

新しい農業をひらく

建設機械の農業利用による生産コスト低減
【農業ブルドーザのご紹介】



概要編

目次 CONTENTS

1 / はじめに

農業ブルドーザを活用した水稲直播栽培技術について 1

2 / 概要編

新しい農業をひらく 2

農業が直面する課題 3

農業ブルドーザをフル活用！ 4

みなさまの疑問にお答えします 5

<農業での活用事例>

水稲直播栽培の紹介 6

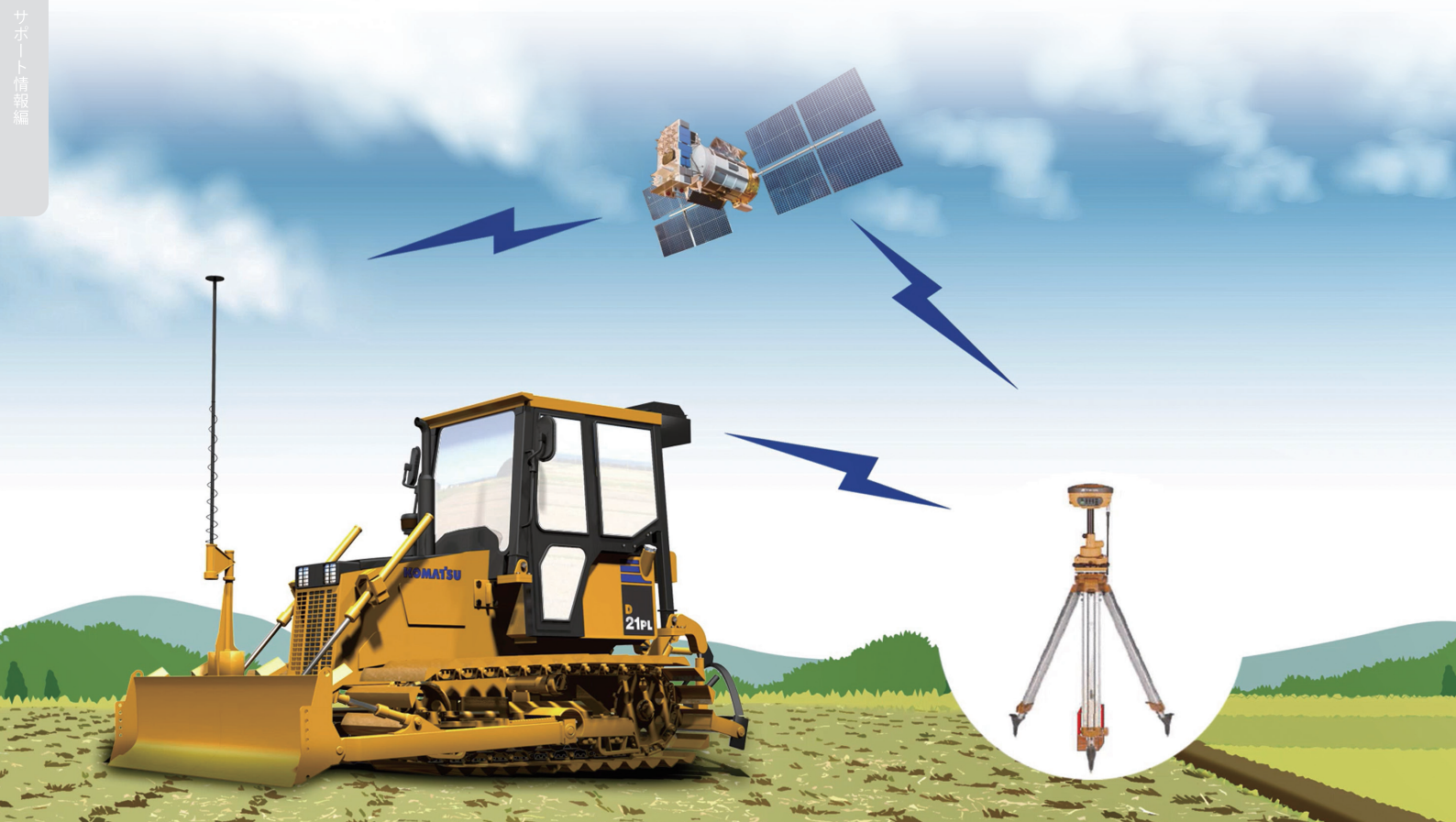
農業ブルドーザを用いた麦・大豆栽培技術の紹介 7

3 / サポート情報編

FAQ 8

本冊子のデータへのリンク 8

主なお問合せ先 9



1 はじめに

農業ブルドーザを活用した水稲直播栽培技術について

石川県では収益性の高い農業経営の実現と農業人材の育成を目指し、平成25年にコマツと「農業に関する包括連携協定」を締結し、製造業の生産管理ノウハウを農業に導入するとともに、新たな農業生産・経営管理手法の検討・実証に取り組んでいます。平成26年からは、国の事業を活用し、ブルドーザによる農地の均平化・排水改良などの簡易な農地改良技術を開発するとともに、農業ブルドーザによる水稲直播栽培技術を確立しました。

本書では、農業ブルドーザの特長と、有効活用できる農作業や導入効果を紹介します。

● 農業ブルドーザの活用イメージ

従来の水稲栽培では、育苗のためのビニールハウスに加え、耕起・代かきのためのトラクタ、移植のための田植機など、作業ごとに施設や機械を使い分ける必要があり、農業経営において機械コストが高いことが大きな課題です。

耐久性が高く、アタッチメントが装着可能な農業ブルドーザと、育苗や田植え作業が省略できる水稲直播栽培を組み合わせることにより、耕起から代かき、直播までの作業が農業ブルドーザ1台で一貫して行うことが可能となり、大きな生産コストの削減が期待できます。

さらに、作業の効率性向上や、収量向上に必要である高精度な均平化や、畦倒しによる大区画化、心土破碎などの排水対策についても、農業ブルドーザに搭載されているICTを活用することで、熟練の技術が無くてもできることから、農業者自らが作物などに応じてほ場を改良することも期待できます。

農業ブルドーザを活用した水稲直播栽培



建設機械を農業に ～大規模低コストの新しい農業を目指して～

日本の農業において後継者不足が深刻化する中、今後、大規模農家への農地の集約が加速化することが予想されます。その時このブルドーザが手元があれば、大区画化や均平化など、ほ場を自分で使いやすく改良することで、生産性の大幅な向上に繋がります。

さらに、農業ブルドーザは耐久性が高く、機械コストの低減が図られることに加え、トラクタ同様、アタッチメントを付けた作業も可能であるなど、農作業での活用シーンが広がると期待しています。この農業ブルドーザの技術が営農に携わる方の経営や生産性の向上に寄与できれば幸いです。



石川県農林総合
研究センター 所長
島田 義明

2 概要編

新しい農業をひらく

— 農業ブルドーザの特長と性能 —

耐久性

丈夫で長持ちするため、修理などにかかる機械経費を抑えた運用が可能。

けん引力

車体重量があるため、アタッチメントを力強く引くことができ、心土破碎や起耕などがスムーズに施工可能。

接地圧

車体重量は重くても履帯の幅が広く接地圧は低いので、湿田でも作業可能。



ICT制御

衛星信号を利用しブレードの操作をサポート。初心者でも高精度な均平施工が可能。

多機能

JIS1、2形兼用3点リンクとPTOを装備。さまざまなアタッチメントが使用可能。

項 目		仕 様
最大けん引力	kN [kgf]	43.9 [4480]
接 地 圧	kPa [kgf/cm ²]	21.6 [0.22]
性 能	走行速度 1速 前進/後進	2.3/2.5
	2速 前進/後進	4.1/4.5
	3速 前進/後進	6.8/7.4
寸 法	全長(ブレード先端から3点リンク後端まで)	mm 4745
	全幅(本体/ブレード)	mm 2190 / 2490
	全高(キャブ上面)	mm 2590
	履帯幅	mm 700
P T O	回転速度/エンジン回転速度	rpm 540 / 2016 (エンジン定格回転速度時は656 / 2450)
3 点 リ ン ク	制御方式	水平、高さ制御
	装着方式	3点リンク JIS 1、2 形兼用

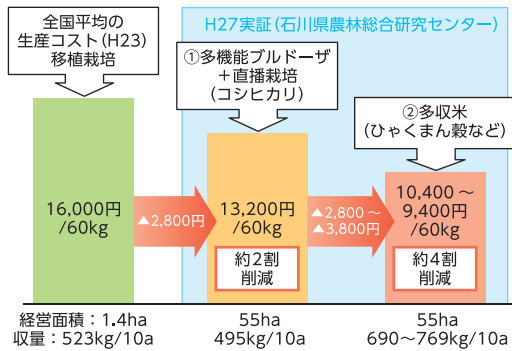
※履帯のタイプは、鉄履帯のほかゴム履帯の選択も可能です。

※ICT制御機能を利用する場合、衛星信号の受信基地局セットが必要です(リース可)。

農業が直面する課題

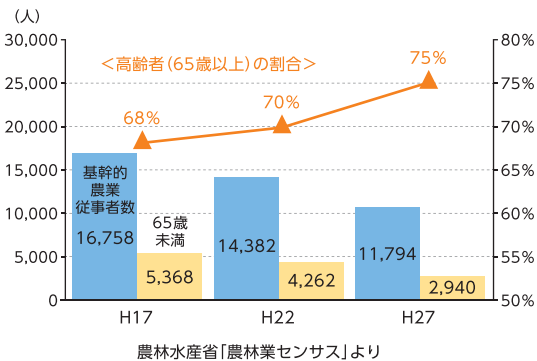
— 農業ブルドーザはこう立ち向かう —

生産力向上・農業の収益化



農業者の高齢化や後継者不足など、農業を取り巻く環境は非常に厳しい状況の中、石川県では他産業の持つ技術やノウハウを農業経営に導入し、生産コストの削減を通じて農業者の収益性向上に取り組んでいます。その中で建機メーカーのコマツと連携し建設機械であるブルドーザの農業利用に取り組んでおり、水稻の乾田直播など収益向上につながる実証試験を積み重ね、水稻生産コストの低減を確認しました。

負担軽減・農業者確保



左のグラフにあるように、基幹的農業従事者数※は減少傾向にある一方、高齢者の割合は増え続けており、農業現場の負担を軽減し新たな農業者を確保することが求められています。農業ブルドーザは簡易な農地改良を行うことが可能で、営農しやすいほ場作りに貢献し、農業者の負担を軽減します。

※基幹的農業従事者数：農業就業人口のうち、普段の主な状態が「主に自営農業」の者をいう

効率化・省力化



左の写真は、畦をブルドーザで倒し1枚のほ場に作り変える作業の様子です。これにより、ほ場間の移動がなくなり、耕起や直播などが効率的に行えるようになります。こういった作業は従来、ほ場整備などの公共事業に頼るか、建設業者へ委託する必要がありました。これらの作業を農業者自身が行えるよう、農業ブルドーザはICTによるブレード制御機能を搭載しており、初心者でも高精度な均平施工が可能です。

農業ブルドーザをフル活用！

— 農繁期作業を秋冬に先取り 乾田直播で育苗を省略 —

農業ブルドーザの特徴を活かした農業経営



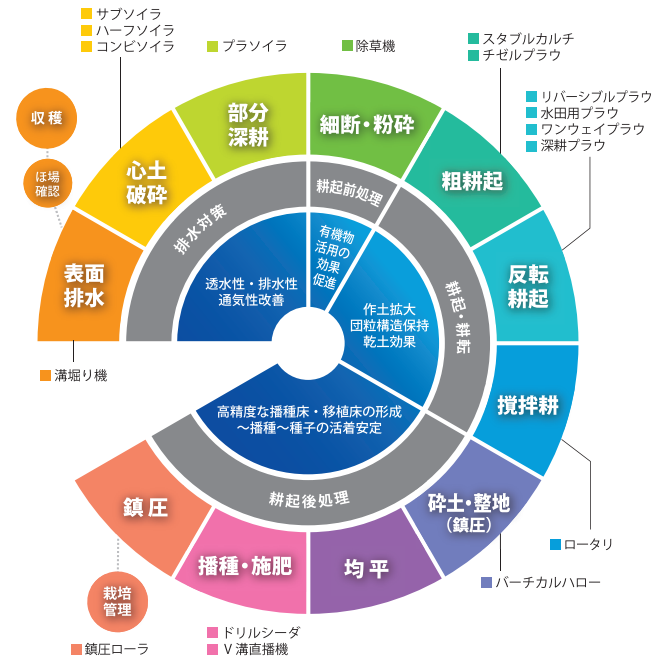
株式会社ゆめうらら
代表取締役
うら たかひろ
裏 貴大 氏

農業ブルドーザはトラクタと比較して圧倒的な耐久性と強いけん引力を持つ点を高く評価しています。PTOを使わないけん引系のアタッチメントを使う機会が増えた結果、作業時間の低減につながっています。加えて、建機本来の強みとICTにより、簡単に均平施工ができます。

これらの特徴を組み合わせ、水稲しか作付けできないような強湿田において、心土破碎と傾斜均平を施すことで、これまで不可能だった大豆や蕎麦の作付けに成功しました。

農業経営にあたり異業種との連携が大切だと考えています。建設業者と農業ブルドーザをシェアするだけでなく作業資格を持つ弊社の従業員によるワークシェアも期待しています。農業ブルドーザを通じて建設業の方々と連携して、地域の課題である耕作放棄地の再生に貢献できればと考えています。

＜農業ブルドーザの活用シーンイメージ＞



シーズン	目的	作業項目	作業機	ポイント
10～3月 (農閑期)	排水対策	明渠 暗渠 心土破碎	溝堀り機 カットドレーン等 サブソイラ等	強湿田(地下水位が高く水が引きにくい)では、トラクタがはまりやすく作業が困難で、水はけが悪く湿害が起こりやすいです。 これを解消しほ場の透・排水性を高めるのは農業ブルドーザの得意な作業です。履帯で走行するため接地圧が低く、ほ場がぬかるんでいても安定して作業できます。トラクタの踏圧で固くなったほ場の心土破碎も持ち前のパワーで難なくこなします。
	整地	水整地	ブレード (ICT制御)	ほ場が均平であることは、適正な水管理や生育管理を行う上で極めて重要ですが、農業の担い手が自らこれを改善するのは困難でした。農業ブルドーザにはICT機能が標準装備されているため、初心者でも高度な均平化施工が可能です。 従来ほ場を整地する作業は春にほ場が乾くのを待って行いますが、水整地は湛水状態で施工する手法です。秋の収穫後など、農閑期を利用して次の春の負担を軽減できます。また、水と土が攪拌された状態から自然落水させるため、代かきと同等の作業効果が得られます。
		均平	ブレード (ICT制御)	
	区画整理	畦倒し	ブレード (ICT制御)	狭いほ場で作業をするのは何かと不都合なものです。ブルドーザのブレードで畦を倒して複数のほ場を1枚にすれば、広いほ場で高速作業可能なアタッチメントを使うなど、効率化、生産性向上の展望がひらけます。
4～5月 (農繁期)	耕起	粗耕起	チゼルプラウ スタブルカルチ	粗耕起で農業ブルドーザを使う場合、けん引力が強いので、スタブルカルチなどけん引系のアタッチメントが適しています。
		反転耕起	リバーシブルプラウ	
	播種	砕土・整地	パーチカルハロー	直播栽培は育苗・田植え作業を必要としないため、育苗にかかる労力や管理費が不要です。他にも、高速で作業できるなど、移植栽培に比べて大幅な効率化が見込めます。 V溝直播機は作溝輪で溝を切り、播種と施肥を同時に行う機械です。深い位置に播種できるため、コシヒカリなど倒伏しやすい品種も栽培できます。
		播種・施肥	V溝直播機 ドリルシーダ スリップローラシーダ	
	鎮圧	鎮圧ローラ等		

みなさまの疑問にお答えします



Q なぜブルドーザで農業？

A ブルドーザは耐久性が高く、丈夫で長持ちなので修理も少なくて済み、機械コストが抑えられます。
また、幅が広い履帯を使っているので、湿田のような厳しい条件化でも作業できます。



Q 農作業の他にできることは？

A 畦倒し、均平化など、簡易な農地改良ができます。建設業者に委託せずに行えるようになり、新しい営農への展望がひらけます。
心土破碎などの排水対策もできます。
その他、農閑期には整地や盛土、農道への砂利敷設などが可能で、年間を通じて活用することができます。



Q 私たち（農業者）にも使えるの？

A 農業ブルドーザはICTを用いて、ブレードや後方アタッチメントを**自動制御**。初心者でも均平化など熟練の技が求められる作業をこなせます。
ただし、資格（車両系建設機械運転技能講習）や、農業ブルドーザの運搬・保管に関する準備が必要。**県とコマツがノウハウ面をサポート**するのでご安心ください！



農業での活用事例

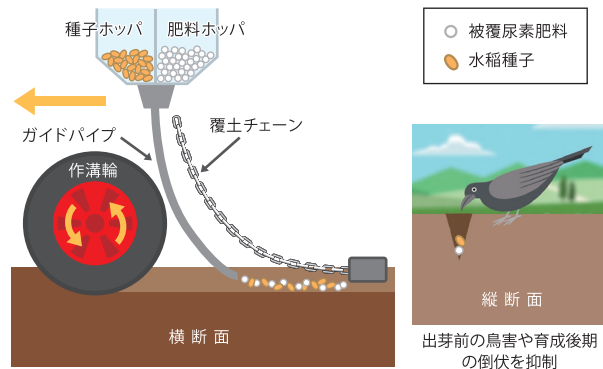
— 水稲直播栽培の紹介 —

● 水稲V溝直播

水稲V溝直播栽培では、秋から冬に耕起、代かきを行い、春の間乾かしたほ場にV字の溝を掘り、そこに直接水稲の種子と肥料を播きます。溝の中に播種するため、湛水直播等と比べ倒伏や鳥害に強く、また、高速で播種作業が可能のため、短時間でたくさんの面積に播種できます。

実際に農業ブルドーザで播種作業を行った農業者からは「耕起・代かき・播種といった作業が問題なく行える」「育苗をする必要がなく負担が少ない」といった声が寄せられています。農業ブルドーザであれば、耕起や代かき、播種といった作業の他にも、ほ場の均平化や大区画化も可能であり、水稲V溝直播体系で幅広い作業を担うことができます。

<播種様式の模式図>



<水稲V溝直播体系における作業の流れ>



① 耕起



② 代かき

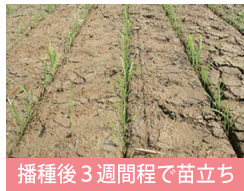


③ 直播

<生育の様子>



播種直後



播種後3週間程で苗立ち



入水後

苗が10cm程度で入水
以降収穫まで常時湛水



分けつ盛期

● 農業ブルドーザの多様な作業

水稲V溝直播のほか、均平化や排水対策など簡易な農地改良もできます。



均平化



水整地



弾丸暗渠施工(排水対策)



ロータリ耕



代かき



V溝直播



プラウ耕



スタブルカルチ耕

農業での活用事例

— 農業ブルドーザを用いた麦・大豆栽培技術の紹介 —

● スリッローラーシーダ

スリッローラーシーダは耕うん爪や鎮圧ローラを持っており、碎土、施肥、播種、鎮圧を同時に行うことが可能なアタッチメントです。汎用性に優れ、水稻・麦・大豆などの播種作業がこの1台で可能となります。

このスリッローラーシーダを用いることにより、農業ブルドーザの活用場面がさらに広がります。



● ドリルシーダ

ドリルシーダは高速で播種が可能なアタッチメントです。種子の線り出し精度が高く調整も容易なこと、不耕起での作業も可能なことが特長です。また、施肥機を組み合わせることで播種と同時に施肥を行うことが可能となります。

スリッローラーシーダ同様、汎用性に優れ、水稻・麦・大豆などが農業ブルドーザで播種可能なことが確認されています。



● ほ場の大区画化、傾斜均平施工による生産性の向上

農業ブルドーザの能力を活かした畦倒しや合筆によるほ場の大区画化により、効率的な作業が可能となります。

また、ほ場面に緩やかな傾斜をつけることにより排水性を向上させ、麦・大豆の生育に適した条件を整えることも可能です。

このように、農業ブルドーザを活用することにより大きな効率化と収益性の改善が見込めます。

農業ブルドーザで低コスト体質を実現

農業ブルドーザの魅力は、接地圧が低く湿地帯の軟弱な水田でも走行可能なことや、頑丈なつくりのため耐久性が高く様々な活用の可能性を感じるところです。

実際に使ってみて、ICTによりcm単位の大変精密な作業が、土木の専門家ではない私たち農業者でも行えることに驚きました。畦倒しによる大区画化など簡易な農地改良に当たる作業は、これまで建設業者に依頼していましたが、農業ブルドーザがあることで、農閑期の仕事として自分たちで行えるようになるのではないかと考えています。

農業ブルドーザを持つことで、効率化、集約化、規模拡大が期待でき、低コスト体質の農業経営実現に向けて、可能性が広がっていくと思います。



アジア農業株式会社
代表取締役

井村 辰二郎 氏

3 サポート情報編

FAQ

Q 運転技能の講習は何日くらいかかりますか？

A 講習を実施する機関によってカリキュラムが異なりますので、詳しくはコマツ教習所(株)栗津センタにご確認ください。
■問い合わせ先：コマツ教習所(株)栗津センタ / TEL.0761-44-3930

Q ブルドーザの操作に自信がないのですが、代行してもらえますか？

A コマツ石川(株)では、代行サービスは現在行っておりません。
ICT機器の操作方法については、製品ご購入やリース・レンタルの際に導入サポートとしてご説明します。
■問い合わせ先：コマツ石川(株) / TEL.076-252-2202

Q 農業ブルドーザやGNSS関連機器のリース・レンタルは可能ですか？

A リース・レンタルどちらも可能です。
想定される使用頻度や経営規模に合わせてお選びください。
■問い合わせ先：コマツ石川(株) / TEL.076-252-2202

Q ICT機能はどこでも使えますか？

A 基本的にどこでも使えますが、電線の真下や山影、大きな建物の陰で作業する場合や、厚い雲がかかっている日は衛星情報がうまく取得できないことがあります。
利用環境や天候に配慮してご利用ください。
■問い合わせ先：コマツ栗津工場改革室 / TEL.0761-43-4711

本冊子のデータへのリンク

http://inz.or.jp/collabo/komatsu/bulldozer_manual/



主なお問合せ先

● 運転技能講習の実施機関

実施機関名	所在地	開催場所	電話番号	URL
コマツ教習所(株) 粟津センタ	石川県小松市月津町 ヲ72-2	同左	0761-44-3930	https://www.komatsu-kyoshujo.co.jp/awadu/

◎本冊子で紹介した農業ブルドーザの運転に必要な資格は「車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削用)運転技能」です。

※上記の他、石川県内4箇所で開催。

※実施機関は石川労働局長登録教習機関です。(石川労働局窓口：労働基準部健康安全課 TEL.076-265-4424)

※講習に関する詳細は実施機関に直接お問い合わせください。

● ご購入を検討される方の窓口

問合せ先	所在地	電話番号
コマツ石川(株) 営業部	石川県金沢市神宮寺3-1-20	076-252-2202

● 農業ブルドーザを用いた営農技術についての窓口

問合せ先	所在地	電話番号	URL
(公財)いしかわ農業総合 支援機構	石川県金沢市鞍月2丁目20番地 石川県地場産業振興センター新館4F	076-225-7621	http://inz.or.jp/
石川県農林総合研究センター 農業試験場	石川県金沢市才田町戊295-1	076-257-6911	https://www.pref.ishikawa.lg.jp/noken/

● 農業ブルドーザ本体についての窓口

問合せ先	所在地	電話番号	URL
コマツ粟津工場 改革室	石川県小松市符津町ツ 23	0761-43-4711	https://home.komatsu/jp/





KOMATSU



公益財団法人
いしかわ農業総合支援機構
Ishikawa New Agriculture Total Support Organization

本冊子は国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センターが実施する革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)で得られた成果を基に作成しました。