

## [成果情報名]

クローラ運搬車の利用範囲を広げる緩傾斜階段園の小規模改造

## [要約]

支線モノレール又は市販の資材で製作したピットを利用してカンキツ緩傾斜階段園にクローラ運搬車を移送し、スロープ等の設置によりテラス間移動を可能にしてクローラ運搬車の利用範囲を拡大することで、緩傾斜階段園での運搬作業を軽労化できる。

[キーワード] 軽労化、クローラ運搬車、スロープ、緩傾斜階段園

[担当] 果樹試験場 栽培部

[連絡先] 0737-52-4320

[部会名] 果樹

[分類] 指導

## [背景・ねらい]

カンキツ階段園は排水性や日照条件が良好で高品質果実生産に適しているが、単軌条運搬機以外の運搬機械導入が進んでいないため、テラス上での収穫物等の運搬作業が労働負荷の大きい人力により行われており軽労化が望まれている。軽トラックが入れる園内作業道を設置すれば効果的に軽労化できるが、園地によっては、飛び地で進入路が狭幅である、進入口が急傾斜で作業道を設置できない、等の問題がある。

そこで、市販のクローラ運搬車を比較的傾斜の緩い階段園に移送し広範囲で利用可能にして、単軌条運搬機とクローラ運搬車を体系的に活用できる技術を開発する。

## [成果の内容・特徴]

1. クローラ運搬車がテラス間を移動できるスロープを開発した（図1）。  
支柱とする単管パイプを40cm程度打込み、陥没を防ぐため地際でパイプを固定する。  
単管パイプ及びクランプ類を組み合わせて骨組みを作る。  
エキスパンドメタルを天板としステンレス製の結束バンドで骨組みに固定する。  
エキスパンドメタル固定部の単管パイプの間隔は30cmとし、スロープの斜度は20度とする。エキスパンドメタルの弛みを防止するため、目地の広い方を単管パイプと垂直になるよう設置する。スロープの高さと長さの比は約1：3となる。スロープ1基につき約45分/2人で設置できる。
2. 園地が農道から離れている等の理由で、直接進入できない園地へのクローラ運搬車の移送には単軌条運搬機を利用する。レールの傾斜が急な園地では支線レールを設置し、単軌条運搬機の最後部から乗降させる（図2(a)）。レールの傾斜が緩やかな園地では上記1と同様に資材を組み立て「ピット」を作ることで乗降させる（図2(b)）。
3. 園内にモノレール等の障害物がある場合には、上記1と同様に資材を組み立て「乗り越え足場」を作ることでクローラ運搬車を渡すことができる。
4. スロープ設置に掛かる費用は段差が低いほど安くなる（表1）。
5. クローラ運搬車を利用すると運搬時の心拍数増加が抑制され、労働強度が軽減される。また収穫コンテナを担いだ移動がなくなり、筋骨格系への負担が少なくなる（図3）。

## [成果の活用面・留意点]

1. スロープの製作には入手が容易な資材を利用でき、溶接等の専門技術を必要とせず、高速切断機や電動インパクトレンチ等の取扱容易な工具によって製作できる。
2. テラス面積が大きく運搬距離が長いほどクローラ運搬車の利用効果が高くなる。

[具体的データ]

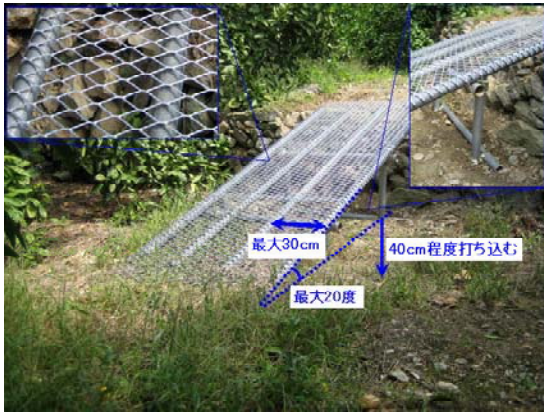


図1 テラス間移動用スロープ

表1 製作した施設に掛かった費用

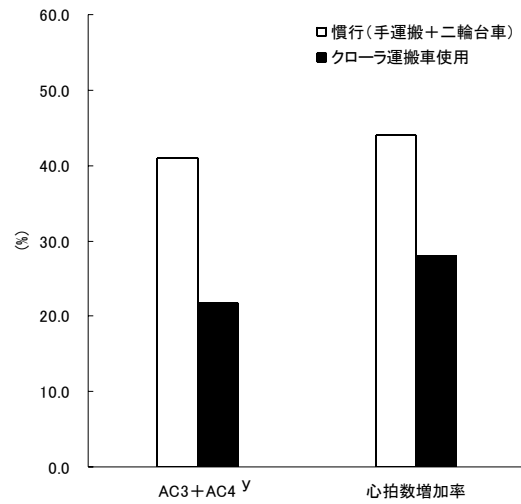
施設	費用(円)
[実証園A]原傾斜2~30度、面積約70a、テラス幅3~10m、テラス段差0.3~1.2m	
スロープ(高さ35cm)	10400
スロープ(高さ65cm)	16600
スロープ(高さ80cm)	17700
ピット(天板180cm×180cm)	58400
モノレール乗り越え足場(天板90cm×90cm×2基)	45100
[実証園B]原傾斜35.7度、面積約70a、テラス幅2.3m、テラス段差1.4~1.9m	
支線モノレール(支線長440cm、分岐ポイント)	107200

費用は設置当時の価格であり、市況により変動する。  
 実証園Bでは上記の他に近中四農研設計のスロープを設置(1基約80000円を8基)。



図2 テラスへのクローラ運搬車の乗降

- (a) : 写真上 支線レールを利用
- (b) : 写真下 「ピット」を利用



z:20kgコンテナ8ケースを、段差を1段越えて単軌条運搬機まで運搬  
 (テラス幅 約6.5m、テラス段差 高さ70cm、運搬距離 21.7m)  
 y:OWAS法により10秒ごとの作業姿勢を判定し、AC(Action Category)を算出  
 AC1:この姿勢による筋骨格系負担は問題ない。改善は不要である。  
 AC2:この姿勢は筋骨格系に有害である。近いうちに改善すべきである。  
 AC3:この姿勢は筋骨格系に有害である。できるだけ早期に改善すべきである。  
 AC4:この姿勢は筋骨格系に非常に有害である。直ちに改善すべきである。  
 x:作業時間は慣行で6分13秒、クローラ運搬車利用で3分31秒  
 w:被験者は56歳男性

図3 クローラ運搬車を利用した時の作業姿勢及び心拍数増加率

[その他]

研究課題名：階段園における省力的園地管理および樹体管理技術の開発

予算区分：地域農業確立総合研究（委託費）

研究期間：平成15~19年

研究担当者：堀田宗幹、大橋弘和、細平正人、上野山浩司、前阪和夫

発表論文等：近畿中国四国研究センター平成19年度成果情報