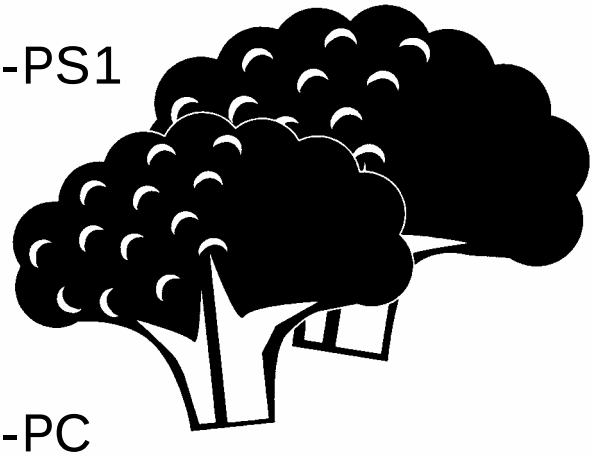
ORYZA OIL & FAT CHEMICAL CO., LTD.

ブロッコリースプラウト
BROCCOLI SPROUT

生体内抗酸化作用
解毒酵素活性化作用
美容素材

- ■ ブロッコリースプラウトエキス
  (水溶性粉末, 食品用途)
- ■ ブロッコリースプラウトエキス-PS1
  (水溶性粉末, 食品用途)
- ■ 発芽ブロッコリーパウダー
  (粉末, 食品用途)
- ■ ブロッコリーパウダー
  (粉末, 食品用途)
- ■ ブロッコリースプラウトエキス-PC
  (水溶性粉末, 化粧品用途)



オリザ油化株式会社

ver. 5.2MK

健康・美容食品素材

ブロッコリースプラウト

BROCCOLI　SPROUT

1. はじめに

発芽したばかりの若い芽を**スプラウト**といいます。近年ではカイワレ大根の他にもブロッコリーやカラシ、ラディッシュなど多様なスプラウトを味わうことができます。スプラウトは栄養素の宝庫で、ビタミン・ミネラルのみならずポリフェノールや発ガン抑制効果で知られるイソチオシアネートを豊富に含みます。

スプラウトの辛味はワサビやニンニクの辛味とよく似た化合物によるものです。殺菌効果に加えて、血液をさらさらにする効果や抗酸化力の強化、ガンの予防が知られており、これらは食品の第三次機能として高く評価されています。

今から遡ること十数年前、アメリカにおいてデザイナーフーズ計画と呼ばれる国家的プロジェクトがスタートしました。当時、アメリカでは過剰なエネルギー摂取によるガン発生が取り沙汰されていました。この計画は食事によってガンの発生を抑えることを期待するものであり、ガン予防が期待される食品をピラミッドで表現しています。ブロッコリーは、上位から 2 番目のカテゴリーに分類されています。

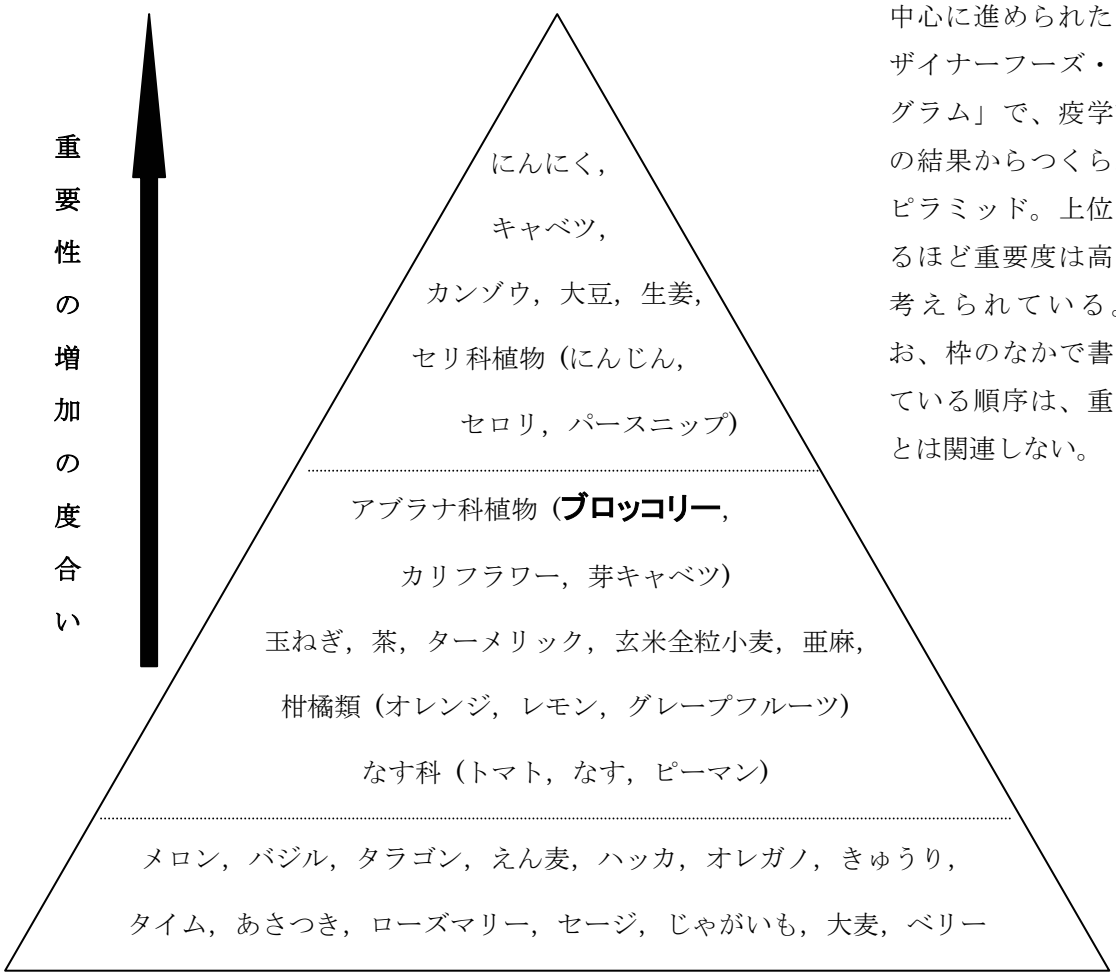
オリザ油化(株)では、ブロッコリースプラウトに含まれる素晴らしい成分を手軽に摂取していただけるように、高濃縮エキスを開発しました。皆様のすこやかな生活にぜひお役立て下さい。

ブロッコリー

ブロッコリースプラウト

2. デザイナーフーズとは

「デザイナーフーズ」計画は1990年にアメリカ国立がん研究所（NCI）を中心に始まりました。このプログラムの主な目的は「ガン」予防に食品成分が果たす機能の科学的解明にあり、各分野のグループの垣根を越えた協力体制で進められました。そして、疫学調査の結果から、図１のようながん予防の可能性のある食品および食品成分のピラミッドが作られました。この図の上位にあるほど、重要度は高いと考えられています。



米国国立がん研究所を中心に進められた「デザイナーフーズ・プログラム」で、疫学調査の結果からつくられたピラミッド。上位にあるほど重要度は高いと考えられている。なお、枠のなかで書かれている順序は、重要度とは関連しない。

図１　ガン予防の可能性のある食品および食品成分[1)]

3. ブロッコリースプラウトの成分

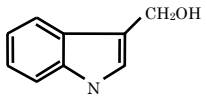
3-1. イソチオシアネートとスルフォラファン

アリウム属野菜である玉ねぎやニンニク、アブラナ科野菜であるブロッコリーやカブ、大根、ターニップに多く含まれる揮発性アリルイオウ化合物は、独特の風味の原因物質として知られています。また、揮発性アリルイオウ化合物は、皮膚ガン・大腸ガン・肝臓や肺、ラットの前胃などでのガンに対する抑制効果も知られています。そのメカニズムについては、フリーラジカルの捕捉や発ガン物質の代謝活性化抑制などが関与する可能性が示唆されています。

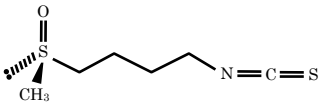
揮発性アリルイオウ化合物の中で注目されているのが、「イソチオシアネート」というイオウ化合物です。イソチオシアネートは、食道や大腸、肝臓、肺、前胃などのガンを抑制することが動物実験で明らかにされてきました [2)]。特に最近、イソチオシアネートの一種である「スルフォラファン」に注目が集まっています。スルフォラファンは、解毒酵素を誘導して発ガン物質を無毒化し、発ガンを抑制することが動物実験において確認されています。

3-2. 有効成分

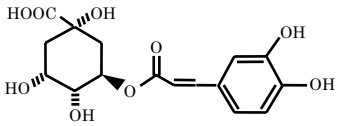
ブロッコリーには、スルフォラファンやインドール - 3 - カルビノール、プロトカテキュ酸、クロロゲン酸、カロテノイド類が含まれています。これらの成分はいずれもガン予防効果が報告されている物質です。特に、スルフォラファンは他の植物には見られない特徴的な成分で、発芽したばかりのブロッコリーの新芽で顕著に増加します。また、発ガン物質や環境ホルモンの解毒作用が非常に強い物質です。弊社のブロッコリースプラウトエキスは、独自の技術によってスルフォラファンを高濃度に濃縮したものです。



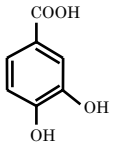
インドール-3-カルビノール
(indole-3-carbinol)



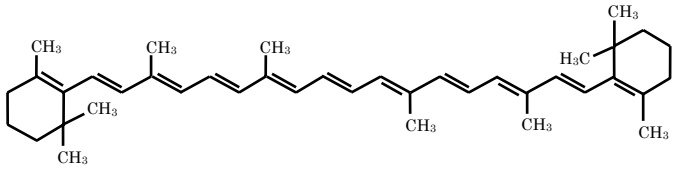
スルフォラファン
(sulforaphane)



クロロゲン酸
(chlorogenic acid)



プロトカテキュ酸
(protocatechuic acid)



β-カロテン
(β-carotene)

図２　ブロッコリー中の主な成分の構造式

※ カロテノイドの構造にはβ-カロテンを用いた。他にカロテノイドにはα-カロテン、ルテインなど数種存在する。

3-3.スルフォラファンの生成機構

スルフォラファンは、硫黄化合物の配糖体グルコシノレートから生成されます。ミロシナーゼによってグルコシノレートのチオグルコシド結合が開裂し、開裂した硫酸エステルが分子内反応を起こしてイソチオシアネートを生成します[3)]。イソチオシアネートの一種がスルフォラファンです。

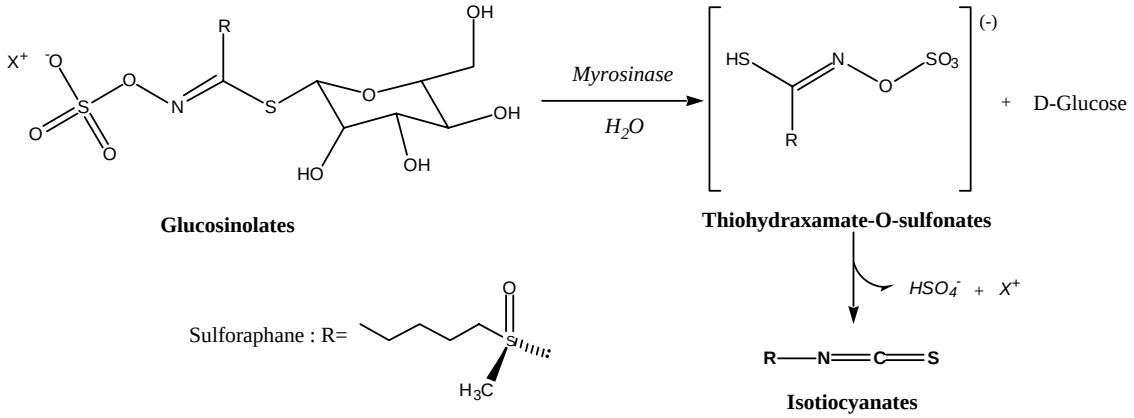


図３　グルコシノレートからのイソチオシアネートの生成

4.機能性

4-1.抗酸化作用

1)ブロッコリーの SOD 様活性と DPPH 捕捉活性の比較

ブロッコリーは、日常的に食べられている野菜の中でも SOD 様活性や DPPH 捕捉活性が高いと報告されています[4)]。特に、生体内抗酸化性を示す指標の一つである SOD 様活性は、もっとも高い値を示しています。

表１　ブロッコリーの抗酸化性

野菜	SOD 様活性	DPPH ラジカル捕捉活性
ホウレンソウ	24	46
シュンギク	5	65
キャベツ	19	34
ブロッコリー	28	59
カリフラワー	23	43
レタス	3	18
ハクサイ	18	19
ネギ	14	31
パセリ	18	79

2)生体内抗酸化作用（ヒト臨床試験）

ブロッコリースプラウトエキス - PS1（スルフォラファン 1 %含有、以下 BSE）の生体内抗酸化作用を確認するため、ヒト臨床試験を実施しました。

尿中の 8-OHdG、HEL の値が高い男性 20 名を、BSE-150 群（7 名）、BSE-450 群（7 名）、Placebo 群（6 名）の 3 群に分けました。それぞれ BSE 150 mg/日、BSE 450 mg/日、デキストリン 450 mg/日を 3 週間摂取後、尿中の 8-OHdG および HEL（ヘキサノイルリジン）を測定しました。また、自覚症状を確認するため、アンケート調査（調査項目：体調・お腹の調子・疲労度・イライラの度合い・肌つや・睡眠の質）を行いました。

尿中の 8-OHdG の減少は活性酸素による DNA 損傷の抑制を、HEL の減少は生体内脂質酸化の抑制を示します。これらの値から、生体内抗酸化性を評価することができます。

尿中 8-OHdG は、BSE-150 群でコントロール群に対して有意な減少が認められました。また BSE-450 群では、初期値及びコントロール群に対して、有意な減少が認められました。したがって、BSE 摂取により、活性酸素による DNA 損傷が抑制されたと考えられました。

尿中 HEL は、BSE-450 群でコントロール群に対して有意な減少が認められました。したがって、BSE 摂取により、生体内脂質酸化が抑制されたと考えられました。

なお、アンケートにおいては特に変化はありませんでした。

ブロッコリースプラウトエキス - PS1 の 3 週間摂取により、活性酸素による DNA 損傷および生体内脂質酸化の抑制が認められました。ブロッコリースプラウトエキス - PS1 は、生体内抗酸化作用を有すると考えられました。

（本試験は日本ミルクコミュニティ株式会社との共同研究である。）

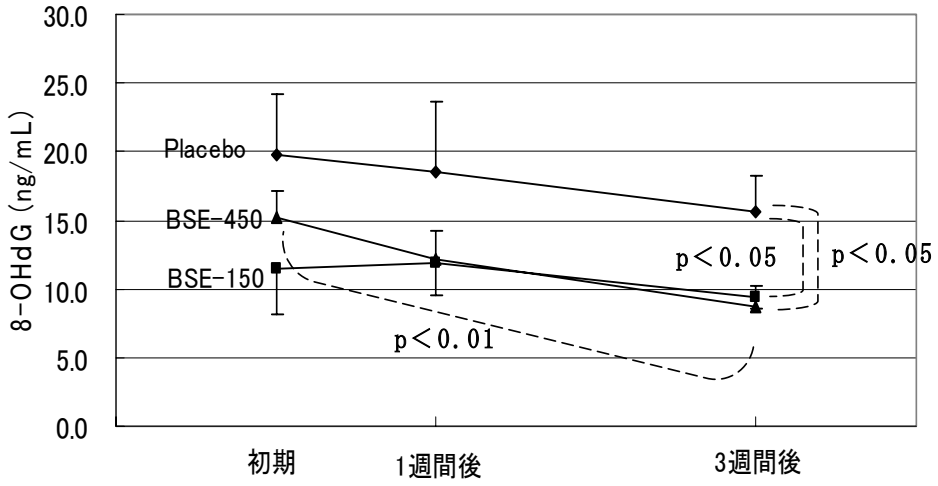


図４　尿中 8-OHdG の推移（値：平均±S.E.，n=6～7）

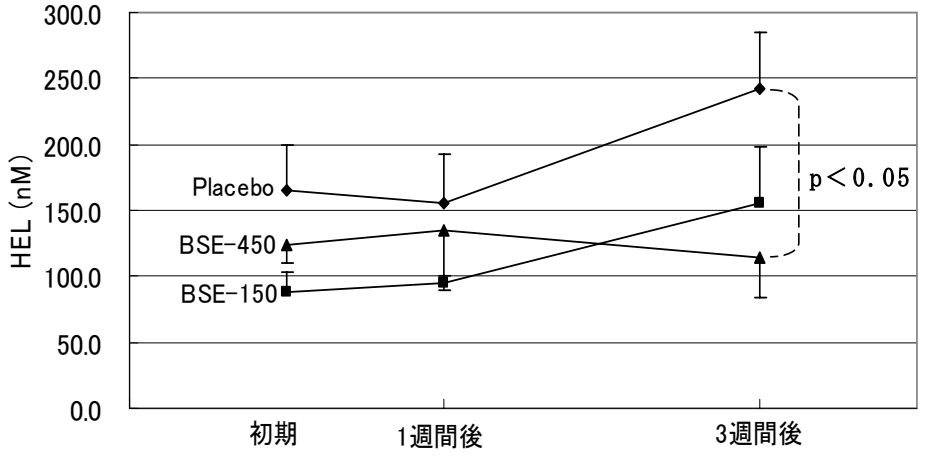


図５　尿中 HEL の推移　（値：平均±S.E.，n=6～7）

4-2.抗ガン作用

1)発芽ブロッコリーパウダーの大腸ガン抑制作用

金沢医科大学と岐阜大学、弊社の共同研究により，弊社製品の発芽ブロッコリーパウダー（GBP）に、アゾキシメタン（AOM） 誘発大腸ACF（Aberrant Crypt Foci)発生抑制効果が認められました。本実験結果は Journal of Toxicologic Pathology, 2004;17:119-126 に報告し、2004年優秀論文賞に選ばれました。

【方法】

雄性F344ラット32匹を以下の5群に分けました。

第1群：AOM（20mg/kgを週1回、計2回、皮下注射）のみ

第2群：AOM（20mg/kgを週1回、計2回、皮下注射）+ 20 ppm GBP

第3群：AOM（20mg/kgを週1回、計2回、皮下注射）+ 100ppm GBP

第4群：100ppm GBP

第5群：無処置

GBPはAOM投与の1週間前より、4週間混餌投与しました。4週間後、ラットを犠牲死させACFを測定しました。

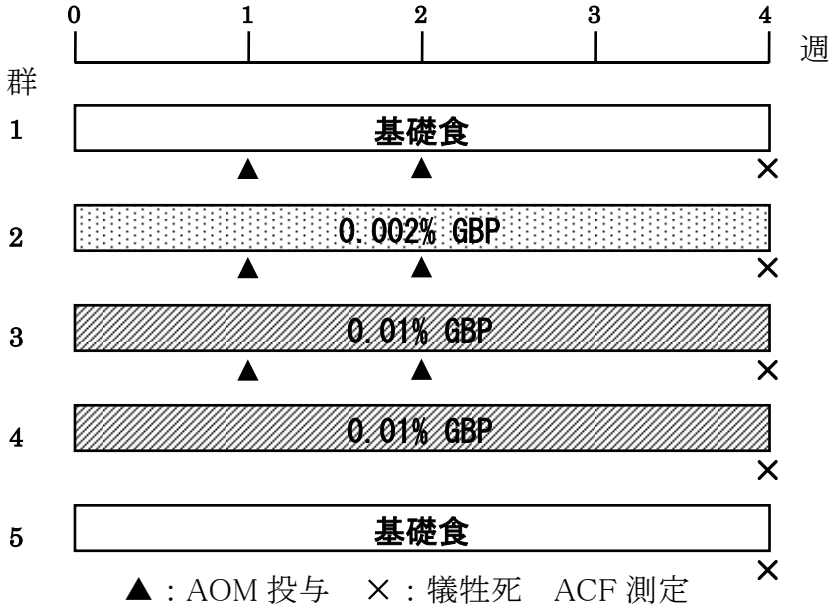


図６　実験プロトコール

【結果】

GBP投与群（第2および3群)では、第1群に対して大腸あたりのACF発生個数が有意に減少していました（$p<0.001$)。なお、AOM無処置の第4、5群にはACFの発生はありませんでした。また、GBP投与群ではPCNA染色された赤褐色の面積がかなり小さくなったことから、GBP投与により、ACFからガン細胞へと進行する細胞の増殖活性が低下した可能性が示唆されました。

表２　GBP の AOM 誘発大腸 ACF 形成への影響

群	AOM 投与	飼料	発生率 %	大腸あたりの ACF 発生個数	大腸あたりの 陰窩の個数	病巣あたりの 陰窩の個数
1	有り	基礎食	100	106±10	220±3	2.07±0.07
2	有り	20ppm GBP 混餌食	100	56±11*	94±16*	1.67±0.09*
3	有り	100ppm GBP 混餌食	100	64±23*	106±39*	1.66±0.06*
4	無し	100ppm GBP 混餌食	0	0	0	0
5	無し	基礎食	0	0	0	0

平均値±標準偏差

*：p ＜ 0.001（第１群に対する標準偏差）

第 1～3 群：n ＝ 8、第 4,5 群：n ＝ 4

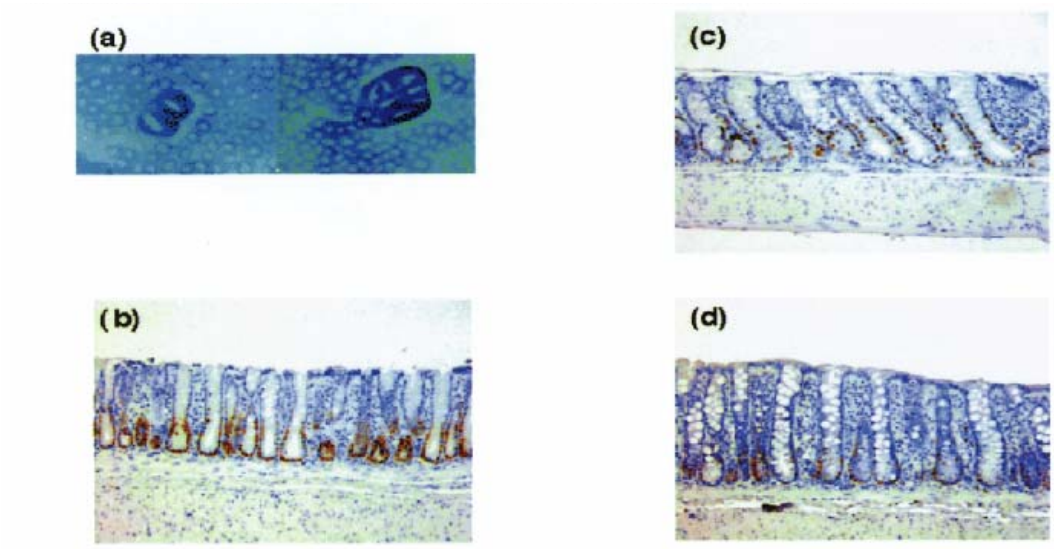


図７　大腸粘膜の免疫組織化学

(a)　メチレンブルー染色した第１群ラットの ACF　(倍率：×4)

(b)　第１群ラットの PCNA 染色細胞　(倍率：×20)

(c)　第２群ラットの PCNA 染色細胞　(倍率：×20)

(d)　第３群ラットの PCNA 染色細胞　(倍率：×20)

PCNA：proliferating cell nuclear antigen

2)スルフォラファンの乳ガン抑制作用

スルフォラファンは、チトクローム P-450 の生合成に影響せずにフェーズⅡ酵素を誘導します。また、いくつかのノルボルニル-イソチオシアネート（ITC）も、同様にフェーズⅡ酵素誘導をすることが知られています[5)]。

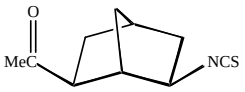
Zhang らは、スルフォラファンと３種のノルボルニル-ITC の、DMBA 誘発ラット乳ガン抑制効果を検討しています[6)]。

40 日齢雌ラットに、各 ITC を 75 または 100、150 μmol/日を 5 日間連続投与した後、DMBA 8.0mg/ゴマ油 1ml を経口投与し、152 日（全飼育日数 202 日）後に剖検してガンの発生を調べました。その結果、ガン発生率は、スルフォラファン 150 μmol 投与によりコントロールの 68.0 %から 25.0 %と顕著に低下しました。化合物１はスルフォラファンと同様の強い活性を、化合物２及び３はより弱い活性を示しました。

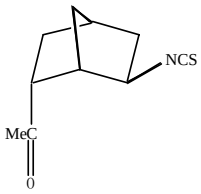
表３　スルフォラファンおよびノルボルニル-ITC によるラット乳ガンの抑制

		ガンの発生した個体数/全個体数	ガン発生率 %	ガンの数	
				総数	多発性
コントロール		17/25	68.0	39	1.56
スルフォラファン	75 μmol	7/20	35.0	9	0.45
	150 μmol	5/19	26.3	5	0.26
化合物 1	75 μmol	5/20	25.0	6	0.30
	150 μmol	5/20	25.0	7	0.35
化合物 2	100 μmol	9/19	47.3	14	0.74
化合物 3	100 μmol	8/20	40.0	8	0.40

スルフォラファン



化合物１



化合物２

化合物３

4-3. 抗ピロリ菌作用

1) スルフォラファンの抗ピロリ菌作用

ピロリ菌は胃炎や消化性潰瘍の患者から検出されることが多く、潰瘍の発生や再発、難治化の一因として知られています。

48 種のピロリ菌株に対するブロッコリー種子より単離したスルフォラファンの MIC（最小発育阻止濃度）を測定したところ、0.06 μg～8 μg/ml（平均 2.5 μg/ml）でした。この値は、ブドウ果皮や赤ワイン由来のレスベラトロール（MIC＝25 μg/ml）やニンニクの茎由来のアリキシン（MIC＝25 μg/ml）、地衣（*Cetraria islandica*）由来のプロトケステリニック酸（MIC＝25 μg/ml）、緑茶由来のエピガロカテキンガレート（MIC＝32 μg/ml)より低く、スルフォラファンの抗菌作用は非常に強いことが明らかとなりました。さらに、スルフォラファンは clarithromycin 耐性株や metronidazole 耐性株に対しても高い抗菌作用を示しました（MIC＝4 μg/ml)。

また Fahey らの報告によると、ピロリ菌標準株（ LBN201 及び 26695）に対するスルフォラファンの抗菌活性について、濃度依存的な効果がありました[7]。

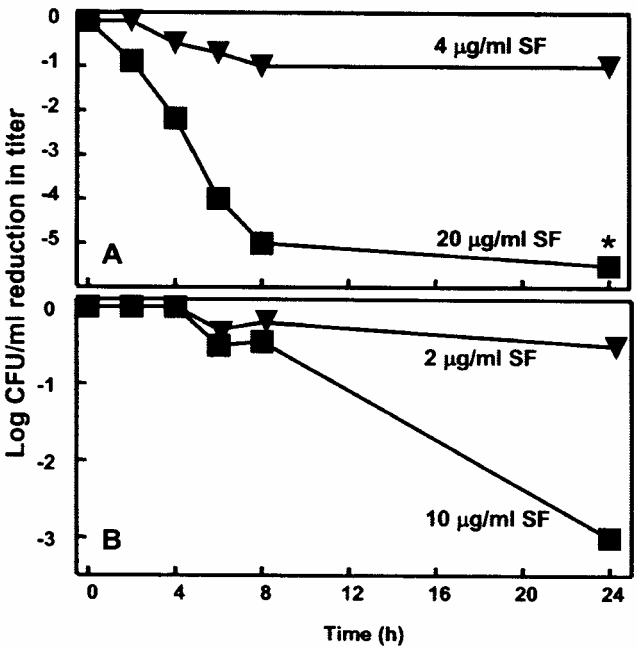


図８　スルフォラファンの 2 種類のピロリ菌株
(A: LBN201, B: 26695) に対する抗菌活性

SF：スルフォラファン　＊：検出限界以下

2) ブロッコリースプラウトの抗ピロリ菌作用（*in vivo*）

ブロッコリースプラウトの摂取による *H.pylori* 感染マウスの胃粘膜萎縮促進作用の軽減が、第 9 回ヘリコバクター学会（2003 年）において筑波大学より報

告されました。ブロッコリースプラウトの摂取によって、胃ガン発症が予防できる可能性が示唆されました。

【方法】

Hp (SS1) 感染マウス (6 週齢) に、高塩分食 (7.5 %NaCl) または通常食 (0.25 %NaCl) を 2 ヶ月間摂取させた。一部のマウスに 2.5 mM スルフォラファンを含むブロッコリースプラウトを投与し、胃粘膜における組織学的変化や DNA damage (8-OHdG 含有量)、TNF-α、IL-1β、IL-8 の発現 (real time PCR) を確認した。

【結果】

1. 高塩分食は、*H.pylori* 感染群マウスの胃粘膜において TNF-α と IL-1β、IL-8 の発現を増強し、萎縮の進展を加速した。
2. ブロッコリースプラウトの投与により *H.pylori* 菌数は減少した。高塩分食による胃粘膜萎縮状態が軽減された。

3) ブロッコリースプラウトの抗ピロリ菌作用（臨床試験）

筑波大学の報告によると[8)]、スルフォラファン前駆体 250 mg を含有するブロッコリースプラウトの 8 週間服用により、*H.pylori* 感染者 25 名中 9 名の HpSA 値 (OD 値) が低下した (偽陰性)ことが 明らかとなりました。

4-4. 美容機能（美白作用）

1) チロシナーゼ活性阻害作用

肌のくすみやシミの原因となるメラニンは、生体内においてチロシナーゼによって生成されます。この酵素の活性を阻害するとメラニンの生成が抑制され，美白作用が期待されます。

ブロッコリースプラウトエキスのチロシナーゼ活性阻害作用を確認したところ，濃度依存的にチロシナーゼを阻害することが明らかになりました。

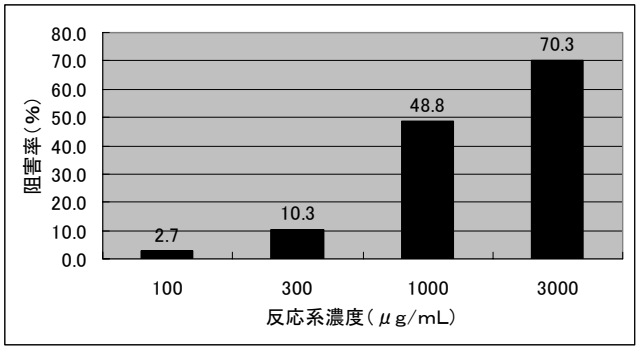


図９　ブロッコリースプラウトエキスのチロシナーゼ活性阻害作用

2)メラニン生成抑制作用

ブロッコリースプラウトエキスのメラニン生成に及ぼす作用を、B16 メラノーマ細胞で検討しました。その結果、ブロッコリースプラウトエキスはメラニン生成を濃度依存的に抑制し、美白作用を有することが明らかになりました。

【方法】

ブロッコリースプラウトエキス溶液存在下で B16 メラノーマ細胞を 3 日間培養した。細胞を回収して超音波破砕し、破砕液の吸光度 (測定波長:415 nm, 参照波長:700 nm) を測定した。

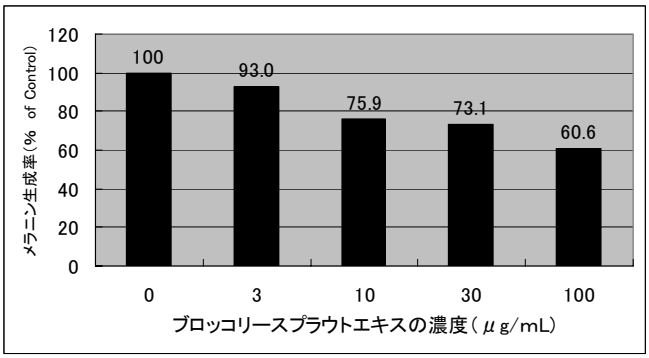


図１０　ブロッコリースプラウトエキスのメラニン生成抑制作用

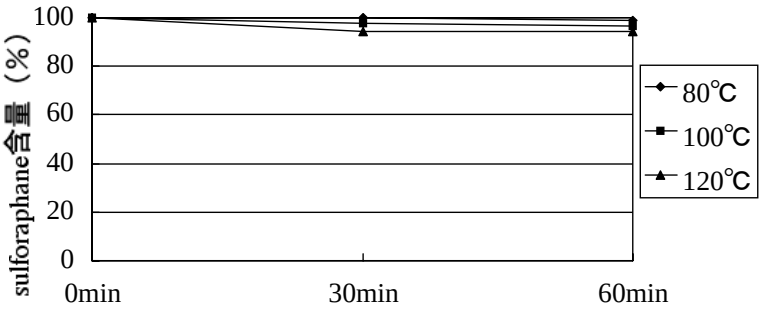
《参考文献》

1)「がん予防食品」大澤俊彦、大東肇、吉川敏一（1999 年）
2) *J. Agric. Food Chem.* 1996, 1014-1021
3) *Bull. Agric. chem. Soc. Japan* 1959, 555-556
4) 食品試験研究成績 計画概要（1996 年）
5) *J. Med. Chem.,* 1994 , 170
6) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA,* 1994 , 3147
7) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA,* 2002, 7610
8) *J. New Rem. & Clin.* 2005, 979-980

5.安定性

5-1.熱安定性

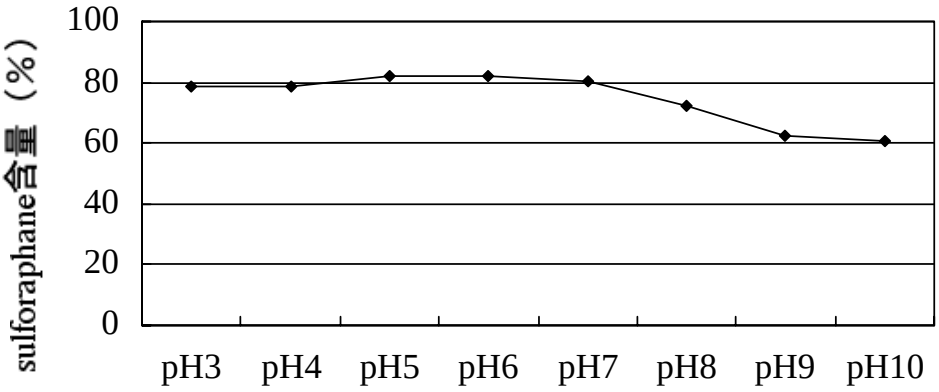
ブロッコリー製品は、通常の食品加工温度に対して安定です。



※　加熱前，スルフォラファン含量初期値を 100%とした。

5-2.pH 安定性

ブロッコリー製品は、酸性から中性領域で安定です。通常の食品加工において問題なくご利用いただけます。



※　pH6,0 時間でのスルフォラファン含量を 100%とし，1 日後の含量を測定した。

6.推奨摂取量

ブロッコリースプラウトエキス	90～180 mg/日
ブロッコリースプラウトエキス-PS1	180～360 mg/日
発芽ブロッコリーパウダー	150～300 mg/日

7. 栄養成分

分析項目	ブロッコリー スプラウトエキス	ブロッコリー スプラウトエキス-PS1	発芽ブロッコリー パウダー	ブロッコリーパウダー
水分	2.2g/100g	1.1g/100g	2.2g/100g	2.7g/100g
たんぱく質	8.7g/100g	8.7g/100g	45.2g/100g	32.4g/100g
脂質	0.25g/100g	0.3g/100g	12.5g/100g	6.9g/100g
灰分	2.55g/100g	2.6g/100g	5.4g/100g	6.2g/100g
糖質	—	—	13.5g/100g	21.5g/100g
炭水化物	86.3g/100g	87.3g/100g	—	—
エネルギー	383kcal/100g	387kcal/100g	347kcal/100g	278kcal/100g
食物繊維	0.15g/100g	0.2g/100g	21.2g/100g	30.3g/100g
ナトリウム	16mg/100g	14mg/100g	14.4mg/100g	236mg/100g
鉄	0.2mg/100g	—	—	10.5mg/100g
カルシウム	66mg/100g	—	—	264mg/100g
カリウム	790mg/100g	—	—	2.42g/100g
亜鉛	0.6mg/100g	—	—	4.67mg/100g
ビタミンA	0.6μg/100g 以下	—	—	537μg/100g
ビタミンB1	0.28mg/100g	—	—	0.81mg/100g
ビタミンB2	0.37mg/100g	—	—	1.04mg/100g
ビタミンC	1mg/100g 以下	—	—	526mg/100g
ビタミンE	0.1mg/100g 以下	—	—	7.4mg/100g
ビタミンU	1mg/100g 以下	—	—	58mg/100g
パントテン酸	2.42mg/100g	—	—	4.53mg/100g
葉酸	12μg/100g	—	—	0.39mg/100g
分析試験成績書	○試験依頼先： ㈱エスアールエル ○試験成績書発行年月日： 2005年7月4日 2006年3月6日 ○試験成績書発行番号： 200506210021 200603240020 ○試験依頼先： （財）日本食品分析センター ○試験成績書発行年月日： 平成18年4月12日 ○試験成績書発行番号： 第306030747－001号 ただし，水分～食物繊維までは上記報告書のブロッコリースプラウト抽出物栄養成分分析値からの計算値である。 ナトリウム～葉酸まではブロッコリースプラウト製品の測定値である。	ブロッコリースプラウト抽出物栄養成分分析値からの計算値である。	○試験依頼先： （財）日本食品分析センター ○試験成績書発行年月日： 平成13年11月9日 ○試験成績書発行番号： 第301100594－001号	○試験依頼先： （財）日本食品分析センター ○試験成績書発行年月日： 平成13年12月12日 平成14年4月16日 平成14年3月28日 平成14年4月3日 ○試験成績書発行番号： 第301110593－001号 第302040067－001号 第302030274－001，002号 第302030274－003号

8. 急性毒性および安全性試験

8-1. ブロッコリースプラウトエキスの残留農薬

H18 年度検疫所モニタリング検査において、全項目（447 項目 456 物質）検出されませんでした。

試験依頼先　株式会社 マシス
試験成績書発行年月日　平成 18 年 8 月 24 日
試験成績書発行番号　6900

8-2. 発芽ブロッコリーパウダーの残留農薬

分析項目	結果	検出限界	分析方法
クロルピリホス	検出せず	0.01ppm	ガスクロマトグラフ法
パラチオン	検出せず	0.05ppm	ガスクロマトグラフ法
メタミドホス	検出せず	0.05ppm	ガスクロマトグラフ法
フェンバレレート	検出せず	0.02ppm	ガスクロマトグラフ法

試験依頼先　財団法人日本食品分析センター
試験成績書発行年月日　平成 14 年 8 月 2 日
試験成績書発行番号　第 3002070278 - 001 号

8-3. ブロッコリーパウダー残留農薬

H19 年度検疫所モニタリング検査において、全項目（498 項目）検出されませんでした。

試験依頼先　株式会社 マシス
試験成績書発行年月日　平成 20 年 1 月 15 日
試験成績書発行番号　16723

8-4. 急性毒性（LD_{50}）

体重 30 g 前後、5 週齢の ICR 系雄性マウスに発芽ブロッコリーパウダーを 5000 mg/kg の容量で経口投与し、温度 23±2℃、湿度 50±10%、エサおよび水自由摂取の条件下で 14 日間飼育しました。コントロール群との比較で異常な体重変化や、試験終了後の剖検において臓器に異常は認められませんでした。したがって、マウスに対する発芽ブロッコリーパウダーの LD_{50} 値は 5000 mg/kg 以上です。

9. ブロッコリー製品の応用例

利用方法	具体例
健康食品	ソフトカプセル、錠剤、ハードカプセル等
食品	クッキー、チョコレート、ウエハース、錠菓、キャンディー、グミ、ゼリー、スープ等

10. 荷姿

製品名	形態、用途	包装重量	包装形態
ブロッコリースプラウトエキス	水溶性粉末 食品用途	3 kg	内装： アルミ袋 外装： ダンボール包装
ブロッコリースプラウトエキス－ＰＳ１		5 kg	
発芽ブロッコリーパウダー	粉末 食品用途	5 kg	
ブロッコリーパウダー		10 kg	
ブロッコリースプラウトエキス－ＰＣ	水溶性粉末 化粧品用途	1 kg	

11. 保管方法

高温多湿を避け、室温、暗所にて密封状態で保管してください。

12. ブロッコリー製品の表示例

食品の場合

製品名	表示例
ブロッコリースプラウトエキス ブロッコリースプラウトエキス－ＰＳ１	ブロッコリースプラウトエキス加工粉末、又は、澱粉分解物／デキストリン、ブロッコリースプラウト抽出物／ブロッコリースプラウトエキス／ブロッコリー抽出物／ブロッコリーエキス
発芽ブロッコリーパウダー	発芽ブロッコリー、ブロッコリー
ブロッコリーパウダー	ブロッコリー

※食品表示につきましては、所轄の保健所又は地方農政局にお問い合わせ下さい。

化粧品の場合

製品名	表示名称	INCI 名
ブロッコリースプラウトエキス－ＰＣ	ブロッコリー芽エキス、デキストリン	Brassica Oleracea Italica (Broccoli) Sprout Extract, Dextrin

製品規格書

製品名

ブロッコリースプラウトエキス

食品

本品は、発芽状態のブロッコリー（アブラナ科　*Brassica oleracea* var. *italica*）より独自の抽出方法を用いてスルフォラファンを高濃度に濃縮した水溶性の粉末である。本品は定量するとき、スルフォラファンを 2.0 %以上含む。

性状	淡黄色～淡褐色の粉末で，特有なにおいがある。	
スルフォラファン含量	2.0 % 以上	(GC 法)
乾燥減量	10.0 % 以下	(衛生試験法，1 g，105℃，2 時間)
純度試験		
(1) 重金属	10 ppm 以下	(食品添加物公定書，一般試験法，重金属試験法)
(2) ヒ素	1 ppm 以下	(食品衛生検査指針，ヒ素試験法)
一般生菌数	1×10^3 個/g 以下	(衛生試験法，標準寒天培地)
真菌数	1×10^2 個/g 以下	(衛生試験法，ポテトデキストロース寒天培地 クロラムフェニコール添加)
大腸菌群	陰　性	(衛生試験法，BGLB 培地)

組　成

成　分	含有量
発芽ブロッコリー抽出物	50 %
澱粉分解物	50 %
合　計	100 %

製品規格書

製品名

ブロッコリースプラウトエキスーＰＳ１

食品

本品は、発芽状態のブロッコリー（アブラナ科　*Brassica oleracen var.italica*）から独自の抽出方法を用いてスルフォラファンを高濃度に濃縮した水溶性の粉末である。本品は定量するとき、スルフォラファンを 1.0 %以上含む。

性状	淡黄色～淡褐色の粉末で，特有なにおいがある。	
スルフォラファン含量	1.0 % 以上	(GC 法)
乾燥減量	10.0 % 以下	(衛生試験法，1 g，105℃，2 時間)
純度試験		
(1) 重金属	10 ppm 以下	(食品添加物公定書，一般試験法，重金属試験法)
(2) ヒ素	1 ppm 以下	(食品衛生検査指針，ヒ素試験法)
一般生菌数	1×10^3 個/g 以下	(衛生試験法，標準寒天培地)
真菌数	1×10^2 個/g 以下	(衛生試験法，ポテトデキストロース寒天培地 クロラムフェニコール添加)
大腸菌群	陰　性	(衛生試験法，BGLB 培地)

組　成

成　分	含有量
発芽ブロッコリー抽出物	50 %
澱粉分解物	50 %
合　計	100 %

製品規格書

製品名

発芽ブロッコリーパウダー

食品

本品は、発芽状態のブロッコリー（アブラナ科　*Brassica oleracea* var. *italica*）を加工することにより、スルフォラファンを高濃度に濃縮した粉末である。本品は定量するとき、スルフォラファンを 1.2 %以上含む。

性状	淡黄色の粉末で，特有なにおいがある。	
スルフォラファン含量	1.2 % 以上	(GC 法)
乾燥減量	5.0 % 以下	(衛生試験法，1 g，105℃，2 時間)
純度試験		
(1) 重金属	10 ppm 以下	(食品添加物公定書，一般試験法，重金属試験法)
(2) ヒ素	1 ppm 以下	(食品衛生検査指針，ヒ素試験法)
一般生菌数	1×10^3 個/g 以下	(衛生試験法，標準寒天培地)
真菌数	1×10^2 個/g 以下	(衛生試験法，ポテトデキストロース寒天培地 クロラムフェニコール添加)
大腸菌群	陰　性	(衛生試験法，BGLB 培地)

組　成

成　分	含有量
発芽ブロッコリー	100 %

製品規格書

製品名

ブロッコリーパウダー

食品

本品は、ブロッコリー（アブラナ科　*Brassica oleracea* var. *italica*）を加工することにより、スルフォラファンを濃縮した粉末である。本品は定量するとき、スルフォラファンを 400 ppm 以上含む。

性状	緑色の粉末で，特有なにおいがある。	
スルフォラファン含量	400 ppm 以上	(GC 法)
乾燥減量	10.0 % 以下	(衛生試験法，1 g，105℃，2 時間)
純度試験		
(1) 重金属	10 ppm 以下	(食品添加物公定書，一般試験法，重金属試験法)
(2) ヒ素	1 ppm 以下	(食品衛生検査指針，ヒ素試験法)
一般生菌数	1×10^3 個/g 以下	(衛生試験法，標準寒天培地)
真菌数	1×10^2 個/g 以下	(衛生試験法，ポテトデキストロース寒天培地 クロラムフェニコール添加)
大腸菌群	陰　性	(衛生試験法，BGLB 培地)

組　成

成　分	含有量
ブロッコリー	100 %

製品規格書

製品名

ブロッコリースプラウトエキスーＰＣ

化粧品

本品は、発芽状態のブロッコリー（アブラナ科　*Brassica oleracea* var. *italica*）より独自の抽出方法を用いてスルフォラファンを高濃度に濃縮した粉末である。本品は定量するとき、スルフォラファンを 2.0 %以上含む。本品は水溶性である。

性状　淡黄色～淡褐色の粉末で，特有なにおいがある。

スルフォラファン含量　2.0 % 以上　(GC 法)

乾燥減量　10.0 % 以下　(1 g，105℃，2 時間)

純度試験

(1) 重金属　10 ppm 以下　(第２法)

(2) ヒ素　1 ppm 以下　(第３法)

一般生菌数　1×10^2 個/g 以下（衛生試験法，標準寒天培地）

真菌数　1×10^2 個/g 以下（衛生試験法，ポテトデキストロース寒天培地
クロラムフェニコール添加）

大腸菌群　陰　性　(衛生試験法，BGLB 培地)

組　成

成　分	含有量
ブロッコリー芽エキス	50 %
デキストリン	50 %
合　計	100 %

この規格及び試験方法において、別に規定するものの他、外原規通則及び一般試験法を準用するものとする。

商品企画からＯＥＭ生産まで
お気軽に，ご相談ください。

オリザ油化は，健康に役立つ機能性をもつ食品素材の開発をめざしています。
多品種の機能性食品素材を生産し，多くの食品情報を有しております。
お気軽にお問い合わせください。

製造発売元：オリザ油化株式会社
本社
〒493-8001　愛知県一宮市北方町沼田１番地
TEL(0586)86-5141(代表)　FAX(0586)86-6191
URL/http://www.oryza.co.jp/　E-mail: info@oryza.co.jp

東京営業所
〒101-0041　東京都千代田区神田須田町 1-24-10 大東京ビル 5F
TEL (03)5209-9150　FAX (03)5209-9151　E-mail: tokyo@oryza.co.jp

「本資料は，学術的なデータ等に基づき作成しておりますが，当該製品を配合した消費者向け製品への表現については，健康増進法や薬事法等の関連法規に従うようご注意ください。」

＊本書の無断複写及び，流用は，著作権法上の例外を除き，禁じられています。

＊本カタログに記載された内容は，都合により変更させていただくことがあります。

制定日 2001 年 9 月 12 日
改訂日 2010 年 4 月 16 日

ORYZA OIL & FAT CHEMICAL CO., LTD.