

食品と開発

特集／放射性物質を理解する

—基礎、測定・検査法、食品や人体への影響—
 (「フード・フォーラム・つくば」より)

■放射線・放射能の基礎と測定原理

社日本アイソトープ協会 事業本部長 中村 吉秀

■農産物・食品中の放射能測定方法

社日本アイソトープ協会 事業本部 医薬品・アイソトープ部技術課 山田 崇裕

■放射性物質の食品への影響に関する食総研の取り組み

(後)農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 食品安全研究領域長 川本 伸一

■放射線生物学研究者から見た放射線のリスク

東京工業大学 原子炉工学研究所 物質工学部門 准教授 松本 義久

品質・安全
対策

簡易・迅速微生物検査法の開発動向

編集部

分析・計測
技術

食品分野における抗酸化能測定技術の最新動向

編集部

支援
技術

食品業界における環境対策技術の最新動向

編集部

食物繊維素材の市場動向

編集部

「日本人の食事摂取基準(2010年版)」では1日の摂取目標量が成人男性で19g、成人女性で17gと決められている。毎年行われている国民健康・栄養調査の今までの結果をみても、食物繊維摂取量は、5~7gの不足がなかなか改善されない。食物繊維を摂取して腸内環境を整えることで、整腸作用や美容、メタボ対策だけでなく、自己免疫の強化という点から注目はされているが、積極的な摂取にはまだ課題を残している。一方で、食品加工分野での利用はさらに応用範囲が広がっており、水産練り製品や冷凍食品、菓子などの物性改良で機能を発揮し、順調に利用量を伸ばしている。本稿では、食物繊維素材に関する話題と取り扱い企業の動向を中心に最近の食物繊維市場を探っていく。

意識的な摂取への啓蒙が必要

平成21年国民健康・栄養調査の結果をみると、成人の食物繊維の1日あたり摂取量が平均で男性15.1g、女性14.7gとなっている。「日本人の食事摂取基準(2010年版)」で決められた成人の食物繊維の摂取目安量を見ると、男性19g、女性17gとなっているため、食物繊維の摂取量は依然不足が続いているといえる。

消費者の食物繊維に対する興味は腸内環境改善という点で高く、腸内環境を改善することにより、便秘改善だけでなく美肌効果や生活習慣病改善という全身の健康に寄与するという認識が広まってきている。しかし、積極的な摂取意識への啓蒙は進んでいない。厚生労働省は野菜を積極的に摂取するよう報じているが、現代人の乱れがちで偏った食生活では、食物繊維の摂取は思った以上に難しいものだ。そのため、より意識的な摂取を心がけるような人々へのアピールが必要となっている。

循環器病リスクを低減

国立がん研究センターによる「多目的コホート研究」(班主任:国立がん研究センターがん予防・検診研究センター予防研究部長 津金昌一郎氏)では、食物繊維を多く摂取する女性は循環器病発症のリスクが低いことがわかった。

研究班は45~74歳の男女約87,000名を追跡調査し、食物繊維摂取量と循環器病発症との関連を解析した。その結果、食物繊維摂取量が多い群は最も少ない群と比べて、女性で循環器病発症リスクが低いことが分かった。ま

た、食物繊維が多いグループでは、水溶性繊維より不溶性繊維の摂取量が多いグループの方が、脳卒中発症リスクはより低かった。

なお、男性では循環器病発症リスクの低減効果はみられなかったが、食物繊維による循環器病予防効果は喫煙で相殺されるということも判明しており、男性では喫煙率が女性よりも高かったため、男性全体でみると食物繊維の予防的関連が相殺されたと考えられた。

日本食物繊維学会では

日本食物繊維学会は11月26~27日に、第16回学術集会を開催した(表1)。特別講演として、ベルギー・ルーベン大学のCani教授が腸内細菌叢と肥満及びII型糖尿病との関連についての最新研究を発表。シンポジウムでは「消化管機能とルミナコイド:代謝疾患との関連」と題して、北海道大学の園山慶氏らが国内の最新研究を発表した。

また、27日には公開講演会が行われ、栄養士らが積極的に参加していた。

食物繊維の世界的定義はCODEXにおいて検討され、「食物繊維とは、小

腸において消化、吸収されない重合度10以上の多糖類。食品中にもともと存在する可食性のもの、物理的、酵素的、化学的処理により得られたもの、および合成されたもの」とされた。重合度3~9の多糖類(オリゴ糖)に関する取り扱いは各国の判断に委ねられることとなり、非植物由来の成分については科学的根拠が証明されていることが条件とされている。日本では現在、「ヒトの消化酵素で消化されない食物中の難消化性成分の総体」とされ、植物由来のセルロース、ヘミセルロース、リグニン、ペクチン、動物由来のキチン、キトサンなども含んでいる。日本食物繊維学会では、食物繊維と難消化性オリゴ糖をはじめとする食品の難消化性成分を包括する「ルミナコイド(Luminacoids)」という用語を提案している。

食物繊維の利用と製品動向

食物繊維は大きく分けて水溶性食物繊維と不溶性食物繊維に分類される。どちらも腸内で有用菌に資化されて腸内環境を改善するが、水溶性食物繊維は資化性が高く、腸内細菌叢の

表1 日本食物繊維学会第16回学術集会 講演内容

特別講演
Interplay between gut microbiota, obesity and type 2 diabetes: new insights into the gut?—Prof. Patrice D Cani
シンポジウム「消化管機能とルミナコイド:代謝疾患との関連」
高脂肪食がプロバイオティクスに与える消化管内ストレスとプロバイオティクスによるストレス対処 園山 慶(北海道大学大学院)
ルミナコイドによる消化管機能を介した糖尿病予防——市川 寛(同志社大学院)
胆汁酸代謝調節によるメタボリックシンドロームへのアプローチ——渡辺光博(慶徳義塾大学医学部)
公開講演会「日本人の食物繊維摂取の現状と将来「子供たちの食生活の実情について」
日本人の栄養摂取状況における食物繊維の現状——吉池信男(青森県立保健大学健康科学部)
地方における児童生徒の食と生活リズムに関する報告——柳沢幸子(長野県御代田中学校栄養教諭)
家庭の食卓実態と子供の便秘——岩村暢子(㈱アサツマ ディーケイ)
食物繊維の役割と最新の研究について——海老原清(愛媛大学農学部)

表2 食物繊維素材取り扱い企業と商品一覧 ※熱量に換えては、サプライヤー発表の数値を記載(各製品の水分含量の違いにより計算値と必ずしも合致しない)。溶解性の際、「混合」とは水溶性および不溶性食物繊維の混合のこと

サプライヤー	素材名	商品名	溶解性	熱量(kcal)	繊維含有率	末端価格(kg当たり)
ダニスコ ジャパン	ポリデキストロース	ライトS	水溶性	(繊維含有率 85%の場合) 0.6~1/g	75~85%	500~700円
		ライトSII	水溶性			
		ライトSウルトラ(ライトSIII)	水溶性			
光洋商会	ポリデキストロース	スターライトIII	水溶性	1/g	75%以上	450~550円
CJジェイルジェダン(第一製糖)	ポリデキストロース	ポリデキストロース EXTRA	水溶性	1/g	80%以上	450円前後
松谷化学工業	難消化性デキストリン	バインファイバー	水溶性	2/g	50%	450円~
		ファイバースル2	水溶性	1/g	85%以上	650~700円
		ファイバースル2H	水溶性	1/g	85%以上	750~800円
		バインファイバー-BI	水溶性	2/g	38~45%	450円~
ロケットジャパン	難消化性デキストリン	NUTRIOSE®06	水溶性	2/g	約85%	---
太陽化学	グアーガム酵素分解物	サンファイバー	水溶性	2/g	75%以上	---
DSP五協フード&ケミカル	グアーガム酵素分解物	ファイバロンS	水溶性	2/g	70%以上	1,600円~
明治フードマテリア	グアーガム酵素分解物	明治グアファイバー	水溶性	2/g	80%以上	1,500円
シキボウ	サイリウム種皮	フードメイド	混合	0/g	80%以上	1,500~1,700円
DSP五協フード&ケミカル	オオバコ種皮多糖	ヘルシーガム	混合	0/g	80%以上	1,500~1,700円
清水化学	グルコマンナン	プロポールA	水溶性	2/g	97%以上	8,500円
		レオレックスRS	水溶性	2/g	95%以上	6,000円
		レオレックスOne	水溶性	2/g	95%以上	7,000円
		レオレックスLM	水溶性	2/g	93%以上	6,500円
DKSHジャパン	イヌリン(チコリファイバー)	オラフティGR	水溶性	202/100g	75%以上	900円
		オラフティHP	水溶性	194/100g	92.7%	1,200円
フジ日本精糖	イヌリン(フラクトファイバー)	フジFF	水溶性	2/g	90%以上	700円~
		フジFFSC	水溶性	2/g	87%以上	600円~
		フジFFシロップ	水溶性	2/g	固形分中40%以上	400円~
不二製油	水溶性大豆多糖類	ソヤファイブ-S	水溶性	2/g	65%以上	2,200~3,000円
ネキシラ(旧コロイドナチュレルジャパン)	アカシア食物繊維	ファイバーガム P	水溶性	1/g	固形分中90%以上	950~1,000円
		ファイバーガム B	水溶性	1/g	固形分中90%以上	750~900円
		ファイバーガム TAN	水溶性	1/g	固形分中90%以上	700~900円
		ファイバーガム Bio	水溶性	1/g	固形分中90%以上	1,100~1,200円
		ファイバーガム Bio-L	水溶性	1/g	固形分中90%以上	900~1,150円
日本食品化工	コーンファイバー	日食セルファー	不溶性	226/100g	85%以上	800円
		レジスタントスターチ	不溶性	224/100g	50%以上	600円
ナショナルスターチ(日本NSC)	レジスタントスターチ	ハイメイズ1043	不溶性	3/g(乾燥物)	60%以上	700円
カーギルジャパンCTS部	レジスタントスターチ	C☆ActiStar 11700	不溶性	368/100g	50%以上	600円
		ActiStar RT 75330	不溶性	177/100g	80~85%以上	600円
三和製粉工業	レジスタントスターチ	アミロジェルHB450	不溶性	224/100g	50%以上	600円
デュボン ソレイ事業部	大豆食物繊維	FIBRIM®1260	不溶性/水溶性	0.8/g	68%以上	400~800円
		FIBRIM®2000	不溶性/水溶性	0.6/g	73%以上	
K.I.テック インターナショナル	大豆食物繊維	ファイバーソイSA	不溶性	64/100g	60%以上	600~700円
日本甜菜製糖	ビートファイバー	ビートファイバー	不溶性	156/100g	約80%	800~900円
		NEWビートファイバー	不溶性	150/100g	約80%	900~1,000円
伊那食品工業	寒天	寒天	混合	0/g	80%以上	4,000~8,000円
日本製粉	小麦ふすま	ブランエース粉状P	不溶性	306/100g	30%以上	600円
		ブランエース粉状	不溶性	302/100g	40%	500円
オルガノフードテック	えんどうファイバー	PI-F, PI-FM	不溶性	174/100g	49%	1,000円
イワキ	夕顔果実食物繊維	夕顔実人粉末	混合	312/100g	30%以上	---
鳥越製粉	シトラスファイバー	シトリ・ファイ100FG	混合	229/100g	約70%	1,200円
		シトリ・ファイ100M40	混合	229/100g	約70%	1,400円
		シトリ・ファイ100M20	混合	229/100g	約70%	1,700円
DSP五協フード&ケミカル	シトラスファイバー	ヘルバセルAQプラス	不溶性	30/100g	86.8%	1,500~1,800円
旭化成ケミカルズ	セルロース/難消化性デキストリン	セオラスファイバー	不溶性/水溶性	38/100g	90%以上	---
	セルロース	セオラス	不溶性	0/g	約96%	---
日本製紙ケミカル	セルロース	KCブロック	不溶性	0/g	96%以上	800円
森村商事	セルロース	ジャストファイバー	不溶性	0/g	96%以上	800円
栄研商事	セルロース	ハンブロック・ピタセル	不溶性	0/g	約96%	500~600円
		ヘヴァテン	不溶性	0/g	約96%	700~800円
		コンプレッセル	不溶性	0/g	約96%	700~800円
FMCバイオポリマー事業部	セルロース	アピセル(ノンコロイダル)	不溶性	0/g	95%以上	---
F1ニュートリション	小麦ファイバー	ピタセル小麦ファイバー	不溶性	7/100g	固形分中約97%	700円
		オート麦ファイバー	不溶性	6/100g	固形分中約96%	750円
		サトウキビファイバー	不溶性	25/100g	固形分中約95%	750円
		ポテトファイバー	不溶性	141/100g	固形分中約62%	900円
		アップルファイバー	混合	225/100g	固形分中50~60%	700円
		グレープシードファイバー	不溶性	273/100g	固形分中55~70%	1,500円
CJジャパン	米類由来食物繊維	ライバー	混合	327.5/100g	40%以上	300~400円

改善や食後血糖値の上昇抑制効果もあるため、トクホ製品も数多い。不溶性食物繊維は膨潤することで便量を増やし、腸を刺激して蠕動運動を活発にする効果を持つ。

健康食品ではプレバイオティクスとして乳酸菌などと一緒に配合されて製品化されるケースが多く、食物繊維の不足を補うための素材として、ダイエット・美容製品、高齢者用介護食品を中心に利用されている。一般食品でも食物繊維で健康感を訴求する製品は増えている。

加工食品分野では、食物繊維を配合することで、保水力や保形性などの物性や品質の改良を目的とした利用が進んでいる。食物繊維素材により若干機能が異なるため、素材の由来や機能、価格などで選ばれている。さらに食物繊維は、製品自体を低カロリーにすることもでき、高甘味度甘味料などを使用する際には製品にボディ感を付与することもできる。

食物繊維は、加工食品分野ではさらなる利用拡大が見込まれているが、その一方で、健康食品・機能性食品分野での繊維強化分野では、“食物繊維配合”だけでは訴求的に弱いという意見もある。そのようななか、繊維を強化しながら独特なテクスチャーを形成する多機能な繊維へのニーズが高まっている。流通している主な素材とサプライヤーを表2に挙げた。

■難消化性デキストリン

松谷化学工業では、難消化性デキストリン「ファイバーソル2」などを取り扱っている。ファイバーソルは整腸作用や食後血糖値上昇抑制作用をはじめ、食後中性脂肪上昇抑制作用、血清コレステロール・中性脂肪の低下作用、内臓脂肪低下作用、ミネラル吸収促進作用などの多くの生理活性が確認されている。トクホの代表的素材でもあり消費者の認知度も高い。

2011年11月20日現在、トクホ製品総数969品目のうち、難消化性デキストリンを配合した製品は281品目と約3割を占める。許可表示は整腸作用と血糖値上昇抑制の2種類だったが、2011年4月には血中中性脂肪上昇抑制に関するトクホ表示も認められ、許可表示を3種類持つ素材となった。

2011年の推定需要量は約24,000トンと、対前年20%アップと好調な伸びを記録した。米国での販売量が増加したことが要因のひとつとみられている。国内での需要量は約11,500トン。新ジャンルのビール系飲料用途の好調に起因するが、コク味を付与できるため高甘味度甘味料と組み合わせて飲料に配合されている量も多い。

■ポリデキストロース

ダニスコジャパンの「ライテス」は溶解性や透明度、熱安定性が高く、雑味がないため様々な食品に利用できる。腸内細菌叢改善作用を持ち、結腸深部にまで到達しながらゆっくりと善玉菌に発酵分解され短鎖脂肪酸を増やす。エビデンスは、大腸がん抑制、血中インスリン上昇抑制、中性脂肪上昇抑制、脂肪吸収抑制、HDLコレステロール上昇などの作用が確認されている。

2011年の国内需要量は対前年横ばいの約15,000トン。繊維の熱量が0kcalであることと、透明で味が無い点、フレーバーリースの良さなどが評価され、ゼロ系やカロリーレス製品で利用されている。

世界市場をみると低カロリー食物繊維の需要が高まっており、中国などでさらに伸びると予想されることから、ダニスコ社では5年後を目処にライテスの生産能力を倍増する計画を進めている。

韓国のCJチェイルジェダン（日本の窓口はCJジャパン）は「ポリデキストロース EXTRA」を、製造・販売している。食物繊維含量が80%と高く、分離・精製工程により未反応物の残存が少ない高純度品。透明で雑味がなく、熱安定性にも優れている。

韓国では飲料や菓子、食パン、ドレッシングなど多様な製品に配合されており、日本でも安価で価格競争力のある繊維素材として繊維強化や物性改良用途に提案する。既に物性改善を狙って飲料での検討も進められているところだ。

■グアーガム酵素分解物

太陽化学では、グアー豆に含まれるガラクトマンナンを酵素分解して低粘度化した水溶性食物繊維素材「サンファイバー」を販売している。無味・無臭、non-GMO、アレルゲン物質を含まず、米国ではGRAS認証を取得している。

同品は腸内細菌に発酵分解されて酪酸などの短鎖脂肪酸の産生を促す。

便性改善、食後血糖値上昇抑制、脂質代謝改善、ミネラル吸収促進、腸管繊毛萎縮改善などの生理効果が多数確認されている。なかでも、便秘と下痢の両方の改善効果を持つ素材であることや、過敏性腸症候群の改善という点で注目が集まっている。

このような生理機能が評価され、医療機関や医療従事者からの評価が高く、医療用食品や高齢者用介護食品などで順調に増加しており、特別養護老人ホームでのサプリメント展開でも採用数を伸ばしてきている。また、欧州では腹持ちの良さや満腹ホルモンの作用するという両効果から、ヨーグルトへの配合などで堅調な需要があるため、国内での満腹感訴求にも取り組んでいる。

■アカシア食物繊維

フランスIranexグループの傘下にある世界的なアカシアガムサプライヤーであるコロイドナチュレルインターナショナルは、12月に同傘下のバイオセレ社、ニュートリプロセス社と統合し、「Nexira（ネキシラ）」として新発足した。日本ではコロイドナチュレルジャパンが新たにネキシラ株式会社として従来どおりの製品を国内に供給していく。

同社によると、アラビアガム（アカシアガム）のニュークロップは、天候に恵まれたことで収穫量の増加が予想されているという。主産地であるスーダンの分裂と南スーダン独立に対する今後の影響は、現段階では不明であるが、供給に対する不安は出ていないとのことだった。

アカシア食物繊維「fibregum（ファイバーガム）」は、日本国内でも水溶性食物繊維としても徐々に認知度と利用が高まってきており、機能性菓子のような健康を訴求した一般食品で利用を増やしている。最近ではダイエット系製品にも採用され、好調に推移している。

天然素材というキーワードのほか、口溶けが滑らかであるためボディ感が出やすいのもポイント。また、腸内でゆっくり資化される特性から大腸最奥部分でも資化され、腸の前半部分で資化しやすい素材と組み合わせることで、腸内全体で満遍なく資化される体制を整えることができると提案している。

水溶性食物繊維として日本初の有機JAS認定品である「ファイバーガム Bio/Bio-L」は、顆粒粉末品などに採

用されている。結着効果を持つファイバーで、食物繊維を強化しながら他の結着剤を加える必要がない利点がある。また、同社製品の包装形態は通常は25kgだが、「ファイバーガムB」に関しては、5kg(1kg×5)の少量包装も用意し、中小企業やベーカーでも利用しやすいよう配慮している。

■イヌリン

●砂糖由来イヌリン(フラクトファイバー)

フジ日本精糖では、砂糖から酵素を用いて水溶性食物繊維「フジFF」を製造・販売している。重合度30以上のイヌリンを含まず溶解性が高いため加工適性に優れており、鎖長をコントロールできるため品質が一定の製品を安定供給できる。冷菓、惣菜、畜肉加工品の物性改良用途および製菓、飲料の食物繊維強化用途で伸びている。

特徴的なのは、食品に脂肪的な食感付与ができるため、脂肪代替目的で利用でき、低カロリー・低脂肪+食物繊維の製品ができること。とくに2011年春から発売された脂肪代替機能を応用した商品が好調に推移しており、ホイップクリームやチーズ、ドレッシング、冷菓な

どで脂肪代替を切り口とした利用についての問い合わせが増えたという。需要の高まりにより工場の製造キャパをオーバーしそうなため、年明けには従来の170%程度の増産体制で販売できるよう工事を進めている。

また、溶解性が高く、冷凍耐性付与効果も期待できる「フジFFSC」は、徐々に利用が進んでおり、ダイエットドリンクや大手企業の健康食品などで採用されている。繊維を強化しながら味を調えたり乳感を付与できるため、よりおいしい製品を作りたいというニーズに応えられる素材として提案している。

●チコリ由来イヌリン(チコリ抽出物)

DKSHジャパンは、ベルギーのベネオ-オラフティ社の日本総代理店としてチコリ由来イヌリン「オラフティ」を販売している。チコリから熱水抽出したもので、ノンケミカルな天然素材である点への評価が高い。ヨーグルトやパン・菓子などの分野で、食物繊維強化を中心に脂肪代替や物性改善などで利用されている。

機能面では、便秘改善やカルシウム吸収促進、大腸がんリスク軽減などのデータを有する。ベネオ-オラフティ社

では満腹感に対する試験を行っており、「オラフティ シナジー1」摂取により、満腹感を与えるとされるGLP-1の上昇と、摂食促進効果を持つグレリンの減少を確認している。また「オラフティ HP」を用いた試験では、満腹感を持続させる効果も確認している。

●アガベイヌリン

イデアプロモーションは、メキシコ・イデア社のアガベイヌリン「有機ブルーアガベイヌリン」を取り扱っており、日本でも本格的に紹介を始めた。アガベは天然系の低GI甘味料であるアガベシロップで注目される植物だが、イヌリンも16~22%と多く含む。

「有機ブルーアガベイヌリン」は白色の粉末品で、イヌリン含量は91%前後と高い。特徴的なのは、菊芋やチコリ由来イヌリンは構造が直鎖状であるのに対し、アガベイヌリンは側鎖を持つ三次元構造をしている点。生理機能も高く、整腸作用や腸内細菌叢改善のほか、ミネラル吸収促進効果を調べた文献もある。

欧米ではここ数年、水溶性食物繊維素材としてアガベイヌリンのニーズが急速に高まっており、大手メーカーの乳製

欧米でナチュラルな水溶性食物繊維素材としてニーズが急増中

新製品

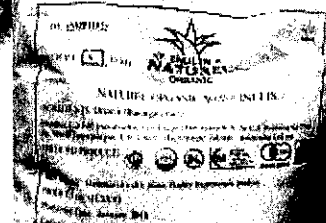
有機 アガベイヌリン

世界最大手であるメキシコ・イデア社のブランド品です

- ◆当社の原料は全て管理された農園で有機栽培したブルーアガベの株を圧搾・乾燥して粉末にしたものです。
- ◆白色粉末でほんのり甘く、クセのない美味しさ。イヌリンを91%前後と高含有しています。
加工食品、乳製品、ダイエット食品など、どんな製品にも配合できます。
- ◆アガベ由来のイヌリンは構造が側鎖を持つ三次元構造をしています。(キクイモ・チコリ由来イヌリンは直鎖状)
- ◆生理機能が高い(整腸作用、腸内細菌叢改善、ミネラルやカルシウムの吸収促進効果など)
- ◆脂肪に似たなめらかな食感を与えることから、乳製品などで油脂代替として使用できます。カロリーオフ、食物繊維を強化した健康志向の製品にも活用できます。

Inufile
Inulin from Premium Agave

日本、米国、EU、フランス、ドイツで有機認証済



株式会社 **イデアプロモーション**

東京都港区南青山4丁目17-9 〒107-0062
TEL03-3402-5940 FAX03-3402-5941

もっと詳しく知りたい方は URL:<http://agave-jp.com>

品などへの採用が続いている。アイデア社はアガベシロップの世界的リーディングサプライヤーであり、原料を安定供給できるよう工場を増設して世界各国の需要に応えている。日本でも昨年からの販売を開始しており、健康食品や菓子で徐々に採用が始まっており、ナチュラルな食物繊維源として積極的にアピールしていく。

■サイリウム(オオバコ)種皮由来繊維

シキボウでは精製サイリウム「フードメイド」シリーズを、健康食品や加工食品用に幅広く展開している。サイリウム種皮由来の食物繊維は古くからなじみがある素材で健康食品分野では根強い人気を誇っており、食物繊維強化用途などで様々に利用されている。また、加工食品の物性改良用途では惣菜や冷凍食品、畜肉製品などに採用されている。練り製品ではつなぎのでん粉代替での利用もあるなど、堅調な推移が続いている。

DSP五協フード&ケミカルでは、サイリウムハスク(オオバコ種皮)由来の食物繊維素材「ヘルシーガム」を販売している。最近では健康志向の高い食品への利用が多く、繊維強化を目的に、ゼリーや焼き菓子への練り込みなどで使われている。また、物性改良の面でも特性を活かした製品開発を提案し、ジュレ状食品をはじめとしてユーザーから好評を得ている。

■グルコマンナン

清水化学では、こんにゃく芋に含まれる水溶性食物繊維であるグルコマンナン製品を各種販売している。グルコマンナンは分子量が100万~200万と極め

て大きく、高粘性で無味無臭。生理機能では整腸作用、血糖値上昇抑制作用、血清コレステロール低減作用などが確認されている。サプリメント用途のほかにも、しっとり感アップ、水分保持、でん粉老化防止などの効果があるため、パンや洋・和菓子などでも広く使われている。最近では特にグミや菓子用途で増加している。

食品加工向けには粉砕タイプの「レオレックス」シリーズをラインアップ。「レオレックスRS」は、水に速やかに膨潤して粘度を発現。加熱にも安定的で、耐酸性・耐塩性も高い。さらに、RSの半分以下の時間で膨潤する速膨潤性微粉末「レオレックスOne」も揃える。これらはしっとり感やもちもち感を付与できるため、パンや菓子に利用されている。飲料用には低粘度タイプの「レオレックスLM」を提案する。

■レジスタントスターチ(難消化性でん粉)

日本食品化工は、トウモロコシから分離したハイアミローススターチを湿熱処理して得られる「日食ロードスター」を販売している。異味・無臭、白色粉末であるため、最終製品の食味、外観を損なわず、加熱しても物性変化がほとんど起こらないため使い勝手が良い。食物繊維の強化目的の需要は安定しており、最近では食感改良目的での採用が増えているという。同品を使用することで、クッキーなど焼き菓子にサク味を付与でき、から揚げの衣の油っぽさを低減しクリスピー感を付与できる。

カーギルジャパンCTS部では、タピオカ由来の難消化性でん粉「C☆ActiStar 11700」と「ActiStar RT

75330」を取り扱っている。タピオカ由来で風味が良い点が大きな特徴で、粒径が30~100 μ mと極めて細かいため粉っぽさも気にならず、食感もサクサクとして軽くやわらかい。

「11700」は老化でん粉タイプ(RS3)で、難消化性でん粉含量50%以上。製菓・製パン用途で需要を持つ。小麦粉製品の食感改良、フライ衣の油の切れ向上やサクサク感アップ、焼き菓子へのサクミ付与など、美味しさを保ちつつ食物繊維を配合し食感改良も可能という多機能さも注目されている。

「75330」は加工でん粉タイプ(RS4)で、食物繊維含量は80~85%。米国では製パン用途で利用が進んでおり、日本でも、無味無臭という使いやすさ、粒が微細で粉っぽさが少ない点、風味の良さ、生地伸びやすさ、食感の改良など様々なメリットへの認知が広がってきたためベーカリーや菓子用途で徐々に利用が増えてきている。

ナショナルスターチ(日本エヌエスシー)の「ハイメイズ」(RS2)は、オーストラリア産のnon-GMOハイアミロースコーンの物理加工品で、不溶性食物繊維だが水溶性食物繊維と似た生理活性を持つ。

熱により糊化しない性質を除けば通常のでん粉と同様に使い、一般食品では小麦粉の20%まで置き換えることができる。海外では食パン、パスタ、パイ生地、ピザなど幅広く使われており、日本では整腸向けの健康食品や栄養補助食品の食物繊維強化などで利用されている。天然の食物繊維でありケミカル処理していない点も評価されている。

第一化成、水溶性と不溶性の食物繊維を配合した高機能繊維素材を開発

第一化成では、水溶性食物繊維と不溶性食物繊維を配合した機能性の高い食物繊維素材「Sファイバー」シリーズを開発した。菓子類の食物繊維強化やカロリー調整はもちろんで、サラダなどの離水防止、食肉加工品・惣菜などのボティ形成、水分調整、食感改善など様々に利用できる。特定原材料は使用していないため、アレルギー表示の必要もない。

「Sファイバー#1」(食物繊維含量75%以上)は、水溶性食物繊維を主体に不溶性食物繊維をバランス良く配合したもの。味や風

味、口付け感など製品への影響が少なく、しっとり感を付与し保水性向上効果も見込める。不溶性繊維が配合されているため、製品のボティ形成の補助ともなる。

一般にスポンジケーキやバターケーキといった菓子類は、通常使用する原材料(特に小麦粉や糖類)を減らすことでカロリー低減を図ると焼成生地の膨らみや食感などが失われてしまうが、同品を配合することで、繊維強化だけでなくカロリー低減にも使用できる。例えば、油脂や小麦粉の配合量を減らし

て同品を使用してカロリーを約47%カットしたバターケーキは、一般的な配合のバターケーキと同等の膨らみで、しっとりとした食感も維持している。

「Sファイバー#2」(食物繊維含量80%以上)は、不溶性食物繊維を主体に水溶性食物繊維を配合したもの。保水性に優れ、製品の水分調整や食感改善が可能。例えば、冷蔵流通される未加熱唐揚げなどでは、同品を添加することで経時的な離水や衣剥がれ防止などの品質向上に役立つ。

昨春は同社の申請により欧州食品安全機関 (EFSA) がレジスタントスターチの食後血糖値抑制効果を認定した。その内容は「でん粉の14%がレジスタントスターチであるベーカーリー製品は、食後血糖値の上昇を抑制する」というもの。欧州でのヘルスクレームの話であるが、日本国内でもこの認可に興味を持った企業が多いという。

■セルロース

旭化成ケミカルズの結晶セルロース製剤「セオラス」は、懸濁安定性や乳化安定性が高く、飲料の安定剤用途を中心に需要を伸ばしてきたが、最近では様々な製品に向けて機能的使い方を提案している。同社が国内製造する国産品であることも特徴。

特に顆粒製品には積極的で、セオラスを配合することで造粒速度やハンドリング性を向上させ、粗大粒子の発生を抑制する。20%以上の油脂を含んだ顆粒品の製造も可能であり、油脂を高含有した本格的な風味の調味料や製品を作ることができる。溶解時の分散性も良好で、粉末スープ、粉末飲料、調味料、ふりかけなどに提案している。各食品メ

ーカーで検討されており、評価が進められているところ、問い合わせもある。

同社は関連する各企業と協業体制でアプリケーション開発を進める形をとっており、今後も様々な企業と協業しながら利用提案を拡大していく方針。

また、不溶性食物繊維 (結晶セルロース) と水溶性食物繊維 (難消化性デキストリン) を配合した複合食物繊維素材「セオラスファイバー」は流動食などで利用され堅調な伸びを続けている。

FMCバイオポリマー事業部では、微結晶セルロース「アピセル」を紹介している。懸濁安定性・乳化安定性に優れ、粘度は低く熱安定性が良いのが特徴。同社はグローバルに展開しているため、日本企業が海外進出する際にも海外で変わらずに提供できる点が強み。試験や研究面の充実も図っており、本年にはシンガポールのラボがオープンし、来年にかけては上海にイノベーションセンターが新たに大きくリニューアルするという。そこでは日本向けの試作や試験も行われる予定という。

日本製紙ケミカルの粉末セルロース「KCブロック」は、同社工場で製造

した国内製品。平均粒子径25 μ mの「400G」を中心に、繊維長により7~8種類のグレードをラインアップ。食品用途では堅調な動きを続けており、なかでも冷凍食品の物性改良や食物繊維強化、健康食品の賦形剤用途は好調に推移している。賦形剤用途は打錠強度付与に優れている点が認められて採用数を増やしているという。そのほか、シュレッドチーズの結着防止、水産練り製品の保形・食感改良、ソーセージのケーシングフィルムの強度向上などに使われている。また、食品扱いで原材料表示に「食物繊維」表記が可能な「NPファイバー」は、イメージの良さが受け入れられている。

栄研商事では、ドイツJRS社製の粉末セルロース「ハンフロック」と微結晶セルロース「ヘヴァテン」、台湾の明台社製の微結晶セルロース「コンプレッセル」を販売している。

「ハンフロック」は栄研商事の独自ブランド品。優れたカッピング技術と粒度分布のコントロールにより飛散が少なくなるよう工夫されているため粉舞いが抑えられ、生産現場での原料ロス抑

最高の品質と優れた開発力

バイオサイエンスから生み出される
日本食品化工の健康食品素材

●日食セルフアー

(不溶性食物繊維、特定保健用食品素材)

●日食ロードスター

(食物繊維リッチな難消化性澱粉)

●日食セルデックス

(環状オリゴ糖、及び環状オリゴ糖誘導体)



日本食品化工株式会社

本店 ● 〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-5 (丸の内北口ビル20階) 回:03-3212-9117

支店 ● 大阪回:06-6886-1160 / 名古屋回:052-485-3933

事業所 ● 九州回:092-643-5800

工場 ● 富士回:0545-52-3781 / 水島回:086-475-1010

研究所 ● 富士回:0545-53-5995

制、作業効率アップなどの効果が評価されている。また、吸水性や吸油性が高いという機能から冷凍食品、バターミックス、チューブ入り香辛料などで幅広く利用されている。同社ではさらにこのセルロースの機能性を活かした使い方の提案を広めている。

また、同社では製品ラインアップ強化のため、繊維長の違う粉末セルロース「ビタセル」の取り扱いを新たに開始した。今後もセルロース製品を拡充し、きめ細かいユーザーニーズに対応した品揃えを目指している。

■シトラスファイバー

DSP五協フード&ケミカルのシトラスファイバー「ヘルバセルAQプラス」は、独ペクチンメーカーH&F社のグループ会社となるヘルバフード社の製品。レモンやライムの皮を原料とした食物繊維で、特殊処理により細胞構造を残した多孔質になっているため、同品1gあたり20g以上の水分を吸収するという高い保水力を有する。

ヘルバフード社は欧州の大手ファイバーサプライヤーで、同品を配合することで繊維強化をしながら懸濁安定性も付与することができるため、欧州では健康を訴求した乳酸菌飲料などに採用されている。そのほか畜肉製品、ベーカリー、焼き菓子、マヨネーズ、スプレッドなどに採用され、好調な動きをみせている。

日本での需要も好調で、飲料を中心に利用分野と量を順調に拡大している。繊維強化だけでなく懸濁安定効果も高いため、野菜飲料やスープに使う

ことで、飲み口はあっさりしながらも繊維感の高い製品を作ることができる。また、マヨネーズやケチャップ、ジャム、クリーム類、フィリングなどの保形性を良くする効果もあり、ボディ感を表現しつつも口当たりのさっぱりした食感が可能となる。保水率が高いことから飲料などの水系製品での利用が多いが、パンや焼き菓子への配合提案も進めている。

同社では2011年3月に「東京オープンラボ」を開設している。ユーザーとともにテストや試作が行える設備を有しており、ユーザーのニーズに素早く対応し、具体的な提案を行える体制を整えている。

■コーンファイバー

日本食品化工は、トウモロコシ種皮を原料に独自技術を用いて精製し、食物繊維含量を85%までに高めた「日食セルファー」を提案する。整腸作用を有する素材としての紹介と食感改良目的での利用を進めている。ここ数年、食感改良目的での利用が増えているという。ハンバーグなどの畜肉製品へ用いた場合、歩留まりを向上し、肉感をアップさせることができる素材として評価を得ている。食物繊維含量が高いため、少量の添加で効果を発揮できる点もポイント。

■ビートファイバー

日本甜菜製糖の「ビートファイバー」は、北海道産甜菜由来の食物繊維素材で、ショ糖抽出後の甜菜を乾燥・粉碎して作られる。ペクチン、ヘミセルロース、セルロース、リグニンをバランスよく含み、発酵性繊維分が大腸の蠕動運動を刺激し、難発酵性繊維分が便

量を増やす効果を持ち、便秘改善にも効果的。アレルギーフリーでnon-GMOでもある。

保水性や保油性が高く物性改良・食感改良が可能であり、畜肉加工品の成形性や歩留まり向上、ドリップ防止などで利便性が高く、揚げ物バターに配合することでサクサク感がアップし油染み防止の効果もある。健康食品では成形性の良さから打錠品などの賦形剤用途や食物繊維強化でも利用されている。

また、先ごろラインアップした「NEW ビートファイバー」は従来品よりも味とにおいが改善されていることから汎用性が高く、引き合いが多くなってきている。

■小麦ふすま

日本製粉では、国内産小麦ふすまを特殊加工した食物繊維素材「ブランエース」を販売している。国内産の小麦ふすまのみを原料に、特殊な加熱加工技術を施すことで繊維質特有の気になる食感を顕著に改良しているため、様々な加工食品に利用できる。化学的処理を行わない自然なままの繊維で、ミネラルやビタミンも含んでいる。ラインアップは、「ブランエース粉状」と、粒度をさらに細かくした「ブランエース粉状P」の2種類。繊維質が気にならないため、多量に配合することも可能。

とくに小麦粉製品には最適で、主に焼き菓子、パン、シリアル、麺などで安定した需要を持ち、揚げ物バター、ミックス粉、畜肉加工品での利用も提案している。最近では、糖尿病患者などカロリー制限者のための低糖質タイプのパン

多彩な食物繊維をラインアップ—ユーザーニーズに最適な素材を提案

Fiニュートリションは、ドイツJRS社製の食物繊維素材「ビタセル」シリーズを多彩にラインアップし、ユーザーニーズに最適な素材を提案している。最も多く利用されているのが「ビタセル小麦ファイバー」だが、アレルギー表示の必要のない「ビタセルオート麦ファイバー」や「ビタセルサトウキビファイバー」も物性改良で小麦由来品と同様に利用でき、由来原料のイメージも良いことから、採用数を順調に増やしてきている。

「オート麦ファイバー HFシリーズ」は汎用性の高さが特徴で、パンや麺類の繊維強化・低カロリー化、すり身や畜肉製品の物性改

良、わさび・生姜の離水防止、植物たん白との併用で肉質感アップなど様々に利用されている。また、造粒品の保形性を強化する動きがあり、配合することで特に油脂を多く含んだ素材の造粒も可能になるため、本格的な味を目指したスープの素などにも利用できる。

また、介護医療食分野での利用も増やしており、オート麦ファイバーやアップルファイバーが、介護食の食感付与に貢献しているという。

「ポテトファイバーKF200-S」は、食物繊維とでん粉の相乗効果で吸水力・保水力が高く、自重の約1.2倍の水分を吸い、パン・麺の保湿、コロケや揚げ物のドリップ防止で利用

されている。パンのフィリングやソース類の採用もある。また、サツマイモやかぼちゃ、ジャガイモ、栗など、ほくほく感を特徴とする素材を使ったムースなどの製品には、同品を配合することで裏ごししたような食感も付与できる。

さらに同社では、米国サンホアキンバレーコンセントレイツ社が製造する「グレープシードファイバー」を、機能性を有する食物繊維素材として紹介している。カリフォルニア産のブドウ種子由来品で、食物繊維だけでなく、ポリフェノール、カルシウム、鉄などブドウ種子の持つ栄養成分が含まれている。健康食品分野での採用が検討されている。

などで引き合いが増えている。

■米ぬか由来食物繊維

CJジャパンでは、米ぬか由来の食物繊維「ライバー (Riber)」を販売している。構成繊維のほとんどが不溶性食物繊維 (ヘミセルロース、セルロース、アラビノキシラン等) で、水溶性食物繊維も若干含み、トータル繊維含量は40%以上。繊維分のほか、米ぬか由来のミネラル (カリウム、マグネシウム)、フィチン酸、イノシトール、ビタミンB群を含む。

原料の米ぬかは特定の精米企業1社から購入しているため、生産地域も決まっており、トレーサビリティも確か。製造工場はコーシャ・ハラールに対応し、ISO22000を取得している。

畜肉製品や菓子の物性改良で既に採用が検討され始めている。保水性と保油性を有するため畜肉製品等に使うことで焼成後の収率アップが見込める。小麦粉製品に配合するとサクサク感がアップする。また、本品を配合することで米の風味を付与できるため、米風味を生かした商品作りも可能となる。

■サトウキビ食物繊維

エイチキューブでは、サトウキビを原

料にした食物繊維素材「ファイバセル」を紹介している。オーストラリア・クイーンズランド州にあるKFSU社が開発・製造したもので、同社が昨年7月から日本に輸入・販売を開始した。

本品は水溶性と不溶性の混合食物繊維で、無味無臭なため食品本来の味や食感を変えることなく配合できる。繊維含量は86%以上。繊維以外にも鉄分やカルシウムを含んでいる。製造過程において一切の化学薬品を使用しておらず、表示義務・推奨されているアレルギー物質も含まない。また、原料となるサトウキビは契約農家の栽培品でトレーサビリティが可能。吸水・吸油率が高く、主に焼き菓子やパン、畜肉加工品などに利用されている。

■酒かす再発酵物

ヤエガキ醗酵技研は酒造メーカーである大関と共同で開発した、難消化性レジスタントプロテイン含有の酒かす発酵物「プロファイバー」を取り扱っている。酒かすを酵素と酵母で再発酵することで、含有する米由来の食物繊維やレジスタントプロテインの量を大幅に高めた。また、酵母由来の成分も含有する。

その機能性は、食事の油を包み込んで体外に排出する効果や、脂肪酸合成酵素の低下による肥満予防などが判明している。動物試験やヒトボランティア試験ではLDLコレステロール低下、中性脂肪低下、抗肥満作用などを確認。アンケート調査では便通改善効果を確認している。

サプリメント (ハードカプセル、錠剤)、クッキー、顆粒品などに採用され、サプリメントでの利用が好調に推移している。また、同社では酒かす再発酵商品として「プロファイバー」を上市している。本品については美容データの取得を検討しているところだという。

PLUS 宣言



モノに「プラスする」ことで、
価値をさらに高めた商品を供給すること。
それが、食品・化学分野における
私たちの使命です。

食品の食感・品質をコントロールする

おいしさをプラスし、食を豊かにする

おいしさと健康機能を兼ね備えた

食感・風味の演出や健康機能を付加する

品質を保持したり、各種機能を加える

増粘多糖類

調味料

甘味料

食品原料

各種食品添加物

「役に立つ」を揃えます。このコーポレートスローガンには、人々の健康で豊かな生活のために、研究開発を基盤とした新たな価値の創造により、広く社会に貢献したいという私たちの思いが込められています。



DSP GOKYO
FOOD & CHEMICAL

プラスを提供できる、その理由は歴史にあり | <http://www.dsp-gokyo-fc.co.jp>

本社 | 〒553-0001 大阪府福島区海老一丁目5番51号大日本住友製薬大阪総合センター本館5階
 東京支店 | 〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町6番6号小倉ビル3階
 名古屋営業所 | 〒450-0002 名古屋市中村区名駅四丁目5番28号 近鉄新名古屋ビル11階

TEL : 06-6454-8286 (代表) FAX : 06-6454-8116 (代表)
 TEL : 03-5643-3811 (代表) FAX : 03-3249-2821 (代表)
 TEL : 052-563-8252 FAX : 052-563-8256