

甲府盆地飲用地下水中の硝酸性窒素濃度推移*

小 林 浩**・輿 水 達 司***・尾 形 正 岐****

キーワード ①硝酸性窒素 ②飲用地下水 ③変化傾向 ④農地面積推移 ⑤甲府盆地

要 旨

甲府盆地飲用地下水の硝酸性窒素濃度の長期的変化傾向と土地利用との関係を検討した。

甲府盆地の166地点の飲用地下水について、時間軸による硝酸性窒素濃度変化傾向を解析した。多くの地点で減少または横ばいの変化傾向を示した。さらに、農業生産の盛んな扇状地の4地域28カ所の1999年以降の変化傾向は、4地点で上昇したが、他の地点では減少または安定していた。一方、地下水の水位は、ほぼ安定した水位状況であったが、果樹面積および施肥量の減少傾向が観察された。

これらの結果から、甲府盆地内の飲用井戸水中の硝酸性窒素濃度は、減少傾向もしくは安定推移する地点が多く、硝酸性窒素濃度の減少・安定傾向は、果樹園耕地面積の推移と関連性が推定された。農耕地利用形態の面積変化傾向による地下水硝酸性窒素濃度変化傾向の推測は、重要な方法と考えられた。

1. はじめに

近年、地球環境規模のさまざまな変化について多くの研究成果が報告されている。地球温暖化や二酸化炭素濃度の上昇など、過去から現在への長期的な変化傾向が報告されつつある。これらの研究は、既存データを収集し、時系列の変化傾向を詳細に検討することの重要性を示している。本研究では、水道事業者の協力により提供された、甲府盆地内の井戸水質に関する既存データについて、時系列による水質変化傾向を検討した。

地下水は水温や水質の安定性が高く、古くから人々の飲用水だけでなく、工業用水や農業用水などに広く利用されている。しかし、過揚水による

地盤沈下や井戸水位の低下や枯渇、家庭排水や工業・農業生産活動による水質汚染が問題となっている。

水道水質基準や環境基準となっている地下水中の硝酸性窒素汚染は、多くの場合、農業生産活動と関連し報告され、汚染原因やメカニズムには多数の要因が指摘されている^{1,2,3)}。しかし、生活排水やノンポイント汚染事例も指摘され^{4,5)}、汚染対策は容易ではない。近年では、起源となる汚染源の主要因がさまざまな手法により把握されつつある^{6,7,8)}。また、地下水中の脱窒による濃度減少が報告されている^{6,9,10,11)}。

山梨県の甲府盆地は周辺部を急峻な山々に囲ま

*Annually Changes of Nitrate-nitrogen Concentration in Groundwater in the Kofu Basin, Central Japan

**Hiroshi KOBAYASHI (山梨県衛生環境研究所) Yamanashi Institute for Public Health

***Satoshi KOSHIMIZU (山梨県環境科学研究所) Yamanashi Institute of Environmental Sciences

****Masaki OGATA (山梨県工業技術センター) Yamanashi pref. Industrial Technology Center

れ、扇状地の発達する地域である。扇状地では果樹栽培が行われ、桃やブドウは国内でも屈指の生産量を誇っている。これらの地域では施用された肥料による地下水汚染が指摘されている。たとえば、坂本¹²⁾や風間・米山¹³⁾は浅層水中の硝酸性窒素濃度の変動や、窒素負荷発生量と地下水汚染状況について報告している。中村⁸⁾は窒素安定同位体比を用い、地下水中の硝酸性窒素起源が果樹園に施用された肥料であることを明らかにした。しかし、これらの論文は、甲府盆地東部地域のみの報告であり、調査期間はいずれも1年間と短い。甲府盆地飲用地下水中の硝酸性窒素濃度に関する他の報告^{14~16)}も地点ごとの局所のおよび断片的な報告に留まっている。

将来の濃度予測や汚染対策を行うために、過去から現在への濃度推移と現在の濃度把握が重要であり、時間軸をもととして地域的な推移状況や井戸ごとの濃度推移を知る必要がある。濃度推移と硝酸性窒素負荷要因との関連性を時間的な変化として解析することは、水質状況の予測や水質保全の判断資料になると考えられる。

時間的な変化傾向を観察するためには継続した長期間のデータが必要である。われわれは広範囲かつ長期的なデータを把握していないため、各水道事業者が保有するデータをもとに解析を進めた。各水道事業者では毎年1回水道原水について水道法に規定される検査機関による水質検査が行われている。この水道原水地下水水質測定結果(以下「地下水測定結果」と記す)をもとに、山梨県甲府盆地内の扇状地および盆地平野部に位置し、4年間以上のデータのある166地点の地下水について、地下水中の硝酸性窒素濃度の増加・減少傾向を観察した。さらに、地形や地質および井戸深度の明らかな果樹栽培地域に隣接する4地域28地点について連続した長期間の濃度変化傾向を検討した。その結果、濃度増加傾向を示した地点は少なく、ほぼ横ばいの濃度推移か、減少傾向の観察される地点が認められた。この研究では、時間軸をもととした硝酸性窒素濃度の長期的な変化傾向と、農地利用形態との関係を解析した。

2. 解析対象データの概要と解析方法

2.1 解析対象地点と地質・地形の特徴

調査対象地域とした甲府盆地の地形・地質概要を記すと、周辺部には扇状地が発達し、盆地平野部は河川がもたらした砂や礫の堆積物で覆われている¹⁵⁾。解析対象地域の盆地東部地域および御坂山塊北側に位置する南部地域は、笛吹川やこの支流により形成された扇状地が広がり、盆地南西部は釜無川支流の御勅使川がもたらした堆積物により形成された扇状地が発達している。

扇状地は、土地の傾斜方向、傾斜角度、標高などに地域的な差異が認められる。たとえば、井戸の地表部標高(以下「井戸標高」と記す)は250m~500m付近に位置し、地点ごとの標高差は大きい。各井戸はいずれも動力による揚水を行っている。ストレーナー位置が明確でない地点もあるが、ストレーナーは複数設置されている井戸が多く、帯水層ごとの取水割合は不明である。

2.2 時系列変化傾向の数値化

変化傾向は、測定年をx軸とし、硝酸性窒素濃度をy軸とし、濃度変化率(傾き)を一次関数として求めた。濃度変化率は1年あたりの硝酸性窒素濃度の変化量として数値化され、単位は「 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ 」で表現される。本報告では濃度変化率の絶対値が0.1を超えた地点について「変化傾向があった」と表現した。正の値として0.1を超えた場合を「増加傾向」と記し、負の値として0.1を超えた場合を「減少傾向」と記した。また、絶対値が0.1未満の地点では、「横ばい」と表現した。

2.3 盆地内井戸の時系列変化傾向

盆地内に分布し4年間以上のデータの得られた166地点の井戸水中の硝酸性窒素濃度の変化傾向を解析した。各井戸の変化傾向の概要を図1に示した。これら地点の解析期間は、4年間以上から10年程度と異なっている。さらに、変化率や原因を詳細に解析するために、連続した長期間のデータがある4地域28地点を選択した。

2.4 長期間のデータの得られた地点の時系列変化傾向

継続した9年間の水質データの得られた4地域28地点を詳細な解析対象地点とした(M6, M8地点は新規掘削のため解析期間が短い)。これらの地点は、甲府盆地東部地域、盆地南部地域、盆

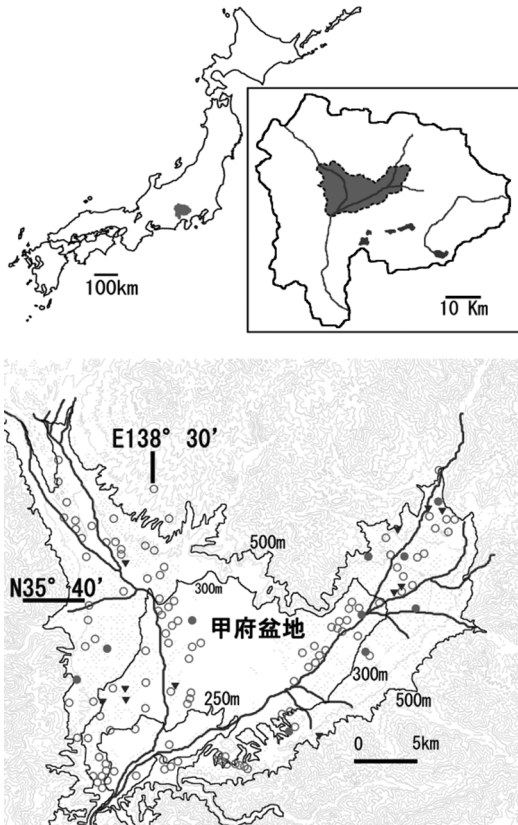


図1 166調査地点の硝酸性窒素濃度変化傾向の概要
▼減少傾向 ○変化傾向なし(横ばい) ●増加傾向

地南西地域に分布している。解析対象の28地点を図2に示した(以下、この28地点を「解析対象地点」と記した)。解析対象地点の濃度推移を図3に示した。各地点の平均濃度、濃度変化率を表に示した。なお、これらの地点の井戸深度は12mから300mであり、解析対象井戸の平均井戸深度は約115mである。

調査地域名は盆地東部地域の甲州市(旧塩山市)を「E地域」、山梨市を「Y地域」、盆地南部地域の笛吹市(旧境川村)を「S地域」、盆地南西部地域の南アルプス市(旧若草町、櫛形町、甲西町)を「M地域」とした。

2.5 地下水量および窒素負荷量推定のための資料

水試料中の硝酸性窒素濃度は、地下水量と硝酸性窒素量との比である。水試料中の硝酸性窒素濃度に影響する窒素負荷量と地下水量を把握するた



図2 詳細な解析を行った4地域28地点および水位観測井
●調査地点 ■水位観測井 ○市役所

めの資料は以下のとおりである。

2.5.1 地下水量変化を推定するための地下水水位観測井の資料

解析対象地域の地下水附存量の変化を把握するための資料として、山梨県が実施している地下水位調査結果¹⁷⁾を用いた。地下水位を比較した地点は、E地域の甲州市塩山(W1)、Y地域の山梨市(W2)、盆地平野部東側の笛吹市石和(W3)、および盆地平野部南西側の中央市(W4)の4地点である。期間は1991年から2005年までであり、年間平均水位を黒丸(●)で図4に示した。

2.5.2 窒素負荷量(施肥量)変化を推定するための資料

農業耕作地に施用される施肥量は、耕作物に対し用法・用量が規定されている¹⁸⁾。本解析地域は果樹栽培面積が大きく、他の耕作面積は非常に小さい。果樹栽培の耕作面積を把握することにより、施肥量の変化を把握できると考えた。山梨県市町村別農林累年統計¹⁹⁾のデータをもとに、地域ごとの耕作物の面積を算出し、硝酸性窒素負荷量との関連性を検討した。データの収集期間は1965年から2006年までであるが、1995年までは5年間隔、その後、各年ごとのデータを地域別に集計し図5に示した。

また、本県の施肥使用量を把握するため、複合肥料の入荷量を山梨県農業年鑑²⁰⁾を基に図6に示した。複合肥料の入荷量は、高度化成肥料、普

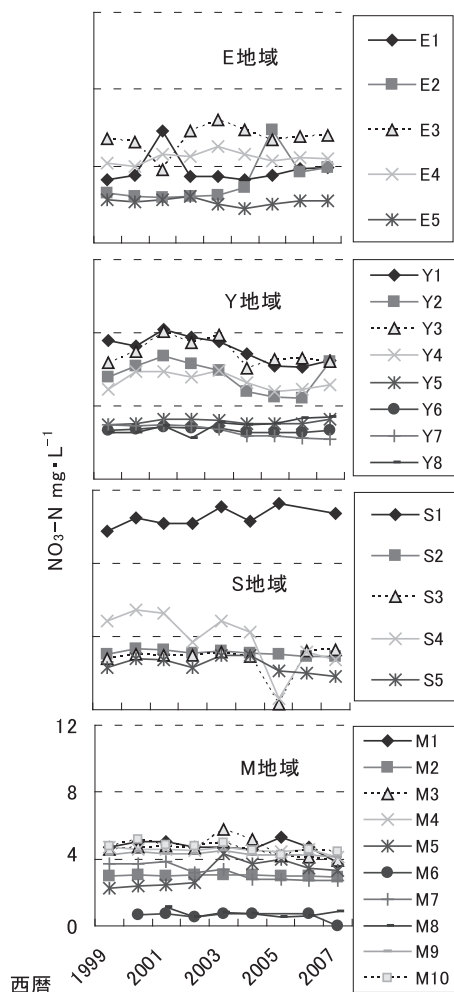


図3 詳細解析井戸の硝酸性窒素濃度変化
(各水道事業者提供資料をもとに作成)

通化成肥料および窒素・カリ化成肥料を積算した数値である。

3. 結 果

3.1 山梨県内の調査対象井戸硝酸性窒素濃度推移

盆地内の166地点の変化傾向は、増加傾向が10地点、減少傾向が10地点、変化傾向が認められずほぼ横ばい状態の地点が146地点だった。増加傾向を示した地点の多くは、井戸標高が300m以上に位置し、扇頂から扇中央部分に分布していた(図1)。扇頂から扇中央部分は砂れきや砂層に富み、果樹栽培が盛んな地域と一致する。

表1 詳細解析地点の硝酸性窒素濃度の平均値と変化率

調査地点	平均値 ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	変化率 ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$)
E 1	3.79	-0.018
E 2	3.19	0.277
E 3	5.45	0.080
E 4	4.44	0.029
E 5	2.15	-0.020
E 地域平均値	3.80	0.070
Y 1	7.11	-0.213
Y 2	5.64	-0.131
Y 3	6.94	-0.092
Y 4	5.37	-0.073
Y 5	3.13	0.010
Y 6	2.68	-0.023
Y 7	2.61	-0.113
Y 8	2.89	0.116
Y 地域平均値	4.55	-0.065
S 1	10.51	0.121
S 2	3.10	-0.035
S 3	2.74	-0.049
S 4	3.88	-0.402
S 5	2.44	-0.080
S 地域平均値	4.53	-0.089
M 1	4.73	-0.074
M 2	3.01	-0.011
M 3	4.66	-0.084
M 4	4.52	-0.042
M 5	3.16	0.196
M 6	0.59	-0.055
M 7	3.22	-0.154
M 8	0.74	-0.022
M 9	4.29	-0.020
M 10	4.69	-0.077
M 地域平均値	3.36	-0.034
全平均値(n=28)	3.99	-0.034

(各水道事業者提供資料をもとに作成)

3.2 28地点の解析対象井戸硝酸性窒素濃度推移

3.2.1 E 地域

E 地域の変化傾向を概観すると、増加傾向を示した地点はE 2であり、減少傾向を示した地点はなかった。この地域は関東山地の南西側に位置し、井戸標高は他の地点より高い(図2および3, 表1)。

3.2.2 Y 地域

Y 地域の変化傾向を概観すると、概ね横ばいか減少する傾向にあった。解析対象とした8地点の

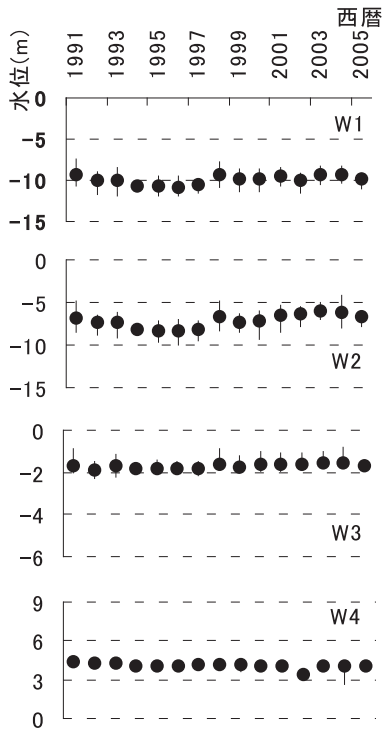


図4 観測井戸の推移¹⁷⁾
● 水位平均値(地表面基準)

うち、減少傾向を示した地点はY1, Y2, Y7地点であり、増加傾向を示した地点はY8地点だった。井戸標高はY7, Y8地点でやや高く、Y1からY6地点は釜無川左岸に位置し、標高がY7, Y8地点に比較しやや低い。Y1, Y2, Y3, Y4の4地点は平均濃度が $5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ を超え、他の地点は概ね $3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 以下である。また、Y1, Y2, Y3の3地点は濃度変化の様子が近似していた(図2および3, 表1)。

3.2.3 S 地域

S地域の変化傾向を概観すると、概ね横ばい傾向にあった。5地点中2地点で変化傾向が認められ、S1地点では上昇傾向が、S4地点では減少傾向が観察された。S1地点では水道水質基準値を超え、上昇傾向が認められた。S2, S3, S4, S5地点の濃度はおよそ $3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ である(図2および3, 表1)。

3.2.4 M 地域

M地域の変化傾向を概観すると、概ね横ばい傾向にあった。10地点のうちM5地点で濃度の

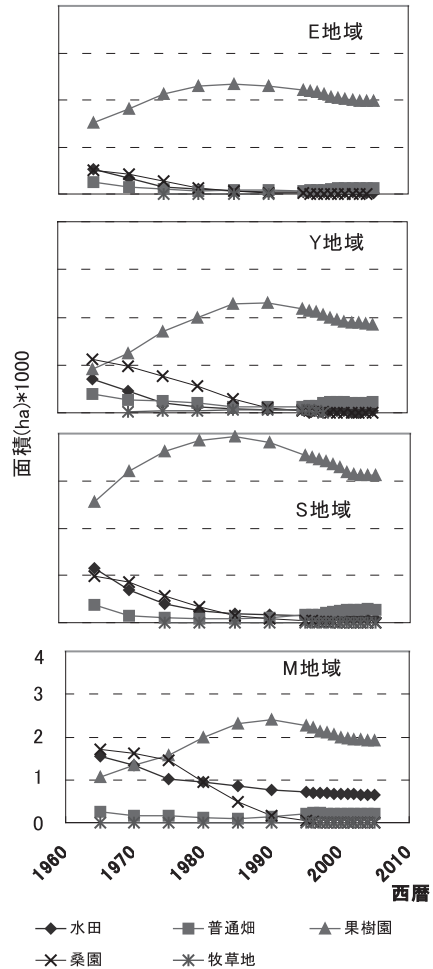


図5 解析対象地域の農地面積推移¹⁹⁾

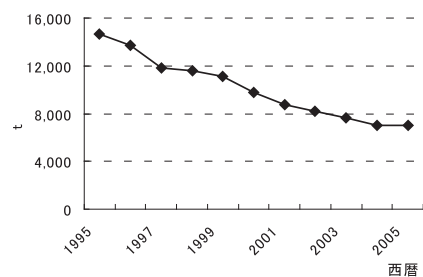


図6 山梨県施肥入荷量の推移²⁰⁾

上昇傾向が認められ、M7地点では減少傾向が認められた。他の地点では横ばい傾向であった。M5地点では増加傾向が認められたが、2003年に一旦濃度が増加しているが、その後の濃度は減少傾向が認められた。この地域では濃度変化が小さ

く、約 $3 \sim 4 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 付近で推移する地点と、ほとんど硝酸性窒素が検出されない地点(M6, M8 地点)とに分けることができる(図 2 および 3, 表 1)。

3.2.5 濃度推移概要

以上の結果から、増加傾向が観察された地点は、E 地域(E2), Y 地域(Y8), S 地域(S1), M 地域(M5)の計 4 地点であり、減少傾向は Y 地域(Y1, Y2, Y7)の 3 地点, S 地域(S4), M 地域(M7)の計 5 地点であり(表 1), 他の 19 地点では横ばいの変化傾向を示した。互いに類似した濃度推移を示した地点は、Y 地域の近接した 3 地点(Y1, Y2, Y3)であった(図 3)。

3.3 地下水位による地下水量の変化概要

地下水量の変化を把握するために、観測井による水位変化を観察した。地下水位の推移状況を比較すると、年ごとの最大水位、最小水位にわずかな差異が認められるが、平均水位は概ね横ばいで推移している。地下水位は、W1 がやや深く -10 m ほどであり、W2 はやや浅くなり地下水は -6 m から -8 m ほどである。W3 ではさらに浅くなり -2 m ほどで推移し、盆地平地部の南西部の W4 では約 4 m (自噴)であった。河川から離れるに従い地下水位は低くなり、釜無川や笛吹川に近い地点では地下水位が高くなっていた(図 4)。これらの結果から、地下水量に大きな変化のないことが確認できた。

3.4 農地利用形態と窒素系肥料の変化

解析対象地域の農地利用面積は果樹栽培が大部分を占めている。4 つの地域ともに、果樹面積が広い。普通農地や水田は果樹面積の半分以下であり、牧草地や桑畑はわずかである。果樹栽培面積の変化傾向は、1985 年ごろにもっとも面積が広く、その後わずかずつ減少している。2000 年以降は、減少傾向がやや緩やかになっている(図 5)。

山梨県内に入荷する複合肥料量の推移を観察すると、1995 年以降の入荷量は減少していた。1995 年には $1 \text{ 万} 5,000 \text{ t}$ 程度の入荷状況であったが、2005 年の入荷量は $7,000 \text{ t}$ 弱にまで減少し、10 年あまりの間に入荷量は半分以下となっている(図 6)。

4. 考 察

4.1 硝酸性窒素濃度推移と現状

甲府盆地周辺の農業生産活動が盛んな扇状地に位置する飲用地下水中の硝酸性窒素濃度の増加および減少傾向を、時間軸をもとに検討した。盆地内の 166 地点の変化傾向は、ほとんどの地点でほぼ横ばいの濃度推移が観察された(図 1)。さらに解析対象地点とした 28 地点では、4 地点で増加傾向が、5 地点で減少傾向が観察されたが、他の 19 地点では横ばいであった(図 3, 表 1)。これらの結果から、盆地内の地下水中の硝酸性窒素濃度は、増加傾向の観察される地点が少なく、横ばいの濃度推移もしくは減少傾向を示す地点が多数存在することが分かった。

地下水中の硝酸性窒素濃度は負荷量と地下水量との比率と考えることができる。地下水位観測井の水位が概ね横ばいで推移していることから、地下水量は概ね一定と推定される。このことから、地下水量は水試料中の硝酸性窒素濃度の変化要因に寄与していないと考えることができる(図 4)。硝酸性窒素濃度変化の要因は、硝酸性窒素負荷量が要因であると考えられる。

一方、解析対象とした 28 地点の平均濃度は、約 $3.9 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ であった。得られた平均濃度は、深井戸として報告されている硝酸性窒素濃度の $0.5 \sim 2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ より高い²¹⁾。解析対象地点の平均井戸深度は約 115 m であったが、ストレーナの設置状況や取水割合が不明なため深層地下水との単純な比較は難しい。しかし、一部の地点を除き濃度変化率が小さいこと(表 1)から、この濃度状況はしばらく維持されると推定される。

4.2 土地利用状況と硝酸性窒素濃度変化の要因

山梨県内の飲用地下水の硝酸性窒素濃度変化傾向に関する報告は、局所的かつ短期間の報告が多く、長期間の変化傾向を解析した報告はきわめて少ない。地下水中の硝酸性窒素濃度が横ばいか減少傾向にあることは、果樹栽培面積の減少・横ばい傾向と関連性の高いことが分かった。

硝酸性窒素濃度減少傾向の原因を、農耕地に施用される窒素施肥量との関連をもとに検討した。

甲府盆地東部(本研究の E 地域に相当)の浅層水中の硝酸性窒素起源については、硝酸性窒素に含まれる窒素安定同位体比の検討結果から、果樹

園で施用される窒素肥料であることが指摘されている⁸⁾。対象地域の農地面積の変化状況を概観すると、果樹栽培が盛んなE地域では1985年ごろに果樹園耕地面積が最大となり、その後減少している。しかし、近年ではピーク時直後に比較し、減少傾向が弱まりつつも下がり続けている。この農耕地変化傾向は、M地域およびS地域でも同様であり、1985年から1990年ごろをピークとして、果樹園耕地面積は小さくなっていた(図5)。農作物施肥指導基準¹⁸⁾によれば、本県の果樹栽培では概ね100kg・ha⁻¹の硝酸性窒素が肥料として施されている。すなわち、耕地面積の低下に伴い硝酸性窒素の施肥量は低下していると考えられ、本県で使用される肥料量については、明らかな減少傾向が観察される²⁰⁾(図6)。果樹栽培面積の減少傾向と施肥使用量の減少傾向から、調査対象地域への施肥使用量は明らかに減少すると考えられ、地下水への負荷量は減少すると推定される。

地下水量は、概ね横ばいであり¹⁷⁾(図4)、硝酸性窒素濃度の変化傾向は、果樹園耕地面積の減少・安定化傾向による窒素負荷量の低下・安定化傾向に起因すると考えることができる。果樹園耕地面積の漸減とともに、窒素負荷量も漸減し、地下水中の硝酸性窒素濃度はわずかな下がる可能性が示唆された。

5. ま と め

甲府盆地とその周辺の農業生産活動が盛んな地域に位置する飲用地下水について、硝酸性窒素濃度の経年変化を調べた。得られた知見は以下のとおりである。

- 1) 各水道事業者が実施した既存データの収集・整理により、時系列の濃度変化傾向を読み取ることができた。
- 2) 広範囲かつ4年間以上の濃度を観察できた166地点の変化傾向は、ほぼ横ばいかもしくは減少傾向が観察され、増加傾向を示した地点は10地点であった。
- 3) 長期間のデータが解析できた4地域28地点において、硝酸性窒素濃度の上昇傾向が観察された地点は4地点であり、減少傾向はE地域3地点、S地域、M地域各1地点の計5地点だった。他の19地点では変化傾向は観察

されなかった。

- 4) 地下水位の観察結果から、盆地内の地下水位に経年的な変化傾向は認められなかった。このことから、地下水量はほぼ安定していると考えられ、硝酸性窒素濃度変化に地下水量は寄与せず、施肥の負荷量が濃度変化の要因と考えることができる。
- 5) 果樹園耕地面積の変化傾向は漸減傾向が認められ、本県の窒素系肥料の負荷量も減少傾向にある。水試料中の硝酸性窒素起源が、農地への施肥と考えられることから、地下水の硝酸性窒素濃度の減少傾向は、果樹園耕地面積の推移と関連性の高いことが分かった。
- 6) 農地利用形態の果樹園耕地面積の減少とともに、地下水の硝酸性窒素濃度の下がる可能性が示唆され、硝酸性窒素濃度の変化傾向を農地利用形態の変化傾向により説明できそうである。

謝 辞

本報告にまとめたデータは、山梨県理工学研究機構・研究課題名「甲府盆地飲用地下水を中心とする水質特性の時系列解析および新規地下水調査」で実施された解析結果の一部である。各市町村の水質データは、研究機構の調査・解析のために提供されたデータの一部を活用した。本研究に水質データを提供していただきました各水道事業体管理者に感謝を申し上げます。

一 参 考 文 献

- 1) 田瀬則雄硝酸性窒素による地下水汚染：地下水技術，48(1)，31-44，2006
- 2) G. Donoso, J. Cancino and A. Magri: Effects of agricultural activities on water pollution with nitrates and pesticides in the central valley of Chile, Water Science and Technology, 89, 49-60, 1999
- 3) 史秀華ほか：農地土壌の窒素・リン流出ポテンシャルに関する研究，環境技術，33，71-82，2004
- 4) Fernando T. Wakida, and David N. Lernerb: Non-agricultural sources of groundwater nitrate: a review and case study, Water Research, 39, 3-16, 2005
- 5) 宮下雄次：地下水の硝酸性窒素汚染と周辺土地利用との関係：地下水技術，48，25-34，2006
- 6) 小川祐美，田瀬則雄，檜山哲哉，嶋田純：埼玉県金子台付近における不圧地下水の硝酸性窒素の起源に関する一考察，日本水文学会誌，28，125-134，1998
- 7) 井伊博行：地下水の硝酸性窒素汚染起源の新指標，地

- 下水技術, 47, 16-21, 2005
- 8) 中村高志, 長田淑美, 風間ふたば: 水素・酸素および窒素安定同位体組成からみた甲府盆地東部地下水の涵養源と硝酸イオン濃度分布特性, 水環境学会誌, 31, 87-92, 2008
- 9) 広城吉成, 横山拓史, 神野健二, 和田信一郎: 農地利用形態の変化に伴う地下水中硝酸態窒素濃度及び溶存酸素量の変動, 地下水学会誌, 38, 1-11, 1996
- 10) 井岡聖一郎, 田瀬則雄: 茨城県筑波台地, 斜面一湿地プロットでの地下水帯における硝酸イオンの還元場, 地下水学会誌, 46, 131-144, 2004
- 11) 齋藤光代, 小野寺真一, 竹井務: 沿岸扇状地小流域における硝酸性窒素流出過程, 陸水学雑誌, 66, 1-10, 2005
- 12) 坂本康, 中村文雄, 風間ふたば: 地下水を水源とする水道水の硝酸性窒素濃度の地理的分布と時間的変動, 水道協会雑誌, 62(6), 17-28, 1993
- 13) 風間ふたば, 米山実: 山梨県における窒素負荷発生量と地下水汚染状況, 環境科学会誌, 15, 293-298, 2002
- 14) 高橋稠, 後藤隼次: 山梨県甲府盆地の地下水, 14, 471-494, 地質調査所月報, 1963
- 15) 防災研究協会: 甲府盆地地下水の動態に関する研究調査, 21-28, 1967
- 16) 東京通商産業局総務部開発業務課: 山梨県甲府地域地下水利用適正化調査報告(その2), 工業用水, 222号, 51-70, 1977
- 17) やまなしの環境: 山梨県森林環境部, 2007
- 18) 農作物施肥指導基準: 山梨県農政部農業技術課, 2005
- 19) 山梨県市町村別農林業年統計: 関東農政局山梨農政事務所統計部編集, 2007
- 20) 山梨県農業年鑑: 山梨県農政部, 1997-2006
- 21) 上水試験方法解説編: 日本水道協会, 192-197, 2001年版, 2001

■ 支部 だ よ り ■

北海道・東北支部

平成21年度北海道・東北支部酸性雨調査研究専門部会の活動状況と今後の予定を報告します。

1. 平成21年度北海道・東北支部酸性雨調査研究専門部会(担当機関: 新潟県保健環境科学研究所)

- (1) 期日平成22年3月2日(火)
- (2) 場所新潟市南会議室 KENTO
- (3) 参加者 13機関 16名
- (4) 議事
 - ①全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会の活動について
 - ②全国調査への支部部会機関の参加状況について
 - ③平成22年度以降の部会活動について
 - ④自治体の取組み紹介

⑤その他: 部会名の名称変更について

2. 平成22年度全国環境研協議会北海道・東北支部総会(予定)(担当機関: 地方独立行政法人北海道立総合研究機構環境・地質研究本部環境科学研究センター)

- (1) 期日 平成22年5月27日(木)~28日(金)
- (2) 場所 ホテル ライフォート札幌
- (3) 議事
 - ①平成21年度事業報告及び決算報告
 - ②平成22年度事業計画(案)及び収支予算(案)
 - ③報告事項について
 - ④提案・情報交換事項について
- (4) 支部長表彰などの予定で行われます。