

集団的取り組みによる水稻クリーン農業の展開とその経営評価

白井 康裕*¹

クリーン農業の実践が、地域農業に与えた影響とその効果の解明を目的に、先進地における経営実態の調査を実施した。水稻クリーン農業に集団として取り組んだことで、栽培技術や資材費用が適正な状態に標準化し、産地全体が高い技術レベルになっていた。また、環境保全型農業を展開するにあたって問題とされてきた「収量の不安定性」や「農業所得の低下」は確認されず、水稻のクリーン農業は所得形成面で高い収益力を持っていることが示された。ただし、水稻クリーン農業の成立には、価格面における支援と基本技術の励行が不可欠であることから、今後もクリーン米の更なる有利販売に努めていくことと、発生予察のように作業性の面でもメリットが生じる技術を開発していくことが必要となる。

I. 緒言

近年、環境問題や食品の安全性に対する関心の高まりを背景として、環境保全型農業が注目されている。北海道における「クリーン農業」の取り組みは、全国的にも先駆となる本格的な取り組みがなされており、今日では部分技術の開発段階から、技術の総合化・体系化を進めていく段階に至っている。しかしながら、これまでクリーン農業関連の試験研究成果が地域農業の振興に及ぼした効果については、必ずしも明らかにされていなかった^{1) 2) 3) 4)}。

そこで、発生予察や土壌診断を有効に活用したクリーン農業の地域的な取り組みに対する実態解析から、地域全体でクリーン農業を推進したことが、個別経営にもたらした効果を明らかにするとともに、今後、クリーン農業を普及・拡大させていくために必要とされる課題について整理した。

II. 試験方法

1. 調査対象地域

調査対象地域は、上川支庁管内中富良野町とした。

中富良野町における水稻クリーン農業は、10年以上に渡り取り組まれてきた。中富良野町では、クリーン米生産者が構成するクリーン米生産協議会で定めた栽培約束事項に集落全戸が同意した基でクリーン農業に取り組ん

でおり、集落を単位とした集団活動を基本にしている。

2. 町内クリーン集落に対する農業構造の特徴解明

農業センサス集落カード及び農協資料を用いることで、中富良野町におけるクリーン農業の推進母体である各集落について農業構造上の特徴を明らかにした。

分析では、各集落をクリーン米生産協議会に加入する集落（以下、クリーン集落）とクリーン米生産協議会に未加入の集落（以下、未加入集落）に区別した（図1）。加えて、クリーン集落をクリーン農業の経験年数別に集計し、クリーン農業を開始するにあたってモデル集団となった導入先発の集落、経験年数10年以上の集落、経験年数5～10年までの集落、経験年数5年未満の集落に分類した。なお、未加入集落の中には、採種を行っている集落が存在していたことから、採種の集落は未加入集落と別に扱った。

3. 経営実態調査

クリーン米生産協議会に加入する経営群（以下、クリーン経営群）と協議会に未加入の経営群（以下、未加入経営群）とを比較することで、クリーン農業に取り組んだことによる資材投入及び作業時間等の技術面における特徴とその経済性について明らかにした。

経営実態調査は、クリーン農業に取り組む3集落（計22戸）とクリーン農業に取り組んでいない3集落（計14戸）を抽出し、集落内の全戸に実施した。調査経営の概況は、表1に示した。

2002年12月2日受理

*¹ 北海道立中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町
E-mail: shiraiya@agri.pref.hokkaido.jp

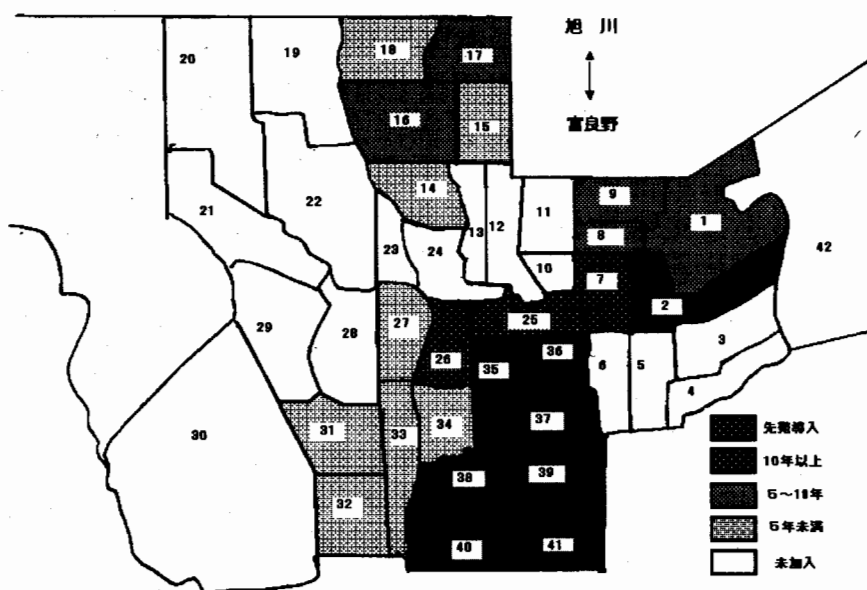


図1 中富良野町の集落区分図

注：1) 2000年時点におけるクリーン農業の取り組み状況を示している。

表1 調査農家の経営概況

農家 番号	栽培 区分	クリーン 農業 経験	集落 番号	経営主 年 齢 (歳)	農業従事者		専業別	経営 面積 (ha)	水稲作付 面積 (ha)	品種別			育苗 様式
					基幹 (人)	補助 (人)				ほし (a)	きらら (a)	他 (a)	
1	クリーン経営群	導入先発	7	44	2	1	第1種	6.3	2.69	122	147	0	成苗ポット
2			7	47	2	1	第1種	6.9	3.50	238	112	0	成苗ポット
3			7	48	1	0	第1種	6.1	2.63	262	0	0	成苗ポット
4			7	49	2	0	第1種	12.5	5.50	346	200	0	成苗ポット
5			7	52	3	0	専業	14.5	7.16	199	516	0	成苗ポット
6			7	54	3	2	専業	23.6	13.41	428	623	290	成苗ポット
7			7	59	3	1	第1種	7.5	2.95	115	137	43	成苗ポット
8			7	67	1	1	専業	3.8	2.00	0	201	0	成苗ポット
9		10年以上	2	35	2	0	第1種	5.3	0.91	0	92	0	成苗ポット
10			2	47	2	0	専業	5.0	1.33	67	66	0	成苗ポット
11			2	47	2	0	専業	6.1	2.10	54	210	0	成苗ポット
12			2	48	2	0	専業	6.9	3.50	65	285	0	成苗ポット
13			2	58	2	0	第1種	3.7	2.26	0	227	0	成苗ポット
14			2	59	2	0	第2種	2.7	2.74	0	279	0	成苗ポット
15		5年未満	14	39	4	0	第2種	9.8	7.29	162	568	0	成苗ポット
16			14	45	2	1	第1種	7.9	5.36	194	343	0	成苗ポット
17			14	50	2	1	第1種	12.5	8.97	369	527	0	中苗マット
18			14	51	2	0	第2種	7.6	5.67	180	387	0	成苗ポット
19			14	51	1	3	第2種	4.9	3.80	168	212	0	成苗ポット
20			14	60	1	1	第1種	4.2	3.24	101	223	0	中苗マット
21			14	60	3	0	第1種	7.9	5.39	39	500	0	成苗ポット
22			14	66	1	1	第2種	4.2	3.12	77	185	50	成苗ポット
23	未加入経営群	未経験	13	34	2	1	専業	7.9	6.0	283	315	0	成苗ポット
24			13	42	2	2	専業	7.3	5.2	220	310	0	中苗マット
25			13	45	2	0	専業	5.7	4.7	220	250	0	成苗ポット
26			13	46	2	2	専業	8.4	5.4	263	372	0	成苗ポット
27			13	50	3	0	第1種	8.6	7.0	250	450	0	成苗ポット
28			13	53	2	0	専業	6.0	4.5	120	330	0	中苗マット
29			5	44	2	0	専業	13.0	5.1	300	210	0	成苗ポット
30			5	53	2	0	第2種	3.8	2.2	111	112	0	中苗型枠
31			5	57	2	0	第1種	5.4	2.2	74	142	0	中苗マット
32			5	65	2	0	専業	3.6	2.4	0	244	0	成苗ポット
33			29	38	3	0	専業	29.0	16.0	360	1000	240	中苗マット
34			28	42	3	0	専業	5.6	3.7	186	181	0	成苗ポット
35			28	48	3	0	専業	10.0	4.0	220	180	0	中苗マット
36			28	51	2	0	専業	14.0	9.0	430	470	0	中苗マット

注：1) 集落番号は前掲図1による。

Ⅲ. 試験結果

1. 集落分析の結果

(1) 集落ごとにみた土地利用・経営規模・兼業動向

水田率（水田面積／経営耕地面積）、1戸当たり水田面積、専業別の農家比率、作物別作付割合について、クリーン農業の経験年数ごとの平均値を表2に示した。

水田率は、クリーン集落に比べると未加入集落の方が低い状態であった。1戸当たり水田面積は、クリーン集落では、町平均以上であったのに対して、未加入集落では、町平均を下回っていた。また、クリーン集落では、水稲の作付率が土地利用全体の半分を占めていたのに対して、未加入集落では水稲の作付比率が低かった。中富良野町におけるクリーン米の生産は、水田を土地利用の核とする集落を中心に取り組まれていることが明らかになった。

次に、専業別の比率から兼業動向をみると、全体的に農業収入のウェイトが大きい第1種兼業農家の比率が高かった。ただし、クリーン農業の経験年数が5年未満の集落において、農外収入のウェイトが大きい第2種兼業

農家の比率が高かった。以上のような兼業動向を反映して土地利用の状態は、クリーン農業の経験年数が低下するにつれて、野菜類の作付比率が低下し麦類の作付比率が高まる傾向にあった（表2）。中富良野町におけるクリーン米の生産は、農家収入面で農業に大きく依存する集落から開始されて、今日では農外収入に依存する集落にまで拡大していることが明らかになった。

(2) 水稲作付動向

1戸当たりの水稲作付面積は、クリーン集落に比べると未加入集落の大半が小さかった（図2）。クリーン集落ほど、経営内における稲作の位置づけが高い状態にあった。

次に、集落内の経営間における水稲作付面積の変動係数をみると、クリーン集落ほど小さな値となり、経営間のばらつきが小さかった。クリーン集落では、経営間で稲作部門が同質的な状態にあると判断された。

(3) 水稲単収動向

単位面積当たりの出荷量を比較したところ、クリーン集落ほど町内の上位に位置していた（図3）。

単位面積当たりの出荷量について年次間の変動係数を

表2 集落ごとにみた水田率・経営規模・兼業・土地利用動向

集落数	水田率	1戸専業 当 たり 農 水田面積 比	業第1種兼業農家 率 比	第2種兼業農家 率 比	作物別作付割合						
					水稲	麦類	豆類	野菜作	その他		
	(%)	(ha)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
導入先発	3	97.9	6.79	13.2	76.3	10.5	50.7	2.4	4.5	42.3	0.1
10年以上	8	97.4	5.85	17.2	71.1	11.7	44.7	3.8	7.5	42.4	1.6
5～10年	5	85.7	5.82	21.8	71.3	6.9	49.1	6.7	3.7	37.1	3.4
5年未満	8	88.1	6.29	14.7	62.8	22.5	57.1	9.9	10.5	19.9	2.6
未加入	14	41.6	4.06	29.8	59.2	11.0	25.9	14.6	7.0	36.3	16.2
採種	3	83.9	5.21	24.5	73.3	2.2	81.3	3.8	6.1	7.9	0.9
町平均	41	81.2	5.34	21.5	66.6	11.9	44.8	9.3	7.6	32.2	6.1

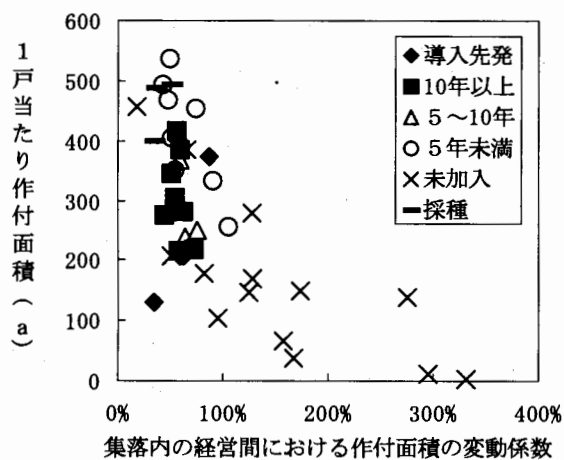


図2 集落ごとにみた1戸当たり水稲作付面積と個別経営間における作付面積の変動係数

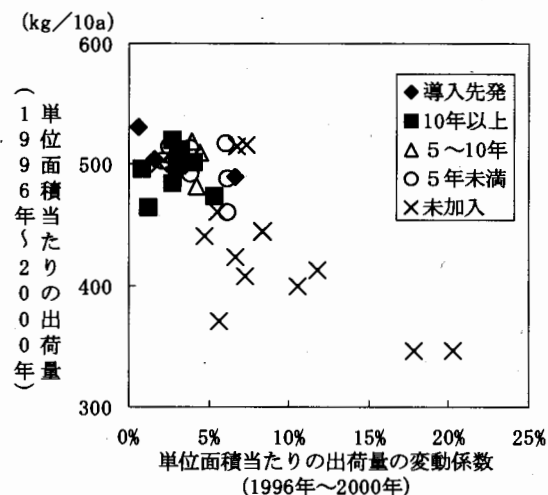


図3 集落ごとにみた単位面積当たりの出荷量と年次間の変動係数 (1996年～2000年)

注：1) 採種の集落は除外した。

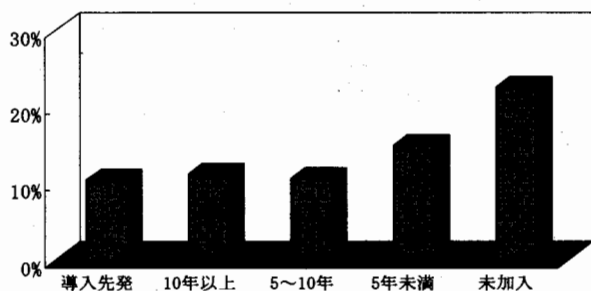


図4 単位面積当たりの出荷量の経営間におけるばらつき

注：1) 集落内の出荷量の変動係数を示した。

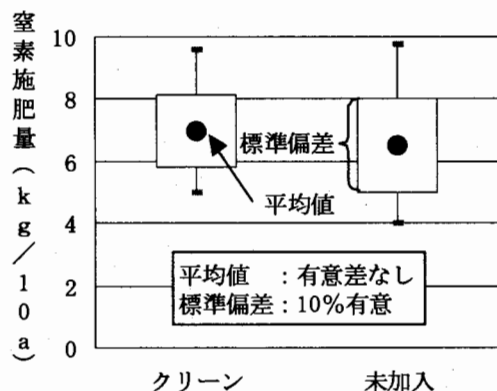


図5 単位面積当たりの窒素施肥量の比較

注：1) 検定はノンパラメトリックな手法による。

みると、クリーン集落は、未加入の集落に比べて値が小さかった（図3）。また、出荷量について経営間の変動係数をみると、クリーン集落は、未加入の集落に比べて値が小さかった（図4）。クリーン集落における水稻の単収は、年次間及び経営間でばらつきが小さかった。

(4) 小 括

クリーン農業の推進母体である集落ごとに農業構造上の特徴を明らかにした。主な特徴として、①農業収入のウェイトが高い集落からクリーン農業の取り組みが開始されたこと、②クリーン集落ほど稲作部門の位置づけが大きいこと、③クリーン集落では経営間における稲作部門が同質的な状態にあることが明らかとなった。

中富良野町のクリーン農業は、モデル集団となった集落を拠点にして周辺集落にまで拡大してきた。町の資料によると、「米が余る時代を迎えたことで、稲作の生き残りをかけてクリーン農業に取り組むことで売れる米作りに努めはじめた」と記されている⁵⁾。モデル集団となった集落では、収入面で水稻部門を重要視し、かつ、構成員が同質的であったため、クリーン農業に取り組む際、経営間の合意が得られやすかったものと推察された。

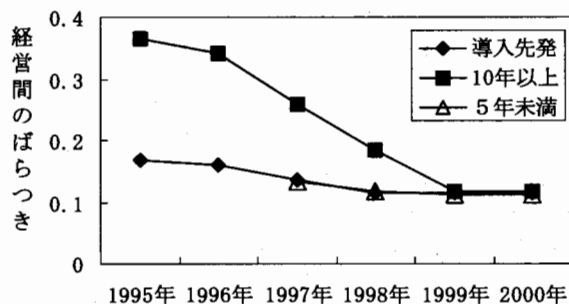


図6 経営間における窒素施肥量の推移

注：1) 単位面積当たり窒素施肥量の変動係数を示した。

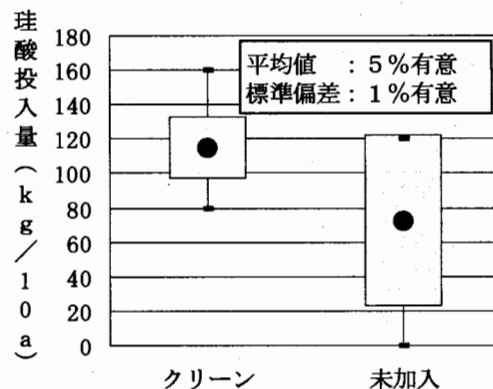


図7 単位面積当たりの珪酸投入量の比較

注：1) 検定はノンパラメトリックな手法による。

2. 経営実態調査の結果

(1) 栽培技術と栽培費用の特徴

1) 本田施肥と費用

クリーン経営群では、単位面積当たりの窒素施肥量の適正化に努めている。そこで、両経営群における単位面積当たりの窒素施肥量を比較した（図5）。窒素施肥量の平均値は、両経営群に大きな差は認められなかったが、標準偏差は、クリーン経営群の方が小さかった。

また、窒素施肥量でみた経営間のばらつきは、取り組み年数の経過に伴い縮小していた（図6）。中富良野町では、農協や農業改良普及センター等の指導機関とともに、集落内で栽培記録に基づいた反省会を毎年行っており、このことがクリーン経営群における施肥量適正化の大きな要因となったものと考えられる。

クリーン米生産協議会では、食味の向上を目的とし、珪酸資材の投入を栽培厳守事項として定めている。そこで、珪酸資材について両経営群における単位面積当たりの投入量を比較した（図7）。クリーン経営群の珪酸投入量は、120kg/10aに集中して分布していた。一方、未加入経営群では、珪酸を投入しない経営からクリーン経営群と同等量を投入する経営まで幅広く分布しており、

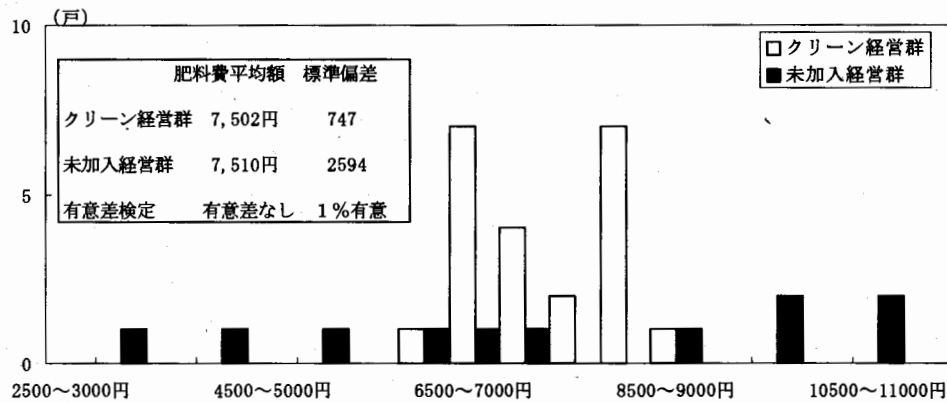


図8 単位面積当たりの肥料費の比較 (10a 当たり)

注：1) 検定はノンパラメトリックな手法による。

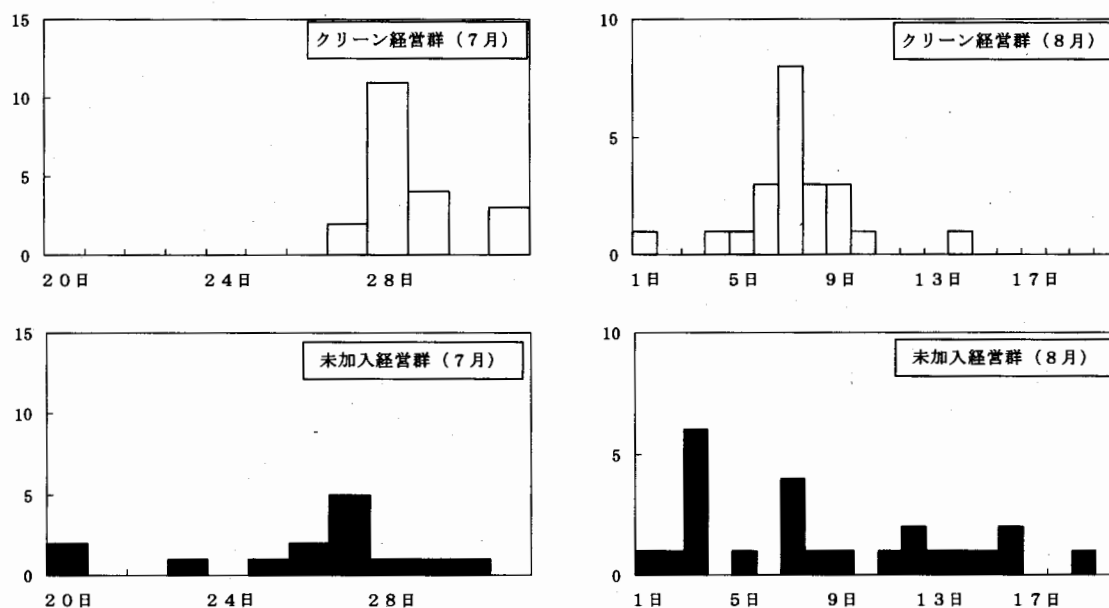


図9 防除日の比較

経営間で珪酸資材の投入量が異なっていた。

次に、単位面積当たりの肥料費を比較すると(図8)、平均額では両経営群に差が生じていなかった。しかし、クリーン経営群では、施肥量の適正化に努めていたことから、資材価格の高い有機質肥料の使用と一定量の珪酸資材を投入しながらも、極度な資材費の上昇は回避されていた。

また、クリーン経営群では使用する肥料が統一されていたため、肥料費が6,000円から8,000円の範囲に集中する傾向がみられた。一方、未加入経営群では使用する肥料が経営ごとに異なっていたため、肥料費が3,000円から10,000円まで幅広く分布していた。以上を反映して、肥料費の標準偏差は、クリーン経営群の方が小さくなっていた。集団でクリーン農業に取り組んだことで、クリーン経営群の肥料費が平準化していた。

2) 除草剤散布と費用

クリーン米生産協議会では、使用する薬剤の種類及び使用濃度を定めている。除草剤の使用場面をみると、ク

リーン経営群の全ての経営が、初期一発剤の1回のみの使用であった。一方、未加入経営群の中には、中期剤や後期剤を用い、除草剤を複数回使用する経営が散見された。

次に、単位面積当たりの除草剤費について比較した(表3)。クリーン経営群では、協議会で定めた除草剤を統一的に使用しているため、除草剤費に経営間で差がみられなかった。一方、未加入経営群では、使用した薬剤の種類が経営間で異なっていたことに加えて、使用回数も1回の経営から3回の経営まで存在しており、除草剤費は経営間で異なっていた。

表3 単位面積当たりの除草剤費

	クリーン	未加入	差 額
戸 数 (戸)	22	14	
平 均 額 (円)	2,820	2,860	40
標 準 偏 差	0	738	—
最 大 額 (円)	—	4,365	1,545
最 少 額 (円)	—	2,145	-675

3) カメムシ・いもち同時防除

クリーン米生産協議会では、カメムシに対する発生予察⁶⁾を義務づけている。そこで、発生予察の導入が、個別経営において防除日を決定する際に与えた影響を検討した。ここでは両経営群における防除日を比較した(図9)。

クリーン経営群では、発生予察に基づき防除日を決定しているため、カメムシの発生ピークとなった7月28日前後と8月7日前後の2回に集中していた。一方、未加入経営群では、7月20日から8月19日まで防除日が幅広く分布しており、防除を行うタイミングが定まっていなかった。クリーン経営群においては、発生予察の導入に伴い、害虫の発生状況に応じた防除が実現していた。これにより、未加入経営群の2.7回の防除に対して、クリーン経営群では2回の防除にとどまり、防除回数の節減を実現していた。

次に、カメムシ・いもち病防除に要した単位面積当たりの薬剤費用について比較した(表4)。クリーン経営群では、協議会で定めた薬剤を使用しているため、薬剤費に経営間で差がみられなかった。一方、未加入経営群では、使用した薬剤の種類が経営間で異なっていたことに加えて、防除回数も2回の経営から4回の経営まで存在しており、カメムシ・いもち病防除に要した薬剤費は経営間で異なっていた。

表4 単位面積当たりの薬剤費の比較(カメムシ・いもち)

	クリーン	未加入	差 額
戸 数 (戸)	22	14	
平 均 額 (円)	756	1,157	401
標 準 偏 差	47	352	—
最 大 額 (円)	—	1,965	1,209
最 少 額 (円)	—	673	-83

注：1) クリーン経営群の中で1戸は、発生がないことを確認後、混合剤ではなく殺虫剤を使用していた。

4) 減農薬栽培と費用

クリーン米生産協議会では、化学農薬に対して成分換算で5割削減を目標にしている。そこで、除草剤及びカメムシ・いもち防除に加えて、ドロオイ、種子消毒、育苗箱施用までを含めた単位面積当たりの薬剤費について比較した。

薬剤費の平均額を比較すると、差額は2,296円であり、有意な差があることが認められた。クリーン経営群では、未加入経営群よりも薬剤費が抑制されており、減農薬栽培の実践に伴う費用低減効果が確認された。

また、薬剤費の標準偏差を比較すると、有意な差があることが認められた。クリーン経営群では、使用する全ての薬剤について種類及び濃度が遵守されているため、薬剤費に大きな差がなかった。薬剤費の分布は、ドロオイ防除の際に発生予察を導入することで防除の有無を判断しているため⁷⁾、ドロオイ防除を実施した経営と実施していない経営と二つの山が出来ているにすぎなかった。一方、未加入経営群では、投入した薬剤の種類や防除回数が経営ごとに異なるため、経営間における薬剤費の差が大きかった。集団でクリーン農業に取り組んだことで、クリーン経営群の薬剤費が平準化していた。

5) 単収

クリーン経営群と未加入経営群には、栽培技術及び資材費用に違いが生じていることが明らかとなった。そこで、過去3カ年における単位面積当たり(10a当たり)の出荷量を比較した(表5)。両経営群における単位面積当たりの出荷量には、有意な差がみられなかった。

以上から、クリーン経営群では、施肥量の適正化や適期防除が実現しているとともに、収量を維持しつつ、肥料費及び薬剤費の節減を果たしていると判断された。

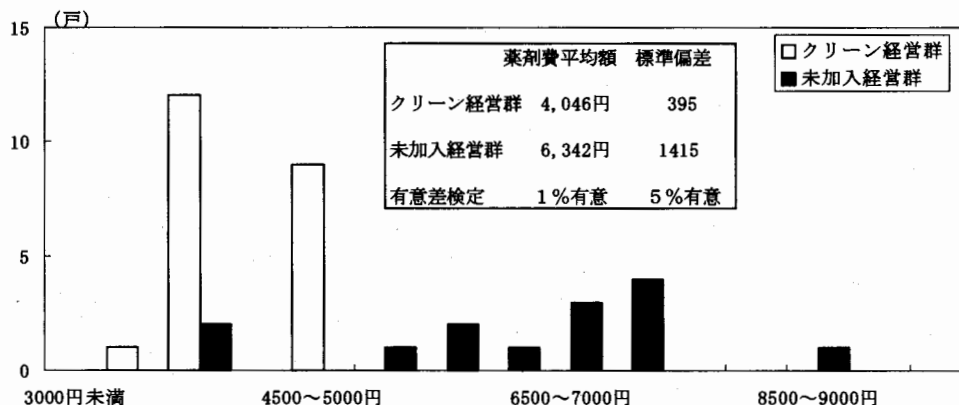


図10 単位面積当たりの薬剤費の比較(10a当たり)

注：1) 検定はノンパラメトリックな手法による。

表5 単位面積当たりの出荷量の比較

		単位：kg/10a		
経営群		1998年	1999年	2000年
クリーン 平 均		535	534	506
	標準偏差	32	31	61
未加入 平 均		515	514	489
	標準偏差	45	45	61
母平均差 等分散性		n.s.	n.s.	n.s.
		n.s.	n.s.	n.s.

注：1) n.s.：有意差なし

(2) 管理作業面の特徴

1) 心土破碎

雪上心土破碎は、春先における圃場滞水の排除を目的にクリーン米生産協議会で奨励されている。そのため、クリーン経営群では、春作業時に加えて、雪上心土破碎を行っている経営が多く、平均の実施回数は、1.8回であった。一方、未加入経営群では、2回以上の心土破碎を行う経営は一部にとどまり、平均の実施回数は、1.3回であった。

2) 畦畔草刈り

クリーン米生産協議会では、6月上旬、7月中旬、8月中旬の合計3回の畦畔における草刈りを義務づけている。そのため、クリーン経営群の全てが、3回の雑草除去を行っていた。一方、未加入経営群では、一部に草刈りを2回しか実施しない経営が存在したことから、雑草除去の実施率は86%にとどまった。

3) 発生予察

クリーン米生産協議会で栽培厳守事項とされるカメムシに対する発生予察の実態をみると、集落全戸が捕虫網

を用いて害虫の発生数を確認するために出役しており、各経営が記録した害虫数に基づき防除時期を決めている。適期防除を実現するために、集落全戸による発生予察が、5日以上に渡り実施されていた。各経営においては、水稲を作付けする団地ごとに発生予察を行っているため、団地数が多くなると予察地点数も増加することになる。水稲作付面積階層別にカメムシの発生予察と防除に要した時間を表6に示した。発生予察の導入に伴い防除回数が2回に抑制されたため、予察と防除に要した労働時間は、発生予察を行わず3回防除を行った未加入の経営に比べて減少していた。

ただし、圃場が分散して予察地点数が多い10ha以上の経営では、移動時間が加わるため、1地点当たりの作業時間が多くなっていた。圃場分散が激しい場合、発生予察の作業効率が低下してしまうことが懸念される。

4) 稲わら処理

クリーン米生産協議会では、稲わらの搬出・堆肥化を義務づけている。今回調査したクリーン経営群の19戸は、稲わらの全量を圃場外に搬出し堆肥化していた(表7)。ただし、鋤込みを行った2戸においては、病気等から作業に遅延が生じたため、鋤込みを行っており、通常は、これらの経営でも稲わらの全量を圃場外に搬出することに努めていた。

また、10ha以上の経営では、搬出作業が実施できない状態にあった。この経営では、大面積の稲わら进行处理するために、作業の効率化に努めていた。コンバイン収穫の翌朝、稲わらを圃場内に集積して、その後、圃場内で鎮圧を3ないし4回行うことで、翌春までに腐熟化を

表6 水稲作付面積階層別の予察・防除時間と予察地点数

水稲作付面積階層		1 ha 未満	1～3 ha	3～5 ha	5～10ha	10ha 以上
予 察 (時間)		2.5	2.5	4.1	7.1	24.5
防 除 (時間)		5.5	13.9	20.9	38.5	80.5
総 労 働 時 間 (時間)		8.0	16.4	25.0	45.6	105.0
10 a 当 たり 時 間 (時間)		0.87	0.70	0.71	0.71	0.78
未 加 入 経 営 群 の (時間)						
防 除 時 間 と の 比 較 /10a)		△ 0.03	△ 0.20	△ 0.19	△ 0.19	△ 0.12
予 察 地 点 数 (地点)		1.0	1.0	2.3	3.3	7.0
1 地点 当 たり 予 察 時 間 (時間)		2.5	2.5	1.8	2.2	3.5

注：1) 各階層の平均値を示した。

注：2) 防除時間は経営実態調査に基づき1回につき0.3h/10aとして試算した。

注：3) 未加入経営の防除時間は3回防除の際の労働時間とした。

表7 水稲作付面積階層別にみた稲わら処理の方法

単位：戸

	クリーン経営群					未加入経営群				
	計	搬出・堆肥化	圃場内堆肥化	鋤込み	焼却	計	搬出・堆肥化	圃場内堆肥化	鋤込み	焼却
1 ha 未満	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1～3 ha	9	9	0	0	0	3	0	0	1	2
3～5 ha	4	2	0	2	0	4	2	0	1	1
5～10ha	7	6	0	1	0	6	0	0	4	2
10ha 以上	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0

図っていた。しかし、集積した稲わらの4分の1程度は腐熟化出来ない状態にあった。

一方、未加入経営群においては、稲わらの搬出・堆肥化に努めている経営は、2戸にすぎなかった(表7)。未加入経営群の多くは、搬出・堆肥化に比べて容易である鋤込み又は焼却等の手段を選択していた。

5) その他

上記以外の作業に加えて、クリーン経営群では、害虫発生源となる河川敷地や道路等の共有地における雑草の除去に努めていた。害虫の発生を防止するために、道路、河川地等の共有地における雑草を除去するには、個別経営だけでは限界がある。仮に、集落内に一カ所でも雑草の取り残しがあると、予防効果は薄れてしまう。そのため、クリーン集落においては、集落全戸が出役することで、共有地における雑草除去を一斉に行っていた。

(3) 水稻クリーン農業の経済性

以上の調査結果に基づき、クリーン経営群と未加入経営群の10a当たりの収益を比較することで、水稻クリーン栽培の経済性を検討した(表8)。既に明らかにしたように、クリーン経営群における生産資材の費用構造は、類似度が高くなっていたため、調査農家の平均値を用いた。一方、慣行経営群においては、経営間で生産資材の費用にばらつきが大きかったため、平均値以外に肥料費と薬剤費の合計が最大値となる経営の値も比較に加えた。

クリーン経営群においては、薬剤費における費用低減効果を確認できたが、労働時間の増加に伴い労働費が上昇するため、費用合計では割高となった。加算金の存在により取引価格面では有利となるが、現状の水稻クリーン農業は、労働費部分の増加額を補填できる水準になかった。ただし、肥料費及び薬剤費が割高な経営に対しては、クリーン農業の経済効果を確認できた。

また、クリーン米に対する加算金を除外した場合、クリーン経営群では費用合計が割高であることから、経済的メリットが減少していた。未加入経営群の肥料費及び薬剤費が最大値をとる経営と比較しても差引利益が劣ることになり、経済的に見合わない水準に至ることが示された。したがって、現状の水稻クリーン農業は、価格面における支援がないと成立が困難であると判断された。一方、自家労賃部分を評価しない農業所得では、薬剤費の費用低減効果や加算金の存在により、単位面積当たりで4,483円の所得増効果が生じていた。

以上から、現状の水稻クリーン農業は、生産者の自家労賃評価を犠牲にして成立していると判断された。

表8 単位面積当たりの収益性の比較 (10a 当たり)

項 目	クリーン 平均値 (円)	未加入 平均値 (円)	未加入 最大値 (円)
種 苗 費	1,152	1,152	1,152
肥 料 費 (育 苗)	282	282	282
肥 料 費 (本 田)	7,502	7,510	10,789
農 薬 費	4,046	6,342	8,941
諸 材 料 費	7,157	7,157	7,157
動 力 光 熱 費	3,807	3,807	3,807
小 農 具 費	515	500	500
農 機 具 費	15,548	15,548	15,548
建 物 費	4,270	4,270	4,270
水 利 費	7,950	7,950	7,950
賃 料 料 金	10,197	9,887	10,040
公 課 負 担	9,031	9,031	9,031
労 働 費 ①	34,387	25,701	24,168
費 用 合 計 ②	105,843	99,135	103,634
販 売 額	108,550	108,550	108,550
ク リ ー ン 米 加 算 金 ③	2,505	—	—
粗 収 入 合 計 ④	111,055	108,550	108,550
差 引 利 益	5,212	9,415	4,916
差 額	—	△ 4,203	4,499
加算金除外(差引利益)	2,707	9,415	4,916
差 額	—	△ 6,708	△ 2,209
農 業 所 得	39,599	35,115	29,084
差 額	—	4,483	10,515
単 収 (kg/10a)	501	501	501
労働時間 (時間/10a)	23.0	17.2	16.1

注：1) 単収は、町内の3カ年平均値を用いた。

注：2) 労働時間は、経営実態調査のデータである。

IV. 考 察

水稻クリーン農業の調査対象とした中富良野町では、集落を推進単位としたことで、町内の水稻作付けの7割にも及ぶクリーン農業が展開されている。

北海道では、市街地と分離して農村の建設が進められたことから、農会・産業組合の下部組織である農事実行組合を母体に集落が形成されてきた⁸⁾。それゆえ、稲作地帯における集落は、農業生産者組織的性格が強く、栽培管理や資材の購入において集団防除や生産資材のまとめ買いが行われていた⁹⁾。しかし、離農や経営者の高齢化等によって共同の出役体制を維持していくことが困難になっており、以前に比べると現在の稲作地帯では個別作業のウェイトが高まっている。そのような中、中富良野町における取り組みは、農業生産に貢献してきた集落機能をクリーン米生産のために再編したものだといえる。

集団でクリーン農業に取り組むには、経営間の意思統一を図る必要があった。そのため、中富良野町のクリーン集落では、栽培記録に基づいた反省会が毎年実施されており、クリーン農業に対して徹底した議論が交わされ

ている。このような試みを通して、経営間の栽培技術や資材費用の平準化が実現してきた。北海道が定めた『北のクリーン農産物表示制度』（Yes! クリーン）は、登録要件を「市町村、農業協同組合、農業改良普及センター等の指導のもとに生産集団として栽培基準を作成していること」としている¹⁰⁾。中富良野町の事例に見られたように、生産集団を母体としてクリーン農業に取り組んでいくことは、産地全体が高い技術レベルに平準化していく効果が期待できる。

これまで、クリーン農業に見られる環境保全型農業は、その本来的な理念よりも内外の産地間競争に生き残るための差別化した商品生産として扱われており¹¹⁾、経済的なメリットが生じない農法は、生産者の経営的視点からみて成立しないと指摘されてきた¹²⁾。調査対象とした中富良野町では、発生予察等^{6) 7)} 農試開発技術を適用させることで、単収水準を維持しながらクリーン農業に取り組んできた。収穫量の減少が見られないことから、薬剤費の費用低減効果や加算金の効果が減収分に相殺されず、クリーン農業の実践に伴う所得増効果が認められた。今回の調査結果では、環境保全型農業の問題とされていた「収量の不安定性」や「農業所得の低下」は確認されず^{13) 14)}、むしろ、水稲クリーン農業が所得形成面で高い収益力を持っていることが明らかにされた。九州における環境保全型稲作でも本研究と同様の報告がされており¹⁵⁾、本研究の結果は、将来的にクリーン農業が北海道稲作のスタンダードとして位置づけられていくことを予感させるものである。

しかしながら、同じく環境保全型農業の問題とされていた「労働時間がかかる」^{13) 14)}の点については、解消されていないことが確認された。そのため、有利販売による取引価格の上昇を通して、労働費の上昇分を補填できる水準には達していなかった。ただし、稲わらの処理にみられたように未加入経営群の多くは、本来の土作りの観点から逸脱した焼却等の簡便な処理法を選択しているにすぎなかった。現状のクリーン農業の実践は、基本技術を励行することが不可欠であることから、労働時間が増加してしまう実態にあると判断された。

今後の水稲クリーン農業の成立には、クリーン米の更なる有利販売に努めていくことと、発生予察のように作業性の面でもメリットが生じる技術を開発していくことが必要であると考えられた。

謝 辞 本研究を遂行するにあたり、中富良野町クリーン米生産協議会、JA富良野ならびに富良野地区農業改良普及センターには多大なご協力をいただいた。また、中央農業試験場生産システム部長稲津脩博士、天北農業試験場研究部長荻間昇氏には懇切なご校閲を頂いた。ここに深く感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 北海道農政部。“水稲の減農薬・減化学肥料栽培の実態解析－雑草防除の実態解析－”。平成6年普及奨励ならびに指導参考事項。82-84 (1994)。
- 2) 北海道農政部。“水稲の減農薬・減化学肥料栽培の実態解析－減農薬の実態解析－”。平成6年普及奨励ならびに指導参考事項。227-230 (1994)。
- 3) 北海道農政部。“水稲の減農薬・減化学肥料栽培の実態解析－減化学肥料の実態解析－”。平成6年普及奨励ならびに指導参考事項。309-310 (1994)。
- 4) 北海道農政部。“たまねぎと水稲を対象としたクリーン農業の経営経済的評価”。平成8年普及奨励ならびに指導参考事項。485-488 (1996)。
- 5) 中富良野農業協同組合・JAなかつらのクリーン米生産協議会。“クリーン米生産のあしおと”。4p (1999)。
- 6) 北海道農政部。“カメムシの水田内発生予測システムと防除法”。平成6年普及奨励ならびに指導参考事項。217-220 (1994)。
- 7) 北海道農政部。“イネドロオイムシの簡便な防除要否判定法”。平成10年普及奨励ならびに指導参考事項。175-176 (1998)。
- 8) 田畑保。“北海道の農村社会”。日本経済評論社。(1986)。
- 9) 柳村俊介。“北海道における農村集落の再編過程”。農業経済研究 63, 100-109 (1991)。
- 10) 北海道農政部。“クリーン農業導入手引書”。p 4 (2002)。
- 11) 荻間昇。“環境保全型農業の経営経済性とJAの対応”。環境保全型農業とJA。家の光協会, p78-99 (1998)。
- 12) 伊藤忠雄。“環境保全型農業の経営的課題”。桜井倬治編。環境保全型農業論。農林統計協会, p84-95 (1996)。
- 13) 全国農業協同組合連合会。“平成4年度環境保全型農業実践事例調査報告書”。(1993)。
- 14) 農林水産省。“農業生産環境調査”。(1998)。
- 15) 胡 柏。“環境保全型稲作の収益形成力と形成条件分析”。農業経済研究 73, 1-15 (2001)。

The Effect of Applying Environment Conservation Technologies as a Group on Rice Farming

Yasuhiro SHIRAI^{*1}

Summary

The purpose of this paper is to clarify the effect of applying environment conservation technologies as a group on rice farming, by case study. In this case, the one group, the rice farming applying environment conservation technologies, is uniform in cultivation techniques and cost. And commercial fertilizer and chemical agricultural chemicals have been reduced in the rice farming. The other group, no applying environment conservation technologies, is not uniform in cultivation techniques and cost. But the both are about the same amount of harvest, because the environment conservation technology developed by agricultural experiment station applied. The effect of applying environment conservation technologies as a group is that a technical level rises as a whole.

Consequently the rice farming doesn't suffer economical damages by applying environment conservation technologies, because of advantageous sales. But the one group works longer hours than the other.

In the future, it is necessary to achieve more advantageous sales price than now and to develop a new technology which improves the labor productivity, for instance rice noxious insect's generation prospect technology, so that the agriculture of environment conservation may expand.

^{*1} Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan
E-mail : shiraiya@agri.pref.hokkaido.jp