

SOY OIL

MASTER

guidebook

2024



アメリカ大豆輸出協会

U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL

SOY OIL

MASTER

guidebook

ソイオイルマイスター
ガイドブック



U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL

ご挨拶

みなさんは、日本が消費する大豆の約9割が輸入であり、その約8割分はアメリカから調達されているということをご存じでしょうか? アメリカからやってくる大豆のうちの約80%が大豆油やいわゆるサラダ油などの植物油向け、残りの20%が豆腐・油揚げ、納豆、味噌、醤油、豆乳、大豆たんぱくなどの大豆食品向けに加工されています。アメリカの大豆は日本の食卓を支えているのです。

大豆の80%が大豆油の原料とされていることに驚かれた方も多いと思いますが、「ソイオイルマイスター」はこの80%に焦点をあて、かつ大豆全体の機能を多角的に掘り下げていきます。アメリカではその万能性と圧倒的な存在感から、大豆はミラクルクロップ(奇跡の農作物)と呼ばれています。そんな偉大な大豆の世界を日米の視点を交えながら、より多くのみなさまと共有・共感し、理解を深めていければと考えています。

日本が初めてアメリカから大豆を輸入したのは第二次世界大戦後の1946年です。それから78年間、アメリカ大豆は様々な形で日本の伝統食を支え続けてきました。そのかげには多くの人々が関わり、日本の食料の安定供給のために努力を積み重ねてきました。この大豆を通じた日本とアメリカの食のパートナーシップの絆はもはや切っても切り離せないほど深いものなのです。そしてこの友好関係は次の80年に向けて、さらに発展・深化し続けることでしょう。

世界が注目する主要穀物である大豆は、たんぱく質、脂質を豊富に含有しているだけでなく、私たちの美容・健康を支える様々な栄養成分を供給してくれる宝庫であり、世界共通の健康課題となっている生活習慣病の予防にも貢献することが期待されています。そんな大豆から搾られる油こそ、大豆油なのです。私たちの体にも地球にもやさしい、そんな魅力溢れる大豆油をさらに成長させるべく、新たなストーリーを描くのはみなさん一人ひとりです。

アメリカ大豆輸出協会が認定する「ソイオイルマイスター」には、次の時代に向かって、大豆油の未来をつなぐ重要なアンバサダー役を担っていただき、大豆油をめぐる日本とアメリカのパートナーシップを共に多様性に富んだ新たな形に進化させていくことを目標としていきたいと考えております。

アメリカ大豆輸出協会

CONTENTS

01 あいさつ文

Chapter 00: はじめに(序章)

07 ① 大豆はどこで生まれたか

08 ② 大豆はいつから食べられたか

09 ③ 大豆油の誕生

11 油脂(脂質)の分類図

13 食用油脂の消費割合

Chapter 01: 油脂(脂質)

16 ① 体への働き

17 ・体内での油(脂質)の働き

19 ② 油脂(脂質)が不足するとどうなる?

20 ③ 油脂(脂質)の分類

21 ・脂肪酸とは

22 ④ 油脂(脂質)の摂取の現状

22 ・適切な摂取量

22 ・見える油、見えない油

23 ・日本人の見える油・見えない油の摂取量

25 Chapter01のPOINT

Chapter 02: 大豆油

28 ① 大豆油の原料である“大豆”

29 ・大豆の栄養成分

33 ・大豆の用途

34 ・大豆の加工食品

36 ② 大豆油

36 ・大豆油ができるまで

37 ・大豆油の脂肪酸組成

39 ・大豆油の健康機能

43 ・大豆油の風味の特徴と性質

45 ・大豆油の消費量

47 ・大豆油の調理への活用

51 ・加熱調理に適した新しい大豆油
“高オレイン酸大豆油”について

53 Chapter02のPOINT

Chapter 03: 世界の大豆

57 ① 大豆生産量

57 ・世界の大豆生産量

58 ・日本の大豆生産量と消費量

59 ② アメリカ産大豆

59 ・アメリカ産大豆の生産地域

60 ・アメリカ産大豆の優位性

63 ・サステナビリティとその背景

67 Chapter03のPOINT

Chapter 04: 油を上手に使うコツ

70 ① 保存方法

71 ② 酸化について

71 ・油の酸化とは

71 ・揚げ油の加熱劣化の原因

75 Chapter04のPOINT

76 参考文献

Chapter

00

はじめに(序章)

この章は「ソイオイルマイスター」の

学びに入る前に知っておきたい

内容が書かれています。

大豆や大豆油の誕生、油の分類に

ついて詳しくなりましょう。

はじめまして！
これからボクたちと一緒に
大豆や大豆油について
勉強していこう。



私たちが興味を
もったところに
を
引いているわよ。

1. 大豆はどこで生まれたか

大豆は東アジアに今から約5000年前に登場していたことが遺跡からの発掘で明らかになっています。山梨県北杜市にある酒呑場(さけのみば)遺跡から出土した縄文時代中期の土器から大豆の圧痕(あっこん)が見つかったのです。これらから、我が国では縄文時代中期(約5500~4500年前)には、日本の中部地方か西関東あたりで大豆の栽培が始められたと考えられています。中国でも遺跡からの発掘で約5000年前に大豆の栽培があったとされていることから、大豆はこの頃に栽培が始まったと考えられています。日本ではその後西日本へ向かって拡散していった可能性がみられますが、その後の稲作の登場と期を同じくして大豆は西日本から東日本に向かって稲作と共に伝播していったとみられています。この2つの作物が同時に拡がっていったとすると、それは米に欠落しているアミノ酸を大豆が補完していることが近年の研究で分かっており、米と大豆が組み合わせられたことにより、さらに体に良い食べ物となったことでしょう。そのことが日本人の食事がその後この2つの食材を中心として続けられてきた理由だったのではと考えられます。もちろん、当時の人々は栄養バランスについては知ることはできませんでしたが、毎日の生活の中でこの組み合わせの食べ方が最も体に元気が湧いてくるという実感があったのではないのでしょうか。こうして大豆栽培は稲作の普及と共に全国に拡がっていったと想像されます。



2. 大豆はいつから食べられたか

大豆を食べるには、ただ焼いたぐらいでは硬くて食べられないので、どうしても水を加えて軟らかく煮なくてはならず、そのため大豆が人間の食糧として取り上げられるようになったのは、煮る道具である土器の発明以降であろうといわれています。大豆には良質なたんぱく質と油脂が豊富に含まれています。このような栄養豊富な種子を人間だけでなく、どの動物も先を争って食べに来ていたことでしょう。大豆は自分の子孫を残していく種子が食べられてしまったら絶滅してしまいます。しかし、今もこの栄養豊富な植物は生き残っています。それはどうしてでしょう。それは大豆の中には、動物に食べられないようにする仕掛けがあるからです。しかも用心深く2段階の仕掛けが用意されています。最初の仕掛けは、大豆を噛んだ瞬間に嫌な匂いを発するものです。これは、種子の中に組み込まれているリポキシゲナーゼが組織に傷が付くと大豆中の油脂を変化させることによって起こります。大体の動物はこの臭いを嗅ぐと次からは大豆に近づかなくなりますが、それでも大豆を我慢して飲み込んでしまうと次の仕掛けが働きます。実は生の大豆を食べた動物は、下痢などの体調不良をきたしてしまうのです。これは大豆に含まれるトリプシンインヒビターという酵素によるもので、たんぱく質を分解する消化酵素であるトリプシンの働きが阻害されることで生じます。こうして大豆は二重の防御壁を設けて無事に生き延びてきたのです。では、私たち人間はどうして大豆が食べられるようになったのでしょうか。それは、ヒトが火を使うようになったからです。実は、大豆が仕組んだ2つの酵素はたんぱく質でできているので67℃以上の熱で壊れてしまう性質があります。私たちは土器を発明したことによって、この特性を利用して大豆が食べられるようになったのです。

土器の
おかげか〜。



こうやって、
ボクたちは生き残って
きたんだね。

おいしいね!



ボクたちから作られる
油のおはなし。

3. 大豆油の誕生

大豆油が今のように利用できるようになったのは近年になってからです。色々な植物から油を取り出すことは簡単なことではありません。だから油は貴重で、昔は灯りをとむすために油を搾っていたのです。メソポタミア、エジプト、インドなどの古代文明ではオリーブ油、ごま油などが儀式的清めや灯り用に使われていました。日本における灯火油(とうかゆ)の歴史は松脂(まつやに)を多量に含んだ松の根を燃やすことから始まり、魚油、榛(はしばみ)油、椿油、ごま油、荳(えごま)油などが使われていました。室町時代の終わり頃になると菜種油も使われるようになります。江戸時代になっても、まだ油はほとんどが行燈(あんどん)の燃料として使われていましたが、やがて「しめ木(しめぎ)」という大規模に油を搾る器具が開発され、さらに菜種が大量に生産されるようになって、しだいに油が庶民の手の届くものになっていきました。

江戸時代後期になると天ぷらなどの調理に使えるようになり、油おけを担いで売り歩く「油売り」を町で見かけるようになり、油調理の幕開けとなります。それでもまだ大豆油は登場しません。

大豆油が登場するのは明治・大正時代に入ってからです。日本で大豆油が初めて生産されたのは1902年(明治35年)、福井県にあった大和田製油所だとされています。その後も数社が大豆油生産に名乗りを上げましたが、当時は旧来の圧搾(あっさく)法によるものであり油の品質も悪いものでした。さらに皆の関心は油よりもむしろ油を搾った後の大豆粕を肥料に使うことにあり、大豆油が脚光を浴びるには至りませんでした。1906年、中国東北部に設立された満鉄(南満州鉄道株式会社)が近代的な大豆搾油(さくゆ)技術を開発し、大豆油の大量生産がはじめて可能になります。

1915年、鈴木商店(傘下に、後の豊年製油)は、当時最先端の搾油法であった「ベンジン抽出法」の特許権を満鉄から取得し、大規模な最新式生産設備の建設を始めました。当時の満洲における搾油方法は楔(くさび)式、手押螺旋(ておしらせん)式、水圧式でした。楔式は、大豆を石臼の上に乗せ、畜力により大豆を潰し、蒸した後に圧搾する伝統的

な方法であり、出油量が少ない上に油質も悪いものでした。一方、ベンジン抽出法は満鉄が開発した最新式搾油法であり、豊年製油は大正時代の1917年静岡県の清水港に原料処理能力500トン/日の工場を建設しました。さらに1918年には、兵庫県鳴尾と横浜市に、同じく処理能力250トン/日の工場をそれぞれ建設しました。こうして日本における大豆油の生産が始まったのでした。

このように日本は気候も温暖であり、古来よりカヤの実、ごま、椿、綿実、菜種など植物油の資源は身の回りに多彩に存在していました。そしてそれらを使った和食文化も長い年月をかけて築き上げられてきました。大豆油は最も新しい食用油脂として近年になって登場してきたものでした。大正時代の半ばに日本に登場した大豆油は、当初は先輩格の菜種油などの後塵を拝する立場に置かれていたようです。

大豆油が主役に躍り出るのは関東大震災後といわれています。1923年9月1日に関東地方を襲った大地震は、この地域に点在していた旧来の油脂製造所を壊滅状態に陥れ、多くの油脂工場が操業できなくなったときに、関東から離れた静岡県の清水にあった豊年製油の大型大豆搾油工場に脚光が当たりました。清水港から積み出された大豆油が東京湾に入港すると油脂が枯渇していた関東市場でもはやされ、初めて大豆油は主役の場に躍り出ることになります。しかし、その頃の大豆油は精製度も良くなく色の赤い、今から考えると品質の悪いものでしたが、ちょうどその頃に改良された新しい精製技術によって大豆油は消費者に受け入れられる美しい現在のよう食用油として生まれ変わるのです。

その後、昭和に入って菜種油の大量生産も行われるようになったことから「揚げ料理」は一般家庭及び外食などで広く行われるようになり、また揚げ物に使用される油は大豆油と菜種油が中心となっていきました。このように日本では古くから使い慣れていた菜種油と新たに登場した大豆油が現在も共存しており、消費者は店頭で両者を見比べながらどちらの油も抵抗なく購入していく様子がみられています。

日本の大豆油の
生産の始まりは
こんなだったんだ〜



私とあなたは
まだ知り合っ
てそんなにな
っていないの
ね……ポッ。

歴史の
お話ですよ。



次のページからは
もっと詳しく油の分類や
働きについて
見ていこう!



油脂(脂質)の分類図

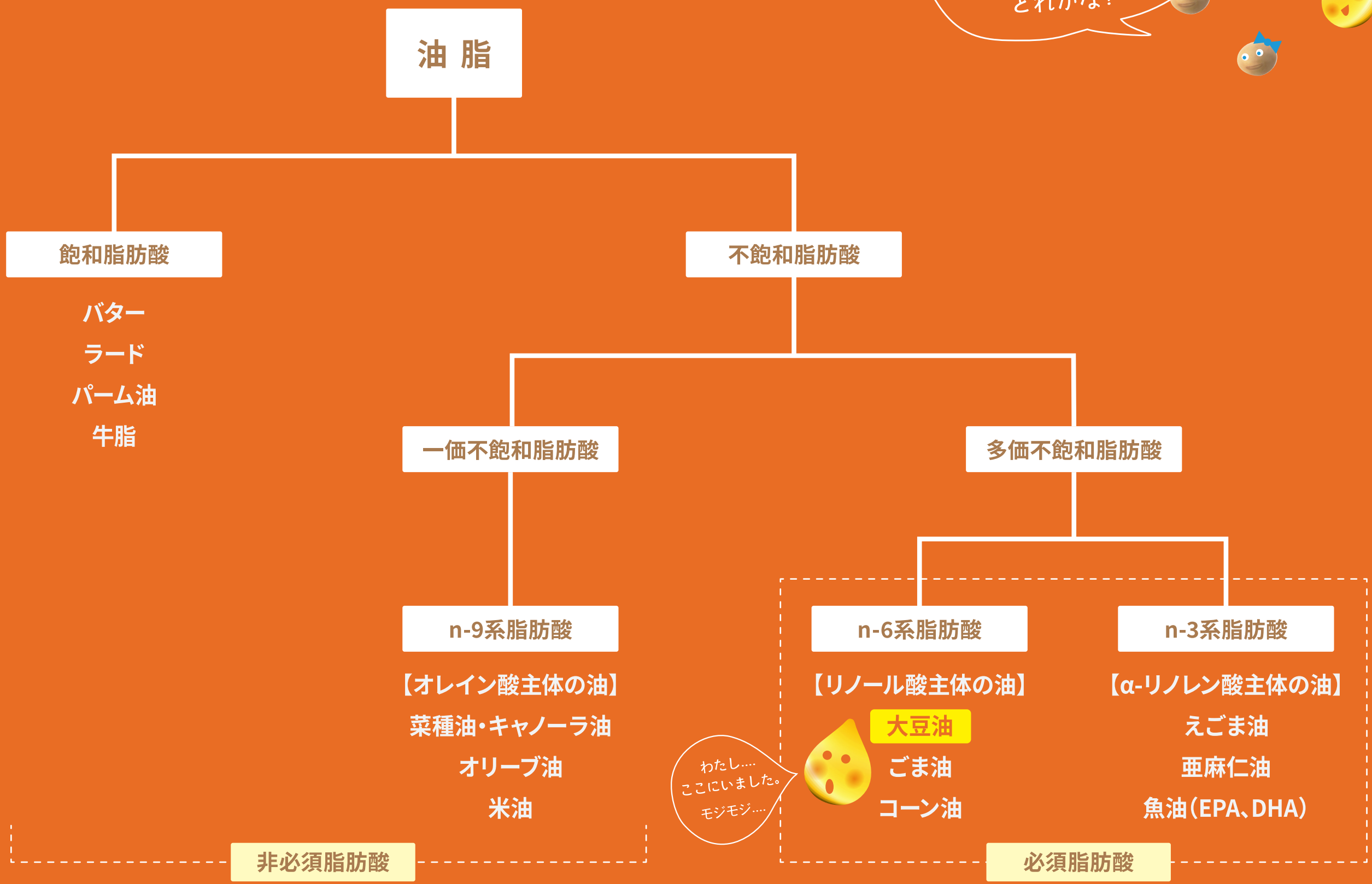
Chapter 00
おはよう(序章)

Chapter 01
油脂(脂質)

Chapter 02
大豆油

Chapter 03
世界の大豆

Chapter 04
油を上手に使うコツ



たくさんのグループがあるね! 大豆油に多い脂肪酸はどれかな?

わたし...ここにいました。モジモジ...

食用油脂の消費割合

●世界の油脂消費量

世界の食用植物油で、最も消費量が多いのは「パーム油」です。主としてインドネシアやマレーシアなど熱帯に育つアブラヤシの果肉から採られ、今では即席めん、冷凍食品、油の調理済み惣菜食品、ファーストフード、マーガリン、ショートニングなどに多く使われています。食品表示では「植物油脂」使用とされているので判別は難しいですが、日本でも近年急速にパーム油の使用が増えており、大豆油を超える勢いです。パーム油は飽和脂肪酸が主体であり、循環器系疾患など健康を危惧する声が多いですが、価格の安さ、酸化安定性に優れていることなどから使用量が増大しています。

パーム油に次いで消費量が多いのは「大豆油」です。これは大豆の生産量の急増に支えられ、大豆油が安定的に供給される体制が整ったことによるものです。大豆油の原料となる大豆にはたんぱく質が豊富に含まれており、大豆油を搾った後は栄養豊富な飼料原料として活用されています。

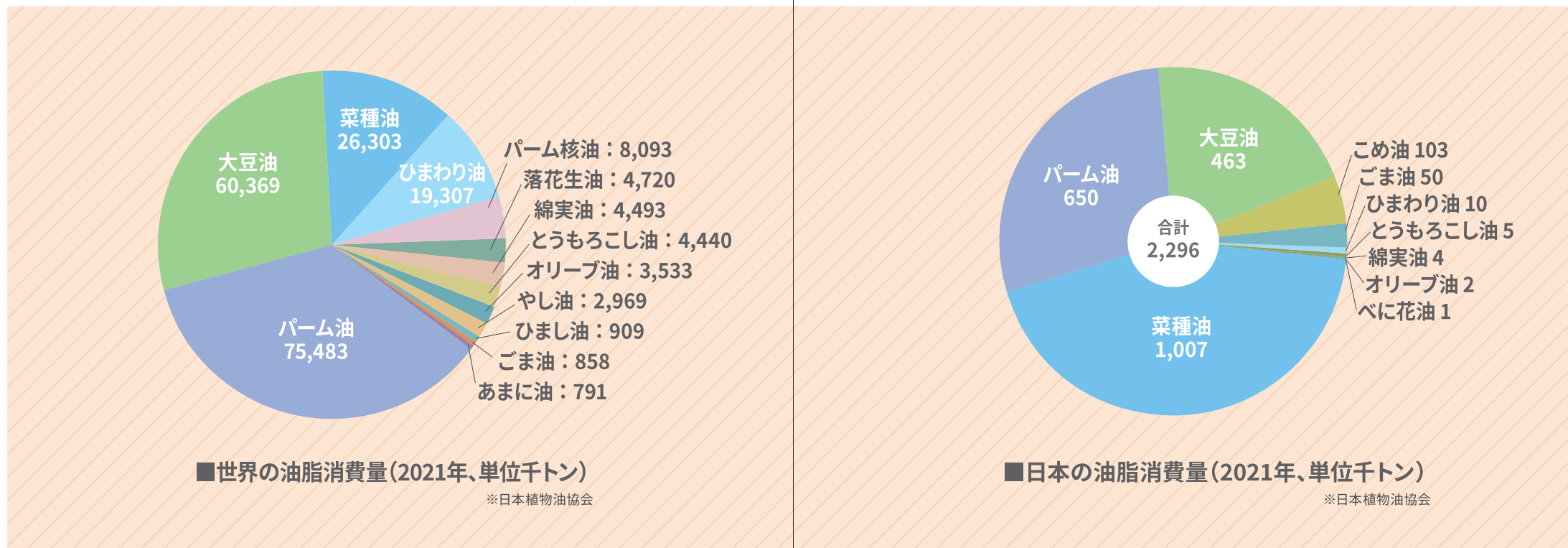
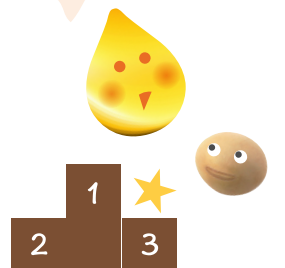
世界では二番手につけてまーす。



●日本の油脂消費量

一方、日本の油脂消費量を見ると、最も多く使われているのが「菜種油」、次いで「パーム油」、第3位が「大豆油」となっています。従来は菜種油と大豆油が日本の代表的な食用油脂でしたが、インスタント食品やスナック類、惣菜食品、マーガリンなどに多くのパーム油が利用されるようになり大豆油を上回るようになりました。

日本では第3位。さらなる高みを目指します。



いざ、第1章へ!!

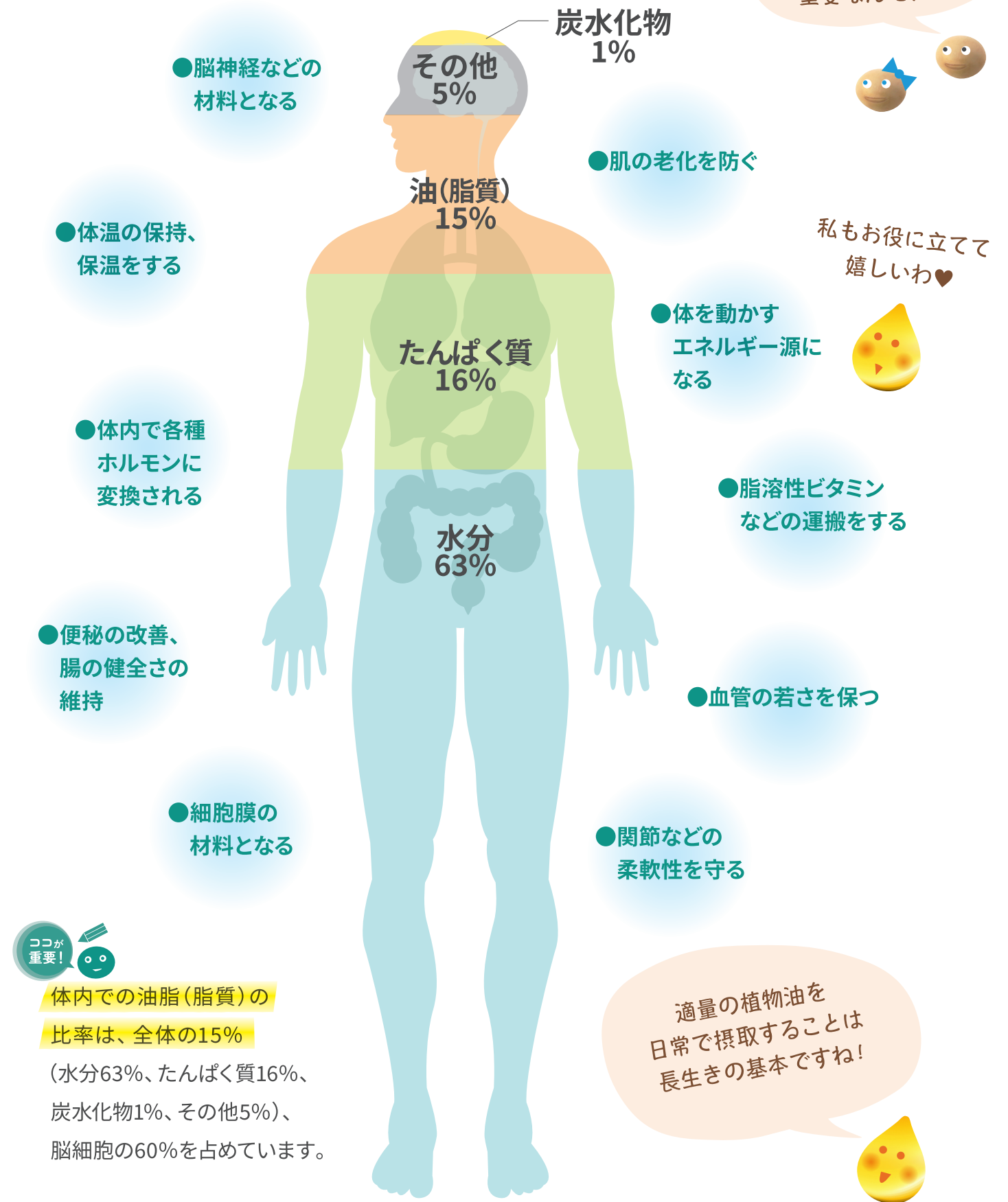


Chapter 01

油脂(脂質)

この章では、油脂(脂質)と人間の体の
関係性について学びます。
体内での働きや欠乏症、
適切な摂取量について
詳しくなりましょう。

1 体への働き



体内での油脂(脂質)の働き

油脂(脂質)というと、健康やダイエットの大敵というイメージを持つ方も多いですが、実は体内に取り込まれた後、栄養素としてとても重要な役割を果たしているのです。油脂(脂質)を適正に摂取することで、私たちの体にとって様々な面で健康の維持・増進に役立つことがわかっています。



① 体を動かすためのエネルギー源

炭水化物・たんぱく質は4kcal/gに対して、脂質は9kcal/gと、2倍以上のエネルギー(カロリー)を発生させます。

② 体温の保持、保温効果

脂質が燃焼されて起こすエネルギーは恒温動物である人の体温を維持してくれます。また、皮下に脂肪を蓄えることによって保温効果も果たしています。

③ 細胞膜・ホルモン・脳神経などの材料

私たちの体を構成している細胞を覆っている細胞膜の材料は脂質です。また、脂質は体内で分解されながら様々なホルモンに形を変えて働きます。特に、脳の神経細胞の機能維持には重要な役割を担っています。

④ 脂溶性の栄養成分の吸収をサポート

油に溶ける脂溶性ビタミン(ビタミンA、D、E、K)やカロテノイドの体内への吸収を助ける。

このほかにも、皮膚に潤いを与えて肌の張りや若さを保ったり、血管のしなやかさの維持、膝・ひじの関節など体をスムーズにする働きなど、あらゆる箇所で油脂(脂質)が関わっています。

ただし、油はあくまでも食品であり医薬品ではありません。体への効果に即効的な効果を期待することは禁物です。油に限らず、食品とは長期にわたりバランス良く摂取することで、それぞれの成分の効果が出現し、体の機能を正常な状態に保つものであると考えるようにしましょう。



バランス良く
仲良くしましょうね



炭水化物・
たんぱく質の
2倍以上!?



2 油脂(脂質)が不足するとどうなる？

なんだか
力がでないなあ...



体の中で過度に油脂(脂質)が足りない状態が続くと、様々な不調を引き起こします。

① 免疫力が低下し、疲れやすく、病気を招きやすい体になる

② エネルギー不足を招き、痩せを引き起こす

③ 肌荒れが起こる

④ 脳機能に影響を与え、うつ病や認知症などの精神疾患の発症リスクが高まる

⑤ 吸収率の低下から脂溶性ビタミン(ビタミンA、E、D、K)が不足するリスクが高まる

ヨーロッパでは痩せすぎのファッションモデルを起用することを法律で禁じる国も出てきました。肥満が世界的な健康問題である一方で、痩せ崇拝的な美意識も問題になっています。日々の食事から、適切な量の油を摂取することは、健康の維持・増進に不可欠であることがわかります。

3 脂質の分類

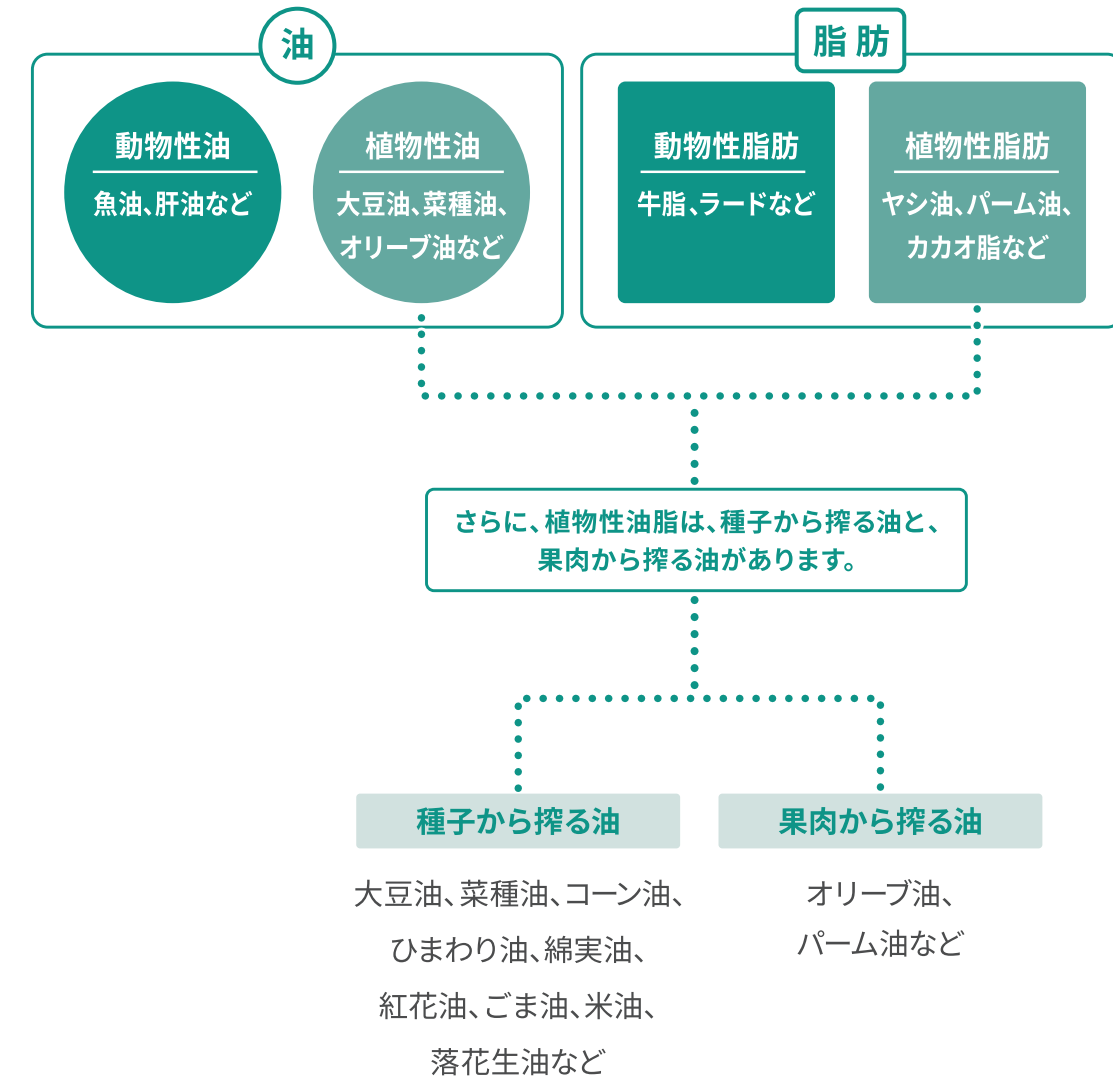


脂質は、その由来する原料により“動物性油脂・植物性油脂”に分類されます。常温で液体状態のものを「油」、常温で固体状態のものを「脂肪」と呼び区別します。

由来する原料によって
二つの分類があるんだね。



● 脂質には次のようなものがあります。

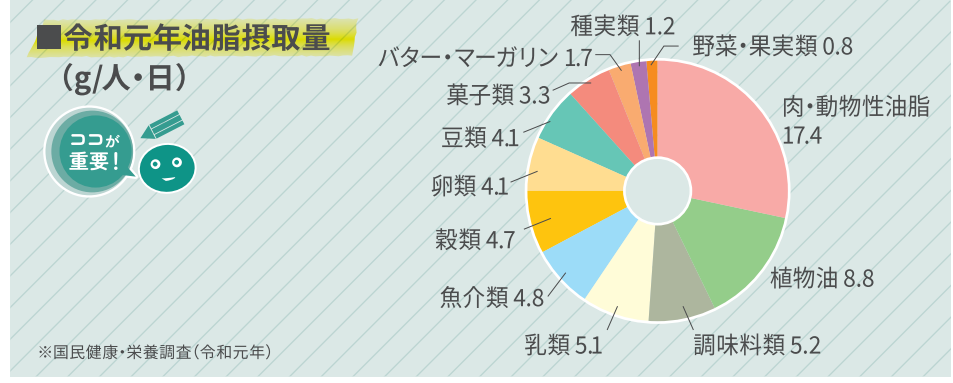


適切な摂取量

「日本人の食事摂取基準(2020年版)」によると、私たちの適切な脂質の摂取量は、全体のエネルギーのうち脂質からのエネルギー比率が20%以上、30%以下とするのが望ましいとされています。では実態はどうでしょう。厚生労働省が行った国民健康・栄養調査(令和元年)では総エネルギーの28.6%とされており、ここ数年で脂質の摂取量は徐々に増えている状態です。食生活で油の摂取量を大幅に減らす必要はありませんが、肉類などの動物性脂肪を控えて魚油などを取り入れながら、油脂のバランスをとることが望ましいでしょう。

見える油、見えない油

油というと、何をイメージしますか?天ぷらや唐揚げ、マヨネーズやドレッシングを思い浮かべる方が多いと思います。「油のとり過ぎに気を付けましょう」といわれると、このような油料理を控えめにするのが一般的ですが、実はそれだけではありません。揚げ物やマヨネーズなどの調味料に用いる「見える油」以外にも、米や小麦、果物、肉・魚など私たちの口にするほとんどの食べ物に油は含まれており、知らず知らずのうちに摂取しています。これらが「見えない油」です。特に、肉・魚、パンやクッキー、ケーキ類、そのほか多くの加工食品には見えない油が多く含まれており、その摂取量は「見える油」よりもはるかに多いことがわかっています。私たちの身の回りには、「見える油」と知らないうちに食べている「見えない油」の2種類があることを理解し、油のとり過ぎに気を付けたい場合は、特に「見えない油」に注意することが大切です。



多くの日本人は、適切に油脂(脂質)を摂取しているみたいだね。

見える? 見えない? 一体どういうことだろう??

こういうものが見えない油なのね。

見えないだけにとり過ぎてしまうのかあ...

脂質って実は三大栄養素のひとつだったのか!

脂肪酸とは

油は、主に三大栄養素のひとつである「脂質」から構成されています。脂質は、炭素・酸素・水素からなる水に溶けない有機化合物で、脂質の性状や栄養学的な性質を決めているのが、脂質の主成分である「脂肪酸」です。脂肪酸は、炭素の長さや結合状態によって、様々な種類に分類されます。油脂(脂質)に含まれる脂肪酸はひとつの種類ではなく、いくつかの脂肪酸が混ざり合って構成されています。大豆油、オリーブ油、牛脂など、油の種類によって脂肪酸の構成が異なることで、それぞれの油の持つ性質も大きく変わります。

脂肪酸の分類と性質

分類	働き	不足	過剰	代表的な食品	
不飽和脂肪酸 多価不飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸				
	オレイン酸	●悪玉コレステロールを低下する ●血圧を下げる ●便通をよくする	特になし	●エネルギー過剰 ●下痢	●オリーブ油 ●菜種油 ●ナッツ類
	γ-リノレン酸	●皮膚を健康に保つ ●血圧を下げる	●皮膚炎	●エネルギー過剰 ●下痢	●母乳 ●乳製品
	アラキドン酸	●細胞膜を構成する主要な成分のひとつ ●乳児の脳や体の発達をたすける ●認知機能を維持する ●血圧を下げる	●皮膚炎 ●胎児、乳児の発育不全	●炎症を促進する ●エネルギー過剰 ●下痢	●レバー ●貝類
	リノール酸	●コレステロールを低下する ●動脈硬化予防 ●血圧を下げる	●皮膚炎	●炎症を促進する ●エネルギー過剰 ●下痢	●大豆油 ●綿実油 ●コーン油 ●ごま油 ●くるみ
	必須脂肪酸				
	α-リノレン酸	●悪玉コレステロールを低下する ●免疫機能の調整 ●抗アレルギー作用 ●血圧を下げる	●皮膚炎	●エネルギー過剰 ●下痢	●しそ油 ●えごま油 ●亜麻仁油 ●菜種油 ●大豆油
n-3系	DHA	●中性脂肪を低下する ●認知機能の一部である記憶力を維持する ●コレステロールを低下する ●血圧を下げる ●網膜を構成する ●免疫機能の調整 ●抗アレルギー作用 ●胎児の神経細胞や脳の成長を促す	●皮膚炎 ●悪玉コレステロールの増加 ●中性脂肪の増加	●エネルギー過剰 ●下痢	●うなぎ蒲焼 ●まいわし ●まぐろ ●かんばち
	EPA	●中性脂肪を低下する ●認知機能の一部である記憶力を維持する ●動脈硬化予防 ●脂質異常症予防 ●コレステロールを低下する ●血圧を下げる ●免疫機能の調整 ●抗アレルギー作用	●皮膚炎 ●悪玉コレステロールの増加 ●中性脂肪の増加	●肝機能障害、黄疸 ●エネルギー過剰 ●下痢	●すじこ ●ほっけ ●めばる ●かれい
	飽和脂肪酸	●悪玉コレステロールを増やす ●中性脂肪を増やす ●血液の粘度を増す	特になし	●エネルギー過剰 ●下痢 ●動脈硬化 ●心疾患のリスク増加 ●糖尿病のリスク増加	●ヤシ油 ●バター ●ラード ●牛脂 ●ココナッツオイルなど

知らないうちに
そんなに
摂取してるのね!



日本人の見える油・見えない油の摂取量

国民健康・栄養調査(令和元年)をもとに日本人の脂質摂取の現状をみると、見える油に比べて、見えない油を約5倍も摂取していることがわかります。

見える油	見えない油
植物性油脂 9.6g	植物性油脂 19.3g
動物性油脂 1.1g	動物性油脂 31.2g
合計 10.7g/人・日	合計 50.5g/人・日

※国民健康・栄養調査(令和元年)

意外なところにも
潜んでいるのねえ。



私たちが毎日摂取している油の約80%は、肉類や魚介類、菓子類などの中に含まれる「見えない油」であり、知らず知らずのうちに無意識に食べています。「見えない油」の中でも約30%を牛や豚などの肉類が占めており、飽和脂肪酸の過剰摂取による健康影響が危惧されています。



■油脂類摂取の現状

	見える油		見えない油		計(g)
	食品名	脂質摂取量(g)	食品名	脂質摂取量(g)	
植物性	植物油	8.8	穀類	4.7	
	マーガリン	0.8	豆類	4.1	
			菓子類	3.3	
			野菜・果実類	0.8	
			種実類	1.2	
			調味料類	5.2	
	小計	9.6	小計	19.3	28.9
動物性	動物脂	0.2	肉類	17.2	
	バター	0.9	卵類	4.1	
			乳類	5.1	
			魚介類	4.8	
	小計	1.1	小計	31.2	32.3
合計	10.7	合計	50.5	61.2	

(注) ラウンドの関係で、計と内訳は必ずしも一致しない。
※国民健康・栄養調査(令和元年)(国民1人一日当たり平均)

日本人の摂取状況として、肉類に由来する「見えない油」の摂取量が年々増加している傾向があります。平成28年度と同じ調査報告書と比べてみると、肉類由来の油脂の摂取量は14.5gから17.2gへと3年間で約20%の増加が見られました。

「油を食べると太る」というイメージから、管理しやすい「見える油(植物油、マーガリン)」に注意が向きがちですが、この表から見て分かるように私たちが注意しなければならないのは肉類に由来する「見えない油」の増加です。肉類に多く含まれる飽和脂肪酸の過剰摂取は、様々な生活習慣病の発症リスクを高めることが明らかにされています。

次のページで
第1章のポイントを
復習してみよう!



POINT 1 脂質は人体を構成している成分の約15%を占めており、水分を除けばたんぱく質に次ぐ主要な構成成分です。

POINT 2 体内での脂質の主な働きを4つ列記しました。

- ①体を動かすためのエネルギー源
 - ②体温の保持、保温効果
 - ③細胞膜・ホルモン・脳神経などの材料
 - ④脂溶性の栄養成分の吸収をサポート
-

POINT 3 私たちが日常摂取している油脂には、意識して食べている「見える油」と無意識のうちに食べている「見えない油」があります。

POINT 4 最近の調査によると、無意識のうちに食べている「見えない油」が体内に摂取されている油脂の80%以上を占めています。私たちが日常的に食べている多くの動植物には生命を維持するために必要な脂質が含まれており、それらの食品から知らず知らずのうちに「見えない油」をとっているためです。

POINT 5 私たちが注意しておかなければならないのは、「見えない油」の中の約3割を占めている肉類からの摂取です。肉食への偏りは、飽和脂肪酸の過剰摂取による健康影響が危惧されています。

Chapter 02

大豆油

この章では、大豆や大豆油について
総合的に学びます。
栄養成分や健康機能、
調理への活用について
詳しくなりましょう。

1 大豆油の原料である“大豆”

日本では昔から、米・麦・粟(あわ)・稗(ひえ)・豆(大豆)を「五穀」と呼び、これらの作物をととても大切にしていました。712年に書かれたとされる古事記にはこれらの穀物をオオゲツヒメノカミが生み出したとされ、現在でも収穫期の秋には「五穀豊穡」を祈る行事が皇室を始め全国で行われています。

大豆には様々な品種があり、黄色・褐色・黒色などの皮の色をしたもの、形も扁平なものから楕円形など多岐にわたっています。大豆の大きさは、100粒あたりの重量が15-25gのものを小粒、25-35gを中粒、35-45gを大粒としています。

日本では昔から大豆を色々な加工をしながら食べてきました。特に大豆は、米に欠乏している「リジン」というアミノ酸を含んでおり、稲作民族である日本人が健康に過ごしてこられたのも、大豆を主要食材とし続けたことにより、栄養的に補完し合えたことも大きかったのではないかと考えられています。



ボクたち、足りない
部分を補い合って
とってもいい
コンビだね。

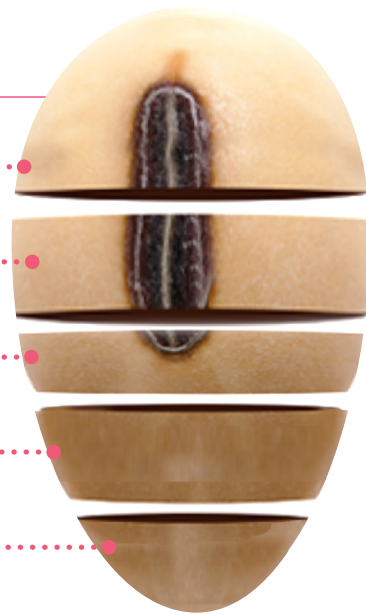




大豆の栄養成分

大豆の主な成分

- 33% たんぱく質
- 22% 脂質
- 13% 糖質
- 16% 食物繊維
- 16% その他



※日本食品標準成分表(八訂)増補2023年、米国産・黄大豆

そのほかにも様々な成分を含んでおり、栄養価の高い食品として、ヒトの健康に大いに役立っています。大豆はほかの豆類と比べて、たんぱく質、脂質を豊富に含み、ビタミンE、ビタミンB₁、ビタミンB₂などのビタミンや、カルシウム、鉄、カリウムなどのミネラルも豊富に含む一方、糖質が少ないという特徴があります。

■主な豆類に含まれる栄養素の含有量

	たんぱく質(g)	脂質(g)	炭水化物(g)	カルシウム(mg)
大豆(米国産)	33	22	29	230
あずき	21	2	60	70
インゲン豆	22	3	56	140
そら豆	26	2	56	100
エンドウ豆	22	2	60	65

(乾燥100gあたり)
※日本食品標準成分表(八訂)増補2023年



大豆の栄養価の高さから、昔から妊娠した女性に豆乳を飲ませる風習が色々な地域に残っていました。大豆は健やかな赤ちゃんを産むためにも欠かせない食べ物のひとつとされていたのです。

ボクたち
栄養満点!

昔から、大豆は
栄養価の高さから
なくてはならない
食材じゃったんじゃ。

そんな効果があるなんて
知らなかったわ。

大豆は減塩対策にも良い食材といわれています。よく「味噌汁は体に良いから毎日食べた方が良いが、塩分が多くなるので具材をたくさん入れよう」といわれているのを聞いたことはありませんか？それは味噌汁の具材に含まれる「カリウム」がナトリウム(塩分)を体内から排泄してくれることで、減塩効果が高まるからです。

では、味噌汁に入れる具材にはどの程度のカリウムが含まれているのでしょうか。



味噌汁に入れる代表的な具材の中で比べてみると、大豆はナトリウム(塩分)が少ないだけでなく、その排泄を助けるカリウムを多く含む減塩食材であることがわかります。

■(参考)味噌汁に入れる具材のナトリウム・カリウムの含有量

食品名	ナトリウム(mg)	カリウム(mg)	食品名	ナトリウム(mg)	カリウム(mg)
さつまいも(皮つき)	23	380	大豆(国産・ゆで)	1	530
じゃがいも	1	410	ねぎ	Tr	200
ほうれん草	16	690	玉ねぎ	2	150
人参	34	270	わかめ(生)	610	730
ごぼう	18	320	なめこ	3	130
大根	17	230	ひらたけ	2	340
水菜	36	480	しめじ	2	370

(100gあたりの含量)
※Tr:微量
※日本食品標準成分表(八訂)増補2023年

生活習慣病の
予防をしましょう～。

●栄養成分と健康効果

近年、日本は世界のトップレベルの長寿国になっています。その背景には、環境衛生や医療の発達、食品衛生の充実など多くの要因が考えられますが、大豆に支えられている日本人の食生活による影響も無視できません。現在、大豆に含まれる栄養成分として、大豆たんぱく質、大豆ペプチド、大豆オリゴ糖、大豆ステロール、大豆イソフラボン、ビタミンE、大豆レシチンなどが知られています。それぞれにどのような健康効果が期待できるのでしょうか。

これが大豆に含まれる
栄養成分か～。



大豆たんぱく質

血中コレステロール低下
血圧上昇抑制
中性脂肪低下
体脂肪蓄積抑制
糖尿病予防

大豆ペプチド

血中コレステロール低下
血圧上昇抑制
中性脂肪低下
筋肉量や筋力の増強
食欲抑制

大豆オリゴ糖

ビフィズス菌の増殖作用
便通の改善効果

大豆ステロール

血中コレステロール低下

大豆イソフラボン

骨粗鬆症の予防
更年期症状の緩和

ビタミンE

抗酸化作用による動脈硬化・
生活習慣病の予防
老化予防、生殖機能の正常化
月経不順・生理痛の改善
更年期障害の緩和

大豆レシチン

血中コレステロール低下
中性脂肪低下
脳神経細胞の活性化
肝機能の維持

大豆サポニン

血中コレステロール低下
抗酸化作用
体脂肪蓄積抑制
免疫機能の調整

葉酸

貧血予防
胎児の神経管閉鎖障害予防

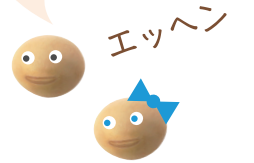


葉酸は造血のビタミンといわれており、ビタミンB群の一種でほうれん草などの緑黄色野菜、大豆などに含まれています。また、葉酸は胎児の脳や神経の形成に関わることから、厚生労働省は平成12年に妊娠を計画中の女性に葉酸を積極的に摂取するよう呼び掛けています。また、埼玉県坂戸市と女子栄養大学は共同で「葉酸プロジェクト」を立ち上げ、認知症や脳梗塞などの予防に葉酸の摂取を呼び掛けています。

こんなに健康効果が期待できるんじゃないよ。



6種も認められるのは
ボクたちだけ!



このように大豆には、健康の維持・増進に関わる多くの栄養成分が含まれています。

現在、大豆食品で「特定保健用食品」として消費者庁から各種疾病予防改善効果が認められている成分は6種あり、ひとつの食材からこんなにも多く健康機能が認められるのは大豆のほかにはありません。



特定保健用食品として認められている健康機能



- 大豆たんぱく質 → 血中コレステロール濃度低下効果
- 大豆ペプチド → コレステロール代謝改善、高血圧患者の血圧低下効果
- 植物ステロール → 血中コレステロール濃度低下効果
- 大豆オリゴ糖 → ビフィズス菌増殖促進効果
- 大豆イソフラボン → 骨粗しょう症抑制効果
- ビタミンK₂ → 骨粗しょう症予防効果

2023年12月時点で「特定保健用食品」の表示認可・承認を受けた食品は1058品目に上り、その市場規模は2860億円(2022年)に上っています。その中で大豆関連食品は現在、約20品目が製造・販売されています。



大豆は、米や小麦に比べても、はるかにたんぱく質や脂質が豊富な穀物ですので、実際は、家畜に与えるよりも直接人間が食べる方が栄養効率の良い穀物といえます。欧米人も大豆の持つ豊富な栄養素には早くから注目しており大豆を「畑の肉」と評していたほどです。

大豆の用途



大豆の用途は大きく分けて「油脂・飼料用原料」「食品用原料」「調味料用原料」の3つに分けられます。

「油脂・飼料用原料」の主な目的は、大豆に含まれる油脂とたんぱく質を利用することにあります。そのため搾油用として油を搾った後の「脱脂大豆（別称：大豆ミール、大豆粕）」が飼料用として使われています。

「食品用原料」の大豆は、国産大豆のほかにそれぞれの食品の適性に合う品種をアメリカの農家と栽培契約して、別途輸入して調達しています。

「調味料用原料」の大豆は、大豆油を搾って残った「脱脂大豆」を原料にしています。



●**油脂・飼料用原料として輸入される大豆の呼称**
最も普遍的に栽培されている大豆であり、これらを**オーディナリー大豆**と称しています。

●**食品用原料として輸入される大豆の呼称**
食品用のほとんどは、アメリカから**バラエティ大豆**と称され、高品質の大豆が輸入されています。

大きく分けて
3つ!



原料の違いで
通称が違うんじゃ。



大豆の加工食品

大豆を利用した加工食品は次のように分類されます。特に**豆腐関連食品**は味、香りに対するこだわりから多くの大豆品種が開発されており、それらは淡白な食品の中でも味わいある風味を醸し出すことから、品種の差が生かされています。

●大豆の加工食品の分類



加工された ボクたち。	豆腐関連食品	豆腐、豆乳、湯葉、おからなど
	発酵関連食品	味噌、醤油、納豆など
	煮豆関連食品	煮豆など
	その他	大豆油、きな粉、煎り豆など

日本の食卓において、これらの大豆加工食品は欠かせない存在となっています。特に、豆乳はその摂取のしやすさと積極的な商品展開により、過去何年にもわたり消費が続伸しています。

アメリカでは1999年に、米国食品医薬品局（FDA）が国内で増加し続ける肥満と心臓病対策として、大豆たんぱく質を含む食品への「健康表示」を認可しました。それをきっかけに**大豆ブーム**が巻き起こり、現在では豆腐や納豆といった日本古来の伝統大豆製や豆乳などの乳製品代替品だけでなく、カテゴリーが確立され進化を遂げています。消費量の多い順番としてはエナジーバー、肉代替製品、豆乳飲料、乳児用調製粉乳などへの利用です。しかし、これら食品に加工される割合はアメリカ大豆全体需要の1割以下ですが、徐々に力強いうねりとなって食品市場に変革をもたらしています。

もう一つの大豆の世界的生産大国であるブラジルでは食品としては、ほとんど利用されていません。それは、**ブラジルでは大豆を「家畜の飼料」として与えることが主であるから**です。そして、その家畜から「肉」や「ミルク」を得て食材として利用しています。

豆腐は、代表的な
大豆の加工食品の
ひとつね。



アメリカでも
ブームがおこったんだあ。



国によって
利用の仕方が
違うんじゃよ。



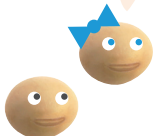
アメリカやカナダからの輸入が多いんだね。



そんな強みがあるのね〜。



豆腐と油揚げで約半数も！



●食品用大豆の輸入



日本では、豆腐や納豆、豆乳、煮豆など食品用に加工される大豆の約2割が国産で、それ以外の多くはアメリカやカナダから輸入しており、たんぱく質を豊富に含む大豆が選ばれています。

日本は世界で最も多く、アメリカ産食品大豆を輸入しています。最も多いのが豆腐用で、輸入量は2018年から2023年の5年間で減少傾向にあります。納豆用は消費者の嗜好に合わせて選別しており、小粒から大粒まで粒種が様々です。日本で使用される納豆用大豆の6割以上がアメリカからの輸入です。その6割以上がレッドリバーバリーと呼ばれるノースダコタ州・ミネソタ州を中心とした北米地域で契約栽培されたバラエティ大豆です。

味噌・醤油などの調味料に用いられる大豆は、製造工程で発酵過程が入るために、これらの工程を考慮して大豆を選別しています。

アメリカは日本の消費者の安心・安全へのニーズに応えるために、“非遺伝子組み換え大豆”をほかの穀物などと混ざらぬよう、種子・生産・流通・加工の各段階で分別生産流通管理 (IP: Identity Preserved) をして、供給しています。そのため、毎年日本の加工業者との契約に基づいて生産されています。アメリカの食品用大豆は、中西部の広範囲にわたる州で栽培されているため(一部、東海岸)、一カ所に天候などによる被害が出てほかの地域で補えるというリスク分散にも優れています。世界一の大豆生産と最新鋭の穀物輸送インフラをもつアメリカだからこそ実現できる安定供給であり、これがアメリカの食品大豆の強みです。

■日本で使用される食品大豆の用途別使用量



豆腐・油揚げ	50%	豆腐・油揚げで全体の約半数となる54%を占めています。
納豆	20%	
味噌	12%	
豆乳	7%	
醤油	3%	
その他	8%	

1日あたり的大豆、大豆食品の摂取量
「男性58.6g/日、女性59.8g/日」
そのうち約67%が豆腐類から15%が納豆から摂取しているとされている。

内訳(2021年度) ※大豆油糧日報

※国民健康・栄養調査(令和元年)より

2 大豆油

大豆油ができるまで



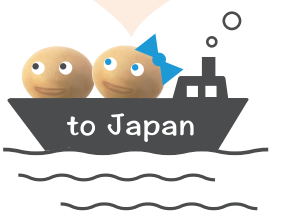
現在日本で生産されている大豆油の原料である大豆は、その70%以上がアメリカから輸入されています。アメリカ産大豆からどのように大豆油ができるのか、工程は次のようになります。

■工程

- 1 アメリカから輸出された大豆は穀物専用船に乗せられて日本の専用岸壁に着く
- 2 専用船が接岸した穀物サイロに入れられ、害虫が混入していた場合、燻蒸など衛生管理が行われる
- 3 サイロから運び出された大豆は前処理工程に入り、不純物の除去後、温度や湿度を調節された後、圧扁される
- 4 圧扁大豆は抽出缶に入り、溶剤で油を抽出される
(脱脂された大豆は溶剤を除き、たんぱく質を熱変性させて飼料用脱脂大豆になる)
- 5 抽出された油は精製工程に移り、まずは脱ガム工程で、レシチンなどを除く
- 6 脱酸工程で遊離の脂肪酸などの余分なものを取り除く
- 7 脱色工程で色素(特に葉緑素など)を完全に除去する
- 8 最後に脱臭工程で、油調理をしたときに発生する煙物質、臭い物質を高温・真空中で取り除き、大豆油の完成
- 9 完成された大豆油はさらに充填工程に送られ、それぞれの容器に入れられて製品となる

このような完璧な精製工程を経て、美しい淡黄色をした大豆油ができあがります。精製工程が完璧でないと保存中に光酸化による酸敗が起こり、加熱調理すると嫌な臭いや煙が出てしまいます。

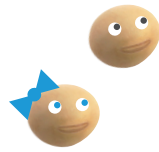
大豆油の原料としては70%以上がアメリカからの輸入なんだね



完璧な精製工程じゃなあ!!

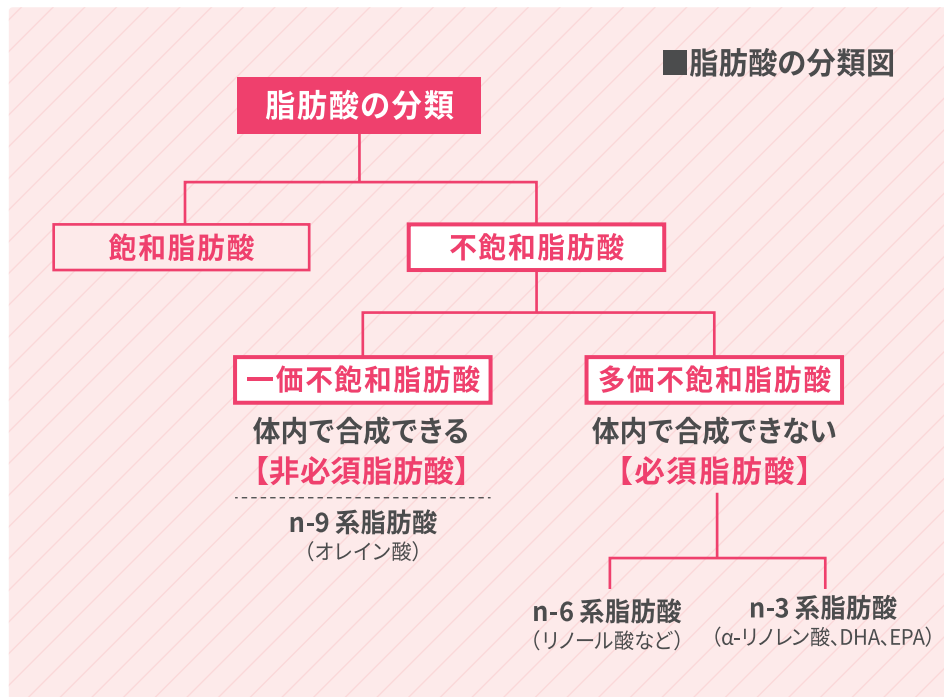


脂肪酸の詳しい性質についてはp21にのってたね!



大豆油の脂肪酸組成

脂肪酸とは、直鎖の炭化水素で末端にカルボキシル基を持った化合物です。その鎖の長さで短鎖脂肪酸、中鎖脂肪酸、長鎖脂肪酸に分類されます。また、炭化水素鎖に不飽和の部分があるかによって、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸とも分類されます。



脂肪酸の分類はこんな風になるのね。

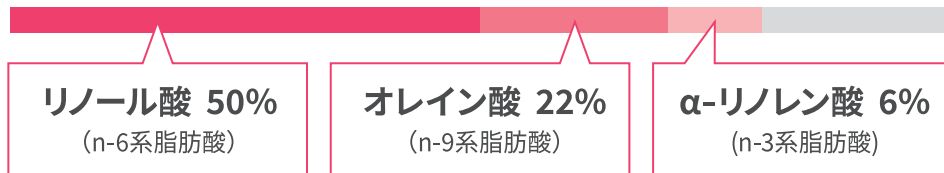


わたしたちの中の脂肪酸はどんなのかしら?



ここでは大豆油の脂肪酸についてご説明します。

●大豆油の脂肪酸は?



※日本食品標準成分表(八訂)増補2023年

大豆油に含まれる脂肪酸の約半分が「リノール酸」で、このリノール酸は、健康を維持する上で欠かせない「必須脂肪酸」のひとつです。さらには、6%含まれるα-リノレン酸も必須脂肪酸であるため、大豆油は必須脂肪酸の大切な供給源であることがわかります。

ココが重要!

※必須脂肪酸とは

体内で作り出すことができないため、食事から摂取する必要がある脂肪酸の総称です。欠乏すると成長阻害や感染に対する抵抗力の低下などを引き起こします。必須脂肪酸は細胞に流動性、柔軟性、透過性を与えて、全ての組織が正常な機能を果たすように働いています。

必須脂肪酸は食事でしか摂取できないのね。



でも体にとっても大切!

厚生労働省は国民の健康の保持・増進を図るうえで望ましい栄養素の摂取基準を定めており、「日本人の食事摂取基準(2020年版)」として発表しています。そこには油脂について次のような指標が示されています。

- ① 総エネルギーに対する脂質摂取のエネルギー比は20%以上、30%以下。
- ② 飽和脂肪酸のエネルギー比、7%以下
- ③ n-3系脂肪酸の摂取目安量は、18~64歳男性で2~2.2g/日、女性で1.6~1.9g/日
- ④ n-6系脂肪酸の摂取目安量は、18~64歳男性で10~11g/日、女性で8g/日

令和元年の「国民健康・栄養調査」で現在の摂取状態を見ると、①の脂質エネルギー比は29%と基準内に入っていますが、②の飽和脂肪酸のエネルギー比は、男性は20-29歳で9.2%、30-49歳で9.0%。女性は20歳以上8.4%と飽和脂肪酸の過剰摂取が際立っています。飽和脂肪酸の過剰摂取は動脈硬化など循環器系疾患の危険性を指摘する声もあります。

③のn-3系脂肪酸の摂取量は男性20歳以上で2.6g/日、女性20歳以上で2.2g/日で目安量を十分にカバーしています。

また、④のn-6系脂肪酸の摂取量は男性20歳以上で11.6g/日、女性で9.8g/日とほぼ目安量に準じており、多価不飽和脂肪酸には大きな課題は見当たりません。

健康を意識するなら、生活習慣病のリスクを高める飽和脂肪酸の摂取をなるべく控え、総エネルギーに対する脂質エネルギー比20~30%の範囲内で、大豆油や魚油などに多い必須脂肪酸である多価不飽和脂肪酸をとると良いでしょう。

過剰摂取には気をつけんと。



大豆油をしっかり摂ってバランスの良い食事を心がけよう!



リノール酸の健康機能って何なのかしら？



大豆油の健康機能

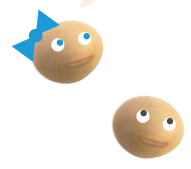
大豆油の特徴は、リノール酸の含有率が50%とほかの油に比べて多いことです。では、リノール酸にはどのような健康機能が期待できるのでしょうか。

リノール酸の働きとは

- 総コレステロールおよび悪玉コレステロールを低下する
- 血圧を下げる

ココが重要!

血液サラサラ♥



リノール酸を適量摂取することにより体内の総コレステロールや悪玉コレステロールを下げ、動脈硬化を予防する働きがあることが明らかにされています。また、血圧を下げる働きもあるようです。

これらのことから、大豆油に含まれるリノール酸を適量摂取することは、心疾患の予防や高血圧などの生活習慣病のリスク低下に効果が期待できると考えられています。意外に思うかもしれませんが、油をとることが病気の予防になるのです。

リノール酸は人間の体に必要不可欠であり、体内で生成することのできない「必須脂肪酸」であるため、大豆油などの食品から意識して摂取する必要があります。

すぎたるはおよばざるがごとし...だね。



！とり過ぎには気を付けよう

リノール酸は健康の維持・増進に役立つ脂肪酸ですが、とり過ぎは良くありません。また、酸化しやすいため、体内で過酸化脂質を作りやすくなります。健康に良い食材でもバランス良く取ることが大切です。

大豆油に含まれるα-リノレン酸も同様に、人間の体に必要不可欠な必須脂肪酸です。

α-リノレン酸の働きとは

- 悪玉コレステロールを低下する
- 免疫機能の調整、抗アレルギー作用
- 血圧を下げる

ココが重要!

大豆油に含まれるα-リノレン酸は、体内に入ると代謝されて、一部は「EPA」や「DHA」に変換されます。EPA、DHAとは、主に魚に含まれるn-3系脂肪酸で、近年その高い健康効果が注目されており、サプリメントなどの健康食品も多く生産されています。

α-リノレン酸は代謝によりEPA、DHAに変換され、血液中の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働きをします。また、脳細胞の活性化や高血圧予防などの効果が期待できます。さらに、α-リノレン酸はアトピー性皮膚炎や気管支喘息などのアレルギー症状の緩和などリノール酸過剰摂取の弊害を抑える働きにも役立つことがわかっています。

このように、大豆油は必須脂肪酸であるリノール酸やα-リノレン酸が含まれており、私たちの健康の維持・増進、病気の予防に役立つ油なのです。

α-リノレン酸も体にとって大切なのね〜。



EPAとDHAの性質についてはp21にも書かれてたわね。



大豆油は健康な体に大切な油なんだね。



ぽっ。

適切な量を
摂ることが
大切じゃよ。

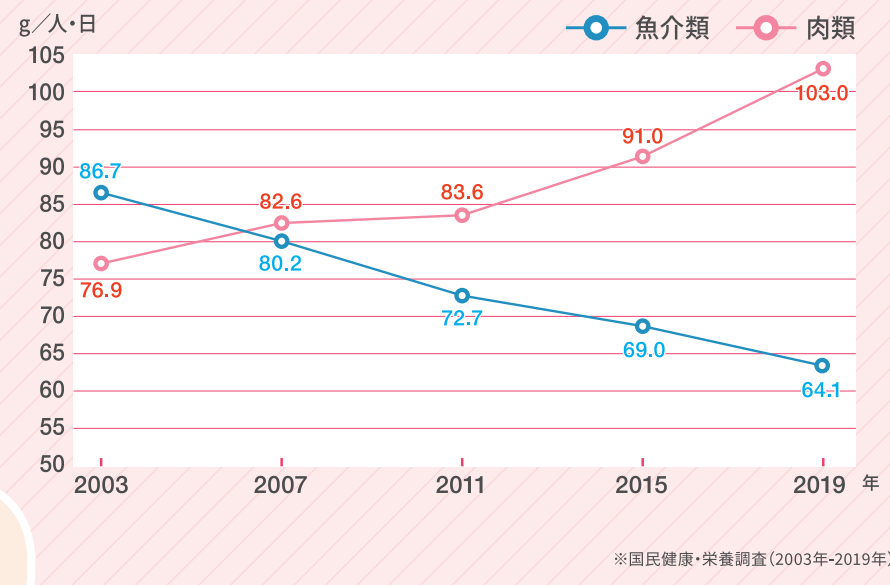


■日本人と魚の摂取

日本ではこれまで、n-3系脂肪酸は魚から摂取していましたが、近年魚離れが顕著になり、2006年には肉と魚の摂取量が逆転し、n-3系脂肪酸の減少が懸念されています。

例えば、n-3系脂肪酸を1日1gの摂取とは、まぐろ刺身で2~3切れ、はまち刺身で3~5切れが目安とされています。

■国民1人1日当たり魚介類と肉類の摂取量の推移



肉と魚の摂取量が
逆転しておる！



●その他、大豆油の特長



経済的に優位で安定供給できる

大豆油はたんぱく質含量の高い大豆ミールと同時に生産されます。そのため、原料となる大豆の価格負担を大豆ミールと大豆油で分担することができ、価格に対する経済的な優位性を得ることができます。そのことが食品業界において大豆油が広く使われている理由のひとつです。さらに米国では、幅広い地域で大豆が栽培されており、安定的な供給が約束されています。

幅広い加工用途がある

日本では大豆油の7割をそのままの液状油として調理に使っており、残りはマーガリン、ショートニング、マヨネーズ、ドレッシングなどに利用されています。このような食品用途への利用のほか、工業用途として印刷インキ、塗料、潤滑油や石鹸、界面活性剤、合成樹脂、乳化剤、医薬栄養剤など多岐にわたって活用されています。

健康に役立つ栄養成分が含まれている

大豆油には、微量のビタミンEや植物ステロールなど生活習慣病を予防する成分が含まれていることも特徴です。大豆油に含まれる植物ステロールは約0.3%で、構造がコレステロールに似ていることから体内でコレステロールに置き換わって吸収され、体内のコレステロールを減らすことがわかっています。このほかにも、大腸がんや前立腺がんの予防や高血圧の予防に関与している可能性についても効果が期待されています。近年ではこれらの効果をさらに強調するために、食用油の中にビタミンEや植物ステロールを添加している商品も生産されています。

他のわたしの
特長って何かしら？



安さと
安定供給ね。



さまざまなものに変身！



みんなを病気から
守れたら嬉しいわ。



油にもそれぞれ
風味の違いが
あるのよ。



大豆油の風味の特徴と性質

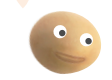
植物油には、それぞれの植物の持つ風味が油に反映されており、精製された油にもその味わいが感じられます。

●主な植物油の風味の特徴



- 大豆油** 独特のうま味とコクがある
- 菜種油** 比較的あっさりしている
- パーム油** 風味は淡白でカラッとしている
- コーン油** 香ばしく甘い風味がある
- ごま油** 強烈な香ばしさがある

大豆油さんは
生野菜や冷奴なんか
にも合うんだね!



油は種類によって、風味の違いだけでなく、加熱安定性、相性の良い料理(用途)が異なります。

大豆油は、揚げ物や炒め物などの加熱調理に用いられることが多いですが、ほかの油に比べて風味が良くコクやうま味もあることから、ドレッシングなどの生食にも適しています。生野菜サラダや冷奴、納豆などに大豆油をひとかけすると、風味やコクが増し、素材の味が引き立ちより一層おいしくなることが知られています。

そういった料理への活用に対する大豆油の適応性は、エキストラバージンオリーブ油に匹敵する強みを持っています。大豆油は市場価格が安価であることなども考慮すると、消費者にとって価値の高い油であるといえます。

お料理に
どうぞ。



■油の種類と特徴

油の種類	主な脂肪酸	光・熱安定性	味・香り・風味	健康機能	長所・短所	性質に合う用途
魚油	多価不飽和 (EPA, DHA)	非常に弱い	魚臭	血液サラサラ n-3系脂肪酸 必須脂肪酸	健康に強み 熱に弱い	魚肉と共に 摂取される
大豆油	多価不飽和 (リノール酸)	長時間加熱に やや弱い	コク・うま味 風味良い	悪玉 コレステロール の低下、 必須脂肪酸	健康に強み 業務用で長時間 高熱使用に やや弱い	天ぷら・揚げ物、 油揚げ・ ドレッシング サラダ油
エキストラ バージン オリーブ油	一価不飽和 (オレイン酸)	やや弱い、 オリーブ成分 あり	フルーティーな 香り	悪玉 コレステロール の低下	健康に強み 加熱で発煙	ドレッシング
精製 オリーブ油	一価不飽和 (オレイン酸)	やや強い	ピュアー	悪玉 コレステロール の低下	健康に強み 熱にやや強い	揚げ物・炒め物 ドレッシング
菜種油	一価不飽和 (オレイン酸)	やや強い	あっさりした味、 ツンとする臭い	悪玉 コレステロール の低下	健康に強み 熱にやや強い	天ぷら・揚げ物、 ドレッシング サラダ油
パーム油	飽和脂肪酸 (パルミチン酸)	強い	淡白	動脈硬化の 危険性を 高める	非健康的 熱に強い	揚げ物・ 炒め物・惣菜
牛脂、豚脂	飽和脂肪酸 (パルミチン酸)	強い	うま味・香り	動脈硬化の 危険性を 高める	非健康的 熱に強い	鉄板焼き、 すき焼き

植物油それぞれが持つ特徴を知り、作る料理や用途、素材との相性に合わせて油を選定していくことが、油をうまく活用するためのひとつのポイントです。

性質も
油によって
様々ね。



世界で消費が
飛躍的に伸びてる
理由は何なのかしら？



大豆油の消費量

世界における2022年の大豆油の消費量は59.21千万トンです。近年、世界の大豆生産量は驚異的な伸びを示していますが、それがそのまま大豆から抽出される大豆油の生産量の増大につながっています。世界的に20世紀半ばから大豆油の消費が飛躍的に伸びています。それはなぜでしょうか。

第二次世界大戦が終結し、社会が安定してくると経済が発展し、各国の食生活も改善されてきました。これにより「畜肉消費」と「油の消費」が増大しました。

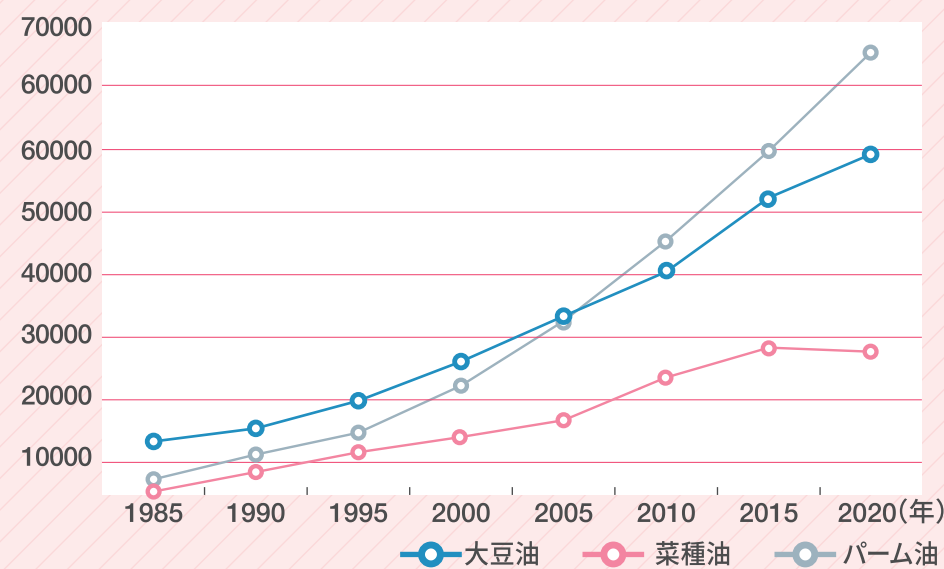
この肉の消費と油の消費に最も貢献したのが「大豆」です。大豆は豊富な油を含むと同時に、家畜の飼料に必要なたんぱく質も多く含まれています。

飼料用の大豆ミールを生産すると大豆油が同時に生まれ、大豆油が必要で搾油すると飼料用大豆ミールが生まれるという具合に、大豆に含まれる油とたんぱく質の豊富な大豆ミールが互いに相手を引き上げながら拡大していきました。まさに大豆は20世紀、最も世界の食生活に貢献した農作物といえるでしょう。

お互いが影響
し合いながら
消費を増やして
いるんだなあ。

照れるなあ！

■世界の主な油脂消費量推移(単位、千トン)



ここが重要！

日本では大豆油はどのように成長していったのでしょうか。消費量推移を見ると、世界的な消費パターンと少し様子が違ってきます。

日本での大豆油の消費は近年大きく変化しています。これは、必ずしも大豆油消費の減少が原因と決めつけられません。むしろ大豆ミール輸入が年々急増したことにより、国内の大豆ミール需給が大きく変化し、結果的に大豆搾油量を減らすなど調整に追いやられ、大豆油の供給が減少したことが一因といえます。また、消費者の健康志向が強まったことにより、供給する流通側も多品種の植物油を供給できるようになったことも一因とみられます。

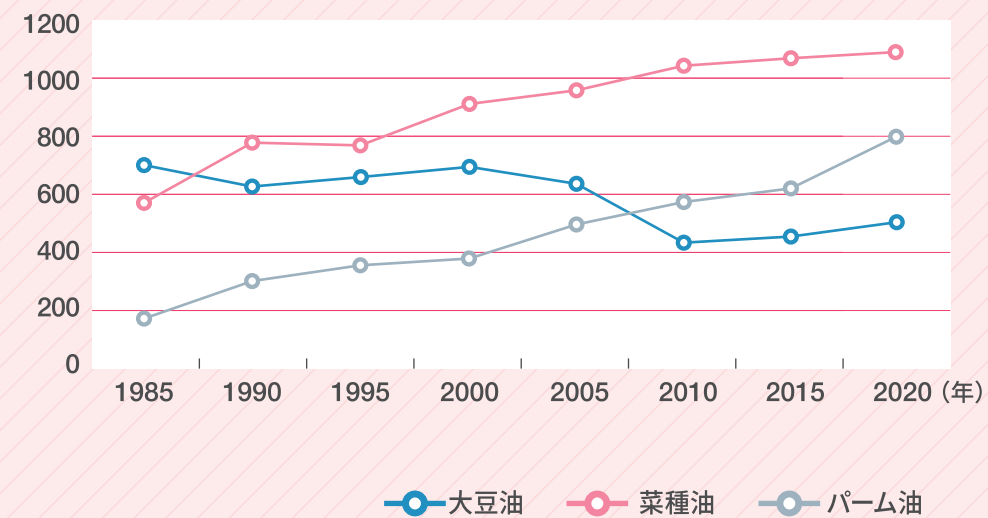
日本では
すこし様子が
違うようね。



いくつかの
理由で減少
しているのね。



■日本の主な油脂消費量推移(単位、千トン)



大豆油の調理への活用

ココが重要!

●油調理とは

- 1 100°Cを超える高温で食材表面を化学的・物理的に変化させ
- 2 同時に油に化学反応(酸化・分解・変化)を起こし
- 3 食材の外層に油のコクを付与する

という一連の変化を起こすものが、油調理の基本です。

油を使った調理には色々な種類がありますが、おいしく作るためのポイントとしてどの料理にも共通していえることは「新鮮な油」を使うことです。様々な植物油の中でも、大豆油は本来持っているコクとうま味が油料理に適しており、素材の味をより一層引き立ててくれることから、多くの外食店でも用いられています。

●油調理の注意点

油調理を行う上で、おいしく作るコツや油を劣化させないための注意点、保存のポイントをみていきましょう。

- 調理に合った油の適正温度(多くは180°C)を維持する
- 多めの油を使い、食材を入れたときの温度の低下を防ぐ
- 油の劣化を防ぐためにさし油をして、風味を損なわないようにする
- 油に入れる具材の順番を考慮して油の汚れを防ぐ
望ましい順番:野菜・植物性のもの⇒肉・魚類へ
- 揚げる順番を考慮して油の汚れと劣化スピードを遅らせる
望ましい順番:野菜天ぷら⇒魚介類天ぷら⇒野菜フライ⇒魚フライ⇒から揚げへ
- 調理終了後は、油がまだ温かいうちに油こしで油の中の汚れを取り除き、冷暗所に移して保管する。油の汚れがひどいときは、油こしに脱脂綿などを乗せて汚れを取り除く
- 使用した調理器具をきれいに清掃しておく

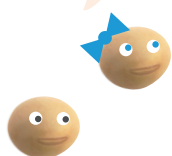
<代表的な油料理について>

私たちの食卓で食べられている代表的な油料理といえば「天ぷら」「から揚げ」「フライ」などの揚げ物があげられます。同じ揚げ物でも、それぞれにおいしく作るポイントや油の扱い方の注意点があります。

お料理で新鮮は基本ですね。



注意点を守って美味しいお料理を食べたいわね。



1. 天ぷら調理について

ココが重要!

●ポイント

- POINT 1** 揚げ物の中でも特に様々な具材を用いる天ぷらは、具材によって揚げ温度も異なります。そのため、油の温度管理をきっちりと行うことが大切です。温度計がなければ、揚げ箸の先から出る泡の状態や溶いた衣を一滴落とし、その浮かび上がり具合をみることで温度の確認ができます。
- POINT 2** 具材は少量ずつ油に入れます。一度にたくさん入れてしまうと油温度を下げたしまい、おいしく揚がりません。温度変化を防ぐためには、大きめの揚げ鍋に油を多めに入れて調理することが望ましいです。
- POINT 3** 油の劣化を防ぐためには、具材を入れる順番を、野菜⇒魚介類・肉類にします。なぜなら、魚介類・肉類は脂肪分が多いため、油を汚しやすいからです。
- POINT 4** 衣の付け過ぎに注意します。衣の量が多いと、油を多く含んだ重い天ぷらとなってしまいます。
- POINT 5** 天ぷらの揚げ油は、複数の植物油を混合するのもおすすめです。大豆油だけで揚げるか、またはごま油を少量混合するなど良いでしょう。

大豆油単体

大豆独特のコクとうま味があり、揚げ物が上品に仕上がるため、特に天ぷら調理に適している

ごま油を混合

ごまの香りが強くなるが、天ぷらの戻りが遅くなるという利点がある。天ぷらの戻りとはカラッと揚がった天ぷらが時間の経過とともにべたついてくることをいう

しっかり温度管理!



温度変化を防ぐための工夫をするのじゃ。



入れる順番にも理由があるのね。



ぱりっと揚がった衣、おいしいね!



そんな方法もあるのね~



まずは室温に戻すところから



ジューシーなから揚げの秘密は...



余分な油は落としましょうね。



2. から揚げ調理について

●ポイント

POINT 1 から揚げに用いる具材は、鶏肉や魚など大きいため、冷蔵庫から出してすぐ低温のまま揚げ油に入れると油の温度を一気に下げてしまいます。揚げる10分ほど前には冷蔵庫から出し、室温に戻しておきます。

POINT 2 火の通りにくい具材は低温で気長に揚げ、火の通りやすい具材は高温で素早く揚げると良いです。

POINT 3 鶏のから揚げは、170℃で1分半ほど揚げてから引き上げて、熱が内部に浸透していくのを待ちます。180℃に温度を上げ、再度油に入れて二度揚げをすることによって表面がカラッと、中がジューシーなから揚げを作ることができます。必要によっては三度揚げをすることもあります。

POINT 4 揚げ鍋から取り出したら、網の上に置いてしっかりと油を切ります。余分な油を切ることによって、表面がカリッとした食感になります。



3. フライ調理について

●ポイント

POINT 1 フライは軽く揚がるのが望ましいので、大豆油やサラダ油をたっぷり入れた揚げ鍋に、少量の具材を入れて揚げます。

POINT 2 揚げ温度は170℃前後の中温に保ち、衣がきつね色になったら引き上げて余分な油を切ります。

POINT 3 具材に余分な衣が付いていると、油を汚してしまい劣化の原因となります。フライの衣であるパン粉は油を汚しやすいため、油に入れる前に余分な衣は十分落としておきます。

POINT 4 油の表面や中に浮かんでいるパン粉は絶えず取り除きます。

揚げ具合の確認方法は？
揚げ物の仕上がりである揚げ具合は「具材から出る泡の状態」で判断できます。油に入れたときはパチパチと大きな泡だったのが、だんだんと小さく均一になっていき、最後はパチパチと細かな泡に変われば、中まで火が通ったサインです。

たっぷりの油と少量の具材。



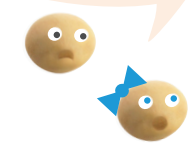
温度を保ってね。



余分な衣は入れる前に落としておくのじゃな



新しい大豆油って何だろう!?



色々と長所があるみたいね。



加熱調理に適した新しい大豆油 “高オレイン酸大豆油”について

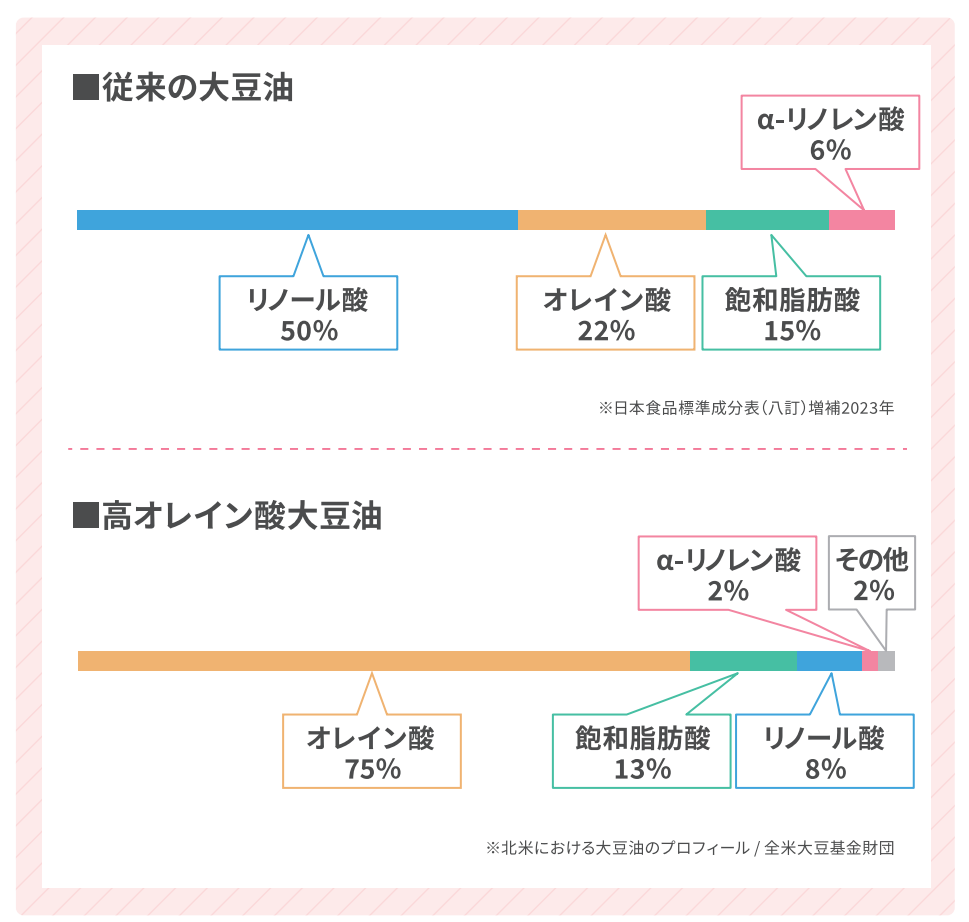
今、アメリカでは新しい大豆油が生まれ、大変革の時を迎えています。その名称は「高オレイン酸大豆油」です。

●高オレイン酸大豆油の特徴

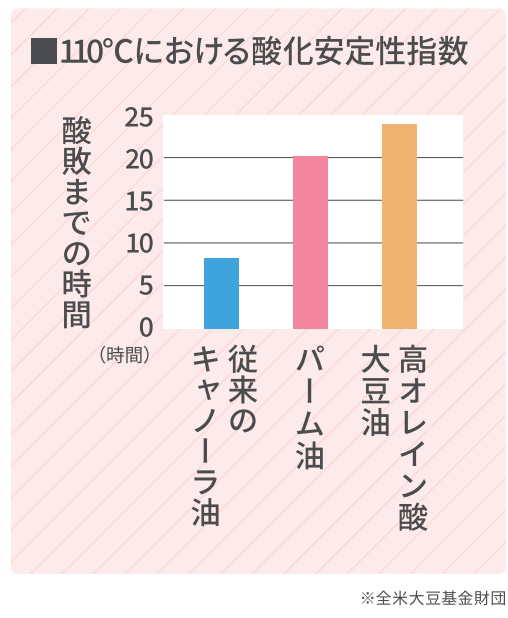
- ① 加熱調理に強く酸化安定性にも優れ、長時間使用できる
- ② トランス酸を含まない健康油脂である
- ③ 酸化安定性により、油脂調理食品の保存期間が2~3倍延長できる
- ④ 油の重合*が起りにくいので、調理場をより清潔に保てる

*不飽和脂肪酸同士の結合。油の粘度を上げるため、油污れの原因となる。

従来大豆油との性質の違いは、それぞれの油の「脂肪酸組成の違い」によるものです。高オレイン酸大豆油では、酸化安定性の高いオレイン酸の割合が多くなっており、特に、各種外食産業での使用に適しています。



オレイン酸比率を高めたことにより、高オレイン酸大豆油はフライテストにおいて、酸化安定性がキャノーラ油、パーム油よりも高く、官能テストでも優れた評価を得ています。



●高オレイン酸大豆油の特長を有効活用できる食品例

- ディープフライ食品、鉄板焼き食品
- マヨネーズ、ドレッシング
- 植物性の生クリーム
- スープ(具材炒め用オイル)
- ケーキやクッキーのアイシング(デコレーション)
- エナジーバー(栄養補助バー)
- グレイビーソース(肉汁とオイルなどを合わせたソース)
- 離型油(離型を促すための潤滑剤)としての利用 など

外食産業での利用に適した油と言えるね。



「揚げ油の寿命を延長する」

大豆博士の知識
高オレイン酸大豆油を揚げ油として使用すると、その味や機能を損なうことなく、従来よりも揚げ油の寿命を延ばすことができます。油の交換頻度が下がれば人件費や油のコストを削減できるので、特に外食産業に携わる事業者にとって利用価値のある油となります。調査データによると、従来大豆油に比べ、油寿命を2~3倍延ばすことができるとの結果がでています。

アメリカでの高オレイン酸大豆油の生産はまだ始まったばかりですが、2027年には大豆油生産の4割弱に達することを目標にしています。

POINT 1 大豆はその他の豆類に比べてたんぱく質と脂質が豊富で、その分糖質が少ないのが特徴です。その他にもカルシウムなどのミネラルも多い。

POINT 2 大豆はビタミンEや大豆イソフラボンなど機能性成分を多く含むだけでなく、ナトリウムが少なくカリウムが多いため減塩効果も期待されています。

POINT 3 「栄養成分と健康効果」の項目には大豆の持つ健康に関する機能性成分を列記しました。これらの成分は大豆の持つ特徴ですから是非覚えておいてください。

POINT 4 大豆の持つこれら機能性成分は「特定保健用食品」として現在6種類が認められています。

POINT 5 「大豆の用途」では実際に現在活用されている用途を3種類にまとめると、「油脂・飼料用原料」、「食品用原料」、「調味料用原料」となります。

POINT 6 「食品用大豆」の項目では、現在日本向けに輸入されている食品用大豆についての説明です。食品大豆はすべて非遺伝子組み換え大豆であり、日本の業者との間で個々に契約栽培がおこなわれており、他の穀物と輸送中に混合しないように「分別生産流通管理」(IPハンドリング)が徹底されています。

POINT 7 油脂は飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸で構成されています。大豆油は不飽和脂肪酸の一種であるリノール酸が50%を占めており、体内で大切な働きをしています。

POINT 8 どの脂肪酸をどの程度食べるのが体に良いのか、厚生労働省は目安を示しています。それと現在日本人が食べている食事には若干の差異が生じています。最も注意すべき差異は、肉食に偏ってきたために肉に含まれる飽和脂肪酸の摂取が増えていることです。

POINT 9 肉食が増え魚介類の摂取が減ったことが飽和脂肪酸の増加とn-3系脂肪酸の原因となっています。

POINT 10 大豆油に豊富なリノール酸は多価不飽和脂肪酸の一つで、その主な機能は、総コレステロールおよび悪玉コレステロールの低下と血圧の低下です。

POINT 11 大豆油にはうま味とコクがあり、大豆油を使った調理食品には他の油脂にないうま味とコクが味わえます。

POINT 12 油調理の留意点は、適正な油温度の管理、なるべく新鮮な大豆油を使う、具材を入れる順番を考える、です。同じ大豆油で調理する時には油を痛めにくい野菜・植物性具材から調理し、⇒続いて肉・魚類の順番に調理するのが望ましい。

POINT 13 「高オレイン酸大豆油」の特徴を理解して使用する。

- ①加熱調理に強く酸化安定性にも優れ、長時間使用できる。
- ②トランス酸を含まない健康油脂である。
- ③酸化安定性により、油脂調理食品の保存期間が2~3倍延長できる。
- ④油の重合*が起こりにくいので、調理場をより清潔に保てる。

*不飽和脂肪酸同士の結合。油の粘度を上げるため、油汚れの原因となる。

POINT 14 「高オレイン酸大豆油」が優れた酸化安定性を示す理由は、従来の大豆油に多いリノール酸とα-リノレン酸が少なくなると、酸化に強いオレイン酸が増えたからです。

Chapter 03

世界の大豆

この章では、
世界の大豆について学びます。
各国の生産量や消費量、
アメリカ大豆について
詳しくなりましょう。

世界的に大きな地位を占めている穀物といえば、小麦、米、トウモロコシ、大豆です。

小麦、米、トウモロコシの栽培は長い歴史を持っており、多くの民族で古来から栽培が続けられてきました。

しかし西洋の国々が大豆を知ったのはほんの百年前で、中国東北部に栽培されていた大豆が20世紀初頭にドイツへ輸出されたのが最初です。

第一次世界大戦の頃は、中国から持ち込まれた大豆がドイツなどで搾油されてアメリカに輸出されていましたが、1930年頃からアメリカは大豆生産に本格的に取り組み、1942年には中国を追い抜き、世界最大の大豆生産国になりました。

第二次世界大戦後、世界の経済が徐々に安定を取り戻すと共に各国の食の改善が進み、肉や乳製品の需要が高まると、それを生産するための飼料穀物が必要となり、良質なたんぱく質を豊富に含んでいる大豆に世界の注目が集まりました。その傾向は今も続いており、同じ目的で注目を集めているトウモロコシと共に、大豆は世界が注目する経済性の高い穀物に成長したのです。



世界ではけっこう最近になってボクたちは知られたんだね



フッフ、気づかれちゃったかしら？

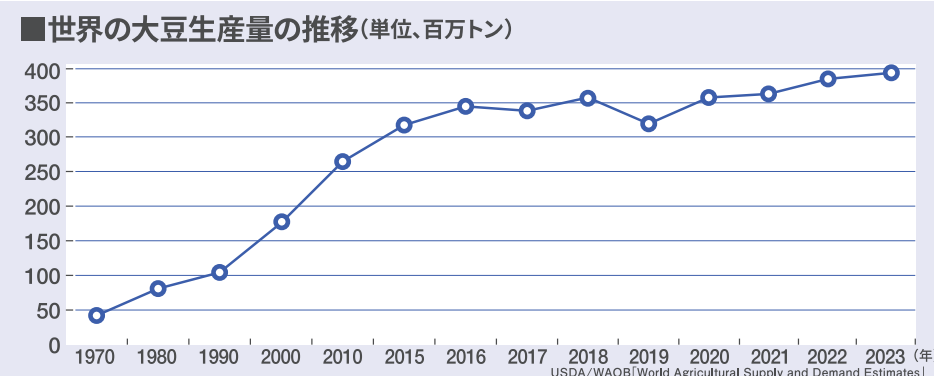


1 大豆生産量

世界でのボクたちのこと詳しく見ていこう!

世界の大豆生産量

約50年間の世界の大豆生産量をみると、その伸び率の激しさはまさに世界が大豆に注目した足跡といえます。



約50年間でこんなに伸びとるんじゃ。



コツが重要!

現在、世界の大豆生産量は、アメリカ・ブラジル・アルゼンチンの3カ国で、世界の大豆生産量の約80%を占めています。世界の主要な穀物でこれほど生産地域が偏った穀物はほかにはありません。しかし、これらの国には100年前、大豆はありませんでした。100年前の大豆の生産地は中国、日本、朝鮮半島が中心でした。その中国は今や世界最大の大豆の輸入国になっています。縄文時代の半ばから栽培が続いている日本の大豆も、自国で必要としている大豆需要量の7%しか生産できていません。かつての大豆生産国の中国、日本、韓国も今ではアメリカなどからの輸入に頼っているのが実態です。

100年の間に色々変遷しておるんじゃのお。



■大豆生産国と生産比率(2023/24年度(予測))(単位、百万トン)

	大豆生産量	生産比	大豆輸出量	輸出比	大豆油生産量	大豆油輸出量
世界	398.98		173.61		61.68	11.50
アメリカ	113.34	28.4	46.81	27.0	12.26	0.14
ブラジル	155.00	38.8	103.00	59.3	10.21	1.75
アルゼンチン	50.00	12.5	4.60	2.6	7.01	4.80
中国	20.84	5.2	0.10	0.1	17.56	0.20

※世界農業需給統計

現在、世界の大豆生産国はアメリカとブラジルが並び立っていますが、アメリカは国内での消費量も大きく、大豆の輸出量はブラジルの方がアメリカを上回っています。中国はある程度大豆生産はありますが、輸出はほとんどなく、むしろ大豆輸入国になっています。また、大豆油の生産量は中国が群を抜いていますが、その油はもっぱら自国で消費されており、輸出は他国と比較するとかなり少なくなっています。中国は大豆油消費大国といえます。

私たちの生産量は中国が1番だけど消費量も多いのね。



日本でのボクたちの生産量と消費量はどんな感じかな?



日本の大豆生産量と消費量

日本国内で消費される大豆は、2023年度で約340万トン、そのうち食品用は約100万トンです。食品用大豆は主としてアメリカの農家と栽培契約を結び穀物業者を通じて輸入していますが、食品用以外大豆は主に大豆油生産原料として、アメリカの穀物市場を通じて購入・輸入されています。

■日本の大豆生産量と消費量(単位、万トン)

年度	1970	1980	1990	2002	2010	2015	2020	2021	2022	2023
国産大豆	12.6	17.4	22.0	27.0	22.3	24.2	21.9	21.9	24.6	24.3
輸入大豆	322.6	421.3	437.5	508.7	291.7	318.6	316.4	327.1	350.3	316.0
合計消費量	335.2	438.7	459.5	571.7	314.0	338.1	338.3	349	374.9	340.3

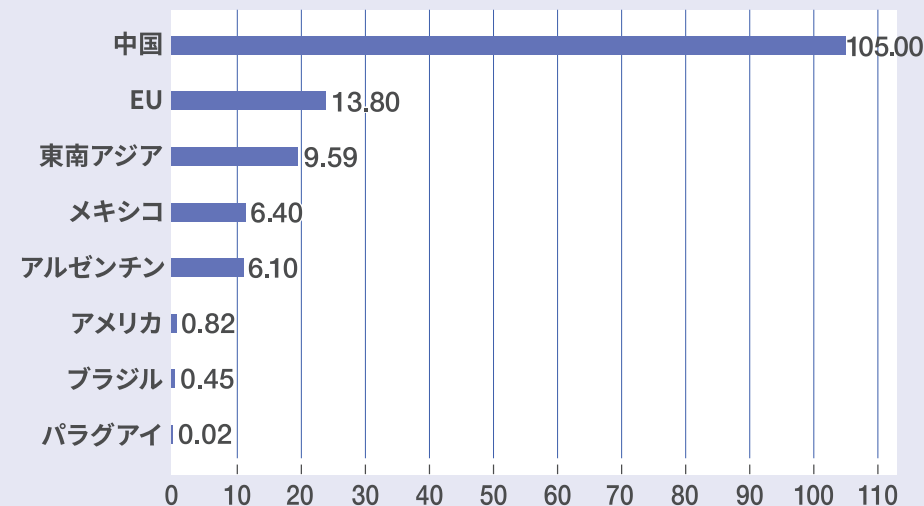
USDA世界大豆需要予測、世界食糧統計、農林水産省

■現在私たちが消費している大豆の国内生産は7%しかありません

国産大豆はそのすべてが食品用途に向けられていますが、食品用途に限っていても国産大豆の自給率は平均して約20%、つまり1/5しか賅うことができていません。私たちが日常使っている大豆は、製油用大豆は100%、食品用大豆は80%、動物飼料用大豆の原料は100%を外国からの輸入に頼っているのが実態です。海外からの輸入大豆の約7割がアメリカからの輸入となっています。

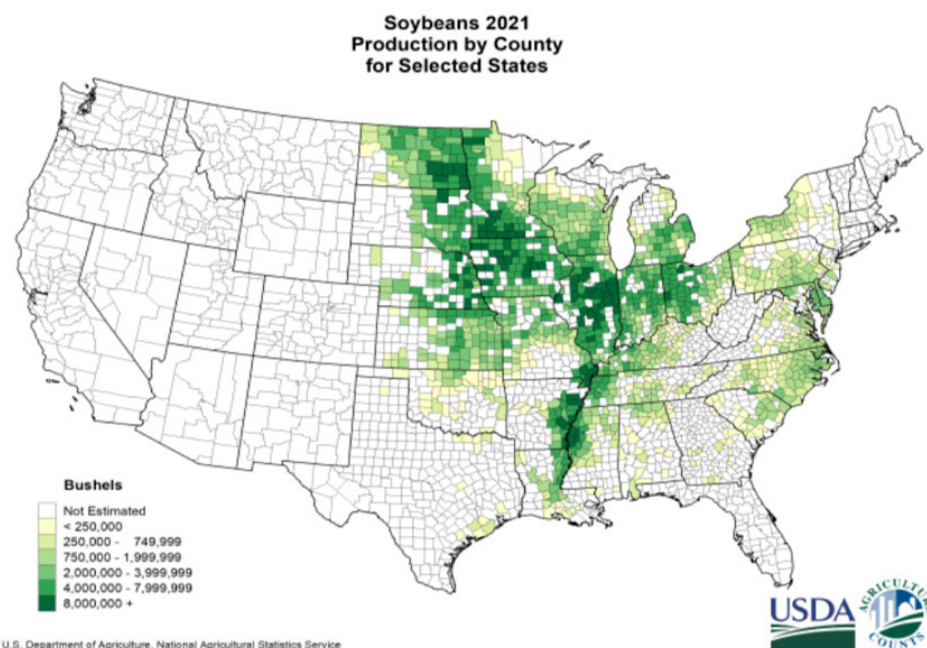
コツが重要!

■各国・地域別大豆輸入量予測(2023/24 穀物年度)(単位、百万トン)



※USDA世界大豆需給予測

●アメリカ産大豆の生産地域は次の図の通りです。



[緑の濃い部分が生産量の多さをあらわす]

アメリカ産大豆の生産地域

アメリカ産大豆の生産地は、ミシシッピー川周辺に広がる広大な農地です。これらの農地で生産された大豆は主にミシシッピー川を船(バージ)で運ばれ、河口にあるニューオリンズから大型船に積み替えて外国に輸出されます。輸出用アメリカ大豆の91%ははしけか鉄道で輸送されています。ミシシッピー川周辺が生産地とされていますが、特に五大湖から中西部にかけての地域が中心になっています。アメリカの大豆作付面積は、日本の本州がすっぽり入る広さがあり、広範囲に及びます。そのため、一カ所が天候の被害を受けても、ほかの地域でカバーできるなど天候などの影響によるリスクを分散することができます。日本に運ばれて来るアメリカ産大豆の多くは、ニューオリンズから積み出され、パナマ運河を経由して日本の港に到着しており、ニューオリンズ港から日本の港までは約28日かかるといわれています。

広い地域で生産されているので天候のリスクが分散されてるんだね。



アメリカ産大豆の優位性

- 優位性1 産地が広大なため、天候の影響によるリスク分散が可能
- 優位性2 南米産のような赤道越えによる大豆の品質劣化を避けることが可能
- 優位性3 最先端のインフラとコスト優位性
- 優位性4 持続可能な生産

2023年度の世界の大豆輸出量は、ブラジルが年間10300万トンで1位を維持しており、2位はアメリカの4681万トンです。また、この2つの国の他に大豆輸出が多い国は、アルゼンチン、パラグアイであり、この4か国で世界の大豆輸出量の92%を超えています。 ※USDA/WAOB「World Agricultural Supply and Demand Estimates」

この大豆輸出国のアメリカとブラジルには大きな差があります。それは南米産大豆と比較してアメリカ産大豆は、日本に向けた海上輸送時に受ける太陽熱と日数の差による「大豆の品質劣化の軽減」と「アメリカ国内の輸送コストの安さ」にあります。

ブラジルから積み出される大豆が日本に向かうときには、赤道を横切らなければなりません。その時に大豆は高温にさらされます。大豆は長い時間高温に置かれると、油分とたんぱく質が劣化を起こします。また、アメリカ産大豆は生産のために森林破壊を行わず、生物多様性や人権に留意し、環境保全に注力したサステナブルな農法を取入れています。これらのことが日本にブラジル産大豆が少なくアメリカ産大豆が多い理由のひとつといえます。

アメリカの大豆産地はミシシッピー川流域に広がっており、収穫された大豆はバージといわれる穀物運搬船に積み込まれて、河口にあるニューオリンズの輸出港に運ばれています。川の流れに沿って下っていくバージでの輸送コストは他の輸送方法に比べて大幅に安いです。これに対してブラジルの大豆生産地は内地に広がっており、大豆生産地から港まで2000km以上離れていることも珍しくありません。しかも川による運搬ができる地域は限られており、ほとんどは悪路をトラック輸送しなければなりません。一般に、河川運搬に比べてトラック輸送のコストは9倍以上といわれていることから、このコスト優位性がアメリカ産大豆の持つ強みといえます。

アメリカ産大豆には大きく4つの優位性があるんだね。



ココが重要!

ココが重要!

アメリカとブラジルの大きな差って何なのかしら?



なるほど～そんな理由があるんだね。



未来を見すえた
農業への取り組みが
行われているのね。



アメリカの農家210万戸のうち97%は家族経営で営まれています。アメリカの大豆生産者は次世代に向け、持続可能な農業を行っていきけるよう、成果や指標の改善計画を定め、実施してきました。それらは80年にわたって取り組まれている伝統というだけでなく、増え続ける人口を養いながら、環境への影響を最小限に抑えるための未来を見据えたものです。これらサステナブルな生産活動を数値化し、そのプロセスを保証すべき証明書が発行されるシステムが2013年にアメリカ大豆輸出協会により確立されたことは、その6割近くを海外に輸出するアメリカ産大豆にとって、またそのお客様にとって、持続可能な安定供給をお約束する証となるため、近い将来アメリカの強みとして認識されていくでしょう。

(参考)
<北米の油糧種子生産 栽培エーカー数>
大豆 8000万エーカー(3200万ヘクタール)
菜種 2000万エーカー(810万ヘクタール)
ヒマワリ 140万エーカー(57万ヘクタール)
紅花 17万エーカー(6900ヘクタール)

日本と
アメリカ産大豆との
深いつながりの
お話じゃよ。

ちょっと長めの
豆知識じゃ。



アメリカ産大豆と日本の関係

アメリカは現在、世界の大豆生産国の頂点に立っていますが、そこにたどり着くまでには大豆が生まれた国である日本とは色々な場面で強いつながりを持っています。1764年、中国に滞在していたイギリス人の船乗りにより、アメリカに最初に大豆が持ち込まれました。続いて1851年、太平洋上を漂流していた日本人によりアメリカに大豆が渡りました。彼らを救助したアメリカの帆船オークランド号は、そのままサンフランシスコに入港しますが、港で検閲をした医師は彼らから大豆を贈られています。その大豆はそのまま当時の農業委員会に渡され、いくつかの農事試験場で栽培試験が行われ、1853年にはその栽培報告書が提出されています。また、1854年にペリー提督が日本から持ち帰った2種類の大豆もやはり農業委員会に渡され栽培試験がされています。

アメリカ農務省は1898年から本格的に大豆栽培に取り組み始めることとなります。20世紀に入るとアメリカの大豆への取り組みはさらに積極的に展開され、アメリカ大豆の先駆者ウィリアムモースが2年間にわたり、日本、朝鮮、満州をまわり、アメリカの研究者のために

ペ、ペリー!?
そんな方が私たちの
先祖をアメリカに
持ち帰ってたのね。



4,578種の大豆の種子を持ち帰っています。このことにより、アメリカにおける大豆育種研究が急速に立ち上がることができました。しかし1920年代のアメリカはまだ自国の大豆油の需要を賄うことができず、日本や満州、ドイツから輸入をしていました。1930年代になり国内の大豆生産が増大するにつれ、国産大豆を保護するために大豆輸入に高関税を課すようになります。そして第二次世界大戦が始まると、日本からの大豆油の輸入は止まることとなります。1941年12月には真珠湾攻撃が始まり日米開戦となると、アメリカ農務省は「大豆と戦争：勝利のために大豆を増産してもらいたい」とのビラを全米の農家に配布しました。この呼びかけに大豆農家が敏感に答えて、前年の大豆作付面積を大幅に上回り大増産になりました。

その結果、翌1942年には大豆の生産量がついに満州を抜いて世界第1位となったのです。このようにアメリカが大豆の生産大国になった背景には第二次世界対戦により日本からの大豆油の輸入が停止したことが大きなきっかけとなっていたのです。1945年に第二次世界大戦の敗戦により日本は、それまで依存していた満州からの大豆の供給を断たれ、国内には大豆が枯渇してしまったのです。これに対してアメリカ農務省とアメリカ大豆協会は1945年10月に調査をした結果、翌年から日本への大豆油、続いて脱脂大豆(大豆ミール)の輸出を始め、1958年には日本はアメリカ産大豆の最大の輸入国となりました。



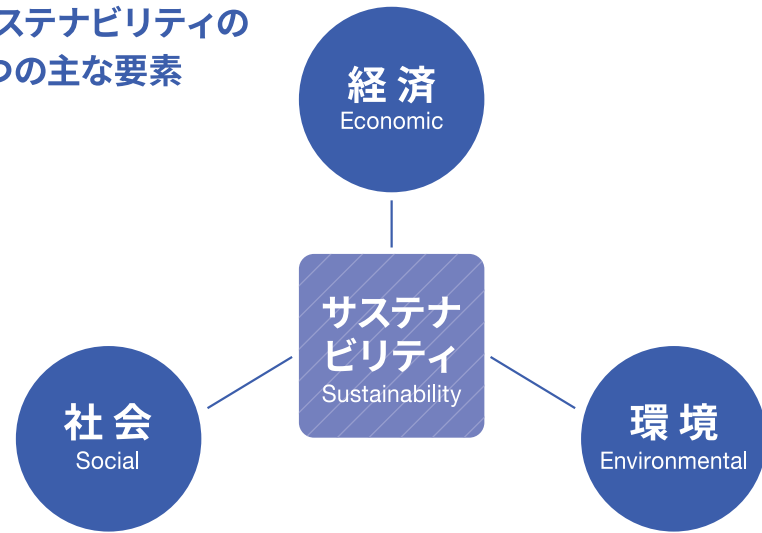
戦争など、歴史の出来事が
それぞれの国の
大豆の生産に大きく
関係しているんだね。



ほんとに、
そうじゃなあ。

サステナビリティとその背景

●サステナビリティの3つの主要要素



サステナビリティとは、社会・経済・環境の各側面から、次世代のニーズを満たす能力を高めつつ、現在のニーズを満たすことを意味します。

農業における具体例としては

- 生産のために森林破壊をしたり、生物多様性の高い草地を侵食したりすることなく、できるだけ自然を保護し残していくようにする
- 農業や肥料、エネルギー使用の最小化、土壌や水を守るためにも、残留農薬検査の導入により、食の安心・安全や環境に配慮した生産方法を徹底して取り組み、それらを継続的に高めていく
- 農場で働く生産者や労働者の健全も行う

これらのことを指します。

この背景には、アメリカでは今までに増して、その食品がどこでどのような原料でどう作られたのかなどの関係性を理解したいと消費者が思うようになっており、持続可能な調達ができる食品を求める声が高まっています。そして、サステナビリティを食の安心・安全や健康に向けての全体的なアプローチの一部と考えています。今後どのような食品のトレンドが生まれようとも、より健康的でサステナブルに調達された食品、その透明性を求める消費者の行動はこれから長期にわたってフードシステム全体を望ましい方向に変化させ続けていくことは明白です。

●「SSAP (サステナビリティ認証プロトコル)」とは

SSAP認証は持続可能な大豆生産の国際認証です。アメリカの大豆生産をサステナブルにするための規制、手順、経営手法についてのプロセスを説明し、環境改善の成果を全米規模で測定するシステムが盛り込まれています。これらは80年以上前から定められている連邦政府の法規制に基づいています。

アメリカ政府が環境保全の取り組みに力を入れているのが分かるね。



●SSAP認証マーク

アメリカ大豆輸出協会が発行する「サステナブルなルールを守って生産された大豆」であることを証明する認証マーク。認証を受けた大豆を含むすべての製品に使用できます。

■「アメリカ産大豆の持続可能性認証プロトコル」4つのルール

第1のルール

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、土壌浸食が弱い農地や野生生物の生息に不可欠な農地、生態を守りながら生産する。

第2のルール

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。

第3のルール

生産農家の労働環境改善

労働者の健康と福祉、人権に留意し、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。

第4のルール

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。

これら持続可能な農業によって、環境に配慮した大豆生産が可能となります。

この中でも環境への影響が最も大きいのは、第2のルールにある「不耕起栽培」です。

大豆の保全耕起は表土を保護し、燃料を節約し、除草剤の必要量を低減します。

現在、70%を超える米国の大豆農場が不耕起栽培を行っています。

大きな4つのルールが軸になっているのね。

農業においてもさまざまなサステナビリティの試みが行われておるんじゃ。

長い視野をもって取り組んでいくことが食の安全・安心には大切なことじゃな。

環境に配慮して
農作物を育てる
考え方が大切じゃな。



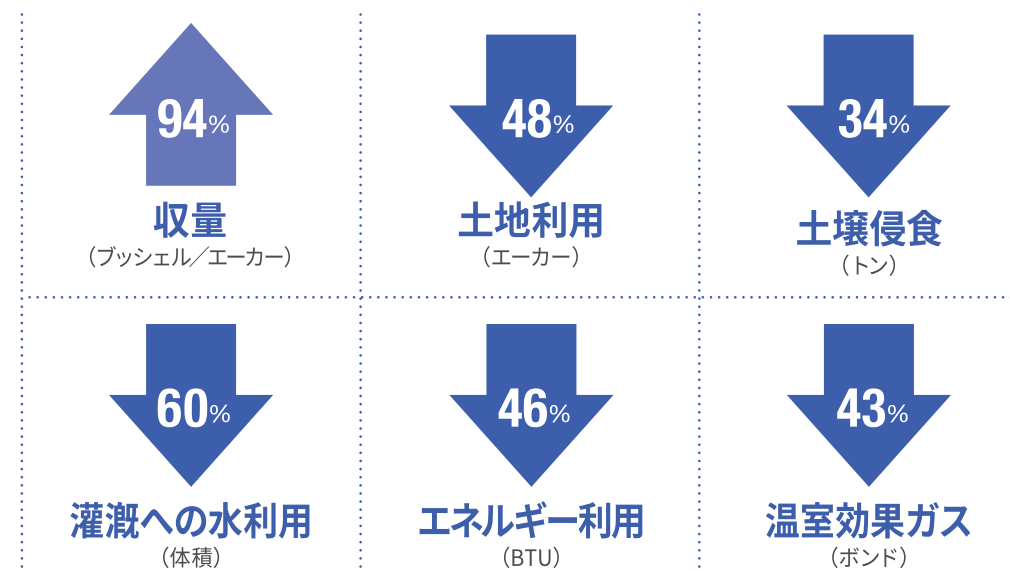
サステナブルな農法による影響

1980-2020の40年間で、アメリカ産大豆の収量(ブッシェル/エーカー)を94%増加させると同時に、右のように低減を実現してきました。

●大豆の生産に必要な資源への影響が低下

これらアメリカの大豆生産者による90年以上の持続可能な生産活動の遺産は、2050年までに95億人まで増え続けると予測されている人口を養いながら、環境への影響を最小限に抑えるという未来を見据えたビジョンなのです。

■変化割合(%) (1980~2020年)



大豆を生産するときの資源への影響(ブッシェル当たりの指標)(アメリカ、1980~2020年)
※国内の指標に関する報告書(FTM)

約40年の間にとっても
低下しておるのお。



●数字で見るサステナビリティ



アメリカの大豆生産者は、毎日、毎年、多くの持続可能な生産活動を実践しています。また、未来に向けサステナビリティを改善するため継続的に取り組んでいます。

輪作



94%

アメリカ大豆の作付面積の94%は継続的に輪作されており、生物多様性の向上に貢献しています。

省耕起栽培



70%

アメリカ大豆の作付面積の70%は不耕起法を含む保全耕起を行っています。

水管理



94%

アメリカの農地の94%は灌漑を利用していません。

害虫駆除



95%

アメリカ大豆生産者の95%は、害虫管理のため毎シーズン、生産者自身が圃場の調査を行っています。

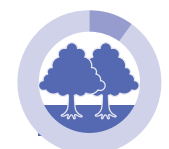
栄養分の管理



92%

アメリカの大豆生産者の92%は、適切な栄養水準を維持するため、土壌の状態を検査しています。

保全



10%

アメリカの農地の10%は、環境保全上重要な地域を守るため休耕しています。

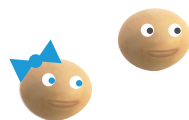
詳細な記録



95%

アメリカの群の95%は、土壌マップを持っておりデータはオンラインで公開されています。

数字で見ると成果が
分かりやすいね。



POINT 1 世界の大豆生産量は、アメリカ・ブラジル・アルゼンチンの3か国で世界の大豆生産量の約80%を占めている。

POINT 2 大豆油の生産量は中国が世界1位です。しかし中国は自国で生産した大豆油のほとんどは自国で消費している。

POINT 3 日本の大豆自給率は7%。食品用大豆に限ってみると平均自給率は約20%です。

POINT 4 日本の輸入大豆の約70%はアメリカ大豆です。

POINT 5 アメリカ大豆の優位性。

- ①産地が広大なために天候によるリスクを分散できる。
- ②日本へ輸送するとき、南米産大豆のように赤道を横切らないために熱により大豆の変質が少ない。
- ③最先端のインフラが整備されており、アメリカ国内の輸送もミシシッピー川が活用できるなどのコストの優位性がある。
- ④現在アメリカの大豆農家が取り組んでいる持続可能な生産体制への取り組みが効果を発揮している。

POINT 6 アメリカの大豆農家が取り組んでいるサステナビリティとはどんなものか。

- ①大豆を生産するために森林を破壊したり生物多様性の高い草原を侵食することなく、自然環境を保護しながら生産するようにする。
- ②農薬や肥料、エネルギーの使用の最小化を図り、また水や土壌の保全に留意する。
- ③農場で働く生産者や労働者の安全を図っていく。
- ④①-③の取り組みが効果を発揮している。

POINT 7 この目的を達成するために「アメリカ大豆サステナビリティ認証プロトコル」の4つのルールを定めている。

第1のルール:生物多様性と生態系の維持

第2のルール:サステナブルな生産活動

第3のルール:生産農家の労働環境改善

第4のルール:生産活動と環境保護の継続的改善

POINT 8 このうちの第2のルールとして、土壌の保全とエネルギーの節約を目的に70%以上の大豆農家が不耕起栽培に取り組んでいます。

POINT 9 不耕起栽培以外の取り組みとしては、輪作で生物の多様性に貢献、害虫の管理、土壌の栄養成分の調査、アメリカの農地の10%を休耕にするなどがある。

Chapter 04

油を上手に使うコツ

この章では、
油の保存や酸化について学びます。
適切な保存方法や酸化を防ぐ
ポイントについて
詳しくなりましょう。

1 保存方法

油の保存上、最も気を付けなければならないのは「光・酸素・熱」です。光・酸素・熱により油が劣化すると、おいしさが低下してしまいます。適切な方法で保存しましょう。



●保存のポイント

光に弱いので、直射日光や蛍光灯などの光を避け、暗くて涼しいところに保存しましょう。光の影響としては、紫外線と黄色・橙色・薄緑(波長 450-550nm)が油の劣化を起こしやすいので注意が必要です。

酸素にふれさせないように、一度開封したらキャップの閉め忘れに注意し、密封しましょう。

容器別での保存方法の違いも知りましょう。
ポリ容器に入った油: 室内冷暗所(流しの下など)に保存
缶入り油: 高温の場所以外に保存

光は苦手
なんでーす。



●油は調理で使用することでも劣化します。
劣化を起こすと次のような現象が起こります。

着色 鍋の底が見えないくらい濃い色になる

発煙 種物が入っていないときでも煙が出るようになる

粘度 油に粘りが出てトロツとした状態になる

泡立ち 細かく消えにくいカニ泡が多くなり、種物がみえないほどになる



お料理してるうちに
劣化がおこるのね〜



油の酸化とは



光・酸素・熱などによって油が劣化・分解することを「酸化」といいます。油は酸化すると、変色や異臭、栄養素の減少、風味や品質の劣化を引き起こします。酸化した油は、体にどのような影響をもたらすのでしょうか。

<体への影響>

老化物質である活性酸素や過酸化脂質が体内に増える

→ 細胞が傷つくことで臓器が老化し、体調不良や病気を引き起こす原因になる

私たち酸化すると体にも良くない影響があるの。ごめんね。



原因を知ることは大切です。



揚げ油の加熱劣化の原因

揚げ油の加熱による劣化は、下記のようなメカニズムによって起こります。

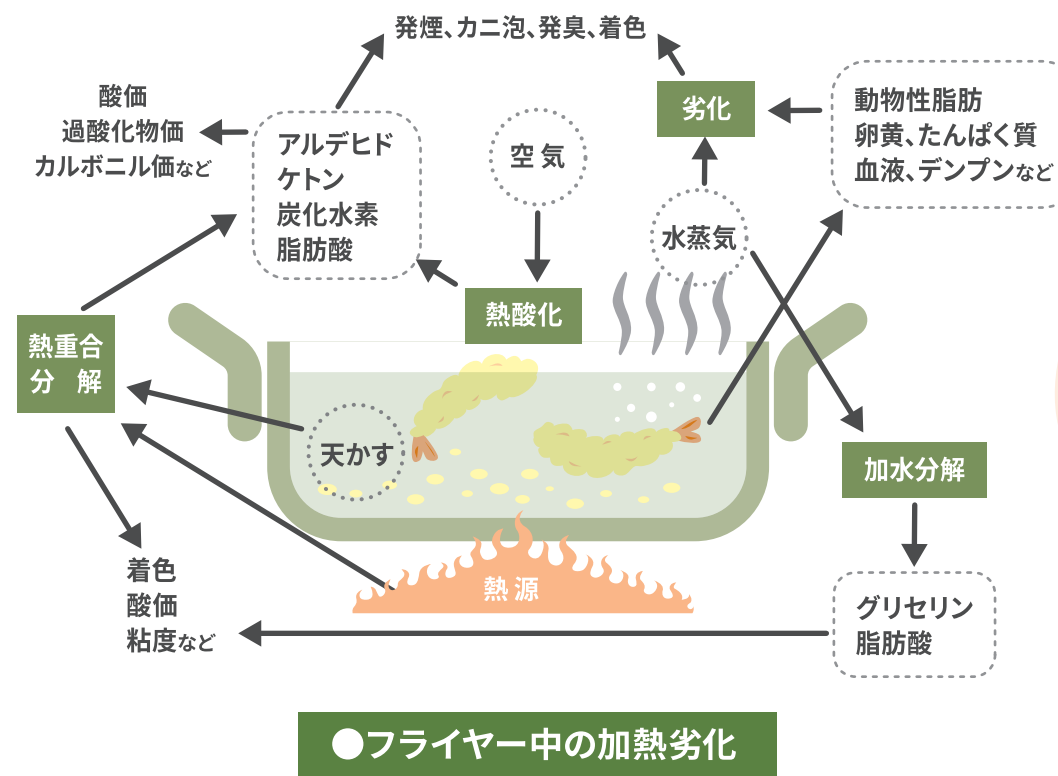
揚げ種の水分が蒸発して水蒸気となり、油と接触して油を加水分解し、脂肪酸とグリセリンに分解し、酸価を増加させる

[参考]

<酸価とは>

油の劣化の程度を判定する指標。油脂の劣化が進むと数値が上がります。

揚げ種中の物質が油中に溶出したり、フライ類のパン粉などが脱落して劣化の原因となります。脱落したカスは油槽の底に沈殿し、オーバーヒートの原因となり、局部加熱を起こし、熱分解・熱重合して酸価や粘度を上昇させます。



天ぷら揚げてる間にこんな色んなことが起こってるんだねえ。



このように、揚げ物などの加熱調理は油の劣化を引き起こしますが、少しでも酸化や劣化を抑えるために気を付けるポイントを確認しましょう。

次のページにはそんな酸化への対策のポイントが載ってるよ!



Here we go!

●ポイント

ポイント
その1



余分な加熱をしない

★設定温度の細かな確認

マニュアル通り調理をしましょう。油温が10℃過剰に上昇すれば、油の劣化は2倍速くなるといわれています。

★空加熱の低減

揚げ調理をしないときはできるだけ油温を低く保ちましょう。

まずは、油温を上げないことか。



ポイント
その2



二次的劣化の抑制

★定期的なカス取り

調理後発生した「カス」は速やかに取り除きましょう。

★作業終了時の清掃

残った油はろ過し、速やかに冷却しましょう。

調理後のケアも大切ね。



ポイント
その3



安定した作業管理

★フライヤー(揚げ鍋)容量と油量の適正化

揚げ種の量に対してフライヤー容器の大きさは適正にしましょう。フライを揚げる容器の容量が小さく、油量が少ないと種物を入れるたびに油温度が下がり、油の劣化につながってしまいます。

★揚げ種の順序の適正化

油の劣化を遅らせるため、油の汚れにくい揚げ種から順番に調理しましょう。

適した油量、適切な作業工程が大事じゃの。



次のページでおしまいだよ。ここまで、お疲れさまでした!



POINT 1 油を酸化させる原因は光、酸素、熱です。これらからの影響を防ぐことが大切です。

POINT 2 油を保存するときに留意することは、

- ① 直射日光や蛍光灯の光を避ける。
- ② 油容器のキャップの閉め忘れのないように。
- ③ ポリ容器に入っている油はなるべく冷暗所に置くようにする。

POINT 3 油が劣化した時に起こる現象は、

- ① 鍋の底が見えないくらいに油の色が濃くなる。
- ② 油の中に種物が入ってなくても油から煙が出る。
- ③ 油に粘りが出てトロツとした状態になる。
- ④ 油の表面にカニ泡が出る。

POINT 4 油を調理で使用する際の留意点は、

- ① 余分な加熱をしない。
- ② 揚げ油の中に浮かんでいるカスを取り除く。
- ③ 加熱調理が終わったら速やかに油温を下げる。
- ④ 油脂加熱調理が終わったら、器具に付着した油脂の酸化を防ぐためによく洗っておく。

参考文献

- ・鈴木修武「油の絵本」農山漁村文化協会(2006年発行)
- ・渡辺健市「主な食用油の特徴と揚げ油における各食用油のおいしさについて」エヌ・ティー・エス(2016年発行)
- ・山野善正監修「油脂のおいさと科学」エヌ・ティー・エス(2016年発行)
- ・鈴木修武、菟田衛「揚げ油の上手な使い方」フードリサーチ(1999年発行)
- ・東京油問屋市場「東京油問屋史」幸書房(2000年発行)
- ・則岡孝子監修「栄養成分の事典」新星出版社(2011年発行)
- ・朱美栄(博士論文)「20世紀初頭から第2次世界大戦終結に至るまでの日系製油企業の満州進出とその展開」
- ・厚生労働省「平成20年特定保健指導の実践的指導実施者研修教材」
- ・「世界の食糧統計」九州大学大学院農業資源経済学部門編
- ・アメリカ大豆輸出協会(USSEC)資料
- ・塚本知玄「大豆の栄養と健康」ARDEC第55号
- ・厚生労働省「国民健康・栄養調査(令和元年)」
- ・「バイオ技術のメリットより安全で健康的な世界における農業用バイオ技術の役割の科学的評価」全米大豆基金財団(2011年発行)
- ・渡辺健市「食用油脂の基礎知識」工業技術会セミナー資料
- ・渡辺健市「食品油脂の品質劣化とおいしさ向上技術」工業技術会セミナー資料
- ・日本植物油協会HP
- ・公益財団法人、日本健康・栄養食品協会HP
- ・厚生労働省「日本人の食事摂取基準(2020年版)」
- ・全米大豆基金財団(USB)資料
- ・日本食品標準成分表(八訂)増補2023年

協力

アメリカ農務省

一般財団法人食品産業センター

一般社団法人日本植物油協会

株式会社エービーシースタイル

加藤 昇 元豊年製油株式会社中央研究所所長
元財団法人杉山産業化学研究所所長

島商株式会社

監修

アメリカ大豆輸出協会

著作権

公開しているコンテンツ・イラスト・デザインには著作権があります。
無断転用を禁じます。無断で加工・転載を行うと、著作権法に基づく処罰の対象になります。

Copyright (c) 2024 U.S. Soybean Export Council All rights reserved.
All the contents including, but not limited to, the illustrations and design are protected by copyright law.
Any copy or reproduction without permission is prohibited except for personal purposes.
ALL and EVERY non permitted use, replication, or duplication is subject to punishment by copyright law.