

## 暗渠掘削機の軽量化

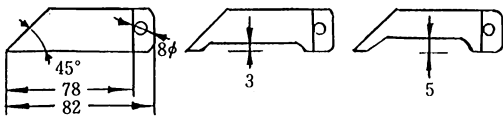
藤井秀明・上原洋一・増田俊博(福岡県農業総合試験場)

Hideaki FUJII, Youichi UEHARA and Toshihiro MASUDA : Shapes of the Mole Ball to Lighten the Mole Drainer

現在普及している暗渠掘削機は100kg以上と重いため、軽量化のために、牽引抵抗を増加させずに貫入性能を向上させる弾丸体の切欠の形状について検討した。

## 1. 試作機と方法

歩行小型トラクタ用としては、スパイク付鉄車輪を装着し、刃は刃厚5と6mm幅40mm重量5.0kgとし、弾丸体は20φについて第1図に示すように3種類とした。また、30φは6mmの切欠を入れたものを製作した。一方乗用トラクタ用として、掘削刃6mm×50mm×6.0kgとし弾丸体は20φと30φに切欠を入れないものと6mmの切欠入りのものとした。後随球の直径はいずれも68φとし、62kgの荷重を加えた場合も合わせて検討した。さらに掘削刃6mm×100mm×14kgに切欠を入れない45φの弾丸体を取付けて貫入深を調査した。圃場は砂壤土で、水田輪換畑の含水比は28%で硬度も硬く、地表下15cmまでは12~22kgf/cm<sup>2</sup>、それ以下は25kgf/cm<sup>2</sup>以上であった。畑は含水比35%であり、地表下15cmまでは4~9kgf/cm<sup>2</sup>、18cm以下25kgf/cm<sup>2</sup>以上であった。



第1図 20φの弾丸体の形状と底部の切欠程度

## 2. 試験結果及び考察

## 1) 歩行小型トラクタ装着の場合

弾丸体に切欠を入れた方が貫入深が深くなり、切欠の大きさが大きい方が深かった。切欠入りでは、30φが20φより深くなるものと予想されたが、20φの14cmに比べ11cmと浅かった。このことは、牽引点が低かったためと考えられた。圃場が固い場合は牽引力が大きくなるため、自走で切欠入りの20φに後随球を取付けて施工した場合は10cmの深さであった。トラクタの自重が92kgであるのに30φの自走で13~15cmの暗渠掘削ができたのは、土壌が軟かったためと考えられる。

## 2) 乗用トラクタ装着の場合

68φの後随球を取付けた場合も弾丸体に切欠を入れた方が貫入深が深くなり、切欠入りの20φの場合は18cmの貫入であった。さらに62kgの荷重を加えると貫入深が20cmと深くなったが、荷重約30kgの効果は1cmであり、荷重による貫入深への効果は小さかった。30φに切欠を入れないと貫入深は15cmで、切欠を入れた場合より3cm浅くな

っており、切欠1mm当たり0.5cm深くなることを認めた。また切欠を入れない30φの弾丸体では62kgの荷重を加えることによって5cm深くなった。弾丸体に切欠を入れない場合は、荷重なしでは貫入深への効果が期待できない。比較的軟かい畑では、切欠を入れない45φの場合でも後随球をつけなければ、30cmの貫入深は容易に確保できた。以上のことから、弾丸体に切欠を入れると貫入深が増し、切欠が大きい方がより深さが増す。歩行小型トラクタにスパイク付鉄車輪を装着して、20φの弾丸体に6mmの切欠を入れると貫入深は約14cmである。切欠を入

第1表 暗渠掘削機の作業状態と貫入深及び牽引抵抗

作業状態	暗渠深さ	牽引抵抗	刃厚	弾丸体の径と底部の切欠程度	後随球の有無と径	備考
	cm	kgf	mm	φ mm		
歩行小型トラクタに掘削部を装着したのを乗用トラクタで牽引	6	80	5	20 0	無	輪換畑
	9	100	5	20 3	無	"
	14	140	5	20 5	無	"
	11	140	6	30 6	無	"
掘削部を歩行小型トラクタに装着して自走	10	—	6	20 6	68φ有	"
	14	—	6	20 6	無	"
	13	※	6	30 0	無	"
乗用トラクタに掘削部を装着しての牽引	15	—	6	30 6	無	"
	18	260	6	20 6	68φ有	
乗用トラクタに掘削部を装着して自走	11, 14	240	6	20 0	68φ有	"
	18	—	6	30 6	68φ有	"
	20	—	6	同上に62kgの荷重	68φ有	"
	15	—	6	30 0	68φ有	"
	20	—	6	同上に62kgの荷重	68φ有	"
	※※※	30	—	6	45 0	畑

注) ※ 比較的土が軟かい。 ※※ 貫入深の深い場合。 ※※※ 刃幅100れた30φのものでは、15cmの貫入深が期待できるが、この場合の牽引抵抗は約140kgfであるので、トラクタの自重を増す必要がある。乗用トラクタの場合、68φの後随球をとりつけても、約18~20cmの貫入深の確保が可能である。土壌が軟かい畑では、45φの弾丸体に切欠をつけなくても30cmの貫入深の確保が容易である。今後は切欠の程度と貫入深の差異、必要な暗渠の径等を検討する必要がある。