

水稻群落における次位・節位別分けつの葉面積及び葉身窒素の垂直分布

| | |
|-------|-----------------------------------|
| 誌名 | 日本作物学会東北支部会報 |
| ISSN | 09117067 |
| 著者 | 金, 和裕 金田, 吉弘 柴田, 智 ほか3名, |
| 巻/号 | 47号 |
| 掲載ページ | p. 9-10 |
| 発行年月 | 2004年12月 |

水稲群落における次位・節位別分けつの葉面積及び葉身窒素の垂直分布

金 和裕¹⁾・金田吉弘²⁾・柴田 智¹⁾・佐藤 馨¹⁾・三浦恒子¹⁾・佐藤 敦²⁾

(¹⁾ 秋田県農業試験場・²⁾ 秋田県立大学)

Vertical Distribution of Leaf Area and Leaf Nitrogen Content at Main Stem, Each Nodal Position and Nodal Order of Tiller in a Paddy Rice Community

Kazuhiro KON¹⁾, Yoshihiro KANETA²⁾, Satoru SHIBATA¹⁾, Kaoru SATO¹⁾,

Chikako MIURA¹⁾ and Atsushi SATO²⁾

(¹⁾ Akita Agricultural Experiment Station, Yuwa, Kawabe, Akita 010-1231, Japan;

²⁾ Akita Prefectural University, Shimoshinjo-Nakano, Akita-shi, Akita, 010-0195, Japan)

これまで、水稲では主茎および分けつの発生次位・節位の違いにより着生粒の玄米重は異なることが報告されている(丹野 1992, 金ら 2003)。しかし、この要因について詳細に検討した報告は少なく(丹野 1992)、特に群落下で主茎や次位・節位別分けつの光環境や光合成能力の視点から検討した報告は無い。そこで、本報告では群落空間における主茎や次位・節位別分けつの光環境や光合成能力の違いを明らかにするため葉面積や単位面積当たり葉身窒素量の垂直分布を検討した。

材料および方法

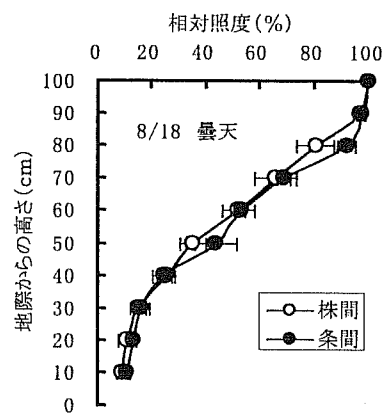
試験は、2003年に秋田県農業試験場内の水田圃場(細粒強グライ土)で実施した。供試品種はあきたこまちで、4.3~4.5葉の中苗を用いた(葉齢は不完全葉を第1葉として数えた)。基肥は化成肥料でN、P₂O₅、K₂Oを10aあたりそれぞれ5.0kgずつ施用した。追肥は減数分裂期に硫酸でNを10aあたり2kg与えた。栽植密度は22.2株m⁻²(30cm×15cm)とし、20株を1株4本植えて手植えし、各株4本の内1本を調査個体とした。分けつの発生節位は、分けつの節位別に色の違うリングをはめて識別した。分けつ茎の呼称は、不完全葉の基部から発生した分けつを1節からの分けつとし、主稈をM、主茎の第3~7節から出現した1次分けつをT3~T7、主茎の第4、5節から出現した2次分けつをそれぞれT4'、T5'とした。相対照度の測定は8月18日(出穂期8月4日)に5連の光量子計を用い、株間、条間各3カ所を測定し、群落最上部の光量子量を100%として示した。葉面積の測定は8月18~20日に、分けつの発生次位・節位が平均的な4株を採取して行った。各株のうち分けつ調査を行っている1茎について高さ、次位・節位別に葉身を切り分けた後、葉面積計(MINOLTA LI3100C)で測定した。葉身窒素量の測定は、葉面積を測定した試料を80

℃で2日間乾燥し、粉碎後TRAACS 2000(BRAN+LUEBBE社製)で全窒素を定量した。

結 果

1. 群落下における高さ別相対照度

相対照度は、条間、株間ともに群落上層部で高く、地際からの高さが90cmで98%、60cmで53%、30cmで16%と条間、株間とも高さ90cmから30cmまでは直線的に低下した(第1図)。



第1図 高さ別相対照度。
図中の横棒は標準偏差を示す。

2. 主茎および次位・節位別分けつの葉面積の垂直分布

主茎および各次位・節位分けつの全葉面積、高さ60cm以上の積算葉面積は、MおよびT4、T5、T6がT4'、T5'に比べ有意に多かった。T3、T7は、Mに比べ有意に少なくT4'、T5'と有意な差は認められなかった(第2図)。高さ、70cm以上、80cm以上(図省略)の積算葉面積はそれぞれ全葉面積と同様の傾向を示した。

3. 主茎および次位・節位別分けつの単位面積当たり葉身窒素量の垂直分布

主茎や各次位・節位別分けつの単位面積当たり葉身

窒素量は、それぞれ地際から高い位置にある葉身ほど高い傾向にあった。同じ高さではMおよびT3～T7がT4', T5'に比べ高い傾向にあった(第1表)。

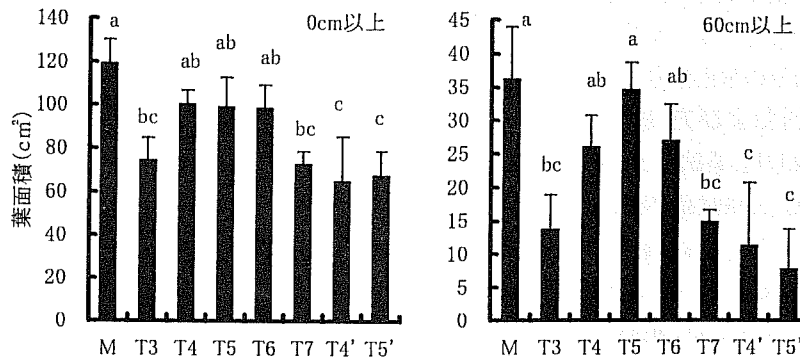
考 察

水稻葉身の純光合成速度は、光の強さが約400lxの時は0(光補償点)であり、約50klxまで光強度とともに増加することが知られている(吉田1986)。光強度が50klx以下の場合、群落内では高さが低くなるにつれ相対照度が低下することから、高い位置で葉身が多い主茎や分けつが光合成量を高めるうえで有利であると考えられる。また、葉身の光合成速度は面積当たり葉身窒素量と正の相関が高いことが報告されている(Makino 2003)。従って、群落内でより高い位置に面積当たり窒素量の多い葉身を多く持つMやT4, T5, T6はT4', T5'に比べ光合成速度が高く純光合成量が多いと考えられた。丹野(1992)は稚苗移植栽培において、主茎や第3～6節の1次分けつは1穂粒数が多いにもかかわらず登熟歩合も高く玄米重が重いことを報告している。また、その要因として主茎やこれらの分けつでは出穂期の糖

+デンプン保有量が多く、出穂期以降の光合成量が多いことを指摘している。丹野の結果は、主茎や節位別分けつにより光合成量が異なることを示している。すなわち、本報告において明らかにしたように主茎や次位・節位別分けつの群落空間における光環境や光合成能力の違いが着生粒の玄米重に大きく影響しているものと考えられた。

引用文献

金和裕・金田吉弘・佐藤敦・柴田智・佐藤馨・三浦恒子 2003. 中苗あきたこまちの節位別分けつ着生粒の整粒歩合と蛋白質含有率. 日作東北支部報 46: 45 - 46.
 Makino, A. 2003. Rubisco and nitrogen relationships in rice: Leaf photosynthesis and plant growth. Soil Sci. Plant Nutr. 49: 319 - 327.
 丹野文雄 1992. 分けつの出かた・質と登熟および食味. 農業技術大系, 作物編, イネの基本技術②. 農文協, 東京. 技240の89の8 - 技240の89の14.
 吉田昌一 1986. 稲作科学の基礎. 村山登ら訳. 博友社, 東京. 230 - 231.



第2図 主茎および次位節位別分けつの高さ別葉面積。

図中の縦棒は標準偏差を示す。

アルファベットの違いはTukey法(5%水準)により有意差のあることを意味する。

第1表 主茎および次位・節位別分けつの高さ別葉面積当たり窒素量。

| 高さ cm | M mmol/m² | T3 mmol/m² | T4 mmol/m² | T5 mmol/m² | T6 mmol/m² | T7 mmol/m² | T4' mmol/m² | T5' mmol/m² |
|----------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 100 - 90 | t | | | | | | | |
| 90 - 80 | 108 ± 9.4 | t | 98 ± 8.1 | 104 ± 10.4 | t | | | |
| 80 - 70 | 110 ± 8.5 | t | 110 ± 5.8 | 108 ± 11.5 | 110 ± 10.7 | 98 ± 10.4 | t | t |
| 70 - 60 | 106 ± 12.9 | 99 ± 5.3 | 97 ± 11.2 | 100 ± 13.2 | 111 ± 8.5 | 101 ± 5.4 | t | t |
| 60 - 50 | 97 ± 6.0 | 96 ± 15.7 | 89 ± 9.2 | 89 ± 7.4 | 94 ± 7.5 | 89 ± 5.7 | 87 ± 6.1 | t |
| 50 - 40 | 85 ± 7.2 | 85 ± 5.1 | 90 ± 14.1 | 84 ± 10.4 | 91 ± 10.8 | 84 ± 7.0 | 79 ± 6.2 | 78 ± 6.3 |
| 40 - 30 | 69 ± 17.7 | 76 ± 4.4 | 66 ± 7.2 | 74 ± 18.7 | 73 ± 9.1 | 72 ± 6.9 | 73 ± 8.8 | 67 ± 1.3 |
| 30 - 20 | 75 ± 7.9 | 75 ± 8.6 | 74 ± 13.6 | t | 71 ± 7.8 | 71 ± 6.5 | 67 ± 17.6 | 63 ± 7.2 |
| 20 - 10 | t | t | t | t | t | t | 63 ± 5.2 | 60 ± 3.9 |
| 10 - 0 | | | t | | | | | |
| 計 | 90 ± 8.4 | 83 ± 1.7 | 83 ± 5.4 | 89 ± 12.7 | 88 ± 11.1 | 83 ± 4.6 | 78 ± 20.6 | 74 ± 6.8 |

数値は平均値±標準偏差を示す。葉面積の測定値が1cm²未満の葉身を含む場合tと表示した。