



Title	水稻新品種の普及要因の分析(その2)
Author(s)	大前, 博亮
Citation	農業経営研究, 2, 1-11
Issue Date	1975-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/36352
Type	departmental bulletin paper
File Information	2_1-11.pdf



水稻新品種の普及要因の分析（その２）

大 前 博 亮

- I 分析の対象と期間
- II 水稻品種とその作付面積の変遷
- III 分析モデルと資料
- IV 推計結果と今後の課題

I 分析の対象と期間

この分析は、昭和４２年度に水稻奨励品種に決定された、中生種「そらち」に注目し、本道の主要な稲作地帯である石狩、空知、上川支庁の２５の市町村別資料を利用し、昭和４４年の中生種「そらち」の作付率がいかなる要因によって決定されるかを明らかにしようとしたものである。

中生種「そらち」を選んだ理由として、まず第１に、本道における主要稲作地帯に作付されている水稻品種のうち中生種がその大半を占めている事である。表１は石狩、空知、上川支庁の早生種、中生種、晩生種の作付比率を示したものである。４０年に比較して、４４年の中生種の作付率は石狩、上川で７５％以上となり、早生種の作付比率が著しく減少している。又空知においても約７０％に達し、ここでも早生種の作付比率が著しい減少を示している。晩生種に関しては空知、上川で減少、石狩でやや増加傾向を示している。この事は、本道主要稲作地帯においては、

表 １ 早中晩生種の作付比率

(%)

支 庁	年 度 早 中 晩	４０年			４４年		
		早 生 種	中 生 種	晩 生 種	早 生 種	中 生 種	晩 生 種
石 狩		１０．８９	６９．９９	１９．１２	２．３４	７５．９９	２１．６７
空 知		１０．０６	５７．１５	３２．８０	５．７１	６９．４９	２４．８０
上 川		３８．９１	５１．８４	９．２５	１０．７７	８５．０６	４．１７

中生種が代表的な品種となりつつある事を示している。

次に42年に奨励品種となった中生種「そらち」のもつ特性に関することである。表2は水稻奨励品種のうち、昭和37年以降、44年までの全水稻奨励品種の特性表の一部を示したものである。この表から明らかな様に、分析の対象とした石狩、空知、上川南部地帯、つまり本道の主要稲作地帯を適地とする品種は、昭和37年度の晩生種「ユーカラ」、39年度の中生種「ほうりゅう」、42年度の中生種「うりう」そして、稲熟病地帯を適地とする41年度の中生種「ひめほなみ」である。ここで、適地を限定された「ひめほなみ」をのぞくと「ユーカラ」「ほうりゅう」「うりう」の3品種が残る。

今ここで、先に述べたように、晩生種の作付比率は中生種の作付比率に比較して、ずっと小さいこと、又晩生種の作付比率が全体として減少して来ていることにより省いた。次に中生種「ほうりゅう」と「そらち」であり共にその適地も同じである

表 2 水稻奨励品種特性表

	年次	早中晩	品質	食味	耐冷性	適地
テ イ ネ	37	晩				
ユ ー カ ラ	37	晩	上中	上下	中	道中央主要稲作地帯
し お か り	38	中	上中	中	強	上川、留萌、網走、管内
ほうりゅう	39	中	上下	中	中	中央主要稲作地帯
き よ か ぜ	39	早	中上	上下	やや強	上川、留萌、網走管内
う り う	40	中	上中	中	やや強	空知管内
はつとかち	41	早	中上	中	中	十勝管内
ほ く せ つ	41	中	中上	中	強	上川中南、留萌、空知管内
ひめほなみ	41	中	上中	中	中	道中央部稲熟病地帯
そ ら ち	42	中	上下	中	強	中央主要稲作地帯
照 穂	42	中	中	中	強	早中性地帯
は や ゆ き	43	早	下	中	強	網走、十勝、上川、留萌北部の低温地帯
かちほなみ	43	早	中	下上	中	十勝、網走、後志山麓地帯
44年度奨励品種なし						

が、ここで注意しなければならない問題がある。今、仮に「ほうりゅう」についての普及率（作付率）を考える場合、より新しく奨励される品種が、既存の奨励品種に比較して、反当り収量、品質、耐冷性、耐病性等の特性において、少なくとも劣らない点があると考え、と、「ほうりゅう」の作付比率は、空知管内ではより新しい奨励品種「うりう」「ほくせつ」上川管内では「ほくせつ」が「ほうりゅう」に代替することによって、減少させられる可能性が大きい。このことは、本道の主要稲作地帯のうち、空知管内では「ほうりゅう」の作付比率が「うりう」「ほくせつ」により、上川管内では「ほくせつ」による影響をうけた作付比率が、石狩では、それらの影響をうけない作付比率が示されるため、「ほうりゅう」を新品種として、単独でその普及率を分析することに問題が起って来る。この点 42 年度の奨励品種「そらち」はこの問題を解決してくれる。つまり、42 年度奨励品種「そらち」以降の奨励品種「照穂」「はやゆき」「かちほなみ」の適地が、中生種「照穂」は早中性地帯、早生種「はやゆき」「かちほなみ」はそれぞれ、網走、十勝、上川、留萌北部の低温地帯、十勝、網走、後志山麓地帯と、主要稲作地帯の周辺及び遠隔地帯に限られている事である。さらに、昭和 44 年度には、奨励品種として決定された品種がない事等から、新品種として中生種「そらち」を選ぶ事が妥当であると考ええる。

次に分析における年度を昭和 44 年に限ったことについてであるが、先ず昭和 42 年産米以降の過剰米の累増による昭和 45 年産米からの生産調整・稲作転換により、それまでの米の増産という大黒柱がゆらいでしまった事である。図 1 に示される様に水稻の作付面積は 44 年の 26 万 5 千ヘクタールをピークとして以降急激に減少している。表 3 は、45 年以降の米生産調整実施状況を示したものであるが、その実施面積は、昭和 44 年度の作付面積に比して、45 年には 22%、46 年には 28%、48 年に至っては 45% 以上が、休耕あるいは転作に踏み切っている。これには政策的側面特に休耕及び転作奨励金等が大きな要因として考えられるが、こういう状況の下では、農業者の品種選択の基準にも影響すると考え、44 年に限って分析を試みる。

第 2 に 44 年度に限定した理由は、資料に関するものである。農林水産統計には、継続的かつ市町村別の水稻品種別作付面積の資料がない事である。ここで利用した

北海道庁の資料においても、昭和30年代後半から、市町村別水稻品種別作付面積の資料が整理されて来ているが、30年代の資料においては、水稻作付面

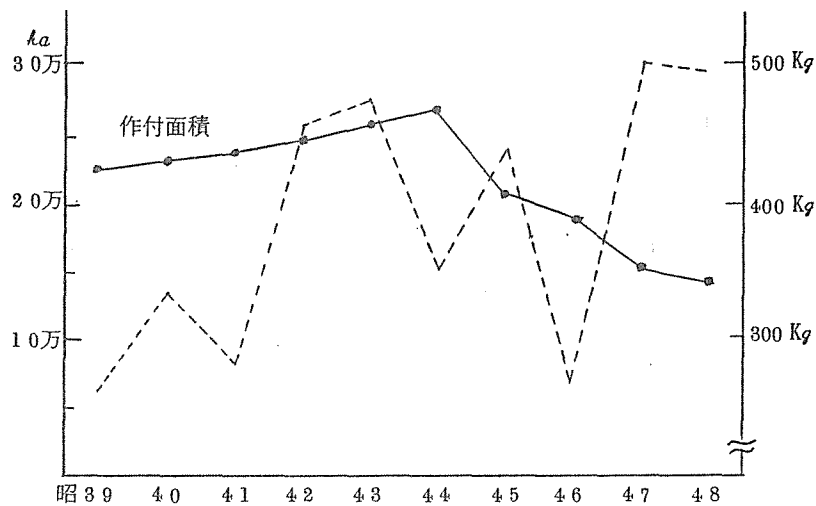


図 1 水稻作付面積と10a当り収量

表 3 米生産調整実施状況（全道）

(ha)

	実施面積の内訳				作付面積	対44年 作付比率
	転作	休耕	その他	計		
45	3,181	59,588	119	62,888	206,400	77.9
46	39,275	41,777		81,052	190,400	71.8
47	76,302	40,363	191	116,856	154,100	58.2
48	95,098	32,379		127,477	145,300	54.8
49					165,900	62.6

積に対する調査面積の割合が60%前後と低い。

それに比して40年代になるとその比率も高くなり、より信頼出来るものとなっている。

表4は参考のために昭和44年の水稻作付面積と、品種別作付面積の調査面積を示したものであるが、調査面積は作付面積の90%以上で、その品種別作付面積は非常に信頼性が高い。

II 水稻品種とその作付面積の変遷

図2は北海道における水稻品種別作付比率の一部を昭和36年から44年まで示したものである。縦軸に比率、横軸に年度をとったもので、品種名の横の()内の

数字は奨励品種としての決定年度で 表 4 44年度水稻作付面積と

ある。各々の品種は様々な勾配で増

調査面積

(ha%)

加及び減少をしているが、この8品

種の中でも品種の代替が読みとれる。

まず、33年度の奨励品種「ふくゆ

き」は37年の14.2%をピークと

して減少し始め44年には0.5%ま

で減少している。「ふくゆき」に代

って37年度奨励品種「ユーカラ」が急激に増加し、39年には21.7%に達し

たが、その年の冷害、41年の冷害といもち病に弱いため、急激に減少し44年

には1.7%まで低落した。しかしこの「ユーカラ」は生産調整以来、米質に注目され

るようになり、又いもち病等の防除技術の進歩により、49年には6.6%の作付比

率で、順位は5位となっている。36年度奨励品種「ささほなみ」は38年まで増

加し、その後停滞、増加をくりかえしながら42年の10.5%をピークとして減少

し、44年には

2.6%に減少し

ている。38年

度奨励品種「し

おかり」は平均

して増加傾向に

あり、41年か

らその作付順位

は1位を保ち44

年には18%を

も占めている。

また「そらち」

の作付比率も著

しい増加を示し、

43年からは第

	作付面積	調査面積	比 率
石 狩	28,261	28,256	99.98
空 知	96,762	91,717	94.79
上 川	69,650	68,049	90.52
計	194,673	188,022	93.71

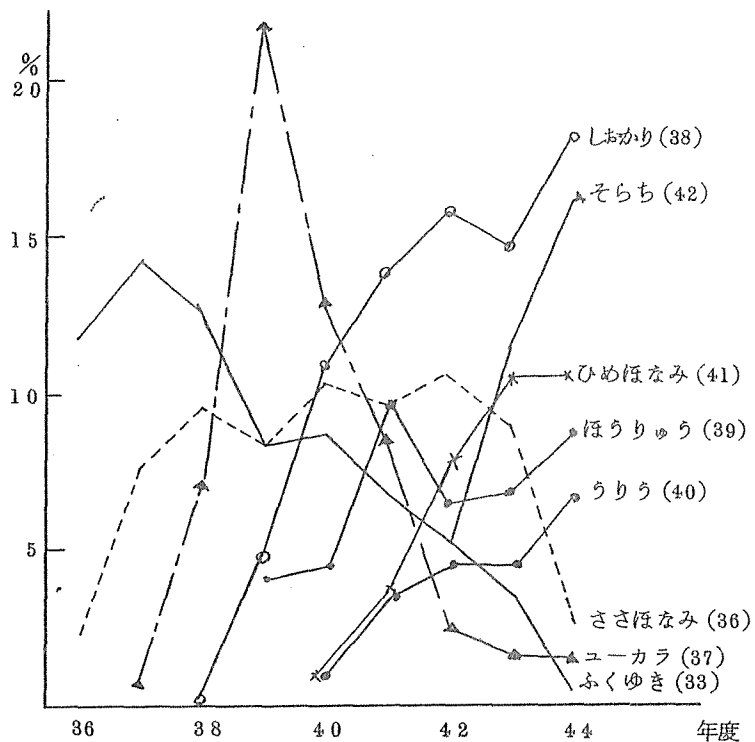


図 2. 品種別作付比率 (全道)

2位となり、44年に16.1%に増加している。

この様に多くの品種が複雑に代替しながら変化しているのであるが、44年には、この図に示された8品種で、全道水田総作付面積の64.7%が作付されている事になる。特に最近では品種の画一化が全道的に進んで来ている。

例えば、作付比率の高い順に、20品種で、昭和34年には総作付面積の44.4%であったものが36年には、54.9%、38年には64.4%、40年には75.5%、42年には83.2%、44年には80.5%、さらに49年には上位10品種で91.3%、上位3品種で56.5%と品種の画一化が著しく進んで来ている。特にこの画一化は生産調整以降の大型機械化—コンバイン—やライスセンターの普及による影響や、集団あるいは共同育苗の普及等によって一段とその速度を増したものと考えられる。

さて、今図2で見た様な全道的な作付比率は、地域によって同一であろうか？

表5は、北海道食糧事務所支所別の上位5品種の水稻品種別作付比率を示したものである。先に見た「しおかり」は全道では作付順位1位であったが、支所別に見ると札幌、小樽、留萌、名寄が1位であるが、その比率は特に留萌、名寄に偏り、留萌、名寄支所では全作付面積の5割以上が「しおかり」である。また「そらち」は苫小牧、滝川、旭川支所で1位である。

他に、函館では、昭和26年度奨励品種「南栄」、岩見沢では「ひめほなみ」、北見では「照穂」帯広では「かちほなみ」がそれぞれ、第1位を占め、ほぼその奨励品種の適地に偏っている場合が多い。亦上位5品種の占める割合は、帯広、留萌、名寄支所がそれぞれ80%以上を占め、上位3品種の占める割合もこれらの支所では高いことが明白である。他の支所においては、上位3品種で占める割合は、帯広、留萌、名寄に比して、やゝ低い程度であるが、函館をのぞけば、1位から3位ぐらいまでの比率の差は、非常に小さい事が明白である。これは、道央稲作地帯では、選択出来る品種が多いのに対して、周辺及び遠隔地帯においては、選択の巾が非常に小さいからであると考えられる。

これまで見て来たように水稻品種の普及率は、地域的にかなり大きな差が存在することが分る。

なお、末尾に本道の水稻奨励品種の来歴図を参考のために加えてある。

表 5

44年支所別水稻品種別作付面比率(うるち)

順位	札 幌		小 樽		函 館		苫 小 牧	
	品 種 名	比率	品 種 名	比率	品 種 名	比率	品 種 名	比率
1	しおかり	19.2	しおかり	21.7	南 栄	38.1	そ ら ち	18.0
2	そ ら ち	18.7	ひめほなみ	14.3	まさり	12.8	南 栄	14.3
3	ほうりう	17.3	そ ら ち	12.8	ほうりう	8.8	しおかり	13.6
4	ひめほなみ	15.5	う り う	11.0	○シモキタ	7.0	ほうりう	12.2
5	う り う	5.6	農林20号	7.6	新 栄	5.2	ひめほなみ	10.7
計%	7 6.3		6 7.4		7 1.9		6 8.8	
	岩 見 沢		滝 川		留 萌		旭 川	
1	ひめほなみ	23.9	そ ら ち	27.7	しおかり	55.8	そ ら ち	17.0
2	そ ら ち	20.9	しおかり	10.8	そ ら ち	11.2	しおかり	15.2
3	ほうりう	14.2	ひめほなみ	10.3	ひめほなみ	7.2	○上育294号	12.3
4	しおかり	5.7	う り う	8.6	う り う	7.2	ささほなみ	10.1
5	新 栄	5.6	ほうりう	8.3	ほうりう	4.6	う り う	9.6
計%	7 0.3		6 5.7		8 6.0		6 4.2	
	名 寄		北 見		帯 広			
1	しおかり	59.5	照 穂	29.4	かちほなみ	48.3		
2	う り う	10.5	○安斉系統	25.2	しおかり	22.7		
3	○中村白毛	6.0	しおかり	12.6	○安斉系統	10.5		
4	○上育294号	3.2	農林20号	10.5	照	4.6		
5	きよかぜ	2.6	はやゆき	7.9	ふしゆき	2.6		
計%	8 1.8		8 5.6		8 8.7			

表中の○印は奨励品種でないもの。

Ⅲ 分析モデルと資料

先に見たように、本道の主要稲作地帯の中にあっても、作付されている水稻品種およびその作付面積が、地域間でかなり大きな差がある事が明らかになった。

ここでは、水稻新品种「そらち」の普及要因を分析するためのモデルとその説明及びデーターについてまとめておこう。

$$Y = F(B, L, K, T) \dots \dots \dots (1)$$

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots \dots \dots (2)$$

(1)式で普及率Yは土地条件B, 労働力条件L, 資本条件Kおよび技術条件Tによって変化するものと考え、具体的には(2)式のような線型関数型を想定し、最小自乗法によって推計を試みる。

(2)式でYは、昭和42年度水稻奨励品種である中生種「そらち」の昭和44年の作付面積を同年次のうち中生種総作付面積で除したもので単位は%である。

X₁は土地条件を代表させるために用いられた変数で、土地の質を表わすための不良田率で、単位は%である。これは昭和35年度の要土地改良面積から、昭和36年～43年までに土地改良つまり暗渠明渠をすませた面積を差し引いた面積を、昭和44年度の水田面積で除したものであり、土地改良面積を昭和36年からの総計としたのは、耐用年数が10年位であるという理由からである。この変数は、新品種の情報が、土地改良を必要とする水田での資料でないため、よりリスクを大きく見積ると考え、予想される符号は負である。

X₂は、労働条件を代表させるために用いられた変数で、これは44年度の1戸当り基幹労働者人数で表した。一般に、普及率Yは、労働力の質が高ければ高い程、大きくなると考え、期待される符号は正である。

X₃は資本条件を表わす変数で、これは1戸当り経営規模で表わした。この変数は、新品種を採用する場合のリスク負担にかかわる事で、他の条件が一定の下では、より早期の採用者はより後期の採用者に比して、より富裕な経済状態にあるものと考え、期待される符号は正である。

X₄は、技術条件を代表させるための変数で、新品種「そらち」の反当収量が、既存品種の反当り収量に対する増収率で表わした。

この変数は、他の条件が一定の下では、採用者により大きな報酬が期待出来るものと考えその符号は正である。

X₅は、初期の普及率で、Yと同様昭和43年度の普及率で表されている。この変数は、新品種採用予定者が、よりその地域で確かな情報を得られるものと考えられ、期待される符号は正である。

X₆は普及員の活動を表わす変数で、市町村別普及員数で表わしている。より情報

が多くなると、新品種に対してより確かな判断を下せるものと考えその期待される符号は正である。

なお、ここで用いられた変数の選択には、「技術革新の普及過程」E・ロジャースによる所が大きい。

次に用いた資料を列挙しておく。

道庁農務部「市町村別水稻品種別作付面積」 S 3 9 ~ 4 4 年

北海道開発局「要土地改良面積調」 S 3 5 年

北海道編「北海道農業基本調査結果報告書」 S 4 4 年

道立農試「主要農産物奨励品種決定調査事業」 S 3 7 ~ S 4 4

北海道「農業協同組合要覧」組合編 S 4 0 ~ 4 4 年

北海道産米改良協会連合会「北海道産米改良」 S 4 0 ~ 4 9 年

北海道改良普及職員協議会「農業改良普及事業関係名簿」

S 4 1 ~ 4 4 年

IV 推計結果と今後の課題

推計結果は表 6 にまとめてある。表 7 は普及率に影響すると考えた各変数間の単相関表である。結果として、推計結果の表の 4 つの変数で回帰させたものである。 α_3 と α_4 は 1 % 水準で有意である。他は有意ではなく亦期待された符号とも異っている。

以下結果を検討すると

- 1) 普及率に最も密接な関係をもっているのは、反当り収量の増加率である。これは、他の条件が一定の下で、反当り収量の最も大きい品種を選択しようとする行動の当然の結果である。
- 2) 次に普及率に影響するものは前期普及率である。前期の普及率が高いことは、新品種に関する知識が完全ではない場合、新品種採用予定者にとっては、より総合的な評価をするためのより確かな情報となり得る。
- 3) 次に不良田率であるが、期待された符号と逆の結果が計測された。これは有意水準が低いため結論はさけたいが、新品種に関する情報源が、中田での試験結

表6 推計結果

(n = 25)

	回帰係数	標準誤差	t	β
α_5	. 47423	. 13389	<3,542>	. 49285
α_4	. 56737	. 16443	<3,451>	. 55647
α_1	. 05967	. 04492	<1,328>	. 17596
α_2	-. 73861	. 65806	<1,122>	-. 17510
		$R^2 = . 701$		

$$Y = .0 + .5X_5 + .4X_4 + .1X_1 + .2X_2$$

Y ; 44年「そらち」普及率(%)

 X_5 ; 43年「そらち」普及率(%) X_4 ; 「そらち」増収率 (%) X_1 ; 不良田率 (%) X_2 ; 1戸当り基幹労働力 (人)

△

 $R^2_{54} ; . 489$ $R^2_{541} ; . 668$ $R^2_{5412} ; . 682$ $R^2_{54123} ; . 701$

計算は北大大型計算機センターFACOM230-60を利用した。

表7 単純相関表

	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
Y	1.0	.09875	.28749	.05516	.69920	.69962	.14281
X_1		1.0	.33370	.25465	.04161	.08510	.07896
X_2			1.0	.24874	.53705	.21309	.01040
X_3				1.0	.10108	.11154	.03996
X_4					1.0	.46554	.06334
X_5						1.0	.15023
X_6							1.0

果であるために、排水不良の水田に関する新品種の情報がより之しいため、そのリスクを大きく見積るものと考え、符号が負である事を期待した。また、新品種の反当り収量の増加率も、不良田では、小さいものと考えたが、不良田に対する既存品種と新品種との反当り収量の比較資料がないため、結論出来ないが、中田におけるよりは大きいため、符号が正となったのかも知れない。

4) 次に1戸当り基幹労働人数であるが、これも期待された符号と逆の結果が推計された。

1戸当り基幹労働力が多いことは、当然経営者の能力も高いものと考えたが、新品種の採用を決定する能力が、基幹労働力総数ではなく、経営者の質にのみ依存するものであったかも知れない。

今後の課題というまでもなく、すでに多くの問題点をこの推計には、はらんでいるが、まず、変数となる資料を吟味しなければならない。

まず第1に推計から省いてしまった変数、資本力を代表するものと考えた1戸当り水田面積が、水稻主要地帯であってしかも水田化率が75%以上の市町村であっても、反当り収量及び生産費に極短な差があるために、資本に代替する変数とは云えない事だから、何らかのウェイトが1戸当り水田面積に必要な事、第2に普及活動に関する変数で、普及員の専門分野つるいは、普及活動の度合が不明であったこと、亦道及び農協の普及活動がどの位のウェイトを占めるかが明らかでなかったことにより省いたが、これも再吟味が必要である。第3に農業経営にあっては意志決定が如何なる主体によって、いかなるメカニズムでなされるのか等を明らかにしなければならない。他にも多くの問題をかかえているが、今後特にデーターを吟味し、もう一度この問題に挑戦したい。

水稻品種来歴（支配組合せ）図表

・交配組合せ 左側母、右側父
・枠上部の数字、優良品種決定年次

