

伊藤園「おいしいお茶」に「摘みゴロウ」が貢献

日本のコンビニエンスストアの棚の一面を独占して飾られている飲料水の数々。真夏の暑い日には特に、涼しげな色で彩るお茶の飲料水が一気に喉の渇きを解消してくれそうに誘惑する。今や手軽にコンビニなどで購入できるこのような緑茶の元祖は、一九八五年、飲料水の大手の伊藤園が出した世界初の緑茶飲料「缶入り煎茶」の登場から始まったと言われる。また一般的にはお茶が飲料水として位置づけられてなかった時代である。しかし、一九八九年からスタートした「おいしいお茶」のブランドと商品の質が、このような消費者の感覚を変えてしまったのである。

長崎大学は二〇〇四年から「おいしいお茶」の飲料水メーカーである伊藤園と、ICT技術を駆使して茶葉を管理するための共同研究をスタートさせた。そして十年余りの研究期間を経て、ICT技術で「おいしいお茶」の茶園を管理するICTカメラとそのシステムを開発し、全国各地の茶園農家を対象に設置を開始している。

ICTはInformation and Communication Technologyの略字で、情報通信技術を指す。

のクロロフィル反応が見事に現れる第四の色「近赤外」の動きに着目している。一般的に近赤外線の情報デジタルカメラからしてみれば邪魔な雑音として扱われている。綺麗で鮮やかなカラー写真を生成するためにこの邪魔者を取り除く必要がある。高級カメラには必ずこの邪魔者をカットする専用のフィルターが取り付けられている。しかし、お茶の美味しさを数値化するには何とこの「邪魔者」が「立役者」として生まれ変わるのである。

クロロフィル反応の誤差を補正するシステムの開発

お茶の美味しさを数値化したICT技術

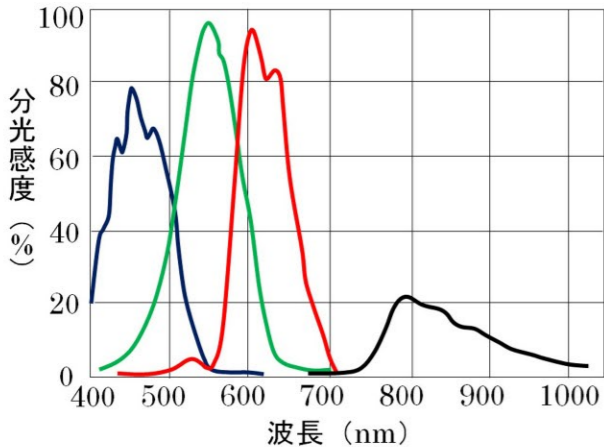


図1 お茶の美味しさを数値化するためのセンサーの分光感度特性

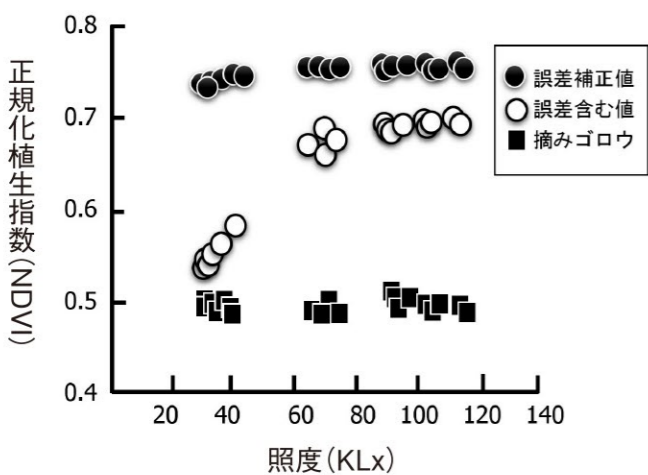


図2 摘みゴロウに採用されたセンサーの補正手法の実験結果

す。今や人間社会の基盤を支える情報技術の総称でもある。人間の感覚を重視した時代を「アナログ時代」と称するならば、コンピュータの感覚を重視した時代のことを指して「デジタル時代」と呼ぶ。人間の感覚では「美味しい」と「まあまあ美味しい」の区別がなかなか難しいが、コンピュータの感覚ではとてもシンプルで簡単。「美味しい1、美味しい2、美味しい3」といった形で「美味しさ(新芽の熟度)」を数値化してしまえば良い。お茶の美味しさも数値化することができれば、ICT技術でお茶の茶園管理ができるかもしれない。これがこの研究の始まりである。

二〇〇四年から長崎大学と伊藤園は、静岡、沖縄、宮崎などの茶園を研究対象とし、一番茶から三番茶までの茶葉の美味しさを測り続けて美味しさのデジタル化にチャレンジしてきた。そして完成したのがTeaSystem。愛称としては「摘みゴロウ」「sunigorou」と命名した。そして二〇一五年八月現在、宮崎県の都市には既に四箇所の茶園農家に茶園管理システムとして設置・運用を開始している(写真左下)。

茶葉の美味しさのカギは第四の色「近赤外」

自然と生き物を対象とした研究には時間と忍耐強さが求められる。茶園を取り巻く厳しい自然環境はお茶の美味しさを簡単にデジタル化させてくれない。季節の特性、太陽の高度・雲量の多少、デジタル機器の特性など、考慮すべき項目は多種多様に

の目玉のもう一つは、システムの数値化のための補正手法にある。お茶の美味しさを数値化する際に用いるバロメータの一つはNDVI(Normalized Differential Vegetation Index、正規化植生指数)である。これは近赤外線のところにて特徴的に現れるクロロフィル反応を正規化するための指数であるが、様々な自然環境の変化がある中で生じる誤差の処理は非常に難しい。この誤差が除去されなければ正確なお茶の美味しさが数値化できないのである。図2は本研究により開発されたNDVIの補正手法の研究結果である。図からも明らかのように、補正前は照度に影響され、一定になるはずのNDVI値に大きな誤差が生じている。しかし、補正手法を適用した後は、ほぼ一定

茶葉の摘みごろを 見張つて知らせる テクノロジーの開発

上る。これらすべてをクリアして完成したものが「TeaSystem. 摘みゴロウ」である。

お茶の美味しさを数値化したICT技術の目玉の一つは、近赤外線の情報やその強さを数値化したところにある。携帯電話やスマートフォンなどに当たり前のように付いているデジタルカメラは、可視光線の強度と強さを「青」「緑」「赤」の三色で分けて数値化し、鮮やかなカラー写真を作り出している。それに加えて、人間の目には見えないが茶葉のような植物の分光特性を見事に感知する近赤外線の情報、第四の色に追加して数値化することで、お茶の美味しさが見事に数値化されるのである。図1は「TeaSystem. 摘みゴロウ」のために採用されたセンサーの、「青」「緑」「赤」「近赤外(黒色)」の四色の分光感度をパーセントで示したグラフである。お茶の美味しさを数値化してくれる情報の秘密は、植物

のNDVI値を保っていることが見て取れる。特に一番茶から三番茶まで(四月から八月まで)の厳しい自然環境の変化に耐えるシステムの構築には、欠かせない技術(特許)の一つである。

「TeaSystem. 摘みゴロウ」の現地での設置運営には、まだ最終的な調整が必要であった。それは茶園農家のために開発した「摘みゴロウ」を設置・運営するための実験機の製作と機器の最終チューニング作業である。二〇一二年から二〇一三年度までの二年間にわたって行われた、都城市の茶園を対象に実施された実験機の設置と最終チューニング作業の結果、お茶業界として満足できる「美味しさ(繊維)」と「数値化(NDVI)」の相関関係(R²=0.76)を実証した。

美味しいお茶のための茶園管理には熟練したお茶職人が必要である。お茶の専門職人によりその感覚を覚えさせたICT技術者の「TeaSystem. 摘みゴロウ」が、お茶職人に代わって美味しいお茶作りの立役者になってくれることを願ってやまない。

自然環境の変化に対応する 熟練したお茶職人の感覚を求めて

Text by Jun Byungdug



都城市の瀬茅地区の茶園の様子と「摘みゴロウ」。

全炳徳 教授

長崎大学教育学部教授。長崎大学大学院海洋生産科学研究科博士課程を修了(工学博士取得)後、長崎大学工学部講師に、その後株式会社ベックの技術開発室長、長崎大学教育学部助教授、准教授を経て、二〇〇八年より現職。専門は写真測量とリモートセンシング。その他、ICTを活用した教育現場での「平和教育」教材開発などを手がけている。

