

## 4. 현장 및 사용자 중심의 맞춤형 서비스 구현

4.1 재난협업 공통기반 구축

4.2 PS-LTE 적용 및 확대 방안

■ 4.3 119 신고회선 첨단화

## 4.3.1 과제개요

과제명	VoLTE 방식 회선으로 119 신고회선 첨단화	
과제 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>이원화된 119 신고회선 (음성 (PSTN)과 영상 (VoLTE) 신고)을 VoLTE 방식 회선 및 시스템으로 통합 구성하여 신고접수 업무 생산성 제고 및 운영·유지 업무 효율화</li> </ul>	
배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>모바일 시대 다매체 신고 (영상 및 SMS, App 신고 등)의 증가를 고려하여 디지털 방식으로의 선제적 전환 필요</li> <li>휴대폰 (VoLTE)을 통한 신고 음성의 PSTN 변환 과정에서 발생하는 음질 열화 최소화 및 역걸기 과정에서의 음성·영상 동기화 문제 해결을 통한 신고접수 업무의 정확도 향상 필요</li> <li>119 신고접수 교환기 등의 노후화로 인해 장애 발생 가능성 증가</li> <li>PBX/Soft Switch → IMS (IP Multimedia System)로의 최신 기술 변화 반영 필요</li> </ul>	
세부 과제	세부 과제명	과제 내용
	119 신고회선 및 백업회선의 효율적 재구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>PSTN→VoLTE 통합방안, 신고 접수 트래픽 플로우, 3차 백업용 회선 신규 구성, 회선 변경 사유, 회선 변경 대역폭 산출, 회선 변경 내역 등 회선 재구성 방안</li> </ul>
	PSTN → PSTN + VoLTE 신고회선 이중화 (디지털화) 인프라 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>교환기, 통신장비 다중화 및 장비 필요 사양 등 장비 이중화 설계</li> <li>영상신고접수 개선, 교환기와 시스템 간 연계 구성, AI 기능 연계 호 폭주 대응 방안, 지령 S/W와 영상전화 S/W 간 연계 구조 설계, 영상전화 S/W 필요 기능 정의 등 연계 구성 최적화</li> </ul>
기대효과	통신사업자와 서울소방 간 업무협력 방안 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>119 신고회선 첨단화를 위한 기술적·정책적 협의 사항 도출</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[업무 측면] 신고전화 음질 개선 및 시스템 안정성 보장을 통한 신고접수 업무 생산성 제고</li> <li>[업무 측면] 음성, 영상, SMS, App 등의 신고 방식 최적화</li> <li>[관리 측면] 회선 및 장비 최적화를 통한 운영·유지 업무 효율화</li> </ul>	
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신 3사와의 기술적 구현 방안 및 이용요금 협의를 통해 구축·운영 방안에 반영 필요</li> <li>현재 소방청에 설치되어 있는 다매체신고접수 시스템과의 연계 혹은 고도화 대응 필요</li> <li>VoLTE 구성은 개별 소방본부가 아닌 소방청 차원의 사업 추진 필요</li> </ul>	

## 4.3.2 추진배경 및 필요성

### [추진 목표]



VoLTE 방식  
통합



무중단 서비  
스 제공



연계 시스템  
최적화



최신 기술  
적용

### 추진배경 (외부환경의 변화)

#### 모바일 시대 대비

- 현재는 음성신고가 95%를 차지하지만, 모바일 시대 다매체 신고 (영상 및 SMS 신고 등)의 향후 증가를 고려하여 디지털 방식으로의 선제적 전환 필요
- 음성신고의 대다수가 핸드폰을 통한 신고 형태

#### 외부 연계 시스템 개선 필요

- 소방청의 다매체신고접수시스템과의 연계 방식 개선 필요
- 119신고회선 재구성을 위한 통신사업자와의 사전 협의를 통해 전송장비 및 케이블 구성 변경 필요

#### 최신 기술 반영

- 기존 교환기 및 소프트스위치에서 다양한 부가서비스 도입이 가능한 IMS (IP Multimedia System)로의 변화 추세 반영
- IPv6 도입 대비

### [추진 방향(세부과제)]

#### 신고 회선의 VoLTE 통합

- ✓ 주회선은 VoLTE로 재구성
- ✓ 예비회선은 PSTN으로 재구성
- ✓ 전체 회선 장애 시 소방서로의 절체

#### PSTN + VoLTE 인프라 이중화

- ✓ 119 신고접수 교환기 이중화화 구성
- ✓ 통신장비 인프라 이중화 구성
- ✓ 신고접수 관련 시스템 간 연계 구성 최적화

#### 연계 시스템 개선

- ✓ 다매체신고접수 방식 개선
- ✓ 119출동지령 응용 S/W와 영상전화 S/W 간 연계 구조 개선

### 필요성 (현황 및 이슈)

#### 신고 접수 시스템 노후화

- 119 신고접수 IP 교환기 등의 노후화로 인해 장애 발생 가능성 증가  
→ IP 교환기 교체 시 CTI 시스템 등과의 연계 구성 최적화 필요
- 119 신고접수를 위한 통신장비 노후화 대비 개선 필요

#### 신고 접수 업무의 정확도 향상 필요

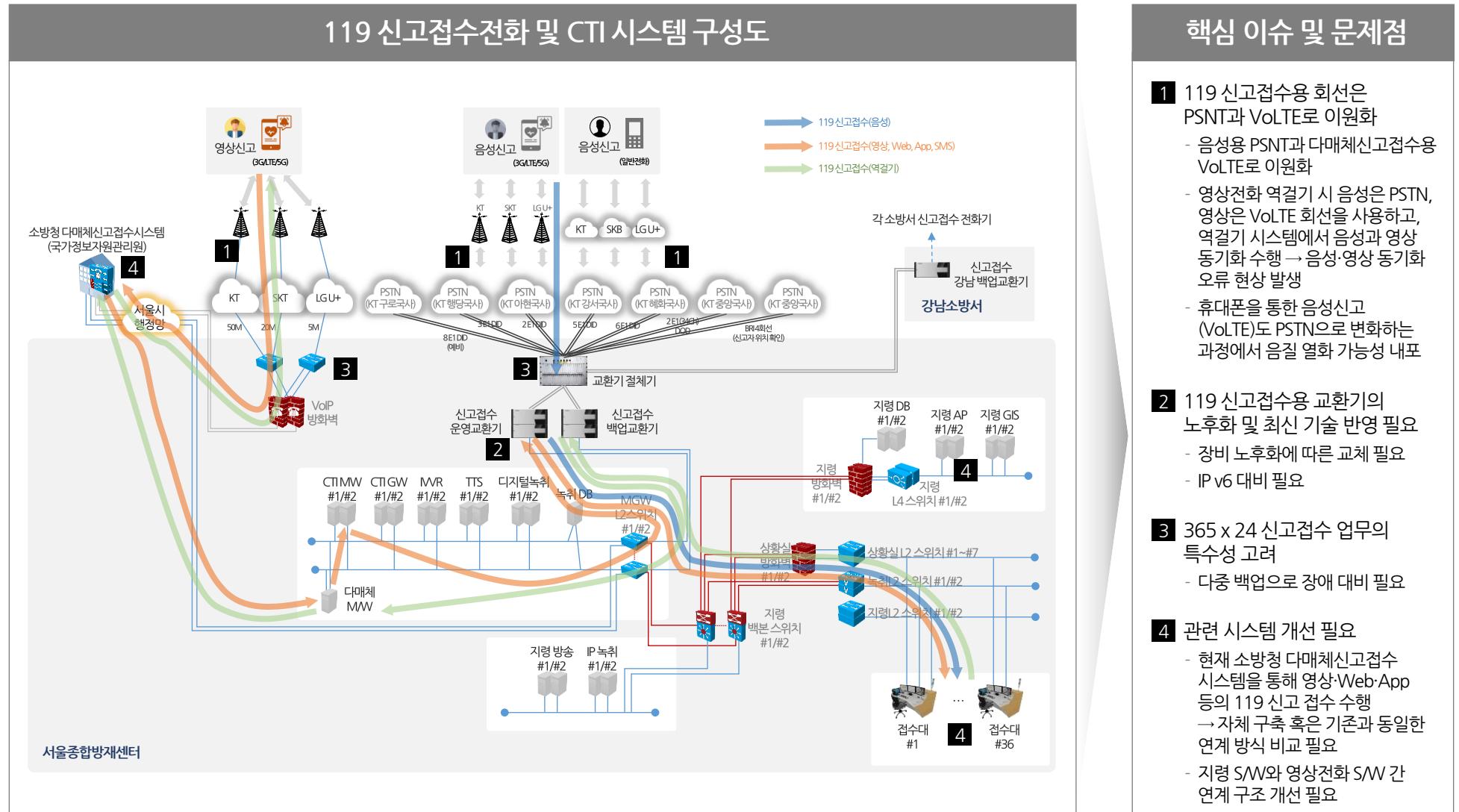
- 휴대폰 (VoLTE)을 통한 신고 음성의 PSTN 변환 과정에서 발생하는 음질 열화로 인한 신고접수 업무의 정확도 저하  
→ 음질 열화 최소화를 통한 신고접수 업무의 생산성 제고
- 역걸기 시 PSTN 방식의 음성과 VoLTE 방식의 영상을 조합하여 동기화하는 과정에서 발생하는 동기화 문제 해결 필요

#### 신고 접수 시스템 전체 장애 대비 필요

- 119 신고접수 시스템 전체 장애 시 각 소방서로의 신고접수 업무 전환을 위한 시스템 개선 필요

## 4.3.3.1.1 현재 119 신고접수시스템 구성 개요

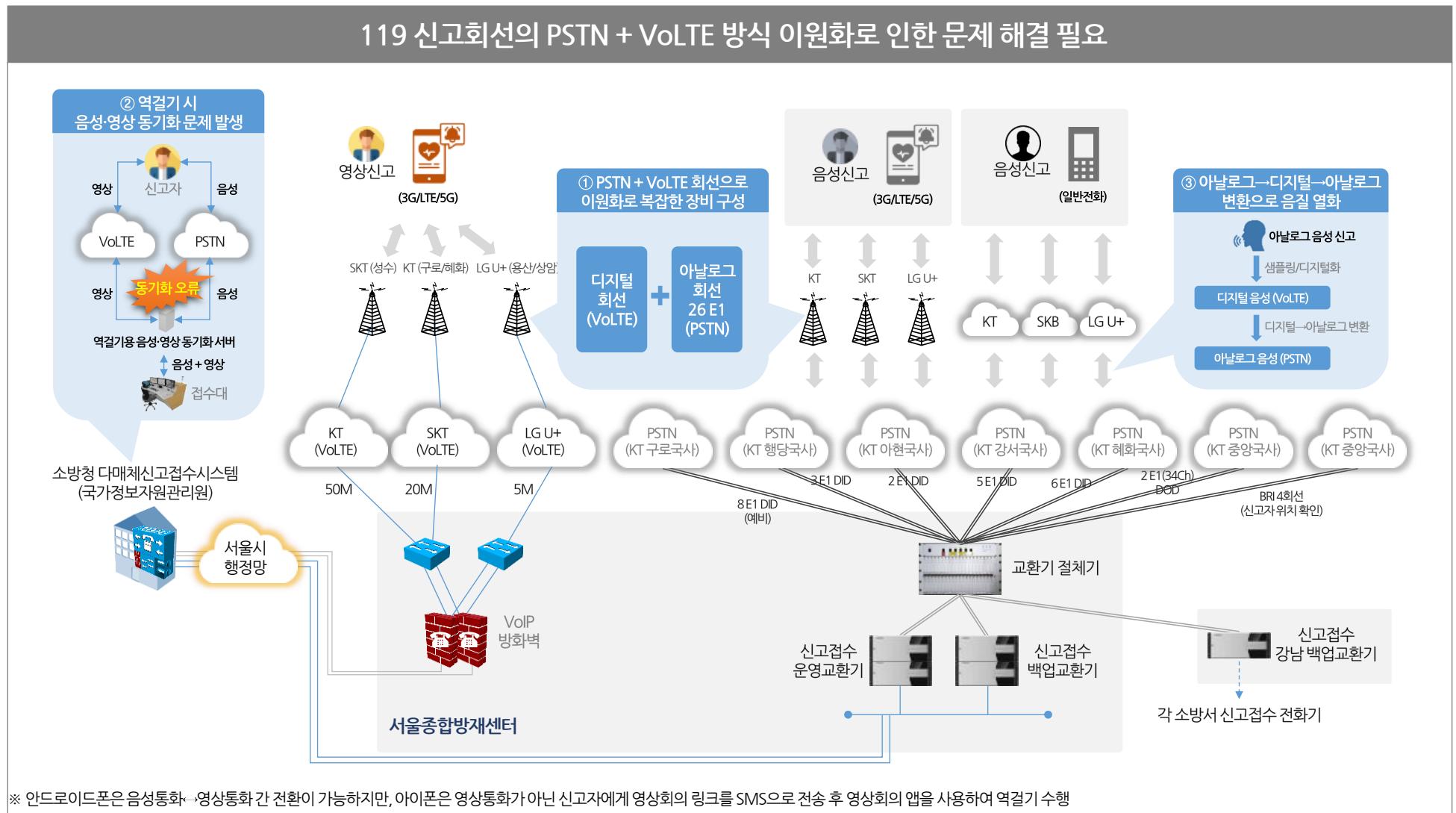
119 신고회선 첨단화를 위해 VoLTE 방식 통합, 노후화된 장비 교체 및 관련 시스템과의 연계 방식 개선 방안 마련 필요



## 4.3.3.1.2 회선 이원화로 인한 문제 해결 필요

### 119 신고회선 첨단화를 위해 이원화된 회선 (PSTN + VoLTE)의 VoLTE 방식 통합 필요

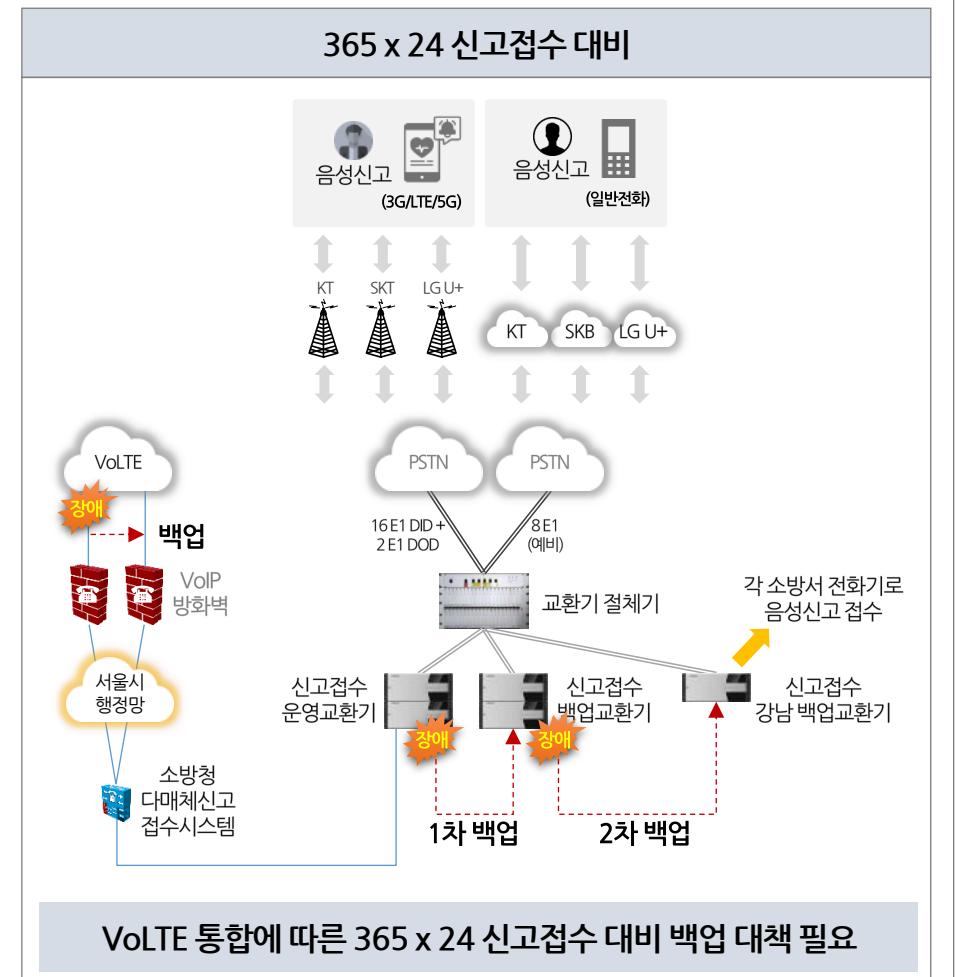
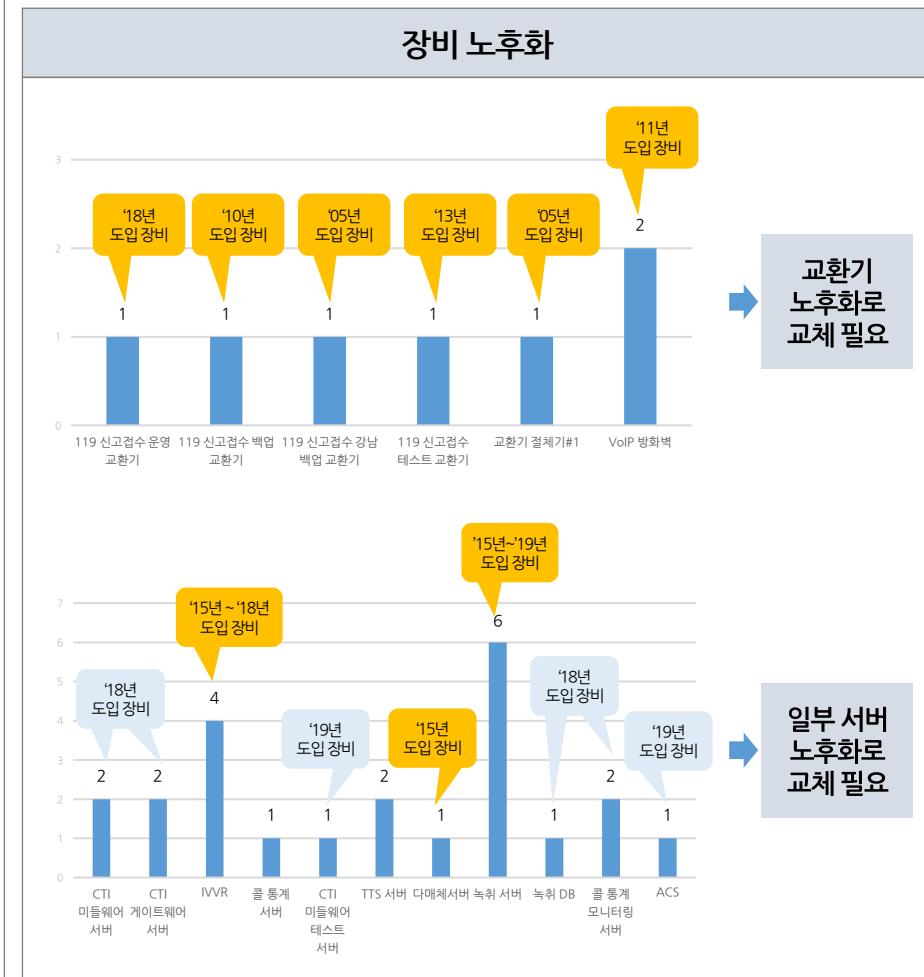
#### 119 신고회선의 PSTN + VoLTE 방식 이원화로 인한 문제 해결 필요



### 4.3.3.1.3 장비 노후화 및 365 x 24 신고접수 대비 필요

#### 119 신고회선 첨단화를 위해 노후화된 장비 교체 및 365 x 24 신고접수 대비 필요

##### 장비 노후화 및 365 x 24 신고접수 대비 필요

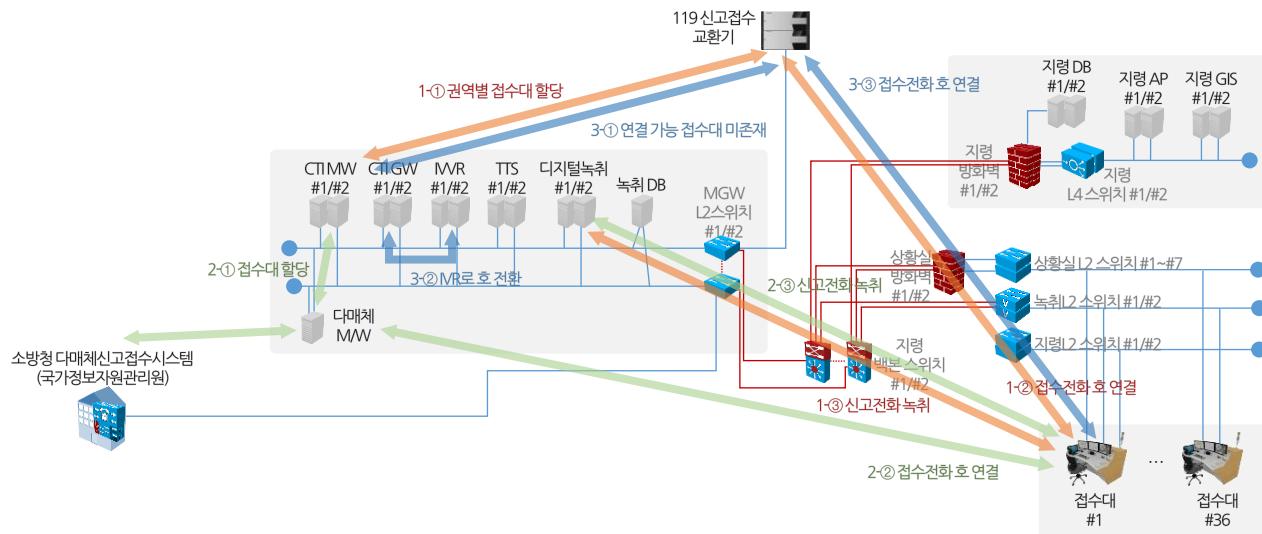


## 4.3.3.1.4 관련 시스템 연계 개선 필요

### 119 신고회선 첨단화를 위해 이원화된 회선 (PSTN + VoLTE)의 VoLTE 방식 통합 필요

#### 신고접수 플로우 및 제2상황실 등을 고려한 관련 시스템과의 연계 개선 필요

##### 신고접수 플로우 개념도



##### 신고접수 플로우 설명

###### 1. 평상 시 음성 신고접수 플로우

- 1-① CTI 시스템에서 신고전화 시그널에 포함된 지역코드 (AABB)를 통해 권역별 접수대 할당
- 1-② 119 신고접수 IP 교환기에서 할당된 접수대로 신고 접수 전화 연결
- 1-③ 디지털 녹취 서버에서 신고전화 녹취

###### 2. 평상 시 영상 신고접수 플로우

- 2-① CTI 시스템에서 영상신고 접수대 할당
- 2-② 다매체 M/W에서 할당된 접수대와 호 연결
- 2-③ 디지털 녹취 서버에서 신고전화 녹취

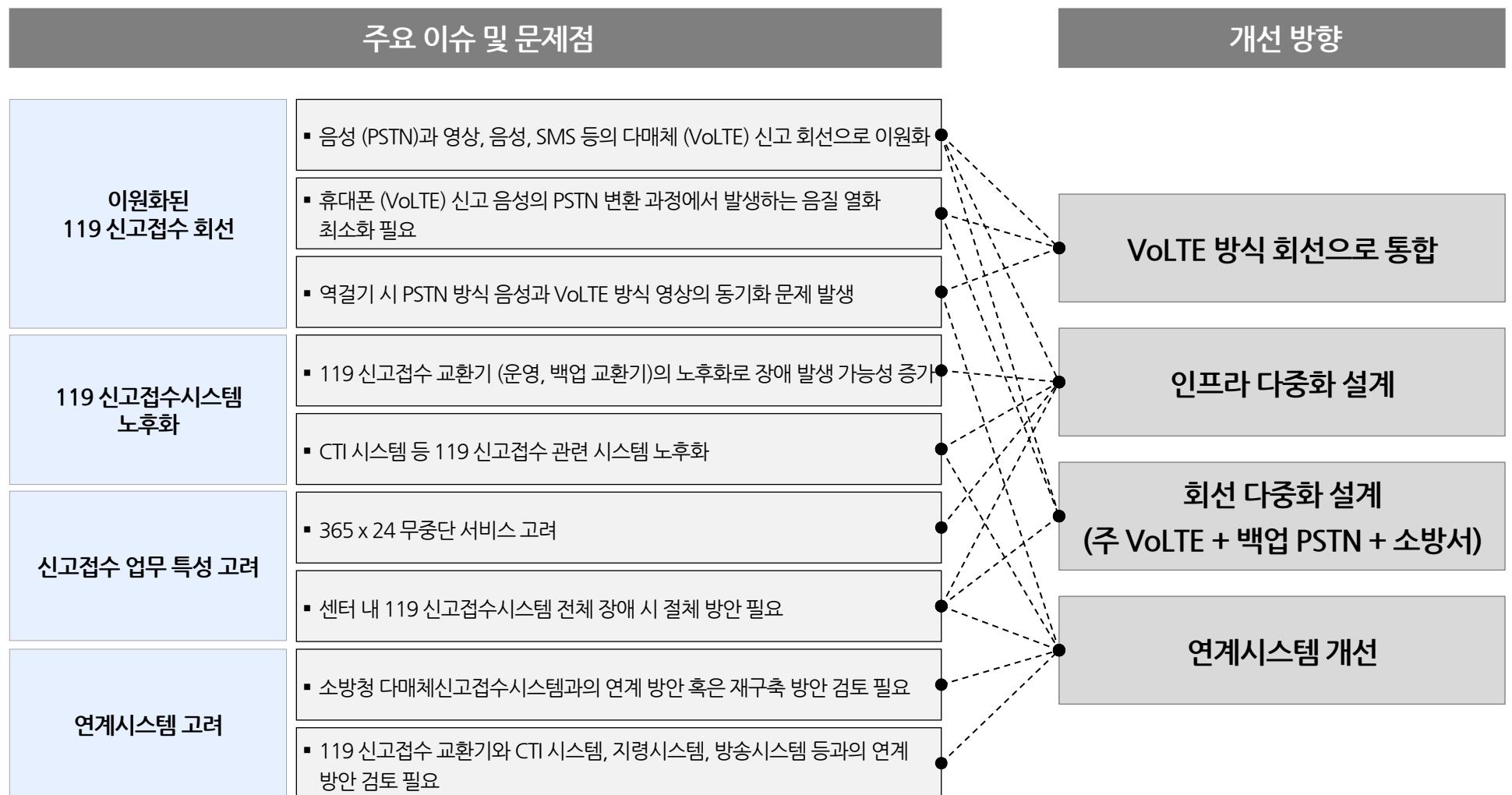
###### 3. 대형 재난 등 신고접수 폭주 시 신고접수 플로우

- 3-① CTI 시스템에서 연결 가능 접수대 미존재 확인
- 3-② MVR 서버를 통해 ARS로 신고접수 호 전환
- 3-③ 녹취된 음성 및 전화번호 확인 후 접수대에서 신고 자에게 통화 연결

119 신고접수 교환기와 다양한 시스템 간 연계 구성 개선 방안 (예, 제2상황실 고려, 다매체신고접수시스템 개선 등) 검토 필요

### 4.3.3.2 주요 이슈·문제점 및 개선 방향

1) 이원화회선의 VoLTE 방식 통합, 2) 안정성 강화를 위한 인프라 다중화 설계, 3) 회선 다중화 설계, 4) 연계 시스템 개선의 4가지 방향으로 목표모델 설계

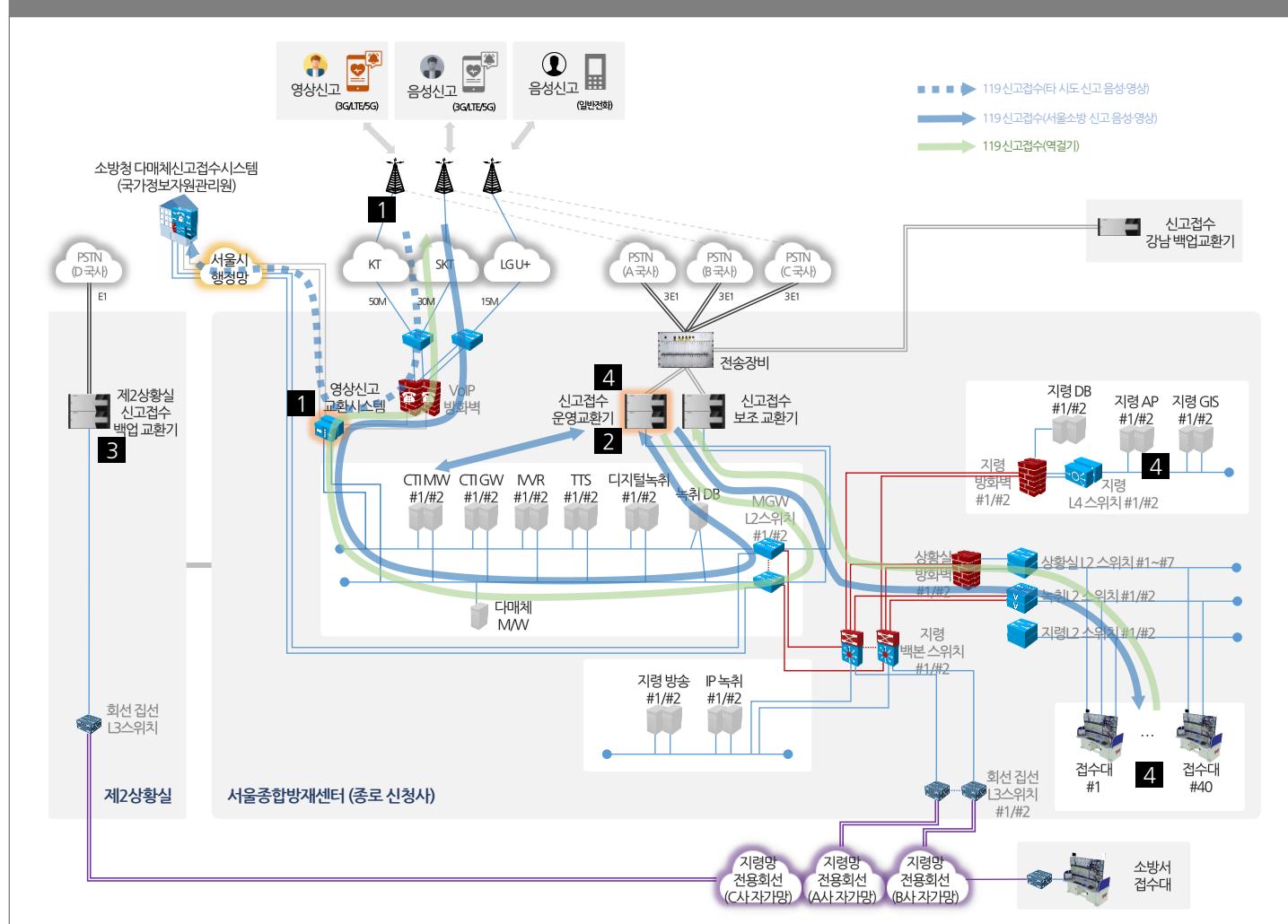


※ 통신사업자와 서울소방 간 업무협력 방안 도출 필요

#### 4.3.4.1.1 목표시스템 구성도 (1/2)

119 신고접수용 회선을 VoLTE로 통합하기 위해 도입하는 시스템은 다중 백업 체계로 설계하며, 그 중 1안은 영상신고접수시스템을 자체 구축하는 방안으로 설계

## 119 신고접수전화 및 CTI 시스템 목표구성도 (1안 - 영상신고접수 자체 구축)

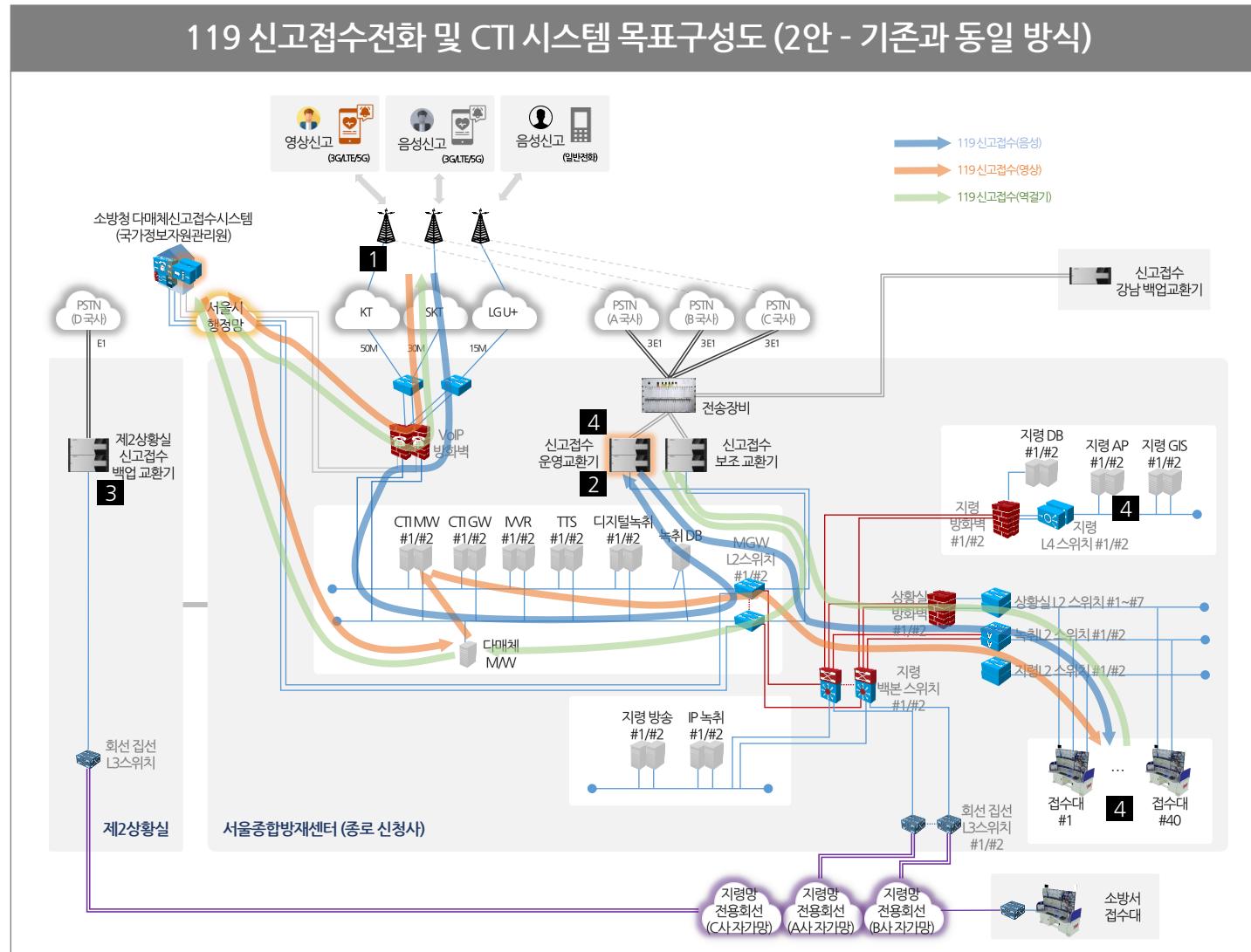


구성 방안

- 1 119 신고접수용 회선은 VoLTE로 통합**
    - 음성, 영상 신고를 VoLTE 회선으로 통합 수용
      - 신고접수 교환기에서 음성·영상 신고 접수가 가능하도록 VoIP 방화벽/영상신고교환시스템 구성 (통신사 협의 필요)
    - PSTN 회선은 축소하여 현재의 예비 회선 (240Ch)과 유사한 9 E1 (270Ch) 백업 회선으로 재구성
    - 연결기 역시 VoLTE 회선을 통해 수행하도록 재구성
  - 2 119 신고접수 교환기 신규 도입**
    - 노후화된 119 신고접수 운영교환기 교체
    - 백업교환기는 기존 교환기 재활용
  - 3 365 x 24 신고접수 대비  
다중 백업 설계**
    - 3차 백업 설계
      - 통신사에서 종로 신청사 장애 시 제2상황실로 호 라우팅 필요
  - 4 관련 시스템 개선 필요**
    - 운영교환기와 CTI M/W 간 음성·영상 연계하도록 개선
    - 신고접수 교환기와 연계를 위한 영상 S/W 개발 방안 마련

## 4.3.4.1.1 목표시스템 구성도 (2/2)

119 신고접수용 회선을 VoLTE로 통합하기 위해 도입하는 시스템은 다중 백업 체계로 설계하며, 그 중 2안은 기존과 같이 소방청 다매체신고접수시스템을 활용하여 연계하는 방안으로 설계



### 구성 방안

- 1 119 신고접수용 회선은 VoLTE로 통합**
  - 음성, 영상 신고를 VoLTE 회선으로 통합 수용  
→ 음성은 신고접수 교환기로, 영상은 소방청 다매체신고 접수시스템으로 분배 (통신사 협의 필요)
  - PSTN 회선은 축소하여 현재의 예비 회선 (240Ch)과 유사한 9 E1 (270Ch) 백업 회선으로 재구성
  - 역걸기 역시 VoLTE 회선을 통해 수행하도록 재구성
- 2 119 신고접수 교환기 신규 도입**
  - 노후화된 119 신고접수 운영교환기 교체
  - 백업교환기는 기존 교환기 재활용
- 3 365 x 24 신고접수 대비 다중 백업 설계**
  - 3차 백업 설계  
→ 통신사에서 종로 신청사 장애 시 제2상황실로 호 라우팅 필요
- 4 관련 시스템 개선 필요**
  - 신고접수 교환기와 연계를 위한 영상 S/W 개발 방안 마련

## 4.3.4.1.2 추진 방향

119신고접수 회선의 VoLTE 방식 디지털화 통합 (음성+영상)과 119신고접수를 위한 통신자원 (회선 및 통신장비)의 다중화를 통해 신고접수 업무 고도화

### 119 신고회선 첨단화 추진 방향

기존 아날로그 방식  
통신망/장비의 디지털화 추진

신고접수 업무 고도화

#### 119 신고회선 및 백업회선의 효율적 재구성 (회선 3중화)

주요내용 및 목표

- 음성 신고 회선 (PSTN)을 영상 신고와 동일한 VoLTE 회선으로 통합
- (회선 이중화) 기존 PSTN 회선은 VoLTE 회선 장애에 대비한 백업 회선으로 재구성
- (회선 3중화) 제2상황실을 통해 음성 신고 접수가 가능하도록 PSTN 회선 추가 설계

#### 119 신고회선 디지털화 인프라 설계 (인프라 다중화)

주요내용 및 목표

- 119 신고접수 음성교환기는 종로 신청사 운영/백업 교환기 + 제2상황실 백업 교환기 + 강남 백업 교환기로 4중화 구성
- 신규 구성되는 영상 교환기는 이중화 구성

#### VoLTE 관련 연계시스템 개선

주요내용 및 목표

- 영상신고 통합 시, 신고접수 교환기와 CTI 간 연계 개선 및 신고접수 교환기와 연동을 위한 영상 S/W 개발 방안 마련

#### 통신사업자와 서울소방 간 업무협력 방안 도출

주요내용 및 목표

- VoLTE 회선 구축 방안 협의
- 통신사 교환기와 서울소방 교환기 간 연계 방안
- 다매체신고접수 연계 방안 (소방청)

## 4.3.5.1.1 개요

### 기존 119 신고회선 첨단화 (디지털화) 추진을 위해

1안 (음성·영상신고 통합 방안)과 2안 (기존 소방청 다매체 연계 방안) 비교를 통해 최적의 구성 방안 도출

119 신고회선의 VoLTE 방식 통합 방안 비교

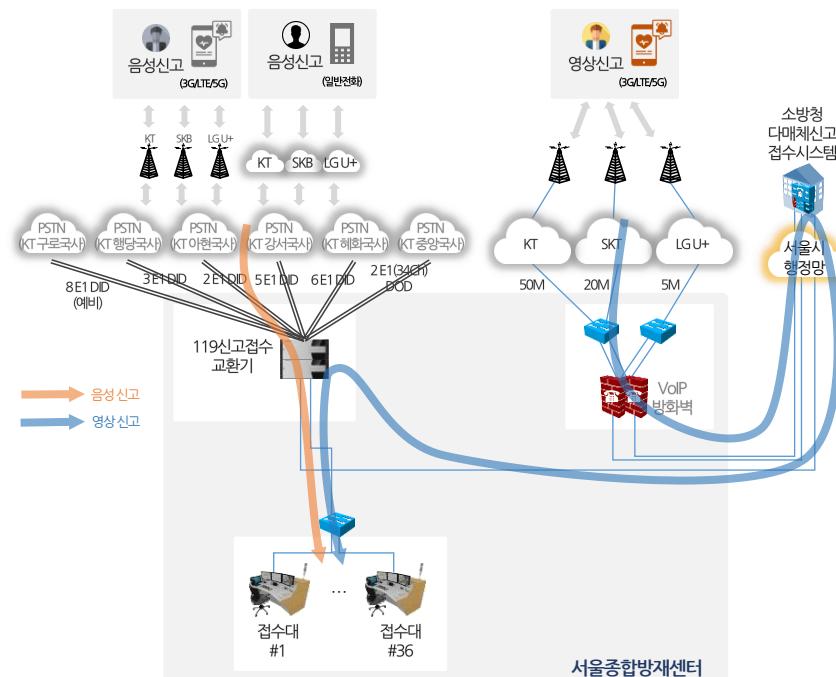
구분	현재 구성	1안 : 음성·영상신고 통합을 통한 VoLTE 통합	2안 : 기존 다매체 연계 유지를 통한 VoLTE 통합	비고
구성 개념도				
구성 회선	음성신고는 PSTN 회선으로, 영상신고는 인터넷 전화 (VoLTE) 회선으로 119신고전화 접수	음성 및 영상신고 전화 모두 VoLTE 회선을 통해 접수	음성 및 영상신고 전화 모두 VoLTE 회선을 통해 접수	
	PSTN 회선은 주 16 E1, 예비 8 E1으로 구성	PSTN은 백업 회선으로 재구성 (회선 최적화)	PSTN은 백업 회선으로 재구성 (회선 최적화)	
	소방청과의 다매체연계용 회선 필요	소방청과의 다매체연계용 회선 필요	소방청과의 다매체연계용 회선 필요	
	제2상황실 고려 필요	제2상황실 내 음성신고 접수 회선 구성	제2상황실 내 음성신고 회선 접수 구성	
구성 장비	119 신고접수용 IP 교환기 2식 및 VoIP 방화벽 2식	119 신고접수용 IP 교환기 3식 (3중화) 및 VoIP 방화벽/VG 2식 (이중화)	119 신고접수용 IP 교환기 3식 (3중화) 및 VoIP 방화벽 2식 (이중화)	
고려 사항	VoLTE 회선 용량 및 PSTN 회선 용량 검토 필요  다매체신고접수시스템 연계 방안 검토 필요  역걸기 방안 검토 필요	통신사별 VoLTE 회선 추가 용량 산정 (140M, 50M), 백업용 PSTN 회선 용량 산정 (9 E1)  통신사와의 영상신고 연계 방안 협의 필요  아이폰 역걸기를 위해 별도의 시스템 필요	통신사별 VoLTE 회선 추가 용량 산정 (140M, 50M), 백업용 PSTN 회선 용량 산정 (9 E1)  소방청 다매체신고접수시스템을 기준 그대로 활용  소방청 다매체신고접수시스템 내 역걸기용 시스템 활용	

## 4.3.5.1.2 회선 재구성 &gt; PSTN → VoLTE 방식 통합 방안 (1/4)

## 기존 음성 (PSTN) 위주의 119 신고 접수 회선에서 영상+음성 통합 (VoLTE) 방식의 신고 접수 회선으로 통합

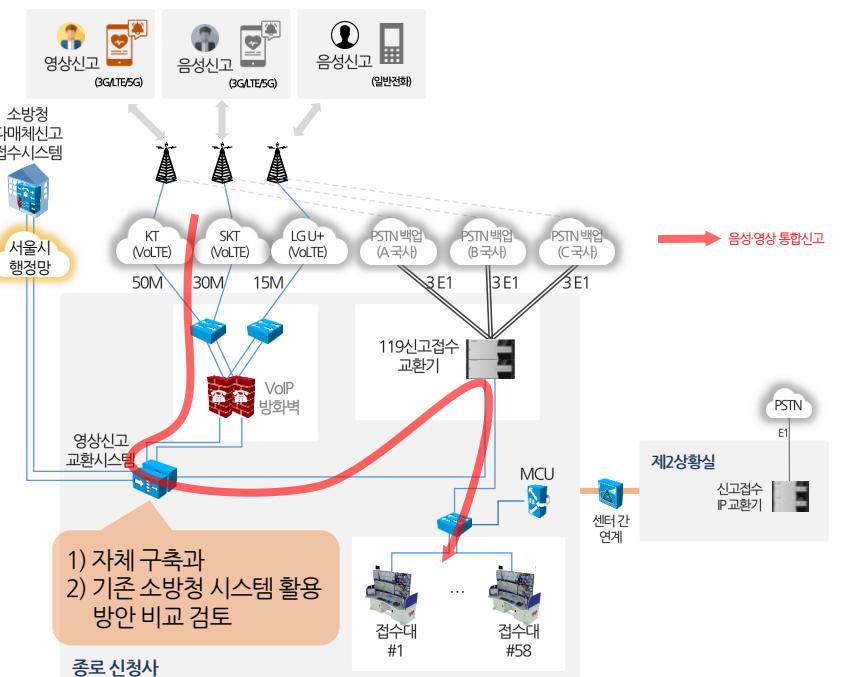
## 119 신고회선의 VoLTE 방식 통합 방안

## As-Is (현재 구성)



- 음성신고는 PSTN 회선으로, 영상신고는 VoLTE 회선을 통해 접수하는 방식으로 이원화 구성

## To-Be (목표 구성)



- 영상·음성 신고 접수를 VoLTE 방식으로 통합
- 기존 PSTN 회선은 VoLTE 회선 장애에 대비한 백업 회선으로 회선을 축소하여 재구성

## 4.3.5.1.2 회선 재구성 &gt; PSTN → VoLTE 방식 통합 방안 (2/4)

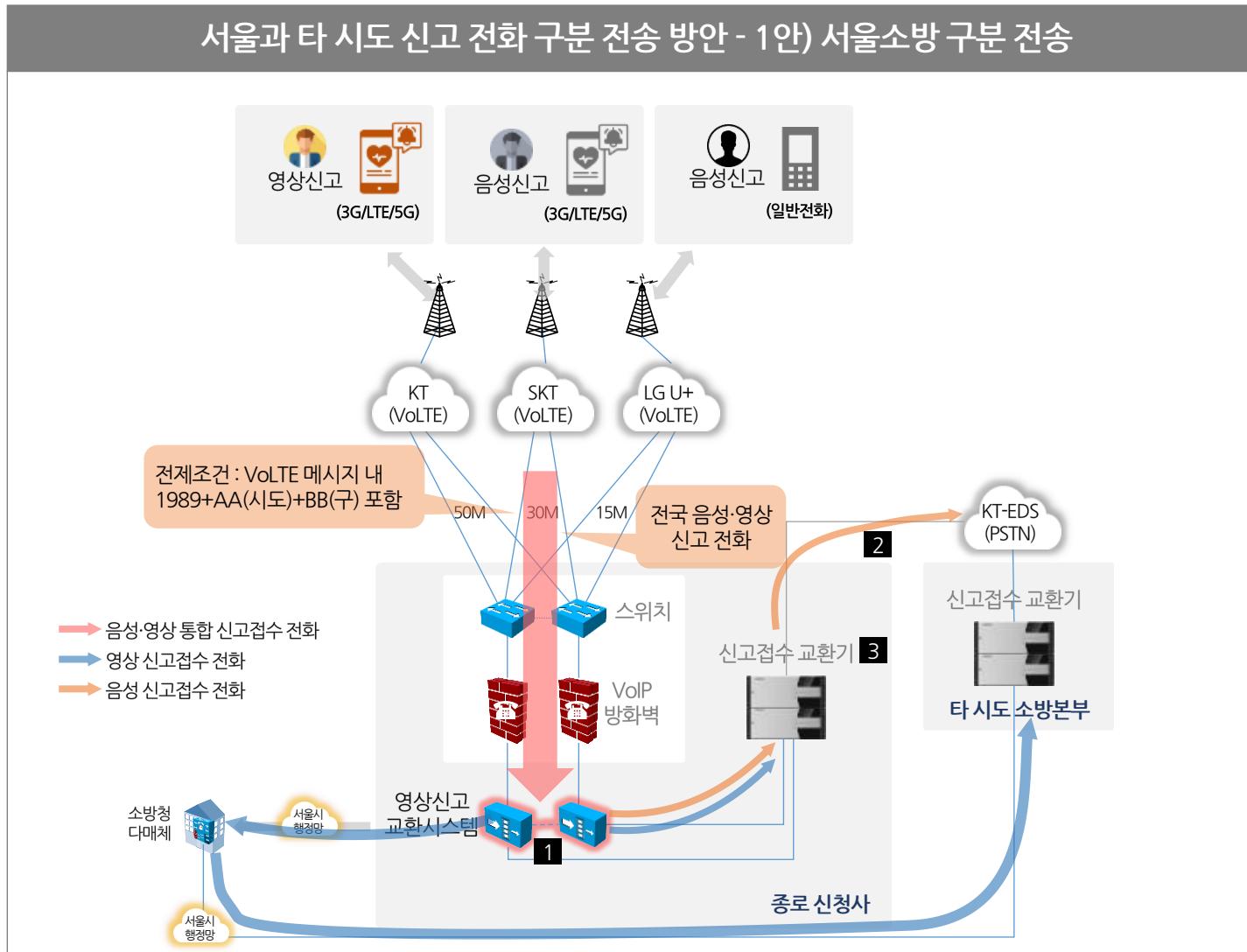
## 서울과 타 시도 음성·영상 신고 전화 구분 전송 방안 비교

## 서울과 타 시도 신고 전화 구분 전송 방안 비교

구분	현재 구성	1안: 서울소방 주관 신고접수 전화 분배	2안: 통신사 주관 신고접수 전화 분배	비고
구성 개념도				
영상신고	3개 통신사에서 VoLTE 방식으로 전국 신고 전화를 서울소방을 통해 소방청 다매체신고접수시스템으로 전달	3개 통신사에서 VoLTE 방식으로 서울소방으로 전송 → 서울소방 내 영상신고 교환시스템에서 영상·음성 신고전화 모두 서울 신고 전화와 타 시도 신고 전화 구분·분배	3개 통신사에서 VoLTE 방식으로 전국 신고 전화를 서울소방으로 전송 → 서울소방 내 영상신고 교환시스템에서 서울 신고 전화와 타 시도 신고 전화 구분·분배	
음성신고	KT-EDS에서 PSTN으로 변환되어 서울 신고 전화만 구분하여 서울소방 PSTN 회선으로 전달	대부분의 통신사 VoLTE 집중국이 있는 서울에서 신고전화 배분 → 중복 트래픽 제거 영상신고 교환시스템 및 119신고접수 교환기 대형화 필요 → 장비 구축 비용 증가	3개 통신사에서 서울지역 신고 전화는 VoLTE 방식으로 서울소방으로 전송 → 타 시도 음성신고 전화는 기존과 동일한 방식으로 통신사에서 신고전화 구분·분배	
장점	서울소방과 소방청 간 업무 구분 명확		타 시도 소방본부의 신고접수 체계 변화 불필요	
단점	하나의 접수대에 영상신고와 음성신고 중복 할당 문제 발생	영상신고 교환시스템 및 119신고접수 교환기 대형화 필요 → 장비 구축 비용 증가	통신사의 VoLTE + PSTN 분배 시스템 구축 필요	
고려 사항	서울소방과 SKT VoLTE 대전 집중국 간 전용회선 추가 구성 필요	VoLTE 메시지 내에 지역을 구분할 수 있는 지역코드 포함 필요	VoLTE 메시지 내에 지역을 구분할 수 있는 지역코드 포함 필요	
	노후화된 교환기 교체 필요	서울소방 내 전국 신고전화를 분배할 수 있는 대형 교환기 및 장비 필요	서울 신고전화를 수용할 수 있는 규모의 교환기 필요	
	영상신고를 위한 서울시 행정망을 현재 추진중인 소방청 전용망으로 대체 필요	KT-EDS와 같은 음성신고전화 단일화 창구 필요	3개 통신사에서 신고전화 분배 역할 필요	

## 4.3.5.1.2 회선 재구성 &gt; PSTN → VoLTE 방식 통합 방안 (3/4)

## 1안) 서울소방 주관 서울과 타 시도 음성·영상 신고 전화 구분 전송 방안 마련



## 구성 방안

## 1 영상신고 전화

- 3개 통신사에서 전국 영상신고 전화를 VoLTE 방식으로 서울소방으로 전송  
→ 서울소방 내 영상신고 교환시스템에서 서울 신고 전화와 타 시도 신고 전화 구분·분배  
※ 3개 통신사와의 연동 개발 필요

## 2 음성신고 전화

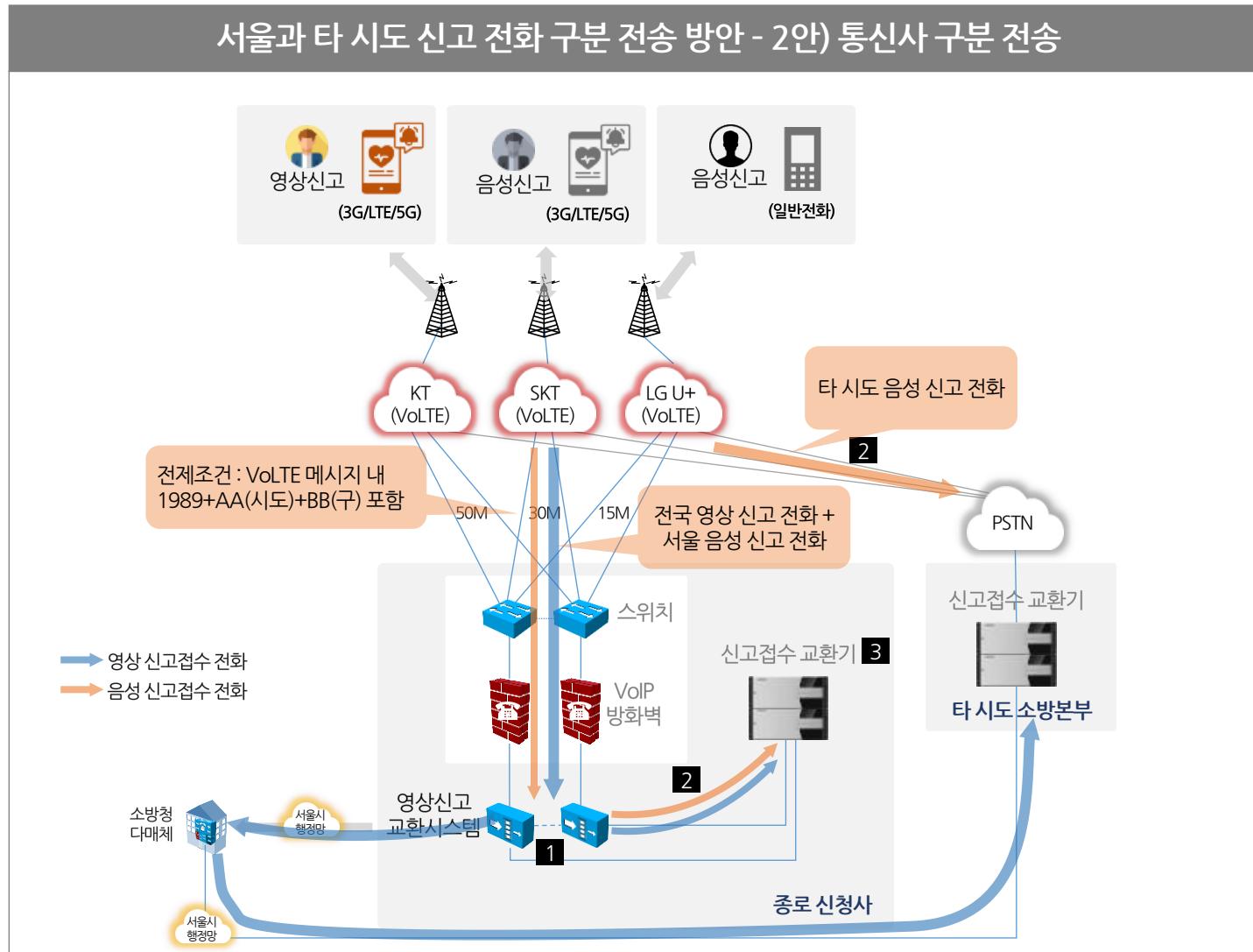
- 3개 통신사에서 전국 음성신고 전화를 VoLTE 방식으로 서울소방으로 전송  
→ 서울소방 내 영상신고 교환시스템에서 서울 신고 전화와 타 시도 신고 전화 구분·분배  
※ KT-EDS와 같은 음성신고전화 단일화 창구 필요

## 3 영상·음성신고전화 통합장비 구성

- 신고접수 교환기는 전국 신고전화를 수용할 수 있는 대형 교환기 필요
- 영상신고 교환시스템은 전국 신고전화 중 서울과 타 시도를 구분하여 전송하도록 통신사와 연동 개발 필요

※ 전제조건 : VoLTE 메시지 내에 지역을 구분할 수 있는 지역코드 포함 필요

2안) 통신사 주관 서울과 타 시도 음성·영상 신고 전화 구분 전송 방안 마련



## 구성 방안

## 1 영상신고 전화

- 3개 통신사에서 전국 영상신고 전화를 VoLTE 방식으로 서울소방으로 전송  
→ 서울소방 내 영상신고 교환시스템에서 서울 신고 전화와 타 시도 신고 전화 구분·분배  
※ 3개 통신사와의 연동 개발 필요

2 음성신고 전화

- 3개 통신사에서 서울지역  
음성신고 전화는 VoLTE 방식으로  
서울소방으로 전송  
→ 타 시도 음성신고 전화는  
기준과 동일한 방식으로  
통신사에서 신고전화 구분·분배

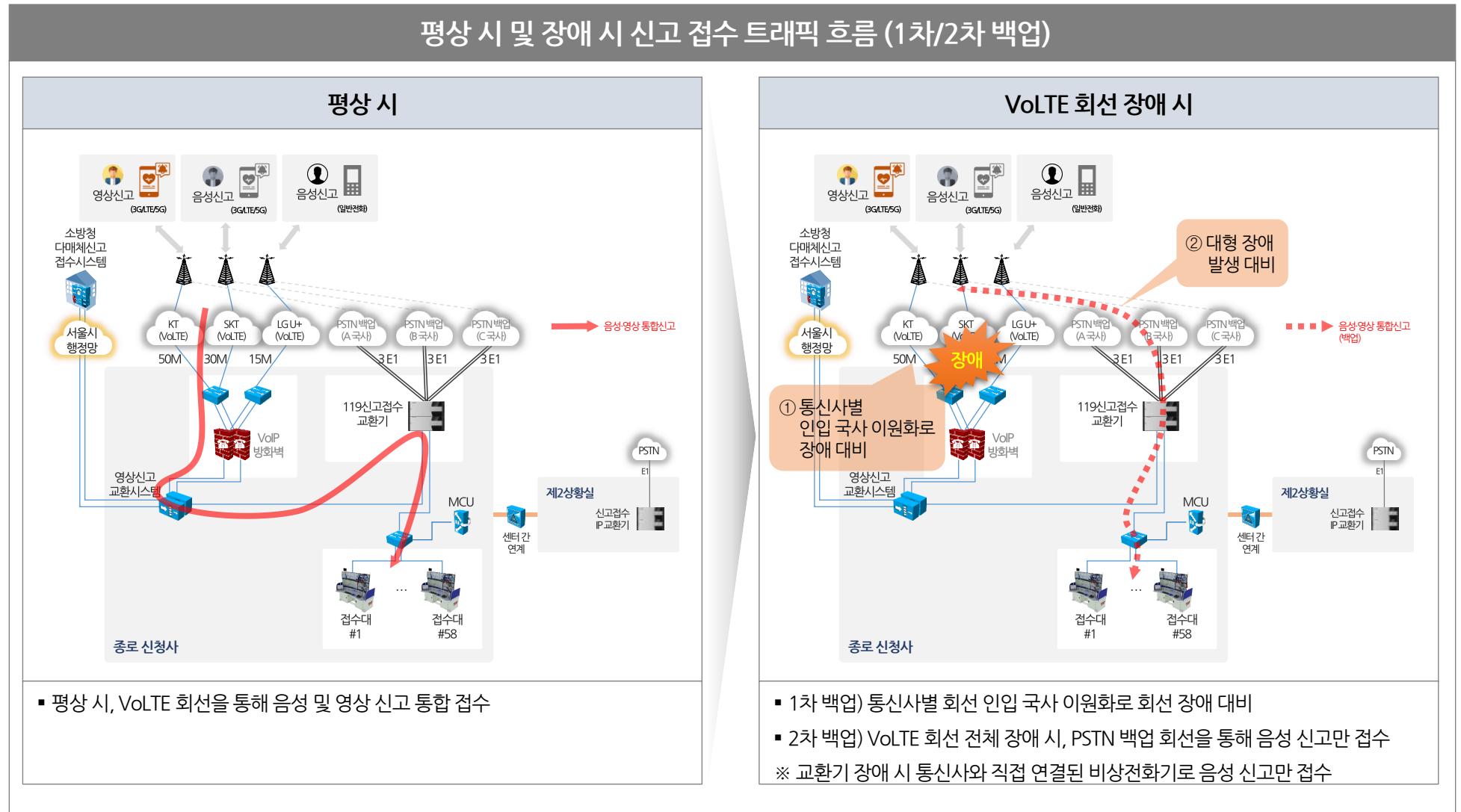
### 3 영상·음성신고전화 통합장비 구성

- 신고접수 교환기 및 영상신고  
교환시스템은 전국 신고전화 중  
서울 신고전화를 수용할 수 있는  
규모의 교환기 필요

※ 전제조건 : VoLTE 메시지 내에 지역을 구분할 수 있는 지역코드 포함 필요

## 4.3.5.1.2 회선 재구성 > 신고 접수 트래픽 플로우

통신사별 회선 이중화 및 PSTN 백업 회선을 통해 1차, 2차 백업 방안 마련

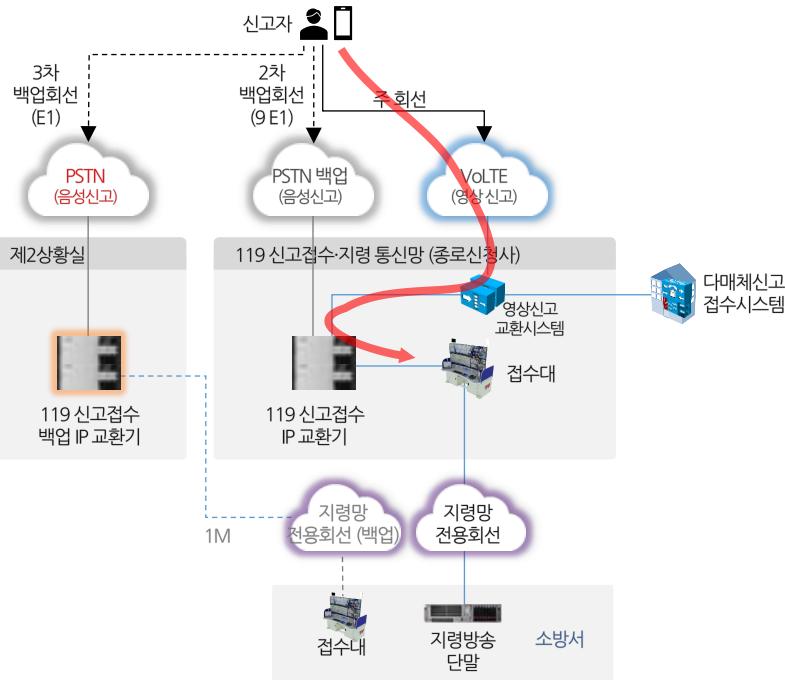


## 4.3.5.1.2 회선 재구성 > 3차 백업용 회선 신규 구성

### 통신사의 119신고전화 호 라우팅을 통해 제2상황실과 소방서 접수대를 통한 신고접수 3차 백업 구성

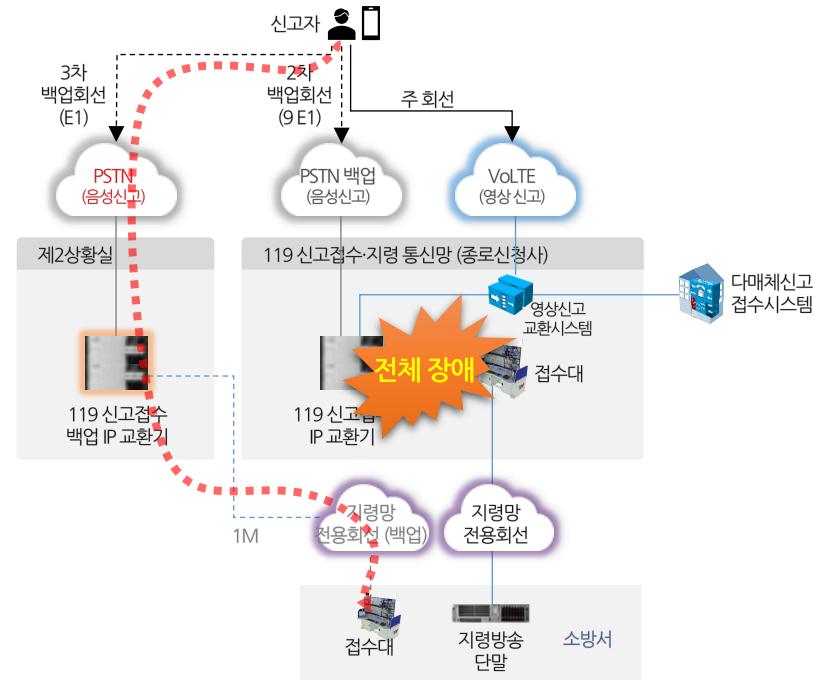
#### (3차 백업) 소방서로의 백업 회선 구성

##### 평상 시



- 제2상황실을 통해 3차 백업이 수행 가능하도록 제2상황실~소방서 간 지령망 전용회선 추가 (1M x 25회선) 필요  
→ 회선 비용 최적화를 위해 지령방송 용 최저 회선 산정

##### 방재센터 전체 장애 시



- 종로 신청사 내 대형 장애 시 소방서 접수대에서 음성신고만 접수하도록 3차 백업 구성  
→ 통신사의 119신고전화 호 라우팅 필요

## 4.3.5.1.2 회선 재구성 &gt; 회선 변경 사유

## VoLTE 통합에 따른 회선 해지 및 증속, 백업 회선 추가

## 119 신고회선의 VoLTE 방식 통합 시 회선 변경 사유

기존 회선		변경 사유
	회선 내역	회선 용도
PSTN 회선	행당국사 : 3 E1	음성 신고 접수 회선 (16 E1)
	아현국사 : 2 E1	
	강서국사 : 5 E1	
	혜화국사 : 6 E1	
	구로국사 : 8 E1	음성 신고 접수 예비 회선
	중앙국사 : BRI 4회선	신고자 위치 확인 회선
	중앙국사 : 국선 34회선	발신 전용 회선
VoLTE 회선	KT : 50M	영상 신고 접수 회선
	SKT : 20M	영상 신고 접수 회선
	LG U+ : 5M	영상 신고 접수 회선
지령망 전용 회선 (3차 백업용)	-	-

→ VoLTE 통합에 따른 해지

→ 백업 회선으로 재구성

→ 유지

→ 접수대 숫자별 추가

→ VoLTE 통합 (음성 + 영상)에 따른 증속

→ VoLTE 통합 (음성 + 영상)에 따른 증속

→ VoLTE 통합 (음성 + 영상)에 따른 증속

→ 제2상황실 ~ 소방서/안전센터 간 지령망 백업회선 추가

## 4.3.5.1.2 회선 재구성 > 회선 변경 대역폭 산출

### 적절한 회선 비용 산출을 위해 VoLTE 통합에 따른 회선 변경 대역폭 산출

#### 119 신고회선의 VoLTE 방식 통합 시 회선 변경 대역폭 산출

기존 회선		변경 회선	
	회선 내역	회선 내역	회선 용도
PSTN 회선	음성 신고 접수 회선 (16 E1)	해지	음성 신고 접수 백업 회선 대역폭 산출
	음성 신고 접수 예비 회선 (8 E1)	변경	기준 운영·유지 관리를 위하여 회선 정리
	신고자 위치 확인 회선 (BRI 4회선)	유지	산출 근거 기존과 유사한 백업 회선 구성
	발신 전용 회선 (국선 34회선)	유지	대역폭 산출 기존 6개 연결 국사 → 3개 연결 국사로 정리
VoLTE 회선	영상 신고 접수 회선 (KT : 50M)	변경	실제 회선 3개 국사별 3 E1
	영상 신고 접수 회선 (SKT : 20M)	변경	VoLTE 회선 대역폭 산출
	영상 신고 접수 회선 (LG U+ : 5M)	변경	기준 음성 및 영상 신고회선 (AMR-WB 음성은 14Kbps, 영상은 2.5Mbps 기준)
	지령망 전용 회선 (3차 백업용)	-	산출 근거 총 480Ch의 음성·영상 회선의 VoLTE 방식 변경 (현재 3.1% 수준인 영상 신고 트래픽의 CAGR 10% 가정하면, '26년 4.5%, '36년 11.8% 기준)
		대역폭 산출 ('26년 기준)	480Ch x 95.5% x 14Kbps + 480Ch x 4.5% x 2.5Mbps = 61Mbps (비율별 분배 : KT 17Mbps + SKT 29Mbps + LG U+ 15Mbps)
		대역폭 산출 ('36년 기준)	480Ch x 88.2% x 14Kbps + 480Ch x 11.8% x 2.5Mbps = 147Mbps (비율별 분배 : KT 41Mbps + SKT 71Mbps + LG U+ 35Mbps)
		실제 회선	전용회선 (VoLTE) 105Mbps 필요 ('26년 기준) → 전용회선 (VoLTE) 165Mbps 필요 ('36년 기준)
		구분	지령망 백업 전용 회선 대역폭 산출
		기준	25개 소방서, 104개 안전센터
		산출 근거	소방서/안전센터별 음성신고 1Ch + 지령방송 1Ch
		대역폭 산출	음성 1Ch 9Kbps + 지령방송 1Ch 9Kbps = 18Kbps
		실제 회선	전용회선 (Ethernet) 중 최적 대역폭인 1Mbps 할당
		변경 회선	
		회선 내역	회선 용도
		-	해지
		A 국사 : 3 E1 B 국사 : 3 E1 C 국사 : 3 E1	음성 신고 접수 백업 회선 (9 E1)
		BRI 4회선	신고자 위치 확인 회선
		국선 58회선	발신 전용 회선
		KT : 50M (유지)	영상·음성 신고 접수 회선 (KT 점유율 28%)
		SKT : 20M + 10M (증속)	영상·음성 신고 접수 회선 (SKT 점유율 48%)
		LG U+ : 5M + 10M (증속)	영상·음성 신고 접수 회선 (LG U+ 점유율 24%)
		1M x 129회선 (25개 소방서, 104개 안전센터)	지령망 백업회선 (음성신고 + 지령방송)

## 4.3.5.1.2 회선 재구성 > 회선 변경 내역

기존 음성 (PSTN) 신고 접수 회선은 백업용으로 재구성하고, VoLTE 회선을 통해 119 신고 접수가 이루어지도록 통신사와 협의 후 재구성

### 119 신고회선의 VoLTE 방식 통합 시 회선 변경 내역

구분	회선 변경 내역			비고
	기존 회선	변경 회선	증감	
PSTN 회선	행당국사 : 3 E1	A 국사 : 3 E1		
	아현국사 : 2 E1	B 국사 : 3 E1		
	강서국사 : 5 E1	C 국사 : 3 E1		
	혜화국사 : 6 E1	PSTN 회선은 축소하여 현재의 예비 회선 (240Ch)과 유사한 9 E1 (270Ch) 백업 회선으로 재구성	16+8 E1 (음성신고 용) → 9 E1 (2차 백업 용)	“전기통신사업법”에 따라 119와 같은 특수번호는 미과금이지만, 예비 회선은 과금
	구로국사 : 8 E1 (예비)			
	중앙국사 : BRI 4회선 (신고자 위치 확인)	중앙국사 : BRI 4회선 (신고자 위치 확인)	기존 유지	과금
	중앙국사 : 34회선 (발신 전용)	중앙국사 : 58회선 (발신 전용)	증설	과금
	-	1 E1	1 E1 신규	제2상황실용
VoLTE 회선	KT : 50M	KT : 50M	유지	
	SKT : 20M	SKT : 30M	10M 증속	과금 협의 필요
	LG U+ : 5M	LG U+ : 15M	10M 증속	
지령망 전용 회선 (3차 백업용)	-	1M x 129회선	1M x 129회선 추가	1Ch IP 음성 대역폭은 G.729A 코덱 사용 시 최대 9Kbps 필수



VoLTE 회선을 통해 음성+영상 신고접수가 이루어지도록 재구성,  
기존 PSTN 회선은 백업용으로 축소하여 재구성

## 4.3.5.2.1 개요

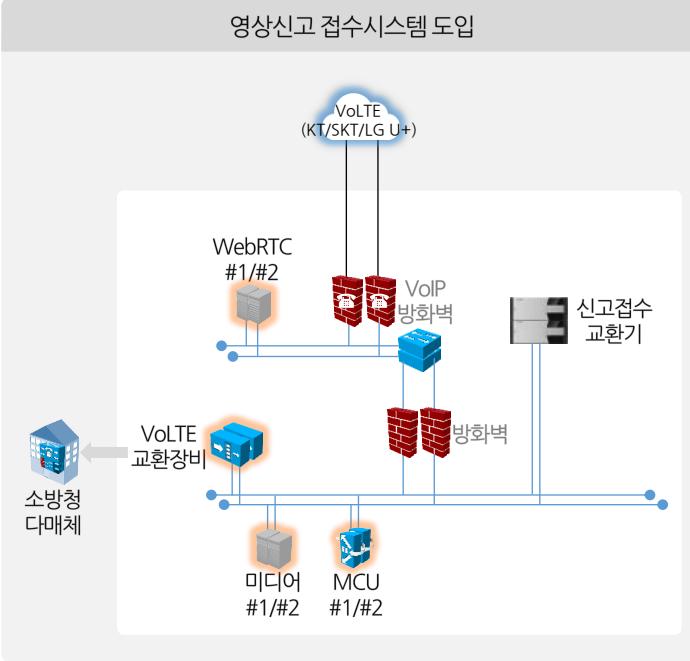
### 119 신고회선 첨단화를 위해 인프라의 다중화 및 영상신고 접수시스템 도입 등 119 신고회선 디지털화 인프라 설계

#### 119 신고회선 디지털화 인프라 설계

364 x 24 무중단 신고접수

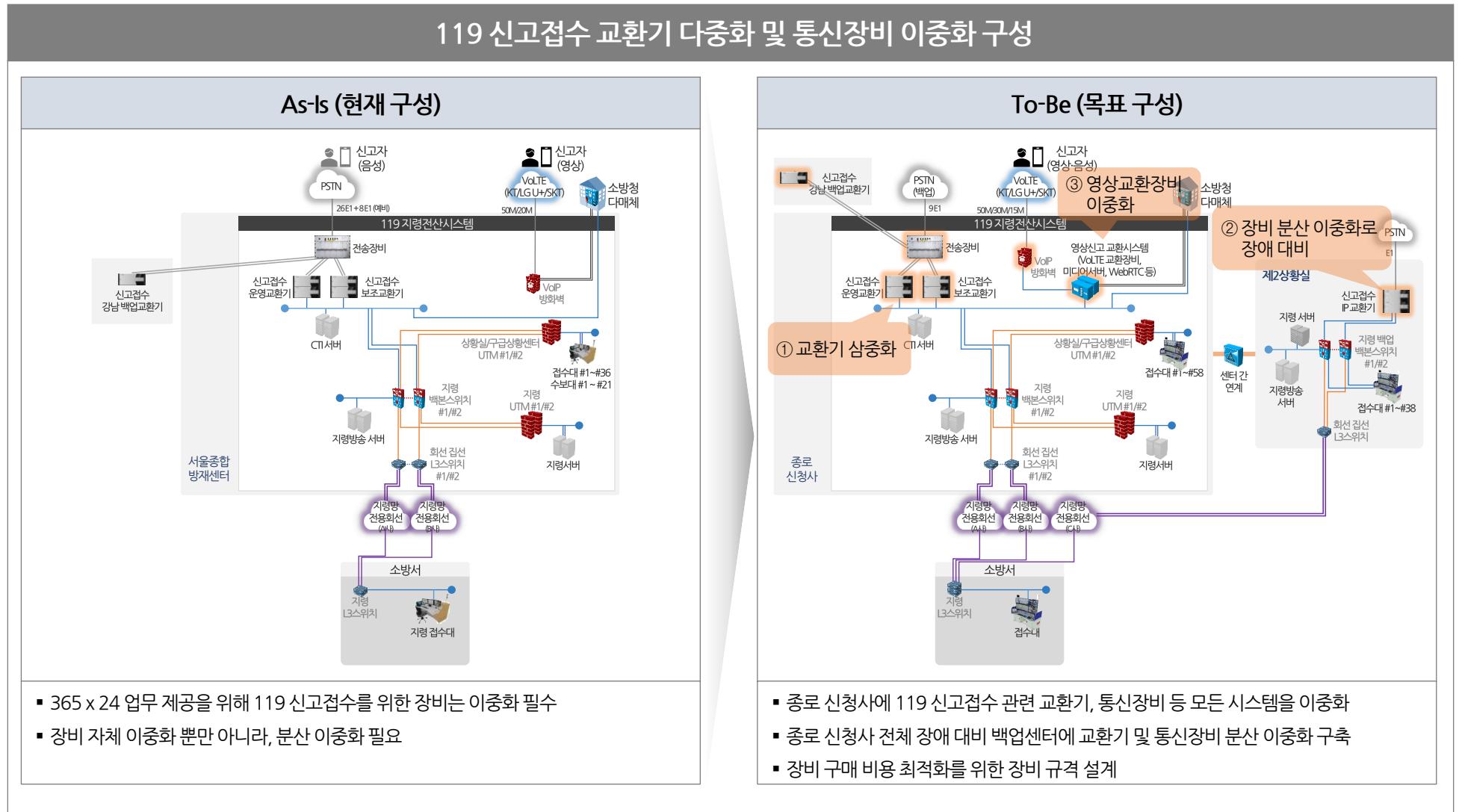
신고접수 업무 효율화

장비 구매 비용 최적화



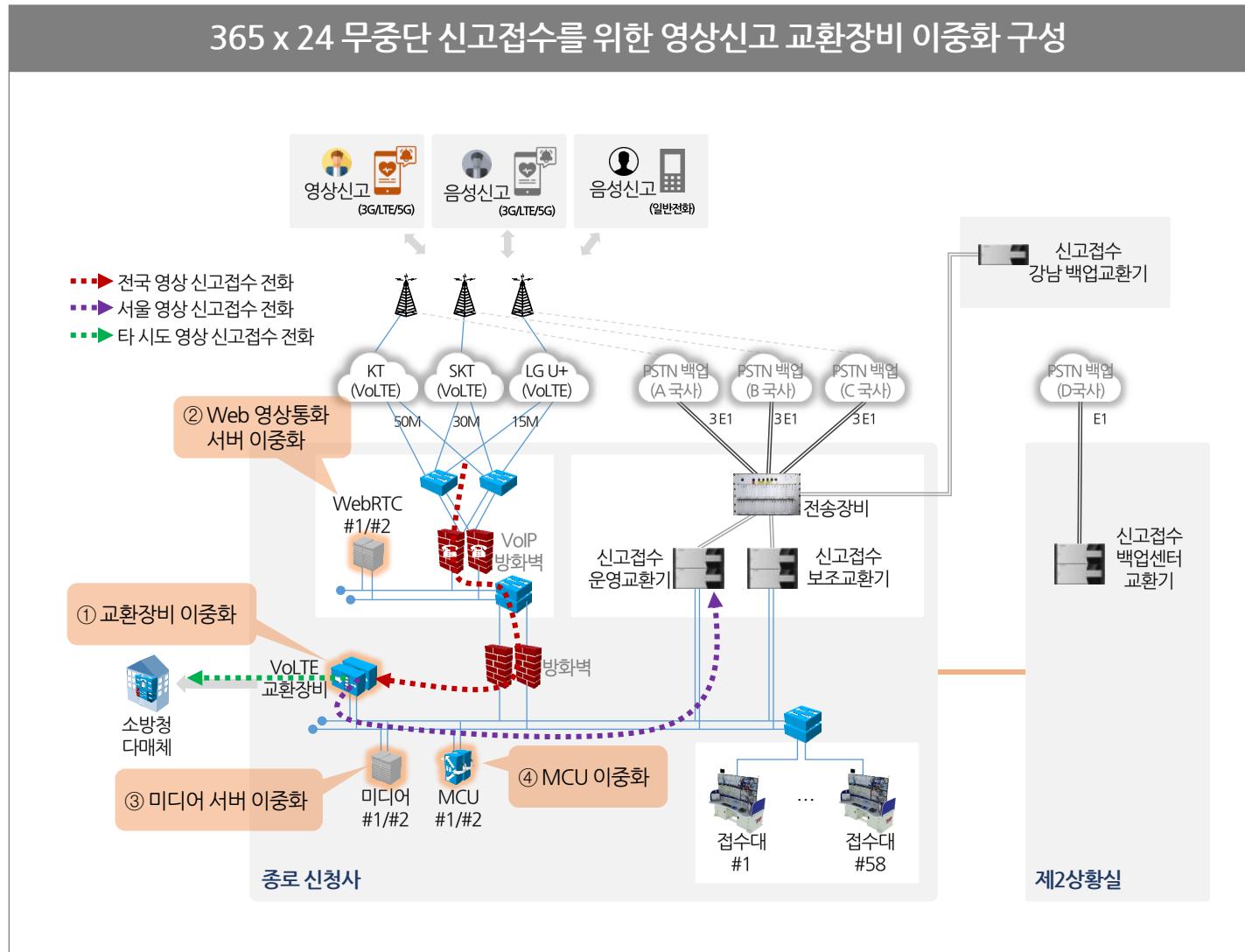
## 4.3.5.2 장비 이중화 설계 > 개요

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



## 4.3.5.2.2 장비 이중화 설계 &gt; 교환기 및 통신장비 다중화 (1/3)

## 365 x 24 무중단 신고접수 및 신고회선 첨단화(디지털화)를 위한 영상신고 교환장비 이중화 구성

**1 VolTE 교환장비 이중화**

- 통신3사 VoLTE 집중국에서  
입력되는 전국 영상신고 +  
서울지역 음성신고 접수 전화의  
신호 처리
- 서울지역 영상신고는 내부  
신고접수 교환기로, 타 지역  
영상신고는 소방청  
다매체신고접수시스템으로 호  
라우팅

**2 WebRTC (Web 영상통화) 서버 이중화**

- 아이폰 연결 시 사용되는 Web  
영상통화 서버 이중화

**3 미디어 서버 이중화**

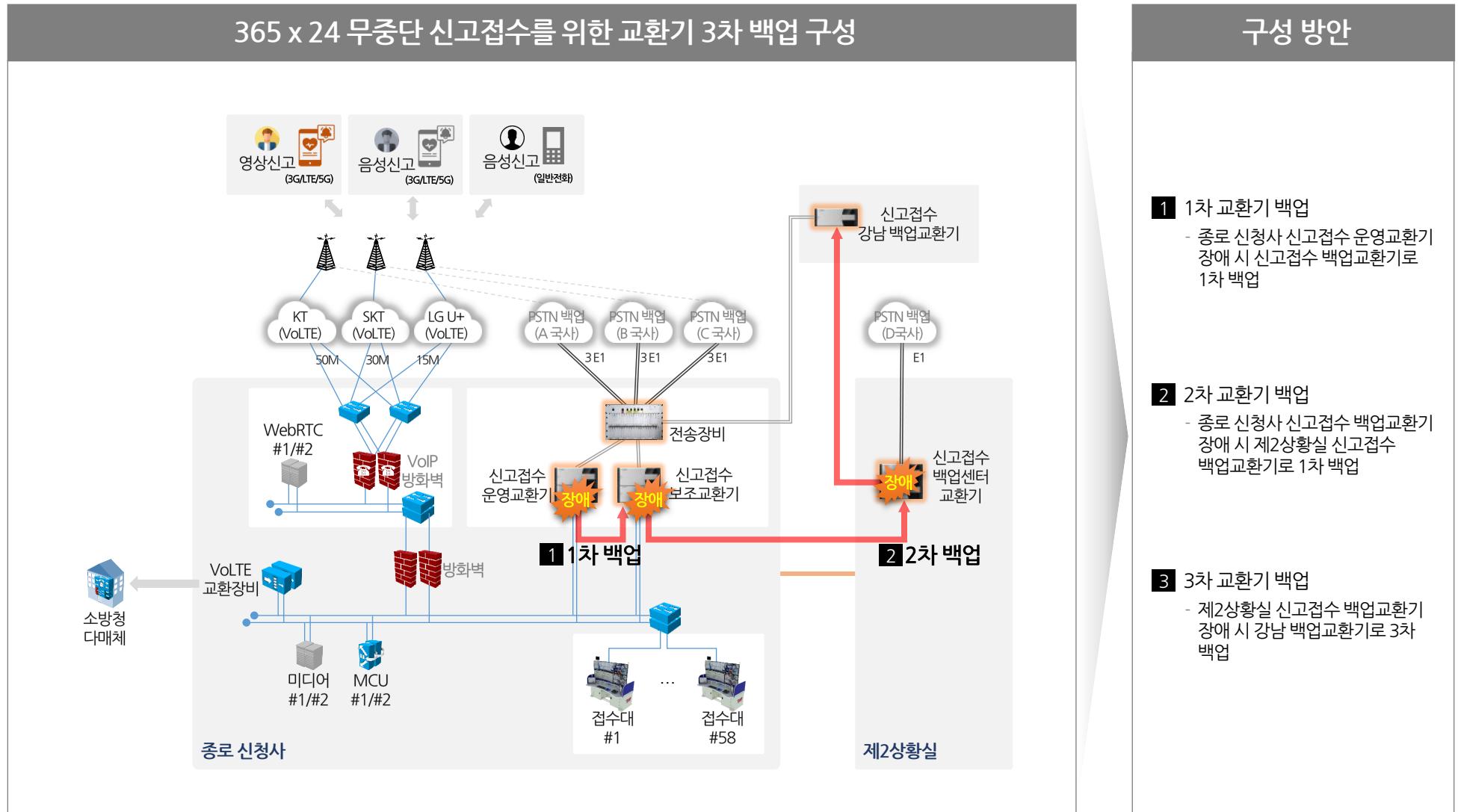
- 3G/LTE 영상·음성 코덱 변환을  
위한 미디어 서버 이중화

**4 MCU 이중화**

- 영상 3자 통화 기능을 위한 MCU  
이중화

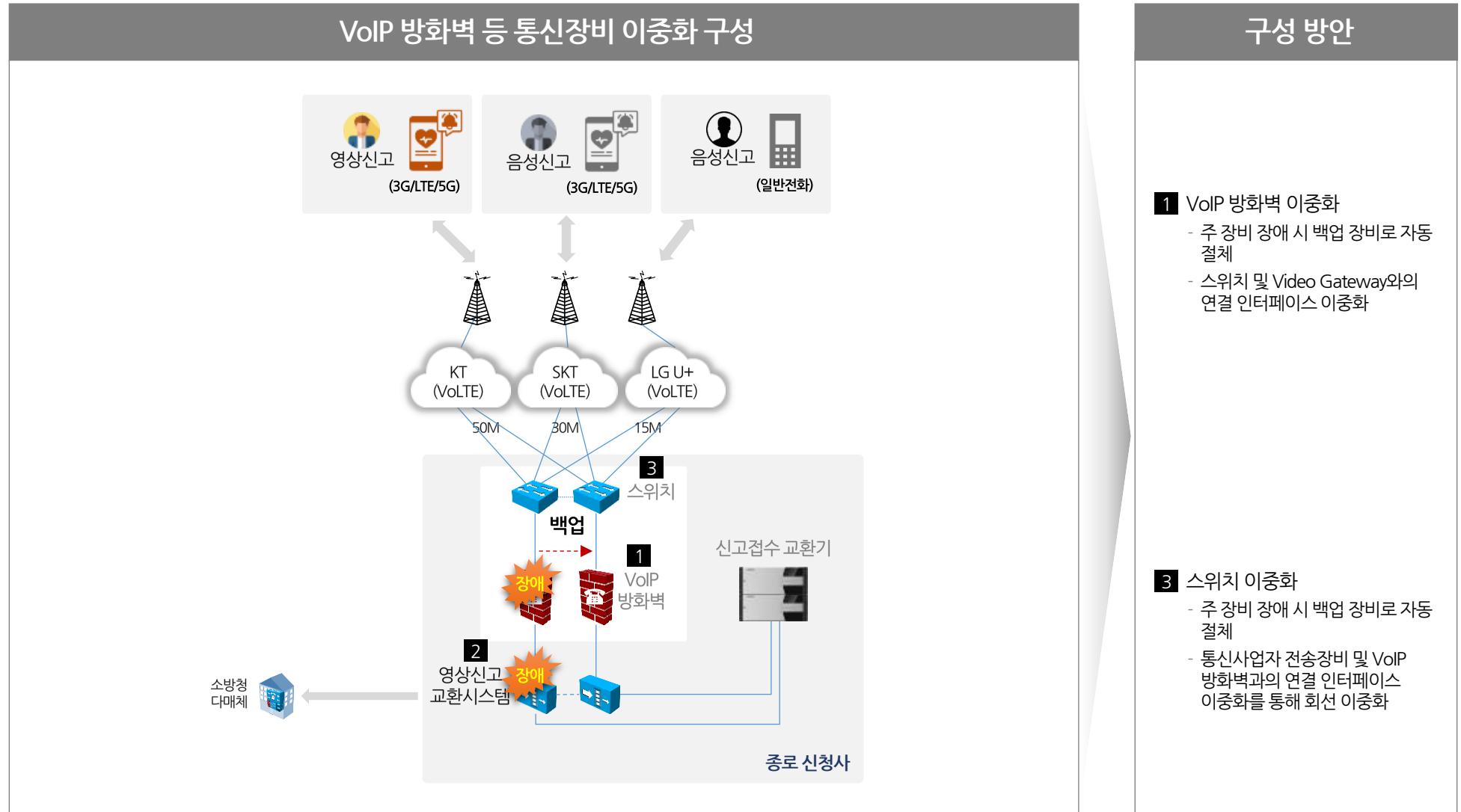
## 4.3.5.2.2 장비 이중화 설계 &gt; 교환기 및 통신장비 다중화 (2/3)

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



## 4.3.5.2.2 장비 이중화 설계 &gt; 교환기 및 통신장비 다중화 (3/3)

365 x 24 무중단 신고접수 및 신고회선 첨단화(디지털화)를 위한 통신장비 이중화 구성



## 4.3.5.2.2 장비 이중화 설계 &gt; 장비 필요 사양 (1/4)

## 365 x 24 무중단 신고접수 및 신고회선 첨단화(디지털화)를 위한 영상신고접수 교환시스템의 필요 사양 및 수량

## 119 신고회선 디지털화에 따른 영상신고접수 교환시스템 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량		
	필요 사양		필요 수량
종로 신청사	VoLTE 교환장비	<ul style="list-style-type: none"> <li>H/W : 2.0GHz 6Core*2EA 이상 CPU, 32GB 이상 Mem, SAS 300GB*2 이상 HDD, 전원 이중화</li> <li>통신3사 VoLTE/3G 음성/영상교환기(IBCF) 연동</li> <li>신고자 발신지역코드(1989AABB)이용 호분배 기능</li> <li>미디어서버 제어 기능</li> <li>아이폰 영상통화를 위한 음성/영상 신호 제어 기능</li> <li>라이선스 : 동시중계호 480call 이상</li> </ul>	2식 (가상화)
	미디어 서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>H/W : 2.0GHz 65Core 이상 CPU, 128GB 이상 Mem, SAS 300GB*2 이상 HDD, 전원 이중화</li> <li>통신3사 VoLTE 단말 음성/영상미디어 변환</li> <li>Codec변환기능(H.263, H.264, AMR-WB, AMR, G.711)</li> <li>VoLTE음성미디어와 WebRTC영상미디어 결합 기능</li> <li>라이선스 : 음성 기준 동시 호 540개, 영상 기준 동시 호 63개</li> </ul>	2식 (가상화)
	MCU (영상 3자 통화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>H/W : 2.0GHz 6Core*2EA 이상 CPU, 32GB 이상 Mem, SAS 300GB*2 이상 HDD, 전원 이중화</li> <li>영상/음성 3자 통화 미디어 믹싱 기능</li> <li>IP-PBX(신고교환기) 3자통화 연동</li> <li>영상코덱 H.264, 음성코덱 G.711 믹싱 기능</li> <li>3자 믹싱(대화방) 라이선스 5개</li> </ul>	2식 (가상화)
	Web 영상 서버 (WebRTC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>H/W : 2.0GHz 6Core*2EA 이상 CPU, 32GB 이상 Mem, SAS 300GB*2 이상 HDD, 전원 이중화</li> <li>Web영상통화처리</li> <li>WebRTC-SIP변환서버</li> <li>SMS URL전송 및 홈페이지 Web영상통화</li> <li>모바일폰 Web브라우저 제어 화면(카메라 앞/뒤 전환, 플래시on/off제어, 확대/축소 제어, 위치정보 확인)</li> <li>동시 호 라이선스 20개</li> </ul>	2식 (가상화)

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미함.

## 4.3.5.2.2 장비 이중화 설계 &gt; 장비 필요 사양 (2/4)

## 365 x 24 무중단 신고접수 및 신고회선 첨단화(디지털화)를 위한 교환기의 필요 사양 및 수량

## 119 신고회선 디지털화에 따른 교환기 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량		
	필요 사양		필요 수량
종로 신청사	119신고접수 운영교환기	<ul style="list-style-type: none"> <li>Call Server 이중화</li> <li>최대 30,000대 전화 수용</li> <li>9 E1 이상 지원</li> <li>교환기 기능 추가를 위한 개방형 개발 환경은 Rest/Java 등 업계 표준 API와 SDK를 제공</li> <li>IVR (ARS) 연동 720Ch 및 CTI 연동 720Ch+64Ch 라이선스 포함</li> <li>주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화</li> </ul>	1식
	119신고접수 백업 교환기	<ul style="list-style-type: none"> <li>Call Server 이중화</li> <li>최대 1,000대 전화 수용</li> <li>9 E1 이상 지원</li> <li>교환기 기능 추가를 위한 개방형 개발 환경은 Rest/Java 등 업계 표준 API와 SDK를 제공</li> <li>IVR (ARS) 연동 720Ch 및 CTI 연동 720Ch+64Ch 라이선스 포함</li> <li>주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화</li> </ul>	1식
	119신고접수 강남 교환기	<ul style="list-style-type: none"> <li>Call Server 이중화</li> <li>최대 1,000대 전화 수용</li> <li>4 E1 이상 지원</li> <li>주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화</li> </ul>	1식
	VoIP 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신사 VoLTE 보안 중계 기능(국정원CC인증제품)</li> <li>공인-사설망 NAT 처리 기능</li> <li>소방본부 VoLTE 영상교환기 연동 기능</li> <li>동시 200 Session 이상</li> </ul>	2식
제2상황실	119신고접수 제2상황실 교환기	<ul style="list-style-type: none"> <li>Call Server 이중화</li> <li>최대 1,000대 전화 수용</li> <li>2 E1 이상 지원</li> <li>주요부 (전원부, 제어부 등) 이중화</li> <li>IVR (ARS) 연동 38Ch 및 CTI 연동 38Ch 라이선스 포함</li> </ul>	1식 (18년 도입 기준 장비 재활용)

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, 필요한 세부 기능 규격은 “6.4.4.3.3 연계 구성 최적화” 참조

## 4.3.5.2.2 장비 이중화 설계 &gt; 장비 필요 사양 (3/4)

## 365 x 24 무중단 신고접수 및 신고회선 첨단화(디지털화)를 위한 교환기의 필요 사양 및 수량

## 119 신고회선 디지털화에 따른 교환기 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량		
	필요 사양		필요 수량
종로 신청사	IVVR (ARS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>H/W : 8Core CPU 이상, 32GB Mem 이상, SAS 300GB x 2 이상, 전원 이중화</li> <li>영상/음성호 분배 대기시 ARS 영상화면 안내</li> <li>영상H.263, H.264, 음성G.711 안내방송</li> <li>시나리오 스크립트 파일 삭제, 추가, 변경 가능</li> <li>각종 안내 영상/음성 재생 제공(인사, 대기, 홍보, 장난처리 등)</li> <li>TTS S/W 포함</li> <li>IP-PBX SIP 연계 제어</li> <li>라이선스: 음성 기준 423개 라이선스 영상 기준 57개/서버 라이선스</li> </ul>	2식 (가상화)
	통합 녹취 서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>“과제 6-2. 통신자원 교체/통합 및 재구성” 참조</li> </ul>	9식 (5식 가상화, 4식 물리)
제2상황실	통합 녹취 서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>“과제 6-2. 통신자원 교체/통합 및 재구성” 참조</li> </ul>	6식 (4식 가상화, 2식 물리)

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미하며, IVVR (ARS) 세부 기능 규격은 “6.4.4.3.3 연계 구성 최적화” 참조

## 4.3.5.2.2 장비 이중화 설계 &gt; 장비 필요 사양 (4/4)

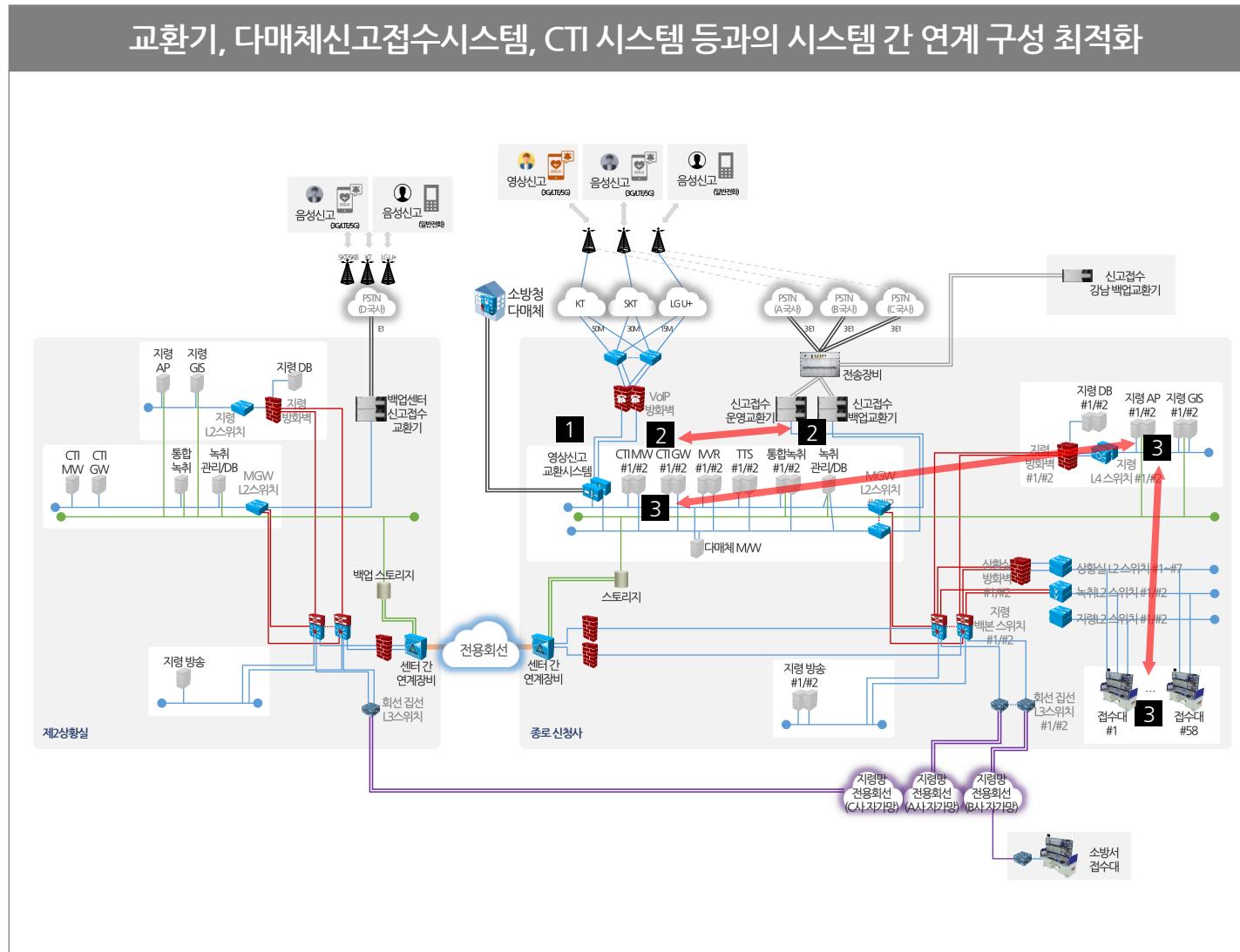
## 365 x 24 무중단 신고접수 및 신고회선 첨단화(디지털화)를 위한 전화기의 필요 사양 및 수량

## 119 신고회선 디지털화에 따른 전화기 필요 사양

구분	장비 사양 및 수량		
	필요 사양	필요 수량	
접수대용 전화기	신고접수 (주) 전화기	<ul style="list-style-type: none"> <li>6인치 이상 Color LCD</li> <li>PoE(802.3af) 전원공급 지원</li> <li>프로토콜 : SIP지원</li> <li>고품질 오디오 기능의 양방향 스피커폰</li> <li>음성코덱지원</li> <li>IPv4, IPv6 지원</li> </ul>	1식
	신고접수 (보조) 전화기	<ul style="list-style-type: none"> <li>PoE(802.3af) 전원공급 지원</li> <li>프로토콜 : SIP지원</li> <li>고품질 오디오 기능의 양방향 스피커폰</li> <li>음성코덱지원</li> </ul>	1식
	비상 전화기	<ul style="list-style-type: none"> <li>발신자 번호표시(전화번호, 시간), 수신번호 자동다이얼 기능</li> <li>발신자 번호 검색, 수신자 목록 잠금기능, 온후크 다이얼 기능</li> <li>지역번호 설정기능, 벨 음량 조절기능, 재다이얼/플래시</li> </ul>	1식
	Soft-Phone	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC Windows 음성/영상통화소프트폰</li> <li>IP-PBX 연동 SIP 음성/영상 가입자 기능</li> <li>긴급구조표준 연동 착신/발신/호전환/3자통화 처리</li> <li>통화중 화면 공유를 통한 의료지도 기능</li> <li>WebRTC통화중 채팅 기능</li> <li>아이폰 영상통화 지원 메세지처리 기능</li> </ul>	1식

※ 필요 수량은 최소 수량을 의미함.

## 119신고회선 첨단화를 위해 영상신고접수 시스템 및 교환기, 연계 시스템 등의 구성을 최적화



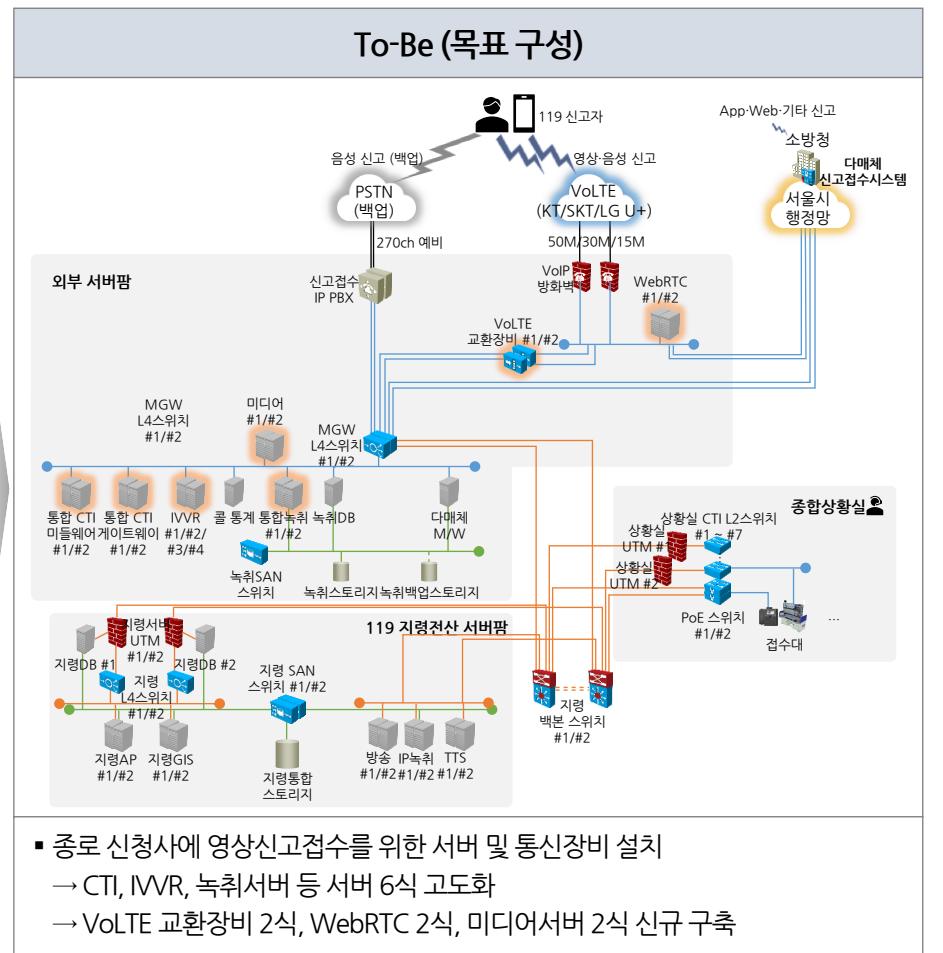
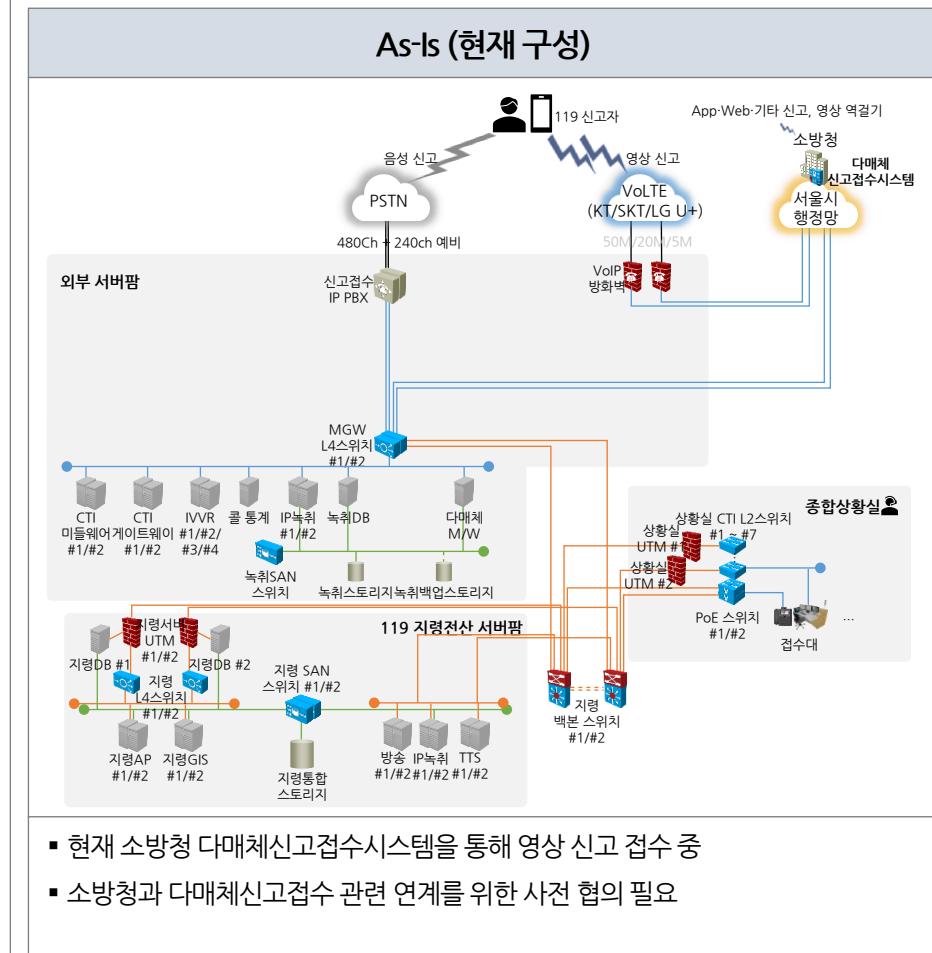
### 구성 방안

- 1 영상신고 전화를 서울소방에서 직접 접수
  - 영상신고 접수를 위한 영상교환장비 신규 구축
- 2 교환기 및 CTI S/W와 관련 시스템 간 연계
  - 음성·영상신고 연계를 위해 교환기 및 CTI, IVR, 녹취서버의 시스템 S/W 수정을 위한 기능 정의
- 3 영상신고접수시스템 자체 구축
  - 시 기준 접수대 영상통화 S/W와 CTI S/W, 지령 AP S/W 간 연동 개발 필요

#### 4.3.5.2.3 연계 구성 최적화 > 영상신고접수 개선 (1/2)

VoLTE 통합과 함께 서울소방 자체 영상신고접수 교환시스템 구축을 통해 영상신고를 서울소방에서 직접 통합하여 접수하는 방안 마련

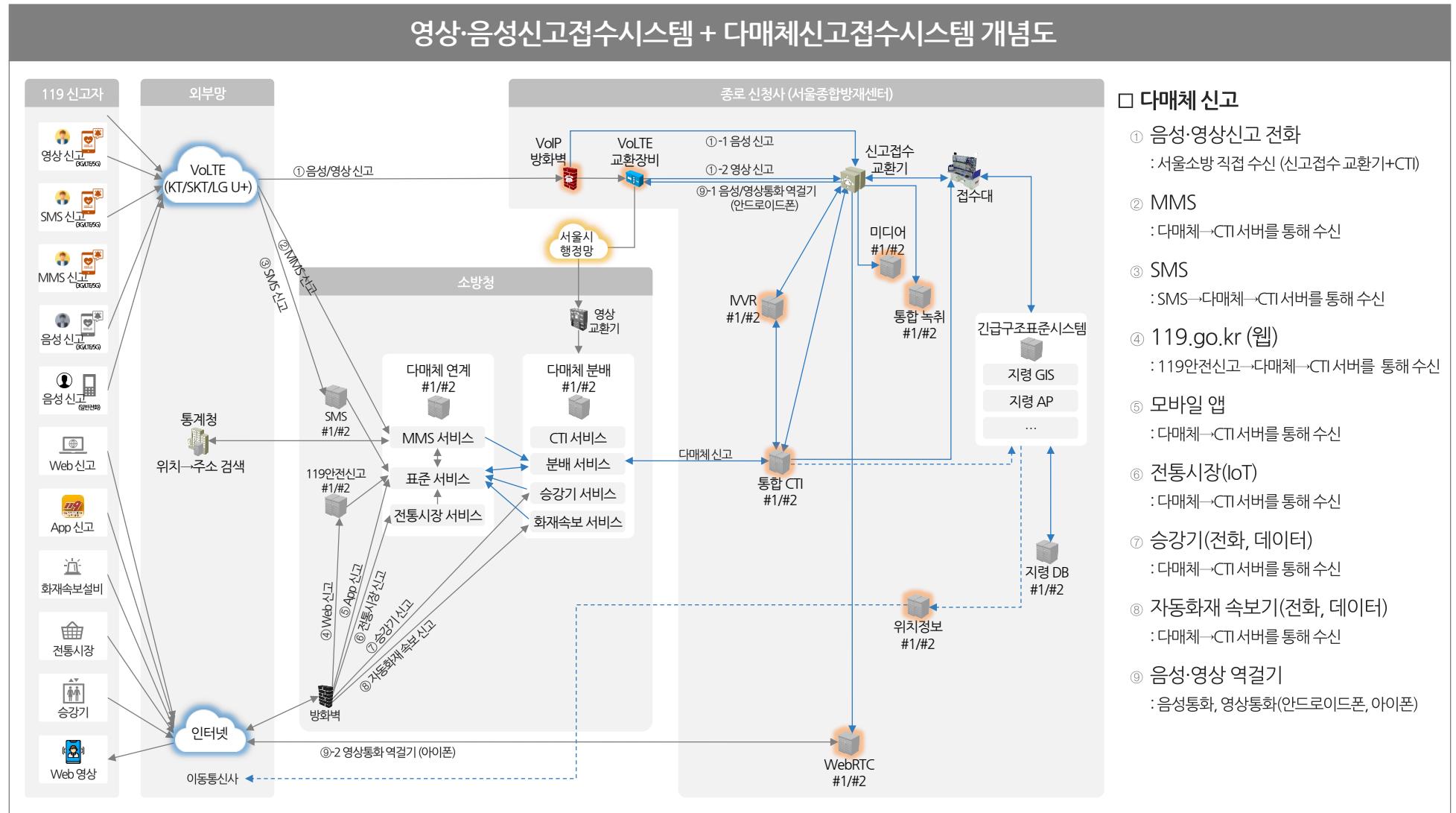
## 영상신고접수 교환시스템 자체 구축 방안



※ 영상신고접수시스템 장비 사양 및 수량은 “6.4.4.3.2 장비 이중화 설계” 참조

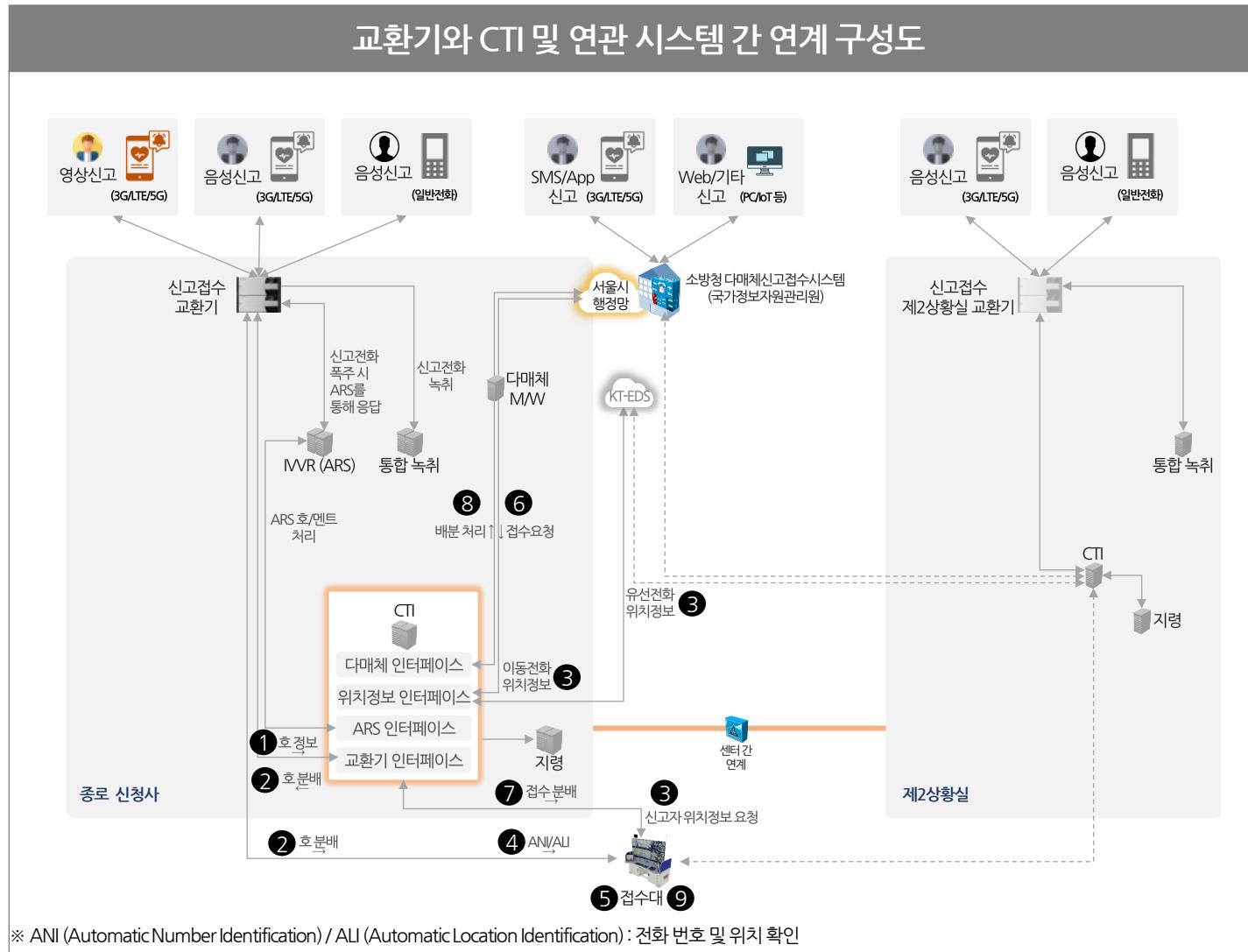
## 4.3.5.2.3 연계구성 최적화 > 영상신고접수 개선 (2/2)

영상신고 교환시스템을 통한 영상신고접수와 함께 소방청 다매체신고접수시스템을 통한 SMS/MMS, 모바일 앱, 웹 신고 외 자동화재속보기, 전통시장(IoT), 승강기 신고 등 다양한 신고 접수 업무 수행



## 4.3.5.2.3 연계구성 최적화 > 교환기와 시스템 간 연계 구성 (1/5)

음성/영상에 대한 통합 신고 접수를 위해 교환기와 CTI 간 연계 기능 개발 필요



### 구성 방안

#### □ 신고접수 과정

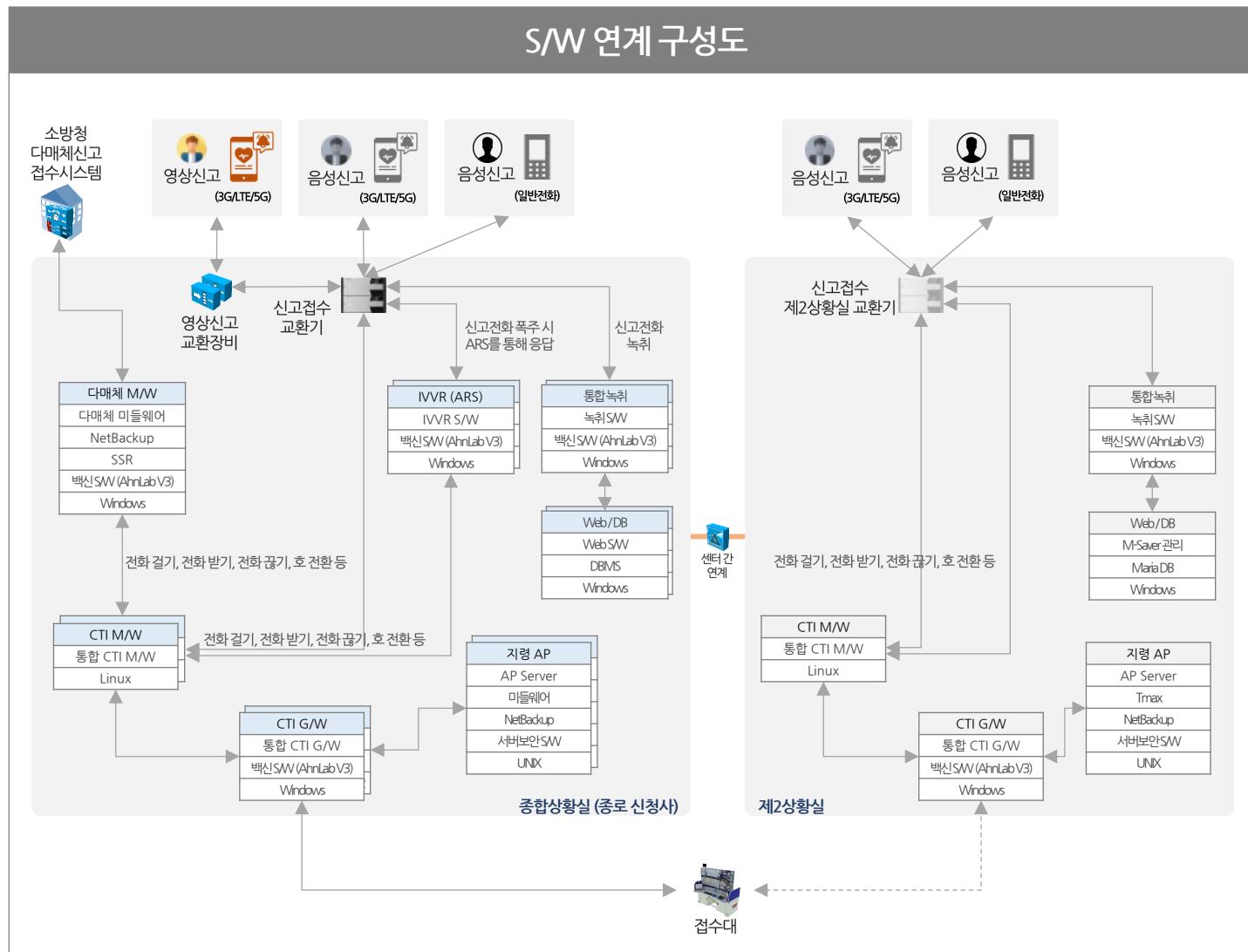
- 음성/영상신고 접수
  - ① 교환기 → CTI : 호 정보
  - ② CTI : 호 분배 → 교환기
  - ③ 접수대 : 신고자 위치 정보 요청 → 위치정보 서버 or KT-EDS
  - ④ ANI/AU → 접수대
  - ⑤ 신고접수 업무 처리
- SMS/App/Web/IoT 신고 접수
  - ⑥ 소방청 → 신고접수 요청
  - ⑦ CTI : 접수 배분
  - ⑧ CTI : 배분 처리
  - ⑨ 신고접수 업무 처리

#### □ 신고접수교환기와 CTI 간 연계

- 음성/영상 신고 호 정보 제공 및 호 분배
- 3G 통신 트래픽에 대한 연계 기능 제공
- 4G/5G 통신 트래픽에 대한 연계 기능 개발 필요  
(통신사 및 CTI, 교환기 제조사 간 개발 협의 필요)

## 4.3.5.2.3 연계구성 최적화 > 교환기와 시스템 간 연계 구성 (2/5)

### 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

## 4.3.5.2.3 연계 구성 최적화 > 교환기와 시스템 간 연계 구성 (3/5)

### 119 신고회선 디지털화에 따른 신고업무 고도화를 위해 교환기 시스템 S/W 수정을 위한 기능 정의

#### 119 신고회선 디지털화에 따른 신고접수 교환기 기능 정의

구분		기능 항목 설명	비고
기존 제공 기능	가입자 호 제어 및 관리 (IP 교환기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTI, IVR / ARS, 녹취 연동 기능</li> <li>• 음성/영상 Soft-Phone 관리 기능</li> <li>• SIP프로토콜 이용 영상미디어/음성미디어 동시 처리 기능</li> <li>• 1:1, 다자간 회의 통화</li> <li>• 호 전환 및 3자 통화 제어</li> <li>• E1 PRI 디지털 국선 (DID / DOD) 제공</li> <li>• 아날로그전화기 간 통화</li> <li>• 음성통화 중 영상 호 전환 기능</li> </ul>	음성·영상 동시 제어
추가 제공 기능	가입자 호 제어 및 관리 (IP 교환기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영상 호 전환 및 MCU 연동을 통한 3자 통화 제어</li> <li>• Rest/Java 등 업계 표준 API와 SDK를 제공하여 교환기 기능 추가를 위한 개방형 개발 환경 지원</li> </ul>	

## 4.3.5.2.3 연계 구성 최적화 &gt; 교환기와 시스템 간 연계 구성 (4/5)

## 119 신고회선 디지털화에 따른 신고업무 고도화를 위해 CTI 시스템 S/W 수정을 위한 기능 정의

119 신고회선 디지털화에 따른 신고접수 CTI 기능 정의			
구분	기능 항목 설명		비고
기존 제공 기능	기본	<ul style="list-style-type: none"> <li>긴급구조표준시스템 구축 가이드라인 표준 인터페이스 및 장비 필수 부가 기능 정의서 기능 구현</li> </ul>	
	S/W 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>IP 교환기와 통신하는 엔진 모듈, 호 제어 모듈, 호 정보 관리 모듈 및 모니터링 모듈로 구성</li> </ul>	
	교환기 연동	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 교환기와의 연동을 위해 CSTA, ASAI, JTAPI 등 다양한 프로토콜 지원 (연동 구축 사례 필요)</li> <li>IP 교환기 연동을 통해 Inbound/Outbound 호 처리 지원</li> </ul>	
	성능	<ul style="list-style-type: none"> <li>대형화재, 풍수해 등 신고 폭주에도 장애 없이 신고접수가 충분히 가능한 성능 제공</li> </ul>	
	호 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 호 처리 방식 (권역별 분배, 그룹별 분배 등) 제공</li> <li>시스템 재부팅 없이 호 처리 시나리오 변경</li> </ul>	
	신고 권역 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>신고전화의 권역정보를 긴급구조표준 프로그램에 전달하고 접수 시 표출</li> </ul>	
	위치 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>KT-EDS와 연동을 통해 유선 전화 (인터넷 전화 포함)에 대한 위치 정보를 제공받아 접수대 신고 접수 화면으로 위치 정보 전송</li> <li>소방청 이동전화 G/W 프로그램과 연동하여 이동전화 위치 정보를 제공받아 접수대 신고 접수 화면으로 위치 정보 전송</li> <li>신고자 위치정보 요청 관련 코드 추가 기능 제공</li> <li>이동전화 위치 정보 확인 시 측위 방식 정보도 함께 접수대로 전송</li> </ul>	
	이중화	<ul style="list-style-type: none"> <li>무중단 운영을 위한 이중화 지원</li> </ul>	
	관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>신고접수 호 및 접수대 실시간 모니터링 지원</li> <li>구급상황관리센터 의료상담전화 호 대기 현황 모니터링</li> </ul>	
추가 제공 기능	상담 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>영상 전화를 통한 상담 기능</li> <li>영상 연결 이력 조회 기능</li> <li>영상호 대기를 교환기에서 제공</li> </ul>	

## 4.3.5.2.3 연계구성 최적화 > 교환기와 시스템 간 연계 구성 (5/5)

### 119 신고회선 디지털화에 따른 신고업무 고도화를 위해 기타 시스템 개선을 위한 기능 정의

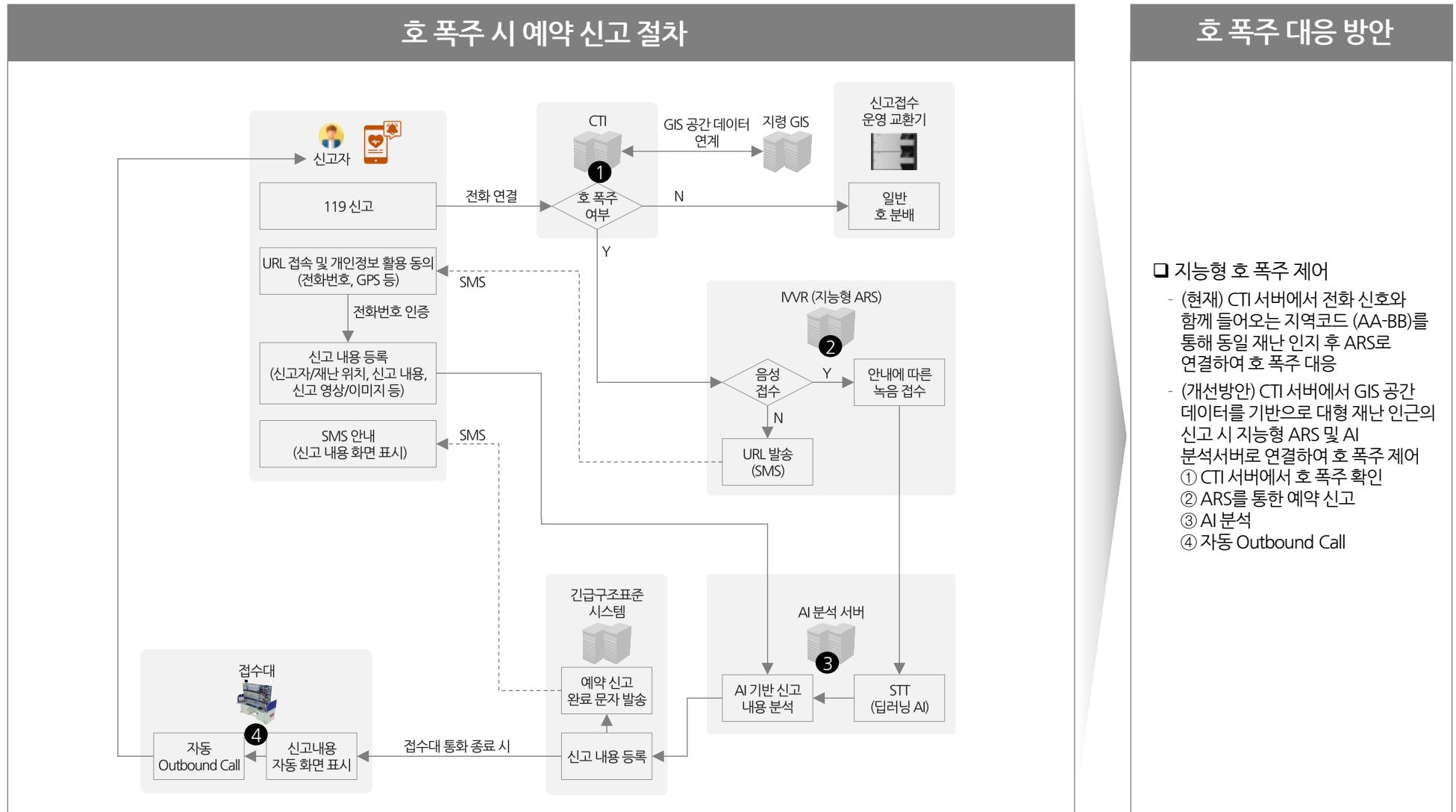
#### 119 신고회선 디지털화에 따른 기타 시스템 기능 정의

구분		기능 항목 설명	비고
기존 제공 기능	IVVR (ARS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>음성호 분배 대기 시 SIP 프로토콜을 통한 IP PBX 연동 ARS 음성 안내</li> <li>119긴급구조표준시스템과 연계</li> <li>시나리오 스크립트 파일에 대한 삭제, 추가, 변경, 비교 기능 제공</li> </ul>	
	녹취서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>채널별 G.711 음성 코덱 녹취</li> <li>녹취 데이터 DB 저장 및 관리</li> <li>다양한 검색 조건(신고번호, 전화번호, 날짜, 시간 등)으로 음성 녹취 데이터 검색</li> <li>음성 녹취 데이터 재생</li> <li>Web 방식 모니터링, 재생, 검색 기능</li> </ul>	
추가 제공 기능	IVVR (ARS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>영상/음성호 분배 대기 시 SIP 프로토콜을 통한 IP PBX 연동 ARS 영상화면 안내 (인사, 대기, 홍보, 장난처리 등)</li> <li>소방본부 인사말 및 대기영상(수화영상 반드시 포함) 재생</li> </ul>	
	녹취서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>채널별 H.263, H.264 영상 코덱 녹취</li> <li>다양한 검색 조건(신고번호, 전화번호, 날짜, 시간 등)으로 영상 녹취 데이터 검색</li> <li>영상 녹취 데이터 재생</li> </ul>	

※ 녹취서버에 대한 세부 사항은 “과제 6-2. 통신지원 교체/통합 및 재구성” 참조

## 4.3.5.2.3 연계구성 최적화 > AI 기능 연계 호 폭주 대응 방안

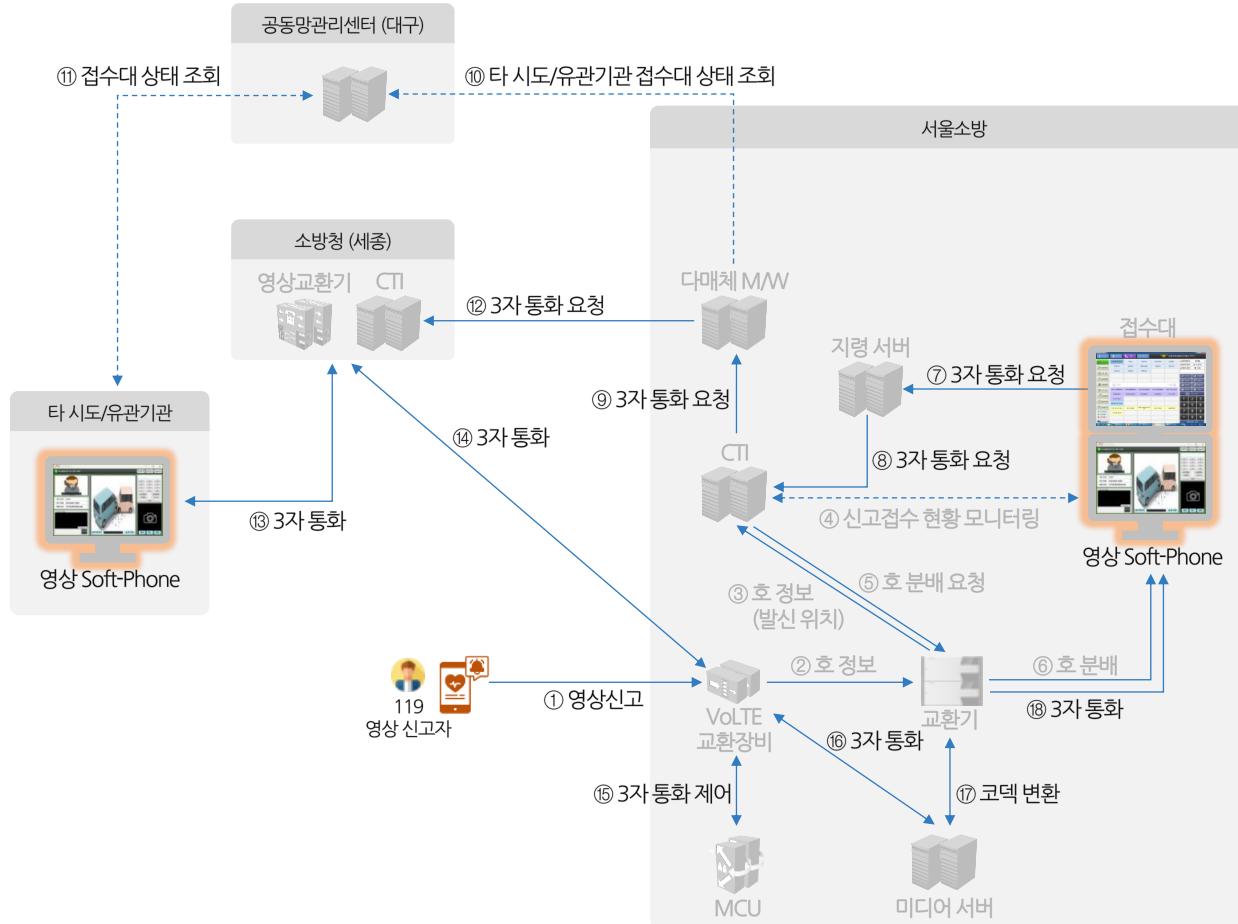
지능형 ARS를 통한 예약 신고 (문자, 음성, 영상 등) 및 AI 분석 서버를 통한 신고 내용 분석, 자동 Outbound Call을 통해 대형 재난 시의 동일 신고 호 폭주 제어



## 4.3.5.2.3 연계구성 최적화 > 지령 S/W와 영상전화 S/W 간 연계 구조 설계

### 기존 시스템과 영상신고접수시스템과의 원활한 연동을 위한 연계 구조 설계

#### 지령 S/W와 영상전화 S/W 간 연계 구조 설계



#### 구성 방안

##### 1 기존 음성신고접수시스템에 추가로 영상신고접수시스템 자체 구축

- 기존 영상 Soft-Phone S/W 대신 타 S/W 사용 시 기존 지령서버와 CTI 간 영상통화 연계 기능 개발 필요

##### 2 기관 간 연동을 통한 신고접수 이관을 위해 3자 통화 구성

- 긴급구조표준 지령서버와 CTI 서버 간 연동을 통해 타 시도/유관기관 간 3자 통화 연결을 통해 신고접수 이관
  - ※ 소방법에 따라 이관 후에도 3자 통화는 계속 유지되어야 함.

## 4.3.5.2.3 연계구성 최적화 &gt; 영상전화 S/W 필요 기능

## 신규 영상전화 S/W 도입 시 필요한 최소 기능 정의

## 기준 영상전화 S/W 제공 기능

구분		기능 항목 설명	비고
기준 제공 기능	신고접수용 영상 Client (영상 Soft-Phone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 영상통화 소프트 폰</li> <li>IP-PBX 연동 SIP 가입자 기능</li> <li>긴급구조표준 연동 착신/발신/호 전환/3자 통화 처리</li> <li>Web Cam 연동</li> <li>영상통화 역걸기</li> </ul> 	필수 기능
	구급상황센터 특화	<ul style="list-style-type: none"> <li>신고접수 기능 포함</li> <li>영상통화 시 CPR 사진/CPR 동영상, 아나필락시스 처리 사진/동영상 공유 기능</li> <li>의료지도 내용 검색 후 공유 기능</li> <li>화면표시 Pen Tool 기능</li> <li>영상통화 내용을 PC 저장 (영상 녹취) 및 Play 기능</li> <li>전화번호 리스트 관리 및 클릭 시 전화 걸기, 엑셀 전화번호 업로드</li> </ul> 	추가 기능 (구급상황센터 요청)
	실행 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>접수대는 긴급구조표준프로그램과 연동 통합 (DLL 형식)</li> <li>지도의사 PC는 영상 통화걸기만 가능하도록 독립 실행 (EXE 형식)</li> </ul>	



신규 영상전화 S/W 도입 시 신고접수·구급상황에 맞는 다양한 기능 개발 필요

## 4.3.5.4 통신사업자와 서울소방 간 업무협력 방안 도출

### 119 신고회선 첨단화를 위해 통신사업자, 서울소방, 소방청 간 사전 협의 사항을 도출

#### 통신사업자와 서울소방 간 업무협력 방안 도출

구분	업무 협력 방안	비고
수행 절차	<pre> graph LR     A[방안 확정] --&gt; B[연계 방안 협의]     B --&gt; C[구현 방안/요금 산정]     C --&gt; D[소방청 협의]      E[회선 변경 내역 확인] --&gt; F[통신사 협의 회선 개통·변경·해지]     F --&gt; G[통신사 제안 수신]     G --&gt; H[구현 방안 및 요금 비교]     H --&gt; I[VoLTE 통합 방안 협의 with 통신사]      J[필요 장비 확인] --&gt; K[다매체신고접수 연계 방안]     </pre>	
협의 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신사 VoLTE 회선 구축 방안                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 필요 회선 대역폭 산출 (회선 이중화)</li> <li>- 집중국 연결 방안 (국사 이원화)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>: KT (구로/혜화), LG U+ (용산/상암), SKT (성수)</li> <li>※ SKT는 현재 대전 집중국 구축중이며, 대전 집중국 ~ 서울소방 간 전용선 요금 요청</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>통신사 교환기와 서울소방 교환기 간 연계 방안                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음성·영상 신고전화 호 통합 분배 방안 (통신사 VoLTE 집중국 → 서울소방 / 소방청)</li> </ul> </li> <li>다매체신고접수 연계 방안 with 소방청                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울소방 ↔ 소방청 간 회선 연계/이중화 방안                             <ul style="list-style-type: none"> <li>: 소방청 통합망 활용 방안</li> </ul> </li> <li>- 다매체신고접수시스템 고도화 시 연계 방안</li> </ul> </li> </ul>	요금 산정

VoLTE 구성은 통신사 협의 결과, 소방청 차원에서 진행하는 것이 바람직함.

## 4.3.6 기대효과 및 고려사항

### 119 신고회선 첨단화를 통해 업무 생산성을 제고하고, 운영·유지 업무를 효율화

기대효과	<p><b>업무 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 신고전화 음질 개선 및 시스템 안정성 보장을 통한 접수 업무 생산성 제고           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 PSTN을 통한 아날로그 방식의 음성신고 접수 회선을 디지털 방식의 VoLTE 회선으로 변경하여 신고전화 음질 개선</li> <li>- 신고접수를 위한 시스템 및 통신장비 이중화를 통해 시스템의 안정성 보장</li> </ul> </li>   <li><input type="checkbox"/> 음성, 영상, SMS, App 등의 신고 방식 최적화           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 음성 신고 접수 외에 영상 신고 접수를 위한 시스템을 신규 도입하여 효율적인 신고 접수 업무 수행</li> <li>- SMS, App 등의 신고 접수는 기존 방식 유지</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>관리 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 회선 및 장비 최적화를 통한 유지보수팀의 운영·유지 업무 효율화           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아날로그 회선의 디지털화를 통해 효율적인 회선 관리</li> <li>- 노후화된 장비 교체 및 업그레이드를 통해 효율적인 장비 유지 관리</li> </ul> </li> </ul>
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 통신 3사와의 기술적 구현 방안 및 이용요금 협의를 통해 구축·운영 방안에 반영 필요</li> <li><input type="checkbox"/> 현재 소방청에 설치되어 있는 다매체신고접수 시스템과의 연계 혹은 재구축 방안 검토 필요</li> <li><input type="checkbox"/> VoLTE 구성은 개별 소방본부가 아닌 소방청 차원의 사업 추진 필요</li> </ul>	

## IV. 목표모델수립

1. 목표모델수립 개요
2. 정보화 비전 및 전략체계 수립
3. K-119를 대표하는 종합상황관리 기반 구축
4. 현장 및 사용자 중심의 맞춤형 서비스 구현
- 5. 지도/위치/영상 기반의 입체적 서비스 기반 구축**
6. 소방 빅데이터 기반의 지능형 서비스 기반 구현
7. 365 x 24 안전하고 쾌적한 무중단 서비스 구축

## 5. 지도/위치/영상 기반의 입체적 서비스 기반 구축

- 5.1 공간정보 통합관리체계 구축
- 5.2 통합 영상관리시스템 구축
- 5.3 종합상황관리시스템 구축

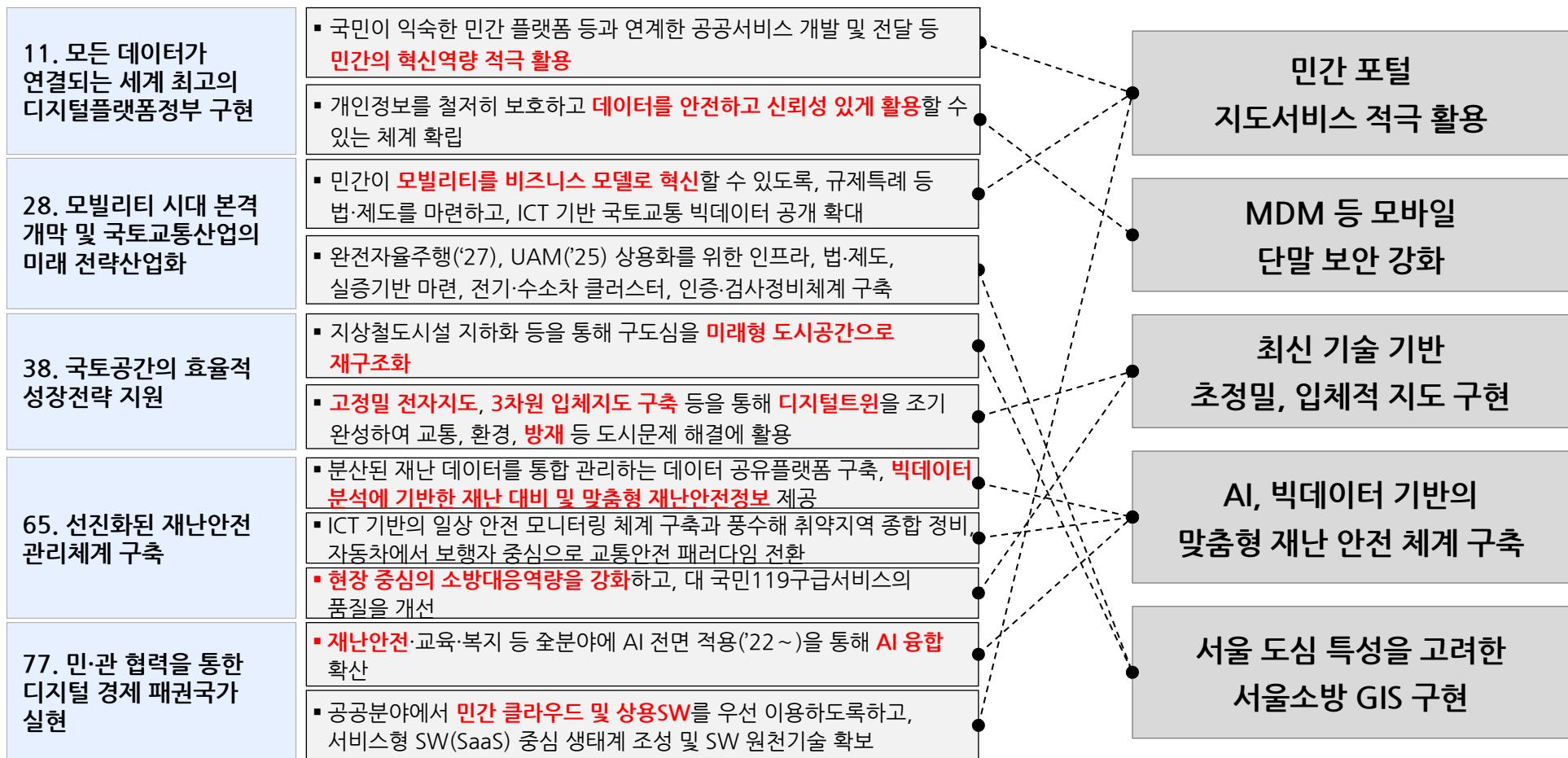
## 5.1.1 과제개요

과제명	공간정보(GIS) 통합관리체계 구축	
과제 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>지능형 정보기술 기반 (AI, 디지털트윈, 빅데이터 등) 공간정보 통합 플랫폼 구축으로 상황실-현장 출동대 간 유기적인 신고접수-출동지원-상황관제-현장대응, 위치관리 서비스 제공</li> </ul>	
배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>(정부 국정과제) 공간정보 활용에 <u>디지털 기반 기술 정책 강화</u></li> <li>(서울시) 스마트도시 행정을 위한 <u>지도정보 플랫폼 기반 서비스 통합</u> 계획 추진</li> <li>(서울소방) <u>최신 기술 (AI, 빅데이터 등)</u> 활용, 사용자 중심 공간정보 서비스 기능의 확대 및 인프라 환경 개선 요구</li> <li>(119상황실) GIS 단위시스템 간 단절, <u>비표준화된 공간정보서비스 제공</u>, 상황실-현장 근무자간 정보 불균형/불일치 발생으로 개선 요구 증대</li> </ul>	
실행방안	세부 실행방안	주요 내용
	신규 GIS 엔진/표준지도 도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울 소방 특화 기능 및 확장성 고려한 오픈소스 기반 WEB GIS 도입</li> <li>최신성 확보, 선진화된 민간 맵/내비 도입 (카카오 등)</li> <li>3D지도, 건물 실내지도, 지하지도 서비스 연계 확대</li> </ul>
	GIS 플랫폼 서비스 기능 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방안전지도, 긴급구조표준GIS, 차량동태관리, MDT 활용 서비스 기능 구현</li> <li>차량 위치정보 서비스 개선</li> <li>빅데이터, AI 기반 공간정보 활용 체계 구축</li> </ul>
	AVL (MDT) 재구축 방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVL (차량관제시스템) 서비스 기능 도출</li> <li>서울소방 특화 내비게이션 기능 구현</li> </ul>
기대효과	통합 인프라 구성 방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>GIS 통합 관리 DB 중심으로 단위시스템별 GIS 별도 운영 DB 구성</li> <li>지령망, 외부망, 행정망 고려한 인프라 구성 배치 및 관련 SW 도입</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(GIS 표준화) 서울소방내 모든 정보시스템이 표준화된 기본지도, 내비지도 기반의 상황실-현장간 긴밀한 정보 공유체계 구축</li> <li>(GIS 정밀화) 최신 GPS 개선 기술 적용을 통해 차량/인력의 정확한 위치 파악 가능</li> <li>(GIS 맞춤화) GIS 기반 재난영상정보, 현장영상정보 활용 강화로 현장 대응 능력 향상</li> <li>(GIS 지능화) GIS 빅데이터를 활용한 지능형 경로탐색, 도로상황/건축물 등 실시간 공간정보 내재화로 출동 차량의 도착시간 단축 및 인적/물적 피해 최소화</li> <li>(운영 관리 최적화) GIS 공통 DB와 단위시스템별 GIS 운영 DB를 분리 하여 시스템 유지관리/업데이트 차원에서의 안정적이고 효율적인 유연성 확보</li> </ul>	
연관과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 종합 상관관리 플랫폼 구축, 영상정보 통합관리체계 구축</li> </ul>	

## 5.1.2.1.1 미래 소방 GIS 구축 방향성 도출

新정부의 110대 국정과제 분석을 통해 민간 서비스 융합, AI 등 최신 기술 적용, 초정밀 GIS 서비스, 도심 환경, 보안 관점에서 서울소방 미래 GIS 구축 접근 방향을 수립함

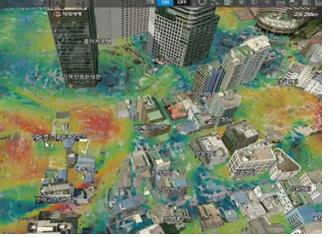
### 新정부 110대 국정과제



출처 : 윤석열 정부 110대 국정과제 - 제20대 대통령 직인 수위원회

## 5.1.2.2 서울시 GIS 추진 계획

서울시는 최신 정보기술 (AR/XR, 메타버스, 디지털트윈, AI 등) 활용 공간정보서비스를 고도화하여 스마트행정 및 재난대응체계 구축 시 현실세계를 초월한 실감형 지도서비스를 제공하고 있음

서울시 GIS 사업추진 내용	
<b>3D 기반 Virtual Seoul 구축</b>	<p><b>주요내용 및 목표</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현실세계와 같은 가상세계를 통하여 모델링, 분석, 구현을 통한 시민의 삶 향상</li> <li>• 스마트 도시 실현</li> <li>• 도시계획 등 도시설계에 따른 합리적·과학적 의사결정 지원</li> <li>• AI, XR, 실시간 모니터링 등 신기술 확산 기반의 기본환경 구성</li> </ul>  <p>〈바람길 시뮬레이션〉</p>
<b>3차원 XR 공간지도 구축 및 플랫폼 개발</b>	<p><b>주요내용 및 목표</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4차산업혁명, 디지털뉴딜, 메타버스 (가상세계+현실세계)와 관련 있는 디지털 기반을 추진</li> <li>• 디지털트윈, 인공지능, XR 등 신기술 활용하여 'XR 실감도시' 구축</li> <li>• 현실↔가상세계 연결</li> <li>• 현실에서 가상세계를 체험하는 실감존 조성</li> </ul>  <p>〈서울기술연구원 초실감형 메타버스 서비스〉</p>
<b>스마트도시 행정을 위한 지도정보 플랫폼기반 서비스 통합</b>	<p><b>주요내용 및 목표</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지도기반의 다양한 행정정보 융합을 통한 시민 서비스 사업</li> <li>• 스마트 행정과 시민편의시설을 위한 현장조사 서비스 개발</li> <li>• 비용 절감 및 운영 효율화를 위한 유사 서비스 통합</li> </ul>  <p>〈스마트서울맵 내 지역별 현장민원 분포 표시〉</p>
<b>첨단기술 활용 황금시간 달성 재난대응체계 구축</b>	<p><b>주요내용 및 목표</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 노인복지시설 등 <b>피난약자시설 3차원(3D) 실내지도 제작</b>(68개소)</li> <li>• 「스마트 시티 통합 플랫폼」 CCTV 연계·활용 (15→25개 자치구 목표)</li> <li>• <b>소방차 재난현장 접근성·이동 장애요인 분석 SW개발 및 실증</b>(‘22~‘23)</li> <li>• 재난현장 긴급구조 현장지휘·대응체계 강화</li> <li>• 선제적 대응·예방 기반 재난으로부터 안전한 도시 구현</li> </ul>

출처 : 2022년 국가공간정보정책 시행계획

## 5.1.2.3.1 디지털 트윈국토 사업 추진

GIS 기술은 3D구현기술, 메타버스, 디지털 트윈 기술의 발달로 지상에서 지하 공간정보 확대, 3차원 공간정보서비스를 제공 가능케 하고 있으며 정부 및 지자체 서비스도 적극적으로 도입 활용중임

### 디지털 트윈국토 사업

- ✓ 디지털 트윈국토 정의
- ✓ 디지털 트윈국토 장점

- 현실 세계를 가상 공간에 그대로 옮겨 놓은 것으로 교통흐름, 인구이동, 사건사고 등 각종 현상 정보를 실시간으로 확인할 수 있는 위치기반 플랫폼
- 3D 기반의 가상공간에서 다양한 시뮬레이션을 통해 도시 문제를 쉽게 분석하고 예측 가능
- 디지털 트윈기반 출동 경로 상 차량 정체, 신호, 장애물 등 도로환경 분석하여 최적/최단 단축시간 제공으로 골든타임 확보 가능

### 디지털 트윈국토란?

#### 현실세계



날씨

교통

인구이동

건축물

산림

#### 가상세계



3D기반의 가상공간에서 다양한 시뮬레이션을 통해  
도시 문제를 쉽게 분석하고 예측

### 지하공간 3D통합지도



지하공간을  
입체적으로 분석하여  
지하의 재난·재해  
등을 분석하고  
안전관리에 활용

### 정밀도로지도



자율주행차 상용화를  
위한 실시간  
도로상황 수집·기록

### 3차원공간정보



가상의 공간에  
우리 국토와 건물의  
모습을 담아 실시간  
확인 및 시뮬레이션

## 5.1.2.3.2 디지털 트윈 기반 공간정보 활용 정책 추진 현황

한국국토정보공사(LX)와 소방청이 디지털 트윈 기반의 스마트 소방정책 추진, 효율적인 화재 진압과 신속한 인명 구조를 위해 디지털 트윈에 기반을 둔 공간정보 활용에 적극적으로 움직이고 있음

### 소방청 + LX공사 '디지털트윈 기반 스마트 소방정책 추진'

#### 소방청 '디지털 트윈 기반 소방 플랫폼 구축'

##### LX공사-소방청, 디지털트윈 기반 소방 플랫폼 구축 MOU 체결

△ 임영빈 기자 | ○ 승인 2021.07.19 15:28 | ○ 댓글 0

| 스마트 소방정책 구현으로 효율적인 재난 대처 및 소방관 보호 나서

스마트 소방정책 구현을 위해 LX한국국토정보공사(LX공사)와 소방청이 손을 맞잡았다.

LX공사는 김정렬 사장과 신열우 소방청 청장이 LX공사 본사에서 효율적인 화재 진압과 신속한 인명 구조를 위해 디지털트윈을 활용한 플랫폼 개발 등을 위해 양해각서(MOU)를 체결했다고 19일 밝혔다.



- 디지털 트윈은 현실세계와 같은 가상세계를 조성하는 사업으로, 시뮬레이션을 통해 미래를 예측하고 시행착오를 줄이는 '한국판 뉴딜'의 핵심 과제
- 디지털 트윈 기반 소방 안전 플랫폼을 구축함으로써 재난에 효율적으로 대처하고 소방관들의 안전 강화 추구

출처 : LX 한국국토정보공사 홈페이지

#### 주요 추진 내용

##### 디지털 트윈 기반 소방시스템

- 디지털 트윈 기반의 소방시스템을 활용하면 꾸준히 증가하는 대형 재난과 복합재난 속에서 소방대원들의 신속한 대응을 지원하여 국민은 물론, 소방대원들의 안전 확보

##### 디지털 트윈 + 소방 공간정보 결합

- 출동 경로 개선 - 소방차 진입 가능 경로 확보
- 효율적인 화재 진압 - 공간정보 기반의 화재 진압 계획 확립
- 아파트 단지 내 지도 구축 - 건물 진입경로 확보

##### 드론 + 소방시스템

- 공간정보를 탑재한 드론을 활용하여 스마트한 구조활동 가능
- 화재 감지, 신속한 조난자 위치 파악, 위험지역 응급 의약품 전달

**서울과 같이 건축물이 과밀화·고층화된 도심 환경에서도 신속한 소방 대응 가능**

## 5.1.2.3.3 GPS (위치정보) 측정 기술의 발전

한국형 항공위성 1호기 발사 성공으로 소방 분야 위치정보시스템은 GPS 오차 범위 1미터 이내로 정밀 측정 가능하여 신고자 위치, 출동 자원 위치 파악 시 정확성을 높일 것으로 기대

### 한국형 항공위성서비스 추진에 따른 초정밀 GPS (위치정보) 측정

**<한국형 고정밀 위치정보시스템 설치 위성 발사 (2022.06.23)>**

GPS 오차 1m이내로

기존 위성 항공위성

위치정보 재측정 고정밀 위치정보

한국형 항공위성서비스 (KAAS)

GPS 오차 15~33m → 1~1.6m

오차 15분의 1감소

**관련 민관 추진 현황**

- 티맵 모빌리티**
  - 티맵을 통해 교통정보를 수집하고 사용자에게 경로를 안내하는 토탈 서비스를 제공
  - 차선까지 구체화해 내비게이션에 내재화 추진
- 카카오 모빌리티**
  - 내비게이션을 비롯해 택시, 대리운전 등 다양한 기술 기반 서비스에서 보다 안정적인 서비스 제공 가능
  - HD맵 기술과의 연계를 통해 **내비게이션 기술 정교화 추진**
- 유관기관 협의체 구성**
  - 통신 3사(SKT·KT·LGU+), 검색 포털 기업 (네이버·다음) 등 참여한 협의체 구성
- 시도 소방본부**
  - 인천소방본부, 제주소방본부, 부산소방본부 등 다수의 소방본부는 초정밀 위치정보서비스 기반의 AVL 차량관제시스템 운영 중이거나 구축 예정임

**한국형 항공위성서비스(KAAS)**

- 우리나라가 개발한 KAAS\*는 기존 15~33m 수준이었던 위치정보시스템, GPS 오차를 1m 수준으로 보정
- \* KASS (Korea Augmentation Satellite System) : 한국형 정밀 GPS 위치보정시스템

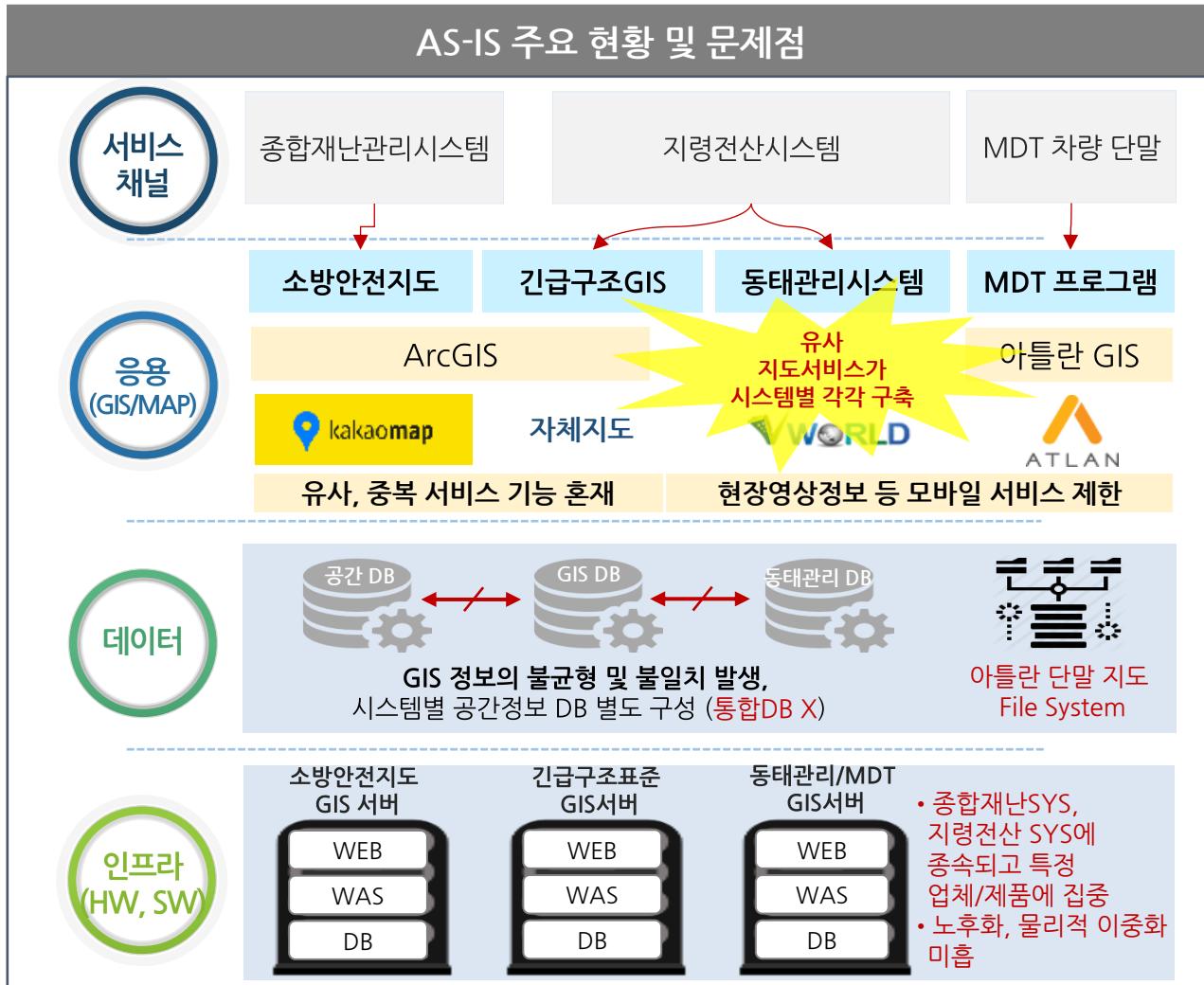
**주요 활용분야**

- 도로 및 교통 분야에서 차량용 내비게이션, 도로구분 차량항법 등에 활용이 가능
- 위치기반서비스(LBS), 개인항법, 지도제작 및 GIS, 위치 기반 마케팅과 홍보, 긴급구조 및 개인안전, 모바일 사업 관리, 스포츠, 게임과 증강현실, 소셜 네트워킹 등 다양한 분야에서 활용

출처 : 2022년 국가공간정보정책 시행계획

## 5.1.3 주요 현황 및 문제점

4개의 개별 GIS 시스템으로 인해 GIS 정보의 불일치 및 불균형 해소, 출동경로 및 위치정보의 정확도 개선, GIS 서비스 기능의 확대 및 관련 인프라 환경 개선 요구가 증대되고 있음



- 핵심 이슈 및 문제점**
- 1 GIS 정보의 불일치 및 불균형 해소 필요**
    - 각 GIS 시스템별 서로 다른 지도기반 서비스 제공으로 인해 상황관리 및 현장대응 업무의 업무 혼선 발생
    - 현장대원들이 실시간으로 이용할 수 있는 GIS 기반 서비스 미흡
  - 2 출동경로 및 위치정보의 정확도 개선 요구**
    - 출동차량의 실시간 위치파악, 최적의 출동경로 안내로 재난 골든타임 확보 및 재난현장 주변의 입체적 서비스를 통한 현장대응력 강화 필요
  - 3 GIS 서비스 기능의 확대 및 인프라 환경 개선요구**
    - 특정 솔루션 (폐쇄적 GIS인 외산 프로그램) 한계 극복 및 MDT 소프트웨어의 개발 권한 확보 필요
    - 노후화된 장비/시스템, 물리적 이중화 미흡으로 인한 개선요구 증대

## 5.1.3.1 GIS 정보의 불균형 및 불일치 발생

GIS 관련 시스템 노후화로 인해 잦은 오류가 발생하는 상황이며 특히 비표준화된 배경지도/내비로 인해 상황실-현장 정보 불일치 발생 및 GPS 위치정보의 부정확성으로 신고-출동 현장 대응 의사결정에 한계

### 접수대 GIS 정보와 현장 MDT 내비 지도 간 정보 불균형/불일치 발생

#### (지도 비표준화) 시스템별 상이한 지도 및 데이터 현행화 미흡



- 상황실 GIS 지도와 현장 단말기 GIS 지도의 도로와 건물 정보의 불균형 발생
- 배경지도 및 내비 제공 다양한 POI 정보의 신속한 업데이트 미흡 (공사현장, 신축건물정보 등)

#### MDT 내비의 최신성 부족 및 경로 탐색 미흡



상황실-현장 간 경로 탐색 결과 상이

#### (위치정보 부정확) 상황실-현장 간 출동차량 위치정보 불일치



- 재난지점으로 출발 중인 차량이 여러 대일 때 진행 경로와 예상 도착시간 파악 미흡
- 출동 중 소방차의 현재 위치, 이동 경로 등이 MDT, 동태관리, 상황실 GIS화면에 표출되어야 하나 시간차로 인해 실시간 확인 한계 (1분에 3초, 5분 이상 30초)

#### 평면(2D) 지도 활용의 한계 극복 필요

##### 현재는 2D 지도 중심



##### 향후 입체적 3D 지도 중심

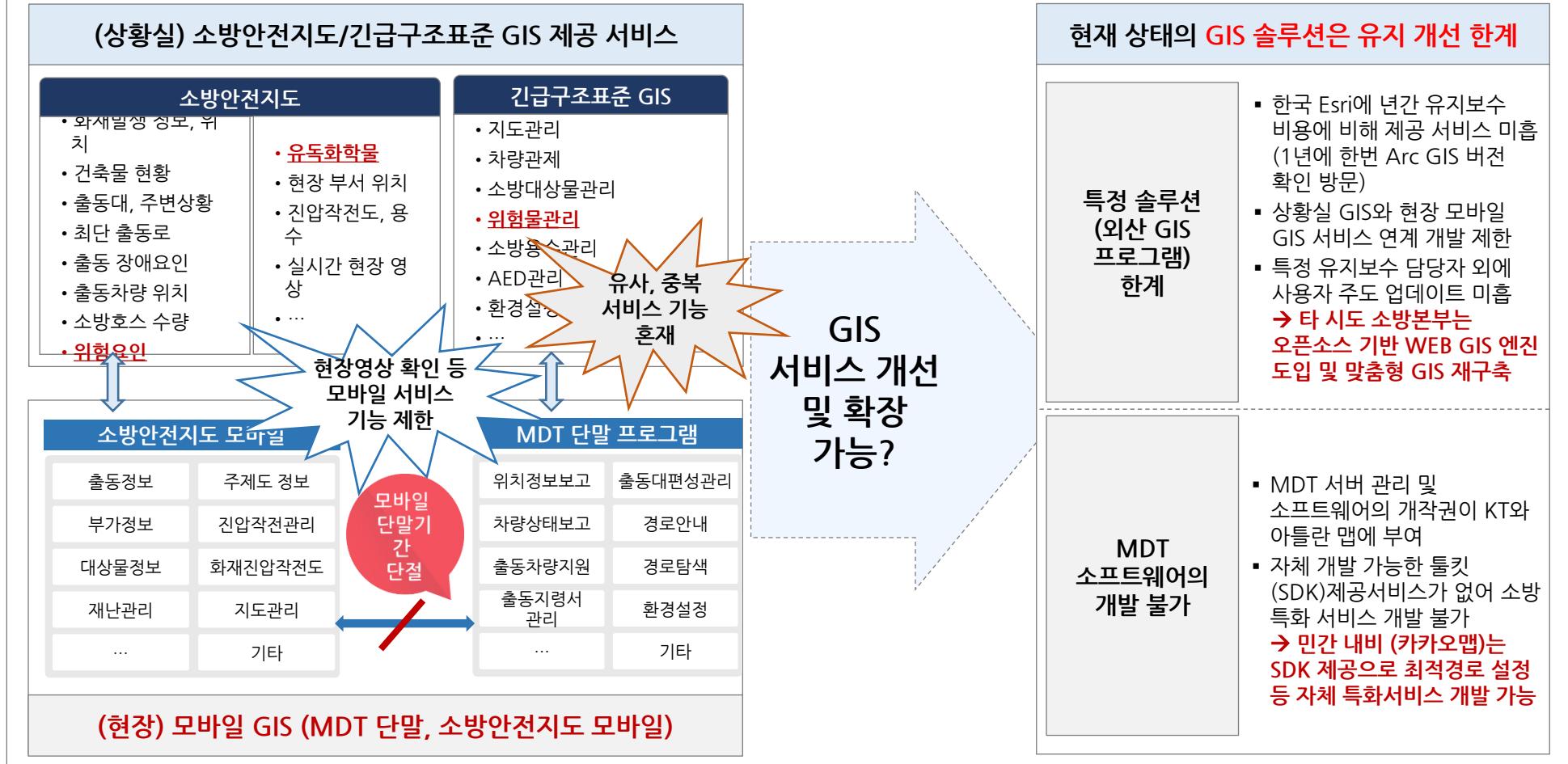


- 재난현장을 정확히 포착하기 위해서는 3D 형태의 입체적인 지도 서비스가 필요함  
→ 충분한 속도와 성능을 갖춘 인프라 환경 구축 필수

### 5.1.3.2 서비스 정보 활용의 비대칭성 및 서비스 확장 한계

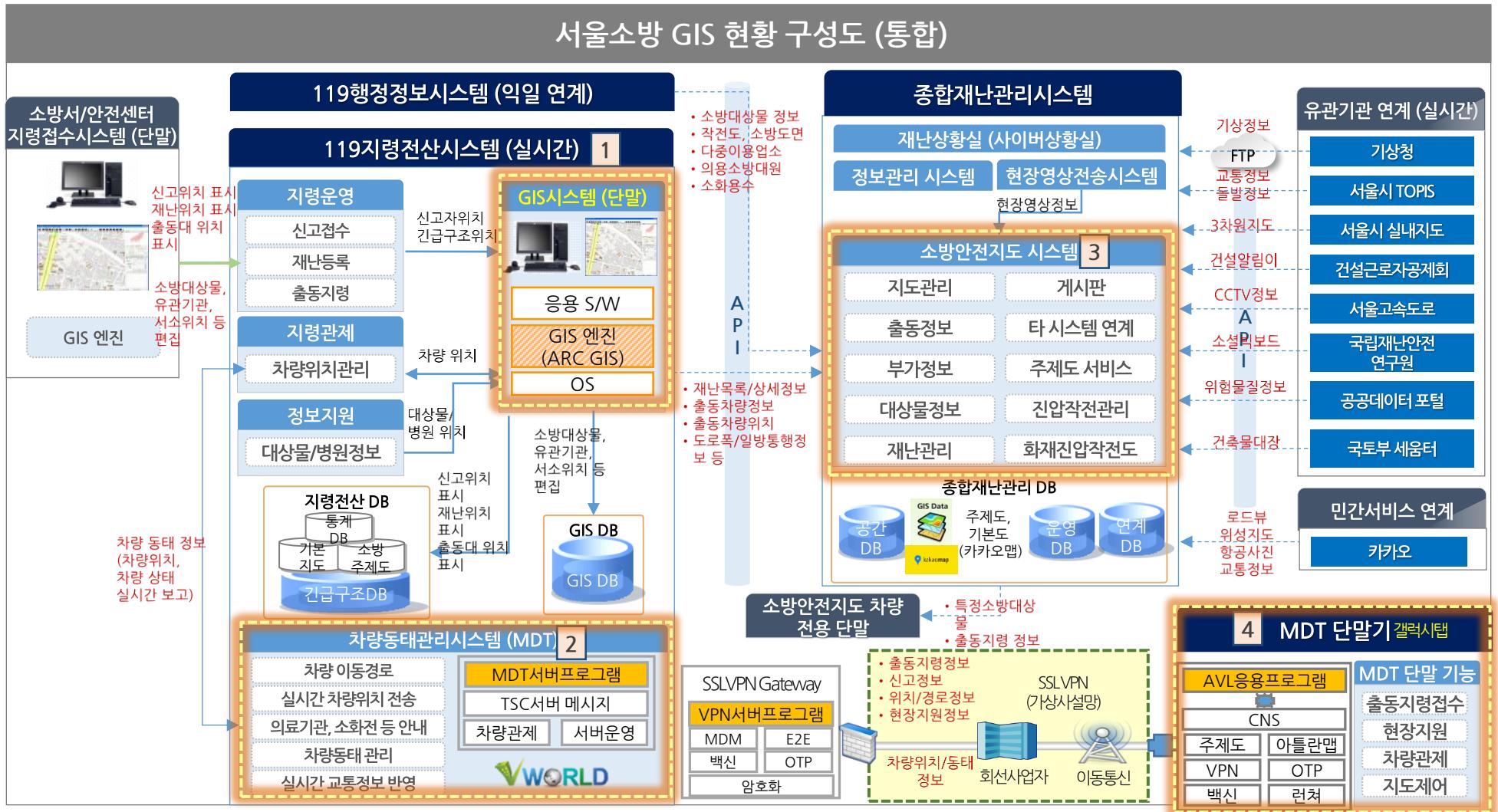
센터에서 서비스 제공중인 소방안전지도와 긴급구조표준 GIS의 서비스 기능은 각종 주제도와 대상물 정보, POI, 외부 연계정보 등 다양하나 현장에서의 모바일 서비스는 일부만 제공 활용되고 있음

## 접수대 GIS와 현장 모바일 서비스 정보의 비대칭 문제 및 서비스 확장 한계



## 5.1.3.3.1 서울소방 GIS 현황 구성도

4개 주요 공간정보시스템별, 업무별 상이한 비표준화된 GIS시스템 맵 (지도) 활용 및 지도 및 경로 탐색 미흡으로 상황실-출동 현장 간 혼선 발생



## 5.1.3.3.2 서울소방 GIS 비교 분석

서울소방에서 사용중인 4개의 GIS 시스템별 현황 분석 결과 배경지도는 개별적으로 4개의 서로 다른 지도를 사용하고 있으며 MDT를 제외한 3개의 시스템에서 상용 GIS 솔루션을 활용하고 있음

### 서울소방 GIS 비교 분석

구분	소방안전지도	긴급구조표준 GIS	동태관리시스템	MDT단말 프로그램	비고
MAP	카카오맵	ArcMap	국토부 브이월드	아틀란맵	
GIS 엔진	ArcGIS	ArcGIS	ArcGIS	아틀란	
업데이트 주기	실시간 자동	분기별	필요시	수동 업데이트 (프로그램, 주제도 등), GPS수신기 필요	
적용시스템	종합재난관리시스템	119지령전산시스템	119지령전산시스템	119지령전산시스템	
사용 단말기	접수대 단말, 차량용 단말기 (갤럭시 탭)	접수대 단말	접수대 별도 PC	차량용 MDT 단말기 (갤럭시 탭)	
주요 활용업무	<p>&lt;내부망 활용&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 119행정정보시스템 (예방, 재난, 충무, 인사, 기타 행정업무)</li> </ul> <p>&lt;지령망 활용&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 119행정정보시스템 (접수, 지령, 관제, 공동대응, 재난상황 전파)</li> </ul> <p>&lt;내부/외부 종합재난망&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 태블릿 (소방안전지도 119행정 정보시스템 특정소방대상물, 119 지령시스템 출동지령 정보)</li> </ul>	<p>&lt;신고접수/지령관제&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GIS(신고접수용) 신고자위치 조회, 긴급구조조치, 긴급구조지점변경, 동보반경수정, 인근소방용수검색</li> <li>· 활동중인 차량조회</li> </ul> <p>&lt;소방 대상물 지도 관리&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서센터, 대형병원, 일반병원, 유관기관, 위험물, 소방대상물, 비상소화장치, 소방용수, 참고지명, 산악표지판, 헬기장, 소방차량진입불가지역, 소방대상영역</li> </ul>	<p>&lt;차량정보관리&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출동차량에 대한 정보 (소방서, 안전센터 차량명 등) 관리</li> <li>- 출동차량 정보 실시간 변경</li> </ul> <p>&lt;위치정보 관리&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MDT설치 차량 위치정보 제공 관리</li> <li>- 위치정보 제공 주기 (최초 지령수신 시 1~5분간 3초, 6~10분까지 9초 간격, 평상 시 60초) 궤적 수집관리</li> </ul> <p>&lt;차량동태 관리&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량별 현재상태 확인 관리 (시동상태, 현재위치, 차량별 동태)</li> <li>- 재해 진행상태 관리 (본서출동대기, 출동중, 현장도착, 이송중, 병원도착, 귀소중 등)</li> </ul> <p>&lt;기타&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재해 출동 시 진행상황을 자동으로 출동으로 변경</li> <li>- GPS이용 통계 데이터 (차고출발시간)</li> </ul>	<p>&lt;경로안내&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센터에서 전송받은 재해지점으로 자동 경로 안내</li> <li>- 센터에서 재해지점 변경 시 실시간으로 변경 안내</li> </ul> <p>- 본부 제공 병원정보 및 인근병원 정보 표시</p> <p>- 위성지도/소화전 정보 안내</p> <p>&lt;위치정보 보고&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량의 현재 위치를 주기에 따라 실시간으로 보고</li> </ul> <p>&lt;차량상태 보고&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량별 현재 상태를 센터로 실시간 보고</li> </ul> <p>- 진행중 재해 진행상태 관리</p> <p>&lt;기타&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 혼잡도로 우회 경로 안내 (실시간 교통정보 반영)</li> <li>- 출동대 편성정보 확인 (지휘차)</li> </ul>	

## 5.1.4.1 타 시도본부 GIS 혁신 사례

타 시도본부 상황실은 디지털 트윈, 초정밀 위치정보 서비스 기반의 GIS 플랫폼을 빨빠르게 구축하여 신고접수부터 출동 지령, 현장 지원 측면에서 상황실의 실체적 대응 능력을 강화시키고 있는 추세임

### 타 시도본부 GIS 혁신 사례

#### 인천소방본부



##### GIS플랫폼 기반 디지털트윈 생태계 활용, 화재현장 '스마트 지휘 시스템' 구축



- 소방차량 34대에 GNSS\* 수신기 설치, 차량의 실시간 위치와 대상물 정보 확인 → 산업단지 발생 가능한 대형 화재 예방  
\*GNSS (Global Navigation Satellite System) : 위성항법시스템

##### 소방분야 기반 데이터를 구축, 디지털 트윈 기반 3차원 가시화를 통한 위험시설물에 대한 실내지도 구축

- 소방차량용 탐색 엔진 구현(전용 내비게이션)
- 드론, CCTV, 바디캠 영상 서비스 등 고정밀 GNSS IoT 위치기반 통합 플랫폼 서비스 개발
- '디지털 트윈 사업'을 활용해 현재 2차원으로 구축된 GIS 지도를 3차원(3D) 지도로 업그레이드

#### 제주소방본부

##### 데이터 기반 초정밀 실시간 소방관제 통합 플랫폼 구축

###### 차량 출발정보를 직접 확인하여 심리적 안정 지원



- '초정밀 위치정보' 기술을 활용, 최적의 이동경로를 찾아 골든타임 확보
- 신고자가 출동 차량 위치를 스마트폰 앱을 통해 확인
- 구조대원이 인근 병원의 실시간 병상 정보 확인
- **긴급출동 차량에 대한 실시간 관제를 통해 최적 경로를 안내하여 출동 시간 대폭 단축**

#### 부산소방본부

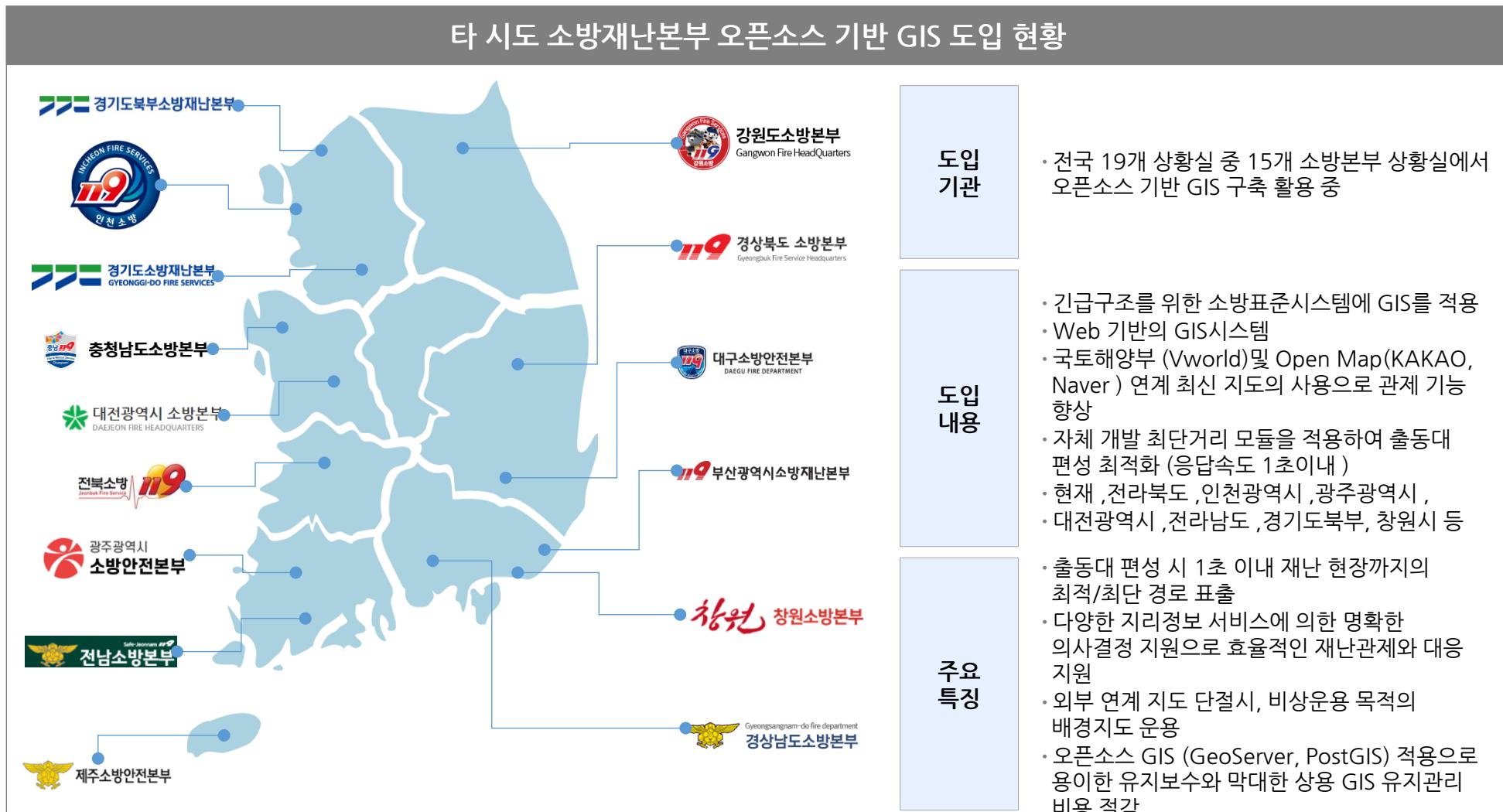
##### GIS, 빅데이터, AI 접목 스마트 빅보드 구축



- GIS기반 빅데이터·인공지능(AI : artificial Intelligence) 적용
- 거점별 재난 현황·영상 모니터링 및 예측·분석
- 도시 내 침수지역 실시간 모니터링 및 GIS 상 침수/대피장소 등록 후 119 신고시 위험요인 조기 파악 후 필요 시 대피 유도

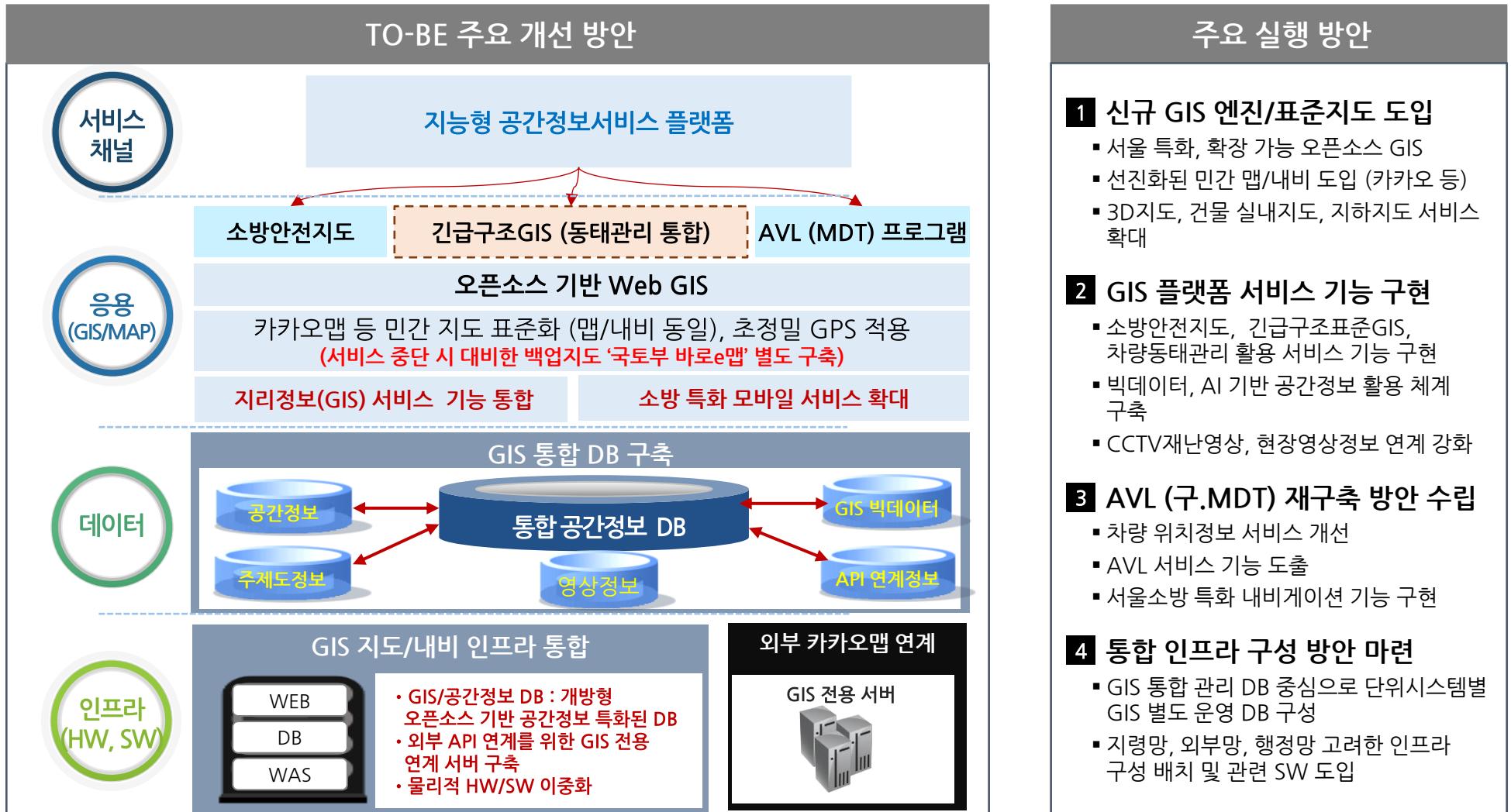
## 5.1.4.1 타 시도본부 GIS 혁신 사례 > 오픈소스 GIS 도입 사례

전국 19개 소방본부 상황실 중 15개의 상황실에서 오픈소스 기반 GIS를 적용하고 있으며 특히 Web 기반 GIS 및 배경지도 적용으로 실시간 업데이트 및 속도 최적화를 통해 관제 기능 향상과 효율적 현장 대응 지원 체계 강화함



## 5.1.5.1 TO-BE 주요 개선 방안

지능형 공간정보서비스 플랫폼 중심으로 GIS 시스템, 데이터 및 인프라 통합 방안을 마련하고 민간 포털 표준 배경지도 기반의 입체적 GIS 서비스 기능 확대 개발, 영상정보 연계 등 현장 모바일 GIS 서비스 개선 필요



## 5.1.5.2 개선과제 목표 개념도

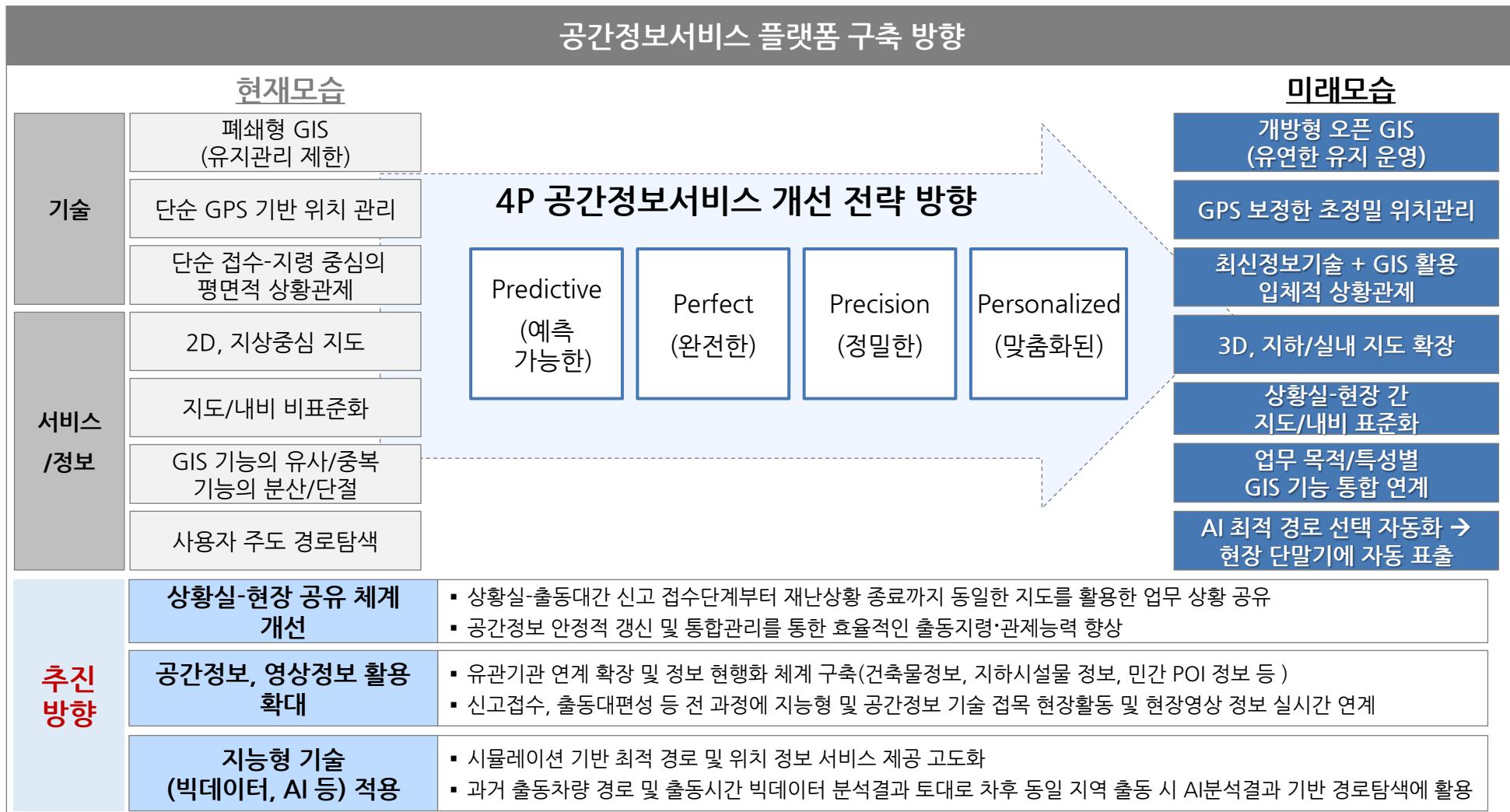
신고자
음성전화
영상전화
SMS/모바일앱
기타 다매체신고

내부 사용자
서울소방재난본부 방재센터
접수대
관제대
구급상황센터
작전실
지휘관 (본부장, 소장)
소방서
119안전센터
특수구조단



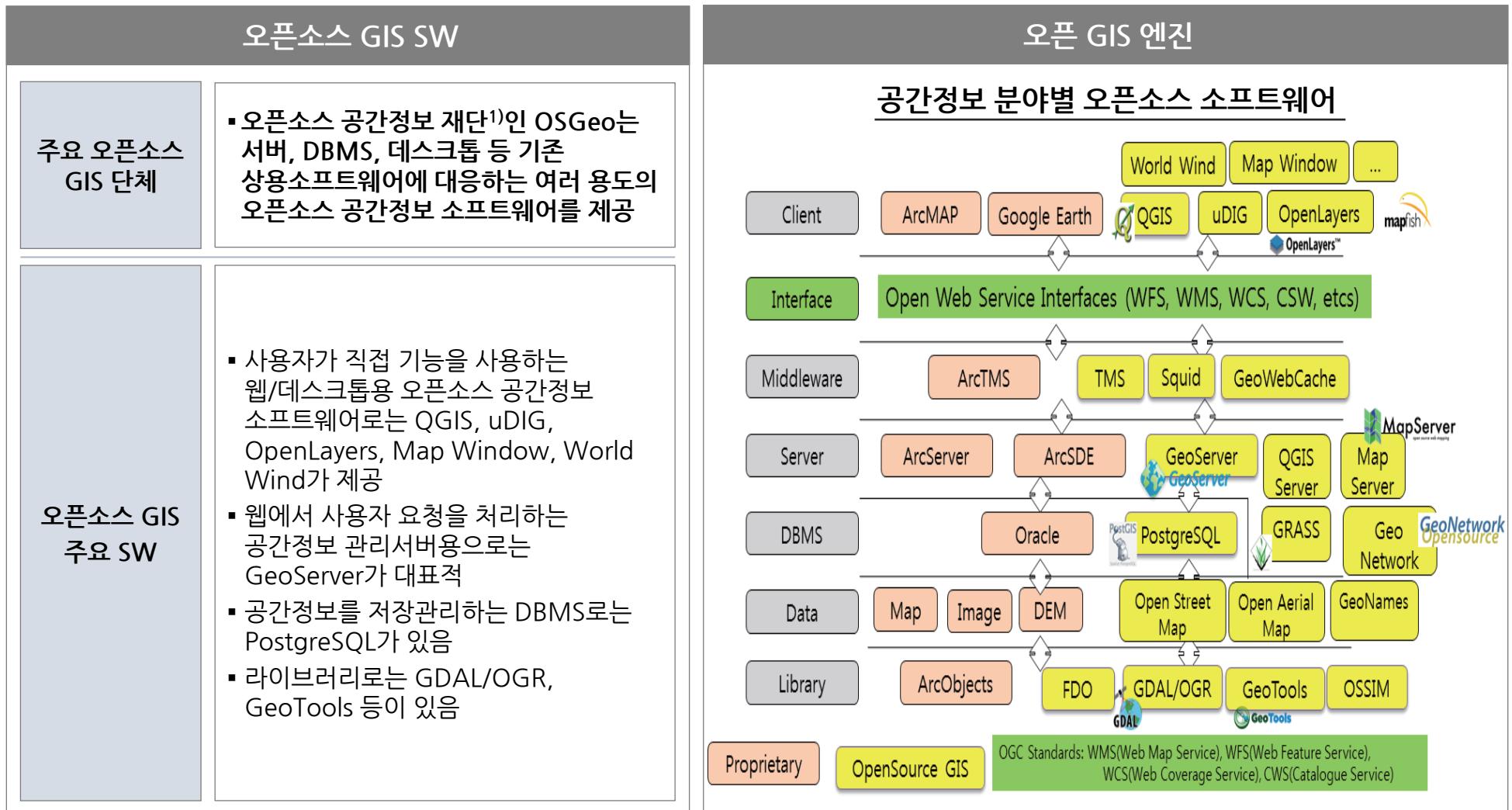
### 5.1.5.3 서울소방 공간정보서비스 플랫폼 구축 방향

新공간정보서비스의 핵심 방향은 서울소방이 전국 시도본부의 중심이 될 수 있도록 표준화 방향성을 제시하고 서울소방-소방청 간 지능형 공간정보 활용 공유체계 구축을 목표로 함



## 5.1.6.1.1 오픈소스 공간정보

오픈소스 라이선스를 준수하는 공간정보 분야 자원(DATA + SW + HW)을 통칭, 상용SW와 비교 시 상대적으로 SW 도입비용 절감, 국제표준 준수로 호환성과 확장성 용이하여 공간정보 분야도 오픈소스 도입 사례가 증가함



1) Open Source for Geospatial(OSGeo), [www.osgeo.org](http://www.osgeo.org)

출처 : 국토정책Brief 596, 국토연구원

## 5.1.6.1.2 상용 GIS 엔진 vs. 오픈소스 GIS 엔진

오픈소스 기반 GIS 도입으로 표준화된 GIS SW 기능의 지속적 내재화, 소스코드의 이용성 향상, 구축 및 유지보수 비용 절감 등의 효과를 볼 수 있음

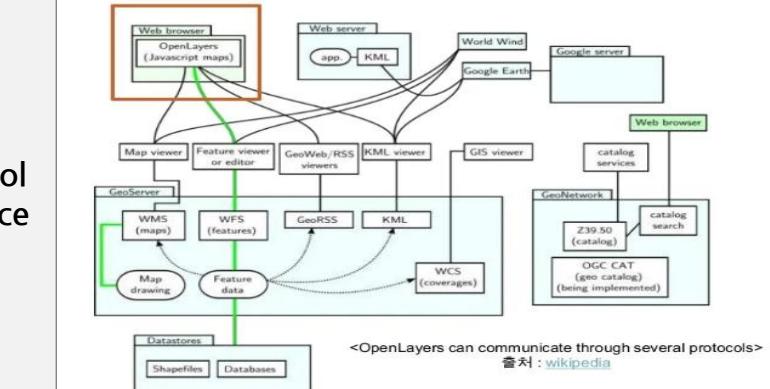
오픈소스 GIS 도입 장단점 비교		오픈소스 GIS 도입 효과		
	장점	단점	GIS SW 채택의 낮은 위험도	소스코드의 이용성
상용 GIS 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>검증된 품질과 성능</li> <li>높은 시장점유율</li> <li>사후관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC당 SW 라이선스 구매</li> <li>SW의 공유 불가</li> <li>소스코드 최적화 불가</li> </ul>		
일반 오픈소스 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>저비용</li> <li>SW 의존성 탈피</li> <li>수정과 배포 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 종류의 SW</li> <li>사후관리 미비</li> <li>GPL (General Public License)에 따른 상업적 이용 장애</li> </ul>		
오픈소스 GIS 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>상용 GIS 대비 초저비용</li> <li>표준 준수에 따른 시스템 독립성 확보</li> <li>GIS 응용의 자유로운 수정과 배포</li> <li>효율적이며 다양한 기개발 GIS 응용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>상업용 GIS 제품으로부터의 전환비용</li> <li>오픈소스 GIS SW의 다양성에 따른 교육문제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험적 설치에 따른 비용이 없음</li> <li>표준기반 개발 (OGC, W3C)</li> <li>모듈화된 응용의 계속적인 채택에 의한 GIS의 계속적 확장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>독점적 상용 GIS의 블랙박스 코드의 문제 해결</li> <li>GIS SI에서 오픈소스 GIS SW에 의한 중간 단계 진입 개발</li> <li>소스코드 수정에 의한 견고한 GIS 응용 개발</li> </ul>

## 5.1.6.1.3 오픈 GIS 엔진 > Web 기반 OpenLayers

오픈레이어스(OpenLayers)는 오픈 소스 웹 브라우저에서 지도데이터를 표시하기 위한 자바스크립트 라이브러리이며 구글맵과 같은 웹 기반의 공간정보 응용 프로그램에 API를 제공

**OpenLayers**

**Protocol Interface**



<OpenLayers can communicate through several protocols>  
출처 : [wikipedia](#)

**SW 활용 예시**



VVORLD - 오픈플랫폼  
(<http://map.vworld.kr/map/maps.do>)

기상청 지도기반 날씨서비스  
(<http://gis.kma.go.kr/COMIS4P/map/map.jsp>)

**개요**

- 웹 플랫폼에서도 지도 데이터의 시각화와 조작을 편리하도록 하는 오픈소스 기반의 자바스크립트 라이브러리
- Google Maps, Bing Maps 등의 상용 지도와 OpenStreetMap과 같은 오픈 데이터 지도 사용이 가능하도록 라이브러리 제공
- 지도서버로의 접근을 OGC표준에 의해 요청하고 지도서버와는 독립적으로 동작

**주요 기능**

- 하나의 응용 프로그램에 여러 지도를 중첩 가능
- WMS, TMS, WMTS, Google, Bing, ArcGIS와 연동 가능
- WFS, KML, GeoJSON, GeoRSS 등 벡터 레이어 지원
- 여러 자바 스크립트 툴킷과 결합 가능
- 클라이언트 사이드에서 ReProjection 가능
- 다양한 웹 브라우저 지원 (크롬, 사파리 등)

1) Open Source for Geospatial(OSGeo), [www.osgeo.org](http://www.osgeo.org)

## 5.1.6.1.3 오픈 GIS 엔진 > GeoServer / PostGIS

GeoServer는 다양한 공간 Data를 인터넷 GIS 인터페이스로 공급하는 서버 프로그램이며 PostGIS 일반 DBMS인 PostgreSQL의 플러그인으로 공간 데이터를 관리, 처리, 분석할 수 있도록 지원하는 소프트웨어

### 오픈 GIS SW 도구 유형

GeoServer		PostGIS	
<b>GeoServer 정의 및 역할</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JAVA 기반 공개 GIS 소프트웨어</li> <li>Geo-spatial Gateway - 다양한 공간 Data를 인터넷 GIS 인터페이스로 공급하는 서버 프로그램</li> <li>공간 데이터를 WFS, WMS, WCS, WPS 표준에 따라 서비스</li> <li>데이터 관리 웹 인터페이스 제공</li> </ul>	<b>PostGIS 정의 및 역할</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PostGIS는 PostgreSQL의 플러그인으로 일반 DBMS인 PostgreSQL에서 공간 데이터를 관리, 처리, 분석할 수 있도록 지원하는 소프트웨어</li> <li>PostGIS는 GiST 기반 R-Tree 공간 인덱스를 지원하며, GIS 객체의 분석 및 공간 처리를 위한 기능 제공</li> </ul>
<b>주요 기능/기술</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 래스터 포맷 지원 - JPEG, PNG, GeoTiff, JPEG2000, Erdas Imagine 등</li> <li>다양한 벡터 포맷 지원 - Shapefile, GeoPackage, PostGIS, GML 등</li> <li>WMS ( Web Map Service)</li> <li>WFS ( Web Feature Service)</li> <li>WCS ( Web Coverage Service)</li> <li>WPS ( Web Processing Service)</li> <li>공간데이터 스타일링 지원</li> </ul> <pre> graph LR     VS[Vector Source] --&gt; WMS[WMS]     VS --&gt; WFS[WFS]     VS --&gt; WCS[WCS]     RS[Raster Source] --&gt; WMS     RS --&gt; WFS     RS --&gt; WCS     WMS --&gt; FM[Formatted Map&lt;br/&gt;png, jpeg, gif]     WFS --&gt; FO[Feature Object&lt;br/&gt;GML, GeoJSON]     WCS --&gt; CD[Coverage Data&lt;br/&gt;ArcGrid, GeoTiff, bmp]   </pre> <p><b>Vector Source:</b> Shape, GeoDB <b>Raster Source:</b> GeoTiff, IMG, ArcGrid</p>	<b>주요 기능</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 DBMS를 확장하여 공간 DBMS로 사용</li> <li>공간 데이터 관리, 연산, 분석 지원</li> <li>공간 인덱스 지원</li> <li>GDAL, GEOS, PROJ 등의 오픈소스 라이브러리 기반</li> </ul>
<b>지원 기술</b>		<b>지원 OS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PostgreSQL에 PostGIS를 설치하여 공간 데이터 처리 지원</li> <li>다양한 vector 타입 지원 - GeometryCollection, MultiPolygon, MultiLineString, MultiPoint, Polygon, LineString, Point</li> <li>Raster 타입 지원</li> <li>공간 쿼리 기능 (Function) 지원</li> <li>GeoServer, QGIS, uDig 등 오픈소스 소프트웨어 연동 지원</li> </ul>
		<b>지원 OS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 32bit / 64bit</li> <li>MacOS</li> <li>Linux ( RedHat, CentOS, Debian, Ubuntu, SuSE 등)</li> <li>BSD (FreeBSD, OpenBSD)</li> </ul>

1) Open Source for Geospatial(OSGeo), [www.osgeo.org](http://www.osgeo.org)

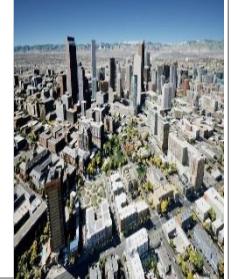
## 5.1.6.1.3 오픈 GIS 엔진 > 3D Tool Cesium

Cesium은 강력한 3D 지리 공간 애플리케이션을 만들기 위한 기반 개방형 플랫폼으로 디지털 트윈 및 3D 지도를 설계/활용하는데 필수적인 오픈 소스 GIS Tool임

3D Cesium	
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>세슘은 2011년 항공우주 소프트웨어 회사인 Analytical Graphics, Inc.의 개발자 팀이 우주에 있는 물체를 시각화하는 애플리케이션을 개발하면서 시작</li> <li>세슘은 2019년 독립회사로 분사되어 현재 상호 운용 가능한 지리공간 생태계를 위한 기반 오픈 플랫폼을 제공</li> <li>오픈 소스와 상용 SW를 혼합한 Cesium 플랫폼은 모든 종류의 3D 공간 애플리케이션을 구축하기 위한 도구 모음</li> <li>이종 데이터로부터 3D 타일을 만드는 데 사용할 수 있는 가장 빠른 파이프라인</li> <li>3D 지형과 건물을 포함한 글로벌 3D 콘텐츠 생성</li> <li>CesiumJS(오픈 소스)를 통해 웹에서 정확한 3D 시각화 실현</li> </ul>
Cesium 플랫폼 구성요소	<p>The diagram illustrates the Cesium Platform components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>사용자 3D 원본 데이터</b> (User 3D Raw Data) feeds into the <b>CESIUM ion</b>.</li> <li><b>CESIUM ion</b> provides <b>3D Tiles</b> to various clients.</li> <li><b>3D Tiles</b> are consumed by:       <ul style="list-style-type: none"> <li><b>고급 분석</b> (Advanced Analysis)</li> <li><b>웹 시각화</b> (Web Visualization)</li> <li><b>시뮬레이션과 XR</b> (Simulation and XR)</li> <li><b>CESIUM ion SDK</b> and <b>CESIUMJS</b> (client-side libraries)</li> <li><b>CESIUM FOR UNREAL</b> (Unreal Engine plugin)</li> <li><b>제3자 3D 엔진 및 커스텀 앱</b> (Third-party 3D engines and custom apps)</li> </ul> </li> </ul>

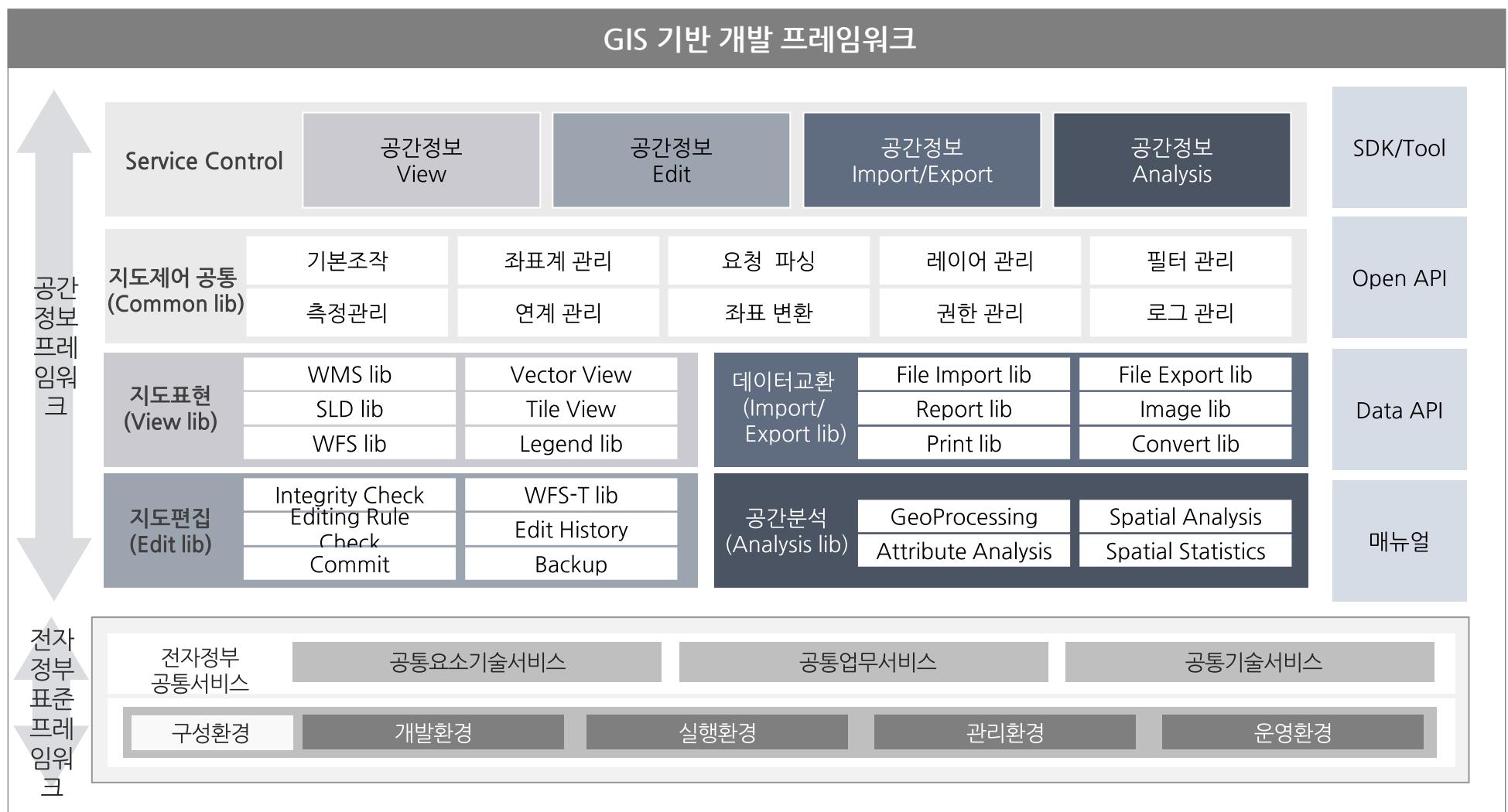
출처 : <https://cesium.com/>

Cesium 플랫폼 구성 방안	
Cesium 이온	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D 글로벌 빌딩, 지형 및 이미지 큐레이션</li> <li>확장 가능한 안전한 클라우드 호스팅</li> <li>토ken 기반 공유를 통해 데이터에 액세스할 수 있는 사용자 제어</li> <li>상용 구독(비상용 무료)</li> </ul>
Cesium JS	<ul style="list-style-type: none"> <li>브라우저 및 여러 장치에서 실행되는 세계적 수준의 3D 지리 공간 시각화를 만드는 JavaScript 라이브러리</li> <li>정확한 분석을 지원하는 고정밀 WGS84 Globe</li> <li>대규모 데이터셋에 맞게 확장할 수 있는 원활한 사용자 환경</li> <li>세슘 이온 또는 기타 소스의 3D 타일 및 기타 표준 형식의 스트림</li> </ul>
Unreal Cesium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unreal Engine의 고해상도 렌더링과 함께 세슘의 3D 지리공간 기능</li> <li>밀리미터 미만의 정확도로 대용량 사진 측량 및 3D 컨텐츠 런타임 시각화</li> <li>Unreal Marketplace에서 무료로 이용 가능</li> <li>세슘 이온과의 통합(옵션)을 통해 세슘의 글로벌 3D 콘텐츠 및 자체 데이터를 쉽게 스트리밍</li> </ul>



## 5.1.6.1.4 공간정보 프레임워크 구성 > 개요

GIS 기반 개발 프레임워크는 전자정부 표준프레임워크와 지도제어 공통기반, 공간정보 View, 공간정보 Edit, 공간정보 Import, 공간정보 Export, 공간정보 Analysis 총 5종 세부단위의 공간정보 프레임워크로 구성



## 5.1.6.1.4 공간정보 프레임워크 구성 > 구성요소 기능 및 역할 (1/3)

지도제어 공통 기반 - 공통기반 lib는 공간정보서비스에 공통적으로 요구되는 기능요소의 집합으로 구성

구분	구성요소	기능 및 역할	비고
지도제어 공통기반 (Common lib)	• 기본조작	• 공간정보 확대/축소/이동/전체화면 등 지도 기본조작 관리	지도제어 공통 기반 - 공통기반 lib는 공간정보서비스에 공통적으로 요구되는 기능요소의 집합
	• 측정 관리	• 공간정보 기반의 공간위치 거리측정/면적측정 등 지도 측정관리	
	• 좌표계 관리	• 공간정보시스템에서 지원하는 좌표계 관리(ex.EPSG, SR-ORG 등)	
	• 좌표 변환	• 공간정보 매쉬업 및 서로 다른 좌표계에 따른 상호 좌표변환 관리	
	• 레이어 관리	• 서비스 대상 레이어 관리(구성, 추가, 삭제) • 레이어 속성코드 및 도메인 관리	
	• 필터 관리	• OGC 표준 필터 관리	
	• 요청 파싱	• 웹 응용 서비스에서 요청되는 요청서비스 구분 파싱 • 구문 오류 및 유효성 체크	
	• 연계 관리	• 데이터 연계를 위한 관리정보 관리 • 연계 작업을 위한 스케줄 관리	
	• 권한 관리	• 사용자 별 접근 가능한 레이어 관리 • 조회, 편집 권한 관리 • 룰 관리	
	• 로그관리	• 공간정보 편집 로그 관리 • 공간정보 사용 로그 관리	
	차량동태정보관리	• 차량동태송수신, 차량동태변경	
	출동대 편성 관리	• 출동대 조회, 도착 예정시간 조회, 출동대 위치정보 조회, 탑승자 정보 조회	

## 5.1.6.1.4 공간정보 프레임워크 구성 > 구성요소 기능 및 역할 (2/3)

공간정보 View - 공간정보 View lib는 지도서비스의 요청에 따라 공간정보서버로부터 데이터의 검색, 범례, 지도 이미지 생성, 타일 뷰 생성 등 지도화면의 구성과 관련된 기능요소의 집합으로 구성

구분	구성요소	기능 및 역할	비고
공간정보 View	• SLD lib	• 표준 맵 심볼 및 사용자 지정 맵 심볼 변경 요청 처리 • 표준 심볼 설정 SLD 관리	지도서비스의 요청에 따라 공간정보서버로부터 데이터의 검색, 범례, 지도 이미지 생성, 타일 뷰 생성 등 지도화면의 구성과 관련된 기능요소의 집합
	• WMS lib	• OGC WMS 서비스 요청 관리 • WMS Operation 별 요청 관리 • Filter를 적용한 이미지 요청 관리 • 기본 Key field, Namespace, prefix 등 관리	
	• WFS lib	• OGC WFS 서비스 요청관리 • WFS Operation 별 요청관리 • Filter를 적용한 요청 관리	
	• Legend lib	• 범례 이미지 관리 • 동적 이미지 요청 시 범례 변경 관리	
	• Vector lib	• Imported Vector Data를 이용한 지도 렌더링 관리	
	• Tile View	• 외부 타일 서비스 매쉬업 관리 • 타일 맵 좌표계, 타일맵 호출 규칙, 서비스 정보 관리	
공간정보 Edit	• Integrity Check	• 편집 규칙 및 Rule 무결성 체크 • 공간정보 Topology 무결성 체크	공간정보의 추가, 수정, 삭제 등의 공간정보 편집요청에 따라 공간정보 서버로부터 데이터 편집에 따른 Integrity Check, Rule Check, WFS-T, Edit History, Commit, Backup 등을 관리하는 기능요소의 집합으로 구성
	• Editing Rule Check	• 편집 대상 레이어별 Rule 체크 • 편집 대상 객체별 Rule 체크 • 편집 Rule 권한 체크	
	• WFS-T lib	• 편집 Transaction 수행 • Insert, Delete, Update를 이용한 편집 저장/갱신	
	• Edit History	• 편집 이력 관리 • 편집자, 편집 레이어 등 편집 이력 관리	

## 5.1.6.1.4 공간정보 프레임워크 구성 > 구성요소 기능 및 역할 (3/3)

**공간정보 Import/Export - 공간정보 Import/Export lib는 공간정보의 다양한 출력과 데이터의 변환, 인쇄 등의 입출력과 관련된 기능요소의 집합으로 구성**

구분	구성요소	기능 및 역할	비고
공간정보 Edit	• Commit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 편집 대상 객체(Feature) Commit</li> <li>▪ 편집 대상 레이어(Dataset) Commit</li> </ul>	공간정보 Import/Export - 공간정보 Import/Export lib는 공간정보의 다양한 출력과 데이터의 변환, 인쇄 등의 입출력과 관련된 기능요소의 집합으로 구성
	• Backup	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 편집 대상 객체(Feature) 백업</li> <li>▪ 편집 대상 레이어(Dataset) 백업</li> </ul>	
공간정보 Import/ Export	• File Export	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공간데이터를 다양한 파일로 export</li> <li>▪ GML, SHP, GeoJson 변환 Export</li> </ul>	공간정보 Import/Export - 공간정보 Import/Export lib는 공간정보의 다양한 출력과 데이터의 변환, 인쇄 등의 입출력과 관련된 기능요소의 집합으로 구성
	• File Import	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다양한 포맷의 공간데이터(GML, SHP, DWG 등)를 import</li> </ul>	
	• Convert lib	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Export/import format 변환 관리</li> </ul>	
	• Report lib	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 보고 업무용 Report 관리</li> <li>▪ Report 템플릿 관리</li> <li>▪ 맵 이미지 및 통계 출력</li> </ul>	
	• Image lib	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 맵 이미지 저장 관리</li> <li>▪ 엔진에서 제공하는 맵, 벡터를 포함한 이미지 저장관리</li> </ul>	
	• Print lib	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공간데이터 고급 인쇄 관리</li> <li>▪ 플로터 출력 관리</li> <li>▪ 인쇄 템플릿 관리</li> </ul>	
공간정보 Analysis	• GeoProcessing	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geometry의 병합, 분할, 클리핑, 버퍼, 변환, 결합 등 연산관리</li> </ul>	공간정보 Analysis - 공간정보 Analysis lib는 공간객체 간의 상관성을 공간연산자를 이용하여 분석하고 속성분석과 공간통계, 시계열 분석, 시각화와 관련된 기능요소의 집합으로 구성
	• Spatial Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 반경, 버퍼, 중첩, 밀도 등 공간분석 관리</li> </ul>	
	• Attribute Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 필터를 활용한 속성 검색 관리</li> </ul>	
	• Spatial Statistics	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공간기반 통계 생성 및 집계 관리</li> <li>▪ 다양한 통계 출력 포맷 관리</li> </ul>	

## 5.1.6.1.5 배경지도 다양화 개선

Open API 사용을 통해 GIS시스템의 활용성을 증대하고, 카카오 지도를 기본 배경지도로 활용하고 네이버 지도, Vworld(국가지도서비스)를 서브 지도로 활용

**GIS 배경지도**

[카카오 지도] (기본 배경지도)



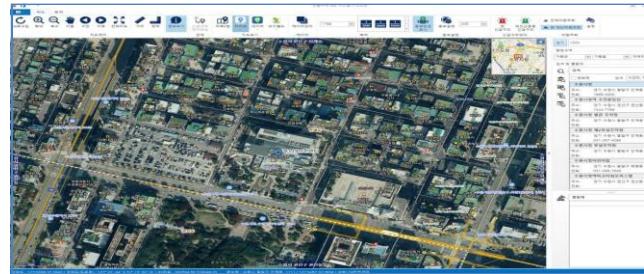
[Naver 지도]



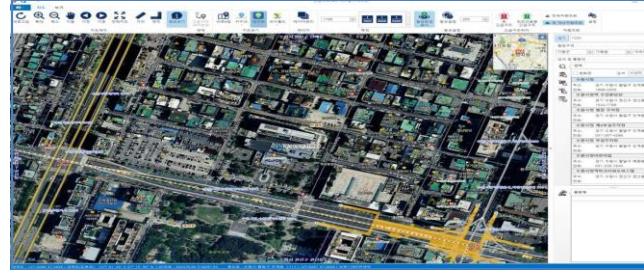
[Vworld 지도]



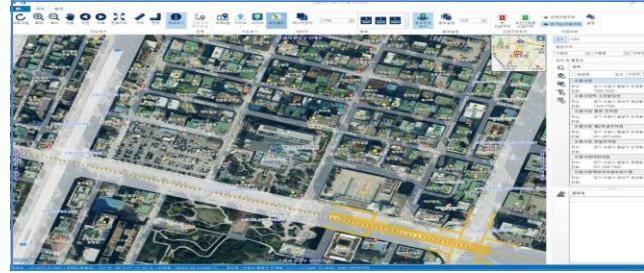
[카카오 중첩지도]



[Naver 중첩지도]



[Vworld 중첩지도]



**적용 방안**

- 카카오 지도를 기본 배경지도로 연계 활용
- Vworld 국가지도서비스 연계, NAVER 포털 지도 연계
- 2D지도, 위성(항공)지도, 중첩지도 제공
- 서울시 지도 서비스와 연계하여 3D지도, 지하지도 활용
- 향후 국토정보공사 디지털 트윈 결과물 활용 다양한 주제도 표현 가능

## 5.1.6.2.1 목표 서비스 구성도



## 5.1.6.2.2 목표시스템 기능구성도

### 통합 GIS 서비스 플랫폼

사용자 서비스 관리	공간정보관리	소방 GIS 서비스	GIS통합 상황관리	GIS 지능형 서비스	AVL 운영시스템	AVL 단말 프로그램
사용 가이드	연계관리	재난관리	재난상황판	공간DB자료관리	차량정보관리	위치정보보고
이용자 관리	이력관리	도면관리	재난정보환경설정	분석대상관리	차량관제	차량상태보고
권한정보 관리	설정관리	지도관리	상황도관리	분석기법관리	차량동태관리	출동차량지원
사용자별 이용 통계	공간 정보 축적	대상물 공간정보	타기관재난상황	업무지원분석	차량단말관리	재난정보관리
지도관리	메타데이터 관리	주제도관리	재난상황정보	품질관리	서비스API관리	출동대편성관리
레이어 관리	모니터링	진압작전관리	재난대응정보	스타일관리	사용자관리	경로안내
즐겨찾기 관리	지도조작	화재진압작전도	복구상황정보	실내지도	위치정보관리	경로탐색
지도 설정	GIS 데이터 조회	부가정보관리	상황판지도제어	객체제어		환경설정
사용자 그리기	공간정보 API 관리	다중이용업소	상황판레이어관리	기상 시뮬레이션		
측정 도구		건축물관리	지령운영	3차원 그래프관리		
개인화서비스		통계주제도	관계운영	지능형 위치관리		
		타 시스템 연계	GIS정보조회			
		성과측정				

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (1/11)

### 사용자 서비스 관리, 공간정보관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
사용자 서비스 관리	서비스 기본관리	지도관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>설정 편집, 조건설정, 배경지도 조회, 사용자 타일맵 중첩, 다분면 지도 조회, 레이어 제어, 지도검색, 지도 목표물 검색, 좌표체계 변환</li> </ul>			○
		레이어 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>표출 레이어 선택, 기존 레이어 편집 기능</li> </ul>			○
		즐겨찾기 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>즐겨찾기 정보를 관리</li> </ul>			○
		지도 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도 투명도 및 Gray지도, Midnight 지도 등 모드를 설정</li> <li>행정동 및 법정동을 지정하여 빠른 위치이동을 제공</li> <li>지번 및 건물 등 주요 정보의 빠른 레이어 조정을 제공</li> </ul>			○
		사용자 그리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>도형 작성 기능, 도형 속성 관리, 도형 수정 기능, 도형 삭제 기능, Undo/Redo, 마커 설정 기능, 스타일 설정 기능</li> </ul>			○
		메모 등록	<ul style="list-style-type: none"> <li>메모 등록, 메모 조회, 관심 메모 관리</li> </ul>			○
		측정 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>거리측정, 면적재기, 반경재기, 좌표 표출</li> </ul>			○
		사용가이드	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용가이드, 사용자 가이드라인 다운로드, 샘플 소스코드 활용</li> </ul>			○
		이용자 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>이용자 커뮤니티, 사용자 정보 관리</li> </ul>			○
		권한 정보 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>기능 권한 관리, 툴 권한 관리, 데이터 권한 관리, 그룹별 권한 관리</li> </ul>			○
		개인화서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자가 시스템 화면을 구성/저장하거나 사용자 별 개인 업무자료를 공간정보와 결합하여 관심 주제도를 생성하는 서비스</li> </ul>			○
		사용자별 이용통계	<ul style="list-style-type: none"> <li>메뉴(기능) 이용 통계, 데이터 이용 통계, 데이터셋 이용 랭킹</li> </ul>			○
공간정보 관리	공간정보관리	연계 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터페이스 관리, 전문코드 관리, 매핑 룰 관리, 배치작업 관리, 소방청 및 시도본부 연계, 외부 연계 정보</li> </ul>			○
		이력 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터페이스 이력관리, 배치작업 이력관리</li> </ul>			○

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (2/11)

### 공간정보관리, 소방 GIS 서비스 관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
공간정보 관리	공간정보관리	설정 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>연계 레이어, 갱신단위 실행프로그램, 갱신 프로그램 파라미터, 데이터 갱신작업</li> <li>갱신 절차 작업, 갱신 단위 작업 절차, 갱신 단위 작업 실행 로그</li> <li>데이터 연계, 공통코드 관리</li> </ul>			○
		공간정보 API 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>API 모듈관리, 서비스 인증관리, 지도 API 관리, 데이터 API 관리, API 품질/운영 관리</li> </ul>			○
		공간 정보 축척	<ul style="list-style-type: none"> <li>축척 대상 관리, 축척 주기 관리, 로그 관리</li> </ul>			○
		메타데이터 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터검색, 메타데이터 조회, 메타데이터 등록, 서버정보 조회, 서버정보 등록</li> </ul>			○
		모니터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 수급현황 및 제공현황을 제공</li> <li>공간데이터 갱신상세정보를 조회</li> <li>메시징 서버 상태 및 인터페이스정보 등을 모니터링</li> </ul>			○
		지도 조작	<ul style="list-style-type: none"> <li>영역관리, 지도보기, 속성보기, 지도저장, 지도출력, 그리기, 북마크, 인덱스맵/축척</li> <li>레이어 목록(TOC), 레이어 설정, 지도화면 구성, 빠른 검색, 영역 검색</li> <li>공간관계 검색, 지도구성 관리</li> </ul>			○
		GIS 데이터 조회	<ul style="list-style-type: none"> <li>수치지도 권한신청, GIS 데이터 조건검색 및 위치선택 기능, 수치지형도 조회</li> <li>GIS 데이터 다운로드 신청, 신청 내역 조회, GIS 데이터 다운로드, 사용 현황</li> <li>지도조작, 시계열 GIS 데이터 검색, 시계열 GIS 데이터 다운로드</li> </ul>			○
소방 GIS 서비스 관리	재난관리	재난현황검색	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난현황검색, 종료재난검색</li> </ul>			○
		출동관제관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>출동재난 자동관제 정보 출력, 재난지점 출력, 기상정보 조회, 경로탐색 출력</li> <li>차량부서위치 출력, 전체차량조회, 서소별 차량목록조회, 재난별 차량목록조회</li> <li>차량구분별 아이콘표시, 출동차량정보 출력, 건물정보 조회, 교통정보 출력</li> <li>돌발정보 출력, 통행장애물정보 출력, 다음로드뷰 출력, 현장영상 조회</li> </ul>			○
		출동차량정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량동원정보 목록 조회, 출동차량 배치정보 목록 조회, 출동차량 배치정보 목록 엑셀다운로드, 자동축적</li> </ul>			○

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (3/11)

### 소방 GIS 서비스 관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
소방 GIS 서비스 관리	재난관리	현장재난관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출동차량정보 조회, 건축물정보 조회, 작전도 조회, 도면정보 조회, 다중이용업소 조회</li> <li>• 인근정보 목록 조회, 인근정보 조회 결과 (지도 출력), SOP정보 목록 조회, SOP정보 조회</li> <li>• 다음로드뷰 조회, 지하철역사3D 조회, 소셜빅보드 정보조회, 신고자 위치로 이동</li> <li>• 긴급구조 위치로 이동, 신고자/재난위치 동시표기, 긴급구조 위치 및 종별변경</li> <li>• 인근차량검색, 인근소방용수검색</li> </ul>		○	
		동보반경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동보반경표시, 동보반경설정</li> </ul>		○	
		타 긴급구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타긴급구조 위치표시, 타긴급구조 동보반경표시</li> </ul>		○	
	진압작전관리	작전도 공간정보관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치 조회, 위치 이동, 작전도 저장</li> </ul>		○	
		건물정면 사진정보관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건물정면 사진정보 조회, 건물정면 사진정보 저장, 건물정면 사진정보 삭제</li> </ul>		○	
		출동대별 배치도 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출동대별 배치도 조회, 출동대별 배치도 표시, 출동대별 배치도저장</li> <li>• 출동대 차량추가, 출동대 소방대원추가, 출동대 라인추가</li> </ul>		○	
		작전도 이력관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작전도 이력 등록, 작전도 이력 조회, 작전도 정보 선택</li> </ul>		○	
화재진압작전도	건물현황	건물현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건물정면 사진정보 조회, 건물정보 조회, 관계자 정보 조회, 특별용도 정보 조회</li> </ul>		○	
		출동대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출동대별 배치도 사진 출력, 출동대별 배치도 2D지도 출력, 건물외부환경 정보 조회</li> <li>• 화재진압/피난 정보 조회, 출동사항 정보 조회, 소방대상물과의 거리 정보 조회</li> <li>• 소방용수시설 정보 조회, 출동대 배치 메모 정보 조회</li> </ul>		○	
	동/층별현황	동/층별현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동별현황 정보 조회, 층별현황 정보 조회, 층별소방시설 정보 조회</li> </ul>		○	
		위험물/화재현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건물 연혁 정보 조회, 소방시설공사 정보 조회, 위험물현황 정보 조회, 화재발생현황 정보 조회</li> </ul>		○	

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (4/11)

### 소방 GIS 서비스 관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
소방 GIS 서비스 관리	화재진압작전도	화재진압 도면정보	• 건물동명 정보 조회, 도면분류 정보 조회, 총 정보 조회, 도면 사진 조회		○	
	다중이용업소	다중이용업소 일반 정보	• 다중이용업소 현황 목록 조회, 일반현황 정보 조회, 소방시설 등 설치현황 조회 • 화재발생이력 조회		○	
		다중이용업소 도면 정보	• 관할내 위치도 목록 조회, 관할내 위치도 정보 조회, 건물 내 위치도 목록 조회 • 건물 내 위치도 정보 조회, 내부 평면도 목록 조회, 내부 평면도 정보 조회		○	
	건축물관리	건물현황	• 동 목록 조회, 건물현황 정보 조회, 소유자 정보 조회, 고층건물 첨부파일 정보 조회		○	
		층별현황	• 층별현황 정보 조회, 층별 각실 현황 정보 조회		○	
	소방지도관리	지도뷰	• 기본도 출력, 다음지도 출력, 항공지도 출력, 로드뷰 출력, 지형도 출력 • 지적편집도 출력, 법정경계 출력, 행정경계 출력, 자전거도로 출력		○	
		지도제어	• 확대 기능, 축소 기능, 전체조회 기능, 초기화 기능, 정보조회 • 제어기능 아이콘 목록 조회, 범례표시 기능, 실내지도연계 조회 • 거리재기 기능, 면적재기 기능		○	
		지도보기	• 최단거리 조회, 화재심볼 추가/삭제, CCTV 아이콘 표시, 지도표시		○	
		레이어관리	• 레이어 조회, 레이어 선택정보 저장, 레이어 On, Off 기능, 교통정보 조회, 돌발정보 조회		○	
		위치이동	• 자치구 위치이동, 법정도 위치이동		○	
		주소 및 통합정보	• 도로명주소 검색, 도로명주소 대상 좌표 이동, 지번주소 검색, 지번주소 검색, 지번주소 대상 좌표 이동, 소방대상물 검색, 소방대상물 대상 좌표 이동, 국가지점번호 검색, 국가지점번호 대상 좌표 이동		○	
		지도 인쇄	• 지도 인쇄 미리보기, 지도 인쇄 파일 다운로드		○	

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (5/11)

### 소방 GIS 서비스 관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
소방 GIS 서비스 관리	부가정보관리	통계조회	• 현재 접속자 현황, 접속통계 현황, 출동대별 배치통계 현황		○	
		통행장애물관리	• 통행장애물 조회, 지도표시, 통행장애물 등록, 수정, 삭제		○	
		도상훈련 정보 관리	• 도상훈련 정보 조회, 수정		○	
		취약주거시설 관리	• 쪽방촌 현황 조회, 지도표시, 현황 등록 및 수정, 삭제, 파일 다운로드/업로드 • 쪽방촌 등록, 수정, 삭제 • 비닐하우스 현황 조회, 지도표시, 현황 등록 및 수정, 삭제, 파일 다운로드/업로드 • 비닐하우드 등록, 수정, 삭제 • 재개발구역 현황 조회, 지도표시, 현황 등록 및 수정, 삭제, 파일 다운로드/업로드 • 재개발구역 등록, 수정, 삭제		○	
		검색관리	• 관할구역검색, 행정동검색, 명칭검색, 확장검색, 결과내검색, 1차/2차반경설정, 목표물선택 및 검색, 관심지역추가/검색/이동/삭제		○	
		게시판관리	• 공지사항관리, 자유게시판관리, 자료실 관리		○	
		화재방어3D 관리	• 화재방어3D 조회, 지도표시, 지도제어, 차량배치, 경로설정, 소방대원배치, 소방호수 연력, 사다리차전개, 연결 송수관 배치, 출입구 배치, 이력관리		○	
		주제도 조회	• 통합주제도 조회, 통계주제도 조회		○	
		연결송수관 관리	• 연결송수관 조회, 지도 표시, 등록, 사진 다운로드, 수정/삭제		○	
		보이는소화기 관리	• 보이는소화기 조회, 지도표시, 등록/수정/삭제		○	

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (6/11)

### 소방 GIS 서비스 관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
소방 GIS 서비스 관리	부가정보관리	주출입구 관리	• 주출입구 조회, 지도표시, 등록, 수정, 삭제		○	
		소방용수관리	• 소방용수 조회, 지도표시, 등록, 수정, 삭제, 소방용수 목록 엑셀다운로드		○	
		비상소화장치 관리	• 비상소화장치 조회, 지도표시, 등록, 수정, 삭제, 소방용수 목록 엑셀다운로드		○	
		위험물질 관리	• 위험물질 검색 조회		○	
		시장지역 관리	• 시장지역 조회, 수정, 파일다운로드		○	
		건설알림이	• 건설알림이 목록 조회, 사업 조회, 현장사진 조회, 건설알림이 근로자공제회 맵핑 정보 조회		○	
		코로나19취약시설 관리	• 코로나19취약시설 조회, 등록, 수정, 삭제, 파일 다운로드/업로드		○	
		서울3D실내지도 관리	• 서울3D실내지도 조회, 등록, 수정, 삭제, 파일 다운로드/업로드		○	
		주제도전체현황 관 리	• 주제도 전체현황 조회, 등록, 수정, 삭제		○	
		지도정보 연계	• 카카오, 네이버, 브이월드 지도 정보 연계		○	
타시스템 연계관리		교통정보 연계	• TOPIS 연계, 돌발정보연계		○	
		서울시 지도 연계	• 3D 실내지도 연계, SMAP지도 위치공유기능 연계		○	
		119행정정보	• 행정정보 연계 정보 관리		○	
		세움터	• 건축물정보 연계 정보 관리		○	

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (7/11)

### 소방 GIS 서비스 관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
소방 GIS 서비스 관리	대상물 공간정보	안전보건공단	• 위험물질정보 연계 정보 관리		○	
		건설알림이	• 건설알림이 연계 정보 관리		○	
		건설근로자공제회	• 현장출퇴근정보 연계 정보 관리		○	
	성과측정	소방대상물	• 소방대상물 대상조회, 수정, 삭제		○	
		소방용수	• 소방용수 대상조회, 수정, 삭제		○	
		비상소화장치	• 비상소화장치 대상조회, 수정, 삭제		○	
		의용소방대	• 의용소방대 대상조회, 수정, 삭제		○	
		위험물	• 위험물 대상조회, 수정, 삭제		○	
		AED	• AED 대상조회, 수정, 삭제		○	
	주제도 관리	성과관리	• 성과통계 조회, 성과관리 조회, 활용성과 등록, 조회		○	
	주제도 관리	주제도 편집	• 주제도 도형 편집, 속성 편집		○	
		레이어 관리	• 서소(소방서), 서소(안전센터), 서소(기타), 화재감시위치, 교통감시위치, 산악표지판, 병원, 수용시설, 유관기관, 주출입구, 소방대상물, 연결송수관, 소방용수위치, 비상소화장치, 통행장애물, 중점시설, 문화재, 대학교실험실, 쪽방촌, 지하철역사, 한강공원, 출입불가도로, 새주소_도로구간, 가스관로, 가스밸브, 가스경압기, 난방열관로, 상수관로, 광역상수관로, 상수_심도, 배전_지중맨홀, 배전_지중변압기, 배전_지중환기구, 송전_지중맨홀, 송전_지중환기구 등		○	

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (8/11)

### 소방 GIS 서비스 관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
소방 GIS 서비스 관리	주제도관리	레이어 상세정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재감시카메라 상세정보 조회, 교통감시카메라 상세정보 조회, 주출입구 상세정보 조회, 소방대상물 상세정보 조회, 연결송수관 상세정보 조회, 소방용수 상세정보 조회, 비상소화장치 상세정보 조회, 통행장애물 상세정보 조회, 중점시설 상세정보 조회, 문화재 상세정보 조회, 대학교실험실 상세정보 조회, 쪽방촌 상세정보 조회, 문화재, 세정보 조회, 대학교실험실 상세정보 조회, 쪽방촌 상세정보 조회, 지하철실내지도 상세정보 조회, 한강공원 상세정보 조회, 취약지구 상세정보 조회, 보이는소화기 상세정보 조회, 서울시공유재난유 상세정보 조회, 지진대피소 상세정보 조회, 제설함 상세정보 조회, 건설알림이 상세정보 조회, 코로나19관련시설 상세정보 조회, 제물포터널CCTV 상세정보 조회</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		화재경계지역관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재경계지역 등록, 수정, 삭제</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		화재취약지역관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재취약지역 등록, 수정, 삭제</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		중점시설 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>중점시설 등록, 수정, 삭제</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		문화재 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화재 등록, 수정, 삭제</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		대학교실험실 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>대학교실험실 등록, 수정, 삭제</li> </ul>		<input type="radio"/>	
	통계주제도	화재발생현황도 (화재정보)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실화, 방화, 기타 현황도</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		화재발생현황도 (인명피해)	<ul style="list-style-type: none"> <li>부상사고, 사망사고 현황도</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		화재발생현황도 (일반피해)	<ul style="list-style-type: none"> <li>재산피해 1, 2, 3 현황도</li> </ul>		<input type="radio"/>	
		화재통행장애물 분포도	<ul style="list-style-type: none"> <li>통행장애물 통계</li> </ul>		<input type="radio"/>	

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (9/11)

### 소방 GIS 서비스 관리, GIS 통합상황관리 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
소방 GIS 서비스 관리	통계주제도	소방시설보유현황도	• 비상소화장치, 소방용수 현황도		○	
		화재취약건물분포도	• 1940년-1960년, 1960년-1980년, 1980년-2000년 현황도		○	
		화재취약위험물분포도	• 위험물, 유독물질 현황도		○	
		구급활동현황도	• 이송인원(남), 이송인원(여), 급만성질환, 사고부상, 교통사고, 종합병원, 일반병원, 응급의료센터 현황도		○	
		구조활동현황도	• 승상기사고, 간힘사고, 교통사고, 산악사고, 수난사고 현황도		○	
		화재취약인구분포도	• 장애인, 장애인시설 분포도		○	
		산불발생분포도	• 산불발생분포도 현황		○	
		환경설정	• 긴급구조 심볼 설정, 신고자 위치표시 설정, 동보반경 설정, 긴급구조 환경 설정, 인근서센터편성 설정, 인근차량편성 설정, 검색 설정, 인접재난 조회 설정, 안전지도 설정, 환경설정 초기화, 지하매설물, 도움말정보		○	
GIS 통합 상황관리	GIS상황관리	재난 상황판	• 재난 일일 누적 현황 조회, 권역별/기간별 정보 조회, 재난정보 통계 조회, 차량정보 통계 조회, 안전센터 소방력 통계 조회, 재난정보 목록 조회, 재난정보 목록 지도 표출, 출동대정보 목록 지도 표출		○	
		재난정보 환경 설정	• 재난 유형 관리, 공통 코드 관리, 재난 데이터셋 정보 관리, 공간 데이터셋 정보 관리, 파일 정보 관리, 사용자 정의 화면 관리		○	
		상황도 관리	• 상황도 조회, 생성, 관리, 이력관리, 브리핑 관리		○	

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (10/11)

### GIS 통합상황관리, GIS 지능형 서비스 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
GIS 통합상황 관리	GIS상황관리	타 기관 재난상황 정보	• 타 기관 분석결과 관리, 타 기관 상황작도 관리			○
		재난 상황정보	• 재난 피해 정보 관리, 진행경과 정보 관리, 현재상황 정보 관리			○
		재난 대응 정보	• 대응 계획 정보 관리, 대응 결과 정보 관리			○
		복구 상황 정보	• 현재 복구작업현황정보 관리, 피해대비복구 현황정보 관리			○
		상황판_지도제어	• 지도 확대, 축소, 전체조회, 초기화 기능			○
		상황판_레이어관리	• 레이어 조회, 선택정보 저장, on/off 관리			○
GIS 정보조회	GIS정보조회	지령운영	• GIS 기반 지령접수, 차량상태 관리, 신고접수, 출동대 편성, 지령운영관제 조회			○
		관제운영	• GIS 기반 상황정보관리, 출동대 현황 관리, GIS기반 현장영상정보조회, 관제진행상황 관리 현황 조회			○
		연계정보조회	• 기상정보, CCTV정보, SNS (실시간 트위터 등 재난유형별 키워드 조회)			○
GIS 지능형 서비스	분석 기본정보 관리	공간DB 자료관리	• 자료분류, 데이터 이력 저장, 정형정보 지오코딩, 비정형정보 지오코딩, 원시자료 처리			○
		분석대상 관리	• 분석 주제 격자 매칭테이블 생성, 분석 주제 스타일 관리			○
		분석 기법 관리	• 탐색적 공간기법, 감도 분석			○
		품질관리	• 주제도 품질 조회 및 시각화를 제공			○
		스타일관리	• 사용자 스타일, 사용자 지정 영역관리, 시계열 통계지도, 화면별 통계지도, 서울단위 통계지도 조회			○

## 5.1.6.2.3 목표시스템 기능정의서 (11/11)

### GIS 지능형 서비스 기능을 정의함

구분	주기능	세부 기능	기능 설명	개선방향		
				유지	고도화	신규
GIS 지능형 서비스	분석 기본정보 관리	실내지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>실내 이미지 LOD, 실내 POI 객체, 지하 데이터 등 모듈을 관리</li> <li>실내 공간데이터 서비스 권한 및 인덱스 등을 관리</li> <li>건물 실내 데이터 및 층별 이동 UI를 표현</li> <li>실내 공간 데이터 및 객체 이미지 LOD를 관리</li> </ul>			○
		객체 제어	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간분석 제어, 지도객체 공통 제어 항목 관리, 그룹객체 제어, 3D 시설물 객체 제어</li> </ul>			○
	GIS 지능형 분석/ 시뮬레이션	업무지원분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난발생 대응 관할 추천, 화재피해 확산 예상 경로 분석, 위험물질 위험도 분석, 재난 대피로/대피소 분석, 피해규모 분석, 신고자 및 조난자 AI 위치 분석, 침수가능 지역 예측</li> </ul>			○
		기상 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>안개, 비, 눈, 황사, 바람의 세기 등 기상정보를 표현</li> </ul>			○
		3차원 그래프 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>3차원 그래프 작성 및 도구 설정 등을 제공</li> <li>3차원 도형생성 및 수정/삭제 등 편집을 관리</li> </ul>			○

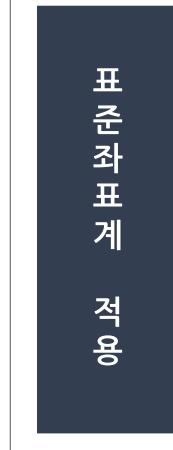
## 5.1.6.2.4 사용자 서비스 > 사용자 지도관리

Open API 지도연계를 통한 복수의 배경지도 전환 서비스 및 공간정보 연계 시 원본 데이터의 좌표계 정보를 관리하고 배경지도의 표준 좌표계로 변환을 통한 지도 서비스

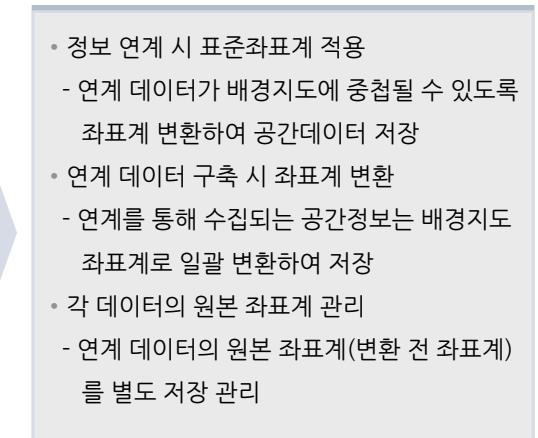
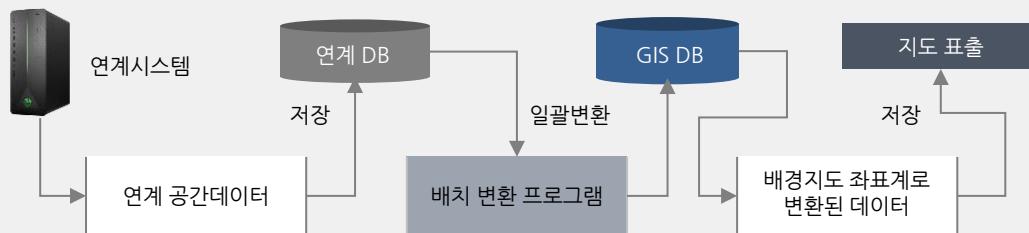
### 배경지도 매쉬업 및 표준좌표계 적용



- ✓ Open API 지도를 연계하여 배경지도 변경 기능 제공



- ✓ 배경지도를 선정하고 선정된 배경지도의 좌표계를 기본 좌표계로 운영
- ✓ 공간정보 연계 시 원본 데이터의 좌표계 정보를 관리하고 기본 좌표계로 변환

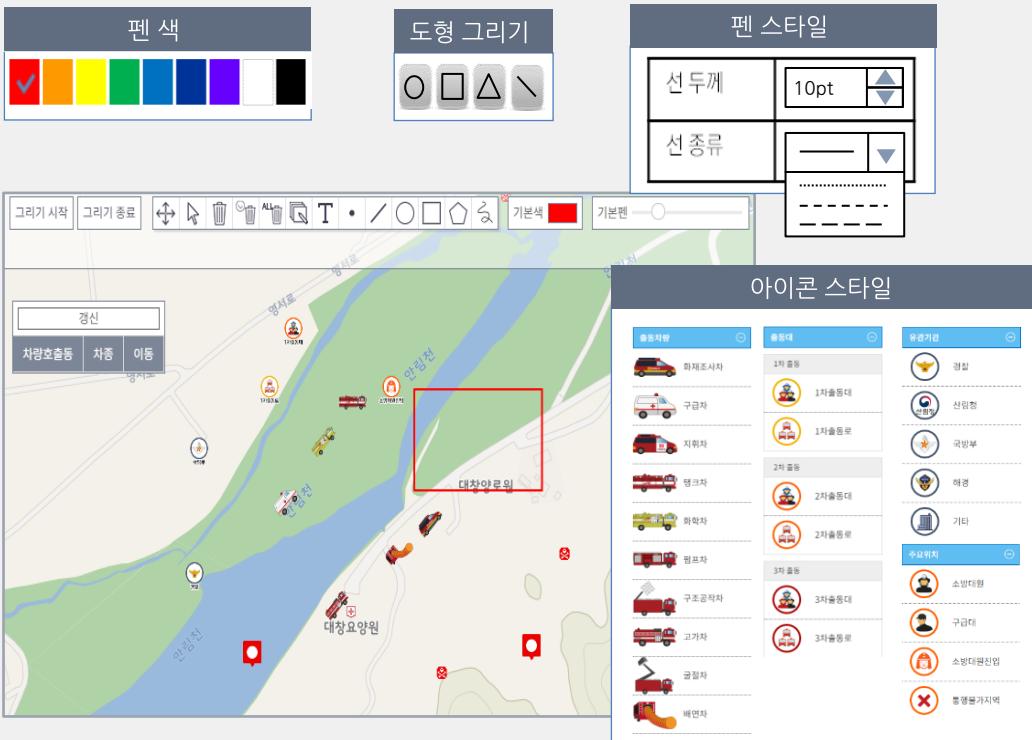


## 5.1.6.2.4 사용자 서비스 > 지도 작도

재난 현장의 재난상황 지도에 그리기 및 작전도를 신속하게 명시하여 소방현장 업무 수행 및 재난현장과 상황실과의 직관적 정보공유가 가능한 지도 작도 서비스

### 지도 작도(현장 상황도 및 작전도 그리기)

- ✓ Canvas 도구를 통해 재난상황 및 작전계획을 신속하게 명시하여 소방현장 업무 수행 효율 제공



#### 서비스 내용

- 현장의 재난상황 지도에 그리기
  - 상황도 그리기를 이용하여 도형 추가
  - 점, 선, 면, 곡선 및 다양한 도형(소방) 작도
  - 상황도에 점, 선, 면, 텍스트 등 도형 편집
- 도형의 스타일 편집 기능
  - 사용자가 작도한 도형을 목록에서 선택하여 도형 스타일 수정
- 도형의 회전, 크기조정 기능, 텍스트 삽입 기능
- 지도 확대, 축소, 회전 시 형태가 유지되며, 직관적으로 보일 수 있도록 작도 결과를 최적화
  - 편집 도형을 지도 좌표 위치 기반으로 작성하여 지도 확대, 축소, 이동 시 도형의 위치 유지 되도록 편집 도형의 좌표정보 저장



## 5.1.6.2.4 사용자 서비스 > 개인화 서비스

사용자가 자유롭게 서비스를 선별하여 시스템 화면을 구성/저장하거나 사용자 별 개인 업무자료를 공간정보와 결합하여 관심 주제도를 생성하는 개인화 서비스

**사용자별 화면구성**

- ✓ 화면에 표출되는 서비스를 사용자가 자유롭게 선별하여 시스템 화면을 구성하여 저장

**개인화 서비스**

사용자가 관심 분야를 선택하여 해당 재난 기본 공간정보를 선별하여 관심재난으로 저장

**1. 개인 업무자료 로딩**

- 개인이 소유한 행정데이터를 주제도로 생성하기 위해 파일 및 위치정보 선택

**2. 공간정보 매핑**

**3. 시각화 설정**

**4. 개인지도 생성**

**서비스 내용**

- 사용자별 서비스 및 창 추가 -> 신규 창을 배치하고 조회할 정보를 선택
- 배치 완료된 사용자 화면을 저장하고 재접속 시 선택하여 적용
- 사용자 정의 메뉴 모듈을 선택(on/off)하여 메뉴 개인화 기능 제공

- 사용자 관심 재난 분야 설정 및 관리 기능
- 사용자가 설정한 관심 재난에 기본 설정된 공간데이터 지도화면에 표출
- 지도의 특정 위치, 지도 축척, 레이어 선택을 통해 관심재난으로 등록하여 개인화 기능 제공
- 동일한 관심 재난을 선택한 사용자들이 많이 이용한 레이어를 참고할 수 있는 조회 기능 제공

서울종합방재센터

IV - 485

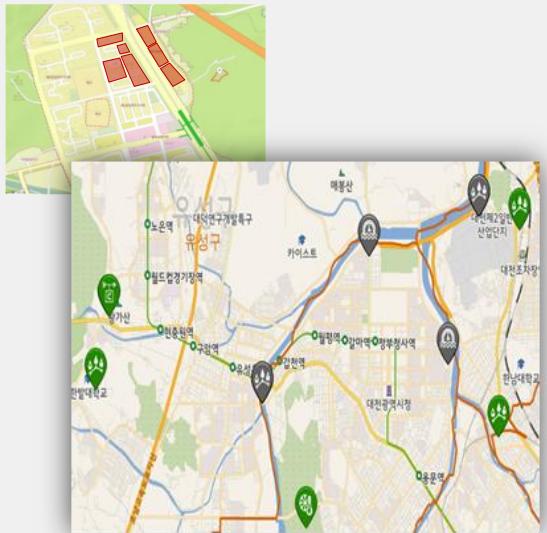
vtw 컨소시엄

## 5.1.6.2.4 사용자 서비스 > 시각화 서비스

공간정보기반의 위치정보 표출, 시뮬레이션 정보 표출, 데이터별 상황정보 표출 등 공간 데이터를 활용한 다양한 시각화 기법을 통한 직관적이고 신속한 의사결정지원을 지원하는 시각화 서비스

### GIS 데이터 기반 시각화 서비스 기능

#### 위치정보 표출



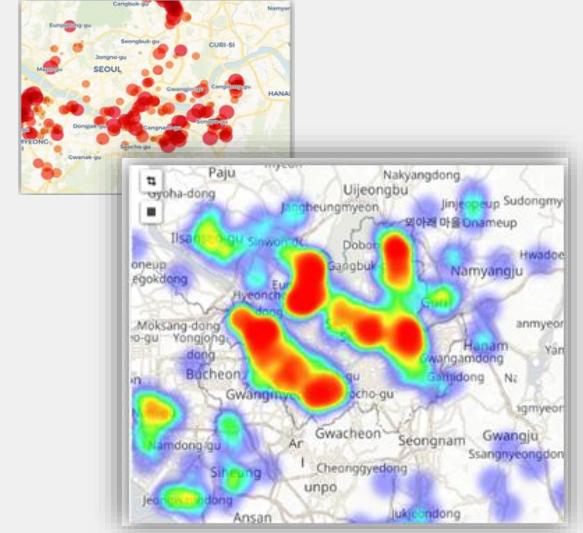
- 피해지역 보고 Data를 지적 혹은 새주소에 색상구분을 통한 표출
- 경로를 가진 점형 데이터(예: 공동 대응 시 소방차 이동 경로)인 경우 각 점을 연결하여 경로 표시

#### 시뮬레이션 정보 표출



- 분석모델을 통한 시뮬레이션 결과를 시각적 형태로 표출
- 재난예상경로, 재난예측, 재난피해지역, 피해발생지역 등 표시

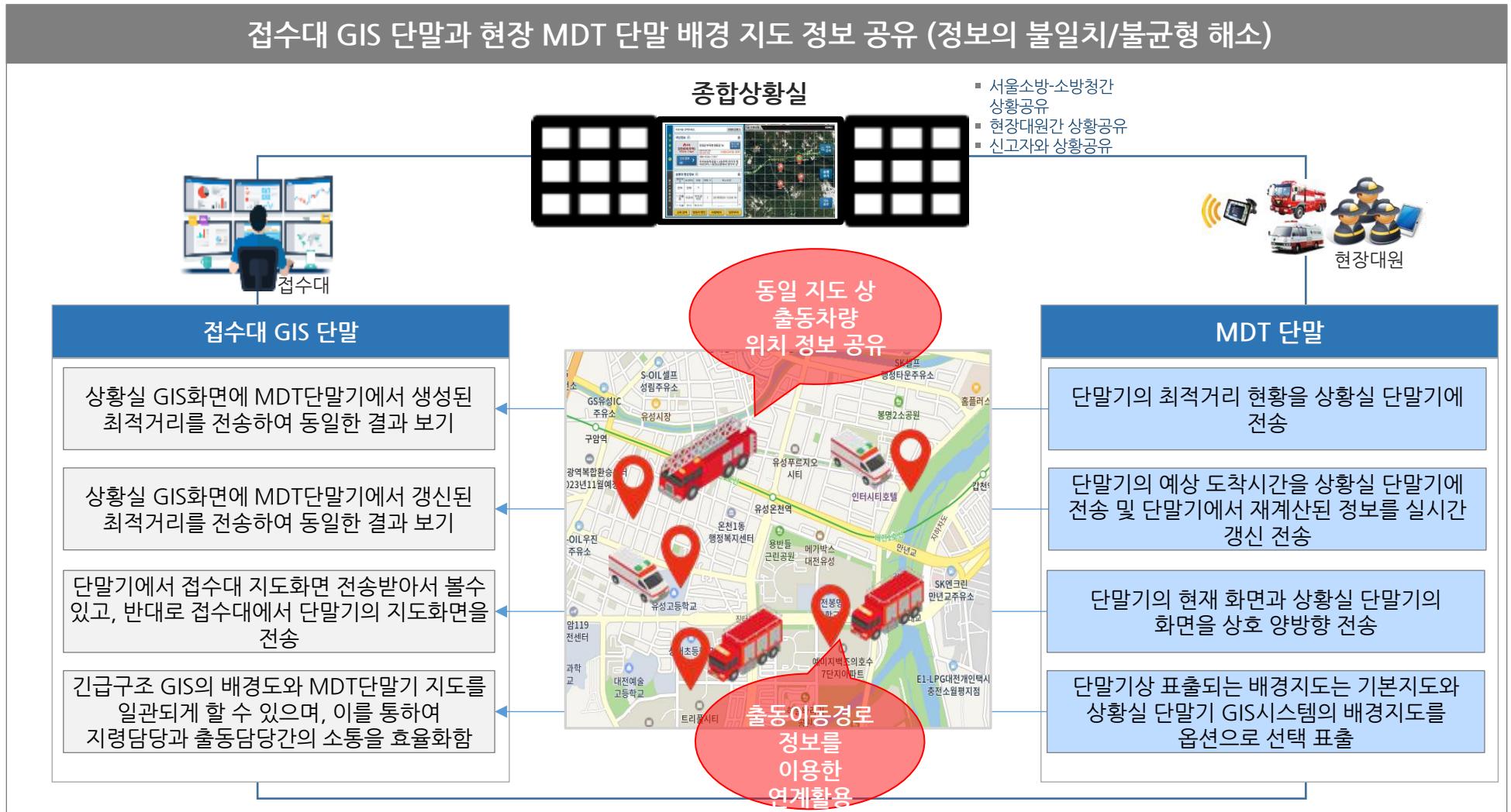
#### 데이터별 상황정보 표출



- 수집된 데이터의 값을 열 분포 형태로 변환시켜 시각적인 형태로 표출
- 인명 또는 재산피해정도, 강수량, 화재확산범위, 인구밀도 등

## 5.1.6.2.5 GIS 통합 상황관리 > 접수대-현장 GIS 정보 상호 연계

접수대 GIS 단말의 배경지도와 MDT 단말 현장 내비 지도 정보 표준화 시 동일한 출동차량 위치, 경로, 차량별 도착 시간 정보의 공유로 실시간 상황 대응 가능



## 5.1.6.2.5 GIS 통합 상황관리 > 재난정보 통합 모니터링 (관제/지휘 역량 강화)

대형 재난 발생 시 서울 표준 배경지도 기반의 소방상황관제를 통한 센터 소방지휘통제 및 소방서/안전센터별 신속한 현장상황공유로 효율적 소방력 운영 및 소방 대응력 강화

### GIS 상황관제 (관제/지휘 역량 강화)

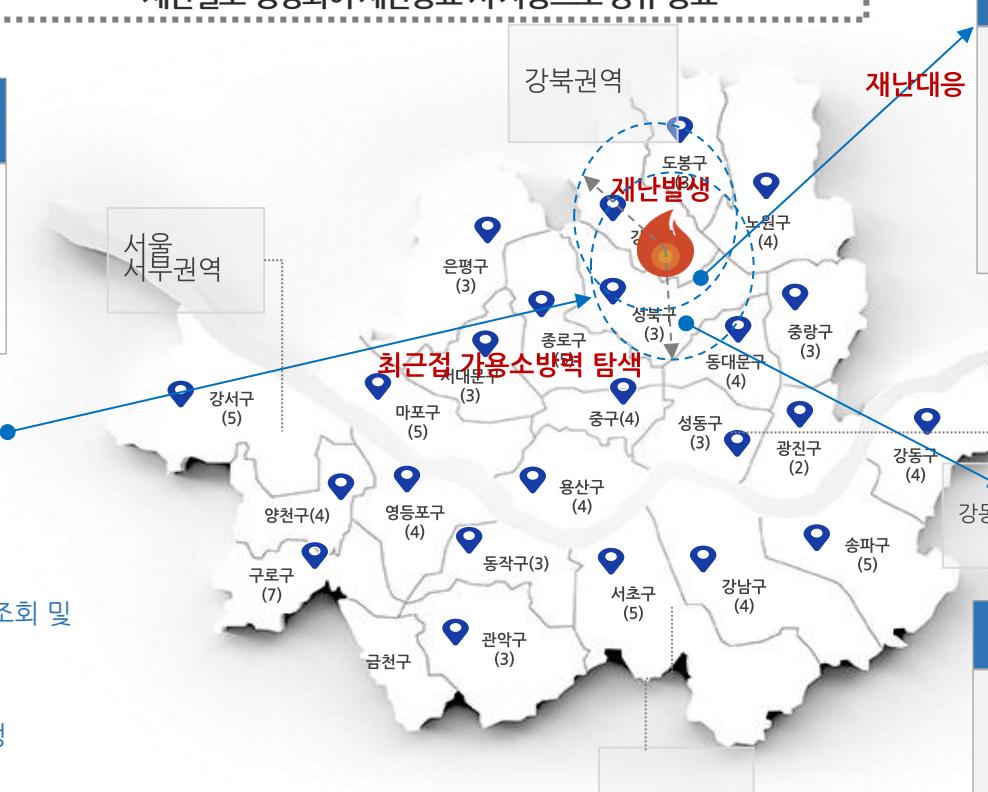
**재난정보, 출동정보, 영상정보 등 한 개의 템플릿에 모두 구성하여 URL로 공유**  
**재난별로 생성되어 재난종료 시 자동으로 공유 종료**

**GIS 기반 재난정보 통합 모니터링**

- 재난정보 - 신고정보, 신고 음성/영상, 재난위치, 사상자 등
- 출동정보 - 출동대편성정보, 탑승자 정보 등



- ✓ 재난발생위치조회
- ✓ 최근접 가용소방력 조회 및 지휘
- ✓ 현장상황 정보공유
- ✓ 추가소방력 투입결정



서울 서부권역

강북권역

강남권역

강동권역

노원권역

송파권역

관악권역

금천구

구로구

양천구

마포구

은평구

성북구

성동구

광진구

동작구

용산구

성동구

<div style="position: absolute; top: 10px; left: 3190px; background-color: white; padding: 5px; border

## 5.1.6.2.6 GIS 지능형서비스 > 3차원 공간분석 서비스 및 시뮬레이션

현실과 유사한 실외공간정보, 실내공간정보를 정확하게 재현하거나 변화·구축을 통해 수직적이고 입체적인 3차원 통합공간정보 및 시뮬레이션 기반의 직관적이고 신속한 대응체계 수립

### AS-IS (단순 정보 제공 중심의 현장 지원)

단순한  
뷰어 중심

- 텍스트 및 2D 지도 중심의 단순 서비스

의사결정  
지원 부재

- 분석 및 시뮬레이션을 통한 소방업무 의사결정을 위한 서비스 부재

서비스 및  
분석모델  
부재

- 데이터 또는 API 형태의 서비스를 위한 다양한 분석모델이나 활용서비스의 부재

현황 및  
문제점

- GIS 기반 상황판 및 접수대 GIS 단말 기능이 단순한 텍스트 및 뷰어 중심으로 분석 서비스 활용 어려움

### TO-BE (AI, 빅데이터 활용 과학적 현장 대응)

피해확산 시뮬레이션



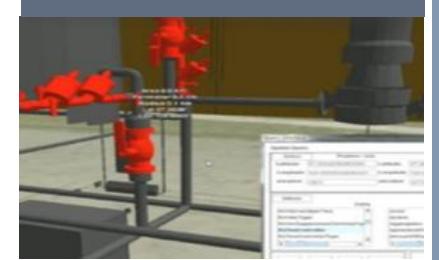
위험도 분석 시뮬레이션



실내 지도



관심주제별 검색 및 가시화



서비스  
활용

- 현장 확인 및 작전수행 등 시뮬레이션을 통한 직관적이고 신속한 의사결정 지원
- 소방본부-서/센터 간 업무 협업 지원
- 3DS 모델링 파일을 활용한 입체적 분석 서비스

## 5.1.6.2.6 GIS 지능형서비스 > 위험도 예측 분석 (예시)

위험물 중점관리대상시설 및 사고 주변지역 건축물 등 관리대상시설물의 위험도 분석 및 상시 모니터링 지원을 통한 긴급상황 발생 시 효율적 방재 및 대피작전 수립 등 재난대응활동 의사결정 지원

### 위험도 예측 분석

#### 위험도 분석

#### 대응 관리

##### 분석 정보

건축물 행정정보

인구자료

폭발성 물질

자기 반응성 물질

인화성 물질

산화성 물질

고압가스

....

- 사고 주변지역  
건축물/인구밀도 등 분석
- 중점관리대상 위험시설물  
현황 분석
- 위험 등급 분석
- 효율적 방재 및 대피로 분석
- 건축물 안전상태 정보 모니터링
- 실시간 정보확인으로 위험 발생  
시 초기 대응과 피해저감
- 위험 시설물 점검 주기 및 경과  
년도 등 가시적으로 확인하고  
업무 활용



#### 건축물별 위험도 가시화



#### 주변지역별 통계정보 가시화



## 5.1.6.2.6 GIS 지능형서비스 > 신고자 위치 정보 표출

음성 통화 도중에 위치 확인 URL 발송(SMS)을 통하여 접속한 후 정확한 위치 전송하여 시간 전략 및 초기 대응력 강화 + AI 음성인식을 통한 지역명을 GIS 상 자동 표출 기능 추가 지원 (\*지능형 서비스 구현 과제 연계 참조)

### 신고 위치 및 재난 위치 확보 방안

#### 개인정보활용 동의 (예시)



<https://nfa.go.kr/ps/?sd=wxT9381VvTT.3f>

#### 위치정보 사용 동의

[이 페이지]에서 전화번호, 현재 위치 정보를 사용하고자 합니다.  
동의하시겠습니까?

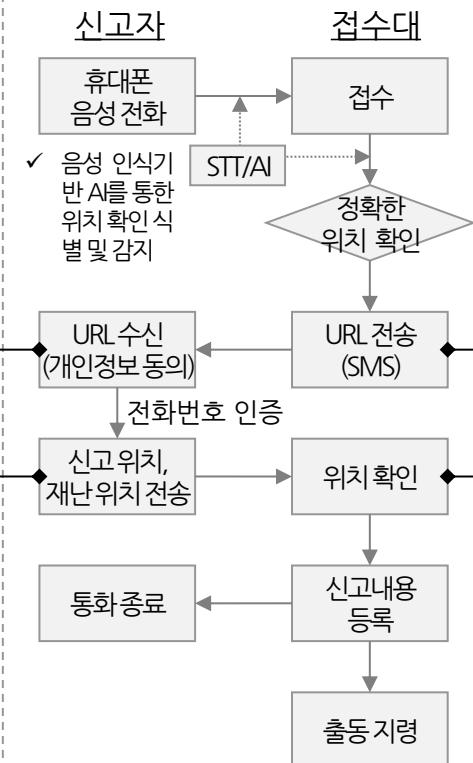
취소 동의

#### 위치 지정 및 전송 (예시)



- ✓ 지도에서 신고자와 재난 위치를 Drug & Drop하여 위치 확정 후 전송
- ✓ 브라우저에서 얻은 전화번호와 접수대 전화번호가 일치하여야 전송 가능
- ✓ URL 처리 중 음성 통화는 계속 진행되면 접수대는 안내를 지원

#### 위치 확인 절차



#### 문자발송 (예시)

<https://nfa.go.kr/ps/?sd=wxT9381VvTT.3f>

- ✓ 서울소방재난본부 홈페이지 도메인 활용, 일회성 URL로 자동 소멸

#### 위치 확인 (예시)



#### 긴급구조표준시스템 - 통합 GIS

- ✓ 신고자와 통화 중 동일 위치하고 위치 이동을 실시간 공유
- ✓ 위치 전송 후 해당 위치의 주소를 자동으로 등록 처리

## 5.1.6.2.7 소방 GIS 서비스 > 공간정보 + 현장영상정보 연계 확장

119종합상황실은 현장대원 출동 시 또는 현장진압 시 다양한 영상정보(차량 영상, CCTV, 모바일 등)를 GIS 기반으로 확인하여 재난 현장의 신속 정확한 상황 파악 및 재난 지휘 활용

### GIS 공간정보 확장

**2D지도**

**3D지도**

**실내 정밀 지도**

**지하 지도**

**재난 현장, 출동대 위치에 따른 상황별 지도 모델 선택**

**출동 대원 작전 수행 시점별 세부 지도 표출**

**민관 연계 확대**

- 기존 지상 중심의 위치 파악, 경로탐색 뿐만 아니라 서울시와 민간 (네이버, 카카오 등)과의 협업을 통한 **지하시설물, 지상 건물 POI 정보의 실시간 연계 파악** 가능

**지도 상 POI 확대**

- 지상 지하 실내 공간 정보 확인, CCTV 실시간 교통정보 확인, 소방 IoT 시설물 모니터링을 통해 현장 외에서도 신속하고 과학적으로 재난에 대응할 수 있는 모델 구축

**통신/ 인프라 개선**

- 2D에서 3D 서비스를 위해서는 5G 초고속 통신 인프라 확충 및 서버 등 관련 시스템 장비의 도입이 필수임

### 현장+CCTV 등 영상정보 연계 확장

**현장진압 시**

**출동 시**

**현장 영상 촬영 단말 현행 24대 (소방서)**

**→ 추후 120대 (모든 출동차량) 확장 추진**

**현장 출동**

- MDT 단말기와 접수대 GIS 단말을 통한 교통/화재 감시 CCTV, 출동차량영상, 드론영상, 영상전화 등 각종 영상정보 GIS 기반 표출

**진압 작전**

- 현장 출동대원들간의 재난 지점 영상 공유를 통한 의사 소통 강화 및 융합 정보(지리정보+영상정보) 기반의 현장 지휘 체계 개선

## 5.1.6.2.7 소방 GIS 서비스 > 지도 API 적용 방안 (1/4)

### 기본지도 구성을 위한 주요 API 제공 기능을 정의함

#### 외부 API 적용 예시 (MAP)

구분	세부 기능	세부 내용	예시
지도	지도 생성하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본 지도 생성</li> </ul>	<pre>var mapContainer = document.getElementById('map'), // 지도를 표시할 div     mapOption = { center: new kakao.maps.LatLng(33.450701, 126.570667), // 지도의 중심좌표         level: 3 // 지도의 확대 레벨};</pre>
	지도 이동시키기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지도 객체의 메소드를 통해 지도를 원하는 좌표로 이동</li> <li>▪ 지도가 표시되고 있는 영역크기를 벗어나지 않는 거리라면 애니메이션 효과처럼 지도를 부드럽게 이동</li> </ul>	
	지도정보얻어오기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지도 레벨, 중심좌표, 지도 타입, 지도 영역정보를 얻어와 표출</li> </ul>	
	지도에 컨트롤 올리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일반 지도와 스카이뷰로 지도 타입을 전환할 수 있는 버튼과 지도 확대, 축소를 제어할 수 있는 도구를 쉽게 지도 위에 올림</li> <li>▪ 각각 지도 타입 컨트롤, 지도 줌 컨트롤이라고 부르며, 아래 예제와 같이 지도 위에 표시될 위치를 지정</li> </ul>	
	지도에 교통정보 표시하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지도에 현재 실시간 교통 정보가 컬러로 표시되어 있는 라인을 올림</li> </ul>	
	지도에 로드뷰 도로 표시하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지도 위에 로드뷰 정보가 있는 도로를 표시</li> </ul>	
	지도에 지형도 표시하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지도 위에 지형 정보를 알 수 있는 지형도를 표시</li> </ul>	

## 5.1.6.2.7 소방 GIS 서비스 > 지도 API 적용 방안 (2/4)

### 지도상 오버레이 구현을 위한 주요 API 제공 기능을 정의함

#### 외부 API 적용 예시 (MAP)

구분	세부 기능	세부 내용	예시
오버레이	마커 생성하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도에 올라가는 핀 모양의 이미지를 마커라고 부르며 지도 위에 마커 생성 가능</li> </ul>	<pre>// 마커를 생성 var marker = new kakao.maps.Marker({   position: markerPosition }); // 마커가 지도 위에 표시되도록 설정 marker.setMap(map);</pre> 
	다른 이미지로 마커 생성하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>원하는 이미지를 사용해서 다른 스타일의 마커 생성</li> <li>마커로 사용할 이미지의 크기나 꼭지점 위치 등을 지정하여 기본 마커 대신 이용 가능</li> </ul>	
	인포윈도우 생성하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>텍스트를 올릴 수 있는 말풍선 모양의 이미지인 인포윈도우 생성</li> </ul>	
	이미지 마커와 커스텀 오버레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도에 커스텀 오버레이와 마커 이미지를 이용해 다른 이미지로 마커를 표시</li> </ul>	
	커스텀 오버레이 생성하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>HTML과 CSS를 이용해 지도 위에 자유롭게 컨텐츠를 표시</li> </ul>	

## 5.1.6.2.7 소방 GIS 서비스 > 지도 API 적용 방안 (3/4)

### 로드뷰 기능 구현을 위한 주요 API 제공 기능을 정의함

#### 외부 API 적용 예시 (MAP)

구분	세부 기능	세부 내용	예시
로드뷰	로드뷰 생성하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>로드뷰는 모든 좌표에 존재하는 것이 아니므로, 특정 위치의 좌표에서 가장 가까운 곳에 존재하는 사진을 가져와야 함</li> <li>(파노라마) 사진 ID값을 얻은 후에, 이를 로드뷰에 표시 가능</li> </ul>	<pre>var roadviewContainer = document.getElementById('roadview'); //로드뷰를 표시할 div var roadview = new kakao.maps.Roadview(roadviewContainer); //로드뷰 객체 var roadviewClient = new kakao.maps.RoadviewClient(); //좌표로부터 로드뷰 파노ID를 가져올 로드뷰 helper객체 var position = new kakao.maps.LatLng(33.450701, 126.570667);</pre>
	로드뷰 도로를 이용하여 로드뷰 생성하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도 위에 로드뷰 도로를 올리고, 로드뷰 도로를 클릭하거나, 마커를 이동시켜 로드뷰를 표시</li> </ul>	
	로드뷰에 마커와 인포윈도우 올리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도와 로드뷰에 각각 마커와 인포윈도우를 올리고, Kakao 지도와 로드뷰로 이동, 로드뷰를 리셋할 수 있는 버튼을 생성</li> </ul>	
	로드뷰에 커스텀오버레이 올리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도와 로드뷰에 커스텀 오버레이 표시</li> <li>로드뷰는 커스텀 오버레이가 중앙에 오도록 viewpoint값을 변경</li> </ul>	

## 5.1.6.2.7 소방 GIS 서비스 > 지도 API 적용 방안 (4/4)

### 라이브러리 활용을 위한 주요 API 제공 기능을 정의함

#### 외부 API 적용 예시 (MAP)

구분	세부 기능	세부 내용	예시
라이브러리	키워드로 장소검색하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>장소를 검색하고 검색결과를 지도 위에 마커로 표시</li> <li>마커를 클릭하면 인포윈도우에 장소명을 표시</li> </ul>	<pre>// 마커를 클릭하면 장소명을 표출할 인포윈도우 var infowindow = new kakao.maps.InfoWindow({zIndex:1}); var mapContainer = document.getElementById('map'), // 지도를 표시할 div     mapOption = {center: new kakao.maps.LatLng(37.566826, 126.9786567), // 지도의 중심좌표     level: 3 // 지도의 확대 레벨};</pre>
	키워드로 장소검색하고 목록으로 표출하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>키워드로 장소를 검색하면 검색결과를 목록과 마커로 표시</li> <li>목록과 마커에 마우스오버 하면 해당 장소를 표시하고 있는 마커에 인포윈도우로 장소명을 표시</li> </ul>	
	카테고리별 장소 검색하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도에 'idle' 이벤트를 등록해서 지도의 중심이나 확대수준이 변경되었을 때마다 사용자가 선택한 카테고리에 해당하는 장소를 검색하여 검색 결과를 마커로 표시, 마커를 클릭하면 장소정보를 커스텀 오버레이 표시</li> </ul>	
	좌표로 주소를 얻어내기	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도에 'idle' 이벤트를 등록해서 지도의 중심좌표나 확대수준이 변경될 때마다 Geocoder 객체의 coord2addr 메소드를 이용해 지도중심 좌표에 대한 행정동 주소를 검색하여 지도 좌측 상단에 표시</li> </ul>	

## 5.1.6.2.7 소방 GIS 서비스 > 내비 API 적용 방안

카카오내비 API는 카카오내비를 통해 길을 안내하는 내비게이션 기능과 경로 안내 데이터를 제공, 이를 통해 서비스는 카카오내비 앱을 실행하여 내비게이션 기능을 이용하거나, 서비스 내 내비게이션 기능 직접 구현

### 카카오내비 API 제공 기능

목적	KAKAO SDK	길찾기	카카오내비 길찾기 SDK(내장형)
차종이나 경로 옵션에 따른 경로 정보 찾기	●	●	●
교통 상황을 반영하여 특정 장소까지의 경로 안내	●		●
카카오내비 앱을 통한 길 안내	●		
카카오내비를 별도로 실행하지 않고 서비스 자체 내에서 실시간 길 안내			●
카카오내비의 UI나 지도의 형태를 서비스에 맞게 변형			●
장소 검색 후, 해당 장소까지 추천 경로나 이동 거리와 같은 경로 안내 정보 제공	●	●	●
장소 검색 후, 해당 장소까지 추천 경로나 이동 거리를 카카오내비를 실행하여 공유	●		
출발지나 목적지를 여러 개 지정하여 경로 안내 정보 제공		●	

#### 주요 특징

- 장소 검색 후, 해당 장소까지 추천 경로나 이동 거리를 카카오내비를 실행하여 공유

## 5.1.6.2.7 소방 GIS 서비스 > 길찾기 REST API

길찾기 REST API 적용을 통해 자동차 길찾기, 다중 경유지 길찾기, 다중 출발지 길찾기, 미래운행정보 길찾기 등의 기능 활용 가능

### 길찾기 REST API

API	출발지	목적지	경유지	출발시간	제공되는 정보
자동차 길찾기	1개	1개	최대 5개	현재	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 단일 출발지에서 단일 목적지까지의 경로 정보 제공</li> <li>▪ 구간별 경로 상세 안내 정보 또는 경로 요약 정보</li> </ul>
다중 경유지 길찾기	1개	1개	최대 30개	현재	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 단일 출발지에서 여러 개의 경유지를 거쳐 단일 목적지까지의 경로 정보를 제공</li> <li>▪ 구간별 경로 상세 안내 정보 또는 경로 요약 정보</li> </ul>
다중 출발지 길찾기	1개 이상	1개	최대 30개	현재	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한 개 이상의 다중 출발지에서 단일 목적지까지의 경로 요약 정보를 제공</li> <li>▪ 예상 소요 시간, 이동 거리</li> </ul>
다중 목적지 길찾기	1개	1개 이상	최대 30개	현재	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 단일 출발지에서 한 개 이상의 다중 목적지까지의 경로 요약 정보를 제공</li> <li>▪ 예상 소요 시간, 이동 거리</li> </ul>
미래운행정보 길찾기	1개	1개	최대 5개	미래	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 미래의 특정 시간을 지정하여 해당 시간을 기준으로 단일 출발지에서 단일 목적지까지의 경로 정보를 제공</li> <li>▪ 구간별 경로 상세 안내 정보 또는 경로 요약 정보</li> </ul>

#### 길찾기 API 주요 제공 기능

- REST API를 통해 제공되는 길찾기 API는 지정한 출발지, 경유지, 목적지에 대한 예상 시간이나 이동 경로 등의 경로 정보를 제공
- 경로 탐색 시 대안 경로 제공 여부, 우선 순위나 제한 옵션을 설정하거나 차종, 유종, 하이패스 장착 여부와 같은 차량의 옵션을 설정

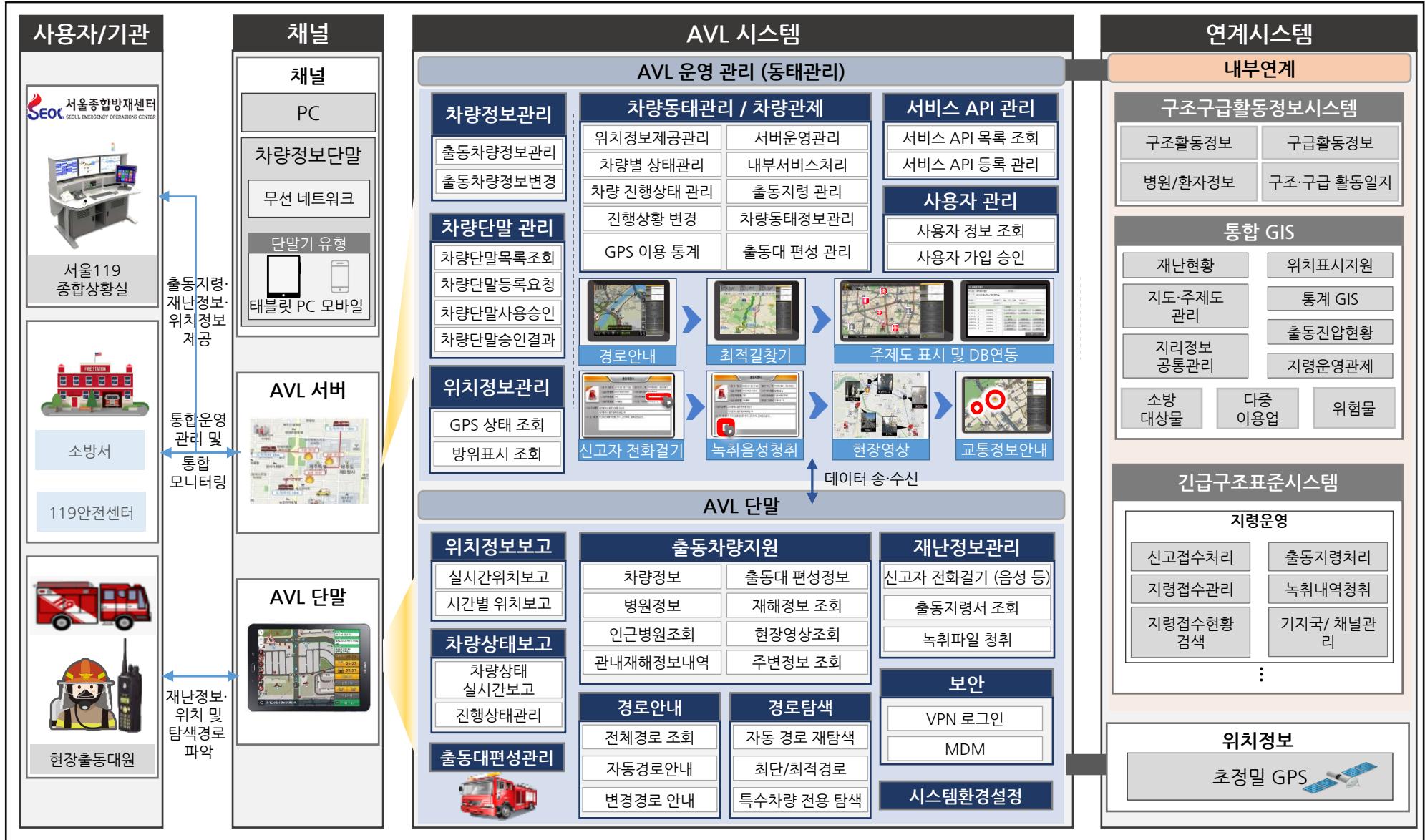
#### 길찾기 API 활용 방안

- 길찾기 API는 장소 검색 후 이동 거리나 예상 시간을 알려주는 시나리오에 이용 가능하며 길찾기 API와 카카오맵 SDK를 함께 활용하여 경로 정보 데이터를 필요에 따라 가공하여 사용

#### 독립 앱 서비스 활용 방안

- 카카오내비를 실행하지 않고 서비스 앱 내에서 내비게이션 기능을 직접 구현하려면 카카오내비 길찾기 SDK(내장형, 이하 길찾기 SDK)를 사용 Kakao SDK가 제공하는 카카오내비 모듈이 카카오내비 앱을 실행시켜 길 안내나 목적지 공유를 수행하는 반면, 길찾기 SDK는 카카오내비의 길 안내 기능 및 UI를 Kit로 제공하여 서비스 내에서 길 안내 기능을 이용
- 카카오내비가 제공하는 기본적인 UI를 활용하여 서비스 내에서 턴바이턴(Turn by turn) 음성 안내를 포함한 길 안내 기능을 사용하거나 지도나 오버레이 등을 직접 수정하여 서비스에 맞게 활용

## 5.1.6.3.1 AVL (MDT) 목표모델 개념도



## 5.1.6.3.2 AVL 주요 기능 정의 (1/6)

차량관제시스템(AVL)은 출동차량에 출동지령 및 재난정보를 전달하고 출동차량이 재난위치와 탐색경로를 파악하여 재난현장에 도달할 수 있도록 하는 시스템으로 활용성 강화 및 성능향상을 위한 기능 설계 필요

구분	기능	세부기능	기능 설명	개선방향	
				고도화	신규
AVL 운영시스템	차량정보관리	출동차량정보관리	출동차량에 대한 정보 (소방서, 안전센터 차량명, 번호 등) 관리	<input type="radio"/>	
		출동차량정보변경	출동차량 정보 변경 시 해당 차량의 정보를 실시간 변경	<input type="radio"/>	
	차량동태관리	위치정보제공관리	MDT가 설치된 모든 차량의 위치정보 제공 관리 - 위치정보 제공 주기 (최초 지령수신 시 1~5분간 3초, 6~10분까지 9초 간격, 평상 시 60초) 궤적 수집관리	<input type="radio"/>	
		차량별 상태관리	차량별 현재상태 확인 관리 (시동상태, 현재위치, 차량별 동태)	<input type="radio"/>	
		차량 진행상태 관리	본서출동대기, 출동중, 현장도착, 이송중, 병원도착, 귀소중 등	<input type="radio"/>	
		진행상황 변경	재해 출동 시 진행상황을 자동으로 출동중으로 변경	<input type="radio"/>	
		GPS 이용 통계	GPS이용 통계 데이터 (차고출발시간 등)	<input type="radio"/>	
	차량관제	서버운영관리	차량관제서버 관리, 관리자/사용자로그인, 차량관제서버상태조회	<input type="radio"/>	
		내부서비스처리	차량단말기요청서비스처리, 차량관제서버엔진	<input type="radio"/>	
		출동지령 관리	출동지령서 조회 및 요청, 출동 지령정보 · 출동대 차량정보 관리 및 제공, 재난정보 확인, 녹취파일 청취, 신고자 전화번호로 전화걸기, 119종합상황실 전화번호로 전화걸기, 지령서 자동 재수신	<input type="radio"/>	
		차량동태정보관리	차량동태송수신, 차량동태변경	<input type="radio"/>	
		출동대 편성 관리	출동대 조회, 도착 예정시간 조회, 출동대 위치정보 조회, 탑승자 정보 조회	<input type="radio"/>	

## 5.1.6.3.2 AVL 주요 기능 정의 (2/6)

차량관리시스템(AVL)은 출동차량에 출동지령 및 재난정보를 전달하고 출동차량이 재난위치와 탐색경로를 파악하여 재난현장에 도달할 수 있도록 하는 시스템으로 활용성 강화 및 성능향상을 위한 기능 설계 필요

구분	기능	세부기능	기능 설명	개선방향	
				고도화	신규
AVL 운영시스템	차량단말관리	차량단말 목록조회	차량단말 목록을 조회		○
		차량단말 등록요청	차량단말 등록을 요청		○
		차량단말 사용승인	차량단말 사용을 승인		○
		차량단말 사용승인 결과	차량단말 사용 승인 결과 전송		○
	서비스 API 관리	서비스 API 목록 조회	서비스 API 목록을 조회		○
		서비스 API 등록	서비스 API를 등록		○
		서비스 API 수정	서비스 API를 갱신		○
		서비스 API 삭제	서비스 API를 삭제		○
	사용자 관리	사용자 정보 조회	사용자 정보를 조회	○	
		사용자 정보 변경	사용자 정보를 변경	○	
		사용자 가입 승인	사용자 가입을 승인	○	
		사용자 가입 반려	사용자 가입을 반려	○	

## 5.1.6.3.2 AVL 주요 기능 정의 (3/6)

차량관제시스템(AVL)은 출동차량에 출동지령 및 재난정보를 전달하고 출동차량이 재난위치와 탐색경로를 파악하여 재난현장에 도달할 수 있도록 하는 시스템으로 활용성 강화 및 성능향상을 위한 기능 설계 필요

구분	기능	세부기능	기능 설명	개선방향	
				고도화	신규
AVL 운영시스템	위치정보관리	GPS 상태 조회	GPS 상태를 조회		○
		GPS 켜기/끄기	GPS를 켜기/끄기		○
		방위표시 조회	GPS 방향을 표시		○
MDT 단말 프로그램	로그인	MDT 서버 로그인	MDT서버 로그인 기능	○	
	위치정보보고	실시간위치보고	차량의 현재 위치를 정해진 주기에 따라 실시간으로 보고	○	
		시간별 위치보고	최초 지령~5분까지 3초, 최초지령 5분후~10분 9초, 평상시 60초 간격 위치보고	○	
	차량상태보고	차량상태실시간보고	차량별 현재 상태를 센터로 실시간 보고 (시동상태, 차량별 동태)	○	
		진행상태관리	진행중인 재해에 대한 진행상태를 관리 (본서출동대기, 출동중, 현장도착, 이송중, 병원도착, 귀소중 등)	○	
		동태변경	프로그램상으로 출동차량의 현재 동태를 변경	○	
		차량동태 자동입력	현장도착 자동입력 반경 설정하여 범위내 진입 시 자동입력		○
	출동차량지원	차량정보	MDT가 설치된 차량의 정보를 표시	○	
		병원정보	소방재난본부에서 제공받은 병원정보	○	

## 5.1.6.3.2 AVL 주요 기능 정의 (4/6)

차량관리시스템(AVL)은 출동차량에 출동지령 및 재난정보를 전달하고 출동차량이 재난위치와 탐색경로를 파악하여 재난현장에 도달할 수 있도록 하는 시스템으로 활용성 강화 및 성능향상을 위한 기능 설계 필요

구분	기능	세부기능	기능 설명	개선방향	
				고도화	신규
AVL 단말 프로그램	출동차량지원	인근병원조회	현위치를 중심으로 병원정보를 표시	<input type="radio"/>	
		주소/명칭 검색	네비게이션에서 제공하는 검색	<input type="radio"/>	
		관내재해정보내역	소속된 소방서에서 진행중인 재해내역	<input type="radio"/>	
		우회경로안내	혼잡도로 우회 경로 안내 (실시간 교통정보 반영)	<input type="radio"/>	
		출동대 편성정보 확인	출동대 편성정보 확인 기능 (지휘차)	<input type="radio"/>	
		재해정보 조회	소속된 소방서의 진행중인 재해정보 조회	<input type="radio"/>	
		지령수신이력	설치된 차량에서 수신받은 지령내역	<input type="radio"/>	
		위성지도 조회	재난위치 및 현위치를 위성지도에 표시	<input type="radio"/>	
		주변정보 조회	위험물·소방대상물· 소방용수 등 주변정보 종류 및 운영상황을 표시	<input type="radio"/>	
		현장영상조회	선착대를 포함한 타 출동차량의 현장영상 전송 조회	<input type="radio"/>	
재난정보관리(출동지령)	신고자 전화걸기	신고자 전화번호로 전화걸기 기능(음성, 영상)		<input type="radio"/>	
	119종합상황실 전화걸기	119종합상황실 전화번호로 전화걸기 기능		<input type="radio"/>	

## 5.1.6.3.2 AVL 주요 기능 정의 (5/6)

차량관제시스템(AVL)은 출동차량에 출동지령 및 재난정보를 전달하고 출동차량이 재난위치와 탐색경로를 파악하여 재난현장에 도달할 수 있도록 하는 시스템으로 활용성 강화 및 성능향상을 위한 기능 설계 필요

구분	기능	세부기능	기능 설명	개선방향	
				고도화	신규
MDT 단말 프로그램	재난정보관리 (출동지령)	출동지령서 자동 재수신	지령서 신고내용 및 목적지 변동 시 지령서 자동 재수신		○
		출동지령서 조회	출동지령서 조회 및 요청	○	
		녹취파일 청취	신고자 녹취파일 청취 기능	○	
	출동대 편성 관리	출동대 조회	동일 재난에 편성된 출동대 조회(소속, 차종, 호출명칭, 차량동태, 남은거리, 도착예정시간 등)		○
		도착 예정시간 조회	출동대의 도착 예정시간 조회		○
		출동대 위치정보 조회	GIS상 동일재난에 편성된 출동대 위치정보 조회		○
		탑승자 정보 조회	동일재난에 편성된 출동대 탑승자 정보 조회		○
	경로안내	전체경로 조회	출발지점과 도착지점 간의 전체경로 조회	○	
		자동경로안내	센터에서 전송받은 재해지점으로 자동 경로 안내	○	
		변경경로 안내	센터에서 재해지점 변경시 실시간으로 변경하여 안내	○	
	경로탐색	교통량 구분 조회	안내경로 상의 교통량에 따른 색상 구분표시		○
		자동/수동 경로 재탐색	경로안내를 벗어난 경우 자동·수동 경로 재탐색 안내		○

## 5.1.6.3.2 AVL 주요 기능 정의 (6/6)

차량관리시스템(AVL)은 출동차량에 출동지령 및 재난정보를 전달하고 출동차량이 재난위치와 탐색경로를 파악하여 재난현장에 도달할 수 있도록 하는 시스템으로 활용성 강화 및 성능향상을 위한 기능 설계 필요

구분	기능	세부기능	기능 설명	개선방향	
				고도화	신규
MDT 단말 프로그램	경로탐색	특수차량 전용 길안내	소방차량의 종류에 따른 차량높이, 중량정보를 이용한 길 안내(좁은길 회피경로 등)		○
		옵션 선택 길 탐색	최단경로 및 최적경로 옵션 선택에 따른 길 안내		○
		재난위치 및 경로제공	최적경로 확인 및 제공, 과거출동경로 궤적정보, 재난지점확인, 경위도 위치 확인	○	
	환경설정	주제도 업데이트	소화전 정보 등 주변정보를 업데이트할때 사용	○	
		프로그램 설치	AVL 단말 프로그램 설치 기능	○	
		차량단말환경관리	환경설정 관리, 입력도구, 해상도조절		○

## 5.1.6.3.3 AVL 동태관리 > 차량 + 출동대원 실시간 동태관리

상황실 또는 현장에서 작전지휘 시 재난지점을 중심으로 활동중인 대원관리(특정 대원위치)를 확인 가능, 선택 된 대상은 GIS 상에서 하이라이트 표시, 화면상의 ICON 선택 시 대원의 기본정보를 표출

### 차량 + 출동대원 실시간 동태관리

**GIS 통합상황판 [기본모드] 홍길동 님**

**출동대원 레이어 관리**

- 전국날씨
- 관측정보
- 해양관측정보
- CCTV
- 출동정보
- 화재
- 구조
- 구급
- 기타

**출동소방력 현황**

인원	차량	헬기	비고
250	63	2	3개 소방본부 투입

**응원대응 가용소방력 현황**

인원	차량	헬기	비고
150	50	-	3개 소방서 대응 가능

**유관기관 요청사항**

- ◆ **軍**
  - 환자 수송을 위한 헬기 1대 지원 요망
  - 일당상승부 **軍** 상주인력 대피계획 통보 요망
  - 빌딩상층부 **軍** 작전지역에 대한 소방관 이동시 안내 요망
- ◆ **경찰**
  - 화재사고 발생지점 주변 불구경 인원 안전통제 요망

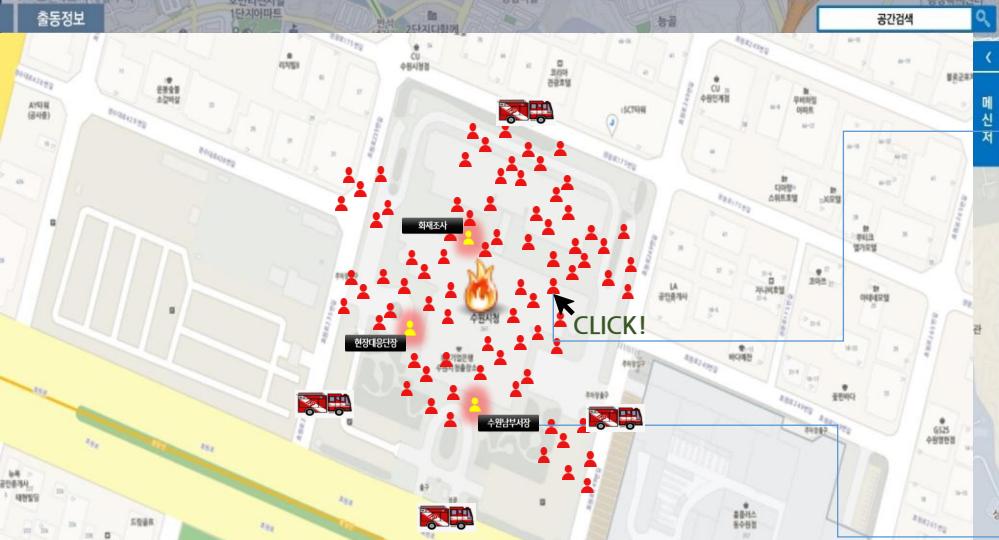
**대시보드**

**통합상황관리**

**통합GIS**

**공간검색**

**예상처**



The map displays a cluster of red human icons representing firefighters and several red fire truck icons. A central yellow icon indicates the 'CLICK!' point of interest. A legend at the bottom right identifies the icons: '화재조사' (fire investigation), '수단방지' (means prevention), and '수단부사방' (means fire station). A green shaded area covers a large portion of the map.

**실시간 출동차량 동태 파악 및 탑승인원 정보 확인**

**출동 대원 기본 정보**

	<b>소속</b> 종로소방서
<b>직급</b>	소방사
<b>홍길동</b>	
<b>차량</b>	소방 11호차

**현재위치**



**차량별 탑승 정보**

	<b>1호차</b>
	<b>2호차</b>

**재난현장 영상보기**

**출동 소방력 세부현황 보기**

**응원대응 가용소방력 세부현황 보기**

**작전상황도 세부현황 보기**

**인근위험시설(화학/유독) 상세 보기**

**주요 지시·요청사항 조치현황 보기**

## 5.1.6.3.3 AVL 동태관리 > 출동경로 추적 및 차량간 위치 파악 개선

신고접수, 출동대편성 등 전 과정에 초정밀 위치정보기술을 활용해 기존 GPS보다 정밀하게 소방차량의 위치를 파악하여 신고자 지도 앱 서비스 및 상황실 GIS 시스템 상에서의 물적/인적 동태관리 강화

### 출동경로 추적 및 차량간 위치 파악 개선

#### 현재 (위치 및 경로정보 불명확)



구급차, 소방차는  
어디쯤 오고 있을까?



신고자 위치까지의 도달시간 정보 및 이동 경로  
확인불가



출동차량은 제대로  
가고 있나?  
차량들은 정확히  
도착했나?

차량별 출동 경로파악 및 도착 시간 예측  
어려움



현행 GPS 기술로는 20M 이내의 차량  
위치를 정확히 파악 불가능

#### 미래 (GIS 기반 초정밀 위치정보 제공) 주<sup>1</sup>



- 신고 후 출동 차량의 실시간 이동정보와 도착 예정 시간 확인 가능해 신고자의 불안감 해소



지도상에서 cm단위로 출동 차량의 위치 파악  
(실시간 소방차량 위치정보수신 (1초 간격))



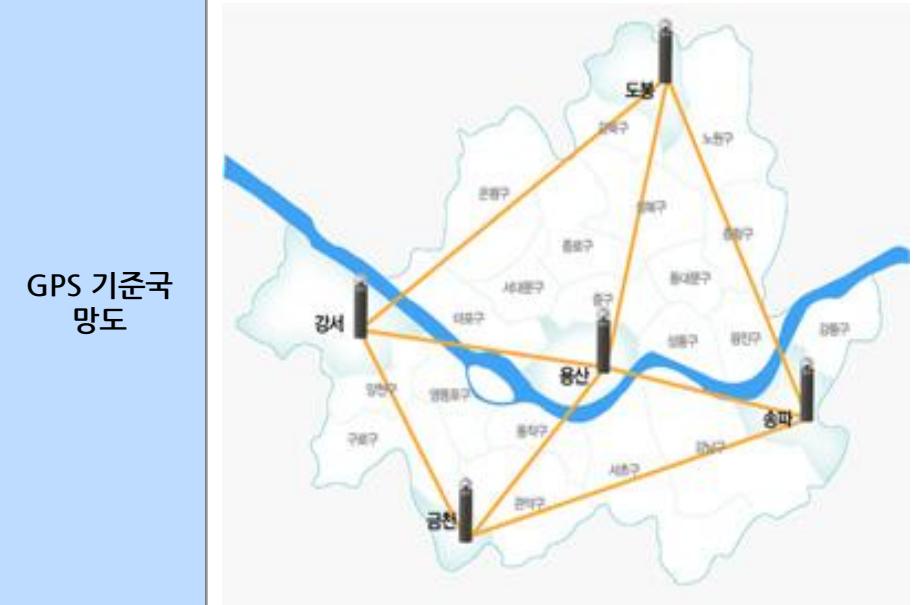
- 출동 경로 상 차량별 위치정보의 파악 및 GIS 상 선착대를 포함한 차량 영상 정보 확인 가능

- 관제시스템을 통한 배치 전개 구성 (차종, 탑승인원, 도착시간 표출)
- 기존 내비는 건물의 정문 위치만 파악 → GIS플랫폼을 통해 건물 주변으로 소방차량을 분산 배치
- 출동대·현장지휘관·작전지휘관·119 상황실이 신속하게 정보를 공유해 출동 단계에서부터 체계적으로 지휘

주1 : 카카오맵은 '22년 8월 현재 부산, 목포, 춘천, 울산, 제주 등에서 초정밀 GNSS 활용 버스의 실시간 움직임을 10cm, 1초 간격 확인 서비스 제공중

## 5.1.6.3 AVL 동태관리 > 실내외 위치정보 수집 개선 방안

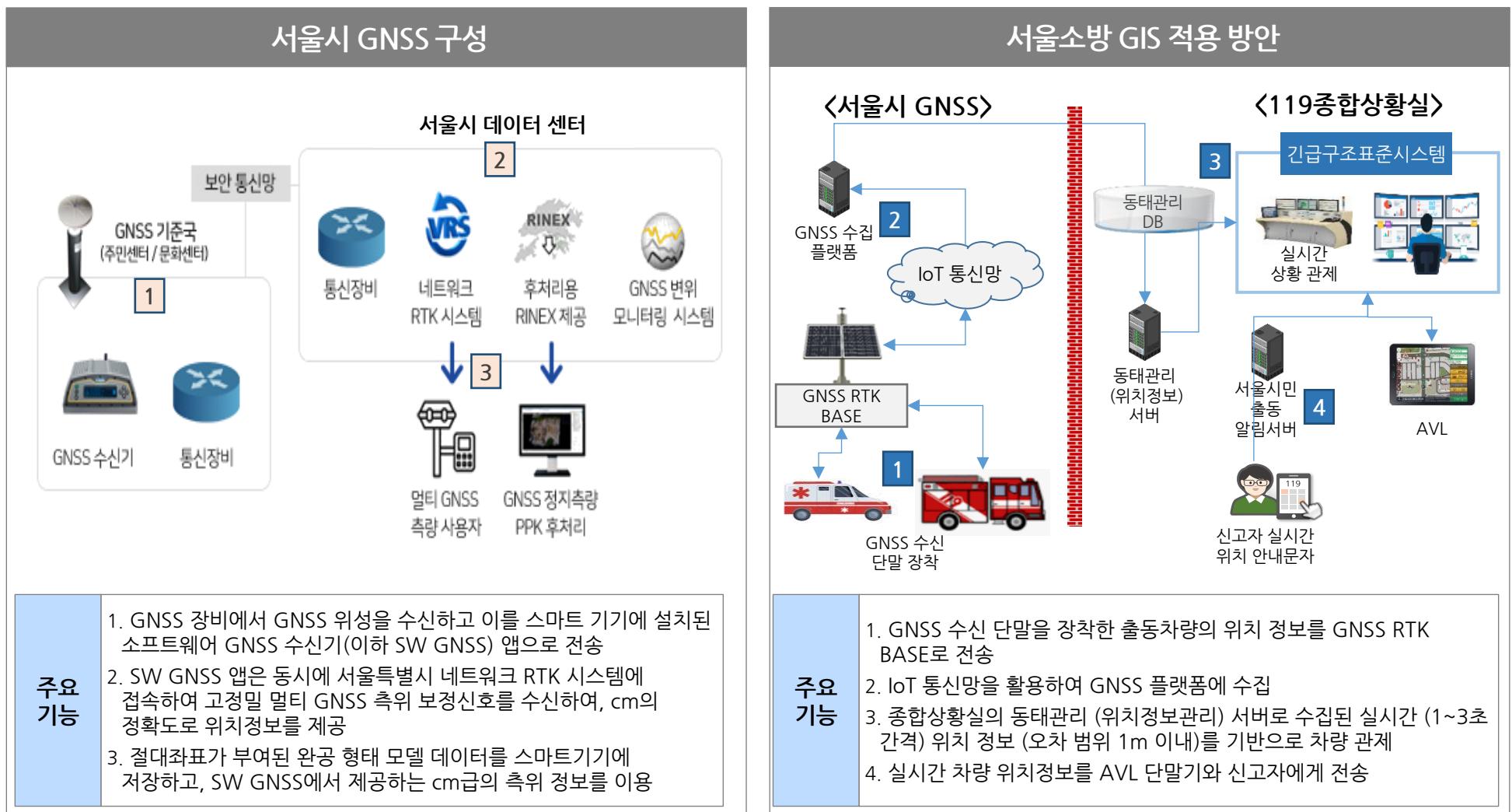
GPS 신호가 닿지 않는 지역에서도 정확하게 길을 안내하는 실내 측위 기술을 터널과 지하차도에 적용하며 위성항법시스템 (GNSS\*)을 활용해 출동차량의 실시간 위치를 지도상에서 볼 수 있는 초정밀 위치 정보 제공 가능

민간 내비 개선 실내 측위 기술 적용		서울시 GNSS 측위 서비스	
 <p><b>카카오내비, 실내 측위 기술 전국 확대 “터널·지하차도에서도 끊김 없이”</b></p> <p>kakaomobility <b>모바일 네트워크 기반 측위기술 'FIN'</b> 전국 터널과 지하차도로 서비스 확대!</p> <p>GPS 5G/LTE</p> <p>FIN - Fused Indoor localization</p>		<p>서울 GNSS 위성기준점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GNSS 위성기준점 : 5개소 [(도봉(DBON), 송파(SONP), 금천(GUMC), 강서(GANS), 용산(YONS)]</li> </ul>  <p>GPS 기준국망도</p> <p>도봉, 강서, 용산, 송파, 금천</p>	
적용 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>'FIN(융합 실내 측위·Fused Indoor localization)'은 5G, LTE와 같은 모바일 네트워크 신호를 활용해 사용자의 정확한 위치를 파악하는 기술</li> </ul>	GPS 기준국망도	<ul style="list-style-type: none"> <li>GNSS 위성 측위가 불안정한 도심지역, 음영지역 등에서도 1인 GNSS 측량의 가용성이 확대되어 GNSS 측량 사용자 뿐만 아니라, 자율주행, 드론, 연구 등 다양한 고정밀 GNSS 측위 수요자에게, 서울특별시와 인접 지역의 멀티 GNSS 네트워크 측위 솔루션을 제공</li> </ul>
적용 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPS 신호가 닿지 않는 터널이나 지하차도에서도 끊김 없이 정확한 길 안내를 제공하는 것이 특징으로, 모바일 네트워크 기반의 측위 기술을 상용화 가능한 수준으로 고도화해 실제 내비게이션에 적용</li> </ul>	기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>GNSS 위성 측위가 불안정한 도심지역, 음영지역 등에서도 1인 GNSS 측량의 가용성이 확대되어 GNSS 측량 사용자 뿐만 아니라, 자율주행, 드론, 연구 등 다양한 고정밀 GNSS 측위 수요자에게, 서울특별시와 인접 지역의 멀티 GNSS 네트워크 측위 솔루션을 제공</li> </ul>
모바일 네트워크 신호 정보 자동 갱신	<ul style="list-style-type: none"> <li>테스트 차량이 터널을 수차례 왕복하며 모바일 네트워크 신호 데이터를 수집할 필요 없이 카카오내비 데이터를 활용해 각 터널의 LTE, 5G 신호 지도를 최신 버전으로 자동 갱신</li> <li>새로운 터널이 개통되거나 네트워크 환경이 바뀌더라도 실시간으로 시스템에 반영</li> </ul>	<p>* 위성항법시스템 : GNSS(Global Navigation Satellite System)</p>	

출처 : 카카오 모빌리티 기사 참고 (<https://www.ajunews.com/view/20210511154512302>)

## 5.1.6.3 AVL 동태관리 > GNSS 활용 초정밀 위치정보 서비스 구현

서울특별시 GNSS 측위 서비스를 기반으로 실시간 초정밀 위치정보 수신 플랫폼을 구현하고 차량의 위치정보를 상황실의 관제 및 신고자가 확인할 수 있도록 구성함



\* RTK : 실시간 이동 측위 위치정보시스템(RTK-Real Time Kinematic), 기준국(Base-station)에서 보정 신호를 생성해 실시간으로 위치를 알고자 하는 이동국(Rover·수신기)에 전송함으로써 고정밀 측위가 가능

## 5.1.6.3 AVL 경로탐색 지원 방안

소방 분야 특수 차량용 경로 탐색 엔진 기능을 적용하여 다양한 경로 탐색 유형 지원 및 특수 차량용 경로 탐색 지원 기능 개선 적용하고 네트워크 단절을 대비한 비상용 경로탐색 엔진으로 활용 가능함

### AVL 경로탐색 개선

#### 기본 경로탐색 기능 개선

- 최적경로(최소시간)/최단거리/쉬운경로/고속도로우선/일반도로우선 등
- 다양한 팩터를 적용한 경로탐색 유형지원
- 회피 정보(통과 높이값 등)를 반영한 경로탐색 지원
- 외부연계정보(지능형 교통체계) 도로정보를 반영한 경로탐색 지원
- 도로구간별 소통정보 히스토리 데이터 제공 (요일별, 15분간격)
- 단방향/양방향 탐색 지원
- 사용자 가중치 경로 탐색 지원
- 장/단거리별 최적의 경로탐색을 위한 다양한 알고리즘 적용
- 빠른 탐색을 위한 캐시기법 지원
- 외부 API 운용형태가 아닌 독립운영 서버 패키지 제공
- 다양한 표준 및 상용도로네트워크 데이터 지원
- 국가표준 노드링크 데이터 참고

다양한  
경로탐색  
유형지원

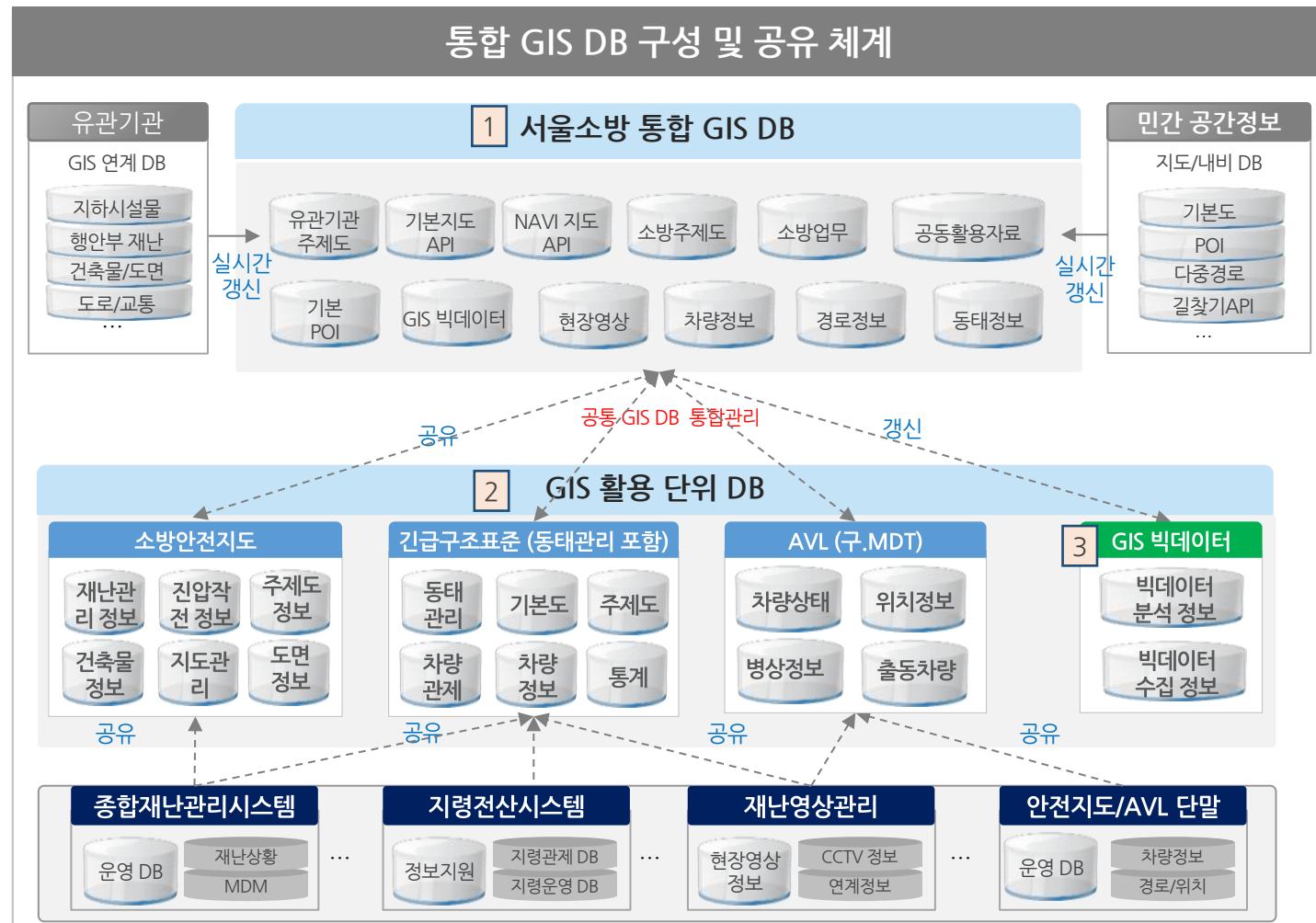
#### 소방차 등 특수차량 옵션 개선

소방 특수  
경로탐색  
유형지원

- 소방차량의 특성을 반영한 경로탐색 유형지원
- 내부정보(소방관 조사 차량통행 불가지역 등) 반영 경로탐색 지원
- 소방관서 출발지점에서 도로 역방향 진입으로한 경로탐색 지원
- 일방통행을 반영하지 않는 경로탐색 지원
- 버스전용차로 이동 가능을 반영한 경로탐색 지원
- **기타 사용자요구 회피옵션을 반영한 경로탐색 커스터마이징**

#### 5.1.6.4.1 통합 GIS DB 구성 및 공유 체계

GIS 시스템별로 별도 관리 운영되고 있는 배경지도, GIS 엔진, 소방주제도, POI 정보, 서울시 맵 등 외부 연계 정보를 하나의 저장소로 통합 관리되어 비효율적 운영 및 비용 발생 방지



## 주요 개선 사항

## 통합 GIS DB에서 유관기관 데이터 연계

- 기존 종합재난시스템  
(소방안전지도)에서 연계  
관리하던 유관기관 공간정보  
데이터를 통합 GIS DB에서  
연계
  - 배경지도, 내비 경로 및 민간의  
다양한 POI 정보의 신속한  
업데이트

## 개별 단위시스템별 운영 DB 연계

- 통합 DB에서 필요한 데이터 연계하여 활용 (주제도, 배경지도 등)

GIS 빅데이터 활용

- 서울소방 내부 GIS 데이터와 외부 (서울시, 민간 등) 데이터를 수집-분석-활용 가능한 체계 구축

#### 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (1/9)

소방 주제도는 특정 주제를 나타내는 것을 목적으로 만들어진 지도로 소방서/안전센터 위치, 코로나19관련시설, 소방용수 등이 있음

# 통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	1	의용소방대		OFF	소방재난본부 현장대응단	4,306	
주제도	2	1/1000색인도		OFF	방재센터 자체 구축	2,818	
주제도	3	1/5000색인도		OFF	방재센터 자체 구축	234	
주제도	4	도로명주소	심볼없음-라벨표시	OFF	도로명주소 데이터	612,691	
주제도	5	서·센터 (기타)		OFF	소방재난본부 현장대응단	180	
주제도	6	소방서		ON	소방재난본부 현장대응단	25	
주제도	7	안전센터		ON	소방재난본부 현장대응단	180	
주제도	8	코로나19관련시설		ON	서울특별시	80	
주제도	9	소방용수	 	OFF	연계데이터	70,589	

\* 자료 기준 : 2022년 5월 기준

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (2/9)

주제도 중 비상소화장치, 대형화재취약대상물, 소방대상물, 위험물, 일반병원 주제도 관리 항목을 정의함

### 통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	10	기초번호판		ON	각각 지자체 데이터 (좌표로 포인트 생성)	810	
주제도	11	비상소화장치	사용가능 고장	ON	방재센터 자체 구축	2,662	
주제도	12	드라이비트		ON	방재센터 자체 구축	17,220	
주제도	13	대형화재취약대상물		ON	방재센터 자체 구축	516	
주제도	14	소방대상물		ON	연계데이터	210,285	
주제도	15	위험물		ON	연계데이터	2,251	
주제도	16	일반병원		OFF	연계데이터	12,588	

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (3/9)

주제도 중 유관기관, 인명구조함, 표지판, 공동관할구역 등의 주제도 관리 항목을 정의함

### 통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	17	대형병원		ON	연계데이터	59	
주제도	18	유관기관		ON	도로명주소 민원행정기관 전자지도 데이터	2,809	
주제도	19	인명구조함		ON	소방재난본부 현장대응단	46	
주제도	20	수관보관함		ON	소방재난본부 현장대응단 + 노원소방서 현장대응단	46	
주제도	21	응급구조함		ON	소방재난본부 현장대응단	6	
주제도	22	표지판		ON	소방재난본부 현장대응단 + 각 지자체 + 관련기관데이터	8,402	
주제도	23	공동관할구역		OFF	소방재난본부 현장대응단	33	
주제도	24	공동대응구역		ON	소방재난본부 현장대응단	18	
주제도	25	인근1차출동구역		OFF	소방재난본부 현장대응단	115	
주제도	26	소방서관할구역		OFF	소방재난본부 현장대응단	25	
주제도	27	안전센터관할구역		OFF	소방재난본부 현장대응단	120	

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (4/9)

주제도 중 소방대상영역, 집합물, 자전거 진출입로, 자전거 도로, AED, 생명의 전화, 버스정류장의 주제도 관리 항목을 정의함

### 통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	28	소방대상영역		ON	방재센터 자체 구축	375	
주제도	29	집합물		ON	방재센터 자체 구축	162	
주제도	30	자전거도로 진출입로	경사로 계단	ON	서울특별시 하천관리과	1,637	
주제도	31	자전거 도로		OFF	서울특별시 하천관리과	12,631	
주제도	32	AED		ON	국립중앙의료센터	10,024	
주제도	33	생명의전화		ON	한국생명의 전화	74	
주제도	34	버스정류장	시내버스 마을버스	ON	공간데이터웨어하우스 데이터	12,021	

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (5/9)

주제도 중 교통정보진입로, 교통카메라, 유해화학물질취급시설위치, 재난위치 식별도로, 매설물점 등의 주제도 관리 항목을 정의함

통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	35	교통정보진입로		OFF	방재센터 자체 구축	9,012	
주제도	36	재난감시카메라		ON	방재센터 자체 구축	46	
주제도	37	교통카메라		ON	방재센터 자체 구축	456	
주제도	38	유해화학물질취급시설위치	유해화학물질 독성가스	ON	소방재난본부 예방과	1,893	
주제도	39	비상출동집결지		ON	소방재난본부	2	
주제도	40	재난위치 식별도로	화재신고1구역 화재신고2구역 화재신고3구역 화재신고4구역	ON	소방재난본부	15	
주제도	41	매설물점	가스(정압기)	OFF	서울특별시 지하시설물 데이터	12,090	
주제도	42		가스(밸브)			26,964	
주제도	43		상수(급수탑)			88	
주제도	44		상수(소화전)			60,187	
주제도	45		상수(심도)			1,345,071	
주제도	46		배전(지중변압기)			8,205	

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (6/9)

주제도 중 매설물라인, 매설물면, 화재경계지구, 중점시설 등의 주제도 관리 항목을 정의함

통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	47	매설물점	배전(지중환기구)	OFF	서울특별시 지하시설물 데이터	112	
주제도	48		배전(지중맨홀)			0	
주제도	49		통신(맨홀)			108,475	
주제도	50		하수(맨홀)			0	
주제도	51	매설물라인	가스관도	OFF	서울특별시 지하시설물 데이터	656,719	
주제도	52		난방관도			46,216	
주제도	53		상수도			1,549,384	
주제도	54		광역상수관로			15,488	
주제도	55		통신관도			153,060	
주제도	56		하수도			390,979	
주제도	57	매설물면	송전_지중맨홀	OFF	서울특별시 지하시설물 데이터	611	
주제도	58		송전_지중환기구			461	
주제도	59		송전_지중환기구(점)			443	
주제도	60	화재경계지구		OFF	연계데이터	23	
주제도	61	중점시설		OFF	방재센터 자체 구축	42	

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (7/9)

### 주제도 중 화재취약지역, 문화재, 통행장애물, 대학교실험실, 보이는소화기의 주제도 관리 항목을 정의함

#### 통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고	
주제도	62	화재취약지역	<input type="checkbox"/> 시장 <input type="checkbox"/> 공장, 창고 밀집지역 <input type="checkbox"/> 목조건물 밀집지역 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 시장 <input type="checkbox"/> 공장, 창고밀집지역 <input type="checkbox"/> 목조건물밀집지역 <input type="checkbox"/> 상가 및 점포 밀집지역 <input type="checkbox"/> 주택가(아파트제외) <input type="checkbox"/> 가건물 밀집지역	<input type="checkbox"/> 죽방촌 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 건축공사장 <input type="checkbox"/> 고층건축물 <input type="checkbox"/> 노인시설 <input type="checkbox"/> 아동시설 <input type="checkbox"/> 장애인시설 <input type="checkbox"/> 경신질환자시설 <input type="checkbox"/> 부랑인 등 기타시설 <input type="checkbox"/> 차량통행불가지역 <input type="checkbox"/> 차량통행관련지역 <input type="checkbox"/> 타시도 광동대응지역	ON	연계데이터	4,297	
주제도	63	문화재		ON	연계데이터	126		
주제도	64	통행장애물	 <input type="checkbox"/> 상습주차구역시작 <input type="checkbox"/> 상습주차구역끝 <input type="checkbox"/> 고정장애물 <input type="checkbox"/> 죽시미동불가 <input type="checkbox"/> 금경사 <input type="checkbox"/> 금커브 <input type="checkbox"/> 기타	OFF	연계데이터	4,384		
주제도	65	대학교실험실		OFF	연계데이터	206		
주제도	66	보이는소화기		OFF	연계데이터	18,945		

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (8/9)

주제도 중 화재감시위치, 교통감시위치, 수용시설, 주출입구, 연결송수관, 소방용수위치, 쪽방촌, 지하철역사 등의 주제도 관리 항목을 정의함

**통합 GIS 주제도**

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	67	화재감시위치		ON	방재센터 자체 구축	24	안전지도
주제도	68	교통감시위치		ON	방재센터 자체 구축	456	안전지도
주제도	69	수용시설		ON	방재센터 자체 구축	505	안전지도
주제도	70	주출입구		ON	방재센터 자체 구축	2,255	안전지도
주제도	71	연결송수관		ON	방재센터 자체 구축	40,351	안전지도
주제도	72	소방용수위치	 <all other values> FORM_CD 0790012 0980001 0980003	ON	119행정정보 연계	70,554	안전지도
주제도	73	쪽방촌		OFF	방재센터 자체 구축	385	안전지도
주제도	74	지하철역사	1 2	OFF	공간정보담당관실	415	안전지도
주제도	75	한강공원		OFF	방재센터 자체 구축	11	안전지도
주제도	76	새주소_도로구간	none	OFF	방재센터 자체 구축	71,030	안전지도
주제도	77	경의선비상구		OFF	방재센터 자체 구축	4	안전지도

## 5.1.6.4.2 소방 주제도 표준화 구성 관리 (9/9)

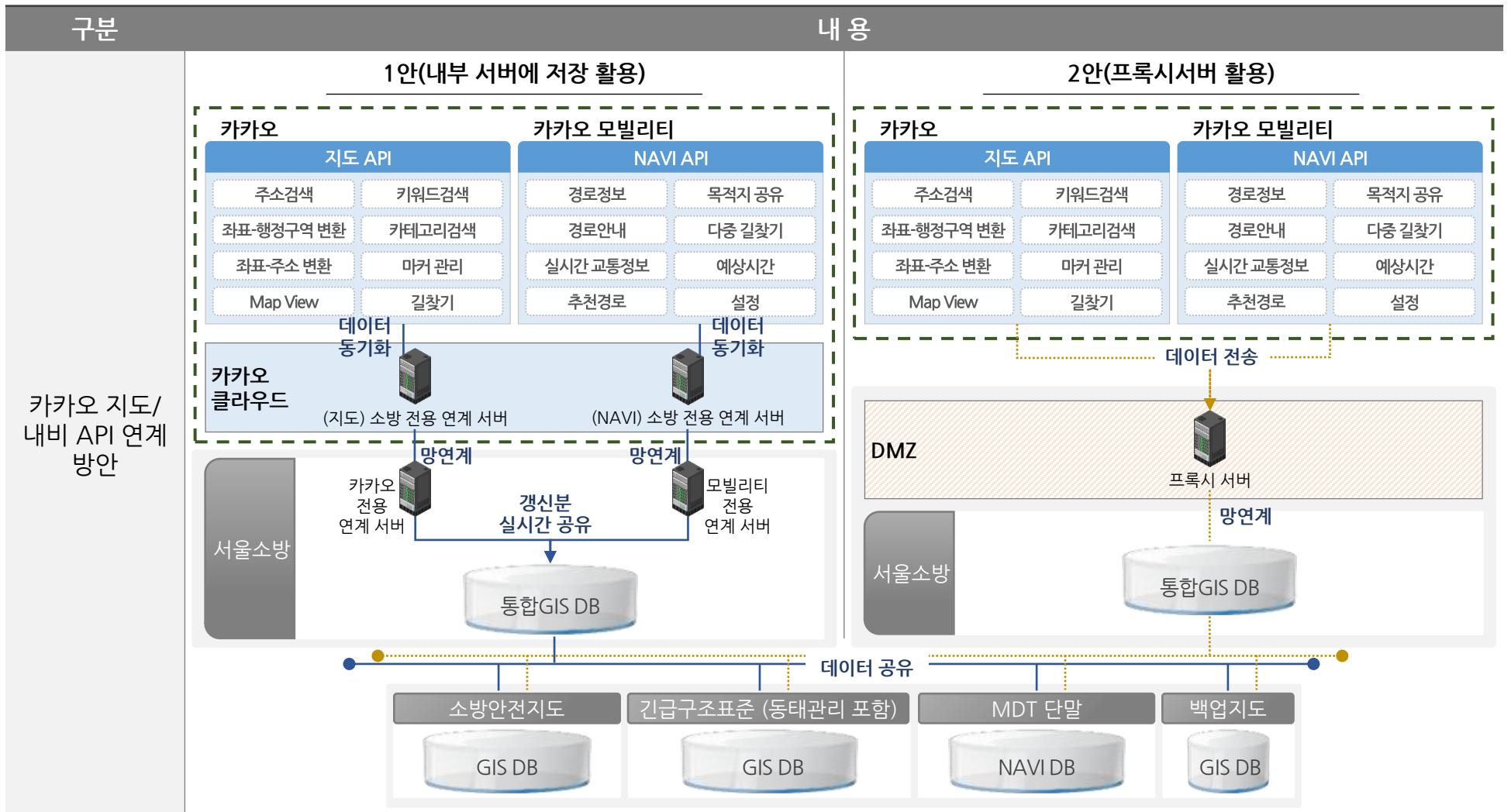
주제도 중 터널, 터널CCTV, 다목적표지판, 지진대피소, 차량통행불가지역 등의 주제도 관리 항목을 정의함

### 통합 GIS 주제도

레이어 종류	레이어 순서	레이어명	표출형태	기본 레이어 ON/OFF	자료 원천	수량	비고
주제도	78	터널		OFF	방재센터 자체 구축	1,993	안전지도
주제도	79	국가지점번호_표지판		ON	방재센터 자체 구축	604	안전지도
주제도	80	다목적표지판		ON	방재센터 자체 구축	5,694	안전지도
주제도	81	공유재산DB		ON	방재센터 자체 구축	2,345	안전지도
주제도	82	지진대피소		ON	방재센터 자체 구축	2,124	안전지도
주제도	83	제설함		ON	방재센터 자체 구축	462	안전지도
주제도	84	집결지		ON	방재센터 자체 구축	2	안전지도
주제도	85	차량통행불가지역		ON	방재센터 자체 구축	603	안전지도
주제도	86	건설알림이		ON	건설알림이	3,227	안전지도
주제도	87	소방서경계		ON	방재센터 자체 구축	24	안전지도
주제도	88	안전센터경계		ON	방재센터 자체 구축	120	안전지도
주제도	89	터널CCTV		ON	서울시CCTV	95	안전지도

## 5.1.6.4.3 GIS 통합 인프라 구성 방안 > 카카오 클라우드 활용

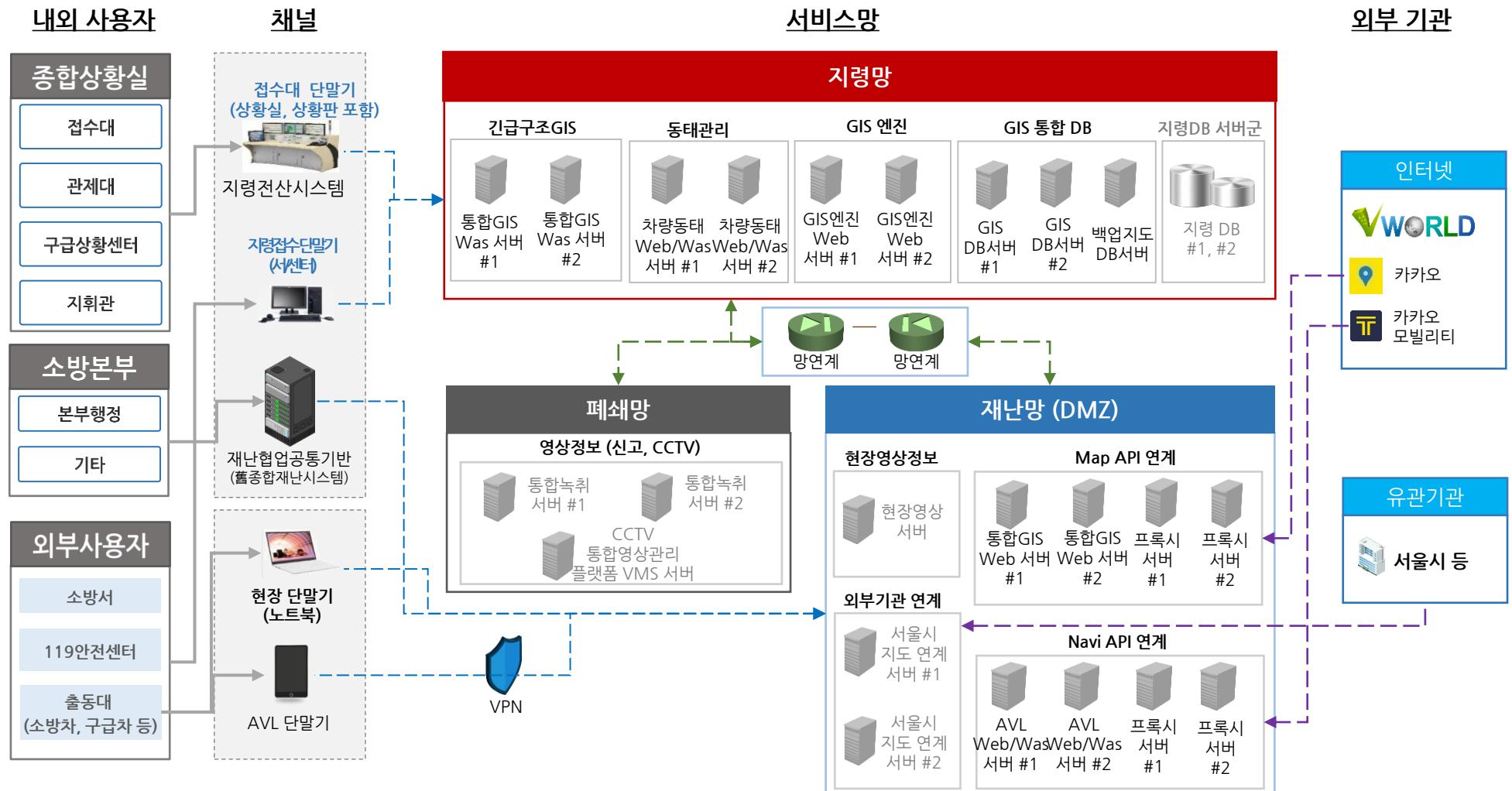
서울종합방재센터 내부에 지도/내비 전용 연계 서버 활용하는 1안과 내부 프록시서버를 활용하는 2안으로 정리



카카오 지도/  
내비 API 연계  
방안

## 5.1.6.4.3 GIS 통합 인프라 구성 방안 (내부 프록시서버 활용)

내·외부 사용자, 서비스 채널, 외부 기관 연계를 고려하여 서비스망 별 통합 GIS 인프라 구성을 정의함



## 5.1.7 기대효과 및 고려사항

공간정보 통합 관리체계 구축을 통해 상황실 관제/감독 관점에서 지능정보화, 표준화 서비스 제공 가능하며 신고접수/현장 지원 관점에서는 정밀화된 맞춤형 GIS 활용, 그리고 시스템 운영 관리 최적화 효과를 기대

기대효과	서울시민 관점 (신고자)	시스템 운영 관점
	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 실시간 출동 차량의 위치 정보를 신고자에게 전송하여 확인할 수 있게 함으로써 재난 및 구급 상황에서 안심하고 대기할 수 있도록 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> (운영 관리 최적화) GIS 공통 DB와 단위시스템별 GIS 운영 DB를 분리 하여 시스템 유지관리/업데이트 차원에서의 안정적이고 효율적인 유연성 확보</li> </ul>
고려사항	상황실 관제/감독관 관점	신고접수/현장 지원 관점
	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> (GIS 지능화) GIS 빅데이터를 활용한 지능형 경로탐색, 도로상황/건축물 등 실시간 공간정보 내재화로 출동 차량의 도착시간 단축 및 인적/물적 피해 최소화</li> <li><input type="checkbox"/> (GIS 표준화) 서울소방내 모든 정보시스템이 표준화된 기본지도, 내비지도 기반의 상황실-현장간 긴밀한 정보 공유체계 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> (GIS 정밀화) 최신 GPS 개선 기술 적용을 통해 차량/인력의 정확한 위치 파악 가능</li> <li><input type="checkbox"/> (GIS 맞춤화) GIS 기반 재난영상정보, 현장영상정보 활용 강화로 현장 대응 능력 향상</li> </ul>
□ 카카오 등 민간 지도/내비 서비스의 API 연계 및 SDK (Software Development Kit, 소프트웨어 개발 도구) 제공 활용 방식 고려		
□ 카카오 맵/내비 정보 연계를 위한 DB, 프록시 서버 등 구성방안 논의 필요		

## 5. 지도/위치/영상 기반의 입체적 서비스 기반 구축

5.1 공간정보 통합관리체계 구축

■ 5.2 통합 영상관리시스템 구축

5.3 종합상황관리시스템 구축

## 5.2.1.1 과제개요

과제명	통합영상관리 플랫폼 구축(CCTV 등)	
과제 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>센터 내 유입되는 재난/현장/신고영상의 분산 운영 및 다수의 운영장비로 인한 복잡한 구성을 통합하여, 긴급상황 발생 시 신속한 검색과 타 시스템에 자유로운 활용을 지원하고, 현장영상의 장비 확대로 다방면에서 현장영상확인을 통해 화재/재난/긴급상황 대응</li> </ul>	
배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>자체 구축/운영중인 화재감시 CCTV에 성능 및 목적 저하로 인한 <u>폐기/개선 방안 필요</u></li> <li>(유관기관) 기관별 분산 운영 중인 CCTV 영상정보를 시 중심으로 통합연계 하는 <u>통합영상관리 통합플랫폼</u> 구축 추진</li> <li>부족한 현장영상 장비로 인한 현장 지휘/통제에 한계로 장비를 확대하고, <u>장기적 유지관리 용이</u></li> <li>분산되어 있는 영상정보를 <u>통합솔루션</u>을 이용하여 긴급상황 발생 시 신속한 영상정보 탐색 및 타시스템에서 자유로운 활용</li> </ul>	
실행방안	세부 실행방안	주요 내용
	화재감시 및 유관기관 CCTV 구성 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>자체 운영중인 화재감시CCTV의 성능 및 목적성 저하(용도 상실)로 인한 폐기/개선 방안</li> <li>서울시 스마트시티 통합플랫폼 활용성 확대</li> </ul>
	현장영상시스템 운영 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장영상 촬영장비를 확대하여, 화재/재난 현장에 신속한 지휘/통제/지원</li> </ul>
	신고영상 수집/관리방안 마련 (신규/장기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>119 신고회선의 디지털 전환(PSTN → VoLTE)에 따른 신고영상 수집/관리 방안 마련</li> </ul>
	영상정보 통합관리 방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>통합영상관리플랫폼을 통해 화재/재난/긴급상황의 다수의 활동영역에서 확인하여 신속/정확한 대응</li> </ul>
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>(CCTV 최적화) 화재감시CCTV 폐기/개선을 통한 다수의 영상운영장비의 불필요한 요소 제거를 통한 관리 포인트 감소</li> <li>(CCTV 최적화) 스마트시티 통합플랫폼을 적극 활용하여 다수의 영상을 다양한 각도의 영상 확보</li> <li>(현장영상 운영) 현장영상 장비 확대로 기존 단면적 영상확인이 아닌 다방면 각도의 영상을 확보하여 재난/화재현장에 신속한 지휘/통제 가능</li> <li>(영상정보통합솔루션) 유입되는 영상을 통합하여 긴급상황 발생 시 누구나 손쉽게 영상을 탐색하여 소방활동에 신속한 대응 지원</li> </ul>	
연관과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 종합 상관관리 플랫폼 구축, 영상정보 통합관리체계 구축</li> </ul>	

## 5.2.1.2 추진배경 및 필요성

다수의 재난으로부터 시민의 생명과 재산을 보호하는 재난대응체계 요구의 증대로 인해 재난/현장 영상을 개선 및 각각에 관리 되고 있는 영상을 통합하여 신속한 소방활동 극대화

### 재난/현장영상 개선 및 영상시스템 통합플랫폼 추진배경

약 7만개의 유입되는  
재난영상을  
**간소화** 구성

현장영상에 단면적 촬영에  
한계를 극복하기 위한  
**현장영상장비 증대**

소방청에서 관리하던  
신고영상을 자체 관리하여  
**신속한 대응**

### 신속한 영상정보를 검색/확인을 위한 통합플랫폼 ISP 설계

STEP 01

다수의 장비로 인한 복잡한  
재난영상 구성의 간소화

- 신호변환으로 인한 다수의 장비로 복잡한 구성을 간소화 하여 유지관리 포인트를 저하 필요

STEP 02

부족한 현장영상 장비로 인한  
단면적 영상촬영에 한계

- 재난대응체계 요구의 증대로 인해 신속한 상황처리를 위한 현장영상의 필요성 증가

STEP 03

시스템별 별도 운영으로 인한  
신속한 정보확인 불편

- 각각 별도 시스템으로 인해 사용에 불편함을 감소 및 신속한 정보 검색을 위한 통합플랫폼 필요

## 5.2.2 주요 현황 및 문제점

20여개의 유관기관의 영상유입으로 다수의 장치 구성을 단순화 및 최적화 및 재난/현장 영상 등 별도 운영하는 영상정보의 종합적 관리 필요하며, 현장영상시스템의 단말의 수량부족으로 단면적 촬영



### 핵심 이슈 및 문제점

#### 1 다수의 영상 연계로 인한 복잡한 구성

- 20여개의 유관기관의 영상유입으로 인한 복잡한 구성으로 통합 및 단순화 필요
- 서울시에서 운영중인 스마트시티 플랫폼에서 24년까지 서울시 25개 자치구 구축 완료 예정
- 센터 내 7만개의 CCTV영상이 유입되고 있으며, 다수의 영상을 관제환경 협소

#### 2 부족한 현장영상의 단말

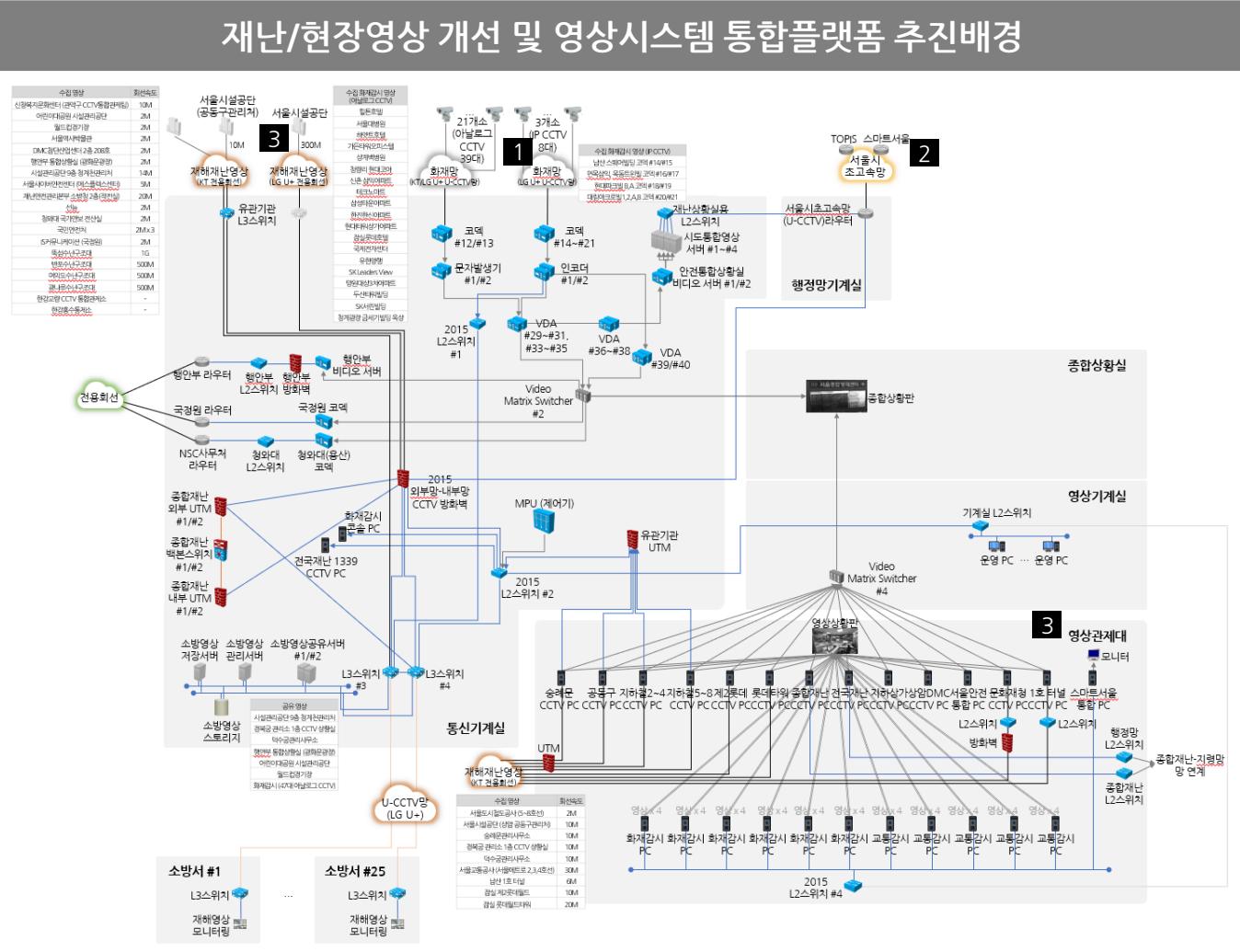
- 25개의 현장단말 수량의 부족으로 인한 다수의 촬영 미흡
- 차량과 현장을 병행 사용의 어려움

#### 3 영상수집방법 및 통합관리방안 필요

- 재난영상, 현장영상, 신고영상 등이 개별로 분산 저장되어 관리됨
- 추후 디지털 영상신고 및 현장영상 확대를 대비한 관리 필요

#### 5.2.2.1 다수의 운영장비로 복잡한 구성도

서울소방에 약 7만 6천여개 이상의 영상이 유입되고 있으며, 영상을 운영하기 위한 다수의 장비들로 인해 구성이 복잡하여 유지관리의 어려움



## 핵심 이슈 및 문제점

## 1 목적성 저하된 화재감시카메라

- 운영을 위한 폐기/가선 필요
  - 지속적 임대료 지출 발생
  - 화질저하 및 환경변화로 인한 설치 목적 저하

## 2 스마트시티통합플랫폼 활용성 저하

- 현재 구축되어 있으나 영상 제공을 위한 복잡한 절차로 인한 활용성 저하
  - 활용성을 극대화 하기위한 센터 내 전문인력 투입 필요

### 3 다수의 영상 통합관리 필요

- 각 시스템별 별도 영상이 관리되고 있어 활용성 저하
  - 신속한 상황발생 대응을 위한 통합관리 필요

## 5.2.2.2 다수의 유입되는 영상의 활용성 저하

아날로그 탑입의 CCTV 카메라로 인한 신호변화(아날로그->디지털)를 위한 복잡한 구성으로 유지관리포인트가 높고, 화질 저하로 인한 화재 감시 목적 손실

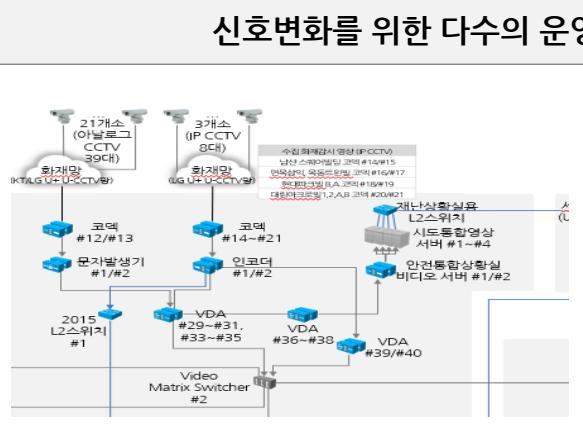
### 화재 감시 CCTV 카메라 현황

#### 화재감시CCTV(아날로그)의 성능 및 목적 저하



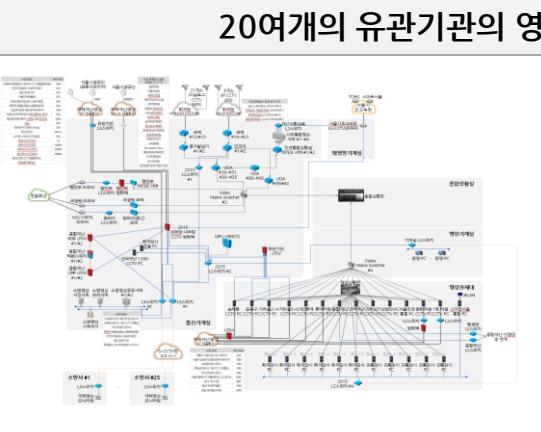
- 아날로그타입의 CCTV 사용으로 인한 화질 저하로 **확인 대상 영상에 식별성 저하**
- 화재감시 목적으로 사용하기엔 **부족한 설치 수량** 및 **서울시 환경변화** 인한 목적 저하

#### 신호변화를 위한 다수의 운영장비 필요



- 아날로그로 유입되는 영상신호를 디지털신호로 변환 하는 복잡한 구성으로 인한 관리포인트 상승

#### 20여개의 유관기관의 영상유입



- 센터 내 약 7만6천개의 유입되는 영상을 다수의 상황실로 영상을 공유하기 위한 복잡한 구성 및 활용도 부족

#### 스마트시티 통합플랫폼의 활용 부족



- 스마트시티 통합플랫폼이 도입은 되어있지만 영상제공을 위한 **복잡한 절차**로 인한 활용성 저하
- 소방 활동목적에 맞는 활용을 하기위한 **전문인력 도입 필요**

### 5.2.2.3 현장영상정보 수집의 한계

화재/재난 상황 시 지휘/통제의 역할을 하기 위한 시스템의 현장영상에 촬영장비의 부족과 차량과 현장을 동시에 사용해야하는 사용의 불편함으로 다방면 촬영 및 활용성 저하

#### 현장영상시스템의 주요 이슈사항

##### 단면적 영상확인



- 단말기 1대로 차량과 현장을 병행 촬영해야 하므로 이동 및 현장의 단면적 영상만 촬영 할 수 있어 지휘/통제에 어려움
- 현재 각 소방서에 지휘차량만 촬영 가능하며, 각 안전센터에는 별도 설치되어 있지 않아 상황전파의 어려움

##### 사용의 불편함



**‘일선 소방서 당 1대 배당된 단말로 인한 사용의 불편함’**

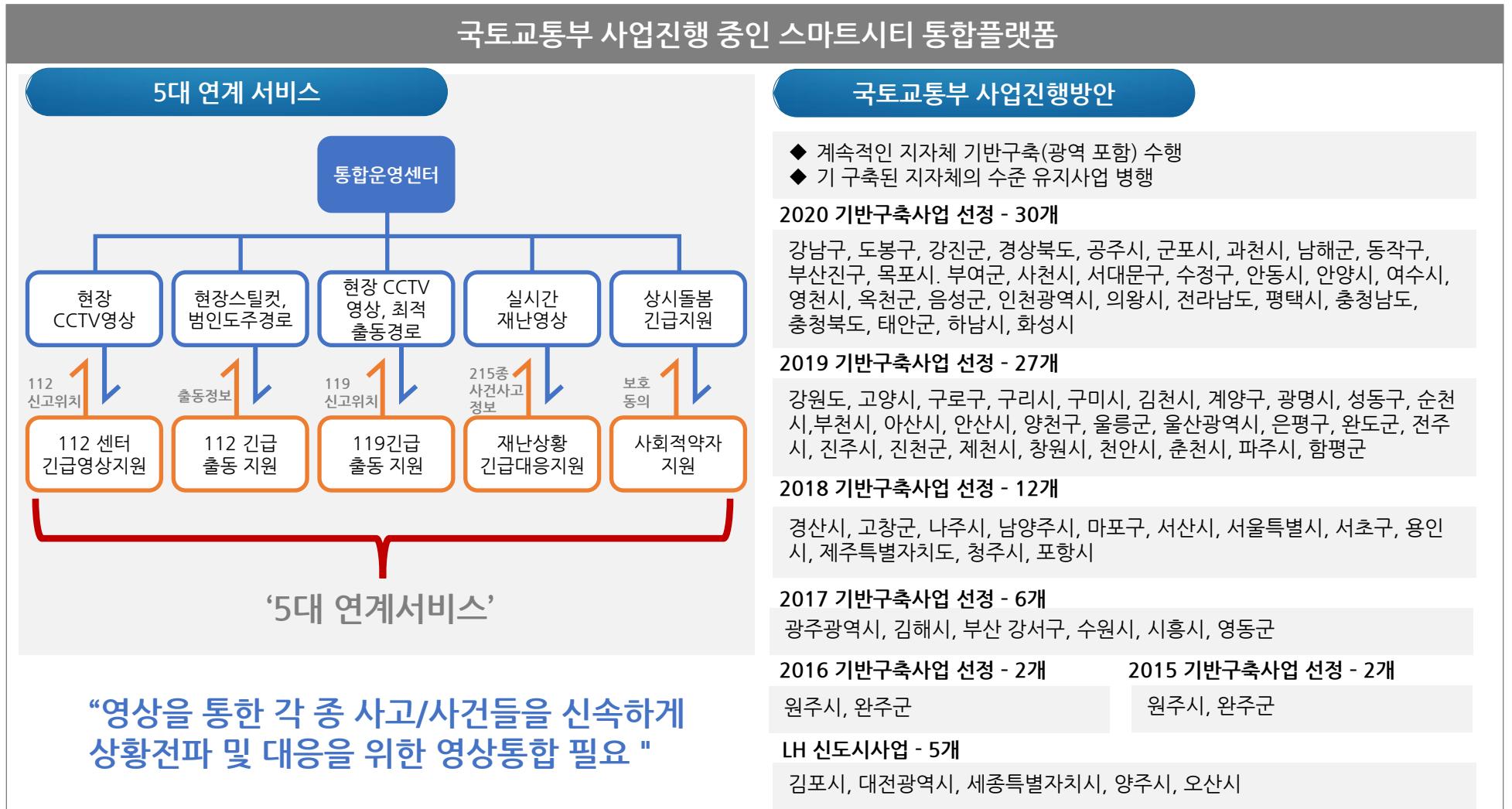
##### 다방면 촬영의 한계

- 1대씩 지급된 단말로 인한 출동 시 긴급한 상황에 촬영을 위한 다수작업으로 인해 사용의 불편함

##### 현장활동 시 1대의 장비의 한계

## 5.2.2.4 신속한 대응을 위한 영상통합의 필요성

매년 급등하는 방법/화재/재난 등 문제로 인한 국토교통부는 국비지원사업으로 분야별 영상정보시스템을 연계·활용하여 신속한 대응을 위해 영상통합플랫폼 사업 추진하며 서울소방 내에도 다수의 영상을 통합관리 필요



### 5.2.3.1 대전소방, 119통합영상플랫폼 구축 운영

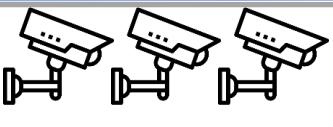
대전소방본부는 “화재,구조,구급 출동 시 재난지점 인근의 CCTV 및 소방차량·드론의 영상정보를 입체적으로 확인해 현장상황을 신속하게 파악 및 대응 할 수 있는 119통합영상플랫폼 시스템 구축

#### 대전소방, 119통합영상플랫폼 구축 운영

##### 대전소방본부, 119통합영상플랫폼 운영 화면



##### 수집된 영상정보확인



주변 CCTV 영상



출동차량영상



드론영상

##### 주요 구축 내용

##### ‘어떤 재난에도 신속하고 효율적 대응’

- 대전시 및 국토교통부에서 운영 중인 CCTV 약 7,300여대와 소방차 및 소방드론의 실시간 영상정보를 통합해 119종합상황실에 제공하는 시스템
- 다양한 CCTV 영상정보를 하나의 플랫폼으로 통합해 신속한 재난 현장 중보수집과 분석을 통해 시시각각 변화하는 재난현장 상황관리 및 현장지휘가 가능
- 대전도시철도공사의 역 관련 정보를 미리 볼 수 있는 ‘스테이션뷰 가상현실’ 서비스를 연계해 22개 역사의 지하구조 및 안전시설 등의 정보를 손쉽게 파악해 대응
- 119통합영상플랫폼을 활용해 각종 재난발생시 원활하고 효과적으로 대응

출처 : 뉴스렙 홈페이지

## 5.2.3.2 대구소방, 효율적 소방작전을 위한 영상통합정보시스템 구축

대구소방은 지휘·조정·통제 역할을 강화하기 위해 시·구·군·경찰청 교통정보·고속도로·현장영상을 통합 활용하여 재난현장을 한눈에 확인하여 신속한 대응과 효율적 상황관리 추진 목표

### 대구소방, '실시간 재난현장 통합영상 정보시스템 구축 추진'

#### 대구소방,'실시간 재난현장 통합영상 정보시스템 확대 구축'

##### 대구소방, 실시간 재난현장 통합영상 정보시스템 확대 구축

3개 구·군 CCTV 6,000여 대, 고속도로 CCTV 1,200여 대 119종합상황실과 연계



대구소방안전본부(본부장 정남구)는 재난현장 지휘·조정·통제 역할 강화를 위해 3개 구·군에서 운영하는 CCTV와 고속도로 CCTV를 119종합상황실과 연계·운영한다고 밝혔다.

〈재난현장 영상 정보시스템〉



#### 주요 구축 내용

##### 지휘·조정·통제 혁할 강화

- 3개 구·군에서 운영하는 CCTV와 고속도로 CCTV 약 6,000여대를 119종합상황실과 연계·운영하여 지휘·조정·통제 역할 강화
- 재난발생 시 재난지점 인근 CCTV 5대의 위치와 영상 정보가 상황관제 지도 위에 자동 표출
- 재난지점의 교통상황, 주변 소방용수 현황, 소방차량 부서 위치 등 수집한 다양한 정보를 종합적으로 분석해 현장활동 대원들에게 전달 계획
- 대형 재난·재해, 특수 재난 등이 발생하면 연계된 CCTV 영상 정보를 통해 재난현장의 정보 수집과 상황분석으로 신속하고 효율적인 소방작전 수행 가능

실시간 재난현장 정보를 통해 신속한 소방작전 수행 가능

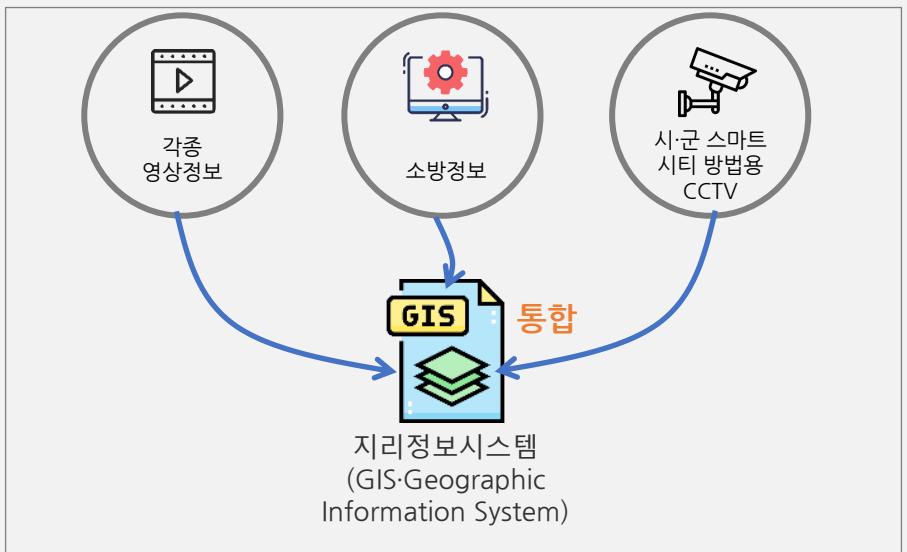
출처 : 대구광역시 뉴스룸 홈페이지

### 5.2.3.3 경기도 소방, 재난영상 통합 관제 센터 구축

119 상황실 지휘·통제력 강화를 위해 전국 시·도 소방본부 최초로 구축된 이번 사업은 각 시·군별로 관리하는 방범용 CCTV를 119 상황실에서도 한눈에 볼 수 있게 돼 대형 재난 발생 시 효율적인 재난상황 관리와 대응

#### 경기도 소방, 재난영상 통합 관제 센터 구축

##### 지리정보시스템으로 통합한 지휘·작전용 종합상황판



##### 119재난통합작전실에서 한눈에 재난영상 확인



경기도 소방재난본부는 지난해 8월부터 추진한 '재난영상 통합 관제센터 구축 사업'을 최근 마무리 짓고 가동에 들어갔다고 13일 밝혔다. © 경기도청

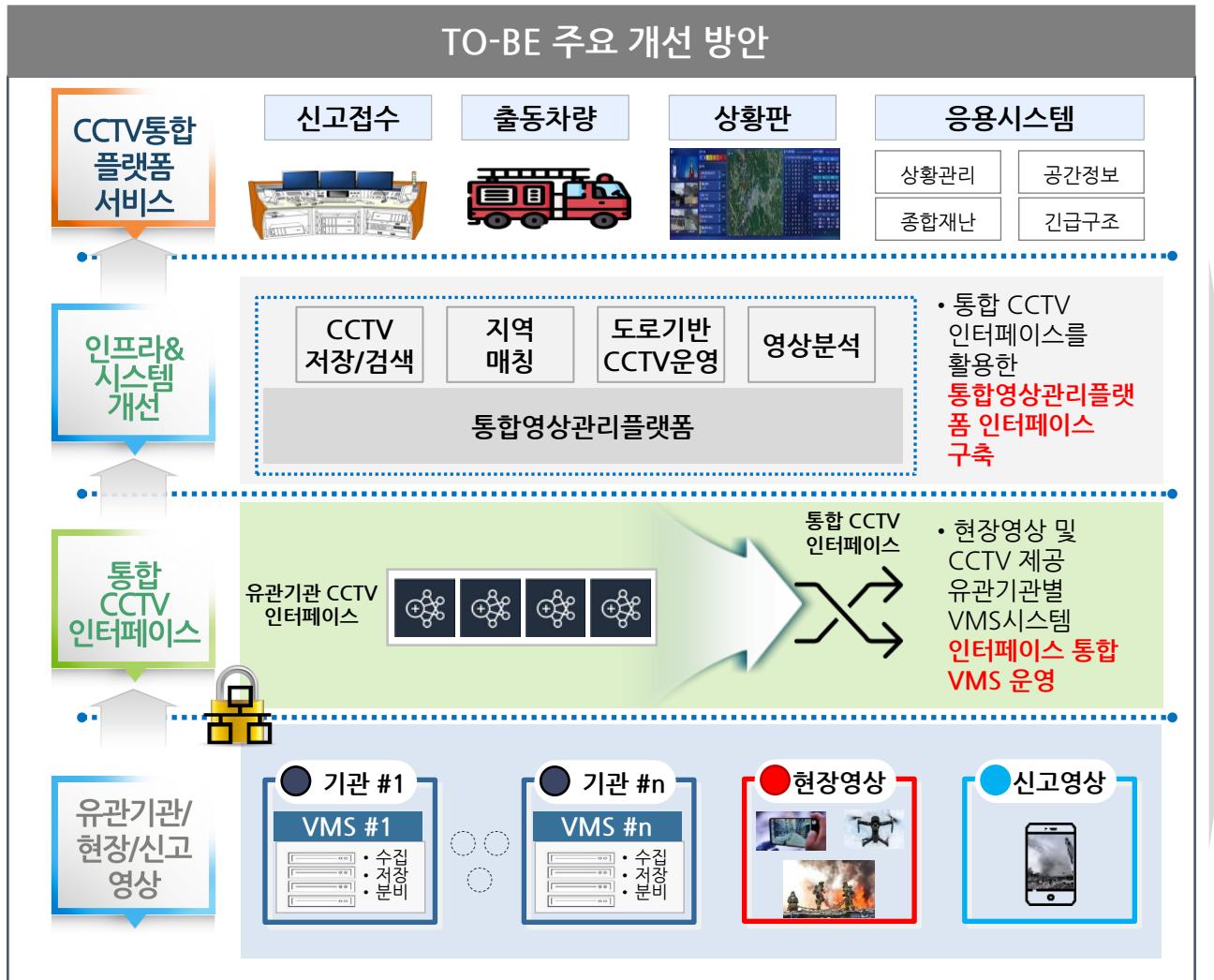
##### 주요 구축 내용

- 소방재난본부의 재난영상 통합관제센터는 각종 영상정보와 소방정보를 지리정보시스템으로 통합한 지휘·작전용 종합상황판이다. 여기에 시·군 스마트시티센터 방범용 CCTV를 연계해 119상황실 내 종합상황판에서도 시·군 CCTV 일괄 확인이 가능
- 재난발생 시 재난지점 인근 CCTV 영상 5개가 표출돼 화재 등 피해규모를 사전에 파악해 신속히 대응할 수 있고, 재난발생 주변 불법 주 정차 등 문제 해결을 관할 지자체에 요청 가능
- 경기도청의 재난감시 및 교통정보센터 CCTV와 수원, 용인 등 도내 7개 지자체 CCTV가 연계돼 이를 한 눈에 볼 수 있으며, 추후 확대 예정
- 경기도는 경찰청, 한국도로공사, 교통정보센터 등 관계기관과도 CCTV를 추가적으로 연계할 방침

출처 : 경기도뉴스포탈 홈페이지

## 5.2.4.1 TO-BE 주요 개선 방안

다수의 영상수집의 방법의 간소화/최적화 및 영상정보의 종합적인 관리를 통해서 영상정보의 수집-저장-관리-활용 및 현장영상촬영 장비의 확대로 다방면 영상 관제 용이



### 주요 실행 방안

#### 1 다수의 재난영상 구성 최적화

- 서울시에서 운영중인 스마트시티 통합플랫폼을 이용하여, 재난현장 영상지원 적극 활용
- 불필요한 요소(신호변환 등)를 제거하여, 다수의 영상構성을 최적화하여 관리

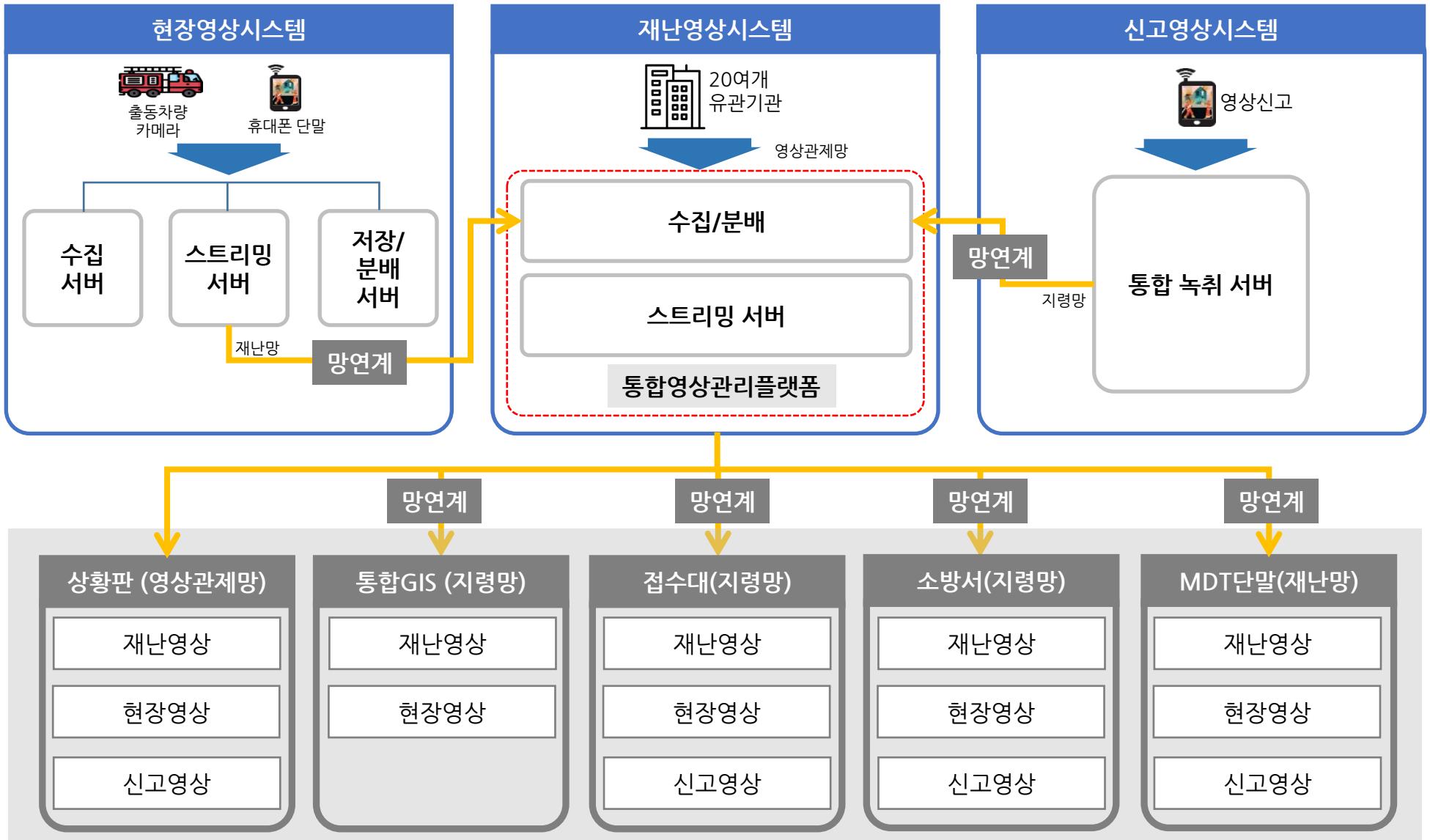
#### 2 영상정보의 통합관리 방안 수립

- 통합영상관리플랫폼을 구축 및 통합하여 유관 시스템에서도 자유롭게 활용할 수 있는 기반 마련 (신고, 재난, 현장영상 등)
- 영상정보 통합관리를 통해 화재/구조/구급 등 다양한 긴급상황관리 활동영역에서 확인하여 신속하고 정확한 대응 지원

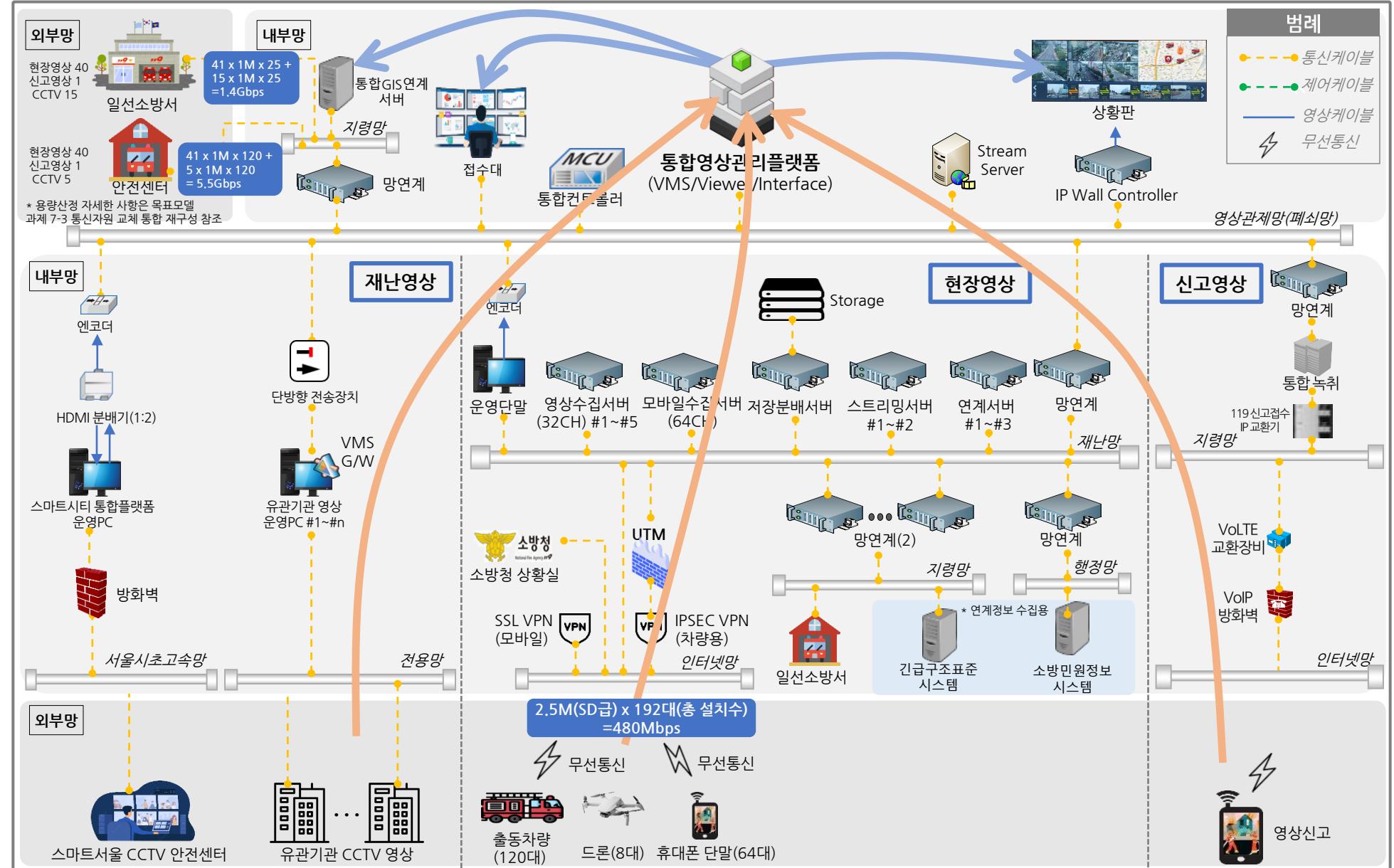
#### 3 현장영상 수집/운영 개선방안 수립

- 긴급구조표준시스템 및 민원정보시스템을 연동하여 재난 현장의 총체적인 상황을 신속하게 파악
- 현재 25개의 현장영상촬영 장비를 대폭 확충하여 화재/재난 현장의 신속한 정보를 공유하여 종합적 지휘 및 통제 지원

## 5.2.4.2 개선과제 목표 개념도



#### 5.2.4.3 개선과제 목표 구성도



## 5.2.5.1.1 구성 개요

자체 설치/운영 중인 화재감시CCTV의 화질저하 및 사용목적 저하로 인해 구성을 간소화 하고, 사용목적을 개선하기 위한 2가지 방안 제시

구분	현재구성	1안 : 화재감시카메라 폐기	2안 : IP CCTV 카메라 교체
개념도		<p>스마트시티 통합플랫폼</p> <p>재난영상시스템 (유관기관영상)</p> <p>권고안</p> <p>스마트시티 통합플랫폼과 유입되는 유관기관영상 대체사용</p>	
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>아날로그-&gt;IP로 신호변환을 위한 다수의 장비 필요</li> <li>복잡한 구성으로 인한 관리포인트 증가</li> <li>영상에 장소표식을 위한 별도 문자발생기 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 CCTV폐기로 인해 구성을 간소화 및 다양한 영상정보 확인 가능</li> <li>유지관리 비용 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 아날로그 탑입에 비해 구성이 간소화 됨</li> <li>화질 개선을 통한 시인성 확보</li> </ul>
단점		<ul style="list-style-type: none"> <li>[단점] 다수의 기관과 협의 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 카메라 설치로 인한 고비용 발생</li> <li>지속적 발생하는 설치장소 임대사용료</li> </ul>
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐기 및 개선 시 화재감시영상을 제공하는 기관과 협의 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제공받는 영상으로 실시간 영상확인 및 조작의 어려움</li> <li>CCTV관제를 위한 전문인력 투입 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 장소에 환경변화로 인한 카메라 위치 변경 상황 고려</li> <li>관련 건물 담당자와 협의 필요</li> </ul>

## 5.2.5.1.2 서울시 CCTV 운영 정책

CCTV통합관제센터와 112, 119상황실 등에 공공안전(CCTV영상정보) 분야를 스마트시티 통합플랫폼으로 연계하는 “스마트서울 안전망” 구축 사업을 연차적으로 추진

### 서울시 CCTV 운영 정책



## 5.2.5.1.3 CCTV 운영을 위한 법제도 분석

CCTV 설치·운영 시 영상정보 유출 방지를 위한 CCTV망과 공중망은 분리하여 운영하여야 하며, 개인화상정보 노출로 인해 발생하는 문제를 최소화하기 위한 제도적 정책방안 마련

### CCTV 운영 법제도

#### CCTV 개인영상정보보호 가이드라인의 기술적·관리적 조치 기준

구분	조치 사항	비고
암호화	1-1. 개인영상정보를 DB 등에 집적하여 별도 저장·보관하는 경우 암호화	
	1-2. 개인영상정보를 정보통신망을 통해 외부로 전송하는 경우 보안 프로토콜 사용	
접근통제	2-1. 관리책임자 및 업무담당자의 개인영상정보에 대한 접근 및 처리권한을 차등화 2-2. 인사이동이 발생하여 개인영상정보에 대한 접근권한이 변경된 경우 자체 없이 당해 접근 권한 변경 또는 말소 2-3. 개인영상정보에 대한 접근 권한 부여, 변경 또는 말소에 대한 내역을 기록하고, 당해 기록을 5년간 보관	
	2-4. IP 필터링 통해 권한 없는 제 3자의 접근을 제어 2-5. SSL·DS(침입탐지시스템) 등 홈페이지 보안 기술을 적용	
관리체계의 수립·시행	3-1. 개인영상정보의 안전한 취급을 위한 내부규정 마련 3-2. 개인영상정보의 관리책임자 및 업무담당자 등을 대상으로 가이드라인 및 내부 규정 등을 정기적으로 교육·훈련 3-3. 개인영상정보의 처리에 대한 내부감사 절차 및 개인영상정보의 백업·복구 등에 대한 지침 마련 3-4. 개인영상정보의 도난·분실·누출 등 사고 발생 시 조치 및 보고 등에 대한 체계적인 대응지침 마련	
물리적 보호 조치	4-1. 각종 물리적·환경적 재난에 대비한 내부 설비 구비	
사고발생 시 후속조치	5-1. 개인영상정보 처리시스템에 대한 사고가 발생한 경우 대응지침에 따른 신속한 대응조치	

\*출처 : CCTV 개인영상정보보호 가이드라인 해설서

#### CCTV 관련 주요 지침

구분	주요내용 및 특징
공공기관 CCTV 관리 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> <li>목적별로 별도 운영·관리하던 CCTV를 통합관제센터의 구축에 따라 개인화상정보 보호 강화 대책 마련</li> <li>네트워크 카메라 설치확대로 인한 영상정보 유출 보호조치 마련</li> <li>CCTV설치 시 안전성 확보를 위한 조치사항 포함</li> </ul>
CCTV 개인영상 정보보호 가이드라인	<ul style="list-style-type: none"> <li>『정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 등 관련 법령의 개인정보보호 원칙을 토대로 제정됨</li> <li>개인영상정보 보호를 위한 기술적·관리적 조치기준 제시</li> <li>합리적인 개인영상정보보호 환경조성에 중점을 둠</li> </ul>

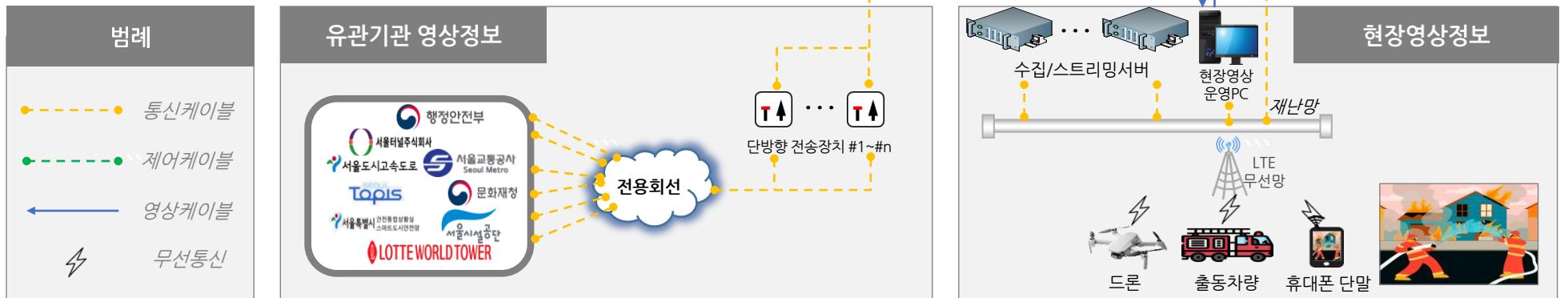
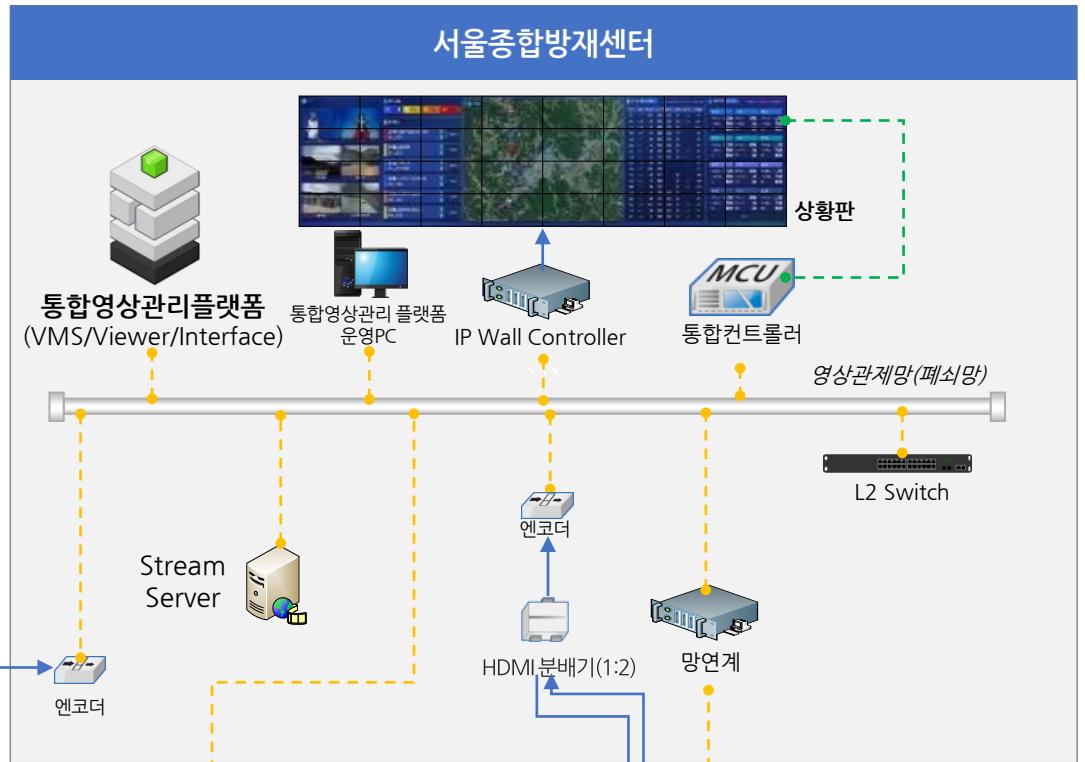
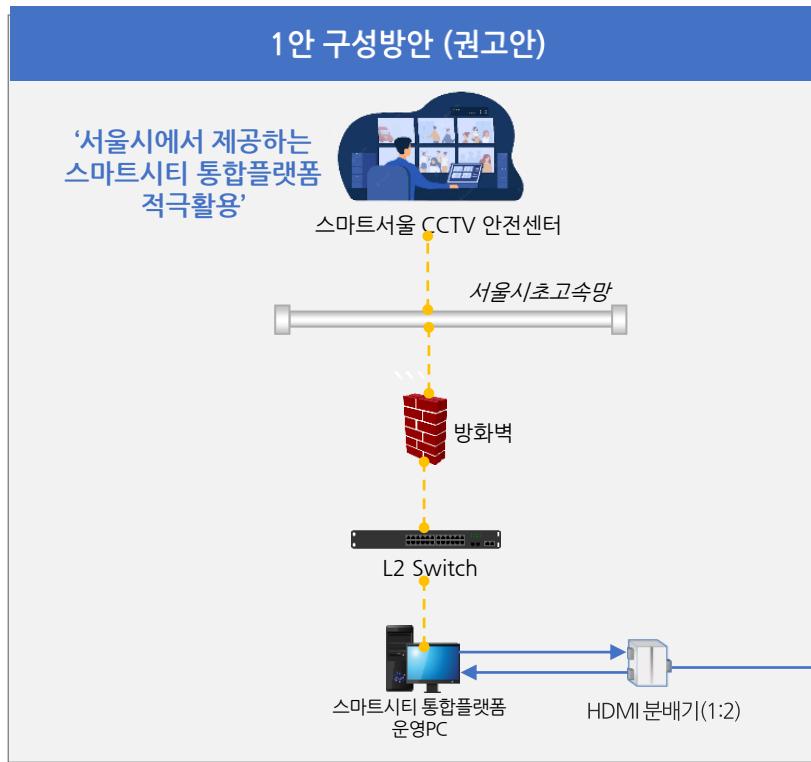
\*출처 : 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률 (법률 제8448호)

#### 서울시 CCTV관련 주요지침

구분	주요내용 및 특징
서울시CCTV 설치 및 운영지침	<ul style="list-style-type: none"> <li>영상정보 유출방지를 위한 CCTV망(전용망)과 공중망 분리</li> <li>CCTV 영상정보의 안전한 관리를 위한 책임관 지정을 권고</li> <li>공공의 목적으로 영상자료 활용 시 CCTV 설치목적 및 영상 자료목적을 추가·변경하여 행정안전부와 사전협의 절차 진행</li> </ul>
CCTV시스템 기술기준 권고안	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울시 및 산하기관, 자치구 등에서 설치하는 CCTV시스템의 효율적인 관리운영과 적정 영상품질 확보에 필요한 최소한의 기술기준을 권고함</li> </ul>

\*출처 : 서울시·자치구 CCTV의 효율적 운영과 개인화상정보 보호를 위한 정책방안 연구

## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 1안 목표 시스템 구성도



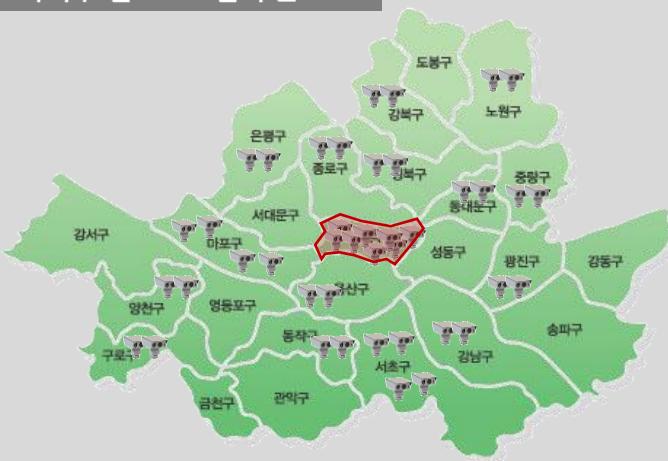
## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 자체 운영 CCTV 자치구 분포

화재감시 CCTV 카메라는 서울시 25개 자치구 중 16개 자치구에 47대 설치/운영 중이며, 중구에 13대로 집중 설치. 또한 그 외 설치되지 않은 지역의 영상은 확인 불가

### 자체 설치/운영중인 CCTV 설치 현황

구분	설치장소	수량	설치 주소
1	현대타워상가	2	서울 서초구 강남대로 375
2	국제전자센터	2	서울 서초구 효령로 304
3	대상3차APT	2	서울 마포구 월드컵로31길 103
4	두산타워	2	서울 중구 장충단로 275 두산타워
5	SK서린빌딩	2	서울 종로구 종로 26 SK서린동빌딩
6	서울대병원	2	서울 종로구 대학로 101
7	힐튼호텔	2	서울 중구 소월로 50
8	하얏트호텔	2	서울 용산구 소월로 322
9	상계백병원	2	서울 노원구 동일로 1342
10	가든타워오피스텔	2	서울 강북구 도봉로 328
11	SK 리더스뷰	2	서울 중구 회현동1가 206
12	청량리 현대코어	2	서울 동대문구 왕산로37길 27
13	삼성타운아파트	2	서울 은평구 서오릉로 94
14	테크노마트	2	서울 광진구 광나루로56길 85 테크노마트
15	시청광장	1	서울 중구 을지로 12
16	신촌삼익아파트	2	서울 마포구 신수로 107
17	한진한신아파트	2	서울 성북구 성북로4길 52
18	유한양행	2	서울 동작구 노량진로 74 유한양행빌딩
19	롯데호텔	2	서울 중구 을지로 30
20	면목삼익아파트	2	서울 중랑구 동일로 501
21	목동트윈빌	2	서울 양천구 목동동로 339
22	대림아크로빌	2	서울 강남구 언주로 30길 13
23	현대파크빌	2	서울 구로구 공원로 41
24	남산스퀘어빌딩	2	서울 중구 퇴계로 173

자치구 별 CCTV설치 분포도



### 설치 현황

- 서울의 25개 구 중 16개 구에 CCTV 설치 운영
- 중구에 총 13대 설치되어 자체 운영중인 CCTV 중 가장 많음
- 도봉구, 서대문구, 성동구, 강동구, 송파구, 관악구, 금천구, 영등포구, 강서구에는 설치 되지 않음

자치구 별 그래프



- 서초구
- 마포구
- 중구
- 용산구
- 강북구
- 은평구
- 성북구
- 동작구
- 중랑구
- 양천구
- 강남구

## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 1안 폐기 시 대처 방안(1/2)

24년 25개 자치구 연계를 목표로 하는 스마트시티 통합플랫폼을 적극 활용하여 단면적, 한정적으로 관제했던 영상을 폭넓게 영상을 확인하며, 약 7만개의 유관기관영상을 추가 활용하여 화재/구급활동 지원

### 자체 운영중인 CCTV 카메라 폐기 시 대처 방안

**스마트시티 통합플랫폼 적극 활용**



■ 현재 16개 자치구에 47대 설치/운영 중

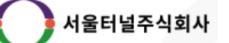
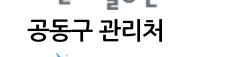
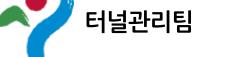
47대로 단면적, 한정적  
영상관제에서 화재/구조현장  
주변 영상 확인 가능



- 22년 8월 기준 25개 자치구 중 17개 구 연계를 완료했으며, 2024년 25개 자치구 연계 완료 목표

서울시 소속기관
역사문화재과
동부공원죽지사업소
서부공원녹지사업소
서부공원녹지사업소
중부공원녹지사업소
체육시설관리사업소
교통정보과
한강사업본부
서울식물원
공원녹지과

### 약 7만6천여개 유관기관 영상정보 활용

 <b>스마트도시 통합운영센터</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 서울시 소속기관, 자치구</li> <li>■ 50,910개 영상 유입</li> </ul>	 <b>서울터널주식회사</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 신월여의지하도로 감시</li> <li>■ 49개 영상 유입</li> </ul>	 <b>더불어 유품 관악구</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 관악산 산불 감시</li> <li>■ 2개 영상 유입</li> </ul>
 <b>서울교통공사 Seoul Metro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1~8호선 지하철 역사</li> <li>■ 10,642개 영상 유입</li> </ul>	 <b>서울시설공단</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 도시고속도로, 지하상가, 기타등</li> <li>■ 619개 영상 유입</li> </ul>	 <b>문화재청</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4대궁 및 종묘, 승려문, 선릉, 경희궁, 흥인지문</li> <li>■ 211개 영상 유입</li> </ul>
 <b>서울시청</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 서울시 안전통합상황실</li> <li>■ 949개 영상 유입</li> </ul>	 <b>서울시설공단</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지하 공동구</li> <li>■ 66개 영상 유입</li> </ul>	 <b>행정안전부</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 전국 재난감시영상(Web 방식)</li> <li>■ 약 10,000개 영상 유입</li> </ul>
 <b>서울경찰청 SEOUL METROPOLITAN POLICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 서울시 주요도로 교통감시용</li> <li>■ 292개 영상 유입</li> </ul>	 <b>서울시설공단 공동구 관리처</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 남산 1호터널</li> <li>■ 31개 영상 유입</li> </ul>	 <b>LOTTE WORLD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 롯데월드몰, 롯데월드 타워</li> <li>■ 2,724개 영상 유입</li> </ul>
 <b>서서울도시고속도로 West Seoul Urban Expressway</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 서부간선지하도로 감시</li> <li>■ 40개 영상 유입</li> </ul>	 <b>터널관리팀</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 남산 1호터널</li> <li>■ 31개 영상 유입</li> </ul>	

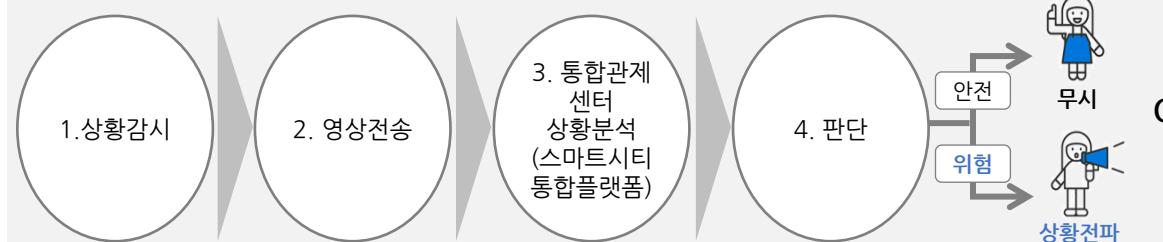
“**약 7만6천개의 영상을  
이용하여, 스마트시티  
통합플랫폼으로 보지  
못하는 영상 확인**”

## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 1안 폐기 시 대처 방안 (2/2)

경찰은 CCTV 안전센터 등 기관에 전문인력을 투입하여 신속한 상황대처 및 불필요한 절차에 대응하고 있으나, 현재 서울소방에서는 통합플랫폼을 사용하지만 관제하는 전문인력이 없어 활용도를 높이기 위해 인력투입 시급

### CCTV 안전센터 근무 방안

#### 현재 서울소방 스마트시티 통합플랫폼 사용 개념도



#### '활용도 저하 요인'



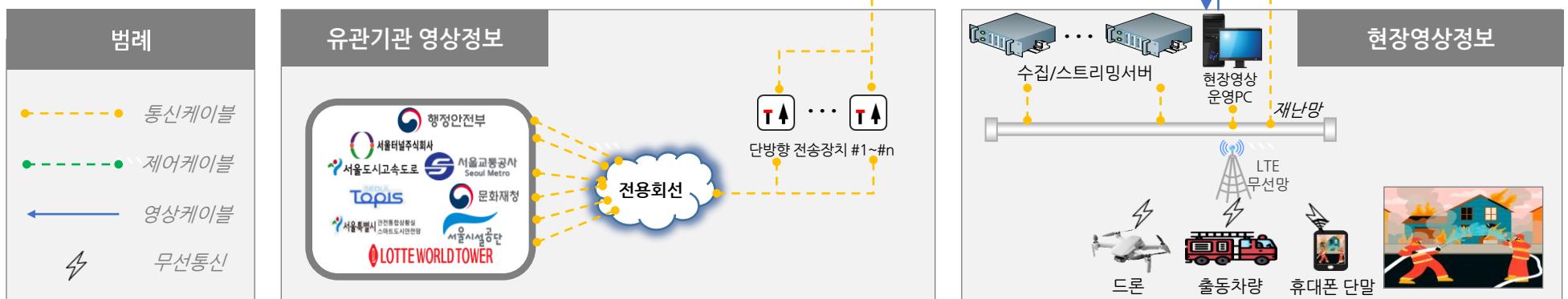
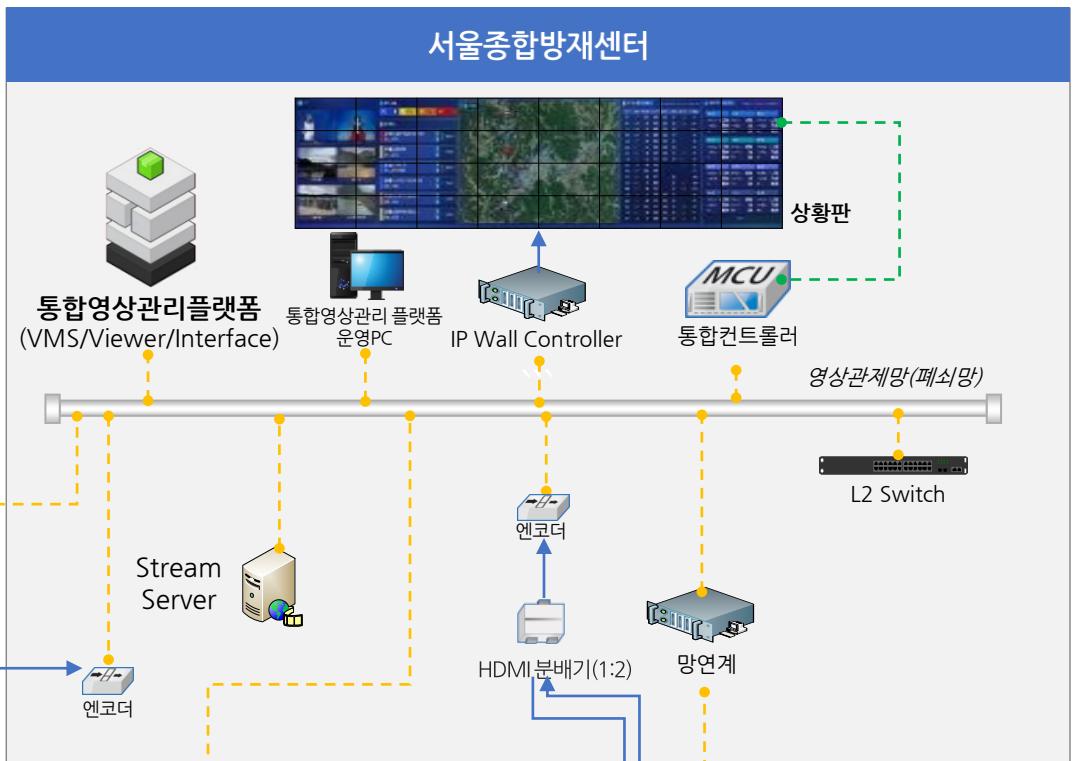
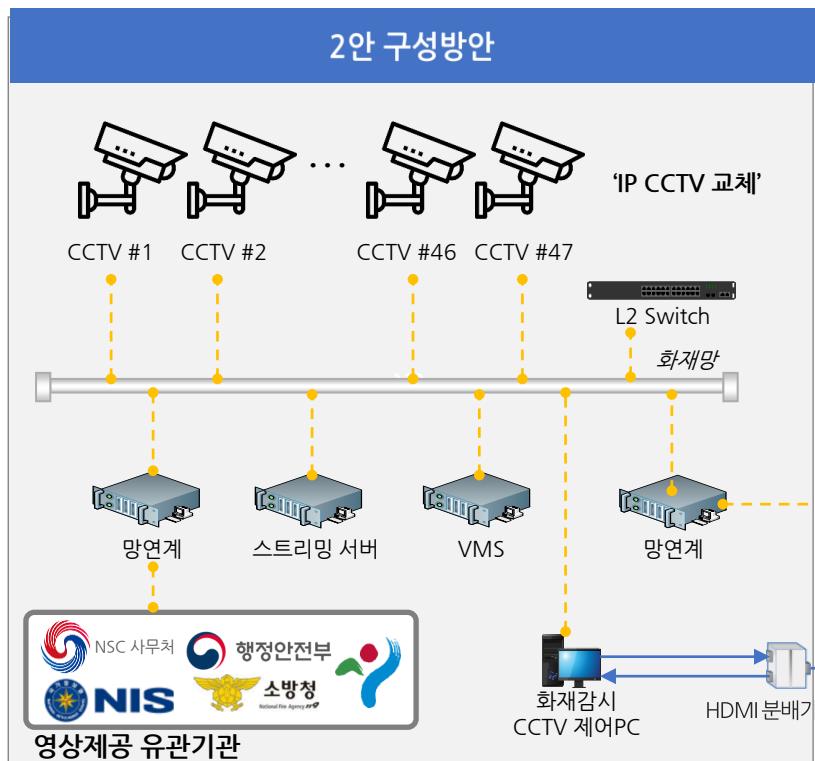
#### 경찰의 스마트시티 통합플랫폼 사용 개념도



경찰시스템과 다르게 소방에서는 통합관제 센터에서 전달받은 상황 또는 접수된 내역 관련 영상확인을 위한 센터로 전화로 연결하여 통합플랫폼 운영에 불편함이 있어 경찰시스템과 같은 도입이 필요



## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 2안 목표시스템 구성도



## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 2안 유지 시 발생 요인

IP 카메라로 재 설치 시 화질 개선 및 위치 변경으로 목적을 향상 시킬 수 있지만, 자체 운영 하기에 지속적 발생하는 임대료 및 유지관리 비용이 발생하며, 부족한 카메라 수량으로 증설 필요

### 유지 시 발생 요인

#### 화재감시 목적으로 사용하기 부족한 카메라 수량 및 위치



■ 화재감시 목적으로 사용하기 부족한 카메라 수량

대처 가능한 다수의 연계 정보  
(센터 내 기 구축됨)

7만여개 연계 정보



200만여개 연계 정보



#### 지속적 비용 발생



신규 설치를 위한 비용발생



건물사용에 대한 임대료 발생



장비 유지관리를 위한 비용발생

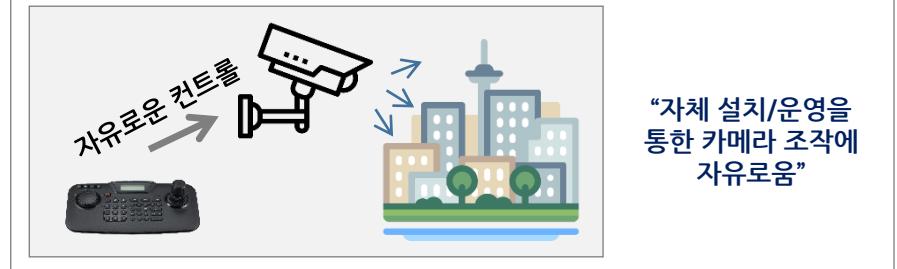
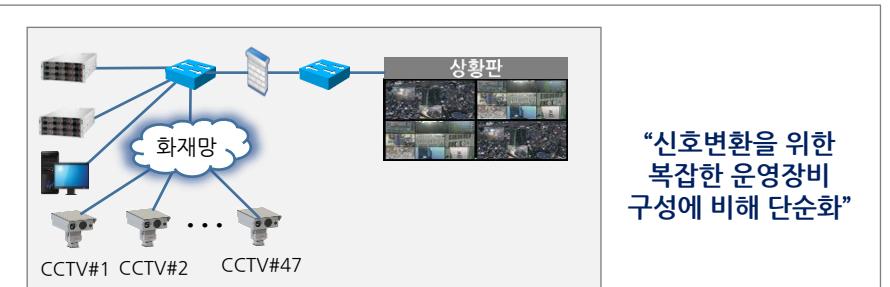


“단발성 비용이 아닌  
유지를 위한 고 비용  
매년 발생”

## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 2안 특징 및 고려사항

자체 운영/설치로 CCTV를 자유롭게 조작할 수 있으며, 화질저하로 인한 영상 시인성이 떨어졌으나, 화질 개선을 통한 시인성 확보 또한 신규 설치로 인한 고 비용 발생

### 특징 및 고려사항



	위치 변경 공사	고 비용 발생	부족한 카메라 수량	설치 건물관계자 협의
고려 사항	<p>“서울시 환경변화로 장애물이 발생해 영상확인이 어려운 설치장소의 재설치를 위한 신규 장소 모색 필요”</p>	<p>“신규설치로 인한 추가적인 고비용 발생”</p>	<p>“현재 16개 자치구 47대 설치”</p> <p>“화재감시 목적으로 이용하기엔 부족한 카메라 설치 수량으로 확대설치 필요”</p>	<p>“설치 및 위치변경에 따른 공사를 위한 건물관계자와 협의 필요 및 지속적 임대사용료 발생”</p>

## 5.2.5.1.4 재난영상(CCTV) 목표시스템 구성 > 시스템 도입 내역

기존 아날로그 CCTV 카메라 47대 → IP CCTV 카메라 47대 변경에 따른 시스템 도입 내역

시스템 도입 내역

No.	장비명	사양(Specification)	단위	수량	비고
1	스피드돔카메라	• 1/1.8" 400만 화소, 36배줌, 스피드돔 IP카메라	대	47	
2	전원공급장치	• 카메라 전원공급	대	47	
3	스위칭허브	• 산업용 10/100Mbps, RJ45 4Port 이상	대	47	
4	카마레브라켓	• 제작사양	식	47	
5	서지흡수기	• 전원용	대	47	
6	서지흡수기	• 데이터용	대	47	
7	L3 스위치	• L3스위치 24Port, 4SFP	대	1	
8	VMS	• 47채널 VMS, 하드웨어 소프트웨어 포함	식	1	
9	PTZ제어용워크스테이션	• CCTV제어용 워크스테이션, CMS소프트웨어 포함, 모니터포함	식	1	
10	스트리밍서버	• 서버 및 소프트웨어 포함	대	3	
11	망연계장치	• 망연계장치	식	2	
12	엔코더	• 유관기관연계용 엔코더	대	11	
13	영상관제용PC	• 영상관제용 PC(유관기간,재난영상), 모니터포함	식	11	
14	인터넷스위치	• L3스위치 24Port, 4SFP	대	1	
15	인터넷 방화벽	• 방화벽	대	1	

## 5.2.5.1.4 재난영상(유관기관) 목표시스템 구성 > 활용 방안

다수의 영상이 상황실로 유입되고 있으며, 각 기관별 영상이 수집되어 영상 확인에 어려움이 있어 활용성이 떨어졌으며, 활용방안으로 분산된 영상을 통합하여 각 시스템 별 활용 할 수 있는 시스템 구성

### 재난영상(유관기관) 활용 방안

#### 약 7만 여개 유관기관 유입영상



**SEO** SEOUL EMERGENCY OPERATIONS CENTER

‘활용도 높은 다수의 영상이 유입되지만 각 기관별 별도 관리로 인한 활용성 저하’

#### 약 7만 여개 영상 활용방안

“다양한 시스템과 연계하여 활용성 극대화 및 신속한 신고접수 대응”



단방향 전송장치  
One-way transmission device

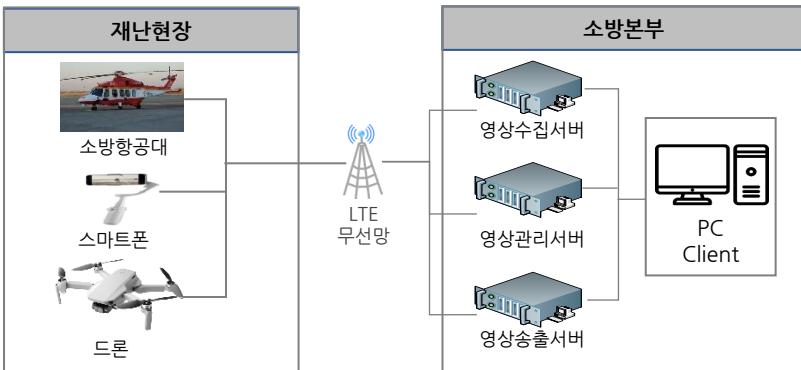
통합  
VMS



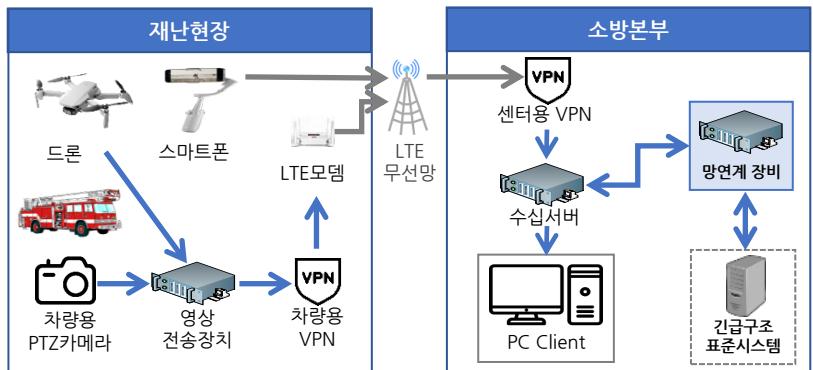
## 5.2.5.2.1 구성 개요

일선 소방서 당 1대식 지급되었던 현장 영상 단말을 차량영상을 추가하여, 단면적 촬영의 한계를 극복하며, 긴급구조표준시스템과 소방민원정보시스템을 연동하여 신속한 구조활동 지원

### AS-IS (현장영상 단말의 부족으로 촬영의 한계)



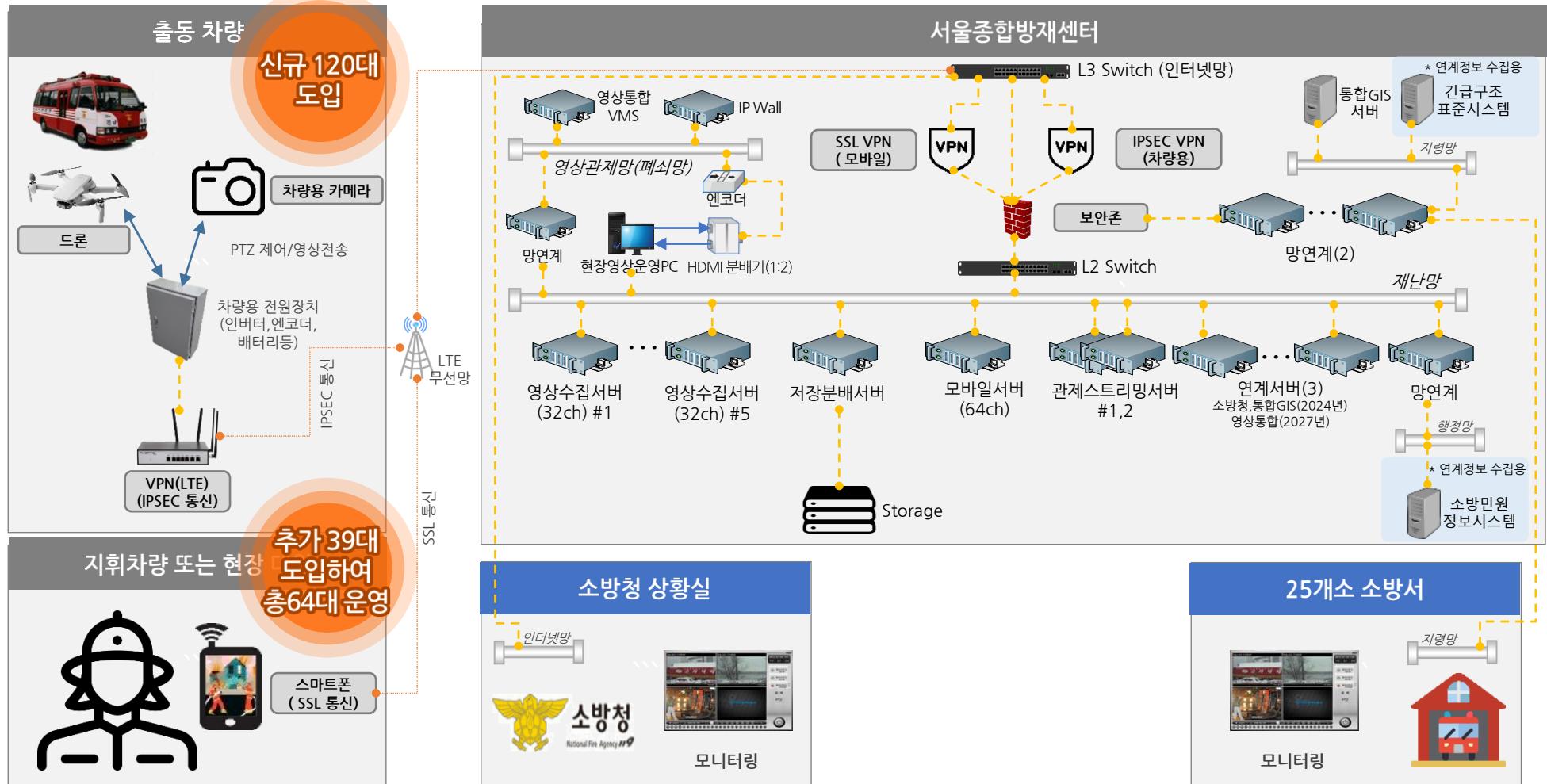
### TO-BE (단말의 확대 및 추가 시스템 연계)



촬영단말 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>모바일 25대, 드론 8대, 항공 1대</li> </ul>
동시 접속 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>300User 이상 (서버 및 네트워크용량에 따라 상이)</li> </ul>
소방청 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방청 표준연계 DLL 준수</li> </ul>
분할 화면 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>최대 16분할 화면제공</li> </ul>
PTZ 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>미지원</li> </ul>
시스템 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방안전지도 연동</li> </ul>

촬영단말 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>모바일 64대, 차량 120대, 드론 8대</li> </ul>
동시 접속 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>300User 이상 (서버 및 네트워크용량에 따라 상이)</li> </ul>
소방청 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방청 표준연계 DLL 준수</li> </ul>
분할 화면 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>최대 36분할 화면제공</li> </ul>
PTZ 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>지원</li> </ul>
시스템 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>긴급구조표준시스템</li> <li>소방민원정보시스템 연계</li> </ul>

## 5.2.5.2.2 목표 구성도



### 5.2.5.2.3 매년 증가하는 화재,구조,구급 출동 건수

2021년 서울에서 발생한 화재는 전년대비 2,051건 증가, 구조출동 6,421건 증가, 구급출동 52,874건 증가 등 지속적 증가 추세이며, 신속한 재난대응을 실현하기 위해 현장영상시스템 개선이 필요

년도 별 출동 건수

2022년 8월 현재		년도 별 출동 건수		
구분	2020년	2021년	비고	
화재출동	6,212건	8,263건	2,051건 증가	
구조출동	31,670건	38,091건	6,421건 증가	
구급출동	399,117건	451,991건	52,874건 증가	
기 타	46,302건	54,107건	7,805건 증가	

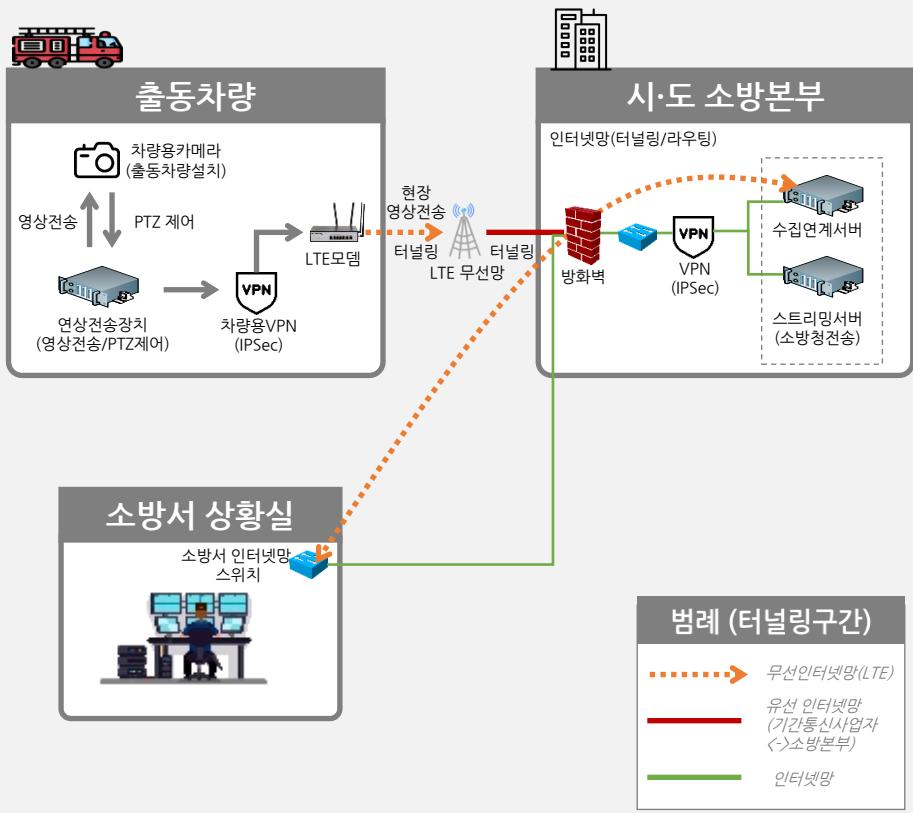


## 5.2.5.2.4 현장영상시스템 설계 가이드라인 (1/3)

### 중앙 재난영상표준 전송시스템 가이드라인을 기준으로 차량 고정형 PTZ 카메라(실외형) 규격 제시

#### 차량 고정형 PTZ 카메라(실외형) 가이드라인

##### 시스템 구성도 (예시)



##### 설계 가이드라인

제품명	내 용
카메라	<ul style="list-style-type: none"> <li>고정식, 실외용, 야간촬영기능(IR탑재)</li> <li>60°회전, 180°상하(-20°~+20°)</li> <li>방수방진(차량에 설치 가능)</li> <li>1/3" CMOS, 130만화소 이상, 광학 20배줌</li> <li>HD-SDI, CVBS 동시지원</li> </ul>
차량용VPN (IPSec)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가정보원 인증 제품(CC인증)</li> <li>하드웨어 일체형 장비</li> <li>암/복호화, IPv6 모듈탑재</li> <li>IPSec On Board</li> </ul>
영상전송장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>비디오 오디오 채널: 1ch</li> <li>압축방법: H.264</li> <li>Ethernet Protocol: TCP/IP, HTTP, RTSP</li> <li>음성 코덱 동시지원</li> <li>RS-232/485 지원</li> <li>SD급, HD급 선택전송</li> <li>PTZ 드라이버 지원</li> </ul>
LTE모뎀	<ul style="list-style-type: none"> <li>선택사항</li> <li>통신사와 별도 협의</li> <li>3사(SKT, KT, LGT) 통신사 중 지역별 서비스 잘되는 제품 선정</li> <li>이통사 변경시 약정없이 변경 가능해야함.</li> </ul>

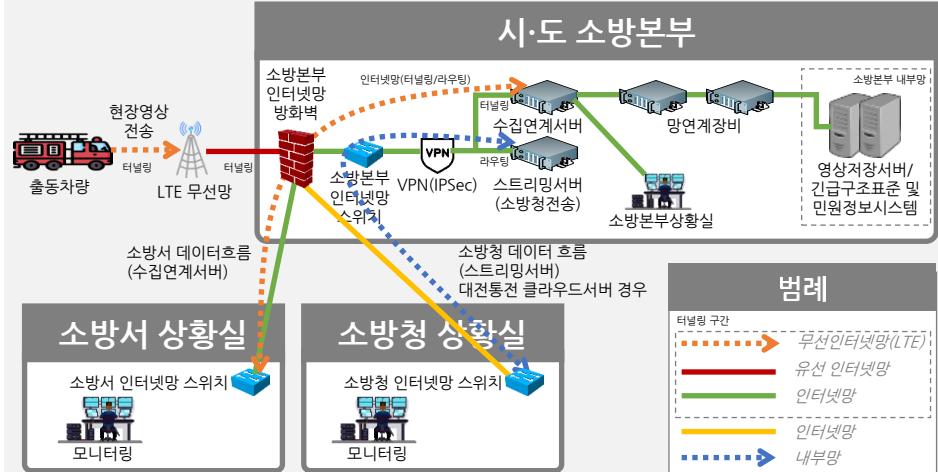
출처 : 소방청 중앙 재난영상전송시스템 표준 연계 가이드라인

## 5.2.5.2.4 현장영상시스템 설계 가이드라인 (2/3)

### 중앙 재난영상표준 전송시스템 가이드라인을 기준으로 스트리밍서버 규격 제시

#### 스트리밍서버 가이드라인

##### 시스템 구성도 (예시)



##### 설계 가이드라인

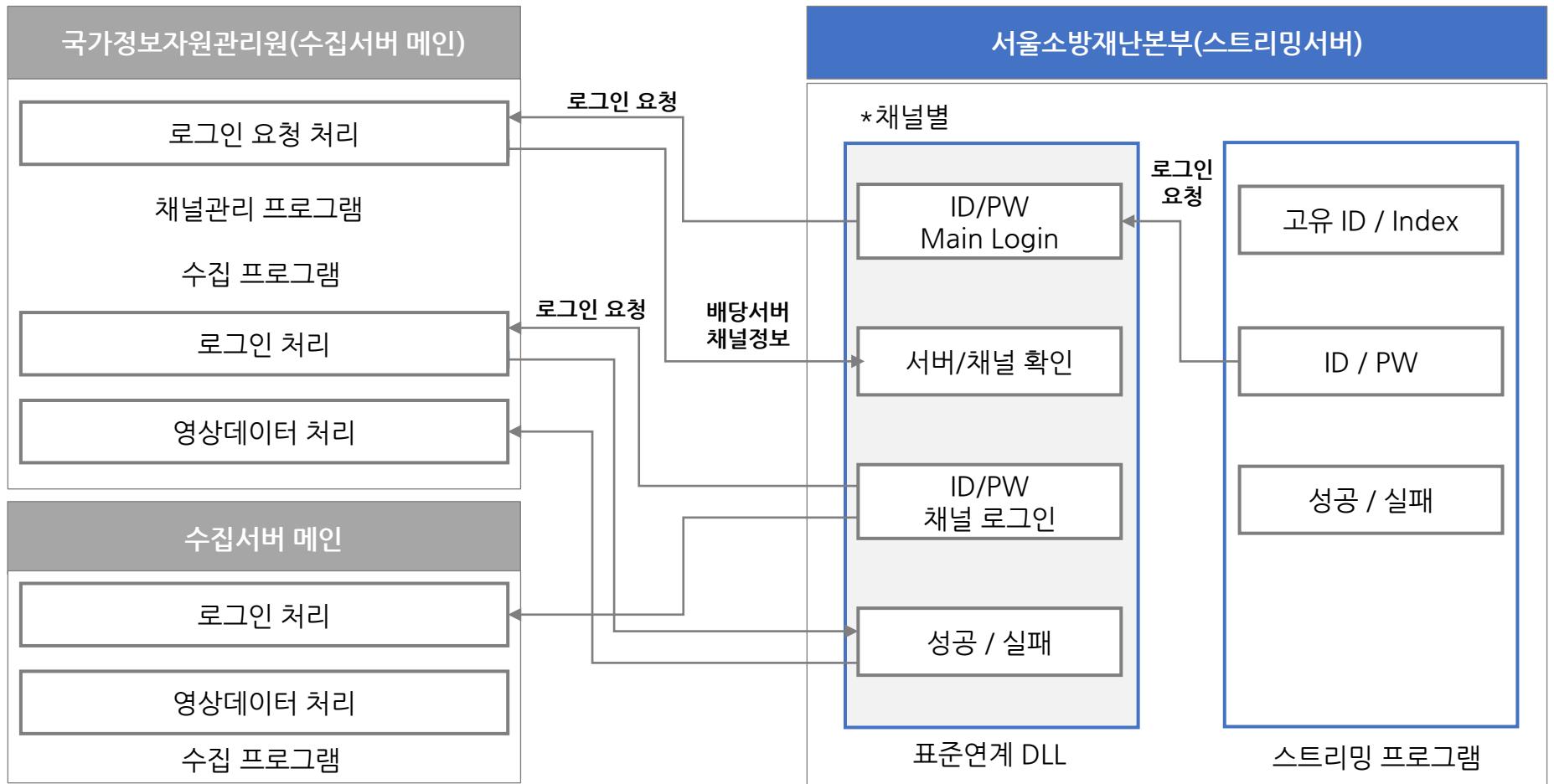
제품명	내용
수집 S/W	<ul style="list-style-type: none"> <li>다수의 차량영상 수집</li> <li>수집영상 저장 및 검색</li> <li>접속상태 On/OFF 확인 기능</li> <li>긴급구조 표준시스템 및 민원정보 시스템 연동</li> <li>실시간 저장, 검색, 스트리밍</li> <li>카메라정보 및 회원정보 제어/관리</li> </ul>
스트리밍 S/W	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방청 영상 스트리밍용</li> <li>소방청 DLL 및 API에 맞도록 영상 및 DATA 전송</li> </ul>
상황실관제 S/W	<ul style="list-style-type: none"> <li>화면분할, 해상도 동적변경 기능</li> <li>카메라 제어 (Pan/Tilt/Zoom)</li> <li>활성/비활성 카메라 및 속성정보 조회</li> <li>재난정보, 평면도, 작전도 조회</li> <li>분할 화면 제공</li> <li>날짜/ 시간별 검색기능</li> </ul>
VPN 서버	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가정보원 인증제품 (CC인증)</li> <li>IPSec, SSL 지원</li> <li>IPv6 지원</li> </ul>
망연계 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가정보원 인증제품 (CC인증)</li> <li>인증등급 EAL3 인증 이상</li> <li>망연계장비간 전용 프로토콜 사용</li> <li>망연계 장비간 단방향 채널통신</li> <li>연결정책 추가 시 기존 서비스에 영향이 없어야 함.</li> </ul>

출처 : 소방청 중앙 재난영상전송시스템 표준 연계 가이드라인

## 5.2.5.2.4 현장영상시스템 설계 가이드라인 (3/3)

중앙 재난영상표준 전송시스템 가이드라인을 기준으로 재난영상 연동 표준연계 DLL 준수하여 설계

### 재난영상 표준연계 DLL (로그인 정보) 가이드라인



출처 : 소방청 중앙 재난영상전송시스템 표준 연계 가이드라인

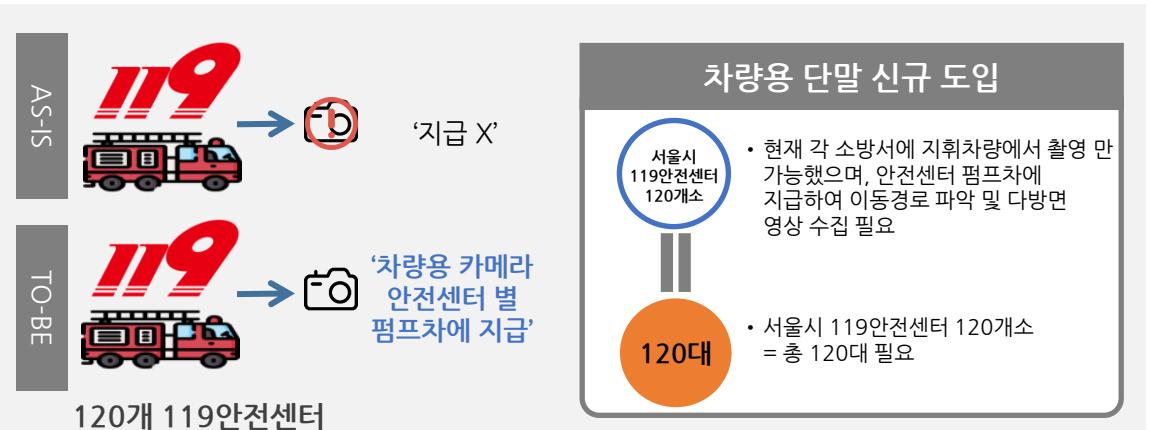
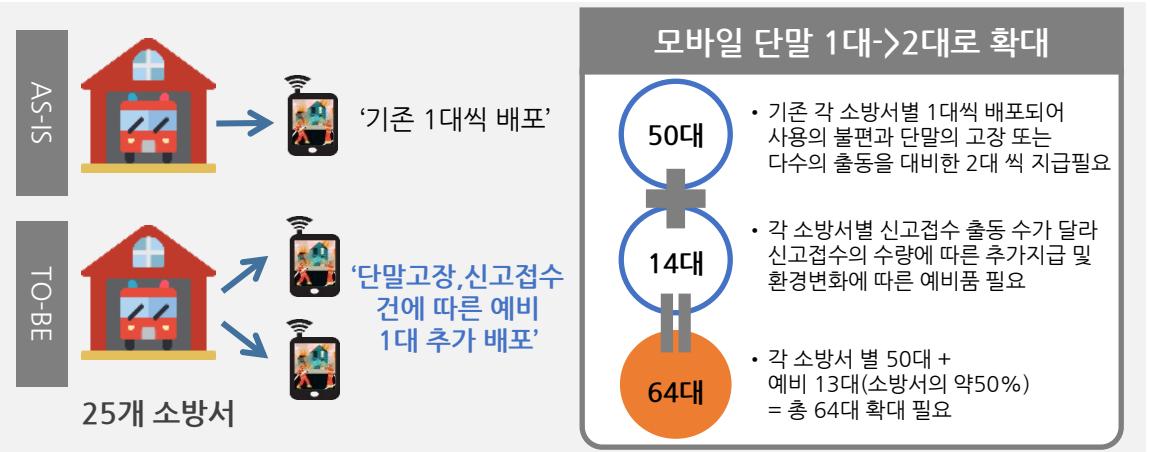
## 5.2.5.2.5 현장영상시스템 개선 사항 (1/2)

각 소방서별 25대만 지급되어 사용의 불편함과 영상촬영에 한계를 개선하기 위해 각 소방서별 1대→2대 씩 배포하며, 119안전센터에 펌프차에 신규 차량용 카메라를 지급하여 다수의 영상 확보

**AS-IS**

구분	배포 장소	수량	구분	배포 장소	수량
1	종로소방서	1	14	도봉 소방서	1
2	중부소방서	1	15	구로 소방서	1
3	광진소방서	1	16	노원 소방서	1
4	용산소방서	1	17	관악 소방서	1
5	동대문 소방서	1	18	송파 소방서	1
6	영등포 소방서	1	19	양천 소방서	1
7	성북 소방서	1	20	중랑 소방서	1
8	은평 소방서	1	21	동작 소방서	1
9	강남 소방서	1	22	서대문 소방서	1
10	서초 소방서	1	23	강북 소방서	1
11	강서 소방서	1	24	성동 소방서	1
12	강동 소방서	1	25	금천 소방서	1
13	마포 소방서	1	26	드론	8

**TO-BE**



## 5.2.5.2.5 현장영상시스템 개선 사항 (2/2)

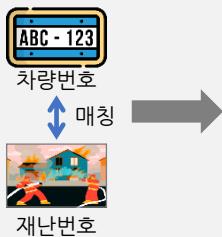
현장영상시스템은 실시간 영상관제와 전송화면 확대/PTZ 제어, 화면분할 모니터링 기능은 물론 긴급구조표준시스템과 소방민원정보시스템과의 연동하여 효율적 재난관리 가능

### 현장영상시스템 개선 사항

#### 긴급구조표준시스템 재난정보 및 민원정보시스템 연동

- 기존 소방안전지도 연동 보다 정확한 파악을 위해 긴급구조표준시스템 및 민원정보시스템 연동하여 재난 현장의 총체적인 상황을 신속 정확하게 파악하기 위한 연계
- 연동 상황 예시

##### \*긴급구조표준시스템 연계 정보 표출 예시



출동시간	2022년 08월 31일 18시 41분 39초
해제시간	2022년 08월 31일 19시 07분 53초
위치	서울 송파구 석촌호수로 142
관찰서	잠실119안전센터
차량	지휘차량
사건번호	mv4109001647

- 차량 번호(예:39가 1234)와 재난번호를 매칭하여 관련 재난정보 (긴급구조 표준시스템) 및 위치, 사건접수시간, 사건종료 시간, 출동위치, 관찰서 등 내용 표출

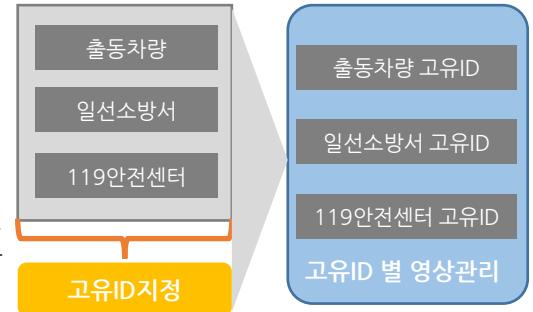
##### \*민원정보시스템 연계 정보 표출 예시



- 재난번호에 맞는 민원정보시스템의 작전도 평면도 이미지(PNG, JPG 등)를 호출하여 표시

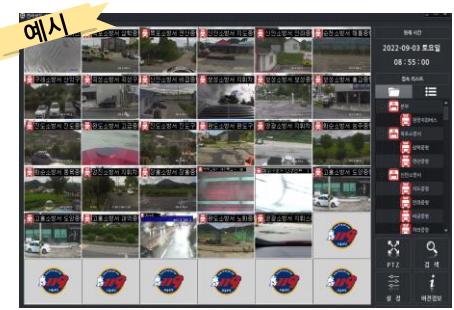
#### 실시간 영상관제

- 카메라 식별정보를 차량별/소방서별/소방본부별 고유 ID 부여하여 영상정보의 송수신, 저장 및 모니터링 시 참조 되도록 구축
- 각 차량의 차량번호(예 : 35허8544)를 이용 차량별/소방서별/소방본부별로 기기정보를 별도의 고유 ID별로 구분하여 영상 관리



#### PTZ(Pan Tilt Zoom) 지원 및 화면분할 지원 필요

- 소방본부 상황실에서 모니터링 하도록 구축하며 화면이 다수일 경우 화면 분할 하여 구성하고 동적 선택이 가능하도록 구현
- 영상 분할 화면은 1/4/8/16/25/36로 모니터링 되도록 구성하며, 접속 영상은 원하는 화면에 동적 영상 모니터링 및 PTZ 카메라 제어가 가능하도록 구현



## 5.2.5.2.6 세부 구성 방안 (1/2) > 전산실 구성

### 현장영상시스템 도입을 위한 전산실 구성방안

### 전산실 구성방안

현장영상 Rack #1		
42		42
41		41
40		40
39		39
38		38
37		37
36		36
35		35
34		34
33	모바일용 보안장치	33
32		32
31	차량용 보안장치	31
30		30
29	방화벽	29
28		28
27	L2 Switch	27
26		26
25	망연계장비 ES	25
24		24
23	망연계장비 IS	23
22		22
21	LCD KVM #1	21
20		20
19	관제스트리밍서버 #1	19
18		18
17		17
16	관제스트리밍서버 #2	16
15		15
14		14
13	통합플랫폼연계서버	13
12		12
11		11
10	저장분배서버	10
09		09
08		08
07	스토리지	07
06		06
05		05
04	스토리지	04
03		03
02		02
01		01

현장영상 Rack #1 List		
No.	장비명	Unit
1	스토리지	2U
2	스토리지	2U
3	저장분배서버	2U
4	통합영상관리연계서버	2U
5	관제스트리밍서버 #2	2U
6	관제스트리밍서버 #1	2U
7	LCD KVM	1U
8	망연계장비 IS	1U
9	망연계장비 ES	1U
10	L2 Switch	1U
11	방화벽	1U
12	차량용 보안장치	1U
13	모바일용 보안장치	1U

현장영상 Rack #2		
42		42
41		41
40		40
39		39
38		38
37		37
36	망연계장비 ES	36
35		35
34	망연계장비 IS	34
33		33
32	망연계장비 ES	32
31		31
30	망연계장비 IS	30
29		29
28	망연계장비 ES	28
27		27
26	망연계장비 IS	26
25		25
24		24
23		23
22	영상수집서버 #1	22
21		21
20		20
19	영상수집서버 #2	19
18		18
17		17
16	영상수집서버 #3	16
15		15
14		14
13		13
12		12
11		11
10	영상수집서버 #4	10
09		09
08		08
07	모바일 서버	07
06		06
05		05
04	소방청연계서버	04
03		03
02		02
01		01

현장영상 Rack #2 List		
No.	장비명	Unit
1	소방청연계서버	2U
2	모바일 서버	2U
3	영상수집서버 #5	2U
4	영상수집서버 #4	2U
5	영상수집서버 #3	2U
6	영상수집서버 #2	2U
7	영상수집서버 #1	2U
9	망연계장비 IS	1U
10	망연계장비 ES	1U
11	망연계장비 IS	1U
12	망연계장비 ES	1U
13	망연계장비 IS	1U
14	망연계장비 ES	1U

## 5.2.5.2.6 세부 구성 방안 (2/2) > 차량 및 시스템 운영 예시

현장영상 촬영을 119안전센터 펌프차에 보급으로 기존 소방서에서만 촬영이 가능한 점을 보완하여 차량용 카메라를 추가 도입하여 추가 현장영상 확보

### 시스템 설치 예시

#### 차량 설치 예시

차량용 카메라 및 카메라 지지대 설치

차량용 VPN  
LTE모뎀  
전원공급장치  
영상전송모듈

\* 별도 함체 제작 필요

- 차량용 PTZ 카메라 (구조물 포함) : 1식
- 차량용 VPN : 1식
- 전원스위치 및 전원 공급장치 : 1식

### 시스템 운영 예시

#### 소방본부상황실

상황판

접수대

#### 영상관제시스템

예시

출동 사정 조회

부산 읍면 펌프차량 85-4473
사진 번호 : 0P2617520135
출동 저작 시간 : 2017.02.17 14:13:24
출동 위치 : 부산광역시 해운대구 신선동3동 102-13
관찰자 : 경찰 119응급센터
차종 번호 : 85-4473
차량 파일 리스트

#### 모바일시스템

예시

실시간 영상보기

최근영상보기

긴급구조 연계경색

## 5.2.5.2.7 현장영상시스템 구성방안 (1/4)

기존 현장영상단말(휴대폰) 25대에서 → 192대(차량영상카메라,드론 포함)로 증설에 필요한 신규장비 내역과 수량 산정

### 시스템 도입 내역

No.	장비명	사양(Specification)	단위	수량	비고
1	차량 장비 지지대	• 카메라 지지대, 기타자재 포함	식	120	
2	전원장치/인버터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵체 : 제작사양(영상전송장치, LTE모듈, 배터리 등 보관)</li> <li>• 재질 : 스테인리스</li> <li>• 역전류 방지장치 장착</li> <li>• 전원 온오프 작동 스위치 별도 설치</li> <li>• 인버터(24V) DC 24V(In) AC220V(Out) 600W이상</li> </ul>	식	120	
3	배터리	• 12V 7Ah	식	240	
4	차량용 카메라	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/3" 2M Pixel Full HD</li> <li>• 광학 20배줌</li> <li>• 60°회전, 180°상하(-20°~+20°)</li> <li>• HD-SDI출력,CVBS출력</li> <li>• 기타 : 고정식, 실외용, 방수방진,IR탑재 등</li> </ul>	대	120	
5	영상전송장치 (차량/드론용)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비디오,오디오 채널 : 1ch</li> <li>• 압축방법 : H.264</li> <li>• Ethernet Protocol : TCP/IP, HTTP, RTSP</li> <li>• 음성 코덱 동시지원</li> <li>• SD, HD 지원, RS-232/485 지원</li> <li>• PTZ드라이버지원</li> </ul>	대	128	차량용 카메라, 드론 영상을 전송하기 위한 장치
6	차량용 보안장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : MIPS 4core (1GHz),</li> <li>• Main Memory : 512MB 이상,</li> <li>• Flash Memory : 8 GB 이상(MicroSD Type)</li> <li>• NIC : 10/100/1000BASE-T * 6port</li> <li>• Interface : 3G/LTE * 1 slot</li> <li>• 하드웨어 일체형 장비</li> <li>• IPSec 지원</li> <li>• 국정원 CC인증 EAL 4</li> </ul>	대	120	

출처 : 소방청 중앙 재난영상전송시스템 표준 연계 가이드라인

## 5.2.5.2.7 현장영상시스템 구성방안 (2/4)

기존 현장영상단말(휴대폰) 25대에서 → 192대(차량영상카메라, 드론 포함)로 증설에 필요한 신규장비 내역과 수량 산정

### 시스템 도입 내역

No.	장비명	사양(Specification)	단위	수량	비고
7	센터용(차량) 보안장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 8core (2.0GHz),</li> <li>• Main Memory : 16 GB 이상</li> <li>• Flash Memory : 8 GB 이상 (mSATA)</li> <li>• HDD : 2 TB</li> <li>• NIC : UTP * 8 port, 1G 광 * 8port, 10G 광 * 2port</li> <li>• Power : 전원 이중화 지원</li> <li>• 국경원 CC인증 EAL 4</li> </ul>	대	1	
8	센터용 방화벽	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 4core x 1</li> <li>• Mine Memory : 4 GB 이상</li> <li>• Flash Memory : 8GB</li> <li>• 1G Copper : 8 port 이상</li> <li>• 1~100user</li> </ul>	대	1	
9	센터용(모바일) 보안장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 4core x 1</li> <li>• Mine Memory : 4 GB 이상</li> <li>• Flash Memory : 8GB</li> <li>• 1G Copper : 8 port 이상</li> <li>• 1~100user</li> </ul>	대	1	
10	모바일 SSL 라이선스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Mobile</li> <li>• License SSL</li> <li>• VPN 모바일 클라이언트</li> </ul>	대	64	
11	스토리지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 드라이브용량 : 40TB 이상</li> <li>• 레이드레벨 : RAID 5 이상</li> <li>• 서버용 FC카드 5EA 포함</li> <li>• GBIC모듈 포함</li> <li>• 샌스위치 포함</li> </ul>	식	1	

출처 : 소방청 중앙 재난영상전송시스템 표준 연계 가이드라인

## 5.2.5.2.7 현장영상시스템 구성방안 (3/4)

기존 현장영상단말(휴대폰) 25대에서 → 192대(차량영상카메라, 드론 포함)로 증설에 필요한 신규장비 내역과 수량 산정

**시스템 도입 내역**

No.	장비명	사양(Specification)	단위	수량	비고
12	수집서버 (S/W 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 12core, 2.4GHz 이상</li> <li>• Memory : 32GB 이상</li> <li>• HDD : 4TB 이상</li> <li>• OS : Window 포함</li> <li>• 입력 : 32채널 이상</li> <li>• SW : 영상수집, 스트리밍, 긴급정보 시스템 및 민원정보 시스템 DB연동</li> </ul>	대	5	
13	스트리밍 서버 (S/W 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 12core, 2.4GHz 이상</li> <li>• Memory : 32GB 이상</li> <li>• HDD : 4TB 이상</li> <li>• OS : Window 포함</li> <li>• SW : 클라이언트 영상 스트리밍, 모니터링, 검색, 백업, PTZ 및 확대구축에 따른 업그레이드 포함</li> <li>• 소방청 DLL 및 API에 맞도록 영상 및 DATA 전송</li> </ul>	대	2	
14	모바일 서버(S/W포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 12core, 2.4GHz 이상</li> <li>• Memory : 32GB 이상</li> <li>• HDD : 4TB 이상</li> <li>• OS : Window 포함</li> <li>• 영상수집, 스트리밍, 64채널</li> </ul>	대	1	
15	안드로이드 APP	• 실시간 영상 촬영 및 모니터링	대	1	

출처 : 소방청 중앙 재난영상전송시스템 표준 연계 가이드라인

## 5.2.5.2.7 현장영상시스템 구성방안 (4/4)

기존 현장영상단말(휴대폰) 25대에서 → 192대(차량영상카메라, 드론 포함)로 증설에 필요한 신규장비 내역과 수량 산정

### 시스템 도입 내역

No.	장비명	사양(Specification)	단위	수량	비고
16	연계 서버 (S/W포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 12core, 2.4GHz 이상</li> <li>• Memory : 32GB 이상</li> <li>• HDD : 4TB 이상</li> <li>• OS : Window 포함</li> <li>• 최대224채널, 트랜스코딩, 스트리밍</li> <li>• 소방청, 통합GIS, 영상관리플랫폼 연계</li> </ul>	대	3	
17	저장분배 서버 (S/W포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU : Intel 12core, 2.4GHz 이상</li> <li>• Memory : 32GB 이상</li> <li>• HDD : 4TB 이상</li> <li>• OS : Window 포함</li> <li>• 영상저장, 저장채널분배, 영상검색</li> </ul>	대	1	
18	Access Switch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포트수 : 24port 10/100/1000 Base-T 이상</li> <li>• 업링크 : 2port 1G SFP 이상</li> <li>• 스위칭 용량 : 56Gbps 이상</li> </ul>	대	1	
19	망연계솔루션	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가정보원 인증제품 (CC인증)</li> <li>• 인증등급 EAL3 인증 이상</li> <li>• 망연계장비간 전용 프로토콜 사용</li> <li>• 망연계 장비간 단방향 채널통신</li> <li>• 연결정책 추가 시 기존 서비스에 영향이 없어야 함.</li> </ul>	식	4	
20	KVM Switch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터망전환장치</li> <li>• VGA, USB 8port</li> <li>• 최대해상도 : 1,920 x 1,080(Full HD)</li> </ul>	대	1	

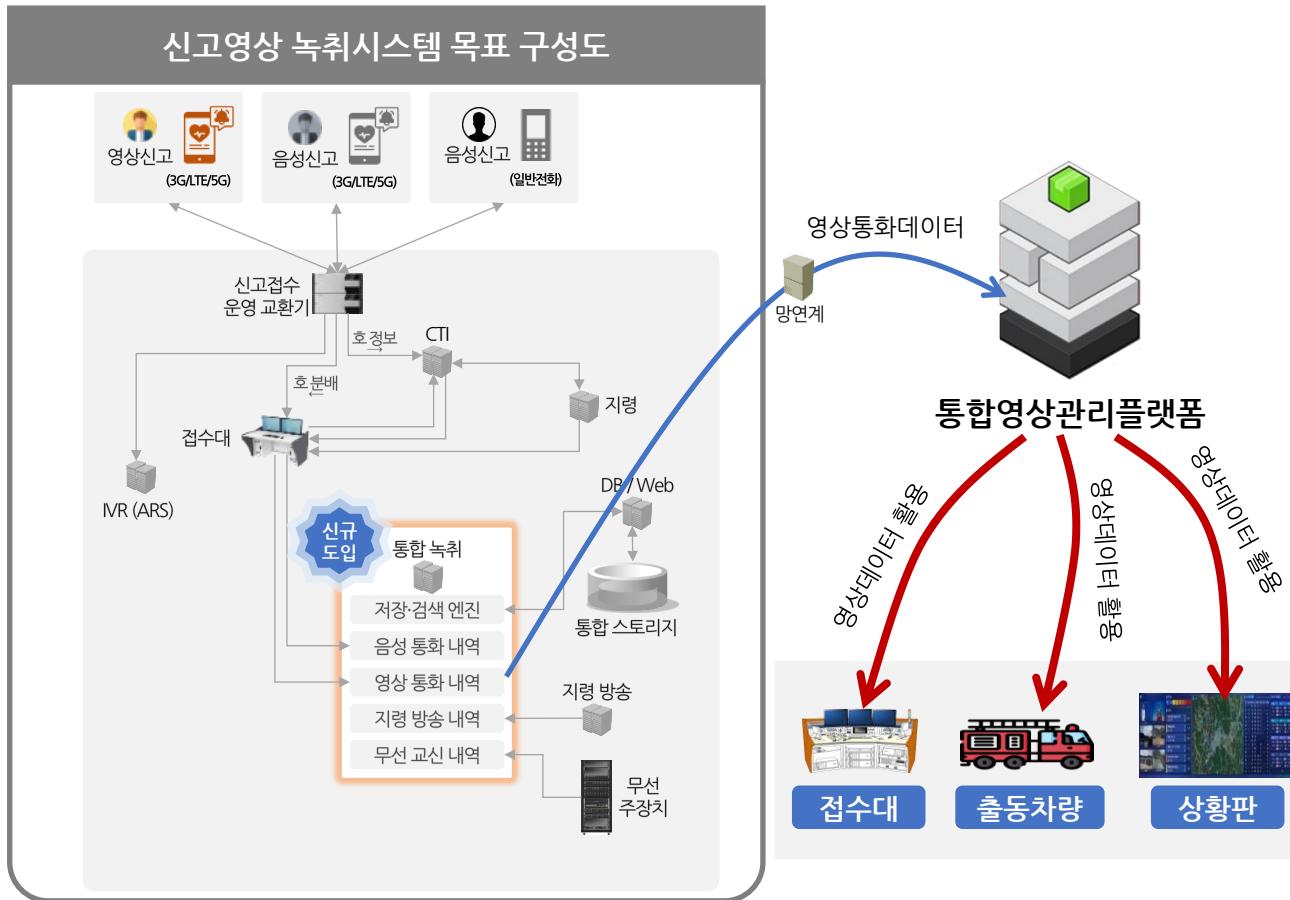
출처 : 소방청 중앙 재난영상전송시스템 표준 연계 가이드라인

## 5.2.5.3.1 신고영상시스템 구성 방안

현재 일부 사용되고 있는 아날로그 녹취시스템은 IP 방식으로 변경·통합하여, 녹취 된 영상을 통합영상관리플랫폼에 수집하여 녹취데이터를 다양한 사고현장에 활용

### 신고영상 구성 방안

#### 신고영상 녹취시스템 목표 구성도



### 구성 방안

#### 통합 녹취

- 음성 통화 및 영상통화, 지령 방송, 무선교신 내역을 통합 녹취·저장

#### 녹취 청취

- Web 방식의 녹취 청취
- 사용자, 시간, 재난 등 다양한 뷰로 녹취 파일을 검색·다운로드

#### 수집된 영상데이터 활용

- 통합녹취서버를 통해 수집된 영상데이터를 통합영상관리플랫폼에 연계 받아 다양한 시스템(상황판, MDT단말, 접수대등)에 영상을 공유하여 사고 현장을 사전에 파악 및 신속한 현장 대응 가능

## 5.2.5.3.2 신고영상시스템 활용 방안

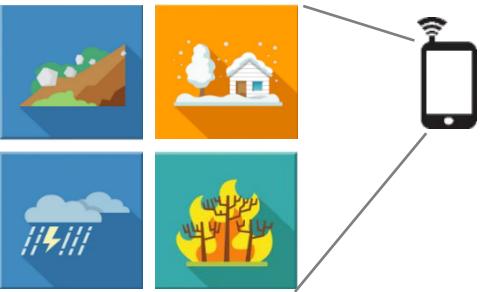
향후 119 신고회선의 디지털 전환(PSTN → VoLTE)에 따른 화재/재난/구급 현장에 신고영상을 수집하여 현장 도착 전 신고내용을 파악하여 신속한 현장 대응 가능

### 신고영상 활용 방안

#### 화재 현장



#### 재난 현장



#### 구급 현장



- 제보된 신고영상의 주변 건물 또는 도로 등 환경요인을 통한 정확한 위치 확인 가능



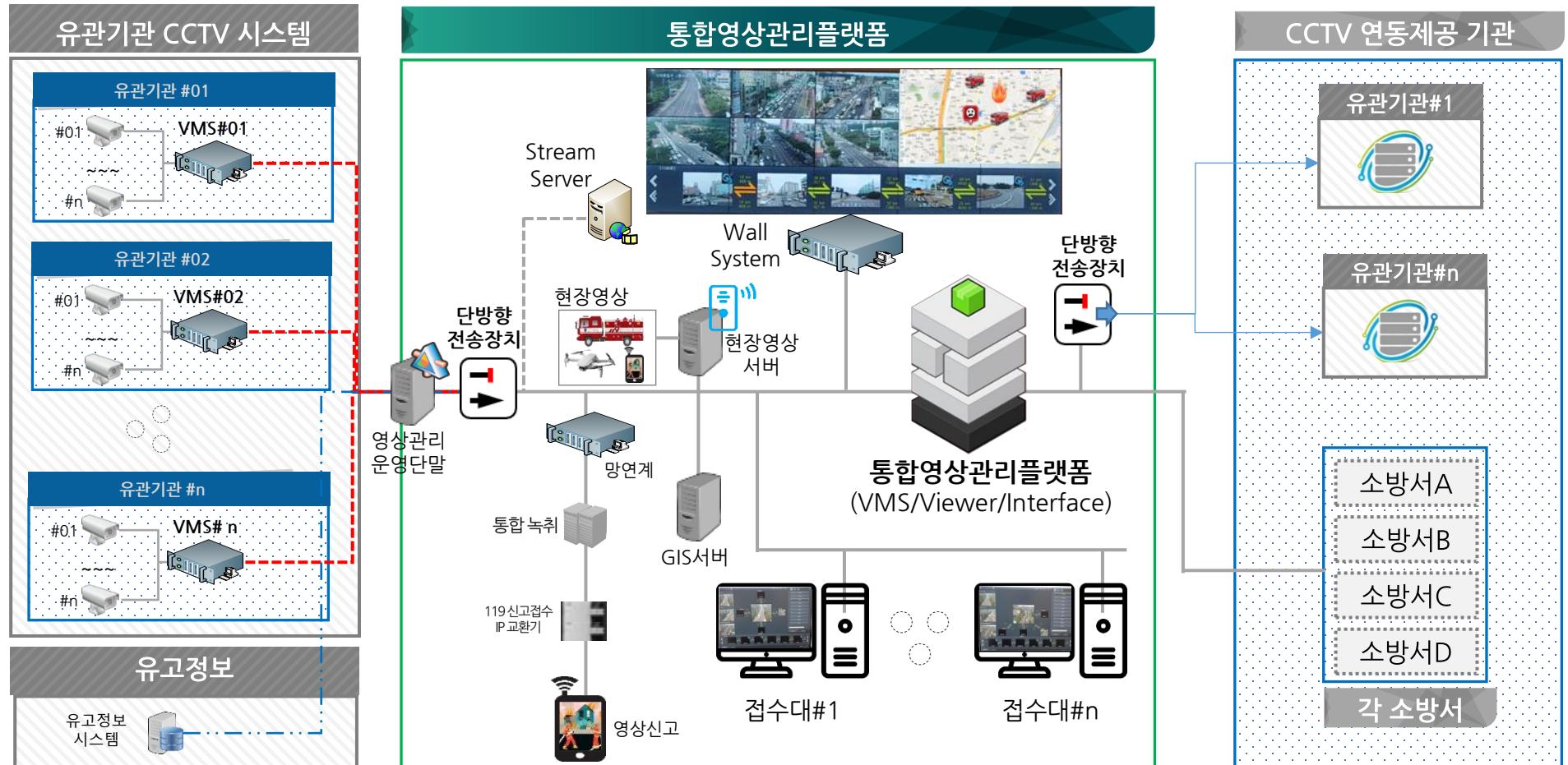
- 현장에 도착 전 신고영상을 확인하여 피해 규모를 미리 파악해 신속한 대응 및 피해 확산을 사전에 방지 가능



- 영상신고를 통해 사전에 예방조치 사항을 파악하여 현장 도착 시 신속한 구급조치 대응 가능

## 5.2.5.4.1 목표 시스템 구성도

영상통합관리 플랫폼을 통하여 분산 되어있는 영상(재난,현장.신고)를 통합하여 신속한 영상정보를 제공하며, 다양한 시스템에서 활용 하여 소방활동에 지원할 수 있도록 설계



통합영상관리플랫폼은 영상정보 뿐만 아니라, GIS 및 유고정보 등 다양한 연계 정보를 받아 다수의 시스템에서 자유롭게 활용할 수 있도록 운영

# 통합영상관리플랫폼 운영 구성

유관기관 CCTV 연계 수집



- 유관기관별 CCTV 영상을 RTSP, VMS API를 통해 수집을 위한 VMS G/W 설계(각 유관기관)
  - 유관기관별 CCTV 영상을 수집 및 통합운영을 방재센터 내 통합영상관리플랫폼 설계

## CCTV 영상관제 시스템 운영



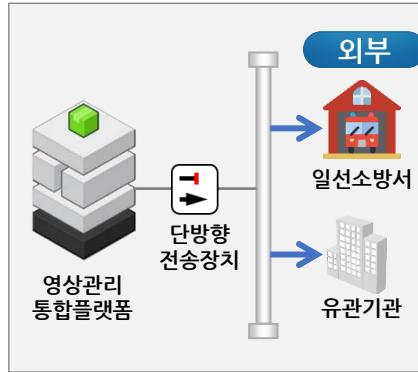
- 디지털 정보 기반 추진 영상관제 시스템 설계
  - Application과 WEB 서비스가 가능한 영상관제 시스템 설계
  - 유고정보를 활용한 영상관제 시스템 설계
  - 영상정보 운영환경에 맞는 UX개발

## 수집 데이터 관리 및 맵핑



- 유관기관별 수집되는 CCTV 영상에 대한 관리를 통한 운용성 향상
  - GIS시스템과 연동을 통한 UI기반의 관리 체계 설계
  - 유고정보 수신에 따른 GIS+CCTV+유고정보 결합형 데이터 관리 및 정보 맵핑

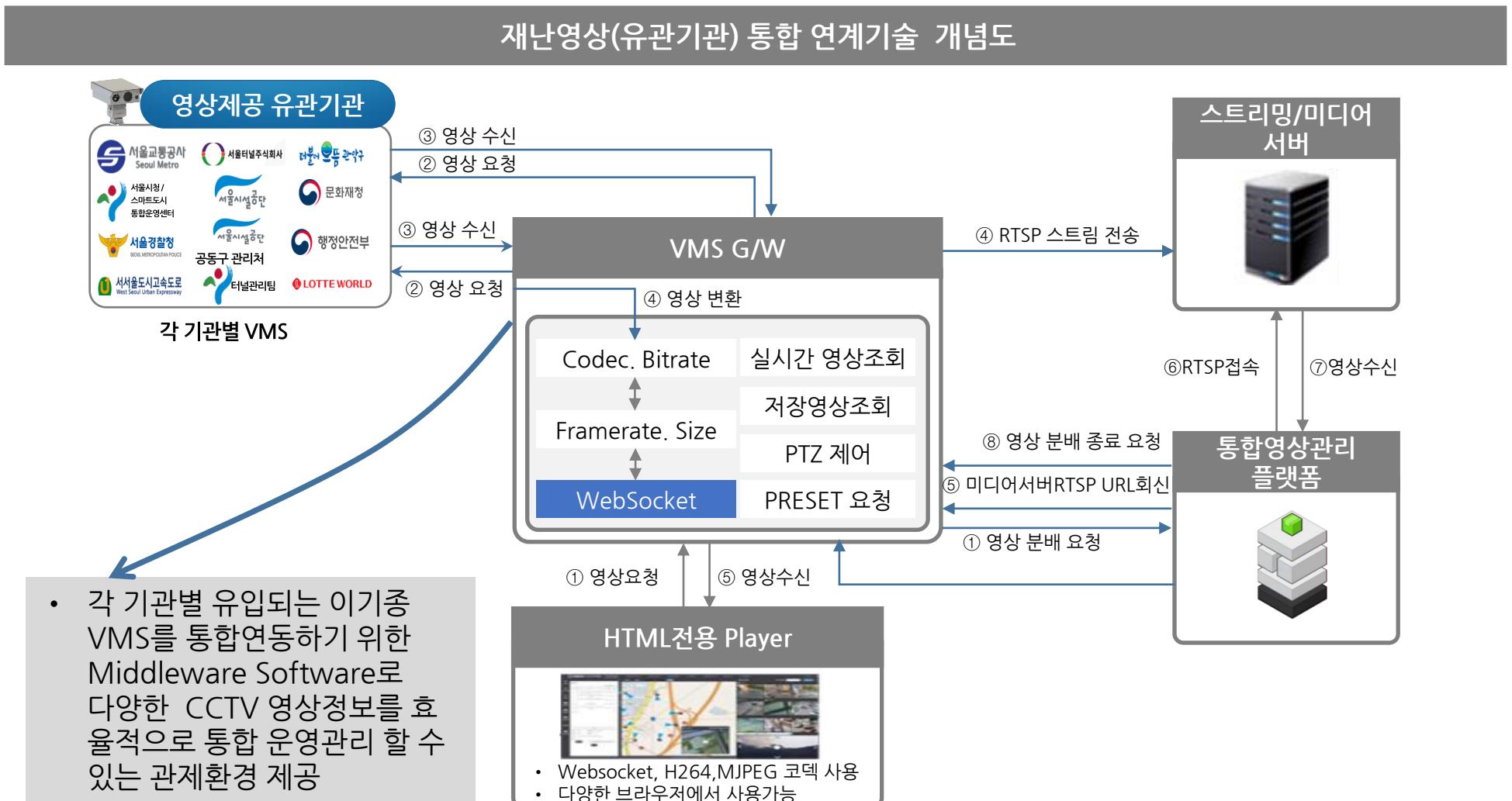
관내 소방서 및 유관기관 통합영상관리플랫폼 정보 제공



- 관내 소방서로 CCTV영상정보 제공을 위한 인터페이스 구축
  - 유관기관으로 CCTV영상정보 제공을 위한 인터페이스 구축
  - CCTV영상 활용 환경에 맞는 CCTV영상 제공 기능 설계

#### 5.2.5.4.3 재난영상(유관기관) 통합 연계 방안

각각의 유관기관에서 유입되는 이기종 VMS(Video Management Solution)를 연계하여 영상을 통합하기 위한  
영상 중계 Middleware Software 도입 필요

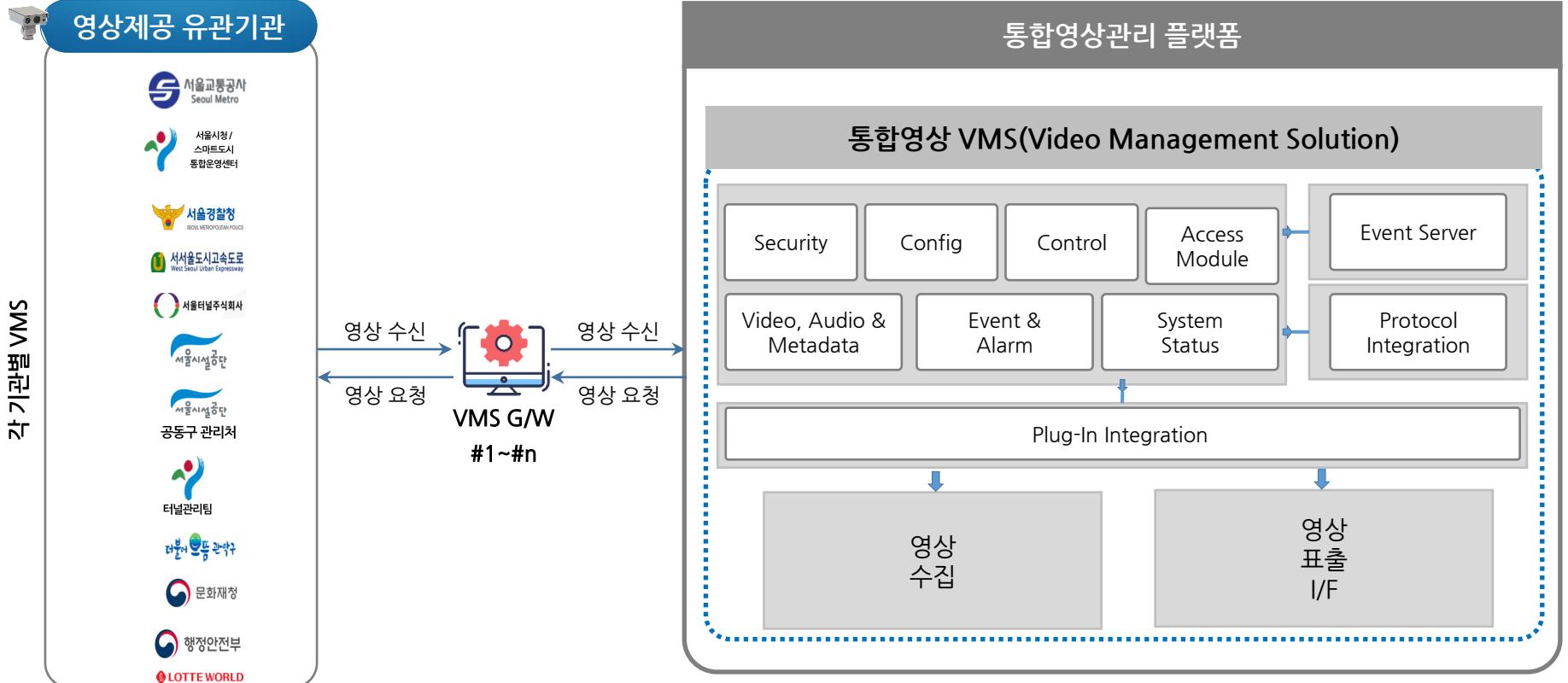


- 각 기관별 유입되는 이기종 VMS를 통합연동하기 위한 Middleware Software로 다양한 CCTV 영상정보를 효율적으로 통합 운영관리 할 수 있는 관제환경 제공

## 5.2.5.4 통합영상관리플랫폼 VMS 적용(유관기관영상) (1/3)

각각 별도로 유입 되고 있는 영상을 통합 관리 (수집/분배)를 하기위한 통합 VMS(Video Management Solution)가 필요하며, 유관기관의 영상 통합 VMS(Video Management Solution) 구성 필요

### 재난영상(유관기관) 통합 VMS 구성

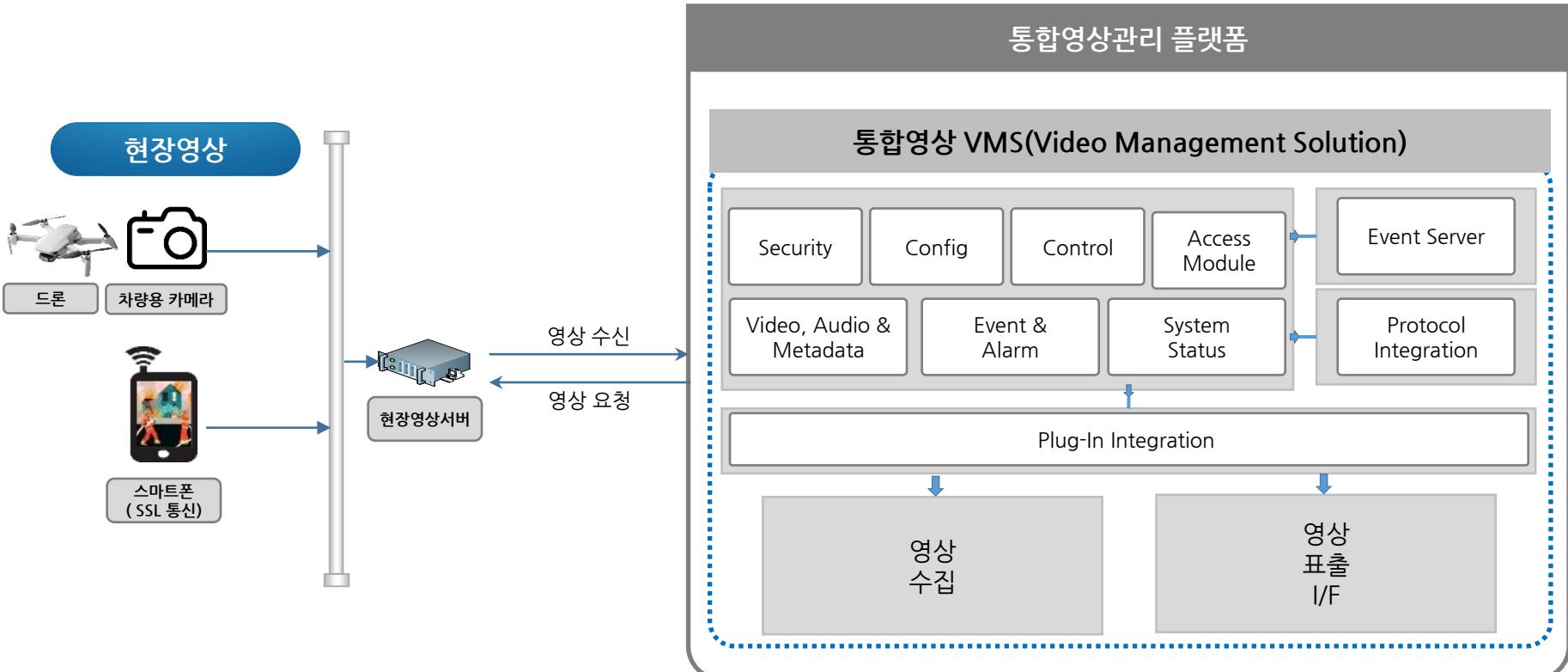


- 이기종 VMS(유관기관 별) 영상을 통합하여 통합GIS등 다양한 시스템에 활용하기 위해 도입 필요
- VMS G/W도입을 위한 각 유관기관 별(접근권한)협의 필요

## 5.2.5.4 통합영상관리플랫폼 VMS 적용(현장영상) (2/3)

각각 별도로 유입 되고 있는 영상을 통합 관리(수집/저장/분배)를 하기위한 통합 VMS(Video Management Solution) 가 필요하며, 유관기관의 영상 통합 VMS(Video Management Solution) 구성 필요

### 재난영상(유관기관) 통합 VMS 구성

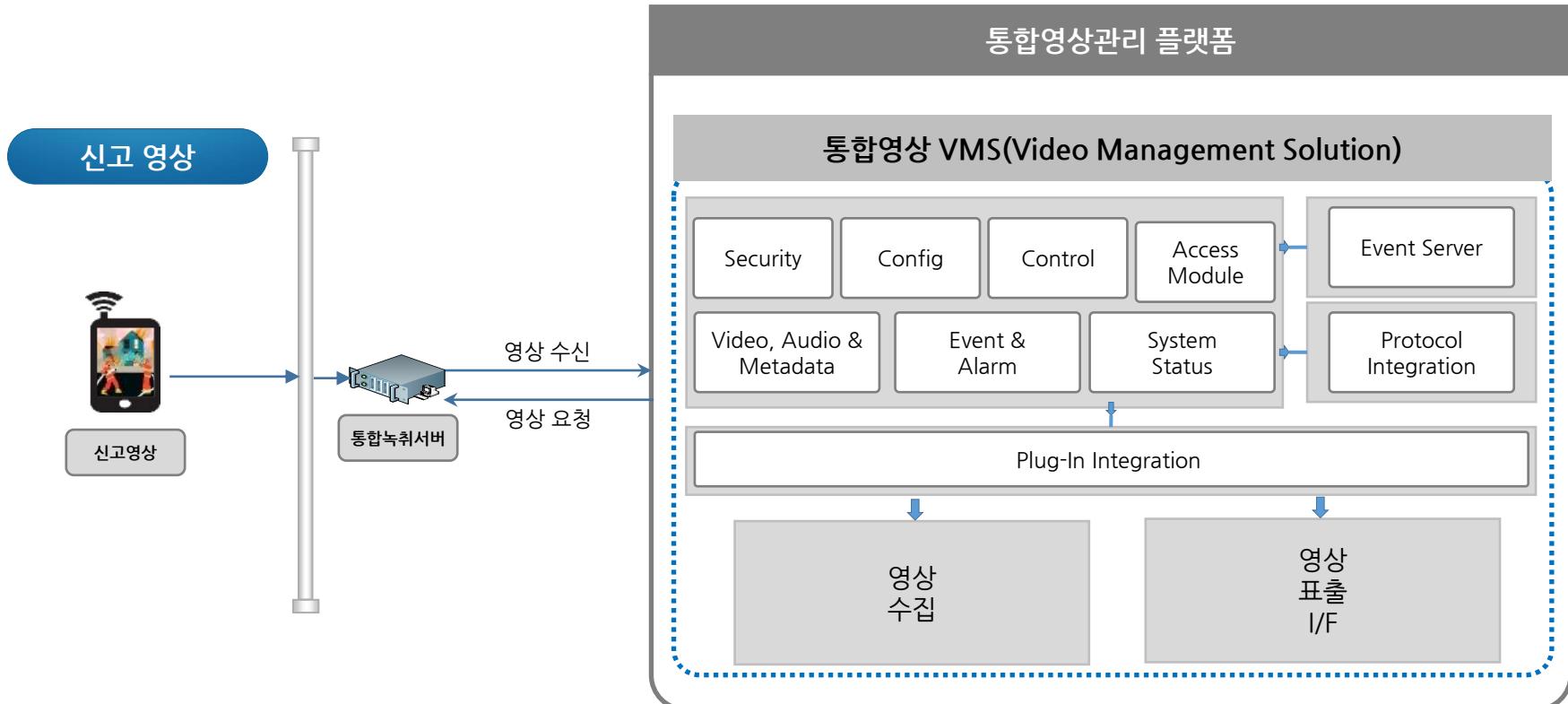


- 현장영상(차량용 카메라, 모바일, 드론)을 통해 수집된 영상을 현장영상 스트리밍서버에서 통합영상관리플랫폼 VMS에 영상 수집하여 다수의 시스템에 활용

## 5.2.5.4 통합영상관리플랫폼 VMS 적용(신고영상) (3/3)

각각 별도로 유입 되고 있는 영상을 통합 관리(수집/저장/분배)를 하기 위한 통합 VMS(Video Management Solution) 가 필요하며, 유관기관의 영상 통합 VMS(Video Management Solution) 구성 필요

### 재난영상(유관기관) 통합 VMS 구성

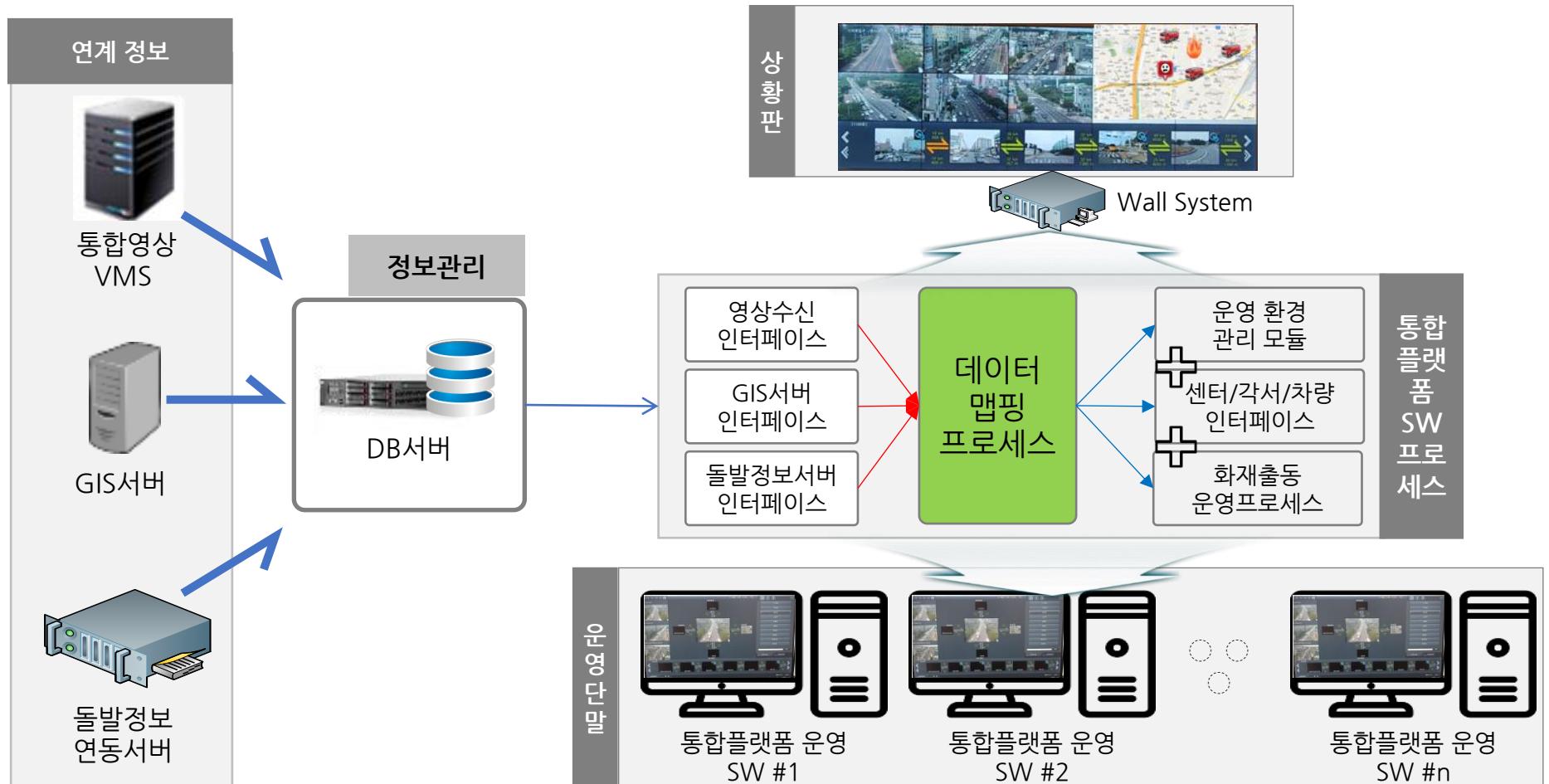


- 모바일을 이용해 신고 된 신고영상은 통합녹취서버에 관리되며. 수집된 영상데이터를 통합영상관리플랫폼 VMS에 영상을 수집하여 다수의 시스템에 활용

## 5.2.5.4.5 통합영상관리플랫폼 SW 적용

CCTV영상, GIS, 돌발정보 연동 및 맵핑을 통한 통합플랫폼 SW운영 프로세스 적용을 통한 SW 프로세스 필요

통합플랫폼 SW구성방안

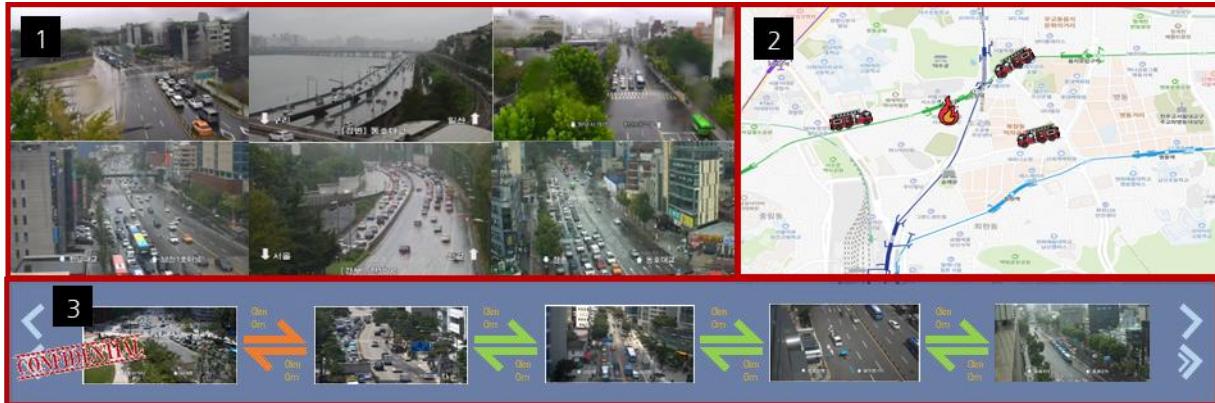


## 5.2.5.4.6 통합영상관리플랫폼 SW 기능

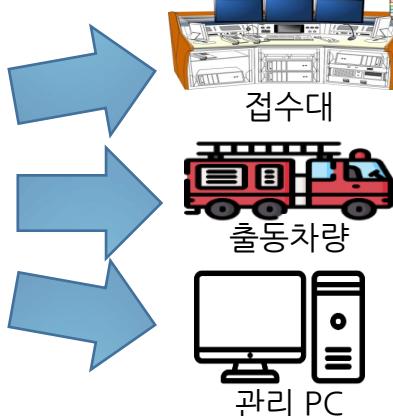
통합 관리되는 영상(재난+현장+신고)을 통합플랫폼 SW를 통해 실시간 영상제공 및 최적 경로 제공, 돌발정보 확인 등을 통해 제공되는 영상 효율적 활용

### 통합플랫폼 주요기능

#### 상황판 표출정보 '예시화면'



#### 관제 단말 표출정보 '예시화면'



#### 1 다분할 실시간영상확인

- 다수의 영상을 다분할 하여 실시간으로 주요 영상확인

#### 2 사고현장 실시간 소방차량 위치확인

- 소방 차량에 위치정보를 연계 받아 실시간 이동경로 표시

#### 3 출동차량 돌발정보 확인

- 사고지점 출동 시 도로축별 CCTV를 통한 도로상황 육안 확인으로 최적의 경로 지원

#### 1 사고정보 표출

- 출동 경로상 유고(사고 등)정보를 제공하여 도로 상황을 사전에 확인 기능 제공(GIS, CCTV)

#### 2 유입영상 채널 별 리스트

- 통합(교통,재난,현장,신고) 된 영상정보 관련 채널 별 리스트 제공
- 데이터 규격화를 통한 도로축별 CCTV운영 기능 제공

#### 3 실시간 영상 제공

- 주요지점의 선택적 영상관리

## 5.2.6 기대효과 및 고려사항

목적성 저하된 화재감시카메라를 폐기하여 관리포인트 및 운영비용을 절감하며, 현장영상 단말 확대하여 다방면 촬영이 가능하며, 분산된 영상을 통합하여 다양한 시스템 연계

기대효과	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;">화재감시영상 폐기로 인한 관리포인트 저하</th><th style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;">약 7만개 재난영상 통합</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 목적성이 저하된 기존 화재감시카메라(아날로그타입)의 아날로그-&gt;디지털-&gt;아날로그 변환하는 작업으로 인해 다수의 운영장비로 관리포인트가 높았으나, 운영중인 화재감시카메라의 폐기로 관리포인트가 저하 되며, 지속적 발생했던 관리비용 절감</li> </ul> </td><td style="padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 각 유관기관에서 유입되는 약 7만개 영상을 각각 관리했던 영상을 통합VMS를 이용해 다양한 시스템에서 사용할 수 있도록 지원</li> </ul> </td></tr> </tbody> </table>	화재감시영상 폐기로 인한 관리포인트 저하	약 7만개 재난영상 통합	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 목적성이 저하된 기존 화재감시카메라(아날로그타입)의 아날로그-&gt;디지털-&gt;아날로그 변환하는 작업으로 인해 다수의 운영장비로 관리포인트가 높았으나, 운영중인 화재감시카메라의 폐기로 관리포인트가 저하 되며, 지속적 발생했던 관리비용 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 각 유관기관에서 유입되는 약 7만개 영상을 각각 관리했던 영상을 통합VMS를 이용해 다양한 시스템에서 사용할 수 있도록 지원</li> </ul>	고려사항	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;">현장영상 다방면 촬영 가능</th><th style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px;">분산된 영상을 통합하여 다양한 시스템 연계</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 일선 소방서 당 1대씩 지급했던 단말을 모바일 64대, 차량 120대로 확대하여 다양한 각도 촬영 및 사용의 불편함 해소</li> <li><input type="checkbox"/> 120개 안전센터에 배포되지 않았던 현장영상 단말을 차량 단말을 배포하여 펌프차 이동/현장도착 시 현장영상 확인 가능</li> <li><input type="checkbox"/> 긴급구조시스템 및 소방민원정보시스템을 연계하여 신속한 소방업무 지원</li> </ul> </td><td style="padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 기존 재난영상·현장영상·신고영상 등 시스템 별 별도 관리되었던 영상을 통합하여 신고접수 시 신속한 영상 확인 지원</li> <li><input type="checkbox"/> 화재발생+신고+출동+진압+대응이 가능한 CCTV운영 정책 표준화</li> <li><input type="checkbox"/> 외부정보 연동을 통해 CCTV통합플랫폼에서 GIS+돌발정보+CCTV를 복합운영 표준화</li> </ul> </td></tr> </tbody> </table>	현장영상 다방면 촬영 가능	분산된 영상을 통합하여 다양한 시스템 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 일선 소방서 당 1대씩 지급했던 단말을 모바일 64대, 차량 120대로 확대하여 다양한 각도 촬영 및 사용의 불편함 해소</li> <li><input type="checkbox"/> 120개 안전센터에 배포되지 않았던 현장영상 단말을 차량 단말을 배포하여 펌프차 이동/현장도착 시 현장영상 확인 가능</li> <li><input type="checkbox"/> 긴급구조시스템 및 소방민원정보시스템을 연계하여 신속한 소방업무 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 기존 재난영상·현장영상·신고영상 등 시스템 별 별도 관리되었던 영상을 통합하여 신고접수 시 신속한 영상 확인 지원</li> <li><input type="checkbox"/> 화재발생+신고+출동+진압+대응이 가능한 CCTV운영 정책 표준화</li> <li><input type="checkbox"/> 외부정보 연동을 통해 CCTV통합플랫폼에서 GIS+돌발정보+CCTV를 복합운영 표준화</li> </ul>
화재감시영상 폐기로 인한 관리포인트 저하	약 7만개 재난영상 통합										
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 목적성이 저하된 기존 화재감시카메라(아날로그타입)의 아날로그-&gt;디지털-&gt;아날로그 변환하는 작업으로 인해 다수의 운영장비로 관리포인트가 높았으나, 운영중인 화재감시카메라의 폐기로 관리포인트가 저하 되며, 지속적 발생했던 관리비용 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 각 유관기관에서 유입되는 약 7만개 영상을 각각 관리했던 영상을 통합VMS를 이용해 다양한 시스템에서 사용할 수 있도록 지원</li> </ul>										
현장영상 다방면 촬영 가능	분산된 영상을 통합하여 다양한 시스템 연계										
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 일선 소방서 당 1대씩 지급했던 단말을 모바일 64대, 차량 120대로 확대하여 다양한 각도 촬영 및 사용의 불편함 해소</li> <li><input type="checkbox"/> 120개 안전센터에 배포되지 않았던 현장영상 단말을 차량 단말을 배포하여 펌프차 이동/현장도착 시 현장영상 확인 가능</li> <li><input type="checkbox"/> 긴급구조시스템 및 소방민원정보시스템을 연계하여 신속한 소방업무 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 기존 재난영상·현장영상·신고영상 등 시스템 별 별도 관리되었던 영상을 통합하여 신고접수 시 신속한 영상 확인 지원</li> <li><input type="checkbox"/> 화재발생+신고+출동+진압+대응이 가능한 CCTV운영 정책 표준화</li> <li><input type="checkbox"/> 외부정보 연동을 통해 CCTV통합플랫폼에서 GIS+돌발정보+CCTV를 복합운영 표준화</li> </ul>										
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 화재감시영상 제공 중인 타 기관(국정원, 행정안전부, NSC사무처 등)에게 화재감시영상 종료 통보 공문 발송 필요</li> <li><input type="checkbox"/> 통합영상관리플랫폼 SW에 GIS연계를 위한 각 기관 별 위치정보 수신 필요</li> <li><input type="checkbox"/> 통합영상관리플랫폼 도입을 위한 영상제공 기관들과 제공 방식 및 장비 도입에 대한 협의 필요</li> </ul>											

## 5. 지도/위치/영상 기반의 입체적 서비스 기반 구축

5.1 공간정보 통합관리체계 구축

5.2 통합 영상관리시스템 구축

■ 5.3 종합상황관리시스템 구축

## 5.3.1 과제개요

과제명	종합상황관리시스템 구축	
과제 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난 대응 업무 처리 흐름별(신고접수, 출동지령, 상황관계)로 필요한 재난 상황 정보 제공 및 감독관 및 의사결정자의 종합적인 상황 판단을 지원하기 위해 고도화된 공간정보데이터, 재난 현장 인근 CCTV, 출동 영상 및 지능형 서비스 분석 정보에 기반한 종합상황관리시스템 구축</li> </ul>	
배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방행정시스템(119행정정보) 미연계로 출동대원 및 출동차량간 실시간 자원정보의 상황 파악 한계</li> <li>재난 상황관리를 효율적으로 지원하는 정보지원 체계 미흡으로 전략적 상황관리 추진에 어려움 존재</li> <li>대형재난 발생 시 발생 가능한 호 폭주, 차량공동화 현상에 대한 모니터링 체계 부재</li> </ul>	
실행방안	세부 실행방안	주요 내용
	실시간 상황정보 제공 방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난 상황 관련 실시간 정보 수집 및 제공</li> <li>근무일지 연계 데이터 활용 방안</li> </ul>
	재난 상황관리 역할별 정보 제공 방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>상황관리 정보 제공 요소 발굴</li> <li>신고·접수대 처리 현황 정보 제공 방안</li> <li>출동지령 처리 현황 정보 제공 방안</li> <li>현장 재난상황대응 정보 제공 방안</li> <li>사용자 권한관리 방안 수립</li> </ul>
기대효과	종합상황관리시스템 인프라 구성 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>종합상황관리시스템 구성 방향성 정의</li> <li>종합상황관리시스템 연계 구성 방안</li> <li>종합상황관리시스템 하드웨어 구성 정의</li> <li>종합상황관리시스템 소프트웨어 구성 정의</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[종합상황실 관점 효과] 실시간 재난 현장 공간/영상정보 및 빅데이터 기반의 종합 재난 상황관리 컨트롤타워 구현</li> <li>[감독관/의사결정자 관점 효과] 신고·접수, 재난 발생 상황, 대응 상황 및 현장 정보를 토대로 종합적인 상황판단 가능</li> <li>[접수요원/관제요원 관점 효과]/감독관/의사결정자 관점] 신고접수/출동지령/상황관계 업무 흐름별로 필요한 정보 제공으로 보다 정확한 재난 대응지원</li> <li>[응급/의료 및 작전회의실 관점 효과] GIS 기반 출동차량배치로 재난 상황에 보다 신속히 접근 및 대응할 수 있는 기반 마련</li> </ul>	
연관과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 종합상황실 기반 구축</li> <li>2-1. 공간정보(GIS) 통합관리체계 구축, 2-2. 재난/현장 영상정보시스템 고도화 (CCTV 등)</li> <li>3-1. 소방 빅데이터 통합데이터 아키텍처 구축, 3-2. 지능형 신고/접수체계(AI 수보대) 및 의사결정 지원</li> <li>4-3. 출동지령, 현장대응을 위한 PS-LTE 적용/운영, 4-5. 접수대/관제대 역할 및 기능 개선</li> </ul>	

## 5.3.2 추진 배경 및 필요성

종합적인 재난 상황판단 지원을 위한 실시간 상황정보와 재난 상황관리 역할별 정보 제공을 위한 종합상황관리 시스템 인프라 구성 방안 수립함

### 종합상황관리시스템 구축 추진배경

정확한 재난 상황 판단 지원을 위한  
실시간 상황정보  
제공 방안 수립

재난 대응 역량을 강화하기 위한  
재난 상황관리 역할별  
정보 제공 방안 수립

내부 연계 허브 기반의  
종합상황관리시스템  
인프라 구성 방안 수립

### 종합상황관리시스템 구축

STEP 01

재난 상황관리를 효율적으로  
지원하는 정보지원 체계 미흡

- 정확도가 낮은 GIS 정보, 한정적인 현장 영상 정보, 긴급구조표준시스템의 재난 대응 업무 처리 위주의 정보 제공

STEP 02

종합적인  
재난 상황 파악 한계

- 접수요원/관제요원의 사일로 형태의 상황관리 및 업무 처리로 종합적인 상황판단이 현실적으로 불가

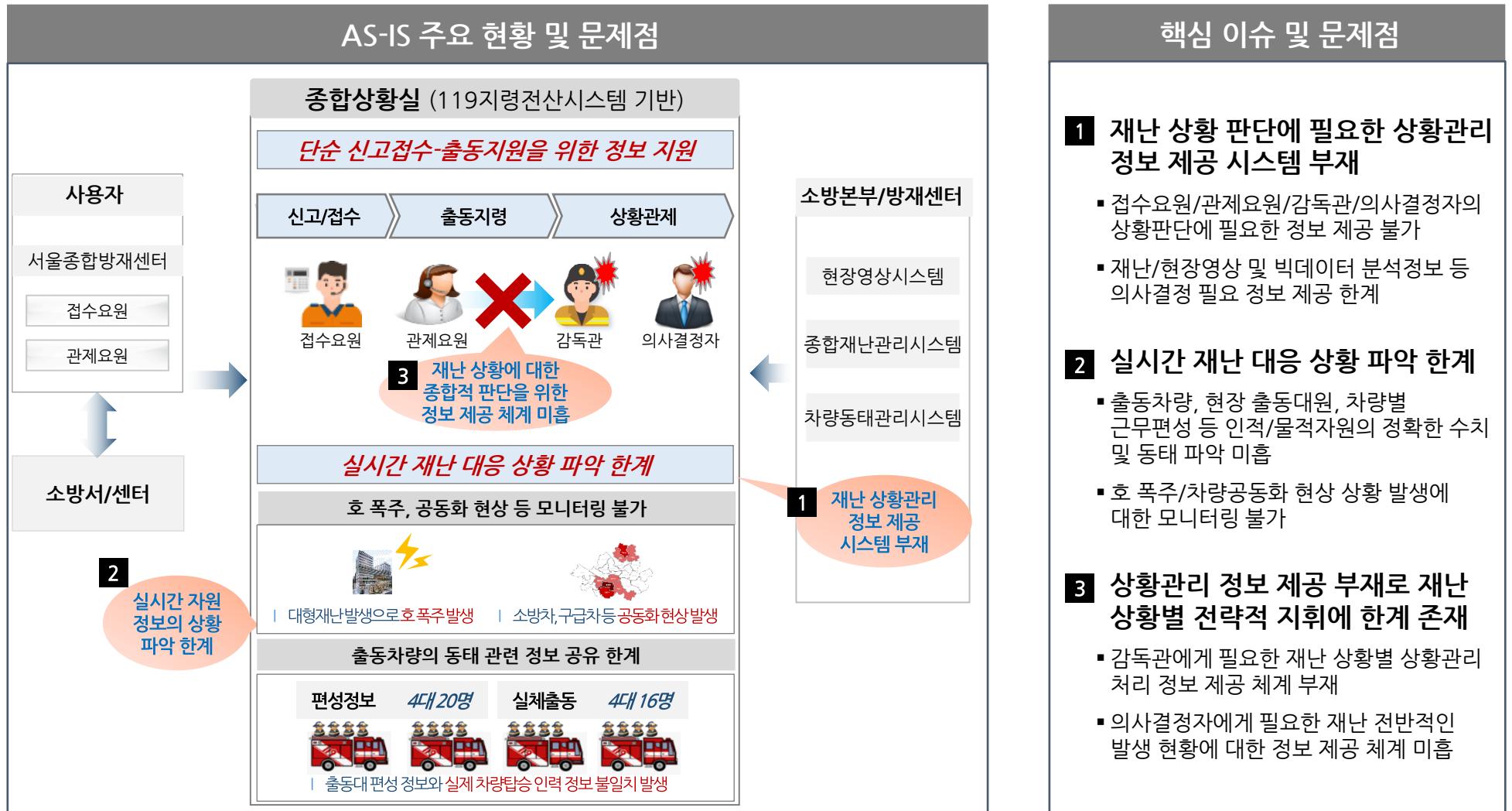
STEP 03

호 폭주, 차량공동화 현상 등  
재난 대응 사각지대 존재

- 호 폭주, 차량공동화 현상 발생 시 대처를 위한 상황관리 정보 제공 기능 흐름 별 부재

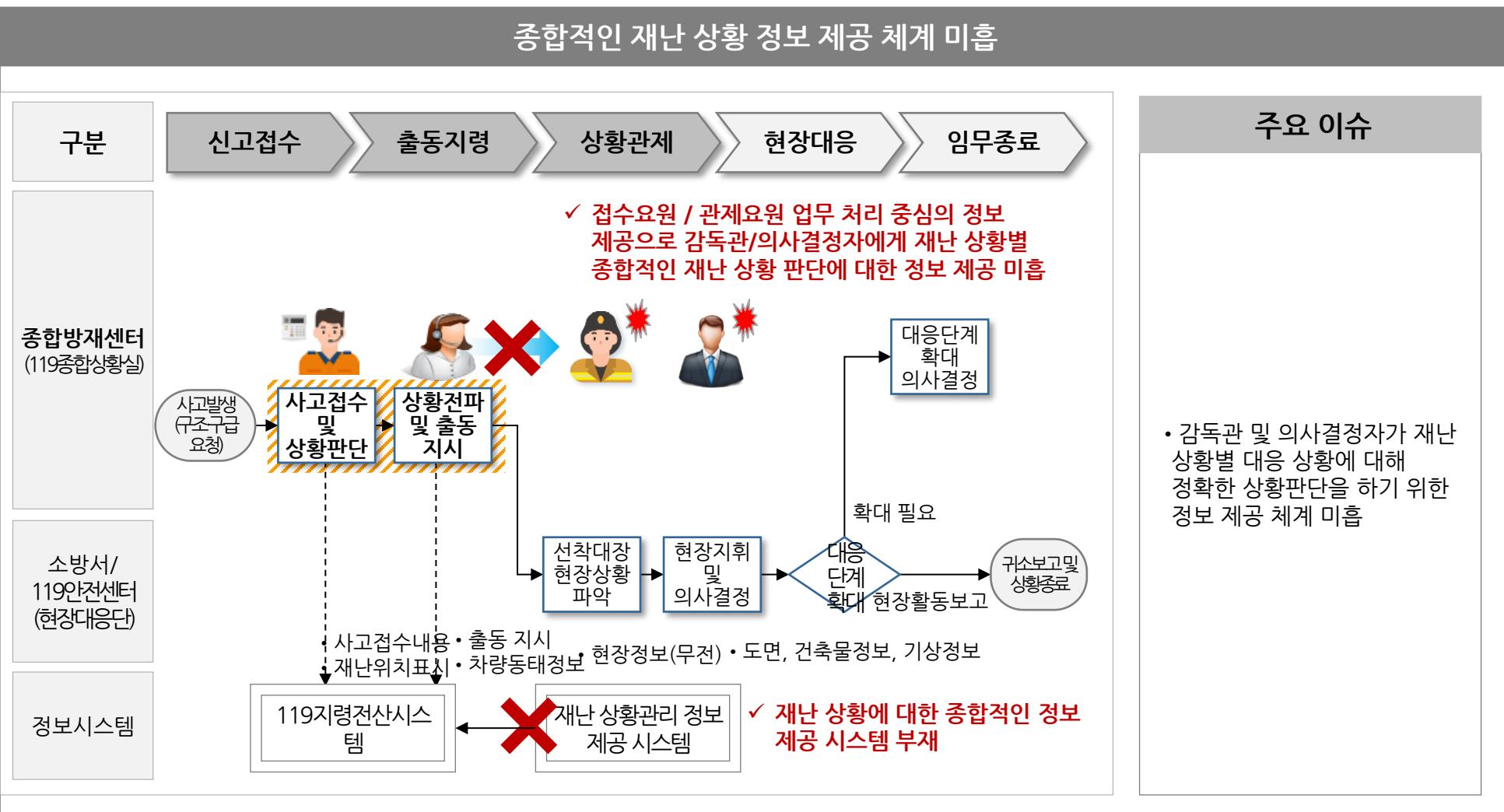
### 5.3.3 주요 현황 및 문제점

효율적 재난 대응을 위한 실시간 자원정보의 상황 파악 한계 및 재난 상황별 전략적 지휘를 위한 정보 제공 부족으로 인해 상황실·현장 지휘 통제를 위한 종합 상황관제 지원이 미흡한 상황임



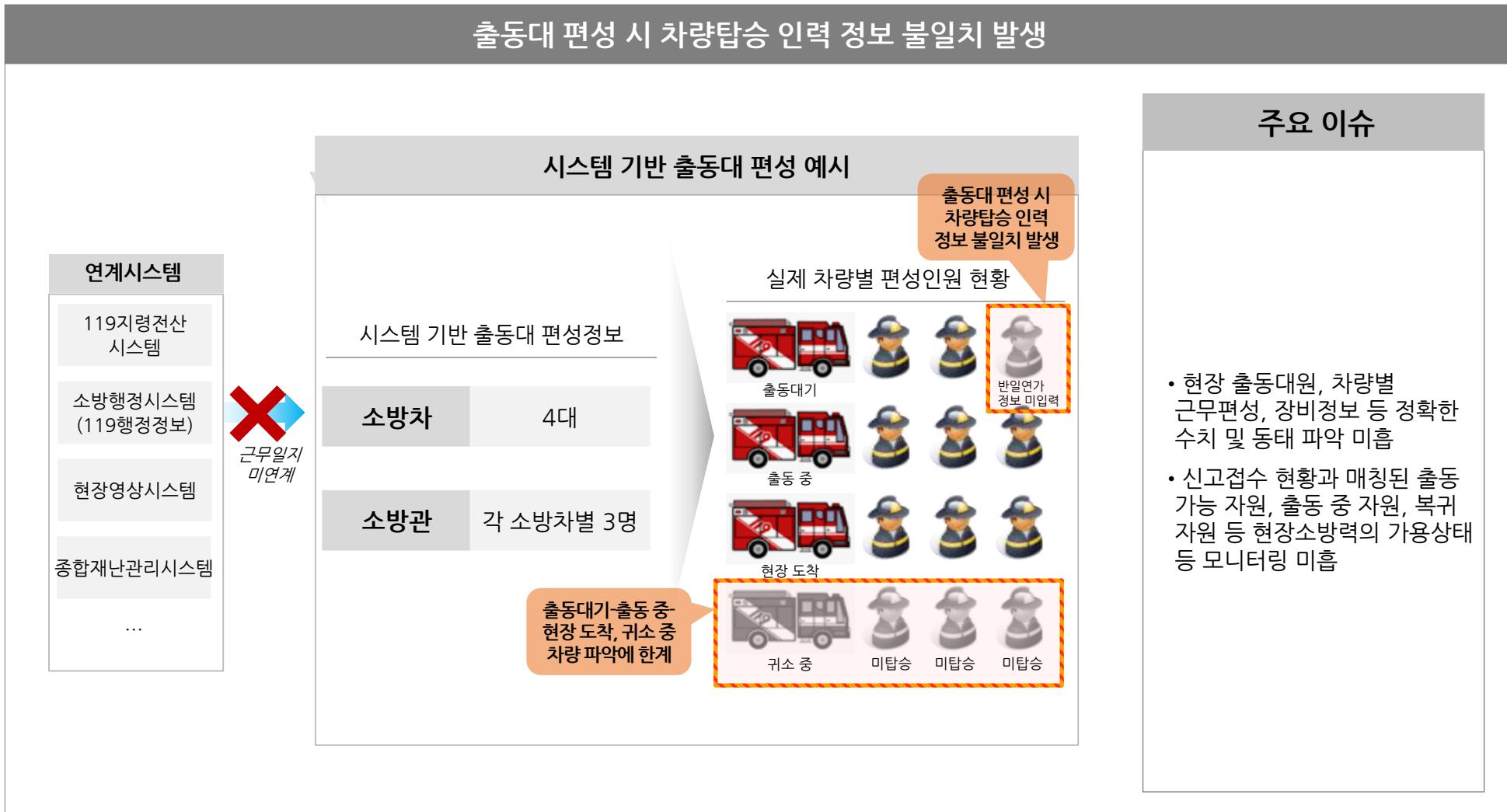
### 5.3.3.1 재난 상황정보 제공 부재로 전략적 지휘에 한계 존재

재난 상황에 대한 종합적인 정보 제공 미흡(관련 시스템 부재)으로 감독관 및 의사결정자의 효율적인 지휘·조정·통제에 한계가 존재



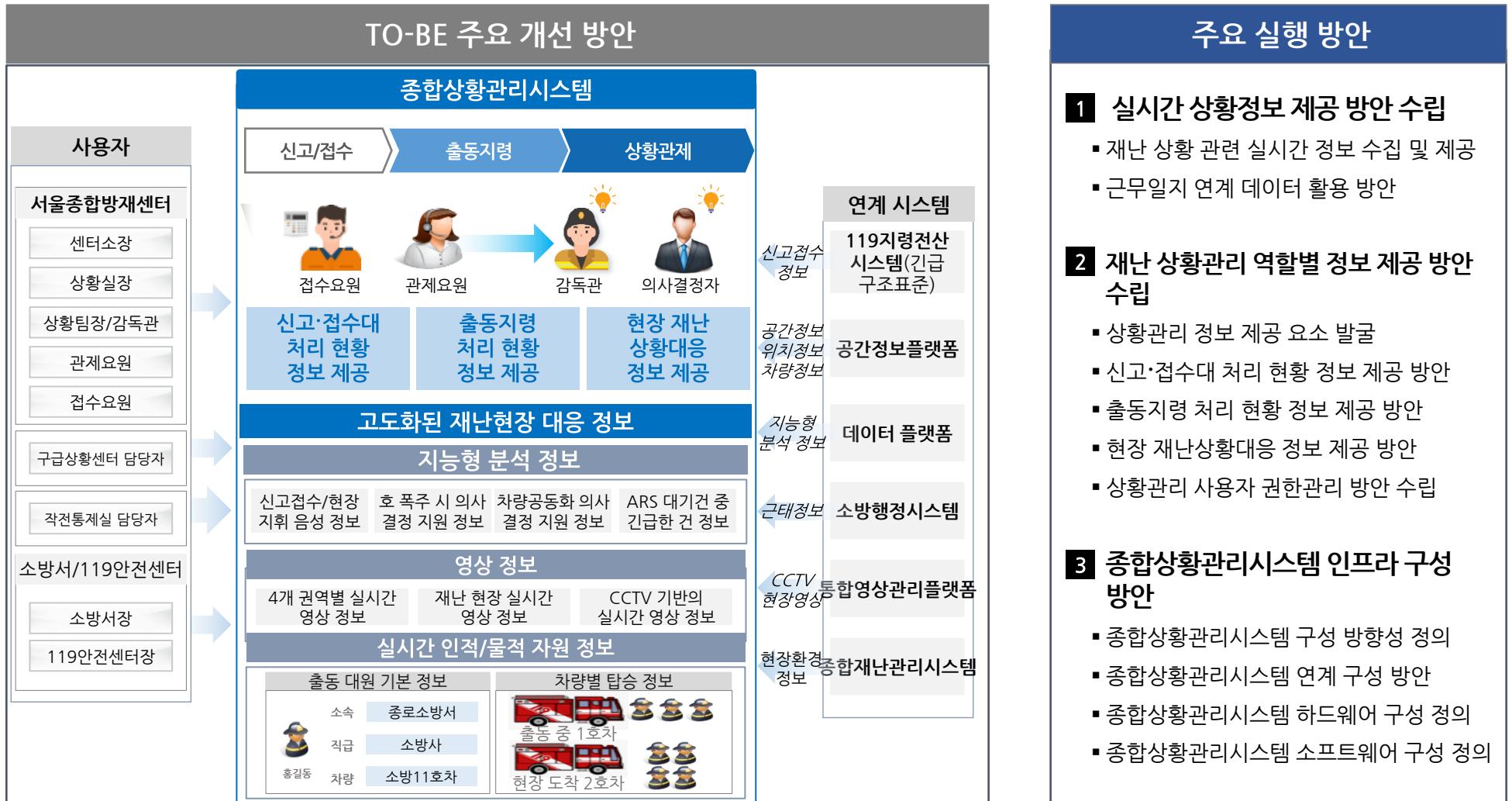
### 5.3.3.2 실시간 자원정보의 상황 파악 한계

현장 출동대원, 차량별 근무편성, 장비정보 등 인적/물적자원에 대한 정확한 수치 및 동태 파악 미흡

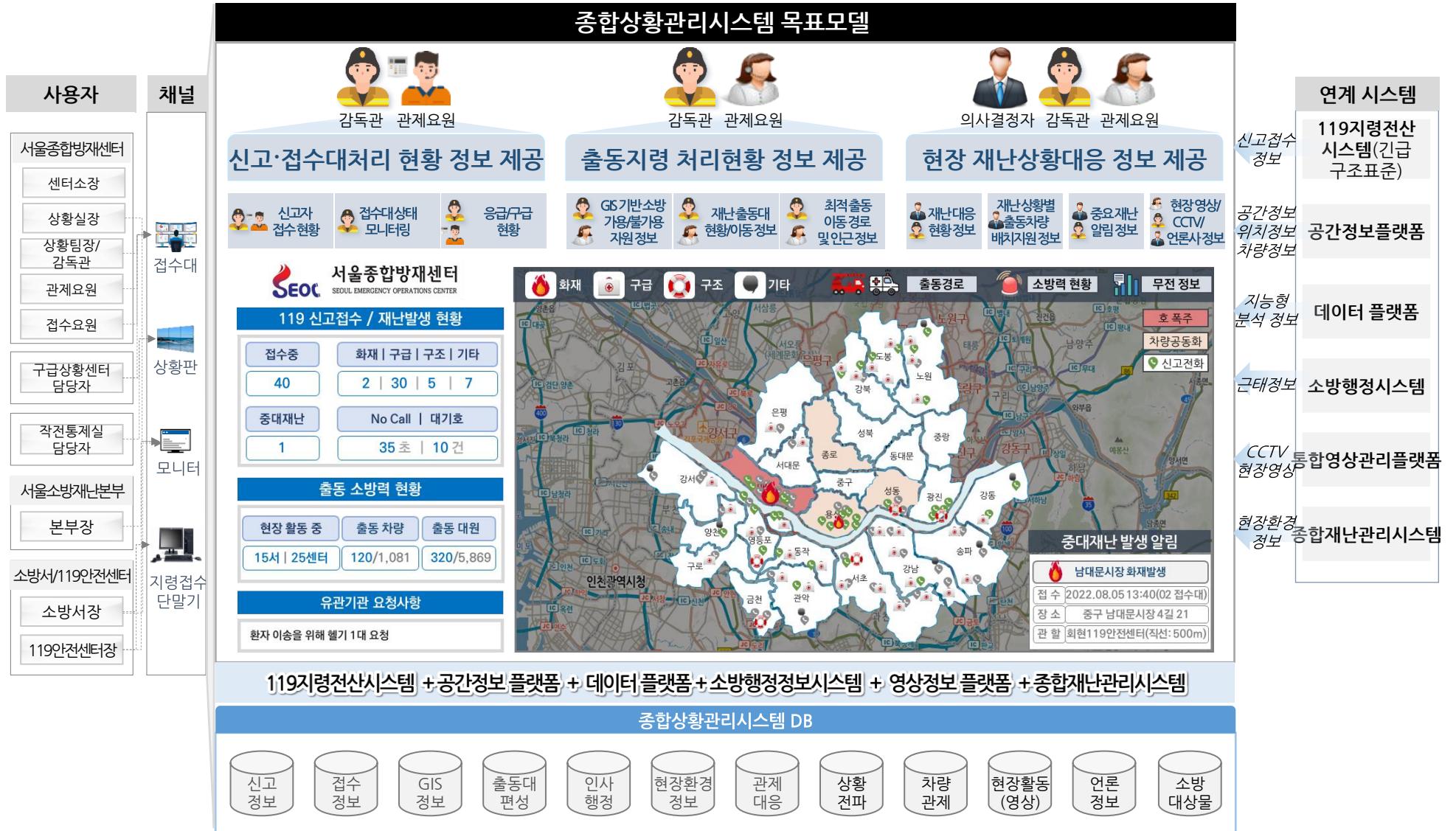


## 5.3.4.1 TO-BE 주요 개선 방안

지능형 분석 정보 및 고도화된 공간/영상정보를 통해 접수요원/관제요원 뿐만 아니라 감독관 및 의사결정자가 재난 상황별로 즉각적인 재난 대응이 가능하도록 재난 상황정보를 제공하는 종합상황관리시스템 구축 추진함

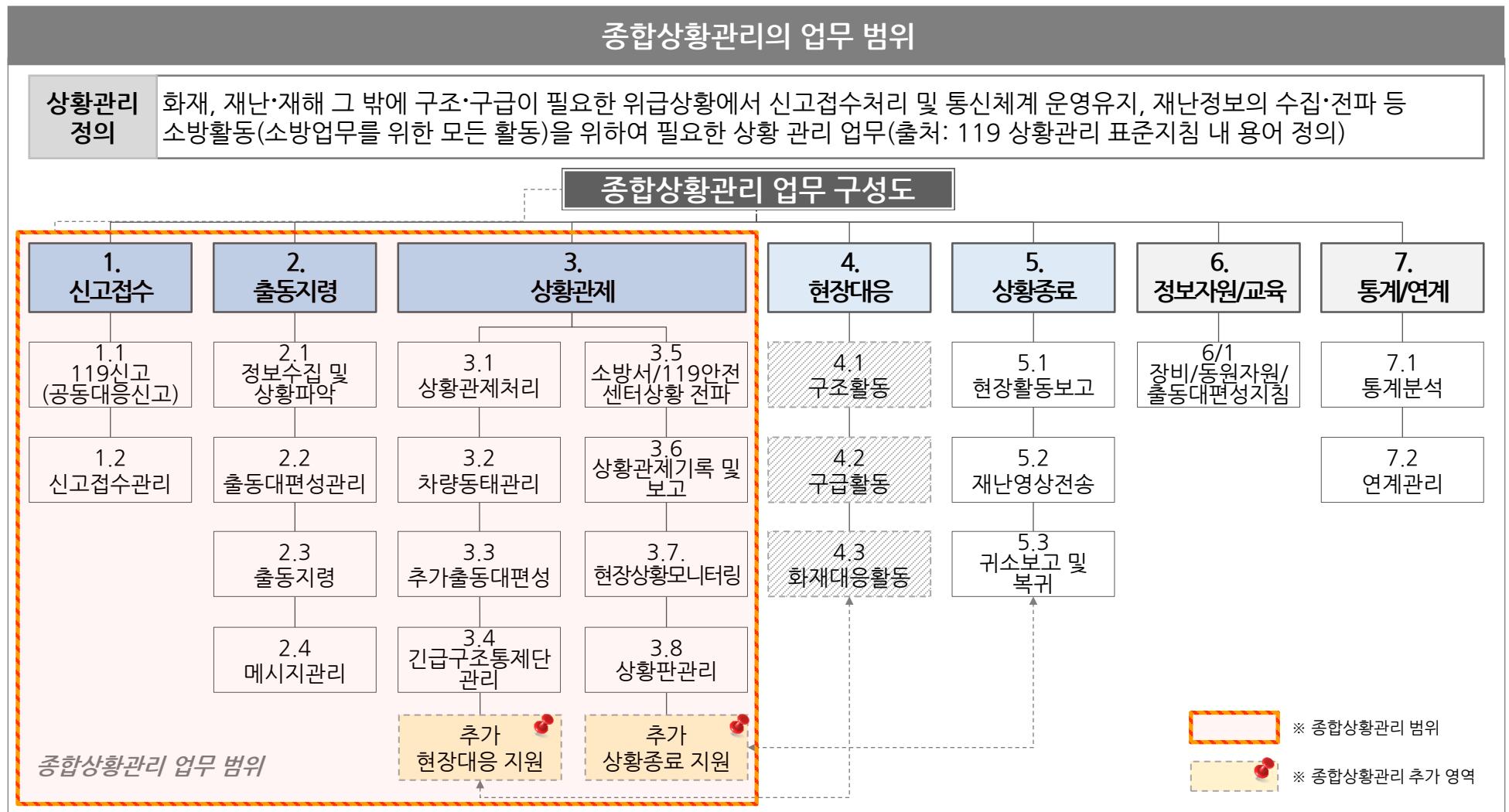


## 5.3.4.2 종합상황관리시스템 목표모델 개념도



### 5.3.4.3 종합 상황관리 범위 정의

종합상황관리는 신고접수, 출동지령, 상황관제 업무를 대상으로 하며, 현장대응 및 상황종료 관련 업무를 지원할 수 있도록 함

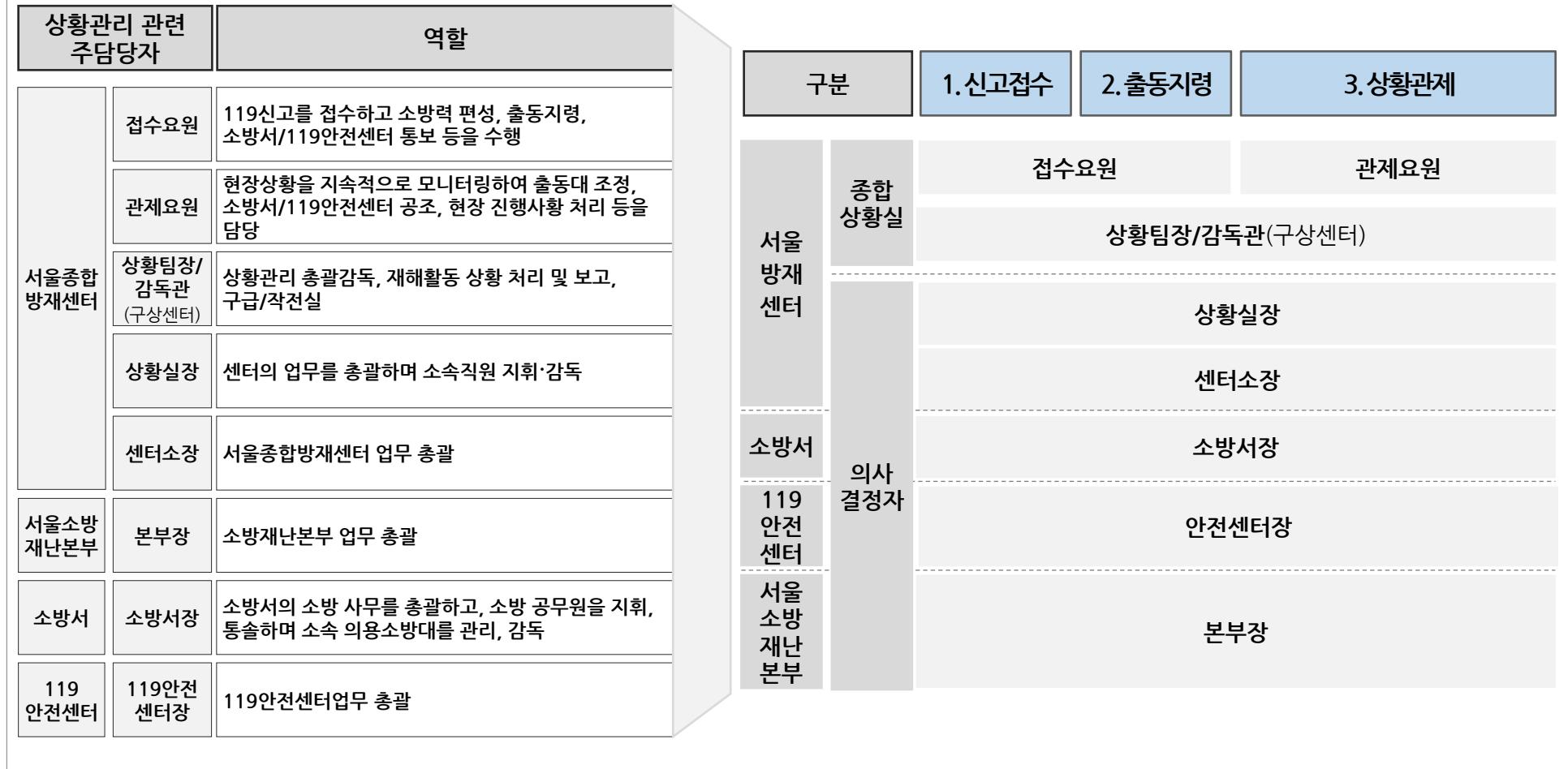


\* 출처: 'S119\_III. 현황분석' 내 업무 현황 분석-현행 업무프로세스 구성도

## 5.3.4.4 상황관리 업무별 콘텐츠 이용담당자 정의

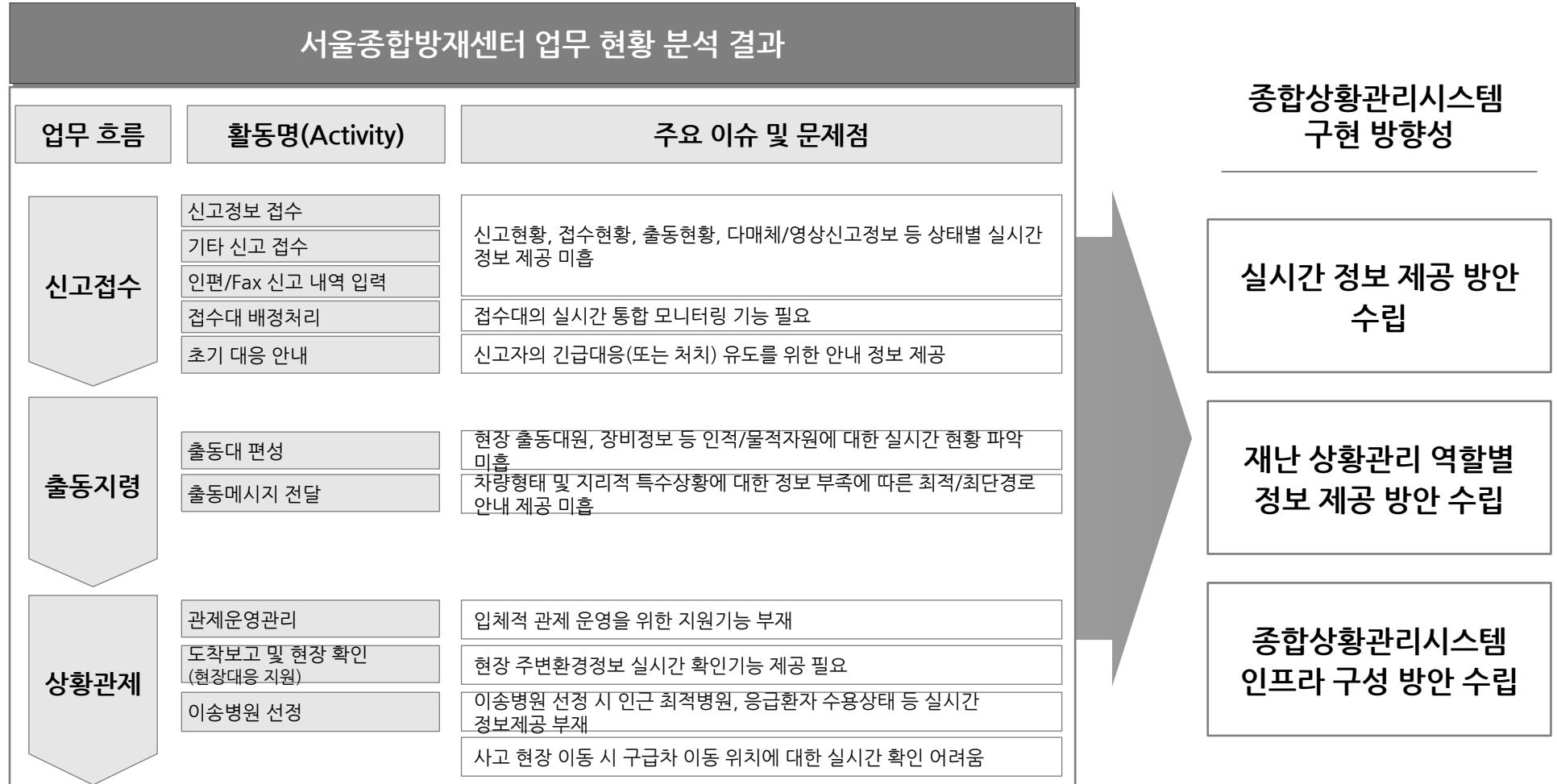
종합상황관리 절차인 신고접수, 출동지령, 상황관제별로 상황관리를 수행하는 접수요원, 관제요원, 상황팀장/감독관과 재난 상황관련 정보 보고 대상 의사결정자를 아래와 같이 정의함

### 종합상황관리 업무 영역별 담당자 정의



## 5.3.4.5 종합상황관리시스템 구현 방향성

업무 분석 결과를 토대로 재난 상황파악을 위한 실시간 정보 제공 방안 수립, 재난 상황관리 역할별 정보 제공 방안 수립, 업무 담당자별 권한관리 방안을 종합상황관리시스템 구현 방향성으로 수립함



## 5.3.5.1.1 재난 상황 관련 실시간 정보 수집 및 제공 (1/3)

재난 상황에 대한 보다 명확한 인식 및 공유를 위해 신고접수 업무 흐름별로 실시간 신고접수 정보, 음성 녹취 정보와 호 폭주 대응 및 GIS 공간정보, 병상변동정보를 수집함

종합상황관리에 필요 데이터 현황				
	시스템	수집 목적	데이터 영역	데이터 내용
신고 접수	119 지령전산 시스템	재난 상황 신고/접수 운영 상황 파악을 위해 정보 연계/수집	신고 정보 접수 정보	신고접수 정보(실시간)/ 신고 음성 녹취(실시간)/신고 접수 이력/다매체 신고 신고내역 판단 처리 정보 / 의료상담(응급처리) 정보
	데이터플랫폼	호 폭주 시 관련 상황 정보 공유를 위한 상황 정보연계/수집	신고 정보	호 폭주 대응 분석 정보
출동 지령	119행정 정보시스템	-		
상황 관제	공간정보 플랫폼	신고자의 위치 및 재난위치 정보를 파악하기 위한 정보 연계/수집	신고 정보 GIS 정보	재난위치정보 좌표계, 주제도, 도로정보
	영상정보 플랫폼	-		
종합재난 관리시스템	종합재난 관리시스템	병상 정보 확인을 위한 정보 연계/수집	접수 정보	병상변동 정보

## 5.3.5.1.1 재난 상황 관련 실시간 정보 수집 및 제공 (2/3)

재난 상황 인지 정보를 기반으로 출동대 편성을 위한 실시간 편성 정보, 소방서/119안전센터 전파를 수집하며, 출동대 이력, 차량 공동화 정보, 소방근무일지, 출동경로, 현장환경정보 등을 활용해 출동 지령을 지원하도록 함

### 종합상황관리에 필요 데이터 현황

	시스템	수집 목적	데이터 영역	데이터 내용
신고 접수	119 지령전산 시스템	재난 상황에 맞는 인력 및 차량 배정을 위한 정보 연계/수집	출동대 편성	출동대/차량 편성 정보(실시간) / 출동대 이력 / 출동지령 / 지령방송
	데이터플랫폼	차량 공동화 현상 시 상황 정보 공유를 위한 상황 정보 연계/수집	출동대 편성	차량 공동화 정보
출동 지령	119행정 정보시스템	실시간 근무자 정보를 확인하기 위한 정보 연계/수집	인사행정	소방근무일지
	공간정보 플랫폼	소방서로부터 재난 지역까지 이동하는 정보를 표출하기 위한 정보연계/수집	출동대 편성 GIS 정보 소방대상물	출동경로 좌표계, 주제도, 도로정보 표준좌표, 표준주소, 다중이용업소, 특정소방대상물, 승강기, 전기안전, 건축물(국토부, 서울시), 위험물, 가스안전, 유해화학물질
상황 관제	영상정보 플랫폼	-	현장환경정보	기상정보 / 산불정보 / 등산로 정보 / 전기/가스 정보 / 건설현장 정보
	종합재난 관리시스템	재난 현장 상황을 파악하기 위한 정보연계/수집		

## 5.3.5.1.1 재난 상황 관련 실시간 정보 수집 및 제공 (3/3)

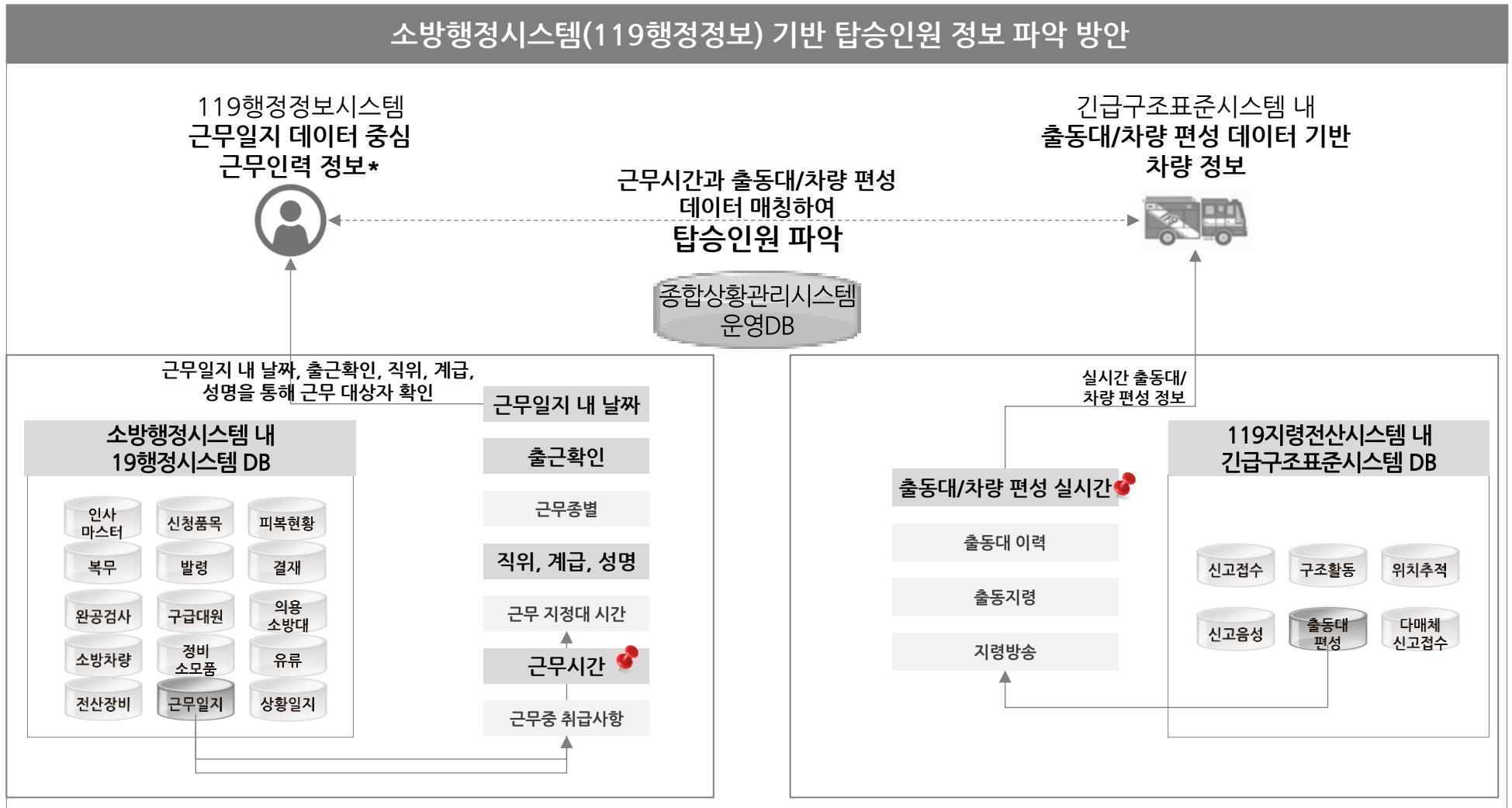
재난 상황에 대응을 위해 실시간 관제 진행 상황 정보, 차량/인력동태 정보를 수집하며 재난 영상, GIS 정보를 수집하여 상황 관제를 지원하도록 함

### 종합상황관리에 필요 데이터 현황

시스템	수집 목적	데이터 영역	데이터 내용
신고 접수	119 지령전산 시스템 재난 발생 상황을 대응하기 위한 정보 연계/수집	관제 대응 상황 전파	관제 진행 상황 정보(실시간)/현장 재난 정보(실시간)/관제 진행 이력/재난 정보 이력 소방서/119안전센터 전파(실시간) / 소방서/119안전센터 정보 / 소방서 /119안전센터 전파 이력
	데이터플랫폼 -		
출동 지령	119행정 정보시스템 -		
	공간정보 플랫폼 재난 현장의 차량 관련 상황파악을 위해 공간(GIS) 정보 연계/수집	차량 관제 관제 대응 GIS 정보	차량동태 정보(실시간), 출동차량 경로, 교통정보 인력동태 정보(실시간) 좌표계, 주제도, 도로정보
상황 관제	영상정보 플랫폼 현장 대원 및 해당 지역 시민 인명 피해 최소화 위한 판단 근거로써 수집	현장활동 언론 정보	현장영상 정보 언론사 영상 정보
	종합재난 관리시스템 -		

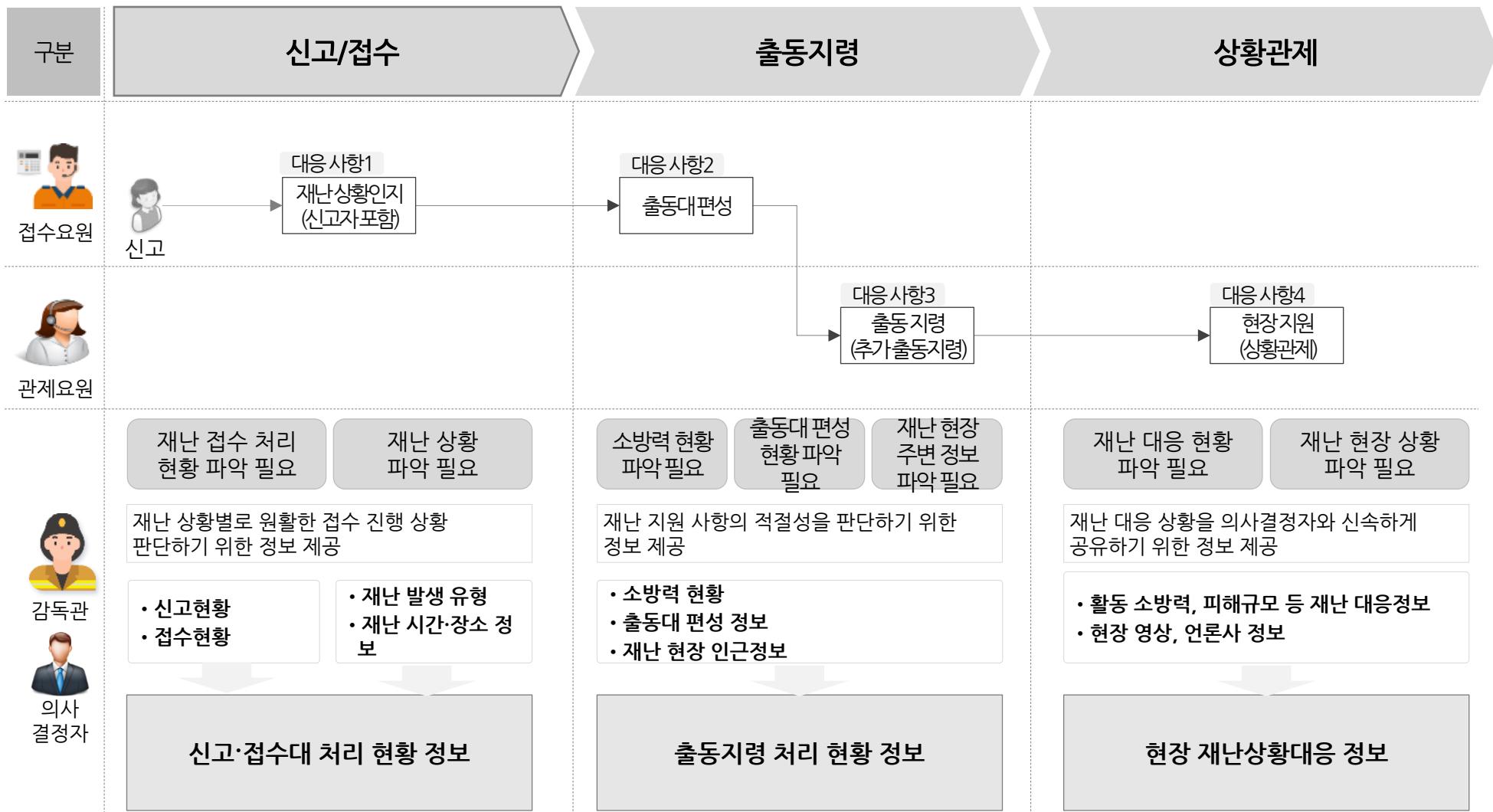
## 5.3.5.1.2 근무일지 연계 데이터 활용 방안

**소방행정시스템(119행정정보) 내 근무일지의 실제 근무한 인력의 근무시간대와, 119지령전산시스템 내 DB의 출동대/차량 편성 실시간 시각 정보를 맵핑하여 실제 탑승인력 인원 파악토록 함**



## 5.3.5.2.1 종합적인 재난 상황 대응 정보 제공 방안 (1/2)

종합상황관리의 업무 흐름별로 종합적인 재난 상황판단을 위해 신고접수 단계에서 신고·접수대 처리 현황 정보, 출동지령 단계에서 출동지령 처리 현황 정보, 상황관제 단계에서 현장 재난상황대응 정보를 제공토록 함



## 5.3.5.2.1 종합적인 재난 상황 대응 정보 제공 방안 (2/2)

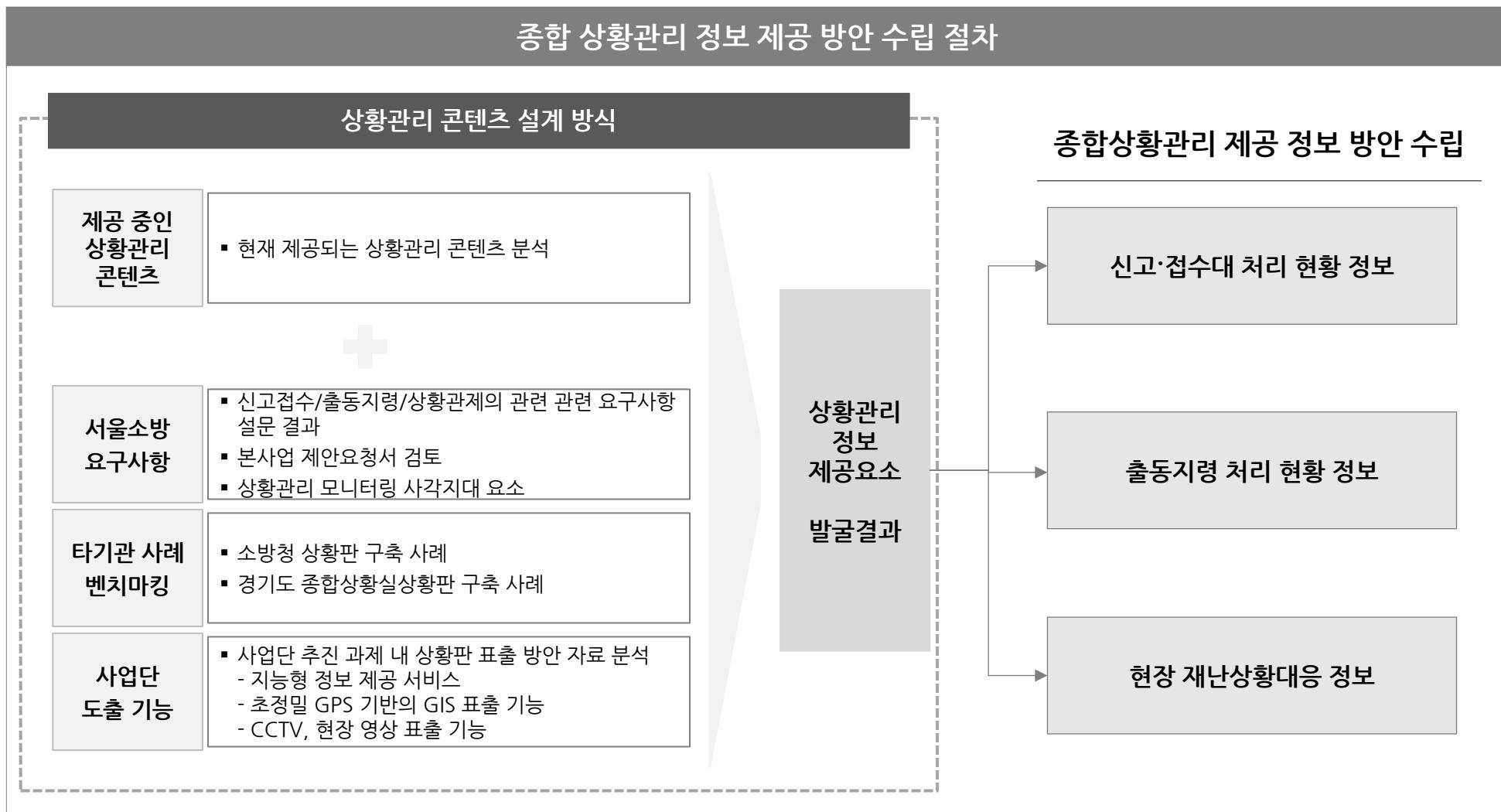
To-Be 상황관리 콘텐츠는 감독관 및 의사결정자가 종합적인 상황판단을 위한 상황관리 정보(신고·접수대 처리 현황 정보, 출동지령 처리 현황 정보, 현장 재난상황대응 정보)를 제공토록 구성함

### 담당자별 상황관리 콘텐츠 구성

To-Be 종합상황관리 콘텐츠				
구분	신고접수	출동지령	상황관계	제공 시스템
접수 요원	<ul style="list-style-type: none"> <li>신고접수 현황</li> <li>소방안전지도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방안전지도</li> <li>현장/CCTV 영상</li> </ul>	접수요원 (응급/구조 관련 담당자 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>신고접수 현황</li> <li>소방안전지도</li> </ul>
			관계요원 (작전실 담당자 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방안전지도</li> <li>현장/CCTV 영상</li> </ul>
감독관	-	-	감독관	<ul style="list-style-type: none"> <li>신고·접수대 처리 현황 정보</li> <li>출동지령 처리 현황 정보</li> <li>현장 재난상황대응 정보</li> </ul>
의사 결정자	-	-	의사결정자	현장 재난상황대응 정보
공통사항	TV영상, 기상현황, 영상(현장, CCTV), 행정 화면	공통사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>TV영상, 기상 현황, 재난현장 영상(현장, CCTV, VoLTE 영상), 행정 화면</li> </ul>	

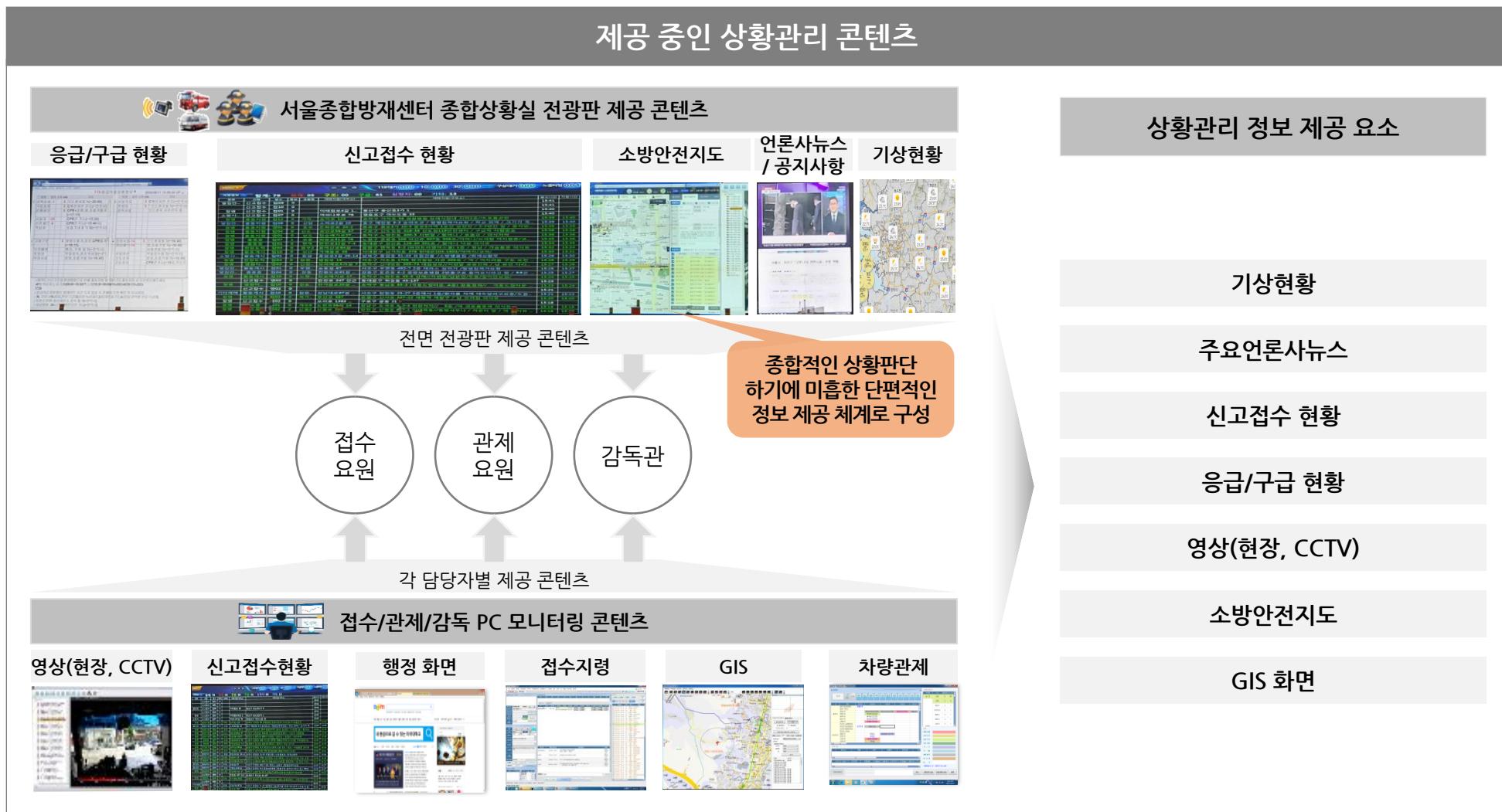
## 5.3.5.2.2 종합 상황관리 정보 제공 방안 개요

종합적인 상황관리 제공 정보 설계는 현 제공 중인 콘텐츠와 서울소방 요구사항, 타사례 벤치마킹 결과, 사업단 과제 내 도출 기능의 설계 요소를 바탕으로 설계함



## 5.3.5.2.3 상황관리 정보 제공 요소 발굴 > 현 제공 중인 상황관리 정보

현 제공 중인 상황관리 콘텐츠는 신고접수 현황, 응급/구급 현황과, 소방안전지도, 언론사 뉴스, 기상 현황 등으로 단편적인 형태의 정보 제공 체계로 상황판단 지원에 한계가 있음



## 5.3.5.2.3 상황관리 정보 제공 요소 발굴 > 상황관리 정보 요구사항 (1/3)

담당자 인터뷰 요구사항, ‘소방합동청사 119종합상황실 구축을 위한 ISP’ 제안요청서 내 요구사항 및 비정상적 상황에 대한 고객 모니터링 요구사항을 분석함

### 서울소방 요구사항 주요 내용

#### 인터뷰 요구사항

##### 방재센터 내 응용서비스 및 데이터 관련 사항, 연계 관련 요구사항

- 필요 응용 서비스 / 데이터 관련 사항
  - (지능형 상황관리) 지능형 신고시스템 구축을 위해서 (가칭)상황관리 시스템을 별도로 구축하여 지능형 신고/ 접수를 보조할 수 있는 시스템 구축 필요 ('22.05.11)
  - (인적/물적자원 관리) 119소방행정시스템의 근무일지 등을 연동하여 어떤 차량에 어떤 인력이 타고 출동했는지를 관리하고 향후에 인원에 대한 현장 경험정보를 데이터로 관리('22.05.11)
  - (GIS 정보) 현장출동시 최적/최단의 경로 안내를 위한 GIS 시스템 개선 및 위치정보 수집/표출 기능 개선 필요 ('22.05.16.)
  - (CCTV영상) 재난 현장 주변 CCTV 영상을 종합상황실과 출동 차량에서 확인 가능한 기능 보완 필요 ('22.05.24.)
- 연계 관련 사항
  - (출동 인력 정보 연계) 출동 중인 차량정보에 e사람 근무일지를 통한 탑승 중인 직원정보 연계 필요 ('22.05.11)
  - (연계방안) 서울시에서 운영하는 CCTV 플랫폼 성과물을 최대한 활용할 수 있는 방안 검토 필요 ('22.05.19)

#### 제안요청사항

##### RFP 내 상황관리 콘텐츠 관련 요구사항

- '119종합상황실 특수장비 구성 방안' 요구사항 (CSR-013 내용 중 발췌)
  - (신고접수 모니터링) 119신고접수 체계의 실시간 종합 모니터링 및 사전 대응 방안
  - (상황관리자용 모니터링) 119신고접수 및 상황관리자의 실시간 모니터링 및 공동대응 방안
- '차세대 정보화전략 수립' 요구사항 ('CSR-018 내용 중 발췌)
  - (인적/물적 관리) 효과적인 재난대응을 위하여 출동 자원의 효율적 관리 방안이 반드시 마련되어야 함(現 출동자원이 신속히 파악될 수 있도록 출동대원 및 위치, 차량 및 위치를 관리하는 시스템 도출 또는 재개발

#### 상황관리 사각지대 요소

##### 2% 비정상적인 상황 발생시에 대한 모니터링/대응방안 미흡 관련 모니터링 요구사항

- 호 폭주/대기 호 발생 시 정보화 기반 대응 필요
  - 호 폭주 상황 시 긴급재난에 대해 우선적으로 대응 할 수 있도록 정보화 지원이 필요함
  - 호 폭주 상황에 대응할 수 있도록 탄력적인 인력 투입이 필요함
  - 집중 호우, 대규모 화재 등 대형재난 발생 시 동시 다발적인 다양한 접수 업무에 대한 신속한 대응이 요구됨
- 차량 공동화 발생 시 신속한 지원 필요
  - 초동대처 골든타임 확보를 위해 신고 업무 과정 중 정보화 지원 필요
- 출동/도착지연 예방을 위한 대응 방안 필요
  - 소방차가 진입하기 힘든 골목길 및 불법주차 등으로 인한 지연 발생 상황 표출 필요

## 5.3.5.2.3 상황관리 정보 제공 요소 발굴 > 상황관리 정보 요구사항 (2/3)

담당자 인터뷰 요구사항, ‘소방합동청사 119종합상황실 구축을 위한 ISP’ 제안요청서 내 요구사항 통해 상황관리 설계 요소를 도출함

### 인터뷰 요구사항 및 제안요청사항 기반 상황관리 콘텐츠

#### 인터뷰 / 제안요청사항 요구사항 분석

구분	요구사항	주요 내용
인터뷰 요구 사항	지능형 상황관리	상황관리 시스템을 별도로 구축하여 지능형 신고/ 접수를 보조할 수 있는 시스템 구축 필요
	인적/물적자원 관리	119소방행정시스템의 근무일지 등을 연동하여 어떤 차량에 어떤 인력이 타고 출동했는지를 관리하고 향후에 인원에 대한 현장 경험정보를 데이터로 관리
	GIS 정보	현장출동시 최적/최단의 경로 안내를 위한 GIS 시스템 개선 및 위치정보 수집/표출 기능 개선 필요
	CCTV영상	재난 현장 주변 CCTV 영상을 종합상황실과 출동 차량에서 확인가능한 기능 보완 필요
제안 요청 사항	신고접수 모니터링	119신고접수 체계의 실시간 종합 모니터링 및 사전 대응 방안
	상황관리자용 모니터링	119신고접수 및 상황관리자의 실시간 모니터링 및 공동대응 방안
	인적/물적 관리	효과적인 재난대응을 위하여 출동 자원의 효율적 관리 방안이 반드시 마련되어야 함(現 출동자원이 신속히 파악될 수 있도록 출동대원 및 위치, 차량 및 위치를 관리하는 시스템 도출 또는 재개발)

#### 상황관리 정보 제공 요소

지능형 기반 신고/접수분석 정보

차량/인력 관련 현장 정보

최적/최단 경로 안내 정보

현장 CCTV 영상

출동대원, 차량 정보 및 관련 위치 정보

### 5.3.5.2.3 상황관리 정보 제공 요소 발굴 > 상황관리 정보 요구사항 (3/3)

비정상적인 상황 발생 등으로 모니터링이 불가한 상황에 대한 고객의 상세 요구사항 분석 통해 발굴한 상황관리 설계 요소를 도출함

#### 상황관리 사각지대 요소 관련 요구사항

##### 상황관리 사각지대 요소

구분	신고접수		출동 지령		상황 관제
	119신고접수	재난위치 선정	출동대 편성	재난 현장 출동지령	
119신고전화	특정지역 IoT 오신고				
접수요원 (수보자)	신고내용	POI 정보 (GIS 서비스 기반 제공)	인접차량 (GIS 서비스 기반 제공)		
상황관제요원	심정지 대형화재		원거리출동대	차고탈출	선착대 도착 도착예정시간 출동경로
보조관제요원	추가정보 (지능형 서비스 기반 제공)				인근정보
총괄감독관	접수요원상태 호 폭주/호유실 위험지역	지연/오선정 (지능형 서비스 기반 제공)	공동화현상 (지능형 서비스 기반 제공)	미출동차량	차량부서
기관장	사회이목집중				
시장	대형재난				

##### 상황관리 정보 제공 요소

- IOT 신고 정보
- 호 폭주 정보
- 신고내용 정보
- 심정지, 대형화재, 사회이목집중 발생 정보
- 접수대 상태
- 차고탈출-원거리출동대-도착예정시간-미출동차량-탑승자정보
- 출동차량배치(부서)
- 인근정보(인근 위험물 등 정보)
- 대형재난 등 상황 정보  
(특정재난 상황공유, 전체소방활동상황)

## 5.3.5.2.3 상황관리 정보 제공 요소 발굴 > 소방청 상황정보 요소

소방청이 복합상황에 대한 대응을 위해 제공하는 콘텐츠를 분석하여 도출한 상황관리 설계 요소를 도출함

### 소방청 내 상황정보 제공(예정) 요소 분석

#### 소방청, 신속한 대응이 가능한 복합상황 운영정보 제공

- 운영 및 관제 화면을 위젯으로 등록하여 다양한 대시보드 구성
- 그래프, 지도, 처리현황, 통계 등을 운영 권한에 따라 구성

#### 긴급구조 상황 시 콘텐츠 구성방안

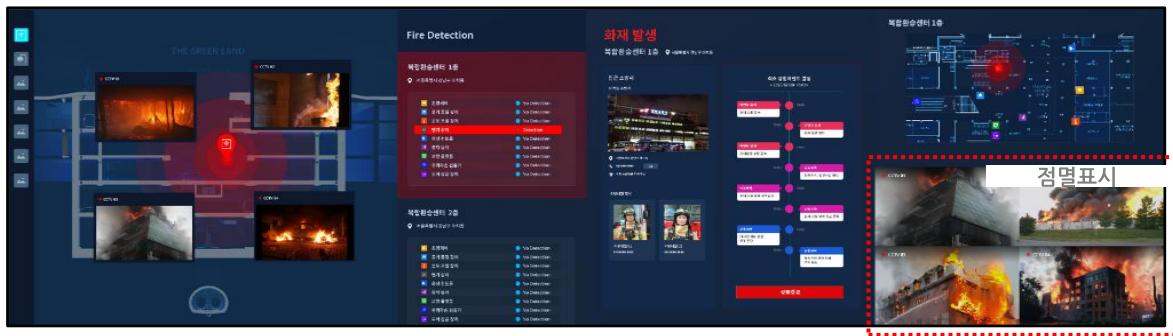


중요재난  
발생 위치

중요재난  
현황

중요재난  
대응관리

사고위치 도면/  
사고현장 CCTV



#### 상황관리 정보 제공 요소

중요재난 발생 위치

중요재난 현황

사고위치 도면

사고현장 CCTV

## 5.3.5.2.3 상황관리 정보 제공 요소 발굴 > 경기소방재난본부 상황정보 요소

경기소방재난본부내 플랫폼 대시보드 및 작전지휘 대시보드 내 제공하는 콘텐츠를 분석하여 도출한 상황관리 설계 요소를 도출함

### 경기소방재난본부 상황정보 제공 요소 분석

#### 경기소방재난본부, 플랫폼 대시보드 및 작전지휘 대시보드 구성

- **플랫폼 대시보드** : 긴급구조표준시스템의 수보정보/재난정보/ 기상/환경정보를 종합적으로 표출



- **작전지휘 대시보드**: 경기소방재난본부재난상황 시 출동(대)정보, 재난지점 주변CCTV, 경로상 CCTV 영상정보를 집중적으로 표출



#### 상황관리 정보 제공 요소

- 재난 종별과 재난 건수 표시
- 재난 위치 표시
- 기상정보
- 사고현장 CCTV
- 현장송출영상
- 현재 재난현황
- 재난 출동현황
- 재난별 발생 및 신고접수 현황
- 신고내역
- 주요도로 및 대교 CCTV 영상
- 재난 발생 시간
- 출동대 간략 정보
- 현재시간 표시
- 레이어 정보
- GIS 지도
- 현장 즉보 정보
- 소방대상물
- 가스취급시설, 소방용수, 위험물, 유해화학물질정보
- 소방서/119안전센터

## 5.3.5.2.3 상황관리 정보 제공 요소 발굴 >사업단도출 기능: 지능형 서비스 내 상황관리 정보 제공 요소

AI 기반 신고접수 업무 지원, 호 폭주 대응, 출동대 편성 추천, 차량진입불가 지역 고려한 출동로 확보 서비스 기능 분석 통해 상황관리 설계 요소를 도출함

### 지능형 서비스 내 상황관리 정보 제공 요소

#### 지능형 서비스

AI기반신고접수  
업무지원AI기반  
호 폭주 대응출동대 편성  
AI추천차량진입불가지역을  
고려한출동로확보

#### 상황관리 정보 제공 요소

#### 서비스 기능

신고접수 음성 정보  
STT 및 음성인식① 신고접수 재난  
위치/유형/규모  
정보 추천② 재난 위치 인근지역  
POI정보제공AI 기반 실시간 번역을  
통한 외국인 신고③ 호 폭주 대응을 위한  
의사결정 정보 지원AI 기반 호 폭주  
응대업무 지원④ AI기반 출동대 규모/  
편성 추천화재위험지역 기반  
최적소방력 배치 산정⑤ 교통정보 등을 통한  
신속·정확한 출동로 분석⑥ 인공위성 사진 분석  
기반의 현장대응 지원

① 신고접수 재난 위치/유형/규모 정보 추천

② 재난 위치 인근지역 POI정보

③ 호 폭주 시 의사결정 정보 지원

④ AI기반 출동대 규모/편성 추천

⑤ AI 기반 출동로 정보

⑥ 인공위성 사진 분석 기반 현장대응 정보