

青森県産ホウレンソウの機能性表示食品化事業

青森県立保健大学 井澤弘美

## I. 緒言

「機能性表示食品」制度は、平成27年4月より開始された新しい制度であり、食品事業者が自身の責任により、食品の安全性と機能性に関する科学的根拠などについて消費者庁に事前に届出をすることで販売が可能となる。機能性表示食品は、生鮮食品についても機能性を表示することができるため、生鮮食品であっても健康食品市場に参入することができ、販売の強化につながると考えられる。近年、青森県では寒締めホウレンソウの生産が盛んであり、寒締めすることで低温ストレスにより栄養素が凝縮され、栄養価の高いホウレンソウとなる。したがって、機能性関与成分であるルテインについても同様の現象が起こると考えられる。ルテインは、カロテノイド系色素のキサントフィル類の1つであり、ホウレンソウなどの野菜に多く含まれている。摂取したルテインは、特に眼の組織で蓄積性が高く、網膜の中心部黄斑に集中することが示されている<sup>2)</sup>。眼のように曝露された組織の細胞は特に光酸化を受けやすく、その酸化ストレスは加齢性黄斑変性症の発症と関係がある。ルテインは抗酸化作用と青色光吸収能を持つため、光の刺激から眼を保護し、眼の健康維持に寄与すると考えられている。

本研究では、青森県産ホウレンソウが機能性表示食品になり得る可能性を探ることを目的として、まず青森県産ホウレンソウにはどのぐらいのルテインが含まれているのかを検証した。さらに機能性表示食品の届出には、その機能性の科学的根拠を示すシステムティックレビューが必要である。ルテインについてのシステムティックレビュー内容は既に(国研)農研機構ホームページで公開されており、誰もが自由に利用できる。しかしながら、農研機構が公開したシステムティックレビューの内容は2017年9月時点のものであり最新ではない。さらに、数か所で誤記と思われる記載があり、完全に正確であるとは言い難い。よって、本研究では2021年10月現在で新たにシステムティックレビューを行い、届出のための最新の情報に基づいた参考資料の作成を行った。

## II. 研究方法

ルテイン定量に用いるサンプルは、青森県内の三八地域および下北地域で栽培され、2020年12月下旬から2021年1月の間に収穫されたホウレンソウ(ルテイン定量まで冷凍保存)とした。定量方法は、日本農林規格「ほうれんそう中のルテインの定量—高速液体クロマトグラフ法」(JAS0008)を一部改変して実施した。なお、ルテインの定量は食品衛生法上の登録機関である(一財)宮城県公衆衛生協会にも委託し、その結果を比較した。

機能性表示食品の届出方法に基づくシステムティックレビューを実施し、関連する項目として届出書式の別紙様式(V)から(VII)-1を作成した。「疾病に罹患していない者(未成年者、妊産婦、授乳婦は除く)において、ルテインを含む食品の継続的な摂取は、対照群と比較して、黄斑部色素量を増加させるのか」というリサーチクエスチョンに基づき、データベースで文献検索を行った。特定された文献は、適格基準および除外基準に基づいてスクリーニングし、採用文献と除外文献に分別した。網膜(黄斑部)の色素量の評価に広く用いられている黄斑色素光学密度(MPOD)

または黄斑色素レベル (MPL) を効果指標として定性的研究レビューを行った。

### III. 結果および考察

ハウレンソウのルテイン含有量を図1に示した。各分析結果を比較すると、青森県立保健大学の方が全体的にルテイン含有量が多い傾向がみられたが、この原因は不明である。後に述べるシステムティックレビューの結果、機能性表示食品の届出に必要なハウレンソウのルテイン含有量は、1袋(1日)あたり10mg以上であると判断した。一般的な1袋あたり

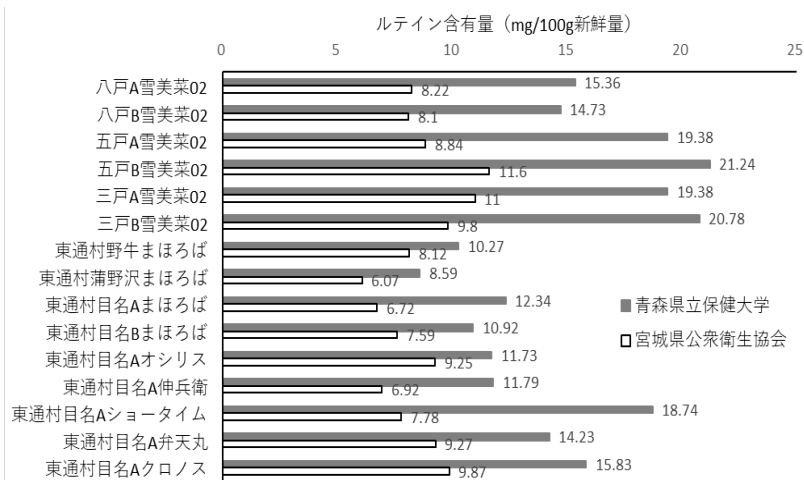


図1 ハウレンソウのルテイン含有量

の内容量は150g~200g程度であるため、各分析結果の中でルテイン含有量が最小の6.07mgでは1袋約170gに設定することで、届出の基準(ルテイン10mg)を満たすことができる。よって、今回測定した15検体のハウレンソウは、地域及び品種に関わらず100g新鮮量あたりのルテイン含有量が多かったため、機能性表示食品として届出が可能であると考えられる。しかし、今回のサンプル数では正規性を確認することができなかつたため、今後さらにルテイン含有量のデータを収集する必要がある。

データベース検索で特定された文献は、重複も含めて全部で202報であった。適格基準および除外基準に従ってスクリーニングおよび本文の精査を行った結果、採用された文献は6報であった。網膜(黄斑部)色素の指標である黄斑色素光学密度(MPOD)において、対照群との比較で有意な上昇が見られた文献が3報、群間差はなかったが群内(摂取前後)比較において有意な上昇が見られた文献が2報、効果なしとした文献が1報であった。ルテインの摂取量については、群間差が認められた3報より1日当たり10mg以上が妥当と判断した。摂取期間については、群間差が認められた3報では12週間~40週間であったが、12週間(3か月)についてはPPS解析によって得られた結果のため、4か月以上が妥当と判断した。したがって、ルテイン10mg以上/日を含む食品を摂取することで網膜(黄斑部)色素量の増加が認められる肯定的な結果を得た。本レビュー結果は、農研機構が公開しているレビュー結果とほぼ同様になったが、今回作成した参考資料については、16箇所の異なる点があった。

### IV. 謝辞

本研究は、令和3年度公益財団法人青森学術文化振興財団助成事業として実施されました。協力いただきました皆様に深く感謝します。

### V. 連絡先

機能性表示食品の届出の検討等のために本研究の詳細をお知りになりたい場合は、下記連絡先までお問い合わせください。

連絡先： 青森県立保健大学 井澤弘美 h\_izawa@auhw.ac.jp