

## 수산물 Eco-label CoC에 대한 식품안전 접근방안 연구 : AHP 기법을 통한 요구사항 분석을 중심으로

서종석 · 서영환 · 윤덕현<sup>1</sup> · 서원철<sup>2</sup> · 옥영석<sup>2\*</sup>  
한국에스지에스(주), <sup>1</sup>㈜아쿠아인터내셔널, <sup>2</sup>부경대학교

### A study on food safety approach for seafood Eco-label chain of custody : Focused on Requirement Analysis by AHP Method

Jong-Seok Seo, Young-Hwan Seo, Duk-Hyun Yoon<sup>1</sup>, Won-Chul Seo<sup>2</sup> and Young-Seok Ock<sup>2</sup>  
SGS Korea, 50 Shinsan-ro 29th Gil, Saha-gu, Busan, 49432, Korea  
<sup>1</sup>Aqua-Int Consulting, Ltd, 17 APEC-ro, Haeundae-gu, Busan, 48060, Korea  
<sup>2</sup>Pukyong National University, 45 Yongso-ro, Nam-gu, Busan, 48513, Korea

#### Abstract

The purpose of this study is to find food safety approach in the Eco-label Chain of Custody(CoC) which is only focused to traceability. Because, consumers want to be assured the certified seafood comes from sustainable fishery as well as hygienic.

In order to this approach, we used Analytic Hierarchy Process(AHP) method as follows. We first understood the CoC criteria for using pair-wise comparison and analyzed and selected each Eco-label certifications and standards. Second, we carried out a survey to the targeted standard Marine Stewardship Council(MSC) CoC auditors all over the world and analyzed the priorities of food safety approach to 4 principles and 12 criteria belong the MSC CoC Standard.

As the results, we found out that 'Management System' has the highest priority in the principles and 'Documentation' and 'Keeping Record' are the most important criteria for this approach. In addition, 'Training' and 'Identification' are also higher priority of criteria. So, we suggested food safety approach method for improvement of these criteria in conclusion based on discussion with specialist in this field.

Keywords : Ecolabel, Chain of Custody, MSC, CoC, Sustainable Seafood, Food safety

## I. 서 론

수산물(Seafood)은 아주 오랜 세월 동안 인류의 단백질 및 영양소 공급원으로 중요한 역할을 해왔다. FAO의 통계자료에 따르면 1인당 연간 수산물 섭취량은 18.9kg, 연간 생산량은 158백만 톤에 이르고 있다. 특히 최근 소득의 증가 및 웰빙 트렌드 등으로 소비량이 지속적으로 늘고 있다(GFTC, 2014).

하지만 수산물에 대한 소비가 늘어나면서 생산량 또한 증가해 어구 및 어법의 발달과 더불어 무분별한 남획을 야기하고 있다. 이는 곧 어업 자원의 감소로 이어지면서 해양생태계를 위협하게 되었다(FAO, 2012).

이렇게 수산물 공급에 대한 위협이 대두되면서 산업계와 소비자들이 지속가능한 어업에 대한 필요성을 동시에 인식하게 되었고, 이에 대한 방안으로 1996년 유니레버와 WWF(World Wildlife Fund)에 의해 MSC(Marine Stewardship Council) 인증제도가 등장하게 되었다(Wessells et al., 2001). 이후 현재까지 약 17개의 프로그램 및 인증제도(이하 인증제도)가 추가로 등장하였다(WWF, 2009).

지속가능한 수산물 인증(이하 Eco-label)은 지속가능한 어업을 통해 생산된 제품에만 부착하는 것을 원칙으로 한다. 이를 통해 소비자들이 구매 시 지속가능한 어업 및 식량 공급을 보장하는 제품을 선택할 수 있는 기준을 제시한다(Wessells et al., 2001).

최근 소비자들 사이에서 Eco-label 제품에 대한 선호도가 높아졌고, 이는 유럽을 포함한 선진국에만 해당되는 추세가 아니다(Fearne et al. 2002; Seafood Choices Alliance, 2008). 2012년 중국에서 소비자를 대상으로 한 Eco-label 선호도 조사를 살펴보면 구매 시 수산물의 원료에 대한 정보를 중요시 생각하고 있는 것으로 나타났고 Eco-label을 통한 사회적 이익을 위해 비용을 더 지불하겠다는 의지를 나타낼 정도로 인식이 높

아졌다(Xu et al., 2012).

한편 소비자의 구매의사 결정에 영향을 미치는 요소는 갈수록 복잡해지고 있으며, 지속가능성 뿐만 아니라, 가격, 식품안전 등에 대한 것을 종합적으로 고려하는 추세이다(Sterling and Chiasson, 2014). 이에 대응하는 대부분의 식품가공회사 및 유통회사는 식품안전에 대한 보장을 GMP(Good manufacture practice), HACCP(Hazard analysis critical control point), FSMS(Food safety management system) 등을 통하여 실시하고 있으며, 이에 대한 정보를 각 표준 규격에 따른 인증 마크를 부착함으로써 소비자에게 전달되고 있다.

소비자는 이러한 인증마크에 대해 높은 신뢰를 가지고 있으며, 인증받은 제품은 식품안전성까지도 보장받고 있다고 믿고 있다(Grunert et al., 2014). 신뢰는 제품구매의사결정에 긍정적인 영향을 미치고 있는데, 인증제품의 유통 확산을 통해 인증제도의 활성화로 이어면서 인증제도의 근본적 취지를 충족시키게 되는 선순환 구조를 형성하고 있다.

하지만 Eco-label 인증 제도를 살펴보면 결정적인 한계가 있는데, 그것은 수산물이 취급이 까다롭고 쉽게 상할 수 있는 제품이기 때문에 식품안전에 매우 민감하다는 것이다. 특히 Eco-label의 유통단계 인증인 CoC(Chain of custody)에서는 원료에 대한 추적성은 요구사항에서 중요하게 다루어지고 있으나, 식품안전에 대한 내용은 부재하다(FAO, 2009). 따라서 만약 Eco-label을 획득한 제품이 식품 안전적 결함이 대거 발생된다면, 인증제도 성격상 식품안전에 대한 책임이 없다고 하더라도 이에 대한 충분한 지식이 없는 소비자에게는 부정적인 인식을 지울 수 없을 것이다.

결국 Eco-label의 근본적인 취지인 해양생태계 보전이라는 목적을 달성하기 위해서는 지속가능성 뿐만 아니라 식품안전성에 대한 접근이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 Eco-label 인증어장에서 수확된 제품이 유통과정에서 식품안전성을 보장

받기 위해서 어떠한 요소가 식품 안전적 측면에서 중요한지 파악하기 위하여 CoC 심사원을 대상으로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 방법이 적용된 설문조사를 실시하였고, 이에 따른 우선순위를 확보하였다. 이를 통해 전문가들과 함께 결과에 대해 토론하여 개선방법을 도출하였다.

## II. 이론적 고찰 및 선행연구

Eco-label이란 제품이 환경의 지속가능성에 대한 세부적인 요구사항을 만족하고 있음을 나타내는 인증마크이다(WWF, 2012). 다른 우수한 제품보다 환경적인 영향을 적게 미치는 제품에 부착함으로써 경쟁력을 가진다(Deere, 1999).

Eco-label의 목적은 구매자들에게 환경적, 생태학적으로 지속가능성을 지닌 제품이라는 정보를 제공하는 것으로, 유통과정에서의 투명성을 향상시킴으로써 소비자들에게 지속가능한 소비를 촉진할 수 있는 방안을 제공한다(Grunert et al., 2014). 또한 소비자 관심은 구매활동과 직접적으로 관련되어져 제품 구매 시 환경보호와 관련된 속성에 많은 가치를 부여하는 성향을 보이고 있으며(Kang et al, 2013), 이것은 소비자들의 구매 의사 결정의 기준으로 이어진다.

수산물 Eco-label은 1996년 유니레버와 WWF에 의해 MSC가 최초이며, 2009년 WWF 자료에 의하면 현재 대표적인 인증제도는 아래의 Table 1과 같이 약 17가지에 이른다.

인증제도를 통해 관리되는 어업활동에서 생산된 제품은 수산물 유통의 국제화에 따라 여러 단계의 유통과정을 거치게 된다(Kraisintu and Zhang, 2011). 유통과정에서 제품들의 추적성의 보장이 필요하기 때문에 각 공급사슬에서 Eco-label 제품을 정확히 유통시키고 있음을 보장하기 위해 CoC가 등장하였다(William and C.P.M., CEO, 2009).

Chain of Custody(CoC)를 한국어로 번역하면 관리의 연속성으로 해석될 수 있는데, 시장으로 유통되는 Eco-label 인증마크가 부착된 제품이 인증받은 어장에서 수확된 제품과 일치함을 보장하기 위해 설계된 제도이다(WWF, 2012). CoC 인증을 통해 지속가능한 어장에서 수확된 제품의 생산, 유통, 가공, 판매 등의 전 과정에서 추적성을 확보할 수 있고, 이는 Fig. 1과 같은 프로세스로 엄격히 관리되고 있다.

소비자의 구매 의사는 Eco-label 인증제도의 확산에 기여하고, 이를 통해 본래의 취지를 지속시키는 데에 상당한 역할을 하고 있다. 환경 보

Table 1. Sustainability Programmes for Seafood

Ecolabels	Sustainability programmes with on-pack label	Other sustainability programmes	Others
Marine Stewardship Council	Alaska Seafood Marketing Institute	Fair-Fish	Pescanova
Naturland	Carrefour "Peche responsible"	FISHWISE	NORMA
Friend of the Sea	Dolphin Safe of Earth Island Institute	ISO	Government of France
KRAV	Ecofish	Other sustainability programmes: Pêche Responsable Intermarche	
AIDCP	Responsible Fisheries Iceland		
Marine Ecolabel Japan	Responsible Fishing Scheme		
Clean Green of the Southern Rocklobster Fishery			

Source : WWF, 2009

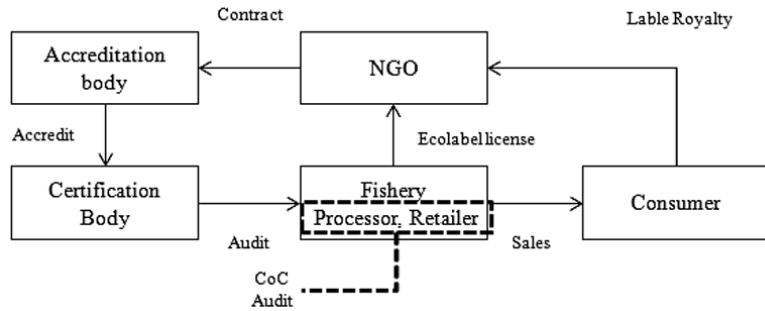


Fig. 1. Eco-label Chain of custody Certification process.

호에 대한 인식을 가지고, 지속가능성 혹은 환경적 책임 가진 제품을 구매하기를 원하는 소비자가 구매하고자 하는 제품에 대한 명확한 정보를 바탕으로 구매한다. Eco-label과 같은 인증마크가 확산됨에 따라 시장에 소비자의 요구가 늘어나게 되고, Eco-label이 부착된 제품에 대한 요구 및 소비자들의 증가는 유통업자들로 하여금 지속가능한 제품의 유통을 촉진시킨다. 또한 이렇게 유통업자에 의해 취득된 인증제품의 유통량 증가는 어업인들에게 더 많은 수익을 주고 그들로 하여금 지속가능한 어장 확보를 위한 활동을 촉진시킨다(Alexis and Thomas, 2014).

최근 연구 동향을 살펴보면, 소비자의 구매 의사 결정에 지속가능성 및 식품안전에 대한 정보를 담고 있는 인증 여부가 큰 영향을 미치고 있다(GFTC, 2014). 이에 따라 국내외의 대형마트 및 해외 구매자들이 납품하는 가공업체 및 유통업체로 하여금 인증취득을 요구하고 있으며, 대부분의 업체들이 식품안전성과 지속가능성을 확보하기 위해 다양한 인증을 동시다발적으로 취득하고 있는 실정이다.

일반적으로 식품안전의 보장은 기본적으로 품질과 안전을 함께 내포하고 있다. 이것은 식품안전규격에 의해 관리되고 있으며, 각 규격들은 모두 소비자의 식품안전에 초점이 맞추어져 있다(Ropkins and Beck, 2000). 식품안전성을 높이고, 위험성을 줄이기 위해 식품기업에서도 특히 국제규격(global standard)에 따라 경영관리를 하

고 있다(Færgemand, 2008).

국제식품안전규격(Global food safety standard)의 구성은 규격끼리 서로 비슷한 구조를 가지고 있다. 특히 ISO22000, SQF(Safe Quality Foods program), BRC Food(British Retail Consortium Food), IFS(International Featured Standard), FSSC22000(Food Safety System Certification 22000) 등으로 대표되는 식품안전경영시스템(FSMS)규격은 HACCP, 품질경영시스템(QMS:Quality Management System), GMP로 종합적으로 구성되어 있다(Ropkins and Beck, 2000). 특히 GMP는 시설의 위생성 및 기본 법규 준수적인 측면에 있어서 선행적이고 필수적인 요건이라고 볼 수 있고(Bernhardt and Rasschke, 1998), HACCP은 위생관리포인트를 집중적으로 관리하는 프로그램이다(Hoffmann, 2000).

Eco-label에서도 식품안전 및 품질을 보장할 수 있어야 하지만(Jaffry et al., 2004; Wang et al., 2013), Table 2에서 제시된 선행연구들에서 알 수 있듯이 유통단계에서도 CoC 인증을 통해 식품안전에 대한 접근방안에 대한 필요성이 제기되고 있다.

하지만 현재까지 수산물 Eco-label의 CoC에서는 앞서 언급했듯이 제품 추적성에 대해서는 강도 높게 관리하고 있지만 식품안전적인 측면에 대해서는 별도로 요구사항에서 다루고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 Eco-label 규격의 요구사항에서 식품 안전적 접근성이 높은 요소를 파

Table 2. Summary of Advanced studies

No	Author	Year	Issue
1	FAO Fisheries Technical Paper 422	2001	The initial suggestion is to include food safety in the eco-label.
2	Jill E. Hobbs a, Andrew Fearne b,1, John Spriggs c, 2	2002	The results of the survey show that food safety and eco-label are very important to consumers when considering consuming seafood products.
3	William L. Michels, C.P.M., CEO	2009	The suggestion was made because the Seafood Chain of Custody requires not only the traceability of products but also the food safety approach
4	Pei Xu, Yinchu Zeng, Quentin Fong, Todd Lone, Yuanyuan Liu	2012	The results of the survey also show that Chinese consumers are willing to pay for sustainable and food safety labeled seafood on the market.
5	Klaus G. Grunert a, Sophie Hieke b, Josephine Wills b	2014	Eco-label and food safety label positively affect consumers' choices on the market.

약하기 위해 전 세계 CoC 심사원을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 우선순위를 파악하기 위하여 AHP 기법을 통하여 이를 분석하였다.

### Ⅲ. AHP를 활용한 식품 안전적 접근

#### 1. 연구방법 및 비교요소 계층화

본 연구를 위해 1970년대 초반 Saaty에 의하여 개발된 AHP를 활용하였다. AHP는 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 평가기준 간의 쌍대 비교(pair-wise comparison)를 통해 중요도 또는 우선순위를 도출하는 방법론으로 도출된 가중치를 바탕으로 운영지표를 개발하거나 운영전략도 구로 많이 사용되어져 왔다(Seo et al., 2014). 이

방법론을 바탕으로 Table 3과 같이 4단계 연구단계를 설계하였다.

AHP를 적용하기 위해서는 먼저 쌍대비교를 실시해야 하는데, 이를 위해서 Eco-label의 규격 요구사항을 쌍대비교 요소로 정하였다. 연구모델로 적용할 Eco-label 규격을 선정하기 위해 2015년 기준으로 약 5,000개 정도로 가장 많은 인증 수를 가지고 있고(MSC, 2015), Tabel 4에서 확인할 수 있듯이 수산물 Eco-label의 우수인증제도

Table 3. Analysis Model

Step 1	Structuring the hierarchy
Step 2	Performing paired comparisons between elements
Step 3	Analyzing C.I.
Step 4	Synthesizing results

Table 4. Assessment on Eco-label

Ranking	Ecolabels	Criterion	Score	Traceability
1	Marine Stewardship Council	Topic 1 – Standard Setting Structures and Procedures	1.91	2.00
2	Naturland	Topic 2 – Accreditation and Certification Structures	1.29	1.83
3	Friend of the Sea	Topic 3 – Accreditation and Certification Procedures	1.12	1.83
4	KRAV	Topic 4 – Ecological Criteria	1.00	1.83
5	AIDCP	Topic 5 – Fishery Management System	0.96	1.50
6	Marine Ecolabel Japan	Topic 6 – Traceability	0.81	1.33
7	Clean Green of the Southern Rocklobster Fishery	– Chain of custody – Segregation and separation – Records – Audits & inspections – Certification period	0.53	1.17

Source : WWF, 2009

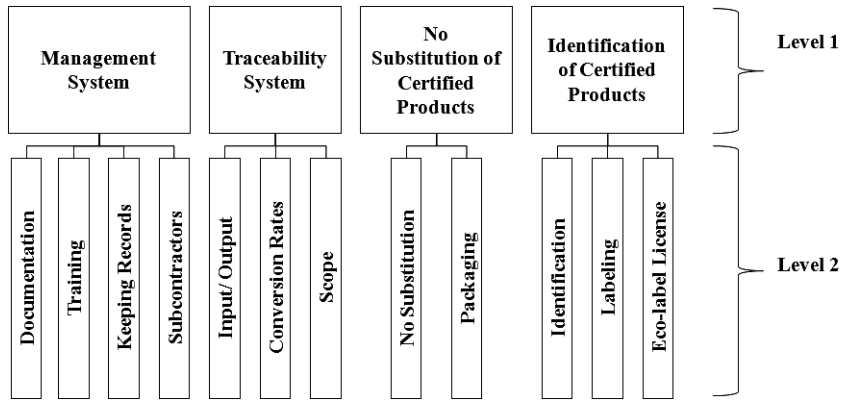


Fig. 2. Structure the hierarchy.

들에 대해 실시한 평가에서도 가장 높은 점수를 획득하고 있는 MSC CoC 인증을 선정하였다.

MSC CoC는 총 4개의 Principle로 구성되어 있고, 그 아래 하위 Criteria로 이루어져 있는데 그 내용은 다음과 같다.

1) Management system

경영시스템은 조직이 규격의 요구사항에 맞도록 시스템적으로 운영하는 것을 뜻하며, 조직의 규모, 공정의 복잡도, 인원의 적격성 등에 대하여 문서화(Documentation)하는 것을 요구한다. 또한 관련 활동에 대한 기록(Keeping Records)은 3년 이상 유지되어야 하며, 규격에 대한 운영 책임을 가진 인원은 관련 교육(Training)을 받아야 한다. 가공 및 유통을 담당하는 하청업체가 있을 경우에는 인증받은 곳인지 아니면 요구사항에 맞도록 운영되고 있는지 확인해야 한다.

2) Traceability system

추적성 시스템은 원료 구입 시 기록과 제품 판매 시 기록을 비교하여 수량, 사용처 등의 확인을 통해 추적성이 확보되는지 확인하는 것이 핵심이다. 이에 따라 일정기간의 입고, 출고량에 대한 기록 확인(Input/Output), 가공 및 포장/재포장 시 사용되는 전환율(Conversion rates)에 대한 기록 확인 및 계산, 인증범위(Scope)에 속하는 제품만 판매하고 있는지에 대한 조사를 통하여

추적성 시스템을 검증한다.

3) No substitution of Certified Products

위조금지 인증받은 제품 대신 비 인증제품을 바꿔치기하거나 섞어서 사용하는 것(No substitution)을 방지하기 위해 확인하는 것으로, 규격에서 제시하는 종류 및 계산법에 따른 소량의 첨가물을 제외하고 원칙적으로 금지하고 있다. 또한 포장 시 다른 제품과 섞이거나 인증마크가 오용되지 않는지(Package) 검증한다.

4) Identification of Certified Products

구매, 보관, 가공, 포장, 라벨링, 판매 및 배송 모든 과정에서 인증받은 제품이 식별이 가능하게 관리하고 있는지(Identification) 확인하고, 포장 및 판매 시 적절하게 라벨링(Labeling)이 되고 있는지, 올바른 에코라벨 라이선싱(Eco-label License)을 통해 관리하고 있는지 확인한다.

위의 내용을 바탕으로 쌍대비교를 위해 계층 구조를 Fig. 2와 같이 구성하였다.

2. 설문조사 및 쌍대비교

설문은 Table 6과 같이 5점 척도를 활용하여 계층화된 운영요소를 쌍대비교할 수 있도록 하였다.

설문조사는 본 규격을 통해 직접 유통업체를 심사를 진행하는 전 세계 MSC CoC 심사원들을

Table 6. Table of relative scores

Value of A $a_{jk}$	Interpretation
1	j and k are equally important
2	j is slightly more important than k
3	j is more important than k
4	j is strongly more important than k
5	j is absolutely more important than k

대상으로 2015년 2월 1일부터 3월 25일까지 진행되었다. 명단 및 연락처, 이메일이 확보된 80명에게 설문서를 발송하였고, 총 23개가 회수되었다. 쌍대비교는 Principle 간의 비교, Management System의 Criteria 간, Traceability System 간, No Substitution of Certified Products Criteria 간, Identification of Certified Products 간 총 5회로 구성되는데, 아래와 같이 Saaty(1980)의 공식을 기반으로 Seo et al.(2014)의 정리를 바탕으로 기하평균법으로 가중치를 구하였다.

Saaty는 만약 어느 계층의 요소가  $A_1, A_2, \dots, A_n$  이라고 할 때 이 계층에서 상대적 중요도(가중치)  $w_1, w_2, \dots, w_n$ 을 구한다고 가정한다면 이 때, 각 요소에 대한 쌍대비교에 의한 값  $a_{ij}$ 는  $A_j$ 의 중요도( $w_j$ )에 대한  $A_i$ 의 중요도( $w_i$ )를 나타낸다고 했다. 만약  $w_1, w_2, \dots, w_n$ 가 알려져 있는 값이라면, 각 요소에 대한 쌍대비교 행렬은 식 (1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$A=[a_{ij}] = \begin{pmatrix} A_1 & w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ A_2 & w_2/w_1 & w_2/w_1 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_n & w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{pmatrix} \quad (1)$$

여기서  $a_{ij}=w_i/w_j, a_{ij}=1/a_{ji}, W=[w_1, w_2, \dots, w_n]^T$ 이다. 그런데 이 경우는  $i, j, k$ 에 대하여,  $a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik}$ 가 성립한다. 이것은 의사결정자의 판단이 완벽하게 일관성을 갖는다는 것을 의미한다. 또 쌍대비교 행렬( $A$ )과 중요도 벡터( $W$ )를 곱해서 얻는 벡터는  $W$ 의 모든 원소에  $n$ 배를 한 값이다. 즉,  $A \cdot W = n \cdot W$ 가 된다. 이 식은 우변을 좌변으로 이항하고  $I$ 를 단위행렬이라 하면 ( $A -$

$n \cdot I) \cdot W = 0$ 같은 고유값 문제가 된다. 여기서,  $W \neq 0$ 이 되기 위해서는  $n$ 이  $A$ 의 고유값이 되어야 하며, 이때의  $W$ 는  $A$ 의 고유벡터가 된다. 또한, 행렬  $A$ 의 차수는 1이므로 고유값  $\lambda_i (i=1, 2, \dots, n)$ 는 하나의 값만을 빼놓고는 모두 0이 되며,  $A$ 행렬의 대각 원소의 값을 모두 더하면  $n$ 이 되기 때문에 0이 아닌 단 하나의  $\lambda_i$ 를  $\lambda_{\max}$ 라 하면,  $\lambda_i = 0, \lambda_{\max} = n (\lambda_i \neq \lambda_{\max})$ 가 된다. 따라서  $A_1, A_2, \dots, A_n$ 에 대한 중요도 벡터  $W$ 는 행렬  $A$ 의 최대고유값  $\lambda_{\max}$ 에 대해 정규화시킨 ( $\sum w_i = 1$ ) 고유벡터가 된다. 그런데 실제의 복잡한 의사결정문제에서는 중요도 벡터  $W$ 가 알려져 있지 않기 때문에 의사결정자의 판단(쌍대비교)에 근간하여 계산해 내야 한다. 의사결정권자부터 얻은 쌍대비교 행렬을  $A'$ 라 하고, 그에 상응하는 중요도 벡터를  $W'$ 라 하면, 이 문제는  $A' \cdot W' = \lambda'_{\max} \cdot W'$ 로 표시된다. 따라서 앞에서 설명한 것처럼  $W'$ 는  $A'$ 의 최대고유값  $\lambda'_{\max}$ 에 대응하기 위하여 정규화된 고유벡터로서 구해진다. 그런데 실제 의사결정 상황이 복잡해질수록 의사결정자의 판단(쌍대비교)이 일관성을 갖기 어려워지는데, 일관성을 잃으면 잃을수록  $\lambda'_{\max}$ 의 값은 커지게 된다(Seo et al., 2015).

$$\lambda_{\max} = n + \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n (w'_j a_{ij} - w'_i)^2}{w'_i w'_j a_{ij} n} \quad (2)$$

이를 바탕으로 아래와 같이 가중치 및 일관성지수(CI : Consistency Index)값을 도출해 내었다.

### 3. 일관성 분석

식 (2)에서  $\lambda_{\max} \geq n$ 이 항상 성립하며 모든 요소의 쌍비교가 완벽하게 이로간성을 가지면 등식이 성립하고, 일관성을 갖지 못할수록  $\lambda_{\max}$ 의 값은 커진다. 이러한 근거 하에 다음과 같은 일관성지수(CI : Consistency Index) 산출 공식이 성립한다.

$$CI = \frac{(\lambda'_{\max} - n)}{(n - 1)} \quad (3)$$

식 (3)에서 분자는 각 요소에 대하여 일관성 있는 비교에서 많이 어긋날수록 커지는 값이고, 분모는  $n - 1$ 이므로, 어느 한 요소에 대한 어긋남의 정도를 평균한 개념으로 볼 수 있다(Seo et al, 2015).

위의 일관성 지수 공식을 활용하여 총 회수된 23개의 설문서를 분석해본 결과 C.I 값이 0.1에 미치지 못하는 것이 7개로 나타나서 제외하였다. 나머지 16개의 설문서를 취합한 결과 CI 값은 Principle은 0.03124, Management systems은 0.00878, Traceability system과 No substitution of certified products는 0, Identification of certified products는 0.00014로 매우 높은 신뢰성을 나타내었다.

#### 4. 종합결과 분석

상위레벨과 하위레벨의 가중치를 서로 곱하여 Table 7과 같이 종합결과를 제시하였다. 우선순위를 확인해 보면 문서화(Documentation)가 가장 높은 우선순위인 0.106로 나타났고, 두 번째 순위로는 기록유지(Keeping record)가 0.097, 세 번째가 교육(Training)으로 나타난 것으로 확인되었다. 이것은 Management system 소속의 하위레벨이 대부분 높은 우선순위를 가지고 있는

것을 시사해 주는데, 실제 상위레벨간의 쌍대비교에서도 Management system이 가장 높은 것으로 나타났다.

Management system 다음 우선 순위로는 Identification과 관련된 요소가 높게 나타났다.

본 결과에 대해 전문가들과 논의해 본 결과, Eco-label의 가공 및 유통단계에서 일반적으로 FSMS, GMP 및 HACCP 등을 통해 식품안전관리를 하고 있기 때문에 CoC에서는 기본적으로 문서화(Documentation) 및 기록관리(Keeping record)를 통해 관련 활동들에 대해 접근할 수 있기 때문인 것으로 판단하였다. 특히 문서화에서는 식품안전 또는 위생관련 절차서 및 프로세스가 있는지 확인하고, 기록유지를 통해 실제 실행되고 있는지 알 수 있다고 하였다.

다음으로 중요한 요소인 교육(Training)은 책임자가 업무와 관련된 지식과 스킬을 확보하고 있는지 객관적으로 확인할 수 있는 것으로, Eco-label에 대한 의무적인 교육이수 확인 시 식품안전에 대해서도 접근하여 이에 대한 프로세스 구축 및 운영에 대한 역할이 가능한지 파악할 수 있다고 판단하였다.

식별(Identification)에 대한 식품 안전적 접근으로는 보관, 취급, 수송 단계에서 Eco-label의

Table 7. Synthesizing results

High Level	Weight	Priority	Low Level	Weight	Priority	Synthesizing	
						Weight	Priority
Management System	0.345	1	Documentation	0.309	1	0.106	1
			Training	0.241	3	0.083	3
			Keeping Records	0.280	2	0.097	2
Traceability System	0.181	4	Subcontractors	0.170	4	0.058	6
			Inputs/Outputs	0.331	2	0.045	11
			Conversion Rates	0.361	1	0.049	9
No substitution of certified products	0.207	3	Scope	0.307	3	0.042	12
			No substitution	0.479	2	0.050	8
			Packaging	0.521	1	0.054	7
Identification of satisfied products	0.266	2	Identification	0.407	1	0.081	4
			Labeling	0.364	2	0.073	5
			Eco-label License	0.228	3	0.046	10



제품이 정확하게 구분되고 관리되고 있는지 확인하게 된다. 이때 현장조사가 요구되므로, 이를 통해 시설 및 제품관리에 대한 관행을 관찰할 수 있을 것으로 보인다. 위와 같은 맥락에서 라벨링 (Labeling) 역시 보관 및 출하 시 위생 상태를 점검할 수 있다는 관점에서 식품 안전적 접근이 가능하다고 판단하였다.

하지만 대부분의 수산물 유통·가공업체들이 영세하기 때문에 HACCP이나 GMP 등을 통해 시스템적으로 관리를 하고 있지 않는 것이 현실이다(Seo et al., 2014). 이러한 업체들이 Eco-label CoC 인증을 요구받는다면 추적성은 보장할 수 있을지 모르지만 식품안전성을 확보하기는 어렵다. 그렇다고 HACCP이나 GMP를 획득하라고 권장할 수도 없는 상황이다. 따라서 이러한 경우에 추적성에 대한 보장이 강조된 CoC 인증에서 효율적으로 식품 안전적 접근을 하려면 기본적인 요소에 대해서 보장할 수 있도록 업체에 요구할 수 있어야 한다.

따라서 식품 안전적 접근성이 높은 요소를 쉽게 파악하고 선별할 수 있도록 도출된 결과 값의 수치를 그래프로 변환하여 Fig. 3과 같이 나타내었다.

Fig. 3에서 확인할 수 있듯이 식품 안전적 접근하기 위해 시스템적 맥락인 문서화와 기록 관리에 대해 가장 높은 비중을 두어야 하는 것으로 보인다. 교육훈련 및 식별관리가 비슷한 결과값으로 도출되어 그 다음으로 식품안전적 접근이 이루어져야 할 것으로 보여지며, 라벨링을 제외한 나머지 요소들 대부분 기록상에서 원료의 투입과 산출에 대한 부분이므로 식품안전적인 측면에서는 중요도가 낮아 보이는 것으로 파악된다.

## V. 결 론

본 연구의 결과를 통해 식품 안전적 접근에서 가장 높은 우선순위를 가지고 있는 상위요소는 경영시스템이고, 하위레벨에서는 문서화 및 기록관리 이었다는 점을 알 수 있었고 교육 및 식별관리도 높은 우선순위로 파악되었다.

위의 결과를 토대로 전문가들과의 토론을 통해 아래와 같이 식품 안전적 접근방향을 세 가지로 제시하고자한다.

첫째, 인증규격에 대한 개정을 통해 식품안전에 대한 경영시스템적 요구사항을 추가 하는 것이다. 기존 요구사항에서는 원료에 대한 추적성

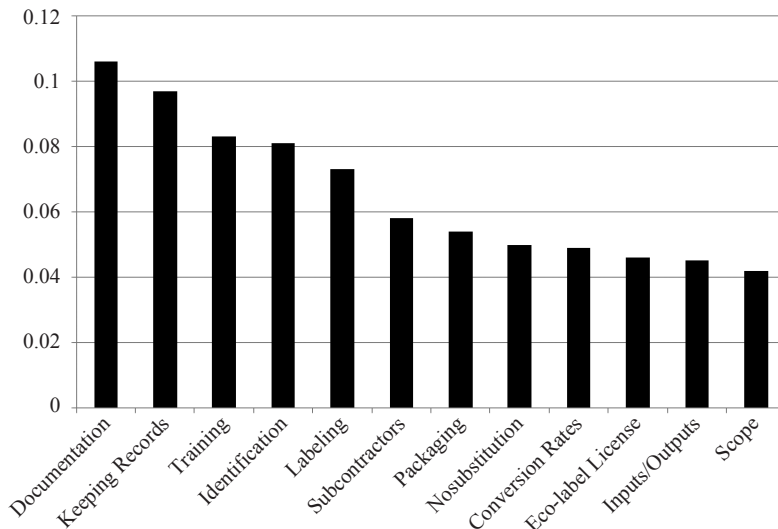


Fig. 3. Grouping for food safety approach.

관리에 대한 경영시스템적 요구사항만 명시되어 있는데 문서 및 기록 관리, 교육, 공급자관리 등 각 운영 프로세스에서 식품 안전적 접근을 할 수 있도록 범위를 확장하는 것이다.

둘째, 문서화 및 기록 관리의 조항에서 업체가 식품안전에 대한 보장을 하는지 확인하는 내용을 추가하는 것이다. FSMS, HACCP, GMP 등의 구축 및 인증을 통하여 식품안전성을 보장하는 업체들이 상대적으로 많으므로, 규모가 영세하거나 인식이 부족해서 관련 절차가 없는 곳은 구축할 수 있도록 조항에서 활동을 장려하는 방식이다.

셋째, 식별관리를 위한 현장심사 시 위생 및 식품안전에 대한 부분을 추가적으로 점검할 수 있도록 체크리스트를 개발하는 것이다. 체크리스트는 규격의 요구사항 및 조항의 변경에 영향을 주지는 않지만 인증기관에서 개발된 체크리스트를 가지고 심사를 한다면 식품안전에 대한 접근을 통해 업체에 개선사항을 권고할 수 있다.

수산물에 대한 소비는 지속적으로 늘어날 것이고, 이에 따른 공급에 대한 지속가능성과 식품안전성에 대한 요구도 함께 늘어날 것이다. 하지만 이를 보장하기 위한 인증제도는 통합되어 있지 않고 목적에 따라 다양하게 분리되어 있는 것이 현실이다. 특히 수산물의 지속가능성 확보를 위해 창시된 Eco-label의 경우에는 유통과정에서 식품안전적인 측면이 고려되고 있지 않아서 식품안전 사고 발생 시 소비자 신뢰 및 인증이미지가 크게 실추될 수 있는 여지가 있다.

따라서 인증규격 개발 주체 및 인증기관 등에서 기존 규격의 구조를 크게 변형하지 않고 식품안전적 접근방법 개발을 할 수 있는 방법을 제시하였다는 측면에서 의미가 있고, 연구과정에서 Eco-label 뿐만 아니라 FSMS, HACCP, GMP 등의 인증제도에서도 인증받은 제품이 유통·가공단계에서는 원료 및 제품에 대한 추적성만 보장하도록 하고 있으며, 위생성이나 안전성에 대해서는 관리의 맹점이 있다는 것을 확인할 수 있

었다는 점에 시사점이 있다.

현재 인증제도의 홍수라는 표현이 나올 정도로 다양하고 중복적인 인증이 많아서 영세한 업체입장에서는 갈수록 부담이 늘어나고 있는데, 본 연구에서 제시된 접근방식을 통해 규격의 요구사항이나 심사방식이 통합되는 방식으로 개선될 수 있다면 향후 Eco-label 인증을 도입하는 업체가 늘어나고 인증제도 역시 활성화될 수 있을 것이라 기대한다.

## REFERENCES

- Alexis, G. and Thomas, F. T. (2014), "Can Consumers Understand Sustainability through Seafood Eco-Labels?, A U.S. and UK Case Study," *Sustainability*, 6(11), 8195 – 8217.
- Bernhardt, H. W. and Raschke, A. (1998). "Good Manufacturing Practice (GMP) in Cane Sugar Factories," *Proc S Afr Sug Technol Ass*, 72, 215 – 218.
- Deere, C. L. (1999), "Eco-labelling and Sustainable Fisheries," *IUCN-The World Conservation Union and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*.
- Færgemand, J. (2008), "The ISO 22000 series Global standards for safe food supply chains," *ISO Management System, Special Report*.
- FAO (2008), "The ecosystem approach to fisheries," *FAO Fisheries Technical Paper*.
- FAO (2012), "Technical Guidelines for Responsible Fisheries," *FAO Fisheries Technical Paper*.
- Fearne, A., Hobbs, J. and Spriggs, J. (2002), "Incentive Structures for Food Safety and Quality Assurance: An International Comparison," *Food Control*, 13 (2), 77 – 81.
- GFTC (2014), Enhancing Seafood Traceability Issues Brief, *Global Food Traceability Center*, August.
- Grunert, K. G., Hieke, S. and Wills, J. (2014), "Sustainability labels on food products : Consumer motivation, understanding and use," *Food Policy*,

- 44, 177–189.
- Hoffmann, S. (2010), Food Safety Policy and Economics: A Review of the Literature. *Resources for the Future*, July, 39.
- Jaffry, S., Pickering, H., Ghulam, Y., Whitmarsh, D. and Wattage, P. (2004), “Consumer choices for quality and sustainability labelled seafood products in the UK,” *Food Policy*, 29(3), 215–228.
- Kang, S. H., Hur, W. M. and Park, K. D. (2013), “The Antecedents of Satisfaction of eco-friendly seafood: The moderating effect of gender,” *Journal of The Korea Society of Fishery Business Administration*, 44 (2), 051–068.
- Kraisintu, K. and Zhang, T. (2011), “The Role of Traceability in Sustainable Supply Chain Management Master of Science Thesis in Supply Chain Management,” Chalmers University of Technology.
- Michels, B. W. L. and Welch, J. (2014), “Ingredient Chain of Custody : Impact on Food Safety,” *Food Safety Magazine*, June-July.
- MSC (2015), <http://cert.msc.org/supplierdirectory/VController?Path=be2ac378-2a36-484c-8016-383699e2e466>.
- Ropkins, K. and Beck, A. J. (2000), “Evaluation of worldwide approaches to the use of HACCP to control food safety,” *Trends in Food Science and Technology*.
- Seafood Choices Alliance (2008), “The U.S Marketplace for Sustainable Seafood: ARE WE HOOKED YET?,” Seafood Choices Alliance.
- Seo J. S., Seo, W. C. and Ock Y. S. (2014) “A Study on the Improvement of Aquaculture Certification System to Meet Greater Retailer’s Supplier Assessment Requirement,” *Journal of The Korea Society of Fishery Business Administration*, 45 (1), 033–047.
- Sterling, B. and Chiasson, M. (2014). “Enhancing Seafood Traceability Issues Brief,” Global Food Traceability Center.
- Wang, H. H., Zhang, X., Ortega, D. L. and Olynk Widmar, N. J. (2013), Information on food safety, consumer preference and behavior: The case of seafood in the US, *Food Control*, 33 (1), 293–300.
- Wessells, C. R., Cochrane, K., Deere, C., Wallis, P. and Willmann, R. (2001), “Product certification and ecolabelling for fisheries sustainability Product certification and ecolabelling for fisheries sustainability,” *FAO Fisheries Technical Paper*, 422.
- William, L. Michels, C.P.M, C. (2009), Managing the Chain of Custody: Minimizing Your Risk And Exposure!, May.
- WWF (2009), *Assessment of On-pack, Wild-capture Seafood Sustainability Certification Programmes and Seafood Ecolabels*.
- WWF (2012), Smart Fishing Initiative: Comparison of Wild-Capture Fisheries Certification Schemes.
- Xu, P., Zeng, Y., Fong, Q., Lone, T. and Liu, Y. (2012). “Chinese consumers’ willingness to pay for green- and eco-labeled seafood,” *Food Control*, 28 (1), 74–82.