

気象災害(日照不足)に対する

ケイ酸の効果

山形大学農学部 教授 藤井弘志

1. 日照不足が水稻の収量形成、養分吸収に及ぼす影響

生育期間(特に幼穂形成期から

登熟期間)の日照不足による収量(登熟歩合・千粒重の低下、発育停止粉数の増加)・品質低下(未熟粒の増加)の発生頻度が高くなっています。日照不足条件下における収量向上に対するケイ酸の施用効果によれば、収量に対するケイ酸の効果を示す収量比(ケイ酸施用区収量/ケイ酸無施用区収量×100)は、稲作期間中の平均日照時間が平年より少ない年次で112、平均日照時間が平均的な年次で106、平均日照時間が平

年より多い年次で101であり、日照不足条件下における収量向上に対してケイ酸の施用は有用な技術であることを示唆しています。

また、水稻による追肥窒素の利用率は幼穂形成期から出穂期の日射量に対応して低下する傾向があることが示されています。さらに、土壌からのケイ酸供給量の異なる圃場におけるケイ酸・窒素吸収に対する日照条件の影響を検討した結果、日照時間の少ない年次は土壌からのケイ酸供給量の多少にかかわらず水稻によるケイ酸・窒素吸収量が少なくなり収量も減少する傾向が認められています。

これらの結果からも、日照の少

ない条件では水稻による窒素とケイ酸の吸収量の抑制が光合成能力の低下に結びついていることを示唆しています。日照不足条件下で収量が向上した要因として、日照不足年次に抑制されるケイ酸・窒素の吸収がケイ酸施用により促進し乾物生産量の向上に結びつき、収量を向上させたと考えられます。

2. 日照不足条件下における

水稻に対するケイ酸の効果

ケイ酸含有率の異なる葉身の、みかけの光合成速度について光条件を変化させて測定した結果、ケイ酸含有率の高い葉身の、みかけの光合成速度は光条件にかかわらず高い傾向であることを明らかにし、この要因として葉が厚くなり単位葉面積当たりの乾物重の向上による単位葉面積当たり窒素量が多いことが考えられ、この事実も日照不足条件下における対策としてケイ酸の効果が高いことを示唆

しています。

このように窒素とケイ酸は水稻の光合成に大きな影響を与えています。窒素は単位葉面積当たりの光合成能力と葉面積の拡大を通して単位土地面積当たりの光合成能力・乾物生産能力に大きな影響を与えていて、単位葉面積当たりの窒素量と光合成能力との間には正の相関関係があることが指摘されています。

ケイ酸による光合成促進の要因としては、①ケイ酸を吸収すると葉身表面のクチクラ層に集積してクチクラ蒸散を抑制し葉身内に生じる水分ストレスの軽減、②葉身が厚くなり単位葉面積当たりの窒素量が多いこと、③多量のケイ酸を吸収すると葉身が直立型になるため受光態勢が改善され群落の乾物生産量が増加することが指摘されています。ケイ酸施用によって追肥窒素の利用率が向上すること、も窒素栄養を改善することにも寄与する技術であると考えられます。