

백업센터 설계와 모의 시뮬레이션 모델 분석

정회원 황 병 열*, 정 병 수**

A Study of Backup-center Design and Simulation Model Analysis

Byung-yul Hwang*, Byeong-soo Jung** *Regular Members*

요 약

본 논문에서는 재해발생을 대비한 백업센터의 운영을 목적으로 주전산센터 시스템을 분석하여 구축하였다.

만약, 재해가 발생되면 금융서비스는 백업시스템으로 전환하여 중단없이 제공되고, 그 동안 재해로 손상된 주전산센터의 인프라와 시스템을 복구한 후 금융서비스는 주전산센터로 환원 운영하며, 재해 발생시 '신속한 백업시스템 가동'을 목표로 모의 시뮬레이션을 정기적으로 연2회 실시하고, 그 결과를 분석하여 재난복구계획서에 꾸준히 갱신하였으며, 모의 시뮬레이션 결과 제1차 모의 시뮬레이션에서는 TPS는 62.85Peak건수/sec, 제2차에서는 67.60 Peak건수/sec, 제3차에서는 87.98Peak건수/sec, 제4차에서는 88.03Peak건수/sec으로서 일시 순간적으로 3차와 4차에서 각1회(3.28Peak건수/sec, 3.33 Peak건수/sec)초과하였으나, 평균 처리건수인 Avr건수/sec가 제3차는 46.6%, 제4차에서는 46.0%이므로 원활한 업무처리가 가능함을 확인하였다.

Key Words : Backup-center, TPS, Main-host, Sizing, Real-transaction, Check-point

ABSTRACT

In this thesis, the recovery center which is the backup center for the continuous banking service was designed and built through the transaction traffic analysis of main computer center.

In case of the system disaster, banking service is switched automatically to backup center without interruption, after recovery of main computer center, the banking service returns to main center. In order to improve the efficiency of backup system, it has been simulated biannually and the recovery master plan has been renewed through the analysis of the simulation result.

The maximum transaction of the remote backup center(peak time TPS) was recorded respectively 62.85PeakTPS, 67.60PeakTPS, 87.98PeakTPS, 88.03PeakTPS for the four times simulation. Even though the peak time transaction was exceeded twice(3.28PeakTPS, 3.33PeakTPS) in an instant, the average performance TPS was recorded 46.6%, 46.0% so there was no trouble in data processing.

I. 서 론

전산센터의 재해는 지진, 태풍, 홍수와 같은 천재 지변 재해와 기반설비(UPS, 항온항습공조설비 등) 및 통신장애, 화재소실 등에 의한 인프라장애가 있고, 전산 주시스템과 주변기기(Disk, 멀티호스트를

지원하는 XPC 등)⁽¹⁾, 시스템운영에 필요한 S/W 장애, 테러에 의한 인프라의 파괴, 오퍼레이터 실수로 인한 운영장애 등으로 각종 위험은 항상 내재되어 있다.

또한 우리나라에서 발생한 최고 강력함 지진의 강도는 5도 내외이었으므로 N은행 주전산센터 건물

* 남부대학교 컴퓨터전기정보학과 교수, 수협중앙회 전산정보부 차장 (bypr@paran.com),

** 남부대학교 컴퓨터전기정보학과 교수 (bsjung@nambu.ac.kr)
논문번호 : 08021-0322, 접수일자 : 2008년 3월 22일

은 진도 7도 이상에도 견딜 수 있도록 견고하게 지어졌고, 현실적으로 실제 재난이 발생할 확률은 지극히 적다.

그럼에도 불구하고 막대한 투자로 금융기관들이 백업센터를 구축하고자 하는 근본적 요인을 살펴보면, 2001. 9. 11. 미국 세계무역센터 테러사건의 발생시 주요 금융회사 등은 수 시간 내에 서비스를 재개할 수 있었으므로 이러한 타당성을 더욱 각인시켜 주었고, 이는 1993. 2. 23. 이슬람 과격분자에 의한 세계무역센터 지하주차장 폭탄테러 사건으로 모건스탠리, 후지은행 등 금융기관은 인근에 백업시스템을 구축하였기 상기 9.11 테러에도 불구하고 데이터를 온전하게 보존하여 서비스를 지속할 수 있었으나, 백업의 대비가 없었던 기업은 고객원장(데이터) 유실 등에 따른 엄청난 어려움에 처했다.

일단 재해가 발생되면 회피를 절실하게 원하겠지만, 재해는 회피가 거의 불가능하므로 전산센터 데이터를 보호하기 위한 대비책이 필요하며, 전산센터 데이터는 전산센터의 존재가치이므로 어떠한 경우에도 데이터 유실만큼은 절대로 막아야 고객 서비스는 지속될 수 있으며, 지속성 여부는 기업 흥망으로 직결되기 때문이다.

각종 재해로 손괴된 기반시설 인프라의 복구와 각종 전산장비를 공수 수급하여 복구하는 일도 기간상으로 만만치는 않지만 우선, 소산 테이프 복구 방안 등으로 유실된 원장(데이터)을 복구할 때까지 금융서비스의 중단기간이 몇 날, 몇 달이 소요될 수도 있으므로,

해결책으로는 원격지 백업센터 구축이 가장 유일할 수 밖에 없으며 주전산센터에 재난이 발생되어도 백업센터를 통해 지속적으로 서비스를 제공하면서 주전산센터를 복구할 수 있기 때문이다.⁽²⁾

II. 백업센터 구축

2.1 주전산센터 분석

365일 24시간 대고객 서비스를 제공하는 국내금융 영업은 무정지 시스템 체제로서 특정 시간 구분 없이 내부적인 회계처리와 수익관리를 위한 정보계 업무처리를 하기 때문에 장애발생 시점에 따라 복구와 대처 방법은 당연히 달라지므로, 각각 적절한 절차로 Recovery 후 온라인 Set-up 작업을 순차적으로 처리해야 금융 서비스를 재개할 수 있으며,

금융업무 온라인처리는 DLB(지연갱신 : DeLayed Batch)로 처리됨⁽³⁾에 따라 백업센터로 절

체하여 가동하는 일은 결코 간단치 않으며, 재해 발생시 백업센터에서도 업무별로 각각의 해당 업무별로 Recovery 절차의 처리 방법으로 동일한 Recovery와 Set-up 후 비로소 백업센터의 서비스 재개가 가능하다.

2.1.1 금융업무처리의 실행형태

금융업무가 시스템에 의해 처리되어지는 주요형태로는 배치, 단말, Transaction 형태가 있다.⁽⁴⁾

결산작업, Count-shift, VALTAB⁽⁵⁾, SIBGEN⁽⁶⁾과 같은 순차 일괄작업을 행하는 배치처리의 O.S EXEC은 Processor(Run)의 Turn Around Time 단축, Operator의 개입, 판단경감, Processor(Run)의 실행준비 등을 행한다.

Realtime On-line Transaction 처리는 기본적으로 핵심적인 업무처리 실행형태로 O.S EXEC은 실시간 처리요구에 가장 적합하도록 설계되어 있으며, 실시간 처리에 효과적인 Scheduling 기능이나 개입 중단(Interrupt)기능이 부여되어 있다.

TIP(Transaction Interface Package)에 의하여 실시간 온라인 업무처리⁽⁷⁾를 위한 사용자 Interface가 지원 제공되고, 환 별단의 수표등록, 급여이체, 신용 카드결제 작업은 같은 동일 종류로 일괄처리에 대한 실시간 유량제어의 Center Cut 처리⁽⁸⁾로 수행한다.

2.1.2 지연갱신처리(DLB:DeLayed Batch)

Transaction Commit 이후 처리는 Delayed On-line의 형태로 Batch 처리함으로써 Transaction의 처리부하를 경감시키기 위해 बैं킹단말로부터의 응답 시간을 단축하여 업무적인 면에서 실질적인 온라인을 가능하게 하는 실행처리 기법으로 Transaction 데이터의 축적과 병행하여 Delayed Interface Run⁽⁹⁾에서 일정량의 축적된 데이터를 순차 처리하여 업무종료 후 필요한 Batch job의 작업시간을 단축하고, 입출력 효율 면에서의 복수의 Transaction 데이터를 일괄처리하기 때문에 입출력의 부하가 경감하므로 온라인 운용상에도 유연성이 확보되며, DLB 기능에서 장애관리의 단위가 되기도 한다.

2.2 백업센터 시스템에 요구되는 처리능력 분석

Host 별 MIPS치 분석

- 온라인 Host-A: 175 MIPS
- 온라인 Host-B: 175 MIPS
- 온라인 Host-C: 181 MIPS
- 온라인 Host 합계: 531 MIPS

2.2.1 1 TPS 당 KIPS치 계산

- 매 월말 시스템관리자가 작성하는 ‘System Tuning & Sizing’ Method에서 각 Host별로 산출
- 온라인시스템의 평균 KIPS치(*2005.12.31일 자료)

Host-A : 2,516
Host-B : 3,849
Host-C : 2,514

- 위와 같은 평균 KIPS치를 각 Host별 MIPS치를 기준으로 가중평균을 구한다.

온라인 Host의 1 TPS 당 KIPS = Host-A KIPS치 * Host-A MIPS + Host-B KIPS치 * Host-B MIPS + Host-C KIPS치 * Host-C MIPS $\frac{(Host-A + Host-B + Host-C)MIPS}{175 + 175 + 181}$ = $\frac{175 * 2,516 + 175 * 3,849 + 181 * 2,514}{175 + 175 + 181}$ = 2.948KIPS \approx 2.95MIPS
--

2.2.2 백업시스템의 MIPS치 계산

- 아래의 Run을 기동하여 MIPS치를 도출한다.⁽¹⁰⁾

MIPS*AIET.AIET/BATCH \Rightarrow 총 250MIPS

- 여기서 표시된 MIPS치를 가지고 위에서 구한 250 MIPS치를 1 TPS 당 KIPS치로 나누면 백업시스템에서 처리 가능한 총 Transaction의 양을 구한다.

처리가능 Transaction 수 = $\frac{250}{2.95} = 84.7$
--

- 즉 백업시스템에서 최대 처리 가능한 Transaction 수는 84.7TPS로 산출된다..

2.2.3 백업시스템 설계 분석결과

위와 같이 백업시스템에서 처리 가능한 총 용량은 초당 84TPS의 처리능력을 가진다. 따라서 온라인처리가능 용량이 최대 84TPS까지는 안정적으로 처리가 가능하며, 최대 처리건수가 50TPS(2008. 1. 31자 30초 단위 주간거래 기준으로 재 확인)이므로 월말이나 결제일등의 거래일에는 이미 정의된 거래제한 등으로 백업센터에서 안정적인 온라인 거래를 처리할 수 있다.

2.3 백업센터 구축

2.3.1 설계개요

성공적인 구축을 위해 아키텍처 구축전략, 데이터 이중화 아키텍처 구축전략, 네트워크 아키텍처 구축 전략 등으로 구분하고 안정성, 확장성, 경제성, 효율성을 기본으로 기반시설, 재해복구 솔루션, 시스템 아키텍처, 네트워크 아키텍처, 보안체계의 구축전략 수립이 필요하며

계정계시스템의 업무 연속성 제공기반을 마련을 위한 업그레이드 및 개발시스템 운영 방안과 연계하여 계정업무, 인터넷뱅킹, 대외접속 업무 등 주요 핵심업무에 대한 재해복구체제 구축이 필요하다.

2.3.1.1 시스템 및 데이터 이중화 아키텍처

재해복구시스템 서버 및 소프트웨어는 주전산센터 시스템과의 어플리케이션 운영호환성, 변경관리 용이성을 제공할 수 있는 시스템 아키텍처로 구성하여야 하며, 주전산센터의 변경 최소화 및 주전산센터 시스템 부하 증가를 최대 줄일 수 있도록 설계한다.

핵심 데이터를 원격지 실시간 이중화를 위한 스토리지 기반의 이중화 아키텍처 솔루션과 데이터 측면에서의 주시스템의 정합성이 검증된 S/W기반의 이중화 솔루션 적용하여 데이터의 안정성을 확보할 수 있도록 설계한다.

2.3.1.2 네트워크 아키텍처 및 보안감시체계

광대역 네트워크인 DWDM을 이용하여 주전산센터 재해시에도 내부 및 외부 사용자에 대한 백업센터 우회경로 확보로 인트라넷/인터넷망 네트워크 상시 운영감시 체계의 주전산 센터의 보안수준 체계로 구축한다.

2.3.2 구축방안

백업센터 시스템의 전산장비들은 주전산센터 시스템과 상호 호환성을 보장하고 주전산센터와 백업센터 간 원격지 복제로 시스템의 안정성 및 신뢰성을 확보하고, 인터넷뱅킹 시스템은 실시간 동기방식의 원격지 이중화로 구성 한다

백업시스템 구축은 재해발생시, 신속한 업무재개와 정해진 시간 내에 복구하기 위한 메인프레임으로 백업센터 간 SRDF의 Storage firmware solution에 의한 실시간 Mirroring의 원격지 이중화로 구성하며, 주전산센터의 Multi-Host 시스템 운영을 위한 XPC-시스템을 고려하여 설계하며, 운영 중인 계정

계 원장을 대상으로 반영하여 구성한다.

주전산센터와 호환이 가능토록 백업센터에 동일 벤더의 장비로 신규 구축하고 인터넷뱅킹서버는 재해복구 솔루션을 적용하여 변경 데이터에 대한 원격지 반영 작업 수행하며 대외접속 시스템은 초기 데이터의 동기화만 수행하여, 재해시 대외접속 시스템의 서비스를 제공할 수 있는 주전산센터에서 원격제어가 가능한 환경으로 원격지 이중화로 구성되어 구축한다.

인터넷뱅킹 시스템을 대상으로 Disk, File-시스템에 독립적인 재해복구 솔루션인 TDMF/Open을 적용하며, DWDM의 TCP/IP 통신을 이용하여 실시간 동기방식 데이터 복제환경을 구축한다.⁽⁴⁾

주전산센터와 백업센터의 광대역 DWDM망을 이용하여 초기 데이터 동기화 및 지속적인 동기화 수행으로 초기 데이터 동기화 시간은 Usable 300GB 기준으로 약 2시간 30분 정도이내 소요가 가능하므로, 데이터의 동기화는 최종적으로 DWDM망을 통하여 데이터의 정합성이 검증이 가능토록 초기 데이터 동기화로 설계한다.⁽⁵⁾

2.4 데이터 정합성 검증 및 단위업무 적용

모의 시뮬레이션 또는 재해시 백업시스템을 가동하고 전산서비스를 재개하기 위해서는 데이터에 대한 무결성 및 정확성 점검이 선행된다.

재해복구를 위하여 평상시 온라인 운영 중에 전원장 데이터 및 시스템 관련 파일은 주전산센터와 원격지 백업센터 데이터로 이중화되어 있어 실 트랜잭션이 발생하면 동시 Write가 이루어진다. 따라서 재해 발생시에는 Synchronize가 중지되면서 백업센터의 데이터가 온라인용으로 자동 전환되어 최종적으로 변경한 Check-point 이후부터 처리가 재개된다.⁽¹¹⁾

계정계, 인터넷뱅킹, 및 대외접속 시스템을 대상으로 RTO 3시간 체제로 구축하고 금융감독원 비상 대응방안을 고려하여 대상 업무를 선정한다.

2.4.1 네트워크 구축

- ① 주전산센터 데이터를 백업센터로 복제하기 위한 센터간 연결망으로서 광코어 전송경로 이원화
- ② 평상시, 재해시 또는 모의 시뮬레이션시 전국 영업점을 연결해주는 영업점 연결망으로서 DWDM 장비의 중요 Module 이중화 구성
- ③ 재해시 신속한 서비스 제공을 위한 백크타운

표 1. 램다 네트워크 구성

구분	구성	Channel Type	수량	용도
DWDM망 (3람다)	1람다	Fiber Channel	2Port	① 디스크 복제용(SRDF)
	1람다	ESCON Channel	4Port	② 메인프레임 테스트장비 연결용
	1람다	Gigabit Ethernet	1Port	③ 센터간 인터넷뱅킹 데이터 복제 및 장비 컨트롤과 모니터링
			1Port	④ 전산작업 자동화시스템

연결망으로서 DWDM망의 모니터링을 위해 망사업자와 주전산센터에 NMS를 설치한다.

백업센터와 영업점 연결망은 기존 영업점에 설치되어 있는 VPN장비와 백업센터에 신규로 설치되는 VPN장비 간에 인터넷을 통하여 연결한다.

- ① 백업센터 VPN망 연결을 위하여 라우터를 설치하고, 인터넷전용회선 T1급 1 회선을 신규 구성
- ② 백업센터는 신규 VPN장비와 VPN용 ESM(통합관제 : enterprise security management)서버⁽¹²⁾를 설치하고 센터간 동기화
- ③ 주전산센터 재해시 전 영업점은 VPN망을 통하여 백업센터로 접속한다.

III. 백업센터 운영

3.1 재해복구 절차

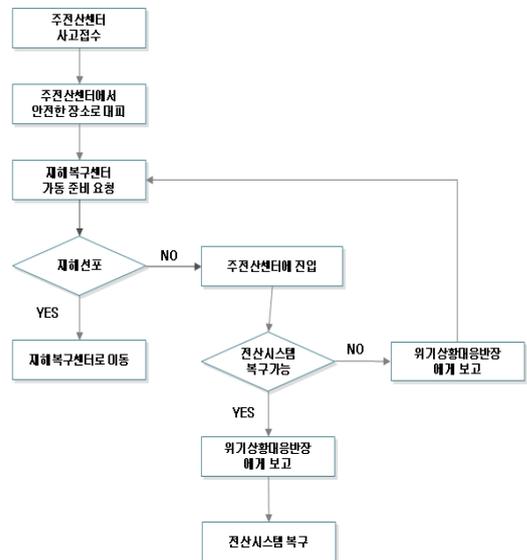


그림 1. 재해복구 대응절차

3.1.1 재해복구계획서(운영절차서)

- ① 재해시 주전산센터 대피활동 및 재해평가 절차
- ② 재해선언 및 전산시스템 복구, 복원 활동
- ③ 주전산센터 복구절차

전산시스템에 대한 재해복구계획의 전반적인 사항 (재해선언 절차, 조직구성 및 역할정의, 복구 및 복원절차, 백업절차, 계획서 유지관리 절차 등)을 기록하고 재해복구계획서는 재해복구를 위한 정책 관련사항을 기록 한다

3.1.2 재해복구계획서 산출물

재해복구계획서에 명시된 절차들을 이행하기 위한 자료들을 수록하여 Upgrade하고 산출물은 시스템 환경에 따라 내용을 수정하여 유지할 수 있도록 구성하여 Version을 관리한다.

재해가 발생하여 재해복구 시스템으로 전산서비스를 유지할 경우 기존 주전산센터에서 이루어진 백업 범위에 준해서 백업 작업을 수행하고 백업과, 소산은 기존절차에 준해서 수행한다.

IV. 모의 시뮬레이션

4.1 목적과 목표

모의 시뮬레이션은 재해시 실제로 전개되는 운영절차 상황을 실제 검증 및 확인함으로써 재해가 발생한 실제 상황에서 재해복구 체제의 효과성을 제고하고, 모의 시뮬레이션 숙련화를 통하여 시행착오를 도출하여 보완 조치하고 정상적인 전산업무 서비스 지속성을 진단하여, 완벽한 복구 및 운영체제를 수립하는데 그 목적이 있으며,

재해시 데이터 손실없이 보존 중인 백업센터(메인프레임, 서버, 네트워크, 보안)시스템을 3시간 이내 가동하여 Recovery하고 해당 금융서비스의 재개를 목표로 한다.

4.2 재해선포 판단

재해복구 시스템으로의 전환은 재해복구 시간과 전산서비스 중단 시간을 대비하여 업무의 중요성에 의해 결정하며, 재해복구 시간은 모의 시뮬레이션을 통해서 예측한다.

$$\text{복구 시간} = \text{재해선포 결정시간} + \text{시스템 전환에 소요되는 시간} + \alpha(\text{Data Validation에 걸리는 시간} + \text{수작업으로 손실 데이터 보전 작업에 걸리는 시간})$$

※ α : 데이터의 정합성 점검 및 전산서비스 상

태 점검을 위한 시간이 소요되므로 이에 대한 시간도 재해복구시간에 포함한다.

$$\text{복구 시간} < \text{전산시스템 중단시간} \rightarrow \text{재해선포}$$

상기 공식에서 모의 시뮬레이션을 통해서 예측하기 힘든 시간은 재해선포를 결정하는 시간과 수작업으로 손실된 데이터를 보전하는 시간으로 분류하며, 재해복구 시스템 가동에 따른 위험도는 평상시 운영절차에 따른 변경관리의 준수(환경 변화 반영, 정기적인 업무영향분석에 따른 범위 반영 등)에 따라서 반영한다.

4.3 Version 관리

재해복구계획서는 버전관리를 통해 변경내용에 대하여 주전산센터와 백업센터 간에 변경 이력 자료의 정합성을 유지하고 재해복구계획서 표지에 Version을 표시하고, 맨 앞장에 변경이력을 기록한다.

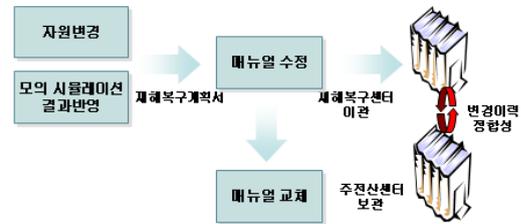


그림 2. Version 관리

4.4 모의 시뮬레이션 평가 및 보완

모의 시뮬레이션 평가는 문제점이나 향후 재해복구 시간을 단축시키는 보완 자료로 활용되므로 시뮬레이션 결과는 시뮬레이션시마다 내실있게 분석 평가하여야 한다.



그림 3. 모의 시뮬레이션 평가 및 보완

- ① 모의 시뮬레이션 결과를 토대로 도출되는 문제점 및 개선방향 파악
- ② 이를 통한 문제점 분석과 수정 및 대응책을 마련하여 차기 모의 시뮬레이션시 재발 방지
- ③ 개시 및 완료일자를 포함하여 문제를 해결하기 위한 계획기록, 각 문제 해결을 위한 담당자 선임
- ④ 수정 보완된 내용을 재해복구계획서에 반영

4.5 모의 시뮬레이션 결과분석

4.5.1 제1차 모의 시뮬레이션

- 일시 : 2006. 04. 27(목) 09:30 ~ 12:11
- 참여인원 : 52명(주전산센터:30, 백업센터:22)
- 시뮬레이션 결과분석(현황, 보완내용)
- ① 네트워크 전체 구성도를 재해복구센터에 비치
- ② 업무용 유선전화기 설치

4.5.2 제2차 모의 시뮬레이션

- 일시 : 2006. 12. 1(금) 09:30 ~ 15:30
- 참여인원 : 49명(주전산센터:27, 백업센터:22)
- 모의 시뮬레이션 결과 분석(현황, 보완내용)
- 2006. 11. 22(수) 11:31 ~ 12:10 인터넷뱅킹 DB 원장 정합성 결여로 인한 2006. 12. 1(금)로 모의 시뮬레이션 연기

4.5.3 제3차 모의 시뮬레이션

- 일시 : 2007. 6. 20(수) 06:00 ~ 22:20
- 참여인원 : 54명(주전산센터:24, 백업센터:26, 영업:4)
- 모의 시뮬레이션결과 분석(현황, 보완내용)
- ① 사전준비 소홀로 네트워크 IP가 미적용되어 1번 BP 접속 불가능(대외계 접속 & 한컴단말기 접속불가)
- ② 한컴단말기 시스템통신 장애 발생으로 장애복구(온라인시스템 PORT 변경)
- ③ 탱크타운 접속지연
- ④ 뱅킹단말기 Key등록 사전등록 누락(영업점 지원업무의 일괄등록, 업무형태변경 적용 등 누락)
- ⑤ 모의 시뮬레이션에서 인터넷뱅킹 실거래가 발생됨

OTP(One Time Password)적용 미확인으로 발생

- ⑥ 주전산센터 Host의 순서작업 등 다수 오류발생(작업자의 통제관리)
- ⑦ 백업시스템 SIBGEN 미적용으로 재작업
- * EMC Disk 연결 Unisys Channel 'I30C01' DN-CUI Error⁽¹³⁾ log 발생과 DR-Host의 Shutdown시 Error Log 발생(해당 Channel의 Fibre HBA Micro Code Low Level⁽¹⁴⁾ 확인으로 재적용 및 H/W 장비교체)

4.5.4 제4차 모의 시뮬레이션

- 일시 : 2007. 10. 23(화) 06:00 ~ 22:20
- 참여인원 : 48명(주전산센터:26, 백업센터:22)
- 모의 시뮬레이션결과 분석(현황, 보완내용)

- ① 모의 시뮬레이션 참여 협력업체의 모의 시뮬레이션 개시 시간 착오로 재해 발생시간을 09:30에서 13:00로 변경실시
(모의 시뮬레이션 회의시 협력업체를 차후부터는 항상 참석 하도록 조치하고 모의 시뮬레이션 참여 협력업체의 참가자 명단을 문서통보 및 접수하여 불참 예방)
- ② 모의 시뮬레이션 테스트가 누락된 영업점지원의 추가
- ③ 일부 업무팀에서 재해복구계획서(전환절차서, 현행 프로그램)의 갱신 소홀로 구 Version 적용

4.5.5 백업 시스템의 처리 능력 분석

백업시스템의 안정적인 운영을 위해 모의 시뮬레이션 모델 결과를 ‘System Tuning & Sizing’ Method의 성능분석으로 ‘표2’ 및 ‘그림4’의 분석결과를 도출하였으며, 제1차 모의 시뮬레이션에서는 TPS는 62.85Peak건수/sec, 제2차에서는 67.60Peak건수/sec, 제3차에서는 87.98Peak건수/sec, 제4차에서는 88.03Peak건수/sec으로서, 제3차는 3.28Peak건수/sec, 아래 ‘그림4’와 같이 제4차에서는 3.33 Peak건수/sec를 일시 순간적으로 초과하고 있으나, 모의 시뮬레이션 시간 중의 평균 처리건수인 Avr건수/sec가 제3차는 46.6%, 최종 제4차에서는 46.0%로서 원활한 처리가 가능하며, 차후 처리능력 초과시에는 선 조치로 다운사이징을 실시하여 업무처리 부담을 경감시키고 다운사이징의 한계를 초과시에는 CPU의 재설계 분석으로 Performance-key로 관리하고 있는 COD(Capacity On Demand)에 의한 CPU의 추가로 처리능력을 증대 보장코자 한다.

표 2. 모의 시뮬레이션 트랜잭션 처리현황

모의 시뮬레이션 구분		Host-A	Host-B	Host-C	DRHost
1차 2006/4/27 09:30 ~ 12:10	TRX건수	115,475건	114,489건	130,396건	360,361건
	Peak건수/sec	15.43건	16.13건	31.40건	62.85건
	Avr건수/sec	12.03건	11.93건	13.58건	37.54건
	평균 응답시간	0.28sec	0.11sec	0.50sec	0.30sec
2차 2006/12/1 09:30 ~ 15:30	TRX건수	292,276건	287,219건	259,062건	838,459건
	Peak건수/sec	18.03건	18.18건	31.40건	67.60건
	Avr건수/sec	13.53건	13.30건	11.99건	38.82건
	평균 응답시간	0.49sec	0.17sec	0.41sec	0.36sec
3차 2007/6/20 09:00 ~ 16:30	TRX건수	375,999건	369,831건	320,596건	1,066,427건
	Peak건수/sec	20.93건	20.63건	46.43건	87.98건
	Avr건수/sec	13.93건	13.70건	11.87건	39.50건
	평균 응답시간	0.25sec	0.34sec	0.96sec	0.51sec
4차 2007/10/23 09:00 ~ 16:30	TRX건수	372,032건	366,442건	312,354건	1,050,829건
	Peak건수/sec	17.73건	19.05건	51.25건	88.03건
	Avr건수/sec	13.78건	13.57건	11.57건	38.92건
	평균 응답시간	0.12sec	0.11sec	0.14sec	0.12sec

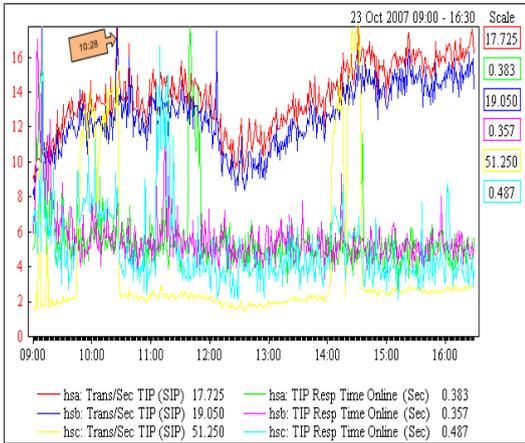


그림 4. 제4차 모의 시뮬레이션 TPS 분석

4.5.6 모의 시뮬레이션 결과 평가

제1차 모의 시뮬레이션은 범위가 단순하다고는 하지만, 처음 실시한 시뮬레이션이므로 많은 사전준비를 하고 복구계획서에 의한 시뮬레이션을 비교적 원활하게 종료할 수 있었으나,

제2차에는 사전점검 소홀로 기본적인 DB원장 정합성이 결여되어 모의 시뮬레이션을 부득이 연기 시행 하였으며,

제3차부터는 영업점을 포함시켜 확대 실시한 부담이 다소 없지는 않았으나, 네트워크의 IP 미적용 등으로 백업타운이 접속이 되지 않았고, 착오로 백업시스템에서 OTP⁽¹⁵⁾가 적용되어 실거래가 발생되었으며,

제4차에서는 협력업체 불참과 백업단말기 Key등록 사전등록 누락으로 업무에스트의 시행착오가 발생되었고, 일부 업무팀에서 구 Version의 복구계획서를 적용하는 착오 등으로 모의 시뮬레이션이 지연될 수밖에 없었다.

본 모의 시뮬레이션에서 연기와 지연의 의미는 실제 재해발생 상황에서 백업시스템의 전환가동 시간을 상당히 지연시키는 당연한 결과를 초래하므로 차후, 2008년도 시행할 제5차 모의 시뮬레이션 부터는 면밀한 사전 점검으로 시행착오 예방과 Organizational learning 측면에서도 철저히 준비해야 할 것이다.

V. 결론

본 논문에서는 백업센터의 온라인 백업업무처리를 원활히 처리하기 위한 목적으로 백업시스템 처

리능력을 250MIPS의 초당 총 84.7TPS을 설계하여 백업센터를 구축하고 모의 시뮬레이션을 통하여 평일보다 거래량이 다소 많은 월말을 기준으로 처리건수가 50TPS (2008. 01.31자 30초 단위 기준)까지 처리된 거래는 전혀 지장이 없었음을 최종 확인하였다,

그리고 거래 폭주가 집중될 수 있는 연휴 전, 후 영업일과 결제일 거래는 이미 정의된 거래 거래량의 조절 및 제한으로 백업센터의 안정적인 온라인 운영이 가능하다.

그러나 RTO(Recovery Time Objective : 서비스 재개를 위한 목표시간) 3시간이내 전환을 목표로 구축된 백업시스템은 원활한 전환을 위한 모의 시뮬레이션에서 계속적인 차질로 연기와 지연사태가 반복되는 실정이므로,

향후에는 재해시 모든 계정계 업무를 포함한 복잡 다양한 모든 금융업무를 백업시스템으로 용이하게 전환될 수 있도록 현재의 기술적용 한계를 극복하도록 보다 발전적인 연구를 계속하고자 한다.

참 고 문 헌

- [1] Unisys "Integrated Recovery Conceptual Overview Release SB5R3" *Unisys Printed in USA*(7830 8186) p.6-1~7 September 1994.
- [2] Unisys "OS 2200 Transaction Processing Conceptual Overview" *Unisys Printed in USA*(7830 9960-003) p.1-1 September, 1995.
- [3] 日本 Unisys "ClearPath 2200 綜合 Online System XIS 解説書 Utility編 Level 3R7-4D" *日本 Unisys Printed in Japan Tokyo* p.7-1 2003年 6月.
- [4] Unisys "OS 2200 Transaction Processing Conceptual Overview" *Unisys Printed in USA*(7830 9960-003) p.1-1 September, 1995.
- [5] Unisys "Transaction Processing Administration and Operations Reference Manual ClearPath OS 2200 Release 9.0" p1-3 *Unisys Printed in USA* (7830 7881-018) March, 2005.
- [6] 日本 Unisys "ClearPath 2200 綜合 Online System XIS 導入 Guide Level 3R8-1A" *日本 Unisys Printed in Japan Tokyo* p.2-3 2003年 11月.
- [7] 日本 Unisys "ClearPath 2200 綜合 Online

System XIS 解説書 Program 開發編2 Level 3R7-4D" 日本 Unisys Printed in Japan Tokyo p.7-28 ~29 2003年 6月.

[8] 日本 Unisys "Unisys ClearPath HMP IX Series 2200 Real time System TIP1100 Utility 解説書' Level 46" 日本 Unisys Printed in Japan Tokyo p.1-12000年 3月.

[9] 日本 Unisys "ClearPath 2200 綜合 Online System XIS 導入 Guide Level 3R8-1A" 日本 Unisys Printed in Japan Tokyo p.2-105 2003年 11月.

[10] Unisys "OS 2200 TeamQuest Performance Analysis Routines(PAR) End User Reference Manual" Unisys Printed in USA p.5-30 July, 2003.

[11] 日本 Unisys "ClearPath 2200 綜合 Online System XIS 解説書 Program 開發編2 Level 3R7-4D" 日本 Unisys Printed in Japan Tokyo p.5-73~77 2003年 6月.

[12] 이희정 "실시간 보고서 생성을 위한 ESM보 고서 시스템설계 및 구현" 석사논문 (KDMT1200611074) 충남대 대학원 p.8~9, 18~19 2005년 12월.

[13] Unisys "OS 2200 System Console Messages Reference Manual ClearPath OS 2200 Release 8.2" Unisys Printed in USA(7833 3275-0171) p.B-28 September, 2004.

[14] Unisys "ClearPath Plus Server Dorado Series Plateau 2.1 Definition Reference Manual Class C" Unisys Printed in USA(7862 6447-011) p.3-15 January, 2005.

[15] 윤석현 "One-Time Password를 이용한 사용자 인증 시스템 설계에 관한 연구" 석사논문 (KDMT1200120290) 경희대 대학원 p.7~8 2001년 2월.

황 병 열 (Byung-yul Hwang)

정회원



1969년~1971년 광운전자공업고
등학교 전자실험실
1976년 수협중앙회 전산정보부
현재 재직 중
2003년 남부대학교 컴퓨터전자
공학과 공학사
2005년 남부대학교 디지털경영

정보학과 공학석사

2005년 남부대학교 디지털경영정보학과 박사과정

2005년 남부대학교 컴퓨터전기정보학과 교수

<관심분야> बैं킹시스템설계, 네트워크구축설계, 무선
설비공학, Mcrowave(RADAR, UHF)설계 관련분야

정 병 수 (Byeong-soo Jung)

정회원



1986년 전남대학교 계산통계학
과 이학사
1988년 전남대학교 전산통계학
과 이학석사
1995년 전남대학교 전산통계학
과 이학박사
1991년~1999년 전남과학대 전

산정보처리학과 교수

2000년 남부대학교 컴퓨터전기정보학과 교수

<관심분야> 소프트웨어공학, 디지털영상처리, 정보보
안 관련분야