

農林水産省等における機能性食品に関する研究開発等の取組について

農林水産技術会議事務局 研究調整官 池田 英貴

1. 農林水産省における機能性食品に関する基礎的研究開発

(1) 機能性の解明等

農林水産省においては、これまでに農産物の機能性の解明、農産物への生体調節機能の付与を始めとする機能性食品や農産物の開発等を目的として、次のような研究開発を実施しています。

- ① 食品成分の分子構造と機能の解明（平成元～4年度）
- ② 農林水産物の健康に寄与する機能の評価・活用技術の開発（平成5～10年度）
- ③ 新需要創出のための生物機能の開発・利用技術の開発に関する総合研究（平成3～12年度）
- ④ 高齢化社会に向けた食品機能の総合的解析とその利用に関する研究（平成9～11年度）

また、上記の研究開発に加え、国民の健康の維持・増進に寄与することを目的として、食品素材の組み合わせによる効果の解明、食品成分による生活習慣病リスク低減に関わる基本的な事項の解明と、これら機能性成分の維持・増強技術を開発するため、平成12年度以降は、「食品の生体調節機能の解明と利用」に関する研究開発を開始し、平成14年度から17年度にかけては、当該研究開発を厚生労働省と連携して発展拡大させた「健全な食生活構築のための食品の機能性及び安全性に関する総合研究（活力ある長寿社会実現のための医食同源イニシアチブ）」（平成14～17年度）を実施しました。

(2) 機能性評価技術の開発等

こうした取組が進展する中、国民の健康に対する関心が高まる一方で、機能性食品としてもよく知られるウコンの過剰摂取による肝障害等、他の食品でも発生する可能性が否定できない過剰摂取による健康影響が明らかとなり、信頼性の高い機能性評価技術の開発や科学的根拠に基づく有効性・安全性の知見の蓄積等とともに、科学的情報の提供による食品の機能性に関する信頼性を構築することが求められるようになっていきます。

こうした背景を踏まえ、平成18年度から22年度にかけて、「安全で信頼性、機能性が高い食品・農産物供給のための評価・管理技術の開発」を実施し、有用性が期待される多くの機能性成分に関する個別の効果の評価技術を確立することで、多くの成果が上がりました。

また、当該研究開発で得られた知見を踏まえ、平成 23 年度から 25 年度にかけて、「農林水産物・食品の機能性等を解析・評価するための基盤技術の開発」、平成 25 年度には「農林水産資源を活用した新需要創出プロジェクト」を実施し、評価技術についても推進しています。

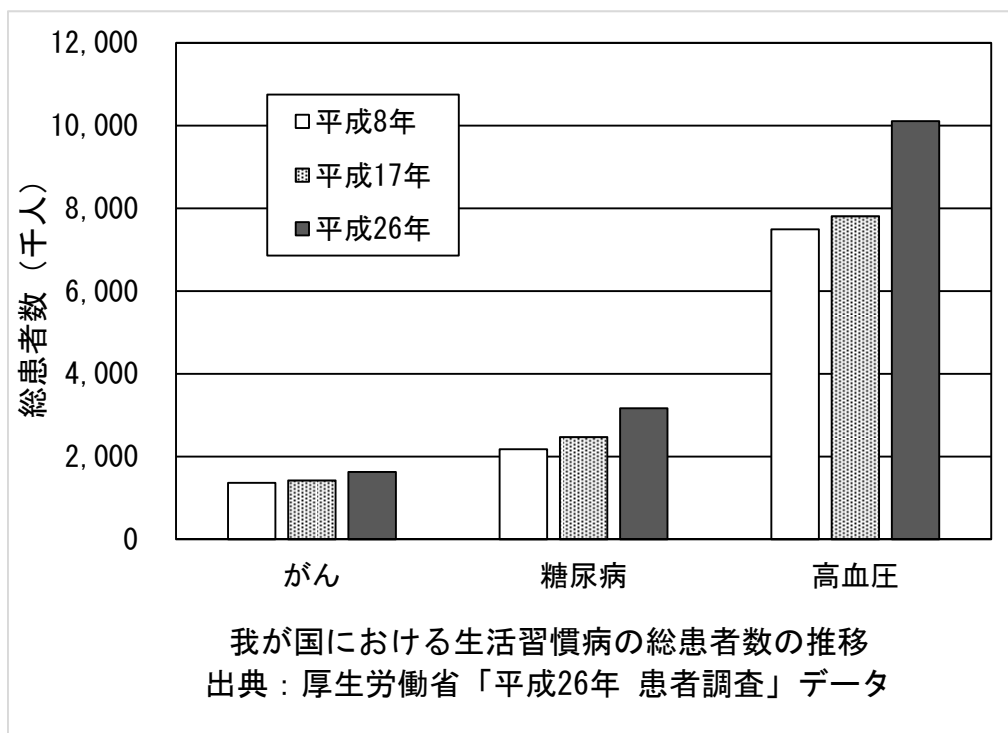
2. 農林水産省における研究開発の推進状況

(1) 生活習慣病の発生リスクの低減に関する研究開発

上記の基礎的研究と平行して、農林水産省においては、近年の我が国の生活習慣病罹患患者・未病者の増加傾向を踏まえ、健康上の課題に対応することを目的とした農林水産物やその加工品の安定的な供給システムを確立することを重視しています。

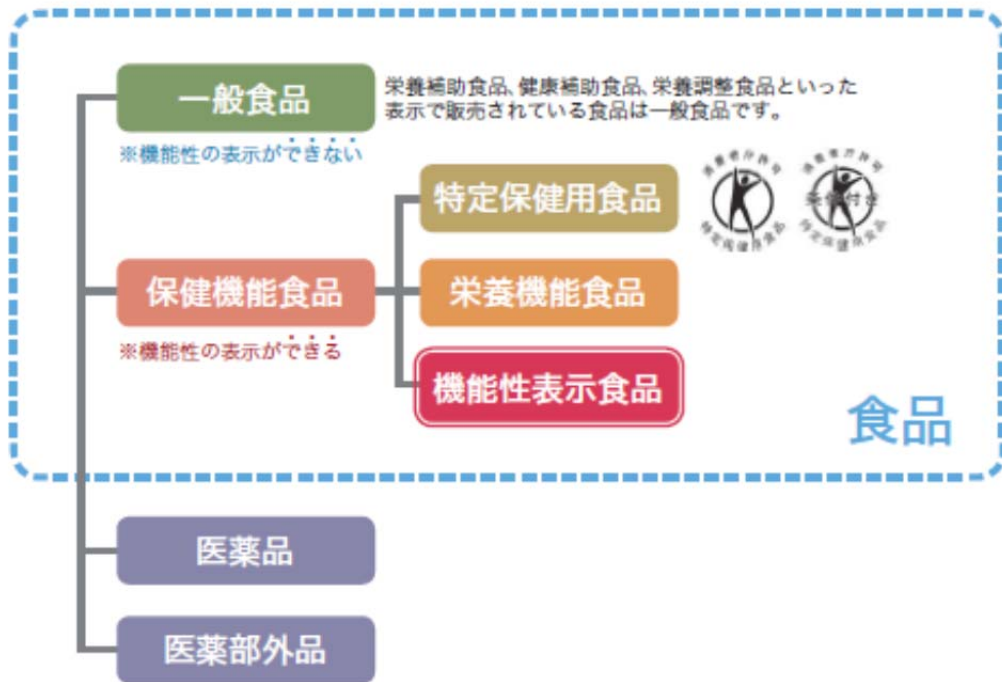
このため、健康上のリスク低減等に効果が期待される農林水産物やその加工品の開発およびそれらの生産・流通技術の確立、医療機関等との連携により、開発された農林水産物やその加工品について、健康への影響評価や個人の健康状態に応じたテイラーメイドな供給システムの開発を目標として、平成 25 年度から 27 年度にかけては、「機能性を持つ農林水産物・食品開発プロジェクト」において、18 課題の研究開発を実施しました。

この結果として、ヒト試験等で有用な成果が得られたものもあり、今後の社会実装に向けた取組の進展を期待しています。



(2) 機能性表示食品制度の開始と農林水産物における適用事例

また、平成 27 年 4 月以降、事業者の責任において科学的根拠に基づいた機能性を表示することが可能な「機能性表示食品」制度がスタートしました。



出典：消費者庁「機能性表示食品」って何？（平成 27 年 7 月）より抜粋

これまでの農林水産省における研究開発の結果として、機能性表示食品の製品化に成功した事例は、次のとおりです。

① ベにふうき緑茶

農林水産省では、平成 10 年度以降、「メチル化カテキン」を多く含む「ベにふうき」緑茶の機能性に関する研究を実施してきており、「メチル化カテキン」含有量を一定範囲内に抑える生産工程管理法を確立した結果、平成 27 年 9 月 1 日に、ハウスダストやほこりなどによる目や鼻の不快感を軽減する初めての機能性表示食品として、JA かがしま茶業株式会社から「ベにふうき緑茶ティーバッグ」が発売されました。

これに続き、平成 27 年 11 月 24 日には、「ベにふうき」茶葉を 100%使用した「アサヒ めめはな茶 PET350ml」（目や鼻の調子を整える）が発売されています。

この他、平成 28 年 12 月時点で、本研究成果を活用した機能性表示食品が 5 商品ほど届出されており、今後発売予定となっています。

② 温州ミカン

農林水産省では、平成 8 年度以降、温州（ウンシュウ）ミカンにおいて含有量が高い「β-クリプトキサンチン」の機能性の解明に関する研究を実施し、温州ミカン中の当該成分による脂肪肝炎や骨粗しょう症の予防効果などを医学的に解明するとともに、効率的な摂取に向けた加工技術の開発を目指して研究を展開してきま

した。

この結果、平成 27 年 8 月 3 日には、三ヶ日町農業協同組合から、 β -クリプトキサンチンは骨代謝の働きを助けるという機能性表示食品の届出が、生鮮食品として初めて受理され、平成 27 年 11 月 1 日に「三ヶ日みかん」が発売されています。生鮮食品については、続いて平成 28 年 12 月 21 日に「とぴあみかん」が発売されています。

さらに、平成 28 年 3 月 4 日には、えひめ飲料から、温州みかんを原料に濃縮還元されたみかんジュース「POM アシタノカラダ みかんジュース」が機能性表示食品として発売されています。

この他にも、本研究成果を活用した機能性表示食品が加工品として届出されており、今後発売予定となっています。

(3) 脳機能改善に関する研究開発

これまでの農林水産省における機能性の解明や評価技術の開発による有効性・安全性の確保、生活習慣病等の健康上のリスク低減等の取組の結果、脳機能改善に寄与すると考えられる成果もいくつか出てきております。

例えば、農林水産省で平成 23 年度から 25 年度に実施した農林水産物・食品の機能性等を解析・評価するための基盤技術の開発において、タマネギの含有成分であるケルセチンが、アルツハイマー病発症予防に有効であることが示唆されるとともに、柑橘類果皮の成分であるノビレチンに関しても、認知症の原因物質の阻害効果が見いだされたことから、柑橘類果皮を利用した機能性食品開発に寄与する抗認知症作用発現機構評価や抗認知症成分の分析技術等の開発も行っております。

また、平成 25 年度から 27 年度に実施された農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業では、鶏肉に多く含まれる高機能ジペプチドであるイミダゾールジペプチドにおいて、脳老化の予防作用、特に記憶機能の改善効果が認められております。

(4) 機能性表示食品に関する研究開発の現状と今後の取組

平成 28 年度からは、健康志向の高まりや高齢化が進行する中、これまでに食生活と健康状態に関して国内各地で行われてきたコホート研究のデータに基づき、まだ研究の対象となっていない地域の農林水産物や食品を発掘し、機能性表示に必要な科学的エビデンス等を取得し、消費拡大に向けた戦略を策定することを目的とした「地域の農林水産物・食品の機能性発掘のための研究開発」（平成 28～32 年度）を開始しています。

対象品目は、納豆等の大豆製品（茨城県）、野沢菜（長野県）、へちま・からし菜（沖縄県）であり、事業開始年度である今年度は、それぞれの品目が含む機能性成

分に関する既存の研究開発データ解析や、機能性成分に関する動物実験を一部開始するとともに、来年度のヒト介入試験の計画を検討しています。

また、最終的な研究成果に基づき、機能性表示食品として消費を拡大することを目的として、機能性成分に関する研究開発と平行して、対象地域における製品開発や流通についても検討し、地域における農家の利益拡大のモデルケースの構築に向けた検討を進めています。

(5) 機能性食品に関する6次産業化の取組

農林水産省における機能性食品に関する6次産業化の取組についても、簡単に紹介させていただきます。


農林漁業の6次産業化とは、一次産業としての農林漁業と、二次産業としての製造業、三次産業としての小売業等の事業との総合的かつ一体的な推進を図り、地域資源を活用した新たな付加価値を生み出す仕組みです。

機能性食品に関わる6次産業化の成功事例としては、次のようなものがあります。

な き じん

(株)今帰仁ごまみファーム【沖縄県今帰仁村】

- 睡眠改善効果があるといわれる沖縄伝統野菜の機能性に着目して一次加工品を製薬会社へ販売。
- 付加価値の向上を目指し、自社でスイーツ等の加工品を製造・販売。
- 地元観光業者と連携して花摘みバスツアーを事業化し、来園者が増加。
- 売上高 1,500万円(H23)⇒1,800万円(H25)
- 雇用者(パート含む) 3人(H23)⇒5人(H25)
- 総合化事業計画認定(平成24年5月)



沖縄伝統野菜「クワンソウ」の加工品と花摘み体験

生産

・睡眠改善効果の機能性に着目し、加工原材料向けに生産を拡大

加工

・食品製造事業者と連携し、スイーツ等の加工品を開発

販売

・女性ならではの発想力で観光と連携し、来園者数と売上高を拡大

出典：農林水産省ホームページ「6次産業化をめぐる情勢について」

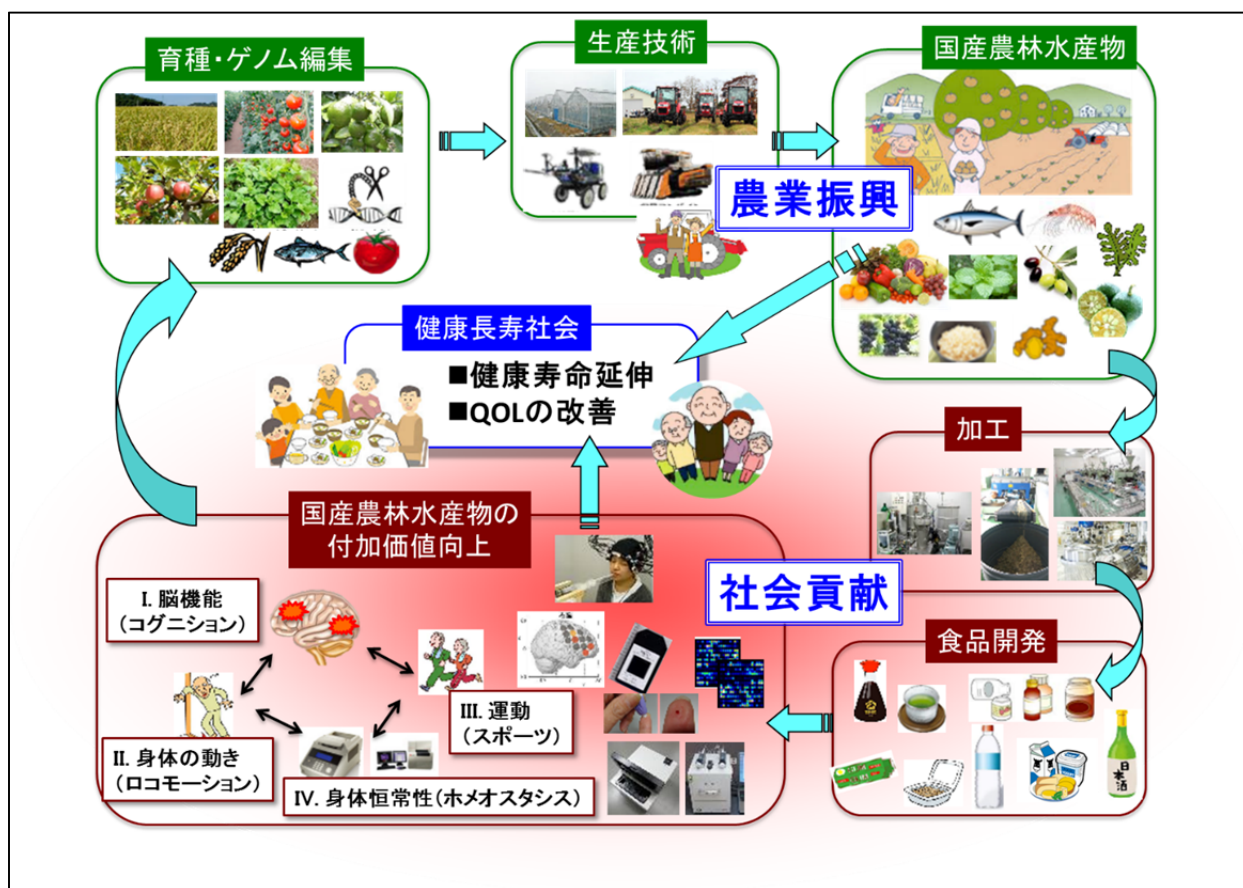
こうした農林漁業の6次産業化の成功事例が積み上がり、農林漁業者の所得の増大や関連産業全体を振興できるよう、農林水産省としても様々な手法を用いて積極的な支援を行っていく必要があります。

3. 内閣府における機能性食品の研究開発等

上記のような農林水産省における取組の他、内閣府においては、平成 26 年度に戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）が創設され、重点課題の 1 つとして「次世代農林水産業創造技術」が設定されており、農政改革と一体的に、革新的生産システム、新たな育種・植物保護、新機能開拓を実現し、新規就農者、農業・農村の所得の増大に寄与するとともに、生活の質の向上、関連産業の拡大、世界的食糧問題に貢献することを目的として取組が開始されています。

この重点課題「次世代農林水産業創造技術」の研究開発計画では、技術目標の 1 つとして、平成 26 年度から 30 年度までの期間に「次世代機能性農林水産物・食品の開発」が実施されています。

「次世代農林水産業創造技術」における各技術目標については、次の図をご参照ください。



戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」における「次世代機能性農林水産物・食品の開発」の位置付け

出典：BioJapan Short Presentation 資料より抜粋（平成 28 年 10 月）

この「次世代機能性農林水産物・食品の開発」の技術目標では、健康農林水産物・食品の脳機能活性化や運動・身体機能維持のための次世代機能性食品開発を始めと

する科学的エビデンスを獲得し、次世代機能性農林水産物・食品を10品目開発すること等を目標に研究開発を実施しています。

現在の研究開発の内容は、次のとおりです。

① 機能性農林水産物・食品による脳機能活性化に着目した科学的エビデンスの獲得及び次世代機能性農林水産物・食品の開発

農林水産物・食品に含まれる様々な機能性成分のうち、ストレス緩和、認知・記憶の維持、感覚応答劣化防止など脳機能改善又は低下防止効果が見込まれる成分について、研究を実施し、科学的エビデンスを獲得するとともに、その成果を活かした次世代機能性農林水産物・食品の開発を実施。

② 機能性農林水産物・食品による身体ロコモーション機能維持に着目した科学的エビデンスの獲得及び次世代機能性農林水産物・食品の開発

農林水産物・食品に含まれる機能性成分のうち、身体ロコモーション機能改善又は低下防止に関与する成分について研究を実施し、科学的エビデンスを獲得するとともに、その成果を活かした次世代機能性農林水産物・食品の開発を実施。

③ 食と運動による脳機能、身体ロコモーション機能に関する相乗効果の検証、食事レシピ開発及び運動・スポーツプログラム・メニューの開発

農林水産物・食品に含まれる機能性成分が動物及びヒトにおける認知機能の維持・改善及び身体ロコモーション機能低下防止に及ぼす効果について、運動又はスポーツを取り入れることにより、相乗的に効果が増進されることを検証する。動物及びヒトでのバイオマーカー等評価指標を探索するとともにその効果検証を行うことにより、ヒトにおける有効性を科学的に明確化。

また、それらをバランスよく食生活に取り込むためのレシピ開発及び日常的に運動・スポーツの実践が可能となるモデル的なプログラムやメニュー等の作成を実施。

④ ホメオスタシス維持機能をもつ農林水産物・食品中の機能性成分評価手法の開発と作用機序の解明

生活習慣病をはじめ認知機能維持、運動機能維持については、身体全体におけるホメオスタシス（恒常性）の維持が重要なファクターとなっており、農林水産物・食品の全身及び腸管での異物排除能や酸化ストレス抑制能を含めた腸管吸収の面等から、農林水産物・食品や運動・スポーツが身体の恒常性に与える影響を評価する装置や評価手法を開発するとともに、分子レベルでの機序解明とヒトで

の有効性の検証を実施。

この戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）における取組でも、関係企業等と一体となった研究開発が進展しており、科学的エビデンスに留まらず、最終的な社会実装に向けた研究開発が進められています。