



## (2) 経営規模の変化

本地域の農業は経営規模が拡大傾向にあり、1戸当たり経営面積は約14haとなっているが、今後は高齢化にともなう担い手不足等から農家戸数は年々減少し、10年後には戸当たり30ha以上の経営規模となることが予測されている。

## (3) 機械作業体系及び栽培技術の変化

戸当たり30ha以上の大規模経営の実現には、従来よりも農作業時間の短縮やコストの削減が必要であり、本地域では水稲栽培における新たな取組が行われている。

### a) 大型・自動化機械の導入

妹背牛地区では、大区画化後のほ場において、大型トラクタやGPS機能付トラクタ等による作業機械の大型・自動化が導入されている。導入にあたっては生産法人による共同購入など、本事業の進捗に伴い、今後も作業機械の大型・自動化は進むものと想定される。

### b) 直播栽培の推進

水稲栽培における新たな栽培技術として、妹背牛町では水稲直播栽培が推進されている。平成24年度は直播栽培面積約150haのうち、乾田直播が約30ha（H22年度の約6倍）となっている。乾田直播栽培面積のうち9割は本事業により大区画化したほ場での栽培となっており、図-3に示す地下水位制御システムの導入により大幅な労働時間の節減も図られていることから、今後も直播栽培面積は増加していくことが想定される。

直播栽培の推進に向けては、主として町内の農家で構成する妹背牛町水稲直播研究会において、栽培技術に関する情報交換や技術の研鑽等が行われている。

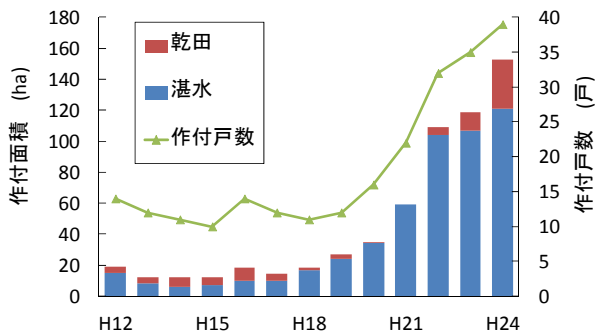


図-2 妹背牛町における直播作付面積・戸数の推移

## 3. 高生産性水田輪作システム実証調査の概要

### (1) 調査の背景と目的

前述のとおり、妹背牛地区においては、今後より一層の大規模経営を実現していく必要があり、機械作業体系及び栽培技術の変化や水田輪作による畑作物の作付も踏まえ、生産性の高い栽培技術や作業体系の普及が急務となっている。

本調査では作物調査及び土壌調査等を通して、このような新たな栽培技術や作業体系の導入による、生産基盤の整備と併せた相乗的な効果を実証するものである。調査期間は平成22年度から平成27年度までの6年間である。

### (2) 検討項目

本調査の主な検討項目は以下のものである。

#### a) 水田輪作技術等実証調査

水稲のほか大豆小麦等の輪作による田畑輪換方式を取り入れ、肥料の軽減、土壌条件の改善による生育向上等の効果について実証を行う。

#### b) 低タンパク対策

本地区ではほ場の大区画化に伴い、暗渠排水施設を利用した地下水位制御システムを導入している。この地下水位制御システムを活用して地下水変動を繰り返すことにより、米のタンパク含有率が低減する調査事例を踏まえ、低タンパク化の実証を行う。

#### c) 大区画化ほ場における労働時間節減等調査

大区画化されたほ場と未整備ほ場の比較により、水稲、大豆、小麦の労働力や経費節減について調査・分析を行う。

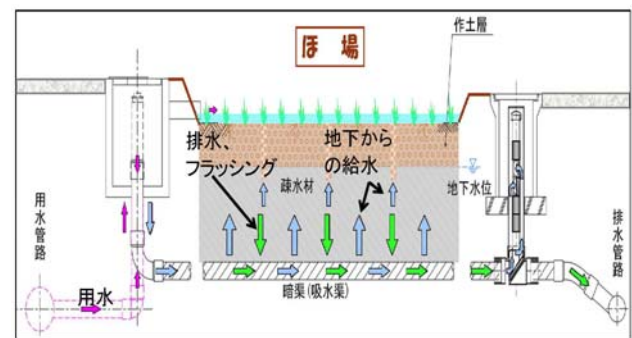


図-3 地下水位制御システム

### (3) 調査内容

本調査の主な対象項目は以下のものである。

#### a) 営農に関する調査

施肥や防除などの作業体系と作業時間等について、主に実測や農家からの聞き取りによる調査を実施する。

#### b) 作物に関する調査

生育収量や品質、雑草量について、現地におけるサンプル採取による調査を実施する。

#### c) 水利・土壌に関する調査

地下水位や水質、土質等について、調査を実施する（寒地土木研究所による調査）。

### (4) 対象ほ場

本調査では妹背牛地区内における整備済ほ場と未整備ほ場の一部を調査対象ほ場として設定する。

また、試験区と対象区は耕区単位とし、土壌条件はほぼ同質とし、同一年次に作付する同一作物は極力同一品

種とする。

調査ほ場位置図及び設定一覧を、図-4及び表-1に示す。

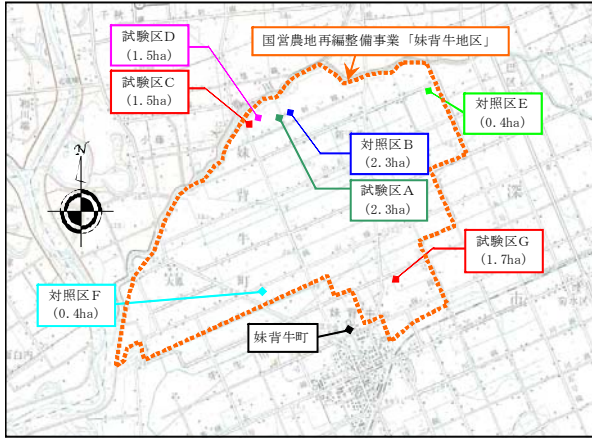


図-4 調査ほ場位置図

表-1 調査ほ場設定一覧

ほ場	整備	平成22年 (1年目)	平成23年 (2年目)	平成24年 (3年目)	平成25年 (4年目)	平成26年 (5年目)	平成27年 (6年目)	ほ場設定要件
A	済	移植	移植	秋小麦	大豆	湛水直播	秋小麦	米麦大豆輪作の実証展示
B	済	大豆	春小麦	秋小麦	大豆	春小麦	秋小麦	転作固定輪作の実証展示
C	済	乾田直播	湛水直播	移植	乾田直播	湛水直播		直播・水稲移植栽培の実証展示（低タンパク対策あり）
D	済	乾田直播	湛水直播	移植	乾田直播	湛水直播		直播・水稲移植栽培の実証展示（低タンパク対策なし）
E	未	移植	移植	移植	移植	移植	移植	未整備ほ場での移植栽培（慣行）の実証
F	未	大豆	春小麦	秋小麦	大豆	春小麦	秋小麦	未整備ほ場での転作固定輪作の実証
G	済		移植	移植	移植			GPS・ドローンシステム利用による水稲移植栽培技術の実証展示

#### 4. 調査結果と考察

本章においては、営農及び作物に関する調査について、平成24年度の調査結果及び考察を紹介する。

##### (1) 営農作業時間調査

図-5、6に、水稲作付けほ場における営農作業時間の比較結果を示す。

整備済ほ場(試験区C、D、G)の作業時間は人力・機械作業の両方で未整備ほ場(対象区E)の値を下回った。

特に病虫害防除や代かきにおける人力作業時間の減少が大きく見られ、これは作業の機械化が進んだことや、耕作道路設置による代かき時のゴミ上げ作業の効率化が図られたことが要因と考えられる。

また試験区C、Dにおける移植・施肥の機械作業時間は対象区Eと比較して大きい値を示した。これは対象区Eが8条植えの田植機を使用していたのに対し、試験区C、Dでは6条植えの田植機を使用していたことが要因と考えられる。さらに、収穫・運搬の機械作業時間についても、同様に試験区C、Dが大きい値を示した。これは試験区C、Dで倒伏した稲が多く、収穫機械の作業効率が低下したことが要因と考えられる。稲の倒伏については、試験区C、Dで追肥を実施したことによる窒素投

入過多が要因の一つと考えられる。

今後は使用する作業機械や施肥体系等の違いも含め検証を進めることとしたい。

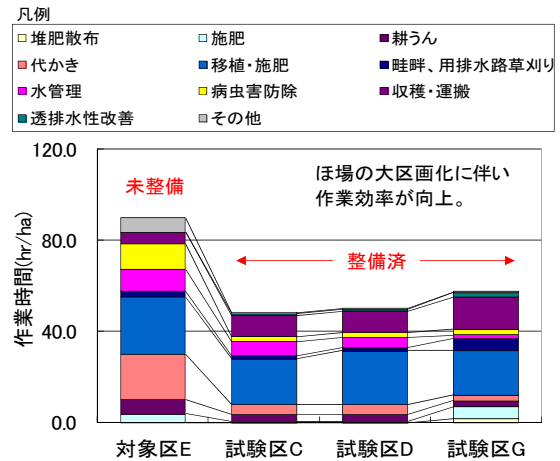


図-5 水稲営農作業時間調査結果(人力作業時間)

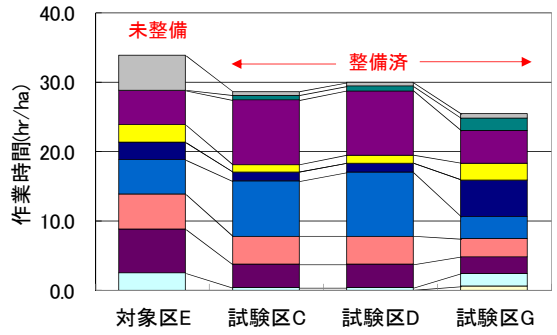


図-6 水稲営農作業時間調査結果(機械作業時間)

##### (2) 品質調査

図-7に水稲を作付けしたほ場における米のタンパク含有率の比較結果を示す。

試験区C(低タンパク対策あり)のタンパク含有率は8.5%であり、試験区D(低タンパク対策なし)の9.6%に対し、試験区Cの値が試験区Dに対して1.1ポイント低いことが確認された。

今後は低タンパク化の実証効果について、水利・土壌に関する調査を実施されている寒地土木研究所と連携を取りつつ、総合的に判断していく必要がある。

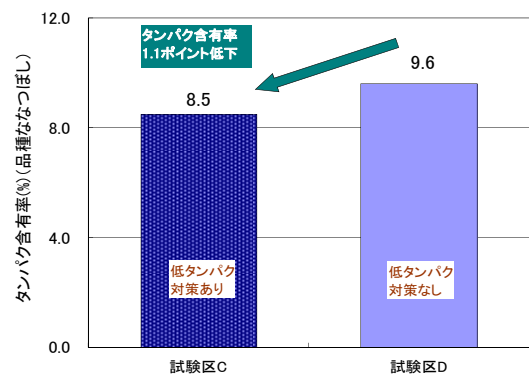


図-7 各調査ほ場における水稲のタンパク含有率



### (3) 生育収量調査

図-8 に小麦作付けほ場における製品重の測定結果を示す。

転作固定輪作ほ場(対象区B(転換畑)、F(未整備ほ場))の製品重はそれぞれ 399(kg/10a)、402(kg/10a)と同様な値を示したのに対し、米麦大豆輪作ほ場(試験区A)は 220(kg/10a)と低い値を示した。また、生育過程における草丈や稈長、穂数等でも同様の傾向が確認された。

結果として米麦大豆輪作ほ場(試験区A)の生育収量が最も劣っており、この要因としては水稻収穫後に降雨が続き、ほ場面が十分に乾燥していないなかで小麦の播種前作業を実施したことや、播種の遅れが原因と考えられる。

整備済ほ場(対象区B)と未整備ほ場(対象区F)の間で値に差異が見られないことについては、今後播種時期や栽培方法の違い等を含め検証を進めることとしたい。

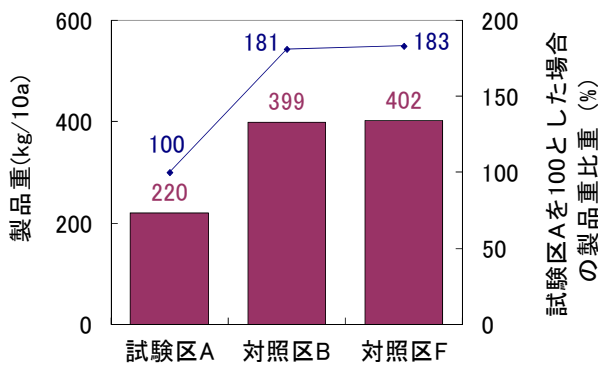


図-8 小麦の収量調査結果(製品重)

## 5. 今後の課題

下記に営農に関する調査結果から考えられる課題について紹介する。

### (1) 諸条件の統一

調査の実施においては前述のとおり、検討項目を踏まえ、同一年次に作付けする同一作物は極力同一品種とするなど、設定条件の統一を図っている。しかし、前章4.(1)でも述べたとおり、調査結果は作業機械や施肥体系などの栽培方法の違いによっても異なることが想定される。今後そのような項目については、耕作者の意向も踏まえながら可能な限り諸条件の統一を図ることで調査を進めることとする。

### (2) 転作ほ場における調査

麦、大豆等の転作ほ場では水稻作付けほ場と作業競合の発生が想定されるため、大型ほ場や大型・自動化機械を活用した作業効率の向上、直播栽培など新たな栽培方法への変更、作付品種の見直し等を行うことで適切な作業期間を確保することが重要であると考えられる。平成25年度の調査においては輪作ほ場に設定している試験区A及び対象区B、Fで大豆作の実証を行うことから、上

記の視点を踏まえた上で調査を進めることとする。

### (3) その他

直播栽培においては、過年度の調査結果から、移植栽培に対し、作業時間の短縮が図られていることが確認できるが、品質、収量の改善に向けて、播種時期や水管理方法、作業機械の選定など、解決すべき課題も多く、今後は移植栽培や畑作物との水田輪作体系も踏まえ、実証調査を継続的に実施していく。



写真-2 乾田直播栽培(播種)状況

## 6. あとがき

本事業の実施においては農家との打ち合わせの場や本調査の内容からも、整備済みの大型ほ場で事業効果が着実に発現されてきていることが実感できる。

近年、農業を取り巻く環境は複雑な状況にあるが、だからこそ、事業担当者として関係機関や農家との密接な連携を図り、ハード面だけでなく、本調査の内容等のソフト面も活かし、本地域の農業発展に寄与していきたい。

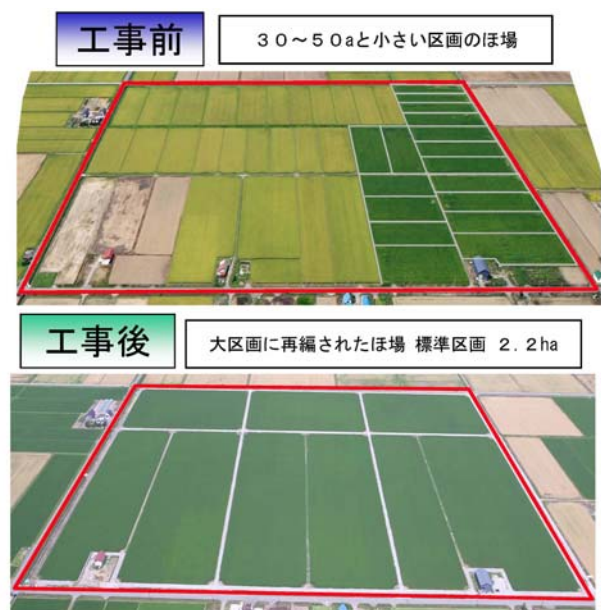


写真-3 整備前と整備後のほ場