

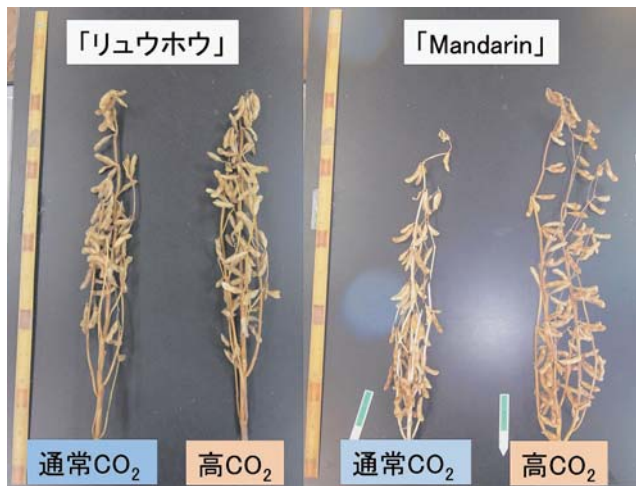
高CO₂濃度条件下でダイズの収量は増加する —増加程度は品種間で異なる—

《大気CO₂濃度の上昇はダイズの子実収量を増加させる》

気象庁は、大気中のCO₂濃度は増加を続けており、2015年にすべての国内の観測地点でその年平均値が400ppmを超えたと発表しました。大気中のCO₂濃度は今後も上昇を続け、2050年には600ppmに達すると予測する報告があります。CO₂濃度の上昇は地球温暖化などの原因になりますが、それ自体は作物の光合成を促進して収量を増加させると考えられています。しかし、国内で重要な作物であるダイズの収量がCO₂濃度の上昇によってどの程度増加するのか、その増加程度が品種間でどの程度異なるのかは十分に理解されていません。ダイズには、成熟までの日数が異なる早生品種や晩生品種、開花後も茎が伸長を続ける無限伸育型品種（写真右の「Mandarin」など）や開花後しばらくして茎の伸長が停止する有限伸育型品種（写真左の「リュウホウ」など）など、多様な品種が存在します。そこで、東北農研にある大気CO₂濃度を高めることができる温室を利用して、現在の大気CO₂濃度条件（400ppm）と将来の高CO₂濃度（600ppm）条件で、早晩性や伸育型が異なる日本や米国のダイズ12品種を栽培し、生育と収量を比較しました。その結果、高CO₂濃度条件では、通常のCO₂濃度条件と比較して収量が平均で約25%増加することがわかりました。

《高CO₂濃度による増収程度は品種間で大きく異なる》

個々の品種の高CO₂濃度による増収率をみると、0～62%と大きな幅がありました（図1）。増収率が大きいものでは有限伸育型の「ミヤギシロメ」や「エンレイ」、無限伸育型の「Harosoy」や「Mandarin（写真右）」、小さいものでは有限型の「おおすず」や「リュウホウ（写真左）」、無限型の



写真／通常CO₂濃度および高CO₂濃度条件下でのダイズ品種「リュウホウ（有限伸育型）」、「Mandarin（無限伸育型）」の様子。

生産環境研究領域

熊谷悦史

KUMAGAI, Etsushi



「Athow」など、品種の伸育型との間に関連は認められませんでした。また、品種の早晩性についても高CO₂濃度による増収率との間に明瞭な関係性は見られませんでした。一方、高CO₂濃度による稔実莢数の増加率は、収量の増加率の品種間差とほぼ一致したことから（図2）、高CO₂濃度による収量増加には、早晩性や伸育型にかかわらず、莢数がより多くなる性質が重要であることがわかりました。これらの結果は、将来の高CO₂濃度条件が東北地方のダイズを増収させるものの、その効果は品種選択によって高められる可能性を示すもので、将来環境に適応する品種を開発する上で有用な知見となります。

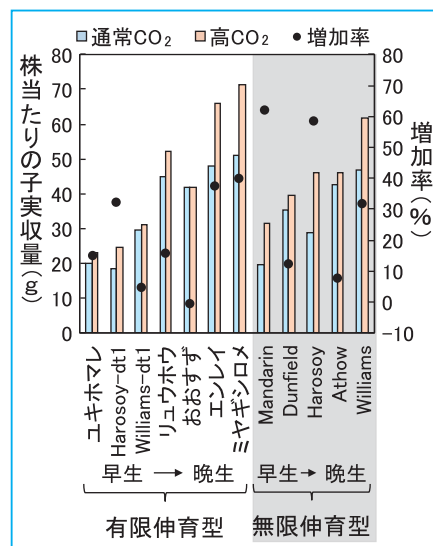


図1／通常CO₂濃度および高CO₂濃度条件下でのダイズ12品種の子実収量。増加率は、通常CO₂に対する高CO₂の増加割合（%）を示す。試験は、2013、2014年に実施。早生（生育期間が短い）→晩生（生育期間が長い）。

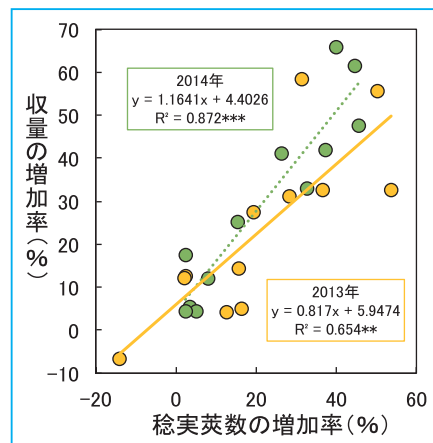


図2／高CO₂濃度による稔実莢数の増加率と収量の増加率との関係（ダイズ12品種）。R²は決定係数。**および***は1および0.1%水準で有意。