

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

梶田貞義・小坪和男・幸田浩俊・黒沢 晃

火山灰の陸田を転換し、そ菜を導入するについて技術、管理上の諸問題を明らかにするため、キュウリ他15種を用い検討を行なった。

その結果、転換畑で特性が生かされる好適そ菜は、キュウリ、ピーマン、初夏まきキャベツ、ハクサイなどである。なおこれに次ぐものとして、ハナヤサイ、サトイモなどがあげられる。

また、転換畑の土壌水分は、降雨に影響され、普通畑に比べ乾湿の変動がはげしい。したがって、栽培上一時的な過湿は畦型で、過乾には畦間かんがいによって、土壌水分を好適範囲に確保することで安定栽培、ならびに作型につなげることがわかった。

このため、ネットキュウリの栽培は、20～25cmの高畦、堆肥の増施、かんがい、持続的な施肥の組合せによって高位収量が期待できる。

また、転換畑の特殊性から、転換年次による生育ならびに収量特性が異なり、転換初年目の作物としてキュウリ、初年目か2年目の作物としてナス、ピーマン、プリンスメロン、2～3年目の作物としてハクサイ、キャベツが好適する。ニンジンについては、土壌条件の関与が大きく、品質から転換3年目以降に栽培するのが好ましい。

さらに、陸田の耕盤層を破砕し深耕することは、有効根圏を拡大し、キャベツ、ハナヤサイで増収が認められ、安定多収をはかるうえで有効な手段であることが確認された。

一方、転換畑でその有利性の発揮できる初夏まきキャベツおよびキュウリとの組合せが優り、パレイショ～初夏まきキャベツ、ネットキュウリ～夏まきレタスがそれぞれ有利なことが判明した。

I はじめに

関東東山ブロックは二毛作限界地域に属し、水田面積は全国の17%約536,000haである。地域は立地的に大都市を経済圏に保有し、農産物の需要増大から二毛作田の作目変換の進展が望まれている。

本県における水稻の作付面積は11万ha余におよび、沖積の一般水田は乾田化率が低いが、1964年頃から造成がすすめられた陸田面積は、1967年7.612ha、1970年には10.455haに達している。このうち1964から67年にかけては県西地帯の沖積畑を中心に、また、1968から69年にかけては洪積畑地に急激に増反がみられた。一方畑作における露地そ菜は主産地化に伴う作付拡大によって連作障害や土壌悪化現象が

目立ち品質、収量の低下が指摘されている。このため、かん排水が自由にできる陸田の畑地的利用について検討し、総合生産力を高める必要があると考えられる。

このような観点から陸田転換畑のそ菜導入について検討をはじめたが1970年から米の生産調整に関連して転作作物の選択導入が緊急の課題としてとりあげられるようになった。

1967年茨城県農試で開田した洪積火山灰陸田を用い、1969から71年にわたって田畑輪換方式による合理的な稲作にかわる水田の利用体系を確立するため、導入作物の選定およびその栽培法について検討し、おおむね当初の目的を達成したので未整理の問題もあるが成果のとりまとめを行なった。

II 年次別研究項目と採択のねらい

| 年次 | 項 目 | ね ら い |
|----|---------------|---|
| | 導入作物の選定に関する試験 | 陸田転換畑にどのようなそ菜が適するか、普通畑における生育収量性と対比して検討を加え、あわせて陸田転換畑の特異性を解明する。 |

| 年次 | 項目 | ねら | い |
|------|------------------------------------|---|---|
| | 転換畑におけるそ菜の栽培法に関する試験 | | |
| | 1. 夏キュウリに対する堆肥, かんがい, 畦型に関する試験 | 夏キュウリの代表的な産地奥久慈において近年2~3の問題点が指摘され, 品質・収量の低下と栽培面積の停滞がみられ総合的な改善技術の確立が望まれている。このためかんがいの可能な陸田転換畑において, 夏キュウリの増収要因を組立て, 安定多収技術を確立しようとする。 | |
| 1969 | 2. 夏キュウリに対するポリマルチの除去時期に関する試験 | 夏キュウリの問題の1つに急性萎凋症があるがその原因など不明な点が多い。ポリマルチの除去時期と萎凋症および生育収量などの関係を検討する。 | |
| | 3. 短根ニンジンに対する耕耘回数, 畦型, かんがいにに関する試験 | ニンジンの主産地にはすでに連作障害が発生している。陸田転換畑にニンジンの導入が可能かどうか。耕耘の精粗, 畦の高低, かんがいの効果などについて検討する。 | |
| | 4. 導入作物に対するかんがいの効果に関する試験 | かん排水の容易な陸田転換畑では, その有利性を発揮するため, とくに夏作そ菜について畦間かんがいの効果を検討する。 | |
| | 導入作物の選定に関する試験 | | |
| | | 前年に引続き陸田転換畑についてのみ, サイモの催芽およびマルチ被覆の効果, ショウガの栽植密度と種子の大小, ニンジンについては畦の高低とかんがい, パレイショではマルチ被覆の効果, ハクサイでは畦の高低, キャベツの播種, 定植期とかんがいの効果, 収量性などについて検討をする。 | |
| | 転換畑におけるそ菜の栽培法に関する試験 | | |
| 1970 | 1. 夏キュウリの増収栽培法試験 | 前年の結果から堆肥多施の効果が認められたので, 本年度は堆肥多施条件で夏キュウリの増収要因(畦型, 肥料の形態, かんがい)の検討を重ね, 安定多収技術の確立をめざした。 | |
| | 2. 夏作物のかんがい効果に関する試験 | 夏キュウリ他6作物について畦間かんがいの効果を検討した。 | |
| | 転換年次のちがいと作物の生育特性 | | |
| | | 転換年次の異なる初年目と2年目圃場において, ナス他3作物を供試し生育ならびに収量などにおよぼす影響を検討した。 | |
| | 転換畑におけるそ菜の栽培法に関する試験 | | |
| | 1. 畦の高さおよび生ワラ施用に関する試験 | ニンジンとキュウリについて畦の高さについて検討したが, 1969, 70両年の7, 8月における降水量の影響が大きく年次差があって一定の傾向が得られなかった。そこで本年は畦の高さとともに, 気相増加資材としての生ワラの施用が数種のそ菜の生育収量におよぼす影響を検討した。 | |

陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

| 年次 | 項 目 | ね ら い |
|------|---------------------------------|---|
| 1971 | 2. 深耕および心土破碎が2, 3作物の生育におよぼす影響試験 | 転換畑で一時的な停滞水にもとづく湿害を回避するため、深耕処理およびパンブレーカーによる心土破碎処理を与え、2, 3作物に対する生育・形状・収量などにおよぼす影響を検討した。 |
| | 3. 土壌水分の変動がサトイモの肥大におよぼす影響 | 水分要求度の高い作物として導入の有利性が考えられるが、生育肥大におよぼす最も効果的なかん水の時期を検討し、子芋および孫芋の着生と肥大におよぼすかん水時期の影響を明らかにする。 |
| | 4. 転換畑における病虫害対策試験 | ナスは転換後の年数経過につれて、ミナミネコブセンチュウの寄生が著しく増加した。また、ショウガでは水生菌によると思われる茎葉の黄化株が目立つのでこれらの対策について検討する。 |
| | 経済性の高い作付体系の確立 | そ菜の種類と作型を組合せ転換畑の有利な作付体系を明らかにする。 |
| | 転換年次のちがいと作物の生育特性 | 転換年次の異なる初年目、2年目、3年目圃場において、ナス他4作物について生育ならびに収量におよぼす影響と栽培特性について検討した。 |
| | 跡作水稲の栽培法 | 陸田転換畑にそ菜を導入した跡地を水田に還元する場合、そ菜の種類による施肥の残効が水稲におよぼす影響を検討し、跡作水稲の栽培法を確立する。 |

III 研究経過の概要

1 試験の経過

水田の作目転換が強く要請されているが、この点陸田は畑状態に転換が容易でしかもかん排水が自由にできる。

一方、そ菜類は需要の増大につれて作付も増加しつつあるが連作障害のため常に産地の移動が行われる。

陸田転換畑にそ菜を導入すればこの面での有利性が考えられ、また適期の水補給が可能で一般畑地に比べて作柄の安定と品質向上が期待される。このような観点から陸田対策としてそ菜導入の実用技術体系を確立しようとして、1969年から1971年にこの試験をとりあげた。

1969年は陸田の転換畑にそ菜を導入する場合いかなる問題があるか、その特異性を明にするため一般普通畑と対比し導入作物の選定ならびに導入そ菜の栽培法について試験を開始した。この結果、陸田転換畑の土壌水分は普通畑に比して変動の大きいことが認められた。これは土塊分布で第1表に示すとおり、普通畑で10mm以上が20%以下であるのに対し、転換畑では50%以上を

第 1 表 土塊の状態

| 粒径 | 10mm< | | 5~10mm | | 5mm> | | 合計 |
|-----|-------|------|--------|------|-------|------|-------|
| | g | % | g | % | g | % | |
| 転換畑 | 1,068 | 53.4 | 227 | 11.4 | 705 | 35.2 | 2,000 |
| 普通畑 | 378 | 18.7 | 239 | 11.9 | 1,387 | 69.4 | 2,000 |

占め、粗大な土塊の多いこと、また20cmの作土直下から耕盤(SR II型硬度計で50Kg以上)の形成がみられ、この不透水層に由来するためであることが明らかになった。

1970年はこのような条件で、前年に引続き導入作物の選定、そ菜の栽培法、とくにネットキュウリの多収栽培技術の確立、転換年次と作物の生育収量性、夏作物の畦間かんがいの効果などについて検討した。

1971年は主として作畦様式とそ菜の生育収量、深耕および心土破碎など土壌処理法と生育収量、転換年次と作物の収量性、研究経過の中で問題となった病虫害の対策試験、経済性の高い作付体系の確立、跡作水稲の栽培法などの課題について検討を行ない試験を終了した。

2 供試ほ場および気象の特性

供試圃場は1967年開田されたもので、開田の際、表土をはぎ下層をブルドーザーで床締めし、その上に排除した表土を均一に返して水田を造成した。また、初年目供試した普通畑は既耕畑で転換畑および普通畑の土壤の断面形態および土壌統は次のとおりである。

土壤の断面形態および土壌統

転換畑 B-Vy₃

0~14cm 腐植に頗る富む、黒色(10YR2/1), L, 無構造, ち密度20

14~30 腐植に頗る富む、黒色(10YR2/1), L, やや盤層化, ち密度27

30~45 腐植を含む、暗褐色(10YR3/4), L, 無構造, ち密度23

45~ 腐植あり、褐色(10YR4/6), CL, 塊状構造(弱), 細孔あり, ち密度21

普通畑 B-Vy₃

0~35cm(作土20cm) 7.5YR, 3/3, L, ち密度20, 腐植, 頗る富む

35~49 7.5YR, 2/2, L, ち密度20

49~60 7.5YR, 4/6, SL, ち密度25

60~ 7.5YR, 5/6, CL, ち密度20

(S41 特殊調査成績)

また、供試土壤の化学的性質、土壤三相、耐水性団粒を示すと第2、第3、第4表のとおりである。

一方、試験期間の気象をみると、1969年は多雨年次で降雨に恵まれ、畦間かんがいの効果もショウガを除きその他の作物では認められず、過繁茂、病害の誘発、高水分の悪影響などで逆に減収を招いた。1970および

第2表 供試土壤の化学的性質

| 区別 | 深さ (cm) | pH (H ₂ O) | 腐植 (%) | T-C (%) | T-N (%) | C/N | CEC (me) | 置換性塩基 | | | P ₂ O ₅ 吸収 係数 | 有効態 | |
|-----|------------|--------------------------|-----------|------------|------------|------|-------------|------------|------------|-----------|---|---------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | Ca (me) | Mg (me) | K (me) | | P ₂ O ₅ (mg) | SiO ₂ (mg) |
| 転換畑 | 0~14 | 6.0 | 11.0 | 6.4 | 0.45 | 14.2 | 23.8 | 9.2 | 4.3 | 0.25 | 2464 | 2.7 | 67.0 |
| | 14~30 | 5.8 | 9.1 | 5.3 | 0.36 | 14.7 | 22.0 | 8.1 | 0.6 | 0.10 | 2728 | tr | 69.0 |
| | 30~45 | 6.2 | 5.2 | 3.0 | 0.27 | 11.1 | 22.4 | 11.6 | 0.9 | 0.09 | 2926 | tr | 167.0 |
| | 45~ | 6.3 | 1.4 | 0.8 | 0.11 | 7.3 | 21.7 | 14.0 | 1.2 | 0.14 | 2320 | tr | 122.8 |
| 普通畑 | 0~20 | 5.0 | 5.0 | 6.55 | 0.46 | 14.2 | 22.6 | 1.1 | 0.56 | 0.26 | 2250 | 1.6 | 28.7 |
| | 20~35 | 4.9 | 4.9 | 6.50 | 0.52 | 13.0 | 23.3 | 1.4 | 0.37 | 0.28 | 2160 | 2.2 | 30.7 |

※ Truog法による。

第3表 土壤三相

| 区別 | 深さ (cm) | 容積重 | 三相分布(%) | | | 孔隙率 (%) |
|-----|------------|-------|---------|------|------|------------|
| | | | 固相 | 液相 | 気相 | |
| 転換畑 | 5~10 | 121.7 | 25.5 | 39.8 | 34.7 | 74.5 |
| | 15~20 | 128.7 | 33.3 | 43.7 | 23.0 | 66.7 |
| 普通畑 | 5~10 | 98.2 | 26.1 | 33.4 | 40.5 | 73.9 |
| | 15~20 | 133.7 | 36.8 | 40.0 | 23.2 | 63.2 |
| | 25~30 | 116.4 | 29.6 | 40.3 | 30.1 | 73.4 |

第4表 耐水性団粒

| 区別 | 粒径(mm) | 5~2 | 2~1 | 1~0.5 | 0.5~0.2 | 0.2~0.1 | 0.1> |
|-----|--------|------|------|-------|---------|---------|------|
| | | | | | | | |
| 転換畑 | 乾土(%) | 21.1 | 15.1 | 15.6 | 10.2 | 4.1 | 3.7 |
| | 比(%) | 29.4 | 21.6 | 22.4 | 14.6 | 6.7 | 5.3 |
| 普通畑 | 乾土(%) | 10.5 | 6.4 | 17.6 | 19.8 | 8.3 | 11.2 |
| | 比(%) | 14.2 | 8.7 | 23.8 | 26.8 | 11.3 | 15.2 |

注) 5mm篩を通過した土壤について分析

び71年は共に干ばつ年次で降雨が少なく干ばつのきびしい年次であった。したがって畦間かんがいの効果も高く、多湿、乾燥年次における導入作物の生育特性は異なり、陸田転換畑の培地環境の特異性とみることができると

IV 研究の方法とその結果

1 導入作物の選定に関する試験

1) 試験の方法

1969年は果菜、葉菜、根菜など7種類を供試し、

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

これら作物の陸田および畑の両培地環境の差異，導入作物の生育差について調査比較を行なった。1970～71両年は陸田転換畑についてのみ試験を実施した。試験年次毎の供試作物と栽培法を示せば第5，第6，第7表の

とおりである。

2) 結果と考察

1969年は陸田転換畑と普通畑における生育ならびに収量性を対比し，70年は陸田転換畑における生育な

第5表 供試作物・品種・栽培期間

| 年次 | 作物名 | 品種 | 栽培期間 | (月・日) | |
|-------|--------|---------------------|------------|------------|--------------|
| 1969 | キュウリ | ときわ新2号 | 5.16 マルチ播種 | | 7.7～8.31 収穫 |
| | ハクサイ | 板東 | 9.5 練床播種 | 9.22 定植 | 12.23 " |
| | ハナヤサイ | 魁1号 | 7.12 播種 | 8.7 定植 | 9.30～10.29 " |
| | サトイモ | 石川早生 | 5.9 植付 | | 10.20 " |
| | ショウガ | 三州 | 5.8 植付 | | 10.17 " |
| | ニンジン | 新黒田5寸 | 7.21 播種 | | 11.上～2下 " |
| | トウモロコシ | ゴールデンクロ スパンダムT51 | 4.22 マルチ播種 | | 7.25 " |
| 1970 | キュウリ | ときわ新2号 | 6.2 播種 | | 7.24～9.10 収穫 |
| | ピーマン | エース | 1.25 播種 | 5.2 定植 | 5.25～9.9 " |
| | ハクサイ | 板東 | 9.5 練床播種 | 9.28 定植 | 12.23～2.2 " |
| | キャベツ | ベスト | 7.10 播種 | 8.13 定植 | 10.13 " |
| | サトイモ | 石川早生 | 4.3 催芽 | 5.4 植付 | 10.20 " |
| | ショウガ | 三州 | 4.23 植付 | | 10.21 " |
| | ニンジン | 新黒田5寸 | 8.1 播種 | | 12.22 " |
| パレイショ | 男爵 | 3.27 植付 | | 6.3～7.14 " | |

第6表 作物の栽培型，密度および畦の高さ

| 年次 | 作物名 | 栽培型 | 栽植密度 | 畦の高さ | |
|-------|--------|-------------|----------------|------------------------|---------|
| 1969 | キュウリ | ネット(マルチ) | 畦巾220cm 株間75cm | 88.9本/a (合掌間80cm) | 12.25cm |
| | ハクサイ | 秋播(晩生) | " 75" " 45" | 338株/a | 10 |
| | ハナヤサイ | 夏播10月どり | " 75" " 40" | 333株/a | 10 |
| | サトイモ | 普通栽培 | " 60" " 30" | 556株/a | 10 |
| | ショウガ | " | " 60" " 30" | 556株/a | 12 |
| | ニンジン | 夏播冬どり | " 30" " 15" | 1,778本/a (1短冊4畦) | 5.15 |
| | トウモロコシ | マルチ栽培 | " 60" " 30" | 556本/a | 10 |
| 1970 | キュウリ | ネット(マルチ) | 畦巾220cm 株間75" | 88.9本/a (合掌間80cm) | 22 |
| | ピーマン | 早熟 | " 90" " 40" | 277株/a | 10 |
| | ハクサイ | 秋播(晩生) | " 70" " 45" | 317株/a | 12.25 |
| | キャベツ | 初夏播 | " 60" " 40" | 416株/a | 10 |
| | サトイモ | マルチ(催芽) | " 60" " 30" | 556株/a | 10 |
| | ショウガ | 普通栽培 | " 60" " 30" | 556株/a | 12 |
| | ニンジン | 夏播冬どり | " 30" " 12～15" | 2,222～1,778株/a (1短冊4畦) | 15.20 |
| パレイショ | 普通・マルチ | " 60" " 30" | 556株/a | 10 | |

第7表 施肥 (Kg/a) および病虫害防除

| 年次 | 作物名 | 堆肥 | 石灰 | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | 病害防除 回 | 虫害防除 回 |
|-------|--------|-----|-----|-----|-------------------------------|------------------|-----------|-----------|
| 1969 | キュウリ | 600 | 20 | 2.1 | 2.5 | 2.1 | 22 | 11 |
| | ハクサイ | 200 | 10 | 2.5 | 2.0 | 2.5 | 1 | 3 |
| | ハナヤサイ | 150 | 10 | 2.5 | 2.0 | 2.5 | 5 | 10 |
| | サトイモ | 200 | 20 | 2.5 | 1.5 | 2.2 | | 1 |
| | ショウガ | 100 | 20 | 2.2 | 1.7 | 2.2 | 2 | 1 |
| | ニンジン | 100 | 20 | 2.5 | 1.5 | 2.5 | | 3 |
| | トウモロコシ | 200 | 20 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | | 2 |
| 1970 | キュウリ | 600 | 44 | 3.0 | 2.5 | 3.0 | 16 | 7 |
| | ピーマン | 200 | 30 | 3.0 | 2.8 | 3.0 | 2 | 4 |
| | ハクサイ | 200 | 25 | 2.4 | 2.0 | 2.5 | 1 | 2 |
| | キャベツ | 150 | 8 | 2.5 | 2.0 | 2.5 | | 5 |
| | サトイモ | 200 | 30 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | | 2 |
| | ショウガ | 100 | 30 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | | |
| | ニンジン | 100 | 50 | 2.5 | 1.5 | 2.5 | | 2 |
| パレイショ | 120 | 10 | 1.5 | 1.3 | 1.5 | 3 | 2 | |

らびに収量特性を検討し、一面では経済性も考慮に入れ、その有利性を明らかにしようとした。

(1) キュウリ 1969年の生育は第8表に示すとおり草丈でやや劣ったが、分枝、生体重など全般に転換畑がよい傾向を示した。

また、収量については第9表に示す如く、転換畑の上物収量で僅かに2%普通畑を上まわったほか、果長が若干長い傾向にあったが、その他については顕著な差異が

第8表 生育調査

| 項目 | 7月3日 | | | | | |
|-----|----------|---------|----------|-----------|----------|--------|
| | 草丈 cm | 葉数 枚 | 分枝数 本 | 分枝長 cm | 生体重 g | 比 % |
| 普通畑 | 110.4 | 17.0 | 1.6 | 32.8 | 1870 | 100 |
| 転換畑 | 104.3 | 16.5 | 2.0 | 32.2 | 2108 | 113 |

第9表 収量調査 (16株当り計)

| 区別 | 項目 | A(直) | | B(小曲) | | C(大曲) | | 計 | | | A+B(上物) | | | | |
|-----|------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|-----|---------|-----|----------|-----|----------|
| | | 本数 本 | 重量 Kg | 本数 本 | 重量 Kg | 本数 本 | 重量 Kg | 本数 本 | 重量 Kg | 比 | 本数 本 | 比 | 重量 Kg | 比 | 平均重 g |
| 普通畑 | 収量 | 222 | 256 | 332 | 391 | 318 | 354 | 870 | 10.01 | | 554 | | 6.47 | | |
| | a 当 | 1,234 | 142.3 | 1,846 | 217.4 | 1,768 | 196.8 | 4,848 | 556.5 | 100 | 3,080 | 100 | 359.7 | 100 | 116 |
| | 構成比% | 25.5 | 25.6 | 38.1 | 39.1 | 36.4 | 35.4 | 100 | 100 | | 63.6 | | 64.7 | | |
| 転換畑 | 収量 | 211 | 255 | 345 | 4.03 | 297 | 3.56 | 853 | 10.15 | | 556 | | 6.58 | | |
| | a 当 | 1,173 | 141.8 | 1,918 | 224.1 | 1,651 | 197.9 | 4,742 | 563.8 | 100 | 3,091 | 100 | 365.8 | 102 | 118 |
| | 構成比% | 24.7 | 25.2 | 40.5 | 39.7 | 34.8 | 35.1 | 100 | 100 | | 65.2 | | 64.9 | | |

注) (A) 曲り ~ 1.5 cm 以下 (B) 1.5 cm ~ 3.0 cm (C) 3.0 cm 以上

陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

認められなかった。これは気象的に降雨に恵まれ転換畑の特性とも相俟って、かんがい後の降雨など多湿の影響をうけ、かんがいの有利性が十分発揮できなかったものと考えられる。

1970年は6月2日まきで69年の5月16日まきに比べややおそいが、両年次における収穫始期から収穫終期までの収穫期間は、それぞれ45日程度でほぼ類いの傾向にあった。

しかし収量については、69年のa当り総収量563.8 Kgに対し856.6 Kg (直果319.8 Kg, 小曲357.6 Kg, 脣果179.2 Kg)の多収を示し約50%の収量増となった。この主因は69年のような強風雨の障害が全くなく、施肥面で緩効性を用い、高畦条件で過湿の影響をなくした。干ばつ年次で畦間かんがいの効果が大きく、生育が順調で前年のような退化側枝がなかったなどが考えられる。なお、今後収量をさらに向上させ増収をはかるには収穫期間の延長についての究明が必要であるが、長期間の収穫については両年次の結果から、耕盤層の処理を含め根群の分布範囲の拡大についての検討が必要であろう。

(2) ビーマン 1970年トンネル栽培より早熟栽培に近い作型で検討を加えた。順調な生育経過をたどり、夏期干ばつ条件においても畦間かんがいによって、a当り上物収量853.8 Kgの高収量を得た。したがって陸田転換畑における安定作物とみることができ、9月の収穫末期にウドンコ病が多発し落葉が甚しい。このため、その防除に留意する必要が認められた。

(3) ハクサイ 1969年は普通畑、陸田共にネットキュウリの跡作として栽培検討した。

この結果、初期生育は第10表に示すとおり葉数、葉長、葉巾、株の開張など転換畑より普通畑がやや良好であった。転換畑の土塊は前述の如く大きく活着や初期生育の遅延を招いたためと思考される。しかしその後順調な生育をとげ第11表の如く、全重、結球重において普通畑より転換畑が優れた。ただホーン欠発生率(心腐れ株および株元の黒変したもの)は転換畑に多い傾向がみ

第10表 生育調査
(定植後10日 1969.10.2 調査 30ヶ体)

| 項目 | 展開葉数 | 葉長 | 葉巾 | 開張 |
|-----|------|------|------|------|
| 区別 | 枚 | cm | cm | cm |
| 普通畑 | 9.6 | 19.2 | 11.8 | 35.5 |
| 転換畑 | 9.3 | 18.2 | 11.3 | 33.9 |

第11表 収量調査
(40ヶ体調査)

| 区別 | 項目 | 全重 Kg | 結球重 Kg | 比 | 外葉重 Kg | 緊度 | ホーン欠発生率 |
|-----|-------|----------|-----------|-----|-----------|-----|---------|
| 普通畑 | 株当り平均 | 2,400 | 1,650 | - | 0.750 | 4.3 | - |
| | a当り | 713 | 490 | 100 | 223 | - | 25 |
| 転換畑 | 株当り平均 | 2,720 | 1,870 | - | 0.850 | 4.1 | - |
| | a当り | 803 | 553 | 113 | 250 | - | 40 |

られ、その対策について考慮する必要が認められた。

このため70年は10a当り1Kgの硼砂を施与しその効果を調べた。この結果、症状から処理の効果が認められるが収量におよぼす効果はみられなかった。

また、畦型について普通平畦と25cmの高畦(2畦の抱き畦)について収量におよぼす影響をみたが、とくに高畦の効果は認められずむしろ減収の傾向がうかがえた。

収量は1969年がa当り553Kg, 70年が583.4Kgでとくに高くはないが晩播ハクサイとしては安定性のある作物といえる。

(4) キャベツ 1970年、播種時期をかえ生育ならびに結球の良否、収量との関係を検討した。この結果、6月18日まきは苗質がやや老化傾向にあったが結球重が最も高く、a当り収量は775Kgで極めて高収を示した。7月10日まきはa当り593.6Kgで前者より球重は少ないが、品質とくに形状が優れた。以上2回の播種期に比べ7月29日まきは球の充実が若干劣った。

初夏播種どりキャベツの作型は夏期の高湿期に栽培され、しばしば干ばつにみまわれる不安定な作型である。ところがかん排の自由な陸田転換畑に導入することによって畦間かんがいの有利性が発揮され、栽培の安定化が可能で代表的作物といえる。

(5) ハナヤサイ 1969年は多湿年次で転換畑は普通畑より多湿条件にあった。生育中期頃からクログサレ病、コクハン性サイキン病などの発生をみたが、転換畑は普通畑に比べその被害程度も大きく、また、草姿から湿害の影響も認められ、したがって収穫時期も転換畑は普通畑より早い傾向を示した。すなわち、9月下旬から10月上旬における普通畑の収穫株率22%に対し転換畑では61%が収穫された。このことは普通畑における栄養型の生育に比べて多分に湿害の生育相を示したもので、第12、第13表の如く株全重が小さく、花蕾の調

第12表 生育調査

| 項目 | 9月6日 | | | | | 収穫期(9.30~10.29) | | | | |
|-----|----------|---------|----------|----------|----------|-----------------|----------|-----------|-------|------|
| | 草丈 cm | 葉数 枚 | 葉長 cm | 葉巾 cm | 開張 cm | 葉長 cm | 葉巾 cm | 花蕾径 cm | ホーソ欠※ | Ca欠※ |
| 普通畑 | 38.4 | 17.3 | 30.9 | 15.6 | 47.2 | 48.8 | 18.9 | 15.9 | 16.7 | 8.4 |
| 転換畑 | 34.3 | 17.8 | 33.7 | 15.6 | 47.6 | 48.6 | 19.5 | 14.2 | 66.9 | 25.1 |

※印 a当り株数

第13表 収量調査 (12㎡当り計)

| 項目 | 全量 | | 調整重 | | 花蕾重 Kg | 平均 1花蕾重 g | 外葉重 (Kg) | 時期別収量割合(月.日) | | | 収穫株数 |
|-----|-----|-------|------|-------|-----------|-----------------|-------------|--------------------|----------------------|----------------------|------|
| | Kg | % | Kg | % | | | | 9.30~ 10.9 % | 10.10~ 10.19 % | 10.20~ 10.29 % | |
| 普通畑 | 収量 | 620 | 341 | | 228 | 584 | 19.1 | — | — | — | — |
| | a当り | 516.2 | 100 | 284.5 | 100 | 189.9 | 158.9 | 22.1 | 50.4 | 27.5 | 293 |
| 転換畑 | 収量 | 44.2 | 24.6 | | 15.6 | 434 | 14.6 | — | — | — | — |
| | a当り | 367.9 | 71 | 205.2 | 72 | 130.0 | 121.5 | 61.3 | 34.4 | 4.3 | 270 |

整重においても普通畑より約30%の減収となった。

(6) サトイモ 1969年7月下旬から9月上旬にかけ、降雨の少ない乾燥期に3回の畦間かんがいをを行った。このため普通畑の生育に比べむしろ転換畑の生育が順調に経過した。

しかし69年は気象的に降雨に恵まれ、地下部の肥大期に低温の不良条件も重なり、茎長は転換畑が著しく、茎数、茎重は普通畑に劣った。

また、収量については第14、第15表に示すとおり子芋重とくにその肥大程度において明らかに劣る傾向にあった。

転換畑は規格別収量構成のなかで、芋個数および重量において70^B以上のL規格、40~70^BのM規格の収量比率が極めて少なく、20~40^BのS規格が収量の大半を占め、いわゆる栄養型で過繁茂の生育相を示した。

したがって転換畑におけるサトイモ栽培では、子芋の生育肥大を良好ならしめる作畦と栽植、水分管理などの検討が必要と思われる。

1970年は前述の結果から芋肥大のよい早生品種の選定、催芽およびマルチの被覆効果などについて検討を加えた。この結果、芋個数が多くしかも肥大良好な品種

第14表 収量調査(収穫時)

| 区別 | 項目 | 茎数 本 | 茎長 cm | 茎の太さ cm | 茎重 Kg | 親芋ケ数 | 親芋重 Kg | 子芋ケ数 | 子芋重 Kg |
|-----|-------|---------|----------|------------|----------|------|-----------|------|-----------|
| 普通畑 | 株当り平均 | 5.4 | 99.9 | 5.0 | 0.630 | 1.28 | 0.233 | 8.73 | 0.421 |
| | a当り | — | — | — | 314.0 | 639 | 116.7 | 4334 | 210.8 |
| 転換畑 | 株当り平均 | 4.3 | 120.0 | 4.8 | 0.610 | 1.33 | 0.216 | 7.89 | 0.269 |
| | a当り | — | — | — | 302.5 | 667 | 106.6 | 3945 | 134.5 |

陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

第 15 表 収量調査 (子芋の規格別構成)

| 区別 | 項目 | L (70g>) | | M (70~40g) | | S (40~20g) | | SS (20g<) | | 合計 | | |
|-----|-------|----------|----------|------------|----------|------------|----------|-----------|----------|------|----------|-----|
| | | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 比 |
| 普通畑 | 株当り平均 | 1.39 | 0.129 | 3.61 | 0.205 | 2.17 | 0.065 | 1.56 | 0.023 | 8.73 | 0.421 | |
| | a 当り | 695 | 64.4 | 1806 | 1023 | 1083 | 32.5 | 778 | 11.3 | 4362 | 210.5 | 100 |
| | 構成比 | | 31 | | 49 | | 15 | | 5 | | 100 | |
| 転換畑 | 株当り平均 | 0.17 | 0.013 | 2.17 | 0.111 | 3.95 | 0.124 | 1.61 | 0.022 | 7.89 | 269.0 | |
| | a 当り | 83 | 6.7 | 1083 | 55.2 | 1973 | 61.7 | 806 | 10.9 | 3945 | 134.5 | 64 |
| | 構成比 | | 5 | | 41 | | 46 | | 8 | | 100 | |

第 16 表 催芽およびマルチの効果比較

(石川早生, 10株当り)

| 区名 | 項目 | 個 数 | | | | | 重 量 | | | | | a 当り収量 | |
|------|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|--------|-----|
| | | L | M | S | 屑 | 計 | L | M | S | 屑 | 計 | 収量 | 比率 |
| 無マルチ | 無催芽 | — | 14 | 46 | 56 | 116 | — | 700 | 1,260 | 740 | 2,700 | 150.1 | 100 |
| | 催芽 | 2 | 12 | 38 | 78 | 120 | 140 | 80 | 1,000 | 1,360 | 2,580 | 143.4 | 95 |
| マルチ | 無催芽 | — | 20 | 58 | 86 | 164 | — | 900 | 1,600 | 1,100 | 3,600 | 200.2 | 100 |
| | 催芽 | 10 | 34 | 86 | 84 | 214 | 750 | 1,560 | 2,980 | 930 | 6,220 | 345.8 | 172 |

は、標準品種の石川早生および早生一本であった。催芽およびマルチ被覆の結果は第 16 表に示すとおり、増収要因としてその効果が顕著であった。

マルチ被覆の効果は無催芽の種子芋を植付けた場合にも認められ、無被覆栽培に比べかなりの差異がみられた。一方、無被覆栽培では催芽した種子芋を栽植しても無催芽種子芋と同じく収量水準が低い。このことからマルチ被覆による地温上昇効果の著しいことが明らかである。

(7) ショウガ 1969 年は普通畑より転換畑において草丈でやや優り、茎葉重、塊茎重は明らかに転換畑が多い。しかし転換畑の収量もショウガの収量水準からみるととくに多い方ではないが、転換畑に供試された他の種類が、69 年多雨気象の影響を強くうけ、何れもかんがいの効果が認められなかった。ショウガについてのみ 30% の増収効果がみられた。このことからショウガの根系は比較的浅く、多湿好気的特性をもつものと推定さ

れる。

第 17 表 生育調査

| 区 別 | 9 月 6 日 | | 10 月 30 日 | |
|-----|-----------|----------|-----------|----------|
| | 草 丈 cm | 茎 数 本 | 草 丈 cm | 茎 数 本 |
| 普通畑 | 48.4 | 11.4 | 55.9 | 22.2 |
| 転換畑 | 51.1 | 10.9 | 62.6 | 21.6 |

また、障害として転換畑、普通畑共にショウガの黄化株がみうけられ、収量減につながるためその対策についての究明が必要である。

1970 年は品種と栽植密度について検討をおこなった。品種と収量については第 19 表に示すとおりである。

すなわち、三州とラクダ種の比較では、全重、茎葉重、塊茎重など転換畑においていずれも三州がすぐれた。三州種の栽植密度と収量については、株間を 30 × 20 cm、

第18表 収量調査

| 項目 | 株 当 り 平 均 (g) | | | | a 当 り (kg) | | | | | |
|-----|---------------|------|-------|-------|------------|-----|------|-------|-------|-----|
| | 全重 | 種重 | 茎葉重 | 塊茎重 | 全重 | 比 | 種重 | 茎葉重 | 塊茎重 | 比 |
| 普通畑 | 321.9 | 41.9 | 120.7 | 159.3 | 178.9 | 100 | 23.3 | 67.1 | 88.6 | 100 |
| 転換畑 | 535.1 | 37.3 | 244.8 | 253.0 | 297.4 | 166 | 20.7 | 136.0 | 140.6 | 159 |

第19表 品種と収量

| 項目 | 掘取り時 | | 株 当 り (g) | | | | a 当 り | | | |
|-----|----------|---------|-----------|----|-----|-----|----------|-----|-----------|-----|
| | 草丈 cm | 茎数 本 | 全重 | 種重 | 茎葉重 | 塊茎重 | 全重 kg | 比 | 塊茎重 kg | 比 |
| 三州 | 67.0 | 25.4 | 669 | 57 | 329 | 340 | 372 | 100 | 189 | 100 |
| ラクダ | 71.4 | 9.0 | 487 | 68 | 188 | 299 | 271 | 73 | 166 | 88 |

30×10cmとそれぞれ密度を高めることによって、単位面積当りの収量は増加の傾向を示すが、他面個体当りの生育肥大が劣るようになる。したがって品質を考慮に入れ最低限20cmの株間は必要である。

(8) ニンジン 1969年の転換畑と普通畑における

生育および形状、品質、収量調査の結果を第20、第21表に示した。

ニンジンの生育は初期から後期まで明らかに転換畑が普通畑よりすぐれ、総収量、上物収量共に高く生育ならびに肥大が良好であったことを示している。

第20表 生育及び形状、品質(6㎡当り)

| 項目 | 12月8日 | | 上 物 | | | 下物(岐根) | | | 青 ク ビ | | |
|-----|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|-----------|
| | 草丈 cm | 葉数 本 | 根長 cm | 根径 cm | 本数 本 | 根長 cm | 根径 cm | 本数 本 | 健全 本 | 青クビ 本 | 青クビ率 % |
| 普通畑 | 40.5 | 9.2 | 17.4 | 4.6 | 89 | 127 | 4.7 | 18.0 | 48 | 59 | 55.0 |
| 転換畑 | 48.2 | 10.9 | 18.4 | 5.5 | 84 | 120 | 5.5 | 3.4 | 32 | 86 | 72.6 |

第21表 収量調査(Kg/a)

| 規格 | 上 物 内 訳 | | | | | | 下 物 | | | | | |
|-----|---------|------|------|------|------|-------|-----|-----|------|------|------|-----|
| | 3L | 2L | L | M | S | 計 | 比 | 屑 | 岐根 | 裂根 | 計 | 比 |
| 普通畑 | — | 14.4 | 60.6 | 9.95 | 18.1 | 198.0 | 100 | 1.9 | 21.9 | 7.0 | 30.8 | 100 |
| 転換畑 | 3.8 | 90.5 | 88.2 | 49.3 | 5.3 | 237.1 | 120 | 0.4 | 61.9 | 33.5 | 95.8 | 310 |

注) 3L...450g以上 2L...300g以上 L...170g以上 M...100g以上 S...60g以上

陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

第15表 収量調査(子芋の規格別構成)

| 区別 | 項目 | L(70g>) | | M(70~40g) | | S(40~20g) | | SS(20g<) | | 合計 | | |
|-----|-------|---------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|------|----------|-----|
| | | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 個数 | 重量 Kg | 比率 |
| 普通畑 | 株当り平均 | 1.39 | 0.129 | 3.61 | 0.205 | 2.17 | 0.065 | 1.56 | 0.023 | 8.73 | 0.421 | |
| | a 当り | 695 | 64.4 | 1806 | 1023 | 1083 | 32.5 | 778 | 11.3 | 4362 | 210.5 | 100 |
| | 構成比 | | 31 | | 49 | | 15 | | 5 | | 100 | |
| 転換畑 | 株当り平均 | 0.17 | 0.013 | 2.17 | 0.111 | 3.95 | 0.124 | 1.61 | 0.022 | 7.89 | 269.0 | |
| | a 当り | 83 | 6.7 | 1083 | 55.2 | 1973 | 61.7 | 806 | 10.9 | 3945 | 134.5 | 64 |
| | 構成比 | | 5 | | 41 | | 46 | | 8 | | 100 | |

第16表 催芽およびマルチの効果比較

(石川早生, 10株当り)

| 区名 | 項目 | 個数 | | | | | 重量 | | | | | a当り収量 | |
|------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | L | M | S | 屑 | 計 | L | M | S | 屑 | 計 | 収量 | 比率 |
| 無マルチ | 無催芽 | — | 14 | 46 | 56 | 116 | — | 700 | 1,260 | 740 | 2,700 | 150.1 | 100 |
| | 催芽 | 2 | 12 | 38 | 78 | 120 | 140 | 80 | 1,000 | 1,360 | 2,580 | 143.4 | 95 |
| マルチ | 無催芽 | — | 20 | 58 | 86 | 164 | — | 900 | 1,600 | 1,100 | 3,600 | 200.2 | 100 |
| | 催芽 | 10 | 34 | 86 | 84 | 214 | 750 | 1,560 | 2,980 | 930 | 6,220 | 345.8 | 172 |

は、標準品種の石川早生および早生一本であった。催芽およびマルチ被覆の結果は第16表に示すとおり、増収要因としてその効果が顕著であった。

マルチ被覆の効果は無催芽の種子芋を植付けた場合にも認められ、無被覆栽培に比べかなりの差異がみられた。一方、無被覆栽培では催芽した種子芋を栽植しても無催芽種子芋と同じく収量水準が低い。このことからマルチ被覆による地温上昇効果の著しいことが明らかである。

(7) ショウガ 1969年は普通畑より転換畑において草丈でやや優り、茎葉重、塊茎重は明らかに転換畑が多い。しかし転換畑の収量もショウガの収量水準からみるとくに多い方ではないが、転換畑に供試された他の種類が、69年多雨気象の影響を強く受け、何れもかんがいの効果が認められなかった。ショウガについてのみ30%の増収効果がみられた。このことからショウガの根系は比較的浅く、多湿好気の特性をもちものと推定さ

れる。

第17表 生育調査

| 区別 | 9月6日 | | 10月30日 | |
|-----|----------|---------|----------|---------|
| | 草丈 cm | 茎数 本 | 草丈 cm | 茎数 本 |
| 普通畑 | 48.4 | 11.4 | 55.9 | 22.2 |
| 転換畑 | 51.1 | 10.9 | 62.6 | 21.6 |

また、障害として転換畑、普通畑共にショウガの黄化株がみうけられ、収量減につながるためその対策についての究明が必要である。

1970年は品種と栽植密度について検討をおこなった。品種と収量については第19表に示すとおりである。

すなわち、三州とラクダ種の比較では、全重、茎葉重、塊茎重など転換畑においていずれも三州がすぐれた。三州種の栽植密度と収量については、株間を30×20cm、

第18表 収量調査

| 項目 | 株当り平均 (g) | | | | a 当り (kg) | | | | | |
|-----|-----------|------|-------|-------|-----------|-----|------|-------|-------|-----|
| | 全重 | 種重 | 茎葉重 | 塊茎重 | 全重 | 比 | 種重 | 茎葉重 | 塊茎重 | 比 |
| 普通畑 | 321.9 | 41.9 | 120.7 | 159.3 | 178.9 | 100 | 23.3 | 67.1 | 88.6 | 100 |
| 転換畑 | 535.1 | 37.3 | 244.8 | 253.0 | 297.4 | 166 | 20.7 | 136.0 | 140.6 | 159 |

第19表 品種と収量

| 項目 | 掘取り時 | | 株当り (g) | | | | a 当り | | | |
|-----|----------|---------|---------|----|-----|-----|----------|-----|-----------|-----|
| | 草丈 cm | 茎数 本 | 全重 | 種重 | 茎葉重 | 塊茎重 | 全重 kg | 比 | 塊茎重 kg | 比 |
| 三州 | 67.0 | 25.4 | 669 | 57 | 329 | 340 | 372 | 100 | 189 | 100 |
| ラクダ | 71.4 | 9.0 | 487 | 68 | 188 | 299 | 271 | 73 | 166 | 88 |

30×10cmとそれぞれ密度を高めることによって、単位面積当りの収量は増加の傾向を示すが、他面個体当りの生育肥大が劣るようになる。したがって品質を考慮に入れ最低限20cmの株間は必要である。

(8) ニンジン 1969年の転換畑と普通畑における

生育および形状、品質、収量調査の結果を第20、第21表に示した。

ニンジンの生育は初期から後期まで明らかに転換畑が普通畑よりすぐれ、総収量、上物収量共に高く生育ならびに肥大が良好であったことを示している。

第20表 生育及び形状、品質 (6㎡当り)

| 項目 | 12月8日 | | 上物 | | | 下物 (岐根) | | | 青クビ | | |
|-----|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|-----------|
| | 草丈 cm | 葉数 本 | 根長 cm | 根径 cm | 本数 本 | 根長 cm | 根径 cm | 本数 本 | 健全 本 | 青クビ 本 | 青クビ率 % |
| 普通畑 | 40.5 | 9.2 | 17.4 | 4.6 | 89 | 12.7 | 4.7 | 18.0 | 48 | 59 | 55.0 |
| 転換畑 | 48.2 | 10.9 | 18.4 | 5.5 | 84 | 12.0 | 5.5 | 3.4 | 32 | 86 | 72.6 |

第21表 収量調査 (kg/a)

| 規格 | 上物 | | | | | | 下物 | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|------|-------|-----|-----|------|------|------|-----|
| | 3L | 2L | L | M | S | 計 | 比 | 層 | 岐根 | 裂根 | 計 | 比 |
| 普通畑 | — | 14.4 | 60.6 | 9.95 | 18.1 | 198.0 | 100 | 1.9 | 21.9 | 7.0 | 30.8 | 100 |
| 転換畑 | 3.8 | 90.5 | 88.2 | 49.3 | 5.3 | 237.1 | 120 | 0.4 | 61.9 | 33.5 | 95.8 | 310 |

注) 3L...450g以上 2L...300g以上 L...170g以上 M...100g以上 S...60g以上

陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

しかし、収量構成についてみると、転換畑は普通畑より上物収量で20%増収したが、一方、下物収量も普通畑の約3倍に達しており、このことは、生育肥大が順調であると同時に、岐根や裂根など障害根の発生も多く、土塊や土壌水分の影響をうけたものと推定される。

上物の規格別収量をみると、転換畑は300~450^g以上の2L~3Lに肥大がすぎたため、市場性の高い100~300^gのM~L級の収量が普通畑のそれより少なかった。

この他問題点として、とくに転換畑のニンジンの根色が普通畑より劣り、青首率も高いなど品質面での欠点が指摘できる。したがって、畦間かんがいによる発芽ならびに初期生育の促進、ネマ被害の回避など有利な面も多く、収量確保は比較的容易であるが、作畦、養水分管理など品質向上についての検討が必要である。

1970年は前作(パレイシヨ、春まきニンジン)のちがいが夏まきニンジンの収量におよぼす影響、畦の高さと品質収量との関係について検討を加えた。その結果を第22表に示した。

本県におけるニンジンの主産地においては、春まきニンジンのトンネル栽培に続いて夏まきニンジンが作付さ

れる栽培が多い。試験の結果から前作の影響についてみると、春まきニンジン跡より明らかにパレイシヨ跡がすぐれその差は顕著であった。

畦の高低とニンジンの生育収量について調べたが、転換畑においても5寸ニンジンの栽培にあたって、畦(1短柵4畦)の高さを15cm程度に作畦することでとくに支障は認められなかった。このことは第23表からも推定できるように、深さ15~20cmの硬度が山中式で20以下であった。

畦の高さを20cmにとると、畦型作成にともなって栽植株数(1短柵4畦)が25%減となる。したがって結果的に収量もかなり減少する。

69年の転換初年目圃場における多湿年次のニンジンに比べ、70年の転換2年目の干ばつ年次のニンジンは、肥大、形状、根色など収量品質共に良好で普通畑産にほとんどそん色がなくなった。

なお、夏まきニンジンには播種当時乾燥のため水分不足になりやすいが、ジードテープ播種後の畦間かんがい量が多過ぎると、土壌の固結を招きテープにそって亀裂を生じ、その巾が時により2~3cmにもおよぶため発芽や生育を阻害することがある。したがって、土壌の乾燥程

第22表 要因効果一覧表(a当り)

| 項目 要因 | 上物計 下物計 | | 合計 | 比 | 上物率 | 根重 | 比 | 根径 | 比 | 肥大度 | 比 | つまり率 | 比 |
|----------|---------|------|---------------------|-----|------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 前 ニンジン | 315.4 | 55.8 | 371.2 | 100 | 84.3 | 16.3 | 100 | 5.0 | 100 | 12.6 | 100 | 64.4 | 100 |
| 作 パレイシヨ | 419.9 | 40.8 | 460.7 ^{**} | 124 | 91.0 | 17.4 | 107 | 5.5 | 110 | 14.2 | 113 | 61.0 | 95 |
| 畦 15cm | 431.9 | 39.9 | 471.7 | 100 | 91.5 | 16.4 | 100 | 5.3 | 100 | 14.0 | 100 | 63.5 | 100 |
| 高 20cm | 303.4 | 56.8 | 360.2 ^{**} | 74 | 83.8 | 17.2 | 105 | 5.2 | 97 | 13.0 | 93 | 61.9 | 97 |

第23表 ニンジン圃場層位別土壌硬度

| 計式 区名 | 山中式密度計 | | | | | | | SR II型硬度計(50Kg) | | | | |
|-------------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-----------------|-------|-------|-------|--|
| | 0~5 | 5~10 | 10~15 | 15~20 | 20~25 | 25~30 | 0~5 | 5~10 | 10~15 | 15~20 | 20~25 | |
| ニンジン 15cm畦 | 4 | 12 | 14 | 15 | 22 | 25 | 7.4 | 9.8 | 11.8 | 16.0 | 36.0 | |
| ニンジン 20cm畦 | 4 | 8 | 12 | 16 | 17 | 23 | 7.4 | 11.6 | 13.6 | 14.0 | 15.0 | |
| パレイシヨ 15cm畦 | 4 | 13 | 13 | 13 | 24 | 25 | 7.2 | 11.0 | 12.8 | 16.8 | 38.8 | |
| ニンジン 20cm畦 | 4 | 10 | 13 | 15 | 23 | 23 | 8.8 | 10.4 | 11.2 | 12.8 | 29.2 | |

度とかんがいについてはとくに固結を招かないような配慮が必要である。

(9) トウモロコシ 1969年普通畑と転換畑における生育収量について検討した。この結果、初期生育段階

では両者に差異は認められなかった。その後転換畑トウモロコシは草丈の伸長が目立ち、絹糸および雄穂の出穂も早く、総じて過繁茂の生育相を示した。この傾向は収穫期まで続き、出穂期における台風雨による倒伏も普通

第24表 生育調査

| 項目 | 5月20日 | | | 6月4日 | | | 6月13日 | | | 7月30日 | | |
|-----|----------|-----|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|-----------|-----------|
| 区別 | 草丈 cm | 葉数 | 葉長 cm | 草丈 cm | 葉数 | 葉長 cm | 草丈 cm | 葉数 | 葉長 cm | 稈長 cm | 雄穂長 cm | 雌穂長 cm |
| 普通畑 | 32.4 | 8.0 | 19.9 | 72.9 | 12.5 | 40.5 | 107.6 | 15.2 | 56.2 | 130.9 | 34.5 | 26.3 |
| 転換畑 | 39.1 | 8.1 | 24.4 | 88.3 | 12.9 | 49.6 | 136.9 | 15.8 | 68.9 | 164.3 | 35.9 | 23.9 |

第25表 収量調査

(40本調査)

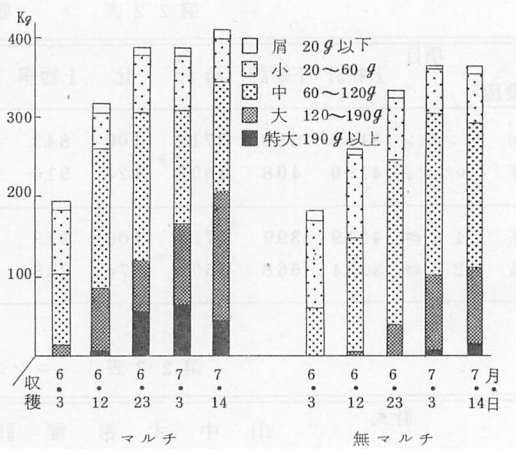
| 項目 | 雌穂の形状 | | | | a 当り収量 | | | | |
|-----|---------|----------|-----------|----------|---------|----------|-----|----------|-----|
| 区別 | 重量 g | 長さ cm | 果実長 cm | 太さ cm | 本数 本 | 重量 Kg | 比 | 稈重 Kg | 比 |
| 普通畑 | 236.0 | 26.3 | 16.7 | 4.1 | 550 | 129.8 | 100 | 330 | 100 |
| 転換畑 | 240.3 | 23.9 | 17.1 | 4.2 | 517 | 124.2 | 96 | 362 | 110 |

畑に比べ転換畑で著しく、根群の分布も普通畑より粗くしかも数が少なく全般に劣ることが観察された。

収量については第25表に示すとおり、転換畑の雌穂は普通畑より小さく重量においても劣った。稈重は普通畑より転換畑において多く、サトイモの過繁茂の生育相と一致している。

(10) パレイシヨ 1970年転換畑における初期生育促進と収量増加のためマルチ被覆の効果を調べた。生育ならびに掘取り時期別収量について第26表、第1図に示した。

マルチ被覆区は普通栽培区に比べ萌芽で5~7日、開花期4日、茎葉黄変期も10日程度早かった。一方、収量についてもマルチ被覆の効果が認められ、6月3日の収穫から終始無被覆との収量差が明瞭である。しかしマ



第1図 収穫時期別にも重別収量の推移 (a 当り)

第26表 生育調査

| 項目 区名 | 調査月日 | 草丈 cm | 茎長 cm | 茎数 | 調査月日 | 草丈 | 茎長 cm | 茎数 |
|----------|------|----------|----------|-----|------|----|----------|-----|
| マルチ | 5.16 | 50.5 | 34.4 | 4.3 | 7.10 | - | 61.9 | 4.4 |
| 無マルチ | " | 37.9 | 20.8 | 2.9 | " | - | 55.4 | 3.3 |

陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

しかし、収量構成についてみると、転換畑は普通畑より上物収量で20%増収したが、一方、下物収量も普通畑の約3倍に達しており、このことは、生育肥大が順調であると同時に、岐根や裂根など障害根の発生も多く、土塊や土壌水分の影響をうけたものと推定される。

上物の規格別収量をみると、転換畑は300~450^g以上の2L~3Lに肥大がすぎたため、市場性の高い100~300^gのM~L級の収量が普通畑のそれより少なかった。

この他問題点として、とくに転換畑のニンジンの根色が普通畑より劣り、青首率も高いなど品質面での欠点が指摘できる。したがって、畦間かんがいによる発芽ならびに初期生育の促進、ネマ被害の回避など有利な面も多く、収量確保は比較的容易であるが、作畦、養水分管理など品質向上についての検討が必要である。

1970年は前作(パレイショ、春まきニンジン)のちがいが夏まきニンジンの収量におよぼす影響、畦の高さと品質収量との関係について検討を加えた。その結果を第22表に示した。

本県におけるニンジンの主産地においては、春まきニンジンのトンネル栽培に続いて夏まきニンジンが作付さ

れる栽培が多い。試験の結果から前作の影響についてみると、春まきニンジン跡より明らかにパレイショ跡がすぐれその差は顕著であった。

畦の高低とニンジンの生育収量について調べたが、転換畑においても5寸ニンジンの栽培にあたって、畦(1短柵4畦)の高さを15cm程度に作畦することでとくに支障は認められなかった。このことは第23表からも推定できるように、深さ15~20cmの硬度が山中式で20以下であった。

畦の高さを20cmにとると、畦型作成にともなって栽植畦数(1短柵4畦)が25%減となる。したがって結果的に収量もかなり減少する。

69年の転換初年目圃場における多湿年次のニンジンに比べ、70年の転換2年目の干ばつ年次のニンジンは、肥大、形状、根色など収量品質共に良好で普通畑産にほとんどそん色がなくなった。

なお、夏まきニンジンには播種当時乾燥のため水分不足になりやすいが、シードテープ播種後の畦間かんがい量が多過ぎると、土壌の固結を招きテープにそって亀裂を生じ、その巾が時により2~3cmにもおよぶため発芽や生育を阻害することがある。したがって、土壌の乾燥程

第22表 要因効果一覧表(a当り)

| 項目 要因 | 上物計 下物計 | | 合計 | | 上物率 | | 根重 | | 根径 | | 肥大度 | | つまり率 | |
|----------|---------|-------|------|---------------------|-----|------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|
| | | | | 比 | | 比 | | 比 | | 比 | | 比 | | 比 |
| 前作 | ニンジン | 315.4 | 55.8 | 371.2 | 100 | 84.3 | 16.3 | 100 | 5.0 | 100 | 126 | 100 | 64.4 | 100 |
| | パレイショ | 419.9 | 40.8 | 460.7 ^{**} | 124 | 91.0 | 17.4 | 107 | 5.5 | 110 | 14.2 | 113 | 61.0 | 95 |
| 畦高 | 15cm | 431.9 | 39.9 | 471.7 | 100 | 91.5 | 16.4 | 100 | 5.3 | 100 | 14.0 | 100 | 63.5 | 100 |
| | 20cm | 303.4 | 56.8 | 360.2 ^{**} | 74 | 83.8 | 17.2 | 105 | 5.2 | 97 | 13.0 | 93 | 61.9 | 97 |

第23表 ニンジン圃場層位別土壌硬度

| 計式 区名 | 山中式密度計 | | | | | | SR II型硬度計(50Kg) | | | | |
|-------------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-----------------|------|-------|-------|-------|
| | 0~5 | 5~10 | 10~15 | 15~20 | 20~25 | 25~30 | 0~5 | 5~10 | 10~15 | 15~20 | 20~25 |
| ニンジン 15cm畦 | 4 | 12 | 14 | 15 | 22 | 25 | 7.4 | 9.8 | 11.8 | 16.0 | 36.0 |
| ニンジン 20cm畦 | 4 | 8 | 12 | 16 | 17 | 23 | 7.4 | 11.6 | 13.6 | 14.0 | 15.0 |
| パレイショ 15cm畦 | 4 | 13 | 13 | 13 | 24 | 25 | 7.2 | 11.0 | 12.8 | 16.8 | 38.8 |
| ニンジン 20cm畦 | 4 | 10 | 13 | 15 | 23 | 23 | 8.8 | 10.4 | 11.2 | 12.8 | 29.2 |

度とかんがいについてはとくに固結を招かないような配慮が必要である。

(9) トウモロコシ 1969年普通畑と転換畑における生育収量について検討した。この結果、初期生育段階

では両者に差異は認められなかった。その後転換畑トウモロコシは草丈の伸長が目立ち、絹糸および雄穂の出穂も早く、総じて過繁茂の生育相を示した。この傾向は収穫期まで続き、出穂期における台風雨による倒伏も普通

第24表 生育調査

| 項目 | 5月20日 | | | 6月4日 | | | 6月13日 | | | 7月30日 | | |
|-----|----------|-----|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|----------|-----------|-----------|
| | 草丈 cm | 葉数 | 葉長 cm | 草丈 cm | 葉数 | 葉長 cm | 草丈 cm | 葉数 | 葉長 cm | 稈長 cm | 雄穂長 cm | 雌穂長 cm |
| 普通畑 | 32.4 | 8.0 | 19.9 | 72.9 | 12.5 | 40.5 | 107.6 | 15.2 | 56.2 | 130.9 | 34.5 | 26.3 |
| 転換畑 | 39.1 | 8.1 | 24.4 | 88.3 | 12.9 | 49.6 | 136.9 | 15.8 | 68.9 | 164.3 | 35.9 | 23.9 |

第25表 収量調査 (40本調査)

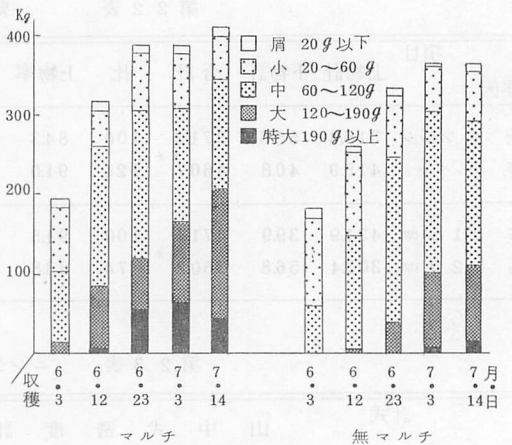
| 項目 | 雌穂の形状 | | | | a 当り 収量 | | | | | |
|-----|---------|----------|-----------|----------|---------|----------|-----|----------|-----|--|
| | 重量 g | 長さ cm | 果実長 cm | 太さ cm | 本数 本 | 重量 kg | 比 | 稈重 kg | 比 | |
| 普通畑 | 236.0 | 26.3 | 16.7 | 4.1 | 550 | 129.8 | 100 | 330 | 100 | |
| 転換畑 | 240.3 | 23.9 | 17.1 | 4.2 | 517 | 124.2 | 96 | 362 | 110 | |

畑に比べ転換畑で著しく、根群の分布も普通畑より粗くしかも数が少なく全般に劣ることが観察された。

収量については第25表に示すとおり、転換畑の雌穂は普通畑より小さく重量においても劣った。稈重は普通畑より転換畑において多く、サトイモの過繁茂の生育相と一致している。

(10) パレイシヨ 1970年転換畑における初期生育促進と収量増加のためマルチ被覆の効果を調べた。生育ならびに掘取り時期別収量について第26表、第1図に示した。

マルチ被覆区は普通栽培区に比べ萌芽で5~7日、開花期4日、茎葉黄変期も10日程度早かった。一方、収量についてもマルチ被覆の効果が認められ、6月3日の収穫から終始無被覆との収量差が明瞭である。しかしマ



第1図 収穫時期別にも重別収量の推移 (a 当り)

第26表 生育調査

| 項目 区名 | 調査月日 | マルチ被覆区 | | | 無マルチ区 | | | |
|----------|------|----------|----------|-----|----------|----------|------|-----|
| | | 草丈 cm | 茎長 cm | 茎数 | 草丈 cm | 茎長 cm | 茎数 | |
| マルチ | 5.16 | 50.5 | 34.4 | 4.3 | 7.10 | - | 61.9 | 4.4 |
| 無マルチ | " | 37.9 | 20.8 | 2.9 | " | - | 55.4 | 3.3 |

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

ルチ栽培区は、収穫が6月下旬以後になると、塊茎が茶褐色化し無被覆栽培のバレイショに比べ、外観がかなり見劣りする傾向が認められた。最高収量はa当り上いも重で399Kgであった。

(4) 導入作物の経済性 1969年および70年における試算の結果を第27, 第28表に示した。

1969年の農業所得(粗収入-物財費)は、キュウリ>ショウガ>ニンジン>ハクサイ>サトイモ>ハナヤサイ>トモロコシの順位であった。また70年の結果は、キュウリ>ピーマン>ショウガ>ニンジン>キャベ

ツ>バレイショ>ハクサイ>サトイモとなる。

以上2ケ年にわたる導入作物選定試験の結果、その有利性については労働報酬なども考慮しなければならないが、供試作物の中から陸田転換畑においてその特性が生かされ、生育収量など安定栽培の可能な種類は、ネットキュウリ、ピーマン、初夏まきキャベツ、ハクサイ、ハナヤサイ、サトイモなどである。

これらの種類は単一作物で、また、種類と作型の組合せによって、十分稲作に匹敵あるいはこれを上まわる有利性が発揮できるものと思われる。

第27表 経済性の試算結果(10a当り)1969

| 作物名 | 粗 収 入 | | | | 所 要 経 費 | | | | | | 収 支 | |
|-------|-----------|----------|----------|-----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|--------|---------|
| | 収 量 Kg | 単 位 円 | 金 額 円 | 下物代金 円 | 計 円 | 肥料代 円 | 農薬代 円 | 種苗代 円 | 包装費 円 | 資材 円 | | 計 円 |
| サトイモ | 1350 | 57.3 | 77,360 | | 77,360 | 5,958 | 232 | 12,000 | 6,075 | | 23,465 | 53,895 |
| ショウガ | 1410 | 92.1 | 129,860 | | 129,860 | 5,873 | 486 | 50,000 | 4,935 | | 61,294 | 68,566 |
| ニンジン | 2371 | 32.6 | 77,295 | 9,580 | 86,875 | 6,465 | 615 | 3,000 | 9,459 | | 19,539 | 67,336 |
| キュウリ | 3658 | 48.2 | 176,315 | 19,790 | 196,105 | 6,418 | 9,179 | 2,000 | 19,740 | 33,200 | 70,537 | 125,568 |
| ハクサイ | 5530 | 13.3 | 73,550 | | 73,550 | 6,038 | 837 | 600 | 1,725 | | 9,200 | 64,350 |
| トモロコシ | 1242 | 34.3 | 42,600 | | 42,600 | 5,190 | 323 | 2,500 | 1,494 | | 9,507 | 33,093 |
| ハナヤサイ | 2052 | 40.0 | 82,080 | | 82,080 | 5,925 | 3,050 | 1,800 | 19,800 | | 30,575 | 51,505 |

注) 単価... 1966, 1967, 1968年における同作型の平均値

第28表 経済性の試算結果(10a当り)1970

| 作物名 | 粗 収 入 | | | | 所 要 経 費 | | | | | | 収 支 | |
|-------|-----------|----------|----------|-----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|
| | 収 量 Kg | 単 価 円 | 金 額 円 | 下物代金 円 | 計 円 | 肥料代 円 | 農薬代 円 | 種苗代 円 | 包装費 円 | 資材 円 | | 計 円 |
| キュウリ | 6774 | 59.4 | 402,513 | 17,920 | 420,433 | 7,382 | 8,102 | 2,250 | 35,978 | 29,568 | 83,280 | 337,153 |
| ピーマン | 8538 | 46.6 | 397,871 | | 397,871 | 8,206 | 1,847 | 4,900 | 114,901 | 10,000 | 139,854 | 258,017 |
| ハクサイ | 5834 | 9.0 | 52,506 | | 52,506 | 5,869 | 974 | 840 | 1,459 | 1,050 | 10,192 | 42,314 |
| キャベツ | 5940 | 20.0 | 120,780 | | 120,780 | 5,955 | 1,700 | 1,350 | 6,334 | | 15,339 | 105,441 |
| サトイモ | 1960 | 39.3 | 77,093 | | 77,093 | 4,561 | 680 | 30,000 | 2,058 | 5,166 | 42,465 | 34,628 |
| ショウガ | 1800 | 120.7 | 217,260 | | 217,260 | 4,247 | 536 | 60,000 | 10,440 | | 75,223 | 142,037 |
| ニンジン | 5195 | 27.0 | 140,265 | 3,240 | 143,505 | 5,706 | 240 | 3,600 | 4,416 | | 13,962 | 129,543 |
| バレイショ | 3669 | 27.0 | 99,063 | | 99,063 | 4,946 | 1,560 | 18,000 | 3,858 | | 28,364 | 70,699 |

収量は上物収量のみを記載した。

単価... 1967, 1968, 1969年における同作型の平均値

2 導入作物の栽培法改善試験

1) ネットキュウリの栽培法試験

茨城県北部のキュウリ栽培は「奥久慈キュウリ」として市場に名声をばくし、1965年当時で約400haの栽培面積をもつ広域団地であった。しかし栽培法が多様で、単位面積当りの収量が低いこともあって、栽培面

積は経年的に減少し、1969年には100haを割るに至った。¹⁾このことについて、本地域は畑面積が少なく、したがって合理的な輪作が困難であり、加えて干ばつなどによる不安定さもこの収量低下の一因²⁾になっていると思われた。

たまたま県北における水田利用のキュウリ栽培でかなり高収量を示す例がみられた³⁾ので、著者らは、水田転作

の農政のうごきに呼応して陸田にキュウリを導入し、安定多収栽培法を確立することにより、地域における作物定着の資料を得ようとした。

(1) 試験の方法

i) 供試品種、栽培概要：導入作物の選定に関する試験に同じ

ii) 試験規模および構成：1区30m²1区制、直交表利用多因子計画法

| 要因 | 畦型 (cm) | | かんがい | 元肥 | 堆肥 (Kg/a) | 直交表 |
|------|---------|----|------|----|-----------|---------------|
| | 低畦 | 高畦 | | | | |
| 年次 | 低畦 | 高畦 | 無 | 有 | の種類 | 標肥増肥 |
| 1969 | 10 | 25 | 0 | 3回 | 化成 | — 300 600 L 8 |
| 1970 | 22 | 28 | 0 | 7回 | 化成 固形 | 0 600 L16 |

iii) 施肥：導入作物の選定試験に同じ。

iv) かんがい：作土にテンシオメーターをセット(20cm)しておき、指示pF値が概ね2.8を示すときをかんがいの指標とし、かん水量は畦間の水深が1969年7cm(面積換算で30mm相当)を目安とした。(かんがい実施日は後述する作物の種類とかんがいの効果試験に同じ)

v) ポリマルチの除去：1969年にキュウリのポリマルチについて除去時期の適期、急性萎凋症との関連などを検討するため、6月中旬以降、15日おきにポリマルチを除去し、それが生育、収量、その他障害との関連を検討した。

(2) 結果と考察

i) 増収要因の組立て試験

生育：両年次における主要各区の生育状態を示すと第29表のごとくである。

すなわち、1969年は、収穫始期において堆肥増施肥区の主茎長および側枝の伸長がまさり、堆肥増施肥の効果が認められる。また、1970年は初期生育において畦型では大差がみられないが固形肥料の草丈、葉数および個体の風乾重などで明らかにまさる生育を示した。しかし、追肥以降の生育では畦型や肥料の種類による生育差は判然としなくなった。その後7月中旬以降、かなり激甚な干ばつが続き、無かん水の各区で茎葉の萎凋がみられ、この傾向はとくに高畦において著しかった。これに対しかんがい各区では萎凋がみられず、旺盛な生育を示した。

第29表 生育調査

| 区別 | 項目 | 草丈 | 葉数 | 分枝数 | 分枝長 | 重量 |
|------|--------|-------|------|-----|------|------|
| | | cm | 枚 | | cm | g |
| 1969 | 標準 | 104.3 | 16.5 | 2.0 | 32.2 | 2108 |
| | 高畦 | 104.8 | 17.2 | 1.8 | 31.4 | 1936 |
| | 堆肥倍量 | 105.0 | 16.8 | 1.6 | 50.7 | 1920 |
| | 堆肥倍量高畦 | 122.1 | 16.8 | 1.4 | 54.2 | 1888 |
| 1970 | 標準 | 67.4 | 24.3 | — | — | 158 |
| | 固形 | 73.0 | 26.9 | — | — | 180 |
| | 高畦 | 69.3 | 23.3 | — | — | 160 |
| | 高畦固形 | 73.4 | 24.5 | — | — | 175 |

注) 1969は7月3日、1970は7月11日
 両年次とも1本立て間引時に調査
 重量は1969:生体重、1970:風乾量を示す。

収量：両年次の収量調査の結果を示すと第30表のとおりである。さらに、これらの効果を一覧したのが第31表である。

1969年は栽培期間に雨量が多く、一方1970年は干ばつ気象で生育を経過した年次である。したがって1969年は転換畑の他作物に対しても多分に湿害的な生育相を示し、このことは概ね陸田転換畑における平常年の場合の特徴をより顕著に示したものと受けとってよいと考えられる。すなわち、これによれば、多雨条件の1969年は平畦に比べて高畦の無かん水で増収し、干ばつ年次の1970年は逆にかん水で増収している。干ばつ年次の高畦区は収穫の中期から上物の減収が大きく、とくに無かん水の高畦で減収度が高い。これは干ばつによって高畦区の土壌水分が不足し、キュウリの生育停滞および収量の低下に反映したものと考えられる。

また1969年に堆肥の効果について検討したがa当たり施与量300Kgに対し600Kgの増施肥効果が大きく、収量で約20%の増収を示した。とくに無かん水の条件で上物本数、重量などで堆肥増施肥の効果が顕著である。このことは堆肥の緩効的な肥料の効果もさることながら多雨年次と相まって土壌の孔隙を高めて通気性を良好にした物理的な効果もあづかって大きいと考えられる。一方、元肥の種類で固形肥料の施肥は、終始上物収量が明らかに高く、屑収量が少なかった。このように固形肥料の効果が顕著なことについては、キュウリの栽培がポリマルチによる高温でかなり長期間経過したことから、普

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

通肥料の無機化と硝化が進み、加えて梅雨期の降雨による流脱が大きいと解される。さらに、本土壤が火山灰土で肥料の吸着と保持力の小さいこともこのような肥

効の差異を大きくしている一因となっているものと思われる。このことは、キュウリのごとく生育と収穫が併行的に続けられる作物では、施肥にあたって肥効の持続性

第30表 収量調査 (a 当り)

| 年次 | 区 分 | 項 目 | 本 数 (本) | | | | 上物 (A+B) 率 % | 重 量 (Kg) | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|------|------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | A | B | C | 計 | | 比 | A | B | C | 計 | 比 | |
| 1969 | 標準 | 畦 | 1268 | 1872 | 1873 | 5013 | 100 | 62.5 | 1520 | 2283 | 191.7 | 5720 | 100 | |
| | " | 高畦 | 1345 | 1906 | 1906 | 5157 | 103 | 63.0 | 1577 | 2230 | 199.8 | 580.5 | 102 | |
| | かんがい | 畦 | 1173 | 1916 | 1917 | 5015 | 100 | 61.4 | 1420 | 2238 | 197.7 | 563.5 | 98 | |
| | " | 高畦 | 1390 | 1863 | 1862 | 5115 | 102 | 63.4 | 1735 | 2276 | 188.7 | 589.8 | 103 | |
| | 堆肥倍量 | 畦 | 1512 | 2168 | 1940 | 5620 | 112 | 65.5 | 1932 | 2559 | 225.2 | 674.3 | 118 | |
| | " | 高畦 | 1584 | 2256 | 1817 | 5657 | 113 | 67.9 | 1915 | 2696 | 217.1 | 678.2 | 119 | |
| | " | かんがい | 畦 | 1479 | 1867 | 1861 | 5207 | 104 | 64.3 | 1748 | 2180 | 215.8 | 608.6 | 106 |
| | " | " | 高畦 | 1545 | 2035 | 1640 | 5220 | 104 | 68.6 | 187.3 | 244.7 | 197.0 | 629.0 | 110 |
| 1970 | 標準 | 畦 | 2374 | 2878 | 1374 | 6626 | 100 | 80.5 | 295.5 | 342.9 | 168.2 | 806.6 | 100 | |
| | " | 固形肥料 | 2730 | 2973 | 1238 | 6941 | 105 | 82.1 | 332.3 | 346.4 | 143.7 | 822.4 | 102 | |
| | かんがい | 畦 | 2481 | 3044 | 1349 | 6964 | 105 | 79.4 | 319.8 | 357.6 | 179.2 | 856.6 | 106 | |
| | " | 固形肥料 | 2606 | 2896 | 1273 | 6775 | 101 | 81.1 | 313.8 | 346.2 | 153.0 | 813.0 | 101 | |
| | 高畦 | 畦 | 1972 | 2387 | 1167 | 5526 | 83 | 78.9 | 243.2 | 298.3 | 143.2 | 684.7 | 85 | |
| | " | 固形肥料 | 2019 | 2381 | 1155 | 5555 | 83 | 79.3 | 244.1 | 279.3 | 138.1 | 661.5 | 82 | |
| | " | かんがい | 畦 | 2280 | 2754 | 1255 | 6289 | 95 | 80.0 | 279.4 | 327.4 | 150.8 | 757.6 | 94 |
| | " | " | 固形肥料 | 2582 | 2896 | 1208 | 6686 | 101 | 89.5 | 307.8 | 348.8 | 150.7 | 807.3 | 100 |

注) A = 直 (曲り 1.5 cm 以下) B = 小曲 (1.5 ~ 3.0 cm) C = 曲り (3.0 cm 以上)

第31表 要因効果一覧表 (a 当り)

| 要因 | 項目 | 1969 | | | | 1970 | | | |
|------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|------|
| | | 上物 | 下物 | 計 | 比 | 上物 | 下物 | 計 | 比 |
| 畦 型 | 低畦 | 397.0 | 207.6 | 604.6 | 100 | 644.7 | 149.8 | 794.5 | 100 |
| | 高畦 | 418.7 | 200.7 | 619.4 | 102※ | 600.7※ | 148.3 | 749.2 | 94※※ |
| かんがい | 無かんがい | 417.8 | 208.5 | 626.3 | 100 | 611.4 | 151.1 | 762.5 | 100 |
| | かんがい | 397.8 | 199.8 | 597.6 | 95※ | 634.2 | 147.2 | 781.4 | 102× |
| 堆 肥 | 300kg/a | 382.0 | 194.5 | 576.5 | 100 | — | — | — | — |
| | 600kg/a | 433.3 | 213.8 | 647.1 | 112※※ | — | — | — | — |
| 元 肥 | 化成 | — | — | — | — | 607.3 | 153.4 | 760.7 | 100 |
| | 固形 | — | — | — | — | 638.7 | 144.7× | 783.6 | 103 |

注) 品 種 ときわ新2号

畦 型 1969 低畦 = 10 cm, 高畦 = 25 cm
 1970 " 22 cm " 28 cm

降雨量 (mm) 1969 5月 152, 6月 181, 7月 109, 8月 143, 計 585
 1970 6月 161, 7月 74, 8月 53, 9月 99 計 387

× = 10%, ※ = 5%, ※※ = 1% 各水準において有意

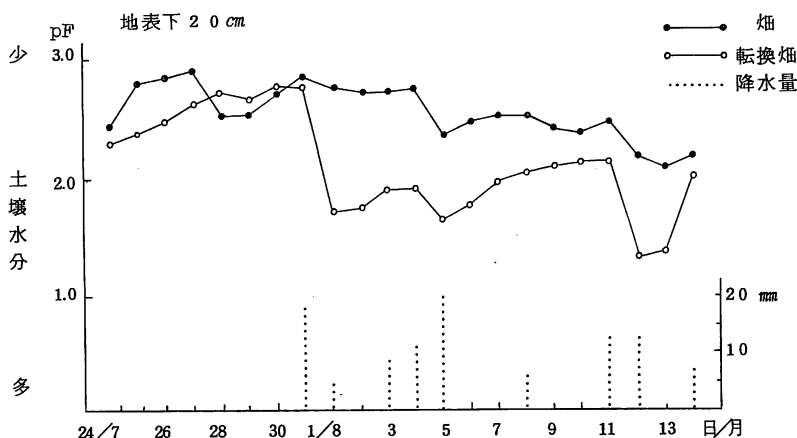
を高める施肥法と、形態的な肥料の選択が重要であることを示唆している。したがって、これに反して養水分の大きな変動を与えることは、収穫物の中での下物(屑、曲り果)を増大させ、ひいては収量の質的低下を招くものであることを裏書きしている。

土壌水分の変動：この組立て試験に関連させて、圃場における土壌水分の変動をみたのが第2図である。土壌の水分変動をとらえることは圃場の水分管理上極めて重要なことであり、これによって畦間かん水の時期、量を知る指標とすることができる。とくに陸田転換畑においては、普通畑と同様でよいか否かを対比して検討しておく必要がある。そこで普通畑および転換畑両圃場にテンシオメーターをセットして土壌水分の変動を観測した。この結果、転換畑は普通畑に比べて水分の変動のはげしいことが認められた。すなわち、降雨時には直ちに過湿となり、干天時には干ばつ害をうけるまでに土壌水分が急低下する。このことは第32表にみられるように、圃場の土塊の組成が粗大であるとともに、本土壌の作土直下に耕盤層が存在していることも一因となっていると考えられる。

根の分布調査：前記のようにキュウリに対する畦型、かんがいなどの処理で、生育、収量にかなりの差異を示したので、転換畑における畦型と水分管理上の指標を得ようとして畦の部位と層位別に根量を調査し、第33表のような結果を得た。

このように、畦型でみると22cm畦では28cm畦に比べ、畦の肩部の根量が少なく、中央部では大差がなかった。これを層位別にみると両畦とも中央部では10~20cm層において、畦の肩部では0~10cmの表層部においてそれぞれ根量の多いことが認められ、とくに28cmの高畦においては表層よりも下層に分布量の多い傾向がみられる。さらに、かん水との関係を見ると、22cm畦ではかん水の有無によって根の総量で差がみられないが、かんがい区については、畦の中央部で多く、肩部で少ない分布傾向を示している。これに対し28cm畦の場合は、根の総量では22cm畦に比べて多く、かんがい区よりも無かんがい区の根量が明らかに多い。そして、畦の中央部では表面より10~20cmの比較的深層部に多量の根が分布していることが知られた。

このような根の分布は、有効作土層が深い場合、キュ



第2図 畑と転換畑における土壌水分の推移(1969)

第32表 転換畑の土塊及び粒団構成比(%)

| 区 別 | 土 塊 | | | 団 粒 | | | 微 細 団 粒 | | | 計 | |
|-----|-------|--------|------|-------|-------|------|---------|-----------|--------|------|-----|
| | <10mm | 5~10mm | 小 計 | 5~2mm | 2~1mm | 小 計 | 1~0.5mm | 0.5~0.2mm | 0.2mm> | | 小 計 |
| 普通畑 | 18.9 | 11.9 | 30.8 | 9.8 | 6.1 | 15.9 | 16.5 | 18.6 | 18.2 | 53.3 | 100 |
| 転換畑 | 53.4 | 11.4 | 64.8 | 10.4 | 7.6 | 18.0 | 7.8 | 5.2 | 4.2 | 17.2 | 100 |

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

ウリは、土壌水分の不足に対して深く根を分布させることで適応することができるが、有効作土層が浅いと、大部分の根が浅い層位に分布し、土壌の水分、孔隙などの環境の変化に対する適応の巾が狭くなることを意味している。したがって作土層直下に耕盤層をもつ限られた作土条件の陸田転換畑でキュウリを栽培し、健全な生育と多収をはかるためには、有効作土層を深くするような畦

型をとり、さらにかん水などの水分管理を加えることが重要であると考えられる。

ii) ポリマルチの除去時期の影響

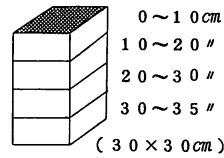
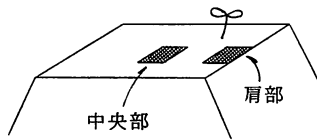
マルチの除去は6月19日を第1回目として以降2週間毎に計4回の除去を試みた。この除去によって収量におよぼす影響をみた結果第34表に示すような成績を得た。すなわち、これによれば無マルチの初期生育はマル

第33表 畦型とかんがいによる根量の分布量

(生体 \varnothing 30×30cm)

| 部位 | 畦の中央部 (A) | | | | | 畦の肩部 (B) | | | | | (A) + (B) | | | | | |
|--------|-----------|---------|---------|---------|------|----------|---------|---------|---------|------|-----------|---------|---------|---------|------|-------|
| | 0~10cm | 10~20cm | 20~30cm | 30~35cm | 計 | 0~10cm | 10~20cm | 20~30cm | 30~35cm | 計 | 0~10cm | 10~20cm | 20~30cm | 30~35cm | 計 | |
| 22cm 畦 | 無かんがい | 5.14 | 3.02 | 2.16 | — | 10.32 | 2.95 | 1.40 | 1.68 | — | 6.03 | 8.09 | 4.42 | 3.84 | — | 16.35 |
| | かんがい | 6.51 | 5.53 | 1.83 | — | 13.87 | 2.30 | 1.63 | 0.14 | — | 4.07 | 8.81 | 7.16 | 1.97 | — | 17.94 |
| 28cm 畦 | 無かんがい | 1.42 | 9.03 | 3.37 | 1.82 | 15.64 | 6.96 | 2.38 | 1.22 | 0.09 | 10.65 | 8.38 | 11.41 | 4.59 | 1.91 | 26.29 |
| | かんがい | 0.58 | 2.90 | 3.02 | 0.48 | 6.98 | 5.99 | 2.11 | 1.80 | 0.67 | 10.57 | 6.57 | 5.01 | 4.82 | 1.15 | 17.55 |

(採上方法)



第34表 時期別収量調査 (a 当り)

| 項目 | 区別 | 7月7日~8月6日(前半) | | | | 8月7日~8月31日(後半) | | | | 計 | | | | 比 |
|----|--------|---------------|-------|------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | A | B | C | 計 | A | B | C | 計 | A | B | C | 計 | |
| 本数 | 無マルチ | 64.5 | 64.9 | 30.2 | 159.6 | 70.2 | 101.3 | 121.8 | 293.3 | 134.7 | 166.2 | 152.0 | 452.9 | 89 |
| | 6.19除去 | 72.0 | 88.0 | 51.6 | 211.6 | 68.0 | 99.1 | 108.0 | 275.1 | 140.0 | 187.1 | 159.6 | 486.7 | 96 |
| | 7.3 " | 78.2 | 92.0 | 58.2 | 228.4 | 57.3 | 89.8 | 112.0 | 260.1 | 135.6 | 182.7 | 170.2 | 488.5 | 96 |
| | 7.17 " | 72.9 | 96.9 | 62.7 | 232.5 | 53.8 | 83.6 | 123.1 | 260.5 | 126.7 | 180.5 | 185.8 | 493.0 | 98 |
| | 7.31 " | 69.8 | 96.0 | 60.0 | 225.8 | 59.6 | 80.9 | 112.0 | 252.5 | 129.4 | 176.9 | 172.0 | 478.3 | 94 |
| | 無除去 | 69.8 | 105.8 | 56.9 | 232.5 | 47.1 | 90.2 | 138.7 | 276.0 | 116.9 | 196.0 | 195.6 | 508.5 | 100 |
| 重量 | 無マルチ | 89.8 | 81.9 | 38.8 | 210.5 | 77.9 | 113.5 | 139.7 | 331.1 | 167.7 | 195.4 | 178.5 | 532.6 | 88 |
| | 6.19除去 | 93.6 | 110.8 | 66.7 | 271.1 | 81.0 | 112.5 | 124.0 | 317.5 | 174.6 | 223.3 | 190.7 | 588.6 | 97 |
| | 7.3 " | 99.9 | 116.0 | 75.8 | 291.7 | 68.4 | 104.9 | 125.3 | 298.6 | 168.3 | 220.9 | 201.1 | 590.3 | 97 |
| | 7.17 " | 97.1 | 128.9 | 85.1 | 311.1 | 62.7 | 96.3 | 136.7 | 295.7 | 159.8 | 225.2 | 221.8 | 606.8 | 100 |
| | 7.31 " | 88.6 | 123.0 | 83.3 | 294.9 | 66.3 | 92.1 | 126.0 | 284.4 | 154.9 | 215.1 | 209.3 | 579.3 | 95 |
| | 無除去 | 90.2 | 134.6 | 74.4 | 299.2 | 53.3 | 103.4 | 153.1 | 309.8 | 143.5 | 238.0 | 227.5 | 609.0 | 100 |

注) A = 直, B = 小曲, C = 曲り 規準は前出のとおり

チ被覆区に比べてくに劣り、収穫始期における収量も極めて少なかった。この影響は7月上旬から8月上旬まで引続いて認められたが、8月上旬から下旬にかけての後期収量は他の区を上まわる収量を示したが、総収量においてかなり減収となった。また、マルチ除去の時期が収量におよぼす影響は早期除去ほど大きく、おおむね7月上旬の除去まで収量減が認められた。さらに早期除去区の収量に対する影響は8月上旬まで続き、それ以降の時期別収量構成をみると、前期収量の少なかった無マルチ区および早期除去区において収量の増加することが認められる。一方、品質良好な上物収量は早期除去区ほど高く、6月中旬から7月上旬除去区を頂点として除去時期の遅い区は上物収量が減少し、下物収量の増大する傾向が認められる。

以上、マルチの早期除去では早期の収量が劣り、後期の収量が多いが総収量ではかなり減収した。また除去時期を遅らせた場合は総収量で高くなるが下物収量の増大する傾向が認められた。したがってキュウリの生育ならびに果形、品質との関連が深いことが示唆される。また、除去時期と急性萎凋症発生との関係は、各処理区共にその発生が認められず明らかにできなかった。

以上のように、陸田転換畑のキュウリ栽培において堆肥、かんがい、畦型、肥料の形態などの要因を総合的に組立て、a当り1969年678Kg、1970年で856Kgといずれもかなり高位収量をあげることができた。したがってかかるキュウリの多収栽培では、作土を有効に利用する畦型、畦間かんがいによる適水分管理、土壌と作物の性質に適応した堆肥多施と緩効性肥料の施用など

が主点であり、これらの要因を総合的に組み合わせることが重要であろう。

2) 作物の種類とかんがいの効果

転換畑の大きな特徴として、まず容易にかん水ができることがあげられる。すなわち、転換畑は、普通畑と異なって、かんがいによって畑作物を干ばつから回避し、安定良質のものを高位に生産することのできる有利性を具備している。そこで著者らは、1969～70年の兩年火山灰の陸田において主として夏期の干ばつ時にかん水の有利さが発揮できるような作物を供試し、かんがいの効果を検討した。

(i) 試験の方法

i) 供試作物および品種、栽培法を第35表に示した。

ii) 施肥その他栽培条件 (Kg/a)

ハナヤサイの他は導入作物の選定試験に同じ、ハナヤサイ：堆肥150、消石灰8、基肥N1.4、P₂O₅2.0、K₂O1.4、追肥(1)N、K₂O各0.6、追肥(2)N、K₂O各0.4、畦巾60cm、株間40cm(416株/a)

iii) 作物別かんがい時期を第36表に示した。

iv) かんがい法

圃場にテンシオメーターをセットしておき、指示pF値がおおむね2.8のときをかんがいの指標とした。かん水は用水路からかん水圃場の一部に導入し、それから各畦間に導入し、畦の先端部に水が十分に達したとき導水を止めた。したがってかん水量としての実測はしていない。ただし、キュウリについては導水の畦巾×水深/全畦巾としてかん水量を概算した。(前出、キュウリ試験の項参照)

第35表 供試作物および品種，栽培期間

| 作物名 | 品種名 | 栽培期間 (月, 日) | | | | |
|---------|--------|-------------|-------------|------------|---------|-------------------------------|
| | | 1969 | | 1970 | | |
| ピーマン | エース | — | — | 1.25 播種 | 5.2 定植 | 5.25~9.9 収穫 |
| キュウリ | ときわ新2号 | 5.16 播種 | 7.7~8.31 収穫 | 6.2 | — | 7.24~9.10 " |
| サトイモ | 石川早生 | 5.9 植付 | 10.20 | " | 4.3 催芽 | 5.4 植付 10.20 " |
| ニンジン | 新黒田5寸 | 7.21 播種 | 11上~2下 | " | 8.1 播種 | 12.22 " |
| ショウガ | 三州 | 5.8 植付 | 10.17 | " | 4.23 植付 | 10.21 " |
| ハナヤサイ | 魁1号 | 7.12 播種 | 8.7 定植 | 9.30~10.29 | " | 7.10 播種 8.13 定植 10.16~10.24 " |
| キャベツ(1) | ベスト | — | — | 6.18 | " | 9.24 " |
| " (2) | " | — | — | 7.10 | " | 10.13 " |
| " (3) | " | — | — | 7.29 | " | 11.25 " |

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

第36表 作物別かんがい時期(月・日)

| 作物名 | 1969 | | | | 1970 | | | | | | |
|---------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ピーマン | — | — | — | — | 7.25 | 7.29 | 8.1 | 8.10 | 9.7 | 9.10 | — |
| キュウリ | 7.22 | 7.26 | 8.20 | — | 7.25 | 7.29 | 8.1 | 8.6 | 8.10 | 8.16 | 9.7 |
| サトイモ | 7.26 | 8.20 | 9.2 | — | 7.25 | 7.29 | 8.10 | 9.7 | 9.9 | — | — |
| ニンジン | 7.23 | 7.28 | 8.20 | 9.2 | 8.10 | 9.7 | — | — | — | — | — |
| ショウガ | 7.26 | 8.20 | 9.2 | — | 7.25 | 7.29 | 8.1 | 8.10 | 9.9 | — | — |
| ハナヤサイ | 8.20 | 9.2 | — | — | 9.7 | 9.9 | — | — | — | — | — |
| キャベツ(1) | — | — | — | — | 9.7 | 9.9 | — | — | — | — | — |
| "(2) | — | — | — | — | 9.7 | 9.9 | — | — | — | — | — |
| "(3) | — | — | — | — | 9.9 | 10.8 | — | — | — | — | — |

注) 兩年次の雨量(mm)

| | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 計 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1969 | 181 | 109 | 143 | 128 | 188 | 749 |
| 1970 | 161 | 74 | 53 | 99 | 74 | 461 |

(2) 結果と考察

陸田転換畑では、夏期の干ばつ時には、干ばつ害をうけるまでに土壌水分が低下することは前述したとおりである。そこで1969、70の2ケ年、すなわち、気象的に1969年の夏期は降雨に恵まれ、一方1970年の夏期は干ばつの程度のきびしかった年次である。この多雨、過乾の兩年次における畦間かんがいの効果をみたところ、第37表のごとき結果をえた。

さらに、これらの結果を総括すれば第38表に示すとおりである。すなわち、作付別、年次別に畦間かんがいの効果を比較してみるとつぎのとおりである。

ピーマン：[1970]無かんがい区は盛夏時の干ばつによって葉が萎凋現象を呈し、生育の抑制されることがみられた。他方、かんがい区では順調な生育および収量を示し、とくに7月下旬からのかんがいによって8月の収量が増大していることが認められた。

キュウリ：[1969]かんがい区は無かんがい区に比べ約5%の減収を示したが、これは多雨による一時的な過湿がキュウリの根の活力を損じ収量に影響したものである。[1970]無かんがい区は、8月上旬から干ばつによって葉の萎凋がみられ、比較的層収量が増大したが、かんがい区は順調な生育を示した。したがっ

第37表 各作物別収量調査(収量=kg, 指数=%)

| 作物名 | ピーマン(20株=7.2m ² 当り) | | | | | | | | キュウリ(a当り) | | | | |
|------|--------------------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-----|------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | 各月別収量(kg) | | | | | | | | 上物 (kg) | 指数 (%) | 下物 (kg) | 計 (kg) | 指数 (%) |
| | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 計 | 指数 | | | | | | |
| 1969 | 無かんがい | — | — | — | — | — | — | — | 417.8 | 100 | 208.5 | 526.3 | 100 |
| | かんがい | — | — | — | — | — | — | — | 397.8 | 95 | 199.8 | 597.6 | 95 |
| 1970 | 無かんがい | 2.76 | 8.96 | 17.41 | 19.66 | 8.25 | 57.04 | 100 | 638.3 | 100 | 168.3 | 806.6 | 100 |
| | かんがい | 2.16 | 10.61 | 18.11 | 23.52 | 7.06 | 61.46 | 108 | 671.4 | 106 | 179.3 | 856.6 | 107 |

| 作物名 | | サトイモ (1.8㎡当りg) | | | | | | ニンジン (a当り) | | | | ショウガ (a当り) | | | |
|------|-------|----------------|------|------|-----|------|-----|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| 項 | 目 | 規格別収量構成 | | | | | | 上物 (kg) | 指数 (%) | 下物 (kg) | 計 (kg) | 指数 (%) | 茎葉重 (kg) | 塊茎重 (kg) | 指数 (%) |
| | | L | M | S | SS | 計 | 指数 | | | | | | | | |
| 1969 | 無かんがい | 80 | 1500 | 1080 | 130 | 2790 | 100 | 261.4 | 100 | 81.3 | 3426 | 100 | 106.5 | 108.2 | 100 |
| | かんがい | 130 | 1110 | 1240 | 220 | 2700 | 97 | 237.1 | 91 | 95.8 | 3330 | 97 | 136.1 | 140.6 | 130 |
| 1970 | 無かんがい | 70 | 670 | 1260 | 440 | 2440 | 100 | 348.6 | 100 | 629 | 4114 | 100 | 116.4 | 139.0 | 100 |
| | かんがい | 320 | 1760 | 1020 | 430 | 3530 | 145 | 386.7 | 111 | 338 | 4205 | 102 | 183.0 | 183.0 | 132 |

| 作物名 | | ハナヤサイ (a当り) | | | | | 9月どりキャベツ (a当り) | | | 10月どりキャベツ (a当り) | | | 11月どりキャベツ (a当り) | | |
|------|-------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------|----------------|-------------|-----------|-----------------|-------------|-----------|-----------------|-------------|-----------|
| 項 | 目 | 全重 (kg) | 調整重 (kg) | 外葉重 (kg) | 花蕾平均重 (g) | 調整重 指数 (%) | 全重 (kg) | 結球重 (kg) | 指数 (%) | 全重 (kg) | 結球重 (kg) | 指数 (%) | 全重 (kg) | 結球重 (kg) | 指数 (%) |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| かんがい | 367.9 | 205.2 | 121.5 | 434 | 77 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 1970 | 無かんがい | 613.0 | 346.0 | 107.3 | 504 | 100 | 968 | 708 | 100 | 828 | 578 | 100 | 855 | 630 | 100 |
| | かんがい | 625.0 | 362.0 | 104.5 | 547 | 109 | 1036 | 775 | 109 | 834 | 594 | 103 | 864 | 644 | 102 |

第38表 かんがい効果一覽

(kg/a)

| 年次 | 区名 | ビーマン | キュウリ | サトイモ | ニンジン | ショウガ | ハナヤサイ | キャベツ (結球重) | | |
|------|--------|-------|------|------|------|-------|-------|------------|-------|-------|
| | | (総収量) | | | (上物) | (塊茎重) | (調整重) | 9月どり | 10月どり | 11月どり |
| 1969 | 無かんがい | — | 626 | 147 | 261 | 108 | 252 | — | — | — |
| | かんがい | — | 598 | 135 | 237 | 141 | 205 | — | — | — |
| | 効果 (%) | — | 95 | 91 | 91 | 130 | 81 | — | — | — |
| 1970 | 無かんがい | 792 | 807 | 132 | 345 | 139 | 346 | 708 | 578 | 630 |
| | かんがい | 854 | 857 | 196 | 387 | 183 | 362 | 775 | 594 | 644 |
| | 効果 (%) | 108 | 106 | 145 | 111 | 132 | 105 | 109 | 103 | 102 |

て干ばつ期間の上物の増収が顕著に認められた。

サトイモ：〔1969〕無かんがい区に比べてかんがいは茎長が長く、徒長気味の生育をたどり、親芋の肥大は良好であったが食用の子芋は個数、重量ともに劣る結果を示した。〔1970〕7月中旬からの干ばつによって無かんがい区の茎葉の枯死が目立ち、このため芋の肥大が劣り著しい減収を示した。これに対して畦間かんがい区は順調な茎葉の生育と芋の肥大を示し、とくに40g以上のL～M級上物の増収が顕著である。

ニンジン：〔1969〕かんがい区は多雨と相まって土壤水分の過多を招き、岐根、裂根などの下物が増大し、上物収量において減収を示した。〔1970〕1969年と相異なり、かん水によって生育もよく、収量では上物において増収した。

ショウガ：1969、70年の両年次ともかんがい区は無かんがい区に比較して茎葉の繁茂がよく、地下塊茎の肥大もよく増収を示し、畦間かんがいの効果の大きい作物であることが認められた。

ハナヤサイ：〔1969〕かんがい区は全重、花蕾重などいずれも無かんがい区に劣る結果を示し、これは高水分に経過したことで根の機能を阻害されたものと思われる。〔1970〕1969年に反し、かんがい区の花蕾の肥大がよく畦間かんがいの効果が認められた。しかし後述（土壌処理試験）するように、収穫期の降雨で茎葉の萎凋がみられたことは、本作物の根が全層に分布し、かつ細毛状根であるため土壌孔隙の少ない条件においては湿害に弱い作物であることを示していると思われる。したがって畦間かんがいの効果が認められるにしても、そのかんがい量などについては過湿に至らぬような配慮が必要と思われる。

キャベツ：〔1970〕9月どり、10月どり、11月どりの作型をもってかんがいの効果をみた。この結果、夏の高湿乾燥時に生育を経過する作型ほどかんがいによる増収率が大きく、反面作型の遅れるにしたがってかんがいによる増収率は小さくなる傾向が認められる。

以上、両年次の気象的に異なる条件下において、数種の作物を供試し畦間かんがいの効果をみた。その結果、畦間かんがいの効果は高温乾燥年次において、また夏期の干ばつ時を経過する作物ほどかんがい効果の大きいことが指摘される。一方多雨年次においてはかんがい後の降雨によって多湿条件をまねき減収を示すものが多く、さらに干ばつ期をさけた作型ではかんがい効果があまり

大きくない。このようなことから夏作物のかんがい効果の大小を示すと次のようになる。

かんがい効果のとくに大きいもの：ショウガ、サトイモ。

かんがい効果の大きいもの：キュウリ、ピーマン、初夏まき9月どりキャベツ、初夏まきハナヤサイ、夏まきニンジン。

かんがい効果の小さいもの：秋どりキャベツ。

一方、これを作物の生態的特徴からみてみると、茎葉の大きいもの（サトイモ、キュウリ、キャベツ、ハナヤサイ）および浅根性のもの（ショウガ、キュウリ）などはかんがい効果が大きく、また生育ステージにてらしてみると、干ばつ期に茎葉の繁茂が大きいもの（サトイモ、キュウリ、ピーマン、キャベツ、ハナヤサイ、ニンジン）または果菜など果実の肥大するもの（キュウリ、ピーマン）などはかんがい効果が大きいといえる。

反面、転換畑における畦間かんがいはかん水量の調節が思うようでなく、とかく過水分になりやすい点もあり、これによる過繁茂（サトイモ）、病害の誘発（ピーマン）根の機能低下（キュウリ、ハナヤサイ）などを惹起するなどの懸念もあるので、作物の種類に応じた畦の型、高さや、土壌孔隙などの関連で過剰水分としてマイナスに働かないよう、また畦間かんがいによる湛水が長時間にならないよう十分配慮する必要がある。

3) 土壌水分の変動が、サトイモの生育肥大に及ぼす影響

1969、70年とサトイモのかんがい効果を調べたところ、1969年は降雨に恵まれ、子芋肥大期が低温であったため、茎葉の繁茂に比べて子芋の肥大が劣った。1970年は降雨が少なく無かんがい区は芋の肥大が極めてゆるやかで、ほとんど収量の増加がみられなかったが、かんがい区は順調な発育をとげた。以上のことから1971年は、サトイモの肥大に効果的なかん水の時期を知るために本試験を行なった。

(1) 試験の方法

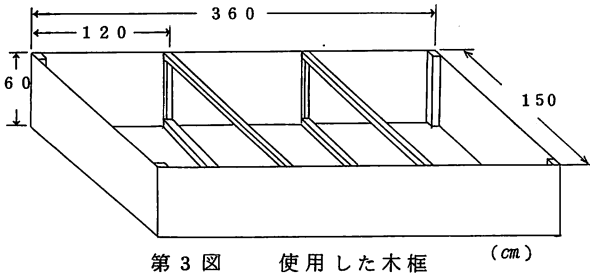
第3図のような木框の各室を厚0.05mmのビニールで遮断し、農試験場内の陸田転換畑初年目の黒色火山灰壤を50cm厚につめたものをガラス室内に3個設置した。

処理は第4図のように6処理、2反復、1処理の面積は150cm×120cmとした。供試品種は石川早生を1971年6月9日に播種し、畦巾90cm×株間30cm 1区10株植とした。

耕種概要を第39表に示した。

なお子芋着生期、子芋肥大期、孫芋着生期、孫芋肥大期の識別のため、処理区の外に露地圃場を設け、ほぼ1週間に1回抜き取り調査を行なった。

ここでいう子芋着生期とは第5図のCの段階をさし、子芋肥大期とは子芋が手ではがせる程度に大きくなった



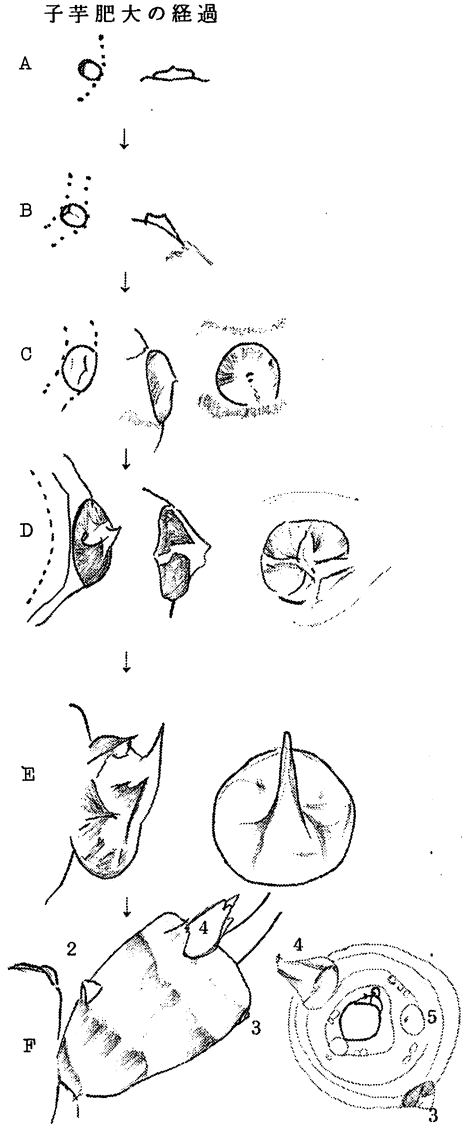
| 処理区の構成 | 6/9 | 7/14 | 7/31 | 8/11 | 9/1 | 月日 10/25 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1. 全期間 pF 2.7 以上 | ~~~~~ | | | | | |
| 2. " " pF 2.3 以下 | ■■■■■ | | | | | |
| 3. 子芋着生期以後 " | ~~~~~ | ■■■■■ | | | | |
| 4. 子芋肥大期以後 " | ~~~~~ | ~~~~~ | ■■■■■ | | | |
| 5. 孫芋着生期以後 " | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ■■■■■ | | |
| 6. 孫芋肥大期以後 " | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ~~~~~ | ■■■■■ | |

~~~~~ pF 2.7 以上    ■■■■■ pF 2.3 以下  
第4図 処理区の構成

第39表 耕種概要

|         |        |                                                                                                          |
|---------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施肥      | 6月 8日  | 元肥 a 当り N 1.0 Kg, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1.5 Kg<br>K <sub>2</sub> O 1.0 Kg, 石灰 30 Kg<br>堆肥 200 Kg |
| 播種      | 6. 9   |                                                                                                          |
| 追肥      | 7. 19  | a 当り N 0.75 Kg, K <sub>2</sub> O 0.75 Kg                                                                 |
| アブラムシ防除 | 7. 23  | DDVP 1.000 倍液                                                                                            |
| 生育調査    | 8. 3   |                                                                                                          |
| 追肥      | 8. 11  | a 当り N 0.75 Kg, K <sub>2</sub> O 0.75 Kg                                                                 |
| アブラムシ防除 | 8. 30  | DDVP 1.000 倍液                                                                                            |
| 収穫      | 10. 25 |                                                                                                          |

Eの段階をさす。孫芋に関しても同様である。



また土壌水分の維持は、ダイキ式テンシオメーターを畦の中、株と株の間点の地下20cmに埋設し、指示pF値によって毎日または隔日に水道水でかん水することで行った。

(2) 結果と考察

1) 圃場におけるサトイモの生育

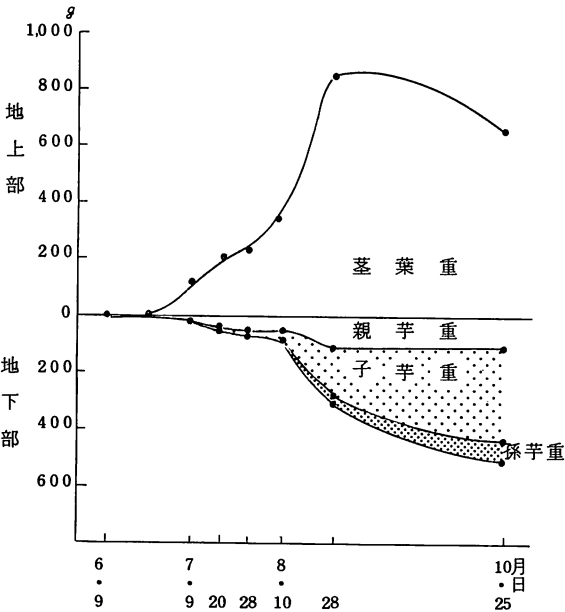
圃場のサトイモを各時期別に生育を調査した結果を第40表と第6図に示した。

陸田轉換畑のそ菜導入に関する研究

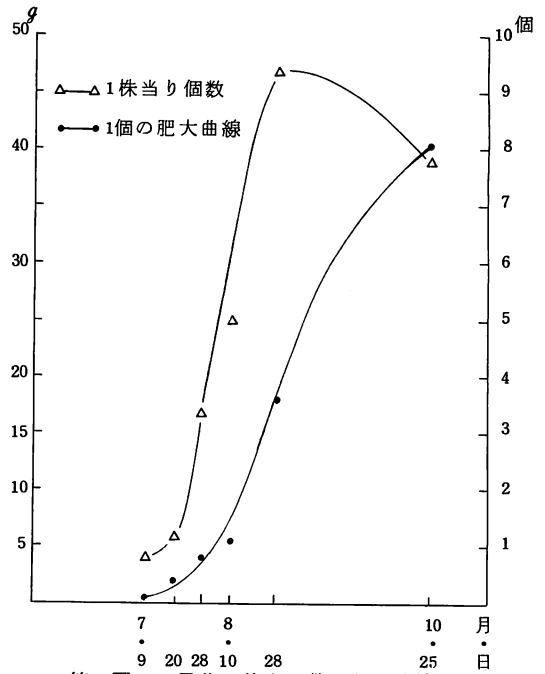
6月上旬播種の場合、7月上旬から子芋の芽が大きくなり、芋の形をとりはじめ、次々と芋を生じてくる。8月はじめから肥大が急速に進み、8月上旬には孫芋が芋の形をとり、8月下旬から9月上旬には孫芋の肥大が盛んになる。親芋は二重S字曲線を描いて肥大し、8月下旬には肥大が完了する。地上部もこの頃が最も繁茂し、10月下旬になると老化茎葉が脱落し、また地上部の養分が塊茎に移行して、地上部重が減少する。

ii) 木框で育てたサトイモの生育

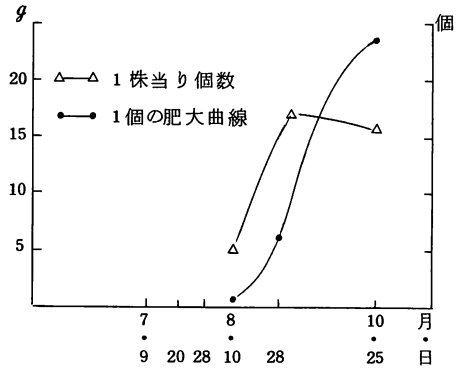
木框のサトイモの処理期間のpFの変動を、第7図に、また生育を、第41表に示した。ガラス室内は窓を全開にしても、圃場よりやや高温であったため、全期間pF



第6図A サトイモの時期別生育曲線



第6図B 子芋の着生個数と肥大曲線



第6図C 孫芋の着生個数と肥大曲線

第40表 サトイモの時期別生育

| 項目<br>月日 | 葉数<br>枚 | 莖長<br>cm | 最大       |          | 莖葉重<br>g | 親芋重<br>g | 子芋  |         | 孫芋  |         | 調査株数 |
|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|---------|-----|---------|------|
|          |         |          | 葉長<br>cm | 葉巾<br>cm |          |          | 個数  | 重量<br>g | 個数  | 重量<br>g |      |
| 7.9      | 2.8     | 3.95     | 2.05     | 1.75     | 126.3    | 26.6     | 0.8 | 0.5     | 0   | 0       | 5    |
| 7.20     | 3.7     | 4.13     | 2.78     | 2.37     | 204.7    | 32.6     | 1.2 | 2.4     | 0   | 0       | 5    |
| 7.28     | 4.1     | 5.01     | 3.05     | 2.55     | 237.0    | 47.5     | 3.4 | 14.7    | 0   | 0       | 5    |
| 8.10     | 5.9     | 5.52     | 3.62     | 2.80     | 345.8    | 50.8     | 5.0 | 26.0    | 1.0 | 0.6     | 5    |
| 8.28     | 6.6     | 7.08     | 4.12     | 3.22     | 849.2    | 114.0    | 9.4 | 172.4   | 3.4 | 20.8    | 5    |
| 10.25    | —       | 9.13     | 3.48     | 3.46     | 672.5    | 113.9    | 7.8 | 316.5   | 3.1 | 72.3    | 20   |

調査株の平均値を示す

2.3以下(2の処理)区では葉枚数、茎長、最大葉長、葉巾ともに圃場よりもやや大きかったが、有意な差は認められなかった。

収穫日の調査では、早い時期に pF 2.3 以下にした処理ほど、葉柄長、葉の大きさなどの生育がよいのに対し、孫芋肥大期のように、生育の後期に入ってから pF 2.3 以下にした区は、全期間 pF 2.7 以上区に比べ、地上部の生育はかなり回復するが、子芋着生、肥大期処理区に及ばず、生育が劣った。全期間 pF 2.3 以下の場合、常に草丈や葉の大きさなどが他区にまさり、旺盛であったが、全期間 pF 2.7 以上区は終始生育が抑制され、10月上旬には地上部が枯死するものもあらわれた。

iii) 収量とその特徴

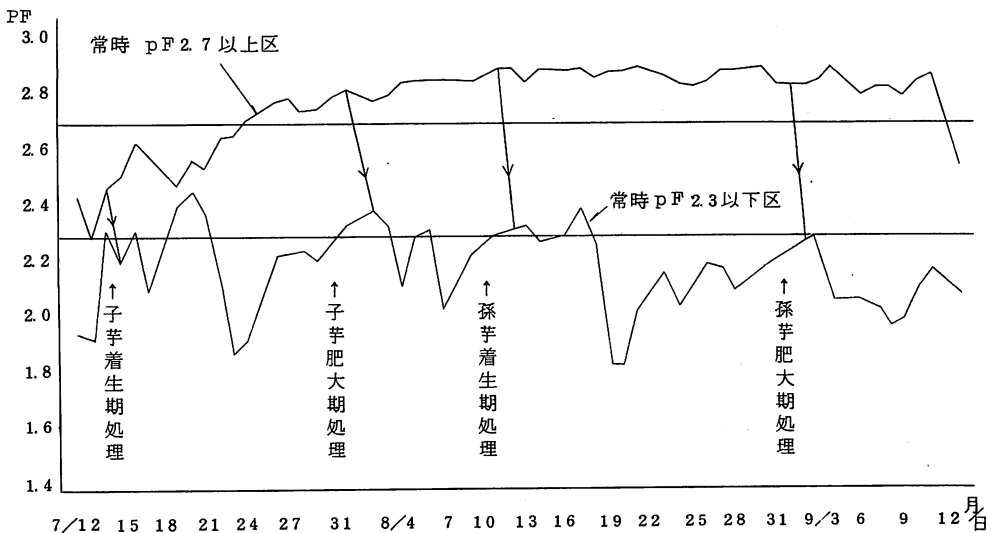
各処理区ごとに収穫した芋の特徴を写真①～⑦に示した。また第42表と第43表に親芋、子芋、孫芋の重量と、子芋孫芋の規格別収量を1株平均で示した。また第8図に処理別サトイモの1株当たり全収量を示した。

全期間 pF 2.7 以上では、地上部重、子芋の着生、肥大が最も劣り、孫芋については全く着生が認められなかった。一方、全期間 pF 2.3 以下の区は地上部重、総芋重量など最も高い収量を示したが、総芋重に比べて茎葉重が大きい特徴がみられた。

子芋着生期と同肥大期処理を比較すると、地上部重、総芋重では差が認められなかったが、子芋+孫芋の重量

第41表 木框のサトイモの生育

| 処 理   | 葉 数<br>枚 | 葉柄長<br>cm | 最大葉長<br>cm | 最大葉巾<br>cm | 葉柄長                | 最大葉巾               | 地土重<br>g           |
|-------|----------|-----------|------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1     | 5.7      | 47.9      | 31.3       | 24.6       | 50.9 <sup>a</sup>  | 23.3 <sup>a</sup>  | 108.8 <sup>a</sup> |
| 2     | 6.7      | 61.1      | 37.3       | 29.6       | 114.9 <sup>d</sup> | 42.2 <sup>c</sup>  | 95.46 <sup>c</sup> |
| 3     | 5.3      | 58.4      | 37.5       | 30.1       | 96.1 <sup>c</sup>  | 33.5 <sup>b</sup>  | 53.14 <sup>b</sup> |
| 4     | 4.7      | 55.9      | 36.5       | 29.4       | 104.7 <sup>c</sup> | 35.6 <sup>bc</sup> | 50.44 <sup>b</sup> |
| 5     | 5.1      | 47.4      | 30.0       | 24.5       | 102.8 <sup>c</sup> | 39.0 <sup>bc</sup> | 61.49 <sup>b</sup> |
| 6     | 5.7      | 42.9      | 28.6       | 22.8       | 73.0 <sup>b</sup>  | 33.3 <sup>b</sup>  | 48.54 <sup>b</sup> |
| 圃 場   | 5.9      | 55.5      | 36.2       | 28.0       | 91.3               | 34.8               | 67.25              |
| 有 意 差 | —        | —         | —          | —          | p=0.01             | p=0.01             | p=0.01             |



第7図 処理期間の pF の変動

陸田転換畑そ菜導入に関する研究

は、子芋肥大期以後 pF 2.3 以下処区が明らかに大きかった。

またこの両時期に処理した場合、第8図に示す如く地上部重に比べ、地下部収量の占める割合が高いことが認められた。

孫芋着生期処理、同肥大期処理では茎葉部の若返りによって、かなり高い地上部重を示したが、総芋重、子芋+孫芋重は劣った。

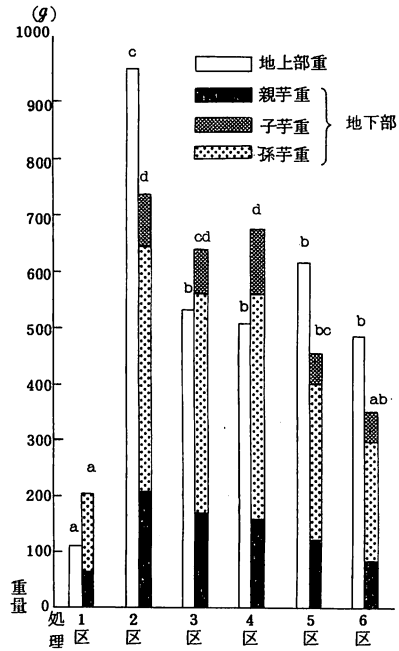
子芋+孫芋の規格別収量を各処理で比較すると(第9図B)、全期間 pF 2.7 以上区はL級が全くなく、M級がわずかに認められ、S級がやや多くなった。全期間 pF 2.3 以下区ではL、M級が多くなった。

子芋着生期、同肥大期処理ではL・M級が多く、とくに肥大期処理でM級の増加が目立った。

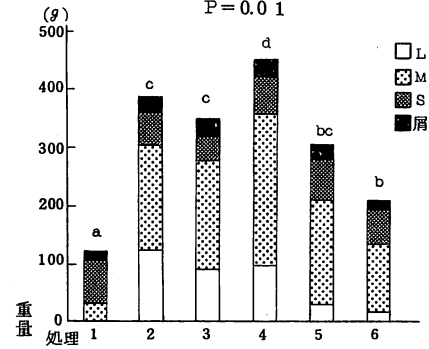
第4表 1株当たり塊茎収量と構成割合

| 処理 | 芋重<br>g             | 親芋重<br>g            | 子芋重<br>g            | 孫芋重<br>g           | 芋の構成割合(%) |      |      |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------|------|------|
|    |                     |                     |                     |                    | 親芋        | 子芋   | 孫芋   |
| 1  | 205.7 <sup>a</sup>  | 63.4 <sup>a</sup>   | 142.3 <sup>a</sup>  | 0 <sup>a</sup>     | 30.8      | 69.2 | 0    |
| 2  | 733.5 <sup>d</sup>  | 205.2 <sup>c</sup>  | 440.9 <sup>c</sup>  | 82.4 <sup>a</sup>  | 2.7.8     | 61.6 | 10.6 |
| 3  | 638.3 <sup>dc</sup> | 172.7 <sup>bc</sup> | 392.1 <sup>bc</sup> | 73.5 <sup>c</sup>  | 2.9.8     | 58.4 | 11.8 |
| 4  | 672.1 <sup>d</sup>  | 158.2 <sup>b</sup>  | 405.3 <sup>c</sup>  | 108.6 <sup>c</sup> | 2.3.5     | 60.3 | 16.2 |
| 5  | 453.0 <sup>bc</sup> | 122.8 <sup>b</sup>  | 286.2 <sup>b</sup>  | 44.0 <sup>b</sup>  | 2.7.1     | 63.2 | 9.7  |
| 6  | 347.5 <sup>ab</sup> | 86.1 <sup>a</sup>   | 211.4 <sup>b</sup>  | 50.1 <sup>b</sup>  | 2.4.8     | 60.8 | 14.4 |

有意差 p=0.01 p=0.05 p=0.05 p=0.01



第8図 処理別サトイモの全収量(1株当たり) P=0.01

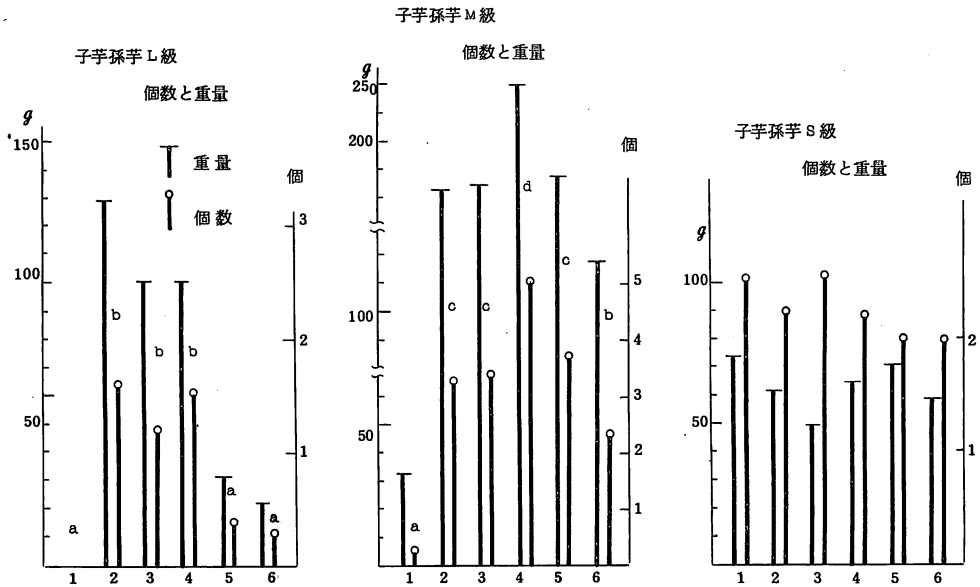


第9図A 子芋+孫芋の収量(1株当たり) P=0.05

第43表 子芋、孫芋の規格別収量(1株当たり)

| 処理 | 個数               |                   |     |     |     |      | 重量(g)            |                     |      |       |      |       |
|----|------------------|-------------------|-----|-----|-----|------|------------------|---------------------|------|-------|------|-------|
|    | L                | M                 | S   | 上物計 | 屑   | 合計   | L                | M                   | S    | 上物計   | 屑    | 合計    |
| 1  | 0 <sup>a</sup>   | 0.7 <sup>a</sup>  | 2.6 | 3.3 | 16  | 4.9  | 0 <sup>a</sup>   | 33.0 <sup>a</sup>   | 74.3 | 107.3 | 19.5 | 126.8 |
| 2  | 1.6 <sup>b</sup> | 3.3 <sup>bc</sup> | 2.3 | 7.2 | 2.9 | 10.1 | 128 <sup>b</sup> | 185.5 <sup>bc</sup> | 62.3 | 375.8 | 27.5 | 403.3 |
| 3  | 1.2 <sup>b</sup> | 3.4 <sup>bc</sup> | 2.7 | 7.3 | 2.7 | 10.0 | 98 <sup>b</sup>  | 182.5 <sup>bc</sup> | 49.3 | 329.8 | 29.3 | 359.1 |
| 4  | 1.3 <sup>b</sup> | 5.1 <sup>d</sup>  | 2.3 | 8.7 | 2.5 | 11.2 | 101 <sup>b</sup> | 270.0 <sup>d</sup>  | 65.3 | 436.3 | 30.0 | 466.3 |
| 5  | 0.4 <sup>a</sup> | 3.8 <sup>c</sup>  | 2.1 | 6.3 | 2.3 | 8.6  | 31 <sup>a</sup>  | 187.8 <sup>c</sup>  | 71.8 | 290.6 | 23.0 | 313.6 |
| 6  | 0.3 <sup>a</sup> | 2.4 <sup>b</sup>  | 2.0 | 4.7 | 1.8 | 6.5  | 22 <sup>a</sup>  | 117.8 <sup>b</sup>  | 59.0 | 198.8 | 14.8 | 213.6 |

有意差 p=0.01 p=0.01 n.s n.s p=0.01 p=0.01 n.s n.s



第9図B 子芋 + 孫芋の規格別収量(1株当り) P=0.01

孫芋着生期、同肥大期処理では、L級は明らかに少なく、M級収量もやや低くなった。

サトイモ栽培を水管理の点から要約すると、(1)終始pF 2.3以下で栽培すると子芋、孫芋収量がふえるが、茎葉も繁茂し、(2)子芋着生期以後、または同肥大期以後 pF 2.3以下にすると、茎葉部に比べ、地下部の収量が増加し、ことに肥大期以後の処理でこの傾向が著しく、商品価値の高いL級、M級の芋が多く得られ、(3)孫芋着生期以後、同肥大期以後 pF 2.3以下にすると、地上部は繁茂するが地下部の生育は他の処理よりおくれた。

以上のことから、サトイモは水分要求度の高い作物であるといわれているが、栽培的には有効なかん水時期が存在することを示している。したがって植付後約50日頃の子芋の肥大が急速に進む時期以後、土壤水分をpF 2.3位に維持することが、石川早生のような子芋収穫用のサトイモでは重要であろう。

4) 畦の高さと生ワラ施用が作物の生育収量に及ぼす影響

1969年から2年間の試験で、陸田転換畑で安定した栽培が期待できるものとして、キュウリ、ピーマン、ナス、ハナヤサイ、キャベツなどがあげられた。ところが年次により多雨年次には供試したキュウリ、ハナヤサイなどでやや湿害がでて低収となるなどの問題点が示された。

そこで1972年に、過剰水対策として畦の高さを変えるとともに、気相増加資材としての生ワラ施用が数種のも菜の生育収量、品質に及ぼす影響を検討した。

(1) 試験の方法

茨城農試験場の2号水田(畑転換初年目圃場)に、サトイモ、ナス、露地メロン、キュウリ、トマト、ニンジン6作物を栽培した。供試品種と耕種概要を第44表に、施肥量と畦間かんがいの概要を第45表に示した。病害虫の防除は適切に行ない、ほぼ完全に防除できた。各作物の処理の内容を第10図に示した。

(2) 結果と考察

i) 畦の高さ、生ワラ施用による土壤水分の変動

畦の高さ、生ワラ施用による土壤水分の変化を、キュウリ圃場でみたものを第11図に示した。

生ワラ施用区は、無施用区に比べてやや乾燥気味であり、水分変動の巾も狭かった。これは生ワラが土壤水分の貯水池として働いたためと思われる。

梅雨明け前後の土壤三相の変化を第12図に示した。

畦の高さによる気相の変化は認められなかったが、生ワラを施用することによって降雨後の2.5~7.5cm層の気相はやや増加しており(7月8日)、このため10~15cmとの乾湿の差は生ワラ施用によって増大した。また気相の増加速度はワラ施用によって少なくなった。このことは前述の、生ワラが土壤水分の貯水池として働

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

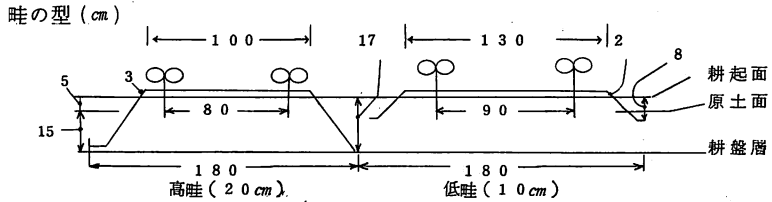
第44表 供試品種と耕種概要

| 作物名   | 品種名         | 播種           | 移植                      | 定植              | 栽植密度                | 追肥   |                  | 収穫期       |
|-------|-------------|--------------|-------------------------|-----------------|---------------------|------|------------------|-----------|
|       |             | 月日           | 月日                      | 月日              |                     | 月日   | 月日               |           |
| サトイモ  | 石川早生        | 4.28         | —                       | —               | 90×30cm             | 7.30 | 8.24             | 10.25     |
| ナス    | 千両2号        | 3.27<br>(温床) | 4.26<br>(10×10cm)       | 5.22            | 80×50               | 7.19 |                  | 7.2~9.3   |
| 露地メロン | プリンス<br>メロン | 3.26<br>(温床) | 4.19(呼び接ぎ)<br>(15cmポット) | 5.18            | 210×90<br>(子ずる三本整枝) | 6.19 |                  | 7.23~8.12 |
| キュウリ  | ときわ新2号      | 5.17<br>(箱播) | 5.28<br>(6cmポット)        | 6.8<br>(4.5葉期)  | 220×75<br>(合掌間80)   | 7.19 | 8.4              | 7.12~8.27 |
| トマト   | 豊錦          | 4.24<br>(温床) | 5.17<br>(15cmポット)       | 6.15<br>(8.5葉期) | 80×45               | 7.19 | 7.27<br>8.12 9.3 | 7.26~9.28 |
| ニンジン  | 新黒田5寸       | 7.26<br>(点播) | 8.24<br>(間引3本立)         | 9.13<br>(間引1本立) | 30×15               | 8.24 | 9.14             | 1.10~     |

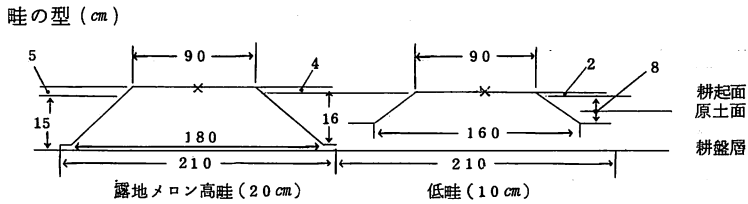
第45表 施肥量 (kg/a) と畦間かんがい

| 作物名   | 堆肥  | 石灰 | 元肥                            | 追肥  |                |     | 計   | 畦間かんがい |      |      |
|-------|-----|----|-------------------------------|-----|----------------|-----|-----|--------|------|------|
|       |     |    |                               | (1) | (2)            | (3) |     | (月.日)  |      |      |
| サトイモ  | 200 | 10 | N                             | 1.0 | 0.5            | 0.5 | 2.0 | 7.31   | 8.10 | 8.13 |
|       |     |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.0 |                |     | 2.0 | 8.24   |      |      |
|       |     |    | K <sub>2</sub> O              | 1.0 | 0.5            | 0.5 | 2.0 |        |      |      |
| ナス    | 300 | 10 | N                             | 1.6 | 0.9            |     | 2.5 |        |      |      |
|       |     |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.0 |                |     | 2.0 | 5.22   |      |      |
|       |     |    | K <sub>2</sub> O              | 1.6 | 0.9            |     | 2.5 |        |      |      |
| 露地メロン | 300 | 10 | N                             | 1.6 | 1.0            |     | 2.6 |        |      |      |
|       |     |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.1 |                |     | 2.1 |        |      |      |
|       |     |    | K <sub>2</sub> O              | 1.2 | 1.0            |     | 2.2 |        |      |      |
| キュウリ  | 300 | 10 | N                             | 1.2 | 0.6            | 0.6 | 3.0 | 6.8    | 7.15 | 7.31 |
|       |     |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.5 |                |     | 2.5 | 8.4    | 8.9  | 8.10 |
|       |     |    | K <sub>2</sub> O              | 1.2 | 0.6            | 0.6 | 3.0 | 8.13   | 8.24 |      |
| トマト   | 300 | 10 | N                             | 1.0 | 4回追肥区はNK 0.5ずつ |     | 3.0 | 7.13   | 7.18 | 7.31 |
|       |     |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 3.0 | 2回追肥区はNK 1.0ずつ |     | 3.0 | 8.10   | 8.13 | 8.24 |
|       |     |    | K <sub>2</sub> O              | 1.0 |                |     | 3.0 |        |      |      |
| ニンジン  | 100 | 10 | N                             | 0.9 | 0.8            | 0.8 | 2.5 | 7.26   | 7.27 | 8.1  |
|       |     |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 1.5 |                |     | 1.5 | 8.6    |      |      |
|       |     |    | K <sub>2</sub> O              | 0.9 | 0.8            | 0.8 | 2.5 |        |      |      |

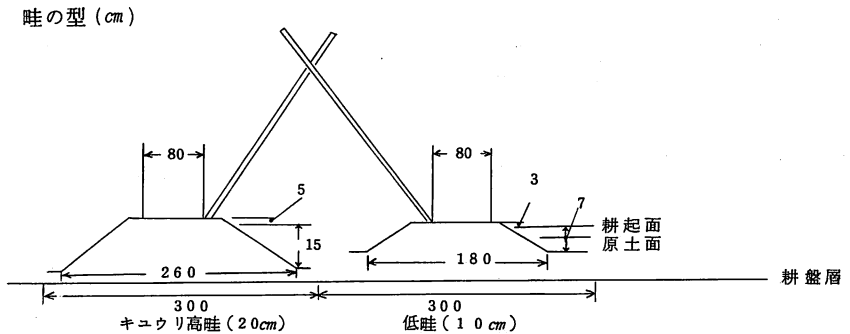
- ナス 高畦(20 cm)の2処理 1反復 1区9 m<sup>2</sup>  
 低畦(10 cm)
- トマト 高畦(20 cm) } × 生ワラ20 Kg/a } × 追肥2回 の組合せ8処理 1反復 1区9 m<sup>2</sup>  
 低畦(10 cm) } × な し } × 4回
- ニンジン 高畦(15 cm) } × 生ワラ20 Kg/a } の組合せ4処理 1反復 1区15 m<sup>2</sup>  
 低畦(5 cm) } × な し }
- サトイモ 高畦(20 cm)の2処理 2反復 1区18 m<sup>2</sup>  
 低畦(10 cm)



- 露地メロン 高畦(20 cm) } × 接木苗 } の組合せ4処理 1反復 1処理21 m<sup>2</sup>  
 低畦(10 cm) } × 自根苗 }



- キュウリ 高畦(20 cm) } × 生ワラ20 Kg/a } の組合せ4処理 1反復 1処理30 m<sup>2</sup>  
 低畦(10 cm) } × な し }



第10図 各作物の処理

いているということを傍証しているといえよう。

ii) サトイモ

結果を第46, 第47表に示した。畦の高低によって地上部の生育と親芋重では差を生じなかったが、子芋重は10 cm畦の方がすぐれた。子芋、孫芋を規格別にみると、10 cm畦ではL級の個数が増加し、このため上物

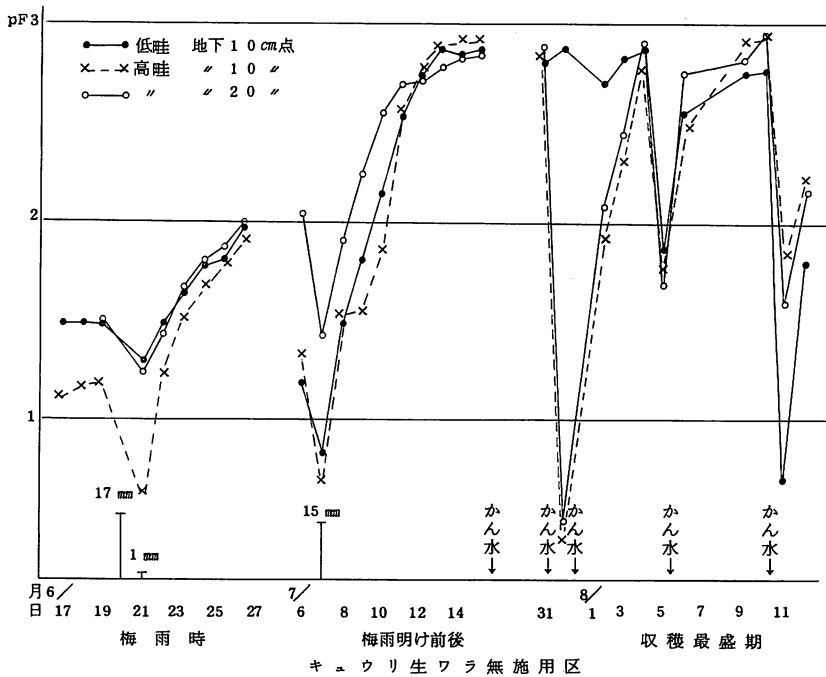
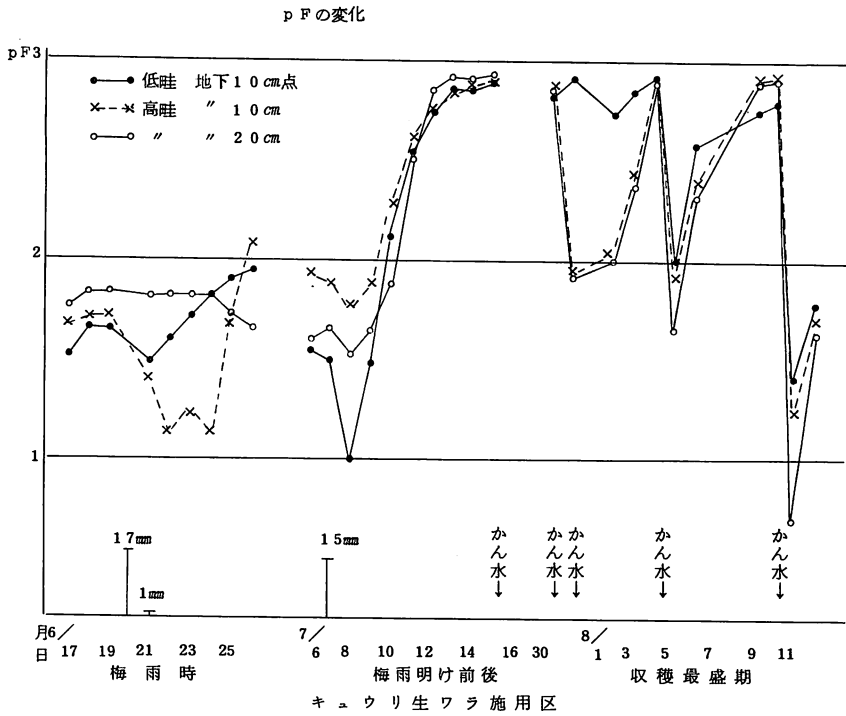
収量が増加した。屑芋個数も10 cm畦で低下した。

前述の3)の試験結果と合わせて、サトイモは、子芋肥大期以後をpF 2.3以下に保持すれば良質な子芋が得られるので、干ばつ年次にはことさらに高畦にする必要はない。

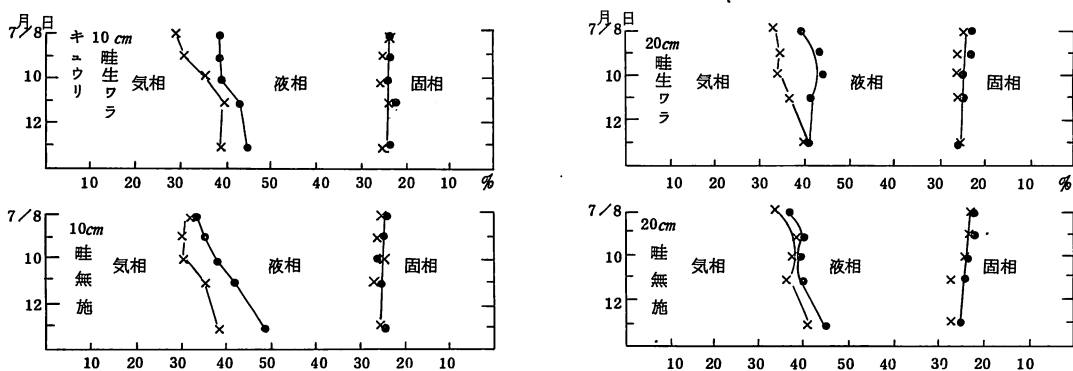
iii) ナス



陸田転換畑のそ菜導入に関する試験



第11図 土壤水分の変動



第12図 土壌三相の変化

第46表 収穫時におけるサトイモの生育・収量調査 (1971.10.25)

| 区名      | 収穫時生育    |           | 収量調査 (18株当りKg) |       |      |        |      | a当り収量 Kg |        |       | 芋の構成割合 % |      |      |
|---------|----------|-----------|----------------|-------|------|--------|------|----------|--------|-------|----------|------|------|
|         | 葉巾<br>cm | 葉柄長<br>cm | 地上重            | 芋重    | 親芋   | 子芋     | 孫芋   | 親芋       | 子芋     | 孫芋    | 親芋       | 子芋   | 孫芋   |
| 20cm畦 A | 35.1     | 91.3      | 13.67          | 8.02  | 2.43 | 4.91   | 0.68 |          |        |       |          |      |      |
| " B     | 33.8     | 80.9      | 11.98          | 6.95  | 2.56 | 3.90   | 0.49 |          |        |       |          |      |      |
| 平均      | 34.5     | 86.1      | 12.83          | 7.49  | 2.50 | 4.41   | 0.59 | 51.29    | 90.55  | 12.03 | 33.3     | 58.9 | 7.8  |
| 10cm畦 A | 34.6     | 91.3      | 13.45          | 10.51 | 2.73 | 6.33   | 1.45 |          |        |       |          |      |      |
| " B     | 33.2     | 78.6      | 9.25           | 7.99  | 2.18 | 5.38   | 0.43 |          |        |       |          |      |      |
| 平均      | 33.9     | 85.0      | 11.33          | 9.25  | 2.46 | 5.86   | 0.94 | 50.46    | 120.36 | 19.32 | 26.5     | 63.3 | 10.2 |
| 有意差     | n.s      | n.s       | n.s            | n.s   | n.s  | p=0.05 | n.s  |          |        |       |          |      |      |

第47表 畦の高さによるサトイモの規格別収量のちがい (a当りKg) (1971.10.25)

| 区名      | L級     |        | M級    |       | S級    |       | 上物計   |        | 屑      |       | 合計    |        |
|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
|         | 個数     | 重量     | 個数    | 重量    | 個数    | 重量    | 個数    | 重量     | 個数     | 重量    | 個数    | 重量     |
| 20cm畦 A | 82     | 6.37   | 1,110 | 51.59 | 1,542 | 42.55 | 2,734 | 100.51 | 781    | 8.84  | 3,515 | 109.35 |
| " B     | 0      | 0      | 617   | 30.83 | 1,603 | 43.37 | 2,220 | 74.20  | 1,131  | 9.66  | 3,351 | 83.86  |
| 平均      | 41     | 3.19   | 864   | 41.21 | 1,573 | 42.96 | 2,477 | 87.36  | 956    | 9.25  | 3,433 | 96.61  |
| 10cm畦 A | 226    | 28.57  | 1,459 | 70.71 | 1,727 | 48.31 | 3,412 | 147.59 | 781    | 12.54 | 4,193 | 160.13 |
| " B     | 206    | 18.09  | 1,131 | 52.62 | 1,316 | 34.74 | 2,653 | 105.45 | 596    | 7.48  | 3,249 | 112.93 |
| 平均      | 216    | 23.33  | 1,295 | 61.67 | 1,522 | 41.53 | 3,033 | 126.52 | 689    | 10.01 | 3,721 | 136.53 |
| 有意差     | p=0.01 | p=0.01 | n.s   | n.s   | n.s   | n.s   | n.s   | p=0.05 | p=0.01 | n.s   | n.s   | p=0.05 |

注) L=100~70g M=70~40g S=40~20g

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

結果を第48表、第49表に示した。

定植後1ヶ月の生育には処理による有意差は認められず、収量も10cm畦が20cm畦よりやや多いものの、差は有意ではなかった。

したがって、ナスも高畦で栽培する必要はないと思われる。

iv) 露地メロン

露地メロンの結果を第50表、第13図に示した。

自根苗、接木苗ともに20cm畦の方が総収量が多く、1果重量も大きかった。

また、自根苗と接木苗を比較すると接木苗の方が自根苗より収穫盛期が約5日早かったが、総収量では自根苗の方が優った。

可溶性固形物含量は、いずれの区でも13%以上で品質的にも良品であった。

したがって、陸田転換畑で露地メロンを作る場合は、20cm畦程度には高くする必要がある。

v) キュウリ

キュウリの生育は、定植後37日目にして、10cm畦がややまさる傾向をみせたが、明らかな差ではなかった。

しかし、定植後43日目には、生ワラ無施用10cm畦の生育が最もよく、生ワラ施用20cm畦が最も劣った。

総収量についてみると、生ワラ無施用10cm畦区が最も高く、次いで生ワラ無施用20cm畦区となり、生ワラ

第48表 定植後1ヶ月の生育 (1971.5.30 5株平均)

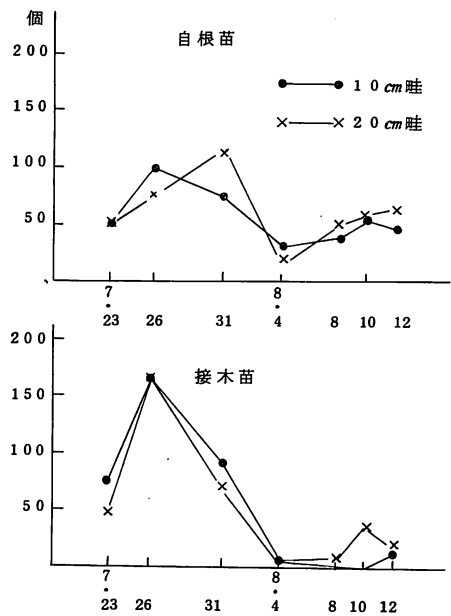
| 区名    | 葉数<br>枚 | 草丈<br>cm |
|-------|---------|----------|
| 10cm畦 | 8.7     | 16.0     |
| 20cm畦 | 9.3     | 15.0     |

施用区はいずれも最も低かった。

上物収量も生ワラ無施用10cm畦区が538.5kg/a

第50表 露地メロンの収量

| 項目        | 自根苗   |       | 接木苗   |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
|           | 10cm畦 | 20cm畦 | 10cm畦 | 20cm畦 |
| a 当り収量kg  | 2430  | 2906  | 1907  | 2107  |
| 比         | 115.3 | 137.9 | 90.5  | 100   |
| 1個平均重g    | 614   | 666   | 555   | 624   |
| 可溶性固形物含量% | 15.36 | 15.20 | 13.25 | 13.50 |



第13図 畦の高さ、および自根苗、接木苗による収穫個数の時期別変化(a当り)

第49表 ナスの収量 (a 当り kg)

| 区名    | 月日 | 7.2~7.11 | 7.12~7.21 | 7.22~7.31 | 8.1~8.9 | 8.10~8.19 | 8.20~8.29 | 8.30~9.3 | 計     |
|-------|----|----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|----------|-------|
| 10cm畦 | 個数 | 623      | 1911      | 2900      | 2345    | 2367      | 1878      | 867      | 12888 |
|       | 重量 | 35.4     | 96.8      | 114.4     | 97.0    | 97.5      | 84.1      | 23.3     | 574.4 |
| 20cm畦 | 個数 | 456      | 1900      | 2578      | 2223    | 2645      | 2145      | 922      | 12866 |
|       | 重量 | 24.7     | 92.2      | 99.2      | 92.1    | 110.1     | 102.7     | 47.2     | 568.0 |

注) 1個40~60gのものを毎日収穫した。

第51表 キュウリの生育  
(定植後9日目 1971.6.24)

| 項目     | 区名 転換初年目 |       |       |       |
|--------|----------|-------|-------|-------|
|        | 生ワラ無施用   |       | 生ワラ施用 |       |
|        | 10cm畦    | 20cm畦 | 10cm畦 | 20cm畦 |
| 草丈(cm) | 42.9     | 41.1  | 42.9  | 38.8  |
| 葉数(枚)  | 10.9     | 10.8  | 11.3  | 10.4  |
| 節数     | 9.4      | 9.1   | 10.0  | 9.5   |
| 分枝数    | 4.1      | 4.0   | 4.7   | 4.4   |

(15株の平均)

第52表 キュウリ摘芯前の生育  
(定植後43日目 1971.7.28)

| 項目         | 区名 転換初年目           |                     |                     |                    |      |
|------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|------|
|            | 生ワラ無施用             |                     | 生ワラ施用               |                    |      |
|            | 10cm畦              | 20cm畦               | 10cm畦               | 20cm畦              |      |
| 主茎長 cm     | 303.0 <sup>b</sup> | 292.6 <sup>ab</sup> | 291.6 <sup>ab</sup> | 287.1 <sup>a</sup> |      |
| 分枝長(第1) cm | 259.3              | 248.6               | 254.7               | 251.3              |      |
| 分枝長(第2) cm | 249.8              | 246.2               | 240.3               | 244.9              |      |
| 展開葉までの節数   | 主茎                 | 41.9                | 41.3                | 40.7               | 40.7 |
|            | 分枝(1)              | 29.6                | 28.7                | 28.9               | 28.9 |
|            | 分枝(2)              | 28.8                | 27.3                | 27.6               | 28.8 |

(15株の平均)

と最も高く、総収量と同様の傾向を示した。

これは生ワラ無施用区のa当り平均本数6,424本に比べ、生ワラ施用区のそれは5,897本と約500本も少なかったことに起因している。なお、上物率は生ワラ施用区の方が約2%ほど高かった。

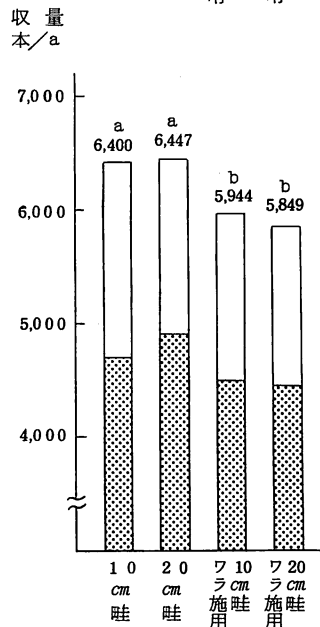
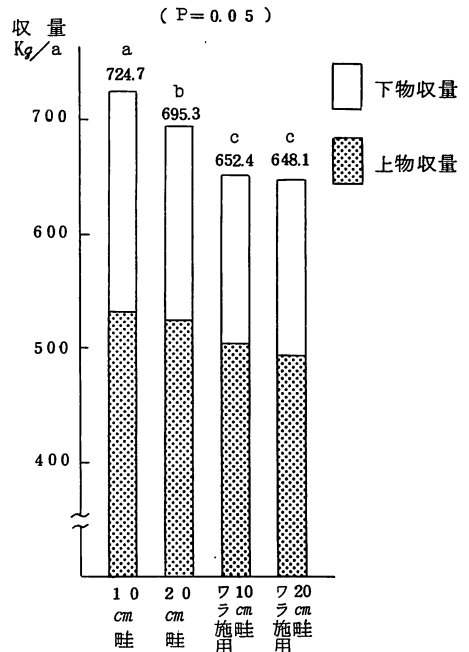
VI) トマト

トマトの収量におよぼす各処理要因の効果比較を第53表、第15図に示した。

生ワラ施用の有無は各調査項目について何ら影響を与えなかった。

畦の高さのちがいは、上物収量、 $\sigma$ 級収量に影響を与え、いずれも10cm畦で収量が多かった。

追肥回数にちがいは $\sigma$ 級収量、尻ぐされ果の発生、総



第14図 キュウリの収量

収量に影響を与え、いずれも2回追肥区が高い値を示したが、これは4回追肥区最後の追肥が1971年9月3日と遅く、8月30日の台風23号によってトマトの樹体がひどく傷められ、疫病も激発したため、追肥の効果が低くなったことにもよるものと思われる。

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

第54表 各処理による尻腐れ果の発生率(%)

|       | 1回追肥           |       | 4回追肥          |       | 平均   |
|-------|----------------|-------|---------------|-------|------|
|       | ワラ施用           | ワラ無施用 | ワラ施用          | ワラ無施用 |      |
| 10cm畦 | 13.3           | 13.8  | 5.6           | 7.2   | 9.98 |
| 20cm畦 | 7.3            | 10.9  | 4.8           | 6.7   | 7.43 |
| 平均    | 10.3 (p=0.25)  |       | 5.20 (p=0.25) |       | 6.95 |
|       | 11.33 (p=0.01) |       | 6.08          |       |      |

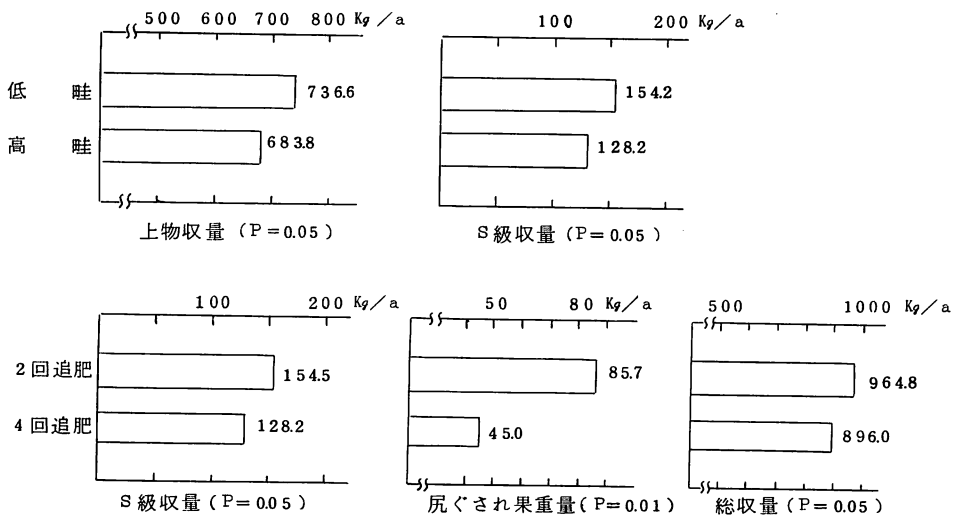
トマトの尻腐れ果の発生は、乾湿の差が大きいこと、Nなど多すぎて結果的に石灰不足になった場合などが主因といわれているが、8月中下旬より、尻腐れ果が多く発生した。各処理による尻腐れ果の発生率をみると、第54表のようになり、追肥回数をふやし、1回に追肥する量を少なくすると、尻腐れ果の発生率は  $p = 0.01$  で減少し、また10cm畦より20cm畦で尻腐れ発生率は少なかった。(  $p = 0.01$  ) 生ワラの施用は大きな影響力を持たなかったが、生ワラ施用区の方がやや発生率が低かった。(  $p = 0.25$  )

第53表 トマトの収量におよぼす各処理要因

| 処 理 区        | 上物 a 当り収量 (Kg) |       |       |       | 下物 a 当り収量 (Kg) |       |      |       | 総収量 (Kg) | 上物率 (%) | 尻腐れ (個数) (%) |
|--------------|----------------|-------|-------|-------|----------------|-------|------|-------|----------|---------|--------------|
|              | L              | M     | S     | 計     | 尻腐れ            | 等外    | 緑色果  | 計     |          |         |              |
| 10cm畦 ワラ2回追肥 | 328.7          | 250.3 | 160.6 | 739.6 | 86.8           | 101.5 | 48.7 | 237.0 | 976.6    | 75.7    | 13.3         |
| " " 4 "      | 300.4          | 267.7 | 123.4 | 691.4 | 50.4           | 123.3 | 35.1 | 208.8 | 900.2    | 76.8    | 5.6          |
| 20cm畦 " 2 "  | 300.2          | 304.4 | 139.7 | 744.4 | 63.7           | 145.5 | 14.3 | 223.5 | 967.9    | 76.9    | 7.3          |
| " " 4 "      | 336.8          | 202.9 | 120.0 | 659.7 | 39.3           | 134.8 | 13.8 | 187.9 | 847.6    | 77.9    | 4.8          |
| 10cm畦 無ワラ2 " | 352.8          | 226.0 | 182.2 | 761.0 | 100.7          | 97.6  | 6.9  | 205.2 | 966.2    | 78.8    | 13.8         |
| " " 4 "      | 249.4          | 352.4 | 152.7 | 754.5 | 37.6           | 101.8 | 22.2 | 161.6 | 916.2    | 82.4    | 7.2          |
| 20cm畦 " 2 "  | 275.9          | 234.1 | 136.4 | 646.5 | 92.2           | 188.4 | 21.6 | 302.2 | 948.7    | 68.1    | 10.9         |
| " " 4 "      | 285.3          | 281.9 | 116.6 | 683.8 | 52.4           | 172.4 | 11.4 | 236.2 | 920.0    | 74.3    | 6.7          |

注) 収穫期間 7月26日～9月28日

L=280~200g M=200~150g S=150~120g 等外=120g以下



第15図 トマトの収量におよぼす各処理要因効果の比較

また  $CaCl_2$  の尻腐れ抑制効果を見るために、8月4日から  $CaCl_2$  200倍液を7日に1回、計5回葉面散布したが、 $CaCl_2$  散布区での尻腐れ発生率8.1%、無処理8.7%と、散布区でやや低下したものの、差は有意ではなかった。

以上のことから、露地トマトを陸地で栽培する場合、10cm畦程度の高さで十分であり、追肥回数をふやすことによって尻腐れ果も少なくなり、8t~10tの収量を期待できると思われる。

Vii) ニンジン

ニンジンの収量は5cm畦生ワラ無施用区が498.3kg/aと最も高く、15cm畦生ワラ施用区が311.2kg/aと最も低かった。処理要因別にみると、総収量におよぼす畦の高さの効果は5cm畦の方が  $p = 0.05$  で有意によく、生ワラの効果もワラを施用すると有意に低収となった。上物収量も総収量と同じであった。

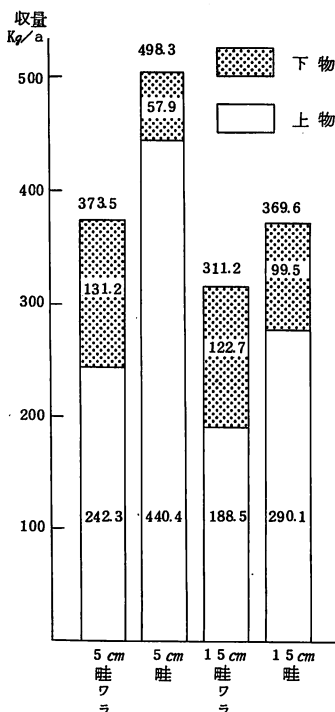
規格別収量をみると、3L, 2L, L, M, 級の多い収量型を示しており、処理間の差は認められなかった。

ニンジンの根色を畑栽培ニンジン(1971年7月28日シードテープ播種)と比較すると、心部の彩度はワラ加用によって増し、畑栽培ニンジンより高くなり、肉部彩度も生ワラ施用によって畑栽培のものと同色ないままでに高まった。形成層周辺も同様であった。周皮直下部では生ワラ施用により赤味が増した。

明るさは転換畑栽培ニンジンの方が明るいから、生ワラ施用区は全体として明るい赤橙色になっていた。

5) 深耕および心土破碎の効果

転換畑の土壌水分変動のはげしいことはすでに述べたとおりであるが、これが一つとして作土直下の耕盤層の存在がある。すなわち、水田を利用するとこの耕盤層の存在によって降雨などにより一時的に停滞する圃場水は一般畑におけるより以上に、土壌の孔隙をせばめて作物の湿害要因として作用することが報告されている。(4) (5) (6)

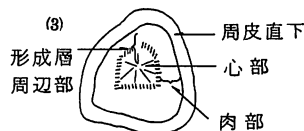


第16図 畦の高さ、生ワラの施用がニンジンの収量におよぼす影響 (1972.1.10)

第55表 畦の高さ、生ワラの施用がニンジンの肥大根色におよぼす影響

| 処理区      | 心 部  |      |      |                     |      | 肉 部               |      |      |                    |      | 形 成 層 周 辺          |      |      |                  |      | 周 皮 直 下 |      |      |                  |      |
|----------|------|------|------|---------------------|------|-------------------|------|------|--------------------|------|--------------------|------|------|------------------|------|---------|------|------|------------------|------|
|          | L    | a    | b    | $\sqrt{a^2+b^2}$    | b/a  | L                 | a    | b    | $\sqrt{a^2+b^2}$   | b/a  | L                  | a    | b    | $\sqrt{a^2+b^2}$ | b/a  | L       | a    | b    | $\sqrt{a^2+b^2}$ | b/a  |
| 1. 普通畑   | 41.0 | 11.4 | 16.8 | 20.33 <sup>ab</sup> | 1.59 | 52.0 <sup>a</sup> | 23.8 | 26.7 | 35.8 <sup>a</sup>  | 1.13 | 51.5 <sup>a</sup>  | 18.9 | 24.4 | 29.93            | 1.49 | 44.2    | 17.5 | 21.3 | 27.5             | 1.23 |
| 2. 低畦生ワラ | 48.6 | 10.0 | 19.5 | 22.03 <sup>b</sup>  | 2.83 | 58.8 <sup>b</sup> | 19.3 | 28.0 | 34.2 <sup>ab</sup> | 1.55 | 55.8 <sup>ab</sup> | 13.8 | 25.3 | 24.00            | 1.97 | 46.2    | 19.3 | 23.2 | 30.2             | 1.20 |
| 3. 低畦    | 41.9 | 9.0  | 16.2 | 18.50 <sup>a</sup>  | 1.89 | 54.4 <sup>b</sup> | 17.4 | 26.1 | 31.4 <sup>bc</sup> | 1.54 | 51.6 <sup>a</sup>  | 10.1 | 22.6 | 24.87            | 2.51 | 43.9    | 16.4 | 22.0 | 27.4             | 1.35 |
| 4. 高畦生ワラ | 47.7 | 10.1 | 20.6 | 23.20 <sup>b</sup>  | 3.15 | 58.2 <sup>b</sup> | 18.7 | 28.7 | 34.3 <sup>ab</sup> | 1.53 | 57.7 <sup>b</sup>  | 12.9 | 27.2 | 30.25            | 2.22 | 48.6    | 20.2 | 23.5 | 31.4             | 1.19 |
| 5. 高畦    | 50.7 | 6.0  | 17.0 | 18.31 <sup>a</sup>  | 4.27 | 58.6 <sup>b</sup> | 16.7 | 25.7 | 30.8 <sup>c</sup>  | 1.35 | 58.5 <sup>b</sup>  | 9.0  | 21.9 | 24.04            | 3.14 | 47.4    | 17.2 | 23.1 | 28.8             | 1.36 |
| 要因効果     | n.s  |      |      |                     |      | 0.05              |      |      |                    |      | 0.05               |      |      |                  |      | n.s     |      |      |                  |      |
|          | ワラ   |      |      |                     |      | ワラ                |      |      |                    |      | ワラ                 |      |      |                  |      | ワラ      |      |      |                  |      |

注)) (1) NIPPON DENSHOKU KOGYO Co. LTD ND-K5型 calar and calar difference meterで測定。測定値は各処理区ともM級(100~170g)のニンジン5個体の平均値  
 (2) L=明度  $\sqrt{a^2+b^2}$ =彩度 b/a=色相



陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

1969年の転作で、ハナヤサイ、サトイモなどの生育収量が普通畑に劣ったことは、多雨年次において一層このような影響を強く反映した結果といえよう。さらに、この耕盤層は根菜類に対しては物理的にも直接、質的生産力の阻害要因として影響することが考えられる。したがって、長期にわたり転作を定着させる場合は、耕盤破碎または深耕による根圏拡大や停滞水の早急な排除手段が講じられなければならない。このようなことから、陸田転換畑において深耕および心土破碎の土壌処理を行ない、2~3作物について生育および収量におよぼす影響などを検討した。

(1) 試験の方法

i) 土壌処理の内容

- (i) 対照区 大型トラクターのロータリー耕(15cm深)
- (ii) 深耕区 単連ディスク(28cm深)
- (iii) 心土破碎区 大型トラクターにバンブレーカー(38cm深)を1.5m間隔で単条に通したのち、表層をロータリー耕(15cm深)

ii) 試験の規模

土壌処理については1区120㎡の1区制とした。また各作物は土壌処理区に直交して配列され、ダイコン：5×12m、キャベツ：5×6m、ハナヤサイ：5×6mとした。

iii) 供試作物

上記の土壌処理の効果の出易いと思われるものとして、根菜類ではダイコン、葉菜類ではキャベツ、ハナヤサイをそれぞれ供試した。

iv) 供試作物の栽培概要を第56表に示した。

v) 圃場の条件

- (i) 前歴 1966~1967年に山林を開田、1967~1970年水稲栽培、1971年畑転換で本試験
- (ii) 開田 開田の際、表土をはぎ、下層をブルドーザ

第56表 供試品種と耕種概要

| 事項             | 作物                            |                                |                                   |              |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                | ダイコン                          | キャベツ                           | ハナヤサイ                             |              |
| 品 種            | 春播のみ早生                        | ベ ス ト                          | 試交1号<br>(むさし)                     |              |
| 播 種 期          | 4月22日<br>(黒マルチ)               | 7月3日                           | 7月3日                              |              |
| 定 植 期          | —                             | 8月5日                           | 8月5日                              |              |
| 栽 植 密 度        | 60×30cm                       | 60×45cm                        | 70×40cm                           |              |
| 施 肥<br>(kg/ha) | 堆 肥                           | 100                            | 堆 肥 200                           |              |
|                | 消石灰                           | 5                              | 消石灰 10                            |              |
|                | 元肥 N                          | 1.0                            | N 1.2                             | キャベツに<br>同 じ |
|                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 1.5                            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 2.0 |              |
|                | K <sub>2</sub> O              | 1.0                            | K <sub>2</sub> O 1.2              |              |
| 追 肥            | —                             | N, K <sub>2</sub> O<br>各0.6×2回 | "                                 |              |
| 試験規模           | 60㎡1区制                        | 30㎡1区制                         | 30㎡1区制                            |              |

一で転圧し、その上に表土を戻した。

- (iii) 土壌断面のち密度(山中式密度計) 0~15cm  
14mm, 15~30cm 27mm, 30~45cm 23mm

(2) 結果と考察

1969年に実施したこれらの成績の結果を示すと第57表のごとくであり、その概要はつぎのとおりである。

i) ダイコン

無処理に比し、深耕区の葉重は高いが、根重において劣る傾向がみられる。これは深耕区のダイコンに吸収根の肥大したものと思われるヒゲ根の多いことから、養水分の吸収がさかんととなり、結果的に葉の繁茂となって地上部重が増大し、相対的に地下部の肥大が抑えられたものと思われる。また、心土破碎の処理区は無処理に比し、葉重、根重などそれほど大差がみられない。一方、收穫物の形状については各区とも肥大はよいが曲りが多く、

第57表 土壌処理と作物別収量調査(a当り)

| 作物    | ダイコン       |            |                   |             | キャベツ        |             |           |              | ハナヤサイ       |             |             |                    |
|-------|------------|------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|
|       | 葉重<br>(kg) | 根重<br>(kg) | 屑<br>(岐根)<br>(kg) | 根重指数<br>(%) | 外葉重<br>(kg) | 結球重<br>(kg) | 指数<br>(%) | 結球横径<br>(cm) | 外葉重<br>(kg) | 花蕾重<br>(kg) | 調整重<br>(kg) | 花蕾1ヶ<br>平均重<br>(g) |
| 無 処 理 | 203        | 361        | 38                | 100         | 210         | 435         | 100       | 18.4         | 117         | 108         | 144         | 314                |
| 深 耕 区 | 251        | 250        | 58                | 153         | 209         | 462         | 106       | 19.5         | 125         | 119         | 155         | 357                |
| 心土破碎区 | 238        | 340        | 64                | 168         | 203         | 442         | 101       | 20.0         | 122         | 105         | 143         | 316                |

加えて無処理区と心土破砕区では耕盤層に根部の貫入したものがみられ、これらは抜取時に折損する割合が多かった。したがって転換畑の長根系ダイコンの栽培では、収量、品質ともに劣ることが認められたので、導入については土壌条件や品種などを考慮することが必要であろう。一方、このダイコンは早春に生育し、生育期間が短かいことで土壌処理と湿害との関連はみられなかった。

ii) キャベツおよびハナヤサイ

両作物とも干天条件で同時期に定植し、直ちに畦間かんがいを行なったので極めて順調に活着し、その後も旺盛な生育相を呈した。しかし9月上旬に100mm以上の大雨があり表面水の流去後も畦間に数時間滞水し、その後なお半日位飽水状態で経過した。その際キャベツは結球期に入っていたが湿害的な症状は全く認められなかった。しかしハナヤサイは、花蕾の肥大期で大雨の直後と、さらに9月中旬(収穫始～中期)の降雨(30mm)後の晴天時に、それぞれ葉の萎凋現象が認められ、この状況については第58表に示すとおりである。

第58表 土壌処理とハナヤサイの萎凋調査(%)

| 項目    | 9月4日 |     |     | 9月17日 |      |      |
|-------|------|-----|-----|-------|------|------|
|       | 健全   | 萎凋甚 | 萎凋軽 | 健全    | 萎凋甚  | 萎凋軽  |
| 無処理   | 91.6 | 2.4 | 6.0 | 51.1  | 15.5 | 33.4 |
| 深耕区   | 97.6 | 2.4 | 0   | 79.7  | 10.3 | 10.0 |
| 心土破砕区 | 97.6 | 2.4 | 0   | 68.1  | 17.9 | 14.0 |

すなわち、この症状は2回とも無処理区において多発し、土壌処理区とくに深耕区において少ない傾向が認められた。この萎凋症状は、初めは3～4日で消失したが、2回目の9月中旬には回復するまでにかなりの日数を要した。

このような生育相を反映して、キャベツの収量では無処理に比して深耕区の結球重が増収しているが、心土破砕区では大差がみられない。さらに、ハナヤサイについても深耕区において調整重、花蕾重など増収しているが心土破砕区は無処理とほとんど差異がなかった。

このようなことから、葉菜類では根圏の拡大として深耕の効果が発現しているものと考えられ、また、ハナヤサイの萎凋現象の軽減などから過剰水の排除についても深耕処理が有効であることが認められた。

以上のことから、陸田転換畑における深耕は耕盤を破砕し、有効根圏を拡大して根群の発達を促し、したがって肥効の持続と相まって養水分の吸収を円滑にし、結球重や花蕾の肥大と増収に好結果をもたらしたものと解される。

なお心土破砕処理については、土壌の種類を異にした条件での検討が必要であると考える。

iii) 跡地土壌の硬度と三相

著者らはダイコン収穫直後に土壌処理区の各5cm毎の貫入低抗を調べたところ第59表のような結果を得た。さらに、各層位別に土壌三相を調査し、土壌の孔隙の状態をみたところ第60表のような成績を得た。

第59表 土壌処理と跡地の貫入抵抗(硬度)

| 深さ<br>区別  | cm   |      |       |       |                  |                        |       |
|-----------|------|------|-------|-------|------------------|------------------------|-------|
|           | 0-5  | 5-10 | 10-15 | 15-20 | 20-25            | 25-30                  | 30-35 |
| 無処理       | 8.4  | 10.0 | 9.5   | 12.9  | <2.5             | <2.5                   | <2.5  |
| 深耕区       | 11.0 | 10.1 | 8.5   | 10.8  | 15.9             | <2.5<br>25> 4<br>25> 6 | <2.5  |
| 心土<br>破砕区 | 10.9 | 11.0 | 9.8   | 15.9  | ⊙2.5<8<br>⊙2.5>2 | ⊙<25:8<br>⊙25>:2       | <2.5  |

- 注) 1. S R II型土壌密度計2.5kgパネの読みを示す。  
 2. 10ヶ所調査の平均値  
 3. ⊙=処理の周辺部の硬度と出現数  
 ⊕=処理部の硬度と出現数  
 4. 跡地はダイコン跡を用いた。

第60表 土壌処理と跡地の土壌三相

| 項目<br>区別層位 | 実容積<br>(cm) | 三相(%) |      |      | 孔隙率<br>(%) |      |
|------------|-------------|-------|------|------|------------|------|
|            |             | 液相    | 気相   | 固相   |            |      |
| 無処理        | 3~8         | 66.8  | 38.5 | 33.3 | 28.2       | 71.8 |
|            | 13~18       | 72.0  | 43.4 | 28.0 | 28.6       | 71.4 |
|            | 23~28       | 85.0  | 49.3 | 15.0 | 35.7       | 64.3 |
| 深耕区        | 3~8         | 68.0  | 40.3 | 32.1 | 27.6       | 72.4 |
|            | 13~18       | 74.6  | 44.8 | 25.4 | 29.8       | 70.2 |
|            | 23~28       | 81.8  | 49.5 | 18.3 | 32.2       | 67.8 |
| 心土<br>破砕区  | 3~8         | 66.3  | 37.6 | 33.8 | 28.6       | 71.4 |
|            | 13~18       | 66.3  | 38.5 | 33.7 | 27.8       | 72.2 |
|            | 23~28       | 78.7  | 45.9 | 21.3 | 32.8       | 67.2 |



陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

すなわち、これによれば、深耕区ではかなり下層まで軟かく、また液相、気相の増大していることが認められる。また心土破碎処理はバンブレーカーを通した部分だけ軟かいが、それを外れた大部分では無処理区と差異のない硬度を示し、また孔隙率についても同様の傾向がうかがえる。このような傾向は湯村<sup>7)</sup>らの実験ともよく符号し、すなわち、排水不良の畑における実験において、サブソイラーの通過部の周辺部ではほとんど亀裂などが及んでいなく、また通過部をはずれた部分のインターレートは対照区とほとんど変っていないという。

以上、陸田転換畑においてそ菜を供試し深耕と心土破碎の処理効果を検討した結果、深耕区は有効根圏を拡大して葉菜のキャベツ、ハナヤサイでそれぞれ増収したが、根菜のダイコンでは地下部の減収がみられた。一方心土破碎の効果はいずれの場合もそれほど大きくないとみられた。

このようなことは、本土壌が排水のよい陸田転換畑でありながら、作土直下の耕盤層の存在が根圏の制限因子となっており、さらにこれが一時的な過剰水の排除を阻害していることを裏書きしていると考えられた。したがって、転換作物の安定多収をはかるうえで、耕盤層を破碎し、深耕することは、有効根圏の拡大となり、極めて有効な手段であることが確認された。

6) 短根ニンジンの生育におよぼす耕耘回数と畦型の影響

ニンジンの主産地においては、限られた適地に連作されることが多く、すでに連作障害の発生がみられる。このような障害を回避するため陸田転換畑にニンジンの栽培が可能かどうか、1969年耕耘の精粗と畦の高低について検討を行なった。

(1) 試験の方法

供試品種：新黒田5寸 播種 7月21日

栽植密度：畦間30cm 株間15cm 4畦で1短冊、4畦毎に1畦ぬき畦とし、高畦の短冊と低畦の短冊を作畦した。1,600本/a

施肥量 (kg/a)：堆肥100 石灰20 N 0.9  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.5 K<sub>2</sub>O 0.9, 追肥 N=0.8+0.8,  
K<sub>2</sub>O 0.8+0.8

試験区の構成：

$$\begin{cases} \text{平畦 (5cm)} \\ \text{高畦 (15cm)} \end{cases} \times \begin{cases} \text{ロータリー耕 3回 1区 7.5 m}^2 \text{ 2反覆} \\ \text{ロータリー耕 5回} \end{cases}$$

(2) 結果と考察

耕耘回数および畦型とニンジンの生育との関係については、とくに顕著な差異は認められないが、耕耘回数の多い場合に、また、3回耕耘区、5回耕耘区共に平畦より高畦において僅かに草丈が優った。

畦型とニンジンの形状については第61表に示すとおりである。岐根の発生程度は平畦に多く、高畦に少なく、耕耘回数との関係は明らかでない。したがって碎土条件よりも通気や土壌水分が影響したものと思われる。

さらに、平畦は根端が丸味を帯びた形状のものがやや少ない傾向にあり、根長および根径は畦の高低による差がほとんどないが、根重は高畦において重く、肥大率およびつまり率共に高畦が良好である。

つぎに、耕耘回数および畦型と収量について第62表に示した。

耕耘回数と収量については、回数の多い場合に総収量および上物収量共に劣る結果となった。また、畦の高低については、総収量はほぼ類似の収量を示したが、とくに上物収量において高畦が低畦より12%多く、畦型による効果と認められる。

ニンジン栽培の土壌水分は、土壌容水量の70%程度が最もよく、土壌湿度が高すぎたり、乾湿の差がはげしい条件下で裂根の発生が多くなるといわれる。したがっ

第61表 畦型と形状の差異

| 区名 | 本数 (6m <sup>2</sup> ) |    |    | 根長 (cm) |      | 根径 (cm) |     | 肥大度  |      | つまり率 |      |
|----|-----------------------|----|----|---------|------|---------|-----|------|------|------|------|
|    | 丸形                    | 尖形 | 岐根 | 丸形      | 尖形   | 丸形      | 尖形  | 丸形   | 尖形   | 丸形   | 尖形   |
| 平畦 | 31                    | 33 | 41 | 17.2    | 18.0 | 5.2     | 5.7 | 13.2 | 13.8 | 63.1 | 58.6 |
| 高畦 | 50                    | 34 | 34 | 17.0    | 19.8 | 5.2     | 5.9 | 14.0 | 16.8 | 67.0 | 62.0 |

注) 丸形：ニンジンの根端が多肉で丸形のもの  
尖形： " クサビ形に尖るもの

て、本試験の場合、概して平畦に裂根率が多いことなどから、転換畑では、とくに土壌中の水分管理が収量品質向上のため重要なことと思われる。

なお、ニンジンの品質ことに根色については、処理間

に差がなく全般に普通畑に劣った。したがって、転換畑におけるニンジン栽培の問題として、その生産力はかなり高いが、品質ことに根色の向上について検討する必要がある。

第62表 耕耘回数、畦型と収量の要因効果 ( $K_0/a$ )

| 区名 | 上物 | 比     | 下物  | 比     | 総収量 | 比     | 岐根  | 比    | 青クビ率 | 比    |     |
|----|----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|------|------|------|-----|
| 耕耘 | 3回 | 256.6 | 100 | 89.7  | 100 | 346.3 | 100 | 58.0 | 100  | 69.5 | 100 |
|    | 5回 | 242.1 | 94  | 87.4  | 97  | 329.5 | 95  | 58.7 | 101  | 65.8 | 95  |
| 畦型 | 平畦 | 235.6 | 100 | 100.8 | 100 | 336.4 | 100 | 66.3 | 100  | 61.3 | 100 |
|    | 高畦 | 262.9 | 112 | 76.3  | 76  | 339.2 | 101 | 50.4 | 76   | 74.0 | 121 |

注) 上物: 60g以上, 下物: 岐根, 裂根, 屑を含む。

### 3 転換年次のちがいと作物の生育収量

転換畑は普通畑に比べて土塊の構成が粗く、土壌水分の変動がはげしい特徴がみられた。しかし、畑転換後年数を経るにしたがい、土壌は水田土壌から畑土壌に近づくし、土壌微生物も畑土壌のそれに近づくことが考えられる。

そこで転換年次の異なる初年目、2年目、3年目の各圃場を用い、作物の生育収量におよぼす影響を検討するため1970、71年の2年間本試験を行った。

また、転換初年目圃場で安定した生育収量を示したナス、ピーマンについてセンチュウの寄生指数を調べた結果、共に転換2年目の寄生指数が著しく高くなる傾向が確認され、センチュウ対策は転換畑における栽培の安定化をはかるうえで極めて重要であると考えられるので、転換年次試験に併行し、土壌の各期湛水処理がミナミネコブセンチュウの寄生におよぼす影響について1970、71年に試験を行なった。

さらにショウガは畦間かんがいの効果が高く、転換畑の好適作物と考えられるが、水生菌によると思われる黄化株の発生が多く収量におよぼす影響が著しい。このためショウガの黄化症に対するDAPA剤の効果についても1971年に検討を行った。

#### 1) 試験の方法

(1) 転換年次のちがいが作物の生育収量におよぼす影響

1970年はナス、ピーマン、露地メロン、ショウガの4作物を、1971年にはナス、キュウリ、ニンジン、ハクサイ、キャベツの5作物を栽培した。品種、耕種概要を第63表に示した。病虫害防除は適切に行ない、畦間

かんがいは7月下旬から8月上旬まで4~7日おきに行なった。

供試圃場の前歴を第64表に示した。処理の構成は1970年は4作物とも転換初年目および2年目の2処理のみ、1971年は第65表に示した3~12処理を実施した。

(2) ミナミネコブセンチュウの寄生におよぼす土壌の冬期湛水処理の効果

陸田の畑転換2年目圃場のナス栽培跡地土壌を1/2000aワグナーポットに第17図に示すようにつめた。処理の概要は第66表の4処理3反復とし、テストプラントとしてナスを用い、定植後はガラス室内で管理した。

(3) ショウガ「黄化症」に対するDAPA剤の効果  
畑転換2年目圃場にショウガ三州、ラクダの2品種を第67表に示した耕種概要で栽培した。

処理は第68表の7処理1反復とした。

#### 2) 結果と考察

転換年次による土壌の耐水性団粒組成のちがいを第69表に示した。

1971年7月7日、15mmの降雨後5日間の土壌三相の変化は、降雨後3日の間、初年目土壌の気相率はなかなか増加しなかったのに比べ、3年目土壌では急速に増加し、土壌の層位別乾湿差も初年目で大きく、3年目では小さくなった。

また、同じ時期のpFの変化をみると、初年目土壌は、2、3年目土壌よりpFの変動巾が大きく、多湿になりやすいことを示している。

以上のような土壌の理化学性の中ですすめた試験から次のような顕著な結果のちがいが判明した。

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

第63表 品種と耕種概要

| 作物名   | 品種           | 播種<br>月.日 | 定植<br>月.日 | 栽植密度<br>cm        | 追肥<br>月.日           | 収穫<br>月.日 | 堆肥  | 石灰 | 成分 | 元肥                            | 追肥   |      |      | 計    |      |
|-------|--------------|-----------|-----------|-------------------|---------------------|-----------|-----|----|----|-------------------------------|------|------|------|------|------|
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    |                               | (1)  | (2)  | (3)  |      |      |
| ナス    | 千両2号         | 1970.3.24 | 5.22      | 90×50             | 7.19                | 6.29~9.18 | 200 | 10 | N  | 1.6                           | 0.78 |      |      | 2.38 |      |
|       |              | 1971.3.27 | 5.22      | 80×50             | 7.19                | 7.2~9.3   |     |    |    | 2.0                           | 0.38 |      |      | 2.38 |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 1.6  | 0.78 |      |      | 2.38 |
| ピーマン  | エース          | 1970.1.25 | 5.6       | 90×40             |                     | 5.25~9.9  | 200 | 10 | N  | 0.7                           | 0.7  | 1.55 |      | 2.2  |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.0  |      | 0.75 |      | 2.0  |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 0.7  | 0.7  | 1.55 |      | 2.2  |
| 露地メロン | プリンス<br>(接木) | 1970.4.17 | 5.23      | 210×100           |                     | 7.23~8.20 | 200 | 10 | N  | 1.6                           | 0.5  | 0.5  |      | 2.6  |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.1  |      |      |      | 2.1  |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 1.2  | 0.5  | 0.5  |      | 2.2  |
| ショウガ  | 三州           | 1970.4.25 | —         | 60×30             |                     | 10.21     | 100 | 10 | N  | 1.0                           | 0.6  |      |      | 1.6  |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 1.7  |      |      |      | 1.7  |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 1.0  | 0.6  |      |      | 1.6  |
| キュウリ  | ときわ<br>新2号   | 1971.5.17 | 6.8       | 220×75<br>(合掌間80) | 7.19<br>8.4<br>8.20 | 7.12~8.27 | 300 | 10 | N  | 1.2                           | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 3.0  |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.5  |      |      |      | 2.5  |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 1.2  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 3.0  |
| ニンジン  | 新黒田<br>5寸    | 1971.8.12 | —         | 30×15             | 9.13<br>10.7        | 1972.1.10 | 100 | 10 | N  | 0.9                           | 0.8  | 0.8  |      | 2.5  |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 1.5  |      |      |      | 1.5  |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 0.9  | 0.8  | 0.8  |      | 2.5  |
| ハクサイ  | 王将           | 1971.8.21 | 9.10      | 70×45             | 9.21<br>10.21       | 12.2      | 200 | 10 | N  | 1.4                           | 0.5  | 0.5  |      | 2.4  |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.0  |      |      |      | 2.0  |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 1.4  | 0.5  | 0.5  |      | 2.4  |
| キャベツ  | 冬どり<br>B号    | 1971.8.3  | 9.10      | 60×40             | 9.21<br>10.21       | 1972.1.20 | 200 | 10 | N  | 1.5                           | 0.6  | 0.4  |      | 2.5  |      |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.0  |      |      |      | 2.0  |
|       |              |           |           |                   |                     |           |     |    |    | K <sub>2</sub> O              | 1.5  | 0.6  | 0.4  |      | 2.5  |

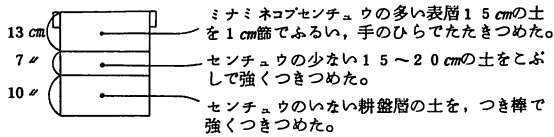
(施肥量 Kg/a)

第64表 試験圃場の前歴

| 年次    | 1967   | 1968 | 1969              | 1970              | 1971    |
|-------|--------|------|-------------------|-------------------|---------|
| 転換初年目 |        | 水稲   | 水稲                | 水稲                | 畑転換し本試験 |
| 転換2年目 | 松林を開墾し | 水稲   | 水稲                | 畑転換しキュウリ<br>一部本試験 | 本試験     |
| 転換3年目 | 基盤整備   | 水稲   | 畑転換し<br>キュウリ→ハクサイ | 落花生<br>一部本試験      | 本試験     |

第65表 試験処理区の構成 1971

| 作物名  | 年次  | 処理 | 畦の高さ | 生の有無   | 肥料の形態 | 計                     |
|------|-----|----|------|--------|-------|-----------------------|
| ナス   | 初年目 |    | 10cm |        | IB化成  | 12処理単連                |
|      | 2 " |    | 20 " |        | 大粒固形  | 1処理9m <sup>2</sup>    |
|      | 3 " |    |      |        |       |                       |
| キュウリ | 初 " |    | 10 " |        |       | 6処理単連                 |
|      | 2 " |    | 20 " |        |       | 1処理15m <sup>2</sup>   |
|      | 3 " |    |      |        |       |                       |
| ニンジン | 初 " |    | 15 " | 20Kg/a |       | 12処理単連                |
|      | 2 " |    | 5 "  | 0/a    |       | 1処理45m <sup>2</sup>   |
|      | 3 " |    |      |        |       |                       |
| ハクサイ | 初 " |    |      |        |       | 3処理単連                 |
|      | 2 " |    |      |        |       | 1処理5.65m <sup>2</sup> |
|      | 3 " |    |      |        |       |                       |
| キャベツ | 初 " |    |      |        |       | 3処理単連                 |
|      | 2 " |    |      |        |       | 1処理5.65m <sup>2</sup> |
|      | 3 " |    |      |        |       |                       |



第17図 ミナミネコブセンチュウの寄生におよぼす土壌の冬期湛水処理効果試験のポットへの土のつめ方

第66表 処理の概要

| 処理        | 土壌採土ポットづめ | 湛水処理開始   | (1) 処理終了 | ナス定植 | 生育調査 | 寄生指数調査 |
|-----------|-----------|----------|----------|------|------|--------|
| 1. コントロール | 1970年     | -        | -        | 5/7  | 8/20 | 8/30   |
| 2. 湛水1ヶ月  | 11月30日    | 1971年1/9 | 2/8      | 5/7  | 8/20 | 8/30   |
| 3. " 2 "  |           | 1/9      | 3/8      | 5/7  | 8/20 | 8/30   |
| 4. " 3 "  |           | 1/9      | 4/8      | 5/7  | 8/20 | 8/30   |

注) (1) 1pot3本植

第67表 ショウガの「黄化症」に対するDAPA剤の効果試験耕種概要

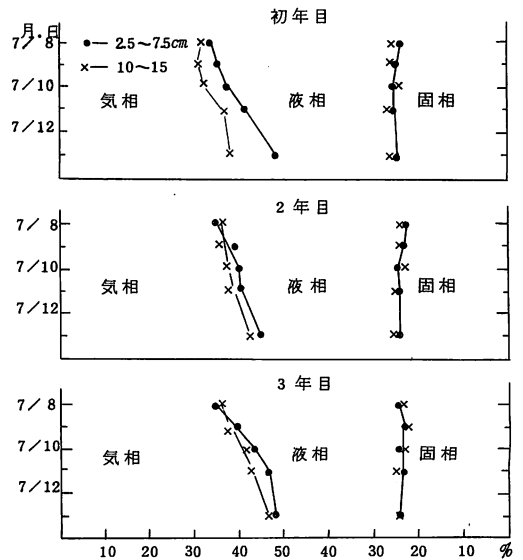
|       |            |                                                                                    |
|-------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 種子消毒  | 1971.5月25日 |                                                                                    |
| 植付    | 5. 28      | 60×30cm 施肥(a当bKg) 堆肥100 N1.0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1.7 K <sub>2</sub> O1.0 |
| 追肥土寄せ | 7. 23      | N 0.3 K <sub>2</sub> O 0.3                                                         |
| 追肥土寄せ | 8. 11      | N 0.4 K <sub>2</sub> O 0.4                                                         |
| 追肥    | 9. 3       | N 0.4 K <sub>2</sub> O 0.4                                                         |
| 収穫    | 10. 19     |                                                                                    |

第68表 ショウガ「黄化症」に対するDAPA剤の効果試験の処理

|                       |  |                           |  |
|-----------------------|--|---------------------------|--|
| 1. 無処理                |  |                           |  |
| 2. DAPA水と1,000倍 種茎 浸漬 |  |                           |  |
| 3. " 500 "            |  |                           |  |
| 4. " 1,000 "          |  | + 播種前DAPA土壌処理(290g/a)全面全覆 |  |
| 5. " 500 "            |  | + "                       |  |
| 6. " 1,000 "          |  | + + 播種1ヶ月後DAPA水と500倍散布    |  |
| 7. " 500 "            |  | + + + "                   |  |

第69表 耐水性団粒組成のちがい

| 年次  | 項目    | 粒2.0mm以上 | 2.0~1.0 | 1.0~0.5 | 0.5~0.2 | 0.2~0.1 | 0.1以下 |
|-----|-------|----------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 初年目 | 乾土(g) | 11.07    | 10.06   | 22.55   | 19.55   | 6.20    | 5.99  |
|     | 比(%)  | 14.67    | 13.34   | 29.90   | 25.92   | 8.22    | 7.94  |
| 2年目 | 乾土(g) | 9.52     | 9.61    | 17.80   | 23.42   | 7.92    | 9.26  |
|     | 比(%)  | 12.28    | 12.39   | 22.95   | 30.21   | 10.22   | 11.94 |
| 普通畑 | 乾土(g) | 3.51     | 4.56    | 13.52   | 28.64   | 12.07   | 16.50 |
|     | 比(%)  | 4.45     | 5.78    | 17.13   | 36.30   | 15.30   | 20.92 |



第18図 転換年次による降雨後の土壌三相のちがい (キュウリ10cm畦)

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

第71表 ナスの収量調査 (kg/a) 1971

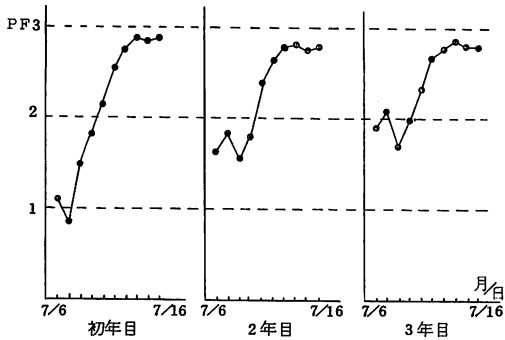
| 年次  | 7月    | 8月    | 計     | 比    | 1個平均重             |
|-----|-------|-------|-------|------|-------------------|
| 初年目 | 250.8 | 318.3 | 569.1 | 100  | 44.7 <sup>g</sup> |
| 2年目 | 216.5 | 285.6 | 502.1 | 88.2 | 44.6              |
| 3年目 | 213.4 | 206.3 | 419.6 | 73.7 | 44.7              |

注) 1個40~60gのものを毎日収穫

転換初年目、2年目とも明らかな収量差はなかったが、生育中期から転換初年目の旺盛な生育に比べ、2年目圃場の生育はかなり悪くなった。

そこで、ネコブセンチュウのネコブ指数を求めると、畑転換初年目で4.5であったのに対し、畑転換2年目圃場では6.48と著しく高かった。

ピーマン、ナスの圃場で、土壌の層別別に採土し、ベルマン法(生土30g 48時間浸出液中)により、ミナミネコブセンチュウ数と全線虫数をみたところ、第20図のようにいずれの圃場でも、2年目の方がミナミネコブセンチュウが増加しており、土中5~10cm層で最も密度が高く、畑転換後年数がたつと棲息密度が高くなり、



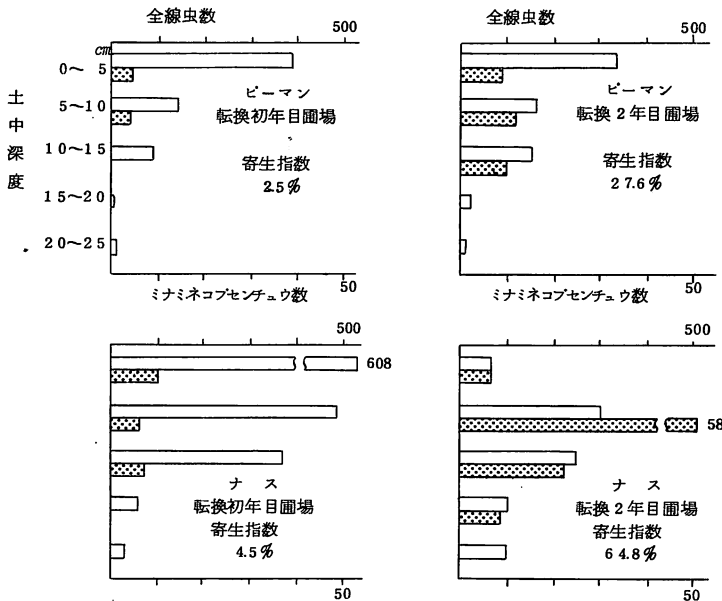
注) キュウリ10cm畦地下20cm地点のPF<sup>3</sup>の変化

第19図 転換年次による降雨後のPFのちがい

(i) 転換年次とナス、ピーマンのミナミネコブ線虫対策  
1970, 71年におけるナスの結果を第70, 第71表に示した。

第70表 ナスの収量調査 (kg/a) 1970

| 年次  | 6月   | 7月    | 8月    | 9月    | 計     | 比     | 1個平均重           |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| 初年目 | 10.0 | 375.0 | 343.7 | 165.7 | 894.4 | 100   | 68 <sup>g</sup> |
| 2年目 | 10.4 | 378.5 | 353.2 | 154.3 | 896.4 | 100.2 | 64              |



注) 寄生指数の出しかた: 根こぶの形成程度から次の5つの段階値に調査株を分類する。

0...根こぶが全く認められない。 1...辛うじて認め得る。 2...点々と根こぶが散見される。 3...多少認められる。 4...根こぶが連続密集して著しくデコボコとなる。

$$\text{寄生指数} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{同階級内の株数})}{\text{総調査株数} \times 4} \times 100$$

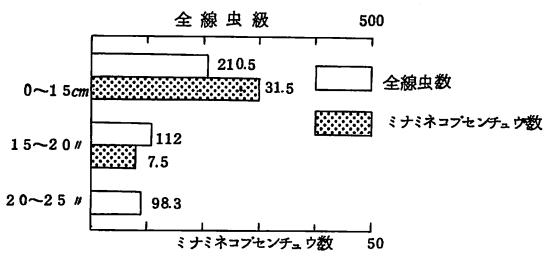
第20図 転換年次とセンチュウ寄生比較

しかもやや深い土層にまで分布するようになることを示していた。

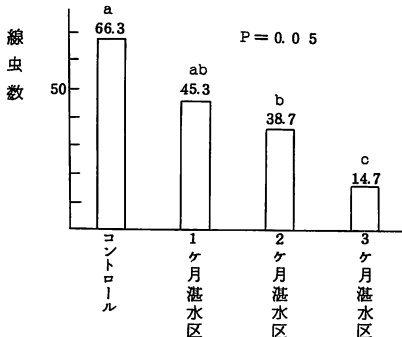
冬期湛水できる転換畑の利点を生かして、ミナミネコブセンチュウの寄生を低下させようとして1970年11月よりはじめた実験の結果を第21図から第25図までに示した。

湛水処理前の土壌は第21図のように、全線虫数、ミナミネコブセンチュウ数ともに0~15cm層に多かった。

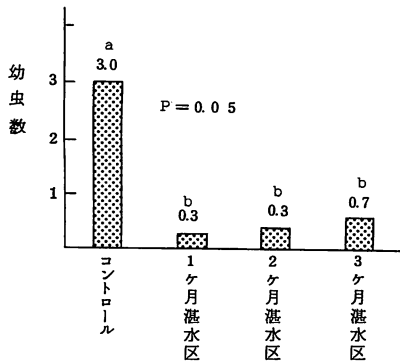
湛水処理後の1971年4月15日に0~15cm層の全線虫数を調査したところ、第22図のように無処理が



第21図 処理前のセンチュウの生棲状況



第22図 湛水処理後の全線虫数(1971, 4・15)



第23図 湛水処理後のミナミネコブセンチュウ数(1971, 4・15)

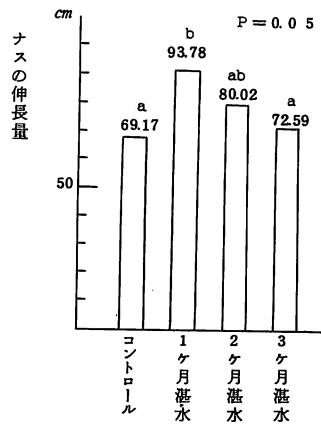
最も多く、3ヶ月湛水区が最も少なくなっていた。またミナミネコブセンチュウの幼虫数は第23図のようにいずれの湛水処理区でも低下した。

定植ナスの生育を総茎長(主茎長+全分枝長)であらわすと、第24図のように無処理区が最も生育が悪く、1ヶ月湛水区で無処理の144%とよくなっていた。

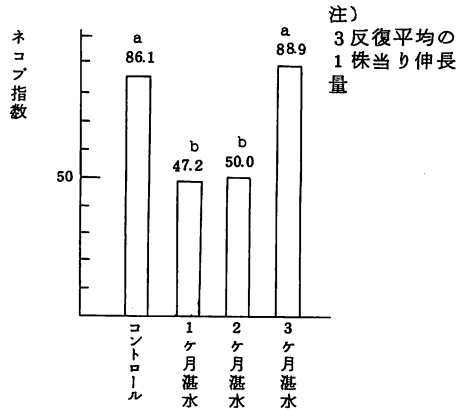
さらにネコブセンチュウの寄生指数を求めたところ、第25図のように無処理区と3ヶ月湛水区で寄生が著しく、1ヶ月、2ヶ月湛水区で少なくなっていた。

このように、供試した土壌では湛水1ヶ月処理が最も有効で、2ヶ月処理がこれにつき、3ヶ月処理すると無処理とほとんど同様にナスの生育が悪くなった。

これは無処理区では全線虫数が多く、捕食性線虫などによるミナミネコブセンチュウの寄生抑制作用が高いが、春先のミナミネコブセンチュウ数も多いため、結果として寄生がひどくなり、3ヶ月処理区ではこれと逆に、ミ



第24図 ナスの生育の比較



第25図 ネコブ指数の比較

注) 3反復平均の1株当たり伸長量

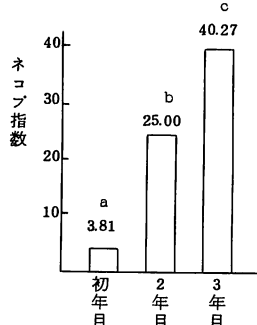
陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

ナミネコブセンチュウの幼虫数が少なくても、全線虫数が少ないため、フ化したミナミネコブセンチュウが容易に寄生し得たため起ったものと考えられる。

したがって冬期湛水処理は期間が長ければよいというものではなく、土壌の種類や土壌線虫の数、種類に合った処理をすることが大切であることが判明した。

1971年の栽培試験の結果(第71表)を処理要因別に収量を比較してみると、初年目圃場が最も高収で、次いで2年目、3年目となった。その他の処理要因は有意な差を示さなかった。(第26図)

ネコブセンチュウの寄生程度をみると、第27図のように、畑転換後年数を経るにつれて、ネコブ指数が増加した。



第27図 転換年次によるミナミネコブセンチュウの寄生のちがい (p=0.01)

以上のことから、ナスは転換初年目から2年目の作物としてよく、転換3年目になるとネコブセンチュウの寄生のため、収量が低下する。これを防ぐため、冬期湛水処理をする場合には、黒色火山灰土壌では1ヶ月以上2ヶ月以内の湛水処理が有効であろう。

1970年におけるピーマンの結果を第72表に示した。

第72表 ピーマンの収量(kg/a) 1970

| 年次  | 5月   | 6月    | 7月    | 8月    | 9月   | 計     | 比   | 1個平均重 (g) |
|-----|------|-------|-------|-------|------|-------|-----|-----------|
| 初年目 | 18.0 | 115.4 | 224.8 | 285.4 | 62.4 | 726.0 | 100 | 40.0      |
| 2年目 | 18.2 | 112.0 | 256.5 | 296.8 | 79.9 | 763.4 | 104 | 41.1      |

この結果、5月の収量に差がなく、6月は僅かに初年目が多く、7月以降は2年目が優り、全収量で初年目より2年目がよかった。地上部の生育は初年目、2年目ともほぼ同様であった。

ピーマンにもネコブセンチュウが寄生しており、ネコブ指数、ミナミネコブセンチュウ数ともに第20図の如く2年目が多かった。

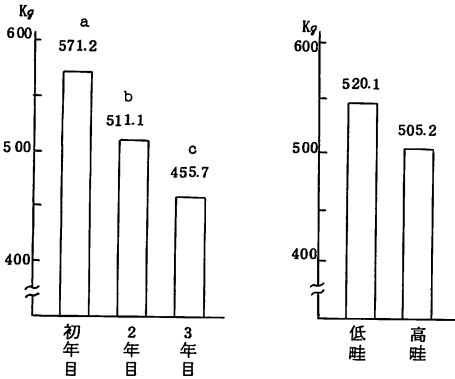
こうしたことから、ピーマンもナス同様に畑転換初年目から2年目の作物として適し、それ以後には、有効な線虫駆除対策が必要であることが推定できる。

(2) 転換年次と短根ニンジンの品質

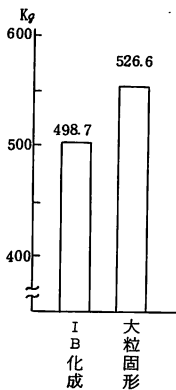
1971年7月26日に播種したニンジンの発芽が極めて不良なため、8月12日に改播したが、ニンジンの生育は悪く、とくに転換2年目圃場で極端であったので、齊一な生育が得られた、転換初年目と3年目を比較検討した。

ニンジンの総収量を第28図に示した。

総収量は転換3年目圃場の方が多く(p=0.05)上物

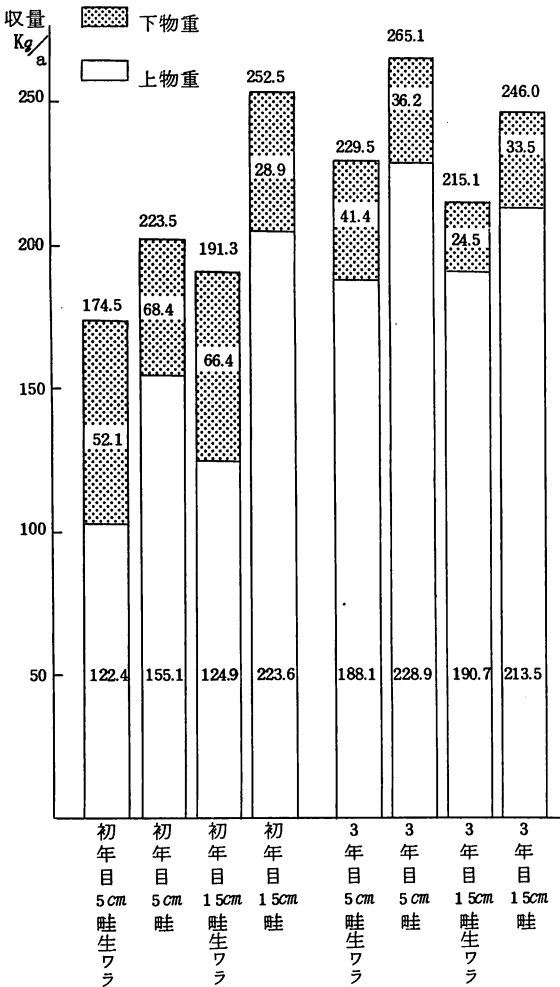


転換年次による差 (P=0.01) 畦の高さによるちがい (n.s)



肥料の形態によるちがい (n.s)

第26図 ナスの収量におよぼす主要因果効果の比較 (kg/a) 1971



注) 1971. 1月10日収穫  
 S.D 総収量 年次効果 P=0.05 ワラ効果 P=0.01  
 上物重 年次効果 P=0.1 ワラ効果 P=0.05  
 下物重 年次効果 P=0.1

第28図 転換年次のちがい、畦の高さ、生ワラ施用がニンジンの収量におよぼす影響

収量も3年目圃場が多かった (p=0.1)。下物収量は初年目圃場が高かった (p=0.1)。生ワラを施用すると総収量 (p=0.01)、上物収量 (p=0.05) とともに低下した。

また規格別収量を見ると第73表の如く初年目、3年目圃場ともに、170g 以上のL、100g 以上のM、60g 以上のS規格の多い収量を示したが、初年目は相対的にM級が多いのに比べ、3年目圃場ではL級が増加しているのが目立った。

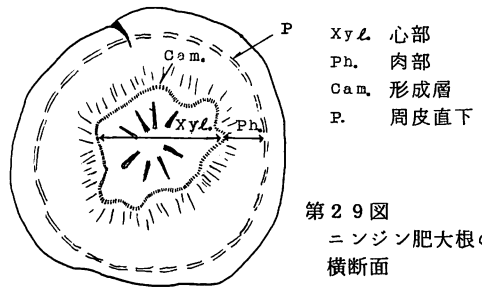
各処理とニンジンの肥大根色のちがいを第74表に示した。

第73表 転換年次のちがい、畦の高さ、生ワラ施用がニンジンの規格におよぼす影響 (Kg/a)

| 処理区名        | 規格    |       |      |      | 上物計   | 屑     |      |
|-------------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|
|             | 2L    | L     | M    | S    |       |       |      |
| 初年目・5cm畦・ワラ | 30.0  | 89.9  | 28.2 | 2.6  | 122.4 | 52.1  |      |
| 〃・5cm畦      | 23.1  | 119.5 | 9.9  | 2.6  | 155.1 | 68.4  |      |
| 〃・15cm畦・ワラ  | 15.9  | 55.9  | 43.3 | 9.8  | 124.9 | 66.4  |      |
| 〃・15cm畦     | 81.6  | 102.1 | 37.5 | 2.4  | 223.6 | 28.9  |      |
| 3年目・5cm畦・ワラ | 14.5  | 64.1  | 81.3 | 21.2 | 7.1   | 188.1 | 41.4 |
| 〃・5cm畦      | 141.4 | 69.4  | 11.2 | 6.8  | 228.9 | 36.2  |      |
| 〃・15cm畦・ワラ  | 69.2  | 92.0  | 29.5 |      | 190.7 | 24.5  |      |
| 〃・15cm畦     | 70.9  | 98.7  | 38.9 | 5.0  | 213.5 | 33.5  |      |

注) 1) 2L 450~300g L 170g以上  
 M 100g以上 S 60g以上  
 2S 40g以上  
 2) 屑には2S以下、岐根、裂根、奇形根、腐敗根を含む。

ニンジンの肥大根の横断面は第29図のようなので、これを心部、肉部、形成層周辺、周皮直下の4部位にかけて測定したところ、畦の高さは根色に影響をおよぼさないが、転換後年数を経るほど心部が明るい赤橙色を示すようになり、周皮直下の赤橙色も彩度をまし、あざやかな色を呈するようになった。



生ワラを施用すると、心部、肉部とも橙色が強くなり、この傾向は3年目圃場の心部で著しかった。初年目圃場では生ワラ施用により、とくに赤味の少ない心部の彩度が強くなりすぎ、肥大根の着色がやや赤味不足となった。

このように初年目圃場では岐根、奇形根が多く、着色も悪いが、3年目圃場になると、良質なニンジンが得られるようになる。したがってニンジンは畑転換3年目以降に栽培するのがよいといえよう。



陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

第74表 転換年次のちがい、畦の高さ、生ワラ施用がニンジン肥大根の着色におよぼす影響

| 処理区             | 心 部           |      |      |                      | 肉 部          |              |      |                      | 形 成 層 周 辺 |              |               |                      | 周 皮 直 下 |       |      |                      |      |               |               |      |
|-----------------|---------------|------|------|----------------------|--------------|--------------|------|----------------------|-----------|--------------|---------------|----------------------|---------|-------|------|----------------------|------|---------------|---------------|------|
|                 | L             | a    | b    | $\sqrt{a^2+b^2}$ b/a | L            | a            | b    | $\sqrt{a^2+b^2}$ b/a | L         | a            | b             | $\sqrt{a^2+b^2}$ b/a | L       | a     | b    | $\sqrt{a^2+b^2}$ b/a |      |               |               |      |
| 1. 初年目・5cm畦・ワラ  | 48.8          | 8.2  | 22.0 | 23.59                | 3.09         | 55.7         | 16.1 | 28.6                 | 32.85     | 1.83         | 55.7          | 9.5                  | 26.0    | 28.01 | 3.14 | 45.4                 | 14.8 | 21.0          | 25.78         | 1.49 |
| 2. 初年目・5cm畦・    | 46.8          | 6.5  | 15.5 | 17.05                | 3.06         | 59.1         | 14.6 | 25.0                 | 29.05     | 1.80         | 52.1          | 8.5                  | 19.5    | 21.55 | 2.86 | 46.9                 | 15.5 | 22.7          | 27.50         | 1.43 |
| 3. 初年目・15cm畦・ワラ | 48.2          | 6.8  | 17.2 | 20.43                | 3.34         | 55.6         | 16.2 | 24.9                 | 29.72     | 1.74         | 43.5          | 13.2                 | 23.4    | 26.39 | 1.83 | 46.3                 | 14.8 | 21.8          | 26.37         | 1.39 |
| 4. 初年目・15cm畦・   | 47.1          | 8.9  | 18.3 | 18.75                | 2.23         | 58.7         | 15.6 | 26.0                 | 30.39     | 1.55         | 52.7          | 10.0                 | 21.4    | 23.87 | 2.58 | 47.6                 | 16.3 | 22.3          | 27.99         | 1.48 |
| 5. 3年目・5cm畦・ワラ  | 47.8          | 6.4  | 19.6 | 20.82                | 3.66         | 58.0         | 15.3 | 27.4                 | 31.43     | 1.86         | 57.1          | 7.5                  | 25.8    | 26.95 | 4.12 | 48.7                 | 15.4 | 23.0          | 27.73         | 1.53 |
| 6. 3年目・5cm畦・    | 50.0          | 12.3 | 19.9 | 23.42                | 1.62         | 57.4         | 18.0 | 26.0                 | 31.67     | 1.45         | 53.4          | 13.6                 | 27.6    | 26.17 | 1.67 | 48.9                 | 16.0 | 23.0          | 28.07         | 1.45 |
| 7. 3年目・15cm畦・ワラ | 51.2          | 7.1  | 18.8 | 20.12                | 2.80         | 58.0         | 16.7 | 26.9                 | 31.75     | 1.61         | 55.6          | 9.2                  | 22.5    | 24.30 | 2.48 | 50.4                 | 15.9 | 22.9          | 27.90         | 1.46 |
| 8. 3年目・15cm畦・   | 54.1          | 13.0 | 22.1 | 24.94                | 1.94         | 58.5         | 16.7 | 26.4                 | 31.28     | 1.52         | 57.2          | 10.4                 | 23.4    | 26.11 | 7.60 | 47.0                 | 13.7 | 22.7          | 28.23         | 1.37 |
| 要因効果            | 年次差<br>p=0.01 | (2)  | n.s  | (3)                  | ワラ<br>p=0.05 | ワラ<br>p=0.01 | n.s  | n.s                  | n.s       | ワラ<br>p=0.05 | 年次差<br>p=0.01 | n.s                  | n.s     | n.s   | n.s  | 年次差<br>p=0.05        | n.s  | 年次差<br>p=0.05 | 年次差<br>p=0.05 | n.s  |

注) (1) NIPPON DENSHOKU KOGYO CO., LTD. ND-K5型 Colar and colar deference meterで測定  
測定値は各処理区ともM級(100~170g)のニンジン5個体測定の平均値

(2) 3年目のワラ加用は心部の赤味を低下させる(p=0.01)

(3) 初年目はワラ加用により心部の彩度が増加するが、3年目では逆に低下する。

(4) L=明度  $\sqrt{a^2+b^2}$ =彩度 b/a=色相

(3) 転換初年目か2年目の作物として好適するもの  
1971年における転換年次とキュウリの生育との関係  
を第75、第76表に示した。

定植後16日の調査で、初年目、2年目、3年目とも  
10cm畦の方が20cm畦より生育がよくなっているが、

有意なものではなく、転換年次による差も認められなかった。

摘芯前における(定植後50日目)調査では、転換初  
年目10cm畦が最も生育が良好で、2年目の10、20  
cm畦と3年目の20cm畦の生育が劣った。

収量調査の結果を第77、第78表に示した。

第75表 キュウリの初期生育(定植後16日目)

| 項目     | 年次 | 初 年 目 |       | 2 年 目 |       | 3 年 目 |       |
|--------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        |    | 低 畦   | 高 畦   | 低 畦   | 高 畦   | 低 畦   | 高 畦   |
| 草 丈 cm |    | 4 2.9 | 3 8.8 | 4 1.4 | 3 9.7 | 4 5.7 | 4 3.1 |
| 葉 数 枚  |    | 1 1.3 | 1 0.4 | 1 1.2 | 1 0.9 | 1 1.8 | 1 1.2 |
| 節 数    |    | 1 0.0 | 9.5   | 9.3   | 9.6   | 1 0.6 | 9.9   |
| 分 枝 数  |    | 4.7   | 4.4   | 4.5   | 4.7   | 5.0   | 4.8   |

1971.6.24.調査 15株の平均

第76表 キュウリの摘芯前の生育(定植後50日目)

| 項目         | 年次     | 初 年 目                |                        | 2 年 目                |                      | 3 年 目                  |                      | 要因効果   |
|------------|--------|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------|
|            |        | 低 畦                  | 高 畦                    | 低 畦                  | 高 畦                  | 低 畦                    | 高 畦                  |        |
| 主 茎 長 cm   |        | 3 0 3.0 <sup>b</sup> | 2 9 2.6 <sup>a,b</sup> | 2 8 1.0 <sup>a</sup> | 2 8 4.9 <sup>a</sup> | 2 9 2.1 <sup>a,b</sup> | 2 8 3.0 <sup>a</sup> | p=0.05 |
| 分枝長(第1) cm |        | 2 5 9.3              | 2 4 8.6                | 2 4 3.3              | 2 4 4.8              | 2 5 4.7                | 2 5 7.5              | —      |
| 分枝長(第2) cm |        | 2 4 9.8              | 2 4 6.2                | 2 3 5.6              | 2 1 7.0              | 2 4 0.3                | 2 5 7.4              | —      |
| 展開葉数       | 主 茎    | 4 1.9                | 4 1.3                  | 4 2.1                | 4 2.4                | 4 0.7                  | 4 2.0                | —      |
| までの節数      | 分 枝(1) | 2 9.6                | 2 8.7                  | 2 9.4                | 2 9.9                | 2 9.9                  | 2 9.0                | —      |
|            | 分 枝(2) | 2 8.8                | 2 7.3                  | 2 9.3                | 2 9.5                | 2 8.9                  | 2 8.7                | —      |

1971.7.28.調査 15株の平均

第77表 キュウリの収量 1971

| 処理区名      | A Kg  | B Kg  | 上物計 Kg | C Kg  | 総収量 Kg | 上物率 % |
|-----------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 初年目・10cm畦 | 286.7 | 251.8 | 538.5  | 186.1 | 724.7  | 74.3  |
| 〃・20cm畦   | 264.0 | 260.2 | 524.2  | 171.3 | 695.3  | 75.6  |
| 2年目・10cm畦 | 234.5 | 255.5 | 490.0  | 168.6 | 658.6  | 74.4  |
| 〃・20cm畦   | 234.1 | 258.2 | 492.3  | 176.9 | 669.2  | 73.6  |
| 3年目・10cm畦 | 296.8 | 230.9 | 527.7  | 205.0 | 732.7  | 72.0  |
| 〃・20cm畦   | 259.1 | 267.3 | 526.4  | 181.6 | 708.0  | 74.4  |

注) 1本100~120gのものを7月12日から8月27日まで収穫  
Aとは曲りが1.5cm以内, Bは1.5~3.0cm, Cは3cm以上

第78表 キュウリの収量におよぼす転換年次と畦の高さの影響 (a当り)

| 畦の高さ | 収 量 (Kg)            |                    |                    | 収 穫 本 数           |                   |                   |
|------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|      | 初年目                 | 2年目                | 3年目                | 初年目               | 2年目               | 3年目               |
| 20cm | 695.3 <sup>ab</sup> | 669.2 <sup>b</sup> | 708.0 <sup>a</sup> | 6447 <sup>a</sup> | 6009 <sup>b</sup> | 6559 <sup>a</sup> |
| 10cm | 724.7 <sup>a</sup>  | 658.6 <sup>b</sup> | 732.7 <sup>a</sup> | 6400 <sup>a</sup> | 5926 <sup>b</sup> | 6358 <sup>a</sup> |

注) 有意差は p=0.05

収量は転換3年目, 初年目圃場が多く, この両年とも10cm畦の方が20cm畦より高収となった。上物率は初年目が約75%, 2年目が74%, 3年目が73.2%となった。

キュウリのつる割れ病の発生程度を転換年次別に調べた結果が第79表である。つる割れ病の発生には年次間差を認め得なかった。

1971年は夏期少雨であったが, 1970年の夏期多雨年では高畦の方が収量が高かったことから考えて,

第79表 キュウリつる割れ病の発生程度

| 年次  | 圃場の前歴         | 調査株数 | 健全株数 | 罹病株数 | 罹病率 % | 罹 病 程 度 |   |   |
|-----|---------------|------|------|------|-------|---------|---|---|
|     |               |      |      |      |       | 微       | 軽 | 重 |
| 初年目 | 水 稲—水 稲—キュウリ  | 52   | 31   | 21   | 40    | 9       | 3 | 9 |
| 2年目 | 水 稲—キュウリ—キュウリ | 52   | 35   | 17   | 32.7  | 5       | 8 | 4 |
| 3年目 | キュウリ—落花生—キュウリ | 52   | 35   | 17   | 32.7  | 5       | 8 | 4 |

注) 茎の横断面を肉眼観察し, 9個の導管のうち1~2個褐変しているものを微, 3~5個褐変しているものを軽, 6個以上褐変しているものを重とした。

キュウリの多収穫をめざす場合は高畦にして, 乾燥時十分なかん水を行なう必要があろう。

こうしたことからキュウリは転換初年目の作物として有効であることが判明した。

また, プリンスメロンについてみると, 生育は初年目が良好で着果数は2年目の方が多かった。品質的には初年目が優れた。

第80表 露地メロンの収量(Kg/a)1970

| 年次  | 7月   | 8月    | 計     | 比   | 1個平均重 g |
|-----|------|-------|-------|-----|---------|
| 初年目 | 34.6 | 199.4 | 234.0 | 100 | 490     |
| 2年目 | 38.5 | 220.3 | 258.8 | 110 | 493     |

実験4)の第50表, および本実験の第18, 第19図からみて, プリンスメロンは畑転換初年目か2年目に20~30cmの高さに作畦し導入するのが効果的であろう。

なお, ナス, ピーマンについては前述のとおり, 転換初年目か2年目の好適作物である。

(4) 転換年次がすすむにつれ(2~3年目)好適するもの

ハクサイについて定植10日後の生育をみると, 草丈では2年目, 3年目が大きく, 最大葉長は初年目が大きかった。

1株平均の全重, 結球重ともにやや転換初年目が悪く, 2年目がこれに次ぎ, 3年目が大きかったが, この差は有意なものではなかった。

上物率が初年目より2, 3年目圃場で高かったこと, 収量も同様に2, 3年目でやや多かったことなどから, ハクサイは畑転換2年目, 3年目に導入するのがよいといえよう。

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

第81表 ハクサイの生育

1971

| 年次   | 9月13日    |         |          |            |            | 9月22日             |         |          |                   |            |
|------|----------|---------|----------|------------|------------|-------------------|---------|----------|-------------------|------------|
|      | 草丈<br>cm | 葉数<br>枚 | 開張<br>cm | 最大葉長<br>cm | 最大葉巾<br>cm | 草丈<br>cm          | 葉数<br>枚 | 開張<br>cm | 最大葉長<br>cm        | 最大葉巾<br>cm |
| 初年目  | 15.3     | 6.5     | 25.5     | 13.3       | 6.5        | 25.4 <sup>a</sup> | 10.3    | 47.0     | 24.6 <sup>a</sup> | 18.5       |
| 2年目  | 14.7     | 6.7     | 25.8     | 13.1       | 7.0        | 27.1 <sup>b</sup> | 11.3    | 47.9     | 26.5 <sup>b</sup> | 19.1       |
| 3年目  | 14.5     | 6.5     | 25.6     | 13.2       | 7.2        | 27.4 <sup>b</sup> | 10.1    | 48.3     | 26.9 <sup>b</sup> | 18.7       |
| 要因効果 | n.s      | n.s     | n.s      | n.s        | n.s        | p=0.01            | n.s     | n.s      | p=0.01            | n.s        |

注) 20個体の平均値

第82表 ハクサイの収量

| 年次  | 全重<br>Kg | 結球重<br>Kg | 上物率<br>% | a 当り (kg) |        |
|-----|----------|-----------|----------|-----------|--------|
|     |          |           |          | 全重        | 結球重    |
| 初年目 | 4.489    | 3.673     | 89.9     | 1292.3    | 1057.4 |
| 2年目 | 4.723    | 3.761     | 95.5     | 1427.7    | 1136.9 |
| 3年目 | 4.980    | 4.064     | 93.2     | 1469.8    | 1225.2 |

注) 1971. 12月2日調査 15個体平均

第83表 キャベツの生育

1971

| 年次   | 9月13日    |         |          |            |            | 9月22日             |         |          |            |            |
|------|----------|---------|----------|------------|------------|-------------------|---------|----------|------------|------------|
|      | 草丈<br>cm | 葉数<br>枚 | 開張<br>cm | 最大葉長<br>cm | 最大葉巾<br>cm | 草丈<br>cm          | 葉数<br>枚 | 開張<br>cm | 最大葉長<br>cm | 最大葉巾<br>cm |
| 初年目  | 22.6     | 9.0     | 37.2     | 21.6       | 11.6       | 28.9 <sup>a</sup> | 10.8    | 46.1     | 25.3       | 16.1       |
| 2年目  | 22.5     | 8.6     | 35.2     | 21.1       | 11.1       | 26.8 <sup>b</sup> | 10.7    | 44.6     | 24.5       | 15.5       |
| 3年目  | 23.2     | 8.5     | 37.1     | 21.6       | 11.4       | 28.8 <sup>a</sup> | 10.5    | 45.9     | 26.0       | 16.0       |
| 要因効果 | n.s      | n.s     | n.s      | n.s        | n.s        | p=0.01            | n.s     | n.s      | n.s        | n.s        |

注) 20個体の平均値

また、キャベツについても、定植初期の調査では、転換年次による生育差はみられなかったが、収穫時には全重、最大葉長、結球重ともに、第84表のごとく、初年目より2、3年目圃場が高い値を示した。

したがって、キャベツは畑転換2、3年目に導入するのが好ましい。

ニンジンについては、とくに品質の面から前述のとおり3年目が望ましい。

(5) 転換年次との関係が明確でないもの

転換初年目および2年目圃場におけるショウガの結果を第85表に示した。

この結果、株当たり平均の全重、莖数など転換年次間にほとんど差がなく、草丈、莖葉重は初年目が、塊莖重において2年目がやや多かった。

ショウガは畦間かんがいの効果が高い作物であるが、水生菌によると思われる莖葉の黄変株が多発し、これが収量におよぼす影響が極めて大きい。このため1971年黄化症に対する対策としてDAPPAの効果を検討した。

第84表 転換年次のちがいがキャベツの最終生育状況および収量におよぼす影響

| 年次  | 全重<br>Kg           | 外葉                |         | 最大                  |          | 結球重<br>Kg          | 結球状況     |                   |     | a 当り Kg              |                    |     |
|-----|--------------------|-------------------|---------|---------------------|----------|--------------------|----------|-------------------|-----|----------------------|--------------------|-----|
|     |                    | 枚数                | 重量<br>g | 葉長<br>cm            | 葉巾<br>cm |                    | 縦径<br>cm | 横径<br>cm          | 緊度  | 全重                   | 結球重                | 比   |
| 初年目 | 2,001 <sup>a</sup> | 13.2 <sup>a</sup> | 827     | 40.5 <sup>a</sup>   | 32.1     | 1,059 <sup>a</sup> | 10.4     | 18.1 <sup>a</sup> | 4.7 | 833.8 <sup>a</sup>   | 441.0 <sup>a</sup> | 100 |
| 2年目 | 2,497 <sup>b</sup> | 15.0 <sup>b</sup> | 1,065   | 41.5 <sup>a,b</sup> | 33.7     | 1,308 <sup>b</sup> | 10.8     | 20.6 <sup>b</sup> | 4.4 | 1,040.5 <sup>b</sup> | 544.8 <sup>b</sup> | 124 |
| 3年目 | 2,345 <sup>b</sup> | 14.1 <sup>b</sup> | 976     | 42.7 <sup>b</sup>   | 32.2     | 1,226 <sup>b</sup> | 11.1     | 20.6 <sup>b</sup> | 4.9 | 976.0 <sup>b</sup>   | 510.6 <sup>b</sup> | 116 |

注) S. D.....全重, 外葉数, 結球重, 横径, a 当り収量は p = 0.01, 最大葉長は p = 0.05  
 最大葉巾, 縦径, 緊度には有意差なし  
 1972. 1月20日調査 20個体

その結果は第86, 第87表に示すとおりである。  
 無処理区は罹病株率が50%と高く, +++罹病株率も22%あったのに比べ, DAPA 500倍液に種茎を浸漬処理すると, 罹病株率は20%に低下し, 罹病程度も軽いものが大部分となった。

収量についてみると, 三州ではDAPA 500倍液浸漬処理によって塊茎重は無処理より9%増加し, DAPA 500倍液浸漬処理 + DAPA 290g/a土壌処理では43%も増加した。DAPA 剤による増収効果はラクダではもっと著しく, 40~100%増加した。

以上, ショウガの茎葉が黄化する症状に対しては, DAPA 剤は有効であり, DAPA 剤500倍液に種茎を約60分間浸漬するだけで, かなりの増収が期待できることがわかった。こうした処理をすれば, ショウガは畑転換後の年数を問わずに栽培可能であろう。

以上転換年次の異なる初年目, 2年目, 3年目の各圃場について, 果菜, 葉菜, 根菜など8種類を供試し, 生育, 収量におよぼす影響を調査した。この結果, 転換初年目か2年目に好適するものとして, キュウリ, プリンスメロン, ナス, ビーマン, 転換2~3年目において生

第85表 ショウガ収量 1970

| 項目  | 株 当 り 平 均 (g) |         |     |    |     |     | Kg / a |     |     |     |
|-----|---------------|---------|-----|----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|
|     | 草丈<br>cm      | 茎数<br>本 | 全重  | 種重 | 茎葉重 | 塊茎重 | 全重     | 比   | 塊茎重 | 比   |
| 初年目 | 64.0          | 25.9    | 671 | 62 | 359 | 312 | 373    | 100 | 173 | 100 |
| 2年目 | 60.0          | 26.8    | 667 | 44 | 345 | 322 | 371    | 99  | 192 | 111 |

(10株調査)

第86表 DAPA 剤のさまざまな処理がショウガの「黄化症」の発生におよぼす影響

| 処 理 区 | 調査株数 | 健全株 | 罹病株数 | +  | ++ | +++ |
|-------|------|-----|------|----|----|-----|
| 1     | 50   | 25  | 25   | 6  | 8  | 11  |
| 2     | 50   | 30  | 20   | 10 | 6  | 4   |
| 3     | 50   | 40  | 10   | 4  | 4  | 1   |
| 4     | 50   | 38  | 12   | 4  | 6  | 2   |
| 5     | 50   | 35  | 15   | 3  | 7  | 5   |
| 6     | 50   | 38  | 12   | 4  | 7  | 5   |
| 7     | 50   | 32  | 18   | 3  | 8  | 4   |

(1971. 10. 19)

注) + : 塊茎と葉柄の接合部位の赤味がやや不足してピンク色になっているもの  
 ++ : ピンク色よりむしろ黄色に近くなっているもの  
 +++ : 黄色になり, 地上部の生育も劣るもの  
 処理区名は第67表に同じ 品種三州

陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

第87表 DAPA剤のさまざまな処理がショウガの生育、収量におよぼす影響 (Kg/a)

| 処理名 | 三 州   |     |       |     |      |           | ラ ク ダ |     |       |     |      |           |
|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----------|-------|-----|-------|-----|------|-----------|
|     | 茎葉重   | 比   | 塊茎重   | 比   | 種重   | 塊茎重<br>種重 | 茎葉重   | 比   | 塊茎重   | 比   | 種重   | 塊茎重<br>種重 |
| 1   | 172.3 | 100 | 169.8 | 100 | 23.8 | 7.13      | 46.8  | 100 | 62.4  | 100 | 31.1 | 2.04      |
| 2   | 190.9 | 111 | 175.0 | 103 | 28.9 | 6.06      | 98.4  | 210 | 115.8 | 184 | 37.8 | 3.07      |
| 3   | 195.4 | 113 | 184.7 | 109 | 18.9 | 9.77      | 81.4  | 174 | 101.4 | 162 | 47.0 | 2.16      |
| 4   | 200.0 | 116 | 186.2 | 110 | 28.4 | 6.56      | 56.1  | 120 | 87.6  | 140 | 39.0 | 2.22      |
| 5   | 262.6 | 152 | 242.6 | 143 | 34.1 | 7.11      | 72.2  | 154 | 90.4  | 145 | 40.6 | 2.23      |
| 6   | 206.3 | 120 | 194.8 | 115 | 22.6 | 8.62      | 100.2 | 214 | 125.4 | 200 | 48.8 | 2.57      |
| 7   | 206.3 | 120 | 184.5 | 109 | 25.3 | 7.29      | 73.6  | 157 | 98.4  | 158 | 52.2 | 1.88      |

注) 処理名は第67表と同じ

育収量の良好なものとして、ハクサイ、キャベツ、3年目においてとくに品質が向上するものとして、ニンジン、転換年次との関係があまり明確でないものとして、ショウガなどにそれぞれ分けることができる。

また、ナスのネコブセンチュウを防ぐため、冬期湛水処理をする場合には、黒色火山灰土壌では1ヶ月以上2ヶ月以内の湛水処理が有効である。

ショウガの茎葉が黄化する症状に対しては、DAPA剤500倍液に種茎を約60分間浸漬すると、かなり増収が期待できることが明らかになった。

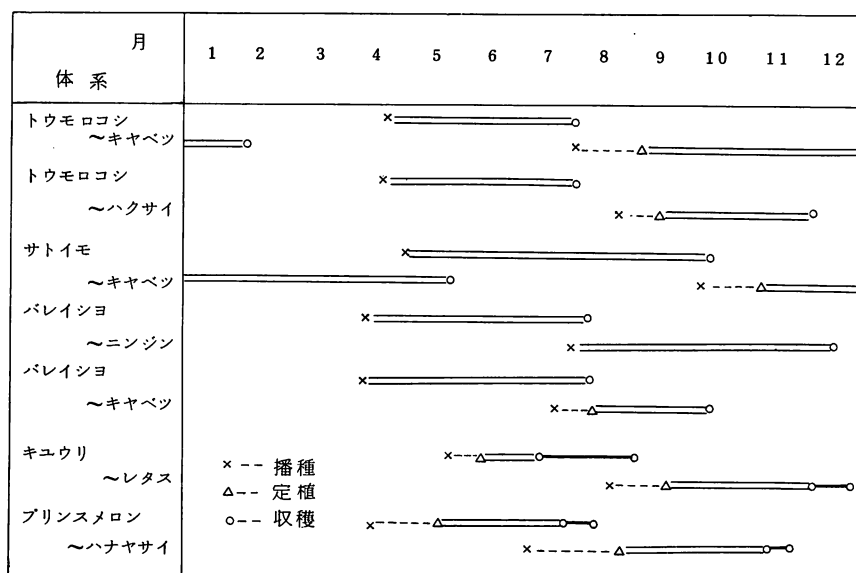
4 経済性の高い作付体系の確立

陸田が1964年から70年にかけて急激に増加した

背景には、水稲が省力作物であり収益の安定さがその主要因と考えられる。米の生産調整が実施され、水田の休耕、転作が強力にすすめられている現状においては、より有利な陸田の畑地的利用について検討しなければならない。このため主として粗放そ菜を組合せた5つの体系と集約型と考えられる2つの体系について、労力、収量、経済性ならびに各体系における技術的な問題点を整理検討した。

1) 試験の方法

1971年転換初年目圃場を用い、第30図に示す7つの体系について、第88、第89表の耕種概要にしたがい試験をおこなった。供試面積は粗放体系の春作が2a、夏秋作は各1a、集約体系は春、夏秋作ともに各1



第30図 各体系の作型

茨城県農業試験場研究報告 第13号 (1973)

第88表 供試作物の品種と耕種概要

| 作物名    | 栽培型  | 品種                   | 播種              | 移植             | 定植    | 栽植                    | 収穫          |
|--------|------|----------------------|-----------------|----------------|-------|-----------------------|-------------|
|        |      |                      | 月.日             | 月.日            | 月.日   | cm                    | 月.日         |
| トウモロコシ | マルチ  | ゴールデンクロス<br>パンダムT-51 | 4. 8            | —              | —     | 70×30                 | 7.27        |
| キャベツ   | 夏まき  | 冬取B号                 | 7. 27           | 8. 20          | 9. 10 | 60×45                 | 1.20        |
| ハクサイ   | 秋まき  | 王将                   | 8. 21<br>(練床)   | 8. 31<br>(ズラシ) | 9. 9  | 75×45                 | 12. 2       |
| サトイモ   | 普通   | 石川早生                 | 4. 26           | —              | —     | 90×30                 | 10.11       |
| キャベツ   | 秋まき  | 金盃                   | 9. 21           | 10. 15         | 11. 5 | 60×40                 | 5.19~ 5.26  |
| バレイショ  | 普通   | 男爵                   | 4. 6            | —              | —     | 60×30                 | 7.21        |
| ニンジン   | 夏まき  | 新黒田5寸                | 7. 27           | —              | —     | 30×(12-15)<br>(4条の短柵) | 12.16       |
| キャベツ   | 初夏まき | ベスト                  | 7. 3            | 7. 20          | 8. 6  | 60×40                 | 10. 8       |
| キュウリ   | ネット  | ときわ新2号               | 5. 17           | 5. 28          | 6. 8  | 220×75<br>(合掌間80)     | 7.12~ 8.27  |
| レタス    | 夏まき  | グレートレ<br>ークス366      | 8. 16<br>(催芽まき) | 9. 2           | 9. 16 | 30×30<br>(4畦の短柵)      | 12. 6~12.22 |
| 露地メロン  | トンネル | プリンスメロン              | 3. 26           | 4. 19<br>(呼び接) | 5. 18 | 210×9                 | 7.23~ 8.12  |
| ハナヤサイ  | 初夏まき | 野崎早生                 | 7. 3            | 8. 3           | 8. 28 | 70×40                 | 11.12~11.18 |

第89表 施肥 (kg/a) および病虫害防除

| 作物名    | 堆肥  | 石灰 | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | 病害防除<br>回 | 虫害防除<br>回 |
|--------|-----|----|-----|-------------------------------|------------------|-----------|-----------|
| トウモロコシ | 100 | 10 | 2.0 | 1.5                           | 2.0              |           | 2         |
| キャベツ   | 150 | 10 | 2.4 | 2.0                           | 2.4              |           | 7         |
| ハクサイ   | 200 | 10 | 2.5 | 1.0                           | 1.5              |           | 4         |
| サトイモ   | 200 | 10 | 2.0 | 1.5                           | 2.0              |           | 2         |
| キャベツ   | 150 | 5  | 2.4 | 2.0                           | 2.4              |           | 3         |
| バレイショ  | 120 | 10 | 1.5 | 1.3                           | 1.5              | 5         | 1         |
| ニンジン   | 100 | 10 | 2.5 | 1.5                           | 2.5              | 3         | 3         |
| キャベツ   | 150 | 10 | 2.4 | 2.0                           | 2.4              | 4         | 7         |
| キュウリ   | 300 | 10 | 3.0 | 2.5                           | 3.0              | 12        | 7         |
| レタス    | 400 | 12 | 2.0 | 1.5                           | 2.0              |           | 1         |
| 露地メロン  | 300 | 10 | 2.0 | 2.0                           | 2.0              | 9         | 9         |
| ハナヤサイ  | 150 | 10 | 2.5 | 2.0                           | 2.5              | 1         | 8         |

## 陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

aの圃場を供試した。

### 2) 結果と考察

#### (1) トウモロコシ～夏まきキャベツ体系

この体系における主な問題点をあげると、転換畑のトウモロコシは普通畑に比べ根張りが悪く風雨によって倒伏しやすい。したがって栽培密度をやや広めに栽植する必要がある。55×30cmでは密植のため品質が劣り70×30cmでおおむね良好となった。しかし10a当り収量は目標の1.5tに対し84%の収量にとどまり、粗放体系における春夏作では時間当り報酬が最も低い。

一方夏まきキャベツはほぼ目標収量に達したが、10月上旬陸田特有の多湿条件からクログサレ病の発病が多く生育ならびに収量に影響がみられた。この結果から夏播キャベツの作型を陸田でより安定化するためには、本試験の播種期7月27日より早め定植時期を繰上げる必要がある。

#### (2) トウモロコシ～ハクサイ体系

ハクサイで9.1%の腐敗病株の発生をみたが、10a当り6tの目標収量に対し約50%増の収量を得た。普通秋ハクサイの陸田導入については、春夏作のように高畦による好結果もほとんどみられなかった。これは、栽培時期が下降気温期にあたり気温が低く、隣接水田の水位低下に伴って、栽培圃場の地下水位が自然に低下したためと思考される。

#### (3) サトイモ～秋播キャベツ体系

サトイモではだき畦より単条栽培の収量性がよい傾向にあった。さらに栽培様式で畦巾が狭いと耕盤層のため十分な培土ができないので子芋の品質収量が劣る。このため最少限90cm以上の畦巾をとる必要がある。また、畦巾90cmの場合30cmの株間に比べ45cmで品質のよい大芋割合の多い傾向を示した。

秋まきキャベツについては、普通栽培とマルチ被覆の効果を検討した。この結果、定植直後マルチ区においてタネバエの被害が認められ5%の欠株を生じた。しかし、その後の生育は順調で、普通栽培の4月下旬収穫に比べ7～10日収穫期が早まり収量も16%増収した。

なお、冬期間の欠株、抽苔は極めて少なくマルチ被覆と無被覆間にその差異はなかった。

#### (4) パレイショ～夏まきニンジン体系

パレイショではウィルス罹病株率5%、黒痣病株率20%で黒痣病の発生が多い。収量は目標の10a当り2tに対し34%増を示した。また、栽植様式で畦巾が狭く

培土作業が不十分であると緑化いもが多く、耕盤層のある陸田ではサトイモの栽植と同様畦巾の広さに配慮しなければならない。

夏播ニンジンの導入上の問題点として、発芽当時フザリウムによる根ぐされビシウムによる立枯れの被害が多く、害虫の被害では生育初期における夜蛾幼虫の喰害が多く、その対策について十分考慮しなければならない。

#### (5) パレイショ～初夏播キャベツ体系

初夏播キャベツの定植期は8月上旬の干ばつ期にあたるが、陸田転換畑では定植後の畦間かんがよいによって活着が順調で以後の生育が極めてよい。したがって結球の肥大と充実がよく目標収量の71%増を示し、粗放体系の供試夏秋作では最も収益が高く、労働時間当り報酬も多い。しかし畦間かんが栽培で球の肥大充実が良好であると大球になりやすい傾向があり、また、裂球を招くおそれもあるので密度、肥培管理に配慮する必要がある。

#### (6) キュウリ～レタス体系

キュウリは10a当り目標収量の6tに対し上物収量で87%であった。減収要因として8月中旬以後のウドンコ病およびベト病の影響が大きかった。また所要労力は供試作物中最も多いが、そのうち整枝誘引の適期が若干遅延したため所要労力の21%を占めた。

夏秋作のレタスは定植後の多雨条件によって生育がかなり遅れた。このため11月中旬からボリのトンネル被覆をおこなった。しかし12月中旬からの低温によって障害球が発生し、目標の10a当り2.5tに対し15%の減収を示した。したがって陸田転換畑における夏まきレタスの導入については作型の安定化について検討する必要がある。

#### (7) プリンスメロン～ハナヤサイ体系

露地プリンスメロンは収量目標の10a当り2.5tに対し15%減となった。この主因は生育着果共に良好であったが、収穫後期茎葉の枯上りを招き品質が低下したためである。

ハナヤサイは初夏まきキャベツ同様定植時の畦間かんがよいによって順調な経過をたどり収量もかなり多い。したがって夏まきレタスに比べ粗収入、時間当り報酬も多い。しかし集約の両体系を比較してみると、キュウリ～夏まきレタス体系が露地プリンスメロン～ハナヤサイ体系より収益労働報酬共に高い。

以上の結果から各体系の収支表を示すと第90表のとおりである。すなわち、農業所得(粗収益-所要経費)

第90表 体系別の収支表(10a当り)

| 体系 | 項目        |      | 粗収益  | 計       | 所要経費    | 計      | 収支     | 所要時間 | 計     | 労働時間<br>当り報酬 |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|----|-----------|------|------|---------|---------|--------|--------|------|-------|--------------|---|---------|------|------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|-----|-----------|------|------|---------|--------|-----|---|---------|------|------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|-----|-----------|------|------|---------|--------|-----|---|---------|------|------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|-----|-----------|------|------|---------|--------|-----|---|---------|------|------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|-----|-----------|------|------|---------|--------|-----|---|---------|------|------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|-----|---------|------|------|---------|--------|-----|---|---------|------|------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|-----|--------|
|    | 目標収量      | 収量   |      |         |         |        |        |      |       |              |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
| 粗  | トウモロコシ    | 1500 | 1254 | 47,652  | 138,941 | 21,718 | 38,542 | 163  | 356   | 282          |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|    | ～夏まきキャベツ  | 4000 | 3918 | 91,289  |         | 16,824 |        | 193  |       |              | 粗 | トウモロコシ  | 1500 | 1254 | 47,652  | 129,642 | 21,718 | 35,385 | 163 | 352   | 267 | ～ハクサイ     | 6000 | 9110 | 81,990  | 13,667 | 189 | 放 | サトイモ    | 1500 | 1826 | 71,761  | 165,937 | 31,660 | 46,618 | 145 | 301   | 396 | ～秋まきキャベツ  | 3500 | 3924 | 94,176  | 14,958 | 156 | 放 | バレイショ   | 2000 | 2677 | 76,526  | 180,769 | 26,652 | 53,253 | 150 | 365   | 349 | ～夏まきニンジン  | 4000 | 3421 | 104,207 | 26,601 | 215 | 放 | バレイショ   | 2000 | 2677 | 76,562  | 215,332 | 26,652 | 50,533 | 150 | 394   | 418 | ～初夏まきキャベツ | 4000 | 6836 | 138,770 | 23,881 | 244 | 集 | ネットキュウリ | 6000 | 5242 | 315,924 | 443,364 | 75,765 | 92,133 | 989 | 1,367 | 257 | ～夏まきレタス | 2500 | 2124 | 127,440 | 16,368 | 378 | 約 | プリンスメロン | 2500 | 2107 | 134,426 | 283,766 | 33,662 | 91,356 | 842 | 1,076 | 179 | ～ハナヤサイ |
| 粗  | トウモロコシ    | 1500 | 1254 | 47,652  | 129,642 | 21,718 | 35,385 | 163  | 352   | 267          |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|    | ～ハクサイ     | 6000 | 9110 | 81,990  |         | 13,667 |        | 189  |       |              | 放 | サトイモ    | 1500 | 1826 | 71,761  | 165,937 | 31,660 | 46,618 | 145 | 301   | 396 | ～秋まきキャベツ  | 3500 | 3924 | 94,176  | 14,958 | 156 | 放 | バレイショ   | 2000 | 2677 | 76,526  | 180,769 | 26,652 | 53,253 | 150 | 365   | 349 | ～夏まきニンジン  | 4000 | 3421 | 104,207 | 26,601 | 215 | 放 | バレイショ   | 2000 | 2677 | 76,562  | 215,332 | 26,652 | 50,533 | 150 | 394   | 418 | ～初夏まきキャベツ | 4000 | 6836 | 138,770 | 23,881 | 244 | 集 | ネットキュウリ | 6000 | 5242 | 315,924 | 443,364 | 75,765 | 92,133 | 989 | 1,367 | 257 | ～夏まきレタス   | 2500 | 2124 | 127,440 | 16,368 | 378 | 約 | プリンスメロン | 2500 | 2107 | 134,426 | 283,766 | 33,662 | 91,356 | 842 | 1,076 | 179 | ～ハナヤサイ  | 2500 | 3616 | 149,340 | 57,694 | 234 |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
| 放  | サトイモ      | 1500 | 1826 | 71,761  | 165,937 | 31,660 | 46,618 | 145  | 301   | 396          |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|    | ～秋まきキャベツ  | 3500 | 3924 | 94,176  |         | 14,958 |        | 156  |       |              | 放 | バレイショ   | 2000 | 2677 | 76,526  | 180,769 | 26,652 | 53,253 | 150 | 365   | 349 | ～夏まきニンジン  | 4000 | 3421 | 104,207 | 26,601 | 215 | 放 | バレイショ   | 2000 | 2677 | 76,562  | 215,332 | 26,652 | 50,533 | 150 | 394   | 418 | ～初夏まきキャベツ | 4000 | 6836 | 138,770 | 23,881 | 244 | 集 | ネットキュウリ | 6000 | 5242 | 315,924 | 443,364 | 75,765 | 92,133 | 989 | 1,367 | 257 | ～夏まきレタス   | 2500 | 2124 | 127,440 | 16,368 | 378 | 約 | プリンスメロン | 2500 | 2107 | 134,426 | 283,766 | 33,662 | 91,356 | 842 | 1,076 | 179 | ～ハナヤサイ    | 2500 | 3616 | 149,340 | 57,694 | 234 |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
| 放  | バレイショ     | 2000 | 2677 | 76,526  | 180,769 | 26,652 | 53,253 | 150  | 365   | 349          |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|    | ～夏まきニンジン  | 4000 | 3421 | 104,207 |         | 26,601 |        | 215  |       |              | 放 | バレイショ   | 2000 | 2677 | 76,562  | 215,332 | 26,652 | 50,533 | 150 | 394   | 418 | ～初夏まきキャベツ | 4000 | 6836 | 138,770 | 23,881 | 244 | 集 | ネットキュウリ | 6000 | 5242 | 315,924 | 443,364 | 75,765 | 92,133 | 989 | 1,367 | 257 | ～夏まきレタス   | 2500 | 2124 | 127,440 | 16,368 | 378 | 約 | プリンスメロン | 2500 | 2107 | 134,426 | 283,766 | 33,662 | 91,356 | 842 | 1,076 | 179 | ～ハナヤサイ    | 2500 | 3616 | 149,340 | 57,694 | 234 |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
| 放  | バレイショ     | 2000 | 2677 | 76,562  | 215,332 | 26,652 | 50,533 | 150  | 394   | 418          |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|    | ～初夏まきキャベツ | 4000 | 6836 | 138,770 |         | 23,881 |        | 244  |       |              | 集 | ネットキュウリ | 6000 | 5242 | 315,924 | 443,364 | 75,765 | 92,133 | 989 | 1,367 | 257 | ～夏まきレタス   | 2500 | 2124 | 127,440 | 16,368 | 378 | 約 | プリンスメロン | 2500 | 2107 | 134,426 | 283,766 | 33,662 | 91,356 | 842 | 1,076 | 179 | ～ハナヤサイ    | 2500 | 3616 | 149,340 | 57,694 | 234 |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
| 集  | ネットキュウリ   | 6000 | 5242 | 315,924 | 443,364 | 75,765 | 92,133 | 989  | 1,367 | 257          |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|    | ～夏まきレタス   | 2500 | 2124 | 127,440 |         | 16,368 |        | 378  |       |              | 約 | プリンスメロン | 2500 | 2107 | 134,426 | 283,766 | 33,662 | 91,356 | 842 | 1,076 | 179 | ～ハナヤサイ    | 2500 | 3616 | 149,340 | 57,694 | 234 |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
| 約  | プリンスメロン   | 2500 | 2107 | 134,426 | 283,766 | 33,662 | 91,356 | 842  | 1,076 | 179          |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |
|    | ～ハナヤサイ    | 2500 | 3616 | 149,340 |         | 57,694 |        | 234  |       |              |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |           |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |         |      |      |         |        |     |   |         |      |      |         |         |        |        |     |       |     |        |

ならびに労働報酬についてみると、粗放体系の比較ではバレイショ～初夏まきキャベツ体系>バレイショ～夏まきニンジン体系>トウモロコシ～夏まきキャベツ体系>トウモロコシ～ハクサイ体系の順に有利である。また集約体系ではネットキュウリ～夏まきレタス体系がプリンスメロン～ハナヤサイ体系を上まわった。体系間の比較では作物ごとの場合と異なり、農業所得の高い体系において労働報酬も高い傾向にあった。

なお、陸田転換畑における各作物の生育収量からみて、粗放体系ではトウモロコシと初夏まきキャベツ、集約体系ではネットキュウリとハナヤサイの組合せの有利性も十分考えられる。

### 5 そ菜導入跡の水稲栽培試験

普通水田を田畑転換し、畑作物を栽培して土地の高度利用をはかる場合、土壌の理化学性が変化し、水田土壌の肥沃度の増大に寄与することはすでに数多くの試験報告がなされている。<sup>8) 9) 10) 11) 12)</sup>しかし、本土壌のごとく開田されて間もない火山灰陸田の転換畑におけるそ

菜導入の例はほとんど見当らない。そ菜の栽培は、普通畑作物や、飼料作に比べて多肥栽培が行なわれており、<sup>13) 14)</sup>これが年次を重ねると、当然施肥残効の累積として還元田の水稲に対する影響はかなり大きいと推察される。したがって火山灰の陸田においても、跡作水稲の生育収量におよぼす影響については早急に検討しなければならない課題である。そこで前述したそ菜の種類と転換年次試験の跡地を水田に還元し、水稲に対する影響の差異などを検討した。

#### 1) 試験の方法

- (1) 品種 コシヒカリ、日本晴
- (2) 育苗 移植期、ビニール畑苗代 40日苗、6月4日移植(3本植)
- (3) 栽培密度 30 × 15cm (222株/m<sup>2</sup>)
- (4) 試験規模 プリンスメロン跡21m<sup>2</sup>、ナス跡16m<sup>2</sup>、ピーマン跡16m<sup>2</sup>、サトイモ跡15m<sup>2</sup>、ショウガ跡16m<sup>2</sup>、各1区制
- (5) 試験構成



陸田転換畑のそ菜導入に関する研究

年次  
 ||  
 (1年跡) × (2年跡) × (コシヒカリ) × (日本晴) × (6作物)  
 (6) 施肥(Kg/a) 元肥 N 0.6 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.2 K<sub>2</sub>O 0.8  
 追肥(1)7月14日, N, K<sub>2</sub>O各0.3, 追肥(2)8月9日, N, K<sub>2</sub>O各0.3  
 (7) 圃場の前歴 1967年:開田, 水稲 1968年:水稲, 1969年:1/2水稲, 1/2転作ショウガ,

1970年:前記6作物の転作(1/2初年, 1/22年)  
 (8) 水稲移植直前の土壌の化学性, 他  
 2) 結果および考察  
 火山灰陸田におけるそ菜の転作で, 1年および2年間栽培した跡地を水田に還元し, 水稲の生育, 収量をみた結果を示すと第92表のとおりである。  
 還元水田では, 入水~田植直後から激しい漏水が続いたが, 水稲はほぼ順調に活着した。しかし, その後の分

第91表 還元時の化学性および前作の施肥量

| 項目         | 化学性         |                                    |            | 前作の施肥量(2ヶ年) |                                       |                          |            |            |
|------------|-------------|------------------------------------|------------|-------------|---------------------------------------|--------------------------|------------|------------|
|            | PH<br>(Kcℓ) | 電気伝導度<br>×10 <sup>3</sup><br>μS/cm | 全窒素<br>(%) | N<br>(Kg)   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(Kg) | K <sub>2</sub> O<br>(Kg) | 堆肥<br>(Kg) | 石灰<br>(Kg) |
| 前作(2年)     |             |                                    |            |             |                                       |                          |            |            |
| 水稲—プリンスメロン | 5.3         | 0.26                               | 0.46       | 4.0         | 3.8                                   | 3.6                      | 100        | 20         |
| ショウガ—"     | 5.4         | 0.30                               | 0.42       | 4.8         | 3.8                                   | 4.4                      | 300        | 50         |
| 水稲—ナス      | 5.0         | 0.28                               | 0.48       | 3.8         | 4.4                                   | 3.8                      | 100        | 20         |
| ショウガ—"     | 4.9         | 0.31                               | 0.44       | 4.6         | 4.1                                   | 4.6                      | 300        | 50         |
| 水稲—ピーマン    | 5.2         | 0.22                               | 0.48       | 3.6         | 4.0                                   | 3.6                      | 100        | 20         |
| ショウガ—"     | 5.4         | 0.32                               | 0.43       | 4.4         | 3.7                                   | 4.4                      | 300        | 50         |
| 水稲—サトイモ    | 5.2         | 0.27                               | 0.49       | 3.4         | 3.2                                   | 3.3                      | 100        | 20         |
| ショウガ—"     | 5.2         | 0.29                               | 0.46       | 4.4         | 3.2                                   | 4.1                      | 300        | 50         |
| 水稲—ショウガ    | 4.8         | 0.17                               | 0.44       | 3.0         | 3.7                                   | 3.0                      | 100        | 20         |
| ショウガ—"     | 4.7         | 0.19                               | 0.44       | 3.8         | 3.4                                   | 3.8                      | 200        | 50         |

第92表 跡作水稲の要因別生育・収量

| 項目 | 生育       |         |          |         |           |          | 収量(a当り)  |          |          |           |     |
|----|----------|---------|----------|---------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----|
|    | 7月14日    |         | 成熟期      |         | わら重<br>Kg | 籾重<br>Kg | 玄米       |          |          | 屑米重<br>Kg |     |
|    | 草丈<br>cm | 茎数<br>本 | 稈長<br>cm | 穂数<br>本 |           |          | 重量<br>Kg | 1ℓ重<br>g | 千粒重<br>g |           |     |
| 年次 | 初年跡      | 62.4    | 17.9     | 86.0    | 13.9      | 69.3     | 65.6     | 53.5     | 799      | 22.6      | 0.2 |
|    | 2年跡      | 62.6    | 18.4     | 87.1    | 14.5      | 72.5     | 69.4     | 56.4     | 801      | 22.7      | 0.2 |
| 前作 | プリンスメロン  | 62.4    | 18.7     | 87.1    | 15.6      | 69.8     | 64.9     | 52.7     | 802      | 22.5      | 0.2 |
|    | ナス       | 62.9    | 18.5     | 86.1    | 13.9      | 68.4     | 66.8     | 54.3     | 798      | 22.7      | 0.1 |
|    | ピーマン     | 61.9    | 18.4     | 86.7    | 14.7      | 75.7     | 69.8     | 56.7     | 803      | 22.4      | 0.2 |
|    | サトイモ     | 62.3    | 19.0     | 90.4    | 14.6      | 77.6     | 73.7     | 60.0     | 803      | 23.1      | 0.2 |
|    | ショウガ     | 61.2    | 18.4     | 86.2    | 13.3      | 71.4     | 70.2     | 57.1     | 798      | 22.9      | 0.2 |
| 品種 | コシヒカリ    | 64.8    | 17.2     | 89.5    | 14.0      | 63.9     | 66.7     | 54.2     | 799      | 21.9      | 0.2 |
|    | 日本晴      | 60.2    | 19.1     | 83.6    | 14.4      | 78.0     | 68.3     | 55.7     | 801      | 23.4      | 0.1 |

けつや草丈など生育の停滞がみられたので、追肥を早目に一回多く施用し、生育の促進につとめた。幼穂形成期～出穂期頃の生育で、転換年次では初年よりも2年が、前作の影響ではプリンスメロン、ピーマン、サトイモなどがナス、ショウガなどに比してそれぞれ生育のよい傾向がうかがわれた。けれども各区とも過繁茂や倒伏などの生育相は両品種とも全く認められず、水稲に対する前作の処理の影響はそれほど大きくないものとみられた。さらに、収量についても、年次間では初年跡に比して2年跡が、前作ではサトイモ、ショウガの跡地がそれぞれ、わら、玄米の収量が高く、プリンスメロン跡では収量が低い。この場合、水稲の品種ではコシヒカリがかなり安定した生育収量を示したが、日本晴については性能が発揮されず平均的な収量を示した。

以上のように、黒色火山灰の陸田転換畑にそ菜を1～2年導入し、それを水田にもどした場合、水稲に対する窒素的な施肥残効や異常還元などに由来するとおもわれる障害の発現は全く認められなかった。このように、むしろ肥切れ的な水稲の生育は、本土壌が畑期間における耕盤層の亀裂の発達に基づく漏水による減水深の大きさが土壌の還元傾向を弱め、さらに残効窒素の流亡を促し、水稲に対する影響の発現が小さかったものと考えられる。したがって火山灰陸田の転換畑で、1～2年のそ菜栽培では、水田にかえた場合の水稲に対する影響のそれほど大きくないことが知れる。

## V 摘 要

火山灰の陸田を転換し、そ菜の導入について明らかにするため、キュウリ他15種を供試し、好適そ菜の選定、栽培法の改善、転換年次と生育収量、有利な作付の組合せについて試験を行ない、さらに水田に還元した場合の水稲に対する影響などについて検討を加えた。その結果の要約は次のとおりである。

1. 陸田転換畑において、その特性が生かされ生育収量など安定栽培の可能な好適そ菜は、キュウリ、ピーマン、初夏まきキャベツ、ハクサイなどである。なおこれに次ぐものとして、ハナヤサイ、サトイモなどがあげられる。

2. ネットキュウリの栽培で、多雨年次の1969年にa当り678Kg、少雨干ばつ年次の1970年に856Kgとそれぞれ高位収量をあげた。

転換畑の土壌水分は、降雨によって極端に影響され、普通畑に比べ乾湿の変動がはげしい。したがって、一時的な過湿は畦型で、過乾には畦間かんがいのよって、土壌水分を好適に確保することが栽培上重要なことがわかった。

ネットキュウリの増収要因として、多湿年次に堆肥増施、干ばつ年次に畦間かんがいの効果がそれぞれ12%ずつ認められ、両年次における畦型の収量におよぼす影響も大きく、作畦は20～25cmの高畦が望ましいことがわかった。また、施肥では固形の持続的な肥効によって3%の収量増加が認められた。堆肥、かんがい、作畦施肥の効果は収量構成からみて、とくに品質のよい上物収量におよぼす増収効果が、総収量に対する比率より大きく、これら要因の組合せが収量と品質向上のため重要であると考えられる。

3. 作物の種類と畦間かんがい効果の大きさを類別すると次のように考えられた。

とくに大きいもの：サトイモ、ショウガ、大きいもの：キュウリ、ピーマン、初夏まき9月どりキャベツ、初夏まきハナヤサイ、夏まきニンジン、小さいもの：秋まきキャベツ

4. サトイモの有効なかん水時期は、植付後約50日頃の子芋着生期以後、土壌水分をpF 2.3位に維持することが、子芋収穫用のサトイモでは重要である。

5. 畦の高さと生ワラ施用による土壌水分の変化をみると、ワラ施用区は無施用区に比較しやや乾燥気味で、水分変動の巾も狭い。

また、畦の高さによる気相の変化は認められないが、生ワラ施用によって降雨後の気相はやや増加した。

生ワラ施用によって影響をうけたそ菜は、キュウリ、ニンジンであり、いずれも低収となった。しかし、ニンジンの根色はワラ施用によって畑栽培のものと同色ないまでに良好となった。

6. 陸田の耕盤層を破砕し深耕することは、有効根圏を拡大し、キャベツ、ハナヤサイの増収が認められ、安定多収をはかるうえで有効な手段であることが確認された。

7. ニンジンの岐根や裂根は高畦に比べ平畦に多く、土壌の通気や水分に関与していることが推察された。15cmの高畦は上物収量が多く下物率が少ない。

また、畑転換初年目圃場でロータリー3回耕に比べ5回耕の効果はとくに認められなかった。

8. 転換畑の特殊性から転換年次による作物の生育、

## 陸田 転換畑のそ菜導入に関する研究

収量および品質などの差異が認められ、転換初年目の作物としてキュウリ、初年目が2年目の作物として、ナス、ピーマン、プリンスメロン、2～3年目の作物として、ハクサイ、キャベツが好適し、一方、ニンジンと土塊、通気、土壌水分などの影響が大きく、品質ごとに根形、根色から転換3年目以降に栽培するのが好ましい。

また、転換2年目から寄生の多いナスのミナミネコブセンチュウの冬期湛水処理は、黒色火山灰土壌では1ヶ月以上2ヶ月以内の湛水処理が有効であろう。

さらに、ショウガの茎葉が黄化する症状に対しては、種茎をDAPA剤500倍液に約60分間浸漬すると効果が認められた。

9. 体系別の収支結果から、粗放体系でバレイショ～初夏まきキャベツ、集約体系でネットキュウリ～夏まきレタスがそれぞれ有利である。

10. 陸田に1～2年そ菜を栽培した場合の還元田の水稲に対する影響はそれほど大きくないことが認められた。これは畑期間における耕盤層の亀裂の発達による漏水のはげしいことに起因していると推定される。

### 謝 辞

本研究の遂行に当たり終始ご指導をいただいた茨城県農業試験場有賀武典場長に深く感謝の意を表するとともに、圃場作業などに協力をいただいた関係職員の皆様にお礼申し上げます

### 参 考 文 献

- 1) 茨城県流対協資料(1965)
- 2) 飯田栄・萩谷洋：土壌診断による奥久慈キュウリ安定増収栽培，茨城県土壌肥料研究会資料(1970)
- 3) 大子地区農業改良普及所資料(1969)
- 4) 小川和夫：鉱質畑地における地力要因の解析的研究，東海近畿農試研究報告，第18号267(1969)

研究，東海近畿農試研究報告，第18号267(1969)

- 5) 籠橋悟・川西英之・小島昌弘・東駿次・松村安治：そ菜類の水田と畑における生育比較
- 6) —・—・—・—・—  
：水田導入そ菜類の生育に及ぼす土壌通気および土塊の大きさの影響に関する研究，東海近畿農試報告，第20号100～121(1970)
- 7) 湯村義男・石原暁：心土破砕および深耕が土壌水の動態と作物の生育に及ぼす影響—畑の排水に関する土壌学的研究(3) 東海近畿農試研究報告 第22号84～97(1971)
- 8) 小坪和男・丹野貢・橋元秀教：牧草導入による水田高度利用に関する土壌肥料学的研究 茨城農試研究報告第10号(1969)
- 9) 速水昭彦・松村安治：そ菜導入による高度利用水田の肥培管理に関する研究，東海近畿農試研究報告，第20号299～(1970)
- 10) 農林水産技術会議：飼料作物跡地における水稲の安定多収生産に関する試験45～78(1967)
- 11) 齊藤光夫：田畑輪換栽培，農文協
- 12) 徳永美治，速水昭彦：そ菜あと水田土壌における施肥残効養分量と作物に対する有効性，東海近畿農試研究報告 第24号105～131(1972)
- 13) 関東東山土壌肥料技術連絡協議会：関東東山地域におけるそ菜の施肥標準量(1966)
- 14) 茨城県監修，茨城のやさいの作り方，茨城県経済連
- 15) 埼玉農試研究報告 第28号(1968)
- 16) 萩谷良三編：そ菜園芸ハンドブック 養賢堂
- 17) 茨城県教育普及課：陸田の畑地的利用の実態と今後の方向(1972)



写真 1 処理 1 全期間 P F 2.7

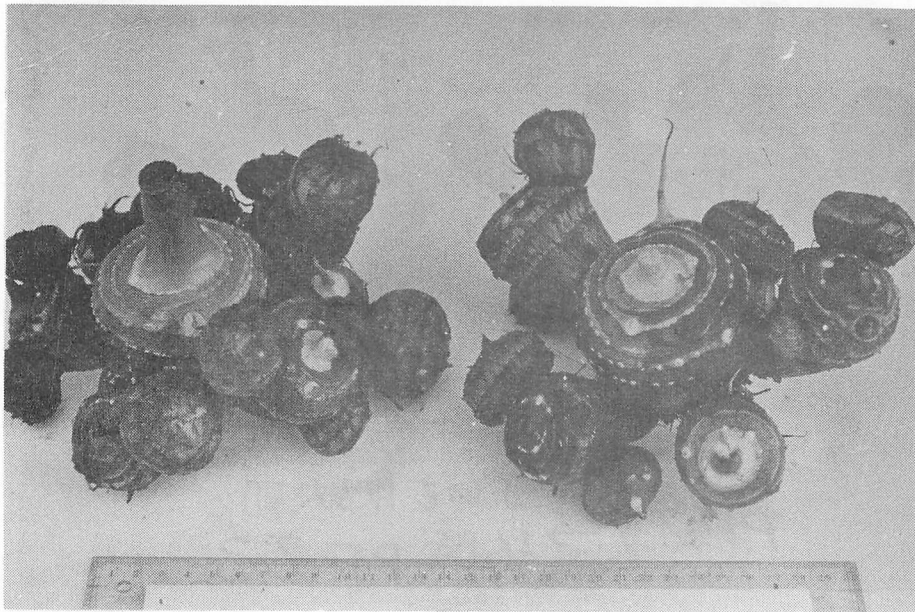


写真 2 処理 2 全期間 P F 2.3



写真3 子芋着生期以後PF2.3

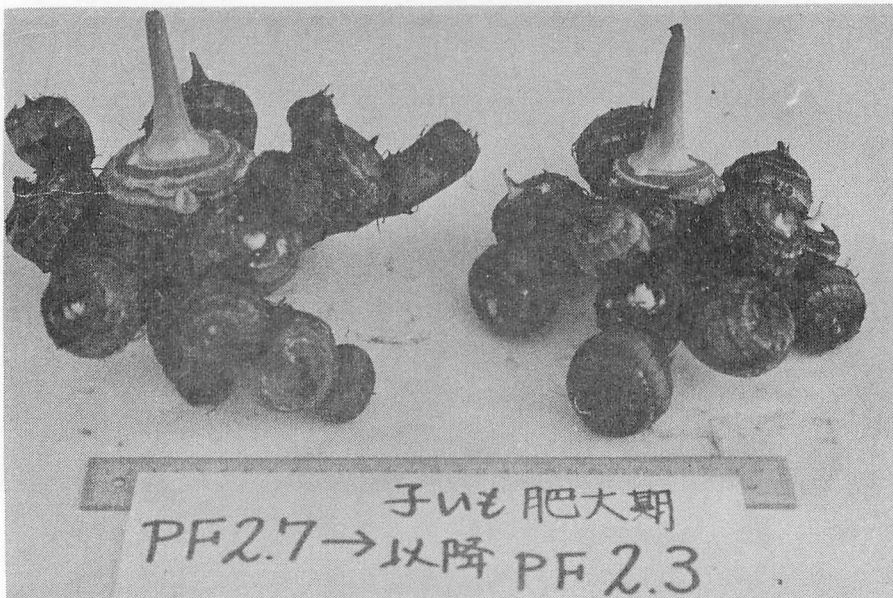


写真4 子芋肥大期以後PF2.3



写真 5 孫芋着生期以後 P F 2.3



写真 6 孫芋肥大期以後 P F 2.3

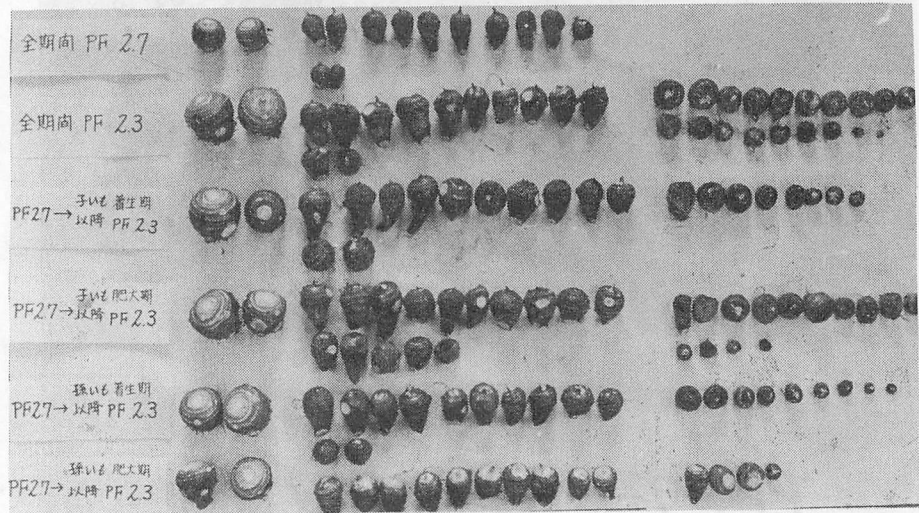
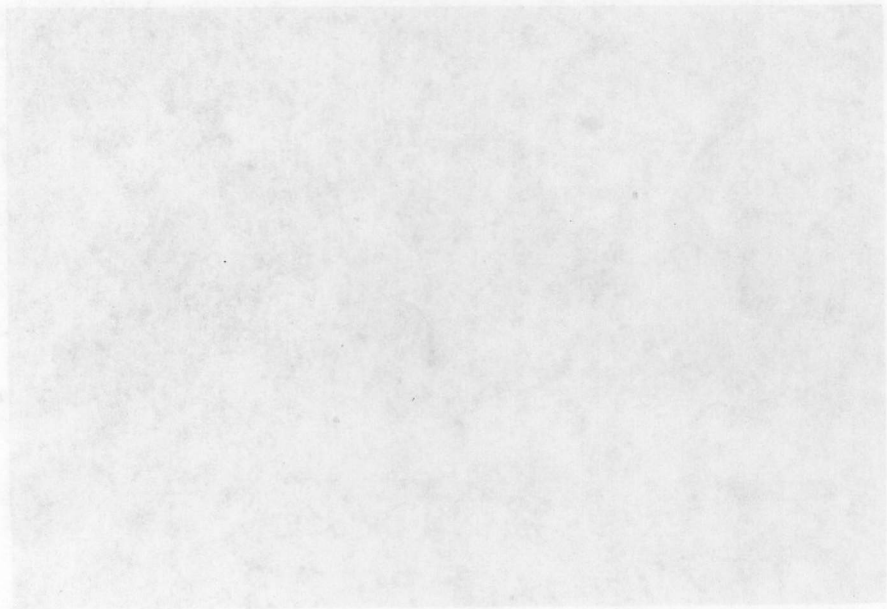


写真7 各処理による芋の肥大程度



茨城県農業試験場研究報告 第13号(1973)

Bulletin of the Ibaraki Agricultural Experiment Station

No. 13, 1973

Contents

1. Relationships between Low Temperature Germeability and Viviparity of Upland Rice Varieties  
.....Shōji ABE and Shinichi ONO
2. The Recommended Variety of Two-rowed Barley "Azuma-Golden" and Semi Recommended One "Fuji-Nijo" of Two-rowed Barley  
.....Kazuyuki IWASE, Osamu SATŌ, Ichiro SEKIYA and Akira KUROSAWA
3. Cultivation of Italian Rye grass (*Lolium multiflorum* LAM) and Paddy Rice on the Paddy Field  
.....Toshikuni AITANI, Jun SAKAMOTO, Yoshiaki OKUTSU, Susumu KITAZAKI, Nobuo HIRASAWA, Minoru AKIYAMA, Hiroyuki SHIMADA and Kazuo KOAKUTSU
4. Analysis of Chemical Properties of Volcanic Ash Soil Serieses in Ibaraki Prefecture by Principal Component Analysis  
.....Masao ISHIKAWA, Kimio TSUDA, Kiyotaka SUDA and Minoru ISHIKAWA
5. Low Productivity of Dissected Valley Paddy Fields from View Points of Soil Properties and Rice Plant Growth  
.....Hiroshi TAKATŌ, Masao ISHIKAWA, Kiyotaka SUDA and Minoru ISHIKAWA
6. An Application of Nomograph for the Analysis of Cadmium and Lead extracted with the Organic Solvent  
.....Kimio TSUDA and Masao ISHIKAWA
7. Cultivation of Vegetables on Present Dry Fields in Alternative Land Usage  
.....Sadayoshi KAJITA, Kazuo KOAKUTSU, Hirotoshi KŌDA and Akira KUROSAWA