

空から作物の重さを調査する

《作物の重さを測るのは簡単?》

作物の生育調査は、一般に重さを調べて行います。重さを測るのは秤に載せるだけなので簡単ですが、作物を切り取らないと測ることができません。また、畑は広いので全ての作物の重さを測ろうとするとたいへんな労力がかかります。もし、作物を切り取らずに畑全体の重さを簡単に推定できれば、調査の効率が飛躍的に高まると期待されます。作物は、一般に大きくなれば重さも増えるので、大きさ（面積）と重さの間には比例関係があると思われます。そこで、空撮気球を使って、60m以下の低高度からレタス畑全体を撮影し、その写真を使ってレタス一株の面積を出し、重さとの関係を調べ、例として肥料の効果を推定できるかどうか調べました。

《空からレタスの面積を測定する方法》

小型の空撮気球にコンパクトデジタルカメラをつり下げ、レタス畑を撮影します（図1）。畑の4隅に置いた目印の間の距離を測って正確な畑地形図を描き、その上に空撮写真を重ねて、地形の歪みを修正します（図2a）。次いで、画像処理ソフトを使い、レタス部分を色の違いで抜き出し、白黒の画像に変え（図2b、c）、1株の面積を測定します。空撮が終わった時点で、取った位置がわかるようにしてレタスを切り取り、重さを測ります。



図1/フライト前のブリーフィング。左端が著者。長野県野菜花き試験場佐久支場にて。

《レタスの面積で肥料の効果を把握》

空から測定したレタスの面積と重さには、球ができるまでの生育前半では、はっきりとした比例関係がありました（図2d）。このため、レタスに対する肥料の効果を調べた例で

研究支援センター業務第4科

村上敏文

MURAKAMI, Toshifumi



は、レタスの面積を使って推定した結果と、通常の方法で測った結果がほぼ一致しました。しかし、収穫期では比例関係がそれほどはっきりしませんでした。このため面積を使って推定した結果と重さを使った結果は一致しませんでした。このことから、レタスが球になる前までなら、レタスを切り取らず面積を使って肥料の効果を推定できることがわかりました。なお、レタス1株の面積を使ってその重さをぴたりと当てるのは、生育前半でも難しいことがわかりました。

《今後の展望》

近年、低高度からの空撮が容易になり、高解像度の写真が手軽に得られるようになってきました。本研究は、そのような写真からどのような情報が引き出せるかを示したもので、今後、発展していく分野であると期待されます。

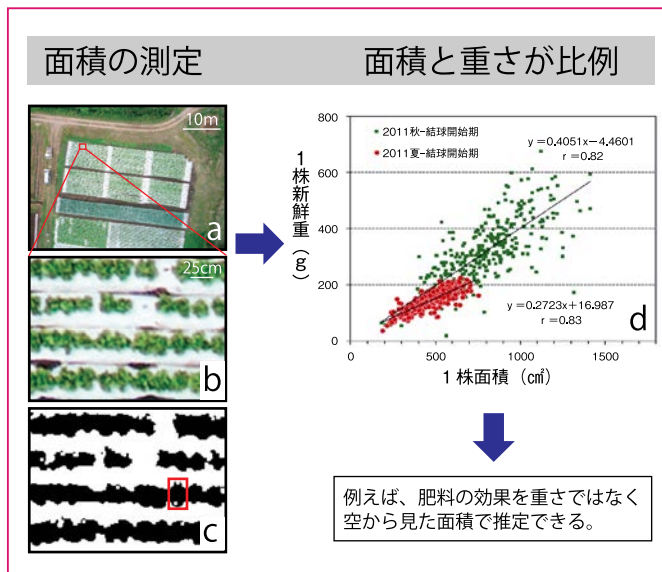


図2/空撮写真でレタスの面積を測って重さとの関係性を調べる手順

a; 空から撮影したレタス畑。b; aの赤枠を拡大した写真。c; レタス部分を地の色との違いで抜き出して白黒の画像にし、画像解析ソフトでレタス1個体の面積（赤枠で囲んだ部分）を測定する。d; 面積と重さは、レタスの球ができるまでならよく比例している。2011年秋は調査が遅くなったため重さと面積が大きい。