

초등학교 급식의 잔식량에 관한 연구

박금순 · 민영희

대구효성가톨릭대학교 가정관리학과

A Study on the Plate Waste of the Elementary School Food Service

Geum-Soon Park and Young-Hee Min

Department of Home Management, Catholic University of Taegu-Hyosung

Abstract

The purpose of this study was to investigate food services and plate waste of the elementary school children in the urban, rural and suburban areas of Taegu and Kyoungpook province. Statistical data analysis was performed using the SPSS programs for Crosstabs analysis T-test, One-way Anova and Pearson's correlation.

The results were as follows:

The serving size of rice was greater in suburban area than in rural and urban area by the physical estimation. The amount of soup given was the greatest in rural area. The rate of waste in soup was higher than that of rice. Among side dishes, plate waste rate of braised potato was the highest in rural, then suburban and urban area. There were significant differences ($p < .001$) among the schools in the three areas. Especially, plate waste rate of cucumber and cabbage salad was the highest in all three areas. Then finally the serving size and plate waste rate of 'Kimchies' were the greatest in rural, then suburban and urban schools. There were significant differences in 'spice pickled cabbage' ($p < .001$) and 'spice pickled radish' ($p < .01$) among the three areas. Plate waste amounts of egg soup and pine mushroom soup in urban area were greatest. In rural area, side dishes except egg soup, cabbage salad and Kimchies had a greater amount of plate waste. In suburban areas, there were smaller plate waste amount in rice, but plate waste amounts of pine mushroom soup and beef soup were great. Plate waste rate of rice and 'Kimchies' by children's rating estimation were significantly higher in rural than suburban and urban areas. There were no significant differences in plate waste rate of the given food except braised chicken ($p < .001$), soup ($p < .001$) and 'Kimchies' ($p < .05$) between the physical estimation and the children's rating estimation. Increased satisfaction on food service in most menus resulted decreased plate waste rate. There was a significant degree of satisfaction on the amounts of food served.

Key words: children's rating estimation, physical estimation, plate waste, serving size

I. 서 론

정부는 1988년 서울 올림픽 이후 2000년까지의 학교급식 확대 발전 추진 계획안에 의해서 도서벽지형과 농촌형 70%, 도시형 80%를 목표로 설치하여 실시되어질 예정이며 다양한 급식 지원 방법을 통해 결식 아동 해결을 위한 급식지원이 다각적으로 행해지고 있을 뿐 아니라 급격히 성장하는 경제발전과 산업화에 따라 식생활도 변화하여 학교나 산업체에서도 단체급식에 의존하는 경향이 높아지고 있는 실정이다¹⁾. 또한 최근 국민소득 증대로 인한 소비의 과다증가와 생활양식의 변화는 폐기물의 발생량을 급증시키며 이 중에서도 특히 음식쓰레기가 하루에 18,055톤이 배출되며 단체급식소에서 7,403톤이 배출된다고 보고하고

있다²⁾. 이렇게 많은 양의 음식쓰레기가 배출되는 이유 중의 하나가 우리의 식사 문화는 적정량의 개념없이 많이 차려서 먹는 습관과 표준조리법이 확립되어 있지 않아 각 음식 종류에 따른 1인분의 정확한 분량의 급식을 제공하기 어려우며³⁾ 특히 개인의 식사량은 연령, 노동정도, 건강상태, 수면량, 기후, 기호도, 음식보관상태 등에 따라 다르므로 한 끼 식사량을 예측하여 과부족이 없이 준비하는 것은 단체급식소에서는 여간 어려운 일이 아니다⁴⁾.

이러한 점을 미루어 볼 때 외국에서는 이미 오래전부터 Marian⁵⁾은 음식 1인분의 양을 조절하는 것은 급식 경영시 매우 중요하며 균등한 제공량과 비용조절, 피급식자의 만족을 위해 중요한 필수적 요건이라고 보고하였으며, Pivarnik 등⁶⁾과 Lilly 등⁷⁾도 음식 1인분

량의 양이 정확하지 않아서 편의 식품으로 대체시 비용이 증가하고 과생산일 경우 저장 및 차후의 급식으로 품질이 저하되며 먹을 수 있는 식품의 잔식이 생겨 비용이 증가되므로 적정량 조절훈련이 필요하다고 하였다. Norton 등⁸⁾은 음식에 대한 잔식의 비용이 평균 음식비용의 8.4%이었으며, 한 번에 모든 잔식의 삭감을 시도하는 것보다 어떤 특정 음식항목에 초점을 맞추어 하는 것이 효과적이라고 보고하였다. Robichaux 등⁹⁾도 잔식량은 경제적인 면과 함께 불균형적인 식사에 영향을 미치므로 영양증진의 목적으로 잔식 삭감을 주장하였다. 또한 Frakes 등¹⁰⁾과 Perry 등¹¹⁾은 초등학교 학생이 고등학생보다 여러 음식항목에서 잔식량이 더 많았으며, Kirks 등¹²⁾과 함께 Dubois¹³⁾도 학생들의 성별이 음식소비에 영향을 미쳤는데 남자보다 여자가 높다고 보고하였다. 또한 Stunkard 등¹⁴⁾은 많은 양의 음식은 다량의 잔식을 만듦으로 잔식을 평가하는 훈련이 필요하며 물리적 측정법이 정확하나 시각적 측정법도 시간소비가 적어 효과적이라고 보고하였다.

그러나 우리나라에서는 아직 이러한 다각적인 연구가 행해지지 않고 김¹⁵⁾은 잔식량조사와 배식관련 업무의 상관성을 보고했으며, 임¹⁶⁾은 우리나라에서 아직 표준이 될만한 어떤 식단이나 조리법이 없으므로 먼저 구체적인 적정온도 조정을 시도하였다. 한편 최¹⁷⁾도 초등학교 급식의 잔식율이 총 평균 24%로서 하루 식사의 약 1/4이 버려지고 있으며, 송¹⁸⁾도 담임교사에 의한 식사지도의 영향으로 식당이 있는 학교의 잔식량이 식당이 없는 학교의 잔식량과 유의차가 있었다고 보고 될 뿐이다.

이와 같이 외국에서는 음식의 섭취량과 잔식량의 조사^{8,9,12)}, 영양교육이 잔식량에 미치는 효과^{7,11,14)} 등이 많이 연구되어 있지만 우리나라에서는 이에 대한 연구가 미약한 실정이다. 이에 본 조사에서는 대구, 경북 지역 급식학교의 급식유형별 즉 도시형, 농촌형, 도서벽지형을 대상으로 각 식단에 따른 제공량과 잔식량에 대한 물리적 측정을 실시하고 아동들에 의한 자가평가 측정법과 비교하여 유용의 정도를 알아보고 급식제공량에 대한 만족도를 조사하여 잔식의 원인과 감량방안의 기초적인 자료를 얻고자 실시하였다.

II. 연구 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구의 조사대상학교는 대구, 경북지역 급식학교 중 유형별로 1개교씩 3개교를 임의로 선정하였고 고학년 도시형 43명, 농촌형 39명, 도서벽지형 36명

등 총 117명을 대상으로 조사하였으며 배식형태로는 도시형은 교실급식이었으며 농촌형, 도서벽지형은 식당급식이었다.

조사기간은 1996. 4. 22~4. 27까지 예비조사를 실시한 후 1996. 5. 21~6. 16일까지 본조사를 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

(1) 조사내용

1) 조사대상자의 일반적 특성

조사 대상자의 일반사항으로 신장, 체중, 부모교육수준, 월 수입정도, 유형별, 성별에 따른 부모 직업을 조사하였다.

2) 급식유형별 물리적 제공량 및 잔식량 측정

㉠ 제공량

조사대상 급식소 serving line으로부터 배식되는 모든 음식에 대해 무작위로 5개의 배식판을 선정하여 주, 부식의 제공량을 식단별로 중량측정방법을 이용하였으며 평균치를 구하였다.

제공량(g)=제공된 음식무게 합계(g)÷측량한 횟수

㉡ 잔식량

식사가 끝나고 회수된 배식판을 유형별, 성별로 구분하고 중량측정방법으로 잔식량을 측정하여 백분율로 계산하였다.

잔식율(%)=음식의 잔량÷음식의 제공량×100

3) 급식유형별 아동자가평가의 잔식량 측정

Comstock 등¹⁹⁾이 사용한 것을 기초로 식사가 끝난 직후 피급식자가 자신이 배식판에 남긴량을 직접 표시하는 자가기록방법으로써 아동자가측정량을 백분율로 환산하였다. 아동자가평가에 의한 잔식량 측정은 전부 먹었다 0, 많이 먹었다 20, 절반 먹었다 40, 조금 먹었다 60, 맛만 보았다 80, 먹지 않았다 100으로 환산하여 잔식량을 구하였으며 잔식율은 다음과 같이 산출하였다.

아동자가측정에 의한 잔식율(%)

=환산된 잔식량(%)×응답한 피급식자수
÷전체피급식자수

(2) 조사처리방법

수집된 자료는 SPSS Program을 사용하여 통계적인 분석을 실시하였다. 조사대상자의 일반사항 물리적 측정과 아동자가측정에 의한 제공량, 잔식량 평가는 백분율과 빈도분석을 이용하였다. 급식유형별 차이검증을 위해 One-way ANOVA를 이용하였으며, 잔식율

에 대한 아동자가평가와 급식만족도는 Pearson's Correlation을 이용하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반적인 특성은 표 1과 같다. 급식유형별 부모의 교육수준은 도시형의 경우 고졸 이상이 부 83.7%, 모 74.4% 농촌형의 경우 고졸이상이 부 89.8%, 모 92.3% 도서벽지형은 고졸이상이 부 34.4%, 모 20.0%로 나타났다. 부모의 월수입정도는 도시형에서 200만원이상~250만원미만이 34.9%로 가장 높았으며, 농촌형 100만원이상~150만원 미만이 28.2%로 가장 높았고 도서벽지형은 100만원이상~150만원미만이 37.2%가 가장 높게 나타났다. 부모의 직업에 있어서 부의 경우 도시형은 사무직이 37.2%, 상업·서비스직

이 32.6%, 농촌형은 사무직이 74.4%, 상업·서비스직이 23.0%, 도서벽지형은 농업이 77.1%, 상업·서비스직이 14.3% 순으로 나타났으며 부의 40.1%가 사무직에 종사하는 것으로 나타났다. 모의 경우 도시형 62.8%, 농촌형 56.5%가 주부라 응답하였으나 도서벽지형의 경우는 농업이 77.1%으로 나타났다.

급식유형별 신장 및 체중의 평균 분포는 표 2에서와 같이 신장의 경우 도시형이 남 142.1 cm, 여 141.3 cm, 농촌형이 남 141.1 cm, 여 141.6 cm, 도서벽지형이 남 140.8 cm, 여 141.6 cm로 나타났으며 체중의 경우는 도시형이 남아가 37.6 kg, 여아가 35.1 kg이었으며, 농촌형에서는 남아가 38.1 kg, 여아가 35.9 kg이고, 도서벽지형에서는 남아가 35.8 kg, 여아가 33.1 kg으로 신장에서는 도시형이 체중에서는 농촌형 아동들이 보다 높게 나타났다. 농촌형과 도서벽지형에서 여아의 신장은 남아보다 다소 크게 나타났으나 남녀간 큰 차이

표 1. 조사대상자의 일반사항

변수(%)	구분	급식유형			계 (%)
		도시형	농촌형	도서벽지형	
부의 교육수준	초등학교	1(2.3)	.	8(22.8)	9(7.7)
	중등학교	6(14.0)	4(10.2)	15(42.9)	25(21.4)
	고등학교	20(46.5)	23(59.0)	9(25.7)	52(44.4)
	대학교	15(34.9)	12(30.8)	3(8.6)	30(25.6)
	대학원	1(2.3)	.	.	1(0.9)
모의 교육수준	초등학교	1(2.3)	.	11(31.4)	12(11.2)
	중등학교	10(23.3)	3(7.7)	17(48.6)	30(26.5)
	고등학교	25(58.1)	30(76.9)	7(20.0)	62(51.7)
	대학교	7(16.3)	6(15.4)	.	13(10.6)
부모의 월수입정도	50이상~100미만	.	2(5.1)	10(28.6)	12(11.2)
	100이상~150미만	7(16.3)	11(28.2)	13(37.2)	31(27.2)
	150이상~200미만	7(16.3)	9(23.1)	6(17.1)	22(18.8)
	200이상~250미만	15(34.9)	7(17.9)	4(11.4)	26(21.4)
	250이상~300미만	8(9.3)	2(5.1)	.	10(4.8)
	300이상~350미만	5(11.6)	7(17.9)	.	12(9.8)
	350이상	5(11.6)	1(2.7)	2(5.7)	8(6.7)
부의 직업	사무직	16(37.2)	29(74.4)	3(8.6)	48(40.1)
	농업	1(2.3)	1(2.6)	27(77.1)	29(27.3)
	상업·서비스직	14(32.6)	9(23.0)	4(11.4)	27(22.3)
	관리직	3(7.0)	.	1(2.9)	4(3.3)
	전문직·전문기술직	8(18.6)	.	.	8(6.2)
	생산직	1(2.3)	.	.	1(0.8)
모의 직업	주부	27(62.8)	22(56.5)	3(8.6)	52(42.6)
	농업	.	1(2.6)	27(77.1)	28(26.6)
	상업·서비스직	9(20.9)	7(17.9)	5(14.3)	21(17.7)
	생산직
	관리직	1(2.3)	.	.	1(0.8)
	사무직	3(7.0)	7(17.9)	.	10(8.3)
	전문직·전문기술직	3(7.0)	2(5.1)	.	5(4.0)

표 2. 급식유형별 신장 및 체중

구분	도시형		농촌형		도서벽지형		평 균	
	남	여	남	여	남	여	남	여
성 별								
신장(cm)	142.1	141.3	141.1	141.6	140.8	141.6	141.3	141.5
몸무게(kg)	37.6	35.1	38.1	35.9	35.8	33.1	37.2	34.7

표 3. 급식유형별 물리적특성의 제공량과 잔식율 측정 (g)

구분	음식명	도시형				농촌형				도서벽지형				F값
		제공량	섭취량	잔식율	S.D	제공량	섭취량	잔식율	S.D	제공량	섭취량	잔식율	S.D	
완두콩밥		165.4	164.8 ^a	0.28 ^a	1.45	213.8	187.8 ^{ba}	12.11 ^b	22.43	230.0	230.0 ^b	0.00	0.00	11.0315***
보리밥		165.0	165.0 ^{ba}	0.00 ^a	0.00	164.8	148.8 ^a	9.65 ^b	19.11	206.3	204.1 ^b	1.04 ^a	6.15	7.8681***
비빔밥		204.7	198.3 ^a	3.15 ^a	7.49	335.9	286.7 ^b	14.66 ^b	28.20	302.0	293.2 ^b	2.27 ^a	1.34	6.0770**
계란장국		123.3	106.6 ^b	13.52 ^a	21.37	129.4	91.0	29.68	35.84	93.2	57.7 ^a	38.08 ^b	40.93	5.6233**
송이탕		142.0	120.0 ^a	15.44 ^a	21.41	208.3	145.3 ^b	30.24 ^b	25.58	181.3	102.3 ^a	43.57 ^b	27.34	12.6144***
쇠고기국		93.8	89.8	4.12 ^a	14.76	168.5	80.1 ^a	52.46 ^b	46.75	170.0	121.3 ^b	28.67 ^{ba}	34.34	20.6279***
알감자조림		24.8	24.5 ^a	0.66 ^a	3.05	68.5	58.0 ^b	15.31 ^b	23.11	43.3	38.7 ^{ba}	10.38 ^b	14.75	9.2855***
닭강정		37.3	18.3 ^a	50.76 ^b	31.13	51.5	38.5 ^b	25.19 ^a	22.54					17.8321***
멸치볶음		14.5	13.1	9.79	10.44					10.5	8.8	16.60	6.78	0.6380
계란야채말이						49.3	45.7	7.19	22.99	42.5	41.8	1.55	9.15	1.8462
고기산적										38.8	37.8	2.36	8.23	
오이양배추샐러드		25.0	12.7	49.30	27.53	42.5	23.2	45.31	7.25					0.0356
깍두기		25.0 ^a	21.0 ^b	16.00 ^b	36.43	31.0	16.6	46.40 ^b	28.17	36.2	32.1 ^b	11.21 ^a	23.50	5.2027**
배추김치		25.1	24.3 ^a	3.24 ^a	9.96	41.8	26.0	37.57 ^b	26.05	34.5	29.1 ^b	15.74 ^{ba}	22.07	29.9739***
총각김치		15.3	9.5	37.47	15.71	20.0	7.6	61.92	14.16	10.0	8.1	11.14	6.04	2.3857
방울토마토		50.5	50.0	0.00	0.00	13.0	12.9	0.61	3.70	34.0	34.0	0.00	0.00	3.0388***

Means with the same letter in a column are not significantly different (p < .05).

*p < .05, **p < .01, ***p < .001.

M: 평균, S.D: 표준편차.

를 보이지는 않았으며 도서벽지형에서는 남, 여 모두 체중에서 다른 유형보다 적게 나타났고 급식유형별 대부분이 정상군에 속하였다.

2. 급식유형별 물리적 제공량 및 잔식율 측정

(1) 급식유형별 잔식율 측정

1) 도시형

급식 유형별 물리적 측정의 제공량과 잔식율을 측정 한 결과는 표 3과 같다.

밥류의 제공량은 농촌형, 도서벽지형에 비해 적었 으며, 잔식율은 보리밥의 잔식율이 낮게 나타났으며 국류중 송이탕, 쇠고기국의 제공량은 142.0 g, 93.8 g 으로 적었으나 섭취량은 각각 120.0 g, 89.8 g으로 많 아 잔식율이 낮은 것으로 나타났다.

반찬류는 알감자 조림의 경우 도시형의 잔식율이 농촌형, 도서벽지형보다 낮게 나타나 유의한(p < .001) 차이를 보여 주었으며 닭강정은 섭취량이 적었으나 잔식율이 농촌형보다 높은 것으로 나타나 닭강정을

도시형에서 선호함을 알 수 있다. 김²⁰⁾의 연구에 의한 초등학교 적정제공량 밥류 230 g, 일품요리 350~400 g, 국류 200 g, 샐러드 45~55 g, 김치류 45~50 g, 조림 70~85 g에 비해 세 유형 모두 제공량이 적었으나 잔식 율이 도시형의 경우 완두콩밥, 보리밥, 알감자조림에 서 도서벽지형의 경우 완두콩밥에서만 거의 0에 가까 운 잔식율을 보였으므로 유형별에 따라 조급의 제공 량을 가할 뿐 다른 유형 및 메뉴의 제공량은 잔식율 감량화면에서 적정하다고 본다. 김치류는 깍두기의 잔식율은 높게 배추김치는 낮게 나타났으며 과일류의 잔식율은 나타내지 않았으므로 과일류에 대한 기호도 가 높음을 알 수 있으며 이는 김²⁰⁾, 신²²⁾의 결과와 일치 하였다.

2) 농촌형

밥류에서 비빔밥의 제공량은 335.9 g으로 가장 많 게 나타났으나 보리밥의 제공량은 164.8 g으로 가장 적었으며 밥류의 잔식율이 가장 높았던 것으로 나타 나 완두콩밥(p < .001), 보리밥(p < .001), 비빔밥(p <

.01)의 잔식율이 가장 높은 것으로 나타나 잔식율은 세 유형간의 유의적인 차이를 보였다. 이²³⁾에 의하면 10대의 주식류 기호도는 쌀밥, 콩밥, 보리밥의 순으로 높으며 일품요리 중 비빔밥의 기호도가 가장 낮은 것으로 보고되어 본 조사 결과 완두콩밥, 보리밥의 잔식율은 낮으나 일품요리인 비빔밥의 잔식율이 높은 것과 일치하여 기호도와 잔식량과는 밀접한 관계임을 시사한다고 사료된다. 국류의 경우 제공량은 계란장국 129.4 g과 송이탕 208.3 g으로 가장 높게 나타났으나 잔식율이 쇠고기국에서 52.46 g으로 가장 높게 나타나 계란장국, 송이탕에 비해 쇠고기국의 기호도가 낮은 것으로 나타났다. 이는 윤²⁴⁾이 보고한 장국의 기호도는 높으나 고기국은 낮은 기호도를 나타낸다는 연구결과와 일치하였다. 반찬류의 경우 오이 양배추 샐러드의 잔식율이 도시형과 함께 높은 것으로 나타났으며 이는 이²⁵⁾의 연구결과에서 양배추에 대한 기호도가 낮은 것으로 나타나 선호도가 낮은 식품에 대한 잔식율이 높음을 보여주었다. 김치에서 깍두기 46.40%, 배추김치 37.57%, 총각김치 61.92%로 모두 잔식율이 높게 나타나 제공량의 조절이 이루어져야겠다고 사료된다.

3) 도서벽지형

밥류의 경우 제공량, 섭취량 모두 도시형, 농촌형보다 많은 것으로 나타나 최¹⁷⁾가 보고한 주·부식의 양적 비율이 4.5:5.5와 비교해 볼 때 본조사에서 나타난 도시형의 5:5, 농촌형의 4.7:5.3, 도서벽지형의 5.3:4.7 중 농촌형과 가장 유사하였으며 농촌형이 주식보다 부식의 비율이 높았으며 도서벽지형은 농촌형과는 상반되게 나타났으며 섭취량에서도 도시형이 5.5:4.5, 농촌형이 5.4:4.6, 도서벽지형이 6.0:4.0로써 주식에 대한 부식의 섭취량이 많은 유형은 농촌형이며 도서벽지형이 가장 적게 나타났다. 국류의 경우 섭취량은 쇠고기국이 가장 높았으며, 잔식율에 있어서 계란장국이 가장 많아($p < .01$) 유의차가 있었으며 송이탕과 쇠고기국에서도 잔식율이 높아($p < .001$) 유의차가 있었다. 김치류의 경우 깍두기의 제공량이 가장 많았으며 세 유형간 유의한 차이를 보인 깍두기($p < .01$), 배추김치($p < .001$)의 잔식율에서도 도서벽지형이 낮게 나타내었으므로 도서벽지형의 김치류 섭취량이 높음을 입증하였으며 이는 지역적인 차이로 분석된다.

(2) 급식유형별 아동자가평가에 의한 잔식율 측정

급식유형별 아동자가평가에 의한 잔식율 측정의 결과는 표 4와 같다. 쇠고기국을 제외한 모든 음식 메뉴에서 도시형과 도서벽지형은 아동들이 평가한 잔식율

표 4. 급식유형별 아동자가평가에 의한 잔식율 측정

음식명	구분	급식유형별						F값
		도시형		농촌형		도서벽지형		
		M	S.D	M	S.D	M	S.D	
완두콩밥		0.9 ^a	4.3	12.3 ^b	25.80	32.6 ^a	0.6	7.9495***
보리밥		0.5 ^a	3.1	6.7 ^b	14.02	0.6 ^a	3.4	7.7982***
비빔밥		6.0 ^a	14.2	16.4 ^b	25.5	1.1 ^a	6.8	7.5084***
계란장국		16.7	28.6	30.3	28.61	25.7	33.1	
송이탕		23.3	35.7	37.4	37.44	32.6	34.0	
쇠고기국		4.7 ^a	15.6	33.3 ^b	31.6	23.4 ^b	30.5	12.4914***
알감자조림		1.9 ^a	1.86	26.7 ^b	27.35	1.1 ^a	6.8	13.4392***
닭강정		1.4	6.8	2.6	8.2			
멸치볶음		2.8	8.3			11.4	16.3	
계란야채말이				13.3	31.6	1.1	16.8	
고기산적						5.1	17.7	
오이양배추샐러드		32.1 ^a	41.9	52.3 ^b	43.4			4.5980*
깍두기		7.4 ^a	13.5	47.7 ^b	24.9	6.9 ^a	20.0	21.4785***
배추김치		2.8 ^a	13.5	60.5 ^b	21.7	6.3 ^a	12.6	59.2695***
총각김치		8.4 ^a	21.9	47.2 ^b	23.4	3.4 ^a	17.1	24.7752***
방울토마토		0.4	3.1	4.1	18.5	0.6	3.38	

a,b는 Scheff's test 결과를 나타낸 것이고 같은 기호가 표시된 집단은 $p < .05$ 수준에서 집단간에 유의성이 있음.

Means with the same letter in a column are not significantly different ($p < .05$).

M: 평균, S.D: 표준편차.

* $p < .05$, *** $p < .001$.

의 차이가 나타나지 않았으나 농촌형과는 유의한 차이가 있었으며, 특히 밥류와 김치류에서는 도시형, 도서벽지형과 농촌형간의 차이가(p < .001) 두드러지게 나타났고 아동자가평가에 의한 잔식율에서는 다른 유형에 비해 농촌형의 잔식율이 높아 유형별 유의성이 나타났다. Comstock 등²⁶⁾은 전부 먹었다와 먹지 않았다는 항목의 잔식율에서 도시형과 농촌형간의 뚜렷한 차이가 나타났음을 보고하였으며 Bolland 등²⁷⁾도 교육을 받은 집단과 받지 않은 집단간의 잔식량 측정 오차에 유의성이 나타나 교육후 정확성이 증진됨을 알 수 있고 교육을 받지 않은 집단보다 교육 직후 집단의 잔식량 오차가 가장 적었으며 교육 경험이 1주후, 4주후가 될수록 잔식량 측정 오차가 커짐을 보고하였다. 또 Comstock 등¹⁹⁾도 아동자가평가법에 대한 교사의 교육이나 지도 없이는 잔식량을 제대로 평가하지 못하였다고 하였으므로 아동들에게 새로운 평가법에 대한 지도 및 교육이 이뤄져야겠다고 사료된다.

(3) 물리적 측정과 아동자가평가의 잔식율 비교

초등학교 급식에서 제공된 음식의 실제 잔식량과 아동자가 평가에 의한 잔식측정량의 비교는 표 5와 같다. 잔식량을 물리적으로 측정할 양과 아동자가 평가에 의한 측정방법으로 대부분의 음식에서 커다란 차이를 보이지 않았다. 이는 김²⁸⁾의 보고에서도 물리적 측정과 아동자가평가에 의한 잔식율에서 유의성이 나타나지 않은 것과 같은 결과를 보여주었으며 닭강정의 경우 뼈의 중량을 잔식량에 포함시켰기 때문에 물리적 측정이 아동자가 평가량보다 높게 나타나 유의차가 있었다. 또한 국류 중 쇠고기국은 부피측정이므로 정확한 아동평가가 이루어지지 않은 것으로 보였으며 김치류에서도 유의성이 나타난 것은 도시형 아동들의 정확하지 못한 평가로 인한 것으로 이해된다. Gittelsohn²⁹⁾에 의하면 교육을 통해 정확성이 증진된 관찰자는 물리적 측정량과는 오차가 없었다고 하였으며 20 g 미만의 소량이거나 용적이 큰 음식은 정확한 측정이 이루어지는 반면 가벼운 중량음식에 있어서는 정확한 측정이 이루어지지 않는다고 보고하였다. 이와 같은 결과는 Thompson²⁹⁾이 물리적 측정 이외의 방법으로 잔식량을 측정하는 경우 국종류와 같은 유동식이 잔식량 측정 오차에 영향을 주는 요인이라고 밝혔으며 Dubois¹³⁾도 물리적 잔식량과 가시적 잔식량의 상관성이 0.96으로 높아 훈련된 관찰자에 의한 가시적 측정의 정확성을 보고하여 본 조사결과와도 같은 결과를 보였다.

(4) 급식유형별 제공량의 만족도

1) 밥류

표 5. 물리적측정과 아동자가평가의 잔식율 비교

음식명	물리적 측정(%)		아동자가평가(%)		P값
	M	S.D	M	S.D	
완두콩밥	4.14	14.05	4.44	15.99	NS
보리밥	3.53	12.55	2.39	8.77	NS
비빔밥	6.72	18.19	8.03	18.39	NS
계란장국	26.25	34.40	23.93	30.31	NS
송이탕	28.78	27.06	30.77	34.40	NS
쇠고기국	27.58	39.41	19.83	28.95	+4.13***
알감자조림	9.91	27.24	8.45	16.78	NS
닭강정	38.60	30.09	1.95	7.44	-11.37***
멸치볶음	11.20	34.78	7.18	19.45	NS
계란야채말이	4.37	17.43	7.20	26.73	NS
오이양배추샐러드	41.71	43.57	47.40	45.14	NS
고기산적	5.14	17.72	2.36	8.23	NS
각두기	24.70	33.72	20.68	26.67	NS
배추김치	18.42	24.74	23.08	27.29	-2.29*
총각김치	37.75	38.04	19.83	25.48	+2.17*
방울토마토	0.20	1.43	1.37	7.74	NS

*p < .05, ***p < .001.
M: 평균, S.D: 표준편차.

초등학교 급식에서 제공되는 유형별 음식의 제공량에 대한 만족도는 표 6과 같다. 밥류인 완두콩밥, 보리밥에서 도시형, 농촌형, 도서벽지형 모두 매우 만족한다는 높게 평가하여 유형별 유의성이 나타나지 않았으며 대체적으로 밥류에 대해 만족하고 있었다. 일품요리인 비빔밥의 경우 제공량의 만족도는 도서벽지형에서 매우 만족하다가 82.9%로 가장 높게 나타났으며 이 만족도는 잔식율이 2.27%로 낮은 것과 상관관계가 매우 높은 것으로 본 조사에서 나타났고 비빔밥에 대한 만족도는 p < .01 수준에서 유의성을 나타내었다.

2) 국류

계란장국의 경우 대체적으로 농촌형에서 평균 3.93으로 만족도가 높은 것으로 나타났으며 세 유형간에는 유의성을 보여주었다(p < .01). 송이탕의 경우 도시형 46.5%, 농촌형 56.4%가 만족한다고 평가되었으나 도서벽지형은 보통 이하가 65.7%로 높게 나타났는데 이와 같은 결과는 표 3에서 보여준 바와 같이 도서벽지형 송이탕의 잔식율이 43.6%로 높게 나타난 것과 비교하면 만족도가 낮을 수록 잔식율이 높았음을 알 수 있었다. 쇠고기국에서도 도시형의 만족도가 4.35로 가장 높았고 도서벽지형 평균 3.66으로 가장 낮아 p < .05 수준에서 세 유형간 차이가 유의하게 나타났다.

3) 반찬류

알감자조림의 경우 만족하다가 도시형 76.7%, 농촌형 56.2%, 도서벽지형 71.4%로 나타나 세 유형간 유

표 6. 급식유형별 제공량의 만족도

음식명	구분		급식유형별																		F값
			도시형						농촌형						도서벽지형						
	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M			
완두콩밥			9	15	19	4.23	1	3	6	4	25	4.25	1	8	8	18	4.23				
			(20.9)	(34.9)	(44.2)	(2.6)	(7.7)	(15.4)	(10.3)	(64.1)	(11.4)	(2.9)	(22.9)	(22.9)	(51.4)						
보리밥	1	1	1	10	30	4.53	4		4	3	28	4.33			3	10	22	4.55			
	(2.3)	(2.3)	(2.3)	(23.3)	(69.8)	(10.3)		(10.3)	(7.7)	(71.8)			(8.6)	(28.6)	(62.9)						
비빔밥	1	6	8	5	23	4.02	1	4	6	5	23	4.13			3	3	29	4.74	5.05**		
	(2.3)	(14.0)	(18.6)	(11.6)	(53.5)	(2.6)	(10.3)	(15.4)	(12.8)	(59.0)			(8.6)	(8.6)	(82.9)						
계란장국	7	7	10	9	10	3.17	1	1	12	9	16	3.93	4	1	13	8	9	3.5	4.16*		
	(16.3)	(16.3)	(23.3)	(20.9)	(23.3)	(2.6)	(2.6)	(30.8)	(23.1)	(41.0)	(11.4)	(2.9)	(37.1)	(22.9)	(25.7)						
송이탕	7	7	9	8	12	3.24	5	3	9	7	15	3.60	3	7	13	6	6	3.15			
	(16.3)	(16.3)	(20.9)	(18.6)	(27.9)	(12.8)	(7.7)	(23.1)	(17.9)	(38.5)	(8.6)	(20.0)	(37.1)	(17.1)	(17.1)						
쇠고기국	3		3	9	28	4.35	2	3	11	7	16	3.81	3	3	8	10	11	3.66	3.97*		
	(7.0)		(7.0)	(20.9)	(65.1)	(5.1)	(7.7)	(28.2)	(17.9)	(41.0)	(8.6)	(8.6)	(22.9)	(28.6)	(31.4)						
알감자조림	1		10	3	29	4.37	5		12	4	18	3.73			10	5	20	4.28	3.83*		
	(2.3)		(25.6)	(9.3)	(67.4)	(12.8)		(30.8)	(10.3)	(46.2)			(28.6)	(14.3)	(57.1)						
달볶음	1		1	5	36	4.74	4		4	1	31	4.33						3.91			
	(2.3)		(2.3)	(11.6)	(83.7)	(10.3)		(10.3)	(2.6)	(79.5)											
멸치볶음	12		5	5	21	3.53							1	2	11	6	15	3.94	6.71*		
	(27.9)		(11.6)	(11.6)	(48.8)							(2.9)	(5.7)	(31.4)	(17.1)	(42.9)					
계란야채말이							3	4	6	4	22	3.98			1	7	5	22	4.37	2.11*	
							(7.7)	(10.3)	(15.4)	(10.3)	(56.4)			(2.9)	(20.0)	(14.3)	(62.9)				
오이양배추샐러드	9	8	9	3	14	3.06	6	4	10	4	15	3.49									
	(20.9)	(18.6)	(20.9)	(7.0)	(32.6)	(15.4)	(10.3)	(25.6)	(10.3)	(38.5)											
고기산적													1		5	9	20	4.34			
													(2.9)		(14.3)	(25.7)	(57.1)				
깍두기	1	5	13	3	21	3.90	5	6	12	3	13	3.36	2	6	7	20	4.30	5.69**			
	(2.3)	(11.6)	(30.2)	(7.0)	(48.8)	(12.8)	(15.4)	(30.8)	(7.7)	(33.3)	(5.7)	(17.1)	(20.0)	(57.1)							
배추김치	1	4	8	10	20	4.01	6	5	9	3	16	3.47	2	7	8	18	4.21	3.73*			
	(2.3)	(9.3)	(18.6)	(23.3)	(46.5)	(15.4)	(12.8)	(23.1)	(7.7)	(41.0)	(5.7)	(20.0)	(22.9)	(51.4)							
총각김치	4	5	12	3	19	3.67	7	3	7	7	15	3.56	1		6	11	17	4.12			
	(9.3)	(11.6)	(27.9)	(7.0)	(44.1)	(17.9)	(7.7)	(17.9)	(17.9)	(38.5)	(2.9)		(17.1)	(31.4)	(48.6)						
방울토마토		1	2	5	35	4.74	2	2	4	3	28	4.41	1	1	3	30	4.78				
		(2.3)	(4.7)	(11.6)	(81.4)	(5.1)	(5.1)	(10.3)	(7.7)	(71.8)	(2.9)	(2.9)	(8.6)	(85.7)							

*p < .05, **p < .01.

1. 매우 불만족한다, 2. 불만족한다, 3. 보통이다, 4. 만족한다, 5. 매우 만족한다.

M: 평균.

의차를 보였으며 멸치볶음의 경우 도서벽지형의 60.0%가 만족한다고 하였으나 도시형에서 매우 불만족이다가 27.9%로 높게 나타나 유의차(p < .05)를 보여 주었다. 계란야채말이는 농촌형 18.0%가 불만족한다고 하여 p < .05 수준에서 유의차가 나타났다. 오이양배추샐러드도 만족도가 낮은 것으로 나타나 김³⁰⁾이 야채류에서 가장 많은 편식 습관이 있다고 발표한 내용과 일치한다고 사료된다.

4) 김치류

김치류 중 깍두기의 만족도 평균은 도시형 3.90, 농촌형 3.36, 도서벽지형 4.30으로 도서벽지형에 비해

도시형, 농촌형의 만족도가 낮아 유의차가 나타났으며(p < .01) 제공량이 도서벽지형에 비해 적으면서도 잔식율이 농촌형에서 46.4%로 가장 높은 것으로 보아 깍두기는 농촌형이 좋아하지 않는 것으로 나타났다. 배추김치에서도 농촌형의 만족도가 낮아 세 유형간 유의차(p < .05)를 보였으나 대체로 만족한다고 평가되었으며 총각김치의 경우 도시형과 농촌형의 만족도가 도서벽지형보다 낮았으나 김치 종류로 제공된 깍두기, 배추김치, 총각김치의 만족도가 대체적으로 매우 높았음을 알 수 있었다. 그리고 후식으로 공급된 토마토의 만족도는 급식유형별 모든 학교에서 높게 나타

표 7. 급식유형별 물리적 측정과 아동자가평가의 상관관계

음식명	구분	도시형	농촌형	도서벽지형
완두콩밥		.89***	.76***	1.00***
보리밥		1.00***	.88***	1.00***
비빔밥		.79***	.41**	.68***
계란장국		.77***	.76***	.80***
송이탕		.83***	.64***	.74***
쇠고기국		.94***	.89***	.77***
알감자조림		-.03	.84***	.56***
닭강정		.25	.40**	
멸치볶음		.43**		.66***
계란야채말이			.57***	1.00***
오이양배추샐러드		.51***	.82***	
고기산적				.70***
각두기		-.30*	.28*	.96***
배추김치		-.38**	.82***	.72***
총각김치		-.24	.84***	.72***
방울토마토		.07	.85***	.28

*p < .05, **p < .01, ***p < .001.

표 8. 급식유형별 잔식율과 만족도와의 상관관계

음식명	구분	도시형	농촌형	도서벽지형
완두콩밥		-.41**	-.31*	-.04
보리밥		.08	.03	.12
비빔밥		-.46***	-.13	-.51***
계란장국		-.45***	-.10	-.56***
송이탕		-.68***	-.39**	-.49***
쇠고기국		-.53***	-.22	-.43**
알감자조림		.15	-.58***	-.15
닭강정		.08	0.05	
멸치볶음		.01		-.42***
계란야채말이			.01	.12
고기산적				-.52***
오이양배추샐러드		-.33*	-.32*	
각두기		-.30*	-.05	-.37*
배추김치		-.38**	-.29*	-.27
총각김치		-.24	-.31*	-.27
방울토마토		.07	-.33*	.10

*p < .05, **p < .01, ***p < .001.

났다.

(5) 급식유형별 물리적 측정과 아동자가평가와의 상관관계

급식유형별 물리적 측정과 아동자가평가의 잔식율에 대한 조사는 표 7과 같다. 농촌형과 도서벽지형의 방울토마토를 제외한 모든 음식 항목에 대해 양의 상관관계가 있음을 보여줌으로써 농촌형과 도서벽지형의 아동들이 평가한 잔식량 측정은 물리적 측정량과 차이를 보이지 않았으며 도시형 아동들의 경우 멸치볶음, 방울토마토에서 두 측정방법사이의 상관성이 적게 나타났고 알감자조림, 각두기(p < .05), 배추김치(p < .01), 총각김치에 대해서는 부의 상관관계를 보여 아동자가평가에 의한 잔식량 측정교육이 도서벽지형이나 농촌형보다도 도시형에서 더 필요하다고 사료된다. Comstock¹⁹⁾의 연구결과에 의하면 아동자가평가와 잔식율의 상관관계의 평균이 9.74로 나타났는데, 본 조사결과도 높은 양의 상관관계를 보여주었고 Kirks¹²⁾도 물리적 측정과 가시적 측정사이의 상관관계가 높고 물리적 측정과 가시적 측정에 의한 잔식량에는 차이를 보이지 않았다고 보고한 것과 같은 결과를 보여주었다.

(6) 급식유형별 잔식율과 만족도와의 상관관계

표 8은 각 음식의 잔식율과 만족도와의 상관관계를 분석한 것으로 보리밥, 계란야채말이, 닭강정, 방울토마토를 제외한 모든 메뉴에서는 부의 상관관계를 나타내었으며 세 유형 모두 국류에서 만족도가 잔식율

에 영향을 미침을 알 수 있었고 도시형은 비빔밥(p < .001), 오이양배추샐러드(p < .05), 각두기 (p < .05), 배추김치(p < .01)에서 농촌형은 완두콩밥(p < .05), 알감자조림(p < .001), 오이양배추샐러드(p < .05), 배추김치(p < .05), 총각김치(p < .05), 방울토마토(p < .05)에서 도서벽지형은 비빔밥(p < .001), 멸치볶음(p < .001), 오이양배추샐러드(p < .001), 각두기(p < .05)에서 유의성을 보여 세 유형간 메뉴별 잔식율과 만족도에 다소 차이를 보였다. 이러한 결과는 급식에 대한 아동들의 만족도가 커질수록 잔식율이 감소함을 의미하는 것으로 급식개선이 꾸준히 실행된다면 만족도 상승으로 인한 현저한 잔식율 저하 현상을 가져오리라 사료된다.

IV. 요약

대구, 경북지역 초등학교 급식유형별로 도시형, 농촌형, 도서벽지형을 대상으로 급식제공량과 잔식량에 대한 물리적 측정과 아동자가 측정방법을 비교 분석하였고 급식학교 유형별에 따른 급식제공량에 대한 만족도를 조사하였다.

조사대상자의 일반적 특성으로 신장은 도시형이 체중은 농촌형 아동이 다른 유형보다 높게 나타났으며 남녀간 신장의 차이는 나타나지 않았다. 부모의 교육수준은 도서벽지형의 교육수준이 낮았으며, 부모의 수입정도는 도시형이 높았고, 직업은 부의 경우 도시형, 농촌형에서 사무직이 모의 경우는 주부가 가장 높

게 나타났으나 도서벽지형의 부, 모 직업은 모두 농업으로 나타났다.

급식유형별 물리적 측정에 의한 제공량은 밥류에서 도서벽지형이 가장 많았고 농촌형, 도시형의 순으로 나타났다. 특히 비빔밥은 모두 제공량이 많았으나 농촌형이 335.9g으로 가장 많아서 잔식율에서도 286.7g으로서 가장 높게 나타났다. 국종류에서는 농촌형의 제공량이 가장 많았으며 도서벽지형, 도시형 순으로 나타났다. 잔식율은 모두 높았으나 도서벽지형, 농촌형, 도시형 순으로 나타났다. 반찬류에서 알감자조림은 농촌형, 도서벽지형, 도시형의 순이었으며 잔식율도 높게 나타나 유의차를 보였다($p < .001$). 특히 오이양배추 샐러드는 도시형, 농촌형 모두에서 잔식율이 높았다. 김치류는 제공량이 농촌형, 도서벽지형, 도시형 순이었고 잔식율로는 농촌형, 도서벽지형, 도시형의 순으로 나타났으며 배추김치($p < .001$)와 깍두기($p < .01$)는 유의성을 보여주었다.

급식유형별 아동자가평가에 의한 잔식율은 대부분의 음식에서 농촌형의 잔식율이 높았으며 특히 밥류와 김치류에서 도시형과 도서벽지형보다 유의차($p < .001$)가 높게 나타났다. 물리적 측정과 아동자가측정의 잔식율비교에서는 닭강정($p < .001$)과 국류($p < .001$), 김치류($p < .05$)를 제외하고는 유의성이 없었다. 급식제공량에 대한 만족도는 거의 모든 음식에서 만족도가 커질수록 잔식율이 낮았다. 밥에서는 모두 만족도가 높았고 국 종류에서는 낮았으며 김치류에서는 도서벽지형이 높았는데 거의 모든 음식에서 만족도가 커질수록 잔식율이 낮았다.

이상의 결과로 볼 때 초등학교 급식에서 잔식량을 줄이기 위해서는 여러요인들이 중요하지만 표준조리법을 개발하고 음식항목에 대한 1인분의 양을 설정하기 위하여 시간과 노력이 절감되는 아동자가 측정법을 훈련 교육시켜 반복 실행하면 많은 효과가 기대되어진다.

감사의 글

본 연구는 1996년도 대구 효성가톨릭 대학교의 일 반연구비에 의하여 수행되었음.

참고문헌

1. 대한영양사회 학교급식분과위원회: 학교급식의 확대 실시와 영양교육 강화 방안의 수립을 위한 기초조사, 국민영양, 10, (1988).
2. 백영민: 집단급식소의 음식 쓰레기 퇴비화를 위한 공

정지표선정, 연세대학교 석사학위논문 (1993).

3. 이지연: 여대생의 영양섭취 실태 및 주요 섭취음식의 1인 1회 분량에 관한 연구, 이화여자대학교 석사학위 논문 (1994).
4. 식생활개선운동본부, 월간 식생활, 8, (1996).
5. Marian, C, Spears.: Foodservice Organization, John Wiley & Sons, Inc, 1985.
6. Pivarnik, L.F. and Patnoad, M.S.: A food safety curriculum for second- and third-grade elementary students. *J. Am. Diet. Assoc.* 94(8): 865-868 (1994).
7. Lilly, H.D., Davis, D.W., Wilkening, V.L. and Shank, F.R.: Findings of the report on food consumption and nutritional education in the national school lunch program, *School Food Serv. Res. Rev.* 4(7), (1980).
8. Norton, V.P. and Martin, C.: Plate waste of selected food items in a University dining hall. *School Food Serv. Res. Rev.* 15(1): 37-39 (1991).
9. Robichaux, F. and Adams, S.: Offer vs. serve food-service in lower elementary school lunch rooms. *J. Am. Diet. Assoc.* 85(7): 853-854 (1985).
10. Frakes, E.M., Arjmandi, B.H. and Halling, J.F.: Plate waste in a hospital cook-freeze production system. *J. Am. Diet. Assoc.* 86(7): 941-942 (1986).
11. Perry, H.L., Shannon, E.C., Stitt, K., and Bonnet, J.: Student lunch practices: A comparison of cost and dietary adequacy of school lunch and brown bag lunches. *School Food S erv. Res. Rev.* 15(1): 37-39 (1991).
12. Kirks, B.A. and Wolff, H.K.: A comparison of methods for plate waste determinations. *J. Am. Diet. Assoc.* 85: 328-331 (1985).
13. Dubois, S.: Accuracy of visual estimates of plate waste in the determination of food consumption. *J. Am. Diet. Assoc.* 90: 382-387 (1990).
14. Stunkard, A.J. and Waxman, M.: Accuracy of self-reports of food intake. *J. Am. Diet. As soc.* 79: 547 (1981).
15. 김정리: 공동조리 급식체계를 활용한 학교급식 실태 및 영양사 대상 견해 조사, 연세대학교 석사학위논문 (1993).
16. 임양이: 단체급식에서 제공되는 국류의 적정도에 관한 연구, 성신여자대학교 석사학위논문 (1987).
17. 최민규: 식품의 선호성향에 따른 잔식량에 관한 연구, 연세대학교 보건대학원 석사학위 논문 (1981).
18. 송영옥: 학교급식에서의 운반 및 배선체계에 관한 연구, 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문 (1991).
19. Comstock, E.M., St. Pierre, R.G. and Mackiernan, Y. D.: Measuring individual plate waste in school lunches. *J. Am. Diet. Assoc.* 79: 290-296 (1981).
20. 김춘매: 단체급식소에서 제공되는 음식의 적정분량설정에 관한 연구, 성신여자대학교 대학원 석사학위논문 (1989).

21. 김연수: 아동의 식습관과 기호에 관한 연구, 한양대학교 교육대학원 석사학위논문 (1989).
 22. 신현희: 수원시내일부 인문계 고3 여학생의 영양섭취 실태와 식습관에 관한 조사연구, 숙명여자대학교 교육대학원 (1992).
 23. 이정주: 서울지역을 대상으로 한 식습관의 변화에 관한 연구, 중앙대학교 대학원 석사학위 논문 (1985).
 24. 윤명정: 일부산업체 부설여고생들의 식생활기초와 기호도를 토대로한 단체급식의 표준식단, 고려대학교식량개발대학원 석사학위 논문 (1990).
 25. 이은주: 급식학교와 비급식학교 아동의 영양지식과 식습관에 관한연구, 효성여자대학교 대학원석사학위 논문 (1994).
 26. Comstock, E.M. and Symington, L.E.: Distribution of serving size and plate waste in school lunches. *J. Am. Diet. Assoc.* **81**: 413-422 (1982).
 27. Bolland, J.E., Ward, J.Y., Bolland, T.W.: Improved accuracy of estimating food quantities up to 4weeks after training. *J. Am. Diet. Assoc.* **90**(10): 1402-1407 (1990).
 28. Gittelsohn, J., Shankar, A.V., Pokhrel, R.D. and West, K. P.: Accuracy of estimating food in take by observation. *J. Am. Diet. Assoc.* **94**(11): 1273-1277 (1994).
 29. Thompson, C.H., Head, M.K. and Rodman, S.M.: Factors influencing accuracy in estimating plate waste. *J. Am Diet Assoc.* **87**(9): 1219-1220 (1987).
 30. 김종현: 국민학교 5, 6학년 아동들의 영양지식과 식생활 태도에 관한 연구, 덕성여자대학교 대학원 석사학위논문 (1994).
-
- (1996년 12월 30일 접수)