

방사선조사식품에 대한 지식, 태도 및 행위 측정도구 개발

한은옥^{1*}, 최윤석¹
¹한국원자력안전아카데미

Development of a Tool to Measure Knowledge, Attitude and Behavior towards Irradiated Food

Eun-Ok Han^{1*} and Yoon-Seok Choi¹

¹Korea Academy of Nuclear Safety

요 약 방사선조사식품을 바로 알리고 선택할 수 있는 행위를 향상시키는 개입전략의 근거를 도출하는데 활용하기 위해 교육학적 접근에서 방사선조사식품에 대한 지식, 태도 및 행위를 측정하는 도구를 개발하고자 하였다. 방사선조사식품에 대한 지식은 20개 문항에 대해 3개의 요인이 추출되었다. 요인1은 '방사선조사식품의 원리', 요인2는 '방사선조사식품의 영향', 요인3은 '방사선조사식품의 현황'관련으로 각각 명명 하였다. 각 요인의 분산 설명력은 요인1이 43.1%, 요인2가 12.0%, 요인3이 9.9%로서 총 65.0%가 설명되었다. 방사선조사식품에 대한 태도는 4개 문항에 대해 1개의 요인이 추출되었고, 측정적도의 요인분석 결과 '방사선조사식품에 대한 태도'로 명명하였으며 요인의 분산 설명력은 71.1%로 설명되었다. 방사선조사식품에 대한 행위는 5개 문항에 대해 1개의 요인이 추출되었고, 요인의 분산 설명력은 57.6%로 설명되었다.

Abstract The study is to develop a tool to measure knowledge, attitude and behavior towards irradiated food derived from three factors of 20 items in regard to the knowledge of irradiated food. The variances in explanatory power for the first, second and third factors were 43.1%, 12.0% and 9.9% respectively, which marked a total of 65.0%. As to the attitude towards irradiated food, one factor was derived from 4 items and this factor, the result of measurement scale analysis, was named "the attitude towards irradiated food". The variance in the explanatory power of this factor was 71.1%. In regard to the behavior towards irradiated food, one factor was derived from 5 items and the variance in its explanatory power was measured to 57.6%, that is total 57.6% was explained.

Key Words : Attitude, Behavior, Irradiated food, Knowledge, Measurement Tool

1. 서론

방사선조사는 방사선에너지를 식품에 노출시켜 살균, 살충, 발아 억제 작용 등을 통해 식품의 보존기간을 연장하고 식품의 품질을 개선하는 등의 여러 가지 생물학적 효과를 거두기 위해 실시하는 식품저장 가공기술이다 [1,2,3,4,5,6]. 식품의 방사선처리하는 기준에 사용되던 식품 보존기술에 비해 에너지 소모량이 적고 가열살균법과는 달리 처리 시 식품온도의 상승이 거의 없어 영양성분의 파괴 및 외관의 변화가 적다. 방부제나 화학 훈증제와 달

리 처리 후 잔류성분이 남지 않고 강력한 투과력으로 연속처리 공정이 가능한 장점을 가지고 있다[1,3,7].

최근 식품의 방사선조사가 국제적으로 확대되고 있지만 소비자들은 방사선조사식품의 안전성에 대한 정확한 정보를 가지지 못하여 안전성에 대한 우려와 함께 식품 선택 시 의사결정이 어렵고 모호한 상태에 처해 있다[8]. 방사선조사식품에 대한 소비자들의 수용도가 높지 않은 것은 소비자들이 방사선조사식품의 안전성에 대한 우려를 하고 있기 때문인 것으로 나타났다[9,10,11]. 식품산업 분야에서 방사선 조사기술의 실용화를 확대하기 위해서

*Corresponding Author : Eun-Ok Han (Korea Academy of Nuclear Safety)

Tel: +82-10-2681-9828 email: haneunok@gmail.com

Received April 24, 2013

Revised (1st June 3, 2013, 2nd June 5, 2013)

Accepted June 7, 2013

는 소비자의 방사선조사에 대한 이해와 수용이 선행되어야 한다[12]. 방사선조사식품에 대한 소비자들의 수용정도를 확신할 수 없기 때문에 아직까지도 매우 제한된 식품에만 방사선조사기법이 사용되고 있어 많은 국가에서는 방사선조사식품의 안전성에 대한 연구 못지않게 소비자들의 방사선조사식품 수용도에 관한 많은 연구들을 수행하고 있다[9]. 그러나 국내는 소비자들이 방사선조사식품을 선택하지 않는 근본적인 이유를 파악하기 위한 교육학적 조사는 미미한 상태이며, 방사선조사식품의 원리에 대한 전문성과 특수성으로 인해 소통전략이 부족한 것이 현실이다. 그럼에도 불구하고 일반인 대상의 방사선조사식품에 대한 지식, 태도 및 행위 수준을 측정하는 도구조차도 부재한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 소통의 전통적인 방법인 교육학적 접근에서 방사선조사식품에 대한 지식, 태도 및 행위 측정도구를 개발하고자 한다. 개발된 도구를 통해 일반인의 방사선조사식품에 대한 교육학적 측면의 객관적인 진단을 수행하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구절차

방사선조사식품에 관하여 고등학생의 지식, 태도 및 행위수준을 측정하는 도구를 개발하고자 하였다. 총 3단계에 걸쳐 1차 선행연구자료 분석, 2차 전문가집단 자문, 3차 설문조사를 수행하였다. 방사선조사식품 연구 등 관련 문헌고찰을 실시하여, 방사선조사식품의 지식, 태도 및 행위를 측정하는 예비문항을 개발하였다. 문항의 신뢰도와 타당도를 검증하기 위해, 예비 설문조사와 방사선조사식품 연구원 2인, 방사선전공 교수 2인의 전문가 자문을 수행하였다. 전문가 자문에서는 측정문항의 내용적절성, 구성적합성, 표현적절성 등을 파악하였다. 1차 전문가 자문에서는 문항영역 결정, 2차 자문가 자문에서는 설문문항의 표현과 문항 수 결정, 3차 전문가 자문에서는 예비조사 결과를 통한 최종 문항결정을 수행하였다. 1차에서는 방사선조사식품에 대한 지식측정 영역을 식품의 방사선조사 개념 및 방법, 방사선조사 결과 및 효과, 허용대상의 현황 등을 포함하기로 하였다. 방사선조사식품에 대한 태도는 소비자가 방사선조사식품을 선택함에 있어 직접 관계되는 인지적 측면의 필요성, 선택의향, 섭취의향, 안전성 인식을 포함하기로 결정하였다. 방사선조사식품에 대한 행위는 소비자가 실천하는 행위측면인 방사선조사식품의 표시 확인, 구입, 섭취, 애용을 포함하기로 결정하였다. 2차에서는 10분 이내로 집중하여 측정할 수 있

는 문항수를 내용과의 관계를 고려하여 총 20개 문항으로 결정하였다. 이때 오타, 용어의 난이도와 적정성 등을 수정, 보완하였다. 3차에서는 예비조사를 통해 신뢰도가 확보된 문항을 확인하였고, 문항간의 유사내용이 포함된 1개 문항을 제외하고 총 19개 항목을 본조사의 도구로 최종 결정하였다.

2.2 연구대상

연구대상자는 식품의 방사선조사에 대해 향후 여론의 주도층이며 새로운 정보에 대한 습득 수준이 높은 고등학생이다. 임의표본추출법으로 표본을 추출하였고 수도권 소재의 4개 고등학교 재학생 756명의 표본을 분석하였다. 연구대상자 성별은 남학생 479명(63.4%), 여학생 277명(36.6%)이고, 학년은 3학년 362명(47.9%), 1학년 233명(30.8%), 2학년 161명(21.3%) 순이며, 계열은 이과 계열 443명(58.6%), 문과계열 250명(33.1%), 기타 63명(8.3%)으로 구성되었다.

2.3 분석방법

요인분석(Factor analysis)은 설문조사에서 동일한 개념을 측정하기 위해 설계된 리커트(Likert) 척도가 정말 그러한지를 알아보기 위한 분석방법이다. 또한 문항들이 정보의 손실을 최소화하면서 많은 변수들을 동질요인으로 묶어 변수를 축소, 단순화시키는 방법이다. 요인분석은 여러 변수들이 가지고 있는 데이터를 이용하여 보다 적은 개수의 변수로 축소하여 전체 자료를 설명하는 것이 목적이다. 이러한 요인을 추출하는 방법은 여러 가지가 있으나 가장 널리 이용되는 요인분석 모델은 주성분 분석과 공통요인분석이 있다. 최초의 정보를 최소한의 요인으로 압축하고자 할 때는 주성분분석을 이용한다. 주성분분석은 변수들의 분산을 세분화하지 않고 변수들의 분산을 1로 처리하여 요인들을 중요도 순서대로 추출하는 것이다. 본 연구에서는 관련된 변수를 축소, 압축하여 의미 있는 과정을 파악하기 위해서 주성분 분석을 사용하였다. 그리고 요인을 회전하는 방법에는 직각회전 방법을 이용하였는데 직각회전은 회전 시 요인들 간의 독립성을 유지시킨다. 직각회전방법에는 여러 가지 방법이 있다[13,14,15]. 본 연구에서는 베리맥스회전(Varimax rotation) 방법을 사용하였다.

각 변수의 요인간의 상관관계 정도를 나타내는 요인적재량(Factor loading)의 수용기준은 보통 ± 0.30 이상이면 유의하다고 보지만 보수적인 기준은 ± 0.40 이상이다. 그리고 ± 0.50 이상인 경우는 매우 높은 유의성을 갖는다고 본다[16]. 따라서 본 연구에서는 보수적인 기준인 ± 0.40 이상을 기준으로 선택하였다. 각 요인이 전체 분산에 대

해 설명 할 수 있는 정도를 나타내 주는 고유치(Eigen Value)는 1 이상을 기준으로 하였다. 고유치 1 이상, 요인 적재량 ± 0.40 이상을 기준으로 도출된 요인의 상호독립성을 유지하기 위하여 직각회전방법 중 베리맥스 회전방법을 사용하여 도출하였다.

3. 분석결과

3.1 방사선조사식품에 대한 지식

방사선조사식품에 대한 지식 측정척도는 고유값(Eigen values)이 1 이상인 3개의 독립된 요인으로 구분되고 있어 판별타당도(Discriminant validity)가 있다고 할 수 있으며 변수별 요인 적재량(factor loading)이 0.40 이상으로 각 소속 요인에 비교적 높게 적재되어 있어 집중 타당도(convergent validity)가 있다고 할 수 있다.

본 연구의 측정 항목에 대한 요인분석 결과 (Table 1)와 같이 10개 문항에 대해 3개의 요인이 추출되었다. 방사선조사식품에 대한 지식 측정척도의 요인분석 결과 각각 요인1을 ‘방사선조사식품의 원리’, 요인2는 ‘방사선조사식품의 효과’, 요인3은 ‘방사선조사식품의 현황’으로 각각 명명하였다.

각 요인의 분산 설명력은 요인1이 43.1%, 요인2가 12.0%, 요인3이 9.9%로서 총 65.0%가 설명되었다. 고유값이나 분산 설명력이 높을수록 한 개념을 구성하는 중요한 요인이라고 할 수 있으므로 방사선조사식품에 대한 지식 요인은 “방사선조사식품의 원리”, “방사선조사식품의 효과”, “방사선조사식품의 현황” 순으로 중요한 요인

인 것으로 분석되었다.

요인1은 ‘방사선조사식품의 원리’ 관련 측정으로 총 4 문항이 적재되었고 그 내용은 “방사선조사식품은 방사성 물질에 오염되어 있다.”, “방사선조사는 식품 내 유해 미생물을 죽이거나 해충을 없애는 기술이다.”, 방사선조사는 식품의 저장 및 가공기술의 한 방법이다.”, “방사선조사식품에서 방사선이 나온다.”로 방사선조사식품의 방법론적인 내용과 관련된 문항으로 구성하였다.

요인2는 ‘방사선조사식품의 효과’ 관련 측정으로 총 4 문항이 적재되었으며 그 내용은 “방사선조사에 의해 식품에 독성물질이 발생한다.”, “허가된 방사선조사식품은 식품성분의 영양적 손실이 없다.”, “허가된 방사선조사식품은 미생물학적 문제를 가져오지 않는다.”, “가열처리하는 식품이 방사선조사식품 보다 비타민 파괴가 더 많다.”로 구성하였다.

요인3은 ‘방사선조사식품의 현황’ 관련 측정으로 총 2 문항이 적재되었고 그 내용은 “우리나라 고추장, 된장, 간장 분말에 방사선조사를 허가하고 있다.”, “국제적으로 감자, 밀, 밀가루에 방사선조사를 허가하고 있다.”로 구성하였다. 방사선조사식품에 대한 지식을 측정할 항목으로 총 10문항이 선정되었다(Table 1).

3.2 방사선조사식품에 대한 태도

방사선조사식품에 대한 태도 측정척도는 고유값(Eigen values)이 1 이상인 1개의 독립된 요인으로 구분되고 있어 판별타당도(Discriminant validity)가 있다고 할 수 있으며 변수별 요인 적재량(factor loading)이 0.40 이상으로 각 소속 요인에 비교적 높게 적재되어 있어 집중

[Table 1] Validity of Factors in Knowledge of Irradiated Food

Classification	Items	1	2	3	Commonality
Principle of food irradiation	1. Irradiated food is contaminated by radioactive substance	0.883	0.121	0.268	0.699
	2. Food irradiation is a technique to kill or remove harmful microorganisms and vermin in food	0.827	0.160	0.203	0.751
	3. Food irradiation is one method for storing and processing food	0.824	0.157	0.210	0.748
	4. Irradiated food releases radiation	0.740	-0.004	0.231	0.601
Effect from food irradiation	5. A toxic substance is produced due to food irradiation	0.228	0.780	0.088	0.688
	6. Authorized food irradiation causes no loss of nutrition from food	0.492	0.716	0.111	0.671
	7. Authorized food irradiation does not cause microorganism-related problems	0.504	0.681	0.171	0.655
	8. Food heated-treatment destroys more vitamin than food irradiation	0.179	0.664	0.384	0.637
Present extent of food irradiation	9. In Korea, food irradiation is allowed for powdered gochujang (hot pepper soy paste), doenjang (soybean paste) and soy sauce	0.094	0.150	0.828	0.718
	10. Internationally, food irradiation is allowed for potatoes, wheat and flour	0.102	0.289	0.803	0.709
Characteristic value		4.31	1.20	1.19	
Explanatory variance(%)		43.1	12.0	9.9	
Accumulated variance(%)		43.1	55.0	65.0	

[Table 2] Validity of Factor in Attitude towards Irradiated Food

Items	1	Commonality
1. I am willing to choose irradiation marked-food	0.879	0.772
2. I think that irradiated food is edible	0.865	0.748
3. I think that irradiated food is safe to eat	0.839	0.704
4. I think that food irradiation is necessary	0.786	0.618
Characteristic value	2.8	
Explanatory variance(%)	71.1	
Accumulated variance(%)	71.1	

[Table 3] Validity of Factor in Behavior towards Irradiated Food

Items	1	Commonality
1. Check whether food I eat is irradiated	0.859	0.737
2. Do not buy irradiated food, even if it is something I wish to eat	0.856	0.732
3. Check whether food I am trying to buy is irradiated	0.824	0.679
4. Avoid eating food with a mark of food irradiation, if possible	0.815	0.665
5. Buy food regardless of the food irradiation mark	0.757	0.656
Characteristic value	2.9	
Explanatory variance(%)	57.6	
Accumulated variance(%)	57.6	

타당도(convergent validity)가 있다고 할 수 있다. 본 연구의 측정 항목에 대한 요인분석 결과 (Table 2)와 같이 4개 문항에 대해 1개의 요인이 추출되었다. 방사선조사식품에 대한 태도 측정척도의 요인분석 결과 요인1을 ‘방사선조사식품에 대한 태도’로 명명하였으며 요인의 분산 설명력은 요인1이 71.1%로서 총 71.1%가 설명되었다. 그 내용은 “방사선조사식품은 필요하다고 생각한다.”, “방사선조사마크가 되어 있는 식품을 선택할 의향이 있다.”, “방사선조사식품을 섭취할 수 있다고 생각한다.”, “방사선조사식품은 안전하다고 생각한다.”로 인지측면에 대한 내용과 관련된 문항으로 구성되었다(Table 2).

3.3 방사선조사식품에 대한 행위

방사선조사식품 구입 및 섭취 시 실천행위 측정척도는 고유값(Eigen values)이 1 이상인 1개의 독립된 요인으로 구분되고 있어 판별타당도(Discriminant validity)가 있다고 할 수 있으며 변수별 요인 적재량(factor loading)이 0.40 이상으로 각 소속 요인에 비교적 높게 적재되어 있어 집중타당도(convergent validity)가 있다고 할 수 있다. 본 연구의 측정 항목에 대한 요인분석 결과 (Table 3)와 같이 5개 문항에 대해 1개의 요인이 추출되었다.

본 연구에서 방사선조사식품의 구입 및 섭취 시 실천행위 측정척도의 요인분석 결과 요인1을 ‘방사선조사식품에 대한 행위’로 명명하였으며 요인의 분산 설명력은 요인1이 57.6%로서 총 57.6%가 설명되었다. 그 내용은 “먹는 음식이 방사선조사식품인지 확인한다.”, “원하는

제품이라도 방사선조사식품이라면 구입하지 않는다.”, “식품구입 시 방사선조사식품인지 확인한다.”, “방사선조사식품 표시가 된 식품은 가급적 먹지 않는다.”, “방사선조사식품 표시와 관계없이 식품을 구입한다.”와 같이 실천적 행위중심의 문항으로 구성되었다. “원하는 제품이라도 방사선조사식품이라면 구입하지 않는다.”와 “방사선조사식품 표시가 된 식품은 가급적 먹지 않는다.”의 문항은 실제 측정에 있어 역 문항으로 해석해야 한다. 건강행위를 설명하는 다양한 측정도구에 비해 행위 측정문항이 비교적 적은 것은 방사선조사식품에 대한 구입 및 섭취행위가 현 시대적 상황에서는 일반화된 행위가 아니므로 다양화하여 구성할 수 없는 한계를 가지고 있다. 방사선조사식품의 선택이 일반화 된다면 향후에는 시대적 상황에 맞는 측정문항을 구성할 필요가 있다고 본다(Table 3).

3.4 신뢰도 검증

조사를 통하여 수집된 설문지의 각 항목에 대한 안정성, 일관성 및 예측가능성을 알아보기 위하여 본 연구에서는 크론바 알파(Cronbach's α)계수를 신뢰도 계수로 사용하였다. 사회과학에서 신뢰성에 대한 정확한 기준이 없이, 일반적으로 0.6 이상을 측정지표의 신뢰성에 커다란 문제가 없다고 인정하므로, 본 연구에서도 0.6 이상을 기준으로 신뢰성을 평가하였다. 방사선조사식품에 대한 지식 문항은 전체 0.849이고 요인 1은 0.744, 요인 2는 0.729, 요인 3은 0.849로 높게 나타나 신뢰성이 있다고 본다. 방사선조사식품에 대한 태도 문항 전체는 0.864로 높

게 나타났다. 방사선조사식품에 대한 행위는 0.661로 나타났다. 측정도구의 모든 영역은 신뢰도를 확보하였다고 볼 수 있다.

[Table 4] Reliability of Knowledge, Attitude and Behavior

Classification	Alpha
Item 1, 2, 3 and 4	0.744
1. Knowledge of irradiated food	Item 5, 6, 7 and 8 0.729
	Item 9 and 10 0.775
	All 0.849
2. Attitude towards irradiated food	0.864
3. Behavior towards irradiated food	0.661

4. 결론

고부가 산업을 창출하는 방사선조사기술이 각종 농약 및 화공약품을 대체하는 저탄소 녹색성장 기술로 발돋움하는 세계화 추세와 걸맞게[17] 식품산업 분야에서 방사선 조사기술의 실용화를 확대하기 위해서는 소비자의 방사선조사에 대한 이해와 수용이 선행되어야 한다[12].

우리나라는 1987년부터 시작하여 현재까지 26개 식품군에 대해 방사선조사를 허가하였다. 현재는 감자, 양파, 마늘, 밤, 버섯 등 신선식품류를 비롯하여 건조향신료, 건조식육, 알로에 분말, 소스, 분말차 등 다양한 품목에 발아억제, 속도지연, 살균, 살충, 속도조절 등의 목적으로 조사되고 있다[18]. 그러나 일반인의 방사선조사식품에 대한 정확한 지식 부재 등이 방사선조사식품을 선택하지 않는 결과를 가져오고 식품산업의 형태가 국제적인 수준에 못 미치게 되었다. 방사선조사식품의 이용이 국제적으로 확대되고 수출입 식품의 방사선처리량이 증가되고 있는 국제환경 변화를 고려할 때 국내의 소비자들도 방사선조사식품에 대해 막연한 불안감만을 가지고 소극적으로 행동하지 말고 이에 대한 정확한 정보를 습득하여 올바른 소비가 이루어지도록 대처해야 할 것이다[19]. 그러나 방사선이용 원리의 전문성과 특수성으로 인해 단시간에 일반인의 이해와 수용을 요구하기에는 한계가 있으므로 장단기적인 일반인 중심의 커뮤니케이션 전략이 필요하나 이에 대한 정책이 미미한 것을 고려한 개입전략이 도출되어야 한다. 개입전략을 위해 무엇보다 국민들의 방사선조사식품에 대한 지식, 태도 및 행위수준이 어떠한지 객관적인 진단이 선행되어야 한다고 본다. 본 연구에서는 교육학적 접근에서 방사선조사식품에 대한 지식, 태도 및 행위 측정도구를 개발하였다. 그 결과 방사선조사식품에 대한 지식 10개 문항, 태도 4개 문항 및 행위 5개 문항이

추출되어 총 19개 문항으로 일반인의 방사선조사식품에 대한 교육학적 측면에서의 측정이 가능하게 되었다. 개발된 도구를 활용하여 일반인 대상으로 방사선조사식품에 대한 지식, 태도 및 행위를 측정한다면 보다 객관적이고 논리적인 방사선조사식품에 대한 교육을 제공할 수 있다고 본다. 또한 향후 연구에서는 본 도구의 설명력을 보다 높이기 위한 후속 연구가 지속적으로 수행되어야 한다고 본다.

References

- [1] A.B.Cramwinckel, D.M.Mazijk-Bokslag, "Dutch consumer attitudes toward food irradiation", *Journal of Food Technology*, Vol.43 No.104, p.109 - 110, 1989.
- [2] J.H.KWON, "Commercialization of Food Irradiation Technology and the Identification of Irradiated Foods", *Food Science and Industry*, Vol.36 No.1, p.51-55, 2009.
- [3] R.C.Mckinley, "Food irradiation: Past, present, and future", *Journal of Food Hygiene and Safety*, Vol.9, p.1 - 11, 1994.
- [4] H.G.Schutz, C.M.Bruhn, and K.V.Diaz-Knauf, "Consumer attitude toward irradiated foods: Effects of labeling and benefits information", *Journal of Food Technology*, Vol.43, p.80 - 86, 1989.
- [5] K.H.Kim, E.J.Choi, H.W.Chang, C.H.Shin, M.Y. Kim, C.R.Hwang, E.J.Kim, T.Y.Jo, G.S.Park, M.H.Kang, J.I.Kim, J.S.Kim, S.N.Park, R.S.Seong, Y.M.Jang, H.S.Yoon, S.B.Han, "Studies on the Applications of PSL, TL and ESR Methods for The Detection of irradiated Foods not Allowed to be Irradiated in Korea", *Journal of Food Hygiene and Safety*, Vol.27 No.3, p.233-246, 2012.
- [6] World Health Organisation, "Wholesomeness of Irradiated Food(Report of a joint FAO/IAEA/WHO expert committee", *Technical Report Series 659*, p.7-34, 1981.
- [7] H.C.Kim, M.R.Kim, "A study on the consumer's perception and acceptance toward food irradiation", *Journal of the Korean Society of Food Culture*, Vol.13 No.4, p.275-291, 1998.
- [8] M.R.Kim, "Study on the management trend of domestic and foreign countries toward food irradiation", *Korea Food and Drug Administration Report*, p.1-120, 2004.

- [9] H.C.Kim, M.R.Kim, "Consumer Attitudes Towards Irradiated Foods", Journal of the Korean Home Economics Association. vol.41 No.5, p.119-130, 2003.
- [10] W.John, J.Malone, "Consumer willingness to purchase and to pay more for potential benefits of irradiated fresh food products", Agribusiness, Vol.6 Issue.2, p.163-178, 1990.
- [11] A.Foster, "The Impact of Consumer Acceptance on Trade in Irradiated Foods", Journal of British Food, Vol.92 Issue.5, p.28-34, 1990.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/00070709010142388>
- [12] J.H.KWON, "Application of ESR Detection Methods to Irradiated to Irradiated Food", KFDA, p.1, 2008.
- [13] S.I.Chaiy, "Marketing Research 3th Edition", Hakhyunsa, p.479-489, 1997.
- [14] A.Herve', L.J.Williams, "Principal component analysis", John Wiley & Sons, Inc, Vol.2, p.433-459, 2010.
- [15] B.Escofier, J.Pag`es, "Multiple factor analysis" Computational Statistics & Data Analysis Vol.18, P.121 - 140, 1994.
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0167-9473\(94\)90135-X](http://dx.doi.org/10.1016/0167-9473(94)90135-X)
- [16] B.S.Kang, "A queue and SPSS/PC of Multivariate Analysis", Hakhyunsa, p.425, 1997.
- [17] K.H.Kim, K.S.Kim, S.Y.Park, Y.K.Lee, H.S.Yook, "Trends of International Standard Procedures on Dosimetry Systems and Irradiated Foods Applied in the Multi-Purpose Radiation Processing Facilities", Journal of Radiation Industry, Vol.3 No.2, p.135-144, 2009.
- [18] Korea Food & Drug Administration, "Korean Food Standards Codex", Issue.2-1, p.11, 2012.
- [19] H.C.Kim, M.R.Kim, "Status of commercial utilization and research prospects of irradiated food for consumer protection", Journal of InJe, Vol.14 No.3, p.101-117, 1992.

한 은 옥(Eun-Ok Han)

[정회원]



- 2009년 2월 : 이화여자대학교 일반대학원 보건교육학과 (보건학 박사)
- 2006년 3월 ~ 2012년 8월 : 대구보건대학교 방사선과 조교수
- 2012년 9월 ~ 현재 : 한국원자력안전아카데미 초빙교수

<관심분야>
보건교육, 방사선안전

최 윤 석(Yoon-Seok Choi)

[준회원]



- 2002년 6월 ~ 현재 : 한국원자력안전아카데미 교육부 부장
- 2012년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 일반대학원 방사선물리학과 석사과정

<관심분야>
방사선, 방사선조사식품, 원자력안전교육