

토목공사에서 발생 가능한 리스크평가에 관한 연구

윤용균^{1)*}

A Study on the Risk Assessment Occurred Possibly in a Civil Project

Yong-Kyun Yoon

Abstract A variety of risks caused by natural, technological and biological hazards threaten a business continuity of an organization. Business continuity is very important issue for all organizations and its proper management may control success and failure of an organization. Business continuity plan (BCP) may be defined as a management process which provides a business continuity. BCP includes risk management, operational continuity plan, response/recovery, exercise/study and crisis communication, etc. Risk management is a systematic method to identify, analyze, evaluate and treat emergency risks and risk assessment is composed of identifying, analyzing and evaluating emergency risks. Risk assesment is the first step for making BCP. In this study, risk assessment has been conducted for sewer laying project. Through assessing risks, 18 risks that may threaten the construction operation are identified and it is founded to be that high levels of risks which require treatment are 'collapse of excavation surface', 'breakage of ground infra-facilities', 'noise & dust dispersion' and 'rise of material costs'.

Key words Risk, Business continuity, Business continuity plan, Risk management, Risk assessment

초 록 자연적, 기술적, 생물학적 재해에 의해 유발된 다양한 리스크가 조직의 업무연속성에 위협을 미친다. 업무연속성은 모든 조직에 가장 중요한 과제로서 그것을 적절히 관리하는 것은 조직의 성패를 가르게 된다. 업무연속성계획(BCP)은 업무연속성을 담보할 수 있는 관리 절차로 정의될 수 있다. BCP는 리스크관리, 상시운영계획, 재난대응/복구, 훈련/학습, 위기 전달 등을 포함한다. 이 중에서 리스크관리는 리스크확인, 분석, 평가 처리를 하기 위한 체계적 방법으로 리스크 평가는 리스크확인, 분석, 평가로 구성된다. 리스크평가는 BCP를 계획하기 위한 첫 번째 단계이다. 본 연구에서는 하수관거 매설 공사에 대해서 리스크평가를 수행하였다. 리스크 평가 과정을 통해 건설 공사에 위협을 주는 18개의 리스크를 확인하였고 이들에 대한 리스크 수준 분석을 통해 대책이 필요한 가장 상위 수준의 리스크로는 '굴착면의 붕괴', '지중매설물 파손', '소음 및 먼지날림', '원자재값 상승'으로 나타났다.

핵심어 리스크, 업무연속성, 업무연속성계획, 리스크관리, 리스크평가

1. 서 론

최근 들어 지구 온난화에 따른 자연재해가 빈발하고, 도시화와 시설의 고집적화가 병행됨에 따라 자연재해에 의한 피해도 증가하고 있다. 2001~2010년 사

이에 자연재해에 의해 발생한 국내의 피해 규모는 약 17조에 이른다. 2002년 8월부터 2010년 2월까지 특별재난지역 선포 사례가 16회 있었는데 그 중 태풍이 5회, 대설이 4회, 호우가 6회, 강풍/풍랑이 1회로 다양한 원인에 의해 자연재해가 발생하였음을 알 수 있다. 1995년 삼풍백화점 붕괴, 2003년 대구지하철 화재, 2005년 양양 산불, 2007년 서해안 허베이 스피리트 유류 유출 사고와 같은 인적재난에 의한 특별재난지역 선포도 5회 있었다(소방방재청, 2011). 최근에 발생한 사회기반시설재난으로는 2011년 9월 15일에 발

¹⁾ 세명대학교 소방방재학과 교수
* 교신저자 : yoon63@semyung.ac.kr
접수일 : 2011년 12월 13일
심사 완료일 : 2011년 12월 26일
게재 승인일 : 2011년 12월 28일

생한 대규모 정전사태를 들 수 있다.

다양한 재난으로부터 국민들이 안심하고 생활을 영위하기 위해서는 국가 차원의 체계적인 재난관리가 필요하다. 미국의 경우 재난관리 및 응급관리체제와 업무연속성 확보 체제의 표준으로 국가 표준인 NFPA 1600을 발표했으며, 영국의 경우 업무연속성관리를 기반으로 하는 국제 재난관리 표준인 BS 25999를 제시하였고, 국내에서도 KS A ISO/PAS 22399:2008을 제정하였다(강희조, 2009; 김윤희, 2009). 여러 국가들의 재난관리 표준의 핵심으로 사용되고 있는 업무연속성계획(Business continuity plan, BCP)은 기존의 재해복구 개념과는 다르게 비즈니스 단위의 복구까지도 포함하는 개념이다. BCP는 여러 단체에서 다양하게 정의를 내리지만 일반적으로 비즈니스 운영의 연속성을 유지하기 위한 방법론으로 각종 재난에 의해 비즈니스 운영에 문제가 발생할 경우 피해를 최소화하기 위하여 적정 시간 안에 순차적으로 비즈니스 사이클을 회복하기 위한 계획을 수립하는 절차로 정의된다(이영재와 윤정원, 2004; 류지협, 2006). 현재까지 국가 공공기관 및 민간 기업을 포함한 대부분의 조직들은 업무의 효율을 높이기 위하여 컴퓨터와 통신이 결합된 정보시스템을 도입하여 활용하고 있어 재난에 의해 정보시스템이 중단되는 경우 조직의 업무가 마비되어 많은 피해가 발생할 수 있기 때문에 정보시스템 자체의 복구뿐만 아니라 조직의 핵심 업무의 연속성을 유지하기 위해서는 BCP의 적용이 필요하다(가소진 외, 2008).

BCP는 미국무역센터 테러에서 평소 위기관리계획을 작동하고 있던 Morgan Stanley, American Express Bank 등과 같은 금융기관들이 사건 발생 후 하루 전후로 하여 금융 핵심업무를 복구한 사실이 알려져 국내에서도 금융산업을 중심으로 도입이 되었다. 그렇지만 BCP는 금융뿐만 아니라 국방, 의료/복지, 해양/환경, 건설/교통, 재해/치안/소방, 생산·유통/서비스, 정보통신 등과 같은 모든 산업 분야에 적용될 수 있는 선진 재난관리체제이다(이영재와 윤정원, 2004). 특히 BCP는 건설공사 이전단계에서부터 건설공사 및 완공 후 단계까지 시설물 관리표준으로 적용될 수 있다(류지협, 2006).

BCP는 리스크관리, 상시운영계획, 대응 및 복구활동, 훈련/학습, 위기전달 등으로 구성되어 있다. 리스

크관리는 리스크를 관리하기 위한 광범위한 대책을 개발하는 것으로 현황파악, 리스크확인, 리스크분석, 리스크평가, 리스크처리의 연속적인 과정의 조합으로 구성된다. 상시운영계획을 적절하게 확립하기 위해서는 리스크를 확인하고 평가하는 것이 무엇보다 중요하다.

본 연구에서는 건설공사에서 BCP를 계획하기 위한 기초 단계인 리스크를 평가하기 위하여 OO시 하수관거정비 임대형 민자사업을 분석 대상으로 하여 리스크평가 작업을 실시하였다. 현장사무소에서 제공한 현황 자료를 기초로 하여 분석을 실시하였지만 저자의 판단 하에 하수관 매설공사에서 발생할 가능성이 높다고 예상되는 리스크를 확인하고 평가하는 작업을 수행하였다.

2. 프로젝트 관리

본 연구에서는 토목공사 수행에 따른 리스크를 평가하기 위하여 OO건설사에서 공사를 진행하고 있는 OO시 하수관거정비 임대형 민자사업을 분석 대상으로 하였다. 이 사업은 사업비가 약 617억원이고, 사업기간은 2009. 07~2012. 11월 까지이다. 사업지역은 면적이 각기 414.3, 96.2ha인 용두천 처리분구와 하소천 처리분구로 구분된다. Fig. 1에는 계획 평면도가 표시되어 있다.

일반적인 하수관거 매설에 따른 건설공정이 Fig. 2에 표시되어 있다. 하수관거 매설 공사는 특성 상 도심지 도로, 주택 근처 소도로나 골목, 재래시장 또는 상업중심지역에서 공사가 진행되기 때문에 다양한 재난에 노출될 가능성이 높아 안전사고 발생 가능성이 상존한다. 하수관거 매설공사는 하루 단위로 작업이 완료되고, 각 공정이 병렬적이기 보다는 직렬적으로 연계되어 작업이 진행된다. 각 업무단위 작업 간의 연결성과 작업 실시에 따른 소요시간을 평가하기 위하여 PERT도를 작성한 것이 Fig. 3에 나타나 있다. PERT(Project evaluation and review technique)는 공정관리 기법의 하나로 사업을 성공적으로 완료하기 위하여 필요한 전 작업을 작업관련 내용과 순서를 기초로 하여 네트워크로 파악한다. 통상 업무단위 작업 내용을 이벤트(Event)라 하여 원으로 표시하고, 각 작업의 실시는 액티비티(Activity)라 하여 소요시간과

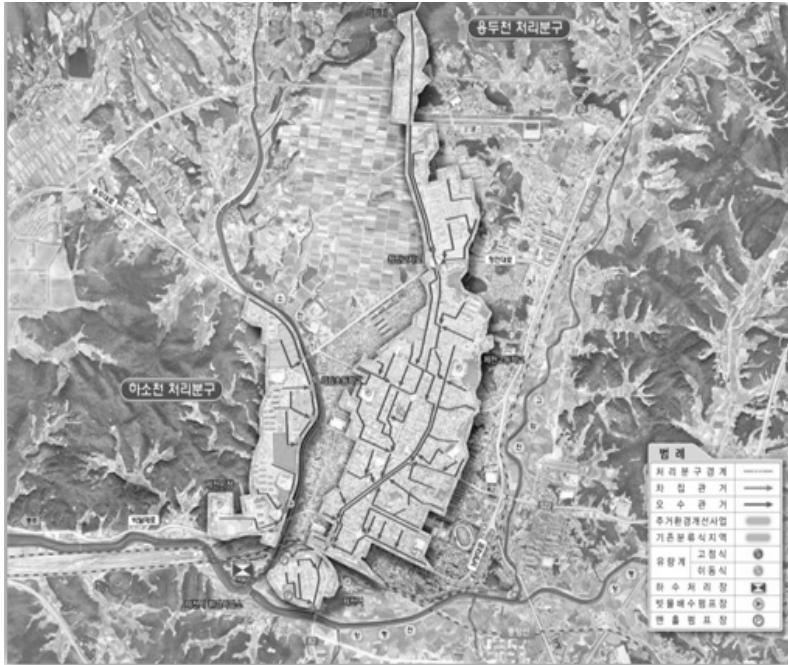


Fig. 1. Plan view for project target area.



Fig. 2. Construction stages of sewer laying operation.

함께 화살표로 표시한다(한국BCP협회, 2009; Wikipedia, 2011). Fig. 3에서 원에 표시된 기호에 대한 설명이 Table 1에 나타나 있다. Table 1에서 선행 업무는 각 공정이 진행되기 전에 반드시 완료되어야 되는 전

단계 공정을 말하며 후행 업무는 각 공정에 연이어 계속되는 업무를 말한다.

하수관거 매설 공사에서 취약성이 높은 위험 상황으로는 굴착부 침수, 기존 지하매설물 파손, 공사에



Fig. 3. PERT diagram.

Table 1. Business unit and code

업무분류	업무코드	업무단위	선행 업무코드	후행 업무코드
토목공사	P-01	교통 통제		P-02
	P-02	도로 커팅	P-01	P-03
	P-03	아스콘 철거	P-02	P-04
	P-04	터파기	P-03	P-05
	P-05	흙막이 설치	P-04	P-06
	P-06	관 부설	P-05	P-07
	P-07	감독관 검측	P-06	P-08
	P-08	흙막이 철거	P-07	P-09
	P-09	퇴메우기/다짐	P-08	P-10
	P-10	포장	P-09	준공

Table 2. Classification of disasters

분류	정의	종류
자연적 재해	자연적 원인에 의해 발생하는 재난	태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사, 적조, 산사태 등
인적 재난	인위적 원인에 의해 발생하는 재난	화재, 폭발, 붕괴, 교통사고, 화재방사고, 환경오염사고 등
기반시설 재난	공공성이 큰 국가사회 기반 시설물에 발생하는 재난	대중이용 시설물이나 집단주거용 건물 사고, 사회기반시설물 사고, 에너지시설물 사고, 해상사고 등
사회적 재난	상기 3가지 범주에 들지 않는 재난	공공테러, 소프트웨어, 유기장시설물사고, 불법시위 등

다른 민원, 중장비 기사의 파업 가능성을 들 수 있다. 현장 사무소에서는 하수관거 매설 공사를 굴착작업, 포장작업, 기존 관 맨홀작업 및 기존 관 보수작업, 기타작업으로 구분하여 위험요소를 선별하고 각 위험요소에 대한 안전관리계획을 계획하고 있다. 또한 비상사태 발생에 따른 비상대응계획도 준비하여 상황 설정 및 전개 시나리오를 작성하고 간략한 비상대응매뉴얼도 구비한 상태이다.

3. 리스크평가

하수관거 매설 공사는 도로에서 진행되는 관계로 다양한 재난에 노출될 수 있고 예기치 못한 리스크가 발생할 수 있기 때문에 적절하게 리스크를 관리하기 위해서는 리스크 평가가 필수적으로 필요하다.

리스크라는 것은 어떤 사건이 일어날 가능성과 사건이 발생하는 경우 입게 되는 피해의 곱으로 표시할 수 있다. 예상 손실이 큰 사건의 경우는 발생 빈도가 낮을 것이고 손실이 작은 사건은 발생 빈도가 높을 것으로 예측할 수 있다(이영재와 윤정원, 2004). 결국

리스크평가는 업무연속성계획 구축을 위한 구성 요소의 첫 번째 단계로 조직에 영향을 미칠 수 있는 위험요소와 그 위험에 대한 취약성 정도를 분류하고 위험의 발생빈도와 조직에 미치는 영향 정도를 평가하는 것이다. 리스크를 유발시킬 수 있는 위험요소를 위기 발생 원인에 따라 분류하면 Table 2와 같다(이영재와 윤정원, 2004; 가소진, 2009; 이근재, 2010; 재난 및 안전관리 기본법, 2011).

리스크평가는 실제적으로 리스크확인, 리스크분석, 리스크평가로 구성되는 일련의 과정들이다(Emergency Management Australia, 2004). 리스크확인 은 조직 또는 사업에 영향을 미칠 수 있는 위험요소를 찾아서 정리하고 그 위험요소 중 조직에 중대한 영향을 미치는 요소와 그렇지 않은 요소를 선별하는 과정을 말한다. 따라서 이 단계에서는 위험요소에 대한 조직 취약성의 관계를 확립한다. 취약성은 조직 전체나 일부가 위기상황이 발생했을 때 역으로 반응하는 정도를 가리키며 취약성이 높으면 위험요소의 발생빈도나 영향

정도가 커질 가능성이 높게 된다(이근재, 2010). 리스크 분석은 리스크의 발생빈도와 영향 정도를 평가하고 리스크 수준을 결정하는 단계이다. 리스크평가는 리스크 분석 결과를 토대로 리스크관리 우선순위를 결정하는 단계이다.

본 연구의 평가 대상인 하수관거 매설공사에서 발생할 수 있는 리스크를 확인하기 위하여 Table 2에 제시된 위험분류를 토대로 위험요소를 분류한 것이 Table 3에 제시되어 있다. Table 3에 따르면 자연적 재난, 인적 재난, 기반시설 재난, 사회적 재난, 기술적 장애에 속하는 위험요소는 각각 4, 4, 2, 2, 6개로 나타나 자연적 재난, 인적 재난, 기술적 장애에 의한 위기 발생 가능성이 많을 것으로 예측된다. Table 4에는 Table 3에 제시된 위험요소를 토대로 취약성 분석을 실시한 결과가 표시되어 있다. 발생 가능성이 높거나 발생했을 경우 영향 정도가 큰 위험요소에 대해 취약성도 큰 것으로 나타난다. Table 4 까지의 내용이 리스크 평가에서 리스크를 확인하는 단계에 해당된다.

리스크 확인 후 리스크 분석을 통해 리스크 수준을

평가하기 위해서는 리스크의 발생 가능성 척도와 영향력 크기 척도를 결정해야 된다. 본 연구에서는 발생 가능성 척도와 영향력 크기 척도를 기존 연구 결과에 따라 각기 6, 7 단계로 구분하였다(이근재, 2010). Table 5에는 각각의 척도가 표시되어 있다. 다음 단계에서는 Table 5에 제시된 척도를 이용하여 Table 4에서 확인한 각 리스크의 발생 가능성과 영향력 크기 수준을 결정한다. 같은 조직에서 일하는 직원들이라 할 지라도 리스크에 대한 수용 정도가 다르기 때문에 리스크 크기를 결정하기 위해서는 일정한 기간 이상 조직에 종사하고 있는 직원들을 대상으로 설문 조사를 통해 통계적으로 결정해야 된다. 본 연구에서는 저자의 판단 하에 리스크 크기를 결정하였다. Table 6에는 각 리스크에 대한 발생 가능성과 영향력 크기 평가 결과가 표시되어 있다. 리스크 크기를 평가하기 위하여 각 리스크에 부여된 발생 가능성 수준과 영향력 크기 수준을 매트릭스로 표현한 것이 Fig. 4에 표시되어 있다. 그림에서 원 문자는 Table 6에 표시된 원 문자를 나타낸다. 리스크 크기는 매트릭스 상에서 발생 가능

Table 3. Risks related to sewer laying operation

분류	점검 내용	현재 상황	위험요소
자연적 재해	호우로 인한 침수 가능성	굴착 작업과 퇴메우기 작업을 매일 반복하고 있음	호우
	폭염으로 인한 공사 중단 가능성	폭염 시 작업시간 조정	폭염
	지진으로 의한 관의 파손 가능성	제천 인근 오대산 지역에서 지진 발생 이력이 있음(2007. 01)	지진
	폭설로 인한 공사 중단 가능성	겨울에는 공사 진행을 자제	폭설
인적 재난	굴삭기 및 운반 트럭에 의한 사고 발생 가능성	안전관리 강화	중장비에 의한 협착 사고
	굴착 공간에 작업자 매몰 가능성	굴착면의 붕괴를 방지하기 위하여 흙막이 설치	굴착면 붕괴
	현장사무소 외부 침입으로 인한 피해 가능성	경비 업체 외주	도난
기반시설 재난	배수 장비 미작동 가능성	정기적인 점검	장비 관리 부실
	작업 중 지중매설물 파손 가능성	지중매설물 확인 후 굴착	지중매설물 파손
사회적 재난	전신주 파손 가능성	사전 예방 계획 수립	근접 굴착
	공사에 따른 민원 가능성	굴착 구간 주변 상가에서 공사에 따른 소음, 먼지날림 때문에 민원 제기	소음 및 먼지날림
기술적 장애	중장비 기사의 파업 가능성	2009년도에 중장비 노조의 파업 발생	파업
	공정별 품질 관리 유지 가능성	감독자 확인	감독자 관리 소홀
	공정 혼선으로 인한 공기 지체 가능성	인수인계 철저	인수인계 불량
	협력업체 부실 가능성	적격업체 선정	협력업체 부도
	자재비 급등 가능성	선구매	원자재값 상승
	협력업체 기성 미지급에 따른 공사 중지 가능성	기성에 따른 지급 철저	기성 미지급
불법고용 가능성	불법채류자 고용 제한	고용 위반	

Table 4. Classification of risks and vulnerability

위험 분류	리스크		리스크 분류	취약성
	원인	영향		
자연적 재해	호우	공사 현장 침수에 따른 붕괴	자연적	높음
	폭염	공사 지연에 따른 공기 지연	자연적	보통
	지진	매설관(하수관) 파괴	자연적	낮음
	폭설	공사 지연에 따른 공기 지연	자연적	낮음
인적 재난	중장비에 의한 협착 사고	인명사고 발생	인적	높음
	굴착면 붕괴	인명사고 발생	인적	보통
	도난	도난에 따른 재무적 손실 및 공기 지연	인적	낮음
	장비 관리 부실	펌프 미작동으로 인한 침수 현장 배수 불가	인적	보통
기반시설 재난	지중매설물 파손	통신 불통, 단수, 폭발	인프라	높음
	근접 굴착	전신주 전도에 따른 단전 사고 발생	인프라	보통
사회적 재난	소음 및 먼지날림	민원 발생에 따른 재무적 손실 및 공기 지연	경영	높음
	파업	파업 발생에 따른 재무적 손실 및 공기 지연	경영	높음
기술적 장애	감독자 관리 소홀	하자 발생	경영	낮음
	인수인계 불량	업무 파악 지체에 따른 공기 지연	경영	낮음
	협력업체 부도	공사 중단	경영	높음
	원자재값 상승	재무적 손실 및 공기 지연	경영	보통
	기성 미지급	공사 중지 및 하자 발생	경영	낮음
	고용 위반	벌칙 부과에 따른 재무적 손실	경영	낮음

Table 5. Likelihood and consequence ratings of risks

수준	설명 척도	
	발생 가능성	영향력 크기
1	리스크 발생 가능성이 거의 없음	영향이 매우 미약함
2	리스크 발생 가능성이 매우 미약함	영향이 미약함
3	리스크 발생 가능성이 미약함	영향이 보통임
4	리스크 발생 가능성이 보통임	영향이 보통 이상임
5	리스크 발생 가능성이 높음	영향이 큼
6	리스크 발생 가능성이 매우 높음	영향이 극히 큼
7	리스크 발생 가능성이 극히 높음	

성 수준 값과 영향력 크기 수준 값을 곱하여 얻는다. Fig. 4를 보면 가장 큰 리스크는 크기가 18로 나타난 ‘굴착면 붕괴에 의한 피해’임을 알 수 있다. 리스크 크기를 토대로 리스크 수준을 결정하는데 호주 EMA에서는 리스크 수준을 ‘극히 높음(Extreme)’, ‘높음(High)’, ‘보통(Moderate)’, ‘낮음(Low)’의 4단계로 구분하였고(Emergency Management Australia, 2004), 본 연구에서는 각 리스크 수준에 대한 리스크 크기 범

Table 6. Estimation of likelihood and consequence of identified risks

분류	번호	리스크 종류	발생 가능성	영향력 크기
자연적	①	호우에 의한 피해	3	4
	②	폭염에 의한 피해	3	3
	③	지진에 의한 피해	1	3
	④	폭설에 의한 피해	2	2
인적	⑤	협착 사고에 의한 피해	2	5
	⑥	굴착면 붕괴에 의한 피해	3	6
	⑦	도난에 의한 피해	1	2
인프라	⑧	장비 관리 부실에 의한 피해	2	3
	⑨	지중매설물 파손에 의한 피해	4	4
경영	⑩	근접 굴착에 의한 피해	2	3
	⑪	소음 및 먼지날림에 의한 피해	5	3
	⑫	파업에 의한 피해	1	5
	⑬	감독자 관리 소홀에 의한 피해	2	1
	⑭	인수인계 불량에 의한 피해	2	1
	⑮	협력업체 부도에 의한 피해	2	5
	⑯	원자재값 상승에 의한 피해	3	5
	⑰	기성 미지급에 의한 피해	1	4
	⑱	고용 위반에 의한 피해	1	1

위를 각기 ‘15 이상’, ‘10~14’, ‘5~9’, ‘1~4’ 로 구분

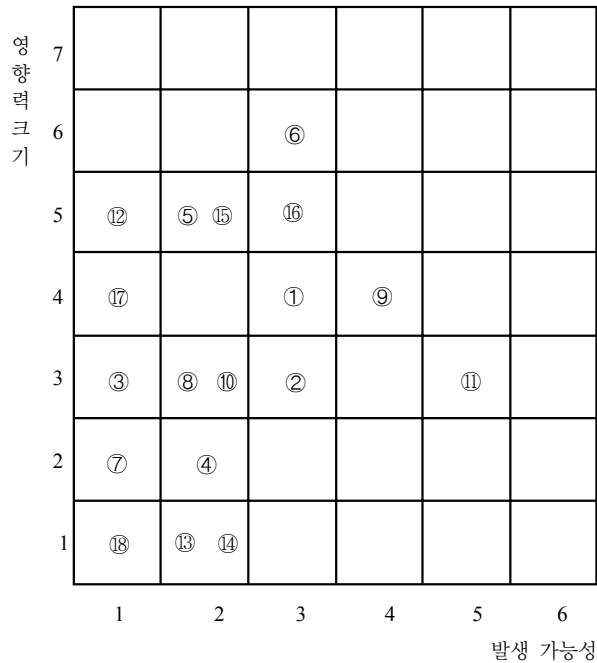


Fig. 4. Risk assessment matrix.

Table 7. No. of risks pertained to each risk level

리스크 수준	리스크 크기 범위	해당되는 리스크 개수
극히 높음	> 15	4
높음	10~14	3
보통	5~9	4
낮음	1~4	7

Table 8. Risks requiring treatment

우선 순위	리스크 분류	리스크 종류	리스크 크기
1	인적	⑥ 굴착면 붕괴에 의한 피해	18
2	인프라	⑨ 지중매설물 파손에 의한 피해	16
3	경영	⑪ 소음 및 먼지날림에 의한 피해 ⑯ 원자재값 상승에 의한 피해	15

하였다. Table 7에는 각 리스크 수준에 해당하는 리스크의 개수가 표시되어 있다.

리스크 평가 단계에서는 리스크 분석에서 제시된 리스크 수준을 토대로 리스크 관리를 위한 우선 순위를 결정한다. ‘극히 높음’에 속하는 리스크를 우선 관리할 상위 리스크로 결정한 결과가 Table 8에 제시되

어 있다. Table 8을 보면 하수관거 매설 공사를 진행함에 있어 가장 주의해야할 리스크는 ‘굴착면 붕괴에 의한 피해’, ‘지중매설물 파손에 의한 피해’, ‘소음 및 먼지날림에 의한 피해’, ‘원자재값 상승에 의한 피해’임을 알 수 있다.

4. 결론

각종 재난에 의해 업무의 연속성이 중단되는 경우 가장 빠른 시간 내에 중요성이 높은 업무의 순서대로 업무를 재개하기 위한 절차를 규정하는 업무연속성계획의 구축에 있어 첫 번째 단계에 해당하는 리스크 평가를 실시하였다. 업무연속성계획은 일반적으로 정보 시스템 분야에 자주 적용되지만 실제로는 모든 산업 분야에 적용될 수 있다. 특히 각종 재난에 노출되는 경우가 많은 건설 시설물의 시공, 유지 관리에 적용하는 경우 재난 발생에 의한 피해를 최소한으로 감소시킬 수 있기 때문에 앞으로 본격적인 적용을 위한 추가적인 연구가 필요하다고 판단된다.

하수관거 매설공사에 대한 리스크평가 작업을 통해 업무연속성에 영향을 미칠 수 있는 리스크 18개를 확

인하였다. 18개 리스크 중 자연적, 인적, 인프라, 경영 리스크에 해당되는 리스크의 개수는 각기 4, 4, 2, 8개로 나타났다. 18개의 리스크에 대한 리스크 수준 매트릭스 분석을 통해 리스크 수준을 평가한 결과 4개의 리스크(굴착면 붕괴, 지중매설물 파손, 소음 및 먼지 날림, 원자재값 상승)가 극히 높은 수준의 리스크로 나타났다. 이들 극히 높은 수준의 리스크에 대해서는 처리 방안을 강구할 필요가 있다고 판단된다.

본 연구에서는 전적으로 저자의 판단 하에 하수관거 매설공사에서 발생할 수 있는 리스크의 확인과 수준을 평가하였지만 객관성을 확보하기 위해서는 조직 관련자나 전문가의 설문을 통한 계층 분석적 의사결정법(Analytic hierarchy process, AHP)을 활용하거나 동종 산업 분야에서 발생할 수 있는 리스크의 종류와 수준이 축적된 데이터베이스를 활용하는 방법 등이 필요하다고 생각된다.

참고문헌

1. 가소진, 이기정, 이희성, 박진섭, 2008, 업무연속성계획 수립을 위한 업무영향분석 방법론 연구, 2008년 한국멀티미디어학회 추계학술발표대회 논문집, pp. 452-455.
2. 가소진, 2009, 정보시스템 비상계획 수립을 위한 업무영향분석 방법론 연구, 석사학위논문, 대전대학교, p. 67.
3. 강희조, 2009, 재난·안전 관리 및 표준화 동향에 관한 연구, 한국항공학회논문지, Vol. 13, No. 5, pp. 799-804.
4. 김윤호, 2009, IT기업의 재난 대비를 위한 업무연속성계획, 2009 한국정보기술학회 하계학술대회 논문집, pp. 868-872.
5. 류지협, 2006, BCP 표준을 활용한 사회기반 시설물의 재난관리 필요성-NFPA 1600 규정을 중심으로, 대한토목학회지, Vol. 54, No. 5, pp. 41-49.
6. 법제처, 2011, 재난 및 안전관리 기본법, 법제처.
7. 소방방재청, 2011, 소방방재 주요통계 및 자료, 소방방재청, p. 294.
8. 이근재, 2010, 산업체 재난 조기대응을 위한 최적재해경감방안 연구, 박사학위논문, 서울시립대학교, p. 180.
9. 이영재, 윤정원, 2004, BCP 입문, 디지털타임스, 서울, p. 198.
10. 한국BCP협회, 2009, 재난관리 실무과정, 한국BCP협회, p. 229.
11. Emergency management Australia, 2004, Emergency risk management applications guide, Emergency management Australia, p. 56.
12. Wikipedia, 2011, PERT, www.wikipedia.com.



윤용관

세명대학교 소방방재학과 교수

Tel: 043)649-1318

E-mail: yoon63@semyung.ac.kr