

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

尾形 正岐・小林 浩*¹・輿水 達司*²

Investigation of Chronological Behavior of Waters and Exploration of Groundwater in the Kofu Basin

Masaki OGATA, Hiroshi KOBAYASHI*¹ and Satoshi KOSHIMIZU*²

要 約

甲府盆地周辺域の地下水質や河川水質に関して、経年変化を調べた。地下水質に関しては170地点のデータを入手し、そのうち代表的な28地点に関して最近10年程度の経年変化を調べた。河川水質に関しては50地点のデータを入手し、そのうち代表的な19地点に関して近年25年程度の経年変化を調べた。その結果、地下水中の硝酸性窒素濃度の経年変化に関しては横ばい傾向にあるか減少傾向にあり、果樹園および田畑の面積の経年変化と調和的であった。硬度に関しては横ばい傾向にあるか上昇傾向にあることが分かった。河川水のDOに関しては上昇傾向にあることが分かった。年平均水温に関しては大きな変動のないことが分かった。地下水中の硝酸性窒素濃度が横ばい傾向あるいは減少傾向にあることの要因として、耕作地面積の減少により施肥量が減少したことや上下水道が普及したことが考えられる。

1. 緒 言

山梨県はミネラルウォーターの生産が盛んであり、飲用地下水や河川水質に対する関心は高まっており、地下水質や河川水質についての調査や研究が必要である。

山梨県の河川を概観すると、まず、八ヶ岳山麓に端を発生して北西部から流下する釜無川と、関東山地に端を発生して北東部から流下する笛吹川がある。釜無川と笛吹川は甲府盆地の南部で合流し、富士川となって静岡県側に流下していく。

甲府盆地は工業団地、住宅地、河川が集まり、地下水流動系も複雑であると考えられる。

しかし、甲府盆地周辺域の地下水質や河川水質に関する調査・研究は必ずしも十分に行われているわけではなく、特に地下水質や河川水質の経年変化をとらえる調査・研究は十分に行われているとは言えない。甲府盆地周辺地域の地下水質や河川水質の基礎データを蓄積し、土地利用、地質の観点から考察を加えることが必要である。

そこで、本研究では地下水質や河川水質の経時変化を調べ、土地利用や地質の観点から考察を加え、水資源を確保する際の基礎資料を蓄積することを目的とする。

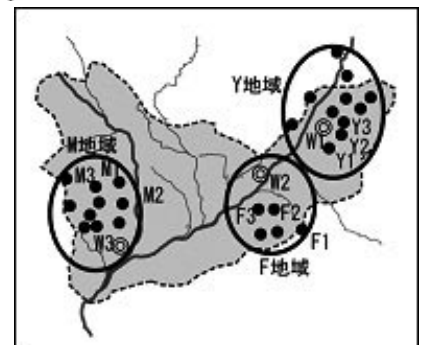


図1 調査地域の概要

*1 山梨県衛生環境研究所

*2 山梨県環境科学研究所

表1 河川水質観測点と雨量観測点

ID	観測地点	河川名
1	船山橋	釜無川
3	三郡西橋	
5	信玄橋	
26	黒沢川	
27	藤井堰	
28	塩川橋	
32	大門ダム	
15	桜橋	
16	二川橋	
17	濁川橋	
18	砂田橋	
19	鎌田川	
20	高室橋	
22	平等橋	
23	重川橋	
25	葡萄橋	
39	千野橋	
6	富士橋	富士川
31	南部橋	
②	葦崎	雨量観測点
③	甲府	
⑥	勝沼	

2. 調査方法

甲府盆地周辺の地下水質に関しては市町村の水道事業体の協力を得て、水道原水検査結果をまとめ、主として硝酸性窒素濃度と硬度の経年変化を調べた。170地点の測定データの経年変化を調べた。そのうち、1995年頃から2007年まで、約10年分のデータがそろった代表的な28地点を図1に示してある。2006年、2007年に関しては実際に採水し分析したデータを用いた。さらに28地点を大きく3地域に分け、それぞれについて耕作地面積の経年変化と比較した。

河川水質に関しては独立行政法人国立環境研究所の取りまとめる「環境数値データベース」¹⁾のデータを引用し、DOと水温に関しては1981年から2005年まで、河川ごとに代表的な観測点50地点の年平均値に関して25年間の経年変化を調べた。そのうち、釜無川、笛吹川、富士川について代表的な採水地点19地点および雨量観測点3地点を図1に示してある。また、採水地点および雨量観測点との対比を表1に示した。

3. 結果

3-1 甲府盆地周辺地下水中の硝酸性窒素濃度

M地域、Y地域、F地域に関して代表的な3地点の硝酸性窒素濃度の経年変化を図2から図4に、果樹園と田畑の面積の経年変化を図5から図7に示した。以下

の図では、硝酸性窒素をNO₃-Nと略記する。硝酸性窒素濃度の推移はいずれの地域も横ばい傾向か減少傾向にあり、果樹園の面積については1980年頃から減少傾向にある。田畑の面積については1965年頃から減少傾向にあり、近年は横ばい傾向である²⁾。

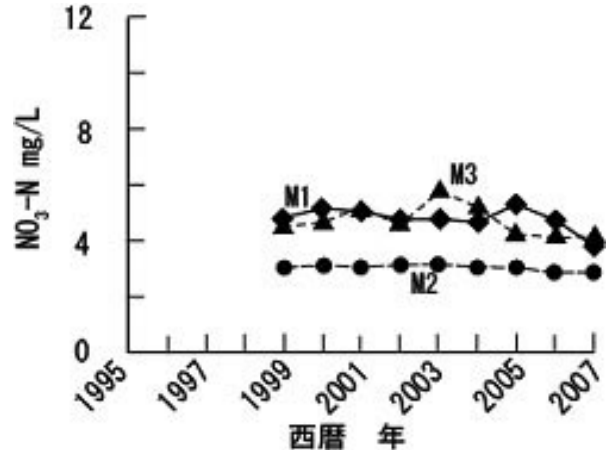


図2 M地域の地下水中の硝酸性窒素濃度の経年変化

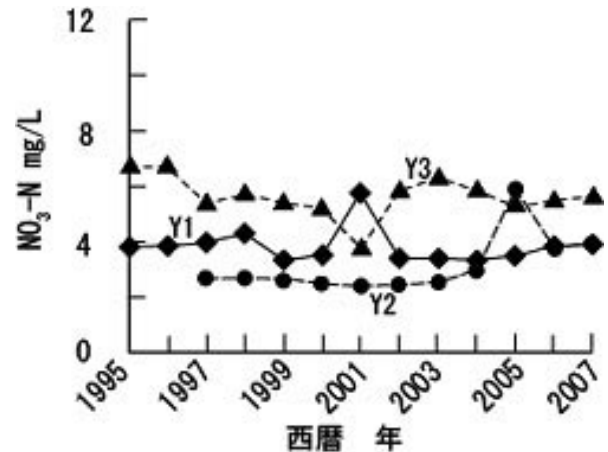


図3 Y地域の地下水中の硝酸性窒素濃度の経年変化

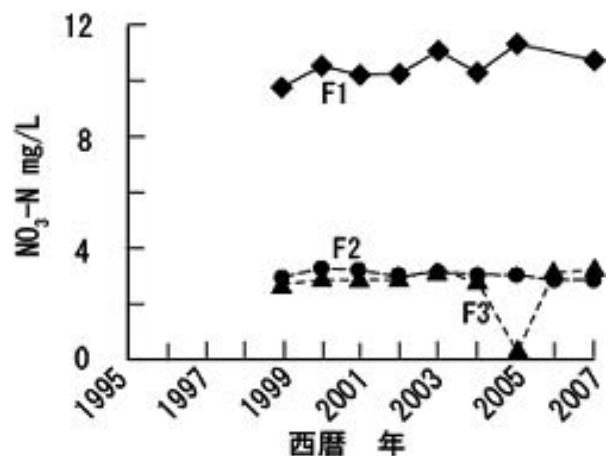


図4 F地域の地下水中の硝酸性窒素濃度の経年変化

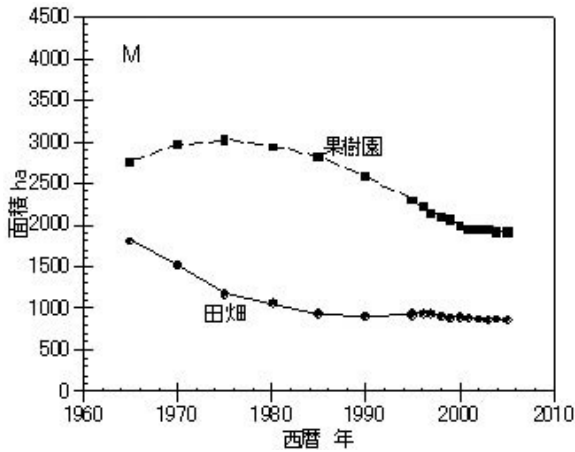


図5 M地域の果樹園および田畑の面積の経年変化

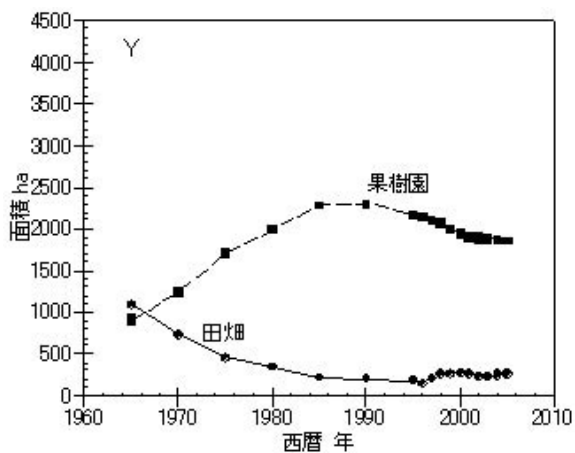


図6 Y地域の果樹園および田畑の面積の経年変化

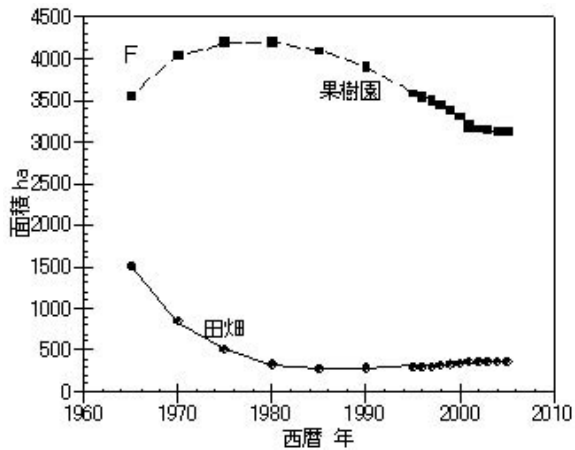


図7 F地域の果樹園および田畑の面積の経年変化

3-2 甲府盆地周辺地下水の硬度

M地域, Y地域, F地域に関して代表的な3地点の硬度の経年変化を図8から図10に示した. 硬度に関しては, いずれの地域も横ばい傾向か上昇傾向にある.

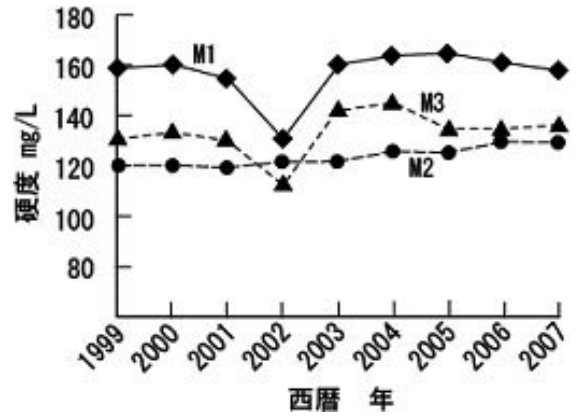


図8 M地域の地下水の硬度の経年変化

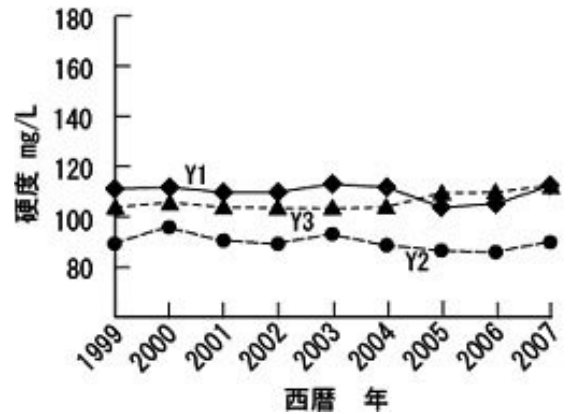


図9 Y地域の地下水の硬度の経年変化

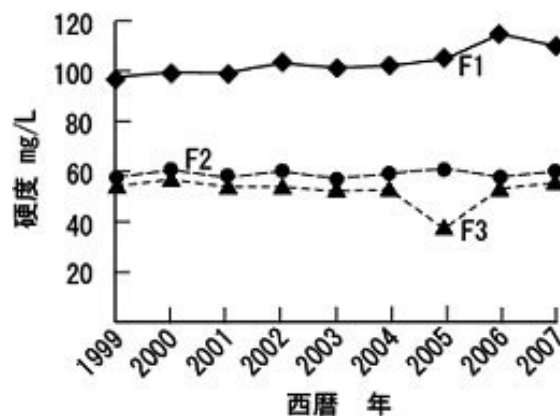


図10 F地域の地下水の硬度の経年変化

3-3 甲府盆地周辺河川水のDOの年平均値

釜無川, 笛吹川, 富士川のDOの経年変化を図11から図13に示した. DOの年平均値に関しては推移を概観すると, いずれの河川とも上昇する傾向にあった³⁾.

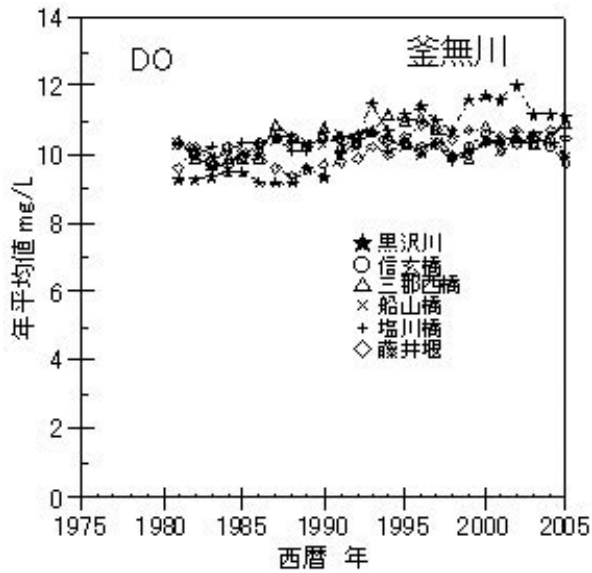


図11 釜無川のDO年平均値の経年変化

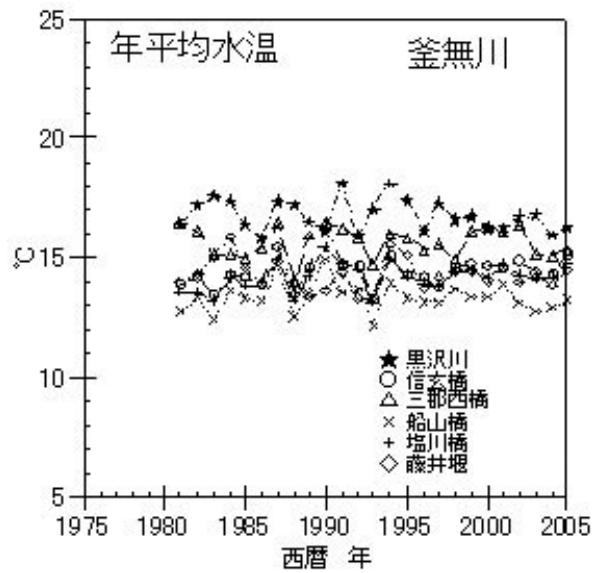


図14 釜無川の年平均水温の経年変化

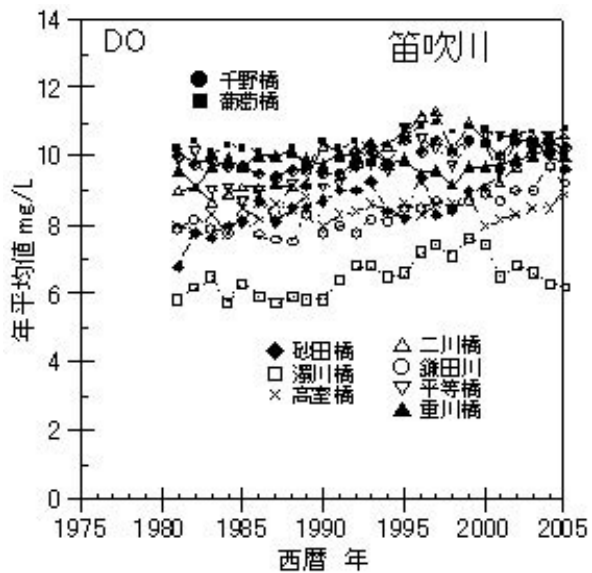


図12 笛吹川のDO年平均値の経年変化

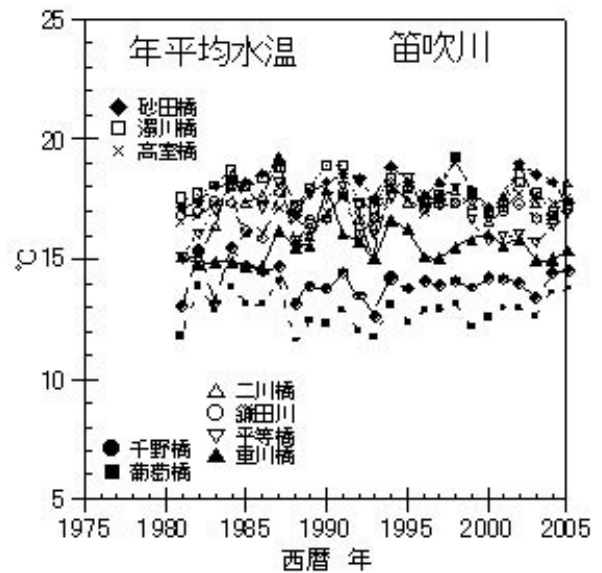


図15 笛吹川の年平均水温の経年変化

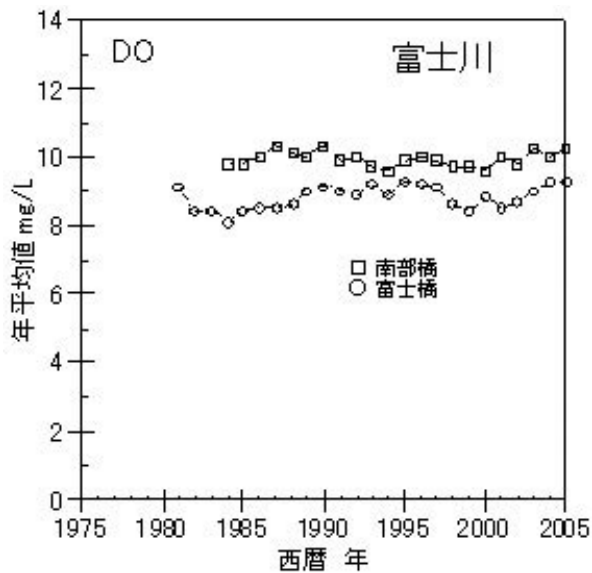


図13 富士川のDO年平均値の経年変化

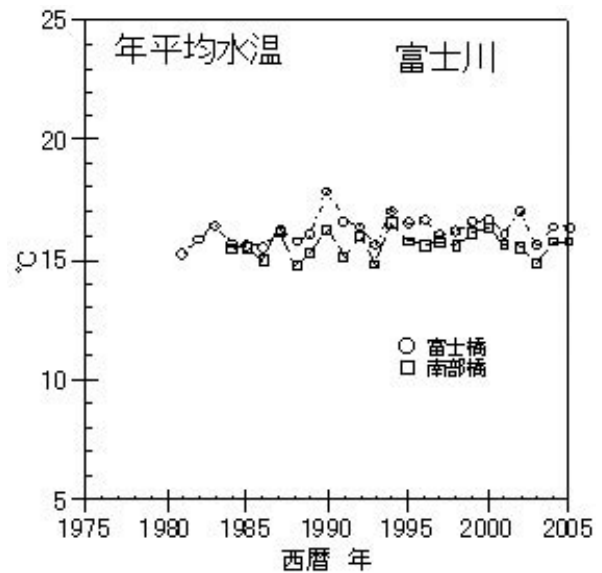


図16 富士川の年平均水温の経年変化

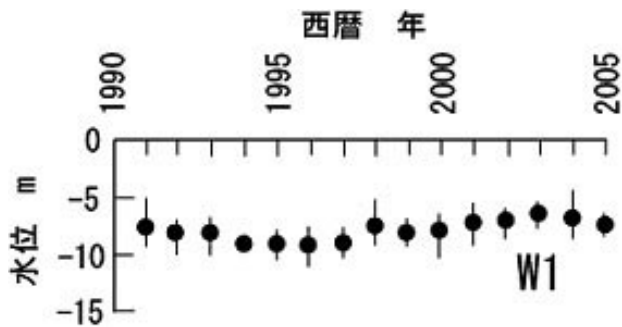


図17 W1 (山梨市) の地下水位の経年変化

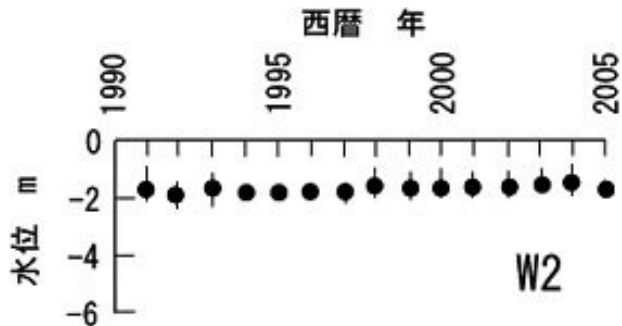


図18 W2 (笛吹市) の地下水位の経年変化

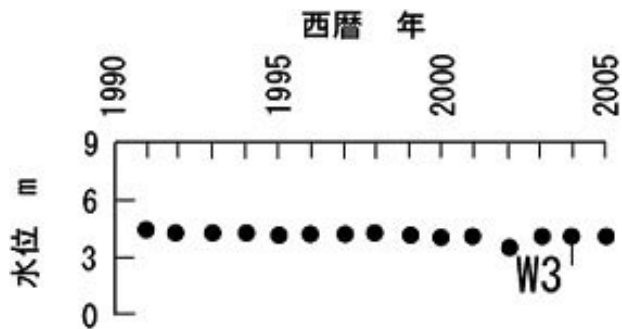


図19 W3 (中央市) の地下水位の経年変化

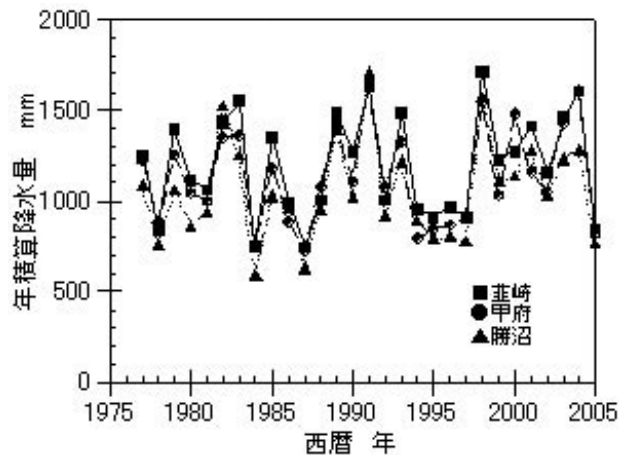


図20 雨量観測点の年積算降水量経年変化

3-4 甲府盆地周辺河川水の年平均水温

釜無川、笛吹川、富士川の年平均水温を図14から図16に示した。年平均水温に関しては25年間の推移を概

観すると、いずれの河川とも横ばい傾向にあった⁴⁾。

4. 考 察

甲府盆地周辺の地下水中の硝酸性窒素濃度の最近10年程度の経年変化を概観すると、横ばい傾向にあるか減少傾向にあると思われる。これは果樹園および田畑の面積の減少に伴う施肥の減少などが要因であると考えられる。硬度に関しては横ばい傾向か上昇傾向にあると思われる。図17から図19には1991年から2005年までのY地域内の山梨市の地下水位 (W1)、F地域内の笛吹市の地下水位 (W2)、M地域内の中央市の地下水位 (W3) を示した。W3は自噴井であるため、水位が0 mよりも高くなっている。W1、W2、W3の位置は図1に示すとおりである。この期間での地下水位の大きな変動は見られず、地下水流向や地下水量の大きな変動はないと考えられる。

河川水質の25年間の経年変化を概観するとDOに関しては上昇傾向にあると思われる。これは上下水道の普及などが要因であると考えられる⁵⁾。水温に関しては大きな変動がないと思われる。図20には気象庁の「気象統計情報」⁶⁾ データベースを引用し、1977年から2005年までの甲府、韮崎、勝沼の年積算降水量の経年変化を示した。降水量は地下水量や河川水量の多寡に影響を及ぼすと考えられる。特にDOに関しては各河川とも25年間の推移を概観すると上昇傾向にあるものの、1993年から1997年にかけては降水量の減少に伴って値が減少している。これは水中の酸素を消費する有機物や好気性物質の濃度が高くなり酸素が消費され、DOの値が横ばいあるいは低下傾向に転じているためだと思われる。

5. 結 言

甲府盆地周辺の地下水質や河川水質について経年変化を調べた。地下水質に関してはおよそ10年間の硝酸性窒素濃度と硬度を概観し、河川のDOと年平均水温に関しては25年間の推移を概観した。その結果、硝酸性窒素濃度に関しては横ばい傾向にあるか減少傾向にあり、硬度に関しては横ばい傾向にあるか上昇傾向にあることが分かった。DOに関しては上昇傾向にあり、水温に関しては大きな変動がないことが分かった。

参考文献

- 1) (独) 国立環境研究所：環境数値データベース、
<http://www.nies.go.jp/igreen/index.html>
- 2) 小林 浩，奥水 達司，尾形 正岐：全国環境研究会誌，Vol.35，No.2，p.7-14 (2010)
- 3) 尾形 正岐，小林 浩，奥水 達司：日本水文学会2007年度学術大会年會講演要旨集，No.22，

p.39-42 (2007)

- 4) 尾形 正岐, 小林 浩, 輿水 達司: 第15回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会要旨集, p.74 (2009)
- 5) 尾形 正岐, 小林 浩, 輿水 達司: 山梨県工業技術センター研究報告, No.23, p.132-135 (2009)
- 6) 気象庁: 気象統計情報, <http://www.data.kishou.go.jp/>