

なぜ地下水水位が低下しているのか

日本全国で地下水が低下したとの声が聞かれるようになった。

熊本県の2008年度の地下水採取量は1億8000万トン。これは17年前の75%である。にもかかわらず地下水水位は低下した。県は、所管の33カ所の地下水観測井戸で水位を測定。1989年と2010年の水位を比較すると、八代地域、玉名・有明地域、天草地域では上昇していたものの、熊本周辺地域、阿蘇外輪山西麓の台地部では14ある井戸のうち、12の井戸で水位が減少し

た。水位の低下はおしなべて4、5メートル程度だった。

「毎日つかっている水がゆっくりと減り始め、何の手も打たなければ、将来的には枯渇してしまうことがわかった」（熊本県担当者）。

熊本県の生活用水の8割が地下水だ。とくに熊本地域（熊本市、菊池市の旧泗水町と旧旭志村の区域、宇土市、合志市、大津町、菊陽町、西原村、御舟町、嘉島町、益城町、甲佐町の11市町村からなる地域）は、ほとんど地下水に依存しており、多くの人がこの事実を知って驚愕した。長野県安曇野市でも数年前から、湧水の水位が下がり、名産のわさび

が枯れ、栽培できないという声上がるようになった。11年7月、関係者によって地下水保全研究委員会

（座長・藤縄克之信州大教授・地下水学）が発足し、市の地下水が年間600万トンずつ減少していることが明らかになった。86年と07年の2度にわたって実施された地下水水位調査の結果がある。データを基に地下水位の「等高線」を引くと、86年に比べて07年の水位は明らかに下がっていた。失われた水量は21年間で1億2500万トンに上ると推計。限られたデータに基づくとはいえ、市内の地下から毎年、東京ドーム55杯分の水が失われているという数字が

示された。安曇野市は地下水の絶大な恩恵に預かっている。日本最長の河川である信濃川の最上流に位置する松本盆地には、数百メートルにおよぶ砂礫層が堆積している。帯水中には琵琶湖の総貯水量の3分の2におよぶ地下水が貯えられている。松本盆地の中央に位置する安曇野市は地下水を資源として活用し、ペットボトル水

850億円、わさび園などの観光76億円、わさび栽培36億円、水道20億円など、地域経済を発展させてきた。その水が少しずつ減り始めたのである。

減反政策は減水政策

原因は、田んぼというかん養装置が減ったことだった。

熊本地域の地下水かん養量（地表の水が地下にしみこむ量）は1年間に6億4000万トンとされる。そのうちの3分の1を水田が担っている。とくに白川中流域の水田は、他の地域に比べて5〜10倍の水を浸透させる。

ところが、かん養装置である田んぼが減った。熊本地域の水稲作づけ

TPPPに参加すると

地下水を失う

橋本淳司

水ジャーナリスト

かつて豊富にあった日本の地下水が減少している。原因は田んぼが減ったからだ。自治体などによる地下水水量を維持する努力が続いているが、TPPP参加による農業衰退という問題が持ち上がった。稲作の減少は食糧の問題だけにとどまらない。



面積は、90年の1万5000ヘクタールから、11年には1万ヘクタールになった。

安曇野で地下水が減った理由も同様だ。安曇野市の地下水保全対策研究委員会委員長をつとめた信州大学の藤縄克之教授は、「農地の宅地化と転作などで水田が減ったことが原因」と指摘。「安曇野の地下水はもとと田んぼの水が地下に浸透して溜まったものが多いが、稲作農業の衰退で田んぼが減っている。75年に5300ヘクタールだった水稲作付け面積は、05年の面積は2700ヘクタールと30年で半分になった。工業用水やミネラルウォーターの影響もあるが、くみ上げ量は劇的には増えていない。インプットが減っているほうが大きい」（藤縄教授）

田んぼが減っているのは、熊本や安曇野に限った話ではない。全国的な傾向だ。それが地下水の減少とながり、各地で地下水の枯渇が問題となっている。

コメは戦後の食糧難が解消された69年から供給過剰になった。そして減反政策がはじまった。水田の一定割合を麦や大豆用に転作する。もしくは休耕田にする。この政策がすでに40年以上続けられている。

日本の水稲作づけ面積は、69年には317万ヘクタールあった。72年には223万ヘクタールになり、11年は157万ヘクタールになった。

田んぼに張った水は、少しずつ地中にしみこむ。その量は土壌の質によって変わるが、平均的には1日に2センチ程度とされ、1ヘクタール当たり2万トンの水がしみこむ。稲作期間を100日と考えると、その間に、1ヘクタール当たり200万トンの水が地下へしみこむことになる。

69年に317万ヘクタールの田んぼがあったということは、地下にしみこんだ水は63億4000万トン。それが11年は157万ヘクタールだから30億4000万トンと、33億トン減ったことになる。失われた地下水33億トンの水を、仮に1リットル100円のペットボトル水として売ったとすると330兆円。330兆円分の資産が減反政策によって消えたといえるのかもしれない。

3月15日に公表された政府のTPP参加による影響の試算によれば、米は32%の生産減少とともに270万トンの輸入と見積もられている。これは、約50万ヘクタールの田んぼで水稲の栽培をやめる

ことを意味する。

50万ヘクタールの地下水涵養水量は100億トンに達する。この100億トンの水が地下に吸い込まれることなく、川に流れこむことになる。失われる地下水かん養水量は、日本で1年間に利用される地下水にほぼ匹敵する。TPPの議論のなかでは、まるで「コメをつくる工場」のような見方しかされていない田んぼだが、じつは地域が生きていくために必要な水を育む場所でもある。

かん養事業のはじまり

熊本ではかん養事業がはじまった。90年代後半、東海大学の市川勉教授が、「熊本市の江津湖の湧水が10年で20%減った」と報告した。ちょうど、その時期にソニーの半導体工場（ソニーセミコンダクタ株式会社・熊本テクノロジセンター）が地下水かん養地域に進出することになった。半導体生産は地下水を大量に使用するため、地元には不安が広がった。「大量の水をくみあげられて周辺に影響が出るのではないか」「工場排水が地下水を汚染するのではないか」などだ。

TPPに参加すると地下水を失う

これがきっかけとなって、さまざまな方策が検討された結果、ソニーは03年度から地元農家や環境NGO、農業団体と協力し、地下水かん養事業をはじめた。

協力農家を探し、稲作を行っていない時期に川から田んぼに水を引いてもらい、地下水かん養する。その費用をソニーが負担するというしくみだ。日照りの影響を受けた05年をのぞき、熊本テクノロジーセンターで使用した以上の水量を、涵養させることができた。

また、転作田でも地下水かん養はできる。大豆やニンジンではまるまる1年間、つくられているわけではない。たとえば春ニンジンの収穫と、冬ニンジンの作付けのあいだに水を張ることはできる。元田んぼなので畦は残っている。水を張った農家には10アール当たり1万円の補助金が出ることもあり積極的に協力している。

この方法は、転作田たん水と呼ばれ、安曇野でも同じことが行われている。小麦をつくっている転作田に、刈り取り後の2カ月間、水を張ってもらう。ちょうど稲の「中干し期間」に当たるので、田んぼに入れる水を、一時的に小麦畑にまわ

す。これなら新たな水利権をとる必要はない。その間には農家に協力金も支払われる。協力金は10アールで1万6000円。農家は間接的に地域の水資源を育てているので、それに対する支援というわけだ。

実施した農家に聞くと「水を張っておくと雑草が生えてこなくていい。この時期の草取りはきついかから助かる」「連作障害がおきにくくなる」と好評だ。連作障害は、土壌中の酸素が増えることによって、原因となる微生物の生育環境が整うと起きる。したがって水を張って土壌の酸素が減ると連作障害が起きにくくなる、とされている。仮に安曇野の350ヘクタールの小麦畑に2カ月間水を入れたとすると600万トンの地下水かん養量になる。

大規模な地下水かん養を行うには、冬期の使用していない田んぼに水を張る「ふゆみずたんぼ」も有効

だ。収穫後の田んぼに水を入れ、春まで張っておくので、地下水かん養量は相当なものになる。

冬水田んぼのメリットはいくつかある。まず、冬の田んぼに水を張ると菌類やイトミミズ、水鳥など多くの生物のすみかとなる。水鳥の糞はリンを多く含み、養分が豊富で肥沃な土をつくる。稲の切り株やワラなどの有機物は、菌類によって分解され、肥料となる。イトミミズは田んぼの有機物を分解しながら自らのエネルギーとして活動し、泥の表面に糞を出す。菌類と糞が適度に混ざり合った泥の細かな粒子は肥沃なトロト口層を形成する。また、カエルの産卵の場所となり、害虫が発生するころにはカエルが活躍し、農薬を使わずとも害虫を駆除してくれる。

つまり、田んぼに水を貯めることで、生きものの力が借りられるようになり、肥料や農薬を抑えた米づく

りができる。自然で安全な食べものづくりができるようになるわけだ。冬水田んぼで収穫されたコメをブランド化して売る動きもある。そういう商品地域消費者が積極的に購入することで、事業を支えることができる。そして、それは食の安全を守ると同時に、自分たちの水を守ることもできる。

地下水かん養域でつくったコメを買うのも、立派なかん養活動なのだ。熊本の白川中流域には「水の恵み」というブランド米がある。地元人はコメを食べることで、農業を守ると同時に地下水も守れる。東京や大阪などで仕事をしている人でも、コメを食べることで郷里を応援することができる。

海外への食料依存

もう1つ重要なのは、日本の食料自給率は約4割で、残りの6割は海外からの輸入に頼っている。農産物をはじめとする食料生産には大量の水が必要だ。食料を輸入するということは、本来国内で生産していれば必要とされる大量の水を、食料を輸出している他国で消費していること



になる。世界的な水不足が懸念されるなかで、他国の水に大きく依存するのは安全保障上好ましくない。

輸入品目は、小麦、大豆、トウモロコシなどの穀物が中心だ。穀物の消費は、大きく2つに分けられる。

1つは主食として直接消費。もう1つは、家畜の飼料として使用し、畜肉や酪農品としての間接消費。たとえば、鶏卵1キロを生産する場合に必要なトウモロコシは3キロ、鶏肉1キロでは4キロ、豚肉1キロで7キロ、飼育期間が長い牛肉では11キロ必要になる。直接消費、間接消費があるものの、現代の食生活は間違いなく穀物中心だ。

日本は年間に消費する1600万トンのトウモロコシのほぼ全量を輸入している。11年までは9割以上をアメリカから輸入していたが、12年に入って様子が変わった。アメリカが大干ばつに襲われたためだ。12年6月からアメリカの穀倉地帯といわれる中西部を中心に、国土の6割で干ばつの被害が出た。8月以降、トウモロコシと大豆の価格はいずれも史上最高値を記録し、小麦もそれに迫った。

穀物価格の高騰は干ばつだけが原因ではない。そもそも世界的な人口



食料生産のために大量の地下水が使用される米国のオガララ帯水層

爆発によって穀物の供給量が不足するようになった。人口増にともない穀物生産量も増えれば何の問題もないだろう。実際65〜96年までの30年間は、世界人口は約2倍となり、それを追いかけるように穀物生産量も約2倍となった。だが今後も人口増に見合う穀物を生産できるだろうか。生活水準の向上で動物性食料の需要が増えると、これまでよりはるかに多くの穀物が必要になる。

一石三鳥の策

今後一層深刻化する世界的な食料不足、水不足に対し、世界最大の食料輸入国である日本は食料危機にど

う備えたらいいのか。食料をこれまでどおり輸入できるかは、日本経済の成長の停滞、それによって起こる購買力の低下とあいまって、厳しくなることが予想される。

根本的な対策は国産の穀物を増やすことだ。しかし、トウモロコシや大豆、小麦などの生産には広い農地が必要。日本で大区画農地といってもせいぜい2ヘクタール。アメリカやオーストラリアは1区画100ヘクタール。できるのは北海道くらいだろう。

一方、水田は余っている。そこで水田で米をつくり、その米をトウモロコシの代わりにブタやニワトリなどの家畜のエサにすることはできる。これを飼料稲、飼料米という。

あるいは米を粉にして小麦粉の代わりにパンや麺類をつくる。家畜のえさにする飼料用米、小麦の代わりにする米粉用米の生産が増えれば、トウモロコシや小麦の輸入を減らせる。そうすれば外国の事情に左右されない。国民が生きていくうえで欠かせない食料はできるだけ国内で生産できるようにしておく。環太平洋連携協定への参加は日本国内の農業を崩壊させる。日本が、これまで以上に食料を海外に頼ることになれば、いまでも深刻な世界の食料危機を一層進めることにつながるだろう。

日本には世界中が欲しがっているものがある。水と土地である。水田をつかい飼料用米や米粉用米ができれば、コメ離れに歯止めがかかる。さらに地下水かん養もすすむ。飼料稲は青田刈りして発酵させる。通常の稲より1ヵ月ほど早く田んぼが空くので、そこに水を張る。飼料米は長く育てて粉にして使う。長く育てる分、水を張る期間も長くなる。食料の確保、農業の活性化、地域の地下水強化という一石三鳥の試みになる。田んぼは稲を育てる場所というだけでなく、流域の水を育む場所であることを忘れてはならない。