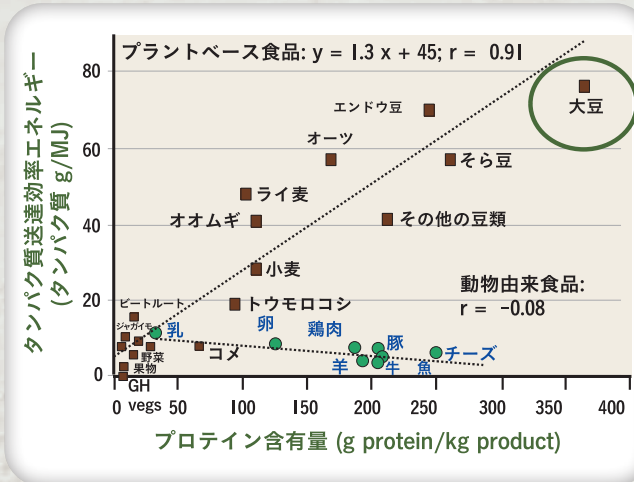


Soy Bean

# 健康にも、環境にも、

# 注目のプラントベースフード! ダブルで優しい大豆製品

植物由来の原材料で作られるプラントベースフード。今では、大豆ミートをはじめ多彩なラインアップが展開されている。健康にも環境にも優しい大豆製品を中心に、プラントベースフードの現状と今後の展望を探っていく。



## 大豆は最も効率的に生産されるたんぱく源

22の動物・植物由来の食品において、食品輸送に関連するエネルギー使用量当たりのたんぱく質供給効率は、動物由来は全体的に低く、植物由来食品はたんぱく質含有量が多いほど高いが、最も効率が高いのは大豆だった。(データ: Food Policy, 2011 Oct;36(5):562-570. メシーナ博士の講演資料より)

## 大豆製品が拡大している理由

- ① 植物性たんぱく質への関心
- ② サステナビリティへの関心
- ③ 環境問題への関心
- ④ 健康・美容への貢献を期待
- ⑤ 代替食品への関心

日本では、大豆は、高たんぱく質で低糖質、ダイエットにも向く健康食材として知られている。加えて昨今、市場が拡大している背景には、欧米からの流れを受けて植物性たんぱく質やサステナビリティ、環境問題への関心の高まりなどがある。特に若い世代を中心に関心が高く、動物性たんぱく質、特に肉に代わる食品としての「大豆ミート」への期待は大きい。

大豆製品は、肉に比べて経済的に使いやすいことから、従来、表に出ることがなかったこの粒状たんぱく質を、「大豆ミート」と表現して製品のネーミングに入れる——それ自体に大きな変化を感じています(河合さん)。

「企業としての社会的責務」とする考え方が強まっている。「弊社は食品素材メーカーなので、きちんとした原料を使ってきちんとした製品を供給する責任があります。大豆素材の全原料で、SSAP認証付き大豆を使用しているのも、そうした考えからです」と河合さん。

「大豆の利用範囲はさらに広がってゆくでしょう。加えて、大豆の栄養的価値の認知度を高め、栄養健康面に着目した市場も拡大できたらと思います」と河合さん。



不二製油株式会社  
たんぱく事業部門  
統括部 部長  
河合 俊彦さん



## 大豆ベースの製品が続々登場 ラインアップも多彩に!

### 大豆製品を中心に、プラントベースフードは定番に

近年プラントベースフードに注目が集まっている背景には、「植物性たんぱく質」や「サステナビリティ」「環境問題」への社会の関心の高まりがある。なかでも、大豆製品は肉に代わる環境により優しいたんぱく源として、「大豆ミート」を中心に新しい市場を確立。最近では肉の代替品にチーズや麺、デザートなど、多彩な製品が登場している。

大豆たんぱく質の大手原料メーカーである不二製油のたんぱく事業部門統括部部長の河合俊彦さんは、現在の状況を次のように解説する。「日本にはもともと豆腐や納豆など伝統的な大豆製品が根付いていますが、ここ3年ほどで大豆ミートや新しいカテゴリーの市場ができ、ある程度、定着したと感じています。取引先にも多様性が出てきており、今後も徐々に拡大していく手ごたえを感じています。不二製油は、ビーフ・ポーク・チキンなど肉に近い食感に仕上げた粒状大豆たんぱく質や、大豆たんぱく質を抽出・分離した粉末状大豆たんぱく質を開発・製造する。「粒状大豆たんぱく質は、もともと食感が肉に似ていることや保油性・保水性



# Soy Bean

## 大豆は不足しがちな 栄養素の供給源 & 健康を支える機能性食品

プラントベースフードとして注目を浴びる大豆だが、現代人に不足しがちな栄養素の供給源としても、健康に寄与する多様な機能性成分を含む食品としても重要な。長年、大豆の健康効果を探り交ぜつつ、その魅力を紹介する。マーク・メシーナ博士による考察を織り交ぜつつ、その魅力を紹介する。

### 幅広い効果が期待できる大豆のメリット

プラントベースフードを代表する大豆だが、「大豆は栄養面において非常に稀有な食品です」と、世界大豆機能研究会(SNI Global) 栄養科学・研究ディレクターのマーク・メシーナ博士は話す。その根拠として、メシーナ博士が最初に挙げるのが大豆に含まれる「たんぱく質」だ。

「大豆は他の豆類と比べてたんぱく質含有量が突出して多いだけでなく、アミノ酸スコア(※1)では、肉や卵などの動物性たんぱく質と同じ最高スコアの100となっていて、量だけで

なく質が高いのも特長です」とメシーナ博士。大豆には他に、腸内環境を整える食物繊維や大豆オリゴ糖、体の調整に働く多種類のビタミン・ミネラルも豊富に含まれる。まさに、現代人に不足しがちな栄養を補える「天然のサプリメント」といえるわけだ。

日常的に大豆を摂取することで、さまざまな健康効果が期待できる。大豆たんぱく質や食物繊維が、食後の血糖値の急上昇を抑えることがあることが報告されている。また、「大豆たんぱく質が血中コレステロール値を下げることは多くの研究で報告されていますが、その主要成分であるβ-コングリシニンに、



### 栄養サプリーとしての大豆

- ①たんぱく質**  
アミノ酸バランスが良く、加齢とともに減少する筋肉の再合成に働く。血中コレステロールの吸収を抑え、主要成分のβ-コングリシニンはダイエットやメタボ対策にも。
- ②食物繊維**  
便のカサを増してお通じを促す不溶性食物繊維と、有用菌のエサとなって腸内環境を改善する水溶性食物繊維をともに含む。水溶性と同様の働きをする「大豆オリゴ糖」も豊富。
- ③ビタミン・ミネラル**  
ビタミンB群やE、亜鉛、鉄、カリウムなど、多種類のビタミン・ミネラルを含む。マグネシウムとカルシウムなど、セットでとると良いとされるミネラルを同時にとれるのも利点。

※1: Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score=たんぱく質消化吸収率補正アミノ酸スコア。アミノ酸の組成だけでなく、そのたんぱく質がどのくらい消化されやすく、体内で利用されやすいかを総合的に判断したもの。  
※2: Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2018 Nov 1;28(6):674-685.  
※3: J Acad Nutr Diet. 2021 Jun;121(6):1035-1048.  
※4: Menopause. 2012 Jul;19(7):776-790.  
※5: Am J Clin Nutr. 2009 Jun;89(6):1920-1926.

## 大豆の主な健康効果

### ①血糖値をコントロール

大豆たんぱく質や食物繊維が食後の血糖値の上昇を抑えるだけでなく、その次の食事の後の血糖値の上昇も抑制する「セカンドミール効果」が期待できる。

### ②ダイエット効果

大豆たんぱく質の主要成分のβ-グングリシニンが満腹感を高めて食べ過ぎを防いだり、中性脂肪や内臓脂肪を減らす作用を持つ。食物繊維や大豆オリゴ糖も便通を整えダイエットに。

### ③筋肉づくりをサポート

たんぱく質(アミノ酸)は、分解と合成を繰り返す筋肉の材料に。筋肉づくりには、運動後に動物性と植物性のたんぱく質を併せると、筋たんぱく質の合成が促進され、より効果的。

### ④美肌効果

エストロゲンが減少する更年期前後の女性の肌に対し、イソフラボンが働いて、水分を保ち、皮脂分泌を調整。コラーゲン生成を促進して肌のハリや潤いを高める。

### ⑤更年期の不調を緩和

イソフラボンがエストロゲンの働きを補って、月経前や更年期など女性ホルモンのアンバランスから起こる不調を和らげる。更年期特有のほてりなどの症状の改善にも働く。

### ⑥乳がんのリスクを低減

イソフラボンがエストロゲンの作用を弱めるように働いて、エストロゲンが増えることで起こりやすい乳がんのリスクを低減。更年期以降に起こりやすい骨粗しょう症の予防にも。

中性脂肪や内臓脂肪を減らす働きがあることも分かっています(※2)。(メシーナ博士)。

筋肉づくりのために動物性たんぱく質は欠かせないが、「あるメタ解析で、大豆たんぱく質でも、動物性たんぱく質と同様に、筋肉量と筋力の増加が見られることが分かりました(※2)。(メシーナ博士)。さらに、近年対策が急がれるサルコペニアへの予防効果に対しても、「中国の研究で、除脂肪体重が少ない健康な高齢者が、大豆などの高品質たんぱく質をそれまで以上に摂取することで、除脂肪筋肉量と身体能力が維持されました(※3)」とメシーナ博士は話す。

最後に、肌への影響について。「大豆イソフラボンの肌への塗布については、美白、紫外線ダメージの予防などの効果が報告され、すでに化粧品などが製品化されています。一方、食べる美容効果については、日本の研究で閉経後の女性が豆乳を摂取すると肌状態が改善したとの報告があります(下グラフ)。肌



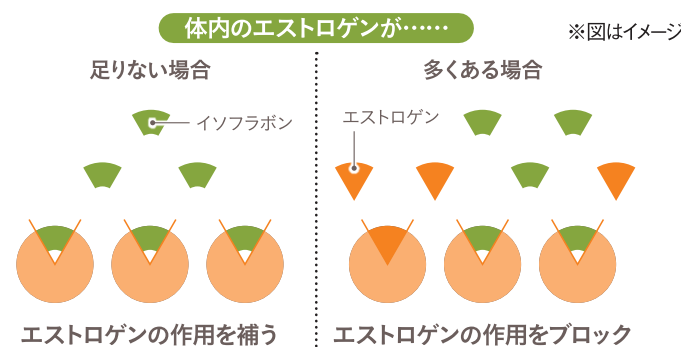
世界大豆機能研究会 (Soy Nutrition Institute Global) 栄養科学・研究ディレクター  
マーク・メシーナ博士

メリットは「イソフラボンを含むこと」と語る。これはポリフェノールの一種であるイソフラボンが、体内に女性ホルモンのエストロゲンが多いときにはその働きを抑え、足りないときにはその代わりをするように作用するから(下図)。これによって、ほてりなどの更年期特有の症状が緩和されたり(※4)、乳がんのリスクを下げる(※5)などの報告がある(※5)。

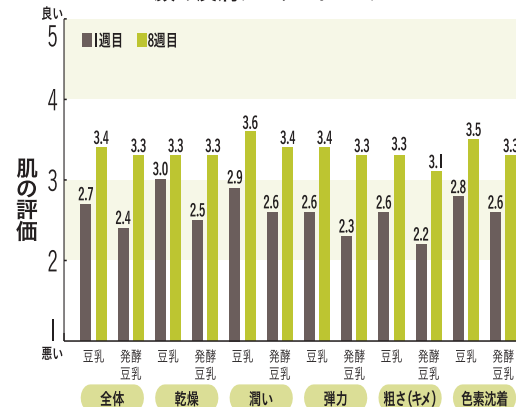
大豆は、日本人にとって古くから食べられてきたなじみ深い食品だ。「最近ではソイ(大豆)バーガーやエナジー・バーなど新しいスタイルの食品も人気です。大豆は世代を問わず、多くの人の健康に恩恵をもたらしている食品だと考えています」とメシーナ博士は話す。

### イソフラボンはこう働く

更年期や閉経などで体内のエストロゲンが不足した状態になると、イソフラボンが受容体と結合して弱いエストロゲン作用を発揮する(左)。エストロゲン過剰の場合は、イソフラボンが先に受容体に入り込んでエストロゲンが結合するのを阻止し、エストロゲン作用を抑える(右)。乳がん予防の作用は右のパターン。



顔の皮膚アンケートスコア



閉経前の日本人女性を発酵豆乳群と豆乳群に分け、それぞれ1日2回100mlずつ8週間摂取し、顔の肌の状態に関する各項目に5段階で自己評価した。豆乳群の乾燥項目を除き、その他の項目においては、両群ともに有意に改善した。(データ: Beneficial Microbes. 2018 Feb 27;9(2):209-218.)



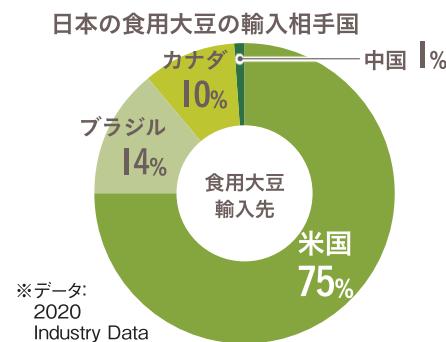
# Soy Bean

## 安心・安全・サステナブルな大豆が日本で拡大中

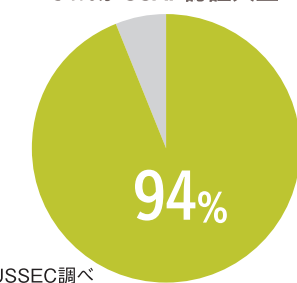
実は日本の大豆製品の大部分を、アメリカ産の大豆が支えている。アメリカ大豆輸出協会(USSEC)は2013年、食用大豆の安心・安全をより目に見える形で一般消費者に伝えるために、「サステナビリティ認証プロトコル(SSAP)」をスタートした。こうしたサステナブルな大豆を使用した製品が増えてきている。

### 日本の食卓を支えるアメリカ大豆

豆腐に納豆、揚げと日本人の食生活に欠かせない大豆だが、そのほとんどを輸入に頼っているのが現状だ。食用輸入大豆の7割以上を占めているのはアメリカ大豆(左)



日本が輸入するアメリカ大豆の94%がSSAP認証大豆



物多様性、生産活動、労働者の人権への配慮、何より環境保全をしっかりと守っているアメリカ大豆を知り、第1弾として、多くの若い方に支持されている「TOFU BAR」から先駆けて開発したいと思いましたが」と語る。

さらに、「現在『セブンプレミアム』シリーズのSSAP認証



株式会社ヨーク  
執行役員食品事業部長  
西山 英樹さん

証マーク付き製品の第2弾を試作中です。便利で環境にも配慮されているものに寄り添い続けていくことで、企業としてのサステナブルな取り組みがお客様にも伝わればと願っています(西山さん)。

近頃のコンビニやスーパーで、SSAP認証マーク付きの製品を探してみたいか？

### 日本でも広がるSSAP認証マーク



環境への負荷が少なく、サステナブルな方法で生産・管理された大豆であることを証明する認証制度で、出荷先の要望に応じて輸出時に証明書を発行する。4つのルールに基づきサステナブルに生産された大豆であることを証明する認証マークも発行している。

### アメリカ大豆のサステナビリティ認証の4つのルール

- 1 生物多様性と生態系の維持**  
生産地域を制限して、森林を伐採せずに、生態系を守りながら生産する
- 2 サステナブルな生産活動**  
「保全耕起法」他の法律に基づき、輪作やGPS技術などを活用した精密農業を取り入れ、環境を守りながら生産活動を行う
- 3 生産農家の労働環境改善**  
労働者の健康と福祉に留意し、サステナブルな手法(無駄なエネルギーを使わない、肥料・農薬は最小限に正しく使う、水質を守る)で生産管理する
- 4 生産活動と環境保護の継続的改善**  
継続的な生産活動の改善と、環境保護の向上を目指す。これらの実現のために技術やデータを利用する

## 大豆ベースの製品を使ったアレンジレシピ

### 「豆腐バー」の豚肉包み 照り焼き味

材料(3人分)

豆腐バー	3本	[A] 醤油	大さじ1 1/2
豚肩ロース薄切り肉	150g	[A] 酒	小さじ2
(しゃぶしゃぶ用)		[A] 砂糖	小さじ2
サラダ油	小さじ2	[A] おろししょうが(チューブ)	小さじ1/2
[A] みりん	大さじ1 1/2	小ねぎ(小口切り)	適量

- 作り方(調理時間: 15分)
- 豆腐バーに、豚肩ロース薄切り肉を巻く。
  - フライパンにサラダ油を弱火で熱し、肉のつなぎ目を下にして置く。焼き色がついたら裏返し、全ての面を焼く。染み出てきた脂はペーパータオルで拭き取る。
  - [A] を混ぜてまわしかけ、とろみと照りが出てくるまで煮焼きし、肉を裏返して全体にタレをなじませる。皿に盛り付け、小ねぎ(小口切り)を散らす。
- レシピ提供: アサヒコ



### 「大豆ミート」でチリコンカン

材料(2人分)

大豆ミート(ミンチタイプ)	60g	[A] ガラムマサラ	小さじ1
にんにく	1かけ	[A] チリパウダー	小さじ1/3
玉ねぎ	50g (1/4個)	塩・こしょう	各少々
市販のカットマト	200g	オリーブオイル	大さじ1
ミックスピーンズ	100g	パセリ	適宜
[A] コンソメパウダー	小さじ1	レタス	適宜

- 作り方(調理時間: 20分)
- にんにく・玉ねぎ・パセリをみじん切りしておく。
  - フライパンにオリーブオイル・にんにくを入れ、良い香りがするまで加熱し(弱火)、玉ねぎを加えしんなりするまで炒める(中火)。
  - カットマト・ミックスピーンズ・[A] を加え、煮込み(弱~中火 5分~)。塩・こしょうで味をととのえる。
  - 器に盛り付け、パセリをちらし、レタスを添える。

グラフ)だが、これらは、日本向けに「遺伝子組み換えではない」ことにこだわり、納豆には納豆用、豆腐には豆腐用と、商品ごとに改良・開発されている。米国の大豆農家は長きにわたって、安心・安全・サステナブルな大豆を安定供給できるよう努力を重ねてきた。

こうした流れのなか、2013年にスタートしたのが、4つのルールに基づいてサステナブルな大豆であることを認証するアメリカ大豆輸出協会(USSEC)の「SSAP認証」だ(左カコミ)。今では日本に輸入されるアメリカ大豆の90%以上がSSAP認証付き大豆になっている(左上グラフ)。

さらに、サステナブルな大豆から作られた製品であることが、

一般消費者にも一目でわかるように、製品パッケージに「SSAP認証マーク」が付けられるようになった。かつてはごく一部の製品に限られていたが、最近では、SSAP認証マーク付きの大豆製品が急増しているのだ(下写真)。

今年の3月には、セブン&アイグループが開発したブライトベイトブランド「セブンプレミアム」シリーズの「TOFU BAR」に、SSAP認証マークを導入した。セブン&アイ・ホールディングス傘下で食品スーパーマーケットを展開するヨーク執行役員食品事業部長の西山英樹さんは、マーク導入の経緯を、「環境に配慮された大豆を使った製品を作りたいと考えていました。そのなかで、生

### SSAP認証マークを付けた製品が拡大中!



このマークに注目!



■掲載製品(以下、メーカー名50音順): アサヒコ「豆腐バー(旨み昆布・バジル・ルッコラ風味)」、「TOFU PROTEIN」シリーズ(豆腐のお肉 担々肉味噌、豆腐のお肉 麻婆厚揚げ、昔あげ 味噌漬あげ、豆腐のおやつ 杏仁豆腐)、「昔あげ」伊丹食品「手造りソフトもめん」焼き豆腐、小杉食品「おちびさん つけだく納豆」、相模屋食品「たんぱく質のとれる おだしの豆乳おだしやっこ/塩すだちのおだしやっこ/おかの豆乳おだしやっこ」、セブン&アイ・ホールディングス「セブンプレミアム TOFUバー(和風だし)の豆腐バー、柚子胡椒風味の豆腐バー、枝豆とひじきの豆腐バー、おからと枝豆の豆腐バー)」、高橋食品工業「有機納豆」、二豊フーズ「おおい大豆納豆 シェンバーゼ風」、ベジプロフーズ「油揚げさきざみ(1kg)」、保谷納豆「東京生まれの納豆」「タレたっぷり!」とろ〜り納豆、マルキン食品「元気納豆 昆布たれ付」「元気納豆 ひきわり昆布たれ付」「元気納豆 香り豊」、三好食品工業「こがりもめん」「こがりソフト」