

## ソバ米パウダーのルチン分析法

作成者： 徳島県立工業技術センター研究員 岡久 修己

### 1. ソバ米について：

ソバはタデ科ソバ属の1年生植物で、痩せた土地や寒冷地でも生育し、短期間で収穫できることから、世界中で広く栽培されている。日本での作付面積は約50000haで、年間約20000トンが生産されている。主要産地は、生産量の約半分を占める北海道をはじめ、長野県、福島県、茨城県等である。四国は作付面積が約200haであり、その内の約半分が徳島県となっている。全国的に見て、生産量は少ないが、名物ソバとして、徳島県の祖谷ソバが知られている。徳島県の祖谷地方は、急な斜面が多い、昼夜の寒暖の差が大きい、霧が多い気候である等、ソバの栽培に適しており、古くから良質なソバが生産されている。祖谷ソバは挽きぐるみ（全層粉）のソバ粉を用い、小麦粉等のつなぎをほとんど使わないため、切れやすい太く短い麺で、独特の食感と、ソバ独自の芳香が最大の特徴である。また、徳島県の郷土料理として、ソバ米雑炊が知られている。ソバ米とは、ソバの実を蒸して殻を取り、乾燥させたもので、米の代わりにソバ米を用いた雑炊をソバ米雑炊という。ソバ米独特のプチプチした食感が特徴で、ソバ米雑炊をフリーズドライした製品も市販されている。



ソバ米



玄そば

## 1. 2 含有成分の機能性

ソバに含まれる機能性成分としてルチンが知られている。ルチンはフラボノイドの1種で、アスコルビン酸と共用することで、毛細血管を強化する働きや<sup>1)</sup>、積極的に血圧を低下させる作用など<sup>2)</sup>多くの生理作用が認められ、高血圧や脳溢血などのリスクを軽減する機能性成分として期待されている。

### 1. 2. 1 ルチンを含む食品

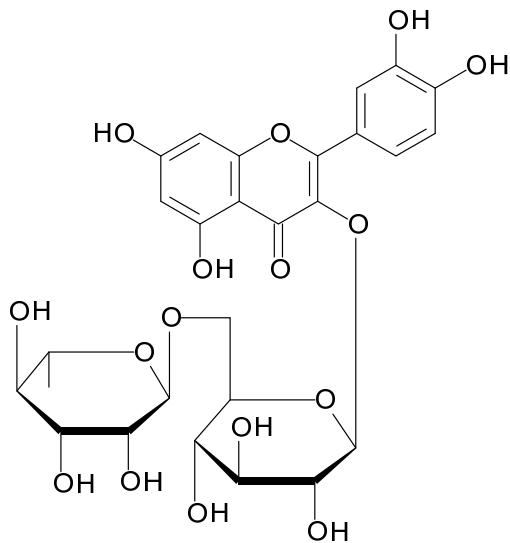
ルチンが多く含まれるとされる食品類は、ソバの他に、イチジク、トマト、セロリ、アスパラガス等が挙げられる。ソバ中では、胚乳部より、甘皮部や殻部に多く含まれている。また、ソバの中でも、ルチン含量が高い品種として、ダツタンソバが挙げられる。

#### <引用・参考文献>

1. Parrot, J. -L. . and P. Canu. : Arch. Int. Pharmacodyn. 152, 234-248 (1964)
2. Matsubara, Y. , H. Kumamoto, H. Miyake and K. Yokoi. : Agr. Biol. Chem. 49, 909-914 (1985)

#### ルチンの説明 :

分子式は  $C_{27}H_{30}O_{16}$  。ケルセチンをフラボノイド骨格とし、その3位にルチノースが結合したフラボノイド配糖体で、結晶は淡黄色。



ルチンの構造式

## 2. ソバ米サンプルの分析法および手順

分析試料： 調製済みソバ米パウダーテストマテリアル (10g No.314)

### ○分析手順

1. ナスフラスコ (100 mL) に、ソバ米パウダー2 g を秤取する。
2. 抽出溶媒 (メタノール/ジメチルスルホキシド 1:1 混液) 40 mL を添加する。
3. 80°C で 60 分間加熱還流抽出を行う。
4. 全量をディスポ遠心管 (50 mL) に移し、3000 rpm、10 分間遠心分離 (KUBOTA 製 ユニバーサル冷却遠心機 5910) する。
5. 上清を 100 mL 容メスフラスコへ移す。
6. 抽出溶媒 25 mL をナスフラスコに添加し、洗浄後、全量を遠心管に移し、振とうして残さの塊をほぐす。
7. 3000 rpm、10 分間遠心分離後、上清を 100 mL 容メスフラスコへ移す。
8. 手順 6~7 と同様に洗浄、振とう、遠心分離後、上清をメスフラスコに移す。
9. 手順 4~8 の操作で合一した上清を 100 mL にメスアップする。
10. 上清からホールピペットで 1mL を採取し、ディスポ遠心管 (15 mL) に移し、MQ 水を 9mL 加える。
11. メタノール 3mL、10%メタノール 6mL でコンディショニングしたボンドエルト

HF(C18、500mg)にサンプルの全量を通液する。

12. 10%メタノール15mLで洗浄後、抽出溶媒4.5mLで溶出し、5mLにメスアップする。

13. メスアップした試料をHPLC分析前処理用フィルターに通過させ、HPLCに注入する。

#### ○HPLC分析条件

- ・ カラム：Wakosil-II 5C18 RS (250×4.6 mm I.D.、5 μm、和光純薬工業製)
- ・ カラム温度：30℃
- ・ 移動相：2.5%酢酸／メタノール／アセトニトリル／ (70:10:20、v/v)
- ・ 流量：1.0 mL/min
- ・ 試料注入量：20 μL
- ・ 検出波長：350 nm
- ・ 使用機器：島津製作所製 LC-10A

#### ○検量線の作成

標準液1(ルチン濃度 900 μg/mL)

rutin (和光純薬工業 90+(HPLC)) を100mg 秤量し、抽出溶媒で100mLにメスアップする。(ルチン量=ルチン採取量×0.9)

標準液2(ルチン濃度 90 μg/mL)

標準液1を抽出溶媒で10倍希釈

標準液3(ルチン濃度 9 μg/mL)

標準液2を抽出溶媒で10倍希釈

標準液4(ルチン濃度 1.8 μg/mL)

標準液3を抽出溶媒で5倍希釈

標準液5(ルチン濃度 0.9 μg/mL)

標準液3を抽出溶媒で10倍希釈

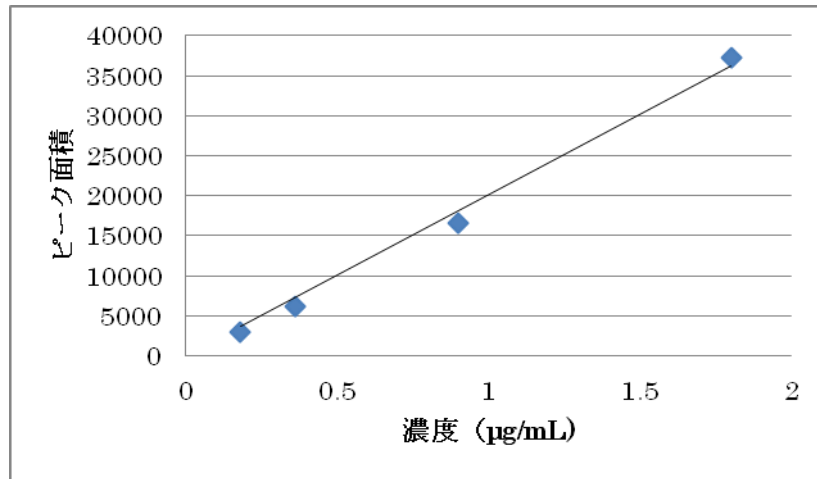
標準液6(ルチン濃度 0.36 μg/mL)

標準液3を抽出溶媒で25倍希釈

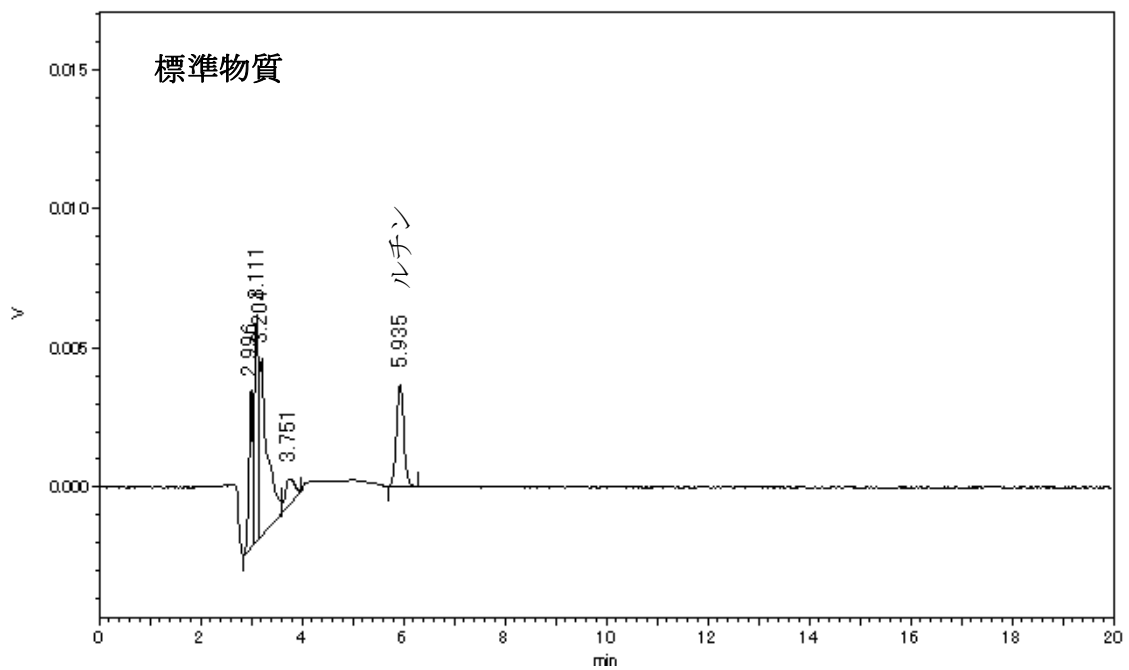
標準液7(ルチン濃度 0.18 μg/mL)

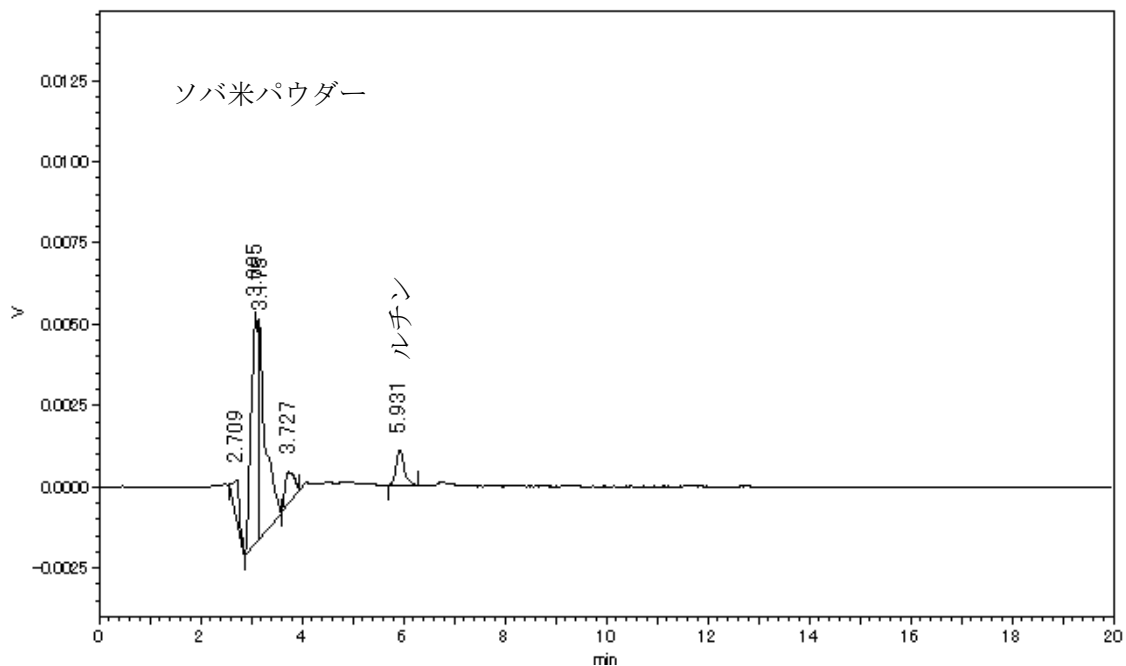
標準液3を抽出溶媒で50倍希釈

標準液4～7で検量線を作成する。



ルチンの検量線





標準物質とサンプルの HPLC クロマトグラム

○計算方法

1. 検量線の回帰曲線の式を用いて、HPLC 装置に注入した試料溶液中のルチン濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) を算出する。
2. 試料溶液中のルチン濃度 ( $\mu\text{g/mL}$ ) から、ソバ米パウダー中のルチン含量 ( $\text{mg}/100\text{g}$ ) を算出する。

○測定結果例

- ・ ソバ米パウダーのルチン含量。
 

1回目：	15.4mg/100g
2回目：	15.5mg/100g
3回目：	15.8mg/100g
平均	15.6 mg/100g
標準偏差	0.17

—以上—