

# 第2章 調査

## 2.1 調査の項目

ほ場整備の実施に当たっては、必要と考えられる調査項目を設定し、適切な順序と方法に従い、調査を行う。

ほ場整備の実施に当たり、次のような具体的な調査項目が挙げられる。これらの調査項目の中から当該地区における設計等に必要な項目について、合理的かつ効率的に調査を行う。

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| ① 土地所有調査   | ② 道路現況調査              |
| ③ 水利現況調査   | ④ 土壌及び地耐力調査           |
| ⑤ 補償物件調査   | ⑥ 省力化・生産性向上技術導入のための調査 |
| ⑦ 営農調査     | ⑧ 環境調査                |
| ⑨ 農家等の意向調査 | ⑩ 鳥獣害による影響調査          |

ほ場整備は、特定の利害関係者（受益者、地権者、権利関係者）を対象にしていることから①～⑩の調査により現況を十分に把握し、設計に反映させる必要がある。

7

8

## 2.2 調査内容

### 2.2.1 土地所有調査

地区内の土地所有形態及び権利関係を明らかにするため、従前地一筆調査を実施し、所有区分ごとに一筆調書等を作成する。

#### 1 従前地一筆調査

従前地一筆調査とは、工区の境界を設定し、その範囲内の土地の状況（地番、地権者情報）を把握するための調査であり、境界杭の設定、登記簿調査、従前地測量（一筆地測量）までを含めて一括して行われる。

これらの一連の作業は、換地を伴う事業の場合、工事完了後に行われる出来形測量及び確定測量を通じてその境界、基準点は不变なものでなければならない。

#### 2 従前地測量

従前地測量とは、ほ場整備の対象となる範囲（一定地域）の境界を確定することと、その一定地域の中にある土地の所有状況、権利関係、面積を明らかにするものであり、換地の基となる作業である。したがって、一筆境界は地権者、隣接者立会の上特定し、正確に測定する。

面積測定は、種々の方法があるが、管轄の法務局によって手法が決められている場合が多いことから、作業実施に当たっては、管轄の法務局と十分に協議し測定手法を決定する。

なお、地区によっては、既に国土調査法（昭和26年法律第180号）により地籍調査が実施されてい

1       る場合がある。この場合、地区境界の確定を行い、従前地測量（一筆地測量）を省略することができる。  
2

3       3 一筆調書等の作成

4       一筆調書等の作成に当たっては、登記簿等の調査を伴うので、事前に管轄登記所の登記官と調整する。  
5       また、従前の土地の調査結果から、相続等に係る代位登記が必要な土地を把握したときは、当該  
6       登記の準備も行うものとする。

7

8       2.2.2 道路現況調査

地区周辺公道と地区内道路の交差、取付け等のため、道路現況調査を行うものとする。また、工事用仮設道路造成のための調査についても行うものとする。

9       現況の区画及び道路の状況は、事業の必要性の判断並びに区画計画、道路計画及び換地計画の策定、  
10      さらには施工計画や自動走行農機等の導入計画の基本となるため、地区及びその周辺において、地形  
11      図及び現地について調査を行う。

12      1 道路現況調査

13      地区周辺の道路（交差、取付け道路、改修、拡幅、横断構造物の設置を行う既設道路等）を対象に、  
14      次の項目について調査を行う。

15      ① 管理主体

16      ② 構造状態（横断面の構成（車道、路肩、歩道等の幅員）、構造、路面仕上、勾配）

17      ③ 交通障害（交通事故多発地点等）

18      ④ 交通規則（最高速度、車両制限、駐車禁止等）

19      ⑤ 橋梁（位置、橋長、幅員、設計荷重、形式、施工年次）

20      ⑥ 利用状況（国道、都道府県道等については将来予測を含む）及び維持管理状況

21      2 工事用仮設道路調査

22      ほ場整備工事では、大型機械、資材（特に大型のプレキャストコンクリート製品）等の搬入・搬出  
23      用の仮設道路の造成のため、道路幅員、路面状態、橋梁及び附帯構造物の調査を行う。

24      3 その他

25      自動走行農機等の導入を想定する場合は、次の項目について調査を行う。

26      ① 農道（主に支線農道）の勾配や幅員

27      ② 走行ルート付近の障害物（電柱、給水栓等）の有無

28      また、集会所、神社、仏閣等へ通じる社会生活に必要な小規模な道路（里道）を耕作道路等で機能  
29      交換する必要がある場合は、現地調査及び関係者への聞き取り調査を行う。

### 1 2.2.3 水利現況調査

地区内外の用排水系統、関連する河川、用水路、排水路の現況能力、管理状況等を把握するため、現地調査及び聞き取り調査を行うものとする。

#### 2 1 用水現況調査

地形図をもとに、現地調査及び聞き取り調査により水源の位置、その施設名、用水路の名称、位置、その支配区域、面積等を明らかにし、現況用水系統図を作成する。

また、既設用水路の利用及び計画水路との取り付けのため、断面、勾配、構造、老朽度及び取付標高を現地調査する。

さらに、地区内における用水慣行、水利権、用水不足の状況、用水管理状況及び用水施設（水源施設、導水施設、分水施設、配水施設）の構造・規模について調査する。

#### 2 2 排水現況調査

用水系統調査と同様に、各排水路について、その支配する地域の地形、面積、流域、排水状況及び排水路の状態並びに排水口の施設及び排水本川との関係等を調査し、排水系統図を作成する。

また、既設排水路の利用及び計画水路との取り付けのため、断面、勾配、構造、老朽度及び取付標高を現地調査する。

さらに、地区内における排水慣行、排水管理の状況及び排水不良の状況を調査する。常時の排水不良については、系統別の常時水位、排水施設の能力、敷高及び外水位関係等を調査する。また、洪水時の排水については、過去の湛水状況（湛水面積、湛水深、湛水時間等）を調査する。

#### 2 3 地下水位調査

ほ場及びその周辺の地下水位調査は、排水改良対策の決定（暗渠排水の配置とその断面、暗渠排水の必要性と施工方法、土層の透水性改良の必要性とその方法等）やほ場整備に伴う減水深変化の推定等において重要な調査となる。

一般に非かんがい期の地下水位は、土壤断面調査におけるグライ層や酸化斑紋の程度、位置等によって推定する。この方法で調査が困難な場合、周辺を含めた地下水位等高線を把握したい場合及びかんがい期を含めた期別変化を把握したい場合等には、地下水位観測井、周辺地区内の既設井、排水路水位等によって地下水位を測定又は推定する。

平坦地等では排水路、池、沼等の水位がほ場の地下水位を示す場合も多いので、これを利用することもできる。

測定は、地下水位の最も高い時期、低い時期及びその中の時期に一斉観測によって行うことが望ましい。測定結果は地下水位等高線図として取りまとめる。また、代表的な選定地点において、少なくとも一年間の地下水位の定時測定を併せて行うことが必要である。なお、地下かんがいを計画する場合には、地下水位がかんがい効果に影響を与えることがあるため、調査地点数を増やす等の検討が必要である。

#### 2 4 その他

家庭排水の計画用水路への混入による水質汚濁防止のため、家庭排水の位置を現地調査により把握する。

## 1 2.2.4 土壤及び地耐力調査

暗渠排水、土層改良及び表土扱いの必要性の判定、耕区長辺長の決定、用水量の把握及び営農計画策定の指針とするため、地区の土壤及び地下水位を調査する。また、農業機械の走行性の判断等を検討するため、ほ場の地耐力を調査する。

### 2 1 土壤調査

3 土壤調査においては土壤を分類し、類型ごとの分布とそれぞれの基本的性状を明らかにするための  
4 調査を行う。

#### 5 (1) 調査項目

6 表土については、その厚さ及び理化学性（塩基置換容量、置換性石灰、リン酸吸収係数、pH、置  
7 換酸度、粒度）を調査する。下層土については、砂レキ層又はグライ層の有無・深さ・厚さ・性質・  
8 理化学性等を調査し、湧水が見られる箇所では地下水位の変化・湧水量等を調査する。

#### 9 (2) 調査地点の選定

##### 10 ア 試坑調査

11 試坑地点は縮尺1/5,000～1/10,000程度の地形図を用いて、方眼法によりおおむね25haに1点の割  
12 合で選定する。この場合、地形、用排水等の条件も考慮して密度を決定する。また、地区内に含ま  
13 れる未墾地については面積、区画数に応じて調査密度を決定する。試坑調査の一例を、図-2.2.1に  
14 示す。

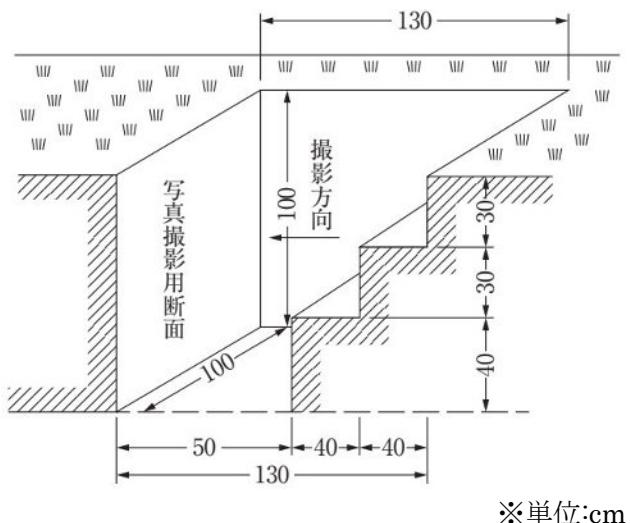
##### 15 イ 試穿調査（検土杖調査）

16 試穿調査は、おおむね1haに1点以上の割合で行う。表土が不足すると予想される地区においては、  
17 検土杖を用いて筆ごとに表土厚の測定を行う場合がある。

##### 18 (3) 調査方法

19 試坑調査の深さは1mまでを原則とするが、傾斜地等で切盛高が大きい場合は、切盛後の田面下  
20 50cmまでとし、観察により調査する。また、試穿調査の深さについても試坑調査に準じる。

21 なお、土壤分析方法及び調査結果の取りまとめについては、「計画基準「ほ場整備（水田）」」を  
22 参照する。



23 24 25 図-2.2.1 試坑調査模式図

## 1 2 地耐力調査

2 施工機械や農業機械の走行性の判断、客土、暗渠排水計画等の基礎資料とするため、ほ場の地耐力を調査する。

4 一般に、水田の地耐力は、ポータブルコーン貫入試験により得られた貫入抵抗値をコーン指数に換算して求める。貫入抵抗値は、コーンペネトロメータ（コーン面積6.45cm<sup>2</sup>又は3.25cm<sup>2</sup>、先端角30°）を使用して100m方眼を単位に測定する。

### 7 (1) 施工機械の走行性判断

8 測定は、1測点に対し、深さとコーン指数の傾向が同様とみなされる3回以上の測定値の平均によつて求める。測定深さは、計画地表下50cmまでを10cm毎に貫入速度1.0cm/sで測定する。なお、軟弱地盤では、載荷板等を使用する測定方法が有効な場合もある。

11 主要施工機械の走行に必要となる地耐力を以下の表に示す。

12 表-2.2.1 地耐力による施工機械の標準値

機種名	載荷時接地圧	コーン指数
超湿地ブルドーザ	15~23 kPa	200 kN/m <sup>2</sup> 以上
湿地ブルドーザ	22~43 //	300 //
ブルドーザ 11t級	58~61 //	500 //
〃 15t級	50~60 //	500 //
〃 21t級	60~100 //	700 //
〃 32t級	83~111 //	800 //
スクレーパードーザ	41~56(27) //	600 // (超湿地型は400以上)
被けん引式スクレーパ(小型)	130~140 //	700 //
モータースクレーパ(小型)	400~450 //	1000 //
ダンプトラック	350~550 //	1200 //
特装運搬車 クローラ型油圧ダンプ式 2t	44~52 //	—
〃 クローラ型クレーン装備付 3.5t	30~31 //	—

### 13 (2) 農業機械の走行性判断

14 表-2.2.2は既往の各種試験結果を概括整理した結果で、大型トラクタ（ホイール型29.4kW(40PS)級程度）やコンバイン（セミクローラ型、刈幅3m級）による耕耘、代かき及び収穫等の各種作業にほぼ支障がないと考えられるコーン指数である。

17 一般に農作業のうち、田面に湛水のない春の耕耘、整地、播種作業や秋の収穫時の走行では、農業機械の車輪は主として作土層である表層によって支持されるが、湛水中で行われる代かきや田植・管理作業等は作土直下の心土層（耕盤）によって支持される。よって必要地耐力も以下のとおり二つの場合に大別して設定する必要がある。

21 ①耕耘、収穫時の必要地耐力は、田面から深さ0~15cmの間を5cmごとに測ったコーン指数の4点平均値が390kN/m<sup>2</sup>以上であることを目標とし、最小値は200kN/m<sup>2</sup>以上であること。

23 ②代かき時の必要地耐力は、代かき直前の湛水における作土層の直下15cm間を5cmごとに測ったコーン指数4点平均値が、200 kN/m<sup>2</sup>以上であること。

1 表-2.2.2 主要な農業機械の走行性とコーン指数との関係 (単位 kN/m<sup>2</sup>)

走行性判定	乗用トラクタ (耕耘)		コンバイン (収穫)
	ゴム車輪	ガードル※装着	セミクローラ
走行容易	390 以上	290 以上	290 以上
〃 やや難	290~390	200~290	200~290
〃 難	200~290	100~200	100~200
〃 不能	200 未満	100 未満	100 未満

2 ※走行性向上のためのトラクタ用補助車輪

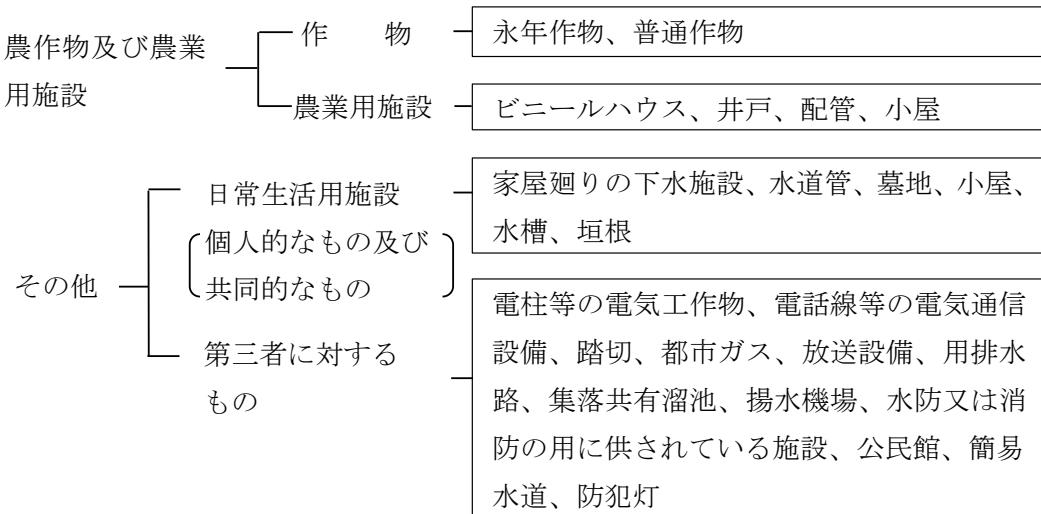
3

## 4 2.2.5 補償物件調査

事業の実施により影響を与える諸施設の位置、構造、規模、築造年、その影響範囲等について現地調査を行うものとする。

5 事業の実施により影響を与える諸施設（農業用パイプライン、上下水道管、通信機器、地中電線等）  
6 について調査し、協議・調整の基礎資料とする。

7 諸施設については、管理者が異なる埋設物がある可能性があるため、計画段階で資料収集を行うものとする。

9 補償物件は地域によって異なるが、個人的及び公共的な物件に分類するものとし、その事例を示せ  
10 ば次のとおりである。なお、事業において補償の対象となるか否かについては、物件毎に判断すること  
11 が必要となる。

12 13 14 15 図-2.2.2 補償物件の調査項目の例

表-2.2.3 調査様式例 (地下埋設構造物)

施設名	測点	工種	水道又はガス管				電力又は電話ケーブル				備考
			種別	管理者	管径(mm)	管頂標高(m)	種別	管理者	管径(mm)	管頂標高(m)	
(例) (水道)	No. 3+2.50	パイプ	鋳鉄管	○○市	450	17.65					

16

## 1 2.2.6 省力化・生産性向上技術導入のための調査

スマート農業をはじめとする省力化・生産性向上技術（3.1.3、4.1.4スマート農業への対応 参照）の導入に当たっては、通信設備等の周辺環境整備のための調査が必要となる。

### 2 1 情報通信環境整備のための調査

#### 3 (1) ICT利活用ニーズの把握

- 4 ① アンケート調査やワークショップ等を通じて、ICT利活用のニーズを把握する。農業分野以外  
5 の防災、交通、教育、医療などの分野についても地域が抱える課題やニーズの把握に努め、通  
6 信設備等の有効活用を図ることが重要である。
- 7 ② ICT利活用の用途、場所、要求水準等から、情報通信環境に求められる具体的な要件を決定し、  
8 整備のために適用可能な技術やそれに伴う制約等について検討する。

#### 9 (2) 現地踏査

- 10 ① 現地踏査を行い、既存の通信サービスの通信状態や導入済の通信機器、周辺環境を現地で確認  
11 する。また、無線基地局や各種子機（水位計や監視カメラ、自動給水栓等の通信端末）の配置  
12 計画を検討する上で、設置場所の確保、電源の確保が重要になるため、候補地や電線の有無等  
13 を現地で確認する。これに併せて、施工段階、営農段階での電動式機械の利用の見込みを把握  
14 した上で、商用電源の引き込み位置等に関する調査を行う。
- 15 ② 光ファイバを整備する場合には、敷設予定路線における電柱の有無や既設電柱のケーブル架線  
16 スペースの有無等について確認が必要である。

17 なお、調査内容の詳細については、「農業農村における情報通信環境整備のガイドライン Ver.1.02」  
18 などを参照する。

### 19 2 ドローンの飛行のための調査

20 近年、農作業においてドローンが湛水直播や防除にも活用されるなど用途が拡大している。

21 ドローンを導入する際には、現地調査により飛行の障害となる周辺の静的地物（樹木、電柱、電線、  
22 建屋、防護柵、ポール等）や安全な離着陸場等を確認する。静的地物については、環境や景観への影  
23 韻にも配慮しつつ、必要に応じて除去又は移設を検討する（図-2.2.3 参照）。

24 また、多分野でドローンの活用が推進されており、それらに応じて次のような飛行に関する規制等  
25 が随時改定されているため、使用に当たっては、必ず国土交通省HPの関連ページ等で最新情報を確  
26 認しておく必要がある。

#### 27 (1) 航空法（第11章 無人航空機）

28 特定飛行に該当する以下の条件に当てはまる飛行については、航空法上の飛行許可・承認手続き  
29 が必要となる。

- ① 無人航空機総重量が 25kg 以上
- ② 空港等の周辺
- ③ 50m 以上の上空
- ④ 催し場所の上空
- ⑤ 危険物の輸送
- ⑥ 物件の投下
- ⑦ 人口集中地区
- ⑧ 夜間での飛行
- ⑨ 目視外での飛行
- ⑩ 人または物件との距離が 30m 未満

1 (2) 重要施設の周辺地域の上空における小型無人機等の飛行の禁止に関する法律（小型無人機等飛  
2 行禁止法）

3 小型無人機等飛行禁止法においては、重要施設及びその周囲おおむね 300m の周辺地域の上空に  
4 における小型無人機等の飛行が禁止されている。

- ① 国の重要な施設
- ② 対象外国公館
- ③ 対象防衛関係施設
- ④ 対象空港
- ⑤ 対象原子力事業所

5 ※下記の場合に限り、小型無人機等の飛行禁止に関する規定は適用されない。

- 6 ① 対象施設の管理者又はその同意を得た者による飛行
- 7 ② 土地の所有者等が当該土地の上空において行う飛行
- 8 ③ 土地の所有者の同意を得た者が、同意を得た土地の上空において行う飛行
- 9 ④ 国又は地方公共団体の業務を実施するために行う飛行

10 ただし、対象防衛関係施設及び対象空港の敷地又は区域の上空においては、「土地の所有者  
11 若しくは占有者が当該土地の上空において行う飛行」、「国又は地方公共団体の業務を実施する  
12 ために行う飛行」であっても、対象施設の管理者の同意が必要である。

13 (3) 飛行に関する各種ルール

14 以下のような場合にドローンの航行において、墜落等の危険がある可能性がある。営農計画にお  
15 いてドローンの活用を見込む場合には、樹木の伐採、電線などを空域から除去するように配慮が必  
16 要である。

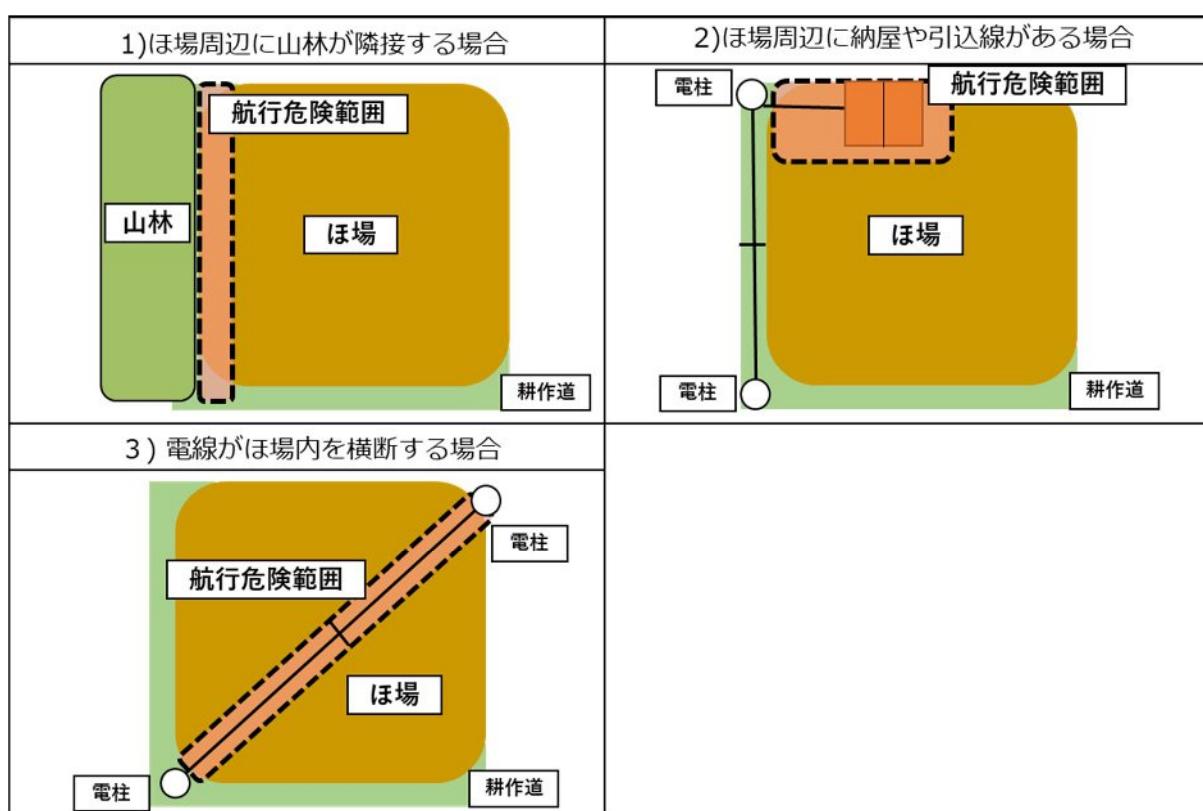


図-2.2.3 ドローンの飛行空域の障害物

## 1 2.2.7 営農調査

営農上及び栽培上の問題点とその要因を明らかにすることにより、これらの改善の可能性及び事業の必要性を検討し、整備方向及び計画を策定するため、現況の営農状況及び栽培管理状況を調査する。

### 2 1 営農栽培状況調査

整備の必要性を明確にするため、次の事項について調査を実施する。

- ① 土地利用状況及び作付状況
- ② 経営規模
- ③ 営農組織
- ④ 主要作物及び栽培管理体系
- ⑤ 収量及び被害量
- ⑥ 農業機械の利用状況
- ⑦ 家畜飼養頭羽数及び飼養農家数の動向

### 2 2 営農状況調査

営農計画における改善方向を検討するため、農地流動化の状況や主要作物の収益性等について調査を実施する。具体的には、以下の項目を中心に調査を実施する。

- ① 所有地と耕作地の分散状況
- ② 主要作物の生産費及び農家所得
- ③ 労働力（就業状態の動向や担い手育成のための対策等）
- ④ スマート農業等省力化・生産性向上技術の導入状況

なお、各項目の詳細については、計画基準「ほ場整備（水田）」、自動走行農機等に対応した農地整備の手引きを参照する。

## 1 2.2.8 環境調査

環境配慮に係る調査では、環境配慮対策を検討するために必要となる環境情報について、重点的かつ詳細に調査する。

2 地域の生態系を保全する上で注目すべき生物と重要となる生息・生育環境、保全すべき景観及び水田自体が有している環境要素（田面、畦畔や法面等）に加えて、周辺環境との連続性等について詳細な調査を行い、事業の実施が地域へ及ぼす環境影響の内容や程度を整理し、計画へ反映させる。

5 また、ほ場整備は、農地、用排水路、ため池、農道等を総合的に整備するものであることから、有識者の指導・助言等も踏まえつつ、地域の生態系に深く関わる営農や土地利用の状況を把握し、これらと生物の生息・生育状況との関連等も検討するとともに、景観配慮に関しては地域の景観を構成している要素やその文化的背景を把握し、景観の保全・形成の必要性についても検討していくことが望ましい。なお、地域環境に関する地域住民の意向については、田園環境整備マスタープラン、農村環境計画を参考とした上で、事業構想段階から地域住民等の参加を促し、可能な限り早期から把握しておくことが望ましい。

12

### 13 1 生態系

14 生態系に関する情報の収集については、水田が有している環境要素に加えて、水路や農道等の周辺環境との連続性等、収集すべき情報は多岐にわたる。そのため、生態系に関する調査では、ほ場整備の実施により影響があると考えられる環境要素について調査を行う。調査に当たっては、調査の対象とする生物の生活史、生態系ネットワーク、ほ場整備との関係、営農形態等を踏まえて実施することが重要である。

### 19 2 景観

20 景観に関する調査では、視点場及び視対象を踏まえた現地踏査を行った上で、景観特性及び事業による景観への影響について把握するとともに、都道府県、市町村において景観条例等が定められている場合は、その内容を把握することが重要である。

### 23 3 水質

24 水質保全対策を計画する場合においては、水質保全の目的、水質の汚濁発生原因及びその発生時期等を踏まえて、現況把握及び保全対策の検討に必要な調査を行う。

## 1 2.2.9 意向調査

地域における将来の営農構想を明らかにし、地区の整備水準の決定や区画計画を作成するため、農家等の意向を調査する。なお、地区の整備水準や区画計画については、地域の土地利用構想に基づき、区域（ゾーン）ごとに明確に分けること（ゾーニング）を検討する。

2 地域の農業の担い手の意向は、今後の地域の農業の展開に大きく影響することから、当該地区の地域計画や経営体の意向が計画に十分反映できるような調査内容とすることが重要である。

3 農家等の意向調査は、聞き取り又はアンケート調査により、次の諸事項について行う。

- 4 ① 農業後継者の有無と現在の状況
- 5 ② 生産コストの目標
- 6 ③ 将来の経営意向（営農類型、経営の拡大・縮小、作業受委託、環境保全型農業）
- 7 ④ 希望する区画の大きさ、農道・用排水路の規模・構造、農道ターン方式の導入等
- 8 ⑤ 農業機械及び営農施設（スマート農業機器を含む）の導入に対する意向
- 9 ⑥ 安全性や維持管理性等の営農作業上の課題に対する意向（幅広畦畔や緩勾配化を含む）
- 10 ⑦ 農地の流動化対策
- 11 ⑧ その他（田んぼダム導入意向等）

12 なお、地域計画の策定については、3.12.4 集積・集約・法人化に述べる。

## 1 2.2.10 鳥獣による被害状況調査

鳥獣による被害状況の実態把握調査を行うとともに、維持管理を含めた対策工の整備方針を検討する。

2 野生鳥獣に侵入されやすい箇所、侵入防止柵周辺の維持管理（点検、除草）が困難な箇所等の確認  
3 を行い、鳥獣による被害状況の実態把握調査を行う。

4 対策については、侵入防止柵の設置を基本とし、防止柵周辺の維持管理を容易にするため、必要に  
5 応じて管理道を設置する。また、防止柵下部の掘り返しによる侵入を防ぐため、舗装、ワイヤーメッ  
6 シュや侵入防止用グレーチングの設置についても検討する。

7 開水路はハクビシン、タヌキ等の侵入経路になり得るため、用排水路の暗渠化は鳥獣害対策の面か  
8 らも有効と考えられる。また、畦畔や法面の繁茂した植生が野生鳥獣の餌になり、農地依存度を高め  
9 ていることが指摘されていることから、畦畔や法面については、維持管理を含めた整備方針を検討す  
10 る。



11 12 13 写真-2.2.1 侵入防止柵（左：ワイヤーメッシュ柵、右：ネット柵）<sup>1)</sup>



14 15 写真-2.2.2 侵入防止用グレーチング<sup>1)</sup>

- 
- 1
- 2     **引用文献**
- 3       1) 農林水産省中国四国農政局：農地・農業用施設の野生動物被害とその対策（令和3年3月）
- 4     **参考文献**
- 5       農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準・計画「ほ場整備（水田）」（平成25年4月）
- 6       農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準・設計「農道」（令和6年3月）
- 7       農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」（平成26年3月）
- 8       農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（水田）」（平成22年7月）
- 9       農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準・計画「暗渠排水」（平成29年5月）
- 10      農林水産省農村振興局：農業農村における情報通信環境整備のガイドライン Ver.1.02（令和6年4月）
- 11
- 12      農林水産省農村振興局：自動走行農機等に対応した農地整備の手引き（令和5年3月）
- 13      農林水産省農村振興局：UAVを活用した機能診断調査マニュアル（案）（令和6年3月）
- 14      杉浦未希子ら（2013）：今こそ、経営と水田区画の規模拡大を、農業農村工学会誌81(1)、p.11-14

