

출장결과보고서

-미국 샌프란시스코, LA 일원-

2019. 7

충남연구원

출장결과보고서

-미국 샌프란시스코, LA 일원-

조 성 / 충남연구원 연구원

I. 해외출장 개요

1. 여행기간 : 2019. 6. 26.(수) ~ 7. 3.(수)/ 6박 8일
2. 여 행 자 : 조 성(재난안전연구센터 전임책임연구원)
3. 여 행 국 : 미국
4. 방문기관 및 주요 활동내용

일 자	방문기관	주 요 활 동 내 용
6.27(목)	캘리포니아주 알라메다 소방서	▶ 화재 등 재난 대처 매뉴얼 청취 · 의견교환 ▶ 재난 발생시 협업 기관 및 지휘 통제 체계
6.28(금)	캘리포니아주 샌프란시스코 시청	▶ 1906년 발생한 대지진 극복사례 청취 ▶ 지진대비 내진설계 및 위기관리 정책
6.29(토)	캘리포니아주 요세미티국립공원	▶ 국립공원내 운영현황 및 재난대처 매뉴얼 청취 · 의견교환 ▶ 2018년 대형산불 극복사례
7. 1(일)	캘리포니아주 LA 위기관리센터	▶ 위기관리센터의 역할 및 운영체계 청취 ▶ 재난 발생시 협업 기관 구성 및 대응절차

5. 소요예산 : 4,000천원

< 참가자 >

구 분	소 속	직 급(직위)	성 명
계		11 명	
도	안전정책과	안전정책팀장	최 천 재
공 주 시	시민안전과	방재안전 8급	최 민 영
보 령 시	안전총괄과	전산 7급	오 성 혁
논 산 시	안전총괄과	방재안전 8급	고 낙 준
금 산 군	안전총괄과	시설 9급	유 수 정
부 여 군	안전총괄과	공업 6급	이 명 희
서 천 군	안전총괄과	안전관리팀장	황 인 귀
청 양 군	안전재난과	안전재난과장	김 종 섭
홍 성 군	안전총괄과	행정 7급	홍 강 표
예 산 군	안전관리과	안전점검팀장	임 태 규
충청남도 재난안전연구센터		센 터 장	조 성

Ⅱ. 기관별 주요 내용

1. 알라메다 소방서

① 기본현황

- 알라메다시 소방서는 모든 위험을 관리하는 공공 안전 기관으로 시청 등 법 집행 기관의 책임을 제외하고 모든 응급 상황 및 위험에 대응



알라메다 소방서 사진

② 주요내용

- 화재 진압, 구급차 운송 서비스를 포함한 고급 생활 지원, 화재 예방 및 조사 서비스 Community Emergency Response Teams (CERT)를 포함한 지역 사회 재해 대비 유해 물질 대응 및 완화, 제한된 공간 구조 서비스 및 물 구출. 우리는 행정, 예방, 훈련, 재난 대비, 응급 의료 서비스 등을 제공

【 질의 및 답변 】

Q : 알라메다 소방서의 근무체계는 ?

A : 매일 9명씩 48시간(2일) 근무를 하고 이후 96시간(4일) 휴무를 실시

Q : 재난이 발생했을 때 총괄·조정은 누가하는가 ?

A : 큰 규모의 재난 발생 시는 시장이 총괄하고 작은 규모의 재난 발생 시 유형별(ex: 화재→소방, 테러→경찰)로 대처

Q : 미국의 경우 시 재정력에 따라 장비·인력의 차이가 있는가 ?

A : 재정력에 따라 인원 및 장비의 차이가 있다.

Q : 소방서와 시청직원 간 협업은 어떻게 이루어지는가 ?

A : 1달에 2번 시·경찰·소방 간 관계자 미팅을 하고 1달에 1번 소방서의 업무를 시에 보고한다.

2. 샌프란시스코 시청

① 기본현황

- 1906년 4월 18일 오전 5시에 발생한 진도 7.8의 지진이 샌프란시스코 도시 중심을 강타하였다. 지진피해로 도시 전체가 파괴되었고 당시 지진으로 인해 무너졌지만 1915년 다시 완공된 건축물



샌프란시스코 시청



관련사진

【 질의 및 답변 】

Q : 시에서 오래된 민간 건물에 내진설계 등의 지원을 하는가?

A : 원칙적으로 민간부분의 내진보강 등의 지원을 하지 않는다. 다만, 내진보강을 위한 대출 등 필요한 부분에 대한 상담 및 정보제공은 실시하고 있다.

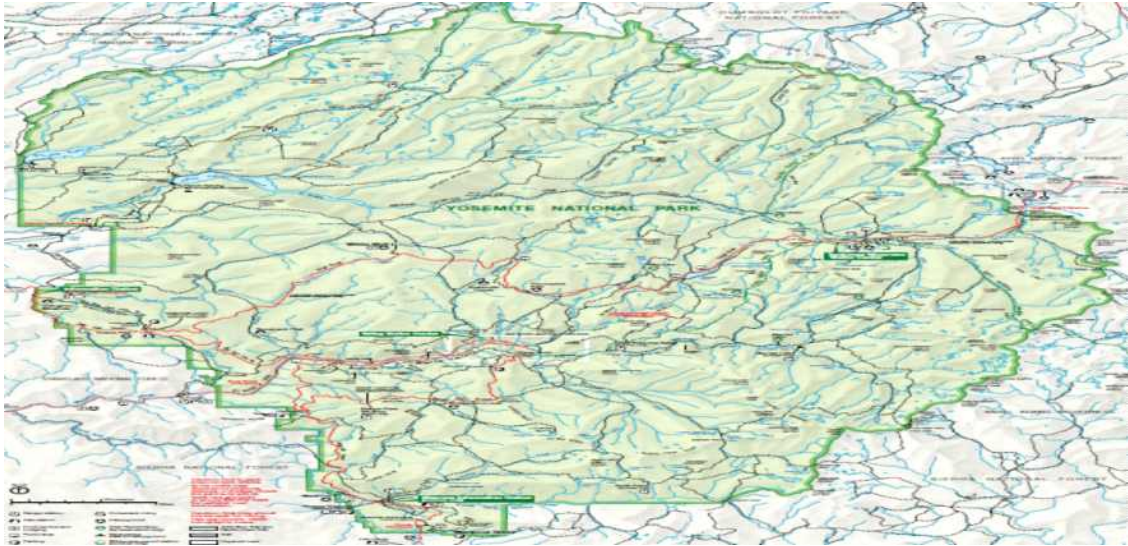
Q : 지진예방과 관련한 시의 역할은 무엇인가?

A : 신축건물 등 사용승인 시 내진설계 기준에 적합한가를 확인하고 있으며, 이와 관계된 의무이행 여부에 대해 지속적으로 관리 감독을 실시

3. 요세미티 국립공원

① 기본현황

- 1864년에 처음 공원으로 형성된 캘리포니아 주의 요세미티 국립공원 (Yosemite National Park)은 3,000km² 이상의 면적에 우레와 같은 소리를 내며 시원하게 떨어지는 폭포, 깊은 계곡, 우뚝 솟은 세쿼이아 나무, 경이로운 모습의 화강암 봉우리 등을 담고 있고, 대부분의 요세미티 국립공원의 지형은 시에라네바다 저반의 화강암 바위에서 잘려나간 것이다. 요세미티의 나머지 5% 정도의 지형은 변성암과 퇴적암으로 이루어져 있다



요세미티 국립공원사무소



요세미티 국립공원사무소

② 주요내용

- 수백만명의 사람들이 요세미티국립공원을 방문하는데 레인저들의 관광객 보호 및 공원관리 업무
- 공원관리에 있어 직원들과 유관기관 과 협조체계
- 험한 등산 코스 여행객들에게 허가증발급
- 직원들은 평시 정해진 코스를 돌며 안전관리

【 질의 및 답변 】

Q : 요세미티 공원관리는 주 소속인가 몇 명 정도 직원이 근무 하는가 ?

A : 연방공무원이며, 성수기에는 천여명이상 근무하고, 겨울철은 백여명 이상 상주 근무한다.

Q : 재난(산불)발생시 소방대, 구조대는 인근지역에서 지원 받는지 ?

A : 구조팀, 산불팀등 재난발생시 모두출동 정해진 코스를 돌며 안전체크하고 소방공무원 역시 파크레인저로 구성되어있다.

Q : 산불 발생 후 복구는 어떻게 이루어지는가 ?

A : 대부분 복구는 인공적인부분만 하고(도로 등) 나머지는 자연에 맡긴다.

Q : 등산로 주위의 위험한 구간에는 낙석방지시설 등 인공적 안전시설을 설치하는가 ?

A : 설치하지 않는다. 자연상태 그대로 두며, 훼손하지 않는다.

4. LA 위기관리센터(EMERGENCY OPERATION CENTER)

① 기본현황

- 위 치 : 200N, SPRING-STREET, ROOM 1533, LOS ANGELES, CA 90012
- 안내 및 설명자 : 부센터장 ROBERT B. FREEMAN
- 건축면적 : 25,908㎡(지하1층 병커, 지상2층)
- 개청년도 : 2009년(1972년 센터설립)

- 근무인원 : 37명(경찰, 소방, 행정공무원), 12시간씩 교대근무
- 기타사항 : LEED인증(미국 그린빌딩위원회의 친환경건축물), 진도 8.0 내진설계, 물과 전기 끊겨도 3~4일 버팀, 핵공격과 테러대비 된 건축물
- 홈페이지 : www.emergency.lacity.org
- 연락처 : (213) 484- 4800



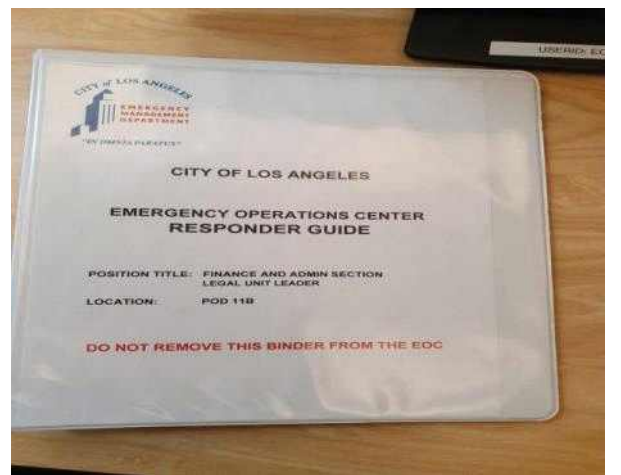
LA 위기관리센터 1층 현관



LA 위기관리센터 종합상황실



부센터장의 설명 / 질의응답



대응자 안내서
(직책: 재무 및 관리부분 법률단위 책임자)

② 주요내용

- EOC의 주된 업무 : LA시의 비상계획, 훈련, 대응 및 복구를 위해 총괄 조정 하는 업무를 담당하고 있음

- EOC는 100개 이상의 소방서에 대한 통신 링크, 로스앤젤레스 소방서의 무선네트워크 연결, 긴급 재난관리서비스를 지원하는데 필요한 통신 및 컴퓨터 시스템을 제공
 - Fluor는 지진을 포함한 주요사건 또는 재난 후에 생존성, 신뢰성 및 탑승자의 안전을 위한 운영센터가 설계됨
 - 무정전 전원시스템 및 대기 발전기를 통해 필요한 경우 몇 주 동안 자체적으로 작동함

- EOC의 프로세스 : 화재, 홍수, 지진, 테러 행위 및 여러 도시 부서의 개입이 필요한시의 대규모 사건과 같은 주요 재난에 대한 전국 모든 위험요소 접근법을 따르며, 또한 최첨단의 84,000평방피트에 2층 구조의 지진발생 기지가 격리 된 새로운 시설에는 소방센터와 경찰국간의 실시간 분석 및 긴급 대응센터(RACR) 본부 및 운영 센터가 있다.
- EOC 주요시설 : 메인조정실(MCR), 미디어 센터, 연수실, 관리실, 공무원실, 집행 회의실, 6개의 융통성 있는 브레이크 아웃 룸(비즈니스 운영 센터 포함), 아마추어무선 운영실 및 2개의 스토리지 객실
 - 메인조정실(MCR) : 7,500평방피트, 29피트 높이의 천장, 90개의 응답자 작업공간이 16개의 기능성 작업파트로 배열되어 있음.
- EOC 조직 : NIMS / ICS 표준에 따라 관리, 운영, 기획, 물류 및 재무 및 관리 부문으로 편성되어 있음.
 - ICS-ESF(ICS 지점 / 연방 응급지원 기능에 따라 정렬) : 법 집행, 소방서, 교통, 공익사업, 공공사업, 매스케어, 피해평가, 응급관리, 항만 및 공항
 - 통신 : EOC 지역 및 광역 정보 관리 네트워크, 시 전역 및 아마추어 무선 시스템, 1차 백업 및 위성전화 시스템, 완전히 통합 된 오디오-비디오 디스플레이 시스템(화상회의시설,

외부 비디오 시스템 연결), NC4, NOAA 기상정보, Caltech 지진 이벤트 정보, LA 카운티 EMIS 네트워크 및 캘리포니아주 작전지역 위성정보시스템 및 대응정보 제공

- 기타시설 : 거리주변 펜싱, 폭발방지 비디오감시 시스템, 24시간 현장보호 장치, 비상백업 발전기, 중앙 무정전 전원장치(UPS), 예비 저수조, 여분의 난방/환기/공기조절 시스템 및 예비 하수저장탱크 등

【 질의 및 답변 】

Q : EOC 근무인력은 부처별로 차출 하는지요 ?

A : LA시의 공무원 중에서 EOC에서 정규교육을 받은 직원을 분야별로 근무배치하고 있으며, 12시간씩 2교대근무를 실시하고 있음

Q : 센터 내 직원들의 근무분야는 어떤것 들이 있는지요 ?

A : 연락(Liaison), 물류(Logistics), 법률(Law), 전산관리(Utilities), 재무관리(Finance and Admin), 화재 및 구급(Fire/EMS), 비상관리(Emergency Management), 전송(Transper), 공공작업(Public Work), 운영조정(Operations Coord), 의료치료(Mass Care), 손상평가(Damage Assess) 분야 등에 근무하고 있음.

Q : 사건·사고 등 긴급상황 발생 시 상황전파를 어떻게 하는지요 ?

A : 단계별로 상황전파시스템으로 시민에게 E-mail, 핸드폰, 팩스, SNS 등을 활용하여 신속한 정보를 제공하고 있음.

Q : 재난총괄은 어느 기관에서 하는지요 ?

A : EOC에 부처별로 모두 모여서 근무하며, EOC가 모든 재난을 총괄합니다.

Q : 다양한 재난발생에 대한 대응매뉴얼은 누가 작성 하는지요 ?

A : EOC에서 모든 재난에 대한 대응매뉴얼을 작성하며, 총괄매뉴얼과 분야별 세부 매뉴얼이 별도로 있으며, 매뉴얼 변동사항은 정기적으로 작성하지 않고 수시로 보완·작성하고 있음.

Q : 작년 LA산불 화재(크릭파이어) 발생때 현장 총괄지휘를 EOC에서 했나요?

A : 산불화재 발생 시 현장에서의 총괄지휘는 소방서에서 담당하게 되며, 경찰은 주민대피와 교통통제를 담당, EOC에서는 재난상황 파악과 비상연락, 교통편 제공, 숙소 제공, 정보수집, 대민지원 등의 종합적인 역할을 담당합니다.

Q : 직원의 인사와 관련하여 근무기간이 별도로 정해져 있나요?

A : 직원의 인사이동은 근무기간이 적건 많건 본인이 희망하지 않는 한 이동은 없습니다. 다만, 관리자로 승진하게 되면 부서를 이동하게 됩니다.

Q : 매뉴얼에 따라서 상황처리를 다르게 해서 상황이 나쁘게 전개되었을 시 직원이 징계를 받게 되는지요?

A : 매뉴얼에서 크게 벗어나지 않고 중대한 과오를 범하지 않는 한 직원에 대한 징계를 하지 않으며, 사후 행동리포트(After Action Report)를 작성한 후 대처회의를 통해서 사고에 대한 수정·보완 절차를 이행합니다.

Q : LA시의 911 서비스센터에서는 어떤 서비스를 제공 하는지요 ?

A : 생명을 위협하는 응급 상황이 발생하면 경찰, 소방관 또는 구급대원과 같은 응급서비스의 즉각적인 대응이 필요한 경우 9-1-1로 전화하면 됩니다. 서비스 항목으로는 긴급경찰, TTY서비스(Tele type writer 통신문자), 공원관련 비상사태, 수도서비스, 전력서비스, 가스서비스, 교통신호, 도로 폐쇄(Cal Trans), 가로등관리, American Red Cross 공개 정보, 동물서비스, 건물검사, 폭풍 피해 / 진흙 슬라이드, 쓰레기 수거, 하수도 / 폭풍 하수관 문제, 나무 잔해물 제거 및 관련 문제 등을 해결해주는 서비스를 하고 있음.

5. 후버댐(Hoover Dam)

① 기본현황

- 댐 명 : 후버댐(Hoover Dam, 1947년 개칭)
 - 당 초 : 볼더 댐(Boulder Dam)

- 저 수 량 : 320억㎥ / 발전출력 : 135만kW
- 제 원 : 높이 221m, 거저부 너비 200m, 상부 길이 411m
- 형 식 : 아치형 콘크리트 중력식 댐
- 공사기간 : 1931~ 1936년 / 설치기관 : 미연방개발국



후버 댐(Hoover Dam) 전경



취수탑 및 발전실



위성사진



평면도

② 주요내용

- 후버 댐(Hoover Dam)은 미국 네바다주와 애리조나주 경계에 있는 콜로라도강 중류의 그랜드 캐니언 하류 암석 사막지대에 있으며, 이 댐이 완성되자 길이 185km의 인공호수 미드호(Lake Mead)가 생기게 됐다. 임피리얼 계곡 방면으로의 관개, 콜로라도강 하류의 홍수 방지를 위해 건설된 것으로, 테네시강 유역개발과 함께 뉴딜(New Deal) 정책의 일환으로 조성된 다목적댐이다.

1936년 완공당시 세계제일의 규모를 자랑했을 뿐만 아니라 건설기

술의비약적인 발전을 촉진했다. 처음에는 “볼더 댐”으로 불리다가 1947년에 제31대 대통령 후버를 기념해서 개칭되었다. 저수지인 미드호는 아프리카의 카리바호(湖)·나셀호(湖)에 이은 세계적인공호로 부근 일대는 미드호 국립레크리에이션지역으로 지정되어있다. 후버댐의 수원인 콜로라도 강은 로키산맥으로부터 캘리포니아만에 걸쳐 2,253km를 흐르면서 미국 서부의 건조한 지역에 물을 대주는 역할을 하고 있다.

- 1936년 10월 첫 발전을 시작한 이후 1961년 17번째 및 18번째 발전 기가 상업발전을 하게 되고 현재 17개의 파워플랜트 터빈으로 전기를 생산하며 네바다와 애리조나, 캘리포니아까지 전기를 공급함.
- 댐의 상부는 콜로라도 강을 가로지르는 교통로로 이용되고 있으며, 지금도 위대한 건축물로 그 명성을 이어가고 있는데 미국 내 현대 건축물 중 7대 건축물로 손꼽히며 1981년에 미국국립역사관광지에 등록되었고 1985년에 국립사적지로 지정되었음.

LA 위기관리센터

- 재난이 발생할 경우 시장이 총괄 지휘권과 감독권한을 가짐에 따라 유관기관 간의 협업체계가 가능한 시스템이 구축됨.
- 시민의 안전위한 다양하고 상황에 맞는 유형별 맞춤교육 실시 및 공공기관과의 소통창구가 마련됨.
- 센터 내 근무 공무원의 다양하고 전문적인 분야별 전문교육을 받은 자로 배치시키고 인사이동 시 근무기간과는 상관없이 본인 희망에 따라 보직이 배치되어 전문성과 안정성이 확보된 인사시스템
- 센터 건축시설의 현대화로 핵무기와 지진시 안전하고 친환경인 중 건축설계 반영, 3~4일 동안 물과 공기, 전기 등 자체 공급 시설 완비로 모든 위험으로부터 안전성이 확보된 시설임.
- 센터의 자연재해 및 사회재난 등 안전에 대한 종합 컨트롤타워로서 역할수행과 시민안전과 관련된 다양하고 전문적인 분야(의료, 통신, 소방, 교통 등)의 서비스를 제공함으로써 국가와 시 지역의 재난위기와 안전에 대한 대처능력이 뛰어남.

➡ 총 평

- EOC 자체가 설립된 것이 1970년대 이후 캘리포니아의 화재, 지진 등 대형재난 대응 목적이며, 1978년 LA시에 처음 설립되었음. 9/11테러의 경우 정보의 부족, 대응방법 및 전략 부족 등으로 경찰과 소방조직이 공동 협력한 효과적인 초기대응 미흡으로 희생자 증가했다는 반성으로 뉴욕, 마이애미, 서울시 등 전 세계에서 이러한 LA의 우수사례(경찰 + 소방 통합조직)를 벤치마킹하여 현재, 대형재난(허리케인, 지진, 홍수, 산불 등)뿐만 아니라 아카데미상 등 대형 이벤트에 대비한 프로그램도 마련하고 있음.
- 이러한 사고현장 지휘체계(Incident Command System)는 지방정부 차원에서 재난 현장 책임자에게 전권을 부여하는 방식으로, 초기 재난상황에 즉시 대응할 수 있는 현장조직 중심의

관리시스템임.

- 사고현장 지휘체계의 특징은 해당 재난 우선부서에서 지휘(명령) 체계 통일(단일)화(Unity of Command)를 통해 많은 소관기관이 협력하여 공통목표에 대한 인식과 성취감 고취하며, 경찰/소방의 전문용어를 쉬운 용어로 통일시켜 사고에 공동대응 한다는 점이 매우 중요함. 또한 조직과 공간의 통합 운영으로 시간과 자원의 효과적 활용이 가능함.

충청남도 내 적용 방안

- 1) EOC 형태의 지역 통합위기관리센터(가칭) 설치를 통하여 평상시에는 시민교육, 비축 물자저장 에 활용하고, 비상시에는 상황실과 현장지휘본부, 대피장소로 기능할 수 있는 기구를 추진할 수 있을 것임.
- 2) 긴급구조지원기관을 반별로 구분된 색깔의 조끼로 명시화하여 역할 분담이 가능할 것이며 작전, 지원, 복구, 언론공보, 응급 등 4~5가지 색깔로 구별하여 유관기관 합동 비상작전센터를 운영하는 것을 제안함.
- 3) 재난대응훈련을 기초~고급으로 단계화하고, 일원화된 재난유형별 상황조치매뉴얼 을 작성할 수 있음
- 4) LA 재난관리국 내 최소 3일 동안 유지가능 한 자원(전기·상수도·식량· 통신 등) 적재 하고 있음에 착안하여 재난안전본부 및 도청에 장기간 대응 및 복구가 필요한 물품 적재할 수 있을 것임
- 5) 국립공원 · 관광단지 내 안전관리 강화 방안으로는 요구조자가 빈번하게 발생하는 국립공원의 사전신고제도 접목하여 휴대폰 GPS 기능을 활용한 조난자 및 부상자 조기 위치추적 시스템 도입 및 투어버스 등에 비상탈출 안전장치 설치 및 관계자 안전교육 실시사업을 제안할 수 있음.

Ⅲ. 맺음말

- 재난 업무의 관리자로서 매뉴얼뿐만 아니라 현장 상황을 고려한 관리자의 판단을 신뢰하고 가령 결과가 좋지 않더라도 담당자를 문책하는 것이 아닌 해당 내용을 교훈 삼아 재난 예방에 기여하는 것은 우리나라에서도 필요함.
- 미국의 재난관리실 역할은 주민들에게 재난 경감, 대비, 대응 및 복구기능을 담당하는 총괄부서로서 카운티 내의 교통, 보건, 시설 관리부서 및 군, 경찰 등 외부기관과의 협조를 통해 재난대비를 하고 있으며, 주요 업무로는 비상운영센터 운영, 비상운영계획 수립 및 유지, 비상 정보제공 및 경보발령, 시민 자원봉사대 관리, 재난 발생 후 복구 전략 수립, 비상훈련 프로그램 개발 및 실시하고 있음.
- 미국은 지진, 허리케인, 홍수 등 대형재난이 우리나라보다 상대적으로 크게 많이 발생하고 있어 소방, 의료 등 각 기능별 재난근무부서에서 오랫동안 근무하여 축적된 경험자 많고 자원봉사 프로그램 체계가 잘 갖춰져 있으나, 우리는 재난관련부서 잦은 인사이동 재난관련 사회참여 활동시스템이 부족함.
- 따라서 우리나라는 국가적 차원의 자원봉사 체계를 개발하고 지역봉사센터 등에서 재난활동을 위한 체계적인 프로그램을 보급·교육하여 지역주민이 상시적으로 재난대응 및 안전활동에 참여할 수 있는 기회 마련이 필요함.
- 사회 안전 분야의 선진국인 미국의 정책과 인력구성, 유관기관 협업체계 등을 벤치마킹 할 수 있는 좋은 기회였음. 우리와는 다른 문화, 역사, 제도를 가진 미국의 안전정책을 무조건적으로 도 정책에 적용하는데는 무리가 따를 수 있으나, 충남도의 특성과 앞으로의 발전방향을 고려하여 어떻게 적용할 수 있을까 깊은 고민이 필요함.
- 재난 발생 시 관 주도의 대처 뿐만 아니라 지역과 이웃간의 상호 협조를 통해 대응할 수 있는 지역공동체 단위의 정보공유와 대책마련, 실행이 필요한 시점 임. 미국의 경우에도 시민과의 정보전달이 매우 중요한 화두로서 작용하고 있으며, 사고

발생 초기부터 협력적 거버넌스 체계 구축을 능동적으로 대응하는 것이 매우 중요하게 인식되고 있고, 시민과 공무원모두 이에 대해 자연스럽게 받아들이고 행동하고 있음.

- 교육과 관련해서도 샌프란시스코의 경우, 매주 목요일 저녁 의용소방대 교육을 실시하고, 자원봉사자 50명 정도가 등록되어 대형 화재나 사고에 대비하고 있음. 시민 참여에 대한 저변확대를 위해서는 자원봉사와 지역사회 참여에 대한 인식전환이 필요하며, 단순 참여를 위한 예산투자가 아닌 장기적 안목에서의 참여 유도 프로그램 개발과 인센티브 등의 유인을 다양하게 개발하는 것이 요구됨.