

# 미국 산악구조대(콜로라도 베일 · 에스펜) 산악 구조대 합동 훈련 보고서



2015. 10. 30

대한산악구조협회  
(교육팀)

# 목 차

I. 미국 합동훈련 개요 .....	1
II. 미국 베일 산악구조대 소개 .....	2
1. 베일 산악구조대 소개	
2. 베일 산악구조대 임무	
3. 베일 산악구조 서비스(VMRG)	
III. 베일 산악구조대 로프 구조시스템 .....	5
1. 들 것 완경사(Steep angle) 구조시스템	
2. 수직경사(High angle) 픽오프(Pick-off) 구조시스템	
IV. 날짜별 세부 방문조사 일정-----	12
V. 결 산 -----	24

# I. 미국 합동훈련 개요

- 일 정 : '15. 10. 7~ 10. 17(10박11일)※ 현지일정 10.8 ~ 10.16(8박9일)
- 대 상 : 미국 콜로라도 산악구조대 및 에스펜 산악구조대
  - 소 재 지 : 미국 콜로라도 베일지역
  - 주요활동 : 산악 및 험준한 지역에서의 산악구조, 예방활동
  - ※ 베일 지역 : 2,500m 이상의 고산지역이며 유명한 관광지로 고소 증세와 초행길로 인해 길을 잃는 경우와 산악스키를 타면서 길을 잃거나 추락하여 실종되는 사고가 많았다.
  - ※ 에스펜 지역 : 겨울 스키 사고로 인한 추락 및 실종은 베일과 비슷하였으며 메른 벨 산 암벽구간에서 1년에 20회 정도의 추락 사고가 발생 하여 출동하고 있었다.
- 참여인원 : 5명
  - 협회 임원 : 서우석 교육이사
  - 교육팀 강사 : 민현주, 천준민, 김승호, 장남중
- 날짜별 세부 일정

날짜	주요 일정	이동편
10월 6일(화)	• 인천 신도시 소방서 앞에서 13시 집결	인천구조대 차량
10월 7일(수)	• 출국(인천공항 15:30. 대한항공) → LA공항 도착(09:30) → 환승(13:00) → 덴버공항 도착(16:30) • 레드라이온 호텔 1박	베일 구조대 스카트 차량
10월 8일(목)	• 덴버 → 산악박물관 → 베일 • 베일 산악구조대 오리엔테이션	스카트 차량
10월 9일(금)	• 베일 산악구조대 베이스 방문 장비 시설 조사 • 고소적응 등반 - 뉴욕 마운틴(3,750m)	스카트 차량
10월 10일(토)	• 수색 교육(빔 프로젝트) • 베일 산악구조대와 환경사 구조시스템 합동 훈련	스카트 차량

10월 11일(일)	• 베일 산악구조대와 수직구조 시스템 합동 훈련	스캇 차량
10월 12일(월)	• 앨버트 마운틴(4,401m) 등반 → 에스펜 이동	스캇 차량
10월 13일(화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화이트 리버 국립공원 방문 조사</li> <li>• 에스펜 산악구조대 베이스 방문 장비 시설 조사</li> <li>• 에스펜 산악구조대와 GPS(탐색) 훈련(이론·실기)</li> <li>• 에스펜 산악구조대 오리엔테이션</li> </ul>	스캇 차량
10월 14일(수)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에스펜 메기 오두막(산장) 방문 조사</li> <li>• 베일 이글 공항 항공구조대 방문 조사</li> </ul>	스캇 차량
10월 15일(목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 베일 협곡 암벽 등반</li> <li>→ 덴버 이동(18:30)</li> </ul>	스캇·에릭 차량
10월 16일(금)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 덴버공항(06:30) → 시애틀(10:30) → 시애틀(14:15)</li> <li>→ 인천공항(17:50)</li> </ul>	알래스카·대한항공

## II. 미국 베일 산악구조대

### 1. 베일 산악구조대 소개

35년의 역사를 가지고 있는 베일산악구조대는 1,700 평방미터의 높은 고도와 거친 산악지형 해발 1,300피트 ~1,400피트 봉우리들을 관할하고 있으며 우리나라 민간산악구조대와 같이 무보수 자원 봉사 조직으로 모든 장비는 국가에서 지원해 주고 운영비는 국가에서 지원해 주는 것이 부족하여서 매년 기부행사를 운영하여서 8,000달러 정도를 모금하고 아마존 등의 판매 홈페이지에 마일리지 기부를 통해서 6,000달러 정도를 기부 받아서 운영을 하고 있었으며 구조대원들은 지역 사회의 모든 부분에서 포함되어 운영 하였다. 스키 가이드, 오지 가이드, 등산 가이드, 레프팅 가이드, 전문 의료진, 전문등반인, 산을 사랑하는 사람으로 대원구성이 이루어져 있었다. 미국 베일 지역은 세계 최고의 스키 관광지이고 해발 고도가 2,500m이상의

지역이 많아서 겨울에는 스키를 타다가 실종 사고가 많이 발생하고 특히 고령자 분들이 고산에 와서 치매의 악화로 인한 실종 사고도 빈번하게 발생하여 수색구조가 발달하여 있었다.

## 2. 베일 산악구조대 임무

근경에 처한 등산객과 조난 된 등산객 수색 및 스키를 타다가 조난 된 사람 수색. 카약. 항공기 추락. 동굴 탐험가 사고. 오지 자동차 및 AVT 사고. 사냥꾼 조난. 산악자전거 사고. 패러글라이딩 사고 치매환자 수색 등 모든 사고에 대응하고 전문가 및 구조용 장비를 보유하고 있다.



## 3. 베일 산악구조 서비스(VMRG)

### 1) 시민봉사 연합으로 구성

베일 및 아스펜 지역의 산악구조대는 미국 산악구조협회(MRA : Mountain Rescue Association) 와 콜로라도 수색 및 구조위원회(CSRB : Colorado Search and Rescue Board)의 인증을 받은 근대적인 구조시스템을 마련하여 운영되고 있으며, 운영 주체는 국가나 지방정부가 아닌 시민봉사자들의 연합으로 이루어져 있다.



베일산악구조대  
심볼

## 2) 공익업무에 대한 국가의 책임 : 보조금 지원

국민에 대한 사회적인 안전망을 제공해야 하는 정부의 책임을 수행하기 위해 산악구조서비스라는 공익적 업무를 수행하는 구조대에게 주 정부에서는 산악구조대 청사와 구조차량 및 장비와 운영비를 보조금으로 지원한다.

## 3) 기부행사 : 운영비 사용

분기별로 1 ~ 2회 물품을 지원 받아서 경매와 추첨권(1장당 1달러) 판매로 1회에 1,000달러에서 2,000달러의 기부금이 만들어져서 산악구조대 부족한 운영비로 사용하고 있었다. 기부행사에 참여하는 사람들은 다양하였으며 즐겁고 행복하게 즐기면서 행사를 치루고 있었다.

기부행사 전경



추첨권 추첨



음악과 함께



## 4) 인증 협력 소속 기관

### 가. 미국 산악구조협회(MRA : Mountain Rescue Association)

미국에서 가장 오래된 수색 및 구조 협회로 마운트 후드, 오레곤 팀버 로지에서 1959년에 설립되었다. 무급 전문 자원 봉사자로 구성되어 있으며 구조에 따르는 모든 구조비용은 무료이다. 소속 구조대의 교육 훈련 프로그램, 공공 교육 프로그램, ICAR(산악구조 국제 위원회) 회원단체로 보고서 및 자료 배포, 세미나, 워크샵을 개최하고 있다.



## 나. 콜로라도 수색·구조위원회(CSRB : Colorado Search and Rescue Board)

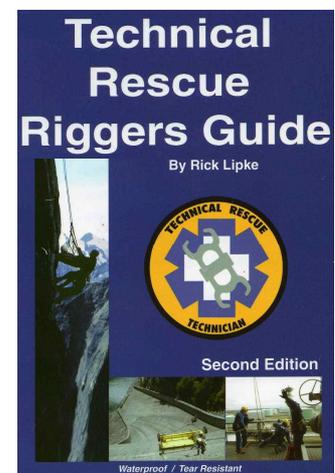
미국 콜로라도 수색 및 구조를 지원하기 위한 단체로 24시간 비영리로 운영하고 있다.

- 수색 및 구조 포함 카운티 보안관 등의 요청에 따라 수색 및 구조 서비스 제공.
- 수색 및 구조 단체와 의견 교환.
- 콜로라도 수색 구조 지역 사회를 위한 교육 기회 제공.



## Ⅲ. 베일 산악구조대 로프 구조시스템

미국산악구조협회와 콜로라도 수색·구조 위원회에 소속된 베일산악구조대는 인증된 구조시스템(NASAR, ASTM, NFPA 등)을 기본으로 지역적 특성과 구조대 실정에 맞는 구조시스템을 정립해 놓고 모든 대원들이 훈련을 하고 있다. 구조시스템 안전율은 10 : 1(Static System Safety Factor : SSSF)을 기본으로 모든 시스템이 설계되어 있었으며, 경사각도에 따라 로프에 걸리는 하중을 계산하여 한 줄로 할 것인지 두 줄로 구조를 할 것인지 판단하였다. 모든 시스템과 대원은 반드시 백업시스템이 준비되어 있었다. 한명의 구조하중을 100kg로 계산하였으며, 한명 이상의 구조하중은 300kg를 기준으로 하여 시스템의 안전하중을 계산하였다. 베일과 에스펜 산악구조대 공히 가이드북 기본 교재를 Technical Rescue Riggers Guide 매뉴얼(우측사진 참조)을 사용하고 있고 구조대의 지역적 특성과 출동인원 등 실정에 맞게 두 명의 구조대원과 세 명의 구조대원이 구조할 수 있는 시스템으로 정립해 놓았으며, 별도의 매뉴얼을 갖고 있다.



# 1. 들 것 환경사(Steep angle) 구조시스템

## 가. 확보지점 만들기



신속하게 구조대원이 하강을 하기 위해 확보지점에 로프로 직접 Tensionless Hitch 형태의 고강도 고정(High strength tie off)을 하였다. 나무 굵기에 따라서 로프를 감는 횟수를 달리했으며 아래 방향으로 감아서 돌렸다. 로프 끝의 마무리는 카라비너를 사용하지 않고 되감기 8자로 마무리 하였다.



구조대원이 요구조자에게 하강을 완료 후에는 슬링으로 Wrap three pull two 로 확보지점을 구축하였으며, 테이프 슬링이 짧을 경우에는 두 개를 연결하여 사용하였으며 매듭 위치는 확보지점 양 옆에 위치하도록 하였다.

## 나. 확보 내리기



스카렙(풍덩이)을 이용하여 내리는 방법으로 로프 연결 매듭이 있으면 시스템 설치하여 사용하는 불편함이 있었다.



Alpine Brake Tube를 이용하여 내리는 방법으로 로프 연결 매듭이 있어도 아무런 영향을 받지 않고 사용 가능 하였다.

### 다. 확보 백업하기



완만한 경사에서는 로프에 걸리는 하중이 적기 때문에 로프 한 줄로 구조가 가능하다. 백업은 내리기 확보 실수를 없애기 위해 백업을 하게 되는데, 이중 푸르직을 사용하였다. 두 개의 푸르직 매듭의 간격이 15cm 이상 되게 사용 하였다, 서로 비슷한 크기에 비해 사용 및 안정성이 좋다.



자연스럽게 백업 확보를 보면서 확보가 실패할 경우 먼저 힘이 받은 푸르직에 힘이 실리면 다음 푸르직에 추가로 잡아주는 힘이 실렸다.

### 라. 들 것



분리형으로 구성되어 있으며 티타늄으로 무게가 가벼웠다.



조립한 상태



부상자를 고정한 상태

### 마. 들 것 이송 방법(2명)



2명이 들 것을 안정적으로 든 상태



퍼셀 푸르직을 이용하여 들 것에 백업



서로 다른 방법으로 백업을 보였다.

바. 올리기 시스템(3:1, 5:1 도르래 시스템)



3:1 시스템



체인지



5:1 시스템

2. 수직경사(High angle) 픽오프(Pick-off) 구조시스템

2명의 구조대원과 3명의 구조대원으로 운영되는 훈련을 실시하였으며, 3명일 경우 메인라인, 확보라인, 구조대원으로 배치되며 2명일 경우에는 메인라인, 구조대원으로 구성된다.

가. 브리핑 실시



훈련 내용과 주의사항 전달



의견교환(천준민 강사 질문)



의견교환

나. 요구조자 배치 및 안전조치



요구조자 등반줄에 슬링과 푸르직을 이용해 안전 백업을 실시한다



요구조자 하강



요구조자 배치

### 다. 확보지점 설치



가장 확실한 확보지점부터  
선택하여 로프 고정



확보라인 확보지점 1



확보라인 확보지점 2

### 라. 메인라인 설치



검정색 로프는 메인라인 확보  
지점을 만들기 위해 후방 확보  
지점에 연결된 포인트로 이중  
8자 고리 매듭을 한 후 각각의  
매듭 고리를 활용하여 메인라인  
확보지점으로 사용



스카렙 확보기를 사용하였으며  
푸르직을 이용해 확보 백업 실시



메인라인 확보 모습

### 라. 확보라인 설치



확보라인의 확보지점은 로프로  
두 개의 지점에 균등 확보  
하였으며, 이중8자 고리로  
각각의 고리를 포인트로 사용



확보포인트는 앞 쪽에 추가  
연결하여 플로팅 확보지점을  
만들었으며, 확보는 이중 푸르직을  
사용하였다.



확보라인 확보 모습

### 마. 구조대원 배치



3명의 대원으로 구조 시 구조대원은 메인라인(파란색)과 확보라인(녹색)을 긴 꼬리 보올라인(Interwoven long tailed bowline)을 사용하여 구조대원과 연결하였다.



구조대원은 메인라인과 확보라인에 연결되고 요구조자의 하중을 풀기위해 자체 제동이 있는 도르래시스템을 연결하고 내려간다. 구조 후에는 안전한 바닥까지 내린다.



2명의 대원으로 구조 시 구조대원은 메인라인(파란색) 확보로 접근하고 확보라인(붉은색)은 퍼셀푸르직을 연결하여 스스로 백업 하였다. 사진에 보이는 두개의 퍼셀푸르직 중 하나는 요구조자에 연결하는 용도로 사용된다.

### 바. 안전체크



메인라인, 확보라인, 구조대원이 사전 텐션까지 모두 마치고 모든 준비가 되면, 안전체크를 매뉴얼대로 시행하여 최종 안전을 확인한다.

### 사. 구조대원 요구조자 접근



### 아. 픽 오프(Pick-off)



3인의 구조대원 구조 시에는 로프에 걸려있는 요구조자 하중을 구조대원이 풀어야 하며, 2인의 구조대원이 구조 시에는 메인 라인 대원이 4:1 당김시스템을 사용해 위로 당겨서 하중을 풀어 주고 구조대원은 요구조자에게 매달려 있는 로프를 제거한다.



구조대원과 상부에 있는 구조대원들간의 커뮤니케이션이 원활해야 하며 2인의 구조대원으로 구조 시에는 요구조자에게 접근하는 구조대원은 로프의 흐트러짐을 방지하기 위해 확보라인을 배낭에 수납된 상태로 내려간다.



메인라인은 긴 꼬리 보울라인 고리에 구조대원이 연결되어 있고 끝 부분에 8자 고리 매듭에 요구조자가 연결 되어 있다. 확보라인에는 퍼셀푸르직으로 구조대원과 요구조자가 백업되어 있다. 확보라인에는 하중이 실려서 팽팽함을 유지하면 안 된다.

### 자. 올리기 시스템



구조대원이 요구조자의 하중을 풀고 로프를 제거하기 위해 메인 라인 확보 대원이 확보를 고정 한 후 별도의 4:1도르래시스템을 설치하여 당겨 올린다. 별도의 시스템으로 당기는 이유는 메인 라인의 여유 로프가 없을 수도 있기 때문이다



구조대원이 요구조자에게 연결된 로프를 제거하게 되고 메인 라인 로프의 여유가 생기게 되면 바로 직접 3:1 도르래 시스템을 설치하여 당겨 올린다.



요구조자와 구조대원 두 명을 3:1 시스템으로 올리기 힘들면 바로 9:1 도르래 시스템으로 변경하여 안전한 상부로 올린다.

## IV. 날짜별 세부 방문조사 일정

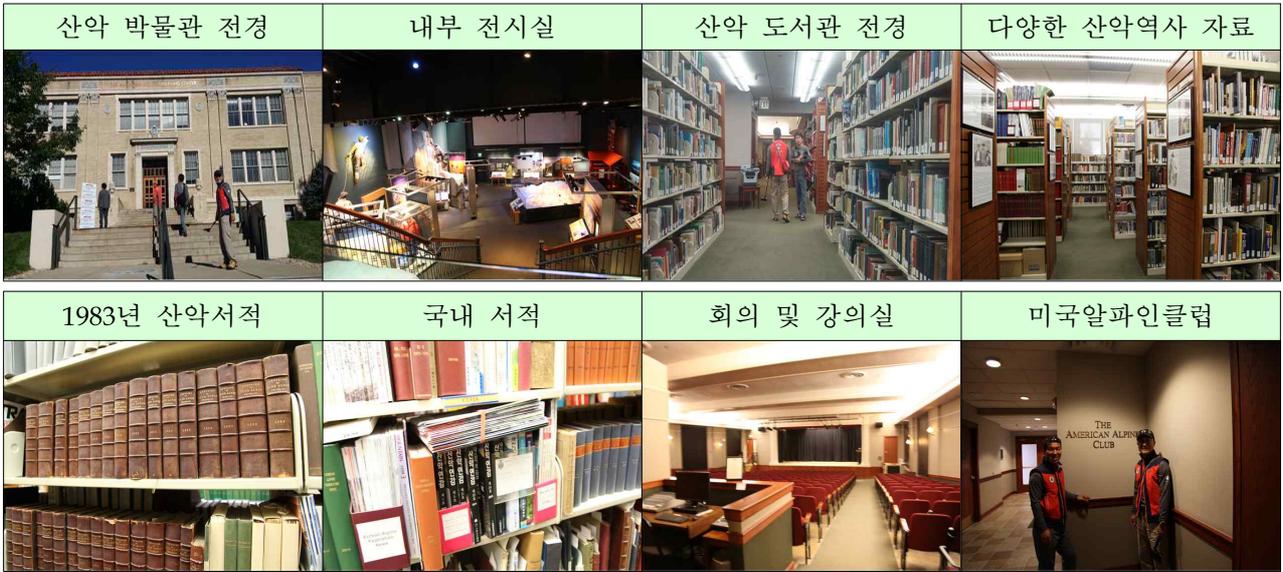
### 1. 베일 1일차(현지 10월8일)

시간	일 정
08:00	조식
09:30	레드 라이온 호텔 체크인
10:30	덴버 미국 산악 박물관 관람
13:30	실버호른(SILVER THORNE) - 루비 투스데이(RUBE TUESDAY)이동
16:30	एं틀레스 리조트(ANTLERS)
17:00	시티 마켓 식료품 구매
18:00	현지 대원 에릭의 집에서 베일 구조대 및 한국 팀 미팅 및 식사

현지 날짜로 10월 7일 오후 09:30에 LA공항에 도착하여 미국 국내선으로 13:00에 덴버행 비행기에 올랐다 덴버에 16:30에 도착하여 수화물을 찾고 마중을 나온 베일산악구조대 훈련담당 스캇과 만나서 함께 차량으로 이동하여 공항 인근의 레드 라이온 호텔로 향했다. 바로 짐을 풀고 잠시 휴식을 취한 후 19시에 스캇의 안내로 약 20여분 거리에 떨어져 있는 미스터 김 바비큐라는 상호의 식당으로 가서 한국에서 맛볼 수 있는 소고기를 먹고 사장님과 덴버의 한인사회에 대한 여러 가지 얘기와 인사를 나누고 22시경에 숙소로 돌아왔다. 숙소에서 하루의 일정 마무리와 내일 일정을 계획하고 취침.



10월 8일 아침 식사를 한 후에 스캇의 안내로 산악박물관에 도착하였다. 규모는 크지 않지만 미국알파인클럽, 회의실 등이 아기자기 하게 들어 있었고 그중에서도 1830년도부터 정리된 산악서적 도서관이 있는데 국내 산악 서적이 전시되어 있을 정도로 많은 자료가 있었다. 도서관 한 자리에서 필요한 자료와 역사를 모두 살펴볼 수 있다는 점이 인상 깊었다. 작은 공간 이지만 산악역사에 대한 표현이 잘되어 있었다.



저녁에는 베일산악구조대 팀원들과 미팅을 했다. 장소는 산악구조대원 페기의 집에서 대원들이 각자 갖고 온 저녁을 함께하며 서로 인사를 나눴다. 베일산악구조대 구성원은 의사, 목사, 보안과, 헬기조종사, 구급대원, 수색견대원 등 각 분야의 전문성 그리고 현장에서 요구조자 뿐만이 아니라 요구조자 가족에 대한 심리적인 치료까지 가능하도록 대원을 편성을 해 놓은 것을 알 수 있었다.



## 2. 베일 2일차(현지 10월9일)

시간	일 정
09:00	베일 마운틴 레스큐 사무실 및 장비 견학
11:00	뉴욕 마운틴 이동
11:45	뉴욕 마운틴 하이킹 시작
14:00	뉴욕 마운틴 정상(3750M)
15:00	뉴욕 마운틴 하산 차량 이동 시작
17:00	멕시코 피자 석식
19:00	숙소 도착

베일 구조대 사무실은 운영 경비가 시민 및 장비 업체의 기부와 자금 및 장비를 협찬하여 운영하고 출동에 따른 모든 경비는 무료로 운영하고 있다. 차고는 양 쪽 두 군데 있으며 자동문으로 개폐가 되었다. 동계, 하계, 수난, 등반 등 구조장비가 유형별로 SET 화 되어있고 언제나 출동 가능한 상태로 차량에 수납이 되어 있어 구조대원만 도착하면 항상 출동이 가능한 상태였다. 모든 차량 및 무전기 등 전원 장치는 상시 기본 충전 중 상태였으며 선반에는 비상식량도 구비되어 있었다. 고산이고 눈이 많은 지역이라 스노우모빌과 AVT도 많았고 캐리어와 구조차량에 연결되어 언제든지 신속히 이동이 가능한 상태였다. 유형별에 맞춰 구조용 들 것도 다양한 종류로 비치되어 있었다. 로프 구조 장비는 동일한 유형에 사용하는 하드웨어 장비는 같은 색깔로 테이핑 되어 있었다. 예를 들어 수직구조에 쓰는 카라비너, 확보기 등은 모두 노란색 테이핑 되어 있어 금방 찾아서 세트화 시킬 수 있었고 한 가방에 같이 그룹으로 유형별로 세팅되어 있었다. 이러한 모든 부분들은 공통된 매뉴얼이 있기에 가능하였다.

실내에는 간단한 시스템 훈련이 가능한 시설이 갖춰져 있었다. 그리고 사무실에는 마을 보안관과 경찰, EMS 사무실도 같이 있어 유기적인 협조 체제가 이뤄지고 있었다.

베일 산악구조대 전경	차량 3대	4륜 수색차량 6대	구조용 보트 1대
			
스노우 모빌	상시 충전 중인 차량 및 무전기	색상별로 조합된 장비	SET로 차량 비치
			



오후에는 뉴욕 마운틴 하이킹으로 엘버트 마운틴 등반을 대비한 고소적응 훈련으로 3,400m 까지는 1시간 30여분 가량 차량으로 이동한 후 도보로 정상까지 등반하였다. 뉴욕 마운틴은 3,500m 의 수목한계선이 뚜렷하고 3,700m 지역에 오래된 폐쇄된 금광이 있었고 산 전체는 너덜지대로 이루어져 있었다. 등반 후에는 같이한 베일산악구조대 대원들과 함께 멕시코 스타일 피자도 저녁을 함께 했다. 음식은 역시나 매우 짰다...!!!



### 3. 베일 3일차(현지 10월 10일)

시간	일 정
09:30	베일 마운틴 레스큐 사무실 이동
10:00	수색구조 이론
12:00	중식
13:00	환경사 들 것 구조 훈련 - <b>III 베일 산악구조대 로프구조시스템 참조</b>
17:00	베일 산악구조대 기금 마련 행사 참석
19:00	석식

베일 구조대 수색구조 이사 덴 스미스(Den Smith)가 빔 프로젝트를 이용 가상 시나리오를 이용하여 수색구조 이론을 교육하였다. 보안관을 통해 신고를 접수한 이후에 실종자 가족인 신고자와 전담 구조대원이 전화상으로 실종자의 인상착의, 특징, 차량, 휴대전화, 소지품, 평소 성향 등 다양한 질문을 통하여 수색 위치를 추리하고, 구조대에서는 개인 호출기를 통하여 대원들을 비상

소집 하고 리더는 수색지역을 구역별로 나누어 조별로 편성된 대원을 투입 하는데 이때 가장 가깝고 유력한 지역에 먼저 수색대원을 투입한다. 모든 투입 결정 과정에는 그 동안 누적되어온 매뉴얼과 확률에 기초하여 이루어지며 공통된 이견 도출에 노력을 한다. 리더는 멧슨 기법(Mason consensus) 이라는 수색 기법을 활용하였다. 구조대원들은 각자 무전기 및 휴대용 GPS 수신기 그리고 위성을 통해 GPS 위치 송신이 가능한 스팟(SPOT)를 소지하고 현장에 투입하며 본부에서는 대원들의 현재 위치와 수색한 GPS 트랙을 분석하여 대원의 위치 변경 및 수색지역, 수색이 미치지 않은 지역을 파악하여 추가 지시를 한다. 신고자 상담대원은 재차 신고자와 전화상으로 실종자에 대한 후속 정보를 수집하기 위하여 일단 신고자의 심리적 안정을 도모하고 이와 병행하여 추가 정보를 수집하여 실종자의 사고 당일의 행적을 추가적으로 추리한다. 수색이 2일이 넘어가면 경찰과 합동으로 수색을 진행하고 수색이 완료되면 그 자료를 파일로 만들어 데이터를 축적하여 보관한다. 1년에 8회~10회 정도 수색에 투입하며 전체 20%가 헬기 수색이 이루어진다.

점심 식사는 이론 교육을 마치고 주차장에서 그릴에 햄버거와 소시지를 구워 이들과 함께 하였다.



#### 4. 베일 4일차(현지 10월 11일)

시간	일 정
09:30	훈련장소 네셔널 포레스 파크 이동
16:00	수직 구조 훈련 - <b>III 베일 산악구조대 로프구조시스템 참조</b>
19:00	숙소 초대 친목 교류

#### 5. 베일 5일차(현지 10월 12일)

시간	일 정
07:00	엘버트산으로 이동
09:00	엘버트산 주차장 3,000m 등반 시작
13:40	정상(4,401m)
14:20	하산
17:00	주차장 도착
17:30	에스펜으로 이동
19:30	에스펜 도착 (마운틴 샤렛 호텔)



#### 6. 에스펜 6일차(현지 10월 13일)

시간	일 정
09:00	화이트 리버 국립공원 이동
09:30	화이트 리버 국립공원 주차장
11:30	crater lake (크레이트 호수) 도착(머름벨, 피라미드 피크)
13:00	주차장 점심 하산
14:00	에스펜 레스큐 사무실 방문
17:30	탐색(GPS) 교육
19:00	석식

아스펜은 미국 최고의 스키 관광지역으로 그중 화이트리버 국립공원 내 머름벨 주변 경관이 아름다워서 매우 유명하다고 한다. 산군은 자작나무 (미: 아스펜나무) 숲으로 수목한계선인 3,500m가 넘으면 너털 및 낙석지대로

이루어져 있고 암벽 등반 루트도 있으나 고정 확보점이 없어서 매년 등반자들의 추락사고가 빈번하다고 한다.

공원 내 등산코스는 약 45km로 4개의 봉우리를 거쳐서 원점으로 회귀하는 3박 4일 코스가 있는데 곰이나 야생 동물의 주의가 필요하다고 한다.

공원 내 호수는 비버와 송어 등이 살아 있는 청정호수로 주변에 쓰러진 나무, 바위 등을 벤치 대용으로 하고, 등산로 외에 샛길은 죽은 나무로 길을 막아 놓았으며 울타리도 나무로 만들어 놓아 자연을 그대로 살린 점이 매우 인상 깊었다. 특히 공원 내에는 야생 곰이 서식하여서 쓰레기통을 뒤지는 사례가 있어 쓰레기통 뚜껑을 열지 못하게 특이하게 만들었다.



아스펜 구조대 사무실은 아스펜 공항 건너편에 위치한 독립된 2층 건물로, 모든 시설물은 시민 및 자선가의 기부로 만들어져 운영하고 있다. 차량 2대, AVT 4대, 스노모빌 7대, 컨트롤 타워, 기타 유형별 구조장비를 갖추고 24시간 출동태세를 유지하는 민간 봉사 단체로 운영되고 있다. 구성원은 다양한 직업을 갖고 있으며 특히 보안관, 응급구조사 등이 포함되어 있다.

에스펜 산악구조대는 베일 산악구조대와 마찬가지로 미국산악구조협회의 인증을 받고 있는 구조대로 구조 장비는 유형별, 기능별로 SET로 구성되어 있으며 매뉴얼과 장비 구성도 동일한 시스템을 운영하고 있었다. 산악구조를 위한 장비가 항상 출동 가능한 상태로 준비가 잘 되어 있었으며, 차고 내에서

기본적인 훈련이 가능했으며, 외부에 전용 훈련탑이 시설되어 있었다.

에스펜 산악구조대 청사 출입문을 열고 들어오면 조그마한 산악박물관이 있으며 오래 사용한 각종 장비를 전시해 놓았고 10년 이상의 봉사를 한 대원들의 명판을 만들어 존경을 표시해 놓았다.



건물 중앙에 산악박물관 설치

에스펜 산악구조대 전경	훈련탑	훈련탑 내 확보지점	훈련탑 내 확보지점
차고 내 출동 차량 (상시충전 상태)	AVT 와 스노우모빌	차고 내 체력단련 장비	차고 내 훈련 장비
헬기 구조낭 훈련장비	차고 내 확보지점	차량 내 구조장비 수납 모습	
사무실	지도실	무전실	개인 장비 보관함

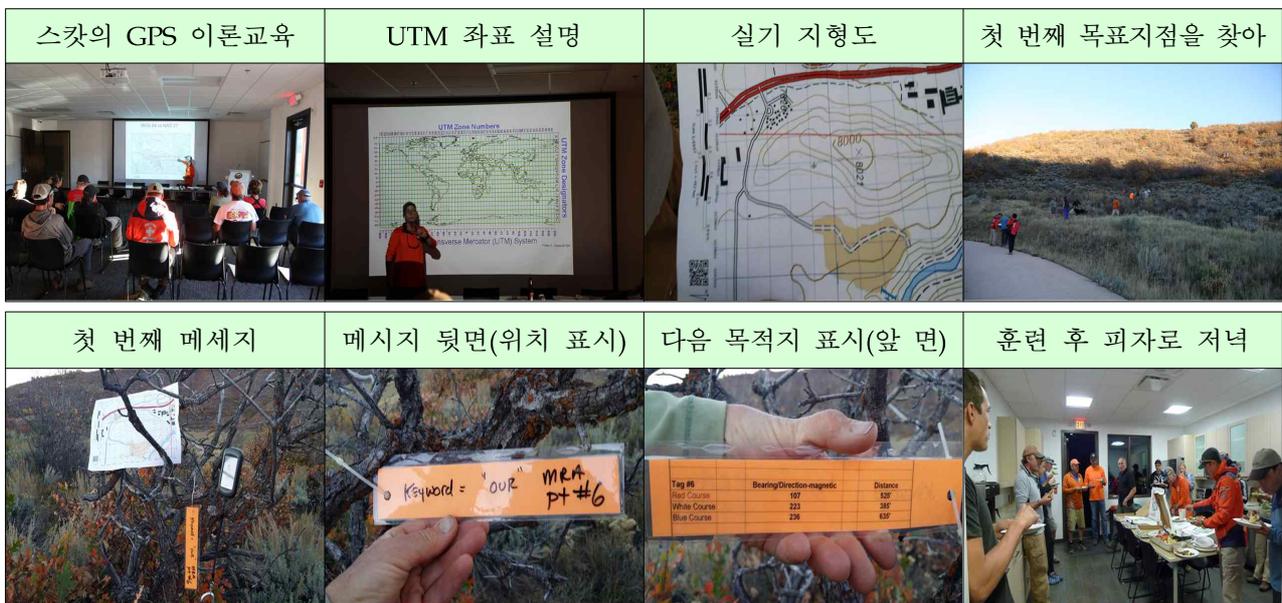
저녁에는 아스펜 산악구조대 GPS 탐색훈련(이론+실기)에 참가하였다. 모든 구조대원들은 지형도에서의 구조대원과 요구구조자의 위치를 파악할 수 있는 능력과 기본 측지학의 이론, GPS 활용능력에 대한 훈련을 에스펜 산악구조대

스캇의 강의로 진행을 하였다.

요구조자가 어떤 유형의 포맷으로 좌표를 불러 주더라도 구조대원들은 기본적으로 평면직각좌표인 UTM 좌표로 변환하여 사용하여 지형도 상의 요구조자의 위치를 파악 하는 방법을 숙지하는 이론 교육이 이루어졌다.

이론 교육을 마치고 실전훈련은 2개의 그룹으로 나누어 실시했으며, 첫 번째 위치 지점은 UTM 좌표를 그룹에 전달하면 GPS 휴대용단말기 및 스마트폰 앱 그리고 나침반을 통해 구조대원들은 위치를 찾게 된다. 첫 번째 지점의 메시지를 찾으면 구조대원은 지휘소에 메시지 뒷면의 메시지와 좌표를 송신해 주게 되며 구조대원들은 현장에서 다음 위치가 표시되어 있는 메시지를 통해 두 번째 위치를 찾아가게 된다. 메시지에는 방위각과 거리만이 표시되어 있어 기본적인 독도법에 대한 지식이 없을 경우에는 많은 시간이 소요되고 구조대원이 많은 어려움을 겪을 수밖에 없었다. 세 번째, 네 번째 위치에 대한 정보도 메시지에 나와 있으며 모든 지점을 다 찾아야만 교육이 종료 될 수 있었다. 메시지에는 그룹별로 틀린 세 가지의 유형으로 전달이 되었다.

상당히 유용한 교수 기법으로 효용 가치가 높은 교육 실기였으며, 산악구조대원들은 좌표 포맷과 평면직각좌표에 대한 이해와 활용능력이 반드시 필요하다.



## 7. 에스펜·베일 7일차(현지 10월 14일)

시간	일 정
09:00	오두막(산장) 연합회 방문
09:30	메기 오두막(Margy's Hut) 이동
13:00	점심 하산
14:00	베일로 이동
16:00	이글 미 공군 헬기부대 방문
19:00	석식

에스펜에서의 마지막 일정으로 산장의 운영실태와 관리방법에 대한 부분을 조사하기 위하여 산장(오두막)을 통합 예약 관리하는 연합회와 오두막을 직접 방문하였다. 겨울에 산악스키 등반을 하 기 위해 많이 방문하며, 국내 산악스키 등반자들에게도 고산에서의 즐거움을 느낄 수 있는 좋은 장소로 소개가 되면 좋을 거 같다.



산악구조에서 큰 비중을 차지하는 항공구조, 특히 3,000M 이상의 고산 지대이고 넓은 지역을 담당하는 베일과 아스펜 산악구조대 자체적인 인력으로 구조를 하는 것은 한계가 있으며 넓은 지역을 수색할 때 반드시 필수적으로 항공구조가 필요하다. 항공구조는 미 공군(이글)에서 담당하고 있으며 정기적으로 두 번 정도 베일 산악구조대와 에스펜 산악구조대와 함께 합동 훈련을 실시한다. 항공구조에 따르는 비용은 국가에서 부담하며 우리나라와 마찬가지로 요구조자에 대한 추가 비용 청구가 없다. 산악구조 및 재난 상황에서 민·관·군의 신뢰와 협력관계가 굉장히 잘 이뤄지고 있었다.



## 8. 베일 8일차(현지 10월 15일)

시간	일 정
10:00	엔틀레스 리조트(ANTLERS) 체크인
11:00	베일 협곡 등반
17:00	협곡 등반 하산
17:30	이글 비행장 미군 헬기부대 방문
16:30	텐버로 이동
21:00	레드 라이언 호텔 체크인

베일 산악구조팀과 에스펜 산악구조팀은 합동으로 이글 부대와 항공구조 훈련(1일차: 호이스트, 2일차: 들 것 구조 훈련)을 실시하였다. 훈련은 같이 참여할 수 없었지만 훈련 후 브리핑은 참여할 수 있었으며 훈련 동영상을 보며 의견을 나눌 수 있었다. 우리의 방식과 큰 차이가 없었다. 훈련이 끝나고 자원봉사자들이 식당차를 이용해 모두에게 맛있는 식사를 제공하는 모습이 이채로웠다. 봉사가 일상화 되어 있는 나라답게 구조대 훈련하는 곳을 찾아다니며 봉사를 하고 있었다.

항공구조 훈련 시간동안 베일산악구조대에서 차량을 한 대 내 쫓겨 국제 면허증도 없이 우리끼리 차량을 몰고 등반장소로 이동 하였다.



베일지역 바위



등반준비



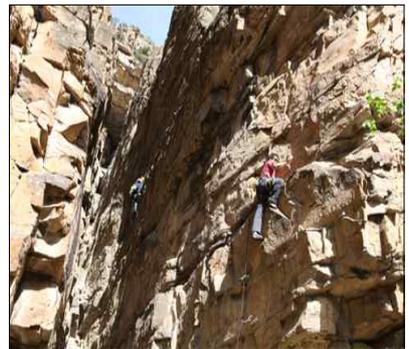
선등은 나이순



낙석제거



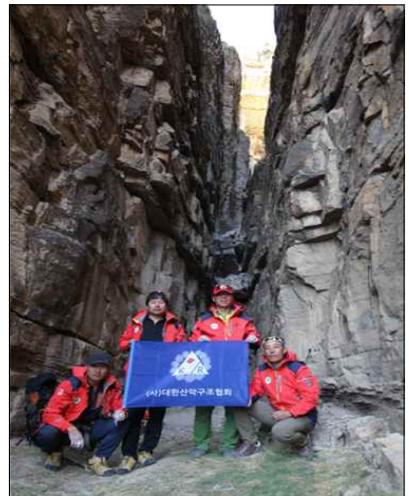
햇별은 따가웠다



협곡에 떨어져 있는 사체



협곡 등반



기념촬영

## V. 결산

미국 현지에서 아침식사는 리조트에서 직접 조리하여서 먹었고, 저녁도 될 수 있으면 숙소에서 조리하여 먹었습니다. 미국 현지 음식이 우선 짜고, 아침은 먹을 수 있는 곳이란 곳이라 사람도 많고 복잡하며, 그리고 미국 주식이 햄버거 아니면 피자여서 음식 적응하기가 쉽지 않아서 숙소에서 자주해 먹었습니다. 국내에서 젓갈 포함 5가지 반찬과 한국에서 시장을 넉넉하게 봐가서 음식을 조리해 먹는데 지장이 없었습니다.

### 2015년 한·미 합동훈련 지출 세부 내역서

날 짜	지출내용	가 격	비 고
	경비	1.500.000원	
10월 6일	인천에서 식품 구입	236.840원	
10월 7일	인천공항 점심식사	55.000원	
	달러 환전 1000\$	1.205.000원	1.496.840원
	잔액 3.160원		
	미국 덴버 공항에서 햄버거 5개	94.18달러	
10월 8일	베일 마트에서 식품구입	78.71달러	
10월 9일	베일 마트에서 식품 및 생활용품	19.72달러	
10월 11일	우리 숙소에서 친선교류 준비 식품 구입	217.09달러	
10월 13일	베일 마트에서 식품구입	35달러	
10월 14일	베일 마트에서 식품구입	39달러	
10월 15일	베일 마트에서 식품구입 (암벽등반 간식)	15.75달러	499.45달러
	덴버 미스터 김 식당(환송회 7명)팁 포함	200달러	
10월 16일	덴버 공항에서 음료 구입	11.5달러	
10월 16일	덕 테이프 구입	60.05달러	771달러
	체스트 하네스(chest harness) 5개 구입 45.86*5= 229.3달러 세금 22.9달러	252.2달러	1.023.2달러
	선물용 양주구입	45달러	1.068.2달러