

生食から得られる 栄養素について

金沢学院大学
高橋 徹

生食

利点1：おいしい、食感がいい
タルタルステーキ

サラダ
果物



刺身



ニシンの塩漬



利点2：調理による栄養素の損失を最小限

調理によって栄養素に起こること

- 洗淨 水溶性物質の流失
- ゆで調理 水溶性物質の汁への流出と加熱分解
- 加熱（中心温度75°C1分以上、加熱分解、酸化
85°C1.5分）

日本人の特徴

- 不足：カルシウム（ほとんど）、鉄（女性の4割）など
- 健康のために摂取量を増やしたい栄養素：
カリウム、n-3系脂肪酸、
食物繊維など
- 摂取を進められている物質：抗酸化物質
- 過剰：塩、n-6系脂肪酸

最近の特徴：炭水化物が不足（PFCバランス）
エネルギー摂取量の減少
若年でやせが多い

ビタミンB群欠乏が疑われる患者：0.001%

本日登場する大事な成分

- **カリウム**（バナナ、スイカ、いも、葉物）
はたらき：ナトリウムの排出促進、運動
- **抗酸化物質**（果物、ターメリック、緑茶、黒豆）
はたらき：活性酸素*を取り除く
物質名：ポリフェノール、アントシアニン、
ビタミンC、クルクミン、カテキン、
食物繊維など
- **鉄**（肉・魚、大豆、チョコレート、あんこ、小松菜）
はたらき：貧血予防&治療

* 活性酸素：他の物質を酸化させる

加熱調理で変化しやすい栄養素

水に流出しやすい栄養素

- 水溶性ビタミン
- カリウム
- アントシアニン、ポリフェノール
(フラボノイド)
- 糖

酸化によって利用性が下がる栄養素

- 鉄

加熱調理で変化しやすい栄養素

水に流出しやすい栄養素

- 水溶性ビタミン
- カリウム
- アントシアニン、ポリフェノール
(フラボノイド)
- 糖

酸化によって有効性が下がる栄養素

- 鉄

「ゆでる」ことによる損失

ホウレンソウを3分間茹でた時の変化

	含量変化
ビタミンC	-50%
ビタミンB ₁	-30%
ビタミンB ₂	-30%
カロテン	-10%

流出&熱分解

吉田企世子 (1997) 流通・保存・調理過程における食品中のビタミン・ミネラル含有量の変動. Food Style 21. 1(1):71-76.

ビタミンCのはたらき

- 欠乏症：壊血病（現在日本では無）
- 大航海時代に利用されたレモンとライム
- 抗酸化物質の中では最大級の摂取量

加熱によるビタミンB₁の分解

	含量変化
電子レンジ3分	-30%
ガス11分	-50%

ビタミンB群欠乏が疑われる患者：
1000人／年（0.001%）

小倉、加熱によるビタミンB₁の逸散について、家政学雑誌 1974

加熱調理で変化しやすい栄養素

水に流出しやすい栄養素

- 水溶性ビタミン
- カリウム
- アントシアニン、ポリフェノール
(フラボノイド)
- 糖



酸化

カリウムの働き：

- ナトリウムの排出促進、運動

「ゆでる」ことによるカリウム損失

	残存量	
にんじん	-75%	
だいこん	-70%	
キャベツ	-40%	
じゃがいも	-30%	流出

カリウムの目標量（日本人の食事摂取基準2020）：
2,600 mg以上女成人、3,000 mg以上男成人

マグネシウム (-26%)、亜鉛 (-13%)、銅 (-17%)、鉄 (-11%)

井上、食品中カリウム含有量の調理操作による変化、栄養学雑誌、30、
191-197、1972

加熱調理で変化しやすい栄養素

水に流出しやすい栄養素

- 水溶性ビタミン
- カリウム
- アントシアニン、ポリフェノール
(フラボノイド)
- 糖



酸化によって有効

- 鉄

働き：

活性酸素*を取り除く

* 活性酸素：他の物質を酸化させる

加熱による損失

果物の加熱

- ・アントシアニン：約-30~-50%

加熱

- ・ポリフェノール（クロロゲン酸）：
-40~-60%

平井ら、加熱処理が果実のポリフェノール化合物に与える影響、飯田女子短期大学紀要, 23, 75-95, 2006

Chuda Y. et al. (1998) Contents and cooking loss of three quinic acid derivatives from garland (Chrysanthemum coronarium L.). J. Agric. Food Chem. 46:1437-1439.

熱によって分解されない栄養素

- アミノ酸：140℃までは分解なし
180℃で60分：-3%
- ビタミンC：沸騰5分：-4%
- カリウム、鉄、カルシウムなどの
ミネラル

白井、メチオニンの熱分解、日本大学農獣医学部学術研究報告、39、66-74、1982

高橋秀子、L-アスコルビン酸の安定性に及ぼす加熱の温度と時間の影響、修紅女子短期大学紀要、43、23-30、2020

加熱調理で変化しやすい栄養素

水に流出しやすい栄養素

- 水溶性ビタミン
- カリウム
- アントシアニン、ポリフェノール
(フラボノイド)
- 糖 (サラダ、刺身に少ない)

酸化によって有効性が下がる栄養素

- 鉄

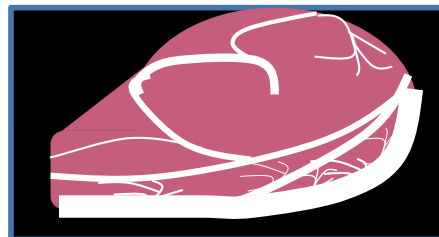
加熱調理で変化しやすい栄養素

水に流出しやすい栄養素

- 水溶性ビタミン
- カリウム
- アントシアニン、ポリフェノール
(フラボノイド)
- 糖

酸化によって有効性が下がる栄養素

- 鉄



女性の4割が不足
不足：鉄欠乏生貧血

生の肉・魚肉の鉄の有効性

鉄の有効性： 生肉 > 加熱肉 (推測)



酸化



Fe^{2+}

Fe^{3+}

ミオグロビン

メトミオグロモゲン

吸収：

$Fe^{2+} > Fe^{3+}$

由上文子ら、加熱調理が牛肉中の鉄とセレンの栄養有効性に及ぼす影響、日健医誌 26(1)：17-22, 2017

その他

消化酵素の影響

- ・ ヤマイモから得られるアミラーゼ：

唾液4 mL程度

- ・ 1日の唾液分泌量：1,000 mL~1,500 mL
- ・ 消化管のデンプンの消化能力は余っている

加藤ら、生野菜類のアミラーゼ活性、弘前大学教育学部教科教育研究紀要、17、49-57、1993

生食でより得やすい栄養素

- カリウム
- 抗酸化物質（ポリフェノール、ビタミンC）
- 酸化していない鉄（Fe²⁺）

調理により損失しづらい栄養素：アミノ酸

損失しても栄養的に問題が起こりにくい物質：
ビタミンB₁、ビタミンB₂、糖、酵素

生食



利点1：おいしい、食感がいい

利点2：調理による栄養素の損失を最小限

食文化との関係は？



生食文化とヒトの食行動

- 食の選択に対する影響の大きさ：
嗜好 < 子供の頃の習慣

生食文化の継承の担い手：子供

Rie Horiuchi, Ram B. Singh, Fabien De Meester, Douglas W. Wilson, Lekh R. Juneja, Toru Takahashi, Eating history affects food palatability in young Japanese females, Open Nutraceuticals Journal 6(1) 117-123 2013年

調理のメリット

- 衛生的
- 水溶性物質（サポニン、タンニン）流出
- デンプンの消化率上昇
- ミネラルの消化率上昇（シュウ酸流出）
- タンパク質の消化率上昇

生食



- 生食でより得やすい栄養素：カリウム、
抗酸化物質（アントシアニン、ポリ
フェノール、ビタミンC）
- 生食の方が有効な栄養素：鉄
- 生食文化 → 子供への継承
- 調理のメリットもある。



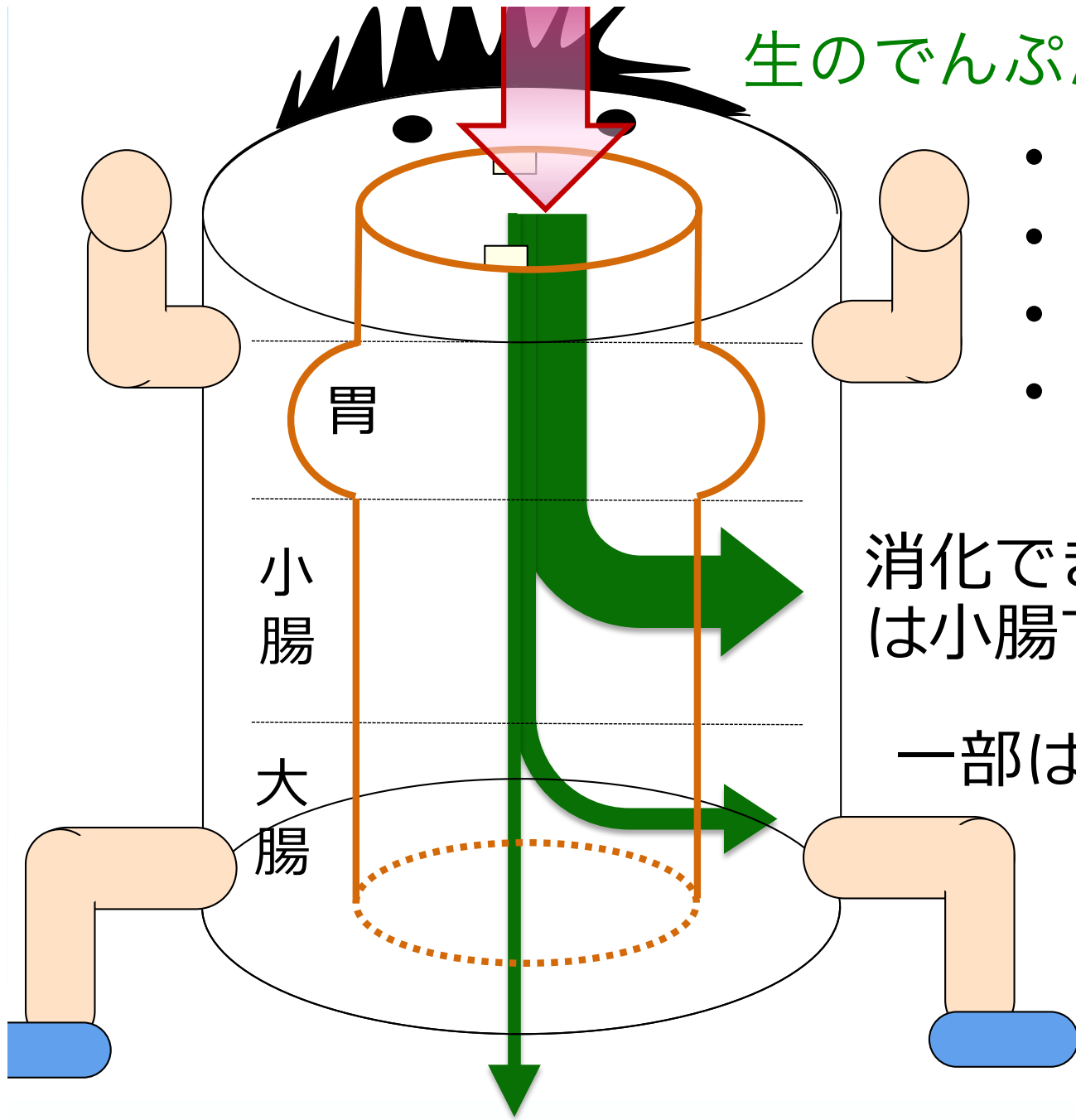
Q & A

火のとおりが甘い小麦粉は危険だと聞いたことがあるが、確かでしょうか。

- 回答：おなかがゆるくなることがあります
- 同様の例：オリゴ糖やキシリトールなどの表示：「たくさん食べるとおなかがゆるくなることがあります」

生のでんぷんどうなる？

- 小麦の生のでんぷん
- オリゴ糖
- キシリトール
- ソルビトール



消化できた部分
は小腸で吸収 → 糖

一部は大腸に流れる

腸内細菌による分解

乳酸、コハク酸
(普段はお酢)

おなかをこわす ← pH低下

おなかがゆるくなる条件

- 腸内細菌の種類によるので、個人差が大きい
- 生のでんぷん（火の通しが甘い小麦など）、オリゴ糖、キシリトールをたくさん食べる