

畑作振興技術の問題点(1)

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	戸田, 節郎
巻/号	25巻11号
掲載ページ	p. 504-507
発行年月	1970年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



畑作振興技術の問題点……(1)

—北海道の畑作問題研究会・現地検討会から—

戸田節郎

1. はじめに

近年、生活水準の向上にともない、わが国民の農産物消費の方向が変化し、さらに貿易の自由化等の国際動向の変化が加わったもて、農業生産のなかでもとくに畑作生産の受ける影響は大きい。これに対処する日本の畑作としては、土地利用の高度化による生産性の向上、経営規模の拡大、技術のシステム化とその利用の組織化等いっそうの近代化が望まれている。

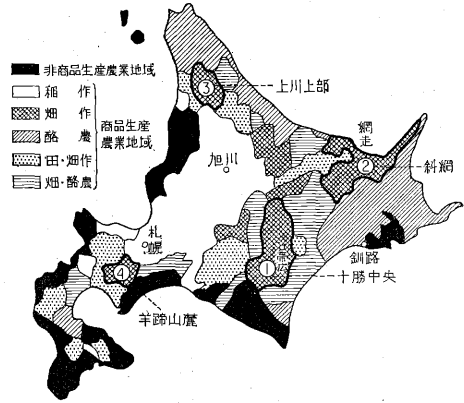
このような情勢にかんがみ、農林省（大臣官房技術審議官室）は、昭和45年3月25日、26日農林省において「畑作問題研究会——畑作開発の現状と問題点」を開催し、わが国畑作の現状と今後の畑作開発の技術的、経営的可能性について検討を行なった。このさいの筆者の提言要旨は、『北海道は開拓の当初より畑作を中心とするものとして理解されてきたが、食糧管理制度にまもられた稲作の北上と、原料乳不足払制度にまもられた酪農の南下とに挟撃されて、現在では、①十勝中央、②斜網、③上川北部、④羊蹄山麓、の4畑作中核地区に縮小し、その他は、山村の町村に散在する状態になった。しかし、その代表的な十勝中央を例にとれば、「比較的広い耕地規模のうえに集約性が高くかつ技術的に安定、増収が期待で

きる、てん菜・ばれいしょの根菜類を基幹作物としての経営の展開」といいうが、今後はさらに規模拡大をはかりつつ飛躍的生产性の向上—土地および労働生産性向上—について技術を再開発する必要がある』というものであった。

つづいて農林省は、7月30日、31日に北海道地域を対象に十勝中央の帯広市において「畑作技術現地検討会—大規模高生産性畑作の展開」を開催し、技術上の問題点を種々の角度から検討した。ここでは本誌の要望にもとづいて、2つの会議のなかから参考になると思われる提言や問題点を紹介することとする。

2. 北海道の畑作中核地帯の現状と問題点

前記のごとく北海道農業が地域的に分化し、畑作地帯



第1図 北海道農業地域区分図

注) 地域区分指標は、非商品生産地域：商品生産農家構成比70%未満、商品生産農業地域：商品生産農家構成比70%以上（稲作：稲作農家構成比60%以上、畑作：畑作農家構成比60%以上、酪農・酪農家構成比60%以上、田・畑作：酪農養畜比の低い地帯、畑・酪農：酪農養畜比の高い地帯）。区分指標数値は昭和42年道基本調査統計値による。

第1表 代表的畑作地区の特徴

地区別	1戸当り耕地面積	畑地化率	主要畑作物の畑地に対する作付比率(%)							
			小麦	ばれいしょ	大豆	小豆	菜豆	えん豆	てん菜	牧草
全道	5.5 ha	72.2%	1.4	12.4	2.3	6.8	8.9	0.5	8.0	41.0
① 十勝中央	13.6	98.0	2.4	14.1	4.7	13.3	20.7	0.6	13.6	28.3
② 斜網	10.9	99.9	3.7	26.9	0.1	0.6	14.8	0.9	22.4	13.6
③ 上川北部	6.3	83.8	0.2	24.9	0.9	6.0	1.6	0.7	5.6	40.3
④ 羊蹄山麓	7.1	92.4	—	40.3	0.8	5.9	7.9	0.3	11.4	12.6

が縮小されてきたなかで、残された中核地区を第1図に、特徴の概要を第1表に示した。

これらについて、さらにその概要を述べると次のようになる。

1) 十勝中央地区 1戸当りの耕地面積は13.6haで道内でも耕地規模が最も大きい地区であり、戦前より豆作偏重（豆作率50%以上）の畑作経営が展開されてきたが、その結果として土壌有機物が不足し、冷害・病害虫の被害増による増収阻害が現われてきた。しかし、昭和35年以降トラクターの普及とともに機械化の進展がみられ、根菜類の労働集約的作物の伸長が可能となり、さらに昭和39年、41年の冷害年以降、規模に応じてイネ科作物のこう稈類を新鮮有機物として鋤込み、土地生産性の向上に役立てる意識が普及しつつある。

2) 斜網地区 1戸当りの耕地面積10.9haは十勝について大きく、肥沃な土壌と根菜作に適した気象条件とに支えられて戦前から根菜類の作付が比較的多く、現在畑地の50%を占め、収量水準も高位にある。現在、作付の単純化が機械化の進展に対応して進み、ばれいしょ、てん菜、菜豆およびイネ科（小麦、牧草など）の作付が畑地の80%を占めるにいたっている。しかし、経営の集約化はほぼ限界に近く、所得の増大をはかるにはまず耕地規模を拡げる必要がある。

3) 上川北部 稲作の限界地帯に隣接し、畑作が不安定なことから酪農化に指向している農家が多いが、1戸当りの耕地規模6.3haと狭小なために、酪農単一経営への移行はそれほど進展していない。他方、傾斜地が多いため機械化が他の地区に比して遅れており、ばれいしょ作以外では作付の集中化傾向が認めたい。

4) 羊蹄山麓地区 生食用ばれいしょが特産地化しており、これとてん菜作の増大によって所得の増大をはかってきたが、経営の集約化は斜網地区以上に限界に達している。今後、所得増大をはかるためには耕地規模7.1haの拡大と機械化の進展が不可欠である。



第2図 トラクターによる薬剤散布

以上のように、畑作中核地帯の経営は十勝中央地区以外は経営の集約化がほぼ限界に達しており、①機械利用による省力増収技術の確立、②耕地規模の拡大、が所得増大の基盤であると考えられる。

提言者一戸田節郎（北海道農試畑作部長）

3. 畑作の生産力向上（十勝地方）

1) 作物のもつ生産力の向上 作物の生産力は、環境条件（気象・土壌等）によって支配されるので、これを積極的に克服（品種改良、防風林造成）、改善（土層改良、土壌改良）し、他方収量の減少を最少限に防止（冷湿害防止、病害虫防除）する方法がとられなければならない。

現在までの増収技術でどこまで収量が見込まれるかを、これまでの北海道立十勝農業試験場における試験成績より得た最高収量と、十勝農業協同組合連合会が行なっている「十勝農作物増収記録会」*における最高記録とをみると、農林統計の平均収量を大きく上廻っており、増収可能性は第3期北海道総合開発計画で示している所得目標—1戸当り耕地面積20ha、所得300万円、すなわち、10a当り15,000円—を達成するに足る収量を、中央会帯広支所が実施している生産費調査を基にして試算した結果（以下所得目標収量という）に到達するのは困難ではないと考えられる。この関係を作物別に示すと第2表のごとくなり、その概要を述べることにする。

*十勝農協連が昭和38年より農家圃場50a以上を対象に実施している記録会で、農業関係の指導機関その他による審議委員会を設置して公正、正確を期している。その目的は、①十勝管内の主な農作物の増収記録を的確に把握して保存する。②多収穫を生み出した技術を解析し普及する、の2点である。

(1) 大豆：十勝農試では密植により360kg、増収記録会では帯広市松浦等氏の圃場で341kgと管内平均166kgを上廻る実績をもち、これは所得目標収量294kgの達成可能性を示している。しかし現在までの統計による反収の趨勢は停滞的であり、冷害年などにおける不安定性（15カ年間の変異係数26.7%）をともなうなど新たな技術開発でもないかぎり普遍化は容易ではない。

(2) 小豆：十勝農試では多肥により344kg、増収記録

第2表 十勝における畑作物の収量

作物名	道立十勝農業試験場最高収量				十勝農協連・増収記録会			15,000円所得目標収量	統計調査内平均収量
	年次	品種名	収量/10a	増収技術	年次	収量/10a	町村・農家名		
大豆	昭43	十勝長葉	360kg	密植	昭43	341kg	帯広市・松浦等	264kg	166kg
小豆	44	茶殻早生	344	多肥	42	352	浦幌町・高田公	164	176
菜豆	44	昭和金時	357	密植	44	405	本別町・山下博明	256	155
秋播小麦	37	ホクエイ	582	往復播・増肥	43	598	中札内村・東戸葛生産組合	—	352
とうもろこし	38	交4号	852	密植・増肥	42	757	幕別町・井上太郎	—	422
ばれいしょ	44	紅丸	5,048	多肥	43	5,738	幕別町・西原正光	3,756	2,580
てん菜	43	KWS—E	6,430	早播移植・増肥	43	7,984	池田町・中井達雄	3,345	3,870

会では浦幌町高田公氏の圃場で352kgで、管内平均176kgが所得目標収量164kgをすでに上廻わっていて、現時点でも収益性の高い作物である。

(3) 菜豆：十勝農試では密植により357kg、増収記録会では本別町山下博明氏圃場で405kgと管内平均155kgを上廻る実績をもち、これより所得目標収量256kgの達成は可能である。とくに、昭和44年に、増収阻害要因の1つである菌核病をジクロロリン剤により防除する技術が十勝農試その他により開発されたことより、密植に加えて多肥も可能となったため、増収可能性が一段と高まった。



第3図 てんさい圃場

(4) 秋播小麦：十勝農試では復雑播とN・P5割増肥で582kg、増収記録会では中札内村東戸葛生産組合が598kgと管内平均352kgを上廻っているが、所得目標達成にはさらに増収が要求される。しかし、現在のホクエイより良質の新品種ムカコムギが育成されたこと、こう程を畑地に鋤込む地力対策が明らかになったことから労働生産性の高い作物として耕地規模の大きい農家に定着しつつある。

(5) とうもろこし：十勝農試では、密植、多肥により852kg、増収記録会では幕別町井上太郎氏圃場で757kgと管内平均422kgを上廻っているが、管内平均がつねに道内他管内平均を上廻って最高位にある点で、十勝における増収可能性は高い。しかし、輸入乾燥子実とは価格面に対抗できず、自給作物的性格とこう程の有機物源としての位置にとどまっている。なお、加工用スイートコーンは、乾燥子実生産より収益性が高いため進展がみられる。

(6) ばれいしょ：十勝農試では多肥により5,048kg、増収記録会では幕別町西原正光氏圃場で5,738kgで、管内の平均2,580kgを上廻わっていて、所得目標収量3,756kg達成は困難ではない。前記とうもろこしと異なり、ばれいしょの管内平均収量がつねに網走管内より低い点で増収技術の向上一種子更新と薬剤防除回数増といわれる。

一が要求されている。

(7) てん菜：十勝農試では早播、移植、N・P・K5割増肥により6,430kg、増収記録会では池田町中井達雄氏圃場で7,984kgと管内平均3,870kgを上廻っているが、所得目標収量3,345kgを上廻っている点で欧州並みの水準に達したといえる。今後は短期輪作技術、省力化技術確立が望まれる。

以上のように、試験場収量、管内の農業経営者が実際にあげている収量の実績よりみて後述の基盤整備と相まって所得目標収量に到達が可能であろう。しかし、豆作の不安定性、低収性、てん菜の連作障害など残された問題は多い。

提言者一楠 隆 (道立十勝農試場長)

久慈鉄也 (十勝農協連農産部長)

山川 勉 (北海道庁、専門技術員)

2) 基盤整備 (1) 排水：十勝地方には農牧適地が500,000haほどあり、その類別は第3表のとおりである。

第3表 十勝地方農耕地の乾・湿区分

土壌の種類	面積 ha	乾・湿別面積		
		乾湿	面積 ha	比率%
火山性土 が約80%を占め、しかもその45%が排水を必要とする湿性型であり、39%が多雨時に過湿になる適潤型で湿害のおそれのない乾性型は16%にすぎない。	398,000 (79.2%)	乾性	63,600	16.0
		適潤	155,220	39.0
		湿性	179,100	45.0
洪積土	3,400 (0.7%)	乾性	952	2.8
		適潤	2,448	7.2
		湿性	—	—
沖積土	82,100 (16.4%)	乾性	31,198	38.0
		適潤	10,673	13.0
		湿性	40,229	49.0
泥炭土	18,900 (3.7%)	湿性	18,900	100.0
計	502,400			

また、気象条件では農耕期間の降水量が蒸発量より多い日が多く、なかでも8月、9月が著しいし、日照条件も少ないことが加わって湿害がおきやすい。

第4表 十勝の気象 (芽密)

月	日照時数 (時間)	降水量 (mm)	蒸発量 (mm)	降水量-蒸発量 (mm)
5	224.0	75.0	102.3	-27.3
6	168.0	120.6	89.2	+31.4
7	143.6	114.8	87.1	+27.7
8	119.1	140.8	78.1	+62.7
9	161.7	140.6	68.2	+72.4
10	188.9	80.1	53.0	+27.1

帯広統計調査事務所十勝試験室

このため、十勝地方の基盤整備の第1は排水である。現在、排水不良地には暗渠が施行されているが、その基準は、①排水量 (10

カ年の平均日最大雨量 119.3mm の40%を7日間で排除する), ②土性別に設定された暗渠の深さと間隔, の2つから成り立ち, 排水不良要因との関係が少ないことから, 今後は要因と湿害を生ずる条件の解明により, 適格な基準を作成して施行することが望ましい。

この排水不良要因を第5表に示した。

第5表 十勝地方湿性土壌の排水不良要因

要因 1	要因 2	特徴
断面形態が排水不良の原因となっている場合	a型 透水不良型	下層土が比較的やわらかく水を透しにくい場合 (鹿追町)
	b型 地表水型	作土下が盤層のため不透水層となっている場合 (本別町)
	c型 容水量過大型	作土および心土が黒色火山灰で容水量が大きい場合 (帯広市川西)
断面形態以外の要因が排水不良の原因となっている場合	d型 地下水型	河床が高いため常に地下水位が高く過湿となっている場合
	e型 伏流水型	被圧水となって作土に流れ込んでいる場合

すなわち, 断面形態が排水不良の要因となっている場合とそれ以外の場合に2大別され, さらに細分すれば前者は透水不良型, 地表水型, 容水量過大型に, 後者は地下水型, 伏流水型にそれぞれ分けられる。しかし, 実際には水の動きは非常に複雑であり, これらの複合型もあるので水の動きを水文学的に検討し, 河川改修から末端の暗渠までの工事が総合的に行なわれることが望まれる。

次に暗渠施工はトレンチャーによる機械掘が多いが, これは能率がよい反面精度に問題を残し, 掘削後直ちに土管を埋設するので, 水の流れの確認ができないこと, 埋めもどしにあたり土塊が土管を破損する場合があることなどで, 継ぎ目が少なくすむエスロン管の利用や, 掘削深度を地表面に対応して自動的に調整できるトレンチャーの開発が望ましい。

その他暗渠では排水不十分な(要因b型)場合に心土破砕が考えられるが, 不透水層の出現位置, 性質などについて検討し土壌別適用区分を明らかにするとともに, その持続性のない土壌にはこれに代わる適法の確立が必要である。

作物の湿害発生条件については, 畑作部の研究で菜豆(大正金時)の場合, ① 水位10cm, ② その時の根圏土壌の Air Space 10% 以下, ③ この状態の継続日数4日ということが明らかになり, 排水基準としては最大降雨排水期間は3日以内がよいと判断される。今後はこれを発展させ, 作物別, 圃場条件別の検討をつづければ, よりよい基準作成が期待できよう。

(2) 土層改良: 火山性土の欠点の1つに固相率が普通

土壌の40%前後に対し30%程度しかなく, 容積比重も小さいことがあるし, 粘土含量も少ない。したがって塩基の吸収力も低く, 湿性型のように吸収力の高い場合も腐植に依存する割合が多い。そのため一定面積, 一定深さの耕土の養分供給力が低い。改良方法のなかで混層耕, 深耕, 客土は十勝地方では適用できず, 下層土を対象とした次の2つの方法が行なわれている。

① 改良反転客土—不良な下層度の土層が比較的うすく, その下に優良な粘土層のある場合に, 作土層をそのままにしてその下の不良土層とさらに下にある優良粘土層を置き代える方法である。すなわち, 従来反転客土に対し表土処理をするので改良反転客土と称され, 特殊のプラウにより約50cmの深さまで施行できる。しかし, 施工適地の選定や土層配列に即した施工に問題を残し, 利点をもった下層土でも腐植が少ないか酸性が強い場合には土壌改良剤を併用することが望ましい。

② 心土肥培耕—下層の不良土層が厚くて改良反転客土を行なえない場合, 表土をそのままにして下層に改良資材を入れる方法であるが, この場合も土壌によって種類, 量を同一にできず, pHとの関係には注意を要する。

(3) 地力維持: 各種の土地改良あるいは土層改良が行なわれ, 作物生産の基盤が一層の水準に達したのち, それらの効果を維持し, またさらに地力を増進させる方策が重要である。

この場合, 従来の有機物特に堆肥施用の効果は地力増進上高く評価されてきたが, 畑作農業が馬耕よりトラクター耕へと機械化され, 無畜農家における堆肥取得が困難となってきたので, これに代わり圃場で生産されるこう稈類, その他茎葉残渣物をそのまま新鮮有機物として直接還元することが考えられ, 麦類, とうもろこしの排出稈が重要となってきた。この技術は畑作部における, ①レーキ付プラウの開発による鋤込み精度向上, ②跡作の初期生育における窒素飢餓を回避するための窒素増肥かクローバーの同時鋤込み, ③前年秋耕の有利性, などが明らかになった結果, 普及が進展しつつある。これらは今後各種土壌条件, 気象条件下でいかに評価されるか, また畑作専業の場合, てん菜, ばれいしょ, 菜豆, 小豆の収益性の高い作物にしばられつつあるなかで, この地力増強に効果的な作物を農家経営のなかに取り入れるかについて検討が必要である。

提言者—森 哲郎 (道立中央農試化学部長)

広川文彦 (北農試畑作部, 室長)

松代平治 (道立十勝農試, 特別研究員)

(*北海道農業試験場畑作部長)

<つづく>