

ICT ブルを導入した水稲・大麦・ソバの 2年3作体系水田農業経営の展開

試験研究計画名：農業者が実施可能な小規模基盤整備等を活用した低コストで収益性の高い水田農業の実証

地域戦略名：低コストで収益性の高い水田農業の実現戦略

研究代表機関名：福井県農業試験場

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

現在、福井県内の多くの農業経営体では、水稲+大麦+ソバという2年3作型の水田農業体系が取り組まれています。その体系の課題として、よりいっそうの作業効率向上、よりいっそうの省力化・低コスト化による生産費低減と収支の改善、水田作畑作物（大麦、ソバ）の生産力向上による収入の高位安定等があります。これら課題解決に向けて、①農家でできる簡易な圃場大区画化、均平化による機械作業効率向上、②水稲乾田直播栽培導入による水稲の省力化、低コスト化、③粘質湿田の排水性向上による水田作畑作物の生産性向上、について検討しました。その解決手法として、GNSS装置による精密な土木作業と農作業の両方に活用可能な農業用ICTブルドーザ（以下、ICTブル）の導入を想定し（写真1）、トラクタ1台と田植機1台をICTブル1台に置き換えたときの作業体系を構築し、ICTブルを導入した農業経営改善効果を検討しました。



写真1 ICTブルの全景

技術体系の紹介：

1. ICT ブルを導入した水稲、大麦、ソバの2年3作栽培体系の概要

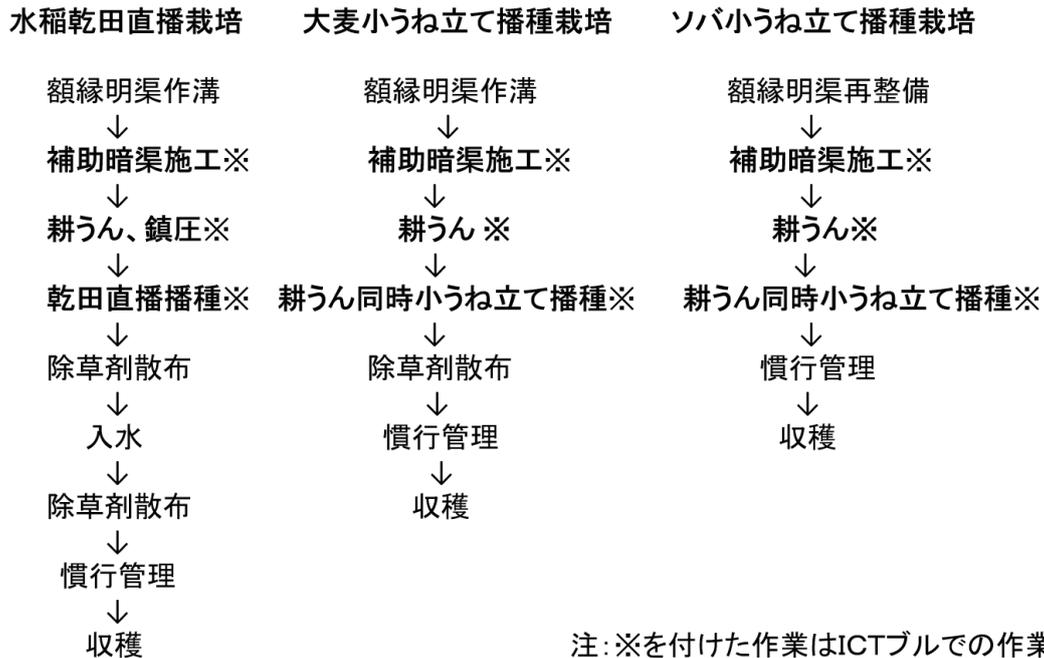


図1 ICTブルを用いた水稲乾田直播+大麦、ソバの小うね立て播種栽培体系

これまでの移植水稲+大麦+ソバの体系を改善し、ICTブルを用いて、圃場の大区画化・均平化、排水性向上対策、水稲乾田直播、水稲後大麦や大麦跡ソバの播種作業を行うことで、省力、低コストで水田の高度利用を可能とする2年3作体系を図1のように確立しました。

2. ICTブルによる水稲乾田直播栽培

ICTブルに、ロータリと播種施肥機を装着し、水稲乾田直播栽培の播種・施肥作業ができます(写真2)。乾田直播栽培は、育苗や代かきを行わず、播種作業時の補助者も移植より少なくでき、移植栽培に比べ、労働時間を23%削減できます(表1)。



写真2 ICTブルによる水稲乾田直播播種作業

表1 水稲乾田直播栽培の10aあたり労働時間試算(時間:分)

区 分	乾田直播栽培	移植栽培	備 考
種子予措	0:18	0:18	
育 苗	0	2:49	
耕起整地	0:42	1:29	
直播播種	1:34	0	施肥を含む
移 植	0	2:14	施肥、除草剤を含む
追 肥	0:11	0	
本田除草	0:38	0	
管理収穫乾燥調製	7:17	7:17	
合 計	10:40	14:07	乾直は23%減

3. ICT ブルによる大麦、ソバの小うね立て播種

ICT ブルにロータリと小うね立て播種機を装着することで、大麦やソバの小うね立て播種作業（側条施肥作業も同時作業可）を行うことができます（写真3）。小うね立て播種機は、福井農試が播種機のメーカーと共同で開発した機械で、播種した条に小さく培土し、播種条をやや高く、条間を低くすることで播種条の排水性をよりいっそう高めようとする播種法です（写真4）。ブルでの播種作業直前に1回耕うんすることで砕土率を高め、播種時に種子と土との密着性を高めることができます。

この小うね立て播種栽培の収量性は、慣行栽培の平うね栽培のものよりも増収するという結果が得られました（表2）。



写真3 ICTブルによるソバ小うね立て播種作業



写真4 台風通過直後のソバ小うね立て圃場の乾き方
（播種条付近の土は白く乾いている）

表2 大麦のブル小うね立て播種とトラクタ平うね播種との収量比較（現地圃場成績）

区 分	大麦			ソバ	
	穂数(本/m ²)	収量(kg/10a)	比率(%)	収量(kg/10a)	比率(%)
小うね立て播種栽培（ブル）	351	456	112	112	131
平うね播種栽培（トラクタ）	303	405	100	85	100

技術体系の経済性は：

経営改善効果

表3 40ha 規模の経営体でICTブル導入経営と慣行との経営収支試算比較（千円/年）

区 分	水稲(25.8ha)		大麦(14.2ha)		ソバ(14.2ha)		合 計	
	ブル	慣行	ブル	慣行	ブル	慣行	ブル	慣行
単収(kg/10a)	454	516	196	175	113	87		
収入 生産物収入	29,230	33,222	943	842	4,363	3,356	34,536	37,420
均平受託収益							1,904	0
費用 賃金	2,653	5,305	673	592	526	449	3,852	6,346
減価償却費	2,794	2,356	1,402	1,161	1,289	1,048	5,485	4,565
その他	18,967	18,967	4,261	4,261	3,578	3,578	26,806	26,806
費用計	24,414	26,628	6,336	6,014	5,393	5,075	36,143	37,717
経営全体収益							297	-297

注：経営所得安定対策等の補助金は含まない。圃場区画は30a区画を想定。

40ha 規模の経営体で、圃場均平作業を新たな事業として実施する経営体が、ICT ブルを導入することで、経営収支が導入前の慣行と比較してどうなるかを試算しました。排水性向上で大麦やソバの収量の向上による生産物収入の増加も見込んでいます。

ICT ブル導入で、導入前の慣行と比較し、水稻は減収、大麦やソバは増収で生産物収入は 7%程度の減となりますが、均平作業受託により約 1,900 千円の収益増加が見込まれます。費用の面では減価償却費は増加しますが、水稻乾田直播栽培や圃場大区画化による省力化・作業効率化で労賃が減少します。そのため費用合計で 4%減少し、経営全体の収益で約 600 千円 / 年の改善が見込まれます（表 3）。

経済的な波及効果

試算した 40ha 規模の農業経営体で、約 600 千円 / 年の収支の改善が図られると考えられます。さらに、大麦やソバの収量向上による数量払い交付金の増額も期待できます。これらのことにより、経営体の収支の改善を周囲に見せることで、周辺への技術の波及が期待できます。また、他の経営体の圃場均平や排水性向上を受託することで地域全体の水田作物の増収も期待できます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

これまでの水田作での作物生産による農業経営に加え、①圃場均平作業受託により新たな収入確保の方向を指向する経営体、②農業者自らが行う圃場の大区画化により作業効率を向上させたい経営体、③省力化と規模拡大の両立を図りたいと考える経営体、④水稻乾田直播栽培の導入によりいっそうの省力化を図りたい経営体、⑤圃場の排水性向上により水田作大麦やソバの生産安定を図りたい経営体等で本技術導入を検討していただきたいと考えます。

技術導入にあたっての留意点：

ICT ブルでの作業を行うにあたり、オペレータは事前に「車両系建設機械運転技能講習」を受講、修了する必要があります。これらの講習は、ブルの製造業者や販売業者等のホームページに記載されていますので、そちらを参照してください。また県によっては農業研修機関で「車両系建設機械運転技能者養成講座」を開催していることもありますので、県の農業生産振興担当部課にお問い合わせください。

小さい複数の圃場間のあぜを撤去し、1 筆の圃場とする場合は、圃場間の段差が小さいこと（段差が 10cm 以内）であることが必要です。あぜを撤去した後、表土（作土）表面を均平とする農業者のできる営農的な大区画化、均平化に対応しているブルドーザであると理解して導入してください。

ICT ブルはトラクタが有する機能の全てを有しているわけではないため、トラクタや田植機を複数台保有している経営体で、その 1 台ずつを減少させ、ブル 1 台を導入、と考えるのが良いでしょう。

研究担当機関名：福井県農業試験場、福井県園芸振興課、福井県農村振興課、福井農林総合事務所、丹南農林総合事務所、（農）わしづか、（農）弘法大師ファームみつまた、浄土寺農業生産組合

お問い合わせは：福井県農業試験場

電話 0776-54-5100（代表）E-mail masanori_tsutida@fklab.fukui.fukui.jp

執筆分担（福井県農業試験場 土田政憲、山田実）