

국내 금융권 재해복구시스템의 문제점 분석

김용수*, 백승문**

Analysis of Disaster Recovery System in Bank Industry

Yong-Soo Kim*, Seung-Moon Baek**

요약

대규모 투자를 통하여 구축된 재해복구시스템(DRS)도 체계적인 운영관리를 소홀히 하면 일정 기간 경과 후에는 최초의 구축 목적을 달성할 수 없는 쓸모없는 시스템으로 진락할 소지가 있다. 또한 재해복구체계는 전산장비의 이중화에 의해서 완성되는 것은 아니다. 재해 시 재해복구시스템 유지를 위해서는 기존 전산센터에서 수행되는 일련의 과정이 동일하게 이루어져야 정상적인 운영이 가능하다. 따라서 IT 측면에서의 프로젝트 추진이 아니고 전산센터 내부에서 이루어지는 전체 프로세스 측면에서 분석 작업이 이루어져야 한다. 더 나아가 전사적인 관점에서 분석하고 설계하는 사업연속성계획 수립이 절실하다. 따라서 국내 금융권 재해복구시스템의 현상 파악을 통하여 실효성을 분석해 봄으로써 문제의 원인과 보완책을 함께 찾아보고자 한다.

Abstract

DRS (Disaster Recovery System) that was invested on a large-scale becomes obsolete when it is neglected for a certain period of time. Also the DRS can not be accomplished through the duplicated computer systems. When a disaster happens, the normal operation is possible only if the processes that had been being done before the disaster recover without any loss. Therefore the DRS is not a IT project but needs an analysis of whole business processes and business continuity plans. This paper analyzes the present state of DRS of the domestic bank industry and suggests a remedy.

- ▶ Keyword : 재해복구시스템, 재해복구계획, 재해예방계획, 비상대응계획, 업무재개계획, 업무복구계획, 업무복귀계획
DRP(Disaster Recovery Plan), DRS(Disaster Recovery System), BCP(Business Continuity Plan), Disaster Prevention Plan, Emergency Response Plan, Business Resumption Plan, Business Recovery Plan, Business Restoration Plan

• 제1저자 : 김용수

• 접수일 : 2005.04.09, 심사완료일 : 2005.05.18

* 경원대학교 소프트웨어대학 소프트웨어학부, ** 오토에버시스템즈(주) 시스템기술팀

I. 서론

뉴 밀레니엄 시작을 기점으로 일부 대형 금융권은 전산 센터를 중심으로 재해복구시스템을 점진적으로 구축하여 왔으며, 2001년 금융감독원의 재해복구센터 구축 권고안이 발표되고 나서는 이를 준수하기 위한 작업이 현재까지도 진행되고 있다. 한편 같은 해 미국 세계무역센터 참사 사건을 계기로 재해복구 뿐만 아니라 사업연속성에 대한 관심이 높아졌다. 국내에서도 사업연속성을 연구 보급하는 포럼이 생겨나고, 이에 대한 세미나나 학술대회도 종종 개최되고 있다. 재해복구의 방향이 전산 시스템의 복구에서 회사 비즈니스의 복구라는 관점으로 이동하고 있다.

하지만 금융권 일부에서는 아직도 DRP(Disaster Recovery Planning : 재해복구계획)와 BCP(Business Continuity Planning : 사업연속성계획 또는 상시운영계획)의 차이를 명확하게 구분하지 못하는 경우가 있다. 따라서 지금이 국내 금융권 재해복구시스템이 가지고 있는 문제점을 분석하고 개선방안을 찾아보기에 적절한 시점이라고 생각한다.

대규모 투자를 통하여 구축된 재해복구시스템(DRS)도 체계적인 운영관리를 소홀히 하면 일정 기간 경과 후에는 최초의 구축 목적을 달성할 수 없는 쓸모없는 시스템으로 전락할 소지가 있다. 또한 재해복구체계는 전산장비의 이중화에 의해서 완성되는 것은 아니다. 재해 시 재해복구시스템 유지를 위해서는 기존 전산센터에서 수행되는 일련의 과정이 동일하게 이루어져야 정상적인 운영이 가능하다. 따라서 IT 측면에서의 프로젝트 추진이 아니고 전산센터 내부에서 이루어지는 전체 프로세스 측면에서 분석 작업이 이루어져야 한다. 더 나아가 전사적인 관점에서 분석하고 설계하는 사업연속성계획 수립이 절실하다. 따라서 국내 금융권 재해복구시스템의 현상 파악을 통하여 실효성을 분석해 봄으로써 문제의 원인과 보완책을 함께 찾아보고자 한다.

이와 같은 견해를 지지하기 위해서 BCP 관점의 DRS 구축 필요성을 구체적 사례를 통해 제기하고자 한다. 또한 국내 금융권 재해복구시스템의 실효성을 분석하기 위해 몇 가지 가설을 설정하고, 설문과 인터뷰 결과를 가지고 통계적 분석을 통해 해당 가설을 검증해 보았다. 분석 결과 가설이 검증되어 인용될 수 있다면, BCP 관점의 DRS 구축 필요성은 더욱 명확해질 것이다.

II. BCP 개념 소개

2.1 BCP 정의

BCP에 대한 정의에 대해 국내에서는 아직 명확한 합의가 없는 듯하다. 용어의 표현도 '사업연속성계획', '상시운영계획', '비즈니스 상시운영 계획' 등 다양하게 불린다. 여기서는 국내 IT 분야의 양대 전문지에서 발간한 DRS 및 BCP 관련 단행본 서적에 나와 있는 정의를 인용해 본다.

「사전계획과 준비과정으로 재해복구의 가장 핵심적인 사항으로 문제 발생시의 손실에 대한 분석을 통해 사전 문제점을 제거하며, 복구 전략을 정형화 및 체계화하고-비상 시나 재난 상황에서 조직의 서비스 연속성을 보장하기 위한 복구계획서를 개발하고-포괄적인 교육과 테스트, 유지보수 프로그램을 도입하는 등의 일련의 작업을 말한다.」[1]

「BCP는 비즈니스 운영의 연속성을 유지하기 위한 방법론으로 자연, 인간, 기술에 관련된 각종 요인으로 인하여 발생하는 사고 또는 긴급사태로 비즈니스 운영상에 문제가 생길 경우, 적정 시간 안에 순차적으로 업무 비즈니스 사이클을 회복하기 위한 계획을 수립하는 프로세스 체계이다. 따라서 BCP를 '비즈니스 상시운영 계획'이라고 번역한다.」[2]

이상과 같이 정의만을 보면 BCP의 정의가 비슷해 보이지만 접근하는 입장을 보면 다소 많은 차이를 느낄 수 있다. 한쪽에서는 BCP를 DRS의 연장선상에서 응급대책(Contingency Plan)의 일부로 인식하고 있으며, 다른 한쪽에서는 BCP를 DRS와는 별도로 위기관리(Crisis Management)의 일환으로 접근하고 있다.

BCP란 기업에서 수행하는 단위업무들의 기능을 대상으로 복구체계를 구성한다는 것보다는 비즈니스 전반적인 프로세스 복구체계를 구성하는 것을 말한다. 이를 다른 의미로 해석하면 단위 업무에 대한 단순 복구의 의미보다는 사람과 자원, 절차가 모두 합쳐진 프로세스에 대한 복구의 의미로 볼 수 있다. 이는 일반적으로 이해하는 재해복구 체계와 BCP 체계를 동일하다고 생각하는 인식부터 많은 오해가 존재함을 말해 준다.

2.2 BCP 구축 전략

전사 차원에서 BCP를 유지하기 위해서는 재해를 기준으로 5가지의 계획된 전략을 수립하여야 한다. 방법론에 따른 분석 및 이행과정을 통해서 다음과 같은 BCP 체계의 산출물들이 도출된다.[3]

- 재해예방계획(Disaster Prevention Plan)
- 비상대응계획(Emergency Response Plan)
- 업무재개계획(Business Resumption Plan)
- 업무복구계획(Business Recovery Plan)
- 업무복구계획(Business Restoration Plan)

III 국내 금융권 재해복구시스템 구축 현황

국내 금융권에서는 대부분의 금융기관들이 금융감독원 권고안에 따라 재해복구시스템을 구축·운영하고 있다. 국내 주요 시중은행의 재해복구시스템 현황은 <표 1>에서 나타난 바와 같다.

표 1. 국내 은행권 재해복구시스템 구축 현황 (2004년 9월 기준)

Table 1. DRS Implementation of Domestic Banks (as of Sep. 2004)

은행명	구축 형태	구축일자	RTO	복구대상업무	비고
KM	자체 센터	2002. 11	3시간	계정/정보/대외계, 인터넷뱅킹, CD/ATM/ARS, 폰뱅킹	전산센터
SE	외주	2002. 5	3시간	계정/대외계, 인사, 인증, KITE, SWIFT/EDI, I/B	
KE	외주	2001. 2	24시간	계정/정보/대외계	
SC	자체 센터	2006. 12	24시간	계정계, DW, 그룹웨어	구축예정
UR	외주	2004. 10	3시간	계정계, 창구 입·지급업무, 여신(CFMS)업무	

CI	외주	2006. 6	30분	계정/정보/대외계, 외환, 그룹웨어, ESI, 인터넷뱅킹	구축 중
YH	외주	2006. 8	3시간	계정/정보계, CFMEAI, 국외전산, 유가증권, 인터넷뱅킹	구축예정
SH	자체 센터	1999. 9	3시간	계정계, 신용카드, 외환	본점활용
HM	외주	2002. 7	3시간	계정/대외계, 신용카드, CD/ATM, Cold System	
HN	외주	2001. 7	1시간	계정/정보계, 외환, 인터넷뱅킹	
DG	외주	2002. 3	3시간	계정계	공동센터
PS		3시간	계정계		
KN	외주	2000. 3	24시간	계정계	
JB	자체 센터	2001. 7	1시간	계정계	지점활용

일부 국책은행을 제외한 나머지 일반 은행은 RTO 3시간 이내로 재해복구체계를 구축·운영 중이다. 또한 자체 기준에 따라 24시간 체계로 구축된 일부 재해복구시스템(제일은행, 외환은행, 기업은행 등)도 금융감독원 권고안에 따라 RTO 3시간 체계로 전환 프로젝트를 수행하고 있으며, 차세대 시스템 전환과 시기를 맞추어 재해복구시스템 구성 변경 작업을 수행하고 있다.

IV 국내 금융권 DRS 실효성 분석

일반적인 재해복구에 대한 연구[4][5][6], 정보시스템의 재해복구에 대한 일반적인 연구[7][8], 공공기관의 재해복구에 대한 연구[9][10] 등이 있고 금융권의 재해복구시스템에 대해서도 많은 연구[11][12][13]가 있었다. 그러나 전반적 현황을 통계적으로 분석한 시도는 없었다.

4.1 가설의 설정

국내 금융권에서 구축·운영 중인 재해복구시스템이 실제 재해 상황에서 정상적인 가동이 가능하며, 장기 재해에

대해서도 연속적인 업무 서비스가 가능한가에 대한 진단이 필요하다. 은행권 대상으로 재해복구시스템을 운영하고 있는 담당자와 인터뷰에서도 실제 재해 상황에서 재해복구시스템을 가동하였을 경우 정상 가동이 가능한가에 대한 의문을 남기고 있다. 따라서 본 주제에 대한 다양한 분석으로 유의한 결론을 도출하기 위하여 현재의 재해복구시스템의 문제점들을 다음과 같은 가설로 설정하였다.

[가설 1] 현재 구축되어 운영 중인 재해복구시스템이 실제 재해 발생시 최초의 구축 목적을 충분히 달성하지 못한다.

[가설 2] 현재 구축되어 운영 중인 재해복구시스템이 실제 재해 발생시 회사의 비즈니스 연속성을 보장하지 못한다.

[가설 3] 재해복구시스템이 회사의 비즈니스 연속성을 보장하려면 사업연속성계획에 의한 재검토가 필요하다.

4.2 조사 방법

전기한 가설의 검증을 위한 조사 대상 모집단은 분석 결과의 신뢰성과 현실성을 제고하기 위하여 국내 시중은행 시스템 담당자와 재해복구시스템 및 사업연속성계획 구축 서비스 전문업체 실무자를 중심으로 선정하였다. 따라서 모집단의 사이즈가 제한적이고 소규모여서 표본의 추출도 쉽지 않아 적은 수의 표본으로 조사에 임하였다. 기본적인 설문 조사와 함께 IT 업계 일선에서 재해복구시스템 및 사업연속성계획 업무에 관여하는 전문가들과 인터뷰를 통한 심정적 견해를 청취하는 방법을 택하였다. 이들을 인터뷰 대상으로 한 이유는 이들이 재해복구시스템 구축과 사업연속성계획 수립 현장에서 가장 현실감 있는 의견을 제시할 수 있으며, 본 주제의 성격이 이론적인 연구를 목적으로 하는 것이 아니고 실무적인 시사점을 찾아보기 위한 것이기 때문이었다.

4.3 분석 방법

4.3.1 변수의 설계

분석의 틀로서 재해복구시스템 구축 부문, 재해복구시스템의 운영과 변경관리 부문, 사업연속성계획 필요성 부문 등 3부문으로 나누어 각각의 내재된 인과관계를 측정변수로 설정하고 문항들이 의미하는 값들을 5점 척도로 측정한 후 수치화하여 분석하였다. 독립변수로는 재해복구시스템의 현상적 차원의 문항을 배치하였으며, 종속변수로는 재해복구시스템과 사업연속성계획에 대한 인식적 차원의 문항을 배

치하였다. 그리고 이 변수들 간의 인과관계를 분석함으로써 현상과 인식의 차이를 확인하고자 하였다. 설계한 측정변수들을 설문지 문항과 연계하여 정리 요약하면 <표 2>와 같다.

표 2. 설문 문항과 연계된 측정변수 요약
Table 2. Summary of Measurement Variables related to the Questionnaire

구분	독립변수	종속변수	방향
DRS 구축 부문	복구대상 업무의 선정 방식	업무연관성 반영 여부	+
	이중화 대상 선정 범위	시스템 외적요소 반영 여부	+
	구축시 직원 의견 참여도	비즈니스 관점 구축 수준	+
DRS 운영 부문	DRS 전담조직인력 유무 DRS 구축/운영 책임자	DRS 운영의 익숙/원활성	+
	모의훈련의 실시 주기 모의훈련의 참여 범위	모의훈련의 효과성	+
	DRS/DRP 변경의 즉시성 DRS/DRP 변경주기 DRS/DRP 변경승인권자	이중화 수준 유지 정도	+
	복구대상 업무의 선정방식 이중화 대상 선정 범위 구축시 직원 의견 참여도	비즈니스 관점의 DRS 필요성 비즈니스 연속성 대책 필요성 감독경쟁 대비 BCP 필요성	-
BCP 필요성 부문	DRS 운영의 익숙/원활성 계획/절차/지침의 충분성 모의훈련의 효과성	비즈니스 대비 BCP의 필요성	-
	응답자의 BCP 이해도 CEO의 BCP 이해도	비즈니스 대비 BCP의 필요성	+
	이중화 수준 유지 정도	BCP 추진 예상 시기	-

4.3.2 분석 도구

가설의 검증을 위해서는 자료의 특성상 대부분의 분석에 교차표와 카이제곱 검정을 이용하였고, 경우에 따라서는 상관계수 분석을 병행하여 검증 작업의 효율을 높이하고자 하였다. 이 분석에서 사용한 측정변수들이 대부분 계량화하기 힘든 것들이어서, 표현은 숫자로 하였지만 자료의 특성은 대부분 범주형 척도이기 때문에 사용할 수 있는 검증 방법이 한정되어 있다. 따라서 「가설 1」, 「가설 2」는 각각 양쪽 변수 모두가 순서범주형 척도(ordinal scale)이기 때문에 교차표(cross table)와 카이제곱(x²) 검정을 이용하였으며, 「가설 3」은 한쪽 변수는 순서범주형 척도이고 다른 한쪽 변수는 연속형 척도(문항을 묶어 평균한 값)이기 때문에 Spearman 상관계수 분석을 주로 사용하였다.

4.4 가설의 검증

각각의 가설을 검증하기 위하여 설계된 측정변수를 기준으로 몇 가지 보조적인 가설을 세워서 분석에 임하였다. 표본 데이터의 부족과 비계량적 특성으로 분석 도구사용에 제약을 받았지만, 「가설 1」, 「가설 2」의 보조가설에 대한 통계적 가설검증 작업은 교차표와 카이제곱 검정을 이용할 수 있었다. 교차표(cross table)는 기본 문항의 빈도분석에 필요한 정보를 제공해 주었고, 카이제곱(x²) 검정 테이블은 분석에 필요한 유용한 값들(p-value)을 제공하였다. 「가설 3」의 보조가설에 대한 가설검증 작업은 여러 개의 독립변수들을 묶어서 'BCP 추진 필요성'이라는 하나의 변수로 구성하여 관계성을 분석하였다. 따라서 한쪽 변수는 순서범주형 척도이고 다른 한쪽 변수는 연속형 척도(몇 개의 문항을 평균한 값)이기 때문에 Spearman 상관계수 분석을 주로 사용하였다.

가설 검증에 대한 결과를 요약하면 <표 3>과 같다. 초기에 문제점으로 시사한 사항을 가설로 설정하였고, 이를 검증하기 위하여 설문과 인터뷰를 실시한 결과 초기에 설정한 가설을 모두 유의한 것으로 인용할 수 있었다.

표 3. 가설검증 결과 요약
Table 3. Summary of Hypothesis Testing Results

가설	보조 가설	P-Value	검증결과
가설 1.	1) 현행 DRS 운영이 원활한 수행 정도는 DRS 운영 전담조직/인력의 유무, 구축·운영 책임자 위상에 따라 많은 차이가 난다.	.004(1) .007(2) .076(1) .008(2)	채택
	2) 재해 대비 모의훈련의 실질적인 효과는 모의훈련의 실시주기와 참여범위에 상당한 영향을 받는다.	.002(1) .000(2) .009(1) .001(2)	채택
	3) 현행 DRS에서 주전산센터 이중화 수준 유지 정도는 변경관리 수준, 변경주기 및 변경승인권자에 달려있다.	.005(1) .049(2) .000(1) .026(2) .000(1) .001(2)	채택
현재 구축되어 운영 중인 재해복구시스템(DRS)이 실제 재해 발생시 최초의 구축 목적을 충분히 달성하지 못한다.			인용

가설 2.	4) 업무 상호간 연관성이 반영 여부는 DRS 구축 시 복구대상 업무의 선정 방식에 많은 영향을 받는다.	.000(1) .000(2)	채택
	5) 복구범위에서 시스템 외적인 요소의 반영 정도는 DRS 구축 시 이중화 대상의 선정 범위에 상당한 영향을 받는다.	.000(1) .000(2)	채택
	6) 현행 DRS가 비즈니스 프로세스 관점에서 이루어졌는지에 대한 수준은 DRS 구축 시 직원 의견 참여도에 달려있다.	.000(1) .000(2)	채택
현재 구축되어 운영 중인 재해복구시스템(DRS)이 실제 재해 발생시 회사의 비즈니스 연속성을 보장하지 못한다.			인용
가설 3.	7) 현행 DRS 구축 시 충분한 분석과 폭넓은 참여가 낮을수록 BCP 추진에 대한 필요성을 많이 느낀다.	.604(3) .000(4) .572(3) .000(4) .655(3) .000(4)	채택
	8) 현행 DRS 운영이 원활하지 못하고 모의훈련이 효과적이지 못 할수록 BCP 추진의 필요성을 더 많이 느낀다.	.513(3) .000(4) .608(3) .000(4) .499(3) .000(4)	채택
	9) 응답자와 CEO의 BCP에 대한 이해가 높을수록 BCP 추진에 대한 필요성이 높다.	.759(3) .000(4) .702(3) .000(4)	채택
	10) 현행 DRS 운영하는 과정에서 주전산센터 이중화 수준이 낮아질수록 BCP 추진 시기를 앞당겨 잡고 있다.	.192(1) .063(2)	기각
재해복구시스템(DRS)이 회사의 비즈니스 연속성을 보장하려면 사업연속성계획(BCP)에 의한 재검토가 필요하다.			인용

- (1) Fisher의 정확한 검증 유의확률(양측)
- (2) 선형 대 선형 결합 유의확률(양측)
- (3) 상관계수 값
- (4) 상관계수 분석 유의확률(양측)

4.5 금융권 DRS 구축 및 운영에 대한 시사점

현장에서 현행 국내 금융권 재해복구시스템에 대한 설문과 인터뷰를 통하여 현상을 분석하고, 재해복구시스템을 효과적으로 구축하고 운영하는 시사점을 찾아보는 것이 이 분석의 목적이기도 하다. 이 분석을 통해 발견한 시사점을 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 재해복구시스템의 실효성을 결정하는 것은 돈이 아니라 사람이다.

둘째, 재해복구시스템도 주전산센터 시스템과 같이 살아있는 시스템이다.

셋째, 사고와 재난은 IT 부문에서만 발생하는 것이 아니다.

넷째, 어떠한 재해에 대해서든 작은 관심과 예방이 큰 피해를 줄인다.

다섯째, 드러난 문제를 바로잡는 일에 적절한 시기란 없다.

V 결론

데이터센터를 운영함에 있어서 중요한 성능측정 메트릭에 관한 연구[14]나 응답시간 등에 대한 연구[15]는 있었으나 재해가 발생했을 시의 복구대책이나 현재의 재해복구시스템의 문제점에 관한 연구가 없었다.

본 논문은 지금까지 국내 금융권이 당면하고 있는 사업 연속성, 즉 지속 가능한 경영을 위한 운영리스크 차원에서 접근 분야인 재해복구시스템에 대하여 분석해 보았다. 이 분석의 출발점은 현행 국내 금융권 재해복구시스템이 최초의 구축 목적을 충분히 달성할 수 있을까 하는 문제의식이었다. 국내 금융권 및 서비스 전문업체 관계자들과의 설문과 인터뷰를 통하여 분석을 실시한 결과 재해복구시스템 구축과 운영 측면에서 가설로 설정한 문제점들의 유의성을 확인할 수 있었고, 이에 상응하는 개선방안도 찾을 수 있었다.

실제 재해 상황에서 전산센터 역할을 연속적으로 안전하게 수행하기 위해선 내부 전담인력에 의한 운영관리가 전제되어야 한다. 재해에 대한 정확한 인식과 사업연속성계획에 대한 기본 개념을 바탕으로 재해복구시스템을 구축할 필요성이 있으며, 우선적으로 최고경영층의 관심과 지원을 이끌어내 재해복구 업무의 위상을 전사적인 수준으로 끌어 올릴 수 있는 방안을 마련하여야 한다. 또한 재해복구 서비스 전문업체로부터 지원받을 경우에는 최적의 방법론을 제안하고 프로젝트를 수행할 수 있는 업체를 선택하여야 한다. 재해복구시스템 구축 단계에서는 전문업체에게 일임하고 의존하는 프로젝트가 아닌 발주 기관에서 주도하는 프로젝트가 되어야 한다. 또한 전담조직 구성을 통한 내부 프로세스 개선과 관리용 소프트웨어 구성을 통한 관리 자동화가 재해복구시스템 운영의 핵심성공요인이다.

참고문헌

- [1] 김영진·최형광 외, "IT 재해복구 전략과 구현", 전자신문사, p.34~35, 2002년
- [2] 이영재·윤정원 (2004), "BCP 입문", 디지털타임스, p.16, 2004년
- [3] Padmaravathy Ramesh, "Business Continuity Planning" Technology Review TATA Consultancy Services, p5-32, 2002-4
- [4] 김태중, "보안 영역에서의 BCP와 DRP 방법의 차이점과 선택에 대한 연구", 한국과학기술원(KAIST) 석사학위 논문, 2003
- [5] 이민호, "자연적·인위적 재해로부터 정보시스템에 대한 재해복구대책 수립 방안", 연세대학교 공학대학원 석사학위 논문, 2002
- [6] (김도연), "한국기업환경에 적합한 위기관리시스템 모델에 관한 연구 : 재해복구 비상계획을 중심으로", 동국대학교 경영대학원 석사학위 논문, 2002
- [7] 주우철, "정보시스템 백업센터 구축 유형분류와 주요요인에 관한 연구", 국민대학교 대학원 박사학위 논문, 2004
- [8] 박지선, "정보시스템의 재해복구계획 구축을 위한 방법론에 관한 연구", 성균관대학교 정보통신대학원 석사학위 논문, 2004
- [9] 한국전산원, "공공기관 정보시스템을 위한 비상계획 및 재해복구에 관한 연구", 1998
- [10] 한국정보통신기술협회, "공공기관 정보시스템을 위한 비상계획 및 재해 연구에 관한 지침서", 2000
- [11] 김용섭, "금융기관 전산 재해복구시스템 구축에 관한 연구", 세종대학교 소프트웨어대학원 석사학위 논문, 2003
- [12] 박현환, "여신금융시스템의 미러사이트 재해복구시스템 구축방안", 서강대학교 정보대학원 석사학위 논문, 2003
- [13] 최승식, "금융기관 특성을 고려한 IT 재해복구시스템 구축 방법론", 동국대학교 국제정보대학원 석사학위 논문, 2003

- [14] 김용수, “정보체계 운영 아웃소싱에 있어서의 서비스 수준 측정 메트릭”, 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제9권 제2호, p69-79, 2004.6
- [15] 김용수, “2-계층과 3-계층 C/S 시스템의 응답시간 시뮬레이션”, 한국컴퓨터정보학 논문지 제9권 제3호, p45-53, 2004.9

저자 소개



김용수
경원대학교 소프트웨어대학 소프트웨어학부
<관심분야> 운영체제, 성능분석/관리



백승문
오토에버시스템즈(주) 시스템기술팀
<관심분야> DRS, BCP, ITSM

