

終了課題成果報告書

研究テーマ名	光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討
研究担当者(共同研究者含む)	三輪 誠、王 効挙、米倉哲志、金澤 光、 印南ゆかり、太田友代(農林総合研究センター園芸研究所)
実施期間	平成23年度 ～ 平成25年度 (3か年)
環境基本計画上の位置付	(目標) I 大気環境の保全 II 再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり (施策) 1 大気環境の保全 8 みどりの保全と再生
背景と目的(目標設定)	<p>埼玉県では、夏季の光化学オキシダント濃度が著しく高く、その主成分であるオゾンによる植物被害が顕在化している。本県の主要農作物であるホウレンソウやコマツナでは、大気中のオゾン濃度が比較的高くなると、葉に可視被害が発現する事例が報告されている。ホウレンソウやコマツナなどの葉物野菜は、葉そのものに商品価値があるため、葉に可視被害が発現することにより、農業者に対して深刻な経済的被害をもたらす。そのため、埼玉県では、今後もホウレンソウやコマツナを安定的に生産し、市場に供給できるよう、オゾンによるこれらの被害を軽減するための手法を検討し、提案する必要がある。</p> <p>そこで、本研究では、ホウレンソウとコマツナの葉に生じるオゾン被害の軽減手法を、それぞれの品種に対するオゾン暴露試験をとおして検討し、提案することを目的とした。なお、本研究は、農林総合研究センター園芸研究所と共同で実施した。</p>
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>埼玉県の主要農作物であるホウレンソウやコマツナでは、すでに生産現場で葉にオゾンによる可視被害が発現していることが報告されている。そのため、早急に、これらの被害を軽減するための手法を検討し、提案する必要がある。そこで、本研究では、オゾン被害の軽減手法について、ホウレンソウとコマツナに対するオゾン暴露試験をとおして、以下の3つの観点から検討した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 現在市場に流通している主なホウレンソウとコマツナの品種に、人工的にオゾンを暴露し、葉に発現する可視被害の程度に基づいて、オゾン感受性の品種間差異を調べた。この結果に基づいて、オゾンによる被害を受けにくい(比較的オゾンに強い)品種を検討した。 2) ホウレンソウやコマツナは、新しい品種が次々と作出される。そのため、生産現場への新品种の導入にあたり、その都度オゾン暴露試験を実施しなくても、オゾン感受性を推定できる指標について検討した。 3) オゾンの被害を受けにくい品種の導入の他に、オゾン被害を軽減する栽培法、特に施肥量を増やす栽培法について検討した。
成果の概要(目標達成度)	<p>本研究では、ホウレンソウとコマツナの複数の品種に対するオゾン暴露試験をとおして、以下の成果を得た。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ホウレンソウとコマツナのいずれにおいても、品種間でオゾンに対する感受性が異なることがわかった。これにより、ホウレンソウでは、クローネ、パスワード7、ミラージュ、ハンター、ヴィジョンといった品種が、コマツナでは、みすぎ、よかった菜G、青一郎、八丁、江戸の小町といった品種が、オゾンによる被害を受けにくい品種として選抜できた。 2) ホウレンソウとコマツナのいずれにおいても、品種によって気孔密度が異なり、気孔密度が高い品種ほど、葉に被害が発現しやすい傾向が認められた。また、ホウレンソウでは、SPAD値が低い(クロロフィル含量が低い)品種ほど、葉に被害が発現しやすい傾向が認められた。なお、コマツナでは、SPAD値と被害度との間に相関は認められなかった。これらのことから、ホウレンソウでは気孔密度やSPAD値が、コマツナでは気孔密度が、オゾン感受性を推測する指標になり得ることがわかった。 3) ホウレンソウでは、栽培施肥量を増やすことにより、オゾン被害の軽減効果が認められる品種と認められな

い品種が存在し、軽減効果が認められる品種でもその軽減程度は品種によって異なることがわかった。なお、コマツナでは、栽培施肥量を増やすことによるオゾン被害軽減効果はほとんど認められなかった。

成果の公表(発表・投稿、講演会の開催、報道機関の活用、特許取得等)

<論文>

1) 印南ゆかり、三輪誠 (2014). 葉に発現する可視被害の程度に基づいたハウレンソウのオゾン感受性評価. 大気環境学会誌 49: 1~7

<紀要等>

1) 太田友代, 印南ゆかり, 三輪誠 (2014). 葉緑素計 (SPAD 値) によるハウレンソウ品種のオゾン感受性の推定. 埼玉県農林総合研究センター研究報告 第 13 号 pp. 34~42.

<学会発表>

1) 三輪誠、印南ゆかり. 葉に発現する可視被害の程度に基づいたハウレンソウの品種間オゾン感受性差異の評価. 大気環境学会 (2011 年 9 月、長崎市)

2) 三輪誠、印南ゆかり. 栽培時期が異なるハウレンソウに対するオゾンの影響—葉に発現する可視被害と気孔密度との関係に着目して—. 大気環境学会 (2012 年 9 月、横浜市)

3) 印南ゆかり、三輪誠. 葉に発現する可視被害の程度に基づいたコマツナの品種間オゾン感受性差異の評価. 大気環境学会 (2012 年 9 月、横浜市)

4) 三輪誠、印南ゆかり. ハウレンソウの施肥量増加によるオゾン被害軽減効果の検討. 大気環境学会 (2013 年 9 月、新潟市)

5) 印南ゆかり、三輪誠. ハウレンソウの栽培時期による気孔密度の変動とオゾンによる可視被害に関する検討. 大気環境学会 (2013 年 9 月、新潟市)

6) 三輪誠、印南ゆかり. 葉に発現する可視被害の程度に基づいたハウレンソウとコマツナにおける品種間オゾン感受性差異に関する検討. 大気環境学会 (2014 年 9 月、松山市)

<新聞発表>

1) ハウレンソウへのオゾン可視被害、被害少ない品種を確認、気孔密度が影響. 日本農業新聞(首都圏版) (2013年5月8日)

2) 現場に行かせる営農新技術、光化学オキシダント被害軽減、ハウレンソウ春～初夏に注意、オゾンに強い品種を. 日本農業新聞(首都圏版) (2014年11月27日)

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献、技術発展・実用化、課題等)

本研究の成果を生産現場で活用できるよう、農林総合研究センター園芸研究所と共同で、「ハウレンソウ・コマツナの光化学オキシダント(オゾン)被害の軽減」と題した資料集を作成した。