

植物生態生理学教育・研究分野 Plant Ecophysiology

植物生態生理学は、圃場および野外で起こっている現象を個体群レベルから遺伝子レベルまで考えて、その生理機構を解析する科学です。

収量

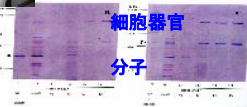
個体群乾物生産

個体群構造
(受光態勢、耐倒伏性など)
葉の展開、枯死

個葉光合成

光合成酵素
(Rubiscoなど)

遺伝子発現
(Rubisco mRNA
など)



生物存在の階層構造

群落

個体群

個体

器官

組織

細胞

細胞器官

分子



水ストレス

水分収支

吸水能力

根の量(成長)

根の吸水能力
(水チャンネル
タンパク質など)

(赤字で示された内容が現在の私達の研究対象(一部分)です。)

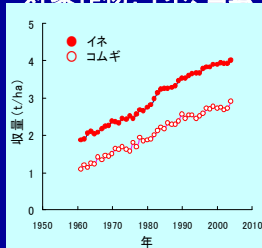
研究内容: 私達は作物の太陽エネルギー固定効率の向上をめざし、現在以下のような研究に取り組んでいます。

(1) 多収性作物の性質の解明

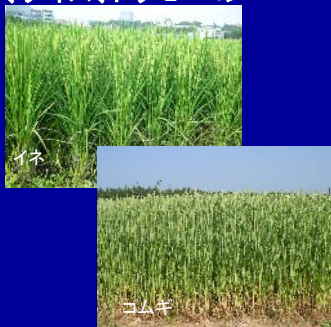
世界の重要作物の単位面積当たり収量の増加は近年頭打ち傾向にあり、深刻な世界的食料問題が懸念されています。資源、環境を保全しつつ、安全な食料を安定して多く生産することを目的として、とくに現在は多収をあげることでできる作物の性質の解明に取り組んでいます。植物生態生理学的視点から、上に示したように圃場に生育する作物から、作物の遺伝子までが研究

の対象となります。

対象作物: イネ、コムギ、ダイズ、トウモロコシ



世界のイネ、コムギの単位面積当たり収量の推移 (FAO)



(2) 作物の生育、収量の地域間差の解明

作物の生育や収量の地域間差が生じる要因を探り、低収原因の解明に向けて植物生態生理学の視点から研究を行っています。研究の成果は低収地域の収量向上対策の基礎として、生産現場にフィードバックされます。対象作物: コムギ、テンサイ



北海道でのコムギ収量の地域間差の原因を解明するため、現地にて調査と解析を行っています。

(4) 研究成果の育種への適用

(1)~(3)で得られた作物の多収性、ストレス耐性などに関わる研究成果を育種に適用することを目的として、現在はDNAマーカーを利用した量的形質遺伝子座 (QTL) 解析によって、多収性、耐倒伏性やストレス耐性などに関わる形質の染色体上の位置を明らかにするための研究を行っています。これらの研究は、重要な形質の遺伝子の解明の基礎となるとともに、重要な形質のDNAマーカーを見出し、効率の育種に役立ちます。

(3) ストレス耐性植物の性質の解明

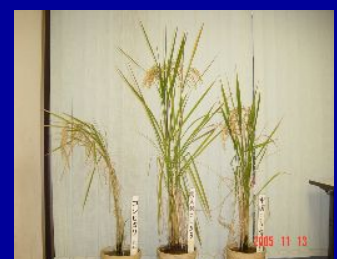
世界各地で問題となっている干ばつ害、塩害などのストレスに対して耐性のある作物の性質を、植物生態生理学的視点から研究しています。研究の成果は、これらのストレス耐性作物を育成するための重要な基礎となります。対象作物: イネ、ダイズ、コムギ、オオムギ



西表島で生育するマングロープの耐塩性の機構を解析し、研究成果を作物の耐塩性研究の基礎にします。



染色体断片置換系統群 (CSSL)、戻し交雑自殖系統群 (BILs) を用い、乾物生産、耐倒伏性に関与する形質について、他機関と共同で QTL 解析を行っています。



バイオマス生産の大きい耐倒伏性極強の飼料用長稈品種「リーフスター」(水稲農林413号、中央)を、農業・生物系特定産業技術研究機構作物研究所と共同育成しました。