

雄武丘陵地区の事業効果について

網走開発建設部 北見農業事務所 第2工事課 ○楠美 嘉和
中川 晋
須田 佳大

国営緊急農地再編整備事業「雄武丘陵地区」は、平成28年度に事業着手し、大型機械作業に対応したほ場の大区画化や暗渠排水等の基盤整備を実施してきた。

本地区における基盤整備による労働時間節減や作物の収量増などの効果はもとより、地域農業に与える効果等について報告するものである。

キーワード：国営緊急農地再編整備事業、事業効果、コントラクター

1. はじめに

国営緊急農地再編整備事業「雄武丘陵地区」は、北海道紋別郡雄武町に位置するオホーツク海沿岸の農業と漁業が盛んな地域である(図-1)。本地区では冷涼な気象条件を背景に、牧草を栽培し乳用牛飼養による生乳生産を主とする酪農経営が営まれている。

本地区の農地は、大型機械による作業を行うには区画が小さく、土壌条件も重粘土により排水不良が生じ、効率的な農作業の妨げとなっていること等から、耕作放棄地の増加が懸念されている。

このため、本事業により区画整理3,663haを施行し、耕作放棄地を含めた農地の計画的な土地利用の再編、さらに担い手への農地の利用集積を進めることで、緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を図るため、平成28年度に事業着手した。

本地区では、事業進捗に合わせて、牧草の刈取り及び収穫の作業時間や、収量調査等の事業効果調査を進めてきた。それら各種効果調査結果と地域農業の変化について報告する。

2. 雄武町の営農状況と動向

雄武町の農業は、夏期はオホーツク海高気圧の影響を受け、気温が上がらず度々冷害になるなど厳しい気象条件に加え、土壌のほとんどが低位生産性の重粘土という土壌条件から、牧草を栽培し乳用牛を飼育(生乳を生産)する、個別経営主体の大規模な酪農経営が基幹産業として地域経済の中核を担ってきた。

しかし、高齢化に伴う後継者難や労働力不足、近年では国際的な穀物価格の高騰などが、酪農経営に深刻な影響を与え、酪農経営を取り巻く生産環境は厳しいものとなっており、自給飼料基盤や経営体質の強化、さらには経営支援組織などを含む多様な担い手の育成などが重要な課題となっている。

3. 事業による地域農業の振興と地域の活性化

本事業の実施により、ほ場条件が改善され作業効率が向上するとともに、担い手への農地の利用集積が進むことで、優良農地が将来にわたり保全され、耕作放棄地の解消・発生防止が図られる。

また、ほ場整備水準の高位平準化、担い手への農地集積とともに、地域の取り組みとして、農業サービス事業体(以下、「コントラクター」という。)が平成28年度

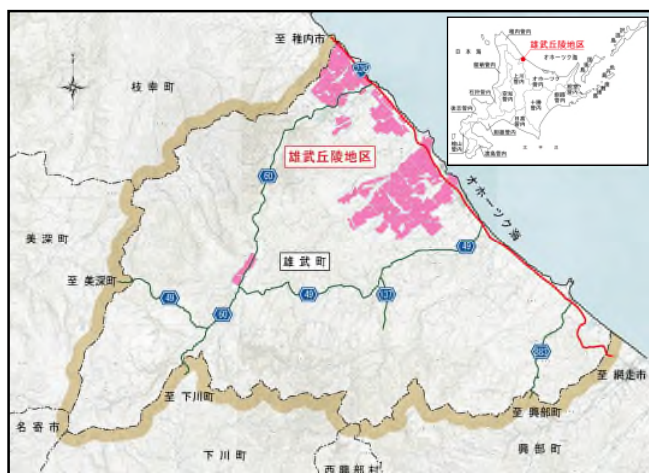


図-1 位置図

に運用開始されている。これにより、各酪農家では、ほ場作業をコントラクターへの委託を図ることで、大型作業機械による効率的な飼料生産が実現され、飼料生産コストが節減されるとともに、各酪農家は乳用牛の飼養管理に集中できることから、労働力不足の解消や、経営コストの節減、併せて経営規模拡大による生乳生産量増加を通じて、酪農経営の安定・向上が可能となる。

これらの取り組みを通じて、コントラクターの導入に伴う雇用の場・機会の増大や、軽減される労働力を用いた6次産業化の取り組み拡大など、地域の基幹産業である農業を核とした地域全体の活性化が期待される。

以上のことから、本事業の実施により、農業生産性の向上と農業構造の改善が図られ、農業の振興と地域の活性化に資することができる（図-2）。

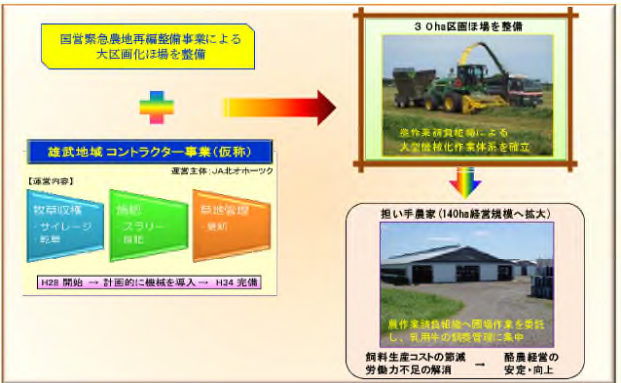


図-2 雄武丘陵地区の事業構想

4. 調査の目的

本調査では、事業実施により発現が期待できる事業効果を検証するため、施工前と後のほ場において、地区の基幹作物である牧草を対象に収量調査と労働時間を調査し、事業効果発現状況の結果を取りまとめた。

なお、事業計画策定時の作物生産効果、営農経費節減効果の効果発生要因は、以下の内容となる。

(1) 作物生産効果

作物生産効果は、土地改良事業の実施により、農用地や水利条件の改良等がなされることに伴って、その受益地域において発生するとみなされる作物生産の量的増減を捉える効果である。

本地区における作物生産効果は、暗渠排水の整備による乾畑化（過湿被害解消）を効果発生要因として見込んでおり、単収の増加としては現況と比較して20%の増収効果が発生することが想定されている。

(2) 営農経費節減効果

営農経費節減効果は、区画整理によるほ場の大区画化、暗渠排水の整備による乾畑化（過湿被害解消）、除礫によるほ場条件の改善及び作業機械の大型化を効果発生要因として見込まれている。これらの要因により、各営農作業について①直線作業速度の向上、②旋回時間の節減、③旋回回数の節減、④作業時間の節減が想定されている。

5. 効果検証調査の検証内容と手法

効果検証調査を行う上での検証内容とその手法を以下のとおり整理した。

(1) 作物生産効果の発現

a) 作物生産効果の発現検証内容

- 暗渠排水施工後の単収について、事業計画時計画で見込まれていた3,601kg/10a（約20%増）が確保されるか
- 地区平均単収について、事業計画時計画で見込まれていた3,180kg/10aが確保されるか
- 施工前湿畑と施工前乾畑の平均単収と地区平均単収について、比較対象として調査

表-1 牧草の作物生産効果の効果要因と増収率

作物名	現況要因	現況単収 (kg/10a)	増収率		増収率を 乗じた計 画単収 (kg/10a)	地区全体 計画単収 (kg/10a)
			(%)	要因		
牧草	湿畑	3,001	20	乾畑化	3,601	3,180

b) 作物生産効果の効果発現の検証手法

平成29年度から令和7年度にかけて、施工前14ほ場、施工後7ほ場（表-2）延べ63地点を調査した。調査対象ほ場内の地点3箇所（図-3）を選定し、牧草の刈り取りを行い、重量を計測した。刈り取り範囲は、方形区（1㎡：1m×1m）を設定し、方形区内の牧草を、鎌を用いて刈り取った後、草種区分（イネ科、マメ科、雑草）を行い、草種毎に重量を計測した。

施工前ほ場の調査地点については、施工後の暗渠排水による過湿解消を検討するために、暗渠施工箇所（過湿箇所）を含むように選定した。なお、雑草は収量から除外して整理した。

表-2 収量調査年次別ほ場数

（単位：ほ場）

区分	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	計
施工前	1	3	3	1	1	1	1	2	1	14
施工後	-	1	1	1	1	1	1	-	1	7



図-3 収量調査地点の選定

(2) 営農経費節減効果の発現の検証

a) 営農経費節減効果の発現検証内容

- 乾燥化、機械大型化、除礫に伴う直線作業速度及びその向上率について、事業計画時計画で見込まれていた数値が確保されているか
- 乾燥化に伴う旋回作業時間及びその節減率について、事業計画時計画で見込まれていた数値が確保されているか
- 区画拡大に伴う旋回回数及びその節減率について、事業計画時計画で見込まれていた数値が確保されているか
- 乾燥化、除礫、区画拡大に伴う作業時間及びその節減率について、事業計画時計画で見込まれていた数値が確保されているか

表-3 事業計画時の作業速度の向上率(例：牧草の刈取)

区分	農業機械	規格	ほ場条件	作業速度 (km/hr)	向上率
施工前	モアコンディショナー	牽引式3.2m	乾燥	8.0	25%
			湿畑	6.0	67%
施工後	モアコンディショナー	自走式9.7m	乾燥	10.0	

b) 営農経費節減効果の発現検証手法

作業時間計測調査は、牧草の刈取・収穫作業について、作業時間の計測を行った。年次別のほ場数、面積は表-4の通りである。

調査方法は、平成29年度～令和5年度にGPS（GL-770）を採用し、作業機械にGPSを持ち込み、作業時間・作業経路を計測した。

表-4 牧草の作業時間調査(ほ場数と面積)

区分		(単位：箇所、ha)							
刈取	モアコンディショナー	施工前	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
			ほ場数	1	3	3	1	-	1
		面積	19.9	54.7	44.8	13.9	-	14.9	20.8
		施工後	ほ場数	-	1	1	1	1	1
収穫	フォレージハーベスター	施工前	ほ場数	-	49.3	57.3	15.3	8.2	14.6
			面積	-	23.2	35.9	42.9	13.9	-
		施工後	ほ場数	-	-	1	-	1	-
		面積	-	-	28.6	-	8.2	-	23.9



写真-1 牧草の刈取（モアコンディショナー）



写真-2 牧草の収穫（フォレージハーベスター）

【使用機器】

調査に用いるGPS機器は、以下の条件を設定し、株式会社GISupplyのGL-770を選定した。

- ・雄武町において、時刻・座標の取得が可能である。
- ・GISとの連動が可能で、1日分の作業（概ね12時間を想定）の連続記録が可能である。



6. 事業効果発現状況

(1) 作物生産効果の発現検証

a) 施工前ほ場平均単収

事業計画時現況の単収は3,001kg/10aとなっている。調査結果における施工前の平均単収は2,918kg/10aと事業計画時現況と比較すると、図-4の通り83kg/10a低いものの、概ね同程度となった。

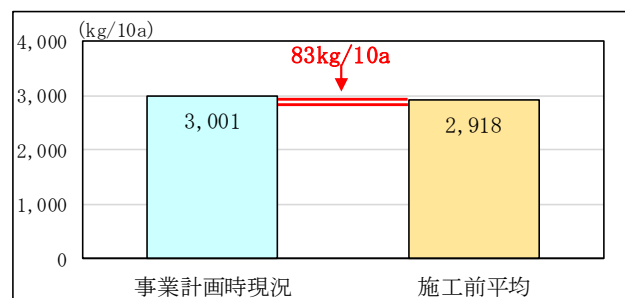


図-4 施工前平均単収と事業計画時現況の比較

b) 施工後ほ場平均単収

事業計画時計画の地区平均単収は3,180kg/10aと見込まれていた。調査結果における施工後の平均単収は3,393kg/10aと事業計画時計画と比較すると図-5の通り213kg/10a高い結果となった。単収が高くなった要因としては、ほ場条件の改善により過湿被害が解消され、適期収穫も可能となったことが考えられる。

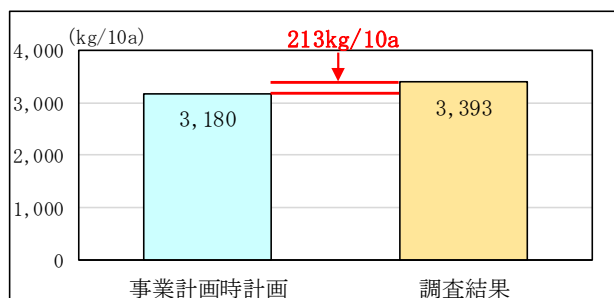


図-5 施工後平均単収と事業計画時計画の比較

c) 増収率及び暗渠排水施工後ほ場の平均単収

事業計画時は、湿畑に暗渠排水を整備することによって20%の増収が見込まれていた。平成29年度～令和7年度収量調査結果のうち、施工前湿畑の平均単収と暗渠排水を整備した区域での平均単収を比較した。

調査の結果、施工前湿畑平均単収は2,588kg/10a、施工後乾畑（暗渠排水整備実施区域）の平均単収は3,610kg/10aと図-6の通り39%増収している。

このように暗渠排水の整備によって事業計画時に見込まれていた以上の効果が発現している状況にある。

また、施工後乾畑（暗渠排水）区域の単収は、事業計画では3,601kg/10a（暗渠整備区域の効果発生後の単収）が見込まれていた。現段階における調査結果の平均は3,610kg/10aと、事業計画時に見込まれていた単収と同水準の単収が確保されている。

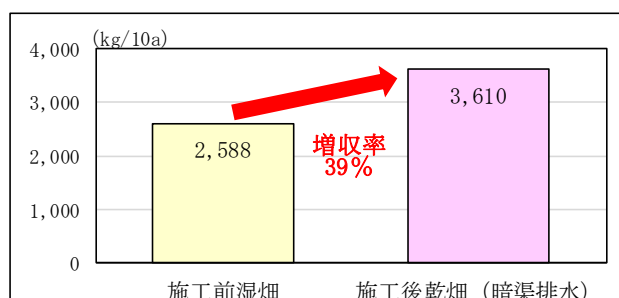


図-6 増収率の検証結果

(2) 営農経費節減効果の効果発現の検証

平成29年度～令和4年度までの牧草刈取（モアコンディショナー）と収穫（フォレージハーベスタ）作業の計測調査結果を対象として、事業計画で見込まれていた効果の発現状況を検討した。

a) 効果要因別の効果発現状況

1) 刈取（モアコンディショナー）作業

ア) 直進作業速度（乾畑化による効果）

事業計画における直進作業速度は、施工前湿畑が6.0km/hr、施工後は10.0km/hrと4.0km/hrの向上が見込まれている。

本調査結果では、大区画乾畑8.3km/hrと事業計画で見込まれている乾畑の作業速度に達していないものの、施工前湿畑に比べ2.3km/hrの向上が確認できる（図-7）。

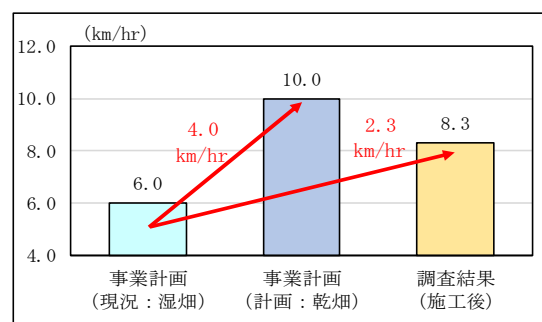


図-7 直進作業速度の検証

イ) 巡回時間（乾畑化による効果）

事業計画における巡回時間は、施工前湿畑が0.52分/回、施工後は0.42分/回と0.10分/回の向上が見込まれている。

本調査結果では、大区画乾畑が0.31分/回となっており、事業計画で設定された以上の節減が確認できる（図-8）。

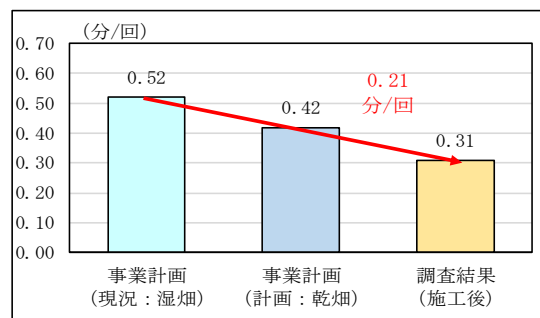


図-8 巡回時間の検証

ロ) 巡回回数（区画拡大による効果）

事業計画における巡回時間は、小区画Ⅰ（8ha未満）が13.3回/ha、大区画化（30ha）後は1.8回/haと11.5回/haの節減が見込まれている。

本調査結果では3.7回/haと事業計画で見込まれていた乾畑の巡回回数に達していないものの9.6回/haの節減が確認できる（図-9）。

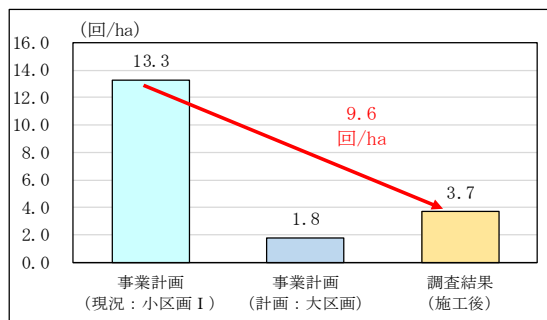


図-9 旋回回数の検証

2) 収穫（フォレンジハーベスター）作業

ア) 直進作業速度（乾畑化による効果）

事業計画における直進作業速度は、施工前湿畑が3.5km/hr、施工後は9.0km/hrと5.5km/hrの向上が見込まれている。

本調査結果では、大区画乾畑7.5km/hrと事業計画で見込まれている乾畑の作業速度に達していないものの、施工前湿畑に比べ4.0km/hrの向上が確認できる（図-10）。

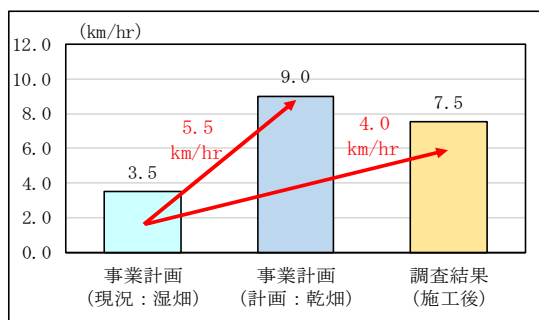


図-10 直進作業速度の検証

イ) 旋回時間（乾畑化による効果）

事業計画における旋回時間は、施工前湿畑が0.52分/回、施工後は0.42分/回と0.19分/回の向上が見込まれている。

本調査結果では、大区画乾畑が0.33分/回となっており、事業計画で設定された以上の節減が確認できる（図-11）。

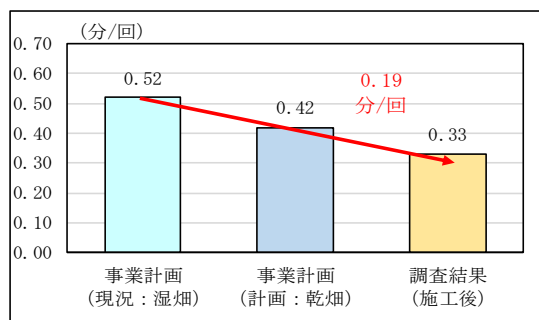


図-11 旋回時間の検証

ウ) 旋回回数（区画拡大による効果）

事業計画における旋回時間は、小区画 I（8ha未満）が13.3回/ha、大区画化（30ha）後は1.8回/haと11.5回/haの節減が見込まれている。

本調査結果では、大区画乾畑が3.4回/haと事業計画で見込まれていた乾畑の旋回回数に達していないものの9.9回/haの節減が確認できる（図-12）。

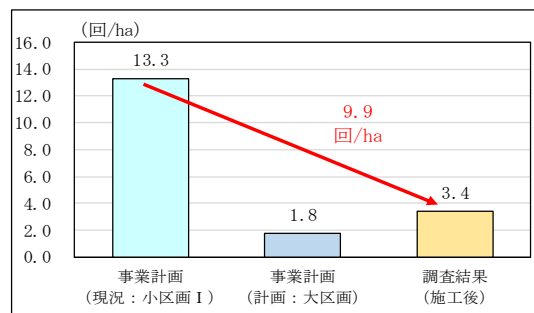


図-12 旋回回数の検証

3) 直進作業速度の継続調査について

直進作業速度は、刈取（モアコンディショナー）作業、収穫（フォレンジハーベスター）作業でも、事業計画で見込まれている乾畑の作業速度に達していない。

この理由として、調査ほ場と事業計画時点に想定された区画ほ場の条件（区画の拡大、地形、傾斜）の違い、牧草の水分率が考えられる。

このため、施工後は場について、区画ほ場の条件、天候を考慮し、調査地点、調査時期を調整し、調査を継続していく必要がある。

ブ) 事業計画との比較による効果の発現状況

刈取（モアコンディショナー）作業では、事業計画時現況の0.66hr/haから計画では0.15hr/haと0.51hr/ha（約77%）の節減が想定されていた。調査結果における施工後は0.16hr/haとなっており、図-13の通り事業計画時点で想定された計画作業時間と概ね同程度となった。

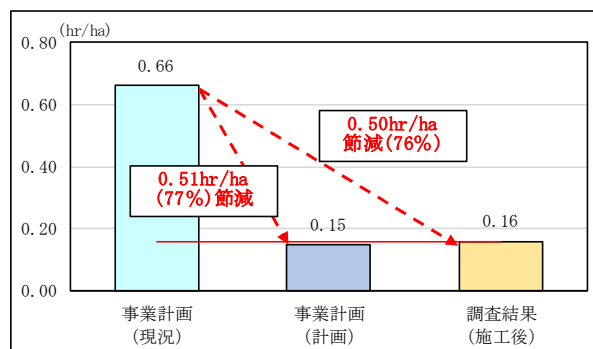


図-13 刈取作業時間の節減

収穫（フォレンジハーベスター）作業では、事業計画時現況の1.20hr/haから計画で0.20hr/haと1.00hr/ha（約83%）

の節減が想定されていた。調査結果における施工後は0.16hr/haとなっており、図-14の通り事業計画時点で想定された計画作業時間以上の短時間作業となった。

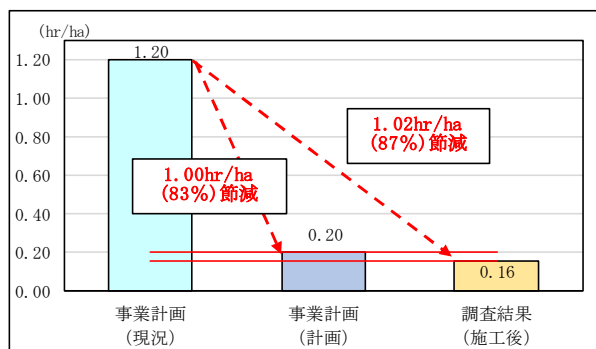


図-14 収穫作業時間の節減

調査結果から牧草の刈取、収穫作業は事業計画時に見込まれていた計画の作業時間に達しており、収穫作業においては見込み以上に短い作業時間となっているため、事業効果が適切に発現していると考えられる。

(2) 青刈りととうもろこし作付面積の増加

雄武町内の青刈りととうもろこし作付面積は、事業着工以降 (H29～) 年々増加傾向 (図-16) にある。また、元々作付けがなかった地区内でも、排水性や区画条件が整う施工後は場に積極的に導入され始めており、今後事業進捗に伴って作付面積の増加が期待できる。

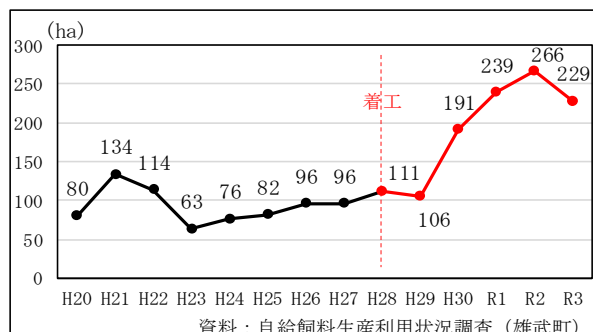


図-16 青刈りととうもろこし作付面積の増加

7. 地域農業の展望

(1) コントラクターの活用状況

地域では、平成28年度に運用開始したJA北オホーツクのコントラクター組織を活用した営農が行われ、雄武丘陵地区の受益者も利用している。このため、JA北オホーツクで把握している平成29年度及び令和3年度～5年度における1番草収穫作業時のコントラクター稼働面積から、コントラクター活用状況を調査した。

平成29年度のコントラクター稼働面積は1,366ha、うち受益内では586haとなっていた。これに対して令和3年度は合計で1,874ha (H29比：508ha増)、うち受益内では1,197ha (H29比：611ha増) となっており、直近の令和5年度では合計で1,947ha (H29比：581ha増)、うち受益内では1,268ha (H29比：682ha増) と、受益内のコントラクター稼働面積は年々増加傾向にある (図-15)。

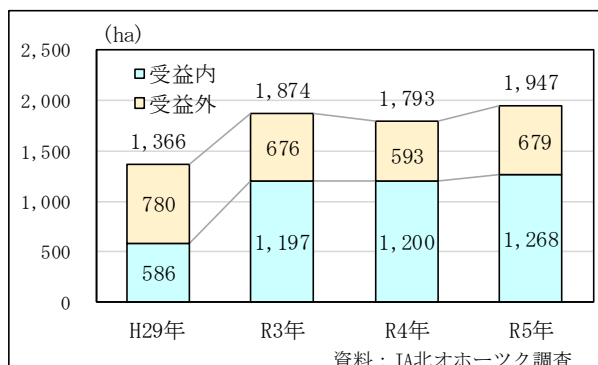


図-15 コントラクターの稼働状況

8. おわりに

本地区では、国営緊急農地再編整備事業の実施によって、大区画化等により効率的な大型機械による農作業が可能となるとともに、コントラクターの利用が促進されている。また、排水改良等により、作物の収量が増加し、青刈りととうもろこしの作付の増加等、基盤整備を契機として各種効果が確認された。それらにより、収益性向上につながったことで地域の農業産出額全体の向上の要因の一つになったと考えられる。

地域では、今後の農家戸数の減少が見込まれることから、さらなる効率化を目指し、区画整理により走行性が確保され整形された大規模ほ場において、自動操舵トラクター、ドローンを活用した草管理 (生育状況・雑草繁茂)、スマート農業 (運転技術のない新規就農者でも手放し運転が実現する等) の実現に向けた取り組みが行われており、導入実現に向け本地区の基盤整備がこれらの新たな取り組み導入の一助になることが期待される。