

寧夏回族自治区における節水型農業、農村建設

馬場 毅

はじめに

本稿は2008年から2010年度にかけて寧夏回族自治区において科研費 A「西部大開発をめぐる日中共同の実証的研究」として行った調査にもとづいたものである。まず2008年は寧夏農村の基礎的状況を調査し、2009年度から2010年度にかけて、寧夏の水資源の問題と節水型農業、農村建設、それらと関連する農民用水者協会に対象を絞って調査した。寧夏農村は水資源が不足し、かつ貧困地区であるが、構造的な水資源不足のもとで、貧困による様々な生活困難からの脱却を目指すための社会基盤整備としての節水型農業、農村建設について述べたい。

第1章 水資源の不足

長瀬誠によれば、中国全体では、水資源量の総量は豊富であり、1996年の数字で2兆8100億立方メートルある。これは日本の5370億立方メートルに比べてもはるかに多い。しかしながら一人当たりの水資源量は、人口が多いこともあり、2220立方メートルであり世界平均の3割程度であり、さらに地域的に見ると北部（黄河、海河、淮河、遼河、松花江流域）では732立方メートル、南部（長江、珠江、東南諸河流域）では3385立方メートル、内陸河（西北諸河、西南諸河の流域）では4450立方メートルであり、特に北部の水資源量の不足が顕著であり、水緊張状態をもたらす1700立方メートルを下回っている。さらに雨期の6～9月に全体の80%の雨が降り、時期による偏在が激しい。以上のような水不足についての主として自然的要因のほかに、最近では以下の背景があるという。①急速な経済発展と産業構造の変化による工業用水の増加、農村から都市への人口移動にともなう

生活用水の増加、地方政府が水資源の条件を配慮せずに、産業誘致や工場設置を急速にすすめ、需要が過大となり、産業間、地域間の水需給バランスとの乖離が深刻化し、それによる貴重な水資源の浪費の進展、②都市生活排水、工業廃水、農村における農薬や化学肥料の使用から出る汚水、郷鎮企業からの汚水の増加とその処理の立ち遅れによる河川、湖沼の水質汚染の増加 ③節水技術の普及の遅延や汚水再処理技術の停滞 ④中央政府や地方政府で水資源管理部門が細分化され、部門間の調整がされていない¹。

水資源の不足は黄河の上流に位置する寧夏回族自治区（以下寧夏と略称する）でも深刻である。そもそもこの地域は中国北部でも極端に降雨量の少ない所である。そしてその中を地理的、経済的な区分で北部の引黄灌区²、中部の乾旱区、南部の山区に分ける。2009年の北部の引黄灌区に含まれる銀川市の降水量は202ミリメートルであり、中部の乾旱区に含まれる苦水河流域の降水量は234ミリメートルであり、南部の山区に含まれる固原市の降水量は348ミリメートルである³。雨量から見る限り、中部の乾旱区のみならず寧夏北部の引黄灌区もふくめて、中国北部における年降水量250ミリメートル未満の乾旱地区に含まれる。一番降水量の多い南部山区でも、年降水量600ミリメートル未満の半乾旱地区に属する⁴。これらのうち北部の引黄灌区は古く秦漢代以来、黄河の水を渠（用水路）でもって耕地に引く灌漑農業が行われ、極端に雨量が少ないにもかかわらず水稲耕作が行われている。そして中華人民共和国建国以前に建設された渠（用水路）が今も使われており、古いものでは唐徕渠のように漢代に作られ唐代に改築されたと伝えられるものが現在も使用されている。中部の乾旱区では、降水

1 長瀬誠「水資源・土地の爆発的需要増と不足問題」（堀井伸浩編『中国の持続可能な成長—資源・環境制約の克服は可能か？』アジア研究所 2010年）112-113頁、119-123頁。

2 黄河の水を利用して灌漑している地区には、北部の渠を用いて引水している自流灌区のほかに中部の乾旱区の一部で、黄河あるいは黄河から引水した渠からポンプで水を揚げ、それを管で耕地まで運ぶ揚黄灌区がある。それらを含めて引黄灌区と称する（『引黄灌漑』呉洪相主編『寧夏水利五十年』第1巻・水利事業 寧夏人民出版社 2008年）23頁）。ここでいう引黄灌区は、厳密に言えば自流灌区を指す。ただ賀蘭県のように自流灌区の中にごく狭い地域で揚黄灌区がある例がある。

3 2009年『寧夏回族自治区水資源公報』（寧夏水文水資源勘测局のホームページ、<http://www.nxswj.com/UploadFile/20100915182607672.pdf>）。

4 中国北部の地域を降水量によって、250ミリメートル未満の乾旱地区、250ミリメートルから600ミリメートル未満の半乾旱地区に分けることについては、程序主編『中国農業与可持續發展』（中国可持續發展綜綱第13巻）、科学出版社、2007年、83-84頁を参照。

量よりも蒸発量が多く草原の砂漠化が進み、それに対して植林作業が行われている。一部の地域では、黄河の水をポンプで揚水しそれを耕地に運ぶ灌漑が行われている（紅寺堡揚黄灌区、塩環定揚黄灌区）。南部の山区では、天水に飲料水、農業用水を頼っている。ただしこの一部でも黄河の水をポンプで揚水しそれを耕地に運ぶ灌漑が行われている（固海揚黄灌区）。

2009年、寧夏における総取水量は全体で72億2340万立方メートルであり、そのうち地下水5億2080万立方メートル（7.2%）、地表水7340万立方メートル（1%）であり、もっとも多いのは黄河からの取水66億2920万立方メートル（91.7%）である。つぎにこれらの取水の用途別による内分けであるが、農業取水量66億7170万立方メートル（92.4%）、工業取水量3億6760万立方メートル（5.1%）、都市生活取水量1億1860万立方メートル（1.6%）、農村人畜取水量6610万立方メートル（0.9%）となり、農業取水量が圧倒的に多い。なお黄河の取水を最も多く行っている引黄灌区では、渠を通じて取水した水を耕地に引水した後、残りを黄河に排水しているので、黄河の水の実際の消費量は、35億6490万立方メートルであり⁵、40億立方メートルにいかない。

この点は1987年9月に國務院が「黄河の供給水量分配方案（黄河可供水量分配方案）」（略称87方案）を批准し、寧夏に黄河の地表水の消費量で40億立方メートルを分配すると決められ⁶、上限が40億立方メートルとなっていることと関係していると思われる。

表1 黄河水量分配表

（単位、億立方メートル）

省名	青海	四川	甘肅	寧夏	内蒙古	陝西	山西	河南	山東	河北	天津	合計
水量	14.1	0.4	30.4	40.0	58.6	38.0	43.1	55.4	70.0	20.0	20.0	370

出所 李海霞・司健寧「寧夏初始水権の形成及發展」（吳洪相主編『寧夏水利五十年』第4巻・水利科技成果与技術論文 寧夏人民出版社 2008年）213頁。

さらに1999年、黄河水利委員会の下に設置された黄河水量調整管理局が、年間予想水量にもとづいて各ダムの貯水量と各省の月ごとの水量分配計画

5 前掲2009年『寧夏回族自治区水資源公報』。

6 李海霞・司健寧「寧夏初始水権の形成及發展」（吳洪相主編『寧夏水利五十年』第4巻・水利科技成果与技術論文 寧夏人民出版社 2008年）212-213頁。

を立案して水利部がこれを承認しており⁷、寧夏は国家から節水を迫られていた。寧夏回族自治区政府は、2004年、節水型社会建設をめざして「寧夏節水型社会建設規劃綱要」を頒布して実施することになった。2006年3月、「寧夏節水型社会建設規劃」が国家の水利部と国家發展改革員会の専門家の所を通過し、12月に「寧夏節水型社会建設規劃提要」を發布した⁸。

第2章 節水型農業、農村建設をめざして

現在寧夏では、節水型農業、農村建設をめざした以下の事が行われている。

第1節 都市と農村の統一的な水務管理組織としての水務局の設立

前述した長瀬誠が指摘しているように、中国では中央政府や地方政府で水資源管理部門が細分化され、部門間の調整がされていないという問題があった。例えば水利部門は、水利施設の建設と農村水利の管理に責任を負い、建設部門は都市の給水と都市の地下水の管理に責任を負い、環境保護部門は水汚染管理と水源地、湿地の保護に責任を負い、地質部門は地下水の調査と管理に責任を負い、その他に農業部門や衛生部門等が管理に参加するという状況であった。このような状況を改善するために、都市と農村の統一的な水務管理組織としての水務局が設立された。寧夏での最初のものは、2001年10月に設立された平羅県水務局であり、その後各地で設立され、現在、5つの地市級水務局、14の県市にも水務局が設立されている。ただし依然として従来の地方の各級の各部門も残っており、各級、各部門の水の管理と水務局による都市と農村の統一管理とを結合させている。

その他に省に、寧夏節約用水領導小組を成立させ、水利庁に自治区節約用水弁公室をおいた。また給排水・汚水処理を行う都市公用企業を設立して行政と企業を分離する動きもある。その最初は、石嘴山市の星瀚市政産業（集団）有限公司の設立であり、その後中衛市の清源市政有限公司の

7 掲揚長瀬誠「水資源・土地の爆発的需要増と不足問題」137頁。

8 張進海・段慶林「寧夏水資源管理体制改組研究」（『西部大開發をめぐる日中共同の実証的研究』2009年度日中合同研究集会提出論文、2010年3月17日）7頁。なお「寧夏節水型社会建設規劃綱要」については「寧夏節水網」のホームページ

<http://www.chinaacc.com/new/63/74/117/2006/2/zh755316153852260025120-0.htm>を参照。

設立があり、その後各地に次々と寧東水務公司、太陽山水務公司、寧西供水水務公司等が設立された⁹。

第2節 黄河から耕地に至る用水路（渠）の漏水防止、揚水と管道による水の輸送

寧夏には、唐徕渠をはじめ、秦渠、漢渠、漢延渠、七星渠、惠農渠、秦民渠等、遠く漢代に設立が遡るものを含めて、中華人民共和国成立以前に設立された渠（用水路）が現在も使用されている。これらは蓋もなく黄河から耕地まで水を運んでいるが、渠の底や壁面からの漏水および降水量よりも蒸発量が多い気候のため途中で水が蒸発してしまうなどの水資源の浪費が起きてしまう。渠は黄河から耕地まで、幹—支—斗—農—毛となっており、だんだん細くなるが、かつて支・斗渠ですら石やセメントで作られているのは25%足らずであり、農渠以下の末端の渠は大部分が土で作られ、漏水率が高かった。そのため1998年から、まず幹渠、支渠を石やセメントに代える事からはじめ、現在では末端の渠1万3千、総延長3万余キロメートルのうち、61.8%が石やセメントで作られており、さらに2009年から寧夏では1億元を準備して末端の渠を改造することを決定した¹⁰。

唐徕渠（幹渠の部分）



2009年9月撮影

耕地を通る末端の渠(毛渠の部分)



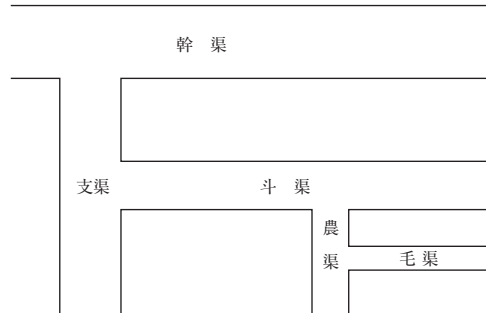
2009年9月撮影

さらに以前からやられていたことであるが、黄河あるいは支流、または黄河の水を引く渠からポンプで水を揚げそれを耕地まで運ぶ揚黄工程では、高圧ポンプと管道を使って水を運んでいる。たとえば寧夏の塩池、甘

9 前掲張進海・段慶林「寧夏水資源管理体制深化改革研究」5頁。

10 前掲張進海・段慶林「寧夏水資源管理体制深化改革研究」9頁。

図1 渠の系統モデル図



肅の環県、陝西の定辺の3省にまたがる陝甘寧の旧革命根拠地の塩環定工程では、1988年から1996年まで工事が行われ、高圧ポンプで管道を使って水を運んでいる(写真参照)¹¹が、これだと途中の漏水と蒸発を防げるものと思われる。このようなポンプと管道により水を運ぶ工程は、その後の揚黄工程でも継続されている。

塩環定揚黄管道



『寧夏水利五十年』第1巻、口絵写真 寧夏人民出版社

第3節 節水型作物の栽培面積の増加

寧夏では、春小麦や水稻などの水の消費量の多い作物の栽培面積を縮小するとともに1畝あたりの用水量を減少させ、さらに節水作物であるとうもろこし、牧草、じゃがいも、野菜類、枸杞、葡萄、メロンの栽培面積を

11 「節水型社会建設」(前掲呉洪相主編『寧夏水利五十年』第1巻・水利事業)126-127頁、口絵の写真。

拡大している。

これらのうち小麦栽培面積は、2001年から2008年にかけて386.2万畝から306.4万畝に減少したが、水稻栽培面積は96.8畝から、2003年こそ黄河水利委員会の配水量の減少により、70万畝に減少したが、その後は2001年度の栽培面積を上回り、2006年度には122.5万畝となり、灌漑用水が緊迫した。そこで2007年3月には、寧夏の農牧庁と水利庁は、「水稻種植優化布局与發展規劃」を出し、1畝あたりの灌水量を平均800立方メートル以内、栽培面積は黄河の水が豊富な年は100万畝、不足している年は80万畝以内に制限しようとしたが、2007年は115万畝であり、2008年には120.4畝に増大してその制限が守られていない。その背後にあるのは、寧夏は北部地域での有数な粳稻（ジャポニカ）生産地であり、全国の単位面積あたり生産量は最高であり、寧夏で商品化率が最高の糧食作物でもあり、水稻は純収益が小麦等の他作物より高いといわれ、農民に多くの収入をもたらすことがあるであろう。なお1畝あたりの灌水量はそれ以前1200立方メートル必要であったが、灌水の回数を42回から28回に減少させるなどして、400立方メートル減らしほぼ800立方メートル以内の制限内に収めた。

なお2001年から2008年にかけて、トウモロコシの栽培面積は223.2万畝から312.8万畝に、ジャガイモなどの芋類は182.3万畝から350万畝に増大した¹²。

第4節 節水灌漑技術の導入

節水灌漑に関連して、噴灌（噴水型灌漑）、滴灌（点滴型灌漑）、覆膜保水（ビニールなどで地面を覆って保水する）を行っている。中部の乾旱地帯と南部の山区で揚黄とダムの水を利用して灌漑している地域では、施設農業と牧草業を發展させ、トウモロコシ、ジャガイモ、向日葵、メロン、甘草、牧草などの節水効果の高い作物を拡大し、ビニールなどで地面を覆ったり、畦に溝を作って灌漑したり、膜下滴灌（ビニールなどで地面を覆ってその下から点滴する）、移動滴灌（移動点滴）等の節水技術を行っている。一方、中部の乾旱地帯と南部の山区の旱作区では、ジャガイモ、メロン、米や麦

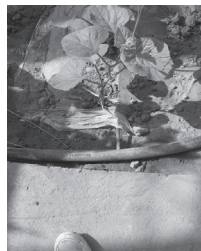
12 前掲「節水型社会建設」95頁、前掲張進海・段慶林「寧夏水資源管理体制改訂研究」10-11頁。

噴灌



2009年9月撮影

覆膜保水



2009年9月撮影

以外の穀物を作り、雨を集めて灌漑を補足したり、移動式の保水器を用いたりしている¹³。

ただこれらの節水技術を用いているのは、まだ農業モデル（示範区）地区や竜頭企業など一部に限られているように思える。

第5節 中部の乾旱地帯と南部の山区における天水（雨水）の貯水と井戸の採掘

この地域は旱害になると人畜の飲水も困難になるところである。自治区政府は1990年代中期から、天水をためる貯水用穴蔵を造成し、集水・蓄水・用水の3機能持たせるとともに、粘土で作った井戸の採掘を行い飲水の困難を解決しようとしてきた。

水をためる穴



2009年9月撮影

13 前掲「節水型社会建設」96頁。

2001年からは自治区政府のほかに中央政府の資金も投入し、飲水の困難さを解決しようとしている。特に重要な問題として飲水の安全問題があり、特にフッ素・ヒ素病区の水質の改善をおこなっている。

最近では、太陽エネルギーによる硬水を蒸留しての淡水化技術、反浸透水処理設備など新技術、新設備を行っている。なお2004年末の調査では、寧夏全体の人口588万人のうち、農村人口は425万であるが、そのうち水道の受益人口は158万人であり、普及率はわずかに37%であり¹⁴、農村における飲水の問題は早急なる解決を迫られている。

第6節 水費改革と節約のインセンティブとしての水費価格の上昇誘導

水費は引黄灌区において、2004年に農民用水者協会が各地で樹立されて以後、従来別々に徴収していた狭義の水費と、ずっと以前から行われていた土地の広さ(畝)に応じて徴収していた工事の労働力提供の代りの納付金と支・斗渠の維持修理費を水費にまとめて徴収するようになった。また水費徴収に当たって、まず水管(水利管理)単位が統一して農戸への切符(票)を発行して、農民用水者協会が切符によって農戸より水費を徴収し、農戸は切符を見て金を払う制度に変わり、従来の水費に様々な要素が付加されたり、水費に付加された徴収費が重かったり、水費の分担が不公平だったことが解決されたという。なお以前の水費徴収は、村の帳簿にもとづいて行ったという。これでは年ごとの用水の変化に対応できなかったと思われる。また一部では信用社が水費を代收しているが、これは村などからの費用の付加を防止しようとしているものと思われる。

水費については、引黄灌区の中で従来の渠を使用している自流灌区で糧食作物、経済作物の栽培地、林草地では2004年、自治区政府物価庁と水利庁の決めた基準水価で80年代前からある土地に対する平価水の水価は、1立方メートル当たり1.95分(幹渠水価1.5分+支渠水価0.45分)であったが、2007年には2.45分(幹渠水価2.0分+支渠水価0.45分)、2009年には3.05分(幹渠水価2.5分+支渠水価0.55分)に上昇した。これらのうち支渠水価分は農民用水者協会に返還され、支・斗渠の運行管理費や維持修理費にあてられ

14 「農村水利」(前掲呉洪相主編『寧夏水利五十年』第1巻・水利事業) 168-170頁。

る。ただし幹渠水価分は従来水の原価より低く、2007年の幹渠水価2.0分は、水の原価の76.9%であり、詳しい資料がないので明確な数字は解らないが、2009年の2.5分になってようやく原価に達する程度になったのではないかと思われる。ただし自流灌区でも農業用水以外の養殖用水価、観光用・都市・工鉱企業用水価を含めると2010年になって原価の75%になることを目標にしている。(ただし水価自体は農業用水の方が安い)¹⁵。

第7節 農業から工業への水利権の移譲、水利権の市場化へ

中国全体では特に北部地域に水資源が不足している状況において、水資源の比較的豊富な地域や分野から水資源の不足した地域や分野に水利権を移譲することによって、限られた水資源を有効に使う試みは、国家プロジェクトとしての「南水北調」が大規模なものとしてある。さらに一部の地域で水利権の市場化の試みがなされている。2001年には、浙江省の東陽—義烏間の中国で最初の地区をまたがった水利権の取引が行われた。また2002年には甘粛省の張掖の農民用水戸の間の水利権の取引が行われた。

寧夏では、2003年、黄河水利委員会が批准し、靈武発電所の一期工程、大壩発電所の三期拡大建设工程、馬蓮台発電所一期工程が、農業から工業への黄河の水利権の委譲の実験プロジェクトとなった。このプロジェクトは、農業は節水をして工業に水利権を有償で委譲し、水管（水利管理）部門はその資金で農業の節水化のための施設の改造を行い、工業は水資源を効率的に利用するというものである。このとき委譲された水量は毎年5390万立方メートル、工程への総投資額は1億5100万元、2003年から2006年末までで3つの実験プロジェクト企業は、7840万元を水管（水利管理）部門へ支払った。水管（水利管理）部門はこの金で、幹渠、支・斗渠を石やセメント化をし、渠にあるポンプなどの建築物の新築・改造をし、靈武市に節水モデル区2カ所を建設した。その結果、農業でもそれ以前に比べて毎

15 「水利改革」（前掲呉洪相主編『寧夏水利五十年』第1巻・水利事業）267-268頁、271-274頁。寧夏回族自治区物価局・寧夏回族自治区水利庁文件「關於調整我区引黄灌区水利工程供水價格的通知」（2008年12月29日）、「寧夏引黄灌区消息網」のホームページhttp://www.nxyhgq.com/irr_info/317.htmを参照。2009年、いずれも平価水で養殖業の水価は3.4分であり（幹渠水価2.8分+支渠水価0.6分）、観光用等観光用・都市・工鉱企業の水価は5.95分（幹渠水価3.74分+支渠水価1.61分+溝道排水0.60分）である。

年水量4000万立方メートルの水を節約できた。2010年には引黄灌区は、水量3億3000万立方メートルを工業へ移譲することになっており、農業から工業への水利権の移譲が大きな流れとなっている¹⁶。

第3章 農民用水者協会の設立

第1節 世界銀行と農民用水者協会の設立

節水型農業、節水型社会建設にあたって、農民自身に灌漑の管理に参加させることによってその自発性を発揮させ、所期の目的を果たすために、現在、寧夏の北部の引黄灌区に農民用水者協会が設立されている。中国で農民用水者協会の設立が始まったのは、1995年、世界銀行が借款を供与して長江流域の水資源プロジェクトを開始するに際し、「経済的に自立した灌漑区」の概念が入っていて、それに応じて1995年に湖北省漳河灌漑区と湖南省の鉄山灌漑区で農民用水者協会樹立の改革実験が始まったのが最初である。その後、中国灌区協会が中心となり、関係者による全国的な会議を開き、外国の先進的な経験を吸収しながら、中国の状況と結びつけて「用水戸が灌漑管理に参与する」モデルを作るとともに、これらの改革実験に参加する地域を拡大していった¹⁷。

寧夏では、2004年に前述した水費改革の動きと連動して、農民用水者協会が引黄灌区に設立され、従来の郷村に代わって支・斗渠の管理を行うようになった。ただし最も太い幹渠は国有の水管（水利管理）組織が引き続いて管理している。その結果、渠の管理は国有の水管（水利管理）組織（幹渠を管理）+郷レベルと村レベルの農民用水者協会（支・斗渠を管理）+農民（村民小組が農・毛渠を管理）という3層構造の管理モデルが成立した。農民用水者協会の数は、2010年はじめの時点で1394、灌漑面積550万畝を統制し、支・斗渠2716を管理している。なお国有の水管（水利管理）組織は人を派遣して農民用水者協会に参与し、幹渠と支渠の供水のサービスが分離しないことと、支・斗渠の用水管理が大まかでゆき届いてない事

16 甘肅省の張液の事例については、前掲長瀬誠「水資源・土地の爆発的需要増と不足問題」124-125頁を参照。前掲張進海・段慶林「寧夏水資源管理体制深化改革研究」6頁、前掲「節水型社会建設」91-92頁。

17 袁志剛主編・劉偉著『中国水利制度的経済学分析』上海人民出版社、2005年、366頁。

の解決を図った¹⁸。世界銀行との関係では、寧夏「十一五」水利発展、改革の目標と任務などにもとづき、世界銀行から3000万ドルを借款し寧夏で節水灌漑二期プロジェクトを行うことを計画した。具体的には、中国側でも2億4700万元を投資し、世界銀行とあわせて4億6300万元を投資し、節水灌漑面積37.1万畝を増やす。そのうち渠道の漏水防止による節水灌漑面積28.9万畝、施設農業の節水灌漑面積8.2万畝である。その中には農地の渠道のコンクリート化3207キロメートル、建築物3.3万、機械井戸および小型井戸13470の建設、管道8774キロメートルの敷設、83の農民用水者協会の樹立と完備が含まれている¹⁹。

農民用水者協会のより詳しい状況のわかる賀蘭県の例で見ると、2010年時点でここでは56の農民用水者協会があり、そのうち郷クラスの農民用水者協会が2（常信郷大協会、金貴鎮大協会）、支渠の名を命名した協会が7、村クラスの協会が47で、村クラスの協会が圧倒的に多い。そして204本の支・斗渠を管理し49.7万畝を灌漑した²⁰。なお村と郷の農民用水者協会は機能の違いがあり、村の農民用水者協会は、支・斗渠の運行・管理、分水配水、農民への水費用の切符（水票）の送付、水費の上納、灌漑秩序の維持、水についての争いの解決、政府と水管部門に呼応して工程建設を行うなど²¹用水に関する実務を行い、郷の農民用水者協会は、村と村の農民用水者協会、および国有の水管（水利管理）組織と村の農民用水者協会との間の仕事の調整をし、そして末端の渠の水費の使用の管理、水についての争いの調整解決、各村を督促して農民を組織させ支・斗渠および溝の沈殿物の掃除を行わせる等の監督をしており²²、村の農民用水者協会間の調整や村の農民用水者協会の監督役である。

18 「引黄灌漑」（前掲呉洪相主編『寧夏水利五十年』第1巻・水利事業）40頁、前掲張進海・段慶林「寧夏水資源管理体制深化改革研究」7頁。

19 「水利工程建設」（前掲呉洪相主編『寧夏水利五十年』第1巻・水利事業）140頁。

20 「賀蘭県2010年農民用水協会運行管理情況匯報（2010年9月4日）」1頁。この文書は賀蘭県を訪れた時に供与されたものであるが、誰が書いたか記録されていない。しかし2009年11月にも賀蘭県水務局「賀蘭県灌漑管理及農民用水者協会運行情況（2009年11月3日）」という文書を供与された。比較してみると両者はほとんど同じ内容であり、したがって前者も賀蘭県水務局が書いたものと思われる。

21 「太子渠農民用水協会章呈」。

22 周志軒・王艷芳・杜鵬「寧夏農民用水協会參與灌区管理的運行模式研究」（『中国農村水利水電』2009年第8期）135頁。

第2節 農民用水者協会の組織

次に組織について述べる。ここでは実際に訪問した永寧県の勝利郷X村農民用水者協会およびN村農民用水協会（回民の村）、L村農民用水者協会（回民の村）、資料の提供を受けた賀蘭県の太子渠農民用水者協会（太子渠は唐徕渠の支渠であり、それ自体に支渠、すなわち唐徕渠から見れば斗渠が敷設されている）の例を中心に述べたい²³。

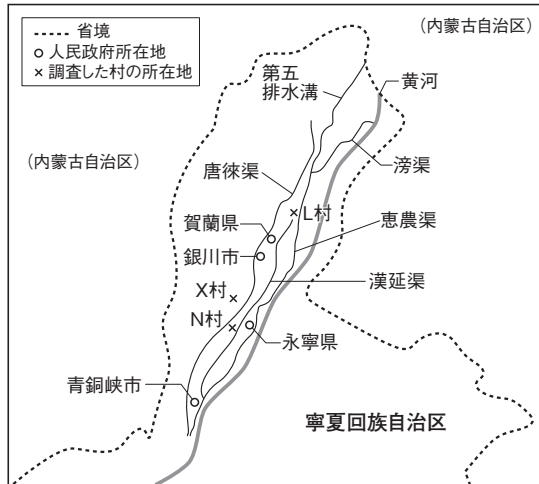
表2 各農民用水者協会の概況

用水者協会名	成立年	村民小組数	農戸数、人口	特記事項
(永寧県)勝利郷X村農民用水者協会	2005年	12	447戸、1861人	唐徕渠の1支渠、楊頭橋を管理、渠の長さ3.4キロ。支渠のほかに斗渠も管理。26の斗口、3698(3701)畝を灌漑。分水は下流から上流へ行われる。橋敷設の排水用水門6、旱害防止用ポンプステーション4、ポンプ8あり。主要作物は小麦と水稻。
(永寧県)N村農民用水協会	2004年	11	戸数不明、4628人	漢延渠の支渠を管理。斗渠も管理。末端に毛渠30から40あり、その管理に責任者がいて、11の村民小組が輪番で見張りをしている。人口の98パーセントが回民、平均年齢55歳ぐらい。
(賀蘭県)L村農民用水者協会	2007年	12	400戸、5000人	惠農渠の支渠を管理。斗渠も管理。分水は上流を先にする。作物は小麦と米、さらに稲田で蟹をかつている。回民100パーセント。

出所 X村については2009年9月、11月の2度にわたる調査、N村は2009年11月の調査、L村は2010年11月の調査による調査により得られた資料による。なおX村の灌漑面積は協会内の掲示では、3698畝となっていたが、各村民小組の灌漑面積をたすと3701畝となるので、両者を並記した。

23 永寧県の勝利郷X村農民用水者協会（2009年9月、11月訪問）、N村農民用水協会（2009年11月訪問）、L村農民用水者協会（2010年9月訪問）については、インタビューと写真を撮るなどして採集した資料に基づく。賀蘭県の太子渠には直接は行っていないが、2009年11月に供与された「太子渠農民用水協会章呈」にもとづく。なお表題は農民用水協会となっているが、文中では農民用水者協会も使用されている。

図1 黄河、渠と調査村の位置



農民用水者協会の組織は、会員代表大会が最高の決定機関である。そこでは協会の章呈の修改や協会の人数を決定し、執行委員である協会委員会委員、会長、副会長の選挙と罷免を行い、上納する水費の基準、協会委員会の財務予・決算、さらに管理人員を含む賃金および補助の基準を審査し批准し、規則を制定し、重大な事項に関することを処理する（太子渠）。会員代表は10戸のうちから一人選ぶ（X村、N村）場合と、地域を基礎にして、受益面積と会員数によって一定の比例をさせて人数を選び、会員代表候補として会員代表大会で差額選挙を行う場合（太子渠）の例がある。その数はX村では、水管単位の一入を含み43人であり、執行委員会委員は9名、主席は一人、副主席は一人であり（水管単位の管理者が担任）、その他に招請した管理人員5人がある。なお太子渠では、協会委員会委員は11名、その中から会長1名を実際は選挙ではなく推薦で決め、会長が副会長2名を指名している。その他に人数は不明であるが管理人員がいる。またL村では、2003年から村の水利組織の経営権請負制が始まり、請負制開始以後、2007年に農民用水者協会が設立されたが、任期3年の会長による経営権の請負制は継続されている。

次にこれらの農民用水者協会および役員と村落との関係であるが、戦後

日本の東洋史学界では、日本の近世における村落と水利組織が一体であるのに対比して、中国の近代に於いて村落と水利組織が別組織であるか、あるいは村落と水利組織は一体のものでなくても、水利組織と村落がどう関わるかについて論争が行われたが²⁴、まず村落と農民用水者協会との関係であるが、農民用水者協会の会員については、「本灌区内のすべての用水戸の戸主は登記して帳簿に載せられた後、みな農民用水協会の会員である」（太子渠）とか「本協会内のすべての受益農戸戸主はみな本協会の会員である」（N村）とあり、村組織を直接媒介して会員になるのではなく、原理的には用水戸や受益農戸が個人で入会する形態をとっている。ただし、農民用水者協会の役員と村の役員、すなわち村民委員会との関係をみると、太子渠では不明であるが、X村は別である。ただし選挙の結果、両者が兼ねることは禁止されていないとの返事が返ってきた。一方、N村は、農民用水者協会の主席は、党支部の書記であり、執行委員十数名は、村民委員会や共産党の執行委員会のメンバーであり、会員代表は村民小組10戸のうちから一人を選んでいる。またN村の農民用水協会の建物は、村民委員会の建物の中にあった。また青銅峽の南莊村の農民用水協会は、主席は村長が兼任し、会員代表と執行委員会委員は村民委員会が兼ねている²⁵。これらのうち、X村は村組織と水利組織である農民用水者協会の役員が一番分離しており、N村は農民用水者協会と党組織、および村の組織が混同しており、南莊村では、農民用水者協会と村組織が一致しているといえるであろう。もともと農民用水者協会設立以前は、村民委員会がその機能を果たしていたので、南莊村のような例は、組織的に農民用水者協会が村組織である村民委員会からまだ分離していない例ともいえるであろう。現在の寧夏では、農民用水者協会と村組織の関係は、このように完全に一致しているものから、X村のように分離しているものまで、その間にN村のように偏差を含みながら併存しているというのが実情であろう。

ただし農民用水者協会の下部に於いて用水管理を担っているのは、各村

24 この論争点については、森田明「『水利共同体』論に関する中国からの批判と提言」（『東洋史訪』13号、2007年）を参照。なお私もこの論争に関連して、馬場毅「近代中国華北農村の水利組織と村落、宗教圏について」（『愛知大学国際問題研究所紀要』第135号、2010年）を発表した。

25 前掲周志軒・王艷芳・杜鵬「寧夏農民用水協会参与灌区管理的運行模式研究」133頁。

の村民小組であり、X村でも上部の役員は別でも、村に基盤があるのである。すなわち毛渠や農渠の管理は、N村にみられるようにこの村民小組が行っているものと思われる。

表3 勝利郷X村農民用水者協会の村民小組の内訳

	1組	2組	3組	4組	5組	6組	7組	8組	9組	10組	11組	12組	計
農戸数	23	45	36	17	64	24	64	54	27	41	29	23	447
人口数	115	172	151	83	259	113	259	248	113	141	118	89	1861
灌漑面積(畝)	230	344	302	162	528	226	504	497	226	282	228	174	3703
1農戸平均灌漑面積(畝)	10	7.6	8.4	9.5	8.3	9.4	7.9	9.2	8.4	6.9	7.9	7.6	8.3

出所 2009年11月の調査。

1農戸の平均灌漑面積は、8.3畝で非常に零細である。これでは十分な生活が出来ないと思われるが、多くの若者が出稼ぎに行って、現金収入を得ており、それで家計も支えているものと思われる。

なおL村では、恵農渠を使用しているL村農民用水者協会に村民400戸が参加しているが、残りの200戸は唐徕渠を利用している別の農民用水者協会に参加している。つまり地理的状况では、同一村で農戸が別々の農民用水者協会に参加している例もある。

また農民用水者協会の他組織からの自立という観点から言えば、X村のような自立した組織は寧夏では必ずしも多くなく、既成の村民委員会委員が農民用水者協会の役員を兼ねたり（南莊村）、党支部や村民委員会委員が役員を占めている（N村）など既成の組織と未分離なものも結構存在しているのである。

第3節 水費と農民用水者協会の運営費、渠の維持修理費

水費に関連して、引黄灌区では水費を面積に応じて計算して徴収する方法と、時間に応じて計算して徴収する方法が並存している。面積に応じて徴収する方法は、一本の渠での総用水量を、管理している面積で平均して

各農戸の灌漑面識に応じて分担するものである。

ただしこの種の方法は不合理であり、農民の節水という点でも不利であるという。各農戸の節水の努力が水費に反映しないからであろう。この方法は水量を計る設備が欠如していたり、建築物の組み合わせが十全でないところで、やむを得ず採っている方法であるという。一方、時間に応じて計算して徴収する方法は、輪番の各灌漑時間にもとづき、用水戸の灌漑水量を計算して、これによって水費を徴収するという²⁶。

2009年の水費については、X村（ここでは灌漑面積に応じて水費を計算している）では1立方メートルあたりで3.5分（自治区政府の基準では3.05分）と答えている。ただしこれは平価水の価格であり、これは80年代に分水した土地であり計画内給水とされているが、新しい土地では価格の高い高価水を使用している。そこでは1立方メートルあたり5.1分（自治区政府の基準では5.05分）を支払っているとの答えが得られた。これらは幹渠における工事代を含んだ水費として徴収されており、その他に支・斗渠の維持修理費などを含めて、2008年には、旱田、水田を問わず毎畝37元、2009年には43元を徴収している。以下の表は2009年における水費名目で集めた金額の支出先である。

表4 勝利郷X村農民用水者協会 支出表 単位 元

前納した水管所水費	前納した揚水電力費	各隊水門溶接費	幹渠維持修理費	計
95,000	12,000	1,300	3,200	111,500

出所 2009年11月の調査。

これらのうち前納した水管所水費、前納した揚水電力費、幹渠維持修理費は水管（水利管理）所などに支払われたものであろう。各隊水門溶接費は、X村農民用水者協会が使用したものであろう。

収入の面では農民から水費を1畝42元で土地面積を掛けて12の村落小組から計141,472.1元集めている。その他に別枠で水ポンプ維持修理費として第9と第10の村落小組から計1,361元を集めていて、総合計142,742.1元となる。

26 同上、135頁。

農民から集めた総合計142,742.1元から総支出111,500元を引いた残り31,242.1元が、X村農民用水者協会に保留されているものと思われる。さらに数字が明確ではないが、前納した水管所水費の一部が支渠水価として返却されたと思われる（前述したように寧夏の物価局と水利庁の基準では1立方メートルあたり平価水3.05分の場合、0.55分、ただしここでは農民は平価水3.5分と答えており、支渠水価は不明であるが、最低でも1立方メートルあたり0.55分が返却されたと思われる）。農民用水者協会の保留分31,242.1元と返却された支渠水価分が、農民協会の運営費や支・斗渠の維持修理費に使用されたものと思われる。

農民用水者協会の運営費や支・斗渠の維持修理費に関連して、賀蘭県の例をあげると自治区政府水利庁が下達した農民用水者協会の維持管理費使用規定によれば、使用した水1立方メートルあたり0.55分が上納した水費の中から返却され、そのうち60%が協会の人員の賃金、10%が事務経費に使用、30%が渠の維持修理、に使用することになっている。ところが返却される維持管理費（すなわち前述した支・斗渠水価）が需要に比較して少なすぎるという問題が生じている。10%の事務経費、30%の渠の維持修理費以外に、その他の支出が多かった。たとえば携帯の費用、ガソリン代、水需要のピーク時の灌漑を補うためのディーゼルオイル費および人員の賃金、輸送費、賃金などである。30%の渠の維持修理費は県と郷に使用を監督されており流用はできず、これらは結局、60%の協会の人員の賃金の費目から払わざるを得なかったと思われる。このように返却される維持管理費が少なすぎるということが、個々の農民用水者協会人員の積極性の発揚を妨げているという²⁷。

このような事例があるので、X村では返却分のほかに農民用水者協会の保留分を確保したのではないかとと思われる。

なお農民用水者協会設立を含めた様々な諸施策の節水効果という点で、賀蘭県の例をとり上げると、農民が灌漑の時に水を耕地に満ち溢れさせたり、昼灌漑して夜灌漑しない等の習慣の変革、渠の漏水防止工事の実施、

27 前掲「賀蘭県2010年農民用水協会運行管理情況匯報（2010年9月4日）」4頁、7頁。なおこの資料では返還される金額が0.0055分となっているが、これは0.0055元、すなわち0.55分の誤りと思われる。

節水農業技術の導入、さらには2004年以来、世界水日、中国水周などの時に、幹渠管理所とともに、市やメディアを利用しての節水キャンペーンの実施などを行った結果、農業灌漑引水量が2001年から2002までの6.7億立方メートルから、2008年には4.6億立方メートルまでに減少しており²⁸、その効果はあったと考えられる。ただし賀蘭県は模範的例とも考えられ、自流灌区内の県でも、節水の効果については当然一律ではないであろう。

第4章 水質汚染の問題

節水という点で、水の再利用が重要である。しかしながら寧夏の農村部では生活ゴミの回収や糞尿の回収も行われず、これらは多く河川や排水溝、ダムや湖に流される。さらに最近の化学肥料の普及も水質汚染の原因となる。

水質汚染の状況については以下の表の如くである。

表5 寧夏2009年主要河川、排水溝水質評価

河・溝名	ステーション名	pH値	主要汚染物質及び超標倍数	水質
中衛四排	中衛四排	7.6-7.9	アンモニア態窒素(9.0)、全リン(1.9)、COD(1.3)	劣V
清水河	固原	7.9-8.2	アンモニア態窒素(2.7)、硫酸塩(0.2)	劣V
清水河	韓府湾	7.9-8.4	硫酸塩(15.2)、塩素化合物(6.6)、COD(1.5)、硝酸塩窒素(0.6)	劣V
清水河	泉眼山	7.3-8.4	硫酸塩(17.2)、塩素化合物(6.6)、COD(2.3)、硝酸塩窒素(0.8)	劣V
北河子溝	北河子	7.4-8.3	アンモニア態窒素(1.6)、COD(1.0)、硫酸塩(0.8)、マンガン(0.4)、全リン(1.2)	劣V
大河子溝	大河子	8.2-8.4	アンモニア態窒素(5.8)、鉄(4.3)、硫酸塩(2.7)、塩素化合物(2.3)、COD(2.0)、マンガン(2.0)、フッ素化合物(1.1)	劣V
金南幹溝	金南幹溝	6.1-8.7	アンモニア態窒素(237)、BOD 5 (46.0)、COD(32.6)、過マンガン酸塩指数(25.2)、全リン(12.0)、硫酸塩(1.2)、マンガン(1.1)、鉄(0.8)	劣V
清水溝	新華橋	7.3-8.0	揮発性フェノール(40.8)、過マンガン酸塩指数(8.6)、COD(7.8)、BOD 5 (6.8)、アンモニア態窒素(4.7)、全リン(2.0)、マンガン(1.7)、鉄(1.3)、塩素化合物(1.3)、硫酸塩(1.0)	劣V

28 同上、3頁。

苦水河	郭家橋	6.2-8.4	硫酸塩(7.4)、鉄(5.5)、塩素化合物(4.8)、マンガン(2.3)、COD(1.8)、フッ素化合物(0.8)	劣V
第一排水溝	望洪堡	8.0-8.4	石油類(1.4)、COD(0.1)、硫酸塩(0.02)	Ⅳ
中幹溝	中幹溝	7.1-8.0	アンモニア態窒素(47.4)、COD(10.5)、BOD 5(10.1)、全リン(9.7)、過マンガン酸塩指数(9.6)、鉄(0.8)、陰イオン界面活性剤(1.2)、塩素化合物(0.2)	劣V
東排水溝	東排水溝	7.7-8.1	鉄(2.0)、アンモニア態窒素(1.8)、マンガン(0.9)、硫酸塩(0.5)、塩素化合物(0.2)	劣V
第二排水溝	祝家廟	7.6-7.9	アンモニア態窒素(10.4)、全リン(3.3)、BOD 5(2.4)、陰イオン界面活性剤(2.0)、鉄(1.8)、COD(1.5)、マンガン(0.6)	劣V
銀新溝	潘昶	7.2-8.9	揮発性フェノール(91.4)、BOD 5(25.0)、過マンガン酸塩指数(17.8)、アンモニア態窒素(15.6)、COD(14.6)、全リン(4.4)、鉄(2.5)、陰イオン界面活性剤(1.8)、マンガン(1.3)、塩素化合物(0.3)	劣V
第四排水溝	通伏堡	7.8-8.3	全リン(1.1)、マンガン(0.6)、硫酸塩(0.2)、鉄(0.1)	劣V
大武口溝	大武口	7.9-8.2	鉄(8.4)、硫酸塩(4.3)、マンガン(1.9)、アンモニア態窒素(1.5)	劣V
第五排水溝	熊家莊	8.0-8.2	石油類(4.1)、鉄(1.9)、マンガン(1.5)、塩素化合物(0.9)、硫酸塩(0.6)、COD(0.3)、アンモニア態窒素(0.3)	Ⅳ
第三排水溝	石嘴山	7.9-8.8	全リン(50.5)、アンモニア態窒素(23.2)、過マンガン酸塩指数(7.2)、BOD 5(5.5)、COD(4.0)、硫酸塩(1.1)、塩素化合物(1.0)、鉄(0.7)、マンガン(0.3)	劣V

出所 前掲2009年『寧夏回族自治区水資源公報』。水質のⅠ類は水質が良好、Ⅱ類は水質が比較的良い、Ⅲ類は水質がなお可である、Ⅳ類は水質が汚染されている、Ⅴ類は重汚染である。劣Ⅴ類は最悪であり、どのような用途にも利用できない。

CODとは、科学的酸素要求量（Chemical Oxygen Demand）のことで、大塚健司によれば、本来「水の中に含まれる無機物や有機物が、酸化剤によって酸化されるとき酸素の消費量」（田瀬則雄「水文」《河村武・岩城秀夫編『環境科学Ⅰ 自然科学系』朝倉書店、1988年）を指すが、中国の統計では、水質状況を表す指標として用いられ、また「COD排放量」のように排水中に含まれるCODをなかば汚染物質の排出量を代替する指標としてしばしば使われるという（大塚健司「深刻化する水汚染問題への対応」〔堀井伸浩編『中国の持続可能な成長—資源・環境制約の克服は可能か？』アジア研究所、2010年、191-192頁）。

BOD 5とは、生物化学的酸素要求量（Biochemical Oxygen Demand）のことで、微生物が水中の有機物を分解する生物科学過程で必要とする溶解している酸素の量を指す。水に有機物が多ければそれだけ水質汚染が進んでいることになり、その数値が高くなる。1913年、イギリスの王立汚水処理委員会によりこの指標が正式に決定した。その後、1936年アメリカの公共衛生協会が、20度Cで5日間の生物科学酸素要求量を正式に採用した（「生化需氧量BOD 5注解」『環境水網』のホームページ、<http://www.samsco.com.cn/info/159436.htm>）。そのため5という数字が最後につく（中国語では、「五天生化需氧量」という）。

超標倍数（Times of Ultra Standard）とは、衛生状態の調査の中で、採集したサンプルを検査し、規定の衛生基準と比較して何倍になっているかを表示する（『安全工程大辞典』化学工業出版社 1995年 本書については愛知大学中国研究科博士課程の高強さんの教示による）。数字が大きいくほど汚染が進んでいることになる。

表6 2009年主要湖、ダム水質評価

湖・ダム名称	pH値	主要汚染物質及び超標倍数	水質
沙湖	8.6-8.8	硫酸塩(3.2)、塩素化合物(1.9)、COD(1.1)、フッ素化合物(0.9)、鉄(0.6)、	劣V
愛伊河	8.3-9.4	全窒素(7.2)	劣V
宝湖	8.3-8.4	全窒素(2.6)、鉄(0.6)	劣V
鳴翠湖	8.2-8.3	全窒素(4.1)、硫酸塩(0.1)	劣V
星海湖	8.5-8.6	硫酸塩(2.4)、塩素化合物(1.2)、フッ素化合物(1.2)、COD(1.2)、全窒素(1.2)、鉄(0.3)	劣V
閼海公園	8.5-8.6	全窒素(4.9)、硫酸塩(0.2)	劣V
沈家河ダム	8.2-8.4	全リン(25.0)、全窒素(11.8)、アンモニア態窒素(9.7)、COD(1.6)、硫酸塩(0.9)	劣V
石頭峽峴ダム	8.5-9.5	全窒素(5.4)、硫酸塩(2.3)、塩素化合物(0.8)、フッ素化合物(0.6)	劣V
三里店ダム	8.1-8.3	全窒素(19.8)、全リン(16.7)、アンモニア態窒素(7.5)、硫酸塩(0.1)	劣V
夏寨ダム	7.4-7.7	全リン(84.4)、全窒素(48.0)、アンモニア態窒素(45.2)、BOD 5 (24.5)、COD(15.8)、過マンガン酸塩指数(6.7)、陰イオン界面活性剤(1.2)、硫酸塩(0.5)、塩素化合物(0.1)	劣V
賀家湾ダム	8.1-8.2	全窒素(1.4)、硫酸塩(2.0)	劣V

出所 前掲2009年『寧夏回族自治区水資源公報』。

主要河川・排水溝の水質汚水は大変劣悪な状況である。第一排水溝、第五排水溝を除けば、すべてどのような用途にも利用も出来ない劣Vである。これらの排水溝の水は、再び黄河に戻されることから、黄河の水質悪化の要因となるであろう。各排水溝でアンモニア態窒素の値が高いのは、人畜の糞尿が流入している現れであるし、さらに代表的な汚染度をはかるBOD 5、CODの値が高く、それだけ過剰な無機物や有機物は流入していて酸素の欠乏状態がうかがわれる、さらに全リン、全窒素の値が高いのは化学肥料の流入がうかがわれる。

さらに最悪なのは、主要湖、ダムの水質であり、すべて劣Vである。これらの水は、農業灌漑にも利用されるので、その影響が憂慮される。汚染物質では主要河川・排水溝にくらべて、全リン、全窒素など化学肥料の影響が目立つ。アンモニア態窒素は、沈家河ダム、三里店ダム、夏寨ダムの3つの地域での値が極端に高いが、すべてのダムで悪いわけではない。

総じてこれらの水の多くが再利用できないほど水質汚染が進んでいる。

前述したように都市部では污水处理施設も設置されているが、農村部ではほとんどなく水質の劣化に十分な対策がされていない。今後は水資源再利用の観点からも水質汚染防止のための施策が必要とされている。

おわりに

ここで簡単に本稿で述べたことをまとめておきたい。寧夏は極端に雨量の少ない中国北部の乾旱区(年間雨量250ミリメートル未満)、半乾旱区(600ミリメートル未満)に属している。降雨量が極めて少ない中で、取水量の90%以上を黄河から得て、その取水量の90%以上を北部の引黄灌区(自流灌区を中心)での灌漑農業に使用している。ところが黄河の水不足もあり、国家の側から、1987年以来、寧夏における取水量の上限が決められ、その後各月ごとの水量分配も決められ、寧夏は節水を迫られた。そのため自治区政府は2004年以来、本格的に節水型農業、農村建設に踏み出した。

具体的な施策としては、①水資源管理部門の細分化を是正し、市・県レベルで都市と農村の統一的管理する水務局の設置。自治区政府での寧夏節約用水領導小組設置。さらに都市で行政と分離したに給・排水と污水处理を行う都市公用企業の設置などがある。②国家からの資金による、以前からある渠の石やセメントを用いての漏水防止工程と、水の漏水と蒸発を防ぐ揚水管道による用水工程の実施。③春小麦や水稻などの栽培面積と1畝当たりの用水量の減少と、とうもろこし、牧草、じゃがいも、野菜、枸杞、葡萄、メロンなどの節水型作物栽培面積の拡大。ただし小麦の栽培面積は2001年から2008年にかけて減少したが、純収益の高い水稻栽培面積は逆に増大した。ただ1畝あたりの灌水量はほぼ3分の2の800立方メートル以内に減少した。④節水灌漑技術の導入 噴灌(噴水型灌漑)、滴灌(点滴型灌漑)、覆膜保水(ビニールなどで地面を覆って保水する)などを行っている。ただこれらの節水技術を用いているのは、まだ農業モデル(示範区)地区や竜頭企業など一部に限られているように思える。⑤中部の乾旱地帯と南部の山区における天水(雨水)の貯水と井戸の採掘、および国家資金と自治区政府の資金による農村部における安全な飲水の確保。⑥2004年、農民用水者協会の設立とともに、狭義の水費と工事の労働力提供の代りの納付金

と支・斗渠の維持修理費を、水費にまとめて徴収するようにした。また水費徴収に当たって、水管（水利管理）単位が統一して農戸へ切符（票）を発行し農戸に渡し、農民は切符（票）の額を見て農民用水者協会に支払うということなどの水費改革をした。これらの改革により、従来農戸に対して水費について様々な名目の付加金が課せられたことが廃止され、さらに水費分担の不公平が是正された。自治区政府は水費自体を節水のインセンティブとして上昇させ、平価水で2004年の1立方メートル1.95分が、2007年2.45分、2009年3.05分になった。自治区政府は水費（幹渠水価分）が用水の原価を下回っている状況を是正しようとしている。⑦農業の節水をして水利権を工業（水力発電）に有償で移譲し、水管（水利管理）部門はその資金で農業の節水化のため施設の改造を行うという水利権の移譲と市場化を行った。

注目すべきは農民用水者協会であり、これは世界銀行からの借款供与を機にして始まり、農民自身に灌漑の管理に参加させ節水することを目的にしているが、2004年、寧夏の引黄灌区でも水費改革と連動して設立された。その結果渠の管理は、国有の水管（水利管理）組織（幹渠を管理）＋郷レベルと村レベルの農民用水者協会（支・斗渠を管理）＋農民（村民小組が農・毛渠を管理）という3層構造の管理モデルが成立した。

農民用水者協会の組織は、会員代表大会が最高の決定機関であり、会員代表は農戸のうちから選んでいる場合（X村、N村、太子渠）と村民委員会委員が兼ねている場合（南莊村）がある。会長（主席）については、会員代表大会で選挙する場合（X村）、執行委員である協会委員会委員の中から推薦で選ぶ場合（太子渠）、党支部の書記が兼任する場合（N村）、村長が兼ねている場合（南莊村）と経営請負制が行われている場合（L村）と様々である。協会委員会委員（執行委員会委員）は、会員代表大会で選挙される（太子渠、X村、N村）となっているが、実際にはN村では執行委員会委員は、村民委員会委員や共産党の執行委員会のメンバーの兼職である。また南莊村では執行委員会委員は村民委員会の委員が兼ねている。現在の寧夏では農民用水者協会の役員と村落の役員との関係では、南莊村のように完全に一致しているものから、X村のように分離しているものまで、その間にN村のように偏差を含みながら併存しているというのが実情

であろう。また農民用水者協会の他組織からの自立という観点から言えば、X村のような自立した組織は寧夏では必ずしも多くなく、既成の村民委員会委員が農民用水者協会の役員を兼ねたり（南莊村）、党支部や村民委員会委員が役員を占めている（N村）など既成の組織と未分離なものも結構存在している。

農民用水者協会の主たる管理運営費は、上納した水費の中から返却される支・斗渠水価分であるが、賀蘭県の例のようにそれだけでは不十分であり、そのためX村のように、農民から徴収した水費と支出の差額を農民用水者協会で留保して収入不足を補っているものと思われる。

なおこれらの諸施策の節水効果という点では、賀蘭県のように農業灌漑引水量が2001年から2002年にまでの6.7億立方メートルから2008年には4.6億立方メートルに減少するなどその効果が出ている所もある。

最後に汚水の再利用という点では、主要河川、排水溝、主要湖、ダムで再利用できないほど水質の汚染が進み、また排水溝から黄河に汚水が排出され黄河の汚染の原因になることもあり、自治区政府は早急に汚染防止の施策に取り組むべきであり、現状では汚水の再利用は不可能な状態である。

本稿は2011年6月4日、摂南大学大阪センターで行われた日本現代中国学会2011年度関西西部会大会、2012年11月4日、兵庫県民会館で行われた中国水利史研究会2012年大会で口頭で報告したものを、一部改稿したものである。

(中文要約)

宁夏回族自治区的节水型农业与农村建设(概要)

馬場 毅

1、水资源不足

根据长濑诚的论文,中国从整体上来说水资源总量是丰富的,1996年的数据是2兆8100亿立方米,远多于日本的5370亿立方米。但人口众多,人均水资源量为2220立方米,只有世界平均值的30%,尤其在北部地区(黄河、海河、淮河、辽河、松花江流域)只有732立方米,水资源量明显不足,且低于引发水紧缺的人均1700立方米。此外6~9月雨季的降雨占总降雨量的80%,降雨时间过度集中。

位于水资源不足、黄河上游的宁夏回族自治区(以下简称为宁夏),问题也非常严重。这个地区的北部本来就属于降雨量极少地区,从降雨量上看,不只是宁夏中部的干旱区,包括宁夏北部的引黄灌区,也属于中国北部年降水量未达到250毫米的干旱地区。即使是降水量最多的宁夏南部山区,也属于年降雨量不满600毫米的半干旱地区。为弥补雨量的不足,2009年占总取水水量91.8%的水都从黄河取,其中农业用取水92.4%,占绝大部分。

但是就黄河的水来说,1987年国务院批准黄河供水量分配案以来,规定宁夏的黄河水消费量上限为40亿立方米,另外从1999年,黄河水利委员会下属的黄河水量调整管理局,根据年预计水量,对各水库的储水量、各省每月的水量分配计划立案,然后由水利部审核批准。如此,国家规定限制供水量使农业只能转型节水型指向。

2、节水型农业、农村建设指向

目前为节水型农业宁夏所做的工作

- ①设立水务局统一管理水
- ②防止从黄河引至耕地的水渠漏水,并设置扬水、暗渠的水路。
- ③转向种植节水型作物
- ④引进节水灌溉技术

⑤山区储雨水

⑥诱导水费价格上调促进节约

⑦从农业到工业转换水利权，将水利权市场化

3. 设立农民用水协会

1995年世界银行提供给中国贷款，当时参照国外的经验，国内首次开始设置农民用水户协会模型，这个协会是用水者自身、即农民用水户直接参与灌溉和管理。宁夏自2005年开始设置农民用水户协会，至2009年引黄灌区达909个，整个地区基本上都已设置。这些协会以乡(镇、农场)、村或作为用水渠的支渠为单位，管理人员除协会代表大会代表(每10户农户选1名)以外，由执行委员、主席、副主席、管理人员组成，不同于村民委员会组织。负责征收水费、推进水费改革、支渠的施工、节约用水和维持灌溉秩序。