

[野菜部門 令和8年度 参考となる研究成果]

事項名	ながいも栽培におけるドローンを利用した茎葉重の推定方法		
ねらい	ながいも栽培において、生育状況や追肥判断の目安として茎葉重を用いているが、調査に多大な労力を要することから現地での活用が難しかった。そこで、生産現場で実施可能な茎葉重の非破壊調査方法として、ドローンで茎葉を撮影し、画像解析により茎葉重を推定できることが明らかになったので参考に供する。		
内容	<p>1 茎葉重と植被率の関係</p> <p>(1) 7月下旬～9月上旬の茎葉重は、畝上部から撮影した植被率と相関があり、ドローンで撮影した画像を解析することで、茎葉重を推定できる。(図1)。</p> <p>&lt;推定式&gt;</p> $\text{茎葉重} = 22.415 \times \text{植被率} - 345.8$ <p>(2) 種いもの種類(1年子の芽付き、又はガンク切除)、作型(早植栽培、普通栽培)のいずれも、上記の推定式で茎葉重を推定可能である。</p> <p>2 植被率の測定方法</p> <p>(1) ドローンによるながいも茎葉の撮影方法 デジタルカメラ搭載のドローンを操作し、ながいもの畝の真上10mから茎葉を撮影する。撮影時間は日が昇りきらない午前8～10時頃が適する。荒天時は、撮影が困難なので実施しない(写真1)。</p> <p>(2) 画像解析方法 真上から撮影した1本の畝を選び、解析する条を中心とした1畝間を短辺、1支柱間(3m程度)を長辺として、長方形に範囲選択して画像を切出し、植被率を計算する。画像解析にはImageJ(フリーソフト)を使用する(写真2、3)。</p> $\text{植被率} = 1 \text{ 支柱間の茎葉面積} \div \text{支柱間の総面積} \times 100$		
期待される効果	ながいも栽培の安定生産に寄与する。		
利用上の注意事項	<p>1 菱目ネットを利用した試験結果である。</p> <p>2 基肥 N10kg/10a、追肥 N5kg/10a・3回施肥した試験結果である。</p> <p>3 ドローン(DJI MAVIC3) Hasselblad カメラ 4/3 型 CMOS 有効画素数 20P を利用した結果である。</p>		
問合せ先(電話番号)	野菜研究所 栽培部 (0176-53-7175)	対象地域 及び経営体	県内全域のながいも 作付経営体
発表文献等	令和4～7年度 野菜研究所試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

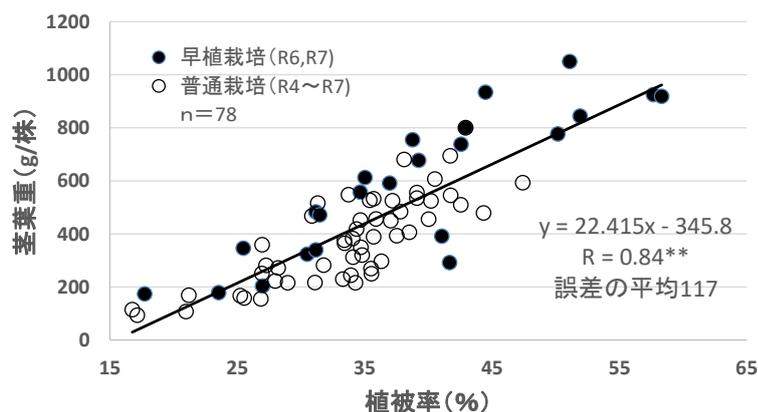


写真1 茎葉の植被率測定  
(令和7年 青森野菜研)

図1 ドローン撮影による植被率と茎葉重の関係  
(7月下旬～9月上旬) (令和4～7年 青森野菜研)

ImageJ を利用した画像解析の流れ

- ① File→Open から画像ファイルを選び、領域選択ツールの四角で対象範囲を囲む(写真1)。Edit→Clear Outside で切出し(写真2)。
- ② Analyze→Set Measurements でArea にチェックが入っていることを確認し、OKする。Analyze→Measure で計測。Area の数値を記録。
- ③ Image→Type→Lab Stack
- ④ Image→Color→Split Channels で3つの画像に分離。
- ⑤ 3つの画像のうちC2を利用 Image→Adjust→Threshold→画像が赤色に変化→Dark background のチェックがないことを確認してApply を選択→Convert to Mask を選択→画像が黒色に変化(写真3)。
- ⑥ Analyze→Analyze Particles でsummarize にチェックし、Include holes にチェックがないことを確認してOKする。Total Area の数値を記録する。

植被率 = ⑥の Total Area 数値 ÷ ②の Area 数値 × 100



写真2 切出し画像

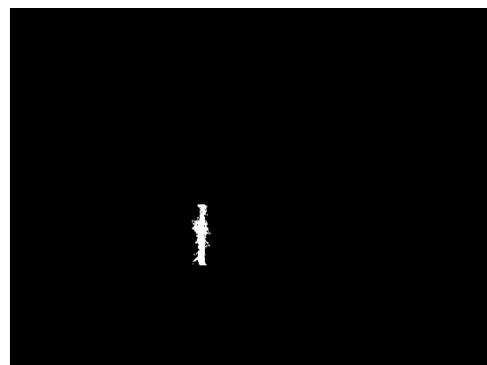


写真3 植被率測定画像(白黒)

注) 白黒が反転することもあるが測定可能

<耕種概要>

試験年次	令和4年	令和5年	令和6年		令和7年	
作型	普通栽培	普通栽培	普通栽培	早植栽培	普通栽培	早植栽培
品種	園試系6(ウイルスフリー)					
種いもの種類	1年子(ガंक切除)		1年子(ガंक切除)	1年子(芽付き)	1年子(ガंक切除)	1年子(芽付き)
種いも重	50~70g、70~90g、130~150g		70~90g	50~70g、110~130g	70~90g	50~70g、110~130g
植付時期	5月23日	5月23日	5月24日	5月1日	5月22日	5月1日
施肥時期(月/日)	基肥 6/24 追肥 7/12、7/25、8/4	基肥 6/24 追肥 7/10、7/25、8/3	基肥 6/21 追肥 7/8、7/19、8/2	基肥 6/4 追肥 6/24、7/4、7/18	基肥 6/20 追肥 7/2、7/22、8/6	基肥 6/4 追肥 6/20、7/3、7/19
施肥量	基肥 N10kg/10a 追肥 N5kg/10a×3回					
肥料	基肥 CDU020 追肥 燐硝安加里 S646			基肥 新ながいも専用 追肥 燐硝安加里 S646		
栽植様式	畦幅120cm、株間24cm(株数3,472株/10a)、支柱高180cm、支柱間2.2m					