

## ロータリ装着用小型簡易暗キョ掘削機の試作研究

藤井秀明・木崎原千秋・大迫貞雄・\*平井保則

(福岡県立農業試験場・\*北九州農業改良普及所)

地表水排除を目途として20PS級ホイールトラクタに装着して、ロータリ耕と同時にロータリ爪の推進力を利用し、地表下の浅い位置に暗キョを施工する小型簡易暗キョ掘削機を製作して、その性能を検討するとともに片培土機をロータリの定規車1個と取換えて装着し、同時に作溝する方法を検討した。

## 1. 試験方法

トラクタは牽引用としてフォード2000T、ロータリと掘削機および片培土機装着用としてギセキ・TS2400を用いた。ロータリはギセキSR1501C-2P、片培土機はクボタL1500用で、掘削機の弾丸体の直径は30mmと48mmであり、これらをTS2400に装着した時の総重量は約1,220kgである。

供試場所は含水比28~33%の砂壤土と39%の軽植土である。

## 2. 結果および考察

## 1) 作業時の抵抗

(1) 砂壤土の場合：走行抵抗は187kgと小さく、自重の15%であった。48 $\phi$ の弾丸体を用いて、ロータリ耕深10cm、掘削深さ18cmの場合の抵抗は208kgであり、培土機を装着して同時に作溝を行うと、抵抗は作溝しない場合の8.2%、17kg増加して225kgとなった。さらに掘削深さを25cmと7cm深くした場合には297kgで、同時に作溝すると352kgと抵抗は55kg増加した。これを浅い掘削時の作溝による増加の17kgと比べるとはるかに大きかった。このことは掘削深さが深くなることに伴う抵抗増加のためにトラクタの車輪が沈下して走行抵抗が増したものと考えられる。この掘削機のねらいが20PS級ホイールトラクタ使用による地表水の積極的排水にあることからみて、掘削後、管理作業や施肥・播種作業等がトラクタの車輪で踏圧することなく実施可能であればできるだけ浅く掘削することが所要牽引力からみて重要と考

えられる。

(2) 軽植土の場合：粘着性の強い軽植土における走行抵抗は256kgと自重の約21%で、砂壤土の場合より約70kg大きかった。48 $\phi$ の弾丸体を用いロータリ耕深15cm、掘削深さ20cmとした場合の抵抗は385kgで、掘削深さだけを5cm深くすると抵抗は630kgとなり、掘削深さが1cm深くなるにつれて49.5kgの増加であった。この抵抗増加は砂壤土でロータリ耕深を10cmとし、作溝しないで掘削深さを18cmから25cmに変化したときの深さ1cm当たりの増加値・12.7kgのほぼ2.7倍である。

したがって、粘着性の強いほ場では掘削深さを増すにつれて抵抗が急に大きくなるので浅い位置に掘削する必要がある。有材暗キョに直交させる目的で30 $\phi$ の弾丸体を用い、ロータリ耕深15cm、掘削深さ30cmとした場合の抵抗は140kg増加した。この値は無作溝時の抵抗700kgの20%である。このことから粘着性の強い軽植土での作溝を培土機で行う方法については改変する必要がある。

## 2) ロータリ爪の推進力

砂壤土ではロータリ耕深9cmで掘削深さが23cmの抵抗は237kgで、ロータリ耕うんを行わない場合の417kgと比較して抵抗は180kg減少した。

掘削深さを5cm増して28cmとした場合も、深さ9cmのロータリ耕うんと同時に掘削することで約180kgの抵抗減となった。これらの抵抗減少は、ロータリ爪により前方への推進力が作用したことと、シャック刃の進行に対する抵抗が未耕うんの場合より小さくなったことによると考えられ、耕うん断面積当たりでみると0.120kg/cm<sup>2</sup>となる。

軽植土では両作用による減少抵抗値の和は65kgで、耕うん断面積当たりでは0.043kg/cm<sup>2</sup>にすぎず、砂壤土の場合の約36%の推進効果しか期待できない。