

碩士學位論文

회상법과 식품섭취빈도조사법을 이용한
제주지역 노인들의 영양소섭취 조사 비교



濟州大學校 教育大學院

營養教育專攻

金明珠

2008年 8月

회상법과 식품섭취빈도조사법을 이용한
제주지역 노인들의 영양소섭취 조사 비교

指導教授 高 良 淑

金 明 珠

이 論文을 教育學 碩士學位 論文으로 提出함.

2008年 8月

金明珠 의 教育學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____ (인)

委 員 _____ (인)

委 員 _____ (인)

濟州大學校 教育大學院

2008年 8月

A Comparative Analysis of Nutrient Intake of
Jeju Seniors using 24-hour Recall Method and
the Food Frequency Questionnaire Method

Moung-ju Kim

(Supervised by professor Yang-Sook Ko)

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF EDUCATION

2008. 8.

DEPARTMENT OF NUTRITION EDUCATION
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

논문개요	vi
I. 서 론	1
II. 연구배경	3
1. 역학적 연구 배경	3
2. 식이섭취 조사방법	4
1) 24시간 회상법	5
2) 식품섭취빈도 조사법	6
III. 연구내용 및 방법	8
1. 조사대상 및 기간	8
2. 조사내용 및 방법	8
1) 일반사항 조사	8
2) 식이섭취 조사	8
(1) 24시간 회상법	8
(1) 식품섭취빈도 조사법	9
3. 자료의 통계처리	10
IV. 연구결과	11
1. 조사대상자의 일반적 특성	11
1) 조사대상자의 성별·연령별 분포	11
2) 조사대상자의 사회경제적 특성	12
2. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소섭취량 비교	14
3. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소 섭취량의 상관관계	18

4. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 식품군별 섭취량 비교 ..	21
5. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 섭취 순위 비교	28
V. 고찰	41
1. 조사대상자의 일반적 특성	41
2. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소섭취량 비교	42
3. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소 섭취량의 상관관계	45
4. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 식품군별 섭취량 비교	47
5. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 섭취 순위 비교	49
VI. 요약 및 결론	53
VII. 참고문헌	56
부록	62
Abstract	80

Lists of Table

Table 1. Distribution of the subjects according to sex and age	11
Table 2. General characteristics of the subjects according to sex	13
Table 3. Comparison of nutrient intake between 24-hour recall method and food frequency questionnaire(FFQ) method	15
Table 4. Comparison of adjusted mean daily intakes estimated by 24-hour recall method and FFQ method (1,000kcal)	16
Table 5. Energy intake ratio from carbohydrate, protein and fat of mean by 24-hour recall method and FFQ method	17
Table 6. Nutrient intakes by 24-hour recall method and FFQ method in subjects by quantity and by ranking	19
Table 7. Comparison of adjusted mean daily intakes estimated by 24-hour recall method and FFQ method in subjects by quantity and by ranking(1,000kcal)	20
Table 8. Comparison of intake amount between 24-hour recall method and FFQ by food group.....	23
Table 9. Comparison of intake amount between 24-hour recall method and FFQ method by food group(1,000g)	24
Table 10. Comparison of energy intake between 24-hour recall method and FFQ method by food group(kcal)	25
Table 11. Intake amount between 24-hour recall method and FFQ method by quantity and by ranking.....	26
Table 12. Adjusted Intake amount between 24-hour recall method and FFQ method by quantity and by ranking(1,000g)	27
Table 13. Energy Intake between 24-hour recall method and FFQ method by quantity and by ranking.....	28
Table 14. Joint classification nutrients intakes assessed by 24-hour recall	

method and FFQ method (N).....	32
Table 15. Joint classification nutrients intakes assessed by 24-hour recall method and FFQ method (N)	32
Table 16. Percentage of subjects classified by food frequency questionnaire into same and the opposite quartiles of nutrient intake as classified by 24-hour recall method (%).....	33
Table 17. Percentage of subjects classified by FFQ method into same and the opposite quintiles of nutrient intake as classified by 24-hour recall method.(%)	34
Table 18. Percentage of subjects classified by FFQ method into same and the opposite quartiles of nutrient intake as classified by 24-hour recall method.(1,000kcal).....	35
Table 19. Percentage of subjects classified by FFQ method into same and the opposite quartiles of food group intake as classified by 24-hour recall method.....	36
Table 20. Percent of classifying subjects equally into the same quartile by mean intake of nutrients from FFQ method and those from 24-hour recall method.....	37
Table 21. Percent of classifying subjects equally into the same quintile by mean intake of nutrients from FFQ method and those from 24-hour recall method.....	38
Table 22. Percent of classifying subjects equally into the same quartile by adjusted mean intake of nutrients from FFQ method and those from 24-hour recall method(1000kcal).....	39
Table 23. Percent of classifying subjects equally into the same quartile by mean intake of food group from FFQ method and from those 24-hour recall method.....	40

Lists of Appendix

Appendix 1. General characteristics of the subjects according to age	62
Appendix 2. Anthropometric indicators and body composition, blood pressure the subjects according to sex	63
Appendix 3. Distribution of BMI and WHR and blood pressure of the subjects according to age	64
Appendix 4. quintile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall	65
Appendix 5. quartile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall(1,000kcal)	67
Appendix 6. quartile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall by food group	69
Appendix 7. quintile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall by food group	71
Appendix 8. Questionnaire	73

논문개요

본 연구는 제주시 영평상동, 서귀포시 대천동 강정마을, 제주시 한경면 조수1리, 서귀포시 남원읍 신례1리에서 거동이 가능한 65세 이상 노인 225명을 대상으로 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소 섭취량 및 식품군별 섭취량을 비교하고, 조사방법에 따른 영양소 및 식품군의 섭취량간의 일치도를 검토하여 앞으로 노인들의 식이섭취 조사에 도움이 되는 기초자료를 제공하고자 한다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 조사대상자의 평균연령은 남자노인 71.9±5.0세, 여자노인 75.6±6.7세이었으며 남자노인이 여자노인에 비해 교육수준 및 배우자와의 동거비율이 높은 반면 여자노인은 독거노인의 비율이 41.1%나 되었고 전체노인 중 56.9%가 직업을 가지고 있는 것으로 나타났다.

2. 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 평균 섭취열량은 1,405.2±405.7 Kcal, 1,717.9 ± 567.0Kcal로 두 방법 간의 열량 차이는 -312.7Kcal 로 나타났고, 모든 영양소에서 유의적인 차이가 있었다. 섭취량의 차이에 대한 비율은 단백질, 지방, 비타민 A, 비타민 B₁, 엽산에서 2.8~5.7로 차이가 적은 반면 비타민 B₂, 비타민 C, 콜레스테롤은 20.7~30.0으로 차이가 크게 나타났다. 열량 1,000Kcal 당 섭취량으로 보정하였을 때 섭취량의 차이는 단백질, 칼슘, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신에서 유의적이었고, 섭취량의 차이에 대한 비율은 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 나이아신에서 0.6~7.7로 적었으나 비타민 C, 콜레스테롤에서 34.4, 31.2로 차이가 크게 나타났다.

3. 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에서 Pearson 상관계수는 열량, 단백질, 지방, 탄수화물로 비타민 B₂를 제외한 대부분의 영양소에서 0.21~0.59로 유의적이었다. Spearman 순위 상관계수는 모든 영양소에서 0.21~0.54로 유의적으로 나

타났다. 열량 1,000Kcal 당 섭취량으로 보정하였을 때 Pearson 상관계수는 보정 전 보다 낮게 나타났다. Spearman 상관계수도 0.16~0.41로 칼슘과 비타민 B₁을 제외한 모든 영양소에서 유의적으로 나타났다.

4. 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 식품군 섭취량은 육류, 과일류, 해조류를 제외한 모든 식품군에서 유의적인 차이를 보였다. 섭취량의 차이에 대한 비율은 감자류, 육류, 어패류, 해조류, 우유 및 유제품, 음료 및 주류, 양념류에서 유의적인 차이를 보였다. Pearson 상관계수는 곡류, 당류, 콩류, 채소류 및 버섯류, 육류, 어패류, 우유 및 유제품, 양념류에서 유의적이었고, 섭취량을 보정하였을 때 Pearson 상관계수와 Spearman 상관계수는 낮아졌다. 중량 보정 후에 24시간 회상법에서 더 높게 섭취된 것은 감자류, 육류, 어패류, 음료 및 주류였다. 계절별, 지역별 생산물에 따라 식품군의 섭취량이 차이가 발생하였다.

5. 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소섭취량의 상대적 순위로 대상자를 4분위와 5분위로 교차 분류한 결과 각각 82.2%, 65.5%의 일치율을 보였으며, 정반대로 낮게 분류될 확률은 약 11.0%와 6.7%, 정반대로 높게 분류될 확률은 9.6%, 6.7%로 나타났다.

4분위와 5분위 교차분류에 따른 Weighted Kappa 값은 각각 평균 0.26으로 나타나 분류방법에 따른 Weighted Kappa 차이는 없었다.

본 연구에서 24시간회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 영양소 섭취량을 비교하였을 때 유의적인 차이가 있었고, 영양소섭취량과 섭취 순위에 따른 유의성도 나타났다. 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 일치율은 다른 연구들과 비슷하게 나타나 식이섭취 조사 자료로 활용할 만하다고 할 수 있다. 두 방법 간의 일치 정도를 4분위 분류(Quartile)와 5분위 분류(Quintile)로 보았을 때 4분위 분류 보다 5분위 분류에서 정반대로 분류될 확률이 낮아졌다.

본 연구 결과 24시간 회상법에서는 계절적인 요인을 고려하고, 식품섭취빈도조사에서는 적절한 식품항목의 개수를 확인하여 적용시켜 제주지역에 맞는 식이조사를 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

I. 서 론

최근 경제발전에 따른 영양, 의료, 위생 및 주거환경의 향상으로 노인 인구가 급격히 증가하고 있으며, 우리나라의 경우 평균수명이 1990년에 71.3세로 70세를 넘어서기 시작하였고, 2006년에 79.2세를 거쳐 2020년에는 81.0세, 2030년에는 81.9세로 늘어날 것으로 전망하고 있다.^{1)~3)} 노인인구가 증가하면서 비만, 심장병(Heart disease), 고혈압(Hypertention), 당뇨병(Diabetes), 암(Cancer) 등의 만성질환(Chronic disease)의 유병율이 증가하고 있으며, 이러한 만성질환의 발생에 관련된 식이인자를 확인하고자 하는 역학적 연구(Epidemiological researches)가 영양학연구에서 중요한 과제로 관심을 끌고 있다.^{4)~6)} 이런 역학적 조사에서 중요한 것은 만성질환의 발생과 관련하여 개인의 장기간에 걸친 영양소의 일상섭취량(Usual nutrient intake)이며 이를 정확히 평가할 수 있는 방법이 중요하다. 영양소의 일상섭취량을 평가할 수 있는 방법으로 기록법(Record method), 24시간회상법(24-hour recall method), 식품섭취빈도조사법(Food frequency method), 식사력조사법(Diet history method)등 여러 가지가 있다.^{7)~11)}

24시간회상법은 1일 혹은 그 이상 반복해서 실시하는데, 조사대상자들부터 협조를 얻기가 쉽고, 시간과 경비가 비교적 적게 든다는 점에서 많이 사용되고 있으며, 여러 번 반복해서 실시할 경우 규모가 큰 집단에서 개인의 영양소섭취량을 간단하게 평가할 수 있는 좋은 방법이라고 보고하고 있다. 하지만, 대상자들의 기억력에 절대적으로 의존하므로 정확성이 떨어진다는 점에서 사용의 한계가 있고 며칠간의 기록법과 회상법으로 조사한 경우 개인의 일상섭취량이라 평가하기에 어려운 점이 있다. 개개인간에도 계절, 주말에 따라 다양하게 섭취하고, 개인간에도 성별, 연령, 지역에 따라 영양소섭취 패턴이 달라진다. 짧은 기간의 기록법과 24시간 회상법은 대상자들을 장기간 조사하는데 어려움이 있으므로 장기간 동안의 섭취량을 측정하는 간이식품섭취조사법, 식품섭취빈도조사법, 식사력조사 등을 개발하여 영양소의 일상섭취량을 측정할 수 있다. 이 중에서 식품섭취빈도조사법(Food frequency questionnaire)은 여러 가지 장점을 가지고 있어 많이 사용되

고 있다.

식품섭취빈도 조사법(Food frequency questionnaire)은 특정 식품이나 식품군의 섭취 빈도를 조사하는 방법으로, 개인의 오랜 기간에 걸친 식이 섭취 정도를 파악할 수 있고 과거의 식이에 대한 정보를 얻을 수 있어 식이 섭취와 질병과의 관계를 규명하고자 하는 대규모 역학 조사에서 많이 이용되고 있다.

본 연구는 노령코호트 조사에서 사용되는 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 대하여 비교·분석하여 두 방법에 의한 영양소 섭취량 및 식품군별 섭취량의 차이를 분석하고, 두 방법에 따른 영양소섭취의 일치도 및 식품군별 일치도를 검토하여 조사대상별 조사목적에 맞는 식이조사방법을 개발할 수 있도록 노인들의 식이섭취 조사의 기초자료를 제공하고자 한다.



II. 연구배경

1. 역학적 연구 배경

생활습관이 주요한 건강 결정요인(Determinants)의 하나라는 것을 널리 알려져 있는 사실이다. 특히 과거의 급성전염병시대보다는 현재의 소위 성인병시대에 식생활이 건강에 미치는 영양은 더욱 커지고 있어 최근 식이와 질병과의 관련성을 규명하기 위한 연구가 활발히 진행되는 추세이다.¹²⁾ 식이와 질병과의 관련성에 관한 연구는 이미 오래전에 특정영양소의 결핍으로 발생하는 괴혈병이나 펠라그라, 구루병 등의 연구에서 시작되었다.¹³⁾

최근에 식습관과 관련성이 있다고 짐작되는 건강장애는 이전의 결핍성 질환이 감소하는 반면, 편식성 또는 과도한 음식섭취 습관으로 인한 질병 등이 증가로 나타난다. 우리나라 국민의 주요 사망 원인인 암, 고혈압, 동맥경화, 당뇨병 등은 식생활과 관련성이 있는 대표적인 질환들이다.¹⁴⁾ 이러한 만성질환의 발병률이 증가하면서 식사와 질병 사이의 관계를 밝히고자 하는 역학적인 연구가 만성질환의 원인을 밝힐 수 있는 중요한 방법론으로 인정받고 있다.^{15)~17)} 그리고 이러한 연구에서 연구 참여자의 식사에 대한 정보를 얻기 위해 주로 사용하는 식사조사 방법이 식품섭취빈도 조사법(Food Frequency Questionnaire, FFQ)이다. 이는 일련의 식품 목록, 섭취빈도, 섭취분량 정보를 포함하는 구조화된 설문지를 이용하여 개인의 주요 상용 식품들을 얼마나 자주 섭취하고 있는가를 조사하는 방법으로, 과거의 장기간에 걸친 평상시 식사에 대한 정보를 한번의 조사로 얻을 수 있다.^{18)~19)} 그런데, FFQ는 목록에 대한 조사만을 실시하기 때문에 실제 식사를 정확하게 보고하지 못한다는 제한점을 가지고 있다.^{19)~20)} 따라서, 실제섭취량을 얼마나 정확히 파악할 수 있는가에 대한 타당도 연구(Validation)가 반드시 실시되어야 한다. 그러나 최근 타당도 연구를 거친 FFQ도 실제 식사에 대한 정보를 정

확히 반영하지 못한다는 많은 연구보고들이 있다.^{21)~23)} FFQ와 24시간 회상법(24 Hour Recall, HR)을 함께 조사하는 코호트(대규모 역학)연구 OPEN study(Observed Protein and Energy Nutrition Study)는 FFQ가 연구 참여자의 실제 식사 패턴이나 섭취량을 반영하지 못하기 때문에 FFQ 조사를 통해 추정되는 질병의 상대위험도 (Relative risk, RR)가 크게 약화되어, 역학연구에서 보고되는 식사-질병 간의 관련성을 찾지 못할 우려가 높다고 지적하고 있다.^{22),23)}

2. 식이섭취 조사방법

사람들이 섭취하는 식품과 영양소는 식이섭취 조사를 통해서 파악할 수 있다. 식이섭취 조사는 개인이나 집단을 대상으로 그 식생활을 조사하여 대상자의 식품 및 영양소의 섭취상태를 파악하는 것으로 영양문제가 변화함에 따라 조사방법과 방법에 대한 중요성이 다르게 된다.²⁴⁾

지금까지 많이 이용된 식이 섭취 조사방법에는 24시간 회상법(24-hour diet recall), 식이 기록법(Diet record), 식품섭취빈도조사법(Food frequency questionnaire), 식사력 조사법(Dietary history method), 실측법(Weighting method) 등이 있는데 이들 각각은 장단점을 가지고 있다.

각각의 방법은 조사에 드는 경비, 식이요인의 질적·양적 평가 정도, 조사로 인한 대상자의 행동변화 유무 및 평소 식사의 대표 가능 여부 등에 따라 용도가 다르게 된다. 이 중 회상법과 식이 기록법은 특정기간 동안 개인의 섭취상태를 비교적 정확히 알 수 있고 집단의 평균적인 섭취상태를 파악하는데 적합하지만 장기간에 걸쳐 시행하기에는 어려움이 있으므로 길지 않는 기간의 섭취량을 정확히 알아야 배설량이나 대사 상태를 연구하는 데 적절하다. 그러나 만약 조사를 계절별로 반복 시행한다면 장기간 개인의 일상적인 섭취량 추정 또한 가능한 것으로 알려져 있다. 반면 식사력조사법과 식품섭취빈도조사법은 특정기간의 섭취량을 정확히 알 수는 없지만 오랜 기간에 걸친 식이섭취 패턴을 파악할 수 있는 것으로 생각되어 수개월 내지 몇 년 동안에 걸친 식사내용을 조사할 목적으로 고안되었다. 이 중 식사력조사법은 식품섭취빈도조사법에 비하여 시간이 오래 걸

리고 응답자의 부담이 커서 대규모의 인구집단을 대상으로 하는 역학연구에서는 보다 비용이 적게 들고 대상자의 부담이 적으며 자료처리가 용이한 식품섭취빈도조사법이 빈번하게 이용된다.

24시간 회상법은 단기 기억력을 요하고 기억력이 감퇴되는 노년기에는 부적절한 방법으로 알려져 있으며, 식습관이 오랜 기간을 통해 형성된 노인들을 위해서는 장기간에 대한 기억력이 더 좋기 때문에 장기간을 조사하는 식품섭취조사법이 적절하다고 주장하는 보고도 있다.

식이섭취 조사방법은 가능한 한 짧은 시간 내에 적은 경비로 조사대상자에게 부담을 주지 않으면서 결과를 얻을 수 있어야 할 것이며, 동시에 개인 혹은 집단의 “평소섭취량(usual intake)”을 정확하게 측정할 수 있는 것이어야 한다. 그러나 개인의 식이섭취를 조사할 때는 식사내용의 다양한 정도에 따라 매일 매일 다른 식사를 하기 때문에 날에 따른 차이(Intraindivisual variation)가 생길 수 밖에 없고 집단에 있어서도 집단에 속한 모든 개인의 식사내용이 다르므로 야기되는 차이(Interindividual variation)가 생긴다. 그러므로 가장 좋은 방법은 이러한 차이를 줄일 수 있고 쉽게 이용할 수 있는 방법을 찾는 것이다.²⁴⁾

1) 24시간 회상법(24-hour Recall Method)

조사자가 조사대상자를 만나 면접에 의하여 과거에 섭취한 식품의 종류와 양을 기억해내게 하여 식품섭취량을 측정하는 방법으로 개인이나 집단의 식이섭취를 조사하기 위하여 가장 널리 사용되고 있는 방법이다. 섭취한 식품을 기억하게 하는 기간에 따라 7일 회상법, 24시간 회상법 등이 쓰인다.^{25),26)}

많은 사람을 대상으로 회상 방법에 의해서 구한 값의 평균은 그 집단의 평균 섭취량을 비교적 정확하게 반영하지만, 그 집단에 속한 한 개인의 섭취량 추정엔 문제가 있다. 또한 회상 기간이 하루 혹은 며칠로 한정되어 있을 때는 그 조사기간의 섭취량이 평상시의 섭취량(usual intake)을 반영하기 어렵다. 한번 혹은 2~3회에 걸친 24시간 회상한 값은 계절의 변화를 반영한 평상시의 섭취량으로 간주할 수 없으며, 영양소간에도 개인내변이(Intraindivisual variation)에 차이가 있어 열량과 탄수화물 등의 다량 영양소의 섭취량은 차이가 적으나 Linolic acid

나 콜레스테롤에서는 그 차이가 크다. 그러므로 한 두 번의 24시간 회상법에 의한 열량 섭취상태는 비교적 정확하게 판정할 수 있으나 미량영양소의 섭취량 판정을 위해서는 더 많은 횟수의 반복된 회상을 필요로 한다. 24시간 회상법으로 일상섭취량을 정확하게 알기 위해서는 장기간동안 여러 번 조사해서 그 평균을 사용하는 것이 가장 중요한 방법이라고 보고하는데^{27)~29)} 조사일수가 길어질수록 조사대상자들의 영양소섭취량의 표준편차가 줄어들어 정규분포에 가까워지고³⁰⁾ 영양소의 개인내변이는 감소시키면서 개인간변이에는 영향을 주지 않으므로 개인의 일상섭취량을 더 잘 평가할 수 있다. 따라서 어떤 집단의 식이평가를 할 때는 조사하려는 영양소의 개인내변이와 개인간변이의 패턴을 잘 알아서 적당한 조사일수를 정하는 것이 중요하다.⁵¹⁾

2) 식품 섭취빈도 조사법(Food Frequency Method)

식품섭취빈도조사는 Burke³¹⁾가 개발한 식사력조사법에 포함된 식품섭취조사표를 구체화한 것으로 개인의 절대적인 식이섭취를 측정하는 것보다는 개인간 차이를 이용해서 식이섭취를 상대적으로 비교하기 위해 만들어졌다. 이러한 식품섭취빈도조사지는 주로 식품목록과 빈도응답의 두 영역으로 구성되어 각각 해당 식품의 평균적인 섭취빈도와 섭취량 응답을 통해 식이섭취 정도를 측정한다. 이때 조사지에 포함되는 식품은 연구자가 연구하고자 하는 식이요인을 포함하면서 연구대상 중 상당수가 섭취하지만 각 개인에 따른 차이를 충분히 비교할 수 있는 것이어야 한다. 대개 이러한 식품목록은 식품성분표를 이용하거나 예비조사를 통하여 혹은 24시간 회상법 등 개방형 자료의 결과를 이용해서 결정한다. 섭취빈도에 관한 항목은 현재의 질병상태에 의해 영향을 받지 않는 동시에 기억에 의존하는 회상소실을 최소화할 수 있는 기간을 기준으로 -대개 지난 1년- 그 기간의 평균적인 섭취빈도를 조사하게 되는데, 만약 빈도 범주의 구분이 너무 작으면 판별력이 떨어지게 되고 반대로 너무 세분되면 대상자들의 응답이 한 쪽으로 쏠리게 되므로 범주는 대개 5~10개 정도로 구분하는 것이 적절한 것으로 알려져 있다.²⁴⁾ 식품의 종류를 나열하고 그 식품을 하루, 일주일, 혹은 한달 단위로 몇 번씩 섭취하는 가를 조사하는 방법으로 양적인 식품섭취 조사라기보다는 식품섭

취의 질에 관한 조사라고 말할 수 있으며, 어떤 개인이나 집단의 식습관이나 식사 형태를 파악하는 데는 회상법이나 식사력 조사법보다 좋은 방법이라고 할 수 있다. 특히 식이 섭취상태와 질병이나 건강과의 관계 등을 규명하려고 할 때는 매우 유용한 방법으로 어떠한 문제의 원인을 규명해 보려는 단계(Clue-seeking stage)에서는 적합한 방법이라고 본다. 식이섭취빈도조사법(Food frequency questionnaire)은 식품섭취량 측정 항목을 98개로 나누고⁶⁹⁾, 1회 섭취분량의 단위를 조리된 음식을 0.5인분(개), 1인분(개), 1.5인분(개)의 3단계로 구성하거나³²⁾ 섭취횟수를 ‘매일 3회’, ‘매일 2회’, ‘매일 1회’, ‘주 5~6회’, ‘주3~4회’, ‘주1~2회’, ‘월 2~3회’, ‘월 1회’, ‘거의 안 먹음’의 9단계로 구성할 수 있다. 빈도지를 구성하는 식품항목은 최미숙⁵³⁾의 연구에서 주요 상용식품 84개, 백희영⁵²⁾에서는 94개, 박혜순⁶⁷⁾에서 85개로 구성하고 있고, 여러 연구에서 식품항목의 개수를 달리하여 측정하고 있다. Willett¹³⁾은 제시된 식품 및 음식항목이 조사하려는 대상자들의 섭취빈도가 높은 음식들로 구성되어야 하고 특정영양소에 대해 연구하려면 그 영양소가 많이 함유되어 있는 식품 및 음식이 제시되어야 하며 다양한 음식을 제시하여야 한다고 하였다. 반면, Gray 등³³⁾은 섭취빈도의 범위를 적게 제시한 식품섭취빈도조사법과 식사내용을 상세히 기록한 식사력 조사법과의 비교를 해보았을 때 거의 상관관계를 보이지 않았고 섭취량의 변이 오차를 4배나 증가시켜 적당하지 않은 섭취빈도 제시는 섭취량의 변이오차를 증가시키는 결과를 나타낸다고 하였다. 1회 섭취분량에 대하여 적절한 양의 제시가 안 될 경우 과대 또는 과소 섭취한 결과로 나타날 수 있다.³⁴⁾

본 연구는 노령코호트 조사에서 사용되는 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 대하여 비교·분석하여 두 방법에 의한 영양소 섭취량 및 식품군별 섭취량의 차이를 분석하고, 두 방법에 따른 영양소섭취의 일치도 및 식품군별 일치도를 검토하여 조사대상별 조사목적에 맞는 식이조사방법을 개발할 수 있도록 노인들의 식이섭취 조사의 기초자료를 제공하고자 한다.

Ⅲ. 연구내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구의 대상자는 제주지역의 제주시 영평 상동, 서귀포시 대천동 강정, 제주시 한경면 조수1리, 서귀포시 남원읍 신례1리에 거주하는 65세 이상 노인 중 거동 가능한 225명(남자 89명, 여자 136명)을 대상으로 2005년 11~12월에 각 지역의 마을회관에서 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 일반사항조사

일반사항으로는 조사대상자의 성별, 연령, 교육수준, 가계월수입정도, 직업, 동거가족형태 등의 사회경제적 요인을 조사하였다.

2) 식이섭취 조사

(1) 24시간 회상법

2005년 11월~12월에 식품빈도조사를 실시하기에 앞서 하루 전날 섭취한 음식명과 각 음식에 사용한 재료명을 조사자들이 기록하였으며 이때 사용된 분량도 함께 기록하였다. 3일 조사를 실시하였는데 연속적으로 2일과 주말 1일 조사가 이루어졌다. 대상자들의 기억을 돕고, 분량에 대한 기억을 정확하게 하기 위하여 식품모형과 식품별 1회 분량 모형, 국그릇, 밥그릇, 음식의 1회 분량에 대한 실물 크기의 사진 및 식품모형을 보여주었다. 대상자들이 음식의 재료를 기억해 내지

못하여 기록이 부시한 것에 대해서는 동거 가족이나 배우자의 도움을 일부 받았다. 조사된 회상법의 결과를 한국영양학회에서 개발된 Can-pro 3.0(Computer Nutritional Analysis Program) 전문가용을 이용하여 영양소 섭취량을 분석하였다. 회상법의 음식들에 대한 자료는 기본적으로 Can-pro 내의 데이터베이스를 이용하였으나, 여기에 수록되어 있지 않은 음식은 지역적 특색의 경향이 짙은 몇 가지 음식에 대해서는 조정하여 적용하였다.

(2) 식품섭취빈도 조사법

식품군섭취빈도조사는 이해정 등³²⁾이 개발한 타당도가 검증된 반정량 식품섭취 빈도 조사지를 이용하여 사전에 훈련받은 식품영양학전공의 대학원생들이 조사 대상자들을 개별 면담하여 조사하였다. 조사지는 98항목의 식품 및 음식에 대하여 기준량이 제시되어 있으며 기준량에 준하여 섭취량을 조사하였고, 섭취빈도는 지난 1년 동안 평균적으로 얼마나 자주 먹었는지를 9단계(하루에 3회, 2회, 1회, 일주일에 5~6회, 3~4회, 1~2회, 한달에 2~3회, 1회, 거의 안 먹음)로 나누어 조사하였다. 조사대상자가 섭취한 음식의 분량을 가능한 정확하게 추정하기 위해 실물 크기의 식품모형과 사진, 그릇 등을 활용하였으며 또한 노화에 따른 기억력 감퇴로 인한 오류를 최소화하기 위하여 조사 시 동거가족이나 배우자의 도움을 일부 받았다. 계절식품에 대해서는 특정계절의 평균적인 섭취량과 빈도를 조사하여 1년 동안의 평균치로 환산하였으며³⁵⁾ 이를 이용하여 1일 식품섭취빈도를 구하였다. 조사된 식품섭취빈도조사법의 결과를 한국영양학회에서 개발된 Can-pro 3.0(Computer Nutritional Analysis Program) 전문가용을 이용하여 영양소 섭취량을 분석하였다. 빈도조사법의 음식들에 대한 자료는 기본적으로 Can-pro 내의 데이터베이스를 이용하였으나, 여기에 수록되어 있지 않은 음식은 지역적 특색의 경향이 짙은 몇 가지 음식에 대해서는 조정하여 적용하였다.

3. 자료의 통계처리

본 연구의 자료처리 및 분석은 SAS 9.1(Statistical Analysis System 9.1)을 사용하였다. 조사대상자의 분포나 비율은 빈도와 백분율로 표시하였으며, 영양소 섭취량은 평균과 표준편차로 나타내었다.

열량섭취량은 대부분의 영양소 섭취량과 상관되어 있고, 조사대상자의 식이섭취에 대한 응답과정에서 과대 또는 과소평가될 수 있으며 총열량섭취는 대상자의 체격, 활동량, 대사효율 등에 의해 달라질 수 있으므로 총열량섭취량에 의한 영향을 제거하기 위해³⁶⁾ 열량보정을 한 영양소 섭취량을 구하였다.

24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 의해 조사된 평균 영양소섭취량과 식품섭취량 간에 유의적인 차이는 Paired t-test에 의해 검정되었으며 섭취량의 차이에 대한 비율을 백분율로 나타내었다.

조사방법 간 영양소 섭취량의 상관관계는 Pearson 상관계수를, 상대적인 섭취순위의 상관관계는 Spearman 상관계수를 구해 비교하였다.

식이조사는 3일간의 회상법으로부터 1일 평균영양소 섭취량을, 식품섭취빈도조사로부터 1일 평균영양소 섭취량을 각각 구하여 영양소의 영양밀도(1000kcal당 영양소섭취량)를 구한 다음 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법의 상관관계를 비교하였다. 식품군에 따른 섭취중량 및 영양소섭취량의 차이는 Paired t-test에 의해 검증하였고, 섭취량의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient, 순서에 있어서는 Spearman's correlation coefficient를 구하였다.

섭취수준에 따른 두 방법 간의 일치도를 알아보기 위해 영양소 섭취 순위에 따라 대상자를 4분위(Quartile)와 5분위(Quintile)로 분류하여 나타내었고, 두 조사방법의 결과가 같은 수준에 있을 확률을 Weighted Kappa값으로 구하였다.

IV. 연구결과

1. 조사대상자의 일반적 특성

1) 조사대상자의 성별·연령별 분포

조사대상자의 성별·연령별 분포를 조사한 결과는 Table 1과 같다. 조사대상자는 남자노인 89명(39.6%), 여자노인 136명(60.4%)으로 총 225명이었으며 여자노인이 남자노인보다 약 1.5배정도 많았고 평균연령은 남자노인 71.9±5.0세, 여자노인 75.6±6.7세로 유의적인 차이를 나타내었다. 조사대상자의 연령별 분포를 살펴보면 70세 이하 66명(29.3%), 71~74세는 65명(28.9%), 75~79세는 45명(20.0%)이었고 80세 이상은 49명(21.8%)이었다.

Table 1. Distribution of the subjects according to sex and age N(%)

Variables	Total	Male	Female
65~70	66 (29.3)	34 (38.2)	32 (23.5)
71~74	65 (28.9)	33 (37.1)	32 (23.5)
75~79	45 (20.0)	14 (15.7)	31 (22.8)
≥80	49 (21.8)	8 (9.0)	41 (30.2)
Total	225 (100.0)	89 (39.6)	136 (60.4)
Mean±SD	74.2±6.31	71.9±5.0	75.6±6.7*** ¹⁾

1) Significantly different between male and female by t-test(***p<0.001)

2) 조사대상자의 사회경제적 특성

조사대상자의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 교육수준을 살펴보면, 남자노인은 무학이 32.6%, 초졸 34.8%, 중졸과 고졸이상이 각각 15.7%, 16.9%로 정규교육을 받은 비율이 상당히 높은 반면 여자노인은 여자 전체노인의 91.2%가 무학으로 남자노인에 비해 교육수준이 현저하게 낮았다.

가계월수입정도는 ‘모르겠다’로 응답한 노인이 전체 노인들 중 32%를 차지함에 따라 정확한 결과를 얻기에 부족하나 평균 월수입 50만원 미만을 응답한 노인이 전체의 30.7%로 월수입이 전반적으로 낮음을 알 수 있었다. 직업의 유무를 조사한 결과 전체 노인의 56.9%가 현재 직업을 가지고 있었으며 그 중 89.6%가 농업에 종사하는 것으로 나타나 지역적 특성이 뚜렷하게 반영되고 있었다.

동거가족형태는 전체 노인들 중 배우자와 함께 거주하는 노인이 53.3%로 가장 많았고 남자노인은 배우자와 함께 거주하는 노인이 82.0%로 큰 비중을 차지하였으며 독거노인은 단지 2.3%에 불과하였다. 그러나 여자노인은 독거노인의 비율이 37.5%로 현저하게 높게 나타났으며 이는 남자노인에 비해 여자노인의 평균 수명이 길어 나이가 들어감에 따라 사별로 인한 여자 독거노인이 비율이 증가하였다고 생각된다.

Table 2. General characteristics of the subjects according to sex

Variables	N(%)			P-Value
	Total (N=225)	Male (N=89)	Female (N=136)	
Education level				
No education	153 (68.0)	29 (32.6)	124 (91.2)	***
Primary school	43 (19.1)	31 (34.8)	12 (8.8)	
Middle school	14 (6.2)	14 (15.7)	0 (0.0)	
≥High school	15 (6.7)	15 (16.9)	0 (0.0)	
Monthly income (10,000 won)				
<50	69 (30.7)	18 (20.2)	51 (37.5)	***
50~150	55 (24.4)	29 (32.6)	26 (19.1)	
150~600	29 (12.9)	20 (22.5)	9 (6.6)	
Unknown	72 (32.0)	22 (24.7)	50 (36.8)	
Occupation				
No	97 (43.1)	32 (36.0)	65 (64.0)	
Yes	128 (56.9)	57 (47.8)	71 (52.2)	
Occupation type				
Agriculture	114 (89.6)	53 (93.0)	61 (85.9)	
Fishery	6 (4.7)	3 (5.3)	3 (4.2)	
The others	6 (6.3)	1 (1.8)	7 (9.9)	
living with				
Alone	53 (23.6)	2 (2.3)	51 (37.5)	***
Spouse	120 (53.3)	73 (82.0)	47 (34.6)	
Child	32 (14.2)	4 (4.5)	28 (20.6)	
Spouse & Child	20 (8.9)	10 (11.2)	10 (7.4)	

1) Significantly different by χ^2 -test (***) $p < 0.001$

2. 24시간 회상법(24-hour recall)과 식품섭취빈도조사법(Food Frequency Questionnaire)에 따른 영양소 섭취량 비교

두 방법에 의한 1일 평균 영양소 섭취량을 비교한 결과를 Table 3에 제시하였다. 열량뿐만 아니라 모든 영양소에서 회상법과 식품섭취빈도조사법의 추정량의 차이가 유의적으로 나타났다. 24시간 회상법에서는 $1,405.2 \pm 405.7\text{Kcal}$, 식품섭취빈도 조사법에서 섭취 열량은 $1,717.9 \pm 567.0\text{Kcal}$ 로 두 방법간의 열량 차이는 -312.7Kcal 로 유의적이었다. 단백질, 지방, 탄수화물 등 모든 영양소에서 회상법과 식품섭취빈도조사법의 차이가 유의적으로 나타났다.

두 방법간의 섭취량의 차이에 대한 비율은 비타민B₂에서 -29.37 로 높게 나타나 두 방법에 따른 섭취량의 차이를 알 수 있으며 비타민 C와 콜레스테롤에서 각각 20.67 , 24.48 로 차이가 나타났고, 열량의 경우 13.29 로 식품섭취빈도조사법에 의한 경우에 섭취량이 많은 것으로 나타났다.

열량섭취량에 따라 영양소 섭취량이 차이를 보이므로 열량섭취량 $1,000\text{Kcal}$ 당 영양소의 밀도를 살펴보면(Table 4) 칼슘, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신 경우 식품섭취빈도조사법에서 유의적으로 높은 반면 지방, 탄수화물, 인, 비타민C, 엽산, 콜레스테롤에서는 유의적인 차이가 없었다. 한편, 단백질, 비타민 C, 엽산 등은 24시간 회상법에서 높게 나타나 영양밀도가 식품섭취빈도 조사법 보다 높게 나타났다. 열량을 보정하였을 때 단백질의 경우 24시간 회상법에서 $39.0 \pm 7.2\text{g}$ 으로 식품섭취빈도조사법에서 $37.2 \pm 6.6\text{g}$ 과 비교하여 유의적으로 차이가 있었으며, 비타민C와 엽산은 24시간 회상법에서 식품섭취빈도조사법에서 보다 높게 나타났지만 유의적인 차이는 없었다.

두 방법간의 섭취량의 차이에 대한 비율을 보았을 때 비타민 C에서 34.39 로 차이가 가장 많았고, 탄수화물에서 -0.58 로 가장 작은 차이를 보였다.

열량 보정 전에는 모든 영양소에서 두 방법간의 유의적인 차이가 있었지만, 열량 보정 후에는 단백질, 칼슘, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신에서만 유의적인 차이를 보였다.

Table 3. Comparison of nutrient intake between 24-hr recall method and food frequency questionnaire(FFQ) method

Nutrients	24-hr recall (n=225)	FFQ (n=225)	difference ¶	Percent difference ‡
Energy (kcal)	1,405.2 ± 405.7 ¹⁾	1,717.9 ± 567.1***	-312.70	-13.29
Protein (g)	55.95 ± 22.21	64.83 ± 27.18***	-8.88	-4.83
Fat (g)	23.83 ± 14.25	29.29 ± 17.97***	-5.46	3.96
Carbohydrate (g)	234.8 ± 59.9	291.8 ± 86.6***	-56.95	-14.70
Calcium (mg)	413.5 ± 183.8	597.6 ± 206***	-184.06	-12.95
Phosphorus (mg)	828.2 ± 319.3	1,043 ± 447***	-215.63	-10.79
Iron (mg)	10.45 ± 3.59	13.47 ± 5.27***	-3.02	-15.26
Sodium (mg)	3,844 ± 1,67	5,473 ± 2551***	-1,629.66	-10.31
Potassium(mg)	2,257 ± 810.8	3,021 ± 1300***	-764.00	-12.95
Vitamin A (RE)	314.8 ± 255.5	443.6 ± 420.2***	-128.82	5.65
Vitamin B ₁ (mg)	0.90 ± 0.34	1.04 ± 0.45***	-0.14	-3.25
Vitamin B ₂ (mg)	0.66 ± 0.31	2.35 ± 2.62***	-1.70	-29.37
Niacin (mg)	12.02 ± 4.81	15.67 ± 6.26***	-3.65	-14.65
Vitamin C (mg)	112.5 ± 67.15	127.8 ± 69.10**	-15.27	20.67
Folate(mg)	223.9 ± 110.7	271.9 ± 136.5***	-47.97	-2.82
Cholesterol(mg)	158.4 ± 132.5	197.8 ± 168.0***	-39.37	24.48

1)Mean±SD

* : Mean values are significantly different from those of other method
by paired t-test(**P<0.01, ***P<0.001)

¶ : (24-hr recall)-(Food frequency questionnaire)

‡ : (24-hr recall-FFQ)/FFQ*100

Table 4. Comparison of adjusted mean daily intakes estimated by 24-hour recall method and FFQ method(1000kcal)

Nutrients	24-hr recall(n=225) Adjusted ¹⁾	FFQ(n=225) Adjusted	difference ¶	Percent differences ‡
Protein(g)	39.0 ± 7.2 ²⁾	37.2 ± 6.6**	1.8	7.68
Fat(g)	16.1 ± 6.5	16.2 ± 6.2	-0.1	12.98
Carbohydrate(g)	170.1 ± 22.2	172.4 ± 20.0	-2.4	-0.58
Calcium(mg)	294.7 ± 103.4	346.0 ± 128.95***	-51.3	-1.12
Phosphorus(mg)	580.6 ± 114.4	600.1 ± 129.9	-19.5	1.28
Iron(mg)	7.4 ± 1.3	7.8 ± 1.46***	-0.4	-2.55
Sodium(mg)	2,721.4 ± 885.1	3,188.3 ± 1141.7***	-466.9	-1.36
Potassium(mg)	1,603.9 ± 351.5	1,746.1 ± 451.49***	-142.2	-1.35
Vitamin A(RE)	215.9 ± 141.6	248.3 ± 181.23*	-32.4	14.9
Vitamin B ₁ (mg)	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.13***	0.0	10.14
Vitamin B ₂ (mg)	0.5 ± 0.1	1.3 ± 1.57***	-0.9	-24.4
Niacin(mg)	8.4 ± 1.9	9.0 ± 1.87***	0.6	-3.1
Vitamin C(mg)	81.2 ± 45.3	74.6 ± 32.2	6.6	34.39
Folate(mg)	159.5 ± 63.5	157.8 ± 52.5	1.8	10.86
Cholesterol(mg)	105.0 ± 66.6	109.2 ± 65.9	-4.2	31.24

1) Nutrient intake per 1,000Kcal of energy

2) Mean±SD

* : Mean values are significantly different from those of other method by paired t-test(*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001)

¶ : 24-hr recall-FFQ

‡ (24-hr recall-FFQ)/FFQ*100

Table 5에서 열량구성 비율에서 탄수화물: 단백질 : 지방의 구성비는 24시간 회상법에서 69.3%: 15.9%: 14.8% 였고, 식품섭취빈도조사법에서는 70.1%: 15.1%: 14.8% 로 나타났다. 두 방법 간의 차이의 비율은 열량, 탄수화물, 단백질에서 유의적이었다. 본 조사대상자들의 총열량섭취량 중 탄수화물 : 단백질 : 지방의 비율을 한국인 영양섭취기준의 에너지 적정비율인 55~70%: 7~20%: 15~25%와 비교하면 식품섭취빈도조사법이나 24시간 회상법에 따른 탄수화물, 단백질 및 지방의 섭취비율이 비슷하게 구성됨을 알 수 있다..

Table 5. Energy intake ratio from carbohydrate, fat and protein of mean by 24-hour recall method. and FFQ method (%)

Nutrients	24-hour recall	FFQ
Carbohydrate	69.3 ± 8.07	70.1 ± 7.7***
Protein	15.9 ± 2.95	15.1 ± 2.6***
Fat	14.8 ± 5.98	14.8 ± 5.7

1) Mean±SD

*: Mean values are significantly different from those of other method by paired t-test(***P<0.001)

3. 24시간 회상법(24-hour recall)과 식품섭취빈도조사법(Food Frequency Questionnaire)에 따른 영양소 섭취량의 상관관계

두 방법에 의한 영양소 섭취량의 Pearson의 상관관계는 비타민 B₂를 제외한 모든 영양소에서 0.21~0.59사이로 모두 통계적으로 유의하였다. 열량은 0.59, 단백질은 0.54, 탄수화물은 0.51, 인은 0.55, 철분은 0.56의 값을 보여 두 방법간의 상관성이 있었으며 에너지 값이 가장 유의적이었다.(Table 6)

식품섭취빈도 조사법은 만성질병에 영향을 주는 식이인자의 규명에 유용하게 쓰이므로 절대적인 섭취량보다는 상대적인 비교가 더 의미가 있으며 따라서 순위의 상관성을 알아보는 것이 필요하다. Spearman의 상관계수를 이용하여 순위의 상관성을 살펴본 결과 열량은 0.54, 단백질은 0.48, 인은 0.45, 비타민 B₁은 0.45로 대체로 Pearson의 상관관계와 비슷한 결과를 보였으며, 비타민B₂는 0.21로 상관계수가 낮았지만 다른 영양소의 경우 Spearman 상관계수가 0.27~0.54로 통계적으로 유의적이었다.

열량의 섭취량이 다른 영양소 섭취량의 영향을 줄 수 있으므로 열량을 보정한 후 영양소 섭취량을 1000Kcal당 섭취량으로 환산한 영양소밀도를 구하여 상관계수를 구해본 결과, 본 연구에서는 열량 보정 후 Pearson 상관계수가 감소하였다. Pearson 상관관계에서 칼슘과 비타민A, 비타민C에서 상관관계가 유의적이지 않았지만 나머지 영양소의 경우 0.14~0.41의 값으로 통계적으로 유의하였다.(Table 7) 열량 보정 후 Spearman의 상관 계수도 역시 감소하여 단백질, 지방, 탄수화물의 경우 각각 0.16, 0.34, 0.41 으로 나타났다. Spearman 상관관계에서 칼슘, 비타민 B₁에서 유의적 상관이 없으나 나머지 영양소에서 모두 상관관계가 나타났으며, 탄수화물은 0.41로 다른 영양소들 보다 상관계수가 높았다. 비타민 B₂는 열량 보정 전이나 보정 후 모두에서 Pearson 상관관계가 유의적이지 않았다.

Table 6. Nutrient intakes by 24-hour recall method and FFQ method in subjects by quantity and by ranking

Nutrients	Pearson's	Spearman's
Eenergy(kcal)	0.59+++	0.54+++
Protein(g)	0.54+++	0.48+++
Fat(g)	0.49+++	0.48+++
Carbohydrate(g)	0.51+++	0.45+++
Calcium(mg)	0.40+++	0.31+++
Phosphorus(mg)	0.55+++	0.45+++
Iron(mg)	0.56+++	0.47+++
Sodium(mg)	0.46+++	0.42+++
Potassium(mg)	0.48+++	0.42+++
Vitamin A(RE)	0.18+	0.26+++
Vitamin B ₁ (mg)	0.48+++	0.45+++
Vitamin B ₂ (mg)	0.09	0.21+
Niacin (mg)	0.45+++	0.44+++
Vitamin C(mg)	0.21+	0.27+++
Folate(mg)	0.56+++	0.44+++
Cholesterol(mg)	0.32+++	0.32+++

+ : Intakes by two methods, which food frequency questionnaire and 24-hour recall, are significantly correlated by Perason's in quantity and Spearman's in ranking(+++P<0.001, +P<0.05)

Table 7. Comparison of adjusted mean daily intakes estimated by 24-hour recall method and FFQ method in subjects by quantity and by ranking (1000kcal)

Nutrients	Pearson's	Spearman's
Protein(g)	0.16+	0.16+
Fat(g)	0.32++	0.34+++
Carbohydrate(g)	0.41+++	0.41+++
Calcium(mg)	0.05	0.10
Phosphorus(mg)	0.18++	0.18++
Iron(mg)	0.23+++	0.20++
Sodium(mg)	0.20++	0.21++
Potassium(mg)	0.23+++	0.23+++
Vitamin A(RE)	0.06	0.26+++
Vitamin B ₁ (mg)	0.26+++	0.07
Vitamin B ₂ (mg)	-0.02	0.18++
Niacin (mg)	0.15+	0.18++
Vitamin C(mg)	0.09	0.19++
Folate(mg)	0.31+++	0.30+++
Cholesterol(mg)	0.14+	0.19++

+ : Intakes by two methods, which food frequency questionnaire and 24-hour recall, are significantly correlated by Person's in quantity and Spearman's in ranking(+P<0.05, ++P<0.01, +++P<0.001)

4. 24시간 회상법(24-hour recall)과 식품섭취빈도조사법(Food Frequency Questionnaire)에 따른 식품군별 섭취량 비교

3일간의 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법의 결과를 식품군 섭취량으로 비교할 때 육류, 과일류, 해조류를 제외한 모든 식품군에서 유의적인 차이를 보였다. 채소류 및 버섯류에는 회상법과 식품섭취빈도조사법 간에 차이가 많았다.

감자류 및 전분류, 어패류 및 그 제품, 음료 및 주류에서 유의적인 차이를 보였다.(Table 8) 특히 어패류는 24시간 회상법에서 유의적으로 높았다. 24시간 회상법에서 $80.46 \pm 68.06g$, 식품섭취빈도조사법으로는 $44.41 \pm 44.04g$ 으로 나타나 두 방법 간에 차이에 대한 Paired t-test에서 유의적이었다.(Table 8)

전체 중량에 따른 식품군별 섭취량을 보정하기 위하여 중량 1,000g 당 식품군별 섭취량을 구하였을 때 감자류, 채소류 및 버섯류, 육류, 난류, 어패류, 우유 및 유제품, 유지류, 음료 및 주류, 양념류 및 기타 군에서 유의적이었다. 중량보정 후에도 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법 중에서 24시간 회상법에 더 높은 섭취량이 나타난 것은 감자류, 육류, 어패류, 음료 및 주류 등으로 유의적이었다.(Table 9)

식품군별 칼로리(Table 10) 비율을 보면 열량에 기여하는 주요 식품군들을 알 수 있다. 24시간 회상법에서 곡류가 58.9%, 식품섭취빈도조사법에서 52.9%의 비율을 보여 가장 높은 기여도를 보였다. 24시간 회상법에서 어패류 9.2%, 육류 5.4%, 콩류 4.5% 순이었고, 식품섭취빈도조사법에서는 양념류 6.9%, 야채류 5.1%, 육류 4.8%, 어패류 4.4% 순으로 나타났다.

두 방법에 의한 식품군별 섭취량에 따른 Pearson의 상관관계는 곡류, 당류, 채소류 및 버섯류, 육류, 어패류, 우유 및 유제품, 양념류에서 0.25~0.51사이로 통계적으로 유의적이었다. 곡류 0.51, 당류 0.45, 채소류 및 버섯류 0.45 의 값을 보여 두 방법 간의 상관성이 있는 것으로 나타났다. 감자류, 종실류, 난류, 해조류, 유지류는 Pearson 상관관계가 나타나지 않았다.(Table 11) Spearman 상관계수를 이용하여 순위의 상관성을 보면 Pearson 상관관계와 유사하게 나타났고, 감자류,

해조류, 유지류를 제외한 모든 식품군에서 유의적인 순위상관을 보였으며 Spearman 상관계수는 0.16~0.52로 나타났다.

중량 1,000g 당 섭취량으로 환산한 식품군별 섭취량의 Pearson 상관계수를 보면 0.18~0.43으로 보정 전보다 낮아졌으며, 감자류, 두류, 과일류, 난류, 해조류, 유지류에서 유의적이지 않았다. Spearman 상관에서도 Pearson 상관과 유사하게 나타났으며 섭취순위에 있어서 당류, 육류, 채소류 및 버섯류, 곡류, 음료 및 주류는 0.45, 0.35, 0.32, 0.31 이었고 순위에 있어서 유의성이 나타났다.(Table 12)

두 방법에 의한 식품군별 에너지 섭취량을 비교하였을 때 Pearson의 상관관계는 곡류, 당류, 콩류, 과일류, 채소류 및 버섯류, 육류, 어패류, 우유 및 유제품, 음료 및 주류, 양념류에서 0.27~0.52 사이로 통계적으로 유의적이었다. Spearman 상관계수도 Pearson 상관계수와 거의 일치되게 나타났으며 감자류, 해조류, 유지류를 제외한 모든 식품군에서 0.14~0.53으로 유의적으로 나타났다.(Table 13)



Table 8. Comparison of intake amount between 24-hour recall method and FFQ method by food group (g)

Food group	24-hour recall (n=225)	FFQ (n=225)	differ of amount ¶	Percent difference ‡
Cereals	249.91 ± 70.32 ¹⁾	278.80 ± 91.62***	-28.9	-2.9
Potatoes	36.76 ± 74.05	23.45 ± 31.45*	13.3	955.6
Sugars	7.31 ± 7.91	15.10 ± 13.61***	-7.8	94.1
Legums	24.96 ± 38.28	35.42 ± 40.44**	-10.5	148.4
Seeds	0.65 ± 3.15	1.37 ± 3.43**	-0.7	187.7
Vegetables & mushroom	275.06 ± 122.93	413.43 ± 217.12***	-138.4	-11.0
Fruits	112.58 ± 115.32	131.86 ± 115.12	-19.3	238.4
Meats	37.85 ± 41.18	38.14 ± 44.54	-0.3	118.9
Eggs	6.55 ± 17.81	18.06 ± 26.89***	-11.5	21.7
Fishes	80.46 ± 68.06	44.41 ± 44.04***	36.0	323.9
Seaweeds	1.61 ± 6.19	1.58 ± 2.15	0.0	209.4
Milk	21.98 ± 60.65	49.03 ± 88.58***	-27.0	913.3
oils	2.62 ± 3.44	7.80 ± 8.64***	-5.2	90.9
Beverages & Drinks	121.31 ± 127.66	52.59 ± 81.53***	68.7	2,971.1
Spices & the others	33.18 ± 19.86	79.62 ± 41.1***	-46.4	-29.4
Total	1019.4 ± 324.3	1,190.7 ± 473.1***	-171.3	-4.9

1) Mean±SD

* : Mean values are significantly difference from those of other method by paired t-test(*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001)

¶ : (24-hour recall food group amount)-(FFQ food group amount)

‡ : (24-hour recall food group amount)-(FFQ food group amount) / (FFQ food group amount)×100

Table 9. Comparison of intake amount between 24-hour recall method and FFQ method by food group(1,000g)

Food group	24-hour recall(n=225) Adjusted ¹⁾	FFQ (n=225) Adjusted	differ of amount ¶	Percent difference ‡
Cereals	261.36 ± 85.4 ²⁾	257.91 ± 107.77	3.44	14.73
Potatoes	38.94 ± 81.26	19.92 ± 26.91***	19.02	830.19
Sugars	6.69 ± 6.26	12.91 ± 11.57	-6.22	91.49
Legums	23.85 ± 34.73	28.3 ± 25.33	-4.45	68.76
Seeds	0.69 ± 3.39	0.95 ± 1.37	-0.27	221.46
Vegetables & mushroom	273.06 ± 97.53	341.09 ± 104.4***	-68.02	-12.72
Fruits	105.28 ± 99.56	105.98 ± 74.95	-0.7	200.97
Meats	35.93 ± 35.86	30.59 ± 33.39*	5.41	132.1
Eggs	5.97 ± 14.87	14.62 ± 15.84***	-8.65	35.6
Fishes	75.21 ± 56.42	35.11 ± 29.18***	40.1	266.56
Seaweeds	1.58 ± 5.18	1.33 ± 1.86	0.25	233.74
Milk	19.3 ± 51.27	36.14 ± 60.93***	-16.84	853.29
Oils	2.41 ± 2.87	6.72 ± 8.55***	-4.31	81.7
Beverages & Drinks	111.05 ± 109.25	42.19 ± 61.92***	68.86	2379.17
Spices & the others	32.71 ± 17.22	66.31 ± 25.83***	-33.6	-39.35

1) Adjusted : Intake amount per 1000g of total food group amount

2) Mean±SD

* : Mean values are significantly difference from those of other method by paired t-test

¶ : (24-hour recall food group amount)-(FFQ food group amount)

‡ : (24-hour recall food group amount)-(FFQ food group amount)/(FFQ food group amount)×100

Table 10. Comparison of energy intake between 24-hour recall method and FFQ method by food group(kcal)

Food group	24-hour recall(n=225)	%	FFQ (n=225)	%	differen ce¶	Percent differ†
Cereals	827.25 ± 227.5 ¹⁾	58.9	953.16 ± 308.5***	52.9	-125.92	-6.17
Potatoes	42.59 ± 89.72	3.0	20.25 ± 28.06***	1.1	22.33	1213.8
Sugars	26.81 ± 28.7	1.9	56.85 ± 51.98***	3.2	-30.04	93.1
Legums	63.24 ± 81.57	4.5	61.44 ± 64.98	3.4	1.8	213.6
Seeds	2.67 ± 14.87	0.2	5.74 ± 17.93*	0.3	-3.07	36.41
Vegetables & mushroom	55.89 ± 28.54	4.0	91.3 ± 54.98***	5.1	-35.41	-19.52
Fruits	49.92 ± 51.34	3.6	55.49 ± 51.53	3.1	-5.57	199.15
Meats	75.51 ± 85.85	5.4	86.04 ± 106.56	4.8	-10.52	109.77
Eggs	10.25 ± 28.07	0.7	30.34 ± 45.59***	1.7	-20.09	19.03
Fishes	128.77 ± 117.44	9.2	79.18 ± 69.38***	4.4	49.59	344.19
Seaweeds	1.98 ± 3.44	0.1	2.92 ± 3.99**	0.2	-0.93	125.84
Milk	21.95 ± 39.95	1.6	31.34 ± 56.08*	1.7	-9.39	1592.28
Oils	23.12 ± 30.41	1.6	51.91 ± 49.99***	2.9	-28.79	95.05
Beverages & Drinks	29 ± 76.18	2.1	66.62 ± 87.38***	3.7	-37.62	285.16
Spices & the others	46.24 ± 28.59	3.3	125.03 ± 65.53***	6.9	-78.79	-25.99
Total	1405.2 ± 405.7	100	1802.5 ± 596.8***	100	-397.33	-17.26

1) Mean±SD

‰: (food group/total food group)*100

* : Mean values are significantly difference from those of other method by paired t-test(*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001)

† : (24-hour recall food group energy)-(FFQ food group energy)

¶ : (24-hour recall food group energy)-(FFQ food group energy)/(FFQ food group energy)×100

Table 11. Intake amount between 24-hour recall method and FFQ by quantity and by ranking

Food group	Pearson's	Spearman's
Cereals	0.51+++	0.48+++
Potatoes	-0.03	-0.03
Sugars	0.45+++	0.52+++
Legums	0.25+++	0.26+++
Seeds	0.06	0.24++
Vegetables & mushroom	0.45+++	0.44+++
Fruits	0.13+	0.13
Meats	0.34+++	0.39+++
Eggs	0.13	0.16+
Fishes	0.31+++	0.30+++
Seaweeds	-0.01	0.06
Milk	0.37+++	0.23+++
Oils	0.04	0.02
Beverages & Drinks	0.18++	0.30+++
Spices & the others	0.37+++	0.29+++

+ : Intakes by two methods, which 24-hour recall and food frequency questionnaire, are significantly correlated by Pearson's in quantity and Spearman's in ranking(+P<0.05, ++P<0.01, +++P<0.001)

Table 12. Adjusted Intake amount between 24-hour recall method and FFQ method by quantity and by ranking(1,000g)

Food group	Pearson's	Spearman's
Cereals	0.23+++	0.31+++
Potatoes	0.01	0.00
Sugars	0.43+++	0.45+++
Legums	0.09	0.21++
Seeds	0.13+	0.21++
Vegetables & mushroom	0.32+++	0.32+++
Fruits	0.11	0.13
Meats	0.32+++	0.35+++
Eggs	0.10	0.12
Fishes	0.21++	0.23+++
Seaweeds	-0.01	0.03
Milk	0.29+++	0.21++
Oils	0.02	-0.05
Beverages & Drinks	0.18++	0.25+++
Spices & the others	0.22++	0.21++

+: Intakes by two methods, which 24-hour recall and food frequency questionnaire, are significantly correlated by Pearson's in quantity and Spearman's in ranking(+P<0.05, ++P<0.01, +++P<0.001)

Table 13. Energy Intake between 24-hour recall method and FFQ method by quantity and by ranking

Food group	Pearson's	Spearman's
Cereals	0.52+++	0.48+++
Potatoes	-0.02	-0.07
Sugars	0.47+++	0.53+++
Legums	0.36+++	0.39+++
Seeds	0.10	0.17+
Vegetables & mushroom	0.43+++	0.41+++
Fruits	0.18++	0.14+
Meats	0.32+++	0.39+++
Eggs	0.13	0.16+
Fishes	0.27+++	0.29+++
Seaweeds	0.10	0.09
Milk	0.32+++	0.21++
Oils	0.05	0.03
Beverages & Drinks	0.28+++	0.36+++
Spices & the others	0.32+++	0.30+++

+: Intakes by two methods, which 24-hour recall and food frequency questionnaire, are significantly correlated by Pearson's in quantity and Spearman's in ranking (+P<0.05, ++P<0.01, +++P<0.001)

5. 회상법(24-hour recall)과 식품섭취빈도조사법에 따른 섭취 순위 비교

Table 14에서는 24시간 회상법으로 조사된 섭취량을 낮은 그룹에서 높은 그룹으로 4분위로 나누고 식품섭취빈도조사법으로 조사된 섭취량도 같은 방법으로 순위를 나누었을 때 두 방법이 일치하는 수를 카운트 하였다.

마찬가지로, Table 15에서는 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 섭취량을 가장 낮은 그룹에서 높은 그룹으로 5분위로 나누어 조사하였을 때 일치되

는 개수를 카운트 하였다.

24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에서 섭취량에 따라 4분위로 분류하였을 때 같은 분위에 속할 비율을 알아보았다.

식품섭취빈도 조사법의 낮은 1분위수의 대상자가 24시간 회상법의 낮은 1분위와 2분위에 해당되는 비율이 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 인, 철분, 칼륨, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C, 엽산 등은 61.4~73.2%로 비교적 양호하였고, 칼슘, 비타민 A, 콜레스테롤 등은 51.8~59.6% 정도로 나타났으며 반대로 분류될 가능성은 평균 11%로 나타났다. 또한 식품섭취빈도 조사법의 가장 높은 1분위 대상자가 24시간 회상법의 높은 1분위와 높은 2분위에 속할 비율은 62.5~78.5%로 나타났으며, 반대로 분류될 가능성은 평균 9.6%로 나타났다.(Table 16)

식품섭취빈도 조사법에서 가장 낮은 분위대상자가 24시간 회상법에서도 가장 낮은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 열량 75.4%, 탄수화물 70.1%, 지방 70.1%이었고 전체 영양소 평균은 67.5%이었다. 또한 식품섭취빈도 조사법에서 가장 높은 1분위 대상자가 24시간 회상법에서도 가장 높은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 열량 75.4%, 탄수화물 64.9%, 단백질은 76.7%, 지방 78.5%이었고 전체 영양소의 평균은 70.7%이었다.(Table 16)

24시간회상법과 식품섭취빈도조사에 따른 추정된 영양소 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 같은 분위로 분류되는 비율은 82.2%이고, Weighted Kappa 값은 열량 0.36, 단백질 0.31, 지방 0.31, 탄수화물 0.30, 전체평균은 0.26으로 나타났다.(Table 20)

5분위로 분류한 결과는 Table 17에 제시하였다. 식품섭취빈도조사법에서 가장 낮은 분위대상자가 24시간 회상법에서 가장 낮은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 에너지, 단백질, 탄수화물, 지방, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신, 콜레스테롤에서 62.2~77.8%의 비율로 나타났으며, 정반대로 분류되는 불일치율은 6.7%로 4분위 분류 보다 불일치율이 낮아졌다. 또한 식품섭취빈도 조사법의 높은 1분위 대상자가 24시간 회상법의 높은 1분위와 높은 2분위에 속할 비율은 62.2~77.5%로 나타났으며, 정반대로 분류될 가능성은 평균 6.7%로 나타났다. 4분위에서 보다 5분위의 분류 방법으로 일치율에 대한 증가 보다는 정반대로 분류되는 불일치율이 감소됨을 알 수 있었다.

24시간회상법과 식품섭취빈도조사에 따른 추정된 영양소 섭취량을 5분위로 분류하였을 때 같은 분위로 분류되는 비율은 65.5%로 Weighted Kappa 값은 열량 0.35, 단백질 0.31, 지방 0.31, 탄수화물 0.30, 전체 평균은 0.26으로 나타나서 4분위 분류와 비슷하여 분류방법에 따른 차이는 없었다.(Table 21)

영양소 섭취량의 열량 보정 후 영양소 섭취량을 1000Kcal당 섭취량으로 환산하여 영양소밀도를 구하여 두 가지 방법에 따른 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 식품섭취빈도 조사법에서 가장 낮은 분위대상자가 24시간 회상법에서 가장 낮은 1분위와 2분위에 제대로 분류될 비율이 평균 61.1%이고, 정반대로 분류될 불일치율은 17.3%로 나타났다. 식품섭취빈도 조사법에서 가장 낮은 1분위이고 24시간 회상법에서 1분위와 2분위에 속하는 비율은 단백질 51.8%, 지방 68.4%, 탄수화물 73.2%로 나타났고, 식품섭취빈도조사법에서 가장 높은 분위 대상자가 24시간 회상법에서도 가장 높은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 단백질 60.7%, 지방 69.6%, 탄수화물 70.2%로 나타났다.(Table 18)

반면, 반대로 분류될 불일치율은 가장 낮은 분위에서 단백질 17.9%, 지방 8.8%, 탄수화물 8.9% 정도였으며, 가장 높은 분위에서는 단백질 19.6%, 지방은 16.1%, 탄수화물은 3.5%의 불일치율이 나타났다(Table 18)

열량 1,000kcal로 보정된 영양소 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 같은 분위로 분류되는 비율은 69.6%이고 Weighted Kappa값은 단백질 0.09, 지방 0.23, 탄수화물 0.26이었고 전체 평균은 0.14로 영양소보정 후 Weighted Kappa 값은 보정 전 보다 낮아졌다.(Table 22)

24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에서 식품군별 섭취량에 따라 4분위로 분류하였을 때 같은 분위에 속할 비율을 알아보았다.(Table 19)

식품섭취빈도 조사법의 낮은 1분위수의 대상자가 24시간 회상법의 낮은 1분위와 2분위에 해당되는 비율이 곡류, 감자류, 당류, 콩류, 종자류, 채소류 및 버섯류, 육류, 계란류, 어패류, 음료, 양념류에 대하여 60.7~82.5%로 나타났으며, 과일류, 해조류, 우유 및 유제품, 유지류 등에서 52.6~89.7%로 나타났다. 반대로 분류될 비율은 14.6%로 나타났다. 식품섭취빈도조사법에서 가장 높은 분위에 분류되면서 24시간 회상법에서는 높은 1분위, 2분위에 분류될 비율을 보면 곡류 71.4%, 당류 82.1%, 육류 71.9% 등이며, 평균적으로 59.%로 나타났다, 반대로 분류되는

불일치율을 보면 27.7%로 높았다.

24시간회상법과 식품섭취빈도조사에 따른 추정된 식품군별 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 같은 분위로 분류되는 비율은 73.67%로 Weighted Kappa 값은 곡류 0.33, 당류 0.34, 채소류 및 버섯류 0.30, 육류 0.26, 어패류 0.17, 음료, 양념류 각각 0.17, 전체 평균은 0.14로 나타났다.(Table 23)



quartiles

Table 14. Joint classification nutrients intakes assessed by 24-hour recall method and FFQ method (N)

1) Energy						2) Protein					
24-hour recall	FFQ				Total	24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)		1(low)	2	3	4(high)		
1(low)	30	13	10	4	57	1(low)	28	12	14	3	57
2	15	15	19	7	56	2	17	15	14	10	56
3	7	19	17	12	55	3	9	19	14	14	56
4(high)	5	9	10	33	57	4(high)	3	10	14	29	56
total	57	56	56	56	225	total	57	56	56	56	225

3) Fat						4) Carbohydrate					
24-hour recall	FFQ				Total	24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)		1(low)	2	3	4(high)		
1(low)	24	16	12	5	57	1(low)	31	9	12	5	57
2	19	16	14	6	55	2	15	16	15	10	56
3	11	14	16	16	57	3	4	18	18	15	55
4(high)	3	9	15	29	56	4(high)	7	13	11	26	57
total	57	55	57	56	225	total	57	56	56	56	225

quintiles

Table 15. Joint classification nutrients intakes assessed by 24-hour recall method and FFQ method (N)

1) Energy							2) Protein						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)		1(low)	2	3	4	5(high)		
1(low)	22	11	4	3	3	43	1(low)	19	8	7	9	1	44
2	12	8	12	12	2	46	2	11	15	11	9	0	46
3	7	13	10	9	6	45	3	8	12	9	10	6	45
4	3	7	12	12	12	46	4	3	6	12	7	17	45
5(high)	1	5	7	10	22	45	5(high)	3	4	7	9	22	45
Total	45	44	45	46	45	225	Total	44	45	46	44	46	225

3) Fat							4) Carbohydrate						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)		1(low)	2	3	4	5(high)		
1(low)	15	14	7	7	1	44	1(low)	22	6	7	4	5	44
2	14	9	9	11	2	45	2	13	12	8	9	3	45
3	9	12	11	7	7	46	3	2	13	11	12	7	45
4	4	9	9	10	12	44	4	5	9	14	8	12	48
5(high)	2	2	7	13	22	46	5(high)	3	5	5	12	18	43
Total	44	46	43	48	44	225	Total	45	45	45	45	45	225

Table 16. Percentage of subjects classified by food frequency questionnaire into same and the opposite quartiles of nutrient intake as classified by 24-hour recall.(%)

FFQ quartile	Lowest			Highest		
	24-hr recall Lowest ^a	Lowest2 ^b	Highest	Highest ^c	Highest1 ^d	Lowest
Energy(kcal)	52.6	75.4	7.0	57.8	75.4	8.7
Protein(g)	49.1	70.1	5.2	51.7	76.7	5.3
Fat(g)	42.1	70.1	8.7	51.7	78.5	5.3
Carbohydrate(g)	54.3	70.1	8.7	45.6	64.9	12.2
Calcium(mg)	38.5	57.8	10.5	35.0	64.9	10.5
Phosphorus(mg)	43.8	68.4	8.7	51.7	71.9	5.3
Iron(mg)	50.0	73.2	10.7	49.1	71.9	8.7
Sodium(mg)	36.8	63.1	5.2	48.2	76.7	8.9
Potassium(mg)	42.1	70.1	8.7	48.2	67.8	10.7
Vitamin A(RE)	44.6	55.3	17.8	35.0	64.9	14.0
Vitamin B ₁ (mg)	45.6	70.1	14.0	51.7	73.2	8.9
Vitamin B ₂ (mg)	36.8	63.1	26.3	29.8	71.9	8.7
Niacin (mg)	50.8	73.6	8.7	42.8	69.6	5.3
Vitamin C(mg)	42.8	66.0	14.2	33.9	62.5	17.8
Folate(mg)	42.8	75.0	8.9	51.7	73.2	10.7
Cholesterol(mg)	35.0	57.8	12.2	42.1	66.6	12.2
Average	44.2	67.5	11.0	45.4	70.7	9.6

a: Lowest column is the percent of the subjects in the lowest quartile of nutrient intakes from FFQ and the lowest from 24-hr recall

b: Lowest2 column is the percent in the lowest quartile of nutrient intake from FFQ and the first two quartiles combined from 24-hr recall

c: Highest column is the percent of the subjects in the highest quartile of nutrient intake from FFQ and the highest from 24-hr recall

d: Highest2 column is the percent of the subjects in the quartile of nutrient intake from FFQ and the lost two quartiles combined from 24-hr recall

Table 17. Percentage of subjects classified by food frequency questionnaire into same and the opposite quintiles of nutrient intake as classified by 24-hour recall.(%)

Nutrients	FFQ	Lowest			Highest		
	24-hr recall	Lowest ^a	Lowest2 ^b	Highest	Highest ^c	Highest2 ^d	Lowest
Energy (kcal)		48.9	75.6	2.2	48.9	75.6	6.7
Protein (g)		43.2	68.2	6.8	47.8	84.8	2.2
Fat (g)		34.1	65.9	4.5	50.0	77.3	2.3
Carbohydrate (g)		48.9	77.8	6.7	40.0	66.7	11.1
Ca (mg)		35.6	55.6	6.7	35.6	62.2	2.2
P (mg)		40.9	70.5	4.5	44.4	75.6	4.4
Fe (mg)		45.4	68.2	6.8	43.5	71.7	2.2
Na (mg)		35.6	66.7	4.4	44.4	71.1	4.4
K (mg)		35.6	64.4	6.7	44.4	66.7	6.7
Vit A (RE)		40.0	62.2	8.9	28.9	53.3	11.1
Vit B ₁ (mg)		44.0	72.0	6.0	47.5	77.5	10.0
Vit B ₂ (mg)		30.0	58.0	6.0	27.3	40.9	20.5
Niacin (mg)		42.2	73.3	4.4	33.3	68.9	2.2
Vit C (mg)		32.6	55.8	11.6	22.2	51.1	8.9
Folate(mg)		34.1	52.3	9.1	47.8	76.1	4.3
Cholesterol(mg)		27.3	61.4	11.4	39.1	71.7	8.7
Average		38.7	65.5	6.7	40.3	68.2	6.7

a: Lowest column is the percent of the subjects in the lowest quintile of nutrient intakes from FFQ and the lowest from 24-hr recall

b: Lowest2 column is the percent in the lowest quintile of nutrient intakes from FFQ and the first two quintiles 24-hr recall

c: Highest column is the percent of the subjects in the highest quintile of nutrient intake from FFQ and the highest from 24-hr recall

d: Highest2 column is the percent of the subjects in the quintile of nutrient intake from FFQ and the lost two quintiles combined from 24-hr recall

Table 18. Percentage of subjects classified by food frequency questionnaire into same and the opposite quartiles of nutrient intake as classified by 24-hour recall.(1,000kcal)

Nutrients	FFQ	Lowest		Highest			
	24-hour recall	Lowest ^a	Lowest2 ^b	Highest	Highest ^c	Highest1 ^d	Lowest
Protein(g)		33.9	51.8	17.9	37.5	60.7	19.6
Fat(g)		42.1	68.4	8.8	41.1	69.6	16.1
Carbohydrate(g)		50.0	73.2	8.9	10.4	70.2	3.5
Calcium(mg)		32.1	58.9	14.3	26.3	57.9	14.0
Phosphorus(mg)		38.6	57.9	21.1	35.1	61.4	17.5
Iron(mg)		28.1	61.4	17.5	33.3	59.6	22.8
Sodium(mg)		40.4	61.4	21.1	33.9	58.9	17.9
Potassium(mg)		33.9	67.9	17.9	41.1	62.5	21.4
Vitamin A(RE)		32.1	51.8	21.4	36.8	52.6	15.8
Vitamin B ₁ (mg)		40.4	59.6	14.0	35.7	60.7	8.9
Vitamin B ₂ (mg)		26.3	52.6	33.3	26.3	64.9	17.5
Niacin (mg)		30.4	51.8	19.6	36.8	64.9	19.3
Vitamin C(mg)		46.4	71.4	14.3	26.3	57.9	19.6
Folate(mg)		40.4	70.2	12.3	35.1	59.6	15.8
Cholesterol(mg)		28.6	58.9	17.9	37.5	51.8	21.4
Aaverage		36.2	61.1	17.3	32.9	58.4	17.2

a: Lowest column is the percent of the subjects in the lowest quartile of nutrient intakes from FFQ and the lowest from 24-hr recall

b: Lowest2 column is the percent in the lowest quartile of nutrient intake from FFQ and the first two quartiles combined from 24-hr recall

c: Highest column is the percent of the subjects in the highest quartile of nutrient intake from FFQ and the highest from 24-hr recall

d: Highest2 column is the percent of the subjects in the quartile of nutrient intake from FFQ and the lost two quartiles combined from 24-hr recall

Table 19. Percentage of subjects classified by food frequency questionnaire into same and the opposite quartiles of food group intake as classified by 24-hour recall.

Nutrients	FFQ	Lowest			Highest		
	24-hr recall	Lowest ^a	Lowest2 ^b	Highest	Highest ^c	Highest1 ^d	Lowest
Cereals		54.4	82.5	10.5	37.5	71.4	10.7
Potatoes		64.3	64.3	21.4	21.4	30.4	69.6
Sugars		44.6	76.8	10.7	51.8	82.1	7.1
Legums		51.8	62.5	8.9	42.9	67.9	12.5
Seeds		82.5	82.5	14.0	33.3	43.9	56.1
Vegetable & mushrooms		50.0	75.0	10.7	42.1	68.4	7.0
Fruits		31.6	52.6	17.5	35.1	63.2	21.1
Meats and Production		44.6	76.8	5.4	42.1	71.9	15.8
Eggs		78.9	78.9	14.0	26.8	41.1	58.9
Fishes		39.3	66.1	16.1	35.7	67.9	14.3
Seaweed		57.9	57.9	21.1	29.8	47.4	52.6
Milks		59.7	59.7	17.7	39.6	66.0	34.0
Oils		37.5	58.9	23.2	23.2	41.1	32.1
Beverages and drinks		33.3	77.2	12.2	35.7	66.1	12.5
Spices & the others		41.1	60.7	16.1	36.8	66.7	10.5
average		51.4	68.8	14.6	35.6	59.7	27.7

a: Lowest column is the percent of the subjects in the lowest quartile of food group intakes from 24-hr recall and the lowest from FFQ

b: Lowest2 column is the percent in the lowest quartile of food group intake from 24-hr recall and the first two quartiles combined from FFQ

c: Highest column is the percent of the subjects in the highest quartile of food group intake from 24-hr recall and the highest from FFQ

d: Highest2 column is the percent of the subjects in the quartile of food group intake from 24-hr recall and the lost two quartiles combined from FFQ

Table 20. Percent of classifying subjects equally into the same quartile by mean intake of nutrients from food frequency questionnaire and those from 24-hour recall

Nutrients	Number of subjects (total= 225)	% of total	Weighted Kappa
Energy (kcal)	95	42.2	0.36
Protein (g)	86	38.2	0.31
Fat (g)	85	37.8	0.31
Carbohydrate (g)	91	40.4	0.30
Ca (mg)	67	29.8	0.14
P (mg)	85	37.8	0.30
Fe (mg)	94	41.8	0.35
Na (mg)	69	30.7	0.23
K (mg)	85	37.8	0.27
Vit A (RE)	79	35.1	0.18
Vit B ₁ (mg)	94	41.8	0.32
Vit B ₂ (mg)	65	28.9	0.15
Niacin (mg)	84	37.3	0.28
Vit C (mg)	74	32.9	0.19
Folate (mg)	86	38.2	0.29
Cholesterol (mg)	76	33.8	0.21
Average	82.19	36.5	0.26

Weighted Kappa : Kappa value means ratio of classifying subjects equally into same quartile by food frequency questionnaire and 24-hr recall

Table 21. Percent of classifying subjects equally into the same **quintile** by mean intake of nutrients from food frequency questionnaire and those from 24-hour recall

Nutrients	Number of subjects (total= 225)	% of total	Weighted Kappa
Energy (kcal)	74	32.9	0.35
Protein (g)	71	31.6	0.33
Fat (g)	67	29.8	0.31
Carbohydrate (g)	71	31.6	0.30
Ca (mg)	55	24.4	0.16
P (mg)	68	30.2	0.29
Fe (mg)	78	34.7	0.32
Na (mg)	55	24.4	0.22
K (mg)	70	31.1	0.28
Vit A (RE)	56	24.9	0.15
Vit B ₁ (mg)	70	31.1	0.30
Vit B ₂ (mg)	57	25.3	0.13
Niacin (mg)	63	28.0	0.28
Vit C (mg)	57	25.3	0.16
Folate(mg)	71	31.6	0.30
Cholesterol(mg)	57	25.3	0.22
Average	65.00	28.9	0.26

Weighted Kappa : Kappa value means ratio of classifying subjects equally into same quintile by food frequency questionnaire and 24-hr recall

Table 22. Percent of classifying subjects equally into the same quartile by adjusted mean intake of nutrients from food frequency questionnaire and those from 24-hour recall method(1000kcal)

Nutrients	Number of subjects (total= 225)	% of total	Weighted Kappa
Protein(g)	63	28.0	0.09
Fat(g)	83	36.9	0.23
Carbohydrate(g)	80	35.6	0.26
Calcium(mg)	62	27.6	0.06
Phosphorus(mg)	80	35.6	0.16
Iron(mg)	59	26.2	0.09
Sodium(mg)	71	31.6	0.14
Potassium(mg)	77	34.2	0.20
Vitamin A(RE)	63	28.0	0.05
Vitamin B ₁ (mg)	71	31.6	0.16
Vitamin B ₂ (mg)	62	27.6	0.07
Niacin (mg)	61	27.1	0.11
Vitamin C(mg)	66	29.3	0.13
Folate(mg)	81	36.0	0.22
Cholesterol(mg)	65	28.9	0.11
Average	69.60	30.9	0.14

Weighted Kappa : Kappa value means ratio of classifying subjects equally into same quartile by food frequency questionnaire and 24-hr recall

Table 23. Percent of classifying subjects equally into the same quartile by mean intake of food group from food frequency questionnaire and from those 24-hour recall

Nutrients	Number of subjects (total= 225)	% of total	Weighted Kappa
Cereals	90	40.0	0.33
Potatoes	55	24.4	0.00
Sugars	82	36.4	0.34
Legums	80	35.6	0.21
Seeds	68	30.2	0.00
Vegetable & mushrooms	89	39.6	0.30
Fruits	69	30.7	0.10
Meats and Production	82	36.4	0.26
Eggs	73	32.4	0.00
Fishes	68	30.2	0.17
Seaweed	63	28.0	0.00
Milks	83	36.9	0.00
Oils	68	30.2	0.04
Beverages and drinks	62	27.6	0.17
Spices & the others	73	32.4	0.17
Average	73.67	32.73	0.14

Weighted Kappa : Kappa value means ratio of classifying subjects equally into same quartile by food frequency questionnaire and 24-hr recall

V. 고 찰

1. 조사대상자의 일반적 특성

본 연구에서는 일부 제주지역에서 마을회관에 방문할 수 있는 정도의 거동 가능한 노인들 중 65세 이상인 225명(남자 89명, 여자 136명)을 대상으로 2005년 11~12월에 각 지역의 마을회관에서 실시하였다.

조사대상자의 일반적 특성을 살펴보면 교육수준에서 남자노인은 무학이 32.6%, 초졸 34.8%, 중졸과 고졸이상이 각각 15.7%, 16.9%로 정규교육을 받은 비율이 상당히 높은 반면 여자노인은 91.2%가 무학으로 남자노인에 비해 교육수준이 현저하게 낮았다. 안동시 14개 읍·면지역 노인들 대상으로 한 최복연⁷⁰⁾의 연구결과 교육 정도는 초등학교 졸업 이하의 학력이 대부분으로 전체의 85.0% (남자77.7%, 여자 92.4%)로 나타나 부산시 기장군에 거주하는 65세 이상의 노인을 대상으로 한 윤혜정³⁷⁾의 연구결과 및 오권애³⁸⁾의 결과와도 일치하여 남자노인들에 비하여 여자노인들의 교육수준이 낮았다. 여자노인들의 무학이 높은 것을 고려하여 차후 식품섭취빈도 조사법에서 항목을 개발할 때는 내용을 이해하기 쉽고, 설문 항목 수도 조정할 필요가 있다. 설문조사 시간도 조절하여 설문 응답을 쉽게 할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 생각된다.

가계월수입정도는 전체 노인들 중 32%가 '모르겠다'라고 응답하여 결과의 정확성을 얻기에 부족하지만 평균 월수입 50만원 미만을 응답한 노인이 전체의 30.7%이고, 평균 월수입이 150만원 이하로 응답한 노인은 55.1%로 오권애³⁸⁾의 연구결과에서 월 200만원 이하의 용돈으로 생활하는 노인이 51.6%로 나타났다. 전주시에 거주하는 65세 이상 노인들을 대상으로 한 이 등³²⁾의 연구결과에서 월수입 100만원 미만인 노인이 34.4%인 것과 비교했을 때 본 조사 노인들의 경제수준이 낮으나 일하는 노인의 비율이 전체 56.9%로 나타나서 제주지역 노인들의 생활력이 있음을 짐작할 수 있다. 텃밭을 이용한 야채공급 또한 월수입과 무관하

게 이루어지므로 월수입이 낮다고 반드시 가난한 것은 아니라고 생각된다.

조사대상 노인의 56.9%가 직업을 가지고 있었고 그 중 농업 89.6%, 어업 4.7%로 94.3%가 농·어업에 종사하는 것으로 나타나 지역적 특성이 뚜렷하게 반영되었음을 보여주며 경상남도 함안군의 읍 면 지역에 거주하고 있는 65세 이상의 재가노인들을 대상으로 한 박미영 등³⁹⁾의 연구결과에서도 유사한 결과를 나타냈다.

동거가족형태에서 남자노인은 배우자와의 동거비율이 84.6%로 큰 비중을 차지한 반면 여자노인은 독거노인의 비율이 41.4%로 높게 나타났다. 이러한 결과는 남자노인에 비해 여자노인의 평균수명이 길어 나이가 들어감에 따라 사별로 인한 여자 독거노인의 비율이 증가하였기 때문이라고 생각되며⁴⁰⁾ 전북 무주군에 거주하는 65세 이상의 노인을 대상으로 한 장해순 등⁴¹⁾의 연구결과에서도 여자독거노인 비율이 높게 나타나 본 조사와 비슷한 양상을 보였다.

2. 회상법(24-hour recall)과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양섭취량 비교

식품섭취빈도조사 타당도 연구를 위하여 Willett¹⁸⁾은 비교를 위한 기준방법으로 식품섭취빈도조사법과 측정오류가 상관되지 않으면서 식이 섭취를 보다 정확하게 측정할 수 있는 반복 측정된 식이기록법과 회상법이 적절하다고 제안된 바 있다. 식이섭취는 요일이나 계절에 따른 변이가 크기 때문에 식이법의 조사일수 또한 타당도에 큰 영향을 미치는데, Rosner 등⁴²⁾에 의하면 실제 식이 섭취 측정을 위해서는 14~28일 정도를 조사하는 것이 바람직하지만, 조사일수가 늘어나면 자료처리 비용이 증가하고 대상자의 호응이 떨어져 결과에 오류가 개입될 수 있으므로 통계 기법으로 측정오류를 보정하면서 2~5일 정도 조사하는 것이 효율적이라고 보고하고 있다. 65세 이상의 노인을 대상으로 7일간의 식사기록법에 의해 식이섭취량을 조사한 Gersovitz 등⁶⁰⁾의 보고에 의하면 7일간의 식사기록법에 의한 결과가 실제의 섭취량보다 적었으며, 조사대상자의 85%가 2일간만 제대로 기록하였을 뿐 7일동안 제대로 기록한 사람은 60%에 불과함을 보고하여 조사기간이 길어지면 기록이 부정확하다고 하였다.

본 연구에서는 3일간의 식사량을 회상하여 조사하는 24시간 회상법과 식품섭

취빈도지를 이용한 1년간의 식사 빈도를 조사하는 방법을 이용하여 영양섭취를 비교하는 것으로 식품섭취빈도조사법을 이용한 경우가 열량섭취가 많은 것으로 나타났다. 24시간 회상에 의한 열량의 평균은 $1,405.2 \pm 406.7 \text{kcal}$, 식품섭취빈도조사법에 따른 열량의 평균값은 $1,717.9 \pm 560.7 \text{kcal}$ 으로, 두 방법간의 열량 차이는 -312.7kcal 로 유의적이었다. 단백질, 지방, 탄수화물 등 모든 영양소에서 회상법과 식품섭취빈도조사법의 차이가 유의적으로 나타났다. 김화영 등¹¹⁾의 연구에서도 식품섭취빈도조사법에 의한 영양소 섭취량의 추정량이 24시간 회상법에 의한 영양소 섭취량의 추정량보다 높은 것으로 나타났다.¹⁹⁾

Lee & Paik⁴³⁾의 성인을 대상으로 한 회상법과 빈도법 비교 연구에서도 철분과 지방을 제외한 모든 영양소에서 빈도법에 의한 섭취량이 24시간 회상법에 의한 값보다 높았다. 반면, 40~59세 중년 남성을 대상으로 실시한 Kim⁴⁴⁾ 등의 식이섭취빈도조사의 신뢰도 및 타당도 연구에서는 24시간 회상법으로부터 산출된 영양소 섭취량이 반정량 식품섭취빈도법에 의한 값보다 대부분 높았고 유의적인 차이를 나타내었다($P < 0.05$). 식품섭취빈도조사법에서 영양소 섭취량이 높은 것은 설문 항목과 연관이 있다. Block 등⁴⁵⁾은 식품섭취빈도조사 설문지에 포함된 식품 항목 개수에 따라 달라질 수 있다고 지적했는데, 44개 항목으로 일상적인 식이를 조사한 Pietinen 등⁴⁶⁾의 연구에서는 식품섭취빈도조사의 섭취량이 기록법의 2/3 수준에 불과한 것으로 나타났다. 132개 항목의 식품섭취빈도조사 설문을 이용한 Jain 등⁴⁷⁾은 식품섭취빈도조사의 섭취량이 식사기록법에 비해 과대 측정되어 Block 등⁴⁵⁾이 언급한 바와 같이 대상자가 섭취빈도를 기록할 항목이 많을수록 섭취량은 많게 측정되고 반대로 항목이 적을수록 이를 통해 측정되는 섭취량은 작게 된다고 보고하고 있다. 이와 반대로 안윤진 등⁴⁸⁾의 연구에서는 식사기록법과 식품섭취빈도조사법에 의해 섭취량을 비교하였을 때 식품섭취빈도조사법에서 낮게 나타났다고 하였으며, Kim 등⁴⁹⁾의 연구에서도 식품섭취빈도조사지에 의한 영양소섭취량이 24시간 회상법의 결과보다 낮게 보고되고 있다. 또한 24-hr recall에서의 섭취량의 평상시 섭취량을 측정할 수 있다고 확신할 수 없는 이유로, 김화영¹⁰⁾은 24-hr recall로 한 집단의 평균영양소 섭취량을 구하는 데는 유용하지만 한 두 번의 24-hr recall로 한 개인의 “평상시의 섭취량”을 측정할 수 없으며 특히, 특히 비타민 A나 Cholesterol과 같이 분산값이 큰 영양소일

때는 차이가 많이 나왔다고 보고하고 있다.

열량구성 비율인 탄수화물: 단백질 : 지방의 구성비는 24시간 회상법에서 69.6% : 15.9% : 14.8%의 구성비였고, 식품섭취빈도조사법에서는 70.1% : 15.1% : 14.8%의 구성비로 나타났으며 두 방법 간의 차이의 비율은 열량, 탄수화물, 단백질에서 유의적이었다. 본 조사대상자들의 총열량섭취량 중 탄수화물 : 단백질 : 지방의 비율을 한국인 영양섭취기준³⁵⁾의 에너지 적정비율인 55~70%: 7~20%: 15~25%와 비교하면 식품섭취빈도조사법이나 24시간 회상법에 따른 탄수화물, 단백질 및 지방의 섭취비율이 비슷하게 구성되었다.

본 연구에서 24시간회상법과 식품섭취빈도조사법에 의한 영양소섭취량의 차이에 대한 비율을 보았을 때 비타민B₂에서 -29.37로 높게 나타나 두 방법에 따른 섭취량의 차이를 알 수 있으며 비타민 C와 콜레스테롤에서 각각 20.67, 24.48로 차이가 나타났고, 열량의 경우 13.29로 식품섭취빈도조사법에 의한 경우에 섭취량이 많은 것으로 나타났다.

Willet¹⁸⁾의 경우 식품섭취빈도 조사법에서는 특히 대량영양소가 과대평가되는 경향이 있다고 하였으므로 에너지를 보정하면 24시간 회상법에서의 영양밀도가 더 높다고 생각하였다.⁵⁰⁾ 본 연구에서 열량섭취량에 따라 영양소 섭취량이 차이를 보이므로 열량섭취량 1,000Kcal 당 기준으로 영양소의 밀도를 살펴보면 칼슘, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신 경우 식품섭취빈도조사법에서 유의적으로 높은 반면 지방, 탄수화물, 인, 비타민C, 엽산, 콜레스테롤에서는 유의적인 차이가 없었다. 한편, 단백질, 비타민 C, 엽산 등은 24시간 회상법에서 높게 나타나 영양밀도가 식품섭취빈도 조사법 보다 높게 나타났다. 열량을 보정하였을 때 단백질의 경우 24시간 회상법에서 39.0±7.2g으로 식품섭취빈도조사법에서 37.2±6.6g과 비교하여 유의적으로 차이가 있었으며, 비타민C와 엽산은 24시간 회상법에서 식품섭취빈도조사법에서 보다 높게 나타났지만 유의적이지는 않았다. 두 방법간의 섭취량의 차이에 대한 비율을 보았을 때 비타민 C에서 34.39로 차이가 가장 많았고, 탄수화물에서 가장 작은 차이를 보였다.

열량 보정 전에는 모든 영양소에서 두 방법간의 유의적인 차이가 있었는데, 열량 보정 후에는 단백질, 칼슘, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신에서만 유의적인 차이를 보였다.

3. 24시간 회상법(24-hour recall)과 식품섭취빈도 조사법(Food Frequency Questionnaire) 에 따른 영양소섭취량 상관관계

본 연구에서 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소 섭취량과의 상관관계를 보면 Pearson 상관계수가 Spearman 상관계수보다 높게 나타났으나 열량을 보정하였을 때 Spearman 상관계수가 약간 더 높게 나타났다. 이해영⁵¹⁾의 연구에서 Spearman 상관계수가 더 높게 나타나 섭취량 순위에 더 유의적인 것으로 나타났다.

본 연구에서 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 Pearson 상관계수는 열량 0.59, 단백질 0.54, 지방 0.49, 탄수화물 0.51로 나타났으며, 비타민 A, 비타민 C는 각각 0.18, 0.21의 상관관계를 나타냈다. Spearman 순위 상관계수를 보면 열량 0.54, 단백질 0.48, 지방 0.48, 탄수화물 0.45로 비슷하게 나타났다. 백희영 등⁵²⁾; 김화영 등¹¹⁾의 연구와 근접한 상관계수를 나타냈다. Willett¹³⁾은 현실적으로 바람직한 정확도를 갖는 상관계수가 0.5~0.7이라고 하였고, 식품섭취빈도 조사에 따라 0.5~0.7의 결과를 얻었다. 이와 마찬가지로 Block⁴⁵⁾의 연구에서 여러 날의 식이기록과 3가지 섭취분량으로 된 빈도지로 조사된 영양소간의 상관계수 역시 0.4~0.7로 나타났다.

최미숙⁵³⁾ 등의 연구에서 84개 항목으로 식품섭취빈도조사지를 구성하였을 때 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법간의 Pearson 상관계수는 0.03~0.45로 낮은 편이었으며, 그 중 칼슘이 가장 높았고 카로틴이 가장 낮았으며 비타민 A와 비타민 B₂를 제외한 모든 영양소에서 유의성이 나타났다고 보고하고 있다. 이 경우 열량을 보정한 후에는 지방, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신 및 비타민 C를 제외하고 낮아지는 경향을 보였다고 하였다.

Lee & Paik⁴³⁾의 연구에서 94개 항목으로 식품섭취빈도조사지를 구성하였을 때 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 의한 영양소 섭취량간의 상관관계를 보았을 때 대부분의 영양소에서 낮게 나타났으며 열량에서 가장 높은 0.31을 나타냈고 베타카로틴이 가장 낮은 0.1로 나타났다.

식품섭취빈도지를 구성하는 항목수에 따라 상관관계의 차이는 없었지만, 식품섭취빈도지를 구성하는 식품목록은 조사하려는 대상자가 자주 섭취하는 식품, 연구하고자 하는 영양소가 많이 들어있는 식품, 사람에 따라 섭취빈도가 크게 차이가 나는 식품으로 하여 설계하여야 한다.⁵⁷⁾

본 연구에서도 영양소 섭취량을 1,000Kcal당 섭취량으로 환산한 영양소 밀도를 구하여 상관계수를 보았을 때 Pearson 상관계수는 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₂, 비타민 C에서 유의적인 차이가 없으나 단백질 0.16, 지방 0.32, 인 0.18, 철분 0.23, 나트륨 0.20, 칼륨 0.23, 비타민 B1 0.26, 나이아신 0.15, 엽산 0.31, 콜레스테롤 0.14로 통계적으로 유의적이었으며 수치는 영양 보정 전 보다 낮게 나타났다.

열량을 보정한 후 24시간 회상법에서 높게 나타난 영양소는 단백질, 비타민 C, 엽산으로, 단백질 섭취는 어패류 및 육류의 소비가 다른 계절보다 높게 나타나 계절적인 요인이 작용하였다고 생각이 되며, 비타민 C의 경우도 겨울철 귤 농사와 관련하여 제철과일인 귤의 섭취가 식품섭취빈도조사법보다 높게 섭취됨을 알 수 있다. 한국인의 영양섭취기준³⁵⁾에서 엽산의 급원 식품으로 두류, 시금치, 김, 다시마, 김치 등이 있는데 겨울철 김치의 섭취가 다른 야채류보다 높아 엽산의 섭취량이 식품섭취빈도보다 높게 나타난 것으로 생각된다.

홍명희⁶⁵⁾의 연구에서 반정량적 식품섭취빈도조사법과 24시간 회상법으로부터 산출한 영양소 섭취량의 상관계수는 평균 0.414이었고, 열량을 보정한 후에는 평균 0.276으로 보정 후 상관계수가 낮아졌다고 보고하고 있다.

Spearman 상관계수는 칼슘, 비타민 B₁을 제외하고 나머지 영양소에서 통계적으로 유의적이며 Pearson 상관계수와 비슷한 수치를 나타내었다.

반면, 안윤진 등⁴⁸⁾의 연구에서 열량의 상관계수가 0.33으로 낮았고, 철분의 경우 0.11로 가장 낮게 나타났으나, 식품섭취빈도조사법과 식이기록법에 의한 영양소 섭취량 사이의 Pearson 상관계수를 회석보정계수(deattenuation factor)로 보정한 변이조정상관계수(Corrected correlation coefficient)는 철분을 제외한 모든 영양소에서 상승하여 열량 0.41, 탄수화물 0.36, 나이아신 0.40 등 비교적 크게 상승하였다고 보고하고 있다. 반면, 이혜정 등³²⁾의 연구에서 열량영양소의 경우 계절에 특별한 영향을 받지 않지만 비타민 C의 상관성이 낮게 나와서 식이 섭취 조사시기가 10월에서 1월까지의 가을, 겨울 기간이었기에 여름보다는 채소와 과

일의 섭취량이 적었다고 보고하고 있어 본 연구와는 상이한 것으로 나타났다.

본 연구 결과 24시간회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C의 상관성이 다르게 나타나는 것은 계절적인 요인 외에 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사방법간의 차이로 발생한다고 짐작된다. 식품섭취빈도조사법의 개발이 음식의 형태로 적용되므로, 양념류의 경우 24시간 회상법에서는 빠지기 쉽지만 식품섭취빈도조사법에서는 포함되어 계산되고, 계절별 식품이 빈도조사지에 반영되기 어려워 두 방법 간의 오차가 발생할 수 있다.⁵⁷⁾

4. 회상법과 식품섭취빈도조사법에 의한 식품군별 섭취량 비교

3일간의 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법의 결과를 식품군 섭취량으로 비교할 때 육류, 과일류, 해조류를 제외한 모든 식품군에서 유의적인 차이를 보였다. 곡류의 섭취량은 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에서 각각 $249.91 \pm 70.32g$, $278.80 \pm 91.62g$ 으로 차이는 $-28.9g$ 으로 나타났으며, 식품군별 섭취량의 차에 대한 비율은 감자류, 과일류, 과일류, 해조류, 우유 및 유제품 음료류 등으로 유의적인 차이를 보였다. 어패류의 경우 24시간 회상법에서 $80.46 \pm 68.06g$, 식품섭취빈도조사법에서 $44.41 \pm 44.04g$ 으로 24시간 회상법에서 높게 섭취되는 것으로 나타났다. 심지선²⁴⁾의 식품섭취빈도조사의 타당도 연구에서도 어패류의 섭취량이 24시간 회상법에서 $89.3 \pm 46.6g$, 식품섭취빈도조사법에서 $64.8 \pm 60.6g$ 으로 나타났다고 보고하고 있다. 어패류, 가공육류, 떡류의 섭취에 계절적인 변동과 요일간 변동이 크게 작용한 것을 원인으로 두고 있다. 특히 식품섭취가 영양소 섭취에 비해 요일간 변동이 크기 때문에 개인의 일상적인 식품섭취를 평가하는 식품섭취빈도조사의 타당성 검증은 보다 어렵다는 Willet¹⁸⁾의 지적과 함께 기존의 연구(Salvini 등⁶¹⁾, Feskanich 등⁶²⁾, Mannisto 등⁶³⁾, 김화영 등¹¹⁾, 원혜숙 등⁵⁴⁾은 식품섭취를 측정하는 식품섭취빈도조사의 타당도가 평균 0.4~0.6 정도로 영양소 섭취 수준에 비하여 다소 낮게 보고하고 있다.

24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 식품군별 섭취량의 상관관계를 Pearson 상관계수로 알아본 결과, 곡류는 0.51, 당류 0.45, 콩류 0.25, 채소류 및

버섯류 0.45, 육류 0.34, 어패류는 0.31로 나타났으며, 우유 및 유제품은 0.37, 양념류 또한 0.37로 나타났다. 원혜숙 등⁵⁴⁾의 연구에서 식이기록법과 식품섭취빈도조사법에 의한 식품군별 섭취량의 Pearson 상관을 보면, 식품군(6군)으로 보았을 때 0.39~0.64로 나타났고 식품류(29가지 식품류)로 보았을 때, 평균 0.30으로 나타났다.

열량에 기여하는 주요 식품군은 곡류로 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에서 각각 $827.25 \pm 227.5 \text{kcal}$ (58.9%), $953.16 \pm 308.5 \text{kcal}$ (52.9%)로 나타나 가장 높은 기여도를 보였다. 24시간 회상법에서 어패류 9.2%, 육류 5.4%, 콩류 4.5% 순이었고, 식품섭취빈도조사법에서는 양념류 6.9%, 야채류 5.1%, 육류 4.8%, 어패류 4.4% 순으로 나타났다. 경북 성주지역 장수노인의 영양상태 연구를 24시간 회상법으로 조사한 백지원⁶⁴⁾의 연구 결과에서도 장수노인들의 주요 열량 섭취 급원은 곡류였으며 곡류로부터 얻은 열량은 $777.6 \pm 163.5 \text{kcal}$ 로서 총 섭취량의 71.2%를 곡류로부터 공급받으며, 동물성 식품 중에서 어패류의 기여율이 5.5%, 육류의 기여율이 3.5%로 보고하고 있어 곡류가 열량 기여 주요 식품군임을 알 수 있었다.

24시간 회상법에서 어패류의 섭취량이 많고 열량기여도 높은 이유는 계절별, 지역별 생산물인 생선류 섭취와 연관이 높았을 것으로 짐작이 되고, 식품섭취빈도조사법에서 양념류의 열량기여도가 높은 이유는 식품섭취빈도조사법의 개발이 음식의 형태로 적용되므로, 양념류의 경우 24시간 회상법에서는 빠지기 쉽지만 식품섭취빈도조사법에서는 포함되어 계산되었기 때문이라 생각된다.⁵⁷⁾

전체 중량에 따른 식품군별 섭취량 보정으로 중량 1,000g 당 식품군별 섭취량을 구하였을 때 감자류, 채소류, 버섯류, 육류, 난류, 어패류, 우유 및 유제품, 유지류, 음료 및 주류, 양념류 및 기타류에서 유의적이었다, 중량 보정 후에도 24시간 회상법에서 더 높은 섭취량을 보인 것은 감자류, 육류, 어패류, 음료 및 주류 등으로 나타났다. 중량에 따라 보정한 경우 식품군별 섭취량에 따른 Pearson 상관계수를 보면 곡류 0.23, 당류 0.43, 채소류 0.32, 육류 0.32, 어패류 0.21, 우유 0.29, 양념류 0.22로 나타났으며 섭취순위에 따른 Spearman 상관계수를 보면 곡류 0.31, 당류 0.45, 채소류 0.32, 육류 0.35, 어패류 0.23, 우유 0.21, 음료 0.25, 양념류 0.21로 대체로 유의적으로 나타났다.

식품을 중심으로 한 외국의 연구에서는 식이기록법과 식품섭취빈도조사법간의 상관관계수가 0.42~0.86으로 보고된 바 있다.⁵⁵⁾ 식품섭취빈도조사법의 타당도 조사의 경우 주로 이용되는 식품이나 혹은 반대로 자주 먹지 않는 식품들에 대해서는 섭취 오차가 적으나 간식과 땅콩 등과 같은 기타 식품류는 식품섭취빈도조사법에서 낮게 추정되는 경향을 보인다.⁵⁶⁾

5. 24시간 회상법(24-hour recall)과 식품섭취빈도조사법(Food Frequency Questionnaire)에 따른 섭취 순위 비교

24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 섭취량을 4분위로 분류하였을 때, 식품섭취빈도 조사법에서 가장 낮은 1분위수의 대상자가 24시간 회상법에서 가장 낮은 1분위와 2분위에 해당되는 비율이 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 인, 철분, 칼륨, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C, 엽산 등이 61.4~73.2%로 나타났고, 칼슘, 비타민 A, 콜레스테롤 등은 51.8~59.6% 정도로 나타났으며 반대로 분류될 가능성은 평균 11%로 나타났다. 또한 식품섭취빈도 조사법의 가장 높은 1분위 대상자가 24시간 회상법의 가장 높은 1분위와 높은 2분위에 속할 비율은 62.5~78.5%로 나타났으며, 반대로 분류될 가능성은 평균 9.6%로 나타났다.(Table 16)

식품섭취빈도 조사법에서 가장 낮은 분위대상자가 24시간 회상법에서도 가장 낮은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 열량 75.4%, 탄수화물 70.1%, 지방 70.1% 이었고 전체 영양소 평균은 67.5%이었다. 또한 식품섭취빈도 조사법에서 가장 높은 분위에 대상자가 24시간 회상법에서도 가장 높은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 열량 75.4%, 탄수화물 64.9%, 단백질은 76.7%, 지방 78.5%이었고 전체 영양소의 평균은 70.7%이었다.

24시간회상법과 식품섭취빈도조사에 따른 영양소 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 같은 분위로 분류되는 비율은 82.2%이고, 동일한 그룹에 우연히 일치되게 분류될 확률인 Weighted Kappa값은 열량 0.36, 단백질 0.31, 지방 0.31, 탄수화물 0.30, 전체 평균은 0.26으로 나타났다.

5분위로 분류하였을 때 식품섭취빈도조사법에서 가장 낮은 분위대상자가 24시간 회상법에서 가장 낮은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 에너지, 단백질, 탄수화물, 지방, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신, 콜레스테롤에서 62.2~77.8%의 비율로 나타났으며, 반대로 분류될 불일치율은 6.7%로 4분위 분류 보다 불일치율이 낮아졌다. 또한 식품섭취빈도 조사법의 높은 1분위 대상자가 24시간 회상법의 높은 1분위와 높은 2분위에 속할 비율은 62.2~77.5%로 나타났으며, 반대로 분류될 가능성은 평균 6.7%로 나타났다. 4분위 분류와 5분위 분류 방법에 따른 큰 차이가 없는 반면 반대로 분류될 불일치율이 감소됨을 알 수 있었다.

24시간회상법과 식품섭취빈도조사에 따른 영양소 섭취량을 5분위로 분류하였을 때 같은 분위로 분류되는 비율은 65.5%로 Weighted Kappa 값은 열량 0.35, 단백질 0.31, 지방 0.31, 탄수화물 0.30, 전체 평균은 0.26으로 나타나서 4분위 분류와 비슷하게 나타나서 분류방법에 따른 차이는 없었다.

최미숙 등⁵³⁾의 연구에서는 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 의한 섭취 경향을 알아보기 위해 섭취순위를 Spearman 상관계수로 비교하였고, 두 조사방법들에 의해 산출된 영양소 섭취량을 순위에 따라 5분위로 나누어 같은 군에 분류될 비율을 조사하였으며 동일 수준에 분류되는 정도와 일치율은 Weighted Kappa 값으로 비교하였고, 지선경⁵⁷⁾ 등에서는 영양소의 섭취량에 따라 4분위로 분류했을 때 일치되는 정도를 보았다.

Willett 등⁵⁸⁾의 연구에서는 식품섭취빈도조사법과 식사기록법을 비교해서 높은 그룹이나 낮은 그룹에 제대로 분류될 비율이 48~49%이었으며 같은 2분위까지에 분류될 비율은 74~77%였으며 정반대로 분류될 비율은 3~4%이었다.

김화영 등¹¹⁾의 연구에서는 3일 식이기록법의 낮은 1분위수의 대상자가 식품섭취빈도 조사법의 낮은 1분위와 2분위에 해당되는 비율이 단백질, 지방, 탄수화물, 섬유소, 칼슘, 인, 철분, 나이아신, 비타민 C 등에서 64~79%로 비교적 양호하였으나 열량, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂ 등은 50~57%정도로 나타났으며 반대로 분류될 가능성은 모든 영양소에서 7%이하였다.

영양소 섭취량의 열량 보정 후 영양소 섭취량을 1000Kcal당 섭취량으로 환산한 영양소밀도를 두 가지 방법에 따른 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 식품섭

취빈도 조사법에서 가장 낮은 분위 대상자가 24시간 회상법에서 가장 낮은 1분위와 2분위에 제대로 분류될 비율이 평균 61.1%이고, 정반대로 분류되는 불일치율은 17.3%로 나타났다. 식품섭취빈도 조사법에서 가장 낮은 1분위이면서 24시간 회상법에서 1분위와 2분위에 속하는 비율은 단백질 51.8%, 지방 68.4%, 탄수화물 73.2%로 나타났고, 식품섭취빈도조사법에서 가장 높은 분위 대상자가 24시간 회상법에서도 가장 높은 1분위와 2분위에 속하는 비율은 단백질 60.7%, 지방 69.6%, 탄수화물 70.2%로 나타났다.

반면, 정반대로 분류될 불일치율은 낮은 분위에서 단백질 17.9%, 지방 8.8%, 탄수화물 8.9% 정도였으며, 높은 분위에서는 단백질 19.6%, 지방은 16.1%, 탄수화물은 3.5%의 불일치율이 나타났다.(Table 18)

열량 1,000kcal로 보정된 영양소 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 같은 등급으로 분류되는 정도를 알아보기 위해 Weighted Kappa값을 구하였다.(Table 22) 그 결과 공통적으로 일치하는 비율은 69.6% 이고, Weighted Kappa 값은 단백질 0.09, 지방 0.23, 탄수화물 0.26이었고 전체 평균은 0.14로 보정 전 보다 낮아졌다.

24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 식품군별 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 식품섭취빈도 조사법의 가장 낮은 1분위수의 대상자가 24시간 회상법의 가장 낮은 1분위와 2분위에 해당되는 비율이 곡류, 감자류, 당류, 콩류, 종자류, 채소류 및 버섯류, 육류, 계란류, 어패류, 음료, 양념류에서 60.7~82.5%로 나타났으며, 과일류, 해조류, 우유 및 유제품, 유지류 등에서 52.6~89.7%로 나타났다. 반면 정반대로 분류될 비율은 14.6%로 나타났다.(Table 19)

식품섭취빈도조사법에서 가장 높은 분위에 분류되면서 24시간 회상법에서는 가장 높은 1분위, 2분위에 분류될 비율은 곡류 71.4%, 당류 82.1%, 육류 71.9% 등이며, 평균 59.%로 나타났다. 반면, 정반대로 분류되는 불일치율은 27.7%로 나타났다. 두 방법간의 식품군별 섭취량을 4분위로 분류하였을 때 24시간 회상법에서 전혀 섭취되지 않은 식품군이 있어 모든 군에 대한 교차분류가 어려워 채소류와 버섯류를 묶었고, 음료와 주류, 양념류와 기타를 한 그룹으로 묶었다. 감자류, 종자류, 난류, 해조류, 우유 및 유제품 등은 24시간 회상법에서 섭취가 4분위로 나누었을 때 가장 낮은 1분위, 2분위가 0인 경우여서 일치도를 정확히 설명할 수 없다. 24시간 회상법은 며칠간의 식사내용을 바탕으로 평소의 섭취상태를 추

측하는 방법으로 사용되고 있으나, 계절에 따라 많이 섭취되는 식품군과 섭취가 적은 식품군이 차이가 생기게 된다. 두 방법간의 교차 분류를 통하여 같은 그룹에 우연히 일치되는 확률을 알아봄으로써 설문조사방법간의 신뢰도를 얻을 수 있다.

본 연구는 일부 제주지역 노인들을 대상으로 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소섭취량 및 식품군별 섭취량을 비교하였다.

영양소섭취량은 모든 영양소에서 식품섭취빈도조사법에서 높게 나타났으며, 1,000kcal로 열량을 보정하였을 때 단백질, 비타민 C, 엽산에서 24시간 회상법이 높게 나타났다. 두 방법에 따른 식품군별 섭취량 차이에 대한 비율은 감자류, 과일류, 어패류, 우유 및 유제품, 음료 및 주류에서 크게 나타났다. 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법 모두에서 곡류의 섭취량이 가장 많았고 24시간 회상법에서 어패류의 섭취량이 높게 나타나 계절적인 요인과 지역적인 생산물에 따른 차이로 여겨진다. 식품섭취빈도조사법에 따른 양념류의 섭취량이 높게 나타난 이유는 24시간 회상법에서는 포함되지 않은 양념류가 모두 계산되기 때문이라 생각된다.

두 조사방법을 보완하여 적용할 수 있도록 계절적인 요인 고려와 설문지 항목 개발이 필요하다고 생각된다. 설문조사 목적에 따라 식품항목을 선정하고, 조사대상자들이 자주 섭취하는 식품에 대한 정보를 예비 조사하여 4계절 식품들, 지역적 특색 식품들, 요리법에 따라 달라지는 부분들이 고려된 자료 개발이 필요하다. 이러한 자료를 토대로 제주지역 노인들의 평소 섭취량을 조사할 수 있는 식품섭취빈도지가 개발되어야 한다고 제안한다.

VI. 요약 및 결론

본 연구는 제주시 영평상동, 서귀포시 대천동 강정마을, 제주시 한경면 조수1리, 서귀포시 남원읍 신례1리에서 거동 가능한 65세 이상 노인 225명을 대상으로 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소 섭취량 및 식품군별 섭취량을 비교하고, 조사방법에 따른 영양소 및 식품군의 섭취량간의 일치도를 검토하여 앞으로 노인들의 식이섭취 조사에 도움이 되는 기초자료를 제공하고자 한다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 조사대상자의 평균연령은 남자노인 71.9±5.0세, 여자노인 75.6±6.7세이었으며 남자노인이 여자노인에 비해 교육수준 및 배우자와의 동거비율이 높은 반면 여자노인은 독거노인의 비율이 41.1%나 되었고 전체노인 중 56.9%가 직업을 가지고 있는 것으로 나타났다.

2. 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에서 평균 섭취열량은 1,405.2±405.7 Kcal, 1,717.9 ± 567.0Kcal로 두 방법간의 열량 차이는 -312.7Kcal로 유의적이었다. 모든 영양소에서 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 섭취량의 차이가 유의적으로 나타났다. 두 방법 간의 섭취량의 차이에 대한 비율은 단백질, 지방, 비타민 A, 비타민 B₁, 엽산에서는 2.8~5.7로 차이가 적은 반면 비타민 B₂, 비타민 C, 콜레스테롤은 20.7~30.0으로 차이가 크게 나타났다.

열량 1,000Kcal 당 섭취량을 보정하였을 때 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 섭취량의 차는 단백질, 칼슘, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신에서 유의적이었고, 섭취량의 차에 대한 비율은 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 나이아신 에서 0.6~7.7로 적게 나타났으나 비타민 C, 콜레스테롤에서 34.4, 31.2로 차이가 크게 나타났다. 한편, 단백질, 비타민 C, 엽산 등은 24시간 회상법에서 높게 나타나 영양밀도가 식품섭취빈도 조사법 보다 높게 나타났다.

3. 24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법에 따른 영양소섭취량의 Pearson 상관계수는 열량(0.59), 단백질(0.54), 지방(0.49), 탄수화물(0.51)로 비타민 B₂를 제외하여 대부분이 0.21~0.59로 유의적이었다. Spearman 순위 상관계수는 열량(0.54), 단백질(0.48), 지방(0.48), 탄수화물(0.45)로 모든 영양소에서 0.21~0.54로 유의적으로 나타났다. 열량 1,000Kcal 당 섭취량을 보정하였을 때 Pearson 상관계수는 단백질(0.16), 지방(0.32), 탄수화물(0.41), 인(0.18), 철분(0.23), 나트륨(0.20), 비타민 B₁(0.26), 나이아신(0.15), 엽산(0.31), 콜레스테롤(0.14)로 유의적이었으나 영양소 보정 전 보다 낮게 나타났다. 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C에서 유의성이 없었다. Spearman 상관계수도 0.16~0.41로 칼슘과 비타민 B₁을 제외하여 유의적으로 나타났다.

4. 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법에 따른 식품군 섭취량은 육류, 과일류, 해조류를 제외한 모든 식품군에서 유의적인 차이를 보였다. 식품군별 섭취량의 차에 대한 비율은 감자류, 육류, 어패류, 해조류, 우유 및 유제품, 음료 및 주류, 양념류에서 유의적인 차이를 보였다. 식품군별 섭취량에 따른 Pearson 상관계수는 곡류(0.51), 당류 (0.45), 콩류(0.25), 채소류 및 버섯류(0.45), 육류(0.34), 어패류(0.31), 우유 및 유제품(0.37), 양념류(0.37)에서 유의적이었다. 중량 1,000g 당 식품군별 섭취량을 보정하면 감자류, 채소류, 버섯류, 육류, 난류, 어패류, 우유 및 유제품, 유지류, 음료 및 주류, 양념류 및 기타류에서 유의적인 차가 있으며 식품군별 섭취량의 차에 대한 비율은 당류, 종자류, 과일류, 난류, 유지류를 제외하여 대부분의 식품군에서 유의적인 차이가 있었다. 중량 보정 후에도 24시간 회상법에서 더 높은 섭취량을 보인 것은 감자류, 육류, 어패류, 음료 및 주류 등이었다. 열량에 기여하는 주요 식품군은 곡류로 각각 58.9%, 52.9%의 열량기여도를 가지며, 24시간 회상법에서 어패류(9.2%), 식품섭취빈도조사법에서 양념류(6.9%)의 기여도가 높게 나타났다. 계절별, 지역별 생산물에 따른 차이 및 영양소 계산에 따른 차이로 여겨진다.

5. 영양소섭취량의 상대적 순위에 따라 대상자를 4분위와 5분위로 교차 분류한 결과 각각 82.2%, 65.5%의 일치율을 보였으며, 정반대로 낮게 분류될 확률은 약

11.0%와 6.7%로, 높게 분류될 확률은 9.6%, 6.7%로 나타났다.

4분위 교차분류에 따른 Weighted Kappa 값은 열량 0.36, 단백질 0.31, 지방 0.31, 탄수화물 0.30, 전체 평균은 0.26으로 나타났고, 5분위 교차분류에 따른 Weighted Kappa 값은 열량 0.35, 단백질 0.31, 지방 0.31, 탄수화물 0.30, 전체 평균은 0.26으로 나타나 4분위와 5분위 분류방법에 따른 Weighted Kappa 차이는 없었다.

본 연구에서는 24시간회상법과 식품섭취빈도 조사법을 통하여 노인들의 영양소 섭취를 비교하였을 때 두 방법간의 유의적인 차이가 있음을 알 수 있었고, 섭취량과 섭취 순위에 따른 유의성도 나타났다. 본 연구에서 24시간 회상법과 식품섭취 조사법 간의 일치 정도를 4분위(Quartile)와 5분위(Quintile)로 분류하였을 때 4분위 보다 5분위 분류에서 정반대로 분류될 확률이 낮아졌다. 3일에 거쳐 24시간회상법으로 식이조사를 할 때는 주 중에 2일과 주말 1일을 조사해야 평균적인 섭취량을 추정할 수 있고 한 계절 조사보다는 4계절에 걸친 조사로 평균 섭취량을 구하여야 한다. 식품섭취빈도 조사법의 경우 식품섭취 빈도 항목 선정이 중요하며, 조사대상자에 따른 선행조사를 통해 설문지 항목 개발과 섭취 분량을 선정하여 조사방법에 따라 생길 수 있는 오차를 최소화 하도록 노력해야 한다. 두 조사방법을 노인들의 식이조사방법에 병행하면 연구에 따른 시간과 비용을 줄일 수 있다.

24시간 회상법과 식품섭취빈도 조사법을 보완하여 적용할 수 있도록 계절적인 요인 고려와 설문지 항목 개발이 필요하다고 생각된다. 설문조사 목적에 따라 식품항목을 선정하고, 조사대상자들이 자주 섭취하는 식품에 대한 정보를 예비 조사하여 4계절 식품, 지역적 생산물, 요리법에 따라 달라지는 부분들이 고려된 자료 개발이 필요하다. 이러한 자료를 토대로 제주지역 노인들의 평소 섭취량을 조사할 수 있는 식품섭취빈도지가 개발되어야 한다고 제안한다.

VII. 참 고 문 헌

- 1) 2005 고령자 통계, 통계청, 2005
- 2) 2006년 생명표 작성결과, 통계청, 2007
- 3) 2007 고령자 통계, 통계청, 2007
- 4) Hankin, J. H., Rhoads, G. G., Gliber. G.A. A dietary method for an epidemiological study of gastrointestinal cancer. *Am J Clin Nutr* 28 : 1055-1060. 1976
- 5) 윤종주, 우리나라 노년인구의 성장추이 및 전망, *Journal of the Korean Gerontological Society* 8 : 1~18, 1988
- 6) 이경혜 · 박미영, 경남 일부지역 농촌노인의 영양섭취조사 - 건강과 노화상태 및 생활만족도를 중심으로 - *Korean J Community Nutrition*, 6(5) : 773~788, 2001
- 7) 윤희정 · 이희경 · 이성국, 대구지역 여자노인의 건강상태 및 영양소 섭취 실태 조사, *Korean J Community Nutrition* 12(1) : 50~57, 2007
- 8) 김미영 · 이상선 · 안윤옥, 자기기록식 반정량 식이섭취 빈도조사의 신뢰도 및 타당도 연구. *한국지역사회영양학회지* 1(3) : 376, 1996
- 9) 김석영 · 윤진숙. 열량섭취량 측정을 위한 식사섭취 조사방법의 비교. *한국영양학회지* 24 : 132, 1991
- 10) 김화영, 식이섭취조사 방법의 문제, *식품영양정보*: 제 3호. 1987
- 11) 김화영 · 양은주, 식품섭취빈도조사지의 개발 및 타당도 검증에 관한 연구, *Korean J Nutrition* 31(2): 220~230, 1998
- 12) 안윤옥, 식이섭취빈도: 건강통계자료 수집 및 측정의 표준화 연구, *대한예방의학회* : 54-76, 1993
- 13) Willett WC, *Nutritional Epidemiology*. Oxford university Press, 1990
- 14) 대한통계협회: 1993년 사망원인통계연보(인구동태신고에 의한 집계). 통계청, 1994
- 15) Block G. A review of validations of dietary assessment methods. *AM J*

- Epidemiol* 115 : 492-505, 1992
- 16) Chu S, Kolonel L, Hankin J, Lee J. A comparison of frequency and quantitative dietary methods for epidemiologic studies of diet and disease. *Am J Epidemiol* 119 : 323-4, 1984
 - 17) Gordis L. Epidemiology. SAGE, 2004
 - 18) Willett WC. Nutritional Epidemiology. Oxford University, 1998
 - 19) Bingham SA. Limitation of the various methods for collecting dietary intake data. *Annals of nutrition & metabolism* 35(3): 117-27, 1991
 - 20) Willett WC. Nutritional epidemiology issues un chronic disease at the turn of the century. *Epidemiologic reviews* 22(1) : 82-86, 2000
 - 21) Kipnis V, Subar AF, Midthune D, Freedman LS, Ballard-Barash R, Trojano RP, Bingham S, Schoeller DA, Schatzkin A, Carroll RJ. Structure of dietary measurement error; results of the OPEN biomarker study. *Am J Epidemiol* 158(1) : 14-21, 2003
 - 22) Schatzkin A, Kipnis V, Carroll FJ, Midthune D, Subar AF, Bingham S, Schoeller DA, Trojano RP, Freedman L.S. A comparison of a food frequency questionnaire with a 24-hour recall for use un an epidemiological cohort study: results from the biomarker-based Observing Protein and Energy Nutrition(OPEN) study. *Int J Epidemiol*; 32(6) : 1054-1062, 2003
 - 23) Subar AF, Kipnis V, Sunshine J, Schatzkin A, Troiano RP, Midthune D, Schoeller DA, Bingham S, Sharbaugh CO, Trabulsi J, Runswick S, Ballard-Barbash R. Using intake biomarkers to evaluate the extent of dietary misreporting in a large sample pf adults; the OPEN study. *Am J Epidemiol* 158(1) : 1-13, 2003
 - 24) 심지선, 식품섭취빈도조사의 타당도 연구, 연세대학교 보건대학원, 석사학위 논문, 2000.
 - 25) Simko MD, Cowell Ck, Gilbride JA. Nutrition Assessment A *comprehensive guide for planning interbention*. AN ASPEN Publication 1984

- 26) Christakes G. Nutritional assessment in health programs. *Am J Public Health* 63 : 1, 1973
- 27) Young, C.M., et al. A comparison of dietary study methods; I. dietary history vs. seven-day-record. *J. A. Dietet. Assoc* 28 : 124-128. 1952.
- 28) Gibson, R.S. Principles of nutritional assessment. Oxford univ press. new York 109-110, 1990.
- 29) Beaton, G.H., Milner, J., McGuire, V., Little, J.A. Sources of variance un a 24-hour dietary recall data ; implications for nutrition study design recall data; implications for nutrition study design and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins, and minerals. *Am J Clin Nutr* 37 : 986-995, 1983
- 30) Stunkard, A.J., Waxman, M. Accuracy of self-reports of food intake. *J Am Diet Assoc* 79 : 547-551, 1981.
- 31) Burke BS. The dietary history as a oll in research. *J Am Diet Assoc* 23 : 1041-1046, 1947
- 32) 이해정 · 박선주 · 김정희 · 김초일 · 장경자 · 임경숙 · 김경원 · 최혜미, 한국인 50세 이상 성인과 노인을 위한 반정량 식품섭취빈도 조사지의 개발 및 타당도 검증, *Korean J Community Nutrition*, 7(2) : 277~285, 2002
- 33) Gray G, Paganini-Hill A, Ross R. K., Genderson BE, Assessment of three brief methods of estimation of vitamin A and C intakes for a prospective study of cancer: Comparison with dietary history. *Am J Epidemiol* 19 : 581-590, 1984
- 34) Kim MJ, Kim YO, Kim SI ; Validity of self-administered Semiquantitative Food Frequency Questionnaire by Conditions of One Portion Size. *Korean J Comm Nutr* 3(2) ; 273-280, 1998
- 35) 한국인 영양섭취기준, 한국영양학회. 2005
- 36) Willett WC, Stamfer MJ. Total energy intake: Implications for Epidemiologic analysis. *Am J Epidemiol* 124 : 17-24, 1986
- 37) 윤혜정, 노인의 식행동 및 영양상태 평가와 영양교육 및 급식이 영양불량 위

- 협군 노인의 영양상태 개선에 미치는 영향, 부산대학교 대학원 석사학위논문, 2004
- 38) 오권애, 일부 노인의 영양소섭취 실태에 관한연구, 조선대학교 대학원 석사학위 논문, 2002
- 39) 박미영 · 이경혜 · 윤현숙, 경남 일부 지역 노인의 영양실태조사 - 생활습관, 식행동 및 영양소 섭취 실태를 중심으로 - *Korean J Community Nutrition* 6(3S) : 527~541, 2001
- 40) 노희경 · 오근애, 광주지역 저소득층 노인의 성별, 연령별 영양상태, *Korean J Community Nutrition*, 8(3) : 302~310, 2003
- 41) 장혜순 · 김미라, 전북 일부지역(무주군) 노인의 연령에 따른 식생활 실태 조사연구, *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr* 28(1) : 265~273, 1999
- 42) Rosner B, Willett WC. Interval estimates for correlation coefficients corrected for within-person variation; Implications for study design and hypothesis testing 127 : 377-386, 1988
- 43) Lee SY, Paik HY. Comparative assessment of nutrient intake and quality obtained by food frequency questionnaire and 24-hour recall method in Korean adults living in rural area. *Korean J of Home Economics* 36(1) : 143-155, 1998
- 44) Kim MK, Lee SS, Ahn YO. Reproducibility and validity of a self-administered semiquantitative food frequency questionnaire. *Korean J Community Nutrition* 1(3): 376-394, 1996
- 45) Block G, Hartman AM, Dresser CM et al. A data-based approach to a questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol* 124(3) ; 453-469, 1986
- 46) Pietinen P, Hartman AM, Happa E, et al. Reproducibility and Validity of dietary assessment Instruments, I. A self-Administered Food use Questionnaire with a portion size picture Booklet, *Am J of Epidemiology* 128(3) : 655-666, 1988
- 47) Jani M, Howe GR, Rohan T. Dietary assessment in epidemiology: comparison on food frequency and a diet history questionnaire with a

- 7-day record. *Am J Epidemiol* 143(9) : 953-960, 1996
- 48) 안윤진 · 이지은 · 조남한 · 신철 · 박찬 · 오범석 · 김규찬, 반정량식품섭취빈도지의 타당성 검증 및 보정. *Korean J Community Nutrition* 9(2) : 173~182, 2004
- 49) Kim MK, Lee SS, Ahn YO, Reproducibility and Validity of a self-administered food frequency questionnaire, *Korean J Comm Nutr* 5(3) : 376-394, 1996
- 50) 김화영 · 강명희 · 조미숙, 영양상태판정. 신광출판사, 2006
- 51) 이해영, 회상법 · 기록법 및 식품섭취빈도조사법을 이용한 우리나라 여대생들의 영양섭취패턴에 관한 연구, 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, 1992
- 52) 백희영 · 류지영 · 최정숙 · 안윤진 · 문현경 · 박용수 등, 한국 농촌 성인의 식이 섭취 조사를 위한 식품 섭취 빈도 조사지의 개발 및 검증, *Korean J Nutrition* 28(9) : 914-922, 1995
- 53) 최미숙 · 한경희 · 박기순, 회상법 · 기록법 및 식품섭취빈도조사법을 이용한 노인의 영양소 섭취 수준의 비교, *Korean J Nutrition* 34(6) : 688~700, 2001
- 54) 원혜숙, 김화영, 노인의 영양상태 평가를 위한 반정량 식품섭취빈도조사지의 개발 및 타당도 검증, *한국영양학회지* 33(3) : 314-323, 2000
- 55) Salvini S, Hunter DJ, Sampson L, et al. Food-based validation of a dietary questionnaire; the effects of week-to-week variation in food consumption. *Int J Epidemiol* 18(4) : 858-867, 1989
- 56) Lankin FA, Metzner HL, Thompson FE, Flegal KM, Guire KE, Comparison of estimated nutrient intakes by food frequency and dietary records in adults. *J AM Diet Assoc* 89 ; 215-223. 1989
- 57) 지선경 · 김형숙 · 최혜미, 가임여성의 에너지 섭취량측정을 위한 식품섭취빈도지 개발 및 평가에 관한 연구, *Korean J Community Nutrition* 13(1) : 111~124, 2008
- 58) Willett W.C, Sampson L, Stampfer, M.J., Rosner, B., Bain, C., Witschi, J., Hennekens, C.H., Speizer, F.E., Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *AM J of Epidemiology*

- 122(1) : 51-56, 1985
- 60) Gersovitz M, Madden JP, Smiciklas-Wright H, Validity of the 24-hr dietary recall and seven day record for group comparisons. *J AM Diet Ass* 73 : 48-55, 1978
- 61) Salvini S, Hunter DJ, Sampson L, et al. Food-based validation of a dietary questionnaire: The effects of week-to-week Variation in food consumption. *Int J Epidemiol* 18 : 858-867, 1988
- 62) Feskanich D, Rimm EB, Giovannucci EL, et al. Reproducibility and Validity of food measurements from a semi-quantitative food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc* 93 : 790-796, 1993
- 63) Mannisto S, Virtanen M, Mikkonen T, et al. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire in a case-control study on breast cancer. *J Clin Epidemiol* 49(4) : 404-409, 1996
- 64) 백지원, 경북 성주지역 장수노인의 영양상태, 경북대학교 석사학위논문, 2000
- 65) 홍명희, 한국 노인에서 영양소 섭취량의 개인간 변이와 개인내 변이 조사 및 반정량적 식품섭취빈도조사지의 타당성 검증. 1998
- 66) 한명희 · 김미경 · 이상선 · 최보을, 섭취분량 설문형에 따른 식품섭취빈도조사법의 일치도 연구, *Korean J Nutrient* 28(8) : 791~799, 1995
- 67) 박혜순 · 김영식 · 이무송 · 신은수, 반정량적 식품섭취빈도법을 이용한 식이섭취 문진의 타당성, *Korean Journal of Epidemiology* 17(2) : 249~256, 1995
- 68) 이미숙 · 우미경, 전주지역 중 · 노년의 식품섭취빈도에 영향을 미치는 요인, *Korean J Community Nutrition* 6(5) : 789~797, 2001
- 69) 임경숙 · 이태영, 노인의 영양섭취상태에 영향을 미치는 인구사회학적 요인 분석, *Korean J Nutrient* 37(3) : 210-222, 2004
- 70) 최복연, 농촌지역 장 · 노년층 집단의 만성질환 관련 영양소섭취 및 식습관 조사. 안동대학교 대학원 석사학위논문, 2004

Appendix 1. General characteristics of the subjects according to age

Variables	total (n=225)	age≤70 (n=66)	71<age<75 (n=78)	76<age<80 (n=34)	81<age (n=47)	P-Value ¹⁾
education level						
No education	153 (68.0)	31 (47.0)	50 (64.1)	27 (79.4)	45 (95.7)	+++
Primary school	43 (19.1)	15 (22.7)	20 (25.6)	7 (20.6)	1 (2.1)	
Middle school	14 (6.2)	11 (16.7)	2 (2.6)	0 (0.0)	1 (2.1)	
≥High school	15 (6.7)	9 (13.6)	6 (7.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	
monthly income (10,000 won)						
<50	69 (30.7)	11 (16.7)	23 (29.5)	15 (44.1)	20 (42.6)	+++
50~150	55 (24.4)	23 (34.9)	24 (30.8)	5 (14.7)	3 (6.4)	
150~600	29 (12.9)	17 (25.8)	10 (12.8)	2 (5.9)	0 (0.0)	
Unknown	72 (32.0)	15 (22.7)	21 (26.9)	12 (35.3)	24 (51.1)	
occupation						
No	97 (43.1)	11 (16.7)	25 (32.1)	21 (61.8)	40 (85.1)	+++
Yes	128 (56.9)	55 (83.3)	53 (68.0)	13 (38.2)	7 (14.9)	
occupation type						
Agriculture	114 (89.1)	51 (92.7)	44 (83.0)	13 (100.0)	6 (85.7)	
Fishery	6 (4.7)	2 (3.6)	4 (7.6)	0	0 (0.0)	
The others	8 (6.3)	2 (3.6)	5 (9.4)	0	1 (14.3)	
living with						
Alone	53 (23.6)	4 (6.1)	13 (16.7)	7 (20.6)	29 (61.7)	+++
Spouse	120 (53.3)	45 (68.2)	50 (64.1)	18 (52.9)	7 (14.9)	
Child	32 (14.2)	9 (13.6)	10 (12.8)	5 (14.7)	8 (17.0)	
Spouse & Child	20 (8.9)	8 (12.1)	5 (6.4)	4 (11.8)	3 (6.4)	

1) Significantly different by χ^2 -test (***) $p < 0.001$

Appendix 2. Anthropometric indicators and body compositions, blood pressure of the subjects according to sex

Variables	Total (n=225)	Male (n=89)	Female (n=136)	P-Value ¹⁾
Height(cm)	154.2 ± 8.9	162.7 ± 5.6	148.6 ± 5.5	***
Weight(kg)	55.7 ± 9.7	61.9 ± 8.6	51.7 ± 8.1	***
BMI(kg/m ²) ³⁾	23.4 ± 3.1	23.4 ± 2.7	23.4 ± 3.3	
WHR ⁴⁾	0.87 ± 0.1	0.89 ± 0.1	0.86 ± 0.1	***
SBP(mmHg) ⁵⁾	136.9 ± 24.0	140.2 ± 21	134.7 ± 26	
DBP(mmHg) ⁶⁾	81.0 ± 13.0	82.6 ± 11.1	79.8 ± 14	

1) Significantly different between male and female by t-test(***p<0.001)

2) Mean±SD

3) BMI : Body Mass Index=Weight(kg)/Height(m²)

4) WHR : Waist to hip circumference ratio

5) SBP : Systolic blood pressure

6) DBP : Diastolic blood pressure

Appendix 3. Distribution of BMI and WHR and blood pressure of the subjects according to age

Variables	65~69 (N=66)	70~74 (N=65)	75~79 (N=45)	80≤ (N=49)
BMI(kg/m ²) ¹⁾ <20.0	5 (7.6)	6 (9.2)	4 (8.9)	9 (18.4)
20≤ <25.0	38 (57.6)	37 (56.9)	28 (62.2)	35 (71.4)
≥25	23 (34.9)	22 (33.9)	13 (28.9)	5 (10.2)
WHR				
male<0.9	43 (65.2)	34 (52.3)	25 (55.6)	27 (55.1)
female<0.85				
male≥0.9	23 (34.9)	31 (47.7)	20 (44.4)	22 (44.9)
female≥0.85				
SBP				
<120	12 (18.2)	12 (18.5)	5 (11.1)	8 (16.3)
120<=<140	20 (30.3)	22 (33.9)	19 (42.2)	13 (26.5)
>=140	34 (51.5)	31 (47.7)	21 (46.7)	28 (57.1)
DBP				
<80	17 (25.8)	20 (30.8)	19 (42.2)	21 (42.9)
80<=<90	31 (47.0)	25 (38.5)	16 (35.6)	19 (38.8)
>=90	18 (27.3)	20 (30.8)	10 (22.2)	9 (18.4)

1) BMI : Body Mass Index=Weight(kg)/Height(m²)

2) WHR : Waist to hip circumference ratio

5) SBP : Systolic blood pressure

6) DBP : Diastolic blood pressure

quintiles

Appendix 4. Quintile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall (N)

1) Energy							2) Protein						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)			1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	22	11	4	4	3	44	1(low)	19	9	7	9	1	45
2	12	8	12	11	2	45	2	11	14	11	9	0	45
3	7	13	10	9	6	45	3	8	12	9	10	6	45
4	3	7	12	12	12	46	4	3	6	12	7	17	45
5(high)	1	5	7	10	22	45	5(high)	3	4	7	9	22	45
Total	45	44	45	46	45	225	Total	44	45	46	44	46	225

3) Fat							4) Carbohydrate						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)			1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	15	14	7	8	1	45	1(low)	22	6	7	4	5	44
2	14	9	9	10	2	44	2	13	12	8	9	3	45
3	9	12	11	7	7	46	3	2	13	11	12	7	45
4	4	9	9	10	12	44	4	5	9	14	8	12	48
5(high)	2	2	7	13	22	46	5(high)	3	5	5	12	18	43
Total	44	46	43	48	44	225	Total	45	45	45	45	45	225

5) Ca							6) P						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)			1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	16	7	8	12	1	44	1(low)	18	10	8	7	2	45
2	9	9	13	8	7	46	2	13	10	8	11	2	44
3	10	11	7	8	9	45	3	4	15	10	9	7	45
4	7	12	7	7	12	45	4	7	5	9	10	14	45
5(high)	3	6	9	11	16	45	5(high)	2	6	9	9	20	46
Total	45	45	44	46	45	225	Total	44	46	44	46	45	225

7) Fe							8) Na						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)			1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	20	8	8	7	1	44	1(low)	16	7	13	7	2	45
2	10	19	3	10	4	46	2	14	7	13	7	4	45
3	7	9	10	11	8	45	3	7	13	5	13	7	45
4	4	6	13	9	13	45	4	6	13	6	7	12	44
5(high)	3	3	12	7	20	45	5(high)	2	4	8	12	20	46
Total	44	45	46	44	46	225	Total	45	44	45	46	45	225

9) K							10) Vit A						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)		1(low)	2	3	4	5(high)		
1(low)	16	10	8	7	3	44	1(low)	18	7	5	9	5	44
2	13	13	7	6	6	45	2	10	10	10	11	5	46
3	9	10	10	11	6	46	3	4	15	7	7	11	44
4	4	8	12	11	10	45	4	9	7	10	8	11	45
5(high)	3	4	8	10	20	45	5(high)	4	6	13	10	13	46
Total	45	45	45	45	45	225	Total	45	45	45	45	45	225

11) Vit B ₁							12) Vit B ₂						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)		1(low)	2	3	4	5(high)		
1(low)	22	9	7	3	4	45	1(low)	15	8	5	8	9	45
2	14	8	7	12	3	44	2	14	6	7	10	8	45
3	7	9	13	15	2	46	3	10	4	14	7	9	44
4	4	10	11	8	12	45	4	8	6	17	10	6	47
5(high)	3	4	10	9	19	45	5(high)	3	3	15	11	12	44
Total	50	40	48	47	40	225	Total	50	27	58	46	44	225

13) Niacin							14) Vit C						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)		1(low)	2	3	4	5(high)		
1(low)	19	12	9	4	1	45	1(low)	14	11	11	5	4	45
2	14	8	9	5	9	45	2	10	14	6	6	8	44
3	7	9	11	13	4	44	3	6	5	12	12	10	45
4	3	11	6	10	16	46	4	8	8	10	7	13	46
5(high)	2	5	11	12	15	45	5(high)	5	8	7	15	10	45
Total	45	45	46	44	45	225	Total	43	46	46	45	45	225

15) Folate							16) Cholesterol						
24-hour recall	FFQ					Total	24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)		1(low)	2	3	4	5(high)		
1(low)	15	15	9	3	2	44	1(low)	12	11	11	7	4	45
2	8	13	13	9	3	46	2	15	11	9	8	2	45
3	11	8	8	11	6	44	3	8	9	8	12	7	44
4	6	6	7	13	13	45	4	4	7	12	8	15	46
5(high)	4	4	7	9	22	46	5(high)	5	8	4	10	18	45
Total	44	46	44	45	46	225	Total	44	46	44	45	46	225

quartiles

Appendix 5. Quartile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall (1000kcal)

1) Protein

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	24	16	12	5	57
2	19	16	14	6	55
3	11	14	16	16	57
4(high)	3	9	15	29	56
Total	57	55	57	56	225

2) Fat

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	24	15	13	5	57
2	12	19	10	15	56
3	12	14	17	13	56
4(high)	9	8	16	23	56
Total	57	56	56	56	225

3) Carbohydrate

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	28	13	10	5	56
2	15	14	14	13	56
3	11	15	15	15	56
4(high)	2	15	17	23	57
Total	56	57	56	56	225

4) Calcium

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	18	15	15	8	56
2	13	15	12	16	56
3	14	10	14	18	56
4(high)	12	16	14	15	57
Total	57	56	55	57	225

5) Phosphorus

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	22	11	12	12	57
2	12	20	12	12	56
3	13	12	18	12	55
4(high)	10	12	15	20	57
Total	57	55	57	56	225

6) Iron

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	16	19	12	10	57
2	16	12	16	11	55
3	11	16	12	17	56
4(high)	13	10	15	19	57
Total	56	57	55	57	225

7) Sodium

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	23	12	10	12	57
2	15	13	15	12	55
3	8	19	16	14	57
4(high)	10	13	14	19	56
Total	56	57	55	57	225

8) Potassium

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	19	19	8	10	56
2	15	16	18	7	56
3	10	12	19	16	57
4(high)	12	9	12	23	56
Total	56	56	57	56	225

9) Vitamin A

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	18	11	15	12	56
2	14	10	17	16	57
3	15	18	14	8	55
4(high)	9	18	9	21	57
Total	56	57	55	57	225

10) Vitamin B₁

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	23	11	15	8	57
2	15	16	15	10	56
3	14	12	12	18	56
4(high)	5	17	14	20	56
Total	57	56	56	56	225

11) Vitamin B₂

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	15	15	8	19	57
2	17	17	11	10	55
3	15	13	15	13	56
4(high)	10	10	22	15	57
Total	57	55	56	57	225

12) Niacin

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	17	12	16	11	56
2	12	21	12	11	56
3	16	14	12	14	56
4(high)	11	9	16	21	57
Total	56	56	56	57	225

13) Vitamin C

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	26	14	8	8	56
2	11	11	17	17	56
3	9	17	14	16	56
4(high)	11	9	16	21	57
Total	57	51	55	62	225

14) Folate

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	23	17	10	7	57
2	13	19	14	10	56
3	11	6	19	19	55
4(high)	9	14	14	20	57
Total	56	56	57	56	225

15) Cholesterol

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	16	17	13	10	56
2	19	10	18	9	56
3	9	14	18	16	57
4(high)	12	15	8	21	56
Total	56	56	57	56	225

quartiles

Appendix 6. Quartile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall (N)

1) Cereals

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	31	13	7	6	57
2	16	18	12	10	56
3	4	15	20	19	58
4(high)	6	9	18	21	54
Total	57	55	57	56	225

2) Potatoes

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	36	31	32	39	138
2	0	0	0	0	0
3	8	11	7	5	31
4(high)	12	14	18	12	56
Total	56	56	57	56	225

3) Sugars

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	25	17	11	4	57
2	18	18	13	6	55
3	7	15	19	17	58
4(high)	6	7	13	29	55
Total	56	57	56	56	225

4) Legums

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	29	14	17	7	67
2	6	12	12	11	41
3	16	16	15	14	61
4(high)	5	14	13	24	56
Total	56	56	57	56	225

5) Seeds

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	47	41	36	32	156
2	0	0	0	0	0
3	2	5	2	6	15
4(high)	8	9	18	19	54
Total	57	55	56	57	225

6) Vegetables & mushrooms

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	28	15	10	4	57
2	14	18	10	14	56
3	8	14	19	15	56
4(high)	6	8	18	24	56
Total	56	55	57	57	225

7) Fruits

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	18	15	14	12	59
2	12	16	14	9	51
3	17	11	15	16	59
4(high)	10	14	12	20	56
Total	57	56	55	57	225

8) Meats and production

24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	25	16	11	9	61
2	18	13	11	7	49
3	10	14	20	17	61
4(high)	3	13	14	24	54
Total	56	56	56	57	225

9) Eggs					
24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	45	37	35	33	150
2	0	0	0	0	0
3	4	8	13	8	33
4(high)	8	11	8	15	42
Total	57	56	56	56	225

10) Fishes					
24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	22	16	11	8	57
2	15	13	18	10	56
3	10	15	13	18	56
4(high)	9	12	15	20	56
Total	56	56	57	56	225

11) Seaweed					
24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	33	28	29	30	120
2	0	0	0	0	0
3	12	10	13	10	45
4(high)	12	17	14	17	60
Total	57	55	56	57	225

12) Milks					
24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	37	28	24	18	107
2	0	0	0	0	0
3	14	19	25	14	72
4(high)	11	5	9	21	46
Total	62	52	58	53	225

13) Oils					
24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	21	7	11	18	57
2	12	16	11	15	54
3	10	19	18	10	57
4(high)	13	15	16	13	57
Total	56	57	56	56	225

14) Beverages & Drinks					
24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	19	16	14	7	56
2	25	14	17	12	68
3	6	16	9	17	48
4(high)	7	10	16	20	53
Total	57	56	56	56	225

15) Spices & the others					
24-hour recall	FFQ				Total
	1(low)	2	3	4(high)	
1(low)	23	15	12	6	56
2	11	16	16	13	56
3	13	13	13	17	56
4(high)	9	13	14	21	57
Total	56	57	55	57	225

quintiles

Appendix 7. Quintile distribution of subjects by joint classification of food frequency questionnaire and 24-hour recall (N)

1) Cereals

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	18	12	7	5	3	45
2	12	12	5	9	6	44
3	11	11	11	9	10	52
4	3	5	11	11	10	40
5(high)	1	4	11	12	16	44
Total	45	25	45	46	45	206

2) Potatoes

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	28	26	25	26	33	138
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	8	8	12	8	6	42
5(high)	8	12	8	10	7	45
Total	44	46	45	44	46	225

3) Sugars

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	18	12	11	5	1	47
2	13	14	6	5	4	42
3	7	8	14	14	3	46
4	4	6	9	8	16	43
5(high)	3	4	5	13	22	47
Total	45	44	45	45	46	225

4) Legums

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	23	16	10	12	6	67
2	5	5	9	8	9	36
3	7	8	7	6	6	34
4	6	9	7	10	11	43
5(high)	4	6	12	10	13	45
Total	45	44	45	46	45	225

5) Seeds

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	37	34	35	23	27	156
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	3	4	5	4	6	22
5(high)	5	6	6	17	13	47
Total	45	44	46	44	46	225

6) Vegetables & mushrooms

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	19	12	8	5	1	45
2	11	11	8	8	7	45
3	5	10	12	7	11	45
4	6	9	7	14	9	45
5(high)	3	3	11	10	18	45
Total	44	45	46	44	46	225

7) Fruits

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	14	12	13	9	11	59
2	7	7	6	6	5	31
3	8	11	5	13	9	46
4	8	9	14	10	10	51
5(high)	7	6	8	7	10	38
Total	44	45	46	45	45	225

8) Meats & products

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	16	11	9	7	6	49
2	14	11	7	6	6	44
3	9	10	11	6	6	42
4	4	6	12	15	12	49
5(high)	2	7	6	10	16	41
Total	45	45	45	44	46	225

9) Eggs

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	36	32	28	30	24	150
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	2	6	8	10	7	33

10) Fishes

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	16	9	8	10	2	45
2	11	12	10	6	6	45
3	6	10	11	12	6	45
4	9	7	6	8	14	44

5(high)	6	8	8	6	14	42	5(high)	2	7	10	10	17	46
Total	44	46	44	46	45	225	Total	44	45	45	46	45	225

11) Seaweeds

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	27	23	20	27	23	120
2	0	0	0	0	0	0
3	1	0	1	2	1	5
4	12	12	20	10	12	66
5(high)	5	9	4	7	9	34
Total	45	44	45	46	45	225

12) Milks

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	37	10	29	14	17	107
2	0	0	0	0	0	0
3	10	7	7	11	4	39
4	4	6	8	9	6	33
5(high)	11	5	5	8	17	46
Total	62	28	49	42	44	225

13) Oils

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	14	10	7	10	14	55
2	9	8	2	6	11	36
3	6	10	15	10	3	44
4	5	8	11	9	8	41
5(high)	10	10	10	9	10	49
Total	44	46	45	44	46	225

14) Vegetables & drinks

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	11	15	6	6	4	42
2	10	11	9	11	7	48
3	15	5	10	9	6	45
4	4	9	12	9	11	45
5(high)	5	4	8	10	18	45
Total	45	44	45	45	46	225

15) Spices & the others

24-hour recall	FFQ					Total
	1(low)	2	3	4	5(high)	
1(low)	18	9	9	5	3	44
2	7	10	8	11	9	45
3	10	10	9	13	4	46
4	5	8	10	9	12	44
5(high)	5	7	10	7	17	46
Total	45	44	46	45	45	225

Appendix 8. Questionnaire

전체번호	<input type="text"/>	고유번호	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>
------	----------------------	------	----------------------	---	----------------------

노령 건강관리를 위한 코호트 연구

안녕하십니까?

최근 매우 빠르게 **노령사회**로 다가가고 있는 우리나라의 현실에서 어르신 여러분을 위한 건강 조사로 **국가(질병관리본부)**와 국내 유수한 **대학** 등이 **공동**으로 수행하게 된 「**노령 건강관리를 위한 역학조사**」에 귀하께서 대상자로 응해주셔서 감사드립니다.

노령은 암, 뇌졸중, 심장병, 치매 등의 만성질환이 흔하며, 이러한 만성질환은 발생 이후에 치료 하는 것보다는 사전에 미리 **예방**하는 것이 훨씬 효과적임은 잘 알려진 사실입니다. 번거로우시더라도 어르신의 건강과, 국가사업에 동참하시게 됨을 자랑스럽게 생각하시어 가능한 사실에 가깝게 답하여 주시기 바랍니다.

조사 결과는 건강한 삶을 위한 연구 목적 외에는 다른 어떤 목적에도 쓰이지 않도록 엄중하게 관리될 것입니다.

어르신의 참여에 감사드리며 내내 건강과 행복 누리시길 바랍니다. 감사합니다.

2005년 7월
질병관리본부(KCDC) / 노령유전체역학조사(ELGENCO) 연구진

면담자	면담자 연락처
-----	---------

ID				조사일: 년 월 일
				방문(참여) VNo.
이름	성별	남 / 여	주민번호	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
실제 생년월일	19 <input type="text"/> <input type="text"/> 년 <input type="text"/> <input type="text"/> 월 <input type="text"/> <input type="text"/> 일	*만 나이 <input type="text"/> 세	의료보장	<input type="checkbox"/> 공·교 <input type="checkbox"/> 직장 <input type="checkbox"/> 지역 <input type="checkbox"/> 의료급여(의료보호) <input type="checkbox"/> 모름 의료보장번호: <input type="text"/>
주소 1 (본인)	-	_____ 특별시/광역시/도 _____ 시/군/구 _____ 읍/면/동 _____		
주소 2 (연락가능 친지)	(option)	_____ 특별시/광역시/도 _____ 시/군/구 _____ 읍/면/동 _____		
☎ / 이메일	자택1 (본인)	()		
	자택2	()		
	직장	()		
	핸드폰	()		
	연락가능자1 (관계: __ 성명: __)	()		/
연락가능자2 (관계: __ 성명: __)	()		/	

※ 연락가능자 최소 2명 이상, 관계는 가족, 친지, 친구, 이웃 등 모두 해당.

영 양 위 험 요 인

No.	질 문	응답구분	코드
1	치아상태는 어떻습니까? <input type="checkbox"/> 1 치아손실 없음/해당없음(5번으로) <input type="checkbox"/> 2 치아손실 있음(2번으로) <input type="checkbox"/> 9 무응답		
2	치아손실이 있는 경우, 윗니 남은 개수 : _____ 개(윗니 모두 손실 0, 치아손실 없음 14, 미상 무응답 99)		
3	치아손실이 있는 경우, 아랫니 남은 개수 : _____ 개(아랫니 모두 손실 0, 치아손실 없음 14, 미상 무응답 99)		
4	틀니를 이용하십니까? <input type="checkbox"/> 0 해당없음 <input type="checkbox"/> 1 틀니 안함 <input type="checkbox"/> 2 완전 틀니 <input type="checkbox"/> 3 부분 틀니 <input type="checkbox"/> 9 무응답 (치아손실없음) (치아손실있음&틀니 미사용)		
5	치아의 문제(결손, 틀니 사용, 흔들결림)로 음식을 먹는데 지장이 있습니까? <input type="checkbox"/> 1 없다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 있다/예		
6	잇몸병(치주질환)이 있습니까? <input type="checkbox"/> 1 없다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 있다/예		
7	잇몸병 (치주질환)으로 음식을 먹는데 지장이 있습니까? <input type="checkbox"/> 1 없다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 있다/예		
8	입맛은 좋습니까? <input type="checkbox"/> 1 나쁘다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 좋다/예		
9	소화가 잘 되십니까? <input type="checkbox"/> 1 안된다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 잘된다/예		
10	변비나 설사를 자주(주 2회 이상) 하십니까? <input type="checkbox"/> 1 아니오 <input type="checkbox"/> 2 예		
11	싫어해서 먹지 않는 음식이 있습니까? <input type="checkbox"/> 1 없다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 있다/예		
12	지난 1달 동안 3월 이상 구토나 구역질이 난적이 있습니까? <input type="checkbox"/> 1 없다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 있다/예		
13	아구창이나 두드러기 등 식사에 지장을 초래하는 질병이 있습니까? <input type="checkbox"/> 1 없다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 있다/예		
14	소화기계통의 수술을 받은 적이 있습니까? ♣ core를 통해 자동입력됨 <input type="checkbox"/> 1 없다/아니오 <input type="checkbox"/> 2 있다/예		
15	질병 (당뇨병, 고혈압 등)으로 인한 식사요법(특별한 식사)을 하고 있는 중입니까? <input type="checkbox"/> 1 아니오 <input type="checkbox"/> 2 예		
16	최근 6개월 이내에 별다른 이유 없이 체중이 3kg 이상 늘거나 줄었습니까? <input type="checkbox"/> 1 아니오 <input type="checkbox"/> 2 예		
17	어지럼증이 자주(주 2회 이상) 일어납니까? <input type="checkbox"/> 1 아니오 <input type="checkbox"/> 2 예		
18	혼자 식사를 준비 할 수 있습니까? ♣ core를 통해 자동입력됨 <input type="checkbox"/> 1 아니오 <input type="checkbox"/> 2 예		
19	식사를 하실 때 즐겁습니까? <input type="checkbox"/> 1 아니오 <input type="checkbox"/> 2 즐겁다/예		
20	생활비를 어떻게 조달하십니까? (해당사항 모두 표시, 각 코드에 표시할 것, 0=해당없음, 2=예)		
	<input type="checkbox"/> 2 본인, 본인의 연금으로 조달 (본인 명의의 이자, 건물 임대료 등 본인의 재산소득 포함)		
	<input type="checkbox"/> 2 배우자, 배우자의 연금으로 조달 (배우자 명의의 이자, 건물 임대료 등 배우자의 재산소득 포함)		
	<input type="checkbox"/> 2 자녀, 친척으로부터 조달함		
	<input type="checkbox"/> 2 정부 생활보조 (기초생활보호대상자, 기초생활수급자)		
<input type="checkbox"/> 2 기타			

노인용 간이 식생활 진단표

No	질 문	응 답 구 분				코 드
1	일주일에 몇 번 식사를 하십니까?	아침 (FB01A)회 점심 (FB01B)회 저녁 (FB01C)회				
2	늘 일정한 시간에 식사를 하십니까?	<input type="checkbox"/> 1 항상 일정 (주6일 이상)	<input type="checkbox"/> 2 대체로 일정 (주 4 ~ 5일)	<input type="checkbox"/> 3 대체로 불규칙 (주2 ~ 3일)	<input type="checkbox"/> 4 매우 불규칙 (주1일 이하)	
3	식사량은 일정하게 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 항상 일정 (1일 3회/매끼니)	<input type="checkbox"/> 2 대체로 일정 (1일 2회)	<input type="checkbox"/> 3 대체로 불규칙 (1일 1회)	<input type="checkbox"/> 4 매우 불규칙 (1일 1회 미만)	
4	여유있게 천천히 식사를 하십니까?	<input type="checkbox"/> 1 천천히 먹음	<input type="checkbox"/> 2 보통	<input type="checkbox"/> 3 빠른편	<input type="checkbox"/> 4 매우 빠름	
5	과식을 하는 경우가 있습니까?	<input type="checkbox"/> 1 거의 없음 (1일 1회 미만)	<input type="checkbox"/> 2 가끔 과식 (1일 1회)	<input type="checkbox"/> 3 자주 과식 (1일 2회)	<input type="checkbox"/> 4 항상 과식 (1일 3회/매끼니)	
6	밥, 빵, 국수, 감자, 고구마 등 곡류음식을 매끼니 마다 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 거의 매끼니	<input type="checkbox"/> 2 1일 2끼니	<input type="checkbox"/> 3 1일 1끼니	<input type="checkbox"/> 4 1일 1번미만	
7	생선, 고기, 계란, 콩, 두부 등으로 만든 반찬을 매끼니 마다 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 거의 매끼니	<input type="checkbox"/> 2 1일 2끼니	<input type="checkbox"/> 3 1일 1끼니	<input type="checkbox"/> 4 1일 1번미만	
8	채소류, 해조류, 버섯 등 채소 반찬을 매끼니 마다 드십니까?(김치제외)	<input type="checkbox"/> 1 거의 매끼니	<input type="checkbox"/> 2 1일 2끼니	<input type="checkbox"/> 3 1일 1끼니	<input type="checkbox"/> 4 1일 1번미만	
9	기름을 넣어 조리한 음식을 매끼니 마다 드십니까? (나물, 볶음 등 식품성 유지류 이용)	<input type="checkbox"/> 1 거의 매끼니	<input type="checkbox"/> 2 1일 2끼니	<input type="checkbox"/> 3 1일 1끼니	<input type="checkbox"/> 4 1일 1번미만	
10	우유나 유제품 또는 두유를 매일(날마다) 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
11	과일을 매일(날마다) 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
12	상위에 있는 반찬을 골고루 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 항상	<input type="checkbox"/> 2 자주	<input type="checkbox"/> 3 가끔	<input type="checkbox"/> 4 전혀	
13	기름기 많은 고기(삼겹살,갈비), 가공식품을 자주 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
14	계란노른자, 어육류 내장(간,곱창)을 자주 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
15	단음식(사탕, 청량음료 등)을 자주 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
16	밀반찬, 젓갈, 장아찌 등 짬음식을 자주 드십니까?	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
17	외식을 자주 합니까?	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
18	비타민, 종합영양제(영양보충제)를 드십니까? (건강보조식품 제외)	<input type="checkbox"/> 1 주6회 이상 (거의 매일)	<input type="checkbox"/> 2 3~5회/주 (자주)	<input type="checkbox"/> 3 1~2회/주 (가끔)	<input type="checkbox"/> 4 주1회 미만 (전혀 안먹음)	
19	영양과 건강에 대한 정보를 실생활에 활용합니까?	<input type="checkbox"/> 1 항상	<input type="checkbox"/> 2 자주	<input type="checkbox"/> 3 가끔	<input type="checkbox"/> 4 전혀	

식습관 조사표

No	질 문	응 답 구 분	코드
1	지난 1년간 드신 음식의 종류가 그 이전에 계속 드시던 것과 같습니까? <input type="checkbox"/> 1. 아니다. 달라졌다 → 다음 항목들에 대하여 달라지기 이전, 평소 음식 습관으로 답하여 주십시오. <input type="checkbox"/> 2. 예 → 다음의 항목들에 대하여 지난 1년간의 음식 습관을 그대로 답하여 주십시오		
2	평상에 짜게 드시는 편입니까? 싱겁게 드시는 편입니까? <input type="checkbox"/> 1 짜게 먹는 편이다 <input type="checkbox"/> 2 보통이다 <input type="checkbox"/> 3 싱겁게 먹는 편이다		
3	국이나 찌개를 어느 정도 자주 드십니까? <input type="checkbox"/> 1 하루에 3그릇 이상 <input type="checkbox"/> 2 하루에 2그릇 <input type="checkbox"/> 3 하루에 1그릇 <input type="checkbox"/> 4 1주일에 2-3그릇 정도 <input type="checkbox"/> 5 1주일에 1그릇 <input type="checkbox"/> 6 먹지 않는다		
4	국수, 우동이나 라면을 먹을 때 국물을 거의 다 드십니까? <input type="checkbox"/> 1 전부 마신다 <input type="checkbox"/> 2 2/3 정도 마신다 <input type="checkbox"/> 3 1/2(반) 정도 마신다 <input type="checkbox"/> 4 조금 마신다 <input type="checkbox"/> 5 마시지 않는다		
5	물이나 음료수를 하루에 몇 잔이나 마십니까? _____ 잔		
6	식사를 할 때 간장이나 소금, 소스 등을 추가로 넣어서 먹습니까? <input type="checkbox"/> 1 항상 넣어서 먹는 편이다 <input type="checkbox"/> 2 가끔 넣어서 먹는 편이다 <input type="checkbox"/> 3 넣지 않는다		
7	식사를 할 때 설탕 등 감미료를 추가로 넣어서 먹습니까? <input type="checkbox"/> 1 항상 넣어서 먹는 편이다 <input type="checkbox"/> 2 가끔 넣어서 먹는 편이다 <input type="checkbox"/> 3 넣지 않는다		
8	돼지고기를 드실 때 어느 정도 구워서 드십니까? <input type="checkbox"/> 1 완전히 구워서(바삭 구워서) 먹는다 <input type="checkbox"/> 2 어느정도 구워서(살짝 구워서) 먹는다 <input type="checkbox"/> 3 덜 구워져도(붉은기가 남아있어도) 먹는다 <input type="checkbox"/> 4 해당 없음 (고기를 거의 먹지 않음)		
9	고기가 났을 때 그 고기를 어떻게 하십니까? <input type="checkbox"/> 1 탄 부분도 먹는다 <input type="checkbox"/> 2 대충 탄부분은 떼어내고 먹는다. <input type="checkbox"/> 3 거의 먹지 않는다(탄 부분을 도려내고 먹는다) <input type="checkbox"/> 4 해당 없음 (고기를 거의 먹지 않음)		
10	조리된 육류를 드실 때 눈에 보이는 기름 부위를 어떻게 하십니까? <input type="checkbox"/> 1 상관하지 않고 그대로 먹는다. <input type="checkbox"/> 2 대충 큰 기름은 떼어내고 먹는다. <input type="checkbox"/> 3 거의 다 떼어내고 먹는다. <input type="checkbox"/> 4 해당 없음 (고기를 거의 먹지 않음)		
11	11-1. 나물무침을 얼마나 자주 드십니까? <input type="checkbox"/> 1 거의 매일(주 6회 이상) <input type="checkbox"/> 2 주 4-5회 <input type="checkbox"/> 3 주 2-3회 <input type="checkbox"/> 4 주 1회 이하 <input type="checkbox"/> 5 먹지 않는다 <input type="checkbox"/> 6 모르겠음		
	11-2. 나물무침에 주로 사용하는 기름의 종류 (기름종류 번호 표기) : _____ 번		
12	12-1. 볶음을 얼마나 자주 드십니까? <input type="checkbox"/> 1 거의 매일(주 6회 이상) <input type="checkbox"/> 2 주 4-5회 <input type="checkbox"/> 3 주 2-3회 <input type="checkbox"/> 4 주 1회 이하 <input type="checkbox"/> 5 먹지 않는다 <input type="checkbox"/> 6 모르겠음		
	12-2. 볶음에 주로 사용하는 기름의 종류 (기름종류 번호 표기) : _____ 번		
13	13-1. 튀김을 얼마나 자주 드십니까? <input type="checkbox"/> 1 거의 매일(주 6회 이상) <input type="checkbox"/> 2 주 4-5회 <input type="checkbox"/> 3 주 2-3회 <input type="checkbox"/> 4 주 1회 이하 <input type="checkbox"/> 5 먹지 않는다 <input type="checkbox"/> 6 모르겠음		
	13-2. 튀김에 주로 사용하는 기름의 종류 (기름종류 번호 표기) : _____ 번		
14	14-1. 전, 부침을 얼마나 자주 드십니까? <input type="checkbox"/> 1 거의 매일(주 6회 이상) <input type="checkbox"/> 2 주 4-5회 <input type="checkbox"/> 3 주 2-3회 <input type="checkbox"/> 4 주 1회 이하 <input type="checkbox"/> 5 먹지 않는다 <input type="checkbox"/> 6 모르겠음		
	14-2. 전, 부침에 주로 사용하는 기름의 종류 (기름종류 번호 표기) : _____ 번		
11-2 ~ 14-2번 기름의 종류 : 집에서 조리에 주로 사용하는 기름의 종류(해당 기름의 번호 표기) 1. 콩기름 2. 옥수수기름 3. 채종유 4. 올리브유 5. 참기름 6. 들기름 7. 버터 8. 마가린 9. 미강유 10. 기타(기름명) 99. 무응답			

식품섭취빈도 조사 (1년)

분류	음 식 명	기준량	섭취량	빈도							섭취량 코드	빈도 코드	
				하루에			일주일에			한달에			거의 안 먹음
				3	2	1	5~6	3~4	1~2	2~3			
밥류	1. 쌀밥	1공기											
	2. 잡곡밥(보리밥, 오곡밥, 현미밥, 흑미밥)	1공기											
	3. 콩밥, 율밥	1공기											
면류	4. 라면, 컵라면, 사발면	1개											
	5. 국수장국, 우동, 칼국수, 수제비	1그릇											
	6. 냉면, 메밀 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	1그릇											
	7. 짜장면, 짬뽕	1그릇											
	8. 떡국, 가래떡(흰떡) ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	1그릇, 大 1개											
9. 만두, 만두국, 떡만두국	1그릇, 中5개												
빵류	10. 식빵	1장											
	11. 단팥빵, 호빵, 롤빵	1개											
	12. 케익(카스테라, 크림빵) / 초코파이	1개											
기타곡류	13. 죽(팥죽, 녹두죽, 잣죽 등) ※ 호박죽제의 (호박죽 → 62번)	1그릇											
	14. 떡(시루떡, 인절미, 송편, 찹쌀떡, 백설기)	인절미 3개											
	15. 미숫가루, 전식	3큰술, 1봉지											
서류	16. 감자(국, 찌개, 볶음)	中 1개											
	17. 고구마(맛탕 포함) ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 1개											
	18. 옥수수(강냉이, 팝콘 포함) ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 1개											
	19. 잡채	1접시											
	20. 묵류(도토리묵, 청포묵 등)	1접시 (1/4모)											
쇠고기	21. 쇠고기 탕류(설렁탕, 도가니탕, 갈비탕) 쇠고기 국류(쇠고기국, 찌개, 육개장)	1그릇											
	22. 쇠고기구이, 볶음(불고기) 쇠고기찜(편육) · 장조림	中 1접시 (60g)											
	23. 쇠갈비(찜, 구이)	中 1접시 (120g)											
돼지고기	24. 돼지고기 불고기(볶음, 제육볶음) 돼지고기 찌개, 삶은 돼지고기 · 장조림	中 1접시(60g)											
	25. 돼지갈비(찜, 구이)	中 1접시 (120g)											
	26. 삼겹살	5조각 (100g)											
닭고기	27. 닭고기(백숙, 찜, 닭도리탕, 튀김)	영계1마리(튀김4조각)											
기타육류	28. 순대 및 순대국, 내장탕, 곰창전골	1접시, 1대접											
	29. 개고기	1대접											
계란	30. 달걀(후라이, 부침, 찜, 삶은 달걀)	1개											
	계란노른자 섭취여부		<input type="checkbox"/> 1 안 먹음	<input type="checkbox"/> 2 먹음									

분류	음 식 명	기준량	섭취량	빈도								섭취량 코드	빈도 코드	
				하루에			일주일에			한달에				거의 안 먹음
				3	2	1	5~6	3~4	1~2	2~3	1			
우유	31. 우유	1개(200ml)												
	32. 요구르트(호상, 맥상)	1개												
콩두부류	33. 두유	1개(200ml)												
	34. 두부(찌개, 순두부, 전, 조림)	1대접, 1/4모												
	35. 콩, 콩조림(콩밥 제외)	2큰술												
	36. 된장국(찌개), 청국장	1대접												
	37. 된장, 찹장	1스푼												
견과	38. 땅콩, 호도, 잣	한줌 (땅콩15알)												
환삼생선(가자미, 조기, 갈치, 대구, 생태, 북어)	39. 회, 조림	10접, 中1토막												
	40. 구이, 튀김, 전유어	中 1토막(70g)												
	41. 찌개(매운탕), 국	1대접												
	42. 등푸른 생선 구이, 튀김, 조림 (고등어, 삼치, 꽁치, 정어, 참치, 장어)	1토막(70g)												
	43. 미꾸라지(추어탕)	1대접												
어패류	44. 해물탕, 알탕, 조개류, 굴, 새우, 게	1대접												
	45. 오징어(젓 포함), 낙지, 한치, 쭈꾸미	中 1/2마리(1/2접)												
	46. 멸치볶음, 방어포	1큰술, 1장												
	47. 어묵류(조림, 볶음)	1장, 1개												
	48. 갯갈류(오징어젓 이외)	1/2 큰술												
김치류	49. 배추김치, 깍지찌개, 김치볶음	中 1/2접시, 1대접												
	50. 배추(날배추), 배추국	3장, 1대접												
	51. 깍두기, 총각김치, 동치미, 나박김치, 단무지, 무생채	中 1/2접시												
	52. 열무김치, 파김치, 부추김치, 부추무침	中 1/2접시												
	53. 장아찌류(고추 절임, 깻잎 장아찌, 마늘 장아찌, 찐지)	깻잎 5장, 마늘 5알												
채소류	54. 마늘, 통마늘(생것, 구운 것)	中 3쪽												
	55. 양파(생것, 볶음, 찌)	中 1/2개												
	56. 상차, 깻잎, 숙것(생것, 무침)	5장, 中 1/2접시												
	57. 풋고추(생것, 무침)	3개, 中 1/2접시												
	58. 당근 (생것, 쥬스)	中 1/2개, 1접												
	59. 시금치(나물, 된장국)	中 1/2접시, 1대접												
	60. 오이(생것, 나물, 오이지)	1/2개, 中 1/2접시												
	61. 호박(애호박(나물, 찌개, 전)	中 1/2접시, 1대접												
	62. 단호박/늪은호박 (호박죽, 찌, 쥬)	1공기, 1팩												
	63. 콩나물(국, 나물), 숙주나물	1대접, 中 1/2접시												
	64. 도라지, 더덕	中 1/2접시, (5젓가락)												
	65. 고추잎, 참나물, 취나물	中 1/2접시												
	66. 야채쌈, 야채샐러드(양배추, 양상추, 케일, 치커리, 청경채, 브로콜리 등)	中 1/2접시												
67. 기타 녹색 채소(냉이, 근대, 아욱, 우거지, 시래기 등)	中 1/2접시, 1대접													

분류	음 식 명	기준량	섭취량	빈도							섭취량 코드	빈도 코드		
				하루에			일주일에			한달에				
				3	2	1	5~6	3~4	1~2	2~3			1	
비식	68. 버섯류(볶음, 무침, 찌개, 전)	中 ½접시												
해조류	69. 미역(국, 볶음)다시마	中 ½접시												
	70. 김구이, 김부침	1장(8절)												
과일류	71. 사과, 사과주스 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 ½개, 1컵												
	72. 바나나	中 1개												
	73. 토마토(방울토마토), 토마토주스 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 1개(5개), 1컵												
	74. 귤, 감귤주스 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 1개, 1컵												
	75. 오렌지, 오렌지주스	中 1개, 1컵												
	76. 배, 배즙 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 ½개, 1팩												
	77. 감(곶감) ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 1개												
	78. 참외, 메론 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 ½개, 1/8쪽												
	79. 딸기 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	7개												
	80. 수박 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	1쪽(150g)												
	81. 포도, 포도주스, 포도즙 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 ½송이, 1컵												
	82. 복숭아/자두 ♣계절요리 : 자주먹는 계절 기준 빈도조사	中 ½개, 2개												
	음료	83. 커피	1잔(150ml)											
		84. 커피에 넣는 설탕	1티스푼											
85. 커피에 넣는 크림, 프림		1티스푼												
86. 녹차, 홍차		1잔(150ml)												
87. 청량음료(사이다, 콜라, 환타)		1컵(200ml)												
88. 기타음료(매실, 유자차, 식혜, 수정과)	1컵(150ml)													
간식	89. 사탕/초콜렛	3개, 小 ½개												
	90. 스낵	세우깡 ½봉지												
	91. 쿠키	에이스 5조각												

분류	음 식 명	기준량	섭취량	빈도							섭취량 코드	빈도 코드	
				하루에		일주일에			한달에				
				≥2	1	4~6	2~3	1	2~3	1			없음
주류*	92. 막걸리 ♣절분하지 않음.	1잔(250ml)										FF92	FQ92
	93. 정종 ♣절분하지 않음.	1잔(45ml)										FF93	FQ93
	94. 포도주(와인) ♣절분하지 않음.	1잔(90ml)										FF94	FQ94
	95. 소주 ♣절분하지 않음.	1잔(45ml)										FF95	FQ95
	96. 맥주 ♣절분하지 않음.	1잔(200ml)										FF96	FQ96
	97. 양주 ♣절분하지 않음.	1잔(30ml)										FF97	FQ97
	98. 과일주(집에서 담근 술)	1잔(45ml)										FF98	FQ98

Abstract

A Comparative Analysis of Nutrient Intake of Jeju Seniors using 24-hour Recall Method and the Food Frequency Questionnaire Method

Moung-ju Kim

Department of Nutrition Education, Graduate School of Education
Cheju National University, Jeju, Korea

This research was carried out with 225 seniors over 65 years old who have mobility residing within the areas of Yeongpyeongsang-dong Jeju City, Daecheon-dong Kangjung Village Seogwipo City, Josu 1-li Hankyeong-myeon Jeju City and Sinrye 1-li Namwon-eup Seogwipo City as the target groups by using the 24 hour recall method and food frequency questionnaire. The amount of nutrient intake and amount of food group intake followed by the 24-hour recall method and the food frequency questionnaire method were compared first. Then, by investigating into the correspondence of the intake amount in nutrients and food groups according to the investigative method, the objective of this research was to provide basic data which will help in further investigations of dietary intake of seniors in the future. The following are a brief summary of the research findings.

1. The average age of the target group was 71.9 ± 5.0 for males and 75.6 ± 6.7 for females. The male seniors had higher education rate and higher percentage of living with a spouse. On the other hand, the female seniors had

a percentage of up to 41.1% of who was living alone and 56.9% out of the whole group had jobs.

2. The average calorie intake followed by the 24 hour recall method and food frequency questionnaire method $1,405.2 \pm 405.7$ Kcal and $1,717.9 \pm 567.0$ Kcal respectively and the difference in calorie between them was -312.7 Kcal. The results were significant in all nutrients. The ratio between the difference in intake for protein, fat, vitamin A, vitamin B₁, and folic acid was 2.8~5.7 which showed not much difference. On the other hand, for vitamin B₂, vitamin C, and cholesterol, the difference was shown to be 20.7~30.0 which showed a huge difference. When it was compensated to 1,000 Kcal calorie per intake, the difference in intake for protein, calcium, iron, sodium, potassium, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, and niacin was quite significant. The ratio of difference in intake for protein, carbohydrates, calcium, phosphorus, iron, sodium, potassium, and niacin were 0.6~7.7 which was quite small but in vitamin C and cholesterol, the difference was 34.4 and 31.2 which was quite huge.

3. The Pearson correlation coefficient in the 24 hour recall method and food frequency questionnaire method excluded calories, protein, fats, carbohydrates, and vitamin B₂ and so most of them were between 0.21~0.59 which was quite noteworthy. The Spearman rank correlation coefficient appeared quite significantly in all nutrients between 0.21~0.54. When it was compensated to 1,000 Kcal calorie per intake, the Pearson correlation coefficient was shown to be lower than before the compensation. The Spearman correlation coefficient was between 0.16~0.41 and was quite significant excluding the calcium and vitamin B₁.

4. The amount of food group intake followed by the food frequency

questionnaire method and the 24 hour recall method showed a significant difference in all food groups except meat, fruits and shellfish. The intake ratio showed a significant difference in potatoes, meat, shellfish, seaweed, milk products, drinks, and seasoning. The Pearson correlation coefficient was very significant in grains, sugars, beans, vegetables and mushrooms, meat, shellfish, milk products and seasoning. When the intake amount was complemented, the Pearson correlation coefficient and the Spearman correlation coefficient became lower. The potatoes, meat, shellfish, drinks and alcohol areas showed a higher intake in the 24 hour recall method even after the weight complementation. There was also a difference in intake amount according to seasons and regional produce.

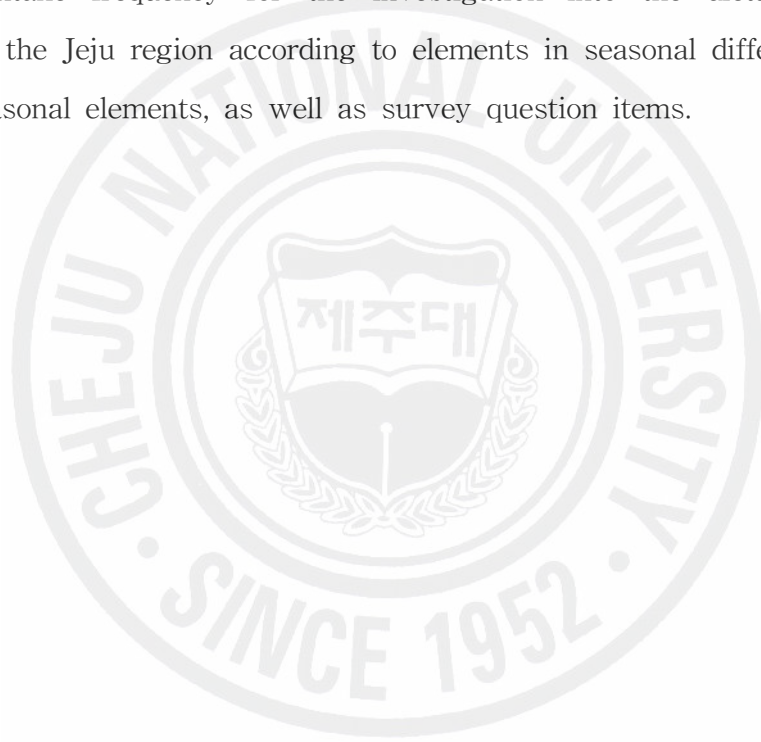
5. As a result of cross-sorting the target groups and ranking them according to nutrient intake amount in relation to each other into quartiles and quintiles, it showed a correspondence rate of 82.2% and 65.5% respectively. The percentage of being sorted in exactly the opposite way was shown to be about 11.0% and 6.7%, and the percentage of being sorted higher appeared to be 9.6% and 6.7%.

The value of the weighted Kappa according to the quartile cross sorting was shown to be an average of 0.26 and the value of the weighted Kappa according to the quintile cross sorting was shown to be also 0.26 which showed no difference in weighted Kappa between the quartile and quintile sorting method.

In this research, there was a significant difference when comparing the nutrient intake followed by the 24 hour recall method and food frequency questionnaire method. There also appeared to be significance followed by the intake amount and the order of the food intake. The correspondence rate in the 24 hour recall method and the food frequency questionnaire method was

shown to be about the same with other researches and can therefore be said to be suitable to be used as data in other dietary investigations. When we were to consider the correspondence rate between the two methods from the quartile and quintile sorting point of view, the quintile sorting had a lower possibility of being sorted into the exact opposite way rather than the quartile sorting so it is the opinion of this writer that this correspondence rate gets to be reformed between the two methods.

In conclusion, I believe that there is a need to develop better surveys of food intake frequency for the investigation into the dietary habits of seniors in the Jeju region according to elements in seasonal difference in food intake, seasonal elements, as well as survey question items.



감사의 글

2005년 겨울부터 준비해 온 논문이 드디어 세상에 발표되는 순간입니다. 봄, 여름, 가을, 겨울 4계절 동안 설문조사 하면서 제주지역 노인들의 영양섭취 상태에 관심과 이러한 연구들이 꾸준히 계속되어야 한다는 책임감도 느꼈습니다.

마르지 않는 오아시스의 비밀은 언제나 다음 사람이 와서 먹을 수 있도록 샘물을 남겨두는 배려라고 합니다. 힘든 시간 이루어 놓은 연구들이 뒤에 오는 후배들에게 계속하여 연계될 수 있다면 좋겠습니다.

논문을 쓰면서 갈 길을 몰라 헤매던 시간 한 줄기 빛처럼 저에게 길을 열어주시던 고양숙 교수님께 감사드립니다. 노령코호트 프로젝트를 혼신을 다해 이끌어 주신 배종면 교수님과 부지런하다는 것이 최대의 칭찬이라시던 양양한 교수님, 항상 저를 지켜봐주시던 강정숙 교수님, 새로운 정보에 목말라 했던 시간을 채워주시던 채인숙 교수님, 든든한 버팀목이 되어주시던 윤창훈 교수님과 신동범 교수님께 감사드립니다.

논문 작업에 대해 항상 조언을 해주시던 고운수 과장님, 논문 준비에 힘들어 할때 격려와 응원을 해주신 김정순 팀장님과 평생교육체육과 선생님들께 고마운 마음을 전합니다.

논문작업 시작부터 끝까지 함께 했던 영원한 친구 강영복 선생님, 논문을 먼저 발표했다는 이유로 물어볼 때마다 짜증내지 않고 열심히 가르쳐 준 김상경 선생님, 힘들 때 서로 격려하면서 용기를 북돋아준 김순이 선생님, 김리경 선생님, 김정선 선생님, 2년 6개월을 함께 한 대학원 동기 선생님과 선·후배 선생님들께도 고마운 마음을 전합니다.

공부한다고 바쁜 며느리 덕에 손자들 보느라 애쓰시던 시어머니, 늘 항상 나를 믿어주시는 아버지, 어머니 고맙습니다. 엄마가 바쁘다고 저녁도 못 챙겨 주었는데 엄마를 응원해주던 나의 소중한 만종이, 형권이 두 아들에게 엄마가 항상 고맙고 사랑한다.

마지막으로 항상 바쁜 아내 때문에 엄마 뒤편까지 하느라 고생 많이 한 나의 남편 부재윤님, 항상 고맙고 사랑하며 감사의 마음을 이 글로 전합니다.