

# 델파이 기법을 활용한 농업 노동환경 실태 조사항목 개발

채혜선, 고명선\*, 박수인, 김인수  
농촌진흥청 국립농업과학원 농업인안전보건팀

## Development of Agricultural Working Condition Survey Items Using the Delphi Method

Hye-Seon Chae, Myung-Sun Ko\*, Soo-In Park, In-Soo Kim  
Agricultural Safety and Health Division, National Institute of Agricultural Sciences,  
Rural Development Administration

**요약** 본 연구는 델파이 기법을 활용하여 농업노동환경 실태 파악을 위한 조사항목 개발을 목적으로 한다. 이를 위해 국내외 관련 조사 및 선행연구 고찰을 통해 일반적 사항, 업무환경 특성, 안전에 관한 인식 및 관리수준, 건강영향지표, 근로환경 만족도 등의 5개 대영역과 21개의 소영역으로 구분하고, 총 128개의 예비조사항목을 도출하였다. 도출된 예비 조사항목을 이용하여 구조화된 조사표를 작성하여, 총 2회의 전문가 델파이 조사를 실시하였다. 전문가 패널은 농업안전 보건 분야의 연구 및 사업 수행 경험을 통해 관련 전문지식과 통찰력을 보유한 연구자와 교수 25명으로 구성하였다. 2회의 델파이 응답결과에 대하여 조사항목별 평균, 표준편차, 내용타당도를 산출하였다. 최종 조사항목 선정에 관한 타당도 검증기준(Mean $\geq$ 4.0, CVR $\geq$ 0.44(1차), CVR $\geq$ 0.5(2차), SD<1.0)을 적용하고, 제시된 전문가 의견을 수렴하여 15개 소영역의 85개 항목이 선정되었다. 농업노동환경 조사의 구성요소로 최종 선정된 조사영역과 조사항목의 수는 다음과 같다. 일반적 특성(6항목), 작업장의 규모(1항목), 작업시간(5항목), 유해/위험환경 노출(20항목), 안전보건정보(2항목), 안전에 대한 인식(6항목), 잠재적 위험이 일어날 가능성에 대한 인식(15항목), 위해요인별 관리수준(8항목), 안전보험(2항목), 주관적 건강상태(4항목), 건강문제 및 업무관련 여부(8항목), 결근(3항목), 흡연/음주(2항목), 작업장 복지시설(1항목), 근로환경 만족도(2항목)이다. 향후, 질문내용과 응답범위 설정을 통한 체계적인 조사표 설계 연구가 필요하다. 농업노동환경조사를 통해 생산된 자료는 농업분야의 노동실태 파악과 근로환경 개선을 위한 기초자료로 활용될 것으로 기대한다.

**Abstract** This study aimed to develop survey items for investigating the current status of the agricultural labor environment using the Delphi technique. A total of 128 preliminary survey items were extracted after determining five domains and 21 sub-domains through an examination of domestic and international surveys and past literature. Domains included general background, work environment, safety awareness, and management levels, health effect indicators, and occupational welfare. Extracted preliminary survey items were used to prepare structured questionnaires, and two expert Delphi surveys were conducted using these questionnaires. Expert panels were constituted comprising 25 researchers and professors with knowledge and insights gained from research and project implementations in the agricultural safety and health sectors. The average, standard deviation, and content validity for each survey item were calculated for the responses from the two Delphi surveys. After applying the validation criteria and collecting the opinions of the experts for the final selection of survey items, 85 items in 15 sub-domains were selected. These included the following: general characteristics (6), size of workplace (1), working time (5), risk exposure (20), health and safety information (2), level of safety awareness and management (6), awareness of potential risk (15), level of safety practices (8), insurance (2), subjective health status (4), health problems and work-related status (8), absence (3), smoking/drinking (2), workplace facility (1), and satisfaction with working conditions (2). Further research is required on the formulation of systematic questionnaires by setting the questions and a range for the responses. It is anticipated that the data from agricultural labor environment surveys will be useful in providing baseline data while investigating the real status of agricultural labor and in formulating programs for improving the working conditions in the agricultural sector.

**Keywords** : Agricultural Working Conditions Survey, Survey Items, Delphi Method, Agriculture, Working Condition

본 논문은 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호 PJ01672302)의 지원에 의해 수행되었음.

\*Corresponding Author : Myung-Sun Ko(Rural Development Administration)

email: heimdal@korea.kr

Received November 11, 2022

Revised December 19, 2022

Accepted January 6, 2023

Published January 31, 2023

## 1. 서론

농업은 일손 부족과 고령화 문제, 기후변화에 따른 자연재해 다발로 농업경영의 위험성 증가, 타 산업보다 높은 안전재해, 산업환경의 변화에 따른 다양한 변화 요구 등의 어려움을 겪고 있다. 2020년 현재 전체인구 중 농가인구는 4.5%에 불과하며, 농가인구의 42.3%가 65세 이상을 차지한다[1]. 농업분야의 산업재해(0.85%)는 전체 산업의 평균 재해율(0.63%)보다 높고, 상시종사자 50인 미만의 사업장에서 산업재해가 더 많이 발생하고 있다[2]. 2019년 현재 농업법인의 약 99%가 상시종사자 50인 미만의 중소기업으로서 안전보건 관리의 강화가 필요한 작업장이다[3]. 2018년부터 일부 중소기업 사업장에 대해 안전보건관리담당자 선임제도가 시행되고 있으며, 임업, 제조업, 하수/폐수/분뇨처리업, 폐기물 수집/운반/처리/원료재생업, 환경 정화/복원업이 이에 해당된다[4]. 농업분야의 사망만인률(1.39)은 안전보건관리담당자 선임제도가 적용되는 제조업(1.29), 임업(1.18)보다 높아 안전취약 지대에 놓여 있으며[2], 농업인의 약 80% 이상이 업무 관련 근골격계질환을 경험하고 있다[5]. 그럼에도 불구하고 농업 분야의 안전보건관리체계와 관련 규칙 등에 대한 마련이 미흡한 실정이다.

근로환경은 일을 할 때 근로자를 둘러싼 작업장의 환경을 말하는데, 넓은 의미로는 복지시설과 작업능률에 영향을 미치는 요인들도 포함하고 있다. 업무환경의 개선으로 근로자의 직업만족도와 생산성 향상을 위해 고안된 용어인 '근로 생활의 질'은 업무환경의 개선뿐만 아니라 전체적인 삶의 질 개선으로 평가되면서 중요성이 높아지고 있다. 산업안전보건연구원(OSHRI: Occupational Safety & Health Research Institute, 이하 OSHRI)은 '일의 질(Job quality)'을 노동환경의 유해·위험요인, 사회적 환경, 노동강도, 기술과 재량권, 노동시간, 일의 전망, 건강상태 및 근로환경 만족도라는 7개 영역으로 분류하고 있다.

2001년 국제노동기구(ILO: International Labour Organization, 이하 ILO)는 농업현장의 문제를 특별히 관리하기 위해 '농업안전보건협약'을 제정하고, 2022년 6월에는 '안전하고 건강한 근로환경'을 노동기본권으로 추가하였다. 새 정부는 모든 사람이 보호받을 수 있는 노동환경 조성을 위해 '산업재해 예방 강화' 및 '농촌 맞춤형 사회안전망 강화'를 국정과제로 정하고 중점적으로 추진하고 있다. 안전하고 건강한 근로환경 조성을 위해서는 근로환경 실태를 구체적으로 파악하고 우선순위에

따른 정책적, 사회적 대응이 필요하다. 이를 위해서는 구체적인 농업노동 실태의 파악이 필요하나 관련 연구는 매우 부족한 실정이다.

농업부문의 노동환경을 파악할 수 있는 선행연구는 농작업 환경 및 안전관리 실태[6-8], 농업인의 업무상 질병 및 손상[9-12], 농업인의 직업만족도 영향요인[13], 농작업자의 직무 스트레스 평가[14], 건강 관련 삶의 질[15,16]에 관한 연구들이 있다. 농업부문은 가족노동력(자영업자, 무급가족 종사자)을 기반으로 하고 있고, 일용근로자를 고용하는 농가의 상당수는 미등록 외국인 근로자를 고용하고 있으며 점차 증가하는 추세이다[17]. 최근 외국인 계절 근로자의 근로환경 문제로 수당 없는 과도한 노동시간, 체계적이지 않은 근로계약, 주거환경, 인권 보호, 안전과 안전문제에 대한 사회보험 미적용, 낮은 직무환경 만족도 등이 제기되고 있다[18-21]. 이상의 선행연구들은 작업환경, 업무관련 재해, 직업만족도, 건강 관련 삶의 질, 정신적 문제 등 다양한 영역의 노동환경 실태를 단편적이고 제한적으로 연구하는 데 그치고 있어, 전반적인 농업분야 노동환경 실태 파악에 대한 연구가 필요한 시점이다.

따라서 농업과 농작업의 특성을 고려한 농업노동환경 실태조사 개발을 통해 정책적 대응을 위한 기초자료를 생산할 필요가 있다. 자료 수집의 질을 결정하는 중요한 요소 중의 하나인 조사항목은 목적에 맞는 질문으로 구성되 응답 부담을 고려하여 필요한 최소한의 내용을 담고 있어야 한다.

이에 본 연구에서는 선행연구 고찰을 통해 예비조사항목을 추출하고 델파이 기법을 활용하여 농업노동환경 실태 파악에 유용한 조사항목을 개발하고자 하였다.

## 2. 본론

### 2.1 농업노동환경 실태 조사

농업노동환경을 중점적으로 다루는 국내조사는 존재하지 않으며, 일부 선행연구들은[6-16] 농업노동환경 파악을 목적으로 실시된 연구가 아니기 때문에 다음과 같은 한계점을 갖는다. 첫째, 노동환경의 질을 결정하는 다양한 요인에 대한 구체적이고 전반적인 실태 파악이 불가능하다. 둘째, 단편적인 노동환경의 요소만을 파악함으로써 작업환경이 건강 및 안전, 삶의 질, 직업만족도 등에 어떠한 영향을 미치는지 파악할 수 없다는 점이다.

국내의 근로환경을 다루는 유일한 전국단위 표본조사

는 유럽의 근로환경조사를 기반으로 설계된 '한국근로환경조사(KWCS: Korean Working Conditions Survey, 이하 KWCS)'가 있다. 산업재해 예방과 노동자의 건강안전 문제 해결을 위한 기초자료 생산을 목적으로 우리나라 만 15세 이상 취업자 대상의 통계자료를 생산한다. 3년마다 실시하는 근로환경조사는 유해·위험환경 노출, 노동강도, 노동시간, 폭력·차별, 업무관련 건강문제, 근로환경 만족도 등의 노동환경을 파악하고 있다. 근로환경조사 자료를 이용한 선행연구들에 의하면, 종사상 지위, 근속연수, 근무시간 적절성에 대한 근로환경이 주관적 건강상태에 영향을 미치고[22], 화학적 노출 수준과 주관적 호흡기관 증상 간에 유의한 연관성이 있으며[23], 근로시간 단축으로 근로환경 만족도 개선에 유의한 영향을 미친다[24]고 하였다. 근로환경조사 원시자료를 이용하여 농업취업자와 일반취업자의 근로환경을 비교분석한 채혜선 등[25]의 연구에 의하면, 농업취업자는 일반취업자보다 위해요인에 대한 노출이 더 많음에도 불구하고 안전보건에 대한 정보를 덜 제공 받고 있으며, 근골격계 증상과 같은 업무관련 건강문제를 더 많이 겪고 있었다. 또한, 연구를 통해 농업 분야의 근로환경이 타산업에 비해 상대적으로 취약하다는 것을 확인하였다. 근로환경조사의 장점은 한국표준직업분류 코드를 사용하고 있어 농업군의 자료만을 추출하여 분석하는 것이 가능하고, 조사대상으로 근로자뿐만 아니라 사업주와 자영업자도 포함하고 있으며, 최고연령에 대한 제한이 없기 때문에 고령자와 자영업자가 대부분인 농업근로자의 정보를 얻을 수 있다는 점이다. 반면 다음과 같은 제한점 있다. 첫째, 경제활동 인구의 전반적인 근로환경 파악에 집중된 조사이므로 농업분야의 특성을 반영한 노동환경 문제를 구체적으로 파악하기 불가능하다. 농업에서의 인간공학적 위험요인으로 확인된 쪼그려 앉는 자세, 허리를 숙이는 자세, 팔을 머리 위로 올린 자세 등[26]에 대한 정보를 근로환경조사를 통해서 얻을 수 없다는 점 예로 들 수 있다. 둘째, 농업 노동력 부족 문제 해결의 대안으로 증가하고 있는 외국인인을 포함한 계절에 대한 정보 수집이 제한적이다. 이는 조사대상이 조사 시점을 기준으로 지난 1주간 수입을 목적으로 1시간 이상 일한 자로 정의되기 때문이다. 그럼에도 불구하고 근로환경조사는 농업노동환경 조사항목 설계의 기본틀로 사용할 수 있는 가장 유용한 조사이며, 이를 통해 향후 수집되는 농업노동환경 실태조사 자료를 이용하여 농업군과 타산업군 간의 비교도 가능하다.

'농업인의 업무상 질병 및 손상 조사'[5]는 업무상 재

해의 규모와 특성 파악이 목적인 전국단위 표본조사이다. 업무상 손상과 질병의 영향요인 파악을 위해 위험요인 노출 및 안전관리 수준에 대한 조사문항을 포함하고 있어, 농업노동실태조사의 구성요소로 활용할 수 있다. '농업인의 업무상 질병 및 손상 조사'[5]는 조사표본이 농가 단위이므로 자영업농업인에 대한 정보 수집이 유용한 반면, 농산업 사업장의 임금근로자에 대한 자료 수집이 극히 제한적이라는 단점을 가진다.

영국의 Northern Ireland Farm Safety Partnership Survey[27]는 무작위 표본추출로 선정된 농가를 대상으로 한 우편설문조사이며, 의학적 조치가 필요한 손상, 비치명 손상 또는 아차사고, 작업절차, 안전에 대한 인식, 안전관리의 장애요인, 안전관리 조치사항, 안전교육/훈련에 관한 8개 영역으로 구성되어 있다. 미국의 On-Site Farm Safety Survey[28]는 농가 방문조사로 자료를 수집하며, 농장시설의 안전관리, 농약취급 시 안전관리, 농업기계 관련 안전관리 등으로 구성되어 있다. 아일랜드는 농작업장의 자발적인 건강안전 관리 실천에 체크리스트 형태의 Farm Safety Code of Practice Risk Assessment Document[29]를 이용하고 있다. 체크리스트는 농업기계, 가축, 농업시설, 수확, 전기, 화학물질, 소음, 스트레스 등 농업인의 건강 관리에 관한 내용으로 구성되어 있다. 영국의 Northern Ireland Farm Safety Partnership Survey[27]는 한국의 농업인의 업무상 질병 및 손상 조사[5]와 유사하게 농업관련 손상의 특성을 파악과 함께 안전관리 인식과 수준을 함께 파악하고 있으며, 미국의 On-Site Farm Safety Survey[28]와 아일랜드의 Farm Safety Code of Practice Risk Assessment Document[29]는 농업인의 안전에 대한 인식과 위해요인별 안전관리 실천 수준 파악에 중점을 두고 있어, 농업노동 환경 개선에 필수적인 작업자의 자발적인 안전관리 실태 파악의 주요 항목으로 활용 가능하다.

## 2.2 델파이 기법(Delphi Method)

델파이 기법은 해당 분야에 대한 선행연구가 부족한 경우 해결이 필요한 문제의 쟁점과 개선사항 도출 등에 관련 전문가 대상의 반복조사를 통해 합리적인 의견을 도출하는 유용한 방법 중의 하나이다. 농업노동환경 조사 개발을 위해 델파이 기법을 적용한 연구는 전무하며, 조사항목 및 평가 척도의 도출[30-32], 새로운 정책이나 체계의 개발 연구에[33,34] 델파이 기법이 적용된 선행 연구들이 있을 뿐이다.

표준화된 기존 조사가 부재한 경우 관련 선행연구 고

찰을 통해 예비항목을 도출하고, 전문가 패널의 의견 수렴 과정을 통해 타당한 조사항목을 도출할 수 있다. 델파이 기법을 적용한 대부분의 연구들은 3회 이상의 전문가 조사를 실시하고 있다. 1회차 조사에는 개방형 설문지를 사용하여 의견을 수렴한 후, 2회차 이상의 조사에 구조화된 설문지를 사용하여 타당도 평가를 실시한다. 그러나 선행연구가 많이 부족한 경우, 관련 전문가 패널 구성이 어렵고, 개방형 질문에 대한 응답 부담으로 회수율의 감소로 이어질 수 있다.

수정 델파이 기법은 개방형 질문의 과정을 생략하고 구조화된 질문지를 작성하여 총 2회에 걸쳐 전문가의 의견을 수렴하는 방법이다[35,36]. 이 기법은 효율적인 의견 수렴 방법이나 의견 수렴의 다양성을 제한할 수 있다는 단점이 있으나, 이를 보완하기 위해서 충분한 문헌 고찰과 통찰력을 바탕으로 작성된 구조화된 질문지의 개발이 선행되어야 한다.

### 3. 연구방법

농업분야의 노동환경실태 조사항목 개발을 위한 연구는 다음과 같은 단계로 진행하였다. 첫째, 국내외 관련 조사 및 문헌 고찰을 통해 농업노동환경 실태조사에 적용 가능한 예비조사항목을 추출하였다. 둘째, 추출된 예비조사항목을 이용하여 구조화된 설문지를 작성하고 델파이 패널을 구성하였다. 셋째, 2회의 델파이 조사를 실시하고 타당도 검증기준을 기반으로 최종 조사항목을 선정하였다(Fig. 1).

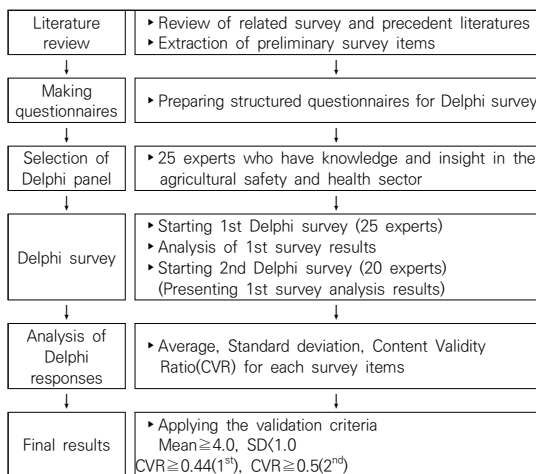


Fig. 1. Research process flow

### 3.1 예비조사항목 추출

농업노동환경 실태조사의 구성요소를 도출하기 위해 국내외 관련 조사 및 선행연구를 고찰하였다.

‘유럽근로환경조사’를 기반으로 설계된 한국의 근로환경조사는 노동력 구조, 작업환경, 건강관련 문제, 기술 및 능력 개발, 일과 삶의 균형 등으로 구성되어 있다[37]. 농업노동환경 실태조사를 위한 영역별 기본틀로 근로환경조사를 이용하고, 국내외 농업인 대상의 조사를 고찰하여 예비조사항목을 구성하였다(Table 1).

Table 1. References for preliminary survey categories

Domains for survey	References
General background	KWCS(Korea)
Workplace type	
Change of work environment	
Work intensity	
Working time	
Risk exposure	KWCS(Korea)
Health & safety information	KWCS(Korea) NIFSPS(UK)
Views on safety	NIFSPS(UK)
Awareness of potential risk	
Safety practices level	KFODIS(Korea) OSFSS(USA) NIFSPS(UK) FSCPRAD(Ireland)
Health effect indicators (health status, health problem, work-related status, absence etc.)	KWCS(Korea) KFODIS(Korea)
Smoking/Drinking	KWCS(Korea)
Mental health status	
Work-life balance	
Exposure of adverse social behavior	
Social support	Kim YH, et al.[18], Kwon MJ, et al.[19], Chun YK, et al.[20], Yang SM, et al.[21]
Welfare facility	
Insurance	KWCS(Korea)
Satisfaction with working conditions	

KWCS (Korean Working Conditions Survey Korea)  
 KFODIS (Korean Farmers' Occupational Disease and Injury Survey Korea)  
 NIFSPS (Northern Ireland Farm Safety Partnership Survey UK)  
 OSFSS (On-Site Farm Safety Survey USA)  
 FSCPRAD (Farm Safety Code of Practice Risk Assessment Document Ireland)

전국표본조사로 실시되는 한국 농업인의 업무상 질병 및 손상 조사[5]는 재해의 현황 및 특성, 위험요인 노출 및 관리수준을 파악하고 있으며, 안전에 대한 인식과 위험요인 노출에 대한 안전관리 수준을 조사하는 항목에

참고하였다. 안전에 대한 인식, 잠재적 위험에 대한 인식, 안전관리 수준 조사항목 구성에는 영국의 Northern Ireland Farm Safety Partnership Survey[27]을 참고하였다. 위해요인 관리수준 조사항목 구성에는 미국의 On-Site Farm Safety Survey[28]과 체크리스트 형태의 Farm Safety Code of Practice Risk Assessment Document[29]를 참고하였다.

### 3.2 델파이 기법

본 연구에서는 델파이 패널의 응답 부담을 줄이고 효율적인 의견 수렴을 위해, 구조화된 설문지를 이용하여 전문가 의견을 2회 조사하는 수정 델파이 기법을 적용하였다[36]. 관련 조사 및 선행연구 고찰을 통해 21개 영역의 128개 예비조사항목으로 구성된 구조화된 설문지를 작성하였다. 조사항목별 타당도에 대한 질문은 5점 리커트 척도로 구성하였으며, '1=전혀 적합하지 않다', '2=적합하지 않다', '3=보통이다', '4=적합하다', '5=매우 적합하다'로 구분하였다. 델파이 조사 패널은 농업안전보건 분야의 연구 및 사업 수행 경험을 통해 농업노동 실태에 대한 지식과 통찰력을 보유한 총 25명의 연구직 공무원, 연구원, 교수로 구성하였다. 선정된 패널에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 동의를 구한 후, 구조화된 설문지를 이용한 이메일 회신 방식으로 총 2회의 반복조사를 실시하였다. 1차 델파이 조사에는 총 25명이, 2차 델파이 조사에는 총 20명의 패널이 참여하였다(Table 2). 구조화된 설문지에는 수정·보완을 위한 의견을 기술할 수 있도록 하였고, 2차 델파이 조사지에는 1차 조사의 분석 결과(평균, 표준편차)를 제시하여, 다른 패널의 의견을 참고함으로써 타당성을 재고할 수 있도록 하였다.

Table 2. Personnel organization for Delphi research

Field	Research official	Research institute	Academia
Personnel organization(1 <sup>st</sup> )	6	11	8
Personnel organization(2 <sup>nd</sup> )	5	8	7

### 3.3 자료분석

델파이 조사 자료는 IBM SPSS ver.18 프로그램을 이용하여 조사항목별 평균, 표준편차를 산출하였다. 항목별 내용 타당도 측정을 위해 내용 타당도 비율(CVR: Content Validity Ratio, 이하 CVR)을 산출하였다. CVR 값의 범위는 -1에서 +1까지이며, 조사 패널 모두

'타당하다'고 응답한 경우는 +1이며, 모두 '타당하지 않다'고 응답한 경우는 -1로 산출된다. 본 연구에서 Lawshe[38]가 제시한 CVR 산출 공식을 적용하였으며, Ayre & Scally[39]가 제시한 패널 크기에 따른 최소 CVR 요구값을 사용하였다.

## 4. 결과

### 4.1 예비 조사항목

농업노동환경 실태조사를 위한 예비조사항목 도출을 위해 고찰한 국내조사는 근로환경조사(Korean Working Conditions Survey, KWCS), 농업인의 업무상 질병 및 손상 조사(Korean Farmers' Occupational Disease and Injury Survey, KFODIS)이다. 국외조사는 영국의 NIFSPS(Northern Ireland Farm Safety Partnership Survey), 미국의 OSFSS(On-Site Farm Safety Survey), 아일랜드의 FSCPRAD(Farm Safety Code of Practice Risk Assessment Document)이다. 국내외 관련 조사 및 선행연구 고찰을 바탕으로 5개의 대영역과 21개의 소영역으로 구분하고, 128개의 예비 조사항목을 구성하였다. 5개의 대영역은 일반적 사항, 작업환경, 안전인식, 건강영향지표, 직업적 복지로 구성하였다. '일반적 사항'에 해당하는 3개의 소영역은 '일반적 특성', '작업장의 종류와 규모', '업무환경의 변화'이다. '업무환경'에 해당하는 4개의 소영역은 '작업강도', '작업시간', '유해/위험환경 노출', '안전보건 정보'이다. '안전인식 및 관리수준'에 해당하는 4개의 소영역은 '안전에 대한 관점', '잠재적 위험에 대한 인식', '위험관리 수준', '안전보험가입'이다. '건강영향지표'에 해당하는 5개의 소영역은 '주관적 건강상태', '건강문제 및 업무관련 여부', '결근', '흡연/음주', '정신적 건강상태'이다. '직업적 복지'에 해당하는 5개의 소영역은 '일과 삶의 균형', '반사회적 행동에 대한 노출', '사회적 지지', '작업장 복지시설', '근로환경 만족도'이다.

각각의 소영역에 해당하는 예비조사항목 128개는 구조화된 조사표로 작성되어 델파이 조사에 사용하였다(Table 3~7).

### 4.2 델파이 조사 결과

농업노동환경 조사항목 선정을 위해 동일한 조사표를 이용하여 2회의 델파이 조사를 실시하였다. 1차 조사의

분석결과를 제시함으로써 2차 조사에서 다른 패널의 의견을 참고하고 타당성을 재고할 수 있도록 하였다.

최종 조사항목 선정을 위한 타당도 검증은 다음의 3가지 기준을 적용하였다. 첫째, 항목별 응답의 평균점수가 4.0 이상인 문항을 타당하다고 판단하였다. 둘째, 전문가 패널 인원 에 따라 산출된 내용 타당도 CVR을 기준으로 하였다. 1차 델파이 조사의 경우 CVR 값이 0.44 이상일 때 타당도가 있다고 판단하였고, 2차 델파이 조사의 경우 CVR 값이 0.5 이상일 때 타당도가 있다고 판단하였다. 셋째, 항목별 표준편차 값이 1.0 미만인 경우 내용 타당도가 확보되었다고 판단하였다. 한민경 등[33]은 델파이 조사 응답범주의 20%를 기준으로 표준편차가 1.0 이상인 문항의 경우는 조사 패널 간에 의견 차이가 상당하므로 내용 타당도가 확보되지 못한 것으로 간주하였다.

#### 4.2.1 일반적 사항

일반적 특성, 작업장의 종류와 규모, 업무환경의 변화에 해당하는 16개의 조사항목에 대한 2회의 델파이 조사 결과는 Table 3과 같다. 본 연구에서 설정한 3단계의 타당도 기준에 부합하는 7개의 조사항목은 영농종류, 영농규모, 농업직업 세분류, 근무기간, 종사상 지위, 근로기간 설정 여부, 일하는 곳의 규모로 나타났다. 1차 조사에서 타당도 기준에 부합하였던 국적, 고용형태, 일하는 곳의 종류는 2차 조사에서 타당도 부적합으로 제외되었다.

#### 4.2.2 작업환경

작업강도, 작업시간, 유해/위험환경 노출, 안전보건정보에 해당하는 35개 조사항목 중 29개의 조사항목이 타당도 기준에 부합하는 것으로 나타났다. 작업강도 영역의 조사항목은 반복작업, 작업속도, 작업속도 결정요인, 작업중단으로 구성되어 있으며, 2회의 델파이 조사에서 타당도 기준에 부합하지 않는 것으로 평가되었다.

작업시간 영역의 경우, 주당 근무 일수/시간은 2회의 델파이 조사에서 타당도 기준에 부합하였다. 조사항목 중 야간 근무, 토요일/일요일 근무, 하루 10시간 초과근무는 1차 조사에서 문항의 적합성에 대한 평균점수가 4점 이상, CVR 값 0.44 이상이었으나 응답자 간에 표준편차가 커 타당도 기준에 부합하지 못하였다. 그러나 2차 조사에서 응답자 간의 표준편차가 1.0 미만으로 좁혀지며 최종 조사항목으로 합의되었다.

유해/위험환경 노출 영역의 경우, 진동, 소음, 높은 온도, 낮은 온도 등의 환경위험, 불편한 작업자세 등의 인공학적 위험, 동물과 접촉 위험 등 22개의 모든 조사항

목이 농업노동환경 조사항목으로 타당하다는 의견에 합의되었다. 향후 설문조사로서의 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해서는 조사표상에 질문의 내용을 적절하게 설계할 필요가 있다는 전문가 의견이 있었다. 또한 '질식사고 위험'은 '밀폐공간'으로 표현을 변경하는 것이 제안되었다. '무거운 물건을 들거나/끌거나/밀거나/옮김'과 '머리/어깨 위에 무거운 물건을 얹어 나름'에 대한 조사항목 간에 의미가 중복된다는 의견이 있었다. 제안된 전문가 의견은 최종 조사항목 선정에 반영하였다.

안전보건정보 영역에서는 안전보건에 관한 정보를 제공받는지 여부와 관련 교육/훈련 경험 여부에 대한 조사항목의 타당성이 2회의 델파이 조사를 통해 적합하다고 합의되었다.

#### 4.2.3 안전인식 및 관리수준

안전에 대한 인식 영역의 경우, '농업은 위험한 직업이라고 생각한다', '일하는 동안 안전이 우선 사항이라고 생각한다', '안전보건 규정이 필요하다', '안전보건 정보는 안전한 농업활동에 도움이 된다', '안전보건관리 전문가의 도움이 필요하다', '농작업장의 안전보건 관리에 장애가 되는 요소'라는 조사항목이 타당도 기준에 부합하였다. 1차 조사에서 항목별 평균 4점 이상, CVR 0.44 이상이었으나 응답자 간의 편차가 큰 조사항목이 다수 존재하였으나, 2차 조사에서 모두 편차가 좁혀지며 타당한 조사항목이라는 의견에 합의하였다.

위험유형별 조사항목으로 구성된 잠재적 위험에 대한 인식 영역의 경우, 1차 조사에서 1 이상이었던 표준편차가 2차 조사에서 1 이하로 줄어들면서, 빠짐(익수)를 제외한 모든 항목이 농업노동환경 조사항목으로서의 타당도 기준에 부합하였다.

자외선, 진동, 감염, 화학물질 노출 등의 위해요인 관리수준을 조사하는 항목의 경우, 1차 조사에서 1 이상이었던 표준편차 값이 2차 조사에서 1 이하 값을 보이며, 모든 항목이 농업노동환경 조사항목으로 타당하다는 의견에 합의하였다.

안전보험 가입 여부와 가입하지 않는 이유를 묻는 조사항목의 경우, 1차 조사와 2차 조사 모두 타당성 기준에 부합한 결과를 나타냈다.

#### 4.2.4 건강영향지표

건강영향 지표는 건강상태, 건강문제 및 건강문제의 업무관련 여부, 결근, 휴연/유증 여부, 정신적 건강상태를 파악하는 예비조사항목으로 구성하였다.

Table 3. Results of Delphi survey by work-related background

Section	Survey items	1 <sup>st</sup> round		2 <sup>nd</sup> round	
		Mean±SD	CVR	Mean±SD	CVR
General characteristics	Nationality	4.16±0.94	0.44	3.90±0.79	0.50
	Farming type	4.68±0.63	0.84	4.80±0.41	1.00
	Farming size	4.48±0.77	0.68	4.70±0.47	1.00
	Occupational category(cultivation, horticulture livestock etc.)	4.48±0.71	0.76	4.55±0.60	0.90
	Multiple job	3.48±1.08	-0.12	3.30±0.86	-0.30
	working career(year)	4.80±0.41	1.00	4.65±0.49	1.00
	Employment status	4.44±0.65	0.84	4.65±0.59	0.90
	Employment type	4.08±0.86	0.52	4.00±0.92	0.40
	Fixed-term contract or none	4.04±0.93	0.52	4.15±0.81	0.70
	Term of an employment contract	3.88±0.93	0.36	3.80±1.06	0.30
Workplace	Type of workplace	4.08±0.86	0.52	4.00±0.92	0.40
	Workplace size	4.04±0.93	0.52	4.15±0.81	0.70
	Gender distribution of workplace	3.88±0.93	0.36	3.80±1.06	0.30
Change of working environment	Change of scale	3.52±1.12	0.12	3.60±0.88	0.10
	Change of work methods	3.70±1.10	0.32	3.78±0.93	0.30
	General change of working environment	3.84±1.11	0.36	3.85±0.88	0.50

: selected     : rejected

Table 4. Survey items for agricultural working conditions survey

Section	Survey items	1 <sup>st</sup> round		2 <sup>nd</sup> round	
		Mean±SD	CVR	Mean±SD	CVR
Work intensity	Repetitive tasks	3.94±1.14	0.36	3.75±0.96	0.50
	Working speed	3.88±1.09	0.44	3.85±0.95	0.55
	Decision factor of working speed	3.93±1.07	0.50	3.61±0.88	0.25
	Frequent disruptive interruptions	3.44±1.29	0.12	3.05±0.89	-0.40
	Work characteristics	3.38±1.14	0.03	3.13±0.94	-0.30
Working time	Long working days and hours per a week	4.74±0.53	0.92	4.70±0.47	1.00
	Desired Working hours per a week	3.72±1.28	0.12	3.85±0.88	0.50
	Night work	4.28±1.10	0.60	4.40±0.60	0.90
	Saturday work	4.08±1.19	0.44	4.25±0.55	0.90
	Sunday work	4.08±1.19	0.44	4.25±0.55	0.90
	Long working hours (10 hours or more a day)	4.36±1.08	0.68	4.45±0.51	1.00
	Vibration from hand tools, machinery, etc.	4.64±0.76	0.84	4.75±0.44	1.00
Risk exposure	Noise	4.64±0.76	0.84	4.75±0.44	1.00
	High temperature scale	4.80±0.41	1.00	4.80±0.41	1.00
	low temperatures	4.76±0.44	1.00	4.75±0.55	0.90
	Ultraviolet rays	4.64±0.76	0.84	4.70±0.47	1.00
	breathing in smoke/fumes/powder/dust	4.72±0.68	0.92	4.75±0.44	1.00
	Using of power machinery	4.72±0.68	0.92	4.80±0.41	1.00
	Breathing in exhaust gases from machine	4.60±0.76	0.84	4.60±0.60	0.90
	Handling or being in contact with chemicals	4.72±0.54	0.92	4.75±0.44	1.00
	Hit from animals	4.64±0.57	0.92	4.65±0.49	1.00
	Choking accident	4.68±0.63	0.84	4.75±0.44	1.00
	Fall	4.68±0.63	0.84	4.80±0.41	1.00
	Tiring and painful positions	4.12±1.33	0.52	4.50±0.83	0.80
	Carrying or moving heavy loads	4.52±0.71	0.76	4.70±0.47	1.00
	Standing	4.52±0.77	0.68	4.70±0.47	1.00
	Repetitive hand or arm movements	4.68±0.63	0.84	4.75±0.44	1.00
	Arm/hand outreached from body	4.56±0.77	0.84	4.75±0.44	1.00
	Neck bent forward/backward or twisted	4.64±0.57	0.92	4.75±0.44	1.00
	Back bent or twist	4.68±0.56	0.92	4.70±0.47	1.00
	Squatting	4.72±0.54	0.92	4.75±0.44	1.00
	Health & safety information	Well-informed regarding health & safety risks	4.68±0.56	0.92	4.60±0.60
Health & safety training		4.68±0.56	0.92	4.60±0.60	0.90

: selected     : rejected

Table 5. Results of Delphi survey by safety awareness and management level

Section	Survey items	1 <sup>st</sup> round		2 <sup>nd</sup> round	
		Mean±SD	CVR	Mean±SD	CVR
Views on safety	Farming is a dangerous occupation	4.08±1.00	0.52	4.00±0.65	0.60
	Farming puts my long-term health at risk	3.84±1.14	0.36	3.85±0.81	0.40
	I worry about getting hurt while working	4.12±1.05	0.44	3.95±0.69	0.50
	It I impossible to work safety on a farm	3.60±1.26	0.04	3.75±0.85	0.20
	The safety of others is a priority while working	4.00±1.12	0.36	4.00±0.65	0.60
	I can be relaxed about safety as I am an experienced farmer	3.76±1.23	0.20	3.60±0.88	0.10
	Health and safety laws are necessary	4.08±1.08	0.52	4.05±0.69	0.60
	Health and safety information helps me farm safely	4.08±1.10	0.50	4.05±0.69	0.60
	I need professional help for work-related safety	4.12±1.05	0.44	4.15±0.67	0.70
Awareness of potential risk	Barriers to working safely (Cost, Time pressure, other farm work, others)	4.08±1.19	0.52	4.15±0.75	0.60
	Slip/trip (ground level)	4.52±1.16	0.76	4.65±0.67	0.80
	Excessive force/movement	4.52±1.16	0.76	4.70±0.66	0.80
	Driving accident of farm vehicle	4.52±1.16	0.76	4.70±0.66	0.80
	Falls from height	4.52±1.16	0.76	4.65±0.67	0.80
	Struck against an object	4.48±1.16	0.76	4.70±0.66	0.80
	Crush	4.48±1.16	0.76	4.55±0.76	0.70
	Road traffic accident (vehicle-to-vehicle)	4.52±1.16	0.76	4.60±0.68	0.80
	Burns/chilblains	4.28±1.21	0.60	4.35±0.93	0.60
	Struck by an object	4.36±1.15	0.76	4.55±0.69	0.80
	Hit by animal	4.36±1.19	0.68	4.40±0.75	0.70
	Pedestrian traffic accident	4.12±1.27	0.52	4.35±0.81	0.60
	Collapse	4.12±1.24	0.44	4.15±0.88	0.40
	Chemicals	4.44±1.16	0.76	4.55±0.69	0.80
	Flame	4.08±1.32	0.36	4.25±0.79	0.60
Safety practices level	Electric shock	4.36±1.15	0.76	4.45±0.69	0.80
	drowning	3.88±1.42	0.28	3.75±1.12	0.20
	Preventing back injury	4.34±1.12	0.64	4.55±0.64	0.85
	Dust and spores	4.48±1.09	0.68	4.55±0.60	0.90
	Vibration	4.52±1.05	0.76	4.55±0.69	0.80
	Ultraviolet rays	4.40±1.12	0.60	4.48±0.64	0.85
	Preventing Infection	4.06±1.34	0.44	4.15±0.84	0.65
	Noise	4.32±1.17	0.57	4.43±0.77	0.77
Insurance	Chemicals	4.34±1.17	0.64	4.59±0.64	0.85
	Personal health & safety	4.34±1.17	0.64	4.45±0.72	0.73
	Insurance status	4.80±0.50	0.92	4.70±0.47	1.00
	Reasons for not insuring	4.76±0.52	0.92	4.70±0.47	1.00

■ : selected □ : rejected

건강상태는 전반적 건강상태에 대한 주관적 평가, 질병 또는 건강문제, 이로 인한 일상활동의 제약에 대한 조사항목으로 구성되어 있다. 1차 조사에서의 응답자 간 편차가 좁혀지며 모든 항목에서 타당성이 합의되었다.

근골격계질환, 피부질환, 눈의 질환 등 신체부위별 건강문제와 업무관련 여부에 대한 주관적 인식을 질문하는 조사항목의 경우, 총 14개 항목 중 8개의 항목이 타당성 기준에 부합하는 것으로 확인되었다. 최종 선정된 조사항목은 '요통', '상지근육통', '하지근육통', '두통/눈의

피로', '전신피로', '피부질환', '호흡기계질환', '눈의 질환'이다.

결근에 대한 영역은 건강문제로 인한 결근일수, 결근 유발 질병의 종류, 아플 때 일한 경험 및 근무 일수에 대한 조사항목으로 구성하였다. 1차 조사에서 표준편차 값이 1 이상이었으나, 2차 조사에서 응답자 간의 편차가 줄어들어 모든 조사항목이 타당하다는 합의에 이르렀다.

흡연/음주 여부에 대한 항목도 결근 영역과 동일한 합의 과정을 보였다.



Table 6. Results of Delphi survey by health effect indicators

Section	Survey items	1 <sup>st</sup> round		2 <sup>nd</sup> round	
		Mean±SD	CVR	Mean±SD	CVR
Health status	General health condition	4.32±0.80	0.76	4.40±0.68	0.80
	Illness or health problems lasting more than 6 months	4.04±1.34	0.60	4.20±0.77	0.80
	Limited daily activities due to illness/health problem	4.28±1.02	0.76	4.35±0.59	0.90
	Limited daily activities due to illness/health problem lasting more than 6 months	4.00±1.26	0.52	4.20±0.83	0.70
Health problems and work-related status	Backache	4.48±0.96	0.68	4.55±0.60	0.90
	Upper limb pain	4.48±0.96	0.68	4.50±0.69	0.80
	Lower limb pain	4.48±0.96	0.68	4.50±0.69	0.80
	Headaches, eyestrain	4.28±1.17	0.60	4.35±0.67	0.80
	Anxiety	3.88±1.42	0.36	3.85±0.81	0.20
	Overall fatigue	4.28±1.14	0.68	4.30±0.66	0.80
	Circulation disorder	4.16±1.21	0.44	3.95±1.00	0.50
	Skin problems	4.44±0.96	0.68	4.45±0.69	0.80
	Nervous system disorder	4.00±1.35	0.36	3.80±1.11	0.60
	Endocrine disorder	3.96±1.34	0.36	3.70±1.17	0.50
	Respiratory disease	4.48±0.96	0.68	4.30±0.66	0.80
	Eye trouble	4.48±0.96	0.68	4.30±0.66	0.80
	Neoplastic disease	3.88±1.42	0.44	3.55±1.28	0.30
Digestive disorder	4.04±1.24	0.44	3.60±1.19	0.30	
absence	Number of absences	4.28±1.14	0.52	4.30±0.80	0.60
	Cause of sickness absences	4.32±1.03	0.60	4.35±0.75	0.70
	Presenteeism	4.28±1.06	0.52	4.35±0.75	0.70
Smoking/drinking	Smoking status	4.12±1.36	0.52	4.25±0.72	0.70
	Drinking status	4.12±1.36	0.52	4.25±0.72	0.70
Mental health status (Poor well-being (WHO-5))		4.12±0.97	0.52	3.80±0.70	0.70

: selected     : rejected

Table 7. Results of Delphi survey by occupational welfare

Section	Survey items	1 <sup>st</sup> round		2 <sup>nd</sup> round	
		Mean±SD	CVR	Mean±SD	CVR
Work-life balance	Unexpected work	3.28±1.37	0.12	3.20±0.89	-0.10
	Flexibility in working time	3.36±1.41	0.20	3.20±0.89	-0.10
	work-family time balance	3.30±1.43	0.12	3.10±0.82	-0.28
	Free time within working hours	3.18±1.46	0.00	3.00±0.83	-0.45
	Working pattern	3.53±1.29	0.36	3.64±0.81	0.28
	Mental threat	3.53±1.16	0.23	3.48±0.76	0.07
Exposure of adverse social behavior	Discrimination	3.92±1.12	0.36	3.60±1.05	0.30
	Exposure over the last month(verbal abuse sexual attention threats and humiliating behaviors)	3.84±1.21	0.28	3.60±1.05	0.30
Social support	Exposure over the last 12 months(physical violence sexual harassment bullying/harassment)	3.84±1.21	0.28	3.60±1.05	0.30
	Help and support from colleagues	3.42±1.25	0.15	3.05±0.75	-0.40
Workplace facility	Help and support from employer/manager	3.38±1.25	0.04	3.05±0.72	-0.56
	Toilet status	4.08±1.19	0.44	3.95±0.89	0.40
	Shower room status	4.20±0.91	0.52	3.90±0.97	0.40
	Rest zone status	4.44±0.82	0.76	4.25±0.72	0.70
Satisfaction with working conditions	Dormitory status	3.44±1.12	-0.20	3.40±0.88	-0.30
	Satisfaction with working environment	4.30±0.74	0.68	4.28±0.65	0.80
	Satisfaction with occupation	4.38±0.73	0.72	4.25±0.64	0.80

: selected     : rejected

WHO-5 웰빙지수를 이용한 정신적 건강상태 조사항목은 1차 조사에는 타당도 기준에 부합하였으나, 2차 조사에서 응답평균이 4 이하 값을 보여 최종 합의에서 제외되었다.

#### 4.2.5 직업적 복지

직업적 복지의 영역은 일과 삶의 균형, 반사회적 행동에 대한 노출, 사회적 지지, 작업장의 복지시설, 근로환경 만족도에 대한 5개의 소영역으로 구성하였다.

일과 삶의 균형, 반사회적 행동에 대한 노출, 사회적 지지에 대한 11개의 조사항목 모두 2회의 델파이 조사에서 타당도 기준에 부합하지 않는 것으로 분석되었다.

작업장 복지시설에 대한 만족도의 경우, 휴게공간에 대한 만족도 문항만이 조사항목으로서 타당하다는 결과를 보였으며, 화장실, 샤워실, 기숙사 시설의 구비와 만족도에 대한 조사항목은 타당하지 않다는 합의 결과를

보였다.

전반적인 업무환경과 직업만족도를 파악하는 근로환경 만족도 조사영역은 1차 및 2차 조사에서 타당한 조사항목으로 합의되어, 최종 조사항목에 포함하였다.

#### 4.3 최종 선정된 조사항목

총 2회의 전문가 델파이 조사를 통해 15개 영역의 85개 조사항목이 농업노동환경조사의 구성요소로 최종 선정되었다(Table 8). 일반적 특성(6항목), 작업장의 규모(1항목), 작업시간(5항목), 유해/위험환경 노출(20항목), 안전보건정보(2항목), 안전에 대한 인식(6항목), 잠재적 위험이 일어날 가능성에 대한 인식(15항목), 위해요인별 관리수준(8항목), 안전보험(2항목), 주관적 건강상태(4항목), 건강문제 및 업무관련 여부(8항목), 결근(3항목), 흡연/음주(2항목), 작업장 복지시설(1항목), 근로환경 만족도(2항목)가 농업노동환경조사에 적합한 조사영역 및 조

Table 8. Final survey items

Section		Survey items
General background (7)	General characteristics(6)	Farming type, farming size, occupational category, working career, employment status, fixed-term contract or none
	Workplace(1)	Workplace size
Working environment (27)	Working time(5)	Long working days/hours per a week, night work, Saturday work, Sunday work, long working hours(≥10 hours/week)
	Risk exposure(20)	vibration, noise, high temperatures, low temperatures, ultraviolet rays, breathing in smoke/fumes/powder/dust, using of power machinery, breathing in exhaust gases from machine, handling or being in contact with chemicals, choking accident, fall, tiring and painful positions, carrying/moving heavy loads, standing, repetitive hand/arm movement, arm/hand outreached from body, neck bent forward/backward or twisted, back bent or twist, squatting
	Health & safety information(2)	Well-informed regarding health & safety risks, health & safety training
Safety awareness and management level (31)	Views on safety(6)	Farming is a dangerous occupation, safety is a priority while working, health and safety laws are necessary, health and safety information helps me farm safely, I need professional help for work-related safety, barriers to working safely
	Awareness of potential risk(15)	Slip/trip(ground level), excessive force/movement, driving accident of farm vehicle, falls from height, struck against an object, crush, road traffic accident(vehicle-to-vehicle), burns/chilblains, struck by an object, hit by animal, pedestrian traffic accident, collapse, chemicals flame electric shock
	Safety practices level(8)	Preventing back injury, dust and spores, vibration, ultraviolet rays, preventing infection, noise, chemicals, personal health & safety
	Insurance(2)	Insurance status, reason for not insuring
Health effect indicators (17)	Health status(4)	General health condition, illness or health problems lasting more than 6 months, limited daily activities due to illness/health problem, limited daily activities due to illness/health problem lasting more than 6 months
	Health problem and work-related status(8)	Backache, upper limb pain, lower limb pain, headaches, eyestrain, overall fatigue, skin problems, respiratory disease, eye trouble
	Absence(3)	Number of absences, cause of sickness absences, presenteeism
	Smoking/drinking(2)	Smoking status, drinking status
Occupational welfare (3)	Workplace facility(1)	Rest zone status
	Satisfaction with working conditions(2)	Satisfaction with working environment, satisfaction with occupation

사항목으로 도출되었다.

델파이 조사에서 제시된 의견을 수렴하여 최종 조사항목 선정 시 다음의 사항을 수정하였다. 유해/위험환경 노출 영역에서 '머리/어깨 위에 무거운 물건을 얹어 나름' 항목은 '무거운 물건을 들거나/끌거나/밀거나/옮김' 항목과 유사하므로 최종선정에서 제외하였다. '반복적으로 손가락/손목에 힘을 필요로 하는 동작' 항목 또한 '반복적인 손동작이나 팔 동작'과 의미가 유사하여 제외하였다.

## 5. 결론 및 고찰

본 연구는 한국의 농업분야 노동환경 조사항목 개발을 위해 국내외 관련조사와 선행연구 고찰로 예비조사항목을 도출하고, 전문가 델파이 조사 방법을 적용하여 조사항목을 선정하였다.

한국의 농업노동환경 실태 파악을 위해 최종 선정된 조사영역과 영역별 조사항목 수는 다음과 같다. 일반적 특성(6항목), 작업장의 규모(1항목), 작업시간(5항목), 유해/위험환경 노출(20항목), 안전보건정보(2항목), 안전에 대한 인식(6항목), 잠재적 위험이 일어날 가능성에 대한 인식(15항목), 위해요인별 관리수준(8항목), 안전보험(2항목), 주관적 건강상태(4항목), 건강문제 및 업무관련 여부(8항목), 결론(3항목), 흡연/음주(2항목), 작업장 복지 시설(1항목), 근로환경 만족도(2항목)이다.

'일반적 특성' 영역에서 최종 선정된 조사항목은 '영농종류', '영농규모', '농업직업 세분류', '근무기간', '중상상 지위', '근로기간 설정 여부', '일하는 곳의 규모'이다. 농업분야 임금근로자의 업무환경과 노동력 구조 파악을 위해 구성된 '고용계약기간', '일하는 곳의 종류와 성별 분포', '업무환경의 변화'에 대한 조사항목은 전문가들의 합의를 이끌지 못했다. 이는 제시된 조사항목이 농업분야의 임금근로자에게 적용하기 어려운 내용이라는 전문가의 의견이 있었다. 농업에서 임금근로의 특수한 형태인 계절근로자나 외국인 계절근로자의 노동력 구조와 업무환경을 파악할 수 있는 조사문항을 발굴하여 추가할 필요가 있다.

'업무환경' 영역에서는 '작업강도'를 제외한 '작업시간'과 '유해/위험환경 노출', '안전보건정보'에 대한 조사항목이 모두 선정되었다. '작업강도'에 해당하는 조사문항은 근로환경조사와 동일한 문항을 사용함으로써 향후 농업분야 노동환경과 비교하고자 하는 의도로 구성하였다. 근로환경조사에서 작업특징의 지표로 사용하는 반복작

업, 작업속도, 작업중단 등은 농업에서의 작업특징을 반영하지 못한다는 이유로 타당도 기준에 부합하지 못하였다. '노동시간'의 경우, 조사항목의 필요성에 대한 타당성은 합의되었으나, 조사표 설계 시 농업 노동시간 파악이 가능한 문항으로의 수정·보완이 필요하다는 전문가의 의견이 있었다. 농업은 농번기와 농한기의 노동시간 격차가 크고, 겸업을 하는 경우 농업노동시간 이외에 비농업 노동시간도 존재하므로 비농업 노동시간의 포함 여부에 대한 판단도 필요할 것으로 사료된다. 한국의 근로환경조사는 '유해/위험환경 노출'에 대해 환경위험(진동, 소음, 높은 온도, 낮은 온도 등), 생물화학적 위험(가루/먼지 등의 흡입, 증기흡입, 화학물질 접촉 등), 인간공학적 위험(반복적인 손/팔 동작, 앉아 있는 자세, 서 있는 자세, 중량물 취급 등)을 조사하고 있다. 본 연구에서는 선행연구[40]에서 한국 농업인의 근골격계질환 유발 위험요인으로 보고된 진동, 중량물 취급, 쪼그려 앉는 자세, 허리를 숙이는 자세, 팔을 위로 올린 자세, 진동, 손의 반복적 사용 등을 유해/위험환경 노출의 조사항목으로 포함하였다. 델파이 조사에 제시된 22개 조사항목 모두 타당성이 확인되었으며, 농업노동의 위해환경 파악에 중요한 기초자료로 활용될 것이다.

'안전에 대한 인식 및 관리수준'은 한국의 KFODIS, 영국의 NIFSPS, 미국의 OSFSS, 아일랜드의 FSCPRAD를 참고하였다. 아일랜드의 FSCPRAD는 농업인 대상의 안전관리 자가진단 체크리스트로서 안전에 대한 인식 제고를 도모하는 지침으로 활용되고 있다. 농업인은 다른 직업군에 비해 사고[16]와 근골격계질환을 많이 겪고 있으며[41], 농약 노출의 신체적 유해성에 대한 인식이 낮고, 보호구 착용 수준도 낮다[42]. 따라서 농업현장에서 발생할 수 있는 잠재적 위험요소를 인지하고 안전재해에 대한 예방관리를 실천하고 있는지를 파악하는 것이 필요하며, 본 연구에서도 타당성이 확인되었다.

'건강영향지표' 영역의 '건강상태'에 대한 조사항목은 안전보건공단 산업안전보건연구원서 실시한 제6차 근로환경조사(The 6th Korean Working Conditions Survey, KWCS)의 일부 문항을 활용하였으며, 타당한 조사항목으로 선정되었다. 2020년 현재 농가 경영주의 평균연령이 66.1세로 농업 인력의 고령화가 심각하며 [1], 연령이 많을수록 업무상 손상[11]과 근골격계질환 [43]도 더 많이 발생한다. 이에 농업노동 인력의 안전재해 예방과 농업활동 능력 유지 및 향상을 고려할 필요가 있다. 근로환경조사는 근로자의 건강문제로 허리/상지/하지 근육통, 두통, 눈의 피로, 불안감, 전신피로만을 조

사하고 있어, 본 연구에서는 농업인의 업무상 질병 및 손상 조사[5]를 참고하여 피부, 호흡기, 눈 등의 질환에 대한 조사항목을 추가하여 델파이 조사에 적용하였다.

의사의 진단없이 농업인 스스로 인지하기 어려운 신경계통 질환, 내분기계질환 등의 일부 질병을 제외한 대부분의 항목에서 타당성에 대한 전문가 합의가 이루어졌다. 본 연구에서 농업인의 정신적 건강상태를 파악하고자 근로환경조사에서 사용하는 WHO-5 웰빙지수를 델파이 조사에 제시하였다. 1차 조사에서는 타당성 기준에 부합하였으나 2차 조사에서는 최종선정에서 제외되었다. 이는 WHO-5 웰빙지수가 농업인의 정신적 건강상태를 파악하기에는 미흡하기 때문으로 판단되며, 농업인의 정신적 건강문제를 다루는 연구는 전무하다.

‘직업적 복지’ 영역에서는 ‘휴게공간 구비’, ‘전반적인 근로환경 만족도’, ‘농업직업 만족도’만이 타당도 기준에 부합하였다. 근로환경조사를 이용한 ‘일과 삶의 균형’ 영역에 제시된 조사항목은 농업인에게 적용하기 어려운 내용이라는 전문가 의견이 제기되었다. 농업인의 경우 일과 삶의 균형에 영향을 미치는 구성요소가 일반근로자와 다를 것이라는 가설을 세울 수 있으나, 관련 선행연구가 전무하여 추후 논의가 필요한 연구주제이다. ‘반사회적 행동에 대한 경험’과 ‘임금근로자의 근로환경’은 계절근로자나 외국인 근로자와 같은 농업부문의 임금근로자에 대한 노동환경을 파악하기 위해 델파이 조사에 포함하였으나, 타당도 기준에 부합하지 못하여 조사항목으로 선정되지 못하였다. 농번기의 인력 수요 문제를 해결하기 위해 외국인 고용허가제가 활발히 운영되고 있으나, 선행연구들은 외국인 계절근로자의 취약한 노동환경 노출을 보고하고 있어[21,44,45], 외국인 등 계절근로자의 노동환경 개선을 위한 기초자료 생산이 필요하다.

업무환경 만족도는 직업만족도에 영향을 미친다고 하였으나[46], 선행연구[13]는 농업인의 직업만족도에 영향을 미치는 요인으로 근무환경을 고려하지 않고 있다. 농업노동환경 조사항목으로 업무환경과 농업 직업의 만족도, 불만족 이유를 파악한다면 농업분야 노동환경의 질을 개선하는 중요한 자료로 활용될 것이다.

이 연구의 의의는 국내 농업분야의 노동환경조사를 위한 최초의 기초연구로서, 기존 선행연구가 매우 부족한 점을 고려하여 델파이 기법을 적용하여 관련 전문가들의 합의 과정을 통해 조사항목의 구성요소를 도출하였다는 점이다. 또한 조사항목에 대한 타당도를 3가지 기준(평균, 표준편차, 내용타당도 비율(CVR))을 적용하여 편향된 합의 결과가 도출될 가능성을 최소화하였다.

그럼에도 불구하고 관련 조사나 선행연구가 매우 부족하여 델파이 조사를 위해 제시한 일부 조사항목은 농업노동의 특성을 반영하지 못한다는 한계점을 가진다. 향후, 농업분야의 취약한 안전보건 환경을 평가할 수 있는 표준화된 질문내용과 응답범주 설정을 위한 체계적인 추가 연구가 필요하다. 이 연구 결과를 바탕으로 농업노동환경 실태 파악을 위한 조사체계가 구축되어 농업인의 직업적 복지 향상을 위한 기초자료가 생산되어 활용될 수 있기를 기대한다.

## References

- [1] K. W. Kim, 2020 Agriculture, Forestry & Fishery Census Report, Statistics Korea, Korea, pp.18-120.
- [2] Industrial Accident Prevention Policy Division, 2020 Industrial Accident Status Analysis, p. 633, Ministry of Employment and Labor(MOEL), 2021, pp.10.
- [3] Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA), Report on the 2019 Agriculture Corporation Survey, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea, pp.35.
- [4] ENFORCEMENT DECREE OF THE OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ACT Article 24 (Appointment of Safety and Health Managers) (1).
- [5] M. J. Lee, K. S. Kim, 2020 Farmers' occupational disease survey, p. 106, Rural Development Administration, 2021, pp.33-35.
- [6] I. S. Kim, K. S. Lee, H. C. Kim, H. S. Chae, K. S. Kim, D. P. Choi, "A survey on the current status of safety and health and of safety management levels among Korean native cattle farms", J Environ Health Sci, Vol.43, No.1, pp.42-54, 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.5668/JEHS.2017.43.1.42>
- [7] I. S. Kim, K. R. Kim, K. S. Lee, H. S. Chae, S. W. Kim, "A survey on the workplace environment and personal protective equipment of poultry farmers", J Environ Health Sci, Vol.40, No.6, pp.454-468, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.5668/JEHS.2014.40.6.454>
- [8] K. R. Kim, H. C. Kim, K. S. Lee, H. S. Chae, "Exposure to dust and organic gas during chicken entrance and shipment tasks in poultry farms", J Korean Soc of Occup & Environ Hygiene, Vol.24, No.4, pp.417-477, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2014.24.4.471>
- [9] K. W. Youn, S. H. Im, J. W. Park, K. S. Lee, H. S. Chae, "Type and characters of agricultural injury subjective burden", J Agric Med Community Health, Vol.14, No.1, pp.1-12, 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.5393/JAMCH.2016.41.1.001>
- [10] S. S. Lim, J. S. Yang, "Characteristics of agricultural

- labor field for industrial accident risk: targeted on self-employed farmers and family workers in agriculture”, *The Korean Rural sociological Soc*, Vol. 22, No.1, pp.57-88, 2012.
- [11] H. S. Chae, K. D. Min, K. W. Youn, J. W. Park, K. R. Kim, H. C. Kim, K. S. Lee, “Estimated rate of agricultural injury: the Korean Farmers’ Occupational Disease and Injury Survey”, *Korean J Occup Environ Med*, Vol.26, No.8, pp.1-8, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.1186/2052-4374-26-8>
- [12] M. H. Kim, “Work-related musculoskeletal symptoms among agricultural workers in the rural community”, *Asia-pacific J MM Svcs Conv w/ Art, Hum & Sociol*, Vol.5, No.2, pp.71-79, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.35873/ajmahs.2015.5.2.008>
- [13] J. H. Gu, D. W. Choi, J. H. Kwon, T. K. Kim, “An analysis of factors affecting the job satisfaction of farmers – focusin gon farmers in Gyeongsangbukdo”, *J Agri & Life Sci*, Vol.55, No.4, pp.121-128, 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.14397/jals.2021.55.4.121>
- [14] H. R. Koo, Y. S. Shin, K. S. Lee, H. S. Chae, “The research of job stress and MSDs symptoms of small plants with agricultural products”, *J Ag Ext & Comm Dev*, Vol.18, No.4, pp.861-877, 2011.
- [15] W. J. Choi, K. S. Kim, H. G. Lee, H. C. Kim, H. S. Chae, K. S. Lee, D. P. Choi, “Health related quality of life assessment by the EQ-5D of agriculture, forestry, and fishery workers”, *Korean J Community Living Sci*, Vol.29, No.3, pp.399-409, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.7856/kicls.2018.29.3.399>
- [16] H. S. Lee, K. S. Kim, D. P. Choi, W. S. Choi, S. I. Park, “Comparison of Accident Experience Rate and Health-related Quality of Life between Farmers and Non-farmers”, *Journal of The Korean Data Analysis Society*, Vol.21, No.2, pp.717-731, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.37727/jkdas.2019.21.2.717>
- [17] J. Y. Um, Y. C. Yoon, K. H. Park, S. J. Ma, B. Y. Kim, S. H. Kwon, D. U. Jeong, Policy tasks to expand and stabilize agricultural jobs for an inclusive society (Year 1 of 3), KREI, Korea, pp. 36-37.
- [18] Y. H. Kim, H. N. Ahn, “A Comparative Study on the Seasonal Worker’s System in the Agricultural Sector”, *The Journal of Convergence Society and Public Policy*, Vol.13, No.4, pp.126-159, 2020.  
DOI: <https://dx.doi.org/10.37582/CSPP.2020.13.4.126>
- [19] M. J. Kwon, D. H. Kim, Y. G. Kim, H. J. Kim, H. J. Yu, H. Y. Jang, “Regulations on Migrant Workers Working Conditions in South Korean Agricultural and Stockbreeding Industry in 2015”, *Public Interest & Human Rights*, Vol.15, No.0, pp.307-362, 2015.
- [20] Y. K. Chun, “A study on problems of introducing a worker dispatch system using foreigners in the agricultural sector”, *Korea Law Review*, No.105, pp.437-458, 2022.  
DOI: <https://doi.org/10.36532/kulri.2022.105.437>
- [21] S. M. Yang, “A study on the relationship between the life difficulties and labor condition satisfactions among agricultural migrant workers”, *Rural Econ*, Vol.39, No.4, pp.97-122, 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.36464/jrd.2016.39.4.005>
- [22] Y. W. Lee, “Effects of the Working Environment on Subjective Health Status”, *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, Vol.27, No.3, pp. 210-220, 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2017.27.3.210>
- [23] M. Y. Park, S. H. Hwang, K. M. Hong, S. E. Oh, K. M. Lee, “Association of Exposure to Chemicals with Dyspnea among Employed Workers: Analysis of the 3rd Korean Working Conditions Survey”, *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, Vol.26, No.1, pp.64-74, 2016.  
DOI: <https://dx.doi.org/10.15269/JKSOEH.2016.26.1.64>
- [24] Y. K. Lee, “The Effects of Working Hour Reduction on Workers’ Lifestyle and Working Conditions”, *The Korean Journal of Economic Studies*, Vol.63, No.2, pp.37-64, 2015.
- [25] H. S. Chae, S. I. Park, I. S. Kim, M. S. Ko, S. Y. Kim, Comparison of working conditions between agricultural and general workers at a glance: The 6th Korean Working Conditions Survey, p.61, Rural Development Administration, 2022. pp.38-40.
- [26] S. J. Lee, H.J . Park, “Work-related musculoskeletal disorders among agricultural workers”, *J of Ergon Soc of Korea*, Vol.30, No.4, pp.523-534, 2011.  
DOI: <http://doi.org/10.5143/JESK.2011.30.4.525>
- [27] Policy, Economics and Statistics Division, Northern Ireland Farm Safety Partnership Survey 2019, Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs(DAERA), United Kingdom, pp.1-31.
- [28] Horne, Ann G, *Agricultural Safety and Health Series: On-Site Farm Safety Survey*, Oklahoma Cooperative Extension Service, 1993, [cited 2022.10.12.], Available From: [https://nasdonline.org/static\\_content/documents/923/d000767.pdf](https://nasdonline.org/static_content/documents/923/d000767.pdf) (accessed July 20, 2022)
- [29] Health and Safety Authority(HSA), *Farm Safety Code of Practice - Risk Assessment Document*, p.36, Health and Safety Authority, 2017, pp.5-33.
- [30] Y. S. Byun, M. G. Kim, K. H. Park, T. K. Oh, J. H. Seong, “Development of the Damage Investigation Item to Debris Flow using the Delphi Method”, *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol.31, No.2, pp.41-48, 2016.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.14346/JKOSOS.2016.31.2.41>
- [31] S. H. Kim, “A Study on Delphi for development of human rights-friendly parenting attitude Scale”, *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, Vol.27, No.2, pp.119-146, 2022.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.20437/KOAECE27-2-05>
- [32] S. H. Park, S. M. Chun, “A Delphi Study for the

- Development of a Competenc Model for Special Education School Counselors”, Korean Journal of Counseling, Vol.22, No.5, pp.163-184, 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.15703/kjc.22.5.202110.163>
- [33] M. K. Han, M. S. Lee, S. H. Yang, I. J. Ra, A. Y. Yoon, “An exploratory study to develop a support system for caregivers of the people with disabilities –applying Delphi method-”, Journal of special education & rehabilitation science, Vol.31, No.1, pp.103-148, 2022.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.23944/jsers.2022.03.61.1.5>
- [34] Y. J. Kim, Y. H. Lee, J. J. Song, S. Y. Lee, “The Development of Investment Prioritization Criteria for the Mooring Facilities’s Maintenance by the Delphi Study”, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol.15, No.1, pp.515-524, 2014.  
DOI: <https://dx.doi.org/10.23944/jsers.2022.03.61.1.5>
- [35] Y. J. Lim, “Exploring the Improvement Direction of the 2015 Revised Practical Arts(Technology·Home Economics) Curriculum Using the Modified Delphi Technique”, The Journal of Korean Industrial Education Association, Vol.47, No.2, pp.67-96, 2022.  
DOI: <https://doi.org/10.35140/kiiedu.2022.47.2.67>
- [36] Murry J, Hammons JO, “Delphi: A versatile methology for conducting qualitative research”, the review of higher education, Vol.18, No.4, pp.423-436, 1995.  
DOI: <https://dx.doi.org/10.1353/rhe.1995.0008>
- [37] Policy Research Department, Declaration of the 6th Korean Working Conditions Survey, Occupational Safety and Health Research Institute(OSHRI), Korea, pp.1-3.
- [38] Lawshe, C.H, “A quantitative approach to content validity”, Personnel Psychology, Vol.28, No.4, pp.563-575, 1975.
- [39] Ayre, A., Scally, A., “Critical values for Lawshe’s content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation”, Measurement and Evaluation in Counseling and Development, Vol.47, No.1, pp.79-86, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- [40] S. J. Lee, H. J. Park, “Work-related musculoskeletal disorders among agricultural workers”, J of Ergon Soc of Korea, Vol.30, No.4, pp.523-534, 2011.  
DOI: <http://doi.org/10.5143/JESK.2011.30.4.525>
- [41] K. R. Kim, J. W. Choi, “Disease, accident and health behavior of in farmers and fishermen”, Korean J of Rural Med, Vol.30, No.3, pp.279-292. 2005.
- [42] D. P. Choi, H. S. Chae, H. C. Kim, K. S. Lee, W. J. Choi et al. “A study on the farmers’ safety management levels according to their pesticide exposure by farming type in South Korea”, Korean J community Living Sci, Vol.29, No.4, pp.617-625, 2018.  
DOI: <http://doi.org/10.7856/kjcls.2018.29.4.617>
- [43] D. P. Choi, K. S. Kim, M. J. Lee, K. R. Kim, H. S. Chae, DB center of farmers’ health and safety, p.28, Rural Development Administration, 2021, p.7-13.
- [44] H. D. Lim, Kawshalya MADR, KH Nam. “Investigation of the potential risk for musculoskeletal disorders in migrant workers”, Korean Soc of Ind Conv, Vol.24, No.6, pp.781-786, 2021.  
DOI: <http://doi.org/10.21289/KSIC.2021.24.6.781>
- [45] H. S. Park, Y. K. Lee, H. C. Kim, K. S. Lee, “Suggestion of a method to assess the risk level of agricultural works considering work posture and working time”, J Ergon Soc Korea, Vol.36, No.5, pp.601-607, 2017.  
DOI: <http://doi.org/10.5143/JESK.2017.36.5.601>
- [46] T. H. Lee, G. Y. Cho, “Effect of office worker’s work-life balance and work environment on job satisfaction and mental health”, J Korean Data & info Sci Soc, Vol.31, No.6, pp.1021-1035, 2021.  
DOI: <http://doi.org/10.7465/jkdi.2020.31.6.1021>

채 혜 선(Hye-Seon Chae)

[정회원]



- 2011년 6월 : 영남대학교 의류패션학과 (석사)
- 2006년 1월 ~ 2021년 12월 : 농촌진흥청 농업연구사
- 2022년 1월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농업연구관

<관심분야>

산업재해, 농업인, 안전보건, 재해예방

고 명 선(Myung-Sun Ko)

[정회원]



- 2001년 2월 : 전북대학교 산업공학과 (공학석사)
- 2014년 9월 ~ 현재 : 농촌진흥청 국립농업과학원 연구원

<관심분야>

농업인 안전보건, 산업안전

박 수 인(Soo-In Park)

[정회원]



- 2009년 2월 : 건국대학교 전자공학 (공학사)
- 2009년 2월 ~ 2017년 12월 : LG 전자 MC연구소 선임연구원
- 2018년 2월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농업연구사

<관심분야>

농업안전, 정보통신, 교육

---

김 인 수(In-Soo Kim)

[정회원]



- 2003년 2월 : 고려대학교 산업공학과 (공학석사)
- 2013년 8월 : 고려대학교 산업시스템정보공학과 (공학박사)
- 2014년 7월 ~ 2021년 1월 : 농촌진흥청 국립농업과학원 전문연구원
- 2021년 2월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농업연구사

<관심분야>

인간공학, 개인보호장비 및 편이장비 개발