

コムギ「ゆきちから」における携帯式作物生育情報測定装置による生育量の把握

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
著者名	千田,洋 関口,道 滝澤,浩幸
発行元	日本作物学会東北支部
巻/号	49号
巻号補足	
掲載ページ	p. 75-76
発行年月	2006年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



コムギ「ゆきちから」における携帯式作物生育情報測定装置による生育量の把握

千田 洋・関口 道*・滝澤浩幸
(宮城県古川農業試験場・*宮城県石巻農改セ)

Grasp of Growth Quantity by Handy-type Remotely Sensing Device
in Wheat Cultivar "Yukichikara"

Hiroshi CHIDA, Osamu SEKIGUCHI and Hiroyuki TAKIZAWA
(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station, Miyagi 989-6227, Japan •
*Ishinomaki Agricultural Extension Center, Miyagi 986-0812, Japan)

2003年に宮城県の奨励品種となったコムギ品種「ゆきちから」は製パン適性が高く、実需者からはめん用品種より高いタンパク質含有率が要求される。

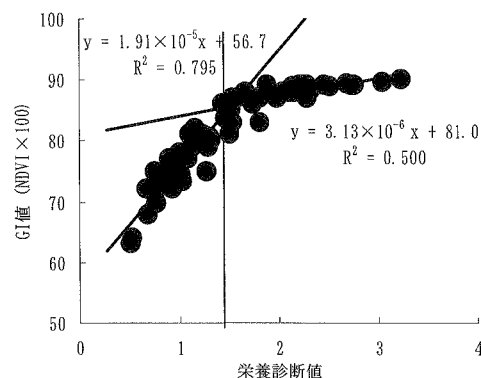
これまでパン用コムギ品種において、タンパク質含有率の向上には穂揃期追肥が効果的であり、窒素栄養状態を把握した上で追肥量を決定することが望ましいことが報告されている¹⁾。一方、これまで「ゆきちから」の研究では、穂揃期の稈長と穂数と葉色を乗じた値（以下、栄養診断値）が麦体窒素吸収量を反映し、子実重との相関が見られ、適正なタンパク質含有率を確保する上で追肥判定に利用できる可能性が示めされた。しかし、この栄養診断値を把握する場合、面積が大きくなるほど調査労力が必要となる。そこで、栄養診断値を簡易に把握する方法として携帯式作物情報測定装置に注目した。この測定装置による測定値（GI値）は水稲において「草丈×茎数×葉色」との相関が知られており²⁾、コムギにおいても応用できる可能性がある。本報告ではこの装置を用いて「ゆきちから」の穂揃期生育量（栄養診断値）の把握が可能か検討した。

材料及び方法

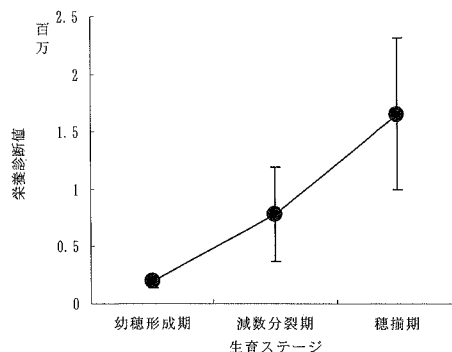
試験は宮城県古川農業試験場内ほ場において、「ゆきちから」を2005年10月13日および27日に機械播種し、条間25cm、播種量は0.8kg/a（10月13日）、0.9kg/a（10月27日）とした。基肥は窒素成分0.8kg/a、追肥は宮城県の主要品種シラネコムギの慣行をベースに幼穂形成期2水準（窒素成分0.25、0.5kg/a）、減数分裂期2水準（窒素成分0.5、1.0kg/a）、穂揃期3水準（窒素成分0.25、0.5、1.0kg/a）を組み合わせた。また、調査区は一区12m²、3反復とした。

携帯式作物生育情報測定装置は農業・食品産業技術総合研究機構生研センターにおいて開発されたものを用いた。この装置は、太陽光強度と植物からの反射光強度を測定し、赤色域（R：650nm）、近赤外域（NIR：880nm）の反射率の差と和の比で演算してNDVI（NIR－

R）/（NIR＋R）：正規化植生指数）を求め、測定値はGI値（Growth Index：NDVI×100）として表示される。試験区の測定範囲は直径60cmの範囲とした。栄養診断値は、稈長（幼穂形成期、減数分裂期は草丈）、穂数（幼穂形成期、減数分裂期は茎数）、SPAD値から算出し（稈長（草丈）×穂数（茎数）×SPAD値）、GI値、分光反射比（NIR/R）、近赤外域の分光反射率（NIR）との関係を調べた。



第1図 穂揃期の栄養診断値（稈長×穂数×葉色）とGI値の関係



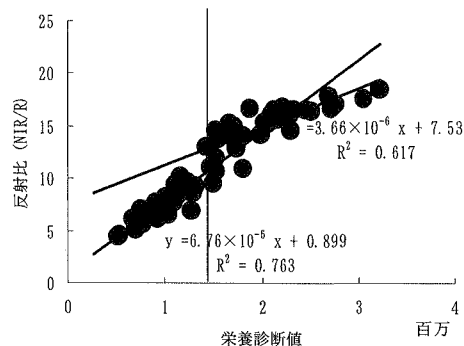
第2図 各生育ステージにおける栄養診断値の推移
栄養診断値は、幼穂形成期、減数分裂期は草丈×茎数×SPAD値、穂揃期は（稈長×穂数×SPAD値）。縦棒は標準偏差（n = 11~72）。

結果および考察

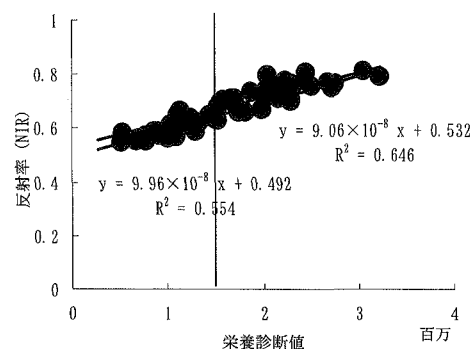
穂揃期のGI値と栄養診断値の関係は、GI値が約80（栄養診断値ではおよそ150万）を超えたあたりから頭打ちとなった（第1図）。この栄養診断値150万を目安として、それより小さい場合と大きい場合に分けて関係式を求めたところ、150万以下では $y=1.91 \times 10^{-5}x+56.7$ 、 $R^2=0.795$ の関係がみられたが、150万を超える場合、 $y=3.13 \times 10^{-6}x+81.0$ 、 $R^2=0.500$ となりあてはまりが悪くなった。これは、GI値では正規化しているため、その演算値の特性として約80以上（栄養診断値約150万以上）では飽和したためと考えられる。本試験では、穂揃期頃には栄養診断値が150万を超える場合が多く（第2図）、GI値で穂揃期の栄養診断値を把握するのはやや難しいと考えられた。そこで、分光反射比（NIR/R）と栄養診断値の関係を調べたところ、栄養診断値が150万を超えても分光反射比（NIR/R）はGI値でみられた頭打ちになることはなく、GI値と比較してあてはまりが良かった（ $y=3.66 \times 10^{-6}x+7.53$ 、 $R^2=0.617$ ）（第3図）。次に、近赤外域の分光反射率（NIR）と穂揃期栄養診断値の関係についても調査したところ、栄養診断値が150万を超えても $y=9.06 \times 10^{-8}x+0.532$ 、 $R^2=0.646$ の関係が認められ、分光反射比（NIR/R）よりややあてはまりが良かった（第4図）。以上、本試験の結果から、栄養診断値が150万を超える場合には、その把握にGI値を利用することは難しくなるが、分光反射率（NIR）や分光反射比（NIR/R）を用いることで可能であると考えられた。GI値は飽和にいたるまでは分光反射率（NIR）等と比較して、栄養診断値との相関が高く（第1, 3, 4図）、生育量が小さい時期にはGI値による生育診断が有効と考えられる。したがって、生育量によりGI値と分光反射率（NIR）を使い分けることでより正確な生育診断を行えると考えられる。本試験は単年度の結果によるため、データの積み重ねにより検討を進めるとともに、求められるタンパク質含有率の安定的な確保のため、穂揃期追肥における施肥判断基準と施肥対応に向けた検討が今後必要である。

引用文献

- 1) 建部雅子・岡崎圭毅・唐澤敏彦・渡辺治郎・大下泰生（2006）. パン用秋まきコムギ「キタノカオリ」の収量、タンパク質含有率を高める窒素施肥法。土肥誌77：273-281.
- 2) 堀尾光広・紺屋秀之・西村洋・林和信・杉山隆夫（2004）. 携帯式作物生育情報測定装置による水稻の生育診断。日作紀73別2：308-309.



第3図 穂揃期の栄養診断値（稈長×穂数×葉色）と分光反射比（NIR/R）との関係



第4図 穂揃期の栄養診断値（稈長×穂数×葉色）と近赤外域分光反射率（NIR）との関係