

オゾンの農作物影響評価モデルの構築と 広域的リスク評価 (独)日本学術振興会科学研究費(令和2~4年度)

米倉哲志(代表)、王効挙
共同研究機関:長崎大学

1 研究背景と目的

ガス状大気汚染物質のオゾンは、光化学オキシダントの主成分である。近年、オゾン濃度上昇問題が再び顕在化してきている。オゾンは、植物毒性が非常に高く、様々な悪影響を及ぼす。そのため、オゾンの植物影響に関する科学的知見の蓄積や農作物生産などへのリスク評価が求められている。

本研究では、比較的短期間で栽培する近郊野菜を対象にして、オゾン曝露試験を埼玉(CESS)と長崎(長崎大)で実施し、農作物に及ぼすオゾンリスク評価モデルを構築し、オゾンの影響閾値(クリティカルレベル)を検討する。併せて、確立したモデルと地理情報システムを用いて、過去~現状レベルのオゾンやオゾン濃度上昇が農作物に及ぼす悪影響についてのリスク評価等について、主に関東地方をモデル地域として広域的に評価し、地図化する事を目的とする。

2 研究方法と結果

埼玉(CESS)と長崎(長崎大)において、オゾン濃度条件の変化可能な3連のオゾン曝露オープントップチャンバー(大OTC)と小型オープントップチャンバー(小OTC)を用いて、コマツナとハツカダイコンを対象に、成長などに対するオゾン影響を調べた。

オゾン曝露実験は、CESSでは、大OTCで浄化空気区、外気オゾン区、外気オゾン濃度の1.5倍になるように添加した1.5オゾン区のオゾン3段階で約1か月間育成した。5月~10月上旬にかけて2作物をそれぞれ5回、長崎大では小OTCで浄化空気区、外気オゾン区の2処理区で、3回実施した。

CESSで実施したオゾン曝露試験では、オゾンによる有意な成長の低下は、コマツナでは5時期中3回の時期において認められ、ハツカダイコンの成長では2回の時期に認められた。一方、長崎大で実施したオゾン曝露試験では、コマツナとコカブの両作物において、実施した3回の試験においても浄化空気区、外気オゾン区の間にはオゾン曝露による有意な成長低下は認められなかったが、オゾンによる低下傾向は認められた。今後、更に同様なオゾン曝露試験を両地点で実施し、「作物のオゾンに対する成長などの応答」と「様々なオゾン指標(日平均オゾン濃度や様々なオゾンドース(AOT40、SUM06、W126など))」、更に、生育時の気温などの気象要因との関係性について検討し、オゾン被害のリスク評価モデルを構築する予定としている。