

## 栄養学を志して46年、そしてこれから

この3月にご定年を迎えられる食品栄養学科教授竹久文之先生に、生活環境科学研究所の研究会という形で、最終講義をしていただきました。研究所員をはじめ、多数の卒業生や東北大学時代の諸先輩や後輩までお越しいただきました。(2013年1月31日17:10-19:00 K301教室 受講者80名)

宮城学院の桜ヶ丘移転に伴う研究設備計画、栄養学には欠かせない動物実験室の設置、管理栄養士養成の導入、養護教諭の導入、短大の廃止、食品栄養学科の改組、大学院設置さらに、震災後においては学科長をされました。大学の困難な事項が山積みの時期には学長補佐としてご尽力いただきました。この間、当然ながら学生の指導、後輩教員、教職員へのアドバイスと沢山学ばせていただきました。東北大学時代からの46年を熱く語っていただきました。



先生のご講演から概要を記します。

### 【研究の略歴】

- 食物繊維1975～1998年  
(消化管の長さや重量、滞腸時間、血中脂質、長期投与、発ガンと腸内細菌生成物、食物繊維の定量)
- 蛋白質の質とN代謝1975～1979年
- 高脂肪食の影響1975～1981年
- エネルギー代謝1997～1998年

- グリセミックインデックス1999～2005年
  - 季節変動2005年～
  - 飲水とREE 2012年
- 指導された卒業生は172名にのぼります。

### 【ご講演の一部を記します】

今日のために1か月位準備してみてよかったです。38年間、46年間を振り返り、まとめが出来ました。振り返ってみて、なかなか良い仕事してきてんじゃないのと、自画自賛しながら自分中心に話をしてみたい。同じような仕事をしてた人が聞けば、何言ってんだというような部分があるかと思いますが、どうも自分が周りにはこういう影響を与えたみたいだと感じたことを合わせて報告したいと思います。

21歳の時卒論のテーマ「玄米中の血漿コレステロール低下物質の検索」を頂いてから46年です。栄養化学で「栄養と老化」をやっているという紹介だった。栄養で老化を遅らせるということに興味を持ちました。未知のものを探し出すという感じの検索という言葉に強く惹かれました。

この実験すごく大変でした。玄米や白米を糖質源として、味噌をタンパク源として野菜としてキャベツで、ラットを飼育して探せと言われた。肉体労働を伴う準備でしたが、効果があらわれなかった。実験飼料が悪いのではないかと思いました。この頃は半生成飼料を使うのが主だったのでもう一度飼育しなおした。この実験は終わるのですが2000年代になってから、玄米・米ぬかの中に血圧を下げたり、血中の脂質を低下させる物質が見出されてきて、ネットで調べると沢山ヒットしてきます。オリザノールとかフェラル酸。

卒論のデータが良くなかったので、7年間の大学院時代(1967～1974)はテーマを「必須脂肪酸に関する栄養生理学的研究  $\alpha$ -リノレン酸の必須性」と変更になった。この頃はEPAがこういうことをやるんだとはぜんぜん分からなかった。EPAが心疾患などにプラスの影響を及ぼすと疫学調査として発表されるのが1975年。リノール酸とリノレン酸はそれぞれ必須脂肪酸で、欠乏症として皮膚炎があるのですが、リノレン酸は皮膚炎を治さない、他の作用は

ほぼ変わらない。何故 $\alpha$ -リノレン酸は皮膚炎を治すことが出来ないのかということに注目していこうとしました。結論は皮膚に水分透過障壁というものがあります。 $\alpha$ -リノレン酸はそれを形成することが出来ない。どんどん皮膚を通して失われていく。そのためそれを防ぐために皮膚が厚くなっていくというのが皮膚炎の主要な原因であるとかかってきました。学会発表は1~2個ありましたが、宮城学院にこの論文1報で採用されました、いい時代でしたね。

宮城学院にきて新しいところに来たから、完全に独立しないと思いました。この当時は論文を調べるのはケミカルアブストラクトという検索雑誌があり、1頁ずつみないといけなくてとても大変でした。何かの本みていたら、日本人は腸が長い、白人は腸が短いと書いてました。いろんな本に書いてありますが根拠はぜんぜん書いてない。去年亡くなられた上野動物園の元園長だった中川志郎さんが簡単な書き物をしてまして、肉食性の動物と草食性の動物と消化管の長さを比較すると、草食性のほうが長い。遺伝的なものなのか、後天的なものなのかちょっと考えたふしがあって、おたまじゃくしの実験があって、おたまじゃくしに草食性の食べ物を与えると長くなって、肉を与えるとそれほど長くない。食事によって腸の長さは変わるとデータが出ていたようです。これをラットで確認してみようと思った。

明治時代の本に書かれているのを前に読んだことがあって、今回調べたら、明治29年の化学的食養長寿論の中に「虎は全長の3倍、羊は全長の20倍、ヒトは座高の11倍」とあるんです。それで肉食、草食、雑食。これをとって肉食と草食の違い、幅を広げて日本人と白人の違いを言い出したんじゃないかと思っています。このとき欧米人の書いた解剖学書と日本人の書いたものを比較したときに、消化管の長さに違いは無いようでした。消化管は伸びるので測り方にばらつきがあるみたいだ。

セルロース含量を変えてマウスをかけた。セルロース含量を大きくすると胃袋が大きくなります。大腸が大きくなる。小腸と盲腸はほとんど影響を受けません。小麦フスマは10%でも大腸がおおきくなる。繊維含量は5%位は消化管の長さ・重量に影響はでない。ペクチンのような可溶性繊維だと5%でも盲腸は大きくなっていく。

現在栄養指導では、日本人は食物繊維を1000kcalあたり10g程度とるのが良いと言われていています。2000kcalとすると20gです。2000kcalを乾燥重量に換算すると500g強です。500gの中の20gとすると4%です。第二次世界大戦直後今より食物繊維が沢山とられていた時代の調査によると、理想的と考えているのは5%前後、通常の食生活している人は腸が大きくなるというのはたぶんあり得ないだろう。従って、欧米人と日本人を比較したら、日本人の消化管は長いんだという俗説はおそらく間違っているのではないかと思っています。

当時は餌に何かを加えようとしたときに、糖と置換した

んです。そういうやり方が一般的でした「実験食への食物繊維調合において、糖との置換ではなく、基本食に加えるという方法を提案、実施した」この一連の実験の中で実験手法の一つとしてこんな考え方をしたということなんです。これは調べてみるとかなり影響を与えている。引用したとは書いてないですよ、でも他の研究者の調合法がこの頃には変わっています。

ラットは血中コレステロール濃度が上がりにくい動物なのでコレステロールを付加した実験が一般的。グアガムはコレステロールを添加せずともコレステロールを低下させることがわかった。これも他の研究者にアイデアをあげたと思っています。

しかし、生理的コレステロール濃度を下げるのはそれは生体にとってプラスのことなのかは不明、可溶性繊維だけを摂取するような生活をしているとむしろマイナスが出てくる可能性があると思って、そういうことが明らかになれば面白いなと思って、グアガムを20年間実験を続けた。

「ヴァームが安静時エネルギー代謝を亢進するか」この実験は明治乳業からお金を貰ってやっていました。ヴァームは運動前に飲みましようとなっていてますが、運動するときに効力が発揮されます。安静時はどうかとチェックするために依頼があったのです。看護実習室のエアコンはこの実験で入りました。

季節変動は色々やったんですが、54歳の時に、もう先がない、かなり意気消沈していた時期がありまして、これじゃいけないと金のかからない仕事をしようと自分を被験者にしました。歳をとると骨量は減っていくとか、エネルギー代謝はこうなるとか言われていますが、僕一人だけ僕の場合はどうだろうと、体重・運動量・骨量を測定開始しました。……………

(記録・報告：安藤)