

仮置場等の原状回復に係る  
現場手順書

令和3年4月

福島地方環境事務所

# 目 次

はじめに	1
1. 仮置場等の原状回復の基本的な考え方	4
2. 各事項における作業内容と留意点	5
(1) 与条件（基本情報）の確認	5
(2) 仮置場等工作物の撤去	5
(3) 調査・測量・試験・設計	6
(4) 復旧工事の施工	7
(5) 復旧工事後の確認	8
(6) 記録の保存	8
3. 原状回復における調査・測量・試験・設計	9
3.1 工作物撤去後の汚染状況調査	10
3.2 田面及び周囲の測量	11
(1) 地盤標高測量	11
(2) 用排水路調査測量	12
3.3 土壌硬度調査	13
3.4 耕土深調査	15
3.5 暗渠排水状態調査	18
3.6 土壌分析	19
3.7 設計	20

4. 復旧工事の施工	25
4.1 準備	25
4.2 仮置場等工作物の撤去	25
4.3 畦畔復旧	27
4.4 用排水路復旧	28
4.5 暗渠排水復旧	28
4.6 農道復旧	28
4.7 砕土	29
4.8 客土	30
4.9 田面整地	31
4.10 地力回復材の散布	31
4.11 耕起	32
4.12 田面均平	32

## はじめに

仮置場等の原状回復に係る現場手順書（以下「現場手順書」という）は、「除染関係ガイドライン」を踏まえて除染特別地域内に設置した仮置場等の原状回復を実施する上での基本的な事項を整理したものである。

実際の原状回復工事の実施に当たっては、現場条件に応じて、現場手順書に示されている工種から必要かつ適切なものを選択する等、柔軟な運用を行うものとする。

なお、本現場手順書は、地目が水田、未除染（原状回復時の除染方法は深耕又は剥ぎ取り＋客土）である条件下に適用するものとし、これと異なる条件下における原状回復については、第2編及び第3編を適用するものとする。

また、一旦策定した編についても、新たな知見が得られた場合は適宜、改定を行うものとする。

編	適用条件（想定）	経緯
第1編（本編）	水田・未除染	H30.4 策定 H31.4 改定 R 2.4 改定 R 3.4 改定
第2編	畑・未除染	H31.4 策定 R 2.4 改定 R 3.4 改定
第3編	山林・原野（切盛造成）	R 2.4 策定

- ・水田又は畑の除染済み仮置場等は、第1編及び第2編を準用する。
- ・山林・原野に設置された仮置場等は切盛造成されていることから、除染済みとして構成する。

## 用語の定義等

用語	用語の説明
仮置場等	仮置場のほか、一時保管所、現場保管場などを含む。
保管物設置場所	仮置場等の中で、除去土壌等が設置されている範囲をいう。
浸出水	上部シートの内側で、下部シート上面に溜まっている水をいう。
地下水監視孔	仮置場等からの浸出水による周辺地下水への影響を監視する施設をいう。
地表水集排水溝	仮置場等外からの地表水・雨水の浸入を防止する施設、仮置場等内の雨水を仮置場等外の排水地点へ導水する施設をいう。
搬出	仮置場等及び積込場から中間貯蔵施設や仮設焼却炉等へ運び出すことをいう。
搬出先	中間貯蔵施設(受入分別施設、保管場)、仮設焼却炉、積込場や別の仮置場等の保管物を受け入れる施設をいう。
遮へい土のう等	保管物からの放射線を遮へいするため、保管物設置場所の側面及び上部に敷設する土のう等をいう。
保護層	下部シートの保護や、浸出水を集水管(排水管)に導水するため、保管物設置場所の下部シート(上側保護マット)の上に敷設する山砂等をいう。
現場発生材	遮へい土のう、保護層、間詰土、コンクリート二次製品の他、上部・下部シートや、塩化ビニール製の排水材料、貯留タンク等、仮置場等の撤去時に発生する資材をいう。
仮置場等工作物	仮置場等を構成する工作物のことで、現場発生材等のことをいう。仮置場等構造物ともいう。
除去土壌	土壌等の除染等の措置に伴い生じた土壌をいう。
除染廃棄物	土壌等の除染等の措置に伴い生じた廃棄物をいう。
除去土壌等	除去土壌及び除染廃棄物をいう。
可燃物	保管物のうち、草木類(剪定枝、落葉、芝、苔、雑草、リター層、伐採木、抜根等)、その他の可燃性の廃棄物(防護服、ウエス、マスク、フィルタ、ゴム手袋、紙類等。危険物・有害物を除く)をいう。なお、草木類に付着した土は可能な範囲で落とすものとする。
不燃物	保管物のうち、土壌等(土類、小石、砂利等)、コンクリート殻等(瓦、レンガ、ブロック、岩石等)、アスファルト混合物、その他の不燃性廃棄物(危険物・有害物を除く)をいう。なお、土壌等への草木類の混入は可能な範囲で除去するものとする。
空間線量率	対象とする空間の単位時間当たりの放射線量を空間線量率という。単位は $\mu\text{Sv/h}$ (マイクロシーベルト/時)で表す。
放射能濃度	物質が持つ放射能の割合で、単位は測定対象により異なるが、ここでは $\text{Bq/kg}$ (ベクレル/キログラム)で表す。
浸出水集水設備	仮置場等に設置されている集水タンクをいう。
ほ場	圃場とも書き、作物を栽培する田畑や農圃のことをいう。
ほ場整備	耕地区画の整備、用排水路の整備、土層改良、農道の整備、耕地の集団化を実施することによって労働生産性の向上を図り、農村の環境条件を整備することをいう。農林水産省や都道府県の公共事業として行われる。
耕地	周辺を道路・用排水路・畦畔などによって囲まれる区画をいう。
畦畔	水田に流入させた用水が外に漏れないように、水田を囲んで作った盛土等の部分のことをいう。
こうはん 溝畔	水田と水路の境に位置する、土を盛って泥を塗り上げたあぜをいう。
用排水路	用水路及び排水路をいう。用水路は、灌漑用水を耕地へ送水、配水するための水路をいい、通常、水源の取水施設から出る導水路を始めとして、以下、幹線用水路、支線用水路と次第に分岐し耕地に沿う小用水路に至る。排水路は、地区内の排水を集めて排水本川へ導く水路をいい、幹線排水路、支線排水路及び小排水路で構成される。
みなくち 水口	水田における各耕地の水の取入れ口のことをいう。
暗渠排水	地下排水の一方法で、暗渠管を埋設した施設全体をいう。
吸水渠	暗渠排水の末端組織で、流入した排水を流す管をいう。
疎水材	吸水渠の一部として吸水性能を高めるための、もみガラ、そだ、碎石などの透水性材料をいう。
集水渠	吸水渠で吸水した地中の過剰水を集めて排水路に導く管をいう。
すいこう 水閘	集水渠または吸水渠の途中に設け、地下水位の調節、逆流防止、管内土砂の清掃等を行うための施設をいう。

用語	用語の説明
農道	農村地域において農業の用に供するために設けられた道路の総称。農業用道路のことをいう。
進入路	農作業機械などが農道から耕区へ出入りする通路のことをいう。
客土	他の場所から目的にかなった土壌を耕地に搬入することをいう。
作土	耕地の表面部分にある層で、耕具によって攪拌されて肥料が施され、作物の根が張ったり、実を生らせたりなど農作業に直接影響のある層をいう。耕土ともいう。
耕土	水田の表面の土で、耕されて耕作が行われる部分のことをいう。作土ともいう。
心土	作土より下の土層をいう。一般に心土は作土よりち密で腐植や有機物が少なく、養分も乏しい。
基盤	耕土下の土層地盤をいう。
耕土深	耕うん、代掻き作業によって反転、攪拌される土層の深さをいう。水田では15～20cm。
有効土層	農地の土の深さのうち、農作物の根が容易に伸縮することができる状態にある土層をいう。
主要根群域	細根の70～80%が分布する範囲であり、水田では深度30cmまでをいう。
不等沈下	除去土壌等の仮置きにより長期間圧密され、地盤に生じた不均一な沈下をいう。
均平度	水田の耕土や基盤の表面を水平かつ平滑に均すことを均平といい、その精度を表す。
地力回復	除染等工事後に、耕起を行う際に地力回復を行うために土壌改良資材等を散布することをいう。
耕起	トラクター等により耕土を掘り返したり反転させたりして耕すことをいう。
砕土	ロータリー、チゼルプラウ等により、硬い土層や土塊を破碎することをいう。
均平	平らに地ならしすることをいう。ほ場の均平性が悪いと苗立ちが低下し、田面の低いところでは苗立ち数が少なくなる。田面が水面上に露出すると除草剤の効果が低減し、雑草が繁茂しやすくなる。
湛水均平	水田に水をたたえて平らに地ならしすることをいう。
土地改良事業計画設計基準	計画（「計画基準」と呼ぶ）は、適正かつ効率的な土地改良事業の実施が図られるよう、一貫した考え方の基で効率的な事業計画を作成するために必要となる調査・計画の基本的事項や配慮すべき事項などを定めている技術基準のことをいう。
施工管理基準	土木工事の施工について、契約図書に定められた工期、工事目的物の出来形及び品質規格の確保を図ることを目的として定めた基準のことをいう。
出来形管理	施工された構造物が発注者の意図する規格基準に対して、どの程度の精度で施工されたか、その施工技術の度合を管理することをいう。施工管理基準の中で各工種の測定項目を定めた出来形管理基準や出来形に対する合否の判定の規格値を規定している。
福島県農林水産部共通仕様書	福島県農林水産部が発注する工事にかかる工事請負契約書及び設計図書の内容について統一的な解釈及び運用を図るための仕様であり、その必要事項を定めたものをいう。契約を適正に履行するために適用される。
福島県土地改良事業標準設計図集	福島県が定めたほ場整備における水路や畦畔などの規格や標準寸法を示した図面集のことをいう。
規格値	製品の合否判定を行うために定めた値であり、品質要求に対して、それを保証するために生産工程で設ける目標値のことをいう。

## 1. 仮置場等の原状回復の基本的な考え方

仮置場等の原状回復は、仮置場等の施工・供用により改変したり機能損失を与えたりした土地について、従前の状態（借地した時点の状態）に復旧することを基本とする。

なお、原状回復に当たっては、従前の地形、地目及び利用形態や跡地利用計画等を十分に把握・勘案し、実現可能で合理的な範囲・方法に則ることを基本としつつ、跡地利用上の支障を生じないように配慮しなければならない。

仮置場等の原状回復の時系列的な範囲は、除去土壌等の保管物の搬出を終えて工作物の撤去に着手し、一連の作業（復旧工事等）を終えて土地を所有者に返還し、借地契約が終了するところまでを指すものとする。

ただし、工作物撤去までに行っておくべき「与条件(基本情報)の確認」も、原状回復の手法を決定付ける上で不可欠な事項であるため、現場手順書で触れることとする。

これら原状回復に関する各事項の流れ（基本フロー）を、図-1.1 に示す。

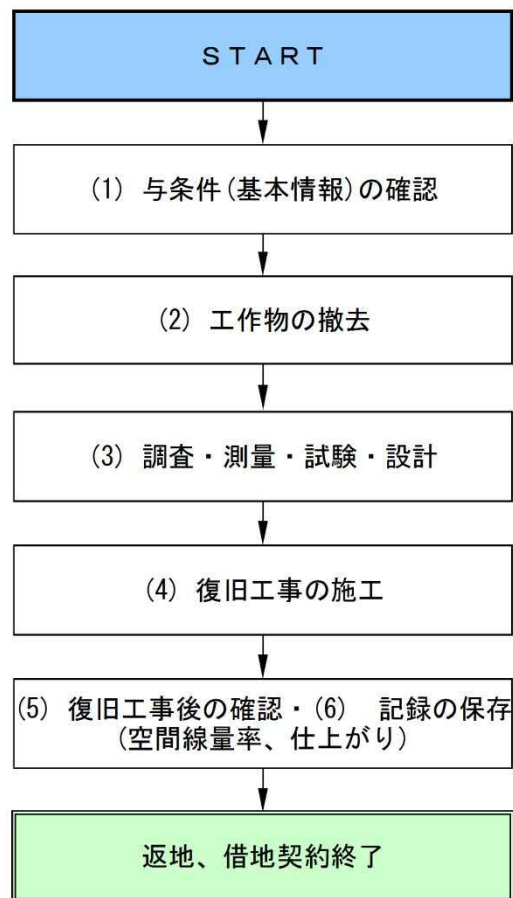


図-1.1 原状回復の基本フロー

## 2. 各事項における作業内容と留意点

原状回復の流れを構成する各事項について、作業内容と留意点を列記する。

### (1) 与条件（基本情報）の確認

各々の仮置場等における原状回復の方針を決定するために必要な基本情報を、既往資料（仮置場等確保時、施工時、管理時の記録等）により整理する。

また、跡地利用の方針等について、土地所有者や地元関係機関と協議を行い確認する。

確認すべき事項や留意点は、以下のとおりである。

- ・ 従前（仮置場等の施工前）の地形、地目、土地利用形態を把握する。
- ・ 従前の平面・断面図、仮置場等の材料・構造に係る資料及び出来形等の図面データ、基準点・水準点データを可能な限り収集する。
- ・ 上記データの収集が困難な場合には、国土地理院等において震災後の地図整備が進められているため、これらの数値地図・高さ情報等、その他のデータの活用を検討する。
- ・ 仮置場等の施工中・管理中における空間線量率、浸出水に関する計測データを収集する。
- ・ 跡地利用に係る土地所有者や地元行政区、自治体等の意向を確認する。
- ・ 跡地における事業計画や農業振興計画等について、市町村及び県から情報収集を行うほか、必要に応じて回復方針に係る協議を行う。

### (2) 仮置場等工作物の撤去

仮置場等工作物を撤去する際の対応を以下に示す。

- ・ 現場発生材のうち、売り払いが可能なものについては、可能な限り売払いを実施するものとする。
- ・ 現場発生材のうち、売り払いや再利用を行う場合、仮置場等において使用したことによる放射性物質汚染がないことを、表面線量率を測定して確認する。
- ・ 土地所有者、市町村等から残置要望があった場合は、跡地の利用に支障がないこと、残置後の維持管理費用、廃棄費用等は財政措置対象とならないこと等について、土地所有者、市町村等と確認文書を締結し、防災上の観点等を踏まえつつ、現場残置について検討する。
- ・ 現場発生材のうち、売り払い、再利用、残置のいずれも不可能なものは廃棄物または残土として、廃棄物処理法等に基づき適切に処理する。
- ・ 保管物設置場所の底面のシートや敷砂、基礎部の盛土材、仮設道路の碎石等を撤去する際は、基盤の耕土に礫や砂が混入しないように極力注意する。
- ・ 浸出水集水設備等の地下工作物を撤去する場合は、既設の埋設物を破損させないように、周囲をバックホウ又は人力等で慎重に掘削する。
- ・ 掘削箇所を埋戻す場合、耕作への支障が生じないように、埋戻し材の品質（粒度分布）や仕上がり（締固め状況等）の確認を行う。



### (3) 調査・測量・試験・設計

工作物撤去後、仮置場等の施工や除去土壌等の保管・搬出によって生じた土地の変状を確認するため、調査・測量・試験を行い、その結果を基に復旧工事の設計を行う。

調査・測量・試験・設計の流れを図-2.1に示す。

なお、具体的な調査等の項目及び内容は、「3. 原状回復における調査・測量・試験・設計」で詳述する。

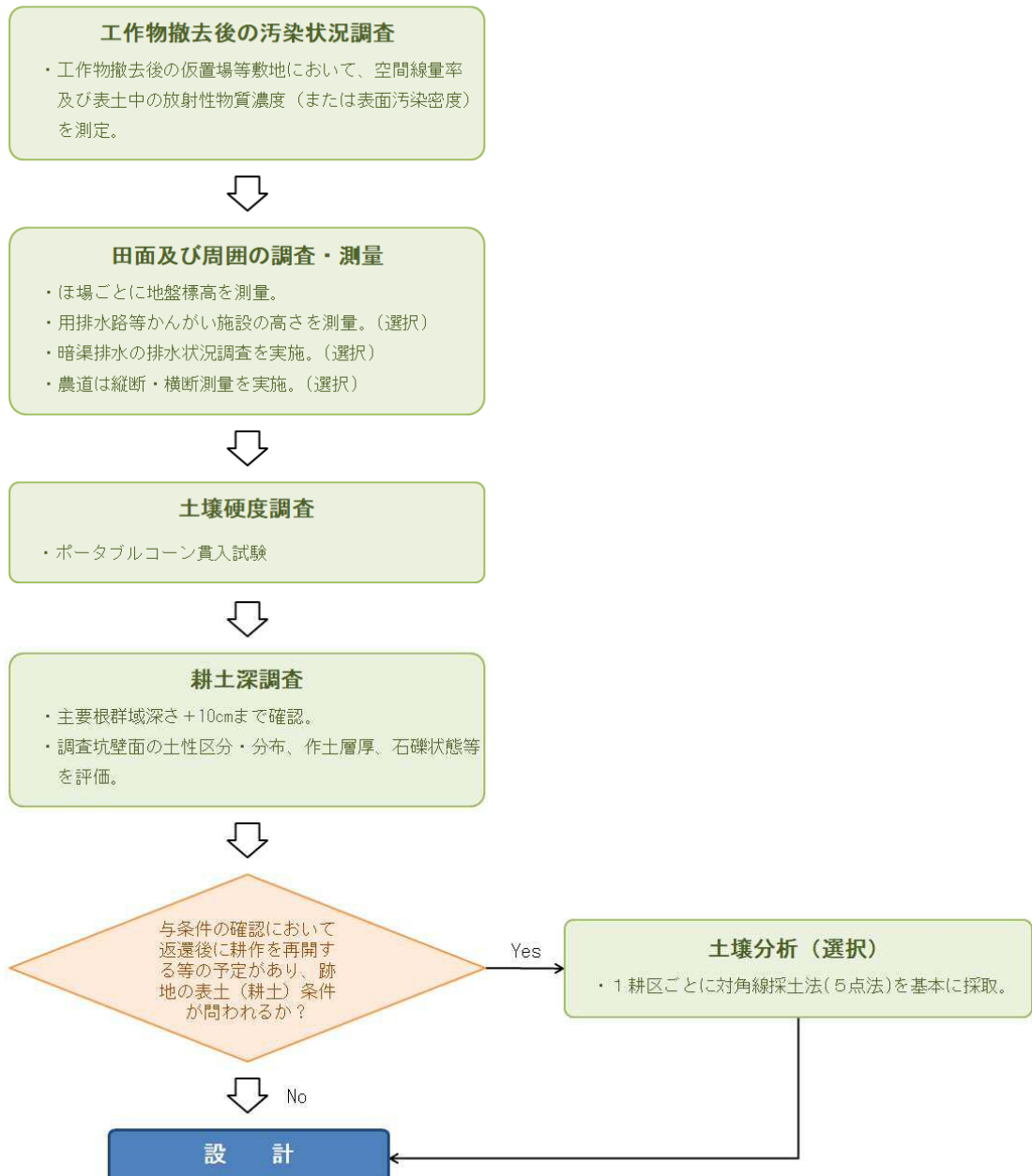


図-2.1 調査・測量・試験・設計の流れ

#### (4) 復旧工事の施工

仮置場等跡地を従前の状態に復旧するための工事を行う。

なお、工事は標準工種と、調査・測量・試験結果に基づいて必要とされる追加工種に区分される。跡地利用の方針や土地所有者等の意向によっては、一部工種を省略することもある。

仮置場等の原状回復の流れは図-2.2 に示すとおりであり、具体的な復旧工事は「4. 復旧工事の施工」で詳述する。

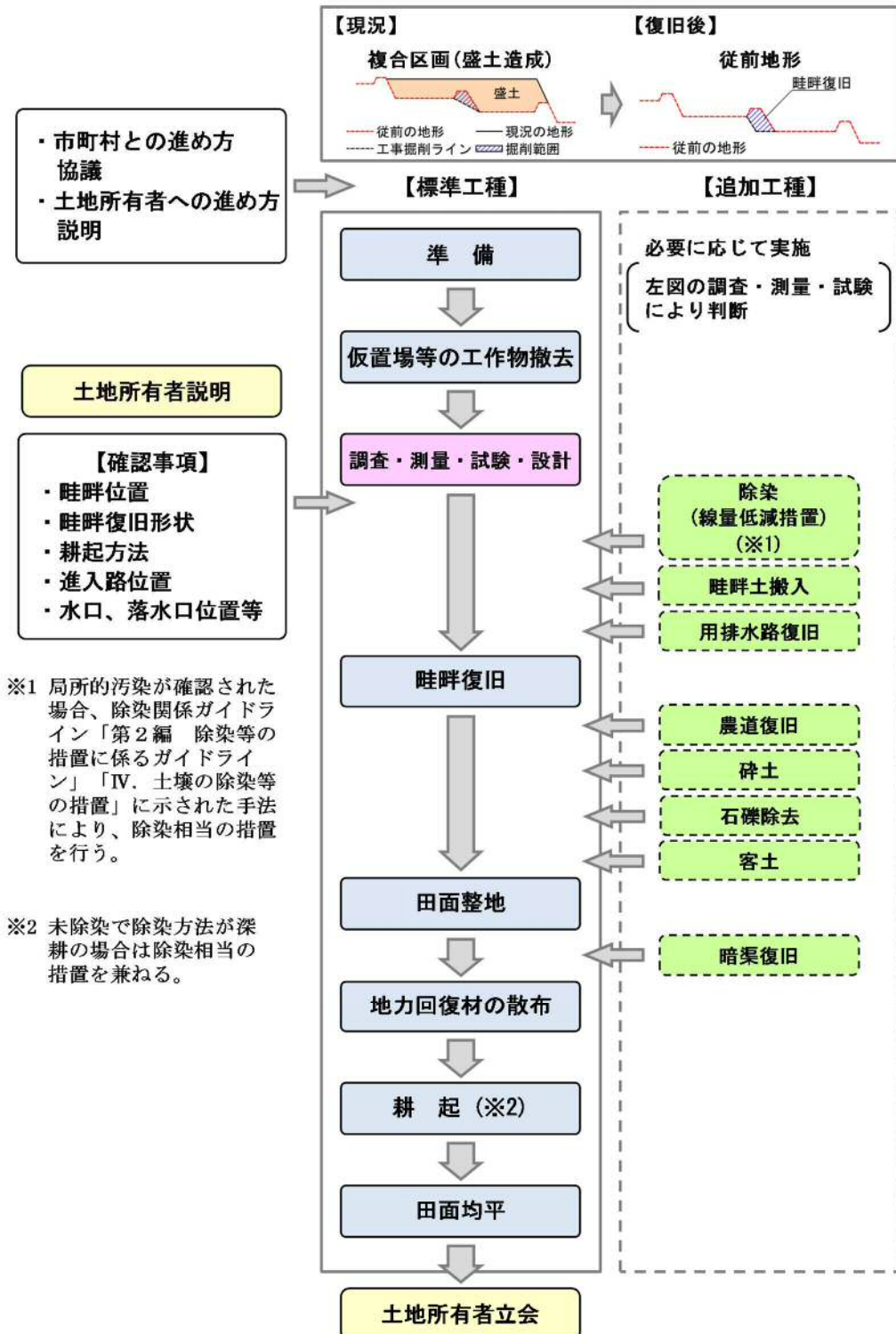


図-2.2 仮置場等の原状回復の流れ

#### (5) 復旧工事後の確認

復旧工事完了後、以下の確認を行う。

- ・施工後の土地に放射性物質汚染が残存しないことを、地上 1 m の空間線量率測定により確認する。なお、汚染がないことを判断するための比較対象は、当該仮置場等の管理時のバックグラウンド空間線量率、周囲の除染済みの同一地目の土地の空間線量率とする。
- ・空間線量率等の測定は、「放射能濃度等測定方法ガイドライン」（平成 25 年 3 月第 2 版）に示された方法に従う。
- ・復旧工事後の空間線量率測定後、土地所有者の立会の下（必要に応じて市町村や地区の関係者にも立会を求める）、原状回復状態の確認を求める。
- ・土地所有者等が現地立会を不要とした場合は、原状回復後の写真に加え、調査等の結果や施工方法についても整理した情報・写真等を提供し、返地後に争議を生じないようにする。

#### (6) 記録の保存

上記(1)～(5)の結果はすべて記録し、後の土地利用において不具合等が発生した場合、原因の特定に使用できるようにする。

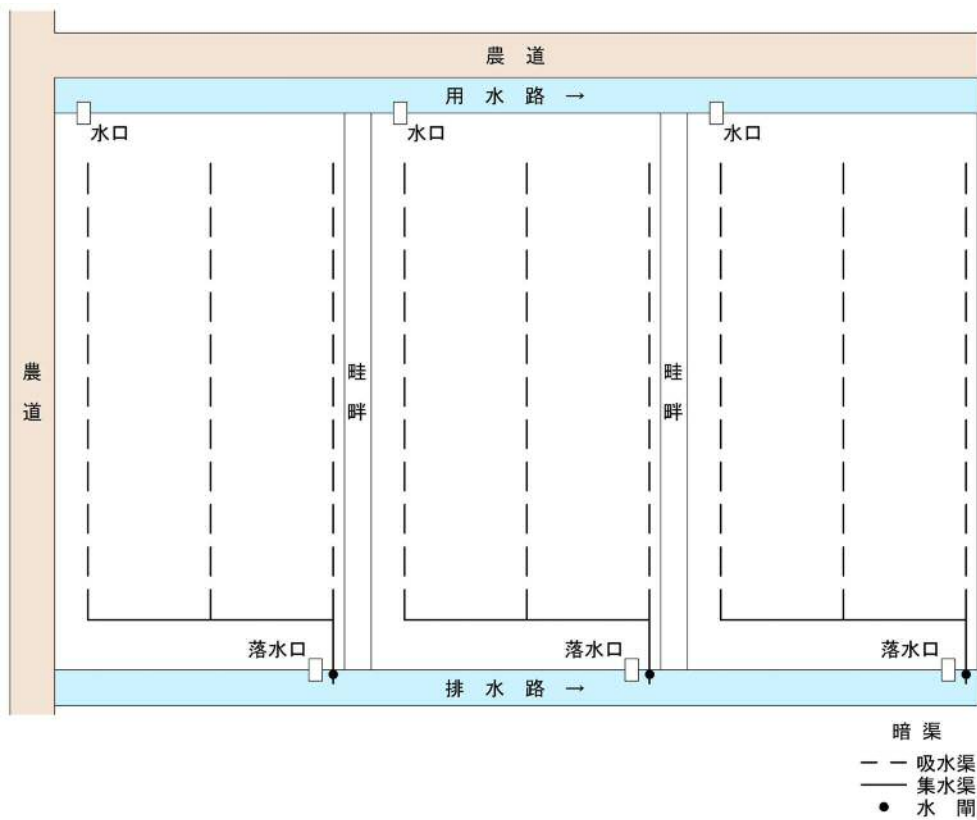
### 3. 原状回復における調査・測量・試験・設計

仮置場等工作物を撤去した後、仮置場等として使用されていた敷地の調査・測量・試験を行い、仮置場等の施工や供用による変状を把握し、原状回復の施工手順及び追加的工種の必要性を判断する。

また、復旧工事の設計条件を明らかにするとともに、設計図等を作成する。

本現場手順書は、仮置場等として使用された水田を再び稲作できるように原状回復する場合を想定したものである。復旧形状の基本となる元の水田の標準的な形状・構造を図-3.1に示す。

#### 【平面】



#### 【断面】

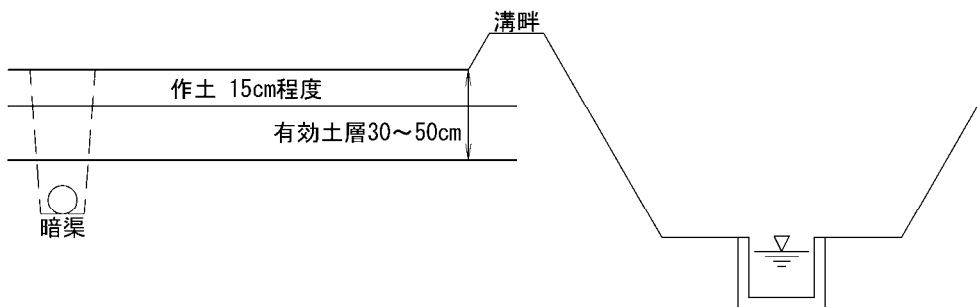


図-3.1 水田の形状・構造図

以下に示す調査・測量・試験の具体的な項目について解説する。

- ・ 工作物撤去後の汚染状況調査
- ・ 田面及び周囲の測量
- ・ 土壌硬度調査
- ・ 耕土深調査
- ・ 暗渠排水状態調査
- ・ 土壌分析

### 3.1 工作物撤去後の汚染状況調査

- 除去土壌等を搬入・保管・搬出した際に、除去土壌等や浸出水の漏出に由来する放射性物質汚染が万一生じている場合、工作物撤去に引き続いて（次の復旧工事工程に入る前に）表土除去等の対応を図っておく必要がある。
- このため、工作物撤去後の仮置場等敷地において、空間線量率及び表土中の放射性物質濃度（または表面汚染密度）を測定し、表土の汚染の有無を確認する。
- 除去土壌等や浸出水に由来する汚染は、それらが漏出した箇所に局所的に生じ得るものであるため、測定点の設定や測定手法の選定にあたっては、このことに留意する。

除去土壌等が保管されていた仮置場等敷地において、空間線量率（基本的には地上1 m）及び表土中の放射性物質濃度（または表面汚染密度）の測定を行う。

測定対象地点は、除去土壌等が設置されていたエリアに加え、除去土壌等の保管中や撤去時に遮水シートの欠損や浸出水の漏水等が確認された場合、局所的汚染の発生が懸念されるため、これらが確認された地点も測定対象地点とする。

除去土壌等が保管されていたエリアについては、中央及び四隅において、シンチレーション式サーベイメータ等により、空間線量率及び表土中の放射性物質濃度（または表面汚染密度）を測定する。

局所的汚染の発生が懸念される箇所については、汚染原因の性質・汚染の経路を考慮して測定対象地点を設定し、同様に測定を行う。なお、局所的汚染が懸念される場合は、その範囲の特定等に、面的に放射線量を把握する手法を補助的に活用し、汚染範囲の特定の効率化を図ることも検討する。

仮置場等設置前に除染を実施済みの場合は、除染後の空間線量率と当該測定結果とを比較し、仮置場等に起因する汚染の有無を判断できるが、除染が未実施の場合は当該土地での比較データがないため、隣接（近接）する同地目の地点における空間線量率等のデータを比較対象として用いるものとする。

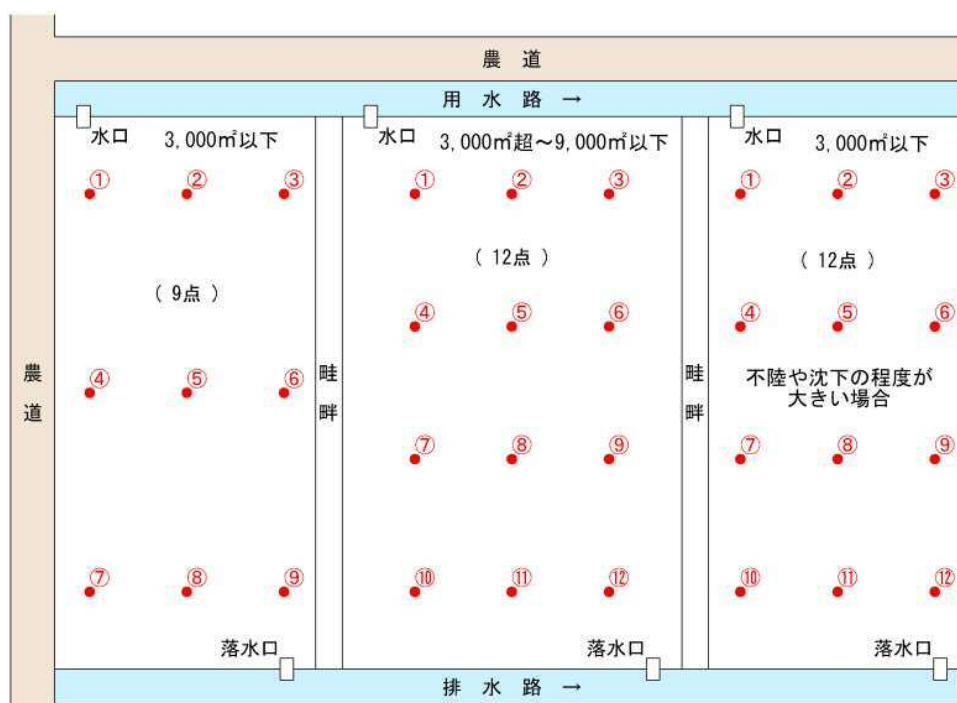
## 3.2 田面及び周囲の測量

### (1) 地盤標高測量

- 仮置場等の施工時における建設機械や運搬車両の作業、供用時における除去土壌等の上載荷重等により、通常の水田利用では想定されない負荷がかかることから、田面の不陸・沈下の発生が懸念される。
- このため、工作物撤去後の仮置場等敷地において、地盤標高の測量を行う。
- 測量結果は、復旧工事における客土量及び田面整地の設計資料として活用する。

測量は、仮置場等工作物撤去後に以下の手順で実施する。

- ①測量は、耕区面積が 3,000 m<sup>2</sup>以下の場合には耕区毎に各 9 点、3,000m<sup>2</sup>超～9,000 m<sup>2</sup>以下の場合には 12 点、9,000 m<sup>2</sup>超の場合には測点数を 20 点とする。また、仮置場等設置前に行った地盤標高測量位置が不陸・沈下状況の把握に有効な場合は、当該測量位置を必要に応じて追加する。なお、目視で不陸や沈下の程度が大きいと判断される場合には、測点数を耕区面積が 3,000 m<sup>2</sup>以下では 9 点から 12 点に増やすものとする。
- ②仮置場等における保管物設置場所や除去土壌等の搬出入時に利用した仮設用道路等に起因する沈下が認められた場合は、必要に応じて沈下範囲の測点を増やすこととする。



地盤標高測量位置(例)



## (2) 用排水路調査測量

- 仮置場等の施工に伴い用排水路の改変を行っている場合や、用排水路に仮置場等としての利用による沈下等の影響が疑われる場合は、その確認及び原状回復するための調査・測量を行う。なお、調査範囲は、仮置場等設置範囲を基本とする。
- 上記に該当しない場合は、田面の不陸・沈下からの復旧等の際の参考とするため、水口・落水口地点では用排水路底の標高を測量する。

測量の手順は以下のとおりである。

- ①現況の用排水路について、始点及び終点の水路底の標高を測量する。なお、始点、終点だけの測量では取水等に支障が生じる場合は、20mピッチに水路底の標高測量を行うなど、別途測量範囲を定めるものとする。
- ②水口及び落水口地点では、用排水路底の標高を測量する。
- ③分土工等は、各流路の底高を確認する。

また、仮置場等の施工に伴う用排水路の改変を、以下の視点から調査する。

- ・施工機械の進入や地表水集排水溝設置に伴う用排水路の部分的な破損の有無を確認する。
- ・長年、維持管理できなかつたことに伴うイノシシ等による用排水路の部分的な破損発生の有無を確認する。



重機荷重による破損



仮排水溝設置による欠損



イノシシによる踏み荒し



イノシシによる用水路破損  
不規則に割れ、破片が用水路に散在

### 3.3 土壌硬度調査

- 仮置場等の施工、除去土壌等の保管時における上載荷重等により、土壌の圧密や乾燥等による硬化等が生じていることが懸念される。
- このため、工作物撤去後に土壌硬度を調査する。
- 土壌硬度調査は、砕土の必要性の判断及び砕土機種を選定するために実施する。

原状回復する水田の土壌硬度調査（地耐力調査）は、主にポータブルコーン貫入試験により行う。

同一耕区内において、作業道路、仮置物種別等上載荷重による土壌の硬化にほとんど差異は見られないこのことから、試験点数は3箇所とし、試験位置は耕土深調査地点と同じ長辺中心線上に配置する。

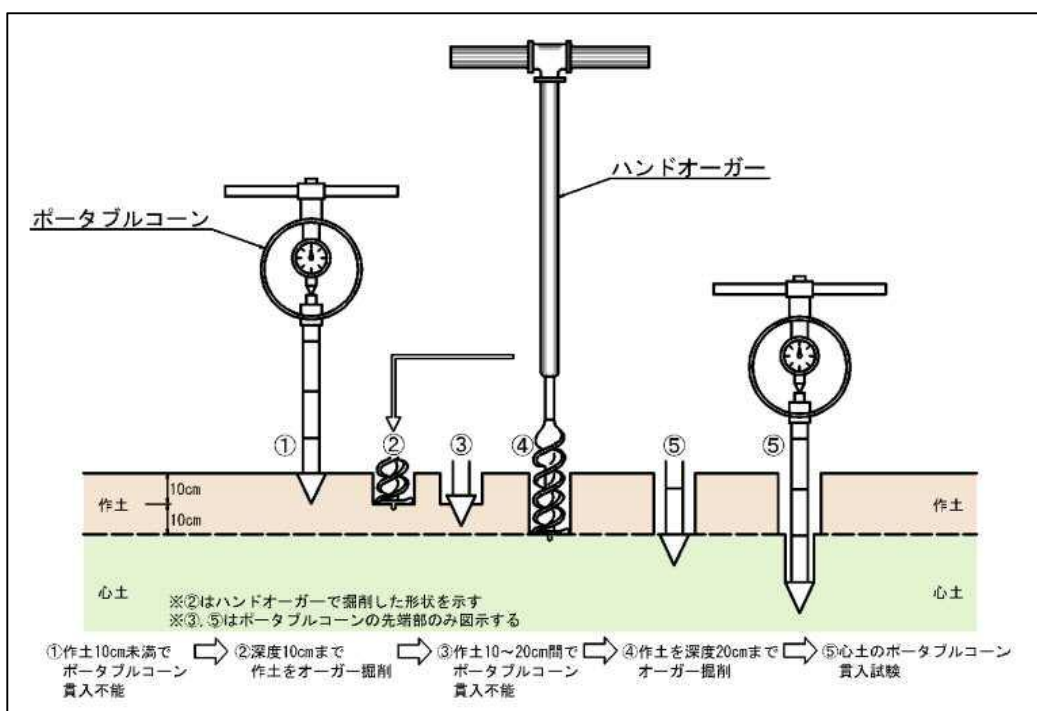
なお、コーン貫入が不可となった場合は、ハンドオーガー等で先行掘削を用い、その孔底部からコーン貫入試験を実施して作土層及び心土層の土壌硬度分布状況を確認する。



ポータブルコーン貫入試験状況

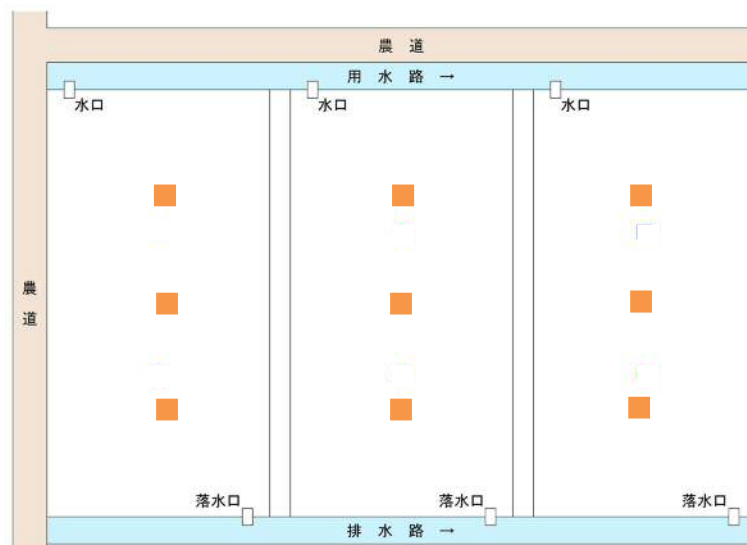


ハンドオーガーによる先行掘削状況



追加試験手順(例)





ポータブルコーン貫入試験位置(例)

### 3.4 耕土深調査

- 仮置場等の施工・供用により圧密されたほ場を軟らかくする等の必要が生じた場合、耕起可能な有効土層を確認するために実施する。
- 沈下に対応して表土剥ぎ可能な作土の状態を確認する。
- 石礫含有状態を確認し、有効土層内に石礫の含有が確認された場合は、必要に応じて石礫含有量調査を実施の上、適切な石礫対策を検討する。

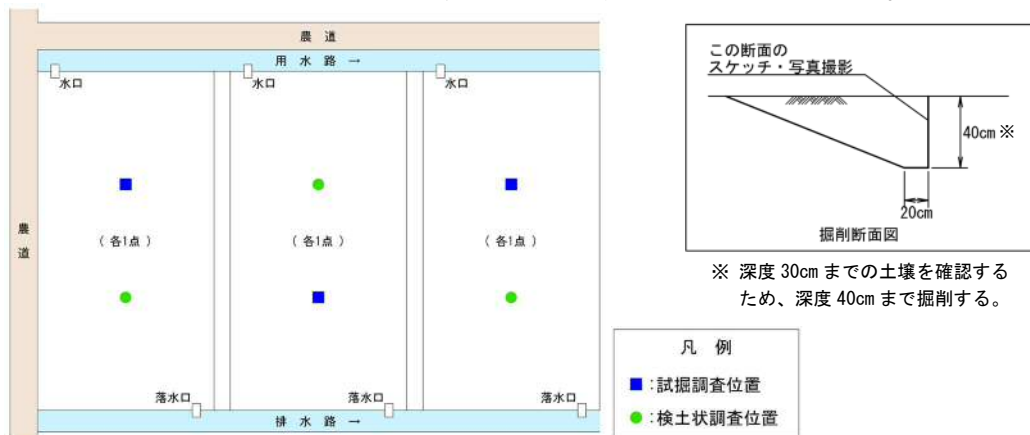
耕区毎に現況の有効土層の厚さ及び作土の状態を確認することを目的として調査を実施する。

調査方法は、バックホウにより掘削して目視観察により評価する。なお、補足的に検土杖調査を行う。

調査手順を以下に示す。

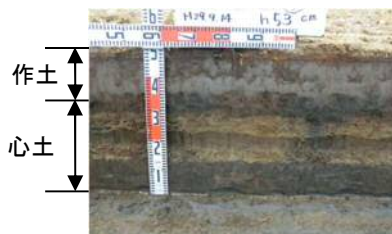
- ①調査位置は、耕区毎に調査坑1箇所、検土杖1箇所を計画する。
- ②主要根群域深度30cmまでの土壌を確認するには、深度40cm程度まで掘削する。

※掘削壁面のスケッチ調査であり、小規模掘削とする。



耕土深調査の計画位置図(例)

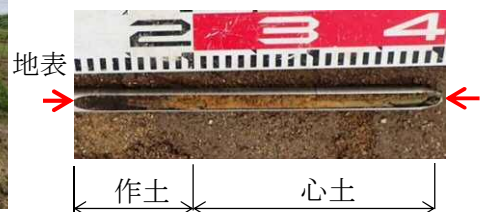
- ③調査坑壁面をスケッチし、土性区分・分布、作土層厚、石礫状態等の評価する。



掘削面観察状況



検土杖打込み状況(40cm)



検土杖試料採取部

- ④浸出水集水設備を備えている仮置場等においては、当該設備撤去時の掘削断面を利用して、表層から1m程度までの土壌状態を確認する。（「4.2 仮置場等工作物の撤去」参照）この場合、①の調査坑掘削は省略することができる。



浸出水集水設備掘削壁面状況



掘削壁面接写

石礫量の確認は、以下のとおり行うものとする。

- ①事前に土地所有者等から聞き取りを行い、従前の石礫状況を把握する。
- ②作土層内の石礫含有状況は、浸出水集水設備撤去工事の掘削面または耕土深調査の壁面観察において判断する。
- ③石礫含有量の調査は、耕土深調査坑において確認された作土部分（20cmを限度とする）を採取する。ただし、調査深度は耕土深調査結果や砕土実施の可否を踏まえて検討する。
- ④採取した試料に50mm以上（JISふるい目53.0mm残留）の礫がどの程度含まれるかを調査する。試料採取範囲は50cm四方程度とし、礫の容積は礫の質量と礫の一般的な比重から換算する。
- ⑤除去する礫区分は次表より中礫以上とするが、JIS規格のふるい目は53mmであることから、ふるい目53mm以上の礫含有率より判断する。



ふるい分け前



ふるい分け後(粒径 50mm 以上)

礫区分表

区分	大きさの範囲	適用
微小礫	30mm ふるいを通過し 2mm ふるいに残るもの	ふるいの規格は JIS に準ずる。 中礫を 5%以上(容積比)含む場合 または従前の作土状態よりも礫 含有量が増加している場合には、 除礫の対象とする。
小礫	50mm ふるいを通過し 30mm ふるいに残るもの	
中礫	100mm ふるいを通過し 50mm ふるいに残るもの	
大礫	径 10~20cm	
巨礫	径 20~30cm	
巨岩	径 30cm 以上	

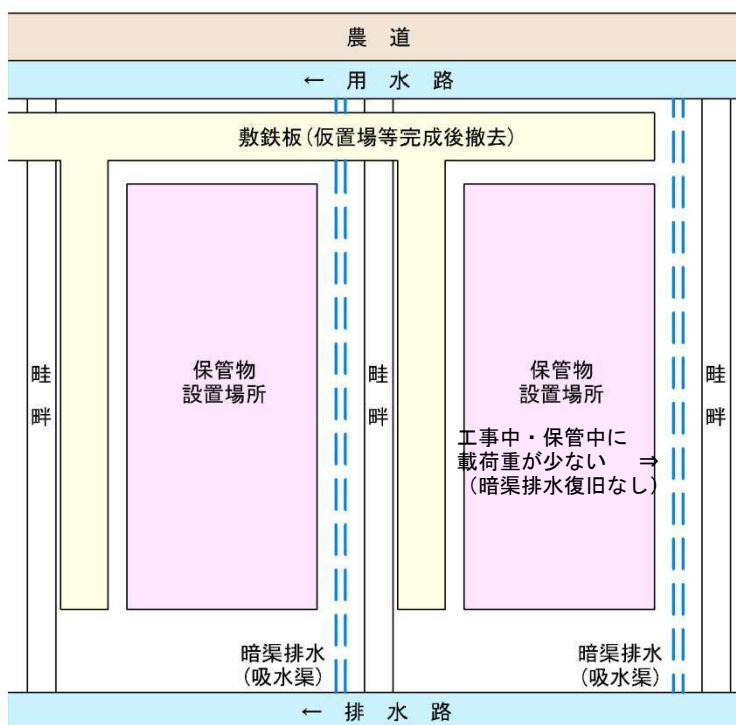
「土地改良事業計画設計基準 計画 土層改良」P. 14 より

### 3.5 暗渠排水状態調査

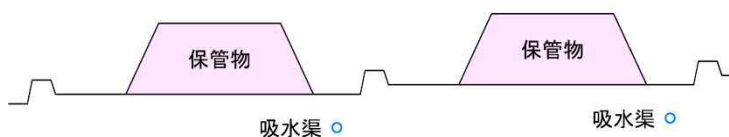
- 暗渠排水が敷設されている仮置場等においては、状態調査なしに暗渠排水復旧を行うことを基本とする。
- 従前の図面等により吸水渠の配置が確認でき、排水状況が従前と同様の場合は、土地所有者等の意見等を踏まえ、復旧工事の必要性を判断する。

暗渠排水に係る原状回復を実施しない1つの事例は、下図のとおりである。

[平面図]



[断面図]



- ・吸水渠：1本/耕区
- ・排水が清水で、排水量も従前とほぼ同等であることを土地所有者等に確認

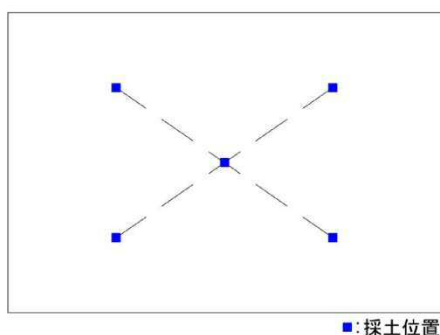
### 3.6 土壌分析

○返地後に耕作を再開する等の予定があり、跡地の表土（耕土）条件が問われる場合は、必要に応じて土壌分析を行う。

①土壌分析項目は、以下を基本とする。

- ・ pH
- ・ CEC
- ・ 石灰
- ・ 苦土
- ・ カリ
- ・ 可給態リン酸
- ・ 腐植

②分析する試料の採取は、対角線採土法（1 耕区あたり 5 試料の混合）を基本とする。ただし、耕土深調査時の掘削面観察等により、仮置場等土壌の均一性が高い場合は、代表的な箇所での採取も可能とする。



試料採取位置

③土壌採取にあたっては、表面の雑草等を取り除き、採土器によって等量（容積）採取した 5 試料を混合して試験試料とする。



試料採取状況

④客土を行う場合には、使用する客土材についても土壌分析を行う。



### 3.7 設計

#### 1) 田面復旧

##### a) 基本事項

仮置場等の原状回復に係る設計は、以下を基本条件とする。

- ① 仮置場等工作物の設置または撤去によって用排水路の敷高が従前と変わった等で、従前地盤高での復旧では後の営農に支障があると判断される場合は、関連する用排水路、農道等の高さ関係を総合的に勘案し、用排水路の敷設替えによる用排水路敷高の変更も併せて検討しながら「復旧計画田面標高」を決定するものとする。
- ② 客土材として遮へい土等を用いる場合は、遮へい土等の土性を考慮し、従前地盤高への盤上げよりも、営農上支障とならない範囲で客土厚を定め、「復旧計画田面標高」を決定するものとする。
- ③ 従前地盤高が不明な仮置き場等では、撤去後地盤面を基準高として検討する。
- ④ 畦畔喪失等従前の境界確認が難しい場合、土地所有者からの要望があった場合は用地測量を実施し、境界再現を行う。
- ⑤ 用水路及び排水路が破損している場合などでは、必要に応じて設計対象とする。
- ⑥ 畦畔形状は「福島県土地改良事業標準設計図集」に準拠するが、従前の形状を優先する。
- ⑦ 農業用機械進入路位置は、土地所有者に確認のうえ配置する。
- ⑧ 田面均平の仕上げ精度は±35mm 以下とする。
- ⑨ 砕土は土壌硬度試験結果により検討するが、施工機械は硬い土壌に対して刺さりこみと破砕力に優れ、牽引抵抗も小さいチゼルプラウを推奨する。その他の機械を採用する場合には、試験施工等により別途検討する。
- ⑩ 耕土深調査結果又は従前の作土内の石礫状態に基づいて、石礫除去方法を検討する。
  - ・ 石礫除去は、粒径 50mm (JIS Z 8801-1 では公称目開き 53mm) 以上を対象とする。
  - ・ 石礫除去は、トラクターにストーンクラッシャーを取り付けて石礫を破砕することが有効であるが、施工時期等により機械調達が困難な場合等は、別途除礫工法を検討する。

##### b) 図面作成

- ① 復旧計画田面標高を決定し、原状回復工平面図等を作成する。
- ② 原状回復工検討において、客土の必要性と客土量を決定する。

## c) 除染（放射線量の低減措置）

## ① 汚染箇所における措置

工作物撤去後の汚染状況調査の結果、局所的な汚染箇所が確認された場合は、除染関係ガイドライン「第2編 除染等の措置に係るガイドライン」の「IV. 土壌の除染等の措置」に示された手法により、除染相当の措置を行う。

## ② 全体的な除染相当の措置

必要範囲において除染関係ガイドライン「第2編 除染等の措置に係るガイドライン」の「IV. 土壌の除染等の措置」に示された手法により除染相当の措置を行うが、「未除染・深耕」条件においては、耕起が除染を兼ねることが可能である。

## d) 地力回復、耕起

① 除染後の営農再開につなげるため、地力回復材を散布する。

② 返地後に耕作を再開する等の予定があり、跡地の表土（耕土）条件が問われる場合は、必要に応じて土壌分析を行い、その結果に基づき、地力回復材等の施肥量を検討する。なお、地力回復材等の種類や量については、「福島県施肥基準」（福島県農林水産部 平成31年3月）を参考に土地所有者等と取扱いを協議するものとする。

③ 散布する地力回復材は、ゼオライト、ケイ酸カリウム、熔リンを基本とする。

④ 農業用トラクターを用いて耕起を行う。耕土深調査結果を踏まえ、耕起に伴い石礫の掘り起こしがないように、耕起深度を設定する。

## e) 田面均平

① 田面均平の方法は湛水・乾土の中から、用水確保の可能性、土地所有者等の意向を踏まえ選定する。

② 田面に導水する手順を事前に確認する。

③ 特に流末付近の流下能力を事前に確認する。

④ 水源及び用水量を事前に確認する。

## 2) 畦畔復旧

① 畦畔は、現場条件によりブルドーザ、バックホウ、人力により復旧する。

② 復旧形状は「福島県土地改良事業標準設計図集」に準拠するが、従前の形状を優先する。

③ 復旧に使用する材料は、可能な限り畦畔施工位置周辺の土を利用する。ほ場内において集土する場合は、一箇所に集中せず出来るだけ広範囲に表土を剥ぎ取って集土する。なお、表土使用については、事前に土地所有者等に説明するものとする。

④ 畦畔施工に使用した土量と同等量の客土を搬入する。



## 3) 用排水路復旧

仮置場等の設置により水路の損傷が認められた場合などは、必要に応じて補修・更新の設計を行う。

## 4) 客土

客土については、事前に放射性物質、特定有害物質の濃度測定や必要に応じて土壌分析試験等により材料品質を確認するとともに、土地所有者、市町村等に客土材の品質等について事前に説明・相談する。客土材の選定・搬入時には、粒度組成に留意し、礫が混入する場合は搬入前に除礫を行う。

なお、仮置場等設置前に表土剥ぎ取りを行った場合は、圧密・沈下の有無にかかわらず、剥ぎ取り相当分の厚さの客土実施を基本に仮置前標高を目標に客土を投入する。

ただし、客土材として遮へい土等の活用を行う場合には、当該材料の特性を考慮した客土厚の決定を行う。

## 【パターン1】

## (1) 遮へい土等を使用しない場合

平均沈下量が15cm以下の場合は表土剥ぎを行わず、沈下量相当の客土を行うことを基本とする。

農地土壌と客土材との混合が充分に行われるように留意する。

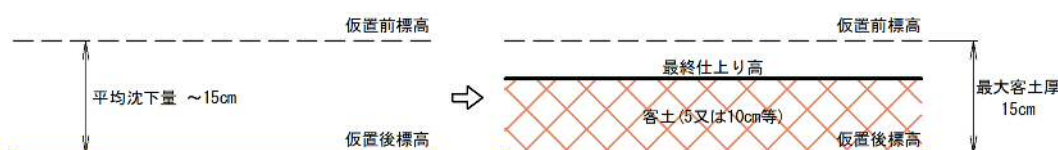


## (2) 遮へい土等を使用する場合

客土材として遮へい土等を用いる場合は、遮へい土等の土性を考慮し、仮置前標高までの客土厚よりも営農に支障とならない客土厚<sup>※1</sup>の設定を優先する。

※1 「営農に支障とならない」とは、次のような条件となる。

- ①客土材と農地土壌が充分に混合され、作土として適正な土性区分となること
- ②用水取水、田面排水に支障とならない田面標高となること
- ③客土により逆田が生じないこと

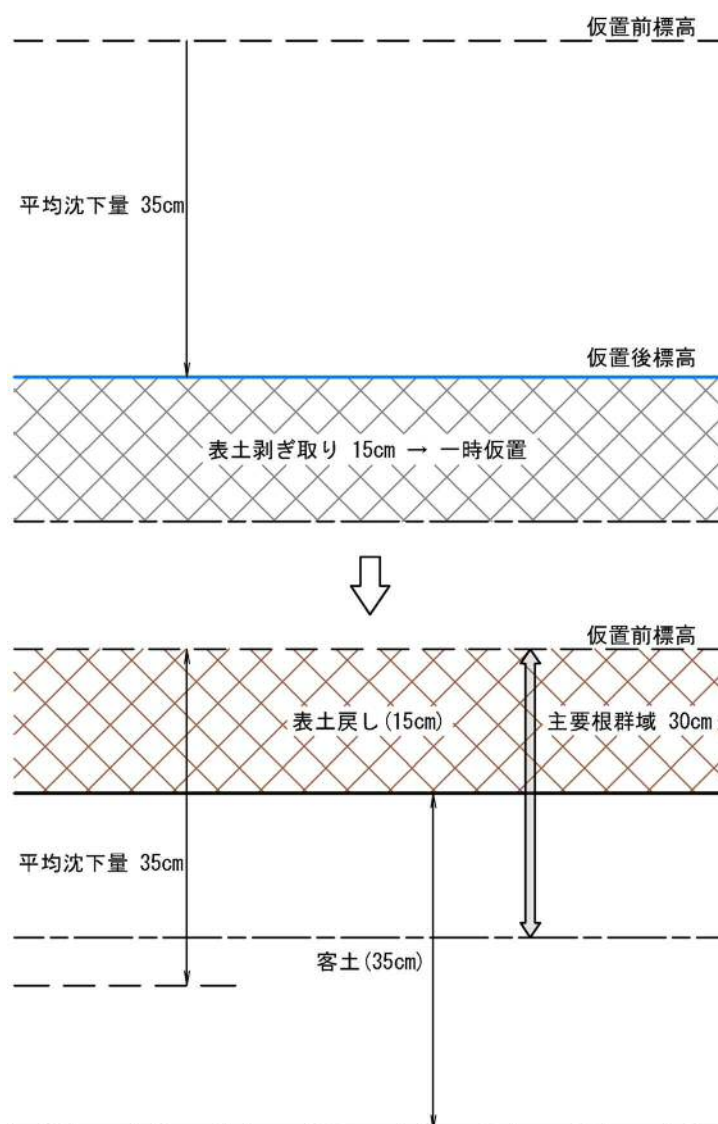


## 【パターン2】

平均沈下量が 15 cmを超える場合は、表土 15 cmを剥ぎ取って一時仮置きし、平均沈下量相当の客土を敷き均す。

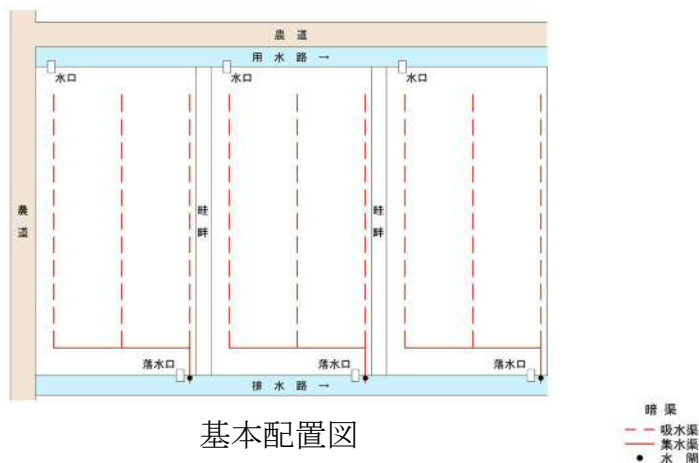
例えば平均沈下量が 35cm の場合、表土 15 cmを剥ぎ取って一時仮置きし、基盤を平滑に仕上げた後、35cm 相当の客土を投入・敷均し、その上に表土を戻すものとする。

ただし、主要根群域 (30 cm) については、耕作の支障になるような石礫等の不適土が混入しないようにする。



## 5) 暗渠排水復旧

基本配置図・基本断面図を以下に示すが、吸水渠本数等は従前の本数を基本とすることから、事前に従前の図面又は土地所有者等からの聞き取りにより位置を確認しておくものとする。



基本配置図

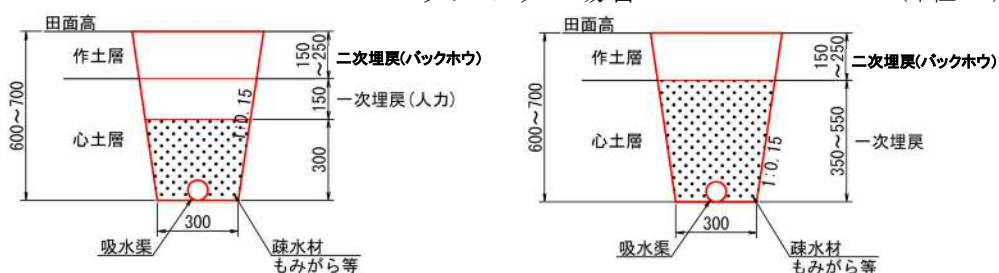
管径は従前の管径を基本とするが、不確実な場合は  $\phi 75$  mm程度とする。暗渠排水管敷設の基本断面は、施工機械や疎水材に応じて以下の形状がある。

吸水管の種類には、硬質ポリエチレン管、合成樹脂または素焼管がある。疎水材には、碎石（5～25mm程度\*）、もみがら等があり、状況に応じて決定する。

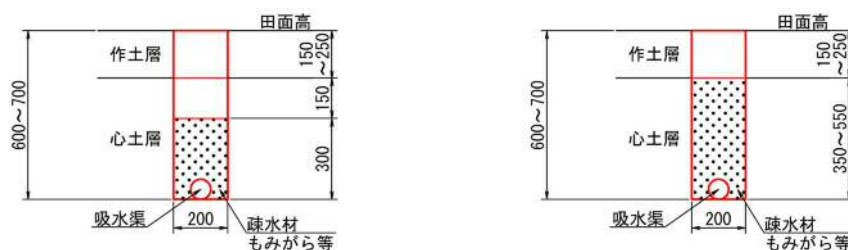
\* 程度とは: 疎水材専用の碎石を購入することを限定したのではなく、類似粒度の礫や再生材の使用が可能であることを示したものである。

## &lt;バックホウの場合&gt;

(単位:mm)



## &lt;トレンチャーの場合&gt;



基本断面図

## 6) 農道復旧

仮置場等の設置により農道に損傷が認められた場合などは、必要に応じて補修設計を行う。

## 4. 復旧工事の施工

「3. 原状回復における調査・測量・試験・設計」の結果に加え、与条件（従前の土地の状態、仮置場等設置時の改変、土地所有者・市町村等の意向等）を踏まえ、必要な工種を選択し、適正な手順・手法により復旧工事を施工する。

### 4.1 準備

- ・ 工作物撤去等の作業に支障となる場合に除草を行う。
- ・ 浸出水集水設備のある仮置場等においては、滞留水の安全性を確認後に排水を行う等、復旧工事に必要な準備を行う。

### 4.2 仮置場等工作物の撤去

保護砂、底面シート、浸出水集水設備、地下水監視孔等を撤去する。

特に、浸出水集水設備、地下水監視孔を撤去する場合には、以下に留意する。

- ・ 撤去後は、掘削材によって埋戻す。ただし、表層から深度50cmまでは水田土壌により埋戻す。
- ・ 石礫が発生した場合は、作土に混入しないように注意する。
- ・ 掘削部の埋戻しは、層厚30cm程度毎に適切に締固める。なお、粘質土は、過転圧にならないよう留意する。
- ・ 浸出水集水設備掘削部の埋戻し前に、耕土深調査や石礫含有状態の確認に活用するため、掘削壁面を整形して表層から深度1m程度までの写真(標尺付き)を撮影する。



浸出水集水設備撤去後



GL-50cm埋戻し後



掘削壁面調査状況



対象ほ場に石礫が認められた場合等では石礫除去を行う。

- ・ 従前の耕土状態に対して石礫量が多い耕区では、従前に近い状態に戻す必要があり、粒径 50mm 以上を対象に石礫を除去する。
- ・ 石礫が地表面及び耕土中に分布する場合は、ストーンクラッシャーによる石礫破碎を推奨する。
- ・ 石礫除去後、表面に石礫が残っている場合は、適切に処理する。
- ・ 除礫する場合は、石礫に付着している土は極力分離する。



石礫飛散状況



石礫飛散状況



人 力



ストーンローダー



スケルトンバケット



ストーンピッカー



ストーンクラッシャー



ストーンクラッシャー（破碎部）

### 4.3 畦畔復旧

#### 1) 畦畔土搬入

- ・復旧に使用する材料は、漏水や畦畔崩壊等を引き起こし営農の支障とならないように、畦畔施工位置周辺の土を利用する。ほ場内において集土する場合は、一箇所に集中せず出来るだけ広範囲に表土を剥ぎ取って集土する。なお、表土使用については、事前に土地所有者等に説明するものとする。
- ・畦畔施工に使用した土量と同等量の客土を搬入する。
- ・搬入する客土は、事前に適性材であることを確認する。

#### 2) 畦畔の復旧

- ・畦畔は、余盛りしてブルドーザで転圧を行い、バックホウによる削り取り整形で所定の形状に仕上げる。ただし、重機施工が困難な場合は、人力やタンパー等の小型締固め機材を用いて復旧を行う。
- ・畦畔を施工する前に、現況地盤を搔き起して畦畔材料と基礎地盤との密着性を高める。
- ・規格値は、高さ－50mm、幅－50mmとする。



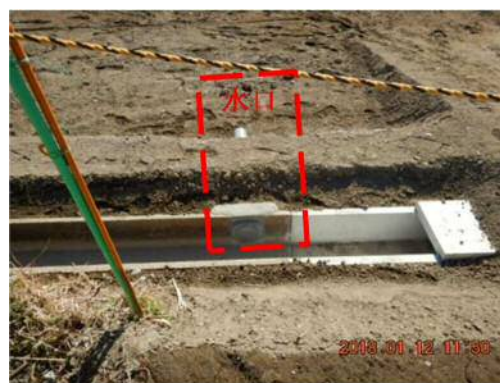
畦畔復旧

#### 4.4 用排水路復旧

- ・用排水路の損傷または流下支障部が認められた場合は復旧する。
- ・溝畔部分を薄層に施工する部分がある場合は、現況部分を掻き起して盛土材との密着を高める。



用水路復旧

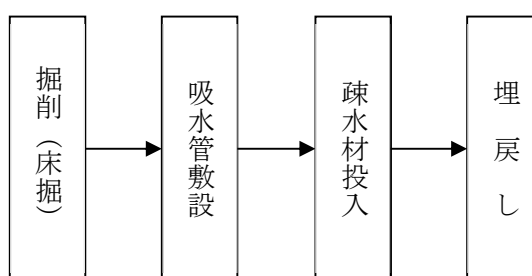


水口復旧

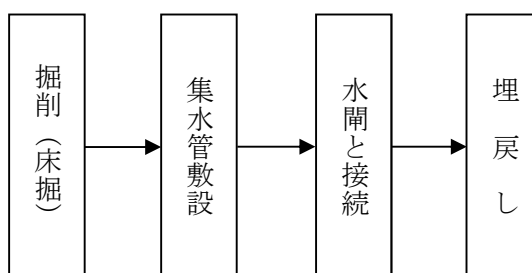
#### 4.5 暗渠排水復旧

暗渠排水の掘削は、トレンチャーや小型のバックホウ等を用いて行う。  
なお、施工の手順は次のとおりとする。

吸水渠の場合



集水渠の場合



#### 4.6 農道復旧

仮置場等の設置に起因し、農道に損傷が認められた場合は復旧する。



#### 4.7 砕土

- ・表層部が硬い場合は、砕土を行う。
- ・使用する機種は、チゼルプラウ、ロータリー等を硬度に応じて選定する。



チゼルプラウ+カゴローラ



ロータリー部



ロータリーによる砕土

- ・砕土において、表面に石礫が残っている場合には、適切に処理する。ただし、砕土後に石礫除去を計画している場合は省略できる。
- ・砕土深の施工管理許容値は、設計深さの-20%、平均砕土深さは設計値以上とする。



#### 4.8 客土

- ・搬入する土は、事前に客土として適正材であることを確認する。
- ・客土材の選定・搬入時には、粒度組成に留意し、礫が混入する場合は搬入前に除礫を行う。
- ・ほ場に沈下が認められた場合は、仮置前標高を目標に客土を投入する。ただし、客土敷均し高は、ほ場と用排水路の高さ関係を確認し、営農に支障がないようにする。
- ・ブルドーザやバックホウ等を用いて客土材を敷均し、整地して、不陸や沈下等の解消を行う。



客土前状況



客土施工状況

#### 4.9 田面整地

- ・ブルドーザ等により田面を均平に仕上げる。
- ・均平は、レーザー均平機を用いて行う。
- ・施工機械の走行により部分的な過転圧とならないように施工する。
- ・整地後において、表面に石礫が残っている場合には、適切に処理する。
- ・田面整地は、田面均平における精度確保（±35mm以下）に支障のない程度まで行うものとする。



ブルドーザ整地



レーザー発信器



レーザーセンサー

#### 4.10 地力回復材の散布

- ・地力回復材を投入する。
- ・投入する種類や量については、「福島県施肥基準」（福島県農林水産部 平成31年3月）を参考とするが、返地後に営農再開する予定がある場合は、土壌分析結果等を参考に土地所有者等と協議の上検討する。

#### 4.11 耕起

- ・ロータリー等を使用して作土層を耕うん・攪拌する
- ・耕うん・攪拌回数は縦・横それぞれ1回を基本とする。
- ・耕起後において表面に石礫が残っている場合は、適切に処理する。

#### 4.12 田面均平

- ・均平工法は湛水均平と乾土均平があるが、土地所有者等と事前に協議を行って工法を選定する。
- ・湛水均平は、田面整地を終えたほ場を湛水して、ロータリー等により均平精度 $\pm 35\text{mm}$ 以下の平滑性を確保するよう仕上げる。
- ・湛水均平のための用水確保については、土地所有者または市町村、土地改良区等の関係機関と事前に調整を図る。
- ・湛水均平を行う場合は、水源及び用水量について事前に確認する。
- ・乾土均平を行う場合は、レーザーレベラー等を用いて均平精度 $\pm 35\text{mm}$ 以下に仕上げる。
- ・均平は田面の用水路側が排水路側より若干高くなるように仕上げる。



湛水均平



乾土均平