

2004東京農大創立113年

東京農業大学

# 「食と農」の博物館

オープニング記念企画展

# 食と健康展

■主催: 東京農業大学 ■後援: 農林水産省 / (独)食品総合研究所 / (財)食品産業センター / (社)日本食品科学工学会 / 日本食品保蔵科学会

同時開催: 日本の酒器展(常設展示)



## 交通のご案内

### 徒歩の場合

小田急線「経堂駅」から徒歩約20分

### バスご利用の場合

いずれも「農大前」で下車徒歩約3分

- 小田急線「千歳船橋駅」から
  - 東急バス 渋23 渋谷駅行き
  - 東急バス 用01 用賀駅行き
  - 東急バス 等11 等々力行き
- 東急田園都市線「用賀駅」から
  - 東急バス 園02 世田谷区民会館行き
  - 東急バス 用01 祖師谷大蔵駅行き
- JR「渋谷駅」(南口ターミナル)から
  - 東急バス 渋24 成城学園前駅行き
  - 小田急バス 渋26 調布駅南口行き
  - 東急バス 渋23 祖師谷大蔵駅行き



●お問合せ「食と農」の博物館  
〒158-0098 東京都世田谷区上用賀2-4-28

TEL.03(5477)4033  
FAX.03(3439)6525



## 東京農業大学 「食と農」の博物館の 開館にあたり

東京農業大学学長  
進士 五十八

平成16年4月、東京農業大学「食と農」の博物館を開館します。東京農大では、食料・健康・環境・資源エネルギーをキーワードに21世紀の人類の幸福と環境に対し、多彩なチャレンジを行っています。

「食と農」の博物館は、東京農大113年の知と実践の蓄積と現在進行形の「食と農」の情報を市民に提供するための、地域に開かれた博物館です。1階には東京農大の「むかし」「いま」「みらい」「農大グッズコーナー」などのコーナーを配置し、東京農大の魅力がご満喫いただけます。2階には醸造科学科のコレクションの常設展示、また今回の企画として「日本の酒器展」、さらに本館のオープニング企画展示として「食と健康展」を出展します。なお、これ以降「オホーツクの自然と産業展」「木のぬくもりとふしぎ展」「エベレスト・ローツェ環境登山展」「ランドスケープ・アーキテクト展」「イネ・こめ・ごはん展」など準備中であります。

本館は、世界的建築家の隈研吾氏による設計作品で、馬事公苑けやき広場の空間に溶け込んだ本学の自慢のひとつです。1階のカフェコーナーでは、けやき広場の四季おりおり風景を楽しみながらおくつろぎいただけます。

「食と農」の博物館では、東京農業大学の情報発信の場として、市民・地域に開かれた気さくなふだん着の博物館を目指します。

多くの方々のご来場をお待ちしています。



## 健康先進国ニッポン!

「食と健康」展 実行委員会  
委員長 高野 克己  
(東京農業大学教授)

多くの方が、初詣で無病息災、健康な一年を神様や仏様をお願いします。健康は世界共通、人類共通の願いごと。わが国は世界一の長寿国、これには日本人の食生活が大きな役割を担っています。食と健康の関係を科学的に追求し、初めて世界に発信したのは日本の食品科学・栄養科学者です。まさしく、わが国は健康先進国!東京農業大学では「食と農」の博物館のオープニングを記念して、東京農業大学の「農」を基盤とした「食」と「健康」への取り組みを紹介すると共に、健康先進国ニッポンをサポートする食品を開発する企業の協力を得て、食と健康の正しい情報を市民のみなさんに提供する機会として、食と健康展を企画しました。健康を考える機会の一助として頂ければ幸いです。

### 「食と健康」展実行委員

顧問/荒井 綜一

古川 徳	高野克己	田所忠弘	鈴木和春
村 清司	岡田早苗	永島俊夫	佐藤広顕
石田 裕	梅室英夫	原口光雄	

(順不同)

## 展示スケジュール

4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月

(常設) 醸造展 — 日本の酒器展 —

2  
F

食と健康展

木のふしぎとぬくもり展

オホーツクの自然と産業展

ランドスケープ・アーキテクト展

イネ・こめ・ごはん展

1  
F

エベレスト・ローツェ環境登山展

上記スケジュールは平成16年4月現在の予定です。



## 「食と健康」の実学 —機能性食品科学

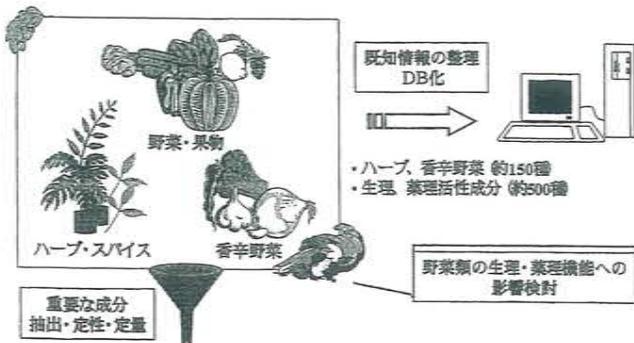
「食と健康」展実行委員会  
顧問 荒井 綜一  
(東京農業大学教授)

食と健康のかかわりを説く四字熟語に「医食同源」があります。これは中国に古くから存在する天然物や農産物の多くが薬効をもつとする経験則から生まれた思想です。一方、ギリシャの哲学者で医学の父といわれるヒポクラテスは「食を汝の薬とせん、薬を汝の食とせん」という言葉を残しました。このように食と医に関する共通の認識が洋の東西に昔からあったのはとても興味深いです。しかし、この認識は科学の裏づけに欠けていました。

### ■現代の「医食同源」

「食と健康」の科学は20世紀に入ってから各国で本格的に開始されましたが、それは食品の薬効ではなく栄養の研究であり、第2次大戦前・戦中・戦後の一時期の国民栄養を改善する実学としての役割も果たしました。高度経済成長期が到来すると、それに符節を合わせるかのように、食によって嗜好を満足させ、生活をエンジョイする風潮が世に色濃く浮上りました。呼応して、食品のおいしさを解析する科学とおいしい食品を開発する工業が著しく活性化されました。この傾向は他の先進諸国にもはっきりと現れてきました。こうして国際的に「栄養」と「嗜好」は学術・産業の両面で二大潮流を形成したのであります。

ところが、20世紀も終わりに近づいた頃「第三の潮流」ともみえる新たな状況が出現しました。飽食・美食の時代を謳歌してきた人々が、過食・偏食などの原因で発症するであろう生活習慣病(たとえば糖尿病、動脈硬化、肥満、高血圧、骨粗鬆症、大腸がん、食物アレルギーなど)を危惧し始め、これ



「食品成分表」記載の代表的な植物食品に含まれる非栄養性機能成分のデータベース化

を食の改善によって未然に防ぎたいという強い願望を抱くようになったのが、それです。食品科学は即刻これに対応しました。

日本におけるその一例として、文部省(現在の文部科学省)科学研究費の1993-95年度重点領域研究「機能性食品」(代表者・荒井綜一)の実現を挙げることができます。ここでは、食品には上記した栄養面・嗜好面での働き(機能)の他に、病氣予防(より正確には病氣のリスク低減)の機能のあることが実証され、しかもこの「第三の機能」を効率よく発現するように設計された新食品である機能性食品の実例(たとえば低アレルゲン米)が提示されました。こうした食品機能論の誕生と実践は国の行政を動かしました。

### ■21世紀の国際戦略

厚生省(現在の厚生労働省)は、効能と安全性が立証された機能性食品にはその旨の強調表示(クレーム)を許可する特定保健用食品(特保)の制度を発足させました。その第1号が低アレルゲン米(1993年認可)でした。以来、現在までに10項目に分類された300品目を超す特保が市場に出ています。これが機能性食品の解析・開発研究を激化させたのはいうまでもありません。

折も折、自然科学のトップ誌「ネイチャー」(1993)はわが国の学・官・産のこうした動きを「日本は食と医の境界に踏み込む」と報道しました。現代版「医食同源」の誕生を伝えるこのニュースが各国に与えたインパクトは大きかったです。最も鋭い反応を示したのはヨーロッパ連合(EU)であって、「機能性食品研究タスクフォース」と呼ぶ組織を樹立し、21世紀の「食と健康」の国際戦略を練り始めました。その勢いは本家(日本)を凌ぐほどであります。対抗するかのように、内閣府の総合科学・技術会議は「機能性食品」を新産業創出のための重点研究項目の1つに指定しました。これらは食品機能論(上述)の実学的価値が国の内外で高く評価されたことを物語ります。

### ■生活習慣病を予防

1つの食品が特定の生活習慣病を効果的に予防する機能を現すためには、その因となる成分すなわち機能性食品因子を含有していなければなりません。しかも最近の研究により、このような因子の多くは、従来、栄養の役に立たないもの、おいしさを損なうもの(たとえば渋味・えぐ味などを示す物質)

として邪魔者扱いされていた非栄養素に属することが明らかになりました。こうして、非栄養性機能成分の研究は「機能性食品科学」という「第三の潮流」の軸になったのです。

各国が力を入れ始めたのは、機能性食品の効能効果をヒトで検証するのに先だち、これを摂取したことに伴う生体成分(たとえば代謝産物、酵素タンパク質、遺伝子)の変化をバイオマーカー(生体指標)として計測することにより、事前予測しようという研究であります。それによって、機能性食品の存在を特徴づける強調表示(前述)の設定が容易になるからであります。一例を挙げると、典型的な生活習慣病の1つであるアテローム性の動脈硬化を予防するであろう植物ポリフェノールやカロテノイドの効果を、臨床的な長期試験の結果を待つことなく、血中LDLコレステロール値の低下度をバイオマーカーにして、短期で予測することができるならば、効果を科学的エビデンスに基づいた数値で表現し得るので、消費者に大きな便宜を提供することになるでしょう。

## ■低アレルギー化小麦粉を開発

こうした新科学の実学的展開を目指したのが、「食品中の非栄養性機能物質の解析と体系化」研究班(代表者・荒井綜一、事務局・上原万里子)で、文部科学省科学技術振興調整費の2000-04年度「生活者ニーズ対応研究」の一環として現在進行中です。これは、日常われわれが摂取している数百種類の食品(「日本食品標準成分表」収載)が含有する非栄養素(上記「成分表」未収載)を対象に、(1)食品機能のバイオマーカーとなる遺伝子のDNAマイクロアレイ解析による効能効果の事前予測、(2)そのデータに基づいた非栄養素(たとえばポリフェノール、カロテノイド、オリゴペプチド、食品由来の薬効成分)の機能の生理・生化学的解析、(3)

とくに有効と判断される成分の臨床介入試験を行い、最後に全成果をデータベース化によって公表する、といった内容であります。

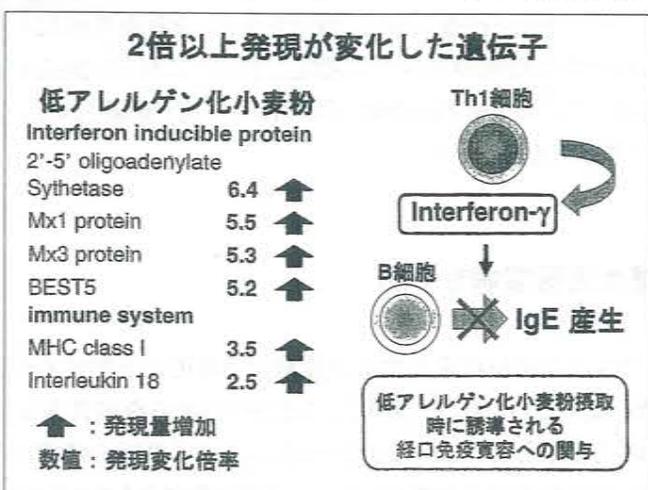
私自身もいくつかの研究を分担しており、その1つに世界的に要望される低アレルギー化小麦粉の開発の研究がありますが、開発したペプチド状の小麦製品の効果をDNAマイクロアレイ解析でしらべたところ、小麦アレルギー保因者が通常のパンや麺を摂取したときに発症するアトピー性皮膚炎を、この製品は未然に防ぎ、その機構として腸管免疫寛容が推定されました。製品は実用化目前です。

## ■テーラーメイド食品への夢

さて、今世紀に入ってヒトゲノム計画が完了し、私たちの3万1千種類の遺伝子のすべてが解読されたという報道に接し、多くの人々が興奮しました。呼応して、DNAマイクロアレイ解析による遺伝子発現の変化をバイオマーカーにしつつ、個人差を考慮した機能性食品の開発研究が積極的に始められました。いわゆるテーラーメイド医療の「食品版」です。

ヒトには個人差があります。生活習慣病の発症の有無強弱にもその予防効率の優劣にも個人差があります。例えば、高血圧の候補遺伝子としてアンジオテンシノーゲン、Gタンパク質β3サブユニット、アルドステロン合成酵素などの遺伝子が知られていて、その人の血圧が主にどの遺伝子に支配されているかにより、どのような機能性食品因子をどれだけ含有させた食品を摂取すべきかが決まります。したがって、1つの機能性食品を、あたかも個人の体型に合わせて仕立てる洋服のように、遺伝子の個人差にしたがって設計することが可能となります。機能性食品の未来像ともいべきテーラーメイド食品への夢が間もなく実現しようとしています。

従来、食品学・栄養学はとかく解析のみに終始することが多かったですが、現代の「医食同源」を標榜する機能性食品科学では、解析から開発までを、さらには工業化・市場導入さえも念頭に置き、基礎から応用に至る一貫した研究として実施します。実学としてのこの新科学に社会の大きな期待が寄せられる所以であります。しかも、これは日本が世界へ発信したものであり、依然としてわが国が国際的リーダーシップを執っていることに、そして本学がその研究の拠点校の1つであることに、大きな意義を見いだすのであります。



小麦アレルギー保因者用に開発した小麦粉の摂取によるアレルギー低減機構の実態

## 「食と健康」研究 東京農業大学の取り組み



—食品と健康— それはまさに東京農業大学が113年の歳月と膨大なエネルギーをかけて取り組んできた課題です。人類は、21世紀に困難で多様な問題にチャレンジしなければなりません。東京農業大学は食料・環境・健康・資源エネルギーをキーワードに、「21世紀の人類と環境」の真に共存する姿を目指します。

われわれの「健康」は、元気で健康な「環境」で作られた「食品」によってもたらされます。農学の使命である「生物機能の開発」「自然生態系の解明」「生活環境の保全」「地球環境の修復」、そして「食料生産の確保」の何れもが「健康」の確立に必須、「食」と「農」の英知を結集することによって始めて人の健康が保たれるのです。

では具体的に人の健康に貢献するため東京農業大学はどのように取り組んでいるのでしょうか。食と健康展の今回の企画では、「農」の視点を背景とした東京農業大学のユニークな「食と健康」に関わる幅広い多岐にわたる基礎的研究や実学的研究の幾つかをここに紹介いたします。

### 農学を基盤とする「食と健康」科学の新展開 と社会への貢献を目指す

#### ①機能性・安全性評価に関わる研究 —ゲノムの科学—

機能性に対する効能効果の臨床介入試験に先立つ事前評価のためのバイオマーカー検索が極めて重要であることからその方法論確立のためのモデル動物の開発、脳機能や生活習慣病評価のバイオマーカー開発さらには微生物産生機能性物質のゲノミクスなど、本学の総研プロジェクト研究としてゲノムの世界で取り組んでいます。

#### ②生活習慣病の予防研究 —医食同源の科学—

食品を通じ様々な物質を取り入れ、元気で健康な生活が維持されます。肥満、糖尿病、心疾患、大腸ガンなど、生活習慣病はそれらの摂取過剰や摂取バランスが崩れることによって発症します。東京農業大学では、高血圧に対するペプチドの作用、血糖値に対するテルペノイドの影響、高脂血症・高コレステロールに対する多価不飽和脂肪酸や食物繊維の影響、イソフラボンの抗ガン作用などについて食品成分レベルのみならず細胞分子レベルでの研究が進んでいます。まさしく、医食同源の科学です。



#### ③食品の健康機能の開発研究 —21世紀の健康科学—

人類の願い「健康で長生き」を実現するため、食品から健康を維持増進する物質を探索し開発しています。食品に含まれる各種成分がどのような働き、とくに人の健康に関わる機能に対してどう作用するのかなどについて研究が行われています。黒酢中の有機酸、プロコラーゲン中のスルフォラフィン、ミカン皮中のヘスペリジン、サツマイモ葉中の粘性多糖類、絹タンパク質フィブロイン、微生物が産生するβ-グルカンなど食資源の有効活用を幅広く研究している。



#### ④食品の物性やおいしさからの研究 —食べる楽しみを創造する科学—

食を営むことが「食事」です。食品を単なる栄養素の給源としてではなく、食べることにまつわる様々なコトの意味を含み、その行動はヒトと動物では根元的に違います。ヒトは感覚器官から入った情報を複雑な思考回路を経て捉え、推測する能力を持ち、目的を達成するために道具を使用する。食に関

してはその最たる物が「火」です。「火」を用いることこそが「えさ餅」から「食事」への転換点です。立ち上る香気、銜色に輝く焼き色、サクッとした食感など大きな変化が現れ、あらたな魅力が加わる。また同時に火は「暖かみ」という精神的な安らぎと団欒の場を提供してきた。一般にヒトは五感に訴える食べものは「おいしい」と感じる。しかし、「おいしさ」の解明を巡る学問的アプローチはようやく始まったと言って過言



ではない。「食べる楽しみを創造する科学」として捕らえながら、心の時代といわれる今日、食と健康の一翼を担う重要な位置付けとして「おいしさ」の現象解明を目的に研究を開始している。

### ⑤ 伝統的発酵食品からの研究 — 植物性乳酸菌に注目 —

乳酸菌は「乳」の文字がついていることから、ミルク発酵食品のヨーグルトやチーズを思い出す方がほとんどです。ヨーグルトやチーズは今から百数十年前に日本に伝わり、庶民の日常食品として定着したのは40から50年ほど前のことです。

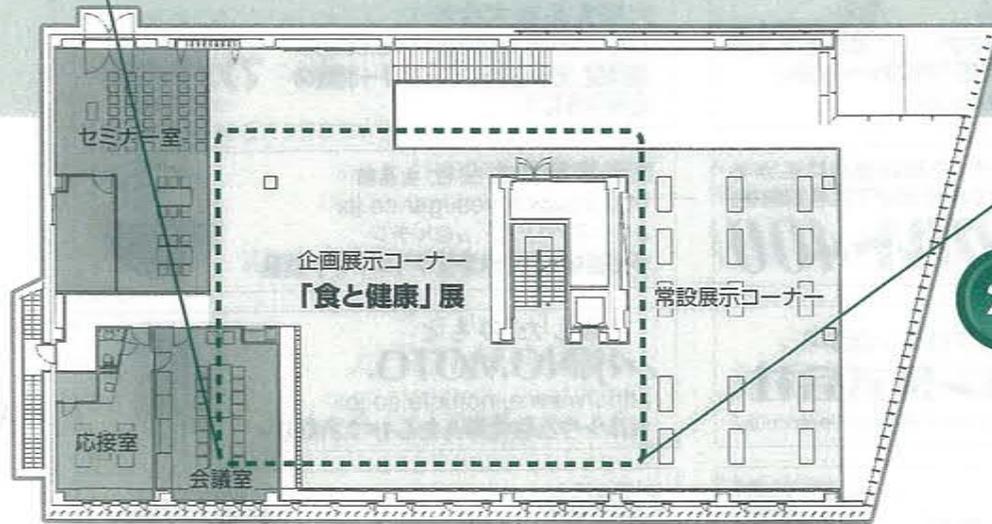
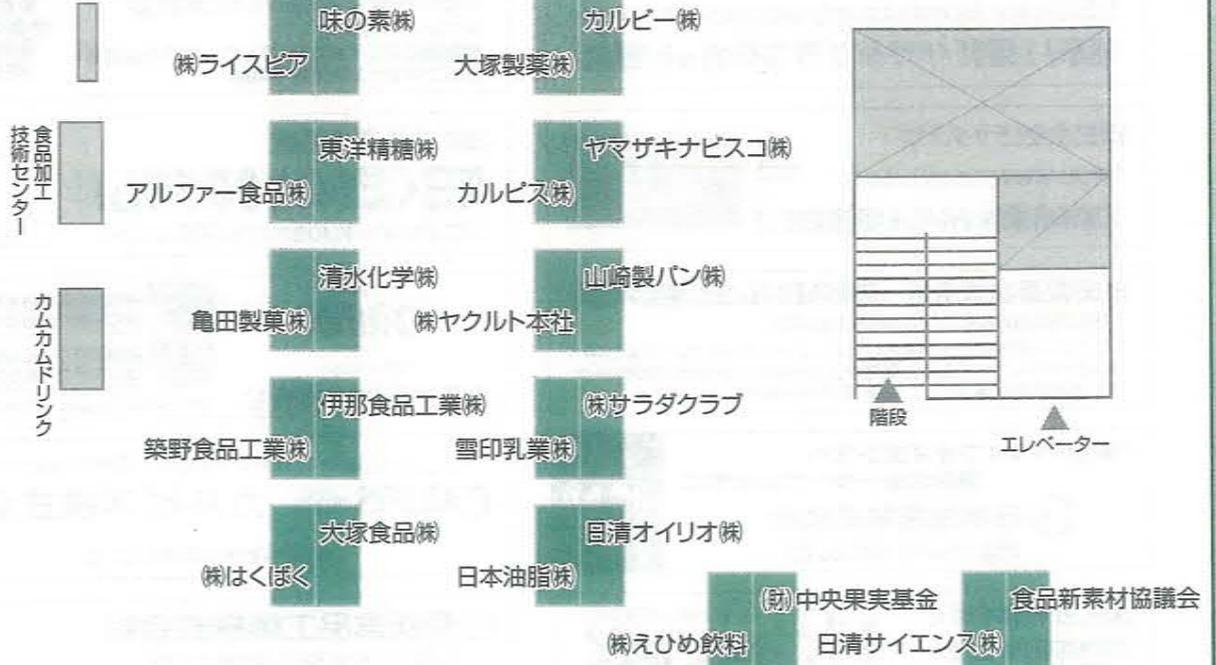
日本には伝統的につくられている大変においしい発酵食品はたくさんあります。米、大豆、芋、野菜などが原料となってできていますが、ヨーグルトと同様に乳酸菌はたくさん棲んでおり、発酵食品の味をおいしくするのに大切な役割を持っています。日本の発酵食品のように植物質が発酵したところに棲んでいる乳酸菌を我々は「植物性乳酸菌」と呼ぶことを提案しています。ヨーグルトやチーズに棲んでいる乳酸菌(=発酵乳乳酸菌)と区別することには、次のように意味がありそうです。



乳酸菌は人の健康維持に多大な貢献があることを皆さんは良くご存じだと思います。整腸、抗ガン、免疫賦活、感染防御、悪玉のコレステロール低減などたくさんの効果が知られています。これらの効果はヨーグルトの発酵に関わる乳酸菌でわかってきましたが、我々日本人が昔から食べている発酵食品に棲んでいる植物性乳酸菌については、何も知られていません。しかし、最近研究から植物性乳酸菌のあるものは、発酵乳乳酸菌よりすごく強い力を持っていることがわかってきました。これから日本の発酵食品に棲む植物性乳酸菌に注目しましょう。

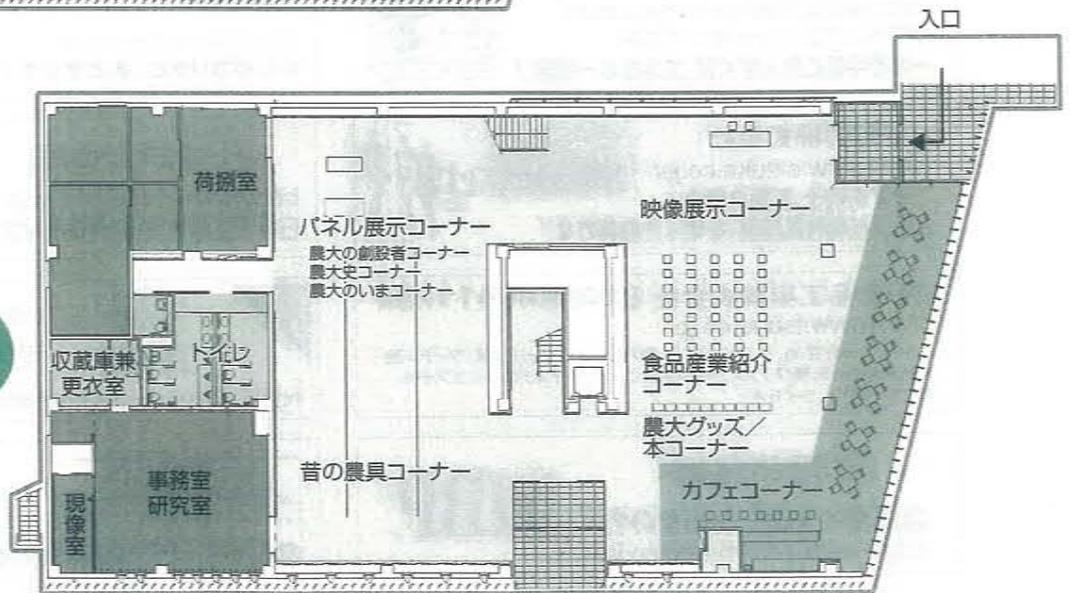


「食と健康」研究  
東京農業大学の取り組み



2階 常設展と企画展

1階 展示コーナー



株式会社サラダクラブ  
<http://www.kewpie.co.jp/products/index.html>  
**簡単! 便利! サラダクラブのカット野菜**

清水化学株式会社  
<http://www.shimizuchemical.co.jp>  
 レオレックスRS  
 食物繊維のバイオニア「こんにゃく芋の主成分・グルコマンナン」の無限に可能な



株式会社ライスピア  
<http://www.ricepia.co.jp>  
**玄米の栄養をおいしい無洗米で!!**




(財) 中央果実基金  
**毎日くだもの200グラム!**  
<http://www.kudamono200.or.jp>



亀田製菓株式会社 お米のおいしさと健康の創造  
<http://www.kamedaseika.co.jp/>  
 ゆめごはん(慢性腎不全患者さん向け)、ふっくらおかゆ(嚥下困難者用)、からだサポートごはん(食後血糖値の上昇を抑制)、植物性乳酸菌ヨーグルト(お米の乳酸菌で作る)、若稲(稲若葉の青汁)

日清オイリオ株式会社  
<http://www.nisshin.oillio.com>




中鎖脂肪酸の働きで体に脂肪がつきにくい  
 植物ステロールの働きでコレステロールを下げる

「食」からライフサイエンスへ  
 豊かさを一つ一つかたちに  
 日本油脂株式会社  
<http://www.nof.co.jp/>




心とからだの健康 元気でいきいきとした健康的な毎日をサポートする  
**CALPIS カルピス株式会社**  
<http://www.calpis.co.jp>

株式会社はくばく  
**穀物専科・お豆と雑穀ごはんの素・純麦**  
<http://www.hakubaku.co.jp>



伊那食品工業株式会社  
<http://www.kantenpp.co.jp/>  
 かんてんクック・手づくりぱぱかんてん  
**食物繊維の豊富な寒天! 寒天の新しい効用を紹介**

アルファー食品株式会社  
**簡単便利な「お赤飯」とアウトドア・非常時にお湯だけで戻せるご飯「アルファー化米」**  
<http://www.fd.alpha-come.co.jp/>



大塚食品株式会社 こんにゃく生まれの  
<http://www.otsukafoods.co.jp/>  
**糖尿病、肥満症などでカロリー制限の必要な方に!**



Yakult ヤクルト、それは世界に広がるプロバイオティクス健康法  
**ヤクルト400**  
<http://www.yakult.co.jp>

東洋精糖株式会社 食品部  
<http://www.toyosugar.co.jp/>  
 αGヘスペリジン、αGルチン  
**多機能な天然の水溶性フラボノイド製品**



ヘルシーライフはパン食から  
**山崎製パン株式会社**  
<http://www.yamazakipan.co.jp/>



あしたのもと  
**AJINOMOTO**  
<http://www.ajinomoto.co.jp>  
**カルシウム強化ほんだしかつおだし**



日清サイエンス株式会社  
<http://www.nisshin-chiryuu.com/>  
 プロキュアZ(バナナ味・いちご味)  
**一本で手軽にたんぱく質、エネルギー補給!!**



Calbee  
<http://www.calbee.co.jp>  
**はじめカリッと、あとサクサク。**



大塚製薬株式会社  
<http://www.otsuka.co.jp/>  
**マサイの戦士、野菜の戦士とも、「植物性乳酸菌」を使った飲料です**



株式会社 えひめ飲料  
<http://www.pomjuice.or.jp>  
**日本で生まれた、果汁のトップブランド「POM」**



築野食品工業株式会社 日本のお米のもう1つの恵み  
<http://www.tsuno.co.jp>  
 こめ油、こめ胚芽油、イノシトール、γオリザノール、フェルラ酸、フィチン酸、米糠脂肪酸、米糠ワックス、ライスステロール、ライスステロールエステル、ライスレシチン、ライセオ

サクッととしたおいしさ  
**ヤマザキナビスコ**  
<http://www.yamazaki-nabisco.co.jp/>



雪印乳業  
**自然がくれた、ミルクの力**  
<http://www.snowbrand.co.jp/>



食品新素材協議会  
 ADVANCED FOOD INGREDIENTS COUNCIL  
<http://www.kasi-jafire.or.jp>  
**食品新素材や商品市場の健全な発展を目指して**

順不同