

## < 훈련결과보고서 요약서 >

성 명	차 준 희	직 급	과학기술서기관
훈 련 국	캐나다	훈련기간	2023. 7. 20. ~ 2025. 1. 19.
훈련기관	발전된목재처리센터 (Center for Advanced Wood Processing, Faculty of Forestry, UBC)	보고서 매수	106매
훈련과제	임업분야 선진 안전보건관리 체계 구축사례와 국내 적용방안 연구		
보고서 제목	임업분야 선진 안전보건관리 체계 구축사례와 국내 적용방안 연구		
내용요약	<p><b>1. 연구 배경 및 목적</b></p> <p>임업은 여전히 부상과 사망 사고의 위험이 큰 고위험 산업 중 하나이다. 본 연구는 지속 가능한 산림 관리를 실천하지만 목재 생산 방식과 안전 관리 경험이 상이한 캐나다 브리티시컬럼비아(BC)주와 한국 임업 근로자들의 안전 인식을 비교 분석했다. 또한 주요 국가의 임업 안전 관리 사례를 검토하고, 국내 실정에 맞는 안전 관리 대책 도입 방안을 고찰하였다. 연구의 주요 목적은 해외 사례와 인식 조사 결과를 바탕으로 국내 임업 분야의 안전보건 관리체계 개선 과제를 도출하기 위한 실질적인 방안을 제안하는 데 있다.</p> <p>국내 임업 분야는 여전히 높은 재해율을 기록하고 있으며, 특히 기계톱을 사용하는 수작업 별목 과정에서 중대 사망사고가 지속적으로 발생하고 있다. 중대재해처벌법 시행 이후 임업 안전 관리 강화는 더욱 시급한 과제가 되었다. 목재 수확이 본격화됨에 따라 벌채 작업 중 중대 재해 발생 가능성도 커지고 있어, 이에 대한 대책으로 기계화 확대와 체계적인 안전 관리 추진이 필수적이다. 따라서 안전사고를 줄이고 임업 근로자들에게 안전한 작업 환경을 제공하기 위해서는 종합적이고 체계적인 안전 관리 방안이 필요하다.</p>		

## 2. 주요 연구 결과

### 1) 외국의 주요 사례 연구

북미, 유럽, 뉴질랜드, 일본 등 주요 임업 국가의 안전 관리 체계, 제도, 지원프로그램 및 재해 예방 사례를 조사하였다. 특히, 적용 장비, 기술, 교육훈련, 자격 및 인증 제도를 중심으로 임업 안전 도구와 관련된 요소들을 검토하고, 산림 사업별 안전 표준과 작업 지침, 임업 종사자 교육훈련 체계 및 인증 시스템을 검토하였다.

캐나다 브리티시컬럼비아주는 2000년대 초반부터 정부와 민간이 협력하여 임업 안전 개선을 위한 체계 구축에 노력하였다. 임업 안전 관련 법과 제도, 지원 조직, 기술적 발전, 안전문화 조성, 그리고 임업 기계화 작업 시스템 확대 등 임업 안전관리 강화 추진을 통해 산재사고를 크게 줄이는 성과를 달성했다.

특히, BC주 임업 안전분야 전문기관인 BC 임업안전협의회(BCFSC)와 WorkSafeBC를 중심으로 임업작업 안전관리 표준 및 지침의 개선과 다양한 지원 프로그램을 제공하여 사업체와 작업자의 안전관리 역량 향상과 사고예방을 지원하고 있다. BCFSC의 주요 임업안전 지원 프로그램에는 Safe Companies, Faller Certification, COR 등이 있으며, 특히 별목 작업자에 대한 교육훈련, 자격인증 및 안전지원 프로그램을 통해 사고를 예방하고 안전관리를 강화하고 있다.

조사 결과, 여러 임업 선진국은 인력을 대체하는 기계화된 생산장비 도입이 안전사고를 줄이는 데 기여했으며, 안전 교육과 인증 시스템이 체계적으로 운영되고 있었다. 이러한 해외 사례 조사는 국내 임업 안전 보건 관리체계 강화를 위한 법적·제도적 개선, 기술 도입, 안전문화 정착, 교육훈련 체계 강화 등 다양한 정책적 시사점을 제공할 수 있다.

### 2) 임업근로자의 안전에 대한 인식조사

브리티시컬럼비아주와 한국 임업 근로자들의 안전 인식을 비교하여 공통점과 차이점을 파악하고, 이를 바탕으로 지역별 맞춤형 안전 관리

개선 방안을 제안하는 것을 목표로 연구가 진행되었다. 설문조사에는 BC주 64명과 한국 94명 등 총 158명이 참여했으며, 응답자들은 5점 리커트 척도를 사용해 다양한 문제에 대한 인식을 평가했으며, 집단 간 평균 점수의 통계적 차이를 분석했다.

연구 결과, BC주와 한국 근로자 모두 개인과 동료의 안전을 최우선으로 여기며, 규제 준수에만 의존하기보다는 안전 우선 문화를 조성하는 것이 중요하다고 인식하는 공통점을 보였다. 또한, 처벌 강화보다는 인센티브 기반의 안전 프로그램을 지지하고, 별목 작업자의 의무 인증과 정기 교육의 필요성에 대해 공감하는 경향을 나타냈다.

그러나 교육 방식과 안전 관리 접근에서는 차이를 보였다. 한국 응답자들은 온라인 교육을 선호한 반면, BC주 응답자들은 실습 중심의 현장 교육과 지원을 더욱 중시하였다. 안전 관리 전략 측면에서는 BC주 응답자들이 기계화 확대와 중장비 사용을 통한 사고 감소를 강조한 반면, 한국 응답자들은 전반적인 안전 투자 강화를 우선시했다. 또한, 한국 응답자들은 안전 법규와 규제가 미흡하다고 생각했으며, BC주 응답자들은 안전 문제 보고 및 위험 관리 절차에 대한 개선이 필요하다는 견해를 보였다.

임업 안전 개선을 목표로 제시된 접근 방식 중 BC주와 한국 근로자 모두 별목작업자(tree faller) 자격 인증 의무제와 개선된 안전 관리 프로그램을 시행하는 회사나 조직에 대한 인센티브 확대를 공통적으로 첫 번째와 두 번째로 효과적인 조치로 평가했다.

### 3. 임업 안전관리 개선방안

BC주와 한국 근로자의 인식조사 결과를 바탕으로 4E 안전 프레임워크(Education, Engineering, Enforcement, Encouragement)를 적용하여 BC주와 한국의 임업 안전관리 개선 방안을 제안했다. BC주는 현장 교육 강화, 기계 안전 기능 향상, 점검 프로세스를 개선 등이 중요하며, 한국은 기계화 촉진, 규제 체계 강화 및 기계톱 작업자 인증 프로그램 도입 시행이 시급한 것으로 분석되었다.

한국의 임업 안전 관리 강화 전략은 다음과 같다:

- 교육(Education): 기계톱 작업자 대상 현장 안전 교육을 강화, 소규모 사업체 고용주와 감독자를 위한 안전 관리 교육 프로그램 개발, 온라인 교육 효과성 향상, 젊은 근로자를 위한 맞춤형 교육 제공
- 기술(Engineering): 기계화가 제한적인 산악 지형에서 기계톱 사용을 줄이는 소형~중형 벌목 기계 개발, IoT 기반 안전 지원 시스템 도입
- 집행(Enforcement): 임업 안전에 특화된 규제 체계의 강화(BC 모델 참조), 기계톱 벌목자 자격증 시스템 도입
- 장려(Encouragement): 기업 내 안전 문화를 강화할 인센티브 프로그램 개발, 산림사업 안전 관리비 표준 비율을 확대하는 재정 지원 프로그램 도입, 임업 안전 지원을 전담할 전문 기관 설립 필요

#### 4. 결론

이 연구는 지역별 임업 여건에 따른 근로자들의 안전 인식의 차이를 비교하여 효과적인 안전 관리 전략을 제안했다는 점에서 의미가 있다. BC주와 한국 임업 작업자들의 안전 인식 차이와 유사점을 조사하여, 지역적 임업 환경이 안전 관리에 미치는 영향을 분석했다. 응답자 구성과 지역적 특성의 한계에도 불구하고, 본 연구는 임업 안전 관리 전략 수립을 위한 중요한 기초 자료로 활용될 수 있다. 이를 바탕으로 임업 분야 정책 입안자와 산업 관계자들은 맞춤형 안전 관리 전략을 수립하여 사고 예방과 작업 안전성 강화를 목표로 보다 안전한 작업 환경을 조성할 수 있을 것이다.

한국의 임업 안전 관리 개선을 위해서는 기계화 촉진, 기계톱 작업자 자격 인증 프로그램 시행, 안전 교육 강화 등의 우선적인 조치가 필요하다. 또한, 임업 안전에 특화된 규제 체계 도입과 기업 내 안전 문화 강화를 위한 인센티브 프로그램 개발이 중요한 과제이다. 이러한 맞춤형 전략은 임업 안전을 강화하고 사고 발생률을 감소시키며, 임업 산업의 지속 가능성 향상에 기여할 수 있을 것으로 전망된다.