

# 음식물쓰레기 감량방안에 관한 연구

(한식메뉴를 중심으로)

정조인\*

## 〈目次〉

### 제 1장 .序論

1. 연구의 필요성
2. 연구의 목적

### 제 2장. 음식물쓰레기 처리 현황과 좋은 식단에 관한 이론적 고찰

- 제 1절. 음식물쓰레기 처리 현황에 관한 고찰

- 제 2절. 좋은 식단에 관한 고찰

### 제 3장. 실증조사

1. 조사내용
2. 조사 대상 음식의 선정
3. 조사방법

### 제 4장. 조사 결과에 대한 분석 및 논의

- 제 1절. 조사 결과에 대한 분석

- 제 2절. 조사 결과에 대한 논의

- 제 3절. 외식업소에서의 음식물쓰레기 감소방안

### 제 5장. 결론 및 제언

- 제 1절. 결론

- 제 2절. 제언

참고문헌

abstract

부록

\* 한국외식정보(주) 컨설팅 사업본부 연구원

## 제 1장. 서론

### 1. 연구의 필요성

국민생활 수준 향상에 따른 소비생활 변화와 산업발전에 의한 각종 공산품 및 식품생산의 증가는 쓰레기 발생을 늘리고 있다. 쓰레기의 양적 증가는 환경을 오염시켜 생태계를 파괴할 우려까지 있어 쓰레기 처리문제는 최근 큰 관심거리로 대두되었다.

한편, 생활양식의 변화로 음식물쓰레기는 매년 증가하여 생활쓰레기의 30%를 넘어서고 있으며, 음식물쓰레기 발생량의 42%가 식품접객업소에서 배출되는 것을 볼 때 쓰레기로 버려지는 음식잔반량과 식품 전처리로 버려지는 폐기량이 상당량 있음을 짐작할 수 있고, 또한 해마다 늘어나는 외식산업체 수와 규모 등 외식산업의 활발한 발전상황<sup>1)</sup>으로 미루어 앞으로 외식산업에서 음식물쓰레기에 대한 문제가 더욱 더 심각할 것으로 생각된다.

더구나 음식물쓰레기를 일반쓰레기와 함께 매립할 경우, 고농도의 침출수를 배출하여 수질 및 토양을 오염시킬 뿐만 아니라 매립지 수명을 단축시키고, 소각할 경우, 쓰레기의 높은 함수율로 발열량이 떨어져 소각효율 저하로 인한 대기오염 물질을 다량 배출하는 등의 문제점을 야기하므로 음식물쓰레기 배출이 많은 외식업체에서는 음식물쓰레기를 줄이기 위한 방안 마련과 함께 효과적인 음식물쓰레기 처리방안에 대처해야만 한다.

### 2. 연구의 목적

지금까지 음식물쓰레기 처리에 관한 연구들은 음식물쓰레기의 발생장소에 따른 양에 대한 총괄적인 산정 결과로 음식물쓰레기를 퇴비<sup>2,3)</sup>와 사료<sup>4)</sup>로 활용하는 방안 모색이 대부분이며, 음식점소에서 발생하는 음식의 잔반량을 측정하는 연구<sup>5)</sup>는 있었으나, 이에 대한 열량 분석은 없었다. 잔반량에 대한 열량 분석은 큰 의미는 없을 지 모르나, 무심결에 버리는 적은 양도 체내에서는 열량을 낼 수 있는 아까운 음식이므로 음식물 쓰레기를 줄여 보자는데 의의가 있다고 하겠다. 이러한 목적을 달성하기 위해 본 연구는 다음과 같이 실행하였다.

첫째, 우리나라의 음식물쓰레기 처리현황과 좋은 식단체에 대해 이론적 고찰을 하였다.

1) 통계청, 도소매업 및 음식숙박업 통계조사, 1994

2) 서울시정개발 연구원, 음식물쓰레기 퇴비화 시설 타당성 연구 1993

3) 안호성, 음식물쓰레기의 합리적인 처리방안연구, 한양대, 환경과학 대학원

4) 우세홍, 김남철, 식물 쓰레기의 재활용에 관한 연구 (1)-가축사료로서-서울 보건전문대학, 13, 1993

5) 한국식품공업협회, 한국식품연구소, 음식점에서의 음식폐기량 실태파악 및 그 대응에 관한 조사연구, 1994, 12

둘째, 일반 음식점소에서 제공하는 식사의 양과 열량을 계산하고, 식사후 잔반의 양과 열량을 조사하였다.

셋째, 조사 결과를 바탕으로 음식물잔반량을 줄이기 위한 방안을 제시함과 동시에 음식물쓰레기를 효율적으로 처리할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다.

## 제 2장. 음식물쓰레기 처리 현황과 좋은 식단에 관한 이론적 고찰

### 제 1절. 음식물쓰레기 처리 현황에 관한 고찰

우리나라의 식생활은 삼국시대 후기부터 주식류, 부식류의 구분이 확실한 기본식품구조가 형성되었다. 김치와 같은 발효음식과 건조 및 절임 등의 저장식품을 이용하여 다양한 조리방법으로 음식의 조화와 맛을 중요시 여겼으며, 또한 음식의 양에 치중해 왔다.<sup>6, 7)</sup>

이러한 우리의 식문화와 식습관의 배경속에 현대의 눈부신 경제 발전과 국민소득 증가는 전반적인 식품소비의 변화를 가져왔다. 즉, 육류, 생선류, 우유류와 과일류의 소비는 증가한 반면, 쌀의 소비는 감소하였으며, 동시에 전체적으로 에너지 섭취의 증가 및 영양상태의 호전은 영양과잉 인구의 증가와 함께 식생활과 관련된 질병들이 늘어나고 있다.<sup>8)</sup> 또, 이런 식품소비 형태의 변화와 바뀐 현대인의 생활양식, 여성들의 사회참여와 더불어 국민소득 증가는 우리의 식생활에서 뚜렷한 외식의 증가를 가져왔다. 풍요로움과 푸짐한 상차림의 식문화와 함께 생활의 여유에 따른 식품의 과소비와 외식의 증가는 음식의 과소비로 인한 음식물쓰레기 과다배출 등 자원 낭비로 이어지고 있다.

#### 1. 음식물 쓰레기 발생량과 발생량 예측

1995년 1월 1일부터 쓰레기 종량제가 전국적으로 실시됨에 따라 일반생활쓰레기 배출량이 종량제 실시전의 1인당 1일 배출량 1.5kg에서 0.9kg으로 크게 감소되었고, 재활용품이 계속 증가하는 추세로 쓰레기 종량제가 빨리 정착되는 반면, 일회용품, 폐플라스틱 등과 함께 음식물에 관련된 처리 문제가 새로운 과제로 대두하게 되었다.

환경부에서 공식 집계한 표 1.에서 보면 1995년 1일 생활쓰레기 발생량은 47,774톤으로 그

중 음식물쓰레기 발생량은 15,075톤이며 이것은 생활쓰레기 가운데 32%를 차지하고 있어 1인당

6) 한역, 한국문화 세미나중 향토음식의 개발과 보급, 식품과학과 산업, 27(2), 1994

7) 황혜성, 한복려, 한복진, 한국의 전통식품, 교문사, 서울, 1991

8) 문현경, 한국인의 식품소비형태, 국민영양, 94, 12

표 1. 생활쓰레기 발생현황 및 음식물쓰레기 발생량

(단위 : 톤/일)

구분 \ 연도	87	88	89	90	91	92	93	94	95
생활	67,031	72,897	83,962	83,962	92,246	75,096	62,940	58,118	47,774
쓰레기량	(-10)*	(+9)*	(+7)*	(+8)*	(+10)*	(-19)*	(-16)*	(-8)*	(-18)*
음식물	14,420	17,055	19,790	23,003	26,311	21,807	19,764	18,055	15,075
쓰레기량	(22)	(23)	(25)	(27)	(29)	(29)	(31)	(31)	(32)

-발생량은 부피톤 임.

-( ) \*전년대비 증가율(%)

- ( ) 생활쓰레기 중 음식물쓰레기가 차지하는 비율(%)

기준으로 보면 하루 0.52kg의 음식물쓰레기를 버리고 있는 셈이다.<sup>9)</sup>

또한, 점차 증가하던 생활쓰레기 발생량이 91년이후부터 줄어드는 반면 음식물쓰레기의 경우 생활쓰레기중 차지하는 비율이 87년의 22%에서 95년의 35%로 연평균 약 1.6%의 증가율을 보여 소득과 생활수준 향상으로 역시 같은 추세로 증가한다면 2001년에는 생활쓰레기 발생량의 44.2%에 해당하는 33,940톤/일이 예측된다.<sup>10)</sup>(표 2.).

표 2. 생활폐기물 발생 예측

(단위 : 톤/일)

	전체쓰레기량	음식물, 채소류(%)
1993년	62,940	19,764(31.0)
1995년	47,774	15,075(32)
2001년	76,786	33,940(44.2)

자료 : 한국환경기술개발원(1994)

## 2. 배출원별 음식물 쓰레기 발생량

음식물 쓰레기란 조리과정중 식품을 다듬고 버리는 식품과 먹고 남긴 음식 잔반량 및 보관했다가 그냥 버리는 식품 쓰레기를 말하는데, 배출원별로 큰 차이를 보인다<sup>11, 12)</sup>. 즉, 음식물쓰레기가 발생하는 유형은 크게 비영리와 영리 목적으로 대별되어 비영리 형태는 주로 가정이 발생원이고, 영리 목적의 상업형태로는 시장, 백화점 등의 식육유통업소, 음식물을 조리 판매하는 식품접객업소, 병원, 관공서, 일반 기업체 등에서 음식물을 공급하는 집단 급식소 등이 발생원이다.

배출원 별로 음식물 배출량을 보면 표 3.에서 보는 바와 같이 식품접객업소에서 7,583톤/일이 발생하여 전체의 42%로 가장 높고, 다음이 가정, 대형 유통업소, 집단 급식소 순으로 단연 외식업체에서 배출하는 음식물쓰레기 양이 많은 것을 알 수 있다.

9) 환경부, 전국 일반폐기물 처리 실적 및 계획, 1990-1994

10) 광동경, 집단급식소의 음식물쓰레기 퇴비화시설 설치에 따른 문제점, 국민영양, 95. 6

11) 서울시정개발연구원, 음식물쓰레기 퇴비화 시설 타당성 연구, 1993

12) 환경부, 부패성 쓰레기 분리수거 및 적정처리방안 조사연구 보고서, 1992

표 3. 1994년 배출원별 음식물쓰레기 발생량

(단위 : 톤/일)

	발생량	%
식품접객업소	7,583	42
가정	7,403	41
대형유통업소	2,347	13
집단급식소	722	4
총 계	18,055	100

자료 : 한국환경기술개발원(1996)

또, 음식물쓰레기를 배출원별로 성상을 보면 표 4.와 같다.<sup>13, 14)</sup> 즉, 음식물쓰레기를 크게 곡류, 과일류, 채소류, 어육류로 나누어 볼 때, 채소류가 51.7%를 차지하여 비율이 가장 크며, 특히 채소류가 일반 가정에서 발생량이 많은 반면, 곡류의 구성비가 낮고, 식품접객업소와 집단 급식소에서 곡류의 구성비가 25% 내외로 조리후 음식물쓰레기로 폐기 처리되는 양이 많은 것으로 나타나, 우리나라의 음식문화와 식단 개선이 필요하다고 본다.

표 4. 음식물쓰레기의 조성

(단위 : 톤/일)

구분	계	곡류	과일류	채소류	어육류
전체	16,395(100.0)	2,450(14.9)	2,047(12.5)	8,482(51.7)	3,416(20.9)
가정	6,727(100.0)	350(5.2)	1,211(18.0)	4,312(64.1)	854(12.7)
시장	2,157(100.0)	11(0.3)	317(14.7)	1,025(47.5)	804(37.3)
음식물	6,913(100.0)	1,940(28.2)	484(7.0)	2,793(40.4)	1,687(24.4)
집단급식소	598(100.0)	140(23.4)	35(5.8)	352(59.0)	71(11.8)

( )안은 %임

(자료: 부패성 쓰레기 분리수거 및 적정처리방안 조사연구. (주)한국종합기술개발공사, 1992)

### 3. 음식물쓰레기 처리 현황 및 문제점

예로부터 우리나라는 음식물쓰레기를 가축 사료로 이용하여 왔으나, 대도시의 교통 증가로 인하여 발생처에서 수거한 음식물쓰레기를 가축 농가로 운반하는데 많은 시간 소요로 변질되어 사료의 가치가 저하되고, 또 3D 기피 현상으로 가축 시설에 종사하는 인력의 부족, 사료로서 곤란한 이썩시게, 쇠젓가락, 은박지, 비닐포장, 병뚜껑, 유리조각, 나무조각 등의 이물질이 포함되어 안심할 수 없고, 사료로서 영양가가 균형을 이루지 못해 질 좋고 값싼 배합사료를 선호하기 때문에 음식물쓰레기가 갈수록 환경오염물질로 취급받아지고 있다.

또, 음식물쓰레기는 높은 수분 함량으로 인해 수거, 운반시 악취 발생, 수거차량으로부터 많은 오

13) 이상규, 음식찌꺼기 퇴비화 기술, 농촌생활과학, 16(2), 1995, 5

14) 환경부, 부패성 쓰레기 분리수거 및 적정처리방안 조사연구 보고서, 1992

수 발생으로 높은 운반비의 소요 등과 같은 문제점이 있으며, 매립처분시 고농도 침출수 유출로 인한 수질오염, 악취발생, 매립지 지반침하 등을 유발하여 매립지 수명을 단축하여 안정화를 지연한다. 또한, 높은 함수율은 쓰레기 소각 처리시 소각효율 저하에 따른 대기 오염물질의 다량 배출, 설비의 내구연한 감소, 보조연료의 과다사용 등을 초래하여 소각 비용을 높이고, 퇴비화 처리시에는 처리효율 저하로 인한 처리기간의 장기화, 이물질 흡입에 따른 최종 산물의 가치 절감 등 문제를 유발하고 있는 것으로 알려져 있다<sup>15)</sup>.

그러나, 음식물쓰레기는 양질의 유기성 물질이므로 적당한 처리를 통하여 퇴비 또는 사료로 이용할 수 있으며<sup>16, 17, 18)</sup>, 표 5.와 6.에서 보듯이 환경에 미치는 영향이 제일 안정적이며, 경제성 분석에서도 가장 경제적으로 판단되어 음식물쓰레기의 기본 처리 방향은 발효, 미생물에 의한 퇴비화 방법이라 하겠다.<sup>19)</sup>

표 5. 처리방법별 환경영향 비교

처리방법 \ 영향	수질오염	대기오염	토양오염	지하수오염	악취	소음진동
매립	◎	△	○	○	○	△
소각	△	◎	×	×	○	△
퇴비화	×	×	×	×	○	△

- 주) ◎ 심각한 악영향을 미침  
 ○ 악영향을 미침  
 △ 악영향을 미칠 가능성이 있음  
 × 악영향을 미칠 가능성이 없음

표 6. 처리방법별 경제성 비교

처리방법	경제성	순편익 (원/톤)	음식물쓰레기 처리시 비용요인	음식물쓰레기 처리시 편익요인
매립		-7,285	-침출수 고도처리 -설비의 건설 및 운용	-
소각		-70,691	-보조연료 추가사용	-매립시설 수명연장
퇴비화		-9,054	-	-매립시설 수명연장 -소각시설 효율증대, 내구연한연장 -토양의 지력향상

#### 4. 정부의 음식물쓰레기 처리 대책과 감량화 정책

음식물쓰레기 처리 방법은 아직도 혼합수거 매립에 의존하고 있지만, 음식물쓰레기 처리에 소요되

15) 16) 서울시정 개발연구원, 음식물쓰레기 퇴비화시설 타당성 연구, 1993  
 17) 19) 안호성, 음식물쓰레기의 합리적인 처리방안연구, 한양대 환경과학대학원  
 18) 우세홍, 김남철, 음식물쓰레기의 재활용에 관한 연구(1)-가축사료로서-서울보건전문대학 13, 1993

는 예산이 날로 증가하여 국가 폐기물 처리 종합 계획에 따르면 음식물쓰레기의 적정 처리는 감량화와 함께 퇴비화를 추진하는 것으로 2001년까지 92년 기준 발생량 대비 14% 정도의 분리 수거 및 퇴비화를 추진하고 있다.

환경부는 1993년 9월 9일 폐기물 관리법 시행규칙 제 9조 2단서의 개정으로 음식물쓰레기의 퇴비화 의무를 실시하여 표 7.에서 보는 바와 같이 1994년 9월 1일부터 1일 급식인원 3,000인 이상의 집단 급식소와 객석 바닥 면적 302.5평 식품접객업소, 조리판매소에 의무화를 실시하였고, 1995년 9월 1일부터 1일 급식인원 2,000인 이상의 집단 급식소와 객석 바닥 면적 199.7평 이상의 식품접객업소, 조리판매소에 대해 의무화를 실시하고, 1997년 9월 1일 이후부터는 1일 1,000인 이상의 집단 급식소와 객석 바닥 면적 99.8평 이상의 식품접객업소에 대해서도 퇴비화를 실시하여 2001년까지 총 4,000톤/일 규모의 퇴비화 및 감량화 시설을 지역별로 210개소 설치할 예정이다.

표 7. 음식물쓰레기 퇴비 의무화 추진 계획

법규 적용일	집단급식소 (1일 급식인원)	식품접객업소 또는 조리판매업소(객석바닥면적)
1994. 9. 1 적용대상	3,000인 이상/일	1,000m <sup>2</sup> 이상(302.5평)
1995. 9. 1 적용대상	2,000인 이상/일	660m <sup>2</sup> 이상(199.7평)
1997. 9. 1 적용대상	1,000인 이상/일	330m <sup>2</sup> 이상(99.8평)

자료 : 환경처(1993)

### 5. 음식물쓰레기 감량화시설 및 설비상황

음식물쓰레기의 감량화로는 5가지 방법이 있다<sup>20)</sup>.

첫째, 주방오물분쇄기(상품명: Disposer)로 음식물을 갈아서 하수도로 배출하는 방법이 있다.

이 방법은 1980년경에는 권장되기도 했으나 별도의 폐수처리시설 없이는 수질오염을 유발하기 때문에 1992년부터는 판매 사용을 금했다.

둘째, 사료화로 음식물쓰레기를 가축의 사료로 재활용하는 방법인데 음식물쓰레기는 식물성 및 동물성 유지류가 혼합되어 있기 때문에 일종의 배합사료라 할 수 있어 축산농가(특히 양계, 양돈농가)에 이용되기도 하나 영양소 함유량 및 사육기간 단축으로 판매용 사료가 많이 이용되고 있다. 음식물쓰레기의 사료화는 수요와 공급의 불확실, 수거운반시 작업상의 문제와 인력 및 시간소요, 기계식 배식의 불가능, 질병발생 가능성, 이물질의 혼합으로 인한 가축피해에 대한 우려로 사용이 제한되고 있다.

셋째, 단순 건조에 의한 감량화로 음식물쓰레기는 고속 열풍 건조하는 방법인데, 음식물쓰레기의 수분함량을 10%이내로 줄임으로써 4/5정도의 무게와 9/10정도의 부피감소가 가능하여 감량화후 수거운반이 편리하고, 퇴비 또는 사료 원료로 사용이 가능할 것이다<sup>21)</sup>.

20) 김정려, 집단급식소 음식물쓰레기 줄이기 실천사례 및 방안, 국민영양, 96. 7. 8

21) 22) 김남철, 음식물쓰레기의 효과적인 처리방안, 환경보전, 1995. 7. 15

넷째, 수분제거후 발효에 의한 퇴비화인데, 음식물쓰레기를 적정수준으로 탈수(자연탈수나 기계적인 탈수)한 후 고속발효기에 넣어 적당량의 톱밥 또는 왕겨 등의 수분조정제와 발효 미생물을 혼합하여 유기물질로 변화시키는 방법이다. 이 방법은 감량화 후 수거, 운반이 용이하고, 퇴비원료, 토양개량제 등으로 이용할 수 있으며 매립지의 복토재나 도로공사용 기저재로도 이용이 가능하다.

다섯째, 음식물쓰레기를 혐기성 균에 의해 연료가 가능한 메탄가스로 유도하는 방법인데, 발효기간이 길고, 시설비가 비싸고 유지관리가 힘들어 실용성이 없다<sup>23)</sup>.

## 6. 외식업체에서의 음식물쓰레기 처리현황

배출원별 음식물쓰레기 발생량의 최고치를 차지하는 외식업체에서의 쓰레기처리는 외식산업의 발전과 함께 심각한 처지에 있다고 본다. '쓰레기가 돈'이라는 의식이 팽배해지면서 외식업체에서는 대책마련에 열을 올리고 있다. 음식물쓰레기뿐 아니라, 가공식품 이용시 나오는 캔류, 병류, 플라스틱 용기 등과 식품포장에 이용한 스티로폼 등의 일회용품 용기들이 많아 분리수거해야 하는 인력소모와 식품 전처리 때 나오는 많은 야채 폐기물과 식사후 나오는 음식잔반, 보관 불량으로 버리는 음식물 등 쓰레기 처리에 신경이 곤두서 있다. 대형 한식 식당에서는 쓰레기분리 자동기계를 사용하기도 하고 패스트푸드점은 분리수거를 통해 1회용품쓰레기를 줄이거나 15배 내지 20배 정도 압축이 가능한 전용 압축기를 사용하기도 한다<sup>23)</sup>. 즉, 재활용이 가능한 쓰레기의 분리수거와 음식물쓰레기의 물을 빼는 등의 수작업을 할 경우, 인력과 시간소모가 많아지고, 쓰레기종량제 봉투사용 등으로 대체적으로 쓰레기 처리비용이 증가된 형편이다. 각 업소에서는 음식물쓰레기 자체 처리시설에 큰 관심을 갖고 처리설비 구입을 서두르고 있지만, 일부 대형업소의 경우이고 대부분의 업소에서는 분리수거하여 종량제 봉투로 버리고 있는 실정이다.

## 제 2절. 좋은 식단에 관한 고찰

### 1. 좋은 식단 및 기본 음식 유형

음식점의 과다한 반찬 제공으로 인한 자원의 낭비와 음식물쓰레기에 의한 환경오염, 남은 음식 재사용에 따른 위생문제 등을 해결하기 위해 1992년 4월부터 실시되었고, 기본 지침과 기본 모형, 음식유형은 표 8., 9.와 같다<sup>24)</sup>.

표 8. 좋은 식단이란

좋은 식단은 위생적이고, 알뜰하며, 영양적으로 균형이 잡힌 식단으로서 국민식생활문화 개선운동의 일환으로 업소에서 자율적으로 실천할 수 있도록 제시한 권장성격의 상차림을 말한다.

23) 유세미, 손영희, 심은정, 김호정, 김병성, 하루 1만9천8백톤 음식물쓰레기 전쟁, 월간식당 1995. 2

24) 한국인 영양권장량, 제 6차 개정, 한국영양학회, 1995



3대 기본 요소

- 위생적인 식단
  - 한번 제공된 음식은 재 사용 안하기
  - 밑반찬(간장, 된장, 고추장 등)도 재사용 안하기
- 아 제공
  - 부족한 반찬은 고객이 원하면 무료로 추가제공
- 균형잡힌 식단
  - 영양적으로 균형이 잡힌 식단
  - 음식의 맛과 어울리는 반찬 제공
  - 최대한 계절 식품 활용
- 알뜰한 식단
  - 먹고 남기지 않을 만큼의 적정량 제공
  - 반찬은 적절한 가지수를 가급적 소형찬기에 담

표 9. 좋은식단 기본모형 음식유형 분류

음식유형구분				
대분류	중분류	소분류	포함음식(예)	권장찬수
탕반류	곰탕류와 밥	곰탕류	곰탕, 갈비탕, 우족탕, 사골탕, 꼬리곰탕, 설렁탕, 양치탕, 삼계탕, 도가니탕, 닭곰탕, 내장탕, 해장국, 오폭계탕, 육개장, 양탕, 사골우거지탕 등	2
	장국류와 밥	맑은장국류	대구탕, 추어탕, 복어탕, 아구탕, 복어국, 홍어탕, 감자국, 콩나물국, 장국 등	
토장국류		매운탕, 우거지국 등		
찌개류	찌개류와 밥	고추장찌개류	김치찌개, 낙지찌개, 비지찌개, 생선찌개, 순두부찌개 등	3
		된장찌개류	된장찌개류, 청국장찌개 등	
		새우젓찌개류	두부 새우젓찌개 등	
전골류	전골류와 밥	신선로	신선로	3
		각종전골류	곰창전골, 김치전골, 버섯전골, 쇠고기전골, 해물전골, 두부전골, 낙지전골 등	3
찜류	찜류와 밥	찜류	갈비찜, 닭찜, 아구찜, 복찜, 홍어찜 등	3
비빔밥술밥류	비빔밥류 술밥류	비빔밥류	비빔밥, 콩나물밥 등	2
		술밥류	술밥 등	2
면류	면류	온면류, 냉면류, 쟁반류, 비빔면류	국수장국, 칼국수, 수제비, 냉면, 콩국수, 쟁반국수, 막국수, 비빔국수, 비빔냉면 등	1
		만두국 떡국류	만두국, 떡만두국 등	2
	떡국류	떡국 등		
기타류	구이류	쇠고기구이류	너비아니구이(불고기), 등심구이, 갈비구이, 방자구이(소금구이), 내장구이 등	4
		돼지고기구이류	돼지갈비구이, 멧돼지고기구이 등	
		생선구이류	생선구이	
	기타구이류	대합구이, 더덕구이, 버섯구이 등		
	편육 족편류	쇠고기편육류	양지머리편육, 쇠머리편육 등	3
돼지고기편육류		삼겹살, 제육보쌈 등	3	
기타	우족 등	3		
백반류	백반류	백반	백반	5
한정식류	한정식류	7첩 반상	한정식	11
		9첩 반상	한정식	13
		12첩 반상	한정식	16

## 2. 좋은 식단의 영양가

좋은 식단중 몇 가지 음식의 영양가<sup>25)</sup> 한국인의 1일 영양 권장량<sup>26)</sup> 및 1끼당 영양 권장량을 나타내 보았다(표 10., 11.).

표 10. 좋은식단의 영양가

음식명	갈비탕	육개장	된장찌개	곱창전골	비빔밥	불고기
제공량(gm)	650	650	300	300	450	120
에너지(Kcal)	611.5	396.6	137.0	602.9	679.0	278.9
단백질(gm)	60.1	40.9	13.2	34.5	27.7	30.6
당질(gm)	14.7	6.9	10.0	83.9	102.3	9.4
지질(gm)	34.2	21.9	5.3	12.7	20.3	12.4
비타민 A(I.U.)	82.2	508.3	599.7	4576.5	2801.1	1125.7
비타민 B1(mg)	0.75	0.22	0.15	0.32	0.42	0.17
비타민 B2(mg)	0.49	0.79	0.27	0.59	0.77	0.37
비타민 C(mg)	15.2	22.8	18.5	48.0	13.0	9.4
칼슘(mg)	128.5	165.7	160.9	205.9	155.5	53.2
철분(mg)	8.6	9.0	3.7	8.6	6.3	3.4
나이아신(mg)	16.9	21.9	1.6	19.4	5.8	6.2
섬유소(gm)	0.8	1.9	2.4	2.8	3.3	0.7

표 11. 한국인의 영양권장량(20-49세 남자, 중등활동)

영양권장량	1일	1끼
에너지(Kcal)	2500	833
단백질(gm)	75	25
비타민 A( $\mu$ g RE)	700	233
비타민 B1(mg)	1.3	0.4
비타민 B2(mg)	1.5	0.5
비타민 C(mg)	55	18.3
칼슘(mg)	700	233
철분(mg)	12	4
나이아신(mg)	17	5.6

## 3. 음식점소의 음식물쓰레기량 선행 실태조사

음식물쓰레기는 식품조리전 전처리 상태에서 나오는 쓰레기와 식사 섭취후 잔반량으로 나눌 수 있는데, 표 12.에서 보면 채소류와 어패류의 경우 많은 손질이 필요하다고 조사되었다<sup>27)</sup>. 즉, 주 판매음

25) 한국식품공업협회, 한국식품연구소, 좋은식단 정착을 위한 조리법 표준화에 관한 연구, 1992. 12

26) 한국인영양권장량, 제 6차 개정, 한국영양학회, 1995

식에 따라 식품구입량과 폐기량이 달라지지만 대부분에서 손질이 가는 것이 채소인 만큼 폐기량도 채소류가 가장 많아 채소류 쓰레기 처리에 대한 구체적인 대안이 필요하다 하겠다.

표 12. 구입식품의 전처리 상태

(%)

구분	많은 손질이 필요량	간단한 손질이 필요량	손질이 필요없음
채소류	72.97	24.32	2.70
어패류	53.57	28.57	17.86
감자류	48.15	51.85	-
육류	28.57	46.43	25.00

또 한국식품연구소에서 94년도 조사한 자료<sup>27)</sup>에 의하면 업소별 쓰레기양은 규모가 클수록 식품폐기량과 음식 잔반량이 많았고(표 13.), 표 14.에 의하면 각 업소에서 1일 배출되는 음식물쓰레기량을 보면 탕반류, 비빔밥, 솔밥류, 한정식류를 제외한 나머지 음식유형이 식품으로 버려지는 양보다 음식으로 버려지는 양이 많은 것으로 조사되었으며, 식품폐기량은 탕반류, 기타(고기)류, 면류의 순으로, 음식잔반량은 기타(고기)류, 면류, 탕반류의 순으로 각각 높게 나타났다. 즉, 이 조사에서는 음식물쓰레기중 식품폐기량은 전체 음식물쓰레기의 21.45%, 음식잔반량은 72.14%로 조사되어 음식잔반량이 월등히 많아서, 식단의 개선 및 급식 개선이 필요하다고 본다(표 15.).

표 13. 업소규모별 음식물쓰레기량

(단위:kg/업소/일)

업소규모	대(61평이상)		중(31-60평)		소(30평이하)	
	업소수	잔반량	업소수	잔반량	업소수	잔반량
식품폐기량	10	16.04±17.97	9	9.25±9.68	13	5.87±6.77
음식잔반량	7	34.01±26.65	3	19.35±27.57	10	12.79±15.24
음식물 쓰레기량	7	49.11±40.84	2	39.56±43.86	9	20.76±19.00

표 14. 주판매 음식유형별 평균 음식물쓰레기량

(단위:kg/업소/일)

주판매음식유형	업소수	식품폐기량	업소수	음식잔반량	업소수	총 음식물 쓰레기량
탕반류	4	24.34±21.28	5	23.53±24.95	4	53.14±37.99
찌개류	5	6.16±2.91	2	11.03±15.97	1	11.75
전골류	2	6.69±7.44	1	38.52	1	39.94
찜류	3	2.20±1.26	-	-	-	-
비빔밥, 솔밥류	1	4.39	1	3.83	1	8.22
면류	3	8.13±8.76	2	31.26±37.89	2	42.39±47.86
기타(고기)류	8	11.94±11.00	5	31.36±28.44	5	42.53±38.26
한정식류	3	5.66±4.53	1	2.09	1	3.72

27) 28) 한국식품공업협회, 한국식품 연구소, 요식업소에서의 음식폐기량 실태파악 및 그 대응에 관한 조사연구, 1994. 12

표 15. 음식업소의 1일 평균 음식물쓰레기량

(단위:kg/업소/일)

구분	업소수	음식물 쓰레기량(%)
식품폐기량	34	9.72±12.17(21.46)
음식잔반량	20	32.68±42.27(72.14)
음식물 쓰레기량	18	45.30±51.64

## 제 3장. 실증조사

지금까지의 연구는 음식물쓰레기의 활용방안, 감량정책, 처리방안이 대부분이고, 음식물쓰레기를 줄이기 위한 방안연구로써「좋은 식단」을 권장하고 있으나 실천이 잘되지 않고 있는 실정이다. 또 식사후 잔반량을 측정하는 연구는 있었으나 현재 음식업소에서 제공하는 양과 열량, 잔반의 양과 열량을 측정하여 잔반을 줄일 수 있는 개선메뉴 제시는 없었다. 그래서 다음과 같은 실증조사를 실시하였다.

### 1. 조사내용

외식업소에서 쓰레기를 줄이기 위한 여러방법중 음식물쓰레기를 줄이기 위한 방법모색을 위해 외식업소에서 1인에게 한끼 식사로 제공되는 음식의 양과 열량을 조사하고 식사후 남은 음식의 양을 측정하고 남은 음식양에 대한 열량을 계산하였다.

### 2. 조사 대상 음식의 선정

좋은 식단의 음식 유형구분에 의하여, 한식의 탕반류중 곰탕류에서 육개장, 장국류에서 복탕, 찌개류중에서 된장찌개, 전골류중에서 곱창전골과 쇠고기 샤브샤브, 구이류중에서 쇠고기 등심구이를 택하였다. 한식의 여러 음식중 “문”의 조사<sup>29)</sup>에 의하면 한식업소에서 가장 많이 판매되는 각 음식유형별 조사에 의거하여 육개장, 된장찌개, 곱창전골을 택했으며, 갈비탕은 탕반류중에서 최고의 빈도수로 많이 팔리는 품목이나 잔반측정을 위한 장소 선정의 어려움으로 두 번째로 많이 팔리는 육개장을 택하였다.

29) 문현경, 한국음식문화 세미나중 우리음식의 국제화를 위한 식단의 표준화, 식품과학과 산업, 27(2), 1994

### 3. 조사방법

조사할 음식을 판매하는 두 한식업소를 2일간씩 방문하여 점심식사 시간에 1인 고객에게 제공되는 음식 양을 주음식과 밥, 반찬의 종류와 가지 수대로 10식을 측정하여 평균과 표준편차를 구하였다. 식사 후 남은 음식 양은 주음식, 밥, 반찬의 종류별로 분리하여 잔반의 양을 측정하여 공동으로 섭취하였을 때 그 전체 잔반 양을 해당 식수 인원으로 나눈 값을 1인의 양으로 환산하였다. 무게 측정은 일본제 TANITA 저울을 사용하여 식탁에 차려질 때 제공되는 음식(음식 + 그릇)의 무게를 측정하고, 추가 제공량은 그 양을 가산하였다. 음식 섭취 후 남은 잔반양은 그릇과 함께 남은 양을 측정하여 잔반을 분리 용기에 버린 후 빈 그릇의 무게를 측정하여 자료처리시 계산에 활용하였다. 열량 계산은 제공한 음식의 평균만 이용하였고, “좋은 식단” 만들기 자료로 이용한 한국식품연구소의 표준 조리법<sup>30)</sup>(부록 1.)을 참고하여 한국인 영양권장량 6차 개정판<sup>31)</sup>의 식품분석표에 근거하여 열량을 계산하였다.

## 제 4장. 조사 결과에 대한 분석 및 논의

### 제 1절. 조사 결과에 대한 분석

#### 1. 제공된 음식의 양과 열량

1인당 한끼 식사에 제공되는 주음식과 반찬의 양과 열량은 다음과 같다. 제공되는 열량은 쇠고기 등심구이가 1,082Kcal로 최고로 많았으며, 주음식 식사 후 된장찌개와 식사할 경우에는 1,225Kcal 까지 열량을 취할 수 있어서 이 열량은 남녀 영양권장량의 130~180%에 해당되는 양이며 찜장과 기름소금장을 곁들이기에 염분 섭취량도 꽤 높을 것으로 사료된다. 그 다음이 곱창전골로 867Kcal를 제공하며(표 20), 다양한 야채와 버섯을 취할 수 있는 쇠고기 샤브샤브는 812Kcal를 제공하며(표 17), 복탕은 716Kcal를 제공할 수 있었다. 육개장은 주음식과 밥만 측정하였을 때 689Kcal를 취할 수 있고, 된장찌개는 주음식과 밥만 섭취할 때 464Kcal의 열량을 섭취할 수 있었다(표 16, 17, 18, 19, 20, 21).

#### 2. 잔반의 양과 열량

복탕은 13인이 남긴 총 잔반량이 4,081gm(국물 1,900gm 포함)으로 1인당 313.9gm의 잔반량이

30) 한국식품공업협회, 한국식품연구소, 좋은식단 정착을 위한 조리법 표준화에 관한 연구 1992. 12

31) 한국인 영양권장량, 제 6차 개정, 한국영양학회, 1995

표 16. 복탕에서 제공된 주음식과 반찬의 양과 열량

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)	음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
복탕	400(육수 350)	228	쌀밥	220	321
삶은 매추리알	20	33	배추김치	53	15
오징어 젓갈	26	20	배추무침	58	21
동치미	262	24	복겍질무침	125	54
양념장 제공	무시	-			
계					716

표 17. 쇠고기 사브사브에서 제공된 주음식과 반찬의 양과 열량

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)	음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
쇠고기 사브사브	424	373	야채 salad	21	6
두부조림	87	98	오이소박이	113	36
느타리 버섯복음	96	123	무우생채	85	45
동치미	262	24	갓김치	66	29
푼고추조림	41	63	배추김치	53	15
양념장 제공	무시				
계					812

표 18. 쇠고기 등심구이에서 제공된 주음식과 반찬의 양과 열량

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)			
쇠고기 등심	150	222	양파	50	17
야채 salad	67	14	야채모듬	110	36
물김치	185(물 100)	36	통마늘	17	25
쌈장	34	90	노가리채무침	44	116
배추김치	59	16	무우생채	121	64
취나물무침	36	21	양념장(기름, 소금, 깨)	17	104
밥	220	321			
계					1082

표 19. 된장찌개에서 제공된 주음식과 반찬의 양과 열량

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
된장찌개	300(건더기 180, 국 120)	143
계		143

표 20. 곱창전골에서 제공된 주음식과 반찬의 양과 열량

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)	음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
곱창전골	800(전더기 333, 국물 467)	327	무우생채	85	45
오이소박이	113	36	느타리 버섯볶음	96	123
배추김치	53	15	밥	220	321
계		867			

표 21. 육개장에서 제공된 주음식과 반찬의 양과 열량

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
육개장	650(전더기 450, 국 200)	397
밥	200	292
계		689

발생하였다. 잔반 열량의 계산 결과 93Kcal를 남겨 조사한 식당에서는 1인당 623Kcal를 섭취한 것으로 나타났다(표 22).

쇠고기 샤브샤브 역시 15인이 4,125gm(국물 2,135gm 포함)을 남겨 1인당 잔반량이 275gm으로 67.2Kcal 가치의 아까운 음식이 버려져 샤브샤브에서는 744.8Kcal 정도를 섭취할 수 있었다(표 23).

쇠고기 등심구이는 고기는 조금도 남기지 않은 반면, 8인이 1,620gm(국물 245gm)의 잔반을 발생하여 1인당 202.5gm의 잔반을 만들어 국물 제외한 잔반 172gm의 쓰레기를 버려 151Kcal 만큼의 음식물을 버리고 있었다. 또 제공된 1,082Kcal에서 151Kcal을 제하면 931Kcal를 점심식사에 섭취하여 많은 열량을 섭취하고 있다. 또 된장찌개와 함께 식사를 할 때 무려 1,225Kcal를 제공하

표 22. 복탕 잔반량(13명기준)

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
복탕	1,270(전더기 465, 국 805)	265
쌀밥	350	511
삶은 메추리알	15	25
배추김치	335	97
오징어 젓갈	55	43
배추무침	20	7.4
동치미	1,295(국물 1,095)	116
복겍질무침	346	149
뼈(비가식부)	395	
계	4,081(국 1,900)	1,213.4
1인당	313.9	93

며, 남은 음식물 역시 365gm으로 226Kcal의 음식물을 버려 999Kcal를 섭취하고 있었고, 국물 제외한 쇠고기 찜의 잔반량을 보였다(표 24., 25.).

곱창전골은 3인이 1,885gm(국물 1405gm)의 잔반을 버려 1인당 628.3gm의 잔반을 버려 최고를 차지하나 국물을 제외하면 1인당 160gm으로 쇠고기 등심구이 다음을 차지하였다. 버리는 음식의 열량은 289Kcal로 곱창전골에서는 578Kcal를 섭취하였다(표 26.).

표 23. 쇠고기 샤브샤브 잔반량(15명기준)

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
쇠고기 샤브샤브	1,550(건더기 220, 국물 1,330)	194
야채 salad	0	0
두부조림	70	79
오이소박이	140	45
느타리 버섯볶음	70	89
무우생채	445	234
동치미	1,080(국물 805)	97
갓김치	290	131
풋고추조림	0	0
배추김치	480	139
계	4,125(국 2,135)	1,008
1인당	275	67.2

표 24. 쇠고기 등심구이 잔반량(8명 기준)

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
쇠고기등심	0	0
양파	50	17
야채 salad	40	8
야채모듬	40	13
물김치	795(국 245)	21
통마늘	30	44
쌈장	65	173
노가리채무침	135	354
배추김치	90	26
무우생채	180	95
취나물무침	70	41
양념장(기름장)	50	306
밥	75	110
계	1,620(국 245)	1,208
1인당	202.5	151

표 25. 된장찌개 잔반량(8명 기준)

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
된장찌개	1,300(건더기 755, 국 545)	600
계	1,300	600
1인당	162.5	75

표 26. 곱창전골 잔반량(3명기준)

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
곱창전골	1565 (건더기 160, 국물 1405)	640
무우생채	90	47
오이소박이	30	10
느타리 버섯볶음	35	45
배추김치	100	29
밥	65	95
계	1885	866
1인당	628.3	289



표 27. 육개장 잔반량(7명기준, 1인당 650gm)

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
육개장	900(전더기 200, 국 700)	176
밥	85	124
계	985	300
1인당	141	43

표 28. 육개장 잔반량(14명기준, 1인당 450gm)

음식명	중량(gm)	열량(Kcal)
육개장	300(전더기 200, 국 100)	176
밥	25	37
계	325	213
1인당	23	15

육개장은 외식업소에서 측정하기가 곤란하여 좋은식단의 양(육개장 650gm)만큼 단체 급식소 직원들에게 제공하였을 때 7인의 남자 직원들이 밥 85gm과 국 900gm(국물 700gm 포함)을 남겨 43Kcal의 음식물을 버렸으며, 육개장 양이 많다하여 여자 직원 14인에게는 좋은 식단의 양보다 200gm 적게(육개장 450gm) 제공하였을 때 밥은 25gm, 육개장은 300gm(국물 100gm 포함)의 잔반을 남겨 15Kcal의 음식물을 버리고 있었다. 반찬을 제외한 육개장과 밥만을 섭취하였을 때는 646Kcal를 섭취할 수 있었다(표 27., 28.).

표 29. 각 음식의 국물 제외 1인 잔반량

음식명	중량(gm)	음식명	중량(gm)
복탕	167	쇠고기 샤브샤브	132
쇠고기 등심구이	172	된장찌개	94
곱창전골	160	육개장(650gm)	41
육개장(450gm)	16		

표 29는 각 음식별로 국물을 제외한 음식물쓰레기량을 나타낸 것으로 쇠고기 등심구이가 최고이며 다음이 복탕, 곱창전골 순인 것을 알 수 있다.

본 논문에서 조사하지 못한 일반적인 외식의 열량과 기타 음료수의 열량을 참고로 부록 2, 3에 첨부하였다.

## 제 2절. 조사 결과에 대한 논의

가족의 식생활이 좋지 않았던 과거에는 외식으로 부족한 영양을 보충하였으나 오늘날의 외식은 보다 많은 역할과 기능 즉 생리적 욕구뿐만 아니라 정신적인 면과 사회적인 면으로 다양한 기능을 갖게 되어 식생활의 일부로 중요한 기능을 갖게 되었다. 또 근대화, 산업화로 인해 생활이 복잡해지고 외식의 형태도 다양해져 가정밖에서 식사하는 것뿐만 아니라 배달요리, 출장연회식 등 가정내 외식도 외식의 범주에 크게 차지하게 되었다. 또, 직장인들도 사원식당, 단체급식소, 위탁급식시설 등 이용으로 회사내에서 맛있고 질 좋은 식사를 제공받고 있으나, 아직까지 외식의 비중이 높고 차지하고 있는 실정이라서 외식의 열량을 측정하여 봄도 의의가 있을 것으로 생각된다.

본 조사에서는 조사의 한계로 복탕과 쇠고기 샤브샤브, 쇠고기 등심구이, 곱창전골, 육개장을 조사

하였다. 좋은 식단제에서 권하는 3-4가지 반찬 제공 수와는 달리 대부분이 6-8가지 반찬 가지 수를 제공하여 한 상 가득한 푸짐한 식문화는 고객이나 제공자가 여전히 선호하고 있었다. 1인이 식사할 때 제공되는 반찬 양과 2인 이상이 함께 식사할 때 제공되는 양에 큰 차이가 없었고 일률적으로 똑같은 그릇에 거의 비슷한 양을 담아 놓고 제공하고 있었다.

현대인들이 맛을 중시하면서도 건강에 많은 신경을 쓰는 것과 달리 외식업소에서 제공하는 밥은 대부분 현미, 콩, 잡곡이 섞이지 않은 흰 쌀밥이 제공되고 있었다. 또 대부분의 음식점에서 좋은 식단을 잘 실시하지 않는 이유가 고객이 음식의 양이 적다고 선호하지 않기 때문이라고 한다. 그러나, 본 조사에서 제공한 주음식과 반찬에서 제공한 열량과 좋은 식단의 열량을 비교했을 때 큰 차이가 없음을 알 수 있었다. 즉 좋은 식단이 반찬수와 양을 적게 제공한다고 하지만 영양가면에서 절대 뒤지지 않는다는 것을 알 수 있다. 좋은 식단의 양만큼 육개장을 제공하고 잔반량을 더 줄이기 위해 여자들에게 좋은 식단의 양보다 더 적게 제공했을 때 잔반량이 훨씬 더 줄어들었다. 이것으로 고객의 특성에 맞춰 음식의 제공량을 대·소로 조절하면 잔반량을 많이 줄일 수 있다는 것이 확실해 졌다. 그리고, 잔반량을 측정하였을 때 복탕에서 623Kcal, 샤브샤브에서 약 744.8Kcal, 쇠고기 등심구이에서 931Kcal를 섭취하였고, 쇠고기 등심구이와 된장찌개를 함께 식사할 때는 999Kcal를 섭취하였으며, 곱창전골에서는 578Kcal를, 육개장에서는 반찬을 제외하고 646Kcal을 섭취할 수 있었다. 한국인 성인 남자 1일 영양권장량 2,500Kcal를 기준할 때 1끼 833Kcal로 계산하면 쇠고기 등심구이만 초과하고 나머지는 적은 편이나 부록 3.에서 참고로 열거한 음료수 섭취를 고려한다면 열량은 충분히 과잉이 될 수도 있을 것이다(표 30.).

표 30. 제공된 음식의 1인 섭취량

음식명	열량(Kcal)	음식명	열량(Kcal)
복탕	623	쇠고기 샤브샤브	744.8
쇠고기 등심구이	931	쇠고기 등심구이 + 된장찌개	999
곱창전골	578	육개장(650gm) + 밥	646

또, 본 조사에서는 한식에만 한정되었지만 부록 2.<sup>32)</sup>에서 보듯이 양식, 중식 특히 피자는 1,000Kcal 이상의 열량을 낼 수 있어서 현대인의 식생활 패턴으로 볼 때 열량과잉은 쉽게 발생할 수 있다고 본다. 특히 과잉으로 섭취한 열량은 배설되지 않고 지방의 형태로 체내에 저장되는데 체지방으로 저장되는 효율은 섭취한 영양소에 따라 다르지만 체중증가를 가져오고 그정도가 과다하게 되면 비만에 이르게 되는데 비만은 현대에 있어서 심질환, 고혈압, 당뇨, 간질환과 같은 질병의 직접적 원인이 된다고 지적되고 있다<sup>33)</sup>. 또 제공된 음식을 남길 경우 열량은 과다 섭취가 되지 않지만, 열량을 낼 수 있는 음식을 버리고, 또한 잔반은 음식물 처리 비용을 높이고 잔반국물은 수질을 오염시킨다.

32) 황춘경, 외식의 열량, 국민영양, 95, 5

33) 한국인 영양권장량, 제 6차 개정, 한국영양학회 1995

즉 된장찌개를 한 컵(150mL)정도 버렸을 때 물고기가 살 정도(BOD 5mg/L)로 회석하는데 필요한 물의 양이 750L정도 요구되며, 김치국물을 소주 컵으로 한잔(50mL) 버렸을 때 회석하는데 600L의 물이 필요하여 음식의 잔반보다 오염도가 훨씬 높은 것을 알 수 있다.

### 제 3절. 외식업소에서의 음식물쓰레기 감소방안

#### 1. 계획된 식품 구매 방법

식품구매시 식품의 처리상태, 포장 등에 관심을 갖고 쓰레기가 많이 발생하지 않는 상태로 구입하기 위해 노력하고, 영업능력과 보관능력을 고려하여 계획적으로 식품 구매를 실행하여 언제 식품을 구입하였는지 날짜를 기입하여 먼저 구입한 것을 먼저 사용하는 선입선출의 원칙을 지킨다. 또 선도가 좋고, 버리는 부분이 적고, 가식부가 많은 좋은 재료를싼 값에 구입하여 식품을 잘 보관하여 양이 손실되지 않도록 하는 것이 중요하다.

#### 2. 표준 조리법의 사용

조리법 표준화(Recipe Standardization)란 어떤 특정 급식시설에서 특별한 목적을 만족시키기 위해 조리법을 그 시설의 조건에 맞도록 만드는 과정이다. 한국 식품 연구소에서 “좋은식단” 정책을 위해 한국 음식 총 30종에 대한 표준 조리법을 개발하였는데 그 중 한가지만 표 31.에 소개한다<sup>34, 35)</sup>. 이런 표준 조리법을 사용할 때에는 음식별로 사용되는 식품 구입량을 정확히 산정할 수 있으며, 필요한 양만 구입하게 되므로 사용하지 않고 방치함으로써 발생하는 식품 폐기량을 줄일 수 있다. 즉 표 31에서는 식품폐기율이 71.22%정도로 감소된 예를 보여준다. 또, 음식이 맛이 없으면 잔반 발생이

표 31. 음식업소 자료와 표준조리법에 의해 산정한 음식별 식품 구입량 및 폐기량 비교

(10인 기준)

음식	음식업소			표준조리법			비고
	재료	구입량(gm)	폐기량(gm)	재료	구입량(gm)	폐기량(gm)	
된장찌개	멸치	150	0.00	쇠고기	100	0.00	총폐기율 음식업소: 14.33%
	모시조개	385	184.49	두부	600	0.00	
	두부	454	0.00	호박	400	37.16	표준레시피: 5.24%
	호박	489	45.43	풋고추	80	7.97	
	풋고추	225	22.41	홍고추	20	0.96	폐기량감소율 71.22%
	홍고추	50	2.39	양파	160	27.22	
	표고버섯	25	0.00	표고버섯	40	0.00	
합계		1,778	254.72		1,400	73.31	

34) 계승희, 좋은 식단을 통한 음식쓰레기 감소와 우리의 자세, 한국음식업 중앙회, 식생활 문화개선 운동추진 중앙협의회, 1994. 12

35) 한국식품공업협회, 한국식품연구소, 외식업소에서의 음식폐기량 실태파악 및 그 대응에 관한 조사연구, 1994. 12

많아짐으로 음식의 맛 내기에 최선을 다 하며 표준 조리법을 참고하여 과다한 식품 구입을 줄임으로써 조리전 단계에서 식품 폐기율을 줄일 뿐 아니라 재고의 조절, 낭비 줄임 등 원가 절감도 되고, 맛있는 음식의 질을 확신할 수 있을 것 같다.

### 3. 고객의 식수인원 확인

음식점 경우 예약 변동, 요일별, 날씨변화 등으로 식수 인원 변동이 있을 수 있으므로 식수인원을 충분히 고려하여 음식준비에 반영하도록 한다. 즉, 과학적 운영으로 과거 판매기록을 기초로하여 평균 판매량을 산출하고 이에따른 판매예측으로 식수인원을 고려하여 음식준비에 반영한다면 재활용이 불가하여 폐기해야 하는 음식의 잔반량을 최소화 할 수 있다고 본다.

### 4. 식사의 제공방법

음식소 별로 많은 인원을 배식하다보면 고객에게 일률적으로 동일한 양의 음식을 제공하여 잔반 발생의 원인이 되는데 직장인, 주부, 가족, 노년층 등 음식소 마다 고객특성을 파악하여 제공량과 잔반량을 참고로 적정량을 제공하면 잔반량을 줄일 수 있다. 본 조사에서 육개장을 여자들에게 적게 주었을 때, 확실히 잔반량이 적어졌었다. 실행하기가 힘들지만 각 음식소에서 특성을 살려서 이용하면 효과가 있다고 본다. 즉 남녀, 대소량을 구분하여 가격의 차등을 뒤서 제공한다면 잔반감량에 효과가 있다고 보고, 가격차등으로 고객만족도도 증가시킬 수 있다고 본다. 또, 반찬 가지수도 늘리지 않지만 반찬 식기도 소형 찬기를 이용함으로써 그릇 크기에 비하여 음식 제공량이 적절하도록 한다. 또, 부족한 반찬을 무료로 제공하나 일률적으로 담아놓은 반찬으로 처음 제공되었던것과 동일한 양으로 제공하면 또 잔반의 발생 원인이 되므로, 처음 제공량의 50% 이하의 양을 제공함이 적절하다고 본다. 또, 주음식에 따라 함께 제공하는 반찬이 잔반량에 영향을 미쳐 주음식이 맵고 짠 반찬이 많이 남고, 주음식이 맵지 않으면 나물류, 물김치류가 많이 남는 결과가 보여, 주음식 따라 반찬의 종류를 달리하여 잔반을 줄일 수 있는 식단으로 개선할 필요가 있다고 본다.

### 5. 종업원의 교육 및 고객들의 태도

음식점에서는 무슨음식을 왜 남기는가를 알아보고 원인분석 해결노력이 필요하며 조리원의 맛내기가 최 우선이지만 식당 분위기, 식기의 재질, 음식 색깔의 배합도 고객의 식욕에 영향을 미치므로 신경써야할 부분이며 배식하는 종업원의 친절함과 정성어린 배식 또한 고객의 식욕에 영향을 준다. 음식점의 잔반은 결국 쓰레기 증가를 가져오지만 경영주 측에서는 버리는 양 만큼의 식재의 낭비이며, 음식을 만들기 까지의 종업원의 인건비 손실 등 일반 관리비의 증가를 가져올 뿐 아니라 늘어나는 쓰레기 양 만큼의 쓰레기 처리 비용의 상승으로 여러 가지 손실이 크다고 하겠다. 고객 역시 음식값을 전부 지불하고도 음식을 남기는 것은 자기 돈을 버리는 것과 같은 격이니, 고객 역시 음식을 먹을만큼 주문하여 잔반을 남기지 않도록 하며, 음식점에서 제공되는 적정량의 반찬을 푸짐한 식사문화면

에서만 평가하여 부족하게 보는 관점에서 차차 달라져야 한다고 본다. 또 남은 음식은 가져갈 수 있는 식문화 정착이 되도록 홍보 계몽이 되어야 하며 포장 용기 준비도 필요하다고 본다.

## 제 5장. 결론 및 제언

### 제 1절. 결론

산업발전과 국민소득 증대로 인한 식품생산 증대와 식품소비 변화는 많은 쓰레기 발생과 함께 음식물쓰레기 또한 증가시키고 있다. 그 중에서 최고의 음식물쓰레기를 발생하는 외식업체에서의 음식물쓰레기 감량에 관한 노력은 우리 모두를 위해 꼭 필요한 것이라고 본다.

음식물쓰레기를 줄이기 위해서 외식업체에 권장했던 [좋은식단]은 아직까지 푸짐하게 차려져서 대접하는 우리의 식문화에 밀려서 외식업소에서 잘 지켜지고 있지는 않지만, 영양가면에서 뒤떨어지지 않는 양이기 때문에, 고객의 특성에 맞게 반찬의 양과 종류를 조절한다면 음식물쓰레기를 많이 줄일 수 있다고 본다. 그리고, 조사결과 아직까지 많은 반찬 수가 제공되어 1끼 식사로는 과분한 열량을 공급하여 다 섭취할 경우 열량의 섭취과다도 될 수 있다고 본다. 매일의 식사중 어느 날 한끼 식사의 열량과다섭취가 우리의 건강에 큰 영향을 미치지 않는 않지만, 외식이 빈번한 우리 시대의 생활 패턴에서 한 번쯤은 생각해 볼 문제라고 생각한다. 과잉으로 섭취한 열량이 체내에서 지방으로 저장되면 체중증가를 가져오고, 그 정도가 과다하게 되면 비만에 이르게 되어, 비만은 현대의 만성 퇴행성 질병의 직접적인 원인이 된다고 지적되고 있으니<sup>36)</sup>, 1끼 외식의 열량을 알아보는 것도 의의가 있다고 하겠다. 또, 제공된 음식을 많이 남길 경우, 열량은 과다 섭취가 되지 않을지 모르지만, 열량을 낼 수 있는 아까운 귀한 음식을 버리는 것이고, 잔반량은 곧 음식물처리 비용을 상승시키는 요인이되고 잔반의 음식물 국물은 수질 오염의 원인이 되니 반가운 것이 아니다. 음식물쓰레기를 줄이기 위해서는 외식업소에서는 정부에서 권장한 [좋은식단]제를 모형삼아, 음식의 양과 반찬 종류, 가지수를 조절하는 노력이 필요하며, 잔반량 조사를 실시하여 새 메뉴를 개발하고 음식 제공량을 조절해야 한다고 본다. 고객 또한 푸짐하게 대접받는 기분에서 벗어나 먹을만큼만 주문하고, 남긴 음식은 싸가지고 가서 남김없이 먹을 수 있는 식문화가 정착되어야 한다고 본다. 정부에서는 외식업소에서 배출된 음식물쓰레기를 구체적인 “음식물쓰레기 재활용 창구”를 개설하여 실질적으로 완전히 수거케하여 매립으로 버려지지 않게 하는 노력과 대책이 꼭 빨리 마련되어야 한다고 본다.

36) 한국인 영양권장량, 제 6차개정, 한국영양학회, 1995

## 제 2절. 제언

문헌조사에서나 본조사에서 보듯이 외식업체에서 늘어나는 쓰레기 문제는 심각하다. 그러나, 쓰레기 발생을 줄인다는 기본적인 자세와 마음가짐으로 경영주와 종업원이 맡은 바 일에 충실히 임한다면 점점 달라진다고 본다. 첫째, 경영주와 종업원 고객 모두 앞에서 제시한 음식물쓰레기 감소 방안을 참고하여 노력하며, 둘째, 식재를 구입할 때 다듬은 상태로 구입하는 방법을 제시하고 싶다. 이 방법은 식재를 구입해서 다듬고 버리는 쓰레기 처리비용과 시간소요와 인건비 문제와 전처리를 거쳐서 다듬은 상태로 구입한 재료값과의 비교로 수지가 맞아야 하겠지만, 유통과정의 한 단계에서 이 과정을 거쳐서 외식업소마다 다량 공급된다면 식재의 비용상승은 크지 않을 것으로 생각되며 외식업체에서도 음식물쓰레기량이 많이 줄어들 것으로 본다. 또, 대부분 자체적으로 재활용품과 음식물쓰레기의 분리후 음식물쓰레기를 체에 받히거나, 물기를 뺀 후 대부분 종량제 봉투이용으로 버려져 거의 매립되는 실정이나, 셋째, 정부차원에서 지원하고 처리하는 방안이 현실적으로 일반 외식업체에서 실행하기 쉬운 근접한 방법을 제시하길 바란다. 앞에서 살펴 보았듯이 매립의 부적합함과 퇴비화의 이점 등을 감안하여, 거의 매립에 의존하는 대부분 외식업소의 음식물쓰레기를 축산농가, 퇴비농가, 사료공장과 연계하는 음식물쓰레기 재활용창구를 현실적으로 개설하여 수거를 철저히 해가며, 비용이 비싸서 대형외식업소에서나 구입하여 사용하는 고속발효기를 정부차원에서 지원하여 외식업소에서 음식물쓰레기를 수거하여 퇴비로 이용할 수 있도록 지원이 필요하다 하겠다. 그러기 위해서는 외식업소에서 음식물쓰레기에 이물질이 들어가지 않도록 철저히 분리수거해야함은 물론이다. 넷째, 외식업소에서 자체적으로 처리할 수 있는 적당한 가격의 음식물쓰레기 수분제거기, 소형발효기의 연구개발이 필요하다고 하겠다.

다섯번째 「좋은 식단」이 잘 실행되기 위하여 적절한 변화와 여러 가지 방안이 마련되어야 한다고 본다. 즉 다양한 메뉴개발과 함께 셋트메뉴(Set Menu)개발이나 무료로 제공하던 추가주문반찬에 대하여 가격을 제시하여 필요없는 음식물쓰레기를 줄여봄도 좋을 듯 하다. 또 외식업소나 단체급식소에서 조리되어 섭취후 남은 음식은 식품은행을 활성화하여 남은음식을 줄여야 할 것이다.

여섯번째 이 연구를 바탕으로 외식업소에 다음과 같은 개선메뉴를 제안하고자 한다.

표 32.는 외식업소에서 현재 제공되는 양과 열량이며 조사결과 제안량은 잔반을 뺀 순섭취량으로 앞으로 잔반을 줄이기 위한 음식제공량을 나타낸 것이다.

복탕에서 보면 복탕 현재 제공량이 750gm인데 잔반측정결과 현재공량의 87%인 650gm정도로 제공하면 잔반량을 줄일 수 있다고 본다. 표 32의 양을 비교하여 업소에 맞도록 이렇게 모든 반찬의 양을 조절하여 얻을 수 있는 열량은 남녀에 따라 권장량에 대한 비율이 약간씩은 다르지만 여러 메뉴에서 볼 때 남자의 한끼 권장량 833kcal, 여자의 한끼 권장량 667kcal와 비교하면 개선메뉴량은 여자에게는 충분한 열량이기여 여자메뉴로 적당하다고 본다. 또 메뉴에 따라 다르나 남자의 경우도 개

선안으로 제공할 때 한끼식사로 부족한 듯 보여도 하루중 음료수, 기타 기호품 섭취를 더하면 건강에 지장이 없는 양이다.

아침 결식, 지나친 다이어트 등 현대인의 식생활 패턴의 문제점도 있으나 규칙적인 식사와 적당한 운동 및 활동, 균형있는 영양섭취로 건강을 유지할 수 있다고 본다.

앞으로 다량의 잔반량 조사를 실시한 후 메뉴와 음식물쓰레기를 줄이기 위한 메뉴개발 및 제공되는 음식량 조절, 제공방법의 개선에 대한 더 많은 연구가 필요하며 남은 음식의「식품은행」의 활용 및「음식물쓰레기 재활용 창구」에 대한 홍보 및 이용이 더욱더 필요하다고 본다.

표 32. 개선메뉴의 제공량(복탕)

구분	현재 제공 현황		조사결과 제안량		제안량에대한감량백분율
	양(gm)	열량(Kcal)	양(gm)	열량(Kcal)	
음식명					%
복탕	750	228	650	198	87
쌀밥	220	321	200	291	91
삶은메추리알	20	33	19	31	95
배추김치	53	15	50	14	94
오징어젓갈	26	20	22	17	85
배추김치	58	21	56	20	97
동치미	262	24	162	15	62
복겹질무침	125	54	98	43	78
계		716		629	88
권장량에 대한 백분율		남:86% 여:107%		남:76% 여:94%	

표 32. 개선메뉴의 제공량(곱창전골)

구분	현재 제공 현황		조사결과 제안량		제안량에대한감량백분율
	양(gm)	열량(Kcal)	양(gm)	열량(Kcal)	
음식명					%
곱창전골	800	327	500	204	63
쌀밥	220	321	200	292	91
무우생채	85	45	55	29	65
오이소박이	113	36	103	33	91
느타리버섯무침	96	123	84	108	88
배추김치	53	15	20	6	38
계		867		672	78
권장량에 대한 백분율(%)		남:104% 여:130%		남:81% 여:101%	

된장찌개 · 육개장 · 쇠고기 샤브샤브

구분 음식명	현재 제공 현황		조사결과 제안량		제안량에대한감량백분율
	양(gm)	열량(Kcal)	양(gm)	열량(Kcal)	%
된장찌개	300	153	150	77	50
쌀밥	220	321	200	291	91
배추김치	59	16	50	14	85
취나물무침	36	21	27	16	75
노가리채무침	44	116	27	71	61
느타리버섯볶음	96	123	91	117	95
물김치	185	36	852	16	46
계		786		67	86
권장량에 대한 백분율(%)		남:94% 여:118%		남:81% 여:101%	

구분 음식명	현재 제공 현황		조사결과 제안량		제안량에대한감량백분율
	양(gm)	열량(Kcal)	양(gm)	열량(Kcal)	%
육개장	650	397	450-550	275-336	19-85
쌀밥	220	321	200	291	91
느타리버섯볶음	96	123	91	117	95
배추김치	53	15	20	6	38
두부조림	87	98	82	92	94
동치미	262	24	162	15	62
계		978		795-857	81-88
권장량에 대한 백분율(%)		남:117% 여:147%		남:95-103% 여:119-128	

구분 음식명	현재 제공 현황		조사결과 제안량		제안량에대한감량백분율
	양(gm)	열량(Kcal)	양(gm)	열량(Kcal)	%
쇠고기샤브샤브	424	373	321	282	73
야채샐러드	21	6	21	6	100
두부조림	87	98	82	92	94
오이소박이	113	36	104	33	92
느타리버섯볶음	96	123	91	117	95
무우생채	85	45	50	26	59
동치미	262	24	190	17	73
갯김치	66	29	47	21	71
푼고추조림	41	63	41	63	100
배추김치	53	15	21	6	40
계		812		663	82
권장량에 대한 백분율(%)		남:97% 여:122%		남:80% 여:99%	



## · 쇠고기 등심구이 · 쇠고기등심구이 + 된장찌개

음식명	구분	현재 제공 현황		조사결과 제안량		제안량에대한감량백분율
		양(gm)	열량(Kcal)	양(gm)	열량(Kcal)	%
쇠고기 등심		150	222	150	222	100
양파		50	17	44	15	88
야채샐러드		67	14	62	13	93
야채모듬		110	36	105	35	95
물김치		185	36	85	16	50
통마늘		17	25	13	19	76
쌈장		34	90	26	69	76
노가리채무침		44	116	27	71	61
배추김치		59	16	50	14	85
무우생채		121	64	60	32	50
취나물무침		36	21	27	16	75
양념장(기름,소금,깨)		17	104	11	67	65
쌀밥		220	321	200	291	91
계			1082		880	81
권장량에 대한 백분율(%)			남:130% 여:162%		남:106% 여:132%	

음식명	구분	현재 제공 현황		조사결과 제안량		제안량에대한감량백분율
		양(gm)	열량(Kcal)	양(gm)	열량(Kcal)	%
쇠고기 등심		150	222	150	222	100
양파		50	17	44	15	88
야채샐러드		67	14	62	13	93
야채모듬		110	36	105	35	95
물김치		185	36	85	16	50
통마늘		17	25	13	19	76
쌈장		34	90	26	69	76
노가리채무침		44	116	27	71	61
배추김치		59	16	50	14	85
무우생채		121	64	60	32	50
취나물무침		36	21	27	16	75
양념장(기름,소금,깨)		17	104	11	67	65
된장찌개		300	143	150	72	50
쌀밥		220	321	200	291	91
계			1225		952	78
권장량에 대한 백분율(%)			남:147% 여:183%		남:114% 야:143%	

## 참고문헌

1. 계승희, 좋은 식단을 통한 음식쓰레기 감소와 우리의 자세, 한국 음식업 중앙회, 식생활 문화 개선 운동 추진 중앙 협의회, 1994.12.
2. 광동경, 집단 급식소의 음식물 쓰레기 퇴비화 시설 설치에 따른 문제점, 국민영양, 95.6.
3. 김남천, 음식물쓰레기의 효과적인 처리방안, 환경보전, 1995.7.15.
4. 김정려, 집단 급식소 음식물 쓰레기 줄이기 실천 사례 및 방안, 국민영양, 96.7.8.
5. 문현경, 한국 음식문화 seminar중 우리 음식의 국제화를 위한 식단의 표준화, 식품과학 과 산업, 27(2), 1994.
6. 문현경, 한국인의 식품소비형태, 국민영양, 94.12.
7. 서울 시정 개발연구원, 음식물 쓰레기 퇴비화 시설 타당성 연구, 1993.
8. 안호성, 음식물쓰레기의 합리적인 처리방안연구, 한양대, 환경과학 대학원.
9. 우세홍, 김남철, 음식물쓰레기의 재활용에 관한 연구(1)-가축사료로서-, 서울보건전문대 학, 13, 1993.
10. 유세미, 손영희, 심은정, 김호정, 김병성, 하루 1만9천8백톤 음식물쓰레기 전쟁, 월간식당, 1995.2.
11. 이상규, 음식찌꺼기 퇴비화 기술, 농촌생활과학, 16(2), 1995.5.
12. 통계청, 도소매업 및 음식 숙박업 통계조사, 1994.
13. 한국식품공업협회, 한국식품연구소, 요식업소에서의 음식 폐기량 실태 파악 및 그 대응 에 관한 조사 연구, 1994.12.
14. 한국 식품공업협회, 한국식품연구소, 좋은 식단 정착을 위한 조리법 표준화에 관한 연구, 1992.12.
15. 한국인 영양 권장량, 제6차 개정, 한국영양학회, 1995.
16. 한역, 한국문화 seminar 중 향토 음식의 개발과 보급, 식품과학과 산업, 27(2), 1994.
17. 환경부, 부패성 쓰레기 분리수거 및 적정처리방안 조사연구 보고서, 1992.
18. 환경부, 전국 일반 폐기물 처리 실적 및 계획, 1990-1994.
19. 황춘경, 외식의 열량, 국민영양, 95.5.
20. 황혜성, 한복려, 한복진, 한국의 전통식품, 교문사, 서울, 1991.

열량 계산시 참고한 표준 조리법을 첨부하였다(부록 1.).

부록 1. 표준 조리법

음식명	재료명	중량(gm)	열량
복탕	복어	88	228
	무우	18	
	콩나물	213	
	대파	35	
	마늘	23	
	고추장	23	
	육수	350	
육개장	양지머리	80	397
	소 잡뼈	70	
	양	60	
	달걀	12	
	숙주	50	
	고사리	30	
	대파	42	
	고추장	90	
	고춧가루, 참기름, 조미료	1씩	
	국간장, 소금, 마늘	7, 4, 2(순서로)	

부록 2. 칼로리별 외식의 열량

\*공기밥 포함

열량(Kcal)	음식명
250이상 - 300미만	김밥, 김치전, 생등심구이, 전복죽
300이상 - 350미만	김초밥, 녹두전, 불고기(1인분), 햄버거(데리버거), 고기만두
350이상 - 400미만	사발면(육개장), 생선초밥, 햄버거(불고기버거)
400이상 - 450미만	된장찌개*, 수제비, 사과만두국
450이상 - 500미만	김치찌개*, 메밀국수, 물냉면, 설렁탕*, 칼국수
500이상 - 550미만	대구매운탕*, 불낙전골*, 비빔냉면, 사발면(왕뚜껑), 유부초밥*, 육개장*, 진공탕*, 짬뽕, 회냉면, 회덮밥
550이상 - 600미만	갈비구이(1인분), 돌냄비우동, 순두부백반*, 안성당면, 비빔밥*
600이상 - 650미만	갈비탕*, 김치볶음밥, 카레라이스
650이상 - 700미만	오므라이스, 자장면
700이상 - 750미만	도시락(일식형), 중국식 볶음밥(자장소스포함)
850이상 - 900미만	안심스테이크
900이상 - 950미만	생선커틀릿, 삼계탕, 햄버그스테이크
950이상 - 1000미만	포크커틀릿
1000이상 - 1050미만	정식(양식)
1100이상 - 1150미만	피자(regular)

## 부록 3. 음료수의 열량

음료수	포장단위 1켤(ml)	열량(Kcal)
코카콜라	250	100
펩시콜라	250	100
라이트콜라	250	30
킨사이다	250	120
칠성사이다	250	100
데미소다(사과)	250	100
환타(오렌지)	250	120
환타(포도)	250	160
전원매론	250	100
미에로화이바	100	50
탄산미에로화이바	100	30
크리미	250	125
밀키스	250	150
스프라이트	250	75
게토레이(레몬맛)	250	80
포카리스웨트	250	60
하이칼스	250	95
이오니카	250	60
아쿠아리스	250	40
마하-7	250	60
미에로화이바-베타	100	30
화이브미니	100	40

## Abstract

The changes of life-style by improving the standard of living produce the development of food service industry. But, the consequence is that food waste also increase. I think that the problems about the food waste become more critical. There are some reports about counting the amount of remaining foods until now. But, I can not find reports about the calory analysis of the remaining foods. So, I analysis the amounts and calories of the food and remaining food served at the restaurants for the purpose of groping how to reduce the remaining food and conclude as follows.

First, the average amount of the food giving to one person is 1007gm(from 300gm to 1367gm), and the average amount of the remaining food is 126gm(from 29gm to 172gm).Second, the average calory of the food giving to one person is 795.5kcal(from 464kcal to 1225kcal), and the average calory of the remaining food is 140.8kcal(from 29kcal to 289kcal). So, we gain 130kcal more than recommending calory to woman.

Therefore, we need to studies of developing menu, controlling the amount of supplied food, and improving how to supply. Also we need to study about the using of food bank and publish and use about recycling of food waste.