

18.	エコトロン（地球環境モデルハウス）の開発と利用						
<p>要約 エコトロンは、<u>温暖化</u>などの地球環境変化が農作物に及ぼす影響を調べるために建設した実験施設である。大型ライシメータに設置されたガラス温室内の温度や二酸化炭素濃度、紫外線量をコンピュータで制御することにより、予測される地球環境変化に対応した条件下で栽培実験することができる。</p>							
農環研 企画調整部 地球環境研究チーム						連絡先	0298-38-8279
部会名	環境評価・管理	専門	環境制御	対象	稲類, 麦類	分類	研究

〔背景・ねらい〕

予測されている地球全体に及ぶ温暖化が、今後農作物に及ぼす影響を解明することが将来の地球全体の食糧供給確保の観点で急務となっている。このためには、温暖化等の環境変化に対応した条件下での栽培試験が不可欠である。そこで、そのための実験施設としてエコトロンを建設し（1991年3月）、実用に向けてその特徴と制御特性を解明するために調査を行った。

〔成果の内容・特徴〕

エコトロンは、大型ライシメータの上部にガラス室（縦・横・高さ3m、14室うち2室は骨組みだけ）が設置された施設で、コンピュータ制御により任意の温度及び二酸化炭素濃度を設定することができる。また、一部のガラス室には紫外線照射装置もあり、温度、二酸化炭素や紫外線の複合影響を調べることができる（図1）。

- ① 気温は外気温より0～5℃高くでき、その精度は設定値に対して±0.5℃であった。
- ② 二酸化炭素は現在の大気より0～350 ppm（±13～19 ppm）高い濃度に保つことができた。
- ③ 気温や二酸化炭素の日変化をコンピュータ制御することにより、日本各地の気温と二酸化炭素濃度が再現できた。
- ④ 高温・高二酸化炭素濃度条件下での小麦の栽培試験では、小麦の生育を早め、茎葉、根の生産量を高めることなどの知見が得られ、地球環境変化に伴う研究に十分利用できることが判明した（図2、表1、写真1）。

〔成果の活用面・留意点〕

- ① 紫外線照射、土壌水分制御などにより、さらに地球環境変化に準じた幅広い総合的な試験を行うことができる。
- ② エコトロンの気温制御の下限が3～5℃であるため、厳冬期の寒冷地の圃場環境は設定できない。

[具体的データ]

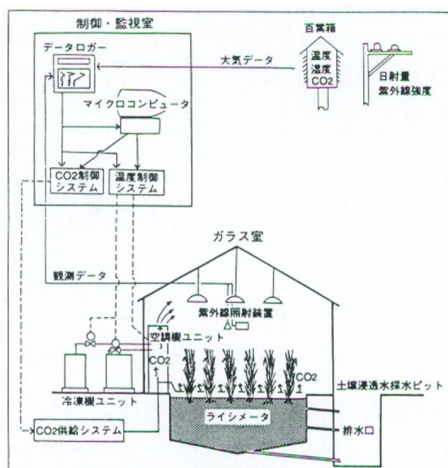


図 1 エコトロン の概要図

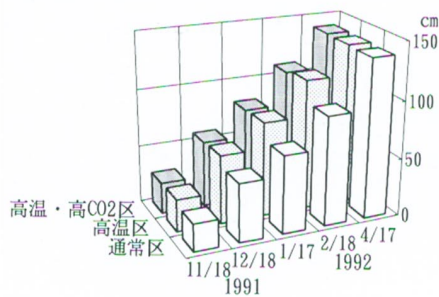


図 2 高温・高 CO₂ 濃度が小麦の草丈に及ぼす影響

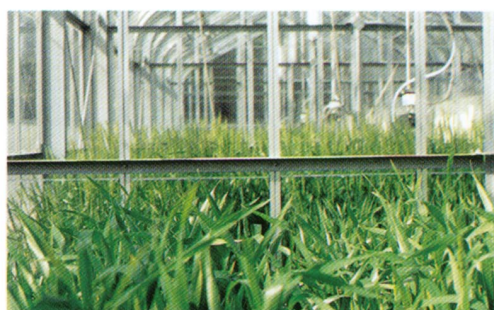


写真 1 温暖化が小麦の出穂に及ぼす影響
手前は通常区, 奥は高温・高 CO₂ 区であり, 出穂の相違が明瞭にみられる。(1992年3月2日撮影)

表 1 小麦の収量調査結果 (1992年4月18日)

試験区	穂数 (本/m ²)	乾物重 (g/m ²)			含水率 (%) *			
		根部	茎葉部	穂部	全体	根部	茎葉部	穂部
通常区	400	22.7	1096	104	1211.4	85.5	68.2	66.1
高温区	336	27.4	1096	99	1208.7	83.7	60.5	54.2
高温・高CO ₂ 区	420	41.1	1416	130	1566.8	85.1	61.7	54.6

注) 通常区: 外気温・CO₂350 ppm, 高温区: 外気温+2℃・CO₂350 ppm, 高温・高 CO₂ 区: 外気温+2℃・CO₂650 ppm である。なお, *含水率は生重に対する水分含有率で示した。

[その他]

研究課題名: エコトロン環境調査, 小麦の生産力変動予測技術の開発

予算区分: 経常, 地球環境

研究期間: 平成3年度, 平成2~7年度

研究担当者: 山口武則, 湯畑典子, 山川修治, 竹澤邦夫

発表論文等: 関東の農業気象 18号 p. 18~22