

# 동굴탐사 기술 2 : 막영

김 건 철 (동양공업전문대학 강사)

## 1. 서

막영이란 동굴 탐사에서 빼놓을 수 없는 즐거움이며, 자연 기상조건으로부터 탐사가  
를 보호해 주고 피로를 회복시켜주는 중요한 구실을 한다.

동굴탐사를 위한 막영 생활 기술은 하루 이틀의 탐사로부터 장기간의 탐사에 이르기  
까지 탐사의 중심이 되며, 원동력이 된다. 이는 보다 합리적으로 탐사를 하기위한 컨  
디션을 마련하는 생활기술이라고 볼 수 있으며 천막을 치는법, 취사, 위생등이 이 부류  
에 속한다.

요즈음은 사유지 혹은 자연 보호의 일환으로 막영이 금지되는 곳이 많으므로 아무곳  
에나 막영하지 말고 허가를 얻은후 허용되는 장소에서 막영을 해야 함이 바람직하다.

## 2. 막영장비

### (1) 천막(Tent)

천막은 대체로 계절과 대상, 지역에 따라 그 선정 방법이 다를 수 있으나 일반적으로  
다음 방법을 따르는 것이 좋다.

- ① 가벼우면서 부피가 적어 운반에 편리할 것.
- ② 설치할 때나 분해할 때 작업이 쉬울것.
- ③ 방수 및 방풍이 잘 되는 것. 그러나, 완전히 방수가 된 천막은 내부에 습기가 차  
게 되므로, 어느 정도  
통풍이 되고 그위에 덮개를 덧씌울 수 있는 천막이 좋다.
- ④ 강풍에 견딜 수 있도록 견고할 것. 대체로 화이버그라스(Fiber glass)를 사용하

여 탄력성이 있는 기둥이  
강풍에 강한 경향이 있다.

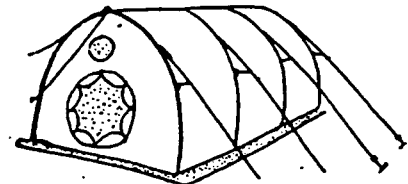
- ⑤ 거주성이 좋을 것.
- ⑥ 여름용 천막에는 좁게 짜여진 모기장이 부착된 것이 좋다.
- ⑦ 겨울용 천막은 눈의 무게를 견디어 내고, 심한 강풍에도 견딜 수 있는 튼튼한 기둥이 있어야 한다.

## (2) 천막의 종류

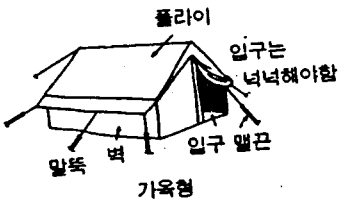
- (가) A형: "삼각형"이라고도 불리우며, 2~3인용으로 많이 사용되나 공간이 좁아서 거주성이 약한 것이 흠이다.
- (나) 가옥형: 대체로 3~5인용으로 많이 쓰이며, 집과 비슷하게 생겨서 거주성은 좋으나 강풍에 약한 것이 흠이다. 흔히 베이스 캠프용으로 쓰인다.
- (다) 퀘셋형(Quonset): 대체로 3~5인용으로 군대의 퀘셋 막사를 축소해 놓은 형태이다. 거주 공간이 넓고 쾌적하나, 기둥이 알루미늄으로 되어 있어 무겁다. 그리고, 최근에는 화이버 글라스로 된 것이 나왔으나 바람에 약하다.
- (라) 돔형(Dome): 화이버 글라스로 지주를 만든 것으로 바람에 잘 견디며 거주성이 좋은 편이나 겨울철의 눈의 무게에는 약하다.
- (마) 원퍼형(Whymper): 튼튼한 기둥을 삼각형으로 교차시킨 것으로 거주성이 약하고 무거우나 강풍과 눈의 무게에 잘 견디므로 겨울철에 흔히 쓰인다.



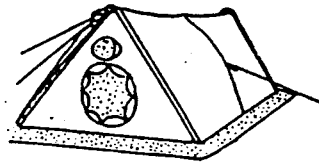
A형



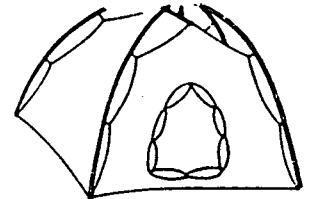
퀘셋형



가옥형



원퍼형



돔형

(3) 매트리스(Mattress)

천막 바닥에 깔아서 차가운 기운과 습기가 올라오는 것을 방지하는 것으로 고무, 스펀지, 은박지 등이 쓰이며 겨울에는 튜브에 공기를 넣은 에어 매트리스가 많이 쓰인다.

(4) 공기 베개(Air pillow)

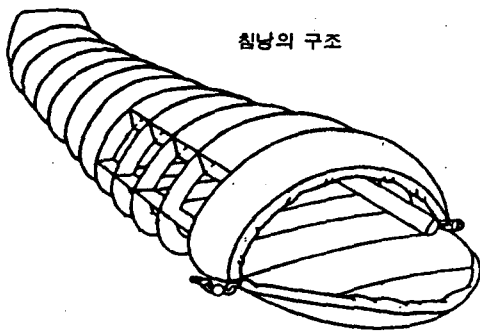
공기를 넣어서 사용하는 베개를 말한다.

(5) 침낭(Sleeping bag)

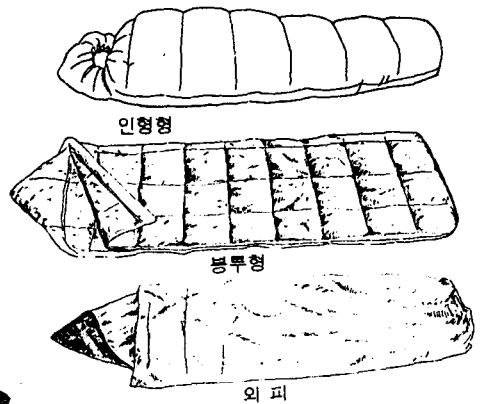
잠을 잘 때 보온용으로 담요 대신 사용하는 것으로 틈으로 공기가 들어오는 것을 방지하기 위해 완전히 밀폐시킨 것이다. 침낭의 천은 빨리 마르고 보온이 잘되는 나일론이 많이 사용되며 보온재료는 우모, 새털, 합성섬유의 솜 등이 많이 쓰인다. 특히 우모, 오리털, 닭털 등은 바느질이 잘 되어야 털이 빠져 나오지 않는다. 형태로는 사람의 얼굴만 나오게 되어 있는 인형형과 펼쳐면 담요식이 되는 봉투형이 있다.

※ 침낭을 고르는 요령은 다음과 같다.

- ① 충분히 보온 방수가 되며, 때가 잘 타지 않는 것. 그러나 방수된 것은 건강에 좋지 않다.
- ② 촉감이 부드러우며 특히 엉덩이와 등이 닿는 쪽에 털이 많은 것.
- ③ 휴대하기 좋게 잘 포장되어 있고 부피가 작은 것.
- ④ 보온 재료로 털이 사용된 것은 바느질이 촘촘해야 하며, 털의 냄새가 완전히 제거된 것.



침낭의 구조



인형형

봉투형

외피

우모 침낭의 단면



(6) 랜턴(Lantern)

야영시 불을 켜는 기구로서, 초를 켜게 만든 양초 랜턴이 있으며, 현재는 건전지를 사용하는 캠프등과 가스를 사용하는 가스등이 있다. 그리고 손에 들고 다니며 사용하는 핸드 랜턴이 있으며, 또한 양손을 자유롭게 사용할 수 있는 헤드 랜턴이 있다.

(7)삽(Scoop)

비가 올 때를 대비하여 배수구를 파는데 필요하며, 소형으로 간편한 것이 좋다. 겨울철에는 겨울철용을 준비하는 것이 좋다.

(8)온도계(Thermometer)

온도 측정을 위해서 휴대하는 것이 좋다.

### 3. 막영지 선택

천막을 칠 곳, 즉 며칠동안 막영을 하거나 장기 탐사를 하는 경우에는 막영지의 선택은 피로회복과 건강유지 그리고 위험으로부터 보호를 위하여 극히 중요하다.

① 위험이 없는 평탄한 곳

폭풍, 낙석, 범람, 낙뢰, 사태 등의 위험을 피할 수 있는 곳이어야 한다. 바람맞이 지형 및 낙석 봉기가 예상되는 절벽아래는 피한다. 독립된 나무 아래는 낙뢰의 위험과 나뭇가지가 부러져서 부상을 입을 수 있으며, 비온 후 계속 물방울이 떨어지는 곳은 피하는 곳이 좋다.

물가나 깊은 계곡은 상류에 비가 올 경우 물이 갑자기 불어서 위험하고, 경사가 급한 골짜기는 산사태가 날 우려가 있다.

② 물터나 샘이 가까이 있는 곳

물 가까이에 설영하는 것이 이상적이나, 범람이 예상되는 곳은 피해야 한다. 그러나, 물터나 샘이 너무 멀어서 막영시 물을 구하는 노력이 많이 드는 곳도 피해야 한다. 고인 물의 사용은 가급적 피하며 불가피한 경우에는 반드시 끓여서 먹고 썩은 냄새가 나는지를 반드시 확인해야 한다.

③ 습하지 않고 배수가 잘 되는 곳

지면이 평탄하고 건조한 장소는 천막치기에 이상적이며, 배수가 잘 됨으로 거주성이

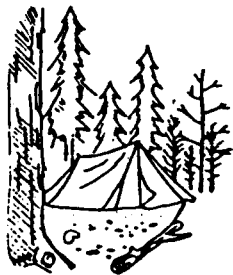
좋다. 조금 오는 비에도 배수로를 파면, 자연훼손이 심하므로 어느 정도의 비에는 배수로를 파지 않아도 견딜 수 있는 지형을 고른다. 평탄작업이 필요없는 곳을 고르면 더욱 이상적이다. 그리고 습기가 차 있는 곳은 독충이 모여드는 경우가 많으며, 막영후 신체활동에 불쾌감을 느끼게하는 원인이 되기도 한다. 또 습기가 차 있는 곳은 일반적으로 햇빛이 잘 들지 않는 장소이다. 불가피한 경우에는 마른 낙엽을 깔아 폭신하게 만드는 것이 좋다.

#### ④ 양지 바른 곳

양지 바른 곳은 천막에 습기가 차지 않으며, 비온 후 천막의 건조에도 용이하고, 야간에 기온이 떨어지더라도 천막 안의 온도를 유지하기 쉽다.

#### ⑤ 굵은 모래땅

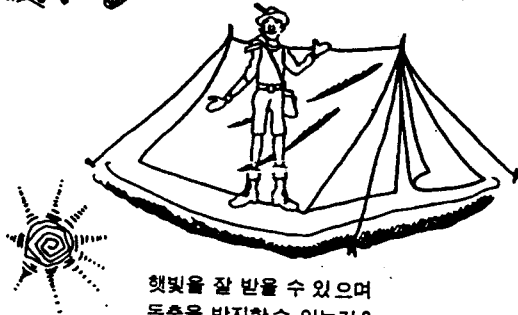
굵은 모래땅은 일반적으로 배수가 잘되어 이상적인 막영지가 된다. 그러나, 잔 모래땅은 음식이나 의복에 스며들어 불쾌할 뿐 아니라, 강풍시 말뚝의 고정도 극히 어렵다. 반면에 진흙땅의 경우는 배수가 잘 안되고 항상 미끄럽고 흠이 심하게 묻는다. 그리고 풀이 무성하게 우거진 곳은 아침이슬에 젖어 행동에 지장이 있고 미끄럽다.



낙석이나 강풍으로부터의 위험성은 없는가?



음료수는 있는가?



햇빛을 잘 받을 수 있으며 독충을 방지할 수 있는가?



비로부터의 피해를 막을 수 있는가?

## 4. 천막의 설치

천막은 탐사에 따라 거주성에 치중할 것인가 운반성에 치중할 것인가를 정한 후 가지고 가야 한다. 그리고 천막의 부속품은 미리 점검해 보아 불량품은 교체하고 수량에 맞도록 가져가야 하며, 반드시 예비 부속품을 준비한다.

### (1) 천막의 부속품

#### 가. 기둥 (Pole)

기둥은 철제, 알루미늄, 화이버글라스 등으로 만들어지며 천막의 형태에 따라 직선, 굽은 것, 휘어지는 것 등 여러가지 형태가 있다.

#### 나. 당김줄

기둥을 고정시키고 천막 덮개를 치는데 필요한 줄인데, 보존상태를 잘 살피고 예비줄도 함께 준비한다.

지름 3~5mm의 줄이 적당하다.

#### 다. 말뚝 (Pack)

기둥을 고정시키고 천막을 잘 세우는 데 필요한 것으로 땅에 박은 후 줄을 걸어 천막을 안정시킨다.

반드시 예비로 더 준비해야 한다.

#### 라. 깔개 (Ground sheet)

천막의 바닥에 까는 것으로 반드시 철저한 방수가 되어야 한다.

#### 마. 천막 덮개 (Fly sheet)

천막 위를 덮는 것으로 우천시 천막이 젖어 비가 스며드는 것을 방지하고 더울 때는 강렬한 햇볕을 공기층으로 막아 천막 내의 온도 상승을 막아주며 야간에는 보온하는 역할을 한다.

### (2) 천막 설치의 일반적 요령

천막은 바람에 흔들리거나 날아가지 않도록 견고하게 설치해야 한다. 그리고 우천시

바닥에 물이 고이지 않도록 반듯하게 잘 쳐야 한다. 일반적인 요령은 다음과 같다.

- ① 날이 어두워질 것에 대비하여 조명기구를 특정 장소에 준비해 놓는다.
- ② 지면이 평평한 곳을 골라 작은 나뭇가지나 돌들을 제거한다.
- ③ 천막의 입구는 바람맞이의 반대쪽으로 한다. 특히 산골짜기에서의 바람은 주간에는 낮은 곳에서 산정을 향해, 야간에는 산정에서 골짜기를 타고 밑으로 내려온다.
- ④ 천막 부속품을 잘 활용하여 천막에 구김살이 없도록 팽팽하게 잘 친다.
- ⑤ 가급적 배수로는 파지 않으며, 비가 와서 견딜수 없을 때만 최소한으로 파서 물이 흘러가게 한다.
- ⑥ 천막 주위를 정리하여 쾌적한 환경을 유지한다.
- ⑦ 천막 내부를 정리하여 장비를 손쉽게 찾을 수 있게 한다.

천막은 어둠속에서도 쉽게 칠 수 있고 비상시 최단시간 내에 칠 수 있도록 숙달되어야 한다.

천막 덮개나 깔개는 큰 비닐이나 판초를 대응으로 사용할 수도 있다. 설치 후 바람이 불어가는 쪽에 오물장을 설치하고 연료를 놓고, 그 반대쪽에 식량, 음료수 등을 놓아 두도록 한다.

인원에 따라 설영조나 취사조를 나누어 일을 하면 단시간내에 설영과 취사를 완료할 수 있다

### (3) 형태에 따른 천막의 설치

천막에는 A형, 가옥형, 퀸셋형, 돔형 등 여러가지 형태가 있으나 여기서는 위의 네 가지 형태에 따른 설치방법과 주의점을 말하겠다.

#### (가) A형

먼저 깔개를 깔고, 천막의 네 모서리를 말뚝으로 고정시켜 바닥을 평평하게 한다. 천막문이 닫혀진 상태에서 기둥을 세워 천막이 팽팽해지게 기둥의 높이를 조절한 후, 당김줄로 고정시킨다. 그위에 천막 덮개를 덮어 천막 지붕과 밀착되지 않을 정도의 공간을 확보 한 후 당김줄과 말뚝으로 고정시킨다.

#### (나) 가옥형

A형과 같은 방법으로 하지만, 기둥의 설치와 동시에 옆 당김줄은 고정시켜야 하며 천막 지붕이 최대한 평평해지도록 유의하여야 한다.

(다) 쉼터형

쉼터형은 기둥이 알루미늄으로 된 것과 화이버 글라스로 된 것이 있다. 화이버 글라스로 된 것은 조립한 후 휘어서 기둥 구멍에 끼면 되지만, 알루미늄으로 된 것은 기둥의 형태에 따라 삼등분을 한 후에 조립 하여 끼우는 것이 편리하다. 이것은 A형이나 가옥형과는 달리 먼저 바닥을 고정시키기보다는 옆에서 조립 하여 실영위치에 고정하는 것이 좋다.

물론 바닥은 평평하게 하여야 하며, 당김줄은 가운데만 고정시키면 기둥이 뒤를 리는 수가 있으므로 2~3 곳을 고정시키는 것이 좋다. 최근에는 당김줄을 사용하지 않고 가로로 3개의 버팀 기둥을 설치할 수 있는 형태도 있다.

그위에 천막 덮개를 덮어 말쪽으로 팽팽히 고정시켜야 한다.

(라) 돔형

돔형 천막의 기둥은 화이버 글라스로 되어 있으며, 여러개를 조립하여 휘어서 고정시키게 되어있다. 4각돔, 6각돔 등이 있는데, 특히 3개의 기둥이 교차하는 6각돔의 경우는 반드시 기둥을 견고하게 짜서 끼워야 한다. 그리고 기둥의 설치 시 천막에 고리가 달린 것도 있으나, 기둥구멍 속으로 끼워 넣어야 하는 것은 반드시 뒤에서 밀어넣는 방법으로 하여야 한다.

각각의 기둥에 분리된 경우에는 말할 것도 없으나 속에 고무줄이 끼워져 한 조씩 연결된 경우 반드시 뒤에 밀어 넣어 고무줄이 끊어지지 않게 하여야 한다. 이것은 천막의 해체시에 특히 주의 하여야 한다.

이것도 쉼터형과 마찬가지로 옆에서 조립하여 실영장소에 고정시키는 것이 좋으며, 그 다음 천막 덮개를 고정시킨다.

최근에는 다양한 형태의 천막이 시판되고 있으므로 각자가 자기의 천막 사용법을 잘 익혀서 그 형태와 구조에 알맞는 설치법을 알아두고 숙달하는 것이 좋다.



기둥을 끼운다.



갈개를 땅바닥에 깔고, 천막을 올려놓고, 방향을 잡은 다음 귀퉁이에 앞쪽을 박는다.



천막덮개를 씌운다. 천막덮개끈을 팽팽히 당겨 앞쪽을 박는다.

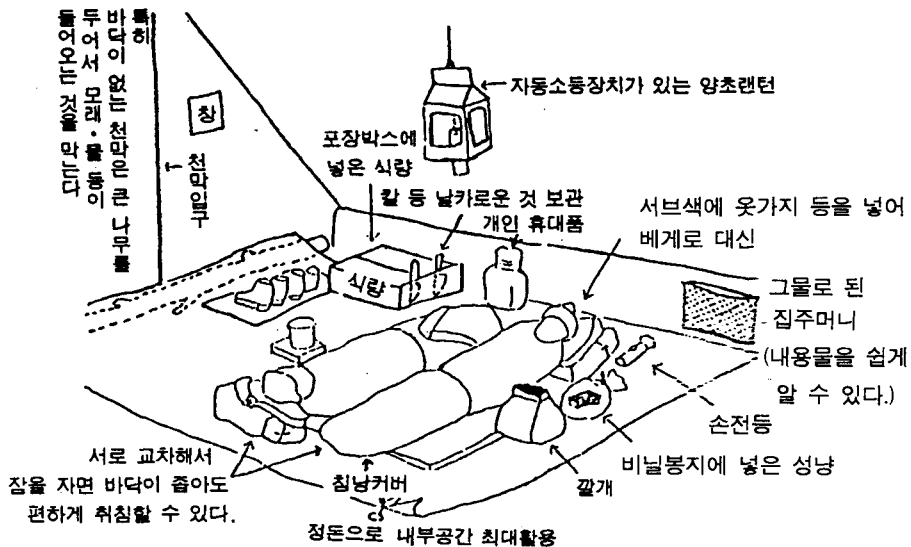


#### (4) 천막 설치 후의 유의사항

- ① 날씨가 좋은 주간에는 천막문이나 끝자락을 말아 올려 내부를 건조시킨다.
- ② 비가 올 때에는 천막천에 다른 물건이 닿지 않도록 한다. (특히 천막 덮개가 없을 때는 닿는 부분으로 물이 스침)
- ③ 천막을 지탱하는 당김줄을 기대거나 흔들지 말고, 천막부근이나 장난을 치면 천막이 무너지거나 사람이 다칠 위험이 있으며 특히 야간에는 천막 부근에서 주의한다.
- ④ 천막의 당김줄은 아침 저녁으로 조정하고, 특히 면천막은 야간이나 우천시 오그라들므로 당김줄을 풀어주지 않으면 말뚝이 빠지거나 천막이 찢어질 염려가 있다. 또 마르면 늘어지므로 당김줄을 조여줘야 하며 화학섬유는 이와 정반대의 성질을 가졌으므로 반대로 해주어야 한다.
- ⑤ 야간에는 천막의 당김줄에 휴지나 흰천 또는 흰 종이로 위험표시를 하여 걸려 넘어져 다치지 않도록 한다.

#### (5) 천막 내부의 정리

각자 자리를 정해 개인별로 장비를 정비한다. 항시 쓰이는 용구는 천막의 입구 쪽에 놓고, 기타 장비는 잘 정리하여 거주성이 좋도록 공간을 확보한다. 기타 소도구는 천막 내부에 달린 포켓이나 잡주머니에 챙겨 두어 필요시 사용하도록 한다. 조명기구와 수통은 비상시에 언제라도 사용할 수 있도록 손쉽게 찾을 수 있는 곳에 둔다. 등산화는 깔판을 깔고 입구 쪽에 정돈해 놓는다. 등산화는 항상 천막속에 넣어두는 것이 좋으며, 부득이할 경우에는 비닐로 잘 싸서 천막과 천막 덮개 사이에 잘 배열해 둔다.



## 5. 천막의 철수

철영에 따른 막영지의 청결 복원은 자연보호의 일환으로 철저히 하여야 한다. 철영은 실영의 역순으로 하면 되지만 천막을 건조시키는데 신경을 쓴다.

- ① 천막은 건조시킨후 접는다. 이슬이나 비에 젖은 상태로 접으면 천이 상하고 곰팡이가 난다.  
건조시 천막 덮개는 벗겨서 따로 말린다. 부득이할 경우는 그냥 철영하고 빠른 시간내에 말린다.
- ② 천막자락을 풀고 덮개를 걷어낸다.
- ③ 천막내의 짐을 다 치우고 말린다.
- ④ 말뚝을 뽑아 흙을 깨끗이 닦는다.
- ⑤ 기둥 당김줄 말뚝을 모두 챙겨 갯수를 확인하여 묶는다.
- ⑥ 천막 덮개에 달린 줄은 안에 접어 놓고 천막 주머니 크기에 맞추어 접는다.
- ⑦ 천막은 잘 펴서 출구를 안으로 접고 벽이 되는 부분은 줄과 함께 안으로 넣어서 천막 주머니 크기에 맞춰서 넣는다.
- ⑧ 천막덮개, 천막, 깔개의 크기와 폭을 같게 맞추고 기둥 말뚝도 함께 천막 주머니에 넣는다.
- ⑨ 배수로를 찢을 경우에는 그 흔적이 남지 않게 다시 원상복구한 후 잘 밟아 다져 그위에 낙엽을 덮어 흙의 씻김을 막는다.
- ⑩ 부근 쓰레기는 비닐로 포장하여 하산시 가지고 내려와 차량이 접근할 수 있는 곳의 쓰레기통에 버린다. 절대 동굴이나 동굴부근 막영지에 쓰레기를 방치하거나, 태우거나, 파묻어서는 안된다.

## 6. 비박(Bivouac)

탐사를 하거나 탐사과정 중에 텐트없이 노영하게 되는 수가 있으며, 훈련으로 일부러 하는 수도 있고 부득이한 경우도 허다하다. 이러한 긴급노영, 피난노영, 강제노영을 비박(Bivouac, 독 Biwak)이라고 한다. 원래 비박은 막영을 포함한 단순한 노영을 말하는데 흔히 비상노숙의 뜻으로 쓴다. 노숙은 예정에 없던 부득이한 경우 할 수 없이 하는 노숙, 즉 불시노영(Forced bivouac)을 뜻한다.

동굴속에서의 비박은 경사와 습기, 낙석의 위험을 배제한 곳은 어디든 안전하다. 연중 일정한 동굴내 온도와 바람의 차단은 천혜의 비박 장소가 된다. 그러나 빛이 들어오지 않는 암광대에서의 비박은 피할 것이며 굴 입구의 평평하고 습기가 없는 그리고 외부의 기온으로 부터 차단될 수 있는 곳을 선택해야 한다.

여럿이 함께 비박을 하게 될 때의 리더(Leader)는 대원을 잘 살펴야하고 여유있는 태도를 보여야 한다.

특별히 체력이 소진되어 하이포서미아에 걸린 대원이 생겨 비박을 하게 된다면 담당 응급처치자가 필요하며 불침번을 서서 환자의 동태를 관찰 해 주어야 한다.

비박시에는 여분의 옷을 꺼입어 한기로 부터 몸이 노출되지 않게하고 영양가와 열량이 높은 음식을 섭취하여야 한다. 불을 켜서 마음을 안정시키고 즐거운 분위기가 되도록한다.

단, 물갈이를 탐사하여 복장을 마른옷으로 갈아입지 못하였을때는 비박을 할 수 없다.