

유해 직종의 위험성 평가

조기홍·이신재*·손기상**·김병곤***·김덕기*

한국노총·한국직업능력개발원*·서울산업대학교**·한국산업안전공단***

1. 서론

본 연구의 목적은 현행 유해·위험작업(20종)에 대해서 위험성 평가를 실시하는 등 타당성을 검토하고 유해·위험작업(필요한 경우 일부 작업추가)별도 관련 작업내용을 제시한다.

또한 각 유해·위험 작업별 작업 내용에 종사하는 근로자에게 적합한 자격·면허·기능·경험 등 규제 수준을 검토하여 현실적으로 실행 가능한 규제 수준을 제시하며, 「유해·위험 작업의 취업제한에 관한 규칙」(안)을 제시하는 등 개선방안을 마련하는데 있다. 이와 관련하여 본 연구에서는 ① 취업제한규칙의 성격·입법취지 등을 재정립할 필요가 있으며 ② 취업제한규칙의 입법취지, 산업안전보건법의 다른 조항과의 연계, 국제노동기구(ILO)의 산업안전보건 관련 협약, 권고, 실행지침(Code of Practice), 미국·일본 등의 입법 사례분석, 최근 3년간 산업재해 분석, 작업에 대한 위험도평가 등을 통하여 취업제한이 필요한 대상작업과 작업의 범위를 재검토할 필요가 있다.

연구 진행의 형태는 첫째 문헌조사(국내 관련법 규정, 일본규정, 미국규정, ILO 규정, 기존의 관련 연구논문, 연구보고서, 기타자료들을 조사한다.), 둘째 현장 실태조사 및 설문조사(①유해·위험작업의 종류, 해당작업별 종사자 자격기준 등 제도개요와 국가기술자격취득자 수, 직업능력개발 훈련이수자 등 인력수급 상황 등 제도운영 실태 조사·분석 ②해당 작업 종사자 및 사업장 등을 대상으로 유해·위험 작업의 위험성 정도 파악 및 종사자 자격기준의 타당성 조사 ③안전관리자협의회 등의 현조를 얻어 유해·위험작업의 타당성 조사)를 바탕으로 진행해 나간다.

산업안전보건법을 전면개정하면서 「자격 등에 의한 취업제한」 규정이 법 제 47조에 근거하여 같은 법 시행규칙 제118조(자격 등에 의한 취업제한)에서 (1) 자격 또는 면허를 갖지 아니한 자가 취업하도록 하여서는 아니 되는 작업. 가. 고압가스안전관리법에 의한 압력용기 등을 취급하는 업무. 나. 전기사업법에 의한 전기사용설비 등을 취급하는 업무.

- 다. 에너지융합리화법에 의한 보일러를 취급하는 업무
 - 라. 중기관리법에 의한 중기를 사용하여 행하는 업무.
 - 마. 발파의 경우에 천공·장전·결선·점화 및 불발의 장약 또는 잔약의 점검 및 처리업무.
 - 바. 가연성 가스 및 산소를 사용하여 금속의 용접·용단 또는 가열하는 업무.
 - 사. 폭발성·발화성 및 인화성 물질이 제조 또는 취급하는 업무.
 - 아. 방사선 취급업무.
 - 자. 정전 및 활선 업무
 - 차. 철골구조물 및 배관 등을 설치하거나 해체하는 업무
- (2) 노동부 장관이 정하는 기능습득을 받지 아니한 자를 취업하도록 하여서는 아니 되는 작업
- 가. 흙막이 지보공의 조립 또는 해체작업.
 - 나. 거푸집의 조립 또는 해체작업.
 - 다. 비계의 조립 또는 해체 작업
 - 라. 잠수기를 사용하거나 공기 압축기 또는 손 누름 펌프에 의한 송기 또는 봄베로부터 공기를 받아 수중에서 행하는 업무.
- (3) 관련 업무에 3개월 이상의 경험을 갖지 아니한 자를 취업하도록 하여서는 아니 되는 작업.
- 가. 운전 중의 원동기로부터 중간축까지의 동력전도 장치의 청소·주유 또는 벨트를 옮겨 끼우는 업무.
 - 나. 로울러기를 사용하는 고무 또는 에보나이트등 점성질을 취급하는 업무.

우리나라 산업안전보건법 체계는 근로자에게 부상·사망 또는 건강장해를 줄 수 있는 기계·기구·폭발성·발화성 및 인화성 물질, 굴착·채석·운송 작업과 원재료, 분진, 병원체, 방사선, 단순 반복 작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업등 이른바 유해·위험인자에 대해서 사업주가 하여야 할 최소한도에서 안전·보건상의 조치사항을 「산업안전기준에 관한 규칙」과 「산업안전보건기준에 관한 규칙」을 정하고 있다.

이와 별도로 위험방지가 특히 필요한 작업에 있어서는 안전담당자를 지정하도록 하고 안전담당자 지정 작업에 종사하는 근로자는 특별 안전보건교육을 실시하여야 한다. 또한 동일한 사업장내에서 도금작업, 수은·연·카드뮴등 중금속을 제련·주입·가공 및 가열하는 작업과 법 제38조에 의거 제조·사용 또는 해체·제거하는 작업(예: 디클로 벤지딘과 그염, 베릴륨, 석면의 해체·제거 등)등의 작업에 대해서 공정의 일부를 도급하는 경우 안전·보건 평가를 받는

등 노동부 장관의 인가를 받아야만 작업이 가능하다.

특히 잠함·잠수함작업등 고 기압 하에서 행하는 작업에 대해서는 안전보건 규칙만으로 근로자들을 충분히 보호할 수 없다고 판단하여 1일 6시간, 1주 34 시간으로 근로를 제한하고 있다.

이와 같이 개별법 조항의 입법취지, 작업의 위험성, 작업의 내용·성격 등에 따라 유해·위험작업에 대해서는 합당한 규제가 따른다고 볼 수 있다.

현행 취업제한 규칙에 따르면 유해·위험작업은 총 20종으로 건설기계관리법에 의한 건설기계를 사용하여 행하는 작업등 건설업 유해·위험 작업 8종, 가연성 가스 및 산소를 사용하여 금속을 용접·용단 또는 가열하는 작업등 제조업 유해·위험 작업(기계적·전기적·화재폭발위험 요인 등) 10종, 기타 방사선 취급 작업, 잠함·잠수 작업등 유해 작업 2종으로 구분할 수 있다

본 연구에서는 잠함 잠수 작업과 방사선 취급작업등 유해작업에 대한 위험성을 평가하는데 주목적이 있다.

2. 본론

2.1 문헌 및 관련 규정조사

산업안전보건법상 유해·위험작업에 대해서는 자격 등에 의한 취업제한 뿐만 아니라 안전·보건법상의 조치(법제23조·24조), 안전담당자의 선임(법제14조),특별안전보건교육의 실시(법제31조), 도급의 금지(법제28조), 근로시간 연장의 제한(법제46조) 등의 규제가 따른다. '하나의 규제수단만으로는 산업재해를 충분히 예방할 수 없으므로 각각의 규제수단을 총체적으로 연계하여 효과적으로 산업재해를 예방하는 방향으로 역할을 하는 것이 최선이다.

취업제한 규칙에서 정하고 있는 유해·위험작업은 산업안전보건법시행령에 의한 안전담당자를 선임해야 하고, 특별안전교육을 실시해야할 작업(법 시행령 제11조 제1항 관련 별표2 안전담당자를 지정해야 할 작업 총36종)과 거의 대부분 중복이 되고 있다. 반면, 프레스·전단기 등 위험기계 기구를 사용하는 위험작업이나 관리대상 화학물질 취급 작업등 작업환경을 측정해야 할 작업의 경우에는 성능검정을 받은 안전장치의 부착, 작업환경 측정결과 작업환경 노출 기준을 초과하면 작업환경의 개선 등의 조치를 해야 하는 등 해당 관련규정에 의해서 충분히 산업재해 및 직업병을 예방할 수 있다고 판단하여 취업제한규칙의 유해·위험작업에서는 제외하고 있다. 다시 말하면, 취업제한 규칙에서 정하는 유해·위험작업은 해당 작업 종사근로자가 안전·보건작업절차를 제대로 지키지 않을 경우 본인뿐만 아니라 다른 근로자에게도 상당한 피해를 줄 수 있는 작업으로 한정하고 있다고 판단된다.

취업제한의 규칙이 유해·위험작업에 종사하는 근로자에 대해서는 2가지 형태로 취업을 제한하고 있다. 첫 번째 형태는 고압가스 안전관리법, 전기사업법, 에너지이용 합리화법, 건설기계관리법등 안전관련 다른 법에서 정한 작업에 대해서 해당 관련법에서 규정한 자격자만이 취업이 가능하도록 하고 있다. 예를 들면, 고압가스안전관리법에 의한 압력용기 등을 취급하는 근로자는 고압가스 안전 관리법에서 규정하는 자격자로 제한하고 있다. 고압가스 특정 제조시설·고압가스 일반제조시설·충전시설·냉동제조 시설, 저장시설, 판매시설, 특정설비제조 시설에 대해서는 각각의 저장 또는 처리 능력에 따라 안전 관리 총괄자, 안전관리 부 총괄자, 안전관리책임자, 안전관리원을 선임하도록 되어있고, 자격은 국가기술자격 또는 양성 교육이수자로 한정하고 있다. 고압가스안전관리법에서 정한 사항을 산업안전보건법에서 그대로 인용하고 있다. 두 번째는 산안법 취업제한 규칙 별표1에는 유해·위험작업종사근로자는 유해·위험작업에 따라

- 국가 기술 자격법에 의한 관련 분야 기능사 이상의 자격
- 근로자 직업훈련촉진법에 의한 해당분야 직업능력 개발 훈련 이수자
- 3개월 이상 당해 작업 유경험자
- 이 규칙에서 규정하는 당해 교육기관에서 교육을 이수한자
- 관계법에 의하여 당해 작업을 할 수 있도록 허용된 자 중에서 일부만이 할 수 있도록 제한하고 있다.

그러나 실질적인 규제내용은 안전관련 타법이 규정을 인용하든가, 취업제한규칙에서 정하든가에 관계없이 ‘자격·면허·기능 또는 경험’을 갖추면 할 수 있도록 하고 있다.

OSHA, ILO 규정은 한국, 일본의 규정과는 달리 다음과 같은 특징이 있다.

① OSHA 및 ILO의 규정은 하나의 직무(Job)에 대해서 자격기준을 규정한 것이 아니라, 각 세부작업(Task Element)별로 능력이 있는 자(Competent Person), 자격이 있는자(Qualified Person), 면허받은 자(Licensed Person)로 상세히 규정하고 있다. 예를 들면 능력이 있는 자(Competent Person) 또는 자격이 있는 자(Qualified Person)가 해야 할 작업은 석면작업의 감리, 석면예방대책의 수립, 전기사용 장비의 점검, 추락방지 시스템의 설계·해석·평가, 크레인과 데릭 작업사용 플랫폼·현수 시스템의 설계, 호이스트의 점검, 기계톱의 설치·점검·유지·보수, 비계작업의 안전성 평가, 드릴작업의 장비 점검, 카드뮴 작업 위험확인, 카드뮴 작업변경시 예방프로그램 검토 굴착작업의 설계, 일일점검, 스텝 작업의 손상, 흑서기 작업의 작업공간의 평가(Test), 납작업 위험확인, 페인트 작업 시 배기 능력 점검 등이며, 면허받은 자(Licensed Person)는

납, 염화 비닐, 무기비스, 카드뮴작업자의 의료모니터링(건강진단)등 이다.

② 우리나라와 달리 “비계의 조립 또는 해체작업” “거푸집의 조립·또는 해체작업”에 종사하는 근로자에 대해서 자격기준을 정한 것이 아니라 비계작업의 안전성 평가, 비계작업 근로자의 교육을 담당 하는 자, 비계의 설계자 등에 대해서 자격 기준을 정하고 있다.

③ 석면등과 같은 발화성 물질을 취급하는 자격자는 별도로 산업안전보건법(OSHA)와 환경청(EPA)에서 정한 “교육훈련 프로그램을 이수한 자로 한정하고 있는 등 규제를 강화하고 있다.

④ 능력이 있는 자(Competent Person)이나 자격이 있는 자(Qualified Person)의 정의가 불분명한 점이 있다. 능력이 있는 자(Competent Person)는 그 능력을 사업주가 입증해야 하고 해당 위험을 찾아낼 수 있고 즉각적이고 적절한 조치를 갖춘 자로 정의 하고 있다. 다른, 자격기준과 관련한 조항도 미국산업안전보건 기준이 구체적(specific) 인 것과 달리 일종의 능력 또는 성과(Performance)을 정하는 것이 법을 집행하는데도 용이하고 보다 재해를 예방하는데 보다 효과적이라고 판단된다.

⑤ 우리나라·일본의 법체계와 달리 별도의 시행규칙이나 별도의 조항으로 규정하는 것이 아니라 안전 기준 등의 조항에서 규정하여 법 집행 효과성을 높이고 있다.

2.2 위험성평가 설정

1) 빈도와 결과를 활용하여 위험성 평가 매트릭스를 아래의 표와 같이 구할 수 있다.

Table 1. 위험성 평가 매트릭스표

빈도	결과			
	재난	심각	경미	무시할만함
자주	1	3	7	13
가능성 있음	2	5	9	16
가끔	4	6	11	18
드물게	8	10	14	19
거의 발생하지 않음	12	15	17	20

표에서 숫자는 위험성 평가 코드 (RAC, risk assessment code)이며, 각각의 상대적인 위험도를 표시하고 조치를 취할 우선순위를 나타낸다.

보통 리스크용인 기준(risk acceptability criteria)는 다음과 같다.

RAC 6-9 ; 원하지 않는 (Undesirable); 모든 현실 가능한 조치를 취해야 한다. -이를 서류상으로 잔여 리스크 (residual risk, 감소시키지 못하는 리스크를 의미) 기재.

RAC 10-17; 허용할 수 있는 범위(Acceptable)-서류상으로 잔여 리스크 기재.

RAC 18-20; 허용할 수 있는 범위(Acceptable)위의 리스크 허용 기준은 단지 지침(guideline)이며, 중요한 것은 현실 가능한 모든 방법을 사용하여 위험 수준을 낮추어야 한다.

2) 종합 현장 잠재위험 평가(CBHA, Comprehensive Baseline Hazard Assessments)

종합 현장 잠재위험 평가(CBHA)은 미 산업 안전 보건청의 자율 재해 예방 프로그램 (VPP, OSHA's Voluntary Protection Program)과 개인 보호구 (PPE, Personal Protective Equipment)기준 (29 CFR 1910.132)의 가장 핵심적 요소로서 개발 되었고 시행되고 있다. 근로자들로 팀을 구성하여 체크 리스트, 조사표(survey map)와 코드메트릭스 등을 활용하여 작업장에서의 위험을 분석·평가하는 일련의 프로그램이다.

이에 대한, 최종적인 산물은 설비 관리자, 안전보건전문가, 검사 팀과 함께 가장 중요한 현장 근로자들에게 위험을 알려주는 데에 이용할 수 있다.

CBHA(Comprehensive Baseline Hazard Assessments)는 근로자 참여를 촉진시키고 위험 인식에 동기를 부여하고 성과물에 대해서 서로 서로 의견을 교환하고 평가 프로그램의 참여 기회를 제공할 수 있다.

CBHA(Comprehensive Baseline Hazard Assessments)는 안전 보건 전문가, 현장 작업근로자, 설비 관리자들로 팀으로 구성하여 작업장위험 특성에 대한 분석을 하고 위험성 평가 방법을 통하여 감소시켜야 할 리스크의 순위를 평가할 수 있다.

CBHA(Comprehensive Baseline Hazard Assessments)의 철자를 요약하면 다음과 같다.

- ① 평가해야할 설비를 정한다. 건축물의 규모, 위험이 미치는 정도(예를 들면 설비의 근로자 규모, 주위 근로자의 수, 작업장 주변 환경 시설),위험의 정도(치명적, 심각, 경미 등)등을 고려하여 정한다.
- ② 그동안의 사고·재해발생 현황을 조사 한다.
- ③ 안전보건 위험성 평가표를 작성하여 현장 실사를 한다.
- ④ 각종 이용 가능한 자료조사를 병행한다. 예)알려진 유해·위험 물질, 설비 설계기준, 각종 검사, 측정 결과 등
- ⑤ 위험 평가 매트릭스를 작성한다. (①항의 MIL STD-882-C 참조)

⑥ 최종 보고서를 작성한다.

종합 현장 잠재위험(CBHA)과 미 육군 표준 (MIL STD-882-C)와 비교하면 종합 현장 잠재위험(CBHA)는 미 육군 표준 환경(MIL STD-882-C) 및 원자력 안전 분야에 적용할 목적으로 개발된 것이기 때문에, 주관적인 위험 결과와 빈도 평가의 단점에도 불구하고 산업 안전 보건 분야에 적용할 수 있으므로 재해 예방에 보다 효율적으로 활용할 수 있다는 장점이 있다.

3) 호주 작업장 보건 안전 위험도 관리(권고 기준 2000) 미국 CBHA 와 미국 육군 표준 (MIL STD-882-C)과 마찬가지로 빈도와 결과를 결정할 때 주관적인 판단이 개입되고 있다는 단점이 있는 반면, 빈도를 구분할 때 ‘개연성이 있다’와 “가끔”을 “가끔”으로 측정하여 4점 척도에 차이가 있다.

Table 2. 빈도별 발생현황

빈도(Probability)	내 용
매우자주(very likely)	자주 발생함
가끔(likely)	가끔씩 발생함
드물게 발생(unlikely)	드물게 발생
거의 발생하지 않음 (very unlikely)	발생하지만 확률적으로 거의 발생하지 않음.

빈도는 사고 또는 재해 발생 결과에 따라 4가지로 구분하며, 다음과 같은 사항도 고려한다.

얼마나 자주 상황이 발생하는가?

- 얼마나 많은 사람이 노출되는가?
- 노출된 근로자의 경험과 기능
- 노출된 근로자의 신체적 특징(오른손 또는 왼손 사용)
- 노출된 기간
- 노출 시점에서의 노출된 물질의 양
- 환경적 요건, 설비 조건

Table 3. 결과별 발생현황

결과(Consequence)	내 용
매우 큼(Extreme)	사망 또는 영구 장애
상당히 큼(Major)	심각한 부상 또는 질병
보통(Moderate)	보통의 치료를 요하는 부상 또는 질병에 이환
경미(Minor)	응급조치를 요하는 부상 또는 질병, 근로손실이 없음

결과는 사고 또는 재해 발생 결과에 따라 4가지로 구분하며, 결과를 결정할 때에는 다음과 같은 사항도 고려된다.

- 얼마나 빨리 진행가능한가?
- 물질의 양
- 높이, 근로자의 위치, 사용 에너지의 양
- 노출 × 농도 등이다.

빈도와 결과로 리스크 점수(risk score), 즉 위험도 수준을 얻을 수 있는데, 다음 매트릭스 그 표에 따라 이를 나타낸다.

Table 4. 위험성 평가표

빈도: 얼마나 자주 발생하는가?	결과: 얼마나 안전보전에 영향을 주는가?			
	매우 큼	상당히 큼	보통	경미
매우 자주발생 (very likely)	1	2	3	4
가끔 발생(likely)	2	3	4	5
드물게 발생(unlikely)	3	4	5	6
거의 발생하지 않음 (very unlikely)	4	5	6	7

위의 표는 각각의 리스크의 절대 값을 얻을 수 없으나 각각의 리스크를 비교하여 리스크 순위를 얻을 수 있다.

Table 5. 위험성 점수별 조치 현황

점수	조치 순위
1, 2, 3	리스크에 대해서 즉시 조치
4, 5	가능한 한 빨리 조치가 필요
6, 7	현재상태로서는 즉각적인 주의는 불필요

Table 6. 유해작업(보건) 위험성 평가 설문

유해작업(2종) 작업 종류	위험정도 (해당사항에0표하시오)				사고발생빈도수 (해당사항에0표하시오)				자격여부 (해당사항에 0표하시오)	비 고
	사 상 가 능	비 교 적 위 험	보 통	거 의 없 음	아 주 자 주	비 교 적 많 이	보 통	거 의 없 음		
8. 방사선 취급작업									원자력법에서 규정하는 면허	
18. 잠수기를 사용하거나 공기압축기 또는 손누름 펌프에 의한 송기 또는 붐배로부터 공기를 받아 수중에서 행하는 업무									1. 국가기술자격법에 의한 잠수기능사보이상의 자격 2. 직업훈련기본법에 의한 직업훈련 이수자 3. 3월이상 당해 작업 유경험자 4. 이 규칙에서 규정하는 당해 교육기관에서 교육을 이수한 자	

3. 유해 위험 작업 선정모델

상당한 위험 (significant risk)이 있거나 근로자에게 중대한 건강장해를 일으킬 우려가 있으며, 상당부분 인적 잘못(Human Error)으로 인한 사고·재해의 발생 건강 장해를 야기할 개연성이 있는 작업을 말한다.

근로자 취업 제한이라는 규제가 필요한 작업에 대해서 국내의 관련규정 등에

관한 문헌을 고찰한 결과 최소한 다음과 같은 3가지 요건을 갖추어야 한다고 판단된다.

- ① 자격 기준을 구체적으로 정할 수 있도록 해당 작업이 작업 (Task) 또는, 일련의 Task로 구성된 직무(Job)로 분류 될 수 있어야 한다.
- ② 취업 제한이라는 추가의 규제를 하는 것이므로 해당 작업은 무엇보다도 유해·위험 하여야 한다. 위험 작업의 경우에는 빈도와 결과를 고려하여 작성한 리스크 매트릭스에서 risk score가 4 이하여야 하며, 유해 작업의 경우에는 통계상 업무상 질병자의 수가 매우 미비한 것으로 보고되고 있기 때문에 실질적으로 위험한데도 불구하고 위험성 평가 결과 위험이 없다고 판단되는 오류를 범할 우려가 많다. 따라서 모든 유해·위험 작업에 대해서 취업제한을 하는 것이 좋다고 볼 수 있다.
- ③ 법 집행이 불가능하고 불합리한 취업 제한 유해 위험 작업 대상은 자격이 없는 자로 인해 해당 근로자는 물론 타 근로자에게 유해를 끼칠 수 있고, fool proof, fail safe에 의해 충분히 방호가 되지 않거나, 공정개선, 대체, 밀폐, 배기 시설 등 작업 환경 개선으로도 충분히 근로자 들을 보호 할 수 없는 작업으로 한정하는 것이 타당하다고 판단된다. 따라서 취업제한이 필요한 유해·위험 작업의 선정기준은 다음과 같이 요약할 수 있으며 이를 판단하는 판단도구(Tool)의 선정 모형은 다음과 같다.

Table 7. 판단기준에 따른 판단도구

판단기준 (criteria)	판 단 도 구
1. 상당한 위험	위험성 평가(risk assessment) 결과 risk score가 4 이하인 경우
2. 중대한 건강장해를 일으킬 우려	1) 발암성 물질로 확인된 물질 취급여부 2) 만성적 건강장해 뿐만 아니라 심각한 급성적 건강장해 우려가 있는 물질 취급여부
3. 상당부분 인적 잘못으로 기인	1) fool proof, fail safe에 의해 충분히 방호가 되는지 여부 2) 작업환경 개선(공정개선, 대체, 밀폐, 배기 시설 등)으로 충분히 근로자 보호가 되는지 여부
4. 일련의 작업이고, 작업내용이 구체적인가	직무분석 결과 Task, Duty, 또는 Job으로 구분되는지 여부

4. 위험성 평가 결과 및 분석

본 설문조사의 목적은 「취업제한 규칙」에서 정하고 있는 유해위험 작업 2종에 대해서 각 작업별로 위험성을 평가하고, 해당 작업에 어떠한 작업자가 종사하고 있는지 파악하는데 있으며 설문은 한국 산업안전공단 산업안전 교육원 교육생, 제조업·건설업체에서 안전관리 부서에서 근무하는 근로자와 각 사업장에서 작업하는 현장 근로자용으로 구분 하였다.

설문 문항 주요 내용은 각 작업에 대한 위험성 평가(Risk Assessment)를 평가 할 수 있는 항목과 각 설문 용도에 따라 작성자의 성별, 연령, 학력, 자격 보유 여부, 자격증 자격 취득명, 작업종사기간, 작업과 관련한 최종학력, 학교 이외의 교육의 훈련이수 여부, 사업장 사내협력업체 및 근로자를 포함한 근로자수, 업종 등의 항목으로 구성하였다.

각 작업별 위험성에 대한 질문내용 “위의 작업에서 얼마나 자주 사고가 발생한다고 생각하십니까?”에 대한 빈도 부분은 “매우자주(very likely)”, “가끔(likely)”, “드물게 발생(unlikely)”, “거의 발생하지 않음(very unlikely)”로 4가지로 구분하였으나 예비조사에서 결과에 비해 빈도를 구분하는데 명확한 기준이 없다는 지적에 대해서 1년에 한번 이상으로 작성자가 해당 작업을 하는 동안 본인 또는 타인의 재해 발생을 경험한 경우가 “매우 작다”에 해당된다. 위와 같이 2~3년에 한번으로는 “가끔”에 해당되며, 4~5년에 한번으로는 “드물게 발생”에 해당되며, “거의 발생하지 않음”은 5년 이상에 한번 경험을 하거나 아예 경험을 하지 못한 것에 해당된다.

“위의 작업에서 재해 또는 사고가 발생할 경우 얼마만큼의 피해를 가져온다고 생각하십니까?”에 대한 빈도 부분은 “매우 큼(사망 또는 영구장해)”, “상당히 큼(심각한 부상 또는 질병)”, “보통(치료를 요하는 보통의 부상 또는 질병)”, “경미(응급처치를 요하는 보통의 부상 또는 질병, 근로손실 없음)”으로 4가지로 구분하였다. 또한 사업장별 근로자 수의 차이로 인하여 모든 사업장의 빈도수를 정확한 하나의 기준에 맞출 수는 없기에 안전관리자 부서가 있는 근로자 300인 이상의 사업장으로 「유해·위험 작업의 취업제한에 관한규칙」 별표 1에서의 작업이 다수 포함된 사업장 19개(조선업 3, 자동차 2, 기타 제조업 9, 14개소와 건설현장 5개소)를 선정하여 설문지를 배부하였다.

선정된 사업장은 안전관리자가 2004.9.8 11:00~12:00 안전공단 울산 지도원회의에 참석, 2004.9.9 11:00~12:00 안전공단부산지역본부(부산청, 부산북부)에 참석토록 하여 해당 회사 안전관리자가 주관하여 “안전관리부서”와 작업종사 근

로자에 대한 설문조사(5분 정도)를 하고 결과를 직업능력개발원으로 송부 할 수 있도록 협조를 부탁했다.

또한 근로자용 설문지는 각 사업장 안전관리자가 해당 작업 근로자에게 설문지의 목적, 질문과 빈도, 기타사항을 충분히 설명하고 작성토록 하였고, 교육생용 설문지의 경우 안전공단 교과과정 담당교수가 설명을 한 후 설문지에 참여토록 했으며, 건설 직종 8종에 대한 설문지는 각 안전관리자들이 직접 설문을 근로자와 대면하여 설문을 작성토록 하였다.

설문지는 안전관리자 50명, 근로자 544명, 안전공단 교육생 201명 등 총 795명이 응답하였다.

본 설문을 통하여 근로자, 현장 안전관리자의 리스크(risk assesment) 메트릭스표를 이용하여 빈도, 강도로 나타내었고 이를 종합하여 최종적으로 위험성을 평가 할수 있는 Risk score와 같은 결과를 얻었다.

설문은 근로자, 안전관리자 두 부분을 합하여 Risk score를 나타내었고, 상대적으로 근로자보다는 안전관리자가 작업에 대한 위험성을 더 크게 보았다.

위험성의 표현은 4점을 기준으로 4점 이하는 위험하다고 보았기에 “즉시 개선요망”, “개선요망”으로 표현하였고, 4점은 “가능한 개선요망”, 5점 이상은 “개선 불필요”로 표현하였으나 5점 이상의 결과는 나오지 않았기에 2개 작업이 대체적으로 개선에 대한 여지가 있음을 보여준다.

아래와 같은 결과를 통하여 엿볼 수 있는 것은 실질적으로 대부분이 위험하다고 인정하는 작업이 Risk score가 높게 나타난 이유는 위험한 만큼 그 작업에 맞는 안전관리 체계가 제대로 잡혀 있기에 근로자건 안전관리자건 작업자체는 위험하겠지만 위험성은 그리 많지 않다고 분석되었다.

Table 8. 유해 직종별 Risk score 현황

	빈도	강도	Risk score	위험성
8. 방사선 취급작업	3.64	1.90	4.3	가능한 개선요망
18. 잠수기를 사용하거나 공기압축기 또는 손누름펌프에 의한 송기 또는 봄베로부터 공기를 받아 수중에서 행하는 업무	3.26	2.19	4.5	가능한 개선요망

5. 결론

본 연구의 목적은 취업제한이 필요하다가 규정한 유해·위험 작업이 타당성 있게 선정되었는지, 해당 작업 종사 근로자의 자격기준이 적합한지 여부를 밝히고 이에 대한 개선 방안을 제시하는데 목적이 있다. 이를 위하여 유해 위험 작업과 관련한 산업 안전 보건법 규 미국, 일본 등 다른 나라의 자료를 우리나라의 4년간 재해 현황등과 비교 조사해 본 결과 최근 직무 분석 사례 미국 호주 등의 위험성 평가 제도적용의 예 등을 고려하여 취업제한이 필요한 유해·위험 작업선정 모형을 제시하여 선정 모형을 활용한 결과는 다음과 같이 나타났다.

- 1) 재해 분석 결과 재해가 다발하고 있는 유해 작업으로 발암성 물질인 석면의 해체·작업도 추가하는 것이 바람직하다.
 - 2) 3개월 이상 유경험자란 불법으로 해당 작업을 하지 않고는 결코 취득할 수 없는 자격임을 말하는데 “유경험자”의 자격 기준을 삭제하는 것이다.
 - 3) 근로자 직업훈련 촉진법에 의한 해당분야 직업능력훈련 이수자를 규제하고 있는 부분에 관한 내용은 근축법에 의한 해당분야 직업능력 개발 훈련 이수자는 대단히 광의의 개념이고, 그 수준도 3-24개월에 걸쳐 있을 정도로 다양하다. 그러므로 취업자격을 의미하는 것이라면 근축법 상 어느 정도 훈련을 받아야 하는 것이라는 것을 명확히 할 필요가 있다. 극단적으로 말해 사업주 훈련(인·지정받은 훈련, 매우 단시간 훈련임)으로 훈련과정을 개설하여 이를 이수할 경우 취업자격을 인정할 수 있는 것으로 되어 있다.
 - 4) 국가 기술자격자는 유해·위험 작업이 현장에서 그 해당 작업에 직접 종사하는 기능사 또는 기능장으로 한정하고 있는 근로자 이므로, 기능사 또는 기능장에 한정하는 것이 타당성이 있다고 볼 수 있다.
- 장기적으로 미국과 같이 Qualified 또는 Competent Person의 개념을 도입할 수 있을 것인지에 대한 내용을 검토할 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. U.S Army Corps of Engineers, "Safety and Health Requirements Manual", pp.99-100, EM385-1-1, September 1996
2. Construction Inspection Handbook, Quality Control, pp. 168
3. Painter K. "The West Park Estate Survey : an evaluation of public lighting as a crime prevention strategy, Cambridge, 1991.

4. Painter K. "The impact of street lighting on crime, fear, and pedestrian street use", Security Journal, Vol.5, pp.116-124, 1994
5. Nair G. and Dittor J. "in the dark, a taper is better than nothing lighting", 1994
6. Boyce P. R. and Gutkowski J. M. "The if, why and what of street lighting and street crime", 1995
7. Rombauts p., Vandewyngaerde H. and Maggetto G. "Minimujm semi-cylindrical