

지역사회의 영양향상을 위한 대학의 역할

- 여자영양대학의 설립과 영양학의 실천과정 -

가가와 요시코(香川芳子)

일본 여자영양대학학장

Role of University for Better Nutrition in the Community

- Foundation of Kagawa Nutrition University and Development of the Practice of Nutrition -

Yoshiko Kagawa, M.D., Ph.D.

President of Kagawa Nutrition University, Saitama, Japan

서론

1. 일본의 건강지표는 세계 1위

20세기 초까지만 해도 일본은 가난하였으며 되풀이 되는 흉작으로 인해 영양결핍이 만연하였고 평균수명을 비롯해 각종 건강지표가 극히 낮았다. 1931년 동북지방의 냉해, 1933년의 서일본의 한발에 의한 비참한 생활은 '밭도 팔아서 겨우 먹게 된 농사 값 마저 없어지면 무엇

을 팔러나하는 다하라 타이헤이(田原太平)의 시한구절에서 절감할 수 있다. 그러나 20세기 말에는 국제연합기

Table 1. 제 1 위 사인 추이와 사망률(100만명당 사망률)

연도	사인	사망율
1899	폐렴 및 기관지염	206.1
1940	전결핵	212.9
1970	뇌혈관질환	175.8
1990	악성신생물	177.2
1997	악성신생물	263.0

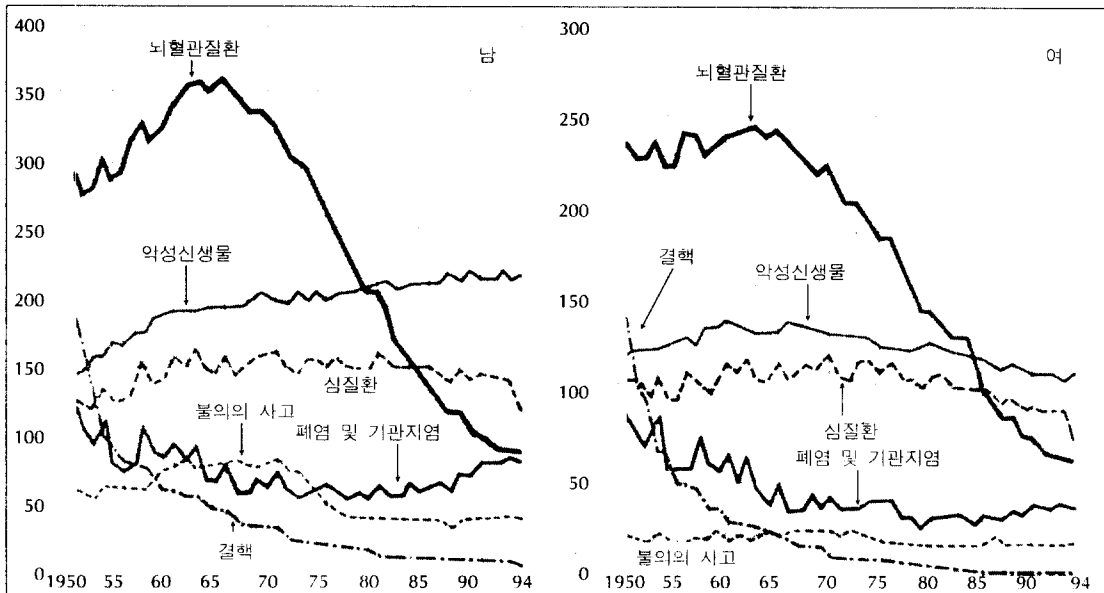


Fig. 1. 성·주요 사인별로 본 연령별 사망률의 변화추이(인구 10만명당).

*Corresponding author : Yoshiko Kagawa, Kagawa Nutrition University 3-9-22 Chiyoda, Sakado, Saitama 350-02, Japan
 Tel : 81-492) 82-3603, Fax : 81-492) 82-3720

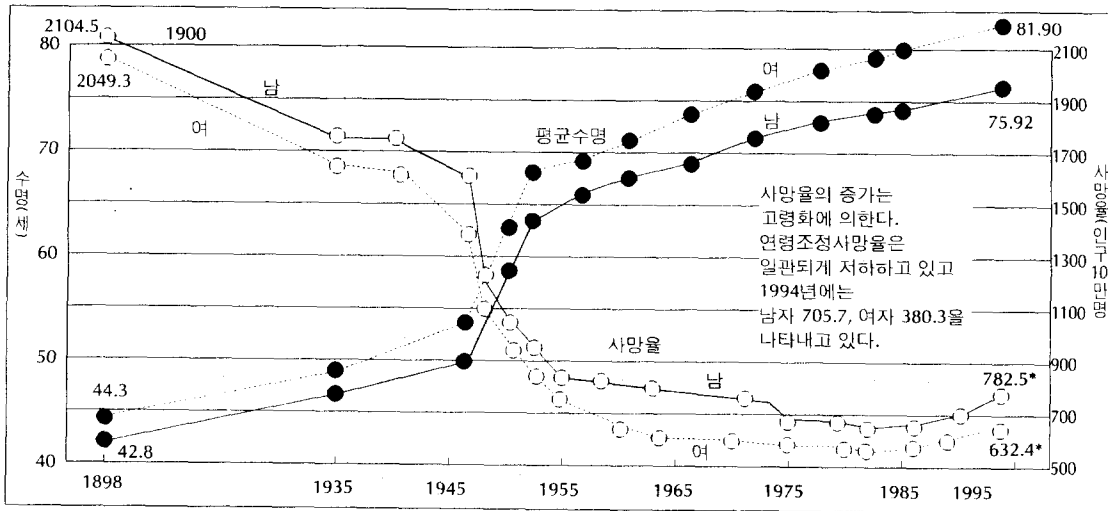


Fig. 2. 평균수명과 사망률의 추이(1898-1995).

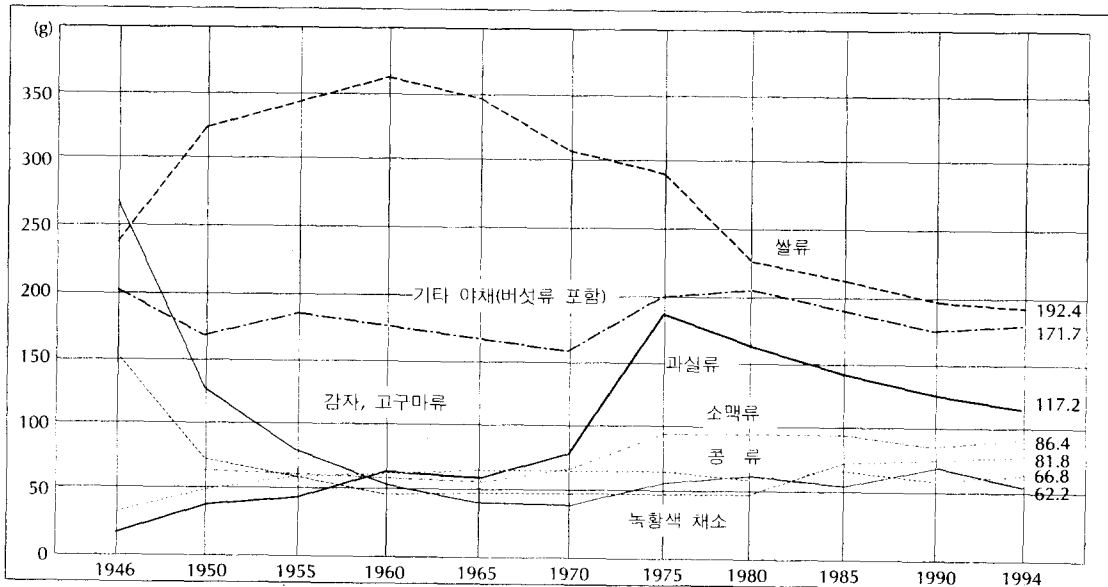


Fig. 3. 식물성 식품 섭취량의 연차 추이(1인 1일당).

구가 평균수명과 사회생활수준(GDP)을 채집한 인간개발지수로 비교하였을 때 일본이 북구라과와 스위스를 능가하고 세계최고를 기록하였다. 자원이 풍부한 미국도 평균수명과 문명을 등의 지표는 일본보다 낮다.

이전에는 국민병이라고 불리우던 각기, 결핵, 뇌졸중을 차츰 극복하고(Table 1)(Fig. 1). 1986년에는 평균수명이 세계 1위가 되었다. 즉, 약 100년전에는 평균수명이 남자 42.8세, 여자 44.3세였으나 1995년에는 남자 76.3세, 여자 82.8세에 이르게 되었다(Fig. 2). 가가와 영양학원 창시자인 가가와 아야(香川綾)의 업적 중심은 영양개선으로부터 사회기본인 건강증진에 노력한 데에

있다.

그동안 일본국민의 식생활은 크게 달라졌다(Fig. 3, 4). 올바른 영양의 실천이 산업의 기반인 건강을 만들어 낸 것이다. 이와 같은 성과는 정부, 산업계, 영양사, 학회를 비롯해서 무수한 일본인의 노력의 결실이라 하겠으나 영양의 실천을 위해 여자영양대학이 기여한 역할은 곳곳에 여러 형태로 새겨져 있다.

사회가 필요로 하는 영양서비스 제도, 각기예방, 식량난과 감염성 질환의 극복, 뇌졸중 정복, 생활습관병(성인병) 관리 등으로 변천하여 왔다. 국민건강증진을 위해 여자영양대학이 설립되기까지의 과정과 지역사회를 위

한 실천영양학의 주체로서 이 대학이 기여해온 바를 돌이켜 보면서 최고명화 사회를 맞이하게 되는 21세기에 당면하게 될 어려움에 대처하는 방안을 토의해 보고자 한다.

2. 일본 영양학의 특수성

20세기 초의 일본의 과학기술은 구미제국의 모방으로부터 비롯되었다. 그러나 구미와 일본은 식품, 사회구조, 식습관, 농업업, 인체유전자, 환경 등이 현저하게 다르므로 서양에서는 드문 질병이 일본에는 많았다.

가장 기본적인 에너지 소요량마저도 FAO, WHO가 1973년에 중등노동 남자 3,000kcal로 정한데 비해 일본은 2,500kcal이었다. 이것은 다른 영양소에 있어서도 마찬가지로 서양에서는 증심정맥영양법 등을 채택할 경우 구미의 수치를 따르게 되면 위험하다.

1890년 동경제국대학 내과의 벨츠교수(Erwin von Baelz)는 일본인의 영양에 관해 당시 뮌헨대학의 포이트 교수(Karl von Voit)가 권장하는 단백질 118g을 기준으로 '종교적 관념에서 육식을 피하는 시대가 아니라고 논하였다.

일본인 대사의 정량적 연구는 동경제국대학 의학부의 화학교실의 초대교수 수미가와 무네오박사에 의해 같은 해에 연구되었다. 일본식사를 이용한 질소평형실험 결과 단백질 소요량은 포이트의 수치를 크게 밑도는 66g이었다. 이 수치는 현재의 영양소요량인 중등노동 20세 남자 70g, 여자 60g과 근사한 수치라 하겠다.

3. 계량(計量)에 의한 신식재(新食材)와 비전(秘傳)의 보급

일본 역사중에서 식생활이 20세기처럼 변화된 시기는 없었다(Fig. 3, 4). 육식금지 등의 인습을 넘어서 식생활을 개선하기 위해서는 학문적으로도 우수하며 맛이 있는 일상식단을 누구든지 쉽게 조리할 수 있어야 한다. 「영양과 요리」가 창간된 것은 바로 그 목적에 있었다.

그 당시는 불조절도 '연해질 때까지', 맛 들이기도 '알맞게, 맛봐서 맛있는 맛으로'라고 표현하는 것이 일반적인 교수법이었다. 가가와 아야(香川綾)는 이것을 레시피(처방)로 나타내고자 노력한 사람이었다. 식품중의 비타민이 조리과정에서 변화하는 현상을 측정하는데 온도계와 메스실린더를 사용하였으며 요리마다 레시피를 만들어 조리법을 객관화하였다. 이어 제2차 세계대전 후에는 일본인에게 생소했던 우유, 밀가루, 육류 등의 수입식 재료를 사용하여 가정이나 학교급식 현장에서 조리하는데도 계량이 필요하게 되었는데 m법 도입을 기회로 삼아 1949년에는 문부성과 협의하여 식기제조업자에게 학원용 계량컵, 계량스푼 제조를 의뢰해서 판매하였다. 한편 대표적 일본요리를 24형으로 분류하고 조리법을 계량적으로 나타내면서 식사예절, 식문화도 소개하였다.

각기예방과 여자영양학원의 발족

「영양과 요리」창간호(1936년)에는 '조여름에 많은 각기의 식사', 각기병과 관련하여 '영양지식과 실제응용'이란 해설이 실렸으며 1942년에도 '각기와 식사'가 기재되

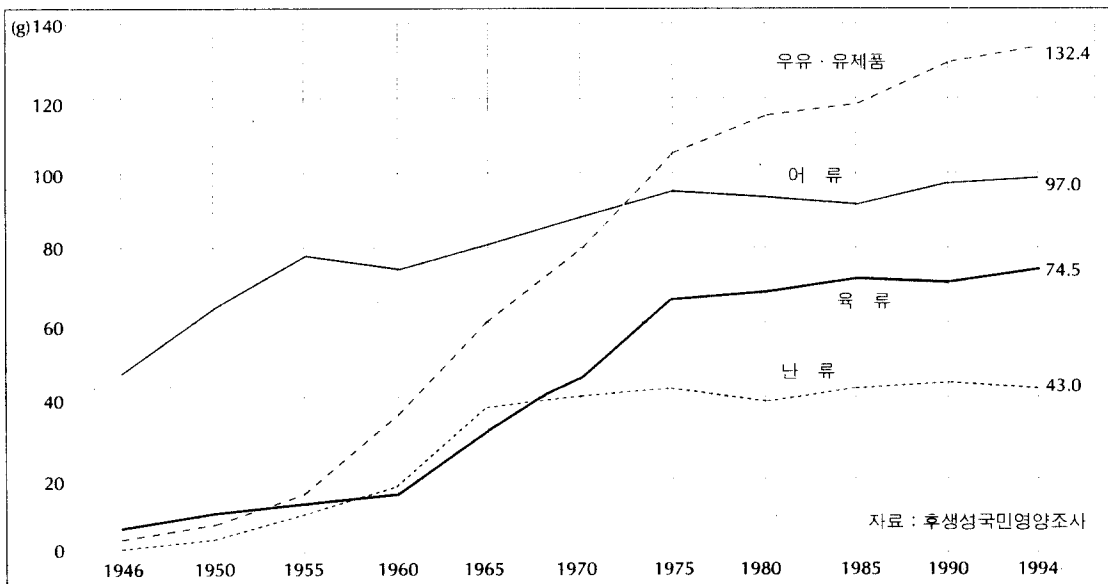


Fig. 4. 동물성 식품 섭취량의 연차 추이(1인 1일당).

었고 그 이후에도 여러차례 각기에 대한 학술적인 기재가 잡지에 실린 것을 봐도 각기예방은 초창기 본 잡지의 큰 목표였다.

1. 비타민 발견

각기는 20세기 초까지 전염병도 아니고 중독도 아닌 것으로 생각되었다. 이러한 논쟁시대의 종말기라 하는 1932년에도 17,767명의 각기환자가 기록되고 있다. 실천영양학을 중시한 가가와 아야는 1934년에 가정식량연구소를 발족시켰다. 이보다 수십년전에 다카기 가네히로(高木兼寛)는 일본해군 중에 각기환자가 극히 많고 구미제국에는 각기가 없는 것에 주목하였다. 그는 1884년 원양선 「쓰쿠바」를 대상으로 실험한 후 병사들의 식사를 쌀, 보리 동량 배합한 주식과 단백질이 많은 부식으로 바꾸었다. 해군의 각기환자와 각기로 인한 사망자수는 1881년에는 해군병사의 40.5%, 2.6%였으나 1886년에는 각각 0%로 격감했다. 그러나 동경제국대학과 육군은 다카기에 반대를 하여 백미 1080ml를 병사식의 기본으로 했던 결과 청일전쟁(1894~1895)에서 육군 전사자는 977명인데 비해 각기에 의한 육군사망자는 2만명을 넘었다. 그러나 해군은 단 1명뿐이었다. 러일전쟁(1904~1905)에서도 육군의 각기환자는 21만명, 사망자는 28,000이란 전율할만한 숫자였다. 당시 육군군의관으로서 이를 체험한 사람은 시마조노 준지로(島薮順次郎) 교수였다. 그는 후에 각기연구에 몰두하게 된 가가와 쇼조(香川昇三)와 가가와 아야의 은사로서 오늘날의 여자영양대학의 대들보가 된 셈이다.

그 당시 화관으로부터 인도네시아로 파견된 에이크만(Christian Eijkman)은 현지민의 각기 치료에 나섰다. 1890년에는 백미를 닭에 먹여 각기를 유발시킨 후 1897년에는 쌀겨를 줌으로서 각기치료가 가능함을 발표하였다.

한편 일본 모리오까(盛岡) 고등농림학교의 스즈키 우메타로(鈴木梅太郎)는 1910년에 쌀겨에서 각기의 유효성분을 추출, 이를 오리자닌이라고 명명하였다. 각기예방 인자의 정제는 매우 어려워 이들은 한때 니코친산으로 오인했었다. 그 뿐만 아니라 벨츠(Baelz)를 비롯해 동경제국대학은 각기를 전염병으로 생각했다. 1926년에 이크만의 제자가 300kg의 쌀겨의 알콜추출액으로부터 드디어 100mg의 비타민 B₁ 결정을 얻어냈다. 에이크만은 1929년에 노벨의학 생리학상을 받았고 다카기 가네히로의 명성은 남국의 다카기갑으로 영구히 남게 되었다. 오리자닌을 발견한 동경제국대학의 스즈키 우메타로 교수는 문화훈장을 받았고, 초창기의 가가와학원에서 강

의도 맡았다.

2. 여자영양학원의 창립과 비타민 연구

백미식에 의한 각기환자를 비타민 B₁ 투여로 치료하는 연구는 동경제국대학의 시마조노 교수진에 의해 이루어졌고 1924년에 그의 연구진에 들어간 가가와 쇼조와 가가와 아야의 연구업적은 지금도 귀중한 자료로 남아있다.

가와와 아야는 1931년에 「일본식품의 비타민 B 함유량 및 조리에 미치는 영향」에 대해 발표하였는데 비둘기, 십자매, 흰귀를 사용해서 백미, 배아미, 흰빵, 통밀가루, 콩 등 수십가지의 주요식품을 검토하였으며 배아미가 각기예방에 가장 적합하다고 보고했다. 특히 종래 각기치료에 유효하다고 생각한 콩, 빵은 조리와 정백과정에서 비타민 B가 손실되며 콩류의 비타민 B는 조리과정에서 알칼리와 반응해서 손실되는 것도 밝혔다. 이러한 각기치료 업적은 일본내과학회에 발표되었다. 스즈키 우메타로 교수의 문하생인 오타게(大嶽) 교수도 후에 여자영양대학의 교수가 되어 비타민 B₁의 임상실험에 의한 많은 연구업적을 냈다.

1933년 동경에 여자영양대학 전신인 가정식량연구회가 발족하고 일반사회에 식생활 개선이 보급되자 연간 10,000명 이상 발생하던 각기사망자가 1934년부터 감소하기 시작했다. 1943년, 동경도 도시마구 고마고메에 여자영양학원 교사가 건립되었고 동경제국대학의 스즈키 우메타로, 후쿠다 호조, 니쿠니지로(二國二郎) 등 저명한 교수들이 학문적으로 높은 수준의 강의에 임하였다.

가와와 아야는 연구결과에 근거하여 각기예방을 위해 배아미를 추천하였으며 후생성은 1940년에 미국도정 등 제한령으로 7분도미쌀의 사용을 공인하였다.

3. 현대의 각기와 분자생물학

20세기 후반의 과학을 빛낸 것은 생화학, 분자생물학의 비약적인 발전이다.

비타민 B₁은 TTP란 조효소로서 피루브산 탈수소효소의 활성을 유지시키는데 관여한다. 각기병의 경우 뇨중에 피루브산이 나타나는 것은 TPP가 부족하기 때문이다. 이 인체 효소의 유전자의 전체구조는 1988년에 자치(自治)의과대학에서 결정되었다. 동일의 백미를 먹어도 각기에 걸리기 쉬운 사람이 있는 반면 저항성을 가진 사람도 있는 이유는 주로 유전자의 개체차이 때문이다.

정상인은 하루에 1mg의 B₁으로도 충분한 반면 이 양의 1000배나 되는 1g을 먹지 않으면 각기 증상을 나타내는 어린이 환자는 피루브산 탈수소효소의 유전자 일부가 변화되어 있음이 밝혀졌다.

열량요구나 체력의 개인차는 대개 세포핵이 아닌 미토

콘드리아에 있는 유전자의 개인차에 의한 경우가 특히 많다. 유전자 이상은 당뇨병 등 여러 질병원인의 하나가 되고 있다. 각기의 개인차는 유전자외에도 여러 원인이 있다.

1944년, 여자영양대학의 후지따 아끼하루(藤田秋治) 교수는 비타민 B₁을 분해하는 효소 아노이리나제를 발견하였다. 1950년, 마쓰가와 단지 교수는 아노이리나제 균이라고 불리는 장내 B₁분해세균을 분리시켰다.

한편 마늘의 성분인 아리신에서 아리치아민이란 B₁ 유도체가 형성됨을 알게되어 일본 제약계는 비타민제를 대량으로 합성해서 강화식품이나 건강음료에 첨가시켜서 판매하였기 때문에 각기는 두드러지게 감소했다.

식생활 개선이 추진되고 각기는 한때 잊혀졌다. 그러나 핵가족화 특히 고령단신 생활자, 맞벌이 부부, 단신 부임자, 학동의 고독한 식사 등이 증가하였기 때문에 편식이 늘었고 의료시설의 외래중에서 각기 환자가 나타나기 시작했다. 이와 같은 환자의 수액에 비타민 B₁이 모자라게 되면 웰니케(Wernicke)증후군이란 위독한 뇌장애도 생기는데 현재 증가하는 만성알콜 중독에서 심각하다. 따라서 오늘날에도 각기에 주의해야 한다.

식량난과 감염증의 극복

근세기초 일본 인구는 4,000만에 불과하였으나 근세기말에는 3배인 1억 2,600만으로 증가하였다. 그러나 식량을 확보할 수 있는 것은 전통 식생활을 바꾸고 값싼 식량을 미국, 캐나다, 호주에서 구했기 때문이다.

산업이 발달하면 해외에 지불하는 식량비는 충분히 마련할 수 있는 반면 현재의 농업기술과 국내의 경지만으로 쌀, 채소 이외의 식량은 필요량을 자급할 수 없다. 그러나 외래식량은 전통적인 일본식의 식재료가 아니다. 서방의 식사의 장점을 받아들이면서 일본식이 갖고 있는 고당질, 고식염 등의 중대한 결함을 개선할 필요가 있다.

결핵을 비롯한 감염성 질환은 항체를 만드는 양질의 단백질이 충분히 공급되어야 가능하므로 학교급식을 비롯해서 식습관 개선이 필요하게 되었다. 전쟁 후 학교급식에는 미국의 식량원조의 역할이 사뭇 컸다.

1. 배급과 전쟁(戰災)

일·미 개전을 앞둔 1941년부터 미국배급통장제, 외식권제가 실시되었다. 1인 하루 표준이 330g이었다. 1942년에 식량관리제도가 제정되었는데 이는 주식의 유통을 정부가 직접 관리하는 제도로서 식량수급의 조정, 가격억제, 배급통제를 목적으로 하였다. 기타 생선식품

도 1941년부터 2년간 배급제가 되었다. 채소는 1944년 경은 하루 75g, 어류는 수급자가 특정 상점에 등록해 10일에 한 번 정도의 배급을 받았다.

이때 부족한 식량으로 가능한한 바르게 영양소를 섭취하기 위해 국민을 이끌어간 본교 발간잡지 「영양과 요리」의 역할은 매우 컸고, 생선 1, 콩 1, 채소 4란 국민식사를 고안 실시하였다.

폐전한 1945년에는 1인당 하루의 주곡 배급량이 310g으로 줄었다. 본 잡지의 1945년 11월호에는 고구마의 기사가 1946년 1월호에는 구황식물로서 야생나물 등을 소개하면서 그 영양가를 해설하였다. 전쟁중에는 위험하고 빈번한 공습속에서도 육군 제1병원(현 국립국제의료센터)과 나가지마 비행기 공장에서 본교 학생들이 영양사로 동원되었다.

2. 식량난과 미국의 식량원조

1945년 쌀 수확량은 약 600만톤이었다. 300만톤이 부족했고 유례없는 인플레가 일어났다. 생활비의 60~70%가 식비로 쓰여졌으며 청빈을 지킨 사람은 아사할 정도로 국민영양의 위기관리가 극에 달했다. 무수한 전쟁의 피해자, 해외 귀환자, 전사자 가족, 고아들의 돌봄 등 너무나 어려운 문제에 부딪치게 된 것이다.

기아를 눈앞에 두고 일본 정부는 점령연합군총사령부(GHQ)에 300만톤의 식량수입을 요청했다. 이에 대해 GHQ는 우선 실태파악과 영양소요량을 요구하였다. 1946년 5월 후생성이 도쿄교민에 대해 영양조사한 결과 영양섭취량은 열량은 1,351kcal(이중 배급식량은 775kcal, 그외는 자유구입), 단백질은 50.7kcal, 지방 13.3g이란 놀랄만한 수치였다. 당시 GHQ의 요청에 따라 본교도 영양조사에 참여하였다. 이는 국민영양조사의 기원이 된 셈이다. 요구된 평균 영양소요량은 열량 2,610kcal, 단백질 76g 이었다. 그리하여 미국은 식량을 UNICEF, 미국점령지경제부흥기금, 아시아구제기관(기독교 민간단체, 라라)을 통해 공급하였다.

3. 여자 영양단기대학의 설립

이와 같은 식량난을 계기로 영양학의 여러제도, 법규, 학회가 차차 준비되었다. 1945년에는 후생성령으로 영양사 규정이 발령되었고 다음 해에는 후생성 공중보건의국에 영양과가 개설되었다. 1947년에는 영양사법이 공포되고 보건소법 개정으로 영양사의 배속이 결정되었다. 동년에 일본 영양식량학회가 설립되었다.

1948년에 처음으로 전국 46개 도·부·현을 대상으로 한 국민영양조사가 개시되었고 이는 지금까지 유례 없이 세밀한 데이터로서 「국민영양의 현상」이란 책자로 매년

발표되고 있다.

이와 같은 체제가 현실의 국민 식생활에 와닿기 위해서는 학원을 재건하고 인재를 교육하고 무수한 응용을 연구하지 않을 수 없었다.

영양사가 사회에 나가 영양지도를 하기 위해서는 자질을 높이고 사회적 지위도 높아야만 교육적 지도가 가능하다는 인식하에 1948년에 최초의 여자영양 단기대학이 개설되었고, 1957년에 단기대학 제2부를 개설하여 광범위의 직장인들도 야간에 영양학을 배우게 되었다. 한편 영양학의 실천에는 직접코스도 필요하므로 가가와 영양전문학교에서는 영양사, 조리사도 육성하게 되었다.

4. 학교원전급식

일본의 학교급식은 1889년 야마가타에서 처음으로 시작되었고 1923년 관동 대지진 때도 있었으나 본격화된 것은 종전 후 식량난 때부터였다. 미국의 밀가루 원조는 일본의 식습관이 바뀌는 일대 혁명의 계기가 되었다. 그 당시의 학교급식의 목적은 심신이 건강한 국민을 교육하고 가정에서는 먹을 수 없는 새로운 스타일의 영양적으로 균형된 식사에 적응하는 것이었다.

라라의 1차원조는 분유, 밀가루, 스프원료 등 450톤이었고 유니세프의 1차원조로서 2800톤의 탈지분유가 12개 도시 소학교 급식에 전지분유가 영유아에 배급되었다. 이러한 식재료에는 새로운 조리법이 대량취사에는 식품분석표가 요구되므로 고다마 교수는 국민식량 및 영양대책 심의회 위원장으로서 일본 식품 표준성분표를 1951년에 발표하였으며 가가와 아야는 새로운 식재료와

영양정보가 첨가된 식품성분표를 간행하였다.

1954년에 학교급식이 공포되었고 1975년에는 98%의 소학교, 83%의 중학교에서 학교급식이 시행되었으나 쌀의 영양학상의 중요성이 재인식되어 쌀밥 중심의 급식이 시작되었다.

현재는 비용절감과 장관출혈성 대장균 감염을 이유로 일부에선 학교급식 폐지의 목소리가 높아지기도 하나 학동의 편식을 시정하기 위해서도 급식은 중요하다. 맞벌이 부부가 증가한 현대사회에서는 에너지를 제외한 비타민, 무기질 등은 섭취의 약 절반을 학교급식에서 보급하고 있다.

과거의 식량난은 체위발달 추이곡선에 깊은 계곡을 만들었다(Fig. 5). 분유공급으로 인해 1961년에는 대부분의 소·중학생이 전쟁전의 체위로 만회된 것은 경이적이었다.

5. 감염성 질환과 영양

1947년에 일본은 문명국가에 비교해서 영유아 및 결핵 사망율이 많고 평균 수명도 현저하게 짧았다. 항생물질이 개발된 오늘날에도 기아나 유전자병으로 항체를 만들 수 없는 경우에는 감염성 질환으로 죽는다. BCG, 백신 등을 이용하는 예방법은 항체와 임파구를 만드는데 충분한 영양상태를 전제로 한다. 영양섭취량이 저하된 세계 제2차 대전후에 결핵은 큰 사회문제였으며 전국의 결핵 요양소에는 환자동맹이 결성되었다. 신헌법 제25조가 보장하는 「건강하고 문화적인 최저한도의 생활」을 기준으로 병원급식에서 영양소요량을 충족하는 것이 큰

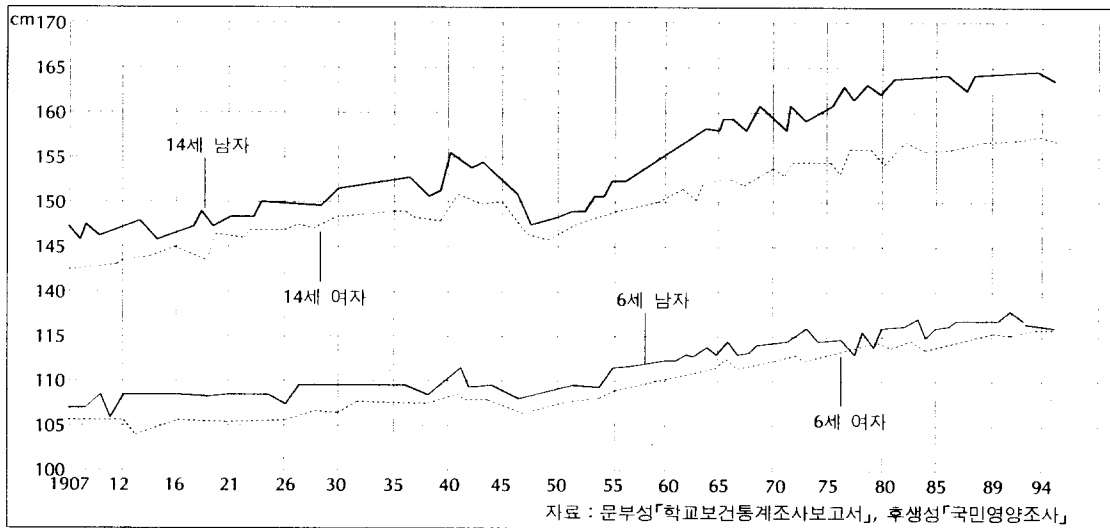


Fig. 5. 6세 및 14세 남녀의 신장 평균치의 연차적 추이.

과제가 되었다.

1949년에 공포된 의료법에는 병상수 100이상의 시설에는 영양사 1명을 배치할 것을 규정하였다. 결핵은 1951년까지는 사망원인 제1위였으나 식량난과 의료체제 정비로 해결되어 1951년에는 제5위로 내렸고 1982년에는 최악기의 1/40 이하로 감소되었다. 동시에 영유아 사망의 주원인인 감염증도 격감했다.

이제 결핵박멸에는 영양개선과 예방접종이 가장 중요하다고 알게 되었다. 1990년에는 결핵균과 포도상구균 등의 많은 병원균은 다제내성균이 되어 중대한 의료상의 문제가 되고 있는데, 내성균에 감염되는 경우는 영양이 저하된 환자에서 많다.

뇌출혈 정복과 여자대학 발족

뇌혈관 질환, 특히 뇌출혈은 1951년에 사인 제1위로 높아졌다가 그 후 점점 더 증가하여 1973년에는 약 2배의 사망수를 나타냈다. 1982년에 악성신생물(암)이 사인 제1위가 될 때까지 30년간 뇌출혈에 대한 대책은 영양학의 중요 과제였다.

감염증은 치료가 곧 예방이지만, 뇌혈관 질환의 경우에는 발작후의 치료는 곤란하며 영양에 의한 예방이 무엇보다도 기본이다. 영양소요량만 충족하면 된다는 종래의 영양학으로부터 예방의 영양학 시대가 시작되었다.

영양학 교육을 4년제 대학에서 이수하고 졸업후 1년간 연수과정을 거친 사람을 영양사로 채용하는 미국의 제도에 영향을 받아 일본도 4년제 대학 수준의 영양학 교육을 받는 관리 영양사 양성에 착수하게 되었다.

1. 여자영양대학의 탄생

종래의 영양사보다 격이 높은 관리영양사 제도가 발족하고 양성시설의 기준이 정해지면서 1964년 관리영양사 자격이 주어지게 되었다.

1965년 여자영양대학은 가정학부에서 전국 최초로 영양학부가 되었고 사카도시에 주요대학 시설이 탄생하였으며 1967년에는 대학 2부를 설립하였다. 실천영양학을 대학의 대들보로 하였으나 대학에 상응한 객관적인 과학으로서의 영양학의 수립에도 관심을 가졌다.

한편 여자영양대학 사회통신 교육부의 강좌로 1965년에 개설하여 현재 수강자는 1만명에 달한다. 문부성 인정 가정요리 기능 검정제도는 학원의 중요한 사회적 공

제 1 균 = 우유, 알 250g	제 2 균 = 생선, 고기, 콩제품 200g
제 3 균 = 채소, 과일 500g	제 4 균 = 곡물, 유지, 설탕 400g

헌이다. 1980년에는 영양학부 보건영양학과를 만들었다. 이는 영양학 기초를 갖춘 임상검사 기사와 양호교원을 양성함으로써 검진과 지도를 보급하는데 기여한다.

2. 네가지 식품군에서 4군 점수법으로

일본 전통적 식사의 결점과 장점은 영양학의 큰 과제가 되었다. 최적 영양을 쉽게 실천하기 위해 1956년에 아야는 네가지 식품군을 제창했는데 특히 전통적 일본식의 결점을 보충하기 위해 우유를 제1군으로 중시하여 아래와 같은 기본적 구성을 발표하였다.

1965년에는 당뇨병 식품교환표 작성 위원회에 참가해서 건강인에 대한 완전한 식사패턴으로 4군 점수법을 제안했다. 이 방법은 네가지 식품군의 섭취량을 중량으로 정하지 않고 1점을 에너지 80kcal로 알기 쉽게 정리했기 때문에 식품중량을 에너지로 환산할 필요가 없어졌다. 식품 1식분당의 사용량이 대략 80kcal이 되는데 착안한 것이다. 성인은 단백질, 비타민, 무기질에는 개인차가 적으므로 제1군부터 제3군까지를 각 하루 3점씩 섭취하고 제4군은 11점을 기본으로 활동에 따라 섭취한다는 실천하기 쉬운 방법이었다. 당뇨병을 비롯해 많은 병태 영양식에서는 제1~4군의 각각을 필요에 따라 증감하는 것이 기본이다.

3. 뇌졸중의 제압

식량난시대에 흰쌀밥을 갈망하던 일본국민은 1960년에는 쌀소비량을 하루 350g으로 높였다. 1956년에는 쌀생산이 1100만톤으로 1946년에 비해 약 2배가 되었는데 쌀 풍작은 전통적인 일본식의 결함을 남기는 결과가 되기도 하였다.

일본인의 과다한 소금 섭취는 뇌출혈의 원인이며 특히, 동북 지방의 중년층에서 뇌출혈이 다수 발생했다. 이는 가정을 파괴하고 장기간 누워서 세월을 보내는 환자의 비참한 생활을 초래하는 문제가 되었다. 진염병과는 달라 영양에 원인이 있기 때문에 긴 세월이 걸린다.

흔히 서양문헌을 근거로 뇌졸중이 고 콜레스테롤 혈증을 기초병변으로 한다고 생각하는 사람이 많았으나, 조사해 본 결과 일본형 뇌졸중은 뇌출혈, 뇌경색을 불문하고 오히려 혈청 콜레스테롤평균치가 낮은 동북지방을 중심으로 전국에 뇌졸중 환자가 늘어났음이 밝혀졌다.

1969년 처음 측정된 소금의 권장 소요량은 15g으로 세계적으로 예가 없는 높은 수치였다. 1979년 제2차 개정때 처음으로 10g이하가 좋겠다고 하였다. 소금 소요량은 다른 영양소와 같은 평형실험으로 정하면 극단으로 낮은 수치가 된다. 예를 들어 아마존 오지에 사는 야노마인디안은 일본인의 1/100의 소금밖에 섭취하지 않으며

고혈압은 없다. 따라서 10g이란 기호와의 타협으로 정해진 현실적인 목표치에 불과하다. 소금의 섭취량을 나트륨 전극을 사용한 염분 농도계로 정확하게 측정할 수 있게 되었기 때문에 객관적 평가에 의한 영양지도가 보건소 영양사를 중심으로 널리 시행되었다. 이리 하여 1976년에는 전국 평균 13.7g의 소금 섭취량도 1988년에는 11.7g까지 내렸다. 한편 영양균형이 좋으면 소금섭취량이 높아도 뇌출혈은 쉽게 일어나지 않는다는 사실이 실험적으로나 역학적으로 증명되었다.

뇌졸중 반 줄이기 계획으로 저소금과 더불어 동물성 단백질 섭취량 증가 등 내가지 식품군의 균형이 좋은 섭취를 지도하였다. 동시에 적당한 운동도 권장하였다. 노인보건법에 의한 혈압측정, 칼슘길항제와 angiotensin 전환효소 저해제 등의 혈압강화제 보급도 혈압저하에 효과적이었다.

드디어 뇌혈관 장애는 남자는 1979년에, 여자는 1984년에, 사인 제 1위를 벗어나게 되어 현재는 1965년의 1/4정도로 사망율이 낮아졌다(Fig. 1). 특히 뇌출혈은 현재 뇌혈관 장애중 25%로 저하하였고 고령자에 많은 뇌경색이 56%를 차지하고 있다.

생활습관병과 여자영양대학 대학원

선진국에서는 인구고령화와 영양과잉에 의한 생활습관병(성인병)이 보건의료상의 큰 문제가 되었다. 의료비로의 재정부담은 경제의 활력을 깎아 선진국에 시장을 빼앗겨 실업이 증대하는 심각한 사태에 이르게 되었다. 경제를 일으키기 위해 의료비 증가를 막는 목적으로 선진국에서는 끊임없이 영양정책을 발표하였으며 현재 두드러진 성과를 올리고 있다.

1. 영양학의 대학원

영양학을 표방하는 학부강좌와 대학원은 동경대학, 오사카 대학 등에 있었으나 실제로 기초 생화학이었기 때문에 사회에서 요구되는 실질적 영양연구는 없었다. 따라서 1977년 4월부터 이러한 대학이 대학원으로 개조된 것을 계기로 영양강좌의 칭호는 없어지고 말았다. 이에 반해 실질적 영양학을 연구하는 여자영양대학에는 1970년 대학원 영양학 연구와 석사과정, 1989년에는 박사과정이 인가되었다.

기성의 영양학을 교육하는 영양학부와 비교할때 대학원은 영양학에서 해결하지 못한 문제를 연구하는 고유의 사명이 있다.

본 대학원의 최대 과제는 영양학을 통해서 초고령사회

에 대응하는 일이다. 영양학의 대학원에서는 의학, 농학, 가정학 등의 자연과학 뿐만 아니라 식생태학과 식문화 등 사회과학, 인문과학의 넓은 분야의 연구를 종합하지 않으면 영양학 실천은 불가능하다.

영양클리닉에서는 건강과 구체적인 식사를 관련시켜 연구하고 있다. 평생에 걸쳐 어떤 식사가 좋은지 결론을 내기 위해서 실험을 하면 80년이란 세월이 걸리므로 영양조사 뿐만 아니라 식문화, 식생태 등 조사와 의학검진도 필요하게 된다.

한편 기초영양학에는 분자생물학 발전 성과가 계속해서 받아들여지고 있다. 지금의 사인 제 1위를 차지한 악성 신생물(암)의 원인이 암유전자, 암억제 유전자, 그리고 유전자의 변이에 의한다는 사실이 밝혀졌다. 암 원인의 많은 부분은 식생활에 기인하며 음주, 담배, 고소금 등의 결과 생기는 상부소화기암(위암, 식도암, 간암)은 식사의 구미형화에 따른 하부소화기암(대장암), 폐암, 유방암 등에 관련되고 있다. 많은 식품첨가물들이 유전자 변이에 의한 발암(암 이니시에이터)작용으로 사용이 금지되었고 천연 발암물질과 암예방 물질도 밝혀졌다.

2. 4군 점수법의 성과

석사과정이 시작된 1969년부터 본 대학의 영양클리닉에서는 4군 점수법(four-food-group point method)을 고혈압, 동맥경화, 고지혈증, 당뇨병의 2차 예방을 위해 실천하고 있다. 4군 점수법 지침서를 사용한 가가와 요시요와 가가와 아야의 결과는 영양에 의한 순환기 질환 예방 방안으로 국제회의에서 발표되었다(Fig. 6).

평균 46세의 731명의 피검자(비만 43%, 고혈압 24%, 고지혈증 33%, 당뇨병 17%, 내당능이상 27%)는 영양교육으로 경증자, 중증자, 모두가 비만개선(Fig. 6), 중성지방 저하(Fig. 7), 내당능 향상(Fig. 8), 콜레스테롤 저하(Fig. 9), 혈압저하(Fig. 10)을 이루게 되었다.

1960년까지 영양클리닉의 수감수료증을 받은 자는 2,000명이나 된다. 이와 유사한 연구로서 미국 심장협회가 주관한 대규모 임상시험에서는 동협회가 정한 식사를 영양사가 지도해 이 밖에도 글리코헤모글로빈 A, C와 일상활동이 뚜렷하게 개선되었다. 동협회는 지침을 정해 각종 검사치 수준이 중등도가 되는 자에 대해서는 3개월간, 식사를 포함한 생활습관 개선을 철저히 하고 그래도 질환 위험도가 개선되지 않는 소수의 환자에 약물을 사용한다. 이는 영양사의 지도기준의 모범이 되고 있다.

한편 일본에서는 현재, 혈액 투석을 받고 있는 환자는 16만명이며 연간 1조엔이 지출되어 건강보험제정이 어려운 형편이다. 엄격한 혈당관리로 헤모글로빈 A, C를

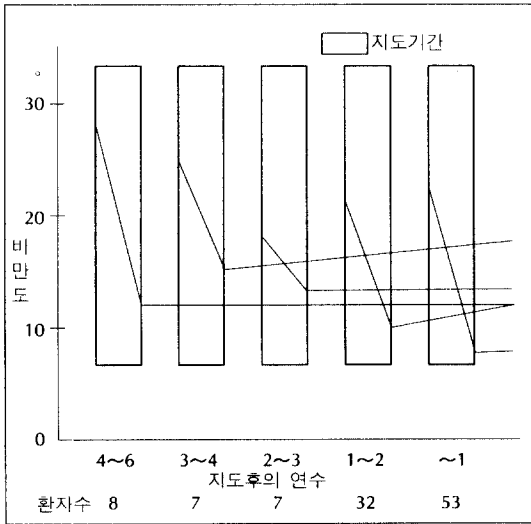


Fig. 6. 비만도의 추적조사결과.

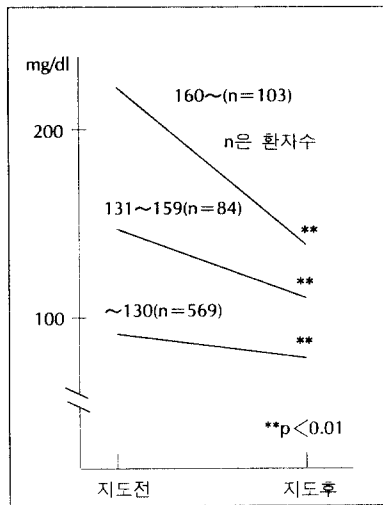


Fig. 7. 영양클리닉에 있어서 혈청중성지방의 변화.

7% 이하로 하면 70세까지 당뇨병성 신증이 24%로부터 7%로, 시력장애를 일으킨 당뇨병성 망막증이 70%부터 30%로 각각 감소하므로 식사요법의 중요성은 재인식되었다. 1997년, 후생성은 종래의 성인병의 명칭을 생활습관병으로 개칭하여 전문위원회를 발족시켰다.

3. 영양상태에 대한 관심과 자조노력

급년의 대학 랭킹(1997년)에 의하면 여자영양대학의 미디어의 발전도는 500학교를 넘는 대학에서 20순위로 발표되었다. 그 원인은 본 대학의 우수한 교수진, 동창회 회장을 비롯해 졸업생들의 활약 때문이기도 하다. 무엇보다도 본 대학이 국민이 알고 싶다고 생각하는 영양과 식사를 기본으로 하고 있는 특색있는 대학이기 때문이

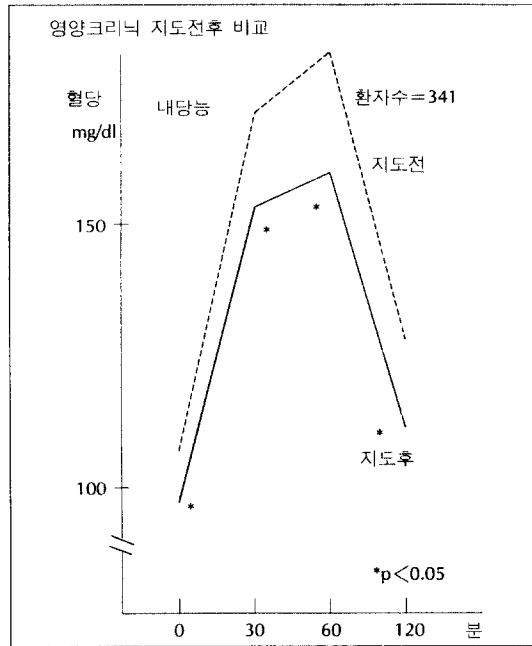


Fig. 8. 내당능이상자의 50gGTT.

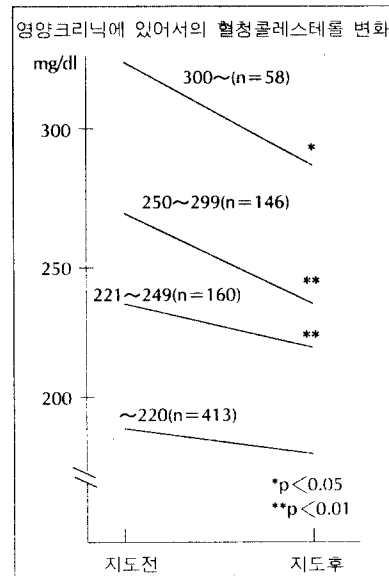


Fig. 9. 영양클리닉에 있어서 혈청총콜레스테롤의 변화.

다. 영양학을 표방한 동경대학이나 오사카대학 등의 영양학 교실은 급년부터 없어졌다.

식행동을 지배하는 것은 개인의사이므로 생활습관병을 해결하기에는 심리학 등 폭 넓은 학제적 접근이 불가결하다. 이는 실천 영양학이 기초영양학과 다른점의 하나이다. 식습관에 대해서도 아아는 1984년 아침 안먹기, 홀로 식사하기, 가당음료의 과음등 호트러진 식습관에

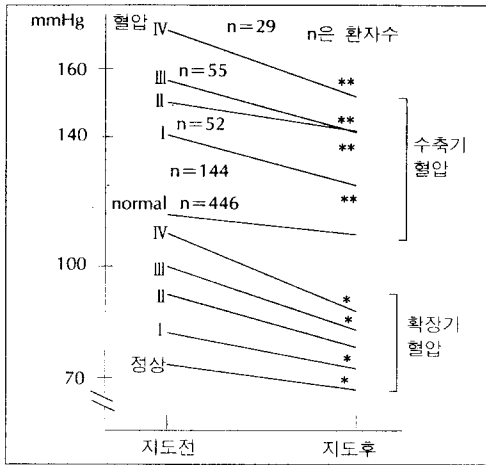


Fig. 10. 혈 압.

경고하였다.

영양섭취에는 큰 개체차가 있다. 예를 들어 지질 소요량에 대해 120% 이상 과잉섭취하는 인구는 37.1%나 되는가 하면 200%를 넘는 경우도 있다. 역으로 80% 이하의 인구는 15.3%나 된다.

따라서 단순히 평균치만으로 대략 설명하는 것이 아니라 개개인의 심리까지 생각해서 영양지도와 입상에 대한 설명을 하는 것이 중요하다.

이미 고령사회로 돌입한 미국은 일본형 건강보험이 아닌, 민간보험이 기둥이다. 예를 들어 고혈압과 비만에 대해서도 쉽게 투약을 허락하지 않으며 3개월간은 식사와 운동을 지도한다. 일본남성의 약 절반은 담배를 피우고 있으며 흡연으로 인한 질병치료비를 비흡연자가 무제한 지불하고 있다. 이에 대해 미국에서는 흡연자에게 보험 가입을 거부하거나 고액부담을 요구한다. 이와 같은 자조노력을 촉구하는 인센티브(유인)은 일본에 없다.

일본에서는 한달간의 영양지도료가 1,000원이며 환자에 쉬운 예방을 권장하기보다는 매월 50만엔의 혈액투석을 하는 편이 병원수입은 많아진다. 예방에 노력하기 위해서는 제도개선으로 자조유인을 촉진해야 한다. 미국에서는 자조노력으로 영양개선을 실현하고 1970년대 때 비해서 생활습관병을 3%나 감소시켜 미국사회의 활력을 회복시켰다.

4. 식품생산, 가공기술이 남긴 과제

농업기술발전은 풍요를 가져다 주는 반면 전통식문화를 잃은 것도 많다. 속성 비닐하우스로 계절은 없어지고 계절식품의 기쁨이 사라진지 오래되었다. 한편 해외로부터

수입된 황변쌀에서 장관출혈성 대장균 O-157, 광우병, 유전자 바꾼 식품 등 식품의 안전에 관심이 모아지고 있다.

식량수입은 불가피하지만 자급을 저하가 여러가지 문제를 야기시켰다. 곡물자급율은 1960년의 83%에서 15년 후에 절반으로 감소했다. 보리는 5%, 옥수수는 0.2%에 불과하다. 또 인건비가 싼 가공식품이 해외로부터 수입되고 있다. 두 번의 식유쇼크를 받은 것처럼 식량도 해외 사정에 위협을 받게 되었다.

집단급식에는 영양사의 지도가 필요하지만 기호에 따라 판매경쟁을 펼쳐놓고 있는 조리식품을 섭취하는 경우는 식염섭취 증가와 영양편중이 문제가 생긴다.

현재는 사회의 고령화, 핵가족화로 인해 식사의 택배 사업이 발달되어, 병원, 학교, 직장에도 경비절감을 제일의 이유로 식사가 배달되고 있는데 영양과 식중독에 대한 배려가 요망된다. 뇌출혈은 제압되었으나, 식염섭취량은 12.7g으로 다시 상승, 고혈압은 경계역을 포함시키면 남녀 60세 이상 인구의 반수를 넘었다.

초고령사회와 21세기의 전망

일본은 장수 세계 2위가 되었으나 들어눕기만 하는 노인이 많다. 급속하게 초고령화 사회로 들어선 일본이 가진 이러한 곤란을 극복하기 위하여 21세기의 비약적인 생명과학과 정보과학을 토대로 한 새로운 영양학이 기대된다. 인체 분자유전학으로 노화원인이 해명되어가고 있다.

영양개선이 수명연장만 초래하여 장기간 들어눕기만 하는 노인이 증가되면 일본은 국내산업이 활성을 잃어 노인의료비가 격증하게 되므로 다음 세기의 큰 문제가 된다. 그러나 영양적으로도 우수하고 생활습관병이 적은 초고령화 사회의 오끼나와현은 의료비가 오히려 적으며 최종 와상(臥床)기간이 짧다. 활동력을 유지해 평생의 의의있게 지내기 위해서는 아무래도 자조노력에 의한 생활습관병의 예방이 가장 중요하리라고 본다.

영양학 실천에 의한 국민 건강의 유지와 개선을 목표로 가가와 아야에 의해 설립된 여자영양대학은 20세기의 일본인 건강조성에 많은 기여를 했듯이 다음 세기의 영양개선을 위해서도 변함없이 공헌할 것이다. '주체적 의지에 의한 실천이 없으면 건강은 유지할 수 없다'는 가가와 영양학원 창시자의 목표와 정열은 유지(遺志)로서 영원히 이어질 것이며 오늘날의 생활환경에서 더욱 그 의미가 깊어질 것을 믿는다.