

硝酸性窒素削減対策計画

平成17年3月

硝酸性窒素対策連絡調整会議

目次

第1章 計画の基本

- 1 計画策定の趣旨
- 2 計画の性格
- 3 計画の期間
- 4 対策対象地域の範囲

第2章 硝酸性窒素について

- 1 硝酸性窒素とは
- 2 健康への影響
- 3 地下水の環境基準
- 4 水道法に基づく水質基準

第3章 対策対象地域の概要

- 1 地勢等
- 2 人口、産業、土地利用、気象

第4章 硝酸性窒素による地下水汚染の現状

- 1 対策対象地域の汚染の現状
- 2 観測井戸の濃度推移

第5章 汚染原因

- 1 汚染源
- 2 地下水への影響

第6章 対策の目標と基本方針

- 1 目標
- 2 対策の基本方針

第7章 発生源対策等

- 1 施肥対策
- 2 生活排水対策
- 3 家畜排せつ物対策
- 4 住民等への啓発

第8章 水道・飲用井戸に係る対策

第9章 計画の推進

- 1 推進体制
- 2 進行管理
- 3 対策効果モニタリング
- 4 計画推進のための役割

第1章 計画の基本

1 計画策定の趣旨

県では、毎年、水質汚濁防止法に基づき地下水の測定計画を作成し、地下水の水質汚濁の状況を常時監視しているが、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素(以下、「硝酸性窒素」という。)については、人の健康に係る被害を生ずるおそれがあるとして平成11年に地下水の環境基準項目に追加されたため、平成12年度から硝酸性窒素についても調査を実施している。

その結果、村山野川(東根市)と乱川(天童市)に挟まれた広範囲な地域における硝酸性窒素の汚染が確認された。

硝酸性窒素による地下水汚染は、汚染原因が生活排水や農業施肥、家畜排せつ物など多岐にわたるとともに、その原因も複雑であることなどから、効果的な対策を実施するためには、県、関係市、関係団体及び地域住民がそれぞれの果たすべき役割を分担し、連携協力しながら、汚染負荷削減対策を実施することが必要である。

このため、平成14年6月に、総合的な対策を図るため関係機関を構成員とする「硝酸性窒素対策連絡調整会議」を設置した。

本削減対策計画は、各種対策の体系化と総合化を図り、計画的かつ効果的に対策を推進していくために、この「硝酸性窒素対策連絡調整会議」の合意を得て策定されたものである。

2 計画の性格

この計画は、「山形県環境基本条例」及び「山形県環境計画」に基づき、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し、地域住民の健康の保護と良好な地下水環境の保全を図ることを目的として定められたものであり、硝酸性窒素削減対策を推進する上で取り組むべき対策を明らかにし、関係機関及び地域住民等に積極的な取り組みと協力を求めたものである。

3 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れるまでに長期間を要すると考えられることから、この計画の対象期間は、平成17年度から平成36年度までの20年間とする。

ただし、計画期間が長期にわたるため、平成17年度から平成27年度までを第一段階として対策目標の設定等を行い、発生源対策効果モニタリング結果や発生源対策の方法等について「硝酸性窒素対策連絡調整会議」において検討・評価を行い、必要に応じて対策等の見直しを行うものとする。

4 対策対象地域の範囲

この計画の対象となる地域は、図-1の村山野川と乱川に挟まれた地域であり、

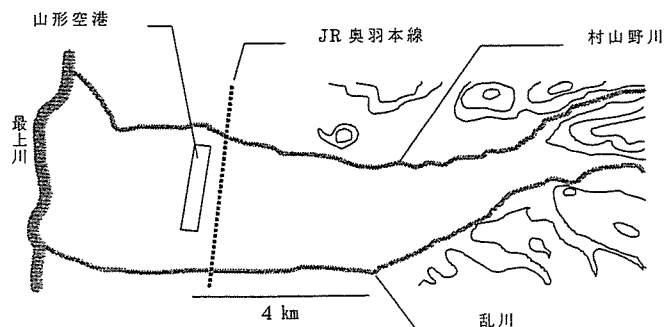


図-1 対策対象地域

東根市高崎地区、東郷地区、若木地区、神町地区、大富地区及び天童市山口地区からなる。

第2章 硝酸性窒素について

1 硝酸性窒素とは

硝酸性窒素は、あらゆる場所の土壌、水、野菜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、生活排水、肥料の使用、家畜排せつ物、腐敗した動植物、下水汚泥の陸上処分、工場排水、塵芥の残渣である。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 健康への影響

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

メトヘモグロビン血症になりやすいのは、主として乳児である。人工乳の場合だけでなく、母乳や牛乳の場合でも、硝酸塩が多く含まれていればメトヘモグロビン血症となる。硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素による地下水等の汚染に起因する乳幼児のメトヘモグロビン血症は、欧米においても死亡例も含め多数報告されているが、わが国における報告例はない。(出典：環境省環境管理局水環境部平成13年12月 Ⅲ硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素に係る参考資料集)

3 地下水の環境基準

環境基本法に基づく環境基準は、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として定められており、地下水については、平成9年3月に「地下水の水質汚濁に係る環境基準（環境省告示第10号）」として定められた。硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については、平成11年2月にそれまでの要監視項目から環境基準項目に移行され、環境基準値は、要監視項目として設定された当時から「10mg/l以下」である。

4 水道法に基づく水質基準

水道法に基づく水質基準は、水道に供給される水が備えるべき要件であり、水道法第4条に基づき、水質基準に関する省令（平成15年厚生労働省令第101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、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の水道水質基準は「10mg/l以下」である。

第3章 対策対象地域の概要

1 地勢等

対策対象地域は、東根市及び天童市の一部も含んだ乱川と村山野川に挟まれた最上川右岸までの地域である。

地表下全体は洪、沖積層からなり、砂礫層の中に粘性層が複雑に入り組んでいるものと考えられ、明確な帯水層区分が難しい地域である。

また、同地域は奥羽山脈に源を発する村山野川、乱川及び押切川によって複合的に形成された乱川扇状地であり、地下水は乱川扇状地の扇頂部から最上川右岸の扇端部地域まで流下移動すると考えられる。また、末端部には養魚用にも使用されている自噴井がある。

2 人口、産業、土地利用、気象

(1) 人口

対策対象地域の人口は、平成16年度現在、約1万人である。

(2) 産業

対策対象地域の面積は274,497aであるが、そのうち耕作地面積は137,628aであり耕地率は50.1%である。

(3) 土地利用

対策対象地域の全耕地に占める栽培品目ごとの割合は、りんご、さくらんぼ、水稲の順に多く、果樹が全体の7割強を占める県内有数の果樹地帯である。

地区別に見ると、大富地区は耕地面積の4割を水稲が占めており、若木地区及び神町地区は水稲の栽培がない地区である。

(4) 気象

対策対象地域に最も近いアメダス観測所（村山市楯岡）における過去20年間（1982～2001年）の年平均気温は10.1～12.3℃であり、年降水量は969～1532mmである。

なお、観測データは、楯岡アメダス観測所が2002年に村山アメダス観測所に移転したため、データの継続性から1982年から2001年までの20年間の楯岡アメダス観測所でのデータを用いた。

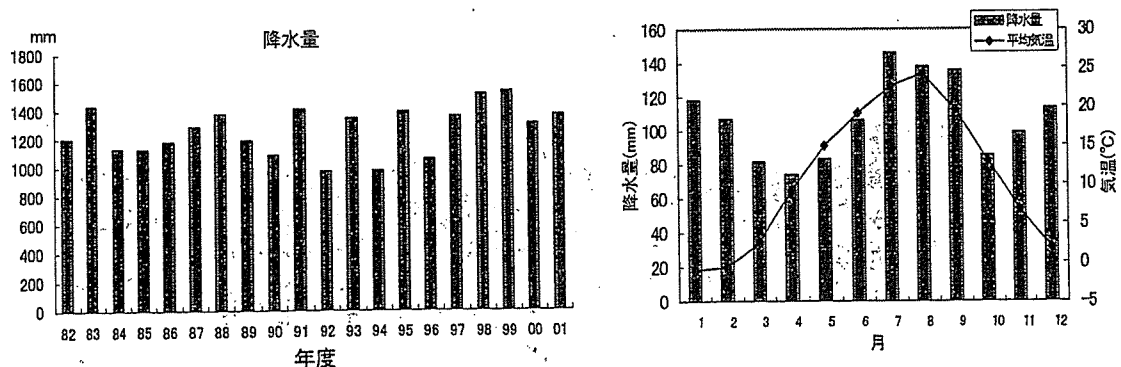


図-2 過去20年間の気象データ

第4章 硝酸性窒素による地下水汚染の現状

1 対策対象地域の汚染の現状

平成12年度に実施した東根市神町地区(1地点)での地下水定期モニタリング調査で、硝酸性窒素が環境基準(10mg/l以下)を超える地下水濃度(13mg/l)が検出された。

この定期モニタリング調査において地下水汚染が判明したため、平成13年度に汚染井戸周辺地区調査を東根市神町地区（58地点）で実施したが、村山野川及び乱川に挟まれた地域の16地点で環境基準値を超えていた（最高濃度15mg/l）。

さらに、平成14年度に行った天童市川原子地区（5地点）での汚染井戸周辺地区調査で2地点が環境基準値を超えた（最高濃度13mg/l）。

これらの調査から、村山野川及び乱川に挟まれた広範囲な地域に汚染が広がっていることが確認された。

2 観測井戸の濃度推移

硝酸性窒素については、水質汚濁防止法に基づき水質測定計画を策定し、汚染地区等の地下水質の継続的な監視と水質の推移を把握するための「定期モニタリング調査」を一般井戸3地点で、また、地下水汚染対策を行っている地域での水質の推移を把握するための「地下水汚染対策調査」を一般井戸5地点で行っている。

この8観測井戸での監視結果を下表に示したが、5地点で環境基準を超えている。

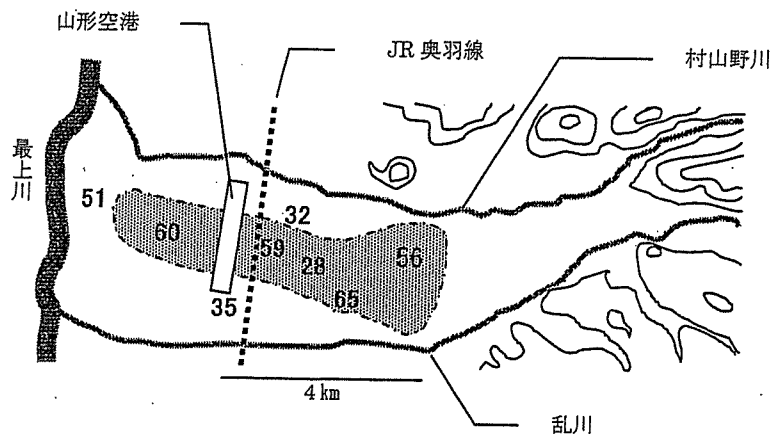


図-3 観測井戸地点図

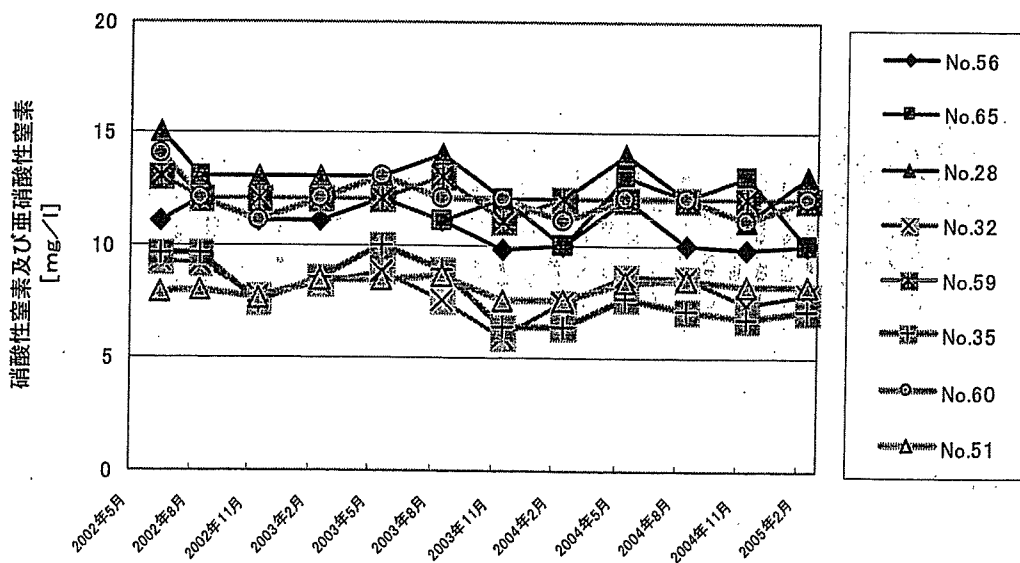


図-4 観測井戸監視結果

第5章 汚染原因

1 汚染源

硝酸性窒素による地下水汚染を引き起こす要因は、工場・事業場からの排水、家畜排せつ物の不適正処理、生活雑排水の地下浸透、過剰施肥等とされている。それら人為的に土壤に過剰負荷された窒素は、土壤微生物等による硝化や無機化作用を受け硝酸性窒素に変化し、土壤中の窒素循環のバランスを崩している。植物吸収や脱窒等に利用されなかった硝酸性窒素は土壤から溶脱し、地下水に移行し汚染を引き起こす原因となる。

県では、平成14年度に「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素汚染原因究明調査」を実施し、対策対象地域における窒素の供給源ごとの寄与率を、施肥が42%、生活排水が38%、自然由来が16%、畜産4%であると推定し、果樹に施肥された窒素肥料の溶脱、生活排水及び家畜ふん尿の不適切な処理が地下水汚染の原因として考えられることを明らかにした。

2 地下水への影響

土壤に供給された窒素は、土壤微生物などの働きにより硝酸性窒素に変化するが、このうち脱窒、揮散が行われなかった、又は植物吸収されなかった窒素は、土壤から溶脱し、地下水の硝酸性窒素を上昇させる。

汚染源としての施肥の影響度は、土壤条件、土地利用、栽培作物の違いなどによりかなり異なると考えられ、対象地域において施肥が地下水汚染へどれだけ影響しているかを事前に把握することが農家を適切に指導するうえでも重要である。

生活排水については、東根市では神町地区の下水道整備を終了しているが、その他の地区では単独浄化槽が多く、その排水も地下浸透されているところが多い状況である。天童市では、市内全域で下水道の整備が進んできているが、山口地区も平成17年度までには、下水道整備がほぼ終了する予定となっている。しかし、下水道整備が終了した地域でもその利用率が高い状況にないことから、生活排水処理施設の整備とともに利用率の推進も課題である。

家畜排せつ物については、野積みや素掘り等の不適正処理により汚水が地下浸透することで、地下水汚染が引き起こされると考えられ、適正な管理及び処理が行われていれば、地下水への影響は少ないと考えられる。

第6章 対策の目標と基本方針

1 目標

対策対象地域内の観測井戸における硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度について、「地下水の水質の環境基準」を達成目標とする。

目標値：硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が10mg/l以下

2 対策の基本方針

地下水汚染対策を推進するにあたっては、次の基本方針に基づき行うものとする。

- (1) 硝酸性窒素による地下水汚染は、その原因が多岐にわたりかつ複合していることが多いことから、対策対象地域の特性を把握し、その特性に応じた対策を講じていく。
- (2) 発生源ごと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。

- (3) 硝酸性窒素の地下水汚染対策は、環境への負荷の削減が重要であり、地域住民等の協力が不可欠である。このため、行政と関係機関・住民とが一体となった地域ぐるみの対策を推進する。

第7章 発生源対策等

発生源対策は、環境への窒素負荷の削減を図ることを目的とし、負荷発生源ごとに達成目標を定め、施肥対策、生活排水対策及び家畜排せつ物対策を関係機関の連携と協力のもとに推進する。

また、対策についての理解を得るため、地域住民等への情報提供を積極的に行い、地下水汚染対策の啓発に努める。

1 施肥対策

ア 適正施肥の実施

施肥対策は、肥料として施用した窒素の作物による回収率（＝利用率）を向上して、作物に吸収されずに土壌に残る窒素を減らすことである。

施肥等による過剰な窒素負荷を防止するため、対策対象地域における施肥量の実態把握を行い、表－1の「施肥基準」を超える施用を行っている場合は、施肥基準の遵守を達成目標として指導の周知徹底を図る。

施肥基準が遵守されている場合であっても、農業従事者自らが土壌・作物診断等により農地の養分状態を把握し、土壌養分の状態に基づいた適正な施肥管理を行い、地下水への窒素負荷削減を積極的に図るものとする。

また、肥料成分の溶出速度を調整できる肥効調節型肥料の導入などにより、従来の施肥基準以下であっても安定的な収穫が得られる効率的な施肥技術が確立された場合には、当該技術を踏まえた新たな施肥基準の導入や当該技術の普及等を検討し一層の負荷低減を図る。

表－1 施肥基準

種類	作型及び品種	標準施肥量 (窒素成分 kg/10a)
ぶどう	デラウエア	10
	巨峰	6
りんご	千秋、昂林、王林、富士	10
	つがる、紅玉	15
おうとう		15
西洋なし		15
もも		15

イ エコファーマーの活用

エコファーマーは、堆肥による土づくりや、化学肥料・化学農薬の低減に努め、環境と調和した持続可能な農業の実践を目指す農家からの申請を受けて、知事が認定する「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づく制度である。

環境保全型農業を目指すエコファーマーの認定を推進し、化学肥料使用の低減、有機質肥料の品質の特性を把握した適性施肥の推進を図る。

ウ 調査研究の推進

施肥窒素の地下水汚染への影響度を確認し、無駄のない効率的な作物ごとの新しい施肥基準の検討を行うなど、環境にできるだけ負荷を与えない施肥改善対策を確立するための調査研究を推進する。

2 生活排水対策

生活排水対策は、地下浸透等不適正処理による地下水への汚染負荷を削減するため、東根市及び天童市が定める「生活排水処理基本計画」に基づき、生活排水処理施設の整備を推進する。

生活排水対策は、表－2に示した「生活排水処理率」を達成目標として計画最終年度（平成36年度）には100%達成が実現できるよう努めるものとする。

対策の推進に当たっては、公共下水道への接続、単独浄化槽から合併浄化槽への切り替えなど地域住民の理解と協力が不可欠であることから、地域住民への啓発を積極的に行うものとする。

表－2 生活排水処理の目標

行政区域区分	東根市		天童市	
	現 状 (平成15年度末)	目 標 (平成27年度)	現 状 (平成16年度)	目 標 (平成27年度)
生活排水処理率(%)	26	52	6	66

表－3 生活排水処理目標における人口の内訳

(単位:人)

行政区域区分	東根市		天童市	
	現 状 (平成15年度末)	目 標 (平成27年度)	現 状 (平成16年度)	目 標 (平成27年度)
対策対象地域内人口	9,781	9,781	1,012	1,012
水洗化・生活雑排水処理人口	2,578	5,117	61	668

表－4 生活排水の処理形態別内訳

(単位:人)

行政区域区分	東根市		天童市	
	現 状 (平成15年度末)	目 標 (平成27年度)	現 状 (平成16年度)	目 標 (平成27年度)
1 対策対象地域内人口	9,781	9,781	1,012	1,012
2 水洗化・生活雑排水処理人口	2,578	5,117	61	668
(1) コミュニティ・プラント	0	0	0	0
(2) 合併処理浄化槽	282	278	61	84
(3) 公共下水道	2,296	4,839	0	584
(4) 農業集落排水	0	0	0	0
3 水洗化・生活雑排水未処理人口	3,168	2,099	631	228
4 非水洗化人口	4,035	2,565	320	116

3 家畜排せつ物対策

(1) 家畜排せつ物の適正処理の推進

「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」が平成16年11月から全面施行され、野積み・素堀り等の不適切な処理を解消するため、管

理の方法について一定の基準を満たすことが義務付けられた。

今後は、不適正処理の完全解消を達成目標として家畜排せつ物の適正処理の徹底を図り、さらに家畜排せつ物処理施設整備等の推進を図る。

達成目標：家畜排せつ物の不適正処理率のゼロ達成

(2) 資源循環型畜産の推進

家畜ふん尿の堆肥等への有効利用の推進を図るため、畜産部門と耕種部門の連携による家畜排せつ物等の地域循環の推進と資源循環型農業の構築を図る。

4 住民等への啓発

本計画を推進するためには、地域住民、事業者、市、県の各主体が共通の認識を持って取り組む必要がある。

このため、地域住民・事業者に対して地下水の現状や課題等について適切な情報の提供を行い、健やかで豊かな生活を支える地下水の確保について意識向上を図るものとする。

第8章 水道・飲用井戸に係る対策

対策対象地域内に上水道の未整備地区はなく、また飲用に井戸水を使用している者もないことから、飲用による健康への影響が懸念される状況にはないものと考えられるが、硝酸性窒素が水道法に基づく水質基準を超える井戸水を使用する者に対しては、井戸所有者が責任を持って水質検査の実施や施設設備の保守点検を行うよう地下水汚染の情報提供等を行い、衛生確保に努めるものとする。

第9章 計画の推進

1 推進体制

「硝酸性窒素対策連絡調整会議」の構成員は、それぞれの役割に応じ連携を図りながら計画の趣旨を理解し、一体となって施策の展開及び推進を行う。

また、事業者及び住民は、その施策に協力し、削減対策を実施する。

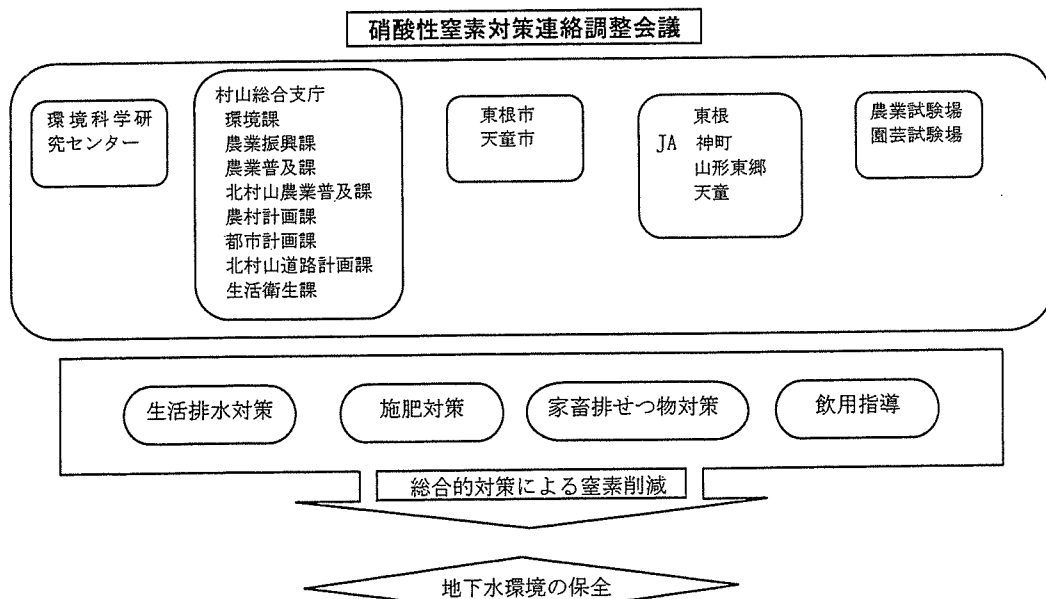


図-5 推進体制

2 進行管理

「硝酸性窒素対策連絡調整会議」において、毎年度の対策効果モニタリングの調査結果から、対策の進捗状況と目標の達成状況を検討・評価する。

また、この検討・評価結果を踏まえ、おおむね5年ごとに計画目標の達成状況や対策の進捗状況を総括し、既存の対策の継続、新たな対策の実施や発生源対策の達成目標の見直しなどを実施する。

3 対策効果モニタリング

対策の実施後は、負荷発生源ごとの対策の実施状況等を継続的に把握し、対策の進捗状況を確認する。

(1) 地下水質モニタリング

地下水質の状況は、水質汚濁防止法に基づく水質測定計画による「定期モニタリング調査」等により、観測井戸における地下水中の硝酸性窒素濃度からその推移を把握する。

(2) 施肥量モニタリング

農家を対象にしたトレーサビリティ事業を活用し、施肥状況を把握する。この調査結果から、対象地域における年間の施肥量を算出し、施肥基準の遵守状況と施肥量の削減状況等を把握する。

(3) 生活排水処理モニタリング

生活排水処理施設の整備の進捗状況及び公共下水道等への加入状況から生活排水処理率を算出し、窒素削減状況の把握を行う。

(4) 家畜排せつ物適正処理モニタリング

畜産農家を対象にした飼育頭数、家畜ふん尿の処理状況等の調査を行い、家畜排せつ物の不適正処理状況等を把握する。

4 計画推進のための役割

この計画を効果的に推進していくため、行政及び農業団体、事業者及び住民がそれぞれの役割を認識し一体となって、総合的かつ計画的に硝酸性窒素削減対策を推進していく。

(1) 事業者・住民の役割

農業経営者は施肥対策を、畜産経営者は家畜排せつ物対策を、地域住民は生活排水対策を実施する。

事業者・住民は、この基本計画の内容及び趣旨を十分理解し、行政が示す施策への協力を積極的に行い、自主的な対策の実施に努める。

(2) 行政の役割

行政は、発生源対策等について具体的な対策方法を提示し、汚染状況・対策効果の把握を行い、計画に基づく施策の推進を行う。

また、事業者・住民等に対し情報提供を行うなど啓発対策を実施する。

(3) JA等農業関係団体

各農業協同組合は、この基本計画の内容及び趣旨を十分理解し、行政が行う硝酸性窒素削減対策に協力し、削減技術の普及・指導を行う。

硝酸性窒素対策連絡調整会議設置要領

(設置)

第1 東根市神町地区及び天童市川原子地区における地下水中の窒素負荷低減対策等を実施するため、硝酸性窒素対策連絡調整会議を設置する。

(協議事項)

第2 会議は、次の事項を協議する。

- (1) 対象地区における地下水環境の現状把握に関する事項
- (2) 対象地区における地下水環境の問題点及び課題に関する事項
- (3) 対象地区における地下水環境の窒素負荷低減対策に関する事項
- (4) その他必要な事項

(構成)

第3 会議は、別表に掲げる者を委員として構成する。

- 2 会議には座長を置き、座長は村山総合支庁環境課長をもってあてる。
- 3 会議に委員が出席できない場合は、あらかじめその委員の指名する者を出席させることができる。
- 4 会議には第2の事項を協議するため、検討部会を設けるものとする。
- 5 会議には必要に応じ、関係機関の職員の出席を求めることができる。

(運営)

第4 会議は座長が招集し、これを開催する。

- 2 座長は、会議を総理する。

(事務局)

第5 会議に係る事務を処理するため、村山総合支庁環境課に事務局を置く。

(その他)

第6 この要領に定めるもののほか、会議の運営に関し必要な事項は、別途定める。

附 則

- 1 この要領は、平成14年6月13日から施行する。
- 2 この要領は、平成14年10月16日から施行する。(対象地区、委員の追加)
- 3 この要領は、平成15年7月29日から施行する。(委員追加、検討部会設置)

別表－1

硝酸性窒素対策連絡調整会議構成委員

所 属	委 員	所属部会	
		生活排水	農業施肥
村山総合支庁保健福祉環境部	生活衛生課長	○	
村山総合支庁産業経済部	農業振興課長		○
〃	農業普及課長		○
〃	農村計画課長		○
〃	北村山農業普及課長		部会長
村山総合支庁建設部	都市計画課長	○	
〃	北村山道路計画課長	○	
文化環境部	環境科学研究センター所長	○	○
農林水産部	農業試験場長		○
〃	園芸試験場長		○
東根市市民保険部	市民生活環境課長	部会長	
〃 建設部	都市整備課長	○	
〃 経済部	農林課長		○
天童市市民部	生活環境課長	○	
〃 建設部	下水道課長	○	
〃 経済部	農林課長		○
東根市農業協同組合	営農販売部長		○
神町農業協同組合	営農販売部指導次長		○
山形東郷農業協同組合	業務部長		○
天童市農業協同組合	営農販売部指導課長		○
村山総合支庁保健福祉環境部	環境課長		事務局