

クズ蔓中のイソフラボノイド(第三報)

清水浩美^{*1)}

Isoflavonoids in the Stalk of *Pueraria lobata* Ohwi(3rd Report)

SHIMIZU Hiromi^{*1)}

前報¹⁾²⁾では、クズ蔓中のイソフラボノイドの抽出条件および含有量について明らかにしたが、本報ではクズの植え付け後のイソフラボノイド含有量の季節別および経年変化と、全国から取り寄せたクズの系統別イソフラボノイド含有量について調査した結果を報告する。定植後2年から6年の含有量は4年目でピークとなり、以降減少することが判明した。また、全国から取り寄せたクズのイソフラボノイド含有量は生育状況により差が見られたが、いずれもプエラリンが主成分であった。

1. 緒言

クズはマメ科のつる性多年生草本であり、その根は葛根湯などの生薬として使用されるとともに、それから取れる良質のデンプンは高級食材であり、「吉野葛」は奈良県の特産品としての知名度が高い。

奈良県では、平成18年1月から平成23年12月に地域結集型研究開発プログラムとして「古都奈良の新世紀植物機能活用技術の開発」の事業展開を産学官共同で実施し、クズに含まれているイソフラボノイドが持つ機能性、特に骨粗鬆症予防効果に注目し、その有効性を明らかにしたところである。その中で、平成23年にクズの蔓が厚生労働省の通知する「医薬品の範囲に関する基準」で医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質（原材料）リストに追加されたことから、クズの蔓を食品として利用することが可能となった。これにより蔓から抽出したイソフラボノイドを食品に添加することで広く県民の健康増進に寄与することを目的として、クズのイソフラボノイド含有量について調査検討した。

2. 実験方法

2.1 定植後2年目から5年間の季節別含有量調査

2.1.1 クズ蔓の採取並びに前処理

クズ蔓は、奈良県農業総合センター高原農業振興センター（現：奈良県農業研究開発センター大和野菜研究センター以下高原センターと記す）において棚仕立てによる栽培中の圃場から平成18年7月から平成23年3月にかけて採取した。蔓は、季節ごとに株の異なる5本を採取し、先端から2mの位置で切り、水洗後3から4cmに細切、真空凍結乾燥したものを用いた。これを製粉器（(株)東京ユニコム社 MASTER）にて粉碎処理したものを試料とした。

2.1.2 抽出並びにイソフラボノイド分析方法

前述試料1gに、99.5%エタノール25mlを加えて25℃の水槽にて24時間振とう抽出し、遠心分離し、吸引ろ過したろ液を50mlに定容したものを試験に供した。

なお、分析条件は前報²⁾のとおりとした。

2.2 全国のクズのイソフラボノイドの含有量調査

2.2.1 クズ蔓の前処理並びに抽出方法

平成20年度に全国から入手したクズを高原センターにおいてポット栽培し、系統維持できていた15カ所のもを対象として、平成22年9月に蔓を採取した。比較として高原センターにてポット栽培していた蔓も採取した。これら水洗、真空凍結乾燥したものを粉碎し試料とした。抽出方法、イソフラボノイド分析方法については2.1.2と同様とした。

3. 結果及び考察

3.1 定植後季節別含有量結果

平成18年から5年間の季節別プエラリンと総イソフラボノイドアグリコン含有量(乾燥重量あたり)を図1から5に示した。グラフ中いずれも左に主成分であるプエラリン含有量を、右に換算した総アグリコン量を示した。

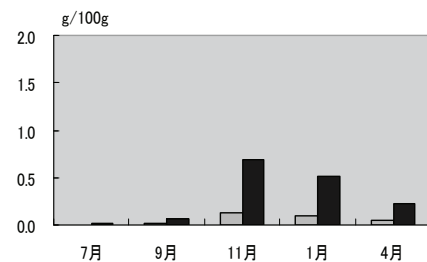


図1 平成18年結果(定植後2年目)

*1) バイオ・食品グループ

クズ蔓中のイソフラボノイド(第3報)

蔓の水分量を表1に示した。

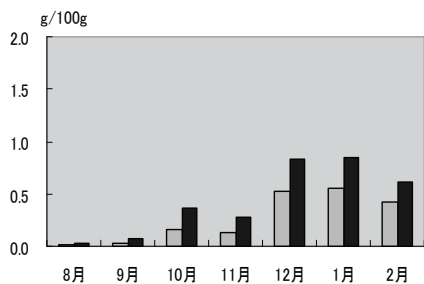


図2 平成19年結果(定植後3年目)

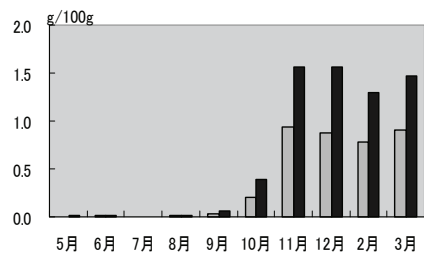


図3 平成20年結果(定植後4年目)

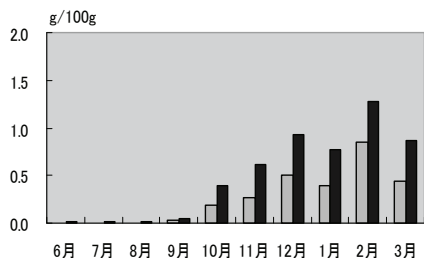


図4 平成21年結果(定植後5年目)

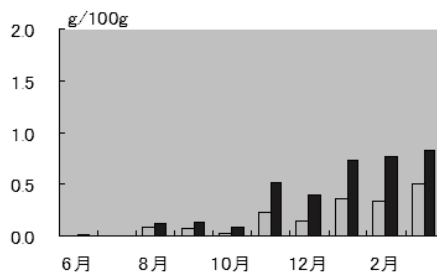


図5 平成22年結果(定植後6年目)

いずれの年においても、蔓が枯れ始める11月から2月の冬季に蔓中のイソフラボノイド含有量が高くなることが明らかとなった。春のサンプルは水分も多く、緑の蔓であり、乾燥重量あたりのイソフラボノイド含有量は低い。その後夏期を経て徐々に蔓は固化し、木質化していく過程でイソフラボノイド含有量が高くなる。平成22年に採取した

表1 平成22年に採取した蔓の水分含有量

w/w%	6月	7月	8月	9月	10月
水分	85.2	85.9	82.8	77.9	70.9
w/w%	11月	12月	1月	2月	3月
水分	54.8	44.1	43.1	49.5	46.3

また、定植後の経年別の結果は、平成20年時が最も高いことがわかった。これは定植後4年目の蔓である。その後減少傾向が見られることからイソフラボノイドをターゲットにしてクズ蔓の採取を目的とする栽培では、4年目がピークであることが判明した。

これにより、クズの栽培における圃場管理の目安となる年数が明らかとなった。

3.2 全国のクズのイソフラボノイド含有量調査

表2に示した全国15カ所並びに奈良県の蔓について、乾燥重量あたりのイソフラボノイド含有量を図6に示した。

表2 クズを採取した15カ所及び奈良県一覧

1	北海道札幌市
2	宮城県白石市
3	静岡県島田市
4	静岡県島田市大井川
5	愛知県名古屋市
6	石川県羽咋市
7	福井県八ツ俣町
8	京都府相楽郡
9	島根県大田市
10	山口県山口市
11	徳島県
12	鹿児島県南大隅町
13	鹿児島県鹿屋市
14	福岡県朝倉市高倉山
15	福岡県朝倉市江川ダム
16	奈良県高原センター

ポット栽培の途中で消失してしまった株もあり、系統が維持できていた全国15カ所のクズについての分析した結果のうち、生育がよくやや木化傾向にあった福井県の蔓ではイソフラボノイド含有量が高かった。生育状況により含有量に差が見られたが、いずれの蔓においてもプエラリンが主成分として含有量が多く、次いで0-マロニルダイジンであった。木化した蔓や葛根に多いダイジンは少なく、蔓が成長する過程で配糖体からアグリコンに変化すると考えられる。

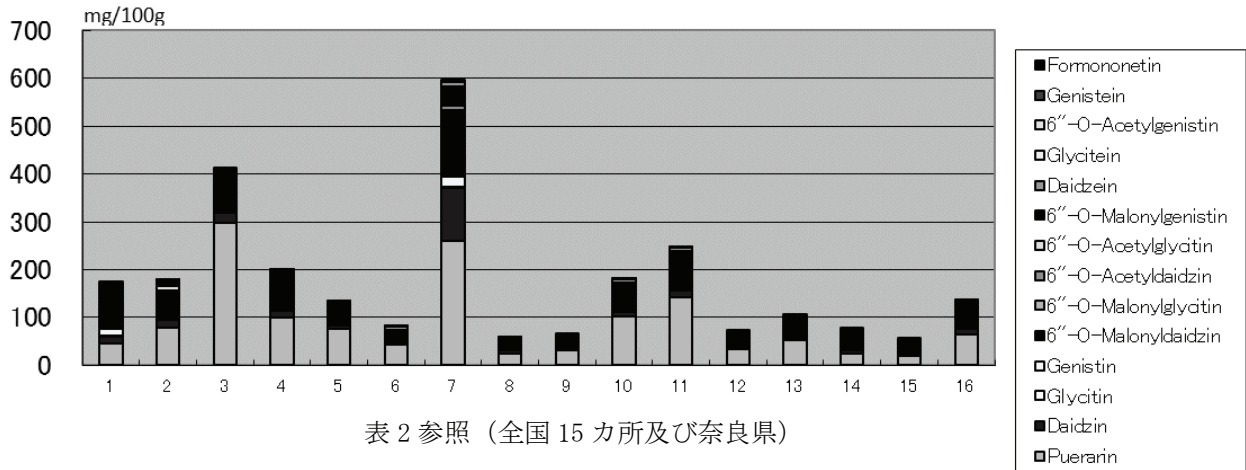


表 2 参照 (全国 15 カ所及び奈良県)

図 6 全国系統別イソフラボノイド含有量

4. 結言

謝辞

クズの蔓を食品へ利用することを目的として、奈良県では栽培から商品開発に向けての研究開発を平成 18 年から平成 23 年までの 5 年間実施した。本研究ではクズの蔓に含まれるイソフラボノイド含有量を中心に分析し、栽培クズにおける最適収穫時期の検討の参考となる結果を得た。その結果、栽培したクズでは、11 月から 2 月にかけて木化した蔓にイソフラボノイドが多く、また、定植から 4 年目のクズ蔓に最も多くイソフラボノイドが含有していることがわかった。

本研究にあたり、農業研究開発センター大和野菜研究センター歴代所長並びに中野氏に深謝いたします。

なお、本研究は、独立行政法人 科学技術振興機構、奈良県地域結集型研究開発プログラム、古都奈良の世紀植物機能活用技術の開発事業の成果によるものである。

参考文献

- 1) 清水浩美, 都築正男, 松澤一幸: 奈良県工業技術センター研究報告,(33),46-48,2007
- 2) 清水浩美, 松澤一幸: 奈良県工業技術センター研究報告,(36),19-22,2010