

作物生産の肥料削減を目指して

専攻：植物生産科学専攻

学科：資源生物科学科

研究室：作物科学

氏名：矢野勝也（准教授）

顔写真

『研究キーワード』 サツマイモ；窒素固定；カリウム獲得能；施肥量削減；高 CO₂ 環境

『研究シーズ・スキル』（１）安定同位体（²H, ¹³C, ¹⁵N）比質量分析；（２）ラマン顕微分光

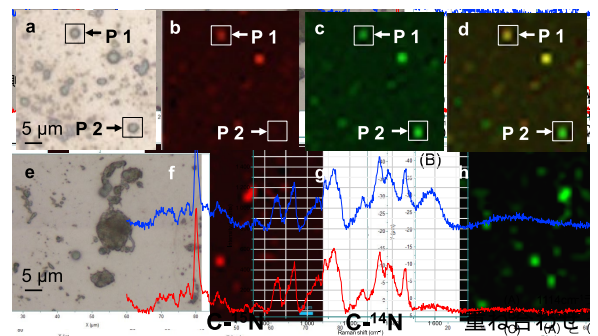
『WEB サイト』 研究室 HP：<https://sakumotsu.wixsite.com/nu-crop-science>

研究者総覧：https://profs.provost.nagoya-u.ac.jp/html/100002413_ja.html

researchmap：<https://researchmap.jp/read0045997>

○ エンドファイト窒素固定

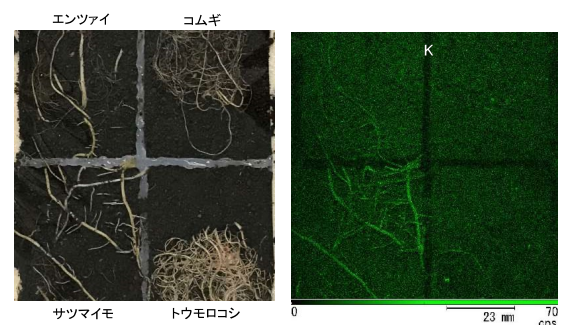
救荒作物として有名なサツマイモは少ない肥料で旺盛に生育します。これはサツマイモが N₂ を窒素源として利用できるためです。その窒素固定は体内に生息する微生物（エンドファイト細菌）によるものと考えられ、マメ科植物の根粒のように特殊な共生器官を必要としません。また、サツマイモ以外（例えばサトウキビ）でもエンドファイト窒素固定が知られており、動物のシロアリも腸内細菌を介して N₂ を利用しています。ただし、これらの体内には窒素固定遺伝子を持つ細菌が多く生息しているため、どの細菌が窒素固定したのかは不明です。生物体内で実際に窒素固定した細菌を可視化し、その機能が発揮される条件の解明を目指しています。それによって、窒素固定能を持たない他の生物に新たに窒素固定能を付与できないかを模索しています。



サツマイモ塊根（a-d）および細根（e-h）抽出液に存在した細菌体内の C-¹⁵N 結合、C-¹⁴N 結合および重ね合わせ合成のラマンイメージングで、一部の細菌（P1）は ¹⁵N₂ を同化したことを示す。

○ 難溶性カリウム利用能

カリウムは肥料成分の 3 大要素のひとつで多量に消費されていますが、その原料であるカリ鉱石の産地は限られています。カリウムの機能のひとつに、葉で作られた糖を他の器官に輸送する役割があり、特にイモ類はカリウム施肥量が重要とされてきました。ところが、カリウム無施肥でもサツマイモは生育するという結果が得られ、通常の作物が利用できない形態のカリウムをサツマイモが獲得する可能性が判明しました。その機構解明・応用に取り組んでいます。



無施肥土壌に伸長した根（左）とカリウム集積の蛍光 X 線マッピング画像（右）の種間比較。