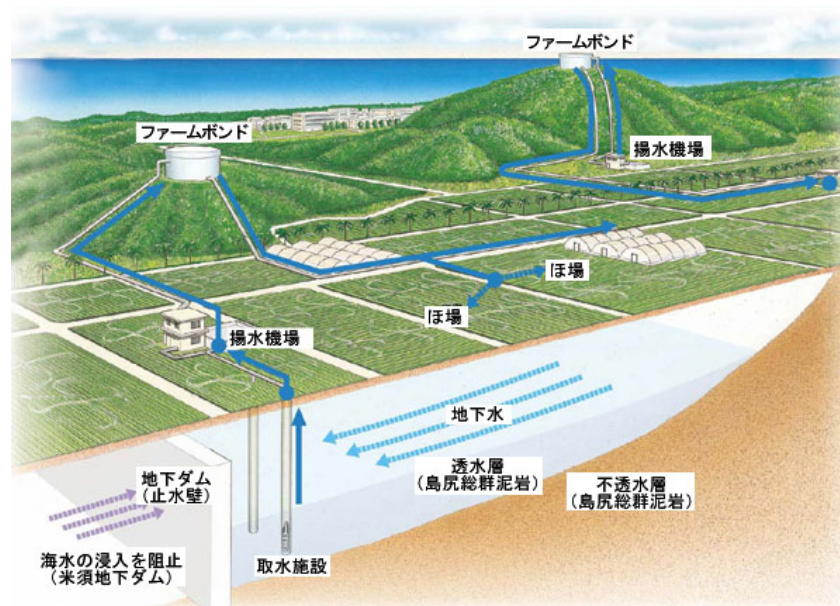


農林水産省における地球科学分野の業務



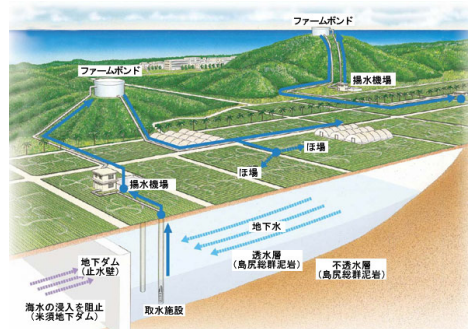
令和6年7月

農林水産省における地球科学分野の業務概要

農林水産省は日本の食を支える農業を支援し、地域の暮らしを守る農村振興を推進しています。農林水産省の地球科学分野の職員は農地・農業用施設の整備や農村の活性化等の事業において、地質や地下水に関する調査等の業務を担当しています。

1. 農業を支える農業生産基盤の整備と保全管理

農業用水が十分得られない地域では、農業用のダムや地下ダムを造って安定水源を確保しますが、それには**地質・地盤環境に関する技術的課題の解決**が必要です。



2. 農村地域の防災・減災対策

農村を**地すべり災害から守る**ため、地すべり防止区域の指定や対策工事の計画を主導します。また、地すべりに関する調査を実施します。



UAVを用いた高解像度地形図による地すべり地形解析

3. 地域資源を活用した農村振興

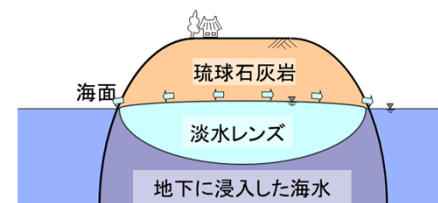
農業分野への地質・地下水資源の活用のための**調査や技術開発**に農村振興の一助として取り組んでいます。

また、ダムなどの施設は造るだけでなく、その長寿命化、ライフサイクルコスト低減を図るため、施設を適切に保全・管理してゆくことも重要です。

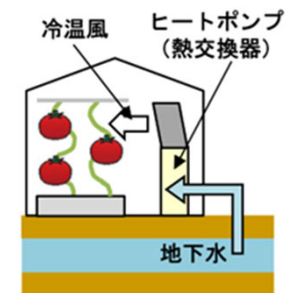


それらに関わる**地質・地盤環境情報の収集分析、活用**を主導しています。

(地下断面模式図)



不透水基盤が分布しない島嶼地域の水源開発（淡水レンズ開発）



地下水の温度利用

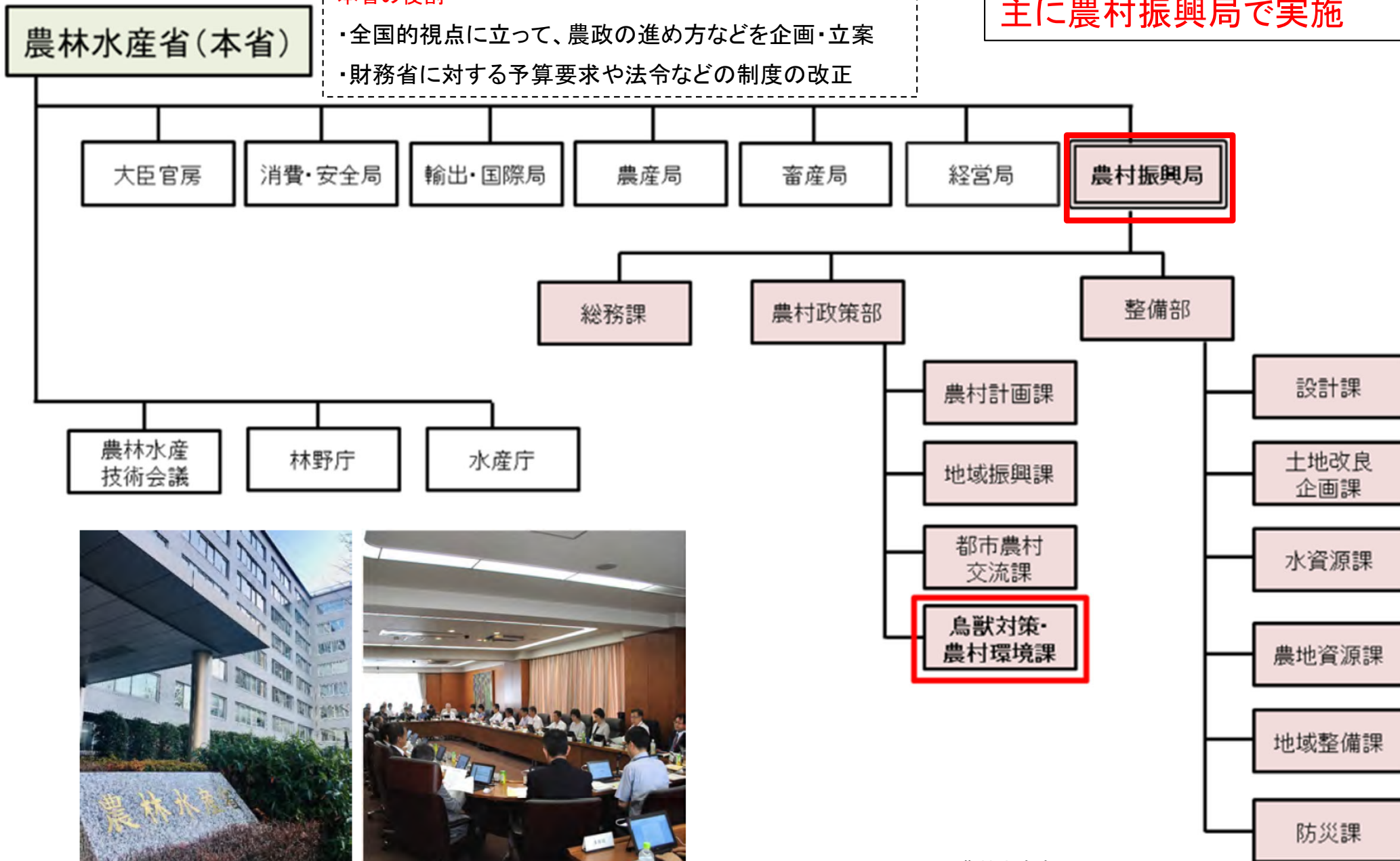
農林水産省の紹介

組織（本省）

地球科学に関わる業務は
主に農村振興局で実施

本省の役割

- ・全国的視点に立って、農政の進め方などを企画・立案
- ・財務省に対する予算要求や法令などの制度の改正

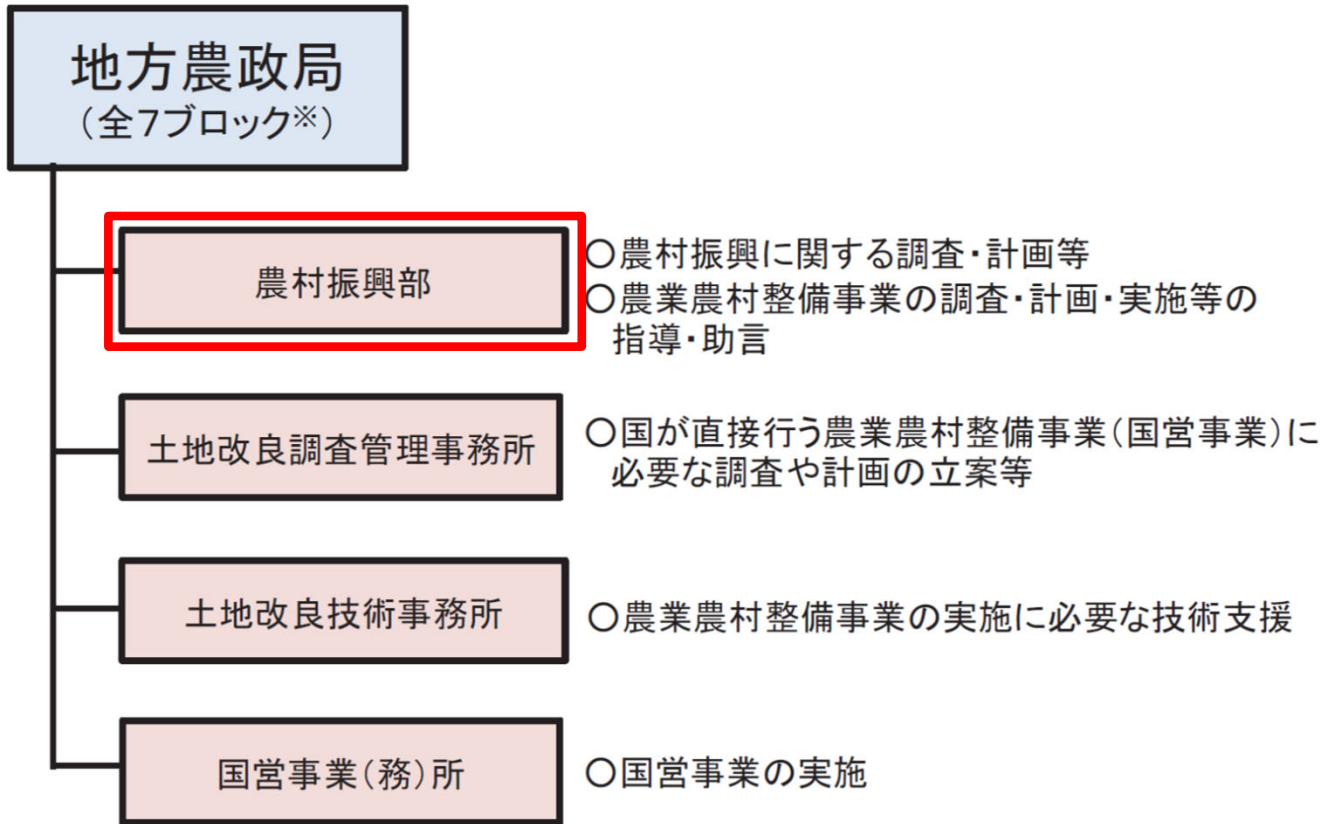


農林水産省(本省)



有識者を交えた政策検討会議

引用：農林水産省
「農業農村工学系・総合職採用パンフレット」



農業用水路(パイプライン)

農業農村整備事業（国営）の実施



農業用ダム

国営造成施設の調査・管理等

※地方農政局は、東北、関東、北陸、東海、近畿、中国四国、九州の7ブロックに配置
北海道では国土交通省北海道開発局、沖縄では内閣府沖縄総合事務局に勤務

地方農政局の役割

- ・本省で企画・立案された施策や事業を、地域の実情に合わせて的確に実施
- ・都道府県、市町村などとの調整や情報交換、啓発活動

農村振興の概要 1 (農業農村整備)

スマート農業の実現、強い農業の礎を築く。



生産コストの削減と収益力の強化のため、自動走行農機やICT水管理等のスマート農業の実装を可能とする水田の大区画化、水田の汎用化、畑地かんがい等を推進しています。

○ 全国の整備状況

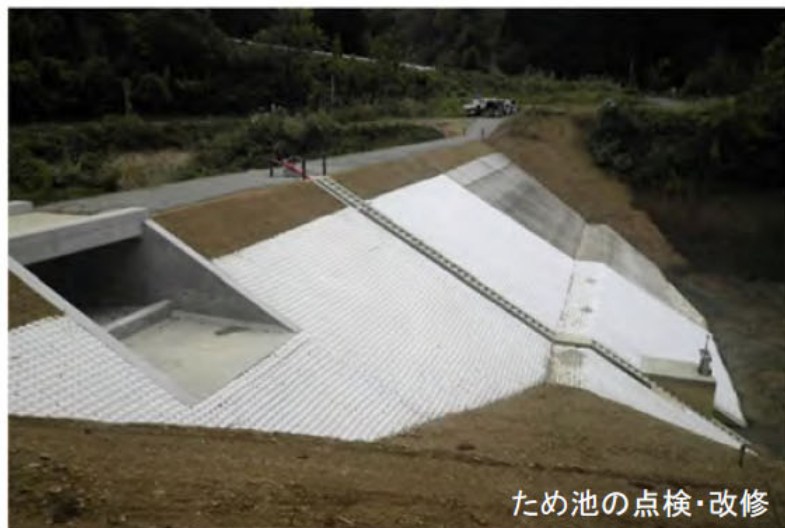
大区画水田の割合 10.6%
(50 a 以上区画)

畑地かんがい整備済の割合 24.2%

資料:農林水産省「耕地及び作付面積統計」
(平成30年7月時点)「農業基盤情報基礎調査」
(平成30年3月時点)

農村振興の概要 2 (農業用施設の保全・管理)

インフラを保全・管理し、災害から農業・農村を守る。



頻発化・激甚化する災害に対応するため、老朽化した農業水利施設の改修・耐震対策、排水施設の整備、既存ダムの洪水調節機能強化や田んぼダム等による流域治水を推進しています。



○ 老朽化が進む基幹的農業水利施設



注: 基幹的農業水利施設(受益面積100ha以上の農業水利施設)の資産価値(再建設費ベース)
資料: 農林水産省「農業基盤情報基礎調査」(平成30年3月時点)

農村振興の概要 3 (防災・減災、災害復旧)

農地・農業用施設等に対する災害を未然に防止し、農業生産の維持・農業経営の安定を図るとともに、国土保全、地域住民の命や暮らしの安全の確保に貢献

排水施設の整備

流域開発等によって、雨水の流出状況に変化が生じ、湛水被害が頻発している地域において、排水施設を整備することにより、農用地の被害を防止するとともに、宅地等の浸水も防止。



台風による農地の湛水状況



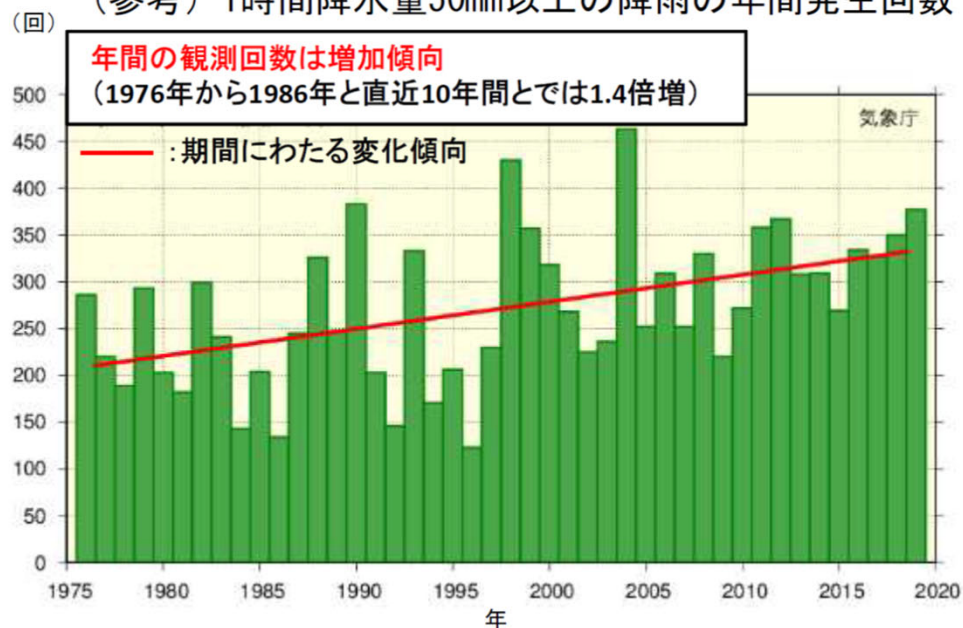
排水機場の整備



排水路の整備

○近年、集中豪雨が増加し湛水被害が増大してきている中で、農地や周辺住宅地の排水対策を推進

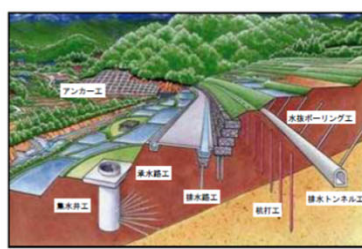
(参考) 1時間降水量50mm以上の降雨の年間発生回数



地すべりの防止



地すべりの発生



地すべり防止対策工法イメージ図



地すべり対策工事の完了

ため池の改修

老朽化したため池を整備することにより、決壊や崩壊を防ぎ、下流の農用地を守るとともに、宅地や公共施設の被害も防止。

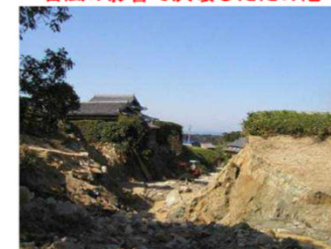


整備前 (イメージ)



整備されたため池

台風の影響で決壊したため池



農村振興の概要 4 (農村地域活性化の取組)

農村のもつ地域資源を活用した地域活性化の取組を後押しするため、様々な政策を立案して実施

しごと

- 農村発イノベーション
(6次産業化のほか、地域資源と他分野を組合せて新しい事業を創出する取組)
 - ・農泊の推進
 - ・ジビエ利用の拡大
 - ・農福連携の推進



くらし

- 地域コミュニティ機能の維持・強化
 - ・多面的機能支払交付金、中山間地等直接支払交付金
 - ・農村地域づくり事業体[※]の育成
- 生活インフラの確保 (情報通信環境等)
- 鳥獣被害対策



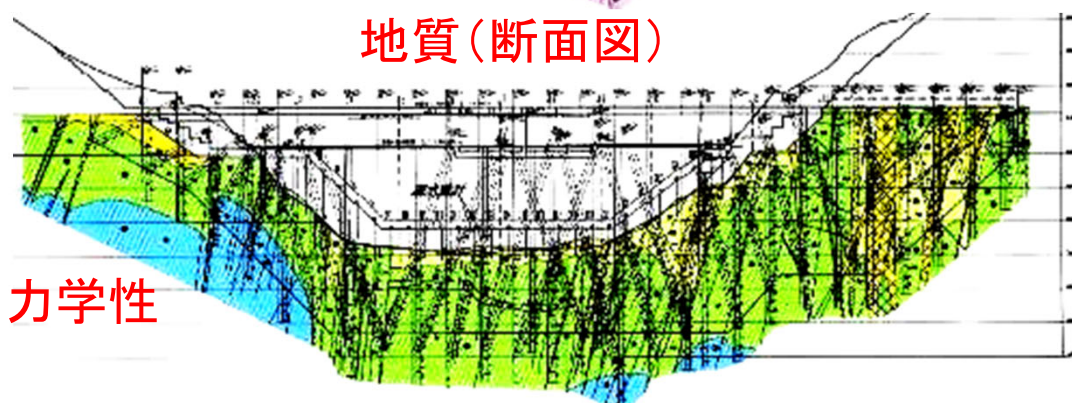
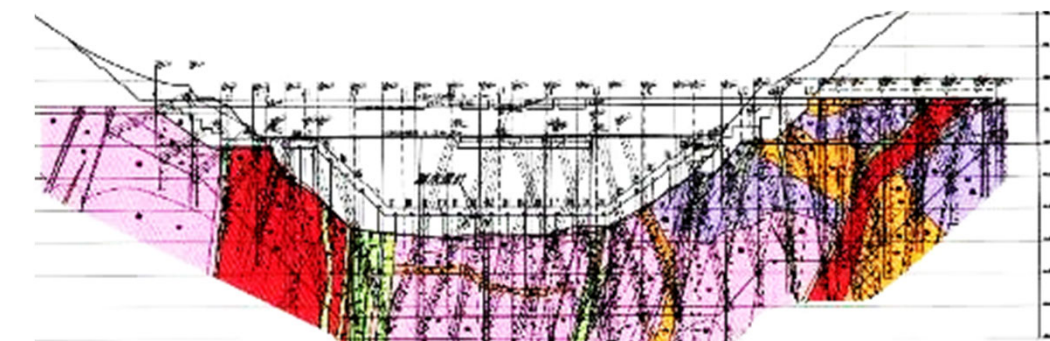
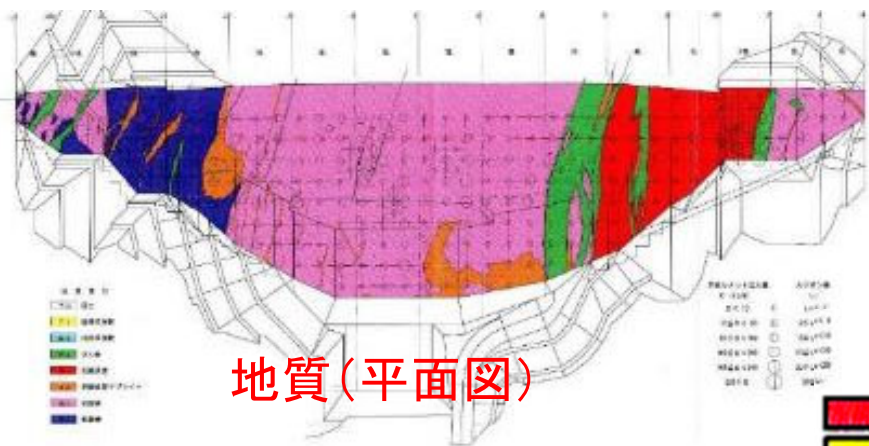
※複数の集落の機能を補完して、地域資源の保全や農業振興と併せて、買い物・子育て支援等の地域コミュニティの維持に資する取組みを行う事業体

活力

- 地域を支える体制、人材づくり
 - ・農村プロデューサー養成講座
- 農村の魅力の発信、国民の理解の促進
 - ・ディスカバー農山漁村の宝 (優良事例表彰)
 - ・世界農業遺産・日本農業遺産、世界かんがい施設遺産の認定
 - ・棚田地域の振興と魅力の発信 (優良事例集、棚田カード等)



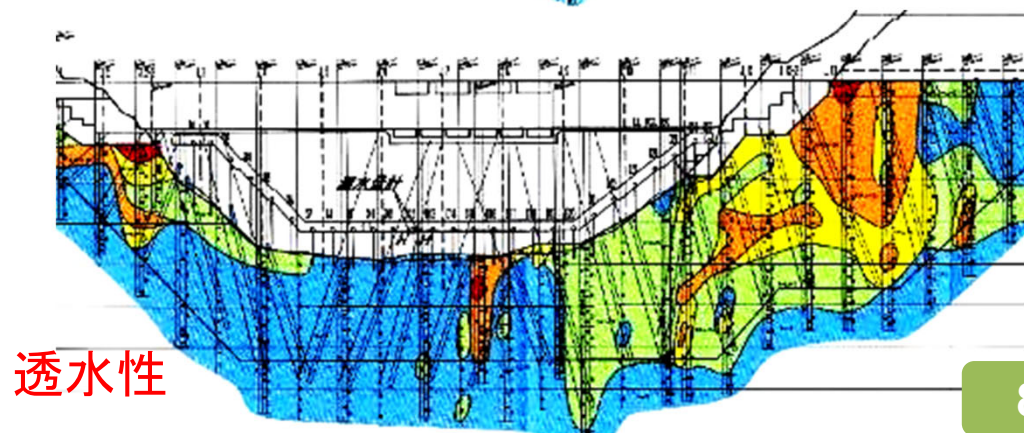
ダムの築造、改修等に当たっては、基礎地盤の地質の種類・性状・分布を明らかにし、力学性（強度）や透水性を適切に評価することが重要。



基礎掘削されたダム河床部

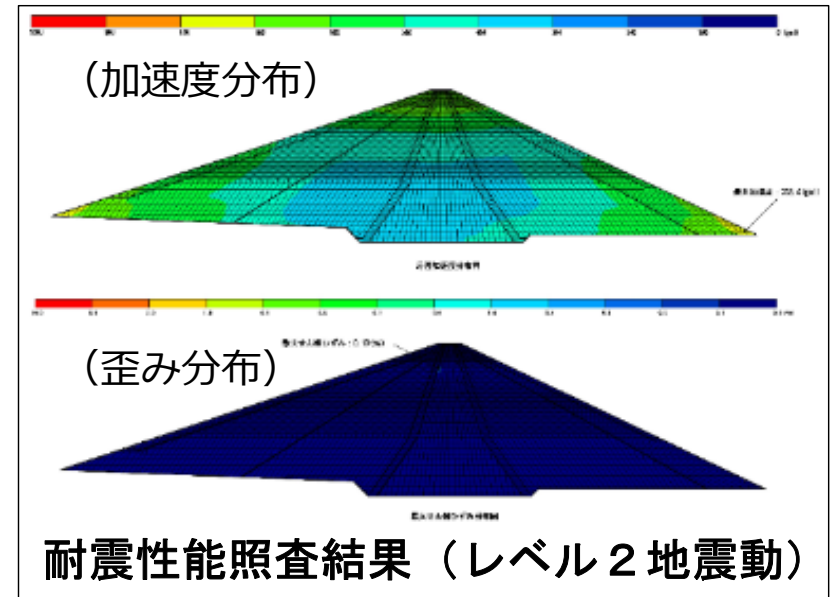
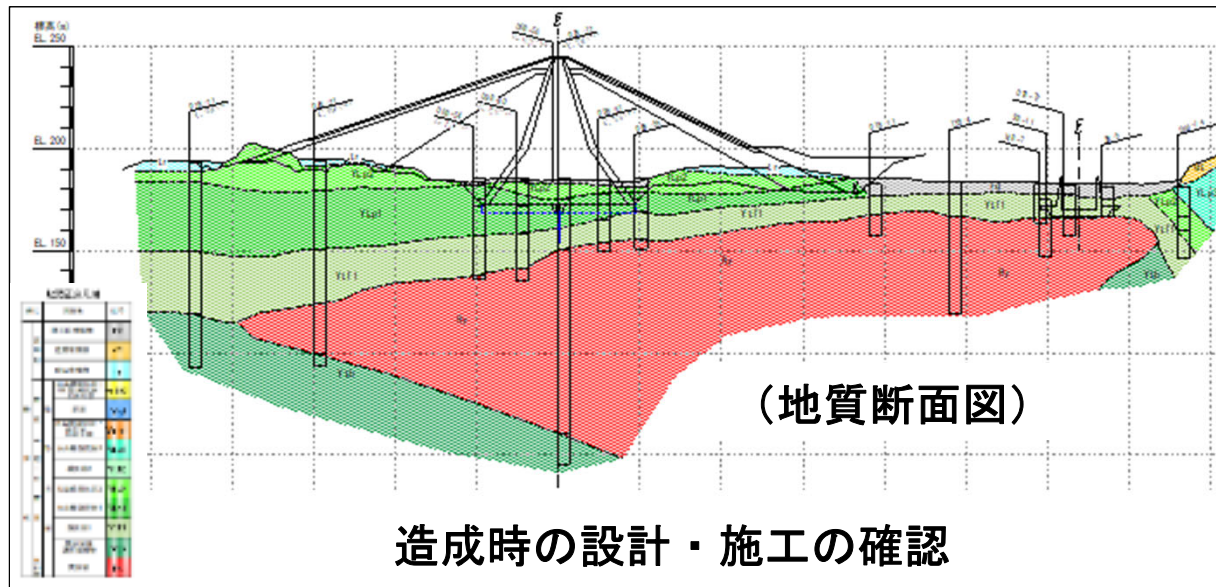
- D級岩盤
- CL級岩盤
- CML級岩盤
- CM級岩盤
- CH級岩盤

- $Lu < 2$
- $2 \leq Lu < 5$
- $5 \leq Lu < 10$
- $10 \leq Lu < 20$
- $20 \leq Lu$



既設の農業用ダムについて、造成時の設計・施工内容や現況の健全性（浸透水量、揚圧力、堤体形状等）の確認、レベル2地震動*に対する耐震性能の照査を行って、安全性を評価。

* 現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さをもつ地震動



地下ダム開発 着想から40余年、定着した世界初の試み

* 1972年の沖縄の本土復帰後、各島々の水資源開発計画を検討

* 「地下水を堰き止めて地下に貯水し、これをくみ上げて利用する」という大規模な地下ダム開発構想を提唱

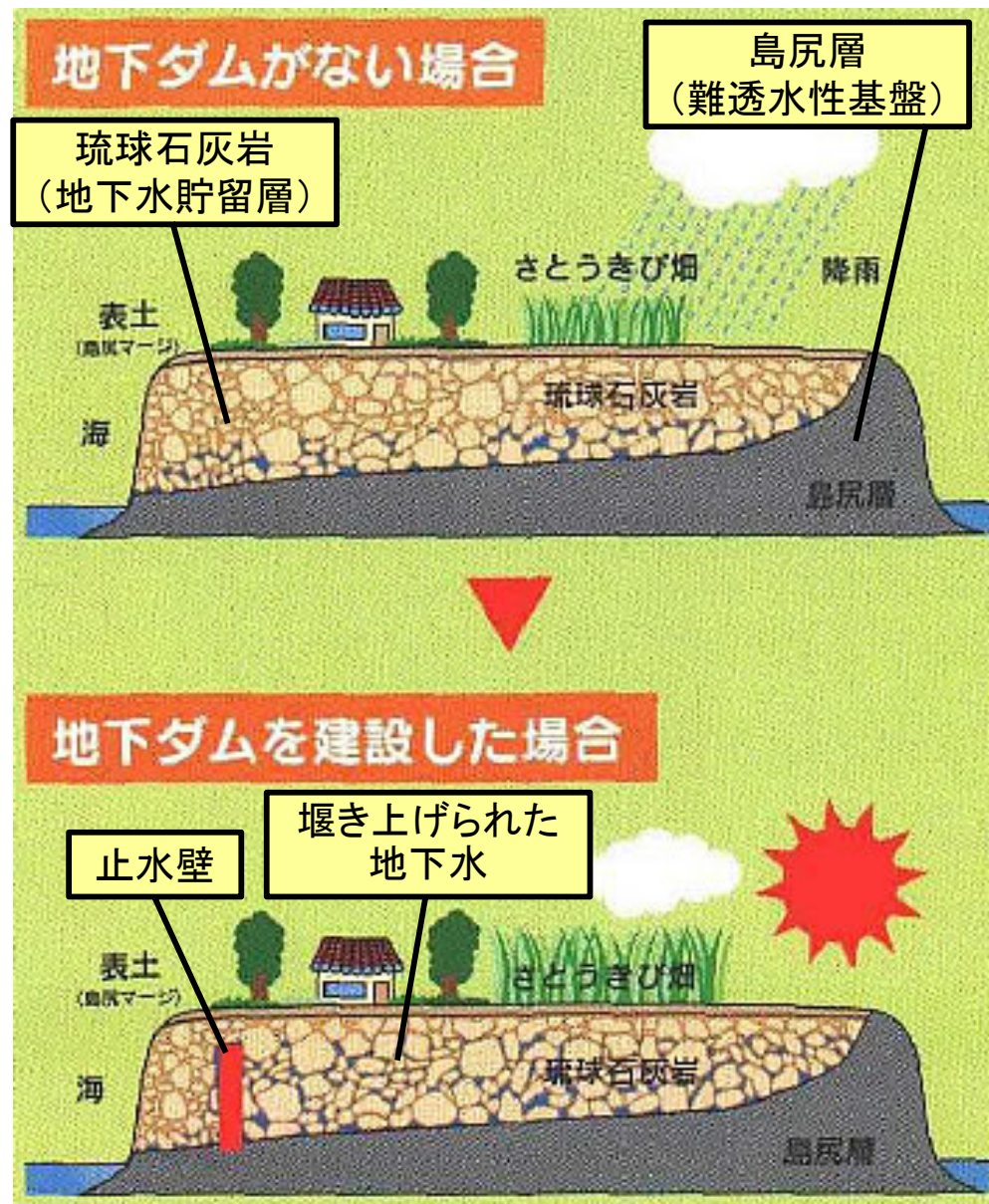
* 沖縄県宮古島で地盤・水文調査と止水壁築造のための新工法の試験施工

* 地下ダムによるかんがい事業計画を樹立、1987年に国営宮古地区が事業着手、2001年に2基の大規模地下ダムが完工

⇒地下水を水源とする大規模かんがいの実現

- ・ 雨待ちのサトウキビ一辺倒の農業から、品質向上、単収増加、労働時間の削減
- ・ マンゴーを含む熱帯果樹など新規作物の導入により多様な営農展開
- ・ 農家所得も大きく向上

⇒地下ダム10基が完成し、4基を建設中
(2024年1月時点)



南西諸島の地下ダム模式図（断面図）

地下ダムの適地は、難透水性基盤の上位に、高透水性で空隙の大きな地下水貯留層が分布している箇所。さらに、止水壁により地下水の堰き上げや塩水侵入阻止の効果が得られるとともに、地下水涵養により貯留水の回復が見込まれる条件も必要。

地下ダム建設では、**貯留層や難透水性基盤の性状・分布を把握**し、これに基づいて止水壁の設計・空洞対策、取水施設の設計、地表湛水対策等を検討。



沖永良部島の地下ダム地質



宮古島の地下ダム地質

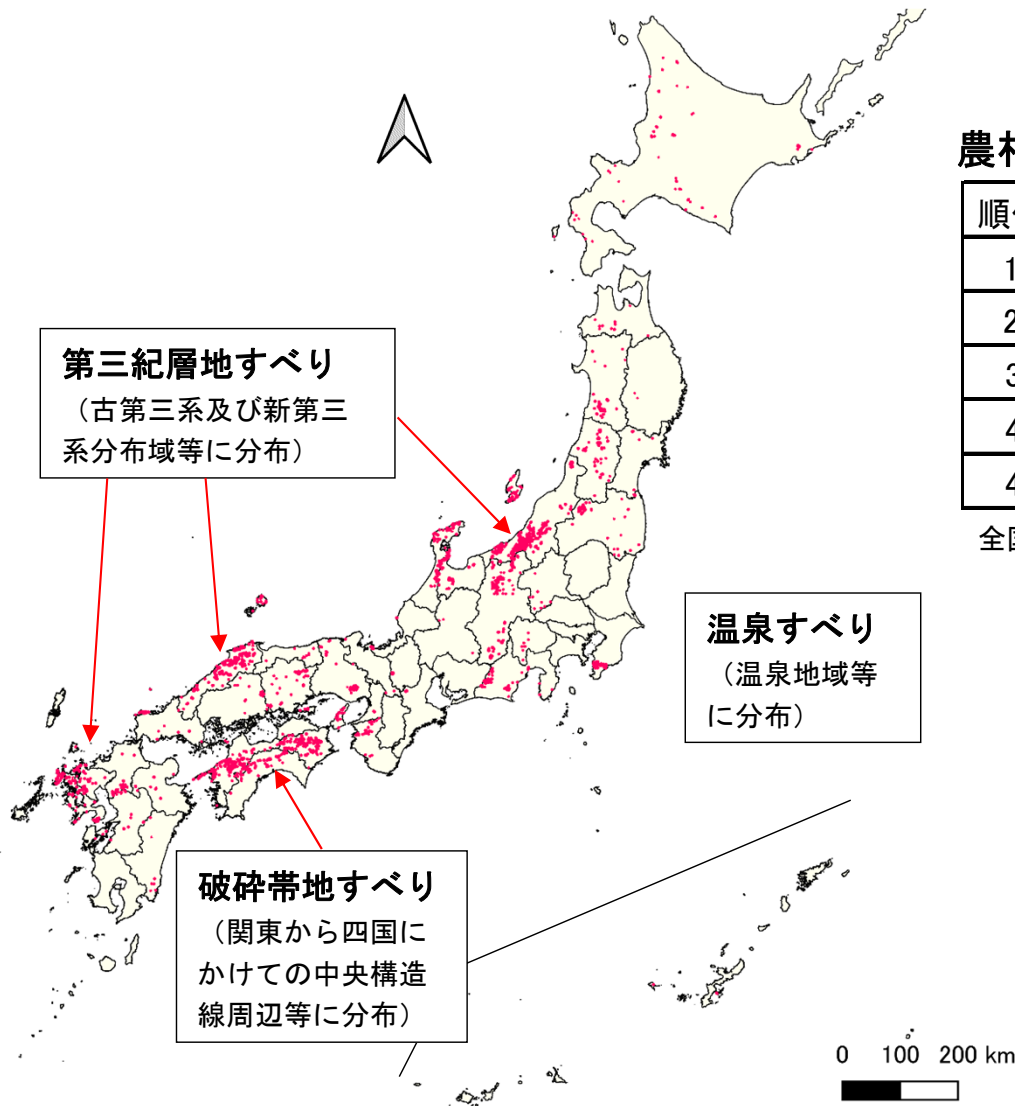


止水壁施工機械の例

(宮古島や沖永良部島の地下ダムでは、幅0.5mの止水壁を難透水性の基盤岩に1m以上根入れ)

地すべりは、農地や農業用施設に災害をもたらすが、土地をなだらかにし、農地に適した土地を形成。

地すべりは地質との関係が大きく、特定の地域で多い傾向。



農村振興局地すべり防止区域

順位	都道府県名	箇所数
1	新潟県	338
2	島根県	257
3	愛媛県	187
4	長野県	137
4	徳島県	137

全国計 1,982箇所（面積112,140ha）



新潟県蓮野地区の地すべり



地すべり地の棚田（石川県白米地区）

（引用：農林水産省webサイト 棚田カード）

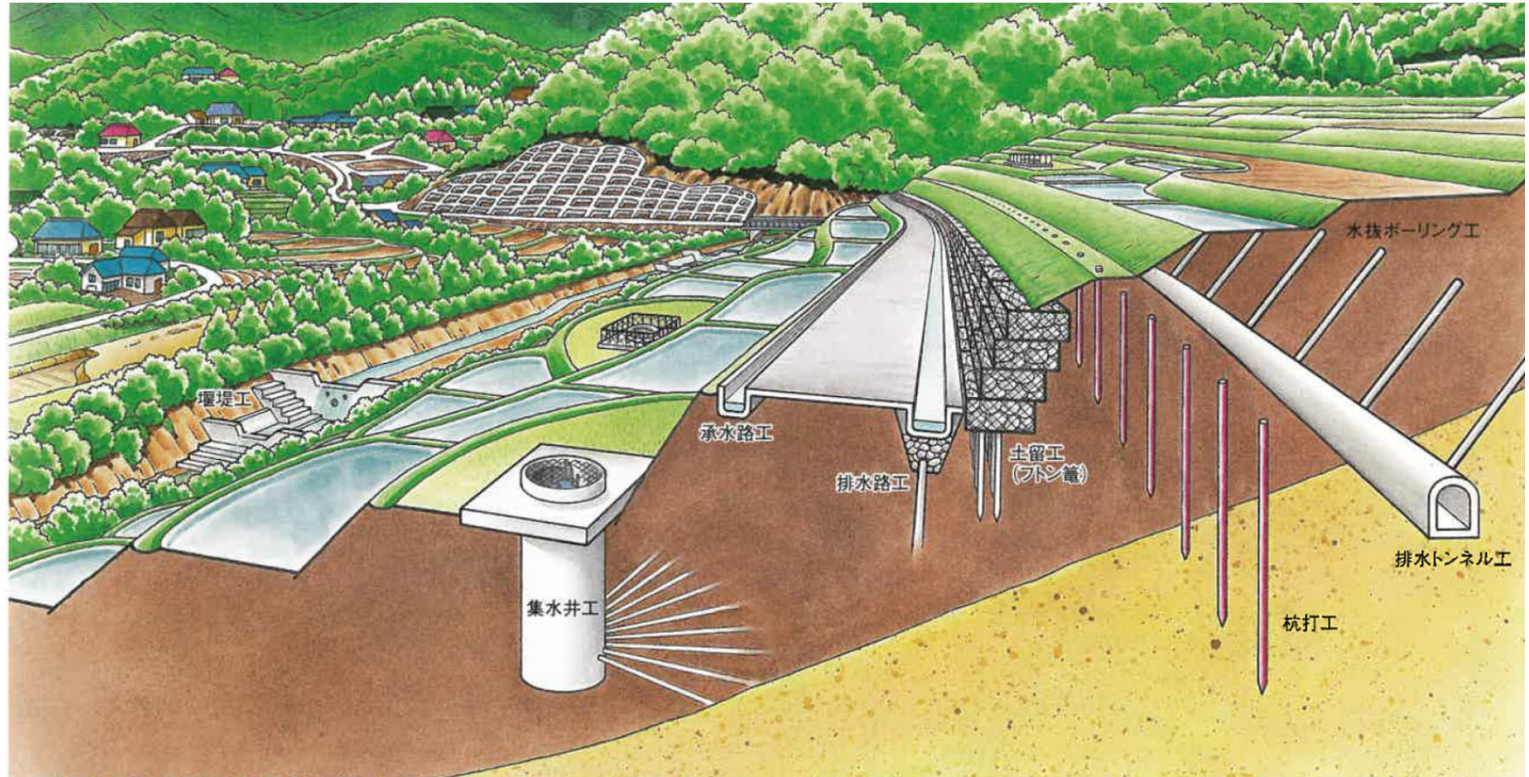
地すべり防止対策では、地すべりの規模、発生機構、危険度・重要度等に応じて、地すべりの誘因となる地下水を排除する工法や地すべりに対する抵抗力を加える工法等を実施。地すべり現象の把握や適切な工法の選定、工事の効果確認等には地球科学的知見が不可欠。



擁壁工



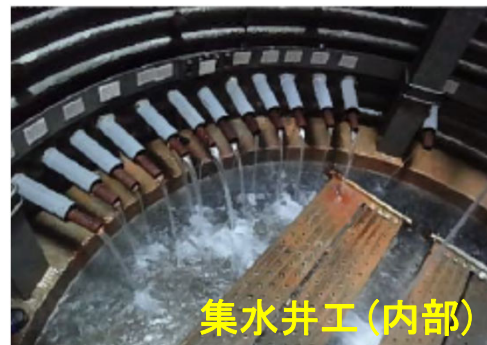
鋼管杭工



アンカー工



水抜きボーリング工



集水井工 (内部)



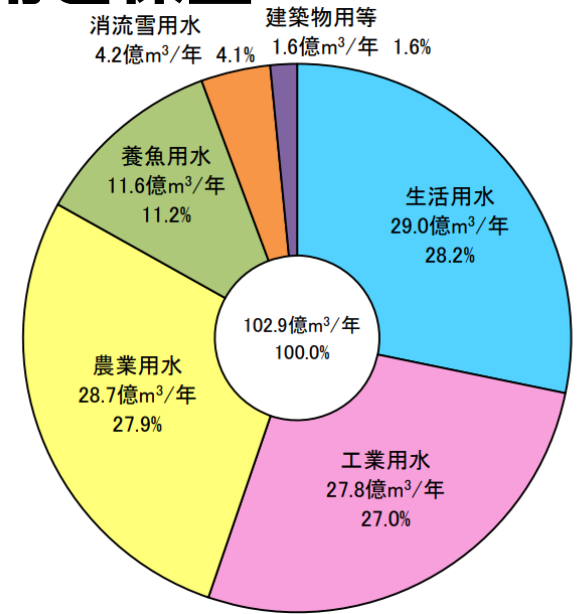
排水トンネル工

地下水は、貴重な農業用水源として、各地で利用。
 農業用地下水の開発・利用・保全のための調査、
 検討を実施。さらに、地下水開発の調査について、
 県等に助言。

地下水を使い過ぎると、地下水障害（地下水
 位の低下、塩水化等）や地盤沈下が発生。
 農村地域における持続可能な地下水の保全と
 利用を推進させるための調査・検討を実施。

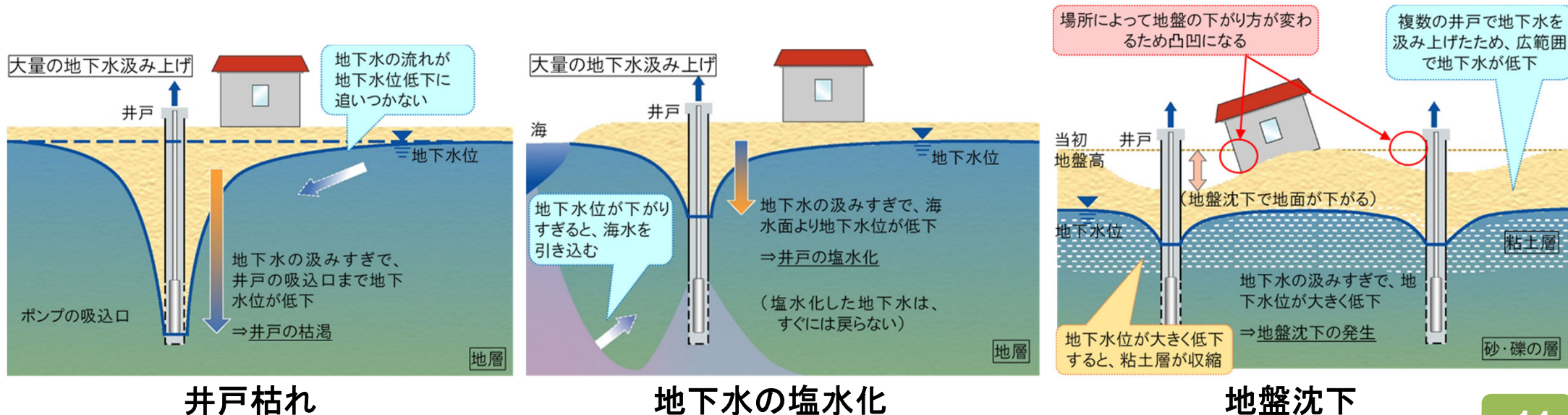
地下水使用 の用途別割合

引用：国土交通省水管理・国土保全局水資源部
 「令和4年版 日本の水資源の現況」



農業用地下水利用地域における地下水障害の状況

「農林水産省農村振興局(2011)：農業用地下水の利用実態
 -第5回農業用地下水利用実態調査の概要-」を基に作成

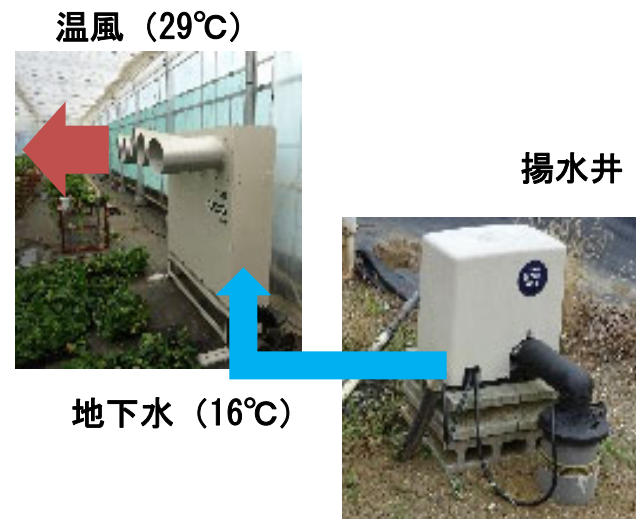


地球科学に関する業務 地下水の温度利用 (みどりの食料システム戦略)

- ・ 地下水は、年間を通じて温度が概ね一定。
『井戸水は暑い夏に冷たく、寒い冬に温かく感じられる』
- ・ 施設園芸において、地下水を熱源として利用したヒートポンプの導入や株元等での局所温度制御は、燃油使用量を削減させる手法として技術的には確立されている。
- ・ 農業生産現場における再生可能エネルギーの導入促進に向け、農業生産において地下水の温度利用を推進するため、利用可能量や利用技術を調査・検討。
- ・ 作物や生産環境に応じた利用技術や導入による効果等を整理し、農業農村整備事業により地下水の温度利用を促進するための技術参考資料を作成予定。



基盤整備が実施された地域における農業生産現場(イメージ)



地下水の温度利用のイメージ