

普通型コンバインによる大豆の収穫法について

柴田 俊美・神谷清之進・山影 博晶*

(*秋田県農業試験場大潟支場・*本荘農業改良普及所)

Harvesting Method of Soybeans by Combine

Toshimi SHIBATA, Seinoshin KAMIYA and Hiroaki YAMAKAGE*

Ōgata Branch, Akita Agricultural Experiment Station,

(*Honjō Agriculture Extension Service Station)

1 ま え が き

大豆の栽培については畑作振興の重要な作物として、又、水田利用再編対策等の施策により奨励・普及され、その栽培面積も増加している。このような状況の下に、大豆の機械化栽培の研究も進められているが、ここでは、大区画圃場における効率的な収穫法を確立するため、普通型コンバインによる大豆の直接刈りの作業方法を検討したのでその概要を報告する。

2 試 験 方 法

試験場所：秋田県農業試験場大潟支場，A 9 III 圃場。

圃場の区画・供試面積：150 m × 40 m = 0.6 ha 区画，3 枚，面積合計 1.8 ha。

供試機種：ラベルダ M 120 R，刈幅 4.2 m。

供試品種：ライデン（成熟期 10月23日），シロセンナリ（同 10月25日）。

培 土：1回目 7月6日，2回目 7月19日。

3 試 験 結 果

1. 頭部損失を減少させる目的で、コンバインのカッターテーブル内に図1のような高さ35 mmのアンクルを取付ける小改造をした。この小改造により頭部損失を4～5%減少させることができた。以後の試験はすべてこの改造コンバインにより実施した。

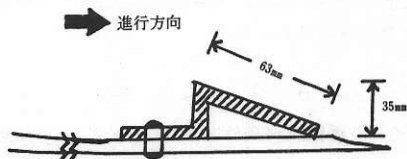


図1 カッターテーブルの改造図

2. 機械の調整条件では、シリンダー間隙が作業精度に与える影響は、最大間隙30 mmの機種の場合には広い程砕粒が減少し、損傷粒が減少する。シリンダーの回転数と脱穀選別部の損失は、図2のように英水分によって損失が大幅に左右される。英水分20%以上では、低速では扱残し粒、高速ではさきり粒が増し、550回転前後の時損失

が少ない。英水分が18%前後では450回転程度が適当で、15%以下では影響ははっきりしないが、350回転程度が適当とみられる。

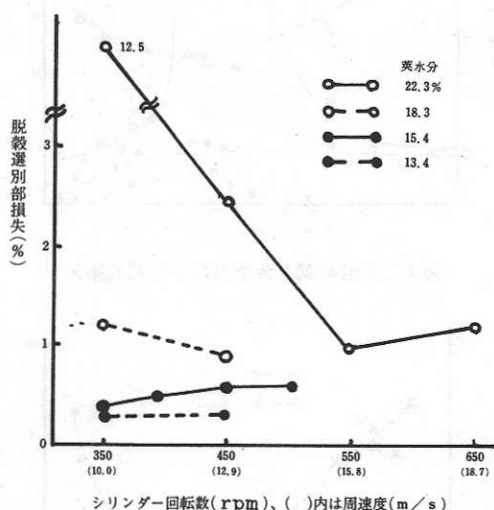


図2 シリンダー回転数と脱穀選別部損失

3. 刈取速度と刈取損失の関係は、図3のように英水分によって若干異なるが、およそ0.25～0.35 m/sの範囲内に損失の少ないところがあり、これより高速でも低速でも刈取損失が増加し、高水分ではこの範囲の遅い所に適正速度があり、水分低下に伴い適正速度が速くなる傾向がある。刈取損失の内訳は、低速では扱付落下粒、単粒落下粒

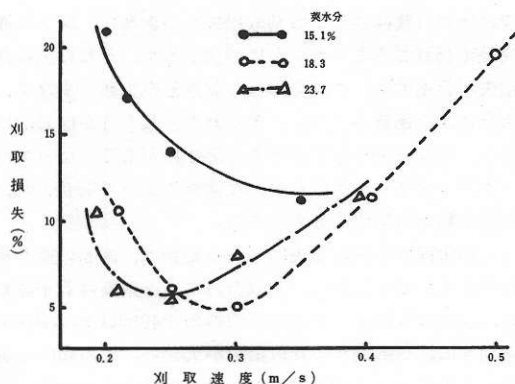


図3 刈取速度、水分と刈取損失

が、高速では刈残し粒・莢付落下粒が増加する。

刈取時刻は図4の通り刈取日の天候によって大幅に異なる。晴天日は11時ごろから刈取損失が急増し、14時ごろに最高に達し、15時ごろより減少をはじめ、16時以後は午前水準にもどる。これに対し、曇天日は14時ごろわずかに増加するものの終日変化が小さい。この変化は莢水分の経時的増減に影響されるものとみられ、莢水分が18%以下では単粒落下粒が増加することから刈取損失が増加する。

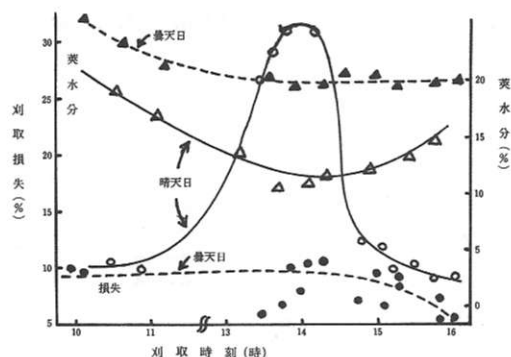


図4 刈取時刻と莢水分および刈取損失

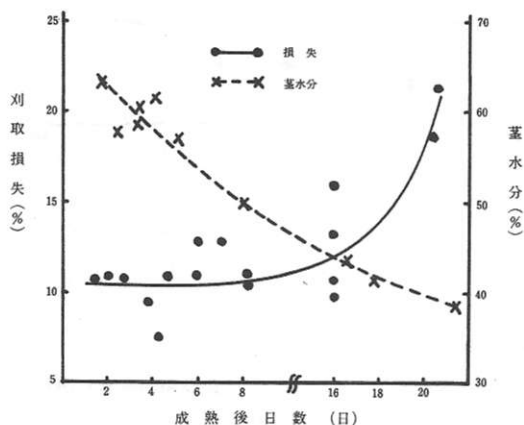


図5 刈取時期と損失

成熟後の日数経過による刈取損失への影響は、図5の通り成熟後15日ごろまでわずかに増加するが、それ以後は刈取損失が急増する。この要因は、莢水分の影響は少なく、茎水分による影響が大きい。すなわち、茎水分が経時的に減少し、茎水分50%以下になると茎や枝がもろくなって、ピックアップリール等のわずかな衝撃によって切断され、莢付落下粒が増加するためである。

4. 倒伏程度が刈取損失に与える影響は、図6の通り極くわずかである。しかし、刈取方向による差異は若干認められ、倒伏度3以上、すなわち傾斜角で40度以上の倒伏では向刈りに比べ追刈りの刈取損失が大きい。この傾向は莢水分の差異によって刈取損失のレベルは異なるものの、刈取方向による刈取損失の差異は高水分、低水分でも似た傾

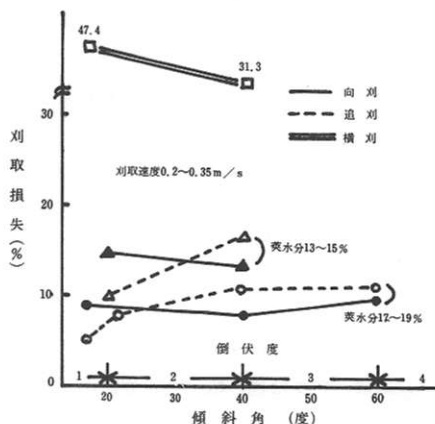


図6 倒伏程度と刈取損失

向を示す。向刈り、追刈りの刈取損失の差は刈取速度のアップによって、更に缺状に拡大する。これは向刈りが、ピックアップリールの使用頻度が少なく、子実や莢がカッターテーブル内に落ちやすく、速度のアップによっても刈取損失が増加しないのに対し、追刈りは常時リールを使用するため、この衝撃により莢付落下粒・単粒落下粒とも増加するためである。

横刈りは畦間に子実や莢が大量に落下し、刈取損失は極めて多く、実用には向かないものと考えられる。

培土による倒伏防止効果は、培土1回では効果がなく、2回で効果が認められ、主茎の傾斜角で約15度程度低減できた。このため、刈取損失は1~2%減少できた。培土による泥の混入、汚染粒の増加は認められなかった。

5. 品種シロセンナリ、成熟期後16日目、倒伏度0~1、莢水分21.1%、子実収量342 kg/10 aの条件下で作業能率試験を実施したところ、実作付面積54.4 aを1時間13分というハイスピードで刈取りを完了した。従って、作業能率は44.5 a/h (13.5分/10 a)という高能率で、作業効率も80.4%と高い。作業精度は莢水分が高かったために単粒落下粒が少なく、頭部損失は6.8%、脱穀選別部損失を加えた全刈取損失は7.4%と低レベルであった。収穫物の組成は、子実水分が高かったため裂皮粒が8.2%とやや多く、損傷粒合計で10.8%であった。

4 ま と め

コンバインの機械調整条件としては、シリンダー間隙30 mm以上で、シリンダー回転数が350~450 r. p. m、刈取速度は0.25~0.35 m/秒、刈取時期は成熟期後20日以内で茎水分50%以上、莢水分18%以上、刈取時刻は晴天日は11時までと16時以後、曇天日は終日、倒伏度3以上の場合は向刈りにより作業をすれば、刈取損失10%以下、損傷粒10%以下の精度で、44.5 a/時 (13.5分/10 a)程度の作業能率が期待できる。

倒伏防止を目的とした培土の効果は2回実施で認められ、傾斜角で約15度減少し、その結果、頭部損失を1~2%程度軽減できる。