

B20230531\_04\_Illinois

NIR 分光学、簡単で安価な食品アレルギーテスト法

食品アレルギーは、重大な健康リスクを引き起こし、毎年、多くの人が入院している。例え微量のアレルゲンでも、激しい反応を引き起こす。食品の相互汚染は、製造工程で簡単に起こりうるので、アレルゲンをテストする確実な方法を所有することは重要である。

イリノイ大学で行われた新しい研究は、キヌア粉の三種のアレルゲンを検出するために近赤外(NIR)分光学のアプリケーションを研究している。研究者によると、その方法は、高速、簡便、非侵襲的、安価、高精度である。

「食品に混入したアレルゲン成分の検出は、世界中で食品アレルギーに悩まされる数百万の人々に恩恵をもたらす」と農業&生物工学学部の院生、Qianyi(Lisa) Wu は、話している。同氏は、論文の筆頭著者。

「われわれは、NIR デバイスを使って、サンプルの光の反射率から特別な情報を計測する。われわれは、アレルゲン検出にとってベストの NIR システムを決めるために様々な波長でモデルをテストした」(Wu)。

研究チームは、NIR 分光法を利用して、キノア粉に 3 つの一般的なアレルゲン、ピーナッツ、ゴマ、小麦を特定した。キノア粉は、グルテンフリーの穀物で、小麦の代替品として使われることがよくある。キノア粉の混入、汚染は、アレルギーをもつ人々には危険であるので、どんなアレルゲンの存在であれ、見つけることが極めて重要である。

アレルゲン検出のための従来のラボ方法は、複雑な DNA 分析を必要とする。これは、高価な装置と特別な人員が必要。これらの

方法は、時間がかかり、化学物質の使用が必要になり、サンプルを破壊することがよくある。したがって、業界の研究者は、アレルギー検出のためのもっとよいアプローチを探している。

「NIR 分光学には、多くの利点がある。非破壊、非侵襲的であり、化学薬品を用いない。結果は、リアルタイムで得られ、短期のトレーニング期間でだれでも分析ができる」と、ABE 准教授、Wu のファカルティアドバイザー、論文の責任著者、Mohammed Kamruzzaman は、話している。

NIR 分光法は、近赤外光を使って、様々な波長の吸収を計測する。

「各材料は、独自の光吸収フィンガープリントをもつ。アレルギーがキヌア粉に存在すると NIR 計測器は、それらを見つけることができる。次にマシンラーニングを使って、収集した情報を分析する。われわれは、アレルギーを特定し、その濃度を定量化できる」(Kamruzzaman)。

NIR 分光法は、間接的な分析法であるので、100%正確ではないが、かなり近接している。食品に存在する混入物の正確な量を捉えることができなくても、アレルギーがそこにあるか否かを特定でき、それこそ消費者が知る必要があることだ、と Kamruzzaman は言う。

他の技術は、単一のアレルギー検出に焦点を当てているが、この方法は、同時に複数のアレルギーを検出できる。さらに別のアレルギーを検出するように簡単に変更でき、キヌア粉以外の製品もテストできる。

研究者によると、チームの方法論に基づいて低コスト微小センサを開発することは難しくない。これらのセンサは、様々な設定で利用でき、産業ファシリティ、レストラン、家庭でも利用できる。最終的

には、その場で食品アレルギーを検出できるスマートフォンアプリ  
さえ可能である。



農業・生物工学院生、Lisa Wu は、NIR 分光学で食品アレルギー検  
出研究を行っている。