福井県大野盆地の家庭浅井戸枯渇問題にみる住民の環境認識

杉 谷 隆*

Residents' Environmental Awareness of the Competitive Pumping of Groundwater in Ohno Basin, Fukui, Japan

Takashi SUGITANI *

Abstract

During and after the period of rapid postwar economic growth, some of the home wells in the town of Ohno occasionally ran dry in winter because of the overuse of groundwater. Since water saving in factories was not successful, the government of Ohno City demanded the abandonment of private pumping to melt snow on roads and roofs, only to be ignored by many residents. Households suffering water shortages were forced to dig deeper wells. In 1977, the government finally prohibited residents from melting snow with groundwater, and, at the same time, began constructing a waterworks.

Unfortunately, Ohno had heavy snow in 1980, 1981, and 1984; the maximum depth of which was 2.64 meters. Some residents resumed the practice of melting snow with water in spite of the prohibition, and some renewed their wells, or used city water during the winter. As of the late 1990s, it is estimated that one third of households have deep, machine-bored wells.

In this process, groundwater has not been recognized as an element of the natural environment to be conserved, but one of the natural resources, for which town residents, industry, and agriculture have competed.

Key words : groundwater, environmental awareness, environmental conservation

キーワード：地下水，環境認識，環境保全

I. はじめに

1) 問題意識

福井県大野市は、古い城下町が残り、市内の湧水が1985年に環境庁の名水百選の1つに認定されたことで知られる。しかしここでは、高度経済成長末期から家庭浅井戸の枯渇が頻発し、社会問題になっていた。その事情を知る者には、名水百選の話は意外であり、枯渇騒動はどう解決したの

かという素朴な疑念がわいた。

筆者が考えたいのは、枯渇騒動を通じて現在まで、大野市民は地下水にどう対峙してきたのかという問題である。そのためにはまず、自然から社会までの広い視野で、問題の経緯を整理していく必要がある。さらにその流れの中に、彼らの環境認識をどう読み解いていけるだろうか。彼らは、「自然は大切である」というような建前では行動しなかったはずである。だからこそ枯渇騒動という

* お茶の水女子大学文教育学部地理学教室

* Department of Geography, Ochanomizu University

図 1 大野市の地下水問題の概要.

Fig. 1 Causes and effects assumed in groundwater issues of Ohno City.

社会的緊張が生まれた。

地理学は自然と人間の関係を考えるとといつつ、それを静的かつ建前的に捉えただけで満足してきたように筆者には見える。変動の現代に対応する脱皮が必要である。この観点から、Sugitani (1998, 1999) はゴルフ場開発反対運動について、Sugitani and Murata (2000) は湿地保全運動について事例研究を行った。杉谷ほか (2000) は、高野ほか (1998) と同じ素材を扱いながら、宅地開発過程の相違が住民の環境認識に与える影響を地域比較した。大野市では、筆者は卒業論文 (杉谷, 1980MS) 以来調査を続けてきたが、ここにも社会変動に翻弄された人間と自然の関係の好例がある、と思うにいたった。

2) 地下水問題の概要

大野市の地下水問題 (図 1) は、地下水が豊富な市街地で発生し、浅井戸枯渇をもたらした地下水位低下と、化学物質汚染とがあった。

地下水位低下は 1960 年代から現れた。その素因は、上流での電源・農業開発にともなう地下水涵養量減少と、繊維工業の発展にともなう地下水揚水量増加だった。地下水位は一般に水田を干す冬季に低下するが、豪雪地域の大野市では、地下水

融雪を誘因として突発的に家庭浅井戸が枯渇した。枯渇地区からは住民運動も起こった (大野の水を考える会, 1988)。市の節水要請は効果が薄く、1977 年に上水道建設にいたった。

地下水汚染問題は時期的に遅れる¹⁾。1977 年に市街地南部で重油漏出事故があり、1988 年には全国的現象の 1 つとして大野市街地中心部でも有機溶剤汚染が発覚したが、いずれも汚染は小規模だった。1991 年には、市の機械工場誘致計画に対して予防的に訴訟が起こされ、こちらも「名水訴訟」の通称で知られている。

3) 研究手法

本研究では、実害が続出し社会問題となった家庭浅井戸の枯渇に重点を置き、当事者や市民への聞き取りに基づきながら、それらを公的資料で確認し整理していく手法をとった。参照した資料のうち定期刊行物は、次のものである。

- i) 大野市 (1955 ~ 1999): 『大野市報』『市政大野』『市政おおの』。これらは、以下すべて『市報』と表記する。これらに掲載された市民意見調査結果も、重要な情報として用いた。
- ii) 大野市 (1973 ~ 1977): 『市議会報』。
- iii) 大野市 (1987 ~ 1991): 『市議会議事録』。

図 2 大野盆地の地形分類図。

Fig. 2 Landform classification map of Ohno Basin.

iv) 福井新聞社 (1972～1993):『福井新聞』。

社会変化については統計書類も参照した。地下水については、宮北 (1986), 高村・河野 (1994) などの報告や、大野市 (1998) による過去の調査結果の集成を参照した。しかし、データが得られない場合もあり、限られた情報から論じざるをえなかった。

II. 地域概観

1) 位置・人口・産業

大野市は、九頭竜川上流の大野盆地 (図 2) とその北東・南西の山地部からなり、市域面積は 540 km² である。1976 年に特別豪雪地域に指定されている。1995 年国勢調査では人口 40245 人で、前回より 1.8% 減少した。市予算規模は 1997 年度で 156 億円、自主財源比率は 37.5% である。

就業者の産業別割合は、製造業 24%、サービス

業 21%、建設業 17%、卸売小売業・飲食店 16%、農業 12%、他 10% である。伝統的な繊維工業は、強撚糸による薄地織物が特産である。強撚糸は切れやすいので、加湿空調が不可欠とされる。近年は繊維工業は衰退し、代わって電子部品や機械の生産高が伸びている。農業類型は、山本ほか (1987) の分類では、稲作を主に畜産を組み合わせた自立的なものだが、多雪のために冬は兼業する。工業との兼業化によって、伝統的なタバコ栽培は早く衰退した (横田, 1979)。

2) 地形

大野盆地 (図 2) は、南縁を断層で限られた断層角盆地であり、第四系の層厚は最大 200 m ほどである。この盆地の地形面区分は、吉田 (1970a), 大野の水を考える会 (1988) が報告しているが、筆者は 5 面に区分しそれぞれ新称を与える。

最古の荒島面は、盆地南東端の荒島岳山麓に、

図 3 大野盆地西部の地下水面深度。
大野市 (1998) に加筆した。

Fig. 3 Groundwater contour map.

活断層で切られてわずかに残る面である。

市街地が乗る木本面は、上流部は清滝川の開析扇状地だが、下流部は沖積面との境界が不明瞭である。その年代は不明だが、地形的状況から立川面相当と考える。

塚原面は、東方の経ヶ岳火山体の大規模崩壊による岩屑流堆積面である。山間では緩斜面を形成し、スキー場として利用されている。盆地床の末端部には、開拓前は流れ山が多数あった。堆積物の厚みは沖積面上約 20 m、沖積面下は不明である。その堆積後、九頭竜川はほぼ現在の位置で下刻お

図 4 地下水揚水量の地理的分布。
環境庁ほか (1989) から図化した。

Fig. 4 Spatial distribution of the industrial pumpage.

よび側刻し、右岸には支流による侵食・堆積面群が、左岸には扇状地性の堆積面が形成された。これらは段丘化しており、上野面と呼ぶ。

岩屑流堆積物は舌状の末端地形を形成しているので、流下時には現在よりもそれほど西方へは及ばなかったと筆者は考える。この堆積物の存在によって真名川はその流路を西に固定され、木本面を側刻し、あるいはその上に沖積礫層を堆積させて、氾濫原を形成した。一方、赤根川沿いは、地盤高が低く低湿地となっている。

3) 地下水

市街地の自由地下水は、真名川氾濫原の礫層を通じて東南からと、南方の木本扇状地とから供給されている (図 2)。図 3 に示した地表面からの地下水面深度は、すでに水位が低下した状況下での値だが、盆地南部で深く、市街地のある北部で浅い傾向が読みとれる。市街地内では、局所的にさらに地下水面が浅い場所があり、地面を少し掘り

図 5 土地利用の変化.

a) は国土地理院 5 万分の 1 地形図「永平寺」「越前勝山」「大野」「荒島岳」, b) は 2 万 5 千分の 1 地形図「山王」「越前勝山」「越前大野」「荒島岳」から図化した。

Fig. 5 Change in land use.

下げて共同の洗い場とした。その 1 つが名水百選の「お清水」である。

大野市(1998)によれば、1994 年に真名川左岸域ではほぼ全数調査した 7651 本の井戸の用途別内訳は、家庭用 87%，事務所用（営業用）5.2%，融雪用 2.4%，事務所用 2.2%，工業用 1.0%，その他 2.3%だった。本数では小規模な家庭用が圧倒的に多い。

図 4 は、1988 年に 828 本の産業用井戸の揚水量を集計したものである。揚水量の地理的分布は、工場と住宅とが混在する市街地付近に偏在する。全揚水量の約 6 割が工業用で、その約 9 割が繊維工業用だった。スクリーン深度では、深さ 30 ～ 60 m の被圧地下水からの揚水が多かった。

III. 戦後の土地開発

1) 電源・農業開発

明治末期(図 5a)には、段丘面上を雑木林が覆い、家畜飼料を得る草地もあった。近世城下町の建設前は、現市街地付近も同様だった。高度経済成長末期(図 5b)には、雑木林が耕地化され、耕地整理も一部で進んでいる。大野市は 1954 年の誕生当時、農業基盤整備の遅れを懸命に挽回しようとした(『市報』1955. 7. 1 など)。

大野盆地南部の農業開発(図 6)は、1950 年代からの電源開発の一環として実施され、真名川水系にもダムと発電所が建設された。盆地内に古くから存在した掘兼、明後、大井の 3 系統の用水は、整備されて真名川用水に合口化され、発電排水を

費が放漫になり、排水の汚濁も進んで下流農民が迷惑したという（大野市，1988）。つまり大野市街地の井戸は、自然環境に根ざした生活文化ではなく、本来的に都市的設備なのである。

高度経済成長末期の市街地は、明治末期よりも南・東方向に拡張している（図 5a, b）。南・東部地区は、とくに粗粒な砂礫層が堆積しているために、旧市街地よりも地下水面が深く（図 3）、かつ水位変動も大きかったので、宅地化が遅れたのである。家庭浅井戸の枯渇は、これらの地区で頻発した。

IV. 井戸枯渇問題

1) 地下水融雪と井戸枯渇

図 7 に降雪と地下水のデータを、図 8 に社会変化のデータを示した。家庭浅井戸の枯渇は 1968 年に顕著になり、市街地南・東部と各河川沿いの地域の 1036 戸で発生した（『市報』1972. 12. 1；図 7d）。1973 年初頭にも同じ地域の 220 戸で発生した。枯渇は、前述した電源・農業開発の影響も受けていただろうが、図 7c では工業用水と融雪用水の急増に時期的に対応している。

さらに短期的には、枯渇は降雪時に地下水融雪を行うと発生した。福井の降雪量は年による変動が大きく、豪雪年には通常の降雪が持続する中で何回もの大雪が比較的短期間に集中して降るといふ、除雪には最悪の状況になる（梅本，1996）。過去には 1963 年の豪雪（図 7a）が有名で²⁾、福井県下は交通麻痺に陥った。地下水融雪の契機となったのはその 5 年後の 1968 年の大雪で、当時は自動車が急速に普及し始めていた（図 8b）。大野市は、翌 1969 年から道路融雪を始め、1971 年からは私道への融雪装置設置にも補助した。道路融雪とともに民家の屋根融雪も普及していった。融雪装置はふつう常時散水するので、膨大な水量を消費する。

地下水融雪の遠い背景としては、すでに高度経済成長期に市民生活自体が変貌していた。この時期に市域総人口は減少したが（図 8c）、市街地では 1960～72 年の 12 年間に 18%増加しており、図 5b の市街地拡大を裏付ける。1 世帯人数は

1960 年に 5 人を割り、核家族化が進んだ。

当時、家庭の手押しポンプがモーター式に換わり、容易に揚水できるようになった。洗濯機の普及や入浴回数の増加などによって、図 7c の生活用水量は少ないが増加している。共同の洗い場の利用は減った。生活が快適になるにつれ、地下水が公共のものという意識が薄れていった、と自省する市民は多い。

2) 繊維工業の発展

工業用水は深層の被圧地下水から多く揚水されていたが、その結果として自由地下水が深層へ浸透するとされるので、家庭浅井戸枯渇の素因となったと推定される。

繊維工業は、朝鮮戦争（1950～53）後に好況に向かい、1954～66 年間に市内の工場数は 270 から 461 に増加した（吉田，1970b）。図 8a の織物工業共同組合員数でみると、企業数は朝鮮戦争後に増加した後は、不況のたびに漸減して現在にいたっている。図 7c では工業用水の急増は 1960 年代末からであり、寡占化がやや進み、素材がポリエステルに転換してからのようである。

当時の繊維工場では、地下水を直接空中に噴霧して加湿・温調をしていたが、個々の実態は明らかにできなかった。一般に当時は、安価な工業用水が生産財として認識されずに浪費されており（嶋津，1972）、用水立地型の繊維工業では、地下水への依存度が高く、使途では温調用水の割合が高かった（鈴木，1981；森滝，1982）。

3) 市の上水道計画と井戸枯渇家庭の対策

市は 1969 年に策定した第 3 次建設計画で、地下水位低下が見られるので調査して上水道計画³⁾を進める、と記した（『市報』1969. 2. 1）。そして同年の電気探査を始めとして、観測井水位調査や地下水利用実態調査などに着手する。1970 年には、涵養のために真名川の流量を増やすよう、建設省と交渉を始めた。建設計画の発表後、『市報』で市当局が主体の記事は、1972. 10. 1 付の観測井ボーリング調査の紹介まで間隔が開く。1972 年度以降の観測井掘削数や地下水関係予算については、後出の表 1 にまとめた。

一方、井戸が枯渇した家庭では、まずポンプを

更新した。家庭用の吸引式ポンプの揚水能力は、新品で約8mあるが経年劣化していくので、古いポンプほど実態上の枯渇に陥っていた。さらに彼らの一部は、井戸自体を改築した。市民は浅井戸の深さを1本5.5mの鋼管を打ち込んだ本数で表現するが、以前は南部でも他市街地と同じ「1本」で十分だったものを、「1本半～2本」に延長したのである。しかし、堆積物が粗粒なので打ち込み時に鋼管の先端が潰れやすく、ボーリングに変更した場合もあった。そして圧縮空気式ポンプか水中ポンプを設置した。

『市報』1971. 7. 1付は、市民集会での意見集計として、地下水揚水規制が必要：80%、上下水道建設が必要：67%という結果を採録している。『市報』1972. 12. 1付は、節水要請と上水道計画とを並列して掲載した。併載された市民意見では、井戸枯渇地区の住民が「融雪に反対。工業用水は条例で規制し水を循環利用させよ」と述べ、他地区住民が「地下水が出るうちは上水道は要らない」と述べている。市は、上水道に対する市街地住民の賛否を判断しかねているようだが、内部では大野市（1972）などで具体的な検討を始めた。

市の節水要請は毎冬出されるようになり、『市報』1973. 12. 1付は、第1面に写真入りで市街地南部の水不足を報じた。同年に市は、地下水対策審議会を発足させた。

1974年には市の地下水調査結果がまとまり、大野盆地全体の地下水賦存量2億 m^3 、冬季の安全揚水総量8.6万 m^3 /日が明らかになった。同時に市は、私道融雪への補助を中止した。このころには、上水道水源には地下水を使う方針が固まっていた。

4) 地下水融雪に対する批判

市の節水要請の効果は疑問である。1975年まで揚水量は増加し続け（図7c）、同年初頭には従来よりも広範囲で775戸の井戸が枯渇した（図7d）。『市報』1975. 7. 1付は、危機が3年後に訪れると分析し、対処法は上水道以外にないとしながら、同時に青森市の揚水規制条例を紹介する。国政における1975年は、国土庁が地下水法案を国会に上程しようとして、通産・建設両省に阻止された年だった。このころ市予算に地下水対策費が新設

され（表1）、冬季に木本の水田10haに灌水する事業も始められた。

『市報』1975. 10. 1付は、「心がけたい融雪の節水」の見出しで、井戸枯渇家庭の主婦の訴えと婦人会の節水運動とを掲載する。女性の動きは、第1次石油危機後に、全国的に消費者運動が活発化したことにも呼応していた。同12. 1付は、「融雪ストップ運動進めよう」の見出しで、10月に開催された市長と市民との節水対策会議を報じる。その席上で市長は、屋根融雪の全面中止、道路融雪の削減、工場での節水を訴えた。

1975年12月に市は「地下水保全に関する要綱」を公布し、揚水の自制を求めた。市民の反応は、直後に市が全戸に対して実施した質問票調査結果でわかる（『市報』1976. 2. 1）。揚水量を削減する方策を問うた結果は、融雪規制：94%、工場の自主規制強化：46%、生活用水節水：31%であり、工場よりも融雪のほうに約2倍の回答が集まった。しかし融雪の自制については、自制する：64%、自制はするが特別の場合は融雪する：24%、自制はできない：2%とやや消極的だった。上水道との関連でも、「融雪をやめれば上水道は不要」の49%に対し、「融雪を続けられるように上水道が必要」が59%と優勢だった。

1976年初頭の井戸枯渇の発生はわずかだった。同年の総揚水量は、前年の159936 m^3 /日から131038 m^3 /日へと減少した（図7c）。しかし、融雪装置を備える家庭の割合は、前年の15.1%が18.5%に増加した。『市報』1976. 11. 1付に掲載された地区婦人会長らの論調は以前よりも強くなり、要綱よりも拘束力のある条例の制定を市長に要望した。

5) 伸び悩む工業用水の節水

市は繊維工場に対して、従来の地下水噴霧による空調方式にかえて、冷却塔で水を循環利用する方式への転換を要望し、水循環装置の設置に対して補助制度を設けた。循環式では水使用量（補給量）を冬季で75%削減できるとされたが、噴霧式よりも1桁高い電気代を必要とした。

当時の市議会でも工業用水規制が討議されたが、繊維工業は第一次石油危機によるかつてない不況

a) 大野市における最大積雪深

総降雪量は全年次では得られなかった。
最大積雪深と総降雪量との相関係数=0.90

b) 市役所春日観測井 年間最高・最低地下水位

最低値はふつう11月～2月のいずれかに出現する。
11、12月に出現した場合は次年として集計した。

c) 地下水揚水量

1983年以前は推定された全量値
1985年以降は条例による20の繊維
工場の届出値の合計のみ
r1: 地下水保全に関する要綱(1975.12)
r2: 地下水保全条例(1977.12)

d) 井戸の枯渇数
および掘削数

棒グラフは『市報』が報じた枯渇数。ただし、1985年以降は大野市(1998)から算出した年平均数。折れ線グラフは、大野市(1998)から算出した年平均掘削数。

図 7 降雪と地下水の変化。
福井地方気象台資料, 大野市(1998), 大野市春日観測井水位資料,
大野市地下水採取量資料に基づいて図化した。

Fig. 7 Annual changes in snowfall, groundwater level and pumpage.

下にあり(『市議会報』1974.11.1, 図8a), 産業経済委員会は, 市の補助予算額では水循環装置設置は進まないと判断した(『市議会報』1975.11.1)。要綱公布後の工業用水は増加に歯止めはなかったが(図7c), 1977年時点でも水循環装置設置と融雪規制とが緊急課題とされた(『市議会報』1977.8.1)。

聞き取りによると, 循環装置を設置しかつ実際に稼働できたのは, 経営に余裕のある大手工場に限られていた。全国的には, 工業用水の回収率は1965年の36.3%から1977年の70.4%へと急増した(通産省『工業統計表』)。しかし, これは鉄鋼・石油・化学工業で冷却用水の再利用が大幅に進んだ結果であり, 繊維工業では一般に回収率は伸び

図 8 社会状況の変化。
大野織物工業協同組合資料，福井県（1989），大野市統計書に基づいて図化した。

Fig. 8 Annual changes in population, and number of motor vehicles and textile companies.

なかった（鈴木，1981；森滝，1982）。

6) 地下水保全条例と上水道建設

1977年初頭には，再び井戸枯渇が大量発生し始め，地下水対策審議会委員をしていた野田佳江氏や婦人会長など主婦を中心とする34人が，「大野の水を守る会」を結成した（『福井新聞』1977. 1. 14）。『市報』2. 1付は同会を市への援護活動として紹介したが，野田氏は，融雪だけでなく市政をも，工業優先で上水道計画を進めているとして批判した（『福井新聞』2. 21）。同会は，井戸が枯渇した家庭の「駆け込み寺」と化して過大な責任が負わされ，同時に対立者からは中傷が加えられていった。

1977年初頭の井戸枯渇は市街地の広範囲に，かつ井戸を改築した家庭にも発生し，829戸に達した（図7d）。融雪装置を備える家庭は，同年にはさらに増加して22.5%，1463戸に達していた。井

戸枯渇が市街地南・東部で深刻だったのに対し，融雪をする家庭は中心部や新興住宅地に多かった（『市報』1977. 7. 1）。

1977年8～10月は降水量が例年の3分の1しかなく，10月から井戸が枯渇する事態となった。市は非常態勢をとり，12. 1に「地下水保全条例」を公布した。条例は，大口使用者に井戸仕様と揚水量を届け出させることと，市長が施設改善を要求できることを定め，また特別の場合以外は融雪を禁止した。しかし条例に罰則はなく，違反者の氏名公表しかできない（1999年現在で該当者なし）。したがって，市職員が巡回して市民に融雪を止めさせても，立ち去れば再開することが繰り返しされた。

南部地区の市民の間では，認可を必要としない50戸未満で私設の水源井と水道設備を設置する計画が，いくつも持ち上がった。そこで市はつい

に、市営の水源井と緊急用給水施設の建設に踏み切った。この施設は上水道として事業認可され、『市報』1978. 4. 1 付は加入を勧めている。

V. 地下水保全条例後の変化

1) 環境保全より地域開発を

条例公布直後の1977年末から78年初頭の井戸枯渇は報じられていない。融雪用水(図7c)は、1977～79年にかけてかなり減少した。1978年については資料が空欄だが、前後年から判断して少量だったことは確かだろう。工業用水はほとんど減少していない。

1979年には市長が交代し、市基本構想策定のために1500人の市民に対して意見調査が実施された(『市報』1979. 8. 1)。地域開発と環境保全のどちらを望むかという設問に対しては、地域開発が51.5%と優勢で、環境保全は32.4%だった。市が今後力を入れるべき項目でも、雪害対策が10.8%で第2位だったのに対し、自然環境の保全は4.2%で第9位にとどまった。

2) 地下水保全条例の形骸化

1980年の融雪用水は、降雪量増加の影響を受けて、前年の14080 m³/日が34890 m³/日に増加した(図7a, c)。翌1981年初頭は豪雪となり、1963年の豪雪以来の自衛隊出動となった⁴⁾。同年の井戸枯渇件数は、豪雪騒動に隠れてしまい不明である。

1982年は一転して少雪だったが、1983年は再び多雪となり、融雪用水は63900 m³/日という1975年当時の最高水準に戻って、条例は形骸化してしまった。翌1984年には井戸枯渇騒動が再燃した。『市報』3. 1 付は枯渇がのべ132戸に達したと報じ、「地下水を料金制とせよ」という強硬な市民意見を掲載した。しかし市は、条例で地下水利用に課金することは法的に困難である、と判断し続けた(『市議会議事録』1991. 6)。

大野の水を守る会が1984年11月に開いた市民集会では、出席した市担当者に怒号が浴びせられ議事は混乱した。そのような形での住民運動の空しさを感じた有志は、「大野の水を考える会」を設立し、地下水研究に方針を転換する。野田氏は前

年に市議会議員となっており、それまで議会で地下水問題を取り上げてきた安田武雄議員は、次期からは引退した。

3) 水資源・観光資源としての地下水

市は1986年策定の第2次総合計画で、「水資源の活用」として地下水涵養、地下水適正利用、工業用水の水源転換をあげた(『市報』1986. 5. 1)。このころ以降の地下水の扱いは、表1の市歳出からうかがうことができる。1984会計年度からは地下水対策費の費目がなくなり、関係予算は企画広報費に移され、図7cの揚水量調査も中止された。1987年度からは、関係予算は河川費の中の水資源対策費に移された。

地下水関係予算が企画広報費に移された翌年の1985年には、「お清水」が名水百選に認定される。お清水は城下町観光の拠点の1つとして、山内市政において観光費で整備された。1988年には水環境保全対策費が組まれた。しかしその内容は、名水百選の市町村で組織するシンポジウムを大野市で開催するための負担金と、湧水池整備事業費であり、かつ単年度措置だった。

一方、イトヨは天然記念物なので、文化財保護費で保護や研究が行われてきた。比較的多額の歳出があるのは、本願清水の枯渇に対処するための土木工事費が含まれるからである。現在は隣接地に建物を建て、飼育水槽を設置している。

野田市議は議会で、湧水が自然に復活するような地下水対策を求め続けた。しかし、山内市長は「守るべき名水百選とはお清水を指し、大野盆地全体の地下水に拡大解釈できない」ととれる答弁をし(『市議会議事録』1991. 9)、両者が理念的に噛み合うことはなかった。

4) 農村部と市街地との確執

一方、市の涵養対策も続けられた。1977年の市・建設省間の真名川に関する協定では、発電に優先して盆地上流端で毎秒2 m³(約17万 m³/日)の流量が認められた。1978年からの水田10 haに灌水する事業も続けられ、表1では地下水関係予算の費目が変わりながらも、表中の歳出のうち100万円前後が農民への補償金にあてられてきた。灌水の効果を減水深30 mm/日で概算すると3000

表 1 大野市の地下水関係予算の推移。

Table 1 Ohno City's annual expenditure for the groundwater issues.

会計年度	市長	新規掘削観測井数	市歳出額（1978 年度のみ予算額）				単位 千円		雪害対策本部地下水担当課	本文中で言及した主なできごと （会計年度ではなく西暦年で記載）
			環境衛生費	地下水対策費	企画広報費	水環境保全対策費	観光費	文化財保護費		
			地下水調査	涵養対策委員報酬など			お清水整備	イトヨの保護研究		
1972	寺島	2	7,978	新設		0	12	以前不明	地下水対策審議会発足	
73		3	8,765			0	0			
74		0	140			30	41			
75		4	692			23	0			
76		5	1,354			0	31			
77		2	11,610			0	0			
78	0	715	3,168	0	0	豪雪で自衛隊出動				
79	川崎	1	774	5,506	0		4,140			
80		1	3,070	3,317	0		74			
81		2	1,001	1,766	0		424			
82		0	692	1,414	0		2,520			
83		0	1,513	1,565	0		730			
84		1	912	廃止	0		25			
85		0	1,342	1,436	0		12,169			
86		0	1,201	1,543	100		15,580			
			水資源対策費						水資源対策課	第 2 次総合計画策定
			地下水調査	涵養対策委員報酬など	水循環装置補助					
87	山内	0	13,118	4,717	10,462 単年度措置	26,595	0	企画開発課	全国水環境シンポジウム・有機溶剤汚染発覚	
88		0	4,626	2,792		275	0			
89		3	1,189	2,043		120	0			
90		0	1,538	2,065		120	390			
91		3	1,957	4,827		352	0			
92		0	1,957	5,348		32,147	0			
93		0	3,162	5,528		478	793			
94	0	4,762	6,668	1,729	1,274	生活環境課				
95	天谷	0	4,321	7,214	1,060		11,166			
96		0	6,281	2,064	1,207		6,877			
97		1	5,521	2,565	1,181		2,189			
98		0	5,352	2,451	0		102,352			

『大野市歳入歳出決算書』（1972～98 会計年度；1978 年度は予算書を使用）,『大野市雪害対策計画書』（1985～97 会計年度）から作成した。費目名の下分類は、記載内容から筆者が次のように判断した。『調査』は観測井掘削や地下水調査にかかわる費用,『涵養』は水田灌水や用水路改良などの費用,『水循環』は水循環装置設置に対する補助金である。地下水汚染事故の対策費用は除外した。市長選挙は 6 月だが、新市長のもとで予算が成立する次年度から名前を記した。

m³/日となる。1992 年ころからは、コンクリート用水路の床面に浸透孔を開ける工事も行われている。

これらを一般的にいうと、電力・農業と都市との間の水争いにおいて、水利権の整理（森滝、1996）や 1970 年代以降の水田転作の結果、都市

側が一步勝った例と解釈できる。しかし、溜池を掘削してその池底から涵養する方法は、効果的だが建設費が1基1億円と高いので、農村部が「受益者の市街地住民が費用を負担せよ」と反対し、実現しなかった（『市議会議事録』1990. 7）。

一方、1991年に市街地上流の農村部（図2）への機械工場誘致計画が明らかになると、地下水汚染を怖れた市街地の各種の食品製造業組合が、連帯して反対運動を起こした。誘致計画の背景には、繊維工業から機械工業への転換や、農業の衰退があった（図1）。市が1979年に実施した農民意見調査では、約半数が後継者難を訴え、71%が工場誘致を望んでいた（『市報』1979. 7. 1）。

誘致反対派と雇用創出を期待する地元農民との間では、署名陳情合戦（『福井新聞』1991. 4. 1, 5. 22）やビラ配布合戦（同6. 4）が展開された。反対派は、環境保護団体の全国集会でも支援を訴えた。反対派は工場建設地を市街地の下流へ変更することを求めたが、その種の発言は用地買収を困難にするとして市は態度を硬化させた。反対派は7. 26に、市の計画中止を求めている名水訴訟を起こしたが、原告団に加わる予定だった酒造組合代表は、農民の威嚇を受けて断念したと語る。訴えは1993. 3. 5に棄却されるが、バブル経済崩壊後の不況によって誘致は実現しなかった。

VI. 井戸枯渇問題の結末

1) 少雪傾向と繊維工業衰退

1984年の井戸枯渇騒動の後には、この種の事件は報じられていない。

気候変動（図7a）からは、梅本（1996）がいう近年の少雪傾向が融雪用水を減らして、有利に働いているだろう。ただし、少雪だと春の地下水位回復は悪くなる⁵⁾。

地下水揚水量は、調査が中止された1984年以降は不明である。図4では1988年に産業用揚水量38500 m³/日が計上されており、そのうち工業用水は約23000 m³/日である。しかし、図7cの1983年の工業用水69070 m³/日が、5年間で3分の1に減じたとはにわかに信じにくい。

地下水の大口利用者は、条例で揚水量を市へ届

け出なければならないが、その数は公共施設を除けば1994年で45カ所にすぎない。筆者は、そのうち同一の20の繊維会社について経年集計した（図7cの右側）。その結果、1985年の19312 m³/日が、廃業や操業短縮⁶⁾によって1999年には7064 m³/日へと減少していた。廃業が続いたことは、図8aの組合員数減少にも現れている。現在は大手工場のみが、やむなく操業を続けている状況だという。

水循環装置の設置は、1970年代から市によって助成されているが、普及率は不明である。助成額（表1）は1996年度以降しか把握できなかったが、多額ではない。

2) 井戸掘り競争

前述した涵養対策、少雪傾向、繊維工業衰退などでは、しかし、井戸枯渇問題の解消を説明できない。現実として、市が市街地南部に設けた春日観測井（図3のK）の年間最低地下水位は、低下傾向にあるからである（図7b）⁷⁾。1992年には-7.03 mが記録され、枯渇騒動が再燃した1984年の観測値-6.66 mを割り込んだが、『市報』1993. 3付によれば井戸枯渇の苦情はほとんどなかった。

そして同『市報』によって初めて、枯渇解消の理由が示唆された。1992年には128本の井戸が工事されたが、その内訳は8 m未満が11本、8～11 mが62本、11～30 mが14本、30～50 mが41本であり、従来より深くなる傾向があった。

さらに、1994年に市が6987本の井戸を調査したところ、掘削数は1960年代から増加し、1976～85年には年平均256本あったことが判明した（図7d）。掘削理由は、新築が70%、改築が27%だった。枯渇を経験した井戸は、53%が改築で対処されていた。また、1985年以降も、届け出はなかったが、計441本の井戸が枯渇していた（大野市、1998）。

この調査では、1966～85年間に掘削された井戸は計4708本あったので、その27%の約1300本が改築だったと推定される。一方、1968～84年間に報じられた枯渇井戸は計2992本あったので、その53%が改築されたとすれば約1600本となる。前者の本数は、後者よりもやや少ない。

市内のある井戸業者によると、現在は市街地の約3分の1の世帯がボーリング井戸を持つと推定され、とくに新築家屋では将来を見越してボーリングしておくという。ボーリング費用は約80万円と高額なので、数世帯が共同出資することがある。そのため、前述の改築掘削本数は、枯渇本数よりも少なくなったと考えられる。

市民は、井戸が枯渇するとより深く改築し、結果として相互に競争を続けてきたのである。1984年の枯渇騒動では、枯渇数が132戸と以前よりもかなり少なかったのは、すでに多くの井戸が改築されていたからと考えられる。

3) 上水道の経営難

井戸枯渇に対処するには、上水道に加入する方法もあった。上水道の給水人口は1996年で4460人であり、施設利用率（1日平均配水量/1日配水能力）は24%にとどまっている。基本料金（10m³）は1575円、超過料金は173円/m³と全国最高水準にある（福井県産業情報センター、1997）。1998年度には、環境衛生費から1億355万円が水道事業会計に繰り入れられた。

この経営難の原因の1つは、市の最終計画では簡易水道を敷設する予定だったものが、厚生省認可時に計画給水人口5200人の上水道となったために、施設が大規模化し国庫補助も受けられなくなったことである。上水道として給水するには、清浄な地下水にも塩素殺菌処理が必要となり、市民の不評を買った。ただし、市民が当面は自家井戸を併用することは、計画時点で予想されていたことである（大野市、1972）。生活用水の伸び率が過大評価したことは一般的傾向だったので（嶋津、1980）、ここでは問わない。

VII. 議論とまとめ

1) 自然資源としての認識

大野市街地の井戸枯渇問題では、批判の眼が誘因の地下水融雪に向けられていったが、1975年の市民意見調査結果にも現れていたように、要綱や条例で規制されても一部の市民は融雪をやめなかった。ある市民はその理由を、「市が工業用水を規制せずに融雪だけを禁じたのは納得できなかった」と回想する⁹⁾。この論理はいささか幼稚だが、

争奪対象としての地下水という認識を如実に示している、代表的意見の1つである。

市街地住民は、地下水位が低下すればより深部の地下水を求めて、井戸掘り競争を続けてきた。彼らは地下水を、自然環境というよりも自然資源と認識して対処してきたのである。市の上水道事業は経営難だが、井戸掘り競争が破綻したり冬季に枯渇したときの保険として容認しているのが、彼らの現実的な選択だろう。現在、毎年数十世帯が上水道へ新規加入している⁹⁾。

一方、地下水位低下の素因をなした繊維工業と農業は、高度経済成長後は、社会状況の悪化による規模縮小・揚水量縮小という形で、事態の改善に寄与したようである。豪雪は、気候変動によって一転して近年は発生していない。これらの点においても、井戸枯渇問題は済し崩し的に解決しているといえる。

この経緯を通じて、農・工業と市街地住民との間、および市街地住民間には緊張関係が生じた。市民運動家らは、上水道建設に対して地下水保全を主張したが、普遍的な共感は得られなかった。その理由の1つは、地下水が得にくい市周辺部では、すでに簡易水道が普及していたからである。また、大野市の上水道は水源を地下水に求めており、嶋津（1991）が批判したような河川水への水源転換ではなかったために、「行政が地下水を切り捨てる」という運動家らの主張の説得力は半減した。さらに、井戸枯渇地区はもとより地下水面が深い土地だったために、彼らの地下水保全の主張は、水争いへ参入した1つの利益集団の独善として対立者からは解された。

この緊張関係は法的にしか解決できなかったろうが、国政では地下水法案が葬られてしまった。すでに1956年には工業用水法が成立していたが、大野盆地では下流の福井市のように顕著な地盤沈下が発生せず、代替の工業用水道もなかったため、同法は適用されなかった。結局、地域社会の混乱だけが残され、市政では地下水は河川水と並ぶ水資源の1つとして扱われていった。この事情は、高橋（1988）が高度経済成長が終わって利水から

水環境重視の時代になったと言うのに対し、森滝(1996)が政策的には利水指向がなお残っていると反論したことに通じるだろう。

お清水の名水百選への認定も、地下水に観光資源としての価値を付与したにすぎなかった。イトヨは、文化財として魚体のみが保護された。ダム建設で減少した河川流量の復活においても、自然環境や生態系の保全が目的となったのは近年のことであり(岡本, 1995), 建設省が河川法を改訂してそれを記したのは1997年である。したがって1970年代の真名川について、環境保全が唱えられた形跡は見当たらない。

2) 自然環境としての認識

1979年の市民意見調査結果では、市政への要望として、自然環境保全よりも地域開発や雪害対策という回答が多かった。市民がまず想起した自然環境とは、予測不能で迷惑な降雪であり、それは後進性の象徴でもあった。しかしその反面、降雪は豊富な地下水をもたらししている。彼らはその自然環境に関して、このような憎悪と感謝とが交錯した感情を抱く傾向がある。

地下水融雪は、そのジレンマの直接的な解消方法だった。そのことが一部の市民が融雪を自制できない奥深い理由だった、と筆者は推測する。皮肉にも融雪行為にこそ、地下水を自然の循環や因果の中で捉える純朴な環境認識があったのかもしれないが、井戸枯渇騒動の渦中でそういう根元的問題を問う者はなかった。いずれにせよ、近年の少雪傾向は市民の心理的の均衡を感謝の側に傾けていることを、基調として考えておく必要がある。

地下水が保全すべき環境として一般に認識された契機は、直接の健康被害の怖れがある1988年の有機溶剤汚染だった¹⁰⁾。その対策には市役所の生活環境課が当たった。同課は1996年度から雪害対策本部で地下水保全を担当しており(表1)、市政でも環境としての地下水保全の見地が現れてきたことがわかる。

1991年には、食品製造業者らが訴訟を起こすという展開があった。これはバブル経済下で全国に頻発した環境係争の1つといえるが、大野では水争いの過去を引きずった独特の市民運動となった。

つまりその背後には、市街地と上流農村部の利害対立や、「工業用水を規制できなかった市に汚染監視ができるはずがない」という根強い行政不信があった。

1990年代にはまた、大野でも新しい環境保全運動が興ってきた。たとえば、生物観察会開催(『福井新聞』1992. 7. 31), 「イトヨの会」発足(『市報』1996. 7), 九頭竜川水系の環境保護活動(『市報』1996. 8), 河川・湧水池清掃活動(『福井新聞』1991. 4. 7, 『市報』1997. 5) などである。市が1999年3月に実施した市民意見調査では、市が進めるべき対策として「地下水環境の保全」が、市街地では他項目を引き離して48%を集め、周辺農村部では31~9%を得た。

これらの環境保全指向も、全国的な動きに通じるものといえるが、大野市固有の解釈をいくつか加えることができる。好意的にいえば、この環境保全指向には、井戸枯渇問題の苦い経験の裏付けが期待できるだろう。大野市では、地域開発や水資源開発が時期的に遅れたために、それらを環境問題として論じる機会が与えられたともいえるのである。

一方、それでも地下水の争奪が続き、井戸枯渇問題が済し崩し的な解決しかしていないことは、強い疑念を残す。市民はいま、「地下深くにはほぼ無尽蔵の水がある」と言いつつ、事態の悪化を漠然と怖れているし、今後の気候変動はわからない。彼らの環境保全指向の基盤は不安定で、地下水資源に対する既得権益の擁護という危うさを孕んでいるかもしれない。

環境認識や環境保全思想は、情勢に応じて変わる流動性や恣意性を持つ。大野市の地下水問題の結末は時間に委ねるしかないが、決して特異な事例ではないだろう。

謝 辞

大野市役所、大野の水を考える会、大野織物工業協同組合、訴訟原告団、中野清水を守る会の方々からは、お話をうかがわせていただき資料をいただいた。そのほかの市民の方々からも、今までに多くの親切を受けた。厚くお礼申し上げる。

注

- 1) 1972～74 年にかけて、市の養鶏団地造成計画に対して、鶏糞による地下水汚染を怖れた周辺農民が反対運動を起こす事件があった（大野市塚原区編集委員会、1996）。この事件は農村部で発生し、かつ鶏卵価格が下落して計画が中止されたため、地下水問題として想起する市民は、筆者の調査範囲ではなかった。
- 2) 1963 年の豪雪は「三八豪雪」と呼ばれる。
- 3) 後年の計画では簡易水道となったが、一般には「上水道」の語が「市営の水道」の意味で使われてきたので、本稿もそれに従う。
- 4) 1981 年の豪雪は「五六豪雪」と呼ばれる。
- 5) 大野市の有力な観光収入源であるスキーは、少雪で施設経営が悪化し（『福井新聞』1991. 11. 28）、さらに他地域との競合も生じている。お清水が整備された背景には、スキーにかかわって城下町観光を重視し始めた事情もあった。
- 6) 近年は多品種少量生産になり、織機の糸の掛け替え作業が多くなった結果、稼働時間が短くなったという側面もある。
- 7) 市役所の観測井は多数あるが（表 1）、井戸枯渇問題では、市街地内で最も地下水面が深く設置が古い春日観測井の観測値が参照されてきた。
- 8) この理由のほかに、屋根の雪降ろしをする働き手がいなかったり、労働者を雇用する経済的余裕がないために、融雪をした家庭もあった。
- 9) 高齢者世帯なので井戸を改築せず上水道にも加入せずに、枯渇時だけ近所から貰い水をする例もある。井戸枯渇問題では、注 8) を含めて、社会的弱者の存在は軽視されてきた。
- 10) 実際には汚染は小規模で、実害を受けた食品製造業者も冷静に対処した。しかし、他県で汚染源の経営者が自殺する事件があり、市が情報公開や徹底した汚染除去工事を躊躇したため、市民の不安がつのったのが実状である。

文 献

- 深井三郎（1985）：とやまの水。北日本新聞社、344p.
- 福井県（1989）：福井県総合雪対策計画・雪の克服と活用のまちづくり。40p.
- 福井県産業情報センター編（1997）：福井県の経済 平成 9 年度版。419p.
- 環境庁・宮城県・福井県（1989）：地下水揚水等実態調査。145p.
- 宮北順一（1986）：大野盆地。農業用地下水研究グループ：日本の地下水。地球社、443-446.
- 水島一雄（1983）：黒部川扇状地・北陸型単作地の水稻収量。立石友男編：日本の農業地域。大明堂、76-82.
- 森滝健一郎（1982）：現代日本の水資源問題。汐文社、379p.
- 森滝健一郎（1996）：1970 年代以降における水政策の動向。石井素介・長岡 顯・原田敏治編著：国土利用の変容と地域社会。大明堂、8-25.
- 岡本雅美（1995）：河川の保護と水利調整。環境と公害、24-4、2-7.
- 奥越農業農村整備事業促進協議会・福井県（1997）：奥越の農業農村 50 年のあゆみ。163p.
- 大野の水を考える会（1988）：おいしい水は宝もの。築地書館、254p.
- 大野市（1972）：上水道事業計画基本計画説明書。200p.
- 大野市（1988）：大野のわき水・おしょうず。41p.
- 大野市（1998）：越前大野「地下水の郷」。128p.
- 大野市塚原区編集委員会（1996）：塚原のあゆみ。大野市塚原区、144p.
- 嶋津暉之（1972）：水節約の技術的可能性（1）。水利科学、No. 82、105-139.
- 嶋津暉之（1980）：水問題の実態—幻想渇水—。公害研究、10-2、18-30.
- 嶋津暉之（1991）：水問題原論。北斗出版、284p.
- 杉谷 隆（1980MS）：越前大野盆地の地形。東京大学理学部卒業論文。
- Sugitani, T. (1998)：Opposition movement against golf course development in Miyoshi Village, Chiba, Japan. *Geogr. Rev. Japan*, **71B**, 31-44.
- Sugitani, T. (1999)：Environmental awareness of the contributors to the national trust movement in Miyoshi Village, Chiba, Japan. *Geogr. Rev. Japan*, **72B**, 48-62.
- Sugitani, T. and Murata, K. (2000)：Conservation movement of marsh ecosystem in Watarase Retarding Basin, Tochigi, Japan. *Ochanomizu University Studies in Arts and Culture*, **53**, 49-65.
- 杉谷 隆・藤本奈央子・林恵都子（2000）：宅地開発による自然環境変化に対する住民認識の偏り。お茶の水地理、**41**、45-50.
- 鈴木基之（1981）：工業用水はどのくらい必要か。山崎不二夫編著：水資源を考える。三共出版、71-85.
- 高橋 裕（1988）：都市と水（岩波新書 34）。岩波書店、215p.
- 高村弘毅・河野 忠（1994）：大野盆地の湧水群と御清水。日本地下水学会編：名水を考える。技報堂、120-129.
- 高野ゆかり・杉浦芳夫・原山道子（1998）：港北ニュータウンにおける自然愛護活動とその参加者の自然観。総合都市研究、**67**、45-63.
- 梅本 亨（1996）：気候変動と積雪対策。石井素介・長岡 顯・原田敏治編著：国土利用の変容と地域社会。大明堂、62-72.
- 山口源吾（1970）：奥越山地における西谷村の完全廃村への過程。人文地理、**6**、438-453.
- 山本正三・北林吉弘・田林 明編著（1987）：日本の農村空間—変貌する日本農村の地域構造—。古今書院、424p.
- 横田忠夫（1979）：日本農業の地域的分析。大明堂、280p.
- 吉田 森（1970a）：福井県総説・自然・地形。日本地誌研究所：日本地誌第 10 巻。二宮書店、323-329.
- 吉田 森（1970b）：大野。日本地誌研究所：日本地誌第 10 巻。二宮書店、401-411.

（2000 年 8 月 10 日受付、2001 年 2 月 19 日受理）