

水稻の栄養条件と冷害被害について

田中順一・山崎栄蔵・東海林覚・吉田 浩

(山形県立農業試験場)

Relation between Cool Weather Damage and
Nutritional Characteristics of Rice PlantJunichi TANAKA, Eizō YAMAZAKI, Hiroshi TŌKAIRIN,
and Hiroshi YOSHIDA

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

山形県における昭和51年の8~9月の低温は大正2年来、60余年来の異常気象で、このため本県では新庄を中心とした最北地域全穀及び中山間地帯以上ではなはだしい冷害をこうむった。我々は、昭和51年から実施した東北6県協同研究課題の「冷害の危険度推定と応急技術の確立」を中心に様々の調査を行った。それらの中で、水稻の栄養条件、特に幼穂形成期頃の栄養条件と冷害被害について2~3の知見を得たのでここに報告する。

2 試験方法

実施場所は山形の西方約50km、朝日岳山ろくにある西川町大井沢地区の標高約500mの地点である。供試品種はキヨニシキ、やまてにしきの2品種。区構成は5月13日植では稚苗と中苗、5月24日植では稚苗、中苗、成苗の区を設けた。施肥は、10a当たりで、堆肥800kg、珪カル120kg、ようりん40kg、元肥としてはN・P・K各成分で6kg、追肥(幼形期)N・K2kgを用いた。分析方法は窒素はセミミクロケルダール法、りん酸はモリブデンブルー法、カリは炎光分析、珪酸は重量法で行った。

3 結果の概要

昭和51年の冷害は当該地区では遅延型と障害型の混合した形で現われた。まず、登熟歩合を遅延型冷害被害としてみると幼穂形成期における稲体の窒素含有率の高いもの程登熟歩合が低下し $r = -0.680$ という相関がみられた(図1)。次に障害型の冷害として不稔歩合をみると、幼穂形成期における稲体の全窒素含有率との間には $r = 0.630$ の相関がある(図2)。すなわち、幼穂形成期における稲体の窒素濃度が高いことが、遅延型・障害型の冷害に弱いという結果を得た。以下他の栄養条件と登熟歩合、不稔歩合をみると同様の傾向なので、不稔歩合との関係のみを取り上げた。まず、幼穂形成期における稲体のりん酸、カリとの関係を見ると、いずれも有意の相関は認められない(図3、4)。次に幼穂形成期の珪酸含有率と不稔歩合の間には $r = -0.720$ と、各成分中最も高い相関があった(図5)。以上、窒素、りん酸、カリ、珪酸と不稔歩合の関係では、

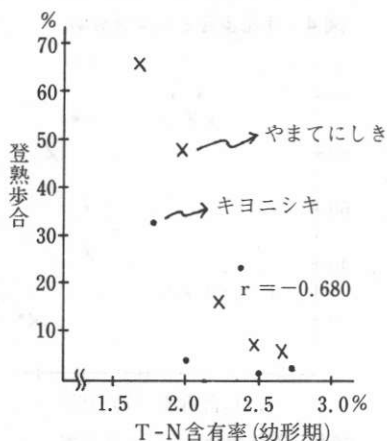


図1 登熟歩合とT-N含有率

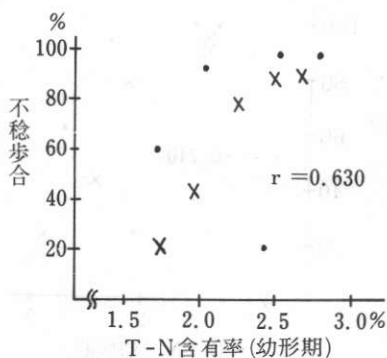
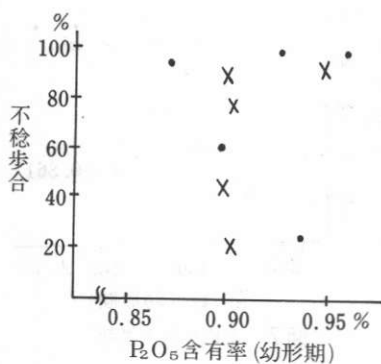


図2 不稔歩合とT-N含有率

図3 不稔歩合とP₂O₅含有率

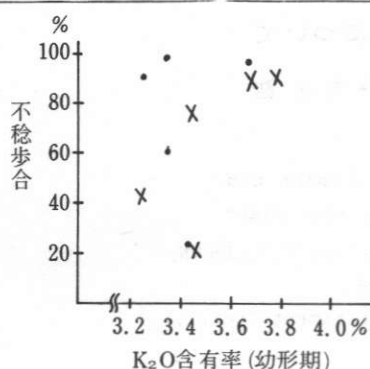
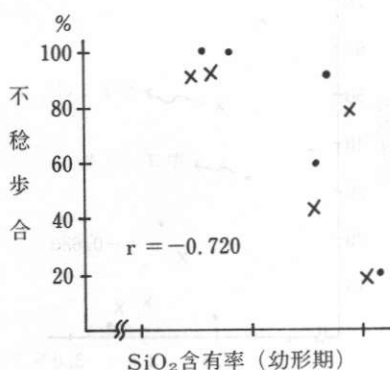
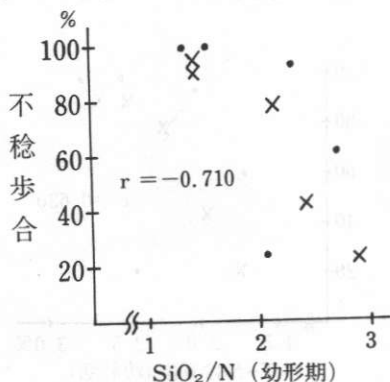
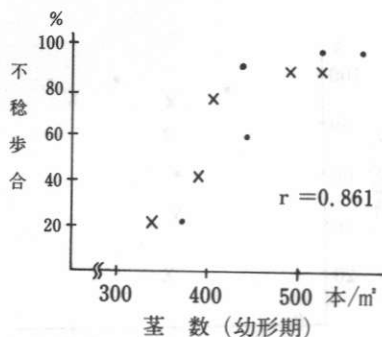
図 4 不稔歩合と K_2O 含有率図 5 不稔歩合と SiO_2 含有率図 6 不稔歩合と SiO_2/N 比

図 7 不稔歩合と茎数

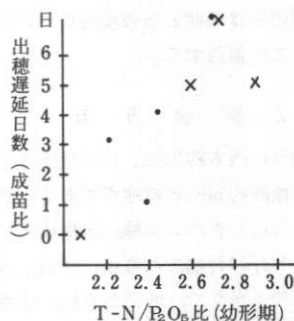
ない。これは各区とも含有率に大きな差がなく、冷害被害に差を生じない程度の含有率であったと思われるが今後の検討を要する。次に栄養バランスとして珪窒率と不稔歩合をみると $r = -0.710$ の相関がある (図 6)。次に生育相との関係で幼穂形成期の茎数と不稔歩合の間には $r = 0.861$ という高い相関がある (図 7)。このことは幼穂形成時の生育量を大きくすると冷害の危険性を孕むことを示している。

4 考 察

1) 幼穂形成期の窒素濃度が高いと障害型及び遅延型の冷害に弱いことが明らかにみられる。

一般に、冷害常習地帯である山間地域の幼穂形成期頃の葉色は平坦部より淡いのであるが、近年、48~50年の8~9月が高温であったことから、とかく山間部も平坦に近い肥培管理となったものが多く、これで冷害被害を大きくしたものがみられた。

2) りん酸とカリでは差が認められないが N/P 比では出穂遅延日数と正の相関が認められ (図 8)、りん酸、カリ施肥法の重要性を、窒素施肥法との関連で考える必要がある。

図 8 出穂遅延日数と $T-N/P_2O_5$ 比

3) 珪カルの効果は、例年では大井沢地区においても特に目だつというものではないが冷害年では効果が顕著に出る。したがって恒常的な珪カル施用により、土づくりに努め、土壌の有効態珪酸量を増しておくことが冷害対策の上から重要である。

4) 稲体の栄養バランスについては珪窒率のみの検知となったが、堆肥利用などによる地力増強が冷害の軽減につながったという報告は多く、冷害と稲体の栄養バランスにも何らかの関係があると思われ、バランスのとれた養分を供給する土作り、施肥の必要が認められる。

5) 幼穂形成期における茎数と不稔歩合の間に高い相関がある。これは、遅発分けつが多い区、最高分けつ期が遅れた区の不稔歩合が高いということで、このことから初期に生育量を取り、有効茎を確保し、培地の窒素を早く吸収する様な栽培が有利といえる。

以上のように幼穂形成期の稲体栄養条件と登熟歩合、不稔歩合について述べたが、収量は皆無区もある中で、10a 当りでキヨニシキ 230 kg、やまてにしき 342 kg とかなりの収量を得ている区もあり、冷害年でも栽培対応で相当の収量が得られることを示している。