

# 高大連携通信

発行 兵庫県立神戸高等学校新学科検討委員会  
第 24 号 平成 14 年(2002 年) 12 月 9 日(月)

12 月 12 日(木)<sup>※注意</sup> 農学部 金沢和樹 教授が、生体内の仕組みを解説する。

## 第 9 回連携講義「生命機能を調節する因子」～何がコントロールしているのか～

金沢先生の所属は農学部生物機能化学科で、生体内における化学反応(生化学の分野)の研究です。インターネット<sup>1</sup>で先生の研究テーマの一つを見つけました。先生のグループの研究テーマの一つで「食品中の非栄養性機能成分の解析と体系化」というのもです。そのアブストラクト<sup>2</sup>には、

食品には、栄養成分以外にも体の機能を大きく調節する成分が多様に含まれている。例えば、カロテノイド類、ポリフェノール・フラボノイド類、含硫化合物類、ペプチド類がある。これらは体内に取込まれ、さらに一部は細胞内に取込まれて、受容体を介してあるいは直接遺伝子に作用して、細胞の分化・成長などの機能調節を行っている。結果として、がん、糖尿病、循環器疾患などの生活習慣病の発症と予防に大きく関係している。これらの非栄養性機能成分の生理機能を総合的に解析しつつ、日常食品に含まれる量と種類を測定し、それらを体系付けてデータベースとして一般公開するのが研究テーマである。

とあります。先生は食品化学の分野で活躍されているようです。「ポリフェノール・フラボノイド」などは健康ブームの現在、雑誌やテレビ番組などでもよく紹介されているものです。体に良い食品、血がさらさらになる食品などの健康ブームですが、そのような話も次回の連携講義で聴けそうです。高校生が年若くして「生活習慣病(以前は、若い人がかからなかったので「成人病」と言われていました)」になるという現在、生徒の皆さんも糖尿病・高血圧になる前に食生活に注意し、適度な運動をして健康管理に注意しよう。

生物体内で起こる化学反応は、それぞれの反応が勝手に起こっているのではなく、その反応を何かでコントロールしているはずだ。内臓器からのものか、外部のものかは別にして、何かの物質がそのコントロールに参与しているはずだ。ある種の「ホルモン」、ある種の「酵素」など、いろいろな物質が体の中の化学反応に影響を与えているはずだ。また、それらの物質間の相互作用が加わり、生体内での複雑なシステムを構成しているのだとだんだん分かってきた。これらの物質間の相互関係や仕組みを知ることで、生きているということを自然科学的に説明することが出来るはずだ。これは生命の根源に迫ることにつながる。

### 【話題】 バーチャル細胞(仮想細胞)のお話 ～コンピュータで細胞をプログラムする～

最近、細胞内での化学反応を全てコンピュータでプログラムで作り上げ、細胞のシミュレートを行う。そのような「細胞の活動を調べる手法」が始まっている。細胞が外的影響を受け、どのように振舞うかを研究するため現実の細胞を使ってきた。しかし、現実の細胞は未知の部分が多い。そこで、「バーチャル細胞(仮想細胞)」が登場する。細胞をコンピュータ・シミュレーションすることで、テレビゲームのように細胞をコンピュータの中で作り上げ、それを自由に操作する。新薬の開発では、実験用生物や細胞に新しい薬品を投与し、その薬品が生物や細胞にどのような効果を起こすかを研究する。そのために、実験動物の繁殖、飼育に膨大な時間とお金が必要となる。さらに実験動物についての倫理的な問題も生じる。そのうえ、薬効の詳細な因果関係を突き止めるまでには長い道程が残る。プログラムで作られた「バーチャル細胞」では、再現性、スピーディに行えるなどから研究効率の飛躍的な改善が見込めるはずだ。しかし、「バーチャル細胞」をコンピュータ内にプログラムするためには、細胞内で起こっている生体内化学反応の全てを知るほか、互いの化学反応の相互関係も知る必要がある。生体内化学反応の研究成果の積み上げが必須である。次回の連携講座「生命機能を調節する因子」で講義される生体内化学反応の研究成果は、このような「バーチャル細胞」のような将来の夢につながって行くのかもしれない。

※農学部最後の第 9 回連携講義(この記事の講義)は、期末考査明けの 12 月 12 日(木)<sup>(曜日注意)</sup> です。

<sup>1</sup> 詳しくは <http://cas.eedept.kobe-u.ac.jp/~seeds/grad-science/kanazawa-ashida1.html> 参照のこと

<sup>2</sup> Abstract (要旨)のこと。論文では、本文の前に、この Abstract と keyword(検索用の用語)がつけられています。