

### 3 . わ が 国 の 水 資 源 と 農 業 用 水

## ( 1 ) 水資源

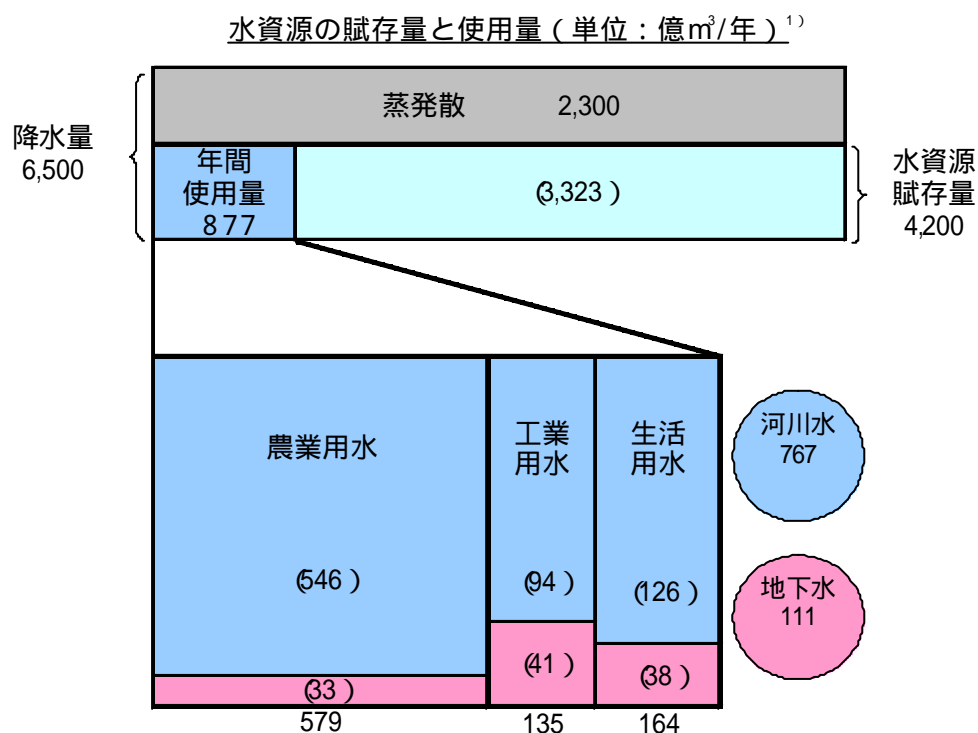
わが国は、世界でも有数の多雨地域であるアジアモンスーン地帯に属し、平均の年間降水量（約1,700mm）は、世界平均の2倍近い値である。また、平均の年間蒸発散量は約600mmと見積もられている。

年間の水資源賦存量（降水量から蒸発散量を引いたものに当該地域の面積を乗じた値）の平均は、約4,200億 $\text{m}^3$ （渇水年においては約2,800億 $\text{m}^3$ ）であるが、地形が急峻で河川の流路延長が短いこと、台風期への降雨集中等の条件から、降水の有効利用が課題となってきた。

### わが国の水資源

わが国の年間の水使用量は877億 $\text{m}^3$ （平成11年：取水量ベース）である。

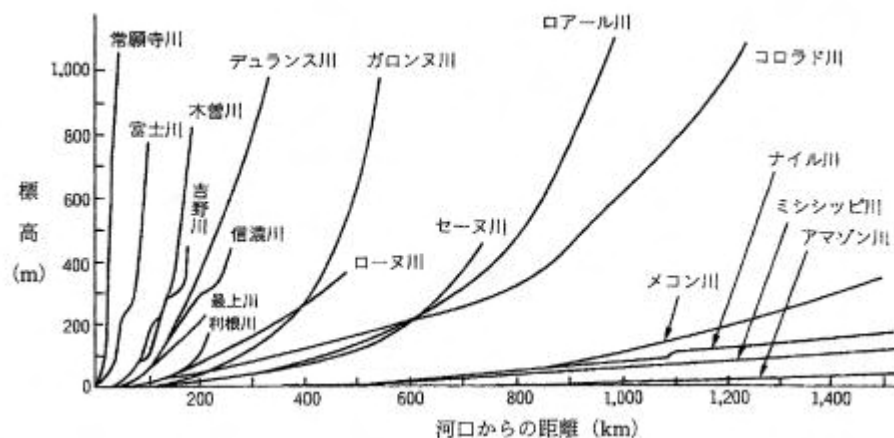
このうち、農業用水は約66%（579億 $\text{m}^3$ ）を占めている。また、全水使用量に占める地下水使用量の割合は約13%（111億 $\text{m}^3$ ）である。



### わが国の河川と世界の河川

わが国の地形は急峻なため、河川の勾配が急で流路延長が短く、降水の有効利用を図るためには工夫が必要である。

#### 川の勾配<sup>2)</sup>



資料：1) 「平成14年版 水資源白書」(国土交通省土地水資源局水資源部)

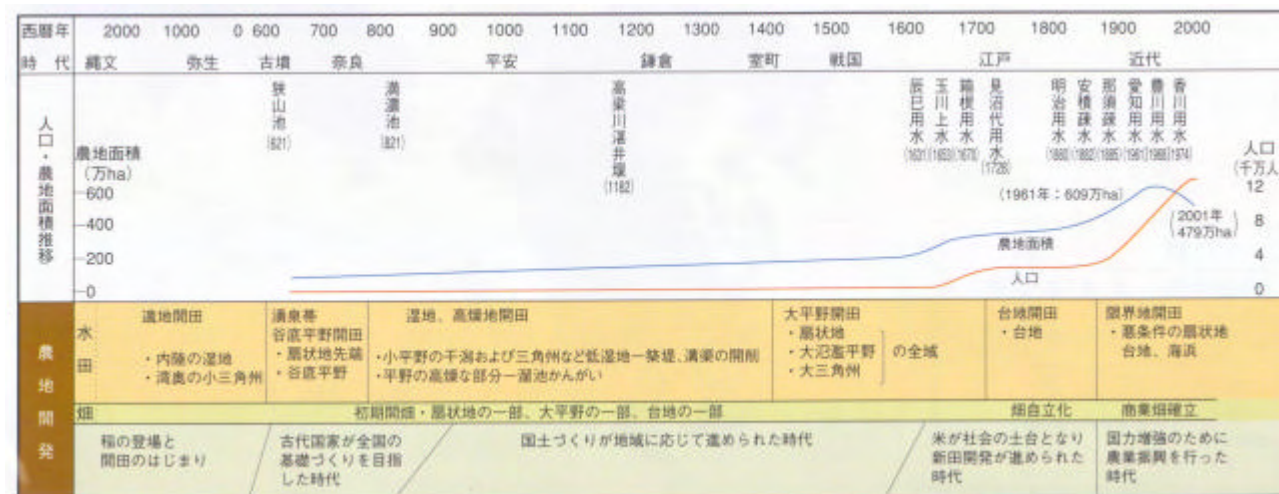
2) 駒村正治、中村好男、梶田信彌 共著「土地と水と植物の環境」, 2000年  
(理工図書)

## (2) 農業用水 歴史

わが国においては、降水を有効に水田農業に使用するため、1)河川から用水路への取水、2)水を貯める工夫（ため池）、3)水を土中にしみこませる工夫（山地の植林）等によって、降水の国土への滞在時間の延長を図ってきた。

このため、水田等の農地の開発と併せ、取水堰、用排水路及びため池等の農業用水利施設を造成する努力が続けられてきた。

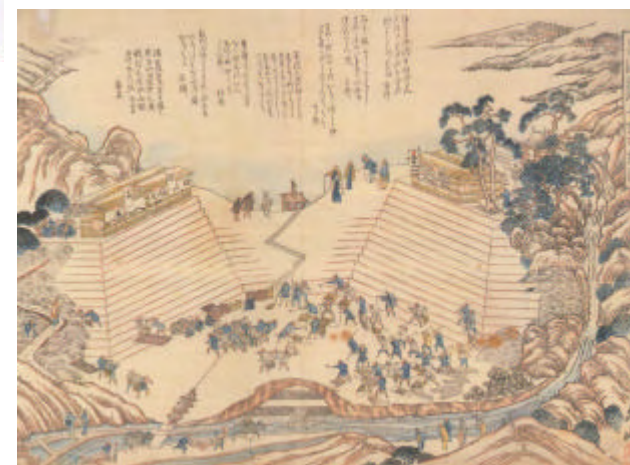
### 農業用水の歴史<sup>1)</sup>



### 古墳時代の取水堰（古照遺跡）<sup>2)</sup>



### 江戸時代のため池の普請（満濃池）<sup>3)</sup>



資料：1)農業土木歴史研究会「大地への刻印」,1988年（公共事業通信社）をもとに、農村振興局作成

2)松山市教育委員会所蔵

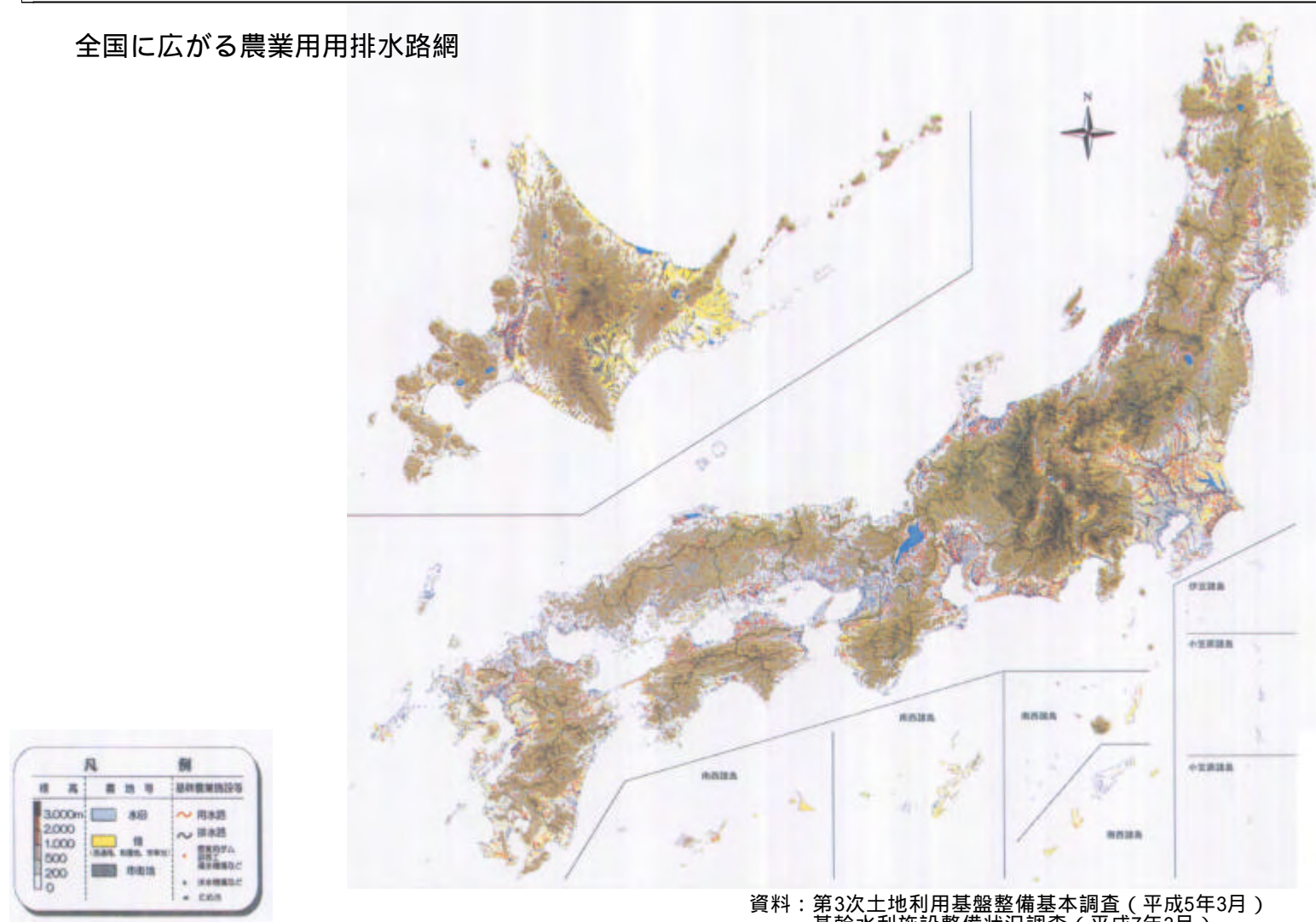
3)平尾英雄氏所蔵（香川県歴史博物館保管）

## 施設の現状

その結果、わが国の主要な農業用排水路の延長は約4万kmに達し、うち用水路が約3万km、排水路が約1万kmである。また、中小の農業用排水路も含めると10倍の約40万kmになり、地球10周分の距離に相当する。

これらの農業用排水路は、人間の動脈・静脈のように国土に張り巡らされ、わが国の農業生産を支えるとともに、水循環の中で重要な役割を担っている。

## 全国に広がる農業用排水路網



資料：第3次土地利用基盤整備基本調査（平成5年3月）  
基幹水利施設整備状況調査（平成7年3月）  
この地図の作製に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1の地形図を使用したものである。（承認番号 平12総使、第292号）

## 管理の状況

わが国の農業用排水路等のかんがい施設は、国や地方自治体によって管理されているものもあるが、大半は農業用水の利用者（農家）によって構成される土地改良区等による管理が行われている。

### かんがい施設の管理

農業用排水路等のかんがい施設の中でも基幹的な国営造成施設に関しては、その60%以上が土地改良区によって管理されている。

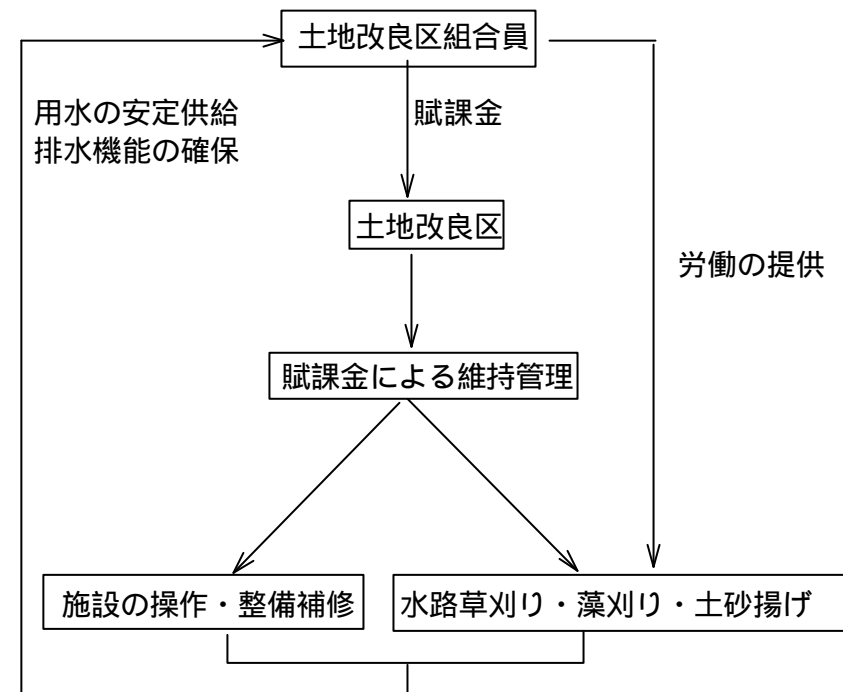
管理主体別の国営造成施設数（平成13年度末）

|       | 基幹的施設 |        | 農業用排水路   |        |
|-------|-------|--------|----------|--------|
|       | 施設数   | 比率     | 延長       | 比率     |
| 国     | 20    | 1.3%   | 94km     | 0.5%   |
| 都道府県  | 247   | 15.6%  | 576km    | 2.9%   |
| 市町村   | 265   | 16.7%  | 6,939km  | 35.1%  |
| 土地改良区 | 1,042 | 65.8%  | 12,133km | 61.3%  |
| その他   | 10    | 0.6%   | 52km     | 0.2%   |
| 合 計   | 1,584 | 100.0% | 19,794km | 100.0% |

資料：農村振興局水利整備課施設管理室調べ

### 土地改良区による一般的な維持管理体系

農業者によって構成される土地改良区による、いわば農民参加型水管理によって、通常時の円滑な用水の供給が可能となっているとともに、渇水時などの非常事態にも、柔軟な対応により農業用水の適切な供給・配分が図られている。





## 渇水時の水配分調整

渇水時には、農家は「互譲の精神」に基づき、多くの場合、生活用水や工業用水より高い節水率を受け入れている。さらに、番水、水路の見回り、反復利用などに努め、多大な労力と経済的負担を払いつつ、節水に努めている。

### 渇水時における主要水系の取水制限の状況（平成13年）

| 水系名   | 最大節水率 |      |      | 最長節水期間 |
|-------|-------|------|------|--------|
|       | 生活用水  | 工業用水 | 農業用水 |        |
| 利根川水系 | 10%   | 10%  | 10%  | 5 日間   |
| 豊川水系  | 27%   | 43%  | 43%  | 120 日間 |
| 木曽川水系 | 35%   | 17%  | 65%  | 179 日間 |
| 矢作川水系 | 40%   | 50%  | 76%  | 108 日間 |
| 吉野川水系 | 20%   | 20%  | 20%  | 86 日間  |

（農林水産省調べ）

### 節水に伴う土地改良区の経済的負担（平成13年）（単位：千円）

#### A 土地改良区

| 平 年     | 平成13年   | 掛増し率<br>/ | 主な増加経費                          |
|---------|---------|-----------|---------------------------------|
| 4,260千円 | 5,400千円 | 127%      | 応急ポンプ費（1,010） 広報費（40） 人件費（90） 他 |

#### B 土地改良区

| 平 年     | 平成13年   | 掛増し率<br>/ | 主な増加経費                           |
|---------|---------|-----------|----------------------------------|
| 5,320千円 | 9,720千円 | 183%      | 応急ポンプ費（3,900） 広報費（20） 人件費（430） 他 |

（農林水産省調べ）

### 渇水時における農業用水の節水方法（例）



番 水：節水のための配水管理。  
 1）用水区域内の地区を区分し、順番に配水  
 2）ほ場ごとに順番と時間を決めて配水  
 3）水源から数日の間隔で取水  
 等の方法がある。

反復利用：上流のほ場からの排水を堰止め、ポンプなどで汲み上げて、用水を再利用する。

用水補給：番水や反復利用を行っても用水が不足する場合は、応急の井戸を掘削し地下水を利用したり、通常は利用しないダム、ため池の底水や他の利水者からの貰い水を受けたりする。

犠 牲 田：番水や用水の補給、反復利用等の対策を施しても水の絶対量が不足した場合、配水しない犠牲田を出して他の水田を救う。

### (3) 農業用水に関する課題 環境との調和

湿潤地域に位置するわが国においても、水田やかんがい施設は、水辺環境として、生物多様性、水質、景観、親水等の観点から大きな役割を果たしている。

しかし、例えば身近な魚の代表であったメダカが絶滅危惧種に指定されるなど、環境との調和の重要性が一層高まってきている。

#### 田んぼの生きもの調査

平成13年度に、農水省と環境省が連携し、水田やその周辺の用排水路等において実施した田んぼの生きもの調査では、わが国に生息するとされる約300種類(亜種を含む)の淡水魚のうち、72種が確認された。

##### 多く確認された魚種

|      |                 |
|------|-----------------|
| フナ類  | 98地区 183地点(40県) |
| ドジョウ | 72地区 145地点(35県) |
| メダカ  | 74地区 142地点(37県) |
| タモロコ | 65地区 138地点(29県) |
| モツゴ  | 72地区 132地点(31県) |

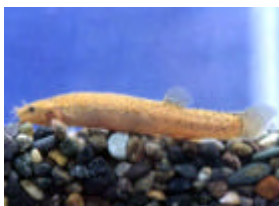


[メダカ]

##### 確認された希少な魚種

|         |          |
|---------|----------|
| メダカ     | 絶滅危惧種 類  |
| ホトケドジョウ | 絶滅危惧種 B類 |
| スナヤツメ   | 絶滅危惧種 類  |
| タナゴ     | 準絶滅危惧種   |

など10種



[ホトケドジョウ]

##### 確認された外来種

|           |
|-----------|
| タイリクバラタナゴ |
| ブルギル      |
| オオクチバス    |
| カダヤシ      |

など8種



[スナヤツメ]



[タナゴ]

#### 新・生物多様性国家戦略

(平成14年3月 地球環境保全に関する関係閣僚会議決定(抜粋))

##### 第3部 第1章 第3節 生物多様性から見た国土の捉え方

(農耕地)

[略] この区分には、定期的かつ適度な環境攪乱が不可欠な種が多く依存しています。特に水田は、わが国の水辺環境として生物多様性の観点からも大きな役割を果たしています。食料生産の場としてだけでなく、生物多様性保全を含む多面的な機能を高めていくことが必要です。かつては農耕地周辺で普通にみられた種が絶滅危惧種となる例が多く生じているなど、生物多様性保全上の配慮が重要性を増しています。環境保全型の生産手法の普及や生産基盤整備における配慮の推進を通じて、農業・化学肥料使用上の配慮、水管理上の配慮、水路形態の配慮等を充実させ、生物の生息・生育空間としての質を向上させていきます。

##### 自然再生推進法(平成14年12月4日成立(抜粋))

(目的)

第一条 この法律は、自然再生についての基本理念を定め、及び実施者等の責務を明らかにするとともに、自然再生基本方針の策定その他の自然再生を推進するために必要な事項を定めることにより、自然再生に関する施策を総合的に推進し、もって生物の多様性の確保を通じて自然と共生する社会の実現を図り、あわせて地球環境の保全に寄与することを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「自然再生」とは、過去に損なわれた生態系その他の自然環境を取り戻すことを目的として、関係行政機関、関係地方公共団体、地域住民、特定非営利活動法人([略])、自然環境に関し専門的知識を有する者等の地域の多様な主体が参加して、河川、湿原、干潟、藻場、里山、里地、森林その他の自然環境を保全し、再生し、若しくは創出し、又はその状態を維持管理することをいう。

## 維持管理と地域の連携

かんがい施設の管理に要する費用は、主な管理主体である土地改良区がその7割を負担しているが、農村地域の都市化・混住化の進展に伴う廃棄物の処理や安全施設の設置等の理由により増加している。

さらに、土地利用の変化など水田農業を取り巻く環境は変化しつつあり、一層高度かつきめ細かい農業用水の管理が必要となっている一方、土地改良区は小規模なものが多く、専任職員がいない土地改良区も半数以上となっており、地域の健全な水循環の基礎となるかんがい施設の管理粗放化が危惧されている。

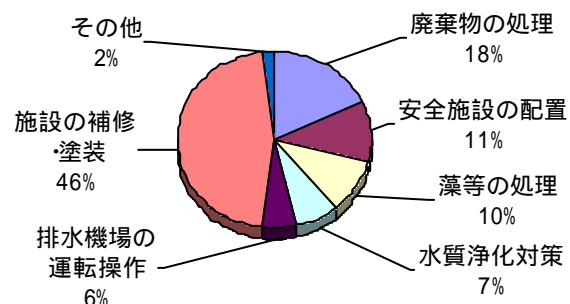
## 土地改良区の負担

農業水利施設の管理費（単位：億円）

| 負担区分     | 管理主体     |       | 賦 役 | 合 計            |
|----------|----------|-------|-----|----------------|
|          | 国・地方公共団体 | 土地改良区 |     |                |
| 国・地方公共団体 | 450      | 225   |     | 675 ( 30% )    |
| 土地改良区    | 17       | 805   | 740 | 1,562 ( 70% )  |
| 計        | 467      | 1,030 | 740 | 2,237 ( 100% ) |

注）四捨五入により計があわないことがある。  
資料：農村振興局水利整備課施設管理室調べ（平成13年）

維持管理費の増加の要因

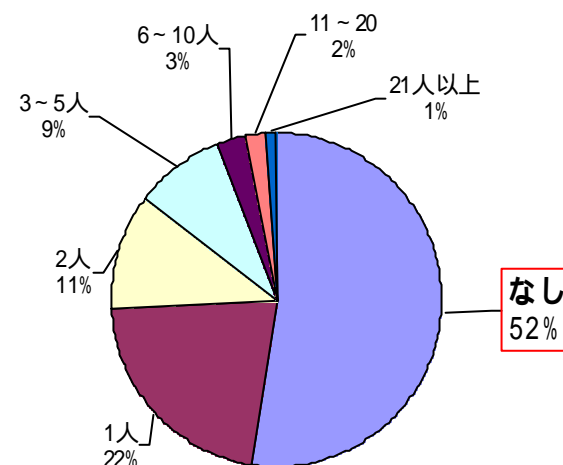


資料：平成9年度土地改良区実態調査（全国土地改良事業団体連合会）

## 土地改良区の規模

土地改良区は小規模なものが多く（100ha未満の土地改良区が47％）、専任職員がいない土地改良区は半数以上（54％）となっている。

H13年度土地改良区専任職員数別改良区割合



資料：農村振興局土地改良企画課調べ（平成14年6月）



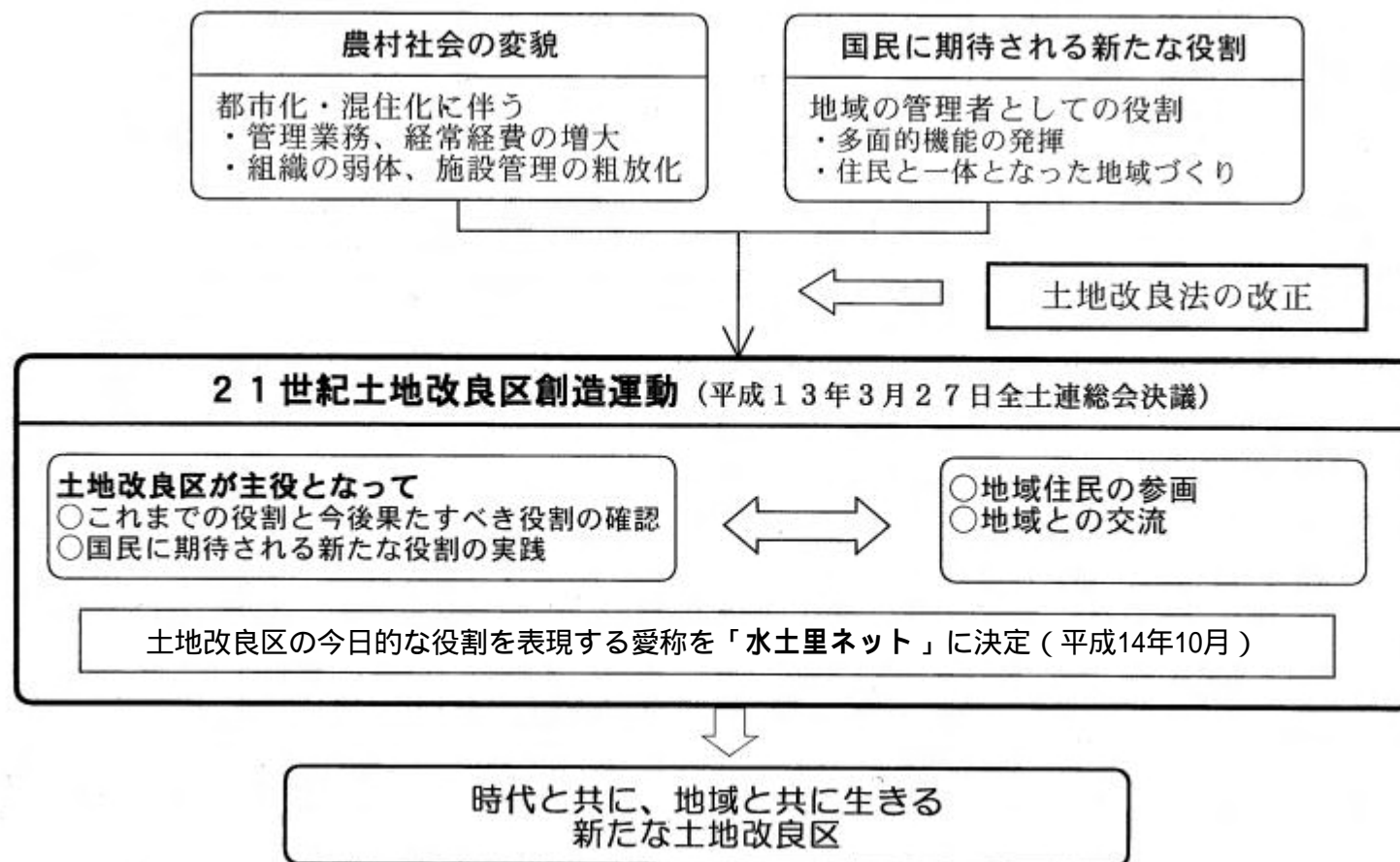
## 地域の連携等に向けた新たな取り組み

このような状況の下、健全な水循環等の地域の環境の保全を図っていくためには、かんがい施設の維持管理の際に、地域住民の参画等、地域社会や国民の理解と協力を得ることが一層重要となっており、土地改良区によるこのための様々な取り組みも進められている。

### (取り組み例) 21世紀土地改良区創造運動

土地改良区は、平成13年度より、地域住民の参画、地域との交流の下、かんがい施設の適切な管理等これまで自らが果たしてきた役割を評価し、国民に期待される新たな役割を実践していく運動(21世紀土地改良区創造運動)に取り組んでいる。

この一環として、全国から愛称の公募を行い、平成14年10月にはこれを「水土里(みどり)ネット」に決定したところである。

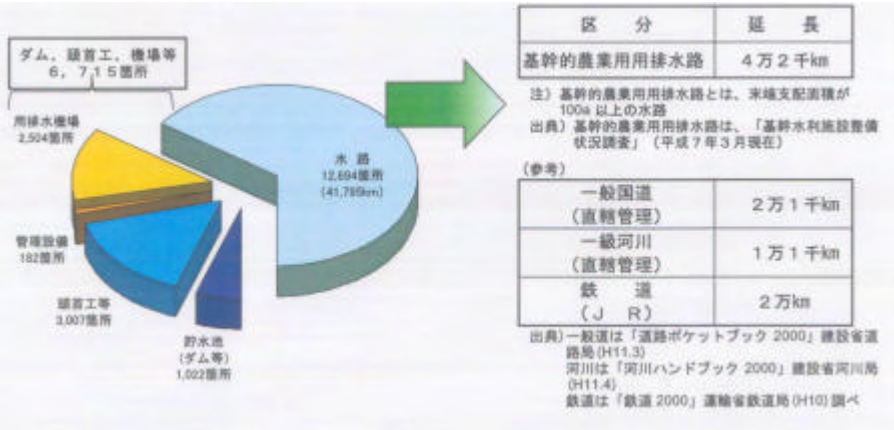
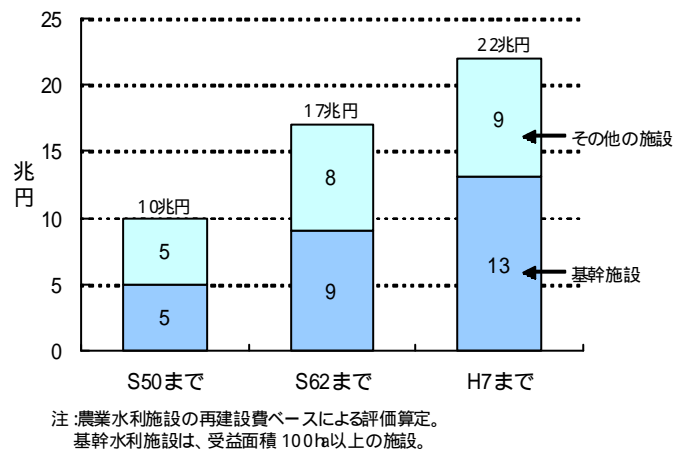


かんがい施設の老朽化

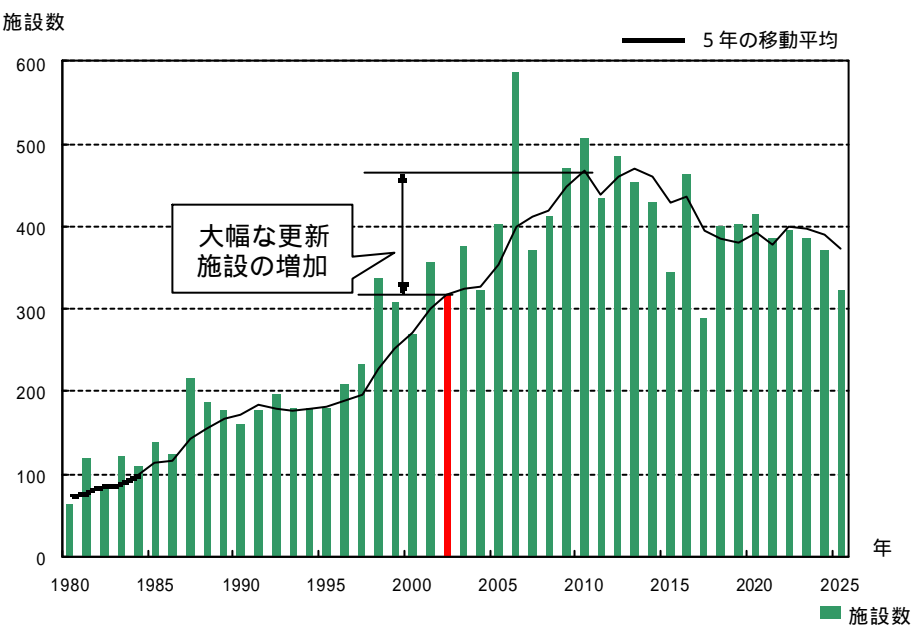
水田等へ水をかんがいするために築き上げられてきた農業用ダムや水路等多くのかんがい施設は、平成7年時点の再建設費ベースで約22兆円のストックが形成され、農業生産のみならず、流域の水循環、生態系の保全等に貢献している。

しかし、これらのかんがい施設については、今後、耐用年数の経過により順次更新時期を迎える施設が増加すると見込まれ、現施設を適切に管理し、次世代に承継するため、効率的な保全と更新が必要である。

農業水利施設のストック



耐用年数の経過により更新時期を迎える施設数



資料：平成7年（1995年）構造改善局地域計画課調べ

## 農業の有する多面的機能に対する認識

農業には食料を供給する役割の他に、国土保全や景観形成等、環境に貢献する役割を有している。こうした農業の有する多面的機能は、自然と調和した農業生産活動が持続的に行われることにより発揮される価値である。

また、こうした多面的機能は、水田における稲作を中心に発展してきた我が国農業形態と密接に関連したものであり、水循環の一過程として、農業用水が果たしてきた役割は大きい。

- ・農業用水を利用して適切な農業生産活動が行われることにより生じる多面的機能は多岐にわたっており、その実態の解明と経済的評価手法の確立等に向けた調査検討が課題となっている。
- ・日本学術会議の答申では、我が国の農業の有する多面的機能の具体的内容が示された。

### 日本学術会議の答申で示された農業の多面的機能<sup>1)</sup>

- 1 持続的食料供給が国民に与える将来に対する安心
- 2 農業的土地利用が物質循環系を補完することによる環境への貢献
  - 1) 農業による物質循環系の形成
    - (1) 水循環の制御による地域社会への貢献  
洪水防止、土砂崩壊防止、土壌侵食(流出)防止、河川流況の安定、地下水涵養
    - (2) 環境への負荷の除去・緩和  
水質浄化、有機性廃棄物分解、大気調節(大気浄化、気候緩和など)、資源の過剰な集積・略奪防止
  - 2) 二次的(人口の)自然の形成・維持
    - (1) 新たな生態系としての生物多様性の保全等  
生物生態系保全、遺伝資源保全、野生動物保護
    - (2) 土地空間の保全  
優良農地の動態保全、みどり空間の提供、日本の原風景の保全、人工的自然景観の形成
- 3 生産・生活空間の一体性と地域社会の形成・維持
  - 1) 地域社会・文化の形成・維持
    - (1) 地域社会の振興
    - (2) 伝統文化の保存
  - 2) 都市的緊張の緩和
    - (1) 人間性の回復
    - (2) 体験学習と教育

- ・また、答申には、多面的機能の一部について、日本学術会議の議論を踏まえ(株)三菱総合研究所が試算した定量的評価結果も盛り込まれた。

### 農業の多面的機能の貨幣評価<sup>2)</sup>

| 項目(機能)       | 評価手法     | 評価額         |
|--------------|----------|-------------|
| 洪水防止機能       | 代替法      | 3兆4,988億円/年 |
| 河川流況安定機能     | 代替法      | 1兆4,633億円/年 |
| 地下水涵養機能      | 直接法      | 537億円/年     |
| 土壌侵食(流出)防止機能 | 代替法      | 3,318億円/年   |
| 土砂崩壊防止機能     | 直接法      | 4,782億円/年   |
| 有機性廃棄物処理機能   | 代替法      | 123億円/年     |
| 気候緩和機能       | 直接法      | 87億円/年      |
| 保健休養・やすらぎ機能  | トラベルコスト法 | 2兆3,758億円/年 |

- 注：1) 農業の多面的機能のうち物理的な機能を中心に貨幣評価が可能な一部の機能について、日本学術会議の特別委員会の討議内容を踏まえ、(株)三菱総合研究所が貨幣評価を行ったものである。
- 2) 機能によって評価手法が異なっていること、また、評価されている機能が多面的機能全体のうち一部の機能にすぎないこと等から、合計額は記載していない。
- 3) 洪水防止機能、河川流況安定機能、土壌侵食(流出)防止機能等の代替法による評価額についてはダム等を代替財として評価したものであるが、農業の有する機能とダム等の機能とは性格が異なる面があり、同等の効果を有するものではないことに留意する必要がある。
- 4) 保健休養・やすらぎ機能については、機能のごく一部を対象とした試算である。
- 5) いずれの評価手法も一定の仮定の範囲においての数字であり試算の範疇をでるものではなく、その適用に当たっては細心の注意が必要である。

資料：1) 日本学術会議「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について(答申)」(13年11月)

2) (株)三菱総合研究所「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(13年11月)