



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	水稻直播栽培導入による経営規模拡大の検討
Author(s)	光永, 光
Citation	農業経営研究, 24, 55-67
Issue Date	1998-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/36530
Type	departmental bulletin paper
File Information	24_55-68.pdf



水稻直播栽培導入による経営規模拡大の検討

光永 光

1. はじめに
2. 対象地域の農業動向
 - 1) 美唄市の概要と地域農業の動向
 - 2) 美唄市稲作の位置づけ
 - 3) 美唄市における水稻直播栽培（乾田播種早期湛水直播栽培）
 - （1）取組の意義
 - （2）取組の経過
3. 水稻作付を基幹とし、線形計画法を活用したモデル分析
 - 1) 移植栽培による経営展開の現状
 - 2) 直播技術導入による水稻大規模経営の展開と限界
 - 3) 直播技術導入による省力化と他作物導入
 - 4) 直播栽培経費の変化による経営の変化
 - 5) 集団化と所得
4. 考察
5. おわりに

1. はじめに

現在の日本農業における重要な問題の一つとして、労働力の不足、後継者・担い手の減少がある。それにより、高齢化や離農などで耕作や管理が不能になる農地が出現する。北海道の農村地帯では、農地を開発し宅地化するなど、他の方面で利用されることはきわめて少ないので、必然的に農地の売買や賃借が行われ、農家戸数は減少する反面、農家一戸当たりの経営面積は増加してきている。

美唄市は、水稻作を基幹産業とした農村であるが、やはり農業経営者の高齢

化や後継者の不足で、離農や栽培委託により一戸当たりの経営耕地面積が増加している。しかし、現行の移植栽培では育苗管理をはじめ、移植から収穫作業に至る労働時間は多大で、一戸当たり家族経営での栽培面積には限界があり、稲作経営の規模拡大を進めるには、省力化が急務となっている。

そのようななか、昭和 63 年から取り組んでいる乾田播種早期湛水直播栽培（水稻折衷直播栽培＝以下折衷直播）法は移植栽培に比べて春先の農作業労働時間が少ない。折衷直播技術導入により転作作物も含めた経営コストを算出し、大規模稲作経営の方向性を検討したい。

2. 対象地域の農業動向

1) 美唄市の概要と地域農業の動向

（位置、地勢、人口、気象）

美唄市は石狩平野のほぼ中央に位置し、総面積は 277.6km²。東は芦別、西は月形、南は岩見沢、北は奈井江に隣接し、東西 32km、南北 19km である。国道 12 号線を堺に東部に丘陵地、西部に平坦地が広がる。農地の 70%が西部の平坦地に存在するが、そこでは、心土の大半が泥炭土壌であり、客土の継続により農用地としての地力の維持を図っている。人口は約 35,000 人、うち農業従事者は 3,300 人（1,300 戸）、農耕期（5～9 月）の平均気温は 17.3℃、降雨量は 528mm、春先から初夏にかけて偏東風の影響で水稻の初期生育はやや不安定な地帯である。

（農業生産）

美唄市の農業粗生産額（畜産をのぞく）は、米と麦で 90%前後を占めているが、麦については、連作障害が生じ、昭和 56 年以降作付が減少している。平成 8 年では米が全体の 85.6%、麦は同 2.2%で、このことから美唄市農業の米に対する依存度が高いことが伺われる。そのようななか、昭和 51 年からの美唄市における農業粗生産額は昭和 61 年をピークにやや下降してきている。平成 7 年と昭和 51 年では 3,000 円の減で所得確保は難しくなっており、現状のままでは、今後更に厳しくなると推測される。

2) 美唄市稲作の位置づけ

空知、上川の 2 支庁（51 市町村）は、全道的に水稻産地として知られているが、そのうち稲作を主体（註）とする 36 市町村の中にあって、美唄市の稲作を、耕地面積、作付面積、収穫量で比較すると、耕地面積は 8,800ha で第 4 位、作付面積は 6,440ha で第 3 位、収穫量は 35,300t で第 3 位であり、道内に

表 2-1 美唄市における農業粗生産額

(単位：百万円、ただし農業所得は円)

	昭和 5 1 年	昭和 5 6 年	昭和 6 1 年	平成 3 年	平成 8 年
米	7,302	5,862	8,821	7,936	8,435
麦類	48	1,389	1,614	1,314	215
雑穀、豆類	145	105	137	94	69
野菜	496	846	538	903	791
果実	4	5	14	38	30
花卉	-	2	4	152	297
その他	24	66	41	110	13
小計	8,019	8,275	11,169	10,547	9,850
畜産	176	245	170	89	77
合計	8,295	8,520	11,339	10,636	9,927
転作率(%)	9.0	36.2	27.3	31.4	23.2
10a当生産農業所得	60,000	48,000	62,000	59,000	57,000(H7)

表 2-2 一戸当たり耕地面積の推移

(農業センサスより)

	S 5 0	S 5 5	S 6 0	H 2	H 7	S50:H 7
総耕地面積 (ha)	9,285	9,253	9,362	9,088	9,042	2.6% 減
農 家 戸 数 (ha)	1,900	1,663	1,614	1,454	1,296	31.8% 減
一戸当耕地面積(a)	489	556	580	625	698	42.7% 増

表 2-3 耕地面積規模別農家戸数割合

(同上、%)

	3.0ha 未満	3.0 ～5.0	5.0 ～7.5	7.5 ～10.0	10.0 ～15.0	15.0 ～20.0	20.0ha 以上
S 5 0	27.3	27.4	26.5	14.4	3.7	0.3	0.4
S 5 5	24.8	20.9	27.2	19.1	6.8	0.6	0.7
S 6 0	25.5	18.9	24.0	20.3	9.5	0.9	0.7
H 2	25.5	15.6	21.9	21.3	12.4	2.1	1.1
H 7	25.5	14.3	17.9	17.5	18.5	4.2	2.1

表 2-4 年齢別農家世帯員数割合

(同上、%)

	15歳 未満	16 ～19	20 ～29	30 ～39	40 ～49	50 ～59	60 ～69	70歳 以上
S 5 0	23.3	7.7	12.9	8.9	16.0	13.5	10.7	7.0
S 5 5	21.0	6.7	11.9	10.3	15.0	15.1	11.0	9.0
S 6 0	19.9	5.4	10.2	11.1	13.0	16.4	12.4	11.6
H 2	18.8	5.0	9.1	11.7	11.9	15.5	14.7	13.4
H 7	15.6	5.8	7.8	9.9	13.8	14.8	16.1	16.3

表 2-5 空知・上川管内における美唄市農業の位置（H 8、北海道農林水産統計より抜粋）

	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	その他
全耕地面積 (h a)	士別市 (15, 400)	旭川市 (14, 500)	深川市 (12, 200)	長沼町 (11, 500)	美唄市 (9, 510)	
田耕地面積 (h a)	旭川市 (11, 400)	長沼町 (9, 340)	深川市 (8, 890)	美唄市 (8, 800)	士別市 (8, 160)	
田本地面積 (h a)	旭川市 (10, 600)	長沼町 (8, 900)	美唄市 (8, 390)	深川市 (8, 370)	士別市 (7, 460)	
全耕地面積/田耕地面 積(%)	南幌町 (94. 6)	妹背牛町 (93. 6)	美唄市 (92. 5)	北村 (92. 4)	比布町 (92. 0)	
水稻作付面積 (h a)	旭川市 (7, 450)	深川市 (6, 960)	美唄市 (6, 440)	長沼町 (6, 310)	北村 (4, 680)	
転 作 率 (%)	妹背牛町 (13. 1)	秩父別町 (13. 7)	沼田町 (14. 9)	奈井江町 (15. 3)	深川市 (16. 8)	1 3 位美唄市 (23. 2)
水稻収穫量 (t)	旭川市 (44, 300)	深川市 (39, 800)	美唄市 (35, 300)	長沼町 (29, 800)	北村 (24, 800)	
小麦作付面 積(h a)	士別市 (1, 550)	美唄市 (1, 040)	南幌町 (854)	岩見沢市 (655)	長沼町 (576)	
大豆作付面 積(h a)	長沼町 (266)	風連町 (157)	沼田町 (138)	深川市 (115)	旭川市 (115)	1 4 位美唄市 (37)
小豆作付面 積(h a)	士別市 (1, 060)	長沼町 (521)	風連町 (366)	由仁町 (365)	旭川市 (297)	1 8 位美唄市 (102)
農業粗生産 額(百万円)	旭川市 (12, 140)	深川市 (10, 958)	長沼町 (8, 798)	美唄市 (8, 435)	岩見沢市 (6, 053)	

※全耕地面積中の 5 0 % 以上を田耕地面積が占める 3 6 市町村の中での位置

表 2-6 主な野菜の品目と作付面積と出荷量（H 7、北海道農林水産統計年報）

たまねぎ	アスパラガス	ねぎ	メロン	トマト	きゅうり
80ha、4, 040t	63ha、101t	10ha、218t	15ha、217t	8ha、246t	2ha、141t

においても有数の水稲作地帯である。また、転作作物として、麦・豆類の他に表 2－6 の様な作物が栽培されている。

3) 美唄市における水稲直播栽培（乾田播種早期湛水直播栽培）

（1）取組の意義

現在、道内の水稲栽培の大半は移植栽培である。水稲作の労働時間は春作業つまり、育苗ハウスの設置に始まり育苗箱の運搬・設置、苗床の温度・水管理、代かき、移植、補植が半分近くを占める。春作業の 2 ヶ月間にかかる労働時間の集中は規模拡大の阻害要因のひとつとなっている。それは、適期に移植を完了できる労働力が限られるということであり、仮に不足した場合は臨時雇用のかたちで補っているのが現状である。春作業にかかる労働時間の短縮は自家労働力のみでの経営規模拡大を可能にし得るのである。加えて、地域における後継者の不在や高齢化によって農家一戸当たりの経営面積は年々増加しており、春作業の省力化は急務であった。

美唄市においても地域内労働力の高齢化や離農により農家戸数は減少する反面、農家一戸当たりの経営耕地面積は年々増加しており、現在は 6.97ha である。これは平均値であり 10ha 規模の耕地を管理している農家も少なくない。今後、さらに一戸当たり耕地面積の拡大が予想される。しかし、水稲を主体とする個人経営では「適期に移植を完了する」ことを大前提とした場合、経営規模拡大には自ずから限界がある。折衷直播は、春作業内の育苗・代かき・移植作業を省くことができる。このことより、今後ますます問題になってくるであろう農村の高齢化や離農等による農家一戸当たりの耕地面積の拡大に対応でき且つ、機械化体系の確立による農作業負荷の軽減も期待できるのである。

美唄市の水田の多くは長期にわたる連作と大型機械の使用で下層土が堅密（鉄床層の発生）になっており、透排水性は平均してやや劣っている。水田→畑→水田の輪作体系を組んだ場合、畑作初年目は春先の圃場の乾燥が悪く、豆類はもとより春小麦の播種時期も遅くなり適しているとは言い難く、秋まき小麦を作付する事が多くなる。折衷直播は乾田無代かきで、鉄床層の発生の少ない耕起作業機（ソイルクランブラ）を使用するので栽培年次を重ねることによって圃場の透排水性が向上する。このことは、省力化に加えて、輪作体系のスムーズな実現が可能になることを示している。

（2）取組の経過

北海道では昭和 49 年より折衷直播の研究が始まり、農林水産省の実験圃場が美唄市に設置され、栽培法の確立、播種機の開発が開始された。

その後も引き続き農家圃場も含めての実証検討がなされていたが、昭和 63

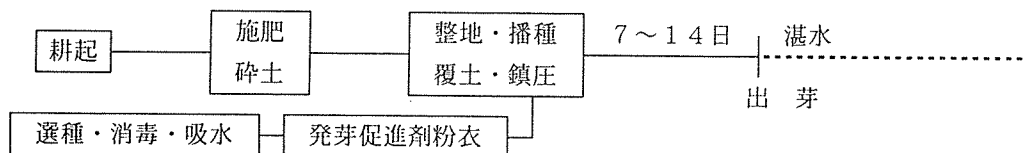
表 2 - 7 作物別労働時間

(空知中央地区農業改良普及センター調べ 時間/10a)

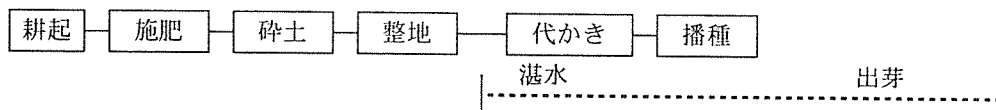
	3月	4月			5月			6月	
	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬
直播栽培	0.09	0.25	0.58	0.58	0.53	0.10	0.35	0.45	0.68
移植栽培	0.09	0.13	1.87	0.85	1.31	1.37	1.10	0.75	0.53
差	0	△ 0.12	△ 1.29	△ 0.27	△ 0.78	△ 1.27	△ 0.75	△ 0.30	△0.15

	6月	合 計
	下旬	
直播栽培	0.35	3.96
移植栽培	0.20	8.20
差	△ 0.15	△ 4.24

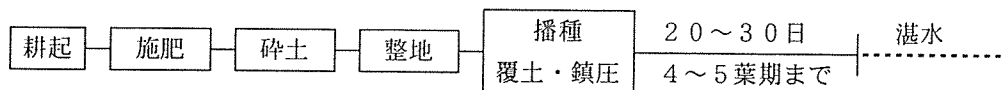
【折衷直播】



【湛水直播】



【乾田直播・本州タイプ】



【移植栽培】

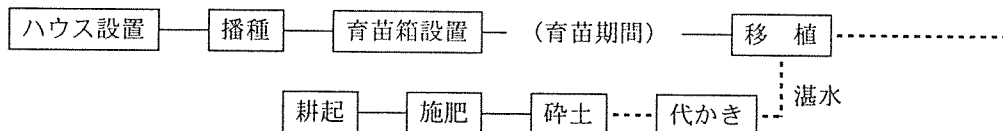


表 2－8 栽培戸数と面積

(美唄市直播研究会実績値)

	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7
栽培戸数 (戸)	13	11	9	13	17	24	27
栽培面積 (ha)	9.27	9.52	6.96	11.67	33.62	60.00	81.90

表 2－9 収量の推移

(kg/10a)

	S 63	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	平均	標準偏差	変異計数
直 播	449	513	545	510	407	242	537	476	511	466	94.5	20.3
作 況	569	529	545	547	514	266	527	511	549	512	92.0	18.2

※直播収量は直播研究会収量調査値平均、作況収量は統計情報事務所発表の美唄市の値

表 2－10 折衷直播栽培と移植栽培コストの比較 (個別経営)

	変動費	固定費	費用合計	10 a 所得	備 考
折衷直播栽培	21,774	71,032	92,806	8,204	収量差は表 2－8 を 参照 ¥13,000/60kg で設定
移植栽培	20,624	74,915	95,464	15,426	
差	1,150	△3,883	△2,658	△7,222	

※各費用は H 6 ～ 8 年空知中央地区農業改良普及センター調べ

年に農家有志により「美唄市水稲直播研究会」が発足（9戸、7.19ha）した。当時は実験圃場の意味合いが強く栽培面積も横這いが続いていたが、減反が緩和された平成4年以降年々面積は倍増し、現在は実験圃場ではなく、研究会員の営農の一部門に組み込まれている。栽培戸数・面積は平成8年度30戸・117ha、美唄市の水稲作付面積のなかに占める割合は1.8%である。

播種作業機は試験場と賛助会員として参加している市内の農機具会社が試行錯誤の結果、一台一行程で碎土・施肥・播種・鎮圧ができるものが開発された。播種作業時はオペレーターと補助者つまり種子や肥料を倉庫⇄作業機に運ぶものの二人だけでの作業が可能になり、機械化体系が確立され、春作業の省力化が実現した。

最近では、近隣の市町村はもとより、本州各地からも視察や問い合わせが相次いでおり、非常に注目されている技術ではあるが、播種機が高価なこと、播種量の増加や種子コーティング材の使用などにより生産コストは移植栽培と比較してほぼ同額で、地域の移植栽培農家は当技術を導入することに抵抗を感じているものも少なくない。しかし、前述したように経営面積の増加に対して労働力が減少しているという相反する現状を無視することはできない。よって本栽培技術は、今後稲作地帯として生き残りをかけるための一手段として有効であると考えられる。

3. 水稲作付を基幹とし、線形計画法を活用したモデル分析

1) 移植栽培による経営展開の現状

稲作単作形態の農作業を家族労働力のみに依存した場合は、小型（歩行田植機6条、自脱コンバイン4条）体系では水稲は8haの作付面積、中・大型（乗用田植機6・8条、自脱コンバイン5条、汎用コンバイン）体系では10～11haの作付が限界とされている。これは、水稲移植作業では春の播種及び移植時に多くの労働力を必要とし、作業適期内で完了するためには労働面から作付制約を受けることになるからである。従って、これ以上の作付を現実のものとするためには春作業時の一時的な補助労働が必要になると考えられる。（土地利用型農業経営の可能性と限界、中央農試経営部H4）

加えて平成9年度に生産者米価仮渡し金が減額され（政府米、一等 15,560円が同 13,000円）農家一戸当たりの稲作による所得は大きく減収となっている。空知中央地区農業改良普及センターが平成6～8年にかけて行った水稲農家生産費調査の結果によると水稲10a当たりの平均生産費は、直接費 20,634

円、間接費 74,915 円の計 95,539 円であった。平成 8 年までの政府米価格 15,560 円、10a 当たり粗収益は収量が 510kg の場合 132,260 円で前述の生産費を差し引くと 36,721 円の所得であった。しかし、米価が 13,000 円に下がったことで 10a 当たりの所得は 14,961 円となり、同管内平均耕地面積の 7 ha 規模の一戸当たりの減収入は約 1,500,000 円と大きな打撃を受けた。

この所得の低下を補うために、何らかの対策を講じることは急務である。

2) 直播技術導入による水稻大規模経営の展開と限界

いかなる作物を作付けする場合においても、労働時間に制約が存在し作付け面積が決定される。経営主夫婦で労働力が 1.8 人の場合、仮に折衷直播栽培のみ行う限界の面積を、約 20ha と仮定する。現在使用されている折衷直播の播種機の能率は 2.04ha/日、播種適期は 4 月 27 日～5 月 7 日間での約 10 日間であるので、 $2.04\text{ha} \times 10 \div 20\text{ha}$ となり最も効率の良い作業体系と考えられる。しかし、この作業体系は、あくまで播種適期と播種機能率の制約が働くだけであり、実際には播種前後の作業、転作面積や所得目標という制約が存在してくるのである。

3) 直播技術導入による省力化と他作物導入

美唄市は水稻以外の作物では土地利用型作物として麦が大半を占めていたが、近年は高収益作物（重点振興作物として花き、アスパラガス、推進作物としてメロン、きゅうり、ハスカップ、ねぎ等）が生産されている。平成 4 年に策定された美唄市における営農類型では、水稻移植栽培を基幹とし、高収益作物を加えた複合経営を主としたり、高収益作物を中心とした経営を行う生産者に対しいくつかのモデルを示しているが、ここでは水稻折衷直播を基幹とし、高収益作物を組み合わせた経営耕地面積 20ha での複合経営について線形計画法を用いモデル分析を行う。

分析モデル構築に当たっては以下のような基本制約を設け、逐次制約を変化させる。

- ・労働人数は夫婦 2 人（労働力換算 1.8）。但し、水稻は収穫・乾燥調製を、麦は播種・収穫を共同作業とする。
- ・地目は全面積水田とする。
- ・転作面積は全面積の 25%（～平成 8 年度目での実績値に基づく）。
- ・導入する高収益作物は、花き（トルコギキョウ）、アスパラガス、メロンとする。

分析のための基準単体表

資源番号	ﾌﾟﾛｼﾞ番号			1	2	3	4	5	6
	制約資源名	制約量	関数	直播	秋小麦	大豆	ｱｽﾊﾞﾗｶﾞｽ	ﾄﾚﾎﾟｷｮｳ	ﾓﾛﾝ
1	土地	200.00	≧	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	転作制約	0.00	≧	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	3 上旬労働	72.00	≧	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20
5	3 中旬労働	72.00	≧	0.00	0.08	1.02	2.00	27.00	3.30
6	3 下旬労働	72.00	≧	0.09	0.00	0.00	0.00	42.00	0.90
7	4 上旬労働	108.00	≧	0.25	0.24	0.00	12.00	9.00	0.00
8	4 中旬労働	108.00	≧	0.58	0.00	0.00	0.00	27.00	3.10
9	4 下旬労働	113.76	≧	0.58	0.05	0.00	17.00	18.00	1.00
10	5 上旬労働	138.60	≧	0.53	0.10	0.56	21.00	18.00	2.30
11	5 中旬労働	135.00	≧	0.10	0.00	0.25	21.00	15.00	0.90
12	5 下旬労働	162.00	≧	0.35	0.24	0.03	21.00	15.00	3.20
13	6 上旬労働	138.60	≧	0.45	0.05	0.03	18.00	15.00	4.00
14	6 中旬労働	138.60	≧	0.68	0.05	0.12	26.00	15.00	1.00
15	6 下旬労働	147.60	≧	0.35	0.00	2.12	15.00	45.00	2.10
16	7 上旬労働	145.80	≧	0.45	0.05	2.12	15.00	45.00	8.80
17	7 中旬労働	138.60	≧	0.68	0.00	0.12	17.00	15.00	2.00
18	7 下旬労働	154.80	≧	0.45	0.00	0.03	15.00	15.00	3.60
19	8 上旬労働	138.60	≧	0.45	0.00	0.00	16.00	381.00	0.00
20	8 中旬労働	129.60	≧	0.68	0.00	0.03	16.00	918.00	0.00
21	8 下旬労働	138.60	≧	0.00	0.62	0.00	15.00	9.00	0.00
22	9 上旬労働	118.80	≧	0.00	0.16	0.00	16.00	0.00	0.00
23	9 中旬労働	129.60	≧	0.25	0.05	0.50	15.00	0.00	0.00
24	9 下旬労働	126.00	≧	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	10 上旬労働	99.36	≧	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	10 中旬労働	102.40	≧	0.00	0.00	2.91	0.00	0.00	0.00
27	10 下旬労働	100.80	≧	0.00	0.00	0.19	10.00	0.00	0.00
28	11 上旬労働	100.80	≧	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	11 中旬労働	100.80	≧	0.00	0.00	3.82	0.00	0.00	0.00
30	11 下旬労働	100.80	≧	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00
利益計数 (百円)				813.48	320.88	411.70	4584.45	13916.46	4778.38

表3-1 20ha規模で経営を行う場合について

	直播	秋小麦	大豆	アスパラガス	トマト	メロン	合 計
作付面積 (a)	1361.0	545.0	0.0	0.0	0.2	92.0	1,998.2
10a当所得(円)	11,194	14,568	54,470	365,060	1395.00	321,238	
総所得(円)	1523.50	793.95	0	0	279.0	2955.39	5,551.838

表3-2 転作率を25%で固定

	直播	秋小麦	大豆	アスパラガス	トマト	メロン	合 計
作付面積 (a)	1,500.0	418.0	4.0	11.0	0.0	68.0	2,000.1
10a当所得(円)	11,194	14,568	54,470	365,060	0	321,238	
総所得(円)	1679.10	608.934	20,588	401,564	0	2184,418	4,894,604

表3-3 直播栽培のみの作付

	直播	秋小麦	大豆	アスパラガス	トマト	メロン	合 計
作付面積 (a)	1,862.0						1,862.0
10a当所得(円)	11,194						
総所得(円)	2084.32						2,084.32

※線形計画法を用いる場合、10a当生産収量に販売単価を乗じた粗収益より変動費のみを差し引いた数値を利益係数として扱い最適解を求める。これは、作付面積が不確定の場合作物別に固定費を設定することが困難なためであり、本来の10a当所得とは異なった数値の表示となる。ここで使用した10a当所得は、空知中央地区農業改良普及センター調べで、粗収益より変動費+固定費（生産費）を差し引いたものをしようした。

表3-4 (1) 生産条件の変化と所得

	10a生産費	10a当所得
現 状	92,806	11,194
ア〜ウ条件	84,487	19,513
差	△8,319	8,319

表3-4 (2)

	直播	秋小麦	大豆	アスパラガス	トマト	メロン	合 計
作付面積 (a)	1361.0	545.0	0.0	0.0	0.2	92.0	1,998.2
10a当所得(円)	19,513	14,568	54,470	365,060	1395.00	321,238	
総所得(円)	2655.72	793.95	0	0	279.0	2955.39	6,684.060

表3-5 共同折衷直播栽培と移植栽培コストの比較（美唄市A集団）

	変動費	固定費	費用合計	10a所得	備 考
折衷直播(集団)	21,774	55,026	76,800	24,167	収量は表2-8を参照 ¥13,000/60kgで設定
移植栽培	20,624	74,915	95,464	15,426	
差	1,150	△19,889	△18,664	10,041	

転作面積の配分は諸事情により変化するが、美唄市のような稲作基幹地帯では、一般的に配分された転作目標値以上に転作が実施されることは少ない。しかし、本分析で得られた最適解では 20ha 規模で水稻を基幹作物とした場合、転作率を高め、高収益作物を導入することで所得向上につながっている。

4) 直播栽培経費の変化による経営の変化

機械費・種子粉衣剤・播種量などの経費を現状より低く設定した場合の経営の変化を検討する。

ア 機械費：現状約 300 万円が 100 万円

イ 種子粉衣剤：現状種子 10kg に対し現状の 6 kg を不要にする

ウ 播種量：現状 10kg/10a が 6 kg/10a

(設定の根拠)

アについては現在の播種機は生産台数が少なく注文生産のかたちであるため、今後需要の増加とともに生産コストは下げられると仮定した。イについては既存の品種では種子粉衣剤を使用しないと発芽率が低下することが確認されているが、今後の品種開発によっては発芽率の高い品種の出現が期待できる。ウはイと同様な根拠であるが、約 50%の発芽率である既存品種が発芽率の高い品種に置き換わることで実現可能と仮定した。

5) 集団化と所得

今までは個別経営を念頭に置いて考えてきたが、現状での折衷直播における 10a 当所得は、生産コストが高いために移植栽培の 75%にとどまっている。美唄市の A 集団は機械装備を共同化しコスト低減を実現し、10a 当所得の増加を実現させている。

4. 考察

水稻基幹地域での経営規模拡大は、労働力の減少という相反する条件の下で進んでいくものと考えられるが、土地利用型作物栽培だけでは、所得向上は極めて難しい。直播栽培の導入は春先の水稻作業時間の省力化を実現でき、高収益作物の導入を可能にする。これは、今後更に米価引き下げが予想されるなかで水稻基幹地域での農家所得の維持・向上に大いに貢献できる栽培法であると考ええる。

現状で考えた場合、一戸当たりの経営規模は、10ha 以下が大半である。そのようななかでの折衷直播栽培の導入は、機械投資の増加を招き、逆に所得を減らすことにつながる。小～中規模で今後とも営農を継続する場合の折衷直播栽培技術導入にあたっての考え方としては、集団（共同）で機械装備をし、機械に関わる投資を少なくすることで実現できるものとする。

必要資材量の低減や機械価格の低下を実現していくためには、今後とも各分野での研究や企業努力が必要でありに大いに期待する。

5. おわりに

これからの農家経営は農家、それに対しての助言・指導を行うべき普及員も含めて、経営の内容を把握することは必須条件である。それらを分析し、より良い経営計画を樹立して「ゆとり」や「安定した収入」を確保してゆくべきである。本研究によりとりあげた、経営計画手法の「線形計画法」はそのうちの手段のひとつにしかすぎないかもしれないが、今後実際に起こるであろう一戸当たり経営規模の増加や、様々な振興作物の導入を考えた場合、当然マスターすべき手法であり、普及現場での更なる活用が期待される。

（註）全耕地面積中の 50%以上を田耕地面積が占める 36 市町村の中での位置。

—付記—

本研究をはじめ研修期間中に多大なるご指導、ご支援をいただいた黒河功教授・志賀永一助教授ならびに大学院研究生の皆さんに厚くお礼を申し上げ、今後より一層の研究成果をあげられますことを祈念します。

参考文献

- [1] 美唄市水稻直播研究会『夢の米作り vol.1』
- [2] 北海道開発局農業計画課『先進的水田基盤営農対策実証調査(H8) 北海道開発地区』
- [3] 松原茂晶他『線形計画法の基礎と応用』農林統計協会, 1987