

接触刺激が水稻の草型に及ぼす影響

梅崎 輝尚・蔭東 清一・内川 昌彦・園田 立信
(宮崎大学農学部)

The effects of mechanical stimulation on plant type of rice plants

Teruhisa UMEZAKI, Seichi KAGEHIGASHI, Masahiko UCHIKAWA and Tatsunobu SONODA
(Faculty of Agriculture, Miyazaki University)

近年、有機農業や低投入持続型農業といった環境保全型農業への取り組みが数多くなされている。そのなかでも「合鴨水稻同時作」は重労働である除草作業を除草剤を使用せずに省略できることから、最も現実的な無農薬栽培法として注目されている。しかし、合鴨水稻同時作には関連する要因が多く、事例報告が多い割には水稻の栽培方法としての科学的な研究報告はほとんどみられない。

本研究では合鴨水稻同時作により水稻の株がズングリ型に開帳し、受光態勢がよくなるという草型の変化が報告されている¹⁾ことから、アイガモが水田で採餌や遊泳中に稲株に触れることが草型に影響を及ぼすという仮説をたててモデル実験を行った。

材料および方法

品種コシヒカリを用いて1993年から1995年まで3カ年にわたり、宮崎大学農学部附属農場内で実験を行った。3カ年とも3月4日に播種し、3月29日に水田土を充填した2000分の1アールワグネルポットに1ポット1株3本植えて移植を行った。

接触処理は3ポットを一組とし、ナイロン製のハタキを用いて1往復2秒の速度で草冠をハタキ掛けした。処理強度は15往復30秒間と90往復180秒間の2水準を設け1日1回午前10時より処理を行った。処理期間はアイガモの放飼期間を想定し、移植後28日目の4月26日より出穂開始までとした。無処理の対照区とともに、ジベレリン生合成阻害剤パクロブトラゾールを0.6%含む倒伏軽減剤(商品名スマレクト粒剤)を出穂前にポット当たり2g施用した倒伏軽減剤処理区を設けた。

生育調査は草丈、分けつ数、葉令について7日毎に行った。収穫後には分解調査を行い、収量構成要素と稈長、穂長、節間長を測定した。各区3ポットの3反復とした。

平成7年9月21日 第72回講演会(第58回九州農業研究発表会と共催)で発表
本研究の一部は文部省科学研究費補助金による

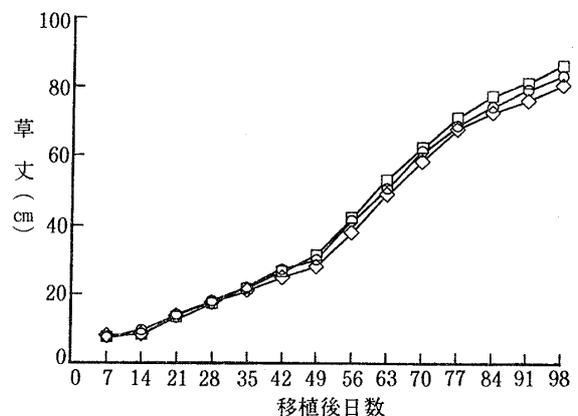
結果および考察

3カ年とも同様の傾向が認められたので1995年の結果を中心に検討する。

第1図には草丈の推移を示した。180秒処理区では移植後42日目、つまり処理開始後14日目頃から伸長抑制効果が認められ、草丈は低く推移した。30秒処理区でも移植後63日目(処理開始後35日目)頃から効果がみられ、対照区と180秒処理区のはほぼ中間値を示した。

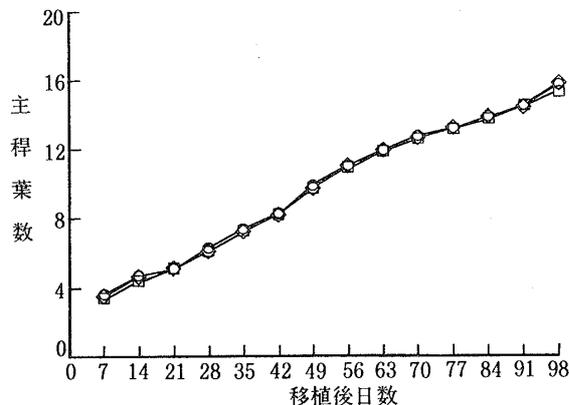
一方、この期間の主稈の出葉経過についてみると処理区間に有意な差は認められなかった(第2図)。このことから接触処理による草丈の抑制は主稈葉数の減少ではなく、個々の葉の葉身や葉鞘が短くなったことによることが明らかとなった。

各処理区的水稻の形態的特性を第1表にまとめた。7月5日(出穂前日)の草丈は180秒処理区が最も小さく、ついで倒伏軽減剤処理区、30秒処理区となった。倒伏軽減剤処理区および30秒処理区と対照区との間の約2cmの差異は統計的に有意ではなかったが、多雨寡照条件下で



第1図 草丈の推移 (ポット栽培, 1995年)
○: 接触30秒, ◇: 接触180秒, □: 対照

キーワード: 合鴨水稻同時作, 草型, 水稻, 接触刺激



第2図 主稈の出葉経過 (ポット栽培, 1995年)
○: 接触30秒, ◇: 接触180秒, □: 対照

第1表 形態的特性 (1995年)

| 処理 | 草丈 [7月5日] | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) |
|---------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 接触 30秒 | 84.1 ^{ab} | 80.8 ^a | 16.8 ^a |
| 接触 180秒 | 81.4 ^a | 75.9 ^b | 16.3 ^a |
| 対 照 | 86.8 ^b | 80.2 ^a | 16.8 ^a |
| 倒伏軽減剤 | 83.6 ^{ab} | 70.3 ^a | 16.8 ^a |

数値の右肩の小文字はダンカンの多重検定の結果で同じ文字を持つ値の間には5%水準で有意な差はみられないことを示す。

第2表 収量構成要素 (1995年)

| 処理 | 精籾重 (g) | わら重 (g) | 籾わら比 | 登熟歩合 (%) | 精 籾 千粒重 |
|---------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 接触 30秒 | 73.2 ^a | 86.4 ^a | 0.85 ^{ab} | 90.4 ^a | 23.9 ^a |
| 接触 180秒 | 70.1 ^a | 85.3 ^a | 0.82 ^a | 91.5 ^a | 23.6 ^a |
| 対 照 | 76.3 ^a | 88.7 ^a | 0.86 ^{ab} | 91.1 ^a | 23.7 ^a |
| 倒伏軽減剤 | 77.3 ^a | 81.1 ^a | 0.95 ^b | 90.5 ^a | 23.9 ^a |

注) 第1表に準じる。

生育期間が経過した1993年には180秒処理区, 30秒処理区, そして対照区の3処理区間に, また, 1994年には接触2処理区と対照区間に有意差が認められたことから, 年次に程度の差はあっても接触処理により草丈が抑制されることは明らかである。稈長は倒伏軽減剤処理区が最も小さく, 次いで180秒処理区となり, 30秒処理区と対照区には有意差はみられなかった。この結果を節間長からみると倒伏軽減剤処理区は第2-4節間で伸長抑制がみられ効果が顕著であったのに対して, 180秒処理区では下位節間だけが抑制されており, 接触処理終了後伸長した上位節間には効果が認められなかった。穂長については処理区間に有意な差はみられなかった。

これらのことから接触処理による草丈の抑制効果は処理開始後数週間で現れ, 葉身や葉鞘の伸長抑制により引

き起こされる接触形態形成として認められるのに対して, 倒伏軽減剤による草丈, 稈長の抑制はジベレリンの生合成阻害による稈の細胞の伸長抑制に起因することから, 伸長抑制の機作は明らかに異なるものと考えられる。

次に収量諸形質についてみると, 1995年の生育後半は日照に恵まれ登熟歩合, 精籾千粒重とも平年に比べて大きくなったが, いずれの収量構成要素にも処理区間にほとんど差はみられなかった。唯一倒伏軽減剤処理区の初わら比が大きかったが, 処理による稈重の減少でわら重が減少し, 初重もやや大きかったことによるものと考えられた(第2表)。

このようにポット栽培の稲株に対する接触刺激の影響は出穂時期などの生育経過や収量関連形質についてはみられず, 草型だけに限られることが明らかとなった。

これらの結果をふまえて1995年には実際に合鴨水稲同時作実施水田においてアイガモが水稲の草型に及ぼす影響を調査した。アイガモを放飼した水田内に金網で囲いアイガモが直接触れることができない稲株を設け対照区として比較した。草丈は放飼開始後4週間目頃から対照区に比べて放飼区が低く推移し, 放飼開始後6週目には約4cmの差異がみられたが, 処理区内のばらつきが大きく統計的に有意な差ではなかった(データ省略)。

以上の結果, 本研究ではハタキ掛けによる接触刺激が水稲の草丈に及ぼす影響については解明できたと考えられるが, 合鴨水稲同時作においてみられる稲株の開帳現象や分けつの発生の様相について, さらに詳細な観察を行うことが水稲の草型に及ぼすアイガモ放飼の影響を解明するうえで重要であると思われる。

摘 要

ポット栽培した稲株に対する接触刺激の影響は出穂時期などの生育経過や収量関連形質についてはみられず, 草型だけに限られることが明らかとなった。接触処理による草丈の抑制効果は処理開始後数週間で現れ, 葉身や葉鞘の伸長抑制により引き起こされる接触形態形成として認められ, ジベレリンの生合成阻害剤である倒伏軽減剤による草丈, 稈長の抑制とは伸長抑制の機作は異なるものと推察された。

合鴨水稲同時作実施水田においてアイガモが水稲の草型に及ぼす影響を調査した結果, 草丈は放飼開始後4週間目頃から対照区に比べて放飼区が低く推移したが, 処理区内のばらつきが大きく統計的に有意な差ではなかった。

引用文献

- 1) 古野隆雄 1992. 合鴨ばんざい-アイガモ水稲同時作の実験-。pp43-49. 農文協, 東京。