

1. 論文名

畑作営農集団の経営管理と組織運営（整数計画）

2. 著者名

堀内久太郎（執筆時所属：北海道農業試験場畑作部）

3. 掲載刊行物名（著書名）・出版社等

『農業生産の計画モデル－意志決定問題へのアプローチ』総合農業研究叢書第6号（1985年3月）P89～P127、農業研究センター

4. 分析対象作物名・品種名

テンサイ（直播）、テンサイ（移植）、パレイシヨ（早掘り）、パレイシヨ（遅掘り）、ビール麦、秋播コムギ、サイトウ

5. 分析対象地域・分析対象経営

北海道網走市・南網走N営農集団（大規模畑作営農集団。農家構成9戸）

対象は、農業機械をすべて共同所有し、作業班を組んで共同作業を行う全面共同型の営農集団である。

6. 分析目的・内容

1) 分析目的

農業機械の共同所有と共同作業を実施している営農集団における、機械の合理的な装備計画を明らかにする。具体的には、集団レベルの機械装備を、構成農家の生産活動との相互関係において分析評価する農家間均衡モデルを作成し、農業機械の装備台数と利用料金の決定を行う。モデルでは、機械プロセスのみを整数解とした部分整数計画法を用いている（表1）。

2) どんな結果が得られたか

装備計画モデルの最適解から、農業機械の装備台数と利用料金が表2のように算出され、現状よりも更に効率的な機械利用の可能性が示された。しかし、個別農家においては、作物編成の偏りと労働出役のバラツキが生じており、計画を実行に移すと畑地の地力維持や作業班の編成上大きな支障が生じると考えられた。この不備を修正するために農家間の調整計画モデルが検討されている。

7. 使用した計画手法及び使用した計算ソフト

整数線形計画法、（計算ソフト：大石亘作成）

8. 単体表の表示

○一部表示（基本部分のみ。具体的数値の表示はない）

9. 単体表上の工夫箇所と主要な分析結果の図表表示

1) 単体表上の工夫箇所

- ・ 営農集団を構成する各農家ごとに、プロセスと制約条件を設定している。
- ・ プロセスは、個別農家の作付プロセスおよび労働プロセス、そして集団所有の機械プロセスという三つに大別される。なお、機械台数は整数となるように、部分整数計画法を用いている。
- ・ 制約条件では農家資源制約のほかに、営農集団の活動を示すオペレーター労働需給バランスと、機械用役の需給バランスを設定している。

表1 畑作営農集団の装備計画(整変数計画法の単体表初期解・模式)

営農集団を構成する9戸について、それぞれプロセスと制約条件を設定している

機械プロセスのみ整数解とする

	プロセス	制約	0	個別農家の活動													農業機械													
				農家①							農家②~⑨						テンサイ		バレイショ		麦類播種機	豆類収穫機	トラクタ	ボトムブラウ	ロータリー・ハロー	カルチベータ	スプレーヤ	ダンプ・トラクタ		
				関係	テンサイ直播	テンサイ移植	バレイショ・早掘り	バレイショ・遅掘り	ビール麦	秋小麥	サイトウ	出役	雇用	作日	出役	雇用	播種機	移植機	収穫機	播種機	収穫機									
1	耕地	bi	≥	1	1	1	1	1	1	1																				
2~4	作付制約	0	≥																											
5~10	農家資源制約 労働	家補助	li	≥	Sij																									
11~17		家族基幹	lj	≥									1	1																
18~20		雇用	lk	≥																					1	1				
21~180	農家②~⑨	(同上)	≥																											
181~187	オペレーター労働需給バランス	4F~10F-11上	0~0	≥	Sij																									
188	機械用役の需給バランス	テンサイ 播種機	0	≥	1								1																	
189		テンサイ 移植機	0	≥		1							1																	
190		テンサイ 収穫機	0	≥	1	1							1																	
191		バレイショ 播種機	0	≥			1	1					1																	
192		バレイショ 収穫機	0	≥			1	1					1																	
193		麦類播種機	0	≥					1				1																	
194		豆類収穫機	0	≥					1				1																	
195		トラクタ	0	≥																										
196		ボトムブラウ	0	≥	1	1	1	1	1	1																				
197		ロータリー・ハロー	0	≥			1	1	1	1																				
198	カルチベータ	0	≥	1	1	1	1	1	1																					
199	スプレーヤ	0	≥			1	1																							
200	ダンプ・トラクタ	0	≥																											
201	Z-C			≥	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	0	0	-W	-W	Z	0	0	-W	-c	-c	-c	-c	-c	-c	-c	-c	-c	-c	

M:1台当たり最大処理面積

9戸の所得合計を最大化する

共有機械の用役に関して、需給バランスを考慮している

2) 主要な分析結果の図表表示

表2 農業機械の装備台数と利用料金

		計画台数	実績台数	計 画 料 金				実績料金		
				機械経費 (A)	うち (固定費)	(変動)	処理面積・時間 (B)		利用料金 (A/B)	
専 用 機	テンサイ	播種機	2	1	万円 58.94	万円 (49.44)	万円 (9.50)	ha 65.97	万円/ha 0.89	万円/ha 0.97
		移植機	1	1	84.28	(72.55)	(11.73)	14.17	5.95	1.04
		収穫機	1	1	59.91	(59.91)	(-)	80.14	0.75	4.25
	バレイショ	播種機	1	2	44.53	(23.21)	(21.32)	40.38	1.10	0.97
		収穫機	2	3	164.4	(128.06)	(36.34)	40.38	4.07	4.98
	ムギ	播種機	1	1	53.34	(53.34)	(-)	93.53	0.57	0.97
	マメ	収穫機	1	0	71.67	(62.66)	(9.01)	9.63	7.44	1.09
汎 用 機	トラクタ	5	6	1,016.15	(721.35)	(294.80)	(アワメータ) 時間 (2,962.85)	万円/時間 (0.34)	万円/時間 (0.28)	
	ボトムブラウ	4	3	79.45	(79.45)	(-)	223.68	0.36	1.33	
	ロータリハロー	1	2	27.43	(27.43)	(-)	223.68	0.12	0.97	
	カルチベータ	3	5	25.58	(25.58)	(-)	380.82	0.07	0.24	
	スプレーヤ	1	2	33.18	(33.18)	(-)	569.35	0.06	0.24	
	ダンプ・トラック	4	4	1,043.31	(813.80)	(229.51)	(アワメータ) (1,390.97)	(0.75)	(0.25)	
合 計		27	31	2,762.17	(2,149.96)	(612.21)				

注：南網走N営農集団を対象に適用年度は1980年。

固定費は1980年度新調価格×固定費率×台数により算出。

変動費は補助労働費(専用機)と燃料費・オペ労働費(トラクタ・トラック)を計上。

10. 使用データ及びその特徴

	事例調査データ	統計データ	試験研究データ	各県の標準技術体系
粗収益	○			
費用	○			
技術係数	○			
制約量	○			

- ①労働係数は、各農家の作業日誌に基づく。また、共同作業に関する作業能率や労働能率は、対象集団の作業班における運転日報を用いている。
- ②利益係数について、価格水準は1980年度を、単収は1976～79年の4カ年平均値を参考にしている。

11. 関連文献

- [1]堀内久太郎『北海道東部における畑作経営の計画論的研究』「北海道農業試験場研究報告」No.137(1983.3) p1～72
- [2]堀内久太郎『経営発展を支える機械利用組織』「大規模畑作の経営計画」総合農業研究叢書第11号(1987.3) p114～114

12. その他

北海道東部畑作地域における畑作営農集団あるいはその部分組織としての機械利用組合の形態について、機会施設の所有・利用と労働力利用の面から次の3つに類型化し、それぞれモデル分析を行っている(文献[2])。

- ①機械・労働力利用の一部共同型：十勝支庁芽室町報国の機械利用組織など。
- ②機械利用の全面共同、労働力利用の一部共同型：十勝支庁士幌共成の農家集団など。
- ③機械・労働力利用の全面共同：南網走の機械化営農集団など。

取りまとめ：相原克磨