



2023.7.7
@三重大学生物資源学部

共生環境学特別講義VII

溝口勝

東京大学
大学院農学生命科学研究科
農学国際専攻 国際情報農学研究室



議論(前日のつづき)

復興とは何か

1. 班に分かれる
2. 班長を決める
3. 資料を読む (10')
4. 質問を考える
5. 質問を公表する

【資料】

原発事故後の農業と地域社会の再生

(農村と都市をむすぶ, No.854, pp.40-51, 2023.3)



2023. 7. 7

@三重大学生物資源学部

1: 農業工学

2: 地域環境工学

7: 農業農村のインフラ整備

農業工学

—地域環境工学編—

東京大学
大学院農学生命科学研究科
農学国際専攻 国際情報農学研究室
溝口 勝

インフラとは？

- インフラストラクチャー(英語: infrastructure)とは「**下支えするもの**」「下部構造」を指す観念的な用語
 - 国民福祉の向上と国民経済の発展に必要な公共施設
 - 企業などの主幹となる設備を上記に例えた用語
- 日本では、しばしばインフラ (infra) と略称されるが、インフラストラクチャー (infrastructure) が「下の (infra) 構造 (structure)」を指す通り、本来インフラ (infra) は「下」「未満」を意味する接頭辞で、「下にある」「低い」を意味するラテン語 inferus に由来し、スーパー (super) の対義語である。
- 日本語では社会基盤、基盤施設、経済基盤という訳語も存在する。 → **農業基盤**
- また、日本語では「下部構造」はドイツ語の「Basis」に由来する別義で用いられるため、インフラストラクチャーの意味で「下部構造」を用いることは少ない。
- インフラストラクチャーはその経済が機能するのに必要なサービスや施設を含む、国、**都市**、その他の地域にサービスを提供する**基本的な施設やシステム**である。 → **農村**
- 道路・鉄道・港湾・**ダム**・**上下水道**・インターネット接続(ブロードバンドインターネット接続を含む)など**産業**基盤の社会資本、および学校・病院・公園・社会福祉施設等の生活関連の社会資本など、民間の物理的な改善で構成され、一般に「社会生活条件を可能にし、持続させ、または高めるのに不可欠な商品およびサービスを提供する相互に関連するシステムの物理的構成要素」としても定義されてきた。

縁の下の力持ち

農業

農業用水・排水

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

農業農村地域のインフラ整備

- コロナ禍の問題
 - オンライン会議・講義
 - テレワーク
 - 地方の時代
- スマート農業 & 新しい生活様式
 - 農村地域の通信インフラ整備が必要
- 農業土木（農業農村工学）の出番！
 - 水・農地・環境 **＋情報**



クイズ(1) ①～②⑩に適当な言葉を書きなさい。

農業用水の歴史年表

	BC	AD	600	700	1200	1500	1600	1900		
	縄文	弥生	古墳	律令	鎌倉・室町	安土桃山	江戸	明治・大正	昭和	
社会のできごと	● 稲作が始まる ● ① 農業始まる ○ 卑弥呼が魏に使いを送る		● ② の改新（土地公有化） ● 班田収授法	● ③ 永代私有令 ● 鉄製道具による農業開発 ○ 荘園整理令	● 乾田化、二毛作始まる ○ 鉄製道具普及 (国) ④、一向 ④	● ⑤ 検地 ○ 関ヶ原の戦い ● イモ栽培の普及 ● 幕府、新田開発を奨励 ○ 天明の大 ⑥ ○ 天保の大 ⑥ (百姓) ④	○ 大成奉還 ○ 幕府、新田開発を奨励 ○ 天明の大 ⑥ ○ 天保の大 ⑥ (百姓) ④	● ⑦ 改正 ○ ⑧ 整理法の制定 ○ 大日本帝国憲法配布 ● 関東大震災 ● 米騒動	○ 沖縄、日本に復帰 ● ⑩ 東京オリンピック開催 ● ⑩ 改良法制定 ● ⑨ 改革 ○ 太平洋戦争	
建設された農業施設の主なもの	○ 登呂遺跡 (⑪) ○ 国東半島の溜池群 (大分)		○ 古照遺跡 (愛媛) ○ ⑫ 池 (大阪)	○ ⑬ 池 (香川)		○ 玉川上水―野火止用水 (東京) ○ 入鹿池 (愛知) ○ 山田用水 (福岡) ○ ⑭ 用水 (埼玉) ○ 葛西用水 (埼玉)	○ 玉川上水―野火止用水 (東京) ○ 入鹿池 (愛知) ○ 山田用水 (福岡) ○ ⑭ 用水 (埼玉) ○ 葛西用水 (埼玉)	○ 榛名湖疎水 (群馬) ○ 七箇用水 (石川) ○ 三丁目堰 (宮城) ○ 渦巻ポンプ揚水機場 (静岡) ○ ⑮ 疎水 (栃木) ○ ⑯ 疎水 (福島) ○ ⑰ 用水 (愛知)	○ ⑲ 用水 (愛知) ○ ⑲ 用水 (香川) ○ 豊川用水 ○ 野火止用水復活 (東京) ○ 北海幹線 (北海道) ○ 両総用水ダム (千葉) ○ ⑲ ダム (沖縄)	
水と農業	(農業用水開発が始まる)				ため池を中心とした農業用水開発が進む		(沖積平野における農業用水の開発が行われる) (水の利用をもとにした村が形づくられる) (水の使い方を決める農民の組織ができる)		台地の開発を目的に農業用水の開発が進む	農業用水確保のための新しい施設整備が進む

答え

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳

http://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/agwater_antei/a_history/pdf/rekishi.pdf を改変

したはずなのに今はそのページが見当たらないorz

クイズ(1)の答え

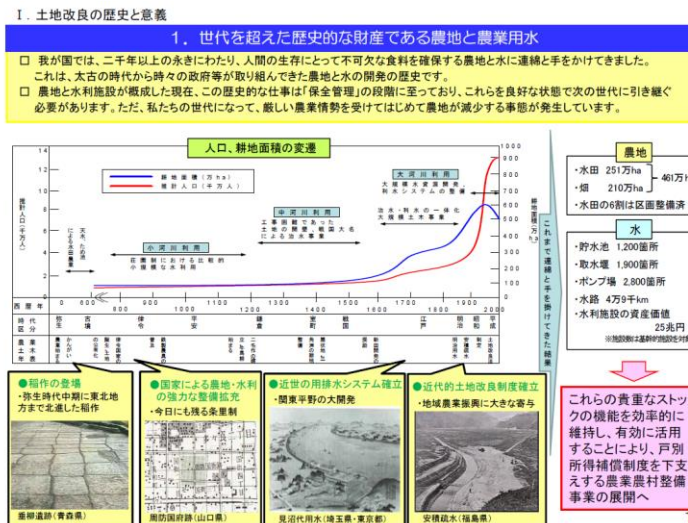
農業用水の歴史年表

	BC	AD	600	700	1200	1500	1600	1900	
	縄文	弥生	古墳	律令	鎌倉・室町	安土桃山	江戸	明治・大正	昭和
社会のできごと	●稲作が始まる	●かんがい農業始まる	●卑弥呼が魏に使いを送る	●大化の改新(土地公有化)	●班田収授法	●鉄製道具による農業開発	●鐵製道具普及	●鐵製道具普及	●鐵製道具普及
建設された農業施設の主なもの	○登呂遺跡(静岡)	○国東半島の溜池群(大分)	○古照遺跡(愛媛)	○狭山池(大阪)	○満濃池(香川)	○山田用水(福岡)	○見沼代用水(埼玉)	○葛西用水(埼玉)	○玉川上水・野火止用水(東京)
水と農業	(農業用水開発が始まる)								

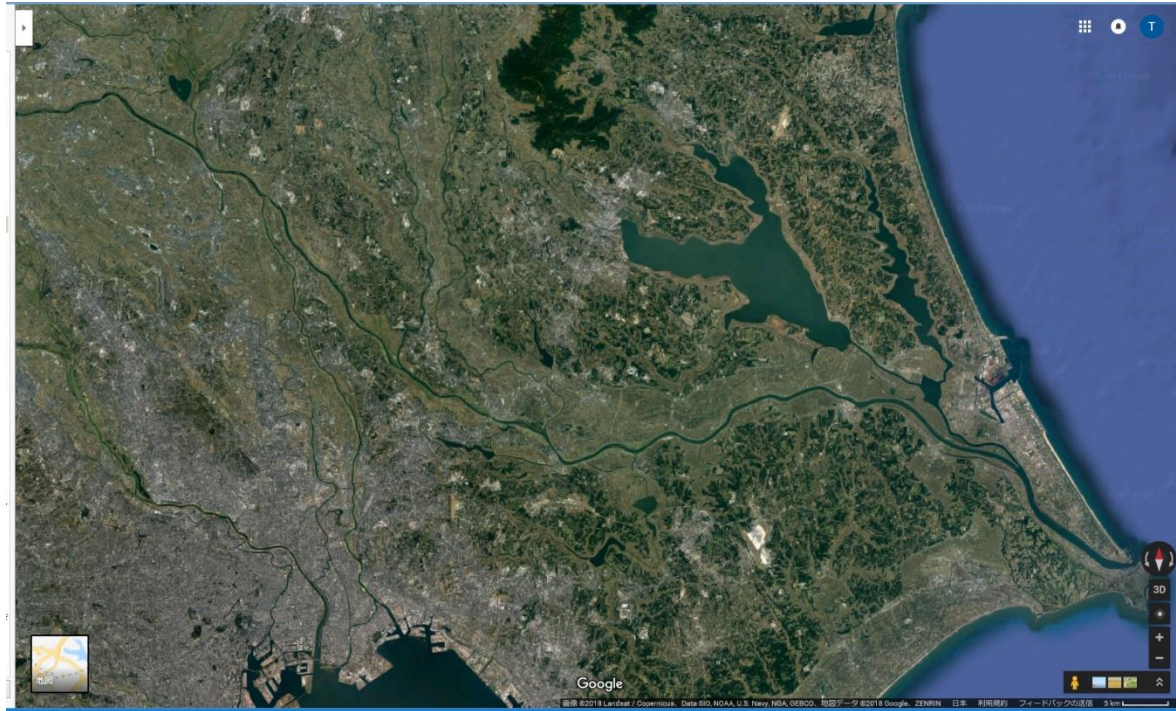
1. 世代を超えた歴史的な財産である 農地と農業用水

- http://www.maff.go.jp/j/budget/2010_3/pdf/enkatsu-haikei.pdf

出展： 農林水産省 農村振興局「我が国の農地と水 (p.3)」



2. 関東平野における水田開拓

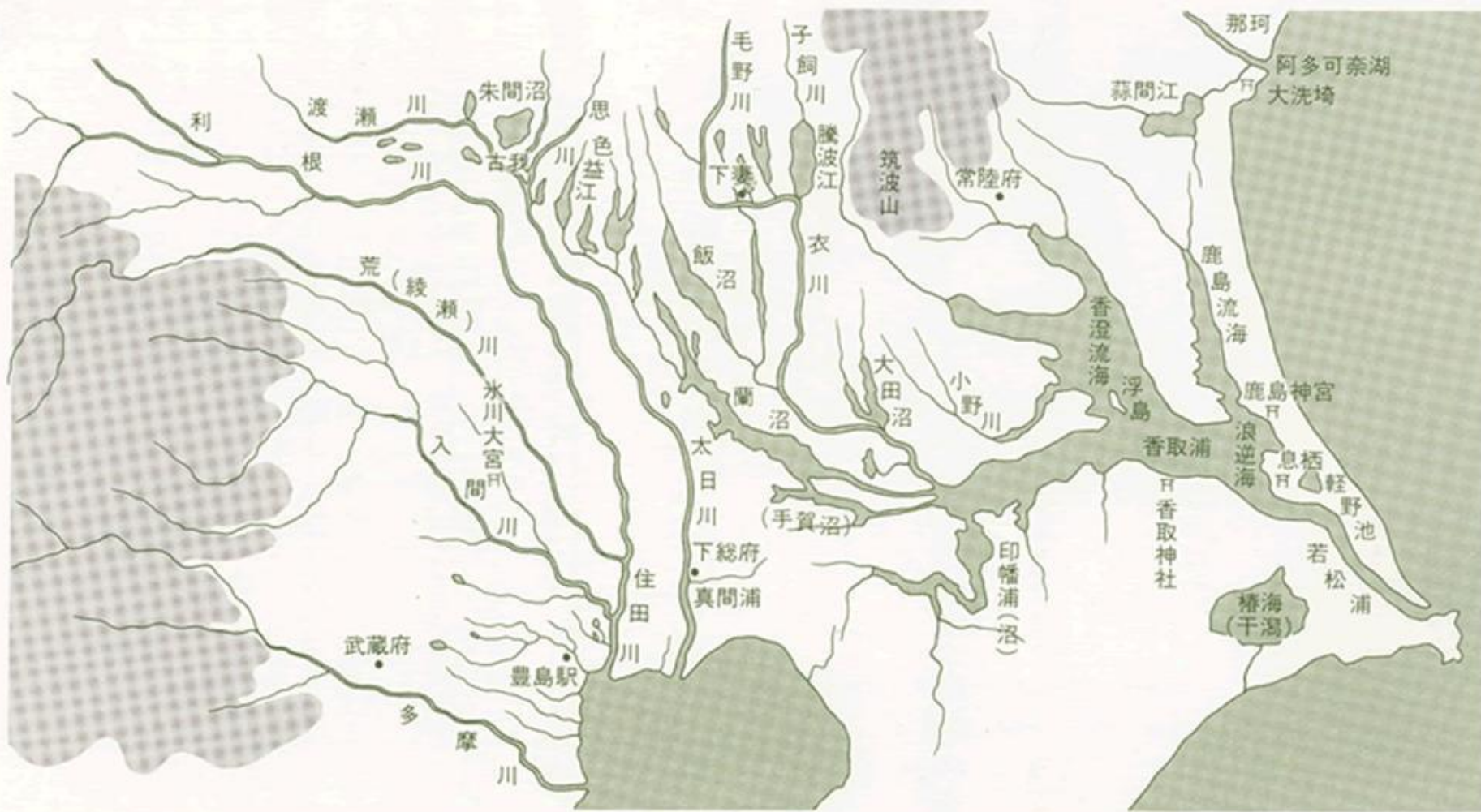


首都圏近郊の航空写真 (Google マップ)

クイズ(2) 利根川を見つけ上流から下流まで鉛筆でたどりなさい。

裏

1,000年前の関東平野の水脈



出展:(一社)農業農村整備情報総合センター:水土の礎「大地への刻印」

<https://suido-ishizue.jp/daichi/part2/05/05.html>

利根川の東遷

東京湾へ流れ込んでいた利根川の流路を現在の河口(銚子)へと変更する事業



水土の礎



<http://suido-ishizue.jp/>

3. 不毛な地を緑に変える農業土木

- プロジェクトX: 名もなき挑戦者たち
 - 「命の水 暴れ川を制圧せよ」(1, 2)
 - ～日本最大 愛知用水・13年のドラマ
 - NHK「プロジェクトX」制作班(2002.5.28)

年表

[Copyright愛知用水総合管理所AllRightsReserved](#)

1948年(昭和23年) 6月	愛知用水実現の運動が始まる
1949年(昭和24年) 7月	農林省が調査開始
1952年(昭和27年) 5月	愛知用水土地改良区設立等推進母体の発足
1955年(昭和30年) 10月	愛知用水公団設立
1957年(昭和32年) 8月	世界銀行借款契約、政府保証契約に調印
1957年(昭和32年) 11月	工事着工
1961年(昭和36年) 9月	工事完了(通水開始・管理開始)
1962年(昭和37年) 5月	水資源開発公団設立
1968年(昭和43年) 10月	愛知用水公団を水資源開発公団に統合
1982年(昭和57年) 3月	愛知用水二期事業(水路等施設)開始
1996年(平成8年) 3月	牧尾ダム堆砂対策開始
2003年(平成15年) 10月	水資源開発公団から独立行政法人水資源機構へ移行
2005年(平成17年) 3月	愛知用水二期事業(水路等施設)完了
2007年(平成19年) 3月	愛知用水二期事業(牧尾堆砂対策)完了
2011年(平成23年) 9月	愛知用水通水50周年

<https://www.water.go.jp/chubu/aityosui/index.html>



この概要図は、浜島辰雄氏が昭和23年に作成されたものです

4. 日本の農業用水(かんがい)の特徴

- 農業用水は、我が国の水利使用量の約3分の2を占めている
- 農業(稲作)には多くの水を必要とする
- 弥生時代以来、多くの人達による開発努力が続けられてきた
 - 稲作の普及
 - 耕地面積の増加
 - 農業用水の確保のために

日本のかんがいの特徴

https://www.maff.go.jp/j/nousin/keityo/mizu_sigen/pdf/panf05_j.pdf

5. 農業基盤整備—土地改良区

- 土地改良法(1949)
- 土地改良事業(農業農村整備事業)の仕組み
 - 申請主義 (農民のイニシャティブ、自己責任)
 - 2/3以上の同意と事業への強制参加
 - 補助金あるいは農民負担制度
 - 同意と補助金
 - 「地域的対抗関係」(新沢, 1955)
- 土地改良区の運営
 - 組合員(耕作者主義)
 - 三権分立
 - 総代会
 - 用水管理

参加型水管理 PIM

(Participatory Irrigation Management)

海外で活躍した有名な日本人

- 中村哲氏 (1946-2019/12/4) @アフガニスタン (13')
 - [アフガン人の為なら死んでもいい 中村 哲さん](#)
(2013/12/21)
 - 中村哲氏の記念講演 (2017年2月11日)
 - [【京都環境文化学術フォーラム】](#)
- 八田與一氏 (1886-1942) @台湾 (2')
 - [パッテンライ!! 南の島の水ものがたり](#)
 - (参考) [磯永吉氏](#) (1886-1972)
 - 台湾農業の父: 蓬莱米 (台湾米)

新しい農業農村のインフラ

農業基盤整備

公共事業



農業生産を支える
緑の下の力持ち的役割

- ①水を貯め
- ②水を導き
- ③農地を整え
- ④道を整える

+ 情報基盤整備

- ・水田はモンスーンアジアに適した農地
- ・農業用水を地域で共有



64-5 農山漁村振興交付金のうち 情報通信環境整備対策

【令和3年度予算概算決定額 9,805 (9,805) 百万円の内数】

<対策のポイント>

人口減少、高齢化が進行する農村地域において、農業水利施設、農業集落排水施設等の農業農村インフラの管理の省力化・高度化を図るとともに、地域活性化やスマート農業の実装を促進するため、情報通信環境の整備を支援します。

<事業目標>

農業農村インフラの管理省力化等を図る情報通信環境の整備に取り組み、事業目標を達成した地区の創出（50地区〔令和7年度まで〕）

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 計画策定

情報通信環境に係る調査、計画策定を支援します。

2. 情報通信環境整備

① 農業農村インフラの管理の省力化・高度化に必要な光ファイバ、無線基地局等の情報通信施設の整備を支援します。

② ①の情報通信施設を地域活性化やスマート農業に有効利用するための附帯設備の整備を支援します。

<事業の流れ>

定額、1/2等

国 → 都道府県

都道府県 → 市町村等

定額、1/2等

定額、1/2等

地域活性化・スマート農業

地域活性化

活性化施設の
公衆無線LAN



農業体験等での活用

スマート農業

自動走行農機
での活用



農業農村インフラの管理の省力化・高度化



集落排水施設の監視



農道橋の監視



排水機場の
監視・制御



分水ゲートの
監視・制御



【お問い合わせ先】 農村振興局地域整備課（03-6744-2209）

2050農村超スマート社会

- 海外現地生産方式
 - トヨタの農業版
 - 農業生産、適地適作
 - リンゴ、イチゴ
 - 地球観測データ
 - ロボット
- 都市
 - 交流の場、出会いの場
- 地方
 - ゆとりの生活
 - 子育て、三世代家族
 - 産業の分散化
- 農村インフラ整備
 - 情報、交通
 - 次世代型SNS, IoT



農業農村地域における生産と生活の インフラを・・・



農業土木を活かした職業

<https://jagree-ikusei.jp/>

- 研究者
 - 大学(地域環境工学系)、研究所
- 公務員
 - 農林水産省農村振興局、その他
 - 各県農業土木職
- コンサルタント
- 建設会社
 - 清水、鹿島、大成、熊谷、安藤ハザマ、...
- 団体職員
 - 土地改良区(美土里ネット)
- その他

農業農村工学

- 農業の生産性向上と農村の生活環境の整備、農業農村にかかわる中小都市も含めた地域全体の持続的発展を図るため、
- 循環を基調とした社会を構築し、
- 水・土などの地域資源を，人と自然の調和，環境への配慮を重視して
- 合理的に管理する科学技術



公益社団法人 農業農村工学会

THE JAPANESE SOCIETY OF IRRIGATION, DRAINAGE AND RURAL ENGINEERING

<http://www.jsidre.or.jp/guide/>

講義の要点

- 農業土木学の哲学
 - 総合的な農業開発技術学
 - 土と水の開発と管理
 - 人のため、地域のため、国のため
 - 技術の裏支え→知恵
- 個人的なつぶやき
 - 学生時代はあんなに嫌いだったのに
 - 農業土木学の再発見
 - なぜ今はこんなにも愛しちゃたのだろうか？

ハチ公生誕
100年

雑多な情報

- ハチ公ゲーム
 - [ハチと上野博士の冒険](#)
 - [学会要旨](#)
 - モールス信号の意味
- 東大農業工学の歴史
 - [東大農業工学の系譜](#)
 - [東大農業工学 百年史年表](#)
- ハチ公物語
 - [上野英三郎先生とハチ公コレクション](#)
 - [真実は1次データに宿る](#)（[下野新聞](#)日曜論壇）
- 読み物
 - [東大生はタフになったのか](#)，学内広報，東京大学広報室， no.1491 2017年1月25日
 - ドロえもん博士（[pdf](#)）（雷鳴抄@下野新聞）
 - [真の復興、飯舘村民に学ぶ](#)（[下野新聞](#)日曜論壇）
 - [学問は出会いと現場から](#)（[下野新聞](#)日曜論壇）
 - [難問に挑む人材の活用を](#)（[下野新聞](#)日曜論壇）
 - [農学と出会い、世界が広がった](#)（「卒業生人名録 10」，広報誌弥生74, p.7）

わたしたち農林水産省は、
いのち
生命を支える「食」と安心して暮らせる「環境」を
未来の子どもたちに継承していくことを使命として、
常に国民の期待を正面から受けとめ
時代の変化を見通して政策を提案し、
その実現に向けて全力で行動します。

<https://www.maff.go.jp/j/org/vs/>

参考ページ



- 検索＝みぞらぼ <http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/mizolab.html>
- 農業農村工学会 <http://www.jsidre.or.jp/>
- ARDEC（日本水土総合研究所）
 - <http://www.jiid.or.jp/publish/ARDEC.html>
- 農業農村工学の「つなぐ・つながる」を考える
 - 水土の知, 2018.3.14
- 農業農村開発の技術を考える (ARDEC 第60号, March 2019)
 - http://www.jiid.or.jp/ardec/ardec60/ard60_key_note_g.html
- 情報通信インフラ整備で開花する新しい農業農村の多面的機能
 - <http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/papers/ARIC128.pdf>
- スマート農業の死角
 - 日本農業新聞: 現場からの農村学教室 (2020.3.1)