

大豆及び大豆イソフラボンに関するQ & A

農林水産省

平成18年2月 2日 公表
平成18年5月12日 最終更新

農林水産省では、大豆、大豆食品及び大豆イソフラボンについての情報を、国民の皆様のご健康の増進に役立てていただきたいと考え、大豆及び大豆イソフラボンに関するQ & Aを作成しました。

【大豆に関するもの】

- 問1：大豆にはどのような種類がありますか？
- 問2：大豆にはどのような成分が含まれていますか？
- 問3：大豆を使った加工食品にはどのようなものがありますか？
- 問4：私たちの食事の中で、大豆の位置付けはどうなっていますか？

【大豆イソフラボンに関するもの】

- 問5：大豆イソフラボンとは何ですか？
- 問6：大豆イソフラボンは、どのような食品に、どのくらい含まれていますか？
- 問7：日本人は大豆食品から大豆イソフラボンをどのくらい摂っているのですか？また、外国と比べた場合はどうですか？
- 問8：大豆イソフラボンは、ヒトの健康にどのような影響がありますか？
- 問9：大豆イソフラボンによる健康への影響を考えると、大豆食品は食べない方がよいのですか？
- 問10：大豆イソフラボンを含む食品を食べる際に、何か注意する必要はありますか？
- 問11：大豆イソフラボンは天然の食品成分なので、健康への悪影響はないと聞いていました。なぜ、摂り過ぎは体によくないのですか？
- 問12：子供に大豆イソフラボンを含む食品を食べさせても大丈夫ですか？また、妊婦についてはどうですか？
- 問13：食品中の大豆イソフラボンの量について、何か法的な規制はありますか？
- 問14：大豆イソフラボンの安全な一日摂取目安量の上限値は、どのくらいの大豆食品に相当しますか？
- 問15：日常の食生活による大豆イソフラボンの摂取量が、安全とされる上限値を超えて摂取している人は、大豆食品の摂取を控えるべきですか？
- 問16：サプリメントから大豆イソフラボンを摂り過ぎてしまった場合は、どうすればよいですか？
- 問17：大豆イソフラボンのような天然の食品成分の研究について、農林水産省では今後どのように取り組めますか？

【大豆に関するもの】

問1：大豆にはどのような種類がありますか？

大豆には、大きさの大・中・小や、色の黄・白・黒・緑などにより数多くの種類があります。日本国内では、豆腐、煮豆、納豆、みそなどの加工用途別に様々な大豆が栽培されており、用途別の主要な品種は次のとおりです。

主な用途	主な品種	特徴
豆腐	フクユタカ、エンレイ、リュウホウ、スズユタカ	タンパク質含量が高い
煮豆	タチナガハ、ミヤギシロメ、トヨムスメ、丹波黒	大粒で外観・品質が良い
納豆	納豆小粒、スズマル	小粒又は極小粒で外観・品質が良い
みそ	タマホマレ、キタムスメ	大中粒

外国から日本に輸入される大豆の多くは油糧用ですが、豆腐、納豆などの加工食品用もあります。

問2：大豆にはどのような成分が含まれていますか？

大豆には、主要な成分としてタンパク質、炭水化物、脂質のほか、ミネラル、ビタミン、カルシウムなどが含まれています。また、下表には示していませんが、機能性があると言われている微量成分として、サポニン、レシチン、大豆イソフラボンなどが含まれています。

	タンパク質	炭水化物	脂質	水分	灰分
国産大豆	35%	28%	19%	13%	5%

5訂日本食品標準成分表に記載されている乾燥大豆の可食部100g当たりの比率

問3：大豆を使った加工食品にはどのようなものがありますか？

日本には「伝統的な大豆食品」として、豆腐、豆腐加工品、ゆば、納豆、きな粉、おから、煮豆など、また大豆を原料とする調味料としてみそ、しょうゆなどがあります。

また、近年になって消費が伸びている大豆食品として、豆乳、豆乳飲料、調製豆乳などがあります。

大豆加工食品		作り方など	
豆	腐	もめん豆腐	大豆から熱湯によりタンパク質などの可溶成分を抽出したものを（豆乳）に凝固剤（にがりなど）を加えて凝固させたものを崩し、型箱に移し、圧搾、成型したもの
		きぬごし豆腐	豆乳と凝固剤を型箱の中で混合し、全体をゼリー状に凝固させたもの
		充填きぬごし豆腐	豆乳をいったん冷却し凝固剤を混入した後、包装容器に注入密封の上加熱し、全体をゼリー状に凝固させたもの
		焼き豆腐	もめん豆腐を圧搾、水切りした後、焙焼したもの
腐	油揚げ	油揚げ	もめん豆腐を薄く小さく切って圧搾・水切りし、低温の植物油で揚げたのち、さらに高温の植物油で揚げたもの
		厚揚げ（生揚げ）	もめん豆腐又はきぬごし豆腐を水切りしてから高温の植物油で揚げたもの
類	豆腐加工品	がんもどき	もめん豆腐を崩し、水切り後、具（ごぼう、人参など）を入れ、成型し、低温の植物油で揚げたのち、さらに高温の植物油で揚げたもの
凍り豆腐		豆腐を凍結・熟成、解凍、脱水及び乾燥したもの	
ゆば（湯葉）		豆乳を加熱し、表面にできる膜をすくったもの	
納豆	糸引き納豆	蒸煮大豆に納豆菌を植え付け熟成させたもの	
きな粉		大豆を煎って粉にしたもの 駄菓子や団子、わらびもちなどにかけて食べる。	
おから		豆乳を作ったときの絞りかす	
みそ	米みそ 豆みそ など	蒸煮大豆に、こうじ、食塩を混合し発酵・熟成させたペースト状のもの	
しょうゆ	こいくちしょうゆ うすくちしょうゆ など	蒸煮大豆と小麦等を原料とするこうじに、食塩水を加え発酵・熟成させて得られた液体	
豆乳類	豆乳 調製豆乳 豆乳飲料	大豆から熱湯によりタンパク質などを抽出したものを大豆由来の固形分量や、飲みやすくするための調味料の有無により、豆乳、調製豆乳、豆乳飲料の3種類がある。	
煮豆		大豆を煮込んだもの 海藻や野菜とともに大豆を煮込んだものは、お総菜として食べられている。	

問4：私たちの食事の中で、大豆の位置付けはどうなっていますか？

大豆は、「畑の肉」とも言われているように私たちの体を作るタンパク質の供給源の一つであり、厚生労働省と農林水産省が平成17年6月に決定・公表した「食事バランスガイド」においても大豆を使った料理は、肉や魚、卵料理とともに「主菜」として位置づけられています。また、厚生労働省が推進している21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）において、大豆を含む豆類は、牛乳・乳製品などとともにカルシウムに富む食品として紹介されており、1日100g摂取することが目標となっています。

豆腐、納豆、煮豆などの大豆食品やみそ、しょうゆなどの調味料は、低脂質、低カロリーの日本型食生活を特徴づけるものであり、伝統食には欠かせない食材として親しまれています。

【大豆イソフラボンに関するもの】

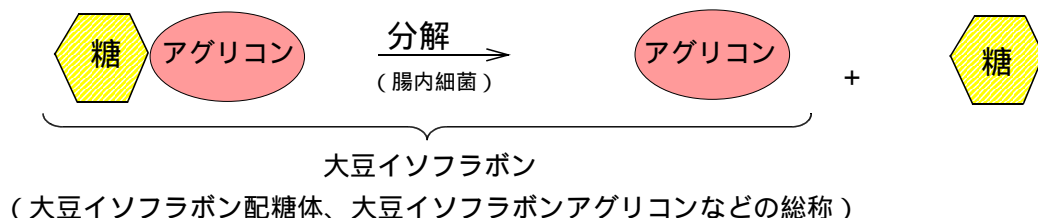
問5：大豆イソフラボンとは何ですか？

大豆イソフラボンとは、大豆、特に大豆胚芽に多く含まれる複数の化学物質の総称です。大豆イソフラボンは、女性ホルモン（エストロゲン）と化学構造が似ていることから、植物性エストロゲンとも呼ばれます。

大豆イソフラボンの含有濃度は、品種や栽培環境により変動しますが、普通は乾燥した子実の0.2～0.3%程度です。大豆の子実中の大豆イソフラボンは、その多くが糖が結合した化学物質（ダイジン、ゲニスチンなど。これらを総称して大豆イソフラボン配糖体と言います。）として存在しています。大豆イソフラボン配糖体を食べると、大腸において腸内細菌の酵素の働きで大豆イソフラボン配糖体の糖の部分が分離し、糖が結合していない化学物質（ダイゼイン、ゲニスチン、グリシテイン。これら3種類の化学物質を総称して大豆イソフラボンアグリコンと言います。）となります。

大豆イソフラボン配糖体

大豆イソフラボンアグリコン（非配糖体）



問6：大豆イソフラボンは、どのような食品に、どのくらい含まれていますか？

大豆イソフラボンは、大豆を原料とする加工食品のほとんどのに含まれていますが、原料大豆の種類や食品の製造方法などによってその含有量は異なります。例えば、日本で一番食べられている大豆食品である豆腐の大豆イソフラボン含有量は、以下のとおりです。

豆腐の種類	〔mg/100g〕()内は平均値	
	大豆イソフラボン量	大豆イソフラボンアグリコン換算量
もめん豆腐	32 ~ 56 (40)	18 ~ 32 (23)
きぬごし豆腐	26 ~ 61 (38)	15 ~ 35 (21)
充てん豆腐	20 ~ 52 (37)	12 ~ 29 (21)

(「豆腐の品質と衛生」2004年8月 独立行政法人国民生活センター)
大豆イソフラボンアグリコン換算量は、農林水産省による試算値

大豆、みそ、しょうゆ中の大豆イソフラボンの含有量は、以下のとおりとなり、食品の種類によって、あるいは同じ種類の食品であっても製品によって、その含有量が違うことがわかります。

食品の種類	〔mg/100g〕()内は平均値	
	大豆イソフラボン量	大豆イソフラボンアグリコン換算量
大豆	161.4 ~ 352.0 (247.8)	88.3 ~ 207.7 (140.4)
みそ	19.6 ~ 92.6 (59.1)	14.3 ~ 81.4 (49.7)
しょうゆ	0.7 ~ 1.4 (0.9)	0.7 ~ 1.2 (0.9)

(「食品中の植物エストロゲンに関する調査研究」厚生科学研究(生活安全総合研究事業)1998年)
大豆イソフラボン量は、農林水産省による試算値

問7：日本人は大豆食品から大豆イソフラボンをどのくらい摂っているのですか？また、外国と比べた場合はどうですか？

平成14年国民栄養調査(厚生労働省)による大豆食品等の摂取量からの試算によると、平均的な日本人(15歳以上)の大豆イソフラボン摂取量は一日当たり18mg(大豆イソフラボンアグリコン換算値)です。

昭和50年から平成14年までの国民栄養調査結果によると、大豆食品などの一日当たりの摂取量に大きな変化がないことから、日本人の大豆イソフラボン摂取量は過去30年でほとんど変化していないと考えられます。

日本人を含むアジアの人々は、日常の食生活で、欧米人などに比べて様々な種類の大豆食品を多く食べていることから、大豆食品由来の大豆イソフラボンをより多く摂取していると考えられます。

問 8 : 大豆イソフラボンは、ヒトの健康にどのような影響がありますか？

食品安全委員会は、「大豆イソフラボンを含む特定保健用食品の安全性評価の基本的な考え方」の中で、大豆イソフラボンの主たる生体への影響として、以下のとおり、エストロゲン受容体を介する作用を挙げています。

エストロゲン受容体を介する作用

「大豆イソフラボンは植物エストロゲンのひとつといわれ、その化学構造が女性ホルモン（エストロゲン）と類似しエストロゲン受容体(エストロゲンレセプター)に結合することから、促進的あるいは競合的に種々の生体作用を発揮することが、試験管内の試験や、動物実験で示されている。」

「これらの効果がヒトにおいても発揮されることが推論されうる。例えば骨粗しょう症、乳がんや前立腺がん等の予防効果が期待されるが、一方、乳がん発症や再発のリスクを高める可能性も考えられる。しかし未だ実際に多くの研究が行われている段階にあり、ヒトにおける大豆イソフラボンの有効性と安全性についての議論は確立していない。」

問 9 : 大豆イソフラボンによる健康への影響を考えると、大豆食品は食べない方がよいのですか？

日常の食生活では、大豆食品を含めてバランスのよい食事を心がけるべきです。なぜなら、大豆食品には、大豆イソフラボンだけでなく、他にも多くの有益な食品成分が含まれており、大豆食品を食べることは健康に良いと言われているからです。

日本人は、豆腐、納豆、煮豆、みそなどの「伝統的な大豆食品」について、日常の食生活における長い食経験があり、これらの大豆食品を食べることによる大豆イソフラボンの健康への有害な影響は、現時点では確認されていません。大豆食品は、良質なタンパク質を含み、またカルシウムなどにも富む、重要な栄養源の一つです。日本で行われた追跡調査の結果では、通常の食生活で大豆食品を食べることは、まったく大豆食品を食べない場合に比べて、健康に有益であることが報告されています。もし、大豆イソフラボンによる悪影響を心配して大豆食品を食べることをやめてしまうと、大豆食品から栄養成分が得られなくなり、むしろ健康を損なう可能性もあります。

問10：大豆イソフラボンを含む食品を食べる際に、何か注意する必要はありますか？

大豆イソフラボンを含む食品のうち、豆腐、納豆、煮豆、みそなどの「伝統的な大豆食品」については、日常の食生活の中でその他の食品とともにバランスよく食べるように心がけてください。また、大豆イソフラボンを関与成分とする特定保健用食品の過剰摂取による大豆イソフラボンの摂り過ぎには注意してください。

問11：大豆イソフラボンは天然の食品成分なので、健康への悪影響はないと聞いていました。なぜ、摂り過ぎは体によくないのですか？

天然由来の食品成分はいくら食べても大丈夫、という考え方は正しくありません。例えば、セレンは魚介類や海藻類、穀類に比較的多く含まれる微量栄養素であり、人の健康の維持に必須なもので、不足すると心筋障害、発育不全や老化、消化器の病気など欠乏症が起きます。しかし、セレンをサプリメントなどにより過剰摂取すると爪の変形や脱毛、胃腸障害、下痢、神経障害など過剰症が起きることが知られています。このように、天然の食品成分であっても、摂り過ぎると健康を害する可能性があります。

大豆イソフラボンは、問8にあるように、主にエストロゲン受容体を介してヒトの健康に有益な効果があると想定されていますが、同じエストロゲン受容体を介する作用が有害性側に働く可能性も指摘されています。なお、大豆イソフラボンは、人の健康の維持に必須の栄養素とされていません。

問12：子供に大豆イソフラボンを含む食品を食べさせても大丈夫ですか？また、妊婦についてはどうですか？

食品安全委員会は、「大豆イソフラボンを含む特定保健用食品の安全性評価の基本的な考え方」の中で、子供や妊婦に対する安全性について以下のように述べています。

「日本においては、これまで、大豆イソフラボンを含む多種多様な大豆食品が日常的に摂取され、日本人は一般的な大豆食品の食経験を有している。言い換えると、大豆食品に含まれる大豆イソフラボンについても食経験を有しているといえる。これら大豆食品の摂取に関し、安全性について特別の問題が提起されたことはない。」

「妊婦及び胎児においては、動物実験において有害作用が報告されていること、大豆イソフラボンのトポイソメラーゼII阻害作用を鑑みると、特定保健用食品として日常的な食生活に上乗せして摂取することは、推奨できない」

- ③ 「乳幼児及び小児については、その生殖機能が未発達であることを考慮すると、特定保健用食品として日常的な食生活に上乗せして摂取することは、推奨できない」

トポイソメラーゼ阻害作用

「大豆イソフラボンやケルセチン等のフラボノイドは、DNAの構造を正常に保つ働きを持つトポイソメラーゼ II を阻害し、MLL(myeloid-lymphoid leukemia)遺伝子の異常(転座・再配列等の変異)を生じさせる可能性があることが報告されている。

MLL 遺伝子の再配列は、トポイソメラーゼ II 阻害作用から抗がん作用を示すと考えられている抗がん剤の VP16 やドキシソルピシン(トポイソメラーゼ II 阻害剤)によっても誘発され、これらの薬剤による治療によって後に急性骨髄性白血病や急性リンパ性白血病が発症することが知られている。

また、乳幼児急性骨髄性白血病の 65%、急性リンパ白血病の 85%に MLL 遺伝子の異常が関与しているとされるが、1 歳以上で診断される場合はその 5%のみしか MLL 遺伝子の異常が関与しないことから、乳幼児における MLL 遺伝子関与の白血病は、子宮胎内で生じるものと考えられている。このことから、妊娠中におけるトポイソメラーゼ II 阻害作用のある物質への暴露による胎児への影響について懸念が示されている。」

(食品安全委員会、「大豆イソフラボンを含む特定保健用食品の安全性評価の基本的な考え方」より引用)

問13：食品中の大豆イソフラボンの量について、何か法的な規制はありますか？

食品中の大豆イソフラボンについて、その含有量の上限設定など、法的な規制は現在のところありません。

問14：大豆イソフラボンの安全な一日摂取目安量の上限値は、どのくらいの大豆食品に相当しますか？

大豆食品中の大豆イソフラボン含有量は問 6 にあるとおりばらつきがあるうえ、さまざまな大豆を活用した食品を日常的な食生活において摂取しています。このため、大豆イソフラボンの総摂取量の上限値の目安がどのくらいの大豆食品の摂取量に相当するのかを単純に計算することはできません。

なお、食品安全委員会は、「大豆イソフラボンを含む特定保健用食品の安全性評価の基本的な考え方」の中で、この上限値について、「なお、大豆イソフラボンアグリコンの一日摂取目安量の上限値、70 ~ 75 mg/日は、この量を毎日欠かさず長期間摂取する場合の平均値としての上限値であること、また、大豆食品からの摂取量がこの上限値を超えることにより、直ちに、健康被害に結びつくというものではないことを強調しておく。」という考え方を示しております。

問15：日常の食生活による大豆イソフラボンの摂取量が、安全の目安となる上限値を超えている人は、大豆食品の摂取を控えるべきですか？

日本においては、これまで、大豆イソフラボンを含む多種多様な大豆食品が日常的に摂取され、日本人は一般的な大豆食品の食経験を有しています。これら大豆食品の摂取に関し、安全性について特別の問題が提起されたことはありません。

大豆食品は低脂肪であり、植物性たん白質、カルシウムなどの栄養素に富む食品として、日本人の食事の健康的な因子であると考えられています。食事バランスガイドなどを参考に、ひとつの食品・成分に偏ることなく、バランスの良い食生活を心がけてください。なお、食事バランスガイドでは、大豆及び大豆製品を使った料理は「主菜」として、肉料理、魚料理、卵料理と合わせて1日に3皿程度とされています。

問16：サプリメントで大豆イソフラボンを摂り過ぎてしまった場合は、どうすればよいですか？

食品安全委員会は、「大豆イソフラボンを含む特定保健用食品の安全性評価の基本的な考え方」の中で、「日常の食生活に加えて、特定保健用食品により摂取する大豆イソフラボンの摂取量が、大豆イソフラボンアグリコンとして 30 mg/日の範囲に収まるように適切にコントロールを行うことができるのであれば、安全性上の問題はないものと考えられる。」としています。これは、「この量を毎日欠かさず長期間摂取する場合の平均値としての上限値であること、その上で、今までに収集、検討し得た試験報告等に基づく現時点の値であり、より安全性を見込んだ慎重な値となっていることに、留意する必要がある。」としています。よって、毎日、長期間上限値を超えてしまうのでなければ、直ちに、健康被害に結びつくというものではないと考えられます。

大豆イソフラボンの総摂取量を抑えたい人は、サプリメントのような「大豆イソフラボンを濃縮、あるいは強化した食品」からの大豆イソフラボンの摂取を控えるべきです。

問17：大豆イソフラボンのような天然の食品成分の研究について、農林水産省では今後どのように取り組めますか？

1980年代以降の研究により、大豆イソフラボンをはじめとする天然の食品成分に、様々な生理機能があることが明らかになりました。

日本では、世界に先駆けて食品の機能性についての研究が行われ、近年多数の「機能性食品」が開発されています。農林水産省においても、これまで大豆イソフラボンをはじめとする機能性成分に関する研究や、機能性成分に富む品種の開発などを行ってきました。しかし、食品の機能性の「有効性」のみを強調した製品が市場に見受けられるようになり、さらに機能性成分も摂り過ぎるとヒトの体に悪影響を及ぼすことがわかってきました。

そこで、農林水産省では、本当に国民の健康に役立つ機能性食品の開発には、食品の機能性の「有効性」と「安全性」を科学的に評価する必要があると考え、今後は以下の研究を推進する予定です。

遺伝子レベルでの評価など、新たな科学的根拠に基づいた、機能性の高い新食品を開発するための評価・管理技術を開発します。大豆イソフラボンについては過剰摂取した場合のヒトへの影響を遺伝子レベルで研究する予定です。

食品の持つ機能性を最大限に高め、食品の悪い影響を最小限に抑えることにより、食品全体としての機能を最大にする加工技術を開発します。また、イソフラボン等の機能性成分の消化・吸収・代謝特性を解明する研究を行います。

これらの農林水産省の研究成果は、国民の皆様の、より健康で豊かな食生活を支援できると考えています。