

課題名 他産業のノウハウを活用した担い手支援
～トヨタの現場改善による労働生産性向上～
所属名 石川県奥能登農林総合事務所

<活動事例の要旨>

石川県の北部に位置する奥能登地域は全域が中山間地域で、水田は区画が小さく湿田で、米以外の栽培に適さない条件不利地域である。水稻の担い手は農地の受け皿として条件不利地も含めて規模拡大しており、ほ場管理コストや雇用費の増加は、経営の負担となっていた。

(有)内浦アグリサービスは旧内浦町を中心とした地域唯一の担い手として水稻と菌床シイタケの複合経営を行っており、経営安定のため水田を活用した新規作物の導入を望んでいた。

そこで、奥能登農林総合事務所農業振興部（以下、農業振興部）は、(有)内浦アグリサービスの経営安定化のため、稲発酵粗飼料（以下、稲 WCS）の導入を提案した。平成 26 年度の試験栽培と給与試験の結果は良好で、平成 27 年産稲 WCS の契約数量は急増した。

しかし、平成 26 年度の収穫手法では契約数量をこなすことができないことが判明し、(有)内浦アグリサービスは新たな収穫機械の導入も検討したが、農業振興部では、トヨタの現場改善手法を導入し、現状の機械装備と作業員で契約数量を生産することを提案した。

平成 27 年度の稲 WCS 収穫作業では、作業工程毎に作業時間や作業動線を調査・分析し、作業工程を見直すことで、新たに機械投資をすることなく収穫作業を行い、目標の約 85% の生産量は確保できた。さらに、目標生産量の達成を目指して、トヨタの農作業管理ツール「豊作計画」を活用し、作業時間や生産コストなどのデータ収集・分析を行い、検証したところ、6 月下旬から、稲 WCS 収穫に必要なほ場の排水対策としての溝切作業とシイタケ菌床の移動作業が競合したため、溝切作業が不十分なことから、一部のほ場で収穫作業の能率が著しく低下したことが判った。

このことから、平成 28 年度はシイタケの菌床移動作業の改善に着手し、小ロット化、各作業の基準時間の設定、作業時間短縮のための判断基準の導入、作業量をコントロールする仕組みの導入等により、これまで 11 名で行っていた移動作業が 7 名で実施可能となり、改善によって捻出された人員を活用し、稲 WCS の溝切作業も適期に実施できたため、稲 WCS の目標生産量の達成もほぼ確実となった。担い手の意識も変化し、機械投資による生産性向上より、仕事のやり方を見直しムダを省くことで労働生産性を向上させることを意識するようになった。

(有)内浦アグリサービスでの成果により、県内の他の担い手からも現場改善の導入を望む声が高まっている。大規模な担い手への普及指導においてトヨタの現場改善のノウハウは普及の強力なツールとなることから、石川県では平成 28 年度から普及員研修に現場改善のノウハウ習得を位置づけ、普及手法としての活用を目指している。今後、管内の担い手へ石川版カイゼンを波及させ、生産、経営の効率化で担い手の収益性の向上を図っていきたい。

1 普及活動の課題・目標

(1) 地域と担い手の概要

石川県能登半島の北部に位置する奥能登地域は、全域が中山間地域に指定されており、水田の多くは区画が小さい谷内田または棚田の湿田で、米以外の作物を作るのに適していない条件



図1 奥能登地域と担い手の位置図



図2 活用支援体制

不利地域である。高齢化と農家数の減少に伴い、水稻の担い手は農地の受け皿として条件不利地も含めて経営規模を拡大せざるを得ず、分散錯ほによる管理コストや雇用の増加は経営の負担となっていた。

(有) 内浦アグリサービスは、旧内浦町を中心とした地域の農地保全と後継者の育成を目的に平成13年に設立した水稻主体の農業法人で、地域で唯一の担い手である。平成27年の経営概況は、従業員11名で、水稻64ha、水稻作業受託42ha、ソバ等の畑作12ha、菌床シイタケ8万玉の複合経営を行っている。農外からの雇用を入れており、従業員の平均年齢は30代と若い。

(2) (有) 内浦アグリサービスの経営課題と普及活動の目的

(有) 内浦アグリサービスは条件不利地域で経営規模を拡大しており、経営安定のため水田を活用した新規作物の導入を望んでいた。また、若い従業員が多く、経験不足やスキル不足をどう補うか、従業員育成も課題であった。

農業振興部は、稲WCSは湿田でも栽培可能であり、交付金収入で経営も安定すること、さらに地元畜産農家へのエサ代軽減のメリットも大きいことから(有)内浦アグリサービスの経営安定化を図るため、稲WCSの導入を提案した。

平成26年に稲WCSの試験栽培を実施し、2haで80ロールの生産量(収穫40ロール/日)で畜産農家での給与試験の成績も良好であったことから、平成27年産稲WCSは26年の18倍の1,400ロールの栽培契約となった。前年と同様の収穫のやり方では、収穫適期内(24日間)では960ロールしか収穫できず、契約数量を満たせないことから、(有)内浦アグリサービスは収穫機械の追加導入と人員増を検討した。

しかし、新たな投資(機械・人員)をしては、経営負担が増すことから、農業振興部はトヨタの現場改善のノウハウを活用し、現状の機械・人員のまま、従業員1人1人の働きを最大化させる、つまり労働生産性を向上させることで課題を解決することを強く提案した。

2 普及活動の内容

(1) トヨタの現場改善における考え方と支援体制、年度別支援内容

農業の現場改善とは、①ムラ、ムリ、ムダなく作業をする、②必要な時に必要な物を必要なだけ確保するなどのトヨタの現場改善の基本的な考え方をもとに、農家自らが、作業現場で、人員を適正に配置して、仕事の偏りが無くなるよう作業工程を見直す活動のことである。

支援体制については、普及組織である農業振興部が具体的な現場活動を行い、いしかわ農業総合支援機構はトヨタとの連携窓口としてノウハウを提供し、トヨタは現場改善の指導、「豊作計画」の提供を行った。

稲WCS安定生産のための年度別支援内容(現場改善は太字)は表1のとおりである。

表1 稲WCS安定生産のための年度別支援内容

年度	支援内容
H26	<ul style="list-style-type: none"> ・単収向上のための専用品種の栽培指導 ・稲WCSの飼料品質分析、畜産農家での給与試験、需要量調査 ・機械導入等の補助事業活用支援 ・改善活動実施のための研修会開催
H27	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫期拡大のための品種選定 ・収穫計画策定のための出穂予測 ・収穫作業(運搬)の改善
H28	<ul style="list-style-type: none"> ・シイタケ菌床移動作業の改善 ・稲WCSほ場管理指導(溝切り、追肥)

(2) 稲 WCS 収穫作業の改善 (平成 27 年度)

ア 稲 WCS 生産の目標と作業能力不足の要因解析

稲 WCS 生産で達成すべき目標は、収穫適期の 24 日間以内に、1,400 ロールを生産する、つまり「1 日当たり 60 ロール」の収穫能力を確保することであった。

まず、現状把握として、一連の収穫作業を細かな工程に分け、それぞれの作業能力を分析した。

その結果、刈取り能力は 60 ロール/日、運搬は 40 ロール/日、ラッピングは 96 ロール/日と運搬の工程が収穫作業全体の生産性を低下させていることが判明した。

(有) 内浦アグリサービスは、運搬に対して新たな作業者とトラックを追加しようとしたが、農業振興部はなぜ運搬の能力が低いのか、その原因を特定するために、運搬の仕方に着目してさらなる調査・分析を実施した。

イ 稲 WCS 収穫作業の改善案

図 3 は作業工程を機械作業ごとに分け、横軸に時間をとり、作業員、トラック、ロールの動きをまとめたものである。収穫とラッピング作業は、運搬待ちのため作業が止まり、待ち時間が発生していた。この待ち時間がムダであり、改善すべき事項であった。一方、運搬作業は 1 人の従業員が 2 台の軽トラを使い分け、休むことなく運搬していたが、その作業能率では、その後のラッピング作業の能率を落としてしまった。1 日当たり 60 ロール収穫するために必要な人員は、運搬で 1.4 人、ラッピングは 0.6 人であった。

そこで、人員を増やすことなく運搬能力を確保する方法として、1 人の従業員が運搬とラッピングの 2 工程を行い、この工程に従業員を 2 名配置する改善案を提案した (図 4)。作業量が多い工程の前後に余裕のある工程があれば、余裕のある工程に作業を割り振り、作業量を平均化するという考え方である。

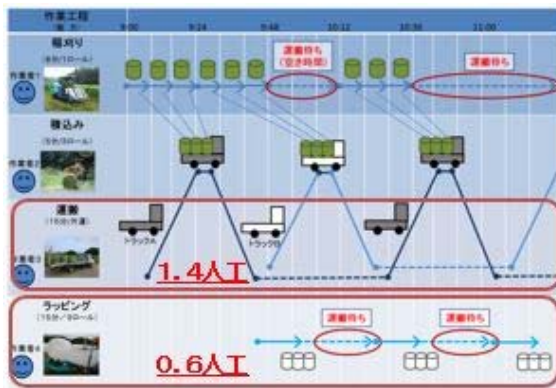


図3 収穫作業改善前 4名 40ロール/日

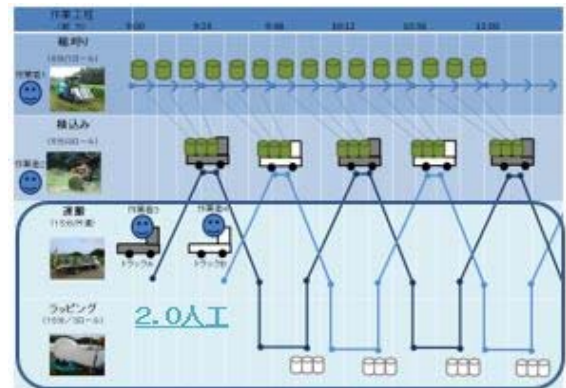


図4 収穫作業改善後 4名 60ロール/日

ウ 改善案の実施結果と新たな課題

運搬の仕組みを変える改善案を実施したところ、新たな作業者、トラックを導入することなく、1 日当たり 60 ロール収穫することが可能となった。

平成 27 年、実際にこの手法を実施したところ運搬・ラッピング工程は飛躍的に改善されたが、最終的な稲 WCS の総生産量は 1,200 ロールに止まり、目標に 200 ロール足りなかった。

生産量不足の要因を、ほ場毎に作業を記録した「豊作計画」を用いて分析すると、ほ場、品種により単収と収穫作業効率に大きなバラツキがあることが判明した。

作業効率の低下は、湿田ほ場のぬかるみで収穫機械がたびたび止まるのが原因で、溝切り等のほ場の排水対策を実施することが必要であった。

(3) シイタケ菌床の移動作業の改善（平成 28 年度）

ア 溝切作業未実施の要因解析とシイタケ菌床移動作業の現状把握

(有) 内浦アグリサービスは複合経営として菌床シイタケ栽培を行っている。シイタケ菌床の培養工場とシイタケの発生ハウスは離れているため、菌床を移動させる作業が必要となるが、その時期が稲 WCS の溝切り作業と重なっていた。シイタケ菌床の移動作業は全従業員 11 人で実施しているため、稲 WCS の溝切り作業ができない状態であった（図 5）。

そこで、溝切り作業の人員を確保するために、シイタケ菌床の移動作業の改善に取り組むこととした。



図5 稲WCS作業とシイタケ菌床移動作業

現状のシイタケ菌床移動の作業工程は、培養工場においてシイタケ菌床を 12 個づつ専用コンテナに積み替え搬出する作業に作業員 4 人、運搬作業に軽トラ 3 台の 3 人、発生ハウスへの搬入作業に 4 人を配置し行っていたが、軽トラ 3 台にまとめて積み込み搬出するため、搬出が終われば搬出作業の 4 人は待ち時間となるなど、多くのムダが発生していた（図 6）。現状の工程ごとの作業時間は表 2。

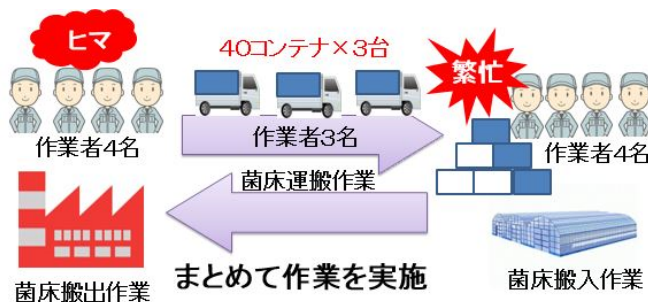


図6 シイタケ菌床の移動作業改善前

表2 シイタケ菌床の移動作業の工程毎の人員配置と作業時間 改善前

工程名	人数	要素作業	作業時間
菌床搬出作業 (12分)	4名	コンテナに詰める	10分
		コンテナを運ぶ	2分
菌床運搬作業 (20分)	3名	コンテナを軽トラに載せる	3分
		軽トラで運搬	15分
		コンテナを軽トラから降ろす	2分
菌床搬入作業 (10分)	4名	ハウスに並べる	8分
		空コンテナを軽トラに載せる	2分

40コンテナ当たりの作業時間

イ 改善案①：小ロット化、作業時間、作業人員の見直し

工程の分析結果から、ロットをまとめて作業するとムダが多く発生することが判明し、ロットを小さくし、軽トラ 1 台に積載できる 40 コンテナ単位での作業とした。また、培養工場から発生ハウスまでの片道の運搬時間である 20 分を作業工程の基準時間として、20 分サイクルで搬出、運搬、搬入作業を組み立てた。

搬入作業では、40 コンテナを 20 分以内で搬入できる能力があれば良いため、作業員を 4 人から 2 人に減らすことができた。実際に作業時間を測定すると 18 分で完了できた。

一方、搬出作業でも作業員を 3 人に減らして、作業を実施すると 22 分かかった。3 人作業では基準時間を 2 分超過し、サイクル毎に運搬者を待たせてしまった。

ウ 改善案②：菌床搬出作業の改善

シイタケ菌床の搬出作業工程をさらに細かく細分化し分析すると、菌床を培養棚からコンテナに詰める工程で良品、不良品を選別しており、良、不良の判断に時間がかかっていることが判明した。そこで、現物での目合わせの実施、限度見本の作成など判断基準を決め、全作業員が素早く良、不良の判断ができるようにしたところ、40 コンテナの搬出を3人作業で17分で完了することが可能となった（図7）。

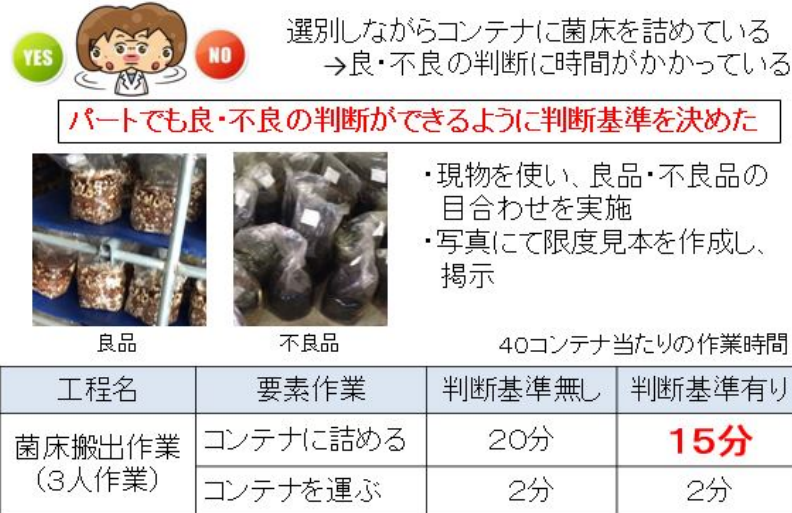


図7 菌床搬出作業の改善(判断基準設定)

エ 改善案③：作業量の適正化

搬出作業で待ち時間があり、その場に空きコンテナがあると、必要以上に多く作り過ぎることがある。作り過ぎることにより、余剰在庫が発生し、コンテナを置くスペースや、それを管理するといったムダな作業が生じる。

そのため、必要な時に必要な物を必要なだけ確保できるよう、コンテナの総数を減らし、作業量を制限することで、必要以上にコンテナを作り過ぎない仕組みを構築した。

3 普及活動の成果

(1) 菌床移動作業の少人化

シイタケ菌床の移動作業の改善を実施したことで、繁忙と閑散のムラが無く、作業強度のムリが無く、待ち時間のムダが無い作業工程を構築することができた。

その結果、搬出作業で3人、運搬作業で2人、搬入作業で2人の計6人での作業実施が可能となり（図8）、作業人数は11人から7人に減少したことで、4人の従業員を稲WCSの排水作業等に回すことが可能となった。

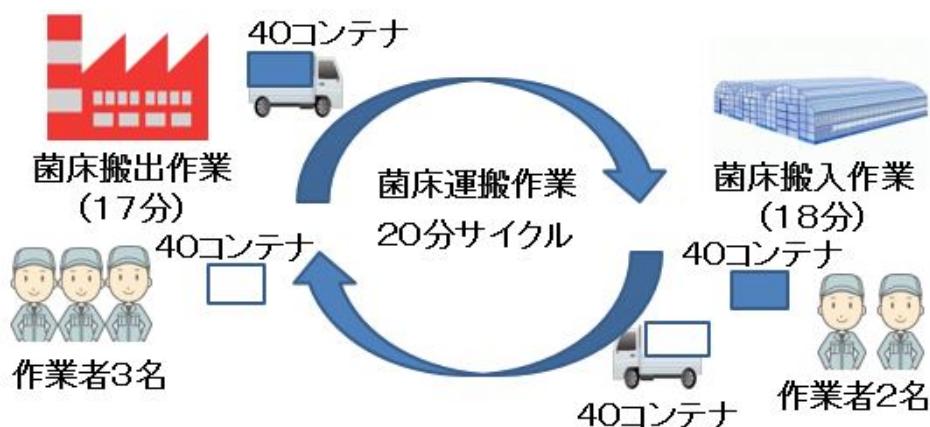


図8 シイタケ菌床移動作業 改善後

(2) 稲 WCS 生産目標の達成

シイタケ菌床移動作業の少人化で確保した人員で稲 WCS の溝切り・追肥作業を適期に実施することができた (図9)。

収穫作業の前半が終了した時点であるが、単収は前年同期より向上しており、年間生産目標の1,400ロールを達成できた。

さらに、稲 WCS 収穫とシイタケ菌床移動作業も同時に実施することができたことから、シイタケの発生時期も分散させることができ、収穫作業もムラ無く実施できることが期待されている。



図9 稲WCS作業とシイタケ菌床移動作業

(3) 担い手の意識の変化と現場改善要望の高まり

(有)内浦アグリサービスは、従来の機械投資による生産性向上ではなく、仕事のやり方を見直し、ムダを省くことで労働生産性を向上させた方が収益向上に有効であると気づき、他の作業工程にも積極的に現場改善の取組みを広げている。さらに、現場改善の実施には従業員個々が現状と問題点を把握し、その解決に向けた技術力向上が必要となることから、人材育成にもつながっている。

また、(有)内浦アグリサービスでの現場改善の取組みがTV番組で紹介されたこともあり、県内の他の担い手から現場改善に取り組みたいとの要望が大きくなっている。

4 今後の普及活動に向けて

トヨタの現場改善は、担い手の効率的な作業工程の確立や従業員の人材育成に有効であり、収益向上につなげることができ、普及活動においても、担い手への普及指導の強力なツールとなる。

本県では、現在の普及手法に、トヨタの現場改善のノウハウを取り入れることで石川版カイゼン手法を確立することとしており、本年度から現場改善のノウハウ習得に向けた普及員研修も実施している。

今後、当管内においても石川版カイゼン手法を波及させ、考える農家の育成と生産、経営の効率化で担い手の収益向上を図っていきたい。

(執筆者 柴田 和聡 畑中 博英)