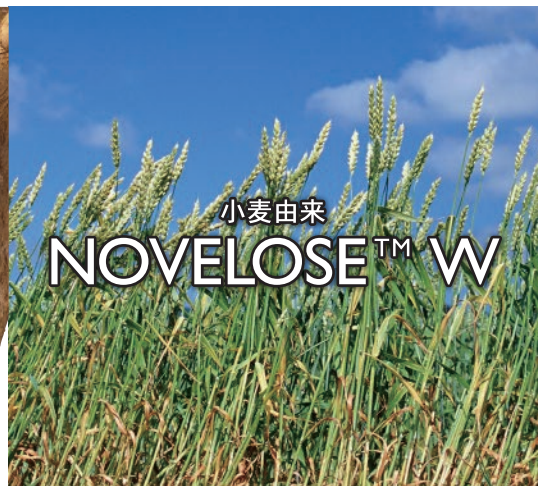


レジスタントスターチ特集

Innovation Inspired vol.10



イングレディオンのレジスタントスターチ



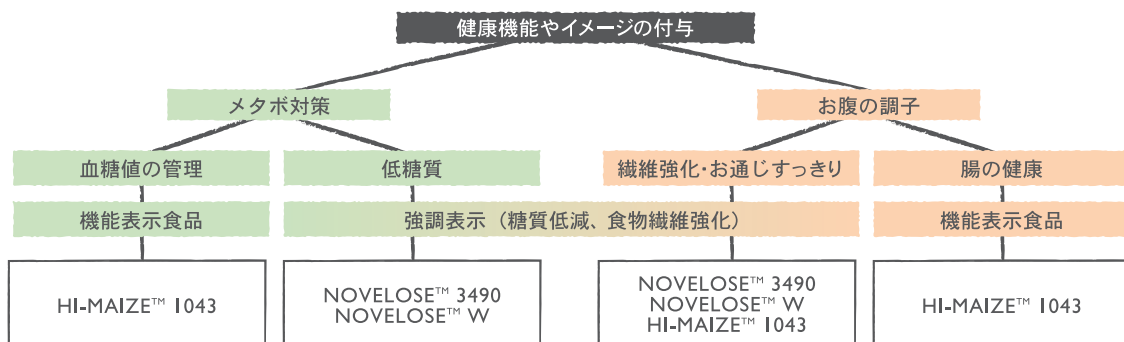
◆原料とタイプ別に3種類のレジスタントスターチを品揃えしています

- HI-MAIZE™ 1043** トウモロコシ由来 ▶ 空腹時血糖値管理の機能性表示素材として
- NOVELOSE™ 3490** タピオカ由来 ▶ 低糖質食品への利用に最適
- NOVELOSE™ W** 小麦由来 ▶ 小麦製品との相性に優れる

◆イングレディオンのレジスタントスターチ一覧

	HI-MAIZE™ 1043	NOVELOSE™ 3490	NOVELOSE™ W
特徴	オーストラリア連邦科学産業研究機構(CSIRO)で開発・研究され、学術的な裏付けがある機能を持つ不溶性繊維です。	食品の味や香りに影響を与えにくく、作業性もよい不溶性食物繊維です。食物繊維含量が非常に高いため、低糖質食品や低カロリー食品への使用に適しています。	作業性やおいしさに影響を与えない、扱いやすい不溶性繊維です。ペーカリー製品など小麦製品との相性に優れています。
概要	古典的育種法で品種改良されたハイアミロースコーン(スターチ)に物理処理を施したnon-GMOの食品素材です。	タピオカでん粉に、消化酵素による消化を受けにくくなるように加工した食品添加物です。	小麦でん粉に、消化酵素による消化を受けにくくなるように加工した食品添加物です。
原料	トウモロコシ	タピオカ	小麦
原産国	オーストラリア	タイ	アメリカ
繊維量	約60%	約90%	約85%
カロリー	2.4kcal/g	2.0kcal/g	2.0kcal/g
表示	分類	食品	食品添加物
	表示例	でん粉、コーンスターチ、ハイアミロースコーンスターチ 難消化性でん粉、レジスタントスターチ、食物繊維	加工でん粉

◆用途に合わせたレジスタントスターチ選択フローチャート



レジスタントスターチ(RS)とは：でん粉でありながら消化酵素の影響を受けにくく、食物繊維としての機能性を有するでん粉のことです。EFSA(European Food-Linked Agroindustrial Research)では「レジスタントスターチは、健常人の小腸では吸収されないでん粉や老化でん粉からなる製品の総称である」と定義されています。消化管で消化・吸収されないことから、低糖質食品の原材料として利用できる他、腸内細菌叢で資化されて短鎖脂肪酸を産生することにより、様々な機能性を発揮します。

HI-MAIZE™ I043

世界で最も臨床研究されている
トウモロコシ由来のレジスタントスターチ
機能性表示食品の機能性素材としてもお使いいただけます

RS2 食物繊維 60% エネルギー 2.4kcal/g 機能表示 食物繊維 強調表示



A 雑穀ご飯・炒飯・ピラフ

HI-MAIZE™を配合した人工米を用いて雑穀ご飯や炒飯などにすることで、より多くRS摂取することができ、機能表示目安量の摂取が容易になります。人工米はパックご飯、冷凍炒飯、弁当など、商品設計が広がります。

B スムージー

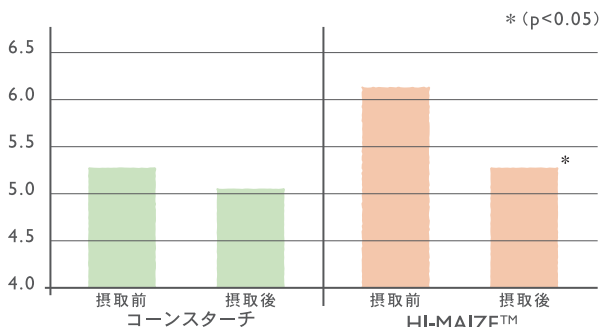
HI-MAIZE™は不溶性食物繊維。スムージーなど素材感がある飲料には違和感なく配合することができ、健康イメージをさらに高めることができます。

C 栄養バー

栄養バーにHI-MAIZE™を配合することで、更に健康イメージがアップ。血糖値の管理や腸の健康などの機能性付加で商品価値が高まります。



HI-MAIZE™ I043は2014年に日本健康・栄養食品協会の機能性評価を受けました。機能表示食品に配合する際はシステマティックレビューの資料をご用意いたします。



◆ 空腹時血糖値低下

過体重の女性25名にコーンスターチ入リスープまたはHI-MAIZE™入リスープ(RSとして24g配合)を2日間摂取させ、摂取前後の空腹時血糖値を比較したグラフ。HI-MAIZE™入リスープを摂取した群は空腹時血糖値が有意に低下、改善しました。J Ntr Sci Vitaminol (tokyo), 2004 Apr;50(s): 93-9

◆ 空腹時血糖値の管理はなぜ重要？

糖尿病が強く疑われる人は950万人、糖尿病予備軍は1100万人と報告されており、両者を合わせると日本の全人口の20%近くにも達します。(2012年 厚生省調べ)
高めの血糖値が続く糖尿病予備軍は糖尿病になる前の段階であり、早期に血糖値を抑制、発症を防ぐ必要があります。また高血糖が続くことで食欲のコントロールが乱れ、さらに肥満になりやすくなります。同時に代謝の乱れによる高脂血症や、余分な血糖による動脈硬化のリスクも懸念されます。
このように空腹時血糖値を正常レベルに管理することは、健康を維持する上で極めて重要なのです。

◆ 機能評価を受けたHI-MAIZE™ I043の機能

	食後血糖値上昇抑制	空腹時血糖値の維持	腸の健康の維持増進
総合評価	肯定的な根拠	肯定的な根拠	示唆的な根拠
目安摂取量	13g/日 RSとして	24g/日 RSとして	22g/日 RSとして

日本健康・栄養食品協会 2013年機能評価結果



A



B



C



D

NOVELOSE™ 3490

食品の味も香りも変えずに扱いやすい
 タピオカ由来のレジスタントスターチ
 RS含量が非常に高く低糖質食品に最適です

RS 4	食物繊維 90%	エネルギー 2.0kcal/g	低糖質	食物繊維 強調表示
------	-------------	--------------------	-----	--------------

A うどん・パスタ

小麦粉やでん粉と置き換えるだけで配合ができます。配合しても見た目も風味もほとんど変わらず、糖質を下げ、食物繊維を強化します。炭水化物食品というイメージが強い麺類に、手軽に健康イメージを付加できます。

B インスタントラーメン

インスタントラーメンの小麦粉やでん粉と置き換えるだけで、手軽に低糖質や食物繊維強化などの健康イメージを付加できます。味や風味、湯戻りなどへの影響も少なく、麺生地の作業性も損ないません。

C 食パン

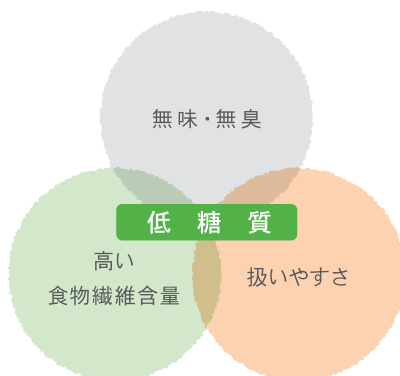
シンプルな食パンだからこそ、風味や外観が重要です。小麦粉やでん粉と置き換えることで風味や見た目を損なわず、低糖質や食物繊維強化などの健康イメージを付加することができます。生地の作業性への影響も少なく、手軽に配合が可能です。

D スナック菓子

でん粉と置き換えることで、スナック菓子のおいしさをそのままに、低糖質や繊維強化などの健康的なスナック菓子にすることができます。生地の作業性への影響も少なく、手軽に配合が可能。RSは火ぬけもよく、よりカリッとした食感に仕上がります。

NOVELOSE™ 3490は低糖質食品の開発に必要なすべての要素を備えています

NOVELOSE™ 3490を配合しても作業性に大きな変化はありません。



	小麦粉 100%	小麦粉 75% NOVELOSE™ 3490 25%
バター粘度	2,000	1,300

(mPa・s)

豆知識：低糖質と低糖類

糖質は消化されてエネルギーになる炭水化物のことで、低糖質の表示には、糖質の低減率と何に対して低減したのか、対象品の記載が必要です。一方糖類は単糖類と二糖類のことであり、低糖類を表示する時は低減率と対象品の表示に加えて低減率が25%以上でなければならず、低減量を表示する時には低減量と対象商品の表示に加えて低減量が5g/100g以上でなければなりません。

NOVELOSE™ W

おいしさをそのままに、手軽に健康訴求ができる
小麦由来のレジスタントスターチ
小麦粉を使った食品との相性に優れています

RS4

食物繊維
85%

エネルギー
2.0kcal/g

低糖質

食物繊維
強調表示

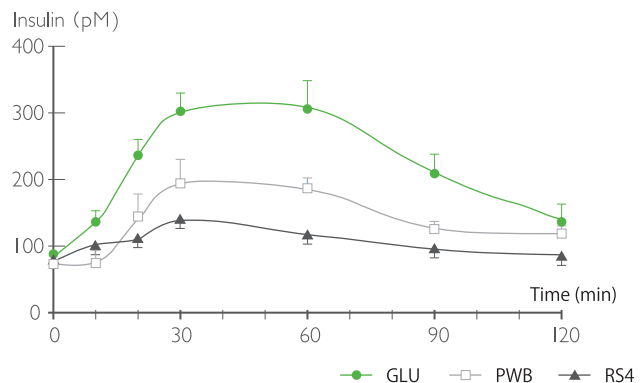
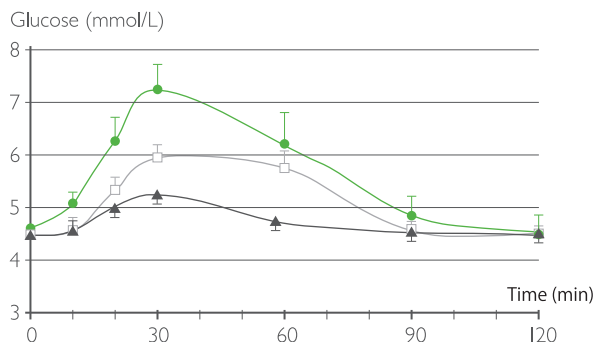


A 菓子パン・惣菜パン

小麦粉と置き換えるだけで、低糖質や食物繊維強化などの健康イメージが付加できます。小麦粉と置き換えても風味や見た目を変えず、おいしさそのまま。生地への影響はほとんどないため、作業性を損ないません。

B 焼き菓子

焼き菓子はおいしさや見た目がとても重要です。NOVELOSE™ Wは味、香り、外観をそのままに食物繊維を強化。もちろん作業性への影響もありません。おいしさに加えて健康的な焼き菓子を作ることができます。



◆ 食後2時間の血糖値の変化

グリセミックインデックスの標準測定方法に基づいて、13人の健康成人に、ブドウ糖液と小麦粒入り栄養バーとNOVELOSE™ W入り栄養バーを喫食させ、2時間の血糖値とインスリンの変化の比較を示したグラフ。NOVELOSE™ W入り栄養バー喫食後の血糖値とインスリンは、コントロール(ブドウ糖液)および小麦に比べて有意に低いことが示されました。

●ブドウ糖液、小麦粒入り栄養バー、NOVELOSE™ W入り栄養バーは、糖質が50gになるように調整

●栄養バーに配合した小麦粒は50g、NOVELOSE™ Wは80g。

※機能性を表示する場合は、特定保健用食品の取得をお願いします。

レジスタントスターチは血糖値管理の機能表示食品、低糖質、食物繊維の強化に有用です。



糖尿病予備軍に向けた商品開発

糖尿病予備軍はインスリン感受性が弱まって血糖値が下がりにくくなった状態で、肥満体型の方に多く見られます。体脂肪の減少が重要で、体重と血糖値管理が大切です。

レジスタントスターチは、炭水化物と置き換えることによって、食品の糖質を下げ（低糖質食品）、食後血糖値を上がりにくくします。また、大腸の腸内細菌に資化されることで短鎖脂肪酸になり、インスリンの分泌を改善して空腹時血糖値を正常に保つという報告もあります。

お腹の健康のための商品開発

WHOをはじめとする多くの公的機関が胃腸の健康のためにレジスタントスターチの摂取を推奨しています。

レジスタントスターチは、自然なお通じでお腹をすっきりさせる他、大腸の腸内細菌に資化されて腸内環境を整え、また短鎖脂肪酸になることで腸の健康を維持増進させる作用もあります。

◆ レジスタントスターチには4つのタイプがあります。
イングレディオンはRS2とRS4を品揃えしています。

RS 1

でん粉が細胞壁で包まれるなどで消化酵素に接触せずに消化されないタイプ

RS 2

でん粉粒の構造が密で消化酵素が浸透しにくいことで消化されないタイプ
(HI-MAIZE™ I043)

RS 3

老化することで澱粉粒が変化して消化酵素の影響を受けにくくなったタイプ

RS 4

強く加工することで消化酵素の影響を受けにくくなったタイプ
(NOVELOSE™ 3490・NOVELOSE™ W)



イングレディオン・タイの製造拠点

イングレディオンは世界中に30を超える自社製造拠点を保有していますが、このうちタイには3つの工場が集中しています。いずれも最新の製造設備を備え、かつ安全や環境にも十分に配慮した工場です。タイはタピオカ原料の原産地でもあり、これらの工場ではタピオカでん粉を中心に製造していますが、他にもコメ、サゴ、コーンなど様々な原材料を用いたでん粉製品を製造し、アジアの各国に供給しております。製造品はnon-GMの他、Halal、Kosherなどの各種認定にも対応し、お客様のグローバルかつ、安定的な原料調達に貢献します。

イングレディオンは、世界をリードする天然穀物由来でん粉・糖化品のメーカー。高品質で革新的な製品、技術サポートを、グローバルな市場情報と共に提供しています。米国を本拠とする上場企業で、世界40ヶ国以上に事業拠点を配置し、食品、飲料、醸造、製紙の他、約60に渡る多方面の事業分野にサービスを提供しています。

イングレディオン・ジャパン株式会社

本社：東京都港区新橋 3-5-10

電話：03-3504-9690

お問い合わせ：tokyo.info@ingredion.com

ウェブサイトが新しくなりました。URL：<http://www.ingredion.jp>



IngredionTM

Developing ideas.
Delivering solutions.SM

The information described above is offered solely for your consideration, investigation, and independent verification. It is up to you to decide whether and how to use this information. The Ingredion group of companies makes no warranty about the accuracy or completeness of the information contained above or the suitability of any of their products for your specific intended use. Furthermore, all express or implied warranties of noninfringement, merchantability, or fitness for a particular purpose are hereby disclaimed. The Ingredion group of companies assumes no responsibility for any liability or damages arising out of or relating to any of the foregoing.

The product trademarks above, the INGREDION trademark and logos are trademarks of the Ingredion group of companies. All rights reserved. All contents copyright © 2016 Ingredion Japan K.K.