

I

地域貢献

栄養クリニック公開講座

栄養クリニックは、平成20年度の開設記念公開講座に始まり、これまで7回の公開講座を開催してきた。本年度は「食品は美と健康のサポーター」をテーマに下記の通り、2つの演題で実施した。

●日時：令和元年11月9日（土） 13：30～16：30

●場所：本学 C501教室

●総司会：本学家政学部食物栄養学科 教授
栄養クリニック指導教員 中山 玲子

●開会挨拶：本学家政学部食物栄養学科 教授
栄養クリニック長 宮脇 尚志

●閉会挨拶：本学名誉教授
副栄養クリニック長 木戸 詔子

●講演1：食べ物で女性美と骨を護ろう —葛イソフラボンの護美力と骨粗鬆症予防力—

●講師：本学家政学部食物栄養学科教授

栄養クリニック研究員 河村 幸雄

骨は、体の骨格形成だけでなく、重要な細胞の製造器官でもある。従って、健全な骨の維持は、健康に欠かせない。

ヒトは男女を問わず加齢による骨密度の低下から逃れる事はできない。しかし、遅くすることはできる。女性では骨を護ることは、即、若さと美しさを護ることに繋がる。葛（クズ）でそれは可能になるかもしれない。葛には安全性の高い特別なイソフラボンが存在する事に注目した。閉経後の骨粗鬆症モデルマウスに葛を食べさせたところ、閉経後の急激な骨の分解を示す尿中の骨分解マーカーが明確に減少した（図1）。

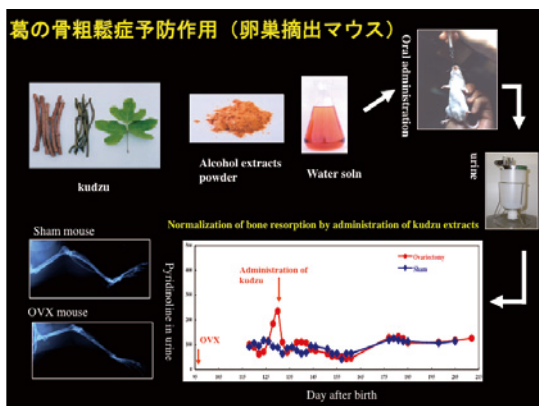


図1



葛を4ヶ月間食べた骨粗鬆症モデルマウスの大腿骨内部の海綿状構造は50%程度残っていたが、食べなかったマウスではほぼ消失していた（図2の右端と右から2番目）。同じようなことが閉経直後（前）のヒト女性にも期待できる。

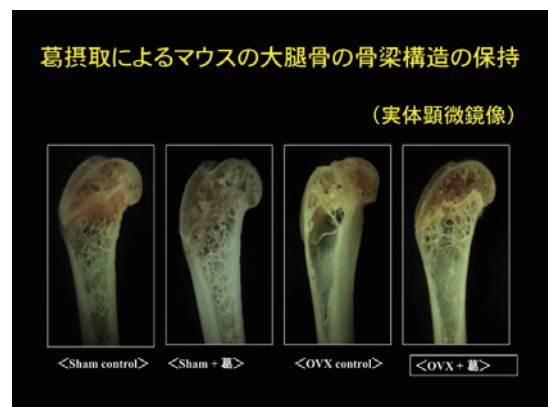


図2

そこで、軽度骨粗鬆症の女性32人を16人ずつ葛食とプラセボ食群の2グループに分け、3ヶ月間の介入試験を行ったところ（図3）、葛食群のグループで骨吸収マーカーの減少と腕の骨密度減少の改善が認められた（図4）。

このことは、ヒト女性においてもネズミの実験と同じく、葛食の継続的な摂取が骨密度の低下を抑制し、骨粗鬆症の発症を遅らせる（予防する）可能性を強く示唆する。現在、葛中の有効成分および、その作用メカニズムも解明しつつある。さらに、葛食が閉経に伴ういわゆる

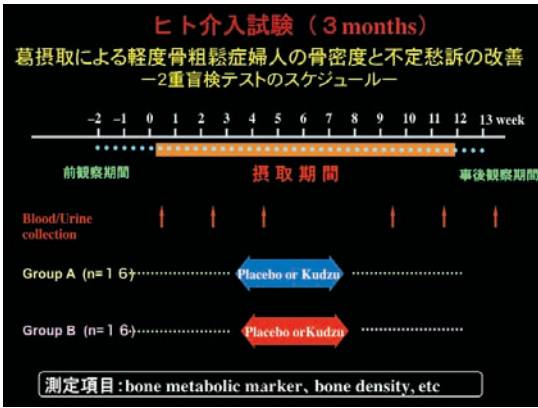
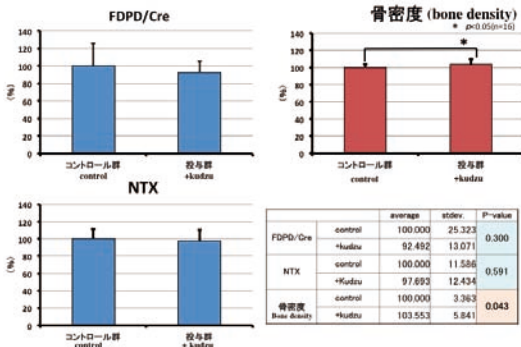


図3



3ヶ月の葛摂取は軽度骨粗鬆症の女性の骨密度減少を抑制する - Human Trial (double blind test) -

図4



この地球上で最も豊富に存在する有機物はセルロースであると言われている。セルロース、と聞いてピンとくる人は少ないかもしれないが、紙や綿の主成分であると聞けば、我々の生活に非常に密着した物質であることは容易に想像できる。セルロースは植物の主成分であり、例えば乾燥した樹木の半分はセルロースで構成されている。簡単にいえば、紙は、樹木からセルロース以外の成分を除去し、1本1本の繊維細胞に分け、すき上げたものである(図6)。

| 試験後の不定愁訴のアンケート | 対照群 | 投与群 |
|----------------|------|------|
| 1. のぼせの軽減 | 4/16 | 7/16 |
| 2. 多汗傾向の軽減 | 2/16 | 4/16 |
| 3. 憂鬱感の軽減 | 3/16 | 4/16 |
| 4. イライラ感の軽減 | 5/16 | 8/16 |
| 5. 肩こりの軽減 | 3/16 | 7/16 |
| 6. 手足の冷えの軽減 | 2/16 | 9/16 |
| 7. 足のむくみの軽減 | 3/16 | 2/16 |
| 8. 肥満傾向(多食) | 5/16 | 5/16 |
| 9. 肌荒れの軽減 | 4/16 | 7/16 |
| 10. 動悸の軽減 | 3/16 | 3/16 |
| 11. 不眠症気味の軽減 | 3/16 | 3/16 |
| 12. 便秘気味の軽減 | 3/16 | 8/16 |
| 13. 頭痛の軽減 | 3/16 | 4/16 |

図5



図6

不定愁訴に対する改善効果を有するかどうかについて、ヒト介入試験の被検者にアンケートを行なった結果を最後に示した(図5)。アンケート項目5項目以外で改善が認められ、特に冷え症、肌荒れ、便秘の軽減については、50%以上の被験者で効果が認められた。

この繊維細胞をさらに拡大して観察すると、さらに細かい繊維で構成されているのが分かる(図7)が、これが天然に存在するセルロースの正体である。セルロースは数十本の分子鎖が束となり結晶化し、幅3-4nm(1nm

以上の様に、葛食には骨密度の減少を抑制し骨粗鬆症を予防するとともに、女性ホルモンの低下に伴うのぼせ、冷え症、肌荒れ、便秘などの不定愁訴を改善する可能性のあることが示された。この事は、葛イソフラボンには加齢変化から女性の健康と美しさを護る力のある事を示しているのではないだろうか!!

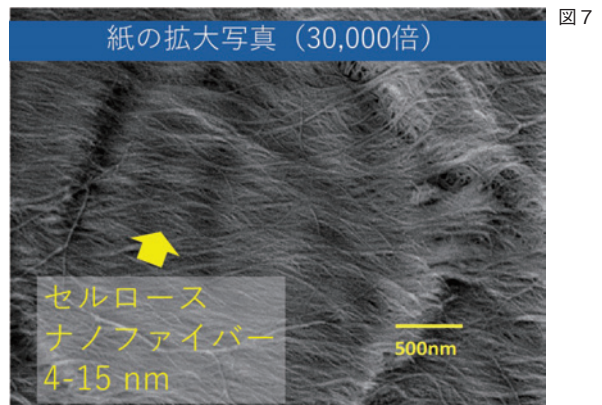


図7

●講演2: 新しい食物繊維「セルロースナノファイバー」

●講師: 京都大学 生存圏研究所生物機能材料分野 准教授 阿部 賢太郎

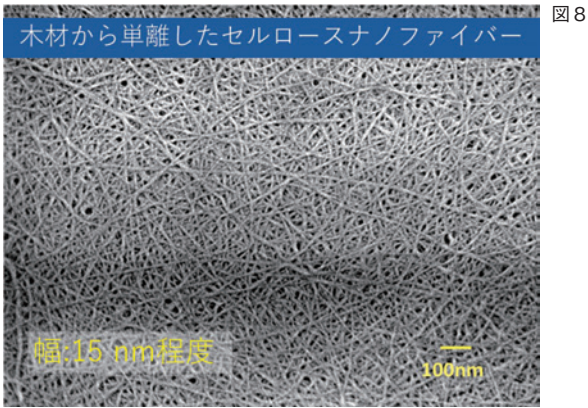


図8

セルロースナノファイバーの原料

図10



豊富な植物資源

- 樹木 (& パルプ)
- 農業廃棄物
 - 稲わら、麦わら、バガス等
- 食品製造副産物
 - ポテトパルプ (デンプンかす)
 - ジュース製造残渣, 他

セルロースナノファイバーの応用

図9



<http://www.nipponpapergroup.com/research/organize/cnff>

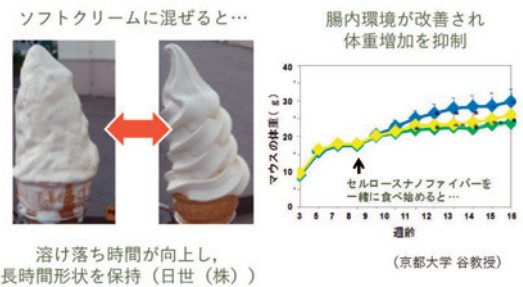
は 1 mm の 1,000,000 分の 1) の ナノファイバーとして存在している。このナノファイバーの強度を調べてみると、鋼鉄の 1/5 の軽さでありながら、鋼鉄の 5 倍の強さを有していることが明らかになった。

近年、このような高強度ナノファイバー素材が植物原料から製造できる (図8) ことが注目され、「セルロースナノファイバー」として様々な材料開発が進められている。例えば、セルロースナノファイバーをプラスチックに混ぜることで、プラスチックの軽さを維持しながら鋼鉄のように強い材料を作ることが可能となる。この技術は軽量化自動車のボディにも活用されようとしている (<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/ncv/>)。そのほかにも、ボールペンのインクやスニーカーのソール等で既に実用化されている (図9)。

また、セルロースはすべての植物に含まれているため、これまであまり活用されてこなかった農業および食品の副産物や廃棄物からも、セルロースナノファイバーを製造することができる (図10)。例えば、ジャガイモデンプンの搾りかすや、ジュースの搾りかすからも容易にセルロースナノファイバーが得られる。これらは非常に有用な食物繊維としての機能を発揮するだけでなく、食品添加物として食品の性能を変化させることもできる (図11)。例えば、ソフトクリームにセルロースナノファイバーをわずかに混ぜるだけで、熱によるアイスの溶け落ち時間を長くすることも分かっている。

セルロースナノファイバーの食品利用

図11



すでに我々の生活は植物の恩恵を様々な形で受け取っているが、近年注目されているこのセルロースナノファイバーによって、我々の生活向上だけでなく、植物バイオマスのさらなる利活用が進むだろう。

◎参加者の評価：満足40%、やや満足28%、どちらでもない6%、無回答26%、やや不満、不満はなし。

- ◎感想：
- ・更年期は壮年女性の永遠の課題。体内面の健康を目指す研究は光が差した。骨粗鬆症に効果がある葛イソフラボンを食品として販売して欲しい。葛に大豆の様なイソフラボンがあることに驚いた。とても興味深いお話だった。
 - ・セルロースナノファイバー (CNF) が知らないところで使われていて世界が拡大した気がした。様々な分野での将来性を感じ、環境にもプラスになり、すごくよかった。
 - ・CNFは危ないものと思っていたが安全なものとなり、これからが楽しみな物質だと思った。CNFは植物全てに存在し、身近なボールペンやランニングシューズのゴムに使われ、性能がよくなるなど、活用も多彩で目からウロコだった。
 - ・2演題ともに知らない世界を垣間見た思いで刺激的だった。新しい知識を沢山身につけることができ、大変面白かった。

(木戸詔子)