

## 全粒穀物のパン ～ アメリカ市場紹介 ～



### はじめに

近年、全粒穀物の食物を摂取することが 2 型糖尿病、循環器系疾患、癌などのような慢性的疾患のリスクを有意に低下させるという研究結果が数多く示され<sup>(1)(2)</sup>、アメリカでは全粒穀物の食品に関心が集まっています。当初は、全粒穀物の高い食物繊維含量が主に、健康に寄与すると考えられていましたが、近年の研究では、全粒穀物に含まれる食物繊維、ビタミン類、フェノール類といったファイトケミカル物質<sup>(脚注)</sup> など、幾つかの成分による複合的な作用であることが示唆されています<sup>(1)</sup>。

### 穀物について

パンに使われる穀物としては、小麦をはじめ、ライ麦、大麦、エン麦、米、キヌア、アマランサス、トウモロコシ、キビ、アワ、ソルガムなどがあります。穀物のふすまは、食物繊維、ミネラル、ビタミン(特に B、E)、生理活性化合物が豊富です<sup>(3)</sup>。

アリューロン層はふすまの重要な要素であり、灰分、たんぱく質、リン、フィチン酸、脂肪、ナイアシンが比較的多く含まれます。全粒小麦では、相当量の食物繊維、ビタミン E、ビタミン B、ミネラル、フェノール類、カロテノイド類、トコフェロール類、ファイトステロール類、コリン、ベタインといったファイトケミカル物質が含まれます<sup>(4)</sup>。

大半の生理活性物質は、小麦粒外側の層に集中して含まれているのです。

### 全粒穀物パンについて

穀物の外側の層は、セルロース、リグニンなどを含み、これらの物質は味、食感を悪くする効果を持っています。この効果が、ふすまの幅広い食品への利用を妨げる要因になっているのです<sup>(5)</sup>。また、小麦の場合、外側の層は全粒粉で作られたベーカリー製品の品質低下の一因になっています。

全粒粉が持つ有害な影響は、様々な仮定により説明されてきました。例えば、ふすまによるグルテンネットワークの阻害、ガス保持力の低下<sup>(6)</sup>、フリーラジカルのような反応性の高い成分(フェルラ酸、チオール類、フィチン酸など)がグルテンと相互作用して、ネットワーク形成を阻害する<sup>(7)</sup>、フィチン酸が高分子グルテンネットワークの形成を阻害する<sup>(8)</sup>、などの報告があります。全粒粉の配合量が多いほど健康に寄与する効果が高まる一方で、製パン性は低下します。全粒粉配合量が多いほどパンの膨らみは悪くなり、食感が重く口どけが悪くなってしまいます。更に、全粒粉独特のふすま臭やえぐ味も強くなり、嗜好性が低下します。

全粒穀物は健康効果が高い一方で風味や製パン性を悪くするために、日本では全粒穀物が多く配合されたパン(例えば全粒粉 100%)の普及は道半ばです。

## アメリカ全粒穀物パン表示について

アメリカでは、日本と異なったパン商品構成が見られます。写真 1 のように、スーパーマーケットでは全粒穀物パン一色の陳列棚が見られるほど身近に全粒穀物パンがあります。それらパン商品の包材には、全粒穀物に関する配合量や摂取出来る全粒穀物量の目安などが明記されているものが多いです。それもそのはず、アメリカでは全粒穀物の摂取を政府が推奨しており、全粒穀物パンの表示規則やガイドラインが定められているのです。



写真 1.全粒穀物パンの陳列棚

アメリカでは、全粒粉パン(whole wheat bread)に関する表示規則がアメリカ食品医薬品局(U.S. Food & Drug Administration: FDA)によって取り決められており、「Code of Federal Regulations」で公開されています。以下に、その一部を紹介します<sup>(9)</sup>。

### ■全粒粉を使用した場合の表示は

- ”whole wheat bread”(全粒小麦ブレッド)、“graham bread”(グラハムブレッド)、
- ”whole wheat rolls”(全粒小麦ロール)、“graham rolls”(グラハムロール)、
- ”whole wheat buns”(全粒小麦バンズ)、“graham buns”(グラハムバンズ)等となる。

### ■全粒粉配合比率が 100%未満の場合、上記表示は出来ない。

全粒穀物パン(whole grain bread)に関しては、アメリカ政府が取り決めた暫定規則やガイドラインはあるものの、最終確定した表示規則はありません。そのような状況で、Whole Grains Council<sup>(10)</sup>という全粒穀物の消費拡大を推進する非営利団体が、全粒穀物パンの表示に関するガイドラインを定めています。このガイドラインを満たしていることが認定されると、図 1 のような認定スタンプを包材に表示することが出来ます。ガイドラインの一例として、製品名に全粒穀物という言葉を使うために、製品原材料の 51%以上が全粒穀物であることを求めています。

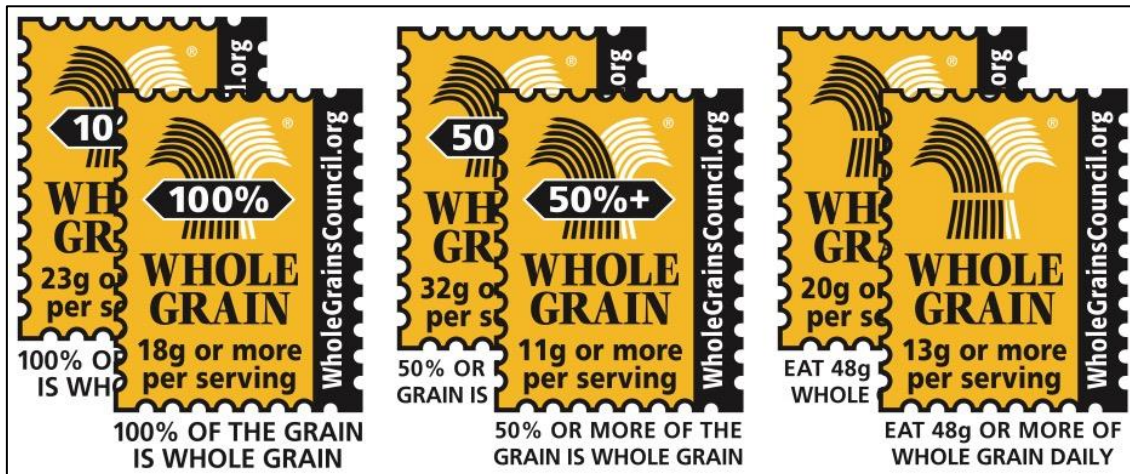


図 1. Whole Grains Council の認定スタンプ例

## おわりに

アメリカ政府が全粒穀物の摂取を推奨する要因として、国民の肥満率が高いことが挙げられます。このために、全粒穀物パンも普及しているのです。全粒穀物パンを日本でもっと身近にするためには、健康効果だけでは不十分であり、商品として美味しさも兼ね備えることが必要と考えています。

## 参考文献

- (1) Slavin, J. 2004. Whole grains and human health. *Nutr. Res. Rev.* 17:99–110.
- (2) Jones, J. M. 2006. Grain-based foods and health. *Cereal Sci.* 52:254–259.
- (3) Patel, S. 2012. Cereal bran: The next super food with significant antioxidant and anticancer potential. *Mediterr. J. Nutr. Metab.* 5:91–104.
- (4) Liu, R. H. 2007. Whole grain phytochemicals and health. *J. Cereal Sci.* 46:207–219.
- (5) Katina et al. 2012. Fermented wheat bran as a functional ingredient in baking. *Cereal Chem.* 89:126–134.
- (6) Gan et al. 1992. Effect of the outer bran layers on the loaf volume of wheat bread. *J. Cereal Sci.* 15:151–163.
- (7) Noort et al. 2010. The effect of particle size of wheat bran fractions on bread quality—Evidence for fibre–protein interactions. *J. Cereal Sci.* 52:59–64.
- (8) Park et al. 2016. Phytate negatively influences wheat dough and bread characteristics by interfering with cross-linking of glutenin molecules. *J. Cereal Sci.* 70:199–206.
- (9) 21 CFR § 136.180 –Whole wheat bread, rolls, and buns.
- (10) Whole Grains Council のホームページ URL を以下に示します  
→<https://wholegrainscouncil.org>

**脚注** : ファイトケミカル (フィットケミカル) とは、植物が紫外線や昆虫など、植物にとって有害なものから体を守るために作りだされた色素や香り、辛味、ネバネバなどの成分。

**参考資料** : 公益財団法人長寿科学振興財団 HP

<https://www.tyoju.or.jp/net/kenkou-tyoju/eiyouso/phytochemical.html>

2019 年 2 月