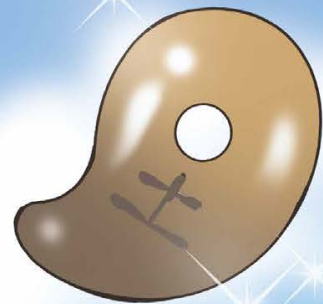
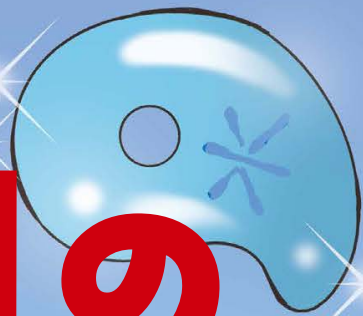


ミーとトラ

^{みず}^ほ
**瑞穂の国の
大冒険**



^き^{せき}
～田んぼの軌跡をたどる旅～



ミーとトラ みず ほ 瑞穂の国の大冒険

～田んぼの軌跡き せきをたどる旅～

目次

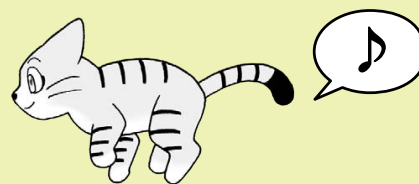
- ① 旅立ち…3
- ② ムラからクニへ…古代までの日本1…5
- ③ 律令国家の成立…古代までの日本2…11
- ④ 武士の台頭と農業の発達…中世の日本…15
- ⑤ 幕藩体制ぼくはんの基礎となった百姓たち…近世の日本…21
- ⑥ 藩はんから県へ…農業の近代化…近代の日本…26
- ⑦ 戦後…農地改革と土地改良…現代の日本1…30
- ⑧ 令和の食料・農業事情…現代の日本2…33
- 解説資料 日本歴史で見る稲作と農業農村工学…40

本学習マンガは、日本の歴史の以下の内容への理解を深めるための
家庭用学習教材として作成しています。(中学生向け)

- 日本列島における農耕の広まりと生活の変化や当時の人々の信仰、大和朝廷による統一などを通して、東アジアの文明の影響を受けながら我が国で国家が形成されていったこと。(古代までの日本)
- 農業の発達、都市や農村における自治的な仕組みの成立などを通して、武家政治の展開や民衆の成長を背景とした社会が生まれたこと。(中世の日本)
- 戦国の動乱とよとみ、豊臣による統一事業などを通して、近世社会の基礎がつくられていったこと。(近世の日本)
- 開国とその影響ひきこう、富国強兵ふこくきやうへい・殖産興業政策しよくさんこうぎやうなどを通して、新政府による改革の特色を考えさせ、明治維新によって近代国家の基礎が整えられて、人々の生活が大きく変化したこと。(近代の日本)

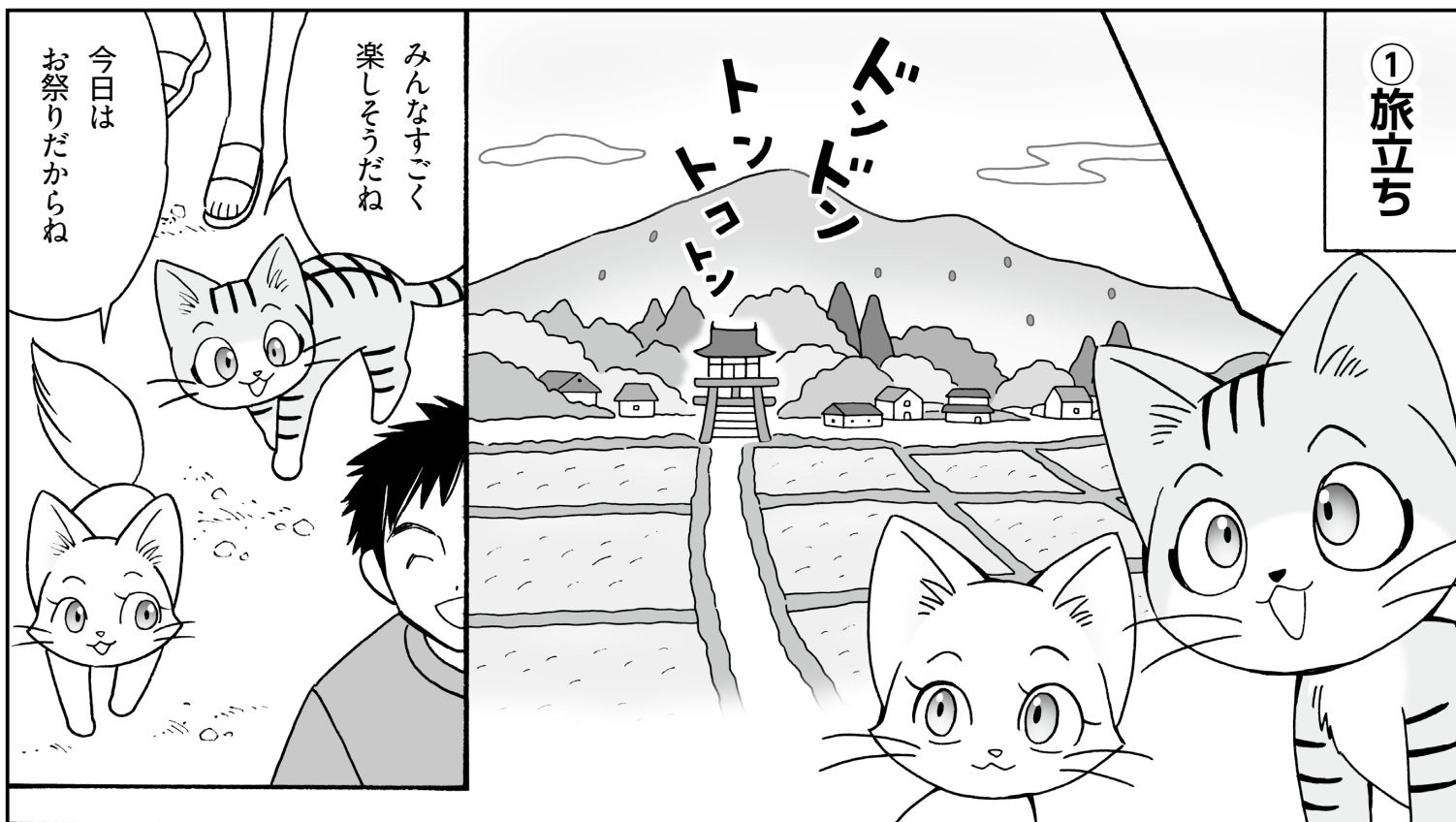


しっかり者の白ネコ
ミー



好奇心旺盛なトラネコ
トラ

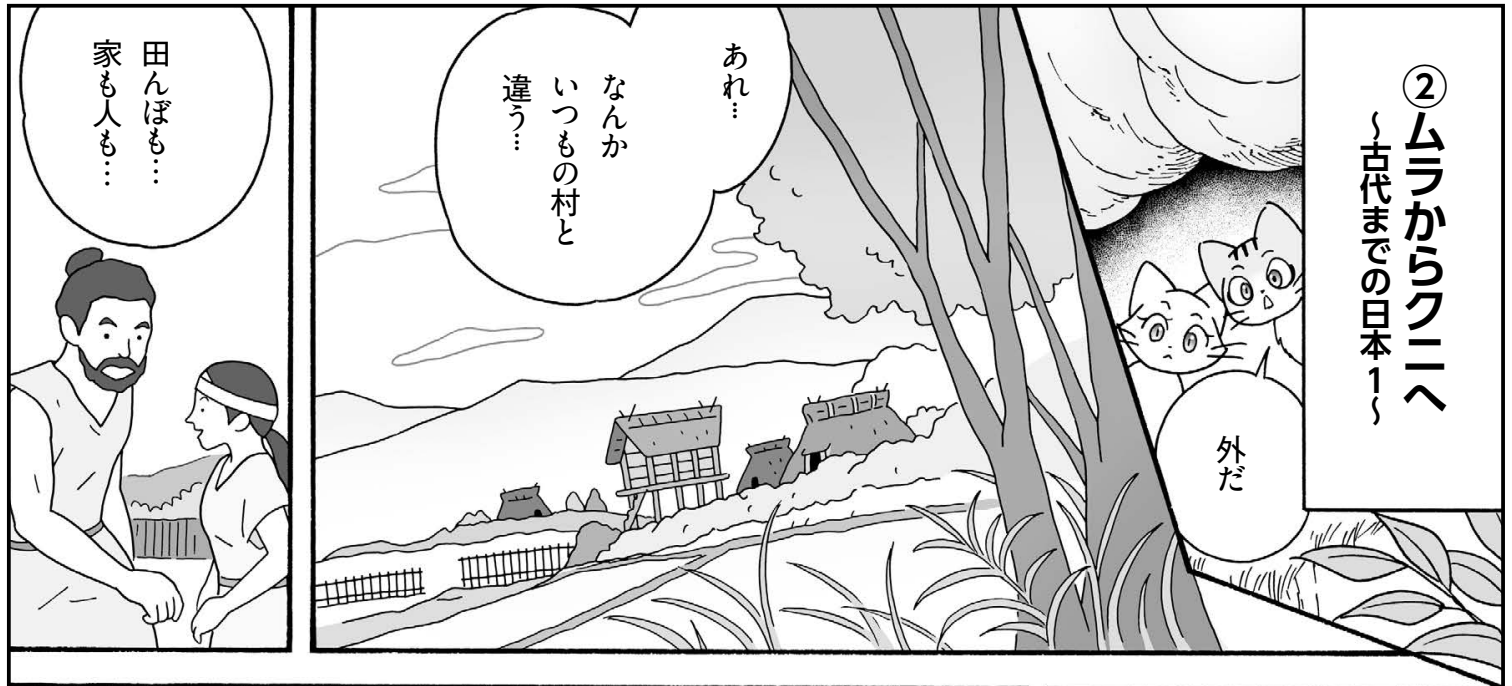
① 旅立ち



豆知識 農村では、村をつくりだした先人などが鎮守の杜に祀られ、五穀豊穡を祈る芸能や祭り、地域独自の知恵などの文化が四季に応じた伝統的な行事として受け継がれています。詳しくは「農村の伝統祭事」（農林水産省HP）



② ムラからクニへ 〜古代までの日本1〜



稲作の始まり

縄文の終わりごろ中国や朝鮮半島などから渡来した人々が稲を日本に伝えました。人々は湧水があり洪水が起こりにくい土地などに小さな村をつかって定住しました。

米は食べやすく収穫量が多いことから、稲作は発展していきました。

弥生中期には青森県まで稲作が伝わった痕跡が残っています。



たれやなぎ い せき
垂柳遺跡

(青森県田舎館村)

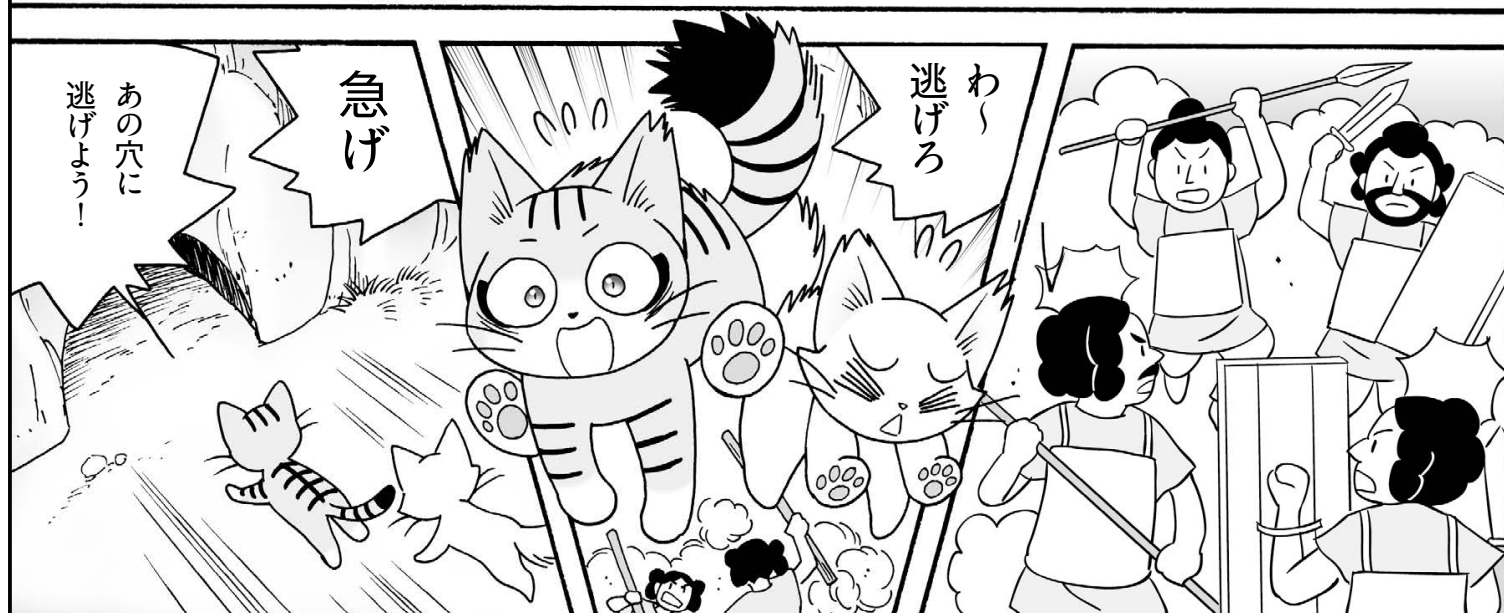
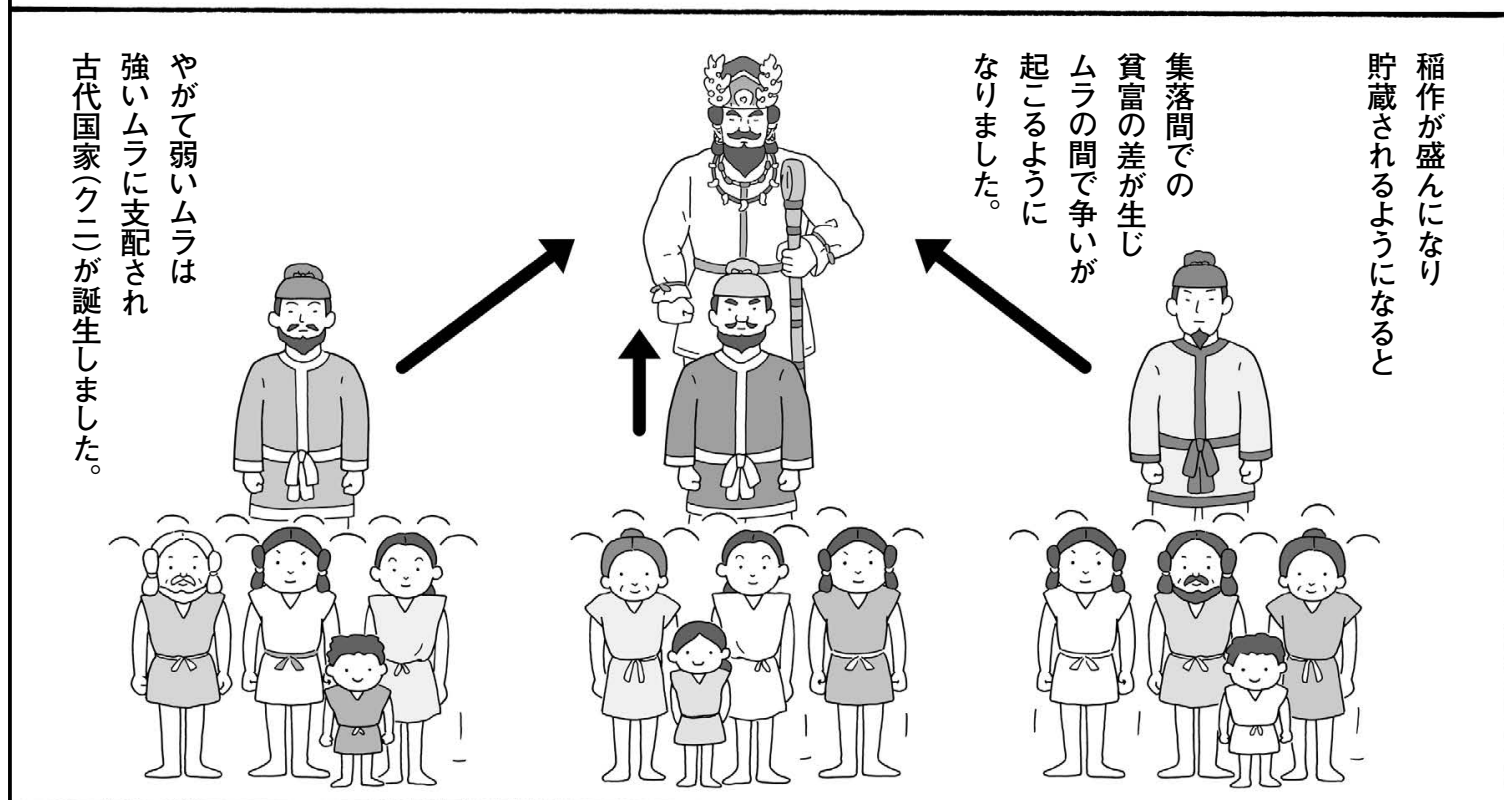
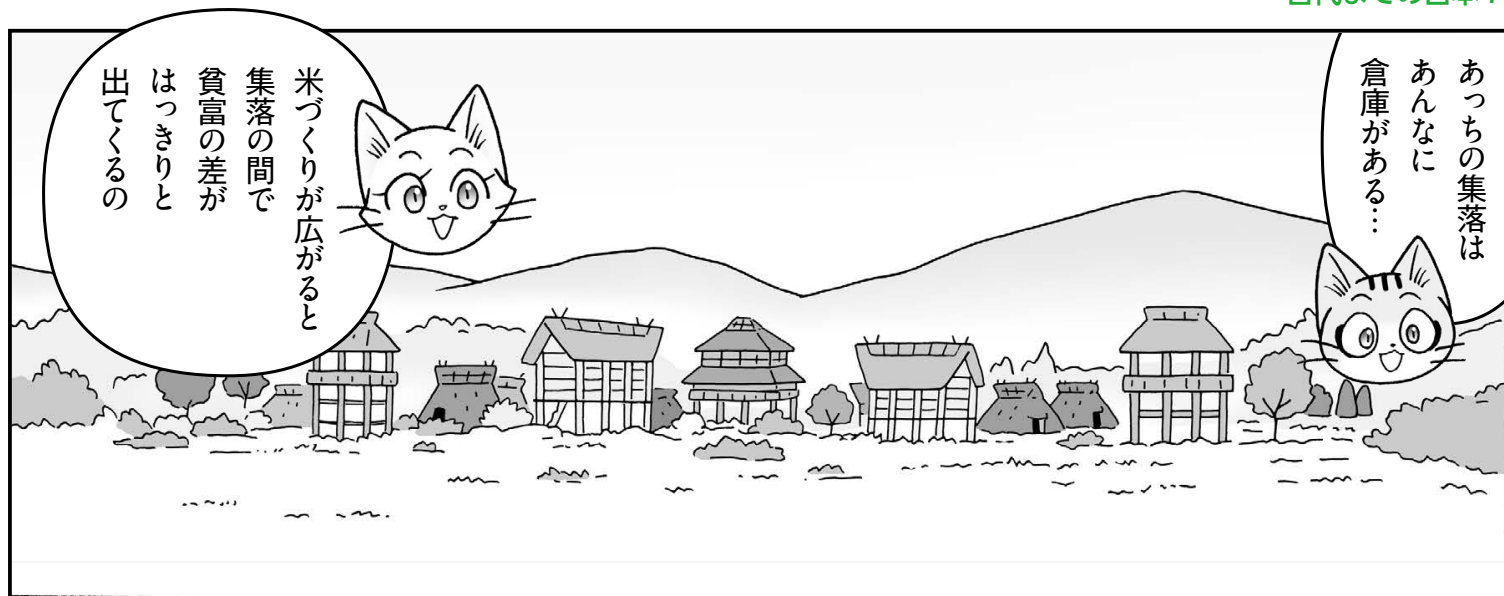


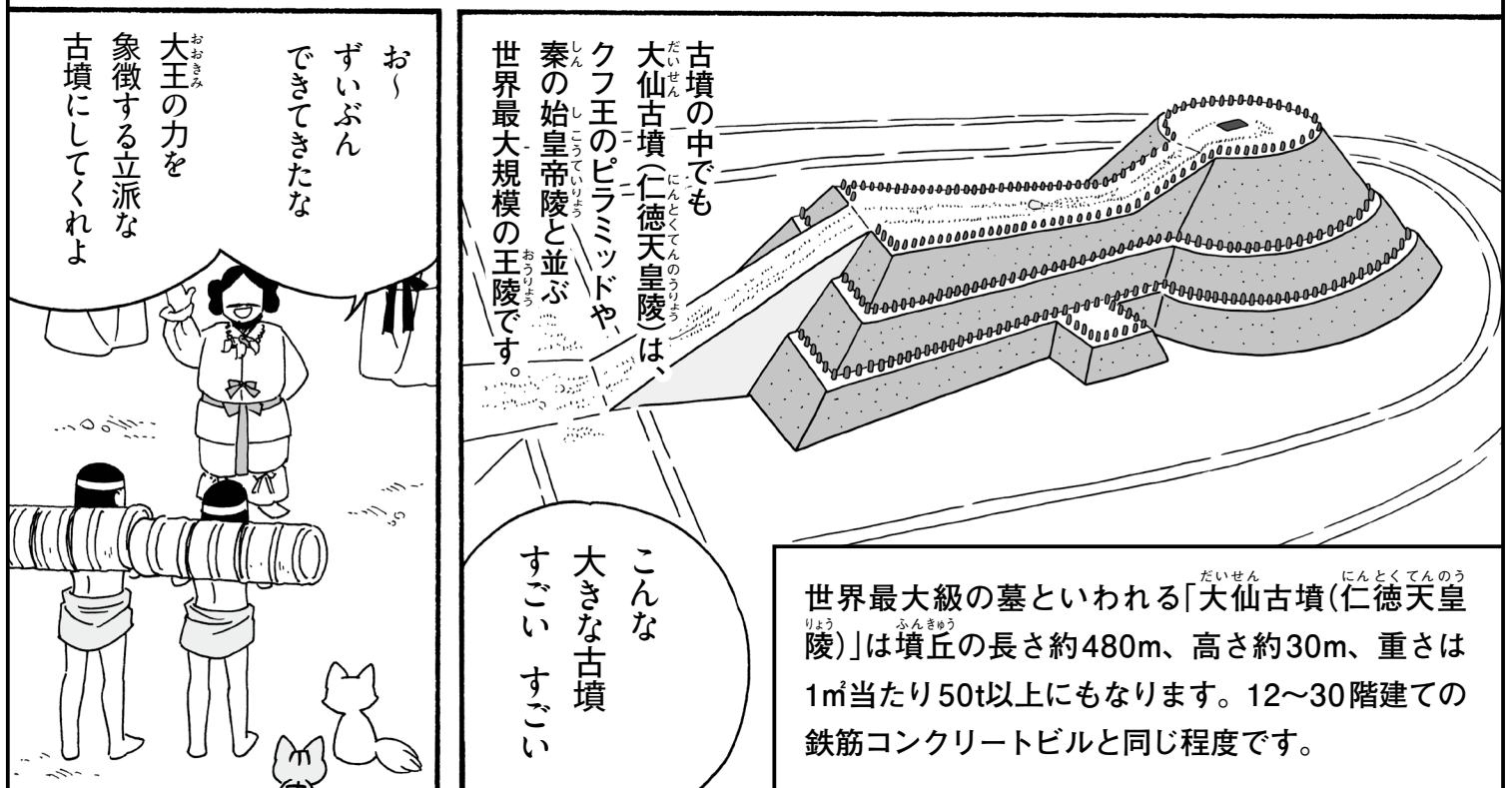
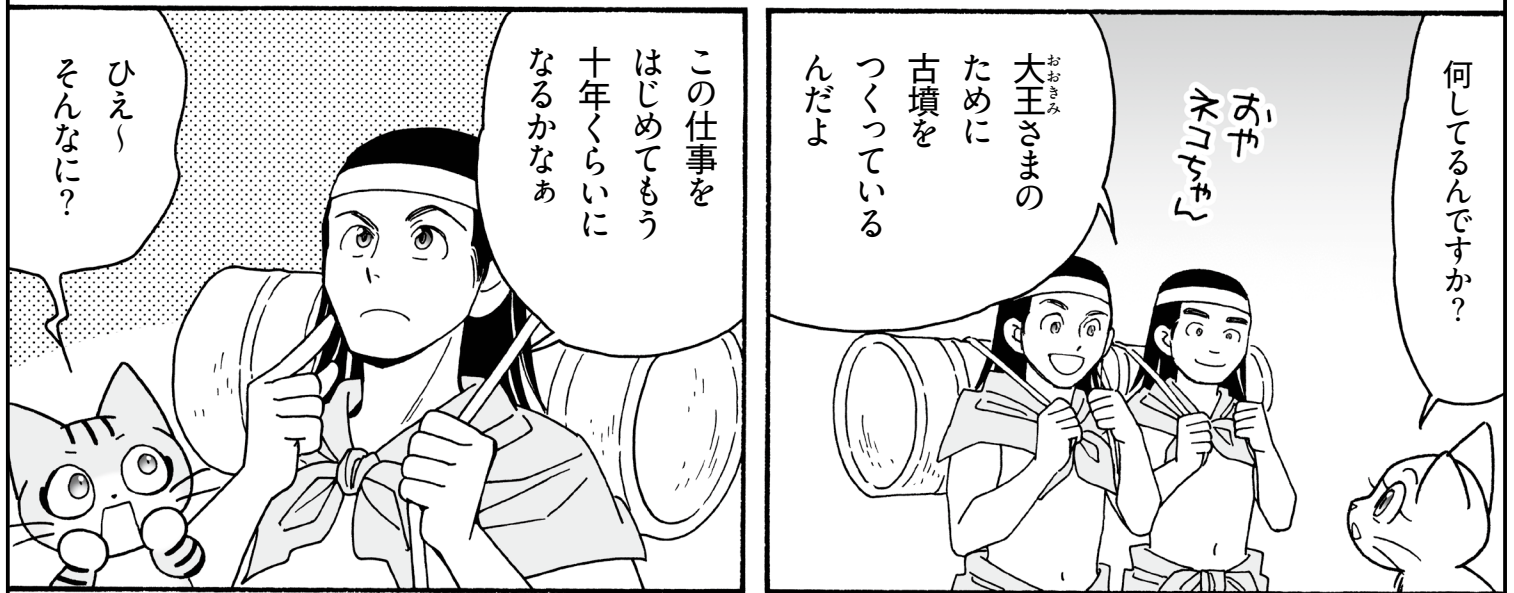
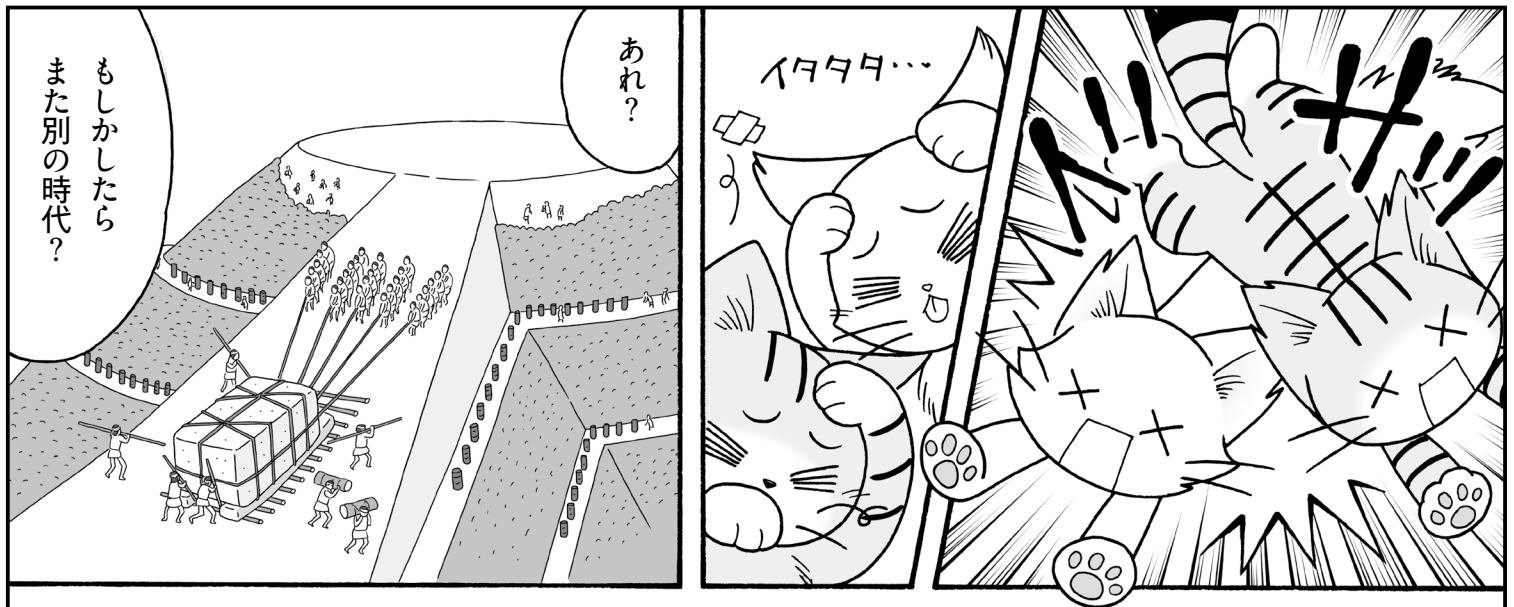
たれやなぎ い せき
垂柳遺跡に残された足跡

(青森県田舎館村)







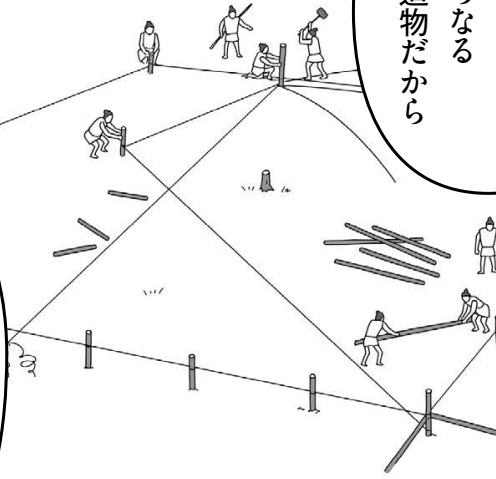


この頃は
朝鮮半島との
交流により
大陸の新しい
土木技術が
伝えられたからね

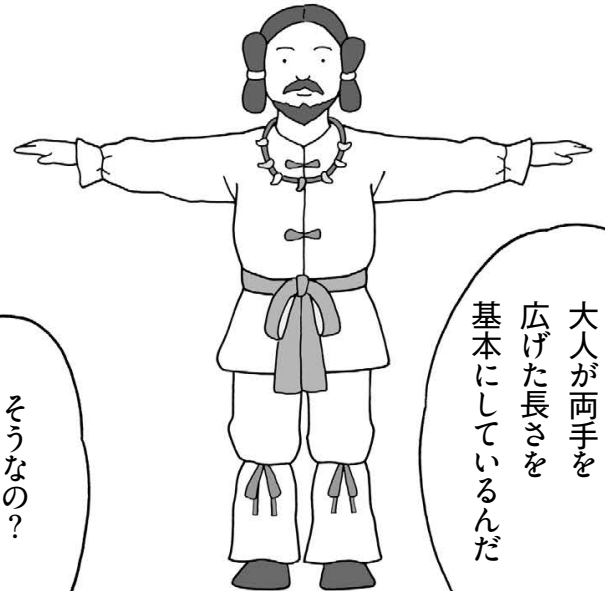
どんな技術が
伝えられ
たんですか？



例えば 測量技術だ
古墳は水平面と
斜面からなる
立体構造物だから



水平面は
溝などに水を張って
水平であることを確認し
角度は底辺と高さからなる
三角形により求めたんだ



長さの単位は
大人が両手を
広げた長さを
基本にしているんだ

そうなの？

古墳づくりの
土木技術を使って
我々(豪族)は
各地にため池をつくり
必要な水を確保する
ことができるように
なった

西日本では
平野部の広い範囲に
水田・集落を
拡大するまでに
なったんじゃ



機械もない時代に
すごい技術だね

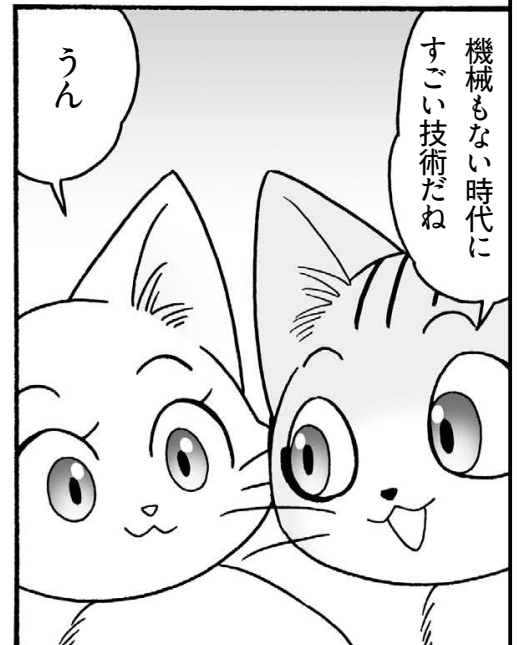
うん

5世紀後半には
大和政権が九州地方から
東北地方南部まで
支配するようになり

よし
この調子で

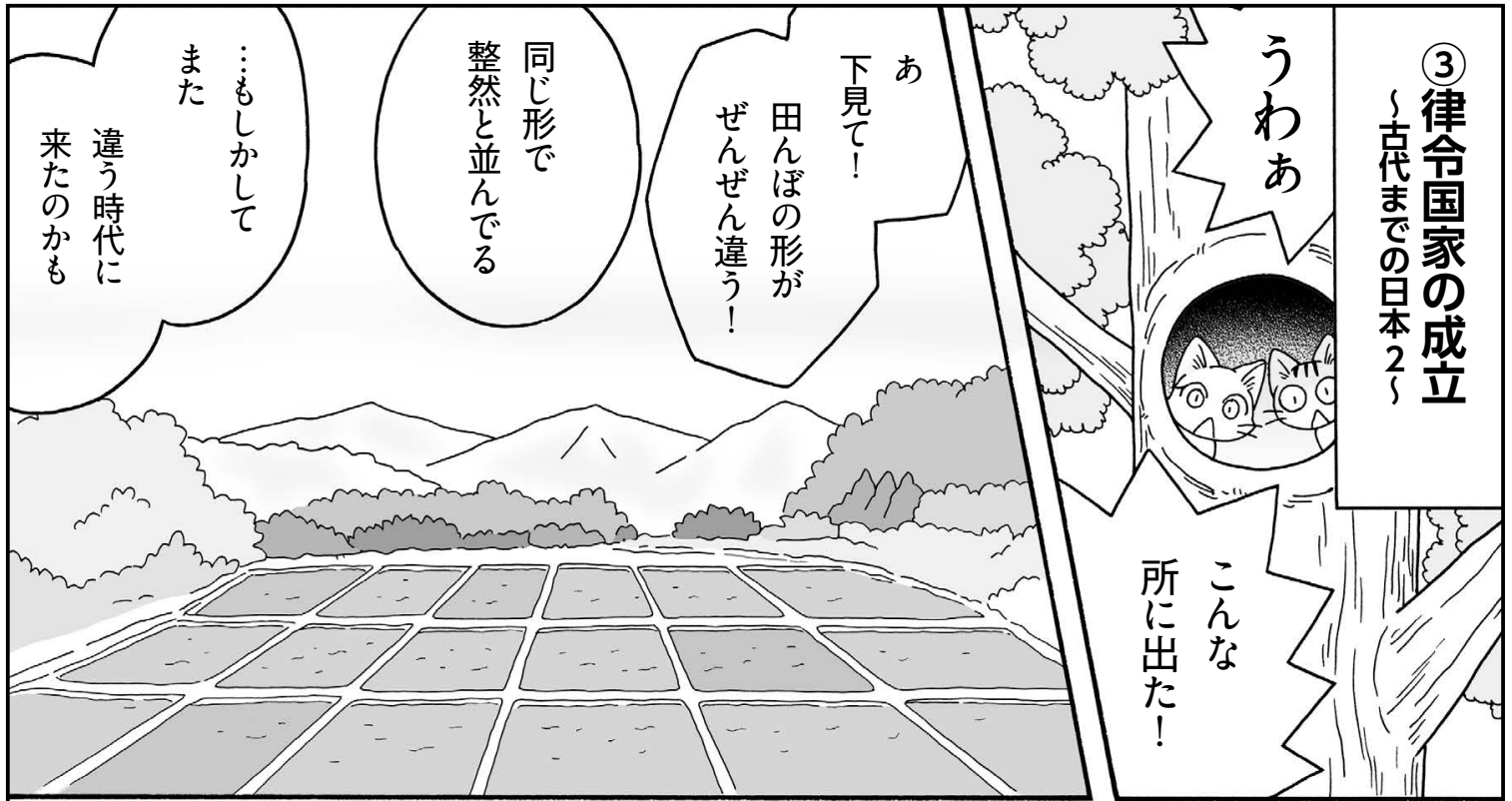
どんどん先に
進みましょう

豪族の土地と人々を
直接支配する
中央集権制度を
開始しました。



③ 律令国家の成立

～古代までの日本2～



うわあ

こんな
所に出た！

あ
下見て！

田んぼの形が
ぜんぜん違う！

同じ形で
整然と並んでる

…もしかして
また

違う時代に
来たのかも

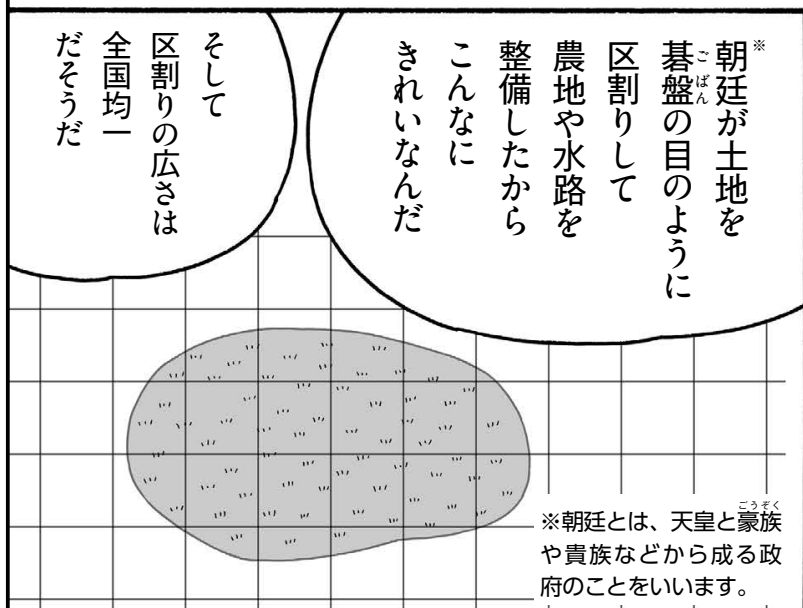


おや
ネコちゃん



あ！
農作業を
している人が
いるよ

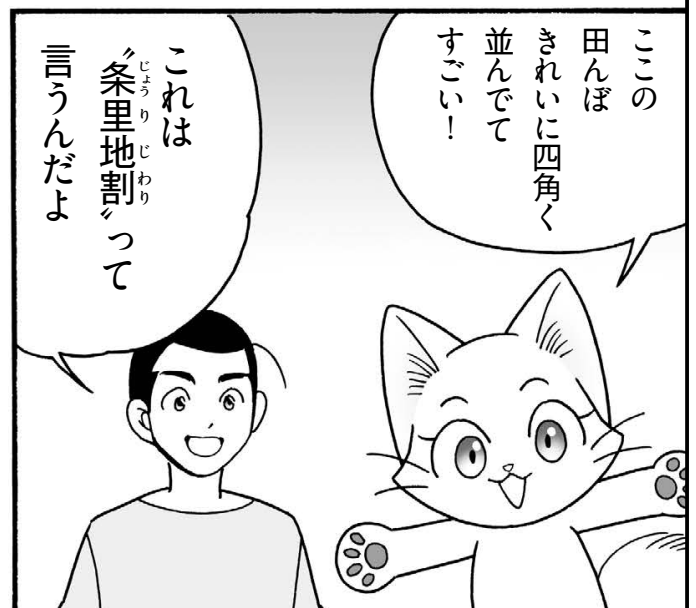
行ってみよう



※朝廷が土地を
碁盤の目のように
区割りして
農地や水路を
整備したから
こんなに
きれいなんだ

そして
区割りの広さは
全国均一
だそう

※朝廷とは、天皇と豪族
や貴族などから成る政府
のことをいいます。



これは
条里地割って
言うんだよ

この
田んぼ
きれいに四角く
並んでて
すごい！

豆知識

多くの僧侶が教をを広めながら、弟子たちとともにため池や用水路を造りました。行基が造った狭山池、大陸で最先端の土木技術も身につけたという空海の満濃池などが有名です。



はん でん しゅうじゅうのほう

班田収授法と農地区画

701年、朝廷は唐の法に倣った「大宝律令」を定め
人々に口分田を与える制度「班田収授法」を定めました。
これによって戸籍がつくられ6歳以上の男女に口分田を与え
収穫の3%を「租」つまり税として集めました。
口分田は死亡すると朝廷に返す決まりでした。

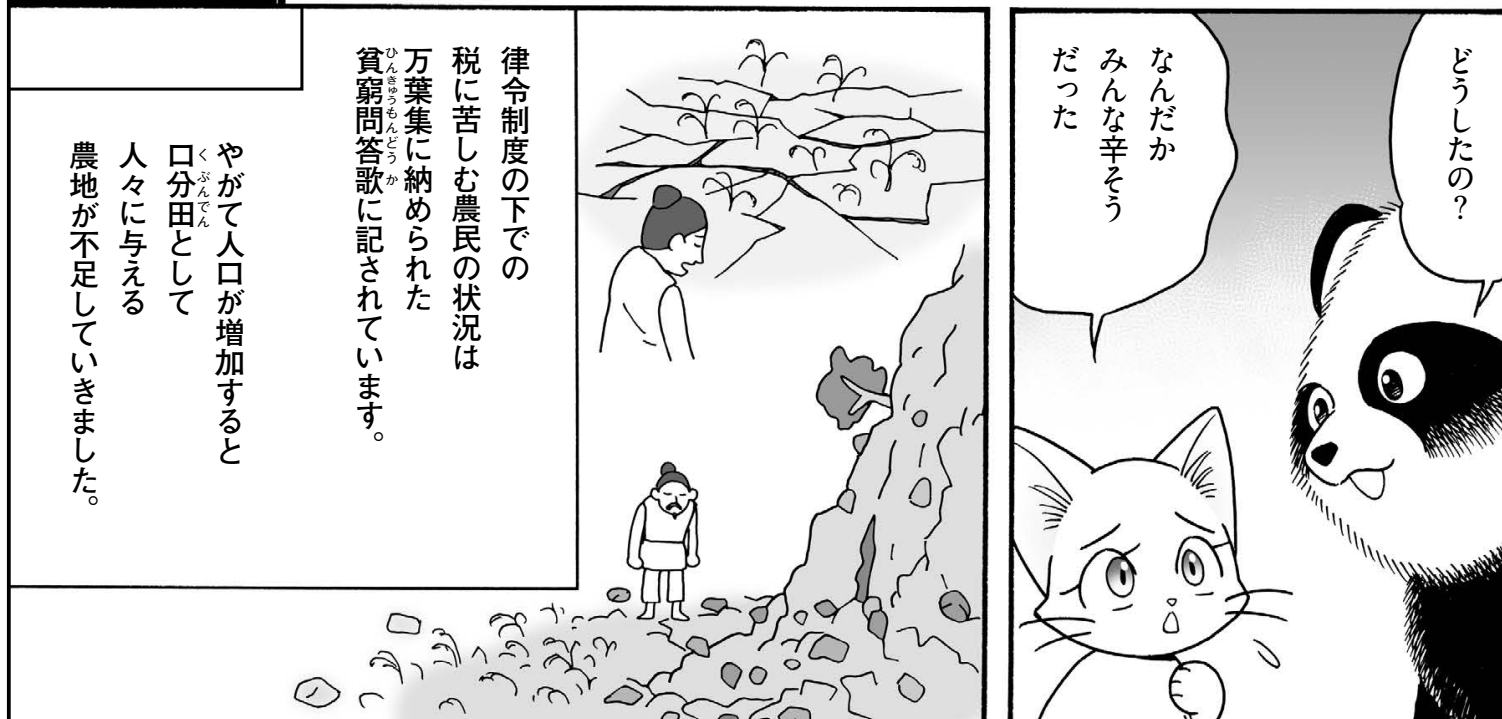
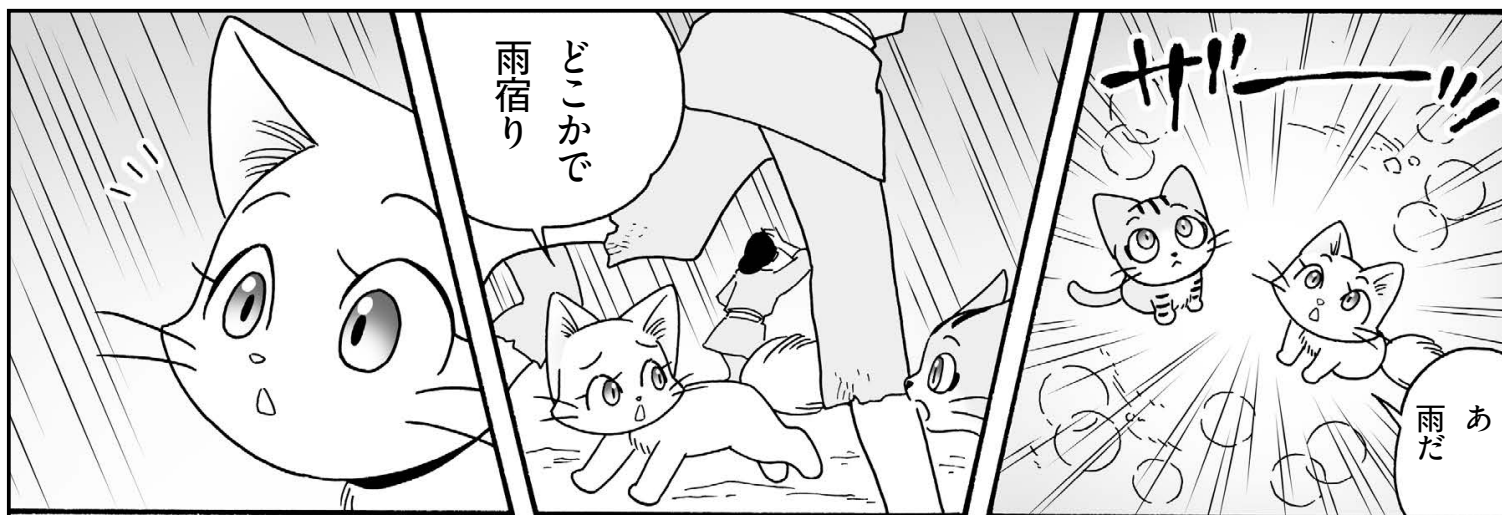
それとともに約109m四方の正方形
広さ1haほどの区画に農地を区切って、
管理しやすくしていきました。
道路や河川もそれに合わせて方眼のようになった
土地の区画は、秋田から鹿児島まで全国の
平野・盆地に広がり、今でもその痕跡が残っています。



奈良盆地の条里遺構
([大地への刻印]より)



税は租の他に、庸、調もありました。
租は稲、庸は布、調は特産品で、
これらは自分たちで都まで
運ばなければなりませんでした。
その他、都の守りにつく兵役や
さまざまな土木工事などの労役が課され、
農民には大きな負担でした。





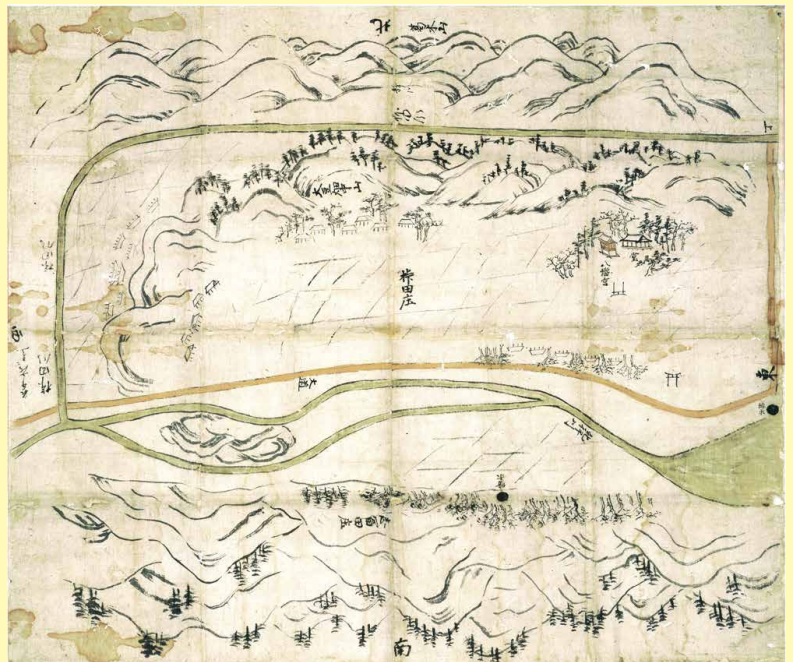
解説

荘園の発達

743年、「こんでんえいねん しぜいのほう墾田永年私財法」が制定されると、
貴族や寺社、地方の有力な豪族たちは、
盛んに荘園という私有地を広げることとなり、
「公地・公民」を原則とする
ほんでんしゅうじゆせい班田収授制は徐々に崩壊していきました。

時代とともにしやうえん荘園の権利関係は複雑になり、
やがて荘園を守るために
武装した「武士」が現れました。
中世は武士による戦乱の時代でしたが、
これは荘園、つまり農地をめぐる
争いだったともいえます。

農民はしやうえん荘園の複雑な権利関係の下で、
何重にも徴税ちやうぜいされることもあり、
生活は過酷なままでした。



紀伊国杵田荘絵図

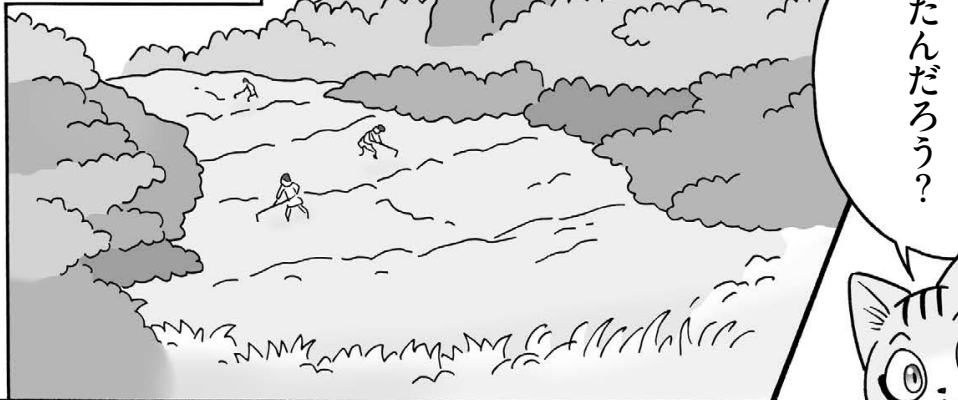
(宝来山神社 蔵)

④ 武士の台頭と農業の発達 〜中世の日本〜

今度はどこに出たんだろう？



ミーとトラが
やってきたのは
貴族や寺社が
莊園を^{しやうえん}広げ
朝廷の支配が
及ばなくなった時代



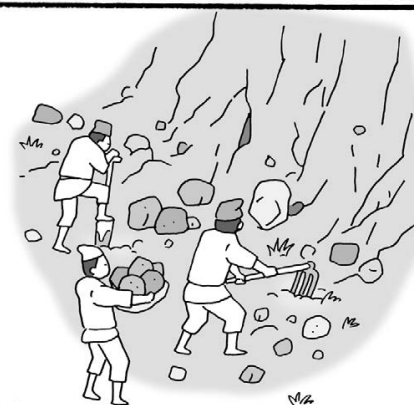
この頃
口分田^{くぶんでん}から租税^{そぜい}を
集める仕組みが
完全に崩れました。

誰でも
鉄の農具が使える
おかげで開墾も
ずいぶん
楽になったな



どんどん
新しい田んぼを
開いて
米をたくさん
つくるぞ！

この頃になると
台地、山地や
谷などまで
開発が進みました。



関東などの東の地域では、
自然の湿地や
湧水^{ゆすい}によるかんがい^{かんがい}を
利用[※]して谷地田^{やちだ}を
拡大改良し、
これらを自らの
保有地として付近に
武士団が住み着くところ
がありました。



※「谷地田」は山間の小さな谷を^{ひら}拓いてつくられた水田のことです。

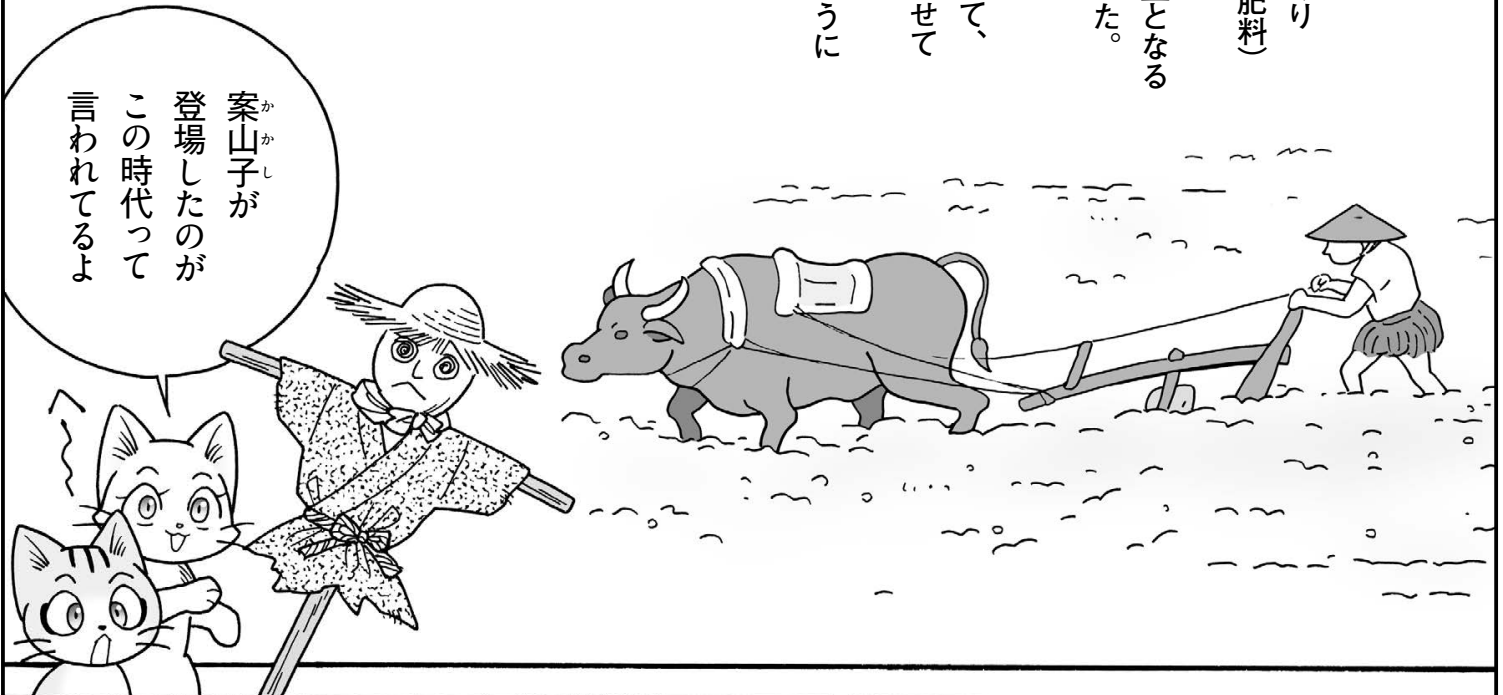


伝源頼朝像

武士団を率い
鎌倉幕府を開く
源頼朝は
関東の武士たちを
「御家人」として
主従関係を結び
守護と地頭を
全国に配置しました。
こうして武士が
富と権力を持つ時代に
移ったのです。

注1 代かき・田んぼに
張った水と土を混ぜ合わ
せる作業
注2 苗代…一度にたく
さんの種を発芽させ、稲
を田んぼに植え入れられる大
きさまで育てる場所

この時代、
代かき、
牛馬耕、草木灰(肥料)
二毛作など、
現代の稲作の原型となる
農法が始まりました。
早乙女が並び立って、
音楽(田楽)に合わせて
田植えを行う
風景も見られるようにな
りました。



豆知識 串に刺した食べ物の「田楽」は、その形が田楽法師(田楽を舞うのを業とする法師)に似ていることに由来。「おでん」の語源も同じ。
(出典元：文化デジタルライブラリー)



民俗芸能「田楽」についての
サイトが見られます。

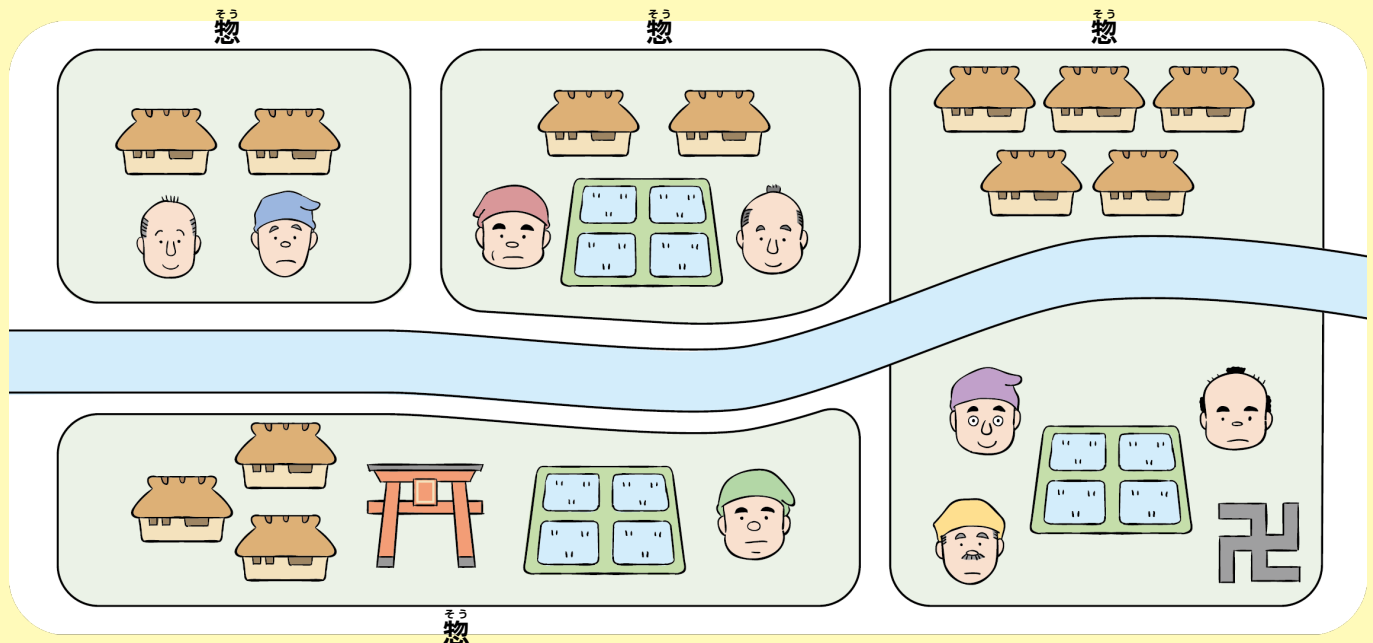


惣(惣村)の仕組み

動乱の世になると、農民たちは自分たちや農地を守るために自治組織をつくりました。

それが「惣」です。惣は強い連帯感で結ばれていました。共同で農作業をするほか、用水路や農作業に必要な山や野原(入会地)の管理、荘園領主に納める年貢をひとまとめにする地下請、年貢の割り当て、祭祀の運営など、惣が主体となって行われるようになりました。

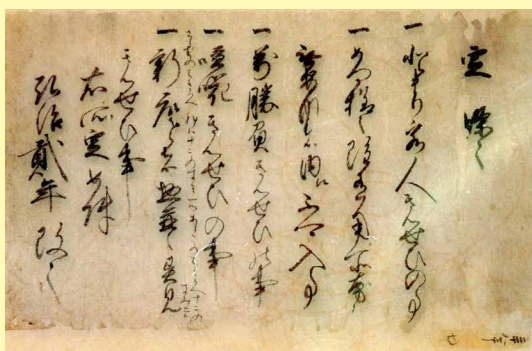
解説



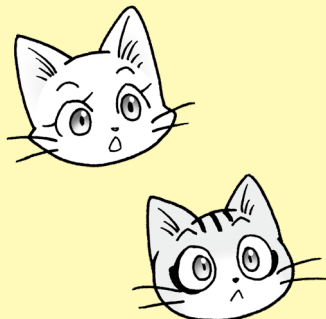
※「悪党」は、現代語の「悪人」の意味とは異なり、領主や幕府の命令や規則に従わず、武力を背景に荘園の利害の解決等を図る集団のこと。鎌倉幕府の打倒に貢献した楠木正成も悪党出身といわれています。

村々の水争いと水利秩序

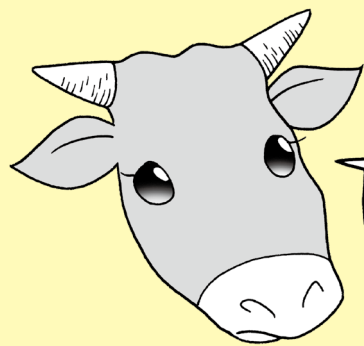
農民たちは寄合で掟を定め、水管理や祭りの運営などで結びつき、連帯意識を強めました。



いまぼりそうおきてがきあん
今堀惣掟書案
(滋賀大学経済学部附属史料館 蔵)



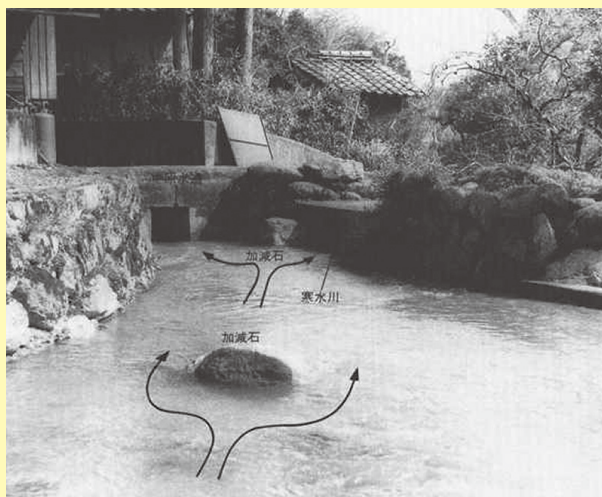
村々にとって水を得ることは文字通りの死活問題であり、渇水時には水争いが頻発しました。このような水争いの度に、農民たちは何度も話し合い、水利秩序が各地で形成されたのです。



我田引水ではなく
限られた資源を
分かち合うことが
村では大切な



水争いの投石によって耳や口が
欠け落ちた門前狐
(志和稲荷神社)



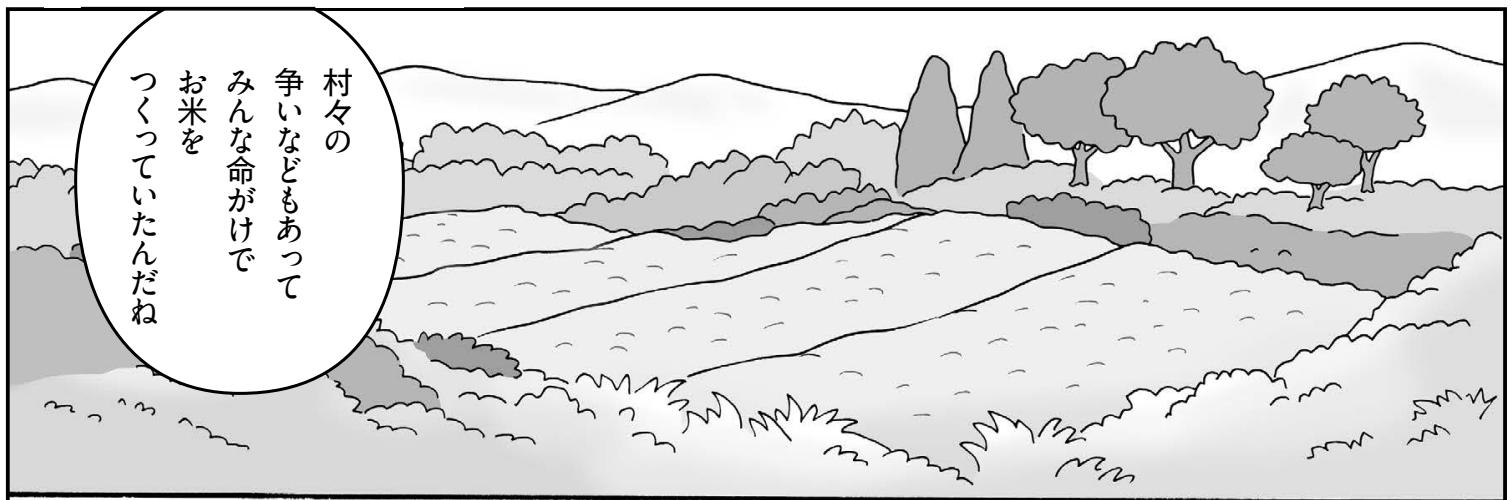
(「大地への刻印」より)

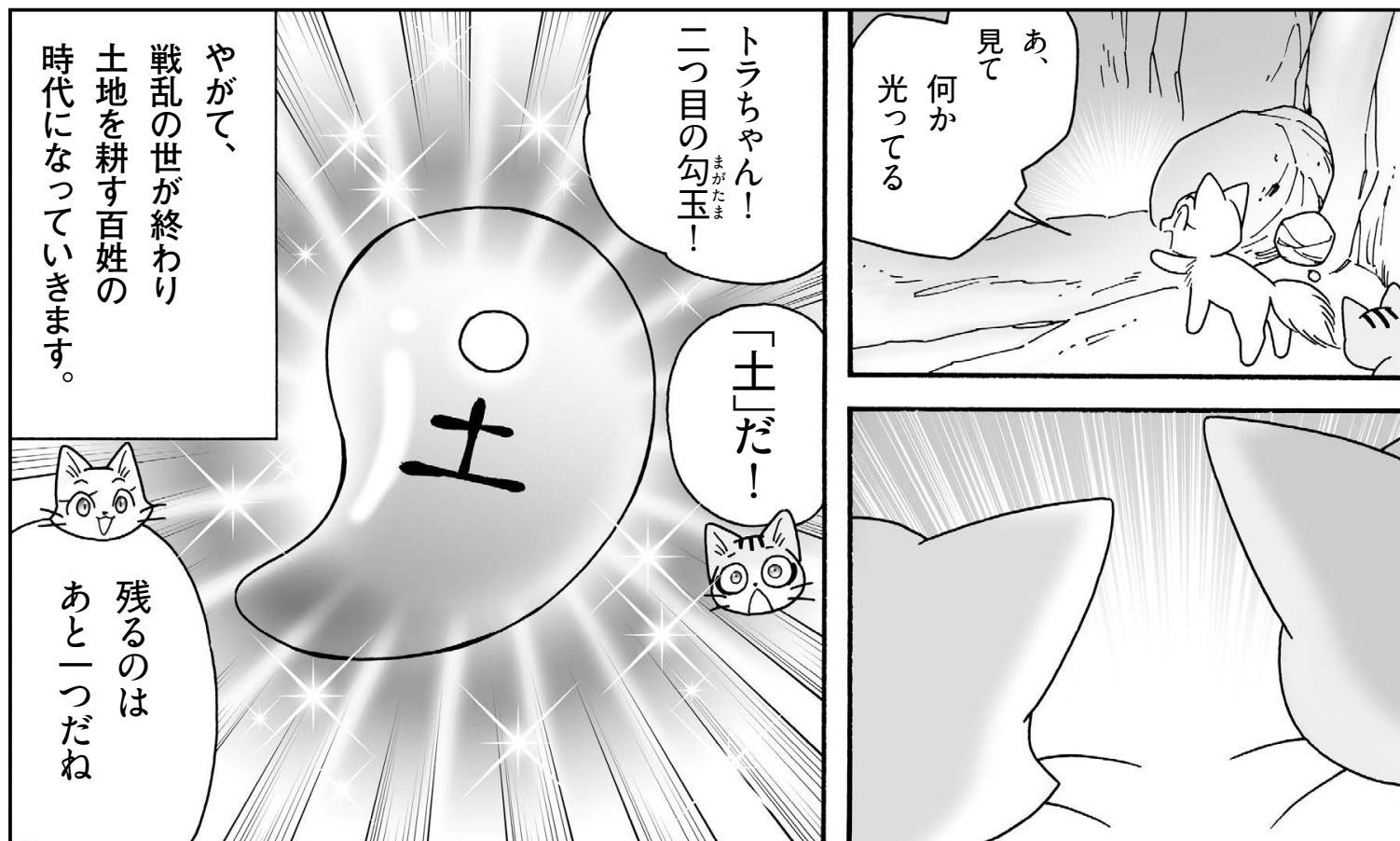
水争いを経てできた水利秩序の例 一ノ瀬堰の加減石

佐賀県中原町の寒水川上流にある一ノ瀬堰では、加減石と呼ばれる2つの自然石を水路の中に配置することで微妙な分水量を巧みに調整していました。

滝名川の水げんか(岩手県)

岩手県の滝名川は、水量が少なく志和稲荷神社前で本流と支流に二分されるため、日照が続くと、いずれか一方の水系の者が徒党を組んで相手方の取水口を堰き止めてしまい、記録に残っているだけでも36回の水争いが発生しました。





解説

たいこうけん ち かながり
太閤検地と刀狩

天下統一を果たした豊臣秀吉は「太閤検地」により、戦国大名の領国ごとに不統一だった耕地面積の単位(町、反、畝、歩)や米を量る枡を統一するとともに、一筆ごとに田畑の別、その位(上田、中田など)、どの百姓が耕作するかを「検地帳」に記しました。

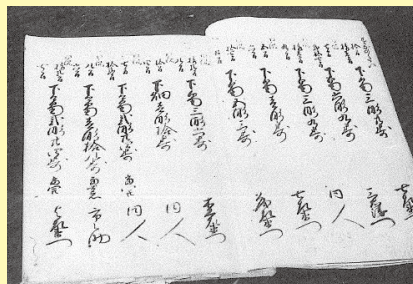
これにより土地の権利関係が複雑な荘園の時代は終わり、富の基盤である年貢納入の仕組みが単純化されました。秀吉は全国の大名たちに石高に応じた軍役等を課することができるようにするなど、米の生産力(石高)は主従関係の基礎となりました。

さらに秀吉は「刀狩令」で農民から武器を取り上げて「兵農分離」を進めることにより、百姓の身分を固定しました。

このような政策は、豊臣の支配を確かなものにするとともに、身分制度や石高制などの米を中心とする近世の社会システムの基盤となりました。



検地の様子



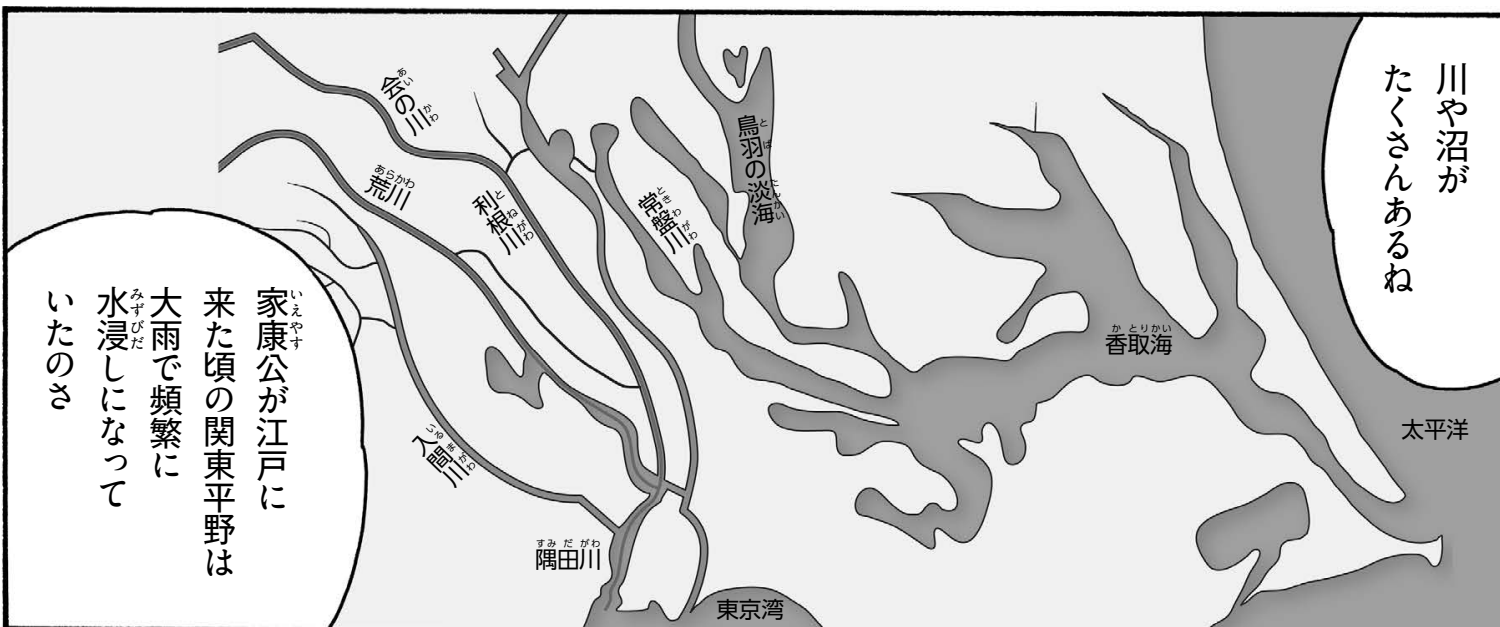
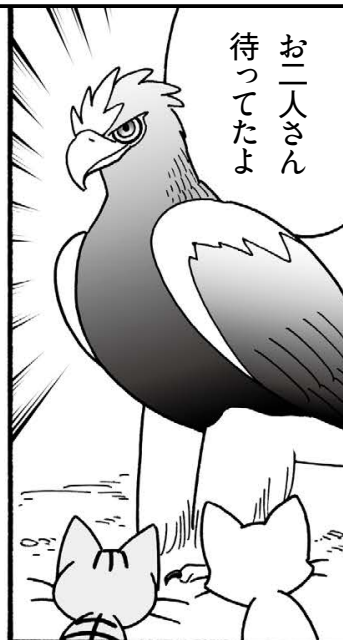
検地帳

(「大地への刻印」より)

豆知識

米を量る単位には「石」「斗」「升」「合」があります。1石=10斗=100升=1000合です。米1合はご飯お茶碗2杯分くらいの量です。この単位は、現代でも暮らしの中で使われています。どんなものに使われているか、探してみましょう！

⑤幕藩体制の基礎となった
百姓たち〜近世の日本〜



とねがわ とうせん あらかわ せいせん
利根川の東遷、荒川の西遷



利根川を東側に移して(東遷)銚子から海にそそぐように、開削や瀬替(流れている川を締め切って別の流れをつくる工事)が何度も繰り返されました。

荒川は、利根川と合流しないように切り離され、西側を流れる入間川などと合流させて東京湾にそそぐように、流れを西に変えました。

「利根川の東遷、荒川の西遷」によって東北・北関東と江戸を結ぶ水上交通網が整備され、船で物資を運ぶ「舟運」が確立されました。洪水から町を守る機能、新田の開発、舟運が、人口100万人と当時の世界で最大級の都市となった「江戸」の発展をもたらしました。



江戸時代の新田開発は日本全国の山、川、海に及んでいたんだ。
江戸時代の初めから100年ほどで耕地面積は2倍にもなったんだ！

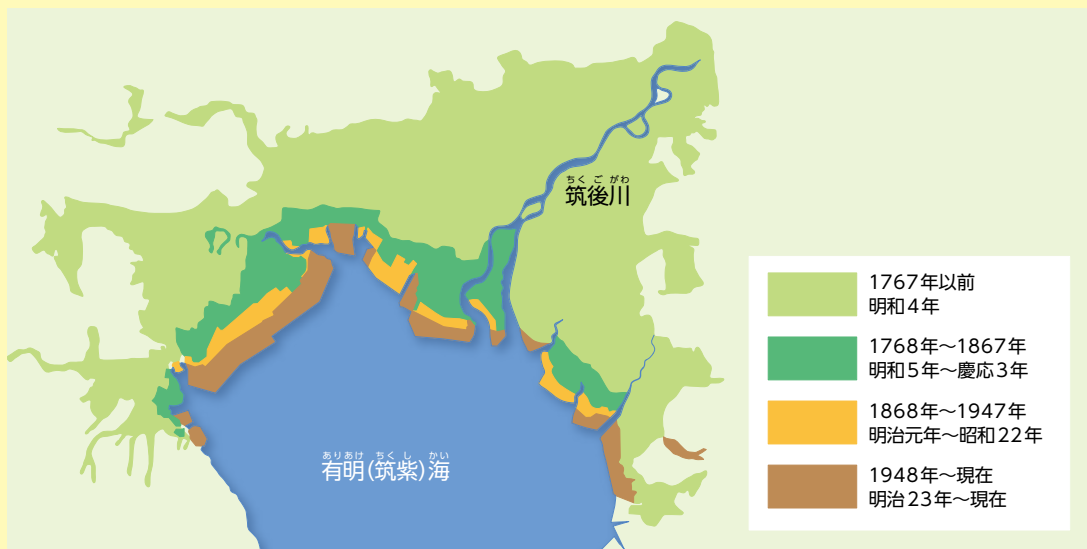
この時代の農業土木技術の進展は目覚ましく、その成果は今も生かされています。

現代の日本の骨格をつくった時代といえます。

新田開発は東日本では河川流域に分布する湖沼・低湿地の干拓などの内陸部の開発であったのに対し、西日本では干潟の干拓、すなわち海岸部の開発が盛んに行われました。



おもしろい形！



空から見ると、魚のうろこのようだろう？
こうした技術でつくられた土地は、
今も生かされているんだ。



すごーい！



有明海(福岡県・佐賀県)の干拓 (『大地への刻印』より)



潮の満ち引きが大きく、川から運ばれてくる細かい
土砂が干潮のときにたまって干潟になり、
それが年ごとにどんどん沖に向かって成長していくからなんだよ。

干潟が成長すると排水の出口がなくなった元の陸地は排水不良になるため、定期的に堤防を築いて干潟を陸地にし(干拓)、水路などを整備して排水できるようにしなければなりません。有明海(福岡県・佐賀県)では「50年に一干拓」といわれ、江戸時代から現代まで、平均で毎年20haずつ平野を広げてきた計算になります。この他に、大阪湾、児島湾(岡山県)、八代海(熊本県)、琵琶湖(滋賀県)など、江戸時代の人口増加に伴って、西日本では海岸・湖岸の干拓が急速に進められました。

※農業土木とは、農業における土地や労働の生産性を高めることを主な目的とする土木分野です。かんがい、排水、干拓、農地造成等を対象としています。



五人の庄屋が命を懸けて築いたかんがい施設

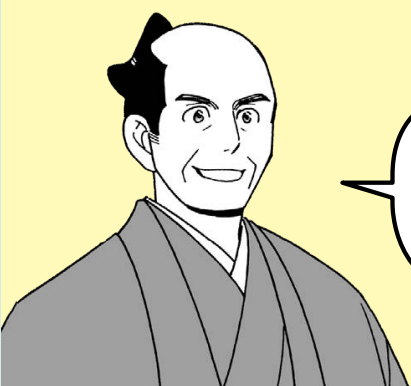
福岡県うきは市は筑後川より高台にあるため、江戸時代初期までは水不足で貧窮した地域でした。これを見かねた五人の庄屋が、日本有数の暴れ川である筑後川の遙か上流から水を引くという遠大な計画を立案し、お上に工事の許可を願い出ます。ところが近隣の庄屋たちが洪水被害を恐れて工事に反対したため、工事の許可には「工事に失敗した場合は五庄屋を処刑する」という条件が付され、工事現場に5つの礎柱が立てられたのです。「庄屋を死なせるな」という農民たちの一念で、10年に及ぶ難工事の末、大石堰などのかんがい施設が完成。不毛の地は大穀倉地帯に生まれ変わり、後世には五庄屋を祀る神社が創建されました。

解説



大石堰の図

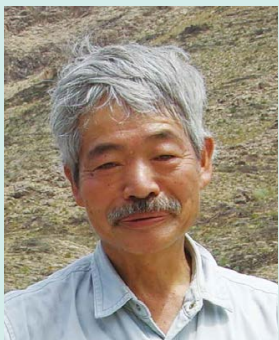
(「筑後川農業水利誌」より)



地域の発展に尽くした先人は全国にいる
自分の地域の発展とそのためにも力を尽くした
人々を調べてほしいものじゃ



Topic 江戸時代の技術で人々の“命”を救った医師



故・中村哲医師
(令和元12.4没、享年73歳)

故・中村哲氏は、1984年からパキスタンやアフガニスタンで医療支援に尽力していました。多くの人々が飢餓や病気ですべて命を落とす中、中村医師は「病気のほとんどは、十分な食料と清潔な水があれば防げる」と考え、「100の診療所よりも1本の用水路」という信念で水路や取水堰の建設に乗り出し、砂漠化した平野を緑の大地に変えたのです。



干上がったスランプール平野



通水14年後のスランプール平野



ジャカゴ
蛇籠を利用した
マルワリード用水路

ジャカゴ
蛇籠が使わ
れています



例えば、水路は手作業で掘り、壁面は「蛇籠」という日本古来の技術で籠に石を詰めて積んでいきます。この他にも、コンクリートを使わずに大河川を堰き止める筑後川の山田堰の技術など、江戸時代の技術が、時を超え国を越えて、多くの人々の暮らしと命を救っています。

(提供: ペシャワール会/PMS (平和医療団・日本))

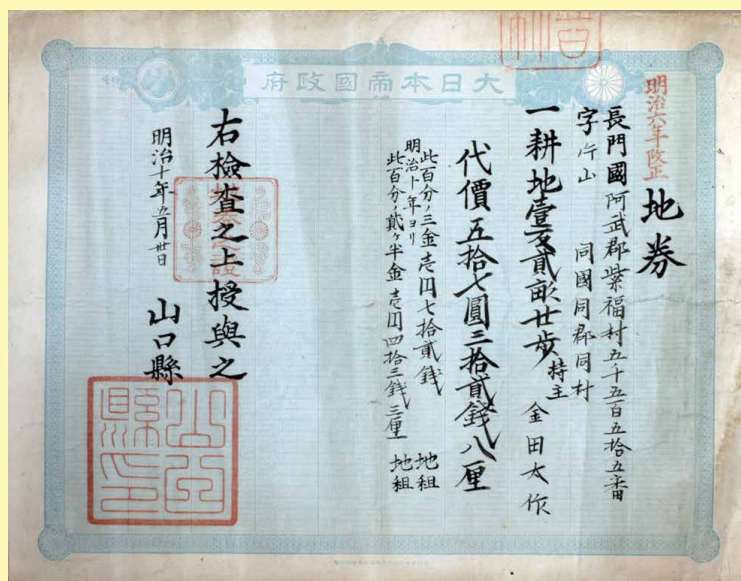
⑥ 藩から県へ 農業の近代化〜近代の日本〜



解説

ち そ かいせい 地租改正

地租改正は、地主や自作農に「地券」を発行し、土地の所有を認めるとともに、地価の3%を税として現金で納めるものです。年貢から金納へ転換したことにより、政府の財政は安定しました。地租改正は、米中心からお金が中心の社会システムに変える制度でした。しかし、地租を払えない多くの百姓が土地を手放すこととなり、地主と小作人の分化が進んでいったのです。



(山口県文書館 蔵)



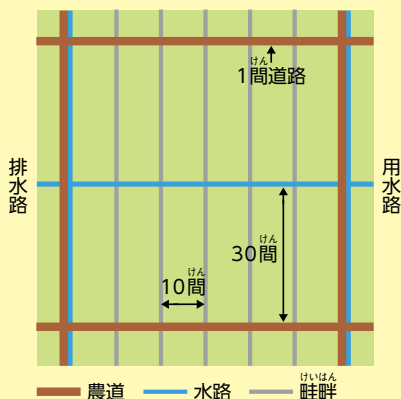
耕地整理って何？



「かんでんばこう乾田馬耕」と呼ばれる近代農法に適するように、小さくて不整形だった農地を広く四角い区画にして、耕作道や用排水路も整備したんだ。



忠犬ハチ公



〔「大地への刻印」より〕



従来は用水路に排水も流れこんでできてたんだけど、用水路と排水路を別々にすれば水を制御して田んぼを乾かせるので、牛馬が歩けるようになるし、全ての区画に道路と水路が面しているから、作業効率が大幅にアップできるんだよ。



〔「大地への刻印」より〕

明治期には牛馬に引かせるすき犁が発達したので深く耕することができるようになり、肥料も改良して生産性が上がったんだ。



ドイツなどの土地制度を参考にして1899（明治32）年に「耕地整理法」が制定されて、全土地所有者の3分の2の人数が同意すれば強制的に耕地整理の事業が実施できるようになったの。

近代的な農業への第一歩ともいわれ、政府が奨励して全国的に普及したんだよ。「3分の2以上の同意による強制」の制度は、現代の土地改良法にも引き継がれているよ。





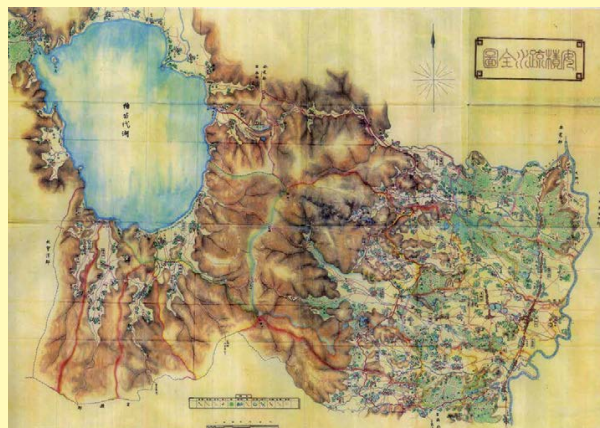
新しい土地の開拓

明治政府による身分制度の廃止や地租改正により職を失った士族があふれました。

そこで、明治政府は士族を救済する「士族授産制度」を設け、北海道、安積原野など未開発だった土地の開拓が行われました。

屯田兵による北海道の開拓

開国したばかりの明治政府は「富国強兵」を柱に、石炭、木材などの豊富な天然資源と稲作を実現する農地を得るために北海道の開拓をはじめました。明治7年に「屯田兵」制度を設け、士族を農民兼兵士として集団移住させ、失業した士族を救済すると同時にロシアからの侵攻に備えました。しかし、当時の北海道は原生林が生い茂り、近代的な土地開発のためには欧米の技術が不可欠でした。このため、明治8年に日本初の学士の学位を授与する近代的大学である札幌農学校(現在の北海道大学)を開校。初代学長のクラーク博士など欧米の専門家を招いて、開拓技術者を養成することにより、洋式農法を導入しました。水田の「水」を確保するためのかんがい施設を整備し、アメリカ型の広大な区画割で道路、農地、村落等を整備したのです。



(「水土の礎」より)

安積疏水

明治12年から3年の年月をかけ、幹線水路52km、トンネル37か所等を整備。ファン・ドールン(オランダ人技師)の指導により日本で初めて近代的な用水計画を立て、セメント、ダイナマイト、蒸気ポンプなどの西欧技術が取り入れられました。用水は水力発電や飲用にも使われて、工業都市である郡山の発展にも貢献しました。日本三大疏水の一つです。



開拓の様子
(「水土の礎」より)



⑦戦後 農地改革と土地改良

～現代の日本1～

家も畑も
田んぼもみんな
焼けちゃったね

みんな
暗い顔してる

大戦が終わり
荒廃した国土に
約600万人が
海外から帰還しました。

お腹
すいた

ミー
おなかですいたね

これに米の
不作が重なり
都市では配給[※]する
食料不足が起こり
飢餓^{きが}状態に陥りました。

ダメ!!

いめんなんこ

※「配給」は戦争による物資不足に対応するため、米などの食べ物や衣類などを、国が割り当てて配る制度。物資がさらに不足すると、人々は農村へ買い出しに行ったり非合法的な市場「闇市^{やみいち}」に行ったりして飢餓^{きが}に耐えました。



戦後の農村の民主化(農地改革、土地改良法)

解説

1946～1950（昭和21～25）年にGHQの指揮の下で「農地改革」が行われました。

これにより地主制は解体し、耕作するものは「自作農」となりました。

また、1949（昭和24）年に「土地改良法」が制定され、国や都道府県などが行う「土地改良事業」や、農地や農業用水を管理する組織「土地改良区」などの基本規定が定められました。

これにより開拓などの土地改良事業で雇用を生み出し、戦後の食料難の解消が図られたのです。

さらに1951（昭和26）年にサンフランシスコ条約の締結によって日本の主権が回復すると、本格的な戦後復興プロジェクトが動き出しました。

どんなプロジェクトかは次のページ!



戦後直後の様子



(提供：アフロ)

豆知識

日本は、サンフランシスコ条約締結前の昭和26年8月、国際かんがい排水委員会(ICID)という国際的な組織に加盟しました。主権回復より前に、土地改良の分野から国際社会へ復帰する第一歩を踏み出しました。

戦後の大規模プロジェクト

戦後復興期には、海外の技術指導や資金援助などを活用して、農業土木技術を活用した多数の大規模プロジェクトが行われました。

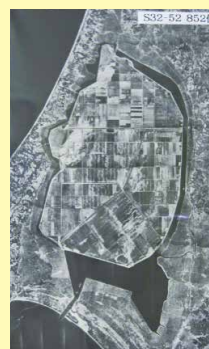
八郎潟干拓事業

かつては琵琶湖に次ぐ第2位の面積の湖だった八郎潟(秋田県)を干拓し、17,000haの大地に生まれ変わらせました。

オランダの技術指導により進められました。



干拓前の八郎潟



干拓後の八郎潟

こうした事業によって、農地や水不足に悩まされていた地域に変えていったんだね



愛知用水事業

木曽川と知多半島をつなぐ100kmを超える巨大用水路(愛知県)。世界銀行の融資とアメリカの技術指導を受け建設されました。



幹線用水路(愛知用水)



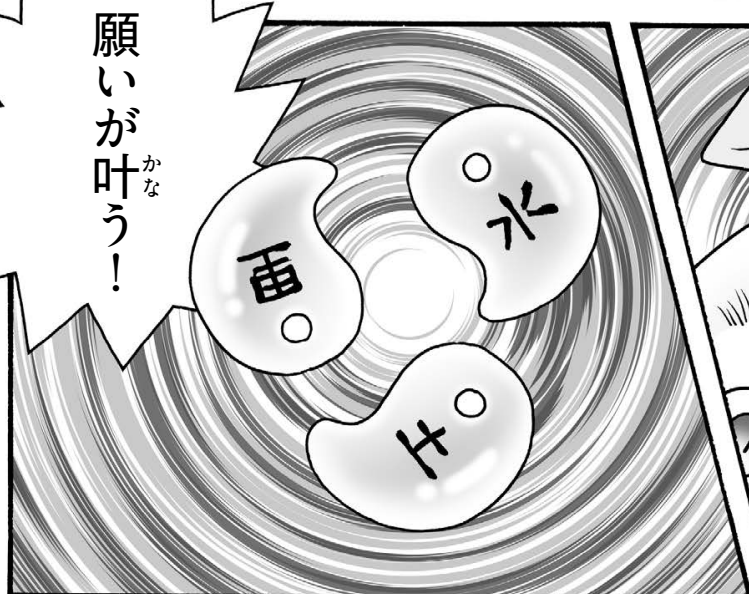
家の焼け跡で拾ったんだ



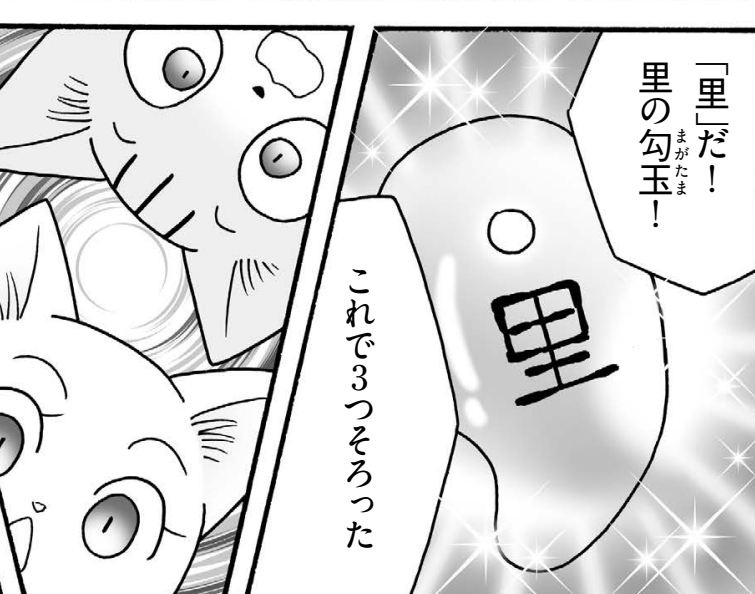
あ！きれい！何か光ってる
私も似たようなの持ってるよ



「水」と「土」…最後の一つはどこにあるんだろう
なかなか見つからないね



願いが叶う！



「里」だ！まがたまの勾玉！

これで3つそろった



ほ場整備事業(1963(昭和38)年度に制度化)

解説

高度経済成長で農業と他産業の所得格差が生じたため、30a区画を標準として区画整理し、水路、農道等を整備するとともに、土地をまとめて割り当てる換地によって土地を集団化し、トラクターやコンバインなどの農機の導入を進めました。これによって生産性が飛躍的に向上するとともに、高速道路、新幹線などが通る用地も計画的に生み出され、土地の利用のしかたが入り乱れないようになりました。

岐阜県
「揖斐川左岸」
地区



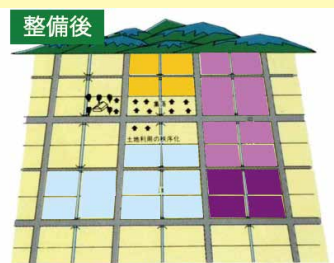
事業実施前



事業実施後



整備前



整備後

小区画・不整形で分散した農地

大区画・四角形で集約された農地
(道路や水路もあわせて整備)

⑧令和の食料・農業事情
「現代の日本2」

人間になりたい！

お願いします

ぼくたちを
人間に
してください！



当たり前に見てた
田んぼの風景だけど
これは古くからの
人たちの努力の
賜物^{たまもの}だったんだね

そうよ

あなたたちが
言う通り

この田んぼの風景は
長い年月をかけて
私たちの先人から
引き継いだもののなの

ほら
あっち！

コンバインの収穫作業
当たり前に見えるけど
土地改良などの技術や
水と土の恩恵と
人の営みがあるからこそ
次世代に田んぼを
引き継げるのよ

おーい！
こっちの田んぼで
ほ場センシングを
始めるよ！

ほ場センシング？

行ってみよう

ドローンを使って
稲の生育状況を
記録するんだよ

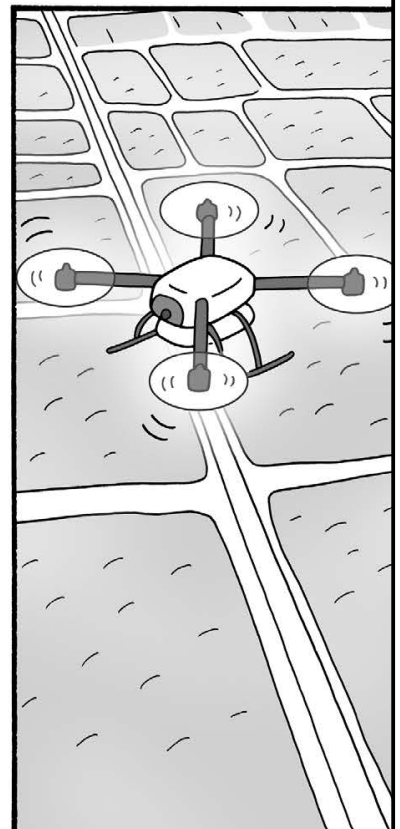
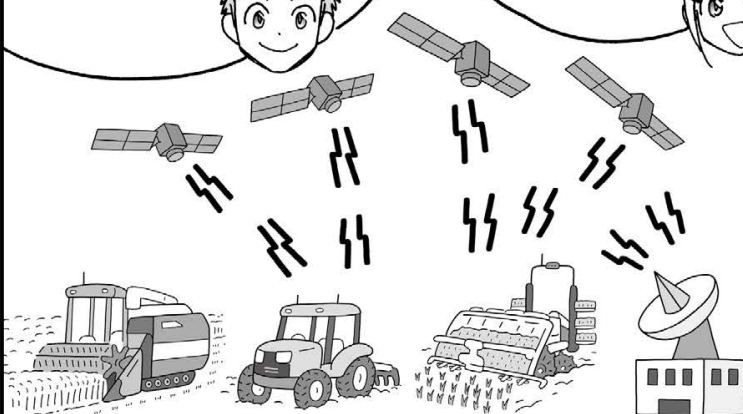
これ
いろいろに使えて
田んぼの状態を
把握^{はあく}するためのデータを
集めたりもするの

他にも

衛星通信により
農作業の自動化や
高精度化ができる

収穫時に食味を分析して
データ化することも
できるんだよ

ドローンによる生育管理



私たちが
やっているのは
スマート農業って
いうの

少人数で農業を
効率よく進める
このシステムの導入が
農業を担う人の
高齢化など
今日日本が抱える
農業の様々な問題の
解決につながるよ
期待されているのよ

最先端の
農業技術を
活用すれば
効率的で大規模な
農業ができるの

農業技術の
発達とともに
基本となる
区画が大きく
なっていたのよ
サツカーのコートは
75aあるのよ



乾田馬耕の時代は10a区画



戦後のほ場整備で30a区画



現在は、スマート農業を効率
よくするため1ha (100a) 以上も

技術の進歩と
田んぼの区画は
切り離せない
関係があるん
ですね

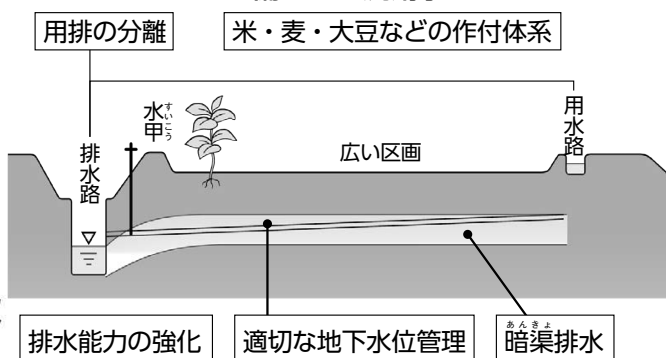
大区画化で
米の生産量は
アップしたし
生産コストは
低減したけど

食生活が
多様化して
お米を食べない
人が増えているの

一方で
麦や大豆は
ほとんどが
海外輸入なんだ

これらは湿害に弱くて
雨が多い日本では
栽培が難しいんだよ

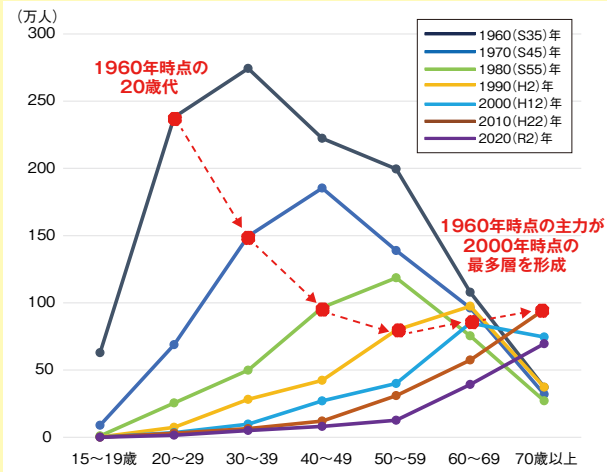
整備された汎用水田



そこで
ほ場整備で
大区画だけじゃなくて
地下に「暗渠」を埋めて
排水性を改良するの
こうすれば
麦や大豆などの
畑作物も栽培できる
汎用水田になるのよ

※暗渠とは、地中に埋設した水路のこと。そこに地上からの浸透水を流して排水することで、水はけを良くする方法を「暗渠排水」といいます。

※ 農業者数の推移



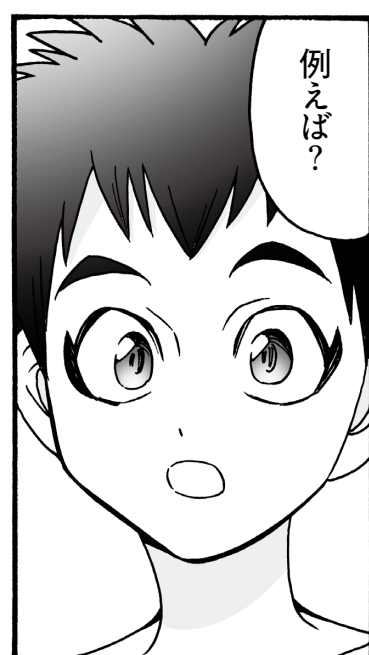
農業者の減少と高齢化

日本の農業従事者はおよそ60年の間に約6分の1に減少し、高齢化が進行しています。2020年は4分の3の農業者が60歳以上であり、今後さらに急激に農業者が減少していく見込みであるため、少ない農業者で農地を守るための整備が必要となります。

※基幹的農業従事者数の推移を表しています。

「基幹的農業従事者」とは、ふだん仕事として主に自営農業に従事している人をいいます。





田んぼのさまざまな機能

田んぼには、食料の生産だけではなく、多様な生き物を育んだり、雨水を貯留して洪水を防いだりするなどの、さまざまな機能があります。

洪水防止機能

田んぼは雨水を一時的に貯めることができ、洪水を防止・軽減する働きがあります。この機能を強化する「田んぼダム」という取組が全国各地に広がっています。

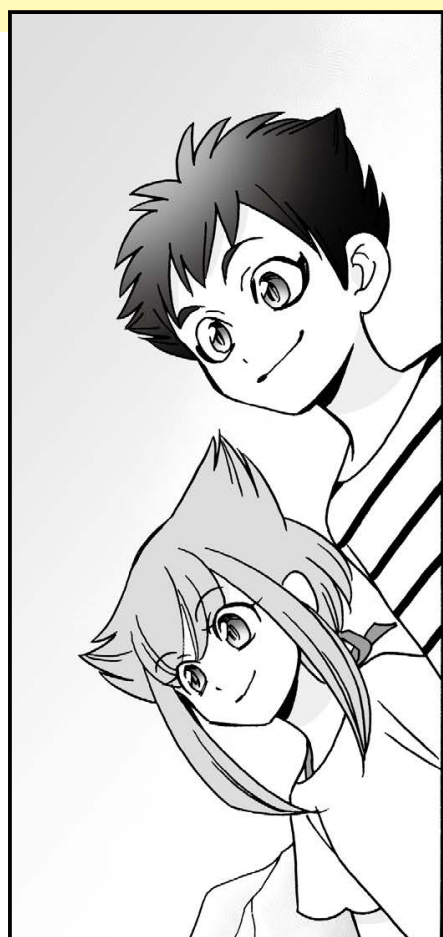


生態系保全機能

田んぼはカエルやドジョウなどのすみかとなり、生物を保全する働きがあります。兵庫県但馬地域では、減農薬など環境負荷の低減に地域ぐるみで取り組み、安全なお米と野生のコウノトリを同時に育んでいます。

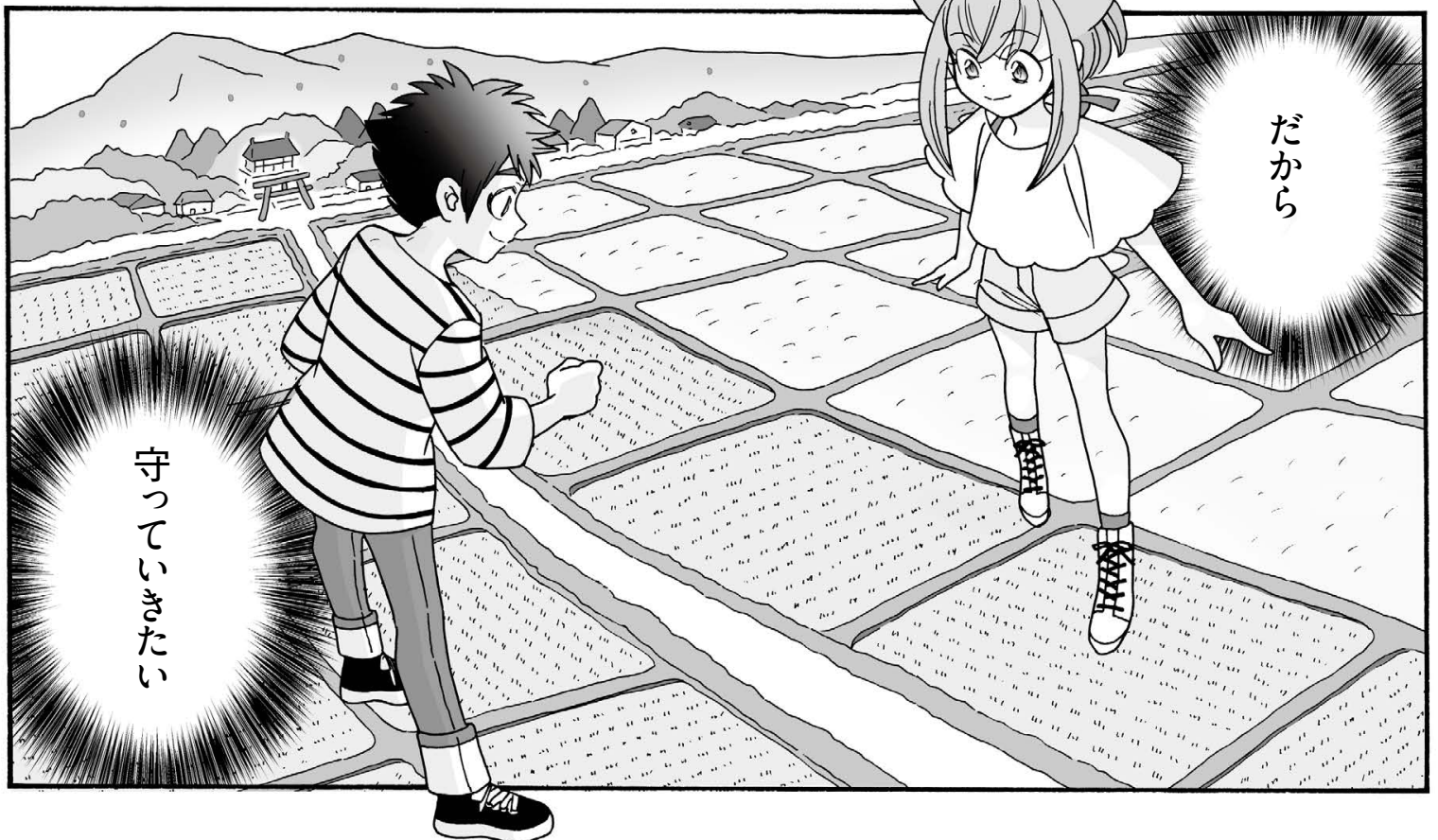
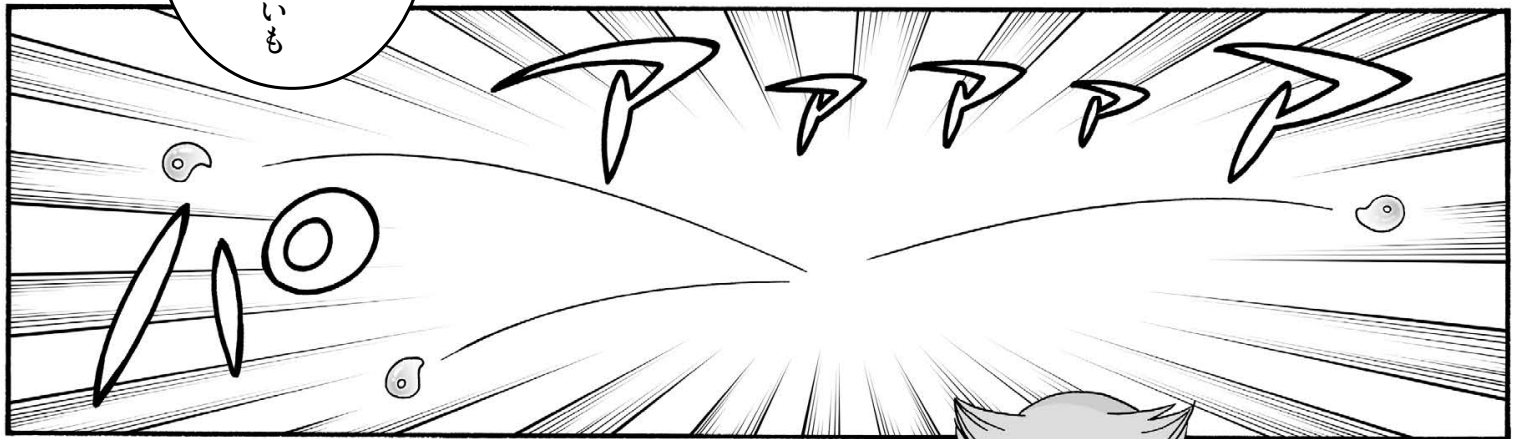
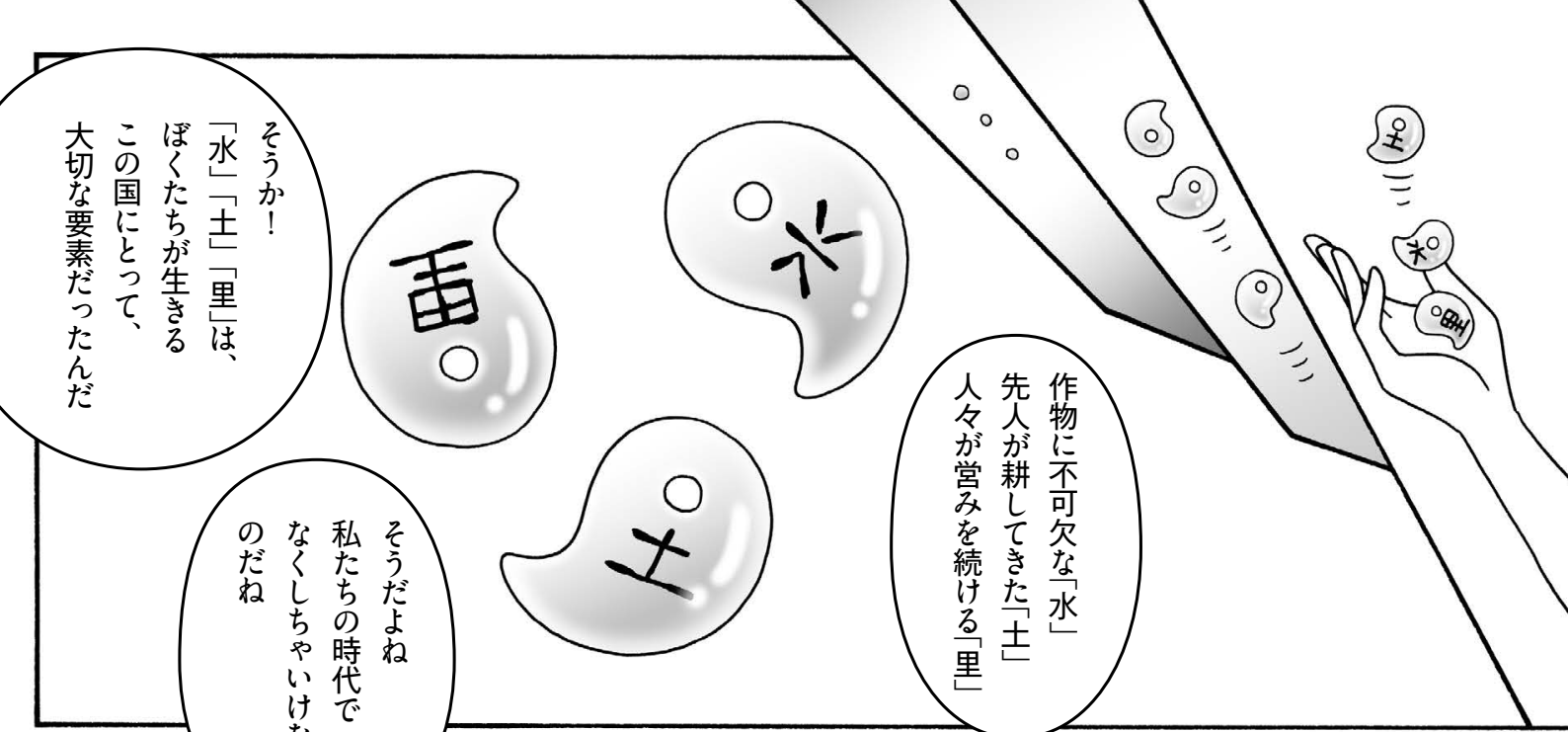


「コウノトリ育むお米」



ご先祖様がつくって
長い長い時間をかけて守ってきた
田んぼだもんね
ずっと変わらずにあってほしい





日本の歴史で見る 稲作と農業農村工学

文明の発祥以来、日本人の生活は農地へ水を供給する「かんがい」という農業土木技術により発展し、独自の稲作文化が育まれました。この太古から続く、人が生きていくために最も基本的な技術の学問の足跡について、日本史のトピックスから読み解いていきます。

意外!? 知られざる古墳の役割

稲作の発展で人口が増加し水田が拡大すると、有力なムラが周辺のムラをまとめ、クニが現れました。5世紀頃になると、朝鮮半島から伝わった大陸の土木技術（土の運搬・盛土、方位・距離・角度の決定、土工量・労働量の算定、鉄器の導入など）を使って巨大な古墳が造られました。日本全国に15万基以上ある古墳の中で最大のものが大仙古墳（仁徳天皇陵）です。しかし、巨大な古墳は、権力を誇示するための墓であるだけでなく、周りに池があるものは、干ばつに備えたため池の機能も期待して造成したのでは、とい



大仙古墳（仁徳天皇陵）

（提供：堺市）

う説もあります。文献がほとんどない古代ミステリーの時代に水田開発のための巨大インフラがあったと考ええると、いつもと違った見え方がしてきますね。

戦国武将は エンジニア!?

15世紀の半ばから始まった戦国時代。経済の基盤である農業の充実と洪水への備えは最も重要で、戦国大名たちは河川工事や水路開発などの大規模な工事を行ったのです。太閤堤や文祿堤を築き淀川（大阪市）の流路を固定させた豊臣秀吉や、肥後の国（熊本県）で治水工事を行った加藤清正などがあるのですが、武田信玄も領地の治水事業を積極的に手掛けた武将のひとりです。

信玄は「自然の力を利用して川を治める」という発想で、堤防、分水、霞堤、湧水機能など総合的な治水技術を駆使した「信玄堤」を築造。甲府盆地で氾濫を繰り返していた釜無川と御勅使川の合流部の改修工事を行いました（図1-1）。「霞堤」は切れ目がある不連続の堤防で、洪水位が高くなると堤防の隙間から川の水があふれ出し、水位が下がると再び氾濫した水が川に戻る仕組みです（図1-2）。また、「聖牛」は、丸太を三角錐に組み上げて足の部分に重しとなる「蛇籠」を置き川底へと固定するもので、流水を当てて川の勢いをそいだのです（下写真）。これにより、洪水被害が減少して甲府盆地が定住可能な土地になり、新田開発が進みました。



かまなしがわ せいりゅうし 釜無川の「聖牛」 （甲府河川国道事務所）

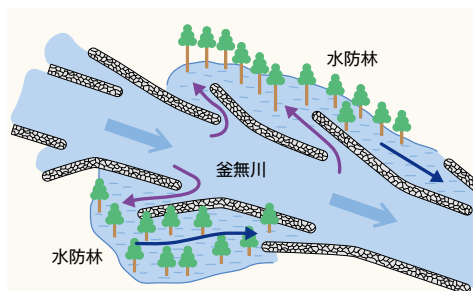


図1-2 霞堤のしくみ

霞堤の効果

- ①川側の堤防が削られても、その背後の堤防が背後地を守る。
- ②洪水位が高くなると、堤防のすき間から川の水があふれ出す。その下流側の霞堤のすき間から再び反乱した水が戻る。
- ③また、背後地にたまった雨の水も一緒に排出する。



図1-1 武田信玄の治水工事の全体図

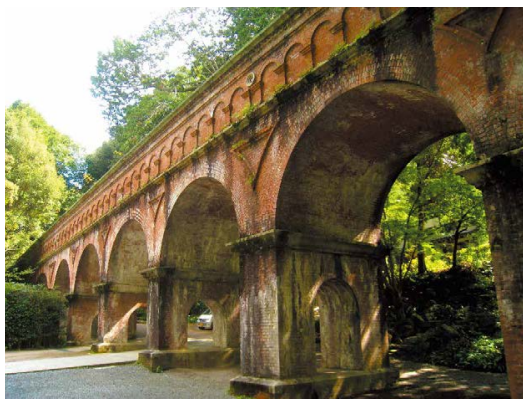


白水ダム（大分県竹田市）

「機能美」は時を超えて
水利施設には、機能性ある独特のデザインが美しい景観を生み出しているものが少なくありません。日本一美しいダム」といわれる白水ダム（大分県竹田市）は、水の流れる特徴的で、なかなか曲線を描いて水が落ちるようにデザインされています。地盤の弱さを考慮して、落水の衝撃を弱めるための設計ですが、独特の美しい水の流れを造り出しました。南禅寺の境内にある水路閣（京都市）は、琵琶湖から京都まで水を運ぶために造られた水路橋



通潤橋（熊本県上益城郡）



水路閣（京都市）

です。境内の景観に配慮したデザイン・設計で、その美しさは現在でも多くの人々を惹きつけます。通潤橋（熊本県上益城郡）は、白糸台地に農業用水を

送るために建設された近世最大級の石造アーチ水路橋（国宝）です。U字型になっている石管の底に沈殿した土砂などを放出するために行われる水の放流はダイナミックな姿を見せています。通潤橋を渡った水は現在も、白糸台地上の約100ヘクタールの水田を潤しています。技術者たちの美意識を感じさせる農業に係る土木遺産です。

忠犬ハチ公が待っていた人は？

ハチ公と言えば、渋谷駅にある像が外国人観光客にも人気の秋田犬です。ハチは大正末期から昭和初期にかけて、東京市の渋谷駅で飼い主の帰りを迎え、飼い主の死後も約10年にわたって飼い主の帰りを待ち続けたと伝えられています。ハチが待っていた飼い主とは、日本の農業農村工学の創始者とも言われる、東京帝国大学の上野英三郎教授（1872年－1925年）です。上野教授は、蓄積された農業技術を体系化し、水田を中心とした日本農業に必要な「農業土木学」を学問として創設しました。さらに耕地整理事業や技術者育成に生涯をかけて尽力しました。現在の農業農村工学の基礎になります。

上野教授の出身地である三重県津市

と東京大学農学部キャンパスには、ハチと上野教授が並んだ銅像があります。東大に作られた像は、上野教授が迎えに来たハチ公といつもそうしていたように、ハチ公が教授に飛びついてスキップをしている愛情あふれる姿が表現され、2人の強い絆が語り継がれています。



東京大学農学部キャンパスの像



ハチ

（白根記念渋谷区郷土博物館・文学館）



上野英三郎教授

（東京大学大学院農学生命科学研究科 生物・環境工学専攻 HP より）

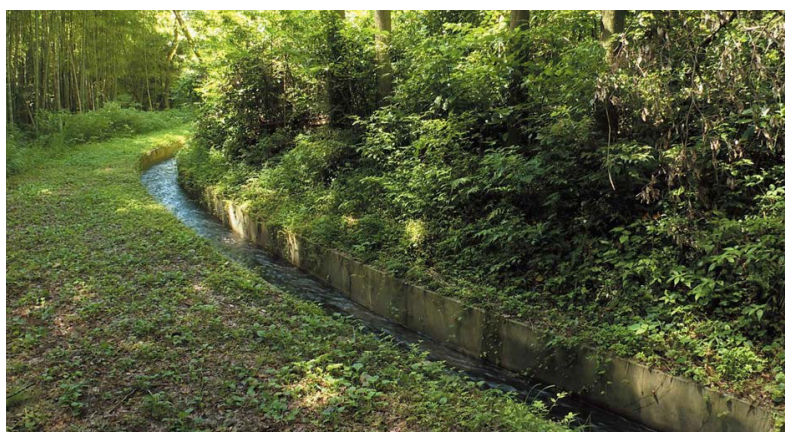
月に届く!? 日本の用水路

平野に限らず、山腹や小さな谷あいの土地にも網の目のように張り巡らされ、田んぼに水を届ける水路。国土を潤す農業用水路の長さを合計すると、どれくらい長さになると思いますか？ 答えは約40万km。地球10周分、なんと月まで届く長さです。

用水路は、機械などのないはるか昔から、人々が長い年月をかけて創り上



高千穂町・椎葉山地域「仙人の棚田」



高千穂町・椎葉山地域の棚田を潤す「山腹用水路」(全長 500km)

げてきました。例えば、宮崎県高千穂・椎葉山地域の「山腹用水路」です。江戸時代末期、標高の高い傾斜地に暮らす人々が水を得るのは簡単なことではありませんでした。渇水期には水を求め、背中に桶を積んだ牛を引いて、谷あいを流れる川まで往復4kmあまりの山道を歩いたといえます。生活用水も十分に確保できないこの土地で米作りをするために人々が長い歳月をかけて造ったのが山の輪郭に沿うように巡らされた「山腹用水路」です。総延長は

500km、およそ東京・大阪間の長さにも及びます。「山腹用水路」は現在もなお、地域の棚田を潤し続けています。

先人が築いてきた日本の農業用水路は、私たちの社会にとって最も基本的な、次世代に引き継ぐべき資産と言えるでしょう。

争いを丸く収める 先人の知恵

太古から水田が重要だった日本では、水を巡る争いが絶えませんでした。同じ川から水を引いている上流と下流の集落、川の右側と左側の集落が入り乱れ、激しい水の奪い合いが長年、各地で繰り返し起こりました。

例えば、一本の水路から運ばれてきた水を、3つの集落に分けるとします。水田の広さが3対2対1だとすると水田に必要な水の量も3対2対1です。水路を断面の大きさと分ける方法なら公平に分けられるように一見思えますが、村の標高も川底の状態も違うため、水量は断面幅では分けられません。石を一つ置いただけで流量は変わり、実際にそうして水量を調整していた地域もありました。平等に水を分けあう方法は、各地で様々な工夫されてきましたが、大正時代、画期的な方法が発明

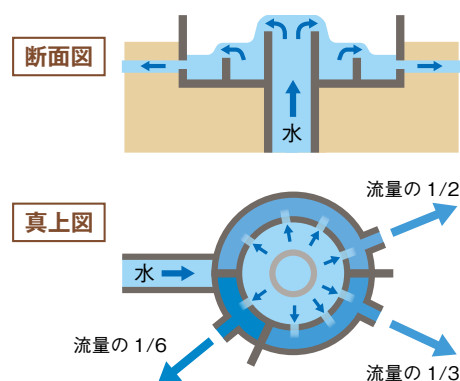


図1-3 円筒分水工



円筒分水工

されました。「円筒分水工」です。水が流れ落ちる外部円周の長さから水配分の割合が目で見える施設です。

一定の割合で正確に水を分けるための仕組みで、水争いを丸く収める手段です。現在でも全国200か所以上で、改良を加えながら活躍しています。

先人の知恵と熱意を 受け継ぐ「土地改良区」

「土地改良区」、ちょっと耳慣れない名前かもしれませんが、1949年に制定された土地改良法によりできた、農業を営む人たちの組織です。先人たちが築いたダムや取水堰などは、約7700か所に及びます。しかし、施設の多くは戦後復興期に整備・改修されたもので、耐用年数を超過した老朽化施設が増加していく見込みであることから、施設を良好な状態で保全管理し、次世代に引き継いでいく必要があります。その役割を担うのが「土地改良区」です。

具体的な業務としては、ほ場（田んぼ）整備、ため池や水路などの農業水利施設の維持管理、渇水時の水配分の調整などです。土地改良区の事業は75%が維持管理で、現在の日本の基幹的な土地改良施設の約60%を管理しています。国民の命と暮らしを育む豊かな農業と農村を支える活動を行っているのです。

世界かんがい施設遺産

World Heritage Irrigation Structures

世界かんがい施設遺産は、歴史的、技術的、社会的「価値」のあるかんがい施設を核とした地域づくりへの活用が期待されています。

い施設の適切な保全に役立てるよう、歴史的なかんがい施設を国際かんがい排水委員会（ICID）が認定・登録する制度です。世界かんがい施設遺産は19か国161施設が登録され、そのうち日本の施設は51と、世界で最も多く登録されており（令和5年11月末時点）、日本のかんがい施設の価値が国際機関からも高く評価されているといえます。世界かんがい施設遺産への登録により、かんがい施設の持続的な活用・保全方法の蓄積、広く一般市民への研究の機会の提供の他、かんがい施設を核とした地域づくりへの活用が期待されています。



図1-4 日本の世界かんがい施設遺産の分布（令和5年11月）

田んぼの顔は一つじゃない！

食料としての米を作る田んぼ。1ヘクタール（縦横が100m×100mの広さの土地）の田んぼで何人の人が食べていけると思えますか？ 摂取カロリーーから計算すると、小麦を主食とする欧米の農地では1ヘクタールで1人、日本の田んぼではなんと10人！

いかに田んぼの生産性が高いかが分かります。同じ場所で同じ作物を作り続けるのと作物が病気などにかかる連作障害が心配な畑と違い、毎年同じ田んぼで米を作り続けても、連作障害が起らないことも田んぼの優秀さのひとつです。

実は、田んぼはさまざまな顔も持っています。例えば、田んぼに貯められる水量は、全国の治水ダムで貯められる水量よりも多く、東京ドーム約4000杯と言われています。大雨に備えては



図1-5 農業農村の多面的機能

洪水を防ぐ機能を高める「田んぼダム」という取組も行われています。また、田んぼの底は粘土のような細かい土でできていて、長い時間をかけて水をろ過すること、きれいな地下水になり、「水の生産」にも一役買っています。もしも日本全国から田んぼがなくなったら、災害が増えると言われています。また、水を張る田んぼは湿地帯としての役割もあり、たくさんの生きものが命を育んだり、夏の暑さをやわらげたりする効果もあります。このように田んぼはさまざまな顔、多面的機能を持っているのです。

多様な生きものと共生する農村を作ろう！

水路やため池など、人の手によって育まれてきた農村地域は多様な生物の生息環境の維持に貢献してきました。

しかし、経済性・効率性の追求によって、こうした環境に変化がみられてきました。例えば、用水路等を整備することによって、水管理の効率は良くなりましたが、水田と水路の間に高低差ができた、水路内に落差工を設けたりすることにより、魚は産卵のための遡上ができなくなりました。また、流れの速いコンクリート製の水路ができただことによって、カエル類などの移動経路が分断されるようになりました。

こうした、農村環境における生物多様性の危機を解消するためには、環境配慮施設の施工による生物のネットワークの確保が重要です。例えば、水田と水路の落差には、「魚道」を設置することによって魚類の移動経路が確保できます（図1-6）。また、水路の一部を「環境配慮型水路」として、多様な流れや水深などを考慮して設計することにより、魚やカエル類などの生育環境や移動経路を水路内に創出・確保することができるようになります。

このようにして整備された水田は、「田んぼの学校」と呼ばれる教育活動

にも活用され、環境に対する豊かな感性や季節感等を育むために役立っており、地域の熱意ある方々に支えられて、各地で活動が継続されています。

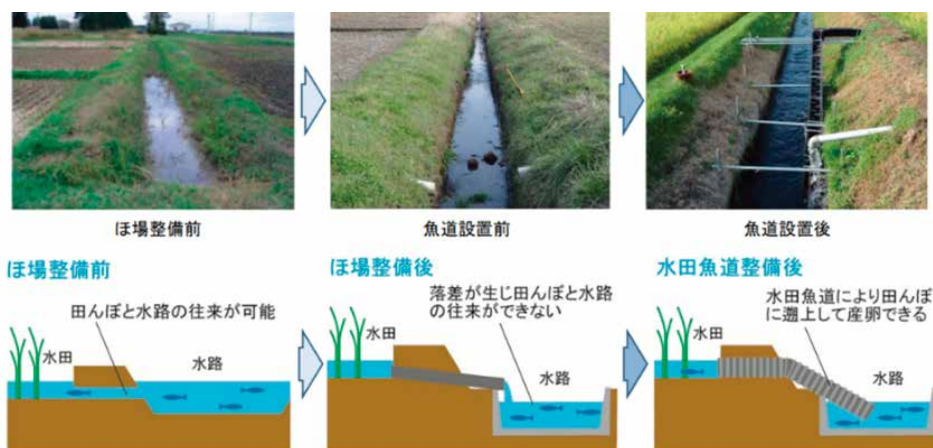


図1-6 水田魚道設置前後

JAGREE
「農業農村
工学の世界」
動画公開中
(3分30秒)



これから何を食べますか？ 我が国の食料事情

我が国の歴史と 共にある稲作

私たちの国の文明は水田稲作とともに始まりました。古代の律令制、中世の荘園制、近世の大名知行制などはいずれも「米」と深い関係があり、「瑞穂の国」と称される我が国の歴史は、水と土の技術とともにありました。

稲作が伝来した当初は、湧水や小河川等が利用できる地域で稲作が始まり、その後、大陸から伝わった土木技術により各地でため池が築造されました。江戸時代になると干拓や大河川工事などにより新田開発の時代を迎え、明治時代になると近代技術（セメント、ポンプ、ダイナマイト等）が導入されて、国家的なプロジェクトで耕地面積が急増しました。一方、1960年代から日本の耕地面積は急増から急減に転じていきます（図2-1）。

ここでは、現代の我が国の農業の状況や日本の食を持続可能にするために必要なことについて、データを見ながら考えてみましょう。

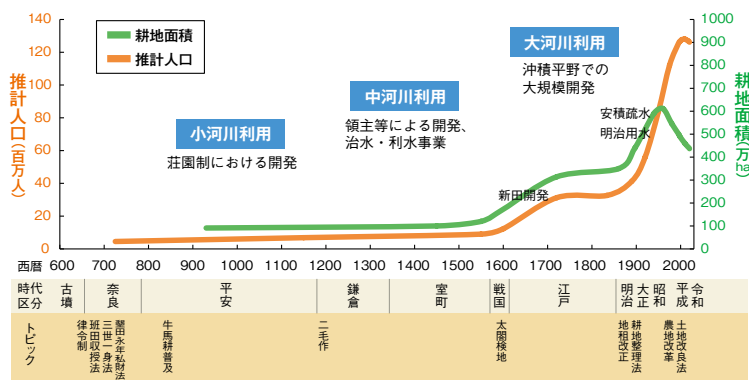


図2-1 農地・農業用水の開発過程

食料自給率の 低下と要因

我が国の食料消費構造と食料自給率（カロリーベース）について、およそ60年前と比較してみましょう（図2-2）。1965年度には73%だった食

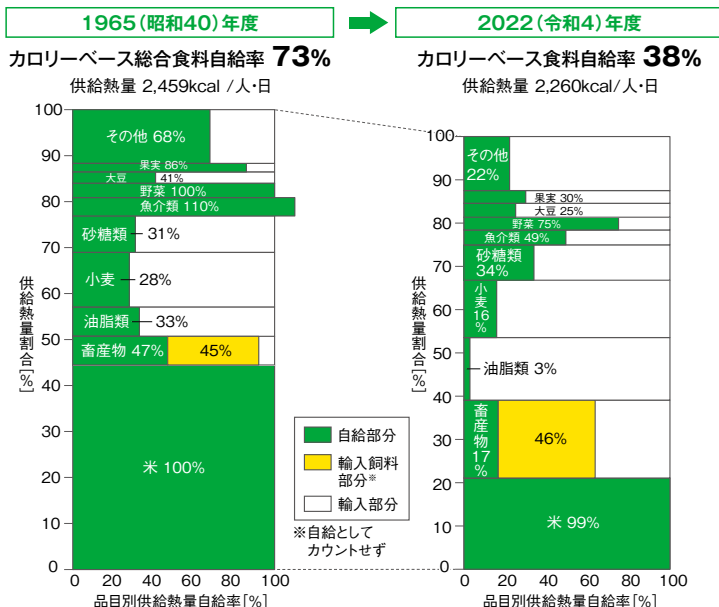


図2-2 食料消費構造の変化と食料自給率の変化

食料の供給カロリー ランキング

我が国の食料供給を供給先別に見て

料自給率は2022年度には38%となり、大幅に低下してきたことが分かります。なぜ、食料自給率は低下したのでしょうか。現代社会になって食生活が多様化したことにより、自給率が高い米の消費量が半分以下になり、一方で飼料や原料の多くを輸入に頼る畜産物や油脂類の消費量が増えたことが大きな要因の一つと考えられています。

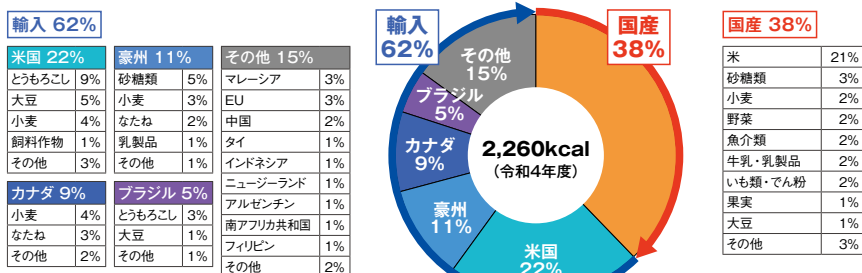


図2-3 我が国の供給カロリーの国別構成

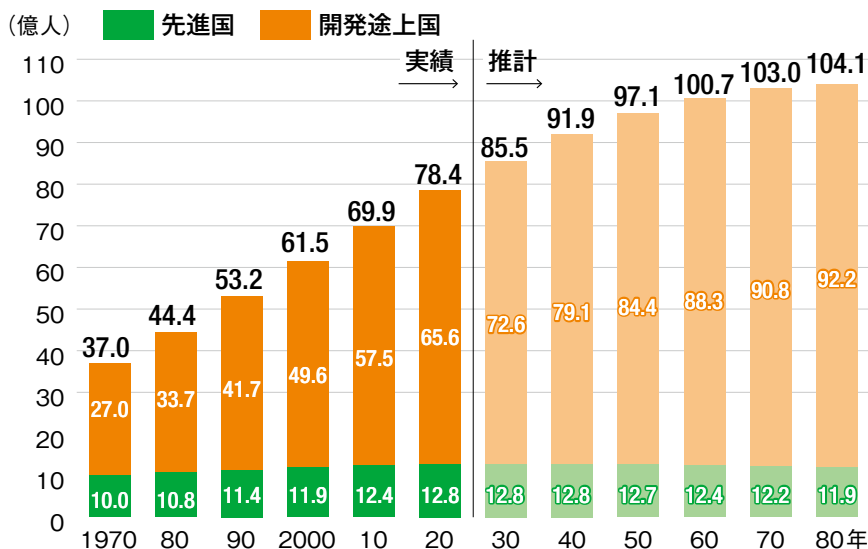


図2-4 世界人口の見通し

をかけるなどしました。また、干ばつなどの気候の影響で穀物の生産は年によって変動を繰り返しており、世界の人口増加も大きな影響を及ぼします。2022年11月15日に世界人口は80億人に達しており、国際連合の推計では2050年には97億人を超える(図2-4)ことから、食料を国内で生産することの重要性が高まっています。他方で、日本の農業従事者はおよそ60年の間に約6分の1に減少し、高齢化が進行しています。このため、農家が減少しても国内の農業生産が維持できるように、労働生産性の向上が不可欠です。これまで日本では、牛馬糞や農業機械など営農技術の発展に合わせた農地の大区画化や集約化により、生産性を向上してきました。現代はICTを活用した「スマート農業」の導入と合わせた大区画化により農業を省力化し、取組が進められています。

また、あわせで「暗渠」という地下水を抜くパイプを農地に埋め込むことなどで排水性を改良すれば、水田でも麦や大豆などの海外依存作物を増産することが可能になります。

いかがですか？ 現在の日本の食料事情や、国内生産を増やすさまざまな取組をお分かりいただけましたか？

では、日本の食を持続可能なものにするために、私たちが生活の中でできることは何でしょう。それは、積極的に国産の農産物を選ぶことです。国民一人一人が一口(14g)多くのご飯(お米)を食べるだけで、食料自給率が1%上がるという試算もあります。

国産を選ぶことは日本の農業を支え、流通や加工、小売業など幅広い産業を活性化させることにつながります。まずは普段の買い物の中で「この食材はどこで作られたものだろうか?」「どう

国産の農産物を選ぶう!



上：自動運転田植機、下：自動走行トラクター

食から日本を考える。

**NIPPON
FOOD
SHIFT**

食から日本を考える。
ニッポンフードシフト

消費者、生産者、食品関連事業者、日本の「食」を支えるあらゆる人々と行政が一体となって、考え、議論、行動する国民運動が「食から日本を考える。ニッポンフードシフト」進行中です。

動画(8分間)のリンクはこちら→
<https://www.youtube.com/watch?v=N3IHio5kgII>



いう人が作っているんだろう?」と食に関心を持つ食材マニアになることから始めてみてはいかがでしょうか。

国内生産の重要性

食料は、国際情勢や気候などから大きな影響を受けるため、将来も安定して輸入できる保証はありません。近年では、2021年、新型コロナウイルスの世界的流行の中、世界最大の小麦輸出国であるロシアは、自国の小麦価格の高騰を理由に、小麦の輸出に規制

授業で家庭学習で活用できる 農業学習教材がそろいました！

NHKエデュケーショナルが農業に関連した学習を支援するWeb教材を制作しました



中学校
「地理」対応

「農業遺産から見る 地域の特色を生かした持続的農業・林業・水産業」

- 中学校「地理」や高等学校「地理総合」で活用できる
- 中学校「地理」の補助教材となるよう、地域ごとに構成
- 授業でも使えるクイズ（問い）と回答例、活用の手引き掲載！



「草刈りは地球を救う ～SDGs達成につながる農村の共同活動～」

農村で行われている共同活動は世界目標SDGsの達成に大いに貢献している！新しい視点で農村の役割について理解を深めます。

- 農業、農村体験のガイド付き



学習マンガ 「ミーとトラの大冒険 日本の農業と伝統文化」

ネコの「トラ」がタイムスリップ！そこで出会う小鳥やカエルなどの生き物から、農業や農村の魅力を教えてもらうストーリーです。

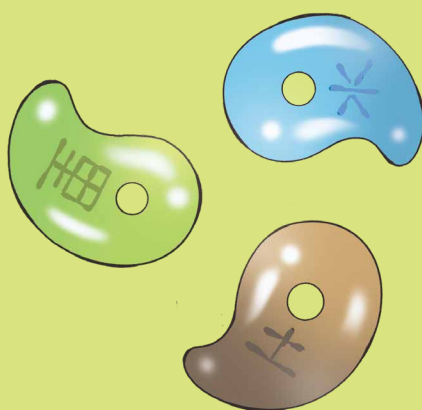
- マンガ情報を補完する豆知識を記載し、動画「ニッポンの農業遺産」「のぞいてみよう！田んぼの世界」や関連するウェブサイトへのリンクを掲載。

- 保護者向け解説資料付き



主な参考文献

- 農業土木歴史研究会編 『大地への刻印 この島国は如何にして我々の生存基盤となったか』 学習研究社（1996）
- 全国水土里ネット サイト「土地改良区とは」 <https://www.inakajin.or.jp/land-improvement>
- 農業農村整備情報総合センター「瑞穂の国の水土里の軌跡 その先にあるもの」 サイト <https://www.aric.or.jp/kiseki/>
- 「農業農村工学の成り立ちと今後果たすべき役割」 水土の知 89(12), pp.913-916 (2021)
- 「瑞穂の国の水土里の軌跡その先にあるもの」 ARIC 情報 135-138号, (2019-2020)
- （一社）農業土木事業協会 特設サイト「地球規模で考え、現場で実践せよ 農業農村工学の世界」
- 田久保晃 『水田と前方後円墳』 農文協プロダクション (2018)
- 金子照美 『誰も知っているはずなのに誰も考えなかった農のはなし』 アサヒビール株式会社 (2007)
- 山崎不二夫 『水田ものがたり 縄文時代から現代まで』 山崎農業研究所 (1996)
- 今村奈良臣、佐藤俊朗、志村博康、玉城哲、長田恵十郎、旗手勲 『土地改良百年史』 平凡社 (1977)



ミーとトラ^{みず ほ}瑞穂の国の大冒険 ～田んぼ^{き せき}の軌跡をたどる旅～

マンガ・イラスト／嶋津蓮、瀬川尚志、
わたなべふみ、小野寺美恵
マンガ構成／清水めぐみ

原案／佐々木里子
デザイン／谷由紀恵、株式会社シーツ・デザイン
監修協力／広瀬伸

編集／(株)スリーシーズン
制作／NHK エデュケーショナル
農林水産省補助事業
2024 年 3 月 発行

【お問い合わせ先】

農林水産省農村振興局整備部設計課

代表：03-3502-8111（内線 5561）

ダイヤルイン：03-3595-6338

本誌は以下のホームページで無料公開しています。

ダウンロードはこちら：<https://www.nhk-ed.co.jp/business/kyozai/nougyou/n2/>

