

## 에너지필요추정량 설정을 위한 농한기 농업인의 에너지 섭취량 및 신체활동수준의 평가

이선희 · 연서은 · 손희령 · 최정숙<sup>1)</sup> · 김은경<sup>†</sup>

강릉원주대학교 식품영양학과, <sup>1)</sup>농촌진흥청 농업과학원

### Assessment of Energy Intake and Physical Activity Level for Korean Farmers to Establish Estimated Energy Requirements during the Off-Season for Farmers

Sun-Hee Lee, Seo-Eun Yeon, Hee-Ryoung Son, Jung Sook Choi<sup>1)</sup>, Eun Kyung Kim<sup>†</sup>

Department of Food and Nutrition, Gangneung-Wonju National University, Gangwon-do, Korea

<sup>1)</sup>National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Suwon, Korea

#### Abstract

The purpose of this study was to assess the physical activity level of Korean farmers to establish estimated energy requirements during the off-season. Subjects were 90 healthy males (n = 25) and females (n = 65). Body weight, height and body fat and muscles of subjects were measured. The prevalence of obesity among farmers was 56.7% according to the BMI. The farmers spent about 18 hours 7 minutes (75.5%) in sleeping and resting. The farmers spent about 19 hours 56 minutes (83.1%) out of 24 hours (one day) in “sedentary activities” and spent about 3 hours 56 minutes (16.4%) in “light activities”. Physical activity level (PAL, activity coefficient) of female farmers was 1.42 which was not significantly higher than that (1.37) of male farmers. Estimated energy requirements (EER) for farmers who were different in age groups and gender were calculated. For example, the EERs for male and female farmers were 2190 kcal/day and 1712 kcal/day, respectively. The daily energy intakes of male and female farmers were 1803 kcal/day and 1610 kcal/day, respectively. The EER of male farmers was 2190 kcal/day which was significantly higher than that (1803 kcal/day) of the recommended daily energy intake of male farmers. The results of this study suggest that estimated EER of farmers should be modified according to seasonal workload and energy balance of farmers should be evaluated to prevent obesity. (*Korean J Community Nutr* 17(5) : 652~663, 2012)

**KEY WORDS** : physical activity level · farmer · energy expenditure · energy intake · estimated energy requirement

## 서론

우리나라는 2000년부터 전체인구 중 65세 이상 노인 인구가 7.2%를 넘어 본격적인 고령화 사회로 진입하였는데 (Statistics Korea 2010), 통계청에(2011) 따르면 전국적으로 65세 이상 고령인구는 2010년에는 545만 명

(11.0%)이었으나, 2030년에는 1,269만 명 (24.3%)으로 두 배 이상 증가하고, 2040년에는 1,650만 명 (32.3%)에 이를 전망이라고 발표하였다. 한편, 최근 고령화에 따른 농업포기, 전업(轉業) 등으로 전년에 비해 농가는 1만 4천 가구(1.2%), 농가 인구는 10만 1천 명(3.3%) 감소했으며, 이에 따라 총 가구 중 농가 비중은 6.7%, 총 인구 중 농가인구 비중은 6.0%로 나타나 2010년에 비해 각각 0.2% 감소했다. 또한, 농가인구 중 여성의 비율은 약 52%를 차지하였고, 전체 농가인구 중 65세 이상 인구의 비율은 2007년 32.1%에서 매년 서서히 증가하여 2009년에는 34.2%에 이르렀다.

한편, 지난 10년간 농촌 지역 성인의 비만도 변화를 살펴 보면, 1990년에 22.0 kg/m<sup>2</sup>이었던 체질량 지수는, 1999년에는 24.5 kg/m<sup>2</sup>로 증가하였고, 과체중 유병률은 각각 34.1%에서 63.9%로 29.8%로 증가하였다(Kim 등 2005).

접수일: 2012년 9월 26일 접수

수정일: 2012년 10월 11일 수정

채택일: 2012년 10월 24일 채택

\*This work supported by grants from rural development administration of Korea (RDA: 20110701-037-506-001-03-00)

<sup>†</sup>Corresponding author: Eun Kyung Kim, Department of Food & Nutrition, Gangneung-Wonju National University, 7 Jukheon road, Gangneung, Gangwon-do 210-702, Korea

Tel: (033) 640-2336, Fax: (033) 640-2330

E-mail: ekkim@gwnu.ac.kr

최근 들어 이처럼 농업인의 비만 이환율이 증가하는 이유를 살펴보면, 농작업을 위한 농기계의 도입으로 육체적 노동이 단순화 되어감에 따라 점차 일하는 시간이 줄어드는 것과 관련이 있다. 또한 일년 사시사철 유사한 작업량을 보이는 다른 직종과는 달리 농업인은 계절별(농번기와 농한기)로 에너지 소비량의 차이를 보이고 있으며, 식사량 즉 에너지섭취는 거의 차이를 보이지 않음에 따라(Kim 등 1986) 농번기 및 농한기의 에너지 섭취와 소비의 불균형이 발생하여 계절별 영양문제가 존재 할 것으로 추측된다(Lim & Yoon 1996). 특히 농번기와 농한기의 에너지 섭취와 소비의 불균형으로 인해 발생한 비만은 대사 증후군의 발생 위험을 높여 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등의 위험뿐만 아니라 협심증, 심근경색증, 뇌졸중 등의 심혈관 질환 발생의 위험을 증가시킬 수 있다(Hubert 등 1983). 이러한 비만으로 인한 건강 문제에 대한 해결책으로 규칙적인 신체활동이 효과적임이 보고되었고(MacGregor 2003; Jung & Lee 2004), 이를 위하여 무엇보다 일상생활을 포함하여 건강증진을 위한 목적으로 이루어지는 운동이나 활동량을 정량적으로 정밀하게 평가하는 것이 필요하다. 이미 많은 연구에서 일반인의 신체 활동량과 에너지 소비량을 추정하기 위한 연구가 지속적으로 이루어진 바 있다(Kim 등 1986; Kim 등 1989; Kim & Na 2003; Kim 등 2006; Lee 등 2007; Kim & Kim 2009). 더불어 농번기 농업인의 신체활동 및 에너지 소비량 추정을 위한 연구(Kim 등 2011)로 농업인의 일상생활의 패턴을 알 수 있는 생활시간조사에 대한 연구(Choi 등 2003; Lee 등 2006; Han & Lee 2007) 및 다양한 계층의 에너지 소모량에 대한 연구(Lee 등 1986; Kim 등 1989; Choi & Hwang 2006)가 부분적으로 이루어져 왔으나, 농번기에 비하여 활동량이 적은 농한기(12-2) 농업인의 신체활동량에 대한 연구는 거의 전무한 실정이다. 이에 본 연구에서는 농한기 농업인을 대상으로 면접법에 의해 작성된 활동일기를 이용하여 농한기 농업인의 신체활동수준(활동계수)을 평가함으로써 농업인의 에너지필요추정량 설정을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 강원도 삼척의 면지역에 거주하는 농업인(남성 35명, 여성 70명) 총 105명을 대상으로 하였으며, 이들 대상자에게 본 연구 참여에 대한 동의서를 받은 후, 2011년 12월 5일부터 2012년 1월 말까지 약 2개월간 수행되었다. 처음 참가자 105명 중 불충분한 답변 및 중도 탈락자 15명을 제외하고 90명의 결과를 본 연구에 포함하였다. 이들의 성별 및 연령대별 분포는 Table 1과 같다.

### 2. 신체계측

자동신장계(BSM 330, Biospace, Korea)를 사용하여 사전 교육받은 동일한 연구 보조원이 신장을 측정하였으며, Inbody 720 (Biospace Co, Korea)을 이용하여 연구대상자의 체중 및 신체조성을 측정하였다. 또한, 혈압계(HEM-770A, OMRON)를 이용하여 수축기 혈압과 이완기 혈압을 측정하였다. 측정한 신장 및 체중 측정값을 토대로 신체질량지수(BMI), 비만도 지수(PIBW), 체지방량(FFM, Fat Free Mass)을 다음과 같이 산출하였다. 또한 표준체중은 BROCA 변법을 이용하였다.

- Body Mass Index (BMI) = Weight (kg)/Height (m)<sup>2</sup>
- 비만도 지수 = (현재체중/표준체중) × 100
- Fat Free Mass (kg) = 체중 (kg) - 체지방량 (kg)

### 3. 24시간 활동일기를 통한 활동량 조사

연구대상자의 활동량은 24시간 회상법을 이용하여 훈련 받은 상담원과의 1 : 1 면담을 통하여 평소의 활동량 및 농작업 관련 활동을 조사하였다. 또한, 조사된 활동일기를 토대로 기록된 각각의 활동 개시 시간과 종료시간으로부터 각 활동에 소요된 시간을 계산한 후 유사한 활동 수준별로 묶었다. 이와 같은 방법으로 조사된 활동일기를 일본인 영양소요

Table 1. Distribution of subjects by gender and age groups

Age group (years)	Male	Female	Total	$\chi^2$ - test
30 - 49	4 ( 16.0) <sup>1)</sup>	5 ( 7.7)	9 ( 10.0)	$\chi^2 = 2.492$ p = 0.288
50 - 64	5 ( 20.0)	22 ( 33.9)	27 ( 30.0)	
65 -	16 ( 64.0)	38 ( 58.5)	54 ( 60.0)	
Total	25 (100.0)	65 (100.0)	90 (100.0)	

1) N (%)

Not significantly different in mean age and subject's distribution between male and female

량 5차 자료(MHLW; Ministry of Health, Labour and Welfare 1985)의 18단계 행동분류표에 준하여 각 단계별로 분류한 후, 해당되는 각 활동에 휴식대사량 배수(REE 가중치)를 곱한 값들의 합계를(1일 24시간을 분 단위로 환산한) 1440분으로 나누어 평균 신체활동수준(Physical activity level, PAL, 활동계수)을 산출하였다(Yoon 등 2002). 이들의 신체활동량 조사표는 Table 2와 같다.

#### 4. 식사섭취량 조사

24시간 회상법(24-hour recall method)을 이용한 일대일 면접법으로 연구대상자의 2일간(주중 1일, 주말 1일)의 식사섭취량을 조사하였다. 식사섭취량 오차를 줄이기 위한 조사방법으로 첫째 식사섭취량 면담원을 훈련하였고 둘째 표준화된 용지, 회상에 도움이 되는 시청각자료, 기구, 식품 모델 등을 사용하였으며 셋째 연구대상자에게 조사방법을 자세히 설명한 후, 조사원과의 1 : 1 면담을 통하여 작성하였다. 한편, 최종 정리된 식품섭취량 조사 자료로부터 영양평가 프로그램(CAN Pro 4.0: Computer Aided Nutritional Analysis Program for Professionals)을 이용하여, 연구대상자의 에너지 섭취량을 산출하였다.

#### 5. 자료처리 및 통계분석

본 연구의 모든 자료는 SAS 통계 프로그램(Ver. 9.2)을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 신체 계측치, 활동 단계

별 소요시간 및 활동 시간 측정치는 평균  $\pm$  표준편차로 표시하였으며, 성별에 따른 차이 등 두 군 간의 평균값의 유의성은 t-test를 이용하여 검증하였고, 남녀 간의 비만 유병율 분포의 차이는  $\chi^2$ -test로 검정하였다. 또한 Duncan's multiple comparison test는 연령대별 신체활동수준 및 에너지필요추정량의 차이를 검증하였다( $p < 0.05$ ).

## 결 과

#### 1. 연구대상자의 신체계측 결과

본 연구대상자의 연령 및 신체계측 결과는 Table 3과 같다. 본 연구대상자의 연령대별 분포에 있어서 남녀 간의 유의한 차이를 보이지 않았으며, 평균 연령 역시 남녀 모두 64.0세로 유의한 차이를 보이지 않았다. 신장과 체중은 각각 남성( $165.9 \pm 6.4$  cm와  $70.5 \pm 10.4$  kg)이 여성( $153.2 \pm 5.8$  cm와  $60.5 \pm 9.1$  kg)보다 유의하게 높은 값을 나타내었으나, 체지방(%)은 여성( $36.2 \pm 5.8\%$ )이 남성( $28.4 \pm 5.8\%$ )보다 유의하게 높았고 체지방(FFM, Fat Free Mass)은 남성이 여성보다 유의하게 높았다. 비만도를 나타내는 BMI와 비만도 지수는 남녀 간에 유의한 차이가 없었으나 허리둘레는 남성이 여성에 비하여 유의하게 높음에 따라 허리둘레/엉덩이둘레의 비 역시 남성( $0.92 \pm 0.04$ )이 여성( $0.89 \pm 0.06$ )보다 유의하게 높았다.

본 연구대상자(농업인)의 비만도를 살펴보면 Table 4와

**Table 2.** Physical activity categories according to the level of intensity

Level of intensity	Type of activity	PAR <sup>1)</sup>
Sedentary activity	1 Sleeping	0.9
	2 Resting, watching TV	1.2
	3 Eating food and snack	1.4
	4 Leisure and playing, cultivator machine operation	1.5
	5 Agricultural diary, writing, desk work	1.6
Light activity	6 Transportation, movement (bus) crop, selling, pesticide manufacturing	2.0
	7 Dress oneself, slow walk	2.1
	8 Strolling, indoor, exercise, field observation	2.5
	9 Cooking, clothes management, snack preparation and arrangement	2.6
	10 Kitchen work, indoor errand	2.7
	11 House cleaning, outdoor work greenhouse inspection	3.0
	12 Walking moderately, agricultural tools buying	3.1
	13 Arranging dress sweeping	3.2
	14 Giving a piggyback	3.3
Moderate activity	15 Cleaning and dusting agricultural tools repairing agricultural tools washing	4.0
	16 Walking fast	4.5
	17 Farm work and fishing crop harvest, seeding, weeding working on the farm	6.0
Vigorous activity	18 Climbing, jogging and sports et al	7.0

1) Physical activity ratio (PAR) expressed as multiples of basal metabolic rate (RMR)

**Table 3.** Anthropometric measurements of subjects by gender

	Male	Female	Total
Age (years)	64.0 ± 10.1 <sup>1)</sup>	64.0 ± 9.0	64.0 ± 9.2
Height (cm)	166.0 ± 6.4	153.2 ± 5.8*** <sup>2)</sup>	156.7 ± 8.2
Weight (kg)	70.5 ± 10.4	60.5 ± 9.1***	63.3 ± 10.5
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	25.6 ± 3.3	25.8 ± 3.4	25.7 ± 3.4
Obesity Index (%)	117.8 ± 15.3	118.8 ± 17.6	118.5 ± 16.9
Fat (kg)	20.4 ± 6.8	22.2 ± 6.1	21.7 ± 6.3
Fat (%)	28.4 ± 5.8	36.2 ± 5.8***	34.0 ± 6.8
Fat free mass (kg)	50.1 ± 5.4	38.3 ± 4.5***	41.5 ± 7.1
Waist (cm)	93.5 ± 7.7	88.0 ± 8.6***	89.54 ± 8.7
Hip (cm)	101.6 ± 6.3	99.1 ± 6.0	100.0 ± 6.1
Waist/Hip ratio	0.92 ± 0.04	0.9 ± 0.1***	0.89 ± 0.05
Systolic Blood Pressure (mmHg)	122.61 ± 14.9	118.6 ± 5.2	119.7 ± 15.2
Diastolic Blood Pressure (mmHg)	77.8 ± 8.9	75.9 ± 8.6	76.4 ± 8.7

1) Mean ± SD

2) Significant different between male and female at \*\*\*: p &lt; 0.001 by t-test

**Table 4.** Prevalence of hypertension and obesity among subjects

Criteria of classification			Age group (years)	Male	Female	Total	$\chi^2$ - test
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Normal weight	18.5 ~ 22.9	30~49	1 ( 4.0) <sup>1)</sup>	1 ( 1.5)	2 ( 2.2)	$\chi^2 = 0.289$ p = 0.866
			50~64	1 ( 4.0)	2 ( 3.1)	3 ( 3.3)	
			65~	4 ( 16.0)	9 ( 13.9)	13 ( 14.4)	
			Subtotal	6 ( 24.0)	12 ( 18.5)	18 ( 20.0)	
	Overweight	23 ~ 24.9	30~49	0 ( 0.0)	1 ( 1.5)	1 ( 1.1)	$\chi^2 = 1.723$ p = 0.423
			50~64	1 ( 4.0)	6 ( 9.2)	7 ( 7.8)	
			65~	5 ( 20.0)	8 ( 12.3)	13 ( 14.4)	
			Subtotal	6 ( 24.0)	15 ( 23.1)	21 ( 23.2)	
	Obesity	≥ 25	30~49	3 ( 12.0)	3 ( 4.6)	6 ( 6.7)	$\chi^2 = 2.452$ p = 0.294
			50~64	3 ( 12.0)	14 ( 21.5)	17 ( 18.9)	
			65~	7 ( 28.0)	21 ( 32.3)	28 ( 31.1)	
			Subtotal	13 ( 52.0)	38 ( 58.5)	51 ( 56.7)	
Total			25 (100.0)	65 (100.0)	90 (100.0)		
Hypertension (mmHg)	Normal	DBP < 80 and SBP < 120	30~49	1 ( 4.0)	1 ( 1.5)	2 ( 2.2)	$\chi^2 = 2.076$ p = 0.354
			50~64	1 ( 4.0)	10 ( 15.4)	11 ( 12.2)	
			65~	4 ( 16.0)	13 ( 20.0)	17 ( 18.9)	
			Subtotal	6 ( 24.0)	24 ( 36.9)	30 ( 33.3)	
	Prehypertension	80 ≤ DBP < 90 or 120 ≤ SBP < 140	30~49	1 ( 4.0)	3 ( 4.6)	4 ( 4.4)	$\chi^2 = 0.315$ p = 0.854
			50~64	4 ( 16.0)	9 ( 13.9)	13 ( 14.4)	
			65~	10 ( 40.0)	17 ( 26.2)	27 ( 30.0)	
			Subtotal	15 ( 60.0)	29 ( 44.6)	44 ( 48.9)	
	Hypertension	DBP ≥ 90 or SBP ≥ 140	30~49	2 ( 8.0)	1 ( 1.5)	3 ( 3.3)	$\chi^2 = 3.911$ p = 0.142
			50~64	0 ( 0.0)	3 ( 4.6)	3 ( 3.3)	
			65~	2 ( 8.0)	8 ( 12.3)	10 ( 11.1)	
			Subtotal	4 ( 16.0)	12 ( 18.5)	16 ( 17.8)	
Total			25 (100.0)	65 (100.0)	90 (100.0)		

1) N (%)

Not significantly different in distribution between male and female by  $\chi^2$  -test

같다. BMI를 기준으로 진단 시 저체중은 없었으며, 과체중 비율은 남녀 각각 24.0%와 23.1%였으며 비만이 각각 52.0%와 58.5%로 나타나 전체 농업인 남녀의 78.0%와 81.6%가 과체중 이상이었다. 그러나 남녀 간의 비만도 분포

의 차이는 나타나지 않았다.

한편, 혈압측정 결과를 살펴보면, 수축기와 확장기 혈압의 평균 값 및 분포에 있어서 남녀 간에 유의한 차이는 없었으나 전체대상자 중 고혈압 전 단계(120~140 mmHg, 80~90 mmHg)에 해당하는 비율이 48.9%였으며, 17.8%가 고혈압(140 mmHg 이상, 90 mmHg 이상)에 해당되었다.

## 2. 활동 단계에 따른 소요시간

일본인 영양소요량(5차) 자료의 18단계 행동 분류표를 이용하여 연구대상자의 각 단계별 소요시간(Table 5)을 살펴본 결과, 본 연구대상자인 농한기 농업인의 성별에 따른 단계별 활동패턴의 차이가 있었다. 즉, 3단계(식사 및 간식준비) 및 6단계(이동 및 물리치료 등)의 활동 소요시간은 여성이 각각 61분(4.2%)과 17분(1.2%)으로 농업인 남성의 49분과 2분에 비해 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 반면, 8

**Table 5.** The time spent on each activity by the physical activity categories

Level	Physical activity categories	Male	Female	Total
1	Sleeping	478.2 ± 85.7 <sup>1)</sup> (33.2 ± 6.0)	483.3 ± 96.5 (33.6 ± 6.7)	481.9 ± 93.2 <sup>3)</sup> (33.5 ± 6.5)
2	Resting, watching TV	609.1 ± 205.2 (42.3 ± 14.3)	546.9 ± 156.6 (38.0 ± 10.9)	564.2 ± 172.5 (39.2 ± 12.0)
3	Eating food and snack	49.2 ± 23.2 (3.4 ± 1.6)	61.1 ± 21.7* (4.2 ± 1.5)	57.8 ± 22.6 (4.0 ± 1.6)
4	Leisure and playing cultivator machine operation	86.3 ± 76.6 (6.0 ± 5.3)	84.3 ± 85.5 (5.9 ± 5.9)	84.9 ± 82.7 (5.9 ± 5.7)
5	Agricultural diary writing, desk work	12.0 ± 42.4 (0.8 ± 3.0)	6.7 ± 38.8 (0.5 ± 2.7)	8.2 ± 39.7 (0.6 ± 2.8)
6	Transportation, movement (bus) crop selling, pesticide manufacturing	2.4 ± 12.0 (0.2 ± 0.8)	17.0 ± 34.1** (1.2 ± 2.8)	12.9 ± 30.3 (0.9 ± 2.1)
7	Dress oneself, slow walk	6.5 ± 5.5 (0.5 ± 0.4)	12.0 ± 23.4 (0.83 ± 1.62)	10.5 ± 20.2 (0.7 ± 1.4)
8	Strolling, indoor exercise field observation	76.8 ± 121.3 (5.3 ± 8.4)	17.9 ± 25.2* (1.3 ± 1.8)	34.3 ± 71.6 (2.4 ± 5.0)
9	Cooking clothes management snack preparation and arrangement	3.8 ± 19.0 (0.3 ± 1.3)	102.2 ± 68.9*** (7.1 ± 4.8)	74.8 ± 74.0 (5.2 ± 5.1)
10	Kitchen work, indoor errand	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)	4.9 ± 20.6 (0.3 ± 1.4)	3.6 ± 17.6 (0.3 ± 1.2)
11	House cleaning, outdoor work greenhouse inspection	74.4 ± 125.9 (5.2 ± 8.7)	25.5 ± 48.5 (1.8 ± 3.4)	39.1 ± 80.3 (2.7 ± 5.6)
12	Walking moderately, agricultural tools buying	24.0 ± 41.5 (1.7 ± 2.9)	30.6 ± 56.7 (2.1 ± 3.9)	28.8 ± 52.8 (2.0 ± 3.7)
13	Arranging dress sweeping	9.2 ± 16.4 (0.6 ± 1.1)	40.8 ± 51.9*** (2.8 ± 3.6)	3.0 ± 47.1 (2.2 ± 3.3)
14	Giving a piggyback	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)
15	Cleaning and dusting agricultural tools repairing agricultural tools washing	0.8 ± 4.0 (0.1 ± 0.3)	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)	0.2 ± 2.1 (0.0 ± 0.2)
16	Walking fast	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)	0.0 ± 0.0 (0.0 ± 0.0)
17	Farm work and fishing crop harvest, seeding, weeding working on the farm	4.8 ± 16.6 (0.3 ± 1.2)	3.54 ± 22.3 (0.3 ± 1.6)	3.9 ± 20.8 (0.3 ± 1.4)
18	Climbing, jogging and sports et al	2.4 ± 12.0 (0.2 ± 0.8)	3.2 ± 22.4 (0.2 ± 1.6)	3.0 ± 20.0 (0.2 ± 1.4)

1) Mean ± SD (min, %)

Significant different between male and female at \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$  by t-test

단계 (농지정리 및 장비점검)의 활동 소요시간은 남성이 76분(5.3%)으로 여성(17.9분, 1.3%)보다 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 또한, 농업인 여성의 9단계(음식준비 및 설거지) 및 13단계(청소 및 빨래) 활동의 소요시간도 각각 1시간 42분(7.1%)과 1시간 40분(2.8%)으로 농업인 남성의 3분과 9분에 비해 유의하게 높았다( $p < 0.001$ ). 하루 중 가장 많은 시간을 소요하는 활동의 순으로 나열하여 보면, 농업인 남성의 경우는 휴식 및 TV시청(42.4%) - 수면(33.2%) - 여가 및 운전(5.9%) - 농지정리 및 장비점검(5.3%) - 청소 및 옥외정리(5.2%)의 순으로 나타났으나 농업인 여성의 경우는 휴식 및 TV시청(37.8%) - 수면(33.6%) - 요리 및 간식준비(7.2%) - 여가 및 운전(5.9%) - 식사 및 간식섭취(4.2%)의 순으로 나타났다. 농업인 남성(6시 9분)은 여성(5시 54분)보다 15분 늦게 일

어났고, 취침시간은 농업인 남성의 경우 오후 10시 24분으로 농업인 여성의 취침시간(오후 9시 56분)보다 28분 늦었다. 또한 총 수면시간은 남녀 각각 465분(7시간 45분) 및 478분(7시간 58분)이었다.

### 3. 활동 강도별 소비시간

활동 강도에 따른 18단계 활동(Table 5)을 4단계로 분류하여 각 단계별 소비시간을 Table 6에 나타내었다. 즉, 1~5단계는 '매우 약한 활동', 6~14단계는 '저강도 활동', 15~17단계는 '중강도 활동' 그리고 18단계는 '고강도 활동'으로 분류하였다(KDRIs; Dietary Reference Intakes for Koreans 2010). 전체 농업인에 있어 '매우 약한 활동'과 '저 강도 활동'에 소비한 시간은 각각 19시간 56분(13.2%)과 3시간 56분(16.4%)였으며, 장작패기, 비닐하

**Table 6.** Comparison of spending time (min, %) of subjects by 4 activity levels

Levels <sup>1)</sup>	Age group (years)	Male	Female	Total
Sedentary	30 - 49	1,218.8 ± 145.8 <sup>2)</sup> (84.6) <sup>3)</sup>	1,133.0 ± 148.0 (78.7)	1,171.1 ± 144.8 (81.3)
	50 - 64	1,151.6 ± 243.2 (80.0)	1,159.1 ± 88.7 (80.5)	1,157.7 ± 124.3 (80.4)
	65 -	1,264.9 ± 153.3 (87.8)	1,202.3 ± 106.0 (83.5)	1,220.8 ± 123.8 (84.8)
	Total	1,234.8 ± 171.1 (85.8)	1,182.3 ± 105.1 (82.1)	1,196.0 ± 128.1 (83.1)
Light	30 - 49	206.3 ± 162.5 (14.3)	307.0 ± 148.0 (21.3)	262.2 ± 153.8 (18.2)
	50 - 64	288.4 ± 243.2 (20.0)	268.6 ± 90.0 (18.7)	272.3 ± 119.7 (18.9)
	65 -	167.6 ± 144.9 (11.6)	233.3 ± 109.6 (16.2)	213.8 ± 123.5 (14.8)
	Total	197.9 ± 169.2 (13.8)	250.9 ± 7.3 (17.4)	236.2 ± 127.1 (16.4)
Moderate	30 - 49	15.0 ± 30.0 ( 1.0)	0.0 ± 0.0 ( 0.0)	6.7 ± 20.0 ( 0.5)
	50 - 64	0.0 ± 0.0 ( 0.0)	2.7 ± 12.8 ( 0.2)	2.2 ± 11.5 ( 0.2)
	65 -	5.0 ± 15.5 ( 0.3)	4.5 ± 27.6 ( 0.3)	4.6 ± 24.5 ( 0.3)
	Total	5.6 ± 16.9 ( 0.4)	3.5 ± 22.3 ( 0.3)	4.1 ± 20.8 ( 0.3)
Vigorous	30 - 49	0.0 ± 0.0 ( 0.0)	0.0 ± 0.0 ( 0.0)	0.0 ± 0.0 ( 0.0)
	50 - 64	0.0 ± 0.0 ( 0.0)	9.5 ± 38.4 ( 0.7)	7.8 ± 34.7 ( 0.5)
	65 -	3.8 ± 15.0 ( 0.3)	0.0 ± 0.0 ( 0.0)	1.1 ± 8.2 ( 0.1)
	Total	2.4 ± 12.0 ( 0.2)	3.2 ± 22.4 ( 0.2)	3.0 ± 20.0 ( 0.2)

1) Classification of 18 activities levels to 4 activity levels

2) Mean ± SD

3) min (%)

Not Significant different between male and female by t-test

Not Significant different among age group by Duncan's multiple comparison test

**Table 7.** Comparison of physical activity level(PAL) by gender and age groups

Age group (years)	Male	Female	Total	$\chi^2$ -test
30 - 49	1.44 ± 0.14 <sup>1)</sup>	1.45 ± 0.16	1.45 ± 0.14	$\chi^2 = 0.0006$ $p = 0.9997$
50 - 64	1.44 ± 0.29	1.45 ± 0.18	1.45 ± 0.20	
65 -	1.33 ± 0.20	1.39 ± 0.15	1.38 ± 0.16	
Total	1.37 ± 0.21	1.42 ± 0.16	1.41 ± 0.18	

1) Mean ± SD

Not Significant different between male and female by t-test

Not Significant different among age group by Duncan's multiple comparison test

Not significantly different in distribution between male and female by  $\chi^2$ -test

**Table 8.** Estimated energy requirements(EER) and energy intakes by age group and gender

Age group (years)		Male	Female	Total
30 – 49	Estimated energy requirements (EER)	2524.6 ± 230.6 <sup>1)2)a</sup>	1919.0 ± 390.8 <sup>a*</sup>	2188.1 ± 455.2 <sup>a</sup>
	Daily energy intake	1703.6 ± 398.3	1485.5 ± 471.7	1582.5 ± 428.9
50 – 64	Estimated energy requirements (EER)	2229.2 ± 246.3 <sup>ab</sup>	1798.1 ± 217.3 <sup>ab***</sup>	1877.9 ± 276.8 <sup>b</sup>
	Daily energy intake	1733.3 ± 253.3 <sup>†††</sup>	1631.4 ± 472.1	1650.3 ± 437.6
65 –	Estimated energy requirements (EER)	2095.5 ± 268.4 <sup>b</sup>	1635.8 ± 182.8 <sup>b***</sup>	1772.0 ± 297.6 <sup>b</sup>
	Daily energy intake	1853.7 ± 432.7	1614.2 ± 474.9	1680.2 ± 468.6
Total	Estimated energy requirements (EER)	2190.9 ± 294.5	1712.5 ± 231.7 <sup>***</sup>	1845.4 ± 329.3
	Daily energy intake	1803.6 ± 387.7 <sup>††</sup>	1610.1 ± 467.8	1682.0 ± 472.0 <sup>††</sup>

1) Unit : Kcal/day

2) Mean ± SD

Significant different between male and female at \*: p &lt; 0.05, \*\*: p &lt; 0.01, \*\*\*: p &lt; 0.001 by t-test

abc: Means with same superscripts are not significantly different at p&lt;0.05 by Duncan's multiple comparison test

Significant different between daily energy intake and estimated energy requirements at †: p &lt; 0.05, ††: p &lt; 0.01, †††: p &lt; 0.001 by paired t-test

우스 짓기, 농로보수, 가파른 뒷산걷기 등의 농사일이 포함된 ‘중강도 활동’에 소비한 시간은 하루 중 0.3%였다. 한편, 활동 강도 단계별 분류에 대한 소요 시간은 성별, 연령별에 따른 유의한 차이를 나타내지 않았다.

#### 4. 성별 및 연령대별 신체활동 수준

본 연구대상자의 전체 신체활동수준(활동계수)을 살펴보면(Table 7), 남성 농업인은  $1.37 \pm 0.21$ , 여성 농업인은  $1.42 \pm 0.16$ 로 성별에 따른 유의한 차이를 나타내지 않았다. 또한, 각 연령대별 남녀의 비교에서도 유의한 차이를 나타내지 않았다.

#### 5. 성별, 연령대별, 에너지필요추정량 및 에너지 섭취량

한국인영양섭취기준(KNS; The Korean Nutrition Society 2010)에서 제시한 에너지필요추정량 산출 공식에 본 연구대상자의 연령, 신장, 체중 및 신체활동수준을 토대로 결정한 신체활동단계별 계수(PA값 남성 1.00, 여성 1.12)를 입력하여 산출된 1일 에너지필요추정량을 Table 8에 나타내었다. 더불어, 24시간 회상법을 이용하여 조사대상자의 1일 평균 에너지 섭취량을 계산하였다. 농업인 남성의 1일 에너지필요추정량은 2191 kcal/day로 여성 농업인(1713 kcal/day)보다 유의하게 높았다. 연령대별 에너지필요추정량을 살펴보면 남성 및 여성에서 각각 30–49세(2525 kcal/day, 1919 kcal/day)가 65세(2096 kcal/day, 1636 kcal/day)이상 보다 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ).

한편, 농업인의 성별 및 연령별 1일 에너지 섭취량은 유의한 차이를 나타내지 않았으나 에너지필요추정량과의 비교 시에는 성별 및 연령대별 유의한 차이를 나타내었다. 그 차이

를 살펴보면, 남성의 경우 50~64세(2229 kcal/day)의 에너지필요추정량이 에너지 섭취량 1733 kcal/day 보다 유의하게 높게 나타났다. 한편, 여성의 경우는 연령대별 에너지 섭취량에서 유의한 차이를 나타내지 않았다.

#### 고 찰

평균 연령이 남녀 모두 64세인 본 연구 대상자의 성별 분포를 살펴보면, 총 90명 중 남성은 25명으로 27.8%를 차지하여 여성의 비율(65명, 72.2%)보다 더 적었다. 이러한 결과는 Kim 등(2011)이 보고한 농번기 농업인의 남녀 구성 비율(37.2% 와 62.8%)과 유사하다. 한편, 2011년 통계청(Statistics Korea 2011) 농림어업 조사결과에 따르면, 2011년 12월 1일 현재 농가인구는 남성과 여성이 각각 145만6천명과 150만6천명으로, 남녀 성비는 96.6%로 나타났다. 한편, 연령별 농가 인구는 70세 이상이 23.6%로 가장 많았고, 다음이 60대(20.5%), 50대(20.0%)순으로 나타나, 50대 이상이 64.2%를 차지하였는데 농가인구의 고령화율은 33.7%로 전년(31.8%)에 비해 2.0% 증가했다. 또한, 농가의 가구원수는 2인 가구(48.7%), 3인 가구(16.4%), 1인 가구(15.1%) 순으로 높게 나타났으며, 전년에 비해 2인 가구는 6.4%(3만4천 가구) 증가한 반면 다른 유형의 가구는 감소하는 경향을 나타냈다.

본 연구대상 농업인의 신장과 체중을 국민건강영양조사보고서(NHANES 2010)의 만 19세 이상 성인 남녀의 평균 신장 및 체중(남성 165.3 cm 와 64.5 kg, 여성 153.8 cm 와 58.2 kg)과 비교하여 보면, 남성에서는 신장(165.9 cm)은 비슷했고 체중(70.5 kg)은 약 6 kg 더 많았으며, 여성의

신장(153.2 cm) 및 체중(60.5 kg)은 비슷했다. 또한, 본 연구대상자 남녀( $25.6 \text{ kg/m}^2$ ,  $25.8 \text{ kg/m}^2$ )의 신체질량지수(BMI)를 60~69세의 국민건강영양조사보고서(NHANES 2010) (남녀 각각  $23.6 \text{ kg/m}^2$ ,  $24.6 \text{ kg/m}^2$ )와 비교한 결과 본 연구대상자의 신체질량지수(BMI)가 다소 높았다. 더불어, 본 연구에서 농업인 남녀의 평균 신체질량지수(BMI)는  $26 \text{ kg/m}^2$ 로 대한비만학회(KSSO; Korean Society for the Study of Obesity 2000)가 제시한 ‘성인을 위한 체중분류’에 따라 분류 시 대략 경도비만 체중군( $25.0 < \text{BMI} < 29.9$ )에 해당하였다. 또한 이들 농업인 남녀의 비만도 지수(이상체중백분율, Percentage Ideal Body Weight, PIBW)는 각각 117.8%와 118.8%로 체중과다( $110 < \text{PIBW} < 120$ )에 해당하였다. 또한, BMI 기준 과체중이상의 비율이 남녀 각각 76.0%와 81.6%로 Kim 등(2011)이 보고한 농촌 성인 남녀(78.6%와 85.9%)의 비만 이환율과 비슷하게 나타났다. 국민건강영양조사보고서(NHANES 2010)에 따르면, 농림어업숙련 종사자 남녀의 허리둘레기준 비만 유행률은 각각 22.9%와 39.4%로 사무직 종사자 남녀 각각 (24.4%, 12.0%) 보다 여성 농업인에서 27.4%로 더 높게 나타났다. 또한, 연령의 증가와 체중의 증가에 따라서 대사증후군도 증가함이 보고되었다(Ford 등 2002). 더불어, BMI와 혈압과의 상관관계가 높고 노년기에 높은 고혈압 발병률을 보이는 점(Korea Centers for Disease Control and Prevention: KCDC 2007)을 고려할 때, 규칙적인 운동과 신체활동을 통하여 비만을 예방하고 이에 따른 생활질병과 조기 사망을 예방하기 위하여(Williams 2008) 지속적인 체중조절 교육 및 영양교육이 매우 중요함이 보고되었다(Moon 2004).

본 연구에서 농한기 농업인의 평균 수면시간(1단계)은 남성 및 여성이 각각 465분(7시간 45분) 및 478분(7시간 58분)으로 통계청(Statistics Korea 2009)이 발표한 60세 이상 우리나라 성인 남녀의 평균 수면시간(7시간 34분, 7시간 43분)보다 남녀 각각 11분 및 15분 많았다. 또한, 우리나라 10세 이상 인구의 지역별(강원도) 남녀 평균 수면시간(7시간 37분 및 7시간 39분)보다 8분 및 19분 많았다. 한편, 본 연구대상자의 수면 시간은 통계청이 발표한(Statistics Korea 2009) 농가별 평균 수면시간(남녀 각각 7시간 47분, 7시간 51분)과는 비슷하게 나타났다.

본 연구대상자인 농번기 농업인의 기상 및 취침 시간을 앞서 보고된 농번기(Kim 등 2011) 농업인과 비교하여 보면, 기상 시간은 모두 오전 6시경으로 유사하였으나, 취침 시간은 농한기 농업인이 농번기 농업인 보다 1시간가량 늦게 취침하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 농한기 농업인 남녀의 수면 및 휴식에 소요한 시간은 하루 중 각각 75.5%와 71.6%로 (본 연구는 농한기에 해당하는 1월에 수행되었기에) Kim 등(2011)이 보고한 농번기(6~7월) 조사결과(49.5%, 51.4%)에 비하여 매우 높았다. 또한, Lim & Yoon (1995)이 보고한 농촌 여성의 수면 및 휴식 등의 생리적 활동에 소비한 시간을 살펴보면, 농한기(2월, 943분, 65.9%)가 농번기(4월, 708분, 49.2%) 보다 많았다.

본 연구대상자(농한기 농업인)와 Kim 등(2011)이 보고한, 농한기와 농번기 농업인의 단계별 소요시간 및 하루 중 가장 많은 시간을 소요하는 활동의 순을 비교한 결과, 농한기와 농번기에 가사노동의 부담과 책임이 전적으로 여성에게만 주어져 있음을 알 수 있었다. 특히 농한기가 되어도 여성들의 가사노동 부담이 줄어드는 것이 아니라 농번기와 비슷한 수준으로 유지되고 있었는데 이는 농번기 동안 미루어두었던 가사노동을 집중적으로 처리하고 있기 때문인 것으로 사료된다. 이와 반대로 남성 농업인들의 경우, 농한기에는 농기계 점검에 대한 비중이 늘어남을 알 수 있었다. 위의 결과를 종합하여 보면 농촌에서의 노동 가능한 인력이 줄어들어 따라 농촌 여성의 경우, 농번기에는 농작업과 가사노동을 병행하고 있었으며 농한기에는 가사노동 및 생리적 활동 시간에 많은 시간을 소비함을 알 수 있었다.

활동의 강도를 나타내는 신체활동수준(PAL: Physical Activity Level, TEE/BEE)은 총 에너지 소비량(TEE: Total Energy Expenditure)을 기초대사량으로 나눈 값에 근거하여 비활동적(1.0 이상 1.4 미만), 저 활동적(1.4 이상 1.6 미만), 활동적(1.6 이상 1.9 미만) 및 매우 활동적(1.9 이상 2.5 미만)의 4단계로 구분할 수 있다(KNS; The Korean Nutrition Society 2010). 이를 근거로 살펴보면, 본 연구에서 농한기 농업인의 평균 신체활동수준(활동계수)은 1.41(남성 1.37, 여성 1.42)로 농업인 남녀 모두 ‘저 활동적’에 해당되었다. 또한, 농한기 농업인 남성의 신체활동수준(1.37)은 Lee 등(2007)이 보고한 교대근무 경찰의 휴일(1.31)의 활동 강도와 유사하였다. 한편, Kim 등(2011)이 보고한 농번기 농업인의 평균 신체활동수준(활동계수)은 2.36(남성 2.63, 여성 2.19)으로 농업인 남녀 모두 ‘매우 활동적’에 해당되었다. 이상에서 살펴본 바와 같이 농한기 농업인의 신체활동수준은 앞서 보고된 농번기 농업인의 신체활동에 비하여 매우 낮음을 알 수 있었다. Kim 등(2011)이 보고한 농번기 농업인에 있어서 ‘매우 약한 활동’과 ‘저강도 활동’(2가지 활동을 더한 값)에 소비된 시간은 79.3%(남성 71.4%, 여성 84.0%)인 반면 본 연구대상자(농한기 농업인)에서는 99.5%(남성 99.6%, 여성 99.5%)



로 나타났다. 또한 농한기 농업인에 있어서 ‘중강도 활동’ 이상의 활동은 남녀 모두에서 하루의 총 활동 중에 1%를 넘지 않았다. 이에 농한기 농업인의 경우, 계절별 활동량의 차이에 따른 에너지소비량의 차이가 있으며 고령, 여성화 및 저활동으로 인하여 비만 및 만성질환 발생률이 높아 질 것으로 추측된다. 이러한 이유로 농번기와 농한기의 개인별 신체활동량 조사는 건강한 삶을 유지하기 위하여 매우 중요할 것으로 사료된다.

신체활동 및 생활시간 조사 시 본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 단일 지역(삼척)에서 실시된 연구이므로 우리나라 전체 농업인을 대상으로 일반화하기 어렵다는 점이다. 둘째, 신체활동을 객관적으로 측정하지 않고(물론 일대일 상담을 통하여 수정 보완 하였다고 할지라도) 자가 기록에 의존하여 조사 자료가 다소 주관적 일 수 있다.

2005년 이후, 한국인영양섭취기준(KNS; The Korean Nutrition Society)에서는 이중표시수분방법에 의거한 에너지소비량 공식을 적용하여 에너지필요추정량이 설정되었다. 이에, 본 연구에서도 한국인영양섭취기준(KNS; The Korean Nutrition Society 2010)에서 제시한 에너지필요추정량 계산 공식에 농업인의 연령, 체중, 신장과 신체활동 단계별 계수를 대입하여 산출한 농업인의 에너지필요추정량을 살펴본 결과 남녀 각각 2191 kcal/day와 1713 kcal/day로 한국인영양섭취기준(KNS; The Korean Nutrition Society 2010)에서 제시한 일반 성인 남녀의 에너지필요추정량(50~64세 남녀 각각 남성 2200 kcal/day, 1800 kcal/day)과 비슷하였다. 또한, 각 연령대별 에너지필요추정량 비교시 남성은 각각 30~49세, 50~64세, 65세(2525 kcal/day, 2229 kcal/day, 2100 kcal/day) 이상에서 한국인영양섭취기준(KNS; The Korean Nutrition Society 2010) (2400 kcal/day, 2200 kcal/day, 2000 kcal/day)과 비슷한 수준이었다. 또한 여성에서도 30~49세, 50~64세, 65세(1919 kcal/day, 1798 kcal/day, 1636 kcal/day) 이상에서 한국인영양섭취기준(KNS; The Korean Nutrition Society 2010) (1900 kcal/day, 1800 kcal/day, 1600 kcal/day)과 비슷한 수준이었다.

한편, 본 연구대상자의 1일 총 에너지 섭취량은 남성(1804 kcal)과 여성(1610 kcal)에서 유의한 차이를 나타내지 않았으며 연령대별(30~49세, 50~64세, 65세 이상) 및 성별에 따른 차이도 없었다. 그러나 이들의 에너지 섭취량은 2009년 국민 건강·영양조사(Ministry of Health and Welfare 2009)에서 보고한 50~59세(1933 kcal/day) 및 60~69세(1753 kcal/day)의 에너지 섭취량보다 적었다.

에너지필요추정량과 에너지 섭취량을 비교하여 보면, 남

성에서만 에너지필요추정량(2191 kcal/day)이 에너지 섭취량(1804 kcal/day)보다 유의하게 높았다. 또한, 연령대별 에너지필요추정량과 에너지 섭취량 비교에서도 50~64세(2229 kcal/day) 남성에서만 유의한 차이를 나타내었고 여성은 유의한 차이를 나타내지 않았다. 위의 결과를 종합하여 보면 남성에서 에너지필요추정량과 에너지 섭취량의 차이가 나타나 에너지 불균형이 생길 것으로 추측된다. Lim & Yoon(1995)의 연구에서도 농번기 및 농한기 농촌 여성의 에너지 섭취량(1950 kcal/day, 1423 kcal/day)이 에너지 소비량(2893 kcal/day, 2131 kcal/day) 보다 낮게 나타난 바 있다. 한편, 본 연구에서 남성 농업인의 경우, 음의 에너지 평형을 나타낼 것으로 사료되나 이들의 신체질량지수(BMI)는 25.6 kg/m<sup>2</sup>로 비만(BMI  $\geq$  25)에 속하였는데, 이러한 결과는 식사섭취 조사 과정에서 생기는 응답자의 편견이나 과소 응답에 따른 오류로 인해 발생했다고 볼 수 있다. 또한 체중 조절을 원하는 비만한 사람일수록 식사 섭취량을 과소평가 한다는 연구 결과와도 관련이 있을 것이다(Johanson 등 1994; Lissner 등 1989; Myers 등 1988). 이와 비슷하게, 국내의 다른 연구(Lim & Yoon 1995; Lim & Yoon 1997)에서도 농업인의 에너지 섭취 불균형에 관하여 보고한 바 있다(Lee 등 1986). 이러한 에너지 불균형은 에너지 대사와 관련한 다른 영양소 대사에도 영향을 미친다는 연구가 보고되고 있으며, 예를 들어 Belko 등(1983) 뿐만아니라, 농촌 여성의 계절별 리보플라빈의 영양상태를 보고한, Lim & Yoon(1996)의 연구에서도 에너지의 불균형 상태는 리보플라빈의 생화학 결핍에 영향을 미친다고 보고하였다. 이들에(Lim & Yoon 1997)따르면, 농한기(2월) 농업인의 영양소 섭취량을 권장량과 비교한 결과, 에너지(64.5%), 단백질(47.5%), 칼슘(75.5%), 티아민(72.4%) 그리고 리보플라빈(53.6%)등의 섭취량이 권장량에 못 미치는 것으로 나타났다. 더불어, 국내의 다른 연구들(Park 등 1981)에서도 리보플라빈은 계절에 관계없이 부족한 것으로 나타났다.

한편, Kim 등(2011)이 보고한 농번기 농업인의 높은 신체활동수준에 의거한 신체 활동 단계별 계수를 대입하여 산출한 에너지필요추정량은 동일 연령대의 한국인 성인의 에너지필요추정량보다 남녀 각각 870 kcal/day와 570 kcal/day가 더 높았다. 즉, 농업인은 다른 직업군과 달리 계절·연령별·성별에 따른 농작업량이 다르고, 영농 유형별로도 신체활동수준에 커다란 차이를 보이므로, 이를 고려한 에너지 필요량 산정이 요구되어야 한다. 따라서 계절별 에너지 소비량과 에너지 섭취량 조사를 토대로 에너지 평형 여부가 평가됨으로써 농작업, 성별, 계절적 영향으로부터 적정 에너지

균형을 유지하기 위한 에너지필요추정량이 설정되어야 할 것이다. 이를 위한 후속 연구로 동일한 농업인을 대상으로 농번기와 농한기의 활동량을 평가 및 비교하는 follow-up 연구를 통하여 농작업 시기별 적정 에너지필요추정량에 대한 논의가 가능해 질 것으로 기대된다.

## 요약 및 결론

본 연구는 강원도 삼척의 면지역에 거주하는 농업인 (남성 25명, 여성 65명) 총 90명을 대상으로 식사조사 및 활동량을 평가하였으며, 이를 토대로 신체활동수준(활동계수) 및 에너지필요추정량을 산출하였다.

본 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 본 연구대상자의 평균 연령은 남녀 각각  $64.0 \pm 10.1$  세와  $64.0 \pm 9.0$  세로 성별에 따른 유의한 차이를 보이지 않았으며, 신장과 체중은 각각 남성 ( $165.9 \pm 6.4$  cm와  $70.5 \pm 10.4$  kg)이 여성 ( $153.2 \pm 5.8$  cm와  $60.5 \pm 9.1$  kg)보다 유의하게 높은 값을 나타내었고, 체지방(Fat Free Mass), 허리둘레, 허리둘레/엉덩이둘레도 남성이 여성보다 유의하게 높았다. 반면, 체지방(%)은 여성 ( $36.2 \pm 5.8$ %)이 남성 ( $28.4 \pm 5.8$ %)보다 유의하게 높았다.

2. 본 연구대상자(농업인)의 BMI를 기준으로 평가한 비만도를 살펴보면 저체중은 없었으나, 과체중 비율은 남녀 각각 24.0%와 23.1%로 비만 비율(각각 52.0%와 58.5%)을 합하면 전체 농업인 남녀의 78.0%와 81.6%가 과체중 이상이었다.

3. 본 연구대상자(농업인)의 혈압 측정 결과 남녀 간 유의한 차이는 없었으나 고혈압 전 단계(120~140 mmHg, 80~90 mmHg)에 해당하는 비율이 48.9%였으며, 17.8%는 고혈압(140 mmHg 이상, 90 mmHg 이상)인 것으로 나타났다.

4. 하루 중 가장 많은 시간을 소요하는 활동의 순으로 나열하여 보면, 농업인 남성의 경우는 휴식 및 TV시청(42.4%) - 수면(33.2%) - 여가 및 운전(5.9%) - 농지 정리 및 장비점검(5.3%) - 청소 및 옥외정리(5.2%)의 순으로 나타났으나, 농업인 여성은 휴식 및 TV시청(37.8%) - 수면(33.6%) - 요리 및 간식준비(7.2%) - 여가 및 운전(5.9%) - 식사 및 간식섭취(4.2%)의 순으로 나타났다.

5. 전체 농한기 농업인에 있어 ‘매우 약한 활동’과 ‘저강도 활동’에 소비한 시간은 각각 83.2%와 16.4%였으며, 장작 패기, 비닐하우스 짓기, 농로보수, 가파른 뒷산걷기 등의 농사일이 포함된 ‘중강도 활동’에 소비한 시간은 하루 중 0.3%

였다.

6. 각 단계별 소요 시간과 단계별 REE 가중치를 이용하여 계산된 대상자들의 평균 신체활동수준(PAL)은 남성 농업인은  $1.37 \pm 0.21$ , 여성 농업인은  $1.42 \pm 0.16$ 으로 성별에 따른 유의한 차이를 나타내지 않았다. 또한, 각 연령대별 남녀의 비교에서도 유의한 차이를 나타내지 않았다.

7. 한국인영양섭취기준(KNS; The Korean Nutrition Society 2010)에서 제시한 에너지필요추정량계산 공식에 농한기 농업인의 연령, 체중, 신장과 신체활동단계별 계수를 대입하여 산출한 농업인의 1일 에너지필요추정량은 남성 농업인의 경우 2191 kcal/day로 여성 농업인(1713 kcal/day)보다 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 연령대별 에너지필요추정량은 남성 및 여성에서 각각 30~49세(2525 kcal/day, 1919 kcal/day)가 65세(2096 kcal/day, 1636 kcal/day)이상 보다 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 또한, 남성의 경우 50~64세(2229 kcal/day)의 에너지필요추정량이 에너지 섭취량(1733 kcal/day)보다 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ).

본 연구에서 대부분의 농한기 농업인의 에너지 섭취량이 한국인영양섭취기준(2010)에서 제시한 에너지필요추정량(농업인의 신체활동계수에 의한 신체활동단계별 지수 적용)에 비하여 낮은데도 불구하고 본 연구대상자의 비만 이환율은 매우 높게 나타났다. 이러한 결과는 한국인을 위한 에너지필요추정량 산출 공식이 실제의 에너지 소비량을 과대 산출하고 있는 것은 아닌지에 대한 의문을 갖게 한다. 실제로 한국인영양섭취기준(2010)에서 제시한 에너지필요추정량 산출 공식은 미국에서 제시하고 있는 에너지필요추정량 산출 공식을 그대로 적용하고 있어 다음과 같은 문제점이 제기될 수 있다. 첫째, 총 에너지 소비량 산출 공식이 미국과 캐나다인을 대상으로 개발된 것이므로 한국인에게 적용시의 정확도가 검증되지 않았다. 둘째, 공식에 사용하는 신체활동단계별 계수가 한국인에게 적정인가 하는 문제점이 있다. 따라서 후속연구로 연령, 시간, 장소, 계절, 농작업 등에 영향을 받지 않는 이중표시수분(DLW) 방법을 이용하여 농번기·농한기 농업인의 정확한 에너지 소비량 측정이 필요하다. 또한, 에너지 필요량 추정공식에 체중, 체지방 및 근육량 등 다양한 변수를 이용한 공식 개발을 시도해 볼 필요도 있다. 아울러, 농한기 농업인을 위한 적정 에너지 필요량의 제안뿐만 아니라, 고령자 및 여성 농업인을 농촌 사회의 지속적인 유지와 발전에 기여하는 인력으로 육성하고자 한다면 다양한 운동 및 건강 프로그램을 통하여 이들의 활동량을 증가시키기 위한 지침이 마련될 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- Belko AZ, Obarzanek E, Kalkarf HJ, Rotter MA, Bogusz S, Miller D, Haas J, Roe DA (1983): Effect of exercise on riboflavin requirements of young women. *Am J Clin Nutr* 37: 509-517
- Choi JC, Gim GM, Lee JY, Kang Kh (2003): Analyzing the time use of rural daily life on farm couple. *Korean Assoc Agri Extension* 14(1): 231-247
- Choi JH, Hwang KS (2006): The adaptability of Korean farmers to environment by the seasonal fluctuation of energy expenditure, cold and heat tolerance. *Korean J Community Living Sci* 17(2): 49-60
- Ford ES, Giles WH, Dietz WH (2002): Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Med Assoc* 287: 356-359
- Han YS, Lee YS (2007): The rice and barley farm couples time use patterns. *Korean Family Resource Management Assoc* 11(2): 5-132
- Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP (1983): Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow up of participants in the farmingham heart study. *Circulation* 67: 968-77
- Johanson RK, Goran MI, Poehlman ET (1994): Correlations of over- and underreporting of energy intake in healthy older men and women. *Am J Clin Nutr* 50: 1286-1290
- Jung KH, Lee YK (2004): Regional Difference in elderly welfare services and policy issues. *Health & Welfare Policy Forum* 92: 53-61
- Kim EK, Kim EK, Song JM, Choi HJ, Lee KH (2006): Assessment of activity coefficient, resting energy expenditure and daily energy expenditure in elementary school children. *J Korean Diet Assoc* 12(1): 44-54
- Kim EK, Kim GS, Park JS (2009): Comparison of activity factor, predicted resting metabolic rate, and intakes of energy and nutrients between athletic and non-athletic high school students. *J Korean Diet Assoc* 15(1): 52-68
- Kim EK, Lee SH, Ko SY, Yeon SE, Choe JS (2011): Assessment of physical activity level of Korean farmers to establish estimated energy requirements during busy farming season. *Korean J Community Nutr* 16(6): 751-761
- Kim HN, Jun SG, Jung HR, Lee DS (1986): The energy expenditure of female farmer. survey improvement nutrition of farming, Rural Development Administration, Seoul, pp.133-151
- Kim HN, Lee DT, Rhie SG (1989): The energy expenditure of female farmers in Kyunggki area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 18(2): 189-194
- Kim JH, Kim EK (2009): Assessment of physical activity, activity coefficient of preschool children and actual condition of daycare center outdoor play. *Korean J Community Nutr* 14(6): 777-788
- Kim YM, Jeon JO, Kim MG, Choe BY (2005): Trend in body mass index at a rural Korean community. *J Agricultural Med & Community Health* 30: 113-120
- Kim YN, Na HJ (2003): The estimation of daily energy expenditure of Korean adolescents. *Korean J Community Nutr* 8(3): 270-279
- Korea Centers for Disease Control and Prevention; KCDC (2007): Available from www.cdc.go.kr [cited 2012 October 2]
- Korean Society for the Study of Obesity (2000): Nutrition assessment. Kyomunsa, Paju
- Lim WJ, Yoon JS (1995): A longitudinal study on seasonal variation of physical activity and body composition of rural women. *Korean J Nutr* 28(9): 893-903
- Lim WJ, Yoon JS (1997): A study on health status, meal management, and seasonal variation of nutrient intake of rural women. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26(6): 1215-1220
- Lee KY, Cho HK, Kim OS, Lee SM, Hong DS, Cho HS, Kim YK, Kim JK (2006): An analysis of rural families' time use. *Korean Home Management Assoc* 24(5): 205-222
- Lee SG, Jun SG, Gwan GH (1986): Expenditure energy of farm work model. survey improvement nutrition of farming, Rural Development, Administration, Seoul, pp. 255-291
- Lee SH, Park JS, Kim EK (2007): Assessment of daily steps, physical activities and activity coefficient of policemen who do shift-work. *Korean J Nutr* 40(6): 576-583
- Lim HS, Hwang GH (1982): A survey of nutrition and blood contents of rural women in Korea. *Korean J Nutr* 5(3): 171-180
- Lim WJ, Yoon JS (1995): A longitudinal study on seasonal variation of physical activity and body composition of rural women. *Korean J Nutr* 28(9): 893-903
- Lim WJ, Yoon JS (1996): Effects of dietary intake and work activity on seasonal variation of riboflavin status in rural women. *Korean J Nutr* 29(9): 1003-1012
- Lim WJ, Yoon JS (1997) : A study on health status, meal management, and seasonal variation of nutrient intake of rural women. *J Korean Soc Food Sci & Nutr* 26(6): 1215-1220
- Lissner L, Habicht J-P, Strupp BJ, Levitsky DA, Haas JD, Roe DA (1989): Body composition and energy intake: do overweight women overeat and underreport? *Am J Clin Nutr* 49: 320-325
- MacGregor DC (2003): Psychology, meaning and the challenges of longevity. *Futures* 35: 575-588
- Ministry of Health, Labour and Welfare (1985): The Fifth Japanese Dietary Allowance
- Ministry of Health and Welfare (2010): National Health and Nutritional Survey Report in Korean
- Moon EH (2004): Implementation and evaluation of nutrition education program for hypertensive patients among adults aged 50 and over. Master's degree thesis. Department of Nutrition. The Graduate School of Seoul Women's University. Seoul. pp. 35-52
- Myers RJ, Klesges RC, Eck LH, Hanson CL, Klem ML (1988): Accuracy of self-reports of food intake in obese and normal-weight individuals: effects of obesity on self-reports of dietary intake in adult females. *Am J Clin Nutr* 48: 1248-1251.
- Park MY, Yi BS, Lee KJ, Mo SM (1981): Nutrition and parasite of rural fertile women of the family health project area in Korea. *Korean J Nutr* 14(4): 200-208
- Statistics Korea (2009): Socio-Statistical Survey
- Statistics Korea (2010): Socio-Statistical Survey
- Statistics Korea (2011): Socio-Statistical Survey
- The Korean Nutrition Society (2005): Dietary Reference Intakes for

Koreans. Korean Nutrition Society, Seoul

The Korean Nutrition Society (2010): Dietary Reference Intakes for Koreans. Korean Nutrition Society. Seoul

Williams DM (2008): Exercise, affect, and adherence: an integrated model and a case for self-paced exercise. *J Sport Exerc Psychol*

30(5): 471-496

Yoon JS, Kim KJ, Kim JH, Park YS, Koo JO (2002): A study to determine the recommended dietary allowance of energy and to develop practical dietary education program for Korean adults. Keimyung University, Ministry of Health and Welfare