平成23年度緊急雇用創出事業

「補完代替医療素材調査事業」

成果報告書

平成24年3月31日

国立大学法人弘前大学地域共同研究センター

はじめに

青森県には、補完代替医療に有用とされる食品素材が数多く存在しているほか、生活習慣病患者を対象とした食事療法や運動療法サービスの提供など、数多くの取組みが試験的に行われているものの産業化には至っておらず、未だに数多くのシーズが眠っている状況にあると考えられる。

本「補完代替医療素材調査業務」では、健康促進に主眼をおいた新製品開発推進および県内における雇用創出の増大を目的とし、以下の2点を事業の柱とする。

- ① 補完代替医療応用可能な生物・植物素材について文献等調査を行い、素 材別、適応病別にデータベースとしてとりまとめを行う
- ② 補完代替医療素材の医学的実証評価を行い、新商品開発に必要となる効果効能や成分分析等のデータをとりまとめ公開する

同時に、本業務に携わった専門的知識を習得した高度人材を輩出することが、県内の産業界における関連ビジネス創出・機会増大につながると考えている。

本事業における成果は、広く地域社会に公開すると同時に、国立大学法人弘前大学が掲げる第II期中期目標・中期計画を達成するための基盤的調査・研究と位置付け、今後さらなる事業推進を計画・実行する。これら取組みに携わる人材が中心となり、医学的エビデンスを有した新製品開発、公設試験機関や大学等との共同研究による新製品開発を推進し、本県における新健康産業ビジネス振興につながることを期待する。

はじめに

第I章 裤	前完代替 图	医療に関	目する	5文	献訓	問査	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
1.	目的と棚	悪要・・	• •		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
2.	調査方法	ţ			•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
3.	調査結果	₹•••			•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3 - 1.	検索統	吉果・	• •	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3 - 2.	素材別	ij • •		•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
4.	結論・・	• • •	• •		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
5.	参考文献	犬•••			•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
第Ⅱ章	乔 森県内オ	ミ利用 農	農林才	ド産	資源	原の	機	能	調	査	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
II - 1	. 青森県	見産力 🖰	トドス	ナシ	の核	幾能	性	評	価	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
1.	概要・・		• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
2.	カキドオ	シ文南			果·	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 1.	カキト	ヾオシ	/と1	は・	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 2.	カキト	ヾオシ	10)	利用	月法	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 3.	In vi	tro 🏻	ては	in	viv	vo	で	0	有	効	性	評	価	試	験	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 4.	研究論	命文情	青報		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 5.	特許情	青報・	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 6.	商品例	间••	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
3.	カキドオ	ーシを月	引いた	:糖	尿症	対血	糖	値	抑	制	効	果	に	つ	١٧	7	のね	汧	究	•	•	•	•	•	•	•	
II-2	2. 青森県	産ゴス	ドウの	り機	能性	生評	価	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
1.	概要・・		• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
2.	ゴボウの) 文献部	間査約	丰果		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 1.	ゴボウ	りとに	ţ•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2 - 2.	ゴボウ	クの利	川用	法•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 3.	In vi	tro ⋝	ては	in	viv	vo	で	0	有	効	性	評	価	試	験	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 4.																										
	2 - 5.	特許情	青報・	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 6.	商品例	间••	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
3.	ゴボウを	用いた	2.糖月	マ病」	血精	唐値	抑	制	効	果	に	つ	V	て	D)	研	究	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3. 青森県																										
	概要・・																										
2.	ヨモギの) 文献訓	間査約	丰果		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2 - 1.	ヒチヒ	ぎとに	† •																							,

		2 - 2.	7.7	ゼの	↓ エロ F	日沙士					_	_		_	_	_		_		_		_	_		_			_		
																													•	
		2 - 3.																												
		2 - 4.																												
		2 - 5.	特許	情報	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		2 - 6.	商品	例•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3.	ヨモギを	用い	た糖	尿乳	対血	糖	値	卯台	制	効:	果	に、	つ1	۸,	7	のね	开名	完		•		•		•	•	•	•		
Π	- 4	. 青森県	産里	戻ス	ガ	リの	桦	能	华	泙	価																			
		概要・・																												
		風安 黒房スグ																												
	۷.																													
		2-1.																												
		2 - 2.																												
		2 - 3.																												
		2 - 4.																												
		2 - 5.	特許	情報	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		2 - 6.	商品	例•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3.	黒房スグ	゙リを	用い	た米	唐尿	病	血料	溏	直	抑	制	効	果	に、	つ1	ر ب _ا	T (かる	研:	究	•	•	•	•	•	•	•	•	
П	- 5	. 青森県	-産鞣	卸ソ	ノバ	の機	能	性:	評	無																				
_		概要・・																												
		関数 韃靼ソバ																												
	۷.																													
		2-1.																												
		2 - 2.																											•	
		2 - 3.																												
		2 - 4.																												
		2 - 5.	特許	情報	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		2 - 6.	商品	例•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3.	韃靼ソバ	を用	いた	糖质	永病	血.	糖值	直	卯	制	効:	果	に,	つ ¹	١,	7	Dł	开:	究	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
П	- 6	. 青森県	産ク	マ铂	このホ	幾能	性	評	価																					
		概要・・																												
		クマ笹の																												
	۷.																													
		2-1.																												
		2-2.																											•	
		2 - 3.																												
		2 - 4.																												
		2 - 5.	特許	情報	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		2 - 6.	商品	例•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3.	クマ笹を	用い	た糖	尿症		糖	値	卯台	制	効:	果	に・	つI	۷,	て	D}	开	完		•	•		•	•	•	•		•	

Π	_	7	. 青	森県	建	ウ	ル	シ	か <u>;</u>	実	(T)	機	能	性	評	価	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	1.	;	概要		•	•	•	•	•	•		•	•		•	•					•					•	•	•		•		•	•	•	
	2.		ウル	シの	実	のこ	文南	就記	周	查	結:	果											•			•	•				•				
				1.																															
				2.																															
				3.																															
				4.																															
				5.																															
				6.																															
	3			り. シの																															
	υ.		7/1	/ ()	<i>/</i> / ·	(ہے:	11 v	, .,	<u>_1</u>	D i	2] (`)	YPY.	шь	171	呾	Jr/11	ָנינון ו	<i>7</i> /J.	\wedge	(_	,	ν.		V) '	H) [.	<i>/</i> L									
п		0	±	木作	立	± :=	£il i	∓ 1 ?	欠、	活	1	秳	丰	++	· (1)	,	١,,	フ	11	١,	/)/ ·	ш	北	⊢	17	-	Z								
П	_	Ö	• 月	森県	、生	不/	小リナ	 	貝(//////////////////////////////////////	4	悝	糸	1/1	V)	1	/	^	ソ	/	177							ᄽ	Ħ	ماما	盐				
	-		401° ass	,																															
				· · ·																															
				値扣																															
	3.		考祭	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Π				森県																															
				• •																															
	2.			の文																															
				1.																															
			2 –	2.	サ	バ($\mathcal{D}_{\underline{R}}$	全土	也	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
			2 –	3.	In	V	itro	0 7	又1	は	in		viv	o'	で	の	有	効	性	評	価	試	験	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
			2 –	4.	研	究記	論こ	文	青氧	報	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
			2 -	5.	特	許	青幸	報	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
			2 -	6.	商	品化	列	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3.		八戸	沖サ	ーバ	中位	骨~	シル	則	/\ <u>'</u>	た	骨	粗	鬆	症	予	防	効	果	(T)	検	討	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
			3 –	1.	目	的	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
			3 —	2.	方	法	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
			3 –	3.	結	果	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Π	_	1	0 青	森県	八	戸	沖~	1	力(D)	機	能	性	評	価	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•			•	•	•	•	
	1.		概要	į	•			•		•		•			•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	
	2.			の文																															
				1.																															
				2.																															
				3.																															
				4.																															
				5.																															
				6.																															
			_	.	JA	нΙΙ	1111	rix																											

3.	八戸沖イ	'力内!	蔵廃	棄物	勿の)成	分	分	析	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3 - 1.	目的		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3 - 2.	方法		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3 - 3.	結果		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
第Ⅲ章 未	利用資源	原の利力	甲例	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1.	概要・・			•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2.	方法・・			•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2 - 1.	凍結	乾燥	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2 - 2.	粉砕		•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2 - 3.																											
3.	結果・・			•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3 - 1.																											
	3 - 2.																											
	3 - 3.																											
	考察およ																											
5.	参考文献	•• •			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

おわりに

第 I 章. 補完代替医療に関する文献調査

1. 目的と概要

【補完代替医療とは】

補完代替医療とは、従来の医学的な治療に加えて補足的に他の施術・療法を行う「補完医療」と、何かの代わりに(例えば現代西洋医学・医療の代わりに)という意味で用い通常医療に取って代わる「代替医療」のことである¹⁾。日本補完代替医療学会²⁾では補完代替医療を「現代西洋医学領域において、科学的未検証および臨床未応用の医学・医療体系の総称」と定義している。

【目的】

青森県には補完代替医療に有用とされる食品素材が数多く存在している。 そこで今回、補完代替医療に応用可能な本県産素材について文献調査を行う ことにした。

本調査に用いた応用可能な本県産素材とは、平成22年度緊急雇用創出事業「機能性食品開発プロフェッショナルディベロッパー推進事業」成果報告書に記載されている青森県内動植物性未利用資源のうち、青森県の地域資源(農産物)、未利用植物資源、動植物性産業廃棄物の原料および排出物に含まれる機能性成分のことである。これらが補完代替医療素材として有効であるか、または安全であるかを評価している文献を調査した。

2. 調査方法

文献の検索は、特定非営利活動法人医学中央雑誌刊行会 ³⁾が作成する国内医学論文情報のインターネット検索サービス「医中誌 Web」 ⁴⁾を利用した。「医中誌 Web」とは、主に大学・病院・企業等、法人を対象としたサービスである。2011年8月の段階では、1983年から現在までの国内の医学雑誌・学会誌・紀要・研究報告等、約 2,900 誌が収録されており、改題や休刊・廃刊した雑誌を含めると約 5,300 誌となる。収録データ数は約 760 万件で、月に 2 回更新されている。

検索キーワードは、「補完代替医療」「ターミナル(ケア)」「終末期」「(健康) 食品」「サプリメント」「臨床試験」「科学的検証」「効果」「効能」「治療」「がん」「ハーブ」「ビタミン」「魚」「漢方」「りんご」「カシス」「クマザサ」「エゴマ」である。これらの単語を、組合せを変えながら検索した。

検索により表示された文献のタイトル、著者、source および抄録を確認し、 細胞・動物・ヒトのいずれかで試験が行われている文献を Excel に抜粋した。 ただし、「医中誌 Web」に抄録が記載されていない文献であっても、インター ネット検索により抄録や本文が検索できた場合はそちらから抜粋した。

そしてその中から、青森県の地域資源(農産物)、未利用植物資源、動植物性産業廃棄物の原料および排出物に含まれる機能性成分に関する文献のみ抜粋した。

3. 調査結果

3-1. 検索結果

上記の検索方法で検索した結果、補完代替医療に関する文献は 500 件あった。そのうち、青森県の地域資源(農産物)、未利用植物資源、動植物性産業廃棄物の原料および排出物に含まれる機能性成分に関する文献は84件であった。

3-2. 素材別

文献の試験結果を素材別にまとめた表を、第 I 章の最後に掲載している。 ここでは、それらの結果および一般的に知られている主な効能を簡単にまと めた文章を記載する。

3-2-1. 青森県の地域資源(農産物)

青森県の地域資源の中から農産物について以下のような結果および効能を 確認できた。

リンゴに関する文献は1件で、ヒト試験である。結果はポジティブで、血液流動性の改善に有効である。リンゴの一般的な効能としては、高血圧予防、整腸作用、便秘抑制、活性酸素の消去、がんの抑制、掻痒感等の抗アレルギー機能、虫歯予防、消臭効果、美肌効果等が知られている50。

ニンニクに関する文献は1件で、ヒト試験である。結果はポジティブで、 高血圧(軽度から中等度の動脈性高血圧)に有効である。ニンニクの一般的 な効能としては、疲労回復、滋養強壮、コレステロール値の低下、高血圧の 低下、動脈硬化予防、血液サラサラ効果、抗がん作用、免疫力を高める作用、 殺菌効果等が知られている⁶⁷⁷。

カシスに関する文献は 6 件で、全てヒト試験である。結果はポジティブで、 花粉症 (スギ花粉症)、視機能 (調節機能)、視覚機能 (正常眼圧緑内障の網膜血流) および血流・くまに有効である。カシスの一般的な効能としては、 眼精疲労改善、冷え性改善、肩こり改善、抗酸化作用等が知られている 8)9)。

エゴマに関する文献は1件で、ヒト試験である。結果はポジティブで、肺疾患(成人気管支喘息)に有効である。エゴマの一般的な効能としては、動脈硬化予防、抗アレルギー作用、抗がん作用、血圧低下、中性脂肪低減効果等が知られている 10)。

小麦に関する文献は4件で、全てヒト試験だが、うち2件はラット試験も行った。結果はポジティブで、高血圧、高血糖(血糖値高め、上昇抑制)、糖尿病、肥満(生活習慣病、体脂肪率高め、中性脂肪高め)および睡眠障害に有効である。小麦の一般的な効能としては、整腸作用、抗がん作用、動脈硬化予防、酸化・老化抑制効果、美肌効果、骨粗鬆症予防効果等が知られている¹¹⁾。

蜂に関する文献はハチミツ1件、プロポリス5件、蜂子1件、ローヤルゼリー2件の全9件で、全てヒト試験だが、プロポリスのうち1件はマウス試験も行った。結果はポジティブで、ハチミツはターミナルケア(口腔ケア)に、プロポリスは花粉症(スギ花粉症)、ターミナルケア(末期癌)、高脂血症(高コレステロール、中性脂肪高め)および風邪に、蜂子は便秘に、ローヤルゼリーは肩こりおよび耳鳴りに有効である。一般的な効能としては、蜂蜜は疲労回復、整腸作用、血圧降下作用等 $^{12)}$ 、蜂子は耳鳴り、めまい、老化防止、美肌効果等 $^{13)}$ 、ローヤルゼリーは老化防止、更年期障害改善、神経症改善、抗がん作用等が知られている $^{13)}$ 。プロポリスは、抗酸化作用、免疫力アップ等に役立つと言われている $^{14)}$ 。

ハトムギに関する文献は1件で、ヒト試験である。結果はポジティブで、 便通、肌に有効である。一般的な効能としては、美肌効果、むくみ緩和、神 経痛緩和が知られている¹³⁾。

ハーブに関する文献は10件で、全てヒト試験である。結果はポジティブで、 睡眠障害、糖尿病、肥満(メタボリックシンドローム)、便秘、メニエール病、 更年期障害、疲労(眼精疲労)・頭痛および冷え性に有効である。ハーブは種 類によって性質や特徴、効能が異なるが、一般的な効能としては、体内浄化、 活力アップ、鎮静作用、老化防止等が知られている¹⁵⁾。

3-2-2. 青森県の未利用植物資源

青森県の未利用植物資源について、以下のような結果および効能を確認で きた。

クマイザサに関する文献は 5 件で、うちヒト試験 2 件、マウス試験 1 件、細胞試験 2 件である。結果はポジティブで、肥満(体脂肪量、体重、BMI)、便秘、感染症(ヒトサイトメガロウイルス(HCMV))およびアトピー性皮膚炎に有効である。一般的な効能としては、疲労回復、胃腸の強化、骨粗鬆症予防、血圧降下作用、抗がん作用等が知られている ¹³⁾。

3-2-3. 動植物性産業廃棄物の原料

動植物性産業廃棄物の原料について、以下のような結果および効能を確認できた。

鮭、鱒(サーモン)に関する文献は3件で、全てヒト試験である。結果はポジティブで、高血圧および肌(シワ、水分量)に有効である。一般的な効能としては、血液サラサラ効果、肥満防止、抗酸化作用、骨粗鬆症予防、風邪予防等が知られている¹⁶⁾。

梅に関する文献は2件で、どちらもヒト試験である。結果は1件のみポジティブで、疲労(運動後の疲労、倦怠感)に有効であり、ネガティブな1件は、腸内細菌叢を変化させないという結果である。一般的な効能としては、疲労回復、抗菌作用、老化予防、食欲増進等が知られている¹⁶⁾。

大豆に関する文献は、トウチ1件および納豆1件を含めて全13件で、全てヒト試験だが、大豆のうち1件はラット試験も行った。結果は12件がポジティブで、1件はポジティブと言えるほど十分な結果が得られなかった。大豆はストレス、肥満(血中トリグリセリド、総コレステロール、血中脂質、体重、体脂肪率)、エクオール非生産、筋損傷、高脂血症(高コレステロール血症)、疲労(アンチエイジング)、皮膚(皮膚の老化、しわ、弾力)、不育症・不妊症および免疫能低下に、トウチは高脂血症(高コレステロール、中性脂肪高め)に、納豆は高血圧に有効である。一般的な効能としては、抗酸化作用、コレステロール低下作用、抗肥満作用等が知られている¹¹⁾。

お茶に関する文献は4件で、全てヒト試験だが、うち1件はマウス試験も行った。結果はポジティブで、高血圧、肥満(内臓脂肪、メタボリックシンドローム、体重、BMI)、物忘れ・認知機能低下、血流および体表面温度に有効である。一般的な効能としては、抗菌作用、抗肥満作用、美肌効果、老化防止、血圧上昇抑制作用、コレステロール低下作用等が知られている¹⁷⁾。

3-2-4. サバに含まれる機能性成分

サバに含まれる機能性成分について、以下のような結果および効能を確認 できた。

エイコサペンタエン酸(EPA)は、サバだけではなくイカの内臓にも含まれている機能性成分である。

EPA に関する文献は 3 件で、全てヒト試験である。結果はポジティブで、ターミナルケア (担癌)、血流、高脂血症および動脈硬度増加に有効である。一般的な効能としては、動脈硬化改善、中性脂肪減少作用、抗がん作用、炎症・アレルギー改善効果等が知られている ¹⁸⁾。

カルシウムに関する文献は 4 件で、全てヒト試験である。結果はポジティブで、骨折およびめまいに有効であり、過剰摂取による安全性も確認されている。一般的な効能としては、骨粗鬆症予防、高血圧予防、動脈硬化予防、イライラ解消等が知られている ¹⁹⁾。

3-2-5. サケ卵巣外皮に含まれる機能性成分

サケ卵巣外皮に含まれる機能性成分について、以下のような結果および効能を確認できた。

コラーゲンに関する文献は 3 件で、全てヒト試験である。結果はポジティブで、肌 (弾力、シワ)、毛髪および変形性膝関節症 (膝関節痛) に有効である。一般的な効能としては、美肌効果、関節炎予防、骨粗鬆症予防等が知られている ¹³⁾。

ヒアルロン酸に関する文献は7件で、全てヒト試験である。結果はポジティブで、肌(乾燥、肌荒れ)および変形性膝関節症(膝関節痛)に有効であり、過剰摂取による安全性も確認されている。一般的な効能としては、美肌効果、生理痛・更年期障害改善効果、関節痛改善効果、動脈硬化予防等が知られている²⁰⁾。

3-2-6. リンゴ搾りかすに含まれる機能性成分

リンゴ搾りかすに含まれる機能性成分について、以下のような結果および 効能を確認できた。

ポリフェノールに関する文献は 2 件、うち 1 件はポリフェノールの一種であるアントシアニンに関する文献で、ヒト試験である。結果は、対象を全被験者ではなく、効果が認められた(呼吸交換比が低下した)者を有効群、それ以外を無効群とした場合にポジティブな結果が得られ、疲労、高脂血症(高コレステロール、中性脂肪高め)および肥満(体脂肪率高め)に有効である。もう1件は、ポリフェノールに関するこれまでの試験結果をまとめた文献で、ヒト試験、動物試験である。結果はポジティブで、肥満(体脂肪率高め)に有効である。共通したポリフェノールの一般的な効能としては抗酸化作用が知られており²¹⁾、アントシアニンの一般的な効能としては、眼精疲労の予防・改善、動脈硬化などの生活習慣病の予防・改善、老化防止等が知られている²²⁾

3-2-7. しょうゆ粕に含まれる機能性成分

しょうゆ粕に含まれる機能性成分について、以下のような結果および効能 を確認できた。

脂溶性ビタミン類の一種であるビタミンEおよびビタミンEに含まれるトコトリエノールに関する文献は6件で、ヒト試験4件と細胞試験2件である。結果は5件ポジティブで、ヒト試験1件がネガティブである。筋損傷、酸化ストレス、トコトリエノール、中皮腫細胞、癌(がん細胞)および肥満(体脂肪率高め)に有効であるが、運動後の血清中炎症及び筋損傷マーカー上昇には効果を示さない。ビタミンEの一般的な効能としては、しみ・しわ防止、動脈硬化予防、血液サラサラ効果、老化防止、抗がん作用、生殖機能維持等が知られている 23 。

4. 結論

補完代替医療は、欧米の先進諸国、特にアメリカ、イギリス、ドイツにおいて利用頻度が増加傾向にあり、ドイツでは医師国家試験にも出題されるほど普及している。日本においても、従来から漢方薬の保険適用が認められ、鍼灸などの東洋医学も一部が保険で認められているなど、文化的には受け入れやすい社会的素地を持っており、補完代替医療の利用者は急速に増加している。しかし、前述のアメリカ、イギリス、ドイツに比べてその取り組みが遅れている感は否めない。

今回の文献調査に利用した医中誌 Web は、文献数は多いが、日本国内の雑誌に収録されている文献のみ掲載しているため、補完代替医療に関する文献数は少ないと感じた。PubMed²⁴⁾などを利用して海外の文献も調査すると、さらに多くの文献を検索できるかもしれない。

しかし、今回の文献調査から、青森県の地域資源(農産物)、未利用植物資源、動植物性産業廃棄物の原料および排出物に含まれる機能性成分が補完代替医療として有効に利用できそうな結果が得られたため、今後補完代替医療素材としての利用が期待できる。また、今回調査したもの以外の未利用資源の中にも、補完代替医療の素材となり得るものがあるのではないかと思われる。

5. 参考文献

- 1)金沢大学 補完代替医療学講座 がんの補完代替医療ガイドブック http://web.kanazawa-u.ac.jp/~med67/guide/
- 2)日本補完代替医療学会 http://www.jcam-net.jp/
- 3)特定非営利活動法人医学中央雑誌刊行会 http://www.jamas.or.jp/
- 4)医中誌 Web http://login.jamas.or.jp/
- 5) JA つがる弘前 http://www.ja-tu-hirosaki.jp/
- 6)旬の食材百科 http://foodslink.jp/syokuzaihyakka/index.htm
- 7)にんにくの効能

http://www.japanfoodfair.com/ninnikunos-2/ninnikuko--6.html

- 8)ポリフェノール効能ガイド http://www.stagecoachbbq.com/
- 9)日本カシス協会 http://j-cassis.jp/index.html
- 10)荏胡麻屋 http://www.egomaya.com/index.html
- 11)医学・健康情報サイト J-medical http://www.j-medical.net/
- 12)情報知恵袋 http://www.knack4life.com/
- 13)健康食品百科事典 http://www.kenkou-100.net/index.html
- 14)プロポリス 効能 http://www.3fvbd.com/propolis/
- 15)楽しいハーブ栽培・育て方とハーブティー http://www.ktf-ririka.net/
- 16)おいしいねっと http://www.o-e-c.net/index.htm
- 17)お茶する時間 http://www.ihakayo.com/index.html
- 18)EPA ナビ http://www.epa-wiki.com/
- 19)サプリメントラボ http://www.mit-japan.com/ndl/
- 20)美容と健康.net http://bken.net/index.htm
- 21)食品と栄養の事典 http://fbr.sakura.ne.jp/
- 22)アントシアニンとは?効果・効能まるわかりガイド http://www.antoshianintowa.com/
- 23)ビタミンEの全てがわかる http://www.web-vitamine.com/
- 24)PubMed http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/



素材名:(1)リンゴ

説明

リンゴは、バラ科リンゴ属の落葉果樹で栽培果樹としてはとても古い歴史をもっている $^{1)}$ 。紀元前 6000 年頃にはすでにトルコで登場しており、紀元前 1300 年にはエジプトで栽培されていたといわれている。日本で本格的に栽培されるようになったのは明治時代になってからである。主な生産国は中国やアメリカで、日本における主な産地は青森県、長野県、岩手県である。シーズンは 9 月 $^{-1}$ 月頃 $^{2)}$ 。食物繊維(2 0 3 0 カム、ポリフェノールが豊富に含まれている 3 0。

効果のある病名・器	具体的素材名	目的	対象	結果
官				
血流	1. りんご、りん	血液流動性に及	健常な女子短大生ボラン	・りんご 1 個/日摂取群の平均全血通過時間は、摂取前
(血液流動性)	ご 100%ジュー	ぼす影響	ティア 22 名	60.8±7.8 秒から摂取後 53.4±5.9 秒に短縮したが、摂取中
	ス			止 1 週間後には 58.1±14.3 秒と全血通過時間が延長し
				た。
				・りんごジュース(2個相当量)摂取群は、摂取前・後
				における全血通過時間の短縮率は 34.9%と顕著な血液
				流動性の改善効果が認められた。
				・虚血スコアは全被験者でりんご摂取前 33±15 から
				29±14 へと改善傾向が認められた。
				・血液生化学検査では全被験者の平均値でアルブミン、
				総及び LDL コレステロールがりんご摂取 1 週間後にお
				いて減少した。

キーワード

1. りんご、りんごジュース、血液流動性

参考文献

(1)-1. Author:山浦由郎(長野女子短期大学), 池野一秀, 広田直子, 鈴木生美, 宮下和博, 松澤恒友 Source:日本ヘモレオロジー学会誌 (1881-4816)10巻2号 Page3-7(2007.08)

- 1)果物ではじめる健康生活 毎日くだもの 200g http://www.kudamono200.or.jp/dictionary/08_ringo.html
- 2)果物情報サイト 果物ナビ http://www.kudamononavi.com/zukan/apple.htm
- 3)医学・健康情報サイト J-medical http://www.j-medical.net/food/f-ringo.html

素材名:(2)ニンニク

説明

ニンニクは、中央アジアのキルギスが原産地の、初夏に白い花を咲かせるユリ目ネギ科ネギ属の多年草の野菜である¹⁾。主な生産国は中国で、日本においては生産量の約70%を青森県が占めている。続いて香川県での生産が多い²⁾。旬は $6\sim7$ 月³⁾。主な栄養成分は、カリウム、ビタミン C、リン、食物繊維、ビタミン B1、ビタミン B6 である⁴⁾。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
高血圧	1. ニンニク粉末	降圧作用	軽度から中等度の高血	・Allicor 600mg (n=30) 投与により、収縮期および拡張
(軽度から中等度	徐放錠(Allicor)		圧患者 84 名	期血圧の両方がそれぞれ低下した。
の動脈性高血圧)				・Allicor を 1 日 2400mg (n=18) に増量しても、付加的
				利点はなし。

キーワード

1. ニンニク、動脈性高血圧

参考文献

(2)-1. Author: SobeninIgor A.(ロシア), AndrianovaIrina V., FomchenkovIgor V., GorchakovaTatiana V., OrekhovAlexander N. Source: Hypertension Research(0916-9636)32 巻 6 号 Page433-437(2009.06)

- 1)農産物図鑑(野菜・穀類・芋・海藻等) http://www.kagiken.co.jp/new/kojimachi/hana-ninniku_large.html
- 2)農林水産省 平成 21 年産秋冬野菜、指定野菜に準ずる野菜等の作付面積、収穫量及び出荷量-併載:平成 21 年産野菜(39 品目)の作付面積、収穫量及び出荷量(年間計) http://www.maff.go.jp/j/tokei/sokuhou/syukaku_syutou_09/index.html
- 3)旬の食材百科 http://foodslink.jp/syokuzaihyakka/syun/vegitable/ninniku.htm
- 4)食育.net http://www.i-shokuiku.net/vegetable/ninniku.html

素材名:(3)カシス

説明

カシスは、ユキノシタ科スグリ属、高さ 2m 程度の落葉の低木で、北欧やニュージーランド・カナダなど比較的冷涼な地域に生息している。一般的にベリーの仲間とされているブルーベリーは、ツツジ科スノキ属で種類はまったく異なる $^{1)}$ 。カシスは世界中に広く分布しているが、特に有名なのはニュージーランドである。日本における主な生産地は青森県で、生産量の90%を占めている。収穫時期は、 $7\sim8$ 月にかけての夏(南半球は $1\sim2$ 月)。カシスには、アントシアニンの他、ビタミンC、ビタミンEや、マグネシウム、鉄分などのミネラル類も豊富に含まれている 20 。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
花粉症	1. クロフサスグ	軽減効果	28 名中、貫徹した各群	・最終的な症状悪化が CAPS 群で軽度であった。
(スギ花粉症)	リ由来の多糖類		10名	・下鼻甲介の腫れ、くしゃみ、鼻や眼の痒み、涙目を
	(CAPS)			伴った点数の悪化は、CAPS 群は有意ではなかった。
花粉症	2. カシス由来の	スギ花粉症諸症状	スギ花粉症を有する被	・鼻粘膜の腫脹の悪化が、CAPS 群では有意ではなかっ
(スギ花粉症)	多糖類(CAPS)	の抑制効果	験者 28 名	た。
				・諸症状のうち「眼のかゆみ」は、プラセボ群より CAPS
				群で小さい傾向が認められた。
				・QOL 調査において、プラセボ群に比較して CAPS 群
				で緩和される傾向が認められた。
				・CAPS による副作用は認められなかった。
花粉症	3. カシス由来の	スギ花粉症諸症状	花粉症の諸症状を有す	・下鼻甲介粘膜の腫脹、鼻症状、QOL の評価と特異的
(スギ花粉症)	多糖類(CAPS)	の抑制効果、QOL	る被験者 28 名	IgE 抗体値の測定を行った結果、プラセボ群では花粉飛
		改善効果と安全性		散増加に比例して症状悪化を認めたが、CAPS 群では症
				状悪化が抑制され、眼症状の軽減は鼻症状の軽減より
				大きかった。
視覚機能	4. カシスアント	24 時間覚醒負荷に	正視から中等度近視の	・BCA 摂取群はプラセボ摂取群に比較し、覚醒負荷に
(調節機能)	シアニン	よる視機能および	若年健常男性 19 名(平均	よる調節変動量(屈折度の標準偏差の 2 倍)の増大を
	(BCA:150mg)	自覚症状の変化に	年齢 21.0 歳)	有意(p=0.040,p=0.025)に抑制した。

		対するカシスアン		・平均屈折度、調節近点、調節幅、中心フリッカー、
		トシアニンの効果		問診では両群間で有意な差は認められなかった。
視覚機能	5. カシスアント	網膜血流に対する	正常眼圧緑内障患者 30	・視神経乳頭および乳頭周囲網膜の血流量は有意に増
(正常眼圧緑内	シアニン錠	作用	名	加したが (p<0.05)、血圧および眼圧には有意な差はみ
障)	(50mg)			られなかった。
				・視野障害の悪化した症例は1例もなし。
				・血中エンドセリン-1 濃度は有意に増加 (p<0.05) また
				は正常化された。
血流、くま	6. カシスポリフ	頬部の血流に対す	健常人女性33名	・カシス群では摂取 15 分後から血流量の有意な増加を
	エノール	る効果と下眼瞼中		認めた。
		央部のくまに対す		・プラセボ群と比較して L 値の有意な上昇、エリスマ
		る改善効果		インデックスの有意な上昇とメラニンインデックスの
				有意な減少が確認された。

キーワード

- 1. クロフサスグリ、GAPS、スギ花粉症
- 2. カシス、CAPS、スギ花粉症
- 3. カシス、CAPS、スギ花粉症
- 4. カシスアントシアニン、BCA、視機能
- 5. カシスアントシアニン錠、緑内障
- 6. カシスポリフェノール、血流、くま

参考文献

- (3)-1. Author: DejimaKenji(京都第二赤十字病院 耳鼻咽喉科·気管食道科), OhshimaAkihiro, YanaiTakaaki, YamamotoReiko, TakataRyoji, YoshikawaToshikazu Source: Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry(0916-8451)71 巻 12 号 Page3019-3025(2007.12)
- (3)-2. Author:出島健司(京都第二赤十字病院 耳鼻咽喉科) Source:耳鼻咽喉科免疫アレルギー(0913-0691)26 巻 2 号 Page54(2008.09)
- (3)-3. Author:出島健司(京都第二赤十字病院 耳鼻咽喉科) Source:耳鼻咽喉科免疫アレルギー(0913-0691)26 巻 3 号 Page209-213(2008.09)

- (3)-4. Author: 飯田博之(明治製菓食料健康総合研究所), 松本均, 森藤雅史, 中島伸子, 木下茂 Source: あたらしい眼科(0910-1810)25 巻 1 号 Page114-118(2008.01)
- (3)-5. Author: 大黒幾代(札幌医科大学 医学部眼科), 大黒浩, 中澤満 Source: 弘前医学(0439-1721)59 巻 1 号 Page23-32(2007.11)
- (3)-6. Author:松本均(明治製菓食料健康総合研究所),伊藤恭子,米倉久美子,市橋正光 Source:皮膚の科学(1347-1813)4 巻 5 号 Page492-497(2005.10)

- 1)株式会社 明治 カシスのヒミツ カシスの基礎知識 http://www.meiji.co.jp/health/cassis-i/secret/knowledge.html
- 2)カシスを楽しむ豆知識 http://www.joy.hi-ho.ne.jp/sumipe/cassis/

素材名:(4)エゴマ

説明

エゴマは一年生のシソ科植物で、原産地はインド高地やネパール、中国雲南省の高地と推定されている。ゴマの仲間とよく間違われるが、実はシソと学名が同じ植物で $^{1)2}$ 、同種の変種である。葉はシソとよく似ているが、香りが異なり、匂いの成分である精油成分に違いがある。ジュウネンという呼ばれ方もある 3 。冷涼な気候を好み、北陸、東北地方などを中心に栽培され、特に福島県、宮城県、岩手県での生産が多い $^{4)5}$ 。エゴマには必須脂肪酸の一つである α リノレン酸という健康によい油が 60%以上も含まれているほか、たんぱく質、繊維、カルシウム、ビタミン $\mathbf{B1} \cdot \mathbf{B2}$ 、ナイアシン等が豊富である 16 。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
肺疾患	1. エゴマ油	エゴマ油による α	成人気管支喘息患者 14	・ゴマ油投与群で対照群に比較して 1 秒量、努力肺活
(気管支喘息)		リノレン酸補充に	名(エゴマ油投与群7例、	量の改善する傾向が認められた。
		よる効果を評価す	対照のコーン油投与群 7	・エゴマ油投与群で対照群に比較しロイコトリエン B4
		る	例)	(LTB4)、ロイコトリエン C4 (LTC4) 産生能の低下す
				る傾向を認めた。

キーワード

1. エゴマ油、気管支喘息、αリノレン酸、ロイコトリエン B4、ロイコトリエン C4

参考文献

(4)-1. Author:光延文裕(岡山大学病院三朝分院 内科), 芦田耕三, 岡本誠, 御舩尚志, 保崎泰弘, 柘野浩史, 原田誠之, 谷崎勝朗 Source:アレルギー(0021-4884)48 巻 2-3 Page281(1999.03)

- 1)日本エゴマの会 http://www.egoma.jp/
- 2)荏胡麻の恵み http://www.e-egoma.com/
- 3)えごまソムリエ http://www.gz-ec.com/genmai/zakkoku/egoma/index.html
- 4) 荏胡麻屋 http://www.egomaya.com/index.html
- 5)日本香料工業会 http://www.jffma-jp.org/
- 6)大江の特産品 えごま http://www.tango.or.jp/okumo/egoma.html

素材名:(5)小麦

説明

小麦は、イネ目イネ科コムギ属で、草丈は $20\sim30$ cm。春に種を蒔いて秋に収穫する春小麦と呼ばれるものもあるが、世界中で収穫される小麦の大部分は、秋に種を蒔いて越冬し、初夏に収穫する冬小麦である 1)。世界の年間生産量は 5 億 7000 万トン。中国、インド、ロシア、アメリカで世界の生産量の約半分を占めている 2)。日本では、北海道での生産が 6 割以上を占めており、次いで福岡県、佐賀県での生産が多い 3)。表皮にはたんぱく質、脂質、灰分が、胚乳には糖質、タンパク質が、胚芽には脂肪、たんぱく質、ミネラル、ビタミンが豊富に含まれている 4)。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
高血圧	1. 小麦たんぱく	抗高血圧作用	・自然発症高血圧ラット	・SHR の収縮期血圧を単回及び連続投与で有意に低下
	加水分解物		(SHR)	させ、共に用量依存性がみられた。
	(FP-18)		・軽症高血圧症を主体と	・連続投与試験において、観察期間終了後、投与終了
			する 40 名の男女	14日後に全投与群の SHR の収縮期血圧が投与前とほぼ
				同等の約 215mmHg に戻った。
				・投与量 900mg/kg と 1800mg/kg でほぼ同等の効果。
高血糖(血糖値高	2. 小麦アルブミ	食後血糖上昇抑制	①ラット	①デンプンの消化吸収を遅延させ、血糖上昇抑制なら
め、上昇抑制)	ン	効果	②健常者	びにインスリン分泌を低下させた。
			③空腹時血糖値が	②0.5g/食で食後血糖のピークである摂取 30 分後の血糖
			126mg/dL 未満の境界型	上昇幅は対照群に比して 47%低下 (p<0.01)。また血糖
			の被験者	値 AUCO-1 においては、対照群に比して 53%に低下
				(p<0.01) _o
				③食後血糖のピークである摂取 1 時間後の血糖上昇幅
				は対照群に比して 18%低下 (p<0.05)。
糖尿病、肥満(生	3. バラントース	体重ダイエット作	肥満症症例 5 例	・強力なダイエット効果あり。
活習慣病、体脂肪	含有食品「フィグ	用、体重以外の臨床		・2型糖尿病症例、閉塞型睡眠時無呼吸症例においても
率高め、中性脂肪	トップ」	データ変動、副作用		体重ダイエット効果とともに症状、臨床データ上有用
高め)、睡眠障害		の検討		性が示された。

肥満(体脂肪率高	4. 小麦アルブミ	抗肥満効果	肥満傾向の成人男女 90	・摂取群(45名)は摂取 12 週目の体重、BMI の低下率
め)	ン (WA)		名	が高い傾向にあったが統計学的有意差は認められなか
				った。
				・HbA1c が 5.5%以上の被験者(WA 摂取群 19 名、対照
				群 20 名)に限定すると、体重、BMI とも摂取群のほう
				が有意に低下。

キーワード

- 1. 小麦たんぱく加水分解物、FP-18、高血圧、収縮期血圧
- 2. 小麦アルブミン、食後血糖、
- 3. バラントース、フィグトップ、ダイエット、肥満、糖尿病、閉塞型睡眠時無呼吸症候群
- 4. 小麦アルブミン、WA、肥満

参考文献

- (5)-1. Author:松岡由記(日清ファルマ健康科学研究所),前川智宏,安井謙介,原田昌卓,平本茂,長瀬政雄,柴田健次,永井克也,野々村徹,山崎則之,福原育夫,竹原功 Source:日本臨床栄養学会雑誌(0286-8202)30巻2号 Page258-266(2009.05)
- (5)-2. Author: 抜井一貴(日清ファルマ) Source: イルシー(1347-3239)100 号 Page23-28(2010.02)
- (5)-3. Author: 内田義之(物質材料研究機構生体材料研究センター) Source: FOOD Style 21(1343-9502)11 巻 1 号 Page58-59(2007.01)
- (5)-4. Author: 児玉俊明(日清ファルマ), 鈴木良雄, 抜井一貴, 井上修二 Source: 日本臨床栄養学会雑誌(0286-8202)29 巻 2 号 Page81-89(2007.10)

- 1)農産物図鑑(野菜・穀類・芋・海藻等) http://www.kagiken.co.jp/new/kojimachi/hana-fuyukomugi_large.html
- 2)食材事典 小麦 http://www2.odn.ne.jp/shokuzai/A2003/Komugi.htm
- 3)農林水産省 麦の検査結果 平成 22 年産麦類の検査結果 http://www.maff.go.jp/j/seisan/syoryu/kensa/mugi/pdf/22mg2304.pdf
- 4)大麦 PEDIA 穀物の種類と知識 麦について http://www.oh-mugi.net/020know/04021223.html

素材名:(6)蜂

説明

【ハチミツ】

ハチミツとは、ミツバチの働きバチが集めた花の蜜に蜂の体内の酵素が作用し、熟成させたものである。人間が食べる食品としてのハチミツは、これを低温でろ過したもの。人類の誕生以前から存在していたといわれる人類最古の甘味料で、古代エジプトや中国でも、貴重な甘味料であると同時に薬効のある食品として用いられていた。花の種類によって色や香り、成分が異なる¹⁾。中国、旧ソ連地域、アメリカ、アルゼンチンの4地域で、世界のハチミツ生産量の半数以上を占めている²⁾。主成分は果糖とブドウ糖¹⁾。

【プロポリス】

プロポリスとは、ミツバチが自然の中から樹液などを集めて、自分の分泌液と合わせて作り上げた「天然の抗生物質」であるが、蜂蜜はひとつの巣から年間に 10kg ほどとれるのに対して、**プロポリス**は 100g から多くて 300g 程度しか採取できない 30。樹脂、精油、花粉のほか、有機酸、脂肪酸、アミノ酸、ミネラル、ビタミンなどを含むが 10、ミツバチが採取してくる植物の樹液や産地、季節によって異なるので必ずしも一定していない 30。

【ローヤルゼリー】

ローヤルゼリーは本来、ミツバチの女王蜂のエサとなるもので $^{1)}$ 、孵化数日後の働きバチ(人間でいうと 20 歳前後)がハチミツの花粉を食べ、消化吸収した後、下咽頭線と大顎線から作られた物質を混ぜ合わせて口から分泌する白色の半流動体である。ローヤルゼリーには、バランスのとれた 40 種類以上の豊富な成分が含まれている。水分約 66 %のほか、アミノ酸をはじめとするタンパク質、糖質、脂質で構成され、特にタンパク質は、約 40 種類のタンパク質があり、大部分が糖(オリゴ糖)タンパク質であることも明らかになっている。さらに、 40 種類の必須アミノ酸が含まれている 40 。現在、中国でのローヤルゼリーの年間採取量は約 40 000 トンで、世界最大の原産国となっている 50 0

【ハチミツ】

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
ターミナルケア	1. ハチミツ	口腔ケアの有効性	ターミナル期患者4名	・唾液分泌量が増加し、口腔内乾燥状態は大幅に改善
(口腔ケア)				された。
				・口腔乾燥の改善に伴い、歯肉出血、口臭、口腔粘膜
				の発赤腫脹に改善傾向が認められた。
				・殺菌効果はあるが、舌苔の改善には至らなかった。

【プロポリス】

効果のある病名・ 器官	具体的素材名	目的	対象	結果
花粉症	2. ブラジル産プ	抗アレルギー作用	スギ花粉症患者	・一定の症状軽減効果、抑制効果がある。
(スギ花粉症)	ロポリス			・ただし、産生される地域によって組成成分や生物学
				的・薬理学的活性が異なる。
花粉症	3. ブラジル産プ		スギ花粉症ボランティ	・摂取開始から花粉飛散開始までの期間はプラセボ群
(スギ花粉症)	ロポリスのエタ	る予防と改善効果	ア 30 例中、25 例	(11 例) 34.6 日、プロポリス群(14 例) 33.5 日で、両
	ノール抽出物を	及び安全性の検討		群間に差はなし。
	含む打錠品			・花粉飛散日から花粉症発症までの期間は、プラセボ
				群 12.7 日、プロポリス群 13.9 日で、有意差は認めなか
				った。
				・症状薬剤点数の増加量は、プラセボ群に比較してプ
				ロポリス群では有意に低値であった。
				・花粉飛散時にプラセボ群では11例中2例が薬剤を使
				用しなかったのに対し、プロポリス群では14例中8例
				が使用せず。
ターミナルケア	4. アルテピリン C	延命効果、生活の質	43-86 歳(平均 64.41 歳)	・血液の生化学検査及び QOL の向上に幾つかの項目で
(末期癌)	を豊富に含むブ	の改善	で、様々な治療を施した	統計的有意差が見られ、全体的に改善傾向があった。
	ラジル産のプロ		stage 4 期以上の末期の	
	ポリス		各種癌患者 17 名(男:女	
			=8:9)	
高脂血症(高コレ	5.	安全性と有効性	①4 週齢 ICR 雌性マウス	①プロポリス添加により高脂肪食依存的な血中中性脂
ステロール、中性	①プロポリス添		②健常人	肪濃度の上昇が軽減した。
脂肪高め)	加高脂肪食			②・摂取前と比較して、摂取 4 週後で中性脂肪が減少
	②プロポリス			する傾向を認めた。
				・γ-GTP は有意に低下し、ALT は低下傾向が見られた。
				・胸焼けおよび下痢(いずれも軽度で一過性)が生じ
				たが、他の原因も疑われたため、試験食品による影響

				ではないと判断。
風邪	6. ブラジル産プ	風邪に対する効果	健常成人 63 名(プロポ	・風邪罹患率に変化は認められなかったが、風邪の治
	ロポリス含有食		リス群 32 名、プラセボ	癒の早期化および倦怠感の軽減作用が認められた。
	口口口		群 31 名)	・NK 細胞活性ならびに CD4/CD8 比は、有意な変化は
				なし。
				・有害事象は認めらなかった。

【ローヤルゼリー】

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
肩凝り	7. ローヤルゼリ	肩こり症状に対す	肩こり症状を有する 40	・いくつかの項目で肩こりの自覚症状は改善していた
	一(RJ)含有食品	る改善作用	~59歳の女性33名中25	が、群間で有意差は認められなかった。
			名 (RJ 群 13 名、プラセ	・未閉経者での層別解析を行ったところ、RJ 群(11 名)
			ボ群 12 名)	では、プラセボ群(9名)よりも首筋のはりの自覚症状
				が有意に改善していた。
				・肩の血流量と筋硬度においては、有意な変化は認め
				られなかった。
耳鳴	8. ローヤルゼリ	継続摂取による耳	耳鳴自覚症状を有する	・高用量の RJ 含有食品 (8 錠) の摂取によって耳鳴の
	一(RJ)含有錠菓	鳴症状の改善効果	被験者	主観的評価(自覚症状)の改善効果を認めたが、低用
				量の RJ 含有食品(2錠)では明確な改善効果は認めな
				かった。
				・聴力及び耳鳴ピッチマッチに基づく客観約評価でも、
				高用量群での改善効果を認めた。
				・安全性は、両群ともに問題なし。

キーワード

- 1. ハチミツ、ターミナルケア、口腔ケア
- 2. プロポリス、スギ花粉症
- 3. プロポリス、スギ花粉症

- 4. プロポリス、アルテビリン C、癌患者、OOLの改善
- 5. プロポリス、中性脂肪
- 6. プロポリス、風邪
- 7. ローヤルゼリー、RJ、肩こり
- 8. ローヤルゼリー、RJ、耳鳴

参考文献

- (6)-1. Author: 竹本律子(国民健康保険小松市民病院), 田中祥子, 太田裕子, 他 Source: 日本看護学会論文集: 看護総合(1347-815X)29 号 Page46-48(1998.12)
- (6)-2. Author: 竹内裕美(鳥取大学 医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野) Source: 耳鼻咽喉科免疫アレルギー(0913-0691)26 巻 3 号 Page215-218(2008.09)
- (6)-3. Author: 竹內裕美(鳥取大学 医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉·頭頸部外科学分野), 北野博也, 沖原清司, 橋本健, 榎本雅夫 Source: 応用薬理(0300-8533)75 巻 5-6 Page103-108(2009.01)
- (6)-4. Author: 坂牧純夫(東札幌病院), 湯上進, 野本亀久雄 Source: 医学と生物学(0019-1604)151 巻 12 号 Page405-414(2007.12)
- (6)-5. Author:李永實(中部大学生物機能開発研究所健康食品科学),飯田加賀美,崔宣實,山口宏二,車炳允,照屋俊明,米澤貴之,永井和夫,禹済泰
- (6)-6. Author:大熊章郎(免疫分析研究センター), 菅野智子, 浅間孝志, 高木志真[土井], 川口光彦, 立藤智基, 橋本健 Source:応用薬理 (0300-8533)79 巻 3-4 Page43-48(2010.12)
- (6)-7. Author:立藤智基(山田養蜂場本社), 浅間孝志, 土井志真, 菅野智子, 橋本健 Source:東方医学(0911-7768)26 巻 1 号 Page55-64(2010.06)
- (6)-8. Author: 嶽良博(だけクリニック 耳鼻咽喉科・アレルギー科), 奥野吉昭, 沖原清司, 橋本健, 榎本雅夫 Source: 応用薬理(0300-8533)75 巻 5-6 Page109-116(2009.01)

- 1)健康食品·栄養成分豆辞典 http://www.kysst4.com/eiyou/index.html
- 2)RENGEJIRUSI はちみつの話 http://www.rengejirusi.co.jp/index.html
- 3)プロポリスの効能・効果 http://propolis.h-person.com/
- 4)ローヤルゼリーの秘密を探る http://kenko.esprit-shop.net/himitsu/
- 5)タブ・ハウス ローヤルゼリーの真実 http://www.tubhouse.co.jp/index.html

素材名:(7)ハトムギ

説明

ハトムギはイネ科ジュズダマ属の1年生作物で、穀皮が薄くて割れやすく脱皮が比較的容易にできるのが特色である。原産地は東南アジアで、日本には260年ほど前に中国を経て伝来したといわれている $^{1)}$ 。花期は8月から10月で雌花、雄花を数個つける。やがて果実が熟すと雌花を囲むさやに硬い円形の果実をつける。それをハトムギと言う。薬用部分として9月から10月に果実を採取して果皮、種皮を取り除き乾燥させた物をヨクイニンと言う $^{2)}$ 。日本では、岩手県、栃木県、富山県での生産が多い $^{3)}$ 。タンパク質、カルシウム、鉄、カリウム、ビタミンB2などを豊宮に含み、なかでもタンパク質は、良質のアミノ酸からなる 4 。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
便通、肌	1. ハトムギ酵素	肌および全身の健	一般健常人男女各 30 例	・SPH は、「目の下のバリ」のみ、SPH とは異なる製法
	分解物(SPH)	康状態ならびに便		により調製したハトムギ酵素分解抽出物(HTM)と同
		通に対する改善効		程度の有意差で改善効果を示したことを除き、他の項
		果		目すべてにおいて2種の比較品(ヨクイニン末と HTM)
				を上回った改善効果を示した。

キーワード

1. ハトムギ、**SPH**、便通、肌

参考文献

(7)-1. Author:尾崎道郎(ソフィアイーストクリニック日本橋),塚田愛,池田絵理,柴田浩樹 Source:国際統合医学会誌(1883-7336)2 巻 1 号 Page112-118(2010.07)

参照

- 1)社団法人 農林水産技術情報協会 http://www.afftis.or.jp/index.html
- 2)やなぎ堂薬局 http://yanagidou.co.jp/index.html
- 3)手塚隆久(九州沖縄農業研究センター),田尻俊郎(富山県高岡農林振興センター) 日本のハトムギ栽培

http://tokusanshubyo.sakura.ne.jp/jouhoushi03/j03-06.pdf

4)健康食品・栄養成分豆辞典 http://www.kysst4.com/eiyou/index.html

素材名:(8)ハーブ

説明

英語の herb は、ラテン語の草木を意味していた"Herba"を語源としている。古くからヨーロッパ諸国では、近くの山野に自生していたオレガノ、バジル、タイム、パセリ、ローレル、ローズマリー、セージなどの葉や花の香りを食用にしたり、薬草として生活の中に取り入れ、自家栽培もするようになった。これらがハーブ(香草)と呼ばれるものである。ハーブは、乾燥させたものだけでなく、生鮮ハーブの形でも利用されている。さらに、利用範囲はクラフトやガーデニング、アロマテラピー等の分野に広がっているし、種類もスパイスが数百種類程度なのに対し、ハーブの種類は万を超えるとも言われている。そこでハーブは、「より広く、その香りや色彩・形状、有用な成分で私たちの生活全般に香りと潤いをもたらしてくれる植物」と考えればよいだろう 1)。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
睡眠障害	1. バレリアン含	睡眠感への影響	睡眠に悩みがある 34 名	・「眠気」「睡眠維持」「気がかり」「統合的睡眠」「寝付
	有サプリメント		(男8名、女26名、平	き」のいずれも、被験品摂取時のスコアが高く、「統合
			均 28.7 歳)	的睡眠」では有意差が認められた。
				・入眠障害 23 名、中途覚醒障害 26 名、早朝覚醒障害
				12名では「眠気」「睡眠維持」のスコアが高い傾向があ
				り、「統合的睡眠」「寝付き」は有意に高値であった。
				・熟眠障害 25 名では「統合的睡眠」のスコアが有意に
				高く、6名(全タイプ該当)では「寝付き」が有意に高
				かった。
				・有害事象はなし。
睡眠障害	2. バレリアンや	睡眠への効果と安	不眠で悩む病院職員志	・摂取開始の翌日の夜において、対照観察期間より入
	レモンバームな	全性の検証	願者女性 14 名 (年齢	眠と睡眠維持について睡眠の質が向上する傾向を認め
	どを含むハーブ		21-62 歳:35±11 歳、BMI	た。
	ティー		21±3kg/m2)	・睡眠の質の悪い群で効果が高かった。
				・眠気や胃腸症状を認める例も 19%程度は認めたが継
				続しても全例自然消失したことから、安全性には問題
				がない。

肥満	3. 南米産ハーブ	アディポネクチン、	男性 25 例	・摂取後の数値が、腹囲と中性脂肪では減少し、アデ
(メタボリックシ	(パロアッスル)	腹囲、中性脂肪およ		ィポネクチンと HDL コレステロールでは増加すること
ンドローム)	錠剤	びHDLコレステロ		が有意差をもって認めた。
		ールに及ぼす影響		
糖尿病	4. ローマンカモ	抗糖化作用及び	糖尿病予備群の26名(男	・「筋肉痛・こり」「頭痛」「怒りっぽい」「人と話すの
	ミール、セイヨウ	MHE の QOL に対	性 21 名、女性 5 名、年	が嫌」「ど
	サンザシ、ドクダ	する効果の評価	齢 50.5±8.5 歳)	忘れをする」「容易に判断できない」のパラメータのス
	ミ、ブドウ葉の熱			コアが試験群で有意に改善した。
	水抽出物から生			・サブクラス群間解析の結果、HbA1c が 5.9%以上の被
	成した混合ハー			験者の試験群で、CML 上昇が MHE の摂取により有意
	ブエキス (MHE)			に阻害された。
				・Cutometer による皮膚弾力指数(R2)は対照群で4週
				間後から有意に低下し始めたが、試験群では弾力性が
				良好に維持される傾向にあることを示した。
				・本被験薬との因果関係が認められる有害事象はなし。
便秘	5. ハーブティー	便通促進効果と安	便秘で悩む病院職員 27	・摂取開始後3日目、5日目、7日目は、対照観察期間
	Life style® (株式	全性	名(年齢 20-63:33±15	より有意に多い排便数を記録した。
	会社コネクト製)		歳、身長 157±7cm、体重	・下腹部の軽い感じが摂取開始後、3、4 日目に有意に
			54±9kg、BMI22±3kg/m ²)	改善した。
				・便性には変化がなかったが、排便時爽快感も摂取開
				始後5日目に向上し、最終日の7日目まで継続した。
				・摂取開始後、下腹部痛や皮疹の出現する例(一過性)
				も認められたが、継続で改善した。
				・血圧や心拍数、体重や体脂肪率の変化は認められな
				かった。
便秘	6.7種類の天然由	便秘改善効果	便秘気味であると自覚	・試験群は、摂取前と比較して摂取 4 週後に「お腹が
	来ハーブを複合		している男女 20 例	はった感じ」「排ガス量の少なさ」「便の回数の少なさ」

	配合したサプリ			「直腸に内容が充満している感じ」「便が硬くて出にく
	メント「すらっと			い」で有意に改善した。
	宣言」			・「便通の状態」の項目でも、試験群では有意に改善し
				た。
				・有害事象はなし。
メニエール病	7. ハーブティー	改善効果	メニエール病患者 15 名	・HTT 施行例のうち 10 症例が再発せず良好な経過をみ
	療法(HTT)			せた。
				・めまい係数では 75%が軽度改善以上を示し、能力低
				下アンケートでは改善傾向を認めた。聴力、耳鳴は悪
				化を認めなかった。
				・再発 5 例もより少ない投与回数で症状のコントロー
				ルが可能であった。
更年期障害	8. ハーブティー	QOL 増進作用及び	更年期障害で悩む成人	・摂取開始 2 週目から摂取中止後 3 日目まで、有意に
	「どんなときも	不快症状改善作用	女性 15 名(年齢 30-61:	更年期障害指数を改善した。QOL に関する下位尺度に
	輝く大人の女性		47±10 歳、身長 157±7cm,	おいても、顔 (のぼせなどの不快感も含む)、体の健康
	でいたい時に」R		体重 54±7 kg)	度が有意に改善した。作用機序については、作用発現
				の時間経過が遅いものであった。
				・作用機序については、セージなどに含まれる植物エ
				ストロゲン様成分や、アンジェリカなどのホルモン分
				泌調整作用などが関与していることが推定されたが、
				今後の検討が必要である。
疲労 (眼精疲労)、		気分や QOL の増進	①頭痛で悩む成人女性	①頭痛は 2 週間後から有意に苦痛が軽減し、下位尺度
頭痛	ー「ハチマキを外	作用	23 名(年齢 27-65:37±10	の顔、目、口、四肢、睡眠、生理痛、不安、疲労、心
	したいと思った		歳、身長 159±5cm,体重	の健康、体の健康、食欲、冷え症、総合点、肩こりが
	時に」R		53±7 kg)、②眼の疲れで	有意に改善した。
	②ハーブティー		悩む成人女性 26 名(年	②目の疲れは1週間後から有意に苦痛が軽減し、顔、
	「遠くの緑が見		齢 27-65:41±9歳、身長	目、四肢、睡眠、人間関係、生理痛、不安、疲労、体

	たいと思った時		158±5cm,体重 54±9kg)	の健康、食欲、冷え症、総合点、肩こりの下位尺度が
	に」 R			有意に改善した。
				①②特に不都合な症状を呈した例はなかった。
冷え症	10. ハーブティー	冷え症改善効果と	冷え症で悩む病院職員	・統計的に、翌日から有意に冷え症のスコアが改善し、
	「Woman®」(株式	安全性	の成人女性 25 名(年齢	経時的にも有意な改善を認めた。
	会社 コネクト		20-60:37±12 歳、身長	・その他の QOL に関する下位尺度においても、疲労、
	製)		159±6cm、 体重 51±6kg、	不安、痛み、顔や口、四肢の所見などに関して有意な
			$BMI20\pm3kg/m^2)$	改善を認めた。
				・初回摂取後から舌がぴりぴりした、口の周りがかゆ
				くなる、味や香りの嗜好性が合わないため摂取できな
				いなどの例があった(25例中3例)。他に一時的な軽い
				下痢や皮疹を認めたが、継続により消失した。

キーワード

- 1. バレリアン、睡眠
- 2. ハーブティー、バレリアン、レモンバーム、睡眠の質
- 3. バロアッスル、メタボリックシンドローム、中性脂肪、アディポネクチン、HDL コレステロール
- 4. メイラード反応、ローマンカモミール、ドクダミ、セイヨウサンザシ、ブドウ葉、ハーブエキス、糖尿病
- 5. ハーブティー、Life style、ダンディライオンルート、ローズヒップ、オレンジ、ブラックウォルナット、フェンネル、コリアンダーシード、 便秘
- 6. ハーブ、すらっと宣言、キャンドルブッシュ、杜仲葉、グアバ葉、プーアール葉、柿葉、ドクダミ、ルイボス、便秘
- 7. ハーブティー療法、HTT、メニエール病、めまい、難聴
- 8. ハーブティー、QOL、更年期障害、不快症状
- 9. ハーブティー、QOL、頭痛、眼の疲れ
- 10. ハーブティー、Woman®、アップルフレーバー、ローズヒップ、ジンジャー、カルダモン、ジャーマン カモミール、サフラワー、ラズベリー、レモングラス、クローブ、シナモン、ステビア、冷え性、QOL

参考文献

(8)-1. Author: 申曼珍(ファンケル中央研究所), 阪口博之, 速水耕介, 金子いづる, 石井有理, 辻智子 Source: 新薬と臨床(0559-8672)52 巻 6 号

Page833-839(2003.06)

- (8)-2. Author:上馬場和夫(富山県国際伝統医学センター),仲井培雄, 許鳳浩, 王紅平, 大野智, 林浩孝, 新井隆成, 鈴木信孝 Source:日本補完代 替医療学会誌(1348-7922)4 巻 3 号 Page119-126(2007.10)
- (8)-3. Author: 長谷川秀夫(日本サプリメント臨床研究会) Source: FOOD Style 21(1343-9502)11 巻 1 号 Page60-61(2007.01)
- (8)-4. Author: YoneiYoshikazu(同志社大学アンチエイジングリサーチセンター), MiyazakiRyo, TakahashiYoko, TakahashiHozumi, NomotoKeitaro, YagiMasayuki, KawaiHiroshige, KuboMotoki, MatsuuraNobuyasu Source: Anti-Aging Medicine7 巻 5 号 Page26-35(2010.03)
- (8)-5. Author:上馬塲和夫(富山県国際伝統医学センター),池田商洋,劉園英,大谷千晴,大野智,新井隆成,林浩孝,許鳳浩,小川弘子,鈴木信孝 Source:日本補完代替医療学会学術集会プログラム・抄録集 10 回 Page78(2007.11)
- (8)-6. Author: 柿野賢一(健康栄養評価センター), 高良毅, 鈴木直子, 山本和雄, 中村浩之, 岩本初恵 Source: 新薬と臨床(0559-8672)59 巻 8 号 Page1475-1486(2010.08)
- (8)-7. Author: 北島尚治(北島耳鼻咽喉科医院), 北島明美, 渡邉雄介, 鈴木衞 Source: 日本補完代替医療学会誌(1348-7922)7 巻 2 号 Page95-102(2010.09)
- (8)-8. Author:上馬塲和夫(富山大学和漢医薬学総合研究所),大野智,新井隆成,林浩孝, 許鳳浩,小川弘子,鈴木信孝 Source:日本補完代替医療学会学術集会プログラム・抄録集 11 回 Page120(2008.11)
- (8)-9. Author:上馬塲和夫(富山大学和漢医薬学総合研究所),大野智,新井隆成,林浩孝, 許鳳浩, 小川弘子, 鈴木信孝 Source:日本補完代替医療学会学術集会プログラム・抄録集 11 回 Page119(2008.11)
- (8)-10. Author:上馬塲和夫(富山県国際伝統医学センター),池田商洋,劉園英,大谷千晴,大野智,新井隆成,林浩孝,許鳳浩,小川弘子,鈴木信孝 Source:日本補完代替医療学会学術集会プログラム・抄録集 10回 Page79(2007.11)

参照

1)S&B エスビー食品株式会社 http://www.sbfoods.co.jp/index.html



素材名:(9)クマイザサ

説明

北海道、本州、九州の日本海側の多雪地帯の林内に見られる、イネ科ササ属の常緑の多年草である。高さは1m程度で、別名はシナノザサ¹⁾。一部地域で栽培されているものもあるらしいが、自生しているものがほとんどである。日本国外でも朝鮮半島や千島、カムチャッカなどにも分布している²⁾。クマザサの葉には、鉄、カリウム、マグネシウム、カルシウムなどのミネラルや、ビタミンC・K・B1・B2 が多く含まれている。また、葉緑素(クロロフィル)や、多糖類のパンフォリン、食物繊維のリグニンなども含まれている³⁾。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
肥満	1. 「SanSTAGE」	不定愁訴および	ダイエット中で、不定愁	・「イライラ感」、「意欲減退」、「食欲不振」、「倦怠感」、
(体脂肪量、体重、		BMI 指標に対する	訴を自覚している女性	「不眠」、「頭痛」、「めまい」、「嘔吐」、「下痢」、「軟便」、
BMI)		効果		「便秘」、「腹部膨満感」および「腹痛」の自覚症状が
				有意に改善した。
				・体脂肪量、体重および BMI 指標も有意に低下した。
便秘	2. 「SanSTAGE ソ	排便状況、腸内菌叢	便秘傾向の女性 19名(平	【摂取前との比較】
	フトカプセル」	および NK 細胞活	均 37.3±7.3 歳)	・排便量、便の形状、便の色は摂取4週後、摂取終了2
		性に対する効果		週後とも有意に増加した。
				・排便回数、排便日数は摂取4週後には有意に増加し、
				摂取終了2週後にも増加傾向がみられた。
				・排便後の爽快感は、摂取 4 週後は「すっきりした」
				の方に有意に変化した。
				・Bifidobacterium の菌数は、摂取 4 週後に有意に増加し
				た。
				・血液検査値は、殆どの項目で有意差はみられなかっ
				たが、NK 細胞活性は、摂取 4 週後に有意に高値を示し
				た。
感染症	3. クマザサ熱水	ヒトサイトメガロ	ウイルス感染細胞	・濃度依存的にウイルスの細胞変性効果が抑制され、
(ヒトサイトメガ	抽出物	ウイルス(HCMV)		ウイルス粒子産生にも抑制がみられた。

ロウイルス		抑制効果		・ウイルスの複製、増殖に重要な Major immediate early
(HCMV))				(IE) 遺伝子の発現に抑制がみられた。
感染症	4. クマザサ熱水	ヒトサイトメガロ	ヒト胎児肺由来の二倍	・ウイルス粒子産生に最も高い抑制効果を示すとわか
(ヒトサイトメガ	抽出液の成分	ウイルス(HCMV)	体線維芽細胞(HEL)	った。
ロウイルス	tricin	増殖抑制効果		・その抑制効果は、クマザサ抽出液同様のウイルス感
(HCMV))				染後の処理だけでなく、感染前処理した場合にも見ら
				れるとわかった。
				・tricin がウイルスの複製・増殖に重要な major immediate
				early (IE) 遺伝子の発現を抑制するとわかった。
アトピー性皮膚炎	5. クマザサ葉エ	クマザサエキスの	アトピー性皮膚炎(AD)	・BLE外用群で皮膚炎及び黄色ブドウ球菌が減少した。
	キス (BLE)	抗細菌効果、抗免疫	モデルマウスである	・BLE は更に DNFB の反復塗布したマウスにおける血
		効果	DS-Nh マウス	清 IgE 値の増加、IFN-γ 及び IL-13 産生を抑制した。

キーワード

- 1. SanSTAGE、ダイエット、不定愁訴、BMI
- 2. SanSTAGE ソフトカプセル、便秘、排便、腸内菌叢、NK 細胞活性
- 3. クマザサ、ヒトサイトメガロウイルス、HCMV、抗ウイルス活性、ガンシクロビル
- 4. クマザサ、tricin、ヒトサイトメガロウイルス、HCMV、抗ウイルス活性
- 5. クマザサ、BLE、アトピー性皮膚炎、AD

参考文献

- (9)-1. Author: 小池田崇史(芝パレスクリニック), 斎藤安弘, 八木勇三, 原高明 Source: 新薬と臨床(0559-8672)55 巻 7 号 Page1200-1206(2006.07)
- (9)-2. Author: 小池田崇史(芝パレスクリニック), 斎藤安弘, 八木勇三, 原高明 Source: 新薬と臨床(0559-8672)56 巻 2 号 Page163-170(2007.02)
- (9)-3. Author: 山田理恵(北陸大学 薬学部生体防御薬学教室), 阿久澤和彦, 畢長暁, 李専, 定成秀貴, 松原京子, 村山次哉 Source: 日本補完代替 医療学会誌(1348-7922)6 巻 1 号 Page17-25(2009.02)
- (9)-4. Author:阿久澤和彦(北陸大学 薬学部生体防御薬学教室),山田理恵,畢長暁,定成秀貴,松原京子,土田裕三,渡邊邦友,二ノ宮真之,纐纈守,村山次哉 Source:日本補完代替医療学会誌(1348-7922)7 巻 1 号 Page25-33(2010.03)

(9)-5. Author: FujitaHiroyuki(横浜市立大学 医学研究科環境免疫病態皮膚科学), TakahashiHinako, AiharaMichiko, HirasawaTsutomu, IkezawaZenro Source: Journal of Environmental Dermatology(1349-7995)13 巻 2 号 Page87-94(2006.04)

- 1)日本の植物たち http://kasugak.sakura.ne.jp/index.html
- 2)長野県クマ笹利用推進会議 http://naganokumazasa.es.land.to/index.html
- 3)健康食品·栄養成分豆辞典 http://www.kysst4.com/eiyou/index.html



素材名:(10)鮭、鱒(サーモン)

説明

鮭を含むサケ科の魚は、分類上サケ目に属し、9属 70種の品種があると言われている。天然鮭では含まれる脂肪の量は $4\sim20\%$ と幅があり、魚種、漁獲時期、漁獲場所によって異なる ¹⁾。日本で獲れる鮭のほとんどは、白鮭である。呼び方は、「シャケ」や「トキシラズ」(春から夏にかけて獲れる鮭)、「アキアジ」など、地方や成長具合によってさまざま。北海道や本州北部に多く生息している。したがって水揚げ量の多い地域は日本では北海道や東北地方(三陸)で、また海外ではロシア、アラスカ、カナダなどである ²⁾。鮭は、全体的にたんぱく質が豊富で、たんぱく質の消化・吸収は、他の多くの魚より優れている。また、DHA(ドコサヘキサエン酸)と EPA(エイコサペンタエン酸)の他、カルシウム、アルギニン、ビタミン A、ビタミン B 群や、D、E なども多く含まれる ¹⁾。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
高血圧	1. サーモンペプ	血圧降下作用に関	正常高値および軽症高	・拡張期血圧、収縮期血圧ともに試験食群間で有意な
	チド配合飲料	する用量依存性の	血圧者の成人男女	変動パターンの相違が認められ、試験食群間で血圧の
		確認		変動に関して差があることが判明した。
				・摂取 4 週間後の収縮期血圧において、高用量群およ
				び中用量群でプラセボ群と比較して有意な低値が認め
				られ、摂取 2 週間後以降、サーモンペプチドの含有量
				が多い群の被験者ほど、より血圧が降下しており、血
				圧が高めの方に対しては、少なくとも1日あたり4gま
				での範囲で、サーモンペプチドの摂取量と血圧降下作
				用の間には用量依存性があることが示された。
高血圧	2.	①有効摂取量の再	①76 名の軽症高血圧者	①・収縮期血圧、拡張期血圧共に用量依存的に低下す
	①サーモンペプ	設定	および正常高値血圧者	る傾向が認められた。
	チド	②長期摂取時の血	②被験者 120 名	・摂取 4 週間後には、対照群との群間比較において 2g
	②サーモンペプ	圧降下作用および		摂取群、4g 摂取群で有意な低値を示し、有効摂取量を
	チド含有飲料	安全性の検証		2g に設定した。
				②・対照群との群間比較において、摂取 2~12 週間後
				の収縮期血圧、拡張期血圧共に被検食群 (2g) で有意

				な低値を示した。 ①②臨床的に重篤な問題は認められなかった。
肌(シワ、水分量)	3. ・サケ由来コンドロイチン硫酸含有サプリメント・サケ由来コンドロイチン硫酸ト・サケ由来コンドロイチン硫酸ナトリウム含有化粧品	皮膚への影響	ヒト	・摂取 2 週間後の肌状態アンケートでは、全ての項目で、プラセボ摂取群に対して同等もしくは良好な評価が得られた。 ・摂取の継続によりシワ係数が低下し、目尻のシワが改善した。 ・測定した目尻、頬いずれの部位ともにコンドロイチン硫酸ナトリウム配合化粧品の施術によって、水分量が増加し、特に頬部位では、有意に水分量が高くなった。
				・皮膚バリア機能の改善が期待できた。

- 1. サーモンペプチド、血圧降下作用、用量依存性
- 2. サーモンペプチド、高血圧、収縮期血圧、拡張期血圧
- 3. サケ由来コンドロイチン硫酸、肌、シワ、水分量

参考文献

- (10)-1. Author: 江成宏之(マルハニチロホールディングス), 高橋義宣, 河原崎正貴, 竜田邦明, 竹野隆太, 梶本修身 Source: 薬理と治療 (0386-3603)37巻2号 Page133-143(2009.02)
- (10)-2. Author:高橋義宣(マルハニチロホールディングス中央研究所),河原崎正貴,竜田邦明,江成宏之 Source:日本薬学会年会要旨集 (0918-9823)129 年会 3 号 Page230(2009.03)
- (10)-3. Author: 塩原みゆき(エフシージー総合研究所), 高野朝子, 矢澤一良 Source: FOOD Style 21(1343-9502)10 巻 7 号 Page75-79(2006.07)

- 1)医学・健康情報サイト J-medical http://www.j-medical.net/
- 2)株式会社 江波戸 http://www.ebato.co.jp/index2.html

素材名:(11)梅

説明

梅は、植物分類するとサクラ属の一種で、バラ科の落葉高木である。原産地は、中国の長江中流、湖北省の山岳部や四川省であろうと言われているが、その他にも台湾や日本の大分県と宮崎県に自生していたとの説もある $^{1)}$ 。梅は生では食べられない。シーズンは 5 ~6 月 $^{2)}$ 。主な生産地は和歌山県、群馬県、長野県である。和歌山県での出荷量は、全出荷量の約 7 割を占めている $^{2)}$ 。生の梅は 90 %が水分で、糖質と少量のタンパク質などが主成分である。梅の特徴である酸味の成分は、クエン酸、リンゴ酸、コハク酸、酒石酸、ピクリン酸など。有機酸のほかに、カリウム、カルシウム、リン、鉄などのミネラル類や、カロチン、ビタミン 10 8 10 8 10 9 $^{$

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
疲労	1. 梅干	血中乳酸值動態及	健康な女子大学生 8 例	・運動直後に上昇した血中乳酸値は徐々に低下し40分
(運動後の疲労、		び自覚的体調に及	(18 歳から 22 歳)	経過しても安静時の値にまで回復することはなかっ
倦怠感)		ぼす影響		た。
				・運動後及び運動翌日の体調に関する調査では、梅干
				を摂取することにより疲労感や倦怠感が軽減されるこ
				とが示された。
効果なし	2. 梅肉エキス	腸内細菌叢に対す	30~40歳の健康な男女5	・梅肉エキスは腸内細菌叢を変動させないことが証明
		る影響	名	された。しかし、梅肉エキスに対する耐性菌の出現の
				可能性については不明である。

キーワード

- 1. 梅干、血中乳酸值、疲劳、倦怠感
- 2. 梅肉エキス、腸内細菌叢

参考文献

(11)-1. Author: 筒井孝子(東京女子体育大学), 堀澄香 Source: 東京女子体育大学・東京女子体育短期大学紀要(1881-6835)42 号 Page15-22(2007.03)

(11)-2. Author:藤田きみゑ(滋賀県立大学 看護短期大学部),長谷川美幸,藤田麻里,古株ひろみ,伊丹君和,甘佐京子,牧野耕次,前川直美,森下妙子 Source:滋賀県立大学看護短期大学部学術雑誌(1342-8799)7 号 Page1-6(2003.03)

- 1)梅いちばん 梅の大辞典 http://www.rakuten.ne.jp/gold/umeemon/mamechishiki/index.html
- 2)果物情報サイト 果物ナビ 果物図鑑 http://www.kudamononavi.com/zukan/zukan.htm
- 3)おいしいねっと http://www.o-e-c.net/index.htm
- 4)健康食品·栄養成分豆辞典 http://www.kysst4.com/eiyou/index.html

素材名:(12)大豆

説明

ダイズ(大豆)は、マメ目マメ科ダイズ属の一年草で、原産地は中国からシベリア $^{1)}$ 。枝豆、もやし、煮豆、豆乳、おから、きな粉、豆腐、湯葉、味噌、醤油、納豆等、さまざまな食品に加工される $^{2)}$ 。主な生産国は、アメリカ、ブラジル、アルゼンチンである。日本では、北海道、宮城県、佐賀県、福岡県での生産量が多い $^{3)}$ 。大豆は、タンパク質を 30%以上含んでいる $^{4)}$ 。また、ビタミン \mathbf{B} 、ビタミン \mathbf{E} 、ビタミン \mathbf{K} 、鉄分、リン、カリウム、カルシウムなども豊富に含んでおり、必須アミノ酸がバランスよく配合されている $^{5)}$ 。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
ストレス	1. GABA オカラ	リラクゼーション	健常男子学生 12 名	・Total Power(総自律神経活動)および副交感神経の亢
	ファイバーTM	効果	(21.7±0.8 歳)	進により増大するとされるエントロビーは、GABA オ
				カラファイバーTM 入りカプセル (G 試行) で摂取 30
				分後 (p<0.01) および 60 分後 (p<0.05) に有意に亢
				進した。
				・副交感神経活動をあらわす High-Frequency 成分にお
				いて、G試行で摂取30分後に有意に亢進した(p<0.05)。
				・相対的に副交感神経が亢進したときにより大きな負
				の値になるトーンは、G 試行で摂取 60 分後まで低下傾
				向が観察された。
				・プラセボ試行では有意差は観察されなかった。
肥満	2. イソフラボン	肥満、血中脂質に及	①卵巣を切除した更年	①血中コレステロール値とトリグリセリド値が共に有
(①血中トリグリ	アグリコン (IFA)	ぼす効果	期障害モデルラット	意に低下した。
セリド、総コレス			②成人女性 40 名 (IFA 投	②・更年期障害の有無を問わず、未病人(半健康人)
テロール②肥満、			与群 24 例とプラセボ投	を含む幅広い年齢層の女性の内臓肥満、血中脂質を改
血中脂質)			与群 16 例)	善し、生活習慣病に対して予防的効果を期待できるこ
				とが示唆された。
				・肝臓機能検査値への悪影響、副作用がなく、QOL を
				高める。

エクオール非生産	3. エクオールサ	薬物動態	健常成人 18 名(20~22	・ES 摂取から 30 又は 60 分で血漿中の E はピークに達
	プリメント (ES)		歳)	し、平均血漿半減期は83分であった。
				・Eの血漿中濃度は男性よりも女性で常に高かった。
				・2 日後の血漿中残存量は、最高血漿中濃度の 5%未満
				であった。
				・経口投与したEの 56%までが1日以内に尿中に排泄
				された。
肥満	4. 低 GI 食品であ	体重減少に及ぼす	健康な中年男女者 38 名	・大豆群の体重減少、及び体脂肪率の減少において、
(体重、体脂肪率)	る大豆配合の補	影響	(大豆群:17 人、うち男	両群間に交互作用が認められ、大豆群の減量効果が小
	助食品		性 4 名:46.5±8.7 歳、	麦群より大きい傾向にあることが示された。
			BMI28.8±2.8kg/m2、小麦	・その効果に影響する要因の一つとして考えられてい
			群:21 人、うち男性 4	た血糖応答の変化は両群で差が見られず、被験物が持
			名:47.8±7.9 歳、	つ低 GI という特性による結果であることを明らかにす
			BMI28.9±3.0kg/m2)	ることは出来なかった。
筋損傷	5. 大豆ペプチド	筋損傷の抑制効果	連戦期におけるサッカ	・筋損傷指標とした血清 creatin kinase (CK) 値の経時
	サプリメント		一選手	的変化について、群間および時系列に有意傾向の交互
	(SP)			作用を認めた。
				・血清 CK 値は、第1週、第8週では、SP 群が低値傾
				向を、第5週ではSP群がプラセボ群に比して有意に低
				値を示した。
				・SP、またはプラセボ摂取に基づく血清肝および腎機
				能に関するスクリーニング指標に有意な変化は認めな
				かった。
高脂血症	6. 大豆タンパク	境界域及び軽度高	31 名の境界域及び軽度	・血清総コレステロール値が有意に低下した。
(高コレステロー	含有粉末スープ	コレステロール血	の高脂血症者	・血中コレステロール分画における HDL コレステロー
ル血症)		症に対する有用性		ルの占める割合が有意に上昇した。
		と安全性の検討		・動脈硬化指数が有意に低下した。
				・血液学的、理学所見及び自覚症状に対し、何ら副作

				用となるような変化を起こさなかった。
高脂血症	7. 大豆タンパク	過剰摂取における	総コレステロール値が	・血液検査、理学検査および医師の問診において、被
(高コレステロー	質含有豆乳	安全性の検討	180~260mg/dL の正常値	験食と因果関係のある有害事象の発生は認めなかっ
ル血症)			および軽度高コレステ	た。
			ロール血症の成人男女	・摂取開始日の総コレステロール値が 220mg/dL 以上を
			42 例	示した者では、被験食群の摂取 4 週間後で総コレステ
				ロール、LDL-コレステロールおよびアポタンパク B の
				有意な低下を認めた。
疲労	8. 大豆ペプチド	アンチエイジング	20 歳の健常男性 22 名	・安静時、投与 30 分後、投与 18 時間後の血中成長ホ
(アンチエイジン		効果		ルモン (GH) 値は、0.15±0.10→4.60±6.05→0.60±0.97 で
グ)				あり、プラセボ投与群に比べ投与30分後時点での上昇
				率が有意に高かった。
皮膚	9. 大豆イソフラ	老化した皮膚の改	30 代後半から 40 代前半	・試験食群は対照食群に比べ、12 週目に細かい皺が有
(皮膚の老化、し	ボンのアグリコ	善効果	の女性 26 人(試験食 13	意に改善され、8週間目にはほおの皮膚弾力性の改善が
わ、弾力)	ン		人、対照食13人)	見られた。
				・外眼角皮膚の小規模な起伏に関しては両群間に有意
				差は見られなかったが、試験食群の中では 8 週目に改
				善が見られた (p<0.05)。
				・試験食被検者で副作用を訴える者はいなかった。
不育症、不妊症	10. ダイゼインリ	不妊・不育症に対す	不妊・不育により来院し	・服用後の妊娠は 35 例中 12 例(平均 34.4 歳)で確認
	ッチ・アグリコ	る有効性	た患者 35 例	し、不妊期間は平均 26.5 ヵ月、不妊因子は卵管因子 1
	ン・イソフラボン			例、男性因子 2 例、原因不明 5 例、反復流産 4 例であ
	(AglyMax)			った。
				・妊娠成立経過は自然妊娠 5 例、過排卵誘起(COH)1
				例、配偶者間人工授精 3 例、IVF/ICSI 3 例であった。
免疫能低下	11. 大豆発酵物	免疫賦活効果	健常被験者	・NK 細胞活性は、Z851 摂取 5 時間後に著明な増強が

	(Z851)			観察され、摂取 8 時間後においてもその増強効果は維
				持されていた。
				・一方 NK 細胞活性の増強効果は、摂取後 2 時間から 5
				時間の間に速やかに発現し、24 時間以内に消失するこ
				とを示唆した。
高脂血症	12. トウチエキス	高脂血症改善作用	中性脂肪が 100mg/dL 以	・摂取群では、摂取開始から血中中性脂肪が緩やかに
(高コレステロー			上の 45 名	降下し、試験終了時には有意な低下作用を示した
ル、中性脂肪高め)				(p<0.01) _o
				・コレステロール代謝については、血中総コレステロ
				ール値は、摂取開始後やや低下する傾向が認められた
				が、その後観察期間の値に戻り、ほとんど影響を与え
				ないことがわかった。
				・糖代謝については、空腹時血糖値が有意に低下した。
				・プラセボ群では、これらの値に変化は認められなか
				った。
				・副作用は認められなかった。
高血圧	13. 納豆キナーゼ	血圧に対する影響	20~80 歳で未治療の前	・納豆キナーゼ群では偽薬群と比較して収縮期血圧が
			高血圧または1期高血圧	5.55mmHg(95%信頼区間 0.57~10.5mmHg)、拡張期血
			(収縮期血圧 130~	圧が 2.84mmHg (95%信頼区間 0.33~5.33mmHg) 低下
			159mmHg)の73例	した。
				・血漿レニン活性が 1.17ng/ml/h 低下した (p=0.026)。

- 1. GABA オカラファイバー、リラクゼーション、ストレス
- 2. 大豆イソフラボンアグリコン、IFA、血中トリグリセリド、総コレステロール、肥満、血中脂質
- 3. ダイゼイン、エクオール、大豆イソフラボン、薬物動態、バイオマーカー
- 4. 低 GI 食品、大豆、体重、体脂肪率
- 5. 大豆ペプチド、SP、血清 creatine kinase、CK、筋損傷、連戦期

- 6. 大豆タンパク、高脂血症、高コレステロール血症
- 7. 大豆タンパク質、豆乳、高コレステロール血症
- 8. 大豆ペプチド、アンチエイジング、疲労、血中成長ホルモン、GH
- 9. 大豆イソフラボン、アグリコン、皮膚、しわ、弾力
- 10. ダイゼインリッチ・アグリコン・イソフラボン、AglyMax、不妊、不育症
- 11. 大豆発酵物、Z851、NK 細胞活性、免疫能低下、免疫賦活効果
- 12. トウチエキス、中性脂肪、コレステロール、高脂血症、空腹時血糖値
- 13. 納豆キナーゼ、収縮期血圧、拡張期血圧

参考文献

- (12)-1. Author: 藤林真美(京都大学 院・人間環境応用生理), 田中斉太郎, 清原夏樹, 神谷智康, 池口主弥, 小野裕之, 高垣欣也, 森谷敏夫 Source: 日本栄養・食糧学会大会講演要旨集 61 回 Page257(2007.04)
- (12)-2. Author: 劉影(未病医学研究センター), 佐藤信紘, 森和, 福渡靖, 山本竜隆, 斉藤實, 和泉享, 小幡明雄, 芳村峰花, 片岡茂博, 菊地護 Source: 東方医学(0911-7768)19巻2号 Page39-50(2003.10)
- (12)-3. Author: WatanabeShaw(国立健康・栄養研究所), OtakiNaoto, UeharaMariko, SuzukiKazuharu, UenoTomomi, UchiyamaShigeto, MizunoShoichi Source: Anti-Aging Medicine4 巻 2 号 Page57-62(2007.12)
- (12)-4. Author: 菅洋子(つくばウエルネスリサーチ), 田辺解, 金正訓, 佐藤広徳, 岩下聡, 濱田広一郎, 久野譜也 Source: 体力科学(0039-906X)59 巻 6 号 Page645(2010.12)
- (12)-5. Author: 安部久貴(東京学芸大学 大学院), 藤枝賢晴, 酒井健介, 水上健一, 高橋宏文, 三本木千秋, 森藤雅史, 杉浦克己 Source: 体育の科学(0039-8985)58 巻 2 号 Page133-137(2008.02)
- (12)-6. Author: 平田洋(岡山大学 医 第 3 内科), 梶本修身, 島田あかね, 松本和雄, 高橋励, 友田裕代, 田中明雄 Source: 新薬と臨床(0559-8672)49 巻 3 号 Page270-284(2000.03)
- (12)-7. Author: 梶本修身(大阪外国語大学保健管理センター), 古澤克樹, 葵守一, 大島秀隆, 澤田昌子, 浅井直子, 西村明, 梶本佳孝 Source: 新薬と臨床(0559-8672)54 巻 12 号 Page1639-1652(2005.12)
- (12)-8. Author: 増田研一(関西鍼灸大学 整形外科), 古川勝巳, 藤原義三, 望月慎之, 木下裕光, 河村禎人, 牛島詳力, 内田靖之, 馬場俊充 Source: 関西臨床スポーツ医・科学研究会誌(1340-7074)15 巻 Page49-50(2006.03)
- (12)-9. Author: IzumiToru(キッコーマン 研究本部), SaitoMakoto, ObataAkio, AriiMasayuki, YamaguchiHideyo, MatsuyamaAsahi Source: Journal of Nutritional Science and Vitaminology(0301-4800)53 巻 1 号 Page57-62(2007.02)
- (12)-10. Author:澤田富夫(さわだウィメンズクリニック), 生田克夫 Source:産科と婦人科(0386-9792)76 巻 12 号 Page1605-1609(2009.12)

- (12)-11. Author: 梶本修身(大阪外国語大学), 高橋励 Source: 新薬と臨床(0559-8672)49 巻 3 号 Page257-269(2000.03)
- (12)-12. Author:藤田裕之(日本サプリメント), 山上知秀, 大嶋一徳 Source:日本栄養・食糧学会大会講演要旨集 60 回 Page 377 (2006.04)
- (12)-13. Author: KimJi Young(韓国), GumSi Nae, PaikJean Kyung, LimHyo Hee, KimKyong-Chol, OgasawaraKazuya, InoueKenichi, ParkSungha, JangYangsoo, LeeJong Ho Source: Hypertension Research(0916-9636)31 巻 8 号 Page1583-1588(2008.08)

- 1)株式会社 科学技術研究所 野菜図鑑 http://www.kagiken.co.jp/new/db_yasai.html
- 2)江崎グリコ 知る・楽しむ http://www.glico.co.jp/index.htm
- 3)農林水産省 大豆関連データ集 http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/d_data/index.html
- 4)医学・健康情報サイト J-medical http://www.j-medical.net/
- 5)食育.net http://www.i-shokuiku.net/

素材名:(13)茶

説明

茶とは、樹高 $1\sim2m$ のツバキ科ツバキ属の常緑低木である $^{1)}$ 。中国雲南省西南部あたりが茶の木のルーツ地帯であろうという説が最も有力視されており、どのような茶も中国が世界の茶のルーツと考えられる。茶は、不発酵茶(緑茶)、半発酵茶(烏龍茶)、発酵茶(紅茶)の 3 つに大別される。日本で生産される茶は、ほとんどが緑茶(特に煎茶)である $^{2)}$ 。茶の主要生産国は、中国とインドである。日本では、国内生産量の 4 割近くが静岡県で生産されている。次いで鹿児島県、三重県での生産が多い $^{3)}$ 。うまみ成分であるテアニンの他、渋み成分であるタンニン、タンニンの一種であるカテキン、苦み成分であるカフェインの他、ビタミン C、フッ素、ミネラル等が多く含まれている 4 。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
高血圧、肥満(内	1. 高濃度茶カテ	継続摂取による内	902 名(男性 519 名、女	・内臓脂肪面積低減量(VFA)は茶カテキン摂取量と強
臓脂肪、メタボリ	キン	臓脂肪低減および	性 383 名)	く相関し、低濃度群(摂取量 0~277.9mg/本)との比較
ックシンドロー		メタボリックシン		で高濃度 1 群(539.7~587.5mg/本)、2 群(それ以上の
ム)		ドロームに及ぼす		高濃度)では有意な BMI、ウエスト及び VFA の低減効
		影響		果、拡張期・収縮期血圧の有意低下を認めた。
肥満	2. ガレート型カ	日常摂取量での体	摂取群(38名)と対照群	・摂取開始時に比べて 12 週目に体重、BMI の有意な減
(体脂肪、体重、	テキン配合飲料	脂肪低減作用につ	(35名)	少が認められ、対照群と8週目、12週目に有意差が認
BMI)		いて検討		められた。
				・総脂肪面積は12週目に有意な減少、内臓脂肪面積は
				8週目、12週目に有意な減少が認められ、対照群と12
				週目に内臓脂肪面積に有意差が認められた。
				・皮下脂肪面積に有意な変化は認められなかった。
物忘れ、認知機能	3. テアニン高含	高齢者の認知症予	改訂長谷川式簡易知能	・プラセボ(テアニン含有量の少ない緑茶抹を含むコ
低下	有緑茶抹	防効果	評価スケール (HDS-R)	ーンスターチ)群および緑茶抹非摂取群では得点が
			の得点が 21 点以上であ	徐々に低下した。
			った 29 名(平均年齢 85	・テアニン高含有緑茶抹群では、認知機能の低下が抑
			歳、うち5名は途中脱落)	制された。
				・特にプラセボ群に比べて、HDS-R 得点が有意に改善

				した。
血流、体表面温度	4. テアニン	末梢血流増加作用	①マウス各3匹	①テアニン投与群では体表血流変化、体温変化で有意
		と体表面温度上昇	②男女各5名	な上昇、及びヘマトクリット値の減少、リンパ球・顆
		作用		粒球数の安定化効果が認められた。
				②女で体表面温度が著しく上昇した。

- 1. 高濃度茶カテキン、内臓脂肪、メタボリックシンドローム、拡張期血圧、収縮期血圧
- 2. カテキン、体脂肪低減、BMI、内臓脂肪面積
- 3. テアニン高含有緑茶抹、認知症予防、高齢者、改訂長谷川式簡易知能評価スケール
- 4. テアニン、血流、体表面温度、副交感神経

参考文献

- (13)-1. Author:高瀬秀人(花王ヒューマンヘルスケア研究センターヘルスケア食品研究所),長尾知紀,大塚和弘,高妻和哉,片岡潔,目黒真一,小御門雅典,時光一郎 Source:薬理と治療(0386-3603)36 巻 6 号 Page509-514(2008.06)
- (13)-2. Author: 鈴木裕子(伊藤園中央研究所), 野澤歩, 永田幸三, 提坂裕子, 坂本良朗 Source: 日本臨床栄養学会雑誌(0286-8202)29 巻 2 号 Page72-80(2007.10)
- (13)-3. Author: 片岡洋祐(大阪市立大学 大学院医学研究科システム神経科学), 宇都宮一泰, 金原紀章, 福島一夫, 森巍, 柴淳, 宇都宮幸子, 長谷部靖子, 西田邦彦, 濱本研, 古川哲, 奥田拓道, 水野敬, 馬場吉武, 野澤歩, 片岡喜由, 角田隆巳 Source: 日本未病システム学会雑誌(1347-5541)15巻1号 Page17-23(2009.07)
- (13)-4. Author: 長谷川武夫(鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部 放射線技術科学科), 具然和, 池畑恵, 今井美智子, 松岡理恵, 野口憲一, 吉村明伸, 安藤聡志, 天野守計, 伊藤今日一, 福山篤司, 長塚悟, 小野博史, 門前一, 宮田勝行, 鈴木郁功, 前田佳予子, 小関誠 Source: 鈴鹿医療科学大学紀要(1348-0227)9 号 Page78-86(2002.08)

参照

1)株式会社 科学技術研究所 樹木図鑑 http://www.kagiken.co.jp/new/db_tree.html

- 2)おいしいお茶を求めて http://www.geocities.jp/mamehiko6636/index.html
- 3)農林水産省 平成 22 年産茶生産量(主産県) http://www.maff.go.jp/j/tokei/pdf/syukaku_tya_10.pdf
- 4)お茶と八十八夜のお話 http://www.meisetudo.com/topics/index.html



素材名:(14)EPA (エイコサペンタエン酸)

※イカ内臓にも含まれる機能性成分

説明

EPA は、別名 IPA(イコサペンタエン酸)と呼ばれる n-3 系の多価不飽和脂肪酸で、人間の体内では生成できない $^{1/2)}$ 。血液の凝固を抑える効果があるが、過剰に摂取すると血液が固まりにくくなり、出血したときなどに止血しにくくなることがある $^{2/3)}$ 。 EPA と DHA は共に血液の流れを良くし、動脈硬化などの生活習慣病を予防するが、中性脂肪を減らしたり、血液凝固の抑制効果が高いのは EPA で、LDL コレステロールを減らす効果が高いのは DHA とされている $^{1/4)}$ 。 EPA を多く含む食品は、あんこう、ウナギ、クジラ、サケ(筋子)、アユ、サバ、イワシ、マグロ、サンマ等で、特に青魚に多く含まれている $^{5/6}$ 。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
C型肝炎	1. エイコサペン	補給による治療効	慢性 C 型肝炎患者 10 名	・24 週後に EPA 群における赤血球膜中の EPA は基礎レ
	タエン酸(EPA)	果	(EPA 群 5 名:男 4 名、	ベルの3倍となったが対照群では有意に減少した。
			女1名)	・リンパ球数は治療開始 4 週後に 120.8±25.4%まで上昇
				し、以降は基礎レベルを維持したが対照群では有意に
				減少した。
				・EPA 群の血清 ALT レベルは有意に改善した。
				・EPA 群における治療開始 24 週後の血清 8-ヒドロキシ
				-2'-デオキシグアノシンレベルは対照群よりも有意に低
				かった。
ターミナルケア、	2. EPA 含有栄養	下肢血流改善効果	坦癌患者 5名(いずれも	・投与前後の上肢・下肢血圧比 (ABPI) 値は投与前 1.052、
血流	機能食品「プロシ		手術不能の末期患者、年	投与後 1.126 と軽度上昇した。
(担癌)	ュア」		齢 62 ~84 歳 (平均 74.4	・足背部で測定した皮膚還流圧(SPP)値は投与前
			歳)、男性3名、女性2	53.7mmHg、 投与後 87.7mmHg と上昇した。
			名)	
高脂血症、動脈硬	3. エイコサペン	加齢に伴う動脈硬	高脂血症患者 84 例 (EPA	・対照群では追跡期間中に脈波速度が 42±20cm/s だけ増
度増加	タエン酸	度増加を減弱する	補充群 40 例、対照群 44	加したが、エイコサペンタエン酸補充群では 9±19cm/s
		可能性	例)	だけ減少し、両群間に有意差がみられた(p<0.05)

- 1. エイコサペンタエン酸、EPA、慢性 C型肝炎、リンパ球、血清 8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン
- 2. エイコサペンタエン酸、EPA、プロシュア、下肢血流改善、上肢・下肢血圧比、ABPI、皮膚還流圧、SPP
- 3. エイコサペンタエン酸、EPA、高脂血症、動脈硬度増加

参考文献

- (14)-1. Author: TomiokaKayoko(岡山県立大学 保健福祉学研究科), KakibuchiNaoko, MurakamiYasuko, KawakamiTakayo, TakaguchiKouichi, KitaKeiji, OkitaMisako Source: Journal of Nutritional Science and Vitaminology(0301-4800)51 巻 6 号 Page419-425(2005.12)
- (14)-2. Author: 武内謙輔(東鷲宮病院 外科・血管外科) Source: 静脈経腸栄養(1344-4980)25 巻 1 号 Page308(2010.01)
- (14)-3. Author: TomiyamaHirofumi(東京医科大学 内科学第 2), TakazawaKenji, OsaShin-ichi, HiroseKen-ichi, HiraiAkio, IketaniToshiro, MondenMasami, SanoyamaKyo, YamashinaAkira Source: Hypertension Research(0916-9636)28 巻 8 号 Page651-655(2005.08)

- 1)栄養のこと知っとこう! http://www.ksrm96.com/eiyo/
- 2)栄養管理.com http://www.eiyou-kanri.com/
- 3)ダイエットと料理レシピのコツ http://www.drrk.net/
- 4)DHA と EPA が全てわかる! http://www.dha-epa.net/
- 5)Supplement Wiki http://www.supplement-wiki.com/fatty_acid/epa-food.htm

素材名:(15)カルシウム

説明

カルシウムは、体内に最も多く含まれているミネラルで、人体には欠かせない栄養素の一つである。成人の体内には体重 50kg の人で約 1kg のカルシウムがあり、その 99%は骨や歯にある「貯蔵カルシウム」で、残りの 1%は血液や筋肉、神経などに含まれる「機能カルシウム」である ¹⁾²⁾。機能カルシウムは血液凝固や精神安定の働きをし、機能カルシウムが不足すると、骨にある貯蔵カルシウムが放出され、血中のカルシウム濃度 を調整している ³⁾。カルシウムが多く含まれている食品は、魚介類では、干しえび、わかさぎ、煮干し、桜海老、ひじき、昆布等、乳製品では、ヨーグルト、エメンタルチーズ、牛乳、プロセスチーズ等、野菜類では、モロヘイヤ、大根、菜の花、つるむらさき、小松菜等、豆製品では納豆、がんもどき、木綿豆腐、高野豆腐、ごま等である ⁴⁾。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
病名記載なし	1. カルシウム配	過剰に摂取した場	健康成人 17 名 (男性/女	・4.5 倍量(18g 中にカルシウム 1,800mg 配合)を 4 週
	合粉末茶	合の安全性検証	性=9/8、平均年齢 41±13	間連続摂取させたが、理学的検査値および臨床検査値
			歳)	について臨床的に問題となる変動は認められなかっ
				た。
				・有害事象については、3名で一過性の硬便等の軽度の
				消化器症状が認められたが、臨床的な問題はなかった。
病名記載なし	2. カルシウム高	過剰摂取時におけ	健常成人男女 40 名	・通常摂取量の 3 倍量(カルシウムとして 1050mg)、4
	含有食酢飲料	る安全性	被験食群 20 名(男性 10	週間連続摂取させたが、身体的検査値、血圧、脈拍、
			名、女性 10 名) とプラ	血液検査、尿検査について臨床的に問題となるような
			セボ群 20 名(男性 11 名、	変動はみられなかった。
			女性9名)	・自覚症状、診察・問診から、本試験飲料と因果関係
				のある有害事象はみられなかった。
骨折	3. カルシウム	骨折防止効果	白人	・RCT のメタ分析では,椎体骨折は23%低下し、非椎体
				骨折は14%減少したが、有意ではなかった。
動揺病	4. 活性吸収カル	姿勢安定効果	神経系疾患、代謝性疾	・開眼状態で AAA Ca(A 群)、アルファカルシドール
(めまい)	シウム(AAA Ca)		患、骨疾患のない 126 例	(D群)の軌跡密度はCa無し(B群)に比べ有意に改
			(21~80 歳)	善し、動揺制御能の改善が示され、閉眼状態では投与

		前後の一対比較で、B 群に比べ A 群のみが有意な短縮
		を示した。
		・アルファカルシドールと AAA Ca の姿勢安定化の作用
		機序は異なることが示唆された。

- 1. カルシウム配合粉末茶、過剰摂取
- 2. カルシウム高含有食酢飲料、過剰摂取
- 3. カルシウム、骨折防止、椎体骨折
- 4. カルシウム、AAA Ca、アルファカルシドール、姿勢安定、動揺制御能

参考文献

- (15)-1. Author:田頭栄子(ゼリア新薬工業), 小谷野真一, 深堀勝博, 志村徳郎, 中村佳代, 矢ヶ崎喜三郎 Source:健康・栄養食品研究(1345-8388)9 巻 2 号 Page25-32(2007.03)
- (15)-2. Author:田中泰史(伊藤園 開発部), 永田幸三, 増田康, 小池田崇史, 安倍義人 Source:新薬と臨床(0559-8672)58 巻 1 号 Page132-144(2009.01)
- (15)-3. Author:藤原佐枝子(放射線影響研究所 臨床研究部) Source:骨粗鬆症治療(1347-572X)5巻2号 Page123-127(2006.04)
- (15)-4. Author: FujitaTakuo(葛城病院), NakamuraShoji, OhueMutsumi, FujiiYoshio, MiyauchiAkimitsu, TakagiYasuyuki, TsugenoHirofumi Source: Journal of Bone and Mineral Metabolism(0914-8779)25 巻 1 号 Page68-73(2007.01)

- 1)医学・健康情報サイト J-medical http://www.j-medical.net/
- 2)カルシウムが全てわかる! http://www.e-calcium.net/#1
- 3)栄養のこと知っとこう! http://www.ksrm96.com/eiyo/
- 4)ダイエットと料理レシピのコツ http://www.drrk.net/



素材名:(16)コラーゲン

説明

コラーゲンとは、皮膚や骨、軟骨、腱、血管などに多く含まれるタンパク質の一つで、体内のタンパク質の約 30%を占めている $^{1)}$ 。皮膚組織では細胞や組織を結合させ、酸素や栄養を供給し、皮膚の老廃物を取り除き、みずみずしくハリのある肌を保つなど、正常な皮膚を形成するうえで欠かせない成分である $^{2)}$ 。コラーゲンは、ビタミン C を一緒に摂ることで体内での生成がよりいっそう促進される。コラーゲンを多く含む食品は、カレイ、エビ、フカヒレ、貝類、手羽先、鶏がら、砂肝、豚ひき肉、豚耳、牛筋等である $^{3)}$ 。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
肌、毛髪	1. 海洋性食用魚	皮膚ならびに毛髪	44~60 歳の健常女性 14	・アンケート調査の結果から、8週摂取の時点で肌のす
	鱗由来コラーゲ	に対する有用性	名	べすべ感、しっとり感、肌荒れおよび総合肌状態に有
	ンペプチド「マリ			意な改善を認め、被験者の 79%が肌と毛髪について何
	ンコラーゲン			らかの改善を自覚した。
	LMJ			・機器による客観的検査では、摂取前に比べ摂取 8 週
				後にはキメとシワの有意な改善が検出された。
				・毛髪の損傷部位を蛍光標識したとき、摂取 8 週後で
				は毛根から 1cm までおよび 2cm までの領域における蛍
				光箇所の個数が摂取前に比して有意に減少した。
				・試験期間を通じて明確な有害事象は観察されなかっ
				た。
変形性膝関節症	2.	軽度膝関節痛に対	軽度膝関節痛を有する	・ハイグレード食および G スーパー食には膝痛軽減作
(膝関節痛)	・「養生」食品コ	する有用性	ヒト39例	用が認められた。特に膝の痛みについては、摂取直前
	ラーゲンハイグ			のスコアと比較して、ともに摂取 4 週間で明らかな改
	レード(ハイグレ			善を認め、摂取終了後もその効果は持続していた。
	ード食)			・日常生活の状態についても、ハイグレード食では摂
	・「養生」食品コ			取4週間、Gスーパー食では摂取8週間でそれぞれ改善
	ラーゲン G スー			し、その効果は持続することが確認された。
	パー (G スーパー			・試験食摂取に起因した副作用は認められなかった。

	食)			
肌	3. コラーゲンペ	肌症状改善効果と	35 歳以上 55 歳以下の肌	・皮膚弾力性はコラーゲンペプチド 10g 摂取群と 5g 摂
(弾力、シワ)	プチド	その有効性の確認	の諸症状が気になる女	取群がプラセボ群に比して有意に増加(改善)した。
			性 176 名	・シワ個数は、シワ個数が多い被験者(0.67 個/mm 以
				上)でコラーゲンペプチドを摂取した全群で減少傾向
				がみられた。

- 1. コラーゲンペプチド、マリンコラーゲン LM、皮膚、肌荒れ、シワ、毛髪
- 2. ハイグレード食、Gスーパー食、養生、軽度膝関節痛
- 3. コラーゲンペプチド、肌諸症状改善、皮膚弾力性、シワ個数

参考文献

- (16)-1. Author:藤本祐三(ライフミン), 糸村美保, 寺島嘉宏, 谷田貝浩三 Source:FRAGRANCE JOURNAL(0288-9803)35 巻 5 号 Page75-79(2007.05)
- (16)-2. Author:生越直仁(全薬工業 一般用薬品開発本部), 藍智義, 鈴木彩香, 廣地雅生, 多湖健蔵 Source:診療と新薬(0037-380X)45 巻 1 号 Page9-20(2008.01)
- (16)-3. Author:高瀬貴仁(ロッテ健康産業),清水和正,柚木政行,安田英之,丸谷礼子,斎藤安弘,小池田崇史,矢澤一良 Source:医学と薬学 (0389-3898)65 巻 4 号 Page563-573(2011.04)

- 1)コラーゲン効果のすべて http://www.kora-gen.com/
- 2)栄養のこと知っとこう! http://www.ksrm96.com/eiyo/
- 3)ダイエットと料理レシピのコツ http://www.drrk.net/

素材名:(17)ヒアルロン酸

説明

ヒアルロン酸は、アミノ酸の一種であるムコ多糖類で、炭素、水素、酸素、窒素から構成され¹⁾、関節や皮膚、目に多く含まれている²⁾。ヒアルロン酸は、細胞と細胞の間に存在し、骨と骨のぶつかりによる衝撃や、外からの衝撃を和らげるクッションのような働きをする³⁾⁴⁾。また、ヒアルロン酸 $\log 7$ 0、約6 リットルの水分を保持できるほど保水力が高いため、皮膚では肌の乾燥を防ぎ、ハリや潤いを与える⁴⁾。さらに、目の硝子体の組織形状を維持する働きなどがある²⁾。ヒアルロン酸を多く含む食品は、動物の骨や軟骨、魚の目玉、フカヒレ、ニワトリのトサカ、豚足、豚耳などだが、ヒアルロン酸は熱に弱いという特徴があるため、これらの食品を安定的に食事に取り入れていくことは難しいといわれている⁵⁾⁶⁾。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
肌	1. 高純度ヒアル	乾燥肌に対する臨	乾燥肌で肌荒れ傾向に	・医師による診察所見からヒアルロン酸 (H) が乾燥や
(乾燥、肌荒れ)	ロン酸含有錠剤	床効果	ある 22 名	掻痒、潮紅、化粧のりの悪さ、糜爛、鱗屑などを有意
	食品			に改善させる作用を有することが明らかとなった。
				・肌の水分量測定によっても H の水分量増加作用が示
				された。
肌	2. ヒアルロン酸	皮膚水分値や肌荒	日ごろ乾燥肌に悩んで	・摂取期間中、皮膚水分値の有意な上昇が認められた。
(乾燥肌、肌荒れ)	含有食品	れに対する改善効	いる 39 名(平均年齢	・Placebo 群と比較し、ヒアルロン酸群の皮膚水分変化
		果	43.6±4.6 歳)	量は摂取 3 週目で有意に高く、摂取 6 週間目では高い
				傾向が認められた。摂取終了後、両群に有意差は認め
				られなかった。
				・肌荒れの改善効果は両群で差は認められなかった。
肌	3. 微生物発酵ヒ	経口摂取による乾	乾燥肌の自覚症状があ	・placebo 群と比べ、皮膚水分値の有意な改善が示され
(乾燥肌)	アルロン酸含有	燥肌改善効果	る 35~52 歳のボランテ	た。
	食品		イア 42 例	・医師所見の結果からは、本摂取試験による有害事象
				は報告されなかった。
変形性膝関節症	4. 高純度ヒアル	米国在住の変形性	米国に在住する 40 歳以	・経口摂取 4 週間後から、WOMAC スコアが有意に改
	ロン酸「ヒアベス	膝関節症患者に対	上の変形性膝関節症の	善した。
	ト (J) 」	する有効性	男女 37 名	・プラセボ群との比較では、プラセボ群でも WOMAC

				スコアの低下が認められたため、統計的有意差は認められなかった。 ・「痛み」のスコアが比較的高い被験者を対象にした解析では、プラセボ群よりも WOMAC スコアの有意な改善が認められた。 ・血液検査値に安全上問題になる変動は認められなかった。
変形性膝関節症	5. 高純度ヒアル	変形性膝関節症に	膝関節痛を有する 15 名	・変形性膝関節疾患治療成績判定基準スコア、日本版
(膝関節痛)	ロン酸「ヒアベス	対する有効性	(平均年齢 58.0±6.4 歳)	変形性膝関節症患者機能評価表スコアともに摂取 4 週
	} (J)			間後から有意な改善が認められた。
				・血液検査値に安全上問題になる変動は認められなか
				った。
変形性膝関節症	6. 高純度ヒアル	膝関節痛に対する	ヒアルロン酸群 16 名、	・両群とも摂取 4 週間後から JKOM スコアの有意な改
(膝関節痛)	ロン酸「ヒアベス	有効性および安全	placebo 群 17 名	善が認められた。
	} (J)	性		・ヒアルロン酸群と placebo 群との間に統計学的な有意
				差は認めなかったが、JKOM の「II 膝の痛みやこわばり」
				の摂取前と観察点のスコアの差の比較では、ヒアルロ
				ン酸群で有効性を示唆する可能性が得られた。
				・血液検査値に試験食品が起因する変化は認められな
				かった。
変形性膝関節症	7. ヒアルロン酸	過剰摂取時の安全	健常者 44 名 (男性 22 名、	・血圧、体組成、血液学的検査、血液生化学検査にお
(膝関節痛)		性	女性 22 名)	いて一部軽微な変動が認められたものの、基準値内の
				変動であり、これらの検査値に本被験食品は有害な作
				用を示さないことが確認された。

- 1. 高純度ヒアルロン酸、乾燥肌、肌荒れ
- 2. ヒアルロン酸、乾燥肌、皮膚水分値、肌荒れ

- 3. 微生物発酵ヒアルロン酸、乾燥肌
- 4. 高純度ヒアルロン酸、ヒアベスト(J)、変形性膝関節症、WOMACスコア、血液検査
- 5. 高純度ヒアルロン酸、ヒアベスト (J)、変形性膝関節症、血液検査
- 6. 高純度ヒアルロン酸、ヒアベスト(J)、膝関節痛、JKOMスコア、血液検査
- 7. ヒアルロン酸、過剰摂取

参考文献

- (17)-1. Author: 梶本修身(大阪外国語大学保健管理センター), 小田中亘, 坂本和加子, 吉田一也, 高橋丈生 Source: 新薬と臨床(0559-8672)50 巻 5 号 Page548-560(2001.05)
- (17)-2. Author: 佐藤稔秀(キューピー研究所), 吉田拓史, 金光智行, 吉田一也, 長谷川峯夫, 漆畑修 Source: Aesthetic Dermatology(1341-5530)17 巻 1 号 Page33-39(2007.03)
- (17)-3. Author:吉田拓史(キューピー研究所),金光智行,奈良部均,飛田昌男 Source:新薬と臨床(0559-8672)58 巻 8 号 Page1469-1481(2009.08)
- (17)-4. Author: 佐藤稔秀(キューピー), 岩噌弘志 Source: 新薬と臨床(0559-8672)58 巻 3 号 Page551-558(2009.03)
- (17)-5. Author: 佐藤稔秀(キューピー研究所), 岩噌弘志 Source: 新薬と臨床(0559-8672)57 巻 2 号 Page260-269(2008.02)
- (17)-6. Author:岩噌弘志(関東労災病院 第二スポーツ整形外科), 佐藤俊秀 Source:日本臨床スポーツ医学会誌(1346-4159)17 巻 3 号 Page566-572(2009.08)
- (17)-7. Author: 林ちか子(下関市立大学 経済学部), 畑山知子, 長野真弓, 大貫宏一郎 Source: 薬理と治療(0386-3603)37 巻 11 号 Page953-961(2009.11)

- 1)ヒアルロン酸 効能のすべて http://www.hiarulonsan.com/
- 2)栄養のこと知っとこう! http://www.ksrm96.com/eiyo/
- 3)栄養管理.com http://www.eiyou-kanri.com/
- 4)美容と健康.net http://bken.net/index.htm
- 5)ヒアルロン酸を含む食べ物・食材 http://beauty.jolly39.com/wrinkle/skincare01.shtml
- 6)ヒアルロン酸の効果・副作用 おすすめ摂取法 http://www.boloniya.com/



素材名:(18) ポリフェノール

説明

ポリフェノールは、フラボノール、イソフラボン、タンニン、カテキン、ケルセチン、アントシアニンなど、植物が光合成を行うときにできる物質の総称で、植物に多く含まれる色素や渋み・苦みの成分である。種類は 300 種類以上といわれている ¹⁾²⁾。強力な抗酸化作用を持っていて、活性酸素を除去する作用がある ³⁾。ポリフェノールが特に多く含まれる食品は、赤ワイン、バナナ、マンゴー、ブルーベリー、ブドウ、リンゴ、緑茶、ごま、大豆、納豆、生姜、プルーン、カカオ、紫芋、春菊、れんこん、ししとう、ミルクチョコレート等である ⁴⁾⁵⁾。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
疲労、高脂血症(高	1. りんごポリフ	これまでの動物試	①in vitro	①プロシアニジン類に強いリパーゼ阻害活性がある。
コレステロール、	ェノール「アップ	験及び臨床試験の	②マウス	②血中中性脂肪の上昇抑制。
中性脂肪高め)、肥	ルフェノン®」	結果を中心に概説	③ラット	③便中脂肪排泄量が増加。
満 (体脂肪率高め)		① \sim ⑤: in vitro 解	④ラット	①~③➡消化管の膵リパーゼを阻害することにより
		析及び動物試験か	⑤動物	中性脂肪の吸収を抑制し、食後中性脂肪の上昇を抑制
		らの知見	⑥空腹時中性脂肪が	する。
		⑥:脂質代謝改善作	150mg/dL 未満の健常成	④・内臓脂肪低減。
		用	人	・肝臓での脂肪酸合成酵素の活性阻害及び β 酸化を亢
		⑦:内臟脂肪低減作	⑦BMI22 以上 30 以下の	進。
		用	健常成人 48 名(男性 30	⑤・HMG-CoA 還元酵素を抑制。
		⑧:コレステロール	名、女性18名)	・糞中への酸性ステロイドおよびコレステロールの排
		低減作用	⑧血清総コレステロー	出増加。
		⑨:抗疲労作用	ルが 200~260mg/dL の	⑥600mg あるいは 1500mg の摂取にて、脂質負荷後の中
			ヒト 48 名(20~65 歳の	性脂肪の上昇抑制。
			男女)	⑦600mg 摂取による内臓脂肪低減効果。
			⑨18 名の健常成人男女	⑧・高用量(1500mg)摂取群において顕著なコレステ
				ロール低減作用。
				・12 週間後及び後観察期間において有意なコレステロ
				ール低減作用。

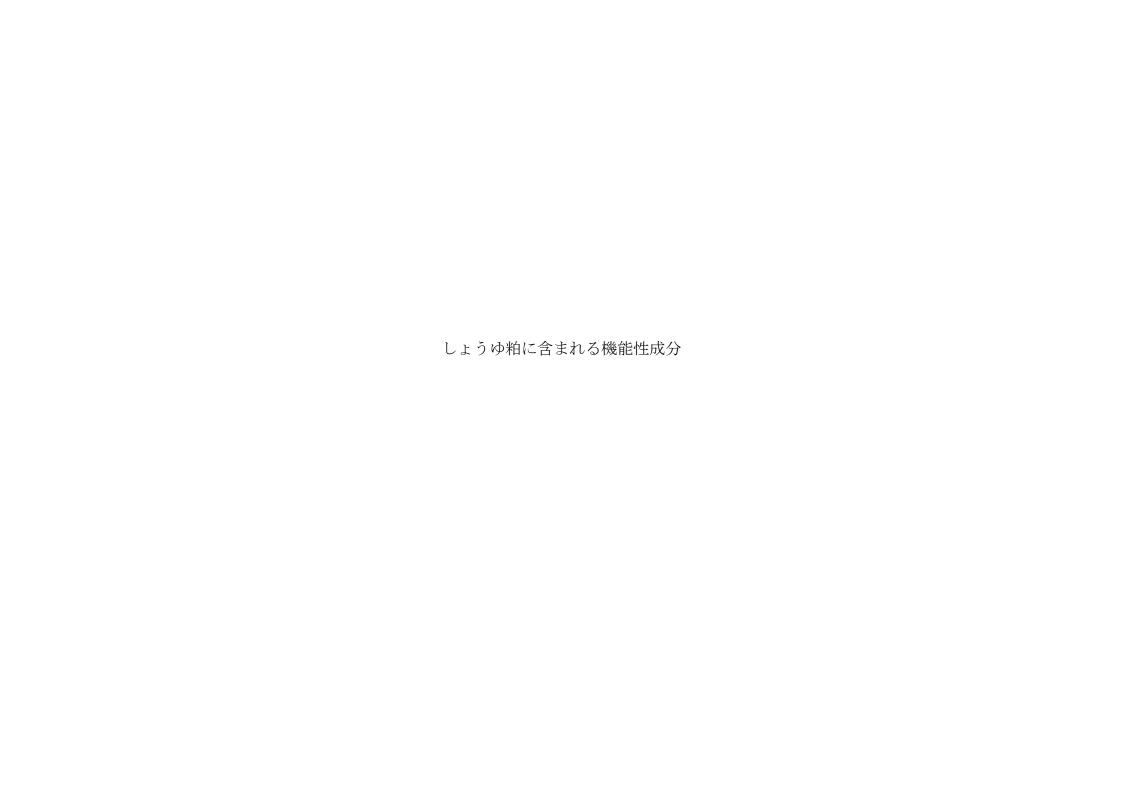
				⑨摂取群に疲労蓄積抑制効果。
肥満	2. アントシアニ	有酸素性運動中•運	12名の女性(20.6±1.6歳、	・全被験者を対象とした場合、AC摂取による脂質代謝
(体脂肪率高め)	ン (AC)	動後の脂質代謝亢	身長 159.3±4.1cm、体重	亢進効果は認められなかった。
		進効果	55.1±6.7kg	・AC による効果が認められた (呼吸交換比が低下した)
			BMI21.7±2.2kg/m2、体脂	者を有効群、それ以外を無効群とした場合、有効群は
			肪率 27.0±5.4%)	無効群に比べて運動中の呼吸交換比が有意に低く、運
				動終了 10 分後に高値を示す傾向があった。

- 1. りんご、ポリフェノール、プロシアニジン、メタボリックシンドローム、抗疲労
- 2. アントシアニン、肥満、自転車駆動運動、呼吸交換比、有酸素運動、脂質代謝

参考文献

- (18)-1. Author: 西谷真人(総医研クリニック), 赤染陽子, 神田智正 Source: 日本補完代替医療学会誌(1348-7922)6 巻 2 号 Page69-74(2009.06)
- (18)-2. Author: 水上健一(東京医科大学 大学院公衆衛生学講座),藤枝賢晴,安部久貴,高原桂,三本木千秋 Source:東京学芸大学紀要(芸術・スポーツ科学系)(1880-4349)61 巻 Page135-140(2009.10)

- 1)健康マトリックス http://kenko.it-lab.com/
- 2)栄養管理.com http://www.eiyou-kanri.com/
- 3)栄養のこと知っとこう! http://www.ksrm96.com/eiyo/
- 4)eonet.jp 健康 レシピ 栄養素辞典 http://eonet.jp/
- 5)食養生.com http://www.kenkou-style.com/



脂溶性ビタミン類

素材名:(19)ビタミンE

説明

ビタミンは五大栄養素の一つで、全部で 13 種類ある。そのうち、脂溶性ビタミンは、ビタミン A、D、E、K の 4 種類である 1 。 ビタミン E は、 天然には α 、 β 、 γ 、 δ トコフェロールと、 α 、 β 、 γ 、 δ トコトリエノールの 8 種類が存在する。その中でも、 α トコフェロールが最も生理活性が強く、生体内のトコフェロールの 90%を占めるとされている 2 0。ビタミン E は、抗酸化作用により細胞の酸化(老化)を防ぐ働きや 1 1、悪玉コレステロールの酸化を抑制して血液をサラサラにする作用等がある 2 0。ビタミン E が多く含まれている食品は、レバー、牛肉、豚肉、ベーコン、かつお、さけ、たらこ、アンコウ肝、毛ガニ、ハマチ、かぼちゃ、モロヘイヤ、赤ピーマン、ほうれん草、アーモンド、ヘーゼルナッツ、落花生、大豆、ひまわり油、バター、大豆油、コーン油、マーガリン、煎茶、玄米、緑黄色野菜、小麦胚芽等である $^{3/4}$ 0。

効果のある病名・	具体的素材名	目的	対象	結果
器官				
効果なし	1. ビタミンE	運動後の血清中炎	運動トレーニングを行	・14 日間の摂取により、繰り返し長時間の高強度自転
		症及び筋損傷マー	っていない健康若年男	車漕ぎ運動後の運動誘発炎症の指標である血清中 C 反
		カー上昇に及ぼす	性8名	応性蛋白及びインターロイキン-6 濃度は低減されず、
		影響		また運動誘発筋損傷の指標であるクレアチンキナーゼ
				及び乳酸脱水素酵素濃度上昇は抑制されなかった。
筋損傷、酸化スト	2. ビタミンE	酸化ストレス、筋損	男性健常者 21 名(ビタ	・両群で遠心性収縮の2、4および7日後に筋痛、LDH、
レス		傷に対する防御効	ミン E 補充群 11 名、対	脂質過酸化およびカルボニル化が上昇し、4 および7日
		果	照群 10 名)	後の値は対照群よりも補充群で低かった。両群におい
				て2日後にTNF-αが上昇、4および7日後にIL-10が上
				昇した。
				・酸化ストレスおよび筋損傷に対する防御効果を示す
				が、炎症反応は抑制しないと考えられた。
トコトリエノール	3. トコトリエノ	血漿トコトリエノ	36名の健康男性	・2ヵ月後にα、γ、δトコトリエノール濃度は顕著に上
	ール強化ビタミ	ールレベルの用量		昇した。血中濃度はいずれも用量依存的に上昇した。
	\sim E	依存的上昇と動脈		・160mg および 320mg 投与群では大動脈収縮期血圧が
		コンプライアンス、		有意に低下した。320mg 群では血漿総抗酸化状態が

		抗酸化状態、脂質プ		9.2%改善された。
		ロファイルに対す		・毎日、320mg までは TRE を与えても支障を来たさな
		る影響		V,
				・動脈系や血液パラメーターには著しい効果を示さな
				V'o
中皮腫細胞	4. α-トコトリエノ	中皮腫細胞に対す	ヒト中皮腫由来細胞株	・T3E は、α-トコトリエノール(T3)が細胞 H28 およ
	ールのこはく酸	る殺細胞効果	(H28 および H2452)、	び H2452 に対して増殖抑制作用を示さない濃度(10-20
	エーテル誘導体		非腫瘍性ヒト中皮細胞	μM)で、顕著な細胞増殖抑制作用を示した。一方、そ
	(T3E)		(Met5A)	の濃度範囲では T3E は非腫瘍性細胞(Met5A)に顕著
				な作用は示さなかった。
				・T3E の細胞増殖抑制作用は細胞周期の G2 / M arrest
				とアポトーシスの誘導に起因していることが明らかに
				なった。
癌	5. α-トコトリエノ	がん細胞増殖抑制	ヒト肺腺がん由来細胞	・T3E は T3 が細胞増殖抑制作用を示さない濃度で顕著
(がん細胞)	ールのこはく酸	作用を指標にして、	株(A549)	な細胞増殖抑制作用を示した。一方、その濃度では T3E
	エーテル誘導体	T3E の持つ生理活		は正常細胞に顕著な作用は示さなかった。
	(T3E)	性強化の可能性		・また、T3Eのこの作用の一部は Ras family の prenylation
				化抑制に起因していた。
				・T3E は低酸素分圧条件化でのがん細胞の生存活性を抑
				制することが示された。
肥満(体脂肪率高	6. γ·δ トコトリ	血中脂質低下効果	トコトリエノール摂取	・体重、ウエスト周囲長は両群とも摂取前後で有意な
め)	エノール		10名(男7名・女3名・	変化はなかったが、A群(αトコトリエノールを除いて
			平均 44.1 歳:A 群) とプ	γ・δ トコトリエノールのみを含有するサプリメント)
			ラセボ摂取9名(男6	では体重が平均 0.9kg、ウエスト周囲長は 1.3cm 減少し
			名·女3名·平均43.0歳:B	たのに対し、B 群はそれぞれ 0.2kg、0.7cm 増加した。
			群)	・血中中性脂肪値は、酵素法および HPLC 法において A
				群で有意な低下を認めた(低下率は酵素法による平均
				値で-27.9%)。

	・血液生化学検査およびリポタンパク質分画において
は	は両群とも有意な変化はなく、試験食摂取による有害
事	事象もなかった。

- 1. ビタミン E、反復運動、炎症、筋損傷
- 2. ビタミン E、遠心性収縮、筋損傷、酸化ストレス、
- 3. トコトリエノール強化ビタミン E、 α 、 γ 、 δ トコトリエノール濃度、動脈コンプライアンス
- 4. トコトリエノールエーテル誘導体、T3E、中皮腫細胞、抗腫瘍、細胞増殖抑制
- 5. トコトリエノールエーテル誘導体、T3E、prenylation 化抑制、がん細胞増殖抑制
- 6. γ・δトコトリエノール、血中脂質低下、体重、ウエスト周囲長

参考文献

- (19)-1. Author: 宮下政司(筑波大学 大学院人間総合科学研究科スポーツ医学), 朴鐘薫 Source: 体力科学(0039-906X)57 巻 3 号 Page383-391(2008.06)
- (19)-2. Author: SilvaLuciano A.(ブラジル), PinhoCleber A., SilveiraPaulo C.L., TuonTalita, De SouzaClaudio T., Dal-PizzolFelipe, PinhoRicardo A. Source: The Journal of Physiological Sciences(1880-6546)60 巻 1 号 Page51-57(2010.01)
- (19)-3. Author: RasoolAida H.G.(マレーシア), YuenKah H., YusoffKhalid, WongAbdul R., RahmanAbdul R.A. Source: Journal of Nutritional Science and Vitaminology(0301-4800)52 巻 6 号 Page473-478(2006.12)
- (19)-4. Author: 矢野友啓(国立健康・栄養研究所 補完成分), 柏木維人, 竹林純, 山田和彦, 萩原清和, 矢野善久, 吉村寛幸 Source: ビタミン (0006-386X)82 巻 4 号 Page277(2008.04)
- (19)-5. Author: 矢野友啓(国立健康・栄養研究所 補完成分), 柏木維人, 矢野善久, 熊懐稜丸, 吉村寛幸 Source: ビタミン(0006-386X)81 巻 4 号 Page181(2007.04)
- (19)-6. Author:司馬駿一(フィトファーマ) Source: FOOD Style 21(1343-9502)13 巻 9 号 Page79-83(2009.09)

- 1)ビタミン|栄養素 116 http://web116.net/index.htm
- 2)Supplement Wiki http://www.supplement-wiki.com/vitamin/vitamin-e-food.htm
- 3)ダイエットと料理レシピのコツ http://www.drrk.net/
- 4)医学・健康情報サイト J-medical http://www.j-medical.net/

第Ⅱ章 青森県内未利用農林水産資源の機能性調査

Ⅱ-1.青森県産カキドオシの機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されているカキドオシについてカキドオシ抽出液の機能性の検討を行った。

2. カキドオシ文献調査結果

2-1. カキドオシとは

2-1-1 生態・分布など

科名:シソ科

属名:カキドオシ属

学名: Glechoma hederacea var.grandis

和名:垣通し

別名:疳取草(かんとりそう)

(出典 e-yakusou.com より http://www.e-yakusou.com/yakusou/100.htm)



草丈 5~30cm で、2~11 月に畑地、道ばた、土手などに生育する。葉は腎臓の形で、縁に浅い波状の切れ込みがあり、茎は四角の円柱形を呈している。4~5 月、班点のある淡紫色の花を咲かせる。生薬名はレンセンソウ(連銭草)で、若葉や花を食用とし、葉は摘むと強い香りがある。

カキドオシに含まれる主な成分として、リモネン、ウルソール酸、硝酸カリ、コリン、タンニンが知られている。

(出典 健康茶情 http://www.hyakkasaen.co.jp/rensensou/rennsennsou.htm)

① リモネン

癌細胞における遺伝子の作用を阻害する働きが知られていて、柑橘類の皮の部分に多く含有されているテルペン類の一つ。

② ウルソール酸

抗炎症作用、血行促進作用、 抗酸化作用があり、ストレスによる肌荒れの予防や、バリア機能の低下を改善し皮膚の再生促進による肌のトラブル防ぐ効果がある。

③ 硝酸カリ

有毒成分としても知られる一方、水分代謝を改善して利尿作用を促す成分としてカキドオシに含まれる。よって、水分のたまりすぎによる肥満「水太り」にも有効である。

④ コリン

血管を拡張させて血圧を下げるアセチルコリンの材料になるビタミン様物質で、 高血圧を予防する。

⑤ タンニン

高血圧の予防やアトピー等に有効な成分であり、抗酸化作用等の効能があって 健康維持に役立つとれている。

2-2.カキドオシの利用法

全草を乾燥したものは和種・連銭草(れんせんそう)中国種・金銭草という名で生薬にされ広まっている。また、精神安定作用も知られており、子供の癇の虫解消に用いられている。血糖値降下作用、体内の脂肪や結石を溶解させる作用があるなどとして漢方薬、ダイエット茶に利用されている。

2-2-1.薬

[子供の疳等精神安定剤]

全草を利用し、花期に刈り取って日陰干しにしたものを10mm位の長さに切って保存する。乾燥させたカキドオシ10gを水500ccで煎じ、数回に分けて服用すると効果があるとされている。

[結石症]

腎石や胆石などには $50\sim60g$ の銭草(カキドオシ)を半量加えて、約1リットルの水で煎じ、約半量まで煮詰めたものを、1日数回に分けて服用する。

[外用]

生葉を刈り取ってすり鉢ですったものは化膿性のできものに、花時の葉の汁は水虫に、患部に汁を1日数回塗って一週間ほど続けるとかゆみ改善に効果がある。また、肩こりにも有効で、生の根をよく洗いすりおろして小麦粉で練り、布にのばして貼るという湿布様利用法もある。

2-2-2.天ぷら

カキドオシを天ぷらにして食べることも可能である。カキドオシの軽いシャリシャリとした触感が特徴的な天ぷらに仕上がる。この他、和え物に用いることも可能である。

2-2-3.酒

カキドオシは上質のミント様芳香がある。そのカキドオシをハーブ酒としても利用する例もある。熟成後もミント様の香りも持続する特徴のある酒である。

2-2-4.入浴剤

カキドオシは温泉に含まれる成分を含有しており、リラックス効果があるため、 入浴剤としても利用できる。実際に、商品化もされている。(カキドオシのオフロ (10ヶ入り,平井常榮堂薬房)

2-3.in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

<In vivo での有効性評価>

- ①高コレステロール血症 C57BL/6 マウスにシソ科植物 L.sibiricus 抽出物(LHE)を与えたところ、血漿コレステロールが減少し、動脈硬化指数が低下した。LHEによりリポ蛋白質組成が変わることで、酸化ストレス軽減され、炎症メディエーターの活性化が抑制されるため、LHEは抗動脈硬化作用を発揮することが分かった。¹⁾
- ②Epstein Barr Virus(EBV)の阻害物質であるカキドオシ由来ウルソール酸(UA)およびオレイン酸(OA)により、マウス皮膚における腫瘍促進阻害が示された。
- ③アジア人女性のUV誘発色素斑に対してカキドオシ(GH)抽出物ローションを施して局所治療したところ、抗炎症作用と色素沈着において大きな効果が認められた。GHの色素沈着効果はケラチノサイトからの炎症性サイトカイン分泌やメラニン形成パラクリン因子の阻害に関係していることがわかった。³⁾

<In vitro での有効性評価>

- ①マウス腹膜由来マクロファージを用いて、カキドオシ(GH)の免疫学的効果を検討したところ、GH は炎症性サイトカイン(IL-12p70、TNF-α)産生を阻害した。 つまり、GH はマクロファージ仲介炎症に関連する病気をコントロールするのに使用可能であることが示唆された。5)
- ②HepG2 細胞において、カキドオシ由来化合物であるロスマリン酸類似体により NF- κ B 産生、COX-2 誘導や iNOS 誘導、そして mRNA 誘導が阻害された。 つまり、カキドオシ由来成分が抗炎症活性を持つことがわかった。 $^{8)}$
- ③シソ科植物 Salvia miltiorrhiza 等 4 種の漢方薬を口腔扁平細胞癌系(Tca-8113 および CAL-27)を用いてフェナジンメトスルフェート-メチルチアゾールテトラゾリウムアッセイにより検証した。それら漢方薬が口腔癌に有効であることが示唆された。⁹⁾
- ④スチームポークラードと活性炭素処理済み食用ヒマワリ油の 2 つの異なる基質を用いてオーブン(60℃)で実施した試験において、カキドオシの 70%エタノール抽出物およびエチルアセテート抽出物は濃度依存的に抗酸化活性を示した。⁴⁾
- ⑤シソ科植物であるコウボウ、メハジキおよびヒキオコシ等の水抽出物によりカンジダ菌糸形発現が抑制された。つまり、それら植物水抽出物による抗菌活性が示された。²⁾
- ⑥カキドオシの地上部の n-ヘキサン抽出物、ジクロロメタン抽出物、メタノール抽出物の抗菌活性、フリーラジカル減少活性について試験した。これらの抽出物の一般的毒性(小エビ致死率アッセイ)の評価が成された。⁶⁾

2-4. 研究論文情報

- 1) LeeMin-Ja, LeeHye-Sook, ParkSun-Dong, MoonHyung-In, ParkWon-Hwan: "Leonurus sibiricus Herb Extract Suppresses Oxidative Stress and Ameliorates Hypercholesterolemia in C57BL/6 Mice and TNF-α Induced Expression of Adhesion Molecules and Lectin-Like Oxidized LDL Receptor-1 in Human Umbilical Vein Endothelial Cells", Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol.74, No.2, pp.279-284(Feb. 2010).
- 2)井上重治(帝京大学医真菌研究センター), 高橋美貴, 安部茂, 岩田豊太郎: "秩 父産芳香性ハーブ 8 種のハーブウォーターの組成と抗カンジダ活性、ラジカル 捕捉活性について", Aroma Research(1345-4722),11 巻, 3 号, Page242-249(2010.08).
- 3)Ha JH, Kang WH, Lee JO, Cho YK, Park SK, Lee SK, Cho HK: "Clinical evaluation of the depigmenting effect of Glechoma Hederacea extract by topical treatment for 8 weeks on UV-induced pigmentation in Asian skin", Bioorg Med Chem Lett, Vol.21, No.11, pp.3483-7(Jun. 2011).
- 4)Milovanovic M, Zivkovic D, Vucelic-Radovic B: "Antioxidant effects of Glechoma hederacea as a food additive", Prod Commun, Vol.5, No.1, pp.61-3(Jan. 2010).
- 5)An HJ, Jeong HJ, Um JY, Kim HM, Hong SH: "Glechoma hederacea inhibits inflammatory mediator release in IFN-gamma and LPS-stimulated mouse peritoneal macrophages", J Ethnopharmacol, Vol.106, No.3,pp.418-24(Jul. 2006).
- 6)Kumarasamy Y, Cox PJ, Jaspars M, Nahar L, Sarker SD: "Biological activity of Glechoma hederacea", Fitoterapia, Vol.73, No.7-8, pp.721-3(Dec. 2002).
- 7)Tokuda H, Ohigashi H, Koshimizu K, Ito Y: "Inhibitory effects of ursolic and oleanolic acid on skin tumor promotion by 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate", Cancer Lett, Vol.33, N0.3, pp.279-85(Dec. 1986).
- 8)Kim J, Song S, Lee I, Kim Y, Yoo I, Ryoo I, Bae K: "Anti-inflammatory activity of constituents from Glechoma hederacea var. longituba", Bioorg Med Chem Lett, Vol.21. No.11, pp.3483-7(Jun. 2011).
- 9)ZhouYong-Mei, KawamotoAkiyo, TakahashiKazuya, FangYi-Ru, OkazakiJoji, KomasaYutaka, ZhouZeng-Tong: "Inhibitory effects of four Chinese herbal medicines on oral squamous cancer cell lines", Vol.44, No.1, pp.83-86(Apr. 2010).

2-5. 特許情報

カキドオシに関する公開特許を以下に示す。

2-5-1. カキドオシを主原料とする発毛剤(永井 繁春、特願2005-24723 2)

(http://www.j-tokkyo.com/2006/A61K/JP2006-104187.shtml)

血糖値をさげる作用、糖尿病等、利尿作用等などの煎じ薬として知られるカキドオシだが、発毛作用があることは知られていなかった。脱毛し毛が失われた頭皮に再び毛をよみがえらせる天然植物からのエキスを主成分とする発毛剤について検討を重ねた結果、ツルの成長が著しくなる開花後の成長期に採取したカキドオシのエキスは脱毛し毛が失われた頭皮に塗布することで、再び毛をよみがえらせる著しい発毛効果を有することを見出し完成させた。

2-5-2. 健康茶(株式会社和漢生薬研究所、特許公開平10-14548)

(http://www.j-tokkyo.com/1998/A23L/JP10014548.shtml)

体脂肪除去にも効を奏し更にアトピー性皮膚炎にも効を奏する健康茶は提供されていなかった。そこで、泌尿器系諸疾患に効があり、体内の利水及び利尿作用が極めて顕著であって従って血液中の老廃物や脂肪酸等を体外に排出する作用のあるカキドオシ及びヒトツバを主剤とする健康茶を発明した。

カキドオシとヒトツバの強力な利水・利尿作用の相剰効果によって血中脂肪酸が速やかに体外に排出されるから、脂肪酸は再度脂肪として体内蓄積されないので無理なくヤセルことが可能で生活習慣病防止に有効な健康茶である。また、この主剤に加えて、副剤(真珠粉または梅肉エキス)を混合することにより、アトピー性皮膚炎の改善を見出し、生活習慣病予防作用に加えて、皮膚疾患の治癒に顕著な効を奏する健康茶を完成させた。

2-5-3. 機能性食品(ヤヱガキ醗酵技研株式会社、特願2007-40381)

(http://www.j-tokkyo.com/2008/A23L/JP2008-199973.shtml)

肥満を抑制し、同時に血圧上昇抑制、血糖値上昇抑制、血中脂質レベル改善作用を有し、かつ安全性の高い天然物であるカキドオシの全草またはその抽出物が、脂肪組織の低減効果を示し、肥満の抑制、防止、改善に効果を発揮することを見出した。カキドオシの全草またはその抽出物を有効成分とし、脂肪組織低減、血清脂質低下、血圧低下および血糖値低下作用の機能を持ち合わせたことを特徴とする機能性食品を発明した。蓄積した脂肪組織の低減に作用し、かつ血圧降下、食後の血糖値上昇抑制、血中脂質レベルの改善に有効で、天然由来の安全性が高いカプセル状もしくはパウダー状の機能性食品。

2-5-4. ヒスタミン遊離抑制剤及びそれを含む飲食品(株式会社ロッテ、特願2003-423930)

(http://www.j-tokkyo.com/2005/A61K/JP2005-179285.shtml)

従来、即時型アレルギー反応による疾患の治療剤として抗ヒスタミン剤が広く

使用されてきた。しかし、化学合成製品である抗ヒスタミン剤そのものには、眠気やめまいあるいは吐き気を催したり、倦怠感が起こったり、さらには下痢を催したりする副作用があるという問題点があった。そこで、天然物である植物からヒスタミン遊離抑制効果を有する抽出物の探索の結果、安全かつ効果の高いヒスタミン遊離抑制作用を有する抽出物としてカキドオシ、ザクロ、キダチハッカ、レモンタイム、サワグルミ、クルミ科クルミ属の抽出物が見出された。それらの素材が肥満細胞からのヒスタミン遊離抑制作用に基づく抗アレルギー作用を有することが確認された。上記群より選択される1種又は2種以上の植物抽出物を有効成分とするヒスタミン遊離抑制剤及びそれを含む飲食品を完成させた。

2-6. 商品例

2-6-1.お茶

・ 【宮崎県産】連銭草(販売元:有限会社シーズ) 皮脂分泌を抑制するためニキビの改善や、血糖値低下、脂肪溶解によるダイエット効果がある。

(300g)

・【長野県産】国産カキドオシ茶(販売元:横濱いせぶらカフェ) 有効成分:サポニン類、タンニン類、セルキテルペン類、フラボノイド類 ノンカフェイン

(45g)



・ 【福島県産】糖疲快爽茶(販売元:株式会社 会津薬煎本舗 KS) カキドオシと、タラの木を中心に、6種類の自然の山野草を会津の天然伏流水で 時間をかけて煎じ抽出した山野草茶。

原材料:カキドオシ、ハトムギ、クマヤナギ、タラの木、ビワの葉、トチュウの葉、ビタミン C

成分: たんぱく質・100mg 未満、脂質・100mg 未満、灰分・100mg 未満、炭水化物・600mg、エネルギー・2kcal、タンニン・80mg、無水カフェイン・0、ナトリウム・2.4mg

(1000ml)

・ 【徳島県産】遠赤焙煎連銭草茶(販売元:株式会社自然健康社) ウルソール酸やリモーネなどの成分を持つ連銭草(カキドオシ)を手摘み、乾燥、 刻み、焙煎の行程を経た高級健康茶。



(7gx30 パック)

・【青森県産】カキドオシ茶 (販売元:青森県特産品専門店あおもりりんごっこ) 脂肪分解作用(煮出したあとのパックを排水口に入れておくとヌメリが取れる。)、保温効果 (湯ぶねに入れておくと身体がポカポカ温まる。)、染色(草木染めに使える。アルミ・スズ媒染で黄茶色、鉄媒染でねずみ色、銅媒染で焦茶色に染め上がる。)などの効果がある。

(10g×10パック)

2-6-2.サプリメント

・ラングフォーミュラ[肺・呼吸器補強サプリメント] (販売元:米国輸入品) 成分(1 粒あたり):

ビタミン A 1250IU、N-アセチル L-システイン 100mg、ヤナギトウワタ根部 170mg、フェヌグリーク種子 40mg、セイヨウキヅタ葉部エキス 80mg、ニガハッカ地上部エキス 60mg、ビロードモウズイカ葉 35mg、イエルバサンタ葉 50mg、他にコロハ種子エキス、カキドオシ葉エキスを含有



(60 錠)

3.カキドオシを用いた糖尿病血糖値抑制効果についての研究

3-1. カキドオシ投与糖尿病ラットによる血糖上昇抑制効果の検討 3-1-1. 目的

糖尿病はランゲルハンス β 細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネルギーとして利用するのを助けるホルモンであるインスリンの作用不足により、血液中のブドウ糖濃度「血糖値」が高い状態が継続されることで多尿や咽の渇き等を主症状とする生活習慣病の一つである。本疾患には糖質の吸収が増加するため食後高血糖が続くことで昏睡状態を起こしてしまう糖尿病性昏睡があり、血糖値が高値で推移した場合死に至ることもある。これは特に I 型糖尿患者に多い。糖尿病性昏睡を防ぐため糖尿病患者はインスリン注射等を定期的に行うことが必要であるが、緊急などで正確に行われないこともあることから、高血糖を予防する食品摂取が有用となる。

本研究では、県産農水産物の補完代替医療に対して有用とされる食品素材として青森県産カキドオシに注目し、ラットに対する経口糖負荷試験により血糖値上昇抑制効果を検討した。

3-1-2. 方法

① 対象

8週齢SDラット雌を、A)ノーマルラット・水摂取群、B)ノーマルラット・カキドオシ抽出液摂取群、C)糖尿病ラット水摂取群、D)糖尿病ラット・カキドオシ抽出液摂取群の計4群に分類した。CおよびD群には慢化飼育後にI型糖尿病を発症するStreptozotocin(STZ;シグマアルドリッチジャパン株式会社)を投与した。また、糖尿病発症判定は日本糖尿病学会が定める判定基準に従い、126mg/dl以上の血糖値を示すものをI型糖尿病モデルラットとした。そして、A群12匹、B群9匹、C群8匹、D群10匹で経口糖負荷試験(OGTT)を行った。

② 方法

12 時間絶食させ、飲水のみを自由摂取としたラットに、蒸留水もしくはカキドオシ抽出液を 0.5ml ゾンデにて経口投与した。その 30 分後に尾部先端を切断して採血し、血糖値を簡易血糖値測定装置(ワンタッチウルトラビュー、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社)にて測定した。即時に 2g/kg 体重となるように蒸留水に溶解して調製した 50%グルコース溶液 0.8ml をゾンデにて経口投与し、30 分後、60 分後、90 分後、120 分後に血糖値を測定した。測定データについては、血糖値上昇率および血糖上昇曲線下面積を求め、マンホイットニーの U 検定により有意差を検定し、p<0.05 を有意差ありとした。

3-1-3.結果

グルコース負荷0分,30,60,90,120分後の血糖値と負荷前比較での血糖値変化率を図1に示した。血糖変化率ピーク時、すなわち投与後0~30分の血糖上昇初期時および血糖最高時におけるカキドオシ抽出液による血糖値抑制効果を検証した。

さらに、グルコース負荷後 120 分間の血糖上昇曲線下面積比較による検討法で、血糖値抑制効果を検証した。

血糖値変化率: ノーマルラットではカキドオシ抽出液投与群と比較し、顕著な血糖値抑制効果は見られなかった(5%)。 I 型糖尿病モデルラットでは、カキドオシ抽出液による抑制効果(17%)が認められ、p<0.05 で有意差を示した。

血糖最高値: ノーマルラットではカキドオシ抽出液による血糖値抑制効果はほぼ見られなかった (1%)。糖尿病ラットでは、カキドオシ抽出液投与群と比較し、中程度の血糖値抑制効果(17%)が認められ、p<0.05 で有意差を示した。

面積比較: ノーマルラットでは13%の抑制効果が示され、有意差は示さなかった。糖尿病ラットでは20%の抑制効果が確認され、有意差は示されなかった。

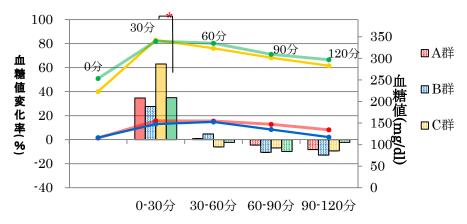


図1カキドオシ3濃縮抽出物による血糖値変化と血糖値変化率

棒グラフは血糖値変化率を示し、折れ線グラフは血糖値を示す。横軸目盛りはグルコース負荷後の時間を示す。統計解析はマンホイットニーの U 検定により行った (* : $p < 0 \cdot 0 \cdot 5$) A 群: ノーマルラット・水摂取、B 群: ノーマルラット・カキドオシ抽出液摂取、C 群: 糖尿病ラット・水摂取、D 群: 糖尿病ラット・カキドオシ抽出液摂取

Ⅱ-2.青森県産ゴボウの機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されているゴボウについてゴボウ抽出液の機能性の検討を行った。

2.ゴボウの文献調査結果

2-1.ゴボウとは

2-1-1 生態・分布など

科名:キク科

属名:ゴボウ属

学名: Arctium lappa L. 和名: 牛蒡(ゴボウ)

(出典 e-yakusou.com より http://www.e-yakusou.com/sou/sou218.htm)



日本全土に分布する草丈 $1\sim1.5 \text{m}$ の多年性草本である。紫色のアザミに似たトゲのある花を咲かせ、根や葉を食用とする。 $3\sim5$ 月に播種して $10\sim12$ 月に収穫する春蒔き栽培、 $9\sim10$ 月に播種して翌夏 $7\sim9$ 月 に収穫する秋蒔き栽培とがある。青森県は春蒔き栽培である。また、ゴボウの産地として青森県の収穫量が第 1 位である。

ゴボウに含まれる成分として、イヌリン、リグニン、サポニン、ビタミン類、 糖類などがある。 (出典 (株)グロウス http://aomori-growth.com/)

①イヌリン

水に溶ける食物繊維で、余分な糖分やコレステロールを体外に排出し糖尿病や高脂血症、

動脈硬化を防ぐ作用が期待でき、利尿効果もあるとされている。

②リグニン

不溶性の食物繊維で抗菌作用があり、腸内で発がん物質を吸着する力があるので、抗がん作用が期待できる。更に、腸の運動を活発にし、便秘を改善し肥満予防や美容効果も期待できるとされる。

③サポニン

ゴボウの皮に含まれているポリフェノールの一種。サポニンは油を分解する界面活性剤で、食物中でコレステロールの吸収を抑制する。万病に効くと言われるほどの高麗人参とほぼ同じ成分があり、傷を治す効果や肌荒れ、シミを改善するなどの効果も期待できるとされる。

4) その他

ビタミン類(B2、B1、C)、糖類(オリゴ糖、フラクトオリゴ糖、ブドウ糖)、ペルオキシダーゼなどが含まれており、様々な生活習慣病に対する効果が期待さ

れている。

2-2.ゴボウの利用法

元々、薬草として中国から渡来したゴボウだが、根の部分を食用として用いているのは日本と韓国だけとされている。古くからその歯ごたえや風味で、日本人の食生活にとけ込んでいる。生産量第 1 位の青森県では以下のような、県産ゴボウを用いた様々な商品がある。

2-2-1.お茶

出荷量が日本一の青森県三沢市産のゴボウを 100%用いた「ゴボウ茶」が商品化 されている。

2-2-2.うどん

つがる市車力村の特産品であるゴボウを練りこんだうどんであり、「牛蒡めん美人」として販売している。食物繊維の多い健康志向食品であり、ゴボウの風味と香りが特徴。

2-2-3.漬け物

青森県の特産品として、「ゴボウの味噌漬け」、「ゴボウの醤油漬け」等が商品化されている。

2-2-4.お菓子

つがる市車力村のゴボウで作られた特有の香りや味が特徴のゴボウのかりんと うや、三沢市産のゴボウを皮付きノンフライ製法で作ったゴボウチップスなど がある。

2-3. in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

<In vivo での有効性評価>

- ①腫瘍細胞を移植したマウス C571/6(メス・16~20g)にゴボウ根由来 L-アスパラギン酸溶液を 14 日間投与した。また、シクロフォスファンを 3 日目および 7 日目に投与した。その結果、L-アスパラギン酸はシクロフォスファンの腫瘍転移抑制活性を部分的に増加させた。よって、ゴボウ(Arctium lappa)の根由来 L-アスパラギン酸が抗癌複合治療において効果があることがわかった。4)
- ②大腸炎発症 BALB/c マウスにゴボウパウダーを経口投与(100mg/kg)した。その結果、ゴボウパウダー処理により、粘液水腫、潰瘍、炎症細胞浸透そして大腸炎を阻止し、さらに炎症性サイトカイン、IL-6 や TNF-α が減少させた。つまり、大腸炎マウスにおいて、ゴボウパウダーによる大腸炎の阻止、炎症性サイトカインの減少が示唆された。⁶⁾

- ③Time-of-addition 実験と子ウイルス放出テストにおいて、アルクチゲニンがウイルスの細胞侵入後の初期ステージである複製を妨げ、また、宿主細胞からの子ウイルス放出も抑制できた。ゴボウ由来のアルクチンとそのアグリコンであるアルクチゲニンがインフルエンザ A ウイルス(A/NWS/33,H1N1)(IFV)に対しての抗ウイルス活性が示された。⁹⁾
- ④インフルエンザ A ウイルス(IFV)接種ノーマルマウスおよび 5-フルオロウラシル(5-FU、抗悪性腫瘍薬)処理マウスにゴボウ由来アルクチンを経口投与した。その結果、アルクチンとオセルタミビルを混合したものを IFV 感染マウスで試験したところ、顕著にウイルスが減少した。つまり、アルクチンでの単剤治療もしくはオセルタミビル添加型アルクチンでの多剤治療が新たなインフルエンザ治療に応用できることが示唆された。9)
- ⑤カラゲニン足浮腫炎症モデルマウスを用いて、Arctium minus(Hill) Bernh. Ssp. Minus(キク科ゴボウ属)の葉の水またはエタノール抽出物の抗炎症活性を評価した。エタノール抽出物のみで摂取量依存的に抗炎症活性がみられた。¹¹⁾
- ⑥S180担癌マウスに対して牛蒡子エキスを経口投与することにより,有意な癌治療効果が認められた。 $^{20)}$
- ⑦カラゲニン足浮腫炎症モデルマウスに、Arctium minus(Hill) Bernh. Ssp. Minus(キク科ゴボウ属)の葉の水抽出物を投与した。FIA-CL(ルミノール反応を利用した流体圧入)法によれば、エタノール抽出物には H(2)0(2)に対して、水抽出物では、HOCL-ルミノール CL に対して顕著な抗酸化活性を示した。よって、ゴボウの天然抗酸化物質の医薬品への応用の可能性が示唆された。 11
- ⑧アロキサン誘発糖尿病マウスおよび高血糖高脂質糖尿病ラットに Fructus Arctii(ゴボウシ)由来総リグナンを 10 日間毎日投与した。その結果、血漿グルコース、トリグリセリド、総コレステロールは、総リグナン投与後に顕著に減少した。つまり、Fructus Arctii 由来総リグナンは抗糖尿病物質として有効であること、糖尿病合併症を防ぐ手助けとなることが証明された。 12)
- ⑨健常な被験者 11 名(男性 4 名、62.0±5.5 歳、女性 7 名、55.4±13.0 歳)を対象に、通常の食生活の他に、毎日ゴボウを 100g 摂取させた。その結果、ゴボウ摂取により血糖値の低下開始時間が早くなり、最高値も低下した。1)

<In vitro での有効性評価>

- ①ゴボウのブタノール抽出物(ALBE)は抗原刺激性 RBL-2H3 細胞(ラット好塩基球性白血病細胞) における β-ヘキソサミニダーゼ産生を抑制し、IL-4 および IL-5 の分泌を抑制した。よって、ALBE がアトピー性皮膚炎等のアレルギー疾患に対して効果的であるということが示唆された。5)
- ②前立癌細胞(PC-3)およびヒト角化細胞 HaCaT 細胞において、ゴボウ由来アルクチンによる増殖阻害が CyclinD1(癌細胞の細胞周期の調節や増殖に関わるタンパク)の活性低下と関係があった。つまり、アルクチンは CyclinD1 プロテイン発現を減少させる抗増殖効果を有することがわかった。¹⁵⁾
- ③ゴボウ由来アルクチゲニンは STAT3(signal transducer and activator of

- transcription3)抑制を介して、シスプラチン(抗腫瘍化学治療薬)に対する癌細胞の感受性を高め、劇的に癌細胞におけるシスプラチン誘導細胞死を促進した。つまり、アクチゲニンの抗癌作用や癌の化学療法でのアクチゲニンの併用治療における可能性が示唆された。 $^{16)}$
- ④抹消血液単球細胞(PBMCs)において、ゴボウ抽出物(AL)が脱顆粒および cys-leukotriene 放出を阻害することで、炎症メディエーター放出が著しく阻害 された。よって、AL の天然由来有効成分が抗アレルギー治療において利用できることが示唆された。¹⁷⁾
- ⑤ゴボウ由来アルクチゲニンが PANC-1 腫瘍および膵臓癌細胞の増殖を抑制した。これらのことが、がん治療への新たな可能性を示唆している。¹⁸⁾
- ⑥エチルアセテート抽出牛蒡子由来アルクチン、n-ブタノール抽出牛蒡子由来アルクゲニンが HepG2(ヒト肝癌細胞)に対して細胞毒性を示した。牛蒡子抽出物の癌細胞に対する有効成分はアルクチンとアルクゲニンであることが報告された。¹⁹⁾
- ⑦牛蒡子エキスは,HepG2 細胞に対して,ヒト正常肝細胞由来の Chang liver 細胞に対するよりもおよそ10倍強い細胞障害作用を示した.Chang liver 細胞に対する牛蒡子エキスの細胞毒性は,ブチオニンスルフォキシミン(BSO)で処理することにより,用量依存的に著しく増大した.²⁰⁾
- $® 13 種生薬エキスサンプルの中で、牛蒡子エキスが HepG2 細胞に対して最も強い細胞障害性を示した。 <math> ^{13)}$
- ⑨葉エチルアセテート抽出物が高い抗酸化活性を示した。よって、合成化合物の使用量を抑えることが可能になるなど、EF は食品産業において天然由来抗酸化物として有効であることが示唆された。⁸⁾
- ⑩アルクチン、カフェ酸誘導体、フラボノイドなどのゴボウ成分が抗酸化活性 を有することがわかった。ゴボウ種子、根及び葉における抗酸化成分につい ても初めて報告された。¹⁰⁾
- ①ルミノールを用いたケミルミネッセンス法により、抗酸化能が期待される数種の野菜の抗酸化能について、過酸化水素から発生させた活性酸素(ヒドロキシラジカル)消去能について評価した。結果、ゴボウの他2種の野菜で高い抗酸化能が認められた。²⁾
- ②ゴボウの皮部分にクロロゲン酸をはじめとする抗酸化成分が豊富に含まれていることが分かった。³⁾
- ③上顎犬歯を用いて、ゴボウのエチルアセテート(AcOEt)抽出物の抗菌活性を試験した。ゴボウ AcOEt 抽出物の微生物(Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Lactobacillus acidophilus, Streptococcus mutans and Candida albicans)に対する増殖阻害効果が示された。¹⁴⁾

2-4. 研究論文情報

- 1) 冨岡典子(畿央大学 健康科学部健康生活学科健康栄養専攻), 柳進, 冨田晉, 伊藤明子:"「宇陀ゴボウ」食が健常者の血中脂質および血糖値へ及ぼす影響", 畿央大学紀要(1349-5534), 7号, Page27-30(2008.03)
- 2)中村アツコ(東京家政学院大学 家政学部児童学科), 小野かお里: "ケミルミネッセンス法による食品抽出液の抗酸化能の測定", 東京家政学院大学紀要(自然科学・工学)(1344-1892), 48 号, Page37-40(2008.08)
- 3)下橋淳子(駒沢女子短期大学): "食品中のクロロゲン酸含量と DPPH ラジカル消去能", 駒沢女子短期大学研究紀要(0288-4844), 40 号, Page57-60(2007.03)
- 4)Urazova LN, Kuznetsova TI, Boev RS, Burkova VN: "Efficacy of natural L-asparagine in the complex therapy for malignant tumors in experimental Studies", Exp Oncol, Vol.33, No.2, 90-3(Jun 2011)
- 5)Sohn EH, Jang SA, Joo H, Park S, Kang SC, Lee CH, Kim SY: "Anti-allergic and anti-inflammatory effects of butanol extract from Arctium Lappa L", Clin Mol Allergy, Vol.9, No.1,pp.4(Feb. 2011)
- 6)Huang TC, Tsai SS, Liu LF, Liu YL, Liu HJ, Chuang KP: "Effect of Arctium lappa L in the dextran sulfate sodium colitis mouse model", Clin Mol Allergy, Vol.9, No.1(Feb. 2011)
- 7)Okada Y, Okada M, Sagesaka Y: "Screening of dried plant seed extracts for adiponectin production activity and tumor necrosis factor-alpha inhibitory activity on 3T3-L1 adipocytes.", Plant Foods Hum Nutr, Vol.65, No.3, pp.225-32(Sep. 2010)
- 8)Lou Z, Wang H, Li J, Chen S, Zhu S, Ma C, Wang Z:"Antioxidant activity and chemical composition of the fractions from burdock leaves", J Food Sci, Vol.75, No.5, C413-9(Jun, 2010)
- 9)Hayashi K, Narutaki K, Nagaoka Y, Hayashi T, Uesato S, "Therapeutic effect of arctiin and arctigenin in immunocompetent and immunocompromised mice infected with influenza A virus", Biol Pharm Bull, Vol.33, No.7, pp.1199-205(2010)
- 10)Ferracane R, Graziani G, Gallo M, Fogliano V, Ritieni A: "Metabolic profile of the bioactive compounds of burdock (Arctium lappa) seeds, roots and leaves", J Pharm Biomed Anal, Vol.51, No.2, pp.399-404(Jan. 2010)
- 11)Erdemoglu N, Turan NN, Akkol EK, Sener B, Abacioglu N: "Estimation of anti-inflammatory, antinociceptive and antioxidant activities of Arctium minus (Hill) Bernh. ssp. Minus", J Ethnopharmacol, Vol.121, No.2, pp.318-23(Jan. 2009)
- 12)Xu Z, Wang X, Zhou M, Ma L, Deng Y, Zhang H, Zhao A, Zhang Y, Jia W: "The antidiabetic activity of total lignan from Fructus Arctii against alloxan-induced diabetes in mice and rats", Phytother Res, Vol.22, No. 1, pp.971-80(Jan. 2008)
- 13) MoritaniShuzo(福井県立大学 看護短大), HasegawaKanji, MiyamotoKen-ichi: "試験管内におけるヒト由来細胞,HepG2細胞及びchang liver細胞に対する消風散及びその成分である牛蒡子エキスの細胞傷害性", 和漢医薬学雑誌

(1340-6302),12 巻, 3 号, Page209-213(1996.01)

- 14) Gentil M, Pereira JV, Sousa YT, Pietro R, Neto MD, Vansan LP, de Castro França S: "In vitro evaluation of the antibacterial activity of Arctium lappa as a phytotherapeutic agent used in intracanal dressings", Phytother Res, Vol.20, No.3, pp.184-6(Mar. 2006)
- 15) Matsuzaki Y, Koyama M, Hitomi T, Yokota T, Kawanaka M, Nishikawa A, Germain D, Sakai T," Arctiin induces cell growth inhibition through the down-regulation of cyclin D1 expression", Oncol Rep, Vol.19, No.3, pp.721-7(Mar. 2008)
- 16) Yao X, Zhu F, Zhao Z, Liu C, Luo L, Yin Z: "Arctigenin enhances chemosensitivity of cancer cells to cisplatin through inhibition of the STAT3 signaling pathway", J Cell Biochem, Vol.112, No.10, pp.2837-49(Oct, 2011)
- 17) Knipping K, van Esch EC, Wijering SC, van der Heide S, Dubois AE, Garssen J: "In vitro and in vivo anti-allergic effects of Arctium lappa L", Exp Biol Med (Maywood), Vol.233, No.11, pp.1469-77(Nov. 2008)
- 18) Awale S, Lu J, Kalauni SK, Kurashima Y, Tezuka Y, Kadota S, Esumi H: "Identification of arctigenin as an antitumor agent having the ability to eliminate the tolerance of cancer cells to nutrient starvation", Cancer Res, Vol.66, No.3, pp.1751-7(Feb. 2006).
- 19) MORITANI Shuzo , NOMURA Masaaki , TAKEDA Yasunori , MIYAMOTO Ken-ichi: "Cytotoxic Components of Bardanae Fructus(Goboshi)" Biological & pharmaceutical bulletin, Vol.19, No.11, pp.1515-1517(Nov. 1996)
- 20) MoritaniShuzo(福井県立大学 看護短大), NomuraMasaaki, MiyamotoKen-ichi: "Bardanae Fructus(牛蒡子)エキスの抗腫瘍活性", 和漢医薬学雑誌(1340-6302), 13 巻, 2 号, Page151-155(1996.09)

2-5. 特許情報

ゴボウに関する公開特許を以下に示す。

2-5-1.脂肪蓄積抑制剤(日清ファルマ株式会社、特願2006-328081) (http://www.j-tokkyo.com/2008/A61K/JP2008-137976.shtml)

医薬品により、肥満、脂肪肝、高脂血症の改善をしようとする場合には、通院や薬剤の投与管理が煩雑であるうえ、副作用の恐れがあり、また費用もかかることから、継続するには困難がある。よって、効果的で安全性の高い脂肪蓄積抑制剤、ならびにこれらを含有する食品、化粧料、飼料および医薬組成物が求められる。そこで、ゴボウの葉をアルコール溶媒で抽出して得られる抽出物が強い脂肪蓄積抑制活性を有することを見出した。更に、ゴボウの葉の抽出物から脂肪蓄積抑制活性を有する活性成分を単離し、脂肪蓄積抑制剤を完成させた。

2-4-2. カフェ酸の製造方法(田苑酒造株式会社、特願 2 0 0 9 - 5 0 7 1) (http://www.j-tokkyo.com/2009/C12P/JP2009-100760.shtml)

コーヒーに含まれており、癌細胞の転移・増殖抑制効果を持つカフェ酸は、機能性のカフェ酸エステル類などを合成するときの原料として利用されているが、製造が困難で多額の費用がかかるとされている。そこで、カフェ酸を簡便かつ安全に、しかも効率良く製造する方法として、ゴボウ葉未利用資源をアルコール抽出した。その抽出液に含まれるカフェ酸の誘導体を主な成分とするポリフェノールに、麹菌又はその抽出物を作用させることで、ポリフェノールを分解し、容易にカフェ酸を生成させることができた。結果、ゴボウの未利用資源を活用することでカフェ酸を得られることが示された。

2-5-3. αーグルコシダーゼ阻害剤(株式会社ピカソ美化学研究所、特開 2 0 0 5 - 2 5 5 5 6 8)

(http://www.j-tokkyo.com/2005/A61K/JP2005-255568.shtml)

免疫反応、腫瘍形成、腫瘍の転移、ウイルス性や細菌性感染症および神経細胞の分化等の様々な生物機能においてグルコシダーゼが重要な役割を果たす。グルコシダーゼの特異的阻害剤は糖尿病、肥満、ウィルス性感染症等の治療の可能性を有している。そこで、潜在的に多様な有用化学物質を産生することが示されているゴボウの α -グルコシダーゼ阻害効果について研究した。結果、アルコール抽出物が極めて高い α -グルコシダーゼ活性阻害作用を有することを見出すとともにその活性化合物をつきとめ、 α -グルコシダーゼ阻害剤を完成させた。

2-5-4. 皮膚外用剤

(http://www.j-tokkyo.com/2001/A61K/JP2001-354517.shtml)

生活習慣病を改善するための痩身方法として、マッサージ剤を用いることが多用されている。このマッサージ剤は皮膚に擦り込む際のマッサージによる血行促進効果に加えて、配合されている成分による発汗促進効果、新陳代謝等によって脂質を除去するため、痩身を行うことができるものである。しかし、従来のマッサージ剤は使用が面倒であったり、不都合な点が多かった。そこで、確実に体内の脂質を除去して痩身を行うことができると共に、使用回数も少なくすることが可能な皮膚外用剤を研究した。ゴボウ抽出物の他、16種類の作物の抽出物を1種または2種類以上配合した皮膚外用剤。皮膚外用剤を皮膚へ塗布したり、擦り込みを行うことにより、配合した抽出物が皮膚から吸収されて体内の脂質を分解することで、痩身を促進することができる。

2-6. 商品例

2-6-1.お茶

・【徳島県産】100%にこだわった「ごぼう茶」(販売元:紅茶専門店京都セレクトショップ)

「水洗い」「カット」「乾燥」の行程を経て完成させたゴボウ茶。ごぼうのアクにも、成分が含まれているので、あえて、アクも残して製茶してある。

(1.5g×30 包)



・【熊本県産】国産特選ごぼう茶(販売元:横濱いせぶらカフェ)

サポニンによる強い抗酸化力、抗カビ作用、抗炎症作用、抗アレルギー作用、 血圧降下作用、肥満防止作用、抗インフルエンザ作用、さらに便秘解消や利尿 作用、アンチエイジングなどに効果がある。

(50g)

・【宮崎県産】ゴボウ根 100%の宮崎県産乾燥ゴボウ茶バードック(販売元:株式会社ユーン)

食物繊維が豊富に含まれている。

(100g)



・【鹿児島県産】ごぼう茶(販売元:有限会社エポック) 鹿児島県産のごぼうを皮付きのままカットし、乾燥・焙煎して風味豊かなお茶。 サポニン、イヌリン等の成分を含んでおり、ごぼう100%なのでごぼうの甘みや 香ばしさが特徴である。

(50g)



・【青森県産】青森ゴボウ茶(販売元:株式会社グロウス) サポニン(水溶性食物繊維)が豊富であり、老廃物排出促進効果がある。また、イヌリンによるむくみを取ってくれる効果がある。さらに抗酸化作用による美容効果も期待できる。

(10g,60g,100g)

・【茨城県産】つくば山崎農園産焙煎ごぼう茶(販売元:あじかんショップ) 関東ローム層の赤土で育ったごぼうを使用したお茶。ゴボウの香りと風味が最大の特徴として知られる山崎農園ごぼう茶である。

(1.5gx30 包)

2-6-2.サプリメント・栄養剤

・国産野菜サプリ牛蒡(販売元:株式会社ピーアットライフ) 皮つきのまま粉末にすることで、ゴボウ独特の香りをのこし、栄養成分も丸ご と摂取できるようにしたサプリメント。食物繊維が最大の特徴として含まれて おり、ビタミンB群やビタミンE、ミネラルなども豊富である。





(250mg×180 粒)

・バードック (ゴボウ) FFD45カプセル (販売元:エクレクティック研究所) 収穫後6時間以内の新鮮なハーブを使用するフレッシュフリーズドライと呼ばれる製法で根をそのままカプセルにした。サプリメント。根の硬い繊維は腸の運動をよくするとされ、体内にたまった老廃物を排泄し、カラダの中からきれいにする効果がある。

原材料:バードックの根(オーガニック栽培)、カプセル部:HPMC カプセル(植物由来セルロース)

(500mg/Cap×45 カプセル)

2-6-3.その他

・美東のゴボウクッキー(販売元:株式会社楽喜) 山口県美東町産の牛蒡粉末が入ったクッキーである。

原材料:小麦粉、砂糖、鶏卵、ショートニング、ごぼう粉末(美東産)、はちみ

つ、膨張剤、香料

(160g)

3.ゴボウを用いた糖尿病血糖値抑制効果についての研究

3-1. ゴボウ抽出液投与糖尿病ラットによる血糖上昇抑制効果の検討 3-1-1. 目的

糖尿病はランゲルハンスβ細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネルギーとして利用するのを助けるホルモンであるインスリンの作用不足により、血液中のブドウ糖濃度「血糖値」が高い状態が継続されることで多尿や咽の渇き等を主症状とする生活習慣病の一つである。本疾患には糖質の吸収が増加するため食後高血糖が続くことで昏睡状態を起こしてしまう糖尿病性昏睡があり、血糖値が高値で推移した場合死に至ることもある。これは特に I 型糖尿患者に多い。糖尿病性昏睡を防ぐため糖尿病患者はインスリン注射等を定期的に行うことが必要であるが、緊急などで正確に行われないこともあることから、高血糖を予防する食品摂取が有用となる。

本研究では、県産農水産物の補完代替医療に対して有用とされる食品素材として青森県産ゴボウに注目し、ラットに対する経口糖負荷試験により血糖値上昇抑制効果を検討した。

3-1-2. 方法

① 対象

8 週齢 SD ラット雌を、A)ノーマルラット・水摂取群、B)ノーマルラット・ゴボウ抽出液摂取群、C)糖尿病ラット水摂取群、D)糖尿病ラット・ゴボウ抽出液摂取群の計 4 群に分類した。また、C および D 群には慢化飼育後に I 型糖尿病を発症する Streptozotocin(STZ; シグマアルドリッチジャパン株式会社)を投与した。糖尿病発症判定は日本糖尿病学会が定める判定基準に従い、126mg/dl 以上の血糖値を示すものを I 型糖尿病モデルラットとした。そして、A 群 12 匹、B 群 7 匹、C 群 8 匹、D 群 8 匹で経口糖負荷試験(OGTT)を行った。

② 方法

12 時間絶食させ、飲水のみを自由摂取としたラットに、蒸留水もしくはゴボウ抽出液を 0.5ml ゾンデにて経口投与した。その 30 分後に尾部先端を切断して採血し、血糖値を簡易血糖値測定装置(ワンタッチウルトラビュー、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社)にて測定した。即時に 2g/kg 体重となるように蒸留水に溶解して調製した 50%グルコース溶液 0.8ml をゾンデにて経口投与し、30分後、60分後、90分後、120分後に血糖値を測定した。測定データについては、血糖値上昇率および血糖上昇曲線下面積を求め、マンホイットニーの U 検定により有意差を検定し、p<0.05 および p<0.01 を有意差ありとした。

3-1-3.結果

グルコース負荷後0分,30,60,90,120分の血糖値と負荷前比較での血糖値変化率を図1に示した。血糖変化率ピーク時および血糖最高時におけるゴボウによる血糖値抑制効果を検証した。

さらに、グルコース負荷後 120 分間の血糖上昇曲線下面積比較による検討 法で、血糖値抑制効果を検証した。

血糖値変化率: ノーマルラットでゴボウ抽出液投与群と比較し、軽度の血糖値抑制効果(6%)が見られた。 I 型糖尿病モデルラットでは、ノーマルラットよりは多少高めの抑制効果(10%)が認められたが有意差は示さなかった。

血糖最高値: ノーマルラットでゴボウ抽出液投与群と比較し、軽度の血糖値抑制効果(6%)が見られた。 I 型糖尿病モデルラットでも、軽度抑制効果(5%)が認められたが、有意差は示さなかった。

面積比較: ノーマルラットでは、ゴボウ抽出液投与により 33%の抑制効果が示され、p<0.05 で有意差を示した。糖尿病ラットでは、-4%という血糖値上昇を引き起こす結果となった。

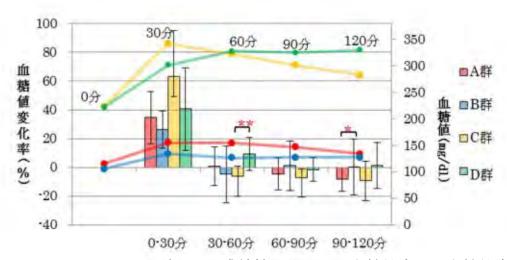


図1ゴボウ5倍濃縮抽出物による血糖値変化と血糖値変化率

棒グラフは血糖値変化率を示し、折れ線グラフは血糖値を示す。横軸目盛りはグルコース 負荷後の時間を示す。統計解析はマンホイットニーの U 検定により行った。(*:p<0.05, **:p<0.01)

 \mathbf{A} 群:ノーマルラット・水摂取、 \mathbf{B} 群:ノーマルラット・ゴボウ抽出液摂取、 \mathbf{C} 群:糖尿病 ラット・水摂取、 \mathbf{D} 群:糖尿病ラット・ゴボウ抽出液摂取

Ⅱ-3.青森県産ヨモギの機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されているヨモギについてヨモギ抽出液の機能性の検討を行った。

2.ヨモギの文献調査結果

2-1.ヨモギとは

2-1-1 生態・分布など

科名:キク科 属名:ヨモギ属

学名: Artemisia princeps

和名:蓬・艾

(出典 e-yakusou.com より http://www.e-yakusou.com/yakusou/884.htm)



日本全国に群生する草丈 50~100cm の多年生広葉雑草である。葉は羽状に深く切れ込んでおり、葉裏には綿毛が生えていて白く見える。生育期間は 2~10月で、8~10月に枝の先に黄緑色の花をつける。また、花粉症の原因植物でもある。本州の近畿地方以北~北海道の山地に自生するオオヨモギやカワラヨモギ等が知られる。

ョモギに含まれる主な有効成分は、葉緑素であるクロロフィルと精油成分であるシネオールの2つである。他には、タンニン、カロテン、タンパク質、脂肪酸、ビタミン類、ミネラル類、アミラーゼ、カタラーゼ、ペルオキシターゼ、インペルターゼ等の酵素も豊富に含まれている。

(出典 食品ガイド http://www.syeep.com/fd/food2/sineo-rutannninn.htm)

① クロロフィル

ヨモギの薬効で特筆すべき成分。がん予防のほかに浄血・造血・殺菌・制菌・ 抹消血管の拡張作用・新陳代謝・促進・抗アレルギー作用などがある。ヨモギ のクロロフィルは

他の緑色植物に含有するものに比べ、その効果が強力で体に入って速やかに作用する特徴がある。

② シネオール

利胆作用(胆汁の分泌を促進)・利尿作用(尿の出を促進)があり、肝臓や胃によいとされる。また、コレステロールを排出し、ダイエットや便秘、高血圧にも効果がある。

2-2.ヨモギの利用法

特有の香りがあり、春につんだ新芽を茹で、おひたしや汁物の具、また草餅にして食べられている。また、天ぷらにして食べることもできる。香りの主成分はシネオール、脂肪酸やビタミン類である。灸に使う艾(もぐさ)は、葉を乾燥させ、裏側の綿毛を採取したものである。葉は、艾葉(がいよう)という生薬で止血作用があるり、古来より日本人の生活に根付いている。

2-2-1.お茶

ヨモギの葉には、ビタミンA、ビタミンB1・B2・Cをはじめ、鉄分やカルシウム、リンなどが豊富に含まれているため、それをお茶にした「ヨモギ茶」には、健胃・整腸・老化防止・冷え性改善など、豊富な健康効果があり、万能薬草茶とされている。

2-2-2.餅

春に、雛祭ほかいろいろな行事の際にヨモギ餅(草餅)を食べる風習が各地に みられる。

2-2-3.酒

ヨモギの根を清酒に漬けて半年以上熟成してからこし、ヨモギ酒とし服用する。 ヨモギ酒はぜんそくに効くとされる。その他、健胃,貧血、腰痛、腹痛,痔の痛み、 下痢止めに良いとされている。

2-2-4.入浴剤

日干しした茎葉は煎じて、お風呂にいれると腰痛や冷え性、痔などに効果がある。実際に、保温効果・血行促進効果のあるヨモギ入浴剤も多数発売されている。

2-3.in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

<In vivo での有効性評価>

- ① C57BL/6 マウスにヨモギエタノール抽出物(APE)を経口投与したところ、APE により肝脂肪酸合成(FAS)および血漿レプチン上昇が阻害された。つまり、APE の脂肪蓄積抑制によりグルコース寛容の減少が改善された。 6
- ② 雄 C57BL/KsJ-db/db(db/db)2 型糖尿病マウスにおいて、ヨモギエタノール抽出物によりグルコース寛容およびインスリン寛容が改善され、抗糖尿病効果が示された。 $^{8)}$
- ③ マウス(生後 $5\sim7$ ヵ月雌)へのヨモギ抽出物の経口投与(20 日間)で結節の数および大きさが減少した。つまり、乳房胞状結節の前癌化過形成を抑制することが示唆された。 $^{12)}$
- ④ ヨモギ抽出エキスを含んだ生薬軟膏をアトピー性皮膚炎患者が1年6ヵ使用

- した結果、皮膚症状の改善が認められた。特に8月採取の艾葉抽出エキス含有軟膏の効果は、皮膚症状の回復が他の時期よりも速かった。²⁾
- ⑤ ヨモギ茶や緑茶や大麦茶やギムネマ茶、杜仲茶、ウーロン茶の6種のお茶の水抽出物のDPPH ラジカルおよびLDL 酸化の阻害効果を検討したところ、6種とも抗酸化活性はあったが特に緑茶が最も強い抗酸化活性を示した。9
- ⑥ 被験者7名に対し、よもぎ抽出液石鹸を使った手洗いをさせ、細菌コロニー数 を比較したところ、ヨモギ石鹸による良好な除菌効果が見られた。³⁾
- ⑦ ヨモギ抽出エキスを含んだ生薬軟膏をアトピー性皮膚炎患者が1年6ヵ使用した結果、皮膚症状の改善したことで、社会参加に対する積極性が現れて、生活の質の向上が見られた。²⁾
- ⑧ 皮膚健常者 58 名を対象として、同軟膏と基剤が感覚器に与える刺激について調べた結果、嗅覚と触覚を介した刺激が、効果に対する印象を決めており、黄膏は塗り心地と艾葉の匂いが特長的で好れた。艾葉の香気成分は治療に対する意欲を促すなど、心身両面においてアトピー性皮膚炎の治療に効果が期待できると推察された。²⁾

<In vitro での有効性評価>

- ① エームズ変異原性試験において、ヨモギ揮発油の Salmonella. typhimurium TA98 に対する顕著な抗変異原性が示された。⁴⁾
- ② イワヨモギ地上部の70%メタノール抽出物由来イワヨモギを含む4化合物が 骨芽細胞の骨形成を促進する作用を示し、骨粗鬆症の予防および/または治療 に利用できる可能性がある。 $^{10)}$
- ③ ヨモギメタノール抽出物由来ジャセオシジンが Cu(2+)仲介 LDL 酸化および マクロファージ仲介 LDL 酸化、核因子-κB(NF-κB)活性、NitricOxide(NO)産生 を阻害した。⁷⁾
- ④ ヨモギ等薬草の水可溶性成分を水を沸騰させて抽出し、揮発性油をペテロリウムエーテルおよびエチルエーテルのような有機溶媒もしくは蒸留により抽出した。ヨモギにおいては著しいラジカルスカベンジ活性を見せた。有機溶媒もしくは蒸留により得たヨモギの揮発性油は顕著な抗酸化活性を示した。5)
- ⑤ 植物抽出液やハーブ抽出液の幅広い抗菌・抗真菌活性が確認されたが,特に S.pneumoniae および酵母様真菌に対して高い抗菌および抗真菌活性が認められた。今回検討した2種の抽出液は,全て天然成分のため動物に対する毒性がなく,抗菌・抗真菌活性を持つため,患者様の清拭や院内の掃除の際に使用可能であることが示唆された。1)
- ⑥ キク科植物イワヨモギ(A.sacrorum)抽出物の 95%エタノール溶出物(EE)による HepG2 細胞のリグリセリド含量低下、AMPK およびアセチル CoA カルボキシラーゼのリン酸化促進、脂質生成遺伝子の発現低下、脂質分解遺伝子の発現促進が示された。つまり、EE は AMPK 活性化を介して肝脂質蓄積を抑制し、脂肪肝、肥満および 2 型糖尿病を予防すると考えられた。1)

2-4.研究論文情報

- 1)正木孝幸(化学及血清療法研究所), 松本珠美, 荻原俊英; "植物抽出物およびハーブ抽出物の病原微生物に対する抗菌・抗真菌活性評価", 保健科学研究誌 (1348-7043), 7 号, Page1-5(2010.03)
- 2)日置智津子(東海大学 医学部東洋医学講座), 荒井勝彦, 新井信: "艾葉香気成分のアトピー性皮膚炎に対する効果の検討 4種の生薬を含む軟膏の調製", アロマテラピー学雑誌(1346-3748), 10巻,1号, Page25-32(2010.03)
- 3)金森律子(あさお訪問看護ステーション): "よもぎ抽出液(ヨモネオール)含有石鹸の除菌効果を検証する 衛生的手洗い方法を中心に", 感染防止(1340-9921), 12巻, 7号, Page38-41(2002.11)
- 4)Hiramatsu N, Xiufen W, Takechi R, Itoh Y, Mamo J, Pal S: "Antimutagenicity of Japanese traditional herbs, gennoshoko, yomogi, senburi and iwa-tobacco", Biofactors, Vol.22. No.1-4, pp.123-5(2004)
- 5)Xiufen W, Hiramatsu N, Matsubara M: "The antioxidative activity of traditional Japanese herbs", Biofactors, Vol.21, No.1-4, pp.281-4(2004)
- 6)Yamamoto N, Kanemoto Y, Ueda M, Kawasaki K, Fukuda I, Ashida H: "Anti-obesity and anti-diabetic effects of ethanol extract of Artemisia princeps in C57BL/6 mice fed a high-fat diet", Food Funct, Vol.2, No.1, pp.45-52(Jan. 2011)
- 7)Kim MJ, Han JM, Jin YY, Baek NI, Bang MH, Chung HG, Choi MS, Lee KT, Sok DE, Jeong TS: "In vitro antioxidant and anti-inflammatory activities of Jaceosidin from Artemisia princeps Pampanini cv. Sajabal", Arch Pharm Res, Vol31, No. 2008, pp.429-37(Apr. 2008)
- 8)Jung UJ, Baek NI, Chung HG, Bang MH, Yoo JS, Jeong TS, Lee KT, Kang YJ, Lee MK, Kim HJ, Yeo JY, Choi MS: "The anti-diabetic effects of ethanol extract from two variants of Artemisia princeps Pampanini in C57BL/KsJ-db/db mice", Food Chem Toxicol, Vol.45, No.10, pp.2022-9(Oct, 2007)
- 9)Ohmori R, Iwamoto T, Tago M, Takeo T, Unno T, Itakura H, Kondo K: "Antioxidant activity of various teas against free radicals and LDL oxidation", Lipids, Vol.40, No.8, pp.849-53(Aug. 2005)
- 10)Ding Y, Liang C, Yang SY, Ra JC, Choi EM, Kim JA, Kim YH: "Phenolic Compounds from Artemisia iwayomogi and Their Effects on Osteoblastic MC3T3-E1 Cells, Biol Pharm Bull. Vol.33, No.8, pp.1448-53(2010)
- 11)Yuan HD, Yuan HY, Chung SH, Jin GZ, Piao GC: "An active part of A f rtemisia sacrorum Ledeb. attenuates hepatic lipid accumulation through activating AMP-activated protein kinase in human HepG2 cells", Biosci Biotechnol Biochem, Vol.74, No.2, pp.322-8(2010)
- 12)NagasawaHiroshiInatomiHideo, SuzukiMakiko: Inhibition by Motherwort(Leonurus sibiricus L.)of Precancerous Mammary Hyperplastic Alveolar Nodules in Mice", Bio. Pharm.bull, Vol.44, No.3, pp.176-178(Sep. 1990)

2-5.特許情報

ヨモギに関する公開特許を以下に示した。

2-5-1.柑橘類果実の食味保持剤(阪本薬品工業株式会社、特願2008-1496 74)

(http://www.j-tokkyo.com/2009/A23B/JP2009-291152.shtml)

柑橘類果実は収穫後、生産者から市場、店頭、消費者へと輸送される間もしくは、数ヶ月の貯蔵を必要とされる果実において経時的に食味が劣化する。食味の劣化や貯蔵臭の発生は、商品価値の低下を引き起こすことより、柑橘類果実の食味を長期間保つ食味保持技術が望まれている。カワラヨモギのアルコール抽出物を含有する食味保持剤により柑橘類果実を処理することで柑橘類果実に対して優れた食味保持効果を発揮することを見出し、食味保持期間を延長できるようになるなど商品価値を高める製品を完成させた。

2-5-2.皮膚外用剤(株式会社クロイスターズ、特開2010-209043)

(http://www2.ipdl.inpit.go.jp/begin/BE_DETAIL_MAIN.cgi?sType=0&sMenu=1&sBp os=1&sPos=24&sColor=1&sFile=TimeDir_11/mainstr1318902607829.mst&sTime=13 18903845)

従来の天然抽出物を配合した外用剤は、副作用がみられない点としては好ましいものであったが、掻痒を改善する皮膚外用剤としては、抗ヒスタミン、抗炎症、抗菌、保湿といった効果の点で不十分であった。よって、掻痒および乾燥の改善に効果的で、使用感の優れた皮膚外用剤の提供が求められた。研究の結果、ヨモギエキス、高濃度亜鉛含有酵母エキス、ラクトフェリンを含む皮膚外用剤を使用することで、アトピー性皮膚炎等の皮膚疾患による掻痒やかさつき、ざらつき、乾燥、肌荒れからくる不快な症状を軽減し、保湿効果も得られることを見出し、皮膚外用剤を完成させた。

2-5-3.スモモ果実の着色促進剤(阪本薬品工業株式会社、特開2010-46)

(http://www2.ipdl.inpit.go.jp/begin/BE_DETAIL_MAIN.cgi?sType=0&sMenu=1&sBp os=1&sPos=44&sFile=TimeDir_11/mainstr1318902607829.mst&sTime=0)

スモモ果実においては、果皮が緑色の未熟な果実や果皮が暗赤色の過熟な果実と比べて、果実表面が鮮やかな赤色の果実は購買意欲をそそる。よって、流通過程、特に店頭から消費者までの棚持ち期間において、果実の鮮度を保持しつつ、果皮の着色を向上させることができるスモモ果実の着色促進剤が求められた。そこで、カワラヨモギのアルコール抽出物における着色促進効果を見いだし、さらに加水分解型タンニンを配合することで最も効率的なスモモ果実着色促進効果を発揮することを見出し本製品発明に至った。

2-5-4.ヨモギを有効成分として含有する筋肉細胞糖輸送促進組成物(武田食品工業株式会社、特開2005-22988)

(http://www.j-tokkyo.com/2005/A61K/JP2005-022988.shtml)

ヨモギ又はその処理物が驚くほど優れた筋肉細胞内糖輸送促進作用を有することを見出した。ニシヨモギによる二糖類分解酵素阻害活性作用は糖尿病治療に有用であり、各種類のヨモギの中でニシヨモギに特異的な作用である。経口摂取された食事由来のオリゴ糖や多糖を分解する酵素を阻害して単糖の生成を遅延させることにより、体内への単糖の吸収を遅延させて食後の血糖値の上昇を抑制させ、食後高血糖による酸化ストレスの増加や食後高インスリン血症に起因した動脈硬化等の糖尿病合併症の予防が可能である。

2-6.商品例

2-6-1.お茶

・【青森県産】国産ヨモギ 100%パウダー (販売元:健康・野草茶センター) よもぎ栄養成分(100g当たり):エネルギー297kcal,たんぱく質 22.8g,脂質 4.4g, 炭水化物 57.4g

(150g)

・【青森県産】よもぎ粉(販売元:有限会社豊前民芸) 青森県産ヨモギ100%で作られ、お茶や餅など様々に使用できるパウダー。

(80g)



・【新潟県産】越後ヨモギ茶(販売元:よもぎ本舗) 上越地方で育った天然よもぎを栄養成分豊富な 5-6 月に採取したものを使用したお茶。

(2gx50 バック)

・【山口県産】 蓬茶(販売元:とくぢ健康茶企業組合) ビタミンA、ビタミンB1・B2・C、鉄分や カルシウム、リンなどが豊富なヨモ ギ茶。

(100g)

・【徳島県産】国産特選よもぎ茶(販売元:横濱いせぶらカフェ) 特徴:ノンカフェインで妊婦にもおすすめ。冷え症改善。 有効成分:シオネール タンニン クロロフィル



(300g)

・【和歌山県産】豊田屋の香ばしよもぎ茶(販売元:豊田屋) 和歌山県紀ノ川市桃山町にある豊田屋の畑で自家栽培した新鮮なヨモギを完全手作業で乾燥・焙煎。

(20g)

・【大分県産】よもぎ茶(販売元:ナバヤ食品工業有限会社) 使用法:大分産のよもぎを粉末にしティーパックにしたもので、ヨモギ餅や料理の材料としても使える。

(100g(5gx20 袋)

・【鹿児島県産】よもぎの葉茶(販売元:薩摩町野草生産組合) 鹿児島県北部の山里薩摩町で自然採集されたヨモギ。ミネラル、ビタミンが豊富で、新陳代謝をよくし、体内の余分なものを排出する。

(30g)

・【沖縄県産】ヨモギ茶(販売元:有限会社うっちん沖縄 UO) ビタミン、ミネラル、鉄分が豊富に含まれているヨモギを使用。



(100g)

2-6-2.サプリメント・栄養剤

・サプリメント"カメヤマ発酵よもぎ"(販売元:株式会社健やか総本舗亀山堂) 鉄分(ほうれん草の 6 倍)、食物繊維(ごぼうの 9 倍)、カリウム(ケールの 10 倍)、 カルシウム(牛乳の 2 倍)[日本食品分析センター調べ]が含まれている。

(180粒)





2-6-3.その他

・山梨県産ヨモギ"名代草餅"(販売元:株式会社早川製菓) 天皇御献上品で労働大臣賞(山梨県現代の名工)にも選ばれた山梨県産の生よもぎ100%使用の「草餅」。

・ヨモギ石鹸(販売元:株式会社 五星コーポレーション) 主原料:石鹸素地、水、グリセリン、PG、酸化チタン、ヨモギエキス、バセリ

ン、EDTA-2Na

毛穴の老廃物を取り除いき、皮膚を健やかに保ち、細胞機能を強化し、皮膚免疫性を増大させて、肌荒れを防ぐ。

(100gx3)

3.ヨモギを用いた糖尿病血糖値抑制効果についての研究

3-1. ヨモギ抽出液投与ラットによる血糖上昇抑制効果の検討 3-1-1. 目的

糖尿病はランゲルハンスβ細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネルギーとして利用するのを助けるホルモンであるインスリンの作用不足により、血液中のブドウ糖濃度「血糖値」が高い状態が継続されることで多尿や咽の渇き等を主症状とする生活習慣病の一つである。本疾患には糖質の吸収が増加するため食後高血糖が続くことで昏睡状態を起こしてしまう糖尿病性昏睡があり、血糖値が高値で推移した場合死に至ることもある。これは特にI型糖尿患者に多い。糖尿病性昏睡を防ぐため糖尿病患者はインスリン注射等を定期的に行うことが必要であるが、緊急などで正確に行われないこともあることから、高血糖を予防する食品摂取が有用となる。

本研究では、県産農水産物の補完代替医療に対して有用とされる食品素材として青森県産ヨモギに注目し、ラットに対する経口糖負荷試験により血糖値上昇抑制効果を検討した。

3-1-2. 方法

① 対象

8週齢 SD ラット雌を、A)ノーマルラット・水摂取群、B)ノーマルラット・ヨモギ抽出液摂取群、C)糖尿病ラット水摂取群、D)糖尿病ラット・ヨモギ抽出液摂取群の計 4 群に分類した。また、C および D 群には慢化飼育後に I 型糖尿病を発症する Streptozotocin(STZ; シグマアルドリッチジャパン株式会社)を投与した。糖尿病発症判定は日本糖尿病学会が定める判定基準に従い、126mg/dl 以上の血糖値を示すものを I 型糖尿病モデルラットとした。そして、A 群 12 匹、B 群 9 匹、C 群 8 匹、D 群 9 匹で経口糖負荷試験(OGTT)を行った。

② 方法

12 時間絶食させ、飲水のみを自由摂取としたラットに、蒸留水もしくはヨモギ抽出液を 0.5ml ゾンデにて経口投与した。その 30 分後に尾部先端を切断して採血し、血糖値を簡易血糖値測定装置(ワンタッチウルトラビュー、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社)にて測定した。即時に 2g/kg 体重となるように蒸留水に溶解して調製した 50%グルコース溶液 0.8ml をゾンデにて経口投与し、30分後、60分後、90分後、120分後に血糖値を測定した。測定データについては、血糖値上昇率および血糖上昇曲線下面積を求め、マンホイットニーの U 検定により有意差を検定し、p<0.05 を有意差ありとした。

3-1-3.結果

グルコース負荷後0分,30,60,90,120分の血糖値と負荷前比較での血糖値変化率 を図1に示した。血糖値変化率ピーク時および血糖最高時におけるヨモギ抽出 液による血糖値抑制効果を検証した。

さらに、グルコース負荷後 120 分間の血糖上昇曲線下面積比較による検討法で、血糖値抑制効果を検証した。

血糖値変化率:ノーマルラットではヨモギ抽出液投与群と比較し、軽度の血糖値抑制効果(7%)が認められた。 I 型糖尿病モデルラットではヨモギ抽出液投与群と比較し、軽度の血糖値抑制効果(10%)が認められたが有意差は示さなかった。

血糖最高値:ノーマルラットではヨモギ抽出液投与群と比較し、軽度の血糖値抑制効果(7%)が認められた。 I 型糖尿病モデルラットではヨモギ抽出液投与群と比較し、軽度の血糖値抑制効果(10%)が認められたが、有意差は示さなかった。

面積比較: ノーマルラットではヨモギ抽出液投与により 18%の抑制効果が示された。糖尿病ラットでは、21%の抑制効果が確認された。有意差は示されなかった。

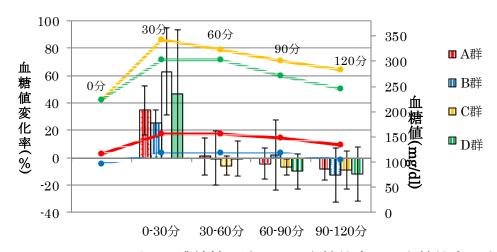


図1ヨモギ3倍濃縮抽出液による血糖値変化と血糖値変化率

棒グラフは血糖値変化率を示し、折れ線グラフは血糖値を示す。横軸目盛りはグルコース 負荷後の時間を示す。統計解析はマンホイットニーの U 検定により行った。(*:p<0.05) A 群:ノーマルラット・水摂取、B 群:ノーマルラット・ヨモギ抽出液摂取、C 群:糖尿病 ラット・水摂取、D 群:糖尿病ラット・ヨモギ抽出液摂取

Ⅱ-4.青森県産黒房スグリの機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されている黒房スグリについて黒房スグリ抽出液の機能性の検討を行った。

2. 黒房スグリの文献調査結果

2-1. 黒房スグリとは

2-1-1 生態・分布など

科名:ユキノシタ科

属名:スグリ属

学名: Ribes nigrum cv 英名: blaack currant

和名:クロフサスグリ、黒房スグリ、黒カリン

(出典 医薬品情報 21 より http://www.drugsinfo.jp/2007/08/09-190400)



草丈1.5m程度の落葉の低木で、実の直径は1cm弱、果肉は黒色で甘酸っぱい。 生育期間は3~7月となっている。また、ベリー系として知られるストロベリー (バラ科)、ブルーベリー(ツツジ科)、ラズベリー(バラ科)、ブラックベリー(バ ラ科)とは別の種類である。世界的カシス生産国はニュージーランドだが、日 本における生産量の90%は青森県が占める。栽培に関しては、青森県内全域で 農薬を極力使わない方法で丹念に栽培され、7月~8月の収穫期に収穫される。

黒房スグリに含まれる主成分として、アントシアニジン類としてデルフィニジン-3-ルチノシド(47.0%)、シアニジン-3-ルチノシド(34.7%)、デルフィニジン-3-グルコシド(13.7%)、シアニジン-3-グルコシド(4.6%)があり、それらが黒房スグリの有効成分である。

(出典 健康食品の素材情報データベース

http://hfnet.nih.go.jp/contents/detail921.html)

①アントシアニジン

ポリフェノールであるアントシアニンを構成するアントシアニジンは、眼精疲労と視力の回復、白内障、糖尿性網膜症、静脈瘤の改善に有効であるとして広く知られている成分である。

また、含有するアントシアニジンの中でも最も抗酸化性の高いデルフィニジン-3-ルチノシドは末梢血管の血流を改善する作用があるため、目の筋肉の緊張も緩和する。

②その他

ビタミンC、ペクチン、クエン酸、カルシウム、鉄分などもバランスよく含まれている。特に、ポリフェノール以外の成分としては、ビタミン C が他の果物よりも豊富に含まれている。

2-2.黒房スグリの利用法

ョーロッパ北部の涼しい地方に自生しているカシスは、日本では夏季冷涼な青森市の気候がカシス栽培に適しており、青森市では30年前から栽培が始まった。その後、栽培を行っている農家女性を中心に「あおもりカシスの会」が設立され、現在では年間約3トン以上を生産し、国内生産量の約九割を占め日本一のカシス生産地となっている。また、カシスは、基本的に生食には向いていないため、ほとんどが加工品として利用されている。

2-2-1.加工品(ジャム・ジュース等)

国内最大のカシス生産地となっている青森県において、中泊町では、7月に黒色の甘く、酸っぱい果実が収穫でき、ジャムやジュースの加工品として利用されている。

2-2-2.茶

青森県産黒房スグリを利用したお茶がさまざま商品化されている。たとえば、 成分そのままを残すため、フリーズドライした茶をティーパック詰めが特徴の お茶((株)はとや製菓)などがある。

2-2-3.お菓子

黒房すぐりジャムとカスタードクリームをパイ生地で包み、焼き上げた手作りパイ「ボン・カシス」、カシスとホワイトチョコを合わせたクリームをウエハースでサンドした「カシスチョコサンド」、「カシス羊羹」、「カシスゼリー」等が青森県の特産品として商品化されている。

2-2-4.酒

カシスワインやカシスリキュールは広く知られているが、青森県産カシスを用いた「あおもりカシスドラフト」というビールも商品化されている。

2-3. in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

<In vivo での有効性評価>

- ①黒房スグリ果汁および CAPS の Ehrlich carcinoma-bearing マウスへの経口投与が腫瘍塊の増殖をそれぞれ 45%および 51%で阻害した。CAPS の投与は脾臓細胞において、IL-2、IL-10 インターフェロン γ 、IL-4 産生に対する刺激効果を持つことがわかった。CAPS が腫瘍細胞に対して直接的な細胞毒性を有することがわかった。 $^{10)}$
- ②黒房スグリ葉由来プロアントシアニジン(PACs)がカラゲニン誘導足浮腫ラットにおいて、時間依存的にカラゲニン誘導足浮腫を減少させた。また、カラゲニン誘導胸膜炎ラットにおいて、胸膜炎を阻害した。このような PACs の抗

- 炎症効果のメカニズムは主に白血球移行での干渉に関わっていることが分かった。^{II)}
- ③カラゲナン誘導ラット足浮腫に黒房スグリ葉のヒドロアルコール抽出物を経口投与したところ、顕著な抗炎症活性を見せた。¹⁶⁾
- ④カシス果汁と CAPS(カシス多糖)をエールリッヒ腫瘍マウスに経口投与すると, IL-2,IL-10,インターフェロン- γ ,IL-4 の脾臓細胞からの放出に関して刺激が与えられ、腫瘍増殖が阻害された。つまり、CAPS が腫瘍細胞に対して細胞毒性を有することがわかった。 $^{20)}$
- ⑤花粉症の諸症状を有する被験者 28 名を対象に 8 週間のプラセボ対照二重盲検 群間比較試験を行ったところ、カシス由来の多糖類(CAPS)摂取群で下鼻甲介 粘膜の腫脹、鼻症状、QOL の評価と特異的 IgE 抗体値、眼症状が改善された。 CAPS が花粉症に対する有用な補助治療手段であることが明らかとなった。³⁾
- ⑥スギ花粉症 28 名に無作為二重盲検プラセボ対照試験を実施したところ、クロフサスグリ由来の多糖類(CAPS)が花粉症症状を軽減させた。結論として、CAPS はスギ花粉症治療の助けとなる補助食品と考えられた。21)
- ⑦正常眼圧緑内障患者 30 名にカシスアントシアニン錠(50mg)を毎日1回、6 ヵ月間内服させたところ、視神経乳頭および乳頭周囲網膜の血流量および血中エンドセリン-1 濃度は有意に増加した。つまり、カシスアントシアニンの内服投与は正常眼圧緑内障患者にとって安全かつ神経保護治療の有力な選択肢に成り得る可能性が示唆される。²²⁾
- ⑧多価不飽和脂肪酸(PUFAs)の多量摂取による酸化ストレス誘導豚を用いて、黒房スグリ果汁の酸化ストレス軽減効果について検討した。黒房スグリ果汁は PUFAs 多量摂取誘導性 DNA 損傷を効果的に抑制した。¹⁷⁾
- ⑨カシスアントシアニン(BCA)をラットに経口投与したところ、BCA は毛様体筋収縮の抑制作用が強いこと、血中移行性、尿中排泄率および眼球中への移行性が優れていることが確認された。つまり、カシスは眼疲労あるいは眼精疲労に対し有効なサプリメントとして期待できる。5)
- ⑩正視から中等度近視である若年成人男女 10 名にカシスアントシアニン濃縮物 摂取 2 時間後から 2 時間の VDT 作業負荷を与え、摂取前と摂取 4 時間後(VDT 作業負荷後)の屈折機能への影響を評価した。優位眼の摂取前後の変化量に関 して、カシス摂取による有意な屈折度の改善が認められ、眼疲労の予防の可 能性が示唆された。⁶⁷⁾
- ①健常日本人女性 40 名にカシスポリサッカライドを摂取させたところ、体温上昇、血圧低下、血管年齢改善、血流増大率の上昇が確認された。つまり、カシス果汁中ポリサッカライドが血管拡張性に働き、四肢の体表面温度上昇および血圧下降を促す可能性が示唆された。1)
- ②40歳以上60歳以下の閉経後の女性ボランティア22名にカシスを経口投与させたところ、QOLにかかわる自覚症状の一部改善、拡張期血圧の有意な低下がみられ、血管拡張が示唆された。²⁾

- ⑬健康女性 61 名にカシスジュースを摂取(1 日 1 回/2~8 週間)したところ、収縮期血圧と拡張期血圧が低下し、FMD(血流依存性血管拡張反応)が上昇した。つまり、カシスジュースは、内皮細胞の機能を改善することが示唆された。²³⁾
- ⑭健康女性 61 名にカシスジュースを摂取 $(1 \ B1 \ D/2~8 \ Bl)$ したところ、上肢及び下肢の表面温度が上昇した。つまり、カシスジュースは、内皮細胞の機能を改善することが示唆された。9)

<In vitro での有効性評価>

- ①黒房すぐり皮抽出物のアントシアニンが肝癌細胞 HepG2 の増殖を阻害した。 つまり、ヒト肝細胞癌種の治療・予防に有効であることが示唆された。 8)
- ②黒房スグリ抽出物がヘルペスウイルスの細胞メンブレンへの付着を阻害した。 黒房スグリ抽出物の感染細胞での初期段階でのたんぱく質合成の阻害作用が ウイルス複製を阻止することが分かった。黒房すぐりはヘルペスウイルス感 染症に対する有効な薬草であることが示された。¹²⁾
- ③黒房スグリ抽出物($10\mu g/mL \cdot pH2.8$)がインフルエンザ type1/type2 のプラーク 形成を完全に阻害した。つまり、その抽出物が感染細胞からのウイルス放出 を抑制することが示唆された。 $^{13)}$
- ④ヒト軟骨細胞を用いて、黒房スグリ葉から単離したプロデルフィニジンの効果を検討したところ、黒房スグリ由来プロデルフィニジンは骨関節炎の予防に対する添加物として有効であることがわかった。¹⁴⁾
- ⑤黒房スグリ抽出物由来アントシアニン成分がンフルエンザ A および B ウイルスに対する抗ウイルス活性を示した。また、ウイルスの細胞への付着および感染細胞からのウイルス放出を阻害した。¹⁵⁾
- ⑥高分子ガラクタンポリマーのヘリコバクター受容体ブロック作用が寄与する ことによる、黒房スグリ種子由来ポリサッカライドの胃粘膜へのヘリコバク ターピロリ菌付着阻害効果が明らかになった。¹⁸⁾
- ⑦ラズベリー/黒房スグリ飲料が12種のバクテリアと酵母の増殖を阻害した。結論として、これらベリー類の抗菌活性は水の精製の面で有用であり、食品産業において食品保存性を高めることができることが示唆された。19)
- ⑧血中に移行したカシスアントシアニン成分がメラニン産生に関与するチロシナーゼ活性を阻害し、さらに血流不全を改善した。つまり、カシスがシミに対して効果があることが示唆された。⁴⁾

2-4. 研究論文情報

- 1)米井嘉一(同志社大学生命医科学部アンチエイジングリサーチセンター), 岩林正明, 日比野佐和子, 高橋洋子, 高橋穂澄, 浜田梅之井, 望月俊男, 高田良二, 山本玲子, 矢内隆章: "カシス(Ribes nigrum L.)果汁の体表面温度および血管機能への影響", Therapeutic Research(0289-8020), 30 巻, 5 号, Page813-827(2009.05)
- 2)日比野佐和子(同志社大学 アンチエイジングリサーチセンター), 高橋洋子, 米井嘉一, 高橋穂澄, 市橋正光, 矢澤良和, 望月俊男, 水野正一, 渡邊昌, 高田良二, 山本玲子, 矢内隆章: "カシス(Ribes nigrum L.)果汁の心身および皮膚への影響", Therapeutic Research(0289-8020), 29 巻, 11 号, Page1963-1977(2008.11)
- 3)出島健司(京都第二赤十字病院 耳鼻咽喉科): "カシス由来の多糖類の花粉症諸症状に及ぼす効果", 耳鼻咽喉科免疫アレルギー(0913-0691), 26 巻, 3 号 Page209-213(2008.09)
- 4)大原浩樹(明治製菓食料健康総合研究所), 多島新吾: "食品機能成分のシミ、シワの改善と予防効果", Functional Food(1882-3971), 2巻, 4号, Page383-390(2009.01)
- 5)飯田博之(明治製菓食料健康総合研究所),中村裕子,松本均:"カシスおよびビルベリーアントシアニンの吸収性と有効性に関する比較検討",医学と薬学(0389-3898),59巻,3号,Page381-388(2008.03)
- 6)松本均(明治製菓食料健康総合研究所), 飯田博之:"カシスアントシアニン摂取による眼の屈折機能改善効果とその作用機序", 薬理と治療(0386-3603), 35 巻, 5号, Page447-455(2007.05)
- 7)松本均(明治製菓食料健康総合研究所):"ベリー類アントシアニン摂取が VDT 作業時の眼の屈折調節機能へ及ぼす影響",新薬と臨床(0559-8672), 56 巻, 2 号, Page180-188(2007.02)
- 8)Bishayee A, Háznagy-Radnai E, Mbimba T, Sipos P, Morazzoni P, Darvesh AS, Bhatia D, Hohmann J: "Anthocyanin-rich black currant extract suppresses the growth of human hepatocellular carcinoma cells", Nat Prod Commun, Vol.5, No.10, pp. 1613-8(Oct,2010).
- 9)YoneiYoshikazu et al: "Evaluation of effects of cassis (Ribes nigrum L.) juice on human vascular function and gene expression using a microarray system", Anti-Aging Medicine, Vol.6, N0.5, pp.22-31(Jul. 2009).
- 10) Takata R, Yamamoto R, Yanai T, Konno T, Okubo T, "Immunostimulatory effects of a polysaccharide-rich substance with antitumor activity isolated from black currant (Ribes nigrum L.)", Biosci Biotechnol Biochem, Vol.69, No.11, pp. 2042-50(Nov. 2005).
- 11) Garbacki N, Tits M, Angenot L, Damas J: "Inhibitory effects of proanthocyanidins from Ribes nigrum leaves on carrageenin acute inflammatory reactions induced in rats", BMC Pharmacol, 4:25(Oct. 2004).
- 12)Suzutani T, Ogasawara M, Yoshida I, Azuma M, Knox YM: "Anti-herpesvirus activity of an extract of Ribes nigrum L", Phytother Res, Vol.17, No. 6, pp.609-13(Jun. 2003).

- 13)Knox YM, Suzutani T, Yosida I, Azuma M: "Anti-influenza virus activity of crude extract of Ribes nigrum L", Phytother Res, Vol.17, No.2, pp.120-2(Feb. 2003).
- 14)Garbacki N, Angenot L, Bassleer C, Damas J, Tits M: "Effects of prodelphinidins isolated from Ribes nigrum on chondrocyte metabolism and COX activity", Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol, Vol.365, No.6, pp.434-41(Apr. 2002).
- 15)Knox YM, Hayashi K, Suzutani T, Ogasawara M, Yoshida I, Shiina R, Tsukui A, Terahara N, Azuma M: "Activity of anthocyanins from fruit extract of Ribes nigrum L. against influenza A and B viruses", Acta Virol, Vol. 45, No.4, pp.209-15(2001).
- 16)Declume C: "Anti-inflammatory evaluation of a hydroalcoholic extract of black currant leaves (Ribes nigrum)", Vol.27, No.1-2, pp. 91-8(Nov. 1989).
- 17)Salobir J, Zontar TP, Levart A, Rezar V: "The comparison of black currant juice and vitamin E for the prevention of oxidative stress", Int J Vitam Nutr Res, Vol.80, No.1, pp.5-11(Jan. 2010).
- 18)Lengsfeld C, Deters A, Faller G, Hensel A: "High molecular weight polysaccharides from black currant seeds inhibit adhesion of Helicobacter pylori to human gastric mucosa", Planta Med, Vol.70, No.7, pp.620-6(Jul. 2004).
- 19)Cavanagh HM, Hipwell M, Wilkinson JM: "Antibacterial activity of berry fruits used for culinary purposes", J Med Food, Vol.6, No.1, pp.57-61(Spring. 2003).
- 20)TakataRyoji($\nearrow \nearrow \nearrow \nearrow \nearrow$), YamamotoReiko, YanaiTakaaki, KonnoTomonori, OkuboToshiyuki: "Immunostimulatory Effects of a Polysaccharide-Rich Substance with Antitumor Activity Isolated from Black Currant (Ribes nigrum L.)", Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol.69, No.11, pp.2042-2050(Nov. 2005).
- 21)DejimaKenji, OhshimaAkihiro, YanaiTakaaki, YamamotoReiko, TakataRyoji, YoshikawaToshikazu: "Effects of Polysaccharide Derived from Black Currant on Relieving Clinical Symptoms of Japanese Cedar Pollinosis: A Randomized Double-Blind, Placebo-Controlled Trial", Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol.71, No.12, pp.3019-3025(Dec.2007).
- 22)大黒幾代(札幌医科大学 医学部眼科), 大黒浩, 中澤満:" EFFECTS OF ANTHOCYANINS IN BLACK CURRANT ON RETINAL BLOOD FLOW CIRCULATION OF PATIENTS WITH NORMAL TENSION GLAUCOMA: A PILOT STUDY", Hirosaki Igaku, Vol.5, No.1, pp.23-32(2007.11)

2-5. 特許情報

黒房スグリに関する公開特許を以下に示す。

2-5-1. 抗ウイルス・抗菌剤(谷内 良秋、特願平11-18279)

(http://www.j-tokkyo.com/2000/A61K/JP2000-212092.shtml)

黒房スグリ抽出物は抗ウイルス・抗菌剤は、大腸菌、ネズミチフス菌、腸炎サルモネラ菌等の各種細菌に対し抗菌性を示し、特にインフルエンザウイルスA型、インフルエンザウイルスB型または単純ヘルペスウイルス1型に対する抗ウイルス活性を備えている。本発明では、黒房すぐり抽出物(販売元:株式会社黒五本舗、商標名:「黒加倫」)が抗ウイルス活性及び抗菌性を有することを知見し、黒房すぐり抽出物濃縮液を含む抗ウイルス・抗菌剤を完成させた。

2-5-2. 抗肥満剤、血中コレステロール上昇抑制剤及び飲食品(メルシャン株式会社、特願2004-264187)

(http://www.j-tokkyo.com/2006/A61K/JP2006-076954.shtml)

これまでの特定保健用食品に利用されている食物繊維のなかには、果実由来の食物繊維が含まれていないことが分かった。果実由来の食物繊維であれば、イメージはより明るく手軽で、しかも香味はより美味しいものであり、新たな飲食品用の素材として期待できると考えられた。そこで、果実の中から高い抗肥満作用あるいは血中コレステロール上昇抑制作用を有する成分を含む果実を探索した。その結果、ユキノシタ科スグリ属に属するカシス(英名ブラックカラント)の含有する成分が、優れた抗肥満作用および血中コレステロール上昇抑制作用を有することを見出し、本製品を完成させた。

2-5-3. 頭髪化粧料(カネボウ株式会社、特願2001-4570)

(http://www.j-tokkyo.com/2002/A61K/JP2002-212036.shtml)

天然由来物質を配合した種々の頭髪化粧料が提案されているが、抗炎症効果、活性酸素抑制効果、過酸化脂質生成抑制効果に優れ、毛髪の傷みの予防改善、ふけ・かやみの改善、毛髪のまとまり易さ、櫛通りの予防改善効果などに優れたた頭髪化粧料は少なかった。そこで、水溶性カシス抽出液において、メイラード反応抑制効果、抗炎症効果、活性酸素抑制効果、過酸化脂質生成抑制効果に優れた性能を示すことをつきとめた。水溶性カシス抽出液が、頭髪が受ける各種の酸化的ダメージから頭髪、頭皮を守る効果に優れた頭髪化粧料が得られることを見出し、本製品を完成させた。

2-5-4. 眼病予防および視覚改善剤 (株式会社ナチュラリープラス、特願2001 -249641)

(http://www.j-tokkyo.com/2003/A61K/JP2003-026589.shtml)

今まで視覚改善と言うと、仮性近視の抑制効果、眼精疲労の抑制、近視化進行の抑制にのみ注目して、パソコン、TVゲームなどのブラウン管のモニタの強

い光が目に入る事に余り注目していなかった。そこで、人の目の中にある黄班 色素の密度を高めて光をカットして、仮性近視の抑制、眼精疲労の抑制、近視 化進行の抑制をさせるものである。本発明者は視覚改善効果のあるカシスエキ スパウダーと健全な視力を保つためには極めて有用なマリーゴールド抽出物 (ルテインエステル)を合わせてソフトカプセルにして用いる事により、カシ スエキスパウダーの屈折低下抑制作用、暗順応抑制作用等の視覚改善効果を従 来の摂取量の60%で済ませ、持続されることができる。

2-6. 商品例

2-6-1.お茶

・【青森県産】黒房スグリ茶 (販売元:株式会社 はとや製菓) カシス (黒房すぐり) の実をフリーズドライし、ティーパック詰めにした商品。 豊富なカシスポリフェノールの他、ビタミンC・鉄分・ペクチン・クエン酸な ども含まれており、甘酸っぱさと爽やかな香りで、後味感がとても良いお茶で ある。

(2gx8 包入)

2-6-2.サプリメント・栄養剤

・カシス-i「顆粒・カプセル・タブレット・ドリンク」(販売元:株式会社明治) ニュージーランド産の厳選カシスから抽出したカシスアントシアニンを 50mg 配合(5 粒当たり)。カシスの甘酸っぱい風味で、食べやすく、水なしでどこで も気軽に食べられるタブレットタイプ。

(35 粒入)

・カシス-α(販売元:株式会社わかさ生活)

ニュージーランド産ベン・アード種カシス使用した目のピント調節に効果があるサプリメント。

有効成分:カシスエキス 100mg、大豆レシチン、ミツロウ、亜麻仁油、カシス種子

(31 粒入)

2-6-3.その他

・北海道産カシス 100% ジュース (販売元:有限会社自然飲料工房) アントシアニン、ビタミン C、鉄分を含んだカシス果汁の無添加 100% ジュース。 低温殺菌充填により、果実の栄養素を損なうことなく、味は、爽快な酸味とほ のかな甘みがあり、濃厚な味である。

(500ml)

・カシスドリンク"カシス・リノ"(販売元:青森カシスファーム) 果汁 35%で甘さ控えめになっており、料理やお菓子作りにも使い安い特徴がある。 商品名の「リノ」豊富に含まれる「γーリノレン酸」から由来している。

(500ml)

かにもカシス

・桃川の森のリキュール黒すぐり酒(販売元:桃川株式会社) まろやかな香りと ほのかに甘く軽い酸味のある味わいで、視覚的にもカシスの魅惑的色合いが綺麗なお酒。青森県産と東欧産のカシス(黒すぐり)果汁と青森県産米で仕込んだ日本酒で作ったリキュールである。

原材料:清酒、カシス果汁、糖類、クエン酸

アルコール分:6度以上7度未。

(500ml)

・冷凍カシスピューレ(販売元:株式会社 きくや) フランス産カシス果実を使ったピューレで、ムースやゼリー、アイス等に使用できる。

原材料:黒すぐり、転化糖シロップ

(1kg)

・冷凍カシス(販売元:ユニフーズ株式会社)

原材料:カシス(ニュージーランド産)

栄養成分(冷凍カシス 100g 当たり): エネルギー80kcal、タンパク質 1.3g、脂質 0.4g、炭水化物 20.0g、ナトリウム 2mg、ポリフェノール 880mg、ビタミンC 272mg



(100g,1kg,5kgx2)

3.黒房スグリを用いた糖尿病血糖値抑制効果についての研究

3-1. 黒房スグリ抽出液投与糖尿病ラットによる血糖上昇抑制効果の検討 3-1-1. 目的

糖尿病はランゲルハンス β 細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネルギーとして利用するのを助けるホルモンであるインスリンの作用不足により、血液中のブドウ糖濃度「血糖値」が高い状態が継続されることで多尿や咽の渇き等を主症状とする生活習慣病の一つである。本疾患には糖質の吸収が増加するため食後高血糖が続くことで昏睡状態を起こしてしまう糖尿病性昏睡があり、血糖値が高値で推移した場合死に至ることもある。これは特に I 型糖尿患者に多い。糖尿病性昏睡を防ぐため糖尿病患者はインスリン注射等を定期的に行うことが必要であるが、緊急などで正確に行われないこともあることから、高血糖を予防する食品摂取が有用となる。

本研究では、県産農水産物の補完代替医療に対して有用とされる食品素材として青森県産黒房スグリに注目し、ラットに対する経口糖負荷試験により血糖値上昇抑制効果を検討した。

3-1-2. 方法

対象

8週齢SDラット雌を、A)ノーマルラット・水摂取群、B)ノーマルラット・黒房スグリ抽出液摂取群、C)糖尿病ラット水摂取群、D)糖尿病ラット・黒房スグリ抽出液摂取群の計4群に分類した。CおよびD群には慢化飼育後にI型糖尿病を発症するStreptozotocin(STZ;シグマアルドリッチジャパン株式会社)を投与した。また、糖尿病発症判定は日本糖尿病学会が定める判定基準に従い、126mg/dl以上の血糖値を示したものをI型糖尿病モデルラットとした。そして、A群12匹、B群8匹、C群8匹、D群9匹で経口糖負荷試験(OGTT)を行った。

② 方法

12 時間絶食させ、飲水のみを自由摂取としたラットに、蒸留水もしくは黒房スグリ抽出液を 0.5ml ゾンデにて経口投与した。その 30 分後に尾部先端を切断して採血し、血糖値を簡易血糖値測定装置(ワンタッチウルトラビュー、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社)にて測定した。即時に 2g/kg 体重となるように蒸留水に溶解して調製した 50%グルコース溶液 0.8ml をゾンデにて経口投与し、30 分後、60 分後、90 分後、120 分後に血糖値を測定した。測定データについては、血糖値上昇率および血糖上昇曲線下面積を求め、マンホイットニーの U 検定により有意差を検定し、p<0.05 もしくは p<0.01 を有意差ありとした。

3-1-3.結果

グルコース負荷後0分,30,60,90,120分の血糖値と負荷前比較での血糖値変化率を図1に示した。血糖値変化率ピーク時、すなわち投与後0~30分の血糖上昇初期時および血糖最高時における黒房スグリ抽出液による血糖値抑制効果を検証した。

さらに、グルコース負荷後 120 分間の血糖上昇曲線下面積比較による検討法で、血糖値抑制効果を検証した。

血糖値変化率: ノーマルラットでは黒房スグリ抽出液投与群と比較し、血糖値が上昇(-16%)する結果となった。 I 型糖尿病モデルラットにおいては、顕著な抑制効果(19%)が見られ、p<0.05で有意差を示した。

血糖最高値:ノーマルラットでは血糖値の上昇(-16%)が引き起こされた。糖尿病ラットにおいては、血糖最高時では軽度の血糖値抑制効果(8%)が認められたが、有意差は示さなかった。

面積比較:ノーマルラットでは、黒房スグリ抽出液投与により-5%という血糖上昇結果が確認された。糖尿病ラットにおいても、2%という血糖値を上昇させる結果となった。

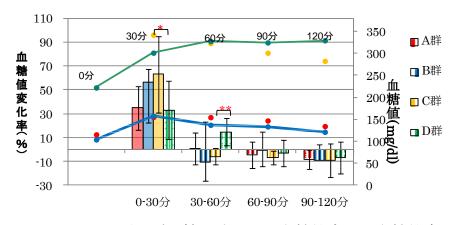


図1黒房スグリ抽出液による血糖値変化と血糖値変化率

棒グラフは血糖値変化率を示し、折れ線グラフは血糖値を示す。横軸目盛りはグルコース

負荷後の時間を示す。統計解析はマンホイットニーの U 検定により行った。(*:p<0.05, **:p<0.01)

A群: ノーマルラット・水摂取、B群: ノーマルラット・黒房スグリ抽出液摂取、C群: 糖尿病ラット・水摂取、D群: 糖尿病ラット・黒房スグリ抽出液摂取

Ⅱ-5.青森県産韃靼ソバの機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されている韃靼ソバについて韃靼ソバ抽出液の機能性の検討を行った。

2. 韃靼ソバの文献調査結果

2-1. 韃靼ソバとは

2-1-1 生態・分布など

科名: たで科 属名: ソバ属

学名: Fagopyrum tataricum 和名: 韃靼蕎麦、苦蕎麦

(出典 総合薬草データベースより

http://www.hyakka-saen.co.jp/datutansoba/datutansoba.htm)



普通そばが育たない標高 3500mを超えるヒマラヤなどの高冷地でも栽培可能な草丈 150cm 程の 1 年草である。日本での主な産地として北海道と長野県が知られている。ルチン含有量は普通ソバ(100g 当たり 15mg)の約 100 倍で非常に多いため少し苦く黄色い色を呈している。

韃靼ソバに含まれる主成分としてルチン (ビタミン P) を多く含んでいるだけではなく、ケルセチン、ミネラル、ビタミン B1、ビタミン E、食物繊維なども豊富である。

(出典 松屋製粉 http://www.matsuyaseifun.co.jp/dojo/08.html)

① ルチン

血圧降下や血管の強化、血液サラサラ効果など生活習慣病予防に効果のあるポリフェノールの一種である。近年、脳の記憶細胞の保護・活性化に対しての有効性が明らかになるなど、注目されている成分である。

②ケルセチン

ルチンが分解されて生成されるフラボノイドである。動脈硬化、老人性痴呆症、 脳梗塞、リウマチ性疾患、心筋梗塞、痛風、糖尿病、ガンなどを引き起こす余 分な活性酸素を、抗酸化作用によって除去するポリフェノールの一種として知 られている。

② の他

ミネラル、ビタミン、食物繊維が含まれており、排便の促進、コレステロールの排泄、糖尿病の予防、老化防止など各種生活習慣病に有効な成分が豊富に含まれている。

2-2. 韃靼ソバの利用法

「韃靼ソバ」とは元は中国や、モンゴル地方で作られていたソバで、日本では 冷涼な気候により、北海道が日本におけるソバの主要産地の一つとなっている。 そして、ダッタンソバを特産品化しようとする動きも活発化しており、現在ダ ッタンソバは蕎麦屋のメニューのみならず、生麺、乾麺、お茶、ふりかけ、ク ッキー等として商品開発が行われ販売されている。青森県では、十和田市など でも栽培が進んでいる。

2-2-1.お茶

ルチンは水溶性なのでお茶にすると吸収率が上がる。生活習慣病予防はもちろんのこと、シミ・そばかす・美白効果が期待できる。中国産の韃靼そば茶が多い中で、味が良くて国産のものは品薄であるが、青森県十和田市の韃靼そば茶などが商品化されている。

2-2-2. 酒

青森県産韃靼そばを原料にブレンドした焼酎が商品化されている。普通そば焼 酎の特徴の甘味に最後にキレのある苦みで締める味わいがある。

2-2-3.お菓子

一度焼き上げた最中の皮に、韃靼そば粉を練り込んだクッキー生地を流し込んでから、更にもう一度焼き上げるという加熱処理を施した「三木の杜」という和菓子がある。十和田市にある「お菓子のいろどり 花咲庵」という店で販売されている。

2-2-4.お蕎麦

韃靼そば粉に含まれている「ルチン」(ビタミンPの一種)は高血圧や糖尿病などの成人病予防にも効果的で、そのような韃靼そば粉を用いて作ったソバ麺は非常に健康に良い。青森県十和田産の韃靼そば粉を使用し、独自の配合で独特の苦味を抑えた特徴を持つ韃靼そばの麺が商品化されている((有)小関麺興商事)。

2-3. in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

<In vivo での有効性評価>

- ①リポ多糖(LPS)のマウスへの経口投与により、炎症性サイトカイン(インターロイキン 6、TNF- α)がマウスの脾臓および肝臓において著しく発現増加調整された。 つまり、ExtBS の抗炎症活性が認められた。 6
- ②60 歳女性において、韃靼そば茶の過剰摂取が偽性アルドステロン症を引き起こした可能性についての報告。¹⁾
- ③高脂血症発症ウイスターラット(雄)において、韃靼ソバ抽出物(TBBE)により血清総トリグリセリド(TG)および総コレステロール(TC)が効果的に減少した。

TBBE は血清のグルタチオンペルオキシダーゼ(GSH-Px)活性および抗アテローム硬化プラーク指数(AAI)を高めて、血漿のアテローム生成指数(AIP)、アテローム生成指数(AI)、血清マロンジアルデヒド(MDA)を低下させた。つまり、TBBE はラットの血清および肝臓 TG/TC を減少させ、血清の抗酸化活性を高めて、血清過酸化脂質形成を阻害したことがわかった。⁴⁾

- ④自然発生高血圧ラット(SHRs)および正常血圧 Wistar-Kyoto(WKY)ラットに Raw Buckwheat Extract(RBE)および Germinated Buckwheat Extract(GBE) を摂取して内皮細胞における免疫反応性を検討した。結果、RBE および GBE が大動脈内皮細胞における酸化ダメージを減少させ、酸化ストレスからの動脈内皮細胞の保護に役立つことが示唆された。5)
- ⑤ 発芽ソバのエタノール抽出物を C57BL/6 マウスに摂取させることで、高脂質 飼料を摂取したマウスにおいて発芽ソバの経口投与 8 週間後で肝臓で TG/TC レベルが顕著に減少した。つまり、発芽ソバの抗脂肪肝活性が示された。8)
- ⑥ 雄 KK-A(y)マウス(2 型糖尿病)を用いて韃靼ソバ殻抽出物(TBBE)の抗糖尿病活性を評価した。TBBE の経口投与により血漿グルコース、C-ペプチド、グルカゴン、トリグリセリドおよび BUN が低下し、グルコース寛容を改善し、KK-A(y)マウスにおいてインスリンの免疫活性が高まった。 10)
- ⑦ 乳癌術後で化学療法施行中の外来患者 8 名に対して温めたソバ実枕を用いた温罨法を実施した。結果、全身が温まって気持ち良い等のリラクゼーション効果が見られ、患者の苦痛を軽減できることが報告された。²⁾
- ⑧ 乳癌術後で化学療法施行中の外来患者8名に対して温めたソバ実枕を用いた 温罨法を実施した。結果、血管を安全で効果的に拡張させた。²⁾

<In vitro での有効性評価>

- ①ソバ殻の n-ヘキサンおよびエチルアセテート抽出物が MCF-7 細胞、Hep3B 細胞、A549 細胞、AGS ヒト胃癌腫および Hela 細胞に対して高い阻害効果を示した。つまり、ソバ殻が様々ながん細胞に対して抗癌作用を持っていることが明らかになった。⁷⁾
- ②ヒト大腸がん細胞(CoLoTC 細胞)を用いて BuckwheatSprouts の Extract(ExtBS) の抗炎症活性を解析した。ExtBS には抗炎症効果のある成分が含まれていることが示唆された。⁶⁾
- ③ソバ抽出物(Fago-c)が肺、肝臓、大腸、白血球、骨由来の癌細胞の増殖を阻害した。つまり、様々な臓器由来の癌細胞の増殖の抑制に対する Fago-c の効果が示された。⁹⁾
- ④In vitro ヒト消化によりソバ水抽出物由来ルチン/ケルセチン含量が増えて抗酸化活性が高まった。つまり、In vitro ヒト消化はソバの抗酸化能にとって重要な調節因子であることがわかった。³⁾
- ⑤ソバ(fagoypyrum esculentum)のアセトン抽出物からタンニンがリステリア属菌に対して高い抗菌活性(62.5~125μg/ml)を有することが分かった。¹¹⁾

- ⑥ソバ芽(発芽 8 日)エタノール抽出物のフリーラジカルスカベンジ(FRS)作用および抗酸化(ANO)能の検討により、抗酸化活性が明らかになった。 $^{12)}$
- ⑦36 シリアンハムスターに高脂肪・高コレステロール飼料 and/or ソバ種子またはソバ芽を配合したもの経口投与した。種子含有量飼料を摂取した群および芽含有飼料摂取群において血清の総コレステロール(TC)および血清トリグリセリド(TG)レベルが低下した。ソバ芽はコレステロールおよびトリグリセリド低下作用を有していることがわかった。¹²⁾

2-4. 研究論文情報

- 1)嶋崎貴信(大分大学 医学部総合内科学第一講座),加隈哲也,後藤孔郎,浜口和之,吉松博信: "副腎 低カリウム血症の原因として韃靼そば茶の長期摂取の関与が疑われた 1 例",ホルモンと臨床(0045-7167),58 巻,春季増刊,Page138-144(2010.04)
- 2) 磯本隆介(佐世保市立総合病院),本山涼子,平岩昌子: "外来待ち時間を利用した血管拡張の工夫 乳癌術後で化学療法を受けている患者に着目して"日本看護学会論文集:看護総合(1347-815X),40号,Page219-221(2010.01)
- 3)Hur SJ, Park SJ, Jeong CH: "Effect of Buckwheat Extract on the Antioxidant Activity of Lipid in Mouse Brain and Its Structural Change during in Vitro Human Digestion, J Agric Food Chem, 16 (Sep. 2011).
- 4) Wang M, Liu JR, Gao JM, Parry JW, Wei YM: "Antioxidant activity of Tartary buckwheat bran extract and its effect on the lipid profile of hyperlipidemic rats", Agric Food Chem, Vol.57, No.11, pp.5106-12(Jun. 2009)
- 5)Kim DW, Hwang IK, Lim SS, Yoo KY, Li H, Kim YS, Kwon DY, Moon WK, Kim DW, Won MH: "Germinated Buckwheat extract decreases blood pressure and nitrotyrosine immunoreactivity in aortic endothelial cells in spontaneously hypertensive rats", Phytother Res, Vol.23, No.7, pp.993-8(Jul. 2009).
- 6)Ishii S, Katsumura T, Shiozuka C, Ooyauchi K, Kawasaki K, Takigawa S, Fukushima T, Tokuji Y, Kinoshita M, Ohnishi M, Kawahara M, Ohba K: "Anti-inflammatory effect of buckwheat sprouts in lipopolysaccharide-activated human colon cancer cells and mice", Biosci Biotechnol Biochem, Vol.72, No.12, pp.3148-57(Dec. 2008
- 7)Kim SH, Cui CB, Kang IJ, Kim SY, Ham SS: "Cytotoxic effect of buckwheat (Fagopyrum esculentum Moench) hull against cancer cells", Vol.10, No.2, pp.232-8(Jun. 2007)
- 8)Choi I, Seog H, Park Y, Kim Y, Choi H hytomedicine: "Suppressive effects of germinated buckwheat on development of fatty liver in mice fed with high-fat diet", Vol.14, No.7-8, pp.563-7(Aug. 2007)
- 9)Chan PK: "Inhibition of tumor growth in vitro by the extract of fagopyrum cymosum (fago-c)", Life Sci, Vol.72, No.16, pp.1851-8(Mar. 2003)
- 10) Yao Y, Shan F, Bian J, Chen F, Wang M, Ren G: "D-chiro-inositol-enriched tartary buckwheat bran extract lowers the blood glucose level in KK-Ay mice", J Agric Food Chem, Vol.56, No.21, pp.10027-31(Nov. 2008)

11) Amarowicz R, Dykes GA, Pegg RB: "Antibacterial activity of tannin constituents from Phaseolus vulgaris, Fagoypyrum esculentum, Corylus avellana and Juglans nigra", Fitoterapia, Vol.79, No.3, pp.217-9(Apr. 2008)

12)Lin LY, Peng CC, Yang YL, Peng RY: "Optimization of bioactive compounds in buckwheat sprouts and their effect on blood cholesterol in hamsters", J Agric Food Chem, Vol.56, No.4, pp.1216-23(Feb. 2008)

13)Pui KC: "Inhibition of tumor growth in vitro by the extract of Fagopyrum cymosum", Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao, Vol.1, No.2,pp.128-31(Jul. 2003)

2-5. 特許情報

韃靼ソバに関する公開特許を以下に示す。

2-5-1. ダッタンそば茶(一番食品株式会社、特願平10-51400)

(http://www.j-tokkyo.com/1999/A23L/JP11225718.shtml)

従来のそば茶は、原料として専ら日本そばを使用しており、健康飲食品の素材としては必ずしも栄養価は充分ではない。特に、そばには血圧降下に有効なルチン含有量は日本そばにおいては極めて少量である。そこで、日本そばのかわりに、ルチンを高濃度含んだ韃靼そばを使用することで高血圧予防など生活習慣病の予防効果を発揮するダッタンそば茶が求められた。しかし、ダッタンそばは、苦そばと呼ばれるほど苦味が強く、日本ではほとんど食用に使われていない現状があった。そこで、ダッタンそばが持つ優れた特性を活かしながら、苦味を抑え、嗜好的にも優れ、且つ、複合機能を持たせた栄養価の高いそば茶を製造する手法を開発した。この手法に従えば、高血圧や糖尿病などの成人病予防に実効のある新しいタイプの健康飲料としてのダッタンそば茶が製造できる。

2-5-2. ダッタンそば粉の製造方法、ダッタンそばの製造方法及びそば粉加工食品(日本製粉株式会社、松屋製粉株式会社、特願2003-177777)

(http://www.j-tokkyo.com/2005/A23L/JP2005-013005.shtml)

ルチンは、ビタミンの1種で、毛細血管強化作用、血圧降下作用、膵臓機能の活性化作用などを持ち、高血圧や糖尿病などの疾病に有効であるといわれている。ダッタン種そばからのそば粉が普通種そばからのそば粉と比較して多量のルチンを含む反面、ルチンを分解してしまうルチン分解酵素の活性も強く、通常の製麺工程で製造したダッタンそば麺にルチンがほとんど含まれていない。ダッタン種そば原料からルチン分解酵素をよりよく失活させる手段が求められている。ダッタン種そば原料に加圧水蒸気処理を施すことによって、ルチン分解酵素をよりよく失活できることを見出し、ルチン分解酵素をよりよく失活させることができる、タッダンそば粉の製造方法を発明した。

2-5-3.ヒドロキシニコチアナミン、その製造方法、並びにアンジオテンシン変換酵素阻害剤、血圧降下剤及び健康食品(独立行政法人 科学技術振興機構、特願

2003 - 128838

(http://www.j-tokkyo.com/2004/C07D/JP2004-331556.shtml)

人の重要な血圧調節系として知られるアンジオテンシン変換酵素(ACE)の活性を抑制する作用を有する物質が、血圧降下剤として本態性高血圧症等の治療において、実用化されている。しかし、これらの薬剤は、めまい、立ちくらみ、悪心、口渇、過度の鎮静などの副作用が避けられないのが現状である。そば熱水抽出物やそばタンパク質加水分解物がACE阻害能を有することが知られている。そば粉、そば玄穀、そば茎葉、そばの芽、ダッタンそば粉、ダッタンそば玄穀、ダッタンそば茎葉、そば湯等のそば試料を抽出用溶媒により抽出して抽出液を得る抽出工程及び分離精製工程を行うことにより得られた物質が、ACE阻害活性を有する新規物質であること、及び該新規物質が2"ーヒドロキシニコチアナミンであることを見出し、本製品を完成させた。

2-5-4. 中性エンドペプチダーゼ阻害剤及び発毛抑制剤(花王株式会社、特願 2 0 1 0 - 5 7 5 5 4)

(http://www2.ipdl.inpit.go.jp/begin/BE_DETAIL_MAIN.cgi?sType=1&sMenu=1&sBp os=1&sPos=1&sColor=1&sFile=TimeDir_15/mainstr1318920454962.mst&sTime=131 8920501)

皮膚組織内における中性エンドペプチダーゼの活性の上昇は、毛包形成およびその成長にとって重要な影響を及ぼしており、皮膚組織内の中性エンドペプチダーゼ活性を抑制することで、体毛の成長を抑制できる。しかし、従来知られている中性エンドペプチダーゼ阻害剤は活性阻害効果が十分とはいえない等の問題点を有していた。そこで、優れた中性エンドペプチダーゼ活性阻害作用を有する中性エンドペプチダーゼ阻害剤及び発毛抑制剤が求められた。ダッタンソバ等の抽出物が、優れた中性エンドペプチダーゼ阻害活性を有することを見出した。生薬の原料や食用植物等として長年使用されてきている植物抽出物の利用により、安全性の高い中性エンドペプチダーゼ阻害剤及び発毛抑制剤を完成させた。

2-6. 商品例

2-6-1.お茶

・【北海道産】無農薬韃靼そば茶(販売元:北海道産無農薬韃靼そば茶) ルチンとビタミン C でコラーゲン生成を助けてお肌にいいお茶。 焼酎、ふりかけ、ヨーグルト、炊き込みご飯、胡麻の代用などに使用できる。

(500g)

・【青森県産】青森県十和田市産韃靼そば茶 (販売元:青森県地場セレクト)シス・ウンベル酸という成分が含まれており、女性が悩むシミやソバカスの除去作用、美白などの美容効果があるといわれている

(200g)

・【岩手県産】 韃靼そば茶 (販売元: 古館製麺所)

ルチン(ビタミンC吸収促進、血管強化、コラーゲン合成促進)が含まれている ため、血管壁や毛細血管を強くすることから高血圧や動脈硬化に有効である。



(150g)

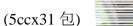
・【静岡県産】韃靼そば緑茶 ティーパック「そば茶らり」(販売元:株式会社コパン)

静岡県の中でも優良茶産地である森町のお茶と、香りのよいそば茶で作った ルチン豊富な、韃靼そば茶である。

(5gx20包)

2-6-2.サプリメント・栄養剤

・健康食品飲料"韃靼そば生活"(販売元:株式会社レミントン) 花粉症、二日酔い、冷え性、シミ、血圧、眼精疲労などに効果がある。





2-6-3.その他

・韃靼そばカステラ (販売元:株式会社吉粋) 原材料:小麦粉・砂糖・鶏卵・だったんそば・水飴



(1斤)

・だったん蕎麦羊羹 (販売元:株式会社吉粋) 原材料:白豆(白いんげん豆)、砂糖、韃靼蕎麦、寒天、水飴



(300g)

・ダッタンそばクッキー(販売元:信濃霧山ダッタンそば生産者組合) 長野県長和町で無農薬栽培されたダッタンそば粉100%、無添加のクッキー。大 人が一日に必要とされるルチン 30mg が、このクッキー2~3 枚で補える。 原材料:ダッタンそば粉(長和町産)、砂糖、バター、たまご、くるみ



(100g)

・信濃霧山ダッタンそば(販売元:信濃霧山ダッタンそば生産者組合) 苦味が少ない食べやすいソバ麺。一袋に24人分のルチンが含まれている。長野 県長和町の「ダッタンそば粉」は現代人の生活習慣病(高血圧症や糖尿病など) の予防に効果があるとされているルチンが普通の蕎麦の 120 倍以上含有すると いう優れた特性を持つ。原材料:小麦粉、ダッタンそば粉、食塩



3. 韃靼ソバを用いた糖尿病血糖値抑制効果についての研究

3-1. 韃靼ソバ抽出液投与糖尿病ラットによる血糖上昇抑制効果の検討 3-1-1. 目的

糖尿病はランゲルハンス β 細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネル ギーとして利用するのを助けるホルモンであるインスリンの作用不足により、 血液中のブドウ糖濃度「血糖値」が高い状態が継続されることで多尿や咽の渇 き等を主症状とする生活習慣病の一つである。本疾患には糖質の吸収が増加す るため食後高血糖が続くことで昏睡状態を起こしてしまう糖尿病性昏睡があり、 血糖値が高値で推移した場合死に至ることもある。これは特にI型糖尿患者に 多い。糖尿病性昏睡を防ぐため糖尿病患者はインスリン注射等を定期的に行う ことが必要であるが、緊急などで正確に行われないこともあることから、高血 糖を予防する食品摂取が有用となる。

本研究では、県産農水産物の補完代替医療に対して有用とされる食品素材として青森県産韃靼ソバに注目し、ラットに対する経口糖負荷試験により血糖値上昇抑制効果を検討した。

3-1-2. 方法

① 対象

8週齢SDラット雌を、A)ノーマルラット・水摂取群、B)ノーマルラット・ 韃靼ソバ抽出液摂取群、C)糖尿病ラット水摂取群、D)糖尿病ラット・韃靼ソ バ抽出液摂取群の計4群に分類した。また、CおよびD群には慢化飼育後に I型糖尿病を発症するStreptozotocin(STZ;シグマアルドリッチジャパン株式 会社)を投与した。糖尿病発症判定は日本糖尿病学会が定める判定基準に従い、 126mg/dl以上の血糖値を示すものをI型糖尿病モデルラットとした。そして、 A群12匹、B群9匹、C群8匹、D群8匹で経口糖負荷試験(OGTT)を行った。

② 方法

12 時間絶食させ、飲水のみを自由摂取としたラットに、蒸留水もしくは韃靼ソバ抽出液を 0.5ml ゾンデにて経口投与した。その 30 分後に尾部先端を切断して採血し、血糖値を簡易血糖値測定装置(ワンタッチウルトラビュー、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社)にて測定した。即時に 2g/kg 体重となるように蒸留水に溶解して調製した 50% グルコース溶液 0.8ml をゾンデにて経口投与し、30 分後、60 分後、90 分後、120 分後に血糖値を測定した。測定データについては、血糖値上昇率および血糖上昇曲線下面積を求め、マンホイットニーの U 検定により有意差を検定し、p<0.05 を有意差ありとした。

3-1-3.結果

グルコース負荷後0分,30,60,90,120分の血糖値と負荷前比較での血糖値変化率 を図1に示した。血糖値変化率ピーク時および血糖値最高時における韃靼ソバ による血糖値抑制効果を検証した。

さらに、グルコース負荷後 120 分間の血糖上昇曲線下面積比較による検討法で、血糖値抑制効果を検証した。

血糖値変化率: ノーマルラットでは韃靼ソバ抽出液投与群と比較し、血糖値抑制効果は全く見られなかった(0.07%)。 I 型糖尿病モデルラットでは軽度の血糖値抑制効果(6%)が認められたが、有意差は示さなかった。

血糖最高値: ノーマルラットでは韃靼ソバ抽出液投与群と比較し、血糖値抑制効果は全く見られなかった(0.07%)。 I 型糖尿病モデルラットでは血糖値が上昇する結果(-2%)となり、有意差は示さなかった。

面積比較:ノーマルラットでは、韃靼ソバ抽出液投与により 22%の抑制効果が示された。糖尿病ラットでは、-22%という血糖値上昇を引き起こす結果となった。有意差は示されなかった。

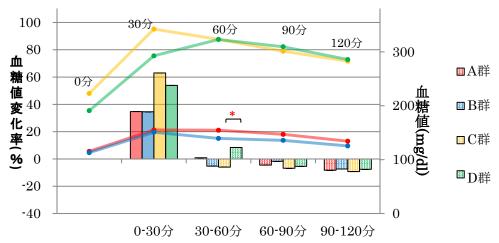


図1 韃靼ソバ抽出液による血糖値変化と血糖値変化率

棒グラフは血糖値変化率を示し、折れ線グラフは血糖値を示す。横軸はグルコース負荷後の時間を示す。統計解析はマンホイットニーの U 検定により行った。(*:p<0.05)

 \mathbf{A} 群:ノーマルラット・水摂取、 \mathbf{B} 群:ノーマルラット・韃靼ソバ抽出液摂取、 \mathbf{C} 群:糖尿病ラット・水摂取、 \mathbf{D} 群:糖尿病ラット・韃靼ソバ抽出液摂取

Ⅱ-6.青森県産クマ笹の機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されているクマ笹についてクマ笹抽出液の機能性の検討を行った。

2.クマ笹の文献調査結果

2-1. クマ笹とは

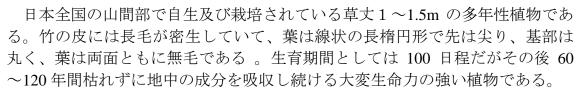
2-1-1 生態・分布など

科名:イネ科属名:ササ属

学名: Sasa veitchii var.veitchii

和名:隈笹

(出典 e-yakusou.com より http://www.e-yakusou.com/sou/sou203.htm)



クマ笹に含まれる有効成分として、クロロフィル(葉緑素)、多糖体(ポリサッカサイド)、リグニン(食物繊維)が豊富に含まれている。

(出典 太洋薬局 http://www.e-daiei.co.jp/kanpou.htm)

①クロロフィル(葉緑素)

クマ笹の葉緑素は緑の血液とも呼ばれており、造血作用、血液浄化作用、さらに脱臭効果、抗アレルギー効果、脱コレステロール作用がある。また、悪玉コレステロールを減らし、善玉コレステロールを増やすのに、その葉緑素が効果的ということが明らかになっている。

②多糖体(ポリサッカライド)

笹多糖体は、構造単糖としてキシロース、アラビノース等のペントース(五炭糖)、ガラクトース、グルコース等のヘキソース(六炭糖)をもち、特にヘキソースに比べ、ペントースが数倍多いことを特長とし、三重らせん構造を有す。 効能としては、笹多糖体は免疫活性を上げることによって、抗腫瘍性を発揮することが明らかになっている。

③リグニン(食物繊維)

胆汁酸を吸着する作用があり、血中コレステロールを抑制する働きがある。ポリフェノールとしての働きもあるので、腸内の善玉菌を増やすなどの働きが高いのが特徴である。



2-2.クマ笹の利用法

古来より日本人になじみの深い天然素材で、その葉を煎じるなどの方法で健康維持に利用されてきた。また、クマ笹の葉には抗菌・防腐作用があり、お餅や寿司を包むなど食品の保存にも広く利用されている。また、青森県の八甲田山連峰の深山には、クマ笹が密生している。八甲田山山麓の地方では、古くから「身体に良い」として、クマ笹のお茶が飲まれていたという。

2-2-1.防腐剤

日本ではその防腐効果を活用してクマ笹を炊飯時に炊き込む手法が知られている。例えば、青森県八甲田山麓に自生する天然のくま笹を抽出した、クマ笹樹液パウダー((株)アクセス マネジメント)という商品がある。抗菌力テストにおいて、そのパウダーの添加により真夏でも、2日間は酸化・劣化しないことが実証されている。また、笹団子・鱒寿司・寿司の紋切りなどの酸化防止剤としての利用は広く知られている。

2-2-2.ちまき(笹巻き)

青森地方では、チシマザサと呼ばれるクマ笹は、その風味に加えて特有の防腐効果を利用して、ちまきを包んだり、食べ物の下に敷いたりと身近に利用されてきた。昔の人はもち米を笹の葉にくるんで持ち歩いていたりしていた。

2-2-3.外用薬

クマ笹は飲用だけでなく、外用薬としても多く利用され、お風呂に生の葉を入れて薬湯とし、あせも改善に効果的と言われている。また、切り傷には、患部にクマ笹のエキスを塗ると良いとされている。クマ笹の入浴剤は多数商品化されている。

2-2-4.飲料

笹の葉には、解糖系酵素が含まれており、さらに茎には、セルロース微繊維が含まれていることから、腸の働きを助け、便秘を防ぐ等の効果がある。青森県黒石市では、クマ笹の葉と茎の両方を使用したクマ笹抽出エキス"深山笹エキス"を製造・販売している(有限会社こうなん食品)。また、様々な産地において、クマ笹をお茶として商品化している。

2-3. in vitoro 又は in vivo での有効性評価試験

<In vivo での有効性評価>

調べた文献中には見当たらなかった。

<In vitro での有効性評価>

① クマ笹抽出物(KE)を偽狂犬病ウイルス(PRV)のプラーク減少評価法により評価した。結果、KE のポリサッカライド(多糖)成分が PRV プラーク形成を濃度依存的に阻害し、PRV の細胞への付着阻害効果を示した。つまり、KE のポリサッカライドの抗ウイルス作用が示された。1)

2-4. 研究論文情報

1)Iwata K, Naito E, Yamashita K, Kakino K, Taharaguchi S, Kimachi Y, Hara M, Takase K: "Anti pseudorabies virus activity of kumazasa extract", Biocontrol Sci, Vol.15, No.4, pp.123-8(Dec. 2010).

2-5. 特許情報

クマ笹に関する公開特許を以下に示す。

2-5-1. 笹エキス含有組成物および、それを含有した化粧料、飲食品(廣瀬 行博、特願2005-52230)

(http://www.j-tokkyo.com/2006/A61K/JP2006-232762.shtml)

有効成分として、ミソハギ科および/またはバラ科の植物の葉からの熱水および/またはアルコール抽出物と、クマ笹(クマイ笹もしくはクマ笹)からの熱水抽出物をカプセルなどの剤形中に有し、且つ、製剤の充填剤または添加剤としてDHAなどの魚油を使用して、有効成分を併用摂取できる。ミソハギ科の植物および/またはバラ科の植物の葉からの熱水抽出物および/またはアルコール抽出物と、クマ笹からの熱水抽出物とを併有することを特徴とする糖尿病に有効な健康補助食品。笹エキスの持つ、細胞賦活作用、血液浄化作用、血流改善作用、抗潰瘍作用、活性酸素除去作用に注目するとともに、オキアミエキスおよび/あるいはイグサエキスを併用することにより、日常的に手軽に摂取可能な相乗的健康機能を有する組成物、およびそれらを含有した肌荒れ防止用化粧料、飲食品を完成させた。

2-5-2. レーヨンおよびその製造方法、ならびに繊維集合物およびその製造方法 (大和紡績株式会社 外2名、特願2003-381283)

(http://www2.ipdl.inpit.go.jp/begin/BE_DETAIL_MAIN.cgi?sType=0&sMenu=1&sBp os=1&sPos=3&sFile=TimeDir_17/mainstr1319011704549.mst&sTime=0)

クマ笹に由来する金属クロロフィリン誘導体をレーヨンと組み合わせて天然由 来抗菌性レーヨンを製造を考案した。クマ笹に由来する金属クロロフィリン誘 導体は、口臭および体臭除去、ならびに口内炎の治療のために経口摂取される 医薬品または健康食品として知られている。しかし、クマ笹に由来する金属クロロフィリン誘導体だけを、ビスコースに添加して湿式紡糸して製造したレー ヨン、およびクマ笹に由来する金属クロロフィリン誘導体だけを後加工により付着させたレーヨンの抗菌性は、いずれも洗濯を繰り返すことによって著しく低下することがわかった。繰り返しの洗濯に対しても溶出または脱落しにくい、レーヨンが求められた。金属クロロフィリン誘導体が、第1級アミンもしくは第2級アミンまたはその両方と組み合わされることによって、金属クロロフィリン誘導体を溶出または脱落しにくいようにレーヨンの繊維中および/または繊維表面に保持させ得ることを見出し本製品を完成させた。

2-5-3. 笹より分離した納豆菌及びその他の類似菌株を使用して製造した笹納豆 (大山豆腐株式会社、特願平10-366026)

(http://www.j-tokkyo.com/2008/A23L/JP2008-199973.shtml)

笹より分離した納豆菌と、この納豆菌株及び他の類似株を用い笹の葉を包装材料として使用することによりできる安全で高品質、高付加価値の納豆に関するものであり、廃棄物の環境保全の効果も無視出来ない。納豆菌については従来稲藁より分離されたものが市販され、今では殆ど発泡スチロールのものが使用されており、廃棄物処理が大きな社会的問題となって来ている。そこで、納豆菌については従来の稲藁に宿生している納豆菌を分離するという既成観念を打破し、稲藁と同じイネ科に属する笹に注目し、菌の分離を行った。包装材料である容器についても、自然にもどり笹餅、笹飴、笹寿司、笹蒲鉾等外観だけでなく商品価値を少しでも高める笹の葉を選んで納豆を考案した。研究の結果、納豆菌と包装材料としての笹の葉の組み合わせに於いてより付加価値の高い笹納豆を完成させた。

2-5-4. 抗腫瘍剤組成物(株式会社雙午、特願平6-325622)

(http://www.j-tokkyo.com/1995/A61K/JP07300424.shtml)

浸透した細胞内でDNAのグアニンと交差ー結合して抗腫瘍活性を呈する抗腫瘍剤としては、プラチナ錯体及びアルキル化剤などに代表される合成物質がある。しかし、従来の抗腫瘍剤は、正常細胞との選択性、及び殺細胞効果などの点で十分なものは得られていなかった。そこで、タケ又はササ類に属する植物より抽出される抗腫瘍剤組成物であって、該組成物がニンヒドリン反応陽性、ゲルろ過クロマトグラフィーによる平均分子量が約1万~約3万、約4.0~約7.0のpHを呈し、ベンゼン及びクロロホルム等の有機溶剤に難溶、アルコールに可溶、アルカリ性もしくは酸性の水溶液に可溶であり、該水溶液中で紫外可視吸収を250nm付近(酸性)及び280nm付近(アルカリ性)に有することを特徴とする抗腫瘍剤組成物を考案した。このように、古来より薬用として利用されているクマザサを始め、ササ又はタケ類の抗腫瘍剤及び抗ウイルス剤としての新規用途、そして腫瘍細胞、特に、白血病、成人T細胞白血病細胞に対して顕著な殺細胞活性及び/又は増殖抑制性を示し、抗腫瘍剤として有用な抗主腫瘍剤組成物を完成させた。

2-6. 商品例

2-6-1.お茶

・【徳島県産】クマザサ茶(販売元:株式会社小川生薬)

小川生薬独自の焙煎技術で作った香りの高いお茶。200項目以上の残留農薬検査をクリアーしているので安全安心な茶葉である。

原材料:徳島の山間部に「自然に自生している熊笹」100%

(120g(3g×40p)×5 個)

・ 【山口県産】くま笹茶(販売元:吉川林産興業)

山口県錦町にある木谷山の標高900メートル付近に群生しているクマザサの葉。6月中旬に収穫した葉を幅1センチに刻み、2、3日かけて天日干しした後、釜でいって仕上げたもの。肝臓の解毒機能や腎臓の利尿作用を促す効果がある。

(50g)

・ 【鳥取県産】大山山麓くま笹茶(販売元:株式会社エムコ) くま笹の葉を手作業で刈り取ったものを 乾燥・粉砕・殺菌してパッケージしたお茶。

(1.5gx30包)

・ 【青森県産】くま笹茶 (販売元:株式会社がんこ茶屋) 青森県津軽半島の大自然に自生したくま笹を独自の製法で作ったお茶。



(3gx24 パック)

・ 【群馬県産】クマザサ茶(販売元:株式会社ピーアットライフ) 笹の良い香りで、ほのかに甘く、あっさりとした味が特徴である。健康と美容 に効果があり、ノンカフェインなので、就寝前や妊婦も安心して飲める。



(60g)

・ 【北海道産】えぞ熊笹茶(販売元:北海道熊笹本舗有限会社) 成分:粗たんぱく質 13.0g 糖質 47.7g 繊維 19.5g 灰分 11.5g 脂質 6.7g クロロフィル(葉緑素)40.9g

(30g)

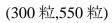
・ 【長野県産】新深山笹 (販売元:株式会社 メガ・トレンド) クマ笹の葉とその他のカラダにいいハーブなどを混ぜて、飲みやすくしたお茶。 原材料:クマササ、サルノコシカケ、陳皮、赤松葉、黒母寿、パセリ、緑茶、マジョラム、ローズマリー、霊芝、甘草、あまちゃづるの12種配合



(3g×60 包)

2-6-2.サプリメント・栄養剤

・クマササ緑の八角粒 (株式会社 メガ・トレンド) クマ笹微粉末にでんぷん質を加え、タブレットにしたものである。 原材料:クマササ葉 95%+デンプン質 5%



ササヘルス(販売元:くすし堂大脇薬局)

クマ笹の有効成分を抽出し、さらに葉緑素を鉄イオンで安定にした医薬品。 クマ笹に含まれる葉緑素、多糖体、リグニンなどの有効成分が、血行に伴われ て体内をめぐり、効果を表す。疲労回復、食欲不振、口臭・体臭除去、口内炎 に効くドリンク。



(127ml)

2-6-3.その他

・クマ笹焼酎"野ざらし"(販売元:千曲錦酒造株式会社)

原材料:米、クマ笹、米麹

アルコール分:25度



(720ml,1800ml)

・ 笹塩「鳥取県産クマ笹配合塩」(販売元:株式会社パラダイスプラン) 100g 中の栄養成分値:

エネルギー1.6kcal、蛋白質 0g、脂質 0g

添加物:なし

アレルゲン25品目:なし

原材料:海水塩(香川県)、くま笹エキス(島根県) 0.3%



(500g)

・ リオナチュレ 笹マスク(販売元: 東洋アドレ株式会社) 抗菌・抗ウイルスの効果がある笹出液をマスクに含ませた。そして、マスクに 付着したウイルスを不活性化させる。さらに特殊静電フィルターによ り、花粉 (20 ミクロン)、菌など3ミクロンの細かい粒子カット率は99%である。



(20 枚入)

• クマ笹歯磨き粉"薬用オレノデ・バン デンタルペースト"(販売元:株式会社 鳳凰堂)

高濃度クマザサエキスを配合した薬用歯磨き粉。歯周病(歯槽膿漏)、歯肉炎を予防し、口中を浄化して口臭を防ぎ、口の環境改善を強力にサポートする。成分:クマザサエキス、酢酸トコフェノール、イソプロフィルメチルフェノール、歯磨用リン酸水素カルシウム、無水ケイ酸、カルボキシメチル、セルロースナトリウム、グリセリン、ラウロイルグルタミン酸ナトリウム、ハッカ油、キシリトール、リンゴ酸

(40g)

・ 北海道母子里の「クマ笹石鹸」(販売元:株式会社 生活活性研究所) ビタミン・ミネラル・アミノ酸・多糖類などが豊富に含まれる石けん。特許技術「循環多段式加圧抽出法」で抽出したエキスがたっぷりと含まれた「クマ笹石鹸」は、抗酸化パワーにより肌を守る。

(100g)

・クマササ微粉末(販売元:株式会社 メガ・トレンド) 日本茶(番茶・ほうじ茶など)に溶いたり、牛乳やヨーグルトなどの乳製品と相性も良く乳臭さや酸味を抑える効果もある。また、パンやケーキに混ぜ込むときれいな緑色に焼きあがるなど、料理にも使用可能な長野県産クマ笹パウダ

一である。

(50g, 150g)

・クマザサフレッシュパウダー(販売元:株式会社自然健康社) 北海道で育った農薬不使用のクマザサだけを摘み取り、乾燥させたのち、細か く粉砕した青汁パウダーである。

(100g)

3.クマ笹を用いた糖尿病血糖値抑制効果についての研究

3-1 クマ笹投与糖尿病ラットによる血糖上昇抑制効果の検討 3-1-1. 目的

糖尿病はランゲルハンス β 細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネルギーとして利用するのを助けるホルモンであるインスリンの作用不足により、血液中のブドウ糖濃度「血糖値」が高い状態が継続されることで多尿や咽の渇き等を主症状とする生活習慣病の一つである。本疾患には糖質の吸収が増加するため食後高血糖が続くことで昏睡状態を起こしてしまう糖尿病性昏睡があり、血糖値が高値で推移した場合死に至ることもある。これは特に I 型糖尿患者に多い。糖尿病性昏睡を防ぐため糖尿病患者はインスリン注射等を定期的に行うことが必要であるが、緊急などで正確に行われないこともあることから、高血糖を予防する食品摂取が有用となる。

本研究では青森県産の補完代替医療に対して有用とされる食品素材として青森県産クマ笹に注目し、血糖値上昇抑制効果を検討するため、ラットに対して経口糖負荷試験を行い、血糖値の変動に対する影響について調査を行った。

3-1-2. 方法

③ 対象

8週齢SDラット雌を、A)ノーマルラット・水摂取群、B)ノーマルラット・クマ笹抽出液摂取群、C)糖尿病ラット水摂取群、D)糖尿病ラット・クマ笹抽出液摂取群の計4群に分類した。また、CおよびD群には慢化飼育後にI型糖尿病を発症するStreptozotocin(STZ;シグマアルドリッチジャパン株式会社)を投与した。糖尿病発症判定は日本糖尿病学会が定める判定基準に従い、126mg/dl以上の血糖値を示すものをI型糖尿病モデルラットとした。そして、A群12匹、B群9匹、C群8匹、D群9匹で経口糖負荷試験(OGTT)を行った。

4) 方法

12 時間絶食させ、飲水のみを自由摂取としたラットに、蒸留水もしくはクマ笹抽出液を 0.5ml ゾンデにて経口投与した。その 30 分後に尾部先端を切断して採血し、血糖値を簡易血糖値測定装置(ワンタッチウルトラビュー、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社)にて測定した。即時に 2g/kg 体重となるように蒸留水に溶解して調製した 50% グルコース溶液 0.8ml をゾンデにて経口投与し、30 分後、60 分後、90 分後、120 分後に血糖値を測定した。測定データについては、血糖値上昇率および血糖上昇曲線下面積を求め、マンホイットニーの U 検定により有意差を検定し、p<0.05 を有意差ありとした。

3-1-3.結果

グルコース負荷後0分,30,60,90,120分の血糖値と負荷前比較での血糖値変化率 を図1に示した。血糖変化率ピーク時および血糖最高時におけるクマ笹による 血糖値抑制効果を検証した。

さらに、グルコース負荷後 120 分間の血糖値上昇曲線下面積比較による検討 法で、血糖値抑制効果を検証した。

血糖変化率: ノーマルラットではクマ笹抽出液投与群と比較し、顕著な血糖値抑制効果は見られなかった(2%)。 I 型糖尿病モデルラットでは、血糖値が顕著に抑制(18%)され、p<0.05 で有意差を示した。

血糖最高値:ノーマルラットではクマ笹抽出液投与群と比較し、血糖値抑制効果はほぼ見られなかった(2%)。糖尿病ラットでは中程度の血糖値抑制効果(18%)が認められ、p<0.05で有意差を示した。

面積比較:ノーマルラットでは、クマ笹抽出液投与により 38%の抑制効果が示され、p<0.05 で有意差を示した。糖尿病ラットでは 29%の抑制効果を示し、有意差は示されなかった。

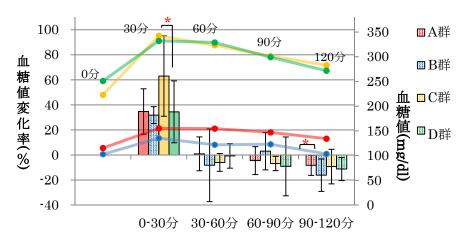


図1クマ笹抽出液による血糖値変化と血糖値変化率

棒グラフは血糖値変化率を示し、折れ線グラフは血糖値を示す。横軸目盛りはグルコース 負荷後の時間を示す。統計解析はマンホイットニーの U 検定により行った。(*:p<0.05) A 群:ノーマルラット・水摂取、B 群:ノーマルラット・クマ笹抽出液摂取、C 群:糖尿病 ラット・水摂取、D 群:糖尿病ラット・クマ笹抽出液摂取

7.青森県産ウルシの実の機能性評価

1.概要

青森県内においてウルシは伝統工芸品の津軽塗りの材料として利用されている。 本研究においては、その実についてウルシの実抽出液の機能性の検討を行った。

2.ウルシの実の文献調査結果

2-1. ウルシとは

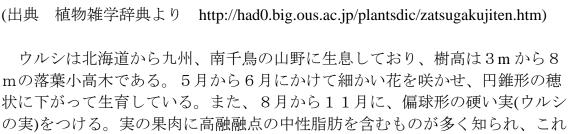
2-1-1 生態・分布など

科名:ウルシ科 属名:ウルシ属

学名: oxicodendron vernicifluum, Rhus verniciflua

和名:ウルシ、漆

(出典 植物雑学辞典より http://had0.big.ous.ac.jp/plantsdic/zatsugakujiten.htm)



から採るために、ウルシが人工的に育成させたりしていた。種子の中の胚の子 葉に蓄えられた貯蔵栄養素は主として脂肪であるため、食用にもなる。 日本に生育するウルシに含まれる成分としては、ウルシオールがある。また、

が蝋として利用される。蝋燭(ろうそく)の原料となる木蝋(もくろう)を実

(出典 wikipedia http://ja.wikipedia.org/wiki/)

ウルシの実の主成分は脂肪(パルミチン酸グリセリド)である。

① ウルシオール

ウルシオールはウルシ科の多くの植物に含まれる。ウルシ以外ではカシューナ ッツの殻やマンゴーの果実の皮にも見られる。触れると皮膚に発疹を生じるこ とがある。語源は日本語の漆である。湿潤な環境の下で樹液が酸化、重合する と粘度の高い液体となり、伝統的な漆器の製造に用いられる。ウルシオールは 沸点が摂氏 200 - 210 度の淡黄色の粘稠な液体で、アルコールとエーテルに可溶 であるが、水にはほぼ不溶である。化学的には、ウルシオールはいくつかの構 造のよく似た化合物の混合物である。それぞれは15-17個の炭素からなるアル キル鎖が置換したカテコールである。アルキル鎖は飽和のものも不飽和のもの もあり、ウルシオールにはこれらが混在している。

② 脂肪(パルミチン酸グリセリド)

飽和脂肪酸であるパルミチン酸は中性脂肪の成分として知られており、グリセ リドとして存在する脂肪酸である。また、パルミチン酸グリセリドは、脂肪燃 焼とともに血液をサラサラにする効果を持つ風味成分で、ウルシ科に属するマ ンゴーなどにも含まれている。



2-2.ウルシの実の利用法

日本において、ウルシの実の主な使い道は今のところ「ウルシの実の珈琲」で、 ウルシは塗料もしくは接着剤としての利用が一般的ある。一方、韓国ではウル シは市場でごく普通に売られており、健康食品・薬用品として広く出回ってい る。また、 かつての会津藩や南部藩(現在の福島県から青森県にかけて)でウ ルシが重要な産品として財政を支えていた。そして、今もなお弘前市(青森県) を中心に漆を用いた津軽塗りが伝統工芸品として受け継がれている。

2-2-1.蝋燭(木蝋)

かつて藩政時代には蝋燭を作る原料としてウルシの実が活用されていた。ウルシ蝋は粘り気のあるち密な組織をもっているので、蝋燭を造っても斑点や亀裂が生じない。作り方としては、実をすりつぶし、蒸気で蒸して圧力をかけて絞る。絞り終わったら、そのカス(液状)を型に入れて固めて完成である。

2-2-2. 珈琲

岩手県浄法寺は日本一のウルシ液生産地で、そこでウルシの実の珈琲をいただける。味としては、一般的な珈琲とは少し異なった独特の風味があるようだ。

2-2-3.化粧品

かつて、鬢付け油もしくはポマードの原料としてウルシの実が利用されていた。

2-2-4. 飼料

かつて、岩手県では馬を売り出す少し前にウルシのみを補助飼料として食べさせていたことが知られている。その効果として、馬の毛並みにツヤが出たようだ。

2-3. in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

ウルシの実に関する論文は見当たらなかった。参考として、ウルシに関する論文を記載した。

<In vivo での有効性評価>

- ① カラギーナンによる足浮腫がウルシ(ToxicodendronPubescens)のマウス経口投与により軽減された。¹⁾
- ② カラギーナンによる足浮腫に対するウルシ(Rhus toxicodendron)のホメオパシー効果に関する報告。²⁾
- ③ カラギーナンによるマウス足浮腫がウルシ(n-ブタノール抽出物)により軽減された。³⁾
- ④ 癌治療におけるヒト臨床試験で、ウルシ抽出物による生存期間延長効果に 関する報告。⁴⁾

<In vitro での有効性評価>

① ウルシ樹皮抽出成分のよる癌治療ターゲット分子(Aldo-keto reduictase family1 B10(AKR1B10))の阻害効果についての報告。⁵⁾

2-4. 研究論文情報

- 1) Patil CR, Gadekar AR, Patel PN, Rambhade A, Surana SJ, Gaushal MH: "Dual effect of Toxicodendron pubescens on Carrageenan induced paw edema in rats.", Homeopathy, Vol.98, No.2, pp.88-91(Apr. 2009)
- 2) dos Santos AL, Perazzo FF, Cardoso LG, Carvalho JC: "95-101.In vivo study of the anti-inflammatory effect of Rhus toxicodendron.", Homeopathy, Vol.96, No.2,pp.95-101(Apr. 2007)
- 3) studies.Jung CH, Kim JH, Kim JH, Chung JH, Choi HS, Seo JB, Shin YC, Kim SH, Ko SG: "15.Anti-inflammatory effect of Rhus verniviflua Stokes by suppression of iNOS-mediated Akt and ERK pathways: in-vitro and in-vivo", J Pharm Pharmacol, Vol.63, No.5, pp 679-87(May 2011
- 4) Cheon SH, Kim KS, Kim S, Jung HS, Choi WC, Eo WK: "Efficacy and safety of Rhus verniciflua stokes extracts in patients with previously treated advanced non-small cell lung cancer", Forsch Komplementmed, Vol.18, No. 2, pp.77-83(Apr. 2011)
- 5) Song DG, Lee JY, Lee EH, Jung SH, Nho CW, Cha KH, Koo SY, Pan CH: "Inhibitory effects of polyphenols isolated from Rhus verniciflua on Aldo-keto reductase family 1 B10", BMB Rep, Vol.43, No.4, pp.268-72(Apr. 2010)

2-5. 特許情報

ウルシの実に関する公開特許を以下に示す。

2-5-1. ゼリー状化粧料(株式会社ファンケル中央研究所内、特願2002-317668)

(http://www.j-tokkyo.com/2004/A61K/JP2004-149469.shtml)

本発明のゼリー状化粧料は、長期安定性に優れ、使用時にゲルが瞬時に崩壊し伸びが良いうえにべたつきが少ない化粧料である。本発明の効果を妨げない範囲で通常の化粧料に使用される油剤、水溶性高分子、皮膜形成剤、界面活性剤、粘土鉱物、粉体、保湿剤、防腐剤、香料、酸化防止剤、pH調整剤、金属封鎖剤、抗炎症剤、美容成分(美白剤、細胞賦活剤、血行促進剤、皮膚収斂剤等)、ビタミン類、アミノ酸類等を含有する。その油剤としてウルシ果皮ロウが提案されている。

2-5-2. 固形脂肪相を有するコンパクトパウダータイプの化粧品組成物(ゲネル・マルタン 他 2 名、特願 2 0 0 5 - 1 8 8 7 9)

(http://www.j-tokkyo.com/2005/A61K/JP2005-213250.shtml)

粉末相、固形脂肪相および組成物の全重量に対して4重量%~15重量%の液体脂肪相を少なくとも含む、皮膚、特に顔面をメイキャップおよび/またはケアするためのコンパクトパウダーの形態の化粧品組成物であって、組成物の全重量に対して10重量%のカルナウバ蝋、6重量%のステアリン酸マグネシウムならびに5重量%の非晶形ケイ酸マグネシウムアルミニウムを含む組成物以外の化粧品組成物。この中の固形脂肪相としての利用で、ウルシワックスが素材に含まれている。

2-5-3. イブプロフェン及びトラネキサム酸を含有する固形製剤(薄井 俊樹・狩野 祐一郎、特願2008-21189)

(http://www.j-tokkyo.com/2009/A61K/JP2009-179613.shtml)

イブプロフェン及びトラネキサム酸を含む固形製剤を製造するに当たり、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウムやステアリン酸アルミニウムを組みあわせず、フマル酸若しくはそのエステル又はそれらの塩を組みあわせて使用することで、高温保存条件下の膨張の問題が生じない安定な固形製剤を得ることができることが見出された。そして、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウムやステアリン酸アルミニウム以外の添加物(賦形剤、結合剤、崩壊剤、滑沢剤等)をさらに含有することが可能な固形製剤である。その滑沢剤として、ウルシ蝋を用いることが挙げられている。

2-5-4. 軟カプセル剤充填用組成物(小野 知徳、特願2000-361840)

(http://www.i-tokkyo.com/2002/A61K/JP2002-161029.shtml)

軟カプセル剤充填用組成物に用いられる粉末成分や水溶性成分のための懸濁剤の添加量を少なくしながら粉末成分や水溶性成分に十分な分散性を確保し、軟カプセル剤充填用組成物の粘度を低くし、軟カプセル剤充填用組成物の天然志向、健康志向にも対応させることが課題であった。その解決策として、油性溶剤に植物由来のワックス類を配合してなる基剤に、粉末成分又は水溶性成分を均一に分散してなる軟カプセル剤充填用組成物を完成させた。そのワックス類としてウルシロウの利用が挙げられている。

2-6. 商品例

ウルシの実もしくはウルシを用いた日本製のものは見当たらなかった。ウルシ 成分が配合されている以下のような米国製のものが国内でも購入できる。

2-6-1.薬剤

· Hyland's Poison Ivy/Oak, 50 tab

ツタウルシまたはオークと接触した後のかゆみ・ヒリヒリ感などの症状を軽減 するための伝統的なホメオパシック処方。

· Hyland's Restful Legs 50 Tabs

坐ったり横たわったりしたときに、脚がムズムズ するような兆候を抑える為のホメオパシー剤。



・ホメオパシー・レメディー ラストックス (ウルシ) 100 粒 ホメオパシー剤。



3.ウルシの実を用いた糖尿病血糖値抑制効果についての研究

3-1. ウルシの実投与糖尿病ラットによる血糖上昇抑制効果の検討 3-1-1. 目的

糖尿病はランゲルハンス β 細胞が血液の中からブドウ糖を取り込んでエネルギーとして利用するのを助けるホルモンであるインスリンの作用不足により、血液中のブドウ糖濃度「血糖値」が高い状態が継続されることで多尿や咽の渇き等を主症状とする生活習慣病の一つである。本疾患には糖質の吸収が増加するため食後高血糖が続くことで昏睡状態を起こしてしまう糖尿病性昏睡があり、血糖値が高値で推移した場合死に至ることもある。これは特に I 型糖尿患者に多い。糖尿病性昏睡を防ぐため糖尿病患者はインスリン注射等を定期的に行うことが必要であるが、緊急などで正確に行われないこともあることから、高血糖を予防する食品摂取が有用となる。

本研究では、県産農水産物の補完代替医療に対して有用とされる食品素材として青森県産ウルシの実に注目し、ラットに対する経口糖負荷試験により血糖値上昇抑制効果を検討した。

3-1-2. 方法

① 対象

8週齢SDラット雌を、A)ノーマルラット・水摂取群、B)ノーマルラット・ウルシの実抽出液摂取群、C)糖尿病ラット水摂取群、D)糖尿病ラット・ウルシの実抽出液摂取群の計4群に分類した。CおよびD群には慢化飼育後にI型糖尿病を発症する treptozotocin(STZ; シグマアルドリッチジャパン株式会社)を投与した。また、糖尿病発症判定は日本糖尿病学会が定める判定基準に従い、126mg/dl以上の血糖値を示したものをI型糖尿病モデルラットとした。そして、A群12匹、B群9匹、C群8匹、D群8匹で経口糖負荷試験(OGTT)を行った。

② 方法

12 時間絶食させ、飲水のみを自由摂取としたラットに、蒸留水もしくはウルシの実抽出液を 0.5ml ゾンデにて経口投与した。その 30 分後に尾部先端を切断して採血し、血糖値を簡易血糖値測定装置(ワンタッチウルトラビュー、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社)にて測定した。即時に 2g/kg 体重となるように蒸留水に溶解して調製した 50% グルコース溶液 0.8ml をゾンデにて経口投与し、30 分後、60 分後、90 分後、120 分後に血糖値を測定した。測定データについては、血糖値上昇率および血糖上昇曲線下面積を求め、マンホイットニーの U 検定により有意差を検定し、p<0.05 もしくは p<0.01 を有意差ありとした。

3-1-3.結果

グルコース負荷後0分,30,60,90,120分の血糖値と負荷前比較での血糖値変化率 を図1に示した。血糖値変化率ピーク時および血糖最高時におけるウルシの実 抽出液による血糖値抑制効果を検証した。

さらに、グルコース負荷後 120 分間の血糖上昇曲線下面積比較による検討法で、血糖値抑制効果を検証した。

血糖値変化率: ノーマルラットではウルシの実による顕著な血糖値抑制効果 (20%) が見られ、p<0.05 で有意差を示した。 I 型糖尿病モデルラットにおいても、 血糖値が顕著に抑制(19%)され、p<0.05 で有意差が示された。

血糖最高時:ノーマルラットではウルシの実による顕著な血糖値抑制効果 (20%)が見られた。糖尿病ラットでは、中程度の血糖値抑制効果(15%)が見られたが、有意差は示さなかった。

面積比較: ノーマルラットでは、ウルシの実抽出液投与により 62%という高い血糖値抑制効果が確認され、p<0.01 で有意差を示した。糖尿病ラットでは、24%の抑制効果が認められ、有意差は示されなかった。

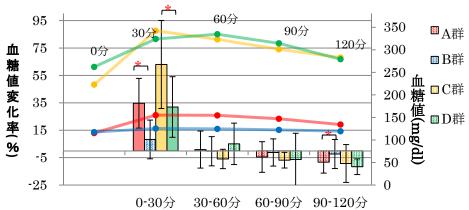


図1ウルシの実抽出液による血糖値変化と血糖値変化率

棒グラフは血糖値変化率を示し、折れ線グラフは血糖値を示す。横軸目盛りはグルコース 負荷後の時間を示す。統計解析はマンホイットニーの U 検定により行った。(*:p<0.05) A 群:ノーマルラット・水摂取、B 群:ノーマルラット・ウルシの実抽出液摂取、C 群:糖尿病ラット・水摂取、D 群:糖尿病ラット・ウルシの実抽出液摂取

II-8.青森県産未利用資源 4 種素材のインスリン併用投与による 血糖値抑制効果比較

1.概要

 $I-1 \sim I-7$ で示した青森県産未利用資源 7 種素材のうち抑制効果が認められた 4 素材(カキドオシ,ヨモギ,クマ笹,ウルシの実)のインスリン併用投与による血糖 値抑制効果について比較検討を行った。

2.血糖值抑制効果比較結果

①血糖率変化率ピーク時の抑制効果

	機能性素材抽出液投与ラ	機能性素材抽出液-イン			
	ット	スリン併用ラット			
高度抑制	なし	クマ笹(27%)			
$(20\%\sim)$		ウルシの実(25%)			
		ヨモギ(25%)			
中程度抑制	ウルシの実(19%)	カキドオシ(17%)			
(10-20%未満)	クマ笹(18%)				
	カキドオシ(17%)				
	ヨモギ(15%)				
	インスリン単独(13%)				
軽度抑制 (0-10%未満)	なし	なし			
または					
効果なし					

② 血糖最高値の抑制効果

	機能性素材抽出液投与ラ	機能性素材抽出液-イン
	ット	スリン併用ラット
高度抑制	なし	クマ笹(27%)
(20%∼)		ウルシの実(25%)
		ヨモギ(25%)
中程度抑制	クマ笹(18%)	カキドオシ(17%)
(10-20%未満)	ウルシの実(15%)	
	カキドオシ(17%)	
	ヨモギ(15%)	
	インスリン単独(13%)	
軽度抑制(0-10%未満)	なし	なし
または		
効果なし		

③面積比較による抑制効果

	機能性素材抽出液投与ラ	機能性素材抽出液-イン	
	ット	スリン併用ラット	
高度抑制	ヨモギ(30%)	ウルシの実(52%)	
(20%∼)	インスリン単独(29%)	カキドオシ(52%)	
		クマ笹(50%)	
		ヨモギ(46%)	
中程度抑制	カキドオシ(18%)	なし	
(10-20%未満)	ウルシの実(14%)		
	クマ笹(14%)		
軽度抑制 (0-10%未満)	なし	なし	
または			
効果なし			

3.考察

血糖値変化率ピーク時の抑制効果について:

機能性素材とインスリン併用投与の結果、血糖上昇抑制傾向が確認された。 カキドオシ(p<0.05)、カキドオシ-インスリン併用(p<0.01)、クマ笹(p<0.01)、クマ 笹-インスリン併用(p<0.01)、ヨモギ-インスリン併用(p<0.05)、ウルシの実(p<0.05)、 ウルシの実-インスリン併用(p<0.01)で有意差が示された。

よって、血糖上昇初期において、機能性食品とインスリンを併用投与することで、血糖上昇をより効果的に抑制できることが示唆された。

血糖最高値の抑制効果について:

機能性素材とインスリン併用投与の結果、血糖上昇抑制傾向が確認された。 有意差についてはカキドオシのみ投与による抑制効果において有意差が示され なかった以外は、血糖値変化率ピーク時の抑制効果で示した有意差と一致した。 血糖上昇初期同様、血糖最高時においても、機能性食品とインスリンを併用 投与することで、血糖上昇をより効果的に抑制できることが示唆された。

面積比較による抑制効果について:

いずれの機能性素材についてもインスリンを併用投与した方がより効果的に 血糖値を抑制していることが確認された。有意差については、カキドオシ-インスリン併用(p<0.01)、クマ笹-インスリン併用(p<0.05)、ウルシの実-インスリン併用(p<0.05)で有意差が示された。ヨモギでは有意差を示したものはなかった。

また、特にウルシの実抽出液はインスリン併用投与でより効果的な血糖値抑制効果示すことが示唆された。この検証によりウルシの血糖値上昇抑制補完代替剤としてのより有力な可能性が示唆された。

Ⅱ-9.青森県産サバの機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されている八戸沖サバについて、生産段階において生じる産業廃棄物の未利用資源としての利活用を検討すべく、骨粗鬆症予防効果について検討を行った。

2.サバの文献調査結果

2-1.サバとは

2-1-1 生態・分布など

科名:サバ科 属名:サバ属

学名: Scomber japonicus 英名: Chub mackerel

和名:真鯖



● 特徴

代表的な回遊魚の1つで秋から冬に大群で適温水にのり、越冬のために南下する。春から夏に水温が上昇してくると北上し、産卵期を迎える。

春はオキアミ、夏はイワシ類、冬は植物性プランクトンを食べる。

体は紡鐘形。第2背びれと尾びれと尾びれと尾びれの間にそれぞれ5個の離れ びれが等間隔に並ぶ。胸びれは小さく、高い位置にある。

背側は青緑色で青黒色の虫食い状のまだら模様がある。腹面は銀白色である。

- 分布:全世界の亜熱帯、温帯海域
- 大きさ:50cm
- 漁法:跳ね獲り、巻き網、定置網
- 食べ方:鯖すし、塩鯖、缶詰

(出典 長崎県水産部ホームページ

http://www.n-suisan.jp/osakana/zukan/name/index.html)

2-2.サバの産地

サバ類の漁獲高順位(平22年度 単位:100 t)

- 1. 茨城県 877
- 2. 静岡県 514
- 3. 三重県 462
- 4. 福島県 226
- 5. 千葉県 217
- 17. 青森県 86

(水產庁 HP 海面漁業都道府県別主要魚種別漁獲量

http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/naisui_gyosei/pdf/gyogyou_seisan_10c.pdf)

ブランドサバとしては、銀サバ・八戸前沖サバ (青森県)、金華サバ (宮城県)、松輪サバ (神奈川県)、関サバ (大分県)、旬サバ (長崎県) などがある。

2-2-1. 八戸港における魚種別水揚げ高

平成 22 年の水揚げ数量 119,470 トンのうち、イカが 61,922 トン (51.8%)、サバ 36,231 トン (30.3%)、イワシが 2,440 トン (2.0%) で、この 3 魚種で 84.2% を占めている。

一方、水揚げ金額 23,405,488 千円のうち、イカが 14,310,536 千円 (61.1%)、サバが 3,314,053 千円 (14.2%)、イワシが 67,876 千円 (0.3%) で、全体の 75.6% を占めている。

魚種名	数量(トン)	金額(千円)	単価(円/10kg)
イカ	61,922	14,310,536	2,311
サバ	36,231	3,314,053	915
イワシ	2,440	67,876	278
スケトウダラ	4,813	330,462	687
タラ	3,590	922,638	2,570
サケ	1,136	406,510	3,579
赤物類	378	719,305	19,012
ヒラメ	315	161,737	5,141
カレイ類	1,148	495,271	4,313
サメ	369	34,668	939
イナダ	2,427	421,556	1,737
サンマ	16	3,109	2,002
タコ	346	89,610	2,592
ホッキ貝	338	81,341	2,407
その他	4,001	2,046,817	5,115
計	119,470	23,405,488	1,959

- ※イカ (スルメイカ、アカイカ、海外イカ)
- ※イワシ(マイワシ、カタクチイワシ)
- ※赤物類(メヌケ、アカウオ、キチジ)

(出典 八戸市 HP 平成 22 年 水産統計

http://www.city.hachinohe.aomori.jp/index.cfm/8,201,16,31,html)

2-2-2. サバの骨の成分

サバの骨の直接のデータはないが、参考データとして同じスズキ目サバ科であるカツオの中骨のデータを以下に示す。

補足:サバにはヒスチジンが含まれ、これがヒスタミンに変化することでアレ

ルギーを引き起こすことがある。このヒスタミンは臭みの成分でもあり、ほかの魚に比べ身も軟らかいため「サバの生き腐れ」と呼ばれるほど傷みやすい魚として有名である。9月から11月にかけては「秋サバ」と呼ばれ冬に向けて脂がのっているため人気がある。

※参考データ:カツオの骨の成分(100g 中)

エネルギー 300kcal

たんぱく質 26.8g

脂質 17.4g

炭水化物 9g

水分 10.4g

ミネラル 4.8g

ナトリウム 390mg

カルシウム 15000mg

マグネシウム 280mg

鉄分 3.2mg

(出典:魚節におけるミネラルの分布とカルシウムの抽出に関する検討 2008 前川 TSH 研究所 兵庫県立大学環境人間学部 病態生理研究所)

2-2-3. サバの骨の成分の効能

カルシウム

カルシウムはミネラルの中でも最も多く体内に含まれている栄養素で、体重の $1.5 \sim 2.0\%$ を占めるといわれている。その 99% は貯蔵カルシウムとして骨や歯などの硬組織に、残りの 1% が機能カルシウムとして血液や体液中に存在する。骨中のカルシウムはリン酸と結合し、リン酸カルシウムとして存在している。また、カルシウムは骨形成・骨吸収という一連の骨代謝に深く関わり、このことから骨量維持・増加を目的とした骨粗鬆症の治療に用いられている。1 日のカルシウムの骨への出入りは 500mg にもなり、カルシウムの腸からの吸収は活性型ビタミン D により促進されるため、各種乳飲料などにはカルシウム吸収を促進する目的でビタミン D が添加されているものもある。

(出典 vitamin-mineral http://vitamine.jp/minera/caru.html)

たんぱく質(コラーゲンなど)

魚のアラなどを煮出すとできるゼラチン質の煮こごりの部分にあたる。コラーゲンは骨の土台となり、そこにリン酸カルシウムが沈着し骨を形成する。また、ヒトの軟骨部分の約50%はコラーゲンからできており、年齢によるコラーゲンの新陳代謝の低下による骨粗鬆症や関節痛などの障害を防ぐ効果がある。そのほとんどが I型コラーゲンで占められている豚や牛などの脚部や鶏皮から抽出されるほか、フィッシュコラーゲンと呼ばれる魚骨由来のものも出回っている。

炭水化物(ムコ多糖類:コンドロイチンなど)

コンドロイチンは軟骨において重要な成分であるプロテオグリカン (注 1) のもととなる。また、軟骨細胞の死滅を防ぐとともにヒアルロン酸 (注 2) の含有量の増加に役立ち、関節炎を和らげるとともに関節の動きをスムーズにする。

※注1:プロテオグリカン

たんぱく質と糖鎖の組み合わされたもの。関節炎を抑えるはたらきがある。また、多くの水分を溜める事が出来るので、保湿化粧品などにも利用されている。

※注2:ヒアルロン酸

ムコ多糖類の一種。非常に多くの水分と結合し、関節の潤滑作用を高めるはたらきがある。関節炎治療薬をはじめ、その優れた保水能力から化粧品等に利用されている。

2-2-4. サバの骨の廃棄の実態

サバが流通する場合、一匹をそのまま鮮魚として販売されるときもあるが、その多くは頭や内臓、中骨の部分を取り除いたフィレーと呼ばれるものに加工されている。八戸市などの産地においては、取り除かれた部分の多くが加工残さとして有料で業者に引き取られて廃棄されるか家畜用飼料素材として低価格で取引されており、高付加価値化による利活用が必要な状況にある。

2-3. in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

サバ等の魚の骨の成分に関する文献¹⁾およびサバ等の魚の可食部および非可食部(内臓・頭部・骨)の脂質成分抽出についての文献²⁾の2件のみであった。

<In vivo での有効性評価>

[免疫・癌・炎症・疾患] [体温・代謝] [精神][消化系・肝臓][糖尿病・内分泌][生殖・泌尿器][骨・筋肉][発育・成長][肥満] [脳・神経・感覚器(視覚)] [循環器・呼吸器]に該当する効能が報告された文献は見当たらなかった。

<In vitro での有効性評価>

[免疫・癌・炎症・疾患] [体温・代謝] [精神][消化系・肝臓][糖尿病・内分泌][生殖・泌尿器][骨・筋肉][発育・成長][肥満] [脳・神経・感覚器(視覚)] [循環器・呼吸器]に該当する効能が報告された文献は見当たらなかった。

2-4. 研究論文情報

- 1) Toppe J, Albrektsen S, Hope B, Aksnes A," Chemical composition, mineral content and amino acid and lipid profiles in bones from various fish species.", Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol, Vol. 146, No. 3, pp. 395-401 (Mar 2007)
- 2) Yuriko TOGE and Kazuo MIYASHITA," Lipid Extraction with Electrolyzed Cathode Water from Marine Products", Journal of oleo science, Vol.52, No.1, pp.1-6(Jan 2003)

2-5. 特許情報

サバに関する実験、研究を次にあげる。

2-5-1. 骨増生剤および骨粗鬆症治療薬(菊池 正紀 他 6 名、特願 2 0 0 2 - 1 3 8 9 8 9)

(http://www.j-tokkyo.com/2003/A61K/JP2003-335686.shtml)

生体内の所望の部位で効果的な骨増生作用を発揮しうる、骨増生剤および骨粗 鬆症治療薬を提供するために考案された。鋭意検討の結果、ハイドロキシアパ タイトとコラーゲンを含む複合体を骨粗鬆症モデル動物の骨内に適用すると、 その埋め込み周囲で明らかに骨密度が増加することを見出した。つまり、該複 合体は、骨の所望の場所に新たな骨形成を行うことが可能な、生体埋め込み型 の骨粗鬆症治療薬となった。本製品において、サバ等の皮、骨、軟骨、ひれ、 うろこ、臓器などから得られるコラーゲン様蛋白を用いることが可能である。

2-5-2. 骨まで食することのできる調理魚及び冷凍調理魚の製造方法(森田 日出 男 他 2 人、特願 2 0 0 4 - 1 3 7 2 1 0)

(http://www.j-tokkyo.com/2005/A23L/JP2005-318805.shtml)

風味やテクスチュアを保持したまま長期間保存でき、骨ごと食することのできる調理魚及びその製造方法を提供するべく考案された。その詳細としては、クエン酸とリンゴ酸を、クエン酸:リンゴ酸=3:1~10:1の重量比で含む脱塩濃縮梅酢等の調製酢を含む調味液と、魚とを共に90℃~96℃、60~360分間加熱する加熱工程を含む製造方法により製造される調理魚であり、前記調理魚を0℃~-5℃の温度域を15分以内に通過し最終的に-20℃~-50℃の温度範囲に到るまで冷凍する工程を含む製造方法により製造される冷凍調理魚である。又、魚と少なくともクエン酸を含む調合酢を含む調味液とを共に80℃~96℃、60分間~360分間加熱したのち、0℃~-5℃の温度域を15分以内に通過し、最終的に-20℃~-50℃の温度範囲に到るまで冷凍する冷凍調理魚の製造方法である。この方法によれば、サバのように加熱により表皮が崩れやすい魚も、表皮が剥離しない。また、調合酢の効果により、骨が柔らかく加工されており、例えば、サバのように硬骨の多い魚類であっても、調理時間を調整することにより骨まで食することができる。

2-5-3. 魚骨軟化処理方法および魚骨軟化処理システム(金濱 昌三郎・島守 賢; 株式会社ダイマル内・八戸、特願2004-183748)

(http://www.j-tokkyo.com/2006/A23L/JP2006-006121.shtml)

魚の骨を、容易に導入・実施可能な、簡易な手段により軟化加工することのできる、魚骨軟化処理方法を提供することをめざして発明された。サバを原料魚として本発明を適用し、魚骨軟化処理サバを製造した。方法としては、準備工程・塩水浸漬工程・酸性水浸漬工程・アルカリ性水浸漬工程・本調味浸漬工程の全 5 工程を経て行われた。研究の結果、得られた魚骨軟化処理サバは、胸骨が、充分に軟化しており、魚肉部部分との対比において、そのまま摂食するこ

とに何ら問題がなく、本発明の効果が確認された。

2-5-4. 魚体処理装置 (日本フィレスタ株式会社、特願平11-198119)

(http://www.j-tokkyo.com/2003/A61K/JP2003-026589.shtml)

骨を残着させることなく確実に除去し、可及的に大きな形で歩留まりを向上することができる魚体処理装置を開発した。硬い骨が多いサバなどの魚の少なくとも頭部を除去した魚体を、中骨および背骨などを含む残滓部分と、切身部分 (フィレー部分) とに切離する魚体処理装置である。

2-5-5.調味エキスの製造方法(コスモ食品株式会社 特開 2000-60478)

(http://www.j-tokkyo.com/2000/A23L/JP2000-060478.shtml)

サケの中骨や残骨をプロテアーゼ処理によって風味豊かな調味料として再利用する研究。プロテアーゼ処理によって分解された骨から抽出されたエキスは、ほのかに魚の香りや甘みのあるうまみの高いものとなった。また、そのエキスを分離除去した複生成物である骨からはカルシウム純度の高い骨粉が得られ、カルシウム剤としての利用も考えられる。この研究はサケについてのものだが、食用魚でかつ加工残さとして中骨が容易に手に入るさばにも応用可能としている。

2-5-6.新規ペースト状食品素材の製造方法 (味の素株式会社 特開平 10-14528)

(http://www.j-tokkyo.com/1998/A23L/JP10014528.shtml)

動物飼料や肥料としての利用が大部分を占める動物や魚の頭部や骨を手軽にカルシウム補給のできるゲル状の食品として加工するための研究。従来の技術では加工時の熱による品質の劣化がみられたが、湿式粉砕機使用後の湿式磨砕機を使用する際にトランスグルタミナーゼを添加することでゲル性が高く、熱による劣化のない品質の高い食品の製造が可能となった。

2-5-7.発酵調味料及びその製造方法(日本たばこ産業株式会社 特開 2001-178398)

(http://www.j-tokkyo.com/2001/A23L/JP2001-178398.shtml)

畜肉、畜肉残渣、魚肉、魚肉残渣又はこれらの混合物にアクチノムコール属糸 状菌を用いることより発酵調味料を作る研究。従来のタンパク質の塩酸分解で は今日の天然物志向にそぐわず、またタンパク質分解酵素のみでは作業の手間 やにおいの問題があった。

豚、鶏、牛皮やスケトウダラの皮、さばの頭部などを中国で古くから豆腐発酵食品で用いられてきたアクチノムコール属糸状菌で発酵させ、必要に応じてタンパク質分解酵素で分解すると、清澄で容易にろ過可能なうまみの高いものを得ることができた。これは従来のタンパク質分解酵素のみの場合と比べてうまみが強く、風味がよいものとなった。

2-6. 商品例

2-6-1.骨入り缶詰

・真サバ水煮缶-青森の正直シリーズ(販売元 株式会社宝幸)

青森県産の真サバを塩のみで仕上げ、八戸市の工場で手詰めした化学調味料無添加の缶詰。多価不飽和脂肪酸「EPA」、「DHA」が含まれており、骨まで丸ごと食せることでカルシウムを補給できる。



(370g)

・真サバ味噌煮缶-青森の正直シリーズ(販売元 株式会社宝幸)

青森県産の小麦と大豆が原材料の特級本醸造醤油を使用し、甘辛く味付けした 真鯖缶詰。青森県八戸市で水揚げされた 500g 以上の真鯖を厳選し使用した化学 調味料無添加の缶詰。



(370g)

2-6-2.総菜

・さば味噌やわらか煮-骨まで美味しく食べられるお魚シリーズ(佐藤水産株式 今社)

日本近海で獲れた脂ののった国産サバを使って独自の技術でじっくり煮込んだ骨まで丸ごと食べられるサバの味噌煮。北海道産サバも用いて、化学合成添加物や着色料など一切使用せずに製造された商品。



(フィレ1ケ)

・国産鯖の骨まで食べられるカレーフリッター(西日本魚市株式会社) 長崎県松浦産サバを骨付きのぶつ切りにし、熱と圧力を加えて骨まで軟らかく 仕上げた商品。170~180℃の油で3~4分揚げて調理する。 カルシウムは骨な し魚に比べて約18倍含まれており、牛乳のカルシウムの2倍程度の豊富なカル シウムを含んだ商品となっている。

<成分>

エネルギー: 268kcal、脂質 16.3g、炭水化物 16.5g、ナトリウム 528mg、食塩相 当量 1.34g、カルシウム 255mg

(約 1 kg/袋×12)

・骨まで丸ごとさばの味噌ころがし(天生水産株式会社)

国産(主に九州)のさばを骨まで丸ごと食べられるよう加熱、加圧処理を施し、 長期熟成させたコクと上品な甘味の調味味噌をからめた商品。解凍し、味噌を からめて食す。

<原材料>

さば(国産)、米味噌(大豆:遺伝子組換えでない)、発酵調味料、砂糖、異性 化液糖、しょうゆ、生姜、でん粉、酵母エキス、昆布エキス、カツオエキス、(原 材料の一部に小麦を含む)

(170 g /4 切;固形量 120g)

・骨まで食べられる さばほぐし(販売元 株式会社宝幸) 鳥取県境港で水揚げされたサバを骨まで柔らかく食べられる様にし、ご飯に良く合う味付けのほぐし身をびん詰めした商品。 <成分>

エネルギー: 256k c a l 、たんぱく質: 25.5 g 、脂質: 16.9 g 、炭水化物: 0.6 g 、ナトリウム: 1823m g 、カルシウム: 319m g 、食塩相当量: 4.6 g <原材料名>

さば、植物油、食塩、調味料(アミノ酸等)、甘味料(ソルビット)、酸化防止剤(V.C、V.E)

(60 g)

・骨ごと「鯖めしの素」

骨ごと柔らかく仕上げた長崎県産のサバを使用した炊き込みご飯の素 <原材料>

サバ、食塩、醤油、風味原料 (鰹節、しいたけ)、酵母エキス、砂糖、昆布エキス





(さばフィーレ:1切れ、だし:12g×3袋)

・千葉産直とろさば・水煮 (ムソー株式会社)

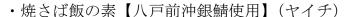
脂がのって美味しい三陸沖の秋さば(真鯖)を限定し、対馬の塩とワインビネガーだけで骨が柔らかくなるまで煮込んだ国産・無添加 サバの缶詰。 <成分>

エネルギー 202kcal、たんぱく質 15.5g、脂質 15.5g、炭水化物 0.1g、ナトリウム 450mg

<原材料>

さば(三陸沖産)、食塩(長崎県対馬産)、ワインビネガー(国内産・内堀醸造)

(180g)



八戸近海で獲れる活きの良い鯖を、簡単調理の美味しい焼鯖めしの素にした。 素材の旨味を逃さずに焼き上げていて、漁師料理の風味あふれる鯖めしが簡単 に作れる。

<原材料>

鯖(八戸産)、しょうゆ、砂糖混合ブトウ糖果糖液糖、還元水飴、食塩、みりん、かつお節エキス、米みそエキス、酵母エキス、こんぶエキス、ホタテエキス、調味料(アミノ酸等)、アルコール(原材料の一部に小麦、大豆を含む))



(1箱(1袋(1切2合炊き)×2)/切り身50g×2、タレ50g×2)

2-6-3.サプリメント様栄養食品

・ペプチドプリマ(株式会社ペプチドプリマ)

マサバを原材料として、バイオ技術を駆使して作られた、高たんぱく、脂肪ゼロ、中性のペプチド製品。低分子(3000~5000)のサバペプチドが無駄なく腸へ即吸収され、さらに空腹時の摂取でより効果的とされるサバ活性ペプチド製品である。

(250g)



2-6-4.ペットフード

・骨まで柔らかサバ(アース・バイオケミカル株式会社)

岩手県宮古港水揚げのサバを特殊製法で骨まで柔らかに仕上げ、焼き上げましたペットフード。うま味エキスを煮こごり状に閉じ込めた製法で作られている。 <成分/1 本>

水分:80%以下、たんぱく質:10%以上、脂肪:1%以上、粗繊維:0.1%以下、 粗灰分:3%以下、カロリー:約30kcal/

<原材料>

さば、増年多糖類、調味料、酸化防止剤(ローズマリー抽出物)



(1 本)

3. 八戸沖サバ中骨を用いた骨粗鬆症予防効果の検討

3-1.目的

骨粗鬆症とは骨の中がスカスカの状態になり、骨がもろくなる病気である。 その原因のひとつとして、閉経後の卵巣機能低下に伴うエストロゲンの欠乏が あげられる。

一方、エストロゲン不足を解消する自然食品として、イソフラボンが着目されている。イソフラボンは納豆、大豆飲料、豆腐、油揚げなどの食品に含まれ、その化学構造がエストロゲンと類似していることから、エストロゲン様作用により骨量減少抑制効果があることで知られている。また、骨粗鬆症に対しては特定保健用食品として「骨の健康に役立つ」という表示が許可されたものもあり、骨粗鬆症予防を目的とした補完代替医療への応用が期待される。

本研究では、八戸における水産加工残渣の補完代替医療への有効利用を目指し、未利用資源として廃棄されている八戸沖サバ中骨の骨粗鬆症予防効果を検討し、さらにイソフラボンによる効果と比較した。

3-2.方法

① 対象

8週齢SDラット雌を用い、両側卵巣を外科的に摘出し骨粗鬆症モデルラット (OVX)を作製した。比較対象として卵巣未摘出 (normal) MF (実験動物用飼料オリエンタル酵母工業株式会社)摂取群、OVX MF 摂取群、OVX MF+イソフラボン(イソフラボン 80 タマ生化学株式会社): IF 水溶液 (1.25mg/kg/匹) 摂取群を用いた。

② 方法

比較対象として normal ラットに MF+蒸留水 (D.W.) を、OVX ラットに MF+D.W.および、MF+イソフラボン水溶液を投与した。また OVX ラットを「1. サバ中骨 1%含有 MF+D.W. 2.サバ中骨 1%含有 MF+IF 3.サバ中骨 3%含有 MF+D.W. 4.サバ中骨 3%含有 MF+IF」の4群に分け、それぞれの飼料及び飲料を継続的に12週間自由摂取させた。投与終了後、採血および臓器、左右の大腿骨の摘出を行った。血液は3,000rpm、10min 遠心し血清を分離した。得られた血清に対して生化学スクリーニング検査を実施し、サバ中骨長期投与による安全性の検討を行った。また、ELISA 法により骨代謝マーカーであるオステオカルシン(TaKaRa Rat Gla-Osteocalcin High Sensitive EIA Kit タカラバイオ社)、TRAP-5b(EIA ラット TRAP-5b ニットーボー)の測定を行った。その際2%サバ頭部軟骨含有 MF 投与サンプルについても同時測定し、比較した。摘出した臓器は10%中性緩衝ホルマリンにて固定後、パラフィン包埋し、切片を作製した。切片はHE染色を行い、病理組織学的検査を行った。

また、サバ中骨含有 MF 作製時に使用したサバ中骨粉末の成分分析を日本 食品分析センターに依頼した。比較対象として骨粗鬆症予防効果のあることが 示唆されているサバ頭部軟骨粉末についても成分分析を行った。分析項目は五 成分エネルギー、ナトリウム、カルシウム、ムコ多糖、ヒドロキシプロリンと した。ヒドロキシプロリン量の 10 倍がコラーゲンの量と考えられる。従ってこれを基にサバ中骨粉末のコラーゲン含量を計算し、コラーゲン量(推定値)とした。

3-3.結果

① 生化学スクリーニング検査結果

図1に生化学スクリーニング検査結果を示す。各検査項目について実験群間で有意差検定(Student's-t 検定)を行った。各検査で基準値を逸脱する項目は認められなかった。

② 骨代謝マーカー検査結果

図 2-1 にオステオカルシン、図 2-2 に TRAP-5b の測定結果を示す。骨形成マーカーであるオステオカルシンについては OVX とサバ中骨投与群間で差は見られなかった。一方、破骨細胞マーカーである TRAP-5b では 1%サバ中骨含有 MF 投与群での活性低下が確認された。

③ 病理組織学的検査結果

図3にサバ中骨3%含有MF投与3ヶ月後の各臓器の写真を示す。病理組織学的検索では異常な所見は見られなかった。

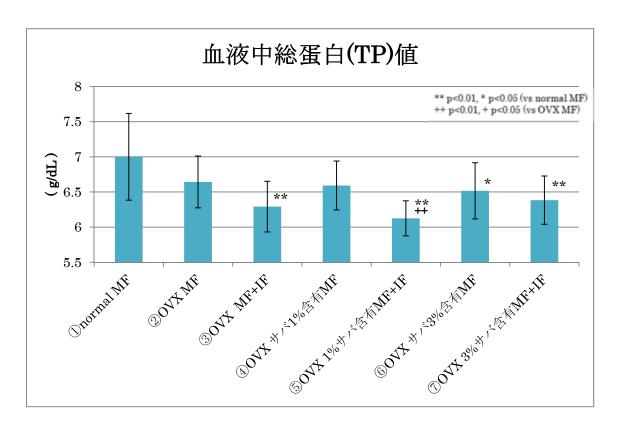
④ サバ中骨粉末成分分析結果

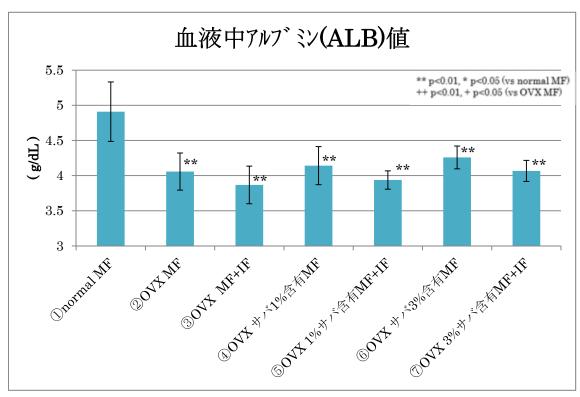
表1にサバ中骨粉末成分分析結果を示す。

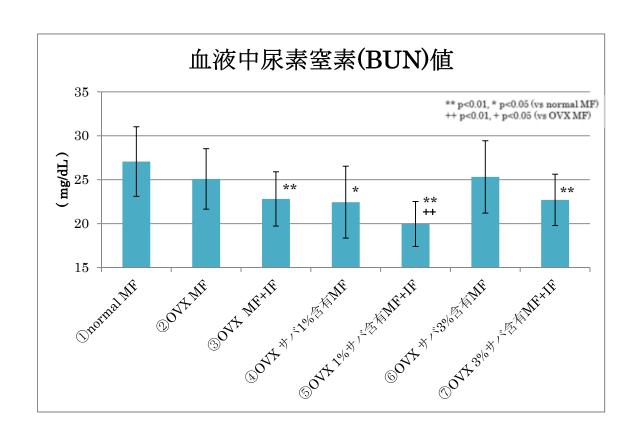
サバ頭部軟骨粉末ではムコ多糖が 3.1g/100g であったのに対し、中骨粉末では検出されなかった。コラーゲン量(推定値)についてはサバ頭部軟骨粉末で 17.1g/100g に対し中骨粉末では 22.4g/100g であり、中骨粉末の方が高値を示した。

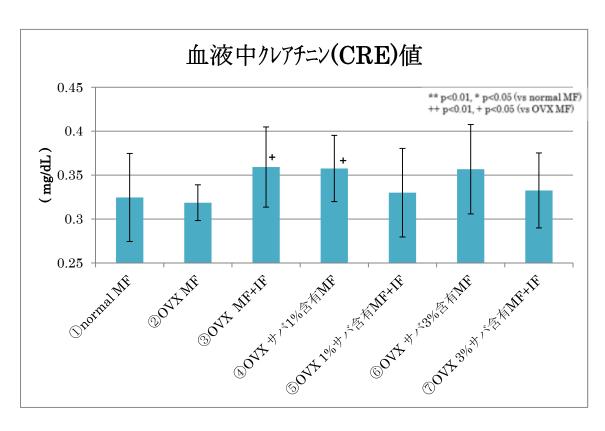
以上の結果から、サバ中骨粉末投与による骨粗鬆症予防効果は確認できなかったものの、TRAP-5bを測定した結果サバ中骨投与群で破骨細胞の活性低下が認められ、骨吸収が抑制されている可能性が示唆された。従って、サバ中骨には破骨細胞活性阻害剤的役割が含まれると考えられる。この結果を踏まえ、今後はさらに長期的な経過観察を行い、骨内部構造の観察などから実際の骨形成・骨吸収の動態に対する影響を検証し、骨代謝におけるサバ中骨の効果を検討することが必要である。

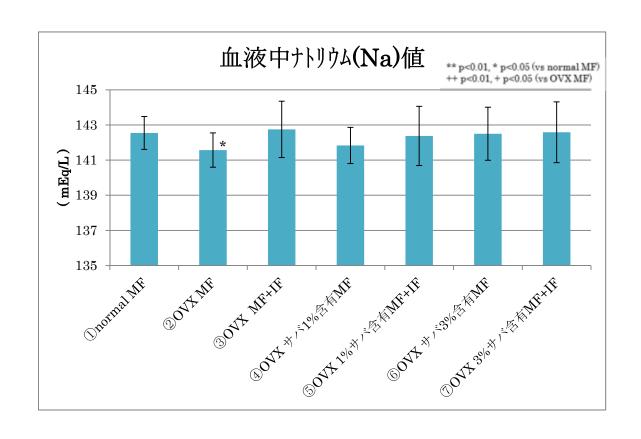
図1 サバ中骨含有 MF 投与ラットスクリーニング検査結果

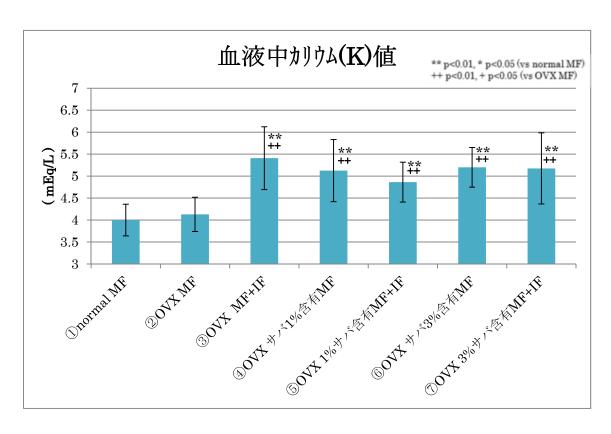


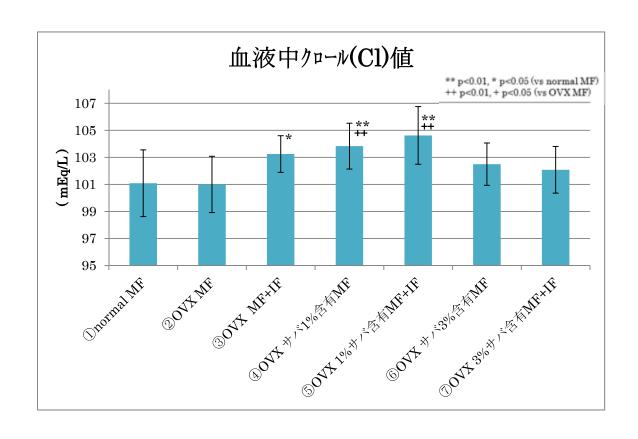


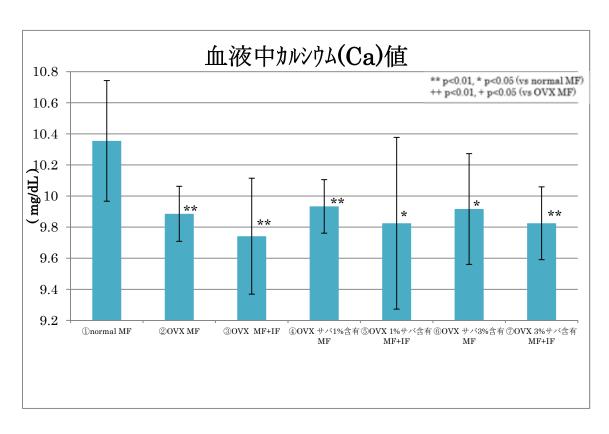


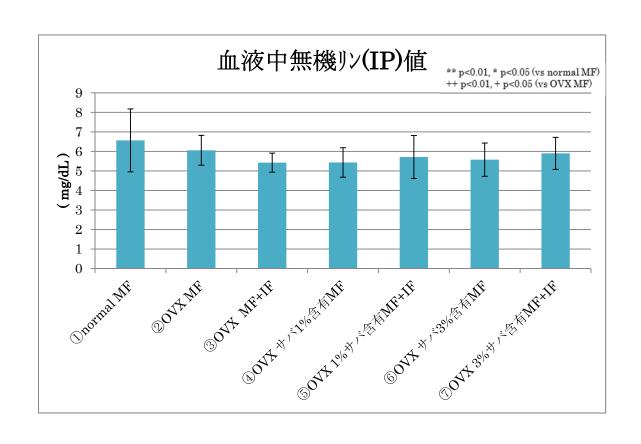


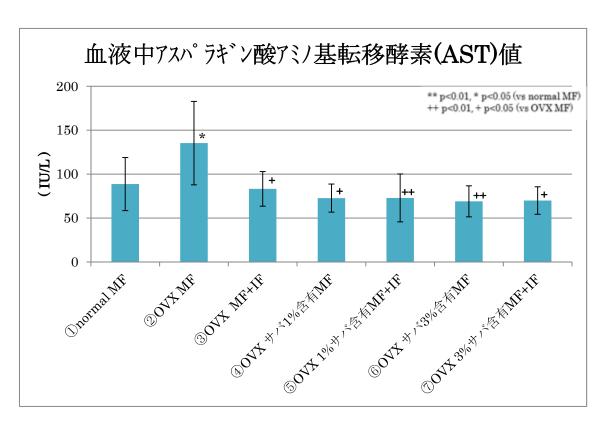


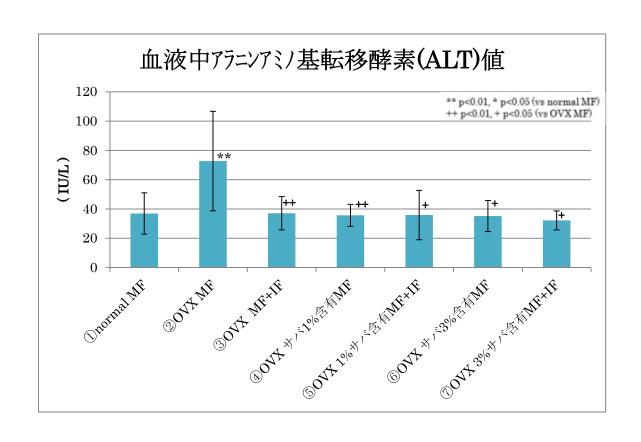


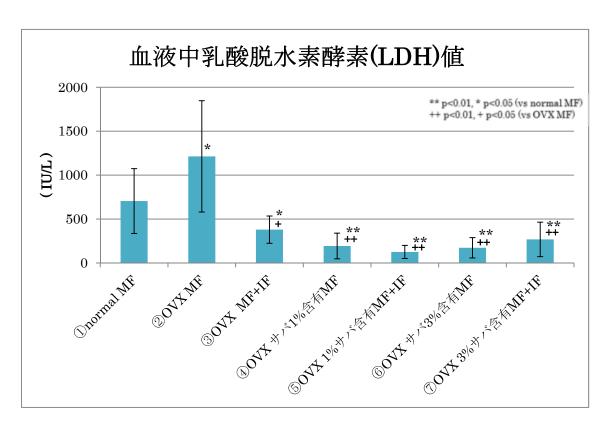


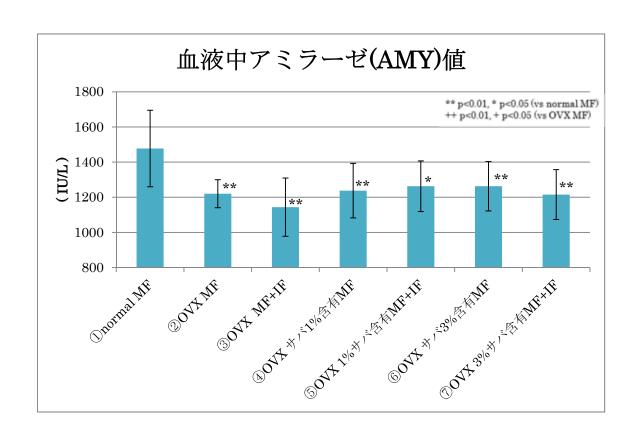


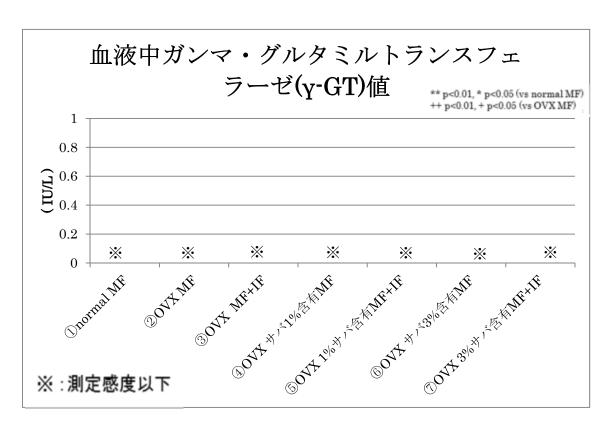


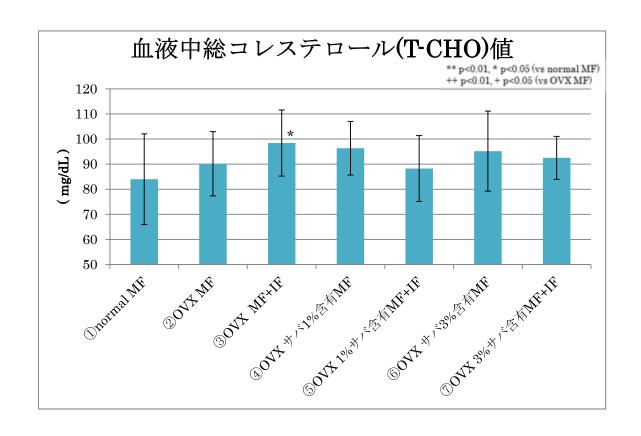


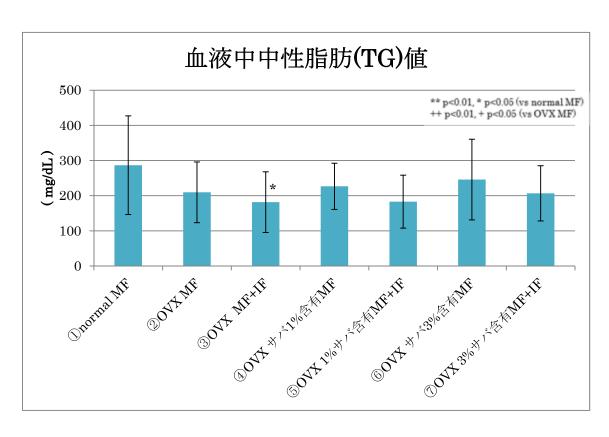


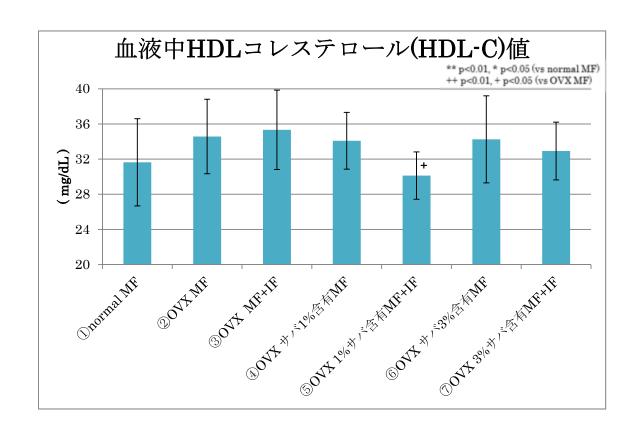


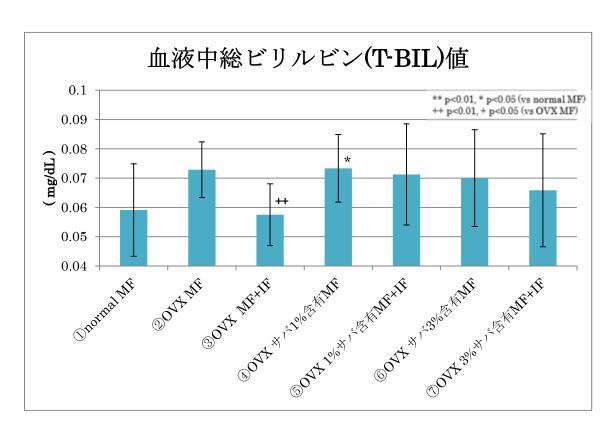












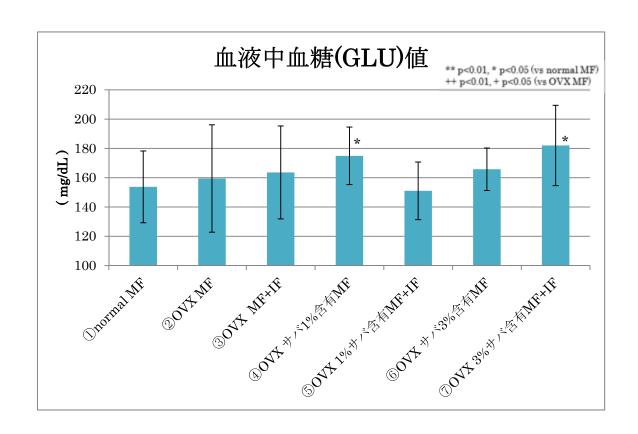


図 2-1 サバ中骨含有 MF 投与によるオステオカルシンの検討

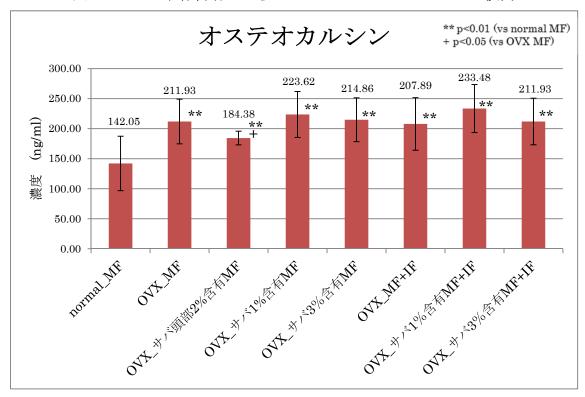


図 2-2 サバ中骨含有 MF 投与による TRAP-5b の検討

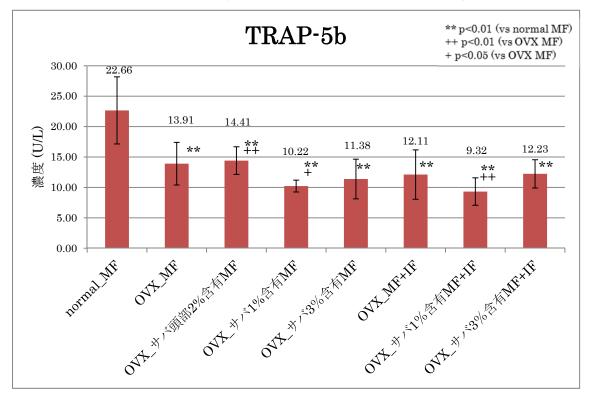


図3 サバ中骨 3%含有 MF 投与ラット

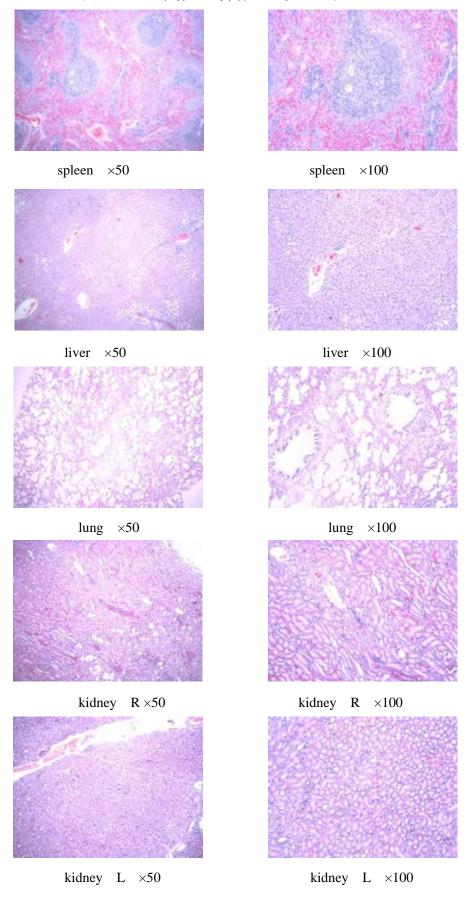


表 1 サバ中骨粉末・頭部軟骨粉末の分析結果

/ 100g

分析試験項目	サバ中骨粉末	サバ頭部軟骨粉	方法
万州武鞅坦日	リハ中有枌木		万伝
		末	
水分	6.0g	4.5g	常圧加熱乾燥法
たんぱく質	30.9g	24.4g	ケルダール法
脂質	4.4g	20.3g	酸分解法
灰分	57.9g	41.9g	直接灰化法
炭水化物	0.8g	8.9g	
エネルギー	166kcal	316kcal	
ナトリウム	183mg	323mg	原子吸光高度法
カルシウム	21.4g	15.8g	ICP 発光分析法
ムコ多糖	検出せず	3.1g	カルバゾール硫酸
			法
ヒドロキシプロリ	2.24g	1.71g	アミノ酸自動分析
ン	(22.4g)	(17.1g)	法
(コラーゲン推定			
量)			

(財)日本食品分析センター分析結果より

Ⅱ-10.青森県八戸沖イカの機能性評価

1.概要

本調査においては、青森県内において地域特産物として加工販売されている八戸沖イカについて、生産段階において生じる産業廃棄物の未利用資源としての利活用を検討すべく、成分分析を行った。

2.イカの文献調査結果

2-1.イカとは

2-1-1 生態・分布など

科名: スルメイカ科 属名: スルメイカ属

学名: Todarodes pacificus 英名: Japanese Flying Squid

和名:スルメイカ



● 特徴

寿命は約1年であり、外套長約27-30cm程度にまで成長する。

生体の体色は多分に透明色の要素を持つが、興奮時には全体的に赤褐色となる。 水温 5-27℃の間で生息可能であり、比較的上層の海域で暮らす。

日本海沿岸には生まれた時期別に秋・冬・夏の3群があり、そのため同じ時期 に違った大きさのスルメイカを獲ることができる。

八戸沖では6月下旬から12月上旬に水揚げされる。

● 分布:日本列島周辺

● 大きさ:30cm

● 漁法:追い込み漁や定置網漁

● 食べ方:刺身、焼き物、煮物など

2-2.イカの水揚げ状況

イカは八戸港における水揚げ1位であり、日本一のイカの水揚げ基地となっている。加工施設及び冷凍冷蔵施設の充実等を背景に発展を続け、常に全国上位の水準にある。

魚種名	数量(トン)	金額(千円)	単価(円/10kg)
イカ	61,922	14,310,536	2,311
サバ	36,231	3,314,053	915
イワシ	2,440	67,876	278
スケトウダラ	4,813	330,462	687
タラ	3,590	922,638	2,570
サケ	1,136	406,510	3,579
赤物類	378	719,305	19,012
ヒラメ	315	161,737	5,141
カレイ類	1,148	495,271	4,313
サメ	369	34,668	939
イナダ	2,427	421,556	1,737
サンマ	16	3,109	2,002
タコ	346	89,610	2,592
ホッキ貝	338	81,341	2,407
その他	4,001	2,046,817	5,115
計	119,470	23,405,488	1,959

- ※イカ (スルメイカ、アカイカ、海外イカ)
- ※イワシ(マイワシ、カタクチイワシ)
- ※赤物類(メヌケ、アカウオ、キチジ)

(出典 八戸市 HP 平成 22 年 水産統計

http://www.city.hachinohe.aomori.jp/index.cfm/8,201,16,31,html)

2-3. イカ加工時に発生する産業廃棄物の実態

イカの流通においては、生食用としてそのまま鮮魚あるいは内蔵を除去した後に刺身として販売されるときもあるが、その多くは加工食品として内臓が除去されて商品化されている。そのため、八戸圏内におけるイカ加工業においては多くのイカ内臓が産業廃棄物として排出されており、一部は飼料として利用されているものの、廃棄処理されている状況にある。

2-4. in vitro 又は in vivo での有効性評価試験

イカ内臓に関する機能性評価についての文献はみあたらない。

<In vivo での有効性評価>

[免疫・癌・炎症・疾患] [体温・代謝] [精神][消化系・肝臓][糖尿病・内分泌][生殖・泌尿器][骨・筋肉][発育・成長][肥満] [脳・神経・感覚器(視覚)] [循環器・呼吸器]に該当する効能が報告された文献は見当たらなかった。

<In vitro での有効性評価>

[免疫・癌・炎症・疾患] [体温・代謝] [精神][消化系・肝臓][糖尿病・内分泌][生殖・泌尿器][骨・筋肉][発育・成長][肥満] [脳・神経・感覚器(視覚)] [循環器・呼吸器]に該当する効能が報告された文献は見当たらなかった。

2-5. 研究論文情報

なし

2-6. 特許情報

イカに関する実験、研究を次にあげる。

2-6-1. 核酸等分解法、それに用いる核酸等分解用液、核酸等分解用固形物及び 核酸等分解用粉末(冨山 清升、特開2005-261265)

腹足綱有肺亜綱、腹足綱後鰓亜綱、腹足綱前鰓亜綱、多板綱、二枚貝綱及び頭 足綱に属する軟体動物中から選ばれた1種または複数種の軟体動物の体液また は粘液もしくは体液及び粘液の混液でなる液体、またはそれを含有している液 体でなる核酸等分解用液、またはその液から生成された固形物または粉末を用 い、固体表面上に付着または液体中に混入している核酸を分解し、または固体 または液体表面上に付着または液体中に混入している生物細胞を分解するとと もにそれにより出現する核酸を分解する。

2-6-2. イカ由来のミオシン分解酵素(土屋 隆英 外 2 名、特開 2 0 0 4 - 1 6 6 6 5 7)

特定のアミノ酸配列から成るヤリイカ及びスルメイカの内臓由来のミオシン分解酵素のうち、II型のミオシン分解酵素、好ましくはミオシン重鎖、特にウサギ骨格筋ミオシン重鎖の1098位のGluと1099位のAspの間を特異的に切断するミオシナーゼIIまたはその変異体、及びそれをコードする核酸配列、及び該ミオシン分解新規酵素の製造方法を提供する。

2-6-3. イカ肝臓加工品、その製造方法、イカ肝臓加工品を含む魚類飼料(吉富 文司 外2名、公開平8-89178)

短時間で大量に、保存安定性に優れた、魚類に対する摂餌誘因効果が高く、また魚類の成長促進に有効なイカ肝臓に由来する油分を多く含んだ魚類飼料を提供することができる。安価にタイなどの養殖魚の成長促進、飼料効率および肉質を改善することができる。

3. 沖イカ内臓廃棄物の成分分析

3-1.目的

八戸沖イカの内臓廃棄物成分より、医学的に有用な成分を検討し機能性評価を行うため、食品成分分析により可能性調査を行った。

3-2.方法

①対象

八戸市内イカ加工施設より産業廃棄物として排出されたイカ内臓

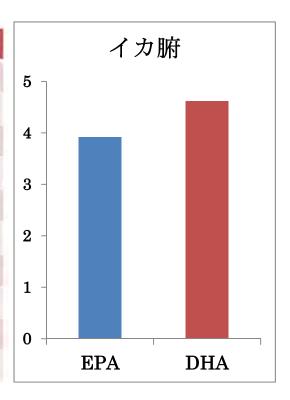
②方法

日本食品分析センターに成分分析を依頼した。

3-3.結果

図に食品分析結果を示す。

分析試験項目	イカ腑(/100 g)
水分	50.2 g
たんぱく質	16.8 g
脂質	30.6 g
灰分	1.2 g
炭水化物	1.2 g
エネルギー	363 kcal
ナトリウム	168 mg
エイコサペンタエン酸	3.92 g
ドコサヘキサエン酸	4.62 g
タウリン	0.57 g



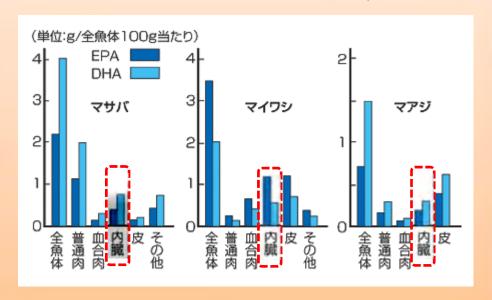
イカ内臓廃棄物にはエイコサペンタエン酸(EPA)とドコサヘキサエン酸(DHA)が多く含まれているのが特徴として示されている。

一般的に EPA と DHA はイワシやサバ、アジなどに多く含まれることで知られている不飽和脂肪酸であるが、これらの魚種に比較してイカ内臓廃棄物には極めて多量の EPA と DHA が含まれていることがわかる(参考)。

このことから、イカ内臓廃棄物の利用においてはこれらの不飽和脂肪酸をターゲットとした機能性解析や商品化が有用であると考えられ、今後これらの物質を効率的に回収可能な技術開発を進めることが有用であろうと考えられる。

(参考)

EPA と DHA の魚体内分布



鈴木平光・和田俊・三浦理代編「水産食品栄養学一基礎からヒトへ一」技報堂出版 2004 より

第Ⅲ章 未利用資源の利用例

1. 概要

アスパラガスは、ビタミンやカロテン等の栄養が豊富で、ルチン、フェノール性カルボン酸およびサポニンなどの機能性成分を含んでいる。機能性としては、抗酸化作用、発癌プロモーション抑制作用、血圧上昇抑制作用、癌細胞増殖抑制作用および強心作用が報告されている。

鰺ヶ沢町において、アスパラガスは主要農産物の一つであり、5~8 月の間に 出荷され、約 1 億円の生産額となっている。収穫されたアスパラガスは、長さ を揃えて出荷するため、根元に近い部分は切り落とされる。この切り落とし部 位は、1 日当たり 200~300 kg排出されており、出荷期間中に 12~18 トンが廃棄 処分されている。切り落とし部位は、糖度が高いが繊維質も多く、食感が悪い ことから有効活用されていないのが現状である。そこで、この切り落とし部位 の有効活用を検討するため、つがるにしきた農業協同組合 りより頂いたアスパラ ガスの切り落とし部位を凍結乾燥後粉末にし、アスパラガス粉末の食品素材と しての活用について、その可能性を探るために、成分分析やお菓子作りを行っ た。

2. 方法

2-1. 凍結乾燥

アスパラガスの切り落とし部位(株元の硬い茎)を $3\sim5cm$ 程に切り、冷凍させたものを、なるべく重ならないように凍結乾燥皿に並べた。-40 $^{\circ}$ こまで凍結させた後、真空にして 1 時間に 10 $^{\circ}$ でずつ設定温度を上げ、最終的に 30 $^{\circ}$ で乾燥させた。

2-2. 粉砕

凍結乾燥終了後、ミキサーである程度細かくし(図 4-1)、「超遠心粉砕機 ZM100」のメッシュサイズ 0.5mm を用いてさらに細かく粉砕した(図 4-2)。この粉末をアスパラガス乾燥粉末とし、食品素材としての活用を検討した。



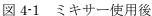






図 4-2 粉砕機使用後

2-3. アスパラガス乾燥粉末の成分分析と利用

財団法人日本食品分析センター²⁾にアスパラガス乾燥粉末を送付し、成分分析を依頼した。分析試験項目は、水分、たんぱく質、脂質、灰分、糖質および食物繊維の六成分であり、成分分析結果からエネルギーを算出した。

また、アスパラガス乾燥粉末の食品素材としての利用を、7種類のお菓子を作り検討した。

3. 結果

アスパラガス乾燥粉末は、全部で 656.3g であった。以降より、アスパラガス 乾燥粉末の保存方法、成分分析結果および食材としての利用について報告する。

3-1. 保存方法

7月上旬に凍結乾燥したアスパラガス粉末をビニール袋に入れ常温で保管していたところ、2~3ヶ月後には明らかな退色が見られ、乾燥直後の緑色から褐色に変化した(図4-3)。そのため、凍結保存していたアスパラガス切り落とし部位を用いて10月中旬に再度凍結乾燥処理をした。凍結乾燥直後のアスパラガス粉末を図4-4に示した。凍結乾燥直後から冷蔵庫で保管した粉末は、変色がみられなかった。



図 4-3 7月上旬に凍結乾燥



図 4-4 10 月中旬に凍結乾燥

3-2. 成分分析

アスパラガス乾燥粉末のうち 130g を用いて一般成分分析を依頼した。成分分析結果を表 4-1 に示した。

表 4-1 分析試験結果

分析試験項目	結果(g/100g)	注	方法
水分	7.0		減圧加熱乾燥法
たんぱく質	15.7	1	ケルダール法
脂質	2.7		酸分解法
灰分	5.5		直接灰化法
糖質	36.0	2	
食物繊維	33.1		酵素-重量法
エネルギー	297	3	(単位:kcal)

注1. 窒素・たんぱく質換算係数:6.25

注 2. 栄養表示基準(平成 15 年厚生労働省告示第 176 号)による計算式:100 - (水分+たんぱく質+脂質+灰分+食物繊維)

注 3. 栄養表示基準 (平成 15 年厚生労働省告示第 176 号) によるエネルギー換算係数:たんぱく質,4;脂質,9;糖質,4;食物繊維,2

アスパラガス乾燥粉末に最も多く含まれていた成分は糖質で、100g 当たり 36.0g であった。一般的に、生のアスパラガスは比較的たんぱく質や糖質が多いと言われており $^{3)}$ 、たんぱく質は 100g 当たり 2.6g、糖質は 100g 当たり 3.3g 含まれている $^{4)}$ 。

3-3. 食材としての利用

アスパラガス乾燥粉末を使用した、7種類のお菓子を作った。 蒸しパン、どら焼き、クッキー、パウンドケーキ、カステラ、おしるこ、プリンである。

蒸しパン

蒸しパンは、各60gの生地に対してアスパラガス乾燥粉末を大さじ1(図 4-5)、大さじ2(図 4-6)、大さじ3(図 4-7)混ぜた。大さじ1はアスパラガスの味がほぼ感じられず、大さじ3は粉っぽさが残ってしまった。大さじ2が一番食べやすい食感と味であった。



図 4-5 蒸しパン 大さじ1



図 4-6 蒸しパン 大さじ 2



図 4-7 蒸しパン 大さじ3

どら焼き

どら焼きは、約155gのたねに対してアスパラガス乾燥粉末を大さじ2混ぜた。 抹茶のような風味を少し感じた。



図 4-8 どら焼き

クッキー

277g の生地に対してアスパラガス乾燥粉末を大さじ3混ぜた。アスパラガス 乾燥粉末の量が少なかったのか、アスパラの味はほとんど感じられなかった。



図 4-9 クッキー

パウンドケーキ

392gの生地に対してアスパラガス乾燥粉末を25g混ぜた。ココナッツのような、プチプチとしたアスパラガス乾燥粉末の食感があったが、気にならない程度であった。アスパラの匂いを少し感じた。



図 4-10 パウンドケーキ

カステラ

約520gの生地に対してアスパラガス乾燥粉末を20g混ぜた。アスパラガス乾燥粉末の量がやや多かったため、少し青臭さを感じた。



図 4-11 カステラ

おしるこ

225gの生地に対してアスパラガス乾燥粉末を大さじ3混ぜた。白玉が黄緑色になり、ヨモギのような味を少し感じた。



図 4-12 おしるこ

プリン

約390gの生地に対してアスパラガス乾燥粉末を大さじ1混ぜた。アスパラガス 乾燥粉末によるザラザラ感があったが、カボチャプリンのような舌触りだった ため、気にならなかった。



図 4-13 プリン

4. 考察および結論

元々たんぱく質や糖質が多く含まれているアスパラガスだが、成分分析の結果から、茹でたアスパラガスを100g摂取するよりも乾燥粉末にしたアスパラガスを100g摂取する方が、効率よく栄養をたくさん摂取できることがわかった。

アスパラガス乾燥粉末自体はかなり青臭いが、今回作ったお菓子はアスパラガスの繊維や青臭さはほとんど気にならず、どれもおいしく食べることができた。味は、抹茶やモロヘイヤのお菓子に近かった。混ぜる量によって味は異なるだろうが、アスパラガス乾燥粉末は様々なお菓子や料理に利用でき、さらに健康食品や機能性食品としての利用も期待できると考えられる。

5. 参考文献

- 1)つがるにしきた農業協同組合
 - http://www.ja-aomori.or.jp/t-nishikita/index.html
- 2)財団法人日本食品分析センター http://www.jfrl.or.jp/
- 3)All About http://allabout.co.jp/gm/gc/379140/
- 4)株式会社ワタリ http://www.watari.com/top/index.shtml

本調査報告書は、平成23年度 青森県緊急雇用創出事業「補完代替医療素材調査事業」をまとめたものである。青森県には補完代替医療に有用と思われる食品素材が数多く存在していることが、平成22年度緊急雇用創出事業「機能性食品開発プロフェッショナルディベロッパー推進事業」の調査により明らかとなった。そこで、平成22年度の成果報告をもとに、平成23年度調査対象となりうる青森県素材を選抜し、文献調査により補完代替医療素材としての有効性または安全性が評価されているかを調べた。さらに、有望な素材であるが、エビデンスが不足であると思われる素材については、動物実験により実用可能性について検証した。

第 I 章においては、補完代替医療に関する文献調査をインターネット検索サービス「医中誌 Web」を用いて行った。検索結果の中から、青森県の地域資源(農産物)(リンゴ、ニンニク、カシス、エゴマ、小麦、蜂、ハトムギ、ハーブ)、未利用植物資源(クマイザサ)および動植物性産業廃棄物の原料(サケ、マス、梅、大豆、茶)の機能性に関する文献のみを抽出した。さらに、量的にも産業化が可能であり、機能性を有することが報告されているサバ、サケ卵巣外皮、リンゴ絞りかすおよびしょうゆ粕の機能性成分に関する文献調査を行った。それぞれの調査結果については、どのような病気や器官に有効であるか、さらに、試験方法および結果を概説して一覧表にまとめた。補完代替医療に貢献する機能性食品の開発を進めている事業者にとって有益な情報になることを期待する。

第 Ⅱ 章においては、青森県内農産物資源(カキドオシ、ゴボウ、ヨモギ、黒 房スグリ、韃靼ソバ、クマ笹、ウルシの実)の機能性に関する調査を、文献調 査、特許調査および商品例調査により行うとともに、正常ラットおよびⅠ型糖尿 病モデルラットを用いた血糖値上昇抑制効果を調べた。その結果、正常ラット では、ウルシの実に 20%以上の血糖値上昇抑制効果が見られ、I 型糖尿病モデル ラットにおいては、ウルシの実、黒房スグリ、クマ笹、カルドオシ、ゴボウ、 ヨモギに10~20%程度の血糖値上昇抑制効果が見られた。これら農産物資源は、 血糖値上昇抑制素材として有効利用できる可能性があり、今後さらなる研究が 必要であると考えられる。また、水産資源であるサバの機能性については、文 献調査、特許情報および商品例調査を行うとともに、サバ中骨を用いた骨粗鬆 症予防効果について検討した。その結果、病理組織学的異常は観察されなかっ た。また、サバ中骨投与による骨形成因子の変化は認められなかったが、破骨 細胞の活性低下が認められ、骨吸収が抑制されている可能性が示唆された。こ のことからサバ中骨には破骨細胞活性阻害的因子が含まれると考えられる。こ の結果を踏まえ、今後はさらに長期的な経過観察を行い、骨内部構造の観察な どから実際の骨形成・骨吸収の動態に対する影響を検証し、骨代謝におけるサ バ中骨の効果を検討することが必要である。

それから、イカの腑の成分分析を行い、有効活用へ向けて基礎データを取得した。

今後、これら未利用水産資源を用いた、サプリメント等への商品展開を期待し

たい。

第III章においては、青森県産資源を機能性食材として活用するための一例として、アスパラガス収穫後に長さを揃えるため切り落とされる部位の有効活用について検討した。切り落とし部位を凍結乾燥後、微粉末化することで食材化の可能性を調べた。製造したアスパラガス粉末を、蒸しパン、どら焼き、クッキー、パウンドケーキ、カステラ、おしるこおよびプリンに配合することで、食味に対する影響を官能的に評価した。その結果、アスパラガス乾燥粉末は、様々なお菓子や料理に利用できることが分かった。しかし、試作品にはアスパラガスの風味が感じられず、商品特長をだすことができなかった。この点を改良することにより、アスパラガス風味の機能性食品を開発することができるものと考えられる。

以上のように、青森県内にある農林水産物資源の文献調査、特許調査および商品調査を行い、さらに、動物実験により機能性食品素材としての有効活用の可能性を評価した。また、アスパラガス切り落とし部位の活用法について例示した。本研究において、有望な食材の存在が示唆されたことから、今後さらなる研究により、青森県産食材を活用した補完代替医療への貢献が期待できる。

「補完代替医療素材調査事業」

●事業実施者

弘前大学大学院保健学研究科 講師 野坂大喜 (弘前大学地域共同研究センター 兼任) 弘前大学大学院保健学研究科 事務長 山田修平 弘前大学地域共同研究センター 産学官連携コーディネーター 工藤重光 弘前大学地域共同研究センター 産学官連携コーディネーター 上平好弘 弘前大学地域共同研究センター 教授 内山大史 弘前大学地域共同研究センター センター長 牧野英司 (弘前大学大学院理工学研究科 教授)

●事業協力者

弘前大学大学院保健学研究科 西田有希 弘前大学大学院保健学研究科 中野千咲 弘前大学大学院保健学研究科 福士美恵 弘前大学大学院保健学研究科 細野拓也 弘前大学地域共同研究センター 工藤詩織 弘前大学学術情報部社会連携課 課長 齋藤伸雄 弘前大学学術情報部社会連携課産学連携グループ係長 三浦尚子 弘前大学学術情報部社会連携課産学連携グループ 舩木美里 弘前大学学術情報部共同教育研究課第2グループ 平田亜湖