

# 南西諸島の自生植物資源の有用性と 特産化の可能性

伊江島におけるマーナ（和名：ハマカブラ）の成分特性と評価

杉原たまえ\*・石田 裕\*\*・三津浜三栄子\*\*・鈴野弘子\*\*・豊原秀和\*

（平成 19 年 8 月 20 日受付/平成 19 年 12 月 14 日受理）

要約：本研究は、南西諸島のような物理的・環境的条件の限定された地域における在来的な自生植物資源の有用性に関する研究である。沖縄県伊江村（伊江島）では、アブラナ科のハマカブラ *Brassica campestris* L. を、マーナと称し、島の人々はかねてから利用してきた。この植物は日本全国で確認されているが、沖縄県においては自生地が限られ、またこれを日常的に食しているのは伊江島だけといわれている。雑草であるがゆえに、この植物の生産に取り組んでいる農家は、2 戸に過ぎない。われわれはこのマーナに関する一般の特性に関する聞き取り調査をおこない、さらに栄養分析をおこなった。その結果、特にマーナのポリフェノール含有量は比較的高い数値で、一般的な野菜の 10 倍程度であった。日常的に利用されながら雑草的な扱いにとどまっているが、成分的には機能性に加え、栄養学的な面でも優れていることが示され、今後食用が進められるべき素材であることが示唆された。伊江島では製糖工場が閉鎖され、農家の高齢化も伴って耕作放棄が目立ちつつある中で、ラッカセイ、トウガン、花卉につく、マーナの特産化が模索されるべきであろう。

キーワード：マーナ、南西諸島、栄養学的評価、自生植物資源、農村開発

## 1. はじめに

近年の健康志向の高まりから、機能性食品や栄養価の高い食材が注目され、伝統的食材の見直しなどがおこなわれている。また、現在、地産地消が見直されているように、地元産の農産物や地域資源の再認識が地域活性化をもたらすことが強調されている。

南西諸島のような物理的・環境的制限や限界のある島嶼地域では、地理的・歴史的・文化的特異性を活かして、かねてより自生植物の特産化がおこなわれてきた。古くは沖永良部の百合根輸出、現代はニガウリ（ゴーヤ）やシトラスデプレッサハヤタ（シークワサー）、与那国の「長命草」、ヤエヤマアオキ（ノニ）など、日本国内のみならず海外にまでその名が通った特産品を創出している。

これらの植物の多くが野生植物と栽培植物の中間段階にある「半栽培」段階のものであり、栄養成分分析を通じて使用価値が高まり商品化した経緯がある。なかでも農林水産省による「新需要創出のための生物機能の開発・利用技術の開発に関する研究」（通称バイオルネッサンス計画）のもとで、シークワサーはがん細胞増殖抑制効果や血糖値・血圧抑制効果がある「ノビレチン」を含有していることが平成 12 年に判明し、一気に消費が拡大し、その需要に応じて生産が始まり特産化していった。

地元では一般的な食材であってもまだ科学的分析がなさ

れていない食材は数多くある。本研究において、沖縄県伊江島に自生し食用とされている“マーナ”の機能性を含め成分的特性を明らかにすることで、伊江島において地域資源の再評価と再認識を促し、ひいては地域活性に繋げることを目的としている。

“マーナ”とは、伊江島の方言名で、アブラナ科の植物をさし、和名はハマカブラ、学名は *Brassica campestris* L. である。本植物体について本稿では以下、「マーナ」と記す。

## 2. 伊江島の概況

伊江島は、沖縄本島の北部に位置する本部半島から北西約 9 km の洋上に浮かぶ、総面積 22.7km<sup>2</sup> の離島である。1 村 1 島で、世帯数 2,149 戸、総人口 5,069 人（平成 19 年 10 月末現在、伊江村住民基本台帳）、生産農家戸数は 425 戸（平成 19 年 4 月 1 日現在「平成 18 年度伊江村の農林水産業」）である。島の 3 分の 1 を占める米軍基地伊江島補助飛行場では、ハリアー機発着訓練やパラシュート降下訓練等が実施されている。農業は、サトウキビ、葉たばこ、花卉、野菜（トウガン、ゴーヤ、ラッキョウなど）、果樹、肉用牛、乳用牛等が栽培・飼養されている。基幹作物であったサトウキビは、島内の製糖工場が平成 15 年/16 年期操業をもって閉鎖したため本島の製糖工場へ海上輸送しなければならなくなり、平成 15 年度のサトウキビ生産量は 1 万 t を割

\* 東京農業大学国際食料情報学部国際農業開発学科

\*\* 東京農業大学短期大学部栄養学科

り、平成 18/19 年度の生産量は 6,937t であった。現在、島内では、ピール会社による高バイオマス品種サトウキビのエタノール化の実験がおこなわれている。

### 3. 「マーナ」とは

伊江村教育委員会『伊江島の植物図鑑』によれば、島内でマーナと称されているのは、アブラナ科の植物のアブラナ *Brassica campestris* L. およびセイヨウアブラナ *Brassica napus* L. である(表1)。とくに、アブラナ *Brassica campestris* L. (和名ハマカブラ) が島内に広く分布している。草地よりもサトウキビ畑や砂地によく自生している1年生草本の「雑草」である(写真1・2・3)。管理が行き届いた畑よりも20~30年間放棄された土地を深耕するとよく繁茂する。マーナは、葉の部分を利用とする。9・10月以降に若い葉を摘んで、茹でたり、軽く塩もみし洗って炒め物に利用したり、ジュースーにかけてカステラに練りこんだりして、伊江島ではよく利用されている<sup>1)</sup>。自生する土壌を選びながらも南西諸島に広く分布しているが、日常的に利用しているのは伊江島だけなのである<sup>2)</sup>。11月下旬の旬のころになると本島から主婦層がグループで来島し、マーナを摘み取っていく<sup>3)</sup>。近頃は港の物産センターや村内のイベントで販売され始めたが、依然として「雑草」としての認識は変わっていない。

島の至る所に自生しているマーナであるが、『伊江島村史』にはマーナの記載はなく、伝播の時期や経路などは確認できなかった。農家からの聞き取りによれば、葉の形態から類別すると3種類あるという(図1)。タイプAは、地元住民の表現では「鼻にぬけるぴりっとした香り」があり通常食用にしているタイプである。タイプBは、食味が薄



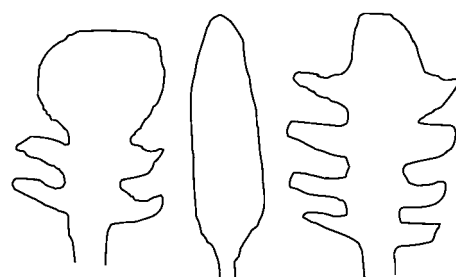
写真1 マーナの葉



写真2 マーナの地下部



写真3 サトウキビ畑に自生するマーナ



タイプ A      タイプ B      タイプ C

図1 マーナの葉のタイプ

表1 伊江島で確認されているアブラナ科植物

和名(方言名)	学名	確認地	用途・備考
アブラナ(マーナ)	<i>Brassica campestris</i> L.	畑地	食用
セイヨウアブラナ(マーナ)	<i>Brassica napus</i> L.	湧出展望台周辺	食用
タマナ(キャベツ)	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.		食用
ハクサイ	<i>Brassica pekinensis</i> (Lour.) Rupr.		食用
コマツナ	<i>Brassica perviridis</i> L.H.Bailey		食用
ナズナ	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	具志 港周辺	食用・帰化
ヒメタネツケバナ	<i>Cardamine parviflora</i> L.	東江上	帰化
インチンナズナ(カラクサナズナ)	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith	具志 港周辺	帰化
ハマガラシ(ヤンバルガラシ)	<i>Coronopus integrifolius</i> (DC.) Spreng.	南海岸	
マメゲンバイナズナ	<i>Lepidium virginicum</i> L.	イシヤラ原	帰化
ハツカダイコン	<i>Raphanus sativus</i> L.		食用
ダイコン(デークニ)	<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>hortensis</i> Baker		食用
ハマダイコン(ウブニ)	<i>Raphanus sativus</i> L. f. <i>raphanistroides</i> (Makino) Makino	フナズ原海岸	食用・帰化
ミチバタガラシ	<i>Robippa dubia</i> (Pers.) Hara		
スカシタゴボウ	<i>Rorippa islandica</i> (Oeder) Borbas		

資料：伊江村教育委員会

く島民はほとんど採取しない。タイプCは、AとBの中間の食味があるという<sup>4)</sup>。分類や生態に関してもまだ解明されていないことが多い<sup>5)</sup>。本研究における成分分析はタイプAのものである。

#### 4. 「マーナ」の栽培

伊江島のマーナを島外からわざわざ摘みに来る人がいるものの、現在、伊江島でマーナを栽培する農家は2戸にすぎない。その2戸の栽培の仕方や販売方法は以下のとおりである。

##### (1) 栽培農家 事例1

事例1の農家は、トウガンやトマトなどの野菜を生産する経営面積300aの40歳代半ばの夫妻である。10年ほど前に、栽培していたインゲンマメなどの野菜栽培が外国産野菜との価格競争で厳しい状況になったことを契機とし、島の在来種で昔から自生しているマーナに着目し、栽培に着手した。この農家では、トウガンとマーナの混作をおこなっている。9月にトウガンの定植とマーナの播種をする(200坪)。トウガンは12月に収穫するが、マーナは播種後3日で発芽、約20日後に葉の収穫が始まる。葉は12月中旬まで収穫できる。年明けに開花するが、このころになると葉の出方が少なくなり葉の収穫も終わる。2月に種子を採取する。

葉の出荷先は、本島北部の名護のJA直売所2箇所<sup>6)</sup>と島内の港の販売所である。価格は200g/束を200円で卸している。出荷方法は、葉を収穫後海水で洗い、塩をふりかけて出荷する。生では鮮度保持フィルムを用いても3日と持たないが、海水や塩を用いると鮮度を1週間保つことができる。マーナによる年間所得は約20万円である。

##### (2) 栽培農家 事例2

事例2の農家は、トウガン生産と畜産(肉用牛)を営む60歳代半ばの夫妻である。2006年からアグリツーリズムに参加し、農家民泊も実施している。この事例農家は、島で長年食してきたマーナが少なくなってきたという危機感から、平成15年8月に栽培に着手した。栽培化の目的は、子や孫に伊江島の昔からの自然の食材を残したい、という気持ちからである。マーナは、島民にとって雑草としての感覚しかないため、サトウキビ農家は畑に自生しているマーナは踏み込み、畜産農家では牛の飼料用に牧草とともに刈り取ってしまうことで、マーナの自生範囲が減少しているという。

例年7月12日に播種し、播種後約20日から9月末まで収穫する(100坪)。夏は早魃にみまわれることがあり、栽培条件が悪いために、組み立てたパイプにネットを張って栽培する。ネットは直射日光を若干遮り乾燥を防ぎ、害虫を減少させる。9月以降は露地栽培をおこなう。このころは播種後約10日間で収穫が可能であるが、10月以降は他の野菜を栽培するために、畑でのマーナの収穫は年内で終える。灌水設備とハウスさえあれば、マーナは夏場のほうが香りは芳しいという。販売先は、島内の物産センターや

個人に400g300円で卸している。

農業の影響を心配する島民は、葉たばこやキク栽培圃場に隣接する原野でのマーナの採取は忌避し、事例農家で栽培される無農薬のマーナを好んで食している。売り上げは10万円程度で、大半が「お裾分け」用である。

#### 5. マーナの成分特性と機能性

以下は、マーナ *Brassica campestris* L. の成分特性とその機能性についての分析結果である。マーナと同じアブラナ科植物で同様の食べ方がなされている「なずな」との比較検討をおこなう。なずなは、栄養指導上の観点からマーナと同じく緑黄色野菜として扱われている。

##### (1) 試料

マーナは2005年1月に沖縄県伊江島より取り寄せたものを試料とした。一般成分、ビタミンCについては入手後すぐに分析を行った。その他の成分については葉4枚を一組にして-35℃に冷凍保存し、測定時に解凍、細切後実験に供した。なおビタミン類についてはそれぞれの細切時の注意点<sup>7)</sup>に従って処理をした。

##### (2) 測定方法

1. 一般成分、ミネラルおよびビタミン類は五訂日本食品標準成分表<sup>8)</sup>に記載の野菜類の試験方法に従い測定した。
2. 食物繊維はプロスキー変法<sup>9)</sup>により測定した。
3. ポリフェノール類はクロロゲン酸を標準としてフォリデン法<sup>10)</sup>により測定した。

##### (3) 成分分析の結果

###### a) 一般成分について

マーナの一般成分測定値と対照とした「なずな」の成分値(五訂日本食品標準成分表記載値)<sup>11)</sup>を表2に示した。水分はマーナが若干高く、たんぱく質と炭水化物がやや低いという結果であったが、水分含量を合わせると一般成分についても実質的には大きな差はないといえる。

###### b) ミネラル成分含有量

マーナのミネラル成分測定値を表3に示した。「なずな」と比較して鉄の含有量が高く、Caがやや低い結果であったが、それ以外では大きな差は見られなかった。特にマーナの鉄含有量は、一般的に鉄含有量が高いとされるほうれん草や小松菜より高い値であった。鉄はヘム鉄と非ヘム鉄

表2 マーナとなずなの一般成分比較(100g中)

	水分	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分
マーナ	91.96±1.4	2.68±0.2	0.29±0.2	3.27±1.0	1.48±0.0
なずな	86.8	4.4	0.1	7.0	1.7

数値は3回の平均値±SDで表した

(mg)

なずなの成分値は五訂増補日本食品標準成分表による

表 3 マーナとなずなのミネラル成分の比較 (100 g 中)

	Na	K	Ca	Mg	リン	鉄	Zn	Cu	Mn
マーナ	20.3±2.2	343.3±10.1	61.2±3.0	33.0±2.4	52.1±5.5	4.27±0.51	0.39±0.04	0.09±0.07	0.54±0.1
なずな	3	440	290	34	92	2.4	0.7	0.16	1

数値は3回の平均±SDで表した

(mg)

なずなの成分値は五訂増補日本食品標準成分表による

表 4 マーナのビタミン含有量 (100 g 中)

	$\beta$ -カロテン 当量 $\mu$ g	ビタミン B1 mg	ビタミン B2 mg	ナイアシン mg	ビタミン B6 mg	ビタミン B12 $\mu$ g	葉酸 $\mu$ g	パントテン酸 mg	ビタミン C mg
マーナ	4800 ±210	0.09 ±0.01	0.09 ±0.02	1.26 ±0.06	0.21 ±0.02	0.1 以下	35.1 ±10.1	0.41 ±0.05	35 ±8
なずな	5200	0.15	0.27	0.5	0.32	(0)	180	1.10	110

数値は3回の平均±SDで表した

では腸管吸収が異なり、前者で37%、後者では5%との報告<sup>12)</sup>があり、含有量のみでは単純に比較はできない。しかし1日の出納の維持からみると成人では1mg/dayが妥当であるとの報告<sup>13)</sup>があり、吉野ら<sup>14)</sup>は食物から吸収される鉄の約90%は非ヘム鉄で、緑黄色野菜からも摂取を期待できると報告している。また非ヘム鉄吸収促進因子にはビタミンC、食肉因子(動物性タンパク質)や有機酸などがあり、これらを合わせて摂取することによって吸収を助長することができるといわれている。成人女性の鉄の推定平均必要量はおよそ9mgである<sup>15)</sup>。鉄の欠乏は貧血などに関係しており今日特に若い女性の鉄不足があげられている。日本人の食事では野菜は鉄の供給のかなりの部分を占めている。非ヘム鉄が多い緑黄色野菜<sup>16)</sup>から調理方法を工夫することによって鉄吸収の増加を期待できる。マーナはその期待を担える食材になりうると考えられた。

#### c) ビタミン含有量

マーナに含まれるビタミン類の含有量を表4に示した。マーナは「なずな」にくらべ、ビタミン含有量が全般的に低い傾向であった。しかしカロテンは $\beta$ -カロテン当量として、100gあたり4,800 $\mu$ g含まれ、緑黄色野菜の中でも高含有の素材であった。野菜に含まれるカロテンのほとんどは $\beta$ -カロテンで、 $\alpha$ -カロテンやクリプトキサンチンなどに比べて、ビタミンAとしての効力は高い。 $\beta$ -カロテンは、ラジカル消去など抗酸化活性を有するため、がん、動脈硬化、心筋梗塞などの生活習慣病に対し予防効果があることが知られている<sup>17)</sup>。

#### d) 食物繊維含有量

マーナの総食物繊維量は100gあたり、2.8±0.1gであり、不溶性食物繊維2.5g、水溶性食物繊維0.3gであった。食物繊維の生理作用として、不溶性食物繊維は大腸で水分を吸収し膨張することで、便重量を増加させ、腸内通過時間を短縮させる働きがある<sup>18)</sup>。また水溶性食物繊維は、腸内細菌の発酵を受け、短鎖脂肪酸を生成し、その発酵分解

生成物は、大腸を刺激し便意を促す。また両食物繊維とも、大腸がんの発生を抑え、便秘の予防効果、血糖値の上昇抑制や血中コレステロール値の正常化、肥満予防にも関与している<sup>19)</sup>。

食物繊維の1日の摂取目標量は、18歳から29歳の男子は20g、女子は17gとされている。しかし実態として不足する傾向であることから、日常の食生活で、野菜類から食物繊維を摂取するよう心がけることが大切でありその一つの給源ともなりうる<sup>20)</sup>。

#### e) 抗酸化活性成分 ポリフェノール含有量

マーナにはポリフェノール類がクロロゲン酸として444mg/100gの含有がみられた。一般的な野菜には100gあたり、50~100mg程度含まれているものが多いことから、マーナのポリフェノール含有量は比較的高い数値で、一般的な野菜の10倍程度の含有が認められた。

ポリフェノール類は抗酸化活性を持つものが多い。クロロゲン酸含有量とDPPHラジカル捕捉活性の間に相関が認められるといった研究報告<sup>21)</sup>もあり、DPPHラジカル消去活性とポリフェノール類含有量の相関は明らかである。本実験ではDPPHラジカル消去活性については直接的な実験は行わないが、既報<sup>22)</sup>ではポリフェノール類の標準に没食子酸を用いた報告がある。没食子酸とクロロゲン酸を同じ倍率で希釈し、フォリンデニス法で吸光度を測定した所、クロロゲン酸として算出すると、没食子酸として産出した場合の約1.6倍となる。この値をもとに比較したところ、マーナはポリフェノール類含有量とDPPHラジカル消去活性が高いとされたニガナ(クロロゲン酸換算量、289mg/100g)より、ポリフェノール類含有量が高いことがわかり、DPPHラジカル消去活性が高い可能性が示唆された。

機能性の面からみるとポリフェノール類は還元性が強く、特にカテコール構造を持つ、カフェ酸エステルのような、カルボン酸がエステル化した構造の植物性ポリフェ

ノールは、活性酸素による細胞障害に対し抑制機構を有するという報告<sup>23)</sup>や、有害微生物を制御するという報告<sup>24)</sup>もみられる。これらのことから試料中のポリフェノール類については今後さらに詳細な検討が必要と考えられた。

## 6. 特産化の可能性

これらの分析結果より、マーナの葉の成分的な特徴は緑黄色野菜類に近似した組成を示すことが明らかとなった。

日常的によく用いられながら、雑草的な扱いにとどまっているが、成分的には栄養学的な価値や機能性の面でも優れていることが示され、今後食用化が進められるべき素材であることが示唆された。

これまでも事例1の農家が、地元産の食材を給食センターや老人ホームの給食に提供することを目的に、平成12年10月に役場に依頼して、成分分析がおこなわれている。また、事例2の農家も特産化にむけた相談を役場に持込んでいる。しかし島内では雑草であるがゆえに特産化に向けた動きや関心がないようであり、今後、「伊江島のマーナ」という沖縄県内での知名度を利用した島外での販路の開拓が必要であろう。

伊江島では、バイオエタノール用のサトウキビ生産や畜産(牛)の規模拡大によりマーナが自生する原野自体が減少している。また、花卉や葉タバコ栽培圃場では原野と異なり農業を使用するため、そのような圃場周辺でのマーナ採取を島民が忌避する状況も出てきている。よって、事例農家による無農業栽培が、今後有利になってくることも予想される。

身近な素材であるということは、裏返せば何か新たなものを島に持込まずに取り組める素材である。同様の事例が沖縄県宮古島に自生する雑草である和名タチアワユキセンダングサの開発であろう。宮古島市は産学共同事業として県の支援を受けて、アトピーや花粉症に効果のある「宮古ピデンス・ピロース」として特定保健用食品の認可を目指している。

伊江島では製糖工場が閉鎖され、基幹作物のサトウキビ生産の落ち込みが著しい今、かつてのサトウキビ+タバコ+畜産の輪作体系が崩れつつあり、農家の高齢化も伴って耕作放棄が目立ちつつある中で、ラッカセイ、トウガン、花卉につぐ、マーナの特産化が模索されるべきであろう。そのために先ず課題となることが、生産体制を整えることである。これには主として二つの理由がある。第一に、現在の半栽培の状態では、サトウキビ栽培の合間に圃場に混入する雑草でしかないため、安定的な生産量の確保に至らない。第二に、ヤエヤマアオキ(ノニ)やシークワサーのブームの際に頻発したような乱獲や異物混入の事態が引き起こされる懸念である。栄養的有効性が実証され需要は増大しても、生産体制が整わなければ、半栽培状態で存在している資源の乱獲は、資源の絶滅へと容易に繋がる。あるいは拡大する需要を賄うべく類似品の混入や不正表示といった事態をこれまでも引き起こしてきた。よって、地域住民がマーナの栄養成分的有用性を再認識したうえで、特産化や地域振興へとつなげていくためには、自生植物資源

の生態の解明と、生産・増殖技術の開発が非常に重要であり、われわれの今後の課題でもある。近年、内閣府沖縄振興局や県庁、JA、普及所などでは、固有植物資源の掘り起こしと消費拡大のためのマーケティングに力を注いでいるが、生産技術に関する研究が立ち遅れている<sup>25)</sup>。また、ブームになると圃場では経済的合理性が優先され、モノカルチャー(単一栽培)になる傾向が強くなり、地力問題などの回避や気候や病害虫からの危険分散のためにもファームシステムの確立が強く求められている。

## 注

- 1) 村の生活研究会ではこのマーナのカステラを商品化している。
- 2) ハマカブラは日本に分布する雑草であり、南西諸島では鹿児島県喜界島でもスカー又はパンナーと称して炒め物・和え物・漬物・汁の実として利用している。しかし、伊江島の日常的な利用頻度はきわめて高く、ほかの島では例を見ない。
- 3) 伊江島では、雑草としてのマーナを誰がどこでとってでも咎められることはない。旬のころは、島の飲食店の突出しとしてよく供される。島外からのマーナ採みにくる人々が、マーナを採取する際にサトウキビの畑に侵入し夏植えのサトウキビの苗を踏み荒らしたり、時に特産の島ラッキョウまでも摘み取ったりすることで地元民が迷惑を被ることもある。
- 4) マーナの栽培農家からの聞き取りによる。分類に関する研究は今後の課題としたい。
- 5) 例えば、栽培農家からの聞き取りによれば、降雨量が少ないとマーナの葉柄が紫に変色するという。9月の播種後、通常3日くらいで発芽する。その後20日間で葉が収穫可能となるが、この間降雨量が少ないと葉柄が紫色に変色する。しかし降雨があれば、この紫の葉柄の部分が「脱皮」をしてみずみずしく美味しくなるという。
- 6) 伊江島からフェリーで約15分かけて対岸の本部港にわたりそこから名護までは車で約20分の距離である。名護市は沖縄本島北部の中心地である。
- 7) 日本食品分析センター編：五訂日本食品標準成分表分析マニュアルの解説、中央法規出版、2000。
- 8) 科学技術庁資源調査会編：五訂日本食品標準成分表、大蔵省印刷局、2000。
- 9) PROSKY, L., ASP, N.G., SCHWEIZER, T.F., DEVRIES, J.W. and FURDA, I., 1988. Determination of insoluble, soluble, and total dietary fiber in foods and products, Inter laboratory study, *J. Assoc. off. Anal. Chem.*, Vol. 71, 1017-1023.
- 10) AOAC, Official method of Analysis of AOAC. (1990), 15th Ed. Vol. 143-46.
- 11) 科学技術庁資源調査会編、前掲書、2000年。
- 12) BJORN-RASMUSSEN, E., HALBERG, L. and ISAKSSON, B. (1974) Food iron adsorption man (Applications of the two pool extrinsic tag method to measure heme and nonheme iron absorption from the whole diet). ; *Journal of Clinical Investigation*, 53, 247-255.
- 13) BOTHWELL, T.H., BAYNES, R.D., MACFARLAND, B.J. and MACPHAIL, A.P. (1989). Nutritional requirement and food iron adsorption. *J. Int. Med.*, 226, 357-365.
- 14) 吉野芳夫, 折茂英生, 平井幸彦, 久安早苗, 佐藤久美: ミネラル・微量元素の栄養学, 鈴木継美, 和田 攻編, 第一出版, pp. 351-375. 1994.
- 15) 厚生労働省: 日本人の食事摂取基準, 第一出版, p. 169, 2005.
- 16) 科学技術庁資源調査会編、前掲書、2000。

- 17) 寺尾純二：活性酸素と食物，化学と生物，第30巻，pp. 256～263，1992.
- 18) 印南 敏，桐山修八：改訂新版食物繊維，日本栄養士会編，pp. 314～317，1995.
- 19) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準，第一出版，pp. 132～187，2005.
- 20) 調理ベ－シックデータ，女子栄養大出版部，pp. 52～53，2004.
- 21) 柴田圭子，渡邊容子，根岸由紀子，安原安代：サツマイモのクロロゲン酸誘導体およびDPPHラジカル補足活性に及ぼす加熱調理の影響，日本調理科学会誌，第38巻，pp. 324～332，2004.
- 22) 須田郁夫，沖 智之，西場洋一，増田真実，小林美緒，永井沙樹，比屋根理恵，宮重俊一：沖縄県産果実類・野菜類のポリフェノール含量とラジカル消去活性，日本食品科学工学会誌，52，pp. 462～471，2005.
- 23) NAKAYAMA, T., NIIMI, T., OSAWA, T. and KAWAKISI, S., (1992) : The protective role of polyphenols cytotoxicity of hydrogen peroxide. *Mutation Res.*, 281, 77-80.
- 中山 勉：酸化的細胞障害の発生および抑制機構に関する食品化学的研究，日本栄養・食糧学会誌，第47巻，pp. 1～9，1994.
- 24) 戸田真佐子，大久保幸枝，大西玲子，島村忠勝：茶カテキン類およびその構造類似物質の抗菌作用ならびに抗毒素作用，日本細菌学雑誌，45，pp. 561-566，1990.
- 25) 杉原たまえ「南西諸島における固有・在来生物資源の有用性と持続的地域開発」第18回国際開発学会全国大会報告論文集，pp. 149-151，2007.

## 付記

本研究は，平成17年度 東京農業大学大学院高度化推進プロジェクト「南西諸島における固有生物資源の保全と生物多様性に基づくファームリングシステムの構築と地域振興に関する応用研究」による研究成果である。

# Utilization and Potentiality of Volunteer Plant Resources as Special Products on the Southwest Islands of Japan

Nutritive Evaluation of Chemical Components from “Maana” (*Brassica campestris* L.)

By

Tamae SUGIHARA\*, Hiroshi ISHIDA\*\*, Mieko MITSUHAMA\*\*, Hiroko SUZUNO\*\* and Hidekazu TOYOHARA\*

(Received August 20, 2007/Accepted December 14, 2007)

**Summary** : The purpose of this study is to suggest utilizing volunteer plant resources in the region such as the southwest islands, where growth is limited by physical and environmental conditions. *Brassica campestris* L. also known in dialect as “maana”, is a kind of weed found all over Japan. In particular, people of Ie-island in the Okinawa Prefecture use them frequently. It is treated as a “weed”, but there are two farmers who produce it on economic base. We researched the general growing conditions and nutritional value of *Brassica campestris* L.. To determine the effective use of *Brassica campestris* L., we studied its chemical components and nutritive values. In particular, *Brassica campestris* L. contains a large amount of dietary fiber. Mineral content, particularly iron, and vitamin content such as beta carotene and vitamin C were high in comparison with other vegetables. Furthermore, polyphenol content was comparatively high. Thus, its chemical component was similar to that of a green vegetable. We suggest changing *Brassica campestris* L.’s status as a “mere weed” and further capitalizing on the utilization of these volunteer plant resources. To promote maana as a special product, we should first recognize the utilization of volunteer plant resources at first, secondly analyze the habits of such volunteer plant, and develop the agricultural technology for a farming system.

**Key words** : *Brassica campestris* L., Southwest islands, Nutritive evaluation, Volunteer plant resources, Rural Development

\* Department of International Agricultural Development, Faculty of International Agriculture and Food Studies, Tokyo University of Agriculture

\*\* Department of Nutrition, Junior College of Tokyo University of Agriculture