



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	てんさい栽培における省力技術の導入が畑作経営に与える影響
Author(s)	山田, 洋文
Citation	フロンティア農業経済研究, 17(1), 29-37
Issue Date	2013-04-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65982
Type	journal article
File Information	17-1-5_yamada.pdf



てんさい栽培における省力技術の導入が畑作経営に与える影響

北海道立総合研究機構十勝農業試験場 山 田 洋 文

The Effect of Labor saving Technologies on Upland Farms
— A Case of Sugar Beet Cultivation in Hokkaido —

Hirofumi Yamada

Tokachi Agricultural Experiment Station, Hokkaido Research Organization

Summary

The purpose of this paper is to evaluate productivity in sugar beet production by setting seedlings in paper-pots and the impact of other labor saving technologies on upland farms. Two analytical approaches were employed. First, the production cost per weight of sugar beets was adopted as an index of productivity. Second, linear programming was utilized in order to ascertain optimum cropping composition and the working hours needed to maximize income.

The following conclusions were obtained:

- (1) The introduction of labor-saving technologies shortens working hours and reduces the production cost per weight in sugar beet production. It should be stressed, however, that it is necessary to maintain a certain yield in order to reduce the production cost per weight.
- (2) A combination of labor-saving technologies contributes to increased income. Furthermore, it became clear that the adoption of these technologies, by maximizing the utilization of one's core labor force, also makes it possible to expand the acreage of sugar beets under cultivation.

The paper concluded that the continued introduction of labor-saving technologies will be indispensable for the stable production of sugar beets.

I 背景と目的

本道におけるてんさいの作付面積は、昭和59年の7万5,117haをピークとして縮小傾向にあり、平成23年には6万419haとなっている。現状のてんさい栽培では、紙筒を用いた移植栽培が作付面積の9割で採用されており、生育期間の延長による増収等の効果がもたらされている。一方で、移植栽培の採用により、重労働を伴う苗作り

や移植作業が必要となるうえ、育苗時や移植後の生育期間中には複数回の施肥と防除が不可欠となる。そのため、志賀〔5〕が指摘するように、作付面積の縮小は、労働力不足を背景とした労働負担感の増加や資材価格の高騰を背景とした収益性の変化による作付意向の低下が大きな要因となっている^(註1)。

こうしたなか、てんさい栽培においては、いわゆる省力技術^(註2)として、軽量苗の利用、秋期の

ブラウを用いた耕起を省略する簡易耕、10a当たり散布水量の低減を伴った減肥・減量散布（除草剤、防除）および作業の外部化である育苗センターの利用や委託（収穫）の導入がみられ、省力化と低コスト化による安定生産への寄与が期待されている。梶山〔4〕は、てんさい栽培において想定される省力技術を導入した栽培体系について提示し、定着の可能性を検討している。また、北海道立農業試験場を中心に、直播栽培の導入による省力化の検証、経済性および経営評価を実施した研究が蓄積されてきた（原〔1〕、稲野ら〔3〕）。しかし、最近まで、移植栽培における省力技術の導入効果を検証した研究は、多畦収穫機の導入と定着の可能性を検討した樋口ら〔2〕の成果等にとどまっていた。そのため、今後のてんさいの安定生産を考慮すれば、移植栽培における省力技術の導入による省力化と低コスト化の可能性を検証し、畑作経営にいかなる影響が及ぼされるのか明らかにする必要がある。

そこで、本稿では、てんさい移植栽培を対象に、省力技術の導入による経済性について生産費を用いて評価するとともに、線形計画法の援用により畑作経営が省力技術を導入した際の作付構成の変化とその所得額および総労働時間を明らかにする。これにより、安定生産に向けた課題を整理する。

注1) 志賀〔5〕は、てんさい作付面積の縮小要因について、北海道十勝管内清水町における調査事例に基づいて、てんさいの収益性が畑作物のなかで相対的に低下したこと、移植栽培の労働負担感が増加したこと、経営規模を拡大した後の作付比率が低下していること等があると指摘している。

注2) 本稿の調査対象経営では、記述した省力技術の導入がみられる。

Ⅱ 分析の対象と方法

1. 分析の対象

本稿では省力技術導入による影響を明らかにするため、調査対象として、十勝および網走地域において、移植栽培を採用し、本稿で対象とする省力技術を導入するとともに、所在している各市町村におけるてんさいの平均作付面積^(注3)を有する経営を選定した。なお、調査対象経営は、省力技術導入による省力化と低コスト化の可能性を検証するため、各地域の農業関係機関より推薦を受けた優良事例である。

調査対象とした3経営の経営概況と特徴、導入している省力技術と導入目的を表1に示した。これによると、経営主の年齢は49歳から58歳で、基幹労働力は1～3名であった。経営耕地面積は25.6～42.2ha、てんさいの作付面積は7.7～12.1ha、作付割合は23.8～42.4%となっている。

No.1経営は基幹労働力1名であり、複数の省力技術を組合わせて採用する経営である。No.1経営では、若年従事者がいないオペレーター1名の経営であり、秋期の労働競合の回避や管理作業の効率化を目的に、簡易耕や減量散布を導入している。また、苗作り作業における人員確保が困難であることを背景に軽量苗を利用している。No.2経営は基幹労働力2名であり、作業の外部化を中心にした経営である。No.2経営では、ながいもを収入の柱と考えるなかで、作付けを行い、春期に種子の準備と融雪剤散布を実施している。そのため、育苗センターを利用しており、春期の労働競合回避を目的としている。No.3経営は基幹労働力3名であり、作業の効率化に加えてコストの削減を重視した経営である。No.1および3経営では土壌診断を実施しており、施肥作業の効率化とコスト削減のために、減肥を実施している。

表1 調査対象経営における省力技術の導入経緯と導入目的

経営No.	No.1	No.2	No.3
経営主年齢 (歳)	58	55	49
基幹労働力 (人)	1	2	3
うち、OP兼 補助労働力 (人)	1	2	3
経営耕地面積 (ha)	25.6	32.5	42.2
てんさい作付面積 (ha)	10.8	7.7	12.1
てんさい作付面積割合 (%)	42.4	23.8	28.6
経営の特徴	・30歳、40歳代の従事者がいない ・苗作りにおける人員確保が困難 ・オペレーターが1名 ・土壌診断を実施している	・ながいもを 作付けしている	・土壌診断を実施している
導入している省力技術	簡易耕 軽量苗 減肥 減量散布 (除草剤、防除)	育苗 センター 委託 (収穫)	減肥
省力技術の導入目的	・秋期の 労働競合 の回避 ・作業負 荷の軽減 ・施肥作 業の効率 化とコスト 削減 ・給水を 中心とし た作業時 間の短 縮、管理 作業の効	・春期の 労働競合 の回避 (苗作りの 省略) ・秋期の 労働競合 の回避	・施肥作 業の効率 化とコスト 削減

注1) 聞き取り調査により作成。

注2) 経営耕地面積、てんさいの作付面積は、平成21年の値。

2. 分析の方法

本稿では、以下に示すねらいのもと、2つの分析を実施する。

第一に、てんさい栽培に省力技術を導入することによる、省力化と低コスト化の可能性について検証する。具体的には、てんさいの重量当たり生産費の低減を確認することであり、方法として、調査対象経営のてんさい栽培について、『農産物生産費調査（農林水産省）』に準じて、10a当たりの投下労働時間と全算入生産費を計測し、『農産物生産費調査』の平均値と比較検討を行う。

第二に、てんさい栽培における省力技術の導入が、畑作経営の作付構成、総労働時間および所得に与える影響を明らかにするとともに、収量水準別に想定される作付構成について検討する。具体的には、調査対象経営および十勝地域の畑作経営を参考に、線形計画法を援用して畑作経営モデルを策定し、作付構成等を算出する。この際、慣行モデルを策定するとともに、以下に示す省力技術の導入を想定した生産プロセスを組み込んだ畑作経営モデルを策定し、比較検討を試みる。

分析に用いた畑作経営モデルは、十勝中央部の平均規模である40haの畑作専業経営とし、基幹

労働力は1名ないし2名、補助労働力は1名、臨時雇用は4月上旬～5月上旬に3名、その他の期間に2名の利用が可能とした。選択できる作物は、てんさい、秋播小麦、大豆、小豆、金時、食・加工用ばれいしょ、でん粉原料用ばれいしょおよびスイートコーンとした。各作物の利益係数および労働係数は山田〔7〕に準じ、「農業者戸別所得補償制度」の対象作物の利益係数については、数量払を反映させた。生産プロセスは、現実再現性を高めるために、十勝地域の畑作経営における作物選択のプロセス設定例〔6〕を参照し、秋播小麦の連作に係る生産プロセスを設定するとともに、食・加工用ばれいしょについては収穫時期を考慮し早生、中生、晩生の生産プロセスを設定した。表2には、省力技術として減肥・減量散布を導入した場合の単体表初期解（抜粋）を示した。制約条件は、調査対象経営への実態調査に基づき下記のとおり設定した。秋播小麦の前作は金時、食・加工用ばれいしょ（早生の一部）、スイートコーンとし、秋播小麦の連作は1／4まで許容した。豆類は経営耕地面積の1／4まで作付可能とし、小豆は8年1作とした。根菜類は経営耕地面積の1／2を作付けの上限とし、ばれいしょは経営耕地面積の3割を上限とした。

ここでは、省力技術の導入効果について、導入パターン毎の効果と比較することを目的に、複数の畑作経営モデルを策定し、最適解を算出する。そのため、選択できる生産プロセスをあらかじめ限定し、設定した生産プロセスに採用する省力技術は、調査対象経営において導入・利用されている省力技術を選定するとともに、以下の特徴をもたせた〈表3〉。「減肥・減量散布（除草剤のみ）の導入」による畑作経営モデルの策定に当たっては、散布に係る投下労働時間の短縮を反映させて労働係数を減少させるとともに、肥料、農

薬等の使用量の減少を反映させて利益係数を増加させた生産プロセスを組み込んだ。「育苗センターの利用」の畑作経営モデルの策定に当たっては、苗作りに係る投下労働時間の省略を反映させて労働係数を減少させるとともに、利用料等の発生を見込んで利益係数を減少させた生産プロセスを組み込んだ。「省力技術の組合せ」は、育苗センターの利用と減肥・減量散布を組合せた畑作経営モデルとし、上記と同様に労働係数および利益係数を減少させた生産プロセスを組み込んだ。さらに、収穫の委託についても選択の可能性を検討

表2 減肥・減量散布導入時における畑作経営モデルの単体表初期解（抜粋）

変数項	関係	慣行	減肥・減量散布（除草剤のみ）の導入	小麦	小麦（連作）	大豆	小豆	金時	食・加工用ばれいしょ（専作）	でん粉原料用ばれいしょ	スイートコーン	4月上旬雇用	9月下旬雇用
利益係数		60,186	64,097	28,063	28,063	49,760	47,225	37,108	63,136	34,111	19,128	600	-800
経営耕地面積	400	≦	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
大豆作付上限制約	≦	0.250	0.250	0.250	0.250	0.750	0.750	0.750	-0.250	-0.250	-0.250		
小豆作付上限制約	≦	-0.125	-0.125	-0.125	0.125	-0.125	0.875	0.125	-0.125	0.125	0.125		
小麦連作制約	≦			-0.250	1.000								
小麦前作	≦			1.000				-1.000	-1.000		-1.000		
雑穀類作付上限制約	≦	0.500	0.500	-0.500	-0.500	-0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500		
ばれいしょ作付上限制約	≦	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	0.700	0.700	-0.300		
3月中旬	168	≦	2.003	2.003	0.080	0.080							
32 11月中旬	176	≦			0.080	0.080	0.167	0.170	0.170				
33 4月上旬雇用	128	≦											
42 9月下旬雇用	128	≦											

注）てんさい利益係数は、各生産プロセスにおいて以下のとおり設定した。「慣行」60,186円、「減肥・減量散布（除草剤）のみの導入」64,097円、「育苗センターの利用」56,069円、「省力技術の組合せ」59,970円、「収穫委託料金3,500円/10a」57,200円

表3 畑作経営モデルの前提条件

	慣行のみ	減肥・減量散布（除草剤のみ）の導入	育苗センターの利用	省力技術の組合せ
経営耕地面積	(ha) 40	40	40	40
基幹労働力	(名) 1or2	1or2	1or2	1or2
補助労働力	(名) 1	1	1	1
雇用期間	4月上旬～5月上旬、6月中旬、7月中旬、8月下旬～9月下旬			
雇用人数	4月下旬および5月上旬は3名、その他の期間は2名利用可能とした			
作物の選択	てんさい（慣行）	○	○	×
	てんさい（減肥・減量散布（除草剤）のみ）	×	○	×
	てんさい（育苗センター）	×	×	×
	てんさい（省力技術の組合せ）	×	×	○
	てんさい（収穫委託料金3,500円/10a）	×	×	○
	秋播小麦	○	○	○
	大豆	○	○	○
	小豆	○	○	○
	金時	○	○	○
	食・加工用ばれいしょ	○	○	○
	でん粉原料用ばれいしょ	○	○	○
	スイートコーン	○	○	○

注）「○」はプロセスとして設定した作目、「×」はプロセスとして設定しなかった作目を意味する。

するため、収穫委託料金を3,500円/10aとした生産プロセスを組み込んだ。また、「農業者戸別所得補償制度」下では、数量払いの設定により、単収の増加に伴って、畑作物の粗収入が増加する仕組みとなっている。そのため、ここでは、省力技術として育苗センターの利用を前提に、収量水準別にみて所得最大化を実現する作付構成を検討した。

注3) てんさい栽培農家における1戸当たりの平均作付面積（平成23年）は、No.1が位置するA町で9.18ha/戸、No.2経営が位置するB町で7.41ha/戸、No.3経営が位置するC町で10.20ha/戸となっている。

Ⅲ 結果

1. てんさい栽培における省力技術導入の効果

1) 投下労働時間

投下労働時間の特徴は以下のとおりである（表4）。

表4 調査対象経営における投下労働時間

農家No.	No.1	No.2	No.3	単位:時間/10a	
				生産費	調査結果
育苗	2.91	1.34	3.49	3.25	
耕起・整地	0.39	0.82	0.60	0.83	
基肥	0.47	0.42	0.38	0.57	
定植・播種	2.07	3.04	3.82	2.75	
除草	1.27	2.49	3.79	2.68	
追肥	0.00	0.00	0.00	0.03	
防除	0.33	0.32	0.20	0.51	
収穫	1.33		1.33	2.65	
生産管理	0.95	0.34	0.34	0.38	
その他	0.31	0.20	0.17	0.31	
間接労働	1.42	0.59	0.85	0.74	
合計	11.43	9.55	14.97	14.70	
うち、雇用	0.80	1.14	6.85	1.33	
生産費調査	78	65	102	100	

注) 表中の「生産費調査結果」は『農産物生産調査』（農林水産省）による平成21年調査結果を示した。

No.1経営は、省力技術の組合せにより、生産費調査結果と比べて、投下労働時間を短縮させている。これは、簡易耕による耕起・整地時間の短縮、減量散布による除草、防除時間の短縮による。No.2経営は、作業の外部化により投下労働時間を大幅に短縮させている。これは、苗作りの省略による育苗時間の短縮、収穫の外部化に伴う収穫時間の省略による。No.3経営は、生産費調査結果とほぼ同等であった。

2) 物財費

物財費の特徴は以下のとおりである（表5）。

No.1経営の物財費はほぼ同等であった。ただし、No.1経営は土壌診断に基づいて基肥の施用量を削減することによって、肥料費の低減を可能にしているため、平成21年産肥料費の水準よりも低かった。No.2経営の物財費は増加していた。これは、委託に伴う種苗費と賃借料および料金の増加による。No.3経営の物財費は減少していた。これは、基幹労働力が多く旧型の作業機に対応できるため、更新期間の延長が可能であり、農機具費を低減させていることによる。また、No.3経営の肥料費は減肥の実施に伴い、平成21年産肥料費の水準よりも低かった。

3) 労働費

労働費の特徴は以下のとおりである（表5）。

No.1経営は、家族労働費が低減していた。これは、家族および雇用による投下労働時間の短縮による。No.2経営は、家族労働費が低減していた。これは、作業の外部化により、家族による投下労働時間の大幅な短縮による。No.3経営は、家族労働費は低減していた。雇用労働費は増加していた。これは、作付面積が大きく、補助的な作業における雇用労働力の依存を高めていることによる。

4) 全算入生産費

全算入生産費の特徴は以下のとおりである（表5）。

No.1経営およびNo.2経営では、全算入生産費が低減している。これは、家族労働費の低減が寄与している。No.3経営では、全算入生産費が低減している。これは、物財費の低減が寄与している。

5) 重量当たり生産費

重量当たり生産費の特徴は以下のとおりである（表5）。

No.1経営およびNo.2経営では、重量当たり生産費が低減している。これは、全国平均値に対して、全算入生産費が低いことと単収が高いことが影響している。No.3経営でも、重量当たり生産費が低減している。これは、単収が同等であるものの、全国平均値に対して、全算入生産費が低いことが影響している。

表5 調査対象経営における全算入生産費

農家No.	単位:円/10a			生産費調査結果
	No.1	No.2	No.3	
種苗費	2,115	3,479	2,128	2,525
肥料費	13,966	28,917	26,343	22,928
平成21年産肥料費				28,582
農業薬剤費	10,518	5,745	6,803	9,344
賃借料および料金	418	8,208	3,440	3,007
農機具費	20,733	7,397	6,405	13,478
その他物財費	17,033	15,502	14,916	14,409
物財費(計)	64,783	69,248	60,035	65,691
労働費(家族労働費)	17,276	13,657	13,192	21,852
労働費(雇用労働費)	750	814	5,394	1,502
費用合計	82,809	83,719	78,621	89,045
資本利子	3,732	3,436	3,253	3,370
地代	8,000	11,000	8,400	8,868
全算入生産費	94,541	98,155	90,274	101,284
生産費調査結果を100	93	97	89	100
収量(t/10a)	6,500	6,537	6,159	6,078
生産費(円/t)	14,545	15,015	14,657	16,664
生産費調査結果を100	87	90	88	100

注) 表中の「生産費調査結果」は『農産物生産調査』（農林水産省）により作成し、投下労働時間は平成21年調査結果、全算入生産費は平成19～21年調査結果の平均値を示した。

2. 省力技術導入による畑作経営への影響

1) 作付構成、総労働時間および所得額の比較検討

省力技術を導入した畑作経営モデルについて、線形計画法により求めた最適解を表6に示した。

(1) 減肥・減量散布

基幹労働力の多寡にかかわらず、作付構成に変化が認められず、所得は増加し、総労働時間は同等であった。所得は、肥料費、農業費等の減少に伴うてんさい部門の比例利益が高まったことによる。これは、No.1経営およびNo.3経営の生産費調査の結果を反映している。

(2) 育苗センター

基幹労働力1名の場合では、春期の労働競合が緩和されることから、てんさいの作付面積の拡大が見込まれた。この要因として、省力的で相対的に収益性の低い秋播小麦やスイートコーンの作付面積が縮小することが考えられ、特に、秋播小麦の作付け縮小による追肥作業の労働時間が短縮することから、小豆の春作業時間の確保が可能になり、作付面積が拡大するといえよう（表6）。この場合、所得と総労働時間は増加する。

基幹労働力2名の場合では、てんさいへの置き換えが認められず、この要因として、労働時間の緩和に起因して、作付構成に変化が生じないことが考えられる。この場合、所得と総労働時間は減少するが、これは、利用料金の発生に伴うてんさい部門の比例利益が低下することによるものである。これは、No.2経営の生産費調査の結果を反映している。

(3) 上記省力技術の組合せ

基幹労働力1名の場合では、てんさいの作付面積の拡大が見込まれた。これに伴い、育苗センターのみを利用したケースよりも、所得の増加が

表6 畑作経営モデル分析の結果

モデルの内容	基幹労働力1名				基幹労働力2名			
	慣行のみ	減肥・減量散布 (除草剤のみ)の導入	育苗センターの利用	省力技術の組合せ	慣行のみ	減肥・減量散布 (除草剤のみ)の導入	育苗センターの利用	省力技術の組合せ
総労働時間(時間)	2,542	2,541	2,652	2,652	2,801	2,800	2,689	2,686
粗収益(千円)	32,783	32,783	33,833	33,848	33,629	33,622	33,629	33,629
変動費(千円)	15,361	15,159	16,065	15,788	15,487	15,169	15,817	15,504
固定費(千円)	10,860	10,860	10,738	10,738	10,860	10,860	10,738	10,738
所得(千円)	6,562	6,763	7,030	7,322	7,282	7,593	7,074	7,387
作付構成 (ha)	てんさい(慣行)	5.1	****	-	8.0	****	-	-
	てんさい(減肥+減量散布(除草剤のみ)	-	5.1	-	-	8.0	-	-
	てんさい(育苗センター)	-	-	7.2	-	-	8.0	-
	てんさい(省力技術の組合せ)	-	-	-	7.2	-	-	8.0
	てんさい(収穫委託料金3,500円/10a)	-	-	-	****	-	-	****
	秋播小麦	11.1	11.1	9.9	9.9	8.7	8.7	8.7
	大豆	6.5	6.5	5.7	5.7	10.0	10.0	10.0
	小豆	3.5	3.5	4.3	4.3	****	****	****
	金時	****	****	****	****	****	****	****
	食・加工用ばれいしょ	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
	でん粉原料用ばれいしょ	****	****	****	****	****	****	****
	スイートコーン	1.7	1.7	0.8	0.8	1.3	1.3	1.3

注1) 経営耕地面積は40ha、補助労働力は1名を前提としている。

注2) 「-」は代替案として設定しなかった作物を、「****」は選択されなかった作物を意味する。

注3) 整数計画法により、収穫機の固定費を鑑みた場合、収穫委託料金が3,500円/10aでは収穫の委託が採用される。

期待できる。総労働時間は育苗センターのみを利用したケースと同等である。これは、利用料金の割り増し分を肥料費等の低減で補うことが可能となり、てんさい部門の比例利益が高まったことによる。

基幹労働力2名の場合では、作付構成に変化が生じないことが見込まれた。所得は育苗センターのみを利用するケースよりも、所得の増加が期待できる。総労働時間は育苗センターのみを利用したケースと同等である。これは、利用料金の割り増し分を肥料費等の低減で補うことが可能となり、てんさい部門の比例利益が高まったことによる。

2) 収量水準別にみた作付構成のシミュレーション

作付構成のシミュレーション結果は以下のとおりである(図1)。モデル分析の結果によると、基幹労働力1名の場合では、保有している労働力に制約があるため、てんさいの単収が増加しても作付面積は拡大せず、作付構成も大きく変化しな

いことが見込まれた。一方、基幹労働力2名の場合では、『農業者戸別所得補償制度』交付金の算定根拠となった6,200kg/10a以上になると、てんさいの作付面積が拡大することが見込まれた。このことは、『農業者戸別所得補償制度』下において、数量払いの算定根拠となった基準を超え、単収の向上を目指すことにより、作付面積の拡大が可能になることを示唆するものである。

IV 要約と含意

本稿では、てんさい移植栽培の安定生産に向けた課題の整理を目的に、省力技術の導入による経済性について生産費を用いて評価するとともに、線形計画法の援用により畑作経営が省力技術を導入した際の作付構成の変化とその所得額および総労働時間を明らかにした。得られた結論は以下のとおりである。

第一に、「農業者戸別所得補償制度」のもとで

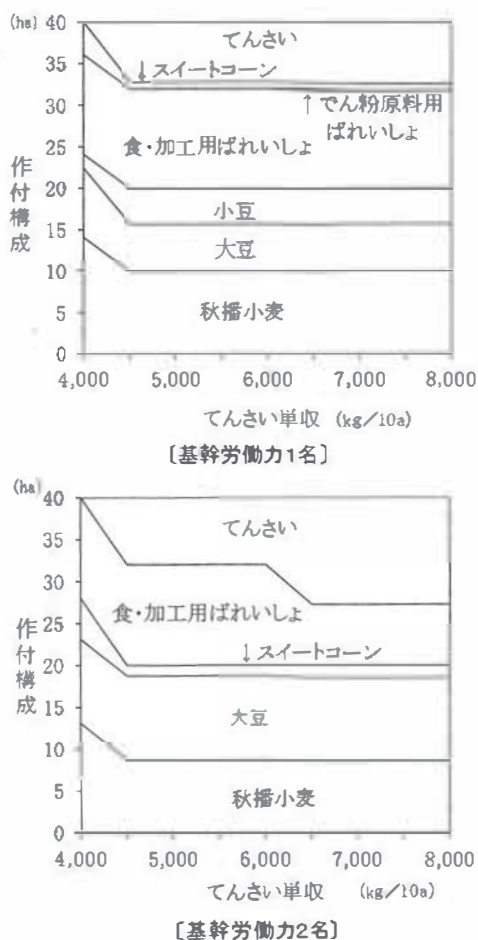


図1 収量水準別にみた作付構成のシミュレーション

注) 本シミュレーションは省力技術として、育苗センターの利用を前提としている。

は、利潤を形成するために、重量当たり生産費の低減が不可欠である。これには、全国平均と比べて、全算入生産費を低くすることが必要である。優良経営における生産費調査をととして、省力技術を導入することにより、労働時間を短縮させるとともに、減肥等の実践により物財費を抑制することが、全算入生産費の低減を可能にすることが確認された。また、省力技術の導入とともに、全国平均と比べて同等以上の単収を確保することも重要である。

第二に、省力技術の組合せにより、利用料金の割り増し分を肥料費等の低減で補うことを可能にし、所得が増加することが示唆された。また、省力技術として育苗センターの利用を前提とすると、基幹労働力1名の場合では、春期の労働競合が緩和されることから、てんさいの作付面積が拡大することが見込まれた。基幹労働力2名の場合では、根菜類の置き換えが認められず、作付構成に変化が生じないことが見込まれた。ただし、全国平均と比べて同等以上の単収を確保することで、根菜類での置き換えが進展し、てんさい作付面積の拡大が見込まれることを確認した。

以上のように、省力技術の導入は、全算入生産費の低減に寄与し、複数の技術を組み合わせることにより、所得面での効果が期待できる。また、省力技術の導入は、保有労働力が少ない経営でも、現状における平均作付面積の7ha程度を維持できる可能性をもつことが示唆された。ただし、これには、全国平均と比べて同等以上の単収の実現が必要になるといえる。てんさいの安定生産には、優良事例における省力技術を本道の9割を占める移植経営に定着させていくことで、労働負担感の払拭と生産コストの抑制を図ることが要請される。

【参考・引用文献】

- [1] 原仁「畑作経営におけるてん菜直播栽培体系導入の可能性—畑作経営におけるてん菜直播栽培体系の導入条件—」『平成10年度農業経営研究成績書』、北海道立十勝農業試験場、1999年、pp.39-72
- [2] 樋口昭則・渡邊大樹・仙北谷康「てん菜自走式多畦収穫機の定着可能性の検討」『農業経営研究』第47巻(1)、日本農業経営学会、2009年、pp.70-75
- [3] 稲野一郎・平石学・有田敬俊「てんさい直播栽培技術の改善と十勝地域における直播栽培

- 培の導入効果」『新しい研究成果－北海道地域－』、2004年、pp.1-7
- [4] 梶山努「テンサイにおける省力栽培の可能性と課題」『農業機械学会誌』第70巻第6号、農業機械学会、2008年、pp.4-7
- [5] 志賀永一「てん菜及びばれいしょ作付減少の実態とその影響～清水町を事例として～」『てん菜関係調査報告』、農畜産業振興機構、2012年
- [6] 白井康裕・山田洋文・原仁・梶山努「与件変動下における大規模畑作経営の作物選択に関する研究－北海道十勝地域のなたね栽培を事例に－」『2010年度日本農業経済学会論文集』、日本農業経済学会、2010年、pp.77-82
- [7] 山田洋文「てんさい栽培における省力技術導入の効果と導入条件」『高品質てん菜づくり講習会テキスト』、社団法人北海道てん菜協会、2012年、pp.53-64

(2013年2月19日受理)