



Title	畑作農家の小麦品種選択とリスク回避行動：畑作限界地におけるその経営的要因
Author(s)	大江, 靖雄; 佐々木, 東一; 金岡, 正樹
Citation	北海道農業経済研究, 3(1), 68-80
Issue Date	1993-10-01
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/62905">http://hdl.handle.net/2115/62905</a>
Type	article
File Information	KJ00009064887.pdf



[Instructions for use](#)

[論文]

## 畑作農家の小麦品種選択とリスク回避行動

—畑作限界地におけるその経営的要因—

大江 靖雄<sup>\*</sup>・佐々木東一<sup>\*\*</sup>・金岡 正樹<sup>\*\*</sup>

### I はじめに

小麦作は、畑作経営の輪作にとって欠かすことのできない作物である。しかし、一般に小麦作は、収量の不安定性が大きい。そのため、気象条件に恵まれない地域（以下、畑作限界地）での小麦作付けはそれだけ経営上のリスクを高めることになる<sup>1)</sup>。したがって、畑作限界地におけるリスク回避行動のあり方は、経営の安定性にとって重要な課題と考えられる。大江〔11〕では、十勝中央部の畑作農家の小麦作選択の論理をコスト節減的な作付行動の観点から分析している。しかし、畑作限界地農家のリスク回避行動を小麦作を題材として、品種選択と経営的要因との関連から分析を行った研究はこれまでなされていない。

従来、リスクと農家行動に関しては、リスクプログラミングに基づく経営モデル分析により、ノンパラメトリックな接近が採られてきた。これらのアプローチは、平均＝分散、ないしはE-Vアプローチとして、経営計画モデル分析の主流をなしてきたといえる。これらの分析では、農家のリスク選好に関わる経営構造要因とリスク選好の程度は暗黙的に一律に所与とされ、リスク選好が特定の経営行動に作用するという想定をしてきた<sup>2)</sup>。

これに対して、本稿では経営構造要因がリスク選好を規定するという立場を採用する。なぜなら、

実際の農家の経営構造はそれぞれ異なっており、こうした異なる経営的要因がいかに関与しているのかという点に関して、これまで十分な分析がなされてきたといたいがたいからである。特に、経営規模がリスク回避行動に作用する点に関しては、いずれの論稿においても明らかにされていない<sup>3)</sup>。

今後、後継者不在農家の離農から実質的な規模拡大がさらに進展することが予想される。したがって、今後経営規模拡大に伴うリスクマネジメントの重要性いかにについて、理論的展望を得る上でもこの点は解明されるべき論点と考える。

そこで、本稿では小麦の品種選択をリスク回避の指標として、農家のリスク回避行動に作用する経営的要因を解明する。具体的には、タクネコムギ（以下、「タクネ」）の有しているリスク分散（Risk Spreading）効果に着目し、それがいかなる畑作農家の経営的要因によって規定されているのかという点を明らかにする<sup>4)</sup>。分析対象は、十勝畑作地帯の限界地として位置づけられる浦幌町の畑作農家である。

注1) もちろん現在では、作物保険制度により一定の所得保証はなされている。畑作経営を対象とした作物保険と収益安定化の分析は天野〔2〕を参照。小麦は農作物共済として、強制加入となっ

\*中国農業試験場      \*\*北海道農業試験場

ている。したがって、逆選択の問題は生じない。しかし、モラルハザードの危険性は否定できない。つまり、小麦作付面積または、チホク作付比率の増加をもたらす可能性は、否定できない。しかし、現状の作物保険による所得保障のレベルでは、リスク選好を本質的に変更するほどの機能はないと考えられる。本稿の目的は平常年におけるリスク選好の要因を解明することであるから、作物保険についてはこれ以上言及せず、モラルハザードについては所与と仮定する。

注2) こうした観点からの分析として、堀内・福田〔6〕、天野〔2〕、南石〔9〕がある。また、農業生産のリスク問題を包括的に扱った論稿集として、Barry〔3〕が挙げられる。

注3) 本稿では、近年の主観的確率を重視する立場によりリスクと不確実性を区別しない。酒井〔13〕は、不確実性を市場不確実性と環境不確実性に区分している。本稿では後者の問題を扱っている。

注4) 稲作農家に関しては、冷害時におけるその冷害被害と経営規模との関係が、樋口〔5〕で分析されている。

## II 予備的考察

### 1. 小麦品種交替の推移

現在、北海道の小麦作がわが国における最大の産地となっていることは周知のとおりである。こうした小麦作の伸長の過程で、品種の交替がその重要な契機となってきたことはこれまで必ずしも明確に整理されているわけではない。そこで本節では、まず小麦品種交替に着目しながら、畑作農家における小麦作の位置づけの変化をあとづけておこ。図1は北海道における過去20数年間の品種別の作付面積の推移を示したものである。それによると、これまでに3回の小麦作増加の画期があったことを理解できる。そして、この3回の増

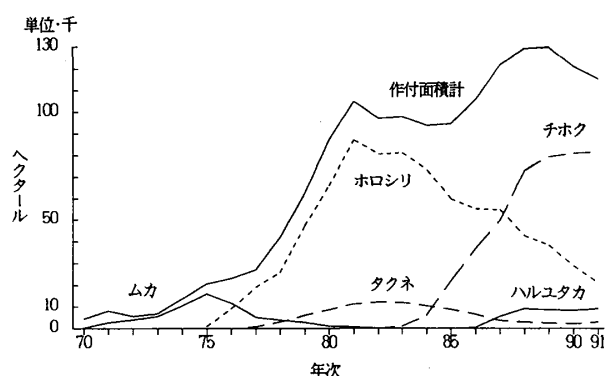


図1 小麦品種別作付面積の推移（北海道）  
資料）北海道農政部畑作園芸課調べ。

加の時期には、いずれも新たな小麦品種が登場し小麦の作付増加に顕著な貢献をなしてきたのである。

まず、第1回目は、第一次オイルショック直後の1974年から始まる緩やかな増加である。この時には新品種としてムカコムギ（以下、「ムカ」）が登場している。たしかに、ムカは前品種のホクエイに比べて多条播に適し、畑作地帯の網走・十勝地域において収量が高くなっていた<sup>5)</sup>。しかし、この時期農家にとって小麦作は、まだ緑肥的な位置づけから十分脱却していたわけではなかった。農家にとっては、より高い収益とその安定性が保証される条件が必要とされていたのである。

そして第2回目は78年から81年にかけての急激な増加で、十勝地域で最も増加の急激な時期であった。この時期は、価格政策の安定期に入り価格面で最も充実していた時期であるとともに、小麦の収穫機械および乾燥調製施設の投資整備が政策的補助のもとで積極的に推進された時期である。こ

の時には、ホロシリコムギ（以下、「ホロシリ」）が新品種として登場し、ムカに比べて強稈・多収で栽培適性の広い点が評価され品種交替が急速に進んだ<sup>6)</sup>。この時期、小麦作は畑作経営におけるメジャークロップとして定着をみることになる。しかし、ホロシリは製麺性すなわち品質面でムカよりも劣るといふ欠点を有していたため、やがて次の品種に主役の座をゆずることになる。

第3回目の画期は86年から89年にかけての増加で、この時には現在の基幹品種であるチホクコムギ（以下、「チホク」）がその増加の担い手となり、ホロシリとの交替がなされた。チホクは麺適性がよく、道産小麦の品質改善という目的から、積極的な交替が図られた<sup>7)</sup>。さらに短強稈で多収という点が農家に選好されたといえる。そして、小麦の作付増加による連作化とチホクへの作付集中によるリスク対応力への懸念が生じた時期である。しかし、価格政策の点では価格据置が1982年から始まり、以後小麦をめぐる経済的条件は停滞そして低落傾向をたどることになる。

このように、その増加の画期における経済的条件はそれぞれに異なっている。しかし、品種の交替に着目すれば、北海道における小麦作増加の背景には、いずれも新たな品種の登場と品種の交替という共通の現象が見いだせるのである。また、品種交替の流れは、畑作経営に小麦作が定着化する過程を物語っているということもできる。

注5) 尾関〔12〕114。

注6) 尾関〔12〕114-115。

注7) 島崎〔15〕、農水省〔10〕。

## 2. タクネとそのリスク分散機能

さて、現在全道的にはチホクが支配的品種であるが、支庁ごとにみると品種の構成は必ずしも一様ではない。総じてみれば、転作小麦の多い石狩・空知・上川地域ではホロシリの作付面積が最も大

きく、ホロシリは2地域で全道の7割以上（72.1%1990年現在）を占めている。畑作小麦地帯の網走・十勝地域では、チホクが中心をなしている。そして全道的にはマイナーであっても、地域的にみると、網走地域では春小麦、そして十勝地域ではタクネが独特の位置を占めている。タクネは、十勝地域で全道の92%（1990年）を占めるほどその作付けが集中しており、十勝地域はタクネの一大産地となっている。十勝地域は網走地域と並ぶわが国でも主要な畑作麦地帯であるが、後者が「高収安定地帯」とされているのに対して、小麦の登熟期から収穫期にかけての降雨日数の多い前者は「中収不安定地帯」とされている<sup>8)</sup>。こうした十勝地域に特有の気象条件とタクネの作付けが多いこととは密接な関連がある。

タクネは、ホロシリとともに1974年に北海道で奨励品種として採用された。タクネは製麺性には劣るが、比較的タンパク含量が高いため醤油など醸造用原材料として需要されている。一般にタクネはチホクに比べて単収水準が低く、等級も後者では天候次第で1等が十分期待できるのに対して、前者では2等どまりである。

しかし、中生種のチホクに比べてタクネは早生種であるため、収穫時期に降雨に見舞われがちな十勝地域の気象条件では、両者の組み合わせによりリスク分散の機能が期待できる。周知のとおり小麦は、降雨で容易に低アミロ化や穂発芽する。その場合、単収・品質低下により収益性が著しく損なわれることになる。したがって収穫時にいかに降雨を避け得るかが重要な栽培上のポイントとなる。この意味で十勝地域における小麦作は、高リスクな作物である。これほど、チホクに比べて単収水準で劣るタクネが十勝地域に集中する理由も、そのリスク分散機能に求められる。

しかし、相対的に収量安定性の高い十勝中央部では、収益面で劣るためタクネからチホクへの作付代替が急速に進んできた。したがって、十勝地

域でもタクネは、一様に分布しているわけではなく、幕別・池田・豊頃・浦幌と十勝東部地域に多く、そこでは品種構成比で2～3割程度を占めている。

また、十勝地域における年次（1987～90年）ごとのチホクとタクネの単収水準を比較すると、常にチホク>タクネとなっていることが理解できる。十勝地域では、1983年の冷害以降、上記の年次で深刻な冷害被害は発生していない。その意味で、これらはほぼ平常年での単収水準にあるといえる。さらに両者単収の変動係数をみると、これも常にチホク<タクネとなっている（表1）。これを文

表1 小麦品種別年次別単収（十勝地域）

単位：kg/10a, %					
	1987年	88年	89年	90年	変動係数
タクネ	351.9	312.0	320.2	430.7	13.26
チホク	404.5	429.1	381.0	484.6	9.06

資料) 十勝支庁調査の町村別小麦品種別面積と収穫量より算出した。

字どおり解釈すればタクネは、収量が低く、不安定な品種ということになる。しかし、小麦作付上リスクの大きい地域にタクネが導入されていることを考慮すれば、タクネ作付地の単収変動自体は小さくないが、それによって小麦作全体の単収変動を小さくすることに作用しているといえることができよう。つまり、チホクが仮に全ての地域で作付けされた場合に比べて、タクネの作付けによって全体としてリスク軽減に役立っていると考えられる。

最近では、その用途上の特性からタクネが評価されている。しかし、小麦作が畑作経営の輪作上必要な作物である点を考慮すれば、タクネの持つリスク分散機能は畑作経営の安定化という観点からより注目されてしかるべきであると考えられる。

注8) 佐藤 [14]。

### III 理論的枠組み

以上の環境のもとで、畑作農家にとってタクネとチホクの選択は、相対的に確実だが低い期待収益作物と、不確実だが高収益という位置づけができる。両者の関係を、危険分散化の理論的な枠組みのもとで整理しておこう。

ある畑作農家が直面する危険分散化の概念モデルは、図2の様に示される<sup>9)</sup>。いま小麦の収穫時

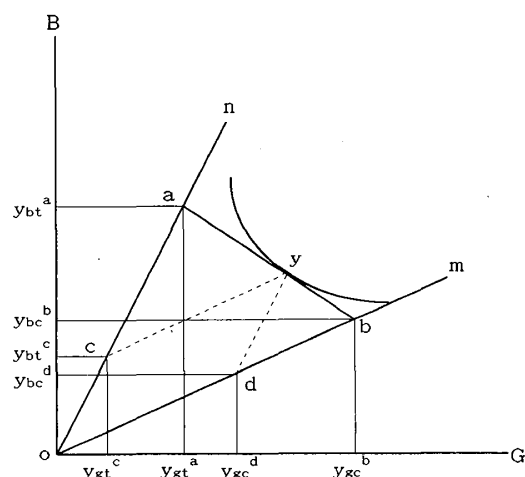


図2 小麦品種選択と危険分散

- 注) 1. 横軸は好天時、縦軸は悪天時の期待収益を示す。  
2. omはチホク、onはタクネをそれぞれ単独作付けした場合の期待収益ベクトルを示す。

に降雨がない場合（以下、「好天」、図中では「状態G」）と降雨がある場合（以下、「悪天」、図中では「状態B」）の二つの起こり得る天候を想定する。横軸には悪天の場合の期待収益、そして縦軸には好天での期待収益を測っている。小麦の品種はタクネとチホクの2種類である。半直線OmとOnは、それぞれチホクとタクネのみを作付けした場合の収益ベクトルを表わしている。また、半直線上のa点とb点は、タクネとチホクの作付けをそれぞれ単独で行った場合の経営資源上最大限可能な期待収益極大化点である。それぞれ

の傾きの違いは、これまでの両品種の状態への反応特性の相違に基づくものである。

具体的にみると、a点からそれぞれ両軸におろした垂線の交点 $y_{gt}^a$ と $y_{bt}^a$ は、前者が好天時、後者が悪天時のタクネの期待収益を示している。同様にして、b点からの $y_{gt}^b$ と $y_{bt}^b$ はチホクの好天時、悪点時の期待収益を示している。両者の特性の相違から、好天時には $y_{gt}^a > y_{gt}^b$ であるものの、悪天時には $y_{bt}^a < y_{bt}^b$ となる。つまり、いずれか一方の選択では、天候の被害を十分防ぐことはできない。両者の組み合わせによって、リスク回避が可能となる。実際の畑作経営の選択は、線分ab上の点となるため、この線分は「機会線」と呼ばれる。なぜならこの線分は、ベクトルobとoaの合成ベクトルとして得られるからである。こうして、ab上の一点と無差別曲線との交点が、この経営にとっての最適な組み合わせを与えることになる。本稿では、一町村を分析対象とすることから、期待収益ベクトルは所与と仮定し、機会線は地理的要因、効用関数は経営的要因にそれぞれ規定されると想定する。実際の経営では、地理的要因や経営的要因も異なり、リスク回避行動も異なっている。つまり、ab線上のいずれの点に農家の均衡点が決定されるかは、上記の二つの要因の作用によって決定されることになる。

注9) 危険分散の理論的モデルについては、例えばマッケンナ〔8〕を参照。マッケンナ〔8〕では株式ポートフォリオの問題が扱われている。

#### IV 小麦品種選択とリスク回避行動の経営的要因

本節では、浦幌町における畑作農家のタクネ選択を分析対象として取り上げ、まず地理的要因のリスク回避行動への作用を検討し、次に経営的要因の分析へと進むことにする。

### 1. リスク回避行動と地理的要因

浦幌町は、十勝地域の東部に位置し釧路地域に隣接している。したがって、浦幌町は十勝地域の中でも畑作限界地という位置づけが可能である。このため、従来からタクネが作付けされている。前節でみた小麦の品種交替劇は、ホロシリからチホクへの急速な交替という点で、全道と同様の傾向を有している。しかし、特徴的なことは、ほとんどの農家でチホクは選択されているものの、チホクの普及が1988年でほぼ上限に達した後、構成比ではほぼ定常化していることである(図3)。これは、タクネが選択されていることによる。

表2は浦幌町の畑作農家を対象としてタクネ作

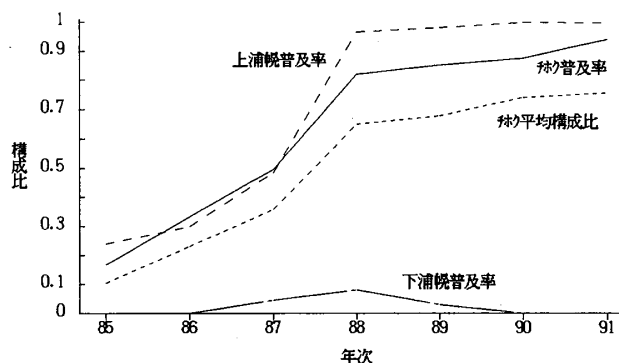


図3 チホク小麦の普及率(浦幌町)  
資料) 作物共済の小麦面積データ  
(農業共済組合浦幌支所)

表2 「タクネ」を作付けした理由

作 付 理 由	実数	構成比(%)
イ. 収穫時期が早く、危険分散できるから	52	37.4
ロ. 指導機関に勧められたから	56	40.3
ハ. 以前から作付けしているから	16	11.5
ニ. チホクよりも栽培しやすいので	8	5.8
ホ. 土壌条件が適している	2	1.4
ヘ. わからない	2	1.4
ト. その他	3	2.2
合 計 (複数回答)	139	100.0

注) 全町の畑作農家を対象に1991年9月に実施した。回答率は26% (300戸中78戸) であった。

付けの理由をたずねたものである（1991年9月実施）。回答結果から「指導機関の勧め」が40.3%、そして「危険分散」を挙げるものが37.4%となっている。指導機関がタクネの作付けを推奨する理由はその地理的適性から、やはり小麦作付上のリスク分散という観点とおおいに関連している<sup>10)</sup>。したがって、タクネ作付理由の大半がリスク分散という目的にあるとあってよからう。

さて、浦幌町は通常、上浦幌・中浦幌・下浦幌（以下、各「上」・「中」・「下」）の3地区に区分されている。3地区の間で、気象条件とそれに規定される経営形態の相違が大きいためである。まず、「下」では沿海地域のため夏期の濃霧の発生から、畑作適地とはいいがたく主に酪農地帯となっている。これに対して、「上」は気象条件も相対的には安定的で畑作地帯となっている。「中」はその中間といえよう。

表3 地区別小麦作付状況（浦幌町・1990年）

地 区	上浦幌	中浦幌	下浦幌	浦幌町計
小麦作付戸数（戸）	175	78	30	283
うちタクネ作付戸数（戸）	124	52	30	206
タクネ作付農家割合（%）	70.9	66.7	100.0	72.8
タクネ構成比（%）	15.1	22.9	100.0	26.2
平均作付年数（年）	5.1	3.1	4.1	4.4

資料）作物共済の小麦の品種別単収データ（農業共済組合浦幌支所）を用いた。  
注）平均作付年数は、85～91年の7年間におけるタクネ作付年数を示している。

ここで、3地区の小麦作の比較を行ってみよう。表3は浦幌町の小麦作付状況を地区別にみたものである。浦幌町の小麦作付農家のうち「上」が全体の6割以上を占めている。タクネの作付農家の割合は7割で、農家の平均作付年数が最も大きく、このことは農家が比較的継続してタクネを作付けしていることを示している。これに対して、「中」では、平均作付年数が小さくタクネ作付農家の年次間での変動が大きいことが理解できる。そして「下」では、小麦作付農家数は少ないが、ほぼ全戸がタクネを作付けし、品種はほぼ全てをタクネ

としている。総じて「上」は、タクネの作付農家数が最も多く、継続的作付農家の割合も最も高いという点で、タクネ作付けが最も安定的になされている地区といえる。

表4 地区別タクネ単収水準（浦幌町・1990年）

	上浦幌	中浦幌	下浦幌	浦幌町平均
単収平均（kg/10a）	330.4	268.9	207.4	297.3
（年次平均kg/10a）	(337.1)	(256.8)	(235.7)	(308.1)
単収変動係数（%）	20.71	19.86	27.85	26.23
（年次平均 %）	(3.00)	(10.34)	(7.33)	(3.31)

資料）表3と同じ。

注）年次平均は、85～91年までの平均値。

次に、表4で地区ごとの単収水準をみると単年度・年次平均いずれも高い順に、「上」>「中」>「下」、また単収の変動係数は「上」≒「中」<「下」（ただし、年次平均では「上」<「下」<「中」）の順である。

以上の点から、単収不安定地帯ほどタクネの構成割合が高まっていることを理解できる。この点について図2に戻れば、地理的要因から、高リスク地帯ほど、機会線は左上がりの傾きが急になると考えられる。「下」の場合では農家の機会線は、ほとんど垂線に近くなっていることが考えられる。こうした場合、農家にとっては、a点で最も高い期待収益が得られることになる。

以上から、結果的に高リスク地帯ほど、リスク回避選好が高まること、またタクネがリスク回避行動の指標作物として機能している理由を理解できる。

本稿の第一義的な目的は、リスク回避行動に作用する経営的要因を明らかにすることにある。そこで以降の分析では、以下の理由から上浦幌地区を分析対象とすることにする。①上記の地理的要因によるリスク回避選好への影響を所与としたもとの経営的要因の解明を行う必要があること。②「中」・「下」の酪農家が小麦作付けをしているため、異なる経営形態間での経営的要因の比較

が困難であること。③こうした農家を除外すると、地区ごとに分析するための十分なサンプル数を確保する点で困難があること、などである。

## 2. 新品種導入とその経営的特性—チホク導入について—

タクネのリスク分散機能の経営的要因の分析に入る前段として、チホク導入と経営的要因との関係を検討しておこう。チホク導入年次を2年ごとに前期・中期・後期の3期に区分し、それぞれに該当する農家の経営特性について平均値の差の検定を行った結果のうち傾向が明瞭な項目を表5に示した。それによると、以下の点を指摘できる。

表5 チホク導入時期別農家の経営特性（平均値の差の検定）

導入時期 (年次)	前期 (85~86)	中期 (87~88)	後期 (89~90)
経営主年齢(歳)	45.6 *E	48.8 *E	48.9
農業従事者数(人)	2.8 ***	2.5	2.0 ****N
経営面積規模(ha)	18.52****E	15.85***E	12.91+E
豆類作付比率(%)	33.7 ***N	38.4 *N	44.9 +E
馬鈴しょ作付比率(%)	7.0 ***E	4.6 *E	2.2 +E
てん菜单収(kg/反)	5493.0	5435.5	5254.6
小豆単収(kg/反)	178.5	178.2	168.4
小麦単収(kg/反)	480.2 *N	471.6	372.2 +N

資料) 浦幌町農協農家個別実態調査表(1989年4月現在)および、浦幌町農業所得計算簿(浦幌町農民連盟調査)1985~89年による。

注) 1. 単収については、いずれも1985~89年の5年間の平均値。

2. 平均値の差の検定の結果、\*\*\*、\*\*、\*、+はそれぞれ1%、5%、10%、20%の有意水準で他年度平均値との差が認められる場合を示す。

さらに、母分散の検定結果から、Eは $\delta_1^2 = \delta_2^2$ 、Nは $\delta_1^2 \neq \delta_2^2$ を示す(有意水準は5%まで)。

但し、 $\delta_1^2$ : 当該期の分散、 $\delta_2^2$ : 非当該期の分散

検定方法は前者がStudentのt検定、後者がWelchのt検定による。

①まず経営主の年齢では、導入時期が早いほど、年齢が若い。

②従事者数では、導入時期が早いほど、従事者数が多い。

③経営面積規模では、前期が18.52ha、中期15.85ha、後期12.91haと、項目中で最も統計的有意性が高い。つまり、導入年次が早いほど経営面積規模が大きい。

④作付比率では、導入年次が早いほど、豆類作付比率が低く、馬鈴しょ作付比率は高い。

⑤単収については、てん菜・小豆・小麦で導入年次が早いほど、高いという傾向が認められたが、前二者は統計的に有意差がない。また、小麦についても、品種交替後の影響を受けているため、断定はできない。

以上の分析結果をまとめると、規模が大きいほど、チホク導入も早いということが出来る。つまり、品種交替の早さは規模との正の相関関係にあった。また経営主年齢とは負の相関が認められた。すなわち、規模が大きいほど、また年齢が若いほど、品種交替の速度が早いということが出来る。

しかし問題は、品種交替が全面的に行われるかどうかという点である。実際には、さきにみたとおり全面的にチホクに代替しているわけではない。ここに小麦品種選択におけるリスク回避行動について検討する理由がある。

こうした過程のなかで品種間での単収の相関関係はどう変化したのだろうか。上浦幌地区の小麦品種ごとの単収の年次相関をみたものが表6である。それによると、ホロシリは途中で完全にチホクに代替しているため85・86年のみとなっているが、当時ホロシリは、チホク・タクネ双方とも相関係数が0.8~0.9と単収相互の相関がきわめて高い状況にあった。つまり、チホクへの完全代替前は品種間の相関が高い。つまり、品種間のリスク分散機能はきわめて低い状況にあったということが出来る。これに対して、チホクとタクネとの関



表6 小麦品種間単収の相関係数（浦幌町上浦幌地区）

	1985年	86年	87年	88年	89年	90年	91年
タクネーチホク	0.6692	0.7136	0.6502	0.5897	0.6519	0.5228	0.3991
タクネーホロシリ	0.8168	0.9940	—	—	—	—	—
チホクーホロシリ	0.9576	0.9959	—	—	—	—	—

資料) 表3に同じ。

係は、対ホロシリに比べて低いものの86年では相関係数が0.71とやはり高い。しかし、注目されるのは、両者の相関が次第に低下傾向にあることである。これは、地域条件への適合が明確化するなど、品種選択によるリスク分散機能が有効に作用する条件が整備されてきていることによると考えられる。

### 3. タクネ作付選択関数の計測と評価

本節では、タクネ作付選択関数を計測して、タクネ選択に作用する経営的要因を明らかにする。計測に入る前に検討を要するのは、リスク回避選好が単にタクネ選択のみならず経営の作付行動全体に影響を与えている可能性である。とくにリスク回避選好が他の作物選択に作用していることが考えられる。もしそうした作用が大きければ、リスク回避行動の指標としてタクネ選択を用いる場合には、その過小評価の危険性を有することになる。

そこで、作付構成について、タクネ選択の有無による違いをみるため、平均値の差の検定を行ってみた。作付比率をみると有意（5%）な違いが認められるのは、馬鈴しょのみである。すなわち、タクネ選択農家（以下、「選択農家」）では、馬鈴しょ作付比率が高い。しかし、その作付比率は非選択農家で3.7%に対して選択農家6.0%と、作物構成全体に占めるその割合はいずれにしても小

さい。これに対して、経営的に大きな割合を占める豆類とてん菜については有意差が認められなかった。つまり、リスク回避選好が作付行動に与える影響は馬鈴しょで認められるが、経営全体としての作付構成上で主要な位置を占める作物については、有意差はない。したがって、馬鈴しょの作付行動とリスク回避的行動との関連については留意すべきであろう。しかし、上記のように馬鈴しょが、経営内での位置の小さい作物であることを考慮すれば、タクネ選択をもってリスク回避選好の指標とすることに重大な影響は認められないといってもよからう。

さて、タクネ選択を被説明変数として計測する際に説明変数として考慮すべきは、「タクネの作付構成比」と「タクネ作付けの有無」を採る場合の二つのケースである。前者の場合は、連続変数、後者の場合は質的変数ということになる。前者の場合、タクネ構成比の分布を調べると、一様に分布しているわけではなく0から20%までが全戸数の64%、そして0から30%までで92%を占めるという状況で、きわめて顕著な分布の偏りを示している。つまり、実際にタクネを選択している場合でもその構成比に農家間で極端に大きな差があるわけではない。また、事前にタクネ作付比率を被説明変数として、以下の経営的変数を用いてOLS（普通最小2乗法）による計測を行ったが、計測結果は決定係数で0.1レベルと極めて不満足

な結果であった。本稿では以上の事前の検討を踏まえて、後者のタクネ選択の有無を説明変数として採用する。

具体的な計測手法として、本稿ではロジット(Logit)回帰分析を用いる<sup>11)</sup>。ロジットモデルは誤差項の分布として、ロジスティック分布を想定している。ロジットモデルは被説明変数においてある事象の生起がYESとNOのふたつの質的変数である場合、説明変数が与えられたときに、二つのうち一つを選ぶ確率を求めようとするものである。

回帰分析によるパラメータの推定には、OLSが一般に用いられる。しかし、OLSでは、被説明変数の期待値が0より小さくなったり、1より大きくなる可能性を否定できない。

被説明変数の期待値が、0から1の間にある場合には、このロジットモデルが有効性を発揮する。そこで、本稿ではタクネ作付選択関数の計測にこのロジットモデルを適用する。モデルは、以下のとおりとなっている。

$$\lambda = \ln(\theta / 1 - \theta)$$

$$\lambda = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i x_i + \varepsilon$$

変数記号の意味は、次のとおり。

$\lambda$  : 対数オッズ

$\theta$  : 発生確率

$\alpha_i$  : 推定すべきパラメータ (ただし、 $\alpha_0$ は定数項)

$x_i$  : 説明変数

$\varepsilon$  : 確率誤差項

ln : 自然対数

パラメータの推定は最尤法により行う。

実際にタクネ作付選択関数の計測に用いた経営的要因は、以下のとおりである。

①経営規模、②経営主の年齢、③労働力、④経営の継続性、⑤生産性、収益の安定性、および経営の費用圧力の7変数を採用した。この他、チホク導入年次を採用することも考えたが、事前

の計測で有意な結果は得られなかったので採用していない。

具体的に考慮した要因については、以下のとおりである。

①規模変数については、規模との相関を有している経営変数が複数存在する場合、多重共線性のおそれが生じパラメータの推定にバイアスを持ち込むことになる。そこで本稿では、あらかじめ相互の相関が相関係数でほぼ0.6以上の変数を主成分分析の第一主成分として合成し、これを規模変数として用いることにする。具体的な変数は小麦作付面積、自己所有経営面積、全作付面積、耕種部門粗収入金額の4変数で、第一主成分の寄与率は、単独で75.71%とほぼ満足すべき値である。

②当該経営主の年齢を考慮するのは、経営がそのライフサイクル上のどの位置にあるかによって、リスク対応が当然異なってくると考えられるからである。

③労働力については、家族労働力の賦存状況の指標として面積当たり従事者数を採用した。

④経営の継続性については、後継者の有無をその指標として採用した。すなわち、50才以上の経営主のうち後継者不在の農家を1、後継者有りの農家を0とする変数を設定した。

⑤生産性については、経営全体の生産性をいかにとらえるかという観点から、さきの規模変数と同様にして、主要作物の単収を主成分分析によって集約することが考えられる。そこで、主要作物である小麦・てん菜・小豆・菜豆の1985年から89年の過去5年間の単収の平均値を変数として、主成分分析を行ったが、生産性を示す第一主成分で44%と50%に達しなかった。つまり、生産性変数として単独で採用するには失われる情報量が多すぎてしまう。このため、ここでは合成変数として用いるよりも、各作物ごとの単収変数を用いることにする。てん菜单収(85~89年平均)、菜豆単収(85~89年平均)、耕種粗収入/面積(89年4月)

の3つの変数をそれぞれ入れ換えて計測を行うことにした。また、小麦単収については、85～89年平均、年次ごと、品種ごと単収を用いてタクネ選択との関係を調べたが、十分有意な関係は得られなかったのでモデル上では採用していない。

⑥収益の安定性の変数としては、菜豆85～89年の5年間の単収標準偏差 $\sigma$ を採用した。菜豆は、分析対象農家のほとんどで作付けしており、かつ上浦幌地区の主要作物であるため、収益の安定性の指標として有効と考える。

⑦経営の費用圧力の指標として、年元利償還額を採用した。

データは、タクネ選択については作物共済小麦品種別作付面積（農業共済組合浦幌支所・播種1989年）、経営的要因は単収データを除いて農家個別実態調査表（浦幌町農協・1989年4月現在）による。単収データは、浦幌町農業所得計算簿（浦幌町農民連盟）の各年格付け単収を用いている。

推定結果は、表7で示されている。モデルの相違は、生産性変数に用いた変数の相違によっている。推定結果について吟味すると、以下のとおりとなる。

①経営的要因として、規模変数の役割が統計的に最も大きい（いずれのモデルでも有意水準1%）。そこで、タクネ作付けの有無による区分をもとに平均値の差の検定を行ってみると、経営面積規模は、選択農家で17.5ha、非選択農家で14.6haと有意（5%）に前者が大きい。また、自己所有面積規模、耕種粗収入額でも同じ結果を示している。すなわち、選択農家の経営面積規模は有意に大きい。

②経営主年齢は、負のパラメータを示している（いずれのモデルでも有意水準5%以上）。そこで年齢について両者を比較すると、選択農家平均が46.6歳、非選択農家で50.3歳となっており、有意な差が認められた。つまり、タクネ選択農家の

表7 タクネ作付選択関数の計測結果（ロジット回帰）

変数・モデル	I	II	III
規模変数 $\alpha_1$	1.3507*** (3.6944)	0.7839*** (3.3511)	1.4198*** (3.9586)
経営主年齢 $\alpha_2$	-0.6023** (-2.4225)	-0.6501*** (-2.5834)	-0.6275** (-2.5296)
従事者/面積 $\alpha_3$	0.5512** (2.0663)	0.3628+ (1.3348)	0.5884** (2.1730)
後継者無し $\alpha_4$	-0.5029** (-1.9610)	-0.4533* (-1.7848)	-0.5294** (-2.0853)
生産性 $\alpha_5$			
耕種粗収入/10a	0.1650 (0.8240)	—	—
モデル I	—	—	—
てん菜単収	—	0.7095*** (2.6611)	—
モデル II	—	—	—
菜豆単収	—	—	0.6100 (0.2778)
モデル III	—	—	—
菜豆単収変動 $\alpha_6$	-0.4288** (-2.0182)	-0.5071** (-2.1436)	-0.4369** (-1.9934)
元利償還額 $\alpha_7$	-0.3329+ (-1.4379)	-0.2217 (-0.8985)	-0.3479+ (-1.5036)
定数項 $\alpha_0$	4.4913	-3.4036	4.9373
尤度比 $\chi^2$ 値	161.29	145.11	161.91
自由度	153	145	153

資料) 表5と同じ。

注) 1. モデルは、生産性の変数として用いた変数の違いによる。

2. 表示は標準化回帰係数、( ) 内は t 値。\*\*\*、\*\*、\*、+ はそれぞれ 1%、5%、10%、20% の有意水準。

経営者の年齢は、有意に若い。

③後継者無しは負のパラメータを示している（同10%以上）。つまり、今後経営の継続性が見込めない経営では、タクネ作付けを選択しない傾向がある。

④労働力は、正のパラメータを示している（5%、20%）。つまり、労働力が多い経営では、タクネ選択を行う傾向がある。

⑤生産性は、正のパラメータを示している。特にてん菜の生産性では有意に選択している経営で高くなっている。その平均単収は選択農家で5521.8 kg/10aに対して、非選択農家では5265.9 kg/10aと有意（1%）に高い。つまり、生産性の高い農家ほどタクネを選択している。

⑥菜豆単収の $\sigma$ は、いずれのモデルでも負のパラメータを示している（5%）。つまり、単収変動が大きいくほど、タクネを選択しない。これは、収益変動とリスク回避を正の相関のもとでとらえるE-Vアプローチから想定される結果とは、相反するものである。

⑦費用圧力は、負のパラメータを示している（20%）。つまり、償還圧の高い経営ほど、タクネ選択を行わない傾向がある。

分析結果を要約すれば、リスク回避行動は経営規模との相関が強く、年齢との負の相関が認められる<sup>12)</sup>。つまり、タクネ作付けを行う農家は、経営規模が大きい経営である。また、経営主の年齢も若いほど、リスク分散に対する意識が高いと考えられる。これは、さきのチホク導入年次の分析で得た結果とほぼ同様の結果である。さらに、タクネ選択と菜豆単収変動および償還圧との間で負の相関があることは、こうした要因が畑作農家に、収益安定性への指向を弱め、よりリスク選好的な行動をしいる作用をもたらしていることを示唆している。

総じていえば、経営的条件で優位にある農家では、リスク回避的行動をとる傾向にあることが明

確にされた。このことはリスク回避行動には一定の経営的条件が必要であることを示している。言い換えれば、この結果は、経営構造要因によってリスク選好が規定される事実を裏づけているものといえる。

以上の分析結果から、今後さらに経営規模拡大の進展とともに、リスクマネジメントの重要性は増すことが理論的帰結として導かれるのである。その意味でタクネの果たすリスク分散機能に、今後とも一定の評価を与えていく必要があると考える。

注10) 指導機関がタクネを勧めるのは、乾燥調製施設稼働の平均化という理由もある。しかし、この理由だけでは、地区ごと・農家ごとの品種構成の大きな違いを統一的に説明することはできない。十勝地域を対象とした小麦・乾燥システムの分析は、加瀬〔7〕を参照。

注11) ロジット回帰分析の適用事例としては、長谷部〔4〕、阿部・山本〔1〕など土地利用に関わる農家の評価に関連した論稿がある。

注12) 選択農家のみについて、タクネ作付比率15%と20%をそれぞれ基準として、これら経営的要因との関連についてロジット回帰分析も試みたが、いずれの計測結果についても不満足なものであった。このことは、規模との相関を有しているのは、タクネの作付比率ではなく、タクネ選択の有無であることを示している。この地区における農家の地理的要因の近似性が、こうした結果をもたらす要因の一つと考えられる。

## V むすび

本稿では、経営構造要因がリスク選好を規定するという問題意識から、十勝地域の畑作限界地を対象にして、小麦品種選択によるリスク回避行動とそれに作用する経営的要因の分析を行った。

分析結果の概要は、次のとおり。

- ①北海道では、過去20年間で小麦の作付増加に関して3回の画期があったが、いずれも品種交替がその重要な一因となっている。
- ②小麦作の高リスク地帯においてはタクネのリスク分散機能が重視されている。十勝地域にタクネが作付集中している理由もそこに認められる。つまり、タクネ選択は、リスク回避行動の指標として位置づけられる。
- ③チホク導入の速度は、経営規模との正の相関がある。
- ④タクネ選択の有無についてロジット回帰分析を適用した。それによると、経営規模との正の相関、経営主年齢との負の相関が顕著に認められた。つまり、経営規模の大きく、年齢の若い経営ほど、タクネ選択を行っている。さらに、労働力、生産性の点で高い値を示す農家および後継者有りの農家ではタクネ選択を行う傾向が検出された。また、菜豆単収の変動が大きいほど、タクネ選択を行わない傾向が認められた。総じていえば、経営的条件に恵まれている農家ほど、よりリスク回避的であるという結果が得られた。

以上の分析から導かれる結論として、今後、十勝地域において、規模拡大が進むことにより、畑作経営におけるリスク分散機能の重要性はさらに増すことが予想される。したがって、安定的な経営展開をはかるうえでタクネが果たすリスク分散機能の役割は、今後とも重要と考える。このことはまた、地域農業の政策上においても農家のリスクマネジメントを補完する措置が今後必要となることを示しているといえる。

\*本稿での計算は、農林水産計算センターの統計解析システムDaisyを利用した。

## (引用文献)

- [1] 阿部順一・山本康貴「土地改良事業に対する農家の評価に関する計量分析」(久保嘉治・佐々木市夫編著)『農業基盤整備と地域農業』明文書房、1991、66-82。
- [2] 天野哲郎「畑作農家の構造変化と作物共済による収量安定化」『北海道農業試験場研究報告』第138号、1988、63-85。
- [3] Barry, P., J., *Risk Management in Agriculture*, Iowa State University Press, 1984.
- [4] 長谷部正「圃場整備同意率に影響を及ぼす経済的要因の計量分析」『農業経済研究』第62巻第1号、1990、12-21。
- [5] 樋口貞三「水稻冷害の個別被害率と経営構造—多変量解析による要因分析—」『農業経営研究』第19第1号、1981、15-29。
- [6] 堀内一男・福田重光「畑作経営におけるリスク・プログラミングの適用」『北海道農業試験場彙報』第100号、1972、97-106。
- [7] 加瀬良明「小麦の収穫・乾燥システムの構造分析」『日本の農業』第172集、1989。
- [8] マッケンナ、C.J. (秋葉弘哉訳)『不確実性の経済学』多賀出版、1988。
- [9] 南石晃明『不確実性と地域農業計画』大明堂、1990。
- [10] 農水省農蚕園芸局編『水陸稲・麦類奨励品種特性表』農業技術協会、1991、168-169。
- [11] 大江靖雄「大規模畑作の土地利用と要素投入変化」『農業経済研究』第62巻第1号、1990、22-33。
- [12] 尾関幸男(川嶋良一監修)『新編農作物品種解説』農業技術協会、1984、113-117。
- [13] 酒井泰弘『不確実性の経済学』有斐閣、1986、9-11。
- [14] 佐藤久泰「国際化時代の寒地畑作問題を考える—小麦—」『北農』第57第3号、1990、

13。

[15] 島崎佳郎「北海道における小麦作」(山口  
哲夫監修)『米麦経済論』養賢堂、1984、  
233-253。

(平成4年11月5日受理)