

記入日 令和 元年 6月 28日

機 関 名	総合食品研究センター		課題コード	H281202		計画事業年度	H28 年度 ~ H30 年度	
						実績事業年度	H28 年度 ~ H30 年度	
課 題 名	「食農医連携」による秋田発の抗メタボ食品の開発							
機関長名	所長 高橋仁			担当(班)名	食品機能グループ			
連 絡 先	018-888-2000			担当者名	上席研究員 畠恵司			
政策コード	4	政 策 名	秋田の魅力が際立つ人・もの交流拡大戦略					
施策コード	2	施 策 名	「食」がリードする秋田の活性化と誘客の推進					
指標コード	1	施策の方向性	秋田の「食」の柱となるオリジナルな商品の開発とブランディング					
種 別	重点(事項名)	食品加工関連新技術、バイオリファイナリーに関する研究					基盤	
	研究	○	開発		試験		調査	その他
	県単	○	国補		共同		受託	その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容								
1 研究の目的・概要								
健康維持や疾病予防に役立つ県産食材の事業化を支援するため、先行課題で抗メタボの標的として残っている高血糖について検討する。糖質代謝の各段階への効果を各々評価する技術の高度化(酵素・非酵素・細胞代謝反応の評価法のハイ・スループット化(時間と経費を節約する高速評価法)や人工モデル肝臓細胞樹立による独自評価システム構築など)を目指し、県産原材料や副産物などから機能性の探索と絞り込みを行い、企業間取引(「B to B」)を念頭にした事業化支援を行う。さらに、先行課題成果も含めて一般消費者向け商取引(「B to C」)の事業化のため、秋田発の嗜好性の高い抗メタボ食品シリーズの発売を目指した調味技術開発などを行う。								
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)及び研究期間中の状況変化								
県内企業から生活習慣病予防研究への要望が多く、先行課題(「食農医連携」による食品・バイオ関連産業の振興に関する研究)などで開発した、脂質異常症の予防・改善能探索システムは県内分析受託企業に技術移転し、県外からも受託している。また、肥満・脂質異常・高血圧を標的とした探索により、いくつかの県産物については事業化できたものの、その他の生理機能性に関しては、課題として残ったままである。 2兆円近い健康志向食品市場において、現在課題設定時に予定した糖尿病対策商品は、メタボ全体を含めて市場の飽和感がある。また、機能性表示食品の市場を席巻している今日、「ヒト臨床試験における効果検証」は、ウオントからマストとして捉えられており、対応が迫られてきた。								
3 課題設定時の最終到達目標								
①研究の最終到達目標								
県産農林水産物を原料とした「健康志向食品・素材」の製造技術の高度化を図り、秋田発の抗メタボ食品として5品目以上の新規または改良製品を提案し、「B to B」または「B to C」の事業化を目指した共同研究などへ発展させ、事業化を図る。また、独自評価システムについては、分析受託企業等への技術移転による外貨獲得を目指す。								
②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度								
県産農産物への付加価値向上や未利用部位の有効活用などによって農業者の生産性向上が期待されるとともに、それを加工・販売する食品関係事業者の事業拡大への寄与が期待される。これらの効果は、その利用者である県民、国民の利便性の向上、健康維持増進などにも反映される。								

4 全体計画及び財源（全体計画において＝＝ 計画―― 実績）

実施内容		到達目標	28 年度	29 年度	30 年度	年度	年度	達成状況
1)機能性評価技術の高度化と事業化支援	酵素・非酵素・細胞代謝の評価法の検討、探索と絞り込み							・酵素・細胞レベルの評価系で、秋田路、エゴマなどの新規機能を見出した。 ・ヒト臨床試験で、「アイスプラントの青汁」の血流改善作用、「潤彩小町」の便通改善、美肌作用を検証した。
	独自評価システムの創出、機能解析と探索							・世界に先駆けヒト由来褐色脂肪細胞の樹立に成功した。 ・県内企業向けの独自のヒト臨床試験システムを構築し、3か年で9件の試験を行った。
	「B to B」マッチング							・酒粕乾燥粉末、枝豆乾燥粉末、青大豆蒸し豆、黒大豆蒸し豆、コスメハーベストジュンサイの5品目を上市した。
2)嗜好性の高い抗メタボ食品の開発	調味技術開発、製造マニュアル作成と「B to C」商品化支援							・本課題より、3か年で30種類以上の商品が誕生した。 ・商品サポートのための解説論文12報が学術雑誌に掲載された。
								合計
計画予算額(千円)			2,500	2,250	2,000			6,750
当初予算額(千円)			1,190	928	650			2,768
財源内訳	一般財源		1,190	928	650			2,768
	国費							
	その他							

5 研究成果の概要

・成果の分類

☒ 解析データ、指針、マニュアル等	☒ 新技術	☐ 新品種
☐ ステップアップ研究における中間成果	☒ 新製品	☐ その他

・最終到達目標の達成度・成果の具体的な内容

・ヒト化マウス肝臓由来のヒト肝細胞を使用し、脂質異常症改善評価系を構築。本技術を、当研究センターと秋田市企業で共同開発した脂質異常症探索系に組み入れる予定である。現在、経産省サポイン事業として実施中（～令和2年）。

・中小規模の企業でも十分可能なヒト臨床試験システムを構築し、H28年度は1件、H29年度は3件、H30年度は5件の臨床試験を実施した。本システムにより、「潤彩小町」や「アイスプラントの青汁」の上市に成功した。

・「乾燥枝豆」、「酒粕粉末」など5品目の機能性素材の開発をサポートした

・本課題を通じて、合計30以上の商品群が上市された。特に、「酒粕粉末」や「ジュンサイエキス」を使用した商品は、全国規模で販売されている。

・3か年で、12報の学術論文発表を行い、該商品の製品紹介やエビデンスの開示など多方面で活用されている。

・成果の波及効果

- ・課題内で開発した機能性評価系は、今後も当研究センターの財産として活用される。

・本課題で取り組んだ秋田スタイルヒト臨床試験システムは、研究課題が終了したあとも企業からの共同研究依頼が絶えず、波及効果は大きかったと判断している。

・「ジュンサイ」、「酒粕」、「エダマメ」、「ネギ」は秋田県の主力食品加工材料であるため、素材化した意義は大きい。

・今後も、B to B中心に機能性の探索を行い、ヒト臨床試験を通じて、B to C商品へとつなげていきたい。

観点																				
1	● A ○ B ○ C ・県内企業向けの独自のヒト臨床試験の確立やメタボ食品を3年間で30種類以上商品化した点は非常に評価できる。 ・本課題から生み出された研究シーズを県内外の企業と連携し共同研究を進めた結果、県産食材を活用した高メタボ関連食品は30点となり、当初の目標5点を大きく上回っている。 ・機能性評価技術を開発するとともに、本課題により3力年で30種類以上が商品化された。																			
最終到達目標の達成度	A. 十分達成できた C. 達成できなかった B. ほぼ達成できた ※研究課題の難易度(事前評価の技術的達成可能性得点率)を加味した達成度 事前評価の技術的達成可能性得点率 73 % ☐ S ☐ A ☒ B ☐ C ☐ D																			
2	● A ○ B ○ C ○ D ・ヒト褐色脂肪細胞の確立など総食研オリジナルな研究シーズは、次課題において、抗メタボ食品やスマイルケア食品から発展する次世代のヘルスケア食品の開発に展開できる。また、商品開発のために効果的に実施されたヒト試験による評価は、今後の類する食品開発研究のモデルとなる。 ・開発素材や新商品に関する学術論文は、共同研究企業の人材育成に寄与するほか、開発商品の情報発信に役立っている。 ・県内企業と連携しながら取り組んでおり、機能性食品の今後の広がりに期待できる。																			
研究成果の効果	A. 効果大 B. 効果中 C. 効果小 D. 効果測定困難																			
総合評価	● S 当初見込みを上回る成果 ○ A 当初見込みをやや上回る成果 ○ B 当初見込みどおりの成果 ○ C 当初見込みをやや下回る成果 ○ D 当初見込みを下回る成果 <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">S</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td>2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td>2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td>2つの評価項目がCとDの課題。</td> </tr> </tbody> </table>								判定基準		S	2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。	A	2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。	B	2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。	C	2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。	D	2つの評価項目がCとDの課題。
判定基準																				
S	2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。																			
A	2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。																			
B	2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。																			
C	2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。																			
D	2つの評価項目がCとDの課題。																			
(参考)		事前	中間(29年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)												
過去の評価結果		B	B+																	

背景

- ・健康志向性食品市場は2兆円規模に増大し、県内企業の市場参入への意向が高まってきた
- ・新たなヘルスクレームをうみだす新規評価系の確立がビジネス成功のカギとなる
- ・機能性表示食品の登場により、ヒト臨床試験でのエビデンスがより重要視されてきた

問題点 & 対応

主要農産物の規格外品などを原材料に

- ①新規評価系の開発により⇒機能性素材材化
- ②ヒト臨床試験を経て⇒機能性食品の上市



(原材料)



(探索試験)



(素材化)



(ヒト臨床試験)



(商品上市)

成果

(1)機能性評価技術の高度化と事業化支援

- ①酵素・非酵素・細胞代謝の評価法の検討、探索と絞り込み

- ①・酵素・細胞レベルの評価系で、秋田蒔、エゴマなどの新規機能を解明
・ヒト臨床試験で、「アيسプラントの青汁」の血流改善作用、「潤彩小町」の便通改善、美肌作用を検証。
- ②・世界に先駆けヒト由来褐色脂肪細胞の樹立に成功
・県内企業向けの独自のヒト臨床試験システムを構築し、3か年で9件の試験実施。

- ②独自評価システムの創出、機能解析と探索

- ③「B to B」マッチング

- ③・酒粕乾燥粉末、枝豆乾燥粉末、青大豆蒸し豆、黒大豆蒸し豆、コスメハーベストジュンサイの5品目上市

(2)嗜好性の高い抗メタボ食品の開発

- ・本課題より、3か年で30種類以上の商品が誕生
- ・商品サポートのための解説論文12報が学術雑誌に掲載



展望

- ・探索試験や素材化のノウハウに関しては、秋田県農産物および食品素材の利活用に応用可能。
- ・ヒト臨床試験のシステムを活用して、個々の共同研究の成果に繋げる。
- ・本課題で開発した機能性素材群の機能性を深化させ、県外の大手企業との取引に発展するようにサポートする。