

## 田植機の植付部に関する研究

岡部正昭・神屋静太郎

(福岡県立農業試験場)

OKABE, M., KOYA, S.

On the Theoretical Mechanism and the Performance of Several Types of Rice -Transplanting Machines.

### I. 目的・方法

田植機の植付機構を理論的に考察し、また植付抵抗を測定して構造上、作業上の問題点を摘出する。

供試機種：カンリウ (A機)、クボタ (B機)

供試圃場：人工圃場、砂土・砂壤土・壤土の3種類

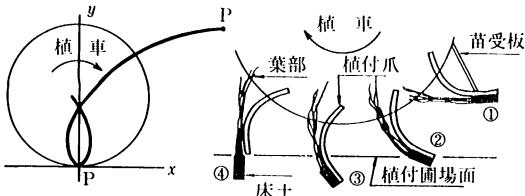
供試品種：シラヌイ・播種量(cc/1箱), 400, 450

### II. 結果および考察

2機の植付機構をその軌跡から考察する。

A機の軌跡は次式で示され第1図のようになる。

$$\begin{cases} x = p\theta (1 - S/100) - p \sin \theta, & p \text{ 爪の回転半径} \\ y = p (1 - \cos \theta) & S: \text{滑り率}(\%) \end{cases}$$



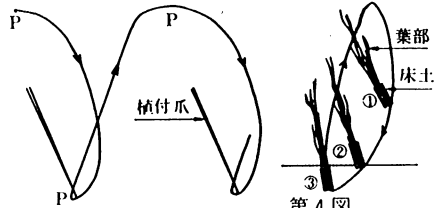
第1図 A機爪先端軌跡

第2図 A機による植付の状態

滑りがあると爪の負の方向に軌跡を描き苗に対する損傷が考えられるが、第2図のように爪の形状が植付面を離れる時は苗に添った状態になるのでその影響は少ない。むしろこの場合、爪が土中を移動するため土壌や苗の状態等により苗基部への損傷が考えられる。また滑りが大になると第2図②~④が長くなり(滑り15%で約5cm)苗の押し倒しや、経時的に考慮した場合、植付抵抗の増加が想定される。さらに爪が短いために苗が爪の内側へ折れることがあるがこれは健苗の育成で防ぐことができる。

次にB機の軌跡を第3図に示す。爪は近似陥円運動となり負の方向へのもどりは小さく、A機の場合のような苗への影響は少ないが、爪で苗をつかむ時の苗基部の損傷が問題となる。しかし、軌跡を描くと爪の速度はつかむ時と植付時に小さくなっており

衝撃は緩和される。さらに、土中における爪は70~80°と鉛直に近く植付けた苗の安定は良い(第4図)が、植付時の爪が最下端20°前で開くのを最下端にすれば、一層倒伏の恐れが少ない。



第3図 B機爪先端の軌跡

第4図 B機植付状態

次に、苗切断力と植付抵抗の測定結果を示す。

第1表 A機苗切断力

播種量(cc/箱)	400	450
切断力(kg)	1.63	2.25

第2表 A機植付抵抗

土	壤	砂土	砂壤土	壤土
植付抵抗(kg)	3.65	3.17	4.31	

第3表 B機苗切断力、植付抵抗

分類	播種量	切断力		植付抵抗	
		400	450	400	450
砂土	高速	0.61	0.78	1.28	1.47
	低速	0.62	0.78	0.86	0.65
砂壤土	高速	0.49	0.83	1.09	1.55
	低速	0.59	0.69	1.01	1.02
壤土	高速	0.54	0.82	1.16	1.34
	低速	0.52	0.74	0.89	1.08

表より、切断力、植付抵抗ともに播種量の減少により軽減できるがその際、播種量不足から想定される播種むらによる欠株発生を防ぐ播種方法を検討の要がある。植付抵抗は、圃場条件、速度の影響が大きい。すなわち、同一土壌においても砕土不足の個所では急激に増加し、測定はB機だけであるが高速では約27%増となった。これらより、砕土促進の代かき機の開発、あるいは代かき方法の検討が必要である。またB機では、第4図から爪への衝撃のほとんどが先端にかかる点、さらに苗搬送不完全の是正を考慮の要がある。さらにA、B両機とも、作業によるハンドルの上下調節、車輪ラグによる圃場の乱れをなくす方法を検討する必要がある。