

「古代(的)小麦」のアレルギー発症のリスクについて考える (1)

～ 現代小麦と比較して健康に良いのか？研究者らの報告を要約する ～

ここに示す内容は以下の論文を要約し編纂したものである。

Fred Brouns, Sabrina Geisslitz, Carlos Guzman, Tatsuya Ikeda, Ahmad Arzani, et al.
Do ancient wheats contain less gluten than modern bread wheat, in favour of better health?.
Nutrition Bulletin, Wiley, 2022, 47 (2), pp.157-167. 10.1111/nbu.12551. hal-03686526

グルテンを含む食品は健康に悪いという情報が、未だにネット上に記載され続けられています。これとは対称的に賛美されてきているキーワードが「古代小麦」であり、「古代小麦はグルテンをあまり含まない」、「小麦アレルギーを発症しにくい」という主張で宣伝されてきました。

世の中に氾濫している情報では、「健康や小麦アレルギーを回避するためには古代的な小麦食が好ましい」という提案について、その真偽を検証しています。

1. 「古代穀物(古代小麦)」の定義は何か

「現代小麦」に対する「古代(的)小麦」との区別については明確な定義はありません。一般的な捉え方としては、前者が比較的新しく育種され広く栽培されているもので、後者は今や収量性や品質、農業特性上の問題などから広く栽培されていないものに分けられると推測されます。

さらに「古代(的)小麦」は、昔は広く栽培されていましたが現在では少量しか栽培されていない小麦種を指すことが広く認識されており、具体的にはアインコーン小麦(一粒系)、エンマー小麦やカムット小麦、あるいはホラーサン小麦(二粒系)、スペルト小麦やデュンケル小麦、エポートル(普通系)などが含まれるようです。

つまり、判っている範囲で簡単に解説すると(図1)、小麦の歴史はおよそ50万年に遡ります。それらの中でもっとも古い系統が2倍体のアインコーン小麦(染色体が2組、AA)で、これには野生種と栽培種が存在します。このアインコーン小麦と近縁の野草が自然交雑することにより4倍体(染色体が4組、AABB)の小麦が生まれ、3つの主要形態(野生エンマー小麦、栽培エンマー小麦、現代のデュラム小麦)とマイナー形態(ホラーサン小麦)が登場します。最後に野生のエンマー小麦と近縁のイネ科植物が交雑することによって6倍体(染色体が6組、AABBDD)が生まれ、皮性(粃が強く張り付いている)のスペルト小麦と裸性(粃の張り付きが弱い)のパン小麦という2つの形態が存在するようになり、現代に至ります。

現在栽培されているアインコーン小麦、エンマー小麦、ホラーサン小麦(カムット小麦も含む)は、種が確立した時代の小麦の子孫であることは容易に類推できますが、いずれも現代に至るまでの長期間に及ぶ栽培期間中に選抜を受けていることは間違いありません。つまり、「全く同じ古代種である」とは断定できないという訳です。

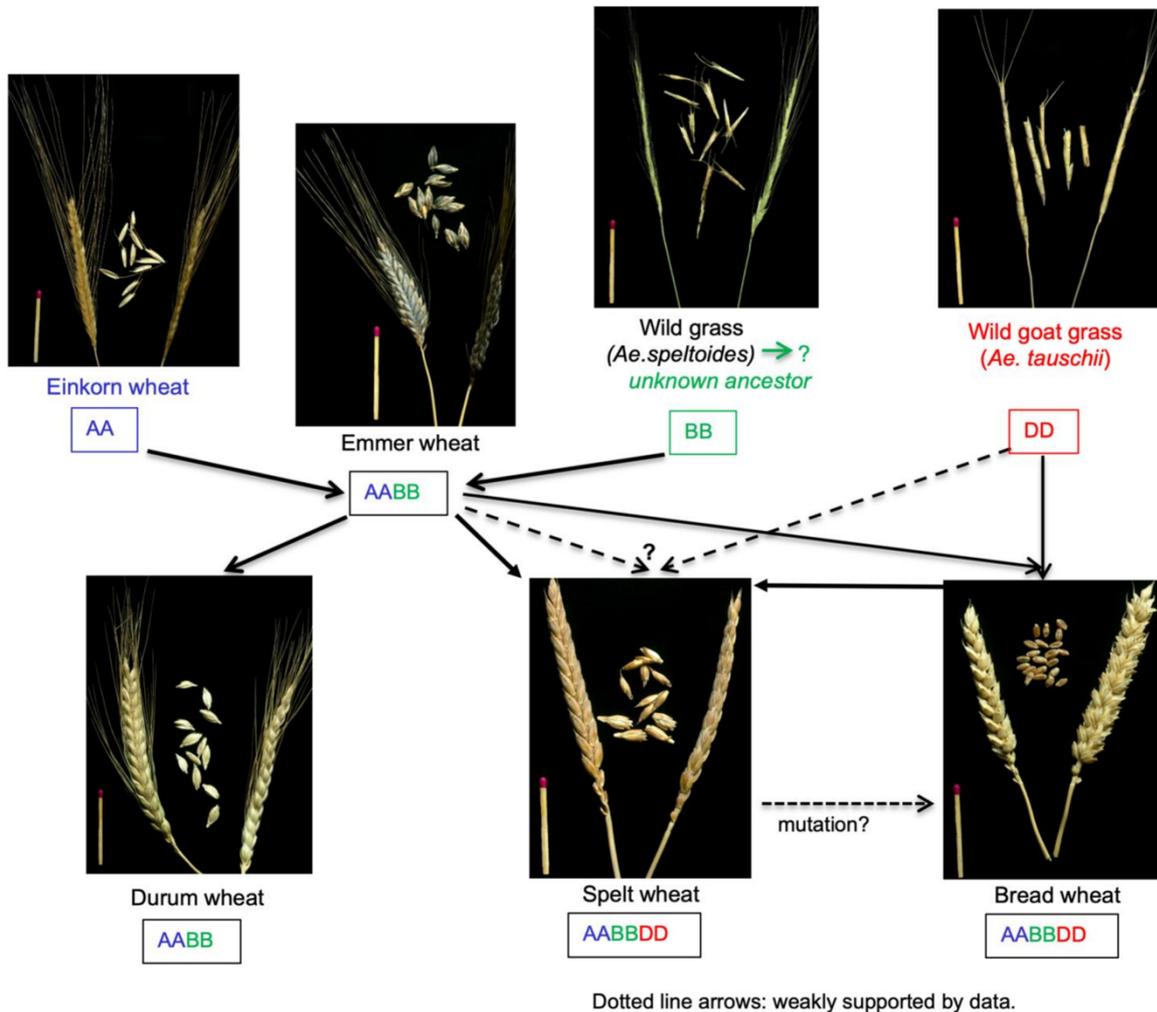


図1. 小麦進化の歴史

初期、2倍体小麦の祖先（AA および BB ゲノム）が自然界で偶発的に起こった交配により、4倍体のエンマー小麦（AABB ゲノム）が生まれ、その後、栽培が進むにつれて変異が起こり（栽培化されたデュラム小麦へと多様化（あるいは進化）します。

栽培化されたパン小麦（AABBDD ゲノム）は、紀元前1万年頃に、エンマー小麦と2倍体の野生ヤギ草（DD ゲノム）との交配によって生まれました。

最近の遺伝子研究によると、スペルト小麦はおそらくパン小麦とエンマー小麦の交配から生まれたことが示されています。

小麦属全体では10を超える亜種が存在し、各亜種内に属する個々の品種は、その年齢（「在来種」や「古い品種」、「現代の品種」）、農業特性、成分組成、加工特性が大きく異なります。

一方、現在栽培されているスペルト小麦は、その起源をたどると絶滅した可能性のある古代のスペルト小麦ではなく、6倍体のパン小麦と野生のエンマー小麦の交配から生まれたという説が有力だと考えられています。さらに、今では商業ベースにのって流通されるスペルト小麦まで育種開発されています。

2. 「古代(的)小麦」は「パン小麦」よりもグルテンが少ない？

図2(左)では150系統(種類)の小麦(冬小麦130、春小麦20)のタンパク質含量と澱粉含量の関係が示されています。赤線が示す意味は「小麦粒に含まれるタンパク質の含有比率が増えると、逆に澱粉含量が減る」ということです。分析値にばらつきがある理由は、品種の特性や栽培環境の影響で粒の大きさ違ってくると、タンパク質や澱粉以外の成分が蛋白含量や澱粉含量に影響を与えるためです。

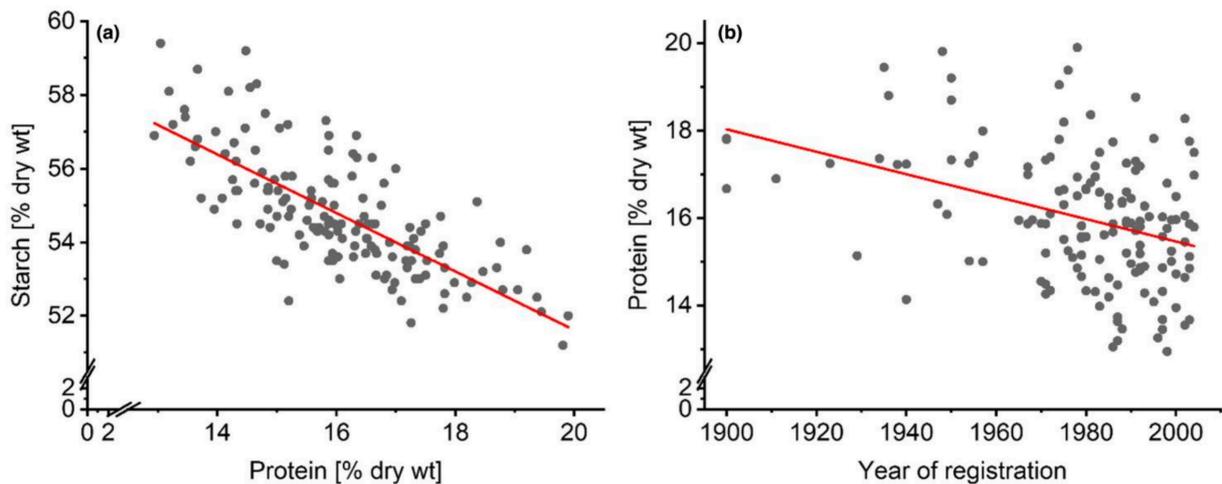


図2. タンパク質含量と澱粉含量の関係性(左)と栽培年次とタンパク質含量の推移(右)

図2(右)では時代が新しくなるに連れて経時的にタンパク質含量が減少していることが示されています。理由は収量性が上がったことが主な原因です。例えば、小麦1株の根から吸収する窒素源(肥料)が一定だと仮定すると、1株から採れる小麦粒数(収量)が多いほど吸収した窒素源が各粒に分散します。結果として一粒に蓄えられるタンパク質含量が低くなるということです。したがって、品種改良によって生産性(反収)が向上してくると、次第にタンパク質含量は低下してきます。

次に図3(左)では、小麦のタイプごとのタンパク質含量、図3(右)ではグルテン含量が示されています。グルテンは種子貯蔵蛋白質の約70~80%を占めているので、タンパク質含量が少なければグルテン含量も少なくなるというわけです。図3の結果から、歴史的に古いタイプのスペルト小麦、エンマー小麦、アインコーン小麦はパン小麦よりタンパク質含量が比較的高いため、必ずしもパン小麦よりグルテン含量が少ないとは言えないことを示唆しています。ただ、タンパク質含量やグルテン蛋白を構成する個々のタンパク質の組成は栽培条件(施肥条件など)の影響を受けるため、比較的多いタンパク質含量が求められ、肥料を多く施されるパン用

品種においては、標準偏差の棒の幅のうち、比較的タンパク質が多い部類に当てはまるものと推測されます。つまり、「古代的な小麦のタンパク質含量やグルテン含量がパン小麦よりも少ない」というのは誤認ということになります。

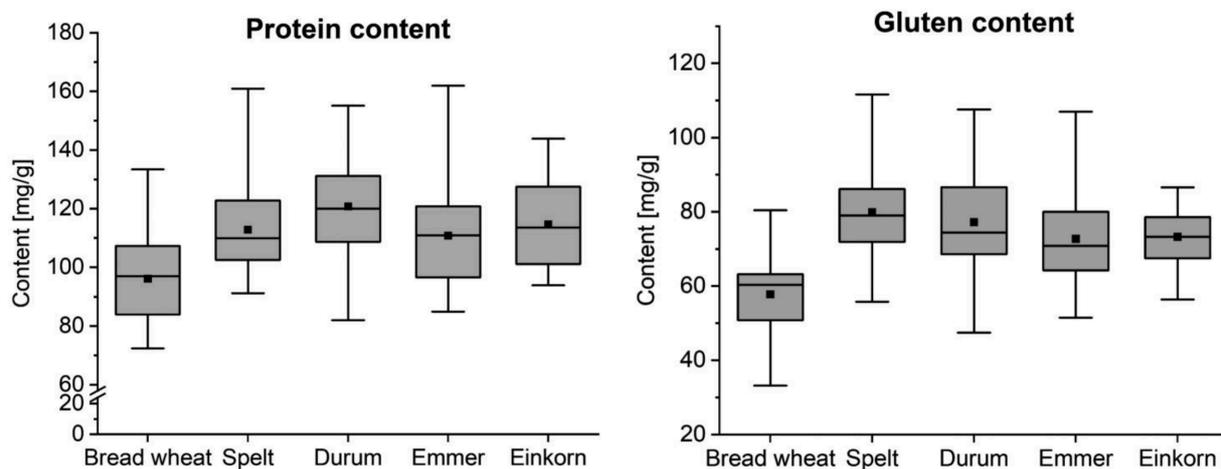


図3. パン小麦、スペルト小麦、デュラム小麦、エンマー小麦、アインコーン小麦のタンパク質含量（左）とグルテン含量（右）の比較。
(分析サンプルはドイツの4箇所で栽培された15品種の測定値)