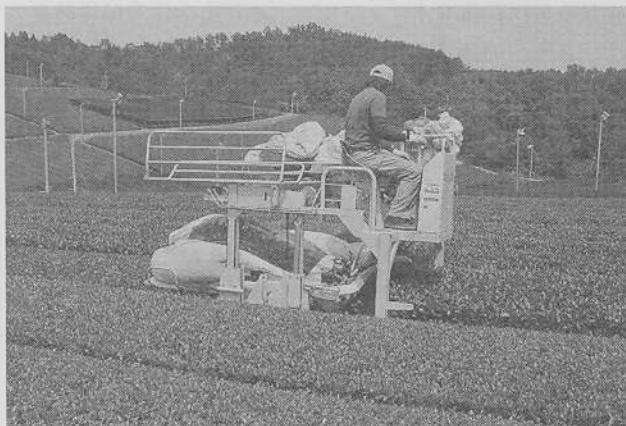


## 乗用型摘採機走行が茶園土壌の硬化に及ぼす影響

普及技術課茶指導係 大谷正孝・谷河明日香

### 1. はじめに

奈良県では1998年から茶の摘採作業省力化のため乗用型摘採機が普及し、2008年までに約150台導入された(第1図)。従来から使用されている可搬型摘採機は2人で保持



第1図 乗用型摘採機

しながら畝間を歩行するもので、畝間土壌にかかる負荷は摘採機約10kgと作業者の体重の合計である。一方、乗用型摘採機は畝間をキャタピラで走行するもので、キャタピラを介して畝間土壌にかかる負荷は摘採機約1000kgと作業者の体重の合計である。作業回数は年間少なくとも5回あり、県内の茶園ではこの全ての作業時に往復することから走行回数は年間10回となる。そのため、乗用型摘採機走行の踏圧により土壌の硬化が懸念される。

こうした土壌の硬化について、他府県での調査研究事例は過去に報告されているが、本県ではまだ調査した例はない。

そこで、本県茶産地における代表的な2種類の土壌について、乗用型摘採機の走行が土壌の硬化に及ぼす影響について調査を行った。

### 2. 材料及び方法

調査は2005~2007年、県内の代表的な2土壌で行った(第1表)。供試圃場の土壌統は岩屑土浅層型石灰質(以下砂質土壌とする)ならびに褐色森林土山地褐色森林土礫質強粘~粘質(以下粘質土壌とする)であった(第2図、第3図)。摘採方法と深耕の有無の組み合わせは、可搬型摘採機使用で深耕作業を行わない茶園、乗用型摘採機使用で深



第2図 砂質土壌



第3図 粘質土壌

第1表 調査圃場における摘採方法の違いと深耕の有無

土壌	摘採方法	調査年月日		深耕の有無 時期	調査年月日		乗用型摘採機導入 経過年数
		一番茶摘採後	深耕前		深耕後	秋整枝後	
岩屑土浅層型石灰質 (砂質土壌)	可搬型摘採機			無			—
	乗用型摘採機	2005/6/7	2005/8/3	無	2005/9/2	2005/11/10	3年
	乗用型摘採機			有 8月中旬			6年
褐色森林土山地褐色 森林土礫質強粘~粘質 (粘質土壌)	可搬型摘採機			無			—
	乗用型摘採機	2006/6/8	2006/8/2	無	2006/9/7	2006/11/7	6年
	乗用型摘採機			有 8月中旬			3年

耕作業を行う茶園，同じく乗用型摘採機使用で深耕作業を行わない茶園，それぞれ各1圃場であった。調査に供した乗用型摘採機使用茶園は乗用型摘採機導入から短いところで3年，長いところで6年を経過していた。なお深耕作業はいずれの茶園も自走式深耕機によって行われた。

調査時期は一番茶摘採後の6月，深耕前の8月，深耕後の9月，秋整枝後の11月とした。硬度は畝間土壌の表層か

ら40cmまで5cm毎の深度別に畝間部，雨落ち部で山中式硬度計を用いて測定した(第4図)。測定は同一圃場当たり2ヶ所で行い，結果はその平均値で示した。

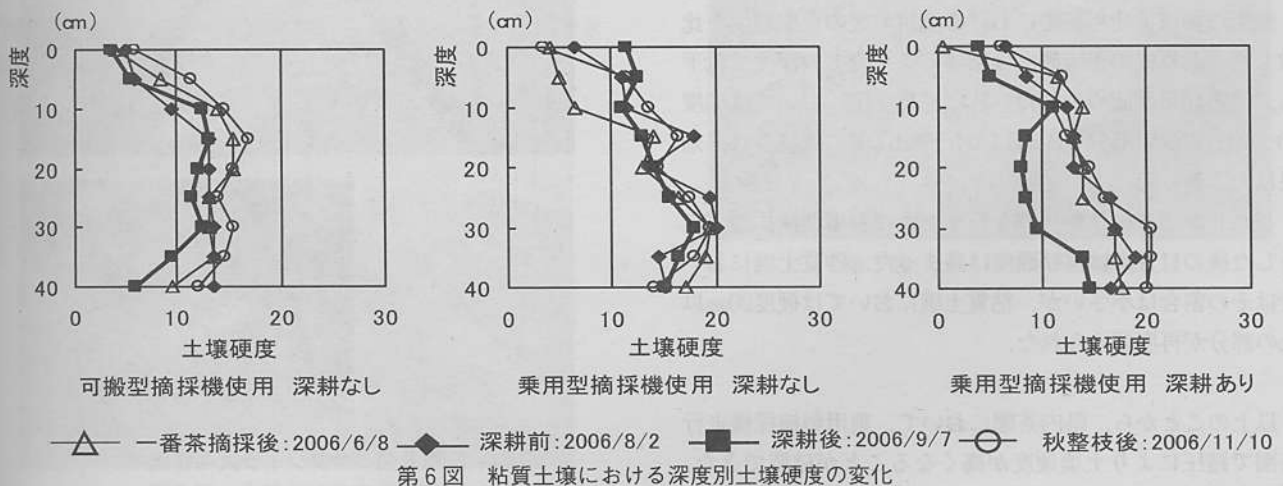
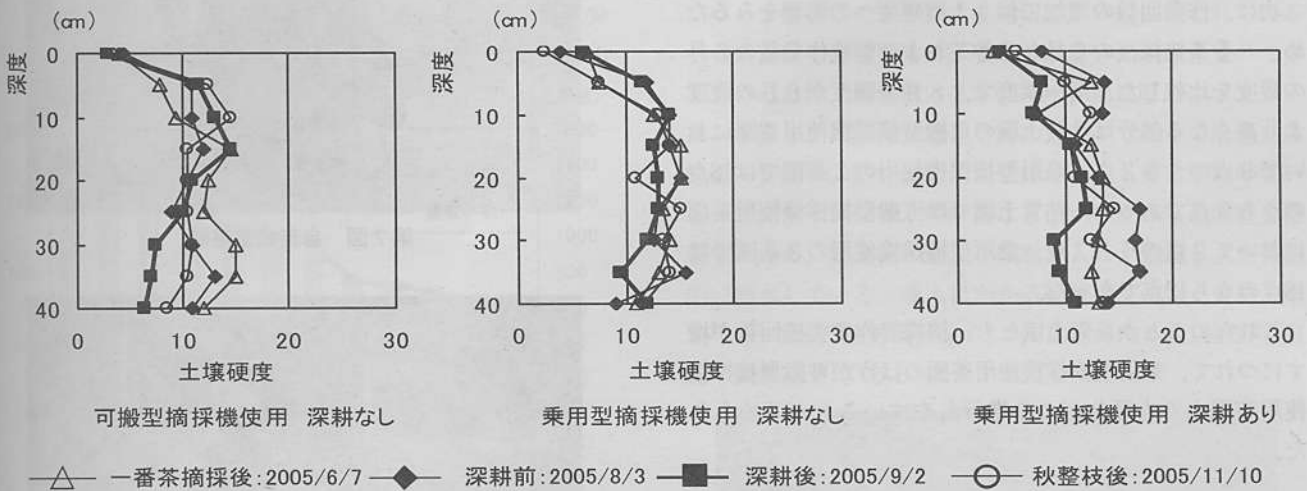
3. 結果および考察

1) 摘採機械と土性の違いが土壌硬度に及ぼす影響

砂質土壌の全ての茶園および粘質土壌の可搬型摘採機使用茶園における土壌硬度は，いずれの調査時期においても，深度5cm未満のごく表層では硬度10mm未満，深度5cm～40cmでは硬度5.5～17mmで推移した(第5図，第6図)。粘質土壌の乗用型摘採機使用茶園の土壌硬度は，深度25cmまではいずれの調査時期においてもおおむね5～15mm，深度25cmより深い位置では深耕直後を除きおおむね15～20mmで推移した。他府県での調査研究報告と今回の当県調査を比較すると，土壌の硬化が認められるという点は同様であるが，硬化が確認される深度は異なり，土壌条件によるものと推測された。また，粘質土壌で乗用型摘採機が使用された場合，踏圧の影響が深い層まで及ぶという点については過去



第4図 山中式硬度計による測定



の報告と類似した傾向を示した(鈴木則夫・岩橋光育, 1994. 細粒黄色土壌茶園における大型機械の走行が土壌踏圧に及ぼす影響. 静岡茶試研報. 18:21-27).

土性ごとに土壌硬度を比較すると, 砂質土壌では硬度20mmを超える部分は認められなかった. しかし, 粘質土壌では乗用型摘採機使用茶園において深耕前や秋整枝後などに, 深度25cmより深い位置で20mm前後の硬度を示し, 20mmを超える時期も認められた. この結果から深度25cm以下において, 粘質土壌は砂質土壌に比べて乗用型摘採機使用により硬くなっていることを認めた. 作物の生育と山中式硬度計測定値の関係について, 一般的な指針として, 土壌硬度20mm以上で畑作物の根の伸長阻害により生育が劣るといことが示されている(森哲郎・小川和夫, 1968. 土壌の物理的要因と作物の生育に関する研究. 第1報土壌の空気量・硬度と作物の生育. 東海近畿農試研報. 16:77-104). このことから, 本県では粘質土壌において乗用型摘採機を使用した場合, 茶樹の根の伸長阻害により地上部の生育に影響を及ぼす可能性があると考えられた.

次に, 作業回数の増加に伴う土壌硬度への影響をみるため, 一番茶摘採後の6月と二番茶および整枝作業後の8月の硬度を比較した. 同一深度で, 8月の硬度が6月の硬度より高くなる部分は砂質土壌の可搬型摘採機使用茶園において9点のうち2点, 乗用型摘採機使用の2茶園では18点のうち9点であった. 粘質土壌では可搬型摘採機使用茶園において9点のうち2点, 乗用型摘採機使用の2茶園では18点のうち12点であった.

これらのことから両土壌とも, 摘採等作業実施回数が増すにつれて, 乗用型摘採機使用茶園のほうが可搬型摘採機使用茶園よりも硬化がより進行しやすいことが認められた.

## 2) 土性別の硬度に及ぼす深耕の影響

乗用型摘採機使用茶園における深耕前後の土壌硬度を比較した. 深耕後の土壌硬度は深耕前より全ての深度で低下し, 改善効果が認められた. 特に粘質土壌においては深度30~40cmの深い部分も深耕により15mm以下に改善され, 効果は大きかった.

しかし, その後秋整枝等を行うために乗用型摘採機が走行した後の11月には再び硬度は高まった. 砂質土壌においてはその割合は小さいが, 粘質土壌においては硬度20mm以上の部分が再度認められた.

以上のことから, 県内茶園において, 乗用型摘採機走行茶園で踏圧により土壌硬度が高くなることが確認できた.

土壌間で比較すると, 砂質土壌ではその程度が小さく, 現時点では直ちに根の生育を抑制する程度ではなかった. 粘質土壌は砂質土壌より踏圧の影響を受けやすく, 深さによっては根の生育に影響を及ぼすとされる硬度20mmに達していた. また, 深耕が土壌の軟化に有効であることが認められたが, 深耕後, 再度の乗用型摘採機走行により, 土壌の硬化は再び起こった. 特に粘質土壌では, 乗用型摘採機走行による踏圧の影響が砂質土壌よりも大きいと考えられる. 従って, 現在県内一般に行われている自走式深耕機による反転深耕に比べ深くまで耕せ, かつ作業性もよい乗用型深耕機の導入が必要である. また同時に有機物の補給などによる土壌の膨軟化が必要であるものと考えられる(第7図, 第8図).



第7図 自走式深耕機



第8図 サブソイラ式深耕機