

農産物におけるラジカル消去能と総ポリフェノール量に関する一考察

木村俊之・山岸賢治・鈴木雅博・老田 茂

(東北農業研究センター)

Study on Correlation Between Radical Scavenging Activities and Polyphenol Contents
in Various Agricultural Products

Toshiyuki KIMURA, Kenji YAMAGISHI, Masahiro SUZUKI and Shigeru OITA

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

食品の生体調節機能のうち、抗酸化能は、生体内で発生する活性酸素等のラジカルを消去し、様々な酸化ストレスを解消することで、生活習慣病を予防するとして期待されている。

ポリフェノール物質はアントシアニンやルチンのようなフラボノイド、コーヒー酸、フェルラ酸のようなフェノール酸化合物等、多種多様な形態で農産物中に存在する。この農産物中のポリフェノール量とラジカル消去能との間には相関があるといわれている。しかしながら、今までに広範にわたる農産物の総ポリフェノール量とラジカル消去活性との関係に研究した例はない。

一方、鈴木ら¹⁾により食品の総ポリフェノールをFolin-Denis法で測定する場合、ジメチルスルホキシド (DMSO) が抽出溶媒として最適であることが近年示された。

これらの背景のもと、収集した349点にわたる農産物を8つのカテゴリーに分け、それぞれの総ポリフェノール量とラジカル消去活性の関係を検証した。

2 試験方法

(1) 試料および精製方法

試料は前報²⁾に記した東北地域6県より収集した349点を供試し、以下のように8種に大別した。野菜(葉もの)24点、野菜(実)31点、山菜35点、キノコ28点、ベリー(ブルーベリー、ラズベリー、ブラックベリー、セイヨウスグリ、クロフサスグリ、アカフサスグリ)69点、ブドウ10点、柿(実)25点、柿(葉)6点。

すべての試料はポリトロンでホモゲナイズし、凍結乾燥

後、50倍量 (w/v) のDMSOで一晩抽出した。抽出液を濾過(桐山 No.7)し、その濾液について、ラジカル消去活性および総ポリフェノール量を測定した。

(2) ラジカル消去能

ラジカル消去活性の測定は前報²⁾にしたがった。すなわち96穴プレートを用い、1,1-ジフェニル-2-ピクリルヒドラジル(DPPH)ラジカルの試料による退色を測定する方法(DPPHラジカル消去法)を用いた。活性は試料が無添加の時のDPPHラジカル値に対し半量に減じさせる濃度(IC₅₀)を没食子酸相当量で表した。

(3) 総ポリフェノール量

総ポリフェノール量はFolin-Ciocalteu法により定量した¹⁾。ポリフェノール量は没食子酸量として表した。

3 試験結果及び考察

(1) 総ポリフェノール量とラジカル消去能との関係

全供試試料349点の農産物について、ラジカル消去能とFolin-Denis法による総ポリフェノール含量との相関を図1に示す。

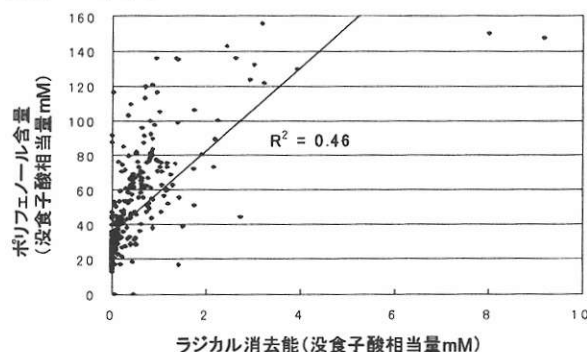


図1 供試試料全体の相関

全体を見た場合、両者間の相関は低かった ($R^2=0.46$)。次に試料をカテゴリー別に区分けした時の相関係数を調べた (表1)。

表1 カテゴリー別の相関係数

	試料点数	総ポリフェノール量 とラジカル消去能との 相関係数 (R^2)
サンプル全体	349	0.46
柿(実)	31	0.92
ブドウ	10	0.92
山菜(葉もの)	35	0.82
野菜(葉もの)	24	0.80
野菜(実)	25	0.79
柿(葉)	6	0.75
ベリー	69	0.11
キノコ	28	0.03

その結果、柿(実) ($R^2=0.92$)、ブドウ ($R^2=0.92$)、山菜($R^2=0.82$)、野菜(葉もの) ($R^2=0.80$) では高い正の相関が見られた。また、野菜(実)と柿(葉)では、野菜(実) ($R^2=0.79$)、柿(葉) ($R^2=0.75$)と比較的高い相関が見られた。一方、ベリー、キノコでは相関が見られなかった。

このように、農産物全般を対象に総ポリフェノール含量によってラジカル消去能を評価することは不可能であるが、野菜、山菜、ブドウの様にそれぞれ種のカテゴリーの中で比較すると高い相関が見られるものがあった。これらのカテゴリーでは、ラジカル消去能の主体成分がポリフェノールであり、構成ポリフェノール組成が近いと思われるためと推定される。一方、ベリーやキノコのように全く相関が見られなかったカテゴリーの農産物では、ポリフェノール以外のラジカル消去物質の存在が大きく影響しているか、もしくはアッセイに対し影響を与える妨害物質が存在したためと考察される。

(2) カテゴリー別によるポリフェノール量とラジカル消去能の分布

図2にカテゴリー別のポリフェノール量とラジカル消去能の分布範囲を示す。この図より、あるカテゴリーに属する農産物はある範囲を持って分布していることが分かる。このため農産物全体として比較した場合には、図1のように相関が見られなくなったと思われた。

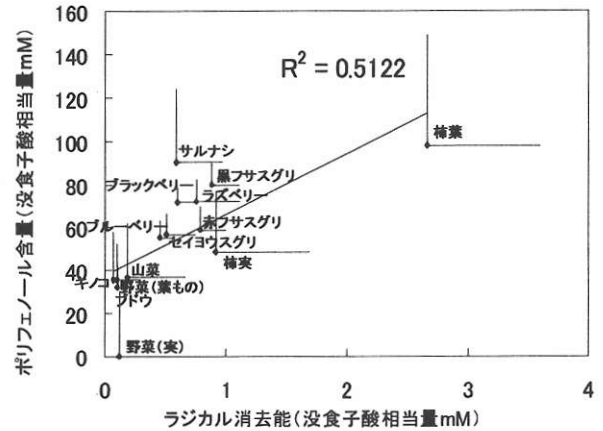


図2 カテゴリー別の分布

4 まとめ

東北地域各地より収集した地域農産物の349点を対象に、総ポリフェノール量とラジカル消去能との関係を検討した。その結果、全体的に見ると相関は低かったが、農産物のカテゴリーに分けて検討を行った結果、野菜、山菜、ブドウでは非常に高い相関を示した。一方、ベリー、キノコのように全く相関が見られないカテゴリーの農産物が見られた。カテゴリー別での比較では農産物に含まれるポリフェノールはカテゴリーごとにある範囲を持ち分布していることが判明した。

本研究成果は、葉もの野菜、ブドウ、柿等について総ポリフェノール量の検討によるラジカル消去能を予測し、ポリフェノールを活かした抗ラジカル製品開発等に活用が可能である。

本研究にあたり、多数のサンプルをこころよく供与いただきました東北各県の担当の方々に心より感謝いたします。

引用文献

- 1) 鈴木誠, 渡辺敏郎, 三浦麻子, 原島恵美子, 中川靖枝, 辻啓介. 2002. Folin-Denis法による総ポリフェノール量測定のための抽出溶媒の検討. 日食工誌. 49: 507-511.
- 2) 木村俊之, 山岸賢治, 鈴木雅博, 新本洋士. 2002. 農産物のラジカル消去能の検索. 日食工誌. 49: 257- 266.