

次世代型生産基盤技術導入指針

～将来にわたって担い手が活躍できる生産性の高い基盤づくりを目指して～



ICTを活用した水管理システム



ロボットトラクター2台協調作業



ほ場の大区画化



水利施設の遠隔監視システム



ほ場出荷に対応できる農道



排水路の暗渠化



ターン農道を活用したトラクターの旋回

次世代型生産基盤技術とは

- ・スマート農業機器の導入やその能力が最大限発揮できる基盤整備の技術
- ・農業水利施設の管理の省力化技術
- ・農作業の安全性に配慮した基盤整備の技術

1 農業を取り巻く現状と課題

少子高齢化・人口減少という事態に直面し、今後も農業者の大幅な減少が見込まれる中で、本県農業をさらに成長させ、次の世代へとつなげていくためには、スマート農業機器（ロボットやICT、IoT、AIなどの先端技術）を活用し、農作業や農業インフラ管理の効率化・省力化を促進していくとともに、農作業の安全性を確保していく必要があります。

スマート農業機器の能力が最大限発揮されるためには・・・

次世代型の基盤整備が必要です!!

2 次世代型生産基盤技術の導入による将来像

スマート農業の効果が最大限に発揮され、担い手が安全で安心して活躍できる生産基盤において、効率的で収益性の高い農業が展開されている。



次世代型の基盤整備を実施
(写真はほ場の大区画化)



スマート農業機器の導入
(写真は無人田植機、ロボット草刈機)



効率的で収益性の高い農業を実現!!
安全・安心な農作業が可能!!

3 次世代型生産基盤技術の導入に向けた手順

基盤整備の進捗段階

調査計画
準備段階
(2年間)

調査計画
段階
(3年間)

実施段階

完了

- ・ 県や市町が開催する研修会等で技術に対する理解を深めます。
- ・ 技術の導入にあたって疑問や不安を感じる点について、県や市町の担当者に相談します。
- ・ 実質化された人・農地プランを踏まえ、地域の営農構想の実現に必要な技術の項目を検討します。

- ・ 地域が作付けを計画している作物や農作業の効率性などを踏まえ、必要な技術の導入を検討します。
- ・ 整備する機器等の使用方法や維持管理方法、整備及び維持管理コストなどについて理解を深めます。
- ・ 以上を踏まえて、**導入する技術を決定**します。



- ・ 地域の営農構想や現場条件に対する導入技術の整合性を確認します。
- ・ 調査計画段階で盛り込まれなかった技術についても導入を再度検討します。
- ・ 整備する施設等の構造、導入する機器等の機種を決定します。



ICT水管理システムの機器

4 次世代型生産基盤技術の概要

①ほ場の大区画化



農作業時間を大きく削減!!

◎導入目的

- ・担い手への農地の集積・集約化
- ・農業機械の能力の最大限発揮

◎技術の概要

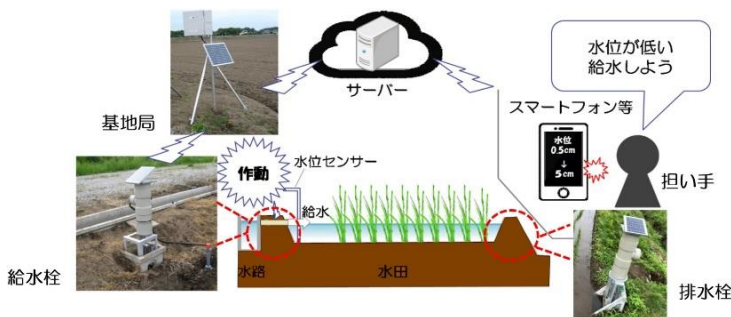
- ・大型農業機械や自動走行農機の能力が最大限発揮できるようにほ場を1ha以上の区画規模を目安として大区画化します。

◎導入効果

- ・ほ場間の移動時間の削減等により、**農作業時間**（耕起、代かき、田植、収穫）が**3割削減**されます。
- ・畦畔の本数が少なくなり、**畦畔除草の作業時間**が**6割削減**されます。

写真の出典：武名瀬川地区（下野市）

②ICTを活用したほ場水管理システム



水回りにかかる時間が8割減!!

◎導入目的

- ・水利用の効率化
- ・水管理の省力化

◎技術の概要

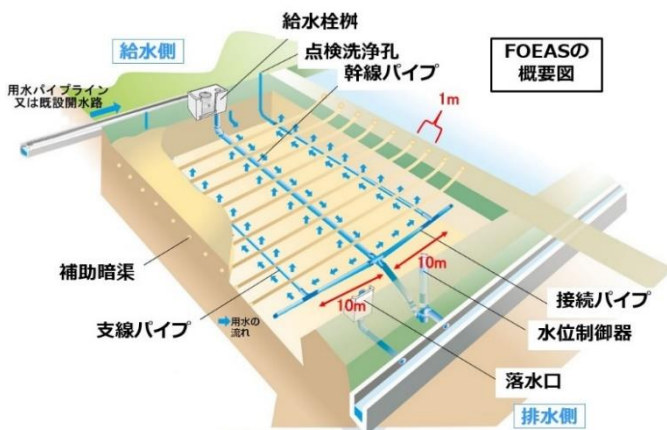
- ・スマートフォンなどでほ場の給水栓、排水栓を遠隔操作するシステムです。

◎導入効果

- ・給・排水栓の遠隔操作により、水管理の労働時間が**8割削減**されます。
- ・きめ細やかな水管理ができるようになり、散布した**肥料や農薬の流出を抑制**できます。

写真の出典：武名瀬川地区（下野市）

③地下かんがいシステム (FOEAS、栃木県型地下かんがいシステム)



土壌水分の最適化で収量増加!!

◎導入目的

- ・作物の収量・品質の向上
- ・田畑輪換の促進

◎技術の概要

- ・暗渠管の施工に加えて、用水路側に給水栓柵、排水路側に地下水位調節設備、ほ場全体に補助暗渠を設置したシステムです。

◎導入効果

- ・ほ場の**排水性が改善**します。
- ・暗渠管を通じて**用水を地下からほ場全体へ供給**することができます。
- ・土壌水分を作物の生育に適した状態に管理することで**増収効果***が期待できます。

※スイートコーン1割増収、エダマメ3割増収など

図の出典：株式会社パディ研究所HP (<http://www.paddy-co.jp/sub6.html>) に掲載のFOEASの概要（詳細編）資料を加工して作成

④幅広畦畔・溝畔



トラクターで除草作業を省力化!!

写真の出典：左 西宿地区（市貝町） 右 自動走行農機等に対応した農地整備の手引き（農林水産省）を加工

◎導入目的

- ・除草作業の省力化
- ・農作業の効率化

◎技術の概要

- ・畦畔や溝畔をトラクターで走行可能な幅員（2.0～2.5m）で整備します。

◎導入効果

- ・モアを装着したトラクターでの除草が可能となり、**除草作業の省力化**が図られます。
- ・畦畔や溝畔を作業道として使用することにより、**ほ場間の移動時間が削減**されます。

⑤自然圧パイプライン



堀さらい不要!!コスト削減!!

写真の出典：佐良土上の台地区（大田原市）

◎導入目的

- ・用水路の維持管理作業の省力化
- ・水利用の効率化

◎技術の概要

- ・地形上の自然落差を利用して管路で送配水を行います。

◎導入効果

- ・用水路を埋設することにより、**維持管理（堀さらい、除草作業など）の省力化**が図られます。
- ・揚水ポンプが不要なため、**ランニングコスト（電気代、維持管理費等）が削減**されます。

⑥排水路の暗渠化



堀さらい不要!!排水路上を移動!!

写真の出典：荒井町島地区（大田原市）

◎導入目的

- ・排水路の維持管理作業の省力化と安全性の確保
- ・農作業の効率化

◎技術の概要

- ・排水路を管水路形式で埋設して整備します。
- ・維持管理するためのマンホールを設置します。

◎導入効果

- ・排水路を埋設することにより、**維持管理（堀さらい、除草作業など）の省力化**が図られます。
- ・農業機械の排水路横断が可能となり、**ほ場間の移動時間が削減**されます。

⑦ターン農道



切り返しや枕地の処理が不要!!

写真の出典：荒井町島地区（大田原市）

◎導入目的

- ・農作業の効率化

◎技術の概要

- ・ほ場で農業機械が旋回できるようにスロープを設けます。

◎導入効果

- ・農業機械の円滑な旋回が可能となり、**耕起作業時間が約2割削減**されます。
- ・農道とほ場間の**安全な進入、退出**に有効です。

⑧ほ場出荷に対応できる農道



大型トラックでほ場出荷!!

写真の出典：清原南部地区（宇都宮市）

◎導入目的

- ・出荷作業の効率化

◎技術の概要

- ・大型トラックや大型機械運搬車、農業機械等のすれ違い交通が可能な幅員を確保した農道です。

◎導入効果

- ・ほ場から大型トラックに収穫物等を直接積み込めるため、**出荷作業の効率化**が図られます。
- ・鉄コンテナ出荷により、**収穫から出荷までの作業時間が約5割削減**されます。

⑨傾斜地における区画配置



効率的かつ安全な農作業を実現!!

◎導入目的

- ・農作業の効率化・省力化

◎技術の概要

- ・等高線に沿って区画を配置します。
- ・隣り合う区画の標高を一致させます。

◎導入効果

- ・ほ場の湾曲部でも自動走行農機の自走が可能となり、**農作業が省力化**されます。
- ・ドローンが目視外となるのを防ぎ、隣合ったほ場の**防除作業等を連続して行うことが可能**となります。

⑩安全性・維持管理を考慮した法面形状



法面のロボット除草が可能!!

写真の出典：小砂地区（那珂川町）

◎導入目的

- ・除草作業の省力化と安全性の確保

◎技術の概要

- ・畦畔法面の形状や勾配を除草機械の能力に応じて整備します。

◎導入効果

- ・除草機械の導入により、**除草作業時間が削減**されます。
- ・作業条件の改善により、**除草作業の省力化や事故のリスクを軽減**します。

⑪農業者やトラクターの転倒・転落に配慮した技術



幅員2~3m



幅員4m

農作業の安全性を確保!!

写真の出典：農業生産基盤整備等を通じた農作業事故のない安全な農村の実現に向けて 全国の実績事例（農林水産省）
(<https://www.maff.go.jp/j/nousin/nousagyou/nousagyoo.html>) を加工して作成

◎導入目的

- ・転倒・転落事故のリスク軽減

◎技術の概要

- ・ほ場や用排水路、農道について、安全性に配慮した幅員や傾斜などで整備を行います。

◎導入効果

- ・ほ場の出入口や用排水路における**転倒、転落リスクが軽減**されます。
- ・法面での人力による除草作業の**足場確保や転落事故の防止**が図られます。

⑫水利施設のICT化



緊急時も安全かつ迅速にゲート操作!!

写真の出典：美田東部頭首工（栃木市）

◎導入目的

- ・適切な水管理
- ・迅速かつ安全なゲート操作

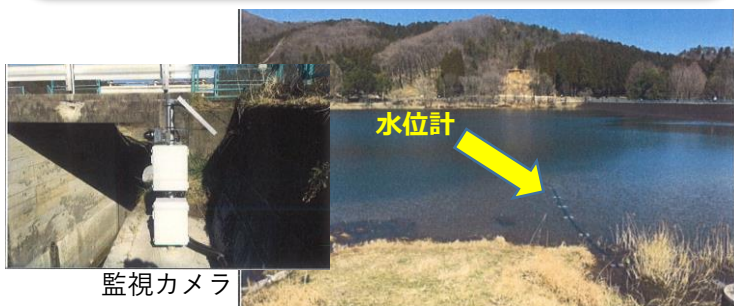
◎技術の概要

- ・水路の水位や流量、バルブ・ゲートの状態（開度、故障）を遠隔で監視できます。
- ・スマートフォンなどで映像を見ながらゲートの遠隔操作ができます。

◎導入効果

- ・日常の**ゲート操作を省力化**できます。
- ・緊急時には**迅速かつ安全にゲート操作**ができます。

⑬ため池の監視システム



監視カメラ

災害時にも遠隔で被害を確認!!

◎導入目的

- ・ため池の治水利用
- ・緊急時の迅速な避難行動の支援

◎技術の概要

- ・水位計や監視カメラの観測データをスマートフォンなどで確認することができます。

◎導入効果

- ・常時、ため池の水位を把握することができ、**水管理が省力化**されます。
- ・地震や大雨発生時にも、ため池の**被害の有無を遠隔で確認**できます。

写真の出典：赤川ダム地区（宇都宮市）

5 次世代型生産基盤技術の導入想定モデル

将来像の実現に向けて技術導入を進める際の参考となるよう**5つの導入想定モデル**を設定しました。本モデルを参考とし、地域の実情に即した次世代型生産基盤技術を導入していきます。

大規模土地利用型農業（水稲・麦）の省力化モデル【モデル1】

◎ 技術導入で労働時間を削減し、規模拡大と広域的な営農を実現

- ・大規模土地利用型農業（水稲60ha+ビール麦40ha）の経営体に複数の次世代型生産基盤技術とスマート農業を導入し、水稲の労働時間を**約4割削減**。
- ・削減された時間で**更に水稲33haの規模拡大**を行い、所得が**約2,000万円増加**。

モデル1で導入する次世代型生産基盤技術

①ほ場 大区画	②ICT 水管理	③地下水位 制御	④幅広畦畔・ 溝畔	⑤自然圧パイ プライン	⑥排水路の 暗渠化	⑦ターン 農道
○	○	○※1	○	○	○	○
⑧ほ場出荷 農道	⑨傾斜地 区画形状	⑩維持管理 考慮法面	⑪転倒・ 転落配慮	⑫水利施設 のICT化	⑬ため池監視 システム	
○		○	○			

※1 水稲の乾田直播栽培を行う可能性がある場合は③を導入



ロボットトラクター2台協調作業

土地利用型園芸（露地野菜）への転換モデル【モデル2】

◎ 効率的な露地野菜栽培への転換で収益力向上を実現

- ・水稲中心（水稲32ha）の経営体に露地野菜を導入（水稲20ha+露地野菜12ha）することで収益力が向上し、**所得が約1,400万円増加**。
- ・露地野菜への転換により増加する労働時間は、技術の導入により**約4割（2,200時間）削減**。

モデル2で導入する次世代型生産基盤技術

①ほ場 大区画	②ICT 水管理	③地下水位 制御	④幅広畦畔・ 溝畔	⑤自然圧パイ プライン	⑥排水路の 暗渠化	⑦ターン 農道
○	○	○	○	○	○	○
⑧ほ場出荷 農道	⑨傾斜地 区画形状	⑩維持管理 考慮法面	⑪転倒・ 転落配慮	⑫水利施設 のICT化	⑬ため池監視 システム	
○		○	○			



県内キャベツほ場の様子

中山間地域等条件不利地の持続可能な農業モデル【モデル3】

◎ 農作業の省力化と安全性の確保により持続可能な農業を実現

- ・中山間地域の組織経営体（水稲20ha）への次世代型生産基盤技術とスマート農業の導入により、労働時間を約2割削減（**平地の約1.7倍の時間を要する畦畔除草の労働時間を約2割削減**）。
- ・導入技術は比較的**安価なもの**を採用するため、コスト増加は20haあたり年間約50万円。

モデル3で導入する次世代型生産基盤技術

①ほ場 大区画	②ICT 水管理	③地下水位 制御	④幅広畦畔・ 溝畔	⑤自然圧パイ プライン	⑥排水路の 暗渠化	⑦ターン 農道
	○	○※2	○	○	○	
⑧ほ場出荷 農道	⑨傾斜地 区画形状	⑩維持管理 考慮法面	⑪転倒・ 転落配慮	⑫水利施設 のICT化	⑬ため池監視 システム	
	○	○	○			

※2 園芸作物を作付けする可能性がある場合は③を導入



県内中山間地域の様子

農業水利施設の保安全管理モデル【モデル4】

◎ 基幹から末端に至る一連の農業水利施設の持続的な保安全管理の実現

- ・頭首工やポンプ場などの基幹的農業水利施設から、農家が管理する水田の取水施設までをICTを活用して連携し、**農業用水の最適な配水、水管理の省力化、節水、節電を実現**。

安全・安心な農作業が可能となる基盤整備モデル【モデル5】

◎ 農作業事故のリスクを排除した安全な基盤づくり

- ・農作業の安全に配慮した基盤整備により、**事故のない安全な農村環境を実現**。

次世代型生産基盤技術の導入に向けたチェック項目

- ・地域の目指す営農構想の実現に向けて、必要な次世代型生産基盤技術が適正に導入されているかを確認しましょう。
- ・10年先の地域状況（営農状況、担い手状況、スマート農業機器の普及状況など）を見据えた次世代型生産基盤技術の導入検討が必要です。



次世代型生産基盤技術導入指針の紹介動画についてはこちらをご覧ください



お問い合わせ先

■ 栃木県農政部農地整備課		TEL 028-623-2360
■ 河内農業振興事務所	農村整備部	TEL 028-626-3097
■ 上都賀農業振興事務所	農村整備部	TEL 0289-62-6146
■ 芳賀農業振興事務所	農村整備部	TEL 0285-82-4939
■ 下都賀農業振興事務所	農村整備部	TEL 0282-23-3428
■ 塩谷南那須農業振興事務所	農村整備部	TEL 0287-43-1261
■ 那須農業振興事務所	農村整備部	TEL 0287-23-2153
■ 安足農業振興事務所	企画振興部	TEL 0283-22-2355