

私立大学における牛乳・乳製品に関する教育

誌名	ミルクサイエンス = Milk science
ISSN	13430289
著者名	阿久澤, 良造
発行元	日本酪農科学会
巻/号	58巻3号
巻号補足	
掲載ページ	p. 207-211
発行年月	2009年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ショートレビュー

平成21年度日本酪農科学シンポジウム編

「Ⅱ. 大学における牛乳・乳製品教育」

私立大学における牛乳・乳製品に関する教育

阿久澤 良 造

(日本獣医生命科学大学 応用生命科学部)

Education concerning milk and dairy products at private university in Japan

Ryozo Akuzawa

(Faculty of Applied Life Science, Nippon Veterinary and Life Science University, Musashino Tokyo 180-8602, Japan)

1. はじめに

短期間に経済的危機が、世界中を駆け巡り、社会全体が今後の情勢展開に期待を持ちつつも現状では、依然混迷が続いている。社会と密接な関係を持つ大学は、社会情勢の変化が、直接的かつ敏速に響き、特に私立大学においては、常に多様に変化する社会に対し敏感でなければ、生き残っていけない厳しい状況下に置かれている。大学発足以来私立大学は一貫して「多様性」の源泉として重要な役割を果たしてきている。それぞれが独自の建学精神に基づく個性豊かな活動を積極的に展開し、いまやわが国の学部学生（2,464,131人）の約8割（1,909,323人）を育成するまでに発展している。

今回は、乳科学の基幹教育分野である農学教育の多様性およびそのなかにおける牛乳、乳製品に関する教育について私立大学がどのように関わってきているのか、また私立大学の役割について現状と将来について考えてみる。

2. 農学教育から農学系教育へ

1876年に開校した札幌農学校（現北海道大学）と1878年に開校した駒場農学校（現東京大学）が日本における農学部の源流である。私立大学においては、農業の発展は農民教育からとし、1891年に育英農学校（現東京農業大学）が創立された。その後、農学部を有する大学は増加し、開学当初の多くが食料生産を中心とした教育内容であったものが、社会の多様化とともに、その教育、研究内容も多岐にわたる学問領域へと拡大していった。最近では、従来の農学の領域の枠が広がり、農、食、環境の再生を目指して生命科学、環境科学など

多岐にわたる学問領域をもって総合知を形成する農学系へと変わってきた。

現在、農学部をもつ国公立大学は全国に32大学あり、うち私立大学は6大学である。また、生物資源学部など農学部に関連する農学系学部を持つ大学は26大学であり、うち私立大学は8大学である。かつての農学部は、さまざまな学部名称へと変更されるとともにその教育目標が変化していった。これは、多様化する社会のニーズに応えようとするものであり、この傾向はさらに進み、なかには農学部、農学系の両学部を有し、需用に対応している大学もある。これは新たな教育、研究分野へと分化したとも言える。

牛乳・乳製品に関する教育の基幹教育分野は農学にあると考えられる。そこで、農学の定義およびその教育目標について全国農学系学部長会議が制定している農学憲章よりその一部を抜粋する。

農学の定義

人間の生活にとって不可欠な農林水産業ならびに自然・人工生態系における生物生産と人間社会との関わりを基盤とする総合科学であり、生命科学、生物資源科学、生活科学、社会科学等を重要な構成要素とする学問である

農学教育の目標

地球的規模で農林水産業・農学を考えることができる人材の育成を目標に、個性と学習意欲を伸ばし、広い視野、高度な専門的知識と技術、理解力、洞察力、実践力を獲得できる創造的で機能的に富んだ教育を追求する

3. 牛乳、乳製品に関する教育の変遷

私立大学は、平成元年度の364校から平成20年度589校へとその数を1.6倍に増加させている。しかし、その

表1 農学系私立大学と多様な学問領域

大 学	学 部	学 科
酪農学園大学	酪農学部	酪農学科, 農業経済学科, 食品科学科, 食品流通学科
	獣医学部	獣医学科
北里大学	獣医学部	生物環境科学科, 動物資源科学科, 獣医学科
	海洋生命科学部	海洋生命科学科
東京農業大学	農学部	農学科, 畜産学科, バイオセラピー学科
	生物産業学部	生物産業学科, アクアバイオ学科, 食品香粧学科, 産業経営学科
	応用生物科学部	バイオサイエンス学科, 生物応用科学科, 醸造科学科, 栄養科学科
	地域環境科学部	森林総合科学科, 生産環境工学科, 造園科学科
	国際食料情報学部	国際農業開発学科, 食料環境経済学科, 国際バイオビジネス学科
日本獣医生命科学大学	応用生命科学部	動物科学科, 食品科学科
	獣医学部	獣医学科, 獣医保健看護学科
明治大学	農学部	農学科, 食料環境政策学科, 農芸化学科, 生命化学科
麻布大学	獣医学部	獣医学科, 動物応用科学科
玉川大学	農学部	生物資源学科, 生物環境システム学科, 生命化学科
日本大学	生物資源科学部	植物資源科学科, 動物資源科学科, 海洋生物資源科学科, 森林資源科学科, 生物環境工学科, 食品生命学科, 生命化学科, 応用生物科学科, 食品経済学科, 国際地域開発学科, 獣医学科
中部大学	農学部	応用生物化学科, 環境生物科学科, 食品栄養科学科
名城大学	農学部	生物資源学科, 応用生物化学科, 生物環境科学科
近畿大学	農学部	農業生産科学科, 水産学科, 応用生命化学科, 食品栄養学科, 環境管理学科, バイオサイエンス学科
東海大学	農学部	応用植物科学科, 応用動物科学科, バイオサイエンス学科

約5割は定員を満たさず、教育の質を維持するには難しい状況にある。

農学系学生数は、国公立大学、約48%、私立大学、約52%ではあるが、農学系教育の中心は国公立大学が担っていると言える。今回は、私立の農学系で、農学系大学の代表ともいえる日本大学生物資源科学部（旧日本大学農獣医学部）の11学科、学部学生数7,155名と当時わが国唯一畜産食品に特化した学科を設立した日本獣医生命科学大学応用生命科学部（旧日本獣医畜産大学獣医畜産学部）の2学科、学部学生数661名における乳、乳製品教育の現状から考えてみたい。

日本大学生物資源科学部（旧農獣医学部）内で乳、乳製品（畜産食品として）に関する講義を科目として設定している学科は、動物資源科学科（旧畜産学科）〔4科目6単位うち実験2単位〕、生命化学科（旧農芸化学科）〔1科目2単位〕、食品生命学科（旧食品工学科）〔2科目3単位うち実習1単位〕、その他、授業内容に単発で乳、乳製品に関する講義をする学科が3学科ある。これらの科目設定を20年前と比較してみると、現在と同様11学科中、獣医学科〔1科目2単位〕、畜産学科〔7科目13単位うち実験1単位、実習2単位〕、農芸化学科

〔1科目2単位〕、食品工学科〔3科目10単位うち実験、実習2単位〕の4学科であった。

日本獣医生命科学大学応用生命科学部（旧日本獣医畜産大学獣医畜産学部）における乳、乳製品〔畜産食品として〕に関する教育は、動物科学科（旧畜産学科）〔2科目3単位うち実習1単位〕、食品科学科（旧畜産食品工学科）〔5科目9単位うち実験2単位、実習1単位〕である。20年前の畜産学科は3科目5単位〔うち実習1単位〕、畜産食品工学科は8科目24単位〔うち実習8単位〕であった。

乳・乳製品に関する教育について、日本大学生物資源科学部および日本獣医生命科学大学応用生命科学部で開講されている講義科目のいくつかについて、その概要を抜粋する。

1) 日本大学生物資源科学部

a. ミルク科学

ミルクが作り出される生化学的メカニズム、成分的特性、栄養的価値についての基礎的事項を理解することにより、動物生産物としてのミルクとその加工製品の重要性、価値を知る。さらに人間の健康とミルク成分の関わりについて理解を深める。

表2 乳・乳製品教育における授業時間数の変化

大学	1989年		2009年	
日本大学	獣医学部		生物資源科学部	
	畜産学科 (7 単位13単位)	畜産製造学Ⅰ (4 単位) 畜産製造学実験 (1 単位) 畜産製造学実習 (1 単位) 畜産製造学Ⅱ (2 単位) 畜産製造学Ⅲ (2 単位) 畜産製造物理学 (2 単位) 畜産製造学実習Ⅱ (1 単位)	動物資源科学部 (3 科目 5 単位)	ミルク科学 (2 単位) 動物性食品化学実験 (1 単位) 肉と卵の科学 (2 単位)
	農芸化学科 (1 科目 2 単位)	畜産利用学 (2 単位)	生命化学科 (1 科目 2 単位)	畜産利用学 (2 単位)
	食品工学科 (4 科目11単位)	食品製造工学Ⅰ (4 単位) 食品製造工学実験 (1 単位) 食品製造工学Ⅱ (4 単位) 食品原料学Ⅱ (2 単位)	食品生命学科 (2 科目 3 単位)	動物性食品学 (2 単位) 食品製造実習 (1 単位)
日本獣医生命科学大学	獣医学科	畜産物利用学 (2 単位)	獣医学科	畜産物利用学
	獣医畜産学部		応用生命科学部	
	畜産食品工学科 (8 科目24 単位うち乳関連科目 4 科 目12単位)	乳化学 (4 単位) 乳化学実習 (2 単位) 乳製品製造工学 (4 単位) 乳製品製造工学実習 (2 単位)	食品科学科 (5 科目 9 単位)	畜産食品化学 (2 単位) 畜産食品機能特性学 (2 単位) 畜産食品学実験 (2 単位) 畜産食品製造学 (2 単位) 畜産食品製造学実習 (1 単位)
	畜産学科 (2 科目 5 単位)	畜産製造学 (4 単位) 畜産製造学実習 (1 単位)	動物科学科 (2 科目 3 単位)	畜産物利用学 (2 単位) 畜産物利用学実習 (1 単位)

b. 動物性食品科学実験

動物性食品科学ならびに畜産物利用学で学んだ畜産物(乳・肉・卵)の特性とそれらを原料とした製品の製造・加工技術について実際に体験して理解を深める。

2) 日本獣医生命科学大学応用生命科学部

a. 畜産食品化学

食品加工技術のめざましい発展に伴い、わが国の食生活は、著しく変化している。特に乳、肉、卵に代表される畜産食品は良質なタンパク質源として多様に摂取されるようになってきた。このように価値ある畜産食品を「乳」「肉」「卵」に分け、化学的視点から、安全かつ良質な食品素材としてその成分組成を理解する。

「乳」については、哺乳動物における乳の一般的性質を比較し、乳がそれぞれの新生哺乳動物にとって重要な食料であることを学ぶ。また、牛乳の成分特性について把握し、さらに飼料摂取から牛乳排出に至る泌乳メカニズムについても学ぶ。

b. 畜産食品機能特性学

畜産食品化学で学んだ、動物資源(乳、肉、卵)の食料としての組成成分を理解し、乳、肉、卵の成分特性および関連微生物、酵素の品質特性への関与について修得する。その概要は、乳、肉、卵の「栄養特性」「嗜好特性」「生体調節特性」から食品としての価値のあり方に

ついて学ぶ、また、品質特性に深く関与する有用微生物、欠陥に関与する微生物、さらに、酵素の関わりについて学ぶ。

c. 畜産食品製造学

畜産食品化学で学んだ、動物資源(乳、肉、卵)の食料としての組成成分を理解したうえで、乳、乳製品、食肉製品、卵加工品の製造に関わる技術および基本的な製造法を学ぶ。さらに、製造後の製品の貯蔵中に起こる変化、品質評価、安全性確保や商品選択、関連法規に関わる内容についても学ぶ。

その他、畜産食品学実験や畜産食品製造学実習なども開講されている。

上述したように、乳・乳製品(畜産食品)に関する教育として設定された科目、単位数からみた教育内容は、20年前より削減されている。これは、多様性を求める社会のニーズに応えるために行われてきた組織やカリキュラムの改編により、設定科目の多様化が図られたことによるものと推測される。これは、2大学のみならず多くの農学系学部における傾向であると思われる。削減された科目は、生命科学、環境科学に関する科目に置き換えられてきている。

置換科目は、多様な学科の教育目標によってさまざまであるが、主な科目として食品バイオテクノロジー、食

品免疫学, 食品機能化学, 調理科学, 食品生理学, 生命機能科学, 食文化論, コンパニオンアニマル論, 野生動物保全論, 生態環境学などが挙げられる。

3. 畜産食料品製造業の就労人口と卒業生の進路

社会のニーズに応じて, 大学では, カリキュラムの改編が進められてきたが, 学生の卒業後の就職先となる乳業および関連企業の求人と雇用状況について調べてみた。

わが国の就労者総数(2005年)は61,530,202人である。そのうち製造業は10,485,635人(17.04%), 食料品製造業は1,214,196人(1.97%) さらに畜産食品関連への就労者は153,963人(0.25%)である。食料品製造業就労者数は1995年から2000年をピークとし, その後漸減傾向にあるものの, 製造業全体に対する食料品製造業就労人口の割合は増加傾向を示している。また, 食料品製造業就労者数に対する畜産食料品製造業就労者の割合は約13%程度で変化が見られない(表3)。

最近の新規総求人数は2006年の705万人をピークとし, 2008年の528万人へと急激な減少傾向にある。これは製造業全体, また, 食料品製造業としても同様な傾向にあり, 2008年の求人数は, それぞれ75万人, 9.8万人であ

った。製造業求人数に対する食料品製造業の求人数の割合は, 求人数最高値を示した2006年が最低の10.8%であったが, 2008年には13%へとその割合が増加した。これらのことから見る食品製造業界の現状は, 労働力減少のなか, 業績向上を強いられており, 厳しいものと思われる。(表4)。新規求人数の減少は, 農学系学部から畜産食料品業界への就職者減少と合致するものである。一例として日本獣医生命科学大学食品科学科(旧日本獣医畜産大学畜産食品工学科)における20年前の3年間(平成元年~3年度)の卒業生238名の就職先は, 乳業へ13名, 食肉製造業15名, 卵加工業2名に対し, 平成18~20年度の3年間の卒業生232名は, 乳業8名, 食肉製造業5名, 卵加工業2名となり, 乳製造業への就職率は5.5%から3.4%へと減少している。

このことは, 冒頭に記述したように私立大学(学部)教育の特徴として多様化社会への柔軟な対応のひとつとして, 多様性(多様な人間, 多様な知識, 多様なスキル)の創造が求められていることから, 就職先も必然的に多様化していることの現れであると考ええる。

表3 畜産食品製造業就労者数(国勢調査/全国)

職 業	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年
就労者総数(人)	58,336,129	61,679,338	64,181,893	63,032,271	61,530,202
製造業(人)	13,837,254	14,502,665	13,374,189	12,202,064	10,485,635
食料品製造業(人)	1,114,608	1,230,763	1,282,759	1,281,192	1,214,196
畜産食料品製造業(人)	152,548	160,609	171,706	168,515	153,963
就労者総数に対する食料品製造就労者の割合(%)	1.91	2.00	2.00	2.03	1.97
食料品製造者に対する畜産食料品製造就業者の割合(%)	13.69	13.05	13.39	13.15	12.68

表4 食品製造業の新規求人数

職 業	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
総求人数(人)	4,881,238	5,015,835	4,266,240	4,089,979	4,799,384	4,822,458	4,748,518
製造業(人)	1,138,497	1,239,467	861,230	738,851	921,385	765,615	727,675
食品製造業(人)	130,502	131,614	114,542	102,080	105,885	107,431	99,124
総求人数に対する食品製造業の新規求人割合(%)	2.67	2.63	2.68	2.5	2.21	2.23	2.09
製造業の求人数に対する食品製造業の新規求人割合(%)	11.46	10.62	13.30	13.82	11.49	14.03	13.62

職 業	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
総求人数(人)	5,371,838	6,224,691	6,782,484	7,045,741	6,528,915	5,279,118
製造業(人)	856,309	996,444	1,052,002	1,087,068	986,226	749,870
食品製造業(人)	101,320	105,785	111,270	117,862	114,500	97,736
総求人数に対する食品製造業の新規求人割合(%)	1.89	1.7	1.64	1.67	1.75	1.85
製造業の求人数に対する食品製造業の新規求人割合(%)	11.83	10.62	10.58	10.84	11.61	13.03

4. おわりに

大学に求められる教育内容は、年々社会情勢の影響を受け、時代の要請にも対応するべく変化を続けている。特に私立大学においては、受験生獲得の観点からも、興味を抱かせる教育内容であることが、重要なポイントとなっている。今を生きる高校生にとって、乳科学に対する関心がどれほどのものなのか、もっと広げて言うならば、食料、食品に対する興味は、いかほどなのかを真摯に受けとめる時期がきているのではないかと考える。

従って、牛乳、乳製品教育を、乳業関連企業への就職希望者対象のピンポイント的な科目とするのではなく、

食資源利用学、食品化学、製造学、健康科学、食品関連法規などと併せ、「食」を包括的に考え、基礎的な知識を身につけさせることで、多様化の進む社会に柔軟に対応していけるのではないかと考える。

参考資料

文部科学省「学校基本調査」平成20年度
総務省「国政調査」1985～2005年
構成労働省「職業業務統計」2009年
農学憲章2002

<http://www.nougaku.jp/buchokaigi/kensyou.htm>