

茶可搬摘採機の把持力の軽減について

松山康甫・田中敏弘・*阿部正俊（鹿児島県茶業試験場・*鹿児島大学）

MATSUYAMA, Y., T. TANAKA and M. ABE : Mitigation of Grip Strength by Using the Tea Plucking Machine for Two Persons

可搬摘採機による収穫作業によって発病すると思われる手・腕系振動障害が、熊本県・鹿児島県等公務員労働者に見られている。

この対策としては、摘採機の防振機構の解明と防振対策の研究が必要である。「石井ら¹⁾によれば、把持力が大きいほど振動加速度が減衰する」としていることから、把持する力が弱ければ手・腕系振動障害の発生が防げるものと思われる。

摘採作業においては、摘まれた生葉が袋に集葉され、摘採機全体の重量が重くなり、摘採機を持つ2人作業者の把持する力が、次第に大きくなるものと思われる。

そこで、作業中の把持力の変化を明らかにするために、握り（grip）にかかる力と方向を測定し、これを基に把持力を軽減する対策を究明した。

1. 試験方法

可搬摘採機を使用して、連続摘採中（25～30m）の両握り（両手）にかかる力を5mごとに測定した。この力の求め方は、上下・前後の分力として同時に測り、これを基にベクトル合成して方向を算出した。この結果と平均集葉量（25～30m間の摘採量から5m毎の各測定点の集葉量を算出）との関係を調査した。

また、握りにかかる荷重（上方向）の軽減法として、伸縮性のあるゴムテープ状・ゴム管・既製品の8種類のベルトについて、荷重軽減効果とその作業難易性について調査した。

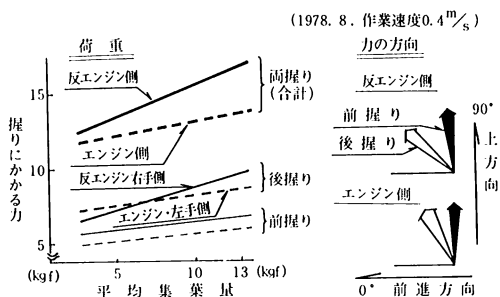
供試した荷重変換器は、握りの把持部直前にひずみゲージ（4枚ゲージ、内2枚温度補償）を貼り付け曲げモーメントを測るものを試作した。そのひずみを動ひずみ計を介して電磁オシログラフに記録した。

供試摘採機は、握りがつの形（M式M-4形・重量19.5kgf）を用いた。

2. 試験結果

①摘採作業中における握りにかかる荷重および力の方向は、第1図に示すとおりで、各握りとも摘採機の集葉袋に茶葉が増加するにつれ荷重は大きくなった。両握りにかかる荷重は10～20kgfであった。力の方向は反エンジン側・エンジン側とも前握りが80～95°でほぼ上方向の力（摘採機を持つ力）が働き、後握りが50～70°で摘採機を持つ力と前進方向に引く力が働いていたことから、力の3/4以上が摘採機を上を把持する力であることが判った。

②荷重軽減のためのベルトは、その両端を摘採機の握りを固定するハンドルにそれぞれ取り付け付けた。このベル

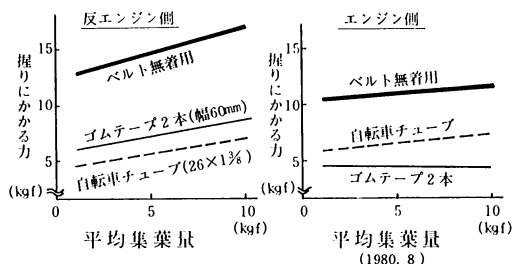


第1図 集葉量と握りにかかる力及びその方向

トを利き肩に掛け作業を行った。ベルトの長さについては、各被験者に一任する方法をとった。

ベルト付摘採機による作業の難易性については作業中の判断から被験者がベルトの効果を認めたグループと、使い難く肩が痛いと思ったグループに分けられた。ベルトの長さは前者は長く、後者は短い傾向があり、前者の中では特にゴムテープ（2本）と自転車チューブが肩が痛くなく好評であった。

この二種類のベルトで、好評であった被験者の把持力軽減効果は第2図に示すように、握りにかかる力が反エン



第2図 ベルト付摘採機の把持力軽減効果(両手)

ジン側で1/3～1/2に、エンジン側で約1/2にそれぞれ軽くなり、把持力もほぼこの割合で軽減されたと思われる。

以上のことから、ベルトは伸縮性のある幅広く肩にソフトなものであれば、可搬摘採機による作業中の把持力は、約1/2に軽減できるものと思われる。

引用文献

- 1) 石井邦彦・辻隆道・奥田吉春・豊川勝生・辻井辰雄・田中利美・局所振動障害の発生機序に関する総合研究成果報告書 P 47-59
科学技術庁研究調整局 1980