



“農業におけるリモートセンシング技術の活用”

助教 菌部 礼 (農業工学)

1984年7月生まれ、2015年北海道大学大学院博士後期課程修了(博士(農学))、2009-2012年株式会社パスコ勤務、2012-2013年株式会社中村屋勤務、2014-2015年日本学術振興会特別研究員(DC2)、2015年静岡大学助教
2019年より第4期若手重点研究者

研究概要

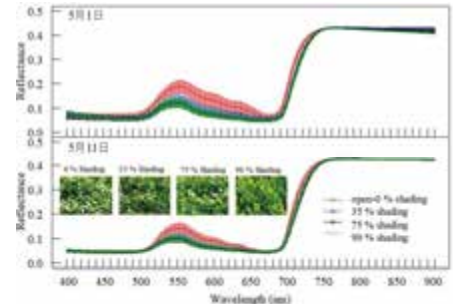
茶樹に遮光ネットなどを被せて光合成に必要な光の受容を阻害することは、抹茶加工品の着色に有効とされているクロロフィルaや、甘みの成分であるテアニンの含有量を高める上で有効です。このように農作物の高付加価値化のために、植物にとっては必ずしも好ましくない条件下で農業が実施されることが少なくありません。当然ながら、このようなストレスを植物に加えることは収量の低下、時には枯死を引き起こすことがあります。よって、バランスを考えたストレスの強度やタイミングといった微妙な制御が必要とされています。しかし、農作物の品質やストレスを正確に評価するためには農産物を破壊した後、薬品や高価な計測機械を使用して成分を分析する必要があり、生育している状態で植物の応答を追跡・管理することは容易なことではありません。一方、植物は成分やストレスを受けると光の反射パターンに変化が生じます。そこで、このパターンの変化を用いることによって、ストレスと品質の定期的な評価を実施し、最適な農業を実現する上で有効な情報を提供していきたいと考えております。



持続的に高品質な茶葉を生産する上ではバランスが大切



分光反射特性による品質とストレスの同時評価



メッセージ

私は博士課程前期(修士)課程修了後に航空測量会社に就職し、さらには食品工場に転職して中華まんを製造していました。現在、私が静岡大学で働いているのは小麦アレルギーを発症し、饅頭製造において関わることが可能な仕事が限られてしまったというのが、大きな理由でした。ですが、現在は測量との親和性が高いリモートセンシングを用いて、食品加工に有効な農産物生産に貢献するための技術の開発に取り組んでいます。これらの経験が現在の私を形成している重要なパーツとなっていると考えております。

さらに、最近ブームとなっている人工知能に関わる分析技術である機械学習とリモートセンシングを融合した際に、農作物のストレスや品質の評価精度が著しく向上することは少なくありません。このような技術の進展を実感できるのは本研究の楽しみの1つとなっています。

【主な研究業績】

受賞歴:

一般社団法人日本写真測量学会 学会奨励賞 (2018年)

外部資金獲得状況:

科学研究費補助金基盤研究(C)「機械学習を活用した分光反射特性からの茶樹生葉の品質・ストレス評価」(2019年~2022年)、科学研究費補助金研究活動スタート支援「リモートセンシングを活用したオアシスのモニタリングに関する研究」(2015年~2017年)

学会等:

一般社団法人日本写真測量学会講演会実行委員会

著書・論文:

- 1) 'Using spectral reflectance to estimate leaf chlorophyll content of tea with shading treatments', Biosystems Engineering 175:168-182, 2018.
- 2) 'Monitoring Photosynthetic Pigments of Shade Grown Tea from Hyperspectral Reflectance', Canadian Journal of Remote Sensing 44: 104-112, 2018.
- 3) 'Assessing hyperspectral indices for tracing chlorophyll fluorescence parameters in deciduous forests', Journal of Environmental Management 227:172-180, 2018.
- 4) 'Nondestructive assessments of carotenoids content of broadleaved plant species using hyperspectral indices',

Computers and Electronics in Agriculture 145:18-26, 2018.

5) 'Crop classification from Sentinel-2 derived vegetation indices using ensemble learning', Journal of Applied Remote Sensing 12:026019, 2018.

若手重点研究者