



Title	1967年からの農場実習畑における作附体系と収量
Author(s)	飛渡, 正夫; HIWATARI, Masao; 角田, 貴敬 他
Citation	北海道大学農学部農場研究報告, 26, 65-70
Issue Date	1989-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13397
Type	departmental bulletin paper
File Information	26_p65-70.pdf



1967年からの農場実習畑における作付体系と収量

飛渡 正夫・角田 貴敬・八嶋 康広*
前川 雅彦・新関 稔**・喜多富美治

(北海道大学農学部附属農場)

(1988年12月3日受理)

緒 言

北海道大学農学部附属農場においては昭和38年(1963年)に基盤整備が開始され、昭和40年(1965年)に実習畑2 haが完備された。以来、今日まで農学科3年生30名、農業経済学科3年生30名、農業工学科(農業土木学専攻課程)3年生20名及び農業生物学科(植物学専攻課程)4年生(選択)を対象とする農場実習における畑作に係わる実習畑として、高頻度に利活用されてきている。北海道では現在、耕地面積1,198,000 haのうち437,000 haが普通畑で、北海道の全耕地面積の36.5%に当り、また全国の普通畑の34.4%を占め²⁾、ますますその比率は高くなる可能性がある。三秋³⁾が、大学の附属農場における農場実習では地域の農業を代表したもの、あるいはこれからの地域農業を先導する可能性のあるものを取り入れる必要があると指摘しているように、当農場の実習畑では北海道の畑作の将来においても肝要な5年輪作の体系を保持しており、ここでの実習を通じて北海道農業の直面する農業情勢あるいは問題点を提起・把握できるものと考えられる。

本報告は、1967年以來22年間に亘って保持してきた実習畑の5年輪作における作付体系と収量の推移をまとめたものである。

材料及び方法

1967年からの実習に用いられた作物はTable 1に示したが、最初はテンサイ・バレイショ・ト

ウモロコシ及びアズキで、1972年から春コムギを取り入れ、1983年から冬コムギに変更した。各作物の品種についてみると、テンサイは1986年に糖分取引に変わって以来、「モノヒル」から高糖分の「モノヒカリ」に変わった。また、1967年はいずれも直播栽培で、特に「つきさっぷ」は被覆種子を用いた。1968年には「つきさっぷ」だけを直播して「モノポリベタ」は移植した。以来、テンサイについては移植栽培を行った。バレイショは殆ど「男爵」を用いており、トウモロコシは長く「クロスバンタム」を栽培していたが、1988年に「ピーターコーン」に変更した。春コムギについては最初「ハルミノリ」、次いで「ハルヒカリ」、そして1983年からは冬コムギの「ホロシリ」を栽培した。アズキは元來低収であったため、多収・強耐冷性と学生実習に適する中生品種ということで、1986年から「エリモショウズ」に変えた。また、1974年にはアズキとして「暁大納言」20 aと菜豆の「金時」20 aを栽培した。各作物の耕種概要はTable 2に示したが、1967年から1985年までは主に複合肥料を使用し、1986年から単肥配合肥料に変えた。なお、実習畑に一時堆厩肥を投入した場合もあったが、最近では殆ど投入することなく、代替として、作物残渣とコムギ後地の牧草のすき込み、さらにトウモロコシの被覆材料として夏季実習時に周辺の刈り取った草等の有機物を投入した。実習畑の配置図はFig. 1に示したように1圃が縦160 m×横25 m、40 aの畑を5圃設定してある。土質については褐色低地土で粘質土壌であり、ポプラ並木側ほど排水不良地である(波多野・私信)。なお、実習畑の区域は基盤整備以前には水田として使われていた。輪作体系についてはTable 3に

* 現、東北大学農学部附属農場

** 現、弘前大学農学部作物育種学講座

示したが、1967年から1971年までは第5圃(plot 5)を牧草の実験用地として用いたこともあり、また同一作物を2圃にまたがって栽培した場合もあった。1972年から春コムギを導入し5圃制の5年輪作を確立した。すなわち、トウモロコシ・春コムギ・テンサイ・アズキ・バレイシヨの順に作付体系を組んだ。また、春コムギについては同時に赤クローバとオーチャードグラスを混作した。1982年からはアズキをテンサイの前作として作付体系を変更し、1983年からはバレイシヨの後作として冬コムギを作付し、春先に赤クローバを播種し混作した。収量はいずれも kg/10a で表示し

たが、トウモロコシについては収穫本数/10a で示した。

結果及び考察

Table 4に各作物の平均収量と変異係数、Fig. 2に各作物の年次別収量を示した。変異係数からみれば、変動の大きい作物としてバレイシヨ、次いでアズキ、春コムギ、トウモロコシ、変動の小さかったのが、テンサイと冬コムギであった。尾崎⁴⁾が指摘するように、寒地におけるバレイシヨは天候の影響による減収が比較的少ないとされているが、実習畑においては粘質土壌のため排水が

Table 1. Varieties of five crops used from 1967 to 1988

Year	Sugar beet	Year	Potato	Year	Sweet corn	Year	Wheat	Year	Adzuki bean
'67	Monopolybeta	'67	Danshaku	'67	Golden Cross Bantam	'72	Haruminori ¹⁾	'67	Takarashozu
	KWS mono		Norin 1		Golden Beauty	'79	Haruhikari ¹⁾	'72	Akatsukidainagon
	Tsukisappu	'68	Danshaku	'68	Cross Bantam	'83	Horoshiri ²⁾	'76	Takarashozu
'68	Monopolybeta	'70	Danshaku	'80	Cross Bantam			'83	Akanedainagon
	Tsukisappu		Norin 1		Beauty			'86	Erimoshozu
'70	Monopolybeta	'71	Danshaku	'81	Cross Bantam				
'71	Kawepoly	'76	Danshaku	'86	Cross Bantam				
'75	Monohill		Waseshiro		Jubilee				
'86	Monohikari	'77	Danshaku		Reward				
				'87	Cross Bantam				
				'88	Peter Corn				

1); Spring wheat. 2); Winter wheat.

Table 2. Cultural methods used from 1967 to 1988

Crop	Planting distance		Fertilizer(kg/10a)		
	interrow(cm)	intrarow(cm)	N	P	K
Sugar beet	62	23.5	16.8-14.4	23.8-20.4	15.4-13.2
Potato	75	27.0	8.4- 6.3	13.2- 9.9	10.8- 8.1
Sweet corn	80	45.0	10.4- 9.1	14.4-12.6	9.6- 8.4
Wheat	15-17	Drill seeding	4.8- 3.6	8.0- 6.0	4.0- 3.0
Adzuki bean	60	18.5	3.2- 2.4	10.4- 7.8	8.0- 6.0

Table 3. Crop rotation employed from 1972 to 1988

Year	Cropping sequence in rotation								
'72-'81	Potato	--->	Adzuki bean	--->	Sugar beet	--->	Spring wheat	--->	Sweet corn
							+ Red clover, Orchardgrass		
'82-'88	Winter wheat	--->	Potato	--->	Sweet corn	--->	Sugar beet	--->	Adzuki bean
							+ Red clover		

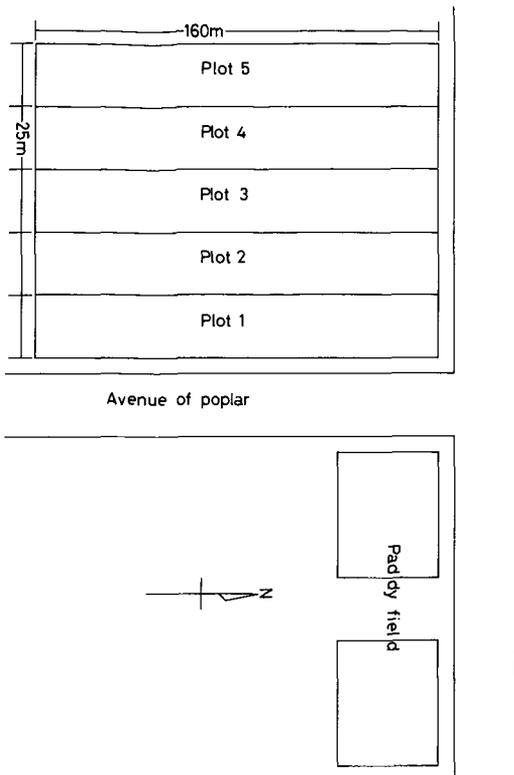


Fig. 1. Arrangement of five plots in the field for farm practice.

不良で、収穫時の降雨があった場合、停滞水がありそのため腐敗が発生し極端な減収をきたしていた。特に、第1圃 (Plot 1) では2回の極端な減収があり、第1圃の水はけが悪いことを示唆していた。また、アズキも高い変異係数を示したが、土質の問題と播種時期の条件が必ずしも良好ではなかったためと考えられた。これは、カリキュラム上播種時期が決まっており、圃場条件が少々悪くても決行せざるを得ないため、アズキにとって発芽不揃いになったり生育が遅延したためによるものと推定された。冬コムギ、テンサイについては、全道の変異係数19%、16%¹⁾より高い値を示したものの、実習畑においては変動の少ない作物であると言える。また、春コムギに比べて冬コムギはかなり高い収量を示していた。次に各圃間に差があるかを調べた (Table 5)。同一品種について比較する必要があったため、トウモロコシ「クロスバンタム」、テンサイ「モノヒル」とバレイシヨ

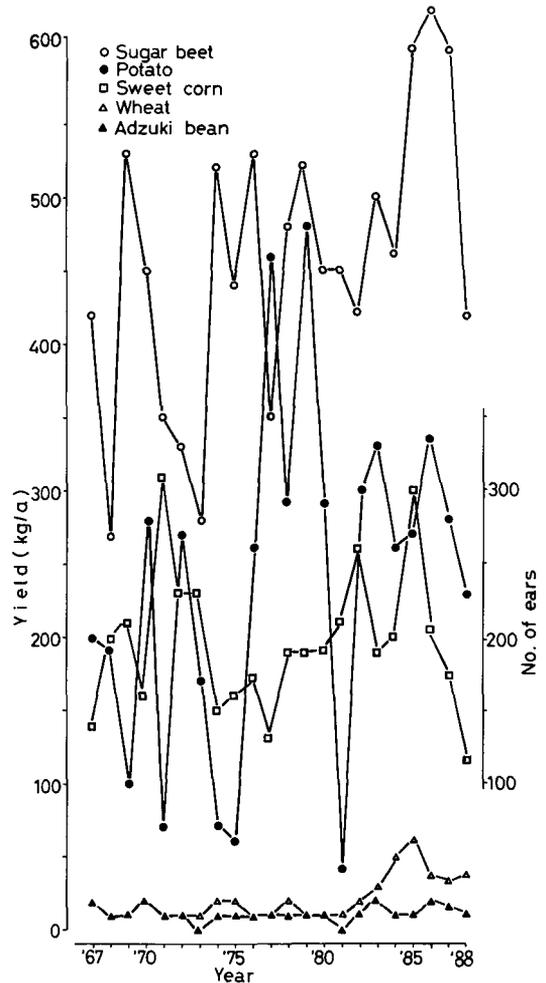


Fig. 2. Yields of five crops in the field for farm practice from 1967 to 1988.

Table 4. Mean yield and coefficient of variation of yield in five crops

Crop	Year of growing	Mean yield (kg/10a)	CV
Sugar beet	'67-'88	4540.7	21
Potato	'67-'88	2347.5	48
Sweet corn	'67-'88	1973.5	25
Spring wheat	'72-'82	143.9	29
Winter wheat	'83-'88	415.8	21
Adzuki bean	'67-'88	104.1	40

Note; Yield of sweet corn was expressed as number of ears.

「男爵」に限られ、また輪作体系の中の収量であり、年次の差があるため正確な判定は出来ないものの、少なくともテンサイとバレイシヨについて

Table 5. Mean yield of sweet corn(Cross Bantam), sugar beet(Monohill) and potato (Danshaku) in five plots

Crop Variety	Item	Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5
Sweet corn Cross Bantam (No. of ears)	1	3	3	5	3	3
	2	2318.5-2990.0	1852.5-2347.5	1501.3-2594.8	1646.5-1927.5	1737.8-2105.0
	3	2663.0a*	2082.1ab	1881.5b	1841.3b	1955.9b
Sugar beet Monohill (kg/10a)	1	2	3	2	2	2
	2	4615.0-5235.0	4432.5-5955.0	4506.0-5262.5	3522.0-4217.5	4815.0-5003.3
	3	4925.0a	4962.5a	4884.3a	3869.8a	4909.2a
Potato Danshaku (kg/10a)	1	4	4	5	3	3
	2	375.0-3360.0	2693.8-4625.0	981.3-3307.5	733.8-4100.0	625.0-2868.8
	3	1760.3a	3278.2a	2207.2a	2477.9a	2062.9a

Note; 1; No. of times of yielding. 2; Range of yield. 3; Mean yield.

*; Means followed by the same letter were not significantly different at 5% level.

Table 6. Comparison of mean yield of five crops with different preceding crops

Crop	Variety	Preceding crop	Year of growing	No. of times of yielding	Range (kg/10a)	Mean yield (kg/10a)	t-test
Sugar beet	Monohill	Wheat	'75-'82	8	3522.0-5262.5	4561.3	ns
	Monohill	Adzuki bean	'83-'85	3	4615.0-5955.0	5191.1	
Sweet corn	Cross Bantam	Potato	'72-'81	10	1340.3-2347.5	1873.4	ns
	Cross Bantam	Sugar beet	'82-'87	6	1745.0-2990.0	2221.4	
Potato	Danshaku	Adzuki bean	'72-'82	11	375.0-4625.0	2380.1	ns
	Danshaku	Sweet corn	'83-'88	6	2155.0-3360.0	2823.8	
Wheat	Haruhikari	Sweet corn	'77-'81	5	75.0- 180.0	126.0	
	Horoshiri	Potato	'83-'88	6	315.0- 560.0	415.8	
Adzuki bean	Takarashozu	Sugar beet	'76-'81	6	28.1- 130.8	79.8	
	Akanedainagon	Wheat	'83-'85	3	78.0- 155.8	113.4	

Note; Yield of sweet corn was expressed as number of ears.

は圃間の差は認められなかった。トウモロコシでは第1圃で高い収量をあげ、次いで第2圃(Plot 2)、第3~5圃間には差は認められなかった。バレイショについては極端な減収を示したのが第1、3、4、5圃で、第2圃では極端な減収がなく最高の平均収量を示した。

輪作においては前作が重要であると指摘されている⁹⁾が、実習畑では1982年に輪作体系を変更し、このことにより各作物の収量に変動があったか否かを調べた(Table 6)。この場合も同一品種で比較する必要があるため、テンサイ・トウモロコシ及びバレイショについてt検定を行い比較

した。統計的な有意差は認められなかったが、平均収量はいずれも1982年からの輪作体系の中で高い収量を示していた。コムギとアズキに見られる収量の差は品種の違いによるものと考えられた。輪作体系を変更して年数がたっていないため明確には出来ないが、現在のところ、当実習畑においては今の輪作体系が適していると考えられた。

摘 要

1967年から現在まで2.0 haの実習畑において同一面積からなる5圃制の5年輪作の作付体系を

原則として保持してきた。本報告は、これまでの作付体系と収量をまとめたものである。1972年に春コムギを入れ、トウモロコシ・春コムギ・テンサイ・アズキ・バレイショの5年輪作を確立した。1982年にテンサイの前作をアズキに変え、1983年に春コムギを冬コムギに変更し、アズキ・テンサイ・トウモロコシ・バレイショ・冬コムギの5年輪作とした。実習畑における収量の変異係数は、バレイショが最大で、次いでアズキ、春コムギ、トウモロコシとなり、冬コムギとテンサイは最少の値を示していた。冬圃間の差を同一品種で調べてみると、バレイショ・テンサイでは圃間に差は認められなかった。トウモロコシは第1圃で高い収量を示し、次いで第2圃、第3-5圃間に差はなかった。1982年に輪作体系を変更したことによる前作の収量への影響については、統計的有意差はなかったが、トウモロコシ・バレイショ及びテンサイでは1982年からの輪作体系で高い平均収量を示した。

謝 辞

22年間における畑作実習には本農場文部技官、故赤川昭爾、故渡会万治両氏をはじめ非常勤職員として、故酒井リキ・田口ミサエ・飛渡節子・泉千鶴子各氏に種々の御協力をいただき、また、本農場の管理部各位には多大なる御援助をいただいた。ここに記して謝意を表する。

引用文献

1. 北海道農務部畑作振興課：北海道畑作物累年統計，北海道 p.98, 1988
2. 北海道農政部：北海道農業の概況，北海道 p.6, 1988
3. 三秋 尚：大学における農学教育と農場のあり方，21世紀を臨む視点からの基本的考え方，宮崎大農・附属農場報告 2：55-90, 1986
4. 尾崎 薫：北海道畑作中心地帯における輪作，特に前後作組合せ様式に関する研究，北農試報告 74：1-158, 1969

Applied Cropping System and Yields of Five Crops Grown in the Field for Farm Practice from 1967 to 1988

Masao HIWATARI, Takahiro TSUNODA, Yasuhiro YASHIMA*,
Masahiko MAEKAWA, Minoru NIIZEKI** and Fumiji KITA

(Experiment Farms, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060 Japan)

(Received December 3, 1988)

Summary

This paper dealt with applied cropping system and yields of five crops grown in the field, 2 ha, for farm practice from 1967 to 1988. In 1972 spring wheat was introduced in the field for farm practice and five years rotation system (potato→adzuki bean→sugar beet→spring wheat →sweet corn) was established. In 1982, adzuki bean was grown as preceding crop for sugar beet and winter wheat was introduced instead of spring wheat in 1983. Thus, the new five years rotation system (winter wheat→potato→sweet corn→sugar beet→adzuki bean) was applied. The magnitude of coefficient of variation for yield of each crops during 1967 to 1988 was in the order of potato>adzuki bean>spring wheat>sweet corn>winter wheat=sugar beet. When each yield of sweet corn (Cross Bantam), potato (Dan-shaku) and sugar beet (Monohill) were compared among five plots, each yield of potato and sugar beet did not differed among five plots. Sweet corn in Plot 1 showed the highest mean yield in five plots and increased mean yield slightly in Plot 2. Any differences of mean yield of sweet corn among the other plots were not observed. The effects of the preceding crop to yield of the succeeding crop was examined in sweet corn, potato and sugar beet, based on the change of five years rotation system in 1982. Although the three crops did not showed any significant differences of mean yield between two rotation, higher mean yields of the three crops were observed in the new five years rotation system from 1982 than those in rotation system during 1972-1981.

* Presently, Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Tohoku University, Naruko cho, Miyagiken, 989-67 Japan

** Presently, Plant Breeding Laboratory, Faculty of Agriculture, Hirosaki University, Hirosaki, 036 Japan