地下浸透水の浸透の制限)

第16条 対象事業場から水を排出する者(地下浸透水を浸透させる者を含む。)は、第11条の規則で定める要件に該当する地下浸透水を浸透させてはならない。

(排水の排出の制限)

第17条 排水を排出する者は、その汚染状態が当該対象事業場の排水口において特別排水基準に適合しない排水を排出してはならない。

2 一の物質が対象化学物質となった際現にその物質を業として使用している者の当該物質を使用している対象事業場以外の工場又は事業場から排出される水に係る特別排水基準及び一の物質が対象化学物質となった際現にその物質を使用している対象事業場からの排水に係る特別排水基準(当該物質に係る特別排水基準に限る。)については、当該物質が対象化学物質となった日から六月間は、適用しない。

3 一の工場又は事業場が対象事業場となった際現にその工場又は事業場において対象化学物質を業として使用している者の対象化学物質を使用している当該工場又は事業場からの排水に係る特別排水基準については、当該工場又は事業場が対象事業場となった日から6月間は、適用しない。

(改善命令等)

第18条 知事は、第16条に規定する者が、第11条の規則で定める要件に該当する地下浸透水を浸透さ

せるおそれがあると認めるときは、その者に対し、期限を定めて、対象化学物質の使用の方法若しくは対象施設の構造若しくは使用の方法若しくは汚水等の処理の方法の改善を命じ、又は対象施設の使用若しくは地下浸透水の浸透の一時停止を命ずることができる。

2 知事は、排出水を排出する者が、その汚染状態が当該事業場の排水口において特別排水基準に適合しない排出水を排出するおそれがあると認めるときは、その者に対し、期限を定めて、対象化学物質の使用の方法若しくは対象施設の構造若しくは使用の方法若しくは汚水等の処理の方法の改善を命じ、又は対象施設の使用若しくは排出水の排出の一時停止を命ずることができる。

3 前条第2項の規定は、前二項の規定による命令をする場合について準用する。

(自主検査の実施等)

第19条 対象事業場の設置者は、規則で定めるところにより、当該事業場内の井戸水及び地下浸透水並びに排出水の水質検査を定期的実施し、その結果を記録保存しておかなければならない。

2 対象事業場の設置者は、対象化学物質の使用等について規則で定める事項を記録保存しておかなければならない。

(事故時の措置)

第20条 対象事業場の設置者は、当該対象事業場において、対象化学物質又は油(水質汚濁防止法第2条第4項に規定する油をいう。以下同じ。)の流出その他の事故が発生し、対象化学物質又は油を含む水が地下に浸透し、又は当該事業場から公共用水域に排出されたことにより、人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるときは、直ちに、引き続き対象化学物質又は油を含む水の浸透又は排出の防止のための応急の措置を講ずるとともに、速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を知事に届け出なければならない。

2 知事は、対象事業場の設置者が前項の応急の措置を講じていないと認めるときは、その者に対し、同項の応急の措置を講ずべきことを命ずることができる。

(地下水の水質の浄化に係る措置命令等)

第21条 知事は、対象事業場又は対象事業場以外の工場若しくは事業場で貯油施設等(油を貯蔵する貯油施設又は油を含む水を処理する油水分離施設をいう。)を設置するもの(以下「貯油事業場等」という。)において対象化学物質に該当する物質を含む水の地下への浸透があったことにより、現に人の健康に被害を生じ、若しくは生ずるおそれがあると認めるとき、又は油を含む水の地下への浸透があったことにより、現に生活環境に係る被害が生じ、若しくは生ずるおそれがあると認めるときは、規則で定めるところにより、その被害を防止するため必要な限度において、当該対象事業場又は貯油事業場等の設置者(相続又は合併によりその地位を承継した者を含む。)に対し、地下水の水質の浄化のための措置をとることを勧告することができる。ただし、その者が、当該浸透があった時において当該対象事業場又は貯油事業場等の設置者であった者と異なる場合は、この限りでない。

2 前項本文に規定する場合において、知事は、同項の浸透があった時において当該対象事業場又は貯油事業場等の設置者であった者(相続又は合併によりその地位を承継した者を含む。)に対しても、同項の措置をとることを勧告することができる。

3 知事は、前二項の規定による勧告を受けた者がその勧告に従わないときは、相当の期限を定めて、これらの勧告に係る措置をとることを命ずることができる。

4 対象事業場又は貯油事業場等の設置者(対象事業場若しくは貯油事業場等又はこれらの敷地を譲り受け、若しくは借り受け、又は相続若しくは合併により取得した者を含む。)は、当該対象事業場又は貯油事業場等について前三項の規定による勧告又は命令があったときは、当該勧告又は命令に係る措置に協力しなければならない。

第3章 地下水の水量の保全

(地下水の範囲)

第22条 この章にいう地下水には、温泉法(昭和23年法律第125号)第2条第1項に規定する温泉、鉱業法(昭和25年法律第289号)第5条に規定する鉱業権に基づいて掘採する同法第3条第1項の可燃性天然ガスを溶存する地下水並びに河川法(昭和39年法律第167号)第3条第1項及び第100条第1項に規定する河川の河川区域内の地下水は、含まないものとする。

(用語)

第23条 この章において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 指定地域第二十五条第一項の規定により指定された地域をいう。
- 二 揚水設備動力を用いて地下水を採取するための設備で、揚水機の吐出口の断面積（吐出口が2以上あるときは、その断面積の合計をいう。以下同じ。）が、6平方センチメートル（指定地域外にあっては、50平方センチメートル）を超えるものをいう。

(地下水の合理的使用等)

第24条 地下水を採取する者は、地下水量の保全に関し、県が実施する施策に協力するとともに、自ら必要な措置を講ずるものとする。

- 2 前項の措置を講ずるに当たっては、特に、建築物用水の循環利用、工業用水の回収率の向上、農水産業用水の反復利用等地下水の合理的な使用に努めるものとする。

(指定地域)

第25条 知事は、地下水の採取に伴う障害が生じ、及び生ずるおそれのある地域並びにこれらの地域と地下水理において密接な関連を有すると認められる地域を指定地域として指定する。

- 2 知事は、前項の規定により指定地域の指定を行おうとするときは、あらかじめ、熊本県環境審議会及び指定地域となる地域を管轄する市町村長の意見を聴かななければならない。
- 3 知事は、指定地域を指定する場合には、その旨及びその区域を告示しなければならない。
- 4 前二項の規定は、指定地域の変更又は廃止について準用する。

(地下水採取の届出)

第26条 揚水設備により地下水を採取しようとする者は、揚水設備ごとに、規則で定めるところにより、次の各号に掲げる事項を知事に届け出なければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- 二 揚水設備の場所
- 三 揚水設備のストレーナーの位置、吐出口の断面積及び原動機の出力
- 四 採取する地下水の用途
- 五 地下水の採取量
- 六 その他規則で定める事項

- 2 前項の規定による届出には、揚水設備の設置の場所を示す図面その他規則で定める書類を添付しなければならない。

(経過措置)

第27条 指定地域の指定の際現に当該地域内において揚水設備により地下水を採取している者は、当該地域が指定地域として指定された日から起算して60日以内に、規則で定めるところにより、前条第1項各号に掲げる事項を知事に届け出なければならない。ただし、既に同条第1項の規定による届出をしている者は、この限りでない。

- 2 前条第2項の規定は、前項の規定による届出について準用する。

(氏名の変更等の届出)

第28条 第26条第1項又は前条第1項の規定により届け出た者は、その届出に係る第26条第1項第一号及び第三号から第六号までに掲げる事項に変更があったとき又はその届出に係る揚水設備により地下水を採取することを廃止したときは、遅滞なく、規則で定めるところにより、その旨を知事に届け出なければならない。

- 2 前項の規定による届出のうち、第26条第1項第三号及び第六号に掲げる事項の変更に係る届出には、構造図その他規則で定める書類を添付しなければならない。

(地下水の採取量の報告)

第29条 揚水設備により地下水を採取する者（以下「採取者」という。）は、規則で定めるところにより、揚水設備ごとに当該揚水設備により採取する地下水の採取量を測定し、毎年1回その結果を知事に報告しなければならない。

(水量測定器の設置等)

第30条 採取者のうち規則で定めるものは、地下水の適正な採取を図るため、水量測定器を設置しなければならない。

2 前項の規則に定めるもののほか、採取者は、地下水の適正な採取を図るため、水量測定器の設置に努めるものとする。

(勧告等)

第31条 知事は、地下水量の保全のため特に必要があると認めるときは、採取者に対し、期限を定めて、地下水の採取及びその使用に関し必要な措置を講ずるよう勧告することができる。

2 知事は、正当な理由がなく前項の規定による勧告に従わない者があるときは、その者の氏名又は名称及び勧告の内容を公表することができる。

3 知事は、前項の規定による公表をしようとするときは、当該公表に係る者にあらかじめその旨を通知し、その者又はその代理人の出席を求め、意見の聴取を行わなければならない。

(適用除外)

第32条 この章の規定は、工業用水法（昭和31年法律第146号）又は建築物用地下水の採取の規制に関する法律（昭和37年法律第100号）の規定の適用がある場合の地下水の採取については、適用しない。

第4章 地下水のかん養

(地下水のかん養に係る指針等の策定)

第33条 知事は、地下水のかん養に係る指針の策定その他地下水のかん養を推進するため必要な措置を講ずるものとする。

(地下水のかん養)

第34条 事業者は、地下水のかん養を図るため、雨水の有効な利用及び地下への浸透に努めるとともに、地下水の汚染を防止するため必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

2 知事は、事業者に対し、地下水のかん養に関し必要な助言及び指導を行うことができる。

(有害物質の地下浸透の禁止)

第35条 建築物（建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第一号に規定する建築物をいう。）の建築又は特定工作物（都市計画法（昭和43年法律第100号）第4条第11項に規定する特定工作物をいう。）の建設の用に供する目的で行う土地の区画形質の変更その他規則で定める開発行為を行う事業者（設置の工事をしている者を含むものとし、第16条に規定する者を除く。以下「開発事業者」という。）は、規則で定める要件に該当する水を地下に浸透させてはならない。

2 知事は、開発事業者が、前項の規則で定める要件に該当する水を地下に浸透させるおそれがあると認めるときは、当該開発事業者に対し、期限を定めて、施設の構造又は汚水等の処理の方法の改善を命ずることができる。

第5章 雑 則

(常時監視)

第36条 知事は、地下水の水質及び水量並びに公共用水域の水質の状況を常時監視しなければならない。

2 知事は、前項の規定に基づき、常時監視を行うため必要があると認めるときは、井戸の設置者に対し、協力を求めることができる。

(公表)

第37条 知事は、前条第一項の監視の結果を速やかに公表しなければならない。

(報告及び検査)

第38条 知事は、第2章及び第四章の規定の施行に必要な限度において、規則で定めるところにより、対象事業場及び貯油事業場等の設置者並びに開発事業者に対し、対象化学物質の使用の方法、汚水等の処理の方法その他必要な事項に関し報告を求め、又はその職員に、それらの者の事業場に立ち入り、施設、帳簿書類その他の物件を検査させることができる。

2 前項の規定により立入検査をする職員は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人に提示しなければならない。

3 第1項の規定による立入検査の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解釈してはならない。

(準用)

第39条 前条の規定は、第3章の規定の施行について準用する。

(土地の立入り)

第40条 知事は、この条例を施行するため地下水又は地盤の状況に関する測量又は実地調査を行う必要があるときは、その職員に他人の土地に立ち入らせることができる。

2 知事は、前項の規定によりその職員に他人の土地に立ち入らせようとするときは、立入りの日の五日前までに、その旨を土地の占有者に通知しなければならない。

3 第1項の規定により他人の土地に立ち入る職員は、立入りの際、あらかじめ、その旨を土地の占有者に告げなければならない。

4 日出前又は日没後においては、土地の占有者の承諾があった場合を除き、第1項の規定による立入りをしてはならない。

5 第1項の規定により他人の土地に立ち入る職員は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人に提示しなければならない。

6 県は、第1項の規定による立入りにより損失が生じた場合においては、その損失を受けた者に対して、これを補償しなければならない。

7 土地の占有者は、正当な理由がなければ第1項の規定による立入りを拒み、又は妨げてはならない。

(援助)

第41条 県は、地下水の保全に係る施設の整備又は改善につき必要な資金のあつせん、技術的な助言その他の援助に努めるものとする。

2 前項の援助に当たっては、中小企業に対し、特に配慮するものとする。

3 県は、市町村長が行う地下水の水質の汚濁の防止に係る対策等に関し、技術的な助言に努めるものとする。

(研究の推進等)

第42条 県は、地下水の保全に関する調査研究を積極的に推進し、その成果の普及に努めるものとする。

(環境審議会への意見の聴取等)

第43条 知事は、第6条第1項に規定する地下水質保全目標、第11条に規定する規則で定める要件及び特別排水基準、第25条第1項に規定する指定地域の指定その他地下水の保全に関する重要な事項を制定し、若しくは指定し、又は改廃する場合には、熊本県環境審議会の意見を聴かなければならない。

(規則への委任)

第44条 この条例に定めるもののほか必要な事項は、規則で定める。

第6章 罰則

(罰則)

第45条 第11条、第18条第1項若しくは第2項、第21条第3項又は第35条第2項の規定による命令に違反した者は、1年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処する。

第46条 次の各号の一に該当する者は、6月以下の懲役又は30万円以下の罰金に処する。

- 一 第17条第1項の規定に違反した者
- 二 第20条第2項の命令に違反した者

2 過失により、前項第一号の罪を犯した者は、3月以下の禁錮又は20万円以下の罰金に処する。

第47条 第8条又は第10条の規定による届出をせず、又は虚偽の届出をした者は、3月以下の懲役又は20万円以下の罰金に処する。

第48条 次の各号の一に該当する者は、10万円以下の罰金に処する。

- 一 第9条の規定による届出をせず、又は虚偽の届出をした者
- 二 第12条第1項の規定に違反した者
- 三 第38条第1項の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は同項の規定による検査を拒み、妨げ、若しくは忌避した者

第49条 次の各号の一に該当する者は、3万円以下の罰金に処する。

- 一 第26条第1項及び第27条第1項の規定による届出をせず、又は虚偽の届出をした者
- 二 第39条において準用する第38条第1項の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は同項の規定による検査を拒み、妨げ、若しくは忌避した者
- 三 第40条第七項の規定に違反して、同条第1項の規定による土地の立入りを拒み、又は妨げた者

(両罰規定)

第50条 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業者が、その法人又は人の業務に関し、前五条の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対して各本条の罰金刑を科する。

附則

省略

1 2 熊本県水資源総合計画

熊本県水資源総合計画

第1編 総説

(1) 計画策定の趣旨と役割

この計画は、21世紀はじめの本県の水資源施策の基本方向を示すものであり、県政の各分野で進めている水資源に関連する施策との整合をとりながら、計画的に施策を推進する上での指針となるものです。

また、県民や民間団体、企業に対しては、施策に対する理解と協力を求め、効率的な水利用や水環境の保全等の取組みに積極的な参加をお願いするものです。市町村に対しては、県との連携によって効果的な施策を推進するための指針となることを期待するものです。

さらに、国に対しては、計画の推進に際して積極的な支援と協力を期待するものです。

(2) 計画の期間

この計画の期間は、平成13年度から平成22年度（西暦2010年度）までとします。

(3) 全体の水需要量の見通し

- ・平成22年度での水需要量は、約26億6千万 m^3 /年と予想されます。
- ・生活用水、工業用水については、生活様式の向上や製造品出荷額等の増加に伴い、需要量の増加が予想されますが、農業用水については、耕地面積の減少の影響により需要量は減少することとなり、県全体としては微減（4.0%）で推移するものと予想されます。
- ・地域別需要量は、人口や耕地面積が多い県北地域が全体の約70%を占めるものと予想されます。
- ・用水別需要量は、農業用水が全体の約80%を占めるものと予想されます。

(4) 地下水位等の変化

- ・本県は豊かできれいな地下水に恵まれており、私たちにとって地域共有の貴重な資源となっておりますが、次のような変化が生じています。

地下水位の低下

近年の地下水位の状況を見ると、生活用水の全てを地下水に依存している熊本地域は、長期的な低下傾向にあります。

湧水量の減少

熊本地域を代表する湧水池である江津湖の湧水量も、長期的な低下傾向にあります。

地下水の塩水化

八代地域、宇城地域、有明・玉名地域などの海岸部の一部の地域では、地下水の塩水化が見られます。

- ・地下水位の低下等の主な原因の一つとして、かん養量を上回る過剰取水により、収支のバランスが崩れていることが考えられます。このため、一部の地域では地下水への負荷を少なくするため、表流水への水源転換が図られています。

(5) 水質の変化

- ・過剰施肥や家畜排せつ物の不適切な管理、生活排水等に起因する硝酸性窒素汚染が全県的に広がりを見せ、濃度も上昇する傾向にあります。
- ・水道水質基準値を超過した井戸は県下48市町村に及んでいます。
- ・汚染源が面的な広がりを持つため個別的な対策が困難であり、また回復には長期間を要します。悪化を防ぐためには、汚染の原因が地域により異なるため、地域に応じた具体的な対策を進めていく必要があります。

硝酸性窒素による地下水への影響

河川の水質の状況

- ・河川の水質については、環境基準達成率は年々向上し、平成11年度は全国平均を上回っています。一方、依然として都市部等の一部の中小河川では生活排水等の影響で改善が見られない状況にあります。

(6) 地域毎の課題と水源確保の方向

県北地域

- ・県全体の需要量の71%を占め、用途別には生活水の割合が他地域に比べて高くなっています。
- ・水源は、地下水の割合が約20%と他地域に比べて高く、特に生活水については89%を依存しています。
- ・特に熊本・阿蘇圏域では地下水の利用量が多く、この地域だけで県全体の地下水利用量の61%を占めています。

ア 需要量の見通しと課題

- ・県北地域では、人口の増加や水道普及率が向上するなか、生活水の増加が予想されます。
- ・菊池台地では、畑地かんがい用水の需要量の増加が見込まれます。
- ・地下水への依存が特に大きい熊本地域では、地下水の収支がアンバランスのため、地下水位の低下や湧水量が減少の傾向にあります。
- ・有明地域の海岸の一部では、水道水源の塩水化が見られます。

イ 水源確保の方向

- ・菊池台地の農業用水の需要量の増加については、建設中のダムにより確保が図られています。
- ・熊本地域では、地下水の低下傾向に歯止めをかけることを目標として、地下水の適正利用や地下水のかん養対策とともに、雨水や利用可能な河川水の有効利用などの取組みを進めます。
- ・有明地域では、工業水の未利用水の活用など、安定的な水源の確保を検討します。
- ・宇城地域については、上天草・宇城水道企業団による県南地域からの導水等により生活水の確保を図ります。

～ 略

第4編 施策の展開方向

第1章 水の安定的な確保と供給

水は、豊かな県民生活を支えるうえで、欠くことのできない資源です。そのため、長期的な水需要の的確な把握のうえで、安定的な供給を確保することが必要です。また、本県では生活水をはじめとして地下水が重要な水源となっています。水の有効・循環利用、多様な水源の確保などを進め、限りある水資源の効率的・持続的活用を図る必要があります。

(1) 安定的な水源の確保

【現状と課題】

- ・本県の水需要の見通しでは、農地面積の減少などにより農業用水は減少が予想されますが、生活用水と工業用水は増加が予想されます。
- ・本県では、生活水の約80%、工業水の約40%、農業水の約10%を地下水に依存しており、今後、生活水などの需要の増加により、地域によっては地下水への依存がさらに高まることが予想されます。
- ・一方、地下水の過剰揚水などにより、豊富であった地下水も地域によっては水位の低下や塩水化が生じており、将来の地下水の水量や水質の状況によっては、新たな水源の確保が必要となることも想定されます。

- ・このため、地域の水需給動向の把握に努めるとともに、水需給が逼迫するおそれがある地域については、関係市町村や地域住民の協力を得ながら適切な水源の確保対策を講じることが必要です。

【施策の方向】

計画的なダム建設

ダムについては、周辺地域を含めた生態系や自然環境に与える影響を十分検討し、環境に配慮しながら建設を進めます。

地下水の有効活用

地下水は、一旦障害が生じると回復が困難であったり、回復に長期間を要することから、地下水採取量や地下水位の変動等の実態を把握し、地下水かん養量に見合った適正な利用を進めます。

特に、熊本地域や八代地域などの海岸部の一部では、湧水量の減少や塩水化などの障害が見られるため、地域の実情に応じた適正な利用を進めます。

また、地下水は、清浄性・恒温性といった優れた特質を有しており、地下水障害の恐れがない地域では、需要の増加が予想される生活用水の水源としての有効活用を進めます。

広域的な水融通と未利用水の活用

地形的に新たな水源の確保が難しい地域については、広域的な観点に立って、他地域からの水の融通による水源の確保を進めます。また、工業用水などの未利用水の活用を検討します。

水源かん養対策の推進

水は限りある循環型の資源であることを踏まえて、森林や農地などの水源かん養対策を、安定的な水源の確保のための施策と位置づけて、積極的に推進します。

(1) 水の有効・循環利用

【現状と課題】

- ・本県の上水道の1人1日当たりの平均給水量は367ℓ(H9)と、九州平均の343ℓに比べて多くっており、特に福岡県の310ℓに比べると57ℓも多くなっています。
- ・また、工業用水の循環利用を表す回収率についても、県北地域では76%と全国平均とほぼ同じ水準になっていますが、県全体では55%と低くなっています。
- ・水は限りある資源であるという認識をもって、有効・循環利用に努めていくことが必要です。

【施策の方向】

水道水の節水

節水に関して積極的な県民への情報提供を行い、節水機器の設置促進やさらなる節水意識の向上を図り、1人1日当たりの平均給水量が、九州平均並になることを目指します。

水道施設の適切な管理を行い、水道管の漏水防止に取り組みます。

工業用水の循環利用の推進

回収率が低い地域について、業種や地域の特徴等を踏まえて、循環利用を進めるための方策を検討します。

地下水への依存が高い熊本地域については、熊本地域地下水保全活用協議会等と協力して、地下水のより一層の循環利用を図ります。

農業用水の適正な利用

地域住民や関係団体の理解と協力を得ながら、土地改良施設の適切な管理を行い、農地の利用等の実態に応じた適正な水利用に努めます。

雑用水利用の促進

雨水利用の方法や効果の啓発に努めながら、比較的コストが小さい雨水の利用については、公共施設を中心に積極的な活用を図るとともに、民間施設や一般家庭における普及を促進します。

利用コストの低減を図りながら、水洗トイレ用水や冷却・冷房用水、散水などへの再生水利用を促進します。

(3) 水の安定的な供給

【現状と課題】

- ・本県は地下水に恵まれ、飲用井戸の利用が多いこともあり、水道普及率は82.4%(H10)と全国平均の96.3%を大きく下回っています。
- ・近年、硝酸性窒素濃度の上昇などが生じており、安全でおいしい水を供給するため、水道施設の

整備に努める必要があります。

- ・また、近年は降雨状況が変化してきており、渇水の生じる危険性が高まっています。特に平成6年は降水量が極端に少なく、大きな被害が生じました。日頃から渇水などに備えた危機管理体制の整備が求められています。

【施策の方向】

水道施設の計画的な整備と促進

安全でおいしい水を安定的に供給できるように、水道普及率が低い地域を中心に、水道施設の整備を推進します。

水源の確保が困難な地域では、広域的な水道施設の整備を図ります。

農業用水の供給体制の整備

農業の生産性の安定と向上を図るため、畑地や樹園地のかんがい、防除等に必要な用水を供給するためのかんがい施設整備を推進します。

水利用の危機管理

発生の危険性が高まっている渇水に備えて、早めの対応ができるよう、情報連絡体制を整備し、降雨状況、河川の流況、ダムの貯水状況などの情報収集と提供に努めます。

渇水や地震などの緊急時における必要な水供給を確保するため、水道事業者どうしを結ぶ連絡体制の整備について検討します。

渇水時に事業者間や用途間で緊急的に水を融通するなどの水利用の調整を積極的に進め、渇水時における水の確保を支援します。

第5編 計画推進のために

健全な水循環系の構築のため、この計画で明らかになった課題について、効果的・弾力的に施策を推進します。

(1) 各種計画との連携

- ・この計画は、本県の総合計画「パートナーシップ21くまもと」との整合性を図りながら、健全な水循環系の構築に向けて、本県が取り組むべき施策の方向性を示すものです。
- ・計画の実施に当たっては、産業や生活基盤の整備、環境の保全等に係る各分野の計画とも調整のうえ、相互に連携しながら推進していきます。

(2) 計画の推進体制

庁内の推進体制

- ・水資源施策は、水の多様性を反映し、広範・多岐な分野が密接に関係するため、それぞれの分野が循環資源である水に対する共通の認識に立ち、密接な連携をとりながら計画の推進を図る必要があります。
- ・このため、水資源施策に関する総合的な窓口を通して、関係部局間が連携し計画的な施策の推進を図ります。

国・市町村等との連携

- ・国や市町村等と密接に連携協力し、この計画に基づく各種施策の円滑な実施を図ります。

パートナーシップによる施策の展開

- ・この計画の実施に当たっては、節水や水の有効活用、水のかん養、水質の保全、水を介した地域交流、連携の促進など、県民の参加や協力に負うところが大きいため、パートナーシップのもとで県民・団体・事業者と行政が協力・連携して取組みを進めます。
- ・このため、県民への情報提供や水環境保全活動への支援等を通じ、県民参加による施策の展開を図ります。

(4) 計画の効果的・弾力的な推進

- ・この計画を円滑に推進していくため、水需給見通しや各種施策の進行管理に努める必要があります。
- ・このため、専門家等からなる助言や提言を得るための組織を設置し、水資源を取り巻く状況の変化に対応して、効果的、弾力的に計画を推進します。
- ・また、緊急性などを考慮し、実施可能な施策から早急に着手していきます。

13 熊本県農業計画（抜粋）

熊本県では、基本法や基本計画で示された食糧自給率の向上目標や新たな施策の展開方向などを踏まえ、平成13年3月に熊本県総合計画をより具体化した「熊本県農業計画 チャレンジくまもと21～ひとづくり、ものづくり、むらづくり～」を策定した。

この計画では、本県農業を取りまく環境変化に対応しつつ、本県農業の活性化を図るため、変革と共生による活力ある農業の振興を基本目標に「ひとづくり」、「ものづくり」、「むらづくり」、「共生関係づくり」の4つの視点から、今後の農業・農村の施策方向を示している。

また、この計画では、農業・農村を取り巻く情勢の一つとして「環境問題の顕在化」を挙げ、農業の環境保全に果たす役割の重要性とともに、農業活動に伴う環境への負荷が無視できないことを明らかにしている。

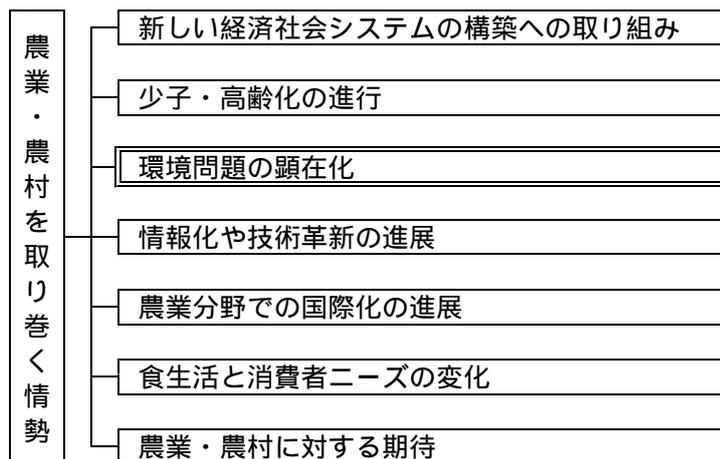


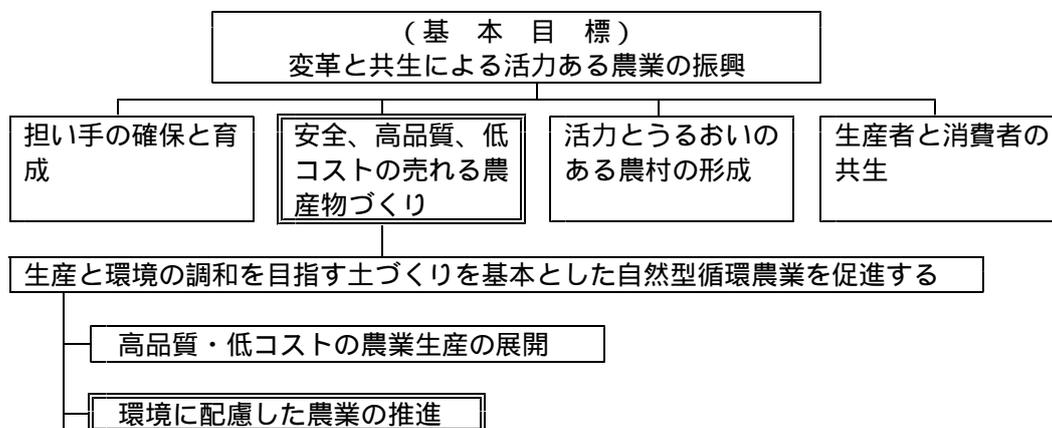
図13-1 熊本県農業計画における農業・農村を取り巻く情勢

(1) 熊本県農業の基本方向と目標

農業計画では、変革と共生による活力ある農業の振興を基本目標に、農業振興運動の推進などを通じて、農業者、農業団体、市町村、消費者団体など一体となって、4つの大きな目標の実現に努めることとしている[図13-2]。

その目標の一つである「安全、高品質、低コストの売れる農産物づくり」の項目には「環境に配慮した農業の推進」を掲げており、「自然循環型農業の推進」及び「家畜排せつ物の管理の適正化と有効利用」を進めることとしている。

また、「新たな技術の開発と普及」についても項目の一つとして挙げており、「環境に配慮した生産技術の開発」を進めることとしている。



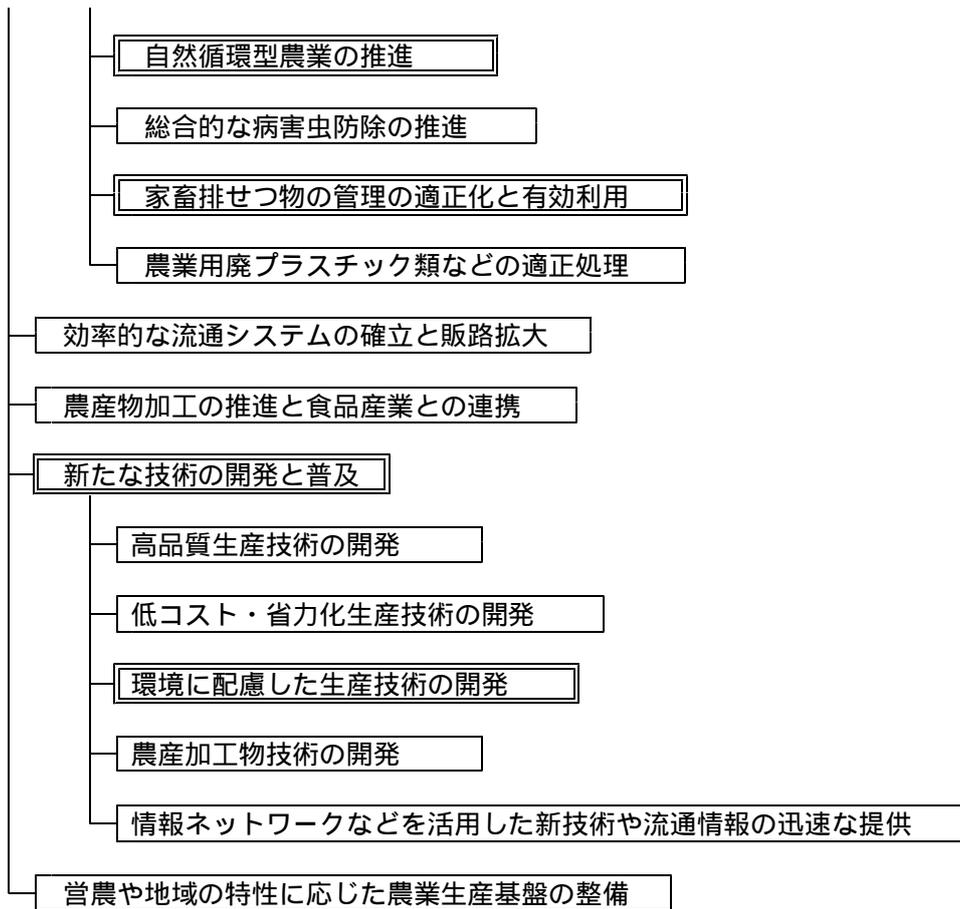


図13-2 熊本県農業の目標及び基本方向

(2) 重点施策

農業計画では、先に挙げた4つの大きな目標を達成するため、8項目の重点施策を設定し、重点施策毎に事業展開を図っている。その中の1項目に「環境に配慮した農業の推進」を掲げている[図13-3]。

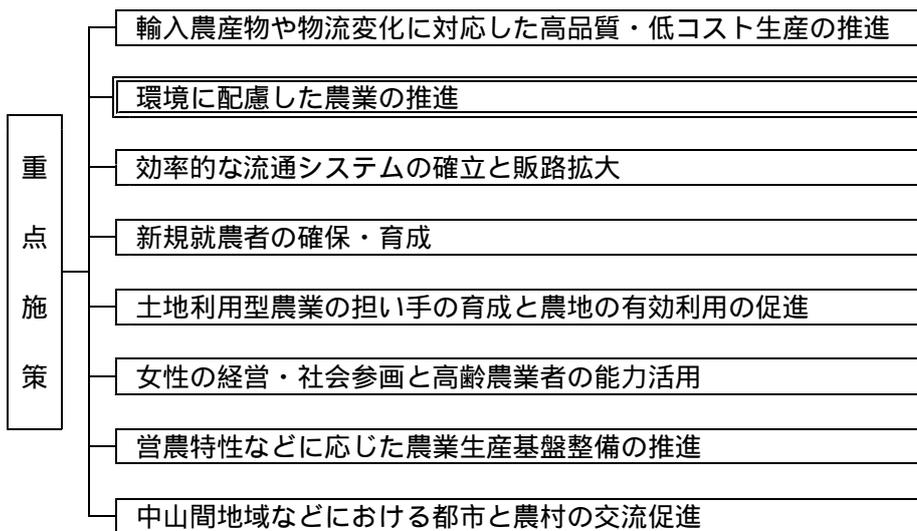


図13-3 重点施策の構成図

(3) 「環境に配慮した農業の推進」の方針

重点施策の1項目である「環境に配慮した農業の推進」は次の方針に基づき施策を展開する。

[方針]

農業の生産性と経営の安定を前提に農業者・農業団体と一体となり、土づくりを基本として、減農薬・減化学肥料栽培などの環境にやさしい生産方式を普及し、安心・安全な農産物づくりを進めるとともに、家畜排せつ物の管理の適正化と有効利用、農業用廃プラスチック類等の適正処理を推進する。

土づくりを基本として、総合的な防除技術の導入や土壌診断に基づく適正な施肥など、環境にやさしい生産方式を普及し、自然循環型農業を推進する。

適正適作による安定生産を基本に、県独自の認証農産物「有作くん」や有機農産物及び減農薬・減化学肥料栽培農産物の生産拡大を促進し、安心・安全な農産物の安定供給を推進する。

家畜排せつ物の管理の適正化と有効利用を図るため、堆肥化处理施設の計画的整備を進め、耕種地帯のニーズにあった良質堆きゅう肥の供給体制を整備するとともに、県堆肥情報管理センターを核とした原料や製品に関する情報の収集・提供と地域間流通を促進する。

農業用廃プラスチック類については、県協議会と市町村協議会などとの連携を密にし、全量回収と再生利用による適正処理を推進するとともに、排出量そのものを減らすため、微生物などによって分解される、生分解性フィルムなどの利用検討を進める。

また、農薬の空容器を適正に処分するため、モデル地区の実証実験などを基本に、全県下での空容器処分システムの構築を進める。

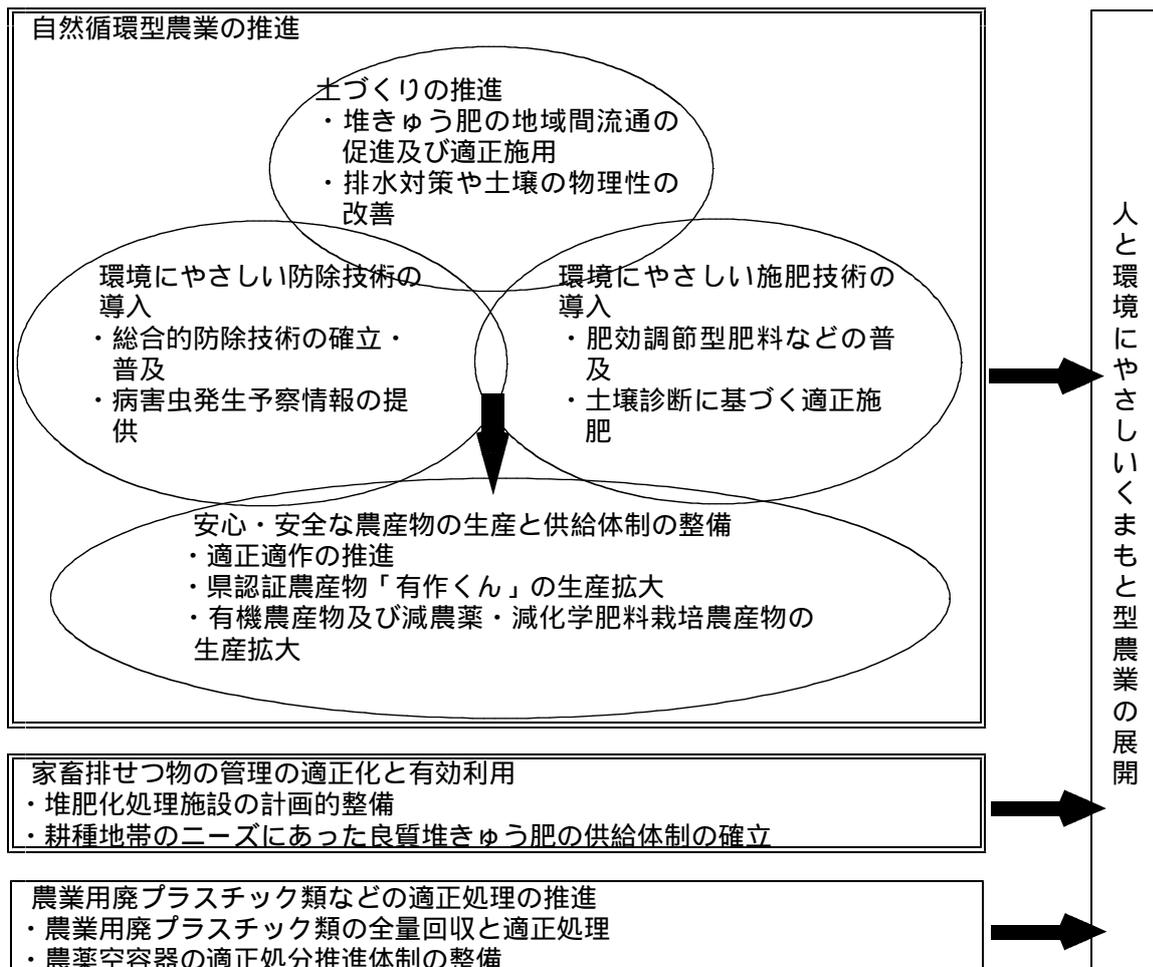


図13-4 「環境に配慮した農業の推進」の方針

(4) 「環境に配慮した農業の推進」の施策の展開方向

自然循環型農業の推進

土づくりを基本に、生産方式の転換により農薬や化学肥料の使用量を削減するなど、人と環境に配慮した安全・安心な農産物生産を推進する。

土づくりでは、堆きゅう肥の適正施用、耕畜連携による地域間流通と散布体制の整備や地力増進作物の導入及び作物の生育に適した作土の深さや通気性、排水性などの土壌物理性の改善を推進する。

慣行農法から減農薬・減化学肥料栽培など、環境にやさしい持続的な農業生産方式を取り入れた農法の導入を図る。このため、県で示した「持続性の高い農業生産方式の導入指針」に基づき、肥効調節型肥料や、天敵、生物農薬などの利用技術の普及とこれに取り組む「エコファーマー」の認定を進める。

地域の立地条件や気候条件に即した適地適作を基本に、県独自の認証農作物「有作くん」をはじめ、有機農産物及び減農薬・減化学肥料で生産された、安全・安心な農産物の生産拡大と販売対策を促進する。

さらに、地下水の硝酸性窒素汚染などの対応として、土壌診断に基づく有機物施用や適正な施肥の普及、クリーニングクロップの導入などの改善対策を実施する。

これらの施策を具体的に推進するため、農業団体や市町村及び生産者や消費者と連携した組織的活動を一体的に展開する。

[目標]

指標名	基準年 (H12)	中間年度 (H17)	目標年 (H22)	備考
農薬・化学肥料の使用総量 (%)	100	90	80	
堆きゅう肥の地域間流通 (t)	11,000	20,000	30,000	熊本県堆肥情報管理センター仲介分
「エコファーマー」 (戸)	60	500	1,000	持続農業法に基づく認定農業者
「有作くん」認証量 (t)	2,500	5,000	7,500	熊本型特別栽培農産物認証量

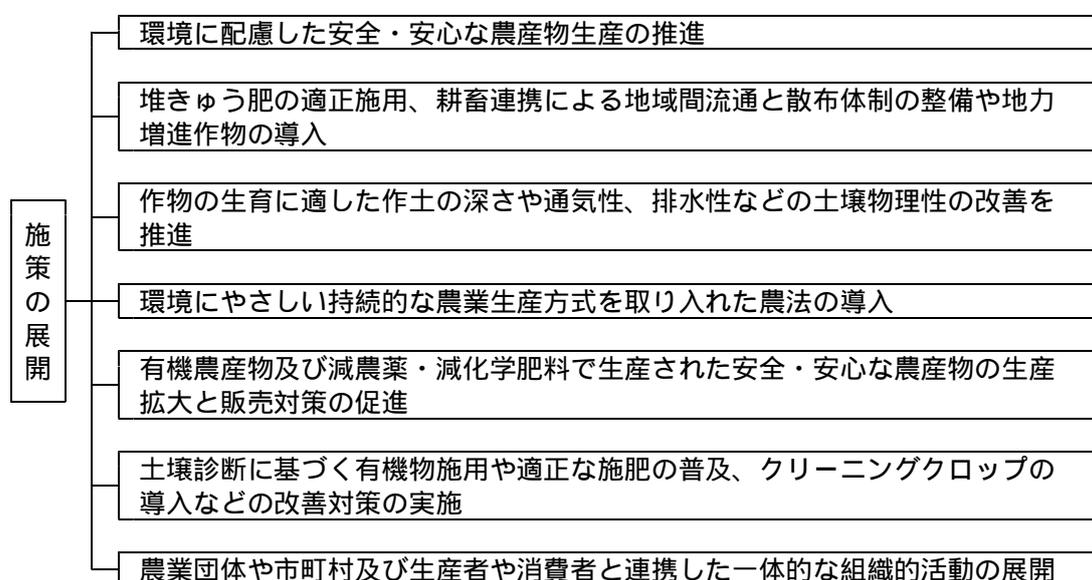


図13-5 施策の展開

家畜排せつ物の管理の適正化と有効利用

家畜排せつ物の管理の適正化とを図るため、「熊本県環境保全型畜産確立基本方針」に基づき、市町村、農業団体と一体となって、不適切な処理を行っている畜産農家を指導する。

堆肥化処理施設の整備に当たっては、堆肥化処理技術に関する指導者を育成するとともに、農家の負担軽減を図るため、各種補助事業、リース事業、制度資金などの活用を促進する。特に、小

規模な畜産農家に対しては、簡易な堆肥舎や防水シートなど低コスト施設を整備するよう助言指導する。

家畜排せつ物の利用については、自給飼料増産に伴う自己経営者内利用を促進するとともに、大規模農家などで経営内で利用しきれない場合は、耕種農家のニーズにあった良質な堆きゅう肥の生産を推進し、耕種農家への流通拡大を図る。

農業研究センターを中心として、窒素低減化技術、悪臭防止技術などの低コスト化、効率化をはじめ、家畜排せつ物利用技術の研究開発を進める。

[目標]

指 標 名	基準年 (H12)	中間年度 (H17)	目標年 (H22)	備 考
家畜排せつ物の野積み・素堀りの解消 (%)	70	100	100	
堆肥化等処理施設整備率 (%)	44	70	100	
完熟堆肥製造率(耕種的利用) (%)	23	50	100	

完熟堆肥：耕種農家が利用できるように腐熟度の高い堆肥。(腐熟度の判定は「熊本県良質堆きゅう肥利用の手引き」により行う)

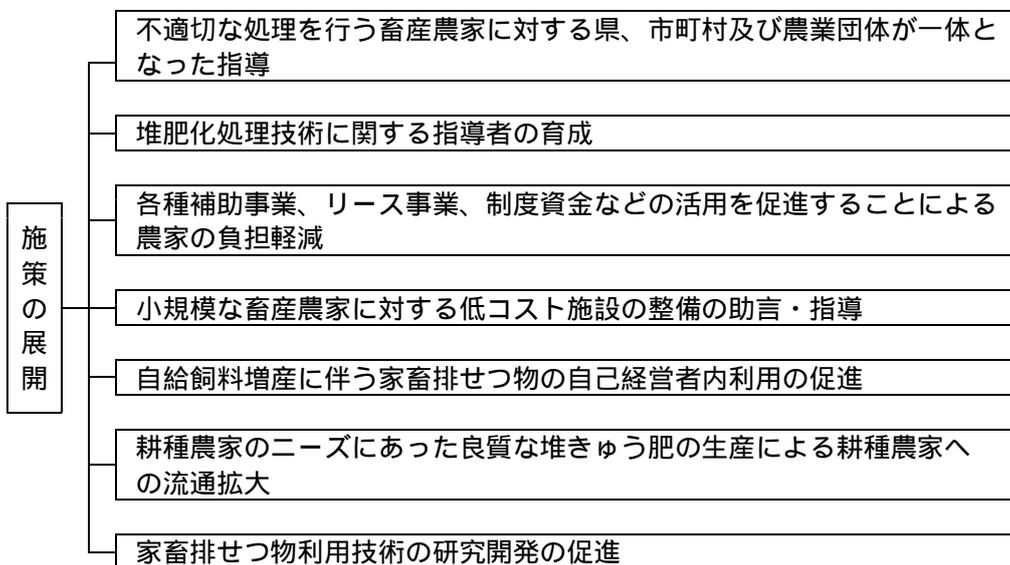


図13-6 施策の展開

(5) 「新たな技術の開発と普及」の施策の展開方向

環境に配慮した生産技術の開発

環境に負荷を与えない合理的な施肥技術については、土地づくりを基本に肥効調節型肥料の利用や植え穴などへの局所施肥、かん水同時施肥技術などにより肥料の利用効率を高め、農耕地に施用される施肥量を削減しながら高品質、安定多収を実現できる技術開発を進める。

家畜排せつ物をほ場に還元するに当たっての適正な処理技術や、飼料作物などへの施用技術、豚や鶏への蛋白質中のアミノ酸を調整した飼料の給与による排せつ窒素量の低減技術、さらに、液状の家畜ふん尿から窒素やリンなどの肥料成分を回収する技術の開発を進める。

[目標]

指 標 名	基準年 (H12)	中間年度 (H17)	目標年 (H22)	備 考
環境に負荷を与えない合理的施肥技術の開発	未開発	開発	開発	
環境に配慮した生産技術の開発 (豚からの窒素及びリン排せつ量の低減技術)	未開発	開発	開発	

1.4 施肥基準

施肥基準は、作物の収量・品質を維持しうる量であるのみならず、生産コストを考慮して設定されている。そのため、施肥基準を超える量の施肥は、環境への負荷を大きくするのみならず、生産コスト高を招き、また、過剰施肥による様々な作物障害を引き起こす要因と成りかねない。

施肥基準については、特に、みかん及び梨について、「熊本県耕種基準」を基に、毎年、玉名農業改良普及センター及び「A玉名」により開催されている耕種基準検討会において、玉名地域における耕種基準が決定されており、全県を対象とした「熊本県耕種基準」よりもさらに対象地域の現状に即した、より環境への負荷の少ない施肥基準を設定している[表14-1、表14-2]。

表14-1 みかん施肥基準（収量目標 5 t/10a）

肥料名	極早生			早生			白川、青島		
	春肥		秋肥	春肥	夏肥	秋肥	春肥	夏肥	秋肥
	2月 下旬	4月 中旬	10月 下旬	2月 下旬	5月 中旬	10月 中旬	4月 下旬	5月 下旬	10月 下旬
きらめきみかん1号 窒素換算量(kg)	5 7.0	3 4.2	8 11.2	6 8.4	-	8 11.2	5 7.0	-	8 11.2
きらめきみかん2号 窒素換算量(kg)	4 6.4	3 4.8	7 11.2	5 8.0	-	7 11.2	5 8.0	-	6 5.4
きらめきみかん3号 窒素換算量(kg)	4 7.2	3 5.4	5 9.0	4 7.2	-	6 10.8	4 7.2	-	5 9.0
海皇 窒素換算量(kg)	5 7.0	3 4.2	8 11.2	6 8.4	-	8 11.2	6 7.0	-	7 11.2
キングMBM 窒素換算量(kg)	-	-	-	-	3 3.6	-	-	4 4.8	-

備考

* N成分量（反収：4 t/10aの場合）

	極早生	早生	普通
N成分量(kg/10a)	22	24	24

特記事項

- ・石灰質資材の施用
- ・堆肥の施用（2 t/10a）
- ・夏場はキングMBMを使用する。

地力増進対策

- ・地力（土壌物理性改善）：6袋/10a
- ・ココナツピート（土壌化学性改善）：2キュービック（30袋/10a）

表14-2 梨施肥基準（収量目標 5 t/10a）

区分	施肥時期	N	P	K	袋数	肥料名
元肥	11月中・下旬	8.0 (8.4)	9.0 (8.4)	6.0 (4.8)	5 (6)	粒状梨配合1号8.9.6 (葉専用7.7.4)
	2月上旬～3月上旬	7.2	5.6	4.0	4	
追肥	5月上旬	3.6	2.8	2.0	2	粒状梨配合2号追肥用9.7.5
	7月上旬	3.6	2.8	2.0	2	
礼肥	収穫終了直後	1.6	1.8	1.2	1	粒状梨配合1号8.9.6
合計		24 (25.5)	22 (22)	15.2 (16)	14 (15)	

備考

堆肥：1～2 t/反 又は、ココナツピート 10袋/反

葉而散布：開花20～40日3回、新梢停止～肥大盛期3回 ジューシーカル 1,000倍

土壌改良剤として中耕前に地力を10袋/反、施用する。

苦土欠乏予防と土壌酸矯正の為に10月中・下旬に苦土石灰を10a当たり200～250kg施用する。