

機能性表示食品の届出促進のための迅速分析技術

試験研究計画名：機能性成分分析の高度迅速化による農産物における機能性表示食品商品化の加速

地域戦略名：農産物の機能性表示による新たな付加価値の創出

研究代表機関名：宮崎県総合農業試験場

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

機能性表示食品の届出のためには、製品中に含まれる機能性成分含有量が、設定した製品規格の範囲内にあることを、製品分析で確認することとなっています。

農産物においては、品種や作型のみならず、個体により関与成分のバラツキが大きいことから、膨大なサンプルの分析が必要となります。また、届出後においても、毎年成分含有量のモニタリングが必要です。以上のことから、機能性成分含有量の分析においては、分析時間の短縮や分析コストの削減が大きな課題となっています。

そこで、分析時間及びコスト削減を図るため、液体クロマトグラフ質量分析計（以下 LC-MS/MS という）を活用しほうれん草中のルテイン及びミカン混合発酵茶中のヘスペリジンについて迅速分析技術を確立しました。

開発技術の特性と効果：

【加工用ほうれん草中ルテインの迅速分析法】

LC-MS/MS は従来法（HPLC 法）と比べ、高感度で選択性が高いことから、分析試料調製における精製工程を簡略し、抽出効率の高い溶媒を選択することで、前処理工程を大幅に減らすことができました。

また、使用するカラムや移動相等の分析条件を見直すことで分析時間が従来法の約 2 時間 40 分から 40 分と約 1/4 に短縮され迅速化が図られました（図 1）。

【ミカン混合発酵茶中ヘスペリジンの迅速分析法】

上記分析法と同様に LC-MS/MS を活用することにより、精製工程を簡略するとともに、成分抽出工程においても、1 回の超音波抽出で十分な抽出効率を得られたことから、試料調製における工程を大幅に減らすことができ、分析時間が従来法の約 3 時間 30 分から 22 分と約 1/10 に短縮され迅速化が図られました（図 2）。

また、いずれの分析技術も妥当性を確認しました。

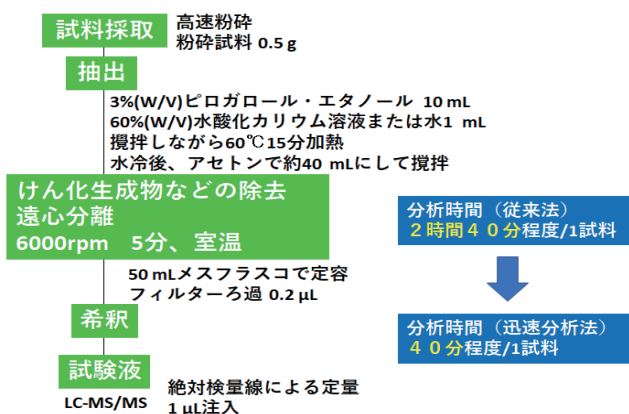


図 1 ルテイン迅速分析法フロー図

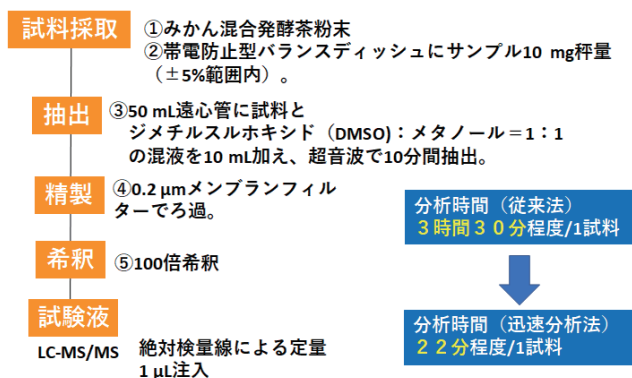


図 2 ヘスペリジン迅速分析法フロー図

開発技術の経済性：

開発した迅速分析法はLC-MS/MSという分析装置を用いますが、この装置は、多様な成分分析に活用できることから、既に多くの分析機関で所有されています。

成分ごとの分析単価は、減価償却費などの固定費と、人件費や消耗品などの変動費から構成されており、分析機関で運営状況が異なるため、具体的な比較をすることは困難ですが、分析時間の短縮により、人件費や消耗品費などの変動費が大幅に削減されると考えられます。

分析コストを試算すると、加工用ほうれん草中ルテインの迅速分析法については、従来法（HPLC法）よりも約40%、みかん混合発酵茶中ヘスペリジンの迅速分析法においても、従来法（HPLC法）よりも約25%のコスト削減が見込まれ、このことは分析単価にも反映されることが期待されます（図3）。

なお、いずれの分析法についても一般社団法人食の安全分析センターに技術移転を行っています。

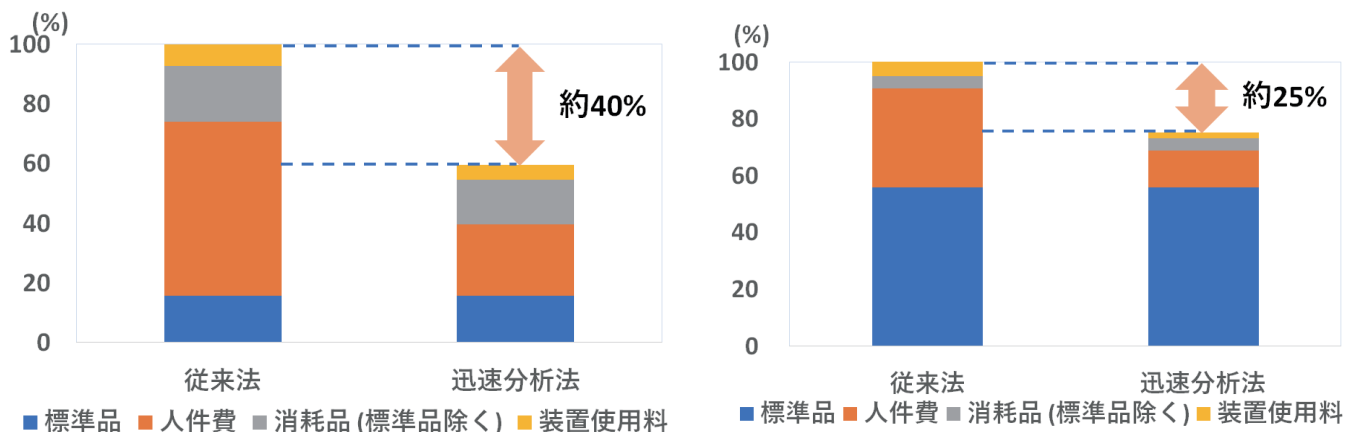


図3 迅速分析法と従来法との分析コスト比較（左：ルテイン 右：ヘスペリジン）

こんな経営、こんな地域におすすめ：

機能性表示食品の届出を行うためには、製品中に機能性関与成分がどの程度含まれているかを確認しなければなりません。上記の通り、農産物では多くのサンプルを分析する必要があり、分析のための経費と時間を要します。よって、加工用ほうれん草やミカン混合発酵茶を生産、製造する産地において、機能性表示食品の届出やモニタリングを行う場合に、分析コストを抑え、短期間で多くのデータを収集したい場合に今回のような迅速分析法が有効です。

技術導入にあたっての留意点：

今回開発した分析法は、ルテインであれば、加工用ほうれん草（冷凍ほうれん草）、ヘスペリジンであればみかん混合発酵茶の顆粒品及びみかん混合発酵茶原料（粉末）に適用できるものです。

その他の品目等で分析を行う場合には、品目毎に分析法の妥当性を確認する必要があります

研究担当機関名：宮崎県総合農業試験場 食の安全分析センター

お問い合わせは：宮崎県総合農業試験場

電話 0985-73-2123 E-mail sogonogyoshikenjo@pref.miyazaki.lg.jp

執筆分担（宮崎県総合農業試験場 生産流通部 野上 麻美子）