

ドローンを利用したレタスの収量予測技術

近年、普及しているドローンを利用し、レタス圃場の対地高度15mからレタスの画像を撮影し、画像からの収量予測を検討した。その結果、結球初期の植被率から収量を予測できることが明らかとなった。

内容

試験は淡路農業技術センターの水田跡圃場（灰色低地土）で行い、品種は「エレガント」を供試した。試験区は収量差を生じさせるため、施肥量を5水準設定した（表）。

2020年11月12日（定植後30日）の結球初期に、ドローンInspire2（DJI社製）に搭載したZenmuseX5S（DJI社製）を用い、対地高度15mから試験圃場の空撮を行い、取得したtiff画像（写真）をSfMソフトPix4Dmapper（Pix4D社製）で画像処理し、オルソモザイク画像*を作成した。その画像をオープンソースのGISソフトQGIS（ver.2.14.22）で試験区毎に切り出し、畝面の面積とレタスの鉛直投影面積を計測し、試験区毎に植被率（鉛直投影面積/畝面の面積×100）を求めた。

その結果、収量は表のとおり有意差があり、差が生じた（表）。また、結球初期の植被率と収量との間に高い正の相関（ $r=0.97$ ）が確認でき、結球初期の植被率からレタスの収量を予測できることが明らかになった（図）。

表 試験区の構成およびレタスの収量

試験区	施肥窒素量(kg/10a)	収量(kg/10a)
①倍量施肥区	50.4	2,629 a ²
②標準施肥区	25.2	2,326 a
③半量施肥区	12.6	1,482 b
④4半量施肥区	6.3	1,479 b
⑤無施肥区	0	1,044 c

²同一列の異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

播種：2020年9月10日（200穴セル育苗）、定植：10月12日（マルチ栽培）
 収穫：12月14日
 栽植密度：畝幅130cm、株間26cm 2条植え 約5,900株/10a
 施肥：スーパーIB890(18-9-10)全量基肥
 規模：8.58㎡/区・3反復



写真 ドローンで空撮したレタス圃場の画像（対地高度 15m）

今後の方針

現在開発中のレタス生育予測アプリに本手法の実装を進める。

本研究は農林水産省「戦略的プロジェクト研究推進事業（センシング技術を活用したレタス・こんにゃくの栽培管理効率化・安定生産技術の開発）」の支援を受けて実施した。

中野 伸一（淡路 農業部）

（問い合わせ先 電話：0799-42-4880）

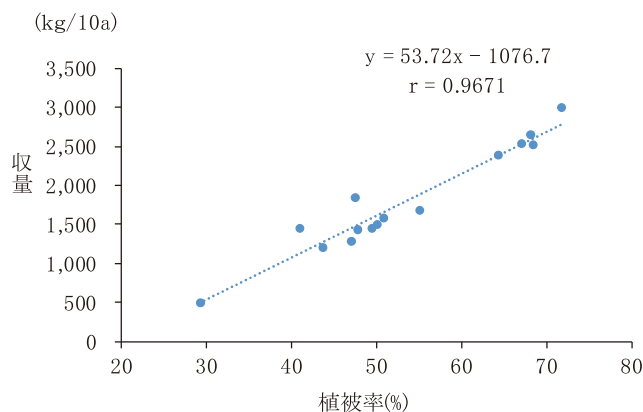


図 空撮画像から求めた結球初期の植被率と収量の関係

*オルソモザイク画像：レンズの歪みの影響による写真上の像の位置ずれをなくし、真上からみたような傾きのない正しい大きさと位置に表示されるよう合成した画像のこと