

第 32 回講演会

日時：令和 3 年 8 月 10 日(火) 14:00~16:00 手法：オンライン開催(Microsoft Teams 使用)

『使いながら守り続ける地域の水—灌漑排水管理から考える』

熊本大学（くまもと水循環・減災研究教育センター）特任教授 渡邊 紹裕氏

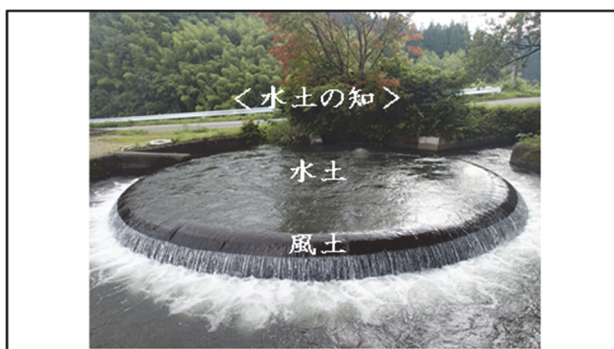
<講師プロフィール>

1953 年栃木県生まれ。京都大学大学院農学研究科博士後期課程（農業工学専攻）研究指導認定退学。博士（農学）。専門分野は農業土木学（灌漑排水学）。総合地球環境学研究所教授、京都大学教授などを経て 2019 年 4 月から熊本大学特任教授、京都大学名誉教授・特任教授。水に関わる国内外の人や団体の連携協力を目指す一般社団法人 Com aqua 代表理事。ユース水フォーラム・九州の事務局長や第 4 回アジア・太平洋水サミットの合同実行委員会委員なども務める。

今日は、この研究所の伝統ある講演会でお話しさせていただく機会をいただきましてありがとうございます。

このお話をお引受けしたときには、コロナ禍と豪雨災害の只中、そして東京オリンピックを控えていて、今日はそれが一段落して落ちついたところ、というイントロをお話しするかと思っていました。オリンピックは閉幕しましたが、コロナ禍は依然厳しい状況ですし、災害のほうもまだまだ引き続いていきます。そんな中で、お盆休みも前にしたあわただしい中かと思いますが、お時間いただきまして、水のお話をさせていただこうと思います。

私は、先ほど御紹介いただきましたように、農業用水管理と地域の環境について長く研究してまいりました。今日はその経験に基づいてお話しさせていただこうと思います。

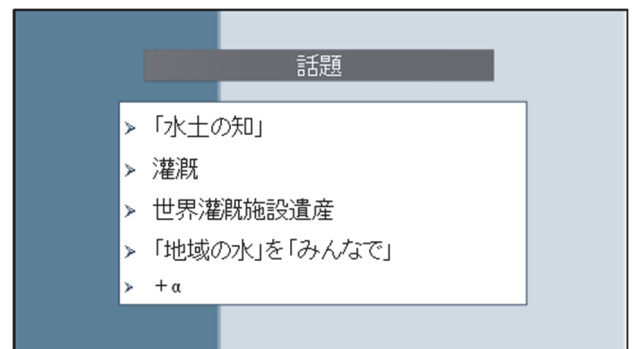


2 年前の 4 月に、熊本にやってまいりました。熊本に来てわかったのですが、私の誕生日 6 月 24 日は加藤清正の誕生日でした。これも何かの御縁かなと思って、それからいろいろ熊本のことを勉強しているところです。この間行動の制約などもあってよく調べられて

ないところもあるのですが、一部熊本のお話もさせていただこうと思います。

今日のお話のキーワードは、「水土の知」です。これをいかに仕立て上げるかということと話したいと思います。

この「水土」というのは聞きなれないという方もたくさんいらっしゃると思いますが、「風土」とほぼ同じような意味で使われています。「風土」ですと、比較的わかりやすい、取っつきやすいと思うのですが、「水土」という用語を私たちのグループや学会などは使っております。

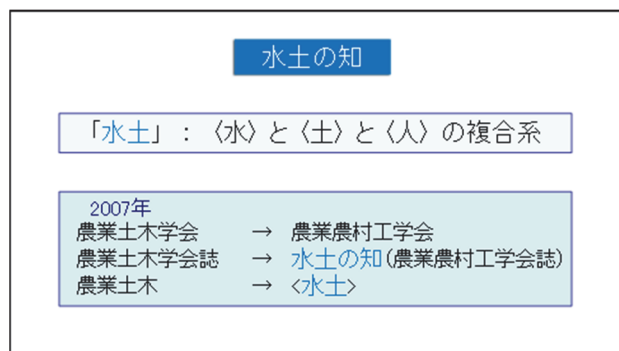


今日は、この「水土の知」のお話をイントロとさせていただきまして、サブタイトルにもあります灌漑について、改めて、状況や課題、それから特徴などを整理して、復習していただこうと思います。

その中で、灌漑施設を大事にしていこうというシンボルとして「世界かんがい施設遺産」という制度がありますので、これをご説明した上で、地域の水をみんなでどのように守っていったらいいか、使い続けていくにはどうしていったらいいか、ということをお話しして、皆さんがいろいろなことを考えたり、お進めになったりすることの参考になる話ができればいいかと思います。

「水土」ですが、ここでは「水と土と人の複合系」、すなわち、水と土を中心とする地

域の自然の資源と人とのかかわりの仕組み全体のことをいいます。その意味では「風土」と置き換えてもいいかもしれません。



私が所属して、中心的に活動している学会は、「農業土木学会」という名前でしたが、広く農業農村のさまざまな基盤に関わる、あるいは環境に関わるものを総合的に扱う技術学として仕立て直すということで、15 年程前に「農業農村工学会」と名前を変えました。その前後で、学会誌を「水土の知」という名称で呼ぶことにしました。「水土」、水と土と人の複合系に関わる知、あるいはそこに潜んでいる知、あるいはそこを仕立てる技術としての知、これを扱う学会だということになっています。

今お話ししたようなことで、「水土」についてはご理解いただけたかなと思います。水と土と人の複合形で、個々の構成要素の単なる集合ではなくて、それらが「統合されたものの全体」を「水土」と呼んでいるわけです。

…独特の性格を持つようになった**〈水〉と〈土〉と〈人〉の複合系**は、一つの社会的共通資本としてとらえることができ、広がりのある地域として展開している。この複合系にあては、〈水〉・〈土〉・〈人〉が分かちがたく緊密に結びつき、個々の構成要素（部分）の単なる集合以上のものとして、つまり**統合されたもの（全体）**として独自の特質を発揮している。先人たちはこの複合系を巧みに「**水土**」と呼んできた。水土は今日「**風土**」と呼ばれる内容をも含んでおり、わが国の各地に、そしてモン・スーン・アジア地域にも、個性豊かに展開している。

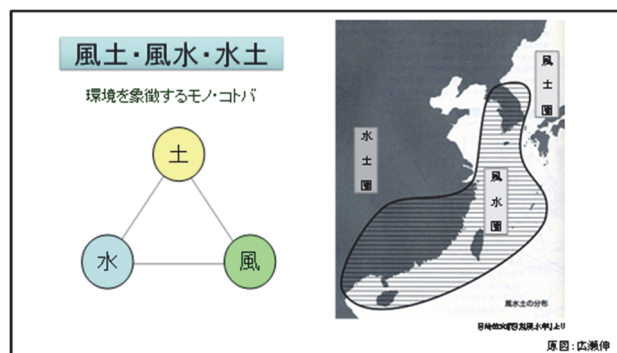
水土を巧く機能させるための知が創出され、発展してきた。**〈水土の知〉**は、①〈水〉と〈土〉を中心に据え、〈人〉を介して水土に及ぶ複合系が有する全体性を反映し、対象が広範囲にわたること、②基盤は長期にわたって機能し続けることから、過去を踏まえ将来を見据えて長時間にわたる視野を持つこと、③地域の課題に応じて水や土、作物など個別の関連分野の知を総合化し、水土を形成、維持していく手法であること、④知を体得し、水土に働きかけてその仕組みを助長する**〈水土の知〉**の集団を形成してきたことを特徴としている。我々はその系譜の上に位置している。

農業土木学会ビジョン本文「新たな水土の知」の定稿に向けて（2001）

古い碩学は、「風土」「水土」「風水」について、地域的にどの言葉が主に使われていたかを示しています。中国は主に「水土」、日本は「風土」とで表されています。

「風土」といえば、和辻哲郎の「風土」が思い起こされますが、和辻哲郎は、風土というのは「土地の気候、気象、地質、地味、地

形、景観などの総称」であるし、それは古くは「水土」とも言われているとしています。



私だけかもしれませんが、「風土」というとやや固定的な感じがします。例えばどこそこ企業の「企業風土」などという、固定的で変え難いように、受け止められるところがあると思います。ダイナミックにどんどん変わっていくんだということをあらわすために、「水土」を選んだと理解しています。

ところで、「風土」や「風水」と言ったときには、風と土と分ける人はいないし、風と水を分ける人はいないと思います。「風水」を使う選択肢もあったと思いますが、「風水」は最近の日本では独特の使い方をされていることもあってこれを避けたところもあります。「風土」「風水」は2つの言葉に分けませんが、「水土」と言ったとたんに水と土とに分けて理解されることが多くなってしまいます。でも、そうではなくて、先ほど言ったように「風土」と同じように、一体として理解し、システムの全体を表す言葉です。そこに関わっている知恵をどう仕立て直すかというのが、今日の課題で、お話ししたいことです。

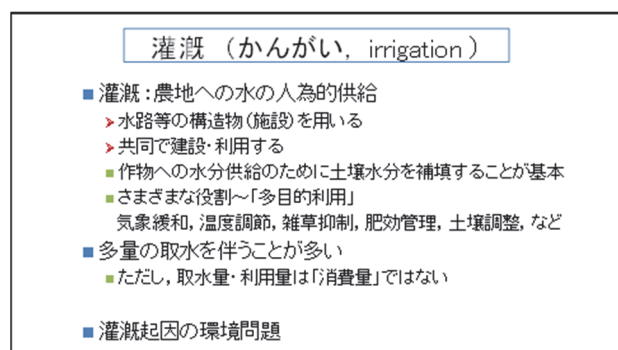


この「水土」に備わる知ですが、私たちの学会では、それを少し解きほぐして整理しました。水と土と里あるいは村に関わってどんな知が備わっているかというのを、仮説的で

はありますが、7つの方法として整理しました。7つの機能があるということです。①見極める、物事を見極める。②使い尽くす、物を上手に使い尽くす、③見定める、状況を見定める、④大事にする、です。それから、⑤見試す。これは状況に応じて、対応していく、順応するということです。それから⑥見通す。将来を見通して、場合によっては人を育てる、条件を先に向けて整えるということです。そして⑦仲良くする。これは、けんかをする、互いに牽制するということも含めて、人とのかかわりです。このような7つの機能があって、これをいかに仕立て直すかという問いです。知は、場所によっても歴史的にも、それぞれに合った形で働いていると私は思っていますが、その形はさまざまで、これをどう仕立て直すか、どう機能させるかということがポイントだと考えます。

灌漑 ～ いくつかの視点から

さて、今日の対象の中心は灌漑です。これについて幾つかの視点からお話ししていきたいと思います。今さらという話もあるかもしれませんが。少し我慢して聞いていただく部分もあろうかと思っています。



まず、灌漑という言葉ですが、農地に水を人間が人為的に供給することをいいます。国際的にも、水路などの施設を人々が共同して建設し、利用して水を供給することを灌漑と言います。

基本的には作物に水を供給することが目的ですが、そのために、まず土壌を湿らすこと、土壌に水分を供給すること、これが灌漑の目的となります。そのために、構造物を使って、共同で、というのが灌漑の大事なポイントです。庭の植木にじょうろで水をかけるのは灌漑とは言いません。それから、施設をつくらないで水を供給すること、例えば畑で水が足りない時にどこから大きなタンクで

水を運んできて、それからホースなどで水をかけるのも、一般的には灌漑とは言いません。農地への灌水ではありますが。このように灌漑の定義がなされています。

土壌に水を供給することが基準ですが、それはさまざまな役割を果たすこともできます。例えば、生育の場の温度環境をコントロールするとか、雑草の発生を抑制するとかで、特に水田で水を張る効果は大きいです。また、肥料分の効き方をコントロールすることができます。土壌の水分や酸素量を調整することで、肥料の働き方をコントロールすることができます。さらに、土を柔らかくすることで、耕しやすくなったり収穫しやすくなったりというような効果もあります。これらは灌漑の多目的利用と言われています。

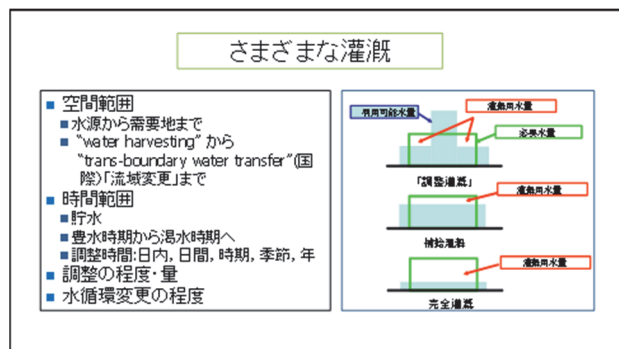
ご承知のように、農業生産には大量の取水を伴うことが多いです。気をつけて頂きたいのは、地域として取水した量や利用した量は、いわゆる消費量ではないということです。ここで言う消費量というのは、作物による蒸散と農地などからの蒸発とからなる蒸発散量のことで、大気へ水蒸気となって帰っていく部分です。目に見えない形になり、地表水の動きからは失われるので、消費量と言われるわけです。

日本の水田は100%灌漑されていると言われています。谷の奥などの小さな田んぼで、農家の方が個人的に近くの小川から水を引っ張ってくるような水田もあるはずで、それは先ほどの定義では灌漑とは言えないのですが、日本の場合、その水路は一人の農家が個人で作ることはまずなくて、近くの誰かと共同して作ることがほとんどなので、今言ったような例外に近いものもありますが、日本の水田は100%灌漑されているということになっています。

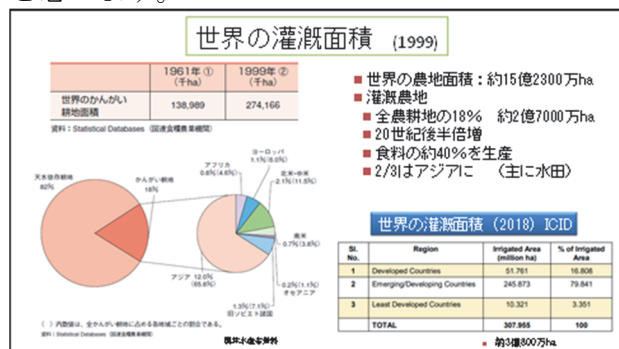
灌漑もいろいろあり、空間的な範囲もさまざまです。水源から水の需要のあるところまで運ぶ、その配る範囲が灌漑の受益地ですが、とても狭い範囲で水を集めて小さな水路で配るようなものから、国際的な大河川から取水し、ときに流域変更してよその国に持って行って灌漑するような大きなスケールもあります。

それから、時間的にも調整します。水を、十分ある時期にどこかに貯水しておいて、足りない時期に、水を振り分けます。多いときに貯めておいて少ないときに使うということです。この時間スケールもさまざまで、年を

越えて貯めた水を使うようなこともありますし、水がたくさんある季節の水を、水が足りない季節に使う季節間調整もあります。一日の中で調整することもあります。いろいろなスタイルの調整がなされるわけです。地域の水循環を、人為的に変えているのが灌漑ですから、その仕方によって、変更の程度が変わってくるということになります。

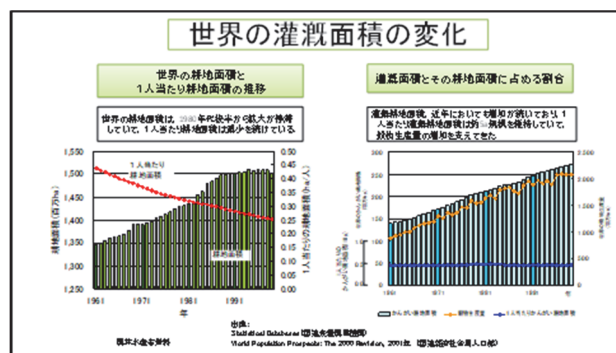


スライドには、灌漑の幾つかの基本的なパターンを示しています。横軸は時間的な変化で季節的な変化を示し、左から右に時間が進みます。四角い線が農地で必要な水の量で、塗りつぶしたところが雨で供給される水です。1 番下に示したのは、完全灌漑といわれるものです。ほとんど雨が降らないところでは、全く降らないところも含めて、そこは灌漑がなければ作物生産ができませんから、完全灌漑といわれる灌漑となります。真ん中に示したのは、補給灌漑といわれるものです。雨が十分なければ、その分を何らかの形で補給しないといけないことになります。補給の仕方も、例えば水が多いときにダムや溜池などで貯めておいて、必要な時にそれを使って灌水するような調整をする場合もあるわけです。その例を一番上に示しています。日本の水田灌漑も、このパターンのものが多いです。いずれにせよ、いろいろなスタイルがあるということを改めて確認していただきたいと思います。



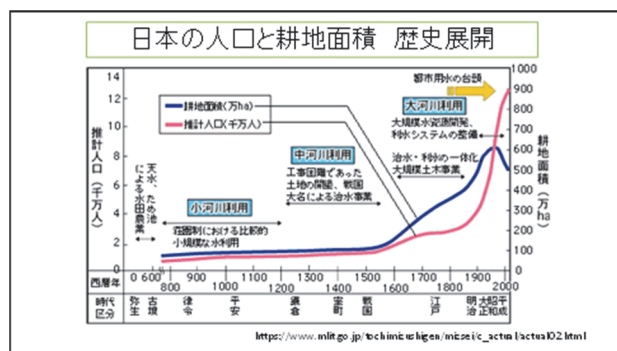
世界の灌漑の状況は、少し古い情報ですが、左上の表にありますように、1999 年で、世界で2 億 7000 万 ha の農地があって、世界の農地の 18%は灌漑されていることになっています。その灌漑農地のほとんどはアジアにあり、そのほとんどは中国とインドの水田です。そこで、灌漑用の水がたくさん使われていることが分かります。この 20%ぐらいの灌漑農地で世界の食料の約 40%が生産されていますので、灌漑の食料生産に与える影響が大きいということは、基本的な認識となっています。

右の下表は、2018 年の灌漑面積で、3 億 ha になっています。先ほどの 1999 年から 20 年ぐらいの間で、急激に拡大している状況ではないということが示されます。



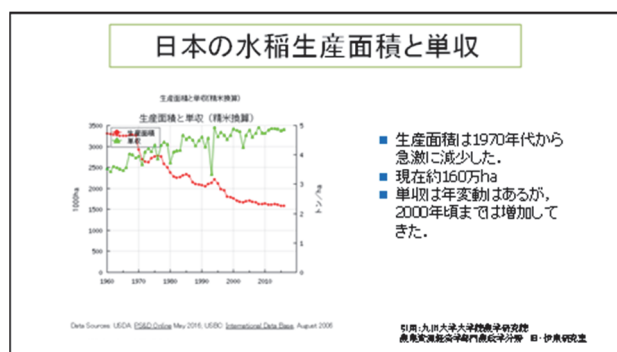
世界の灌漑のこの数十年の変化を表したのがこの図です。

左側の図は、1961 年から 2000 年までの世界の耕地面積と、1 人当たりの耕地面積を示しています。耕地面積は 1980 年代半ばまでずっと増大してきていますが、人口も増大しているので、1 人当たり耕地面積は減少しています。灌漑によって生産量は安定・増大すると申し上げました。右側はその灌漑面積の変化が水色のバーで書いてあります。これはなお継続して増加しています。穀物生産量が右肩上がりの線で書いてありますが、ほぼ同じように増大していることがわかります。2000 年代に近くなって穀物生産量が少し停滞する傾向もみられます。下の方の平行の線は 1 人当たりの灌漑耕地面積で、人口は増え続けていることもあり、1 人当たりの灌漑面積はほぼ一定となっています。灌漑の状況の概要はご理解いただけたかと思います。



日本における歴史的な展開を示した図を見ると、人口の推移が1900年代半ば以降に急増していることがわかります。日本の耕地面積は、17世紀、1600年代江戸時代に入って急増していることがわかります。

1960年以降少し減少しているということが特徴的ですが、皆さんご承知のことかと思います。このように、近世に入って、日本の農地、とくに水田は急増してきましたが、このときに、日本の水利施設の基本的な骨格、基本的な施設ができ上がったわけです。



日本の水稻生産面積と単収、つまり単位面積当たりの収量を示した図からは、単位面積当たりの収量が、1960年代以降も、気候によって変動はしていますが、基本的に増大し、この20年ぐらひは非常に安定しているということがわかります。

一方、生産面積は、1970年代に入ってから、ずっと継続して減少して、現在は160万haとなっています。半分ぐらいになったのです。

日本の水田面積の広がりや水田面積の減少をサッカー場の大きさを使ってイメージして頂きたいと思います。オリンピックなどでも使われるサッカーの国際試合を行うピッチは、一辺 105m×68m で面積は約 0.7ha です。

日本の水田は1960年代には340万haありました。ということは、このサッカー場の500

万倍分あったわけです。それが日本中に広がっていたわけです。



サッカーは両チームあわせて選手 22 人とフィールドにいる審判が 3 人で、合計 25 人が動いているわけですが、これが 500 万セットあるとすると、つまり合計は 1 億 2500 万人で、ほぼ日本の人口です。つまり、日本中の赤ちゃんからお年寄りまで全員が同時に公式の試合場でサッカーできる面積の水田があったということになります。非常に大きな面積ですが、それを春先のほぼ同じ時期に、一斉に水を張るシステムをつくってきたことができます。ものすごいシステムができ上がっていた、ということがおわかりかと思います。

それに伴って、地域の水の循環において、人間が手を入れた新たな安定したシステムができていました。そして、それに伴っていろいろな生物の生息条件が整えられていたわけです。それが現在は、水田面積は約 240 万 ha に、先ほど言ったように生産面積は 160 万 ha になっています。半分に減ってるわけです。

これが日本の水の環境、あるいは、水の管理の状況に大きく影響しているということをご理解いただけたと思います。

日本の農業農村整備の概要

日本の灌漑施設は、先ほど言いましたように17世紀に骨格はでき上がりましたが、継続して改良が行われてきており、第2次世界大戦後も、国は、時間と費用をかけて整備してきました。

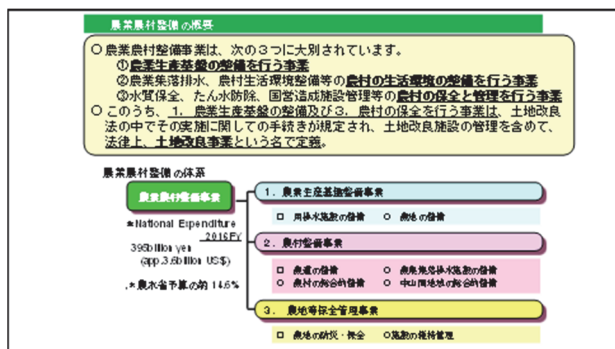
どのような整備がなされてきたかを、簡単にご紹介して復習して頂こうと思います。

農林水産省の農村振興局にある海外土地改良技術室という海外協力の窓口になっているところが、海外からの来訪者や研修生に向けて、日本の農業農村整備がどうなっているの

かということを説明する資料をお借りしてきましたので、それをご紹介します。



日本の政府として、今からお話しますが、日本の農業や農業農村整備の基本的な状況だと認識していることをご理解いただけたと思います。写真などの上に四角い線が引いてあるのが、この資料だということです。しかし、私が取捨選択して、順番も変えていますので、農水省の公式見解をベースにしていますが、お話しするのは私の整理だということをお断りしておきます。



日本の農業農村整備事業は、灌漑排水事業だけではなく。灌漑排水施設を整備するような農業生産基盤の整備事業のほかに、集落の排水や生活環境整備等の農村の環境整備の事業もあります。それから水質保全や施設の保全管理を行う事業があります。この農業生産基盤整備事業と農地等保全管理事業が、基本的に土地改良法というものに裏づけられて、土地改良事業と位置づけられて、実施されています。

農業農村整備事業であるかんがい排水事業として、農業水利施設が、つまり用水施設、取水から水を配るところまで全部の施設が、整備改善されます。それから、水田や畑を区画整備したり、排水の条件を整備したりするような農地整備事業、さらに防災関連の洪水

防止やため池の改修などの農地防災事業から成り立っています。



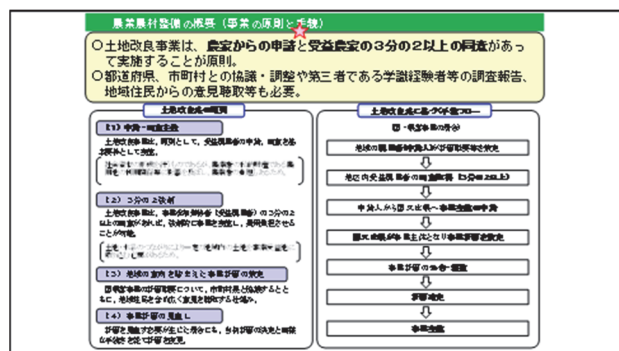
用水施設整備としては、水源施設、河川から取水している頭首工など取水施設、受益地である農地に水を配る用水路、これには幹線水路と支線水路、それから末端の水田や畑に面している水路まで含まれていますが、それらが整備されます。また農地からの排水を、河川等に還す排水施設の整備もあります。



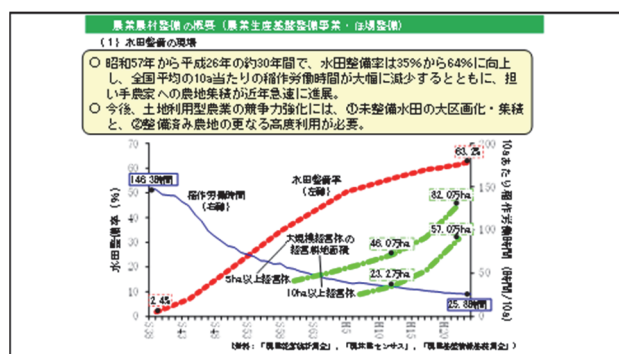
この日本の農業農村整備事業の特徴は、後でお話することとも関係するのですが、他の公共事業と違って、農家受益者からの申請を基礎にしています。農家がこれをやって欲しいと要請したら、それが本当に必要なものか、適切なものかということを判断して、事業が実施されることになります。

それから、計画されている事業が行われた場合、その効果を受けることになる受益農家の3分の2以上の同意があって実施することが原則になっています。これが特徴です。これは、みんなでやる、整備した施設はみんなの施設ということの現れでもあり、基礎にもなっているわけです。3分の2以上の同意があったら、3分の1の人が反対していても事業は実施できてしまうわけですが、実際には、それではうまくいきませんから、100%農家の方の合意を得て事業を実施するのが基本となっています。それでも実際には、いろいろな理

由で、反対したりする方もでてくるのですが、それでも事業は実施することになります。そういうルールになっています。

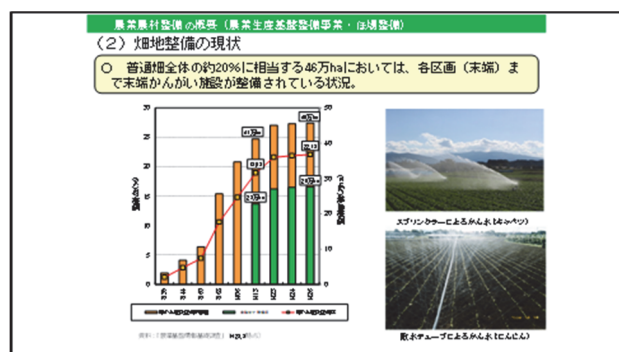


農家が手を挙げることで事業が実施されますから、大規模で、国が基本的に実施するような国営事業であっても、農家の方にも、事業費に関する、つまり建設に対する費用の負担があります。これは通常は20年還付等、ローンで返していくことになりますが、国営事業であれば、国の負担が半分で、そして市町村、残りが農家負担があるということになっています。細かい説明は省略しますが、農家の負担があるということがポイントです。



こういう整備を進めてきました。右肩上がりの点線で示された水田の整備率と右肩下がりの実線で示された稲作労働時間の、昭和38年（1963年）から最近までの変化を見ると、水田の整備が進み、さまざまな要因も重なって、稲作の労働時間が大きく減少しているということが、つまり整備の効果が確認されるわけです。

畑は、先ほど説明した灌漑の定義からは、日本の水田は100%灌漑されていますが、畑では20%です。それには、いろいろな理由があります。日本は基本的に畑栽培の中心の夏の季節で相当な雨がありますから、わざわざお金をかけて施設をつくって水を引っ張ってこなくてもいいということになります。

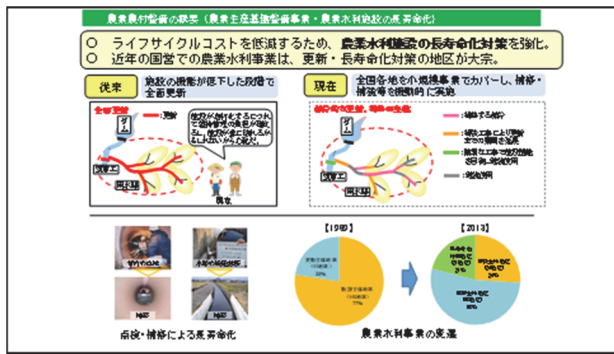


雨で何とかなるということです。雨がとても少ないときは大変なことになることもあります。それから、日本の畑は、傾斜地や火山灰土壌等で浸透が多いところに広がります。傾斜していて、浸透が多いところは、灌漑が非常にやりにくいです。平らで水の条件がいいところは、全部水田にしています。畑は、灌漑の面からいうと条件の悪いところにあるということもあって、灌漑面積率は20%と大きくないことになります。コストをかけても灌漑したほうがいいのかところではもちろん灌漑は進んでいて、いろんな水の使われ方がなされています。



日本の農業用排水路は、長い時間をかけて整備されてきましたが、水路の延長は40万キロとなっていて、一般国道の2万3000キロ、鉄道の2万7000キロなどと比べても、すごく長大な水路が張りめぐらされていることが分かります。

ところが、戦後、すごいスピードで整備したこともあって、老朽化が急速に進んでいます。これの維持管理をどうするかというのが今大きな問題になっていて、大きな事故が起こらないようにしないといけません。



いかに長く使えるようにするかという
ことで、さまざまな長寿命化の取組がなされ
ています。



こうした農業生産基盤の整備とともに、生活環境の整備も整える必要があって、それを一体的に整備するということが進められています。



ため池の整備も大きな課題で、老朽化が進んでいて、いかに管理するかというのが、防災の観点からも重要な課題で、令和元年には農業用ため池の管理及び保全に関する法律が整えられました。市町村の負担が大きくなっているという側面もあるのですが、きちんと、ため池の情報を把握して管理するという仕組みが整えられてきています。

このような事業で整備された施設には、大規模な水源地のダム、灌漑用ダム、河川から取水する施設、排水条件を整える施設などがあり、

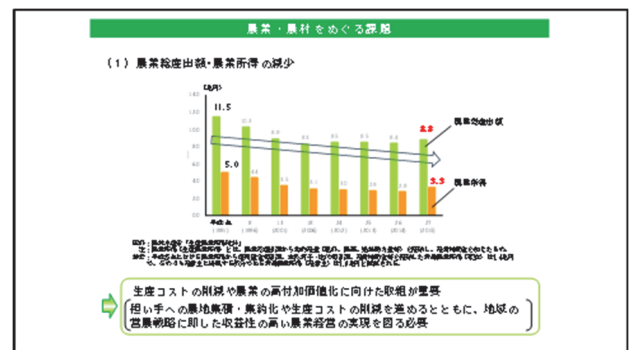
ため池の堤体の管理や、農地、水田区画の整備なども進められてきましたし、農村の水辺環境の整備もあわせて行われてきたわけです。



以上、日本の農業農村整備の概況を改めて整理してお話しました。

日本の農業用水管理の課題

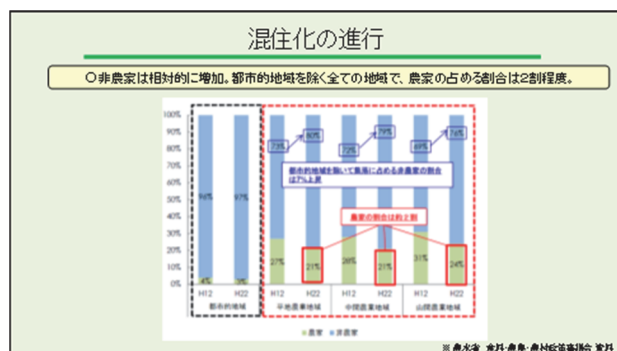
大規模に進められてきた、日本の農業用水施設ですが、歴史的に建設されてきたこともあって、農業農村をめぐる状況の中でさまざまな課題があります。この課題を改めてご説明したいと思います。



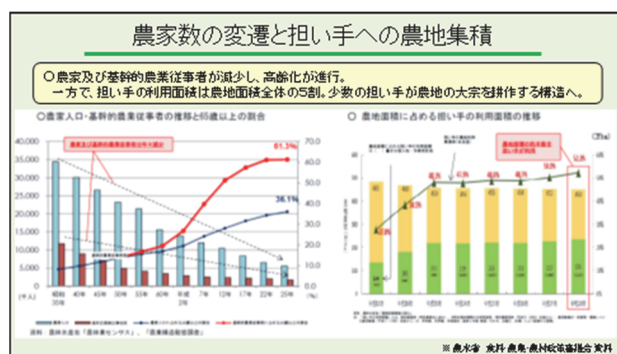
まず国全体の経済に占める農業生産のウェイトが小さくなっているのは、改めてご説明することもないと思います。

とくに農家の高齢化が進んでいて、農家の数が減少するだけではなくて、平均年齢も非常に高くなっています。農地面積は先ほど申し上げたように減少していて、農業の基本的な、主体と対象の減少がはっきりしているわけです。

それから農村でも、農家ではない方が多く住んでいて、農家の定義は少しややこしいのですが、簡単にいうと農村において農家の方は2割ぐらいで、8割ぐらいは農家でない方です。農業で一定程度の収入がある方のみを農家とっているとこもありますが、随分、混住化が進んでいます。



一方、企業的な農家も増えてきています。一定程度の条件を満たして、これから農業を中心的に担っていただくであろう人が「担い手」と定義されていますが、その方が経営されてる面積の割合を整理すると、50%ぐらいになっています。このように、営農主体が変わってきているということもあります。



このように、農業農村をめぐる課題には深刻なところがあります。これに対応するために、先ほど申し上げたような農業農村整備事業でも、さまざまな基盤の整備の面から対応することを進めているわけです。



令和3年の3月土地改良長期計画が閣議決定されました。土地改良長期計画は、法律で定められていて、中長期的な土地改良事業のビジョン、どういう方向でやっていて、どう

いう政策目標でやっていくかということ、整理した計画です。その政策課題の1番目は、生産基盤の強化による農業の成長産業化、政策課題2番目は、多様な人が住み続けられる農村の振興、政策課題の3番目は農業農村の強靱化ということになっていますが、その中心に置かれているのが、農村協働力です。



これは、農村に住む多様な人々による、農業用水の利用管理等を通じ形成され、村の潜在力を高めるものです。私はこれがキーポイントだと考えていますが、これをいかに仕立て直していくか。みんなで整えていくのか。農村の潜在力をどう高めるかということです。大課題ですが、大きなポイントとして、この土地改良長期計画でも中心に置かれています。

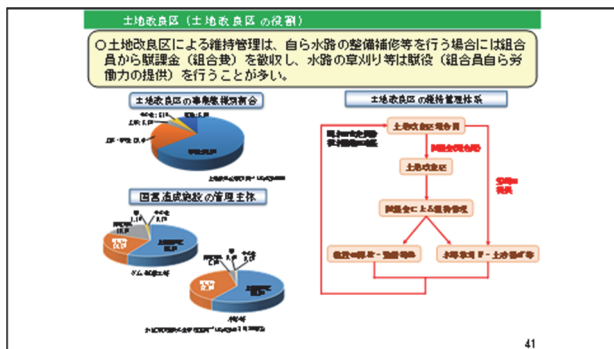
日本の農業用水管理における「共同」

日本的な考えの一つの特徴として、先ほど少し触れましたが、「みんなで管理する」ということが挙げられます。そのために、土地改良事業では、土地改良区という組織を受益する農家の方に結成してもらい、そこを中心に施設を管理・運用してもらうということになっています。



施設を造成するのは、大きな施設は国、一定程度の規模があれば都道府県が担い、小規

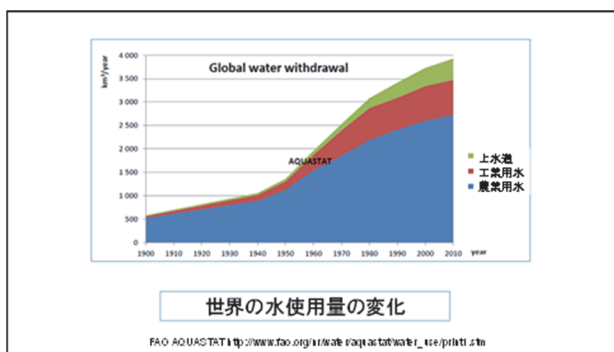
模であれば、農家団体である土地改良区が造成しますが、管理するのは、基本的には、どの建設、主体が担ったところでも土地改良区が管理することになっています。大きな施設で広域に影響及ぶような場合には、国や県が管理しますが、基本的には施設は土地改良区が管理することになっています。



土地改良区は、組合員として耕作者を基本に、自治的組織として構成されています。組合員から、付加金などと称される組合費を徴収して、維持管理に充てています。維持管理は、土地改良区、つまり受益農家が完全に担うというのが基本になっています。

灌漑起因の環境問題

世界的にも、このような灌漑施設整備は、大規模に進められてきました。ですが、急激に農業生産や基盤整備を進めたことで、さまざまな環境に対する悪影響、環境問題を引き起こしてきました。



1900 年から 2010 年までの世界の水使用量の変化の図を見ると、農業用水に使われた水の量が、上水や工業用水に比べて非常に多いということがわかってまいります。世界平均で7割ぐらいとなっています。とくに 1950 年代以降、灌漑面積の増大とともに農業用水取水量も増えてきたわけです。これに伴っていろいろなことが起こったのですが、その一つの典

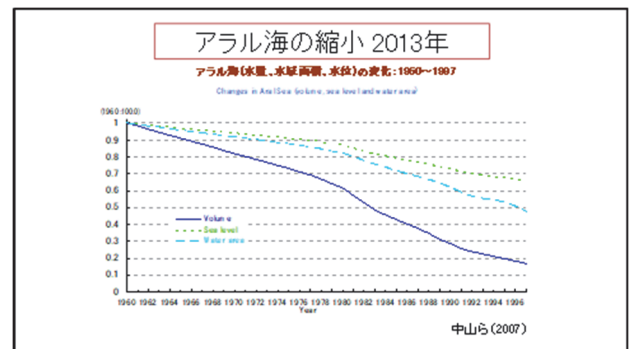
型は、広く知られる、中央アジアのアラル海が干上がってしまったという問題です。



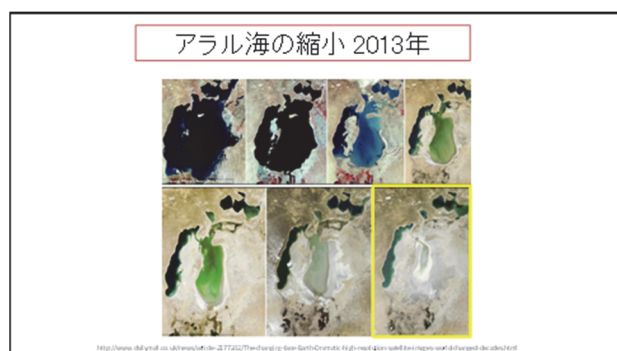
あちこちでお聞きおよびかと思いますが、中央アジアのカザフスタンとウズベキスタンの間にあるアラル海は、世界で6番目の大きさがありました。それが干上がってしまいました。それは、アラル海に流れ込むシルダリアとアムダリアの周辺で、大規模な灌漑開発が行われたからと言われています。ここは乾燥地域でほとんど雨は降りませんが、豊かな日射量があり、水があれば相当な農業生産が期待できるところです。とくに旧ソ連の中では非常に重大な食料生産基地、あるいは綿花の生産基地となったのです。



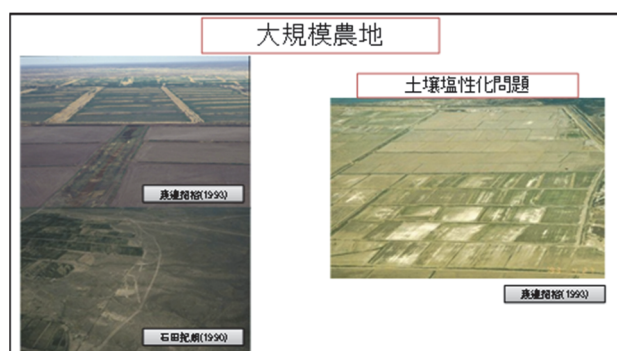
湖が完全に干上がってしまった写真はよく紹介されています。



1960年代から2000年近くまでの水量と水位、水量の推移を示した図からは、水面面積等が急激に1970年から減ってきていることがわかります。



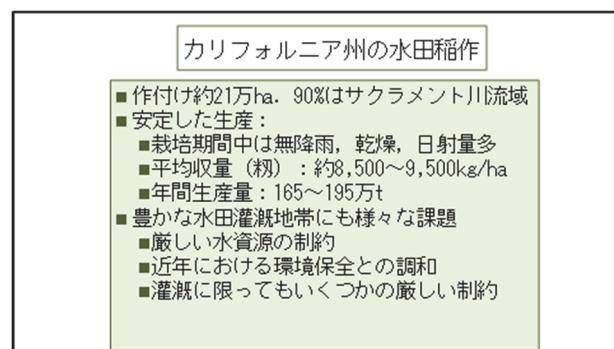
衛星写真による変化でも、もう完全に干上がってしまっている状態が見られます。これをどうやって保全するかといった事業が行われてきていますが、簡単に言うと、ほぼ干上がってしまっています。



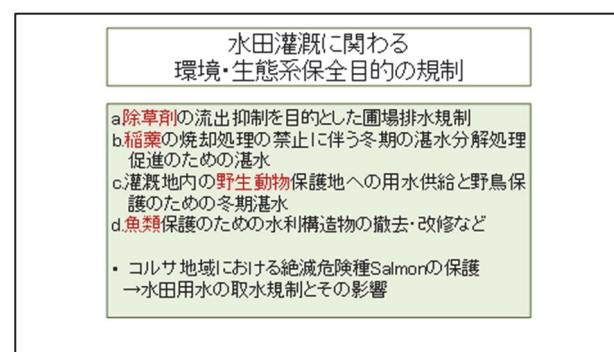
アラル海周辺では、農地が大規模に開発されましたが、そこでは乾燥地によく起こる土壌の塩害も大規模に起こっていて、農業生産においても良いことばかりではありません。さまざまな農薬や薬品が、湖に流れ出したりして、水が干上がっただけでなく、それに伴ういろいろな問題が起っています。



農業の世界的な先進地のアメリカ・カリフォルニアでも、農業起因の環境問題が生じています。環境問題への認識や対策の先進地のカリフォルニアにおける問題です。私が滞在していた1990年代末に調べたことが中心なので、かなり古いのですが、基本は変わっていないのでご紹介します。カリフォルニアは日本と同じぐらいの面積ですが、中央部に平野があって、そこでは冬雨に依存した大規模な農業生産が行われています。水田も広がっていて、水稻の生産量も非常に多いです。

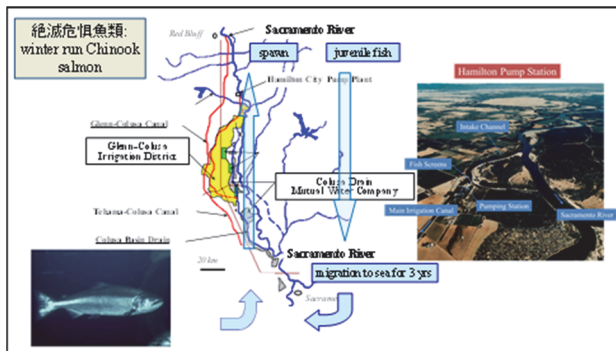


現在の水田面積は 30 万 ha 近くになっているかもしれませんが、日本の面積と比べても、小さくはないと思いますが、ここでもいろいろな環境問題が起こっていました。

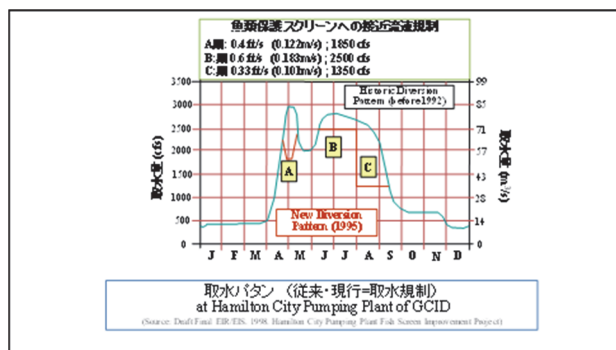


ポイントをご説明します。生産効率を高めるために水田には大量の除草剤がまかれ、それが水田から流れ出しました。現地の水田は大規模で、水は掛け流しされています。高いところの水田から低いところの水田までずっと、水管理操作をしなくて済む掛け流しにしていたわけですが、除草剤が水田から流れ出して、下流で魚の生息条件が悪くなり、下流にある浄水場で処理はされているのですが、水道水の味がとてもおかしくなったという問題が生じたため、水田から一切一定期間水を公共水域へ流してはいけないという

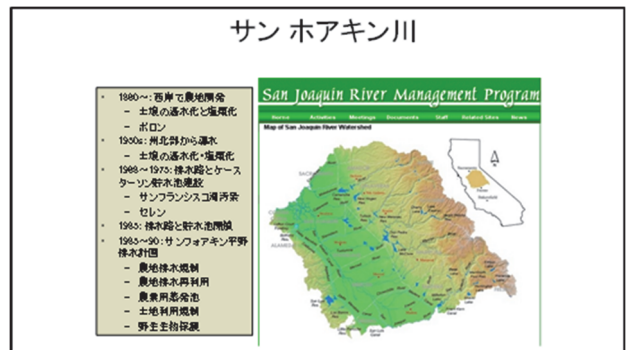
規則を定めました。また、収穫後に稲わらを燃やすのですが、それが大気汚染につながるもので、冬に、水田にすき込むということがなされ、そのときに必要となる水を供給することになりました。それから、サンフランシスコから北側の湿地などは、もともと大湿地帯だったのですが、そこは渡り鳥の長距離移動の中継基地で、移動の途中での滞在の場であったのですが、そこを乾かして水田にしてしまったので、その役目を果たす場がなくなりました。野生動物に対する影響が大きかったということで、水田にしてしまったところを、わざわざ元の湿地に戻すということもなされました。それから、灌漑用水を取水することで絶滅危惧種の魚を殺してしまうということが起こり、これは大問題になりました。



サンフランシスコの近くで太平洋に流れ出すサクラメント川には、いろいろ鮭類が上がったり下がったりしています。そこで、稚魚が冬に上流から下りてくるときに、灌漑用の大型取水ポンプに巻き込まれて大量に死んでしまうということが起こりました。これに対して、カリフォルニアではいろいろ裁判にもなったのですが、鮭の稚魚を守るために農家は用水の取水を止めることが求められました。日本だったら考えられないかもしれませんが、大企業でもある大稲作農家に対してそのような規制がなされました。



水を多量に取水するポンプ場においては、季節ごとに取水する量を一定の割合で減らさないといけないという判決が出て、農家はこれに従うことになります。そうすると水不足が生じるので、地下水をくみ上げる量が増え、また、この灌漑地区の排水に頼っていた下流の地区では非常に深刻な水不足になりました。



サンフランシスコの南側にサンホアキン川が流れる中央低地があるのですが、ここでは灌漑することによって、微量要素であるセレンが排水中に溶け出してきました。セレンは私たちの体に取り入れなくてはいけないのですが、たくさんとると問題が生じるというものです。農家は公共水路に水を排水させてはいけない、という厳しい規制が行われるぐらいの深刻な環境問題となったということです。

土壌塩害の問題も起こりました。農家は、農地からの排水をユーカリにかけて、外には出さないで濃くし、濃くなった排水を耐塩の植物にかけて育てて、家畜のえさにしたり、木材を作ったりします。最後は排水を池に集めて蒸発させ、塩分はここに貯めるしかないので、一定程度の塩分濃度に保たれているところでは魚の養殖などもしています。



先ほどの水田に来ていた渡り鳥を守るために、日本でもなされていますが、冬に水田に

水をためて鳥を招くという対応もなされています。カリフォルニアでは、かなり広がっていました。お金を払って配水を受けて湛水するのですが、来た鳥を対象に猟をするという楽しみのためにやっている例もたくさんあるようです。



それから、ダムが魚類の生息環境に悪影響を及ぼすということで、1 時期、2000 年代の始めですが、ダムの撤去が広く話題になりました。カリフォルニアでも農業用の取水堰で、十分管理されていなくて使われていないものは撤去されることがたくさんありました。世界的に広がって、環境保全に対する影響も大きかったことは確かです。

灌漑のいわゆる功罪は、世界的にも同様に認識され、議論されてきているように思います。これだけ灌漑が広がってきて、これからどうしようという時に、長く使われてきた灌漑施設の在り方や良さを見直して、灌漑そのものの意味を考え直すのではないかと、いう動きにつながってきています。

世界灌漑施設遺産

その一つの現れが世界かんがい施設遺産です。農水省の資料などでは、「灌漑」という漢字を使いませんので、この制度も平仮名の「かんがい」が使われます。

世界かんがい施設遺産
 World Heritage Irrigation Structures (WHIS)

国際かんがい排水委員会(ICID)の世界かんがい施設遺産制度(2014年創設)

目的 かんがいの歴史・発展を明らかにし、理解醸成を図るとともに、かんがい施設の適切な保全に資する

対象 建設から100年以上経過し、かんがい農業の発展に貢献したものの卓越した技術により建設されたもの等、歴史的・技術的・社会的価値のあるかんがい施設を登録・表彰

期待 かんがい施設の持続的な活用・保全方法の蓄積、研究者・一般市民への教育機会の提供、かんがい施設の維持管理に関する意識向上に寄与するとともに、かんがい施設を核とした地域づくりに活用される

国際かんがい排水委員会(International Commission on Irrigation and Drainage, ICID)は、かんがいの排水・治水等の分野で、軍事技術の研究・開発、経験知見等の交流の促進及び促進を図ることを目的に、1950年(昭和25年)に設立された非営利・非政府国際機関。75の国・地域が参加。本部はインドニューデリー。

灌漑排水分野の科学技術の研究開発や知見の国際的な交流を目的とした、ICID国際かんがい排水委員会という組織があります。インドに本部がある大きな世界的なNGOですけれども、日本は農水省を中心として国がかりで参加しています。そこで、世界かんがい施設遺産というシステムを整えました。これは先ほど申し上げましたように、灌漑の歴史発展を明らかにし、理解醸成を図るとともに灌漑施設の適切な保全に資することを目的としています。対象として、100年以上経ったもの、灌漑の発展に寄与したものや、卓越した技術が見られるもの、歴史的・技術的・社会的な価値のあるものを登録して表彰することになっています。この登録を通して、灌漑施設の一般的な理解を高めるとともに、持続的な活用保全方法を蓄積していくことが期待され、どうしてこれが長く続いてきたのか、どうやったらさらに続くのか、というようなことも考える材料にしようと考えられて、制度は2014年から動き出しています。日本は、お話したように、国がかりで参加していますから登録には熱心です。

世界かんがい施設遺産 要件

1 建設から100年以上経過していること

2 ダム(かんがい)が主目的のため池等の貯水施設、堰・分水施設、水門、古い水車、はねつるべ、排水施設、現在または過去の農業用水管理に機能上関係する(していた)区域又は構造物

必須要件

1 かんがい農業の発展において、重要な役割又は転換を象徴する施設であるとともに、農家の経済状況の改善に加えて農業発展及び食料増産への寄与が明確である施設であること

2 計画策定、設計、建設技術、施設規模、水車、受益規模の点で先端であった施設であること

3 地域における食料生産増進、生計の向上、農村発展、貧困削減に大きく貢献した施設であること

4 施設に係る着想が建設当時としては革新的であった施設であること

5 効率的かつ現代の技術理論・実務の発展に貢献した施設であること

6 設計・建設における環境配慮の模範となる施設であること

7 建設当時としては革新的かつ卓越した技術の模範となる施設であること

8 建設手法が独特な施設であること

9 伝統文化又は過去の文明の痕跡を有する施設であること

登録の要件は、先ほど言ったように、まず100年以上経過していることです。日本の灌漑施設はほとんどこの条件はクリアします。それから、ダムから堰や水路などの構造物を対象にしています。あるいは灌漑区域ですが、基本的には施設を対象にしています。

さらに、要件として、9項の細かい条件があって、申請する場合には、この一つ一つに、適用しているということをアピールしないといけません。その地域の農業発展とか食料増産に寄与したということであったり、地域全体に貢献したということだったり、新しいアイデアで、技術的にも革新がそこにあった、環境も配慮されています、といった条件が並べられています。これに満たすものを、各国

の国内委員会から I C I D 本部に申請して審査されるわけです。



2020 年までに、世界で 107 施設が登録されています。107 のうち日本の施設が 42 で、半分近くは日本です。日本の関係者が熱心だということもあるのですが、この条件を満たす施設がたくさんあることも背景にあるわけです。

登録された 42 施設のうち、ご承知のように、熊本県内に 4 施設あります。登録施設の無い道府県もまだたくさんありますが、4 つ登録されているようなところは熊本県だけです。九州では、熊本の 4 つと福岡の 1 つです。



熊本の 4 つはご承知かと思いますが、登録された名称で、登録順に言うと、通潤用水、高野溝・百太郎溝水路群、白川流域かんがい用水群、菊池のかんがい用水群です。熊本県は、4 本の国の一級河川がありますが、そのそれぞれに一つずつ登録施設が認定されているわけです。それぞれの時代で最新の技術が使われて、地域の農業農村の開発に貢献したことは明らかであるとされています。この登録を機会に、交流や観光の拠点にしていけることが考えられているところです。

いかにこの施設を継承するかということが課題かと思っています。やや詳しく整理したもの

が農水省のホームページで整理されています。



熊本市内には、白川流域灌漑用水群の一つである渡鹿用水も、世界かんがい施設遺産として登録されているわけです。

加藤清正が築造したと伝えられています。1600 年前後の築造です。通潤橋のように明治に近くなって建設されたものもありますが、他の施設と同様に、100 年は優に経っているわけです。渡鹿用水は、熊本市の水遺産にも登録されています。その標識は目立たないところに立っています。



渡鹿用水は斜め堰で、河川工学的にも非常に意義のある形式です。熊本市内にこういう施設があって、取水された水は新屋敷辺りを流れていくわけですが、ホテルの生息環境の整備などの取組みなどもあり、いくつかの整備がなされています。ところが、どこにも

「世界かんがい施設遺産」に登録されたとは書かれていないのです。熊本県内の 4 つの登録施設を私が見た限りでは、それを記した看板などは、鼻ぐり井出以外ではなかったように思います。それがあつたほうがいいのかどうか分かりませんが、検討してもいいのではないかという話を関連の方としていっているところです。どこにどう案内をすべきかは大事な課題で、ただ看板を立てればいいのかというのではないのですが、渡鹿用水が世界かんがい

施設遺産に登録されているということを認識されている人が多くないことは確かかと思います。



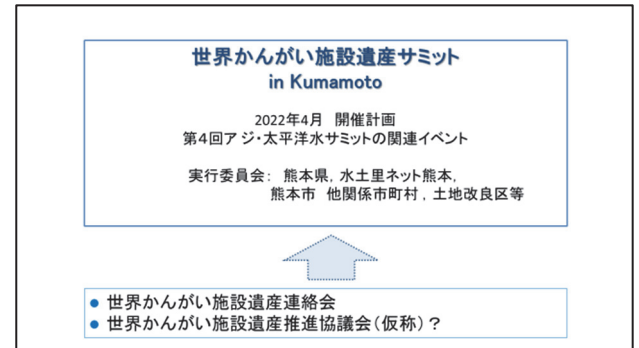
この渡鹿用水の近くですが、白川の大甲橋の右岸上流側にある白川小学校の前の河川公園で、Shirakawa Banks（白川バンクス）という面白いグループが、「白川夜市」というイベントを時々開催しています。最近はコロナの影響もあって、開催がなかなか難しいようですが、いろいろな人が集まってきて、出店も並びます。この近くに世界的に遺産登録された施設もあるわけですから、この白川夜市のようなイベントや取組みを渡鹿用水の関連のところでできないかなと思っているところです。



農水省は、かんがい施設遺産は登録ただけでは十分ではなく、これをシステムの本来の目的に合わせてどのように活かしていくのかということも、もちろん考えているようです。そこで、かんがい施設遺産だけではなく、日本遺産やF A Oに登録されている農業遺産なども含めて、ヘリテージツーリズムを活性化しようということで、いろいろな動きが展開され始めたところです。きれいなパンフレットもできています。

このような方向で盛り上げようとしているのですが、熊本について言えば、来年の4月

のアジア・太平洋水サミットの関連イベントとして、「世界かんがい施設遺産サミット in Kumamoto」の開催計画があり、熊本県、水土里ネット熊本、熊本市など、関係の方が準備されています。



このサミットは、熊本市の農水局を中心に準備されてきました。登録された日本の施設あるいはアジア太平洋地域の関連の地区や施設の関係者などを招いて、4月のサミットの直前にみんなが集まって、どうしていったらいいのかを考えようということを計画されています。非常に良い取組みで、私もお手伝いしようと思っています。

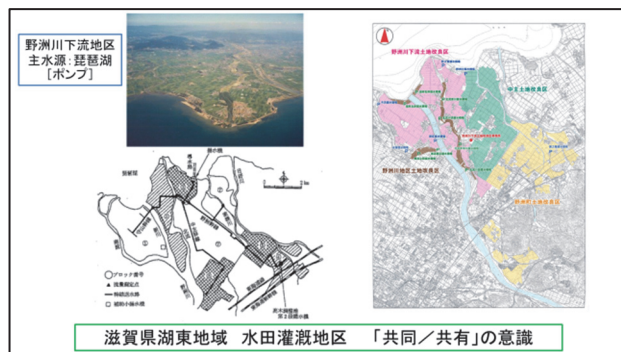
これまで、世界かんがい施設遺産連絡会という登録されたところの連絡会があったのですが、その具体的な関わりをもっと高めるといことで、国は推進協議会をつくり、動きをさらに活性化することを考えるようです。今お話しした世界灌漑施設遺産サミットも、それに関連した動きです。さまざまな動きをリードしていくイベントになったらよいなということです。

「地域の水」を「みんなで」

ここまでお話しした状況の中で、これからどうしていけばいいのかということが大問題です。答えはそう簡単ではないのですが、やはり、最初に申し上げた水土の知を仕立て直すことが重要だと思います。みんなの力をどう結集させるかということかと思っています。

いくつか関連する例を話したいと思います。私がよく調査していた滋賀県の琵琶湖の東側の水田地帯を紹介したいと思います。そこに、野洲川下流地区というところがあるのですが、約2000haの水田に、琵琶湖岸に設けた7.3トン取水できる非常に大きなポンプで、琵琶湖の水をパイプラインで水田に送っています。施設の整備までのいろいろな経緯

があるのですが、簡単にいうと琵琶湖に近いところは、もともとは琵琶湖につながっているクリーク地帯です。

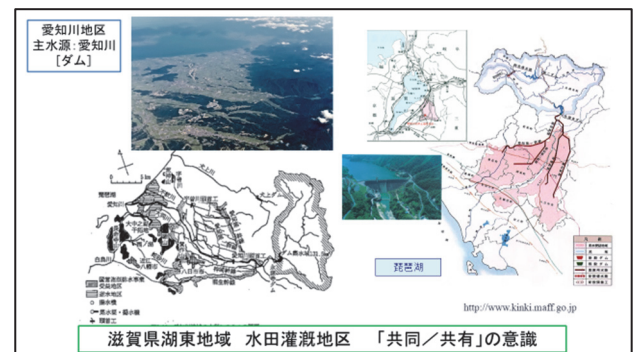


農家の方が苦労して、水路からポンプや踏み車などを使って水をくみ上げ、水田に灌水していました。みんな自分勝手に自由に取水していたところがあるわけです。一方、琵琶湖から離れて比較的標高の高い地区では、近くを流れる川の水を使って一般的な河川灌漑がなされていました。

琵琶湖総合開発や河川改修などの事業を契機に、琵琶湖から安定して水を供給するために、大型ポンプとそれにつながる大パイプラインネットワークができました。それまで一緒に水を使ってこなかった人たちと同じ施設の水を使うようになったのです。新たな施設が建設された後は、しばらくは水の配分でいろいろ苦労されました。この詳細を今日はお話できませんが、標高の高い地区の人たちは、今まで河川やため池の水などを使っていたのですが、琵琶湖の水を使うようになり、水田にあるバルブを開けば水が出るのですが、これが琵琶湖の水だという感覚はなかなか持たれなかったようです。ですが、このシステムができてからもう 40 年近くになりますので、施設を操作管理する土地改良区の方の努力もあって、またポンプ運転に必要な電気料金をみんなで払わないといけないということから、実感として琵琶湖の水を使っているという意識が広く共有されることになっていきました。今では非常に巧みで効率的な水の配分管理がなされていると思います。

もう一つの例は、同じ琵琶湖の東岸を流れる愛知川の周辺にある大水田灌漑地区です。愛知川の扇状地に位置しているのですが、水田面積は約 8000ha です。現在は、上流の永源寺ダムからの用水供給を受けていますが、以前は用水確保に相当に苦労していて、愛知川

や支川に設けた多数の堰や地下水、ため池といった小さな灌漑施設を使っていました。



用水供給を安定させるために 1970 年代に上流に大きなダムを作り、その水を水路で全域に供給することになりました。ここも、それまで一緒に水を使ってはいなかった人たちが、ダムの水をみんなで使うことになり、新しい管理組織として土地改良区が結成されました。今でも、用水確保や配分の調整には苦労されていますが、ダムの水をみんなで使うという意識が共有されて、管理を整えています。施設建設や施設管理に伴って、新たな形で共有・協働の意識が高まると、安定した水管理に向かって動く例であると思います。



もう一つ、ここまでとは異なるストーリーの例として、私がよく出かけていったエジプトの例をお話します。エジプトは、ナイル川の周辺で、ナイル川から取水できるところだけが農地として広がっています。昔はナイル川の氾濫の水で農業生産が営まれていましたが、今は上流に建設されたハイアスワングダムで、秋季の洪水の水を全部貯め、その水をナイル川に流して取水し、農地に配水するという、水路末端に至るまで完全に人為的に水を管理するシステムになっています。

エジプトでは、限られた水資源を大量に使う農業用水の利用効率を高めて食料生産を増

大させないと、人口増大に伴う食料需要の増大に追いつけないということで、灌漑施設の整備や管理の改善が長くなされてきました。水源のダムはもちろん、河川、基幹水路、幹線や支線の用水路、最末端の農家に配るまでの水路は、国が、あるいは国の地方組織が完全に操作・管理しています。



エジプトの用水路は全部農地より低いところにあるので、農家は、農地の近くまで流れてくる水路にサキヤと呼ばれる揚水用の水車つけて、畜力を使って水を汲み上げて農地に水を配っていました。最近では、この揚水は小型ポンプでなされるようになりましたが、この器具は農家が共同で、みんなで管理し、共同で所有するような、サキヤリングなどと呼ばれる組織があったのです。

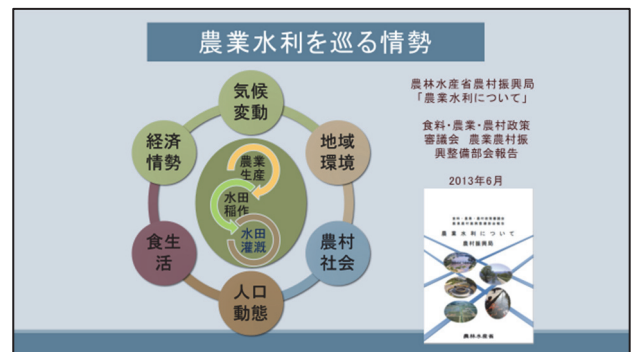
この水路に配水するレベルの水路までは国が管理しています。ナイル川から幹線の用水路で送水し、支線の用水路に分水することですが、これは全部国が管理しています。国が管理している水路から、小水路に引き込んだ水を、先ほど言った畜力利用の水車やポンプといった用水装置を使っていました。近年ではポンプを農家がそれぞれ勝手に水路に突っ込んだりするようになっていました。それを国の事業でまとめて、やや大きなポンプを使い、末端の水路もパイプライン化したりするなどの整備がなされています。

国の灌漑改善事業の計画では、末端の農家を作る水利用組織が操作・管理するポンプが取水する支線水路も、日本の土地改良区のような農家による管理組織を作って操作管理することとなっています。末端の水利用組織の連合をつくって、支線水路の管理を国から移管するという計画を立てています。ところが、なかなかうまくいきません。末端で小型のポンプが設置されるところは、以前は畜力の揚水装置があって、それなりの管理組織があっ

たので、このレベルの管理組織はうまく立ち上がったところが多いのですが、この一つ上の支線水路の管理組織の設立と機能の発揮は非常に難しい状況です。



国が管理する基幹水路でもゴミが多く、支線水路もゴミだらけで、取水できるような状態ではないことも多いです。国は、ここを農家管理にし、自主的管理によって水利用の効率を高めたいということです。農家からすれば、ここは今まで国が管理をやってきていて、当然ここは引き続き国が責任をもって用水供給や配水管理をすべきと考えます。みんなで管理するところではないという意識がまだ根強く残っているのです。この状況にどう対応するかということを、エジプトの研究者や行政担当者たちと一緒に考えているところです。



日本の農業水利については、先ほど申し上げたように、農業生産、水田稲作、水田灌漑をめぐる状況が変わっています。農業や農村の関わる気候や地域環境、農村社会、人口動態、食生活なども全て関わっているわけです。このような中で、様々な課題があります。

農業水利を巡る課題

- 農村社会の変容への対応
 - 持続可能な管理体制の構築
- 農業構造の変化への対応
 - 水利面からの農地利用集積の促進
- 農業用水の需要変化への対応
 - 既存ストックの有効活用による用水安定供給の確保
- 農業水利施設の老朽化への対応
 - 農業水利施設の計画的な補修・更新による長寿命化の促進
- 健全な水循環と多面的機能の発揮に向けた対応
 - 農業・農村の多面的機能の発揮と小水力発電の推進

『農業水利について』資料・農業・農村政策調査会 農業農村部調整部会報告

農水省でも整理されていますが、農村社会の変容、農業構造の変化、農業用水の需要の変化、水利施設の老朽化、健全な水循環、環境保全、多面的機能の役割、それから、再生エネルギーの活用、こういったことが課題としてあげられるわけです。

地域における農業用水管理の基本課題

- ◆ 地域レベルの農業用水管理組織の「再編成」
- ◆ 新たな管理の内容、組織の構造と役割、人々と情報のつながりの見直し
- ◆ 国土・環境や社会・文化の基本課題でもある
- ◆ 気候変動への対応（適応・緩和）
- ◆ 「地域協働による農地・農業用水の保全管理」～「農村協働力」

これらに対応するには、私は地域レベルの農業用水管理組織を再編成する必要があると考えます。新しい管理の内容、組織の構造と役割、人々と情報のつながりを見直す必要があると考えます。非常に抽象的ですが、一方で当たり前のことのように、こういう基本的なことに取り組む必要があると思います。これは、農業用水管理だけの話ではなくて、国土や環境、さらには社会や文化の基本的な課題でしょう。さらに気候変動への対応も極めて喫緊の課題です。先ほど言いましたように、そこには農村協働力、地域での人々の協働による農地や農業用水の保全管理が必要ということになると思います。

そういう意味からいうと、私たちが継承してきた「水土」、これは農村の文化ということもできますが、それをどう継承するかは課題かと思っています。これまではほぼ均質な小規模の農家とその協働が前提にあり、そこがよく機能している活動がなされてきたということですが、もうそれを前提にすることはできないのだろうと考えます。

農村「文化」～<水土>の継承

- これまでのように、「均質な小規模農家とその共同」を前提とすることはできないであろう。それを前提とする仕組みは、農業や農村の新たな展開の基盤としては不十分である。
- これまでの知見や技術は、そのままでは継承・活用できない。
- これまでの規範や規則・制度などは、生産だけではなく、地域の社会や文化、さらに国土の形成や保全・継承の根幹にあった。
- 新たな展開の効率的進展には、継承してきた仕組みや共同が果たしてきた役割や意義を、敬意をもって見直し、新たに「関係性」を仕立て直しが必要ではないか。
- 「文化」～人と自然の関係の仕組み総体 ～「水土」

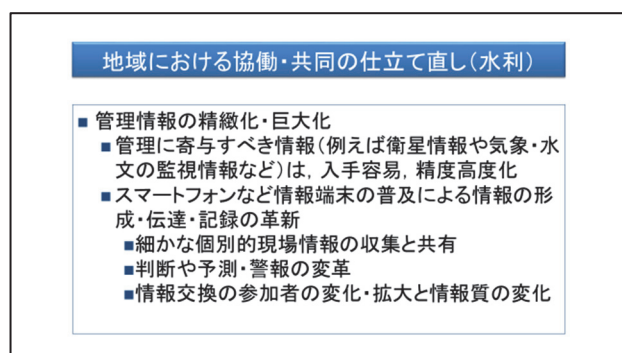
それに基づいていたさまざまな知見や技術もそのままでは活用出来ないでしょう。それが、新たな仕組みが必要と考えるところです。新たなこの効率的な進展には、ずっと継承してきた仕組みや協働が果たしてきた役割や意義をもう一度見直す必要があります。敬意を持って見直し、本当に大事なところはきちんと見直すことが重要です。大事なものは大事であると、きちんと認識した上で、新しい関係性を仕立て直すことが重要です。簡単に答えを出せるわけではないのですが、そういうことが求められる状況になっているということは確かで、冒頭に申し上げた「水土」の仕立て直しとなろうかと思っています。

地域における協働・共同の仕立て直し(水利)

- 地区レベル水管理組織と集落レベル水利組合などからなる階層的な管理組織
 - 役割分担
 - 農家・農業構造の変化～農家や耕作地の増減
 - 水利に関わる人・土地の変化への対応
 - 農業用水の「多面的機能」の享受や管理への関心・参画の拡大への対応
 - 情報の形成・共有の方法

地区レベルの土地改良区のような水管理組織と、集落で農家が自立的に自主的に活動されてきた水利組合などによって、これまでは非常に効率的な階層的な管理組織ができていましたが、農家も変容して、大規模な企業的農家も出てきたり、プレーヤーが変わったりしているわけですから、役割の分担をしないとイケないでしょう。それは農業構造の変化への対応となろうかと思っています。それから、さまざまな農業用水が果たしてきた役割、かんがい施設遺産もその一部かもしれませんが、いろいろな役割があって、それへの関心や参画を拡大していくことも必要でしょう。さらに、情報の形成、共有の方法が全く変わ

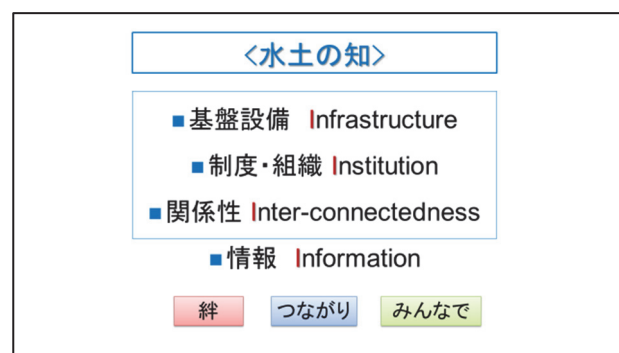
ってきているところもあるので、これも配慮しないといけないと思います。



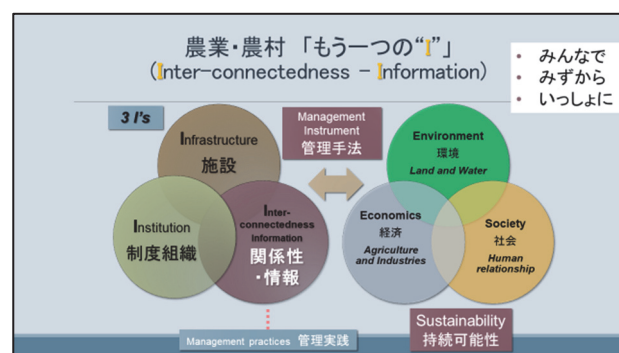
とくに、今の情報に関することについて申し上げますと、管理情報の精緻化や巨大化が非常に勢いで進んでいるわけです。これは日々私たちが実感するところです。管理に寄与できる情報である衛星情報や気象・水文の監視情報などは非常に入手しやすくなっていて、精度が高くなっています。これは既にスマート灌漑管理のような形で取り入れられるようになってきています。これはどんどん進んでいくと思います。

一方、スマートフォンなどの情報端末の普及によって情報のつくられ方、伝達記録の仕方がどんどん変わっています。例えば農家の方が、直接現場の情報をスマートフォンで写真を撮って管理組織に送ることも行われるようになっていきます。現場の情報を上げるだけではなくて、管理組織の方から農家の方に情報が伝えられることもあります。あるいは、人吉・球磨地域で検証されていますけれど、「スマート田んぼダム」という取り組みで、スマートフォンを使って、水田に実際に行かなくても、水田の灌水や排水をコントロールすることも行われるようになっていきます。こういう細かな個別的な現場の情報の収集と共有をいかに使っていくかが課題です。そういうことに基づいてさまざまな予測や警報が出されると思うのですが、そのシステムもこれまでとは異なる形にすべきと考えるところです。

そういうことから考えても、改めて「水土の知」を仕立て直す必要があると思うのです。従来は、水管理の整備や改善においては、基盤の整備に重点が置かれていました。インフラストラクチャーの整備です。それから制度組織も随分整備してきました。インスティテューションの整備です。



それに加えて、ここで私がお話ししたような人の関わりを仕立て直すことが重要になっていると思います。このインフラストラクチャー、インスティテューション、そして人の関係性、つまりインターコネクティブネスとして、「三つのI」が大事であると思います。人の関わりには人の気持ちも入ってくると思うのですが、そこを整えることが必要だと思います。この最後のIには実はそういう中で生まれる情報も入ってくるかもしれません。絆、つながり、みんなで、などという言葉で表現されるところをどう仕立て直すかの話だと思います。



今申し上げましたように、施設や制度組織に加えて、関係性と情報が大事ですが、これが持続可能性を具体的に形成すると思います。それは環境、経済、社会で構成されます。この関係をきちんとわかりやすく整理するのが、私たち研究者の役割ではないかと思っています。サイエンスティックのエビデンスを、どこをどうしたら持続可能性がどう変わるか、持続可能性のどういう形を求めるには施設や制度組織、関係性と情報の何を変えたらいいか、ということを整理していくことが大事と考えるのです。

私は、私たちが非常に大事にしてきたこと、生きていることを実感することの条件として、あるグループに所属していること、そ

ここで自分が何かに貢献していることを実感すること、そういう意味で相互に信頼していること、があると思います。この3つはウェルビーイング、より良く生きることの基礎ではないかと思うのです。



水管理についても同じことが言えて、こういう関係性を、水管理でも中心にあるということを見直してもいいと考えます。

水管理とwell-being

- 人口の減少と高齢化、新たな農業・農家経営やライフスタイルの展開は、水管理～水利・水防・水環境～における人々の「**関係性**」(連携)の意義と役割の見直しを迫る。また、今後の状況の変化は明確には見定められない。
- 単に水管理の変容にとどまらず、「関係性」が創り出していた、また「より良い水管理」をもたらす関係性の根幹にある「**地域で生きる意義(生きがい)**」を問うことになっている。
- 農業者を含めて、地域の水に関わる人々の、「**well-being(よりよく生きること)**」との関わりの問題といえよう。
- 水循環や水利・災害リスク、水環境の状態を示し、変化を予測する「水管理評価ツール」は、これらの水管理と地域の人々の関係性、well-beingをも扱うものとなる。

良い水管理は良い暮らしをするための条件でもあります、今申し上げたような視点で考えると、良い水管理は目的でもあるのです。ウェルビーイングにつながっていくということでもあれば、水管理が目的でもあるという側面も認めてもよいと思います。そういうことを考えて、「水土」を仕立て直していく必要があると考えるところです。

〈水土の知〉の「新たな展開」

- 1) 歴史的蓄積をも包含した全体性を保った体系化・普遍化
- 2) 健全で活発な農業生産活動の基盤となる水土と循環の維持
- 3) 健全な循環の管理や多面的な機能を担う農村の適切な評価
- 4) 地球規模課題の解決に向けての世界展開

➤ 7つの「働き」を、いかに効率的・効果的に、発現させるか～科学技術的な課題 (＋「総合的に」)

➤ 7つの「働き」は、関わる人にとってどのような「意味」を持つのか～学術的な課題

〈新技術〉の関与・活用

少し抽象的な話となりましたが、水土の知を新たに展開させていく必要があります、最初に申し上げた7つの働きをいかに発現させていくのかということと、それがどういう意味があるのかということは、改めて検討していかなければいけないでしょう。

水循環基本法 (平成26年4月2日公布, 7月1日施行)

(国の責務)
第四条 国は、前条の基本理念(以下「基本理念」という。)にのっとり、水循環に関する施策を総合的に策定し、及び実施する責務を有する。

(地方公共団体の責務)
第五条 地方公共団体は、基本理念にのっとり、水循環に関する施策に関し、国及び他の地方公共団体との連携を図りつつ、自主的かつ主体的に、その地域の特性に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する。

(事業者の責務)
第六条 事業者は、その事業活動に際しては、水を適正に利用し、健全な水循環への配慮に努めるとともに、国又は地方公共団体を実施する水循環に関する施策に協力する責務を有する。

(国民の責務)
第七条 国民は、水の利用に当たっては、健全な水循環への配慮に努めるとともに、国又は地方公共団体を実施する水循環に関する施策に協力するよう努めなければならない。

(関係者相互の連携及び協力)
第八条 国、地方公共団体、事業者、民間の団体その他の関係者は、基本理念の実現を図るため、**相互に連携を図りながら協力**するよう努めなければならない。

平成26年に水循環基本法が制定されました。流域としてきちんとした水循環を形成するという基本的な考え方が整理されているのですが、第8条には、今日私が申し上げた関係者の連携をわざわざ規定しています。具体的にまだ形になっていないと思うのですが、その中身を整えるということも求められます。

用もないのに行く、顔を出しておきたい場所がコミュニティだと僕は思うんです。

津田大介

鷲田さんのことば
コミュニティが持続する条件は、人々が目的や価値観を共有することではない。「なんとなくみんな顔見知り」でかつ思いがけず面白いことが起こること。それには、外の人間を迎えること、各々(おのおの)が自分のこだわりを他の人に「翻訳」することを楽しみと思える素地が不可欠だとジャーナリストは言う。美術家・小山田(こやまた)徹との対談「集まりは可能か?」(「ASSEMBLY」02号)から。(鷲田清一)

朝日新聞／折々のことば1356 2019年1月25日

最後にご紹介しておきたいと思うのですが、朝日新聞の朝刊で鷲田清一さんが折々の言葉を紹介されていますが、2019年のその一つを紹介します。津田さんというジャーナリストの言葉「用もないのに行く、顔を出しておきたい場所がコミュニティだと僕は思うんです」です。鷲田さんは、「コミュニティが持続する条件は、人々が目的や価値を共有することではない。『何となくみんな顔見知り』でかつ思いがけず面白いことが起こること。それには外の人間を迎えること、おのおのが自分のこだわりを他の人に翻訳することを楽しみと思える素地が不可欠だ」と書かれています。

なぜこれを紹介したかという、農業用水管理においても、その意義だとか、これを行っているからこういう管理があって、これがあれば、みんながきちんと水が供給出来てきちんと配分できるというような目的や価値感ではなくて、それをみんなでやっていて、そこにいったら何か面白いことがある」といったことが芯にあることにつながると思ったからです。これを、私はコンビビアリティという文化人類学で使われる言葉が当てはまると思っていますのです。辞書で引いたら「宴会好き」というのが一番出てくるのですが、やはりみんなとつながっている喜びが大事かと思うのです。



まとまりもなく課題だけをお話することになり、私の宿題をお話するようなことになりました。白川の源流とシンガポール展示施設の水に関わる光景を見て頂くと、やはりみんな水好きで、水つながりを実感することができます。これを生かすようなことも大切ということも、最後につけ加えさせていただきます。

使いながら守り続ける地域の水を考えるには、水土における知の仕立て直しが求められるということを改めてお伝えして、私の話を終わりにさせていただきます。

ご静聴有り難うございました

