

# 暖地水田転換にすすめられる スイートコーン栽培について

長野農試桔梗ヶ原分場長

町田 暢

このたび編集部から右のような題名で述べるようにと依頼があった。しかし私は陸育ち、しかも桔梗ヶ原は標高七〇〇呎の高冷地、とても暖地の比ではない。その任にあらざらぬのであるが、三万鈔の水田転換が要請されているにもかかわらず適当な転作物が見当たらず困っている時でもある。一方スイートコーンは食生活の変化から近年青果用、加工用ともに消費がのびており、しかも栽培容易で生産費がたいしてかからず、かなりの収益が期待できる。しかし反面収穫適期の幅がせまく、その判定もむずかしく、収穫後の品質低下がきわめて早いなど難点も多い。

水田作の経験は全くないが、予想される注意事項を含めて若干の問題点をあげておくのも、読者の参考にならうと考え、あえてお引受けした次第である。

スイートコーンはわが国でも古くから「もちもちこし」などの名称でたくさん品種があり、主として農家の間食用に用いられていた。その後輸入されたものにエバ、グリーン、カントリーゼントルマンなど多くの品種がある。

青果あるいは加工用として必要な特性としては熟期、収量、穂揃、絹糸の色、品質などであるが、とくに品質については粒の大きさ、色沢、甘味、果皮の厚さ、風味などが品種選択上重要である。

近年アメリカより輸入され、たちまちのうちに全国を風びしたゴールデンタムは単交雑による一代雑種で、多収性、穂揃ともによく、粒色鮮黄色で甘味強く品質も申しぶんなく、アメリカにおいても王座を占めている。しかしゴールデンタムは元来が比較的高緯度地方の品種で、わが国では北海道が適地である。

一般にトウモロコシは短日性の作物で日

長が短くなると花芽が分化する。しかしこれも品種の早晚性によって異なり、早生より晩生の方が短日に対する感応が強い。また温度が高いと花芽の分化が促進されるがおおよそ早生の方が高温による促進度が大い。したがって品種により日長、温度に対する促進度が異なるので、栽培地が違えばその環境に適した品種がなければならず、またあるはずである。

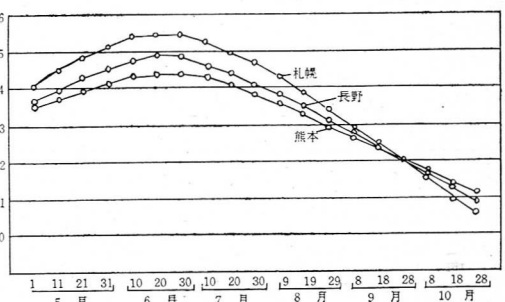
たとえばわが国を南北に札幌、長野、熊本を選び、それらの場所とトウモロコシの生育期間の日長と温度を調べてみると第1表、第1図のとおりで、五月から九月までの日長は、札幌がもっとも長く、熊本はもっとも短く、長野は中間である。また温度はこれと逆で札幌はもっとも低く、熊本はもっとも高く、そして長野はやはり中間である。

いまわが国のトウモロコシ品種の分布をみると、北海道では夏季低温長日であるから、短日にならなくてもわずかの温度の上昇でも敏感に反応して花芽の分化する生態型が、また九州では夏季高温短日であるから、温度にはあまり反応しないで短日にな

第1表 夏作期間の平均気温(浦野)

月	札幌	札幌	長野	熊本
4	5.2	9.4	11.5	
5	10.5	14.5	18.4	
6	14.9	19.2	22.4	
7	19.3	23.3	26.3	
8	21.0	24.3	27.0	
9	16.4	19.8	17.2	
10	9.9	13.0	11.5	
11	3.2	6.9	11.5	

第1図 緯度と日長との関係(浦野)



つた時に、花芽の分化する生態型が、そして長野のような中部地方ではこれらの中間の生態型の品種が分布する。

したがってたとえばゴールデンタムは札幌では中晩生種で一二五日ぐらいの生育日数を要するが、長野では一〇〇日ぐらいに短縮するからやや早熟にすぎた栄養生長量が少なく、そのために雌穂も小さく収量も低くなる。九州ではこの傾向は一層著しくなるはずである。

わが国のスイートコーンの育種は普通トウモロコシに比べ年次が浅く、導入品種としてゴールデンタムとこれよりもさらに早生のゴールデンビューティが登録されている程度で、しかもこの二品種ともに北海道を適地としている。したがって北海道とともにわが国スイートコーンの主産地である関東および中部地方に適する品

種の改良を急ぐ必要がある。このような見地からわれわれは中部高冷地を対象に品種改良を行ない、結交八六五号、同八七一号を選出し、本年より長野県において奨励に移すことになった。

この二品種はいずれも品種間交雑で、結交八六五号はゴールドデンパンタム×パーデューパンタムのF<sub>1</sub>で、ゴードンクロスパンタムより約一週間早く、草型はほぼ同型、雌穂はやや大きく大粒で収量もやや多い。

また結交八七一号はP39×ステイグリーンのF<sub>1</sub>で、ゴールドデンクロスパンタムよりやや長稈で分けつも少なく、一―二日晩生、雌穂大きく中粒で多収、とくにスイートコーンとしてはこれまで困難とされていた雌性不稔性を導入しており採種上有利である。

両品種とも食味よく経済雌穂もL、M級が多く中部地方に適した生態型の品種といふことができる。しかし品種間交雑のため草丈あるいは雌穂の揃いは単交雑のゴールドデンクロスパンタムに若干劣るようで、その特性は第2表のとおりである。

## 二 栽培法

(1)適地 普通トウモロコシの栽培でできるところはもちろんスイートコーンもよいがスイートコーンはむしろ高冷地に適する。暖地では熟期がすすみすぎて適当な雌穂の熟期の幅がせまくなる。またその糖分は収獲適期をすぎると澱粉やその他の成分に変化するが、その変化は高温時に急速で、これはまた収獲後も同様である。高冷地では

第2表 結交865号、同871号の特性 (桔梗ヶ原分場)

品種名	年次	抽出期		株長 cm	着穂 高 cm	茎数	粒列 数	粒の 大小	a 当 経 済 穂 数				a 当 経 済 穂 重 kg				対標 率 %	格外 穂数	a当り 重量 (kg)
		雄穂 月日	糸穂 月日						L	M	S	計	L	M	S	計			
865号	4 2	7.15	7.21	173	53	1.9	12.0	や・大	15	110	230	355	4.9	33.0	59.0	96.9	106	225	41.1
	4 3	7.20	7.24	178	72	2.5	12.0	や・大	105	245	148	498	36.4	70.1	36.4	142.9	122	173	29.9
	4 4	7.24	7.30	153	52	1.5	12.0	大	25	130	200	355	8.2	38.5	49.6	96.3	87	208	37.0
	平均	7.20	7.25	168	59	2.0	12.0	や・大	48	162	193	403	16.5	47.2	48.3	112.0	105	202	36.0
871号	4 2	7.21	7.25	192	55	1.4	14.0	中・大	302	151	68	521	121.6	46.1	16.1	183.8	200	14	2.1
	4 3	7.28	7.31	197	77	1.8	16.9	や・大	258	211	179	648	105.4	67.5	42.8	215.7	184	129	23.2
	4 4	7.31	8. 7	159	59	1.3	15.5	や・大	254	181	53	488	97.6	54.9	14.3	166.8	151	167	33.8
	平均	7.27	7.31	183	64	1.5	15.5	や・大	271	181	100	552	108.2	56.2	24.4	188.8	177	103	19.7
ゴールド デン クロ ス パン タム	4 2	7.21	7.25	175	55	2.6	12.0	や・大	0	134	207	341	0	39.4	52.4	91.8	100	224	42.8
	4 3	7.27	7.31	189	68	2.3	12.0	や・大	0	78	370	448	0	23.0	94.1	117.1	100	246	39.5
	4 4	8. 1	8. 7	153	49	1.7	12.8	や・大	90	182	104	376	32.6	50.4	27.3	110.3	100	230	41.1
	平均	7.27	7.31	172	57	2.2	12.3	や・大	30	131	227	388	10.9	37.6	57.9	106.4	100	233	41.3

第3表 青果用作付面積の推移 (単位 ヘクタール)

	昭34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
北海道	6,849	7,250	7,730	7,670	7,300	7,040	7,390	7,790	8,020	7,690
東北	5,556	5,540	5,680	5,660	5,560	5,570	5,476	5,132	4,987	4,756
関東	6,903	6,560	6,640	7,290	6,800	7,210	6,975	6,752	6,796	6,044
中部	3,464	3,370	3,340	3,420	3,290	3,390	3,370	3,619	3,770	3,760
四国	1,226	1,220	1,250	1,190	1,200	1,170	1,123	1,098	929	841
九州	1,208	1,200	1,170	1,100	1,100	970	1,035	996	985	855
全国	25,830	25,800	26,700	26,900	25,800	25,800	25,900	26,300	26,000	24,400

農林統計

取獲適期の幅が比較的長くそのうえ夜温が低く品質の低下が少ない。アメリカでは加工用のスイートコーンの大部分が六―八月の平均気温が一八―二四度Cの地域に栽培されている。また夏季一日の最高気温が三〇度Cを超えると結実が悪くなるといわれている。

わが国におけるここ一〇年間の作付けの動向をみると第3表のとおりで、北海道が断然多く、次いで関東、東北が続き、西南

暖地はごく少ない。

(2)播種期 トウモロコシは霜には弱いので、晩霜のおそれがなく地温が一〇度Cに達したら播種の適期である。したがってスイートコーンの場合も大体五月中旬から六月上旬の間に播かれている。(第4表)

しかし青果用は出荷期により価格にかなりの差異があり(第6表)出荷の少ない六、七月あるいは一〇、十一月は高価に取引されている。また同じ時期でも産地による品質の差が価格にあらわれているようである。

したがって暖地では立地条件を生かし播種期と品種を組み合わせて早出し、あるいはごく晩出しをねらうと面白いと思われる。早出しの場合は今流行のポリマルチ栽培により一〇日前後生育を促進でき、L、M級の歩留りをあげることができる。(第5表)

またスイートコーンは他のデントやフリント種に対し遺伝的に劣性にはたらくので、もしスイートにそれらの花粉が入るといわゆるキセニア現象を起こして似て非なるものができ著しく品質を害する。それゆえスイートコーンの栽培は他の品種から二〇〇センチぐらい隔離して集団栽培をすることが望ましい。

なお水田は一般に耕土が浅く、土壌は単粒構造のため耕起碎土しても土塊が荒く発芽障害を起こしやすい。また鋤床層は排水不良の原因となって梅雨時には根いたみを引き起こし、初期生育を抑え、ついに梅雨明けから八月にかけては出穂期前後のもっとも

第4表 播種期と収量(下伊那分場)

播種期	雄穂 抽出期	絹糸 抽出期	草丈 cm	着雌 穂高 cm	アール当たり 上物		上物平均		アール 当たり 全穂重kg
					穂数	同歩合%	穂長cm	穂重g	
4月5日播—5月6日植	6.16	6.27	168	30	346	53	18.1	203	147
4月15日播—5月6日植	6.22	7.12	184	40	399	63	18.2	191	154
4月25日	7.27	7.9	187	49	459	70	18.5	208	173
5月6日	7.67	7.14	203	55	458	75	19.3	206	159
5月21日	7.16	7.23	213	52	442	71	19.7	220	159
6月6日	7.24	8.2	207	53	397	70	19.2	208	153
6月21日	8.38	8.13	192	45	336	59	19.5	206	128
7月6日	8.18	8.26	167	40	284	48	20.0	215	149
7月21日	8.29	9.7	148	34	139	27	17.7	198	99

注 品種ゴールデンクロスバンタム  
4月5日、4月15日播はトンネル育苗5月6日移植

多量の水分を必要とする時に旱害を起し  
やすい。したがって鋤床層を破碎し、なる  
べく秋耕を行なって土塊を風化させて耕土  
を深く砕土を容易にしておくことが大切で  
ある。トウモロコシは分げつがないので欠  
株はそのまま減収につながる。したがって  
増収のコツは発芽を斉一にして株立を揃え  
ることである。とくに水田では初期生育を  
確保することが大切で、そのためには土壌

第5表 マルチ栽培の効果(品種ゴールデンクロスバンタム 桔梗ヶ原分場)

播種期 月日	処理	発芽 日数	雄穂 開花期 月日	絹糸 抽出期 月日	収穫期 月日	促進 日数	草丈 cm	着雌 穂高 cm	茎の 太さ cm	L		M		S		計		S以下	
										個数	重量 g	個数	重量 g	個数	重量 g	個数	重量 g	個数	重量 g
5.10	cont	11	7.26	7.28	8.17		223	73	2.7	10	3.6	14	4.5	5	1.4	29	9.5	3	0.7
	マルチ	8	7.17	7.18	8.7	10	220	69	3.1	6	2.0	20	5.8	4	1.0	30	8.8	2	0.5
5.20	cont	7	7.28	7.29	8.18		220	77	2.8	3	1.1	9	2.8	9	2.5	21	6.4	12	2.4
	マルチ	5	7.21	7.23	8.12	6	224	66	3.1	13	5.4	12	3.8	4	1.1	29	10.3	1	0.3
5.30	cont	9	8.3	8.6	8.26		231	69	2.7	14	5.3	9	2.6	5	0.3	28	8.2	4	0.9
	マルチ	7	7.27	7.29	8.18	8	214	61	3.0	22	7.6	6	1.8	2	0.6	30	10.0	0	0
6.9	cont	7	8.9	8.11	8.31		224	75	2.7	2	0.7	17	5.0	5	1.4	24	7.1	5	1.1
	マルチ	6	8.3	8.6	8.26	9	224	68	2.8	11	4.0	16	4.9	0	0	27	8.9	2	0.4

第6表 スイートコーン東京中央青果取扱高 農林省農産課資料

	数量t 単価円	36年					38年					計	
		6月	7	8	9	計	6	7	8	9	10		11
福島		1 28	187 26	110 26	298 26		2	263 30	119 31	0.2 19			384 31
茨城	6 44	408 26	170 25	13 24	597 26	1 48	874 34	186 32	19 25	0.2 25			1,080 33
栃木		20 27	309 20	36 26	335 26		10 39	588 33	25 33	0.3 37			623 36
群馬		13 23	251 26	298 26	562 26		3 21	463 29	792 32	25 29			1,283 28
埼玉		111 21	89 20	1 22	201 21		68 31	112 24	5 29	0.4 49			1,917 38
千葉	35 49	1,122 27	141 23	1 65	1,299 27	8 53	1,660 36	247 30	1 31				311 25
山梨			32 24	6 22	38 21		193 31	219 35	14 28				426 31
長野			100 29	202 28	302 28		108 31	194 33	1 39				303 34
総計	47	1,938	1,596	641	4,222 26	60 43	2,818 34	2,379 27	1,378 31	41 29	0.5 49		6,677 36

管理を入念にしたい。そしてこれはその後  
の除草中耕など管理作業の際にも有効であ  
る。それにしても水田初年目は一割程度の  
減収が普通といわれている。  
(3)栽植密度と施肥量 適当な栽植密度は

品種、施肥量により多少異なるが、普通一  
〇坪当たり三、六〇〇から四、五〇〇株ぐら  
いで、多肥では密植がよい。しかし密植す  
るにつれて面積当たりの雌穂数は増加する  
が雌穂は小さく上物重は少ない。また一株  
本数を増加した場合、面積当たりの栽植本  
数が同じであれば、一株一本立の方が上物  
重が多くなる。(第7表)  
スイートコーンは一般に今げつが多く、  
普通除けつする場合は多いが、管理作業の  
都合上はともかく、品質、収量に対しては  
とくに除けつする必要はない。  
施肥量は桔梗ヶ原における標準は第7表  
のとおりである。普通トウモロコシの場合  
は窒素の三分の二を追肥とするが、スイー  
トコーンの場合は生育日数が短いので半量  
追肥か、初期生育が悪い場合は三分の二基  
肥、三分の一追肥とした方がむしろよいで  
あろう。  
水田においては一般に水田土壌の肥沃度  
は窒素は比較的高いがリン酸、加里また石灰  
マグネシウムが不足がちとなるから注意を  
要する。酸性に対してはトウモロコシは強  
い方であるが水田は酸性に傾いている場合  
が多いからpH6.7ぐらいに矯正する。こ  
の場合苦土石灰が適当である。  
肥料の種類は硝酸系肥料がよく、排水が  
悪い場合はとくに望ましい。また乾土効果  
による潜在窒素の発現は転換初年目に最大  
で、最高気温二〇度Cを越えるころから出  
始め、平均気温二〇度C以降にもっとも発  
現しやすい。したがって潜在窒素の高い水  
田では半量ぐらいを基肥とし、その後の生

第7表 栽培密度と収量

(1尺=30cm)	1株 本数	10a 当本数		10a 当雌数	10a 当		当 歩合
		本	日		生穂 kg	上穂 kg	
2.5尺×0.8尺	1	6,242	7.24	4,369	633	166	26.2
2.5尺×1.5尺	1	4,320	7.25	4,143	641	215	33.5
3.0尺×0.8尺	1	4,500	7.24	3,630	608	250	41.1
3.0尺×1.0尺	1	3,600	7.25	4,103	627	189	30.3
3.0尺×3.0尺	3	3,000	7.25	3,195	528	156	29.5
4.0尺×1.2尺	2	4,500	7.24	4,215	601	209	37.7

桔梗ヶ原分場

第8表 トウモロコシの標準施肥量(kg/10a)

肥料名	施用 量	基肥	追肥	成分		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
堆肥	1,200	1,200				
化成肥料(10—20—18)	60	60		6.0	12.0	10.8
硫酸(21%)	30		30	6.2		
石灰	60	60				
計				12.2	12.0	10.8

桔梗ヶ原分場

注 化成は日本鋼管ダイホスカを使用

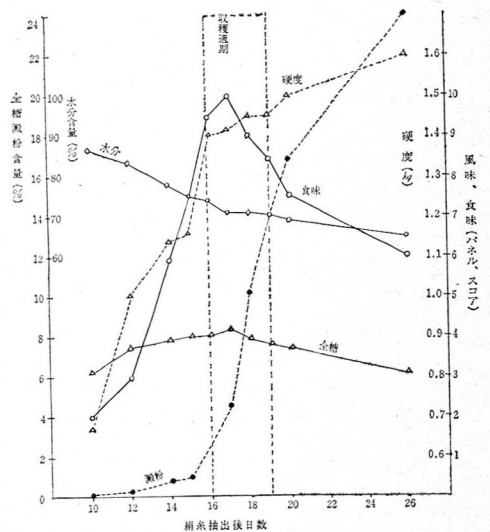
虫はもちろん、下部に食入しているかなり大きな虫に対しても高い殺虫効果がある。したがって地面に落下せず葉上に止まるよう散布することが大切である。

### 三 収穫

スイートコーンの品質を左右する最大の要因はその収穫時期である。絹糸抽出後の子実の変化は第二図のとおりで、絹糸抽出日数の経過につれて水分は減少し果皮の硬度は増大する。全糖は一七日から急増する。風味も総合食味はほぼ平行し一六一八日ごろが最高となる。したがって澱粉含量がごく低く全糖が最高に達し、水分が七〇割ぐらいの時期がもっとも食味がすぐれており、これは絹糸抽出後一七日前後に当たる。そして絹糸抽出後適熟までの積算温度はおおむね四〇—五〇度といわれる。この成績は静岡農試のものであって北海道や長野の高冷地における収穫適期は絹糸抽出後二〇日前後といわれているが、この差は暖地と寒冷地の必要積算温度の日数差かもしれない。

またスイートコーンは収穫後の品質低下がきわめて早く、一般的な品質変化として苞皮の退色、果皮の濃色化、子実水分、

第2図 成熟に伴う品質変化(1965)



糖および風味の減少、澱粉および果皮硬度の増加がある。このうちとくに食味と関係が深いのは糖、澱粉および風味の低下で、スイートコーンの品質低下は主として澱粉生成による糖の減少と風味の低下による。そして温度は品質保持にもっとも大きく影響し高温下ほど品質低下が早く、盛夏の常温(二六—三〇度C)下では収穫後五—六時間間で品質が下がり始め、長くて二四時間しか青果用としての商品生命を保てないといわれる。したがって青果用の出荷は低温輸送がもっとも望ましいが、施設、経費の点で早急には実現困難と思われる。現状では常温輸送のほかないであろう。その場合の包装容器はダンボール箱、有孔ポリエチレン袋、ネット袋などがあるが、品温上昇がもっとも少ないことからネット袋が適当である。

育にに応じて追肥する。また水田土壌は緻密にすぎることから排水、通気性など物理性改善のために堆肥などの有機質を一〇a当たり一、〇〇〇kg程度を施す。そのほかの管理作業としては中耕除草を出穂までに一—二回行なう。播種直後に除草剤シマジン、リニユロン水和剤などを使用すれば一層効果的である。

(4)病害虫 トウモロコシの病害でとくに注意しなければならないのはヒメトビウンカによって媒介される条萎縮病である。これはイネの黒条萎縮病と同じものでスイートコーンとはとくに弱く、しかも目下のところヒメトビウンカの防除以外対策がないのでヒメトビウンカの多い水田地帯はさけた方がよい。また煤紋病は冷湿な気候のもとで発生しやすいから注意を要する。害虫ではアワノメイガで、スイートコーンはトウモロコシの中でもとくに被害が大きい。この対策としてはナック粒剤の散布がもっとも有効である。散布方法はその地帯におけるアワノメイガの発生消長とトウモロコシの生育状況によって異なるが、時期はふ化幼虫の食入期で分岐前がよく、トウモロコシの生育初期で草丈が低い場合は一〇a当たり三—五kgを手で植物体上に散布する。また草丈二尺以上の時は一〇a当たり一〇kgを全面散布する。散布された薬剤はその約半量が葉上に落下し、葉位別には先端の心葉部に止まるものが多く、水滴に溶解して葉および莖を伝って流れ、幼虫の食入部に達して先端の心葉部の