

# 自走式小型茶園管理機による茶園管理の省力化

農業技術センター茶業試験場

## [背景・ねらい]

生産者の高齢化や後継者不足により放棄茶園が増加し、栽培面積の減少が続いている。また、茶園の摘採や枝条管理作業は、重量が10kg以上ある可搬型管理機を2人で持ち上げて作業することから、中山間地域の傾斜地茶園ではかなりの重労働となる。そのため、茶樹の樹勢維持を図る計画的な枝条管理(深刈り・中切り)がほとんど行われず、同じ枝条を使い続けることによる芽数の減少や茶葉の小葉化・薄葉化が生じ、生葉収量が減少するとともに、外観形状の劣化やうま味成分の減少など荒茶品質の低下が問題となっている。

そこで、最近開発された、軽トラックに積載可能な自走式小型茶園管理機(以下、自走式管理機)の利用による茶園管理の省力効果および収量、品質への影響について明らかにする。

なお、これまで軽トラックに積載可能で中山間地域の傾斜地茶園で利用できる自走式の小型茶園管理機は販売されていなかった。

## [新技術の内容・特徴]

1. 中山間地域の茶園管理(摘採および枝条管理)において、自走式管理機を利用することにより、茶園管理作業を1人で行うことが可能となる(写真1、2)。
2. 自走式管理機の摘採(一、二番茶)および枝条管理(整枝、秋整枝)の各作業にかかる時間は、従来の可搬型茶園管理機(以下、可搬型管理機)と比較して長くなるが、全ての作業を1人で実施することが可能となるため、延べ作業時間を4~5割程度削減することができる(図1)。
3. 自走式管理機による摘採および整枝作業における作業精度は、可搬型管理機と比較して摘採面の場所に関わらず高さの変動が少なく精度が高い(表1)。
4. 収量および荒茶の品質は、一、二番茶とも可搬型管理機と同等以上であり、自走式管理機による収量および品質への影響は認められない(表2、3)。
5. 自走式管理機の導入費用は324万円(税抜)であるが、経営規模を300aとした場合の機械作業にかかる年間延べ作業時間を132時間、労働費を10.8万円削減することができる(表4、5)。

## [留意点]

1. 本試験で使用した自走式管理機は、フルタ電機株式会社製「軽量型茶園管理機(MPC-1)」である。本機の特徴および導入条件、利用上の注意点は以下のとおりである。
  - 1) 本機は本体重量350kg以下で軽トラックに積載可能な自走式茶園管理機である。走行部は油圧駆動のゴムクローラ式で、操作者は往復路用に両サイドに設置された操作ハンドルで操作する。
  - 2) 軽トラックへの積載は、荷台の側面から昇降するために5.2m×3.4m以上のスペースが必要である。また、安全な傾斜で昇降するために全長2.7m以上のアルミブリッジ(折りたたみ式)を使用する(図2)。
  - 3) 機械移動および刃物反転作業のため、茶園の枕地が移動側に2.4m以上、作業機反転側に0.85m以上必要である。また、作業可能な畝幅は、仕様上150~170cmとなっているが、180cmでも作業可能である。
  - 4) 本機は傾斜16~18度でも横滑りすることなく走行や旋回が可能であるが、路面の状況や作業機を高くした場合の重心移動により不安定になることがあるため、仕様上の安全作業角

度は、傾斜15度(等高線)以内となっている。

- 5) 本機に装着した作業機は、刃物高さ525mm～900mmの範囲で使用可能である。また、標準で装着可能な作業機は、サイズが1140mm以下でR3000可搬型半条タイプの2型のみとなっているため、整枝面をそろえるためには、1型の浅番刈機とアタッチメント(販売店オプションで10万円程度)が必要となる。
2. 本試験は、場内の傾斜度が異なる3ほ場(2～4度、16～18度、13～23度)で実施した。また、可搬型茶園管理機はR1150タイプを使用した。
3. 従来の可搬型茶園管理機では、作業に技術が必要で作業負荷も大きい。自走式管理機では作業負荷が軽減され、経験が少ない人でも楽に作業が可能となる。
4. 県内の主流であるR1150タイプの弧状仕立て茶園では、樹形をR3000タイプに変更する必要があることや、太い裾枝が張り出していると自走式管理機の走行と作業精度に影響するおそれがあるため、導入にあたっては中切りや台切り更新を行い、太い裾枝を除去するのが望ましい。
5. R1150タイプからR3000タイプへの樹形の変更は、一番茶摘採後の5月中下旬に実施する。台切り更新の場合、翌年の更新2年目は摘採できないが、中切りでは更新2年目、台切りで更新3年目から更新前の収量に回復する(データ省略)。自走式管理機での摘採可能茶園を早く確保するための暫定的な方法として頂部のみせん枝により樹形変更する場合は、茶園の経営的な年次更新計画を立て、数年後には中切りや台切り更新を行う。
6. 適応範囲は、県内中山間地域の茶栽培地帯とする。

## [評 価]

中山間地域の茶園管理が省力化されることで、担い手不足対策となり産地の維持につながる。

## [具体的データ]



写真1 自走式管理機



写真2 自走式管理機による摘採(左)、整枝(右)作業



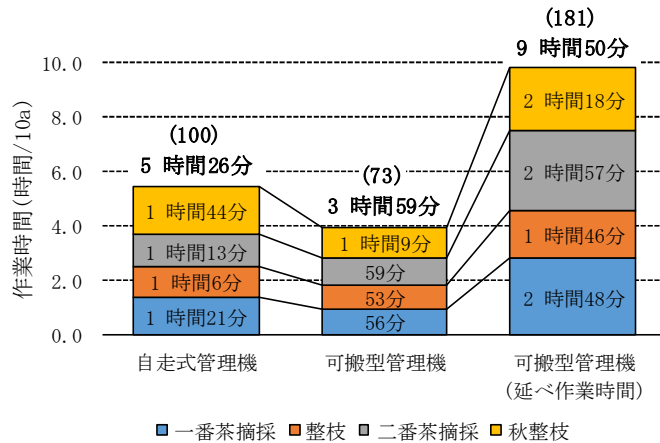


図1 茶園管理作業時間(2019、2020)

- 注1) 2019年、2020年の場内3ほ場における茶園管理作業時間の平均値。  
 2) 作業人員は自走式管理機1人、可搬型管理機は摘採3人、整枝2人とした。  
 3) 再整枝作業は含まない。  
 4) ( )は自走式管理機を100とした指数。

表1 摘採および整枝作業における作業精度(2020)

管理作業	使用機	地上面から摘採・整枝位置までの高さ <sup>z)</sup>		
		谷側	中央	山側
一番茶摘採	自走式管理機	66.1±1.9 (2.9)	71.2±1.9 (2.7)	66.3±1.6 (2.5)
	可搬型管理機	74.6±3.1 (4.1)	86.3±3.4 (4.0)	71.4±2.5 (3.5)
二番茶摘採	自走式管理機	66.2±1.2 (1.9)	71.4±1.2 (1.6)	67.1±1.1 (1.7)
	可搬型管理機	73.9±2.5 (3.4)	87.0±2.5 (2.9)	73.6±1.8 (2.5)
秋整枝	自走式管理機	68.2±0.7 (1.1)	77.4±1.2 (1.6)	65.3±0.9 (1.4)
	可搬型管理機	75.0±3.3 (4.4)	90.6±3.2 (3.5)	67.0±2.6 (3.8)

z) 場内3ほ場の平均値(cm)±標準偏差(変動係数%)

表2 収量構成要素および収量(2019、2020)

茶期	使用機	芽長 (cm)	葉数 (枚)	百芽重 (g)	出開度 (%)	芽数 (本/m <sup>2</sup> )	収量 (kg/10a)
一番茶	自走式管理機	3.7	2.7	33.4	26.3	878	296(101)
	可搬型管理機	4.1	2.8	35.1	30.1	831	292
二番茶	自走式管理機	4.1	2.9	44.7	51.7	1,163	514(108)
	可搬型管理機	4.5	3.0	51.2	54.4	936	477

注1) 場内3ほ場における2019、2020年の平均値。

2) 収量の( )は可搬型管理機を100とした指数。

表3 荒茶の官能評価と成分(2020)

茶期	使用機	官能評価 <sup>z)</sup>					成分 <sup>y)</sup>				
		外観	内質			合計	全窒素 (%)	遊離 アミノ酸 (%)	繊維 (%)	タンニン (%)	
			香気	水色	滋味						小計
一番茶	自走式管理機	18	18	17	17	52	70	6.6	4.8	14.5	14.9
	可搬型管理機	16	19	17	19	55	71	6.3	4.7	15.8	14.7
二番茶	自走式管理機	16	18	18	18	54	71	4.6	2.3	24.0	16.8
	可搬型管理機	17	18	18	17	53	70	4.4	2.0	25.4	16.9

注) 場内3ほ場の平均値。

z) 摘採した生葉を2kg製茶機で製茶した荒茶を各項目20点満点で評価した。

y) 茶成分分析計(静岡製機製)で分析した。

表4 作業機導入にかかる費用

使用機	自走式管理機		可搬型管理機	
	機械名(規格等)	価格(税抜)	機械名(規格等)	価格(税抜)
本体	軽量型茶園管理機(MPC-1)	2,100,000		
	作業機取付アタッチメント(4種類)	253,000		
	茶袋吊り金具(前後2種類)	63,000		
	小計	2,416,000		
作業機	茶摘機(V8S-HD1000)	245,160	茶摘機(V8S-HD1000)	245,160
	刈ナラシ機(EX-LA1070)	124,200	刈ナラシ機(EX-LA1070)	124,200
	浅番刈機(EVS1140)	141,480	浅番刈機(EVS1140)	141,480
	軽剪枝機(ERS1140)	141,480	軽剪枝機(ERS1140)	141,480
	大型剪枝機(R-8GA-1 1100)	176,040	大型剪枝機(R-8GA-1 1100)	176,040
小計	828,360			
合計		3,244,360		828,360

注) 自走式管理機の作業機はR3000タイプ、可搬型管理機はR1150タイプで計算した(両タイプとも同価格)。

表5 機械作業にかかる作業時間および労働費

使用機	年間延べ作業時間 <sup>z)</sup> (h)	年間労働費 <sup>y)</sup> (千円)
自走式管理機	164	134
可搬型管理機	296	242
可搬型管理機－自走式管理機	132(-45%)	108(-45%)

注) 一茶期における自走式管理機の稼働日数を10日間と想定した面積(300a)で試算した。

z) 年間作業は摘採(一、二番茶)、浅刈り1回、秋整枝1回とした。

y) 年間労働費=年間延べ作業時間×雇用労賃(時給820円)

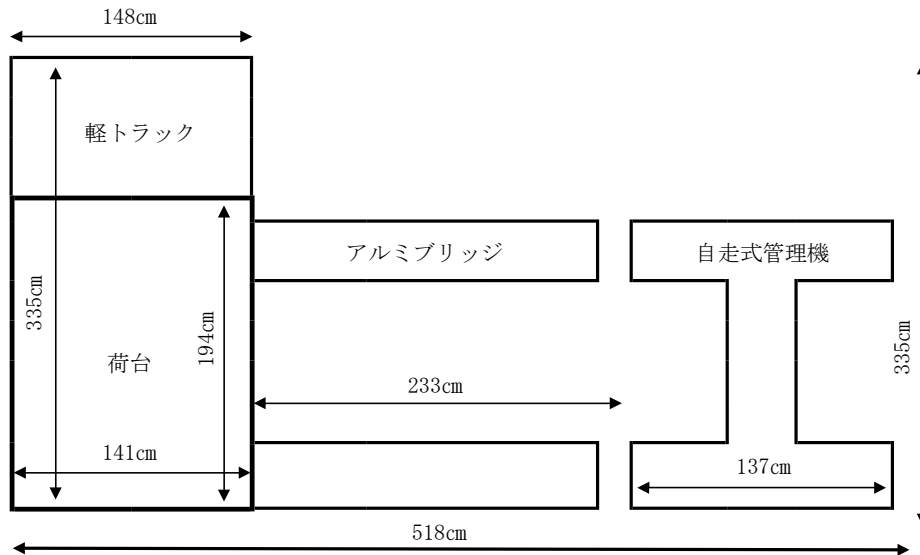


図2 自走式管理機を軽トラックに積載するために必要なスペース

[その他]

研究課題名：小型乗用管理機の利用による茶の栽培管理マニュアルの作成

研究期間：平成28～令和2年度、 予算区分：県単

研究担当：

分類：普及