

瀬良英介の一般業界向け

飼料・畜産トピックス（201）

2009年2月

（201）養豚栄養の過去一世紀に及ぶ特筆すべき発見

今年米国畜産学会が創設されてから丁度100年目にあたります。学会は G. L. Cromwell 教授に100年を記念して過去100年の特筆すべき養豚栄養に関する研究や発見を執筆依頼していました。ここで、その極一部を御紹介することにしましょう。

最初はコーネル大学の夏学期の折に（1908年7月）、米国農務省と13州の農業試験場の関係者が集い、家畜栄養に関する団体を創りました。その年の終わり（1908年11月）に同じグループは、この動きに興味を持った他の関係者とシカゴで開催されていた国際家畜エキスポで集い、米国家畜栄養学会を創りました。その時点では33チャーター会員数になっており、それは17州の農業試験場、米国農務省、及び、カナダの関係者が加わっていました。新組織の会長にはペンシルバニア州立大学のアームスビー教授が選ばれました。1909年には最初の学会が開かれ論文発表なども行われています。1915年になると米国家畜栄養学会は米国家畜生産学会に変更され、1961年に学会名が今日の米国畜産学会に変更されました。（注、瀬良：米国畜産学会と一般的には呼んでいますが、正確には米国とカナダも含む American Society of Animal Science のことで、家禽学会と酪農学会とは異なります。然し、畜産学会のほうにも単胃家畜や反芻獣の栄養関係を発表出来る部門が畜産学会誌と合わせて設けられています。）

米国科学アカデミーのNRC養豚栄養要求量は1944年の第1版から1998年の第10版までありますが、その中の第5版までを論文中の表1から任意抜粋し下記に示しました。

表1 NRC養豚に記載された栄養素を第1版～第5版までと第10版まで列記

（G. L. Cromwell論文より任意抜粋：瀬良）

版	年	頁数	参考文献数	栄養素数	推定要求量を出した栄養素
1	1944	10	69	11	TDN, CP, Ca, P, K, カロチン、ビタミンA、ビタミンD、チアミン、ナイアシン、パントテン酸、リボフラビン、ピリドキシン
2	1950	19	137	14	追加：リジン、トリプトファン、メチオニン、クロール 削除：K, ビタミンA
3	1953	28	175	27	追加：コリン、ビタミンB12、銅、鉄、ヨウ素、マンガン、アルギニン、ヒスチジン、イソロイシン、ロイシン、フェニルアラニン、トレオニン、バリン
4	1959	34	227	29	追加：DE (TDNより計算)、ME、ビタミンE
5	1964	40	533	30	追加：セレン
10	1998	189	1,524	36	追加：真と見掛けの回腸アミノ酸消化、クロムを必須栄養素と認めた

					変更：AA、及び、エネルギー-要求量は数学方程式（モデル）で推測した
--	--	--	--	--	------------------------------------

注：AAの要求量に関しては版を重ねるに従い、試験体重や子豚、育成豚、若雌、母豚などと変わりましたが、上記では割愛しました。雄豚に関しては第9版に入っています。DEは、TDNから計算したのではない数値が第7版で追加されています、瀬良。

過去一世紀に渡っての纏めとして G. L. Cromwell 教授は、最初の50年間については主に L. E. Hanson 教授の論文を参考にしています。また、過去100年間に起きた特筆すべき上位20位までの研究分野のアンケート調査を行っています。栄養専門家66人より回答を重要度スコアにより列記しています。下記にその内の上位10位までを御紹介しましょう。

表2 アンケート調査での上位20位の中から上位10位のみを列記

(G. L. Cromwell論文より任意抜粋：瀬良)

順位	発見、研究分野	スコア ¹	% ²
1	アミノ酸——発見、合成、要求量	673	87
2	栄養要求量——確率、改善	532	68
3	ビタミン——発見、合成、要求量	381	67
4	ミネラル——発見、役割、要求量	347	56
5	抗生物質——成長促進に役立つ発見	231	64
6	早期離乳子豚用の幼子豚飼料、ホエー、乳糖、プラズマ	219	55
7	栄養素のバイオ有効性——P、微量元素	187	46
8	回腸蛋白質の概念	180	46
9	フィターゼ	158	50
10	大豆ミール、及び、とうもろこし・大豆ミール飼料	137	38

注1：アンケートに対して回答者の最初の選択肢に10点、二番目の選択肢に対して9点、三番目の選択肢に対して8点を与える等々

注2：アンケートに対しての66人の回答者がそれぞれの上位10位までに与えた割合

G. L. Cromwell 教授の表3点を含む15ページに及ぶ纏めの論文は養豚栄養の今後を考える上で示唆に富んだ素晴らしい論文です。それぞれの分野や項目別に多くのディスカッションを書いております。お読みになりたい方は米国畜産学会誌 (J. Anim. Sci 2009 87:778-792) を御覧ください。

余談ですが、Cromwell 教授が過去100年にわたる米国畜産学会誌の歴史を踏まえて養豚栄養の変遷をバランスよく書いておられるのは流石だと思います。やはり、後半の50年の歴史の中では、とうもろこし・大豆ミール飼料の伸びに貢献するところのビタミンB¹²の発見と合成、NRCが改定を続けたこと、理想的な蛋白質であるアイディアール・プロテイン、アミノ酸の発見、合成、要求量、エネルギー・システムの確立などが挙げられています。要求量の数値も、後に諸々の精度が改善され、システムが開発されたことにより実態と合わなくなってきたと

きは、修正しながら改定し、進めている点が挙げられるでしょう。技術開発者は、時間のあるときにじっくりと味わいながら読んでみたい論文の一つです（瀬良、2009）。