

コーヒーの葉の油膜層厚さの AFM 測定とその生育状況との関連

AFM Measurement of Cuticular Layer Thickness of Coffee Leaves

Reflecting Their Growth Conditions

早大先進理工¹, 北大理² ◯(M2) 金武 明佳¹, 高橋幸弘², 長谷川 剛¹

Waseda Univ.¹, Hokkaido Univ.², ◯Sayaka Kanetake¹, Yukihiro Takahashi², Tsuyoshi Hasegawa¹

E-mail: sayaendoh88@fuji.waseda.jp

はじめに: 植物の葉の表面にはクチクラ層と呼ばれる薄い保護膜が存在する。この膜はクチンやワックスによって構成され、水分の蒸発を防ぎ内部を保護する役割を果たしている。このクチクラ層は植物の生育状況や環境に依存して状態が変化すると考えられており、実際に乾燥地帯の植物はクチクラ層が厚くなっている[1]。こうした経緯から、クチクラ層の厚さを測定することで生育状況をモニタリングする試みが盛んに行われている。今回我々は、クチクラ層の厚さを原子間力顕微鏡(AFM)により測定することで生育状況との関連付けを行うことを目指した。

実験方法: 常温大気下で栽培したコーヒー豆の木から葉を採取し、直後に原子間力顕微鏡(AFM)を用いて測定を行った。具体的には、コンタクトモードを用いて一定の力で葉の表面を薄く削り、それ以上削れなくなるまで走査を繰り返した。その後、領域を拡げてノンコンタクトモードで観察した。葉の表面には削った穴が観察され、その穴の深さが一定の時、そこに何らかの層の境界面があったと考えられる。今回の実験では穴の深さを表面層の厚さと定義した。また、削る力の強さを調節し、削れる厚さに違いがないか調べた。

結果と考察: $1.7\mu\text{N}$ の力で削った結果、高頻度で 300nm 程度の深さの穴が形成できた。この深さは分光計測で推定されているクチクラ層の厚さとおおよそ一致していることから、今回の実験では、クチクラ層を削ってその厚さを検出できたことが分かった。さらに、葉の状態に依存した膜厚の違いも検出したので、これらの結果を報告する。

参考文献

[1] Jeremy A. Roberts et al., *Biology of the Plant Cuticle*, 2006 by Blackwell Publishing.

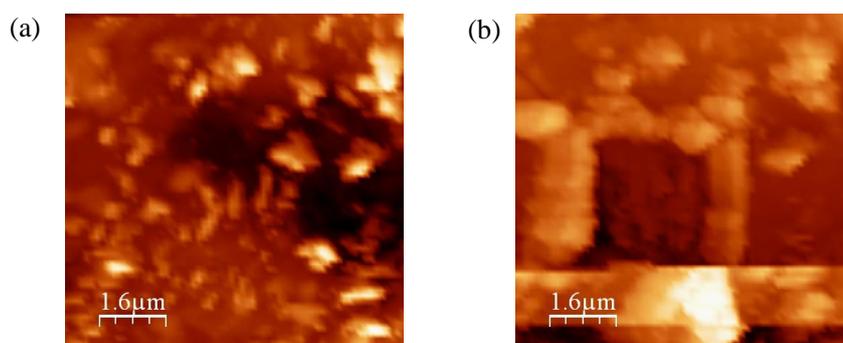


Fig. 1. AFM images of a surface of the leaf. (a) before shaving and (b) after shaving.