

IT による圃場管理システムの構築

○ 西村真一，大原健輔，池田祐明，池上知顯，緒方公一，蛭原健治

柳楽 和彦*， 甲斐 利典*

(熊本大学大学院自然科学研究科，*同仁グローバル)

1 はじめに

これまで農業として利用されてきた臭化メチルが 2005 年までに不可欠用途を除き 100%削減が決定されている．そこで現在，臭化メチルに代わる代替材料の研究が盛んに行われている．そこで本研究ではオゾン，一酸化窒素をマイクロバブル発生器を使用し水に溶解し，植栽中の植物に与えることで成長への影響，および土壌中菌への影響を調べる研究を行った．また，農業における環境負荷低減・省力化を図るため，無線 LAN，インターネットを利用し，土壌中の水分・電気伝導度 EC・PH といったデータを常時遠隔計測できるシステムを構築し，圃場に設置した気象計測システムと連携した育成環境の遠隔制御システムを提案した．また，土壌中の水分に応じて適宜灌水を行う自動灌水システムの構築，Web カメラによる育成状態の遠隔管理技術の開発も行っている．

2 実験方法

まず，図 1 にマイクロバブル発生器を用いたオゾン水による土壌への灌水実験の概略図を示す．土壌に埋設した水分計のデータにより灌水が必要とされた場合，灌水タンクから水位センサにより定量の水をオゾン水生成用のタンクに移す．オゾンナイザ

ー，マイクロバブル発生器を稼働させオゾン水生成し，電磁バブルにより土壌に散水する．そのとき，土壌の物性値の変化を水分計，EC・PH センサを使用しデータとして記録・保存する．

次に図 2 に LabVIEW で作成した土壌物性の遠隔モニタ・灌水制御プログラムの例を示す．このパネルでは土壌に設置した EC・PH センサ，水分計により土壌中の温度・水分量・EC・PH を遠隔地からも知ることができる．また同時に，圃場に設置された気象観測ステーションにより，気温，湿度，日照，降水量，風速，気圧なども遠隔モニター可能としている．

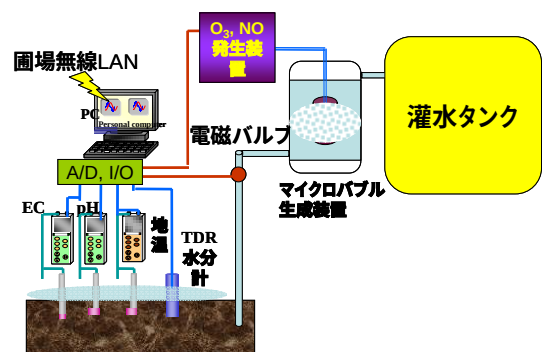


図 1 植栽実験概略図



図2 土壌物性モニタ

図3に今回使用した圃場のネットワーク図を示す. 大学と圃場はFOMA 回線で接続し, 圃場内の管理室, ビニールハウス, 気象計測ステーションは無線 LAN によりデータの送受信を行っている. また土壌データや気象データは管理室内のストレージサーバに貯蔵されている.



図3 圃場ネットワーク図

ハウス内には全天候型カメラや Web カメラを設置しており, 一定時間ごとに画像データを記録することにより作物の生育状況や人の出入りも把握することができる. 図4に圃場の気象観測システムと Web カメラによるハウス内の植栽状況である.



図4 圃場の気象観測システム(左)と Web カメラによるハウス内の植栽状況(右)

3 今後の予定

今後は今回紹介した植栽実験を実際行い, そのときの成長過程, オゾン水による灌水の作物成長への影響をオゾン水の濃度を変えながら調べる予定である. 加えて, オゾンと同様な効果が期待される一酸化窒素 (NO) を混入した水による灌水の影響も調べる予定である. ネットワークにおいては圃場のハウスの土壌状況やカメラの画像から, 人による操作が必要な場合は, FOMA / PHS などの回線により, 管理者へ通報するシステムや, それに対して Web ブラウザを通して, 圃場の様々な遠隔制御が可能なシステムを構築する予定である.

謝辞

本研究は, 総務省戦略的情報通信研究開発推進制度による受託研究「情報通信支援による環境負荷低減農業技術開発研究」として進められていることを記し謝意を表します。