

東アジア食品産業海外展開支援事業 成果報告書

平成 24 年 3 月

東アジア食品産業海外展開支援事業

実証機関

はじめに

東アジア食品産業活性化戦略の一環として、農林水産省では平成19年度から通算5年間にわたり、「東アジア食品産業海外展開支援事業」を実施してきました。ただし、最初の2年間は「食品産業技術海外展開実証事業」として実施されました。

これらの事業は、わが国で開発された食品技術を、東アジア各国に展開する際の技術的課題に対し、解決方法の検討、改良に向けた取組、改良機材での実証活動を支援し、わが国の食品産業の経営体質・国際競争力の強化を図ることを目的としております。

平成23年度は、本事業の実証機関である食品製造業者等4機関から、本事業のサポート機関として委託を受けた（社）食品需給研究センター、（社）農林水産・食品産業技術振興協会の支援の下、東アジア各国で相手国機関と共同して実証活動を進めてまいりました。

本実証活動の推進に当たっては、ご多用の中、各課題の円滑な推進に際しご指導、ご助言をいただきました、各課題の技術に造詣の深い推進委員の皆様及び、各課題の科学技術、社会的意義、その波及効果など、さまざまな視点から事業全体の評価に携わっていただいたコメンテーター会議委員の皆様に対し厚くお礼を申し上げます。

なお、本冊子は実証機関が知的所有権等に配慮して、課題毎に見開き2ページに実証活動成果をまとめ、更に内容を絞り込んだ要旨を附けたものです。

また、成果報告会での特別講演の要旨等も同様に収録させていただきました。東アジアへの展開をめざされる皆様のご参考になれば幸いに存じます。

平成24年3月

（社）農林水産・食品産業技術振興協会
理事長 岩元 睦夫

東アジア食品産業海外展開支援事業 推進委員

1. 中国での低たんぱく米飯加工品の製造と事業展開（ホリカフーズ株式会社）

野口 明德 （石川県立大学 生物資源環境学部 食品科学科 教授）

渡邊 昌 （(社) 生命科学振興会 理事長）

2. 韓国における機能性成分高含有シイタケ加工食品の商品化（株式会社北研）

榎本 俊樹 （石川県立大学 生物資源環境学部 食品科学科 教授）

鈴木 彰 （千葉大学 教育学部/千葉大学大学院 園芸学研究科 教授）

3. 中国における野菜の加熱水蒸気と酵素処理等の複合加工技術の実証検討（株式会社大水）

阿部 茂 （北海道立総合研究機構 食品加工研究センター 応用技術Gプロセス開発
主査）

石谷 孝佑 （一般社団法人 日本食品包装協会 理事長）

4. 中国における血糖値上昇抑制素材サラシアの適用可能性の実証（森下仁丹株式会社）

石谷 孝佑 （一般社団法人 日本食品包装協会 理事長）

和田 政裕 （城西大学 薬学部 薬科学科・医療栄養学科 教授）

東アジア食品産業海外展開支援事業 外部コメンテーター会議 委員

今野 正義 ((株) 日本食糧新聞社 代表取締役社長)

西藤 久三 ((財) 食品産業センター 理事長)

林 清 ((独) 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 所長)

林 徹 (聖徳大学 人間栄養学部 人間栄養学科 教授)

森永 康 (日本大学 生物資源科学部 食品科学工学科 教授)

目 次

1. 「中国での低たんぱく米飯加工品の製造と事業展開」・・・・・・・・・・ 1
ホリカフーズ株式会社
2. 「韓国における機能性成分高含有シイタケ加工食品の商品化」・・・・・・・・ 5
株式会社北研
3. 「中国における野菜の加熱水蒸気と酵素処理等の複合加工技術の実証検討」・・・・・・・・ 9
株式会社大水
4. 「中国における血糖値上昇抑制素材サラシアの適用可能性の実証」・・・・・・・・ 13
森下仁丹株式会社
5. **特別講演** 「中国における米品質評価機器の実用化」・・・・・・・・ 17
株式会社サタケ

課題名：中国での低たんぱく米飯加工品の製造と事業展開

実証機関 ホリカフーズ株式会社
連携機関 中国医薬保健品有限公司

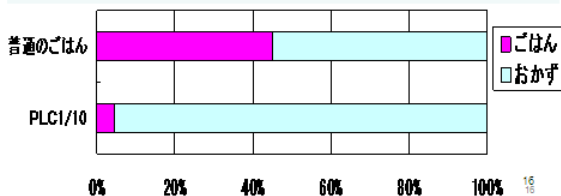
➤ はじめに

中国では高度経済成長に伴い食生活が急速に豊かになったが、生活習慣病も増大している。この結果、腎臓病の発症者も増大しCKD（慢性腎不全）患者の割合も日本以上となると予想されている。今後、人工透析の必要者が急激に増加すると考えられるが、人工透析は高額な費用負担を伴い、日本では健康保険から支払われている。また、日本では低たんぱく食事療法により透析に入るまでの期間を延ばす取り組みが始まっている。これらのことから、今後の中国の医療費低減と患者のQOL（生活の質）維持にとって、食事療法の導入は可能性が高いと考えられた。このため、当社が開発した技術を基に、現地の米で嗜好も考慮した低たんぱく米飯加工品の製造技術を確立し、製造から販売に関わる一貫した事業展開について調査する意義は大きい。食事療法の浸透には、摂取たんぱく量の調整が必要（図1）であり、日本の低たんぱく米飯加工品の輸出とともに中国国内で生産する良質で安価な製品の供給、食事療法への医療関係者の理解と協力、流通・販売体制の条件整備などが必要と思われた。また、付随して食事療法と栄養管理に関する情報収集、中国の地域性を考慮した食文化と食生活に馴染む食事療法の導入方法なども調査の必要があった。

図1

PLCごはん1/10で 「おかずの肉・魚」をたくさん食べることができる

- たんぱく質30gの制限では
普通のごはん(たんぱく質2.5%)を3杯(540g/日)食べると、ごはんからのたんぱく質は13.5gとなり全体の45%となる。
PLCごはん1/10(たんぱく質0.25%)を3杯(540g/日)食べると、ごはんからのたんぱく質は1.35gとなり全体の4.5%、残りの28.6gは肉・魚を食べることができる。



➤ 連携の背景

当社では、1995年にピーエルシーごはん1/3を発売して以来、無処理のご飯に対して1/3～1/25まで低減させた加工米飯を製造する独自技術を開発してきた。こ

れらの製品は、独自ブランドとして1972年から全国の病院などへ販売を行ってきた。これらの加工技術・販売情報は、中国で活用できる可能性が大きいと考えられた。一方、中国における原料米、加工技術・設備、及び流通・販売に関する情報は日本国内で入手が難しく、中国における専門的知識を持つ組織との連携が不可欠であった。このため本事業では、中国国内で医薬品、医薬器具の輸入販売と漢方薬の製造に経験が豊かな中国医薬保健品有限公司を製造・流通調査の連携先とし、共同で調査するとともに情報収集ならびに検討を進めることとした。

さらに中国における腎臓病治療法の実態、食事療法の指導状況、並びに中国における関連基準・規格に関する情報、食事療法指導実態についても中国の事情に明るい組織との連携が不可欠であると考え、栄養学の専門家との情報の共有化を図った。

➤ 実証活動の取り組み

中国の連携先と低たんぱく食事療法の可能性を検討するために、当社の製品を使用した品質調査と臨床試験を計画した。しかし、2011年3月11日発生した東日本大震災では原子力発電所の放射能漏れ事故が発生した。中国政府は日本産の食品の輸入を停止し、2012年2月末においても新潟県を含む10都県の食品を輸入禁止とする処置を続けている。このため計画の一部を変更し、連携先との情報共有化を強化するため中国の関係者が参加する学会（サテライト会議）に参加発表するとともに連携組織の関係者全員が参加するシンポジウムを主催した（図2）。

図2 中国の学会発表(サテライト会議) 2011.10



さらに中国での低たんぱく加工米飯の生産に必要な原料米の産地及び加工、流通などに関する情報を得るため関係機関を調査した。また、日本国内において中国展開のための低たんぱく炊飯米などの研究を先行させ、中国米による低たんぱく化試験、並びに米粉利用製品の開発を進めた。

➤ **実証の成果・現状の課題**

中国の正式な統計資料は開示されていないため、一部の地域の調査数字からの推計となるが中国の人口、CKD 患者、透析患者、及び日本との比較は表 1 の通りである。中国では患者数に比較して透析の普及が進んでいないことが示唆され、今後は医療費の問題から食事療法の拡大が期待できる。

表 1

	人口 千人	CKD患者 千人 (人口比)	透析患者 千人 (人口比)	備 考
日本	127, 692	13, 300 (10. 4%)	282 (0. 22%)	200 8年
中国	1, 300, 000	不明	150 (0. 01%)	推 定

日本の低たんぱく加工米飯の品質については輸入制限のため計画した品質評価試験を実施できなかったが、中国国内で販売されている一般的なご飯の品質と比較しても高い評価を得ることができると確信された (図 3)。

図3 ピーエルシーご飯の試食



しかし、日本製品は関税と流通コストのため高額となり富裕層向けの商品に限定されるため、連携組織間では中国国内での生産が必須であることが共通認識となった。

中国米を使用した低たんぱく加工米飯の試作では、低たんぱく化は可能と確認でき、さらに食文化にもなじむ主食形態の可能性も確認することができた。一方で、中国国内の米の産地、品種、栽培方法、精米、保管、流通などについては日本と異なる状況であるため、それぞれの

条件の選定については慎重な調査がさらに必要である。

また、中国国内生産については、生産と流通調査だけでなく、労務管理、技術・生産管理、技術情報管理において慎重な調査が必要であることも判明した。

➤ **今後の課題・方向性**

今後は日本の技術で生産される低たんぱく加工米飯を使用し、中国国内の患者の協力による低たんぱく食事療法の効果確認、また長期の食事療法に継続使用できる品質を有することを確認する臨床試験の実施が必要であり、日本食品の輸入再開が待たれるところである。このたびの実証活動を通じて、低たんぱく食事療法導入の可能性が高いと考えられるため、さらに連携組織との協力関係を強化する必要がある。中国米の加工研究については、引き続き品質上の特性調査が必要である。さらに食事指導法、低たんぱく加工米飯規格、低たんぱく認証制度などについて日本の実態に関する情報提供を続け、今後の中国における食事療法の拡大に資する取り組みを進める計画である。

中国国内における生産のためには、原料、加工、医療、普及・販売に関する一貫した事業全体をデザインすることが必要であると考えられる。

➤ **まとめ**

本実証では、日本で進められている CKD 患者の低たんぱく食事療法が中国国内で増加している患者に必要なものであるか調査し、その具体的対応方法について検討した。低たんぱく食事療法には主食となる低たんぱく米飯加工品の品質が鍵であり、日本製品の輸出と中国での生産に現地の高いニーズがあることが判明した。また、中国の食事療法には中国の医療従事者による指導が不可欠であり、医療関係者への啓蒙などを進めた。しかし、2011 年東日本大震災による福島第一原子力発電所の放射能漏れ事故により、中国政府の日本産食品の輸入停止を続けたため計画の一部を変更し、中国米を使用した低たんぱく化試験並びに連携先との情報共有化を図った。今後は、日本の低たんぱく加工米飯を使用し、中国国内の患者による低たんぱく食事療法での効果確認、また長期の食事療法に継続使用できる品質を有することを確認する臨床試験の実施を予定している。中国米の加工研究と食事指導法、低たんぱく加工米飯規格、低たんぱく認証制度などについて日本の実態に関する情報提供を続け、中国国内における生産のための原料、加工、医療、普及・販売の一貫した事業全体をデザインしていく計画である。

【お問い合わせ】

ホリカフーズ株式会社
取締役執行役員 別府 茂
TEL 025-794 -5333
e-mail s.beppu@foricafoods.co.jp

課題名：中国での低たんぱく米飯加工品の製造と事業展開 (研究期間：H23年度)

■実証機関

ホリカフーズ(株)

■連携機関

中国医薬保健品公司

■概要

中国では高度経済成長と高齢化の進展に伴い腎臓病の発症者も増大し、CKD（慢性腎不全）患者の割合も日本以上となると予想されている。中国での医療費低減と患者のQOL（生活の質）維持にとって日本では低たんぱく食事療法が中国においても必要であると示唆された。具体的な展開には、さらに原料米、加工、医療機関、流通販売の一貫した事業展開を進める計画である。

■実証課題の目的

- ①CKD食事療法の指導実態調査
中国腎臓病発生率、透析普及率、食事療法実態
- ②製造・流通調査
- ③低たんぱく米飯加工品の製造法の検証
インディカ米等中国米のたんぱく低減試験、加工技術

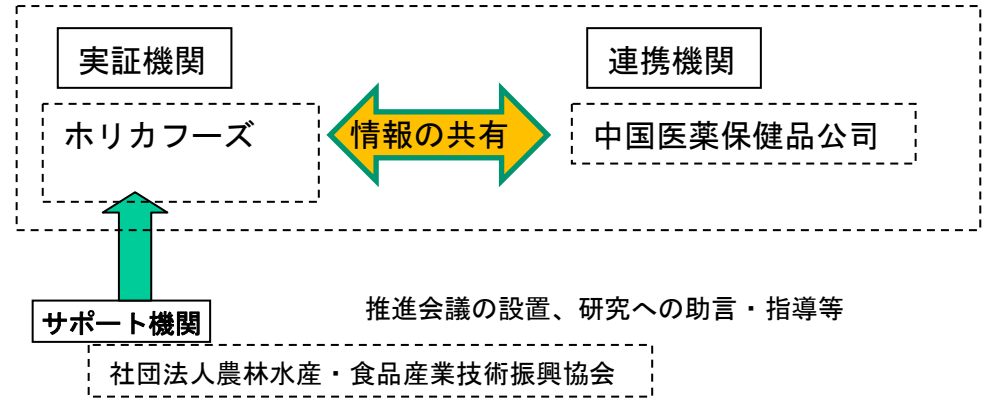
■成果

- 中国では透析患者が増大しているが、設備の普及と医療費の問題から食事療法が期待できる。
- 日本の低たんぱく加工米飯の品質は中国で受け入れられる可能性が高いと期待できる
- 今後
 - 中国国内での生産
 - 臨床試験による効果の確認と継続使用の可能性調査
 - 連携強化

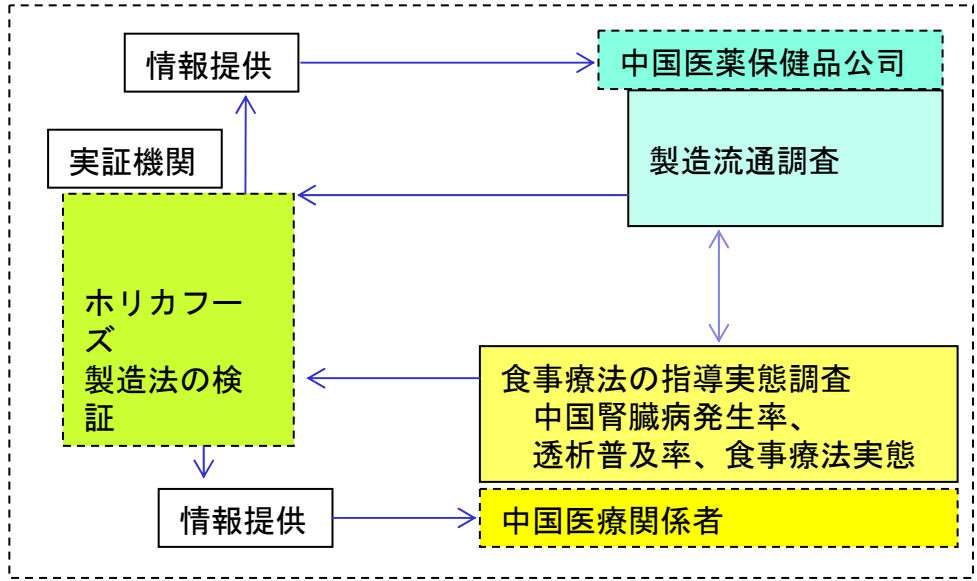
■問合せ先

- （機関名） ホリカフーズ株式会社
- （担当者名） 別府 茂
- TEL 025 -794 -5333

■実施体制



※技術実証活動



課題名:韓国における機能性成分高含有シイタケ加工食品の商品化

実証機関 株式会社 北研
連携機関 株式会社 雲仙きのこ本舗
大興農産株式会社(韓国)
協力機関 味の素製菓株式会社

➤ はじめに

韓国、中国においては医食同源の考え方から健康食品への関心が高い。現在は、日本の健康食品ブームに影響されてさらに関心が高まり、ブームが定着してきている。中でもきのこ類への関心が高く、特にシイタケは古来より多く食されているが、加工方法としては天日や温風による乾燥がほとんどであり、機能性成分に対しては特にターゲットを絞ったものは少ない。また、韓国におけるシイタケの栽培は原木栽培が主流であり、近年生産者の高齢化や後継者不足により生産物が不足傾向にあるため中国からの輸入が行われているが、安心・安全面で不安があり、社会的な問題になっている。さらに生シイタケにおいては機能性成分などを意識した品種の使用や栽培方法などは特にないため、機能性成分に着目した食品が製造される条件が整っていない。このような状況から、安心・安全で目的とする機能性成分が明確で高含有であるシイタケを原料とした加工食品あるいは健康食品の商品化が期待されている。

シイタケにおける有効な機能性成分の1つにβ-1,3-グルカンがある。これは有効な抗腫瘍性成分として知られているため、安定的に機能性成分含有量の保証されたシイタケを生産あるいは調達し、該機能性成分を有効に活かした加工食品を商品化し、これら一連の工程を韓国において行うことの可能性を実証した。

➤ 連携の背景

(株)北研は協力機関である味の素製菓(株)と共同で本事業のシーズ特許である「特許公開 2006-111820:シイタケβ-グルカンの製造方法」を保有している。また、菌床シイタケ栽培品種を数多く保有し、それらを使用した高い栽培技術を保有している。連携機関である(株)雲仙きのこ本舗はシイタケを始めとした様々な食用きのこ類を生産しており、高い加工食品製造技術を活かして生産物による加工商品を製造・販売している。また、大興農産(株)は、韓国におけるエノキタケ生産シェアの40%以上を占めるなど、高い生産技術を保有している。本実証事業では、(株)北研が保有するβ-1,3-グルカン高含有シイタケと栽培技術を利用してβ-1,3-グルカン高含有シイタケを生産・調達して、(株)雲仙きのこ本舗と連携して加工食品の設計・商品化を進め、これら一連の工程を大興農産(株)と連携して韓国で行う。

➤ 実証活動の取り組み

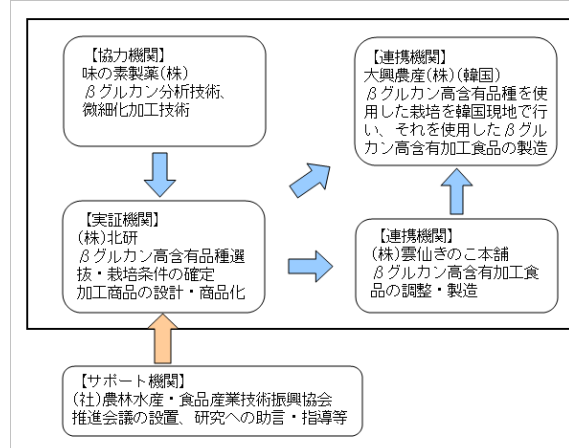


Fig.1 実証事業役割分担

Fig.1の役割分担で、今年度は以下の事業を行った。

- (1) β-1,3-グルカン高含有品種の選抜と栽培条件の確定
(株)北研が保有するシイタケ品種を中心に同一条件で栽培することで得た子実体を味の素製菓(株)より供与されたβ-1,3-グルカン標準品を基に分析し、高含有品種を選抜した。つづいて、それを使用したβ-1,3-グルカン含量が高くなる栽培条件(子実体育成温度、光)を絞り込み、その効果を確認した。
- (2) 味の素製菓の有する微細化加工技術の導入と調達ルートの確保
コスト、必要量などを考慮して、自社加工も含めた複数の調達ルートについて調整した。
- (3) 韓国向けβ-1,3-グルカン高含有加工食品の設計・商品化
設計に際して、事前に韓国、中国現地における嗜好性の調査および連携機関である(株)雲仙きのこ本舗の既存商品5アイテムを対象とした試食アンケートを行い、韓国向けのアレンジを検討した。つづいて絞り込みを行った(株)雲仙きのこ本舗の既存商品をベースに試作・商品化を行った。
今後は以下の事業を行う予定である。
- (4) 選抜された高含有品種を使用した高含有となる栽培条件を韓国現地に適応させた形で大興農産(株)が実証する。
- (5) 選抜された機能性成分高含有シイタケ品種の韓国への栽培技術とそれによって生産されるシイタケを利用し

た加工食品製造技術の移管を進め、一連の工程を韓国に導入し、事業化できる可能性を実証する。

➤ 実証の成果・現状の課題

(1) β -1,3-グルカン高含有品種の選抜と栽培条件の確定
 β -1,3-グルカン高含有シイタケ品種として、HS607号を選抜し(Fig. 2)、高含有となる栽培条件として、より子実体傘の割合が高くなる条件、すなわち子実体育成温度では適正温度範囲の中での下限が、光条件では常時照明点灯が適していること(Fig. 3)を明らかにした。

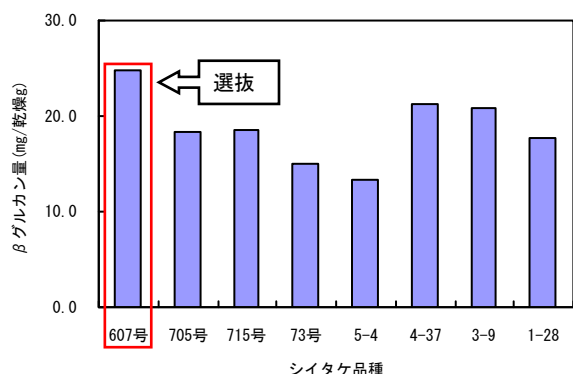


Fig. 2 β -1,3-グルカン高含有シイタケ品種選抜結果

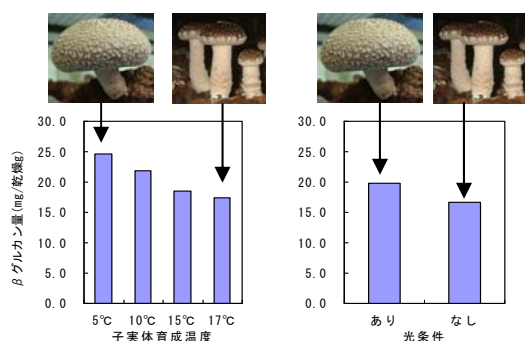


Fig. 3 β -1,3-グルカン高含有栽培条件比較結果

(2) 味の素製菓の有する微細化加工技術の導入と調達ルートの確保

β -1,3-グルカン微細化加工品は味の素製菓(株)から、粗抽出液は必要量に応じて自社加工もしくは加工業者委託により調達することとした。

(3) 韓国向け β -1,3-グルカン高含有加工食品の設計・商品化

韓国や中国での嗜好性、韓国ソウルでの試食アンケート結果から、(株)雲仙きのこ本舗の既存加工食品2アイテム(養々麺、おもてなしちゃんぽん)に绞り、韓国向けのアレンジを加えることとした。なお、機能性成分である β -1,3-グルカンの添加方法としては、微細化加工品は現状のまま機能性を発揮する個包装で添付、粗抽出液は直接混合という形態を採用した。加工食品の設計の方

向性としては、(株)雲仙きのこ本舗が有する独自製法の麺を活かしつつ、韓国向けに旨味、コク、辛みを加えることとした(Fig. 4)。

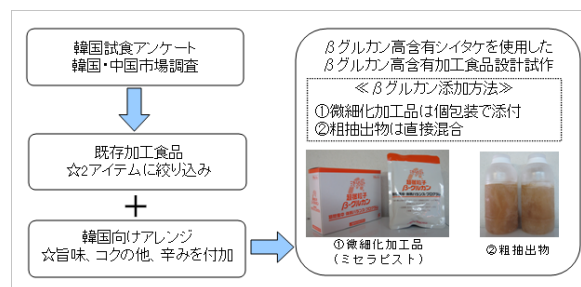


Fig. 4 加工食品設計・試作スキーム

➤ 今後の課題・方向性

(1) 機能性成分 β -1,3-グルカン高含有品種の選抜と高含有となる栽培条件の構築では、既に韓国の大興農産(株)において栽培されているシイタケ子実体(品種不明)の β -1,3-グルカン量は測定済みであり、日本において栽培されているシイタケ子実体と大きな違いがないことを確認している。HS607号を韓国の栽培条件で栽培を行った場合については今後の取り組みとなる(既に栽培試験は開始済み)。また、韓国、中国の品種も含め、より高含有となる品種選抜も進める必要があると考えている。

(2) 機能性成分 β -1,3-グルカン粗抽出液を利用した加工食品開発・設計を行ったが、該機能性をより有効に発揮するためには微細化加工が必要と考えられ、加工工程で想定される再凝集や再溶出の抑制技術開発や加工製造条件の調整が必要であると考えている。

➤ まとめ

(1) 機能性成分 β -1,3-グルカン高含有シイタケ品種としてHS607号を選抜し、つづいて、その品種を使用した高含有となる栽培条件を明らかにした。

(2) β -1,3-グルカン微細化加工技術の導入と調達ルートを確保した。

(3) 韓国、中国における嗜好性調査や試食アンケート結果から、既存の加工食品をベースとした韓国向けのアレンジを加えた加工食品を設計・試作した。

(4) これら一連の工程を韓国で実現するために、韓国現地における機能性成分 β -1,3-グルカン高含有品種を使用した高含有となる栽培条件を採用した栽培実証を開始した。

【お問い合わせ】

実証機関名称：株式会社北研
 担当者：常務取締役研究部長 鮎澤 澄夫
 TEL：0282-82-3418
 e-mail：ayusawa@hokken.co.jp

課題名：韓国における機能性成分高含有シイタケ加工食品の商品化 (研究期間：H23年度)

■実証機関

株式会社 北研

■協力機関

味の素製菓株式会社

■連携機関

株式会社 雲仙きのこ本舗
大興農産株式会社(韓国)

■概要

シイタケにおける有効な機能性成分であるβ-1,3-グルカン是有効な抗腫瘍性成分として知られている。本事業は安定的にこの機能性成分含有量の保証されたシイタケを生産あるいは調達し、当機能性成分を有効に活かした加工食品を開発・商品化し、これら一連の工程の韓国への導入について検証する。

■実証課題の目的

安心・安全で機能性成分を多く含有したシイタケの栽培技術開発と当シイタケを原料とした加工食品の商品化を行い、韓国におけるこれら一連の技術を利用した事業化の可能性を実証する。

■成果

- 味の素製菓(株)が保有するβ-1,3-グルカン分析技術の導入を完了。
- 味の素製菓(株)が保有するβ-1,3-グルカン微細化加工技術の導入と必要量を調達できるルートを確認。
- β-1,3-グルカン高含有シイタケ品種HS607号を選抜し、それを使用したβ-1,3-グルカン高含有となる栽培条件を確定。
- 韓国、中国におけるきのこの嗜好性や市場調査を実施。
- 既存加工食品をベースとした韓国向けβ-1,3-グルカン高含有の商品の設計・試作を完了。
- 韓国(大興農産)および日本(北研)における韓国原料によるHS607号の試験栽培を開始。

■問合せ先

- (株)北研
- 鮎澤 澄夫
- TEL 0282-82-3418

■実施体制

協力機関

味の素製菓(株)

βグルカン分析技術、微細化加工技術

実証機関

(株)北研

βグルカン高含有品種選抜・栽培条件の確定、加工商品の設計・商品化

連携機関

大興農産(株)(韓国)

βグルカン高含有品種を使用した栽培を韓国現地で行い、それを使用したβグルカン高含有加工食品の製造

連携機関

(株)雲仙きのこ本舗

βグルカン高含有加工食品の調整・製造

サポート機関

(社)農林水産・食品産業技術振興協会(JATAFF)

推進会議の設置、研究への助言・指導等

βグルカン高含有シイタケ品種
☆HS607号を選抜

韓国試食アンケート
韓国・中国市場調査

βグルカン高含有栽培条件
☆子実体育成温度:適温度の下限
☆光条件:照明常時点灯

既存加工食品
☆2アイテムに絞り込み
+
韓国向けアレンジ
☆旨味、コクの他、辛みを付加

βグルカン高含有シイタケを使用した
βグルカン高含有加工食品設計・試作
βグルカン添加方法⇒①微細化加工品は個包装
②粗抽出物は直接混合



今後の方向性

加工食品の機能性検証、機能性を発揮する条件調整
韓国への技術移転(大興農産(株)(韓国))

課題名：中国における野菜の過熱水蒸気と酵素処理等の複合加工技術の実証検討

実証機関 株式会社大水

▶ はじめに

当社は、平成 17 年に中国の青島市に当社が 100% 出資する青島大水食品有限公司を設立し、中国産農水産物を原料とした加工食品の製造を手掛け、中国市場における食品加工製品の販売強化に注力してきた。

中国で市場展開するうえで、流通相手先より、「常温流通が可能で、かつ利便性が高い食材」の提供が求められている。

そこで、日本国内で既に技術が実証され普及段階にある技術で、食品の色・味や旨みに改善効果のある過熱水蒸気の「潜熱利用技術」と「酵素」を応用した食品加工処理技術の実証検討に取り組むこととした。

本実証検討によって、中国産野菜の高品質な加工処理技術を確立し、急成長している中国加工食品市場への進出をめざす。

▶ 連携の背景

中国市場への展開を想定している山東省は、距離的に日本に近いことと、中国の中でも自然条件に恵まれ、農業生産量は全国でも上位にランクされている。また、この地域には、トウモロコシや玉ねぎ、豆類などを含め、過熱水蒸気による加工に適した野菜が数多く生産されている。さらに、山東省は一省で一億人近い消費人口を抱えている。

当社は、過熱水蒸気の技術に関し、これまで芝本産業株式会社、北海道立総合研究機構食品加工研究センターと連携して、日本国内で実証試験に取り組み、基礎技術の蓄積を図ってきた。

また、当社は、中国・青島市で日系企業等とのつながりを重視した取引を行っており、市場性の検証に関係者からの協力が得やすいという利点がある。

これらの特徴を生かし、関係者からの協力を得つつ、本実証検討に取り組むこととした。

▶ 実証活動の取り組み

(1) 前処理条件の検討

過熱水蒸気処理を行う上での予備実験を行った。

(2) アクアスチーム式過熱水蒸気コンベアー炉の仕様の検討

日本国内で野菜の加工を目的に使用されている機械をベースに、中国の電気規格と安全・衛生基準に基

づいて仕様を決めた。

(3) 加工処理技術の構築

過熱水蒸気により野菜を加工する際の、装置の庫内温度の設定と処理時間の調整ノウハウなどに関して、北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センターより提供を受け、最適条件で機械を設定し稼働させており、過熱水蒸気による調理後の製品の酵素処理についても、同センターのノウハウに基づき条件の構築を行った。また、サツマイモのように自らデンプンの糖化酵素を持っているものについては、一定の温度に保持する前処理条件の検討を行った。

(4) 試作品の開発

青島大水有限公司の原料調達先から中国産野菜（カボチャ、ジャガイモ、ニンジン等）を仕入れ、アクアスチーム式過熱水蒸気コンベアー炉を用いて、日本国内で検証済みのカット野菜の過熱水蒸気加工処理を行い、加工状況（味・水分・色あい・歩留りなど）を把握しながら、装置の設定条件（設定温度・処理時間・蒸気量）のデータを収集し、中国産原料に基づいた処理条件のマニュアルを作成した。

(5) 販路開拓のための市場調査

青島大水有限公司やヒガシマルインターナショナル株式会社を通して、中国で事業展開する食品メーカーに対するヒアリングを行い、本実証検討で使用した過熱水蒸気加工による調理野菜の中国国内における市場性を検証した。

▶ 実証の成果・現状の課題

ジャガイモ・サツマイモ・カボチャ・ニンジンに関して過熱水蒸気処理技術による検討を行い、各食材の処理条件を検証した。処理条件としては、過熱水蒸気の処理温度、処理時間、水蒸気量の設定を決めるため、熱電対を食材に差し込み、中心温度が 90℃に達する点を基準として食材を取り出し、外観や食感の変化を判断しながら条件設定を行った。最終的に最適な処理条件を構築し、処理条件のマニュアルを作成した。

野菜の種類によってその効果は多少異なるが、過熱水蒸気により、従来の茹でる処理方法に比べて色合いや風味が大幅に改善された (Fig.1)。



茹でカボチャの色合い 過熱水蒸気の色合い

Fig.1 過熱水蒸気処理と従来の処理（茹で）の比較

カボチャ等に見られる色合いと食味に優れた過熱水蒸気調理野菜の更なる用途拡大を目的に、調理野菜のペースト化について検討した。野菜ペーストを作ることで、パン生地やお菓子等へ添加する素材として利用することができ、販路の拡大につながると考えた。ペースト化の処理には、作業の手間を軽減する目的から酵素の利用を考え、商品化の可能性を検討した。

ペースト化処理には糖分解酵素である α -アミラーゼを使用した。実用化の際の処理コストの抑制の視点から α -アミラーゼの反応条件の検討を行った結果、反応温度 70℃、反応時間 70 分が好ましいペーストの品質であることがわかった。(Fig.2)。



Fig.2 α -アミラーゼを添加した試料の処理時間経過による温度変化

ジャガイモ・サツマイモ・カボチャ・ニンジンを超熱水蒸気処理した後、200gの原料をジッパー袋に入れ、袋の上から形状が崩れる程度に軽く押しつぶしたものに、原料重量に対して0.1%の酵素を添加し、70℃で70分間処理した。

性状の変化を目視により観察すると共に、Brix計(T-Heng社製 NR-153)で糖度を測定した(Fig.3)。

ジャガイモ・サツマイモ・カボチャでは酵素作用により流動性が高まり、スープ材料等としての利用が期待できることが確認された。一方、官能評価により、酵素臭と苦味が若干発生する傾向があり、調味に関しては更に検討が必要であることが分かった。

各食材について、過熱水蒸気処理をしたものと、過

熱水蒸気処理後に酵素処理したものについて糖度を計測した結果、酵素処理により、ジャガイモとサツマイモで糖度が上昇する傾向が見られ、酵素処理によって甘みと滑らかさの改善が確認され、スープやジュースなどの飲料系への利用が期待された。

Fig.3 α -アミラーゼ酵素処理による糖度の変化

	糖度(%)		
	酵素処理前	酵素処理後	増減
ジャガイモ	6.2	11.2	+5.0
サツマイモ	22.3	28.6	+6.3
カボチャ	9.8	9.9	+0.1
ニンジン	9.2	9.3	+0.1

➤ 今後の課題・方向性

本実証試験の結果、過熱水蒸気処理による野菜の食味・食感・旨み・色合いについては高い評価結果が得られた。

今後、中国における市場関係者への過熱水蒸気処理の優位性に関する宣伝と普及を行う必要がある。

また、酵素を利用した野菜のペーストは、酵素作用により流動性が高まり、酵素の種類によっては良好な結果が得られるが、酵素臭と苦味が発生する傾向があり、用途開発において調味等が課題となった。

さらに、酵素処理によって時間と労力をかけずにペースト化できることが確認されたが、サイレントカッター等の機械処理とのコスト比較を行う必要がある。

➤ まとめ

過熱水蒸気による野菜処理については、事前に日本において検証実験を行って現地化を検討してきたが、日本で得られた処理データが中国産の野菜にも応用できることが分かった。

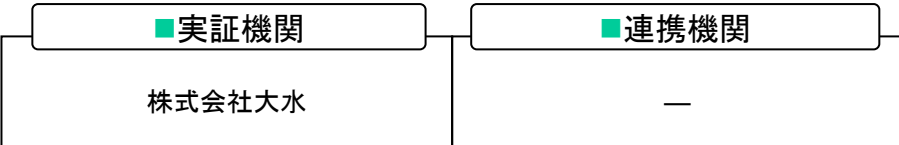
酵素処理については、繊維質の分解能力が高く、流動性のある食品を作れることが判明したが、酵素臭と処理後の苦味などが課題となり、更なる検討が必要である。サツマイモなどは、酵素により繊維質が適度に分解され、従来にはない裏ごし食感が得られており、味付けされた商品とのコラボ、例えば、液状のプリンやムースなどへの利用が可能と判断された。

今回の実証検討を通して得られた知見をもとに、経済成長の続く中国の食品市場への展開を考えたい。

【お問い合わせ】

実証機関名称 株式会社大水
 担当者所属 代表取締役社長 川又 保
 TEL 029-273-6363
 e-mail kikuo-wada@daisui.com

課題名：中国における野菜の過熱水蒸気と酵素処理等の複合加工技術の実証検討 (研究期間：H23年度)



■概要

当社は、中国・青島市で日系企業等とのつながりを重視した取引を行っており、中国の流通相手先より、「常温流通が可能で、かつ利便性が高い食材」の提供が求められている。

そこで、日本国内で既に技術が実証され普及段階にある技術で、食品の色・味や旨みに改善効果のある過熱水蒸気の「潜熱利用技術」と「酵素」を応用した食品加工処理技術の実証検討に取り組み、急成長している中国加工食品市場への進出をめざす。

■実証課題の目的

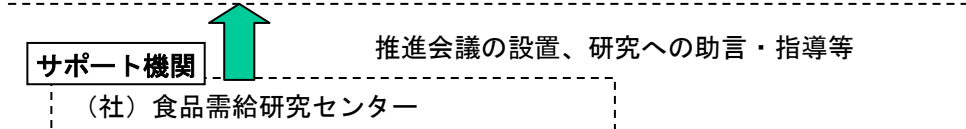
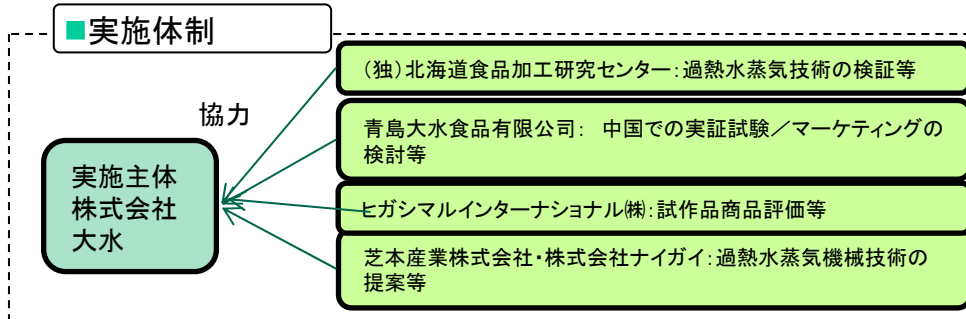
急成長している中国加工食品市場へ、保存や利便性を高める技術として、過熱水蒸気と酵素を応用した加工技術を導入することを目的として、中国の安全・衛生基準等に基づいた過熱水蒸気処理技術の確立を目指す。過熱水蒸気調理野菜の更なる用途拡大を目的に、過熱水蒸気処理野菜の酵素によるペースト化技術の検証も行う。

■成果

- カボチャ、ジャガイモ、ニンジン等の野菜に過熱水蒸気加工処理を行い、味・水分・色あい・歩留りを把握しながら、設定温度・処理時間・蒸気量の処理条件の検証を行い、処理条件のマニュアルを作成した。
- 過熱水蒸気加工処理野菜の中国での市場性を検証した結果、関係者より高い評価が得られた。
- 酵素を使った野菜のペースト処理の検証を行い、使用酵素の選定と、処理温度、処理時間設定し、ペースト化による食味やスープ等の食材への利用性の向上ができた。

■問合せ先

- (機関名) 株式会社大水
- (担当者名) 代表取締役社長 川又 保
- TEL 029-273-6363



野菜を過熱水蒸気処理することによってポイル処理に比べて色合いの改善が図れたことに加えて食味が向上した。

■酵素利用によるペースト処理

酵素による調理野菜のペースト化について検討した。ペースト化処理には糖分解酵素であるα-アミラーゼを使用した。実用化の際の処理コストの抑制の観点からα-アミラーゼの反応条件の検討を行った結果、反応温度70℃、反応時間70分が、スープ等の食材として好ましいペーストの品質であることがわかった。

	糖度(%)		
	酵素処理前	酵素処理後	増減
ジャガイモ	6.2	11.2	+5.0
サツマイモ	22.3	28.6	+6.3
カボチャ	9.8	9.9	+0.1
ニンジン	9.2	9.3	+0.1

課題名：中国における血糖値上昇抑制素材サラシアの適用可能性の実証

実証機関 森下仁丹株式会社

連携機関 富山大学 和漢医薬学総合研究所

➤ はじめに

中国の健康食品市場は急成長しており、現在1,000億人民元（日本円で約1兆3千億円）にもなり、その需要が拡大している。この要因の一つは、中国でも日本の特定保健用食品と同様に、SFDA（国家食品薬品监督管理局）が食品についても「保健食品」として効果・効能を謳える制度を定め、国内外の企業が中国市場で有効性・安全性・品質の確かな食品を販売できるシステムが整備されたことによる。中国は経済も急速に伸びていることから、健康食品もさらに需要が増すことが予測される。

そうしたなかで、血糖値上昇抑制作用をもつサラシアエキスを中国国内で機能性食品の原料として流通させるためには、エキスの製造を中国で行い、中国の食品メーカーが購入・使用できる価格での販売が必要である。また、サラシアエキスは、中国で食品としての流通実績がないため、中国の国内法に則って、新資源食品として認可を得る必要がある。

さらに、サラシアエキスの水溶性を向上させることにより、飲料などの液状食品にも応用ができるので、食品原料として広く普及させるためには水溶性の向上が重要である。

エキスの製造に用いるサラシアの原料は、*Salacia reticulata*, *Salacia oblonga*, *Salacia chinensis* 等が流通しているが、中国国内で既にサラシア以外の偽物も流通し出していることから、品質の確かなエキスを製造・販売するために、原料植物の品種判別の方法を確立する必要がある。

➤ 連携の背景

サラシア属植物は、スリランカ、インドのアーユルヴェーダ医学では、これまで使用されてきた歴史はあるものの、その植物の品種を規定するための情報は乏しい。そこで、今回、スリランカ、インド、中国、タイなどの研究機関や大学ともネットワークを豊富に持ち、生薬の遺伝子解析に精通している富山大学の小松かつ子教授らとともに、サラシア属植物の複数の品種および市場で流通している偽物も含め、遺伝子解析技術による判別方法を構築し、確かなサラシア原料を入手・使用することを目的として検証活動を実施した。

➤ 実証活動の取り組み

①サラシア属植物の遺伝子解析方法のマニュアル化

サラシア属植物3種（*Salacia reticulata*, *S. oblonga*, *S. chinensis*）の葉および生薬を材料とし、それらの核 ITS 領域および葉緑体 *trnK-rps16 spacer* 領域の核酸の塩基配列を解析し、相互に比較した。（*trnK*: transfer RNA for lysine, *rps16*: ribosomal protein S16）。また、富山大学で確立した方法の技術習得を行い、森下仁丹社内でも同様に試験ができるようにマニュアル化を実施した。

②水溶性サラシアエキスの製造実証

森下仁丹で通常使用しているサラシアエキスを用いて水溶化加工法の条件を設定し、中国の浙江天恵保健品有限公司にて、ラボスケール（エキス仕込み量：100 g）、パイロットスケール（同：4 kg）、量産スケール（同：100 kg）にて製造実証を行った。また、作製したエキスを用い、飲料試作も行った。

③水溶性サラシアエキスの糖尿病予防効果

②で作製した水溶性サラシアエキスについて、ラットおよびヒトで、血糖値上昇抑制作用を検証した。検証の際には、中国国内で血糖降下の保健食品でも使用されている「桑の葉エキス」と効果の比較を行った。

④サラシアエキスの指標成分の精製

水溶性サラシアエキスの品質管理において、二糖類分解酵素（ α -グルコシダーゼ）阻害作用を有するサラシノール、ネオコタラノールの標準品が必要となるため、それらの精製・分取を実施した。さらにそれら精製成分の LC/MS/MS による分析方法も確立した。

⑤中国市場の食生活、糖尿病等の実態調査

中国市場で販売を行うにあたり、中国の食生活状況や、糖尿病の実態調査を実施した。また、実際に北京、杭州、瀋陽等の市場調査を行うと共に、北京大学 公共衛生学院の李可基教授に中国国内の動向等の聞き取り調査も行った。

➤ 実証の成果・現状の課題

①サラシア属植物の遺伝子解析方法のマニュアル化

サラシア属植物3種（*Salacia reticulata*, *S. oblonga*, *S. chinensis*）の遺伝子による判別方法を確立でき、スリラ

ンカ産、インド産、タイ産等のサンプルに関しても遺伝子解析による判別ができた。本成果に関しては、The 6th CCTNM-KSP-JSP Joint Symposium on Pharmacognosy (開催地：中国 瀋陽) で発表し、中国で成果を流布するとともに、中国でのサラシアの研究情報を入手できた。さらに、富山大学において遺伝子解析技術を習得し、森下仁丹社内でも同様の試験が実施できることを確認するとともに試験法のマニュアル化ができた。

②水溶性サラシアエキスの製造実証

中国の浙江天惠保健品有限公司にて、ラボスケール、パイロットスケール、量産スケールへと段階を経て製造実証を行い、いずれのスケールでも目標の品質を達成でき、試作したエキスについては、飲料試作も実施 (Fig.1) し、飲料にも充分使用できることを確認した。



Fig.1 飲料試作品 (容量：50mL)

③水溶性サラシアエキスの糖尿病予防効果

水溶性サラシアエキスは、ラットおよびヒトの試験において、中国市場で保健品として利用されている「桑の葉エキス」より強い活性であることが明らかとなった。

(Fig.2)

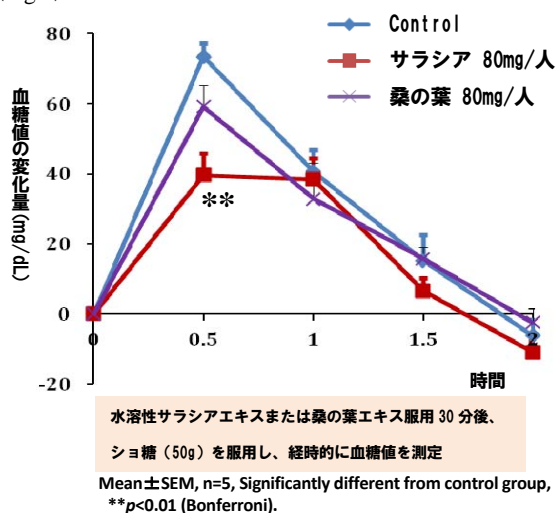


Fig.2 血糖値上昇抑制活性 (ヒト)

④サラシアエキスの指標成分の精製

α -グルコシダーゼ阻害作用を有するサラシノール、ネオコタラノールは UV 吸収もなく、また、糖質と非常に物性が似ていることから、精製が容易ではないが、それらの精製・分取に成功し、さらに LC/MS/MS による分析方法も確立できた。

⑤中国市場の食生活、糖尿病等の実態調査

中国はインドを抜き、世界 1 位の糖尿病大国 (9000 万人) となり、特に都市部は農村部に比べ罹患率も高く、都市部では糖尿病の専門店や、血糖調整の保健食品も多数見られたが、その有効成分は桑やプロポリスであり、効果に疑問が感じられた。中国保健食品の審査委員を務める北京大学・李教授によると、中国衛生部でも糖尿病は重要視しているとのこと。昨年から、中央政府は地方 (省、市など) に、慢性病の予防・治療のために、公衆衛生の特別資金を出している。また、中国は米・麺類など炭水化物の摂取が多く、「王老吉」という大変甘いお茶が食事時に好んで飲まれている。従って、中国の糖尿病市場は、今後さらに大きくなると予想される。

➤ 今後の課題・方向性

今後の課題としては、水溶性サラシアエキスの中国における製造実証の再現性試験を行い、安定製造に向けたデータ取りを進め、中国国内での流通に耐え得る製品へ仕上げていく。

そして、今後さらに拡大する中国・糖尿病市場に向けて、サラシアエキスで新資源食品の許可を受け、将来的には、中国のトクホである“保健食品 (効能：血糖降下、血糖調整)”市場にサラシアエキスを含む様々な商品を投入して、糖尿病予防に大きく貢献していきたい。

➤ まとめ

水溶性サラシアエキスの製造面、原料の品質面 (遺伝子解析等)、効能面 (糖尿病予防)、糖尿病の市場調査等の実証活動を通じて上述した成果が得られ、血糖値上昇抑制素材サラシアの中国における適用可能性が充分見出せた。

【お問い合わせ】

森下仁丹株式会社
研究開発本部 松浦 洋一、西田 典永
TEL 072 - 800 - 1044
e-mail: y-matsuura@jintan.co.jp
e-mail: nishida@jintan.co.jp

課題名：中国における血糖値上昇抑制素材サラシアの適用可能性の実証 (研究期間：H22年度～H23年度)

■ 実証機関

森下仁丹(株)

■ 連携機関

富山大学 和漢医薬学総合研究所

■ 概要

現在、中国の健康食品市場は1,000億人民元(日本円で1兆3千億円)と急成長しており、その需要が増してきている。
本事業では、血糖値上昇抑制作用を有するサラシアエキスを中国国内で機能性食品原料として流通させることを目的に、中国国内の市場調査の実施、動物・ヒトでの効果検証、サラシア原料の品質確認(遺伝子解析)、中国での水溶性エキス製造の実証等を行う。

■ 実証課題の目的

1. サラシア属植物の遺伝子解析方法のマニュアル化の検討
2. 水溶性サラシアエキスの製造実証
3. 水溶性サラシアエキスの糖尿病予防効果検証
4. サラシアエキスの指標成分(標準品)の精製
5. 中国市場の食生活状況、糖尿病等の調査

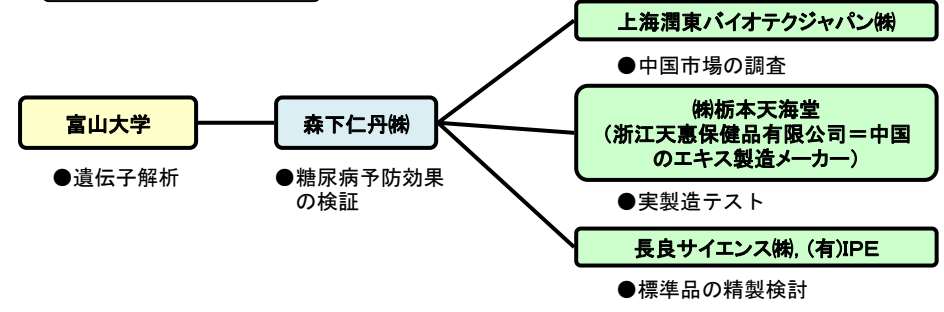
■ 成果

1. 富山大学で研修を受け、遺伝子解析方法を習得し、マニュアル化した。
富山大学で分担した遺伝子解析の結果は、The 6th CCTNM-KSP-JSP Joint Symposium on Pharmacognosy (開催地:中国 瀋陽)で発表した。
2. 中国で、ラボスケール、パイロットスケール、量産スケールと段階を経た製造試験を実施した。
また、エキス試作品で飲料試作も実施し、製剤化に耐え得るエキスができた。
3. 動物およびヒトで、血糖上昇抑制効果を確認でき、かつ、その効果が、中国で糖尿病予防に使用されている「桑の葉」よりも有効であることを確認できた。
4. 指標成分(サラシノール、ネオコタラノール)の精製、分取ができ、標準品が確保できた。
5. 北京大学 公共衛生学院の李 可基 教授等の協力を得て、食生活、糖尿病に関する中国保健食品市場の状況を把握し、中国市場への参入のポイントが掴めた。

■ 問合せ先

- 森下仁丹(株) 研究開発本部
- 松浦 洋一, 西田 典永
- TEL 072-800-1044

■ 実施体制

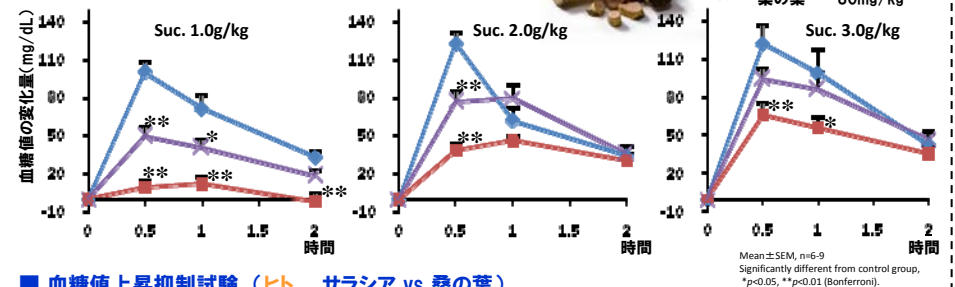


■ サポート機関

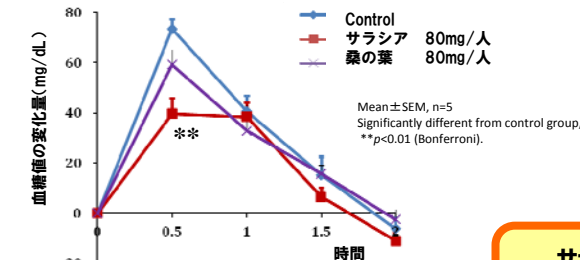
(社)食品需給研究センター

推進会議の設置、研究への助言・指導等

■ 血糖値上昇抑制試験 (ラット, サラシア vs 桑の葉)



■ 血糖値上昇抑制試験 (ヒト, サラシア vs 桑の葉)



水溶性サラシアエキスまたは桑の葉エキス服用30分後、ショ糖(50g)を服用し、経時的に血糖値を測定



試験に用いたサラシア飲料(エキス80mg/50mL/本)

※今回の水溶性エキスで試作

**サラシアは、中国でよく使われる
桑の葉よりも活性が強い！！**

課題名：中国における米品質評価機器の実用化

(特別講演)

実証機関 (株)サタケ

連携機関 湖北省粮油食品質量監測站 等 3 機関

➤ はじめに

昨今、我が国の食品産業は、少子・高齢化による国内需要の減少や輸入食品との競争激化の影響を受け、穀物加工機械の開発、製造、販売を生業とする当社を含め、厳しい状況にある。当社では、この状況を打開すべく、東アジア地域、特段、中国での事業展開強化の必要性に迫られているが、同工異曲な商品では現地企業との価格競争に勝てないため、総合的な展開をしている米の分野においては、加工する機器と、現地価値観に応じて品質評価する機器とをインテグレートした米加工システムの提供により、現地企業との差別化を図る思惑がある。

しかしながら、従来、我が国で開発し、普及してきた当社の米品質評価機器は、評価方法（又は、評価規格）、米品種、嗜好性等の日中相違が原因で、現地の価値観にそぐわない評価を与えるものであり、中国での適用性が高い米品質評価機器を開発することは、前述した当社の思惑を達成するための重要な課題と位置付けている。

そこで本実証課題では、我が国で確立した米品質評価技術を礎に、中国での米品質事情に即した改良を講じ、中国での適用性が高い米品質評価機器を開発し、これを中国で普及、米品質に対する欲求を高めることを以って、中国へ進出する我が国の食品企業を支援し、我が国食品産業界の活性化を図ることを目的とする。また、その後の中国での活動及びその他の東南アジア地域での活動を報告する。

➤ 連携の背景

本実証活動の推進に際し、必要となる現地での試料米の収集、化学分析、品位鑑定、官能試験の実施について、①湖北省粮油食品質量監測站、②黒龍江農業科学院及び、③成都糧食貯蔵科学研究所の3機関に協力を依頼した。

①の機関を選定した理由は、当該機関が中国での米品質検査規格の制定及び運営を司る中枢機関の一つであり、協力を要請することが妥当と判断したためであり、②の機関を選定した理由は、当該機関が中国東北部良食味米の育種及び、評価規格の制定及び運営を司る中枢機関であり、中国良食味米用の品質評価機器を開発するための協力要請が必要と判断したためであり、③の機関を選定した理由は、当該機関が中国での粳貯蔵に関わる研究を進める中心的な研究機関であり、中国米の新鮮度を評価するための機器を開発するための協力要請が必要と判断したためであった。

➤ 実証活動の取り組み

本実証活動では、Table. 1 に示す 5 機種種の米品質評価機器（以下「実証機器」と称す）について、現地要求に対する適用化のための改良開発を講じつつ、性能検証をおこなった。

Table. 1 導入技術の概要

機種名	概要
 選別型 携帯型 穀粒判別器	米の外観を計測し、主に、財団法人全国瑞穂食糧検査協会から検査補助器として認定された品位判定に用いられる計測機器。 ※ 関連特許：特許第 3642106 号等 8 件
 米粒食味計	米の成分計測と、炊飯した場合の“美味しさ”（以下「食味値」と称す）の評価をするための計測機器。 ※ 関連特許：特許第 2892084 号等 8 件
 炊飯食味計	ご飯の美味しさを評価するための計測機器。 ※ 関連特許：特許第 2878377 号
 硬さ粘り計	ご飯の物性値を計測するための計測機器。
 シンセンサ	米の新鮮度（Fresh Degree、以下、「FD 値」と称す）を判定するための計測機器。 ※ 関連特許：WO2004/090519

本実証活動の実施方法を Fig. 1 に、主な実施内容を Table. 1 に示す。

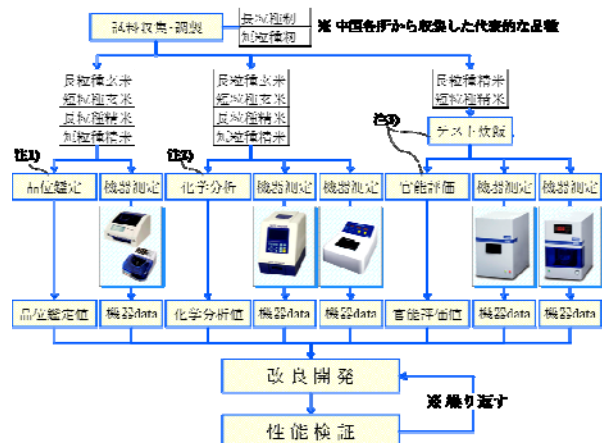


Fig. 1 実証活動の実施方法

注 1) 品位鑑定は GB/T17891-1995 に準じて実施した。
 注 2) アミロースは GB/T15683-1995、粗蛋白質は GB/T5511-1985、水分は GB/T5497-1985、脂肪酸度は GB/T5510-1985 に準じて実施した。
 注 3) 官能評価は中国の米専門家を招集し、GB/T15682-1995 に準じて実施した。

Table. 2 実証活動の実施項目

実証機器名	概要
穀粒判別器	○ 中国用判別アルゴリズムの開発
	○ 長粒種米測定への適応化
	○ 黄変米判別手法の確立
	○ 重量比算定手法の確立
米粒食味計	○ 中国用成分検量線の開発
	○ 中国用食味検量線の開発
炊飯食味計	○ 中国国家標準に準じた食味検量線の開発
	○ 中国良食味米地域用食味検量線の開発
硬さ粘り計	○ 中国炊飯米に応じた測定方法の改良
	○ 食感評価機器としての可能性追及
シンセンサ	○ 従来性能での適用性検討
	○ 脂肪酸度に基づく新規鮮度評価方法の開発

➤ 実証の成果・現状の課題

実証機器各々についての本技術実証で得られた成果と、現状の課題について Table. 3 にまとめる。

Table. 3 実証活動の成果と現状課題

実証機器名	成果と現状課題
穀粒判別器	○ 米一粒ごとの重量算定が可能となり、判別結果を重量比で表すことが可能となった。
	○ 短粒種米用の判別アルゴリズムを開発し、十分満足できる性能検証の結果が得られた。
	○ ハード面及びソフト面の改良により、長粒種米の測定が可能となった。
	○ また長粒種米用に開発した判別アルゴリズムの性能検証では、概ね満足できる結果が得られた。
	○ 黄変米検査への活用が期待できる米一粒ごとの色彩を計測するための検量線を開発できた。
	○ 長粒種玄米の判別精度向上や、中国での実検査（粳の定級）に即したソフトウェアへの改良等が現状課題である。
米粒食味計	○ 開発した成分検量線の精度検証について、アミロースを除き、長粒種、短粒種共に十分満足できる結果が得られた。
	○ 開発した食味検量線の精度検証について、長粒種、短粒種共に十分満足できる結果が得られた。
	○ 現状性能でも十分、中国市場への投入が可能のため、量販を見越した簡便・迅速な調整方法の確立が現状課題である。
炊飯食味計	○ 中国国家標準での食味評価への適用を目指し、開発した検量線の性能検証について、長粒種、短粒種共に、十分満足できる結果が得られた。
	○ 中国良食味米地域での食味評価への適用を目指した検量線についても開発できた。
	○ 近々予定される中国官能食味検査規格の改訂に応じた検量線改編の必要性が現状課題である。
硬さ粘り計	○ 測定方法の変更により、長粒種、短粒種問わず、中国炊飯米の測定が可能となった。
	○ 従来の物性計測と併せ、中国人嗜好性に応じた食感評価を数値化することも可能となった。
	○ 食感評価機能を付加するためのソフトウェア変更の必要性が現状課題である。
シンセンサ	○ 中国での適用のため、現状機能に併せ、脂肪酸度に基づき、評価する機能を付加した方が好ましいことが分った。
	○ 中国での適用性を向上すべく、脂肪酸度に基づく評価手法を考案し、可能性が示唆された。
	○ 新たな評価手法を確立することが現状課題。

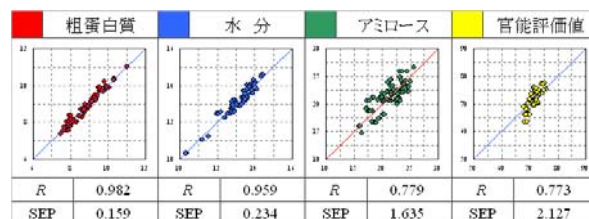


Fig. 2 実証活動での試験結果の一例
(米粒食味計での長粒種精米の検証結果)

➤ 今後の課題・方向性

本実証活動を通じ、全ての実証機器について現地適用できる可能性が示唆された。本実証活動の成果を中国での事業化に繋げることに際し、コストダウン、中国国家当局からの性能認定や、知的財産権の保全等の課題が挙げられた。実証活動後は、その対応策の一つとして、中国現地パートナー企業と現地化に向けた共同開発を実施した。その結果、安価な製品の供給が可能となり、このことは、性能認定や知的財産の保全、販売ルート構築も有利に進めていけると考える。今後さらに適合機種を増やしていく予定である。

また、本実証活動の中で、従来馴染みの無い長粒種米への適応に苦心したが、この経験により培った技術は、中国以外の長粒種米栽培地域への展開や、米以外の穀物への展開に波及することへの期待が高まった。実証活動後は、現地に適合した東南アジア向けの製品として、米のみでなく、その他穀物を対象とした品質評価機器を、現地グループ会社（SATAKE THAILAND）と共同開発を実施した。現地で生産を開始し、東南アジア各国への販売を計画している。今後このビジネスモデルの、アジア以外の国への展開を期待している。

➤ まとめ

本実証活動では、我が国で確立した米品質評価技術を礎に、中国での米品質事情に即した改良を講じ、性能検証したところ、各々の実証機器について課題が残るものの、全て現地適用できる可能性が示唆された。

現状、現地ニーズの高い技術から、現地適合させた製品の供給を開始している。今後、各国での事業強化に努めることはもとより、普及し、穀物品質に対する現地欲求を高めることを以って、各国へ進出する我が国の食品企業を支援し、我が国食品産業界の活性化を図ることに努める所存である。

【お問い合わせ】

(株)サタケ
技術本部選別・計測・計量グループ・課長・石突裕樹
TEL 082-420-8520
e-mail h-ishizuki@satake-japan.co.jp

課題名：中国における米品質評価機器の実用化 (特別講演)

(研究期間：H19年度～H20年度) ～ その後

■実証機関

株式会社サタケ

■連携機関 (依頼機関)

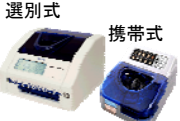



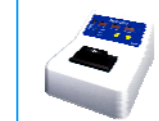
- ◇ 湖北省粮油食品質量監測站
- ◇ 黒龍江省農業科学院
- ◇ 成都粮食貯蔵科学研究所

■概要

第一期アジア海外展開事業にて、日本で販売している米品質評価機器の中国での現地適用性の検証を行った。改良開発を行うことにより、現地で適用できる可能性が示唆された。その後実証活動で得られた成果や課題をもとに中国での事業展開として、中国パートナー企業と共同開発製品の販売を開始した。また培った技術により、他の海外地域や他の穀物への展開として、粒状物外観測定器を販売する予定である。

■実証課題の目的

以下の米品質評価機器について中国での米品質検査実情に適した改良開発を講じて、適用性検証を行なうことを目的とする。

穀粒判別器 選別式  米の外観品質評価	米粒食味計  米の内観品質評価	炊飯食味計  ご飯の美味しさ評価	硬さ粘り計  ご飯の物性計測	シンセンサ  米の新鮮度評価
--	---	--	--	---

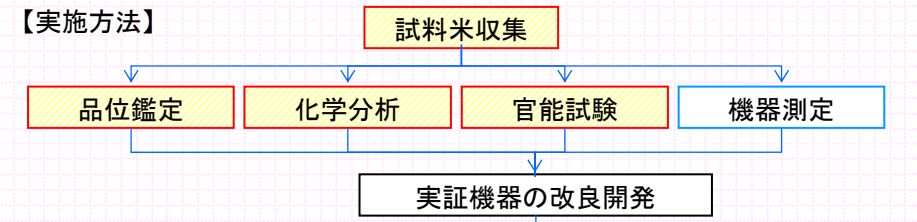
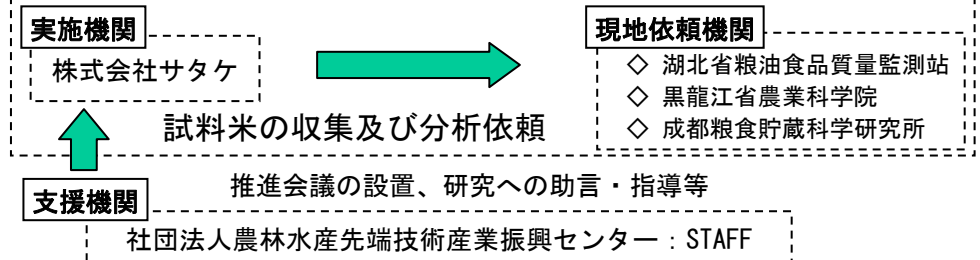
■成果

- 中国の米品質検査実情に適する米品質評価機器が開発できたため、当該機器の販売について期待でき、当該機器を取り入れたプラントについての中国での販売拡大などの波及効果も期待できる。
 - 本事業で培った技術の他の海外地域や他の農作物への応用も期待できる。
- その後
- 中国現地企業と製品共同開発 (2010年5月販売開始)
 - 弊社グループ会社(タイ)にて、製品共同開発 (2012年春販売開始予定)

■問合せ先

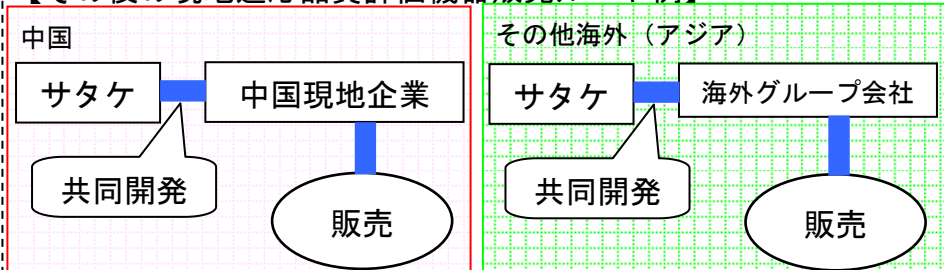
- 機関名 株式会社サタケ技術本部選別・計測・計量グループ
- 担当者 石突 裕樹
- TEL 082-420-8520

■実施体制



実証機器名	成果のまとめ
穀粒判別器	●中国での品位鑑定に適応する判別アルゴリズムを開発できた。 ●長粒種米の測定が可能となった。
米粒食味計	●中国での分析方法に適応した食味、成分検量線を開発できた。
炊飯食味計	●中国人の嗜好性に適応した食味検量線を開発できた。
硬さ粘り計	●長粒種、短粒種に拘らず測定が可能となった。
シンセンサ	●脂肪酸度との相関が高い評価が必要なため、現在鋭意開発中。

【その後の現地適応品質評価機器販売ルート例】



東アジア食品産業海外展開支援事業
成果報告書

平成24年3月

発行

東アジア食品産業海外展開支援事業実証機関

事務局

(社) 農林水産・食品産業技術振興協会
東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル 7階

TEL 03-3586-8644 FAX 03-3586-8277

(社) 食品需給研究センター

東京都北区西ヶ原 3-1-12 西ヶ原創美ハイツ 2階

TEL03-5567-1991 FAX 03-5567-1960