

## 西南暖地におけるグリーンアスパラガスの栽培に関する研究

### 第1報 収穫と株養成を平行させる母茎留茎栽培の収量性について

伊藤 悌右・今中 義彦・長谷川繁樹・船越 建明

キーワード：グリーンアスパラガス，母茎留茎栽培収量，収穫期間，株養成

近年、グリーンアスパラガスの需要が増大し、作付面積が全国的に増加している。とくに、西南暖地では稲作転換の土地利用型作物として各地に導入されている。栽培法は、春季にどん茎（若茎）を一定期間収穫し、収穫打切り後に伸長してくる若茎をすべて立茎させて株養成する方法で、北海道で一般的に行われている栽培法を適用してきた。しかし、この方法では株養成期間に茎葉が過繁茂になって茎枯病の多発や高温時の生育不良などの問題が生じており、産地が消滅した事例も多い。このため西南暖地の環境条件に適したアスパラガスの株管理技術の確立が強く望まれている。

アスパラガスの若茎は地下茎に着生する鱗芽が同化生産物を得て伸長したものである。地下茎は茎が生長する方向へ向かって伸び、次々と充実した鱗芽を形成し、その萌芽力は春から夏に向けて高くなり、秋から冬にむけて低くなる。そこで、筆者らは、株養成をしながら春から秋にかけて収穫することによって、アスパラガスがより大きな生産力を発揮すると考え、新しい栽培法の開発を1983年から検討してきた。

本報では、地上部が生育する全期間を同一の養成茎で管理（全期立茎栽培）し、収穫と株養成を平行する新しい栽培法とその増収効果について報告する。

#### 材料及び方法

供試品種はメリーワシントン500W。1981年に播種し、1982年5月25日に定植した。栽植距離は畦巾150cm、株間40cmとした。施肥量は定植年及び2年目は10アル当り窒素、リン酸、カリを15.0、12.0、13.5kg、3～5年目は18.0、14.0、16.0kg、6年目は24.4、19.9、24.4kg施用した。1区面積は27m<sup>2</sup>（45株）とし、2反復で行った。なお、倒伏を防止するために畦上1mの高さに魚網ネットを張った。生育期間中の茎枯病罹病茎は随時除去し、

所定の茎数を確保するために新たに若茎を伸長させた。1982年は株養成のみで、1983年から収穫を開始した。

試験区を表1に示した。慣行立茎区は萌芽始めから全ての若茎の収穫を行った。収穫打切り後に萌芽する茎はすべて伸長させて株養成を行った。収穫期間は収穫初年目の1983年には4月18日～5月20日の32日間、2年次には萌芽始めから50日間、3年次以降は同じく60日間とした。後期立茎15本区は、慣行立茎区と同じ期間に収穫を行い、収穫終了後伸長させる茎数を畦の長さ1m当り15本に制限して母茎とし、その後に萌芽する若茎は収穫した。全期立茎5本区は、萌芽始めから茎径1.0cm以上の若茎5本を母茎として残し、それ以外に萌芽する若茎は10月15日まで収穫した。全期立茎10本区は、母茎を10本とし、全期立茎5本区と同様に収穫した。慣行区を除く他の3区における収穫期間は約170日である。

生育調査は1987年（5年次）の5月28日（立茎開始後37日）、6月26日（立茎開始後66日）、7月28日（立茎開始後98日）、9月3日（立茎開始後135日）に実施した。なお、この年は8月30日に台風の被害をうけたため、地上部の生育終了時の状況は便宜的に収穫3年次及び4年次の計測値を参考にした。調査法は、各区のあらかじめ標識した部分について、茎長、茎数、茎径を調査した。

収量調査は、若茎長26cm以上の若茎を収穫して、25cmに調整した後、若茎重を21g以上、21～11g、11～4gおよび4g以下の階級に分けて、本数と重量を測定した。

貯蔵根中の糖度（Brix）調査は、萌芽前の2月および萌芽開始後30日毎に、1区3株を供し、貯蔵根の株元から20～40cm部を採取して、表皮を除いた後に2cmの長さに切断して搾汁器で搾汁し、糖度計で測定した。

なお、すべての試験は東広島市八本松町の農業技術センター圃場で実施した。

表1 試験区の構成

処 理 区	収 穫 開 始 後 日 数						
	1	31	61	91	121	151	171
慣行立茎	0	N					
後期立茎15本	0	15					N
全期立茎5本	5	N					
全期立茎10本	10	N					

注) ……: 収穫期間, —: 株養成茎の立茎期間。数字は畦の長さ1m当りの立茎数, Nは立茎数制限の解除時期をそれぞれ表す。

## 試 験 結 果

### 1. 立茎方法と生育

収穫5年次の生育経過を表2に示した。なお8月30日

の台風で、地上部が被害を受けたため、調査は9月3日で打切った。

茎長は慣行立茎区で157cm、後期立茎15本区で137cm全期立茎10本区で209cmとなり、全期立茎10本区において最も大きい値を示した。

表2 立茎方法の違いが生育に及ぼす影響 (定植4年目と5年目の平均)

処 理 区	立茎開始後日数 日 (月/日)	茎長 (cm)	茎数	茎径 (cm)	生育 指数
慣行立茎	37(7/28)	157	15.1	1.2	2844
	74(9/3)	139	19.8	1.3	3577
後期立茎15本	37(7/28)	123	10.3	1.2	1520
	74(9/3)	137	11.1	1.3	1976
全期立茎10本	37(5/28)	184	11.2	1.5	3091
	66(6/26)	209	10.9	1.5	3417
	98(7/28)	202	11.4	1.6	3684
	135(9/3)	193	15.1	1.1	3205

注) 生育指数=茎長×茎径×1m間茎数

表3 生育終了時の生育 (1987, 定植6年目)

処理区	茎長 (cm)	茎径 (mm)	茎数	生育指数
慣行立茎	146	1.3	17.2	3264
後期立茎15本	153	1.1	16.7	2810
全期立茎5本	186	1.6	6.6	2053
全期立茎10本	184	1.5	12.1	3339

注) 生育指数=茎長×茎径×1m間茎数

畦の長さ1m当り茎数は、慣行立茎区では立茎開始後急激に増加し、立茎開始66日後には19.8本になった。しかし、後期立茎15本区では11.1本に過ぎず、所定の本数(1m当り15本)にならなかった。全期立茎10本区においては、立茎開始後37日目に所定の立茎本数(1m当り10本)に到達した。

茎径は、いずれの区でも立茎開始後37日目にほぼ最大に達し、その時の茎径は慣行立茎区で1.2cm、後期立茎15本区で、1.2cm、全期立茎10本区で1.5cmとなり、全期立茎10本区は他の2区に比べて、茎が太くなっていた。

生育指数 [茎長 (cm)×茎径 (cm)×1m当り茎数] は慣行立茎区で立茎開始後37日目に、2,844、74日目に3,577となり、茎数の増加に伴って大きくなった。一方後期立茎15本区においては、生育指数が37日目に、1,520、74日目に1,976となり、茎長が長くなるに伴って大きくなった。全期立茎10本区の生育指数は、立茎開始後37日目に3,091、66日目に3,417、98日目に3,684、135日目に3,205となり、立茎開始後66日でほぼ最大になった。なお、全期立茎10本区の立茎開始後135日目の茎数が所定の10本より増加し、また茎径が細くなったのは台風の被害で、一部の茎を更新したためである。

収穫3年次及び4年次の2か年の生育終了時の生育状態を表3に両年の平均値で示した。全期立茎10本区では慣行立茎区、後期立茎15本区に比べ草丈が長く、茎が太かった。全期立茎5本区は茎長および茎径は全期立茎10本区と同じであるが、茎数が少なく、生育指数は2,053になり、全期立茎10本区の約60%にとどまった。

収穫5年次の貯蔵根における糖度の経時変化を図1に

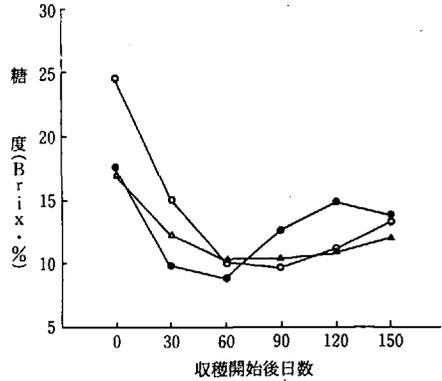


図1 立茎法が貯蔵根中のBrix値に及ぼす影響

注)

- : 慣行立茎
- △: 後期立茎15本
- : 全期立茎10本

示した。各区とも収穫開始前の糖度が最高値を示したが、この時の慣行立茎区では24.7%で、全期立茎10本区と後期立茎15本区に比べて約7%ほど高かった。収穫が始まると各区とも貯蔵根の糖度は急激に低下した。慣行立茎区の収穫終了時(収穫開始60日後)には10.2%となり、その30日後に最低値9.7%になった。全期立茎10本区では収穫開始60日目に最低値9.0%を示し、後期立茎15本区では90日目に最低値10.4%を示した。その後慣行立茎区と後期立茎15本区においては、穏やかな上昇過程に転じ、

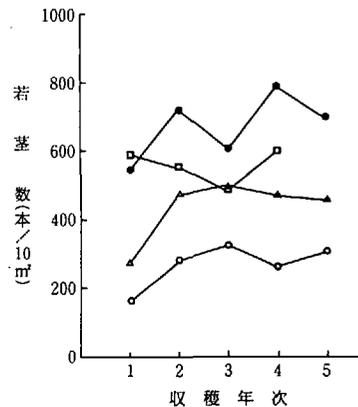


図2 立茎法が年次別の若茎数に及ぼす影響

注)

- : 慣行立茎
- △: 後期立茎15本
- : 全期立茎5本
- : 全期立茎10本

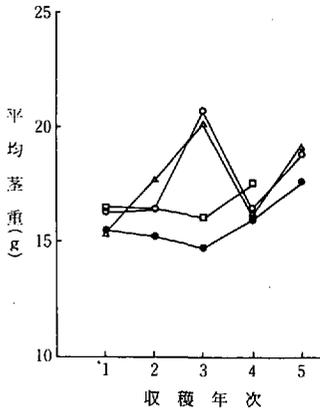


図3 立茎法が年次別の若茎重に及ぼす影響

注)

- ：慣行立茎           △：後期立茎 15本
- ：全期立茎 5本     ●：全期立茎 10本

10月15日(収穫終了後90日目)には慣行立茎区で13.4%、後期立茎15本区で12.1まで回復した。一方、全期立茎10本区における糖度の上昇過程は、これら2区の様相と著しく異なった。即ち、収穫開始60日後に最低となった貯蔵根の糖度は、急上昇し始め、収穫開始120日目に約15%に回復した後、150日目にはやや低下して、慣行立茎区に近い値14%となった。

2. 立茎方法と収量

10㎡当り収穫若茎数の年次推移を図2に示した。収穫1年次から5年次までを通じて収穫本数をみると、全期立茎10本区が最も多く(年平均740本)、次いで全期立茎5本区(561本)、後期立茎15本区(437本)及び慣行立茎区(272本)の順となった。

全期立茎10本区は、収穫1年次(定植後2年目)の収穫本数が最も低く、その後隔年的に増減しながら、少なくとも収穫5年次まで上昇傾向を示した。2番目に収穫数が多かった全期立茎5本区では、1年次から3年次までやや低下したが、4年次はほぼ1年次の水準に回復した。後期立茎15本区については、1年次から2年次に急増したが、3年次以降は横ばい又は漸減傾向を示した。慣行立茎区では、3年次まで漸増し、その後漸減傾向を示した。このように、全期立茎10本区は収穫若茎数の年次変動が他区に比較して大きかったが、収穫水準が最も高かった。

収穫年次別の平均茎重を図3に示した。慣行立茎区と後期立茎15本区における茎重は3年次まで増加し、それ

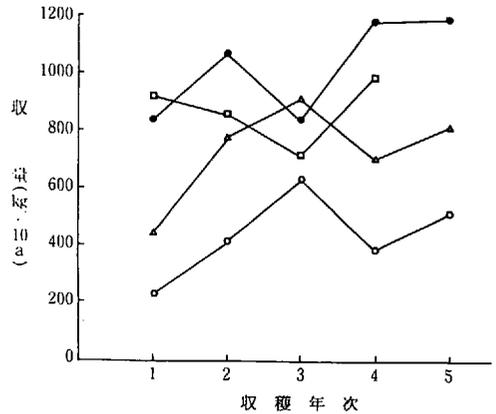


図4 立茎法が年次別の収量に及ぼす影響

注)

- ：慣行立茎           △：後期立茎 15本
- ：全期立茎 5本     ●：全期立茎 10本

ぞれ16g、17g、21gと15g、18g、20gとなった。4年次茎重は両区ともに16gに減少したが、5年次には両区ともに19gに増加した。両区ともに年次変動が大きく、3年次の平均茎重は特に重かった。全期立茎5本区と全期立茎10本区の平均茎重は3年次まで減少し、それぞれ17g、17g、16g及び16g、15g、15gとなった。4年次以降は増加したが、両区の年次変動は慣行立茎区と後期立茎15本区に比べて小さかった。5か年の平均茎重は慣行立茎区では18g、後期立茎15本区では19g、全期立

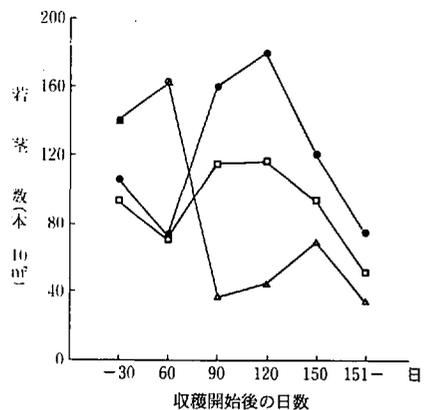


図5 立茎法が時期別の若茎数に及ぼす影響

注)

- ：慣行立茎           △：後期立茎 15本
- ：全期立茎 5本     ●：全期立茎 10本

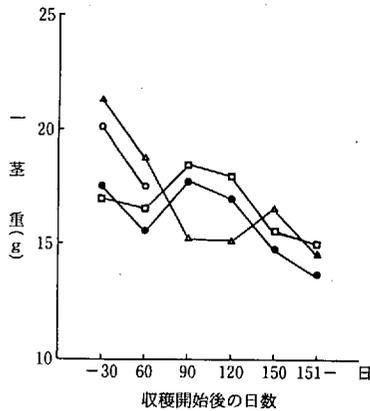


図6 立茎法が時期別の1茎重に及ぼす影響

注) 収穫3~5年次の平均。  
 ○: 慣行立茎      △: 後期立茎15本  
 □: 全期立茎5本    ●: 全期立茎10本

茎5本区(4か年の平均)では17g, 全期立茎10本区では16gで, 全期立茎5本区と全期立茎10本区は慣行立茎区と後期立茎15本区より軽かった。また, 全期立茎10本区は全期立茎5本区より, つねに軽かった。

収穫年次別の収量を図4に示した。全期立茎5本区の収量は, 収穫初年目を除き, 全期立茎10本区より低く推移したため, 4年次で試験を中止した。年次別の収量の推移は, 各処理区ともに年次別若茎数の推移に類似したが慣行立茎区と後期立茎15本区の3年次での増収割合が高かった。アール当りの5か年平均収量は, 慣行立茎区では440kg, 後期立茎15本区では734kg, 全期立茎5本区(4か年の平均)では876kg, 全期立茎10本区では1,027kgとなり, 全期立茎5本区と全期立茎10本区は収穫初年目から収量水準が高かった。

成株に達したと考えられた収穫3年次以降3か年を平均した時期別若茎数を図5に示した。慣行区の収穫開始後30日間毎の若茎数は141と162本であった。後期立茎15本区の収穫開始後30日間毎の若茎数は140, 161, 37, 45, 70, 35本であった。全期立茎10本区の収穫開始後30日間毎の若茎数は94, 72, 160, 179, 122, 150日以降は76であった。全期立茎10本区は, 慣行区や後期立茎15本区に比べて収穫開始後60日間の若茎数はより少ないが, 60日以降は多くなり, とくに61~120日間は顕著な差であった。全期立茎5本区は, 全期立茎10本区と同様の傾向で推移したが, 各時期とも全期立茎10本区より少なかった。

時期別1茎重を図6に示した。慣行区では収穫開始後30日間とその後30日間で20gから18gに減少した。後期

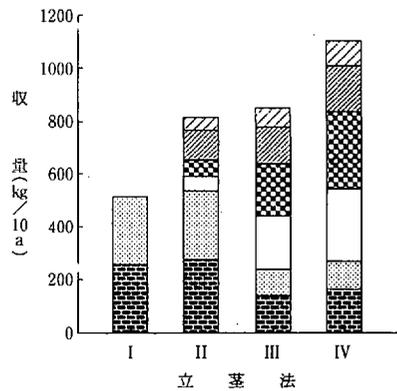


図7 立茎法が時期別の収量に及ぼす影響

注)  
 I: 慣行立茎      II: 後期立茎15本  
 III: 全期立茎5本    IV: 全期立茎10本  
 I, II, IVは3~5年次平均でIIIは3~4年次平均。

0-30日      31-60日  
 61-90日      91-120日  
 121-150日      151-日

立茎15本区の収穫開始後30日間毎の1茎重は21, 19, 15, 17及び15gで, 90日までは減少し続け, 増加に転じたのは120日以降であった。全期立茎10本区の収穫開始後30日間毎の1茎重は18, 16, 18, 17, 15及び14gで, 60日までは減少し, 61日以降増加に転じ, 121日から減り始めた。全期立茎5本区は全期立茎10本区と同様の傾向であるが, 全期立茎10本区より各時期とも重かった。時期別収量を図7に示した。なお, 全期立茎5本区は収穫3年次, 4年次の2か年の平均を示した。慣行区の収穫開始後30日毎の収量は258, 257kgであった。後期立茎15本区の30日毎の収量は274, 260, 52, 63及び111kgとなり, 立茎開始後の収量は全体からみると少ないものの150日まで少しずつ増加した。全期立茎10本区の30日毎の収量は164, 106, 275, 294, 171及び97kgであった。全期立茎10本区の収量は, 慣行区や後期立茎15本区に比べて収穫開始後60日間は少ないが, 60日以降は多くなり, とくに61~120日間は顕著な差であった。

全期立茎5本区の合計収量は858kgで, 時期別収量の推移は, 全期立茎10本区と同様であった。以上のとおり時期別収量は若茎数と同様の傾向で推移した。

収穫3年次から5年次の3か年の平均した時期別・規格別収量割合を図8に示した。慣行立茎区では21kg以上の太茎割合は収穫開始後の30日間は64.0%で, 30~60日間では54%であった。収穫期間を通じては59%であった。後期立茎15本区の収穫開始後60日間の太茎割合は約60%

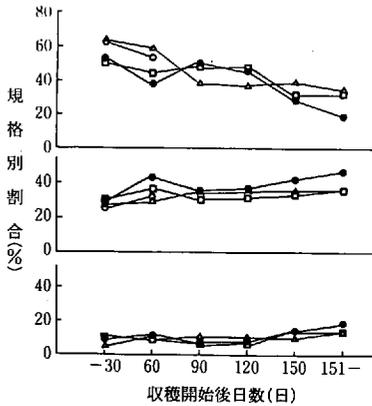


図8 立基法が時期別の規格別茎重に及ぼす影響

注)

○：慣行立基      △：後期立基15本  
 □：全期立基5本   ●：全期立基10本  
 図の上段は21g以上、中断は20～11g、下段は10～4gを表す。

であったが、立基開始後は急激に低下し、その後40%前後で推移した。収穫期間を通じては54%であった。全期立基10本区の収穫開始後30日間では54%、31～61日間は38%まで低下したが、61～120日間では約50%で推移し121日以降は低下した。収穫期間を通じては43%であった。全期立基5本区では31～61日間と150日以降の時期で全期立基10本区より多かったが、他の時期では全期立基10本区と同様であった。収穫期間を通じては45%であった。20～11g茎の割合は全区ともに21g以上の太茎が減少する期間は増加し、逆に21g以上が増加する期間は減少した。収穫期間を通じては慣行立基区で29%、後期立基15本区で30%、全期立基5本区で33%、全期立基10本区で38%であった。10～4g茎の割合は20～11g茎の割合と同様の傾向であった。全期間を通じては全区で8～11%で、処理区間差は小さかった。

3. 気象条件と立基法別の収量

収穫2年次、3年次、4年次のアスパラガス生育期間の日照時間、降雨量、降雨日数、平均気温を図9に示した。3年次の9～11月の日照時間、降雨量、降雨日数、平均気温はそれぞれ前年の92%、167%、155%、105%で日照時間が少なく、雨天の日が多く、気温は高めで推移した。4年次の収穫開始後61～120日間に相当する7月、8月の日照時間、降雨量、降雨日数、平均気温は3年次のそれぞれ80%、153%、158%、95%で、気温は低めで、雨天の日が多く、降雨量が多かった。

3年次と4年次の時期別収量を図10、10㎡当りの時期

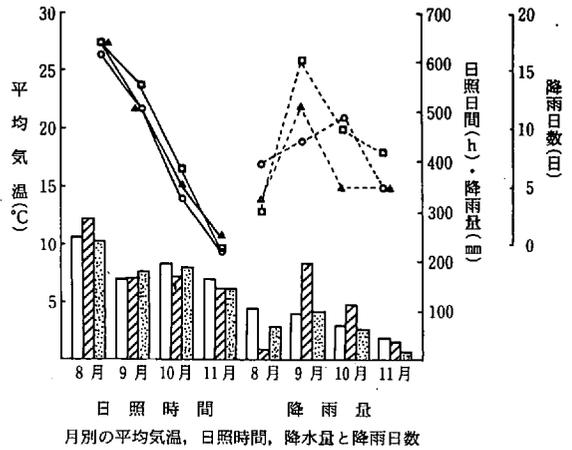


図9 収穫2、3、4年次の夏秋期の気象

注)

—：平均気温、----：降雨日数  
 △：2年次、□：3年次、○：4年次  
 □：2年次、▨：3年次、▩：4年次

別若茎数を図11、時期別の平均若茎重を図12に示した。4年次の収穫開始後60日間の収量は、3年次対比で慣行立基区では57%、後期立基15本区では55%、全期立基5本区では71%、全期立基10本区では71%と全区で低くなった。特に慣行立基区、後期立基15本区の減収程度が大

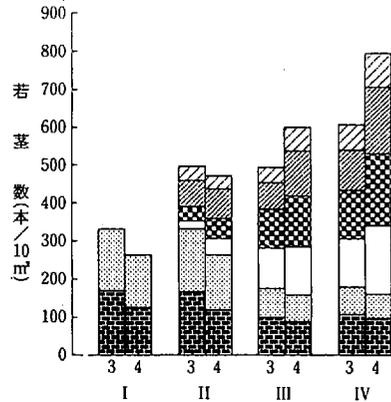


図10 立基法が収穫3年次と4年次の時期別若茎数に及ぼす影響

注)

I：慣行立基      II：後期立基15本  
 III：慣行立基    IV：後期立基15本  
 ■ 0-30日      ▨ 31-60日  
 □ 61-90日    ▩ 91-120日  
 ▨ 121-150日   ▩ 151-日

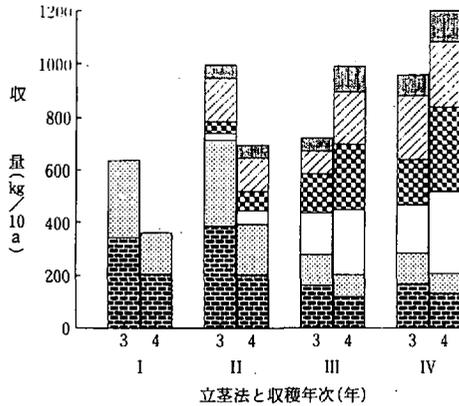


図11 立基法が収穫3年次と4年次の時期別収量に及ぼす影響

注)

- I：慣行立基                    II：後期立基15本
- III：全期立基5本            IV：全期立基10本

- 0-30日                    ● 31-60日
- ▨ 61-90日                 ■ 91-120日
- ▤ 121-150日              ● 151-            日

きかった。この間の4年次の若基数は、3年次対比で慣行立基区では81%，後期立基15本区では78%，全期立基5本区では91%，全期立基10本区では89%であった。また3年次と4年次の平均若基重は、慣行立基区でそれぞれ19gと15g，後期立基15本区で21.5gと15g，全期立基5本区と全期立基10本区では16.5gと12.5gであった。61~120日間の収量は、後期立基15本区では173%，全期立基5本区では161%，全期立基10本区では177%と増収した。この間の若基数は、後期立基15本区では169%，全期立基5本区では126%，全期立基10本区では143%と増加した。また、平均若基重は、後期立基15本区では13.0gと同じであったが、全期立基5本区では15gに対して19g，全期立基10本区では13.5gに対して17gと重かった。以上のように、立基法によって差はあるものの、4年次の収穫開始後60日間の収量は3年次より少なく、61~120日間の期間では逆に3年次より多かった。

### 考 察

グリーンアスパラガス栽培は、生育期間を収穫時期と株養成時期に分けて、株養成時期には萌芽するすべての茎を放任状態で繁茂させる北海道型<sup>9)</sup>と生育期間を2期にわけ、それぞれの時期で株養成茎(母茎)を制限し、収穫と株養成を平行させる台湾型<sup>2)</sup>に整理できる。北海道型は生育期間が短く、生育期間中の気象条件がほぼアスパ

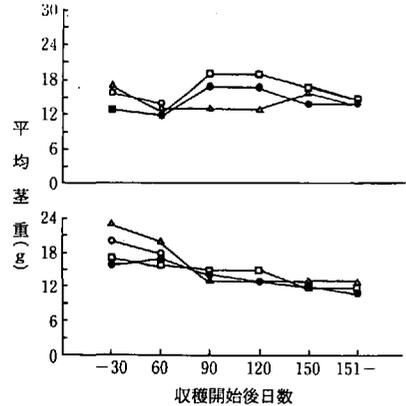


図12 立基法が収穫3年次と4年次の時期別若基重に及ぼす影響

注)

- ：慣行立基                    △：後期立基15本
- ：全期立基5本                ●：全期立基10本

図の上段は4年次、下段は3年次

ラガスの生育適温下で、しかも梅雨のない気象条件で成立する栽培法であり、台湾型は周年萌芽性を有するアスパラガスを高湿、多湿な条件下で安定させる栽培法であるといえる。著者等は、台湾型を参考にして、わが国の西南暖地の気象条件に適応したグリーンアスパラガス栽培法の確立をめざした。本報は、地上部が生育する全期間を同一の養成茎で管理(全期立基栽培)するための母基数(立基数)と収量の関係のみたものである。

Chen等<sup>2)</sup>は、台湾での茎葉管理法は上半年は2本、下半年は3本の母茎を維持しながら収穫する方法がもっとも多収になると報告しているが、全期立基栽培においても定植後2年目(1983年)から成園並の収量がえられた。すなわち、全期立基5本栽培では10アールあたり923kg全期立基10本栽培では841kgで、慣行立基栽培に比べて前者で4倍、後者で3.6倍と顕著な多収となった。またその後の年の収量も慣行栽培や後期立基15本栽培に比べて多収となり、過繁茂にならない茎葉管理の必要性を強く示唆している。生育の指標として、多賀<sup>9)</sup>は生育指数[草丈×茎径×1m間基数]を提示し、北海道で行われている慣行立基栽培において、株養成に適した生育指数は3000~4500の範囲で、それ以下あるいは以上では翌年の若茎の収量が低下し、4500以上は明らかに過繁茂であるとしている。慣行立基区の生育指数は2700~3500内にあり、多賀の基準に従えば適値域にあったが、低い草丈で茎数が多いため、枝葉が特定の部位に集中し、明らかに過繁茂であると観察された。また、株養成と収穫が平行する全期立基区では生育期間中の生育指数は3000~3500

の範囲であり、観察では群落内、とくに中心部分に十分な光線が入射しているとは認められなかったが、草丈が高いため、枝葉が立体的に分散しており、過繁茂な状態ではなかった。全期立茎栽培では茎数より茎長および茎径、とくに茎長の数値に重みがあり、異なる気象条件や立茎数を制限する栽培では要因の重みづけが同一の生育指数を用いて生育状態の良否や収量を予測することは困難であると思われる。

本研究で、全期立茎栽培では全期間の収量は慣行立茎栽培に比べて多収になるが、時期別の収量の推移は慣行立茎栽培と大きく異なった。すなわち、全期立茎栽培では、前期(収穫開始後60日間)の5~6月の収量が少なく、その後の中期(収穫開始後61~120日間)の7~8月の収量が多かった。立茎開始後の貯蔵根中の糖度の推移から、前期には前年の貯蔵養分のかんりの部分が茎葉の伸長、展葉に利用され、収穫対象となる若茎の伸長に利用される貯蔵養分が少ないものと考えられる。また、中期に多収となるのは、この時期の気温と光合成が関与していると推察される。すなわち、アスパラガスの茎の伸長速度は10℃以上で大きくなり15℃以上では更に増加し、30℃までは高温ほど大きくなる<sup>9)</sup>。また光合成速度は15~25℃の範囲で大きく、25℃以上では低下することが知られている<sup>11)</sup>。これらのことから、アスパラガスの生育温度は10℃以上で、その適温は15~25℃であるといえる。また生育期別の光合成速度は萌芽後、時間の経過に伴い低下し3か月後には1か月後の2分の1になる<sup>10)</sup>が地上部の乾物重は萌芽後、時間の経過に伴い増加し、3か月後には1か月後の3.5倍、4か月後には5.8倍になり、株当りの光合成量は萌芽後2~4か月間は高く維持されている<sup>12)</sup>。したがって、全期立茎栽培において中期に多収になるのは、この時期の株当りの光合成量が最も大きい時期にあたることと、生育適温域付近では、母茎の光合成産物が直接的に新しい鱗芽の形成と若茎の伸長に利用されるためと推察される。しかし、時期別の収量は年によって異なり、3年次の全期立茎区の中期収量は前後の年より少なくなった。これについて、松原<sup>7)</sup>はグリーンアスパラガス栽培において土壌水分の影響を指摘しており、低収の原因は、中期の特に8月の降水量が少なかったため、土壌水分が不足し、光合成と萌芽勢に悪影響を及ぼしたためと考えられる。また4年次には慣行立茎栽培区および後期15本立茎区が前後の年より低収になっているが、これは前期の収量が低いことによるものである。前年の貯蔵養分に依存する慣行栽培は収穫期間を長くすると、その後の株養成期間の生育に悪影響を及ぼし、次年度の収量が低くなると報告されている<sup>8,9)</sup>し、株養成期間の病

害虫被害が貯蔵養分量に影響を及ぼし、次年度の収量を左右することが知られている<sup>13)</sup>。また、丸山等<sup>9)</sup>は抑制栽培の収穫期間を長くすると、貯蔵養分が少なくなって、翌年の春の収量が減少するとし、貯蔵養分量は秋期に急激に増加すると報告している<sup>8,9)</sup>。本研究で前期の慣行立茎栽培区および後期15本立茎区が低収であったのは、前年の9~11月の間は日照時間が少、曇雨天日が多、気温が高めという気象条件で推移し、貯蔵養分の蓄積が少なかったためと考えられる。

貯蔵根の糖度は、いずれの区も収穫あるいは立茎開始と共に急激に減少し茎葉の展開後徐々に増加した。すなわち、全期立茎区では立茎開始後60日間で増加し、120日で最高に達した後やや減少した。これに対して、慣行立茎区及び後期15本立茎区では90日以降ゆるやかに増加した。生育終了時には全期立茎区では、慣行立茎区、後期15本立茎区より低かった。田中等<sup>10)</sup>はアスパラガス茎葉の同化能力は若茎の萌芽4か月後には萌芽1か月の5分の1に低下するとしている。本試験における全期立茎栽培の秋期の茎葉は立茎開始後5~7か月経過しており、光合成能力が低下していることが推察される。しかもこの期間の前半はまだ萌芽適温域にあり、同化養分を若茎の萌芽・伸長に利用しているため、生育終了時の糖度が他の区より低くなったと推察される。

以上の結果、全期立茎栽培は①全生育期間を通じて地上部の生育量は適正な繁茂量であり、②光合成量の最も多い生育中期は、同化生産物が効率的に新しい鱗芽の形成と若茎の伸長に利用され、③光合成量が低下する生育後期は、貯蔵養分の若茎への再転流により、多収になったと考察した。当栽培法は生育期間が高温多湿な気象条件である西南暖地に適した栽培方法であると結論づけられる。今後は本栽培方法をさらに安定させるために、全期立茎栽培に適した品種の選定、光合成能力、光合成産物の分配の検討による多収となる理由の解析、灌水方法および施肥方法について検討する必要がある。

## 摘 要

高温、多湿な西南暖地のグリーンアスパラガス栽培を安定させるため、①萌芽開始から一定の期間収穫を行った後、株養成のために畦の長さ1m当り15本立茎する後期立茎15本区、②萌芽開始後晩霜の恐れがなくなって5本立茎する全期立茎5本区、③同様に10本立茎する全期立茎10本区及び④萌芽開始から一定の期間収穫を行った後に出る若茎をすべて立茎する慣行栽培の4栽培法について収量の比較検討を行い、以下の知見を得た。

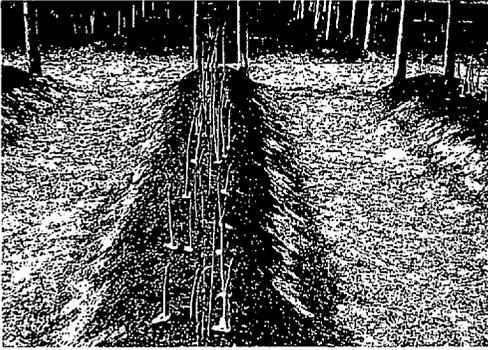


図13 全期立茎栽培の立茎開始



図15 全期立茎栽培の生育盛期

1. 慣行栽培区は、株養成期間に立茎数が多く、過繁茂な状態で生育した。収穫期間は60日と短く、10 a 当り5か年の平均収量は440kgで、収量性は前年秋の天候に影響された。

2. 後期立茎15本区は株養成期間の立茎数が多く、過

は初年目で842kg、5か年の平均収量では1,027kgであった。主要な収穫時期は収穫開始後61~120日間で、50%はこの期間に収穫された。規格収量別は太茎の割合が低く、高価格で取引される中間茎の割合が多かった。収量性は当年夏期の降水量に左右された。

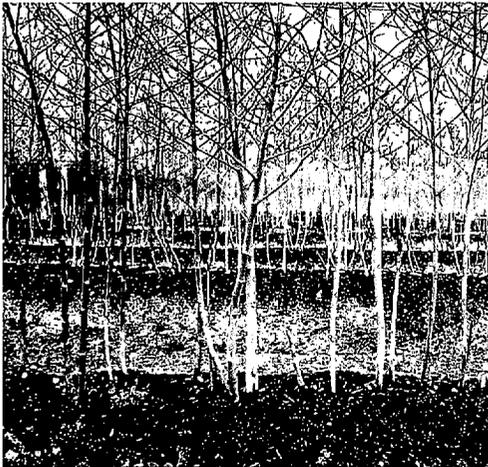


図14 全期立茎栽培の立茎摘み



図16 慣行立茎栽培

繁茂な状態で生育した。収穫期間は170日と長く、10 a 当りの5か年の平均収量は734kgとなった。主要な収穫時期は収穫開始後60日間で、この期間の収量は総収穫量の60%を占めた。

3. 全期立茎10本栽培区は立茎数が少なく、良好な生育状態であった。収穫期間は170日と長く、10 a 当り収量

4. 全期立茎5本栽培区は全期立茎10本栽培と同様の傾向で推移し、5か年の平均収量は876kgであった。

5. 以上の結果、全期立茎10本栽培は、他の栽培法に比べて過繁茂な生育をせず、収穫初年目から収量性が高かった。また、高価格で取引される中間茎の割合が高かった。更に、夏期の降水量に左右される収穫性は灌水に

より高位安定化すると考えられ、この方法が西南暖地に最も適したグリーンアスパラガス栽培法であると結論した。

## 謝 辞

本研究の実施にあたっては、多くの方々の協力を賜った。特に元園芸部長沖森當氏、当技術センター環境研究部酒井泰文主任研究員に有益な助言を頂いた。関係各位に対して深甚な深意を表する。

## 引 用 文 献

- 1) 芦沢俊久・浅利 覚・内田 勉：1981. アスパラガス茎枯病の伝播と防除. 関東東山害虫研報28：69-70.
- 2) Chen, Y. W. and R. T. Jean：1976. An Experiment on the Methods of maintaining and Renewing the Mather Stalk in Green Asparagus. Bulletin of District. Agricultural Improvement Station. 9：200-203.
- 3) Haynes, R. T：1987. Accumulation of Dry Matter and Changes in Storage Carbohydrate and Amino Acid Content in the First 2 Year of Asparagus Growth. Sci. Hort. 32：17-23.
- 4) 金森哲夫・山懸真人：1989. アスパラガスにおける炭素・窒素の同化・転流・利用 —生育期別光合成産物の転流、施肥窒素の吸収・利用について、土肥要旨集35：101.
- 5) 金永・植・崎山亮三・田附明夫：1981. アスパラガス若茎の伸長生長に及ぼす気温の影響と若茎重の推定. 園学雑, 58(1)：155-160.
- 6) 丸山 進・塚田元尚・大谷英夫：1986. アスパラガスの抑制栽培に関する研究 収穫時期と株処理法が抑制の収量・品質並びに次年度以降の生育に及ぼす影響. 長野野菜花き試報 4号：27-34.
- 7) 松原幸子：1984. アスパラガス育苗のための水管理について. 園学要旨, 昭59年秋：248-249.
- 8) 新須利則・小林雅昭：1984. アスパラガス茎枯病の雨よけ栽培による防除. 九州病害虫研報30：59-61.
- 9) 多賀辰義：1989. アスパラガス畑の肥培管理の合理化に関する研究. 北海道農試報, 71：55-57.
- 10) 田中昭夫・長岡正昭：1992. アスパラガスの光合成に及ぼす光強度と温度の影響. 園学雑61(別1)：268-269.
- 11) 津田和久・稲垣 昇・前川 進・寺分元一：1985. アスパラガスの光合成に関する研究(第1報) アスパラガス5年生株の光合成. 園学要旨, 昭60秋旨：232-233.
- 12) 野菜・茶業試験場：平成元年度野菜試験研究成績概要 (公立)近畿中国(II)広島県-18.

A New Cultural Method of Asparagus (*Asparagus officinalis* L.)  
in the Warm District of Southwestern Japan

I. Evaluation of yields under the cultivation maintaining  
mother stalks during the whole growing season

Teisuke ITO, Yoshihiko IMANAKA, Sigeki HASEGAWA and Tateaki FUNAKOSHI

Summary

The yields of asparagus (cv. Mary Washington 500W) under the cultivation maintaining mother stalks during the whole growing season (referred to as the new cultivation) were compared with that of the conventional cultivation, that is, the harvest season of spears and the growing season of mother stalks were separated.

1. Under the new cultivation, preferable amount of yields were already gotten from 2 years after the transplanting (Fig.2).

2. The yields (the average of 3 years) of the new cultivation maintaining 2 and 4 mother stalks per plant were 1.7 and 2.2 times more than that of the conventional cultivation respectively (Fig.5)

3. The harvest period of the new cultivation was about 170 days (from the last 10 days of April to the first 10 days of October). During these period, about 1/4 of the total yields were harvested in the first 60 days, 1/2 of them in the middle 60 days and the remaining 1/4 of them in the last 50 days respectively (Fig.5).

4. Judging from the percentage to the total yields, the marketable spears whose weights were more than 21 g per spear were less in the new cultivation than in the conventional cultivation, whereas the ones whose weights were from 11 g to 20 g were more in the new cultivation (Fig.6).

5. The yields of the new cultivation were not so severely affected by the amount of nutrition in the roots preserved in the previous year but they were strongly affected by the weather conditions of the current year, especially precipitation during the growing season of mother stalks (Table 1. Fig.5).

6. The growth index [GI = average of plant height (cm) × average of stalk diameter (cm) × number of stalks per 1 m length of ridge in a field] that indicated the growing state of mother stalks was from 3000 to 3500 during the main growing season (Table 2).

7. From the above results, the cultural method maintaining 4 mother stalks per plant for the whole growing season is the most favourable to get a good yield in the warm district of south-western Japan.

Key words : asparagus, cultural method, mother stalks, yields, harvest season