

경북지역 학교급식에서의 쓰레기 관리에 관한 연구

정 상 렬 · 이 혜 상[†]

안동대학교 식품영양학과

The Study on Solid Waste Management in School Foodservices in the Kyungbuk Area

Sang-Youl Jung, Hye-Sang Lee[†]

Department of Food and Nutrition, Andong University, Andong, Korea

ABSTRACT

The main purposes of this study were to survey and assess the current situation surrounding solid waste generation in school foodservices, to identify and evaluate the measures(reduction and recycling programs) taken by the foodservices for waste disposal, and to suggest appropriate reform measures to improve the current status, especially in terms of environmental preservation. Questionnaires on solid waste management practices were mailed to 206 school foodservice dietitians in the Kyungbuk region : a 64.0%(N = 130) response rate was obtained. While there are food waste and packaging waste generated from the foodservice operations, about a third(34.1%) of the foodservice operations were responsible for the disposal of both the food wastes and packaging wastes. About 90% of school foodservice managers were responsible for managing solid wastes. The primary recycling methods of leftovers generated from the school food service operations were livestock feed(76.0%). About 60.0% of school foodservice managers conducted the food waste reduction program. The performance by the foodservice managers in reducing the food waste was not satisfactory in several fields, such as developing environmentally friendly menus or abiding by the standard recipe, etc. In addition, the government assistance system was not properly working in the food service management. In conclusion, we should focus on increasing the performance in reducing the food waste by the foodservice managers, strengthening and facilitating the government assistance system for the food waste management and to develop education methods and education materials for food waste management. (*Korean J Community Nutrition* 6(5) : 837~847, 2001)

KEY WORDS : food waste management · reduction program · recycling program · disposal cost.

서 론

자연의 훼손과 오염은 인간의 건강과 생명 그리고 미래를 위협한다. 현 시점에서 생활쓰레기의 부적절한 처리는 자연의 훼손과 오염의 결정적 원인이 되고 있으므로 쓰레기 감량화 방안 및 적절한 쓰레기처리 방안을 모색하는 일은 매우 중요하다.

1999년의 연간 전국 생활쓰레기 발생량은 41,510톤이며 이중 음식물 쓰레기 발생량은 11,230톤으로 생활쓰레기 총

채택일 : 2001년 11월 7일

[†]Corresponding author : Hye-Sang Lee, Department of Food and Nutrition, Andong University, 388, Songchun-dong, Andong-si, Kyungbuk 760-749, Korea

Tel : 054) 820-5493, Fax : 054) 823-1625

E-mail : hslee@andong.ac.kr

발생량의 27.1%를 차지했으며, 1인당 음식물 쓰레기 발생량은 0.24kg/일이다(환경부 2000a). 음식물 쓰레기의 평균 구성비는 채소류 53%, 어육류 18%, 곡류 15%, 과일류 14% 순으로 나타났다(환경부 2000b). 1991년 농촌경제연구원의 보고에 의하면 먹을 수 있는 음식물 중 28.5% 정도가 쓰레기로 버려진다고 하며, 계승희·문현경(1996)의 연구에 따르면 음식점소의 음식물 쓰레기 중 식품폐기량은 44.5%, 음식잔반량은 55.5%라고 하여 음식잔반을 감소하기 위한 교육이 필요함을 제시하였다.

급식관리자가 쓰레기 관리 프로그램을 수립할 때에는 유용성, 경제성, 환경친화적 측면을 모두 고려하여야 한다. 미국 환경청(U.S. Environmental Protection Agency 1997)에서는 효과적인 쓰레기 관리단계를 다음과 같이 제시하였다. 첫단계는 재이용을 포함한 발생원에서의 감소(source reduction)이며, 일단 발생한 후에는 퇴비화 등으로 재활

용(recycling)을 하고, 재활용이 불가능할 경우 최종적으로 매립(landfilling)과 소각처리(incineration)하는 것이다.

우리 나라의 경우 음식물 쓰레기를 다량 배출하는 사업장에서의 감량을 촉진시키기 위하여, 발생된 음식물 쓰레기의 감량기준을 함수율 기준으로 설정하고, 탈수, 건조, 발효, 소멸화, 재활용 등 감량방법을 다양화하고 있으며, 감량의 무사업장의 범위를 확대하였다(폐기물 관리법 시행규칙 2000). 또한 음식물 쓰레기를 발생원에서 감소시키는 방법으로서, 정부에서는 푸드뱅크(Food Bank) 시스템을 전국으로 확대하고 있다(모수미 등 2001; 환경부 2000a).

이와 같은 노력에도 불구하고 음식물 쓰레기는 현재 대부분이 적정수준의 감량에 이르지 못한 상태에서 전량 매립에 의존하고 있어 심각한 문제를 야기하고 있는 실정이다. 즉 수거·운반시 악취·오수가 발생되며, 매립 처리시 매립지에서 고농도의 침출수로 인한 토양 및 지하수 오염이 발생하며, 이로 인하여 매립지 주변의 주거 환경에 많은 악영향을 끼쳐 매립을 위한 새로운 부지확보가 어렵다. 한편, 음식물 쓰레기가 비닐봉지에 담겨 있는 상태에서 소각이 이루어지게 되면 다이옥신의 배출가능성을 높게 되고, 우리 나라 음식의 특성상 물기가 많아 소각온도가 저하되므로 추가로 보조연료를 사용하여야 하는 문제점이 있다(이규만 1997). 음식물 쓰레기 1톤 소각시 석유 필요량은 83 l 인 반면, 음식물이 27% 포함된 가연성쓰레기는 10.5 l, 음식물이 없는 가연성쓰레기는 4.5 l 의 보조연료를 필요로 한다(한국환경기술개발연구원 1994).

음식물 쓰레기 발생원의 하나인 학교급식은 국가의 주요 시책으로 확대되어 교육부 자료에 의하면 2001년 7월 현재 초등학교수의 99.8% 초등학교수의 89.2%가 급식되고 있다고 한다. 학교급식의 확대와 함께 학교급식에서의 음식물 쓰레기 발생이 증가하고 있어 학교급식을 통해 발생하고 있는 쓰레기의 흐름에 대한 분석이 요구된다. 특히 학교급식에서의 음식물 쓰레기는 환경을 오염시키는 문제와 함께 식재료 낭비와 학생들의 영양섭취에 문제를 일으킬 수 있다. 외국의 경우 학교급식에서의 쓰레기 관리에 관한 연구(Hackes & Shanklin 1999; Mann 등 1993; Robichaux & Adams 1985; Shanklin 등 2000)가 다각도로 진행되고 있으며, 최근에는 초등학교 학생들이 버리는 잔반으로 인하여 학교급식을 통해 에너지, 철, 비타민 A에 있어 권장량을 만족시키지 못하였다는 보고(Lee 등 2001)가 있었다. 우리 나라의 경우 학교급식과 관련된 연구는 주로 영양섭취와 영양교육에 관한 연구가 대부분을 차지하고 있으며, 음식물 쓰레기 관리와 관련된 연구는 미흡한 편이다. 학교급식에서의 음식물쓰레기에 관련된 연구로는 대구, 경북지역 초등학교

를 대상으로 한 잔식 연구(박금순·민영희 1997), 경기·서울지역 초등학교 급식소의 쓰레기 발생에 관한 연구(최은희 1999), 부산지역 초등학교 급식소에서의 잔식발생 현황과 처리 및 재활용 실태에 관한 연구(김소희 1999) 등이 있다.

본 연구는 환경보전의 사회적 요청이 날로 높아져 가고 있는 이 시점에, 경북지역의 학교 급식소를 대상으로 쓰레기의 배출, 분리, 처리 실태를 조사하고 학교급식에서의 쓰레기관리업무에 대한 영양사의 수행도와 인식정도를 분석함으로써 음식물 쓰레기의 바람직한 관리 방안 확립에 활용될 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 내용과 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구는 경북지역의 초등학교에 배치되어있는 영양사를 대상으로 영양사가 직접 기록하도록 하는 자가기록 설문조사 방법으로 수행하였다. 본 연구의 설문은 선행 연구(이혜상 1995; 최은희 1999)에 사용했던 설문지를 예비조사를 통해 일부 수정 보완하여 본 연구에 적용될 수 있도록 작성하였다. 예비조사는 경상북도 북부지역에 소재하고 있는 초등학교 영양사 모임에 참석한 영양사 5명을 대상으로 2000년 5월에 실시하였으며, 본 조사는 경북지역의 초등학교 급식소에 배치되어 있는 영양사 206명을 대상으로 수행되었다. 발송된 206부의 설문지 중 최종적으로 130부의 설문지가 회수되어 63.1%의 회수율을 나타냈다.

2. 조사내용

본 연구의 조사내용은 6개 부분(① 학교급식의 일반사항, ② 쓰레기 관리현황, ③ 학교급식 음식물쓰레기 감량화 프로그램 관련사항, ④ 응답자 인적사항, ⑤ 영양사의 일반적인 관리업무에 대한 수행도와 중요도, ⑥ 쓰레기 관리업무에 대한 수행도와 중요도)으로 구성되었다. 학교급식의 일반사항에는 급식형태, 급식인원수, 급식비 등 급식의 운영 실태에 관한 내용으로 구성하였으며, 쓰레기 관리현황은 급식소에서 발생하는 쓰레기의 관리방법에 관한 내용으로 구성하였다. 학교급식 음식물 쓰레기 감량화 프로그램 관련 사항은 각 학교급식에서 실시하고 있는 음식물 쓰레기 감량화 프로그램에 관한 내용으로 구성하였으며, 응답자 인적사항은 영양사의 연령, 학력, 경력 등에 관한 사항으로 구성하였다. 영양사의 일반적인 관리업무와 쓰레기 관리업무에 관한 중요도와 수행도는 5점 척도법을 이용하였고, 중요도는 1점이 '전혀 중요치 않음'에서 5점이 '매우 중요함'으로, 수

행도는 1점이 '거의 수행하지 않음'에서, 5점이 '매우 잘 수행'으로 설정하였다. 하지만 본 논문에서는 영양사의 일반적인 관리업무에 대한 중요도와 수행도의 설문결과는 다루지 아니하였다.

3. 자료분석

본 연구를 위한 자료분석은 SPSS/ Win 7.5 Program을 이용하였다. 단독조리교와 단독조리교가 아닌 경우 급식소 일반사항, 업무내용 등의 차이가 있으므로(이혜상 1995) 단독조리교와 비단독조리교로 구분하여 관측도수와 백분율, χ^2 검증, t검정을 하였다. 본 조사에서는 단독조리교와 비단독조리교간의 유의적인 차이를 검증하기 위하여 자유도가 2이상인 경우, 5보다 작은 기대도수들이 전체 범주의 20% 미만인 될 때 χ^2 검정값을 제시했으며, 20%이상 될 때는 두 집단간의 유의적인 차이의 검정은 무의미하다는 근거(Yarnold 1970)에 의거하여 χ^2 검정값을 제시할 수 없는 경우에는 관측도수(%)로만 통계량을 제시하였다.

쓰레기 관리업무를 차원별로 나누기 위하여 30가지의 쓰레기 관리업무에 대한 수행도와 중요성 인식정도의 5점 척도법 분석결과를 주성분분석(Principal Component Analysis)에 의해 요인분석을 실시하였다. 고유치(eigen value) 1 이상을 기준으로 요인을 추출한 결과, 7요인은 '잔반통제 및 홍보(29.51%)', '품질관리(10.00%)', '지원체계(5.62%)', '생산량통제(5.12%)', '자원관리(4.66%)', '연구개발(4.08%)', '구매(3.70%)'로 전체 분산 비율은 62.68%로 나타났다. 모든 업무의 요인적재량이 0.4이상이었는 데, 요인적재량의 절대값이 0.4이상이면 유의한 변수이며 0.5이상 되면 매우 중요한 변수라 할 수 있다. 요인분석 후 각 차원의 신뢰도를 알아보기 위하여 Cronbach- α 값을 구한 결과 '구매'(0.5813)를 제외하고는 모두 0.6이상이었다. 일반적으로 사회과학에서는 α 값이 0.6이상이면 척도에 신뢰성이 있다고 판단할 수 있으므로(정충영 · 최이규 1996), 본 연구에서 추출한 차원은 내적 일관성을 지니는 것으로 생각된다.

결과 및 고찰

1. 일반사항

1) 조사대상자(영양사)의 인적사항

본 조사의 설문에 응답한 영양사 총 130명중 단독조리교에 근무하는 영양사는 49명(37.7%), 비단독조리교(공동조리 영양사 43명, 공동관리 영양사 19명, 공동관리대상교 영양사 5명, 공동조리·공동관리 영양사 14명)에 근무하는

영양사는 81명(62.3%)이었다.

조사대상의 인적사항을 Table 1에 나타내었다.

조사대상의 연령은 30~34세가 48.8%로 가장 많았고, 23~29세가 37.8%, 35세 이상이 13.4% 순으로 나타나 대상 학교급식 영양사는 34세 이하가 86.6%로 대부분이 젊은 층임을 알 수 있다. 이는 초등학교 영양사를 대상으로 한 다른 연구(신은경 등 1999; 정유경 · 광동경 2000)에서도 유사하게 나타났다. 학력은 4년제 대학교 졸업자가 79.1%, 2년제 대학 졸업이 20.2%, 대학원졸업은 0.8% 순으로 나타났다. 이는 전국영양사를 대상으로 한 결과(정현주 등 1997)에 비해 대학교 졸업자의 비율이 높게 나타났다. 특히 본 연구의 조사대상이 소도시 또는 농촌지역임을 고려한다면, 2년제 졸업자의 비율은 54.6%인 선행연구에 비해 아주 낮은 비율(20.2%)로 나타났다. 이는 최근 학교급식 영양사 취업을 희망하는 4년제 대학졸업자가 늘었기 때문이라고 사료된다.

학교급식 영양사 경력은 3~5년 미만이 31.0%로 가장 많았고, 3년 미만이 23.0%, 5~7년 미만이 14.3%, 7년 이상이 7.8%로, 5년 미만의 영양사 경력을 가진 경우가 54%로 반 이상을 차지하고 있었다.

영양사의 연령은 단독조리교에 비해 비단독조리교의 경우 23~29세 군의 비율이 높았으며, 이에 반해 35세 이상 군은 비단독조리교에 비해 단독조리교의 비율이 높았다. 경력은 비단독조리교 영양사의 경우 3~5년(46.8%)이 가장 많았고, 단독조리교에 근무하는 영양사는 7년이상(49.0%)이 가장 높은 비율을 나타내었다. 이는 단독조리교 영양사의 경력이 공동조리교나 공동관리교 영양사에 비해 더 많다는 선행연구(정현주 등 1997)와도 일치한다.

Table 1. General characteristics of respondents
Units : Frequency(%)

Demographic background	Conventional N = 49	Non-conventional ¹⁾ N = 81	Total N = 130
Age(yrs)			
23 - 29	8(16.7)	40(50.6)	48(37.8)
30 - 34	26(54.2)	36(45.6)	62(48.8)
> 35	14(29.2)	3(3.8)	17(13.4)
Education			
Graduate school	-	1(1.3)	1(0.8)
University	37(75.5)	65(81.3)	102(79.1)
College	12(24.5)	14(17.5)	26(20.2)
Career(yrs)			
< 3	5(10.2)	24(31.2)	29(23.0)
3 - 5	3(6.1)	36(46.8)	39(31.0)
5 - 7	17(34.7)	11(14.3)	28(22.2)
> 7	24(49.0)	6(7.8)	30(23.8)

1) Commissary : N = 43, Joint management : N = 24, Commissary + Joint management : N = 14

2) 조사대상 학교의 일반사항

조사대상 학교의 일반적인 사항을 Table 2에 제시하였다.

급식장소는 단독조리교와 비단독조리교에서 식당배식이 각각 74.8%, 71.7%로 나타나, 부산지역 급식소를 대상으로 한 연구(김소희 1999)에서 식당배식이 23.5%이고, 교실배식이 65.1%인 것과 최은희의 연구(1999)에서 경기·서울지역의 급식장소에서 식당배식이 15.8%이고, 교실배식이 71.7%로 나타난 것과 비교하면 부산 및 경기·서울지역과 경북지역 초등학교의 배식장소에는 많은 차이가 있음을 알 수 있다. 이는 대도시와 소도시의 학교급식 환경차이에 의한 것으로 전국 초등학교 급식교 대상 결과(정현주 등 1997)도 대도시에 비해 소도시·농촌의 경우 식당배식이 많다고 하였다.

급식유형은 단독조리교의 경우 도시형과 농어촌형이 각각 54.3%, 45.7%로 나타났고, 비단독조리교는 농어촌형이 64.2%, 도서벽지형이 30.0%, 도시형이 2.8% 순으로

나타났다.

단독조리교의 88.6%, 비단독조리교의 62.4%가 영양사에 의해 식사지도가 이루어지고 있어 영양사의 역할이 매우 컸다. 비단독조리교의 식사지도가 영양사에 의해 이루어지지 않고 있는 경우는 영양사가 순회근무로 인하여 급식시간에는 그 중 한 학교에서만 식사지도를 할 수 있기 때문이다.

조사대상 학교의 급식인원과 급식비에 관하여 Table 3에 제시하였다.

조사대상 학교의 전체 평균 급식인원은 학생이 518명, 교직원 36명, 조리종사자가 7명으로 조사되었으며, 이중 단독조리교가 비단독조리교에 비해 급식규모가 큰 것으로 나타났다. 일인당 총 급식비는 비단독조리교가 단독조리교에 비해 높았고 식품비, 우유값, 운영비는 비단독조리교가 단독조리교에 비해 유의적으로($p < 0.01$) 높았다. 이는 단독조리교가 비단독조리교에 비해 급식인원이 많기 때문으로 사료된다. 전국 초등학교 급식교를 대상으로 조사한 결과(정

Table 2. Characteristics of school foodservice

Units : Frequencies(%)

Item	Conventional N = 49	Non-conventional ¹⁾ N = 215	Total N = 264	χ^2
Serving place				
Classroom	7(15.3)	22(10.2) ²	29(11.1)	3.247
Dining room	34(74.8)	154(71.7)	188(72.0)	
Classroom + Dining room	5(10.9)	39(18.1)	44(16.9)	
Foodservice type				
Rural	21(45.7)	115(64.2)	136(60.4)	44.369***
Islands · remote rural	-	59(30.0)	59(26.2)	
Urban	25(54.3)	5(2.8)	30(13.3)	
Eating behavior director				
Dietitian	39(88.6)	106(62.4)	145(67.8)	5.923
Classroom teacher	5(11.4)	52(30.6)	57(26.7)	
Others	-	12(7.1)	12(5.6)	

1) Commissary : N = 43, Joint management : N = 24, Commissary + Joint management : N = 14

2) In case of non-conventional schools, one dietitian managed more than one school.

*** : $p < 0.001$

Table 3. The number of meals served and meal cost per person in school foodservice

Mean ± Standard Error

Item	Conventional N = 49	Non-conventional ¹⁾ N = 215	Total N = 264	t-value
Number of servings				
Students	860.40 ± 64.69	312 ± 27.23	518.24 ± 37.95	7.812***
Staff	38.96 ± 1.87	35.42 ± 1.28	36.74 ± 1.07	1.565
Foodservice employees	9.20 ± 0.63	7.15 ± 0.27	7.90 ± 0.30	2.961**
Meal cost per person(won)				
Total	1413.06 ± 15.19	1458.81 ± 20.14	1441.43 ± 13.86	-1.813
Food cost	958.18 ± 15.52	1023.33 ± 11.78	998.58 ± 9.76	-3.343***
Milk cost	216.61 ± 3.16	227.56 ± 0.96	223.37 ± 1.42	-3.317**
Operating cost	48.06 ± 6.64	75.68 ± 7.76	62.66 ± 5.38	-2.704**
Labor cost	237.31 ± 8.90	245.36 ± 12.66	241.91 ± 8.15	-0.520

1) Commissary : N = 43, Joint management : N = 24, Commissary + Joint management : N = 14

** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$

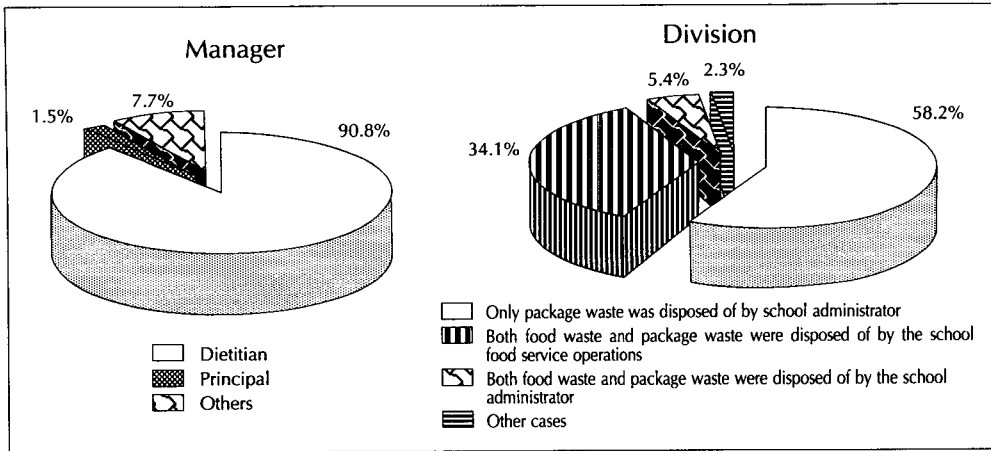


Fig. 1. Person/division in charge of the waste management.

현주 등 1997)도 공동조리교가 단독조리교에 비해 급식비가 더 높게 나타났다.

2. 쓰레기 관리현황

조사대상학교의 급식소에서 배출되는 쓰레기에 대한 관리 실태를 파악하기 위하여 급식소에서 배출되는 쓰레기의 관리자와 처리부서를 조사하여 Fig. 1에 결과를 제시하였다.

학교급식쓰레기 관리에 있어서 90.8%의 영양사가 본인이 쓰레기관리자라고 응답을 하였다. 학교급식쓰레기 관리자인 영양사는 쓰레기관리를 수행하는데 있어 피급식자들에게 환경의식의 중요성을 수시로 교육하여야 할 것으로 사료된다.

한편, 경북지역 초등학교 급식소의 쓰레기 처리 부서는 '포장쓰레기는 학교에서 통합처리, 음식물 쓰레기는 급식소에서 처리'하는 비율이 58.2%, '모든 쓰레기는 급식소에서 처리'하는 비율이 34.1%, '학교쓰레기와 통합처리'하는 비율이 5.4%로 나타났다.

조리 후 배식하지 않고 남은 음식인 잔식의 처리 방법과 먹고 남은 음식인 잔반의 처리방법에 대한 조사결과를 Table 4에 제시하였다.

잔식의 경우 음식물 쓰레기로 처리하는 비율은 단독조리교 67.3%, 비단독조리교 77.8%이었으며, 보관후 추가메뉴로 제공하는 비율은 단독조리교와 비단독조리교에서 각각 18.4%, 3.7%로 나타났다. 급식소 직원이나 교사에게 나눠주는 비율은 7.7%였으며 인근복지시설로 보내는 경우는 1.5%에 불과하였다. 학교급식소를 대상으로 한 Mann 등 (1993)의 연구에서도 1.5%만이 음식물을 복지시설에 보내고 있었으며, 김소희(1999)의 연구에서도 1.6%만이 푸드뱅크로 보내고 있었다. 잔식을 인근 사회복지시설에 제공한다면 남은 음식 재이용이라는 차원에서나 음식물 쓰레기 감량에서 효과적이라고 할 수 있다.

Table 4. Methods used for surplus food and leftovers

Units : frequencies(%)

Methods ²⁾	Conventional	Non-conventional ¹⁾	Total
	N = 49	N = 81	N = 130
Surplus food			
Dumping as garbage	33(67.3)	63(77.8)	96(73.8)
Serving at other meals	9(18.4)	3(3.7)	12(9.2)
Giving away to staff	2(4.1)	8(9.9)	10(7.7)
Charity houses	2(4.1)	-	2(1.5)
Others	3(6.1)	7(5.4)	10(7.7)
Leftovers			
Composted	2(4.1)	10(12.5)	12(9.3)
Pig farmers	37(75.5)	61(76.3)	98(76.0)
Dumping as garbage	6(12.2)	4(5.0)	10(7.8)
Contract company	14(28.6)	12(15.0)	26(20.2)
Recycling center in community	-	1(1.3)	1(0.8)

1) Commissary : N = 43, Joint management : N = 24, Commissary + Joint management : N = 14

2) Respondents made multiple responses

잔반처리 방법은 '농장의 사료로 처리'하는 비율이 단독조리교가 75.5%, 비단독조리교가 76.3%로 나타나 잔반을 농장의 사료로 처리하는 비율이 압도적으로 높았다. 쓰레기 봉투로 잔반을 처리하는 비율은 단독조리교가 12.2%, 비단독조리교가 5.0%로 나타났으며, '자치단체에서 수거 후 공동처리'하는 비율은 비단독 조리교의 경우 하나의 사례 (0.8%)가 보고되었다. 김소희(1999)의 연구에서도 조사 대상의 82.9%가 음식물 쓰레기를 퇴비나 가축사료로 활용하고 있었다. 본 연구 결과 잔반에 대한 처리 방법은 재활용되는 비율이 높아 바람직하다고 생각되나 좀더 체계적인 쓰레기 관리를 위해서는 자치단체에서 음식물 쓰레기를 공동으로 처리하는 시스템이 활성화되어야 한다.

음식물 쓰레기 처리 기기 보유현황 및 수분제거 여부 결과를 Table 5에 제시하였다.

경북지역 초등학교 급식소의 처리 기기 보유현황이 8.0%

Table 5. Number of each school possessing food waste treatment equipment and reducing water from food waste before disposal
Unit : frequencies(%)

	Conventional N = 49	Non-conventional ¹⁾ N = 81	Total N = 130	χ^2
Equipment possession				
Yes	4(8.5)	6(7.7)	10(8.0)	0.027
No	43(91.5)	72(92.3)	115(92.0)	
Water reduction				
Yes	30(61.2)	48(60.0)	78(60.5)	0.019
No	19(38.8)	32(40.0)	51(39.5)	

1) Commissary : N = 43, Joint management : N = 24,
Commissary + Joint management : N = 14

에 지나지 않아 서울·경기 지역의 처리 기기 보유 비율 57.1%와 비교할 때(최은희 1999) 지역적으로 많은 차이를 보였다. 이는 경북지역에 소규모 급식학교가 많은 지역적인 특성으로 기기 설치가 어렵기 때문으로 사료된다. 음식물 쓰레기 처리 기기를 사용했을 경우 음식물 쓰레기량을 감소시키고, 음식물쓰레기 처리를 좀더 위생적으로 쉽게 처리할 수 있는 이점이 있기는 하지만 그에 따른 문제점 또한 많이 제기되고 있는 실정이다(곽동경 1995).

한편 음식물 쓰레기의 수분제거를 하는 경우는 전체 60.5%, 수분을 제거하지 않는 경우가 39.5%로 나타났다. 음식물 쓰레기는 수분함량이 높아 운반시 악취·오수가 발생되어 이의 처리를 위한 비용이 상승되는 문제점이 발생되므로 가급적 수분을 제거하는 것이 음식물 쓰레기 처리에 도움이 되리라 사료된다.

음식물 쓰레기 감량화 프로그램 실시현황을 Table 6에 제시하였다.

전체 응답자 중 60.0%가 음식물 감량화 프로그램을 실시하고 있다고 했는데, 그 중 단독조리교 영양사는 25명(51.0%), 비단독조리교 영양사는 53명(65.4%)으로서 비단독조리교 영양사가 음식물 감량화 프로그램을 더 많이 시행하고 있는 것으로 나타났다.

조사대상의 응답자들이 시행하고 있는 감량화 프로그램은 '잔반통 없는 날 운영(74.4%)', '교사에게 잔반량 줄이기 협조 요청(74.4%)', '배식량 변경(73.1%)', '잔식량 측정(67.9%)', '음식물 쓰레기 줄이기 영양교육(66.7%)', '학부모께 음식물 쓰레기 가정통신문 발송(64.1%)', '홍보물게시(61.5%)' 등이었다. 단독조리교는 배식량 변경(80.0%)과 교사에게 잔반량 줄이기 협조 요청(80.0%)이 가장 많이 시행하고 있는 프로그램이었으며, 비단독조리교는 '잔반통 없는 날 운영(83.0%)'을 가장 많은 영양사가 실행하고 있었다.

한편, 조리방법 개선에 대한 프로그램 실시 현황에서 48.7%가 시행한다고 조사되었는데, 이는 다른 프로그램 수

Table 6. Activities by the food service operations for food waste reduction
Unit : frequencies(%)

Program	Conventional N = 25	Non-conventional ¹⁾ N = 53	Total N = 78
No leftovers day	14(56.0)	44(83.0)	58(74.4)
Measuring leftovers	15(60.0)	38(71.7)	53(67.9)
Education for food waste reduction	16(64.0)	36(67.9)	52(66.7)
Promotions such as posters	15(60.0)	33(62.8)	48(61.5)
Changing portion size	20(80.0)	37(69.8)	57(73.1)
Changing serving methods	13(52.0)	25(47.2)	38(48.7)
Compensation	1(4.0)	3(5.7)	4(5.1)
Punishment	-	7(3.2)	7(9.0)
Reflecting food preferences	13(52.0)	23(43.4)	36(46.2)
Requesting cooperation from the teachers	20(80.0)	38(71.7)	58(74.4)
Improving cooking skill	12(48.0)	26(49.1)	38(48.7)
Sending letters to the parents	17(68.0)	33(62.3)	50(64.1)

1) Commissary : N = 43, Joint management : N = 24,
Commissary + Joint management : N = 14

행 비율과 비교했을 때 실시 비율이 다소 낮게 나타났다. 이 방법은 영양공급을 희생하지 않으면서도 쓰레기를 감량할 수 있는 좋은 프로그램이므로 적극 활용하도록 권장해야 할 것이다. 특히 볶음밥, 비빔밥, 카레라이스, 자장밥 등의 일품요리는 채소를 기피하는 아동들에게 야채를 먹일 수 있는 좋은 요리법이라 생각한다. 학생들이 싫어하고 기피하는 식품이나 음식을 식단에서 제거하기보다는 조리법 개발과 함께 자주 대하고 접할 수 있는 기회를 제공하는 것이 바람직하다고 사료된다.

조사대상 영양사의 66.7%가 음식물 쓰레기 줄이기 영양교육을 실시하고 있다고 하였다. 이는 많은 영양사들이 음식물 쓰레기를 줄이는데 노력하고 있음을 반영한다고 볼 수 있다. 영양교육은 주로 균형된 영양섭취를 주제로 시행되어 왔다(박영숙 등 2001). 미국의 경우 암예방 차원에서 하루 야채나 과일을 5단위 이상 먹도록 권장하는 '5 A Day for Better Health Program'을 통해 야채나 과일의 섭취 증가를 위한 교육이 이루어지고 있으며(Havas 등 1994; Subar 등 1992), 초등학생을 대상으로 영양교육 프로그램을 실시하여 야채를 받아들여려는 태도가 향상되었다(Shovic & Jennings 1979)는 연구 결과가 있는데 이에 비추어 보면 음식물 쓰레기 줄이기 영양교육도 효과가 있을 것으로 기대된다.

현재 실시하고 있는 음식물 쓰레기 감량화 프로그램 중 보상제도와 처벌제도 실시는 각각 5.1%, 9.0%에 불과한데 최근 단차급식소의 잔반량 감량을 위한 연구결과 강제성을

Table 7. Importance and performance for waste management

Mean ± Standard Error

Description of attributes	Importance ²⁾			Performance ³⁾			
	Conventional	Non-conventional ¹⁾	Total	Conventional	Non-conventional ¹⁾	Total	
Phase 1 ⁵⁾	1 ⁴⁾	4.08 ± 0.11	4.11 ± 0.08	4.10 ± 0.07	3.08 ± 0.15	3.00 ± 0.12	3.03 ± 0.09
	2	3.85 ± 0.14	4.05 ± 0.10	3.98 ± 0.08	3.16 ± 0.16	2.95 ± 0.11	3.03 ± 0.09
	3	4.38 ± 0.11	4.30 ± 0.09	4.33 ± 0.07	3.45 ± 0.13	3.43 ± 0.10	3.44 ± 0.08
	4	3.81 ± 0.11	3.84 ± 0.09	3.83 ± 0.07	3.41 ± 0.14	3.14 ± 0.10	3.24 ± 0.08
	5	4.06 ± 0.12	4.34 ± 0.09	4.24 ± 0.07	2.94 ± 0.15	2.95 ± 0.11	2.95 ± 0.09
	6	3.63 ± 0.12	3.70 ± 0.09	3.67 ± 0.07	2.80 ± 0.12	2.78 ± 0.11	2.79 ± 0.08
	7	3.88 ± 0.11	3.96 ± 0.07	3.93 ± 0.06	3.56 ± 0.13	3.51 ± 0.11	3.52 ± 0.08
	8	4.23 ± 0.10	4.33 ± 0.09	4.30 ± 0.07	3.75 ± 0.13	3.95 ± 0.10	3.87 ± 0.08
Phase 2	9	4.72 ± 0.07	4.63 ± 0.06	4.67 ± 0.05	4.58 ± 0.08	4.38 ± 0.07	4.46 ± 0.05
	10	4.48 ± 0.09	4.49 ± 0.08	4.49 ± 0.06	4.39 ± 0.09	4.23 ± 0.07	4.29 ± 0.06
	11	4.26 ± 0.11	4.27 ± 0.10	4.26 ± 0.07	4.38 ± 0.11	4.18 ± 0.10	4.25 ± 0.08
	12	4.35 ± 0.10	4.34 ± 0.08	4.35 ± 0.06	4.22 ± 0.10	4.15 ± 0.08	4.18 ± 0.06
	13	4.04 ± 0.12	4.04 ± 0.08	4.04 ± 0.07	4.02 ± 0.13	3.85 ± 0.10	3.91 ± 0.08
Phase 3	14	3.64 ± 0.12	3.49 ± 0.09	3.55 ± 0.07	2.81 ± 0.13	2.80 ± 0.10	2.80 ± 0.08
	15	3.65 ± 0.14	3.63 ± 0.09	3.64 ± 0.08	3.14 ± 0.14	2.91 ± 0.09	3.00 ± 0.08
	16	3.85 ± 0.11	3.70 ± 0.09	3.76 ± 0.07	3.24 ± 0.13	2.97 ± 0.08	3.08 ± 0.07
	17	3.66 ± 0.13	3.62 ± 0.10	3.63 ± 0.08	3.04 ± 0.13	2.76 ± 0.10	2.87 ± 0.08
Phase 4	18	3.82 ± 0.11	3.96 ± 0.08	3.91 ± 0.07	3.81 ± 0.11	3.79 ± 0.07	3.80 ± 0.06
	19	4.35 ± 0.09	4.23 ± 0.08	4.28 ± 0.06	4.33 ± 0.10	4.13 ± 0.09	4.20 ± 0.07
	20	4.15 ± 0.10	4.09 ± 0.07	4.11 ± 0.06	3.94 ± 0.13	3.62 ± 0.08	3.74 ± 0.07
	21	3.85 ± 0.10	3.99 ± 0.08	3.94 ± 0.06	3.39 ± 0.13	3.14 ± 0.10	3.23 ± 0.08
Phase 5	22	4.08 ± 0.11	4.09 ± 0.07	4.09 ± 0.06	3.78 ± 0.11	3.61 ± 0.08	3.67 ± 0.07
	23	4.00 ± 0.11	4.09 ± 0.07	4.06 ± 0.06	3.67 ± 0.10	3.59 ± 0.08	3.62 ± 0.07
	24	4.27 ± 0.10	4.28 ± 0.08	4.28 ± 0.06	4.06 ± 0.12	3.95 ± 0.09	3.99 ± 0.07
	25	4.17 ± 0.10	4.06 ± 0.07	4.10 ± 0.06	3.98 ± 0.10*	3.62 ± 0.10	3.76 ± 0.07
Phase 6	26	4.06 ± 0.12	4.03 ± 0.08	4.04 ± 0.07	3.83 ± 0.12**	3.44 ± 0.08	3.59 ± 0.07
	27	3.35 ± 0.15	3.23 ± 0.13	3.28 ± 0.10	2.69 ± 0.15	2.51 ± 0.11	2.58 ± 0.09
	28	3.07 ± 0.14	3.11 ± 0.10	3.10 ± 0.08	2.02 ± 0.13	1.95 ± 0.10	1.98 ± 0.08
Phase 7	29	3.44 ± 0.11	3.56 ± 0.09	3.51 ± 0.07	3.10 ± 0.12	3.05 ± 0.10	3.07 ± 0.08
	30	4.06 ± 0.10	4.09 ± 0.10	4.08 ± 0.07	3.84 ± 0.10	3.81 ± 0.10	3.82 ± 0.07

1) Commissary : N = 43, Joint management : N = 24, Commissary + Joint management : N = 14

2) Importance : 1 : never important 2 : not important 3 : so-so 4 : important 5 : very important

3) Performance : 1 : very poor 2 : poor 3 : so-so 4 : good 5 : very good

- 4) 1. educating students for waste reduction
- 2. sending letters to the parents for their participation
- 3. cooperation with school administrators
- 4. utilizing promotion materials for environment preservation
- 5. cooperation with the teachers
- 6. implementing waste source reduction programs
- 7. measuring surplus foods
- 8. food behavior direction for reducing leftovers
- 9. precise inspection(quality, quantity)
- 10. appropriate storage methods for food
- 11. abiding by the first-in-first-out principle
- 12. forecasting numbers of servings
- 13. implementing waste recycling program
- 14. information from the responsible government agency
- 15. communication with the responsible government agency
- 16. studying related laws and regulations
- 17. cooperation with the local governments
- 18. adjusting food production quantity
- 19. tasting food before serving
- 20. educating serving size
- 21. survey of food preference
- 22. improving cooking methods
- 23. developing menu for waste reduction
- 24. hygienic treatment of the food waste
- 25. educating foodservice personnel
- 26. abiding by the standard recipe
- 27. developing menu for surplus food reuse
- 28. preparing budget for waste management
- 29. information collection for food purchase size
- 30. adjustment of the food specifications for waste reduction

5) 1 : leftovers control, 2 : quality control, 3 : assistance system, 4 : production control, 5 : resources management, 6 : research & development, 7 : procurement

* : p < 0.05, ** : p < 0.01

되는 벌금제와 보상제의 실시가 잔반을 줄이는데 효과적이라고 하였으므로(전무영 · 민혜선 2000) 향후 학교급식소에서 보상제도와 처벌제도의 프로그램을 많이 시행한다면 잔반을 감소와 급식재료비 절감과 함께 환경의식 고취에도 도움을 줄 것이다.

3. 쓰레기 관리 업무에 대한 중요도와 수행도

쓰레기 관리업무에 대한 평균 중요도와 수행도 점수를 단독조리교와 비단독조리교로 나누어 Table 7에 제시하였다.

단독조리교와 비단독조리교 간에 있어서 쓰레기 관리 업무의 중요도와 수행도를 비교해 보면 '조리원에게 자원절약 교육', '표준조리법 준수'의 수행도를 제외하고는 단독조리교와 비단독조리교간에 유의적인 차이($p < 0.05$)를 나타내지 않았으나 전반적으로 수행도는 단독조리교가 높고 중요도는 비단독조리교가 높게 나타났다. 비단독조리교의 영양사들은 적어도 두 개 이상의 학교를 순회관리 근무하거나 공동조리교를 관리하므로 업무의 중요성은 인식하면서도

업무의 여건상 영양사의 업무를 충실히 수행하기는 어렵기 때문인 것으로 사료된다.

쓰레기 관리업무에 대해서 중요하다고 생각되는 것은 '정확한 검수(4.67)', '식재료의 적절한 보관방법(4.49)', '급식 수요의 예측(4.35)', '학교정책 담당자의 협조(4.33)', '잔반량 감소를 위한 식사 지도(4.30)', '교사의 협조(4.24)', '쓰레기 줄이기 학생 영양교육 시행(4.10)' 순으로 나타났다. 이 중 '학교정책 담당자의 협조'나 '교사의 협조', '쓰레기 줄이기 학생 영양교육 시행'은 중요성은 높으나 수행도는 낮게 나타났는데 앞으로는 이 부분에 대한 정책적 개선이 요구된다.

쓰레기 관리 업무에 대해서 비교적 잘 수행하고 있는 것으로는 '정확한 검수(4.46)', '식재료의 적절한 보관방법(4.29)', '출고시 선입선출 시행(4.25)', '배식전 검식(4.20)', '급식수요의 예측(4.18)' 등으로 나타났으며, 잘 수행되지 않는 업무로는 '쓰레기관련 예산안 수립(1.98)', '잔식 재활용을 위한 메뉴 개발(2.58)', '쓰레기감량화 프로그램(2.79)', '행정당국의 협조(2.87)', '교사의 협조(2.95)'로 나타났다. 영양사가 혼자서 수행 가능한 업무에 대해서는 잘 수행되고 있었으나, 다른 사람의 협조를 통해 이루어질 수 있는 업무에 대해서는 잘 수행되지 않는 것으로 나타나 영양사의 업무에 대한 관계자들의 협조가 필요함이 지적되었다.

쓰레기 관리업무를 요인분석한 결과 7개 차원인 '잔반통계 및 홍보(29.51%)', '품질관리(10.00%)', '지원체계(5.62%)', '생산량통제(5.12%)', '자원관리(4.66%)', '연구개발(4.08)', '구매(3.70)'로 나누어졌다.

쓰레기 관리업무에 관한 7개 차원별 중요도, 수행도, 중요도와 수행도 차이를 분석하여 Table 8에 나타내었다.

차원별 중요도는 '품질관리(4.36)'가 가장 높게 나타났으며, '자원관리(4.13)', '잔반통제 및 홍보(4.05)', '생산량 통제(4.04)', '구매(3.79)', '지원체계(3.64)', '연구개발(3.48)'

Table 8. Importance and performance of each phase of the waste management

Phase	Mean ± Standard Error		
	Importance ¹⁾	Performance ²⁾	Gap ³⁾
Leftovers control	4.05 ± 0.05	3.23 ± 0.06	0.83 ± 0.06
Quality control	4.36 ± 0.04	4.21 ± 0.05	0.16 ± 0.04
Assistance system	3.64 ± 0.06	2.93 ± 0.06	0.72 ± 0.07
Production control	4.04 ± 0.05	3.94 ± 0.05	0.11 ± 0.04
Resources management	4.13 ± 0.04	3.77 ± 0.05	0.37 ± 0.05
Research & development	3.48 ± 0.06	2.72 ± 0.06	0.77 ± 0.06
Procurement	3.79 ± 0.06	3.44 ± 0.06	0.36 ± 0.05

1) Importance : 1 : never important 2 : not important 3 : so-so 4 : important 5 : very important
 2) Performance : 1 : very poor 2 : poor 3 : so-so 4 : good 5 : very good
 3) Gap = Importance-Performance

Table 9. Relationship between general characteristics of food service managers and the importance value¹⁾ attributed by the managers for each phase of the waste management

Phase	Age(yrs)				Career(yrs)				
	23 - 29	30 - 34	> 35	F	< 3	3 - 5	5 - 7	> 7	F
	Leftovers control	4.04 ± 0.07	4.02 ± 0.08	4.17 ± 0.16	0.451	4.11 ± 0.10	3.97 ± 0.10	3.96 ± 0.11	4.18 ± 0.10
Quality control	4.37 ± 0.07	4.33 ± 0.06	4.48 ± 0.10	0.546	4.37 ± 0.10	4.28 ± 0.09	4.36 ± 0.08	4.42 ± 0.09	0.425
Assistance system	3.53 ± 0.08	3.69 ± 0.09	3.70 ± 0.16	0.975	3.71 ± 0.11 ^{ab}	3.42 ± 0.10 ^a	3.64 ± 0.11 ^{ab}	3.87 ± 0.13 ^b	2.966*
Production control	4.03 ± 0.07	4.00 ± 0.07	4.18 ± 0.15	0.736	3.96 ± 0.09	4.01 ± 0.09	4.01 ± 0.08	4.16 ± 0.11	0.757
Resources management	4.08 ± 0.07	4.11 ± 0.06	4.33 ± 0.12	1.573	4.12 ± 0.10	4.03 ± 0.07	4.12 ± 0.10	4.29 ± 0.09	1.613
Research & development	3.50 ± 0.08	3.50 ± 0.09	3.21 ± 0.21	1.127	3.59 ± 0.13	3.39 ± 0.10	3.31 ± 0.12	3.62 ± 0.14	1.495
Procurement	3.82 ± 0.11	3.78 ± 0.09	3.81 ± 0.14	0.052	3.82 ± 0.15	3.86 ± 0.12	3.68 ± 0.10	3.81 ± 0.10	0.420

1) Importance : 1 : never important 2 : not important 3 : so-so 4 : important 5 : very important
 ab : Values with different letters are significantly($p < 0.05$) different by Student-Newman-Keuls test
 * : $p < 0.05$

Table 10. Relationship between general characteristics of food service managers and the performance value¹⁾ attributed by the managers for each phase of the waste management
Mean ± Standard Error

Phase	Age(yrs)			F	Career(yrs)					F
	23 - 29	30 - 34	> 35		< 3	3 - 5	5 - 7	> 7		
Leftovers control	3.13 ± 0.01 ^a	3.19 ± 0.08 ^a	3.59 ± 0.20 ^b	3.003	3.14 ± 0.13	3.22 ± 0.11	3.15 ± 0.13	3.36 ± 0.13	0.621	
Quality control	4.13 ± 0.08 ^a	4.21 ± 0.06 ^{ab}	4.45 ± 0.12 ^b	2.391	4.03 ± 0.10 ^a	4.12 ± 0.09 ^{ab}	4.30 ± 0.09 ^{ab}	4.40 ± 0.09 ^b	3.321*	
Assistance system	2.79 ± 0.09 ^a	2.90 ± 0.09 ^a	3.34 ± 0.13 ^b	4.255*	2.72 ± 0.12 ^a	2.84 ± 0.11 ^{ab}	2.97 ± 0.13 ^{ab}	3.19 ± 0.12 ^b	2.659	
Production control	3.86 ± 0.07	3.94 ± 0.07	4.13 ± 0.14	1.607	3.85 ± 0.09	3.82 ± 0.09	4.08 ± 0.09	4.03 ± 0.11	1.916	
Resources management	3.67 ± 0.10 ^a	3.75 ± 0.07 ^a	4.10 ± 0.14 ^b	3.294*	3.64 ± 0.13	3.72 ± 0.09	3.81 ± 0.12	3.94 ± 0.10	1.286	
Research & development	2.62 ± 0.10	2.75 ± 0.09	2.76 ± 0.18	0.519	2.69 ± 0.12	2.69 ± 0.11	2.69 ± 0.12	2.82 ± 0.14	0.253	
Procurement	3.30 ± 0.10	3.49 ± 0.10	3.62 ± 0.14	1.572	3.30 ± 0.13	3.50 ± 0.14	3.48 ± 0.09	3.52 ± 0.13	0.584	

1) Performance : 1 : very poor 2 : poor 3 : so-so 4 : good 5 : very good
 ab : Values with different letters are significantly(p < 0.05) different by Student-Newman-Keuls test
 * : p < 0.05

순으로 나타났다. 수행도가 가장 높은 차원은 '품질관리(4.21)'였고, '생산량 통제(3.94)', '자원관리(3.77)', '구매(3.44)', '잔반통제 및 홍보(3.23)', '지원체계(2.93)', '연구개발(2.72)' 순으로 나타났다.

중요도와 수행도간의 차이가 가장 크게 나타난 차원은 '잔반통제 및 홍보', '지원체계', '연구개발'로 나타났으므로 이에 대한 집중 개선이 필요하다. '지원체계'는 특히 행정당국과의 의사소통이나 협조 등을 말하며 '연구 개발'에는 표준 레시피 준수, 잔식 재활용을 위한 메뉴 개발, 쓰레기관련 예산안 수립이 포함된다. 표준 레시피는 음식별로 적당한 재료의 분량, 조리방법 등을 나타낸 것으로 적정 구매량, 배식량을 결정하는 기준이 될 뿐만 아니라 조리작업을 효율화하고 음식의 품질을 일정하게 유지하는데 매우 중요한 자료이므로 표준레시피에 대한 연구는 음식물 쓰레기 관리면에서도 중요하지만 영양사의 일반관리 업무에서도 중요한 위치를 차지한다고 할 수 있다.

영양사의 일반적 특성에 따른 쓰레기 관리업무 차원별 중요도와 수행도를 Table 9와 Table 10에 각각 나타내었다.

영양사의 나이는 모든 쓰레기 관리업무 차원별 중요도에 유의적 영향을 주지 않았으며, 경력은 단지 지원체계의 중요도에만 유의한 영향을 주었다. 하지만 경력이 더 많더라도 지원체계를 더 중요하게 인식하는 것은 아니었다.

한편 영양사의 연령이나 경력은 일부 쓰레기 관리업무 차원의 수행도에 영향을 주었다. SNK test 결과, 영양사의 연령에 따라 잔반통제 및 홍보, 품질관리, 지원체계, 자원관리의 수행도 평균값은 차이를 보였다. 즉 연령이 증가함에 따라 이와 같은 차원의 수행도가 더 높게 나타났다. 또한 영양사의 경력이 증가함에 따라 품질관리와 지원체계의 수행도 평균값이 유의적으로 증가함을 보였다. 하지만 나이나 경력 외에 영양사의 다른 일반 특성이나 급식학교의 특성에 따른 쓰레기 관리업무 차원별 수행도는 유의적인 차이를 보

이지 않았다.

즉 쓰레기 관리업무의 수행도는 나이나 경력에 따라 차이가 있었지만 중요성에 대한 인식정도는 나이나 경력에 관계없이 비슷하였으며, 경력이 짧은 영양사들도 중요성은 인식하고 있었으나 경험이 부족하여 수행도가 낮게 나타났음을 알 수 있다. 따라서 영양사의 인턴과정이나 보수교육과정에서의 쓰레기 관리업무 교육을 통해 수행도 향상을 가져올 수 있도록 하는 것이 필요하다고 사료된다.

요 약

본 연구는 경북 지역 초등학교 급식소에서 발생하는 쓰레기 관리 실태 조사를 통하여 급식소에서의 바람직한 쓰레기 관리 방법을 정립하고 이에 장애가 되는 문제점들을 다각도로 검토함으로써 결과적으로 환경 보존에 이바지할 수 있는 기초자료를 제시하고자 한다.

본 연구 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

1) 조사대상자의 연령은 30~34세가 48.8%로 가장 많았으며, 23~29세가 37.8%, 35세 이상이 13.4%로 나타났다. 학력은 4년제 대학교 졸업자가 79.1%로 가장 많았으며, 2년제 대학 졸업자는 20.2%, 대학원졸업자는 0.8%에 지나지 않았다. 경력은 3~5년이 전체 31.0%로 가장 높았으며, 3년 미만(23.0%), 5~7년(22.2%), 7년 이상(23.8%)의 경력은 유사한 비율을 나타내었다.

2) 조사대상 학교의 전체 평균 학생 급식인원은 518명이며, 전체평균 교직원 수와 조리종사자 수는 각각 37명, 8명으로 조사되었다. 일인당 급식비는 평균 1441원이었으며, 급식장소는 72.0%가 식당배식을 하고 있었고, 급식유형은 농어촌형이 60.4%, 도서벽지형이 26.2%, 도시형이 13.3% 순으로 나타났다.

3) 쓰레기 관리자는 영양사라는 응답이 90.8%였으며,

쓰레기 처리는 포장쓰레기는 학교에서 통합처리, 음식물쓰레기는 급식소에서 처리하는 비율이 58.2%, 모든 급식소 쓰레기를 급식소에서 처리하는 비율이 34.1%, 학교쓰레기와 통합처리하는 비율이 5.4%로 조사되었다.

4) 잔식을 음식물 쓰레기로 처리하는 비율이 73.8%로 나타났다. 한편 잔반처리는 농장의 사료로 잔반을 처리하는 방법이 76.0%, 민간업자에게 위탁처리하는 경우가 20.2%, 잔반을 퇴비화 및 사료화로 처리하는 경우가 9.3%로 조사되었다. 음식물 쓰레기 처리기기를 보유하고 있지 않은 조리교가 92.0%로 나타났고, 수분제거를 하지 않는 경우가 39.5%로 나타났다.

5) 전체 초등학교 중 60.0%만 음식물 쓰레기 감량화프로그램을 실시하고 있었으며, 시행하고 있는 감량화 프로그램은 '잔반통없는날 운영(74.4%)', '교사에게 잔반량줄이기 협조요청(74.4%)', '배식량 변경(73.1%)', '잔식량 측정(67.9%)', '음식물 쓰레기 줄이기 영양교육 실시(66.7%)', '가정통신문 발송(64.1%)' 등이 있었다.

6) 여러 가지 쓰레기 관리업무중 중요도 면에서는 '정확한 검수(4.67)'가 가장 높은 점수를 나타냈으며, '쓰레기 관련 예산안 수립(3.10)'이 가장 낮은 점수를 나타내었다. 또한 쓰레기 관리업무중 수행도가 가장 높은 것은 '식재료의 적절한 보관방법(4.29)'이었고, 수행도가 가장 낮은 것은 '잔식재활용을 위한 메뉴개발(2.58)'로 나타났다. '조리원에게 자원절약 교육', '표준조리법 준수'의 수행도를 제외하고는 단독조리교와 비단독조리교간에 유의적인 차이를 나타내지 않았으나 전반적으로 중요도는 비단독조리교가 높고 수행도는 단독조리교가 높게 나타났다.

7) 쓰레기 관리업무를 차원별로 나누기 위한 요인 분석 결과, 쓰레기 관리업무 30개 항목은 7개 차원인 '잔반통제 및 홍보(29.51%)', '품질관리(10.00%)', '지원체계(5.62%)', '생산량통제(5.12%)', '자원관리(4.66%)', '연구개발(4.08%)', '구매(3.70%)'로 분류되었다. 중요도가 높은 차원도 '품질관리(4.36)'였고, 중요도가 낮은 차원은 '연구개발(3.48)', '잔반통제 및 홍보(3.43)'로 나타났으며, 수행도가 가장 높은 차원은 '품질관리(4.21)'였고, 수행도가 낮은 차원은 '지원체계(2.93)', '연구개발(2.72)'이었다.

8) '품질관리'와 '지원체계' 등 일부 차원의 쓰레기 관리업무의 수행도는 나이나 경력에 따라 차이가 있었지만 중요성에 대한 인식정도는 나이나 경력에 관계없이 비슷하였다.

본 연구결과를 토대로 경북지역 학교급식에서의 쓰레기 관리를 위하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1) 본 연구결과 경북지역의 초등학교 급식소에서 잔식을 음식물 쓰레기로 처리하는 비율이 높게 나타났는데, 잔식을

음식물 쓰레기로 처리하면 자원 낭비와 쓰레기 발생 증가를 가져오므로 남은 음식을 재이용하는 차원에서 인근 사회복지시설 등에 기탁하는 방법을 연구하여 활성화할 필요가 있다고 사료된다.

2) 본 연구결과 업무에 대한 중요도 인식은 높으나 수행도는 낮은 업무에 대하여서는 업무 수행을 개선시키기 위한 보다 구체적인 해결방안(교육, 협조체계 구축 등)에 대한 연구가 필요하다.

3) 단체급식관리자 및 관계자들은 재활용, 분리수거, 자원의 재이용 등 다양한 내용을 슬라이드나 책자 등의 방법을 통해 피급식자들에게 전달함으로써 피급식자들의 환경의식을 고취시켜 피급식자 스스로 음식물 낭비를 줄이도록 유도하여야 할 것으로 사료된다.

4) 쓰레기 관리업무는 영양사 단독으로는 효과적으로 수행하기 어려운 분야가 많으므로 협조체제의 수립이 요긴하다. 이에 학교정책담당자와 교사의 협조 등 공조체제가 확립될 때 쓰레기 감량화의 효과를 극대화할 수 있으리라 사료된다.

참고 문헌

- 계승희 · 문현경(1996) : 전국 한식제공 음식점에서의 음식물 쓰레기량 실태파악 및 감소방안에 관한 연구. *한국식생활 문화학회지* 96(4) : 421-422
- 곽동경(1995) : 집단급식소의 음식물쓰레기 퇴비화시설 설치에 따른 문제점. *국민영양* 95(6) : 7-12
- 김소희(1999) : 부산지역 초등학교 급식소의 잔식 관리에 관한 연구. *한국식품영양과학회지* 28(3) : 747-754
- 모수미 · 구재욱 · 박양자 · 박영숙 · 손숙미 · 서정숙(2001) : 지역사회영양학, pp.306-319, 교문사, 서울
- 박금순 · 민혜희(1997) : 초등학교 급식의 잔식량에 관한 연구. *한국조리과학회지* 13(1) : 30-39
- 박영숙 · 이정원 · 서정숙 · 이보경 · 이혜상(2001) : 영양교육과 상담, pp.295-299, 교문사, 서울
- 신은경 · 이민지 · 이연경(1999) : 학교급식 영양사의 직무특성과 직무가치관이 조직몰입과 직무만족에 미치는 영향. *대한지역사회영양학회지* 4(3) : 441-453
- 이규만(1997) : 음식물쓰레기 줄이기 종합대책과 집단급식소에 대응방안. *국민영양* 97(6) : 2-3
- 이혜상(1995) : 경상북도 지역 국민학교 공동관리 급식 실태 및 영양사 직무만족도평가. *한국조리과학회지* 11(4) : 371-377
- 전무영 · 민혜선(2000) : 단체급식소의 잔반량 감량을 위한 효율적인 방법에 관한 연구. *대한지역사회영양학회지* 5(1) : 92-99
- 정유경 · 곽동경(2000) : 서울지역 초등학교 급식관리 영양사의 위생관리와 관련된 직무 수행도. *대한지역사회영양학회지* 5(1) : 100-108
- 정충영 · 초이규(1996) : SPSSWIN을 이용한 통계분석, pp.112, 무역경영사, 서울

- 정현주 · 문수재 · 이일하 · 유춘희 · 백희영 · 양일선 · 문현경(1997) : 전국 초등학교 급식 관리 실태 조사. *한국영양학회지* 30(6) : 704
- 최은희(1999) : 초등학교 급식소의 쓰레기 배출경로 및 잔반율에 영향을 미치는 요소분석. 박사학위논문, 연세대학교 대학원
- 폐기물관리법 시행규칙(2000. 12. 30 개정) [별표 4] 폐기물 수집 · 운반 · 보관 · 처리에 관한 구체적 기준 및 방법(제 6 조 제 1 항 관련)
- 한국환경기술개발연구원(1994) : 음식물쓰레기 감량화 규제에 대한 연구. pp.89
- 환경부(2000a) : 음식물쓰레기 관리정책 방향과 감량화 실천사례, pp.3-11, 213-227
- 환경부(2000b) : [http : www.me.go.kr](http://www.me.go.kr) : 9999/depdata/2000 06/20
- Hackes BL, Shanklin CW(1999) : Factors other than environmental issues influence resource allocation decisions of school foodservice directors. *J Am Diet Assoc* 99(8) : 944-949
- Havas S, Meimendinger J, Reynolds K, Baranowski T, Nicklas TA, Bishop D, Buller D, Sorensen G, Beresford SAA, Cowan A, Damron D(1994) : 5 A Day for Better Health : A new research initiative. *J Am Diet Assoc* 94(1) : 32-36
- Lee H, Lee K, Shanklin CW(2001) : Elementary students' food consumption at lunch does not meet recommended dietary allowance for energy, iron, and vitamin A. *J Am Diet Assoc* 101(9) : 1060-1063
- Mann N, Shanklin CW, Cross EW(1993) : An assessment of solid waste management practices used in school food service operations. *School Foodserv Res Rev* 17(2) : 109-114
- Robichaux F, Adam S(1985) : Offer vs. serve foodservice in lower elementary school lunchrooms. *J Am Diet Assoc* 85(7) : 853-854
- Shanklin CW, Lee H, Lee K(2000) : Waste generated in a rural school foodservice program. *Child Nutr and Mgmt* 24(2) : 92-98
- Shovic AM, Jennings G(1979) : Effects of nutrition education on nutrition knowledge, vegetable acceptability, and plate waste. *School Foodserv Res Rev* 3(1) : 21-23
- Subar AS, Heimendinger J, Krebs-Smith SM, Patterson BH, Kessle R, Pivonka E(1995) : Five A Day for Better Health : A Baseline Study Americans Fruit and Vegetable Consumption. Bethesda, Md : National Cancer Institute, 1992
- U.S. Environmental Protection Agency(Sep. 1997) : Solid Waste and Emergency Response(5306W), EPA/530-R97-011, ([http : //www.epa.gov](http://www.epa.gov))
- Yarnold JK(1970) : The minimum expectation in goodness to fit tests and the accuracy of approximations for the null distribution. *JASA* 65(7) : 864-886