

枝条展開幅・条数と耕耘機用条桑刈取機の刈取割合との関係

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
著者	平岩, 隆 岡部, 融
巻/号	107号
掲載ページ	p. 45-56
発行年月	1978年7月

枝条展開幅・条数と耕耘機用条桑刈取機の刈取割合との関係

平岩 隆・岡部 融

蚕糸試験場で開発した耕耘機用条桑刈取機¹⁾を用いて条桑を収穫する場合、枝条が展開倒伏している桑園では刈取りがやりにくくなり、枝条の刈残しが多くなる傾向がみられる^{2,3)}。この刈残しを少なくし条桑の刈取割合を高めるためには刈取機の改良によって刈取性能を高める必要があり、その改善が進められているが¹⁾、他方では多収性で刈取率の高い桑品種を桑園に導入しさらに仕立法、収穫法を検討し、桑栽培面からも機械収穫の効率向上を図ることが必要であろう。しかし条桑刈取機が開発されてからの歴史が浅いこともあって刈取機械と桑との関連についての研究はまだ少なく^{2,3,4)}、条桑刈取機の刈取精度と桑枝条の形状との関係などについては不明のことが多い。

著者らは耕耘機用条桑刈取機で条桑収穫をする場合の枝条直立性桑品種の有利性を実証し、条桑刈取割合の多少に影響する枝条形状要因を分析する目的で、枝条が直立性である交雑実生 K_2 (一ノ瀬×国桑 21号)、しんいちのせ、一ノ瀬、改良鼠返、大島桑を隣合わせに栽植した桑園を設け、樹齢3～5年あるいは3～6年の間、枝条の展開度や枝条数等と機械刈取りにおける刈取割合について調査を行ったので、その結果の概要を報告する。

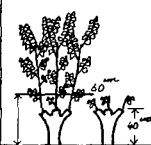
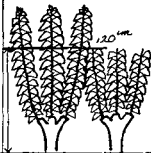
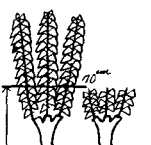

試験の実施に当って機械化第1研究室の角田文雄技官と同元職員吉田角太郎氏には特に協力を願ったので御礼を申し上げる。

I 交雑実生 (K_2) に関する試験

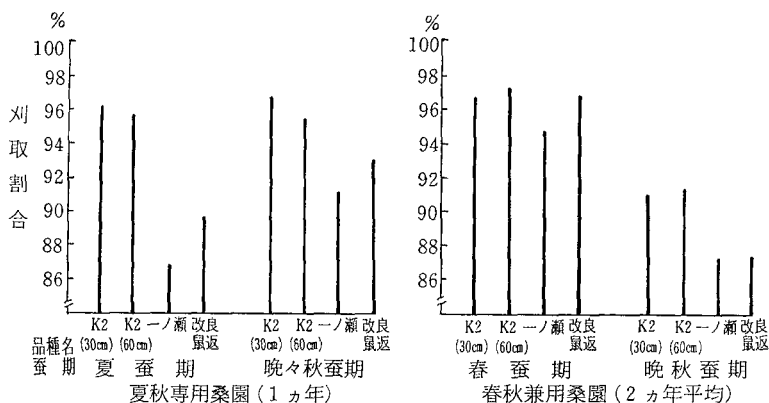
材料と方法

供試桑園は蚕糸試験場養蚕部関根桑園内に交雑実生 (K_2)、一ノ瀬、改良鼠返を昭和46年に隣合わせて春植えた桑園である。植付距離は K_2 が $2.5 \times 0.6\text{m}$ と $2.5 \times 0.3\text{m}$ 、一ノ瀬、改良鼠返が $2.5 \times 0.6\text{m}$ で、仕立はいずれも三拳式の根刈仕立であった。1品種は15mの畦3～4畦からなっていて調査に用いた畦数は K_2 ($2.5 \times 0.3\text{m}$)、一ノ瀬が2畦、 K_2 ($2.5 \times 0.6\text{m}$)、改良鼠返が1畦であった。

調査は樹齢3年目となった48年から開始し、48年の1年間は春切の夏秋専用桑園について夏蚕期と晩々秋蚕期の調査を、49～50年は同桑園を夏切の春秋兼用桑園にして春蚕期と晩秋蚕期について調査を行った。

桑園別 \ 収穫時期	春蚕期	夏蚕期	晩秋蚕期	晩々秋蚕期
春秋兼用桑園				
夏秋専用桑園				

第1図 収穫法と刈取りの高さ



第2図 条桑の刈取割合

各調査蚕期の収穫前には各10株の枝条について長さ、本数を調べるとともに、畦間方向への枝条の展開幅を知るため枝の拡がり最も大きい部位を測定した。各蚕期の収穫方法と刈取りの高さは第1図のとおりであり、条桑の収穫は耕耘機用条桑刈取機⁴⁾を用いて行った。各畦について機械刈取りされた条桑量を秤量し、刈残された条桑は機械刈取部の高さ(第1図)にそろえて剪定鋏で収穫し、重量、本数を調べ全条桑に対する機械刈取り条桑量を刈取割合として算出した。

結 果

1. 条桑刈取割合

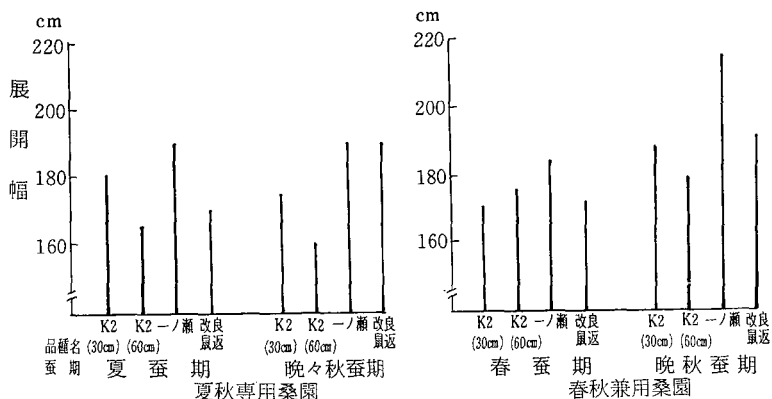
樹齢3年目の夏秋専用桑園と、樹齢4～5年の春秋兼用桑園とについて調査した刈取割合を第2図に示す。

専用桑園では夏、晩々秋蚕期とも K_2 が最も高い刈取割合を示し、改良鼠返がこれに次ぎ、一ノ瀬が最も劣った。 K_2 と一ノ瀬、改良鼠返との差は晩々秋蚕期より夏蚕期が大きくなり、 K_2 の株間距離の相違による差は少なかった。

春秋兼用桑園では春蚕期の刈取割合が K_2 と改良鼠返が 97%、一ノ瀬が 96% といずれも高率を示し、品種 (K_2 は品種ではないが品種として扱う。以後同じ) 間を比較すると改良鼠返と K_2 の差はほとんどなかった。晩秋蚕期は春より 5~10% 低率で、 K_2 に比し一ノ瀬、改良鼠返の刈取割合は低く、 K_2 の株間の相違による差は明らかでなかった。

2. 最大展開幅

第 3 図によって蚕期別に品種ごとの展開幅をみると、晩秋蚕期においては品種間の差が大きく、春蚕期では小さかった。 K_2 の展開幅を他の品種と比較すると各蚕期とも一ノ瀬より小さく、晩々秋蚕期では改良鼠返より小さかった。一ノ瀬と改良鼠返の比較ではほぼ同じであった晩々秋蚕期を除き改良鼠返が小さかった。 K_2 の株間距離の異なるものを比較すると、夏、晩秋、晩々秋蚕期においては狭い株間のものが展開幅が大きかったが、春蚕期ではこの逆であり、一定の傾向がみられなかった。



第 3 図 枝条の最大展開幅

3. 最大展開幅と刈取割合との関係

夏秋専用桑園の調査は樹齢 3 年目の 1 年のみであり、春秋兼用桑園についても 2 か年の結果であって傾向が年により一致しないものがあった。しかし 4 蚕期を通じ展開幅が広がった一ノ瀬の刈取割合が低い傾向がみられ、 K_2 は全般的に展開幅が狭く、刈取割合が高い値を示しており、展開幅が刈取割合に大きく影響する要因であることが示された。なお、 K_2 と改良鼠返、 K_2 の株間が異なるもの間では樹齢等の変化によっても異なり、一定の傾向を見いだすことができなかった。

II しんいちのせに関する試験

材料と方法

供試桑園は昭和47年春、関根桑園内にしんいちのせ、一ノ瀬、改良鼠返、大島桑を隣接して新植した桑園で、4品種をそれぞれ3畦（1畦42株）あて配置した6aずつの春秋兼用桑園と夏秋専用桑園とからなる。仕立は根刈3拳式、植付距離は2.0×0.6m、畦の長さは25mであった。各品種の3畦のうち刈取り調査、枝条調査には中央の1畦を用いた。

調査は樹齢2年目の昭和48年から行い、第1図に示す収穫型式によって春秋兼用桑園では春・晩秋蚕期、夏秋専用桑園では夏と晩々秋蚕期の調査を行った。

各調査蚕期にはK₂に関する試験と同様、収穫前に各10株の枝条調査を行うとともに最大展開幅、刈取部展開幅（刈取りを行う高さの展開幅）を調べ、収穫は耕耘機用条桑刈取機^りで行い、刈残し量は剪定鋏で刈取って調べた。刈取割合の算出はK₂の場合と同様であった。

結 果

1. 刈取割合

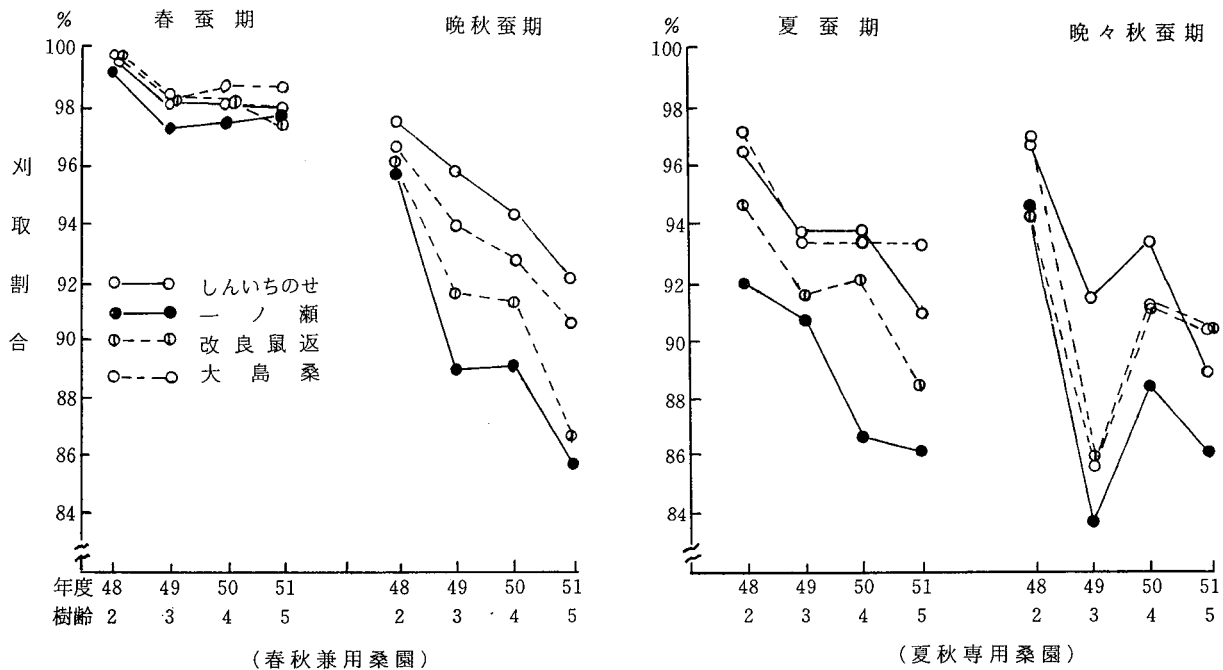
第4図に各品種の樹齢2～5年の刈取割合の変化を示す。これによれば、春蚕期は刈取割合が調査蚕期中つねに最も高く、各品種とも刈取割合が樹齢3年目以降ほぼ一定化する傾向を示した。これに対し他の蚕期は春蚕期より刈取割合が低く、昭和49年晩秋蚕期・晩々秋蚕期を例外（台風の影響により枝の倒伏が多かった）として、しんいちのせ、一ノ瀬、改良鼠返は樹齢2～5年の範囲で樹齢が進むほど刈取割合が低下したが、大島桑については多少様相が異なり、夏蚕期や晩々秋蚕期の樹齢3年目以降の刈取割合はほぼ一定となる傾向を示した。

次に桑品種間の刈取割合を比較すると春蚕期では差が小さいが、他の蚕期では差が開き刈取割合の高い順におよそ、しんいちのせ、大島桑、改良鼠返、一ノ瀬であった。

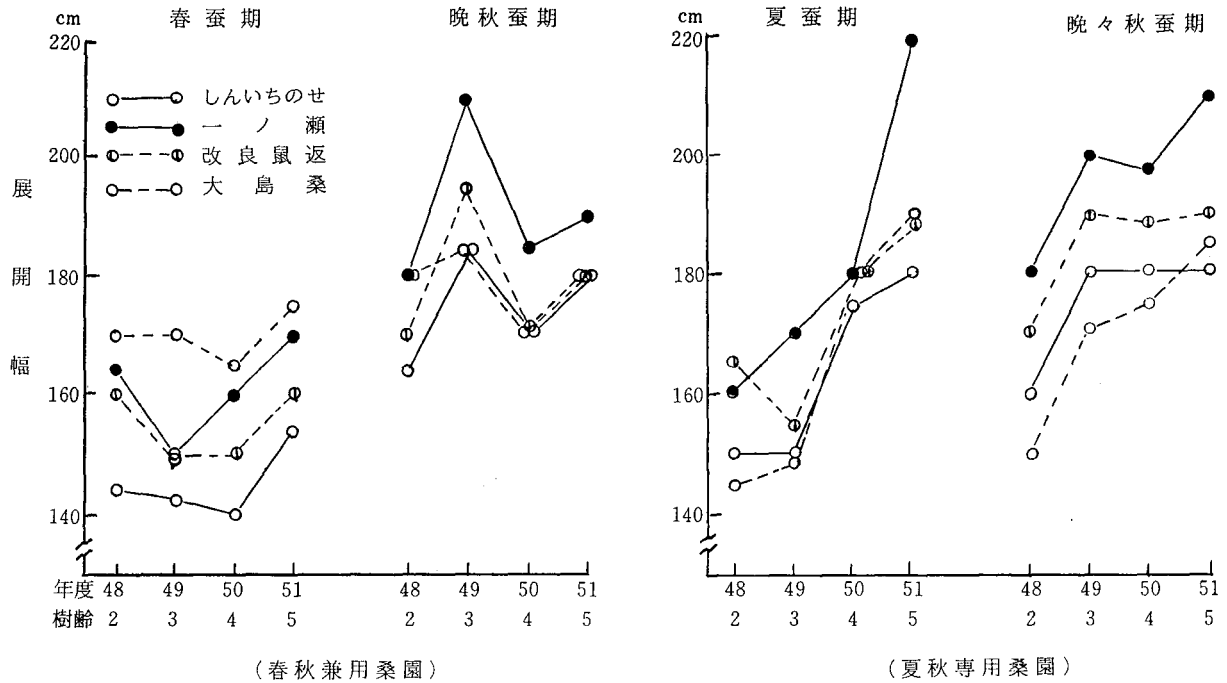
2. 展開幅

展開幅については最大展開幅と刈取部展開幅について調べたが、前者が刈取割合と関係がより深かった（第1表参照）ので各蚕期、品種について調査した最大展開幅を第5図に示す。これによると春の展開幅が最も小さく、夏蚕期がこれに次ぎ、晩々秋、晩秋の展開幅が大きかった。樹齢との関係をみると夏秋専用桑園の展開幅は樹齢とともに増加することは明らかであり、晩秋蚕期についても49年度が台風の影響で展開幅が特に大きかったことを除くと樹齢が進むほど増加した。

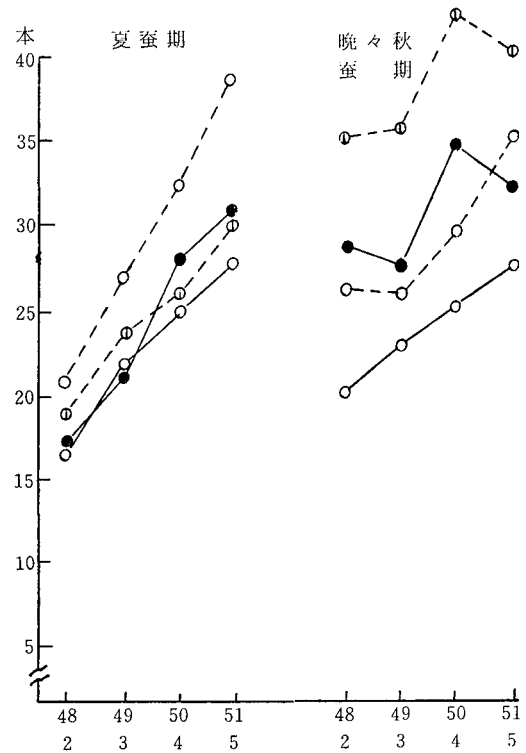
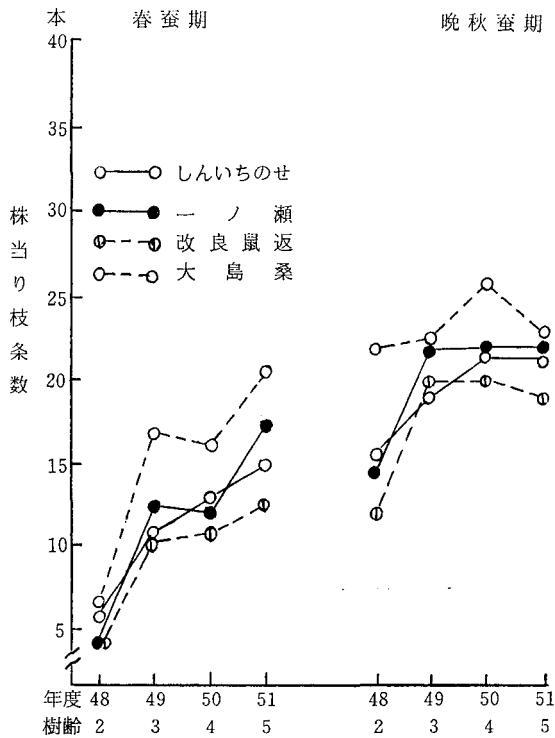
品種別にみると、しんいちのせ、改良鼠返、一ノ瀬の3品種間では各蚕期についておよそしんいちのせ<改良鼠返<一ノ瀬の関係がみられたが、大島桑は蚕期により異なり、春は4品種中最大、夏、晩秋は中位、晩々秋蚕期は一番小さい展開幅であった。



第4図 刈取割合の樹齢・品種による変化



第5図 最大展開幅の樹齡・品種による変化



(春秋兼用桑園)

(夏秋専用桑園)

第6図 枝条数の年次・品種的变化

3. 枝条数

有効枝条の枝数の変化を第6図に示す。

春秋兼用桑園に比し夏秋専用桑園の枝条数が多く、樹齢2～5年の本試験の範囲では樹齢に伴って枝条数が増加した。

品種別にみると春秋兼用桑園では大島桑が最も多く、次いで一ノ瀬、しんいちのせの順で改良鼠返が最も少なかった。夏秋専用桑園の夏蚕期では大島桑が多く、一ノ瀬、改良鼠返、しんいちのせがこれより少なかった。晩々秋蚕期になると改良鼠返が最も多く、一ノ瀬、大島桑がこれに次ぎしんいちのせが最も少なかった。

4. 展開幅、枝条数と刈取割合との関係

4 桑品種の展開幅、枝条数、刈取割合の数値を用い、各蚕期における最大展開幅と刈取割合、刈取部展開幅と刈取割合、枝条数と刈取割合等との相関係数、および、最大展開幅ならびに枝条数と刈取割合との重相関係数を求め第1表に示す。

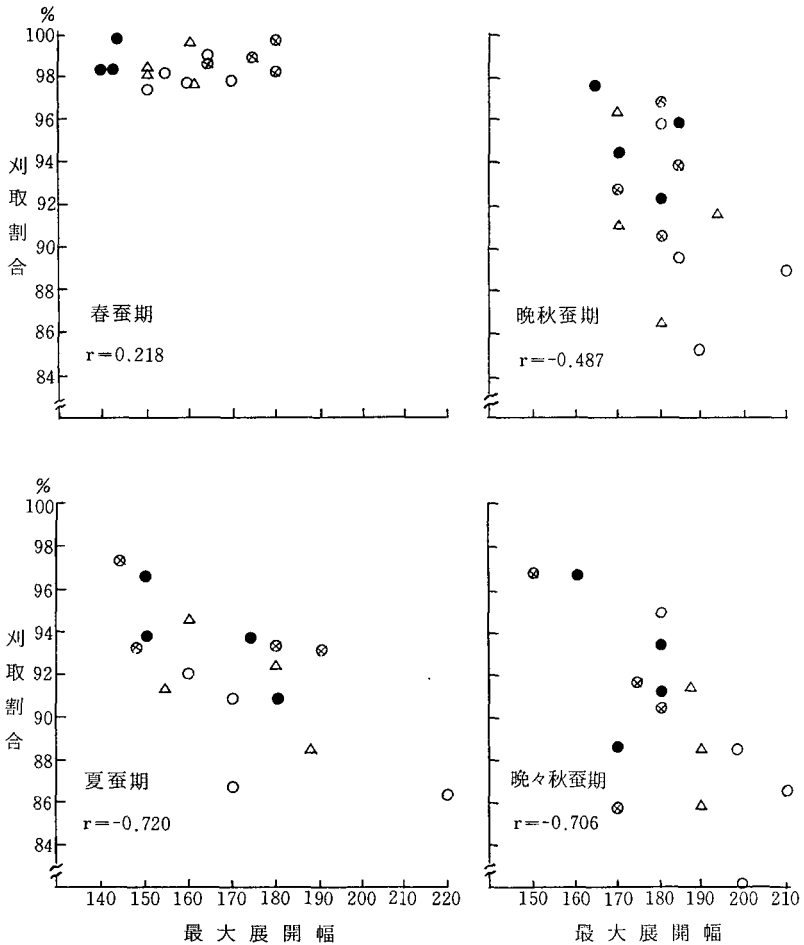
第1表 展開幅、枝条数と刈取割合の相関係数

	春蚕期	晩秋蚕期	夏蚕期	晩々秋蚕期
刈取部展開幅と刈取割合	0.097	0.289	-0.214	-0.900**
最大展開幅と刈取割合	0.218	-0.487	-0.720**	-0.706**
枝条数と刈取割合	-0.595*	-0.417	-0.433	-0.253
枝条数と展開幅	0.262	0.251	0.693**	0.486
枝条数・展開幅と刈取割合	0.710**	0.725**	0.725**	0.713**

*：5%の危険率で有意 **：1%の危険率で有意

展開幅と刈取割合との相関係数をみると、刈取部展開幅に比し、最大展開幅は晩秋、夏、晩々秋蚕期において高い値を示し、刈取部展開幅では晩々秋蚕期の数値が大きかった。これらの中で有意の相関が認められたのは最大展開幅の夏、晩々秋蚕期であり、刈取部展開幅の場合は晩々秋蚕期であった。最大展開幅と刈取割合との関係を第7図に示したがこれから、夏秋専用桑園の夏、晩々秋蚕期には展開幅が広いほど明らかに刈取割合が低下することが示された。

これらを品種別にみると兼用桑園の春蚕期の最大展開幅はしんいちのせ<改良鼠返・一ノ瀬<大島桑の順であったが、刈取割合については差がなかった。晩秋蚕期では展開が小さく刈取りの高いのがしんいちのせ、展開が大きく刈取割合の低いのが一ノ瀬であり、大島桑、改良鼠返はおよそその中間を示した。夏秋専用桑園の夏、晩々秋蚕期では展開幅が



第7図 蚕期別の展開幅と刈取割合との関係

- しんいちのせ
- 一ノ瀬
- △ 改良風返
- 大島桑

小さく刈取割合が大きいものがしんいちのせ、大島桑で、相対的に展開幅が大きく刈取割合の小さいのが一ノ瀬で、改良風返がその中間を示した。次に枝条数と刈取割合との関係を見ると、春蚕期には有意の相関が認められ、有効枝条数が多いと刈取割合が低下する傾向を示し、晩秋、夏蚕期には相関係数が0.42~0.43で関係が不明確となり、晩々秋蚕期

にはほとんど関係が認められない結果を示した。

次に展開幅および枝条数と刈取割合との関係を重相関係数によってみると各蚕期とも0.7以上の値を示し、最大展開幅と枝条数の両者が刈取割合に大きく影響することが認められた。

考 察

耕耘機用条桑刈取機⁴⁾を用いて条桑収穫を行う場合、樹齢も問題である。今回は枝条数や展開幅が変化しつつある樹齢2～5年の桑園を用いて試験を行った。しんいちのせの場合の枝条数、展開幅(第5～6図)や刈取割合の結果(第4図)からみると、樹齢3年目以降の春蚕期と、晩秋、晩々秋蚕期の樹齢4～5年目の結果はほぼ成園に近い結果と思われるが、それより樹齢が若い場合や夏蚕期においては数値が変動しており、年々同様な数値を示すと考えられる成園の場合とは多少異なるものと思われる。

また、条桑の刈取割合は条桑の形状、展開幅、刈取り高さ、枝条数等で相異なるので、その結果については各蚕期の収穫法別に検討することが大切で、特に春蚕期は切りそろえられた古条に新梢を生じた条桑形態のため他の蚕期と異なり、これが刈取割合に大きく影響していると思われる。

K_2 に関する試験、しんいちのせに関する試験を通じてみると、春蚕期はいずれも高い刈取割合で刈取りの品種差が少ない。これは、枝条が前年中間伐採して切りそろえた古条であって枝条長も短く、枝条も硬く横へ展開しにくいこと、刈取りの高さが4蚕期中では最も低い株上20cmであり、前年の横臥枝等の多くは冬期間中に枯死してしまい無い場合²⁾に近いこと、刈取機の条送りコンベアに条が送り込まれるときの枝間のからみ合いが良好であるなどの理由により高い刈取割合を示し品種差もほとんどなく、展開幅と刈取割合の関係も明らかとならないものと考えられた。

これに対し晩秋、夏、晩々秋蚕期はその年に伸長した枝条が展開したものを伐採収穫するため、刈取時には枝条の長短の構成や展開幅が品種本来の状態を示しており、コンベアへ送り込まれるときの条桑間のからみ合いも春に比し弱いため、刈取割合に品種差が現われて展開幅と刈取割合との間に有意の相関が生れ、村上²⁾、田中³⁾らも述べているように展開幅の広いものが刈取割合が低下し、刈取位置の高いもので刈残しが多い結果になったと思われる。

これを桑品種別にみるとノ瀬は改良鼠返に比し明らかに展開幅が広く刈取割合が低かった。そして直立性品種として供試した K_2 、しんいちのせはこれら2品種に比し展開幅が狭く、刈取割合が高い結果を示し(2～5図)直立性品種は機械刈取りにおいて有利であるというこれまで一般にいわれてきた事実^{1,2)}を裏づけている。しかし大島桑は4品種中展開幅が春蚕期は最大、晩々秋蚕期は最小となっており、刈取割合は春、夏蚕期ではしんいちのせ程度、他蚕期は改良鼠返程度で、低い刈取位置で太い枝条を刈取るとき刈取割合が比較的高くなっている。これは大島桑の枝条が軟かいことが関係していると推察される。

展開幅のほか刈取割合に関係する因子として、枝の太さ、わい小枝数等が考えられるが、それらの関係はこの試験の範囲では明らかでなかった。有効枝条数との間には春の場合に枝数の多いものが刈取割合が低いという有意の相関が得られたが、晩秋、夏蚕両期も有意ではなかったがこれと同じ傾向を示した。なお重相関係数の計算値からは各蚕期を通じて枝条数と展開幅の両者が刈取割合に大きく関係していることが明らかである。したがって、耕耘機用条桑刈取機で刈取りをする場合の桑品種の適否は展開幅、枝条数からおおよそ判定できるものと思われるが、特に枝条が倒伏し展開幅の広がる品種は不適當である。

また、展開幅を調べる場合、刈取部展開幅は測定が難しいし、刈取割合との相関も明らかでないので調査方法としては最大展開幅を測定することが適當と考えられた。

摘 要

耕耘機用条桑刈取機で条桑収穫する場合の刈取割合の多少と桑品種や、枝条形状との関係を知るため、枝条が直立性であるといわれる K_2 (交雑実生群) ならびにしんいちのせと在来の桑品種の一ノ瀬、改良風返、大島桑を供試し、樹齢 2～5 年の春秋兼用桑園(春、晩秋蚕期)、夏秋専用桑園(夏、晩々秋蚕期)について刈取機での刈取り調査と枝条調査を行い、刈取割合と枝条展開幅、枝条数、桑品種等との関係を検討した。

1. 交雑実生 (K_2) の樹齢 3 年目の刈取割合は、夏、晩々秋蚕期とも一ノ瀬より高かった。樹齢 4～5 年 (2 か年) の春蚕期は品種間差が少なく、晩秋蚕期は K_2 が一ノ瀬、改良風返より高かった。 K_2 の株間距離の相違による刈取割合の差は少なかった。

2. K_2 の最大展開幅は各蚕期とも一ノ瀬より狭かった。

3. 最大展開幅と刈取割合との関係は、4 蚕期を通じ展開幅の狭い K_2 は刈取割合が高く、展開幅の広い一ノ瀬は低い傾向にあり、展開幅が刈取割合に影響する要因であることが考察された。

4. しんいちのせの樹齢 2～5 年の刈取割合は大島桑、改良風返より高く、一ノ瀬は最も低い傾向を示した。また、樹齢が進むにしたがって刈取割合が低下する傾向がみられた。

5. 刈取部展開幅と最大展開幅とでは後者が刈取割合と関係が深かった。

また、樹齢が進むにしたがって展開幅が広がる傾向が認められた。品種別の展開幅ではおおよそ、しんいちのせ < 改良風返 < 一ノ瀬の関係がみられたが、大島桑は蚕期によって傾向が一定しなかった。

6. 最大展開幅および枝条数と刈取割合との重相関係数は 4 蚕期いずれも 0.7 以上を示し有意であった。

引用文献

- 1) 市川 明 1975. 耕耘機用条桑刈取機の改善, 日蚕関東支部講要, (26)
- 2) 村上美佐男・内田 信 1963. 自動桑刈機に適する桑品種と仕立法, 日蚕九州支部

講要, (28)

- 3) 田中繁生・中岡保男 1976. 歩行型桑刈機の作業性能について, 日蚕九州支部講要, (No.7) : 7
- 4) 田辺 実・市川 明 1975. 耕耘用条桑刈取機の開発に関する研究, 蚕試彙報, (102) : 1~21