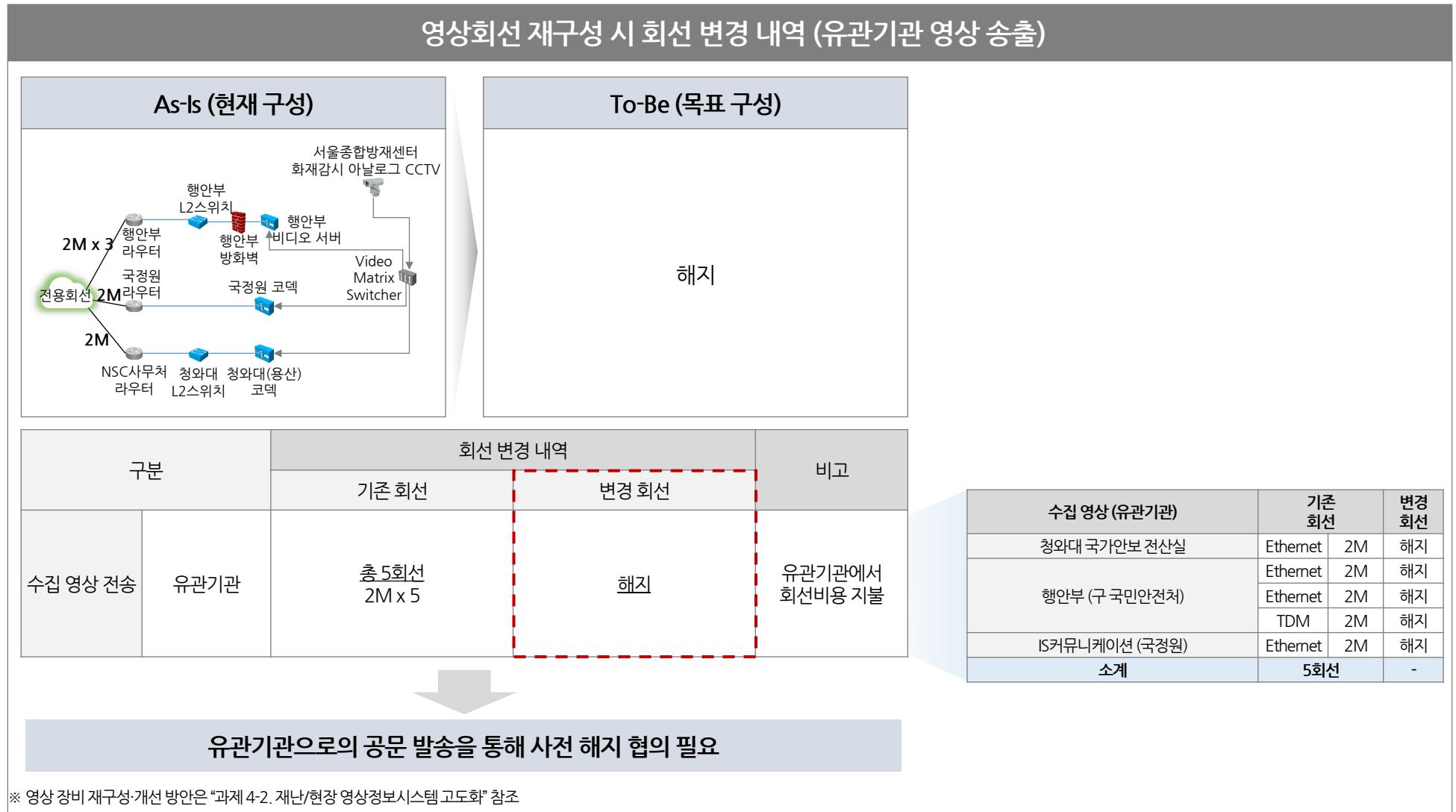


7.3.5.1.2 유선통신망 재구성 방안 > 영상회선 재구성 방안 (6/8)

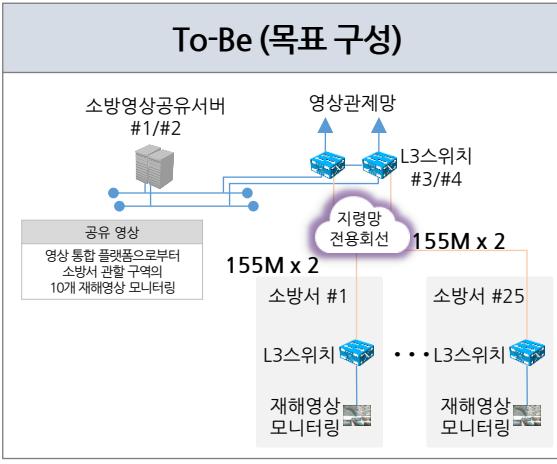
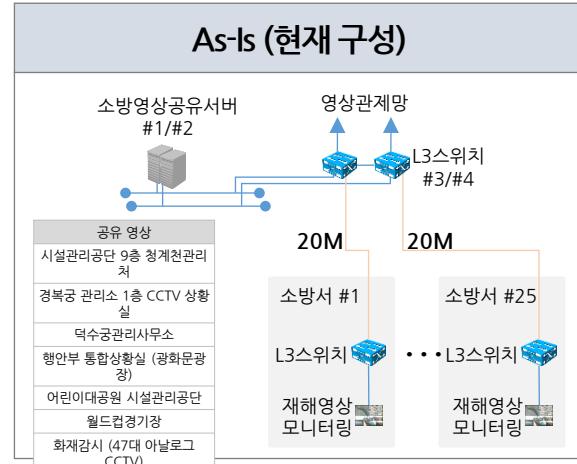
**유관기관으로 송출하는 영상에 대한 회선은 기존과 동일하게 유지하며,
상위국 변경 (남산 서울종합방재센터 → 종로 신청사) 시 유관기관과 사전 협의 필요**



7.3.5.1.2 유선통신망 재구성 방안 > 영상회선 재구성 방안 (7/8)

회선 해지 및 지령망 전용회선으로의 통합을 통해 회선 비용 절감

영상회선 재구성 시 회선 변경 내역 (소방서 영상송출)



구분	회선 변경 내역		비고
	기존 회선	변경 회선	
수집 영상 전송	소방서	총 25회선 E-PON (20M) x 23, CCTV 전용회선 (20M) x 2	기존 25회선은 해지하고, 지령망 전용회선으로 통합

기존 25회선 해지 및 지령망 전용회선으로 통합하여 90,696천원/년 절감

※ 영상 장비 재구성·개선 방안은 “과제 4-2. 재난/현장 영상정보시스템 고도화” 참조

재해재난영상 모니터링	기존 회선	변경 회선
종로소방서	E-PON	20M
중부소방서	E-PON	20M
광진소방서	E-PON	20M
용산소방서	E-PON	20M
동대문소방서	E-PON	20M
영등포소방서	E-PON	20M
성북소방서	E-PON	20M
은평소방서	E-PON	20M
강남소방서	E-PON	20M
서초소방서	E-PON	20M
강서소방서	E-PON	20M
강동소방서	E-PON	20M
마포소방서	E-PON	20M
도봉소방서	E-PON	20M
구로소방서	E-PON	20M
노원소방서	E-PON	20M
관악소방서	E-PON	20M
송파소방서	E-PON	20M
양천소방서	E-PON	20M
중랑소방서	E-PON	20M
동작소방서	E-PON	20M
서대문소방서	E-PON	20M
강북소방서	E-PON	20M
성동소방서	CCTV	20M
금천소방서	CCTV	20M
소계	25회선	-

영상회선 재구성을 위한 전송장비 및 L3 스위치의 필요 사양 및 수량

영상회선 재구성에 따른 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량		
	필요 사양		필요 수량
종로 신청사	전송장비	• 지령망 전송장비와 동일 장비	-
	L3 스위치	• 48Port SFP	3식
	UTM	• 방화벽 및 VPN 기능 포함	2식 (자체 구매)
소방서	전송장비	• 지령망 전송장비와 동일 장비	-
	L3 스위치	• 지령망 전송장비와 동일 장비	-

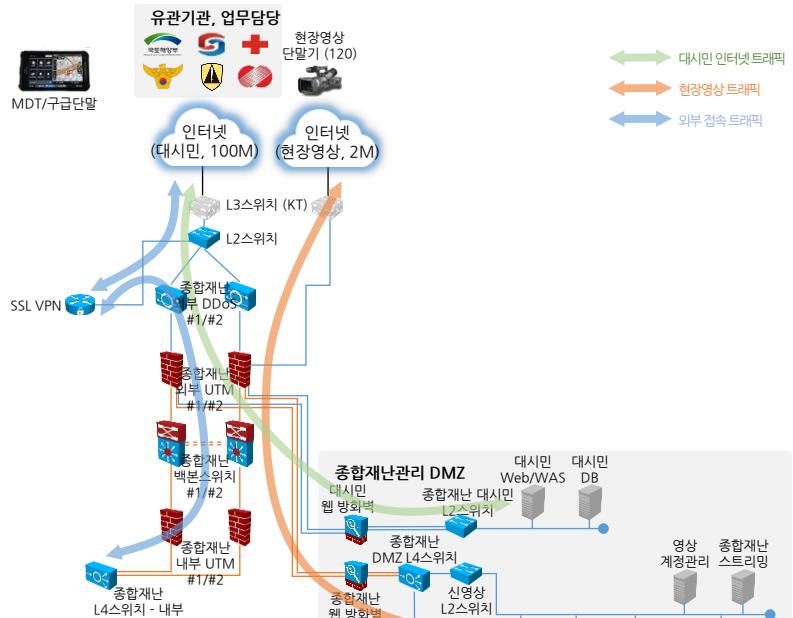
※ 필요 수량은 최소 수량을 의미함.

7.3.5.1.2 유선통신망 재구성 방안 > 인터넷 회선 개선 (1/4)

현장영상시스템의 개선과 유관기관 등의 종합재난시스템으로의 원활한 접속, 상용 GIS와의 연계를 위해
인터넷 회선 증속 및 이중화 마련

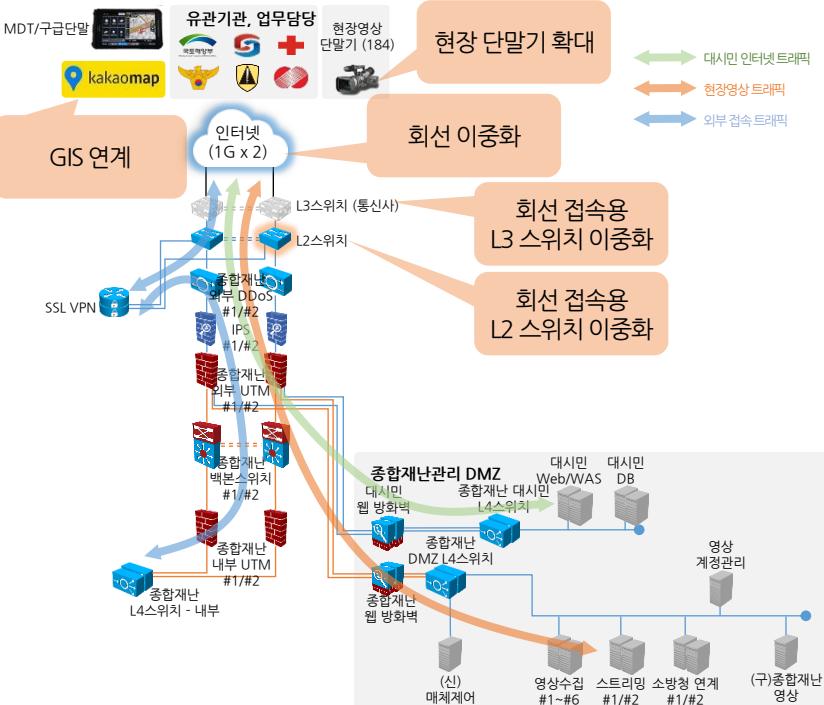
인터넷 회선 개선 구성

As-Is (현재 구성)



- 현장영상 시스템의 개선에 따른 인터넷 회선 (2M)의 증속 필요
- 유관기관 등의 인터넷을 통한 종합재난시스템으로의 접속을 위한 인터넷 회선 개선 필요

To-Be (목표 구성)



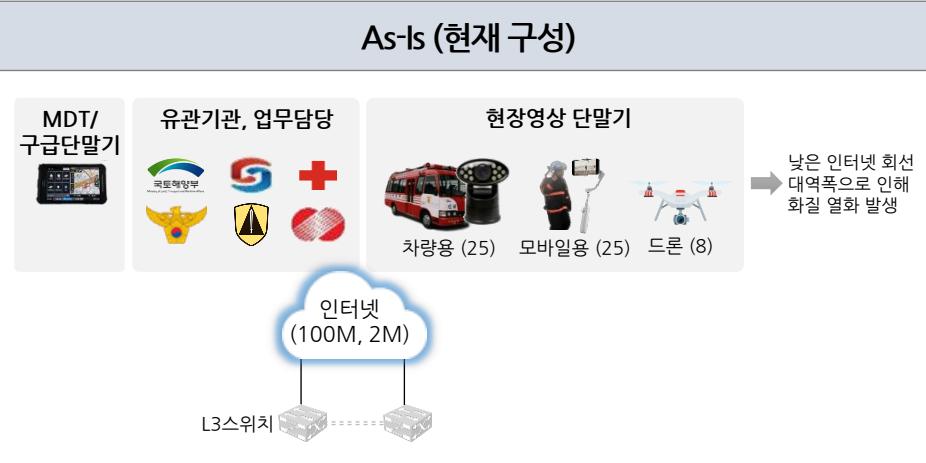
- 인터넷을 1G x 2회선으로 증속하여 원활한 현장영상 수집과 인터넷을 통한 종합재난시스템으로의 접속, 상용 GIS와의 연계를 원활히 지원

7.3.5.1.2 유선통신망 재구성 방안 > 인터넷 회선 개선 (2/4)

현장영상 트래픽 및 GIS 트래픽, MDT/구급단말 트래픽 증가에 따른 인터넷 회선 증속을 위한 대역폭 산출

트래픽 증가에 따른 인터넷 회선 증속

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)



회선 대역폭 산출

구분	기준	계산식
현장 영상 트래픽	영상 수집 (인터넷 회선)	HD급 영상, H.264 압축 시 영상 1EA 당 최대 2.5Mbps 필요
	차량용 120 License, 모바일용 64 License	최대 2.5Mbps x (120+64) + 40% 예비 = 460Mbps + 184Mbps = 644Mbps
GIS 트래픽	상용 GIS 연계	평균 681Mbps 최소 0.5MB x 8Bit / 3.3sec x 750대 x 30% = 27Mbps 최대 2MB x 8Bit / 3.3sec x 750대 x 30% = 1,090Mbps
MDT 트래픽	CCTV + 현장영상 전송	256K x 4개 영상 x 40대 x 40% 예비 = 56M
	차량 위치정보	3초에 1번씩 전체 차량 GPS 정보 전송 1KB x 8Bit / 3sec x 750대 = 2Mbps
	출동 업무	출동 관련 데이터는 1KB 이하, 전체 차량 750대 중 동시 사용률 30% 1KB x 8Bit / 3sec x 750대 x 30% = 0.6Mbps
구급단말 트래픽	응급정보	10KB x 8Bit / 3sec x 194대 x 30% = 1.4Mbps
대시민 인터넷		기준 100Mbps + 40% 예비 = 140Mbps
소계		1,525Gbps
실제 회선 대역폭 산정		1Gbps x 2회선

인터넷 회선 증속 및 이중화를 통해 업무 효율화 및 안정성 강화

인터넷 회선 재구성 시 회선 변경 내역

구분	회선 변경 내역 (인터넷 회선만 증속)					비고
	기존 회선		변경 회선		회선 비용 변경	
일반 인터넷	현장영상 수집	2M x 1	4,855천원/년	1G x 2	60,558천원/년	증속 및 이중화
	대시민 및 유관기관 접속용	100M	4,855천원/년			
	GIS 연계용 + GIS 트래픽용	-	5,316천원/년			
	합계	-	15,027천원/년		60,558천원/년	45,531천원/년 증가



회선의 안정화를 위해 회선 이중화

※ 내부통신망 관련 장비는 “과제 7. 노후 정보자원 교체 및 통합/재구성” 참조

인터넷 회선 개선을 위한 전송장비 및 L3 스위치의 필요 사양 및 수량

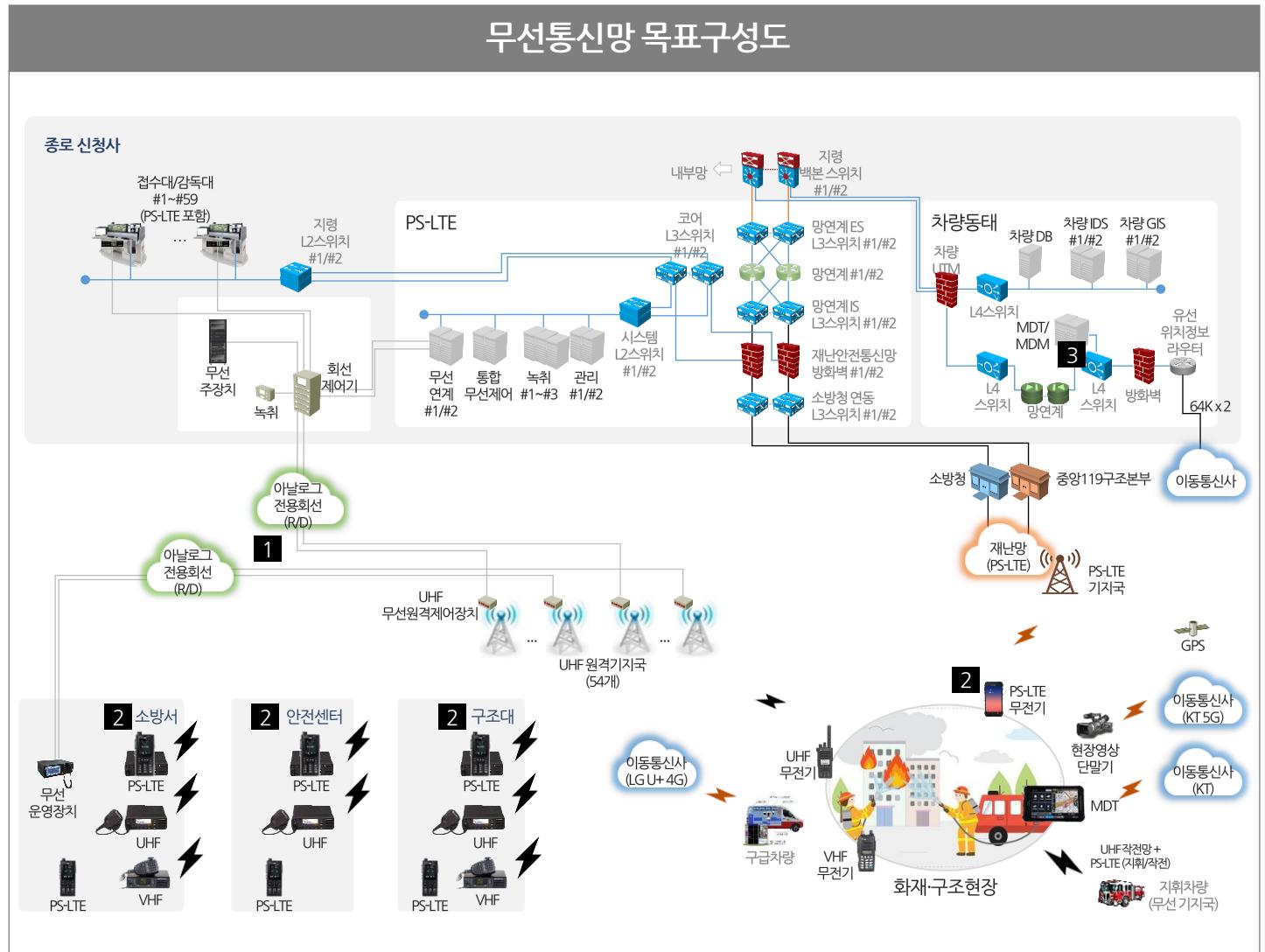
인터넷 회선 개선에 따른 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량		
	필요 사양		필요 수량
종로 신청사	전송장비	• 통신사 제공 사양	1식
	L3 스위치	• 통신사 제공 사양	2식
	L2 스위치	• 24Port 10/100/1000, 4Port 1G/10G SFP+	2식
	IPS	• 4Port 1G/10G SFP+	2식

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, IPS는 “6-1 노후 정보자원 교체 및 통합(재구성)” 과제 참조

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 무선통신망 목표 구성도

UHF 원격기지국 회선 개선 및 PS-LTE 도입 고려, 임대 장비의 자산화 등을 통해 무선통신망 개선 방안 마련



구성 방안

1 UHF 원격기지국 회선 개선 검토 필요

- 아날로그 회선 개선
 - 1안 : 기존 회선 유지
 - 2안 : IP 회선으로 변경
- 및 제2상황실 병행 운영 고려

2 PS-LTE 현장 적용 및 확대 방안 검토 필요

- 소방서/안전센터/구조대 및 화재·구조 현장 적용 방안 마련
- 향후 난청지역 해소 및 발전 방향 마련
- * “과제 6-4. 출동지령, 현장대응을 위한 PS-LTE 구축·운영” 참조

3 차량위치정보 확인 장비 (MDT/MDM 및 L4 스위치, 방화벽 등) 도입

- 차량 위치정보 확인을 위해 임대·운영중인 MDT/MDM 서버 등의 시스템을 서울소방 자체 설치·운영 시스템으로 변경

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 원격기지국 회선 개선 방안 (1/5)

UHF 원격기지국 회선 개선 시 기존 아날로그 회선 유지, IP 회선으로 변경의 2가지 방안을 비교·검토하여 최적의 방안 마련

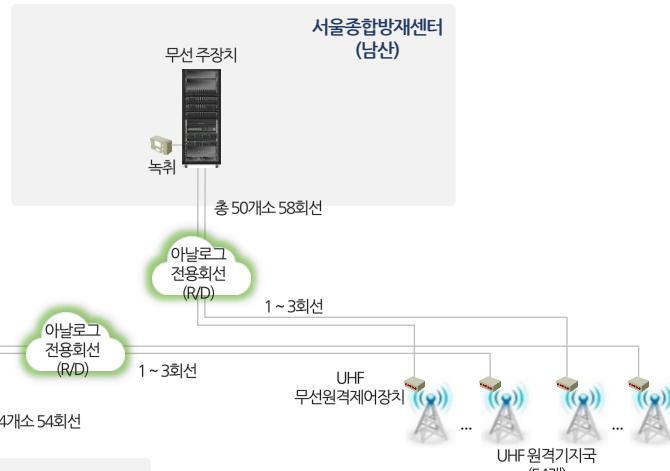
센터/소방서 ↔ 원격기지국 간 회선 개선 방안 비교			
구분	현재 구성	1안 : 기존 아날로그 회선 유지	2안 : 원격기지국의 아날로그→IP 회선 변경
구성 개념도			
구성 회선	센터와 원격기지국 간 총 50개소 58회선 구성	기존과 동일한 아날로그 전용 (R/D) 회선 유지	Ethernet 전용회선 50회선으로 변경
		제2상황실과 원격기지국 간 아날로그 전용회선 추가 (백업용)	제2상황실과 원격기지국 간 Ethernet 전용회선 추가 (백업용)
구성 장비	무선주장치 1식, 무선운영장치 25식, 무선원격단말 112식	무선주장치 1식, 무선운영장치 25식, 무선원격단말 112식	무선주장치 1식, 무선운영장치 25식, 무선원격단말 112식 → 기존 장비에서 Ethernet Port 지원
장점	-	신청사 이전 시 변경 사항 최소화	통신망 EMS를 통해 통합 회선 관리 가능
단점	-	신청사 ~ 중계소, 소방서 ~ 중계소 간 1:1 구성으로 추가 장비 필요	아날로그 전용회선에 비해 다소 높은 Ethernet 전용회선 요금
고려 사항	-	제2상황실과 원격기지국 간 백업 회선 추가 시 회선 요금 증가	원격기지국 회선 구성 가능 여부 확인 필요
		회선 제어기 제작 가능 여부 확인 필요	회선 제어기 제작 가능 여부 확인 필요

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 원격기지국 회선 개선 방안 (2/5)

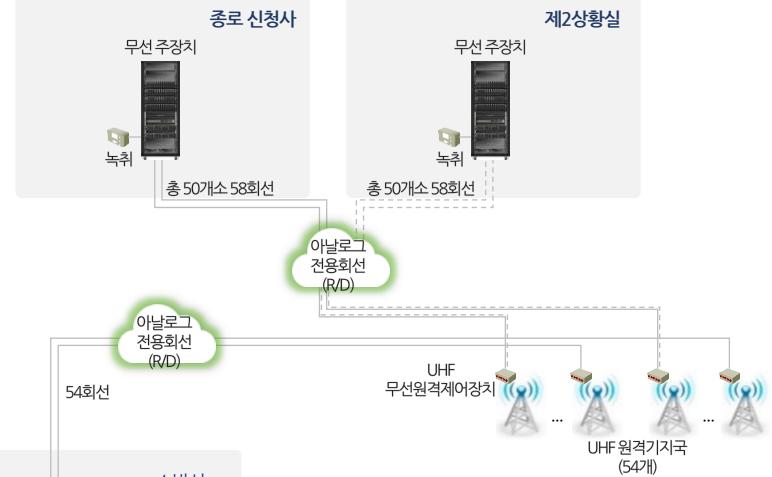
원격기지국 회선의 기존 아날로그 회선 유지 시, 제2상황실과의 연동 및 회선 비용 증가 고려

중계소 회선 개선 방안 (1) - 기존 아날로그 회선 유지

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)



- 종로신청사와 원격기지국 간, 소방서와 원격기지국 간 아날로그 전용회선 (R/D) 방식으로 총 112회선 운영중

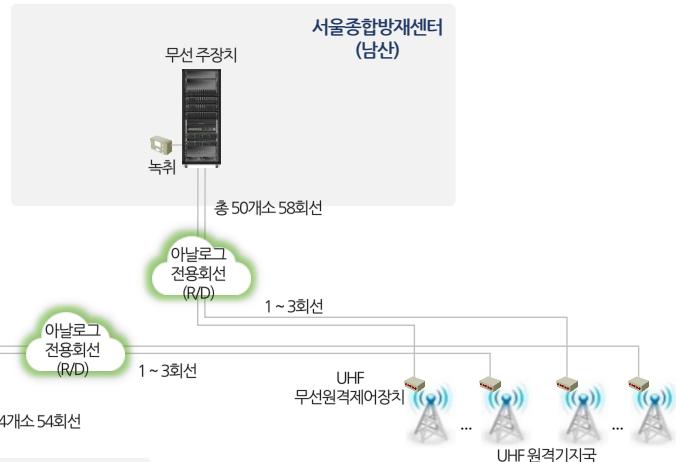
- 기존 회선에 종로 신청사로의 상위국만 변경
- 제2상황실과의 병행 운영을 위한 회선 추가 구성

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 원격기지국 회선 개선 방안 (3/5)

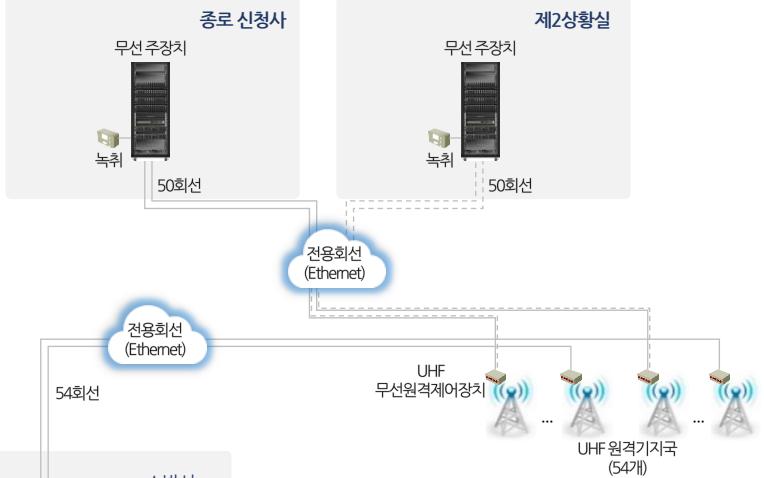
원격기지국 회선을 IP 회선으로 변경 시, 제2상황실과의 연동 및 회선 비용 증가 고려

중계소 회선 개선 방안 (2) - IP 회선으로 변경

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)



- 종로신청사와 원격기지국 간, 소방서와 원격기지국 간 아날로그 전용회선 (R/D) 방식으로 총 112회선 운영중

- 종로 신청사로의 상위국 변경과 함께 IP 방식으로 회선을 통합·변경하여 회선 관리의 효율성 강화
- 제2상황실과의 병행 운영을 위한 회선 추가 구성

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 원격기지국 회선 개선 방안 (4/5)

IP 회선 변경 시 서울종합방재센터 ~ 원격기지국 회선만 회선수가 변경되고, 제2상황실 ~ 원격기지국 회선 추가 및 소방서 ~ 원격기지국 간 회선은 수량에 변경없음.

중계소 회선 변경 내역

구분	회선 변경 내역			비고	
	기존 회선	변경 회선			
		1안 : 기존 회선 유지	2안 : IP 회선으로 변경		
서울종합방재센터 ~ 원격기지국	50개 원격기지국 58개 아날로그 전용회선	50개 원격기지국 58개 아날로그 전용회선	50개 원격기지국 50개 Ethernet 전용회선		
제2상황실 ~ 원격기지국	-	50개 원격기지국 58개 아날로그 전용회선	50개 원격기지국 50개 Ethernet 전용회선		
강남소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
강동소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
강북소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
강서소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
관악소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
광진소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
구로소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
금천소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
노원소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
도봉소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
동대문소방서 ~ 원격기지국	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 Ethernet 전용회선		
동작소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
마포소방서 ~ 원격기지국	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 Ethernet 전용회선		
서울119특수구조단 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
서울시항공대 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
서초소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 원격기지국 회선 개선 방안 (5/5)

소방서 ~ 원격기지국 간 회선은 수량에 변경없음.

중계소 회선 변경 내역 (계속)

구분	회선 변경 내역			비고	
	기존 회선	변경 회선			
		1안 : 기존 회선 유지	2안 : IP 회선으로 변경		
성동소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
성북소방서 ~ 원격기지국	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 Ethernet 전용회선		
송파소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
양천소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
영등포소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
용산소방서 ~ 원격기지국	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 아날로그 전용회선	2개 원격기지국 2개 Ethernet 전용회선		
종로소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		
중랑소방서 ~ 원격기지국	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 아날로그 전용회선	3개 원격기지국 3개 Ethernet 전용회선		
중부소방서 ~ 원격기지국	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 아날로그 전용회선	1개 원격기지국 1개 Ethernet 전용회선		



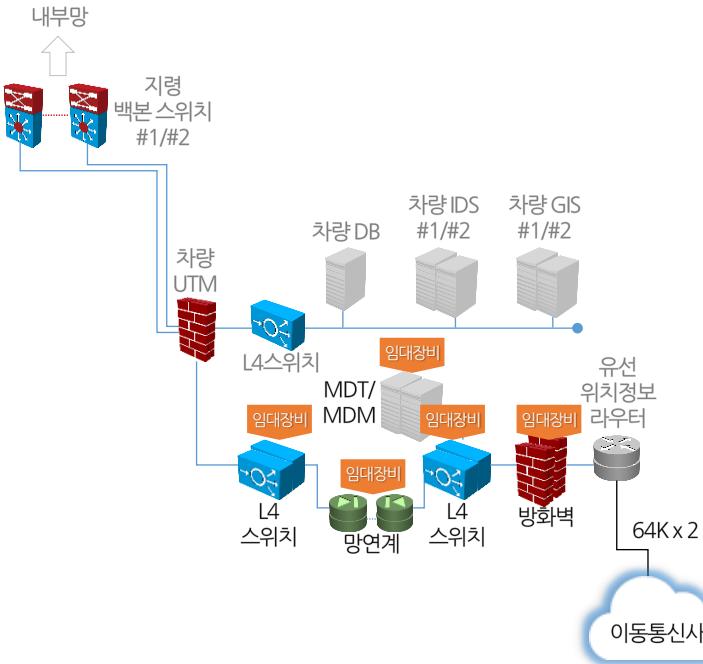
센터/소방서 ~ 원격기지국 간 회선은 IP 회선 변경 가능 여부에 대해 통신사의 현장 실사 필요

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 기타 시스템 운영 개선 방안 (1/5)

출동차량의 MDT 단말 관리 및 위치 확인 시스템을 자산화하여 직접 관리함으로써, 필요한 추가 기능 개발이나 수정을 용이하게 함.

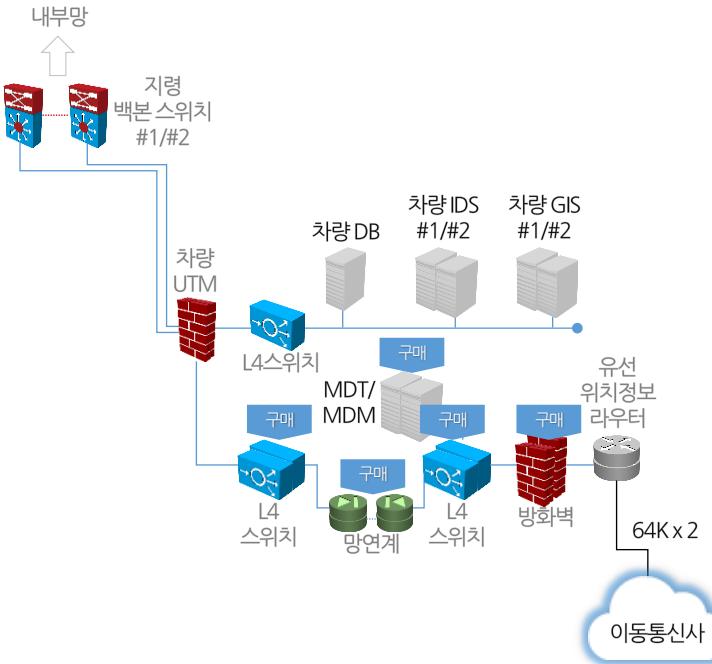
차량 MDT 관리 및 위치확인시스템 자산화

As-Is (현재 구성)



- 출동차량의 MDT 단말 관리 및 위치 확인 (차량 관제) 시스템은 통신사에서 임대하는 장비 사용
→ 추가 기능 개발이나 수정이 어려움.

To-Be (목표 구성)

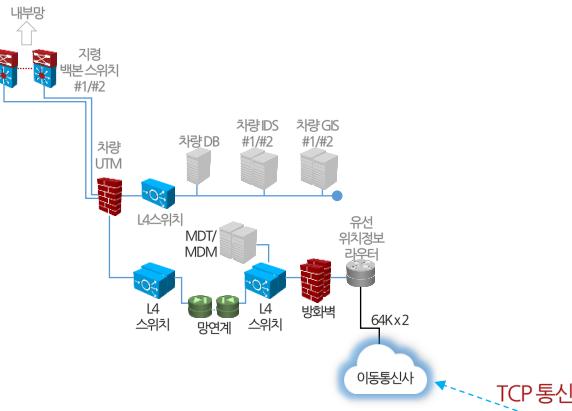
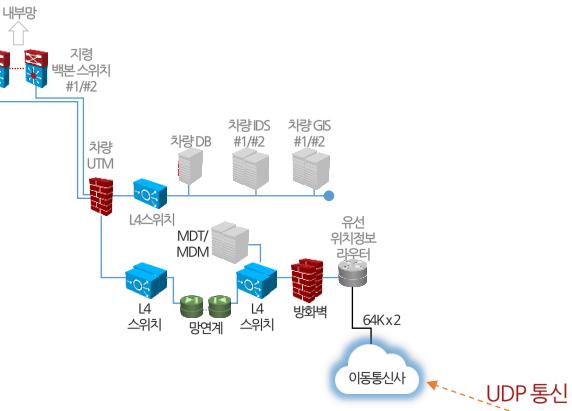


- 총 10식의 장비를 구매하여 차량 관제용으로 사용

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 기타 시스템 운영 개선 방안 (2/5)

위치정보 제공 방식을 서버에 부하가 적은 UDP 방식으로 변경하여 위치 정보 제공 주기를 줄임으로써, 출동 차량의 위치를 더 정확하게 확인 가능

위치정보 제공 방식 변경 (TCP → UDP) : 권고안

구분	As-Is	To-Be	비고
구성도	 <p>내부망 지역 베이스 스위치 #1/#2 차량 UTM 차량 DB #1/#2 차량 IDS #1/#2 차량 G5 #1/#2 L4 스위치 MDT/MDM 망연계 L4 스위치 방화벽 64Kx2 이동통신사 TCP 통신 출동 후 시간 위치 정보 제공 주기 (단말 → 서버) --- --- 출동~5분 3초에 1회 5분~10분 9초에 1회 평상 시 60초에 1회 MDT 출동차량</p>	 <p>내부망 지역 베이스 스위치 #1/#2 차량 UTM 차량 DB #1/#2 차량 IDS #1/#2 차량 G5 #1/#2 L4 스위치 MDT/MDM 망연계 L4 스위치 방화벽 64Kx2 이동통신사 UDP 통신 MDT 출동차량 출동 후 시간 위치 정보 제공 주기 (단말 → 서버) --- --- 출동~5분 3초에 1회 5분~10분 3초에 1회 평상 시 10초에 1회</p>	
특징	• MDT/MDM 서버의 용량을 고려하여 MDT/MDM 서버와 MDT 단말 간 통신 주기 조절	• 단말과 서버 간 UDP 통신으로 변경하여 서버의 부하 최소화 (현재 해양경찰청에서 선박 위치 확인 시 이용하는 방식)	
장점	• TCP 통신의 특징인 데이터 손실이 거의 없어서 차량 위치 정보 누락이 거의 발생하지 않음.	• UDP의 특징인 서버에 부하를 많이 발생시키지 않으므로, 위치 정보와 같은 작은 크기 데이터의 많은 통신에 적합	
단점	• TCP 통신의 특성상 작은 데이터의 많은 통신은 서버에 많은 부하 발생 → 차량 증가 시 더 많은 부하 발생으로 서버 성능 문제 발생	• UDP 통신의 특성상 데이터 누락을 확인하지 않으므로 차량 위치 정보 누락 가능성 존재 → 서버에서 누락 여부 확인하도록 개발 필요	

* TCP (Transmission Control Protocol) : 서버와 단말 간 데이터 누락 여부 확인 방식의 통신 프로토콜, UDP (User Datagram Protocol) : 서버와 단말 간 데이터 누락 여부 미확인 방식의 통신 프로토콜

7.3.5.1.3 무선통신망 개선 방안 > 기타 시스템 운영 개선 방안 (3/5)

현재 노후화된 UHF 원격기지국 장비의 교체가 진행중이지만, 주요 설비만 교체하여 나머지 노후화된 설비에 대한 교체 필요

노후화된 무선통신 장비 교체

As-Is (현재 구성)

노후화된 무선통신 장비 교체 필요



무선 원격 제어 단말 및 전원장치, 무전기 등 노후화로 교체 필요하여 현재 교체 사업 진행중

To-Be (목표 구성)

노후화된 무선통신 장비 사업 진행중



원격기지국
무선 운영장치



무선 원격
제어 단말
(현재 교체중)



전원장치
(현재 교체중) 무전기
(현재 교체중)

2013년 설비 교체 후 내구연한 9년 경과한 설비 다수 존재

원격기지국 무선 운영장치 중 단말 및 전원장치만 교체하고, 나머지 설비는 재활용

→ 나머지 설비 중

2013년 설비 교체 후 내구연한 9년 경과한 설비 다수 존재

노후화된 기타 설비 교체 필요

안테나 및 안테나 받침대, 안테나 케이블 및 기타 케이블, 배터리, 낙뢰보호기 등 노후화 정도에 따라 교체 필요

→ 실사를 통해 정확한 수량 산출 필요 (별도 사업 필요)

무선시스템 개선을 위해 필요한 장비 사양 및 수량

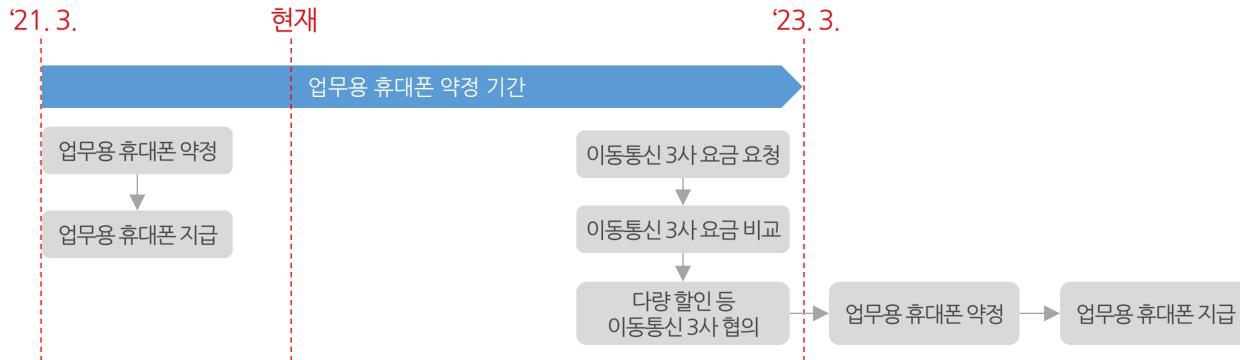
무선시스템 개선에 따른 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량		
	필요 사양	필요 수량	
종로 신청사	무선 서버	<ul style="list-style-type: none"> • 32Core CPU 이상, 64GB Mem 이상, 240GB x 2 SSD 이상 • OS : Windows • DBMS 포함 • Active-Standby • 긴급구조표준시스템 응용프로그램 연동 • 신고 위치에 따른 무선기지국 자동선택 • 실시간 무선운영 내용 녹취 정보 전송(TCP/IP) • 지령서버 동기화 및 응용시스템 연동 • 종합접수대 연동(무선 음성신호 송수신) • 제어관리 프로그램 및 무선주장치와 연동하여 각 무선기지국 제어 (송수신 음성레벨, 톤 레벨, 톤 주파수, 채널 등) 	2식 (이중화)
	무선주장치	<ul style="list-style-type: none"> • 통화로 480회선 관리 • 58개 접수대 제어 • 50개 원격기지국 장비 제어 	1식
	보안 스위치	<ul style="list-style-type: none"> • 무선서버와 무선주장치 간 네트워크 연결 	2식
		<ul style="list-style-type: none"> • 무선서버와 접수대 간 네트워크 연결 	2식
	운용 S/W	<ul style="list-style-type: none"> • 터치단말용 무선 S/W 	58식

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, MDT 서버는 “과제 4-1. 공간정보 통합관리체계 구축”과 MDM 서버는 “과제 3-2. 종합상황관리플랫폼 구축” 참조

업무용 휴대전화 운영 방안

업무용 휴대전화 운영 방안



구분	현재	향후
업무용 휴대폰	모델명 삼성 Galaxy A42 (5G)	약정 완료 후 최신 기종으로 교체 지급
	수량 335대	335대 + α
	약정 기간 2년	2년
	요금 요금의 절반 지원	요금의 절반 지원
	회선 해지·재가입 회선 해지 비용 (할인 반환금 등)은 약정 기간 중 남은 기간에 따라 결정 재가입 비용은 USIM 구매 비용만 발생 (7,700원) - 동일 통신사의 경우 재사용 가능	

7.3.5.1.4 통신회선 비용 절감 방안 > 회선 비용 절감 내역

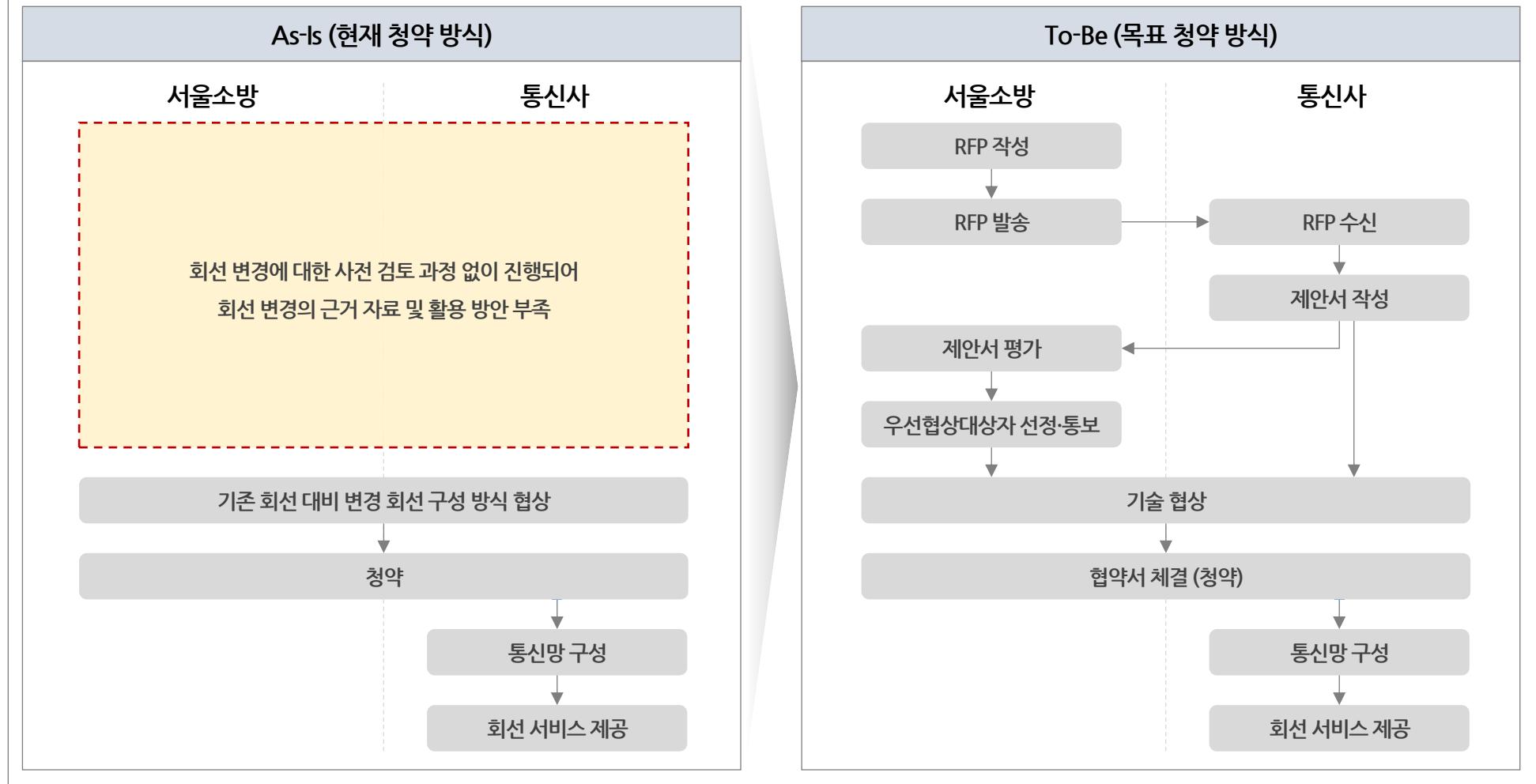
아날로그 회선의 해지 및 IP로의 통합을 통해 회선 비용 최적화

회선 정리를 통한 통신회선 비용 최적화 내역

구분		회선 변경 내역			비고
		기존 회선	변경 회선	변경 비용	
공통	종로 신청사 ~ 제2상황실	-	1G x 2회선	26,491천원/년 ▲	제2상황실 회선 추가
전용회선	행정망	500M x 50회선 (방재센터~소방서)	500M x 50회선 (방재센터~소방서)	유지	
		70M x 110회선 (방재센터~안전센터)	70M x 110회선 (방재센터~안전센터)	유지	
		-	1M x 25회선 (제2상황실 ~ 소방서)	13,945천원/년 ▲	제2상황실 회선 추가
		-	1M x 110회선 (제2상황실 ~ 안전센터)	63,751천원/년 ▲	제2상황실 회선 추가
	지령망	40/45M x 50회선 (방재센터 ~ 소방서)	155M x 50회선 (방재센터 ~ 소방서)	86,049천원/년 ▲	
		40/45M x 208회선 (방재센터 ~ 안전센터)	155M x 208회선 (방재센터 ~ 안전센터)	343,956천원/년 ▲	
		-	1M x 25회선 (제2상황실 ~ 소방서)	19,624천원/년 ▲	제2상황실 회선 추가
		-	1M x 104회선 (제2상황실 ~ 안전센터)	85,630천원/년 ▲	제2상황실 회선 추가
행정전화 회선	행정전화	3 E1 (본부), 2 E1 (센터), 1 E1 ~ 2 E1 (소방서)	20M x 2 VoIP 회선 (본부) + 8 E1 (본부 백업), 2 E1 (센터), 6 E1 (제2상황실)	8,722천원/년 ▲	제2상황실 회선 추가
	일제동보	8 E1	행정망 전용회선으로 통합		
	아날로그 전용 (전화급)	E&M / TD 703회선	행정망 전용회선으로 통합	188,122천원/년 ▼	
신고접수 전화 회선	PSTN	26 E1 + 8 E1 (예비)	VoLTE 회선 + 9 E1 (백업), 1 E1 (제2상황실 백업)	PSTN : 미과금 VoLTE : 소방청 협의 필요	제2상황실 회선 추가
	VoLTE	VoLTE 회선 ???			
영상회선	수집 2M ~ 1G 48회선, 전송 2M/20M 30회선		수집 2M ~ 1G 48회선	173,573천원/년 ▼	
	100M (대시민), 2M (현장영상)		1G x 2회선	45,531천원/년 ▲	
인터넷 회선					
무선통신 회선	8 E1 (경찰청 TRS), 102 RD, 750 MDT		102 RD 회선 (종로 신청사, 소방서) + 58 RD 회선 (제2상황실), 750 MDT	25,847천원/년 ▲	제2상황실 회선 추가
합계		2,558,355천원/년	2,916,206천원/년	357,852천원/년 ▲	VAT 포함

회선 변경에 대한 사전 검토 과정을 진행하도록 기존 회선 청약 방식의 변경 필요

회선 청약 방식 변경



7.3.5.1.4 통신회선 비용 절감 방안 > 회선 비용 절감 방안 (2/2)

1) RFP 발송 및 2) 제안 평가, 3) 회선 협약, 4) 회선 구성의 순서로 통신망 재구성 및 계약을 수행하여 회선 구성을 위한 통신망 최적화 구축

통신망 재구성 및 계약방식 재검토

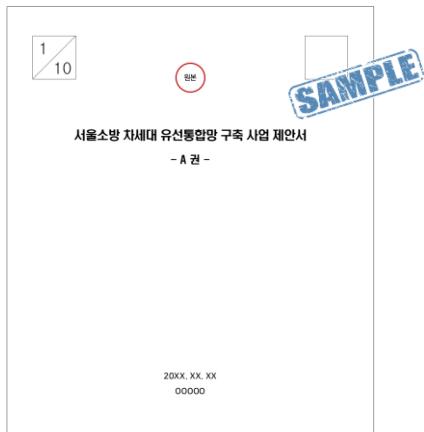
1) RFP 발송

- 지명경쟁입찰 방식
: 기간통신 사업자 (KT, SKT/SKB, LG U+ 등)의 담당자에게 메일로 RFP 발송



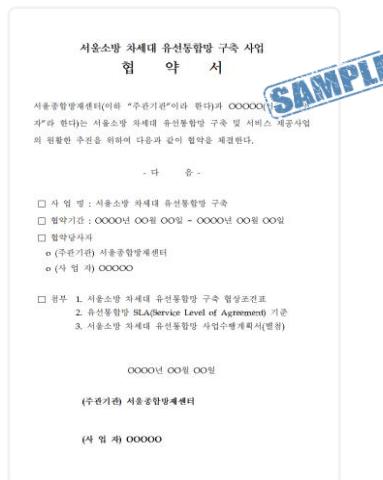
2) 제안서 평가

- 자체 제안서 평가위원회를 선정하여 제안서 평가
(기술:가격 = 8:2 혹은 9:1)



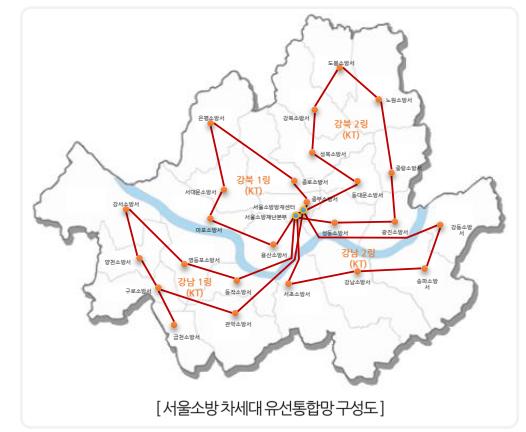
3) 회선 협약

- 1순위 사업자와 기술 협상 후 협약서 체결



4) 회선 구성·서비스

- 협약서, 제안서, 제안요청서를 기반으로 통신망 구성을 위한 통신망 최적화 구축 및 회선 서비스 제공



- 조달청 홈페이지에는 사업 게시 여부만 공시

* 제안요청서 및 협약서 샘플은 이행계획 단계에서 작성

* 제안요청서 내 관서 폐지 및 통합, 신규 개설 시 해지 및 재가입 비용 없이 회선 서비스를 제공해야 한다는 문구 삽입 필요

7.3.5.2.1 개요

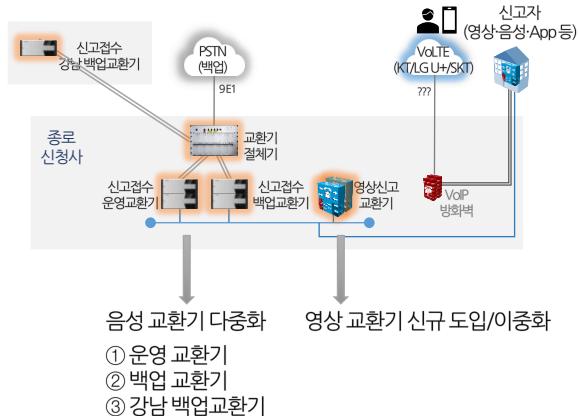
가용성 최대화, 성능 극대화, 비용 효율성 확보의 3가지 개선 목표를 통해 시스템 개선 방안 마련

교환기 및 관련 시스템 개선 개요

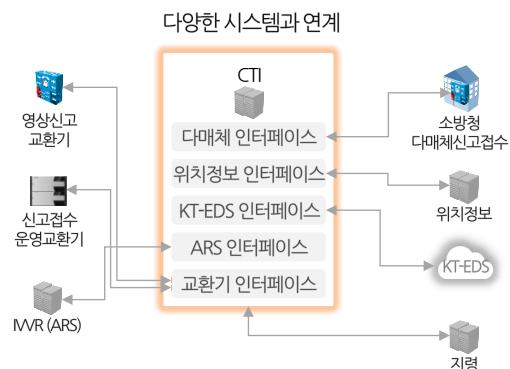
개선 목표

가용성
최대화성능
극대화비용
효율성 확보

119 신고접수 교환기 다중화



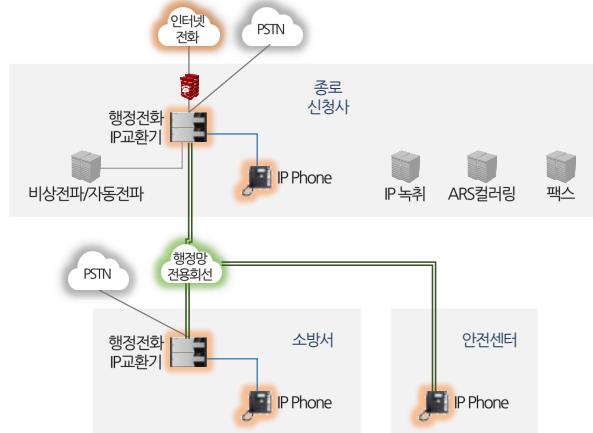
CTI 개선



- 교환기 다중화 구성을 통해 안정성 확보

- CTI 시스템이 다양한 시스템과 연계 운영될 수 있도록 개선 (수정 개발)

행정전화 교환기 IP 통합 및 부가서비스 도입



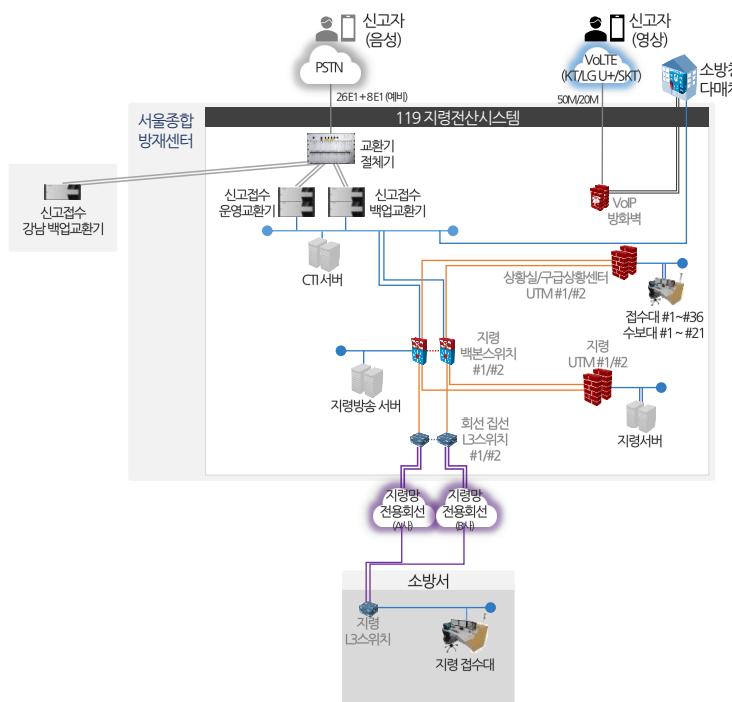
- 1안) 종로 신청사에만 대형 IP 교환기 구축
- 2안) 소방서별 중형 IP 교환기 구축
- 비상전파, 자동전파, 녹취 등의 부가서비스 개선·도입

7.3.5.2.2 신고접수 교환기 다중화 방안

365 x 24 무중단 119 신고접수 수행을 위해 장비 자체 이중화 및 제2상황실을 통한 다중화 체계 구축

119 신고접수 교환기 다중화 및 통신장비 이중화 구성

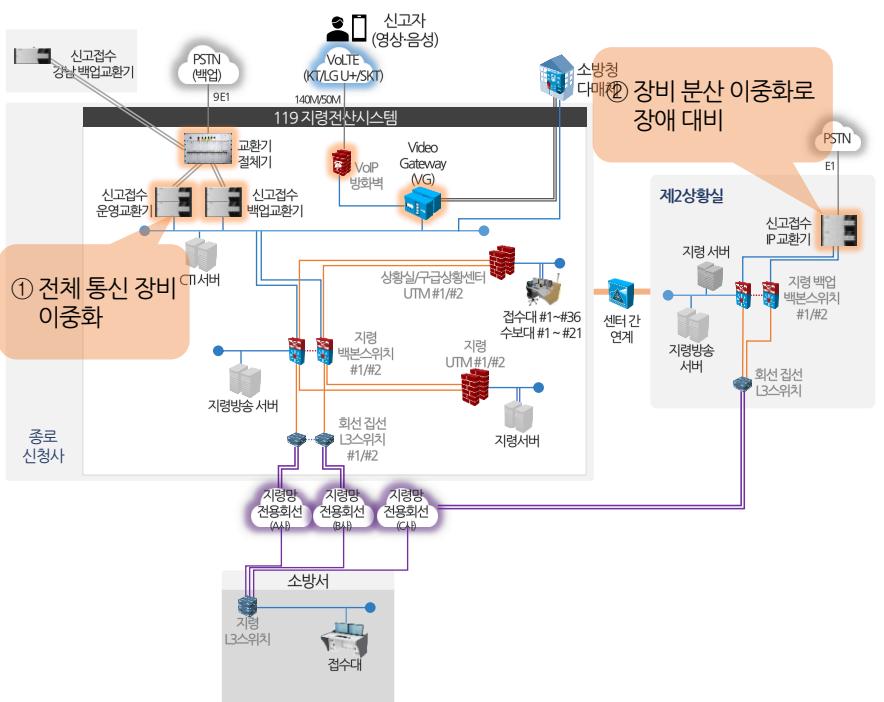
As-Is (현재 구성)



- 365 x 24 업무 제공을 위해 119 신고접수를 위한 장비는 이중화 필수
- 장비 자체 이중화 뿐만 아니라, 분산 이중화 필요

※ 개선과제 6.4 119 신고회선 첨단화 (PSTN → VoLTE 통합) 참조

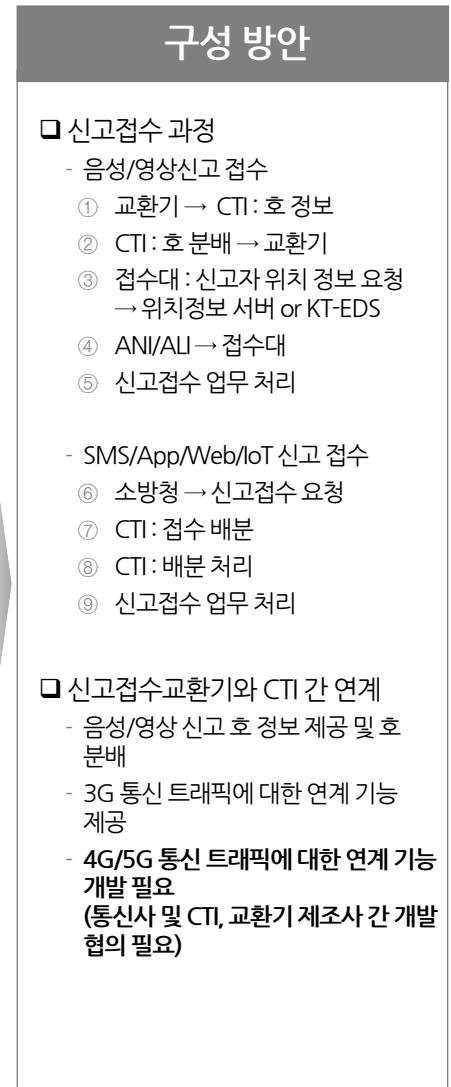
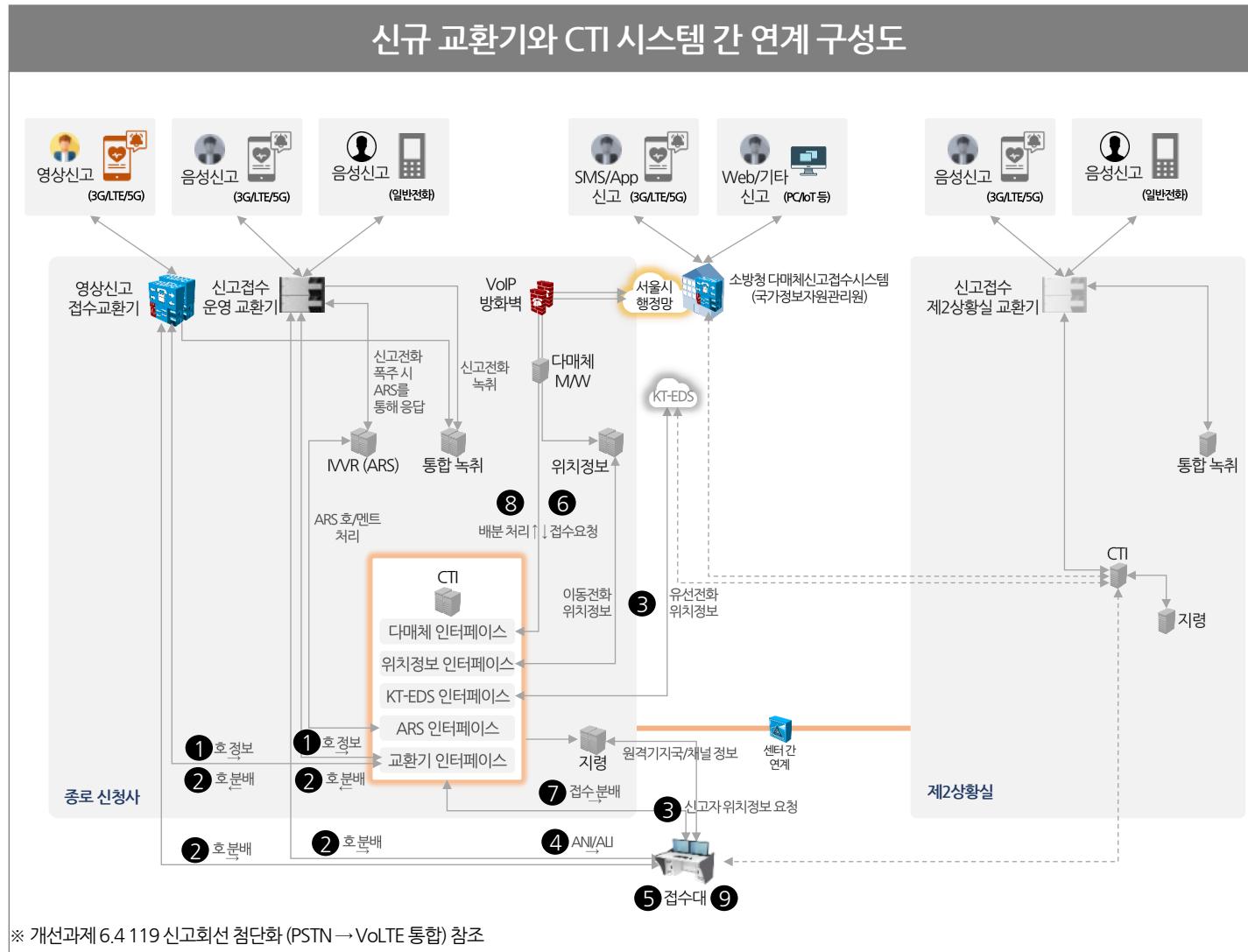
To-Be (목표 구성)



- 종로 신청사에 119 신고접수 관련 교환기, 통신장비 등 모든 시스템을 이중화
- 종로 신청사 전체 장애 대비 백업센터에 교환기 및 통신장비 분산 이중화 구축
- 장비 구매 비용 최적화를 위한 장비 규격 설계

7.3.5.2.3 CTI 시스템 개선 방안

신고접수 음성 교환기 및 영상 교환기와 CTI 시스템 간 연계를 위해 CTI 시스템의 추가 개발 필요



7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 개요

기존 아날로그 방식 유선 전화 장비의 디지털화 추진을 위해

1안 (종로 신청사 IP 교환기 통합 방안)과 2안 (소방서별 IP 교환시 설치 방안) 비교를 통해 최적의 구성 방안 도출

행정전화의 IP 통합 방안 비교

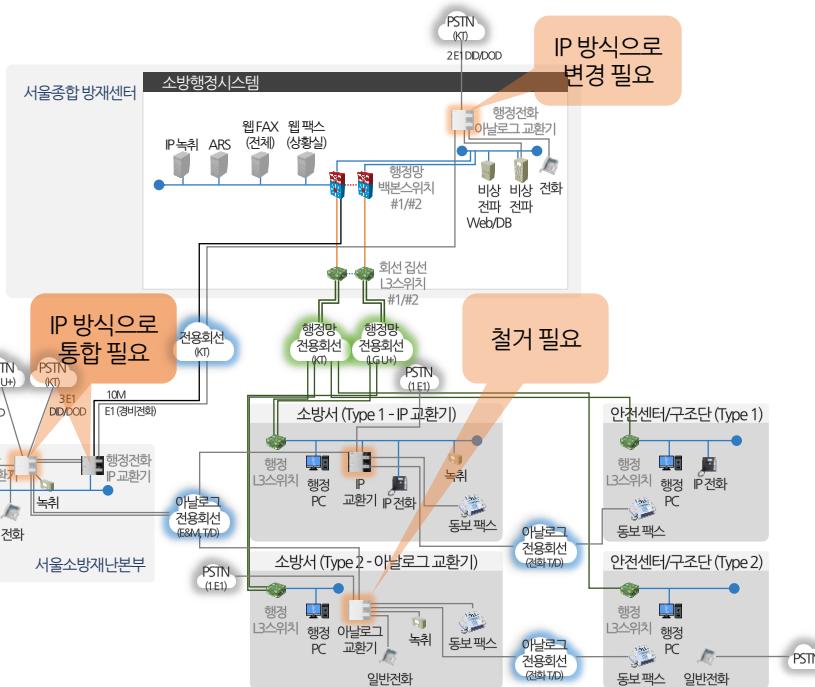
구분	1안: 종로 신청사 IP 교환기 통합 (권고안)	2안: 소방서별 IP 교환기 설치	비고
구성 개념도			
구성 장비	대형 IP 교환기 2식 (센터용 1식, 본부용 1식, 제2상황실용 1식)	중형 IP 교환기 3식 (센터용 1식, 본부용 1식, 제2상황실용 1식) 소형 IP 교환기 25식 (소방서별 1식)	
장비 비용	11.3억원	59.7억원	
회선 비용	약 1.79억원 + α (소방서 비용) 절감	약 1.79억원 절감	"6.2.4.2.2 우선통신망 재구성 방안 > 행정전화 IP 통합 방안" 참조
장점	운영·유지관리 용이 낮은 장비 비용 및 회선 비용 절감	종로 신청사 장애 시에도 소방서·안전센터는 통화 가능	
단점	종로 신청사 전체 장애 시 통화 불가능	소방서·안전센터 교환기 운영·유지관리 어려움 상대적으로 높은 비용	

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 1안 : 종로 신청사 행정전화 IP 교환기 통합 (1/4)

소방본부/방재센터에 대형 IP 교환기를 설치하여 소방서 및 안전센터 전화도 소방본부/방재센터를 통해 호분배하는 구조로 행정전화를 IP 방식 통합

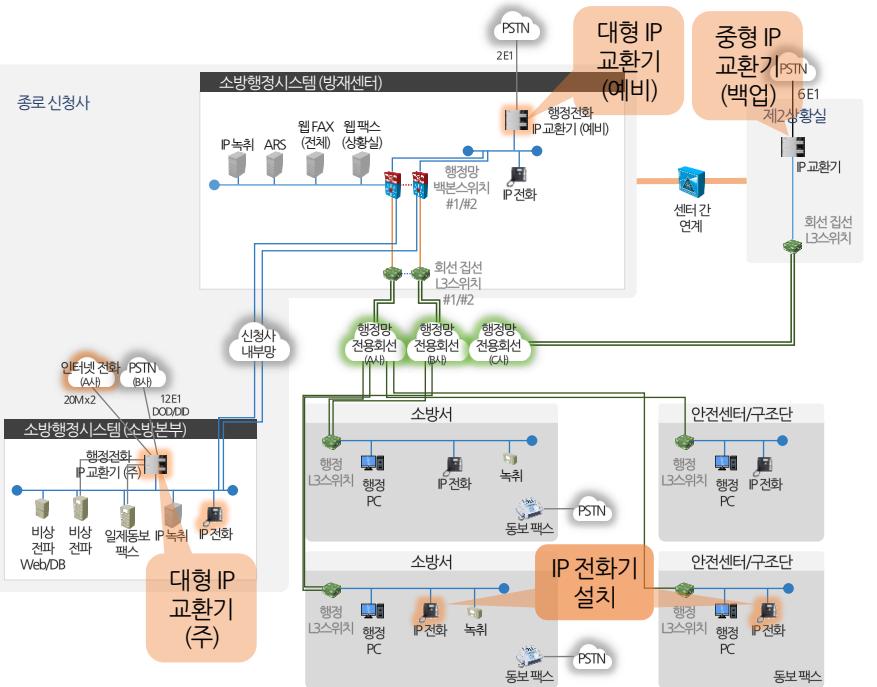
구성 방안

As-Is (현재 구성)



- 행정전화 아날로그 교환기를 IP 교환기로 교체 필요

To-Be (목표 구성)



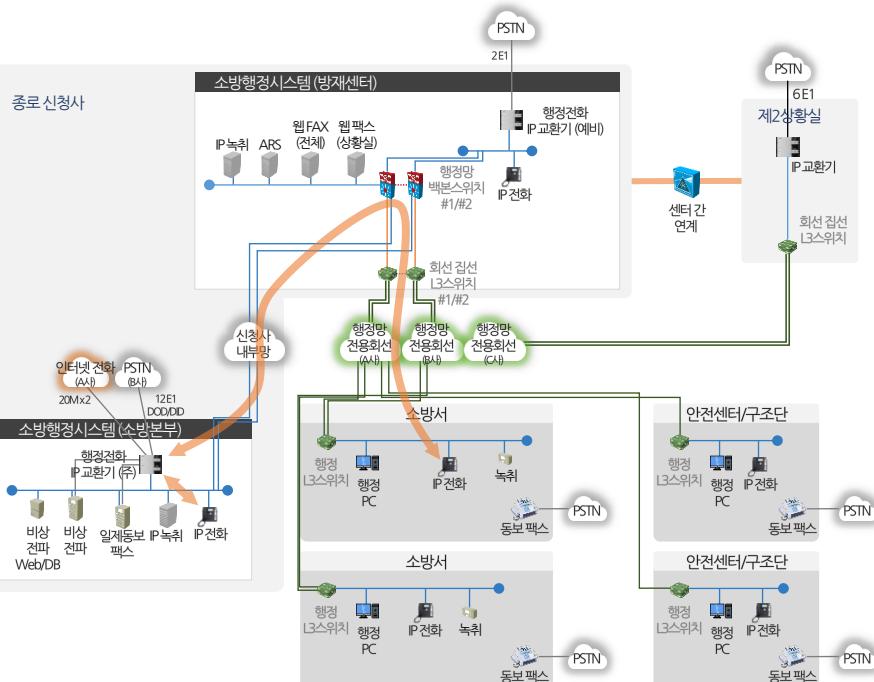
- 소방서의 교환기는 모두 철거하고, 소방본부 및 방재센터, 제2상황실에 설치된 대형 IP 교환기를 통해 전화 연결

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 1안 : 종로 신청사 행정전화 IP 교환기 통합 (2/4)

IP 교환기 장애에 대비하여 소방본부 교환기와 방재센터 교환기로 이중화

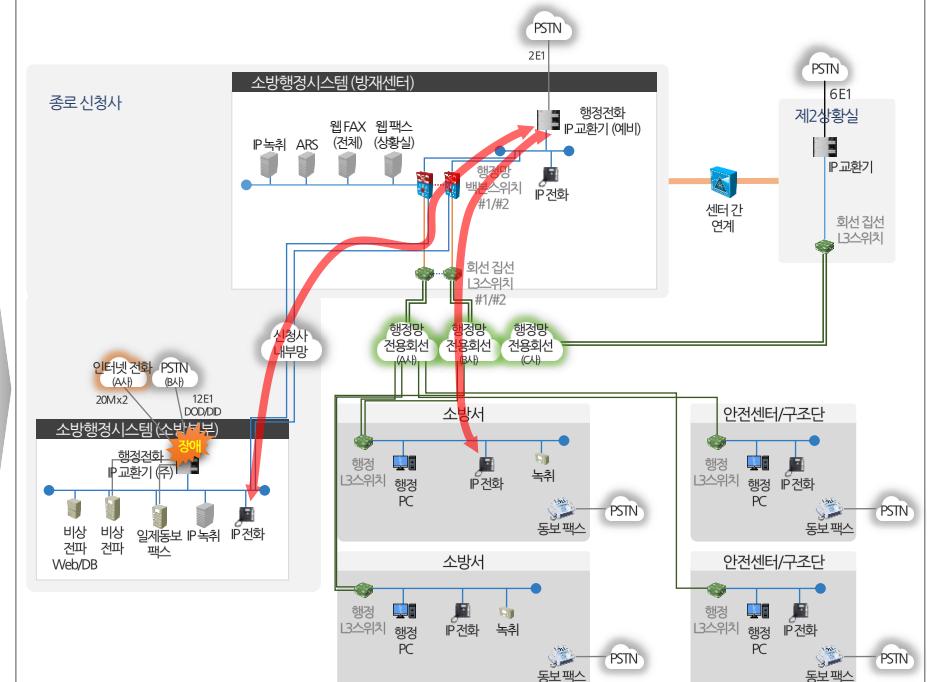
트래픽 흐름

평상 시 전화 트래픽



- 주 IP 교환기 (소방본부)를 통해 행정전화 호 분배

주 교환기 장애 시 전화 트래픽



- 주 IP 교환기 (소방본부) 장애 시 예비 IP 교환기 (방재센터)로 절체되어 정상 운영
- 방재센터 전체 장애 시 제2상황실의 백업 IP 교환로 절체되어 정상 운영

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 1안 : 종로 신청사 행정전화 IP 교환기 통합 (3/4)

행정전화의 IP 통합을 위한 교환기 및 운영장비 필요 수량 및 사양

장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
방재센터	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> • Call Server 이중화 • 최대 100,000대 전화 수용 • 12 E1 이상 지원 • 주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화 	1식	
		<ul style="list-style-type: none"> • LCD 화면 IP 전화기 	방재센터 인원별 1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화 	4식	
		<ul style="list-style-type: none"> • 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	
소방본부	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> • Call Server 이중화 • 최대 100,000대 전화 수용 • 12 E1 이상 지원 • 주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화 	1식	
		<ul style="list-style-type: none"> • LCD 화면 IP 전화기 	방재센터 인원별 1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화 	20식	
		<ul style="list-style-type: none"> • 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	
제2상황실	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> • Call Server 이중화 • 최대 1,000대 전화 수용 • 6 E1 이상 지원 • 주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화 	1식	
		<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch 	1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 행정전화 IP 통합 방안 견적서 참조

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 1안 : 종로 신청사 행정전화 IP 교환기 통합 (4/4)

행정전화의 IP 통합을 위한 교환기 및 운영장비 필요 수량 및 사양

장비 필요 사양 (계속)

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
소방서	운영 장비	• 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화	4식 x 15개소	
	IP 전화기	• LCD 화면 IP 전화기	소방서 인원별 1식	
안전센터	운영 장비	• 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화	안전센터별 2식	
	IP 전화기	• LCD 화면 IP 전화기	안전센터 인원별 1식	

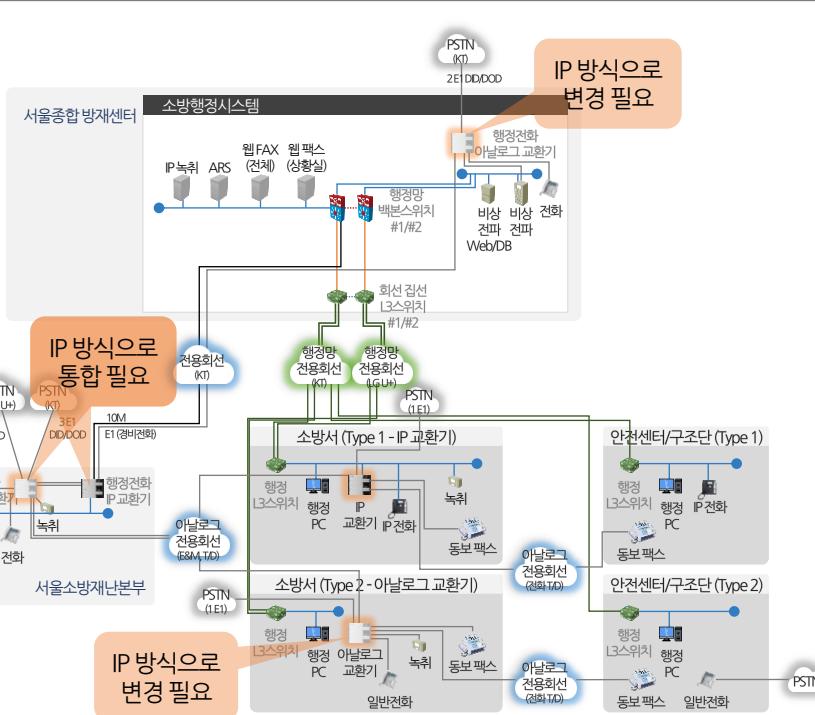
※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 행정전화 IP 통합 방안 견적서 참조

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (1/10)

기존과 동일하게 소방본부, 방재센터, 소방서에 각각 IP 교환기를 설치하여 행정전화 사용

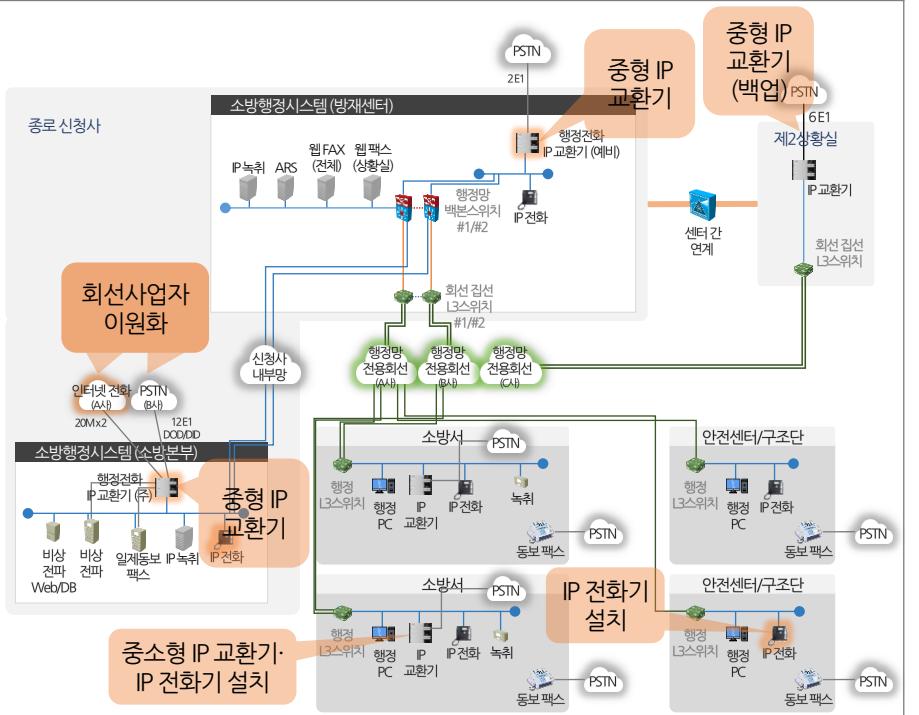
2-1안: 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구성 방안

As-Is (현재 구성)



- 행정전화 아날로그 교환기를 IP 교환기로 교체 필요

To-Be (목표 구성)



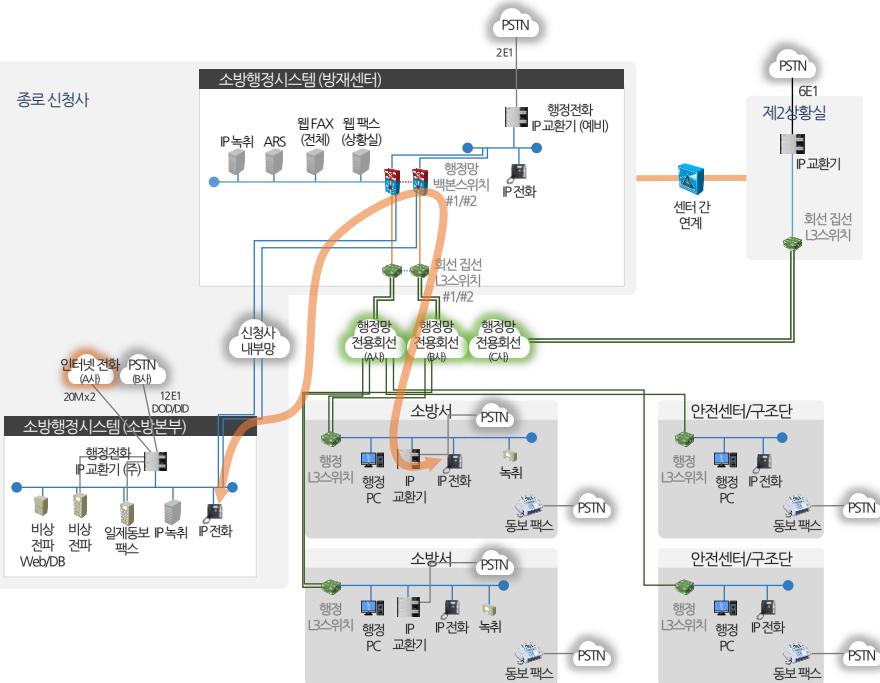
- 현재 25개 소방서 중 10개 소방서만 IP 교환기 사용중
→ 15개 소방서는 IP 교환기로 교체 필요

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (2/10)

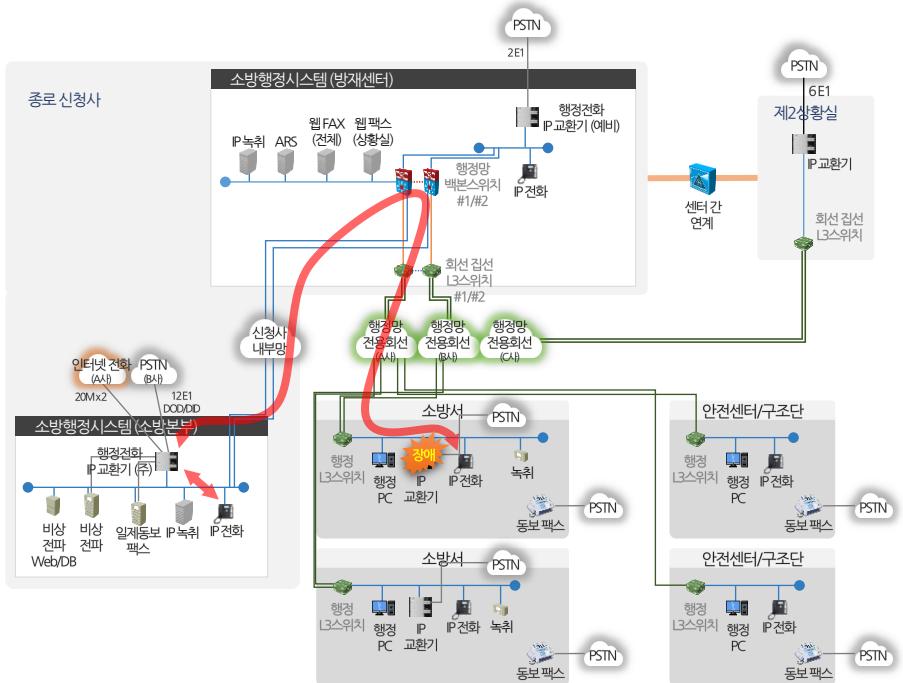
소방서 IP 교환기 장애 시 소방본부 IP 교환기를 통해 통화

2-1안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축에 따른 트래픽 흐름

평상 시 전화 트래픽



주 교환기 장애 시 전화 트래픽



7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (3/10)

행정전화의 IP 통합을 위한 교환기 및 운영장비 필요 수량 및 사양

2-1안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
방재센터	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> • Call Server 이중화 • 최대 100,000대 전화 수용 • 12 E1 이상 지원 • 주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화 	1식	
	IP 전화기	<ul style="list-style-type: none"> • LCD 화면 IP 전화기 	방재센터 인원별 1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화 	4식	
		<ul style="list-style-type: none"> • 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	
소방본부	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> • Call Server 이중화 • 최대 100,000대 전화 수용 • 12 E1 이상 지원 • 주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화 	1식	
	IP 전화기	<ul style="list-style-type: none"> • LCD 화면 IP 전화기 	소방본부 인원별 1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화 	20식	
		<ul style="list-style-type: none"> • 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	
제2상황실	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> • Call Server 이중화 • 최대 1,000대 전화 수용 • 6 E1 이상 지원 • 주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화 	1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화 	1식	
		<ul style="list-style-type: none"> • 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 행정전화 IP 통합 방안 견적서 참조

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (4/10)

행정전화의 IP 통합을 위한 교환기 및 운영장비 필요 수량 및 사양

2-1안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축용 장비 필요 사양 (계속)

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
소방서	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> • Call Server 이중화 • 최대 10,000대 전화 수용 • 2 E1 이상 제공 • 주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화 	1식 x 15개소	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화 	4식 x 15개소	
	IP 전화기	<ul style="list-style-type: none"> • LCD 화면 IP 전화기 	소방서 인원별 1식	
안전센터	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> • 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch • 전원부 이중화 	안전센터별 2식	
	IP 전화기	<ul style="list-style-type: none"> • LCD 화면 IP 전화기 	안전센터 인원별 1식	

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 행정전화 IP 통합 방안 견적서 참조

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (5/10)

행정전화의 IP 통합을 위한 교체 대상 여부 확인

2-1안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축용 교체 및 유지 대상 교환기

기존 IP 교환기			재활용 여부
구분	모델명	도입년도	
Main IP PBX	Ericsson-LG iPECS-UCM	2017년	교체 필요
동작소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-CM	2011년	유지
중랑소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-CM	2011년	유지
강북소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-CM	2012년	유지
성동소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2017년	유지
강남소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2018년	유지
노원소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2018년	유지
은평소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2020년	유지
광진소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2020년	유지
구로소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2021년	유지
금천소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2021년	유지
서초소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2022년	유지
중부소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2022년	유지

기존 아날로그 교환기		재활용 여부
구분	모델명	
소방본부용 아날로그 교환기	SAMSUNG OfficeServ IAP-E	철거
방재센터용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS	철거
종로소방서 아날로그 교환기	LG전자 Starex Ariel	철거
용산소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E	철거
영등포소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E	철거
관악소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E	철거
마포소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E	철거
보라매체험관용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E	철거
양천소방서용 아날로그 교환기	Ericsson-LG iPECS-2000	철거
도봉소방서용 아날로그 교환기	Ericsson-LG iPECS-2000	철거
강서소방서용 아날로그 교환기	Ericsson-LG iPECS-2000	철거
서대문소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS	철거
성북소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS	철거
송파소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS	철거
강동소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS	철거
동대문소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS	철거

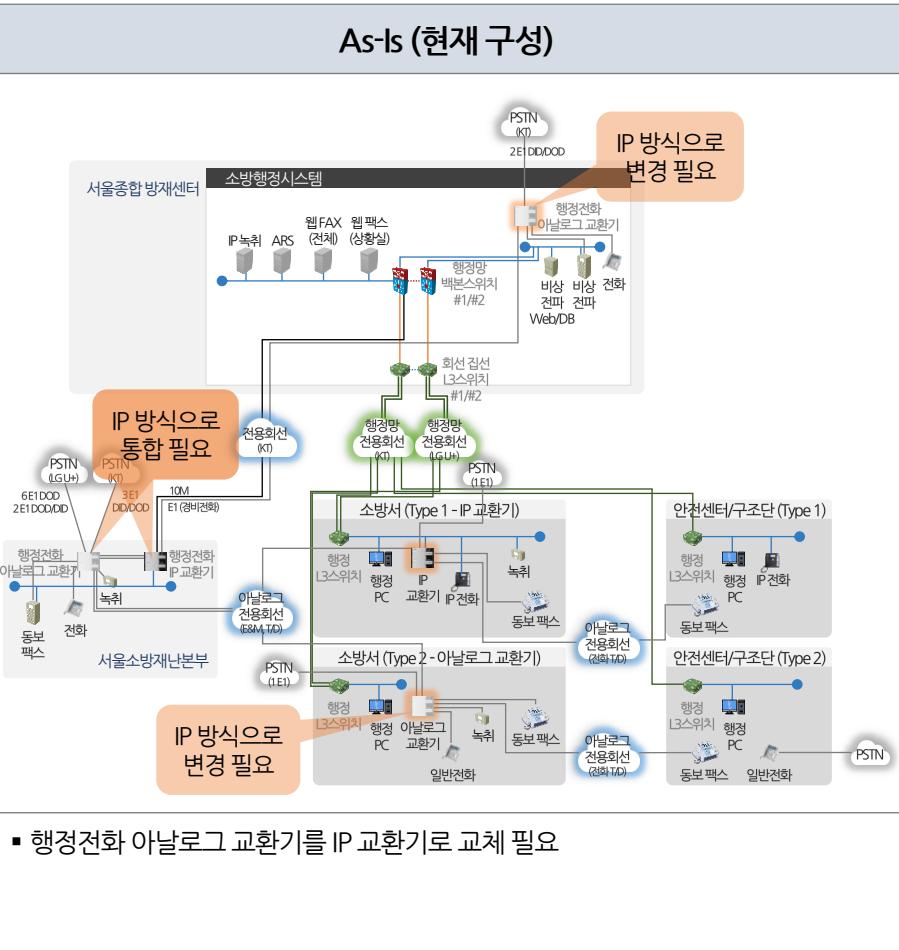
※ 광나루체험관용 IP 교환기는 재활용, 소방학교용 IP 교환기는 교체 필요

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (6/10)

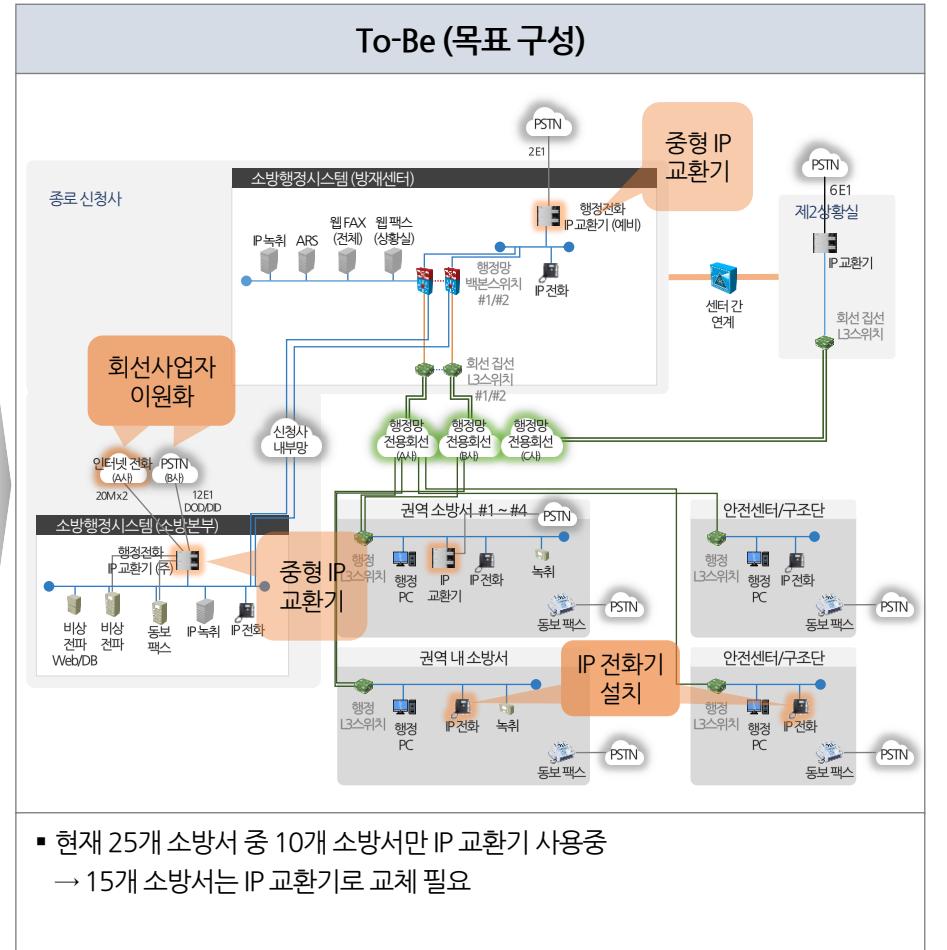
기존과 동일하게 소방본부, 방재센터, 소방서에 각각 IP 교환기를 설치하여 행정전화 사용

2-2안 : 권역 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구성 방안

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)

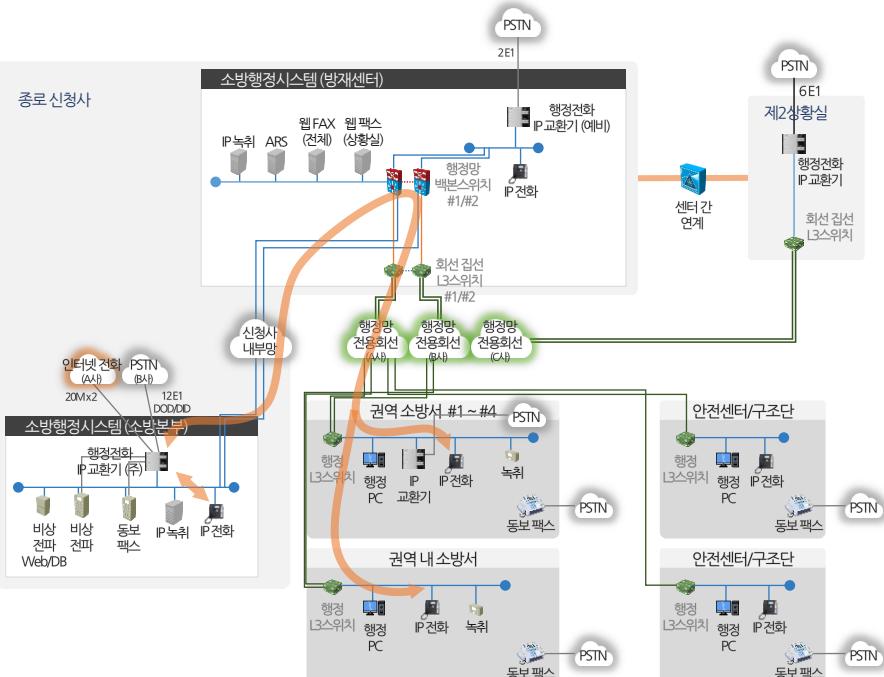


7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (7/10)

소방본부 IP 교환기 장애 시 권역 소방서 IP 교환기를 통해 통화

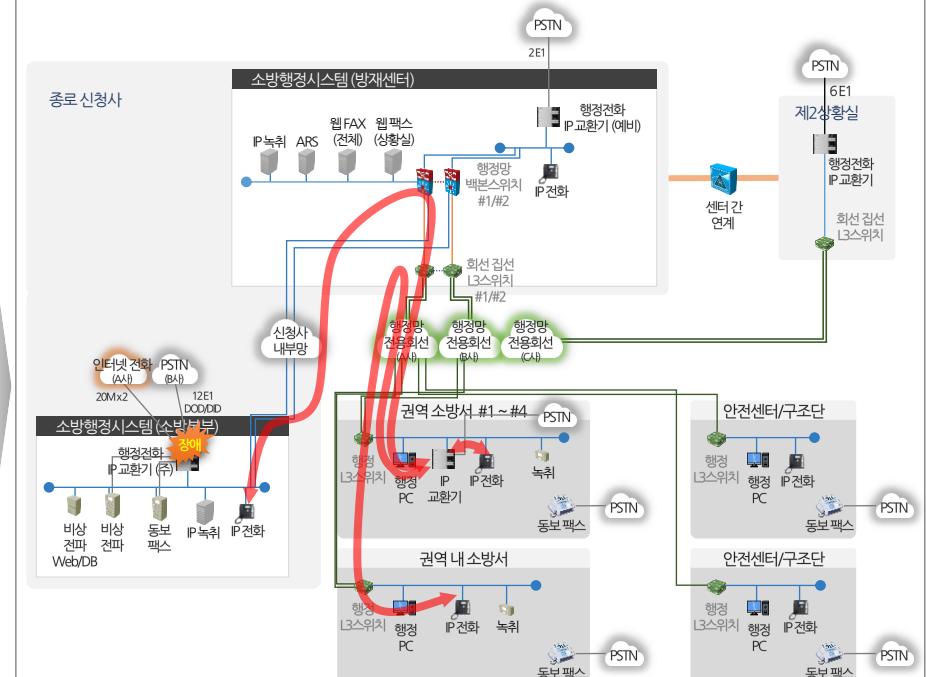
2-2안 : 권역 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축에 따른 트래픽 흐름

평상 시 전화 트래픽



- 본부 IP 교환기를 통해 행정전화 호 분배

주 교환기 장애 시 전화 트래픽



- 본부 IP 교환기 장애 시 IP 교환기 (권역 소방서)로 절체되어 정상 운영

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (8/10)

행정전화의 IP 통합을 위한 교환기 및 운영장비 필요 수량 및 사양

2-2안 : 권역 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
방재센터	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> Call Server 이중화 최대 100,000대 전화 수용 12 E1 이상 지원 	1식	
	IP 전화기	<ul style="list-style-type: none"> LCD 화면 IP 전화기 	방재센터 인원별 1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch 	4식	
		<ul style="list-style-type: none"> 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	
소방본부	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> Call Server 이중화 최대 100,000대 전화 수용 12 E1 이상 지원 	1식	
	IP 전화기	<ul style="list-style-type: none"> LCD 화면 IP 전화기 	방재센터 인원별 1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch 	20식	
		<ul style="list-style-type: none"> 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	
제2상황실	IP 교환기	<ul style="list-style-type: none"> Call Server 이중화 최대 1,000대 전화 수용 6 E1 이상 지원 	1식	
	운영 장비	<ul style="list-style-type: none"> 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch 	1식	
		<ul style="list-style-type: none"> 운영 PC (Intel 6Core 이상, 16GB Mem 이상, 256GB SSD 이상) 	1식	

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 행정전화 IP 통합 방안 견적서 참조

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (9/10)

행정전화의 IP 통합을 위한 교환기 및 운영장비 필요 수량 및 사양

2-2안 : 권역 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
소방서	IP 교환기	• 기존 장비 재활용	4식 + 1식 (예비)	
	운영 장비	• 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch	4식 x 15개소	
	IP 전화기	• LCD 화면 IP 전화기	소방서 인원별 1식	
안전센터	운영 장비	• 48Port PoE + 2Port SFP L3 Switch	안전센터별 2식	
	IP 전화기	• LCD 화면 IP 전화기	안전센터 인원별 1식	

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 행정전화 IP 통합 방안 견적서 참조

7.3.5.2.4 행정전화 교환기 IP 통합 방안 > 2안 : 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축 (10/10)

행정전화의 IP 통합을 위한 교환기 교체 대상 여부 확인

2-2안 : 권역 소방서별 행정전화 IP 교환기 별도 구축용 교체 및 유지 대상 교환기

기존 IP 교환기			재활용 여부
구분	모델명	도입년도	
Main IP PBX	Ericsson-LG iPECS-UCM	2017년	교체 필요
동작소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-CM	2011년	유지
중랑소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-CM	2011년	유지
강북소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-CM	2012년	유지
성동소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2017년	유지
강남소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2018년	유지
노원소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2018년	유지
은평소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2020년	유지
광진소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2020년	유지
구로소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2021년	유지
금천소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2021년	유지
서초소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2022년	유지
중부소방서용 IP 교환기	Ericsson-LG iPECS-UCM	2022년	유지



5대의 재활용 장비 중 1대는 예비용으로 재활용

기존 아날로그 교환기			재활용 여부
구분	모델명		
소방본부용 아날로그 교환기	SAMSUNG OfficeServ IAP-E		철거
방재센터용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS		철거
종로소방서 아날로그 교환기	LG전자 Starex Ariel		철거
용산소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E		철거
영등포소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E		철거
관악소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E		철거
마포소방서용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E		철거
보라매체험관용 아날로그 교환기	삼성전자 OfficeServ IAP-E		철거
양천소방서용 아날로그 교환기	Ericsson-LG iPECS-2000		철거
도봉소방서용 아날로그 교환기	Ericsson-LG iPECS-2000		철거
강서소방서용 아날로그 교환기	Ericsson-LG iPECS-2000		철거
서대문소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS		철거
성북소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS		철거
송파소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS		철거
강동소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS		철거
동대문소방서용 아날로그 교환기	LG전자 Starex-CS		철거

※ 광나루체험관용 IP 교환기는 재활용, 소방학교용 IP 교환기는 교체 필요

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > **개요**

행정전화 관련 부가서비스를 제공하는 시스템은 비상전파, 일제동보, 녹취 등 있으며, 종로 신청사로의 이전 및 제2상황실 병행운영 등을 고려하여 증설 및 개선 설계

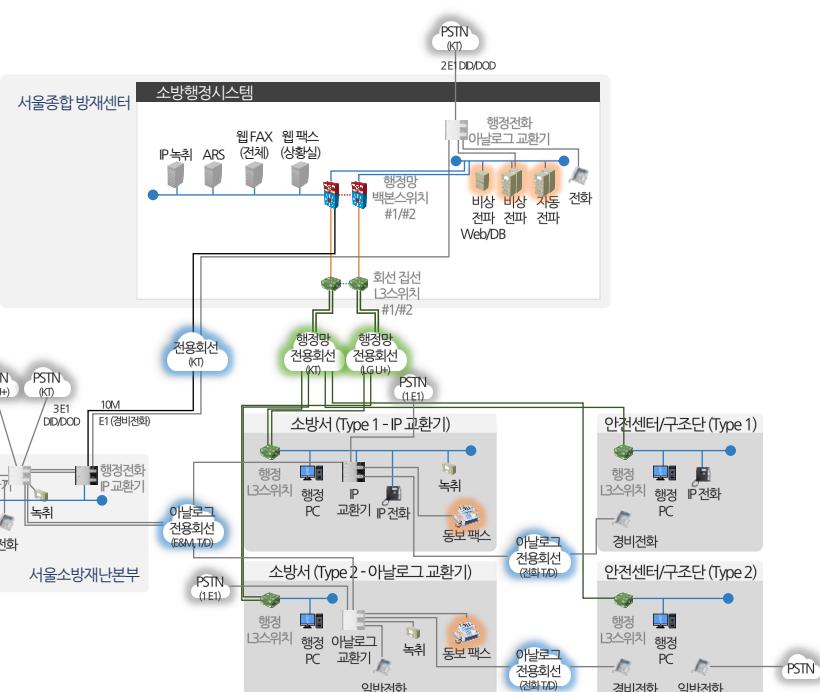


7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 비상전파 및 일제동보 시스템 개선 방안 (1/6)

종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려하여 기존 비상전파시스템과 호환성을 보유한 시스템을 종로 신청사 및 제2상황실에 설치

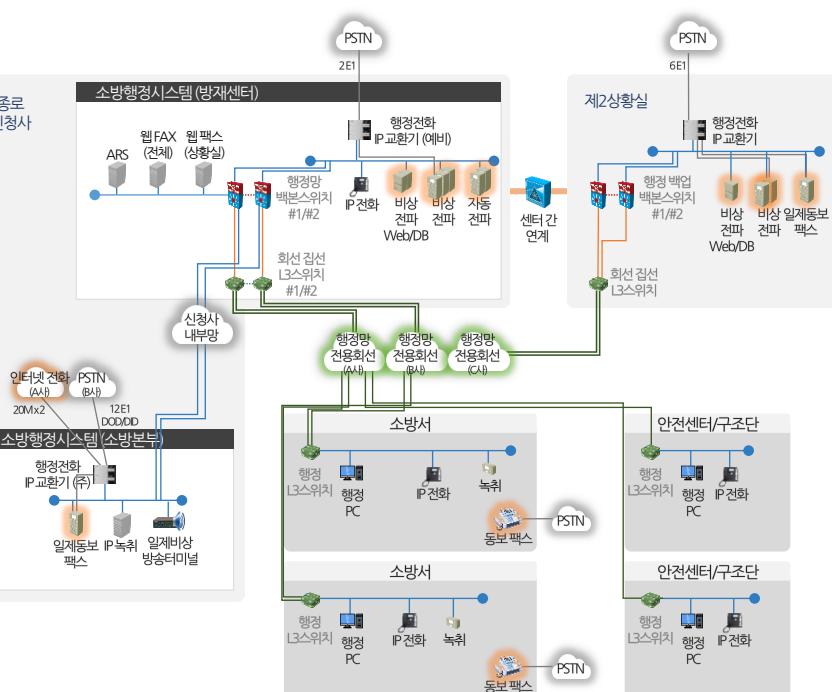
병행운영을 고려한 비상전파 및 동보 팩스 시스템 개선

As-Is (현재 구성)

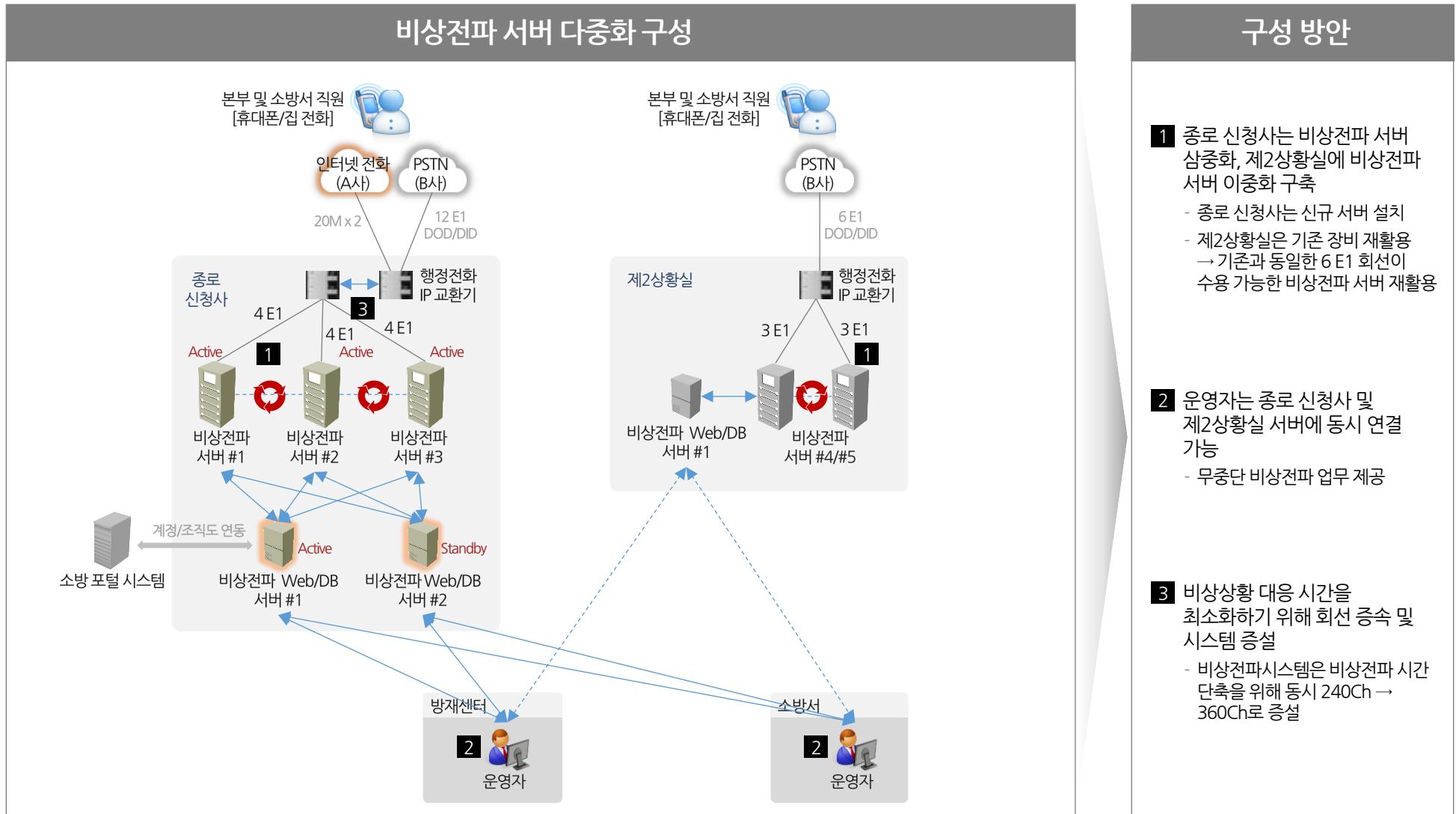


- 비상전파 서버에서 본부 및 소방서 직원의 휴대폰/집전화로 비상 상황 전파 ('15년 도입)
: 동시 240명 씩 순차 문자 발송 → 문자 미응답 직원에게 음성 통보
- 일제동보 팩스시스템에서 소방서의 동보 팩스로 비상 상황 전파 ('13년 도입)

To-Be (목표 구성)

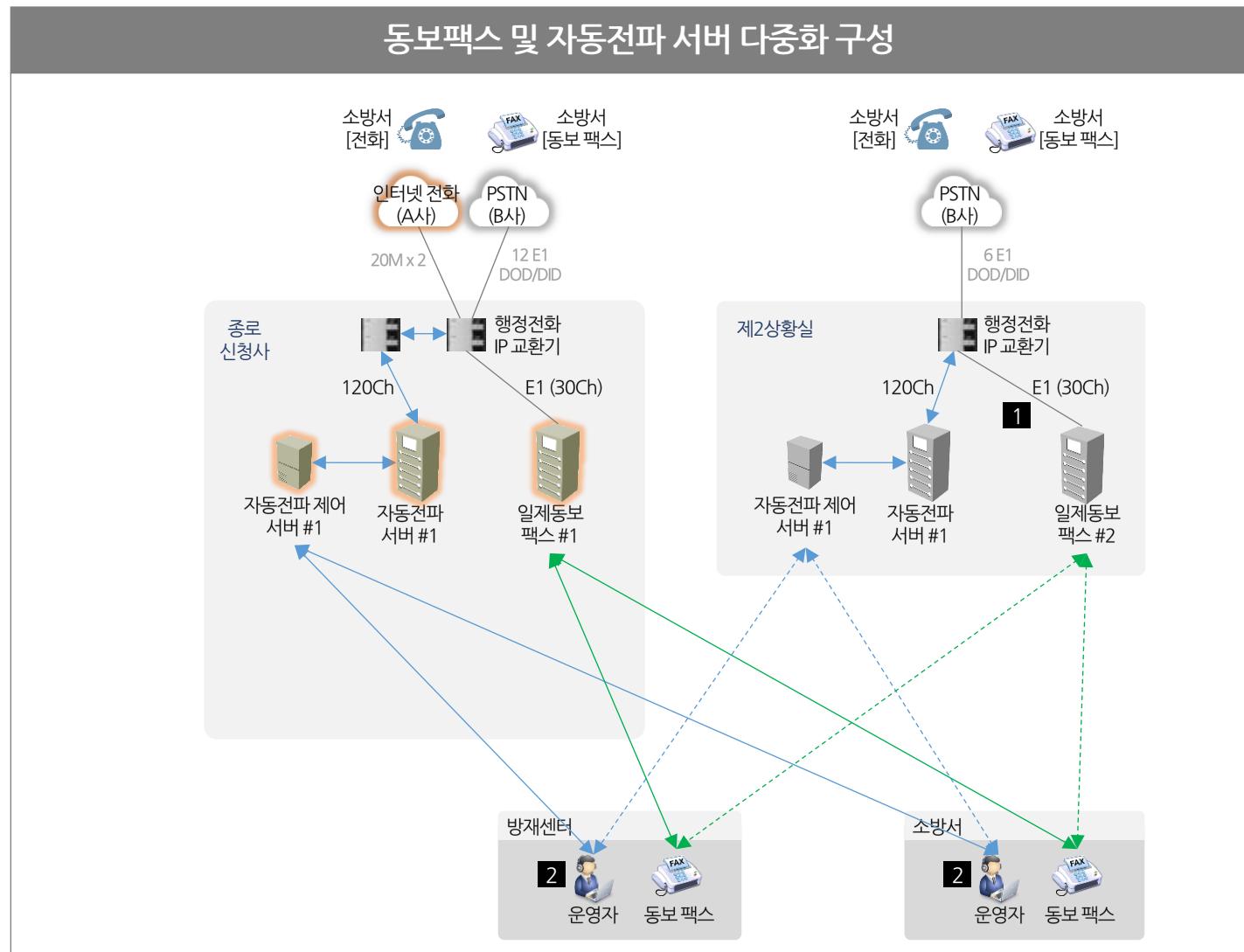


- 종로 신청사와 제2상황실 간 비상전파시스템 및 일제동보 팩스시스템 이중화
- 비상상황에 대한 신속한 대응을 위해 360명씩 문자 발송하는 시스템으로 회선 증속 및 장비 증설

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > **비상전파 및 일제동보 시스템 개선 방안 (2/6)****비상전파 업무의 무중단서비스 제공을 위하여 종로 신청사와 제2상황실 간 비상전파 서버 다중화 구성**

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 비상전파 및 일제동보 시스템 개선 방안 (3/6)

일제동보 업무의 무중단서비스 제공을 위하여 종로 신청사와 제2상황실 간 일제동보 서버 이중화 구성

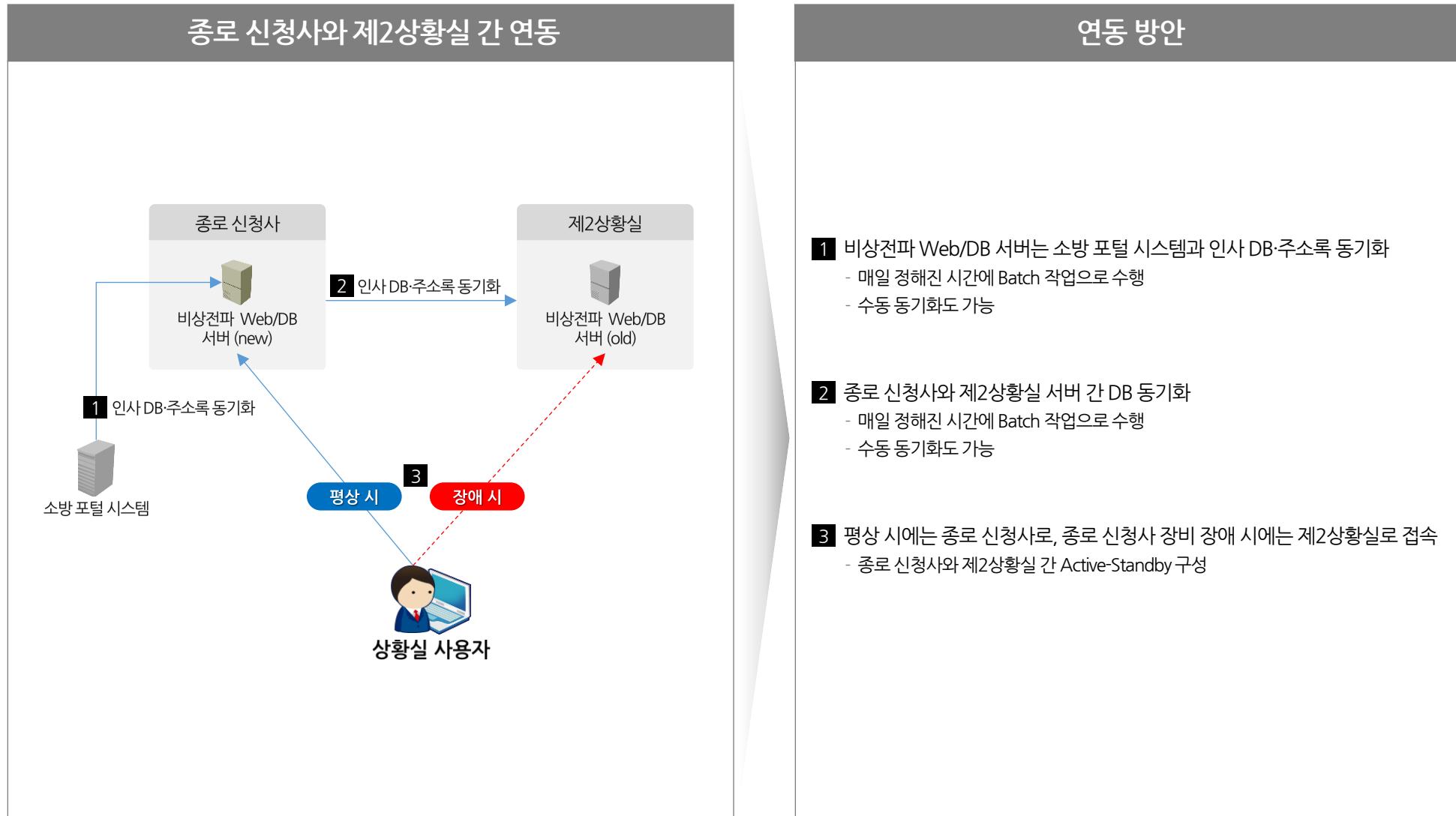


구성 방안

- 1 종로 신청사와 제2상황실에 일제동보 서버 이중화 구축**
 - 종로 신청사는 신규 서버 설치
 - 제2상황실은 기존 장비 재활용
→자동전파 제어 및 자동전파 서버와 1 E1 수용이 가능한 일제동보 팩스 서버 재활용

 - 2 운영자는 종로 신청사 및 제2상황실 서버에 동시 연결 가능**
 - 무중단 일제동보 업무 제공

 - 3 일제동보를 위한 라이선스 추가**
 - 일제동보를 위한 자동전파 서버는 교환기와 SIP 120Ch 지원
 - 일제동보 팩스는 30Ch 동시 발송

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > **비상전파 및 일제동보 시스템 개선 방안 (4/6)****비상전파 업무의 무중단서비스 제공을 위하여 종로 신청사와 제2상황실 간 비상전파 서버 다중화 구성**

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > **비상전파 및 일제동보 시스템 개선 방안 (5/6)****종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려한 비상전파시스템 필요 수량 및 사양****비상전파시스템 개선용 장비 필요 사양**

구분	장비 사양 및 수량			비고
	필요 사양	필요 수량		
종로 신청사	비상전파 Web/DB 서버	<ul style="list-style-type: none"> • Quad Core 이상 CPU, 64GB Mem 이상, 1TB x 2EA HDD 이상 • OS : Windows • DBMS 포함 • DBMS 이중화 S/W 포함 • 본부 및 전체소방서 조직도, 사용자 정보연동 • 동보대상 D/B 연동 및 관리/ 발송서버 제어 모듈 • 관리자 Application, 일제동보/ 개인별, 그룹별 전송 • 메시지 서비스(SMS, LMS, MMS 등) 전송관리 • TTS Interface 제공 및 TTS License(Recording용) • 주소록관리 모듈(엑셀파일 업로드기능) 제공 • Web접속 모듈, 계정관리 모듈 제공 	2식	이중화 (가상화)
	비상전파 서버	<ul style="list-style-type: none"> • Quad Core 이상 CPU, 64GB Mem 이상, 1TB x 2EA HDD 이상 • 서버당 120Ch 이상 지원 • OS : Windows • 음성메세지 처리, 호분석 및 라우팅 모듈 • E1 PRI 연동 및 아웃바운드 Routing/ 메세지 Session 및 기초회선통계 • Web기반 Application, 음원데이터 처리 	3식	삼중화

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 방송시스템 개선 견적서 참조

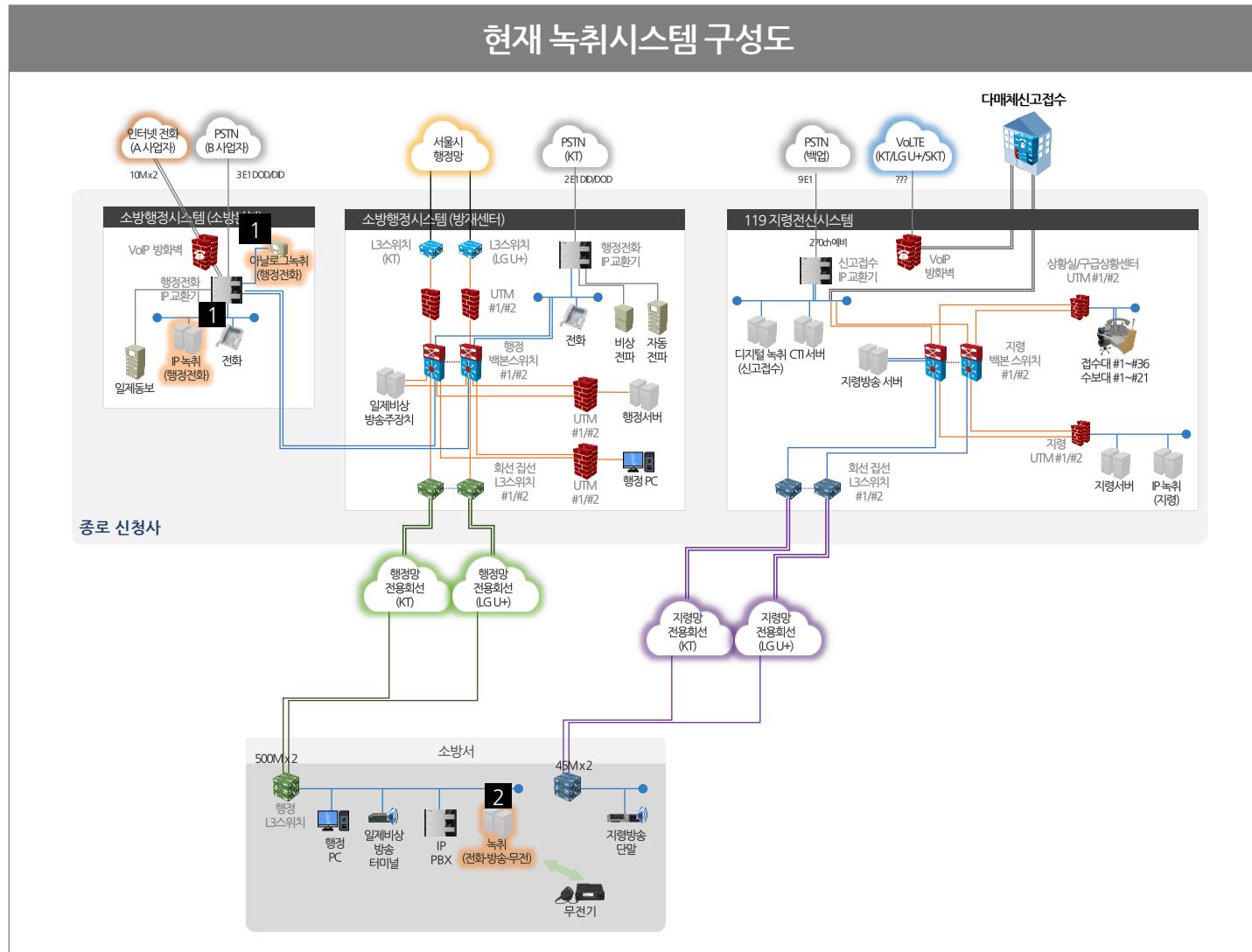
7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > **비상전파 및 일제동보 시스템 개선 방안 (6/6)****종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려한 일제동보시스템 필요 수량 및 사양****일제동보시스템 개선용 장비 필요 사양**

구분	장비 사양 및 수량			비고
	필요 사양	필요 수량		
종로 신청사	일제동보 팩스 서버	<ul style="list-style-type: none"> Quad Core 이상 CPU, 64GB Mem 이상, 1TB x 2EA HDD 이상 PBX 연계 인터페이스 지원 OS : Windows Port License(30License) 팩스 송수신 모듈 / 팩스 전송 결과 / 팩스 사서함 기능 / 일제, 그룹, 개별 동보 / 주소록, 그룹 관리 기능 / 관리자 기능 팩스 1식 포함 	1식	기존 서버와 호환성 보장
	자동전파 서버	<ul style="list-style-type: none"> Quad Core 이상 CPU, 8GB Mem 이상, 1TB HDD 이상 OS : Windows 일제/그룹/개별 호출 다자간 통화 : 최대 25가입자 이상 최대 그룹 호출 10그룹 이상 3그룹 동시 통화 Hot-Line 다자간 통화 SIP 연동 라이선스 84Ch 	1식	기존 서버와 호환성 보장
	자동전파 제어 서버	<ul style="list-style-type: none"> Quad Core 이상 CPU, 8GB Mem 이상, 1TB HDD 이상 OS : Windows 그룹 제어 3그룹 멀티 통화 제어 hot-Line 그룹통화 Hot-Line SIP 연동 	1식	기존 서버와 호환성 보장
	Hot-Line 장치	<ul style="list-style-type: none"> 유관기관 Hot-Line 전화 장치 VoIP 연동 32Ch 	1식	
	Hot-Line 콘솔	<ul style="list-style-type: none"> 버튼 20Ch 	3식	

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 방송시스템 개선 견적서 참조

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 행정전화 녹취시스템 (1/4)

손쉬운 연계 및 활용을 위해 녹취시스템의 IP 방식 통합 고려



개선 방향

- 1 이원화되어 있는 행정전화용 IP 녹취/아날로그 녹취 통합 필요



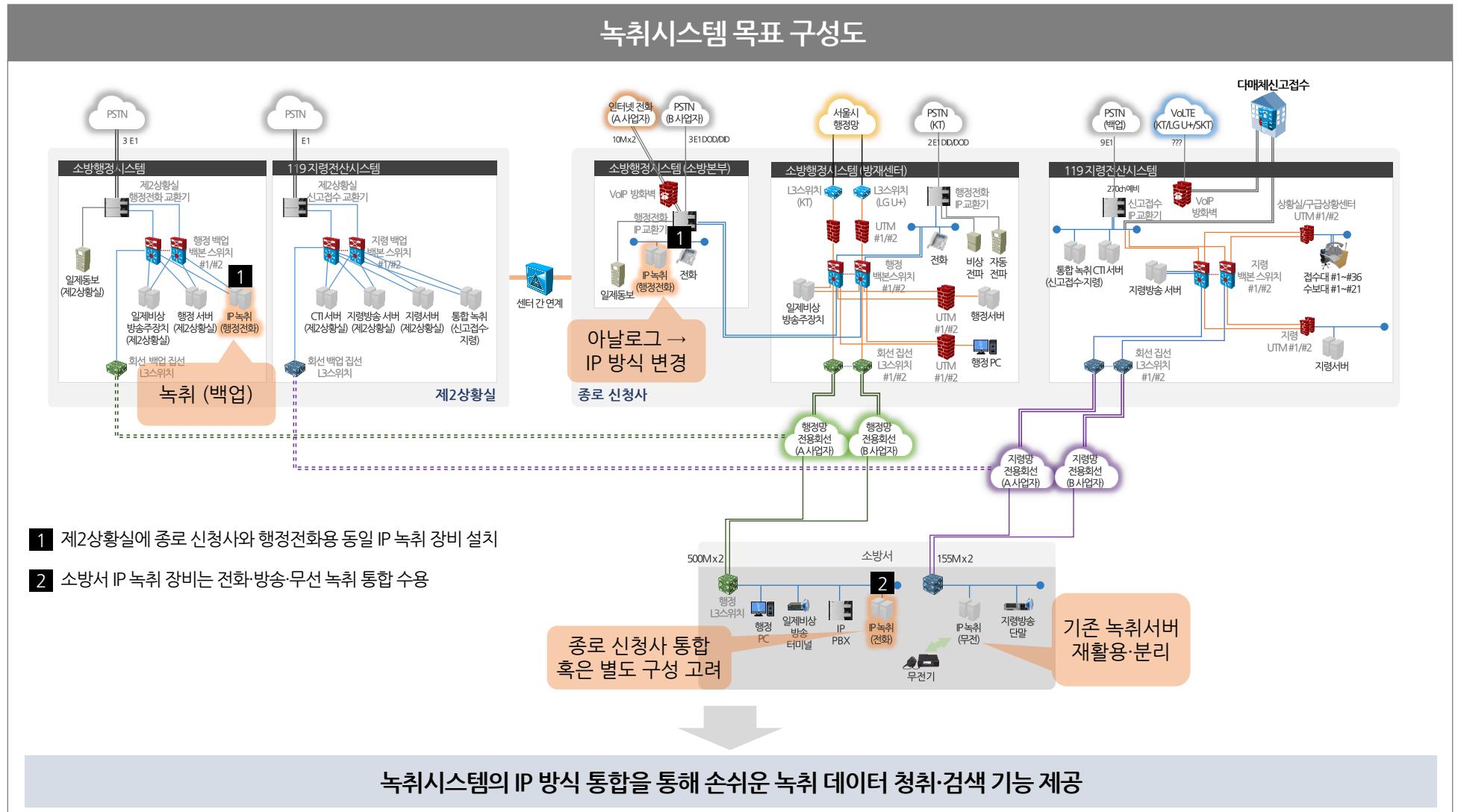
- 2 소방서 IP 녹취 장비는 전화·무선 녹취 분리 고려 필요



7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 행정전화 녹취시스템 (2/4)

일부 아날로그 녹취시스템은 IP 방식으로 변경·통합하고, 제2상황실과의 연계를 고려하여 언제·어디서나 Web을 통해 녹취 데이터의 청취·검색이 용이하도록 개선

녹취시스템 목표 구성도



7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 행정전화 녹취시스템 (3/4)

IP 녹취와 아날로그 녹취를 통합하여 통합 IP 녹취시스템으로 구성 후 다양한 관점의 검색을 지원하며, 1안 (종로 신청사 통합 방안)과 2안 (소방서별 설치 방안) 비교를 통해 최적의 구성 방안 도출

행정전화 녹취시스템의 IP 통합 방안 비교

구분	1안 : 종로 신청사 녹취 통합 (권고안)	2안 : 소방서별 녹취 설치	비고
구성 개념도			
구성 방안	종로 신청사의 IP 녹취서버로 행정전화 녹취 통합	기존 녹취 서버를 업그레이드 혹은 IP 녹취서버로 교체 → IP 녹취서버 10식 업그레이드 및 아날로그 녹취 서버 15식 교체 필요	
경제성	상대적으로 낮은 비용	상대적으로 높은 비용	
관리성	종로 신청사에서 전체 녹취 통합 관리 용이	각 녹취 서버에 대한 별도 관리 필요	
안정성	종로 신청사와 제2상황실로 이중화	종로 신청사와 제2상황실로 이중화 + 소방서 삼중화	
확장성	종로 신청사와 제2상황실 녹취서버를 대용량으로 설계	모든 녹취 서버를 대용량으로 설계 필요	

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 행정전화 녹취시스템 (4/4)

통합 녹취시스템 구축을 위한 장비 필요 수량 및 사양

통합 녹취시스템 구축용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
	필요 사양		필수 수량	
종로 신청사	IP 녹취 서버 (행정전화)	• Intel 4 Core 2 CPU 이상, 16GB Mem 이상, 300GB SAS x 2 이상 • 녹취 S/W 포함	2식	
	DB / Web 서버	• Intel 10 Core CPU 이상, 16GB Mem 이상, 500GB SSD x 2 이상 • DB 및 녹취관리 엔진 포함	2식	
	저장공간	• 통합 스토리지 내 DB 1TB	-	
제2상황실	IP 녹취 서버 (행정전화)	• Intel 4 Core 2 CPU 이상, 16GB Mem 이상, 300GB SAS x 2 이상 • 녹취 S/W 포함	2식	
	DB / Web 서버	• Intel 10 Core CPU 이상, 16GB Mem 이상, 500GB SSD x 2 이상 • DB 및 녹취관리 엔진 포함	2식	
	통합 녹취 스토리지	• 통합 스토리지 내 DB 1TB	-	
소방서	IP 녹취 서버 (무선)	• 기존 녹취서버 재활용	25식	재활용

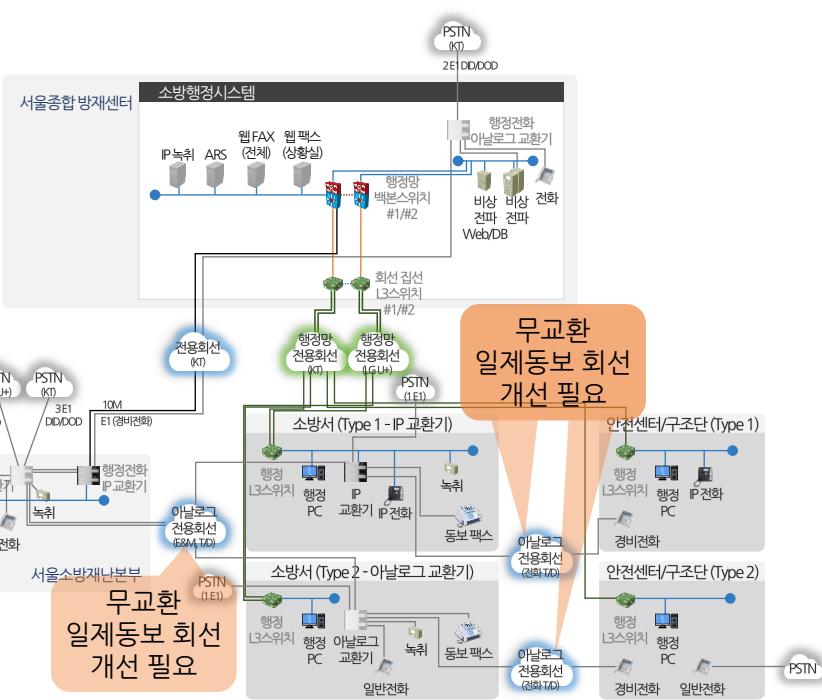
※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 녹취 시스템 구축 견적서 참조

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 무교환 일제동보 서비스 개선

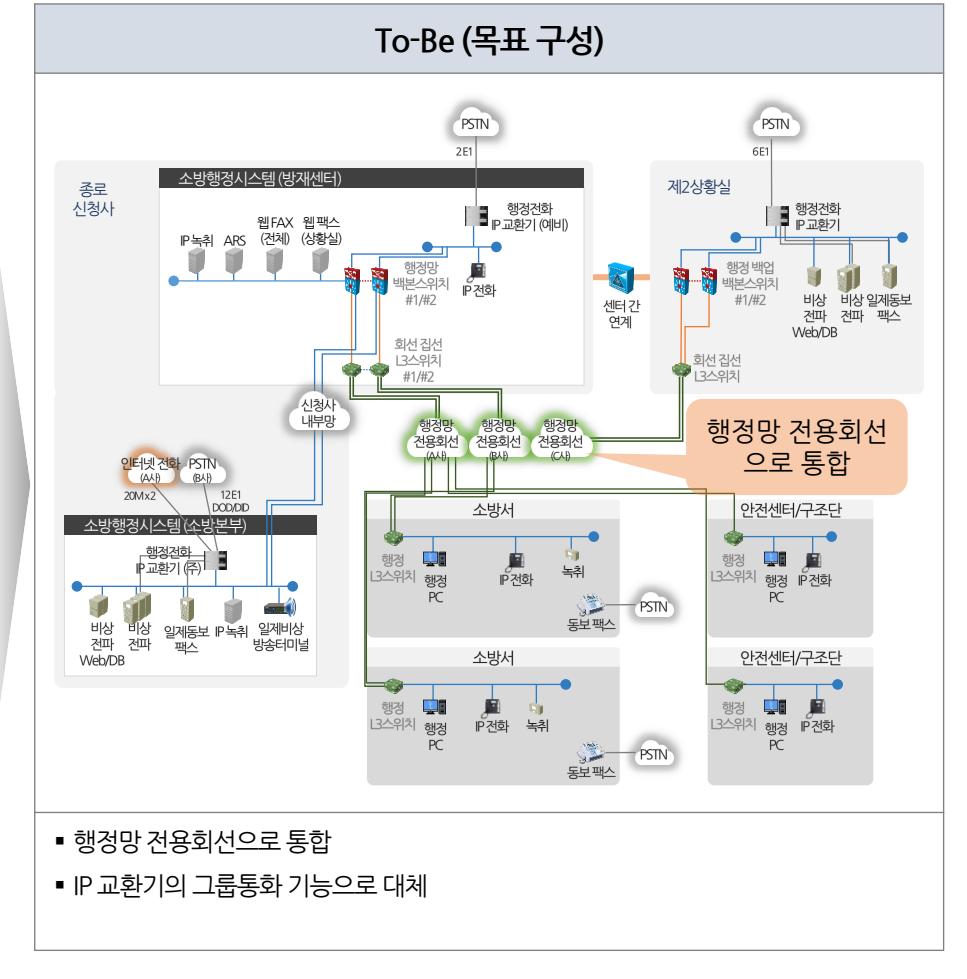
아날로그 방식의 무교환 일제동보 회선 해지 및 행정망 전용회선으로의 통합을 통해 유선통신망 최적화

병행운영을 고려한 무교환 일제동보 (자동전파) 서비스 개선

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)



7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > 이전 대상 시스템

유선전화시스템의 부가서비스 제공을 위한 시스템 중 종로 신청사로의 이전 대상 시스템

이전 대상 시스템

구분	장비 사양 및 수량			비고
	필요 사양		이전 수량	
방재센터(남산) → 종로 신청사	웹팩스 (전체)	• 기존 장비 이전	1식	
	웹팩스 (상황실)	• 기존 장비 이전	1식	

7.3.5.2.5 부가서비스 시스템 개선 방안 > ARS 시스템

유선전화시스템의 부가서비스 제공을 위한 시스템 중 ARS 시스템은 종로 신청사에 신규 구축

ARS 시스템 신규 구축

구분	장비 사양 및 수량		비고
	필요 사양	필요 수량	
신규 구축	ARS	1식	

7.3.5.3.1 개요

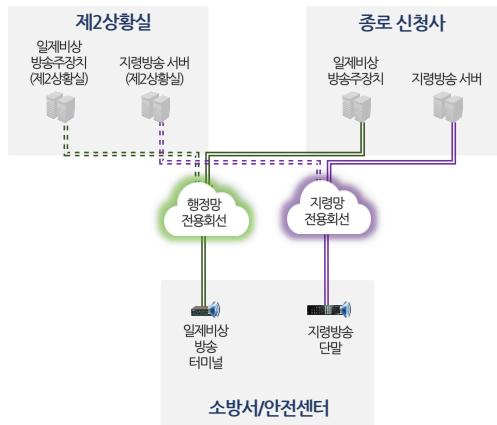
방송시스템 및 녹취시스템 개선을 통해 통신 관련 업무 효율성 제고

통신 관련 시스템 개선 및 통신망 모니터링 기능 강화

개선 목표

가용성
최대화성능
극대화비용
효율성 확보

제2상황실을 고려한 방송시스템 개선



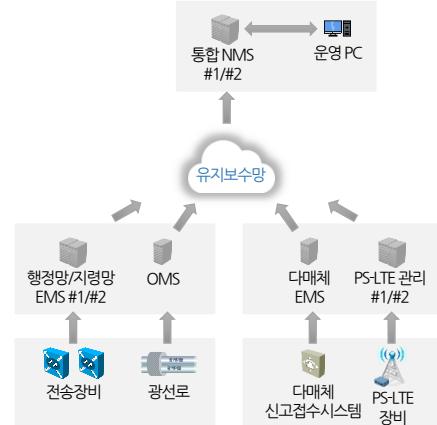
통합녹취시스템으로 개선



- 일제비상방송과 지령방송시스템을 제2상황실과 병행운영을 고려하여 재구성

- 음성, 영상, 무선 등에 대한 통합 녹취가 가능한 IP 녹취시스템으로 통합

통신망 모니터링 시스템 구축

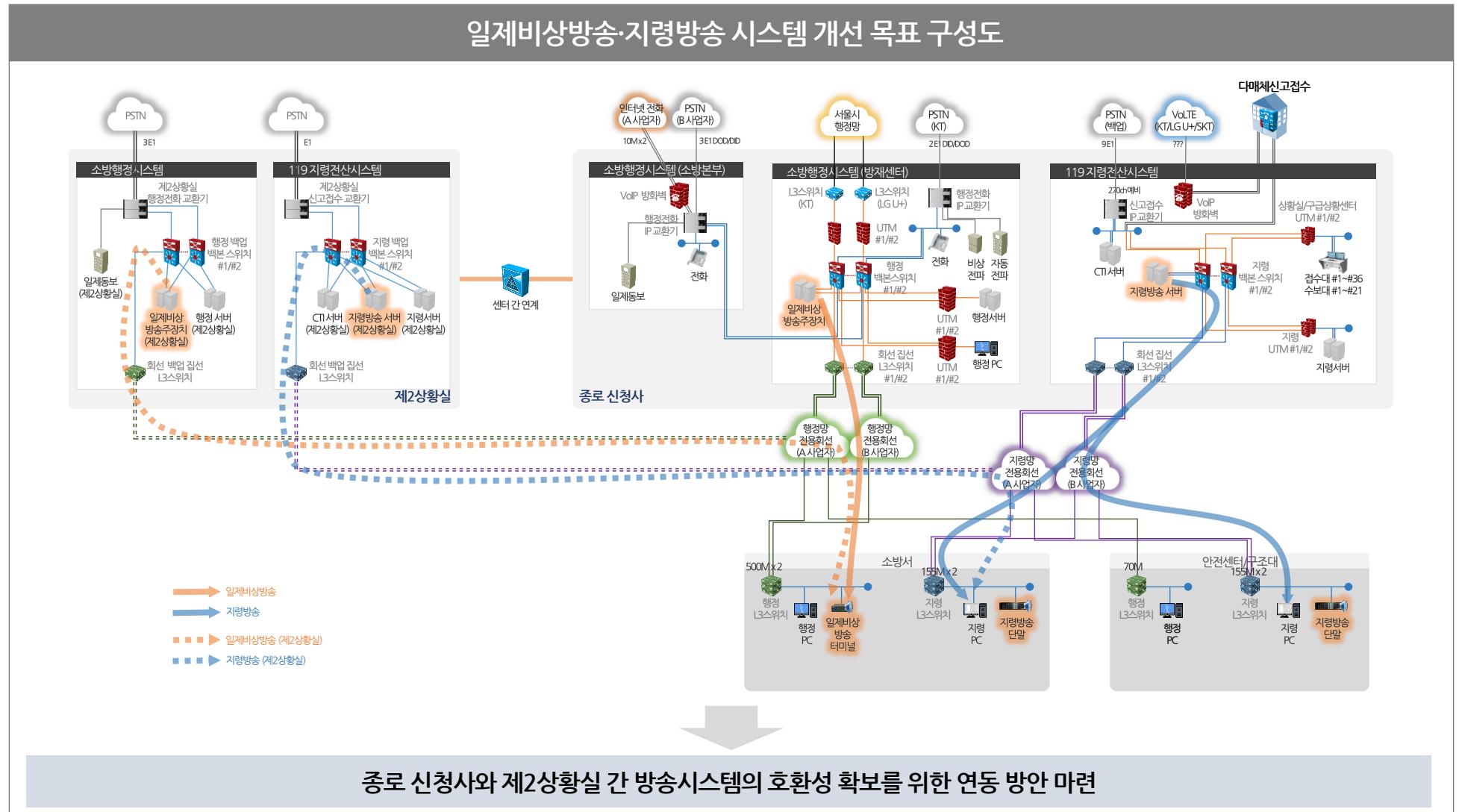


- 통신사에서 제공하는 통신망 EMS를 통해 통신망 모니터링 기능 강화

7.3.5.3.2 목표시스템 구성도 (1/2)

종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려한 방송시스템 개선 방안 마련

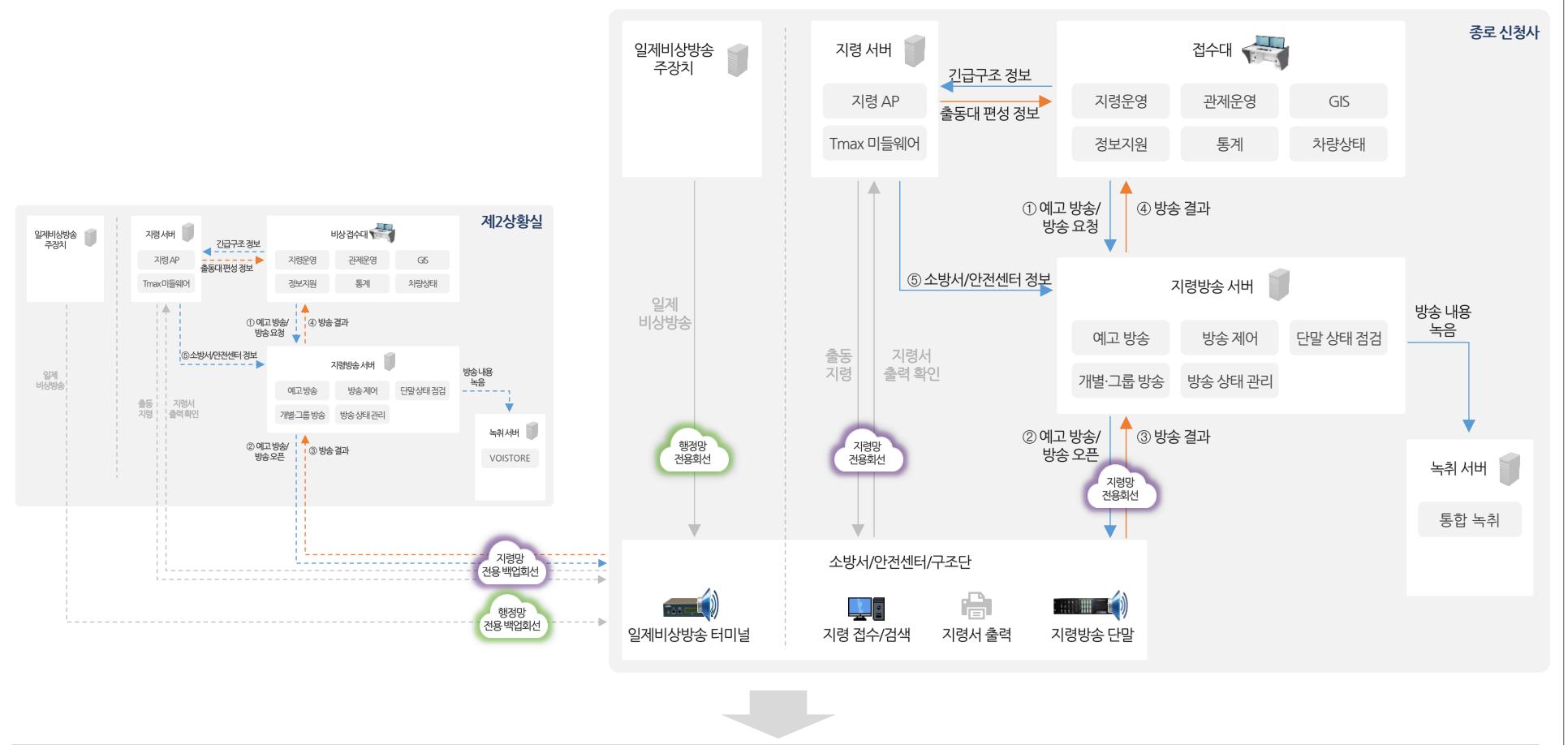
일제비상방송·지령방송 시스템 개선 목표 구성도



7.3.5.3.2 목표시스템 구성도 (2/2)

종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려한 방송시스템 개선 방안 마련

비상방송·지령방송 시스템 목표 개념도



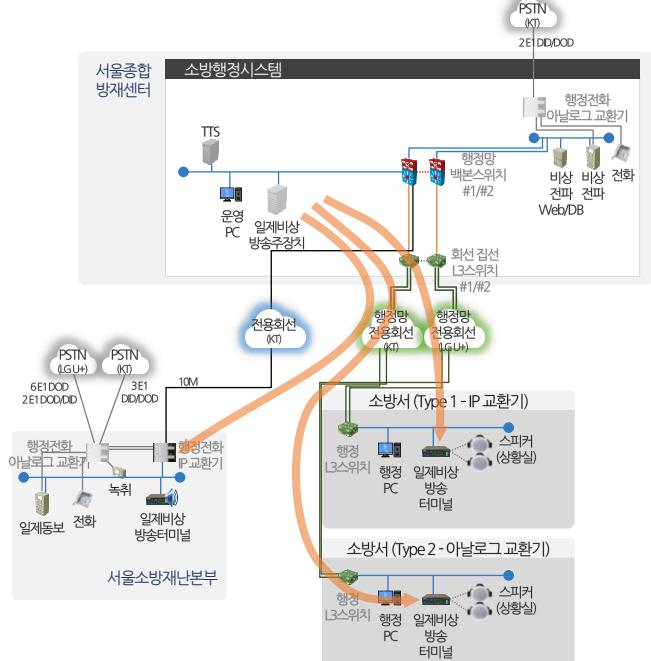
종로 신청사와 제2상황실 간 방송시스템의 호환성 확보를 위한 연동 방안 마련

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 일제비상방송시스템 개선 방안 (1/3)

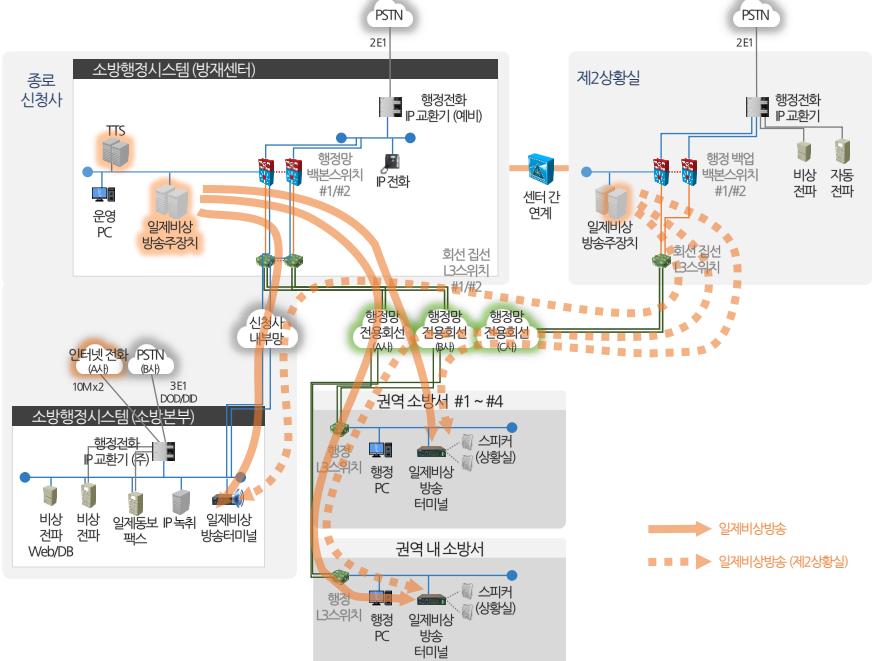
종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려하여 기존 일제비상방송시스템과 호환성을 보유한 시스템을 종로 신청사에 설치하고, 기존 시스템은 제2상황실에 재활용

병행운영을 고려한 일제비상방송시스템 개선

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)

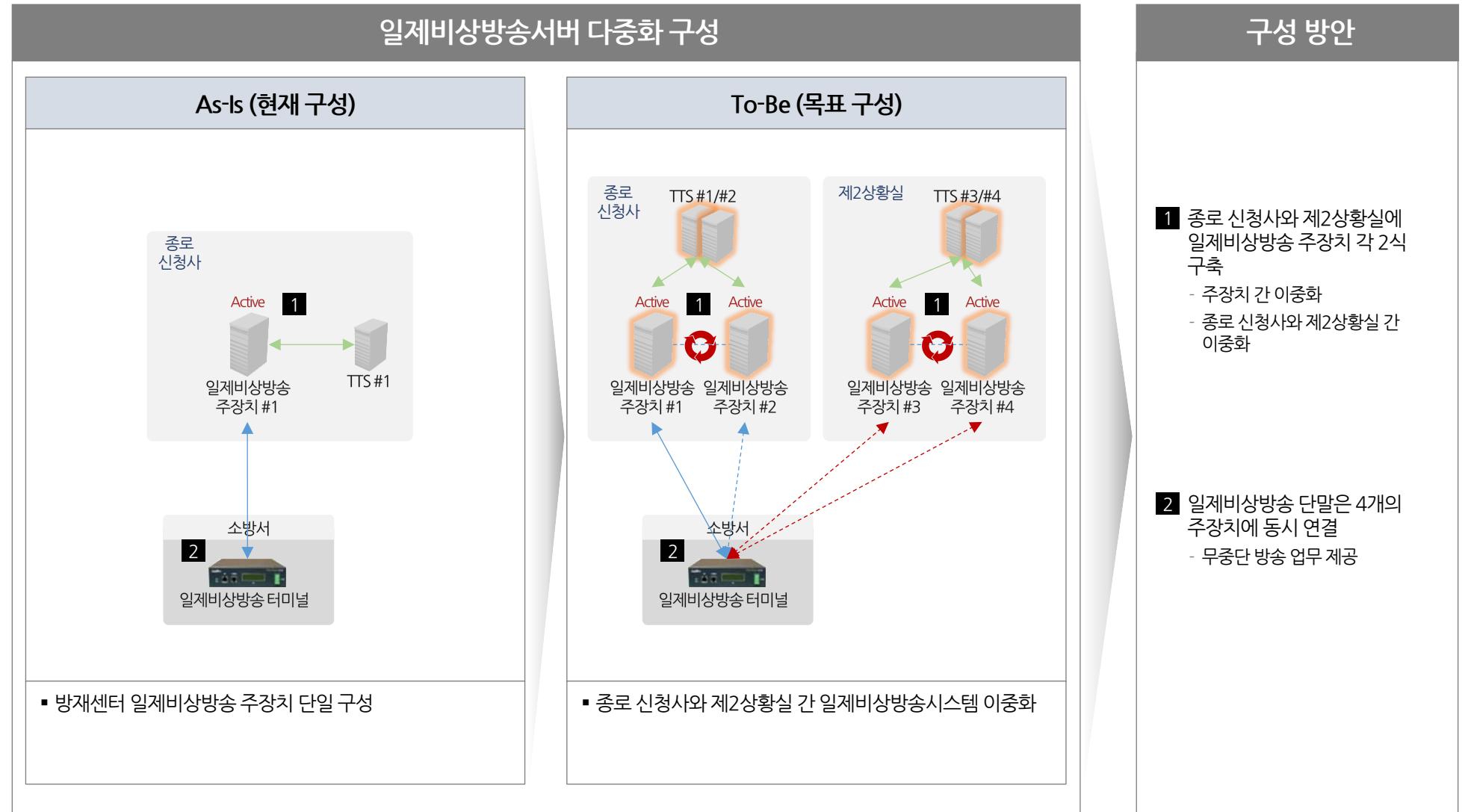


- 방재센터 일제비상방송주장치에서 소방서로 비상방송 송출 (주장치 단일 구성)
- 제2상황실 방송주장치와 기존 방송주장치/방송터미널과의 호환성 고려 필요

- 종로 신청사와 제2상황실 간 일제비상방송시스템 이중화

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 일제비상방송시스템 개선 방안 (2/3)

일제비상방송 업무의 무중단서비스 제공을 위하여 종로 신청사와 제2상황실 간 일제비상방송 서버 다중화 구성



7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 일제비상방송시스템 개선 방안 (3/3)

종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려한 방송장비 필요 수량 및 사양

방송시스템 개선용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
종로 신청사	일제비상방송 주장치	<ul style="list-style-type: none"> Quad Core CPU 이상, 8GB Mem 이상, 1TB HDD 이상 OS : Windows 인코딩된 음성데이터를 방송 단말기로 전송 각 소방서 방송단말 등록관리 및 그룹관리 에이전트 우선순위 관리 	2식 (가상화)	
	TTS 서버	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트 방송용 TTS S/W (1Ch) 	2개 (가상화)	
	운영 PC	<ul style="list-style-type: none"> Intel i5 CPU, 8GB Mem, 1TB HDD, Windows 각 소방서 방송단말 관리 개별방송, 그룹방송, 전체방송 지원 예약방송 지원 코덱 샘플링 설정 기능 	2식	
제2상황실	일제비상방송 주장치	<ul style="list-style-type: none"> Quad Core CPU 이상, 8GB Mem 이상, 1TB HDD 이상 OS : Windows 인코딩된 음성데이터를 방송 단말기로 전송 각 소방서 방송단말 등록관리 및 그룹관리 에이전트 우선순위 관리 	2식 (가상화)	
	TTS 서버	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트 방송용 TTS S/W (1Ch) 	2개 (가상화)	
	운영 PC	<ul style="list-style-type: none"> Intel i5 CPU, 8GB Mem, 1TB HDD, Windows 각 소방서 방송단말 관리 개별방송, 그룹방송, 전체방송 지원 예약방송 지원 코덱 샘플링 설정 기능 	2식	

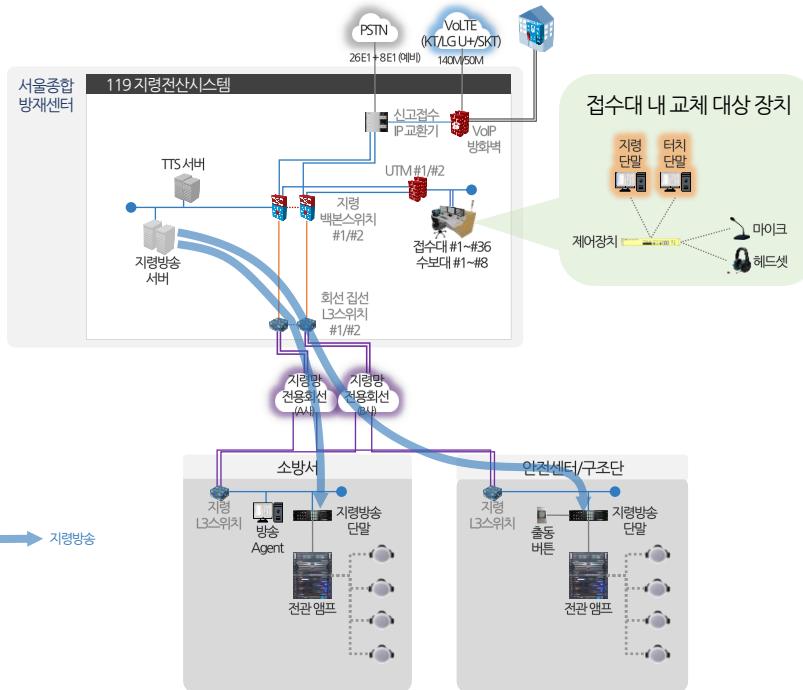
※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 방송시스템 개선 견적서 참조

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 지령방송시스템 개선 방안 (1/4)

종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려하여 기존 지령방송시스템과 호환성을 보유한 시스템을 종로 신청사 및 제2상황실에 설치

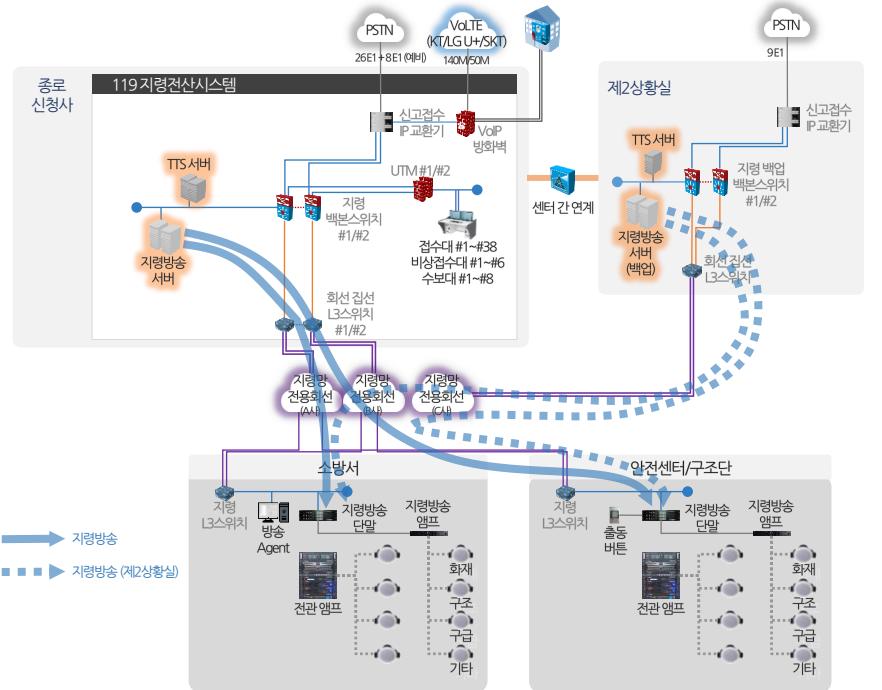
병행운영을 고려한 지령방송시스템 개선

As-Is (현재 구성)



- 방재센터 지령방송 서버에서 소방서/안전센터로 지령방송 송출
- 제2상황실 지령방송 서버와 기존 지령방송 서버/지령방송 단말과의 호환성을 고려 필요
(기존 서버 및 단말은 '20년 도입 장비)

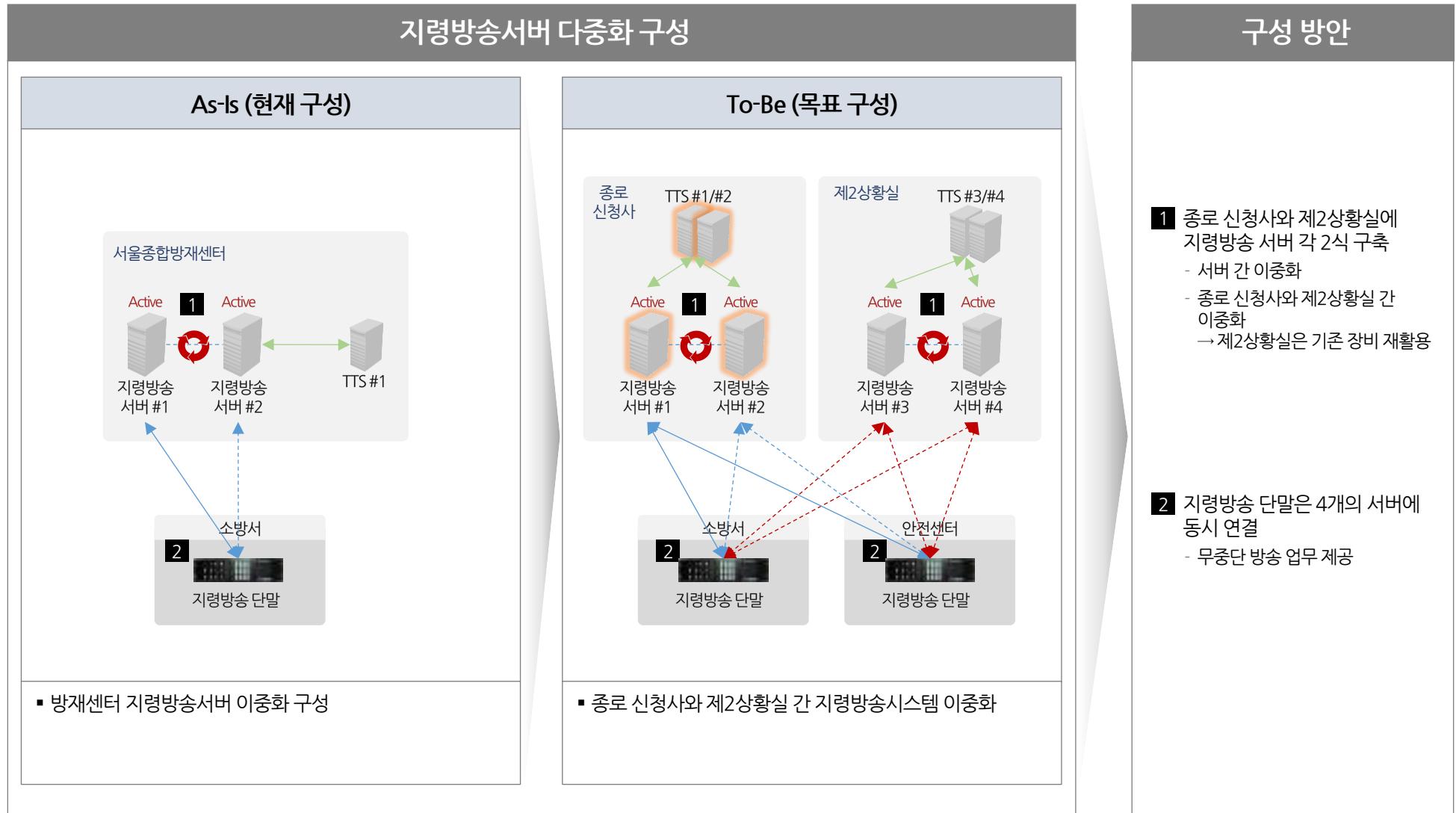
To-Be (목표 구성)



- 종로 신청사와 제2상황실 간 방송시스템 이중화 (제2상황실은 기존 장비 재활용)
- 접수대 내 장치 및 소방서/안전센터 앰프 및 스피커 교체

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 지령방송시스템 개선 방안 (2/4)

지령방송 업무의 무중단서비스 제공을 위하여 종로 신청사와 제2상황실 간 지령방송 서버 다중화 구성

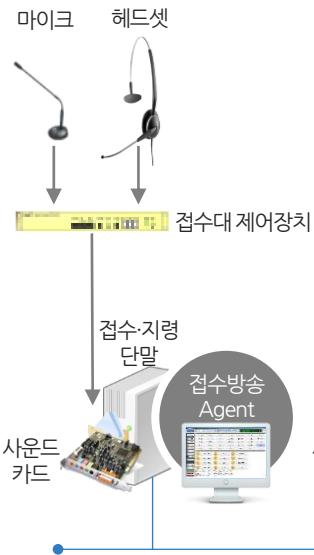


7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 지령방송시스템 개선 방안 (3/4)

기존 단말의 사운드 카드를 사용한 방송 송출의 문제점 (볼륨 조정 및 음소거로 인한 방송 미송출) 해결을 위해
오디오 믹서 사용

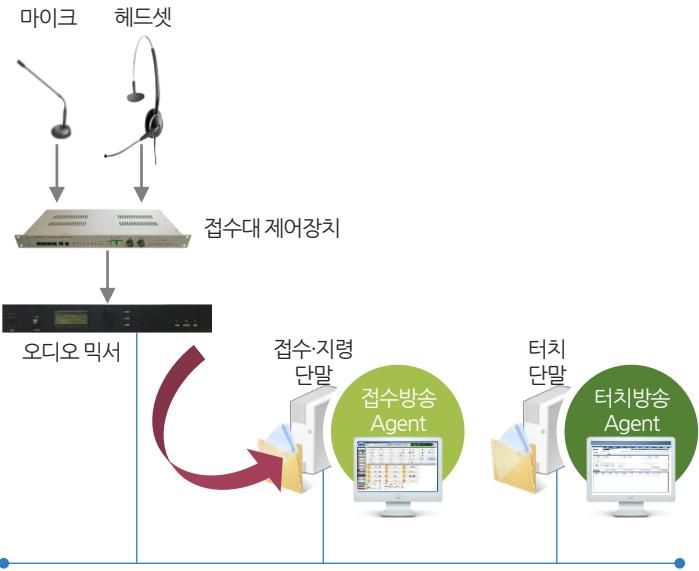
접수대 내 방송 장비 개선

As-Is (현재 구성)



- 기존 지령 단말/터치 단말 내 사운드 카드를 통해 방송 음성 캡쳐 및 인코딩
 - 사용자의 부주의나 실수로 사운드 카드 볼륨 변경 및 음소거로 인해 지령방송 미송출 현상 발생

To-Be (목표 구성)



- 사운드 카드 대신 오디오 믹서를 통해 단말에 음성 방송 직접 전송

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 지령방송시스템 개선 방안 (4/4)

지령방송시스템 개선을 위한 장비 필요 수량 및 사양

지령방송시스템 개선용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
	필요 사양		필요 수량	
종로 신청사	지령방송 서버 (주장치)	<ul style="list-style-type: none"> Quad Core CPU 이상, 16GB Mem 이상, 300GB x 2 HDD 이상, 전원 이중화 OS : Windows Server 2019 STD (40CAL) 기존 긴급구조표준시스템 연계 방송기능 포함 방송서버 다중화 서버모듈(백업센터대비) TTS 주소지 자동방송 기능 소방서 공동구역(식당/체력단련실/화장실등) 방송 설정기능 방송결과조회 기능 	2식 (가상화)	
	TTS 서버	<ul style="list-style-type: none"> 방송용 16KHz 남성음, 여성음 8CH 	2개 (가상화)	
	엔코더 (접수대)	<ul style="list-style-type: none"> 접수대 제어장치의 아날로그 오디오 (마이크, 헤드셋 등) 신호를 디지털 신호로 변환 	접수대별 1식	
	방송 Agent (접수대)	<ul style="list-style-type: none"> 지령단말 및 터치단말 방송 Agent S/W 	접수대 내 단말별 1식	
제2상황실	엔코더 (접수대)	<ul style="list-style-type: none"> 접수대 제어장치의 아날로그 오디오 (마이크, 헤드셋 등) 신호를 디지털 신호로 변환 	접수대별 1식	
	방송 Agent (접수대)	<ul style="list-style-type: none"> 지령단말 및 터치단말 방송 Agent S/W 	접수대 내 단말별 1식	

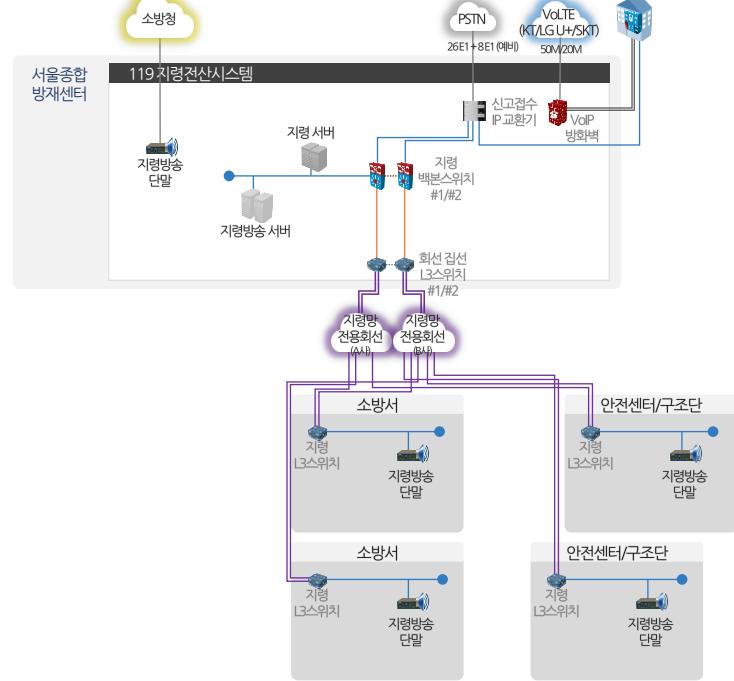
※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 운영 PC는 별도

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 소방청 방송시스템 연계 방안 고려

소방청 지령방송시스템과의 연계를 위해 소방청에서 제공하는 방송 G/W 서버를 종로 신청사 및 제2상황실에 설치하는 방안 고려 필요

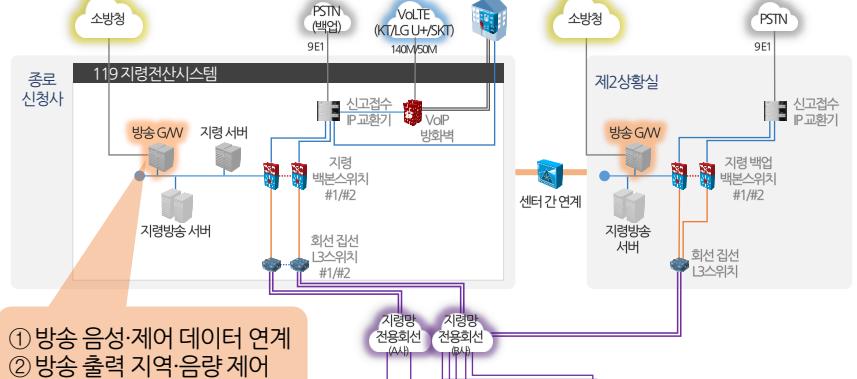
소방청 방송시스템과의 연계 고려

As-Is (현재 구성)



- 현재 소방청 지령방송 단말과 지령방송 서버 간 미연동

To-Be (목표 구성)



- 소방청에서 제공하는 방송 G/W 서버를 통해 지령방송 서버와 연동
→ 연동 개발 필요

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 기타 개선 방안 (1/7)

시각적 출동지령정보를 표시하는 LED 표시등 시스템과 지령방송용 앰프/스피커 신규 구축을 통해 방송시스템 개선

지령방송용 LED 표시등 시스템 및 앰프, 스피커 신규 구축 개요

① 지령방송 LED 표시등 시스템 구축



② 지령방송 앰프/스피커 및 ③ 일제비상방송 스피커 신규 구축



- 식당, 체력단련실 등에 구축하여 청각적인 방송 수신이 정확하지 않거나, 앰프 장애로 지령방송 수신이 불가능할 경우 시각적으로 출동지령 정보를 표시해주어 신속한 출동 지원

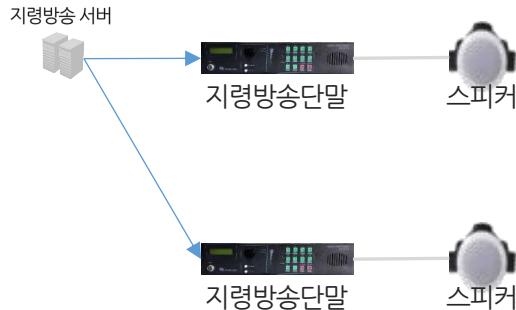
- 지령 전용 앰프 및 스피커를 별도로 신규 구축하여 전관방송과 지령방송 분리
- 스피커 및 배선을 신규 구축하여 보다 명확한 지령방송 송출 지원
→종로 신청사로의 이전과는 무관하게 별도 사업으로 추진 필요

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 기타 개선 방안 (2/7)

시각적 출동지령정보를 표시하는 LED 표시등 시스템을 도입하여 지령방송 청취가 어려운 상황에서도 지령 상황에 대한 명확한 지령방송 송출 방식 개선

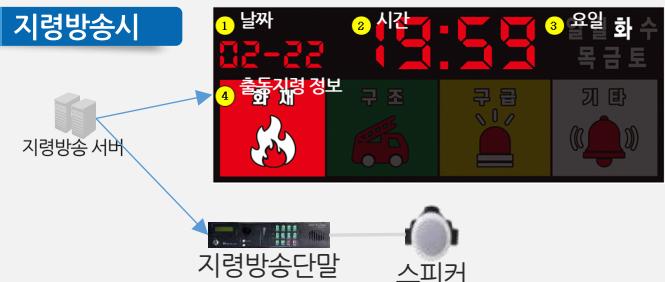
① 지령방송용 LED 표시등 시스템 신규 도입 - 구성 방안

As-Is (현재 구성)



- 현재는 지령방송은 스피커로만 방송 송출
- 스피커 및 앰프 등의 노후화로 인해 청각적인 방송 수신의 어려움 예상

To-Be (목표 구성)



- 지령 전용 앰프 및 스피커를 별도로 신규 구축하여 전관방송과 지령방송 분리
- 스피커 및 배선을 신규 구축하여 보다 명확한 지령방송 송출 지원
→ 종로 신청사로의 이전과는 무관하게 별도 사업으로 추진 필요

종로 신청사와 제2상황실 간 병행운영을 고려한 방송장비 필요 수량 및 사양

① 지령방송용 LED 표시등 시스템 신규 도입 - 방송시스템 개선용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량	비고	
소방서/ 안전센터	지령방송 LED 표시등 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 날짜 및 시간 표시 • 지령방송 서버와 연계하여 상황 발생 시 해당 지령 아이콘 점멸 표시 	직할센터 25식 구조대 25식 특수구조단 10식 안전센터 94식

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 방송시스템 개선 견적서 참조

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 기타 개선 방안 (4/7)

지령방송 전용 앰프와 스피커를 신규 구축하여 지령방송과 전관방송 분리 및 지령방송의 음질 개선
→ 종로 신청사로의 이전과는 무관하게 별도 사업으로 추진 필요

② 지령방송 앰프 및 지령 스피커 신규 구축 - 구성 방안

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)



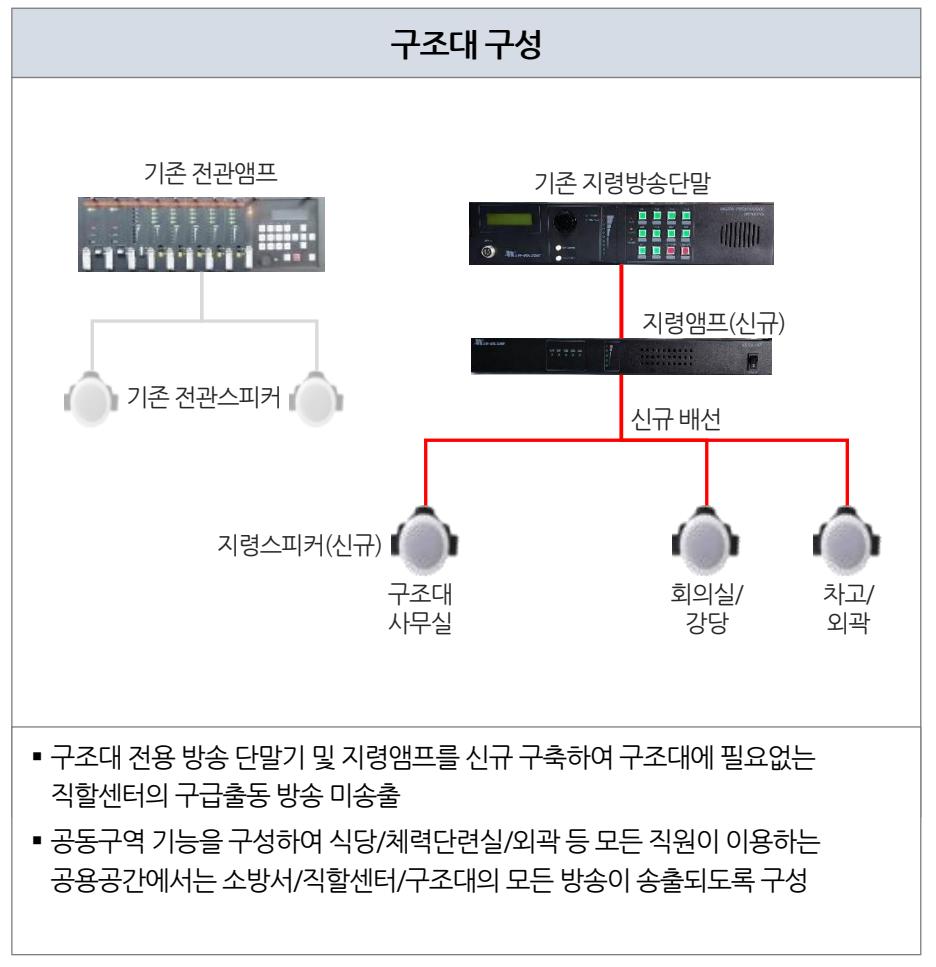
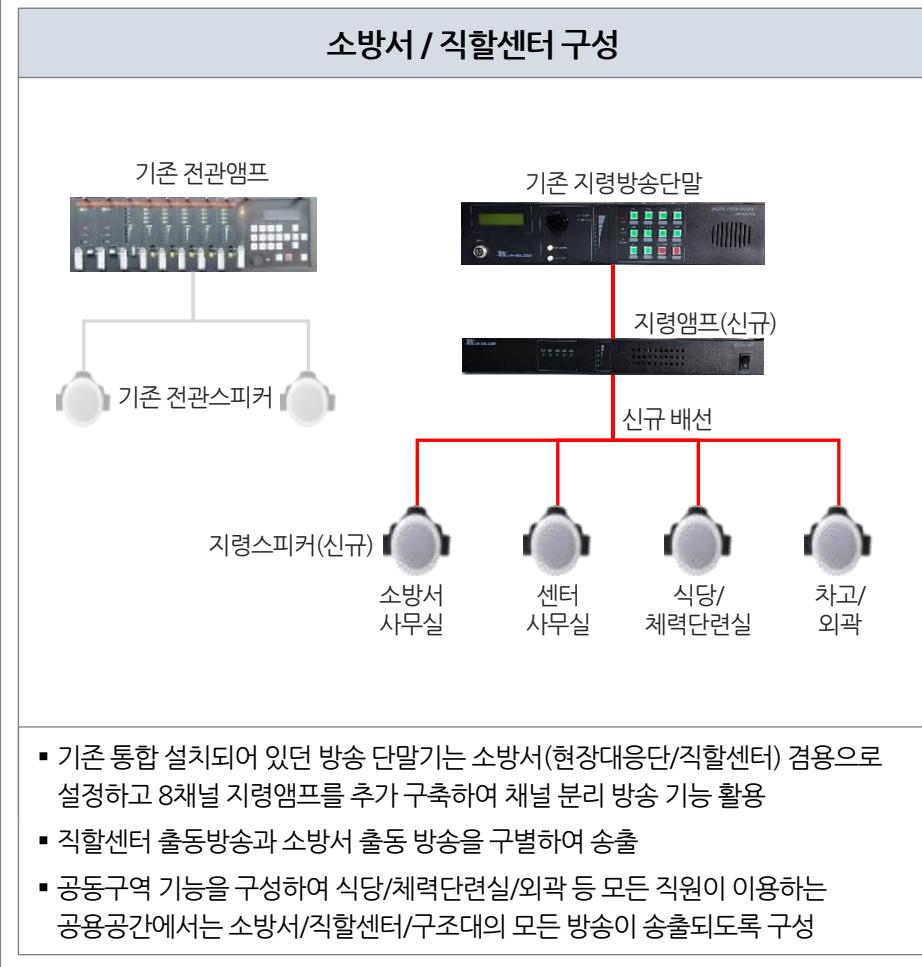
- 현재 각 소방서/안전센터 전관 앰프와 연동하여 지령방송 송출 중이지만, 지령방송 전용 앰프가 아니라서 재난 종별 채널 분리방송 기능 활용 불가
- 스피커 및 스피커 배선이 노후화되어 (구축 후 20년 이상) 음질 저하 원인

- 방송단말기의 지령앰프 전원 제어 → 평상 시 앰프 전원 Off를 통해 수명 연장
- 스피커를 용도별로 채널을 분리하여 구축

7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 기타 개선 방안 (5/7)

소방서/직할센터 및 구조대별 스피커 채널 별도 구성을 통해 맞춤형 지령방송 송출

② 지령방송 앰프 및 지령 스피커 신규 구축 - 소방서 및 직할센터, 구조대별 앰프/스피커 구성



7.3.5.3.3 방송시스템 개선 방안 > 기타 개선 방안 (6/7)

일제비상방송 스피커를 신규 구축하여 일제비상방송과 전관방송 분리 및 일제비상방송의 음질 개선
→ 종로 신청사로의 이전과는 무관하게 별도 사업으로 추진 필요

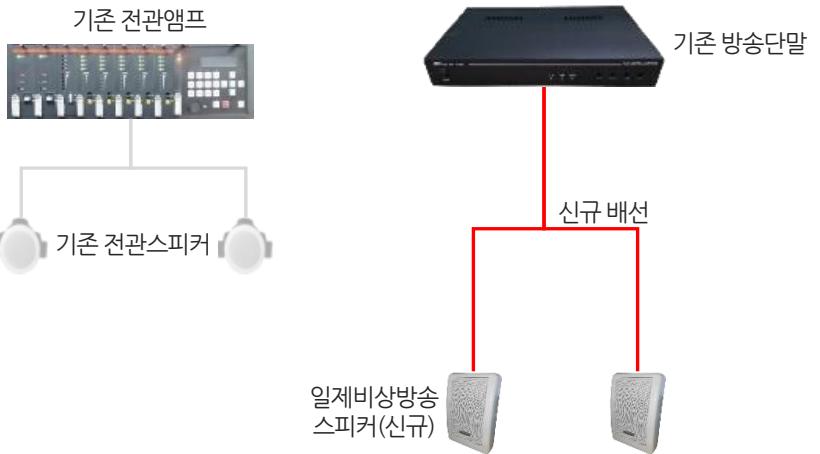
③ 일제지방방송 스피커 신규 구축 - 구성 방안

As-Is (현재 구성)



- 현재 각 소방서/안전센터 전관 앰프와 연동하여 일제비상방송 송출 중
- 스피커 및 스피커 배선이 노후화되어 (구축 후 20년 이상) 음질 저하 원인

To-Be (목표 구성)



- 벽부형으로 지정 장소에 설치

소방서/안전센터/구조대의 앰프/스피커 개선을 위한 장비 필요 수량 및 사양

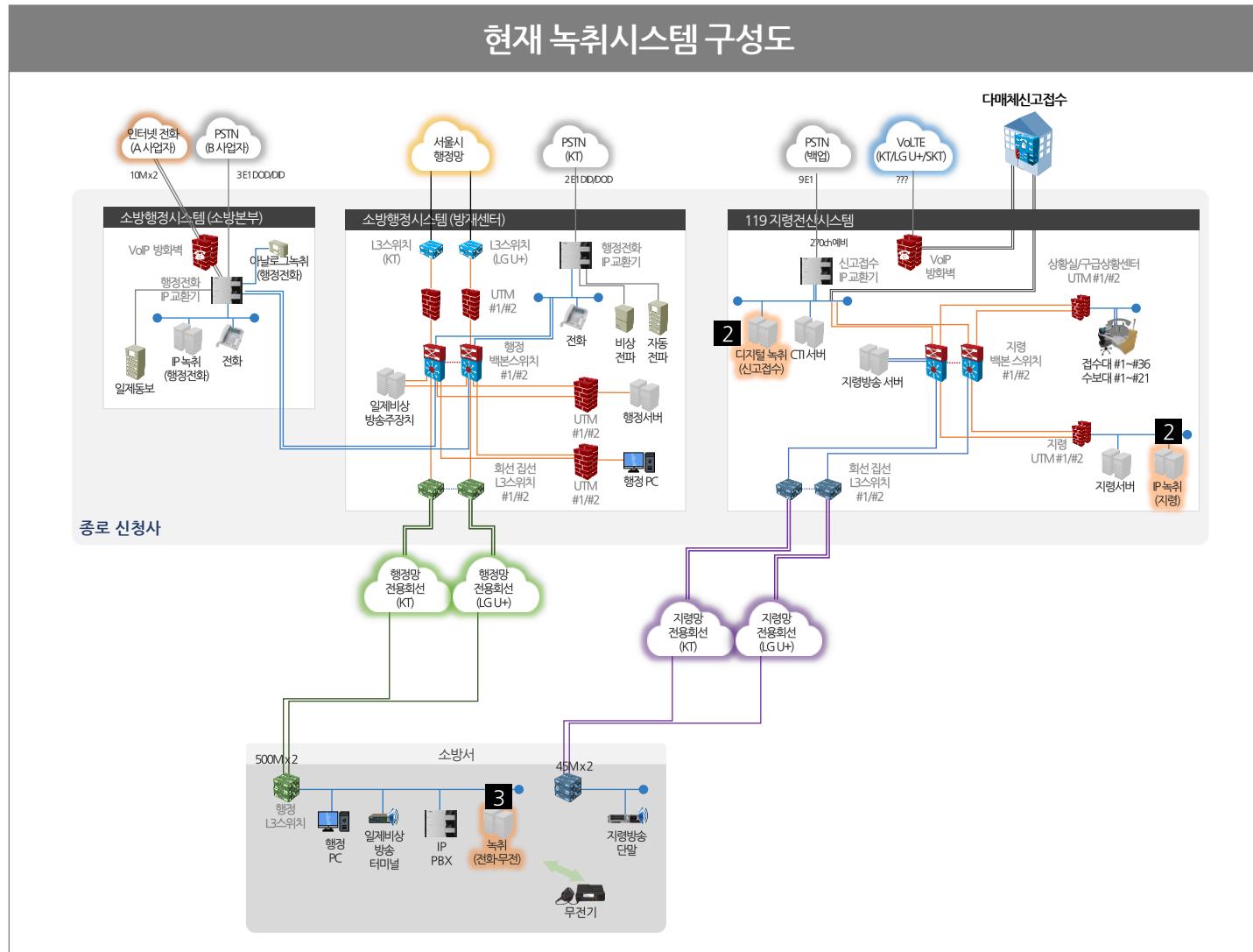
② + ③ 앰프/스피커 개선용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
	필요 사양		필요 수량	
소방서/ 안전센터	지령방송 앰프	<ul style="list-style-type: none"> 스피커 배선 거리에 상관없이 일정한 음량으로 방송 송출 재난 유형별 (화재, 구조, 구급, 기타) 채널 분리 동작 구성 채널별 볼륨 설정 기능 제공 원격 관리 기능 제공 채널별 합계 출력력 400W 이상 4Ch 제공 (소방서·직할센터 겸용 앰프는 400W 앰프 2식을 연결하여 총 400W 8Ch 구성) 	소방서 : 50식 특수구조단 : 10식 안전센터 : 94식 구조대 : 25식	
	지령방송 스피커	<ul style="list-style-type: none"> 실링형, 벽부형, 컬럼형으로 구성 <ul style="list-style-type: none"> 실링형 (3W 이상) : 사무실, 복도, 화장실 등 실내용 스피커 벽부형 (10W 이상) : 천정 설치 불가능한 실내 컬럼형 (20W 이상) : 차고 및 외곽 등 	실링형 : 1,600식 벽부형 : 640식 컬럼형 : 440식	
	일제비상방송 스피커	<ul style="list-style-type: none"> 벽부형 <ul style="list-style-type: none"> 임피던스 : 8Ω 출력 : 30W 이상 	50식	
	방송 스피커 케이블	<ul style="list-style-type: none"> VCTF 연선 0.75SQ x 2C 	30,000m	
구조대	지령방송 단말	<ul style="list-style-type: none"> 기존 지령방송서버와 호환 가능한 지령방송 단말 (서대문 구조대는 기 구축) 	구조대 : 24식	

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 실제 구축 사업 시 실사를 통해 상세 설계 필요

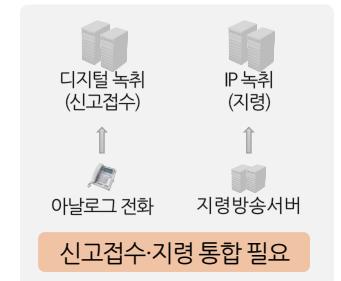
7.3.5.4.3 119 통합녹취시스템 개선 방안 > 현재 시스템 분석

손쉬운 연계 및 활용을 위해 녹취시스템의 IP 방식 통합 고려

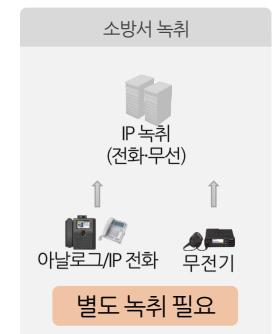


개선 방향

- 2 제2상황실과의 연계를 고려한 신고접수전화용 IP 녹취시스템과 지령방송용 IP 녹취시스템 통합 필요

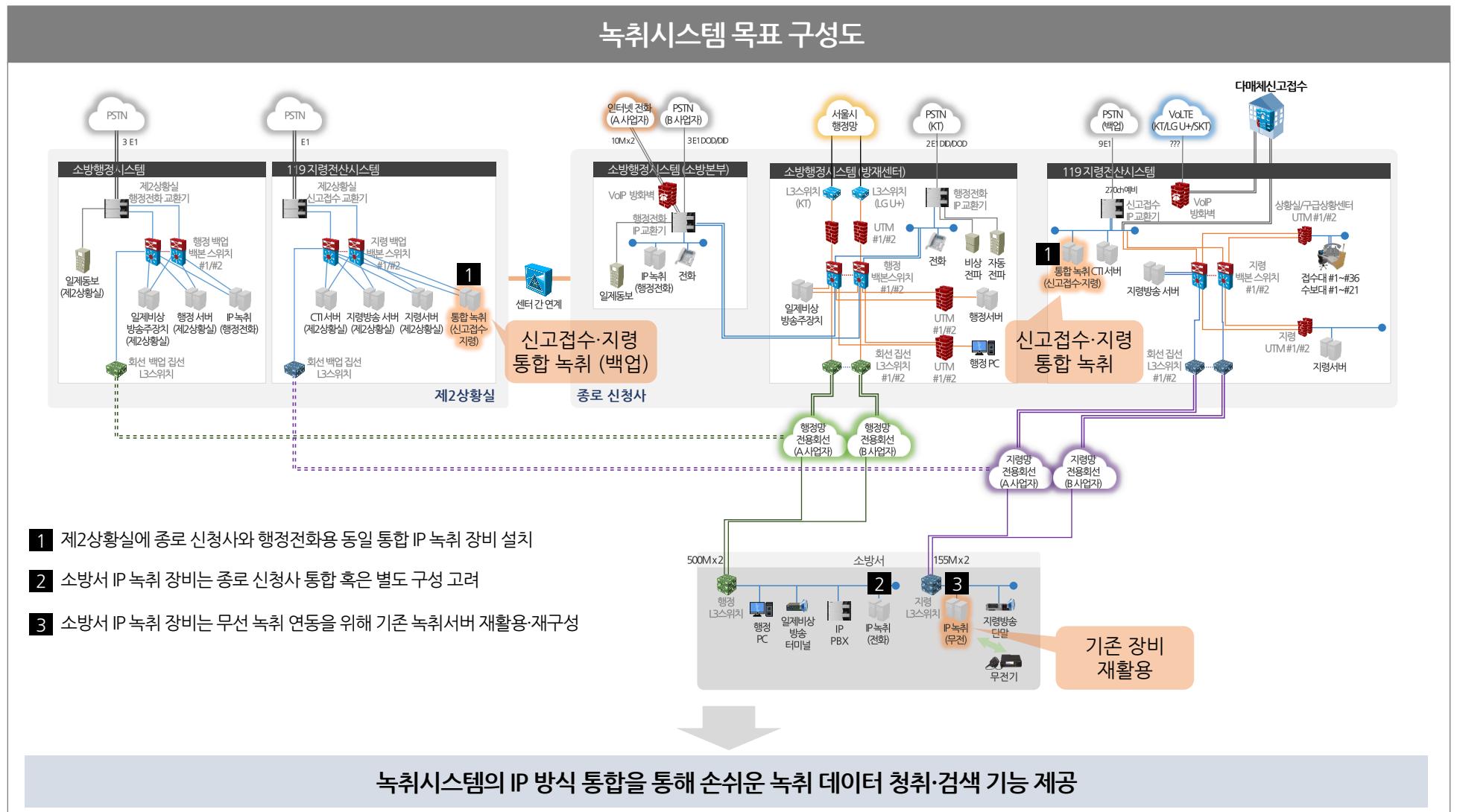


- 2 소방서 IP 녹취 장비는 전화·무선 녹취 분리 고려 필요



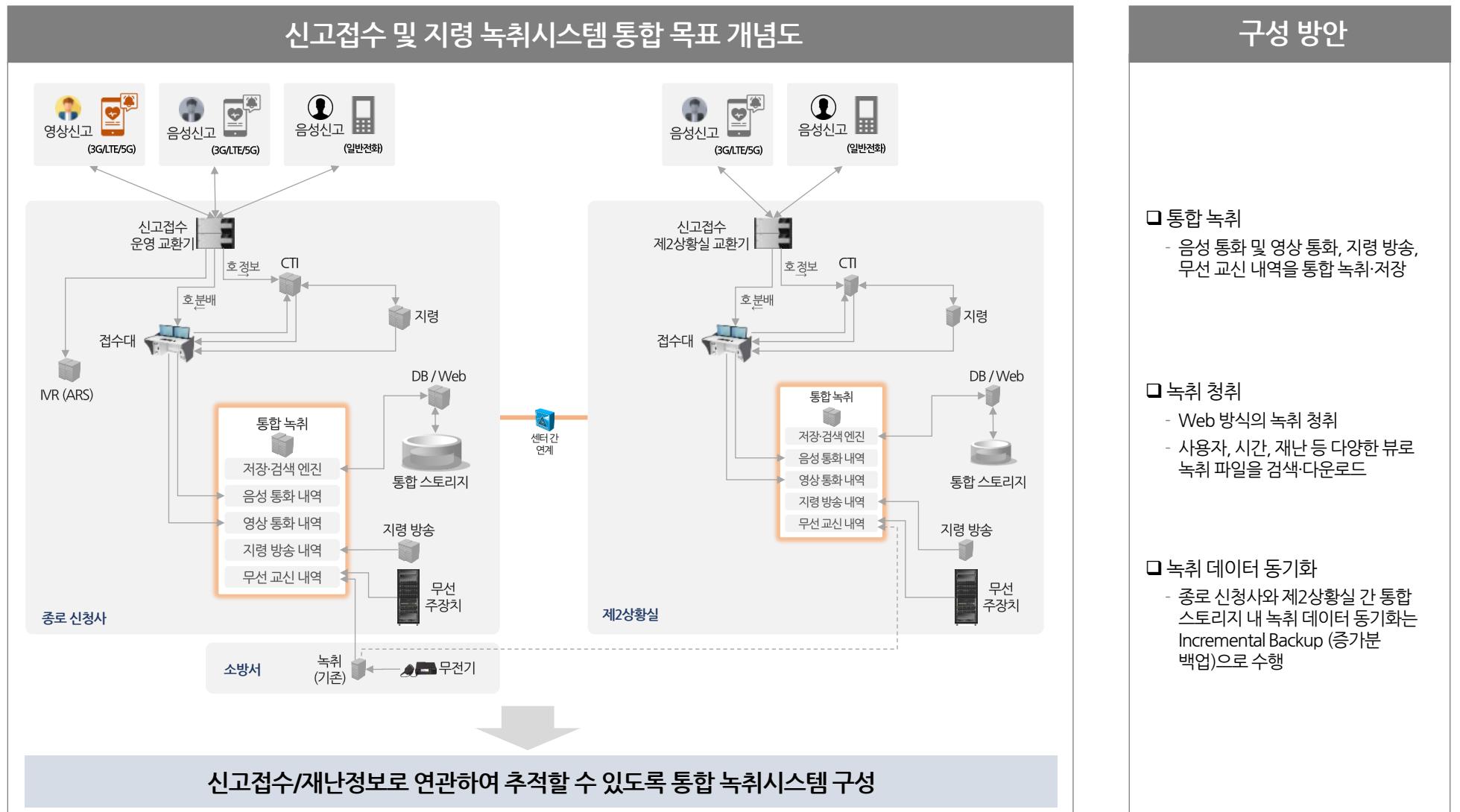
7.3.5.4.3 119 통합녹취시스템 개선 방안 > 목표시스템 물리구성도

일부 아날로그 녹취시스템은 IP 방식으로 변경·통합하고, 제2상황실과의 연계를 고려하여 언제·어디서나 Web을 통해 녹취 데이터의 청취·검색이 용이하도록 개선



7.3.5.4.3 119 통합녹취시스템 개선 방안 > 목표시스템 논리구성도

음성신고 녹취와 영상신고 녹취, 무선 교신 녹취를 통합하여 통합 녹취시스템으로 구성 후 시간, 재난 등 다양한 관점의 검색을 지원



7.3.5.4.3 119 통합녹취시스템 개선 방안 > 필요 장비 사양 및 수량

통합 녹취시스템 구축을 위한 장비 필요 수량 및 사양

통합 녹취시스템 구축용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
	필요 사양	필요 수량		
종로 신청사	통합녹취 관리 서버	<ul style="list-style-type: none"> Intel 6 Core CPU 이상, 32GB Mem 이상, 300GB HDD x 2 이상 DB 및 녹취관리 엔진 포함 	3식 (가상화)	
	녹취 수집 서버 (음성·영상)	<ul style="list-style-type: none"> Intel 6 Core CPU 이상, 32GB Mem 이상, 300GB HDD x 2 이상 통합 녹취 S/W 포함 IP License : 음성/영상신고접수 68Ch 	2식 (가상화)	
	녹취 수집 서버 (무선·방송·비상전화)	<ul style="list-style-type: none"> Intel 6 Core CPU 이상, 16GB Mem 이상, 300GB HDD x 2 이상 통합 녹취 S/W 포함 IP License : 지령방송 58Ch (이중화), 무선 100Ch (이중화) 아날로그 License : 비상전화 58Ch (이중화) 아날로그 보드 포함 	4식	
	저장공간	• 개별 스토리지 (40TB)	1식	
제2상황실	통합녹취 관리 서버	<ul style="list-style-type: none"> Intel 6 Core CPU 이상, 32GB Mem 이상, 300GB HDD x 2 이상 DB 및 녹취관리 엔진 포함 	2식 (가상화)	
	녹취 수집 서버 (음성·영상)	<ul style="list-style-type: none"> Intel 6 Core CPU 이상, 32GB Mem 이상, 300GB HDD x 2 이상 통합 녹취 S/W 포함 IP License : 음성/영상신고접수 63Ch 	2식 (가상화)	
	녹취 수집 서버 (무선·방송·비상전화)	<ul style="list-style-type: none"> Intel 8 Core CPU 이상, 16GB Mem 이상, 300GB HDD x 2 이상 통합 녹취 S/W 포함 IP License : 지령방송 38Ch (이중화), 무선 100Ch (이중화) 아날로그 License : 비상전화 38Ch (이중화) 아날로그 보드 포함 	2식	
	저장공간	• 개별 스토리지 (40TB)	1식	
소방서	IP 녹취 서버 (무선)	• 기존 녹취서버를 재활용하여 무선 녹취로 재구성	25식	기존 장비 재활용

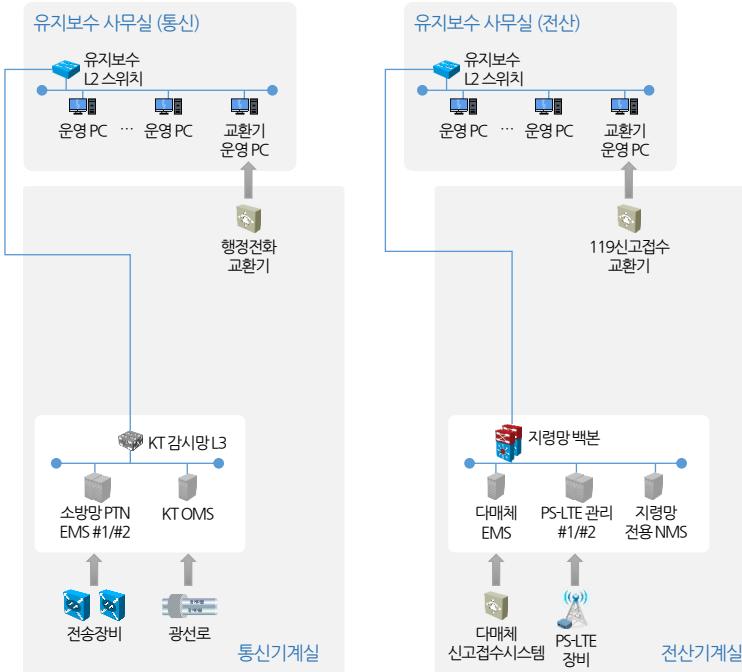
※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 녹취 시스템 구축 견적서 참조

7.3.5.4.4 통신망 모니터링 시스템 구축 방안 (1/2)

통신망 모니터링 기능 강화를 위한 별도의 유지보수망 내 통신망 통합 모니터링 시스템 구축

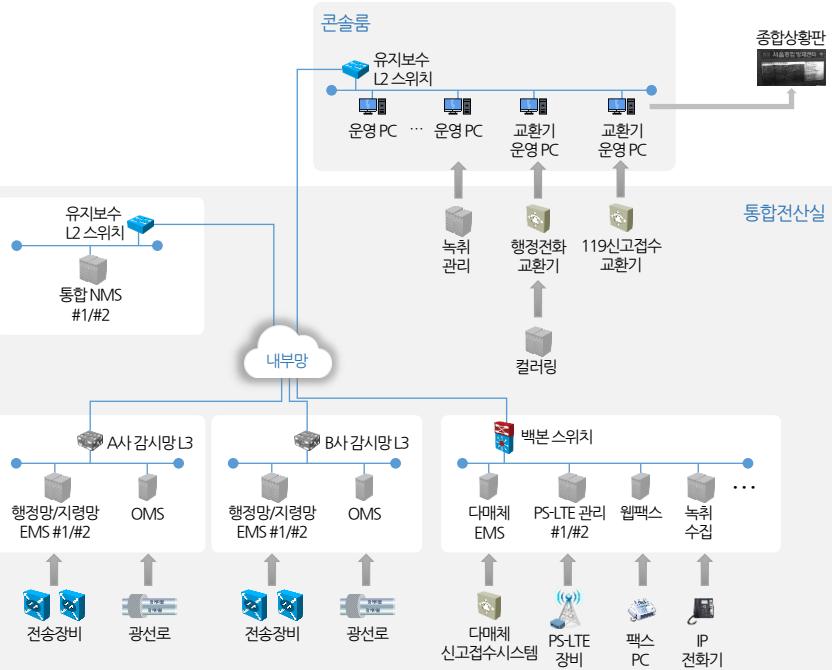
통신망 모니터링 기능 강화 (권고)

As-Is (현재 구성)



- 별도의 분리된 모니터링 시스템과 유지보수 사무실에서 통신망 모니터링 수행
- 통신망 (회선) 관련 EMS/OMS는 2개 통신사 중 KT 관련 시스템만 존재

To-Be (목표 구성 권고)



- 통신망 (회선/전송장비 등) 통합 모니터링 시스템 구축
→ 통신자원 (교환기, 전송장비, 광선로, 웹팩스, 전화녹취 서버 등)에 대한 실시간 운영 상태 파악

7.3.5.4.4 통신망 모니터링 시스템 구축 방안 (2/2)

통신망 통합 모니터링 시스템 구축을 위한 장비 필요 수량 및 사양

통신망 통합 모니터링 시스템 구축용 장비 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량			비고
		필요 사양	필요 수량	
자체 구매	통합 NMS 서버	• “과제 7. 노후 정보자원 교체 및 통합/재구매” 참조	1식	
	교환기 운영 PC	• “6.2.3.3.4 행정전화 교환기 개선 방안” 참조	2식	
	다매체 EMS 서버	• 기존 시스템과 동일	1식	
	PS-LTE 관리 서버	• 기존 시스템 재활용	2식	
	웹팩스 서버	• “6.2.3.3.4 행정전화 교환기 개선 방안” 참조	2식	기존 장비 재활용
	녹취시스템	• “6.2.3.3.4 행정전화 교환기 개선 방안” 참조	4식	
통신사 자산	EMS 서버	• 전송장비 및 전송회선에 대한 관리	2식	
	OMS 서버	• 전송로에 대한 관리	1식	

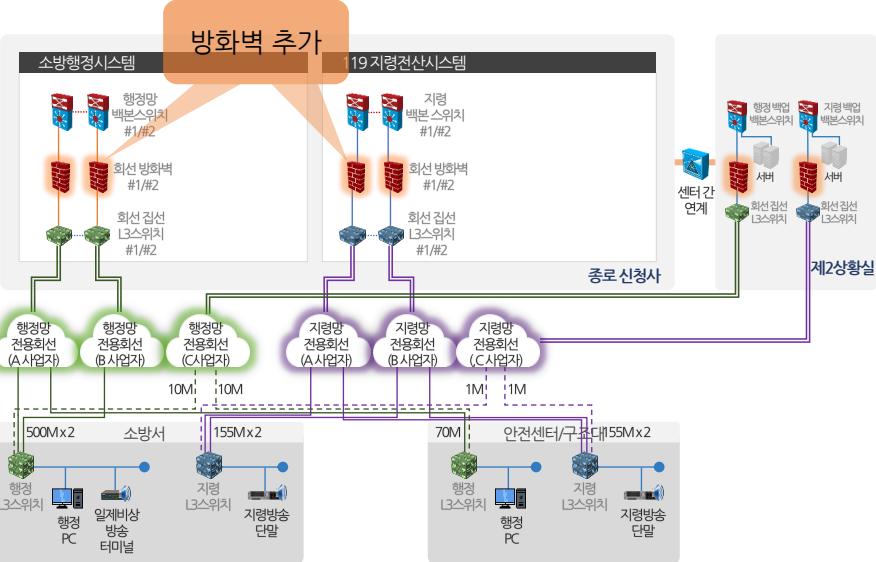
※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 통신망 모니터링 시스템 구축 견적서 참조

7.3.5.3.5 보안성 검토 (1/2)

유·무선통신망 보안성 강화를 위한 추가 보안 장비 구성 방안 마련

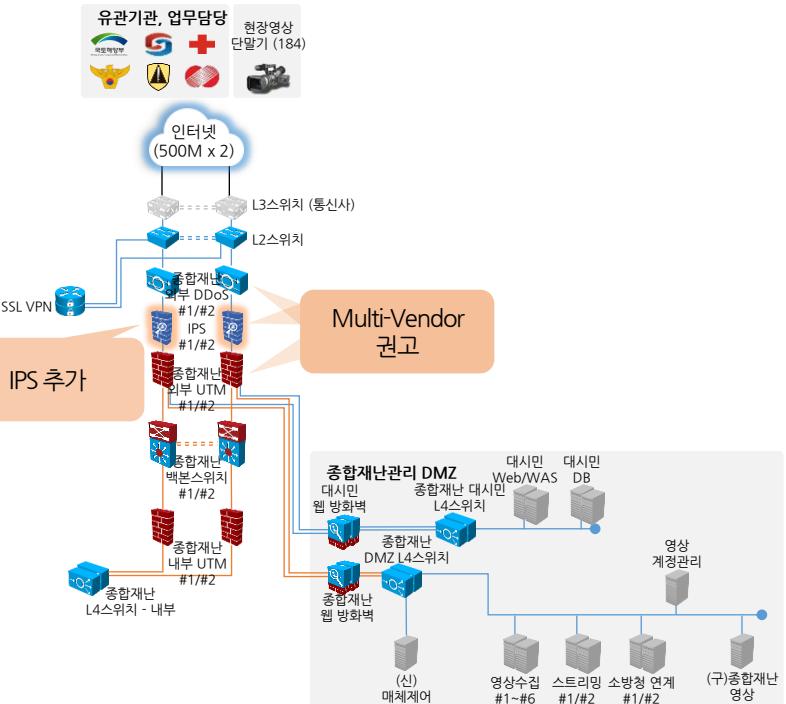
기술적 보안시스템 조정/고도화

종로 신청사와 소방서/안전센터 간 전용회선 방화벽 추가 구성



- 소방서/안전센터의 비정상 트래픽이 종로 신청사로 전이되지 않도록 전용회선에 방화벽 추가 설치

인터넷 구간 보안 강화를 위한 IPS 추가



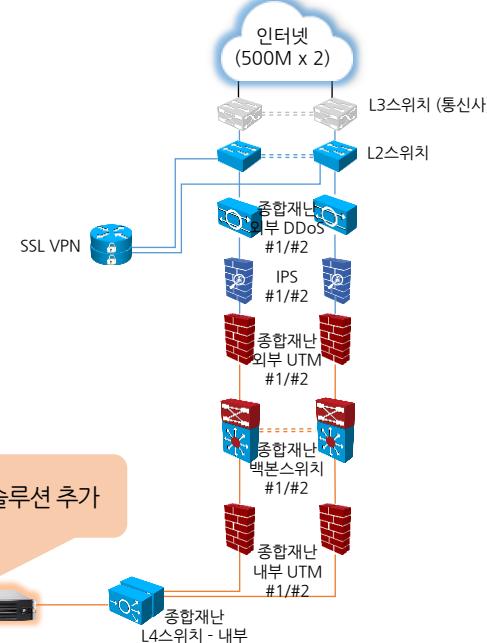
- 대시민 및 현장영상 트래픽 수용을 위한 인터넷 회선의 보안 강화를 위해 IPS 추가 구성 → 최근 발생한 One OS로 인한 해킹 사례를 고려하여 DDoS와 UTM과는 다른 제조사 제품 권고

7.3.5.3.5 보안성 검토 (2/2)

유·무선통신망 관리적 보안 체계 강화를 위한 통합 보안 관리 솔루션 도입 방안 마련

관리적 보안관리체계 강화

통합 보안 관리 솔루션 도입



통합 보안 관리 솔루션 추가

- 외부망을 통해 유입되는 보안 관련 데이터를 수집·분석하는 통합 보안 관리 솔루션 추가 (권고)

※ SIEM : Security & Information Event Management

통합 보안 관리 솔루션 기능

구분		기능 설명
주요 기능	로그 수집 및 이벤트 분석	<ul style="list-style-type: none"> 수집 로그의 속성에 따른 자산 기반의 이벤트 분석 기능과 이벤트 분석 결과를 기초로 자산별 또는 그룹별 위험도 산출 기능 제공
	로그 검색	<ul style="list-style-type: none"> 검색어 태그별 검색어 조합을 통한 20억건 이상의 단일 검색 기능과 사용자 정의 검색 결과 화면 자동생성 기능 제공
	기타	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 플랫폼의 딥러닝을 이용한 침입탐지
가용성	이중화	<ul style="list-style-type: none"> 저장·처리(Collector)의 분산 처리 기능 지원
	다양한 장비와 연동	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 프로토콜 지원 : Syslog, SNMP, DB Connection, FTP, API 등 비정형 로그에 대한 정형화 수집을 위한 Auto Log Parser 도구 제공*
확장성	관제 대상 확장 시 손쉬운 확장	<ul style="list-style-type: none"> Proxy를 통한 수집·전송 분리 구성 로그 처리 용량은 라이선스 추가를 통해 확장

- 통합 보안 관리를 위한 다양한 기능 제공

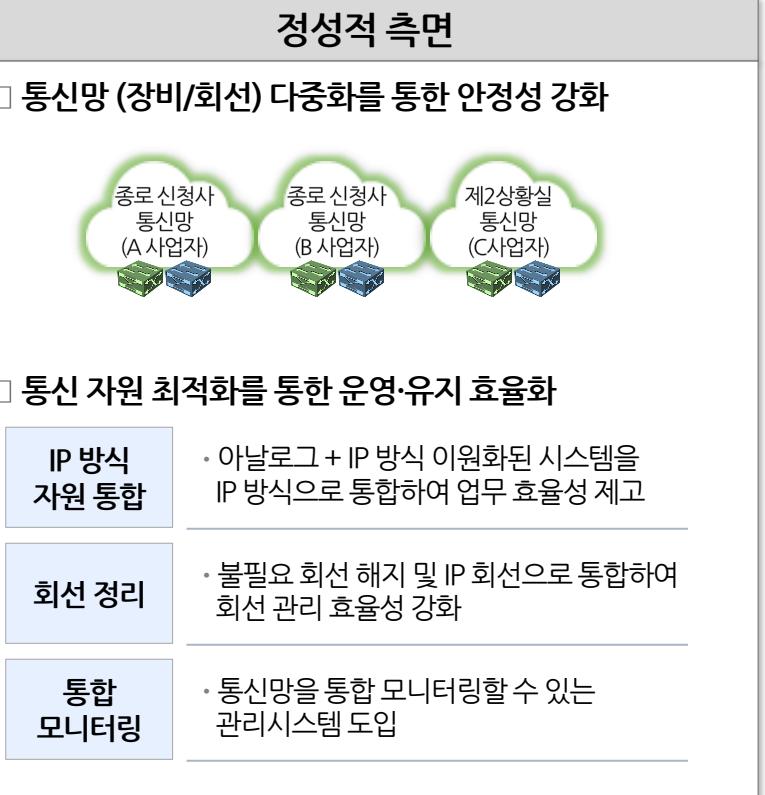
7.3.6 기대효과 및 고려사항

통신자원 교체/통합 및 재구성을 통해 회선 비용을 최적화하고, 안정성 및 운영·유지 효율화

기대효과

정량적 측면		
□ 통신회선 정리를 통한 회선 비용 최적화		
구분		비용 변화
공통	종로 신청사 ~ 제2상황실	26,491천원/년 ▲
	행정망	유지
	지령망	430,005천원/년 ▲
전용회선	백업망	182,950천원/년 ▲
	행정전화	8,722천원/년 ▲
	아날로그 전용 (전화급)	188,122천원/년 ▼
행정전화 회선	VoLTE + PSTN	소방청 협의 필요
	영상회선	173,573천원/년 ▼
	인터넷 회선	45,531천원/년 ▲
신고접수 전화 회선	무선통신 회선	25,847천원/년 ▲

▼ 아날로그 회선 및 영상회선 정리를 통해 3.6억/년 절감



고려사항

- 종로 신청사 이전 시점에 통신 3사와의 사전 기술·이용요금 협의를 통해 구축·운영 방안에 반영 필요

7. 365 x 24 안전하고 쾌적한 무중단 서비스 구축

7.1 통합 전산실 기반 환경 구축

7.2 정보자원 교체/통합/재구성

7.3 통신자원 교체/통합/재구성

■ 7.4 무중단 서비스(DR 체계) 강화

7.5 무중단 이전 (남산→종로) 방안 수립

7.6 정보자원 운영유지관리 효율화

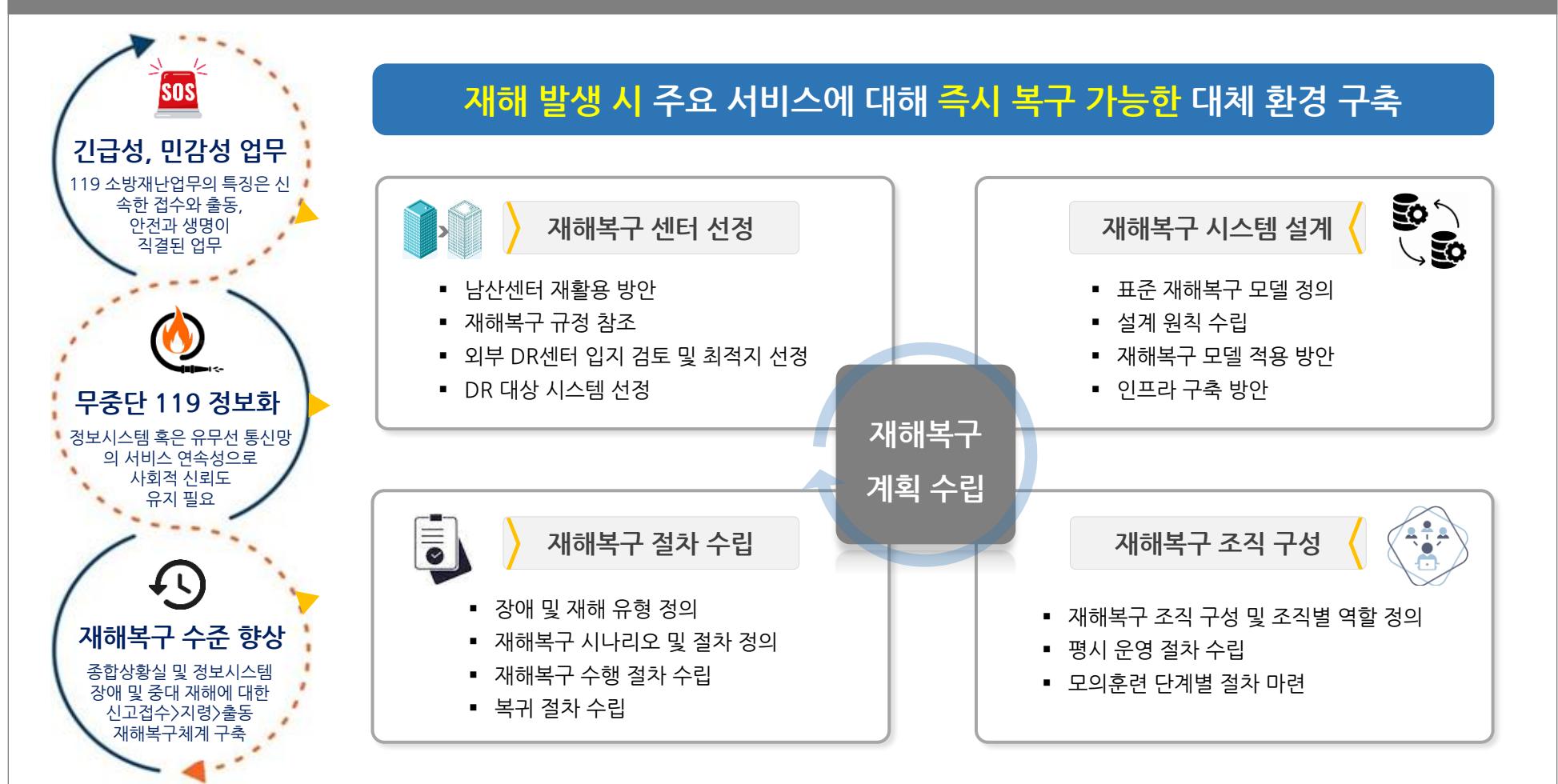
7.4.1 과제개요

과제명	119 종합시스템 무중단 서비스 구현				
과제 정의	<ul style="list-style-type: none"> 재난·재해 발생을 대비한 119지령시스템의 신고·접수 서비스 무중단을 위한 시스템 삼중화 및 사이트 이중화 구축을 통해 서비스 연속성 확보 계획을 수립하여 중대 재해 발생 시 서비스를 유지할 수 있는 전략을 수립함 				
배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> (재해복구센터 선정) 종로 청사 이전 시 주센터의 재난·재해를 대비하여 119지령시스템 무중단 서비스와 신고접수 업무 연속성 보장을 위한 재해복구 센터의 적절한 입지 사이트 선정이 요구됨 (재해복구 시스템 설계) DR센터에 수용될 시스템 및 접수대를 포함한 서비스 대상 요건 정의와 시스템 구성 및 용량 설계 및 필수 장비 배치계획 수립 필요 (재해복구 절차 수립 및 조직 구성) 유형별 재해 분류에 따라 복구 절차를 수립하고 재해 대응 조직을 구성하고 조직별 R&R을 정의함 				
실행방안	세부 실행방안	주요 내용			
	<ul style="list-style-type: none"> 재해복구 센터 선정 	<ul style="list-style-type: none"> 남산센터 재활용 방안 재해복구 규정 외부 DR센터 입지 검토 DR 대상 시스템 선정 			
	<ul style="list-style-type: none"> 재해복구 시스템 설계 	<ul style="list-style-type: none"> 표준 재해복구 모델 정의 설계 원칙 수립 재해복구 모델 적용 방안 인프라 구축 방안 			
	<ul style="list-style-type: none"> 재해복구 절차 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 장애 및 재해 유형 정의 재해복구 시나리오 정의 재해복구 수행 절차 수립 복귀 절차 수립 			
	<ul style="list-style-type: none"> 재해복구 조직 및 임무 	<ul style="list-style-type: none"> 재해복구 조직 구성 및 역할 정의 평시 운영 절차 모의훈련 단계별 절차 			
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> [전략 측면] 사업연속성 및 안정성 확보 [조직 측면] 신속 복구를 위한 조직 역량 강화 [프로세스 측면] 재해에 대한 비상대응 체계화 [시스템 측면] 서비스 및 시스템 가용성 확보 				
연관과제	<ul style="list-style-type: none"> 정보자원 교체/통합/재구성, 통신자원 교체/통합/재구성 				

7.4.2 추진 배경 및 필요성

재난·재해 발생을 대비한 119지령시스템의 신고·접수 서비스 무중단을 위한 시스템 이중화 및 사이트 이중화 구축을 통해 서비스 연속성 확보 계획을 수립하여 중대 재해 발생 시 서비스를 유지할 수 있는 전략을 수립함

119 종합시스템 무중단 서비스 구현 추진 배경 및 필요성



7.4.3 주요 현황 및 문제점

BCP(Business Continuity Plan) 관점의 서울소방의 무중단을 위한 체계는 시스템 부문의 소산 백업정책과 지령관점의 비상 접수대 통신 전환을 구축하여 재해에 대비하고 있으나 전반적인 DR전략체계는 미흡함

AS-IS 주요 현황 및 문제점

서울종합방재센터

정보자원(시스템)

접수대/지령장비

장애 및 재해 발생

방재센터 내 정보자원 동시 장애 발생

Fail Over Fail Active

정기 소산백업

방재센터 재해 발생 시 즉시 복구 불가

정기적인 소산 백업 실시 중이나 DR센터 부재로 중대 재해에 취약

종합상황실센터 접수대 다중 구성

종합상황실 접수대 구급상황센터 접수대

타 접수대 사용

[소방서]

[DR 센터]

[종합상황실/구상센터]

총합상황실 재해 발생 시 신고전화 접수만 가능

119 접수 및 지령 서비스 전면 중단

핵심 이슈 및 문제점

- 1 장애복구 구성 현황**
 - 주요 정보자원은 서버 이중화로 장애 시 자동으로 전환 및 서비스 유지
 - 다중 접수대 구성으로 종합상황실 접수대 장애 시 구상센터에서 서비스 제공
- 2 재해복구 구성 현황**
 - DR센터 부재로 전산실 재해 발생 시 서비스 즉시 복구 불가
 - 재해 수준별 DR 대응 조직 및 R&R 정의 미흡으로 세부적인 대응절차 훈련 부족 발생
 - 재해 발생 시 통신회선 절체 후 일선 소방서에서 유선전화로 대응하는 신고·접수만 가능한 재해복구 시나리오 수립 중
- 3 데이터 소산백업 현황**
 - 데이터 소산백업 반기 실시
 - 시스템별 환경백업이 미흡하고, 대부분의 시스템이 업그레이드가 이루어지지 않아 실제적인 복구 불가

7.4.3.1 장애복구 구성 현황

종합방재센터는 장애복구 대비 주요 장비를 이중화하고 있으나 일부 서버와 네트워크 장비의 이중화가 미흡하고, 종합상황실 접수대 36대와 구상센터 접수대 14대로 구성되어 있으나 동일지역 재해 발생 시 가동이 중단됨

주요 장비 이중화 및 다중 접수대 구성 현황

주요 정보자원 이중화 구성 현황

구분	서버	이중화 수량
지령망	83	51 (61%)
종합재난망	37	2 (5%)
소방행정망	17	6 (35%)
합계	137	59 (43%)

구분	NW장비	이중화 수량
지령망	249	41 (17%)
종합재난망	49	4 (8%)
소방행정망	84	5 (6%)
합계	382	50 (13%)

구분	보안장비	이중화 수량
지령망	41	18 (44%)
종합재난망	22	6 (27%)
소방행정망	12	8 (67%)
합계	75	32 (43%)

- 지령망 : 종합재난망 및 소방행정망과 망연계 서버와 상황판관리시스템은 단일 서버 구성
- 종합재난망 : 종합재난 연계 서버, 대시민 WEB/WAS 및 DBMS 서버는 단일 서버 구성
- 소방행정망 : 비상전파서버, 소방망 PTN EMS 서버 외는 단일 서버 구성
- 지령망 : 차량동태관리시스템은 SAN 스위치는 이중화 되어 있으나, LAN 스위치와 라우터가 이중화 구성 안됨
- 종합재난망 : 49대 스위치 중 4대 외 45대(92%) 스위치는 이중화 되지 않음
- 소방행정망 : 백본을 제외한 행정망의 LAN 스위치는 이중화 구성 안됨
- 보안 장비 이중화 미흡으로 장애 발생 시 사업연속성 보장 불가
- 지령망-종합재난망간 UTM, 소방차량동태관리, 대시민 웹방화벽, CCTV 방화벽 등 단일 구성

접수대 구성 현황



- 종합상황실 접수대는 전면 상황판 방향으로 6x6 형태로 배치하여 접수대 24식, 관제대 12식 운영
- 접수대는 음성신고접수만 가능한 접수대가 18식, 영상신고 접수가 가능한 영상접수대가 6식, 12식의 관제대로 구성

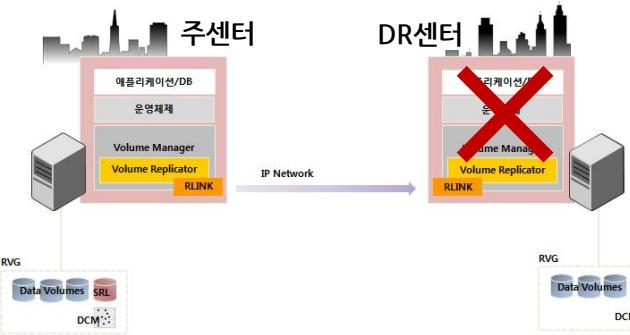
- 구급상황센터 접수대는 19대 구성
- 구급상황센터 내 구급상황 접수대는 14대, 응급처치 지도대 2대, 지도의 사용 3대 운영

7.4.3.2 재해복구 구성 현황

메인 센터 및 종합상황실 재해 발생 시 야기할 수 있는 문제는 DR센터와 제2상황실의 대체 사이트 부재로 인한 시스템 및 서비스 중단과 119긴급신고 및 접수 콜 폭주로 인한 대응이 불가할 수 있음

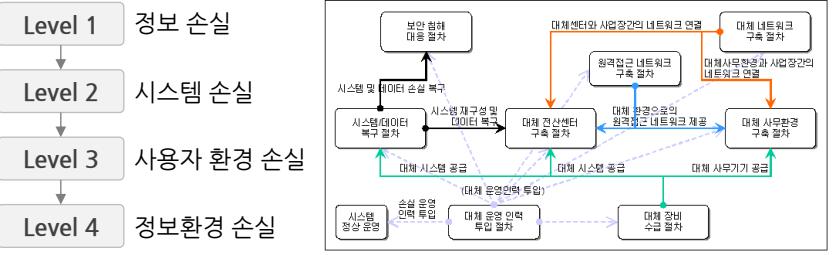
DR센터 부재 및 대응 조직 미흡

DR센터 부재로 재해 발생 시 서비스 복구 불가



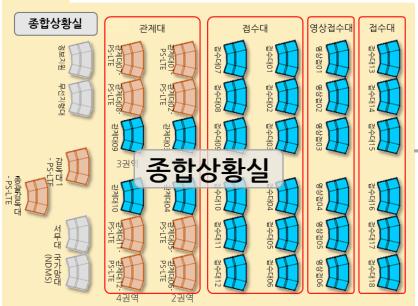
- 전산실 재해 발생 시 DR 사이트 및 DR 시스템 부재로 서비스 즉시 복구 불가
 - 자연 재해로 인한 유무선 전화 호 폭주 시 대응 방안 부재로 ARS Call 대기 상태로 전환되고 있음

재해 대응 전략 및 조직 정의 부재와 대응절차 정의 미흡

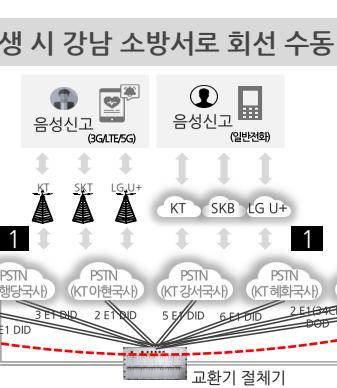


재해 발생 시 종합상황실 119 긴급접수 및 지령 업무 대응 수준 현황

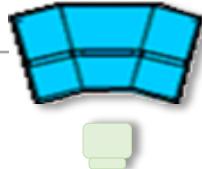
세계 경기



재해 발생 시 강남 소방서로 회선 수동 절체



비상접수
이관 → 강남 소방서 비상 접수



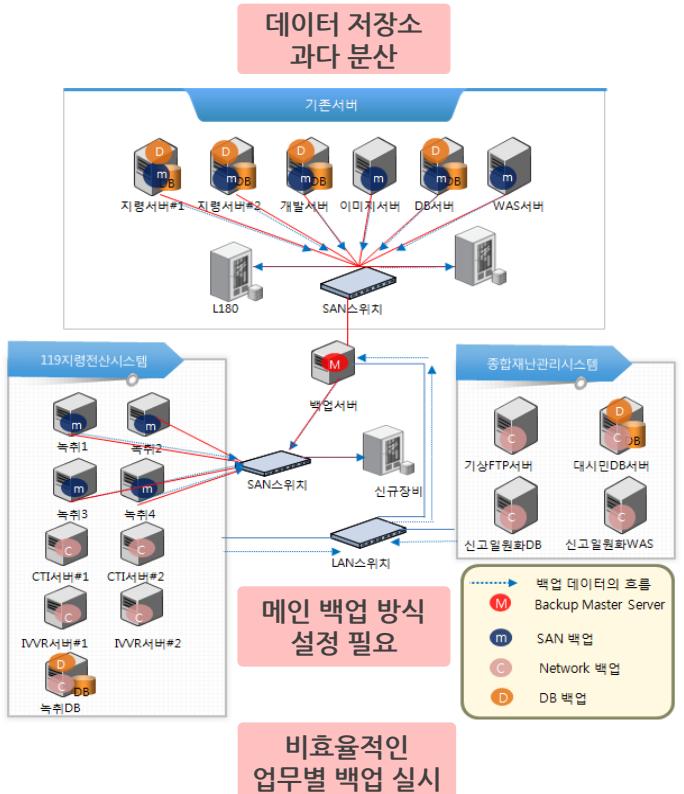
- 종합상황실 재해 발생 시
통신회선 절체 후 강남
소방서에서 유선전화로
대응하는 119
신고·접수만 가능한
재해복구 시나리오 수립
및 운영 중
 - 재해 시 강남 소방서가
대응할 수 있는 Call
용량과 수준이 아님

7.4.3.3 데이터 소산백업 현황

서울종합방재센터는 시스템 운영 측면에서 데이터 백업의 중요도는 낮으나 메인 센터 전체 재해 시 시스템 복구를 위한 시스템 환경 백업이 미흡하고, 시스템 SW 버전 업그레이드 완료 비율이 낮아 완벽한 복구가 어려움

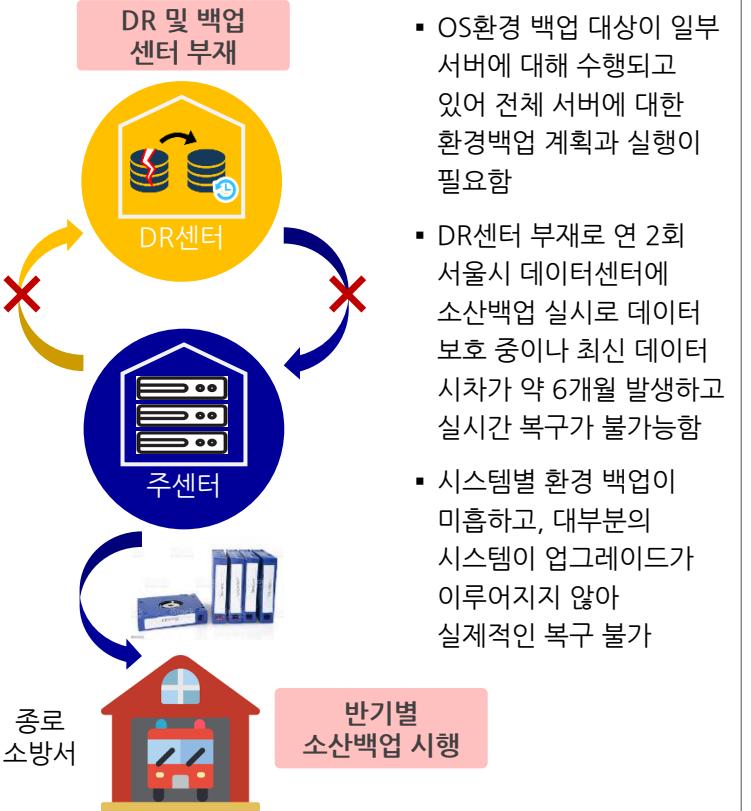
데이터 소산백업 및 시스템 업그레이드 미흡으로 재해 시 실재적인 복구 불가

백업 정책 실시 현황 및 문제점



- 총 19대의 스토리지 및 백업 장비가 업무 시스템 구축 시 별도 도입 함으로써 데이터가 분산되어 저장되고 있음
- 지령DB 서버1, 지령DB 서버2, 이미지 서버, 개발 서버는 기존 백업 SAN Switch를 이용하여 백업
- 대용량 데이터의 백업은 LAN-Free 백업을 적용하여 운영 Network에 영향을 최소화함
- 백업대상은 DB 데이터와 관리대상 파일 시스템을 대상으로 함
- DB백업은 무중단 서비스를 제공하기 위해 HotBackup을 실시함

반기별 데이터 소산 백업 후 종로 소방서 캐비닛 비치



- OS환경 백업 대상이 일부 서버에 대해 수행되고 있어 전체 서버에 대한 환경백업 계획과 실행이 필요함
- DR센터 부재로 연 2회 서울시 데이터센터에 소산백업 실시로 데이터 보호 중이나 최신 데이터 시차가 약 6개월 발생하고 실시간 복구가 불가능함
- 시스템별 환경 백업이 미흡하고, 대부분의 시스템이 업그레이드가 이루어지지 않아 실제적인 복구 불가

7.4.4.1 DR센터 구축 요건

DR시스템은 천재지변이나 화재, 해킹 등 각종 재난·재해로 인해 데이터센터 등 IT 인프라에 장애가 발생하여 제 기능을 수행하지 못하게 되었을 때 이를 대체하거나 복구하여 제 기능을 수행 할 수 있도록 하는 시스템

DR센터 구축 시 고려 사항

입지 요건	재해복구 시스템 구축 요건								
 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 거리에 따른 명시적 국내 법규 기준은 없으나 해외는 80마일 이상(129Km) 권장 ▪ 국내는 국토 면적 및 지진, 홍수 등의 자연 재해의 전파 범위와 영향도가 상대적으로 적어 50Km 이상이면 충분 ▪ 서울시 내부에서 구축 시 DR 운영 가능하도록 안정성, 접근성, 기술/비용/성능 등을 고려 ▪ 동일 지진대를 피할 것 ▪ 국내 금융권의 경우, 주센터와 DR센터 간 거리는 28~55Km 내외 <ul style="list-style-type: none"> - 한국 정보통신기술협회 (TTA)의 정보통신 단체표준 : 15~80Km 권고 - 금융감독원 재해복구센터 구축 권고: 100Km 이상 거리가 이상적이나, 지진 발생이 낮은 국내 현황을 고려하여 재해 발생 시 영향을 받지 않는 지역에 각 기관이 적의(適意) 선정 - 행정기관 및 공공기관에 적용되는 기준 : 한국시설안전공단(30~80Km), 금융권(일정 거리 유지), 가트너(~60마일/96.5Km) 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 재해 복구 모델 분석 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해복구 환경 분석 ▪ 현행 재해 복구 모델 분석 ▪ 재해복구 구성 모델 별 장·단점 분석 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 표준 모델 수립 원칙 제시 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해복구 시스템 기본 원칙 도출 ▪ 운영 효율성, 구축의 경제성, 이행 용이성 검토 ▪ 최적의 표준 기본 모델 정의 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DR 구축 대상 서비스 추출 ▪ 적용 모델 도출 ▪ 표준 모델 적용을 위한 솔루션 가이드 작성 </td> <td style="padding: 5px;"> 최적의 기본계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 인프라 활용/적용 기준 수립 ▪ 인프라 활용 시 고려사항 도출 ▪ 인프라 표준화 방안 수립 ▪ 운영 조직 및 운영 방안 수립 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> DR 모델 적용 방안 수립 </td> <td style="padding: 5px;"> 공통 인프라 구축 방안 도출 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해 복구 모델 분석 : 현재 적용된 재해복구 환경 및 적용 모델 분석 ▪ 표준 모델 수립 원칙 제시 : 운영과 비용을 고려한 표준 모델 정의 ▪ DR 모델 적용 방안 수립 : DR 구축 대상 서비스 선정 및 적용 모델 검토 ▪ 공통 인프라 구축 방안 도출 : 구축 인프라 설계 및 운영 방안 도출 </td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	재해 복구 모델 분석 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해복구 환경 분석 ▪ 현행 재해 복구 모델 분석 ▪ 재해복구 구성 모델 별 장·단점 분석 	표준 모델 수립 원칙 제시 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해복구 시스템 기본 원칙 도출 ▪ 운영 효율성, 구축의 경제성, 이행 용이성 검토 ▪ 최적의 표준 기본 모델 정의 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DR 구축 대상 서비스 추출 ▪ 적용 모델 도출 ▪ 표준 모델 적용을 위한 솔루션 가이드 작성 	최적의 기본계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 인프라 활용/적용 기준 수립 ▪ 인프라 활용 시 고려사항 도출 ▪ 인프라 표준화 방안 수립 ▪ 운영 조직 및 운영 방안 수립 	DR 모델 적용 방안 수립	공통 인프라 구축 방안 도출	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해 복구 모델 분석 : 현재 적용된 재해복구 환경 및 적용 모델 분석 ▪ 표준 모델 수립 원칙 제시 : 운영과 비용을 고려한 표준 모델 정의 ▪ DR 모델 적용 방안 수립 : DR 구축 대상 서비스 선정 및 적용 모델 검토 ▪ 공통 인프라 구축 방안 도출 : 구축 인프라 설계 및 운영 방안 도출 	
재해 복구 모델 분석 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해복구 환경 분석 ▪ 현행 재해 복구 모델 분석 ▪ 재해복구 구성 모델 별 장·단점 분석 	표준 모델 수립 원칙 제시 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해복구 시스템 기본 원칙 도출 ▪ 운영 효율성, 구축의 경제성, 이행 용이성 검토 ▪ 최적의 표준 기본 모델 정의 								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ DR 구축 대상 서비스 추출 ▪ 적용 모델 도출 ▪ 표준 모델 적용을 위한 솔루션 가이드 작성 	최적의 기본계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 인프라 활용/적용 기준 수립 ▪ 인프라 활용 시 고려사항 도출 ▪ 인프라 표준화 방안 수립 ▪ 운영 조직 및 운영 방안 수립 								
DR 모델 적용 방안 수립	공통 인프라 구축 방안 도출								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재해 복구 모델 분석 : 현재 적용된 재해복구 환경 및 적용 모델 분석 ▪ 표준 모델 수립 원칙 제시 : 운영과 비용을 고려한 표준 모델 정의 ▪ DR 모델 적용 방안 수립 : DR 구축 대상 서비스 선정 및 적용 모델 검토 ▪ 공통 인프라 구축 방안 도출 : 구축 인프라 설계 및 운영 방안 도출 									

7.4.4.2 DR 시스템 복구 수준

재해복구시스템은 복구수준별 유형에 따라 일반적으로 미러 사이트, 핫 사이트, 웜 사이트, 콜드 사이트로 구분되며 사업의 중요도와 서비스의 긴급도에 따라 재해복구 정책을 수립하고 재해복구 유형을 결정함

재해복구 시스템의 복구 수준별 유형 정의

DR 유형	설명	복구 소요 시간(RTO)	장점	단점
Mirror Site	<ul style="list-style-type: none"> 주센터와 동일한 수준의 정보기술 자원을 원격지에 구축, Active-Active 상태로 실시간 동시 서비스 제공 	즉시	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 최신성 높은 안정성 신속한 업무 재개 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 초기 투자 비용 높은 유지보수 비용 데이터의 업데이트가 많은 경우에는 과부하를 초래하여 부적합
Hot Site (Data Mirroring Site)	<ul style="list-style-type: none"> 주센터와 동일한 수준의 정보기술 자원을 원격지에 구축하여 Standby 상태로 유지 (Active-Standby) 주센터 재해 시 원격지 시스템을 Active 상태로 전환하여 서비스 제공 데이터는 동기적 또는 비동기적 방식의 실시간 미러링을 통하여 최신 상태로 유지 일반적으로는 실시간 미러링을 사용하는 핫 사이트를 미러 사이트라 일컫기도 함 	수시간 (4시간) 이내	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 최신성 높은 안정성 신속한 업무재개 데이터의 업데이트가 많은 경우에 적합 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 초기 투자 비용 높은 유지보수 비용
Warm Site	<ul style="list-style-type: none"> 중요성이 높은 정보기술 자원만 부분적으로 재해복구센터에 보유 데이터는 주기적(약 수시간~1일)으로 백업 	수일 ~ 수주	<ul style="list-style-type: none"> 구축 및 유지비용이 핫사이트에 비해 저렴 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 다소의 손실 발생 초기복구수준이 부분적임 복구소요시간이 비교적 깊
Cold Site	<ul style="list-style-type: none"> 데이터만 원격지에 보관하고, 이의 서비스를 위한 정보자원은 확보하지 않거나 장소 등 최소한으로만 확보 재해 시 데이터를 근간으로 필요한 정보자원을 조달하여 정보시스템의 복구 개시 - 주센터의 데이터는 주기적 (수일~수주)으로 원격지에 백업 	수주 ~ 수개월	<ul style="list-style-type: none"> 구축 및 유지비용이 가장 저렴 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 손실 발생 복구에 매우 긴 시간이 소요됨 - 복구 신뢰성이 낮음

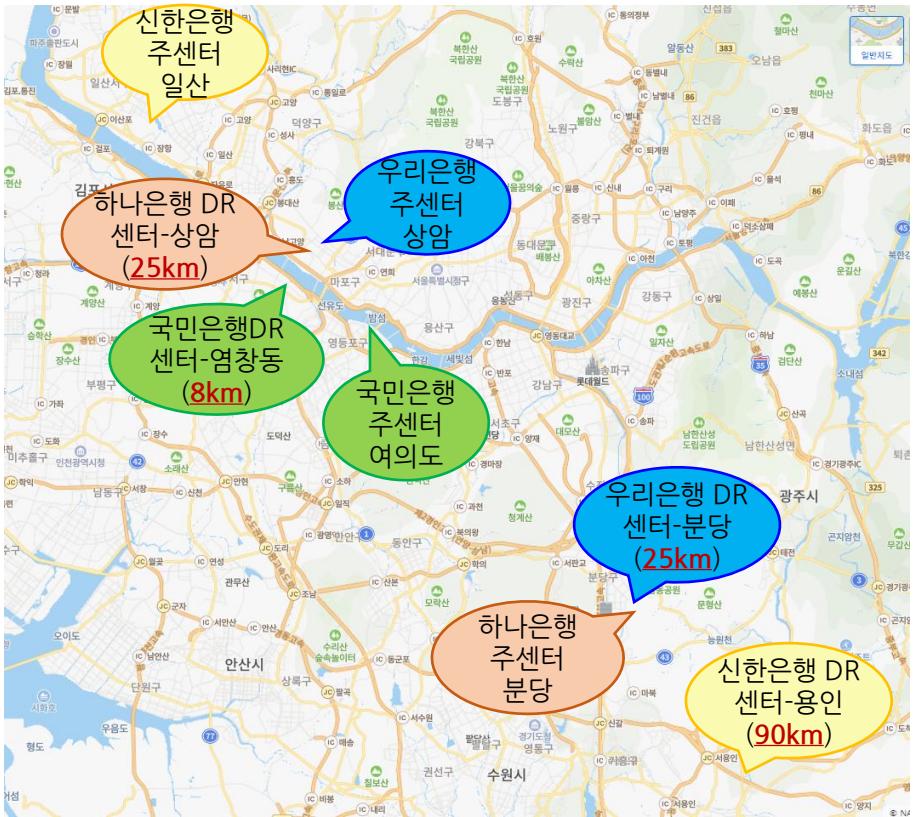
[자료출처] 2005년 정보통신부 재해복구 Guideline

7.4.5.1 금융기관 DR 구축 사례

금융기관 중 4대 은행은 주센터와 DR센터 간의 재해복구 유형은 Hot-Site로 Active-Standby로 구축하여 운영하고 있으며 주요 시스템은 점진적으로 Active-Active 형태의 Mirror-Site로 전환하고 있음

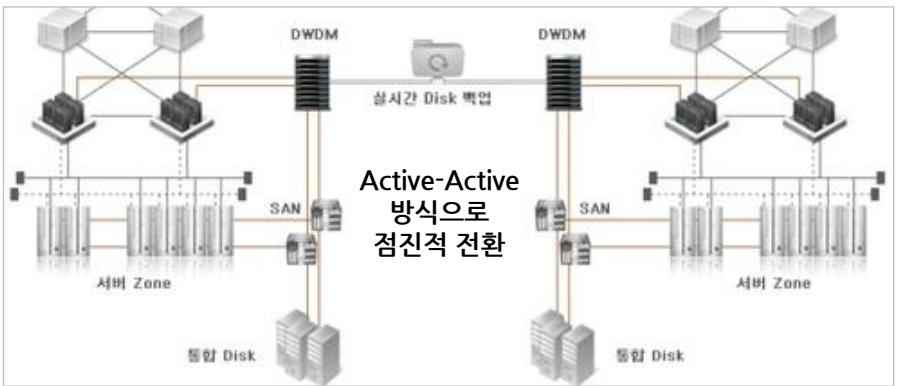
금융기관 DR 구축 사례

4대 은행 주센터와 재해복구센터의 지리적 위치



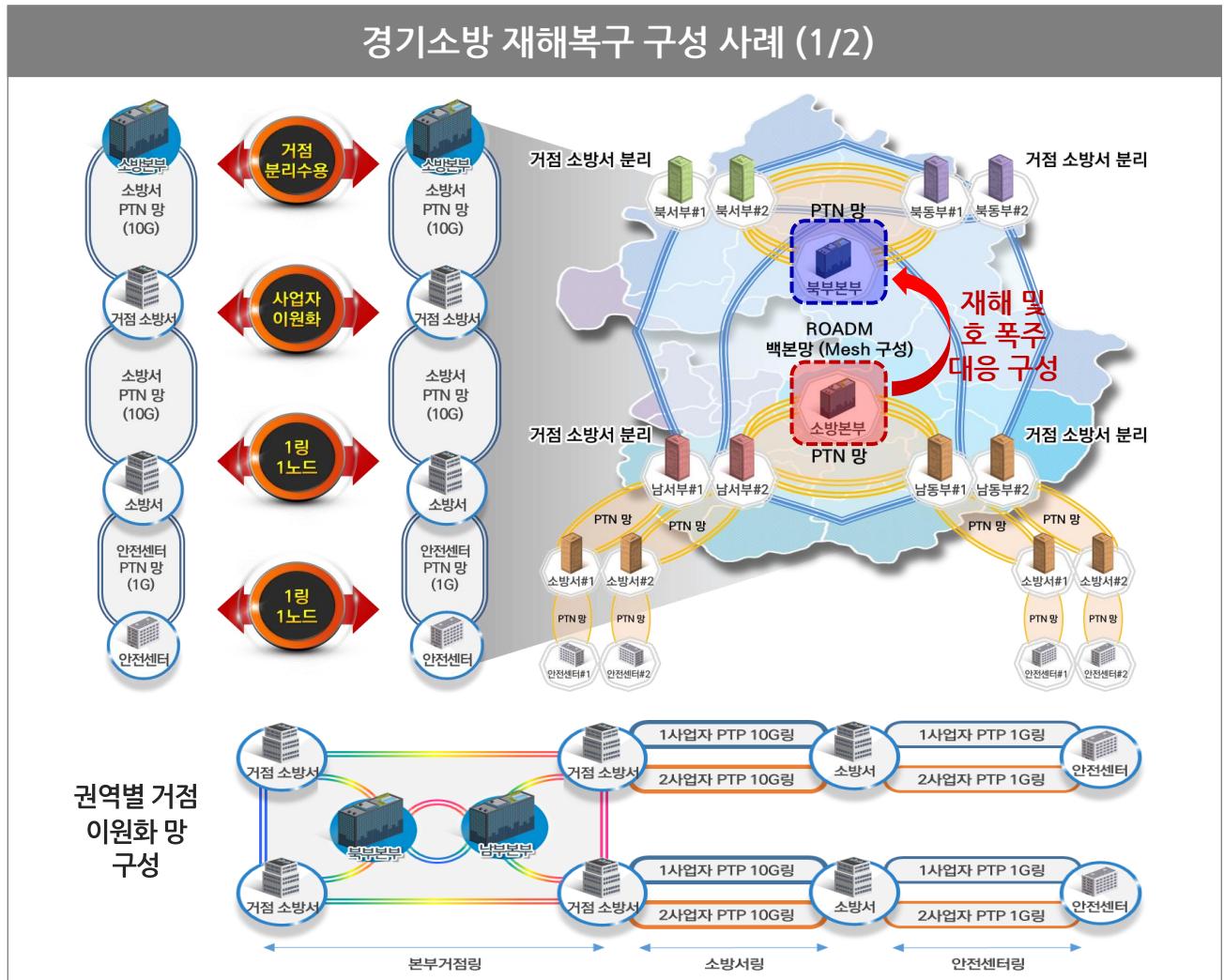
하나은행 차세대 복구시스템 구축 사례 (2014년)

구분	설명
특징	<ul style="list-style-type: none"> DR 유형은 스토리지 복제로 Active-Standby 방식 H-Sync 방식 DR 복제로 성능/안정성/TCO 절감
스토리지	<ul style="list-style-type: none"> 메인 센터 : Hitachi VSP 엔터프라이즈 스토리지 2식 DR 센터 : Hitachi VSP 엔터프라이즈 스토리지 1식
소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> Hitachi Universal Replicator DR 복제 소프트웨어
적용 기술	<ul style="list-style-type: none"> H-Sync 방식의 DR 복제로 메인 시스템의 DR 로드 최소화 Consistency Group과 Time Stamp를 사용해 DR 데이터의 정합성 보장 DR 회선에 가변 대역 할당해 회선 비용 절감



7.4.5.2 소방 DR 구축 사례

경기소방은 소방본부와 북부본부로 사이트를 이원화 하여 재해 발생 상황 및 사이트 Break-Down에 대응하고 있으나 재해복구 수준은 데이터 백업 Warm-Site로 구축되어 있으며 Hot-Site 수준의 구축 추진 중



구성 내용 및 계획

■ 데이터 소산백업 현황

- 경기소방재난본부는 수원소방서에 원격지 데이터 백업을 구축하여 온라인 소산 백업 실시 중
 - 데이터 백업 대상은 인사정보 DB, 활동정보 DB#2, 구조구급 DB, 경기도 소방학교 홈페이지 DB

■ 재해복구 구성 현황

- 경기소방재난본부는 DR센터 부재로 전산실 재해 발생 시 서비스 즉시 복구가 불가하나 경기북부본부로 회선 절체를 통해 서비스 가능한 구조임
 - 긴급신고 호 폭주 시 소방본부와

▪ 재해복구 시스템 구축 계획

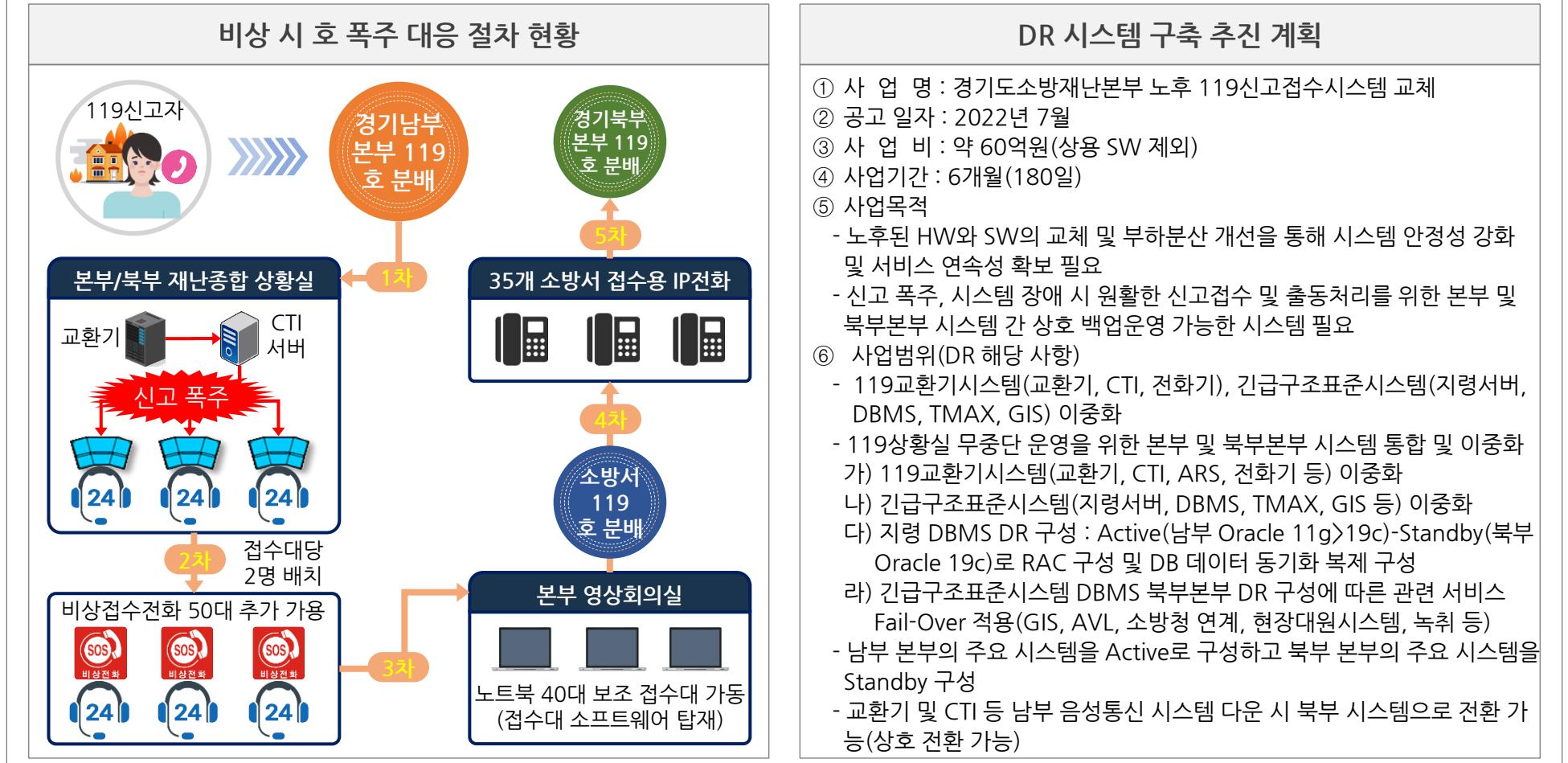
- 복제 네트워크를 이용하여 백업 되어진 테이프를 경기도 북부소방 재난본부의 백업 장치로 원격 복사(clone)하는 방식으로 백업 센터로 활용 예정

※ ROADM(Re-configurable Optical Add-Drop Multiplexer, 로드엠) : 차세대 광통신 기술, PTN (Packet Transport Network) : 이더넷 패킷 전송망

7.4.5.2 소방 DR 구축 사례

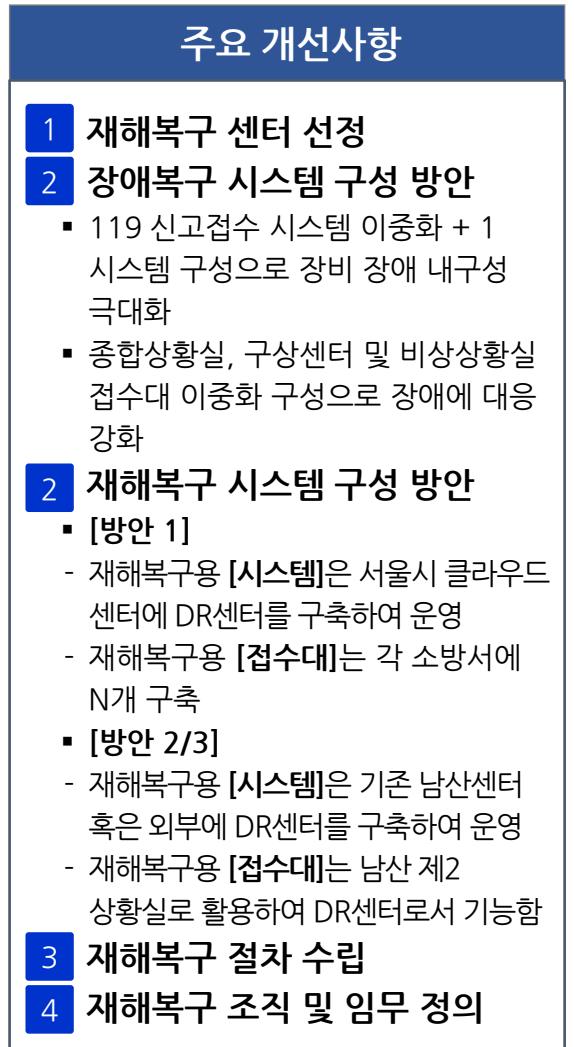
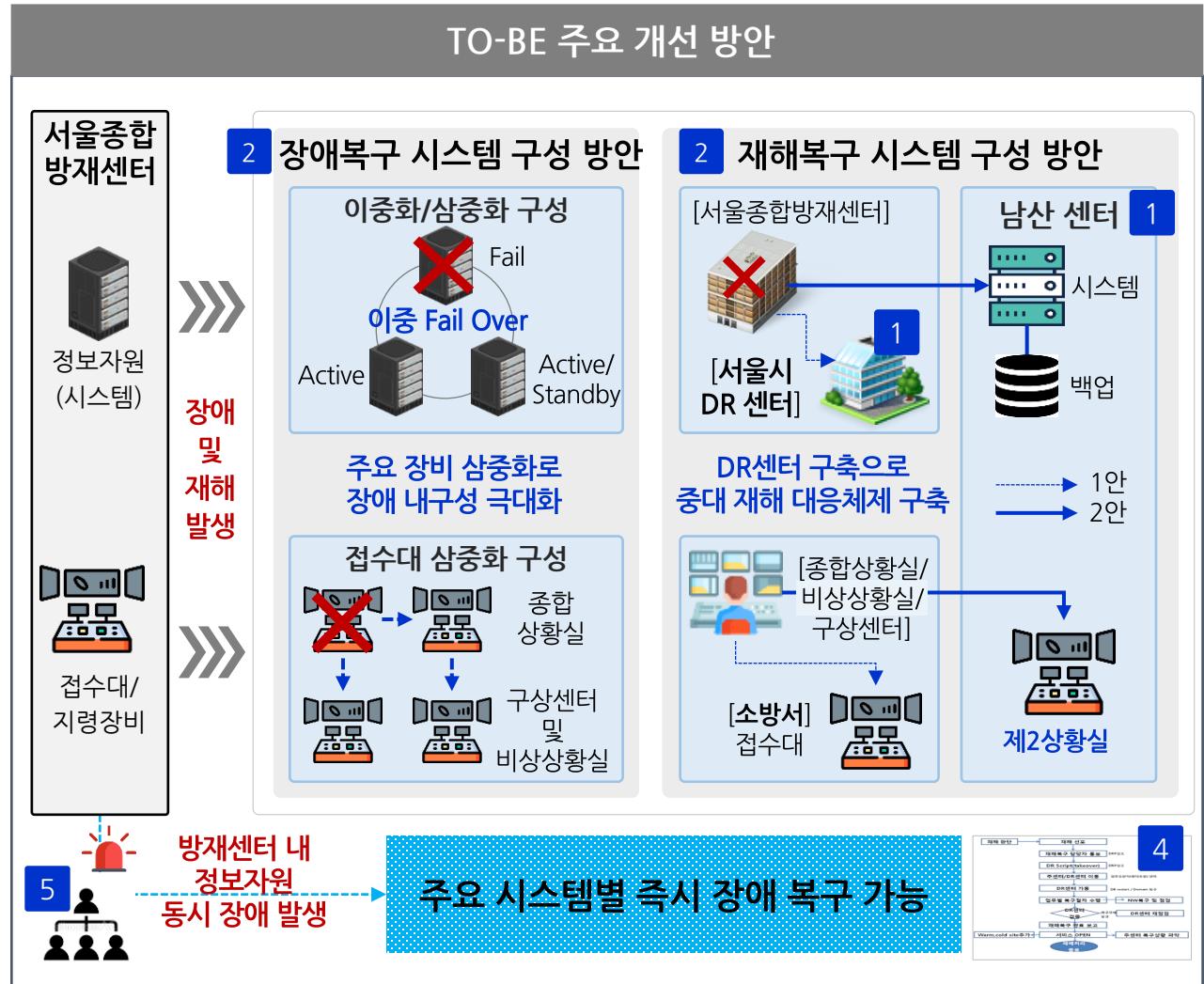
경기소방은 남부 소방본부를 주센터로 기능하고 북부 본부를 DR센터로 기능하도록 설계하여, 지령 DB 및 주요 DB를 동기화하여 남부 본부의 주요 서비스를 Active로 운영하고 북부 서비스를 Standby로 구성하여 BCP 구성

경기소방 재해복구 구성 사례 (2/2)



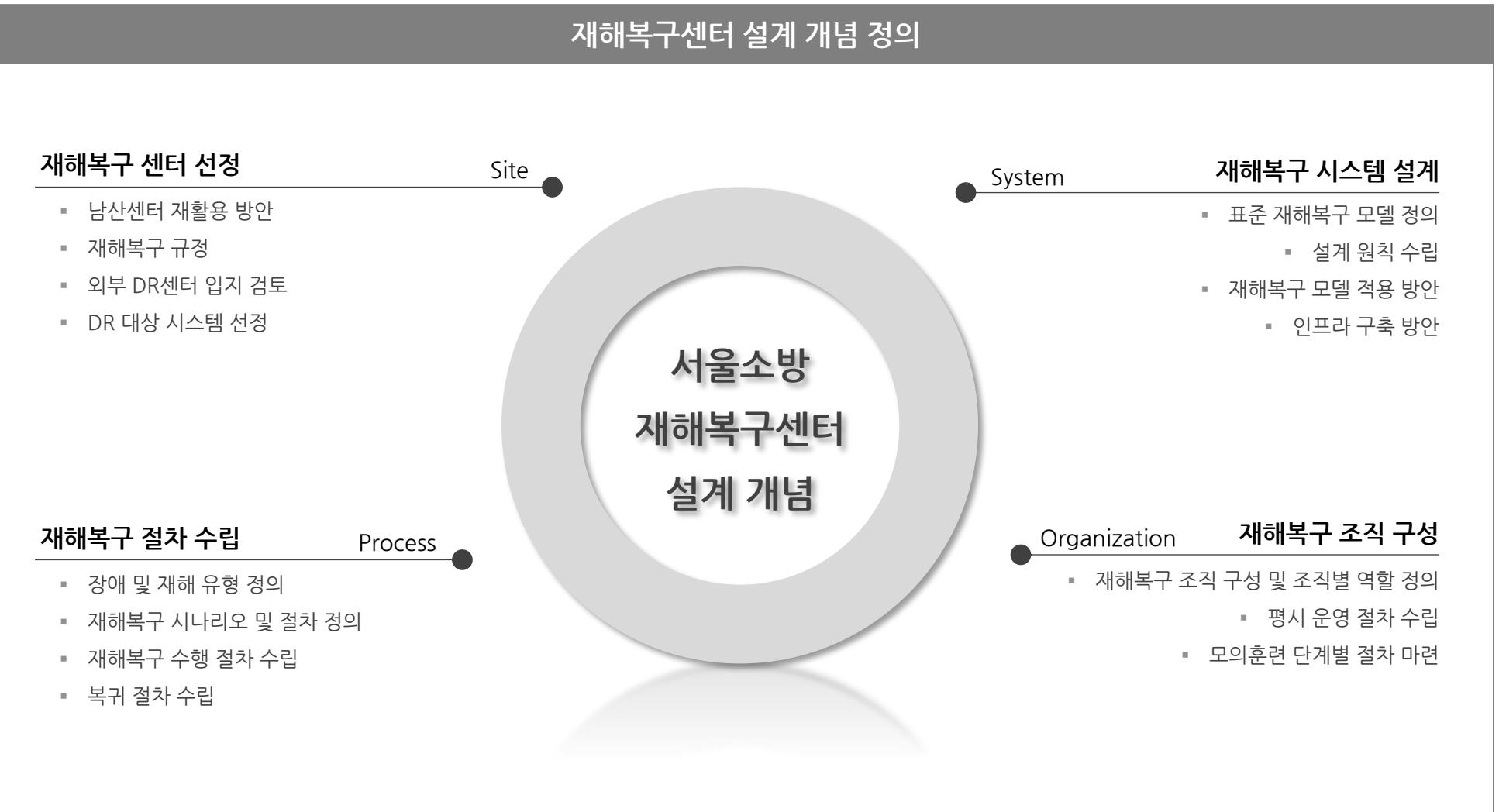
7.4.6.1 TO-BE 주요 개선 방안

재난·재해 발생을 대비한 119지령시스템의 신고·접수 서비스 무중단을 위한 시스템 이중화 및 사이트 이중화 구축을 통해 서비스 연속성 확보 계획을 수립하여 중대 재해 발생 시 서비스를 유지할 수 있는 전략을 수립함



7.4.6.2 설계 개념 정의

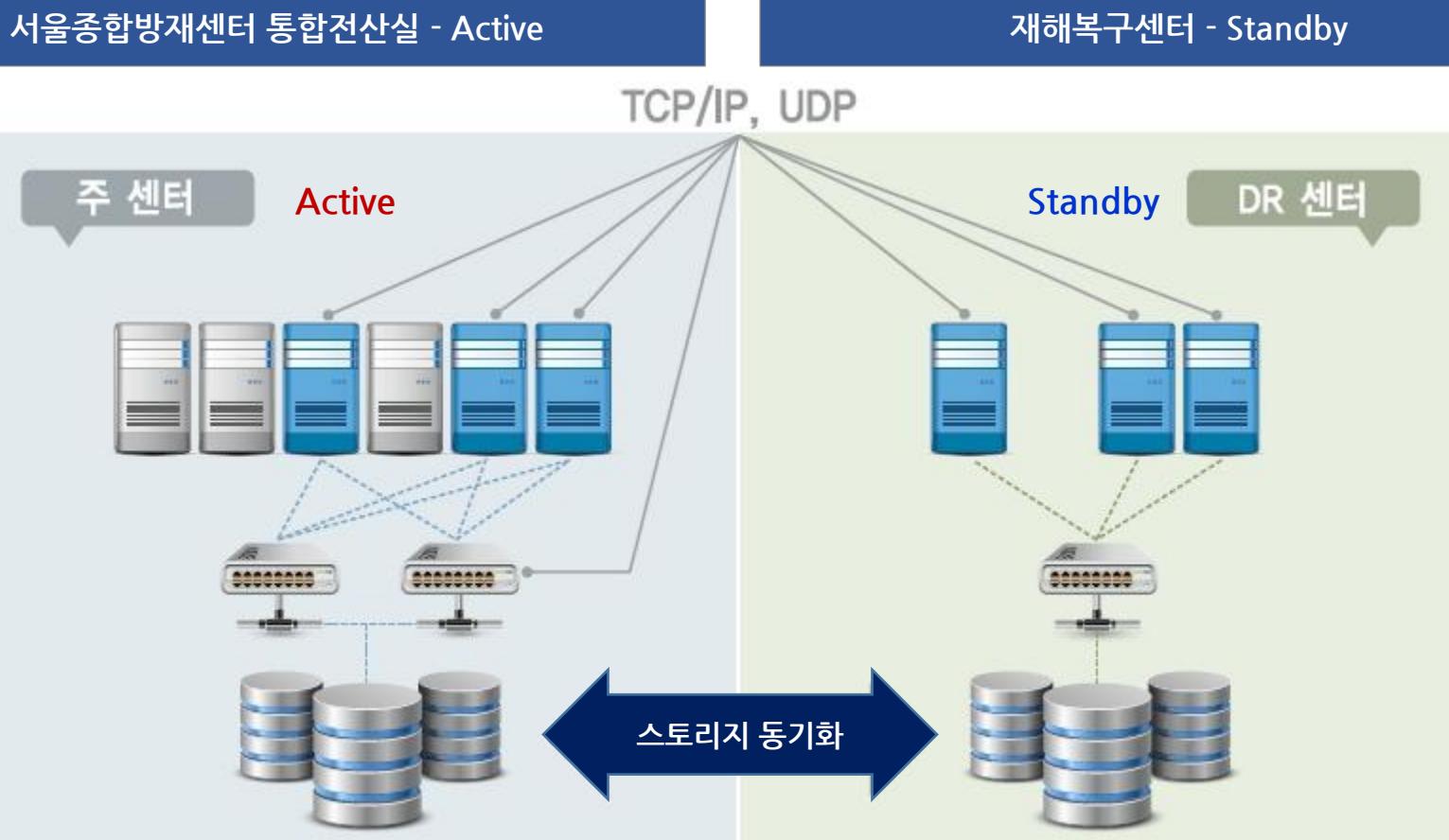
재해 발생 시 주요 서비스에 대해 즉시 복구 가능한 대체 환경 구축을 위한 재해복구센터 설계 개념을 정의하여 재해복구 개선 방안을 수립하고자 함



7.4.6.4 목표 모델

서울종합방재센터 통합전산실 주센터의 서비스 및 시스템을 업무 중요도 및 고객 협의에 따라 DR 대상 시스템을 선정하고 주센터와 재해복구센터를 Active-Standby 방식의 Hot 모델 구성을 고려함

통합전산실 목표 모델 이미지



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 설계 개요

서울소방 남산센터의 재활용 방안을 검토하여 제2 종합상황실 및 재해복구센터의 입지요건을 비교하고, 외부 재해복구센터로 활용할 수 있는 공공 및 민간 서비스 시설을 비교하여 재해복구 계획을 수립하고자 함

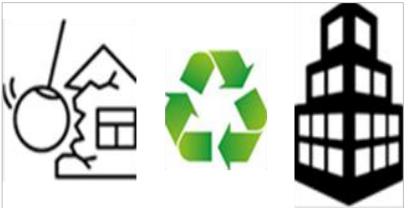
재해복구 센터 선정 개요

서울종합방재센터 최적의 재해복구 센터 선정

- 서울종합방재센터 활용 효율에 의한 장소 및 공간 재활용 방안 비교 검토
- 정부 기관에서 제시하고 있는 규정 및 권고안 제시 사례 검토
- 서울종합방재센터와 관련된 외부 기관 및 클라우드 서비스 업체 요건 검토
- 업무 중요도에 따른 고객 요구사항이 반영된 DR 대상 시스템 선정

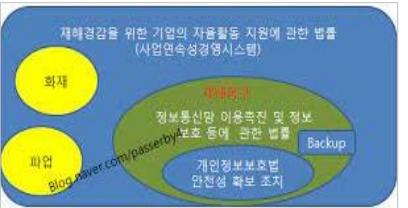
남산센터 재활용 방안

- 남산센터 입지 요건 및 재활용 방안
- 남산 종합상황실 제2상황실로 재활용 방안
- 종합방재센터에 대한 기타 용도 재활용 방안



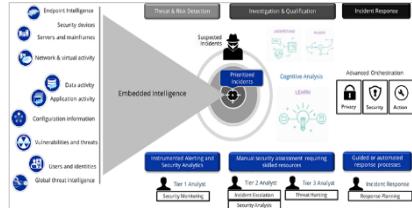
재해복구 규정

- 한국 정보통신기술협회 (TTA)의 정보통신 단체표준
- 금융감독원 재해복구센터 구축 규정



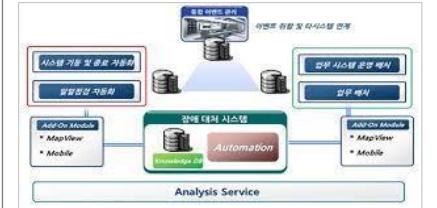
외부 DR센터 입지 검토

- 서울시 서초 데이터센터 입지 및 지원 환경 검토
- 민간 클라우드 서비스 및 Location 입지 요건 및 서비스 환경



DR 대상 시스템 선정

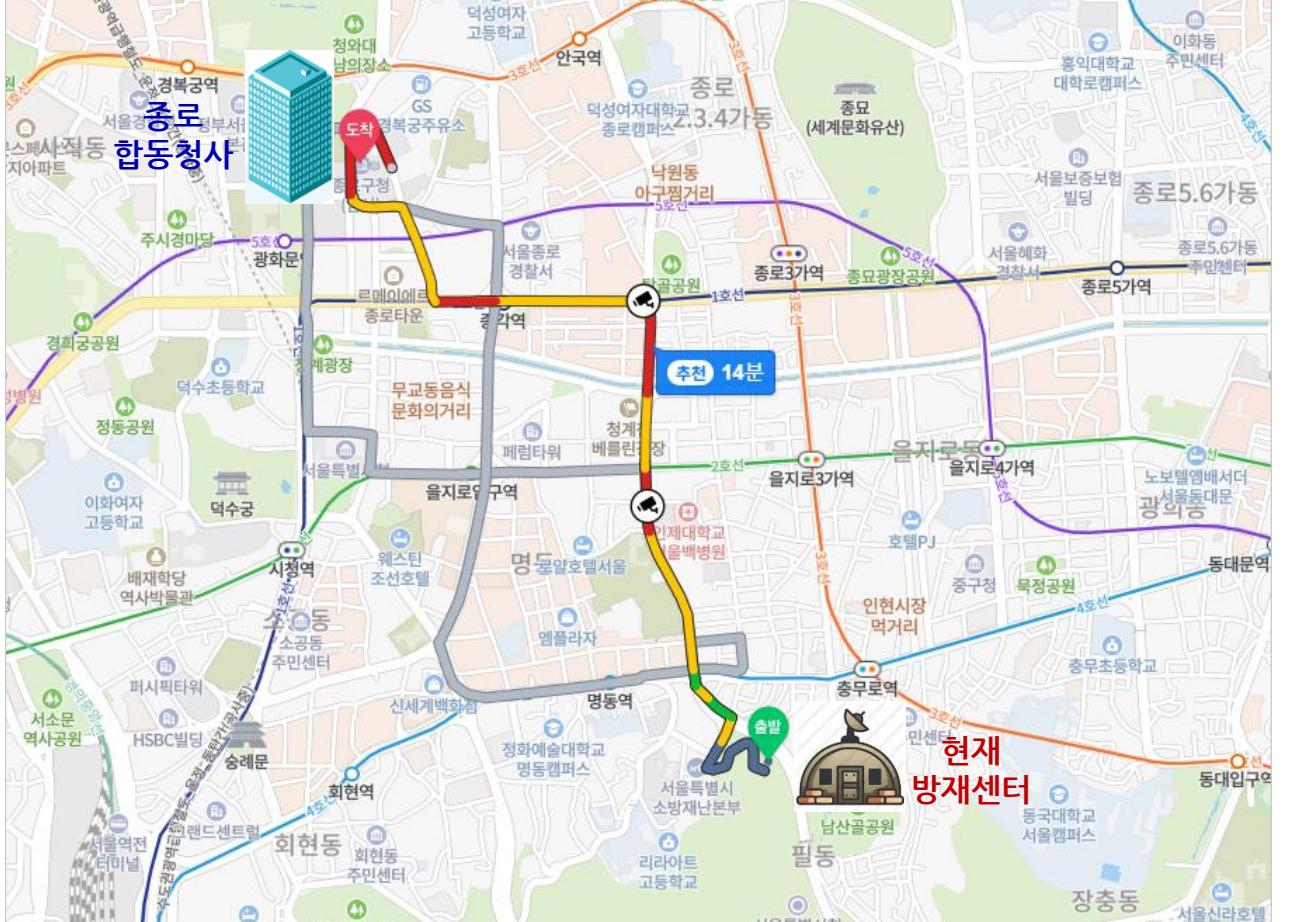
- 소방 관련 주요 업무로서 소방 업무 Value-Chain 상의 DR 대상 서비스 선정
- 고객사 운영 측면의 고객, 엔지니어 그룹 협의 및 요구사항 반영



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (1/14)

통합전산실이 포함된 종로 합동청사와 현 서울종합방재센터(남산)와의 직선 거리는 약 2km로 매우 짧고 동일 지진대에 위치하고 있으나, 서울시, 경기도 등의 주변 지역이 모두 같은 지진대에 있어 DR 위치의 지진 위험도는 동일함

서울종합방재센터(남산)와 종로 합동청사의 위치 및 거리

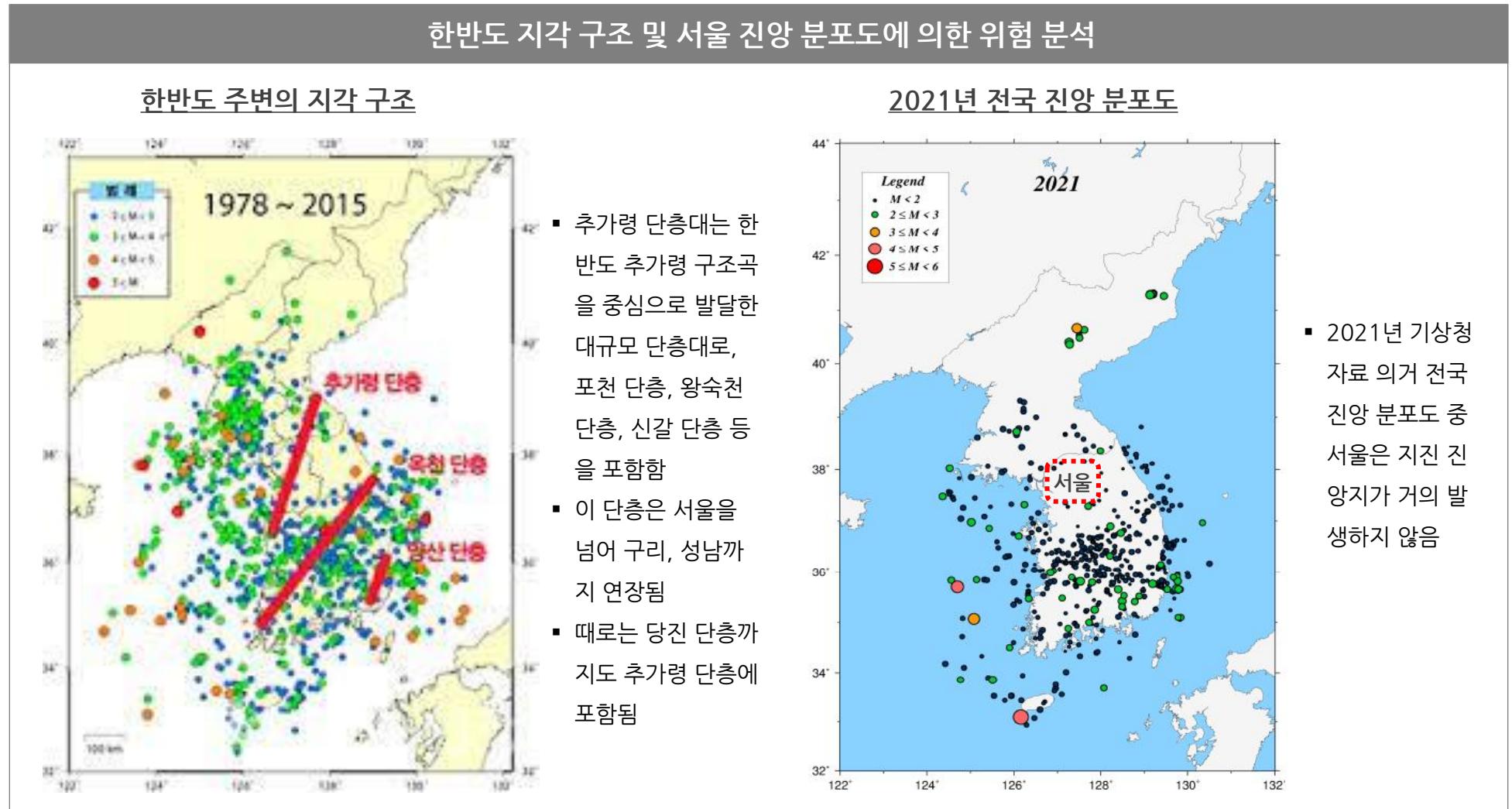


구성 내용 및 계획

- **현 방재센터 - 종로 합동청사**
- 직선 거리**
 - 2.0 km
- **현 방재센터 - 종로 합동청사**
- 도로 거리**
 - 2.7 km
- **동일 지진대 위치**
 - 현 방재센터와 종로 합동청사는 거리가 짧고 동일 지진대에 위치함
 - 서울시 및 경기도 전체가 동일 지진대에 위치하므로 서울 인근의 DR센터 위치에 대한 지진 위험도는 동일함

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (2/14)

한반도 3대 단층 중 서울은 추가령 단층대에 속하며 최후의 활동시기는 10만년 내외이므로 활성 주기가 매우 길어 상대적인 위험도가 낮으며 전국 대비 서울의 진앙 발생 횟수는 현저히 낮음



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (3/14)

서울종합방재센터는 건축면적 약 941㎡로 지하 1층, 지하 2층, 지하 3층으로 건축되어 있으며, 119종합상황실, 구급 상황관리센터, 민방위경보통제소 및 3개 전산실로 구성됨

서울종합방재센터(남산) 시설 및 이용 현황

시설 구분	내용	구분	내용	비고
대지면적	17,223㎡	용도지역	제1종일반주거지역, 근린공원, 중점경관 관리구역	공공업무 시설
건축면적/연면적	건축면적 914.62㎡ 연면적 9,194.67㎡ 서울종합방재센터 사용면적 2,711.40㎡ (지하 1 ~ 지하 3층)	공시지가	1,263천원/㎡	2021년 1월 기준
건폐율	5.31%(법정 60%)	구조	철근콘크리트 구조	
용적률	32.82%(법정 200%)	사용승인일	2002.03.22.	

[자료 참조] 일사 편리 서울 부동산정보조회 시스템

층 구분	층별 이용 현황	면적(㎡)
지하 1층	통신 기계실, 콘솔룸, 전산 기계실, 행정팀, 소장실, 유지보수사무실, 휴게실, 상황총괄팀, 구급 상황관리센터	1,080.26
지하 2층	민방위경보통제소, 상황실장실, 작전통제실, 119종합상황실	1,443.87
지하 3층	발전기실, PIT	187.27
합계		2,711.40

[자료 참조] 서울종합방재센터

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (4/14)

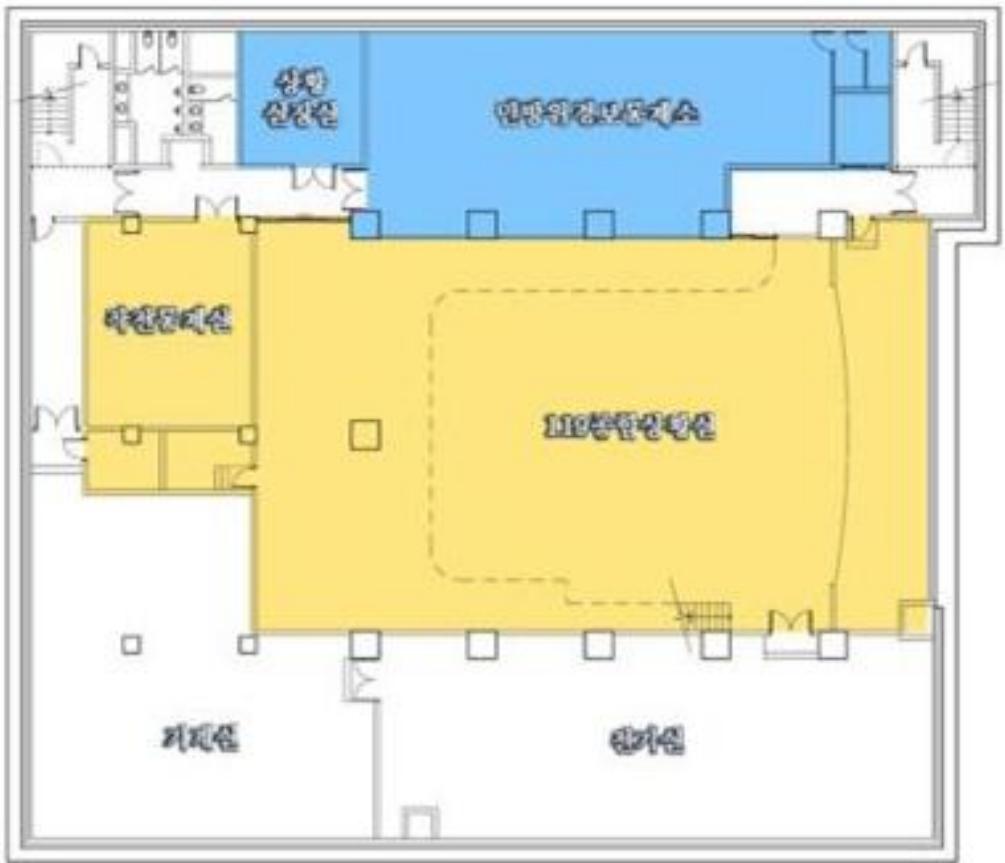
서울종합방재센터 지하 1층은 구급상황관리센터, 사무실 및 2개의 전산 기계실로 구성되어 있으며, 대부분의 용도별 공간이 협소하여 확장 등 사용성에 제한이 있음



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (5/14)

서울종합방재센터 지하 2층은 119종합상황실, 작전통제실, 민방위 정보통제소 및 1개의 전산 기계실로 구성되어 있으며, 특히 119종합상황실의 환경이 열악하여 개선이 필요하나 확장 혹은 개보수가 불가함

지하 2층 이용 현황



사용 현황	면적(m ²)	비율
민방위정보통제소	177.28	12.28%
상황실장실	35.10	2.43%
UPS	4.55	0.32%
무기고	3.90	0.27%
전실	8.45	0.59%
작전통제실	65.25	4.52%
119종합상황실	510.81	35.38%
전기실	232.75	16.12%
행정기계실	263.94	18.28%
공용공간	141.84	9.81%
지하 2층 합계	1,443.87	100%

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (6/14)

서울종합방재센터 자체 데이터 전체 양 측면에서 빅데이터 수준이라 볼 수 없으나 국가 재해에 대한 소방 관련 데이터는 빅데이터 분석을 통해 활용도가 높으며, 빅데이터 분석은 선택이 아니라 필수적으로 준비가 필요함

[활용 방안 I] 119 데이터 활용 지원센터

소방 데이터 분석 활용방안 예시

분석	적용	내용
▪ 결핵 환자 지역별 구급 수요 분석	• 해당 지역 구급대원의 관련 질병에 대한 교육 강화	• 예측 가능한 구급 수요에 대한 양질의 서비스 제공
▪ 계절별 비화재 출동 건수 분석	• 비화재 출동 요인의 사전 점검을 통한 원인 제거로 119 출동 경감	• 화재 출동과 인명구조 활동을 위한 소방력 확보
▪ 심정지 환자 이송에 관한 생존율 관계 분석	• 이송 거리와 병원(2차, 3차 병원)의 상관관계를 통한 이송 병원 선정	• 최적의 이송 병원 선정을 통한 환자 생존율 향상
▪ 화재 진압 차량의 이동 지체 지역 분석	• 지역별 출동 지역 구간을 사전에 파악하여 우회하거나 지역 요소를 제어	• 출동 시간 단축으로 인한 골든 타임 확보
▪ 지역별 시설화재 원인 분석	• 화재 취약 지역의 시설 화재 요소 사전 점검과 안내로 화재 사전 예방	• 시설 정비 및 안내를 통한 화재 발생 감소

▪ 기본방향

- 데이터의 혁명적인 사용 확대에 따라 다양한 분야에서 데이터의 수집과 분석을 통해 가공된 고급 데이터를 활용한 산업이 발전되고 있어 소방에서 발생하는 빅데이터 활용 계획이 필요함
- 현재 데이터 활용은 단순 통계 분석 위주로 활용되어 데이터의 전문적인 분석을 통해 활용할 수 있는 고급 데이터의 변환이 필수적인 사항으로 그동안 수집된 소방 데이터를 활용하여 소방 환경 개선 및 소방 서비스 품질을 높일 수 있는 데이터 분석 센터의 구축이 요구됨
- 빅데이터를 전문적으로 분석, 가공할 수 있는 119데이터플랫폼 전문가를 양성하여 일선 소방 활동을 지원과 재난예방관리를 할 수 있는 전문적인 연구센터를 계획함

▪ 빅데이터 활용에 관한 법규현황

- 최근 데이터의 활용이 국가 핵심 자원으로서 중요성이 부각 되고 수집된 데이터를 기반으로 한 행정을 활성화하기 위한 사항을 규정하는 법률 제정과 관리 및 운영 지침이 수립되고 있음
- 데이터 활용에 관한 규정 및 관리 운영 지침을 분석하여 119데이터플랫폼 추진계획에 있어 빅데이터 분석 범위와 운영에 관한 사항을 적용 활용함

▪ 추진계획

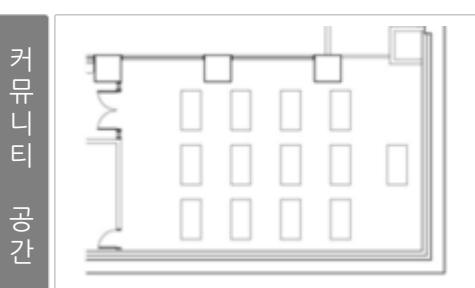
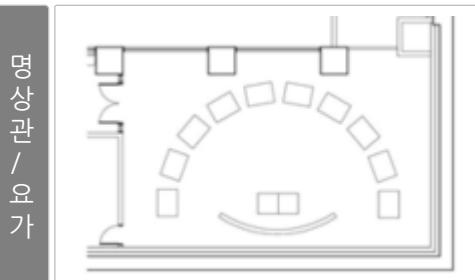
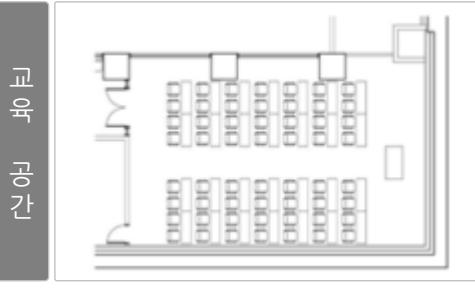
- 전문가들로 구성된 119데이터플랫폼 신설을 통해 소방 데이터베이스의 체계적 분석 및 활용으로 단순 분석에서 벗어나 데이터 검증을 통한 시책의 개선, 소방 활동 개선 및 환경 조성, 소방 서비스 품질 향상 등을 위한 지원센터로 운영함
- 종합상황실로 실시간 집약되는 모든 재난, 재해 등의 정보화 자원을 활용하여 예방, 대응, 행정, 교육 등의 다양한 소방 분야에 활용함
- 법률적인 운영 지침을 바탕으로 서울의 소방데이터를 분석하는 새로운 기능을 통해 서울에 맞는 도시형 재난 방지 시스템 구축함

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (7/14)

기존 119구급상황관리센터의 종로 통합청사로의 이전으로 남게 되는 공간을 활용하여 상황관리 요원을 위한 휴식 및 커뮤니티 공간으로 구성하고자 함

[활용 방안 II] 상황관리 요원을 위한 커뮤니티 센터

다목적실 활용 계획(안)



교육 공간

명상관 / 요가

커뮤니티 공간

▪ 기본 현황

- 서울시의 119신고 건수는 21년 기준 2,063,526건으로 경기도에 이어 2번째로 많은 접수를 받고 있으며 신고 건수 중 출동 관련 신고는 543,439건(약 36%), 비출동 관련 신고는 1,520,087건(약 73%)로 나타남
- 신고 건수의 많은 비중을 차지하는 비출동 건수는 상황관리요원의 업무량을 증가시키고 이로 인한 정신적, 신체적 피로감 증가시킴

▪ 활용방안 계획

- 기존 119구급상황관리센터의 이전으로 남게 되는 공간을 활용하여 상황관리 요원을 위한 휴식 공간으로 구성함
- 교육, 커뮤니티, 명상 등 다양한 활용의 수행이 가능한 다목적실을 계획하여 상황관리요원의 스트레스 해소를 통해 심신안정을 도모하는 프로그램을 계획하여 운영함
- 소방 영역 뿐만 아니라 공공기관 영역까지 대상을 확장하여 상황관리 요원을 위한 교류와 소통의 장으로 활용함
- 다목적실은 상황관리 훈련 시 이론교육장으로 활용하고 상황관리 요원을 위한 명상, 요가, 테라피 등으로 운영할 수 있는 다 기능적인 공간으로 구성함
- 이론 교육장 및 특별 강연 등의 용도로 이용할 때 최대인원 56인이 사용 가능한 규모로 계획함
- 명상관, 테라피, 요가 등을 이용할 때에는 수시 및 정기적으로 전문가를 초빙하여 운영함

▪ 세부운영 계획

- 신청 또는 정기적인 운영을 통해 업무의 스트레스 해소를 위한 프로그램 운영
- 단체 또는 개인의 1:1 맞춤 상담을 통해 업무의 효율성 강화 프로그램 구성
- 다목적실 활용하여 마인드 리부팅 운영과 상황실 실습 및 사전교육 등 상황에 맞는 다 기능적인 공간으로 활용
- 남산으로 활동공간을 확장하여 다차원적으로 구성된 심신 안정 프로그램 운영

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (8/14)

현 서울종합방재센터의 지상의 전체 필지 면적은 $17,223\text{m}^2$ (약 5,220평) 규모로 지상부 녹지 공간을 공원으로 조성하여 시민들이 이용할 수 있는 힐링을 위한 휴식 공간을 제공하고자 함

[활용 방안 III] 시민을 위한 지상부 녹지 공원 조성



면적 규모

- 지상 필지 면적 : $17,223\text{m}^2$
- 건축 면적 : 914.62m^2

힐링 공원 계획(안)

- 지상부 녹지 공간을 공원으로 조성하여 시민들이 이용할 수 있는 휴식 공간 제공
- 서울종합방재센터 입구는 시선 및 동선을 벽으로 차단하여 공원과의 간섭을 최소화
- 기존 경사로를 복개하여 녹지공간을 확장하고 시민들의 이용 편의를 위한 다양한 공원 진입로와 공원 화장실, 테라스를 조성

힐링 공원 세부계획

- 공원의 활성화 계획으로 광장과 야외무대를 조성하고 역사적인 장소로서 남산 다크 투어의 집결지와 시작점, 역사 야외 수업, 야외 음악회 등 다양한 이벤트 공간으로 활용
- 서울종합방재센터의 흔적과 남산의 역사의 흔적을 표현한 히스토리 월과 남산 월을 조성하여 장소적 역사성과 흐름의 정보로 소방과 시민을 연결하는 소통의 공간으로 조성

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (9/14)

민방위 경보통제소는 종로 합동청사로의 이전 보다는 방호 및 보안을 유지하기 위해 입지적 요건은 현재 위치가 타당하나 제도적·조직적·업무 효율성을 고려할 필요가 있음

[활용 방안 IV] 민방위 경보통제소 확장 운영



▪ 민방위 경보통제소 이전의 문제점

- 민방위경보통제소는 종로 소방합동청사로 이전 시 국가 중요시설 기준의 방호, 보안, 통제 기능 및 행안부 협의 등 제한요인 발생으로 이전에 따른 직간접 비용이 발생함
- 국가 중요시설이 밀집된 광화문 일대는 전시 타격의 위험성 높아 입지적 요건만 고려하면 현 체제 유지로 민방위 기능을 유지하는 데 강점이 있음

▪ 기본방향

- 민방위경보통제소는 현 위치를 유지하여 방호능력을 확보하고 새로운 장소 이전과 보안 통제에 따른 직·간접적인 시간과 비용을 절약함
- 민방위의 경보상황실과 행정사무실과의 통합으로 민방위 지휘체계, 업무의 효율성을 상승시킴
- 비상시 소방과 연계한 신속한 경보발령 및 초동대응으로 인적, 물적 피해 최소화하기 위해 민방위경보통제소는 법제도적 요건에 미치는 영향이 없다면 종로 이전도 검토 필요

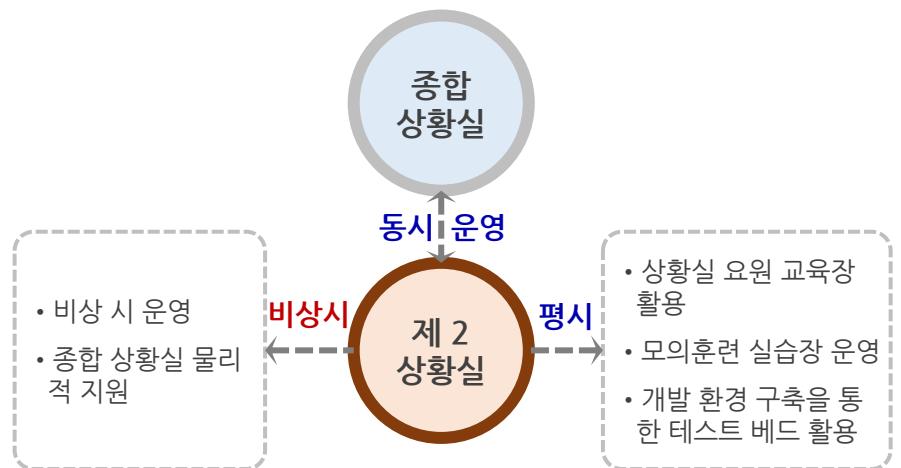
▪ 민방위경보통제소 추진계획

- 방호능력과 보안 통제가 용이한 현 구조를 유지하여 이전에 따른 비용을 절감할 수 있음
- 민방위경보통제소는 국가보안 시설로서 다른 시설과의 동선 분리 및 출입통제를 강화하여 2중, 3중의 보안체계를 구축하여야 함
- 대규모 재난이 발생할 수 있는 서울의 인적, 물적 피해를 최소화하고 최근 재난경보 업무의 비중이 증가함에 따라 소방조직과 연계한 신속한 대응이 가능할 수 있도록 종로 합동청사 이전도 고려해 볼 필요가 있음.

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (10/14)

재해 및 재난 시 종로 종합상황실을 대체하여 재해복구 사이트의 역할과 재해복구 시스템을 구축하여 운영할 수 있고, 상시에는 종합상황실과 병행하여 제2상황실로 동시 운영하며, 요원 교육센터로도 기능하고자 함

[활용 방안 V] 119종합상황실 및 정보통신장비를 제2상황실 및 DR센터 운영과 교육센터로 활용하는 방안



기본방향

- 소방합동청사의 119종합상황실이 지진, 테러 등의 자연적, 사회적 재난으로 기능이 중단될 경우를 대비하여 상황실 기능을 유지할 물리적 재해복구 시스템 구성 미비
- 최근 도시형 대형 재난의 위험성이 증가함에 따라 서울 시민의 안전을 도모하고 생명을 보호할 수 있도록 지원 가능한 재난 대응 2중 사이트와 시스템이 필요함
- 서울종합방재센터 이전 시 남게 되는 기존 시설을 활용하여 재해 및 재난 등의 비상 상황 발생으로 주 상황실의 기능 중단 시 업무의 연속성을 유지할 수 있는 제2상황실 구축 및 운영 계획이 필요함
- 제2상황실을 운영하여 평상시는 신규전입 직원 및 상황 요원의 직무교육장으로 활용하고 비상 상황 발생 시 주 상황실의 기능을 물리적으로 지원하는 공간으로 계획
- 종로 통합전산실로 시스템 이전 후 통합전산실에 대한 DR센터를 신규 구축하고 신규 개발을 위한 환경을 별도로 마련하여 테스트 베드로 활용함

제2상황실 추진계획

- 기존 종합상황실 구조적 특징과 전산, 통신 시설의 고도화를 통해 독립적인 컨트롤타워의 역할 수행으로 24시간 119상황관리 시스템의 기능을 유지할 수 있는 제2상황실을 구축함
- 태풍, 집중호우 등으로 인한 119신고 호 폭주 시 인명구조 등의 긴급상황을 안정적으로 관리하고 대응할 수 있는 주 상황실의 물리적인 업무 및 시스템을 지원
- 비상상황 시 제2상황실로 운영하고 평상시는 상황실 시스템을 활용한 신규 임용자 상황관리 훈련 및 정기적 모의훈련을 통해 전문성과 상황관리 강화 공간으로 활용
- 기존 시스템은 이전 후에는 재활용할 수 없으므로 DR 사이트 선정과 설계를 통해 주요 데이터를 실시간 백업이 가능한 라이브한 환경을 구축하고 개발 및 테스트 환경 기반의 시스템 무결성을 강화



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (11/14)

남산 서울종합방재센터 5가지 재활용 방안의 구축방향을 구체화하고 각 활용방안에 대한 개선효과 도출을 통해 재활용 방안의 타당성을 제시함

서울종합방재센터 재활용 방안 개선 효과

5대 재활용 방안	구축 방향	개선 효과
방안 I 119 데이터 활용 지원센터	<ul style="list-style-type: none"> 서울시의 소방데이터를 기반으로 과학적인 재난예방관리가 가능한 빅데이터 활용 상시 제공 	주거·복지·교통 등 다양한 분야의 정책자료를 생산하는 전초기지
방안 II 상황관리 요원을 위한 커뮤니티 센터	<ul style="list-style-type: none"> 상황관리 요원들을 위한 복지 공간 구성 다양한 프로그램을 통한 정신적, 육체적 휴식 공간 제공 	상황관리 휴식·교육·훈련 등 Reflash Hub로서 기능
방안 III 시민을 위한 지상부 녹지 공원 조성	<ul style="list-style-type: none"> 녹지 공간을 공원으로 조성하여 시민들이 남산을 이용할 수 있는 휴식 공간 제공으로 시민 친화적 장소 마련 	시민 편의시설 및 녹지 공유 공간 제공
방안 IV 민방위경보통제소 확장 및 업무 협업	<ul style="list-style-type: none"> 민방위경보통제소의 방호능력 확보 및 보안 통제 강화 민방위 업무의 효율성 향상을 위해 사무실/상황실 통합 119상황관리와 민방위경보 업무 간의 긴밀한 협업 추진 	사무실·상황실 업무공간 통합 및 119 소방업무와 긴밀한 협업 추진
방안 V 제2상황실 및 DR센터 운영과 교육센터 활용	<ul style="list-style-type: none"> 24시간 119상황관리 시스템 기능의 제2상황실 DR 구축 상황관리 훈련 및 모의훈련을 통해 상황관리 강화 공간 활용 실시간 데이터 백업과 개발 및 테스트 환경 기반 시스템 마련 	중대 재해, 장애 등 비상상황 시 119 소방업무의 연속성 유지

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (12/14)

현 시설에 유지되는 기능과 새로 신설되는 기능의 용도와 성격을 파악하여 기존 시설의 공간 재구성을 통한 계획으로 세부 시설계획과 사용 최대인원을 산출하여 구성함

시설 용도별 면적 및 인력 구성 방안

층 구분	총 면적(m ²)	시설 용도	사용 면적(m ²)	주요 내용	면적 산출 기준
1층	1,080.26	데이터 활용 지원센터 (119데이터플랫폼)	121.95	<ul style="list-style-type: none"> 근무 인원 : 7명 (기획 1명, 분석 : 3명, 플랫폼 개발 및 운영 : 3명) 	1인당 X 24.39 m ²
		커뮤니티 센터	232.75	<ul style="list-style-type: none"> 상담실 : 3개-42.75m² 홀 : 1개 다목적실 : 1개(사용 인원 56명)-152.00m² 	상담실 : 3개(각 14.25m ²) 다목적실 : 1인당 X 2.70m ²
		DR 시스템실	259.86	<ul style="list-style-type: none"> 기존 통신기계실, 전산기계실, 콘솔룸을 리모델링 DR 시스템 신규 구축 근무 인원 : 주간 3명 (기반시설 1명, 서버/스토리지 1명, 네트워크 1명) 	기존 시설면적 사용
		민방위 사무실	186.43	<ul style="list-style-type: none"> 사용 인원 : 24명 민방위 소장실 : 1개 소회의실 : 2개 	1인당 X 7.77m ²
2층	1,443.87	제2상황실	510.81	<ul style="list-style-type: none"> 접수대 : 종합상황실 이전 후 동일 장비 신규 구축 상황 전광판 유지 후 종합상황실 이전 후 신규 구축 근무 인원 : 46명(3교대) (실장 1명, 상황 1/2/3팀 45명) 	기존 시설면적 사용
		민방위경보통제소	229.28	<ul style="list-style-type: none"> 기존 상황 팀장실을 통합하여 서버실 증설 기존 접수대 및 상황전광판 유지 	기존 시설면적 사용 (남산센터 계속 유지 시)
		작전 통제실	65.25	<ul style="list-style-type: none"> 사용 인원 : 20명 	기존 시설면적 사용
		기계실, 전기실	469.69	<ul style="list-style-type: none"> 기존 기계실, 전기실 사용 	기존 시설면적 사용
3층	187.27	발전기 PIT	187.27	<ul style="list-style-type: none"> 기존 발전기실 사용 	기존 시설면적 사용

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (13/14)

지하 1층은 보안 시설과 분리하여 자유로운 이동을 보장하고 DR 시스템실은 별도 출입보안 시설을 설치하며, 지하 2층은 제2상황실과 민방위경보통제소의 업무 기능과 연관된 공간 설계를 위해 현재 위치를 유지함

지하 1층 평면 계획(안)



- 민방위 사무실은 일부 복도면적을 삽입시켜 필요한 전용 면적을 충족
- 커뮤니티 센터, 데이터 활용 지원센터, 민방위 사무실은 지하 1층에 구성하여 보안 시설과 분리계획
- DR 시스템실은 자체 출입보안 시설 설치 예정

지하 2층 평면 계획(안)



- 제2상황실과 민방위경보통제소(남산센터 유지 시)는 기존 위치 유지
- 지하구조에 맞는 설비가 구축된 전기실, 기계실의 공간과 시설은 유지하여 활용

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 서울종합방재센터 재활용 방안 (14/14)

119종합상황실과 민방위경보통제소 및 새로운 업무 기능을 수행할 수 있는 조직을 구성하여 신규 시설을 운영 관리하도록 주요 직무별로 역할과 책임을 정의함

제2상황실 운영 조직 계획(안)

제 2 상황실		종합상황실 (46)	조직 구분	주요 직무
실장		상황 1팀 (15) 상황 2팀 (15) 상황 3팀 (15)	제2상황실	상황1,2,3팀 • 제2상황실 상황관리 • 비상 절체 및 주 상황실 상황관리 지원 업무 • 119신고접수 및 출동 지령 관계 업무
과장		운영지원과 (24) • 운영관리팀 (4) • 장비지원팀 (3) • 전산통신지원팀 (3)	운영지원과	운영관리팀 • 제2상황실 운영에 관한 기본계획 수립 • 주요 업무 및 중장기 계획에 관한 사항 • 상황요원 교육계획 및 운영 관리 장비지원팀 • 예산편성 및 집행에 관한 사항 • 영선 및 청사 유지관리 전산통신 지원팀 • 제2상황실 119종합전산정보시스템 운영 및 유지관리 • 통신·무선·영상 운영 및 유지관리
과장		데이터 활용 지원센터 (7) • 빅데이터 분석팀 (3) • 기술지원팀 (3)	119 데이터 활용 지원센터	빅데이터 분석팀 • 빅데이터 활용 기본계획의 수립, 시행 • 타 기관과의 협조 등 대외 협력 관련 업무 • 빅데이터 분석 및 처리 및 시각화 처리
소장		민방위경보통제소 (21) • 경보운영팀 (6) • 경보상황팀 (14)	민방위경보통제소 (남산센터 유지시)	경보운영팀 • 민방위 경보사업(예산) 추진 및 조정 • 경보 단말 관리업무 경보상황팀 • 민방위 경보시스템 운영관리 • 경보 발령 및 결과 모니터링

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 재해복구 규정 (1/2)

한국정보통신기술협회(TTA)의 정보시스템 재해복구 지침은 화재 및 지진, 테러 등으로 인해 발생하는 각종 재해로부터 기관의 정보 및 데이터를 보호하기 위한 절차와 방법을 제시하고 있음

재해복구 규정 및 권고 사항

- [주요 내용] 공공기관의 재해복구를 위한 재해복구센터의 구축 및 운영에 대한 절차와 가이드라인 제공
- 6.3 재해복구센터의 위치 선정 : 재해복구센터의 위치는 재해 대응력과 관리 용이성을 종합적으로 고려한 최적의 위치로 선정되어야 한다.
- 가. 재해복구센터의 위치 선정 시의 고려사항 (Gatner group, DF-14-9811)
 - 주요 자원의 동시 공급 중단 위험성
 - 동일 재해 영향권 위험성 : 주센터와 재해복구센터는 동일한 지리적 위험을 갖는 지역 (예. 지진대, 홍수권역 등)에 위치하지 않아야 한다. 이는 대개의 경우 15~80km 정도의 거리이면 달성이 가능하나, 지역적 특성에 따라 달라질 수 있다.
 - 테러의 위험성
 - 인력 가용성과 교통 문제
 - 기술적 고려사항 : 복제 방식에 따라 주센터와 재해복구센터 간의 거리가 제약 받을 수 있다. 예를 들어, 동기적 데이터 복제를 구현하는 경우 약 40~100km 이하로 거리가 제한된다.
 - 비용 고려 사항
- 나. 재해복구센터의 구축 장소의 고려사항
 - 공간 확보 : 재해복구센터 구축에 필요한 충분한 공간 확보가 가능한 장소(전산실, 운영실, 기반설비 설치 공간 등)
 - 보안성 : 외부인의 통제가 용이하여 물리적 보안 유지가 용이하고, 시스템 운영의 안정성을 보장할 수 있는 장소
 - 경제성 : 재해복구센터의 운영환경 확충을 위한 기반설비 및 운영조직 구축비용의 최소화가 가능한 장소
 - 확장성 : 향후 재해복구시스템의 확장을 위한 충분한 여유공간의 확보가 용이한 장소
 - 안전성 : 기반설비 및 전산장비의 하중을 고려하여, 내구성이 확보된 장소
 - 지리 및 기후조건 : 지진, 홍수 등 주요 자연재해로부터의 안전성이 확보된 장소
 - 네트워크 환경 : 데이터 복제 및 재해 시 서비스 제공을 위한 고속 네트워크 접속이 유리한 장소
 - 관리 용이성 : 재해복구센터의 구축 후 유지보수·관리 및 지속적인 훈련이 용이한 장소

한국 정보통신기
술협회 (TTA)

정보시스템 재해
복구 지침(2007)

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 재해복구 규정 (2/2)

전자금융감독규정은 전자금융거래법 및 시행령에서 금융위원회에 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항 및 다른 법령에 따라 금융감독원의 검사를 받는 기관의 정보기술부문 안전성 확보 등을 위하여 필요한 사항을 규정함

재해복구 규정 및 권고 사항

- 제11조(전산실 등에 관한 사항) 금융회사 또는 전자금융업자는 전산실에 관하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.<개정 2013. 12. 3.>
 - 11. [국내에 본점을 둔 금융회사의 전산실 및 재해복구센터는 국내에 설치할 것](#)<개정 2016. 6. 30.>
- 제14조의2(클라우드 컴퓨팅 서비스 이용 절차 등)
 - ⑧ (중략) 제3항 제1호에 따른 고유식별정보 또는 개인신용정보를 클라우드 컴퓨팅 서비스를 통하여 처리하는 경우에는 제11조제12호를 적용하고, [해당 정보처리시스템을 국내에 설치하여야 한다](#). <단서신설 2018. 12. 21.>
- 제23조(비상대책 등의 수립 · 운용)
 - ① 금융회사 또는 전자금융업자는 장애 · 재해 · 파업 · 테러 등 긴급한 상황이 발생하더라도 업무가 중단되지 않도록 다음 각 호의 내용을 포함한 업무지속성 확보방안을 수립 · 준수하여야 한다.<개정 2013. 12. 3., 2016. 10. 5.>
 - ① -2. 백업 또는 재해복구센터를 활용한 재해복구계획
 - ⑤ 금융위원회가 별도로 지정하지 아니한 금융회사 또는 전자금융업자는 자연 재해, 인적 재해, 기술적 재해, 전자적 침해 등으로 인한 전산시스템의 마비 방지와 신속한 복구를 위한 비상대책을 수립 · 운영하여야 한다.<개정 2013. 12. 3., 2016. 10. 5.>
 - ⑧ 다음 각 호의 금융회사는 시스템 오류, 자연재해 등으로 인한 전산센터 마비에 대비하여 업무지속성을 확보할 수 있도록 [적절 규모 · 인력을 구비한 재해복구센터를 주전산센터와 일정거리 이상 떨어진 안전한 장소에 구축 · 운영하여야 한다](#).<개정 2013. 12. 3., 2015. 6. 24.>
 - ⑨ 제8항 각 호의 금융회사는 업무별로 업무지속성 확보의 중요도를 분석하여 핵심업무를 선정하여야 하며, 업무별 복구목표시간을 정하여야 한다. 이 경우 [핵심업무의 복구목표시간은 3시간 이내로 하되, 「보험업법」에 의한 보험회사의 핵심업무의 경우에는 24시간 이내로 한다](#).<신설 2015. 6. 24.>
 - ⑩ 제8항의 규정에 따른 재해복구센터를 운영하는 금융회사는 [매년 1회 이상 재해복구센터로 실제 전환하는 재해복구전환훈련을 실시하여야 한다](#). <종전의 제9항에서 이동 2015. 6. 24.><개정 2013. 12. 3.>

금융감독원

재해복구에 대한
전자금융감독 규
정(2019)

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 외부 DR센터 입지 검토 (1/6)

서울종합방재센터 재해복구 시스템 구축을 위한 서울시 데이터센터 입지 현황을 파악하고 장단점 평가를 통해 입지 요건의 적정성을 판단하고자 함

서울종합방재센터 재해복구 시스템 구축을 위한 서울시 데이터센터 입지 조사



[서울시 서초 데이터 센터]



[서울시 상암 클라우드 센터]

항목	서울시 서초 데이터 센터	서울시 상암 클라우드 센터
시설 현황	<ul style="list-style-type: none"> 사무실 전용 건물을 리모델링 지상 4층 건물 중 1층은 교육장, 2층 25% 서버실, 3층 전체 서버실, 4층 사무실 서비스를 위한 공간은 부족하나 확장 필요 시 2층과 1층을 확장하여 서버실로 구축 가능 환경평가 수준은 Tier2 (Tier1↓~4↑) (내부 평가) 	<ul style="list-style-type: none"> 복합건물 3개층(17/18/19F)을 하중 보강공사를 통해 클라우드 데이터 센터로 사용 서비스 면적 중 50% 공간을 사용 중 환경평가 수준은 Tier3 (내부 평가)
운영 현황	<ul style="list-style-type: none"> 서울시의 직속 인력이 100% 운영 과금 체계는 원가계산과 클라우드 서비스와 비교하여 내부적으로 산정 수용 가능 Location 여유율이 없어 신축 예정 	<ul style="list-style-type: none"> 서울시의 직속 인력이 50% 및 외부 용역 50%로 구성하여 운영 과금 체계는 원가계산과 클라우드 서비스와 비교하여 내부적으로 산정
재해복구	<ul style="list-style-type: none"> 목동 클라우드 센터와 상암 클라우드 센터가 상호 재해복구센터로 이용 중 	
클라우드 서비스 오퍼링	<ul style="list-style-type: none"> 정보시스템 서비스 : 서버, 스토리지, 백업 등 DBMS : Oracle, Sybase, MS-SQL 등 각종 DBMS 운영 및 관리 네트워크 : 서울시 자가망 연계 및 클라우드센터 네트워크 및 통신장비 운영·관리 정보보호 : 내/외부 트래픽 보안 체계 및 타 기관 연계 보안정책 관리, 방화벽 정보보호 룰 등록, IPS, DDoS시스템 운영·관리 상용 가상화 솔루션 및 오픈소스 가상화 솔루션의 운영 및 클라우드 관리 포털 운영 백업장비 운영 : 클라우드센터 내 입주한 모든 정보시스템에 대한 백업수행 및 상수도사업본부 요금 관리 등 재해복구서비스 운영 	
장점	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 소유 시설을 이용할 수 있어 데이터의 안전성 보장과 기술 서비스 지원이 용이함 종로 통합 청사와 8~13km 이상의 일정한 거리 확보로 지진 취약성이 다소 완화됨 	
단점	<ul style="list-style-type: none"> 종합상황실의 대체 사이트 부재로 완전한 재해복구 계획이 불가 종합상황실의 대체 사이트로 관할 소방서로 전환할 수 있으나 숙련된 운영자 부족 현상 발생함 	

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 외부 DR센터 입지 검토 (2/6)

해외 클라우드 서비스 공급사 4개사와 국내 클라우드 공급사 2개사에 대한 분야별 서비스 카탈로그 비교를 통해 서울종합방재센터의 재해복구 시스템 구축 요건을 검토하고자 함

재해복구 시스템 구축을 위한 민간 클라우드 서비스 조사 - 클라우드 서비스 카탈로그 비교

분야	서비스	AWS	Azure	GCP	NBP	KT Cloud
컴퓨팅 서비스	가상 서버	EC2	Virtual Machines	Compute Engine	Server	Server
	Bare-Metal 서버	-	-	-	-	Baremetal Server
	컨테이너 배포	ECS	AKS	Kubernetes	-	Container
	애플리케이션 배포	Beanstalk	Automation	-	-	Container
	배치 컴퓨팅	Batch	-	-	-	-
스토리지 서비스	오브젝트 스토리지	S3	Storage	Cloud Storage	Object Storage	Zadara Storage
	블록 스토리지	EBS	Storage Disks	Persistent Disk	Block Storage	-
	공유 파일 저장소	EFS	Storage Files	Cloud Filestore	File Storage	Storage
	하이브리드 저장소	Storage Gateway	-	-	-	-
네트워크 서비스	가상 네트워크	VPN	VPN	VPC	VPN	VPN
	엣지 게이트웨이	ELB	ELB	Cloud Interconnect	ELB	-
데이터 베이스	Enterprise RDBMS	Amazon Aurora	-	-	Cloud DB for MSSQL	Tibero
	Oracle RDBMS	Oracle	-	-	-	-
	MySQL	MySQL	Azure Database for MySQL	Cloud SQL	MySQL	MySQL DB
	MariaDB	MariaDB	-	-	MariaDB	Maria DB
	Microsoft SQL	Microsoft SQL Server	SQL Database	-	Cloud DB for MSSQL	MS-SQL
	No SQL DB	DynamoDB	Azure Cosmos DB	Cloud Bigtable	-	Mongo DB
	No SQL DB	DynamoDB	Azure Cosmos DB	Cloud Bigtable	-	Mongo DB

7.4.7.1 재해복구 센터 설정 > 외부 DR센터 입지 검토 (3/6)

클라우드 서비스 공급사들의 기본 항목에 대한 가격정책 비교를 통해 시장에서 상품과 가격의 보편화된 서비스가 행해지고 있는지 판단하고 서비스 상품 선택 시 참고함

재해복구 시스템 구축을 위한 민간 클라우드 서비스 조사 - 서비스 기본 항목 가격 정책 비교 [단위: 천원/월]

서비스	서비스 소분류	상세 사양	AWS	Azure	GCP	NBP	KT
컴퓨팅	Virtual Server	Windows SVR, 4vCPU, 8/16GB MEM, SSD 100GB	173	274	212	215	175
	Virtual Server	Windows SVR, 8vCPU, 16/32GB MEM, SSD 100GB	332	548	345	398	392
	Virtual Server	Windows SVR with SQL STD, 8vCPU, 16/32GB MEM, SSD 100GB	1,152	3,111	1,472	1,178	909
	VM or 단독 서버	vCPU 32~36, Physical Cores 32 이상, SSD 100GB	1,719	-	1,047	1,178	749
스토리지	HDD	Standard HDD 1TB	30	94	47	58	70
	SSD	Provisioned IOPS SSD 1TB	218	239	60	115	140
데이터 베이스	MySQL	Standard Single-AZ, 8vCPU, 32GB MEM SSD 100GB	515	495	346	723	-
	SQL Server	Standard Single-AZ, 8vCPU, 32GB MEM SSD 100GB	2,341	1,457	1,127	1,888	580
	MariaDB	Standard Single-AZ, 8vCPU, 32GB MEM SSD 100GB	3,156	495	-	1,106	-
	PostgreSQL	Standard Single-AZ, 8vCPU, 32GB MEM SSD 100GB	538	151	4,446	210	-
	Oracle	Standard One L/C, 8vCPU, 32GB MEM SSD 100GB	1,627	-	-	-	-

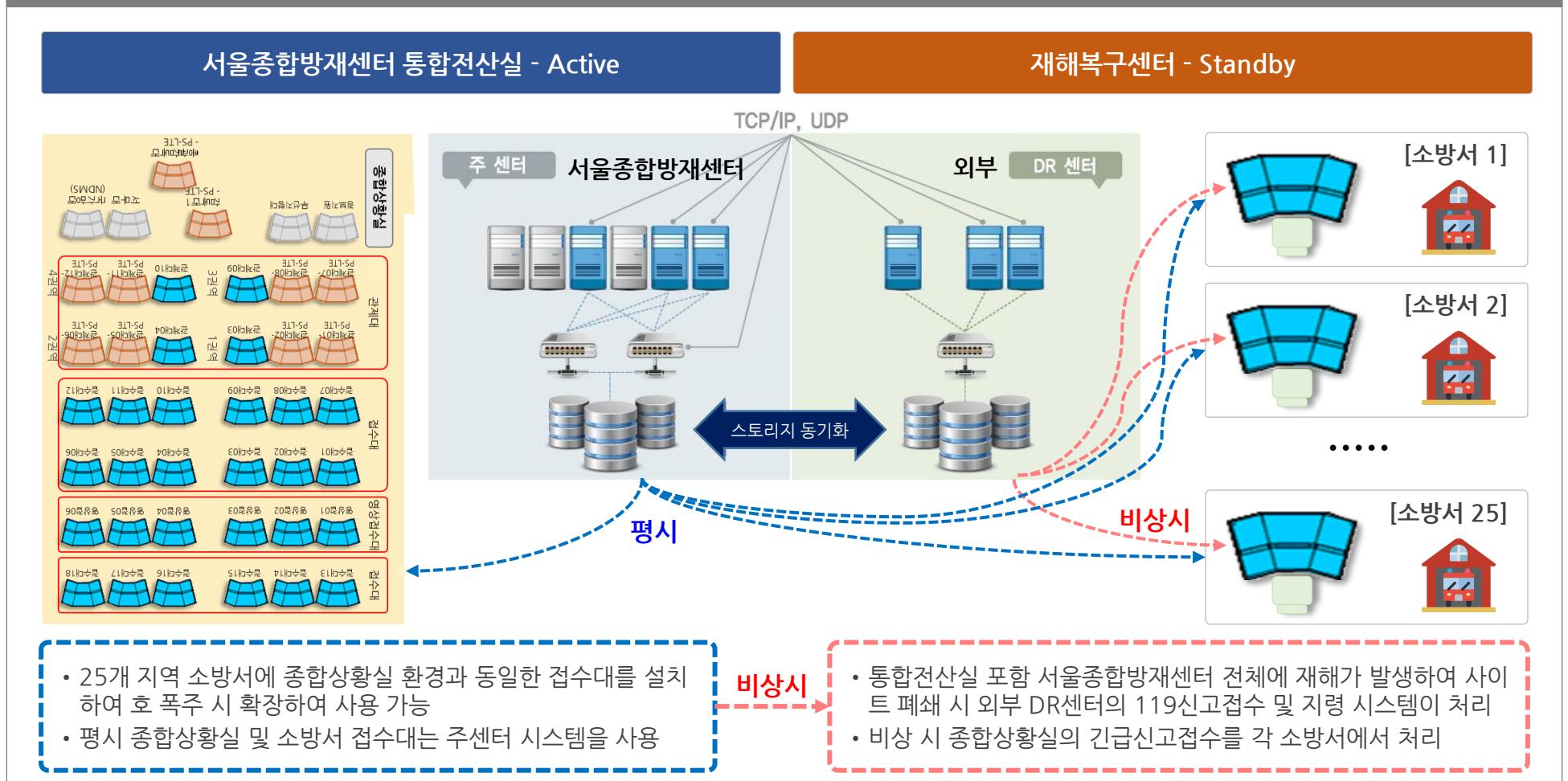
서비스 및 가격 비교 결과

- 서비스 다양성과 서비스 상세 분류 측면에서는 AWS가 가장 세분화된 서비스를 제공함
- 서비스 월비용 비교 결과 5개사의 서비스 비용 경쟁력은 서비스 종류별로 장단점이 분포하고 있어 각각의 서비스와 그 비용에 따라 서비스를 선택할 수 있음
- 해외 클라우드 서비스 공급 기업의 경우 데이터 저장 장소가 국내로 한정하지 않으므로 개인정보보호 업무나 공공기관의 경우 정책 정보의 해외 이동이 문제될 소지가 있어 권고하지 않음 (유사 사례 : '재해복구에 대한 전자금융감독 규정')
- 국내 클라우드 서비스 공급 기업의 경우도 글로벌 거점을 갖추고 서비스를 제공하므로 데이터의 저장 장소를 한정하기 위해 별도의 계약이 필요함

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 외부 DR센터 입지 검토 (4/6)

외부 DR센터 구축 후 이용 시 통합전산실의 주요 시스템과 종합상황실의 접수대를 위한 각종 통신 회선 및 설비가 DR센터에도 일부 동일한 구조로 구축되어야 하며, 각 소방서에서 긴급 신고접수를 수행하여야 함

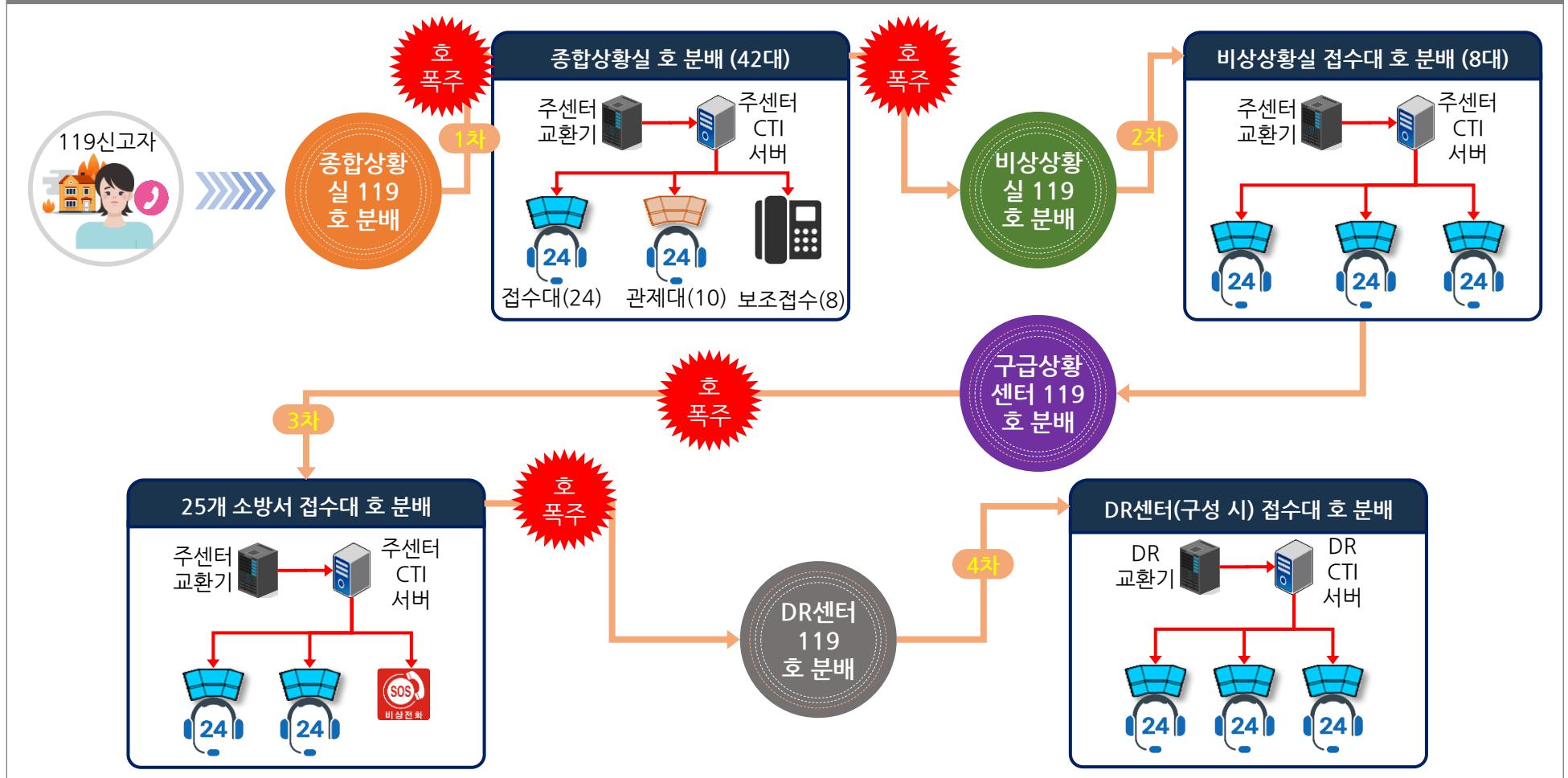
외부 DR센터 선정 시 종합방재센터 재해복구 구성도



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 외부 DR센터 입지 검토 (5/6)

신고 전화 호 폭주 대응 절차는 1차 종합상황실 접수대 24대와 관제대 10대와 보조접수 전화 8대를 이용하여 대응하고, 1차는 비상상황실 접수대 8대, 3차는 25개 소방서의 전화기 및 접수대, 최종 DR센터로 호를 분배함

비상 상황 시 신고접수 호 폭주 대응 절차



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > 외부 DR센터 입지 검토 (6/6)

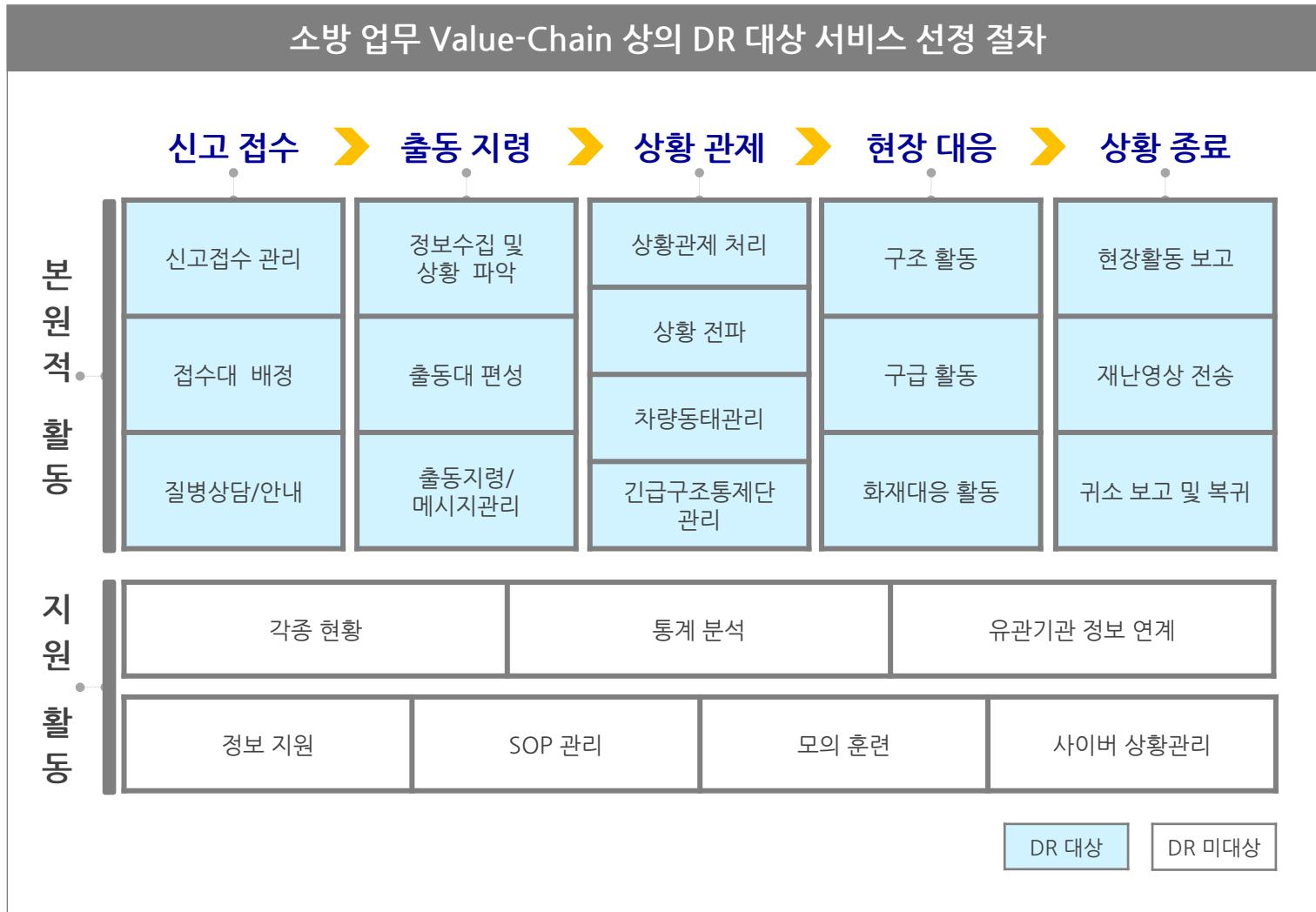
DR센터 구축을 위한 서울종합방재센터 내부 및 외부의 사이트 입지 요건을 분석한 결과 남산센터와 서울시 데이터센터를 제2센터로 이용하는 것으로 권고함

DR센터 입지 검토 및 평가 결과

구분	남산 센터	서울시 서초 데이터센터	외부 클라우드 센터
입지 요건	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주전산센터 : 종로 통합전산실 ▪ DR센터 : 남산센터(제2상황실) ▪ 센터 간의 거리 : 2 km ▪ 접근 용이성 : 대중 교통 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주전산센터 : 종로 통합전산실 ▪ DR센터 : 서울시 서초 데이터센터 ▪ 센터 간의 거리 : 13 km ▪ 접근 용이성 : 서울 양재역 부근 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주전산센터 : 종로 통합전산실 ▪ DR센터 : KT, NBP 클라우드 서비스 ▪ 센터 간의 거리 : 전국 데이터 상호 백업 ▪ 접근 용이성 : 물리적 접근 불필요
DR 구성방식	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 종합상황실 DR 구성 : 남산 제2상황실 접수대 ▪ 전산 시스템 DR 구성 : 남산 제2상황실 DR센터 ▪ 통신 회선 구성 : 주센터와 동일 구조 회선 이중화 ▪ DR 시스템 대상 : 긴급구조신고접수 처리 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 종합상황실 DR 구성 : Location DR 구축 ▪ 전산 시스템 DR 구성 : 각 소방서 접수대 ▪ 통신 회선 구성 : 주센터와 동일 구조 회선 ▪ DR 시스템 대상 : 긴급구조신고접수 처리 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 종합상황실 DR 구성 : Cloud DR 구축 ▪ 전산 시스템 DR 구성 : 각 소방서 접수대 ▪ 통신 회선 구성 : 통신장비 회선 서비스 구성 불가 ▪ DR 시스템 대상 : 긴급구조신고접수 처리 서비스
장점	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 남산센터는 현재 구성된 인프라를 리모델링하여 DR센터로 전환 용이 ▪ 종합상황실 및 DR 시스템을 동시에 수용 가능한 환경 확보 ▪ 남산 이중화 기반시설 재활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서울시 상암 클라우드센터와 상호 백업으로 데이터 이원화 보관 및 보호 가능 ▪ 자동화된 운영 체계와 체계적인 운영 조직에 위탁하여 신속한 장애 대응 및 처리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 종로 통합방재센터와의 거리에 상관 없이 공급자 클라우드 센터 간의 상호 백업으로 재해 영향 회피 가능 ▪ 공공을 위한 유연한 자원 배정과 안정적인 인프라를 즉시 사용할 수 있는 환경 제공
단점	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 동일 지진대에 위치하여 지진 발생 시 동일한 재해에 영향 받을 수 있음 ▪ 주센터와 DR센터 운영 인력 추가 발생으로 비용 상승 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DR센터 통신 회선 재구성으로 비용 상승 ▪ 서울시의 데이터센터 이전, 구매 전략 및 운영 환경 변경에 따라 IT운영 정책 유연성 저하 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DR센터를 위한 통신 회선 재구성이 불가함 ▪ 클라우드 공급사 과금 정책에 따라 운영 비용 연동 ▪ 서비스 계약 종료 시 서비스 이전 이슈 발생

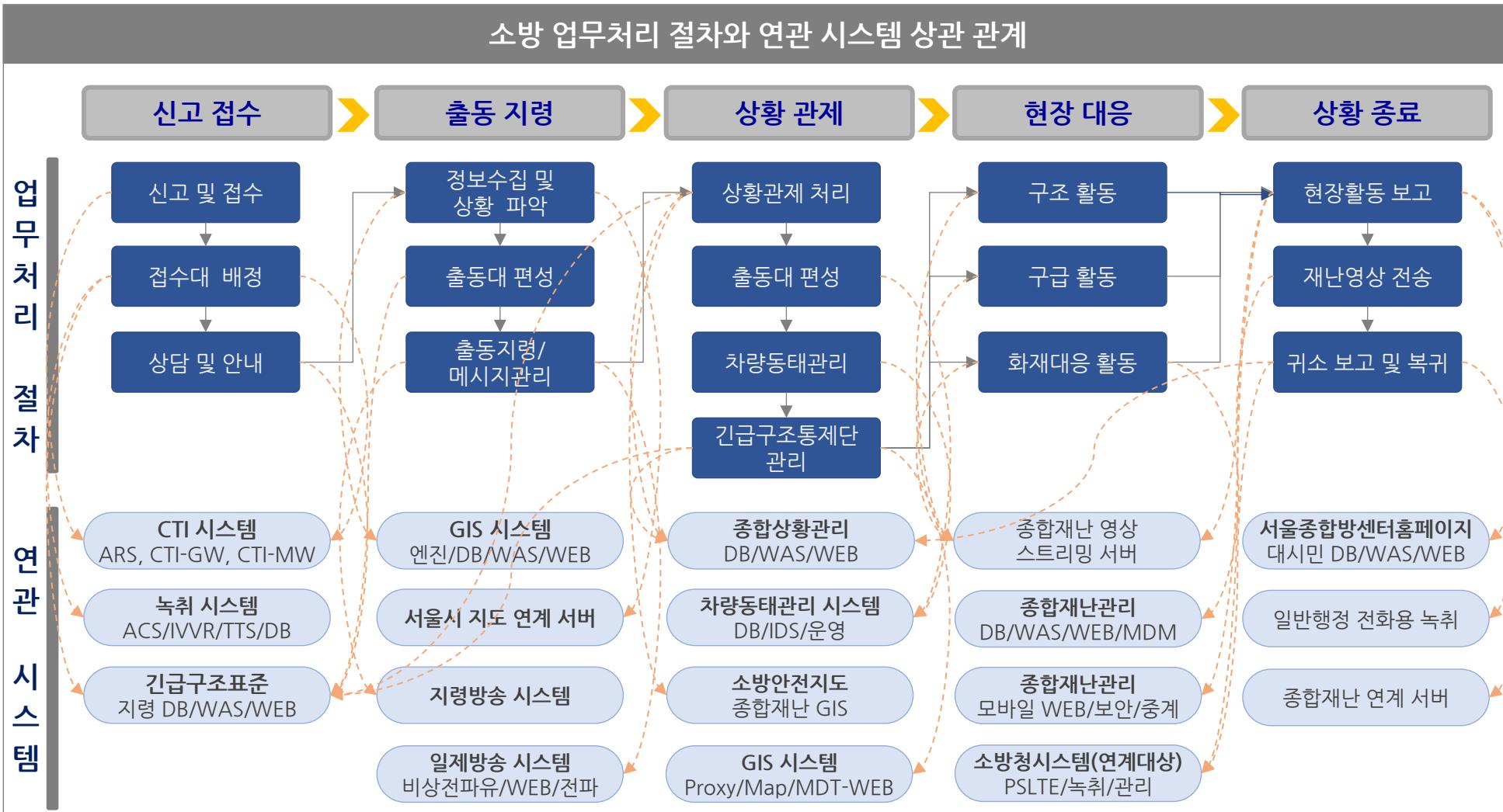
7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > DR 대상 시스템 선정 (1/6)

119종합상황실 업무를 Value Chain Cycle 상의 본원적 업무활동과 지원활동으로 구분되며, 이 구분에 따라 DR 서비스 대상을 선정함



7.4.7.1 재해복구 센터 설정 > DR 대상 시스템 선정 (2/6)

119종합상황실 업무처리 절차와 각 절차 상에 연관되는 시스템을 정의하여 재해 발생 시 종합상황실 업무가 문제 없이 처리될 수 있는 필수 시스템을 선정하고자 함



7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > DR 대상 시스템 선정 (3/6)

119종합상황실 업무를 Value Chain Cycle 상의 본원적 업무활동과 지원활동으로 구분되며, 이 구분에 따라 재해복구(DR) 서비스 대상을 서버 기준 54대를 선정하여 용량 산정 후 Single 시스템으로 DR을 구성하고자 함

소방 업무 Value-Chain 상의 재해복구 대상 서버 선정 [1/3]

대분류	표준 시스템	장비명	가상화 여부	망구분	망 위치	HW소분류
119지령전산	CTI시스템	ARS서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	CTI시스템	CTI 게이트웨이 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	CTI시스템	CTI 미들웨어 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	CTI시스템	호연계 G/W 서버#1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS DB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS WAS 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS WEB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS 엔진 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	긴급구조표준	지령 DB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	긴급구조표준	지령 WAS 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	긴급구조표준	지령 WEB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	녹취시스템	ACS 서버	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	녹취시스템	IVVR 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	녹취시스템	TTS 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 DB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 관리 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 수집서버 #1	물리(독립)	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	지령방송시스템	지령방송 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	소방청시스템(연계대상)	PSLTE 연계 서버 #1(PS-LTE)	물리(독립)	지령망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	소방청시스템(연계대상)	녹취 서버 #1(PS-LTE)	물리(독립)	지령망	내부	X86/64bit

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > DR 대상 시스템 선정 (4/6)

119종합상황실 업무를 Value Chain Cycle 상의 본원적 업무활동과 지원활동으로 구분되며, 이 구분에 따라 재해복구(DR) 서비스 대상을 서버 기준 54대를 선정하여 용량 산정 후 Single 시스템으로 DR을 구성하고자 함

소방 업무 Value-Chain 상의 재해복구 대상 서버 선정 [2/3]

대분류	표준 시스템	장비명	가상화 여부	망구분	망 위치	HW소분류
소방통신/영상	소방청시스템(연계대상)	시스템관리 서버 #1(PS-LTE)	물리(독립)	지령망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_DB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_IDS 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_운영 서버	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 DB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 WAS 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 WEB 서버 #1	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
종합재난관리	상황판관리시스템	종합상황판(웹) 서버	가상화 통합	지령망	내부	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS Map 프록시 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS MDT WEB 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS Navi 프록시 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
119지령전산	GIS시스템	통합GIS 모바일WEB 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
종합재난관리	기타전산	서울시 지도 연계 서버	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
종합재난관리	서울종합방재센터홈페이지	대시민 WEB 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
종합재난관리	서울종합방재센터홈페이지	대시민 DB서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	서울종합방재센터홈페이지	대시민 WAS서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	모바일WEB 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	모바일보안 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	모바일중계 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	모바일인증 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	DMZ	X86/64bit

7.4.7.1 재해복구 센터 선정 > DR 대상 시스템 선정 (5/6)

119종합상황실 업무를 Value Chain Cycle 상의 본원적 업무활동과 지원활동으로 구분되며, 이 구분에 따라 재해복구(DR) 서비스 대상을 서버 기준 54대를 선정하여 용량 산정 후 Single 시스템으로 DR을 구성하고자 함

소방 업무 Value-Chain 상의 재해복구 대상 서버 선정 [3/3]

대분류	표준 시스템	장비명	가상화 여부	망구분	망 위치	HW소분류
119지령전산	기타전산	신지령 연계 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	기타전산	종합재난 연계 서버	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	녹취시스템	종합재난 영상 스트리밍 서버	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	소방안전지도	종합재난 GIS 서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	SSO서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 DB서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 FTP서버	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 WAS서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 WEB서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
종합재난관리	종합재난관리	통합MDM서버 #1	가상화 통합	종합재난망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	일제방송시스템	비상방송서버 #1	가상화 통합	소방행정망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	일제방송시스템	비상전파WEB/DB서버	가상화 통합	소방행정망	내부	X86/64bit
소방통신/영상	일제방송시스템	비상전파서버 #1	물리(독립)	소방행정망	내부	X86/64bit
소방행정	녹취시스템	일반행정전화용 녹취 A서버	가상화 통합	소방행정망	내부	X86/64bit
합계						54 대

7.4.7.1 재해복구 센터 설정 > DR 대상 시스템 설정 (6/6)

제 2 전산실 재해복구 대상 스토리지는 종합재난망, 지령망, 소방행정망 각 망의 통합스토리지(HCI 통합 장비)
3식 과 PS-LTE 녹취 저장용 개별 스토리지 1식 선정

3차 백업 및 재해복구 대상 스토리지 선정

대분류	표준 시스템	장비명	수량	스토리지 통합 유무	망 구분	비고
119지령전산	긴급구조표준	지령망 통합스토리지	1	통합 스토리지	지령망	-
119지령전산	녹취시스템	녹취 스토리지	1	통합 스토리지	지령망	-
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_스토리지	1	통합 스토리지	지령망	-
소방통신/영상	소방청시스템(연계대상)	녹취 스토리지	1	개별 스토리지	지령망	백본NW 외 NW(망분리)
소방행정	소방행정	시도소방포털 스토리지	1	통합 스토리지	소방행정망	-
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 통합스토리지	1	통합 스토리지	종합재난망	

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 개요

서울소방 남산센터의 무결성 재해복구 시스템 구축을 위해 업무 영향평가 결과에 따른 표준 DR 모델을 정의하여 적용 가이드라인을 제시하고 인프라 구축방안을 도출하고자 함

재해복구 시스템 설계 개요

완벽한 재해복구시스템 구축을 위한 기본 방향 제시

- 재해 복구 솔루션을 비교하여 수준별 표준 DR 모델 정의
- 효율성, 완전성, 경제성, 용이성 기반의 복구 모델 선정 원칙 수립 및 재해복구 수준 정의
- 적용 가이드 라인 제정을 통해 재해 복구 모델과 적용 가이드 라인 제시
- 공동 인프라 활용 원칙을 수립하여 공동 인프라를 식별하고 설계

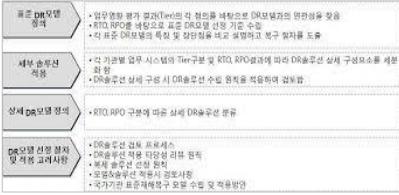
표준 재해복구 모델 정의

- 업무 영향 분석 결과에 따른 표준 DR 모델 수준 정의
- 표준 DR 구축 모델 정의
- 분야별 복구 기술 비교 분석
- 재해복구 모델별 재해복구 절차 수립



설계 원칙 수립

- 운영 효율성, 재해 복구 체계 완전성, 구축의 경제성, 이행 용이성 등의 설계원칙을 정의
- 재해복구 구축 모델 선정 방안
- 재해복구 솔루션 선정 기준 정의
- 자원별 재해복구 수준 정의



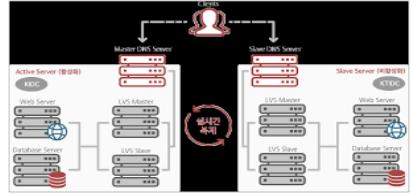
재해복구 모델 적용 방안

- 업무 시스템에 대한 재해 복구 적용 기술 제시
- 주요 재해 복구 적용 솔루션 선정 기준
- 재해 복구 시스템 구축을 위한 모델 적용 가이드 라인



인프라 구축 방안

- 서울방재센터 재해복구 적용 수준
- 업무별 복구 우선순위 정의
- 서버, 스토리지, 네트워크에 대한 인프라 구성 원칙
- 재해복구 인프라 구성 설계
- 신규 테스트 베드



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (1/10)

업무 영향도 분석 결과 혹은 서비스 업무 및 운영 담당자 협의 결정에 의거 업무 시스템의 재해 우선순위 정의에 의해 RTO와 RPO에 따라 재해복구 수준이 결정됨

표준 재해복구수준 정의

재해복구 수준 정의

복구수준	정의	비고
Tier 1	재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 4시간 이내	데이터 손실 없음
Tier 2	재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 4시간 이상 24시간 이내	데이터 손실 없음
Tier 3	재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 24시간 이상, 7일 이내이면서 데이터 손실은 없거나, 또는 데이터 손실은 24시간 이내 허용	데이터 손실은 24시간 이내
Tier 4	재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 45일 이내이고, 데이터는 소산된 테이프로 복구함	-
Tier 5	재해 시 서비스 전환을 위한 소요 시한은 없고, 데이터는 소산할 수 있음	-
Tier 6	재해 시 서비스 전환이나 데이터 복구를 하지 않음	-

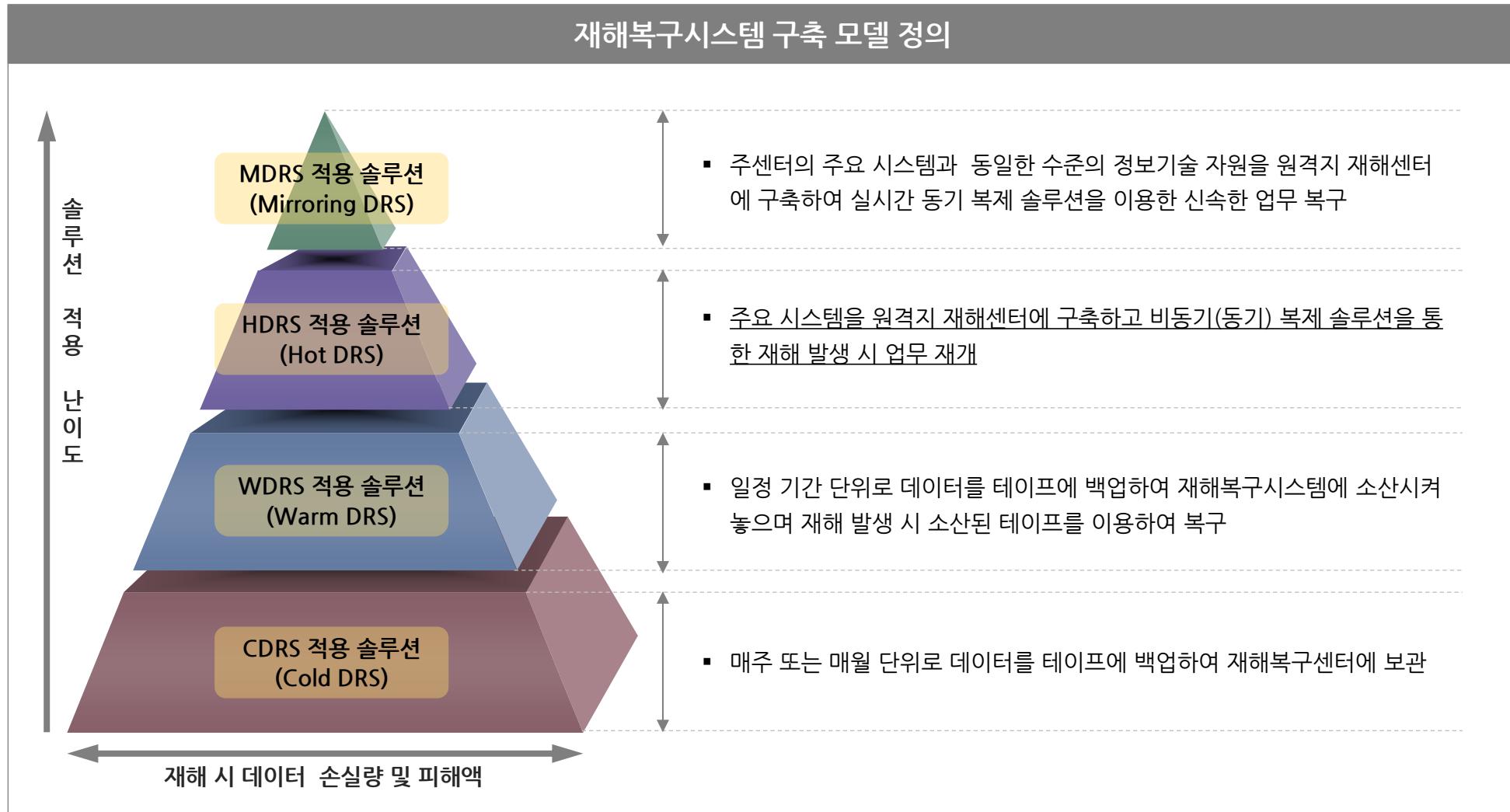
RTO/RPO별 재해복구 수준 결정 Matrix 정의

RPO RTO	RPO1-0H	RPO2-1D	RPO3-7D	RPO4-30D	RPO5-30D+
RTO1-4H	T(Tier)1	T1	T1	T1	T1
RTO2-24H	T2	T2	T2	T2	T2
RTO3-21D	T3	T3	T4	T4	T4
RTO4-45D	T3	T5	T5	T5	T5
RTO5-45D+	T3	T5	T5	T5	T6 (비대상)

※ RTO : Recovery Time Objective): 목표 복구 시간, RPO : Recovery Point Objective): 목표 복구 시점

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (2/10)

재해복구시스템 구축 모델의 기술적 형태는 Mirror DRS, Hot DRS, Warm DRS, Cold DRS 등 네 가지로 분류하여 정의함



* DRS : Disaster Recovery System

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (3/10)

통합전산실 재해복구 설계는 목표복구시간(RTO) 및 복구 수준에 따른 재해복구방안을 모델별로 분류하여 서울 종합방재센터의 서비스 환경에 적용 가능한 재해복구 목표 구축 모델을 비교하여 정리함

재해복구 목표 구축 모델 비교

구분	Cold 모델 (CDRS)	Warm 모델 (WDRS)	Hot 모델 (HDRS)	Mirroring 모델 (MDRS)
복구시간 기준	• 수주 ~ 수개월	• 수일 ~ 수주	• 24시간 이내	• 0 ~ 4시간 이내
복구 수준	• 주요 시스템 복구 가능	• 전체 시스템 복구 가능	• 업무별 우선순위에 따른 1일 내 복구	• 주센터와 동일한 백업센터 구성으로 실시간 복구
주요 복구 구축 내용	<ul style="list-style-type: none"> 전산시스템을 설치할 수 있는 장소(공간)와 설비, 네트워크 등의 일정 부대설비만 확보 재해발생 시 메인 시스템과 주변기기 등 주요 장비도입 및 복구 평상시 DB원장의 테이프 소산(내화금고나 원격지) 	<ul style="list-style-type: none"> 부대설비 뿐만 아니라, 공급사와의 계약에 의해 하드웨어까지 확보 평상시 정기적으로 DB원장의 테이프 소산(내화금고나 원격지) 재해발생 시 간단한 장비 도입 및 복구 가능 Cold Site에 비하여 장비 도입 시간 단축 	<ul style="list-style-type: none"> 부대설비 뿐만 아니라, 하드웨어까지 Site에 준비되어 있으나 가동은 하지 않음 평상시 DB원장의 테이프 소산 (내화금고나 원격지) 평상시 데이터의 실시간 전송을 통해 재해시점까지의 데이터를 복구 평상시에는 복구 테스트 수행 	<ul style="list-style-type: none"> 본사 IT센터와 동일한 시스템을 갖춘 재해복구센터를 구축하여 데이터 간이 주센터와 재해복구센터 간에 실시간으로 동시에 이루어져 재해 시에도 신속한 복구가 가능 주요 데이터 및 시스템과 어플리케이션을 실시간 원격지 복제 평소 업무의 일부를 DR센터에서 수행 가능
장점	• 구축 및 유지비용이 가장 저렴	• 구축 및 유지비용이 Hot 재해복구시스템에 비해 저렴	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 최신성 보장 및 높은 안정성 신속한 업무 재개 비동기식 구성 시에 대량의 데이터 발생시에도 안정적으로 재해복구센터에 데이터 복제 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 최신성 보장 및 높은 안정성 신속한 업무 재개 주 센터 장애 시 재해복구센터에서 서비스 수행
단점	<ul style="list-style-type: none"> 다수의 데이터 손실 발생 복구에 매우 긴 시간이 소요됨 복구 신뢰성이 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 다소 손실 발생 초기 복구 수준이 부분적임 복 구소요시간이 비교적 깊 투자대비 장비 효율성이 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 초기 투자비용 높은 유지보수 비용 동기식 구성일 경우 재해복구센터 장애 및 대량의 데이터 발생 시 과부하를 초래함 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 초기 투자비용 높은 유지보수 비용 대량의 데이터 발생 시 과부하를 초래함

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (4/10)

RTO와 RPO의 평가 결과에 따른 재해복구수준(Tier) 정의와 재해복구 목표 구축 모델 수준을 매핑하여 재해복구 모델을 구성하고자 함

재해복구 수준에 따른 목표 구축모델 수준 정의

RTO	RPO	RPO1-0H	RPO2-1D	RPO3-7D	RPO4-30D	RPO5-30D+
RTO1-4H	T(Tier)1	T1	T1	T1	T1	T1
	Hot (Mirror)	Hot	Hot	Hot	Hot	Hot
RTO2-24H	T2	T2	T2	T2	T2	T2
	Hot	Hot	Warm	Warm	Warm	Warm
RTO3-21D	T3	T3	T4	T4	T4	T4
	Warm	Warm	Warm	Warm	Warm	Warm
RTO4-45D	T3	T5	T5	T5	T5	T5
	Warm(cold)	Cold	Cold	Cold	Cold	Cold
RTO5-45D+	T3	T5	T5	T5	T6 (비대상)	없음
	Warm(Cold)	Cold	Cold	Cold		

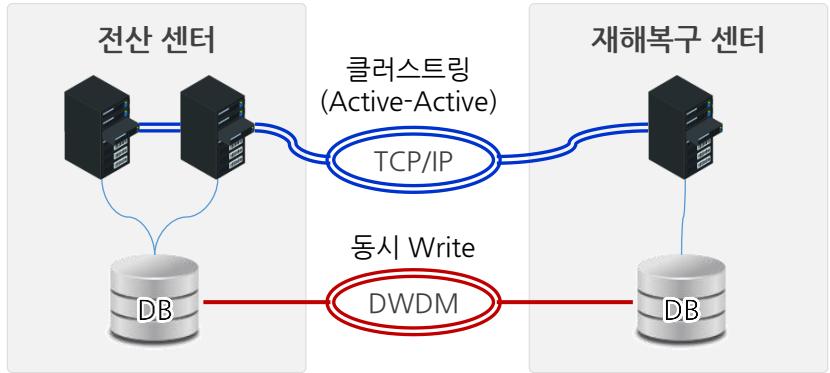
* RTO : Recovery Time Objective): 목표 복구 시간, RPO : Recovery Point Objective): 목표 복구 시점

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (5/10)

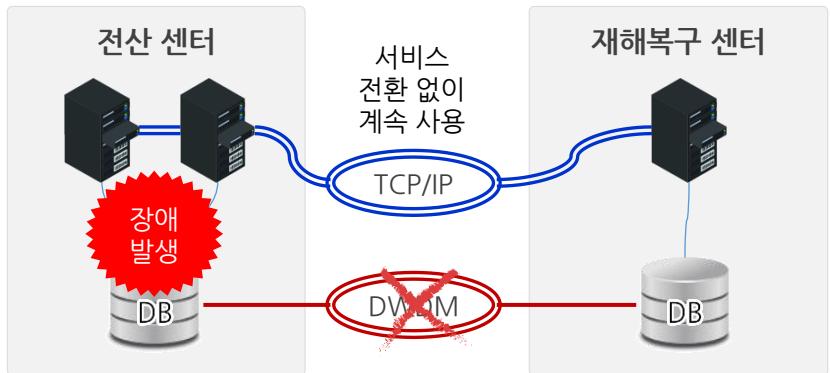
주 센터와 동일한 수준의 정보기술 자원을 원격지에 구축하여 Active-Active, Active-Standby 상태로 실시간 동시 서비스 제공

재해복구시스템 구축 모델 기술 - MIRRORING 모델

평상시 재해복구시스템 운영 구성도



재해 발생 시 재해복구시스템 운영 구성도



- 재해 복구 센터를 주 센터와 동일 자원으로 4시간 내 복구 가능하게 솔루션을 구축하는 방식

- 평상시에 전산센터와 재해복구센터를 Active-Active로 구성하여 재해복구센터의 장비도 실시간 서비스 제공 (RTO < 15min 제공일 경우)
- 재해 시 복제 솔루션의 Fail-over 제공을 위한 일련의 절차를 단순화 하도록 재해 복구 절차 구현
- 재해 복구 센터의 동일 자원(서버, 스토리지)를 구현하여 평시에도 전원을 켜서 수시 복구 가능하도록 구성

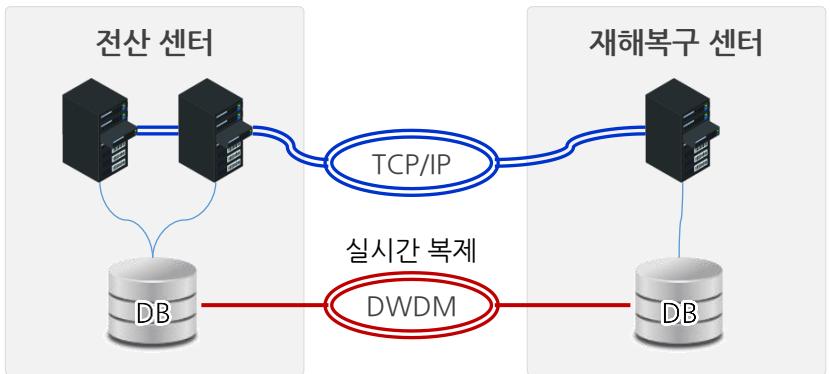
구분	장점	단점
기능	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 최신성 유지 • 신속한 업무재개 	<ul style="list-style-type: none"> • DR센터 장애 시 주센터에 역으로 영향 • 장애 발생 빈도 높음
성능	<ul style="list-style-type: none"> • 전산센터 장애 시 재해복구센터에서 빠른 서비스 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 대량의 데이터 발생 시에 과부하 우려
비용	<ul style="list-style-type: none"> • 없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 초기 투자 비용 • 높은 유지보수 비용

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (6/10)

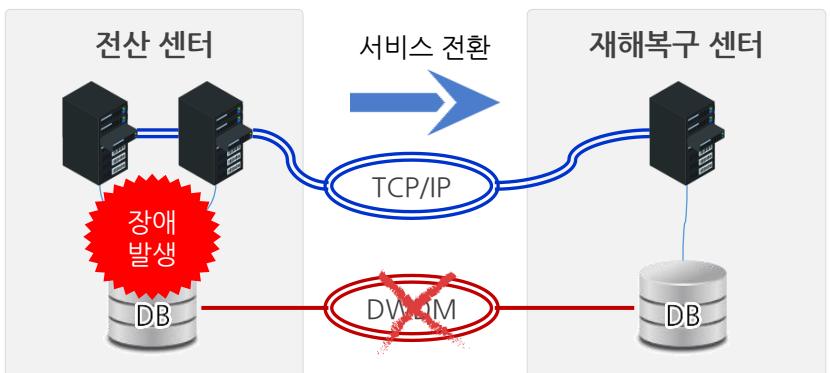
주 센터 대비 주요 정보기술자원을 재해복구센터에 구축하여 Active-Standby 상태로 유지하며, 주 센터 재해 시 DR센터의 재해복구시스템을 Active상태로 전환하여 서비스 제공

재해복구시스템 구축 모델 기술 - HOT 모델

평상시 재해복구시스템 운영 구성도



재해 발생 시 재해복구시스템 운영 구성도



- 재해 복구 센터를 주 센터의 주요 자원으로 24시간 내 기본 서비스를 복구 가능하게 솔루션을 구축하는 방식

- 평상시에 서버운영 체제의 정보 및 데이터를 실시간으로 재해복구 시스템에 복제하여 장애 시 24시간 이내에 시스템을 가동하도록 구성
- 데이터 복제 방안은 업무의 특성을 고려하여 동기식(Synchronous) 또는 비동기식(Asynchronous) 데이터 복제를 통하여 데이터를 최신 상태로 유지

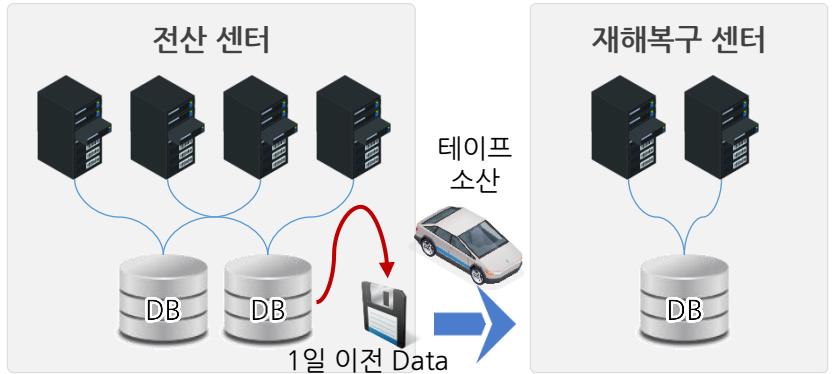
구분	장점	단점
기능	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 최신성 및 높은 안정성 신속한 업무재개 	<ul style="list-style-type: none"> 없음
성능	<ul style="list-style-type: none"> 비동기식 구성 시에 대량의 데이터 발생 시에도 안정적으로 원격지에 데이터 복제 	<ul style="list-style-type: none"> 동기식 구성일 경우 재해복구 센터의 장애 및 대량의 데이터 발생 시에 과부하 우려
비용	<ul style="list-style-type: none"> 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 초기 투자 비용 높은 유지보수 비용

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (7/10)

주 센터의 데이터는 매일 백업을 실시하여 재해복구센터에 백업을 소산하고, 재해 시 백업 데이터를 근간으로 필요한 정보자원을 신속히 조달하여 정보시스템 복구를 개시함

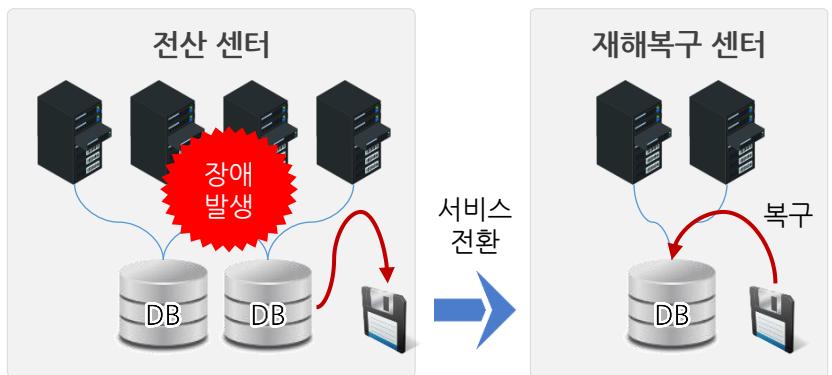
재해복구시스템 구축 모델 기술 - WARM 모델

평상시 재해복구시스템 운영 구성도



- 1일 단위의 백업 및 데이터 소산을 기반으로 하여 1일~1주일 내에 복구 가능하게 구축하는 구성 방식
 - 평상시에 서버운영체제 및 데이터 정보를 백업 테이프에 보관하여 매일 전날의 테이프를 재해복구센터 및 제 3의 장소에 소산
 - 복구시에 전일 백업테이프의 데이터 및 정보를 백업장비를 이용하여 복구

재해 발생 시 재해복구시스템 운영 구성도



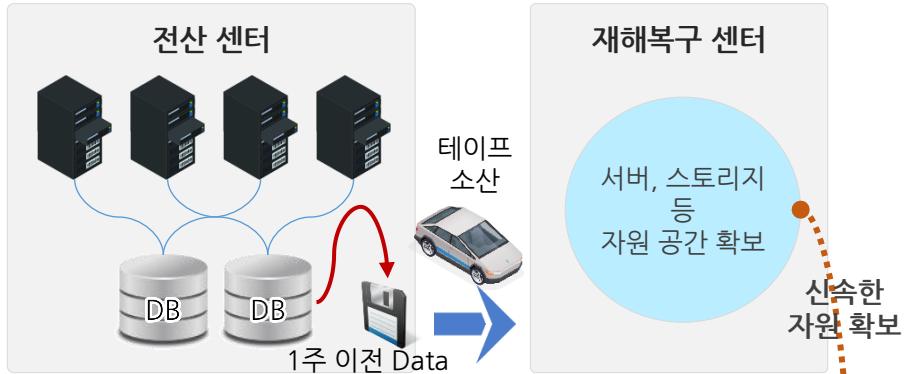
구분	장점	단점
기능	<ul style="list-style-type: none"> • 신속한 업무재개 필요 없을 시 데이터 복구 수준 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 다소 손실 발생 • 초기 복구 수준이 부분적임 • 장비 구성 대비 효율성이 떨어짐
성능	<ul style="list-style-type: none"> • 비 동기식 구성 시에 대량의 데이터 발생 시에도 안정적으로 원격지에 데이터 복제 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 복구 시 복구소요시간이 오래 걸림
비용	<ul style="list-style-type: none"> • 구축 및 유지 비용이 HOT 재해복구시스템에 비해 저렴 	<ul style="list-style-type: none"> • Cold 재해복구 시스템에 비해 비용이 비쌈

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (8/10)

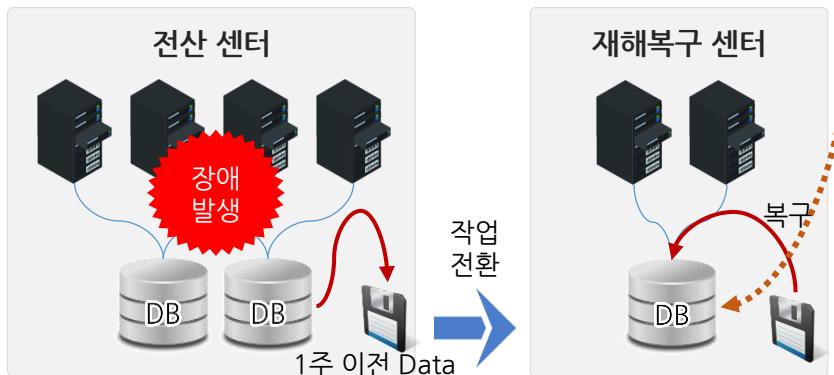
주 센터의 데이터는 주기적(수일~수주)으로 재해복구센터에 백업을 수행하고, 재해 시 백업 데이터를 근간으로 필요한 정보자원을 신속히 조달하여 정보시스템 복구를 개시함

재해복구시스템 구축 모델 기술 - COLD 모델

평상시 재해복구시스템 운영 구성도



재해 발생 시 재해복구시스템 운영 구성도

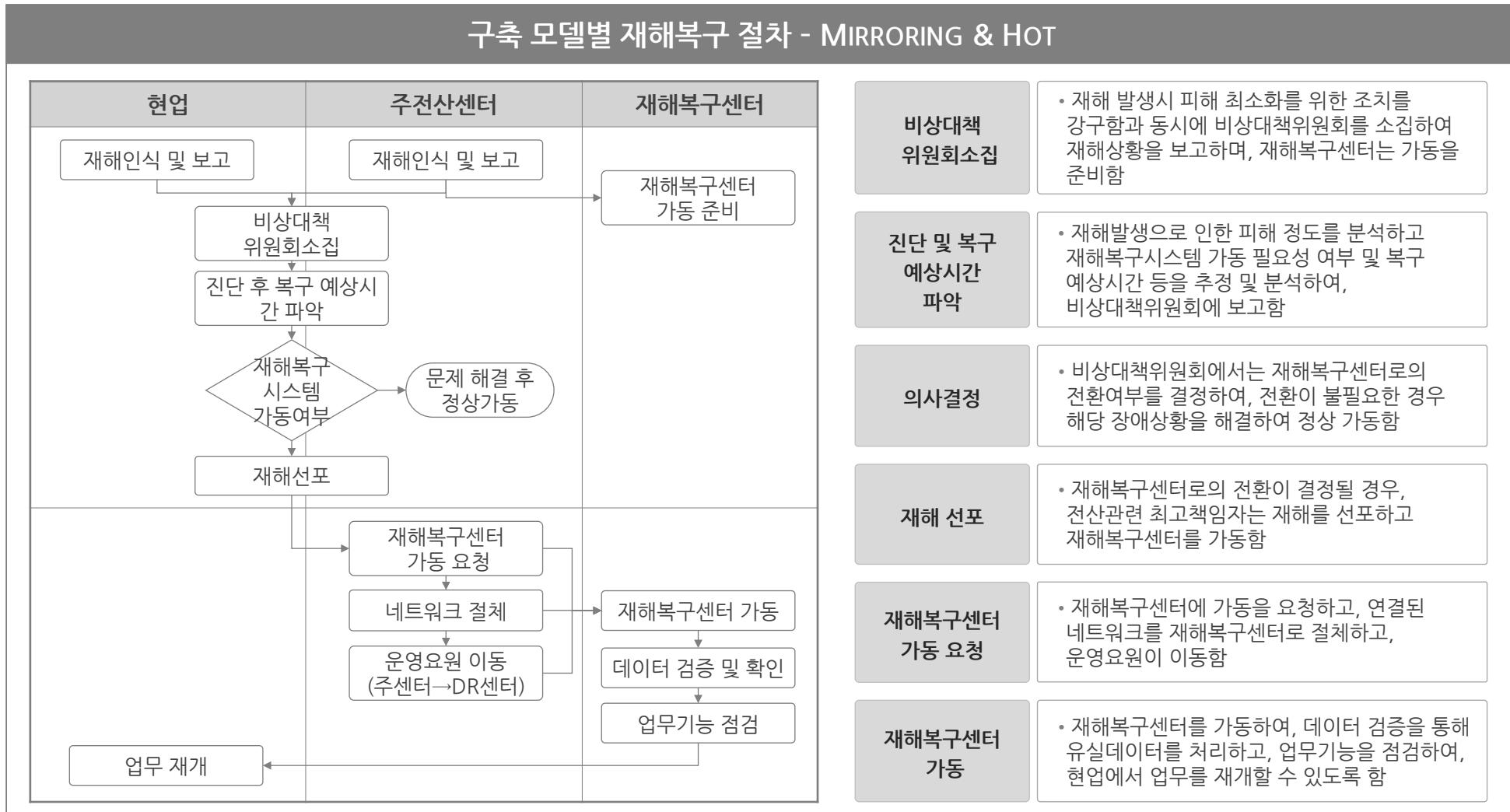


- 데이터만 원격지에 보관하고 서비스를 위한 정보자원은 최소한으로만 확보
- 재해 시 데이터를 근간으로 필요한 정보자원을 조달하여 정보시스템의 복구 개시

구분	장점	단점
기능	• 없음	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 손실 발생 • 복구에 매우 긴 시간이 소요됨 • 복구 신뢰성이 낮음
성능	• 없음	• 없음
비용	• 구축 및 유지비용이 가장 저렴	• 없음

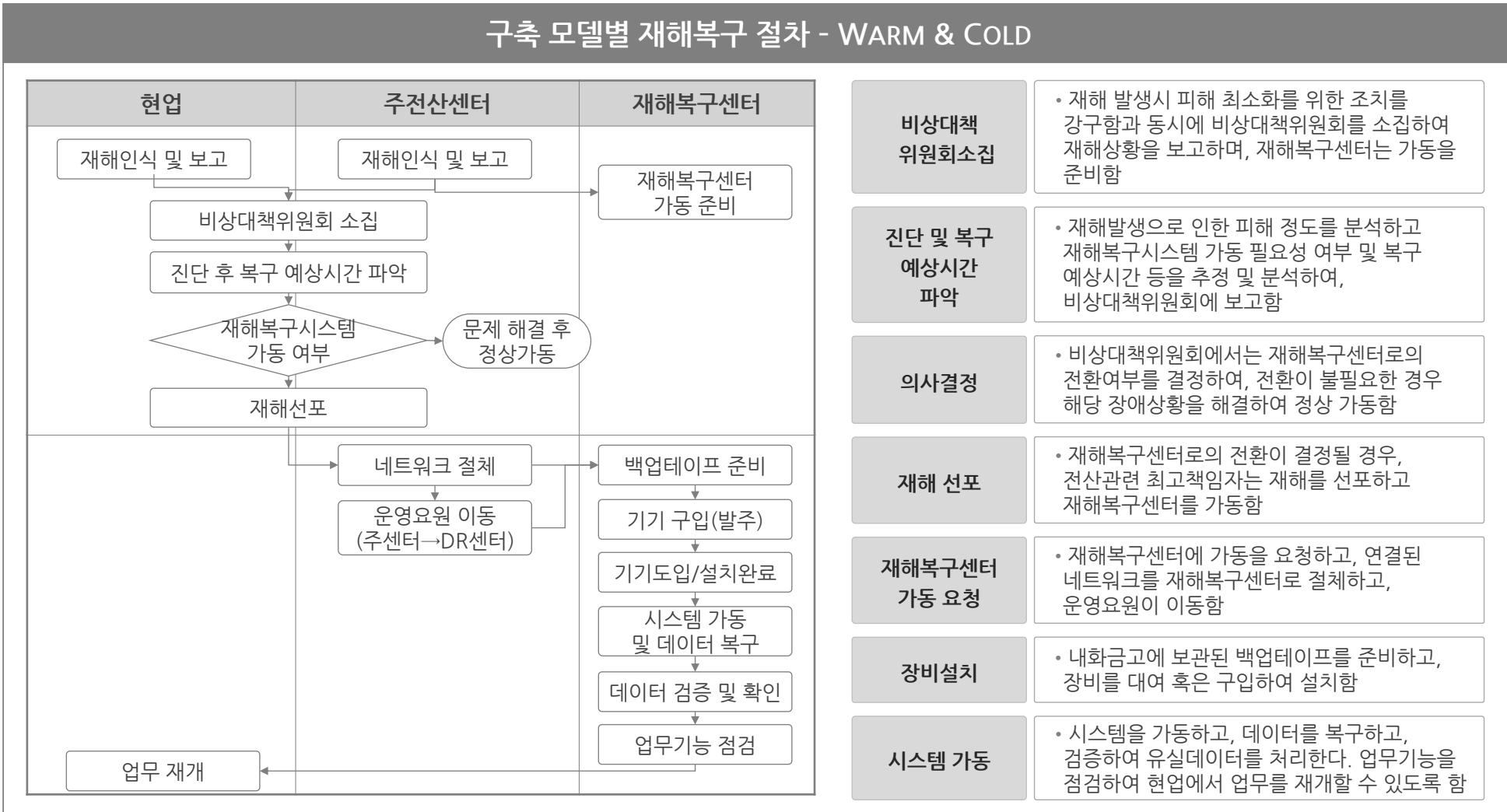
7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (9/10)

재해복구시스템 구축 모델이 Mirror Site 혹은 Hot Site 수준일 경우, 재해 발생 시 다음과 같은 절차를 통해 재해를 복구함



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 표준 재해복구 모델 (10/10)

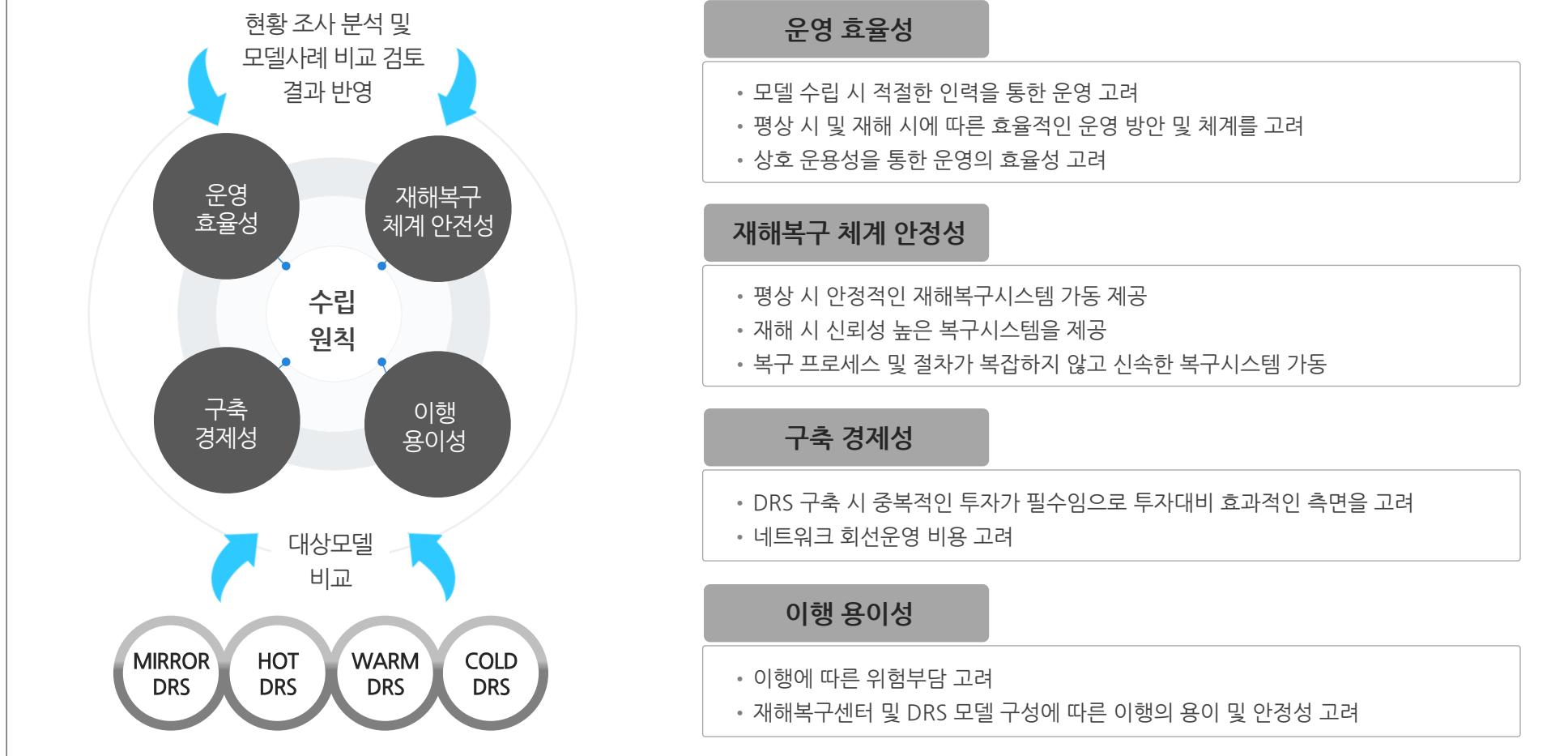
재해복구시스템 구축 모델이 Warm Site 혹은 Cold Site 수준일 경우, 재해 발생 시 다음과 같은 절차를 통해 재해를 복구함



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (1/14)

재해복구시스템 모델 수립은 현황 조사 분석 결과를 검토하여 운영 효율성, 재해복구체계 완전성, 구축 경제성, 이행 용이성의 구축 원칙을 선정하고, 구축 일정에 맞춘 재해복구시스템을 구축하고자 함

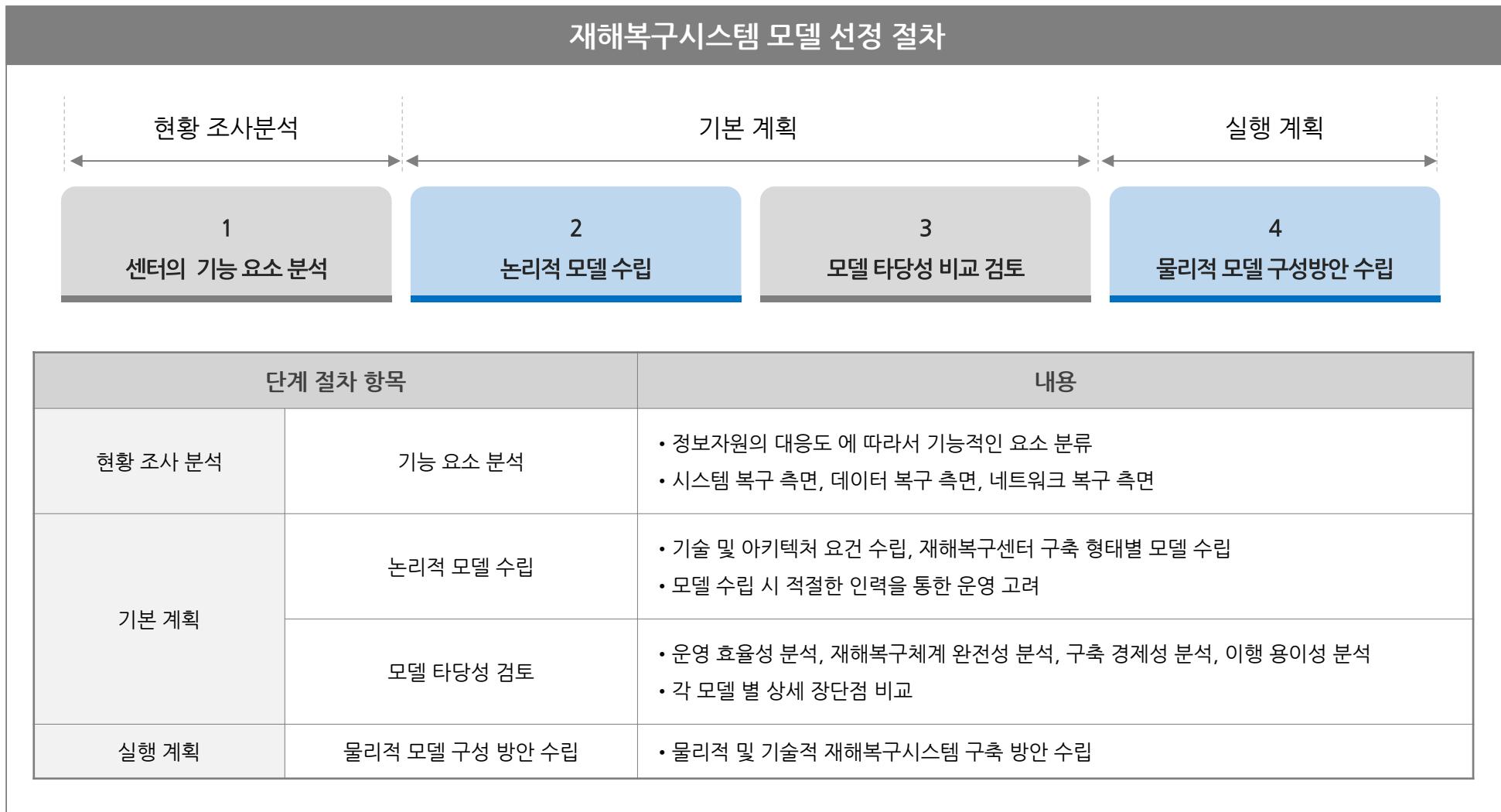
재해복구시스템 모델 수립 원칙



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (2/14)

재해복구시스템 모델을 선정하기 위해 센터 현황 조사, 논리적 모델 수립, 모델 타당성 검토, 물리적 모델 구성방안 등의 절차를 수립하고자 함

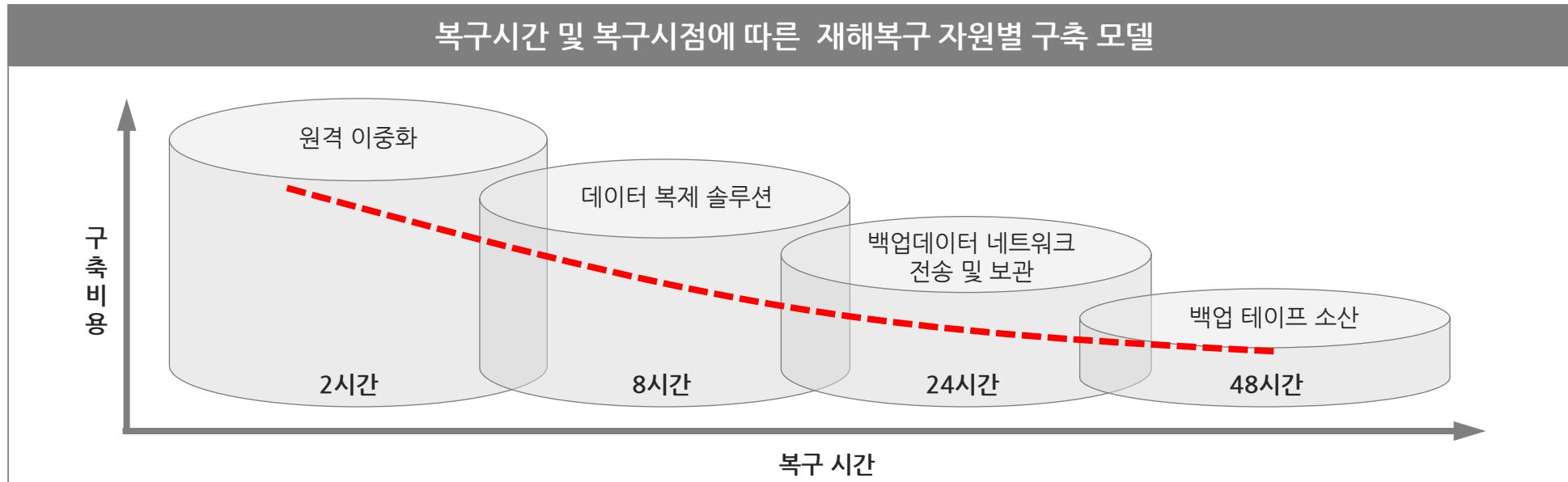
재해복구시스템 모델 선정 절차



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (3/14)

재해복구시스템 모델은 구축비용, 복구시간 및 재해복구 기술 분야로부터 요구되는 재해복구 모델별로 재해복구 대상 자원을 도출함

복구시간 및 복구시점에 따른 재해복구 자원별 구축 모델

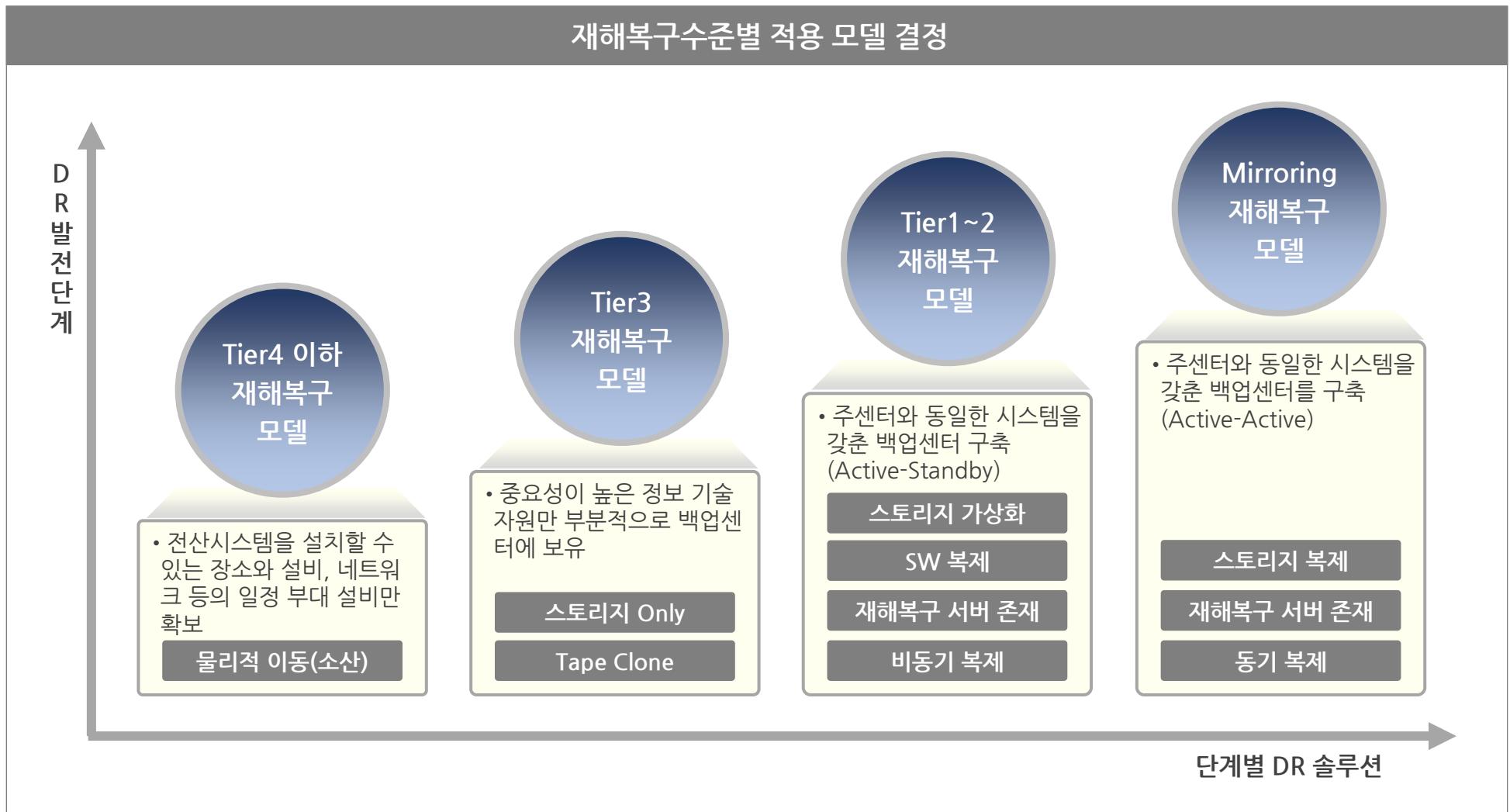


재해복구시스템 모델별 구성요소

구성	Mirroring 모델	Hot 모델	Warm 모델	Cold 모델
서버				
스토리지	모든 정보자원 구성 모델	모든 정보자원 구성 모델	서버 제외 구성 모델	서버, 스토리지 제외 구성 모델
백업장비	모든 정보자원 구성 모델 (Active-Active)	모든 정보자원 구성 모델 (Active-Standby)	모든 정보자원 구성 모델 (최소 용량)	백업장비, 네트워크, 기반설비 구성 모델
네트워크				
기반시설				

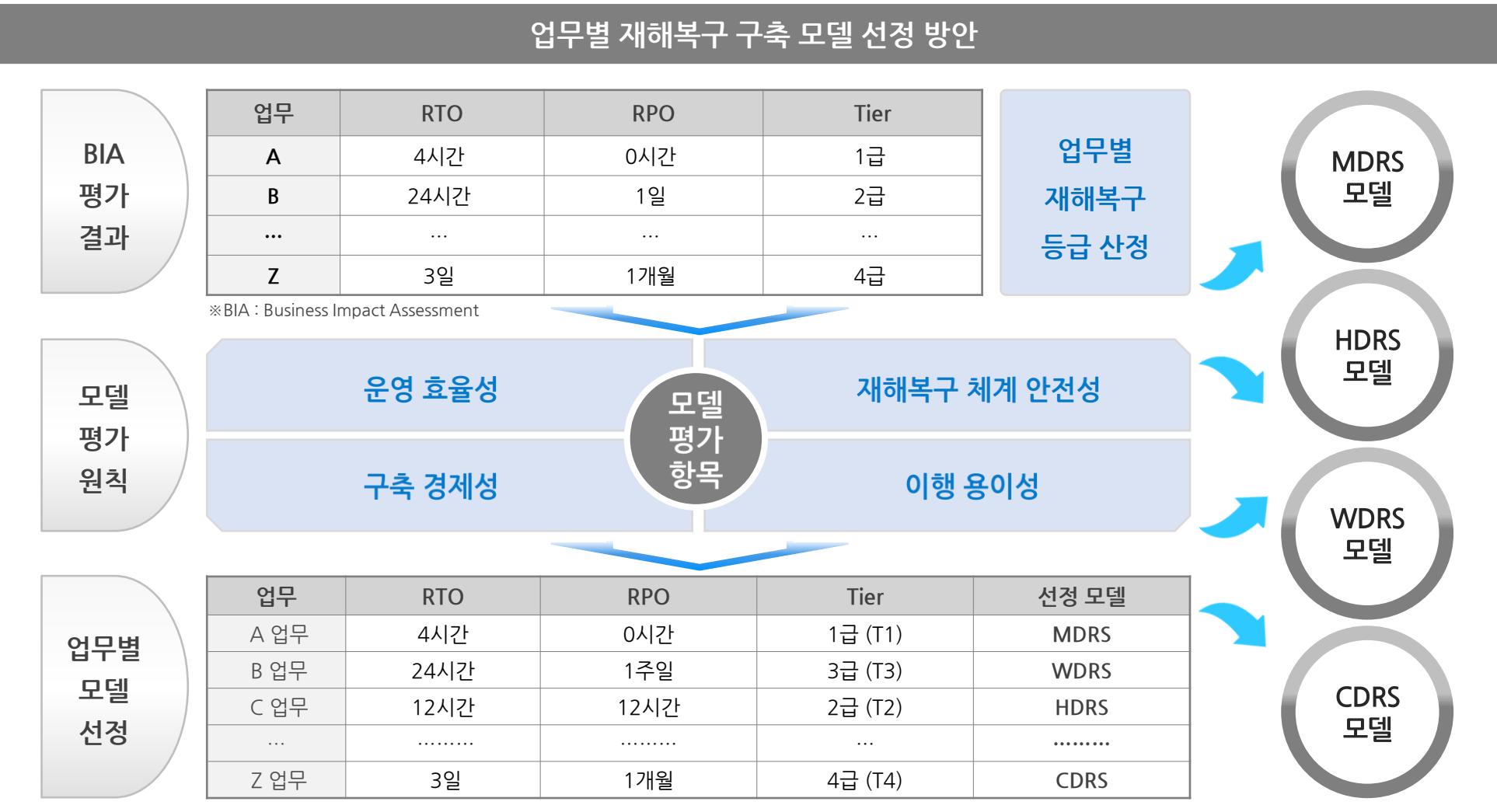
7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (4/14)

표준 DR 모델의 발전 모델에 따른 Guideline은 다음과 같으며 각 업무 시스템의 재해복구수준(Tier) 및 업무 영향도 분석 결과에 따라 서비스 및 시스템별 DR 모델 적용 수준이 결정됨



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (5/14)

업무별 재해 영향도 평가 결과를 토대로 재해 수준을 정의하고 운영 효율성, 재해복구체계 완전성, 구축 경제성, 이행 용이성의 구축 원칙을 적용하여 재해복구 모델을 선정함



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (6/14)

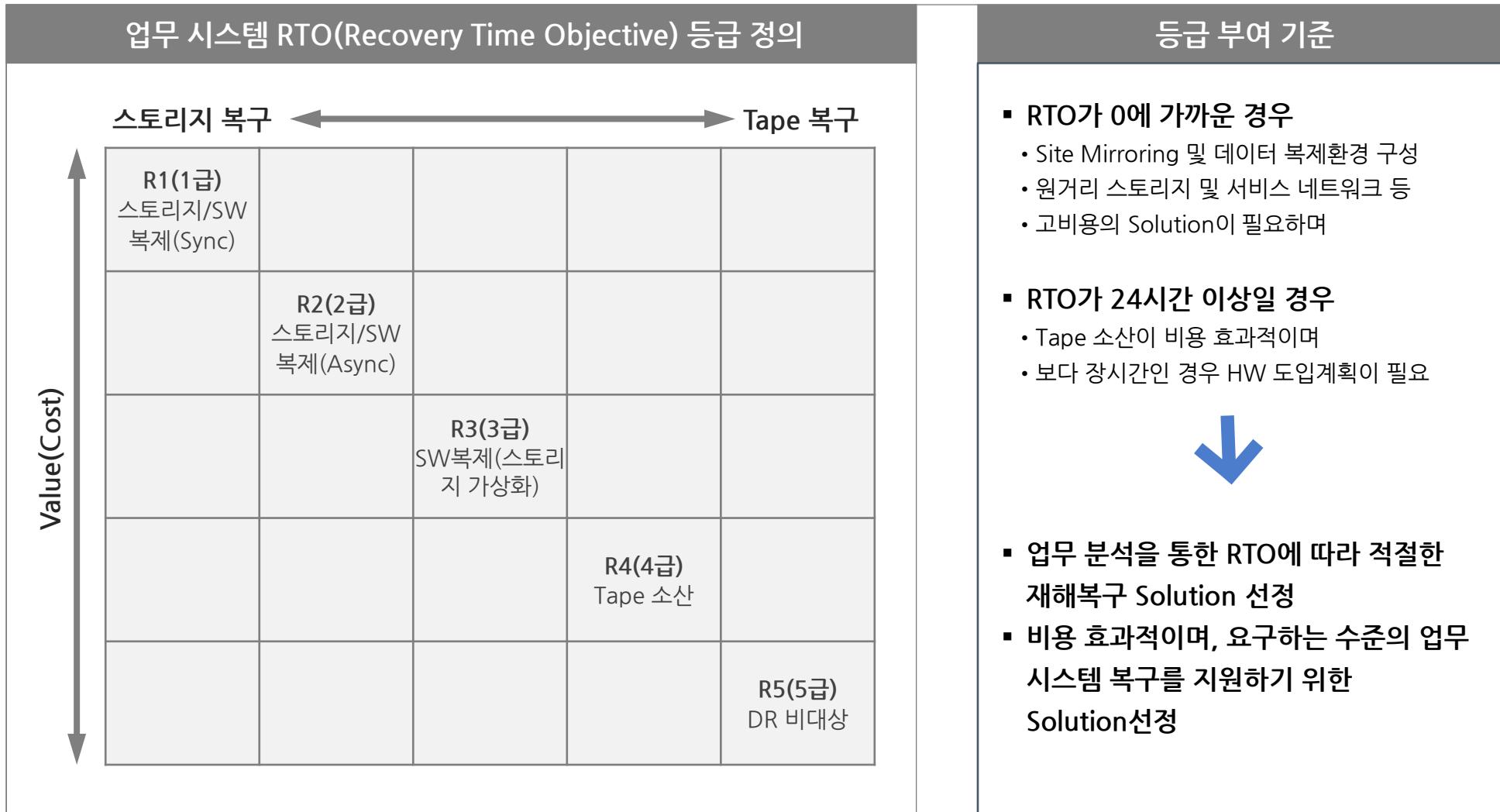
RPO(Recovery Point Objective)는 재해 복구 시 업무 시스템의 데이터를 어느 시점 까지 복구 할 것인가를 나타내는 지표로서 RPO의 수준에 따라 재해 복구 Solution을 결정함

RPO 수준에 따른 재해복구 솔루션 선정 기준 정의

RPO 수준		내용	Solution 선정 기준
R1	재해 시점	<ul style="list-style-type: none"> 재해가 발생한 시점까지 복구 가능해야 하며 최소한의 Data 손실도 허용하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지 Sync 복제 원거리 실시간 복제 Solution
	재해 시점 ~ 2시간 이내	<ul style="list-style-type: none"> 재해가 발생한 시점에 근접하게 복구 가능해야 하며 약간의 Data 손실을 허용함 손실된 데이터는 최대한 복구함 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지 Async 복제 원거리 실시간 복제 Solution
	2시간 ~ 1일 미만	<ul style="list-style-type: none"> 일부 Data 손실은 허용함 데이터를 복구할 다른 수단이 있거나, 손실된 데이터는 포기함 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지 시점 복제 원거리 실시간 복제 Solution
R2	24시간	<ul style="list-style-type: none"> 1일치의 Data의 손실을 허용함 데이터를 복구할 다른 수단이 있거나, 손실된 데이터는 포기함 	<ul style="list-style-type: none"> Daily Full Backup Tape 소산 및 복구
R3	Few Days	<ul style="list-style-type: none"> 며칠 간의 Data 손실을 허용함 데이터를 복구할 다른 수단이 있거나, 손실된 데이터를 포기함 	<ul style="list-style-type: none"> Daily Incremental Tape 소산 및 복구
	1 Week	<ul style="list-style-type: none"> 1주일의 Data 손실을 허용함 데이터를 복구할 다른 수단이 있거나, 손실된 데이터를 포기함 	<ul style="list-style-type: none"> Weekly Full Backup Tape 소산 및 복구
R4, R5	Affordable	<ul style="list-style-type: none"> 복구 가능한 수준까지 Data를 복구함 데이터를 복구할 다른 수단이 있거나, 손실된 데이터는 포기함 	<ul style="list-style-type: none"> 정기적인 Tape 소산 및 복구

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (7/14)

RTO(Recovery Time Objective)는 재해 복구 시 업무 시스템을 언제까지 복구할 것인가를 나타내는 지표로서 해당 업무의 총 재해시간으로 계산됨



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (8/14)

각 솔루션은 RTO 구분으로 명확하게 구분되지는 않으나, 재해복구 수준을 구분하는 지표 중 RTO의 수준에 따라 재해 복구 Solution을 분류함

RTD 수준에 따른 재해복구 솔루션 선정 기준 정의			
	RTD	내용	Solution 선정 기준
R1	0 ~ 15min	<ul style="list-style-type: none"> 재해 즉시 업무가 가동되어야 하며 최소한의 업무기동시간만을 허용하거나 업무중단을 허용하지 않음 업무 중단은 회사의 존속과 직결되며, 업무 대체 수단이 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 무중단 Solution (Active-Active)
	1~4Hr	<ul style="list-style-type: none"> 재해 후 최소시간의 업무 Downtime을 허용함 업무의 중단은 회사의 존속과 직결되며, 업무 대체수단이 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지 실시간(Sync, Async) 복제 Standby DB 등
	4Hr ~ 8Hr	<ul style="list-style-type: none"> 재해 후 최소시간의 업무 Downtime을 허용하나, 업무협조를 통해 약간의 지연이 가능함 업무 중단은 회사에 심각한 영향을 미치며, 일부 대체 및 지연이 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> SW Solution에 의한 Async 복제 스토리지 시점 복제 기동시간이 긴 업무 등
	8Hr ~ 12Hr	<ul style="list-style-type: none"> 재해 후 일정시간의 업무 Downtime을 허용하며, 업무협조를 통해 약간의 지연이 가능함 업무 중단은 회사에 심각한 영향을 미치며, 일부 대체 및 지연이 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지의 시점 복제 DB Log Shift에 의한 DB Recovery 적용
R2	12Hr ~ 24Hr	<ul style="list-style-type: none"> 재해 후 1일정도의 업무 Downtime을 허용하며, 업무협조를 통해 약간의 지연이 가능함 업무 중단은 회사에 중간 정도의 영향을 미치며, 업무 대체 및 지연이 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> 복제데이터를 통한 Data Recovery RPO에 따른 DB Log Shift
R3	24Hr ~ Few Day	<ul style="list-style-type: none"> 재해 후 몇 일 간의 복구시간 확보가 가능함 반드시 복구 되어야 하나 업무협조 및 대체를 통해 지연시킬 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> Tape 소산을 통한 Data 복구 재해복구 소요 HW의 구비
R4, R5	Affordable	<ul style="list-style-type: none"> 복구 가능한 수준까지 업무시스템을 복구함 데이터만을 보관하고 가능한 때에 복구하거나, 유사시에는 포기할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> Tape 소산만을 수행하며 재해 시 소요 HW Delivery 절차 수행

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (9/14)

재해복구 수준을 구분하는 지표 중 RTO(Recovery Time Objective)와 RPO(Recovery Point Objective)에 대해 업무별로 평가하여 교차 평가를 통해 재해복구 수준을 결정하는 적용 방안을 수립함

재해복구 수준별 적용 솔루션 교차평가 방안

구분		T1 (1급)	T2 (2급)	T3 (3급)	T4 (4급)	T5 (5급)
RTO		RTO1 - 4h	RTO2 - 24h	RTO3 - 21days	RTO4 - 45days	RTO5 - 45days+
RPO	HW	RPO1 - 0h	RPO2 - 24h	RPO3 - 7days	RPO4 - 30days Tape 소산	RPO5 - 30days+ Tape 소산
			RPO1 - 0h	RPO2 - 24h		
				RPO1 - 0h		
	SW	RPO2 - 24h	RPO2 - 24h	RPO3 - 7days	RPO4 - 30days Tape 소산	RPO5 - 30days+ Tape 소산
				RPO2 - 24h		

- RPO1 : 스토리지 Sync/Async 복제
- RPO2,3 : 스토리지 Async 복제
- RPO4,5 : Tape 소산
- RTO1 : Mirror/Hot Site(Server, Storage)
- RTO2 : Warm Site(Server, Storage Standby)
- RTO3 : Cold Site(Server, Storage Standby)
- RTO4,5 : Tape소산

• HW 솔루션 적용 시

- ✓ 2급의 경우 RPO1-0h는 2급 대상 업무 중에서 사용자의 요구가 있는 경우 적용함
- ✓ 3급의 경우 RPO1-0h, RPO2-24h는 3급 대상 업무 중에서 사용자의 요구가 있는 경우 적용함

• SW 솔루션 적용 시

- ✓ 3급의 경우 RPO2-24h는 대상 업무 중에서 사용자의 요구가 있는 경우 적용함

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (10/14)

재해복구를 위한 네트워크, 서버, 스토리지 등의 자원과 재해 복구 솔루션의 선정하기 위한 자원의 사양 요건을 정의하고 이를 통해 점검 기준을 수립함

DR 모델 적용 타당성 점검 기준 정의

서버 장비 및 운영 체제 사양

- 주 센터 운영서버의 사양 대비 동일 성능 유지
- 운영 어플리케이션 반영하여 동일 운영체제 버전 유지

스토리지 종류 및 Disk 용량

- 스토리지 솔루션 사용 시 동일 벤더 장비 유지
- 주 센터 연결 스토리지 용량 확보 (Usable 기준)

Data 복제 네트워크

- 센터간 전용 복제 네트워크 사용

Interface 현황 (스토리지 port, LAN)

- 주 센터 스토리지 연결 Port 현황 조사
- 주 센터 서버의 LAN 종류 및 수량 파악

주 센터 스토리지 통합

- 중.소형 스토리지 주 센터 대형 스토리지 통합 고려 (주 센터 스토리지 통합 용량 / 주 센터 스토리지 확장 여유)

SW 복제 솔루션

- 주 센터 서버의 여유 LAN Card 여부
- Data 전송 전용 네트워크 사용 여부

- DR 서버 사양
- 공통 인프라 활용 방
안 적용
- 예산 산출

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (11/14)

RTO와 RPO를 업무 복구 긴급도 및 데이터 복구 시점 기준으로 평가하여 재해복구 수준을 T2로 정의함으로써 재해복구 적용 수준과 방향을 도출할 예정임

DR 대상 자원별 RTO, RPO 평가를 통한 자원별 재해복구수준 정의 [1/3]

대분류	표준 시스템	장비명	망구분	RTO(목표 시간)	RPO(목표 시점)	재해복구수준
119지령전산	CTI시스템	ARS서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 “Zero”	T2
119지령전산	CTI시스템	CTI 게이트웨이 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	CTI시스템	CTI 미들웨어 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	CTI시스템	호연계 G/W 서버#1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS DB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS WAS 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS WEB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS 엔진 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	긴급구조표준	지령 DB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 “Zero”	T2
119지령전산	긴급구조표준	지령 WAS 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	긴급구조표준	지령 WEB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	녹취시스템	ACS 서버	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	녹취시스템	IVVR 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	녹취시스템	TTS 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 DB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 “Zero”	T2
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 관리 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 수집서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
119지령전산	지령방송시스템	지령방송 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
소방통신/영상	소방청시스템(연계대상)	PSLTE 연계 서버 #1(PS-LTE)	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
소방통신/영상	소방청시스템(연계대상)	녹취 서버 #1(PS-LTE)	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (12/14)

RTO와 RPO를 업무 복구 긴급도 및 데이터 복구 시점 기준으로 평가하여 재해복구 수준을 T2로 정의함으로써 재해복구 적용 수준과 방향을 도출할 예정임

DR 대상 자원별 RTO, RPO 평가를 통한 자원별 재해복구수준 정의 [2/3]

대분류	표준 시스템	장비명	망구분	RTO(목표 시간)	RPO(목표 시점)	재해복구수준
소방통신/영상	소방청시스템(연계대상)	시스템관리 서버 #1(PS-LTE)	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_DB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 "Zero"	T2
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_IDS 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_운영 서버	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 DB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 "Zero"	T2
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 WAS 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 WEB 서버 #1	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	상황판관리시스템	종합상황판(웹) 서버	지령망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS Map 프록시 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS MDT WEB 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS Navi 프록시 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
119지령전산	GIS시스템	통합GIS 모바일WEB 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	기타전산	서울시 지도 연계 서버	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	서울종합방재센터홈페이지	대시민 WEB 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	서울종합방재센터홈페이지	대시민 DB서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 "Zero"	T2
종합재난관리	서울종합방재센터홈페이지	대시민 WAS서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	모바일WEB 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	모바일보안 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	모바일중계 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	모바일인증 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 ("1일" 이내 복구)	T2

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (13/14)

RTO와 RPO를 업무 복구 긴급도 및 데이터 복구 시점 기준으로 평가하여 재해복구 수준을 T2로 정의함으로써 재해복구 적용 수준과 방향을 도출할 예정임

DR 대상 자원별 RTO, RPO 평가를 통한 자원별 재해복구수준 정의 [3/3]

대분류	표준 시스템	장비명	망구분	RTO(목표 시간)	RPO(목표 시점)	재해복구수준
119지령전산	기타전산	신지령 연계 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
종합재난관리	기타전산	종합재난 연계 서버	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
종합재난관리	녹취시스템	종합재난 영상 스트리밍 서버	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
종합재난관리	소방안전지도	종합재난 GIS 서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 “Zero”	T2
종합재난관리	종합재난관리	SSO서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 DB서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 “Zero”	T2
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 FTP서버	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 WAS서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 WEB서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
종합재난관리	종합재난관리	통합MDM서버 #1	종합재난망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
소방통신/영상	일제방송시스템	비상방송서버 #1	소방행정망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
소방통신/영상	일제방송시스템	비상전파WEB/DB서버	소방행정망	24시간 이내	데이터 손실 “Zero”	T2
소방통신/영상	일제방송시스템	비상전파서버 #1	소방행정망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2
소방행정	녹취시스템	일반행정전화용 녹취 A서버	소방행정망	24시간 이내	데이터 손실 허용 (“1일” 이내 복구)	T2

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 설계 원칙 (14/14)

전체 재해복구 수준을 T2로 정의한 결과 Tier 2는 재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간이 4시간 이상 24시간 이내이면서 데이터 손실은 없는 Hot Site를 적용하고자 함

DR 대상 자원 재해복구수준 정의

재해복구 수준	복구 대상	재해복구 수준 정의
Tier 1		<ul style="list-style-type: none"> 재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 4시간 이내 이면서 데이터 손실은 없음
Tier 2	<ul style="list-style-type: none"> DR 대상 시스템 중 DB 서버 DR 대상 시스템 중 Application 서버 데이터 스토리지 	<ul style="list-style-type: none"> 재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 4시간 이상 24시간 이내 이면서 데이터 손실은 없음 각 서버의 OS 환경 및 Application 백업은 1일 내 데이터 복구 가능
Tier 3		<ul style="list-style-type: none"> 재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 24시간 이상, 21일 이내이면서 데이터 손실은 없거나, 또는 데이터손실은 24시간 이내 허용
Tier 4, 5		<ul style="list-style-type: none"> 재해 시 서비스 전환에 소요되는 시간은 21일 이내이고, 데이터는 소산된 테이프로 복구함

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > DR 모델 적용 방안 (1/5)

다양한 재해복구기술에 대한 일반적인 구분은 HW, SW 별, 복제 방법, 복제 네트워크 등 다양한 형태의 구분으로 구분되어 있으며 종합방재센터 DR센터의 적용 기술을 선정함

재해복구 적용 기술 분류 및 적용 방안

대분류	소분류	솔루션 설명	장점	단점
HW 복제	스토리지 복제	<ul style="list-style-type: none"> 동일 벤더 스토리지 사이에 복제 하는 솔루션으로 서버의 자원을 이용하지 않고 실시간 손실 없는 고속의 복제를 제공. 	주 센터 서비스 영향 없음	고가의 구축 비용
	스토리지 가상화	<ul style="list-style-type: none"> 이 기종 스토리지 사이를 복제하는 솔루션으로서 서버와 스토리지 사이의 복제를 관리하는 SAN 장비에 의해 복제를 수행한다. 	이기종 스토리지 복제 가능	현존 구축 사례 적음
SW 복제	파일 시스템 복제	<ul style="list-style-type: none"> 서버에 복제 SW가 설치되어서 서버에서 발생하는 I/O에 대해서 재해 복구 시스템으로 데이터를 복제 하는 솔루션 	이기종 스토리지 복제 가능	관리의 어려움 주 센터 서비스 영향
	데이터 베이스 복제	<ul style="list-style-type: none"> 데이터베이스에 발생되는 Update 트랜잭션에 대해서 재해 복구 시스템으로 데이터를 복제 하는 솔루션 	복제 네트워크 사용량 적음	데이터 베이스만 복제 가능
전송 방식	동기	<ul style="list-style-type: none"> 서버에서 I/O 발생시 재해 복구 시스템으로 복제가 완료 후 서버에 I/O 완료를 알려주는 것으로 주 시스템과 재해 복구 시스템의 데이터를 동일하게 보장 	재해 시 시점 데이터 복구 가능 (RPO=0H)	주 센터 서비스 영향
	비동기	<ul style="list-style-type: none"> 서버의 I/O 발생과 별개로 복제가 수행하므로 서버의 I/O 성능을 최대한 보장하는 솔루션 	주 센터 영향 없음	재해 시 완전한 RPO=0 구현 불가
네트워크	DWDM	<ul style="list-style-type: none"> 주 센터와 재해 복구 센터 사이의 복제 네트워크를 직접 연결하므로 최대한의 복제 성능을 제공하는 솔루션 	주 센터 영향 없음	고가의 운영 비용
	TCP/IP (FC-IP)	<ul style="list-style-type: none"> 복제 네트워크의 비용을 최소화하기 위해 WAN 구간 및 TCP/IP 회선을 이용하여 데이터 복제를 수행하는 솔루션 	저가의 운영 비용	동기 복제 어려움
테이프 소산	물리적 소산	<ul style="list-style-type: none"> 별도의 복제 네트워크를 이용하지 않고 백업 후 테이프를 물리적(운송차량이용) 백업 센터에 이동 보관하는 방식 	복제 네트워크 불필요	운송 비용 발생
	Tape Clone	<ul style="list-style-type: none"> 복제 네트워크를 이용하여 백업 되어진 테이프를 재해 복구 센터의 백업 장치로 원격 복사(clone) 하는 방식 	소산 운송 비용 불필요	복제 네트워크 요구됨

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > DR 모델 적용 방안 (2/5)

DB서버, 응용 서버 혹은 운영체계 등 재해 복구 대상 시스템의 형태에 따라 재해복구 솔루션 선정 방향이 달라 질 수 있어 적정한 솔루션을 선정하여 재해복구 적용 방안을 수립해야 함

시스템 분류에 따른 재해복구 시스템 적용 솔루션 선정 기준

구분	특징	선정 기준	솔루션 적용 방향
가상화 서버	<ul style="list-style-type: none"> 통합전산실 가상화 서버, 통합 스토리지 볼륨 스냅샷 백업 장비(VTL)에 백업 재해복구시스템용 데이터(VM 및 통합 스토리지 볼륨 스냅샷) 복제(DR 복제) 	<ul style="list-style-type: none"> DR 시스템 가상화 적용 여부 물리(독립) 시스템 DR 구축 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 가상화 DR 복제 솔루션 HCI 통합장비 원거리 클러스터 구성 가상화 서버 및 통합 스토리지 볼륨 복제
DB 서버	<ul style="list-style-type: none"> 실시간으로 데이터의 update 가 이루어지므로 복제 솔루션을 이용하여 실시간 복제를 수행하여야 함 DB 는 단일 파일이 큐모로 파일시스템 복제가 아니라 Block 복제가 가능한 형태 이어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> 외장 스토리지 사용 여부 전체 데이터 용량 초당 데이터 변경량 DB 종류 A-A, A-S 형태 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지 복제 솔루션 DB 복제 솔루션
Application 서버	<ul style="list-style-type: none"> Application 서버는 자체 변경 데이터를 보유하고 있지 않거나, 프로그램 파일만을 보유하고 있음으로 실시간 데이터 복제가 불필요할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> SW 복제 솔루션 복제 솔루션을 이용하지 않고 APP 변경 관리 	<ul style="list-style-type: none"> App이 자주 변하거나, 중요한 업무인 경우 SW 복제 솔루션 권장
Unix 서버	<ul style="list-style-type: none"> Unix 서버는 중요도가 높은 것으로 판단되어 운영의 안정성에 대한 고려가 필요함 HW 스토리지 복제 방식을 위해서 스토리지 통합 작업 등이 요구될 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 외장 스토리지 사용 여부 데이터 변경의 빈번성 	<ul style="list-style-type: none"> HW 복제 방식을 기반으로 비용 및 제한 사항을 고려하여 SW 복제 솔루션 일부 적용
Windows 서버	<ul style="list-style-type: none"> Windows 서버 중 외장 스토리지를 사용할 정도로 중요한 업무 외에는 대부분 SW 복제 솔루션의 적용을 고려함 DR 시스템을 가상화를 고려하여 복제 방안 수립 OS 복제 및 프로그램 복제 방안 수립 	<ul style="list-style-type: none"> DR 시스템 가상화 적용 여부 Database 사용 여부 OS, 프로그램 변경 빈번성 	<ul style="list-style-type: none"> SW 복제 솔루션 적용

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > DR 모델 적용 방안 (3/5)

데이터 복제를 위한 하드웨어 및 소프트웨어 복제 방법으로 구분하며 기본적인 데이터 복제는 하드웨어 기반의 스토리지 간 복제를 구성하며, OS 환경을 위한 소프트웨어 복제를 고려함

데이터 복제 방법에 따른 재해복구 시스템 적용 솔루션 선정 기준				
구분	복제 방법	장점	제한 사항	비고
HW 복제	Storage to Storage	<ul style="list-style-type: none"> 안정성 및 운영의 편의성 제공 서버가 아닌 디스크 자체의 자원(CPU, Cache 등)을 사용하므로, 서버 부하를 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 주센터와 DR센터가 동일한 스토리지를 보유하고 있어야 함 고가의 솔루션 요구 	<ul style="list-style-type: none"> 최초에는 디스크 전체를 대상으로 복제 작업을 수행하므로 많은 시간이 소요되나, 이후 운영 시에는 디스크의 변경분만을 복제하므로, 고속의 복제가 가능
SW 복제	Server To Server	<ul style="list-style-type: none"> 하드웨어에 비종속적 이기종 간에도 복제가 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> Unix 서버의 경우 동일 OS 환경 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 서로 다른 OS 구성 시는 어플리케이션의 동작 여부를 확인하여야 함
	Server To Appliance	<ul style="list-style-type: none"> 이기종 서버에도 복구가 가능함 다른 가상화 Platform으로 마이그레이션 가능 	<ul style="list-style-type: none"> VMWare 가상화만 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> 어플라이언스 장비를 활용한 가상화 구성 가능

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > DR 모델 적용 방안 (4/5)

재해복구 시스템 설계 시 데이터 복제 방법 뿐만 아니라 데이터 전송 방식의 차이에 따라서도 복구 수준과 무결성에 영향을 미쳐 중요한 고려 요소로 작용함

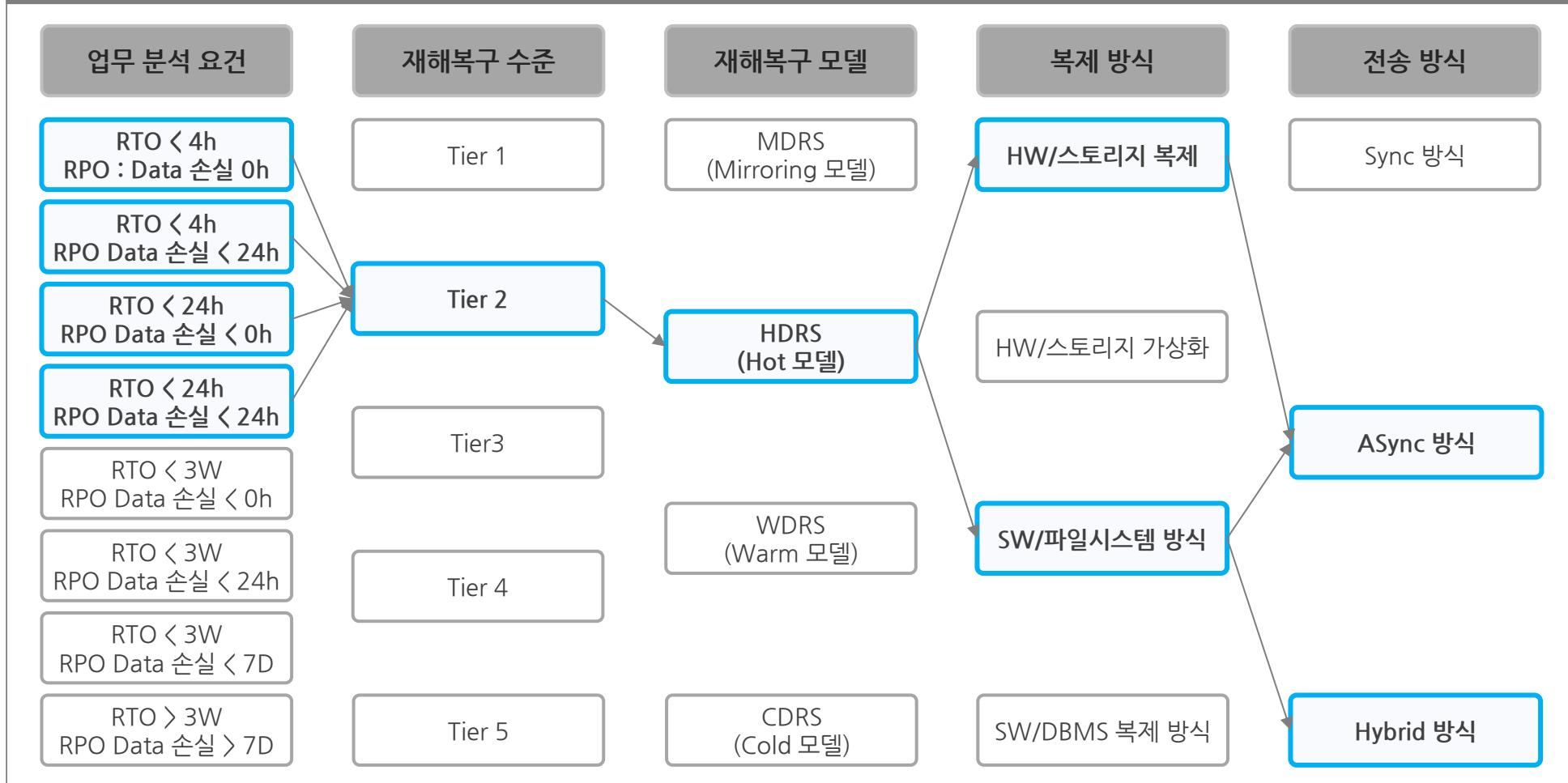
복제 데이터 전송 방식에 따른 재해복구시스템 적용 솔루션 선정 기준

구분	내용	장점	단점
Sync 방식 (동기 방식)	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 혹은 작업이 주센터의 운영 시스템에서 데이터를 추가 혹은 변경하였을 경우 주 센터 뿐 아니라 재해복구센터에서도 정상적으로 추가 혹은 변경이 완료 되었다는 것을 시스템에서 확인한 후에 사용자 혹은 작업에게 추가 혹은 변경 완료 신호를 보내게 되는 방식 새로운 데이터를 입력하는 작업을 한다면 기존과 같이 주센터에서 기록되는 것 외에도 재해복구센터에 새로운 데이터의 기록이 완료될 때까지 사용자는 대기 혹은 진행 상태 	<ul style="list-style-type: none"> 어떠한 상황에서도 완벽한 데이터 복구를 보장 어떤 경우라도 주센터와 재해복구센터 간의 데이터 정합성은 항상 유지되므로 가장 안전하고 신뢰성이 높은 방식 	<ul style="list-style-type: none"> 주센터와 재해복구센터 간을 연결하는 고속의 회선 필요하며, 많은 회선 비용과 주센터와 재해복구센터 간의 거리 제한 주센터와 DR센터 간 시스템 상호간 영향을 미침 재해복구시스템 유지 관리의 어려움과 운영수준을 위한 인력, 비용 추가 발생
Async 방식 (비동기 방식)	<ul style="list-style-type: none"> 재해복구시스템을 Async 방식으로 구축하면 기존 운영 서비스는 기존과 동일하게 동작 데이터 복제는 기존 운영 시스템의 서비스와는 별도로 디스크, 서버 및 DBMS수준의 전송방식에 따라 운영 서비스 이후 독립적으로 동작 기존 운영 서비스의 성능에 거의 영향을 주지 않으면서 재해복구시스템을 구축할 수 있어 디스크, 서버 및 DBMS 수준의 복제방식에 일반적으로 사용 DBMS의 경우 정상 가동을 보장 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 복제 시 기존 운영 서비스의 성능에 영향이 미미함 100% 데이터를 복제 실패 시 특정 시점의 데이터 정합성은 완벽히 보장 Sync 방식에 비해 회선 비용이 저렴하며, 주센터와 원거리에 재해복구 시스템 구축 가능 	<ul style="list-style-type: none"> Sync 방식에 비해 현 시점에서 운영시스템의 100% 데이터 복제 보장 불가 잃어버린 데이터에 대한 대비책 별도 마련 필요
하이브리드 방식	<ul style="list-style-type: none"> Sync와 Async 방식 이외에도, 두 가지 방식을 혼용한 다양한 형태의 복제 방식 	<ul style="list-style-type: none"> Async 방식과 유사하여 기존 서비스 성능에 영향을 거의 주지 않고 재해복구시스템을 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 주센터에서의 일정 시점 변경 데이터에 대한 정합성을 보장하여 주지 못하는 경우가 있어 확인 필요

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > DR 모델 적용 방안 (5/5)

적용 가이드 라인은 RTO, RPO 분석 결과에서 도출된 복구 수준(Tier)를 고려하여 재해복구 모델 및 복제 방식과 전송 방식 등의 가이드라인을 제시함

재해복구 모델 적용 가이드 라인



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (1/25)

RTO와 RPO를 업무 복구 긴급도 및 데이터 복구 시점 기준으로 평가하여 재해복구 수준을 T2로 정의함으로써 재해복구 적용 수준과 방향을 도출할 예정임

서울소방 재해복구 적용 수준 정의

재해복구 수준 정의	재해 시 서비스 전환 및 데이터 손실 수준		재해복구 구성 모델 및 구성 적용 기술
	RTO (복구 목표 시간)	RPO (복구 목표 시점)	
Tier 1	실시간 ~ 4시간 이내 복구	데이터 손실 “Zero” (“실시간” 복구)	Mirror Site (Active-Active)
Tier 2	24시간 이내 복구	데이터 손실 “Zero” + 데이터 손실 허용 (“24시간” 이내 복구)	Hot Site (Active-Standby)
Tier 3	21일 이내 복구	데이터 손실 허용 (“30일” 이내 복구)	Warm Site • 핵심업무 : 재해복구 지원 • 비핵심업무 : 서비스 장애 및 데이터 손실 발생
Tier 4	45일 이내 복구	데이터 손실 허용 (“30일” 이내 복구)	
Tier 5	45일 이후 복구	데이터 손실 허용 (“30일” 이내 복구)	Cold Site • 핵심업무 : 원격지 데이터 보관 (현 서울종합방재센터 재해복구 수준)
Tier 6	미복구	전 데이터 손실	

복구 우선순위	대상 시스템 수량	비중(%)	주요 업무 시스템	재해복구 적용 수준
R1 (RTO)	9	17 %	ARS, 지령DB, 녹취 DB, 차량동태관리 DB, 종합상황실 DB, 대시민 DB, 종합재난 GIS, 종합재난 DB, 비상전파 DB	Tier 2
R2 (RTO)	44	83%	그 외 업무 시스템	Tier 2

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (2/25)

재해복구 시스템 구축 체계 중 구축 비용 및 운영적인 측면의 효율성을 극대화 하기 위한 방안으로 서버 통합 및 최적화 구성 원칙을 마련하고자 함

인프라 재해복구 구성 원칙 - 서버

DR 표준 모델 선정

- 재해 복구를 위해서 DR 서버 시스템이 필요한 모델을 선정 (Mirror모델, Hot 모델)

동일 서버 기종별 구분

- Mirror 모델, Hot 모델의 서비스 중 동일 서버 기종의 시스템을 구분

제약 시스템 구분 (보안)

- 보안정책에 따른 고려 사항 파악
- 운영 상의 제약 사항 정의

구축 비용 및 운영 효율성

- 인프라 구성 시 구축 비용 및 운영 비용 비교
- 운영 효율성 비교

인프라 아키텍처 설계

- 세부 아키텍처 정의 및 설계

실행 계획 수립

- 인프라 관련 세부 일정 및 단계별 목표 수립
- 실행 시 고려사항 및 추가적 위험 요소, 해소 방안 수립

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (3/25)

재해 복구 시스템 구축체계의 구축 비용 및 운영적인 측면의 효율성을 극대화 하기 위한 방안으로 스토리지 통합 및 백업 시스템 공동 활용을 통하여 목표를 달성할 수 있는 방안을 마련하고자 함

인프라 재해복구 구성 원칙 - 스토리지

DR 표준 모델 선정

- 재해 복구를 위해서 DR 서버 시스템이 필요한 모델을 선정 (Mirror 모델, Hot 모델)

동일 스토리지 기종별 구분

- Mirror, Hot 모델의 서비스 중 동일 스토리지 기종의 시스템을 구분

이기종 복제 솔루션 구분

- 동일 DR 모델의 서비스 스토리지 중 이기종 복제 솔루션을 적용 할 서비스를 구분

제약 시스템 구분 (보안)

- 구분된 각 서비스 중 보안 등의 사유로 공통 스토리지 사용이 불가한 서비스 제외

기 구축 백업 시스템 활용 방안

- 기 구축 백업 센터 백업 시스템 현황 분석
- 백업 솔루션 종류별 구분
- DR 모델 중 Cold 모델에 대한 백업 인프라 분석

구축 비용 및 운영 효율성

- 인프라 구성 시 구축 비용 및 운영 비용 비교
- 운영 효율성 비교

인프라 아키텍처 설계

- 세부 아키텍처 정의 및 설계

실행 계획 수립

- 인프라 관련 세부 일정 및 단계별 목표 수립
- 실행 시 고려사항 및 추가적 위험 요소, 해소 방안 수립

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (4/25)

재해 복구 시스템 구축체계의 구축 비용 및 운영적인 측면의 효율성을 극대화 하기 위한 방안으로 네트워크 구성 원칙에 따른 내용을 고려하여 설계하고자 함

인프라 재해복구 구성 원칙 - 네트워크

DR 표준 모델 선정

- 재해 복구를 위해서 DR 서버 시스템이 필요한 모델을 선정 (Mirror 모델, Hot 모델)
- 재해 시 네트워크 Switch 보장 가능한 복구 기간별로 구별 (RTO)

네트워크 구성 분석

- 네트워크構성을 분석하여 재해 시 구성 방안 고려
- 재해 시 동일 또는 유사한 네트워크 구성

Data 복제 네트워크 분석

- DR構성을 위한 데이터 복제 용량 계산
- 주센터와 DR센터 간의 데이터 복제 네트워크의 소요량 분석을 통한 공통 부분이 있는지 분석

제약 시스템 구분 (보안)

- 서비스 중 보안이 필요한 서비스를 구분

구축 비용 및 운영 효율성

- 인프라 구성 시 구축 비용 및 운영 비용 비교
- 운영 효율성 비교

공통 인프라 아키텍처 설계

- 네트워크 가상화 기술을 고려한 용량 설계

실행 계획 수립

- 인프라 관련 세부 일정 및 단계별 목표 수립
- 실행 시 고려사항 및 추가적 위험 요소, 해소 방안 수립

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (5/25)

재해복구시스템은 복구 모델 수준별 유형에 따라 일반적으로 Mirror Site, Hot Site, Warm site, Cold site로 구분되고 있으며 현 서울종합방재센터는 Cold Site 모델이며 목표 모델은 Hot Site로 선정함

재해복구 모델 유형 현황 및 목표 모델 선정

모델 유형	설명	복구소요시간 (RTO)	장점	단점
Mirror Site	<ul style="list-style-type: none"> DR 대상 자원에 대해 주센터와 동일한 수준의 정보기술 자원을 원격지에 구축 Active-Active 상태로 실시간 동시 서비스 제공 	즉시 ~ 4시간	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 최신성 확보 (손실 Zero) 신속한 업무 재개 	<ul style="list-style-type: none"> 장애 시 피해 급증 높은 투자 및 유지보수 비용 데이터의 Update가 많은 경우 과부하를 초래하여 부적합
Hot Site (Data Mirroring Site)	<ul style="list-style-type: none"> DR 대상 자원에 대해 주센터와 동일한 수준의 정보기술 자원을 원격지에 구축하여 Standby 상태로 유지(Active-Standby) 주센터 재해 시 DR시스템을 Active 상태로 전환하여 서비스 제공 데이터는 동기식 또는 비동기 방식의 Real-time 복제를 통하여 최신 상태로 유지 	목표 모델 14시간 내외	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 최신성 확보 높은 안정성 신속한 업무 재개 데이터의 업데이트가 많은 경우에 적합 	<ul style="list-style-type: none"> 다소 높은 초기 투자 비용 다소 높은 유지보수 비용
Warm site	<ul style="list-style-type: none"> 중요성이 높은 정보기술자원만 부분적으로 재해복구센터에 보유 데이터는 주기적(약 수시간~1일)으로 백업 	수일 ~ 수주	<ul style="list-style-type: none"> 구축 및 유지비용이 Hot site에 비해 저렴 	<ul style="list-style-type: none"> 다소의 데이터 손실 발생 초기 복구수준이 부분적임
Cold site	<ul style="list-style-type: none"> 데이터만 원격지에 보관하고, 서비스를 위한 정보자원은 확보하지 않거나 장소 등 최소한으로만 확보 재해 시 데이터를 근간으로 필요한 정보자원을 조달하여 정보시스템의 복구 개시 주센터의 데이터는 주기적(수일~수주)으로 원격지에 백업 	현재 모델 수주 수개월	<ul style="list-style-type: none"> 구축 및 유지비용이 가장 저렴 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터의 손실 발생 복구에 매우 긴 시간이 소요됨 복구 신뢰도 낮음

서울종합방재센터 재해복구 현재 모델

- Cold site

이슈 사항

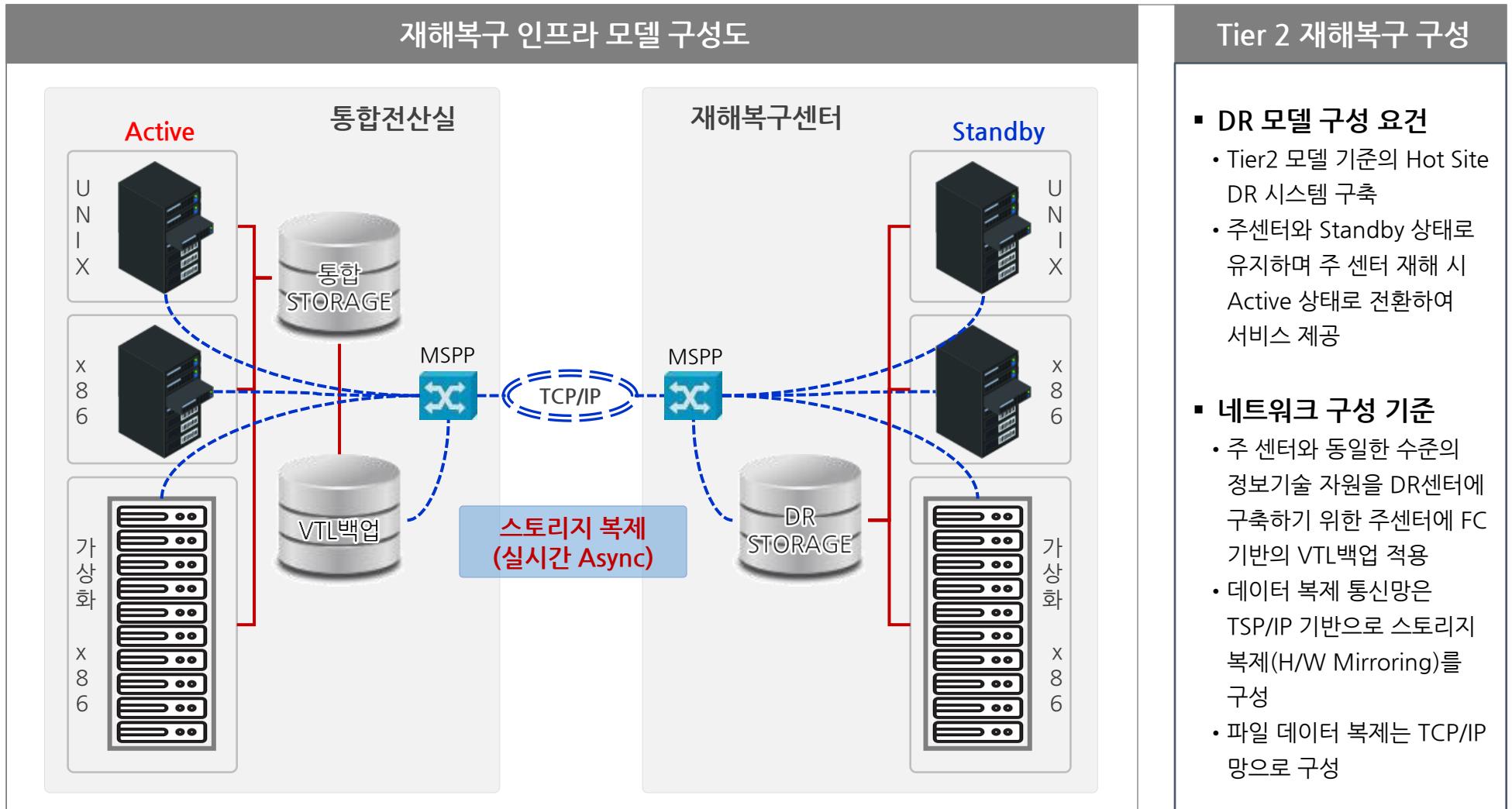
- 재해 발생 시 업무 연속성 유지 불가

서울종합방재센터 재해복구 개선 목표

- 신규 Hot Site 모델의 재해복구센터 구축을 통하여 업무 연속성 제공

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (6/25)

원격지 재해복구센터 설계는 Tier2 모델 기준으로 Hot Site DR 시스템을 구축하고 주센터와 DR센터의 시스템은 Active-Standby로 구성하며 DR센터 시스템을 위한 최소한의 운영인력이 필요함



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (7/25)

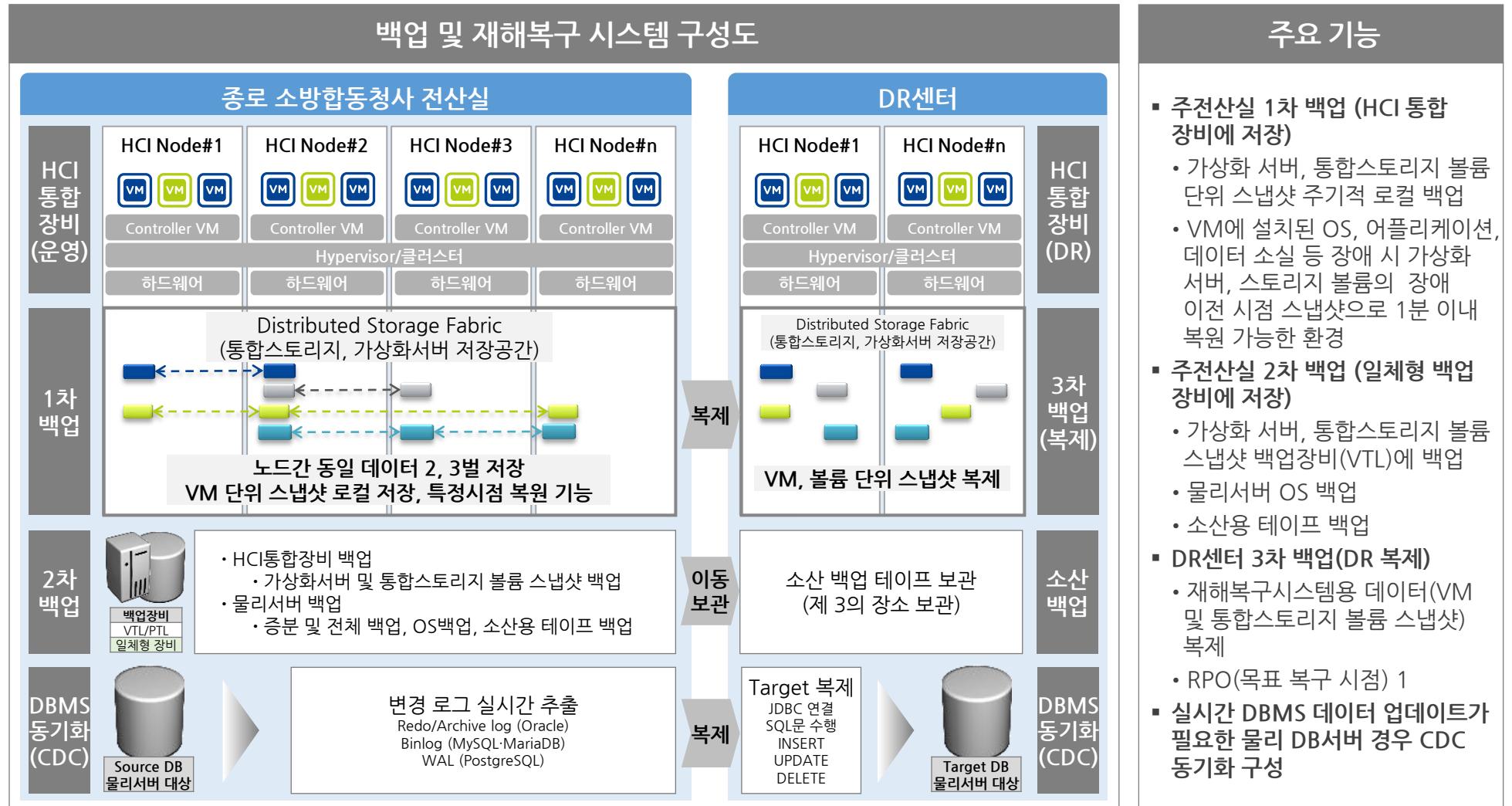
업무연속성 확보를 위해 주전산실에 1, 2차 다중 백업 및 복구 환경, 제2전산실로 3차 원격지 백업(복제)하고 RPO1 기준 재해복구시스템 구축

백업 및 재해복구 구성 설계 기준

구분	대상 데이터(저장장치) 식별	통합전산실	DR센터
백업 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WEB/WAS 소스파일 <ul style="list-style-type: none"> • 종합재난망, 소방행정망, 지령망 등 3개 망 각 통합 스토리지 ▪ 주요 서버 파일 데이터 <ul style="list-style-type: none"> • 종합재난망, 소방행정망, 지령망 등 3개 망 각 통합 스토리지 ▪ DB 데이터 <ul style="list-style-type: none"> • 종합재난망, 소방행정망, 지령망 등 3개 망 각 통합 스토리지 ▪ 서버 운영체제 및 응용 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> • HCI 통합 장비 가상화 서버(VM) 이미지 • 물리 서버 각 서버 로컬디스크 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HCI 통합 장비 백업 <ul style="list-style-type: none"> • 가상화 서버 및 통합 스토리지 볼륨 실시간 다중(2벌 이상) 저장, 스냅샷 1차 로컬 백업 • 가상화 서버 및 통합 스토리지 볼륨 스냅샷 2차 백업 → 백업장비(VTL) ▪ 물리 서버 백업 <ul style="list-style-type: none"> • 증분 및 전체 백업 → 백업장비(VTL) • OS백업 → 백업장비(VTL) • 소산용 백업 → 백업장비(PTL) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원격지 백업 <ul style="list-style-type: none"> • HCI 통합장비 원거리 클러스터 구성 • 가상화 서버 및 통합 스토리지 볼륨 복제 ▪ 소산용 백업 테이프 보관 <ul style="list-style-type: none"> • 제 3의 장소 보관
재해복구 시스템		<ul style="list-style-type: none"> ▪ HCI 통합 장비 원거리 클러스터(Active-Standby) 구성 및 복제 <ul style="list-style-type: none"> • 통합전산실 → DR센터 • 가상화 서버 및 통합 스토리지 볼륨 복제, RPO(목표 복구 시점) 1 기준 구성 ▪ DBMS 실시간 동기화(Change Data Capture) <ul style="list-style-type: none"> • 물리 서버 구성 시 추가 구성 ▪ 재해복구관리 시스템 운영 <ul style="list-style-type: none"> • 재해복구 대상 시스템 관리 및 재해복구 자동화 	

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (8/25)

가상화 서버 VM을 포함한 스토리지 데이터를 다중 저장 및 스냅샷 로컬 저장으로 1차 백업/복구, 백업장비 2차 백업하며 DR센터로 원격지 복제 및 재해복구시스템 구성으로 3차 백업/재해복구가 가능한 체계 구축

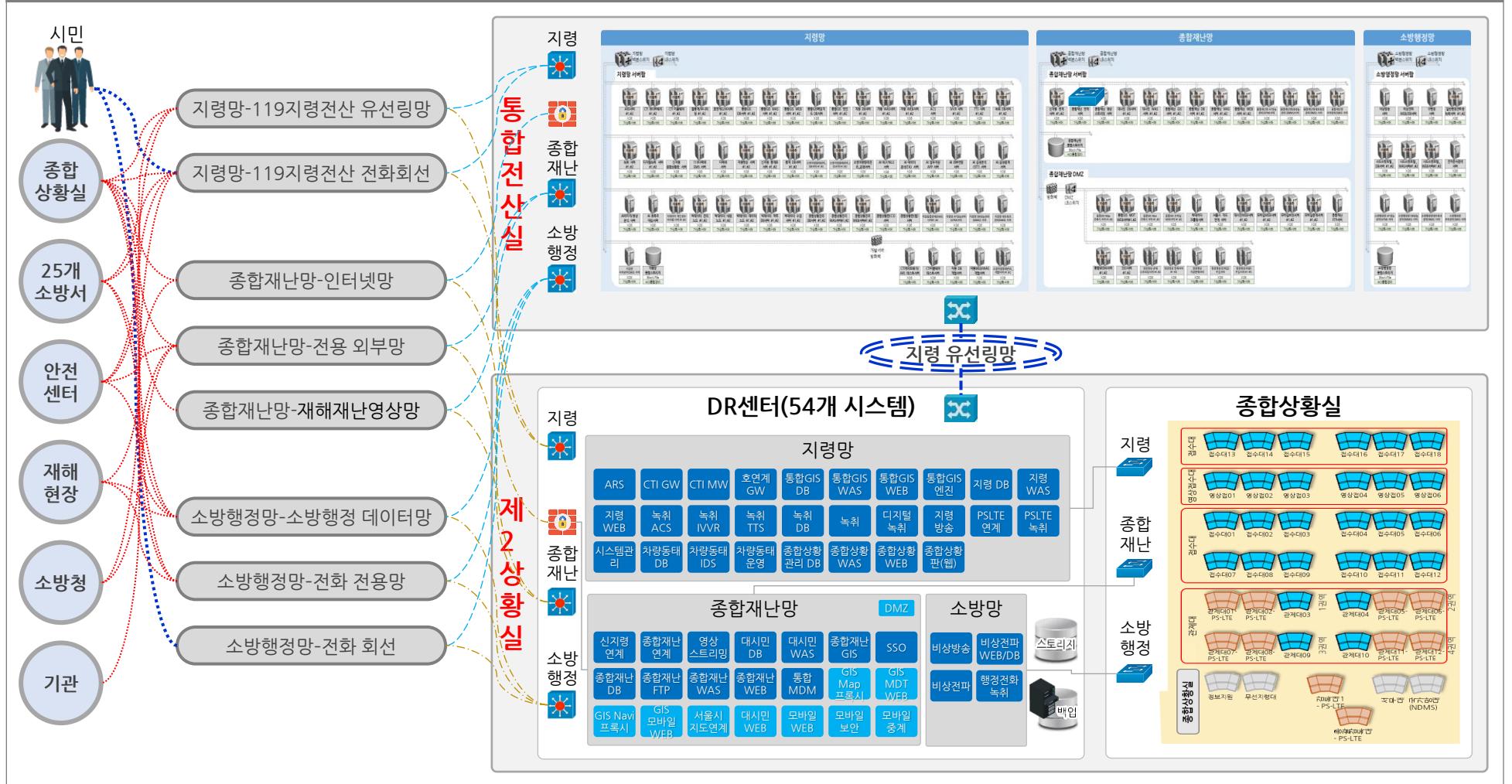


* CDC : Change Data Capture

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (9/25)

남산센터를 제2상황실로 재활용 시 DR센터는 기존 전산기계실을 리모델링하여 DR시스템을 구축하고, 제2상황실인 종합 상황실은 평시에는 통합전산실의 시스템을 사용하고 재해 발생 시에는 DR시스템을 사용함

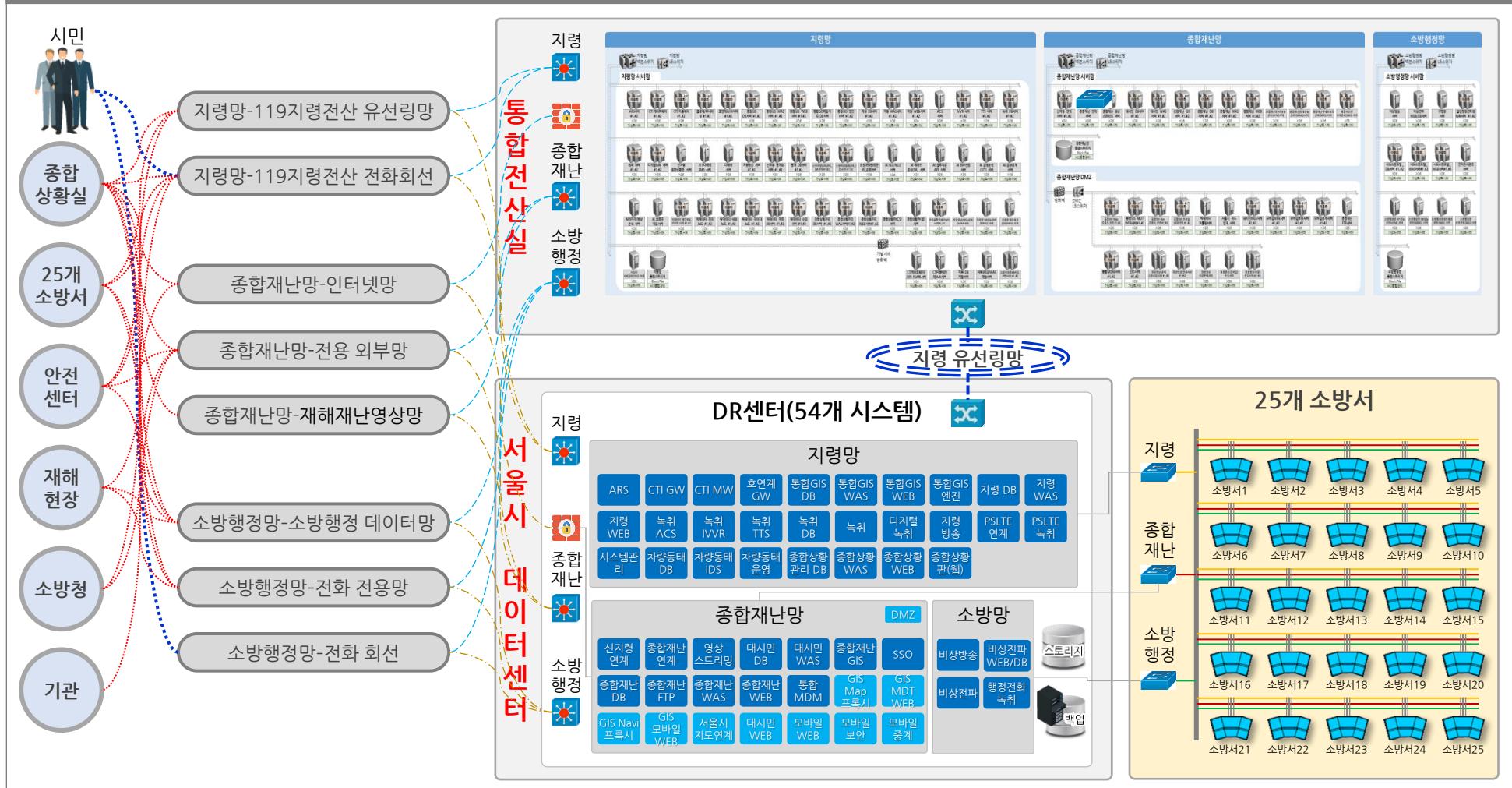
[방안1] 재해복구 인프라 목표 구성도 - 남산센터를 제2상황실로 재활용 시 DR센터 구성



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (10/25)

남산센터를 제2상황실로 재활용 불가 시 DR센터는 서울시 서초 데이터센터에 장애복구 센터를 구축하고, 각 소방서에 신규 접수대를 구축하여 장애 발생 시에 장애복구 시스템을 사용함

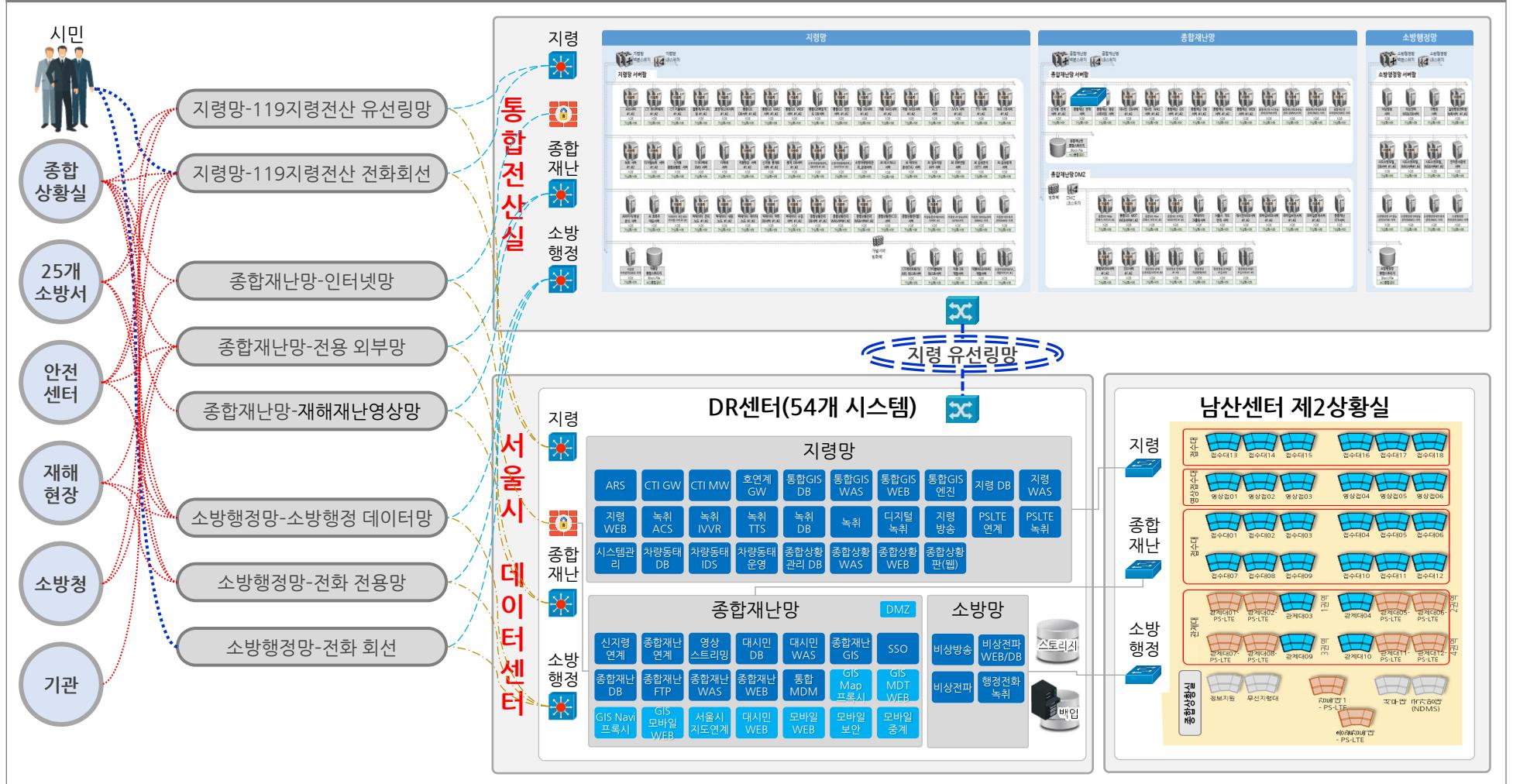
[방안2] 재해복구 인프라 목표 구성도 - 서울시 데이터센터를 재해복구센터로 이용 시 DR센터 구성(제2상황실 배제)



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (11/25)

남산센터를 제2상황실 전용으로 재활용 시 DR센터는 서울시 서초 데이터센터에 장애복구 센터를 구축하고 재해 발생 시 남산센터와 DR센터를 연동하여 서비스 연속성을 유지함

[방안3] 재해복구 인프라 목표 구성도 - 남산센터 제2상황실과 서울시 데이터센터를 재해복구센터로 별도 구성

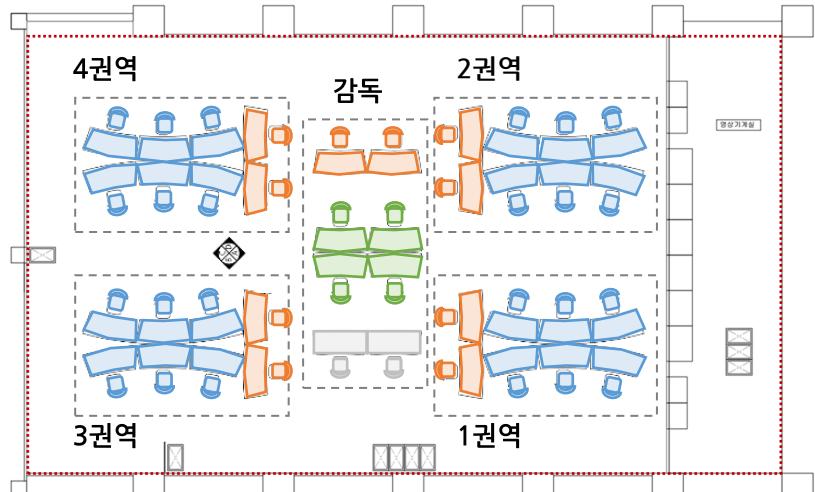


7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (12/25)

비상 시 활용되는 제2상황실은 접수대 24대, 관제대 10대, 감독대 4대 등 38대를 배치함

제2상황실 119 접수대 배치도 (총 38대 접수대 배치)

제2상황실 (36대)



종로 신청사 종합상황실 전체 장애 시
혹은
호 폭주 등의 비상상황 시 운영



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (13/25)

25개 소방서에 비상상황 대비를 위해 소방서에서도 신고접수가 가능하도록 종로 신청사와 동일 접수대 (감독대 외함)로 교체 설치

25개 소방서 접수대 배치

기존 지령 접수대 (소방서)



신규 접수대 (소방서)

비상 상황 대비 접수대 배치
기존 지령접수 업무 + 신고접수 업무

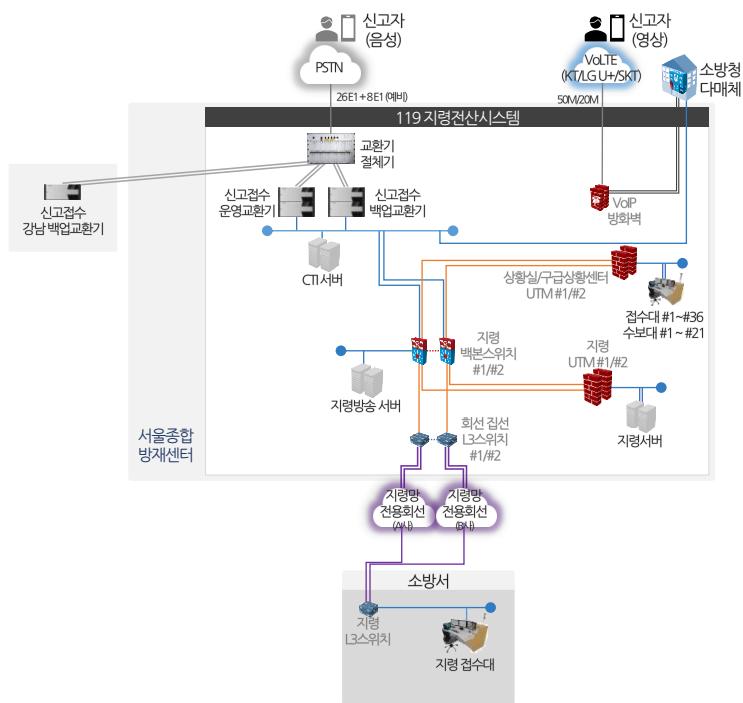


7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (14/25)

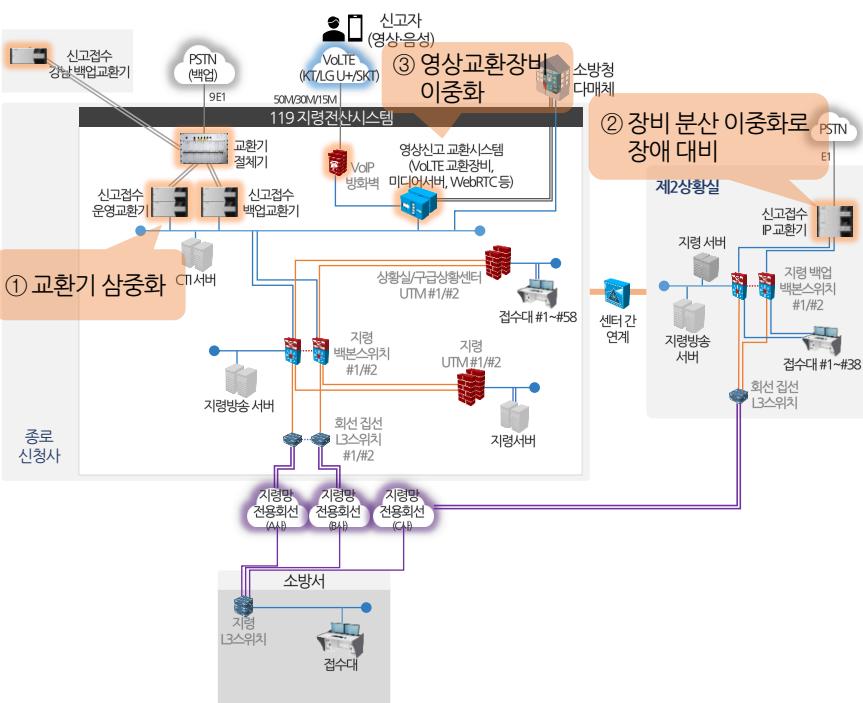
365 x 24 무중단 119 신고접수 수행을 위해 장비 자체 이중화 및 제2상황실을 통한 다중화 체계 구축

119 신고접수 교환기 다중화 및 통신장비 이중화 구성

As-Is (현재 구성)



To-Be (목표 구성)

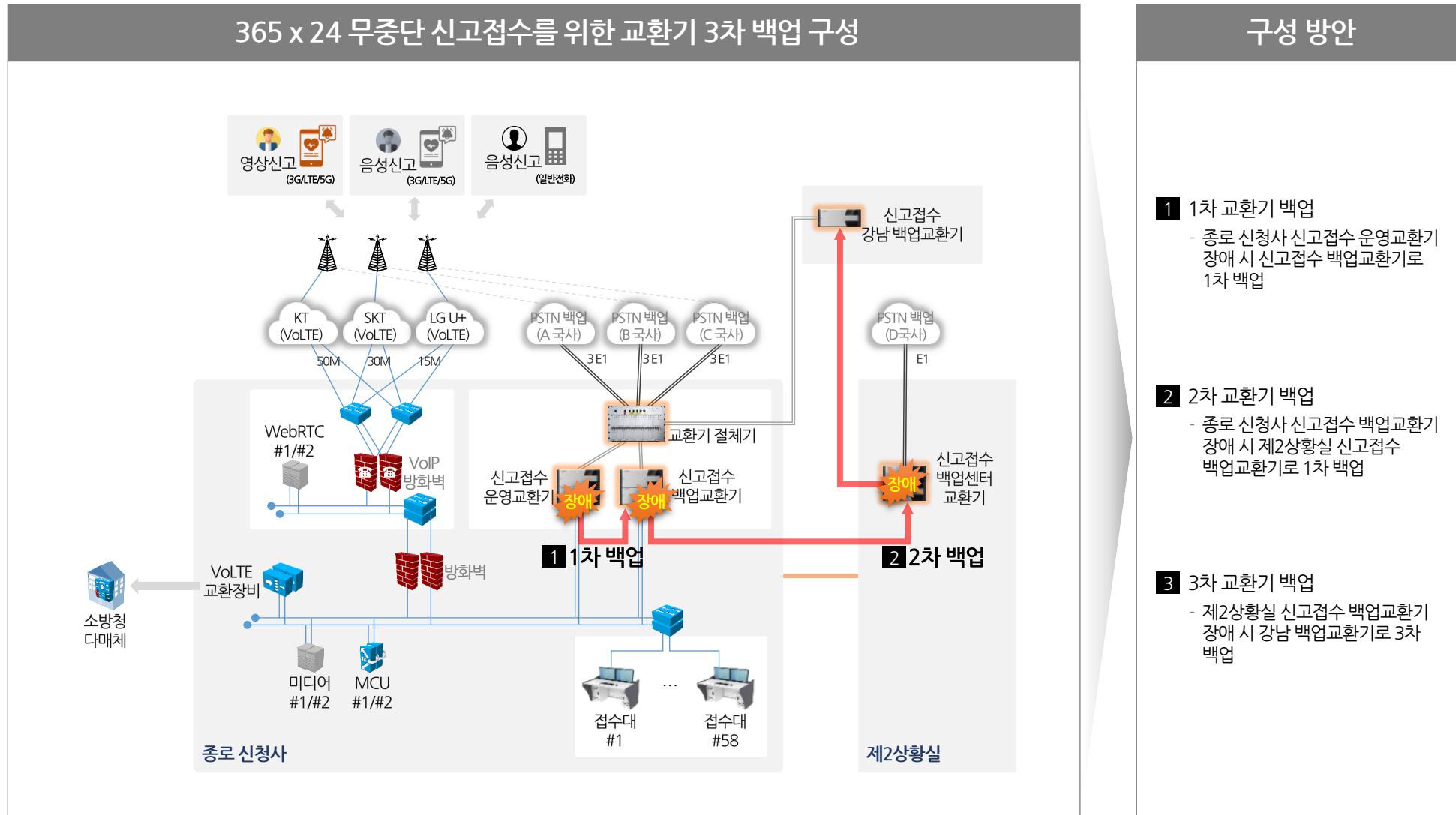


- 365 x 24 업무 제공을 위해 119 신고접수를 위한 장비는 이중화 필수
- 장비 자체 이중화 뿐만 아니라, 분산 이중화 필요

- 종로 신청사에 119 신고접수 관련 교환기, 통신장비 등 모든 시스템을 이중화
- 종로 신청사 전체 장애 대비 백업센터에 교환기 및 통신장비 분산 이중화 구축
- 장비 구매 비용 최적화를 위한 장비 규격 설계

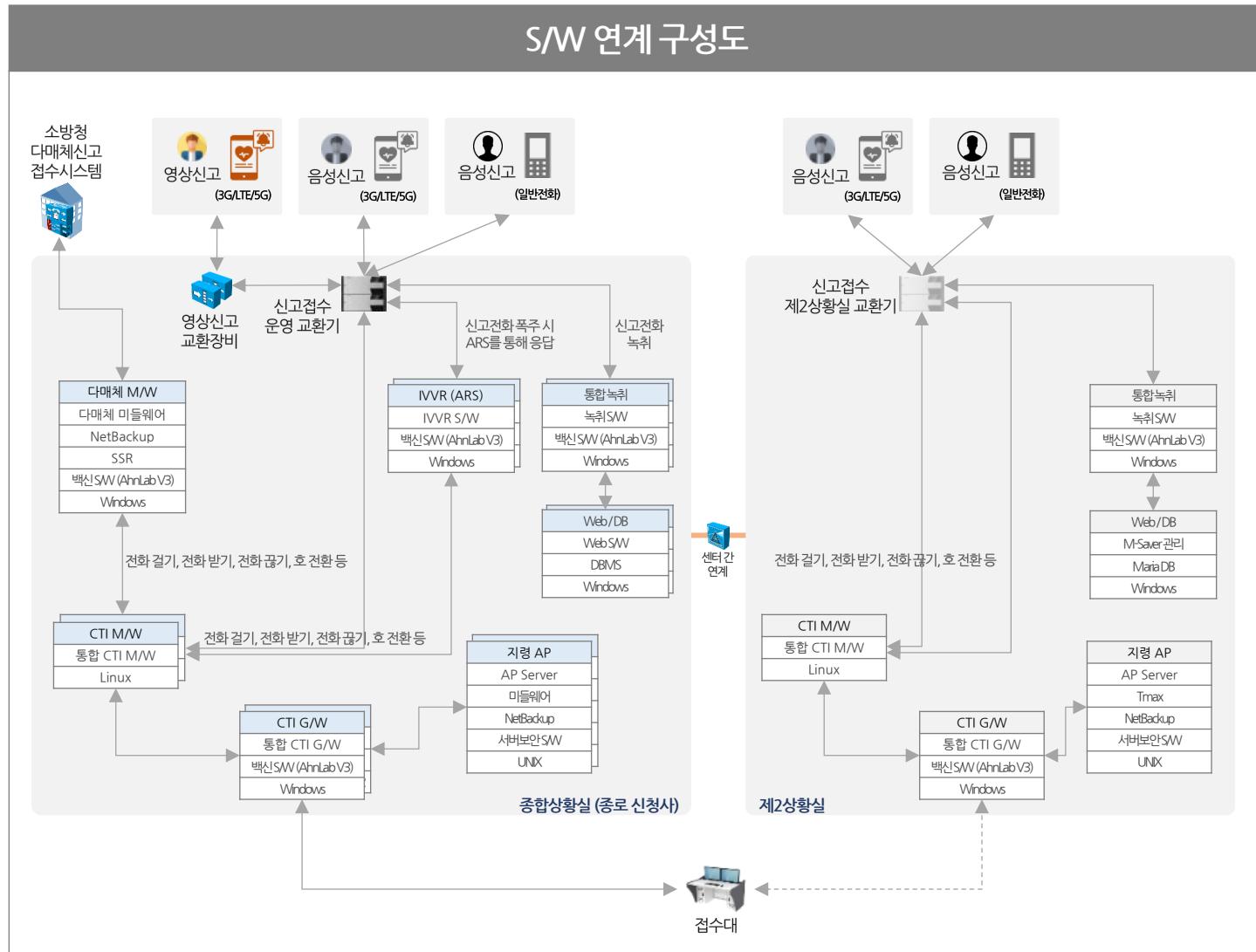
7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (15/25)

365 x 24 무중단 신고접수 및 신고회선 첨단화(디지털화)를 위한 교환기 3차 백업 구성



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (16/25)

음성/영상에 대한 통합 신고 접수를 위해 필요한 S/W 구성



구성 방안

1 시스템 간 연계를 위한 교환기 필요 기능 정의

- 음성/영상 통합 신고 접수를 위해 필요한 기능 (영상 호 전환 및 1:1/다자간 영상통화)
- 영상 관련 CTI 서버, IVVR (ARS), 녹취서버 연동 기능
- 영상 Soft-Phone 관리 기능
- 교환기 기능 추가를 위한 표준 API와 SDK 제공

2 CTI 필요 기능 정의

- 영상 전화를 통한 상담 기능
- 영상 연결 이력 조회 기능
- 영상호 대기를 교환기 연동을 통해 제공

3 기타 시스템 필요 기능 정의

- 음성·영상 ARS 기능 (IVVR)
- 음성·영상 통합 녹취

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (17/25)

재해복구센터 구축을 위한 자원 산출 결과 서버/스토리지/백업(16대) 랙, 네트워크(18대) 랙, 보안장비(19대) 랙 및 통신장비 랙 등 4개의 랙으로 최종 구성함

재해복구 랙 실장도

높이	서버 랙
40U	
39U	비상전파서버 #1
38U	
37U	시스템관리 서버 #1(PS-LTE)
36U	
35U	녹취 서버 #1(PS-LTE)
34U	
33U	PSLTE 연계 서버 #1(PS-LTE)
32U	
31U	통합녹취 수집서버 #1
30U	
29U	
28U	
27U	녹취 스토리지(PS-LTE)
26U	
25U	
24U	HCI 통합장비 소방행정망용 #3
23U	
22U	HCI 통합장비 소방행정망용 #2
21U	
20U	HCI 통합장비 소방행정망용 #1
19U	
18U	
17U	HCI 통합장비 종합재난망용 #3
16U	
15U	HCI 통합장비 종합재난망용 #2
14U	
13U	HCI 통합장비 종합재난망용 #1
12U	
11U	
10U	HCI 통합장비 지령망용 #3
9U	
8U	HCI 통합장비 지령망용 #2
7U	
6U	HCI 통합장비 지령망용 #1
5U	
4U	
3U	
2U	
1U	LTO 백업시스템

높이	네트워크 랙
40U	
39U	
38U	DR 장애 구성 서버용 L3 스위치
37U	
36U	소방서/센터 소방행정망 집선스위치
35U	
34U	사용자 PC 영역 L3스위치
33U	
32U	행정IP전화망 L3 스위치
31U	
30U	행정망 접점 L3 스위치
29U	
28U	
27U	소방행정망 백본 스위치
26U	
25U	DR 장애 구성 서버용 L3 스위치
24U	
23U	영상관제망 L3스위치
22U	
21U	기상청 연계 라우터
20U	
19U	인터넷 접점 L3 스위치
18U	
17U	종합재난 DMZ L3 스위치
16U	
15U	
14U	종합재난망 백본 스위치
13U	
12U	통합전산실 전용회선 라우팅용 L3 스위치
11U	
10U	DR 장애 구성 서버용 L3 스위치
9U	
8U	소방서/센터 지령망 집선스위치
7U	
6U	PS-LTE DMZ 소방청 접점 L3스위치
5U	
4U	119신고접수IP전화망 L3스위치
3U	
2U	
1U	지령망 백본스위치

높이	보안 랙
40U	
39U	
38U	
37U	지령망-MDT-DMZ 망연계
36U	
35U	지령망-PSLTE-DMZ 망연계
34U	
33U	소방행정망-지령망 망연계
32U	
31U	종합재난망-지령망 망연계
30U	
29U	종합재난망-소방행정망 망연계
28U	
27U	소방행정망 서센터 집선 방화벽
26U	
25U	소방행정망 사용자 방화벽
24U	
23U	행정IP전화망 방화벽
22U	
21U	소방행정망 접점 방화벽
20U	
19U	소방행정망 접점 IPS
18U	
17U	모바일업무단말용 SSL-VPN
16U	
15U	종합재난DMZ 웹방화벽
14U	
13U	종합재난망 인터넷 방화벽
12U	
11U	종합재난망 인터넷 IPS
10U	
9U	종합재난망 인터넷 DDoS 대응장비
8U	
7U	PS-LTE DMZ 방화벽
6U	
5U	지령망 서센터 집선 방화벽
4U	
3U	지령망 사용자 방화벽
2U	
1U	119신고접수IP전화망 방화벽

높이	통신장비 랙
40U	
39U	광 Patch Panel
38U	
37U	
36U	
35U	
34U	
33U	
32U	
31U	
30U	
29U	
28U	
27U	
26U	
25U	
24U	
23U	
22U	
21U	
20U	
19U	
18U	
17U	
16U	L3 스위치
15U	
14U	
13U	
12U	
11U	광전송장비
10U	
9U	
8U	
7U	Power
6U	
5U	
4U	
3U	
2U	
1U	UPS

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (18/25)

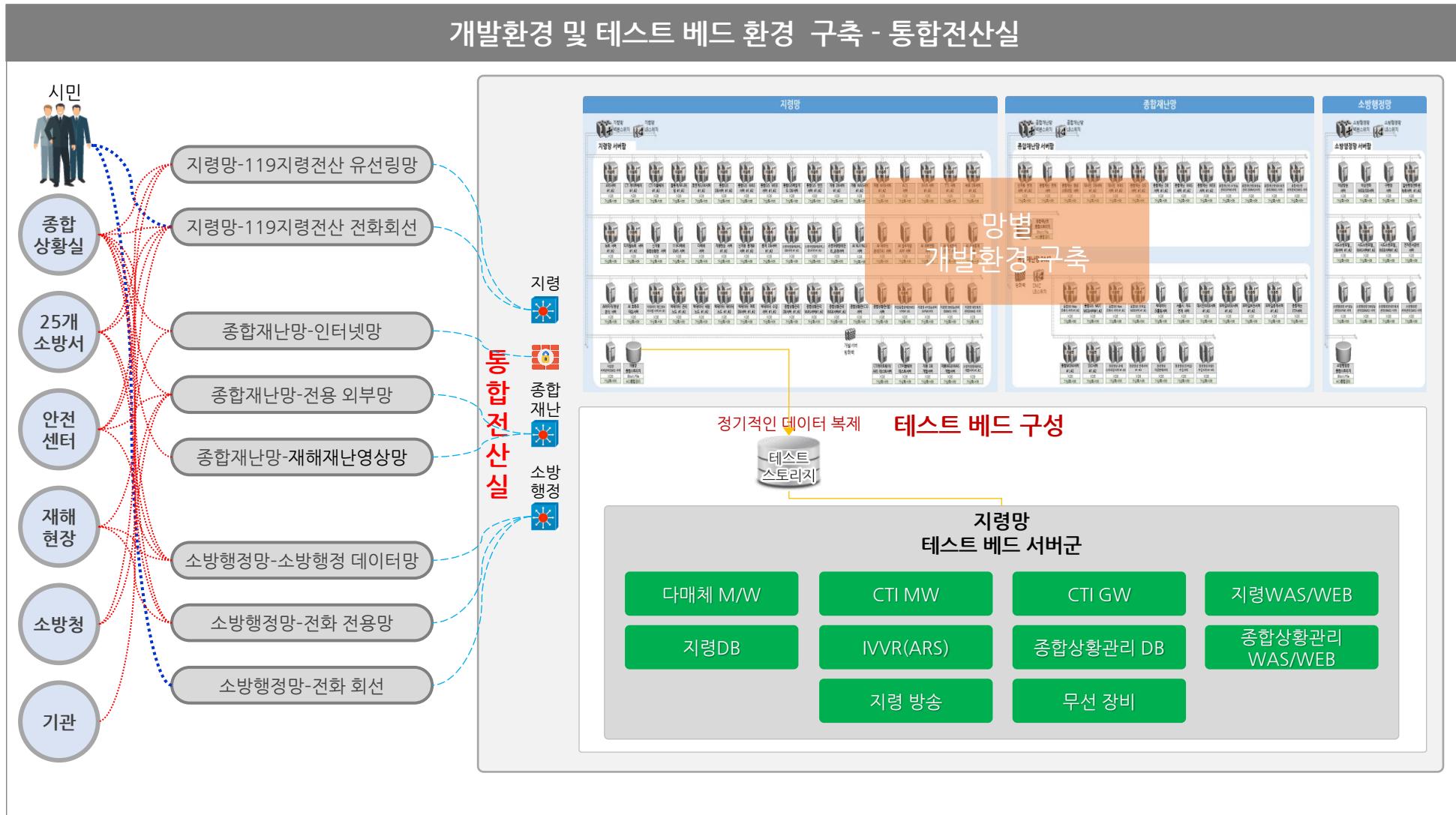
테스트 베드 환경 구축은 주요 서버에 대해 주센터인 통합전산실에 구축하는 방안과 남산센터를 DR센터로 지정 시 DR센터에 구축하는 방안을 비교한 결과 주센터의 개발환경에 구축하는 [방안1]이 유익함

테스트 베드 환경 구축 대상 및 구축 방안

구분	[방안 1] 통합전산실에 테스트 베드 환경 구축	[방안 2] DR센터에 테스트 베드 환경 구축
구축 대상 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주요 서버 10대 ▪ 음성/영상 신고 : 다매체 M/W(1), CTI M/W, CTI G/W, 지령WAS/WEB, 지령DB, IVVR(ARS) ▪ 종합상황관리 : DB, WAS/WEB(1) ▪ 방송 및 무선 : 지령방송, 무선 장비 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주요 서버 10대 ▪ 음성/영상 신고 : 다매체 M/W(1), CTI M/W, CTI G/W, 지령WAS/WEB, 지령DB, IVVR(ARS) ▪ 종합상황관리 : DB, WAS/WEB(1) ▪ 방송 및 무선 : 방송 및 무선 장비
구축 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 테스트 베드 구축 시 모든 장비는 개발용 가상서버 장비로 구성 ▪ 통합전산실 주센터의 지령망의 개발용 서버 및 네트워크 구성 ▪ 통합전산실 개발 환경과 동일한 보안 구성 ▪ 테스트용 통합 스토리지 구성과 데이터 스토리지 복제 환경 구성 ▪ 통합전산실 내에 접수대 1식을 설치하여 시험 운영 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 테스트 베드 구축 시 모든 장비는 DR용 가상서버 장비로 구성 ▪ DR센터 지령망의 가상 서버와 네트워크 구성 ▪ DR센터 환경과 동일한 보안 구성 ▪ 테스트용 통합 스토리지 구성과 데이터 스토리지 복제 환경 구성
장점	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 운영 적용 전 동일 시스템 구조의 테스트 환경에서 충분한 시험 가능 ▪ DR센터 미구축 시 기존 통신망을 활용하므로 비용 절감 ▪ 주센터의 개발용 스토리지 및 백업 장비 공유 가능 ▪ 로컬 구축으로 인한 통합 운영 유지보수 측면의 관리 용이 및 비용 절감 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 운영 적용 전 동일 시스템 구조의 테스트 환경에서 충분한 시험 가능 ▪ DR센터의 자원을 이용한 테스트 베드 병행 구축 ▪ 긴급구조 및 상황관리 교육 시스템으로 활용 고려
단점	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 테스트베드의 대규모 확장 시 로케이션 비용 상승 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DR센터 구축 시 신규 통신망 구축으로 비용 상승 ▪ 별도의 운영 유지보수 인력 추가 투입으로 유지보수 비용 상승 ▪ 외부 DR센터 이용 시 테스트용 접수대 구축이 불가함
결론	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제2상황실 내 DR센터 구축 시 교육 시스템 활용이 가능하므로 [방안2]가 유리하나, 유지보수 용이성 및 운영 유지보수 관점에서 원거리에 위치하여 불리한 측면이 있어 [방안1] 통합전산실에 테스트 베드를 구축하는 것이 타당함 	
적용 우선 순위	1순위	2순위

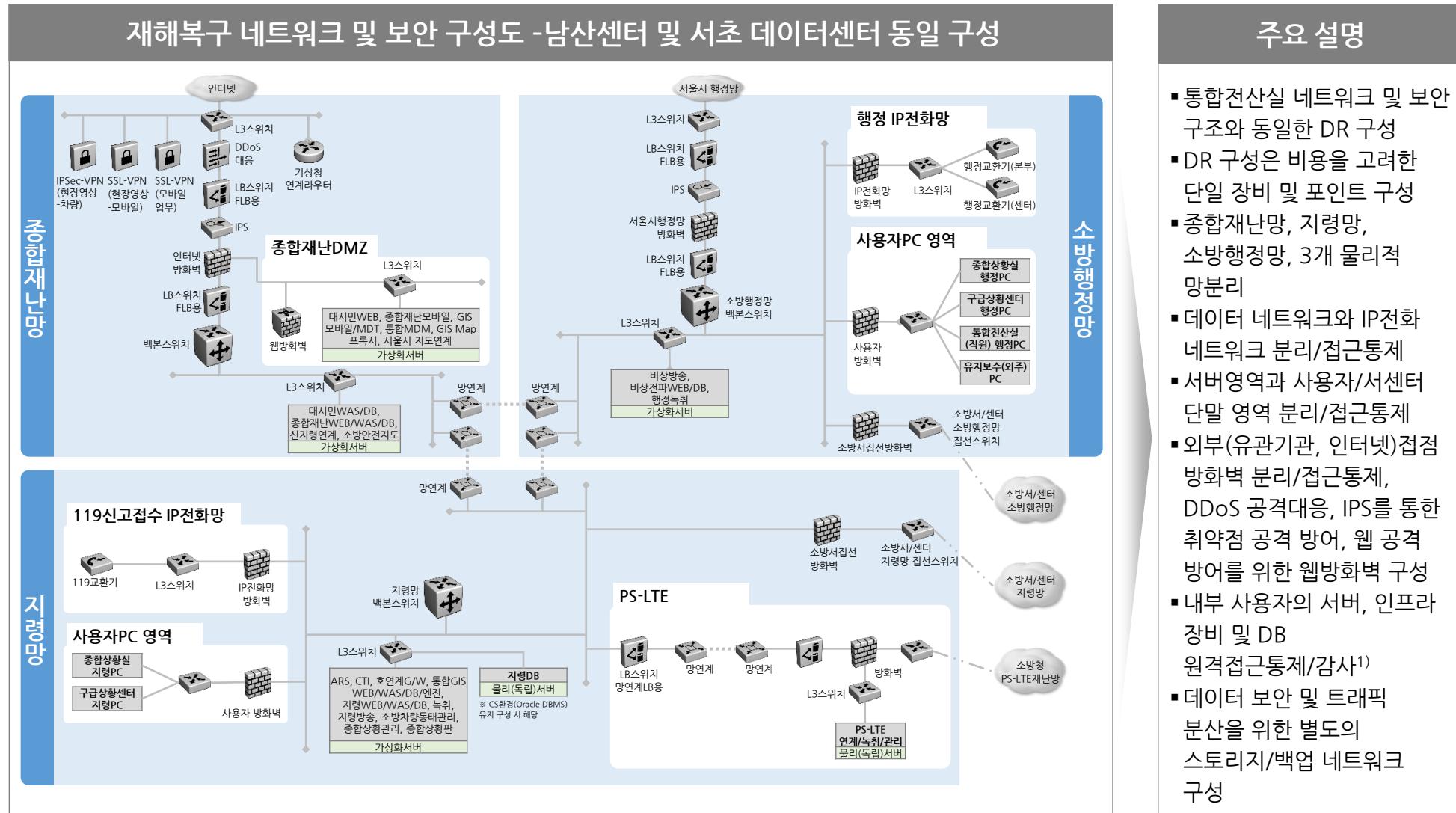
7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (19/25)

개발 환경은 각 시스템별로 구축하고 테스트 베드는 지령망 개발 환경 내에 구역을 나누어 테스트 베드 환경을 주요 시스템 10개에 대해 구축함



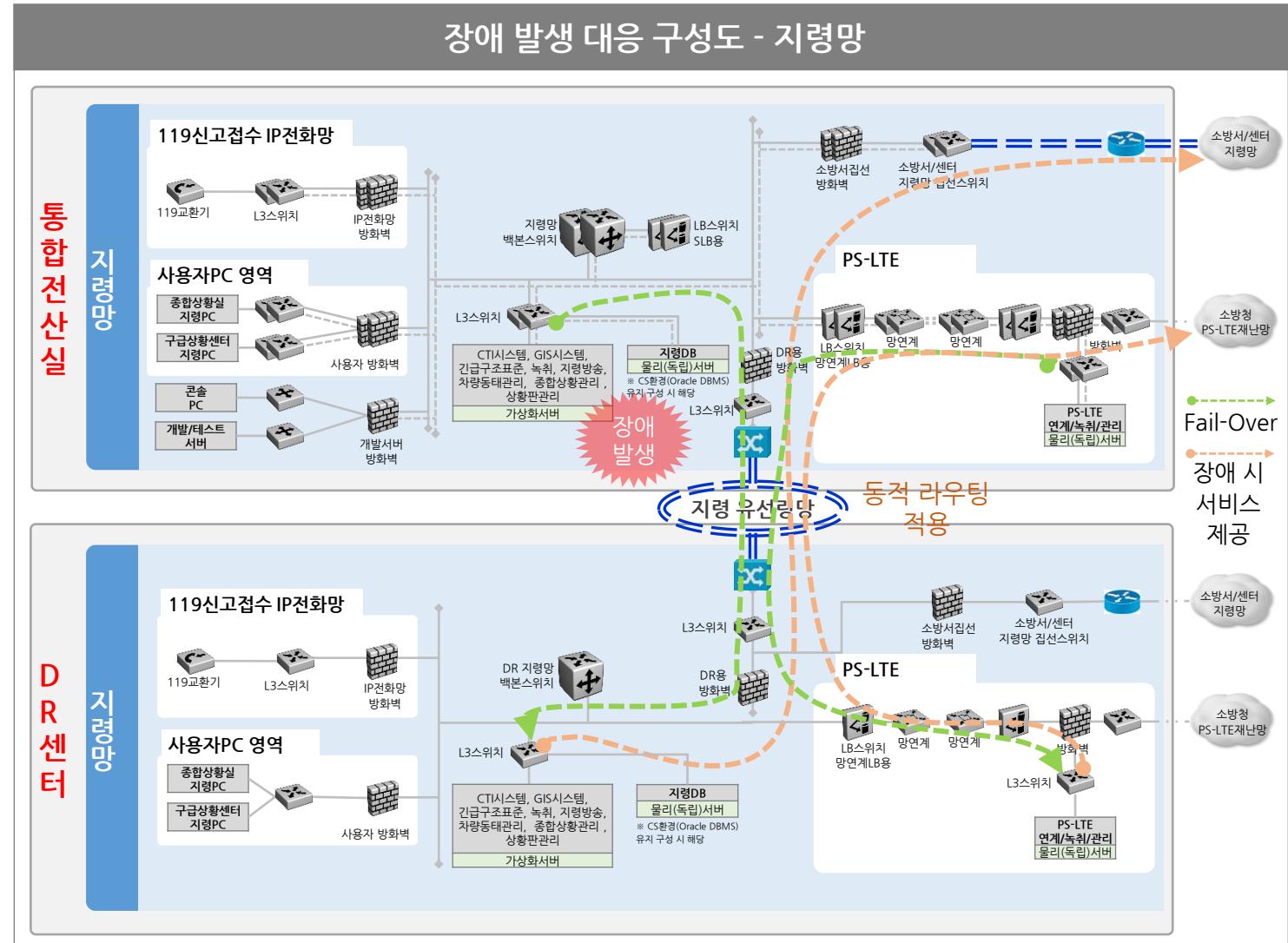
7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (20/25)

남산 제2상황실 및 서초 데이터센터의 DR센터 네트워크 및 보안 구성은 통합전산실과 동일한 구조로 구성하되 단일 장비로 구성하여 비용을 최소화하고 54개 시스템에 대해 효율적으로 설계함



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (21/25)

장애복구 센터로 구성 시 DR 대상 지령망 서버 28대에 대해 동적 라우팅을 구성하여 통합전산실과 동일한 망처럼 사용하여 장애복구센터로 활용함

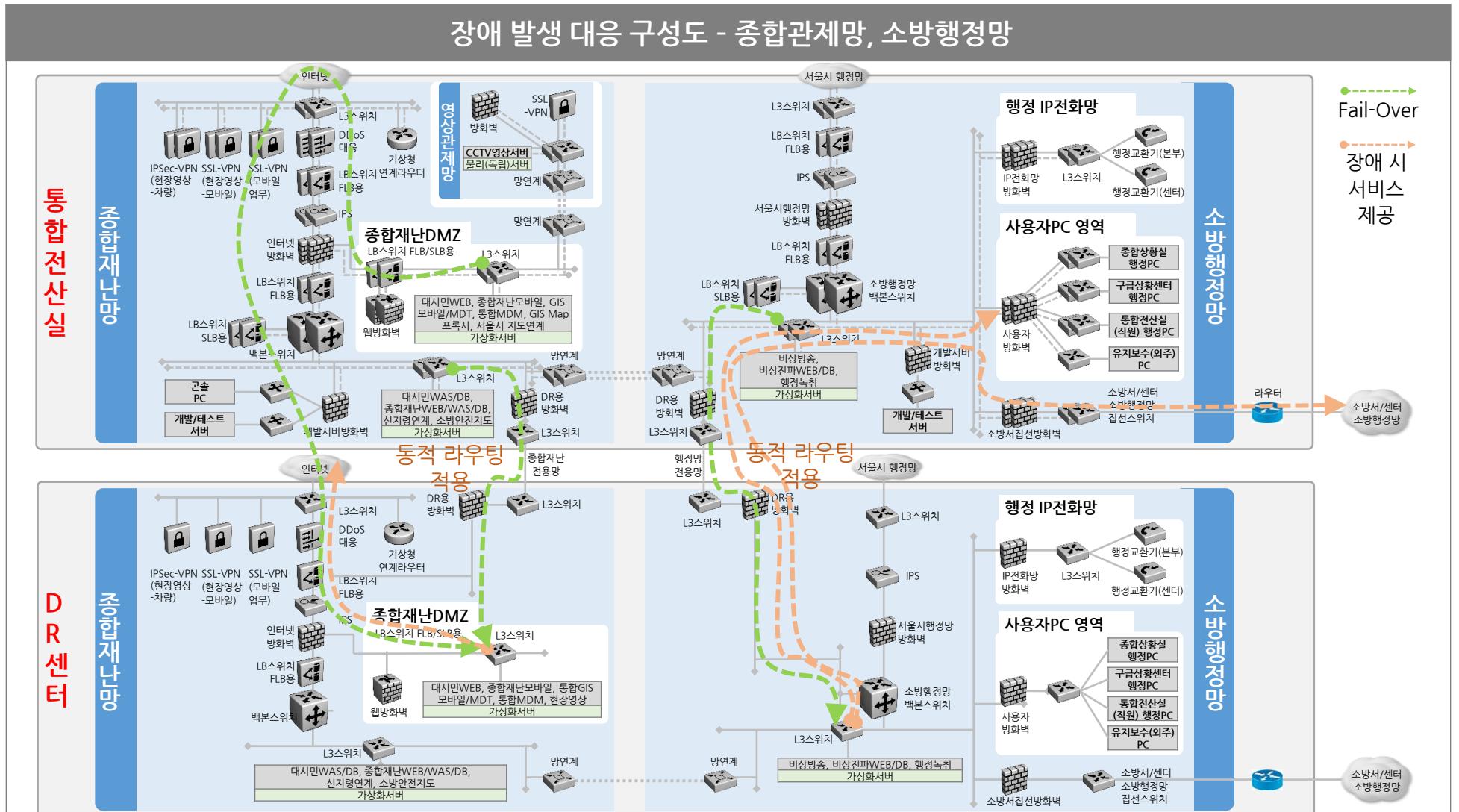


주요 설명

- 가상화 서버의 경우 통합전산실과 DR센터 간에 가상화 클러스터링으로 구성함
- DR센터의 가상화 서버는 Standby 상태로 가상화 스토리지 간에 실시간 복제 수행
- 백본 스위치 하부에 L3 스위치를 설치하여 통합전산실 지령망 서버 장애 시 동적 라우팅을 통해 DR센터의 지령망 네트워크에 연결하여 서버의 서비스를 자동 Start 시켜 사용자에게 서비스 개시
- 장애 복구 후
 - 가상 서버의 경우는 상호 Replication에 의해 자동으로 데이터 복구
 - 물리(독립) 서버인 지령 서버군은 스토리지 및 DBMS 데이터를 역으로 동기화 작업 수행 필요

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (22/25)

장애복구 센터로 구성 시 DR 대상 종합관제망, 소방행정망 서버에 대해 동적 라우팅을 구성하여 통합전산실과 동일한 망처럼 사용하여 장애복구센터로 활용함



7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (23/25)

가상화 전환 서버 CPU/메모리 용량산정 기준, 통합 스토리지 용량산정 기준 및 가상화 서버 자원할당 표준규격에 따라 가상서버 및 통합 스토리지 용량을 산정함

지령망 가상서버 및 통합 스토리지 용량산정 결과 (1/3)

대분류	표준 시스템	서버명	VM 수량	vCore 수량	MEM (GB)	OS Disk (GB)	Data Disk (GB)
119지령전산	CTI시스템	ARS서버 #1	1	2	8	100	-
119지령전산	CTI시스템	CTI 게이트웨이 #1	1	2	8	100	-
119지령전산	CTI시스템	CTI 미들웨어 #1	1	2	8	100	-
119지령전산	CTI시스템	호연계 G/W 서버#1	1	2	8	100	-
119지령전산	GIS시스템	통합GIS DB서버 #1	1	4	32	100	200
119지령전산	GIS시스템	통합GIS WAS서버 #1	1	4	16	100	100
119지령전산	GIS시스템	통합GIS WEB서버 #1	1	4	16	100	100
119지령전산	GIS시스템	통합GIS 엔진서버 #1	1	4	16	100	200
119지령전산	긴급구조표준	지령 WEB서버 #1	1	4	32	100	100
119지령전산	긴급구조표준	지령 WAS서버 #1	1	8	64	100	1,100
119지령전산	긴급구조표준	지령 DB서버 #1	1	16	64	100	1,400
119지령전산	녹취시스템	ACS 서버	1	2	16	100	-
119지령전산	녹취시스템	IVVR 서버 #1	1	2	16	100	-
119지령전산	녹취시스템	TTS 서버 #1	1	2	16	100	-
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 관리서버 #1	1	4	32	100	-
119지령전산	녹취시스템	통합녹취 DB서버 #1	1	4	32	100	1,000
119지령전산	지령방송시스템	지령방송 서버 #1	1	4	16	100	-
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_DB서버 #1	1	16	32	100	2,000
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_IDS 서버 #1	1	4	16	100	2,000
소방통신/영상	차량동태관리시스템	소방차량동태관리_운영서버	1	16	32	100	2,000
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 DB서버 #1	1	4	16	100	100
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 WAS서버 #1	1	4	16	100	100
종합상황관리	종합상황관리	종합상황관리 WEB서버 #1	1	4	16	100	100
종합재난관리	상황판관리시스템	종합상황판(웹) 서버	1	2	8	100	-
합계			24	120	536	2,400	27,500
총계 (스냅샷공간 20%, 여유율 30% 포함)			-	156	697	3,744	42,900

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (24/25)

가상화 전환 서버 CPU/메모리 용량산정 기준, 통합 스토리지 용량산정 기준 및 가상화 서버 자원할당 표준규격에 따라 가상서버 및 통합 스토리지 용량을 산정함

종합재난망 가상서버 및 통합 스토리지 용량산정 결과 (2/3)

대분류	표준 시스템	서버명	VM 수량	vCore 수량	MEM (GB)	OS Disk (GB)	Data Disk (GB)
119지령전산	GIS시스템	통합GIS Map 프록시서버 #1	1	4	16	100	-
119지령전산	GIS시스템	통합GIS Navi 프록시서버 #1	1	4	16	100	-
119지령전산	GIS시스템	통합GIS 모바일WEB서버 #1	1	4	16	100	100
119지령전산	GIS시스템	통합GIS MDT WEB서버 #1	1	4	16	100	100
119지령전산	기타전산	신지령 연계 서버 #1	1	4	16	100	-
종합재난관리	기타전산	종합재난 연계 서버	1	4	16	100	-
종합재난관리	기타전산	서울시 지도 연계 서버	1	4	16	100	-
종합재난관리	녹취시스템	종합재난 영상 스트리밍 서버	1	4	16	100	-
종합재난관리	서울종합방센터홈페이지	대시민 DB서버 #1	1	2	8	100	100
종합재난관리	서울종합방센터홈페이지	대시민 WAS서버 #1	1	2	8	100	100
종합재난관리	서울종합방센터홈페이지	대시민 WEB서버 #1	1	2	8	100	100
종합재난관리	종합재난관리	모바일WEB서버 #1	1	2	8	100	100
종합재난관리	종합재난관리	모바일보안서버 #1	1	2	8	100	100
종합재난관리	종합재난관리	모바일중계서버 #1	1	4	16	100	100
종합재난관리	종합재난관리	모바일인증서버 #1	1	2	16	100	100
종합재난관리	소방안전지도	종합재난 GIS 서버 #1	1	4	16	100	10,000
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 WAS서버 #1	1	4	16	100	
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 DB서버 #1	1	4	32	100	1,100
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 WEB서버 #1	1	2	8	100	100
종합재난관리	종합재난관리	종합재난 FTP서버	1	2	8	100	-
종합재난관리	종합재난관리	통합MDM서버 #1	1	4	16	100	-
종합재난관리	종합재난관리	SSO서버 #1	1	4	16	100	-
합계			22	74	312	2,200	12,100
총계 (스냅샷공간 20%, 여유율 30% 포함)			-	97	406	3,432	18,876

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 인프라 구축 방안 (25/25)

가상화 전환 서버 CPU/메모리 용량산정 기준, 통합 스토리지 용량산정 기준 및 가상화 서버 자원할당 표준규격에 따라 가상서버 및 통합 스토리지 용량을 산정함

소방행정망 가상서버 및 통합 스토리지 용량산정 결과 (3/3)

대분류	표준 시스템	서버명	VM 수량	vCore 수량	MEM (GB)	OS Disk (GB)	Data Disk (GB)
소방통신/영상	일제방송시스템	비상방송서버 #1	1	4	16	100	-
소방통신/영상	일제방송시스템	비상전파WEB/DB서버 #1	1	4	16	100	200
소방행정	녹취시스템	일반행정전화용 녹취 A서버	1	2	16	100	-
합계			3	10	48	300	200
총계 (스냅샷공간 20%, 여유율 30% 포함)			-	13	63	468	312

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (1/50)

재해복구 대상 서버는 총 54대이며 가상화 서버 49대, 물리서버 5대(통신 영역) 그리고 종합재난망, 지령망, 소방행정망 각 망의 통합 스토리지(HCI통합장비) 3식 및 개별 스토리지 1식 선정

재해복구 대상 서버 도입 내역 (1/2)

구분	장비명	규격	수량(식)
HCI 통합 서버	HCI 통합장비 지령망용 (VM 24ea, 3식 1Set 구성)	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 156 vCore, CPU 가상화율 200% 이하 기준으로 물리 Core 제공 Memory: 697GB 이상 Disk: SSD 47,000GB 이상 NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 3 이상(Node당) 지령망 서버 가상화 24대, 통합스토리지 43TB 구성 주전산실과 제2전산실 장비간 Active-Standby 클러스터 구성하여 재해복구 구성 제시된 규격은 운영서버 VM 및 저장공간의 실가용 용량이며, HCI 제품 구동/구성에 필요한 추가적인 자원(CPU, Memory, Disk, NIC 등)이 필요할 경우 포함하여야 함 	1
	HCI 통합장비 종합재난망용 (VM 21ea, 3식 1Set 구성)	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 97 vCore 이상, CPU 가상화율 200% 이하 기준으로 물리 Core 제공 Memory: 406GB 이상 Disk: SSD 22,308GB 이상 NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 3 이상(Node당) 종합재난망 서버 가상화 22대, 통합스토리지 19TB 구성 주전산실과 제2전산실 장비간 Active-Standby 클러스터 구성하여 재해복구 구성 제시된 규격은 운영서버 VM 및 저장공간의 실가용 용량이며, HCI 제품 구동/구성에 필요한 추가적인 자원(CPU, Memory, Disk, NIC 등)이 필요할 경우 포함하여야 함 	1
	HCI 통합장비 소방행정망용 (VM 3ea, 3식 1Set 구성)	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 13 vCore, CPU 가상화율 200% 이하 기준으로 물리 Core 제공 Memory: 63GB 이상 Disk: SSD 780GB NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 3 이상(Node당) 소방행정망 서버 가상화 3대, 통합스토리지 320GB 구성 주전산실과 제2전산실 장비간 Active-Standby 클러스터 구성하여 재해복구 구성 제시된 규격은 운영서버 VM 및 저장공간의 실가용 용량이며, HCI 제품 구동/구성에 필요한 추가적인 자원(CPU, Memory, Disk, NIC 등)이 필요할 경우 포함하여야 함 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (2/50)

재해복구 대상 서버는 총 54대이며 가상화 서버 49대, 물리서버 5대(통신 영역) 그리고 종합재난망, 지령망, 소방행정망 각 망의 통합 스토리지(HCI통합장비) 3식 선정

재해복구 대상 서버 도입 내역 (2/2)

구분	표준 시스템	장비명	규격	수량(식)
x86 물리서버	녹취 시스템	통합 녹취 수집서버 #1	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 2CPU 4Core 이상 Memory: 16GB 이상 Disk: SSD 6 Gb SATA 240GB *2EA 이상 NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 2 이상 OS: 최신 x86 64bit 운영체제 포함 	1
	소방청 시스템(연계대상)	PSLTE 연계 서버 #1(PS-LTE)	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 2CPU 4Core 이상 Memory: 16GB 이상 Disk: SSD 6 Gb SATA 240GB *2EA 이상 NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 2 이상 OS: 최신 x86 64bit 운영체제 포함 	1
	소방청 시스템(연계대상)	녹취 서버 #1(PS-LTE)	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 2CPU 4Core 이상 Memory: 16GB 이상 Disk: SSD 6 Gb SATA 240GB *2EA 이상 NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 2 이상 OS: 최신 x86 64bit 운영체제 포함 	1
	소방청 시스템(연계대상)	시스템관리 서버 #1(PS-LTE)	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 2CPU 4Core 이상 Memory: 16GB 이상 Disk: SSD 6 Gb SATA 240GB *2EA 이상 NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 2 이상 OS: 최신 x86 64bit 운영체제 포함 	1
	일제방송시스템	비상전파서버 #1	<ul style="list-style-type: none"> CPU: 2CPU 4Core 이상 Memory: 16GB 이상 Disk: SSD 6 Gb SATA 240GB *2EA 이상 NIC: 1/10Gbps 2포트 Card * 2 이상 OS: 최신 x86 64bit 운영체제 포함 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (3/50)

재해복구 대상 서버는 총 54대이며 가상화 서버 49대, 물리서버 5대(통신 영역) 그리고 개별 스토리지 1식 선정

재해복구 대상 개별 스토리지 도입 내역

구분	표준 시스템	장비명	규격	수량(식)
개별 스토리지	소방청시스템(연계대상)	녹취 스토리지(PS-LTE)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스토리지 가용 용량 8TB 이상 ▪ All Flash Storage 제품 ▪ NIC: 1/10Gbps 2포트 이상 ▪ 산업표준 NFS/CIFS/POSIX 인터페이스 제공 ▪ WORM, NAS, iSCSI 볼륨 동시지원 ▪ WORM 볼륨 용량 영구 라이선스 포함 ▪ 장비 폼 팩터 3U 이하 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (4/50)

DR센터 재해복구 대상 스토리지는 종합재난망, 지령망, 소방행정망 각 망의 통합 스토리지(HCI통합장비) 3식과 망 통합 백업시스템 도입내역을 정의함

재해복구 대상 백업시스템 도입 내역

장비명	규격	수량(식)
종합재난망용 LTO 백업시스템	<ul style="list-style-type: none"> 망 통합 네트워크 백업 구성 NIC: 1/10Gbps 4포트 이상 엔트리 레벨 테이프 라이브러리 장비 폼 팩터 4U 이하 드라이브 수 : 2개 이상 테이프 카트리지 개수 24개 이상 비압축 최대 백업 용량 70TB 이상(LTO7 혹은 LTO8) 미디어 지원 6/7/8세대 LTO 카트리지 테이프 적용 Worm 및 암호화 지원 원격으로 라이브러리 관리 표준 웹 인터페이스 제공 	
소방행정망용 LTO 백업시스템		1
지령망용 LTO 백업시스템		
백업 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> Client Agent 라이선스 54식 가상머신(VM) 백업 라이선스 제공 : 호스트 서버 3대, VM 56개(백업 관리 서버 3대 포함) DB Agent 백업 라이선스 5식 제공(Oracle 1개, Tibero 1개, PostgreSQL 3개) 기타 백업시스템 구성을 위해 필요한 기본 라이선스 제공 Windows & Linux 플랫폼에서 백업 서버 설치 및 구성 가능 관리자 및 편리한 백업관리를 위하여 OS와 관계없이 동일한 GUI 제공 : Linux, Solaris, Windows 백업 스케줄 설정에 따른 자동 백업 기능 제공 (전체/증분 백업) 소스(클라이언트) 또는 타겟(백업서버) 위치에서 중복제거 가능 백업 데이터 보호를 위한 표준 암호화/압축 기능 제공 가상화 환경(VMware)의 백업 및 가상 머신에 대한 Agent가 필요 없는 Agentless 백업 기능 제공 SAN, NAS 환경에서의 백업 및 복구 기능 제공 주요 DBMS(Oracle, MSSQL, MySQL, MariaDB, PostgreSQL 등)에 대한 온라인 백업 기능 	3
망별 백업 관리 서버	<ul style="list-style-type: none"> 망별 HCI 가상화 서버에 각 1식 배정 	3

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (5/50)

재해복구센터 구축을 위한 네트워크 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 네트워크 장비 도입 내역 (1/6)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
지령망	L3 스위치	지령망 백본 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L3스위치 ▪ 1/10G 48포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 기능 제공 ▪ STP, RSTP, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPFv2, OSPFv3 라우팅 기능 제공 ▪ Port 기반, VLAN 기반 ACL 기능 제공 ▪ IGMP, IGMP Snooping 기능 제공 ▪ SSHv2, SNMPv2/v3, RADIUS 인증 기능 제공 ▪ syslog 저장 및 전송기능 ▪ 전원부 이중화 제공 	1
	L3 스위치	119신고접수IP전화망 L3스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1
	L3 스위치	PS-LTE DMZ 소방청 접점 L3스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (6/50)

재해복구센터 구축을 위한 네트워크 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 네트워크 장비 도입 내역 (2/6)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
지령망	L3 스위치	소방서/센터 지령망 집선 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1
	L3 스위치	DR 장애 구성 서버용 L3 스위치 (가상화 서버+독립 서버)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 48포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1
	L3 스위치	통합전산실 전용회선 라우팅용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (7/50)

재해복구센터 구축을 위한 네트워크 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 네트워크 장비 도입 내역 (3/6)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
종합재난망	L3 스위치	종합재난망 백본 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L3스위치 ▪ 1/10G 48포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 기능 제공 ▪ STP, RSTP, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPFv2, OSPFv3 라우팅 기능 제공 ▪ Port 기반, VLAN 기반 ACL 기능 제공 ▪ IGMP, IGMP Snooping 기능 제공 ▪ SSHv2, SNMPv2/v3, RADIUS 인증 기능 제공 ▪ syslog 저장 및 전송기능 ▪ 전원부 이중화 제공 	1
	L3 스위치	종합재난 DMZ L3 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1
	L3 스위치	인터넷 접점 L3 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 회선 임대 사업자 회선장비 활용 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (8/50)

재해복구센터 구축을 위한 네트워크 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 네트워크 장비 도입 내역 (4/6)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
종합재난망	라우터	기상청 연계 라우터	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기상청 자산 	1
	L3 스위치	영상관제망 L3스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1
	L3 스위치	DR 장애 구성 서버용 L3 스위치 (가상화 서버)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (9/50)

재해복구센터 구축을 위한 네트워크 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 네트워크 장비 도입 내역 (5/6)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
소방행정망	L3 스위치	소방행정망 백본 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L3스위치 ▪ 1/10G 48포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 기능 제공 ▪ STP, RSTP, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPFv2, OSPFv3 라우팅 기능 제공 ▪ Port 기반, VLAN 기반 ACL 기능 제공 ▪ IGMP, IGMP Snooping 기능 제공 ▪ SSHv2, SNMPv2/v3, RADIUS 인증 기능 제공 ▪ syslog 저장 및 전송기능 ▪ 전원부 이중화 제공 	1
	L3 스위치	행정망 접점 L3 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 회선 임대 사업자 회선장비 활용 	1
	L3 스위치	행정IP전화망 L3 스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (10/50)

재해복구센터 구축을 위한 네트워크 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 네트워크 장비 도입 내역 (6/6)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
소방행정망	L3 스위치	사용자 PC 영역 L3스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1
	L3 스위치	소방서/센터 소방행정망 집선스위치	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1
	L3 스위치	DR 장애 구성 서버용 L3 스위치 (가상화 서버)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 24포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ IPv4/IPv6 지원 ▪ STP, RSTP, ACL, VLAN 등 L2 기능 제공 ▪ Static, OSPF 라우팅 기능 제공 ▪ SNMPv2/v3 기능 제공 ▪ 전원부 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (11/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (1/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
지령망	침입차단시스템	119신고접수IP전화망 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1
	침입차단시스템	지령망 사용자 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (12/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (2/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
지령망	침입차단시스템	지령망 서센터 집선 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1
	침입차단시스템	PS-LTE DMZ 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (13/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (3/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
종합재난망	DDoS대응장비	종합재난망 인터넷 DDoS 대응장비	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 및 64Bit 전용 OS 탑재 ▪ 비정상 프로토콜/패킷 방어, DDoS 공격 방어 ▪ 다양한 Flooding 공격, 봇넷 공격, DNS 공격 방어 ▪ Spoofed IP 공격, 세션 기반 공격, 알려지지 않은 공격 방어 ▪ 블랙리스트DB를 제공하고 정기적인 업데이트 지원 ▪ 양방향 트래픽을 분석하여 DDoS 공격 탐지 및 차단 ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1
	침입방지시스템	종합재난망 인터넷 IPS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어일체형 및 64Bit 전용 OS 탑재 ▪ TCP, UDP, ICMP 프로토콜에 기반한 패킷 정보(출발지 IP/포트, 목적지 IP/포트, 유형, 길이) 수집 ▪ 시그니처 기반 탐지규칙 및 행위기반 탐지규칙에 기반한 수집 데이터 비교 분석을 통해 보안 위반 가능성 또는 위반 사실 탐지, 탐지 시 설정된 대응행동(차단, 통보, 감사데이터 생성 등) 수행, 수행 내용/결과 저장 기능 제공 ▪ 사용자가 정의한 탐지규칙을 노출로부터 보호 ▪ 유해 트래픽 탐지 및 차단 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (14/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (4/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
종합재난망	침입차단시스템	종합재난망 인터넷 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (15/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (5/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
종합재난망	웹 어플리케이션 방화벽	종합재난DMZ 웹방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ 인라인 방식 및 리버스 프록시 방식 구성 지원 ▪ OWASP 최신 취약점 목록 및 검증기관·인증기관에서 필수적 조치가 필요하다고 판단한 취약점 등 다양한 공격 패턴 탐지/차단 ▪ 알려진 웹 공격 및 웹 취약점 탐지 시그니처 및 최신 업데이트 기능 제공 ▪ L7 계층의 HTTP 및 HTTPS 서비스 거부 공격 탐지/차단 ▪ 웹방화벽 보안기능 우회하기 위한 웹 기반 공격 대응 가능 ▪ 탐지 규칙을 관리자가 설정, 정규 표현식을 이용한 패턴 매칭 지원 ▪ 웹 컨텐츠 무결성 검증, 무결성 오류 탐지 시 설정된 대응행동(경보, 메일, 복구 등) 수행 가능 ▪ 웹 트래픽 탐지 및 차단 규칙을 설정하는 보안관리 기능 제공 ▪ 웹방화벽 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (16/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (6/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
종합재난망	VPN	모바일업무단말용 SSL-VPN (MDT, 지휘관업무용, 구급대용)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어일체형 ▪ 사용자 등 식별 및 인증, 설정한 보안정책에 따라 보안통신 및 비보안통신 지원 ▪ 전송 패킷의 네트워크 특성(목적지, 포트번호 등) 및 어플리케이션 특성(사용자 접속 허용 시간대 등)에 따른 통제 수행 ▪ 접속한 단말기의 인터넷 통신 허용 또는 차단 기능 제공 ▪ 통신 상대가 비정상적 통신 종료 시 이를 탐지 및 해당 세션 종료 ▪ 통신상대와 보안통신시 가상채널을 생성해야 하며 생성시 표준화된 프로토콜(IPSec, SSL 또는 동등한 수준의 표준화된 프로토콜) 사용 ▪ IPSec 프로토콜 사용 시 ESP 사용 ▪ SSL 프로토콜 사용 시 안전한 암호 알고리즘 사용하는 버전(TLS V1.2 이상) 사용 ▪ 가상채널 생성 시 표준에 따른 상호인증 수행 ▪ 가상채널 생성 시 전송 데이터, 암호키 생성은 검증필 암호 모듈 사용하여 암호화 ▪ 통신상대 정보흐름통제 및 가상채널 생성 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (17/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (7/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
소방행정망	침입방지시스템	소방행정망 접점 IPS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어일체형 및 64Bit 전용 OS 탑재 ▪ TCP, UDP, ICMP 프로토콜에 기반한 패킷 정보(출발지 IP/포트, 목적지 IP/포트, 유형, 길이) 수집 ▪ 시그니처 기반 탐지규칙 및 행위기반 탐지규칙에 기반한 수집 데이터 비교 분석을 통해 보안 위반 가능성 또는 위반 사실 탐지, 탐지 시 설정된 대응행동(차단, 통보, 감사데이터 생성 등) 수행, 수행 내용/결과 저장 기능 제공 ▪ 사용자가 정의한 탐지규칙을 노출로부터 보호 ▪ 유해 트래픽 탐지 및 차단 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1
	침입방지시스템	소방행정망 접점 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (18/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (8/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
소방행정망	침입차단시스템	행정IP전화망 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1
	침입차단시스템	소방행정망 사용자 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (19/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (9/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
소방행정망	침입차단시스템	소방행정망 서센터 집선 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 ▪ 하드웨어 일체형 ▪ OSI 3/4계층(IP, 포트, 프로토콜)에 해당하는 패킷 필터링 및 상태기반 패킷 검사 기능 제공 ▪ 인가된 관리자만이 정보흐름통제 규칙 설정 및 관리 제공 ▪ 정보흐름통제 기능 수행 결과에 대한 감사기록 생성 ▪ 다양한 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, BGP 등) 및 정책 기반 라우팅 지원 ▪ 다양한PAT Port Pool 운영 방식 지원(임의, 순차, 라운드로빈, Hole Punching 교란) ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (20/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (10/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
공통	망연계시스템	종합재난망-소방행정망 망연계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 <ul style="list-style-type: none"> • 망간 자료전송 • 파일유형(한글문서, PDF, 실행파일 등)에 대한 필터링 기능 제공 • 압축파일 내 파일유형에 대한 필터링 기능 제공 • 사용자 목록, 파일 목록 등에 기반하여 다양한 보안정책 구성 • 전송 요청된 파일에 대해 인가된 관리자가 승인 후 전송 기능 제공 • 사용자 인증상태에 따라 전송통제서버에 접근 허용 및 차단 • 전송통제서버를 통해서만 사용자의 파일 전송과 수신자의 송신파일 수신이 가능하도록 구현 • 전송 완료 즉시 전송통제서버·공유스토리지 등 전송 경로에 저장된 감사 데이터를 제외한 파일 및 관련 데이터의 노출 차단 기능 제공 • 네트워크가 구분되는 지점의 통신은 기밀성과 무결성을 지원하는 안전한 프로토콜 사용 구현 ▪ 망간 스트림 연계 <ul style="list-style-type: none"> • 응용계층(OSI 7 Layer) 프로토콜만 허용되며 연계 가능한 프로토콜을 모두 식별 가능 • 단순 포트번호 기반 통제가 아닌 응용계층 프로토콜을 분석, 유형에 따라 통제 구현 • 인가된 업무서버에서만 전송통제서버에 접근할 수 있도록 해당 업무서버를 식별하고 식별정보로 IP 또는 MAC 주소 등을 사용 ▪ 비보안영역에서 보안영역으로 자료 전송 전에 악성코드 검사 수행, 악성코드가 발견되지 않을 경우에만 전송 기능 제공 ▪ 통신 요청이 보안영역 전송통제서버에서 비보안영역 전송통제서버로만 이루어질 수 있도록 일방향성 지원 ▪ 자료전송 통제 및 스트림 연계 통제 수행결과에 대한 감사기록 생성 ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1

7.4.7.2 재해복구 시스템 설계 > 재해복구 도입 내역 (21/50)

재해복구센터 구축을 위한 보안 장비 도입 내역을 아래와 같이 망 구분 및 장비 유형에 따라 장비명 및 장비 규격을 산출함

재해복구 대상 보안 장비 도입 내역 (11/14)

망 구분	장비 유형	장비명	규격	수량(대)
공통	망연계시스템	종합재난망-지령망 망연계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1/10G 4포트 (GBIC 포함) 이상 제공 <ul style="list-style-type: none"> • 망간 자료전송 • 파일유형(한글문서, PDF, 실행파일 등)에 대한 필터링 기능 제공 • 압축파일 내 파일유형에 대한 필터링 기능 제공 • 사용자 목록, 파일 목록 등에 기반하여 다양한 보안정책 구성 • 전송 요청된 파일에 대해 인가된 관리자가 승인 후 전송 기능 제공 • 사용자 인증상태에 따라 전송통제서버에 접근 허용 및 차단 • 전송통제서버를 통해서만 사용자의 파일 전송과 수신자의 송신파일 수신이 가능하도록 구현 • 전송 완료 즉시 전송통제서버·공유스토리지 등 전송 경로에 저장된 감사 데이터를 제외한 파일 및 관련 데이터의 노출 차단 기능 제공 • 네트워크가 구분되는 지점의 통신은 기밀성과 무결성을 지원하는 안전한 프로토콜 사용 구현 ▪ 망간 스트림 연계 <ul style="list-style-type: none"> • 응용계층(OSI 7 Layer) 프로토콜만 허용되며 연계 가능한 프로토콜을 모두 식별 가능 • 단순 포트번호 기반 통제가 아닌 응용계층 프로토콜을 분석, 유형에 따라 통제 구현 • 인가된 업무서버에서만 전송통제서버에 접근할 수 있도록 해당 업무서버를 식별하고 식별정보로 IP 또는 MAC 주소 등을 사용 ▪ 비보안영역에서 보안영역으로 자료 전송 전에 악성코드 검사 수행, 악성코드가 발견되지 않을 경우에만 전송 기능 제공 ▪ 통신 요청이 보안영역 전송통제서버에서 비보안영역 전송통제서버로만 이루어질 수 있도록 일방향성 지원 ▪ 자료전송 통제 및 스트림 연계 통제 수행결과에 대한 감사기록 생성 ▪ L4스위치 없이 자체 이중화 구성 가능 ▪ 전원 이중화 	1