

電動ドリルによるコンテナ苗用植栽穴の穿孔条件

技術部 製品開発グループ 近藤 佳秀
道総研林業試験場 来田 和人, 渡辺 一郎

研究の背景・目的

コンテナ苗（写真1）は、その形が一定であることから、機械化・自動化に適していると考えられます。しかし、植栽作業の機械化は進んでいません。理由の一つに林地で植穴を開ける際の適正な掘削条件が不明であることが挙げられます。そこで、ドリル穿孔を対象とし適正な回転数・送り速度を検討しました。



写真1 コンテナ苗（トドマツ）

研究の内容・成果

実験方法：道内3カ所（写真2～4）で市販の電動ドリル（定格出力720W）に直径60mmのドリルを取り付けて回転数（180～640rpm）・送り速度（11～130mm/s）を変えながら穴を開け、ドリルにかかる力やトルク、できた穴の深さを測りました（写真5、6）。また、山中式硬度計で土の硬さを測りました。



写真2 試験地（京極町）
地表から30cm下まで黒土（左上）
土壌硬度15mm程度（柔らかい）



写真3 試験地（池田町）
地表から10cm下は粘土質（左上）
土壌硬度20mm程度（やや硬い）



写真4 試験地（美唄市）
重機で踏み固められていた
土壌硬度25mm程度（硬い）

実験結果：柔らかい土壌では、全ての条件で所定の深さの穴が開きました。やや硬い土壌では、500rpm以上かつ80mm/s以下で所定の深さの穴が開きました。

硬い土壌では、640rpmかつ60mm/sで所定の深さの穴が開きました。また、1cm程度の太さの笹根は穴開けの障害となりませんでした（写真7）。なお、柔らかく崩れやすい土壌（美唄市苗畑）では、開けた穴が崩れました。



写真5 試験風景（美唄市）
左上は使用したドリル（直径60mm）



写真6 試験風景（池田町）
ドリルによる穴開け

成果：硬い土壌でも720Wのドリルで植穴を開けることができました。

また、直径60mmドリルを用いた場合の適正な掘削条件の指標がわかり、土壌の硬さでこれが変化することがわかりました。

なお、崩れやすい土壌についてはドリルの形状を工夫する必要があります。

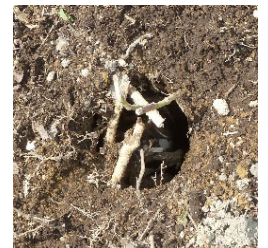


写真7 引きちぎれた笹根
穴は60mm

今後の展開

穴を開けるために必要な掘削条件の指標ができましたので、ドリルを用いた植栽機械の開発に応用します。加えて、開けた穴に苗を植え込む装置等の開発を進め、植栽の自動化を目指します。