

草地・畑作の環境保全型精密管理

生産システム制御科学分野
西崎邦夫・柴田洋一

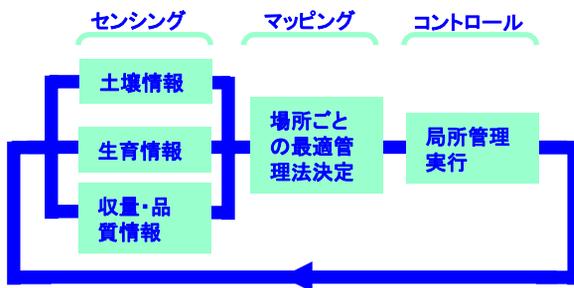


日本の消費者は、環境負荷の少ない農業生産や安全で高品質な農産物の安定供給を求めています。しかし、北海道の草地や畑は広すぎて、本州の水田のようにきめ細かな栽培管理はできません。多くの場合は、化学肥料や農薬に頼った均一管理が行われています。土壌条件は圃場内で様ではないので、場所によっては肥料をやり過ぎている可能性があります。これでは収量・品質が揃わないばかりか、肥料代の無駄であり、窒素の過剰投入など環境に対しても悪影響を及ぼします。

これらの問題を改善する目的で、我々の研究グループでは、環境保全と高品質安定生産とを両立させるための精密管理システム（図1）の開発研究を行っています。このシステムは、圃場内の土壌条件、生育、収量、品質を読みとり（センシング）、結果を地図化して全体の不均一性を把握し（マッピング）、場所ごとの最適な肥培管理法を計画し実行（コントロール）するものです。このシステムは、繰り返すごとに効果が高まります。

従来システムの問題点

大規模営農における篤農的管理の限界
資材の過剰投入による環境付加の増大
収量・品質の不均一性

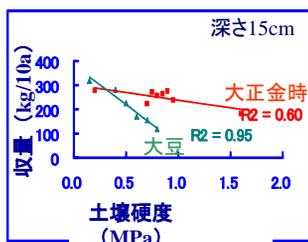


開発するシステム

環境・生育情報に基づいた最適管理
収益と環境保全の両立
高品質作物の均一生産の実現

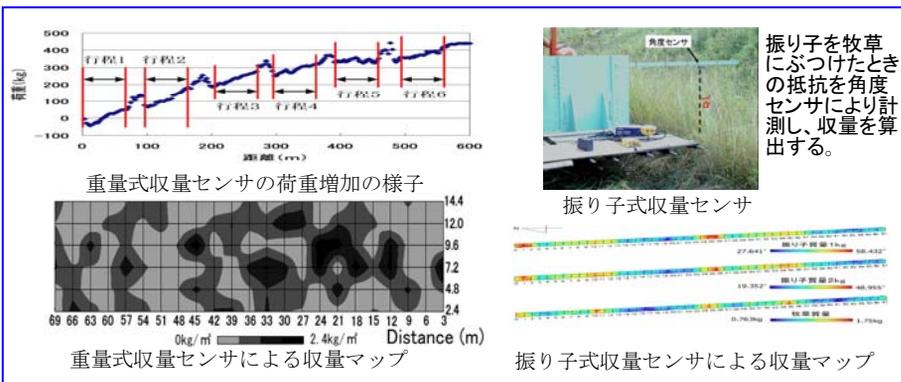
図1 精密管理システム

これまでに、土壌の硬さと収量性との関係解明、牧草収量センサの開発等を行い、幾つかの知見を得るとともに、本システムの有効性を確認しつつあります。



土壌の硬さと収量

車両の踏圧により人工的に硬さを変え、土壌水分や収量への影響をみました。その結果、条件によっては、収量に大きく影響することが分かりました。また、圃場内には硬さのばらつきがあり、土壌水分ムラと関わりがあるらしいことも分かりました。



牧草収量センサの開発

牧草を収穫しながらその場所の収量を計測、地図化する技術です。ロールベアに取り付ける重量測定式と、刈取機等に取り付ける振り子式を開発し、性能を検討しています。

本システムの発展性：

- ①農家の後継者やコントラクターに、圃場の情報を正確に伝えることができるようになります。
- ②衛星リモートセンシングと組み合わせることにより、本システムで得られる高精度な情報を広域的に活用できます。
- ③情報付き農産物が生産できるので、消費者に信頼されるトレーサビリティシステムの基盤技術となります。
- ④バイオガスプラントから出る消化液の適正な耕地還元技術が確立されます。