

## 成果報告

## 関中地区の農業用水制度の変遷と環境との関係

高 昇 栄  
堀井 裕之 訳

## 序文

関中地区は中国西北部の陝西省中部に位置し、秦嶺山脈と黄土高原の間に挟まれている。それは、ひとつの平原・台地・谷・山地が相連なり、閉鎖された地形のユニットである。当地は西北内陸に位置し、気候は乾燥しており降水量も比較的少なく、表面流出も多くない。故に生活と生産の何れの視点に立っても、水資源は非常に貴重である。水資源が乏しい自然条件の制約を受けて、まさに関中地区の農業は、まず、乾地農業技術を基本に据えて開始されたのである。この地の農民は非常に早い時期に水利事業に着手したが、その規模もまた人々の目を眩らせるものであった。例えば、かの有名な鄭国渠による灌漑面積は「四万余頃」にも及んだ。鄭国渠以降、関中地区の農業水利事業は、ある時は盛んである時は廃れ、その効率についても一概に論じ難い。何故ならば、関中地区の農業栽培について総体的に述べると、灌漑技術を通して作物の生長に十分な水量を確保しなければ、農業生産の打つ手がないからである。しかしながら、これは関中の農民が直ちに水資源の利用を軽視したことを意味するものではない。それとは正反対に、人々は生産活動において聡明な才智を縦横に發揮し有限な水資源を合理的に配分して、非常に顕著な成果をあげた。これによって、関中地区の農業用水制度も体系的な変化と発展を経験した。このような変化は自然環境の影響を受けており、同時に人々もまた環境の変遷に適應して、「因地制宜」（訳者注：その土地に合わせて制度を設けること）の選択をしたのである。

さて、関中地区の農業用水制度に関する研究成果は多くない。郭華が涇水流域を中心的に取り上げ、歴史時代における関中地区の用水制度を考察した<sup>[1]</sup>。周亜・卞建寧は、各自で中華民国時代の伝統的水利の構造と発展の趨勢、関中地区の水利組織の建設と実践過程、鄉村水利制度の継承と革新について、研究を行った<sup>[2]</sup>。そこで本研究では、関中地区の農業用水制度の考察を進めることを通して、合わせて用水制度の発展と環境の関係について検討を加

えるものである。

## I. 関中地区の環境

### 1. 地理的特徴

関中地区は秦嶺山脈と黄土高原に挟まれており、西方は宝鶏の隴山周辺を境界とし、東方は潼関附近の渭水と黄河の合流地点を境界とする。東西約 300 km, 「八百里秦川」と呼称されている。渭水が東西を貫き、その地勢は河床より南北両方向に向かって徐々に海拔が高くなり、非対称に段丘・台地・山地が広がっている。盆地内の西部は狭く東部は広く、西部で最も狭い地域は南北 20~30 km に過ぎず、東部で最も広い地域は南北 180 km となり、平均海拔は 500 m となる。関中中部の平原の海拔高度は 350~1000 m で、西高東低の地形となっている。関中は五大地形によって区画できる。

第一は渭水流域の沖積平野で、海拔 500 m ほど、渭水以北の平野は主に涇水から黄河の間に広がり面積は広大で、目を転じて渭水以南の平野は主に西安市以西に広がっている。古代の大型水利設備の大部分は本地区に位置しており、なかんずく、渭北区に多い。

第二は渭北の黄土台地区で、海拔は 500~1000 m, 古代では旱作（訳者注：天水農業）が多いので、「旱塬区」と呼称されている。河谷あるいは泉源附近にのみ小型の用水路が設置されている。個別の大型用水工事の渠道も時代によっては本地区まで伸びていることもある。近現代となって、本地区で水利工事が着手され拡大しつある。

第三は、秦嶺山脈北麓の黄土台地区である。地図上では、渭水以南で海拔 500~1000 m の等高線が引かれた区域で、面積は狭く、沖積平野と洪積台地によって構成されている。小規模の水利が古くより一貫して発展している。

第四は、北山山系と丘陵台地区である。渭北で 1000 m 以上の等高線が引かれた場所で、隴山・沂山・岐山・黄龍山などがある。

第五は秦嶺山脈で、別名を終南山、有名な太白山・華山などもこの山脈の一部である。

第四と第五の地形区域は古代において水利が極めて少ない。まさに関中における河川の水源あるいは流域であるからこそ、その自然環境の変化が河川の水文学（訳者注：水界地理学）的特徴に直接関係して、水利へ巨大な影響を与えるのである。

関中なる地理単位には南北両側の山地も包括されており、そして関中平原とは渭水の段丘及びその両側の台地のみを指す。その段丘の地形は平坦にして台地は広大で、その地は古代の経済開発で主な対象となる地域である。関中地区は北半球に属し暖温帯半湿潤季風気候で、年間平均気温は 12.5~14℃、気温は地形の制約を非常に受けており、中部平原で高く、南北

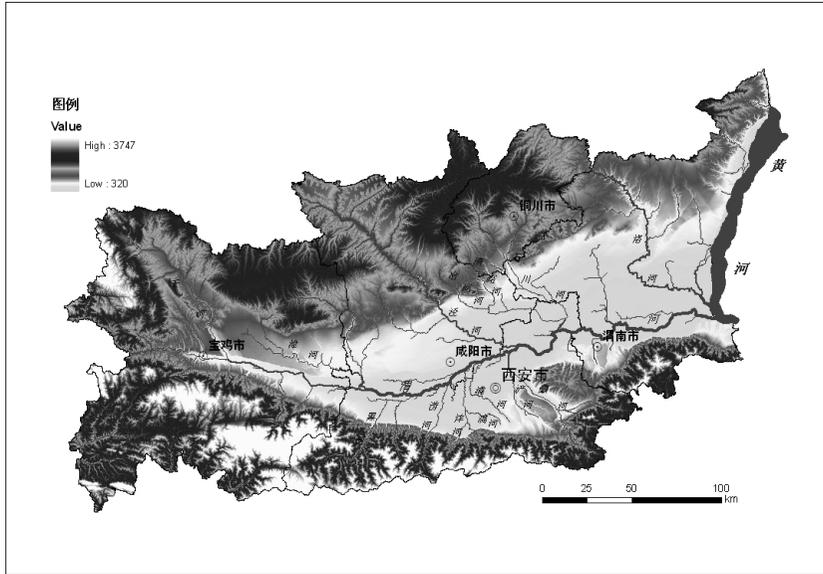


図1 関中の地形と河川の分布

両側では低い。関中地区の積年の平均降水量は500～900 mmとなる。ただし、地形的影響を受けることもあり、各地の降水量は一定ではない。また、降水量は夏と秋が冬と春より多く、7～9月の三ヶ月は年間の50%前後に及ぶ。ただし、多くが暴雨となるうえに、盛夏の時期には毎年早魃（伏旱）も発生する。春季の雨量は年間の20%にも及ばない。そのうえ、気温の上昇が比較的早く蒸発量が降水量の数倍となるので、春に早魃となる頻度が比較的多くなる。農作物に必要な水量が最も多い春季に降水量が全く足りないので、降水量が最も多い夏季にも早魃が発生しやすい。この種の気候的特徴は人為的な灌漑が必要不可欠となるのである。

## 2. 水資源の特徴

関中平原の河川は概ね渭水水系に属する。渭水は甘肅省より陝西省内に入り、横一直線に東西を貫き潼関の附近で黄河に合流する。渭水北岸には隴東・陝北黄土高原に水源を発する涇水と洛水があり、また、北山に水源を発する千河・漆水河・濁峪河、清峪河、石川河などがあり、それらの河川の大部分は西北より東南へ流れて渭水に合流する。例えば、涇水は六盤山中腹の馬尾巴梁に水源があり、山より下った水流は滔々として勢いよく流れ、涇源县白面鎮・園子郷を経て沙南峽を穿ち、柳家河壩にて甘肅省平涼県に入り、陝西省高陵県にいたって渭水に合流する。渭北諸河の水流に含まれる土砂は黄土高原由来で、顆粒の多くはシルト質で、且つ少量の粘土と細沙を含んでおり、一定の肥料効果があり土壤の改良に適してい

る。これは渭北諸河がもたらす土砂の有利な側面である。

北側の支流は遙か遠くの水源より流れてきており相対高度の差も小さいので、河流の河床勾配は低く、水流の力もかなり弱い。その上流は高度が高く平坦で広大な黄土高原に連なっており流域面積もかなり広いので、径流量（訳者注：降雨や積雪、灌漑の際に重力が作用して流れる水の量）は十分に豊富である。但し、その流域は大陸性季風気候に属しており、雨季に降水量が集中し暴雨も多く水土の流失は嚴重なので、径流量の季節ごとの配分は極めて不均衡である。

涇水を例にすると、張家山涇河水文站のここ数十年の測量資料によると、涇水における長年の平均径流量は20億 $\text{m}^3$ で、最大観測流量は毎秒9200 $\text{m}^3$ となり（1933年8月8日）、最小流量は毎秒0.7 $\text{m}^3$ となる（1980年）。両者の差は1万倍である<sup>[3]</sup>。夏と秋は増水期で洪水が多く、冬と春は河水が枯れる。これは伝統的な農業水利で一般的に用いられる河川より水を引く灌漑では非常に不利となる。そのうえ、砂泥の含有量が多く非常に水路を塞ぎ易く、灌漑用水に様々な不利益をもたらすのである。戦国時代に秦が鄭国渠を完成させた時に、涇水は既に「填闕之水」と呼称され、漢代に白渠が完成した時には、更に「涇水の一石、其の泥は数斗なり」と評された。渭水南岸支流の多くは秦嶺を水源としており、西より東へ流れる主要河川に黒河・田峪河・滂河・澧河・灞河・沈河・赤水河などがある。山が高く谷が深く、河川が密集しており、河流の河床勾配が比較的大きく河川も短く急流となり、水利事業を起こして水を引いて灌漑するのに適していない。

関中の断陥盆地と南北両側の山地が連結した地帯は、比較的豊富な地下水資源があり、泉や池も密集した地域であって、平原内部も多く湖沼が分布している。南部の断層線上の温泉として、眉県の兩湯峪、藍田の湯峪と臨潼温泉などがある。北部の断裂帯には西より東に向かって、一連の泉水が連なり露出している。水源と最も関係している自然現象は降水であって、地下水の主要な水源となっている。前述の関中地区の天然降水量は十分ではなく、一般的に500～900mmとなる。それ故に旱魃は関中地区の代表的な災害の一つとなっている。植皮率もまた水資源量に影響する重要な要素の一つとなる。森林と草原は降水に対して一定の水源涵養機能があり、更に森林には気候を調節して雨量を増加させる作用もある。古代南山の森林の植皮率は良好で、水源を保持する能力が比較的高く、各河川の年間流出量の変化も緩やかであった。唐宋以降、秦嶺山脈の開墾が盛んとなり、水土の流失も激しくなり、増水期には洪水の発生を、渇水期には断流現象を引き起こした。このような洪澇（訳者注：大雨による窪地の水没）と渇水の現象が同一河川上に起こると、本関中地区の水利発展に巨大な影響を与えることとなるのである。

以上を総合して言うと、関中の地は中国西北の内陸部に位置し、気候は乾燥しており、降

水量も比較的少なく、そして地表への流出量もまた多くはない。故に生活と生産の視点に立てば、水資源は非常に貴重となる。旱魃は農業生産に対して最大の脅威であり、降水量などの気候条件の特殊性のために、水資源の年間の配分は不均衡となる。有限の降水量の多くは夏と秋の季節に集中し、旱魃もまた往々として春と夏に発生する。これは当地の主要な食用作物となる小麦の水分需要量と正反対となるのである。従って、関中地区について言えば、ほぼすべての耕作技術と栽培制度は水資源の制約を受けており、農業発展に水資源が必要であることは、誰の目にも明らかである。まさしく水資源の供給と需要が矛盾している状況下であって、関中地区では農業用水の管理と利用効率を非常に重視することとなり、歴史時代にあつては、環境変化に応じて農業用水制度も体系的に変遷していったのである。

## II. 農業用水制度の変遷

農業用水の管理制度は一つの複雑な体系で、性質からみれば主体（国家・政府、或いは個人）と客体（水資源）の間には双方向な関係が成立している。また、農業用水の管理とは社会経済生活の一側面であり、国家が人々の経済生活に干渉する広さと深さが反映されているのである。伝承という側面から見れば、ある一つの系統的な社会変遷の過程において、農業用水管理は制度面では非常に強い継承性を持っているが、一方で、時には創造・革新的側面も乏しくはない。それは農業用水資源における一種の巨視的な調節システムと言え、その成功のよし悪しによっては水資源の利用効率だけでなく、甚だしきは地域社会の生活の安定にも影響を与えるのである。

### 1. 農業用水制度の起源と発展

関中地区の農業用水制度の基礎は前漢時代に作られ、当時、既に分水用水制度が存在していた。元鼎6年（前111）、倪寛は六輔渠を作り「水令を定め以て溉田を広げ」た<sup>[4]</sup>。用水の法規を均等に施行して約束を定めた目的は、法規制を通して、水源の争奪と破壊に対して水域内の灌漑効果への影響を防止することにある。残念ながら上述の法令の条文は既に早くより散逸しており、具体的な用水の措置について我々はその全貌を知る方法が無く、前漢時代に既に分水制度が存在し、規則に基づき水資源が活用されていたことを垣間見るのみとなる。

時代を下って唐代になると、中国の歴史上で比較的完成されている水利法典である「水部式」が出現した。その内容は、農田水利管理、堰體の設置及び用水量の制限も包括し、更に運河・渡津・水門・橋梁の管理と維持など様々な方面にも及んでいる。多くの用水の規則を

確定し、多くの制度を創り上げ、以降の歴代王朝に継承された。その一つとなる三白渠の用水制度が記載されており、

凡澆田，皆仰預知田頃畝依次取用，水遍即令閉塞，務実均普不得偏并。

凡そ田に澆ぐに，皆仰して預め田の頃畝を知り次に依り用を取り，水遍くすれば即ち令して塞を閉じ，実に務めて均しく普くし偏り并すを得ず。

とある。つまり、通水時は注水する田の畝数を合計して所管の行政府に報告する義務があり、田畝の数に応じて灌漑を行った。栽培する作物や植物の種類、季節に応じて様々な用水需要に応じて、合理的に水資源を分配した。また、「水部式」には「灌田自遠始，先稻後陸（田に灌ぐこと遠き自り始まり，稻を先にして陸を後にす）」という記載もあり、農作物の乾燥への耐久能力を考慮して、水田を優先し、乾燥した土地を後に回して灌漑を行い、様々な作物に応じた灌漑に関する規定もあった。『唐六典』にもまた「溉田自遠始，先稻後陸（田に溉ぐこと遠き自り始まり，稻を先にして陸を後にす）」と同文の規定を記している。その他、節水に関する規定も設けられた。これらの方式は水資源の有効性を保証し、その効果を更に大きく発揮できるように努めているのである。

## 2. 農業用水制度の完備

宋元期における関中の用水規定は国家の大法に少し関わっており、その用水制度は元代の現存する一部の地方志— [元] 李好文撰『長安志図』に保存されている。同書の下巻は元代涇河流域の農田水利の建設状況を専門に記載しており、用水制度の記載も比較的詳細である。

農作物を育てるための用水規定は、唐代より宋元時代に及んで更なる改善が加えられた。『長安志図』には元の「用水則例」第二条にある農作物の灌漑時期の詳細な規定について、「自十月一日放水，至六月遇漲水歇渠，七月住罷（十月一日自り放水し，六月に至り水漲るに遇えば渠を歇め，七月住罷す）」と記している。規定では年間で8ヶ月間の灌漑期間が設定されており、作物の種類によって給水時間が異なっていた。その規定には「十月澆夏田，三月澆麻白地及秋白地，四月澆麻，五月改澆秋苗（十月夏田に澆ぎ，三月麻白地及び秋白地に澆ぎ，四月麻に澆ぎ，五月改めて秋苗に澆ぐ）<sup>[5]</sup>。」と詳細に記してある。

農作物に関する規定は用水制度の秩序ある運営に有益で、水資源をめぐる争いを避けることができ、更には水資源の有効な利用を保証するものとなる。灌漑地区内の用水に対しては、各斗渠の間で輪灌（訳者注：灌漑にあたり上級渠道より下級渠道に水を流すこと）を実行するための明確な規定があって、支渠と斗渠の間では「自下而上，昼夜相継（下自り而して上

し、昼夜相い継ぐ」と言う輪灌の順番が決められており、各斗内の利夫（訳者注：各渠に配置された人員）も下から上への順序に従って水を渠道より支渠に流し灌漑を進めた。「用水則例」には、何時、どのような種類の作物に注水するのか厳格な規定があった。しかしながら、ある時から「間遇天旱，可澆者不得使水，不須澆者却令使水（間<sup>ま</sup>天旱に遇い、澆ぐべき者が水を使うを得ざれば、須べからく澆ぐ者をして却って水を使わしむるべからず。）」という規定が出現した。このような状況に対して、至元年間（訳者注：1335～1340）の「用水則例」の規定では、「各人合得水限（各人合して水限を得る。）」、「合澆頃畝如不過元数，從民便使水（合して頃畝を澆ぐに元数を過ぎざるが如く、民の便に従い水を使う。）」という二条の規定の範囲内であれば、水資源を更に有効に活用して、その効果を高めることができた。その他には「議得各人合得水限，於内分用，又不過其所限，雖非一色苗稼，合從民便，以厚其利（議して各人を得て合して水限を得れば、内に於いて分用し、又た其の限る所を過ぎざれば、一色の苗稼に非ずと雖も、合して民の便に従い、以て其の利を厚くす。）」と言う規定もあった。これらの規定は利夫の実情に沿って創始されたのであり、利夫はその用水の制限下において、用水を調整して、水を与える作物の順番を自分で決めることができた。また、一部の利戸（訳者注：灌漑の利益享受する水利集団を構成する戸）もまた先に水を与える経済作物を選択することができたのであり、これにより経済的利益を上げることができたのである。それ故に、制度の制定は実情に沿って変化し、そして、その変化に対応した制度の調整も行われた。また、それが実情に合致していることにより、初めて実際の効果を発揮することができたのである。

用水使用量の分配は、「土地」の広さと総水量を勘案して決定される。「用水則例」には、「水盛則多給，水少則少給（水盛んなれば則ち多く給し，水少ければ則ち少しく給す。）」とあり、「凡遇水斗吏具民田多寡入状，承令得檄数，刻時放水（凡そ水に遇えば斗吏は民田の多寡を具え状に入れ，令を承けて檄数を得て，時を刻み放水せしむ。）」とある。「用水則例」にはその事に関して、以下のように詳細に記載されている。

每夫一名，溉夏秋田二頃六十畝，仍驗其工給水（原注：今実溉一頃八十畝）。照得旧日渠下可澆五畝地九千余頃，每夫一名，澆地一頃三十畝，自十月一日入水溉田，至七月十五日住罷。方才周遍，即今五畝地土亦以開遍，大約不下七八千頃，所起人夫一千五百名，每夫澆地一頃七十畝，計地二千五百余頃，亦是十月放水，七月方罷。以此扮之，則所澆之地実同。

每夫一名，夏秋の田二頃六十畝に溉ぎ，仍お其の給水（原注：今実に一頃八十畝を溉ぐ）に工なるを験す。旧日を照得するに渠下は五畝地九千余頃を澆ぐべく，每夫一名，

地一頃三十畝を澆ぎ，十月一日自り水に入り田を澆ぎ，七月十五日に至り住罷す。<sup>ちようど</sup>方才周遍して，即ち今五県の地土亦た以て開き遍くし，大約七八千頃を下らず，起こす所の人夫一千五百名，每夫地一頃七十畝を澆ぎ，地を計ること二千五百余頃，亦是れ十月放水し，七月方に罷む。此れを以て之を扮うも，則ち澆ぐ所の地は実は同じ。

上記によれば用水量の多寡により流し込む水の量と用水時間を決定している。元代の涇渠の水流量については「檄」を単位としており，水量は「檄」を用いて計量し，水流一尺を「一檄」と見做した。「凡水広深尺謂之一檄，以百二十檄為準（凡そ水の広さ深さの尺は之を一檄と謂い，百二十檄を以て准と為す）」とある。また，専門の人員が配置され，彼らによって測量が進められ，合わせてその結果を所定の官庁に報告することは，現在の水利測試站と似ている。しかる後に，河渠司は報告された水量をふまえて，灌漑のための水量を決定するのである。これとは別に，水量を根拠にして配分量を決定し，水量が多ければ多く給水し，水量が少なければ給水を少なくした。

明代の関中地区の灌漑用水管理の基礎的部分は，宋元以来の旧例を継承している。灌漑時の分水と用水，田地に注ぐ用水の順番に至るまで，すべて具体的な規定があった。例えば，涇渠の「用水則例」<sup>[6]</sup>では次のように規定されているのである。

凡用水先令斗吏入，状具斗内村戸苗稼，官給申帖，開斗用畢，各斗以承水時刻，澆過頃畝田苗，申破水直。每歲自十月一日放水至七月中住，不得過應有水限，其水限初每一夫澆夏秋田一頃，用水之序，自下而上，下一斗澆畢，開斗即交上斗，以次通用，斗内諸利戸各有分定時刻，通澆次序，夜以繼日，日有多澆者，每畝罰麦二斗五升，非利戸者五斗。又斗吏匿水不報，利戸修渠不堅，罰護岸樹，無故於三限行立者，皆有罰。

凡そ水を用いるに先に斗吏に令して〔状に〕入れ，状もて斗内の村戸の苗稼を具え，官は申帖を給し，斗を開き用畢れば，各斗水を承けるの時刻，澆ぎて頃畝の田苗を過ぎるを以て，水直（著者注：水程）を破ると申す。每歲十月一日自り放水して七月中に至り住め，<sup>ゝ</sup>応に水限有るべきを過ぎるを得ず，其の水限の初め一夫毎に夏秋の田一頃を澆ぎ，用水の序，下自り而して上し，下一斗澆ぎ畢り，斗を開き即ち上斗に交わし，以て通用に次ぎ，斗内の諸利戸は各おの分定の時刻有り，通澆の次序，夜は以て日を継ぎ，日に澆ぐこと多き者有れば，畝毎に麦二斗五升を罰し，利戸に非ざる者は五斗なり。又た斗吏水を匿して報せず，利戸渠を修めて堅からざれば，護岸の樹を罰し，故無くして三限に於いて行立する者は，皆罰有り。

この規定からは、灌漑用水の制限はとても厳格で、既に用水時間を限定し、同時に水を流し込む土地の面積と斗門を開く順序を制限していたことを読み取ることができるのである。

### 3. 農業用水制度の変革

清代は水資源が減少するとともに、旧制度の欠点の多くが露呈したので、最早既存の制度では新時代の需要に対応することができなかつた。そこで清朝では既存の用水制度の調整を進め、水量を分配するにあたっては所謂「額時灌田」と呼ばれる農田灌漑制度を実行した。つまり、一定時間内に提供できる水資源に応じて用水量の分配を行うというものである。固定された時間内では渠道より供給できる水量に限りがある。まさにこの固定した時間を一つの単位として、一定の基準—例えば土地の面積や等級など—に基づくものは、実際の需要ではなく、需要が異なる利戸にも水を分配することとなる。つまり、各利戸は一定の時間内に水資源が提供可能な水量の分配を行うのである。定められた時間内では渠道より提供できる水量には限りがある。正しくこの時間を区分して単位となし、土地の等級と照合すると、実際に必要な水量と齟齬ができ、必要量が異なる利戸にも給水することとなる。各利戸は獲得した時間で表示された水権の限度額内でしか渠水より用水を得ることができなかつた。しかも、この時間内での実際の引水量の如何については、何ら考慮がなされなかつたのである。これが所謂「照地定水、額時灌田（地と照らして水を定め、時を額にして田に灌ぐ）」であり、乾隆『三原県志』巻4、田賦に、

用水之序、自下而上。最下一堵、漑畢閉堵、即刻交之上堵、以次通用。堵内諸利戸、各有分定時刻、其通漑次序亦如之。夜以繼日、不得少違。有多澆者、斷罰有差。

用水の序、下自り而して上す。最下の一堵、漑ぎ畢れば堵を閉じ、即ち刻交わるの上堵、以て通用に次ぐ。堵内の諸利戸、各おの分定の時刻有り、其の通漑の次序も亦た之の如し。夜は以て日を継ぎ、少しく違うを得ず。澆を多くする者有れば、罰を断ずること差有り。

と記されているものなのである。渠よりの給水量、支渠よりの給水時刻はすべて固定されており、輪灌は毎月一回とした。具体的な「水程」によって給水量を確定した。なお、「水程」とは灌漑用水を供給する時間のことである。渠道と支渠の規格・尺度が一定の状況下では、仮に水流速度が変わらない場合は、時間を基準にした水源の分配は比較的公平となるはずである。水程を表示する方法は様々で、一般的な灌漑地区では線香を燃やして水程を確定させた。また、ある灌漑地区では甕に水滴を貯めていく水時計を用いて放水時間を計測し、

用水量の分配方法を解決したのである。

清代に龍洞渠が完成すると、給水の対象となった各県に対してどの様にして水資源を分配すべきかについても、きめ細かく規定されていた。また、泉水を用いた灌漑に改めたので、引水量が比較的安定し、渠より引いた給水量の分配が尽きても、支渠よりの給水時間もすべて固定されて、給水が毎月一回となった。具体例を挙げれば、涇陽県の北5里の地点に三限閘を置き、また、三限閘より20里の地点には彭城閘を置いた。この二つの水門は各県へ分水を行う要の地であった。三限のうち北の水門は三原・櫟陽・雲陽、中央の水門は高陵、南の水門は涇陽に給水した。給水する際には各県の官員が一人水門にやってきて、公平に各県に給水を行ったので、私的な使用はなかった。もし水門を担当する守閘官が妄りに水門を一寸でも上げれば、数櫛の余剰水が別の県に流出してしまうので、故に水渠に斗門を設けて水量を均等にした。斗門は合計で135あり、兩岸には各々八尺の空地が設けられた。凡そ渠より出水できなければ、斗門を開けて水を引き入れた。水が斗門より給水されれば、各戸が自分たちで小渠を作り水路を湾曲させても必ず田地に水を引くことができた。さらに退水槽を設置し、水が溢れると再び河川に戻した。これが水渠制度である<sup>[7]</sup>。斗門では、毎月の開閉時刻・灌漑面積・利夫の定員など、すべて明文化された規定があった。例えば、王屋県のある斗では、毎月朔日の寅の時7つに給水を開始し巳の時3つに止めた。涇陽では地7頃50畝に給水すれば、利夫の定員は7名余り、礼泉県では8頃に給水すれば、利夫の定員は8名となる。

#### 4. 農業用水制度の伝統より現代に至るまでの変化——民国期

中華民国の時代、「関中八恵」などの灌漑地区の灌漑用水は、伝統的方法と現代科学技術を融合させて、渠道に堰閘・斗門などの建築物と水の測量や通信などのための施設を設置するようになった。例えば、涇惠渠の灌漑地区では、渠の引水量を勘案して給水量の原則を確定したうえで、続灌と輪灌を結合させた方法を用いて灌漑を実行した。つまり、引水量が予定の流量に到達すると、8条の支渠を輪灌させて、斗渠より引水口に転流させる。これを半月ごとに一回行った。夏季では含砂量が限度を超えたならば水を止め、順序に従って輪灌を順延した。本来、渭惠渠の灌漑地区では住民たちの「澆秋不澆夏（秋に澆<sup>そそ</sup>ぎ夏は澆<sup>そそ</sup>がず）」という慣習に従って、毎年夏の用水計画しか立てず、灌漑面積に比例して干支渠の分水・流量を確定し、「自下而上、先左後右（下自り而して上し、左を先にして右を後にする）」とする用水順序を採用して、半月に一回の割合で輪灌を行った。

民国時期の用水制度に関する最大の変化は、法律・条文形式を通じて水利権から水資源費の徴収に至るまで規定されたことである。1933年7月に陝西省政府は、地方法規となる

『陝西省水利通則』を交付した。この法律を根拠として、陝西省範囲内にある公共の水資源は、非営利かつ他人に危害を加えない状況下にあつては、生活用水（個人の洗濯・沐浴・汲水・取水・家畜の水やり・野菜や穀物を洗う）に供することができ、小船及び個人・団体は公水を利用することができるようになった<sup>[8]</sup>。また、農林業・漁業・工業・船舶輸送、その他用水事業を行う際には、主管機関に対して登録と証明書の交付を経て使用権を取得することが義務となった。1944年に公布施行された『水利法施行細則』の規定では、水利事業完成後に使用状況をふまえて費用（訳者注：水費）を徴収し、その徴収額の基準は主管機関が裁定した<sup>[9]</sup>。「水費」とは水利工程の補修や管理機関の運営の費用である。『陝西省各渠灌漑地畝徴収水費弁法』では水費の査定・等級・減免・徴収・罰則などに関して、すべて規定が設けられている。

以上まとめると、関中地区の農業用水制度は、前漢より民国に及ぶまで用水規定を絶えず変化させており、こうした改変は環境の変化に対応した調整がなされており、その目的は、更なる水資源の有効利用をするためであった。

### III. 農業用水制度における「誘発性制度革新」

ダグラス・ノース（訳者注：Douglass Cecil North, アメリカの経済学者）によると、技術進歩と人口増加によって、従来は有効であった経済制度が最良のものでなくなると、新しく創造された制度が旧制度に取って替わるといふ。彼らはこの種の制度革新を、「誘発性制度革新」と呼称した<sup>[10]</sup>。関中地区の水資源は乏しく、歴史時代においては、農業の発展・人口の増加・水資源をめぐる環境の悪化の影響を受けて、水不足の問題は悪化の一途をたどり、それにまつわる問題は日に日に多くなっていった。水資源の総量が変わらない状況下では、その利用効率を高めていくことのみしか、水不足を解消する手段は存在しない。歴史を振り返ると、関中地区で水資源を活用する過程において、用水制度が幾度か変化した。この変化は、水資源不足によって引き起こされた「誘発性制度革新」にあたるのである。具体的には「申帖制」から「水冊制」となり、更には「水権状制」へ用水制度が変化したことである。その変化を言い換えれば、分水の基準が、需要水量から時間単位に、更には等級へと変遷したことである。

#### 1. 申帖制から水冊制、そして水権状制へ

「申帖制」とは、用水を使用するにあたり行政に申し出て帖文の発給手続きをする制度を言う。つまり、渠道（著者注：斗以下）を管理する人員は農戸の栽培面積と用水の使用量の

状況を渠司に申請し行政府より申帖の発給を受けて、はじめて渠道を開いて放水することができる。「用水則例」には、

凡用水先令斗吏入状、官府申帖方許開斗。旧例仰上下斗門子預先具状、開写斗下村分利戸、種到苗稼、赴渠司告給水限申帖、方許開斗<sup>[11]</sup>。

凡そ水を用いるに先に斗吏に令して状に入れ、官府は申帖して方<sup>はじ</sup>めて斗を開くを許す。旧例は上下の斗門子に仰して預先して状に具え、写を斗下の村に開き利戸に分ち、種苗稼に到れば、渠司に赴き給水の限の申帖を告げ、方めて斗を開くを許す。

とある。この規定の内容は、用水使用の申請と河渠官が用水を供給することを許可する申帖（供水許可証）という二項目が包括されている。用水の利用を申請するには、上下斗門子より前もって斗下の屯で利戸が保有する種子・苗稼と土地面積の数量を詳細に書き記し、渠司に赴き給水限申帖を提出する。供水を許可する申帖は、河渠司が、都監・五県の監戸から報告される。都監・五県の監戸から渠水直属の人夫まで、水深の数値から概数をふまえて、各斗門の概数・放水時間を合算し、更にこれを根拠にして供水申帖を発給する。上斗・下斗の各斗門子は証書に基づいて斗門を開いて放水を開始し、注水が終わると速やかに斗門を閉じなくてはならず、上斗の分量を供出するにあたり、必要分以上に多く注水したり、定められた時間を越えて放水したりしてはいけない。刻限を違反する者は吟味して処罰した。唐代には既に申帖制の雛型があり、この制度は宋・元時代にはなお一層の完成度を高め、それは文書の形式に反映された。

申帖制では、用水の定額が水資源の年間変化と植えた作物が異なることに応じて、変化が発生するはずである。故にこの利戸の水権限額は比較的確定することが難しい。このような制度は水資源の供給が十分な時には、全く問題が起きない。ところが、水資源の総量が不足している時には、このような制度では弊害が発生してしまうのである。元代の後期にある人が申帖制の欠点には、以下のような部分があると指摘した。

各斗下利戸澆田、既無先後排輪之次、亦無各家合使日期、惟以畝数为限。或遇天旱、民急目前之利、違限多澆、欲尽断罰則傷百姓。若不嚴禁、復不能均。又先開斗分多占月日、及時澆灌全得其利、通後斗分、往往過時…<sup>[12]</sup>。

各斗の下の利戸は田に澆ぐに、既に先後排輪の次無し、亦た各家使うの日期を合する無し、惟だ畝数を以て限と為すのみ。或いは天旱に遇い、民は目前の利に急ぎ、限を違えて澆を多くし、尽く罰を断ぜんと欲すれば則ち百姓を傷む。若し嚴禁せずんば、復た均

しくする能わず。又た先に斗を開き多を分かち月日を占め、時に及び澆灌して其の利を得るを全うし、通して後に斗分かたば、往往として時を過ぎ…。

この説によると、申帖制は実行する過程において、ある一連の問題に直面していたという。申帖制は利戸の用水権を規定しているのみで、用水とは何か詳細かつ明確な規定が無い。こうした制度においては、水資源が乏しくなると用水の不平等や浪費、訴訟などが容易に発生してしまう。このような制度は、行政府に対して比較的高い管理コストを要求するだけでなく、制度を実践しても高い効果が得られない。このような状況下において、「水冊制」が生まれることとなる。水冊制は元代後期に萌芽が生じ、明清時代に入ると、この制度は健全に発展し、人々が普遍的に遵守する制度となったのである。

「水冊制」とは行政の監督の下で、渠道の利戸つまり受益人が渠長の主宰の下において制定した一種の水権登録制度である。制定した水冊の基本は「地を以て水を定む」という言葉で、水権分配は地権に依拠するので、故に必然的に水冊では水権を登録する時には予め土地の数量と等級を登録することとなる。従って水冊は土地登記簿でもあり、それは一部の特殊な土地の地権関係が反映される。水冊が一旦制定されると、地方水利行政の法規的な性質を帯びることとなるので、比較的に長い期間経過しても制度は安定する。申帖制下の官給帖文と異なる点は、水冊は一種の水権登録簿なので、実質的には一種の政府の用水授權証書でもあったが、ただし、水冊は渠あるいは戸が登記した水権限度額は固定されており、水冊と相互に関連する地権関係のみにしか変化が発生しない。また、水冊制度では各渠・各戸が毎年の用水計画を地方政府あるいは水利行政部門に申告する必要はない。水冊制では、実の所は水権管理法規の管理の要素を強化している。申帖制では管理要素の大部分が単純な行政管理方式であったが、水冊制では偶然あるいは人為的要素を克服して利便性を顕然化させて、更に明確に権利関係を体現する制度となった<sup>[13]</sup>。水冊制では用水管理の運営コストを下げるとともに、用水の効率を上昇させたのである。

民国初期、関中灌漑地区の水権管理は依然として水冊制が適用されていた。水冊は用水権益を享有する証明書であった。民国中期となると、1933年7月に陝西省政府は地方自治法に該当する『陝西省水利通則』を公布した。この法律を根拠として、農業灌漑用水は管理機関の登録が必須となり、証書の発給を受けて用水権利を取得するように規定された<sup>[14]</sup>。1942年に南京国民政府は中国近代最初の『水利法』を頒布した。『水利法』は1943年4月1日をもって施行され、本法律の規定によって<sup>[15]</sup>、すべての地表・地下の水資源に関して、まずは水権状の取得が必要となった。ただし、『水利法施行細則』の関連する規定より見れば<sup>[16]</sup>、登記が必要な水資源は主に渠水を指している。「水権状<sup>[17]</sup>」とは戸が所有する水権

の重要証書である。権利人あるいは義務人は水権状を返還した後は、水利機関は権利人と義務人の水権登記を抹消する。水権状でも水量の不足や水争いが発生した時には、先に水権を取得した者に優先権があり、必用水量に応じて分配を行う。『水利法』第十八条には、

凡そ登記した水権に関して水源の水量不足により争議が発生した時は、先に水権を取得した者に優先権があり、同時に水権を取得した者には、水権状で認定されている用水量に比例してこれを分配し、或いは交替で使用する際には、その方法については、主管機関が定めた方法に由る。

とある。

申帖制は唐宋時代の技術条件の下では一種の「有効率」の制度であった。何故ならば、当時の灌漑量水技術はまだ発達しておらず、水程を基準に用水量を測る「額時灌田」の方法も未だ出現していなかったからである。別の側面からの理由は、唐宋時代の社会状況では、水冊制が運営できる、例えば民間自治が発達して郷規民約が整備されるなど、社会環境が十分に整っていなかったことである。もし、当時の社会環境下で水冊制を導入したならば、社会環境と整合が取れず必ずや極めて高いリスクに直面したであろう。故に申帖制の適用は唐宋時代の社会条件下では合理的選択であったと認めるべきなのである。水冊制が申帖制に取って代わった根本的原因是、水冊制が水権の範囲を定めるコストを下げたことである。水冊制は申帖制と比べて更に便利になっただけでなく、官府の多大な労力を省き、実際の分水効果も著しく向上させた。

次に水権状制を水冊制と比較すると、以下の三つの特長を挙げることができる。

第一点は、行政権力の介入の度合いが強いことである。水冊制が施行されていた時期は、官府は監督の権限があるのみで、具体的な処置について、渠道の各利戸＝受益人達は渠長の指揮下にあった。しかしながら水権状制の形成過程においては、水利を主管する行政機関が主導的な役割を担った<sup>[18]</sup>。

第二点は、水権の変更が更に融通が利くようになったことである。水冊制度下では「渠あるいは戸が登記した水権の限度額は固定されており、水冊と相互に関連する地権関係のみにしか変化が発生しない。」というものであった。ところが、水権状制の下では、水権の変更は相対的に簡単である。水源の水量が家庭用と公共用がともに不十分で、且つ他の水源を確保できない場合は、主管機関は家庭用と公共用以外の水権を停止もしくは制限することができる。水権の取得後は、二年以上を超えて連続して使用することができず、主管機関の審査の決定と公示を経て、水権人の水権状を撤廃したうえで水権を停止することができた。主管

機関は水源の水文（訳者注：水量・流量など）の観測に基づいて臨時使用権を批准あるいは停止することができた。水文の観測技術の水準が高くなるに従って、水利機関の水量の把握は益々正確となっていた。水権人が保有する使用権を除き、その他の人は水量に余剰があれば、制限された土地の臨時用水権を取得して臨時用水許可証の交付を受けた。臨時使用権の批准・停止については、ともに水量の余剰の有無を基準とした。

第三点目は、公司・団体・個人を問わずともに水権の申請ができることである。各用水単位あるいは各個人ごとに単独の水権状を持ち、個人の財産権として更に明確に位置づけられた。例えば、関中地区では、涇惠渠の灌漑区域内の農地は必ず水権状を申請・登記することで、初めて灌漑用水の利用が許可された<sup>[19]</sup>。中央政府で水権登記簿を処理し、水権状によって水資源が国家の所有であることを体現させることで、国家は水資源の統制と管理を実現させた。中央では水権登記簿及び水権状の様式を制定する権限、水権状の処理と証明の押印（著者注：印字は「行政院水利委員会」）をする権限を掌握しており、主管機関は必ず水権登記簿を保管し、並びに全ての水権を登記しなければならない。主管機関は毎年必ず彙報と上級主管機関への報告書を発行しなければならなかった<sup>[20]</sup>。

申帖制から水冊制へ改められたことによって、水資源が日々枯渇している関中地区で高水準の灌漑システムの効率化が必要とされる状況下において、水資源の利用効率を更に高めた制度が生み出された。それは、一面では水資源を利用する融通性と有効性の水準を高め、別の側面においては水文観測技術の水準が高まった。水権状制度の出現によって、中国が伝統社会から現代社会へと発展したことを読み取ることができるのである。

## 2. 分水基準の変遷——需要から時間、そして等級へ——

清代以前、関中地区の農業用水使用量の配分は、「土地」の大小と総水量を基準にして分配された。水量の分配は主に灌漑地の耕地面積に依拠した。所謂「水盛則多給，水少則少給（水盛んなれば則ち多く給し，水少ければ則ち少なく給す）。」であり、「凡遇水斗吏具民田多寡入状，承令得檄数，刻時放水（凡そ水に遇えば斗吏は民田の多寡を具えて状に入れ，令を承けて檄数を得て，時を刻み放水せしむ）。」である。

前掲した「用水則例」にある詳細な規定（訳者注：II.2.に前掲した元代の規定。『長安志図』巻下、涇渠図説に所収）によると、用水量により流量と用水時間を決定している。元代の涇渠では流量を表すのに「檄」という単位を使用し、「百二十檄」を用水量の基準とした。専門の人員が流量を観測し、その結果を承けて河渠司は報告と対照させて用水量を手配した。また、「守者以度量水，日具尺寸，申報所司，憑以布水，各有差等（守者は水を度量し，日ごとに尺寸を具えるを以て，所司に申報し，憑くに布水を以てするに，各おの差等有り）。」

とも規定されている。何故ならば「三限・平石両処，系関防分水禁限（三限・平石の両処は関防分水の禁限に係かる）」とあるからである。故に三限口を測量する渠水直属の人夫は4名の他に、「用水則例」では「五県各差監戸一名，与都監一同看守限口，毎日探量水深尺寸，赴司申報（五県は各おの監戸一名を差し，都監と一に同じくして限口を看守し，毎日水深を探量すること尺寸，司に赴き申報せしむ。）」と規定された。

分水は斗門・堰・閘を総合的に運用することでなされる。「水部式」に記載されるのは，斗門と堰による限水と分水の具体的方式であり，これによって当時の水量の大小を調節する方法を知ることができる。斗門全体の保持と安定のためには，斗門を通る水の断面と幅，および下の渠道の斜面は基本的に固定しなければならない。これによって閘門の開閉の高度を基準にして引水量を調節できる。よって水量を調節するためには，全ての分水口に水測（水尺）を設置しなければならないのである<sup>[21]</sup>。

清代となると，関中地区の水程の水量が確定された。「水程」とは灌漑用水の時間のことである。時間を単位とすることで水権を分配し，分配の結果を「水程」と呼称した。水程を表示する方法は一様ではない。一般的な灌漑地区では線香を燃やして時間を計り，水程を確定した。ある灌漑地区では甕に水滴を垂らす水時計形式で水流時間を計測することにより，用水量の分配方法を解決した。所謂「水論時，時論香（水は時を論じ，時は香を論ず。）」であり，これは灌漑中に線香に点火して水程を計ったことを述べたものである。清代の事例を挙げれば，各渠の放水地点にて線香を点火したが，土地の広さ，線香の長短については各地一様ではなかった。源澄渠と木漲渠では，一尺の線香で時間を計り，灌漑地約50畝の用水量を定めるのに，1畝につき長さ2分の線香を使用した<sup>[22]</sup>。水資源の使用権の具体的実現形式は既に線香を用いた分水方法に変化したのである。それでは，もし渠道の総引水量あるいは総水程がとある理由で減少したならば，人々は線香の点火時間を短縮して各利戸の水程を調整できたであろうか。再び源澄渠を例にしよう。本来，この渠は工進渠と同じく3分の線香を以て分水を行っていた。ところが，後に水資源の減少と各渠の間での水権分配の構成を改変したことによって，明末清初には線香の点火時間を調整せざるを得なかった。まず，3分の線香を2分に改め，ついで「消香」に点火し，水冊の規定を畝ごとに2分の線香に点火すると定めた。しかし，実際には灌漑中は1分8厘の線香を燃やして，本来の規定量の10分の1を削った。輪灌の順序も水冊による水程規定も改変していないが，実際の使用権は既に縮小していたのである。

以上に述べた所では，我々は明代から清代に至る具体的な用水管理における一つの顕著な変化を読み取ることができる。明代以前の用水の「水論度，度論准，准論激（水は度を論じ，度は准を論じ，准は激を論ず。）」というものから，清代では「水論時，時論香（水は時を論

じ、時は香を論ず。）」に変化した。水量に基づく用水とは、それを利用する戸が必要用水量に応じて給水することであり、時間を基準にした用水とは、引水する時間を基準にして給水を統制することである。基準が用水量から給水時間へと変化したことは、一面では水資源の不足が深刻になったことを反映しており、土地を基準にして供水する根拠は「量地定水（地を量り水を定める）」ことなので、利戸が所有する田地の広さに応じて給水量を定めることとなる。一方、時間を基準にした用水も田地の所有量が用水時間を左右するが、ただし、時間を基準にしたこの種の用水制度は、実際の灌漑における渠道の流量は考慮しておらず、時間を基準にした用水の目的は利戸全体で一定の灌漑用水量を確保することであり、実際に灌漑した時に必要な農田への給水量が十分であったか否かは考慮されていない。この事実、清代になると、関中地区の水資源量は既に農田灌漑用水が不足していたことを意味するのである。時間制灌漑を実行することとは、人々が水資源環境の変化に対応した制度変革を採用して、各用水の利戸が自己の用水時間を基準にして耕作作物の種類と灌水の順序を調整した。このような分水制度の変化は、清代に水資源の総量が日々欠乏する環境条件の下で、人々が環境に順応して臨機応変の選択を行ったことを意味するのである。

民国時代となると、関中地区では分水方法に水量測量技術を取り入れられ、農業用水の分配が更に科学化と合理化が進められた。涇惠渠を例にとって説明しよう。涇惠渠の渠系は、総干渠・南北両干渠、及び第一・第二・第三・第四・第五・第六・第七・第八支渠、各段の斗渠、各渠・引渠で構成されている。涇惠渠の総干渠の水流から社樹両儀閘に至るまで、30分の1の消費を省いた以外、まず、南北干渠・第八支渠の合計三渠の水冊に地畝の多寡を記し、水量を平均して各渠に分配した。次に毎畝、毎回の標準水深（著者注：標準水深は100 mm）と対照させて、該当の斗の流量、灌漑地の畝の多寡をふまえて放水時間の長短を計算して、各斗に分配する。涇惠渠では段を区画して斗を開いて引水する方式<sup>[23]</sup>を採用したが、毎回斗門を開放するのに、先に各段最下流の斗門より始まって上部より順番に開き、もし大月であれば、月末31日の24時間の流量を均等に割って各斗に分配し、下流の決壊を回避した<sup>[24]</sup>。更に良質の土地の用水秩序を維持するために、涇惠渠管理局は各斗の放水証明書・用水表・各斗の用水計算表・用水証明書を利用して、斗夫・水老・用戶の共同作業を経て、用水の組織と管理の全体化と系統化を実現した。

民国時代、関中八恵の灌漑区域内の田地は、土地の種類・等級と対照させて糧賦が課されていただけでなく、「水費」も納付する義務もあった。各渠の水費は水地及び稻田の二種があり、その徴収の基準は各斗の引水状況に応じて三等級に分けて定めた。各戸での毎年の用水回数が規定されており、用水回数の差は等級区分の重要根拠となり、同時に稻田の新旧、冬季・夏季の用水量、専用の渠水と渠水・潮水両用の区別も考慮された。水費の等級規定は

陝西省水利局・省政府・水老の三者が共同で完成させた。まず、水利局は文書を発給して省政府に人員を派遣して各渠から徴収すべき水費を査定することを要請し、然る後に水利局が決定した徴収基準に基づき、二冊の各斗水費分冊と三冊の全渠総冊を制作した。分冊と総冊には、田地の畝数・所在住所・所有者の姓名と住所・水費の等級・徴収額などの各項目を詳細に記載した。毎年十月末以前に水利局は一冊の分冊を水老に発給し、人民の査察に備えさせ、もう一冊は各渠局に保管させ、徴収額の基準とした。総冊については、各渠局が一冊を保管し、その他二冊については、一冊は水利局に収めて後の調査資料に供し、もう一冊は報告のために陝西省政府に提出した<sup>[25]</sup>。また、水費の等級は斗ごとに定めた。水費は等級を三等に分けて徴収したが、まだ各戸実際の用水量を正確には把握できるレベルには達していなかった。しかしながら、相対的に実際の需要量を考慮できない「額時灌田」の方法よりも一歩前進したと言える。

分水制度の基準を水量から時間へ、時間から等級へ変化させたことは、人々が環境の変化に適応して制度を調整したことを現している。また、水量から時間に基準を変えて分水したことは、自然環境の変化によって、人々が日々不足していく水資源に対応するための突出した選択なのである。また、時間から等級に分水の基準を移行させたことは、先進技術と管理理念を導入して、人々が更に科学的かつ合理的に水資源を有効利用するために採った優れて時代的な選択なのである。

#### IV. 用水制度の変遷と環境との関係

---

関中地区の用水制度の変遷は中国の用水制度史の縮図と言え、前漢代の萌芽、唐代の初歩的形成を経て宋元期に完成を見た。明清期の改革から民国期に新用水制度を打ち立てる過程は、変化する自然環境に順応することを前提にして、一步一步、発展と完成の道を歩んだものである。

前述したところによると、関中地区の水資源は、生産ないし生活の角度より見れば十分に貴重で相対的に不足しており、これが総合的な特徴なのである。しかしながら、歴史の発展過程において、この様な水資源にも変化があった。自然環境の角度より見れば、気候の変化は降水量の変化をもたらし、これによって水資源の総量に変化を引き起こした。概ね 14 世紀初頭＝元代後期の頃より、地球全体の気候は寒冷段階に入り、その状況は 1 万年前の最後の大氷河期に僅かに及ばないので、人々はこの時期から現代までの最近の寒冷気候を取り上げて小氷河期と呼称している。最も顕著な特徴は寒冷による事件が大幅に増加したのに対して降水量は相対的に減少傾向にあり、特に 15 世紀から 20 世紀初頭にかけて、中国北部では

大規模な旱魃が発生したが、その原因はすべて降水量の減少と関連があった<sup>[26]</sup>。

この様な気候条件をふまえると、明清以来の関中地区における水資源総量を不足させていた自然条件の一つが明らかになる。そして、森林植生の変化もまた地域における水資源の条件に影響を与える因子となる。関中地区について言えば、その主な影響は次の通りとなる。かつて上流域が多くの森林植生などに覆われていたことが原因で、涇河・渭河の水源は補給されて一度は良好な状態となり、早期農業灌漑工程発展の重要条件となった。ただし、開墾によって農業が不断に発展するにともなって、水資源は日が経つにつれて欠乏し、農業生産のための用水確保の条件は悪化した。

史念海氏の研究によれば、明清期特に明代中期以降、黄河中流域の森林は非常に深刻な破壊を受けて面積が縮小し、甚だしきは森林地帯の一部は壊滅的な破壊にあった<sup>[27]</sup>。例えば、涇水の水源である崆峒山は、明の嘉靖年間（訳者注：1522～1566）には、開墾によって人々が柴や薪を採取して自らの資材とし、寺院を建立した。後に西徳王・韓王・襄陵王らは寺院を建立するための土地をめぐる紛争が発生し、朝廷は寺院建立予定地を平涼県に組み込んで、民を招いて開墾させた。明代中期より平涼県の山地は次第に開墾されていった。その他、山に入り木を伐採し寺院を建立するなどして、崆峒山の林木は切り倒されて、或いは建築資材となり、或いは売られて貨幣となり、山麓の森林も破壊された。嘉慶年間（訳者注：1796～1820）には、山麓の林木は何一つ無くなったのである<sup>[28]</sup>。

関中地区の森林破壊も甚だしく韓城県を例として挙げれば、同県域の西北山地区の森林は康熙年間（訳者注：1662～1722）でもまだ繁茂していた。県志の記載<sup>[29]</sup>によれば、蘇山について「老柏三百余河，多南向，麓多柿樹，霜後満山皆紅（老柏三百余河，多く南向し，麓は柿樹多し，霜ふりて後は山に満ち皆紅なり）。」と記し、五池山について「山多松，中池尤勝，自麓及顛青葱夾路，幽絶人寰（山は松多し，中池尤も勝れり，麓自り顛に及ぶまで青葱路を夾み，人寰を幽絶せしむ）。」と記す。また，県志<sup>[30]</sup>では県城の遠望を「南枕梁麓，千岩競秀，登高而望之，如織如緑，鬱鬱葱葱（南は梁麓を枕し，千岩競い秀で，高きに登り而して之に望めば，織の如く緑の如し，鬱鬱葱葱たり）。」と描写する。乾隆年間（訳者注：1736～1795）に至って，「耕者衆而山童（耕す者衆く而して山は童す）」という状況となり，クマ・ヒグマなどの動物も生息の痕跡が見られなかった。民国『続修陝西通志稿』巻57・水利1にも乾隆年間における咸寧県の森林環境の変化について，

然聞乾隆以前，南山多深林密嶂，溪水清澈，山下居民多資其利。自開墾日衆，尽成田疇，水潦一至，泥沙雜流，下流渠堰易致淤塞。

然して聞くに乾隆以前は，南山多く深林密嶂にして，溪水清澈となり，山下の居民は多

く其の利を資<sup>と</sup>る。開墾日ごとに衆きに自り、尽く田疇と成り、水潦一に至り、泥沙雜流し、下流の渠堰は淤塞に致り易し。

と記されている。森林の大規模伐採は、土地に含まれる水源の能力を弱体化させ、自然生態環境の変化も顕著となり河流の流量も減少し、水資源環境も悪化させた。幾らかの既存の渠と堰は水資源量の減少によって、灌漑面積の縮小を引き起こし、甚だしきは引く水が枯渴したために渠や堰が廃棄された。礼泉県の北 20 里には安谷水があり、嘉靖 4 年（記者注：1525 年）に居民は水を引いて灌漑を行った。県の北 80 里に巴谷水があり、万曆年間（記者注：1573～1620）に民間人が渠を作って灌漑を行った。県の南には観音泉があり、県東北の巴谷水に合流させて灌漑を行った。これらの河川や泉は乾隆年間に入るとすべて灌漑の効果が無くなった<sup>[31]</sup>。その原因は正しく気候と森林植生の変化によって水資源の総量が減少したからであり、関中地区の農業用水制度の変化は自然環境が要因となったのである。

唐宋以降、関中地区の人口が増加し、耕地面積が拡大して作物の種類も増加し、それ故に水資源の年間配分が不均等な特徴が作物の栽培への不利な影響を不断に増大させた。このような変化は農業用水の需要を更に増大させ、人々の水資源を利用する効率を更に高くすることを促した。関中地区の農業用水制度の変遷は同時にまた中央政府の政策指導とも関係があった。明清期以降、政府による開発の重点は江南地区に移り、関中地区への関心と投資は相対的に減少した。明代あるいは清代であっても、その農田水利の経営はともに一つの変化を経験した。それは官営より民営へと次第に向かい、政府が開始した水利工事は弱まる趨勢にあった。これは政府の財政が逼迫したことと大いに関係があるに違いない。明後期と清後期に水資源の環境も悪化したことに加えて、各地に旱害が頻繁に発生し、度重なる水利施設の補修は政府財政に非常に重い負担をもたらした。これによって、水利工事の官民合同及び政府監督による民営の方式が機運に乗じて生まれた。明の成化年間（記者注：1465～1487）以降、泰平の世に衰えが始まり、各種の社会矛盾が激化し、財政問題が日に日に悪化して国家経済の実力が下降した。これによって、中央政府は二度と単独で大江・大河の水利事業を組織することができなくなったのである。

清代中期以降、政府は頻発する国内外の戦争による軍費を賄わなければならないうえに、同時にまた巨額の賠償金の負担も強いられた。これによって更に財政が緊張化し、地方農田の水利事業に対しても心を砕いたが実行する能力は無かった。同治・光緒年間（記者注：1862～1908）には、度々以下のような命令を發布した。

所有京城各省衙門及地方一切工程，除自行筹弁不動正款毋庸議外，其余興修一切尋常工

程，応支庫項者，概行停止三年<sup>[32]</sup>。

所有<sup>あらゆる</sup>京城各省衙門及び地方一切の工程，自ら筹弁を行いて正款を動かさず毋庸の議を除きて外，其の余の一切尋常の工程を興修し，支庫の項<sup>おおむ</sup>に応じる者，概ね停止三年を行う。

このような政策を直接引き越した原因は明清期にあった。特に清代の政府計画による大型水利事業は暫時減少したことにより，地方の民衆が自発的に組織した小規模の水利事業は日々増加した。これによって水利管理における官府の役割は徐々に縮小し，地方の郷民が自主的に参与する用水管理は増加する傾向にあった。これもまた農業用水制度が申貼制より水冊制へ発展させることができた一つの社会的原因である。そして，民国期に至ると政府が「関中八惠」の水利事業に直接関与して，用水制度は水冊制から水権状制に変化した。このことは，国家が改めて農業用水を管理下に置いたことを反映している。清代から民国に至る農業用水制度の発展は，非常に大規模な近代の西洋水利技術・水利思想・管理理念などの導入に依拠しており，とりわけ水文測量技術の進歩をもたらしたのである。

以上を総括すると，明清以来，関中地区の農業用水制度は自然と人文環境の変化を基礎にして，環境に応じた調整が進められた。このような変化の特徴からは，歴史上の関中地区における農業用水制度の変化は，主に環境条件に依拠していたと解釈できるのである。人間による行為の選択は，実際には特定地域の自然環境と経済社会の双方の条件に基づいて為されるのである。我々が分析を行う時は，まさしくこの二つ要素に区分して考えるが，しかしながら，人々が現実を選択する際は二つの要素を総合する過程で為されるのである。従って，関中地区における用水制度が時代の発展により経験した一連の変化，私たちが観察した歴史事象は，実のところ，異なる立場の様々な力が総合的に作用した結果である。人々が環境の利用と改造を行うことは，不断の変化を認識し，不断の改変を行う過程なのである。

## 注

- [1] 郭華「歴史時期関中地区用水制度研究—以涇河流域為中心」(陝西師範大学, 2008年修士学位論文)。
- [2] 周亜「環境影響下伝統的の結構成和趨勢研究—以民国前期関中農田水利為例」(陝西師範大学, 2006年修士学位論文)。卞建寧「民国時期関中地区郷村水利制度的繼承革新—以龍洞～涇惠渠灌区為例進行研究」(『古今農業』2006年第2期)。
- [3] 陝西省地方志編纂委員会編『陝西志・水利志』(陝西人民出版社, 1999年), 83頁を参照。
- [4] 『漢書』卷58・倪寛伝。
- [5] (元)李好文『長安志図』卷下, 涇渠図説, 用水則例の条
- [6] 乾隆『西安府志』卷7, 大川志。

- [7] 宣統『続修涇陽県志』巻4, 水利。
- [8] 「陝西省水利通則」(陝西省地方志編纂委員会編『陝西省志 水利志』, 陝西人民出版社, 1999年, 671~673頁), 第三条には「本省区域内のすべての地上地下の流動静止の水は, 井戸を穿ち池塘を掘るのを除き, 土地所有権が私有のものを除けば, すべて公有のものである。」とある。
- [9] 「水利法施行細則」(『水利法規彙編』第1集, 行政院水利委員会編印, 中華民國33年出版)第41条。
- [10] 林毅夫『制度・技術与中国農業発展』(上海三聯書店, 2005年)「前言」(第7頁)。
- [11] (元)李好文『長安志図』巻下, 涇渠図説, 用水則例を参照。
- [12] (元)李好文『長安志図』巻下, 建言利病を参照。
- [13] 蕭正洪「歴史時期関中地区農田灌溉中的水権問題」(『中国経済史研究』1999年第1期)第48~64頁を参照。
- [14] 「陝西省水利通則」第3条(注8前掲書所収)を参照。
- [15] 該当の『水利法』(行政院水利委員会編・発行『水利法規語法編』第1集, 中華民國三十三年十月出版, 第1~7頁)は, 1942年7月7日に公布された。本稿で以下に引用する『水利法』とは, すべてこれを指す。第3章第13条の規定には「本法が称する「水権」とは, 法に基づいて地上の水, あるいは地下水に対する使用権, もしくは使用を通じて収益を得る権利を指す。」とある。
- [16] 『水利法施行細則』第2条の規定によると, 水利法が称する地面水系とは, 流動或いは地面に溜まっている地面の水を指す。地下水系とは, 流動或いは地下に溜まっている地下水を指す。第9条規定には次のようにある。『民法』第781条によると, 水源地・井・溝渠及びその他水流の地を所有する人は, 自由にその水を使用することができ, 水権を所得したと見なす。ただし, 『水利法』第38条を除き, 登記が免除されている者以外は, なお要望に応じて登記を請求する。その第38条の規定では, 用水で登記が免除される事項は次の通りである。一, 家庭用。二, 私有の土地で池・井戸を掘って水を汲むこと。三, 人力その他簡易な方法で水を引くこと。また, 『水利法』第24条の規定によると, 「水権の取得・設定・移転・変更或いは消滅は, 本法の登記簿によって効力が生じるのではない。前項の規定は, 天然の航水道を航行するものには適用しない」とある。
- [17] 『水利法』第35条によると, 水権状の内容は登記番号と水権状の号数, 申請期日, 水権人の姓名, 水権の所在地, 水権の目的, 使用期間, その他必要な記載事項で構成される。
- [18] 注13前掲蕭正洪論文, 第56頁を参照。
- [19] 『陝西省涇惠渠灌溉管理規定』(行政院より1944年11月に頒布)(陝西省档案館蔵, 民国陝西省水利局档案, 96-2-23)の第1章第2条の規定には「涇惠渠灌溉区域内農田須遵照。」とある。『水利法』第4章第26至29各条規定には, 「声(申)請登記取得水権状方准引用灌溉。」とある。
- [20] 『水利法』第37条。
- [21] 郭迎堂・周魁一「歴代涇渠用水技術初探」(『中国近代水利史論文集』河海大学出版社, 1992年)。
- [22] 劉屏山『清峪河各渠記事』, 『溝洫佚聞雜録』(中華書局, 2003年), 第86頁。
- [23] 全国經濟委員会水利処編『陝西省水利概況』(水利專刊第十三種, (南京)經濟出版社, 民国26年8月, 第345頁)には「分段開斗, 即將每渠分為數段, 將每段每日應得之水量分由各个斗門引入灌田。」とある。
- [24] 注23『陝西省水利概況』第342頁。
- [25] 『陝西省各渠灌溉地畝徵收水費弁法』, 『修正灌溉地畝徵收水費弁法』, 陝西省档案局館, 民国陝西省水利局档案, 96-2-817, 第7条。

- [26] Liang Yi, Hongjun Yu, etc. Reconstructions of annual summer precipitation and temperature in north-central China since 1470AD based on drought/flood index and tree-ring records. *Climatic Change*. 2012(110): 469-498.
- [27] 史念海「黄河中游森林の変遷及其経験教訓」（同著『河山集』三集，人民出版社，1988年，第139頁）を参照。
- [28] 王元林『涇河流域自然環境変遷研究』（中華書局，2005年）第271頁。
- [29] 乾隆『韓城県続志』巻2，物産。
- [30] 康熙『韓城県続志』巻1，星野志。
- [31] 乾隆『西安府志』巻8，大川志。
- [32] 中国第一歴史档案館「光緒十年戸部等議奏開源節流弁法折單」（『歴史档案』1985年第2期）を参照。

（コウ ショウエイ 陝西師範大学西北歴史環境与経済社会発展研究院，助理研究員）  
（ほりい ひろゆき 明治大学アジア史料学研究所客員研究員）