

寒冷地でのタマネギ春まき作型における携帯型NDVI測定機を用いた生育診断の可能性

山崎浩道

(農研機構東北農業研究センター)

Possibility of growth diagnosis with handheld NDVI sensor in spring-sowing onion cultivation in cold region

Hiromichi YAMAZAKI

(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

我が国のタマネギ生産では、7～8月の生産量が少なく端境期となっている。また、東北各県ではタマネギ生産が少なく、単収も少ない現状にある。このため、農研機構東北農業研究センターでは、東北地域に適した春まき作型を開発し¹⁾、その普及を進めてきた。一方、本作型の導入生産者においては、生育不良が一部で生じており、その対策が求められている。この対応には、生育の定量的把握が必須となるが、従来の生育調査法では多大の労力を要することから、簡易な生育診断手法が必要となる。そこで、他作物での適用例がある携帯型NDVI測定機による本作型の生育診断の可能性について検討した。

2 試験方法

タマネギ「もみじ3号」を供試し、セルトレイ2種類(288穴、448穴)と育苗期リン酸施用量11段階(0、4.5、9.0、13.5、18.0、22.5、27.0、31.5、36.0mgP₂O₅/株、定植前リン酸苗施用、慣行(細粒被覆肥料(窒素12%、100日タイプ)重量比2%混合、288穴のみ)とを組み合わせた栽培試験における生育を調査対象とした。2018年2月16日に播種し、無加温ハウスで育苗後、4月18日にセンター内A2地区圃場(黒ボク土)に定植した。栽培方法は、うね間160cm、4条、条間24cm、株間12cm、栽植密度20800株/10a、1区68株3反復とし、施肥量は窒素15kg、リン酸30kg、カリ15kg/10aとした。6月18、19日に生育調査を行い、6月20日に携帯型NDVI測定機(グリーンシーカーハンドヘルドクロップセンサー、(株)ニコントリンブル)を用いてNDVI値を測定した(測定高さ120cm基本)。収穫は7月下旬に行い、調製・乾燥後りん茎重等を調査した。なお、定植時の苗のNDVI値と生育との関係についても検討した。

ほかに、圃場、品種が異なる場合のNDVI値と生育との関係についても検討した。「もみじ3号」、「オホーツク222」、「ガイア」を同様に播種、育苗(288穴、慣行培地)し、4月23日にE4地区圃場(上記の約2.5km北)に定植して同様に栽培し、生育調査(6/21～22、測定高さ100cm基本)を行った。

3 試験結果及び考察

(1) NDVI値と生育調査値との関係

NDVI値と生育調査時の生育量(草丈等)との関係については、各項目とも高い正の相関がみられ、携帯型NDVI測定機を用いたNDVI値測定による生育診断は可能であると考えられた(図1)。

(2) 生育調査時NDVI値とりん茎重、収量との関係

生育調査時のNDVI値と収穫期のりん茎重との間にも有意な正の相関がみられ、収穫約1ヶ月前のNDVI値測定により、りん茎重が予測できる可能性が示された(図2)。一方、生育調査時NDVI値と生育調査時以降に生じた分球や腐敗を差し引いて算出した換算収量との間にも有意な正の相関がみられたが、相関係数はやや低下した。

(3) 圃場、品種が異なる場合の適合性

圃場および品種が異なる場合のNDVI値は、上記で得られた関係式とやや一致しない傾向を示した(データ略)。両圃場間では、測定高さが異なるが、測定高さと測定値の間には有意な負の相関がみられた(図3)。そこで、本関係式によるNDVI値の補正を行った結果、関係式との一致程度はやや高まったが、依然として不一致があるため(図4)、何らかのさらなる補正手法が必要と考えられた。

(4) 定植時の苗の生育診断への応用

本手法の応用として、定植時の苗の生育診断への適用を検討した結果、NDVI値と生葉数以外の生育調査値との間にも一定の関係が認められ(図5)、苗の生育診断への本手法の適用可能性が示された。

4 まとめ

以上のように、寒冷地での春まきタマネギ作型において、携帯型NDVI測定機を用いた生育診断技術の可能性が示された。今後、種々の測定事例を蓄積し、生育診断技術として確立していく必要がある。

引用文献

- 1) 農研機構東北農研ほか、2018. 東北・北陸地域におけるタマネギの春まき栽培技術(技術解説編). https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/spring-sowing_onions.pdf

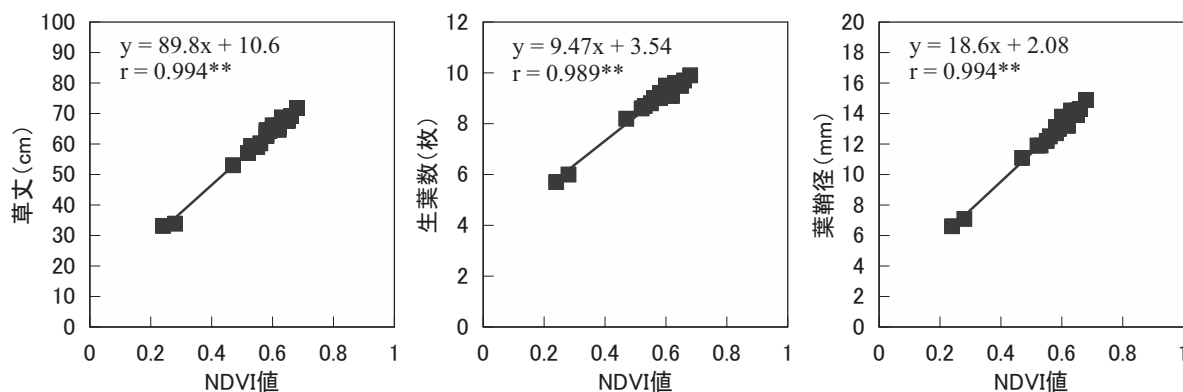


図1 携帯型NDVI測定機を用いて測定したNDVI値と生育調査値（草丈、生葉数、葉鞘径）との関係
**：1%水準で有意

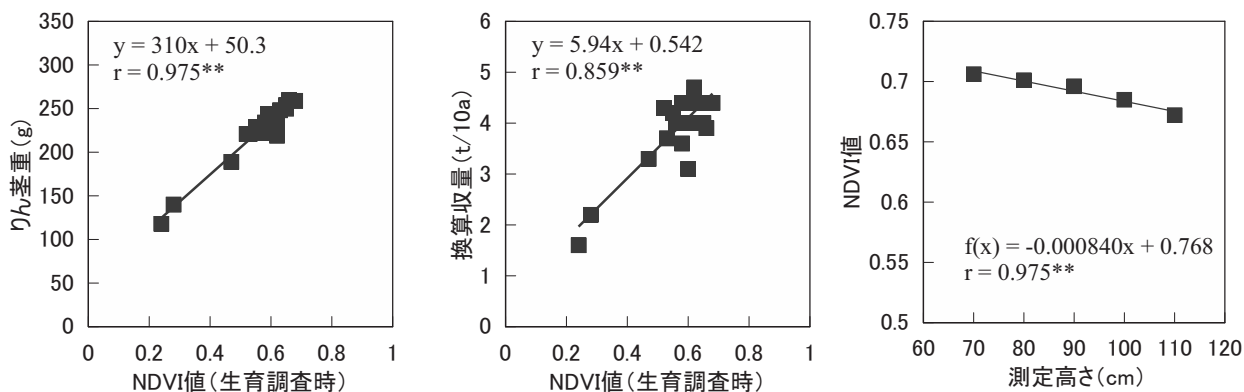


図2 生育調査時のNDVI 値と収穫時のりん茎重および換算収量との関係
**：1%水準で有意

図3 測定高さとNDVI値との関係
**：1%水準で有意

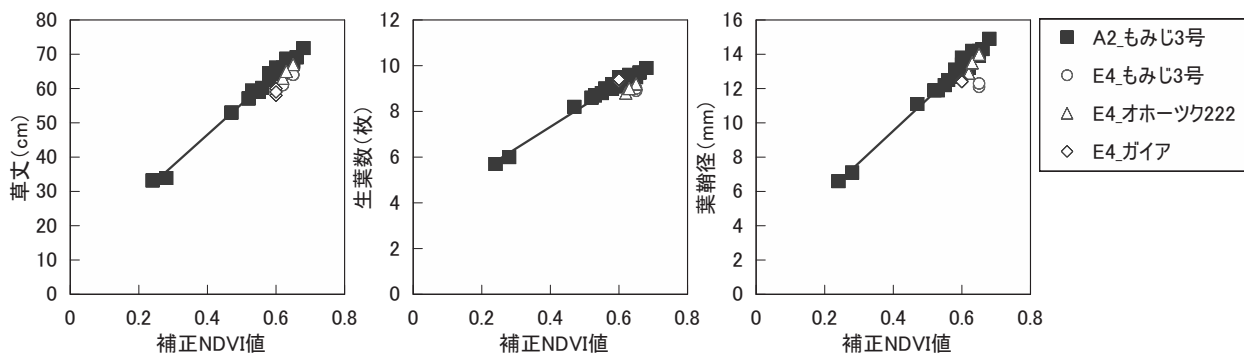


図4 異なる圃場、品種において測定高さで補正したNDVI値と生育調査値との関係
図中の直線の回帰式、相関係数は図1と同じ

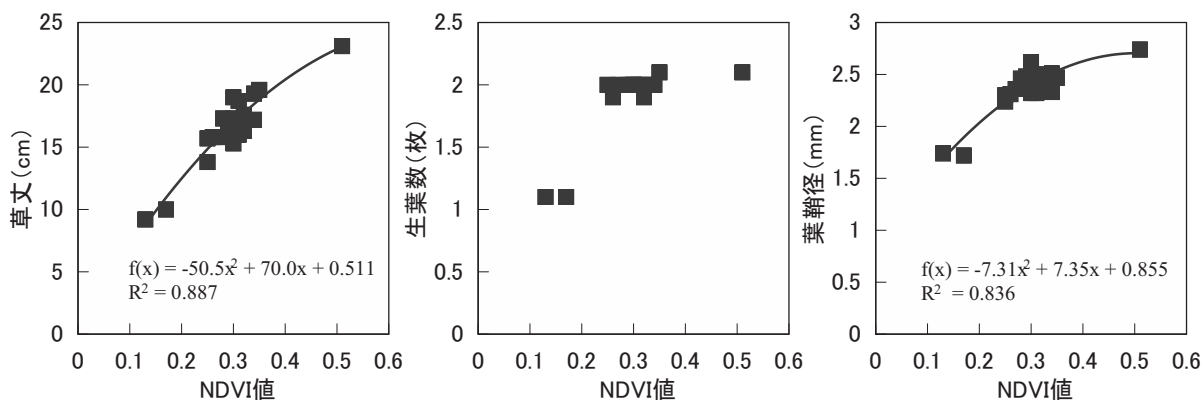


図5 定植時の苗のNDVI値と生育調査値との関係