



農林水産省 「食による健康都市づくり支援事業」

# 地域農産物を活用した 地域の健康課題を解決する取組事例

2018年2月7日

福岡食育健康都市づくり地域協議会  
(事務局：中村学園大学)



## 目次

### 1 : 農水省「機能性農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について

### 2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について

### 3 : 平成 2 8 年度の実組内容と成果について

- ① 食育健康増進プログラムの策定
- ② 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
- ③ 開発した商品・メニューの効果の検証

### 4 : 平成 2 9 年度の実組内容と成果について

- ① 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
- ② 習慣化を促すプログラム化の実組について
- ③ 機能性表示食品の届出のためのエビデンス整理について

### 5 : 今後の展望

健康な食生活を支える地域・産業づくり推進事業

健康な食生活を支える地域・産業づくり推進事業

平成28年度予算額：387(一)百万円

- 機能性表示食品制度を活用して健康関連の食市場（いわゆる健康食品の市場規模の直近で1.2兆円）を開拓するため、地域の食の健康ブランドづくりや食育の推進に関する取組を支援するとともに、制度活用ノウハウ等の情報提供など、機能性表示食品制度等を活用促進のための環境整備を支援します。

健康関連の食市場開拓支援

1. 機能性農産物等の食による健康都市づくり支援(補助)  
機能性農産物等を利用して健康都市づくりを目指す地域協議会を支援します



2. 新たな食環境に対応した食育活動  
モデル推進(補助)

健康の維持増進に配慮した食品など、最近の食環境の変化も踏まえた、消費者ニーズ対応型の食育活動モデルを支援します

機能性農産物の活用促進

3. 食産業における機能性農産物活用促進事業

- ①機能性表示食品制度活用推進環境整備(補助)  
生産者や地域の食品企業が機能性表示食品を活用しやすい環境を整えます

- ・ 活用ガイドライン整備
- ・ 活用推進の人材を育成する研修実施
- ・ ビッグデータ等の活用促進基盤整備



- ②機能性農産物等活用バリューチェーン構築調査(委託)  
機能性農産物の利用拡大を図る上で、産業構造上、障害となっている課題の実証的調査を実施します。

- ・ 機能性農産物を取り扱う際のバリューチェーン上の課題を実証的に調査
- ・ 構造的課題の解決策をとりまとめ

地域健康食ブランドづくり、次世代ヘルスケア関連の食産業の創出

# 機能性農作物等の食による健康都市づくり支援事業

機能性を有する農作物等を活用した地域運動を計画・実行するとともに、その効果検証等による食の健康ブランド構築を推進するため、地域運動としての食による健康都市づくりの取組を支援する。

## 取組の方向性

地域の関係者間の課題やニーズのすれ違いを解消し、地域に需要を創出し、実績を築き、ブランドを確立

### 事業者

新たな切り口として「健康」というが、具体的な販路が見当たらない・・・

立場・分野横断的にまち全体の運動として食による健康づくりを推進

### 消費者

食生活が大切だとわかっていても、街中での実践は難しい・・・

健康づくりに取り組んでいるものの、「食」の分野はまだ手薄・・・

自治体

## 取組のステップ

3年間で健康ブランドを構築し、農産物等の需要拡大・販売促進を実現

健康ブランド化

3年目

取組成果のとりまとめ、情報発信強化  
(取組成果を活用した地域特産物のプロモーション、地域外への情報発信等)

2年目

1年目を踏まえた体制強化・規模拡大  
(生産体制強化、飲食店・食育プログラムの充実化、地域運動の規模拡大等)

1年目

食による健康都市づくり推進体制整備  
(関係者巻き込み、戦略・計画策定、計画実行等)

## 取組イメージ

Plan

- 地域の健康課題の抽出
- ・特産物を活用した健康増進プログラム策定
- ・特産物の産業化に向けた計画
- ・定量的目標の設定

### 食による健康都市づくり地域協議会

(行政、生産者、食関連事業者、研究機関(医学・栄養学・農学等)、消費者等で構成)

- ・健診・食事調査等による定期的データ収集
- ・健保データ、地域コホート活用による定量的効果検証

Check

Do

- ・加工・調理手法の開発
- ・飲食店等に対する啓発
- ・サポーター店認定基準の策定
- ・生産者マッチング支援
- ・市民講座・食育
- ・栄養指導等の人材育成 など

- ・取組成果の地域内外への情報発信
- ・次年度以降の計画改訂  
(プログラムの重点化・拡充、参加者の範囲の拡大等)
- ・特産物の生産計画への反映

Action



## 平成29年度補助金交付候補者

事業実施主体	構成員	健康課題	農作物（機能性成分）
①長野県次世代ヘルスケア産業協議会	長野県、松本市、信州大学、JA全農長野、NPO法人SCOP	糖尿病患者の増加抑制	もち性大麦 (β-グルカン)
②機能性農産物活用促進協議会	上越市、(株)ブルボン、(有)グリーンファームシテイ、(有)エコ・ライス新潟、(有)峯村農園、上越教育大学、新潟薬科大学、新潟大学、武庫川女子大学、新潟バイオリサーチパーク(株)、(一社)新潟県労働衛生医学協会、管理栄養士(フリーランス)	糖尿病患者の増加抑制	高アミロース米 (アミロース)
③ひょうご健康都市推進協議会	兵庫県、神戸大学、フジッコ(株)、河谷営農組合、(株)カネヘイ、兵庫県栄養士会、全国学校調理師連合会、NPO法人兵庫県農漁村社会研究所、ファームアンドカンパニー(株)	働く女性の生活の質(QOL)向上	黒大豆(ポリフェノール)
④福岡食育健康都市づくり地域協議会	中村学園大学、福岡県、福岡市、うきは市、小郡市、糸島市、八女市、筑前町、JA福岡中央会、JA全農ふくれん、JA福岡市、JAにじ、JA筑前あさくら、福岡県栄養士会、福岡商工会議所、九州経済連合会、一番食品、久原本家グループ、新日本製菓、鳥越製粉、ひよ子、太陽製粉、ふくや、三和種類、友耕飲料、九星飲料工業、石橋工業、凸版印刷、かば田食品、岩田産業、あいしん食品、クックチャムプラスシー、カの源ホールディングス、ハローデイ、ロイヤルホールディングス、エコープ生活協同組合	中高年の生活習慣病予防	富有柿 (ポリフェノール、カロテノイド等) 黒大豆 (β-コングリシニン) トマト (オスモチン、リコピン) 八女茶 (EGCG)
⑤佐賀・福岡地域機能性農産物推進協議会	佐賀大学(農学部)、佐賀大学(医学部)、三瀬キクイモ研究会、西九州大学健康栄養学部、佐賀市、福岡市、新日本製菓株式会社、株式会社Green prop	生活習慣病の予防	キクイモ (イヌリン)
⑥岩手の食材で毎日CUISINE MINCEUR (キュージーマンスール)★	合同会社ドクター・ライフ・サポート、ホテルメトロポリタン、JA新しいわて、軽米町、田野畑村、公益財団法人岩手生物工学研究センター	眼の健康維持	寒じめほうれん草 (ルテイン)
⑦京野菜機能性活用推進連絡会★	京都府、NTアグリ、星野科学(株)、京都農業協同組合、京都丹の国農業協同組合、公益社団法人京都府栄養士会、京都府立大学大学院食品科学研究室、京都府農業協同組合中央会、株式会社京都はんなり本舗、株式会社高島屋京都店、株式会社京都栄養化学研究所、ジョイフル文蛾、京風味なごみ会、両丹いきいきファーム、王子食品株式会社ほか	抗酸化力	紫ずきん、堀川ごぼう、 金時にんじん

★・・・H29度から採択



## 目次

**1 : 農水省「機能性農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について**

**2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について**

**3 : 平成28年度の実施内容と成果について**

- ① 食育健康増進プログラムの策定
- ② 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
- ③ 開発した商品・メニューの効果の検証

**4 : 平成29年度の実施内容と成果について**

- ① 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
- ② 習慣化を促すプログラム化の実施について
- ③ 機能性表示食品の届出のためのエビデンス整理について

**5 : 今後の展望**

# 我が国及び九州の「食」を取り巻く背景（現状）

九州における農業産出額は全国の約2割を占めており、それら農産物を活用した食産業について見ると、九州全体での食品製造業出荷額は4兆3263億円（H24）に上る。  
素材そのものの出荷額にあたる農業産出額が1兆6601億円であることを鑑み、食品加工といった食産業の付加価値が九州経済を牽引する重要な産業であるといえる。  
また、食品製造業の雇用者数では約5千社で16万人を雇用するなど自動車産業と並ぶ規模であり、食品製造業に食品卸小売業、飲食業、農業を含む従業者数では100万人と、九州の全従業者の1/6を占める重要産業である。

農業産出額  
1兆6601億円



約3倍の付加価値！



食品製造業出荷額  
4兆3263億円



このような食産業については、和食が世界無形文化遺産に指定されたことに加え、東京オリンピックを迎えるにあたって日本の食と食文化を改めて見直すという契機が高まっており、政府の「日本再興戦略（改訂2014）（平成26年6月24日閣議決定）」及び「まち・ひと・しごと創生総合戦略（平成26年12月27日閣議決定）」においても、農林水産業の成長産業化が最重要項目の一つとして挙げられ、2020年までに6次産業市場を10兆円、就業者数5万人創出という目標が掲げられているところである。

## 食産業の課題

### 【九州の食産業が抱える課題】

全国2割の農業産出額を占める九州においては、地域の農産物を活用した新たな食製品の開発が強く求められている。  
また、食品製造業出荷額が平成5年からほぼ横ばいであり、食製品を高付加価値化すると共に、輸出等による外需の獲得が急務となっている。



九州における食産業の課題を克服する  
「人材の確保・育成」が急務



九州の「食」を牽引するプラットフォームへ

食産業イノベーション推進コンソーシアム（仮称）

下記 2 つのプラットフォームを統合し、九州における食の一大プラットフォームへと発展

「人材育成」、「研究開発」、「ビジネス」のイノベーション・ハブとして機能  
 政府戦略へ「九州の食産業」を反映させるためのロビイングとして機能



食産業サービス経営人材育成コンソーシアム

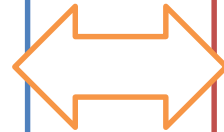
人材育成のための  
プラットフォーム

- 【目的】 次世代の食産業を支える「人材」の育成
- 【目標】
  - ☑ 地域の食関連企業が求める人材育成のための教育プログラムの開発
  - ☑ 18～22歳のための学部教育の実施（新学科の設置）
  - ☑ 社会人のための大学院教育の実施（食MBAの設置）
- 【所管】 経済産業省
- 【事業名】 産学連携サービス経営人材育成事業
- 【事業期間】 平成27年度～平成29年度

福岡食育健康都市づくり地域協議会

研究開発のための  
プラットフォーム

- 【目的】 地域農産物を活用した新たな機能性食品の「開発」と「ブランド化」
- 【目標】
  - ☑ 産学官による「総合戦略」の策定（農産物の活用と商品開発の方向性）
  - ☑ 地域農産物を活用した新たな機能性食品の開発
  - ☑ 開発した食品のブランド化と習慣化（普及）
- 【所管】 農林水産省
- 【事業名】 食のサービス産業イノベーション推進対策事業
- 【事業期間】 平成28年度～平成30年度



## 福岡食育健康都市づくり地域協議会の目的と事業内容

### 協議会の目的

協議会は、一次産業と二次、三次産業が手を携え、九州福岡県の恵まれた気候風土と農業者の創意工夫によって生産された農産物の機能性等を活用し、栄養科学的な観点を踏まえた食育による健康都市づくりを推進する事を目的とする。

- ① 福岡県における地域課題の解決に向け、地域農林水産物の活用と食育による健康増進プログラムの策定・実施
- ② 地域課題の解決に資する機能性農作物を活用した食品やメニューの開発
- ③ 機能性農作物を活用した食品やメニューが人体に及ぼす効果効能について、健康診断データの活用による定期的データ収集と定量的効果の検証
- ④ 開発した食品やメニューの習慣化や軸となる機能性農作物のブランド化
- ⑤ 地域課題の解決に資する人材の育成

## 協議会としての取組

### 福岡食育健康都市づくり地域協議会

農水省  
補助事業

メタボリックシンドローム緩和

認知症予防・改善

アレルギー緩和・改善

薬膳による体質改善

テーマは協議会メンバーにて検討

⋮

### 【協議会（中村学園）が提供する価値】

#### ①ネットワーク機能

- ☑ 1次産業から3次産業までが揃う団体
- ☑ 新たな技術・商品開発やビジネスの発端として機能

#### ②栄養科学の知見からのコンサルティング機能

- ☑ 「食材機能性」ではなく「食事機能性」という価値提供
- ☑ 体内に入った後の栄養素や機能性成分の変化に着目
- ☑ 「食事メニュー」として機能性を増強する組み合わせ等

#### ③機能性の分析結果の共有

- ☑ 地域農産物等に含まれる機能性成分等の分析を実施
- ☑ 分析結果は協議会メンバーに共有

#### ④臨床支援（機能性のエビデンス獲得支援）

- ☑ 栄養クリニック（保険診療機関）により臨床が可能
- ☑ 291箇所で開催する給食・社食事業を臨床の場に！

#### ⑤官能検査・テストマーケティング

- ☑ 幼児・学生等を対象にした官能検査の実施
- ☑ 幼児・学生等を対象にしたテストマーケティングの場

#### ⑥人材育成の機会提供

- ☑ 食に係る高度人材育成プログラムの提供
- ☑ 修士・博士課程での研究者等の受け入れ

## ■ 地域の産学官が集結した実施体制

本事業は1次産業から3次産業まで食関連企業・団体・行政など36団体で構成する協議会を組成し、九州福岡県の恵まれた気候風土と農業者の創意工夫によって生産された**農産物の機能性等を活用**した商品・メニュー開発を地域全体で進める。

### 福岡食育健康都市づくり地域協議会

中村学園大学（協議会事務局）  
 学長 甲斐 諭（統括責任者）  
 栄養科学部長 中野 修治（実施責任者）

学内組織

栄養科学部

栄養科学に基づいた食品・メニュー開発

栄養クリニック（保険診療機関）

健康診断結果の検証（実証結果の検証）

中村学園事業部

社員食堂や学校給食・病院給食での実証

#### 【健康増進プログラム企画部会】

福岡県における地域課題の解決に向け、H28年度に策定した「食育健康増進プログラム」に基づき、地域農林水産物の活用と食育の推進・ブランド化の取り組みを進める  
 ※協議会へ参画する全メンバーで構成

#### 【食品・メニュー開発企画部会】

地域課題の解決に資する機能性農作物を活用した食品やメニューの開発を行う  
 調理・加工による含有量変化や他の栄養素との関係などを考慮した開発を行う

#### 【実証効果検証企画部会】

開発した食品やメニューを、地域企業の社員食堂や学校給食等で提供するなど、健康診断データの活用による定期的データ収集と定量的効果検証を行う

#### 【ブランド化企画部会】

開発した食品やメニューの習慣化や軸となる機能性農作物のブランド化を行う  
 地域での啓発セミナーや、サポーター店認定基準の策定、知財管理などを行う

参画

#### ● 地域協議会参画企業・団体（※順不同）

【行政】

- ①福岡県 ②福岡市 ③うきは市 ④小都市、
- ⑤糸島市 ⑥八女市 ⑦筑前町

【関連団体】

- ⑧ JA福岡中央会 ⑨ JA全農ふくれん ⑩ JA福岡市
- ⑪ JAにじ ⑫ JA筑前あさくら ⑬ 福岡県栄養士会
- ⑭ 福岡商工会議所 ⑮ 九州経済連合会

【メーカー（R&D・品質保証・製造）】

- ⑯ 一番食品 ⑰ 久原本家グループ ⑱ 新日本製菓
- ⑲ 鳥越製粉 ⑳ ひよ子 ㉑ 大陽製粉 ㉒ ふくや
- ㉓ 三和酒類 ㉔ 友樹飲料 ㉕ 九星飲料工業 ㉖ 石橋工業
- ㉗ かば田食品 ㉘ 凸版印刷

【卸（商社・流通系）】

- ㉙ 岩田産業 ㉚ あいしん食品

【小売（外食・中食）】

- ㉛ クックチャムプラスシー ㉜ カの源ホールディングス
- ㉝ ハローデイ ㉞ ロイヤルホールディングス ㉟ エフコブ生活協同組合

【教育研究機関】 ㊱ 中村学園大学

※JAを通じて、地域の農家や農業生産法人とも連携し、計画の策定や実施を行っていく。

※福岡県栄養士会を通じて、地域の病院・学校などとも連携し、地域コホートの充実、開発した食品やメニューの習慣化を行っていく。

※福岡県・福岡市・うきは市・筑前町等を通じて、地域商店街等とも連携し、開発した食品やメニューのブランド化に資するサポーター店認定制度の検討を行っていく。

# 継続的な情報発信



福岡食育健康都市づくり  
地域協議会

私たちは、福岡産農作物の機能性を活用した新商品・新メニューを開発し、福岡を食育リーディングシティに成長させるために集まった自治体・企業・教育機関からなるプロフェッショナル集団です。

HOME 事業概要 活動内容 協議会について お問い合わせ

### 新着情報



2016年12月16日  
食品・メニュー開発に向けて試食を行いました  
食品・メニュー開発企画部会では、県産品の柿・八女茶(三番茶)・黒大豆・トマトの機能成分に注目し、これらの機能性を活用した商品やメニューの開発 ...  
>続きを読む  
食品・メニュー開発企画部会



2016年12月16日  
第2回健康増進プログラム企画部会を開催しました  
農林水産省「機能性農産物等の食による健康都市づくり支援事業」に係る第2回健康増進プログラム企画部会を開催しました。参画企業、団体から、各 ...  
>続きを読む  
健康増進プログラム企画部会



2016年11月17日  
第1回実証効果検証企画部会を開催しました  
介入試験・臨床実験・栄養学に知見のある中村学園大学栄養科学部の教授と、食品製造に開するノウハウと知見を持つ協議会参画企業を招聘し、第1回実証 ...  
>続きを読む  
実証効果検証企画部会

各企画部会等での取り組みは、随時ホームページにおいてブログ形式で発信。  
こまめな情報発信を行っている。  
(<http://fukuoka-syokuiku.net/>)





## 目次

**1 : 農水省「機能性農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について**

**2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について**

**3 : 平成 2 8 年度の実組内容と成果について**

**① 食育健康増進プログラムの策定**

**② 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発**

**③ 開発した商品・メニューの効果の検証**

**4 : 平成 2 9 年度の実組内容と成果について**

**① 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発**

**② 習慣化を促すプログラム化の実組について**

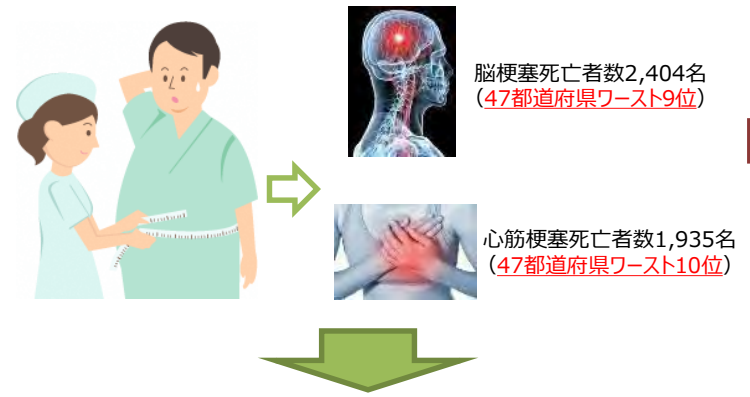
**③ 機能性表示食品の届出のためのエビデンス整理について**

**5 : 今後の展望**

# 28年度の取組成果

## 1. 福岡県が有する地域課題の特定

- ① **メタボリックシンドロームに起因する生活習慣病罹患者が多い**
- ☑ 脳梗塞死者数2,404名（47都道府県ワースト9位）
- ☑ 心筋梗塞死者数1,935名（47都道府県ワースト10位）



- ①とりわけ廃棄量の多い「**柿**」の機能性成分に着目
  - 柿にはコレステロール低下作用を持つカキタンニンが含まれている
  - **富有柿は年間6,000 t が廃棄されるという消費課題も存在**
- ②食材機能性から**食事機能性**に着目
  - 「柿」単体ではなく、調理素材として**日々の食習慣に落とし込む**

柿ばかりイヤ！



- ☑ 毎日同じものは飽きる
- ☑ 食習慣に落とし込めない
- ☑ 栄養バランスを無視している
- ☑ 毎日「**飽きず**」に食べられる
- ☑ **食習慣**に落とし込める
- ☑ 「**食べ合わせ**」を駆使できる

## 2. 柿を活用したメニューの開発と臨床実験の実施

柿を普段の食生活の中に取り入れ、新たな郷土料理のひとつとして地域に定着するよう「一汁三菜」形式でメニュー開発を実施（**50レシピを開発**）。

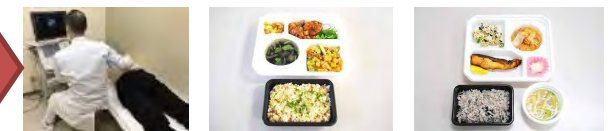


開発レシピの中から、5点をクックチャムプラスにて商品化し、福岡県内を中心とする**28店舗で販売を開始**した。

(西日本新聞 平成29年3月7日 朝刊29面)



開発メニューを弁当形式にて、30～60歳代の男性被験者30名に3週間喫食してもらうことで、内臓脂肪等の変化を検証した。

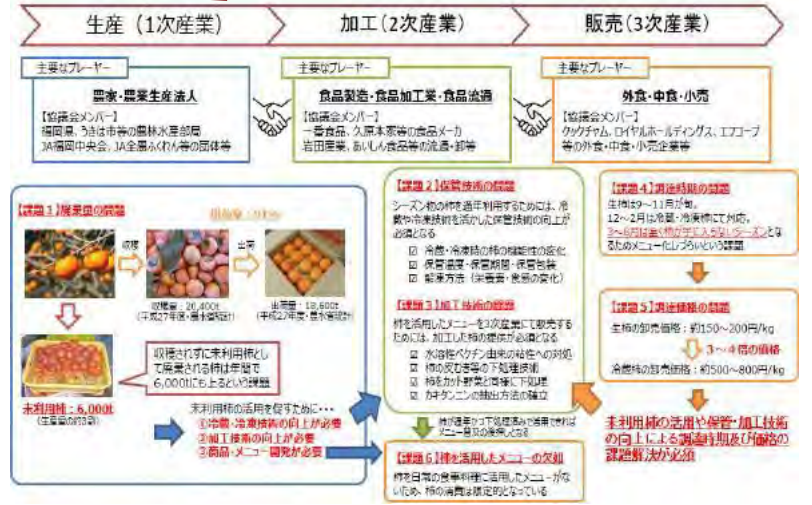


- ☑ **内臓脂肪面積は全被験者の平均値で、8.4%の減少が見られた。**
- ☑ また皮下脂肪面積は全被験者の平均値で、2.8%の減少が見られた。
- ☑ 皮下脂肪の減少に比して、**内臓脂肪を効率的・効果的に減少させる**ことが見て取れた。



## 3. 隘路解消に向けた課題の特定

新たなメニュー開発を進める中で、生産・製造・ブランド化を含めたロードマップを検討した際、さまざまな**隘路（課題）が存在**することが明らかになった。



## 福岡県が抱える地域課題

### 【福岡県が有する地域課題】

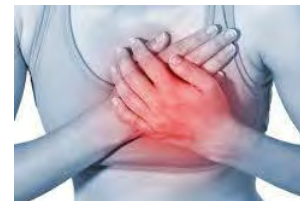
- ☑ 脳梗塞死亡者数2,404名（47都道府県ワースト9位）
  - ☑ 心筋梗塞死亡者数1,935名（47都道府県ワースト10位）
- ⇒ メタボリックシンドロームに起因する生活習慣病罹患者が多いという地域課題  
(厚労省「国民健康・栄養調査」によれば福岡県の男性肥満率29.8%)



福岡県における男性肥満率は29.8%  
約3割がメタボリックシンドロームを抱えている



脳梗塞死亡者数2,404名  
(47都道府県ワースト9位)



心筋梗塞死亡者数1,935名  
(47都道府県ワースト10位)

## 医療費の増大 & QOLの低下





## 地域課題を解決する地域農産物

※下記「含有機能性成分」は農研機構「機能性をもつ農林水産物・食品開発プロジェクト」対象となっている

No	地域農産物	含有機能性成分	生理作用	効果
1	<b>柿</b>	ポリフェノール（カキタンニン） カロテノイド、ビタミンC、マンガン	脂肪分解	メタボリックシンドローム予防
2	大豆	β-コングリシニン	内臓脂肪削減	内臓脂肪関連疾患抑制
3	とまと（博多トマト）	オスモチン、リコピン	アディポネクチン受容体活性	メタボリックシンドローム予防

### 【福岡県を代表する地域農産物】

- ☑ 柿の生産量は年間22,400 t（全国第3位）
- ☑ 中でも富有柿は年間16,000 tを生産し、福岡県が全国1位
- ☑ しかしながら、富有柿は年間6,000 tが廃棄されるという消費課題も存在



### 【柿が有する機能性成分】 ※次頁に詳細

- エピカテキン、エピガロカテキン、エピカテキン-3-ガレート、エピガロカテキン-3-ガレートの4つの単量体のポリフェノールを構成要素とするカキタンニンが含まれており、脂肪分解作用によるメタボリックシンドロームの解消に寄与するとされる
- 柿に含有するポリフェノール量は赤ワインの約20倍とされる
- また、βカロテンやリコピンといったカロテノイド類も含んでおり、血中HDL（善玉）コレステロールを増やす働きがあるとされる  
※リコピンは機能性表示食品に届け出済

### 【柿が有する機能性成分を活かすメニュー開発】

- 柿に含有するポリフェノールやカロテノイド類は生の状態で喫食しても吸収されにくいという特性を持つため、酢と合わせることでポリフェノールを腸壁から吸収されやすくしたり、油と合わせることでカロテノイドの吸収量を増やすといった栄養科学的見地からのメニュー開発が必須となる
- なお、柿は上記の機能性成分と合わせて、多量の糖質（高エネルギー）を含み、生での喫食は逆にメタボを引き起こす原因ともなるため、大豆やトマトを含め、機能性成分を活かした新たな食品・メニュー加工、開発が生産を含めた飲食業界から求められている



## 地域課題を解決する地域農産物 ～富有柿に含有する機能性成分～

### 【柿が有する機能性成分】

#### ①カロテノイド

カロテノイド類のうち、βクリプトキサンチン、リコペンの含有割合が多く、それぞれ約30%程度を占める。富有柿は特にリコペン含量が多いことが特徴。

#### ②カキタンニン

プロアントシアニジンのポリマーであり、エピカテキン、カテキン-3-ガレート、エピガロカテキン、ガロカテキン-3-ガレートが1 : 1 : 2 : 2の割合で結合した高分子物質。

#### ③ビタミンC

70mg/100gで食品100g当たりのビタミンCの含有量は果物の中で最も高い。

#### ④マンガン

0.5mg/100gで食品100g当たりのビタミンCの含有量は果物の中でパイナップルについて2番目に高い。

### 【上記含有機能性成分のヒト研究】

#### ①βクリプトキサンチン

日本人男性において、メタボリックシンドロームリスクと有意な負の関連が認められている（Inverse association of serum carotenoids with prevalence of metabolic syndrome among Japanese）。さらに飲酒、喫煙による酸化ストレスの消去にβクリプトキサンチンがかかわっているとの報告もある。⇒飲酒、喫煙習慣のある男性の動脈硬化性疾患の予防にも効果がある。

#### ②リコピン

介入試験のメタアナリシスにおいてリコペンの血中LDLコレステロールレベル、血圧を低下させたと報告している（Protective effect of lycopene on serum cholesterol and blood pressure: Meta-analyses of intervention trials.）。⇒冠動脈疾患予防

#### ③ビタミンC

ビタミンCの抗酸化作用により、心血管系の疾病予防効果が疫学研究により報告されている。抗酸化活性が強いことから、酸化ストレス消去が期待できる。その他、過剰免疫性応答の制御が報告されている。

#### ④カキタンニン

ポリフェノールは重合体であるほど、高分子物質であるほど、吸収が悪いので、カキタンニンも吸収が悪いと考えられる。メチル化するなどの加工により吸収率がUPすれば、内臓脂肪削減作用、ひいてはメタボリックシンドロームの予防につながると考えられる。

# 食育健康増進プログラムの全体像

## ①地域課題の特定（外部環境分析）

**Politics :** 特保→栄養機能→機能性表示制度など食品の機能性に着目した法改正（食の健康に対する効果効能に着目）、増大する医療費抑制の要。

**Economy :** 九州経済の主軸である食産業（1次産業から3次産業までのすべて）において、食の機能性等を活用するといった「高付加価値化」が必要とされる。

**Society :** 福岡県は脳梗塞死亡者は47都道府県ワースト9位をマークするなどしており、生活習慣病等に起因する医療費の抑制が喫緊の課題。和食文化の重要性再認識。

**Technology :** 食品の機能性に係る分析装置の発達 ⇒ しながら機能性の組み合わせや、体内での吸収加速を促す「食事機能性」への言及は非常に少ない。

## ②地域課題を解決する農林水産物活用の方向性

### 視点①：廃棄食材の積極活用

- 富有柿は年間16,000 t が生産されるが、そのうち年間6,000 t が廃棄されるという消費課題が存在（機能性という新たな付加価値で消費拡大を企図）
- 八女茶の中でも三番茶は一番茶等に比してEGC g 含有率が高いが、価格は一番茶の8分の1程度と、機能性の付加価値が価格に反映されているとは言い難い

### 視点②：食材機能性から食事機能性へのシフト

- 単一の食材を喫食し続けることは困難。また食材の組み合わせで機能性の相乗効果も。日々の食習慣に落とし込むべく食事機能性へシフトしたメニュー開発が重要！

## ③生産・製造・ブランド化を含めたロードマップ

取組①：「廃棄食材の積極活用」および「食事機能性」を軸とした食品・メニュー開発、加工方法の検討と複合商品化

取組②：地域農産物の機能性について、保険診療機関による検診データを基に効果の検証を行い、その結果について協議会参画メンバーと共有

取組③：地域での啓発セミナーや、サポーター店認定基準の策定、栄養士会を通じた病院給食での展開等、習慣化を促すプログラム化の取組

取組④：地域商店街等におけるメニュー展開など、福岡における観光施策と連動したブランディング活動

キーワードは  
食育を通じた  
『食事機能性』の  
日常への浸透

## ④定量的目標

平成30年までに機能性農作物等を活用した商品・メニューの市場規模52億円を目指す

機能性農作物の農業産出額

+

機能性農作物を活用した加工品等の  
食品製造出荷額

+

機能性農作物を活用した商品等の  
売上高

=

52億円

地域課題の特定 (外部環境分析)

Politics

- 食品機能性への着目
  - 特定保健用食品 (H14)
  - 栄養機能性食品 (H15)
  - 機能性表示制度 (H27)
- 日本再興戦略2016 (平成28年6月2日閣議決定)  
食産業の振興 (攻めの農林水産業、食サービス生産性向上、健康・介護食, etc)
- まち・ひと・しごと創生総合戦略 (平成26年12月27日閣議決定)  
2020年までに6次産業市場を10兆円、就業者数5万人創出

**!** 【内部環境分析との整合性】  
地域農産物の機能性成分を活かした新たな商品・メニューは、機能性表示制度の活用が可能。政府戦略が掲げる目標の達成にも貢献でき、高い親和性がある

九州における農業産出額は全国の約2割を占め、九州全体での食品製造業出荷額は4兆3263億円 (H24) に上る。  
素材そのものの出荷額にあたる農業産出額が1兆6601億円であることを鑑み、食品加工といった食産業の付加価値が九州経済を牽引する重要な産業であるといえる。  
食品製造業の雇用者数では約5千社で16万人を雇用、食品製造業に食品卸小売業、飲食業、農業を含む従業者数では100万人と、九州の全従業者の1/6を占める重要産業である。

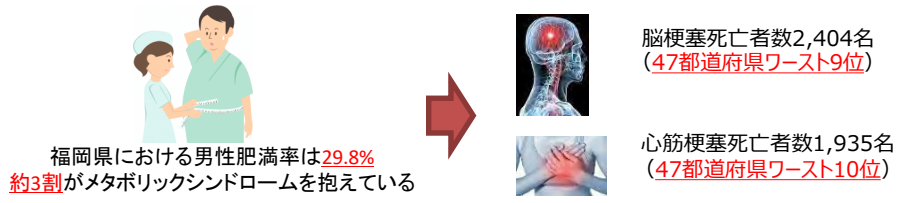


**!** 【内部環境分析との整合性】  
地域農産物の機能性成分を活かした新たな商品・メニュー開発を地域農産物の活用や地域企業と実施することで、地域食産業の経済活性化に寄与することができる

Economy

Society

- 【福岡県が有する地域課題】
- ☑ 脳梗塞死者数2,404名 (47都道府県ワースト9位)
  - ☑ 心筋梗塞死者数1,935名 (47都道府県ワースト10位)
  - ⇒ **メタボリックシンドロームに起因する生活習慣病罹患者が多いという地域課題** (厚生省「国民健康・栄養調査」によれば福岡県の男性肥満率29.8%)



**!** 【内部環境分析との整合性】  
地域農産物の機能性成分を活かした食事メニューを提供していくことは、「食習慣」へ落とし込むことへつながり健康課題の改善につながる

- 特保や機能性表示制度の開始によって、食の機能性成分分析は進みつつある。
- ※しかしながら、地域農産物の機能性については未だ体系だった整理は少ない。
- ※また地域農産物の「食材機能性」が整理されたとしても、食材だけを摂取するのではなく日々の食習慣に落とし込んでいけるよう「食事機能性」に着目しなければならない。

**!** 【内部環境分析との整合性】  
和食文化や郷土料理等と融和させ、地域農産物の機能性を日々の食習慣に落とし込むことが重要であり、栄養科学と調理技術に長けた中村学園の強みを発揮できる。

Technology

## 地域課題を解決する農林水産物活用の方向性

### 視点①：廃棄食材の積極活用

#### 【福岡県を代表する地域農産物】

- ☑ 柿の生産量は年間22,400 t (全国第3位)
- ☑ 中でも富有柿は年間16,000 tを生産し、福岡県が全国1位
- ☑ しかしながら、富有柿は年間6,000 tが廃棄されるという消費課題も存在

#### 【柿が有する機能性成分】 ※次頁に詳細

- エピカテキン、エピガロカテキン、エピカテキン-3-ガレート、エピガロカテキン-3-ガラートの4つの単量体のポリフェノールを構成要素とするカキタンニンが含まれており、脂肪分解作用によるメタボリックシンドロームの解消に寄与するとされる
- 柿に含有するポリフェノール量は赤ワインの約20倍とされる
- また、βカロテンやリコピンといったカロテノイド類も含んでおり、血中HDL（善玉）コレステロールを増やす働きがあるとされる  
※リコピンは機能性表示食品に届け出済



### 視点②：食材機能性から食事機能性へのシフト

柿ばかりイヤ！



食材機能性

- ☑ 毎日同じものは飽きる
- ☑ 食習慣に落とし込めない
- ☑ 栄養バランスを無視している



食事機能性

- ☑ 毎日「飽きずに」食べられる
- ☑ 食習慣に落とし込める
- ☑ 「食べ合わせ」を駆使できる

- 単一の食材を習慣として喫食し続けることは困難。また食材の組み合わせで機能性の相乗効果も期待できる。日々の「食習慣」に落とし込むべく、「食材機能性」から「食事機能性」へシフトしたメニュー開発が重要！
- 柿に含有するポリフェノールやカロテノイド類は生の状態で喫食しても吸収されにくいという特性を持つため、酢と合わせることでポリフェノールを腸壁から吸収されやすしたり、油と合わせることでカロテノイドの吸収量を増やすといった栄養科学的見地からのメニュー開発が必須となる
- なお、柿は上記の機能性成分と合わせて、多量の糖質（高エネルギー）を含み、生での喫食は逆にメタボを引き起こす原因ともなるため、大豆やトマトを含め、機能性成分を活かした新たな食品・メニュー加工、開発が生産を含めた飲食業界から求められている

生産・製造・ブランド化を含めたロードマップ ～隘路解消に向けた課題の特定～

生産（1次産業）

加工（2次産業）

販売（3次産業）

主要なプレーヤー

**農家・農業生産法人**

【協議会メンバー】  
福岡県、うきは市等の農林水産部局  
JA福岡中央会、JA全農ふくれん等の団体等

主要なプレーヤー

**食品製造・食品加工業・食品流通**

【協議会メンバー】  
一番食品、久原本家等の食品メーカ  
岩田産業、あいしん食品等の流通・卸等

主要なプレーヤー

**外食・中食・小売**

【協議会メンバー】  
クックチャム、ロイヤルホールディングス、エフコープ  
等の外食・中食・小売企業等

**【課題1】廃棄量の問題**



**未利用柿：6,000t**  
(生産量の約3割)

収穫されずに未利用柿として廃棄される柿は年間で6,000tにも上るという課題

未利用柿の活用を促すために・・・

- ①冷蔵・冷凍技術の向上が必要
- ②加工技術の向上が必要
- ③商品・メニュー開発が必要

**【課題2】保管技術の問題**

シーズン物の柿を通年利用するためには、冷蔵や冷凍技術を活かした保管技術の向上が必須となる

- ☑ 冷蔵・冷凍時の柿の機能性の変化
- ☑ 保管温度・保管期間・保管包装
- ☑ 解凍方法（栄養素・食感の変化）

**【課題3】加工技術の問題**

柿を活用したメニューを3次産業にて販売するためには、加工した柿の提供が必須となる

- ☑ 水溶性ペクチン由来の粘性への対処
- ☑ 柿の皮むき等の下処理技術
- ☑ 柿をカット野菜と同様に下処理
- ☑ カキタンニンの抽出方法の確立

柿が通年かつ下処理済みで活用できればメニュー普及の後押しとなる

**【課題6】柿を活用したメニューの欠如**

柿を日常の食事料理に活用したメニューがないため、柿の消費は限定的となっている

**【課題4】調達時期の問題**

生柿は9～11月が旬。  
12～2月は冷蔵・冷凍柿にて対応。  
3～8月は全く柿が手に入らないシーズンとなるためメニュー化しづらいという課題

**【課題5】調達価格の問題**

生柿の卸売価格：約150～200円/kg  
↓ **3～4倍の価格**  
冷蔵柿の卸売価格：約500～800円/kg

**未利用柿の活用や保管・加工技術の向上による調達時期及び価格の課題解決が必須**



## 目次

**1 : 農水省「機能的農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について**

**2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について**

**3 : 平成28年度の実施内容と成果について**

**① 食育健康増進プログラムの策定**

**② 地域農作物の機能的性を活かした商品・メニュー開発**

**③ 開発した商品・メニューの効果の検証**

**4 : 平成29年度の実施内容と成果について**

**① 地域農作物の機能的性を活かした商品・メニュー開発**

**② 習慣化を促すプログラム化の実施について**

**③ 機能的表示食品の届出のためのエビデンス整理について**

**5 : 今後の展望**

# メニュー開発方法

## ①成分分析

No	検体名	分析対象
1	柿（生柿）	タンニン（カキタンニン）、ビタミンC
2	柿の葉	タンニン（カキタンニン）、ビタミンC
3	柿ペースト	タンニン（カキタンニン）、ビタミンC
4	八女茶（一番茶）	カテキン類（EGCG）、総ポリフェノール量
5	八女茶（三番茶）	カテキン類（EGCG）、総ポリフェノール量

etc



## ②メニューレシピ設計 調味料と食材のW見直し

調味料（タレ）  
（醤油・酢・ドレッシング  
など）

+

食材  
（野菜・肉など）



調味料（タレ）  
- 塩  
- 砂糖  
+ 機能性成分  
+ 牛乳

+

食材  
→ 機能性成分  
→ 低カロリー  
→ 低糖質  
→ 低脂質



## ③一汁三菜メニューへの落とし込み

中村学園「一汁三菜」

**副菜:**  
煮物や和え物など、野菜を中心として、ビタミンやミネラルなどを補給する。

**主菜:**  
魚や肉を使って、タンパク源を摂取する。

**副々菜:**  
足りないものを補う（果物、漬物、常備菜など）

**主食: (ごはん)**  
脳の動きに欠かせない炭水化物を摂取する。

**汁物:**  
食べ物を飲み込みやすくする。また、食事の温かさを保つ。

- 中村学園の食育館で提供している「一汁三菜」は、主食（ごはん）・汁・おかず三種（主菜、副菜、副々菜）からなる和食の基本形式。この形式は室町時代に確立された、ごはん・汁・副食3品と香物からなる「五器盛り」が基本となっており、日本の代表的な献立で「本膳」とも呼ばれる。
- ②で開発したメニューレシピを組み合わせて「一汁三菜の形式」とする
- 一汁三菜への落とし込みに際しては、**1食あたり700kcal程度**を目標とする

## 食材機能性から食事機能性へのシフト 食習慣への落とし込み



## 本事業で重点活用する地域農産物と機能性成分について

農水省補助事業においては、消費課題や含有する機能性成分の検討を踏まえた結果、  
①柿（カキタンニン）及び②八女茶（カテキン）を活用した商品・メニュー開発を進めるものとする。

### ①柿（柿の葉を含む）



#### 消費課題

- ☑ 柿の生産量は年間22,400 t（全国第3位）
- ☑ 中でも富有柿は年間16,000 tを生産し、**福岡県が全国1位**
- ☑ しかしながら、**富有柿は年間6,000 tが廃棄されるという消費課題も存在**
- ☑ 圧倒的に二次加工品が少ないという現状

#### 機能性成分

- エピカテキン、エピガロカテキン、エピカテキン-3-ガレート、エピガロカテキン-3-ガレートの4つの単量体のポリフェノールを構成要素とするカキタンニンが含まれており、**脂肪分解作用によるメタボリックシンドロームの解消に寄与**するとされる

### ②八女茶（三番茶）



#### 消費課題

- ☑ 福岡県の茶栽培面積は1,560ha、2,106t生産（全国第6位）
- ☑ そのうちの約90%は八女地域で栽培されている
- ☑ 低価格・生産コスト増大の理由で**三番茶の多くが廃棄されている現状**
- ☑ 飲料以外の消費・二次加工品が少ない

#### 機能性成分

- カテキン類の1つであるエピガロカテキンガレート（EGCG）は、肥満抑制作用（コレステロール吸収抑制作用）を有しており**メタボリックシンドロームの解消に寄与**するとされる
- 八女茶の三番茶には、一番茶に比べて**EGCGが特に豊富**に含まれている。

### ③その他

#### ★クロダマル（黒大豆）



**β-コングリニシン（内臓脂肪削減作用）**の他、アントシアニンといったポリフェノール類が豊富



#### ★トマト

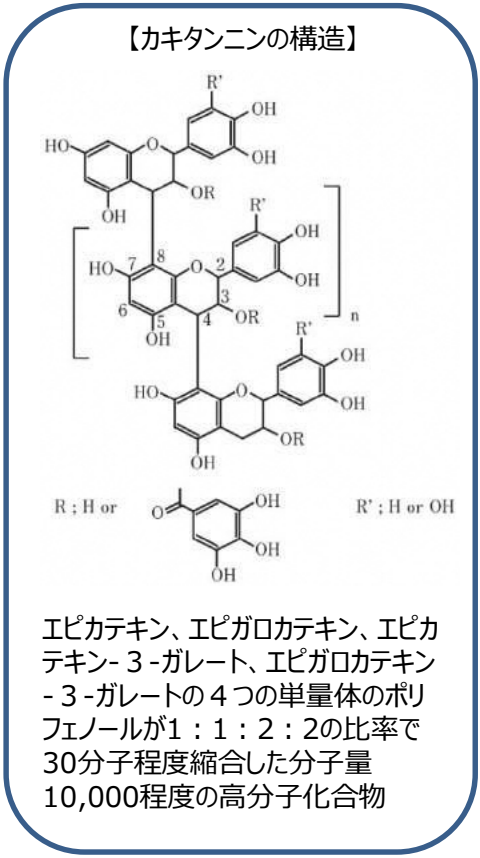


**アディポネクチン受容体を活性化**するオスモチンの他、強力な抗酸化作用を持つリコペンが豊富

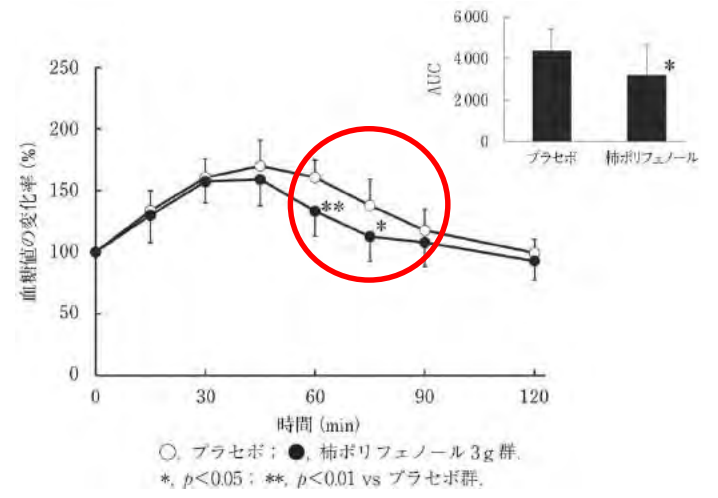
- 柿に含有するポリフェノールやカロテノイド類は生の状態で喫食しても吸収されにくいという特性を持つため、酢と合わせることでポリフェノールを腸壁から吸収されやすしたり、油と合わせることでカロテノイドの吸収量を増やすといった**栄養科学的見地からのメニュー開発が必須**となる
- なお、柿は上記の機能性成分と合わせて、多量の糖質（高エネルギー）を含み、生での喫食は逆にメタボを引き起こす原因ともなるため、**大豆やトマトを含め、機能性成分を活かした新たな食品・メニュー加工、開発が必要**となる。

柿の機能性成分について

柿には、プロビタミンAのβカロテンやβクリプトキサンチンのカロテノイドが豊富に含まれており、また熟することでリコペンも検出されるようになる。さらにビタミンCは柑橘類の約2倍の含有量を有しており、柿の葉では600～1,500mg%を含有するなど豊富な栄養素を含んでいる。  
また、柿に含まれるカキタンニン<sup>①</sup>は消化管内で糖質の消化と吸収を抑制する効果があることが報告されている。



ヒトにマルトース負荷（150kcal）したところ、カキタンニン3g投与群がプラセボに対して血糖値に有意に低値を示した実験が報告されている（米谷，竹森「柿ポリフェノールの機能性」日本食品科学工学会誌Vol. 63（2016）No. 7）  
すなわち、**柿に含まれるカキタンニンは消化管内で糖質の消化と吸収を抑制する効果がある**とされる。



柿にはタンニンだけではなく、ビタミンCやβクリプトキサンチン、βカロテンなどが含まれており、その含有量は温州ミカンにも匹敵する。また、柿の葉にはアレルギーに効果があるとされるアストラガリンが含まれている。

	タンニン	ビタミンC	βクリプトキサンチン	βカロテン	アストラガリン
甘柿	0.16g%	70mg%	500μg%	420μg%	-
干柿	0.66g%	2mg%	2,100μg%	1,400μg%	-
柿の葉	6.94g%	1,250mg%	-	-	0.18g%
温州ミカン	-	35mg%	1,900μg%	1,000μg%	-

下線は日本食品分析センター調べ  
他は日本食品標準成分表2015年版（七訂）より

## 柿の機能性成分について

### メタボ予防に効果あり！

柿の実にはコレステロールの低下作用があると報告されていますが<sup>(1)</sup>、中でも柿に含まれる縮合型タンニンのひとつ“プロアントシアニジン”は血中脂質の低下作用があるとされます<sup>(2) (3)</sup>。

カキタンニンが豊富な幼若果では、幼若果を10%添加した高脂肪食を摂取したマウスでは、血中総コレステロール、中性脂肪、LDLコレステロールの有意な低下が認められたとの報告があり、またコレステロールの生合成に関与する酵素の遺伝子発現レベルが亢進していること、またコレステロールの吸収に影響する胆汁酸の合成酵素の遺伝子発現レベルも亢進していたとも報告されています<sup>(4)</sup>。

(1)Gorinstein S. et al. (1998) Dietary persimmon improves lipid metabolism in rats fed diets containing cholesterol. J. Nutr. 128(11):2023-2027.

(2)Lee Y.A. et al. (2007) Ameliorative effects of proanthocyanidin on oxidative stress and inflammation in streptozotocin-induced diabetic rats. J. Agric. Food Chem. 55(23):9395-9400.

(3)Lee Y.A. et al. (2007) Inhibitory activities of proanthocyanidins from persimmon against oxidative stress and digestive enzymes related to diabetes. J. Nutr. Sci. Vitaminol. (Tokyo) 53(3):287-292.

(4)Matsumoto K. et al. (2006) Young persimmon fruits prevent the rise in plasma lipids in a diet-induced murine obesity model. Biol. Pharm. Bull. 29(12):2532-2535



### 血糖値抑制に効果あり！

柿に含まれるカキタンニンは消化管内で糖質の消化と吸収を抑制する効果があり、血糖値に有意に低値を示すことが報告されています<sup>(1)</sup>。

また、柿の果皮から抽出したプロアントシアニジンが糖尿病モデルラットの血糖値を下げ、腎臓中や血中における酸化ストレスの緩和、更には炎症反応系を抑えることから柿のプロアントシアニジンが糖尿病状態における酸化ストレスに対して有効であるとの報告もあります<sup>(2)(3)</sup>。

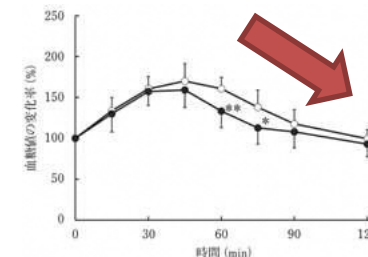
その他、肥満Ⅱ型糖尿病モデルであるdb/dbマウスを用いた実験においても、プロアントシアニジンが血中脂質の低下作用、血糖値の低下作用、及び酸化ストレスによる肝臓の炎症反応系を抑制する作用を有することが報告されています<sup>(4)</sup>。

(1)米谷, 竹森「柿ポリフェノールの機能性」日本食品科学工学会誌Vol. 63 (2016) No. 7

(2)Lee Y.A. et al. (2007) Ameliorative effects of proanthocyanidin on oxidative stress and inflammation in streptozotocin-induced diabetic rats. J. Agric. Food Chem. 55(23):9395-9400.

(3)Lee Y.A. et al. (2007) Inhibitory activities of proanthocyanidins from persimmon against oxidative stress and digestive enzymes related to diabetes. J. Nutr. Sci. Vitaminol. (Tokyo) 53(3):287-292.

(4) Lee Y.A. et al. (2008) Effects of proanthocyanidin preparations on hyperlipidemia and other biomarkers in mouse model of type 2 diabetes. J. Agric. Food Chem. 56(17):7781-7789.



### 二日酔い予防等(酸化ストレスの緩和)に効果あり！

アスコルビン酸合成能欠如 (ODS) ラットに紫外線を照射すると、皮膚や肝臓での過酸化脂質量が増加しますが、あらかじめカキ粉末エキスを投与したラットではこれら組織における過酸化脂質量が有意に減少し、抗酸化システム系酵素であるグルタチオンペルオキシダーゼも肝臓で増加することが報告されています<sup>(1)</sup>。これらの結果から、カキは皮膚や肝臓における酸化ストレスに対して有効と考えられます。

この他、脂質過酸化反応の最終産物であるisoprostaneの一種、8-iso-prostaglandin F2α (8-iso-PGF2α) は近年アテローム性動脈硬化や冠動脈性心疾患のリスクになることが明らかにされていますが、カンキツ類と同様にカキの摂取量も血中8-iso-PGF2α濃度と有意に逆相関することが認められ、カキは生体内の酸化ストレスに対して防衛的に働き、循環器系疾患の予防に有効であるとの報告もあります<sup>(2)</sup>。

(1)Hosotani K. et al. (2005) Effects of administration of beta-carotene, ascorbic acid, persimmons, and pods on antioxidative ability in UV-irradiated ODS rats. Int. J. Vitam. Nutr. Res. 75(4):227-234.

(2) Kuriyama S. et al. (2006) Dietary intakes and plasma 8-iso-prostaglandin F2alpha concentrations in community-dwelling elderly Japanese: the Tsurugaya project. Int. J. Vitam. Nutr. Res. 76(2):87-94.



# 柿の機能性成分について

## 柿の葉はアレルギーにも効果あり！

カキの葉は古くから漢方として用いられてきており、様々な生理活性物質が存在することが考えられます。近年では、柿の葉に抗アレルギー効果のあることが明らかとなっており、これらの効果は柿フラボノイドであるastragalinによるものであることが明らかになっています<sup>(1)</sup>。その他にも血小板凝集抑制効果<sup>(2)</sup>、神経細胞由来NG108-15細胞における過酸化水素誘発性細胞死に対する軽減効果などが報告されています<sup>(3)</sup>。

また、カキの葉粉末を摂取させた高脂肪食負荷ラット群では、対照群に比べて、有意な血中レプチン（食欲と代謝の調節をするホルモン）濃度の上昇と、体重・脂肪組織重量の低下が認められ、脂質代謝を改善する作用があることが明らかになりました<sup>(4)</sup>。



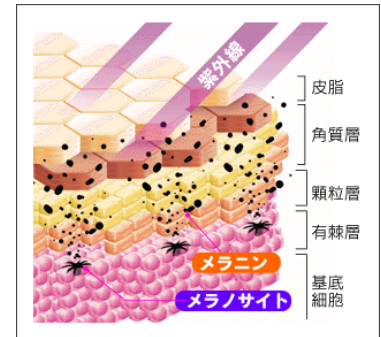
- (1) Matsumoto M. et al. (2002) Oral administration of persimmon leaf extract ameliorates skin symptoms and transepidermal water loss in atopic dermatitis model mice, NC/Nga. Br. J. Dermatol. 146(2):221-227.
- (2) Sa Y.S. et al. (2005) The anticoagulant fraction from the leaves of Diospyros kaki L. has an antithrombotic activity. Arch. Pharm. Res. 28(6):667-674.
- (3) Bei W. et al. (2005) Flavonoids from the leaves of Diospyros kaki reduce hydrogen peroxide-induced injury of NG108-15 cells. Life Sci. 76(17):1975-1988.
- (4) Lee J.S. et al. (2006) Supplementation of whole persimmon leaf improves lipid profiles and suppresses body weight gain in rats fed high-fat diet. Food Chem. Toxicol. 44(11):1875-1883.

## メラニン抑制に効果あり！

一般的に“しみ”は、波長の短い紫外線であるUVBが直接的に皮膚の細胞を攻撃してDNAを傷つけようとするのに対して、細胞を守るためにメラノサイトを刺激してメラニン色素を作り出す物質が活性化することによって起こります。

また、活性酸素が発生すると、活性酸素を取り除くために「メラノサイト刺激ホルモン」が分泌され、“しみ”が増える原因ともなります。

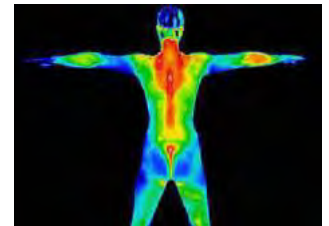
カキタンニンは酸化ストレスを緩和することが報告されていますが、メラノーマB16細胞を用いた培養細胞実験から、柿に含まれる縮合型タンニンのひとつ“プロアントシアニジン”が酸化ストレスを軽減することでメラニンの生成を抑制することも報告されています<sup>(1)</sup>。



- (1) Kim Y.J. et al. (2009) Modulation of oxidative stress and melanogenesis by proanthocyanidins. Biol. Pharm. Bull. 32(7):1155-1159.

## 熱冷ましとしても効果あり！

古くから熱冷ましに用いられていたカキですが、実際にヒトに投与したときに体表温度が下がることも報告されています<sup>(1)</sup>。

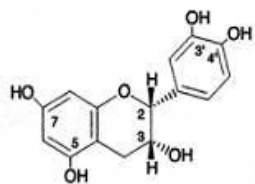


- (1) Hibino G. et al. (2003) Regulation of the peripheral body temperature by foods: a temperature decrease induced by the Japanese persimmon (kaki, Diospyros kaki). Biosci. Biotechnol. Biochem. 67(1):23-28.

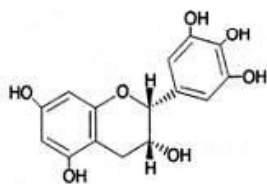
## 八女茶（三番茶）の機能性について

緑茶には、ポリフェノール的一种であるカテキンが豊富に含まれており、主としてエピカテキン(EC)、エピガロカテキン(EGC)、エピカテキンガレート(Ecg)、エピガロカテキンガレート(EGCg)の4種類のカテキンが含まれている。  
 このうちEGCgは最も強い抗酸化作用を持ち、抗ウイルス作用、コレステロール低下作用、体脂肪低減作用などといった優れた効果効能を有している。

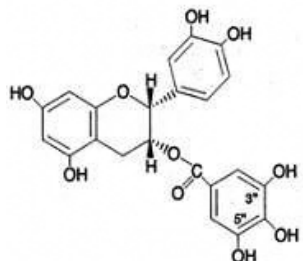
【4種のカテキンの構造】



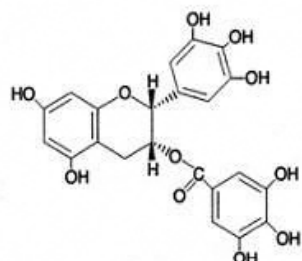
エピカテキン  
 Epicatechin  
 (EC)



エピガロカテキン  
 Epigallocatechin  
 (EGC)



エピカテキンガレート  
 Epicatechin gallate  
 (Ecg)



エピガロカテキンガレート  
 Epigallocatechin gallate  
 (EGCg)

### EGCg は安静時の消費エネルギーを増やす効果があります

BMIが高めの被験者がEGCgを摂取したところ、プラセボを摂取した場合と比べて**消費エネルギーが約75kcal増加**したとの報告があります。

被験者：健常者16名 (BMI $24.6 \pm 1.2 \text{ kg/m}^2$ )  
 被験食：EGCg 405mgを1日3回に分けて摂取  
 摂取期間：3日間  
 評価方法：食事前後のエネルギー消費量を測定



75kcal相当の運動量にゆつくりめのジョギング約10分

### EGCg は脂質の消費量を増やす効果があります

BMIが高めの被験者がEGCgを摂取したところ、プラセボを摂取した場合と比べて**脂質の消費量が約30%増加**したとの報告があります。

被験者：ドイツ人男性10名 (BMI $27 \sim 35 \text{ kg/m}^2$ )  
 被験食：EGCg 300mgまたは600mgを1日2回に分けて摂取  
 摂取期間：3日間  
 評価方法：食事前後のエネルギー消費量を測定



## 八女茶（三番茶）の機能性について

八女茶の中でも、**三番茶は一番茶等に比してEGCg含有率が高く**、抗酸化作用を持ち、抗ウイルス作用、コレステロール低下作用、体脂肪低減作用が期待できる。  
 それにもかかわらず、価格は一番茶の8分の1程度と、**機能性の付加価値が価格に反映されているとは言い難い**状況にある。

### 【茶期によるカテキン含有量の差異】

乾物 %

茶期	摘採期	摘採日	EC	EGC	ECg	EGCg
一番茶	初期	4月下旬	0.74	2.75	2.17	8.22
	中期	5月初旬	0.90	3.37	1.34	7.03
	末期	5月中旬	0.83	4.64	0.74	6.43
<b>三番茶</b>	初期	7月下旬	0.22	2.70	1.84	<b>9.71</b>
	中期	8月初旬	0.45	3.65	1.45	8.14
	末期	8月中旬	0.31	4.31	1.06	7.59

農林水産省茶業試験場調べ

**三番茶(初期)が最もEGCgの含有率が高い**



### 【茶期によるカテキン含有量の差異】

茶種名	平成27年度			平成26年度		
	数量(kg)	金額(円)	単価(円)	数量(kg)	金額(円)	単価(円)
一番茶	720,564	2,361,234,584	3,277	726,391	2,455,848,181	3,381
二番茶	461,860	469,579,217	1,017	520,218	515,325,203	991
三番茶	25,448	11,574,444	<b>455</b>	67,447	27,315,490	<b>405</b>

JA全農ふくれん 茶取引センター調べ

**しかしながら機能性の付加価値は価格に反映されていない**

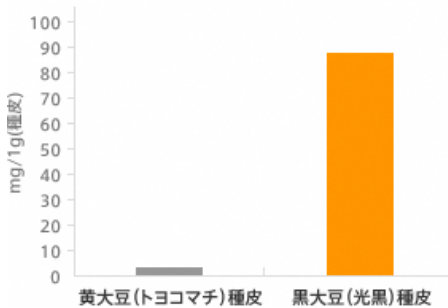
# 黒大豆の機能性について

黒大豆には、内臓脂肪を減らし高血糖を抑えるなど抗メタボ効果がある黒大豆ポリフェノールや、女性ホルモンと似た働きをし、更年期障害、骨粗しょう症や乳がんの予防、体脂肪量の低減効果や血中脂質の改善効果があるイソフラボンの他、レシチン、コリンなどといった機能性物質が豊富に含まれている。

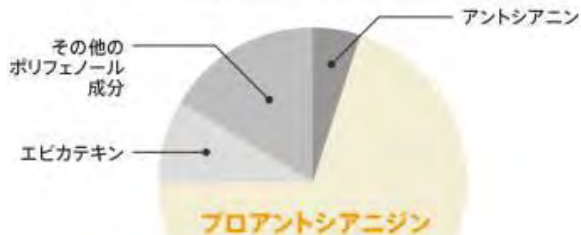
中でも福岡県筑前町の「クロダマル」は暖地向けに育成された大粒黒大豆品種であり、「丹波黒」より煮豆の製品歩留まりが高い。また、蒸煮大豆および大豆煮汁のアントシアニン含有量が「新丹波黒」より多く、抗酸化作用も高いとされている。

黒大豆ポリフェノールの主要な化合物は、プロアントシアニジン、エピカテキン、アントシアニンの3種類。**その中で最も多く含まれている成分は、カテキンが複数つながった重合体の構造を持つプロアントシアニジンであり、強力な抗酸化物質として知られている。**

大豆種皮のポリフェノール含量



黒大豆ポリフェノールの組成

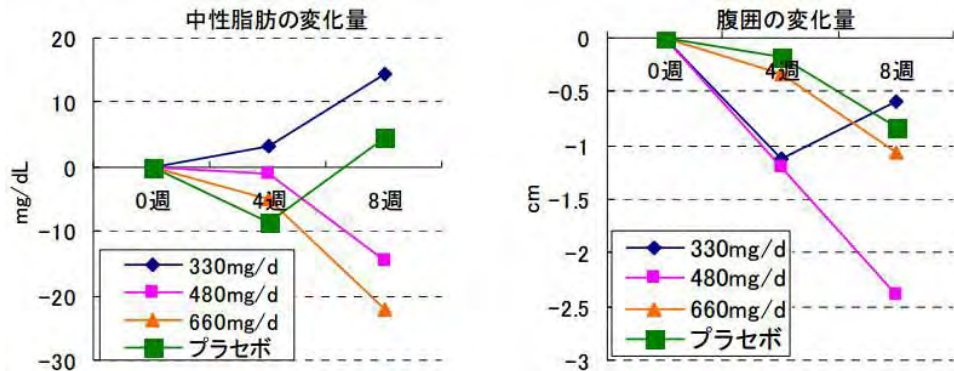


フジッコ株式会社資料より

## 【黒大豆ポリフェノールのヒトにおける脂質代謝改善作用】

40歳～65歳の軽度肥満者40名を被験者として、各10名ずつを黒大豆ポリフェノール摂取群（低用量、中用量、高用量）とプラセボ群の4群に分け、8週間の摂取試験を実施。

その結果、黒大豆ポリフェノールを摂取することで、血中中性脂肪の抑制、HDL（善玉）コレステロールの上昇が認められ、さらに腹囲とヒップ径の減少、体重増加抑制作用が確認され、黒大豆ポリフェノールのヒトに対する有効性（肥満抑制や脂質代謝改善作用）が確認された。



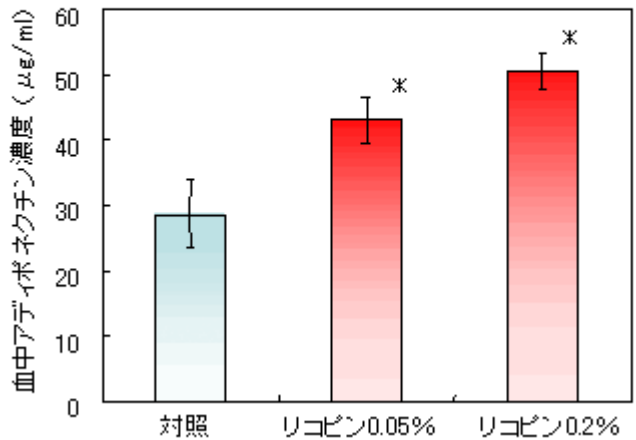
フジッコ 日本食品科学工学会 第58回大会発表より  
([http://www.fujicco.co.jp/cms\\_news/news/upload/pr\\_20110905.pdf](http://www.fujicco.co.jp/cms_news/news/upload/pr_20110905.pdf))

# トマトの機能性について

トマトには、カロテノイドの一つであるリコピンが含まれており、善玉（HDL）コレステロールを増加させることで、細胞内に取り込まれなかった余分なコレステロール（悪玉（LDL）コレステロール）を回収するなどの効果がある。  
 またリコピンには、糖尿病や動脈硬化を予防・改善する作用がある「血中アディポネクチン」を増加させる作用も確認されており、メタボリックシンドローム予防対策に効果があるとされる。  
 その他、トマトに含まれるオスモチンはアディポネクチンに似た働きをし、脂質や糖質の代謝を促進する効果がある。

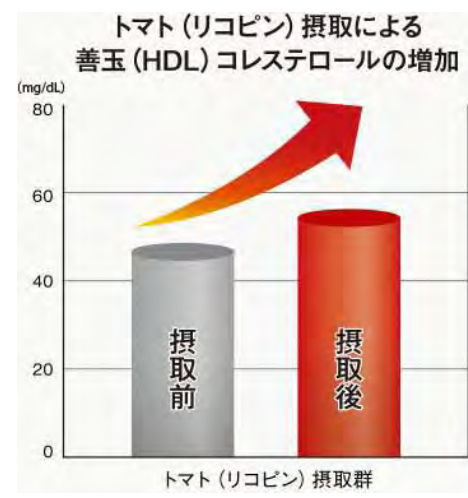
リコピンがメタボリックシンドロームに与える影響を解明するため、糖尿病・肥満マウスを用いて、リコピンが血中アディポネクチン濃度に与える影響を評価する実験の結果、リコピンを0.05%および0.2%含む飼料を与えたマウス（リコピン0.05%、リコピン0.2%）では、リコピンを含まない飼料を与えたマウスに対して、いずれも血中アディポネクチン濃度が有意に増加しており、リコピンを多く含むトマトの摂取は、血中アディポネクチンを増加させることによってメタボリックシンドロームの予防に有用であることが期待できるとされる。

(平均±標準誤差、異符号間で有意差あり、 $p < 0.05$ 、Tukey-Kramer)  
 (平均±標準誤差、\* $p < 0.05$  vs. 対照、Dunnett)



カゴメ株式会社 第13回 日本フードファクター学会総会・学術集会発表より  
 ([http://www.kagome.co.jp/research/summary/081117\\_2/](http://www.kagome.co.jp/research/summary/081117_2/))

## 【リコピンには善玉（HDL）コレステロールを増加させる作用も】



1日にトマト（トマトソース、  
 トマトジュース、生トマト）  
 300gを8週間継続して摂っ  
 てもらった群の血中HDLコレ  
 ステロールの濃度

カゴメ株式会社WEBより



## 一汁三菜メニュー開発

メニュー開発では、中村学園の教員4名（大部教授、三堂教授、小野助教、上野管理栄養士）が一汁三菜レシピを考案した。本プロジェクトの軸である大部教授、三堂教授は日本を代表する栄養学・調理学の権威である。

中村学園大学 栄養科学部  
教授 大部 正代



現在、**公益社団法人福岡県栄養士会会長**も務める

その他、公益社団法人日本糖尿病協会理事、福岡県糖尿病療養指導会会長、日本病態栄養学会理事なども歴任

国家公務員共済組合連合会浜の町病院では栄養科長

2006年には栄養関係功労者厚生労働大臣表彰を受賞している

中村学園大学短期大学部 食物栄養学科  
教授 三堂 徳孝



博多全日空ホテル（福岡）、ホテル小田急センチュリーH Y A T T（東京・新宿）、ホテルメトロポリタン（東京・池袋）、仙台ロイヤルパークホテル（宮城）などを歴任し、**ロイヤルパークホテル（東京・日本橋）**で料理長を務める。

その他、**三菱グループ迎賓館（開東閣）**や**内閣府・赤坂迎賓館**においても料理長として活躍し国内外のV I Pを接遇する経歴を有している。

一汁三菜メニュー開発 (一部)



- ①主食 : 黒豆ごはん
- ②主菜 : 鮭の幽庵焼き  
付) サツマ芋の黄金煮、千枚蕨
- ③副菜 : 白菜とベーコンスープ煮
- ④副々菜 : 柿の白和え
- ⑤汁 : みぞれ汁

**合計: 593kcal**



- ①主食 : 柿入り炊きおこわ
- ②主菜 : 銀鮭の紙包み焼きクロダマル  
味噌風味 彩り野菜味
- ③副菜 : 柿のベニエ 八女茶塩添え
- ④副々菜 : クロダマルと椎茸の  
胡麻豆腐ソース和え
- ⑤汁 : 海苔豆腐の澄まし汁

**合計: 719.5kcal**



- ①主食 : 黄金ごはん
- ②主菜 : 牛肉とブロッコリー  
柿のオイスターソース炒め
- ③副菜 : 小松菜の煮びたし
- ④副々菜 : 葱油羅卜絲(ツォンユローボース)
- ⑤汁 : 太平燕

**合計: 629kcal**



- ①主食 : もち麦ご飯
- ②主菜 : ぶりの柿てり
- ③副菜 : 柿鶏サラダ
- ④副々菜 : 黒豆ペペロンチーノ
- ⑤汁 : 里芋のポタージュ

**合計: 681kcal**

## クックチャムプラスシーでの販売

開発レシピの中から、5点をクックチャムプラスシーにて商品化し、福岡県内を中心とする28店舗で販売を開始した。



クロダマル入り！  
チキンとトマトの塩米糍煮  
1カップ 360円



ふろふき大根  
クロダマル味噌かけ  
1ヶ 150円



柿のシャキシャキ  
サラダ  
100g 250円



柿とごぼうの  
具だくさん味噌汁  
1カップ 130円



長兵衛玄米ごはん  
100g 100円





## 目次

**1 : 農水省「機能的農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について**

**2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について**

**3 : 平成28年度の実施内容と成果について**

**① 食育健康増進プログラムの策定**

**② 地域農作物の機能的性を活かした商品・メニュー開発**

**③ 開発した商品・メニューの効果の検証**

**4 : 平成29年度の実施内容と成果について**

**① 地域農作物の機能的性を活かした商品・メニュー開発**

**② 習慣化を促すプログラム化の実施について**

**③ 機能的表示食品の届出のためのエビデンス整理について**

**5 : 今後の展望**

## 試験イメージ（概略）

### 地域農産物を活用した食事メニュー



#### 【活用農産物】

- ☑ 柿（柿の葉茶を含む）
- ☑ 黒大豆
- ☑ トマト
- ☑ 八女茶（三番茶）

#### 【弁当の栄養成分】

- ☑ エネルギー：700kcal程度
- ☑ タンパク質：35g程度
- ☑ 脂質：20g程度
- ☑ 炭水化物：95g程度
- ☑ 食塩相当量：3g程度
- ☑ 食物繊維：7g程度

### 被験者による喫食



#### 【被験者の条件】

- 選択基準
  - ① 性別：男性
  - ② 年齢：30歳～60歳
  - ③ ウエスト周囲長：85 cm以上
  - ④ BMI：25以上35未満

#### ○ 除外基準

- ・ 多量飲酒者：アルコール210g/週以上
- ・ 本研究結果に関連する健康障害を保有する者
- ・ 本研究が実施不可能と判断された者

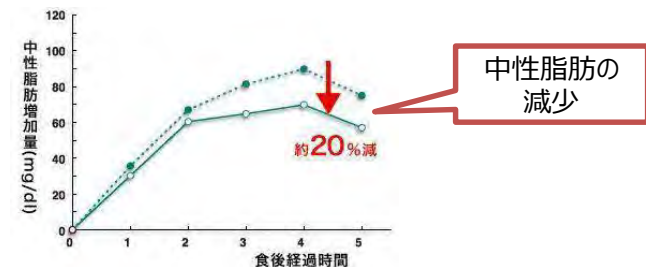
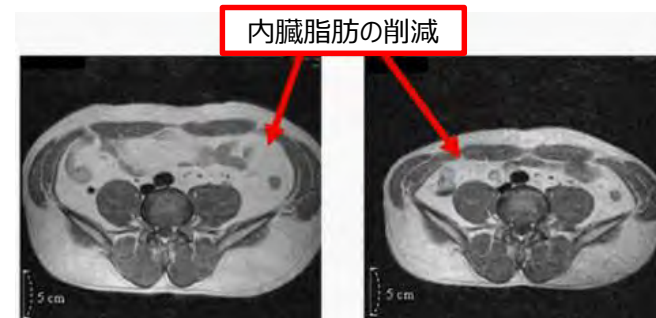
#### 【被験者数】

30名

#### 【試験期間】

3週間

### 喫食効果の測定



#### 【エンドポイント】

内臓脂肪面積がどの程度減少したかを検証する。また、メタボの指標でもある中性脂肪、HDL（善玉）コレステロール、空腹時血糖値等を血液検査にて把握し、改善状態を評価する。



## 試験デザイン

被験者	<p>本研究に影響を及ぼす医薬品、機能性食品を服用しておらず、かつ本研究に同意を得られた者を対象とし、具体的には、以下の要件を満たした者とする。</p> <p>○選択基準</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①性別：男性</li> <li>②年齢：30歳～60歳</li> <li>③ウエスト周囲長：85 cm以上</li> <li>④BMI：25以上35未満</li> </ul> <p>○除外基準</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多量飲酒者：アルコール210g/週以上</li> <li>・本研究結果に関連する健康障害を保有する者</li> <li>・本研究が実施不可能と判断された者</li> </ul>
被験者数	30名
試験期間	3週間 ※2017年1月27日（金）～2月17日（金）
試験方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 地域農産物を活用した食事を弁当形式にて被験者に提供し、平日昼食の1日1回、3週間にわたって摂食をさせる。</li> <li>② 被験食の栄養成分は、おおよそ以下を想定している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ エネルギー：700kcal程度</li> <li>☑ タンパク質：35g程度</li> <li>☑ 脂質：20g程度</li> <li>☑ 炭水化物：95g程度</li> <li>☑ 食塩相当量：3g程度</li> <li>☑ 食物繊維：7g程度</li> </ul> </li> <li>③ 平日の昼食は必ず提供弁当を摂取するよう制限する。その他特別な制限は無いが、通常どおりの生活を送るようお願いする。</li> </ul>
測定項目	<p>試験期間前と期間後に以下の測定を行う。</p> <p>身体測定項目：身長・体重・ウエスト周囲長・血圧</p> <p>血液検査項目：グルコース・インスリン・グルコアルブミン・ヘモグロビンA1C・中性脂肪・総コレステロール・LDLコレステロール・HDLコレステロール・酸化LDL・AST・ALT・γGTP・尿酸・アディポネクチン・レプチン・レジスチン・脂肪酸・ホモシステイン・高感度CRP・クレアチニン・尿素窒素(BUN)</p> <p>腹部臍位MRI：腹部総脂肪面積、皮下脂肪面積、内臓脂肪面積</p> <p>尿検査：8-ヒドロキシデオキシグアノシン（8-OHdG）</p> <p>腹部エコー</p> <p>頸動脈壁エコー</p>

# 実証実験の様子



採血風景



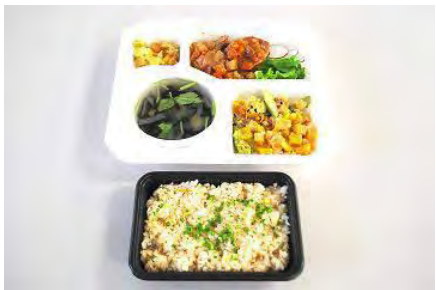
食事調査  
風景



MRI風景



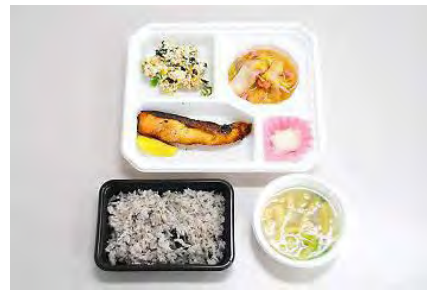
ECG風景



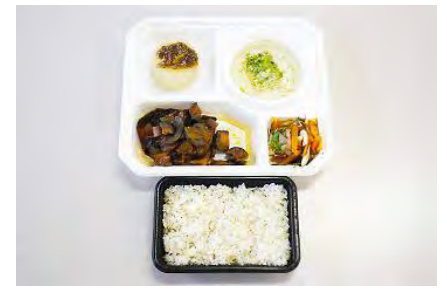
喫食弁当①



喫食弁当②



喫食弁当③



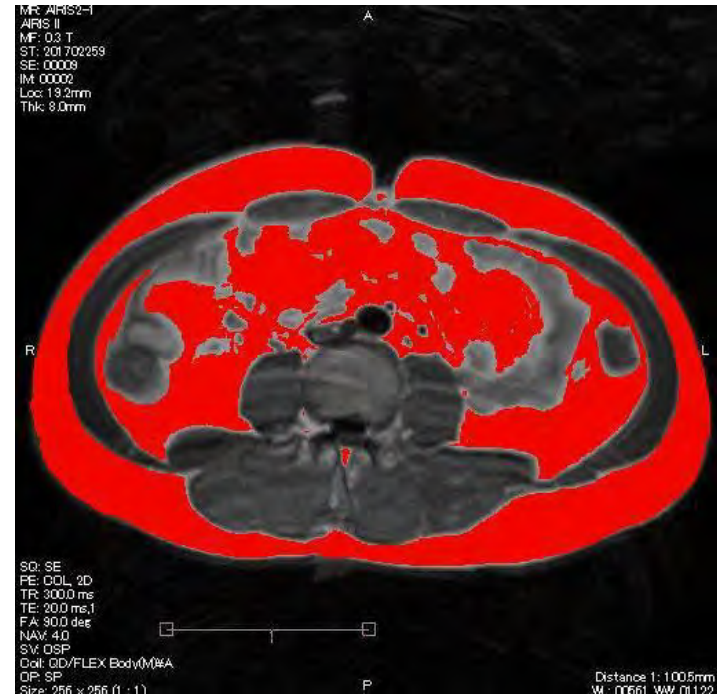
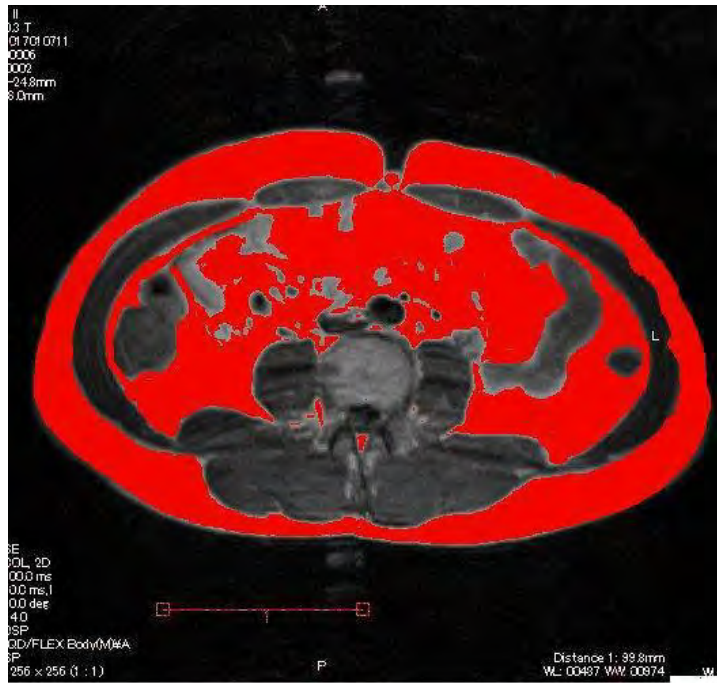
喫食弁当④





# 実証実験結果

- ☑ 総脂肪面積は全被験者の平均値で、4.7%の減少が見られた。
- ☑ **このうち内臓脂肪面積は全被験者の平均値で、8.4%の減少が見られた。**
- ☑ また皮下脂肪面積は全被験者の平均値で、2.8%の減少が見られた。
- ☑ 皮下脂肪の減少に比して、**内臓脂肪を効率的・効果的に減少させる**ことが見て取れた。



	総脂肪面積				内臓脂肪面積				皮下脂肪面積			
	前	後	後-前	(後-前)/前X100	前	後	後-前	(後-前)/前X100	前	後	後-前	(後-前)/前X100
	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	%
平均	253.8	243.8	-10.0	-4.7	95.6	87.9	-7.7	-8.4	158.3	155.9	-2.4	-2.8



## 目次

**1 : 農水省「機能的農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について**

**2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について**

**3 : 平成28年度の実施内容と成果について**

- ① 食育健康増進プログラムの策定
- ② 地域農作物の機能的性を活かした商品・メニュー開発
- ③ 開発した商品・メニューの効果の検証

**4 : 平成29年度の実施内容と成果について**

- ① 地域農作物の機能的性を活かした商品・メニュー開発
- ② 習慣化を促すプログラム化の実施について
- ③ 機能的表示食品の届出のためのエビデンス整理について

**5 : 今後の展望**

## 29年度の取組内容

策定した「食育健康増進プログラム」をもとに「食育を通じた『食事機能性』の日常への浸透」をキーワードとして取組みを進めている。

### 1. 食習慣に落とし込めるメニュー開発

- 現代社会における食スタイルは、「外食」、「中食」、「集団給食」、「一般家庭料理」など、様々な食のスタイルが登場している。
- 食スタイルごとに食材調達、加工方法、調理方法、また調理者などが異なっていることから、平成28年度に開発したメニューをそれぞれの食スタイルに適したメニューへとブラッシュアップする。
- この取り組みにより、開発メニューをより様々な食スタイルの場面に展開しやすくさせ、食習慣に落とし込んでいく。



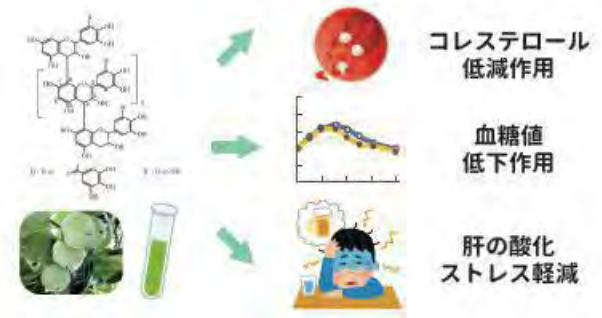
### 2. 食習慣確立の布石となる学校給食への導入

- 柿を料理の材料としての利用するというイメージは、我が国では醸成されていないため、布石として学校給食へ導入することで、新たな郷土料理として地域に根付かせ、柿料理をより身近なものとして浸透させていく。
- 幼少期より柿料理が身近にある経験をすることで、一般家庭においても柿を料理の材料する風土が根付いていく
- また福岡県における11歳時点の肥満傾向は9.76%と、約10人に1人が小学生時点においてメタボであり、初等教育の段階においてもメタボに効果効能を有する機能性農産物を活用したメニューの必要性が高まっている



### 3. 機能性表示食品登録に向けたエビデンス整理

- 柿に含有する機能性成分「カキタンニン」に注目し、消費者庁へ機能性表示食品への届出を目指す。
- そのため当該成分の効果について実証試験を行い、消費者庁へ機能性表示食品への届出を行うためのエビデンスを取りまとめる。



## 3次産業への展開

我が国の食スタイルが多様化していく中で、中食・外食でのスタイルに合わせたレシピ調整、商品開発を協議会を通じて実施し、普及・展開を行った。

### <エフコープ>

- ・夕食宅配「催事弁当（秋御膳）」にて柿メニューを商品化（11月3日（祝）限定200食にて実施）
- ・店舗における柿コーナーの充実



### <ハローデイ・ボンラパス>

- ・15店舗でクッキングサポート(実演販売)による柿メニューの提案



### <クックチャムプラスシー>

- ・28店舗にて柿メニューの販売（11月19日～12月2日の21日間）



### <石橋工業株式会社>

- ・「トラットリアアナクラ」「小料理七蔵」「小料理七蔵」「創作ダイニング麦や七蔵」「美膳麦や七蔵」の5店舗で柿を使った料理を提供



## 3次産業への展開

### <よかもんカフェ>

・福岡県庁食堂での柿メニュー提供  
(約2ヶ月間)



### <にじの耳納の里 レストラン夢牡丹>

・レストランでの柿メニュー提供  
(約2ヶ月間)



### <サンピットバリュー>

・柿を使った惣菜の販売



### <旬菜工房>

・柿を使った弁当の販売







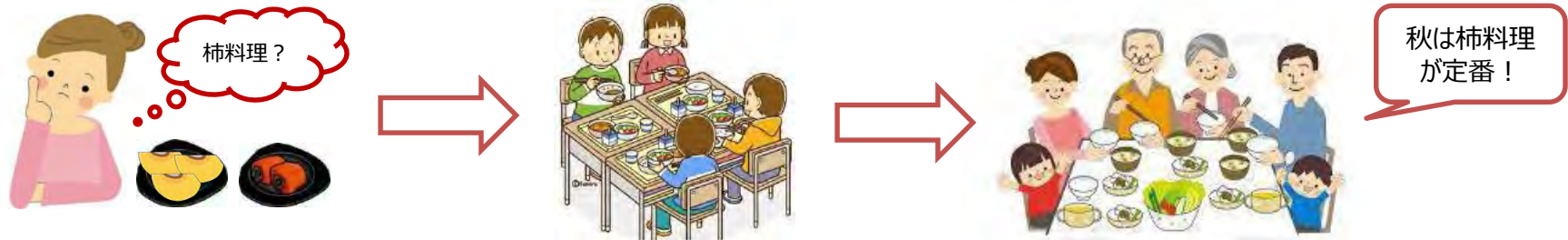
## 目次

- 1 : 農水省「機能性農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について
- 2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について
- 3 : 平成28年度の実施内容と成果について
  - ① 食育健康増進プログラムの策定
  - ② 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
  - ③ 開発した商品・メニューの効果の検証
- 4 : 平成29年度の実施内容と成果について
  - ① 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
  - ② 習慣化を促すプログラム化の実施について
  - ③ 機能性表示食品の届出のためのエビデンス整理について
- 5 : 今後の展望

## 学校給食への導入

### 視点①：さらなる地産地消としての取組の一環

- ☑ 柿を料理の材料としての利用するというイメージが醸成されていない
- ☑ 学校給食へ料理として導入することで、**新たな郷土料理として地域に根付かせ、柿料理をより身近なものとして浸透**させていく
- ☑ 文部科学省等の議論においても、学校給食の役割は「**地域の文化や伝統に対する理解と関心を深める**」が含まれている
- ☑ 中長期的な視点から、幼少期より柿料理が身近にある経験をすることで、**一般家庭においても柿を料理の材料する風土が根付いていく**ことが期待される



### 視点②：メタボ予防の視点

- ☑ 福岡県における**11歳時点の肥満傾向は9.76%**と、**約10人に1人が小学生時点においてメタボ**であるとされている（平成28年度文部科学省学校保健統計調査より）
- ☑ **学童期の肥満は成人期の肥満に移行しやすい**とされており、初等中等教育時点においても、メタリックシンドロームに効果効能を有する機能性農産物を活用したメニューの必要性が高まっている



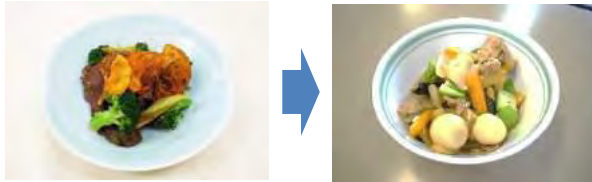
➤ 機能性農作物を活用した新たな食品・メニューを**地域に根付かせるための取り組みも同時に展開していく**



## 集団給食への導入

「集団給食」のパイロットファームとして、うきは市小中学校の学校給食に開発した柿メニューを導入する。特に学校給食は**新たな郷土料理として地域に根付かせ、柿料理をより身近なものとして浸透**することが見込まれる。集団給食における大量調理・衛生管理基準や地産地消の観点等から「使用する素材」「調理手順」、「カット方法」等を見直し、レシピをブラッシュアップした。

### 柿のオイスターソース煮



- ・価格の点から、牛肉を豚肉に変更
- ・栄養バランスやボリュームの観点から、豆腐・玉ねぎ・うずらの卵・タケノコを追加
- ・地産地消の観点からきくらげを追加
- ・提供時間の観点から、炒め物→煮物へ変更

### 柿とごぼうの味噌汁



- ・栄養バランスやボリュームの点から、白菜・大根・こんにゃく・しいたけ・生姜を追加
- ・食感を残すため、柿は最後に加える

### 柿入り炊きおこわ



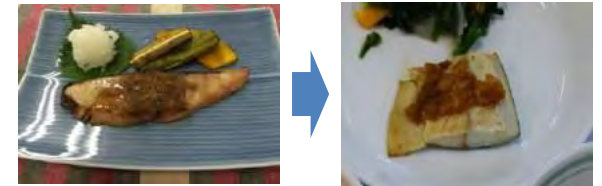
- ・栄養バランスやボリュームの観点から、鶏肉・しらす干し・枝豆を追加
- ・大量調理の観点から、具材を米と一緒に炊くのではなく、炒めた上で炊きあがったご飯に混ぜ込む
- ・柿チップを利用、食感を出すため最後に混ぜ込む

### 柿とかぼちゃのサラダ



- ・栄養バランスやボリュームの観点から、きゅうり・玉ねぎ・プレスハムを追加
- ・大量調理の観点から、入り黒豆をミックスビーンズに変更
- ・柿酢を使用

### さわらの柿照り



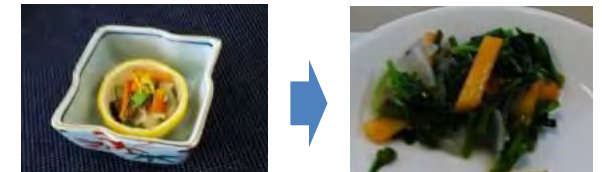
- ・価格の点から、ぶりをさわらに変更
- ・大量調理となるため、フライパン調理からオープン調理へ変更

### 柿の白和え



- ・栄養バランスの観点から、ホウレン草・大根を追加
- ・大量調理の観点から、火を素早く通すため、柿を角切りからいちょう切りに変更
- ・地産地消の観点からきくらげを追加

### 柿とかぶの柚子風味あえ



- ・栄養バランスの観点から、三つ葉をホウレン草に変更
- ・大量調理の観点から、しっかりゆでて冷ます方法に変更
- ・柿酢を使用

# 学校給食への導入の全体像

- 本協議会の加盟団体の1つである福岡県栄養士会を通じたセミナーを開催し、所属する栄養士および管理栄養士へ機能性農産物の効果効能やメニューについて周知し、地域への浸透を図る。
- 学校給食等への導入時に、子供たち・保護者・栄養教諭等へ効果的なリーフレット等を制作し、機能性農産物の効果効能の理解を深めてもらうとともに一般家庭でも家庭料理の1つとして取り入れてもらうような工夫をする。
- 子どもたちや栄養士、給食事業者へアンケート調査を実施し、開発した食品やメニューのブラッシュアップを行うと共に、さらなる習慣化を図るための施策を検討していく。

**① 栄養士向けセミナーの開催**  
学校給食や病院・会議施設等でのメニュー設計に従事する栄養士に対するセミナーを開催。



**② 学校給食等へ導入**  
協議会加盟の行政(福岡県・うきは市)と連携し、学校給食や病院・介護食等への導入を図る。



**④ 次年度以降への改善**  
アンケート調査をもとに、レシピの改善や次年度以降の取組みに活かしていく。



**③ アンケート調査の実施**  
栄養士や児童、また給食事業者へアンケートを実施し、学校給食への導入や普及・定着に向けた課題を把握。



## 集団給食への導入

導入にあたって、単にレシピを提供するのみにとどまらず、導入の意義等を現場の栄養士や調理員へ説明するセミナーを開催、さらに調理実習を行った。学校給食の衛生管理の基本的考えとして、「前日調理は行わず、全てその日に学校給食調理場で調理し、生で食用する野菜類、果実類等を除き、加熱処理したものを給食する（文部科学省 学校給食衛生管理の基準より）」など調理過程における細かな基準が設定されている。柿の皮むきやカットも、提供日当日に調理員が行う必要があり、手間暇かけて調理するため、現場の方へ意義を伝え意識づけを行う必要性があった。このことは、他の飲食業界も同様であり、導入意義などの認識の共有は必要と考えられる。

～栄養士・調理員向けセミナー～  
実施・導入意義の説明



～調理実習～  
調理手順や味の確認



給食施設従事者対象 実習付き研修会【地域農産物を活用した献立】



実習メニュー

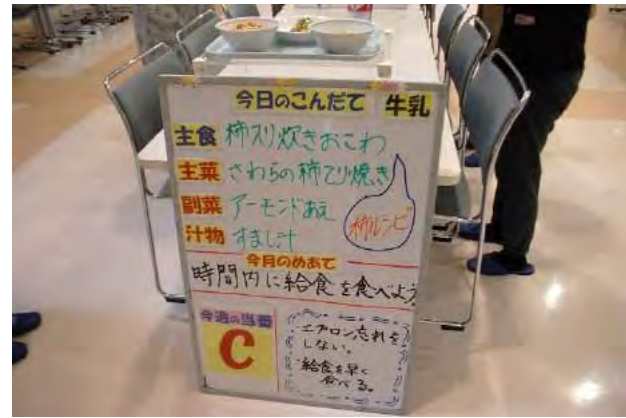
- ・柿入り炊きおこわ（主食）
- ・魚のメレンゲ焼き 柿クリームソース（主菜）
- ・柿とブロッコリーの辛子マヨネーズ和え（副菜）
- ・ふろふき大根 柿みそかけ（副菜）
- ・柿の元気スープ（汁物）

福岡県産柿を用いた  
料理講習会の様子  
（2018年1月25日実施）



## 学校給食導入の様子

11月～12月 福岡県うきは市立小・中学校（全12校、2372名在籍）で各2回メニューを導入した。  
 また柿メニュー導入モデル校である、うきは市立浮羽中学校（337名在籍）では期間中8回実施し、導入後のアンケート調査を行った。



柿メニュー導入モデル校 浮羽中学校 給食風景（2017年12月11日撮影）

# パンフレット制作・アンケート調査の実施

導入にあたり、柿の機能性をまとめたパンフレットを配布し、機能性農産物の知識の浸透を図る。今回「小学校低学年」「小学校高学年」「中学生」「保護者向け」「栄養士向け」として対象者ごとに制作した。また、柿のイメージや消費課題の洗い出し、次年度へのレシピ改善などのために「小学校高学年」「中学生」「保護者」「栄養士・調理員」に対してアンケート調査を実施。



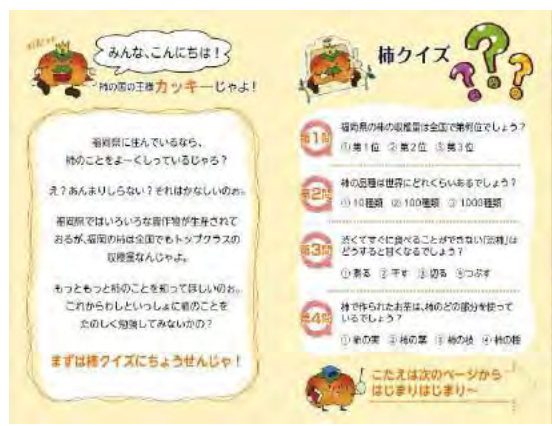
小学校低学年向け



保護者向け



栄養士・調理員向け



小学校高学年向け

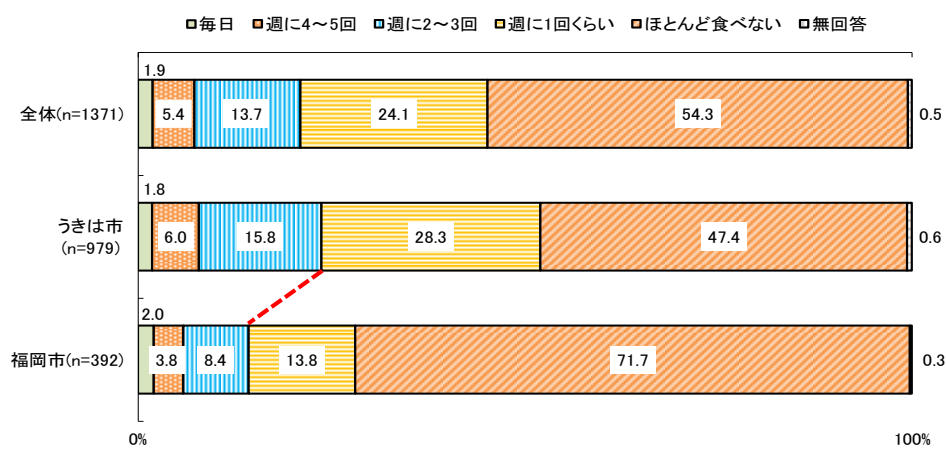


中学生向け

対象者ごとにパンフレットを制作  
あわせて、アンケート調査を実施

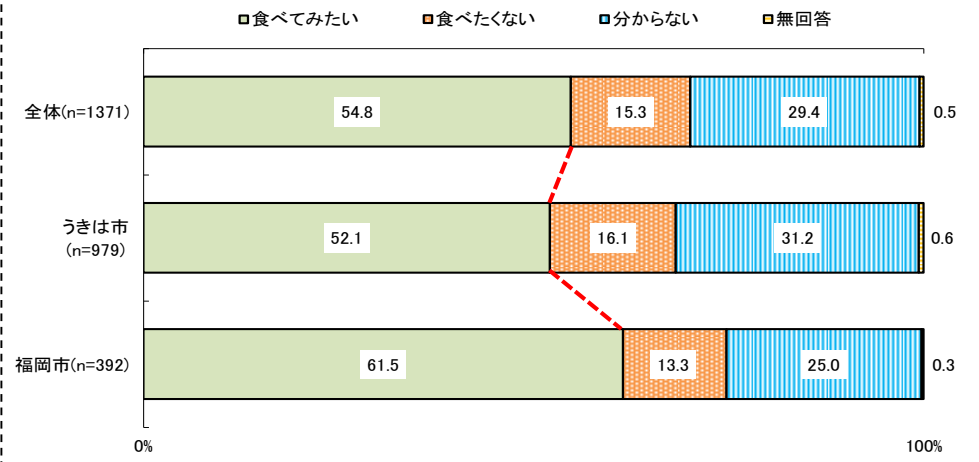
# アンケート調査結果 (抜粋)

## ◆ 柿を食べる頻度 Q. 柿の時期に柿を一週間でどれくらい食べますか？

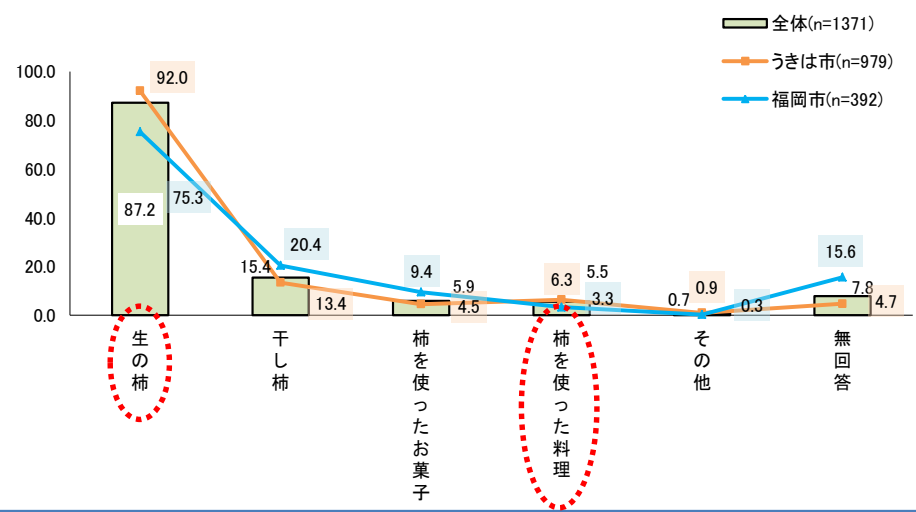


## ◆ 柿を使った料理への関心度

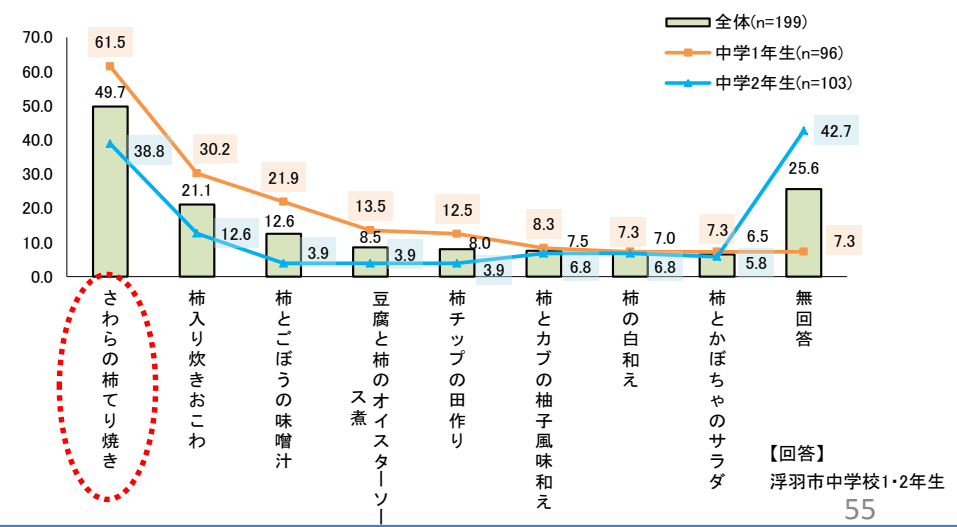
Q. 柿が健康(体)によいたら食べてみたいと思いますか。



## ◆ 柿の食べ方 Q. どのようにして柿を食べますか (複数回答)



## ◆ 好きな柿メニュー Q. 給食の柿メニューを食べて、どのメニューが好きでしたか？

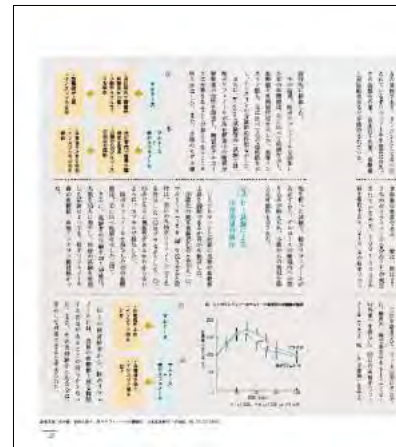


情報本の作成

本協議会のこれまでの取組み成果に加え、一般家庭においても調理することができるレシピ等をまとめた情報本を作成する。 レシピについては、単に調理方法を掲載するだけではなく、機能性農作物の効果などについてもわかりやすく解説し、広く一般への周知を図る。

< 目次 >

- **プロローグ**
  - ・福岡食育健康都市づくり地域協議会とは
  - ・柿の生産地と品種
- **柿の優れた機能性**
  - ・柿の主な成分について
  - ・カキタンニンの4つの健康改善効果
  - ・ビタミンCとカロテノイドで抗酸化作用
  - ・柿ポリフェノールの機能性  
～食後の血糖値上昇抑制作用について  
(近畿大学農学部食品栄養学科 教授 米谷俊)
  - ・柿メニューで実証実験
- **日々の食事にアイデア柿レシピ**
  - ・食材機能性から食事機能性へ
  - ・基本は一汁三菜
  - ・すぐに使える実用メニュー
- **子どものころから習慣化**
  - ・学校から広がる柿の輪
  - ・柿にまつわるアンケート
- **柿をめぐる地域の取り組み**
  - ・柿農家のがんばるお母さん
  - ・お母さんのとっておき柿料理
  - ・福岡県の柿コラボレーション
- **柿の葉パワーの秘密を探る**
- **福岡食育健康都市づくり地域協議会の  
参画企業・団体**
- **柿を使った県産品**
- **おわりに**







## 目次

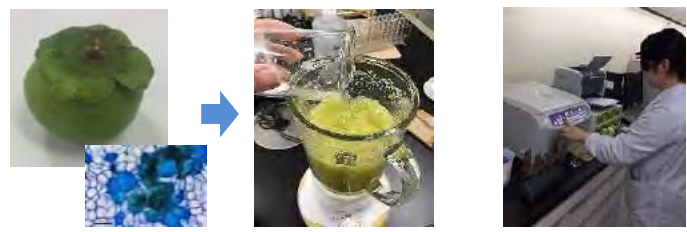
- 1 : 農水省「機能性農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について
- 2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について
- 3 : 平成28年度の実施内容と成果について
  - ① 食育健康増進プログラムの策定
  - ② 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
  - ③ 開発した商品・メニューの効果の検証
- 4 : 平成29年度の実施内容と成果について
  - ① 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
  - ② 習慣化を促すプログラム化の実施について
  - ③ 機能性表示食品の届出のためのエビデンス整理について
- 5 : 今後の展望

# 試験イメージ


柿に含有する機能性成分「カキタンニン」に注目し、消費者庁へ機能性表示食品への届出を目指す。そのため当該成分の効果について実証試験を行い、消費者庁へ機能性表示食品への届出を行うためのエビデンスを取りまとめる。

### 被験食

カキタンニンの抽出（脱渋・粉碎・分離・加熱工程等を経る）



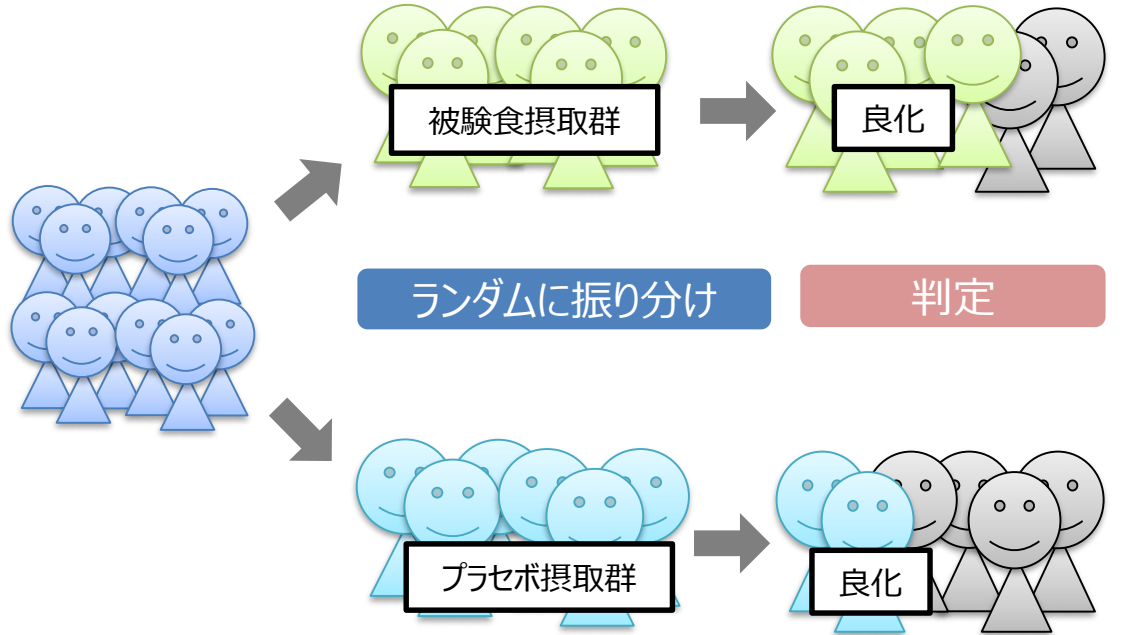
研究対象者が負担無く摂取でき、飽きのこないように工夫した飲料として被験食品を作成した。



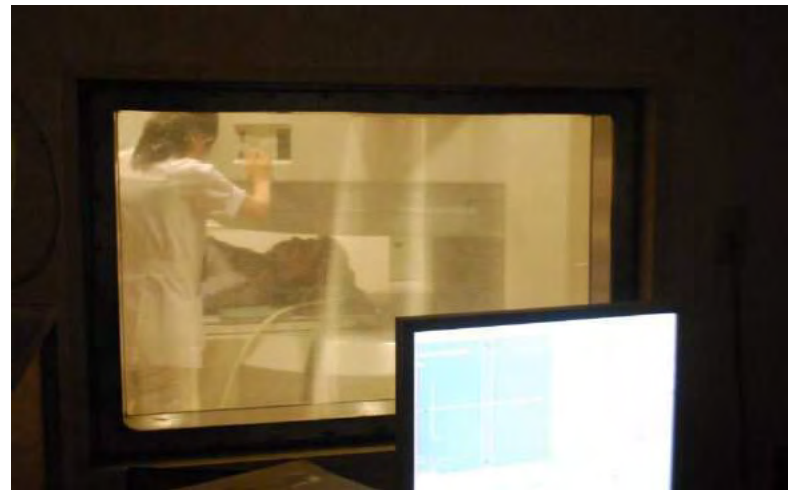
### 実証試験（二重盲検並行群間比較試験）

※イメージ図

研究対象者を無作為割付方により2群に分け、「カキタンニンを含む被験食品摂取群」と「プラセボ摂取群」による二重盲検並行群間比較試験にて行う。  
 摂取期間は12週間とする。  
 摂取方法は1日1回、朝・昼・晩のいずれも可とし、食前、食中または食後に全量を摂取する。



実証実験 喫食風景、MRI・採血・身体測定の様子





## 目次

**1 : 農水省「機能性農作物等の食による健康都市づくり支援事業」について**

**2 : 福岡食育健康都市づくり地域協議会について**

**3 : 平成28年度の実施内容と成果について**

- ① 食育健康増進プログラムの策定
- ② 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
- ③ 開発した商品・メニューの効果の検証

**4 : 平成29年度の実施内容と成果について**

- ① 地域農作物の機能性を活かした商品・メニュー開発
- ② 習慣化を促すプログラム化の実施について
- ③ 機能性表示食品の届出のためのエビデンス整理について

**5 : 今後の展望**

# 波及性や生産者、消費者の反応



## 生産者

- ・少しキズや打撲があっただけで出荷できない  
未利用柿の積極的活用したい
- ・摘果柿を利活用できないか
- ・柿の機能性成分を広く周知したい

### 課題

#### 未利用柿の廃棄

キズ、打撲、熟しすぎなど出荷できず  
出荷の約3割が廃棄

甘さを保つため摘果される未成熟柿の廃棄  
(摘果柿にはカキタンニ含有率高)

### 解決方法

**商品開発** (未利用・摘果柿を活用)

**機能性表示食品の取得**



## 中食・外食・給食

- ・ヘタ取り、皮むき、種の処理など作業工程が非常に多いため、手間。
- ・加工をしたもの（ピューレ、皮むき、カット処理）があれば、早く調理が可能となり様々な料理に活用できる。

### 課題

#### 下処理の煩雑さ

柿の加工商品が少ない

カット柿やピューレ等、業務用としての加工品がない

### 解決方法

**商品開発** (一次加工)・**安定的な流通**



## 消費者

- ・柿の機能性を知らなかった
- ・柿を調理に使えると思わなかった
- ・美味しい
- ・ソースに使うと、柿が苦手でも柿だと分からず食べやすい

### 課題

#### 柿に対するマイナスイメージ

柿の栄養や機能性に関する知識薄

調理に使用することへの抵抗感

### 解決方法

**商品開発** (一次加工・機能性食品等)

**機能性表示食品の取得**

**ブランディング・広報**

## 展望①生産地における一次加工品の生産、量産体制の構築

今回、柿を料理の材料として、惣菜・弁当・学校給食へ導入を行った。その結果「柿の皮むき等の下処理」や「カット野菜のようにしたカット柿」の生産・技術開発が望まれた。生産地にて一次加工までしたものが販売できれば、販路はさらに広がると考えられる。また、試作品等の開発や柿の通年利用のために「旬の時期以外でも利用できる加工品」が必要とされている。同時にいずれも安定的調達に向けた生産計画、収穫・流通のルートの検討が必要である。

～カット柿～



<質問①> 食品衛生面で必要な許可

<回答①>

野菜・果実販売業は、食品衛生法での営業許可不要業種のため、カットしていても同じく許可は不要。なお、食品衛生法では、単にカットしただけでは加工に当たらない。食品衛生法やJAS法に基づく食品表示は必要。

<質問②> カット柿で出荷した場合、どのような方法が長く保存できるのか

<回答②>

柿（富有柿として）のカット品ならば、冷蔵（10℃以下）、透明パック包装スーパーでイチゴやカットスイカを売っている時の容器）で良いのではないかと。その状態で、消費期限は3,4日以内。それ以上経つと、カット面や皮むき面が軟化&変色（黒ずむ）してくる。細菌性食中毒の心配などの微生物学的な問題点は、冷蔵（10℃以下）で3,4日以内保存のカット柿では、まず考える必要はない。ただし、冷蔵（10℃以下）でも1週間以上保存すれば、低温酵母や低温カビが増殖してくると思われる。

以上より、

- ・設定温度：要冷蔵（10℃以下で保存すること）
- ・包装資材：透明パック包装
- ・賞味期限：加工日から4日間が目安

～柿チップ～



皮むき

スライス

配置



乾燥

完成

<課題>

- ・衛生基準のさらなる向上
- ・高齢化に伴う人手不足
- ・機械の充実
- ・業務用としての生産

展望②機能性表示食品への届け出 (参考) カキタンニンの抽出

柿の中に含まれるカキタンニンの量は、青柿の状態から成熟柿になってもその含有量は変わらないと言われている。  
 摘果される未成熟柿や規格外品などの未利用柿を使用し、カキタンニンを抽出して商品開発ができればと考えている。  
 ※ただし、成熟に伴い柿果実肥大するため含有率は低くなることから、青柿の状態の方が抽出がしやすい。



摘果柿



脱渋



粉碎



カキタンニン  
～ペースト状～



規格外品



加熱・攪拌



遠心分離



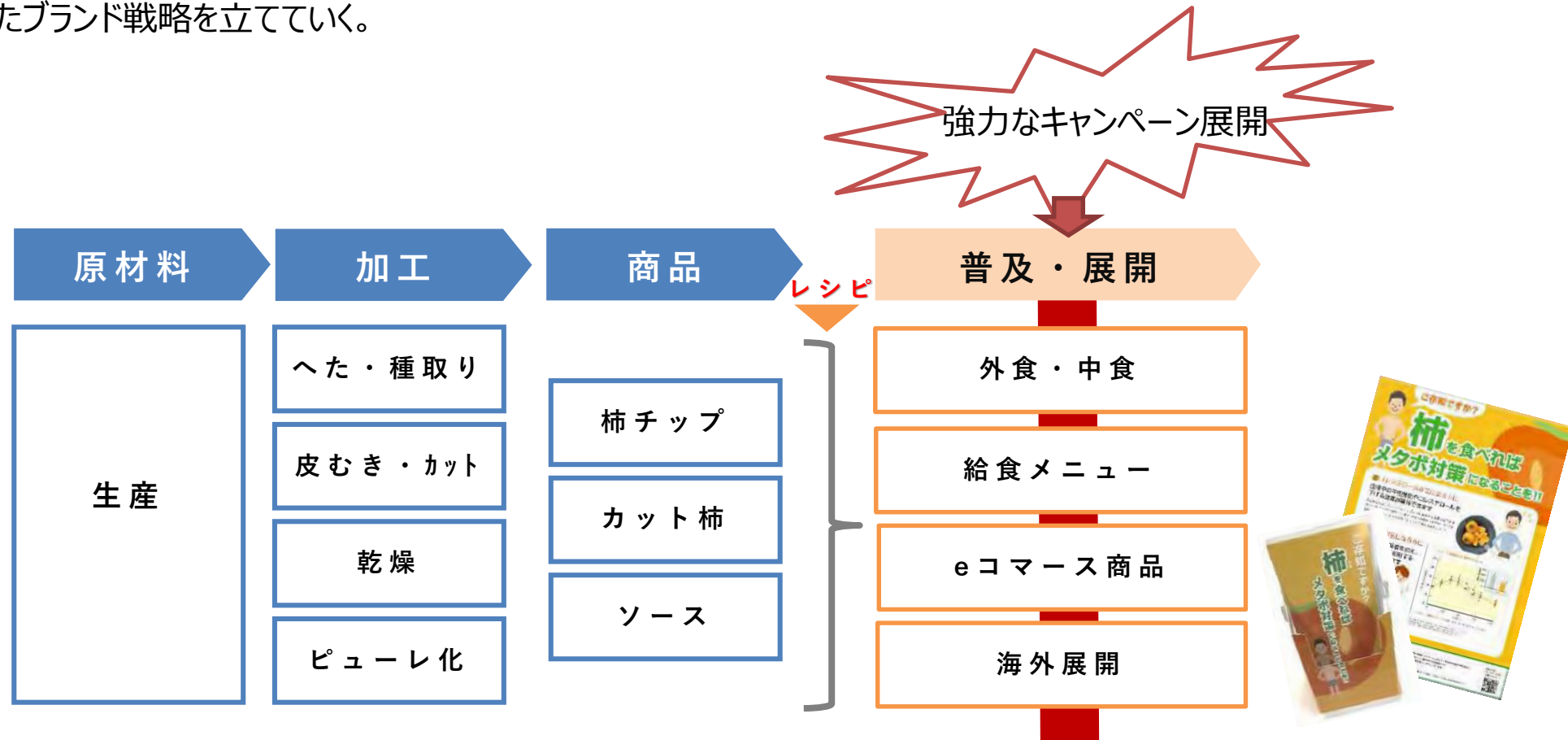
濾過



カキタンニン  
～粉末状～

## 展望③今後のブランド化・普及に向けて

今年度は統一リーフレットおよびポスターを各展開先にて配布・掲示を行う。  
 今後も各企業・団体単体の動きでなく、協議会として、より大きな組織としての取組みに発展させるため、方向性を統一したブランド戦略を立てていく。





**ご清聴ありがとうございました**