

# 農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

1987  
10

## ロング肥料を使用した 完熟用トマト「桃太郎」栽培

岐阜県農業技術課

専門技術員 鈴木 滋雄

### 1. 地域の概況

恵那地方は岐阜県の東端に位置し、長野、愛知両県に接している。標高は300m～600mで準高冷地の丘陵地である。気候は中心地である恵那市の測候所で年平均気温で12.4℃で冬の寒さの厳しい大陸的気候を示す。また、管内には夏の雷雨が多く、年雨量2000mmを越す町村も見られ、年間降雨量は多い。

農地は主に標高300～500m地帯にあり、水稻、酪農および肉用牛、夏秋トマト、夏秋ナス等が管内の中心作物である。

農家戸数は13,225戸で水田面積は7,050haで1戸当たり平均約53aと少ない。

### 2. 夏秋トマトの歴史

#### (1) 成り立ちと進展

商品生産としての夏秋トマトの生産は岐阜県内では最も古い。昭和37年に1市(合併による市であるので当時は村であった)で準高冷地の夏の昼夜の温度較差を利用した露地栽培で栽培が始まった。当初から水田の広さと地力を生かして水田転作という形で導入がなされた。

その後は第一次農業構造改善事業の推進等とともに恵那地区の過半の市町村に導入され、脚光をあびる産地としての地位を着々と築いている。(昭和46年が43.5haで露地トマトのピークであった)

品種は当初は「大型福寿」で一部「ひかり」であったが、41年より「強力大型東光」に代わった。

露地栽培は①エキ病 ②裂果 ③青枯れ病等で生産が不安定であった。当地も45.6年頃より上記の理由と所得率の低下等の理由で面積が減少し始め、一時は最盛期の約半分の面積に減少している。(昭和52年15.8ha)

#### (2) 雨除け栽培の導入

その後、43年頃より試作をくりかえしていたパイプハ

ウスにビニールを被覆した「雨除け栽培」は露地栽培における上記の問題点をほぼ解決する事となった。また一方で次の2点の長所とともに夏秋トマトの生産に安定をもたらした。

①作期の前進(約0.5ヶ月)

②作期の延長(約1.5ヶ月)

このため昭和50年頃より地区の夏秋トマト栽培は雨除け栽培に衣替えをした。

トマトの生産性が向上するとともに当初は今までのトマト栽培経験と栽培開始経費の負担で尻込みをしていた栽培経験農家と新規農家の加入により昭和55年頃より面積の増加が目立ち、昭和62年度には50haを越す(岐阜県恵那農業改良普及所、普及指導計画より)産地となっている。なお品種はその後、強力米寿となっている。

#### (3) 完熟トマトの導入

岐阜県では消費者の要求する「うまいトマト」「あかいたマト」「サラダに使えるトマト」の要求に応じて61年より完熟用トマト「桃太郎」「パレス」を導入した。62年度は全面積を「桃太郎」に統一している。

## 本号の内容

§ ロング肥料を使用した  
完熟用トマト「桃太郎」栽培……………(1)

岐阜県農業技術課

専門技術員 鈴木 滋雄

§ 洋ニンジンに対する  
ロングの肥効試験……………(6)

徳島県阿南農業改良普及所

農業振興係長 蟻馬 啓延

3. ロング肥料の試験と導入

水田を活用したこの地方のトマト栽培の欠点の1つに定植初期の過繁茂があった。

水田作土の下に盤層があり、水の縦滲透が少ないため定植後の株が水分を過剰吸収して過繁茂となり、第1花房の玉伸び不足と3、4花房の乱奇形果を誘発している。

また「桃太郎」は初期の吸肥力は従来品種より強い。このため1〜3段までのホルモン剤散布を行なって着果を心がけている。

当地区内にある岐阜県中山間地農試では解決の一方法として鉢花に使用されていたロング肥料を昭和58年度より3年間にわたって夏秋トマトの元肥として試験した。

その結果を年度別に示すと次のとおりである。

(1) 58年度…長期多段栽培(斜誘引、主枝1本仕立)

試験研究方法

- (1) 試験場所 場内パイプハウス(4年目の転換畑)
(2) 供試品種 強力米寿(タキイ), 台木BF興津101(タキイ)
(3) 試験区の構成

表-1

Table with 6 columns: 肥料, 基肥(kg/10a), 追肥(kg/10a). Rows include 固形全層区, 固形深層区, 被覆NK全層区.

注) 2. 固形深層区は固形肥料270kgを幅40cm、深さ30cmの溝に施用各区とも、過石入り堆肥(過石20kg/t) 6t/10a、生もみから500kg/10aを施用過石の( )は堆肥の分を示す。

(4) 耕種概要 は種 3月15日、定植5月12日

栽植密度 うね幅 180cm, 株間 45cm, 2条植

結果の概要・要約

- (1) 生育状況は各区間に大きな差は認められなかった
(2) 1〜5果房の収量では2区の深層区が少なく、全期の収量もやや少なかった。
(3) 下位段のA品率は殆んど差はなかったが固形深層区の上位段のA品率が低かった。
(4) L以上果率、平均1果重および出荷収量は固形全

表-2 生育調査(株平均、収穫終時)

Table with 16 columns: 区, 茎太, 果房の着節長, 草, 最大葉. Rows 1, 2, 3.

層区が最もよかった。

(5) すじ腐れ果は、被覆NK全層区が最も少なかった。

主要成果の具体的数字

(1) 生育調査(表-2)

表-3 収量調査(10a当たり)

Table with 10 columns: 区, 出荷収量, A品率, L以上, すじ腐れ果, C品, 平均1果重. Rows 1, 2, 3.

\*171g以上

(2) 59年度…連続2段摘心栽培

試験研究方法

- (1) 試験場所 場内パイプハウス(5年目の転換畑)
(2) 試験区の構成(表-4)
(3) 耕種概要

品種一強力米寿(台木BF興津101号)は種一3月30日(台木3月23日)つぎ木一4月3日

栽培様式一定植5月18日, うね幅180cm, 株間30cm, 1条植(1,840本/10a)

追肥一1, 2区は6月23日から3区は8月2日から5日ごとにNK化成E989を液肥として施用した。

結果の概要・要約

- (1) 総収量は3区とも10t台であった。その中で総収量、9月以降収量

とも2区が優れ、以下3区、1区の順であった。2区

表-4

Table with 4 columns: 区, 施肥法, 基肥チッソ量kg/10a, 追肥チッソ量kg/10a. Rows 1, 2, 3.

注: 被覆NK化成は140日タイプ

- は9月以降収量で1区に対し1割程度上まわった。
- (2) L以上の大果率は2区, 3区で50%を上まわったが, 1区では46%であった。
- (3) A品率は3区が72%と高く1区, 2区は65%, 66%であった。3区では毎月A品率がB品率を上まわったが1区では46%であった。
- (4) 以上の事から慣行の施肥体系と比較して, 7, 8月の前半における2・3区の収量から考える<sup>と</sup>基肥を減量した影響はなく, また生育後半に肥効を持続させた効果はある程度認められた。

主要成果の具体的数字

(1) 生育調査

表-5 草丈および茎太

項目 区	各基本枝までの草丈 cm					
	第1基本枝	第2基本枝	第3基本枝	第4基本枝	第5基本枝	第6基本枝
1	12	43	84	119	154	186
2	14	43	88	123	157	188
3	13	42	84	116	151	179

項目 区	基本枝の茎太 mm					
	第1基本枝	第2基本枝	第3基本枝	第4基本枝	第5基本枝	第6基本枝
1	10	17	16	14	10	9
2	11	19	15	13	10	9
3	10	20	17	12	10	9

(2) 収量調査

表-6 収量および収益性

(01a当たり)

項目 区	総収量 kg	同左比率 %	A品率 %	L以上果率 %	平均1果重g	C品 kg	うち裂果 kg	売上げ金額 千円
1	10,148	100	65	46.3	174.1	1,133	218	2,185
2	10,860	107	66	54.4	174.9	1,416	413	2,418
3	10,752	106	72	52.4	169.9	1,329	384	2,221

表 8

区	施肥法	基肥 N kg/10a	追肥 N kg/10a	基肥の施用法	追肥の方法と開始時期
1	固形肥料慣行	20	24	全量全層施用	液肥 400倍 第2花房果実10円玉大より " " 第1花房収穫時より
2	" 追肥倍量	15	32	1/2全層1/2溝施用	
3	" 二段施肥	20	24.3	"	
4	被覆肥料(180日タイプ)	30	12.6	"	

注) 3区の追肥Nのうち5kg(固形肥料)は6月13日に通路へ施用

表-7 月別収量 ( )内は比率

項目 区	7月	8月	9月	10月	計	残果推定 出荷量kg*
1	2,823 (100)	4,858 (100)	1,625 (100)	842 (100)	10,148 (100)	682
2	2,557 (91)	5,621 (116)	1,832 (113)	850 (101)	10,860 (107)	695
3	2,784 (99)	5,263 (108)	1,749 (108)	826 (98)	10,752 (106)	586

\*残果の5割が出荷できると推定した。

(3) 60年度…連続2段摘心栽培

試験研究方法

(1) 試験区の構成(表-8)

(2) 耕種概要

(1) 育苗:は種 3月4日(台木2月25日)つぎ木  
4月5~6日, 定植:5月22日

(2) 栽植様式:うね幅 200cm, 株間30cm 1条幅  
(1,860本/10a)

結果の概要, 要約

(1) 総収量は各区とも11t/10a前後であった。この中で9月以降の後期出荷比率は各区とも45%前後を示した。

L以上果率では2区が全期間を通じて50%を越し, 他は40%台であった。

(2) A品率は1・2・4区で80%を上回り, 3区でも78%と高い値を示した。

(3) 基本枝の茎太は収量と密接な関係があり, 茎太15%以上では1基本枝で1.1kg(2,000kg/10a)のトマトが生産され, 相関係数は0.97と高かった。また, 2・4区では第4基本枝以後の収量低下が比較的少なく, 11t/10aを上回る収量が得られた。

(4) 平均1果重は, 1・2・3区は160g台で, 4区が

157g とやや低かったが、9月以降の出荷比率が増加し追肥施用量の不足が関係したものと考えられる

(5) 以上の結果施肥法間の生育、収量差は比較的少なかったが、その中で2区は総収量、L以上果率、1果重いづれも他区に優り、4区は、月別及び基本枝別収量の差が他区より小さいことから連続摘心整枝栽培の施肥法として適すると考えられる。

主要成果の具体的な数字

表-9

区	総収量 kg	同左比率 %	A品率 %	L以上果率 %	平均1果重 g
1	10,786	100	86.3	46	161
2	11,562	107	82.3	57	167
3	10,820	100	78.4	49	162
4	11,191	104	83.3	44	157

図1 月別収量及び月別一果重

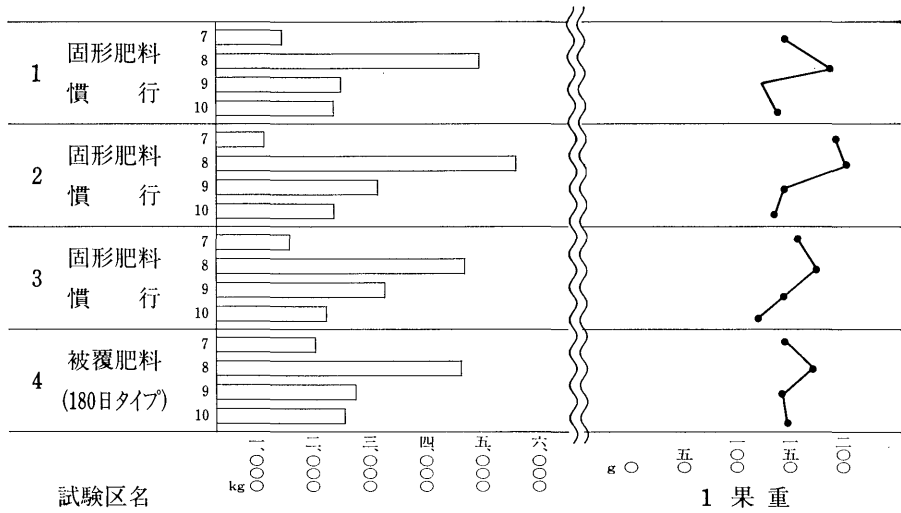
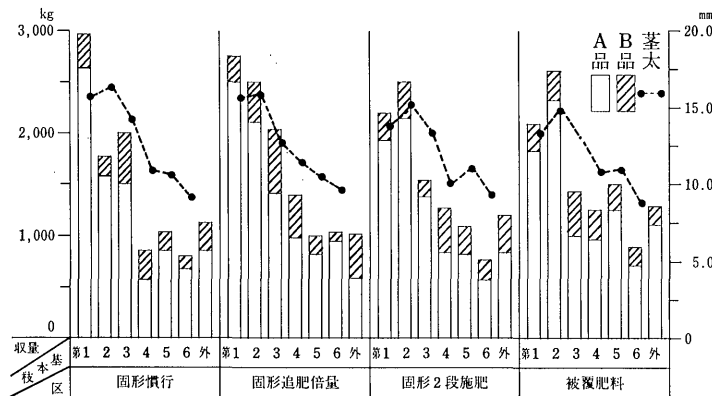


図2 基本枝別茎太及び収量



収量調査

3年間の試験結果から他の肥料区と比較して次の点が指摘できる。

- (1) すじ腐れ果等が少なくA品率が高い
- (2) 後半(9月以降)の出荷量が低下しない

(3) 果の肥大がやや劣る

4. ロング肥料の溶解データ

昭和61年度の恵那地区の気象にもとづいてチッソ旭肥料(株)で分析した180タイプの溶解データは図3のとおりである。

5. 施肥設計

中山間地農試の成績をもとにして普及所、試験場等の関係機関で検討を行ない初期の過繁茂と後半の樹勢低下を考慮してロングL180を施肥設計に加えた。施肥設計の年度別元肥チッソ成分は次のとおりである。

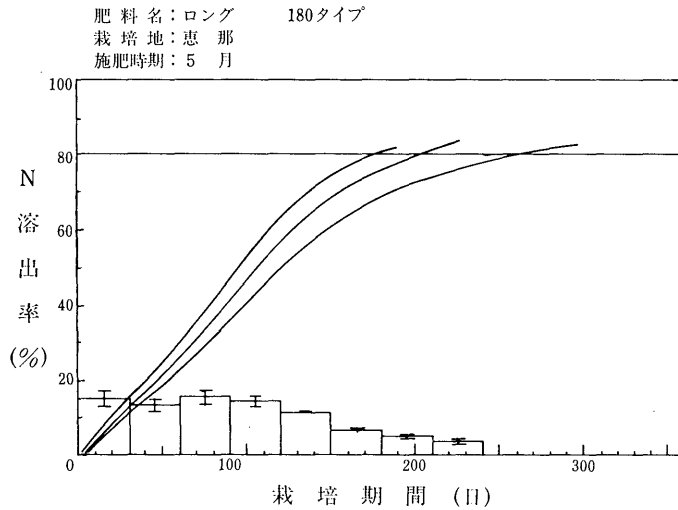
61年 28kg/10a (ロングL180単独)

62年 25.8kg/10a ( // 21kg, CDUタマゴ化成 4.8kg/10a)

62年度の施肥設計において、ロングL180の施用量を

減量し、CDUタマゴ化成を加えた。これは61年度は梅雨が例年より6日長びいたため、その期間が低温(6月第4半旬より7月第5半旬で平均気温で平年より0.83℃低かった)だったために肥料成分の溶解量が少なかったため肥効が低かったと考えられ、それが、中段花房の貧

図3 恵那地区における90タイプの溶解グラフ



月	期間 (日)	地温 (°C)	N 溶出率 (%)	累積 (%)
	0			0.0
5	30	19.7	14.9	14.9
6	60	23.7	13.3	28.2
7	90	27.5	15.7	43.9
8	120	28.1	14.4	58.3
9	150	23.9	11.3	69.6
10	180	17.8	6.7	76.3
11	210	11.3	5.1	81.4
12	240	5.9	3.5	84.9

弱化、株の先端の細りに結びつくと想定されたためである。(6の考察を参考にして下さい)

6. 考察

3年間の試験データと2年間の現場における使用結果よりロング肥料(L180)に対する考え方、使用した農家の声を述べたい。

- (1) 梅雨による6~7月の低温時の肥料溶出量と追肥時期、量がポイントとなる。61年度の梅雨時の低温により梅雨終期の7月第5半旬には茎葉が貧弱となり落花の原因となった。このため元肥の抱き合わせ肥料の種類と量、樹勢に応じた追肥が技術のポイントとなる。
- (2) 中後半(梅雨明けより8月末まで)の樹勢と施肥

梅雨明けからの高温時の8月末までは追肥の必要を感じない。樹勢は従来の肥料設計を上回った。

- (3) 後半(9月以降)の施肥

9月からは樹勢を見ながら追肥する必要がある。

- (4) ロング肥料の溶解について

図4は岐阜県益田郡の標高600mにおける夏秋トマト栽培地(雨よけハウス)の気温と地中約10cmの地温を益田農業改良普及所の井之口普及員がサーミスタで測定したものである。地温は栽培全期間を通して25°Cを上回る事がない。しかし、圃場によっては9月に入ると肥え切れの症状が見られる。この事はメーカーの示す「25°C・何々タイプ」より肥効がやや短かいと感じている。地温と肥効期間、土壤水分と肥効期間、土壤微生物との関係等さらに検討を重ねる事を要望する。

- (5) 生理障害対策、病害対策

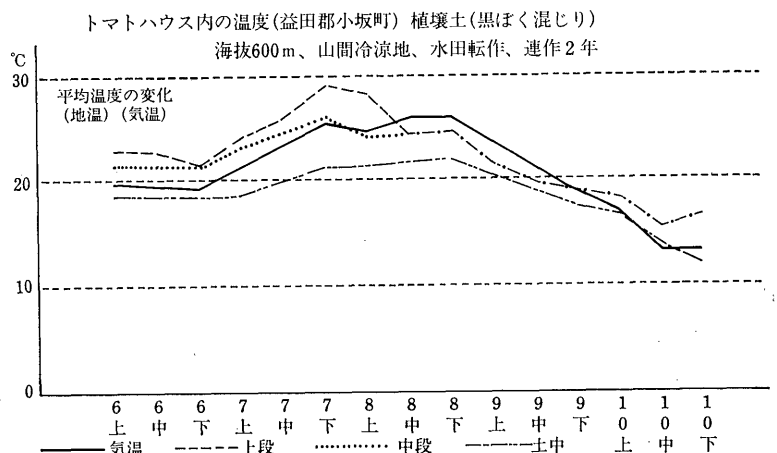
農家からチッソの肥効が従来の肥料より緩効であるので軟化玉と空洞果の発生が少ないとの声を聞いている。また同様の理由で灰色カビ病の発生が少ないという報告もある。

以上、恵那地方におけるロング肥料に対する所見を述べた。越境効性肥料のロングは従来の肥料にない元

肥1本の可能性を秘めた肥料であり、初期肥効の抑制による生理障害の防止、追肥量と労力の軽減というわずらわしさを少なくした点は大きな評価ができる。

さらに、現地での使用事例と今後の研究を合わせてこの肥料の長所を最大限に発揮できる使用法を作り出した。

図4 トマトハウス内の気温と地温



# 洋ニンジンに対する ロングの肥効試験

徳島県阿南農業改良普及所

農業振興係長 蟻馬啓延

## 1. はじめに

徳島県における洋ニンジンは、昭和40年代から栽培されはじめ毎年徐々に増加し、現在では100ha余りの栽培がされる様になった。その栽培品種は、FS2号を中心に、向洋2号、錦洋など多くの品種が導入されている。

当地域における洋ニンジン栽培の主要作型は、普通期水稻の収穫後、耕耘施肥し、11月上中旬播種、巾2.2m×高さ1.2mのトンネル被覆、12~2月、間引・追肥、4月上旬から5月上旬収穫の栽培体系である。

## 2. ロング肥料及びBB肥料の導入

一般に洋ニンジン栽培においては、元肥の施用時期が播種前に作業が集中すると共に、その種類も多いために多くの労力を要している。また、追肥の施用も小型トンネル内の作業になるため重労働となり作業能率が悪かった。このことからロング肥料及びBB肥料の導入を行い、これらの組合せにより、施肥作業の省力化を図ると共に肥効を検討することにした。

## 3. 試験の内容

### 1) 実施時期

昭和60年10月から62年5月の2ヶ年にわたり、2回実施した。60年度は、肥料の種類と組合わせの検討を主体に行い、61年度は、ロング肥料の量の検討を主体に行った。ここでは前者のみを報告する。

### 2) 試験地の選定

管内3農協から代表的な洋ニンジン栽培圃場を各2ヶ所ずつ、合計6ヶ所選定し、一圃場4組ずつの肥料区を設定し実施した。

### 3) 試験区の概要

#### ①慣行区

元肥、追肥ともに従来の肥料、施用方法で行った。

#### ②BB+NK区

元肥をBB肥料に変更し、追肥は従来通りの方法で行った。

#### ③BB+ロング区

図1 洋ニンジン生育期の気温と日照及び平年比

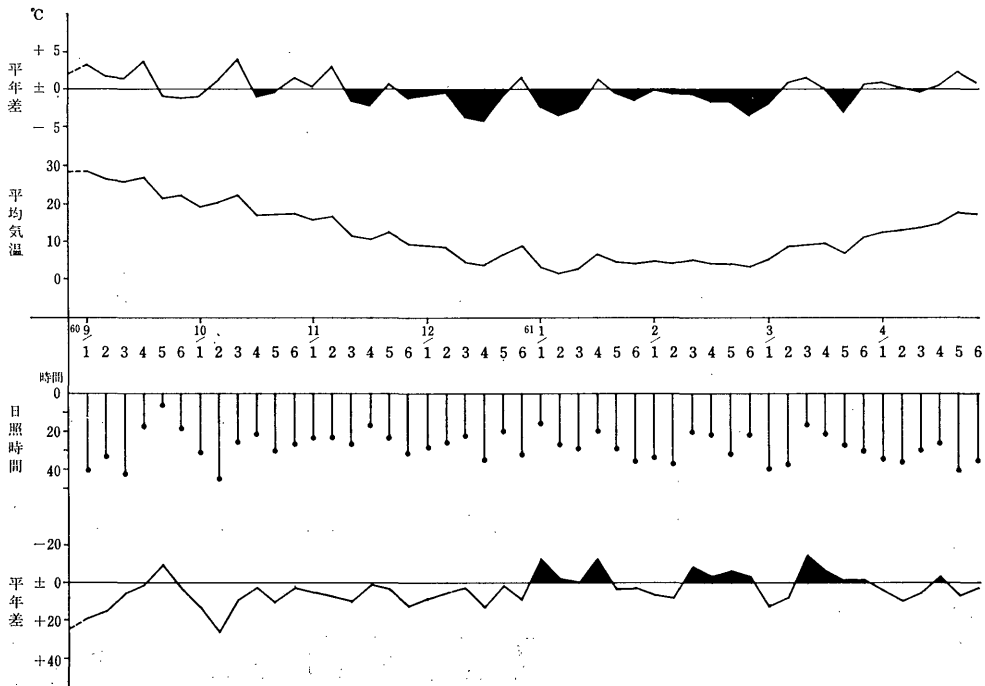


表1 区別施肥設計

(10a当りkg)

農協	肥料名 試験区	リンスター	塩化加里	A805号	KH特号	B・B	NK808号	ロングNK	成分量
		(0-30-0)	(0-0-60.5)	(10-6-7)	(5-5-8)	(7-13-14)	(18-0-18)	(20-0-13)	
A 農 協	慣行区	40		100	80				N 21.2 P 22.0 K 20.6
	B・B+						200	40	N 21.2 P 26.0 K 35.2
	NK区								N 23.0 P 25.0
	ロング区	40				100		80	K 24.4 N 22.0
O 農 協	慣行+								P 21.6 K 20.7
	ロング区	60	20	60				80	N 21.2 P 26.4 K 35.2
	慣行区	60	30	140			40		N 21.2 P 26.0 K 35.2
	B・B+						200	40	N 23.0 P 25.0 K 24.4
K 農 協	NK区								N 22.0 P 21.6 K 26.7
	B・B+								N 23.2 P 27.6 K 36.6
	ロング区	40				100		80	N 21.2 P 26.0 K 35.2
	慣行+								N 23.0 P 25.0 K 24.4
A 農 協	ロング区	60	20	60				80	N 22.0 P 21.6 K 26.7
	慣行区	60	30	160			40		N 23.2 P 27.6 K 36.6
	B・B+						200	40	N 21.2 P 26.0 K 35.2
	NK区								N 23.0 P 25.0 K 24.4
O 農 協	B・B+								N 22.0 P 21.6 K 26.7
	ロング区	40				100		80	N 23.2 P 27.6 K 36.6
	慣行+								N 21.2 P 26.0 K 35.2
	ロング区	60	20	60				80	N 23.0 P 25.0 K 24.4
K 農 協	慣行+								N 22.0 P 21.6 K 26.7
	ロング区	60	20	60				80	N 23.2 P 27.6 K 36.6
	慣行区	60	30	160			40		N 21.2 P 26.0 K 35.2
	B・B+						200	40	N 23.0 P 25.0 K 24.4

元肥をB B肥料で、追肥をロングNKに変更し元肥時に同時施用した。

④慣行+ロング区

元肥は従来通り施用し、追肥をロングNKに変更し元肥時に同時施用した。

4. 試験結果

1) 洋ニンジンの生育期間における気象の概要を見ると、気温、日照量については図1に示すとおりで、11

月～12月にかけては晴天日が多く、気温は2℃低かった。又、1月～4月にかけては気温、日照量共に少なく、洋ニンジンの生育には必ずしも良いとは云えない状況であった。

2) 生育については、いずれの試験区ともに発芽及び生育初期には殆ど差が見られなかったが、しかし、い

くぶんロング肥料施用区の方が葉色が濃いように思われた。

3) 収量調査結果は、表2、図2及び図3に示すとおりである。慣行区とB B肥料区のあいだには、総収量、上物収量ともに差は見られないが、ロングを施用した区においては

率では15～21%の増が見られる。又、L級以上の収量では、慣行区100に対し、B B+NK区99、B B+ロング区124、慣行+ロング区124と非常に勝っていることが言える。

4) 区毎における跡地土壌の分析結果は図4のとおりであるが、各区共、洋ニンジン栽培跡地にはかなりの肥料成分の残存がみられるが、ロング区においては、比較的

表2 場所別試験区別収量調査 (10a当り kg)

(10a当りkg)

農協	区別	①慣行区	②B・B+NK区	③B・B+ロング区	④慣行+ロング区	平均
		K	1	2,446	*2,135	*2,096
K	2	*2,246	2,737	3,018	2,550	2,637.8
	O	3	2,934	2,931	3,112	3,585
O	4	3,328	3,137	3,083	3,217	3,191.3
	A	5	2,740	2,678	3,182	2,758
A	6	*3,693	*3,211	*3,570	*4,003	*3,619.3
	合計	17,387	16,829	18,061	18,424	17,675.3
比率%		(100)	(97)	(104)	(106)	

\*印の最高最低を除く

10a当り収(比率%)	2,862.0 (100.0)	2,870.8 (100.3)	3,098.8 (108.3)	3,027.5 (105.8)	2,952.9
-------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------

図2 区別上物収量

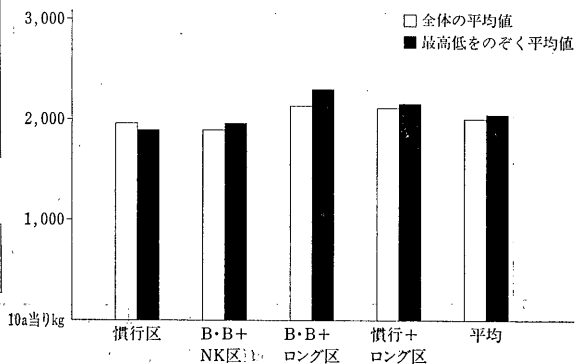
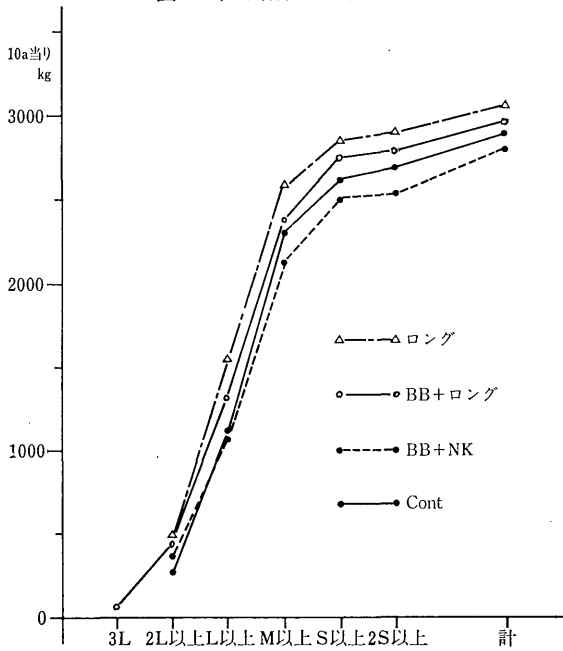


図3 区別階級別累積収量

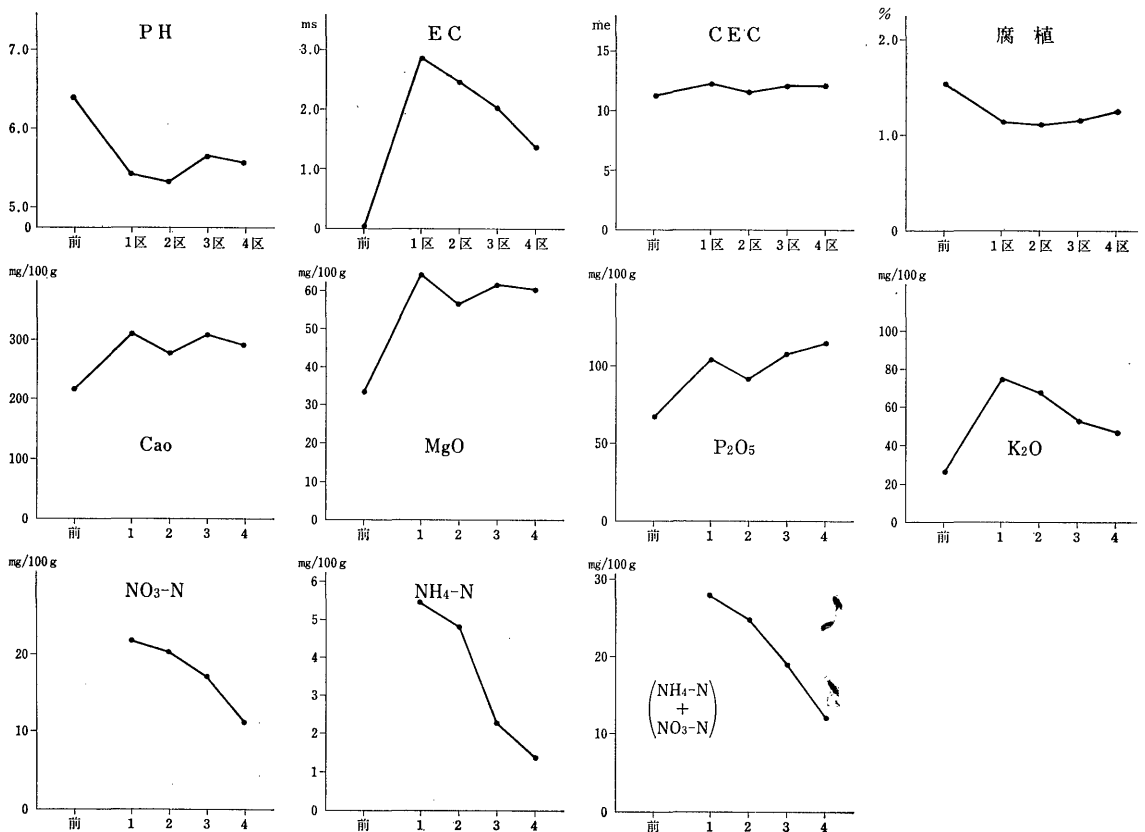


残量が少ないことがわかる。

5. 考察

- 1) 洋ニンジン栽培はB B肥料体系で充分可能であり、しかもロング肥料を併用することにより高収量が得られたことから、今後、元肥及び追肥を総合的に考え、ロングを加えたB B肥料体系の検討をすべきであると思われる。
- 2) 総合的なB B肥料体系の導入と、トラクターのアタッチメントである施肥・播種作業機を組合せることにより一段と省力化が可能と思われる。
- 3) ロング区において肥料の残存量が少ないが、これは分析時に、ロングの粒を除いて行ったため、未溶出の成分が除外されているためであり、実際の栽培においてはこれが土壌中に残存することを考えると、後作の作付に際しては充分考慮しなければならないことであろう。

図4 区別土壌成分の比較



(注) 前: 施肥栽培前, 1区: 慣行, 2区: BB+NK, 3区: BB+ロング, 4区: 慣行+ロングは収穫後