

[成果情報名]レーザー式生育センサーを活用した酒米「山田錦」の生育量と適正穂肥量の推定

[要約]レーザー式生育センサーで計測した S1 値は「山田錦」の籾数および玄米タンパク質含有率と正の相関関係を示すため、これらの好適水準をもとに穂揃期の目標 S1 値を設定できる。また、穂肥が S1 値に与える変化量を考慮した計算式から適正穂肥量を算出できる。

[キーワード]S1 値、玄米タンパク質含有率、籾数、「山田錦」、レーザー式生育センサー

[担当]農業技術部、資源循環研究室、土地利用作物研究室

[代表連絡先]電話 083-927-0211

[研究所名]山口県農林総合技術センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

山口県では日本酒の原料米の需要が増加傾向にあり、酒造会社から高品質な県内産酒米の安定供給が求められている。生産現場では、収益性の高い酒米生産への取り組みが活発化しているが、「山田錦」はきめ細かな肥培管理を必要とするため、単収や品質のばらつきが問題となっている。

このため、レーザー式生育センサーを活用した近接リモートセンシングにより「山田錦」の生育を数値化し、目標収量及び品質（420 kg/10a、1 等以上）を確保するための穂肥の適正窒素量を推定する。

[成果の内容・特徴]

1. レーザー式生育センサーは 2 波長のレーザー光の反射強度を連続測定し、1 秒ごとに S1 値を出力する。S1 値は、計測時の「山田錦」の地上部窒素蓄積量と高い正の相関が認められる（図 1）ため、生育評価の指標となる。
2. S1 値と収量との相関には年次間差があるが、S1 値と籾数との相関は年次間差が比較的小さいため、気象等による変動を受けにくい籾数を指標として目標 S1 値を設定することは可能である（データ略）。
3. 目標収量及び品質の両立に向けた適正籾数（本県基準 19,000～21,000 粒/m²）を確保するための目標 S1 値は、穂揃期の S1 値と籾数との関係から 32～36 と設定できる（図 2）。
4. 穂揃期の S1 値と玄米タンパク質含有率には正の相関関係が認められる。玄米タンパク質含有率を 7%以下（高タンパク質含有率となりやすい登熟期寡日照年でも 7.5%以下）に抑えるためには、穂揃期の S1 値は 36 以下とした方が良い（図 3）。
5. 穂肥が S1 値に与える変化量を考慮した計算式（図 4）と設定した目標 S1 値により、幼穂形成期及び減数分裂期における穂肥の適正窒素量を算出できる。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は、センター内圃場（礫質灰色化低地水田土）において、6 月上旬に稚苗を機械移植して実施した。窒素肥料は硫安を用い、基肥-中間追肥-穂肥Ⅰ-穂肥Ⅱの各窒素施肥量が異なる処理区を作出して総窒素量を 0～10 kg/10a とした。
2. レーザー式生育センサー（Crop Spec, 株式会社 TOPCON 製）は本来トラクター左右に設置して使用されるが、本試験ではソリ状の台座を自作してセンサーを搭載し、高さ 3 m に固定して計測した。
3. 穂肥施用時に設定する穂揃期の目標 S1 値については、幼穂形成期は、地力が高い圃場（腐植 4%程度、可給態窒素 15 mg/100g 程度）では高め（36 付近）、比較的地力が低い圃場（腐植 2～3%、可給態窒素 7 mg/100g 程度）では低め（32 付近）とする。減数分裂期は、作土が厚い圃場や玄米タンパク質含有率を抑えたい圃場では、低めに設定する。

[具体的データ]

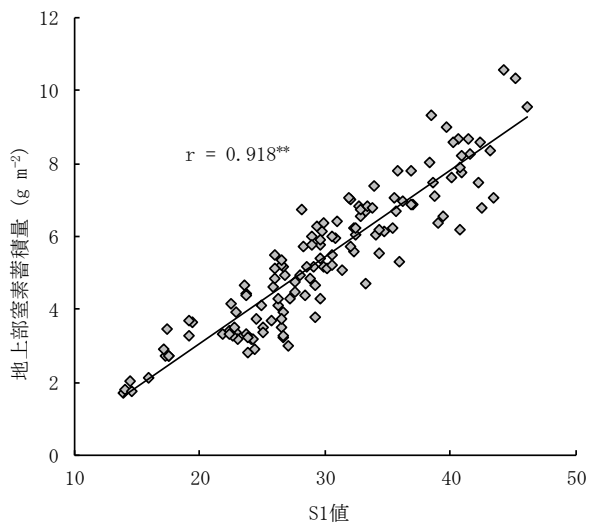


図1 S1値と照射範囲にある「山田錦」の窒素含有量との関係(2016~2018)
※最高分げつ期、幼穂形成期、減数分裂期、穂揃期の全データから相関係数を算出、相関係数の**は1%水準で有意であることを示す。

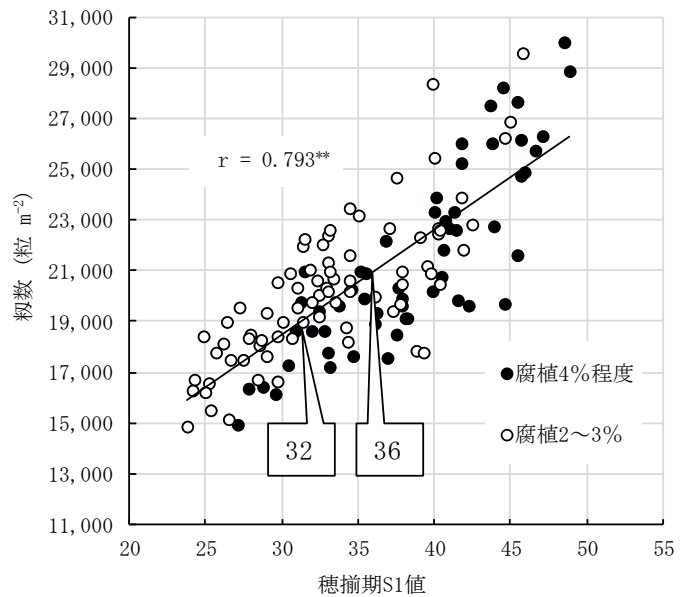


図2 穂揃期 S1 値と「山田錦」の m² あたり粒数との関係(2016~2018)
※全データを一括して作成した回帰式に適正粒数をあてはめ目標 S1 値 32~36 を算出、相関係数の**は1%水準で有意であることを示す。

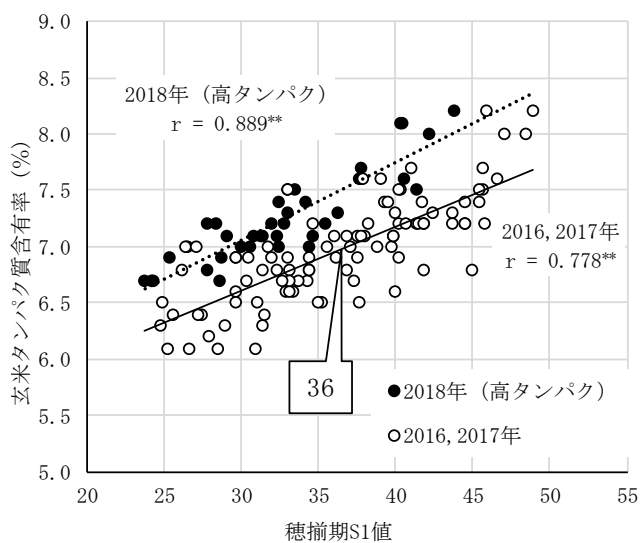


図3 穂揃期 S1 値と「山田錦」の玄米タンパク質含有率との関係(2016~2018)

※相関係数の**は1%水準で有意であることを示す。

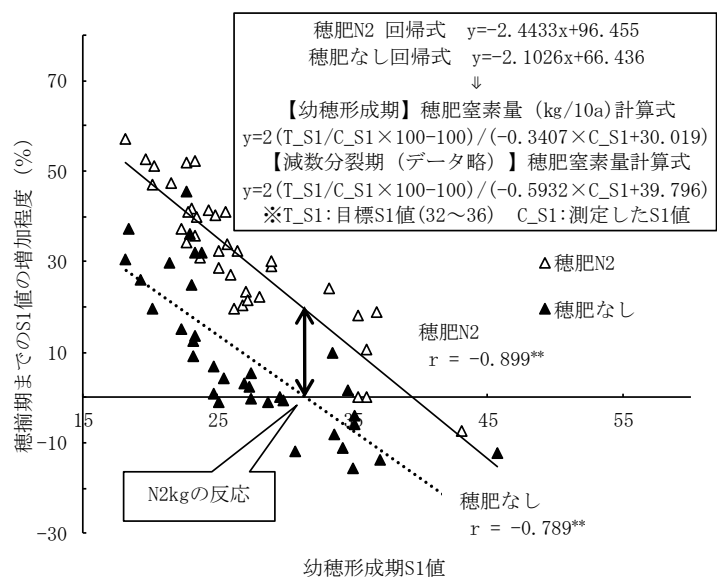


図4 「山田錦」における幼穂形成期 S1 値と穂肥にたいする反応(2016~2018)

※穂肥 N2 は穂肥 I (出穂前およそ 20 日) を窒素成分で 2 kg/10a 施用、相関係数の**は1%水準で有意であることを示す。

(有吉真知子)

[その他]

予算区分：競争的資金（革新的技術開発・緊急展開事業(地域プロジェクト)）

研究期間：：2016~2018 年度

研究担当者：有吉真知子、中島勘太、金子彦彦、前岡庸介、中野邦夫、池尻明彦

発表論文等：有吉ら(2019)日作紀、投稿中