

공항전문기업의 BCP기법을 활용한 위기대응 가이드라인 개발에 관한 연구

서병석*·신도형**

*인하대학교 항공산업시스템공학과 · **인하대학교 사회인프라공학과 부교수

A Study on Developing the Guideline of Risk Management utilizing BCP technique for Airport Corporation

Byung Seok Seo* · Do Hyoung Shin**

*Department of Aviation Industry and System Engineering, INHA University

**Department of Civil Engineering, INHA University

Abstract

The purpose of the establishment of corporation's Business Continuity Plan(BCP) is to maintain corporations' own business and establish the response plan in order to resume operation in a short time period when crisis situations occur due to natural disaster and human error. This study has presented all types of procedures and criteria which are needed to establish the airport crisis response system in order to maintain the business continuity by utilizing BCP technique.

Basically the risk response procedures must be established in the process of (1) preparation stage, (2) plan development stage, (3) documentation stage, (4) test & maintenance stage. The guideline has been suggested that each stage must be carried out in the sequence of Policy & Planning Responsibility, Business Impact Analysis, Recovery Strategy & Plans, Emergency Plan & SOP, Training Awareness and Maintenance & Review

Key words : Airport, risk management, BCP, guideline

1. 서론

공항마다 규모는 다르지만, 모든 공항은 고유의 특성이 있다. 인천공항, 김포공항과 같이 주거, 산업, 상업 기능이 완벽히 갖추어져 있어 일종의 대규모 지역사회와 같은 대도시형 공항이 있는가 하면 국내의 소규모 지방공항과 같이 터미널과 활주로, 계류장 등 최소한의 공항시설로만 이루어진 공항이 있다. 공항은 정부, 정부로부터 운영을 위탁받은 공기업(해외의 경우 민간기업) 등 다양한 형태의 운영주체에 의해 운영되고 있지만 운영주체와 관계없이 공통된 점은 모두 비상사태에 노출되어 있다는 사실이다.

최근 이상기후에 따른 자연재해와 사회여건 변화에 따른 인적재난 등의 사고는 과거와 달리 대규모 피해로 이어지고 있다. 특히, 2011년 3월 발생한 동일본 대지진은 초대형 쓰나미와 함께 센다이 시 등 도시 전체를 집어삼켰으며, 이로 인한 전원공급 중단으로 후쿠시마 현에 위치한 원전의 가동이 멈추게 되어 방사능이 누출되는 사고로까지 확대되었다. 이처럼 자연재해는 경제적 손해뿐만 아니라 사회적으로도 큰 영향을 미치게 된다[9]. 이처럼 기상이변에 따라 발생하는 자연현상을 미리 예견하고 대비하는 것이 쉬운 일은 아니다. 하지만 기업을 운영하는 측면에서 잠재적인 위협요인이 업

†Corresponding Author : Corresponding Author : Do Hyoung Shin, Civil Engineering, INHA UNIVERSITY, 100, inha-ro, Nam-gu, Incheon, E-mail: dshin@inha.ac.kr

Received April 20, 2015; Revision Received May 30, 2015; Accepted June 05, 2015.

무에 어떤 영향을 미칠 것인지를 미리 예측하고 분석하여 대응체계와 프로세스를 마련하는 노력을 한다면 피해를 최소화 할 수 있다. 이러한 노력의 결정체가 업무 연속성계획(BCP, business continuity plan)이다.

전사적 위험관리시스템에서 도출된 각종 위험요인 중 공항운영 중단까지 영향을 미칠 수 있는 위험에 대하여 업무손실을 최소화 할 수 있는 위기대응체계의 확보가 필요하며, BCP는 위기상황에서 핵심 업무를 신속하게 복구하고 정상화 될 때까지의 예상 필요자원 및 피해손실 방지방안을 사전에 규정하고 계획함으로써 정상화까지의 시간을 최소화하는 것을 말한다[15].

국내에는 산업안전보건법에 따라 산업안전 보건경영 시스템을 보급하여 산업체의 안전보건관리를 시행하고 그 수준을 평가하는 제도를 운영하고 있으며, 재난 및 안전관리기본법, 자연재해대책법에서는 자연재해로부터 국토와 국민의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위한 재해예방, 응급대책, 복구 등 재해대책을 규정하고 있다.

산업체의 대형사고가 국가의 재난상황으로 이어질 수 있으며, 자연재해의 예방이나 대책이 미흡할 경우 산업체 근로자의 안전과 시설에 피해를 줄 수 있어 재해 또는 재난은 국가 경제활동에 심각한 영향을 줄 수 있다[10]. 따라서 자연재해, 인적재난 등의 위험으로부터 기업에 미치는 영향을 예방하거나, 산업체의 사고가 대형 국가적 재난으로 확대되기 전에 발생 가능한 모든 상황을 사전에 판단하고, 이에 대응하기 위해 수립된 대응방안을 평상시에 체계적으로 교육·훈련 및 모니터링할 수 있는 전체적인 위기관리체계의 수립과 이를 뒷받침할 수 있는 시스템의 확보가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 사회기반시설인 공항에 대하여 자연재해 또는 인적재난 등의 위기사항 발생 시 정해진 시간 내에 일시적 또는 전반적으로 중단된 핵심 업무기능을 복구하고 운영을 재개함으로써 공항의 업무연속성을 확보할 수 있도록 BCP기법을 활용하여 공항의 위기대응체계 수립에 필요한 각종 절차와 기준을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 BCP(Business Continuity Planning)

2.1.1 BCP의 정의

BCP란 적용하는 기업에 따라 각기 기업특성에 맞는 정의를 내리고 있어 각각 조금씩 다를 수 있으나 일반적으로 “조직이 미리 정의된 최소 수준의 운영을 보장할 수 있도록, 사전에 위험을 방지하고 고객서비스

및 기업 핵심업무의 연속성을 유지함으로써 기업가치를 극대화하는 개념”으로 정의하고 있다.

BCP는 재해에 대비한 사전계획을 포함한 전체 준비 과정을 일컬으며, 구체적으로는 재해 발생 시의 손실에 대한 분석을 통해 사전 문제점을 제거하며, 복구전략을 정형화 및 체계화하고 시험(test)과 유지보수 프로그램을 도입하는 일련의 작업을 말한다. 이러한 특성 때문에 BCP는 전사 차원의 정책과 관련 규정을 토대로 수립하며, 기업의 중요 서비스나 활동을 보호하는 기능을 가진다. 또한 핵심 업무와 주요 자원의 이용이 불가능하게 되는 “최악의 상황”을 가정하고 수립하는 것이 바람직하며, 최소 자원과 용량의 산정 시에는 재해복구 뿐 아니라 비상운영 상태를 고려하여야 한다[6].

BCP의 목적은 각종 자연재해 또는 인적재난으로 인한 위기상황 발생 시 기업 본연의 업무를 유지하고, 단 시간 내 운영을 재개할 수 있도록 업무환경을 복구하는 데 있다. 이러한 목적은 기업의 형태, 시기 등과 관계없이 필요하며, 복구계획 및 대응방법 등은 조직의 형태, 업무환경, 조직문화에 따라 다를 수 있으므로 이러한 여건을 충분히 반영하여 수립하여야 한다[12].

BCP가 잘 구축되어 있는 조직은 자연재해 또는 인적재난을 당할 경우에도 적절한 상시 운영계획에 따라 손실의 범위를 최소화 시킬 수 있으나, 그렇지 못한 조직은 생존까지 위협받을 수 있다. 따라서 보다 과학적으로 BCP구축을 수행해야 할 것은 당연한 일이다. 아울러 어떠한 조직이라도 지식기반의 사회로 발전해 가는 과정에서 위기관리는 필연적인데 그 수단이 바로 BCP의 구현이라는 점이다[7].

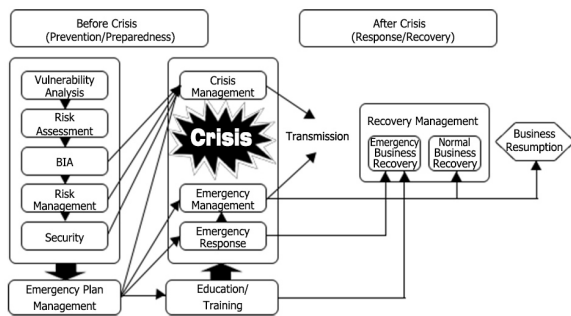
2.1.2 BCP의 구성요소

과거 BCP에 대한 인식은 정보시스템을 중심으로 데이터 자동백업과 시스템 장애진단에 초점이 맞추어져 있었다. 대부분의 재해복구 솔루션은 데이터 분산을 통한 이중관리를 기본으로 하는 자동 백업시스템으로 주로 서버(server) 또는 저장장치(storage) 수준에서 운영되는 것이 일반적이다. 그러나 비즈니스 관점에서 볼 때 전체적인 위기관리를 기반으로 하는 리스크 평가, 상시운영계획, 대응 및 복구활동, 훈련/학습, 위기전담 등이 포함되어야 한다.

<Table 1> The contents of BCP Components

Type	Contents
Risk assessment	· Disaster, Vulnerability discovery · Incidence, Expected losses estimated
Business impact analysis procedure	· Impact assessment of risk due to business process · Emergency operations and general business classification
Risk management	· Strategies that can minimize the risk, alternatives, and system settings
Safety/Security	· The safety and security of human and material resources.
Contingency plan	· Due to the disaster, disaster response, recovery, communications, training, and planning
Response/Recovery	· Disasters and disasters caused by human and material resources for urgent action · Business process recovery
Crisis communication	· Actively cope with crisis by crisis within the organization and external notification
Exercise/Learning	· Normal training and learning content according to the contingency plan, evaluation and feedback
Organizational learning	· BCP role to overcome the disaster, disaster assessment and feedback

<Table 1>은 리스크 평가, 상시운영계획, 대응 및 복구활동, 훈련/학습, 위기전달 등이 포함된 BCP의 구성요소와 주요내용이며 이러한 활동은 [Figure 1] 과 같이 유기적으로 연계되어 있다.



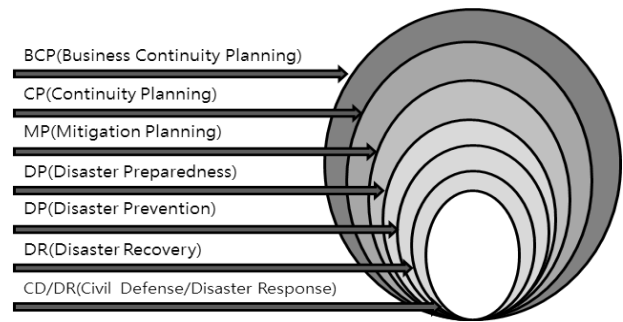
[Figure 1] Diagram of BCP Components

재해와 재난에 대비할 수 있는 비상계획은 리스크 평가, 비즈니스 평가, 비즈니스 영향력 분석, 리스크 관리 그리고 안전, 보안 분석을 통해 전략을 도출하고, 이를 바탕으로 수립하여야 한다. 그리고 긴급사태가 발생하면 수립된 계획서에 따라 위기 상황을 전달함으로써 대응과 복구가 이루어져 정상적으로 업무가 가동된

다. 아울러 평상시에는 비상계획을 활용한 교육과 훈련, 시뮬레이션을 통해 항상 살아있는 비상계획서로 유지해야 한다[12].

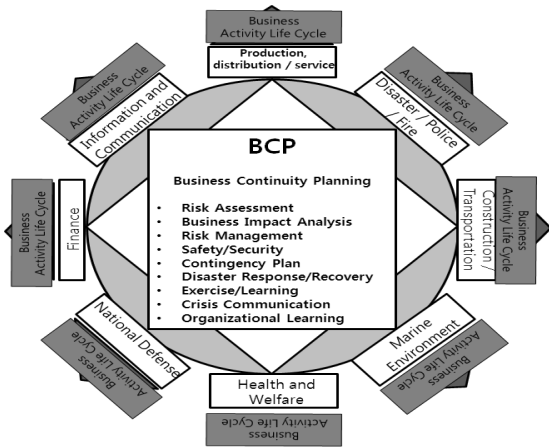
2.1.3 BCP의 범위

[Figure 2]는 BCP 구성요소들 간의 범위(영역) 측면에서 관계성을 보여준다. 재해대응(disaster response) 단계부터 시작되어, 복구(recovery), 예방(prevention), 대비(preparedness), 지속적으로 리스크 발생 감소 계획수립(mitigation planning)으로 확대되어 최종적으로 업무연속성 계획(BCP)을 수립한다.



[Figure 2] BCP Area

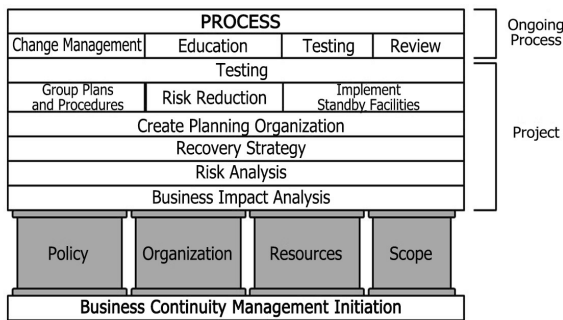
BCP는 위험요소가 존재하는 한 기업의 특성과 관계 없이 적용할 수 있으며 구체적으로 [Figure 3]에서 보듯이 생산/유통/서비스 분야, 행정/치안/방재/소방 분야, 건설/교통 분야, 해양/환경 분야, 의료/복지 분야, 국방 분야, 금융 분야, 정보 통신 분야에 이르기까지 기업의 업무연속성 확보를 위해서는 BCP가 필수적이다[14]. BCP를 도입한다는 의미는 기업 활동과정에서 발생할 수 있는 위기상황에 대하여 적절한 분석과 대응절차의 마련을 통해 기업의 핵심업무기능을 유지하고 이를 통해 기업운영의 궁극적인 가치인 기업가치를 향상시킨다는 것이다. 또한 재해와 재난으로 인한 국민의 정신적, 경제적 피해를 최소화 할 수 있으며 나아가 국민생활의 안전을 확보한다는데 그 의미가 있다[14].



[Figure 3] BCP areas for application

2.1.4 美 Gartner社의 BCP 개념

Gartner에서는 BCM(Business Continuity Management)을 성공적으로 진행시키기 위한 근간으로 BCP를 언급하고 있다. Gartner가 제시하는 BCP의 구성요소는 비즈니스 영향력 분석(business impact analysis), 리스크 분석(risk analysis), 복구 전략(recovery strategy), 기획조직 구성(create planning organization), 시험(testing), 절차반영(process)활동이 있으며, “기업은 정책, 지배구조, 보고 등을 책임질 수 있는 BC조직을 설립하여 시작을 BC process를 통해 공식화해야 한다”고 행동지침을 제시하고 있다. [Figure 4]는 지속가능한 프로세스를 위한 효과적인 BCP의 구성요소를 설계한 그림이다.



[Figure 4] Gartner's BCP components

비즈니스 영향력 분석은 위험 관리 및 복구 시 무엇을 우선적으로 해야 하는지, 투자의 우선순위를 어디에 두어야 하는지에 대한 분석이다. 사업 중단이 직·간접 영향은 RTO(Recovery Time Objective)와 RPO(Recovery Point Objective) 요구사항의 결과로, 시간이 지남에 따라 평가된다. 여기서 RTO는 정보시스템, 서비스와 프로세스가 상황 발생 시, 어떻게 그리고

얼마나 빨리 어플리케이션과 데이터 등의 복구를 할 수 있는지에 대한 시간으로 정의되어 있으며 RPO는 데이터를 백업, 트랜잭션 로그 등을 이용하여 회수할 수 있는 기간의 종료를 나타내는 시점이다. 리스크 분석은 프로젝트의 설계 단계에서 기업의 리스크를 식별하는 과정이며, 복구 전략은 복구에 대한 프로세스를 개발하는 단계이다. 복구비용이 프로세스 예산 이외의 경우에는 기업들은 투자 또는 변경 요구사항을 정당화하여 다시 비즈니스 요구사항에 반영해야한다. 조직구성 단계에서는 프로세스를 담당하는 사람들이 구체적인 계획과 절차를 만든다. 시험에서는 실제로 구현하기 전에 복구 프로세스를 시험하는 단계이다. 절차반영 활동에서는 Change Management, Education, Testing, Review를 포함한다. 비즈니스 프로세스 또는 시스템의 모든 변경 사항의 검토를 시작하여 BCP를 최신 상태로 유지시키는 활동을 한다.

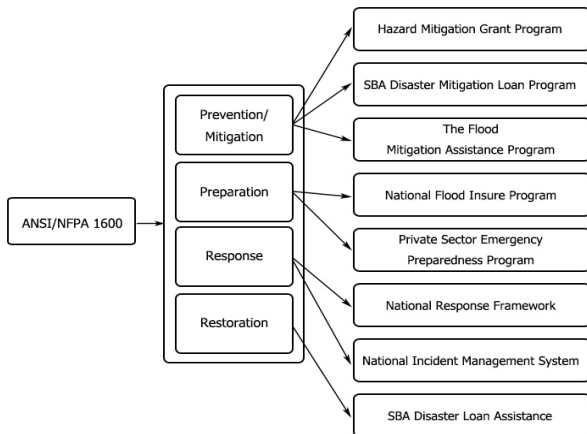
2.2 BCP 관련 국내·외 규정 검토

2.2.1 BCP 해외 법령 검토

(1) NFPA 1600[16]

미국은 재난뿐만 아니라 모든 위기관리계획을 포괄하는 “재난관리 및 업무연속성 표준 : NFPA 1600(Standard on disaster/emergency management and business continuity programs)”을 제정하여 민간기업과 공공기업이 이를 준수토록 하고 있다. NFPA1600은 미국 위기관리 부문에서 가장 널리 이용되는 표준으로서, 미국소방방재협회가 각 연방정부 및 주 정부를 비롯한 지방정부, 민간부문에 제공하는 재난 및 비상관리와 사업연속성 확보 프로그램에 대한 표준이다. NFPA 1600은 재난복구 등 재난관리와 업무의 연속성확보에 필요한 가장 기본적인 내용을 포함하고 있으며, 안전보건·위기전달절차·시설물 안전관리 및 연속성확보를 위한 복구서비스·응급복구와 장기적인 업무연속성확보·개량복구와 같은 재난대비 목적을 정의하고 위험과 취약점을 정의하며 계획 수립지침을 제공한다. NFPA 1600의 주요내용은 표준의 범위와 목적을 통한 운영방법과 출판 시 주의사항을 다루고 있으며, 재난관리 표준의 행정체계를 수립하고 이를 운영하는데 필요한 제반 절차를 제시하고 있다. 여기서 제반절차는 재난관리정책을 수립하여 재난관리책임자를 선정하고 자문위원회를 구성하여 평가지표를 토대로 재난관리 역량평가를 실시하는 활동을 말한다. 아울러 재난관리의 주요 요소인 경감, 대비, 대응, 복구 등 4단계에 맞게 적용하도록 원칙과 기준에

따른 표준절차에 대하여 서술하고 있다. 이와 연계하여 미국표준연구원(ANSI)도 NFPA 1600을 국가표준으로 하여 국제표준화를 추진하고 있다. [Figure 5] 는 ANSI/NFPA 1600의 주요 정책을 도식화한 것이다.



[Figure 5] Main Policy of ANSI/NFPA

(2) BS 25999[16]

영국은 영국표준원(British Standards Institute, BSI)에서 국가재난관리 표준을 제정하고 있으며, 재난 관리 분야에서 사업연속성관리의 국제표준을 선점하기 위해 다른 국가보다 빠르게 다른 표준모델을 구축하였다. 영국의 BS 25999 모델은 ISO 22301 규격 제정에 있어 핵심적인 벤치마킹 모델이 되었으며 ISO 22301은 상당수의 프로세스를 차용하여 ISO의 BCMS(Business Continuity Management System) 규격을 제정하였다. BS 25999 규격 적용의 이점은 첫째, 기업조직의 사고나 위기에 대한 복원력(Resilience)이 향상된다는 것이다. 즉, 전사적 조직의 BCMS 적용을 통해 위기나 사고에 대한 대처능력이 향상되고 전사적 조직구성원들 인식의 변화를 통해 예기치 못한 상황에 대처하기 위한 능력이 향상된다. 둘째, 제품이나 서비스의 연속적인 제공능력이 향상되어 기업의 경쟁력이 향상된다. 셋째, 예방적 차원의 핵심활동을 통해 효과적인 사업 환경을 구축할 수 있다. 이러한 BS 25999는 아래의 12가지의 세부 활동들을 Life Cycle로 구분하여 개별과 단계별 활동들로 제시하고 있다.

- ① BCMS 정책, 범위, 목적 수립
- ② 사업연속성계획(BCP) 절차의 수립
- ③ 역할과 권한 구체화
- ④ BCM 담당자 및 교육내용 기록과 역량 평가
- ⑤ 사업영향요인분석(BIA, Business Impact Analysis)

- ⑥ 위험평가(RA, Risk Analysis)
- ⑦ 사업연속성(BC) 전략수립과 적용
- ⑧ 사고 대응구조를 명확하게 제시(RA와 BC전략 연계)
- ⑨ 사업연속성계획(BCP)과 사고관리계획 운영
- ⑩ BCM의 교육/훈련
- ⑪ BCM의 유지/검토
- ⑫ 내부감사/피드백/개선 관리

(3) ISO 22301[16]

업무 연속성 관리(Business Continuity Management)를 위한 ISO 22301은 조직의 업무기능을 마비시킬 수 있는 사고에 대하여 보호, 발생가능성의 감축, 대비와 발생 시 대응 및 복구하기 위한 문서화된 관리 시스템의 기획, 수립, 실행, 운영, 모니터링, 검토, 유지관리 및 지속적 개선을 위한 요건을 규정한다. ISO 22301에서 규정하는 요건은 조직의 형태, 규모 및 특성에 관계없이 모든 조직들 또는 조직들의 일부에 일반적으로 적용하도록 하는 목적으로 만들어졌으며 이러한 요건들에 대한 적용의 범위는 조직의 운영환경과 복잡성에 따라 좌우된다. ISO 22301의 제정 의도는 BCMS체계에서 확실성을 추구하는 것이 아니라 조직이 조직의 요구사항 및 조직의 이해관계자들의 요구사항에 맞는 BCMS를 설계할 수 있도록 하기 위함이다. 이러한 요구사항은 법적, 규정적, 조직적 및 산업의 요구사항, 제품 및 서비스, 채택된 프로세스, 조직의 규모 및 구조, 조직의 이해관계자들의 요구사항에 의해서 모습을 갖추게 된다. ISO 22301의 세부내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- ① 조직의 상황 : 조직은 조직의 목적에 관련되어 있으며 조직의 BCMS에 대한 예상된 결과를 달성하기 위한 조직의 능력에 영향을 주는 외부 및 내부의 문제점들을 결정하여야 하며 조직의 BCMS를 수립, 이행 및 유지 관리할 때 이러한 문제점들이 감안되어야 한다.
- ② 리더십 : 조직 전체에 걸쳐 최고 경영층과 기타의 관련 경영층에 속하는 사람들은 BCMS에 관해서 리더십을 보여주어야 하며 이것은 BCMS의 유효성에 기여할 수 있도록 사람들에게 동기를 부여하고 권한을 위임함으로써 보일 수 있다.
- ③ 계획수립 : BCMS를 기획할 때 조직은 위험과 기회에 대처하기 위한 조치 계획과 조치들을 조직의 BCMS 프로세스에 통합 및 이행하고 이러한 조치들의 유효성을 평가할 수 있는 계획을 수립하여야 한다.
- ④ 지원 : 조직은 BCMS의 수립, 이행, 유지관리 및 지속적 개선을 위해 필요한 자원을 정하고 제공하여야 한다.
- ⑤ 운영 : 운영 계획수립 및 통제관리, 업무영향분석 및 위험평가, 업무연속성 전략, 업무연속성 절차 수립

및 시행, 연습과 테스트 수행 등으로 나누어져 방침에 대한 제시가 되어 있다.

⑥ 성과 평가 : 조직은 모니터링, 측정, 분석 및 평가 방법과 모니터링 및 측정이 수행되어야 하는 시기를 정하여야 한다. 그리고 이에 따라 BCMS에 대한 성과와 유효성을 평가하여야 한다. 주기적인 평가에 따라 발생하는 중대한 변경사항은 시기적절하게 절차에 반영해야 한다.

⑦ 개선 : 미준수 사항 발생 시 조직은 미준수 사항을 식별하고 이에 대응하여야 하며, 미준수 사항의 통제관리, 억제 및 교정하기 위한 활동을 취하고 결과를 다루어야 한다. 교정활동을 통해 조직은 지속적으로 BCMS의 적합성, 적절성 또는 유효성을 개선하여야 한다.

2.2.2 BCP 국내 법령 검토

(1) 재해경감을 위한 기업의 자율 활동 지원에 관한 법률(국민안전처) [16]

"재해경감을 위한 기업의 자율 활동 지원에 관한 법률"은 재난이 발생하는 경우 기업 활동이 중단되지 않고 안정적으로 유지될 수 있도록 하기 위하여 기업의 재해경감활동을 지원함으로써 국가의 재난관리 능력을 증진하는 것을 목적으로 하며 이를 6가지로 나누면 다음과 같이 정리할 수 있다.

① 국가는 재해경감활동 조직 및 체계 등이 포함된 "재난관리표준"을 제정하여 이를 기업이 재해경감활동을 하는데 지침으로 활용할 수 있도록 보급하고, 재난관리표준 및 재해경감활동 교육, 훈련을 실시하거나 관련 프로그램을 개발하여 지원하도록 하였다.

② 기업이 재난관리표준에 따른 재해경감활동계획을 자율적으로 수립 및 이행하면 평가를 통하여 재해경감 우수기업으로 "인증"할 수 있도록 하였다.

③ 기업의 재해경감활동계획 수립을 위한 전문가를 육성하기 위해 재해경감활동 전문교육과정을 운영하고 전문교육을 이수한 자에 대하여 "기업 재난관리자"로 인증할 수 있도록 하여 기업 재난관리 전문 인력을 육성하도록 하였다.

④ 이렇게 육성된 전문 인력 등이 일정한 요건과 자격을 갖추고 재해경감활동계획 수립 대행자로 등록하는 경우에는 기업 재해경감활동계획 수립을 대행할 수 있도록 하는 재난관리 컨설팅 제도를 도입함으로써 기업의 원활한 재해경감활동을 지원할 수 있도록 하였다.

⑤ 재해경감 우수기업으로 인증된 기업에게는 세제지원, 보험료 할인, 자금지원 우대, 기반시설 입주지원, 재해경감설비자금 지원 등의 행정적, 재정적 지원을 할 수 있도록 하였고,

⑥ 재해경감활동 기술의 개발 및 보급을 촉진하고 재해경감활동 산업을 육성하기 위하여 재해경감활동 기술의 확산에 기여한 자 등에 대하여 정기적으로 포상을 할 수 있도록 하였다.

재해경감을 위한 기업의 자율 활동 지원에 관한 법률의 도입으로 기업은 스스로 재해경감활동에 노력하게 되어 결과적으로 재난으로 인한 기업 손실을 최소화 시켜 기업의 궁극적 목표인 이윤의 증가와 고용창출 등으로 기업 가치를 향상 시킬 수 있을 것이며, 국가는 재난관리 능력을 증진시키는데 큰 보탬이 될 것이다.

(2) 기업재난관리표준(국민안전처) 및 기업재해경감활동계획[16]

기업재난관리표준이란 "재해경감을 위한 기업의 자율 활동 지원에 관한 법률"에 따라 자연재난이 발생하는 경우 기업 경영 활동이 중단되지 않고 운영의 연속성을 유지하기 위한 일련의 활동체계로서 자연 재난에 의해 연쇄적으로 발생할 수 있는 기술, 시설, 경영, 환경에 관련된 각종 위험 요인으로 인하여 발생하는 재난을 예방하고 또는 재난으로 업무 운영에 문제가 생길 경우, 적정 시간 안에 순차적으로 업무 및 서비스 기능을 회복하기 위해 평상시부터 재해 경감 활동을 전략적으로 결정하고 준비해 두는 표준화된 절차이다. 기업이 속한 경영환경의 내·외부적 요인에 의한 재난 상황으로부터 종업원과 생산설비, 물류, 정보 등 기업 경영의 운영 연속성을 유지하기 위해 요구되는 조직 전체의 안전을 최우선으로 한다.

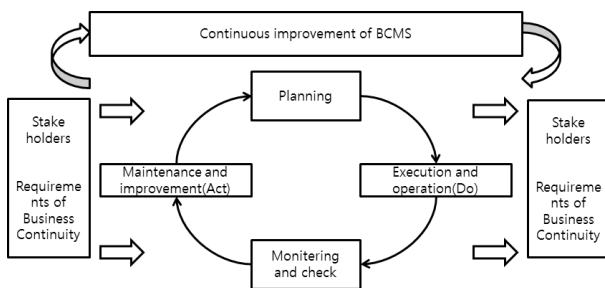
기업재해경감활동계획은 기업재난관리표준에 대한 해설을 제공하는 것으로 변화하는 내부 및 외부 요인에 대응하여 기업의 사건 대비 및 업무 연속성 관리를 위한 효과적인 방향을 제시하기 위해 지속적으로 관찰하고 주기적으로 검토하는 관리 체제이다. 기업에 존재하는 리스크의 분석과 업무 영향력 분석을 통해 기업 재해 경감활동계획 수립을 위한 전사적인 전략이 수립되어야 된다. 전략은 예방 차원의 리스크 경감 전략과 사후 관리 차원의 비상대응, 업무 연속성, 복구 전략으로 구성된다. 수립된 전략에 기초하여 비상 대응 계획, 업무 연속성 계획, 복구 계획이 수립되며 사고 대응 순서에 기초한 이들 계획 간의 선·후행 관계를 포괄적으로 조정하여 기업재해경감활동 계획을 수립한다.

(3) KS A ISO 22301[3]

KS A ISO 22301(사회안전 - 비즈니스연속성 관리 시스템 - 요구사항)은 2012년 제1판으로 발행된 ISO 22301, Societal security(Business continuity management systems - Requirements)을 기초로 기

술적 내용 및 대응국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다. 이 표준은 효과적인 비즈니스 연속성 관리시스템을 수립하고 운영하는 요구사항에 대하여 규정한다. 이 표준은 비즈니스연속성 관리 정책 및 목표 수립에 대한 조직의 니즈 및 필요성의 이해, 조직의 중단적 사고를 관리할 수 있는 전반적인 능력을 관리하는 데 필요한 통제 및 수단의 실행 및 운영, BCMS의 성과 및 효과성에 대한 모니터링 및 검토, 목표 측정을 기초로 한 지속적 개선의 중요성을 강조한다.

이 표준에서 제시하고 있는 BCMS의 단계별 실행절차는 다른 경영시스템 표준과 어느 정도 부합성을 갖도록 PDCA(Plan-Do-Check-Act) 모델을 적용하고 있으며, KS의 연관성이 있는 경영시스템과 일관성 있고 통합된 실행 및 운영을 지원할 수 있다. [Figure 6]은 비즈니스 연속성 관리시스템 상에서 이해관계자 및 연속성 관리를 위한 요구사항을 어떻게 투입요소로 받아들이는지에 대한 내용과 이에 필요한 활동과 프로세스를 통해 요구사항과 부합하는 업무결과물의 도출하는 과정을 보여주고 있으며, KS A ISO 22301은 ISO 22301의 내용을 대부분 인용했다.



[Figure 6] PDCA model applied to the BCMS Process

3.1 공항운영기업의 리스크 현황[1]

3.1.1 공항의 전사적 위험관리 도입

공항은 국가 핵심 기반시설로서 위기관리능력을 제고하여 비상시 국가기능을 유지할 수 있도록 2009년 8월 1일부터 정부는 공공기관 위기관리지침과 연관된 문제점들을 공공기관 자율성에 맡기는 방법을 선택하였다. 이에 따라 공항운영기업은 단순한 이익 창출을 넘어서 기업가치 향상, 기업 자원의 효율적 활용, 기업의 영속성 확보를 목적으로 하는 전사적 위험관리 체계의 구축이 필요하게 되었으며, 이를 통해 기업이 노출되어 있는 다양한 위 기요인을 체계적으로 관리하여 지속가능경영을 지원하고 경영상의 불확실성을 관리할 수 있는 기반을 조성하였다.

3.1.2 공항의 RISK 도출

급변하는 대내외 환경 및 동향 등을 반영하여 전사 위험을 5개 Class (대분류), 20개 Category (중분류), 68개 Sub-category (소분류) 유형으로 구분하여 총 262개의 Risk를 도출하였다.

구분	①	②	③	④	⑤	계
중분류	5	7	4	2	2	20
소분류	18	29	10	5	6	68

① 경영위험 : 외부 경영 환경의 변화 등으로 인한 공사 경영 관련 위험 ② 운영위험 : 공항의 전반적인 운영 및 건설 사업, 정보시스템 관련 위험 ③ 업무연속성위험 : 운영위험 중 공항 운영 중단으로까지 영향을 미칠 수 있는 위험 및 비상 대응 관련 조직, 절차 관련 위험 ④ 법규준수 및 보고 :공사가 준수해야 하는 외부 법률 및 경영공시 등의 위험 ⑤ 홍보 / 갈등 : 위험 공사의 이해 관계자(정부, 고객, 지역 주민 등)와의 갈등 및 대외 홍보 관련 위험

3.1.3 공항의 RISK 평가

도출된 리스크를 바탕으로 리스크 평가모델을 수립하였다. 평가모델은 ISO 14121 위험 평가 방법론과 각 위험요소별 관련 법규 및 기준, 통계자료, 사업장 상황과 진단자의 경험을 토대로 발생가능성과 영향도를 조합하여 최종 위험 등급을 결정하였다. 일반적으로 리스크 평가는 리스크 확인 단계에서 식별된 리스크의 발생 가능성 및 결과의 조합으로 결정된다. 리스크 수준이 발생 가능성 또는 결과와 비례하면, 리스크 함수는 발생 가능성과 결과의 곱으로 나타낸다(위험등급=발생가능성×영향도).

위험요인에 대하여 발생가능성은 <Table 2>의 기준에 따라 판단하고, 영향도는 <Table 3>의 기준에 따라 판단하여 위험등급을 산출하였다.

<Table 2> Assessment scale - Likelihood

Phase	Likelihood	Likelihood of Occurrence
I	Very low	over 100 Year
II	Low	50 ~ 100 Year
III	Medium	10 ~ 50 Year
IV	High	1 ~ 10 Year
V	Very High	1 Year

<Table 3> Assessment scale - Impact

Phase	Impact	Restoring Time
I	Very low	In 3 hours
II	Low	In 3 ~ 12 hours
III	Medium	In 12 ~ 24 hours
IV	High	In 1 ~ 30 days
V	Very High	over 30 days

리스크평가 결과 총 262개 위험요소 중 고위험 51개, 중위험 75개, 저위험 136개로 평가되었다.

3.1.4 공항기업의 RISK 중 업무연속성 위험요소

공항의 업무연속성위험은 공항 운영 중단으로까지 영향을 미칠 수 있는 위험으로서 16개의 위험이 도출되었다. 이에 대하여 각 위험요소에 대한 발생가능성과 영향도를 조합하여 평가한 결과 공항전력 공급 중단, 외주/협력업체 부도 및 파업, 공항시설에 대한 테러, 항공기 이착륙 사고, 공항시설 화재, 자연재난(태풍, 강설, 호우, 지진) 등 <Table 4>와 같이 7개의 위험요소는 발생가능성은 희박하지만 발생 시 1일 이상 중단될 가능성이 있는 고위험으로 평가됨에 따라 위기대응절차 수립이 필요한 위험으로 선정하였으며, 경영여건과 환경변화에 따라 주기적인 위험식별 및 평가가 필요하다.

<Table 4> List of catastrophic risk

Item	Risk
Infra-structure	Power Interruption
Sub-contractor	Bankruptcy
	Sabotage/Strike
Natural disaster/ Human Error	Terror
	Aircraft Accident
	Fire
	Storm/Snow/earthquake/flood

3.1.5 BCP적용을 위한 공항기업 RISK요소

BCP는 업무연속성을 유지하기 위한 방법론으로서 전 세계에서 기술한 바와 같이 자연재해 또는 인적재난, 그밖의 각종 위험요인으로 인한 비상상황 발생 시 기업 본연의 업무수행에 차질이 없도록 적정시간 내에 업무사이클을 회복하기 위한 체제를 수립하는 프로세스이다[8].

공항운영과 관련한 리스크 평가결과 공항의 업무연속성에 대한 위험요인은 4개 main-category, 9개의 sub-category 그리고 16개의 위험요소로 식별되었다. 16개의 위험요소 중 고위험에 해당하는 자연/인적재난 등 7건의 위험요소에 대하여 BCP를 활용한 공항의 위기대응체계 수립에 필요한 각종 절차와 기준 등

가이드라인을 제시하고자 한다.

3.2 국내·외 BCP를 활용한 위기대응 절차 구축사례

3.2.1 금융감독원의 BCP[2]

국내 금융기관에 대한 검사·감독업무 등을 수행하는 금융감독원에서는 은행에서 발생가능성이 낮지만 발생 시 심각한 영향을 초래할 수 있는 재해/재난에 대하여 지속적인 영업이 이루어질 수 있도록 업무연속성 계획을 갖추도록 통합 리스크 관리 모범규준을 정하고 있다.

본 규준에서는 은행의 중요한 업무 및 기반시설의 파괴, 중요 인명의 손실 그리고 백업시설의 사용개시 가능시간 지연 등 핵심영업/업무 중단을 초래할 수 있는 가능성에 대비하는 것을 전제로 업무연속성계획을 수립하도록 하고 있으며 이에 따라 은행은 업무영향분석(BIA), 위험평가(RA), 영업연속성관리(BCM) 전략 수립, 업무연속성계획수립 등의 업무를 수행하고 있다.

통상적인 BCP 수립절차는 ①위험분석 → ②업무영향분석 → ③복구전략 → ④계획개발 → ⑤테스트 등 총 5단계에 걸쳐 진행되며, 4단계에서 수립된 계획은 테스트를 거쳐 개선이 필요한 사항을 파악하고 계획의 조정과정을 거쳐 완성된다[11].

3.2.2 미국 텍사스주의 BCP[13]

미국 텍사스주 정보자산보호위원회(The Information Resources Asset Protection Council, IRAPC)에서 10개가 넘는 정부기관과 대학으로 특별 IRAPC팀을 구성, 1997년부터 업무 연속성 기획지침을 작성하기 시작하여 텍사스 주정부의 정보자원부서(Department of Information Resources)에 제출한 것이다. 본 지침에서는 재난(Disaster)을 업무 기능 마비를 초래하는 모든 사고로 정의되고 있으며, 토네이도나 홍수, 화재 등 자연재해부터 테러공격과 같은 인재(人災)까지 포괄하고 있다. 기능적 프로세스의 복구(Recovery)는 단지 정보시스템만을 대상으로 하는 것이 아니라, 장거리전화, 종사자의 업무장소, 건물 내 중요 장비나 물건의 복구(Salvage) 등을 종합적으로 고려하는 개념으로 사용되고 있다.

지침은 크게 범위 및 준비수준 결정(Determining Scope and Readiness), 업무복구 책임(Business Recovery Responsibilities), 분석과 전략 선택(Analysis and Strategy Selection), 복구 계획(Recovery Plans), 업무연속성 시험(Business Continuity Testing), 그리고 부록(Appendices)으로 구성되어 있다.

① 범위 및 준비수준 결정 : 업무복구 기획에 착수하는데 어떠한 정보가 필요한지, 이러한 정보에 기반하여 어떻게 기획노력의 범위를 결정할 것인지 등이 범위와 준비수준을 결정

② 업무복구 책임 : 업무 연속성 계획에 따라 업무를 복구함에 있어 최고관리, 프로그램관리, 기술관리, 업무 복구 조정자, 내부감사, 위험관리자, 기록관리, 복구팀, 팀리더, 그리고 팀원들의 기획 활동 관련 역할과 책임에 대해 기술

③ 분석과 전략 선택 : 업무영향분석, 업무영향분석 설문개발, 업무영향분석으로 제공되는 정보, 분석보고서 포맷, 우선순위 설정, 자원의존관계 결정, 업무복구 계획의 기초, 업무복구 전략, 업무복구 전략의 형태, 전략 간 비교

④ 복구 계획 : 정의(Definition), 기획목적, 복구계획 구성요소, 복구계획 고려항목, 사고대응절차, 업무기능 기획작업, 업무기능 복구작업, 주된 업무현장으로의 복귀, 복구계획 구성요소, 복구계획 고려항목, 사고대응절차, 업무기능 기획작업, 업무기능 복구작업, 주된 업무현장으로의 복귀, 복구계획 첨부물 및 활동보고서와 기록 등에 대한 지침

⑤ 업무연속성 시험 : 정당성, 시험목표, 시험/연습 형태, 연습의 수행, 연습의 평가, 그리고 계획의 갱신

- ⑥ 지방자치단체간의 협력관계의 구축
- ⑦ 기존 매니지먼트와의 정합성
- ⑧ 원격지에서 운용하는 서비스 이용

3.3 공항의 BCP를 활용한 위기대응절차 가이드라인 개발

3.3.1 공항의 비상계획 관련규정

공항은 최첨단 기술이 융합된 항공운송서비스를 제공하며 다양한 경제적 활동을 수행하는 국가 주요시설로서 공항이 제 기능을 발휘하지 못할 경우 유무형의 막대한 손실을 초래할 수 있다. 특히, 재해, 재난 등과 같은 공항의 비상상황 발생 시 신속히 대처하지 못하면 대규모 인명피해는 물론 경제적으로 큰 손실이 발생하게 되며 항공안전에 대한 국가의 국제적 위상까지도 영향을 미치게 된다.

국내에서는 항공법, 재난 및 안전관리 기본법, 항공기 수색구조지원계획(국토해양부 고시), 항공기사고에 따른 수색구조 운영규정(소방방재청 훈령) 등에서 비상사태 관련 규정을 명시하고 있으며, 국제민간항공기구(ICAO)의 Airport Service Manual 7편 (Emergency Plan)을 기초로 국토교통부에서는 “공항 비상계획업무 매뉴얼 (국토교통부 예규 제16호)”을 수립하여 운영 중에 있다. 각 공항에서는 비상상황 발생 시 피해를 최소화하며 신속하게 대처하기 위하여 공항비상계획을 수립하여 운영하고 있다. 이러한 공항비상계획에는 공항이나 주변에서 발생할 수 있는 비상상황에 대응할 수 있도록 공항당국이 준비해야 하는 각종 절차를 규정하고 있다. 특히 인명을 구조하고 항공기 운항과 관련하여 비상사태의 영향을 최소화 하는 것이다. 또한 복합적으로 발생하는 상황에 대하여 구조 및 소방, 법적조치, 경찰/보안, 의료서비스, 공항 내·외의 관련기관, 그리고 특별한 상황에 적절히 대응할 수 있도록 훈련된 전문가들의 즉각적인 대응계획을 포함하도록 규정하고 있으며, 비상사태 유형별 대응계획, 각 기관의 책임과 역할, 비상전파체계도, 공항 내외 격자지도 등을 포함하고 있다.

국의 관련 규정으로는 국제민간항공기구의 ICAO 부속서 14에서 각 체약국의 각 공항에서는 공항비상계획을 수립할 것을 권고하고 있으며, 이를 실시하고자 하는 체약국들을 지원하고 해당 규정이 동일하게 적용되도록 하기 위하여 공항 비상 계획(Airport Emergency Planning) 교범(Doc.9137, 7편)을 제정하였다. 이 교범에서 공항비상계획의 필요성, 관련기관들의 역할, 비

3.2.3 일본 지방공공단체의 BCP[4]

일본의 경우, 지진이나 태풍, 쓰나미 등에 의한 자연 재해가 많이 발생하여 이에 따른 방재대책에 많은 노력을 해왔으며, 최근 「업무계속계획」에 관심이 증대되고 있다. 특히, 2004년과 2007년에 연이은 니가타 현 지진의 직접적인 피해뿐만 아니라 그로 인한 기업의 생산 정체의 피해를 통해서 그 중요성이 더욱 강조되고 있다. 이에 따라 2005년부터 일본 정부에서는 기업과 정부기관의 BCP 보급을 위해서 각종 가이드라인을 제시하고 있다. 2008년 8월 공표한 “지방공공단체의 ICT부문의 업무계속계획(BCP) 책정에 관한 가이드라인”에서는 재해, 사고 발생으로 인하여 지방공공단체의 정보시스템에 장애가 발생하였을 경우, 업무 중단 방지 및 조 기복구를 위하여 자치단체장이나 ICT부문 관리자가 취해야 할 사항에 대하여 아래와 같이 열거하고 있다.

- ① 최소한의 백업 실시
- ② ICT 부문 긴급시 대응체제의 검토
- ③ 재해발생 시 행동을 지휘할 수 있는 관리자 육성
- ④ 외부 사업자와의 연계·협력관계의 구축
- ⑤ 정보통신기기의 고정조치 실시

상사태 유형별 대처방안, 비상계획 점검 및 훈련방법, 부상자 인식표 양식 및 사용법 등의 내용을 제공하며, 안전한 공항운영 및 신속한 비상사태 처리업무를 위한 비상절차의 가이드라인을 제시하고 있다.

미국의 공항비상계획 관련규정은 미국 연방항공규정(Federal Aviation Regulation - FAR)의 PART 139 Certification and Operations을 따르며, 이 규정에서는 공항비상계획업무를 수행하는 기관들의 이름, 소재, 연락처 및 비상사태 유형별 대처방안 등을 포함하여 비상계획을 수립해야 한다고 명시하고 있으며, 이에 대한 세부절차를 제시하기 위해 매뉴얼(FAA AC 150/5200-31A Airport Emergency Plan)에 공항비상사태의 정의 및 사전 고려사항, 기관별 업무, 비상사태 유형별 대응계획 등의 상세 내용을 언급하고 있다.

또한, 영국의 민간항공청(CAA)의 비상계획에 대한 규정은 CAP 168 - 9장 Emergency Plan 과 CAP 576 Aerodrome Model Emergency Order에서 명시하고 있다. CAP 168은 공항비상계획에 대한 전반적인 부분에 대해서 서술하고 있으며 CAP 576에서는 비상상황 시에 각 기관 근무자들이 어떻게 전파하며 대처해 나갈 것인지에 대한 자세한 비상사태 대응법에 대해서 기술하고 있다.

3.3.2 공항의 비상계획

공항은 국내의 『공항 비상계획업무 매뉴얼 (국토교통부 예규 제16호)』과 공항 비상 계획(Airport Emergency Planning) 교범(Doc.9137 Part 7)을 기준으로 공항과 공항 주변지역에서 발생 가능한 각종 비상사태(공항 내·외 항공기 사고, 공항내 항공기 지상준사고, Full Emergency, Local Emergency, 항공기 피랍, 폭발물 위협, 공공시설 화재, 위험물 사고, 항공유 누유, 자연재해, 지상교통 비상 등)에 대비하여 수습절차 및 관계기관의 임무를 명확히 할 수 있도록 비상계획을 운영하고 있다. 상기 비상계획에는 인명과 재산손실을 최소화하고, 최단시간 내에 공항운영을 정상화시키는 것을 목적으로 동 비상계획에는 관련기관의 일반업무, 사고현장 총괄 지휘 및 조정역할, 항공기 사고시 접근도로, 집결지, 대기장소, 사상자 분류장소 지정, 유관기관 간 협조체계 구축방안 등이 기술되어 있으며, 세부적으로는 비상지휘 및 통신체계 구축, 훈련 및 자원관리방안, 비상사태 별 대응절차가 포함되어 있다.

3.3.3 공항기업의 BCP를 활용한 위기대응절차 작성을 위한 가이드라인 개발

본 연구에서 검토한 바와 같이 국내·외 관련 연구 및 법규 등에서 BCP에 대한 가이드라인을 제시하고 있다. 또한 국내·외 BCP 구축 및 운영사례를 분석해 볼 때 기업 본연의 업무기능을 마비시킬 수 있는 재해와 재난에 대하여 사업영역에 따라 사업특성에 적합한 대응체계를 확보하고 있으며, 대응절차는 공통적으로 조직체계, 위험분석 및 업무영향분석, 복구계획수립 및 절차개발, 교육훈련 등을 포함하고 있음을 알 수 있다. 따라서 공항운영기업의 특화된 위기대응절차 마련을 위하여 공항특성과 공항운영에 적용되는 권고사항, 위기대응절차를 수립해야 하는 위험요소 등이 반영된 위기대응절차 작성 가이드라인이 필요하다.

공항의 BCP기법을 활용한 위기대응절차는 공항의 위험요소 분석을 통해 도출한 업무연속성 위험 중 고위험에 해당하는 위험요소를 대상으로 하며, 3.1.5에서 도출한 고위험의 업무연속성 위험은 자연/인적 재난 등 총 7건이 존재한다.

BCP기법을 적용하기 위해서는 계획 수립 시 고려되어야 할 구성요소 및 계획수립 성공의 중요요인을 파악하고 위험요인에 대한 중요도 및 역할에 따른 적절한 방법을 가능하게 하도록 가이드라인이 제시되어야 한다. BCP기법에 따른 위기대응절차 가이드라인 개발에는 기본적으로 ① 준비단계 ② 계획개발단계 ③ 문서화단계 ④ 시험과 유지보수단계의 과정이 필요하다 [5]. 상기의 개발과정에 따라 각 사례와 규정 등을 종합적으로 검토한 결과 다음과 같이 공항의 위기대응절차 작성을 위한 가이드라인을 제시하고자 한다.

① 준비단계

- Stage 1 (정책 및 책임부서) : 경영자의 지원 및 정책반영, BCP 전담조직 운영

- Stage 2 (환경분석) : 조직현황분석, 업무기능 및 업무프로세스 영역분석

② 계획개발단계

- Stage 3 (위험요인 분석) : 공항운영에 따른 위험요인 도출

- Stage 4 (업무영향 분석) : 업무활동 분석 및 평가로 위험요인에 대한 업무에 대한 중요도 선정. 위기 발생 시 업무활동 상실 가능성 및 피해규모 예측

- Stage 5 (복구전략 및 계획수립) : 핵심업무에 대한 복구우선순위, 복구목표시간, 복구목표지점, 복구에 필요한 소요자원분석

③ 문서화단계

- Stage 6 (비상대응계획 및 표준절차 작성) : 리스크 초기 발견 및 전파 시간 최소화, 사건을 통제할 수 있는 초동 대응태세의 확립, 리스크 대응 방법에 대한 신속한 의사결정을 위한 계획 수립. 실효성 있는 행동계획 수립을 위한 행동 절차의 정의, 행동 단위별 매뉴얼과 방법, 다양한 양식 등 표준 행동 절차 구현

④ 시험과 유지보수단계

- Stage 7 (교육 및 훈련) : 공항의 기업재해경감에 대한 지속적인 교육, 초동 대응 시간 최소화 등 실제 상황에서의 대응 능력을 확인할 수 있도록 훈련 프로그램 개발 시행

- Stage 8 (주기적 검토와 보완) : 공항의 업무환경 변화에 대비 모의 훈련 및 프로그램 평가 결과, 정책변경, 업무영향력 분석을 통한 변화된 요구사항을 반영

4. 결론

본 연구에서는 공항운영 연속성을 저해할 수 있는 위험요소에 대하여 BCP기법을 활용한 위기대응절차 가이드라인을 개발하기 위하여 BCP에 대한 기존사례 검토, 국내·외 BCP관련규정, 공항의 위기대응 계획의 검토를 통해 기존의 위기대응절차를 효율적으로 개선하고자 노력하였다. 기존의 위기대응을 위한 비상계획이 피해의 최소화, 최단시간 내 복구를 목표로 하고 있으나 업무연속성 측면에서의 보다 효율적인 절차를 마련하기 위하여 각 단계별 절차에 대한 추가적 검토를 시행하였다. 향후 적용가능한 공항의 BCP기법을 활용한 위기대응체계 개발을 위하여 추가 검토할 사항은 본 연구에서 제시한 각 단계별 가이드라인에 대하여 1) 국내·외 공항전문가를 대상으로 설문조사 등을 통해 위험분석 요인을 도출하기 위한 재평가를 실시하고, 2) 공항 운영자를 대상으로 AHP 다자간 결정분석을 적용하여 각 위험요인의 가중치를 적용하여 실질적인 위험요인에 대한 세부적인 업무영향 분석을 실시하며, 3) 작성된 가이드라인에 따라 기술되어야 할 상세 위기대응절차를 정의하고, 4) 국내·외 주요 공항을 대상으로 위기대응 절차를 비교 검토함으로써 해당 절차에 대한 신뢰성을 확인해 볼 수 있다. 이를 통해 향후 위기발생 시 공항운영기업의 업무연속성확보를 위한 절차마련에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

5. References

- [1] A Corp, "Report for build-up of Enterprise Risk Management system", 2010.
- [2] Financial Supervisory Service, "The Integrated Risk Management best practices under Basel II", 2008. 12.
- [3] Kang Kyu Ki, "A Study on the Procedure of Risk Assessment for BCM in the Financial Institutions" Seoul National University of Science & Technology, 2014. 02
- [4] Kim Jong Wook, "Japanese BCP(Business Continuity Plan) - Local governments around the guidelines for the ICT sector to continue work plan (BCP) development", Korea Local Information Research & Development Institute, 2009
- [5] Kim Jung Duk, "A Framework of Business Continuity Plan in Distributed Environments", Journal of Industry and Management, 1997
- [6] Lee Chul Hee, "BCP as an Integral Part of Business Risk Management", Entrue Journal of Information Technology, 2003
- [7] Lee Chung Hwan, "A Study on the Application of Disaster Management System for Business Area", Seoul National University of Science & Technology, 2011
- [8] Lee Dong Yeol, "A Study on the design and implementation of Disaster Recovery System usong Business Continuity Planning", Kon-Kuk University, 2005
- [9] Oh Se Jung, "A Study of the Occupational Health & Safety Management System Integrated with Business Continuity Management System", Seoul National University of Science and Technology, 2013. 08.
- [10] Oh Se Jung, Kim Chan O, "A Study on the Application of Disaster Management System for Business Area", Journal of Korean Society of Safety, 2013. 02.
- [11] On Yeong Sik, "The concept of business continuity planning (BCP) and its Benefits", Financial Supervisory Service, 2007. 08

- [12] Park Jin-wan, "A study on the prototype for BCP in the Financial Institutions", Pukyong National University, 2011
- [13] Song Chang Soo, "Business continuity planning guidelines of the US state level", Korea Local Information Research & Development Institute, 2009
- [14] Woo Jong Hyub, "A Study on the Introduction of BCP for Business Preparing the Natural Disasters", Seoul National University of Science and Technology, 2009. 02.
- [15] Yang Jae Mo, Ko Jae Wook, et al., "A Method to Develop for Emergency Response Guidelines using Business Continuity Plan in Chemical Plant", Korean Chemical Engineering Research, 2014. 12.
- [16] National Emergency Management Agency, "A research on the domestic adaptation regard to international standard 22320,22300,22301" 2012. 09

저 자 소 개

서 병 석



연세대학교 토목공학과 공학사 취득. 한국항공대학교 항공경영학과 석사 취득. 현재 인하대학교 대학원 박사과정 중이며 인천 국제공항공사에 재직 중.
관심분야 : 건설 및 건설사업관리, 위기관리, 안전관리 등.

신 도 형



고려대학교 토목환경공학과 학사 취득. 동 대학원 석사 취득, 미국 Purdue Univ 석사 및 공학 박사 취득. 현재 인하대학교 교수로 재직 중.
관심분야 : 건설관리, 도시인프라 빅 데이터, 증강현실 등