

第2回 災害医療支援冬季対策 ～ 災害医療ロジスティクス研修（冬季版）～

〔開催日程〕 令和5年2月1日(水)～2日(木)

〔開催場所〕 災害時地域医療支援教育センター（岩手医科大学矢巾キャンパス）
岩手山焼走り国際交流村

Logistics



INDEX

Introduction

研修に至る背景	2
ごあいさつ	3
研修実施要領	3
研修プログラム	4
開催告知ポスター	5

Lecture

低体温ラッピング	6
岩手県警察本部警備部機動隊 村上 和之	
凍傷・低温障害～診断・治療・予防～	14
岩手医科大学 櫻庭 実	
低体温症について	19
札幌医科大学 水野 浩利	
那須雪氷災害報告	23
那須赤十字病院 林 堅二	
一酸化炭素(CO)中毒	25
那須赤十字病院 林 堅二	
冬季運転技術講習	28
一般社団法人日本自動車連盟(JAF)岩手支部 日戸 一樹	

Exercise

テント設営実習	32
寒冷環境下の活動・生活環境・通信	34
冬季運転技術講習	36
車輛整備実習・その他	37

Discussion

ディスカッション	38
----------	----

Appendices

受講者名簿	44
スタッフ名簿	45
アンケート集計結果	46
ご協力いただいた企業の皆さま	47
研修を終えて	47



研修実施に至る背景

✓ その1 我が国を取り巻く環境について

日本の法律では、雪が大変多いという理由で住民が生活に困ることがある地域を『豪雪地帯』または豪雪地帯よりもさらに人々の暮らしが大変な地域を『特別豪雪地帯』として指定しています。

日本の国土の半分以上の地域が豪雪地帯もしくは特別豪雪地帯に指定されており、そこには約2,000万人以上の人々が生活しています。

✓ その2 過去の災害における寒冷影響について

阪神・淡路大震災は1月、東日本大震災は3月の発災でした。様々な面で寒さによる悪影響があったのは言うまでもありません。特に東日本大震災では、被災地が東北地方であったため、急性期には降雪に見舞われた地域もありました。それにより活動に支障をきたした保健医療活動チームも少なくありませんでした。

また、平成30年9月には最大震度7の地震が北海道地方を襲い、全道停電という大打撃を被りました。その被害は医療機関においても顕著であり、全国からの保健医療活動チームを全道に派遣することになりましたが、これが冬季間の発災であれば、被害拡大は免れなかったことが容易に想像できます。政府は千島海溝を震源とするマグニチュード9クラスの地震発生確率が高いことも示唆しています。

寒冷地においても災害医療対応の質を低下させないためには…？

**寒冷環境に適応できる
災害医療ロジスティクス能力の向上が
急務！**

具体的に必要なスキルとは？

▶ 寒さ対策

- ① 凍傷について
- ② 凍結路面歩行
- ③ ジェットヒーターの扱い
- ④ テント設営など環境整備など

▶ 寒冷地における車両の扱い

- ① スノーチェーンの装備
- ② 雪道凍結路運転技術
- ③ その他寒冷地対策（スノーワイパー、不凍液など）

これらを得
できる研修が
必要！！

表. 豪雪地帯の人口と面積

(一般社団法人国土技術研究センターホームページより引用)

豪雪地帯の人口と面積			
	全国	豪雪地帯 (対全国比%)	うち特別豪雪地帯 (対全国比%)
人口	1億2777万人	2013万人 (15.8%)	338万人 (2.8%)
面積	377,899km ²	191,929km ² (50.8%)	74,891km ² (19.8%)
市町村	1,789市町村	542市町村 (30.0%)	202市町村 (11.3%)

出典) 国土交通省ホームページより作成

※注 人口は平成17年度国勢調査。

面積は国土地理院 「全国都道府県市町村別面積調」(平成15年10月1日時点)。
市町村(特別区を除く)の数は平成20年4月1日時点。



◆ 研修開催について

冬季に災害が生じた際の対応方法について、各界の専門家を講師として呼び出し、体験に基づく具体的なお話を伺うとともに、実際に寒冷環境下でテントの設営を含めた活動拠点の確保実習や、自動車の運転・整備作業を行う実践的な研修を開催します。



本日はお集まりいただきありがとうございます。この研修を開催するにあたった経緯ですが、阪神淡路大震災、東日本大震災はいずれも冬季に発災しています。また、平成30年9月の北海道胆振東部地震では全道停電という大打撃を被り、これが仮に冬季の発災であれば対応できなかった医療チームが出たのではないかと懸念があった、ということです。

この研修のために、災害医療ロジスティクスの分野で活躍されている、そして冬季の医療対応に精通されている講師の皆様にお集まりいただいております。残念ながら感染対策もあり懇親会などは開催できませんが、2日間を通じてぜひ交流を深めていただき、冬季の災害医療ロジスティクスについて少しでも吸収していただけたらと思います。

本日は岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センターにて座学、明日は焼き走り国際交流村で実習を予定しています。午後より大雪の予報です。皆様にとって実りある研修となることを祈念いたしまして、ご挨拶と代えさせていただきます。

岩手医科大学
災害時地域医療支援教育センター長
救急・災害医学講座 教授

眞瀬 智彦



研修実施要領

1. 本研修実施に至った背景

阪神淡路大震災は1月、東日本大震災は3月の発災であり寒さによる影響があったのは言うまでもない。また平成30年9月の北海道胆振東部地震では全道停電に陥り、あれがもし冬季間であれば災害医療対応においても想像を絶する状況だったに違いない。国土の50%以上が豪雪地帯である我が国において、冬季間の災害医療対応力向上は急務である。

2. 研修目的

冬季に災害が生じた際の対応方法を実践し、冬季災害対応能力の向上を目的として本研修を行う。

3. 獲得目標

- ▶冬季における災害医療活動の留意事項を理解する
 - ・安全管理 (Safety) : 寒冷地での活動・移動
 - ・情報通信 (Communication) : 寒冷地での衛星通信
 - ・環境整備、資源の管理、評価 (Assessment) : 寒冷地での衣食住の確保
- ▶冬季に危惧される疾病について理解する
 - ・凍傷、低体温、一酸化炭素中毒

4. 開催日

令和5年2月1日(水) 13時30分から17時10分
令和5年2月2日(木) 8時30分から15時30分

5. 開催場所

1日目 岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センター
2日目 岩手山焼走り国際交流村

6. 受講対象者

職種不問
※但し、「日本災害医療ロジスティクス研修」の受講歴がある者に限る

7. 申し込み方法

受講対象者へ別途通知予定

8. 申し込み締め切り

令和4年12月27日(火) 17時
受講決定については締め切り後1週間を目途に運営事務局より通知

9. 受講定員

15名

10. 費用

参加費：6,000円

11. 保険について

研修中の事故・怪我等に備えて、国内旅行傷害保険へ加入していただきます。(保険料は参加費より補てん)

12. 運営委員

統括責任者	眞瀬 智彦
運営委員	近藤 久禎
	市原 正行
	大野 龍男
	中田 敬司
	大友 仁
	青木 正志
	奥野 史寛
	見浦 継一
	種田 伸吾
	石橋 峻
	藤原 弘之
	富永 綾

14. 主催

岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センター

研修プログラム

■ 1日目

当初のプログラムから急遽内容・順番を変更しております

13:30 ～13:40	開会式
13:40 ～14:40	講義 低体温症ラッピング 講師 村上 和之（岩手県警察本部警備部機動隊）
14:40 ～14:50	休憩
14:50 ～15:10	講義 凍傷・低温障害～診断・治療・予防～ 講師 櫻庭 実（岩手医科大学形成科学講座）
15:10 ～15:30	講義 低体温症について 講師 水野 浩利（札幌医科大学救急医学講座）
15:30 ～16:00	講義 那須冰雪災害報告 講師 林 堅二（那須赤十字病院救命救急センター）
16:00 ～16:20	講義 一酸化炭素（CO）中毒 講師 林 堅二（那須赤十字病院救命救急センター）
16:20 ～16:30	休憩
16:30 ～17:10	講義 冬期運転技術講習 講師 日戸 一樹（JAF岩手支部）

■ 2日目

9:30 ～9:40	事務連絡
9:40 ～11:10	実習 テント設営実習 講師 エアーストレッチャー株式会社
11:10 ～11:20	休憩
11:10 ～12:20	実習 屋外実習
12:20 ～12:30	事務連絡
12:30 ～13:20	昼食
13:20 ～14:50	実習 冬期運転技術講習・車両整備実習 講師 ネットヨタ岩手株式会社
14:50 ～15:05	移動・休憩
15:05 ～15:35	ディスカッション
15:35 ～15:45	閉会式

冬季に災害が生じた際、豪雪地域や寒冷地域に
派遣されることになりました。

あなたは対応できますか？



冬季に災害が生じた際の対応方法を実践し
ロジスティクス能力の向上を目的とした研修です

第2回 災害医療支援冬季対策 ～ 災害医療ロジスティクス研修（冬季版）～

開催日程 | 令和5年2月1日（水）～2月2日（木）の2日間

開催場所 | 1日目：岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センター
2日目：岩手山焼走り国際交流村

受講対象者 | 職種不問 ※但し、「日本災害医療ロジスティクス研修」の受講歴があるものに限る

受講定員 | 15名（応募人数が少ない場合は中止する可能性があります）

参加費用 | 参加費：6,000円[税込]（旅費・宿泊費は自費となります）

備考 | 国内旅行傷害保険へ加入いただきます（保険料は参加費に含む）

主催 | 岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センター

※新型コロナウイルス感染症の感染拡大の状況によっては、蔓延防止対策として急遽研修内容の変更や延期・中止とさせていただきます。



岩手医科大学

災害時地域医療支援教育センター

Center for research and training on community health services during disaster

〒028-3694 岩手県紫波郡矢巾町医大通1丁目1-1

☎ 019-651-5110（内線 5576）

✉ saigai@j.iwate-med.ac.jp

低体温ラッピング

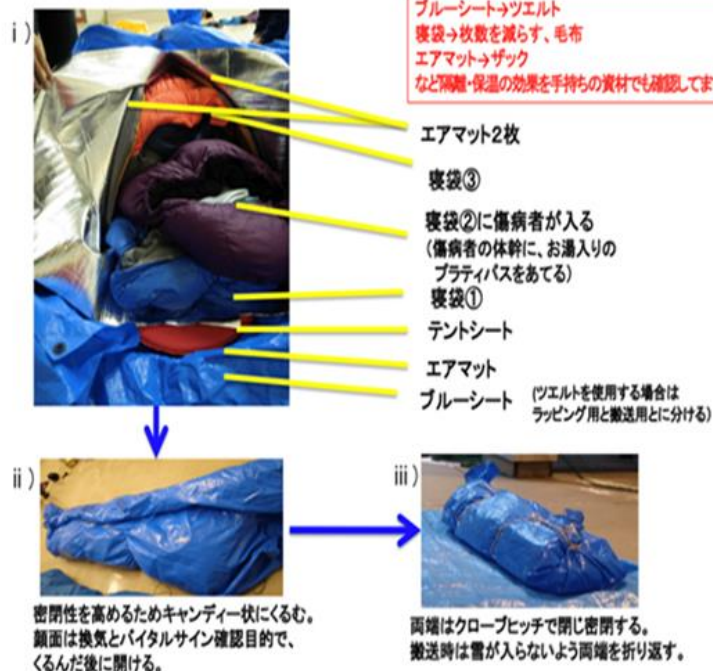
岩手県警察本部警備部機動隊
管理係長 村上 和之

山岳医療救助機構
Association for Mountain Medical Rescue

道警式低体温症ラッピング

道警式低体温症ラッピングによる熱喪失抑制効果と
山岳救助における病院前有効事例
登山医学 vol.35: 48-54, 2015

ブルーシート→ツエルト
寝袋→枚数を減らす、毛布
エアマット→ザック
など隔離・保温の効果を手持ちの資材でも確認してます



2010年の冬より、北海道警察山岳医療救助隊の方とラッピングを検討して、実際に用いて効果を上げ、論文化しました。
「道警式低体温症ラッピングによる熱喪失抑制効果と山岳救助における病院前有効事例」大城和也、村上富一、西村和隆、登山医学
vol.35: 48-54, 2015

低体温症ラッピング

低体温症ラッピングとは

- ・ 北海道は低体温症の発症件数が多く、広大な土地のため、搬送に時間を要することから、国際山岳医の大城和恵医師と北海道警察山岳遭難救助隊が共同で考案したもの。
- ・ 外傷と低体温症を併発すると死亡率増加につながるため、積極的に低体温症予防をしながら搬送するもの。
- ・ 使用する装備資器材は調達しやすく、隊員が普段の活動に用いるもので構成されている。

低体温症ラッピングのセット（岩手県警で準備しているもの）

- ザック（80L）
 - ・ ブルーシート（1枚）……防風性に優れる。丈夫。
 - ・ 断熱シート（2枚）
 - ・ エアマット（3枚）
 - ・ シュラフ（3枚）
 - ・ スリング（10本）
 - ・ カラビナ（4枚）
 - ・ タオル（2枚）
 - ・ プラティパス（2個）……傷病者と熱源との接触面積を広く取れる。
- ロープ
- スケッドストレッチャー
- 水筒、湯沸かし器具
- ※ 北海道警察では酸素ボンベも携行している。

低体温症ラッピングの要点

- 隔離
 - 水や風から傷病者を遮断すること。
 - 内部を温めても、風が入り込むと保温効果が激減するので、ブルーシートでくるむ際は両側をねじりあげてしっかり密閉する。
 - 要救助者の呼吸出来るように、また要救助者を観察するために、換気口を開けておく。
- 保温
 - 衣類や毛布など熱源のない物でくるむこと。
- 加温
 - 傷病者に熱を加えること。
 - 熱源を体幹（特に胸）にあてると温められた血液が末端に流れていき、全身が温められる。
 - アフタードロップ時の体温の低下を最小限にとどめるため、プラティパスの中には熱湯を入れる。やけどしないように布などでくるむ。アウターの上にプラティパスを設置する。

注意事項

低体温症ラッピングの情報は「山岳医療救助機構」がインターネット上で配信している。間違った解釈をされたまま情報が拡散することを防止するため、同機構のサイトは全て著作権で保護されている。

警察災害派遣隊について (経緯と任務)

第2回災害医療支援冬季対策
令和5年2月1日

1

警察災害派遣隊 ができた経緯

その前に...

広域緊急援助隊について



◆ 広域緊急援助隊の創設

平成7年の阪神淡路大震災の後に
災害即応部隊として同年6月に全国の都道府県
警察に設置

◆ 創設当初の部隊編成は...

各都道府県警察の機動隊、交通機動隊、高速道
路交通警察隊から選抜された隊員により、
警備 部隊と 交通 部隊を編成

◆ 平成16年 新潟中越地震 の後 平成17年に新設された部隊

刑事部隊 ◀ 多数遺体の検視

特別救助班 ◀ スピーディに救助
を目的として

police team of rescue expert
通称 P-REX (ピーレックス)

警察災害派遣隊について...

◆ 東日本大震災津波災害後、長期化する
災害への対応も視野に入れ

平成24年、「警察災害派遣隊」
を新設

◆ 広域緊急援助隊は同隊の中に含
まれる部隊として位置づけられた。

警察災害派遣隊について...

東日本大震災では、かつ
てないほどの長期間にわ
たり、広緊隊のほか、大
規模な部隊派遣を行いま
した。

特別派遣部隊の状況

- ◆ 特別派遣期間：平成23年3月11日から平成24年2月10日までの間
- ◆ 派遣人員：延べ約26万人が災害警備活動を推進。



いわて花巻空港（北海道警ヘリなど）



遠野市内（千葉県警警備部隊）



盛岡市内（神奈川県警地域警察特別部隊）



花巻市東和町地内（熊本県警警備部隊）



釜石市内（岩手部隊）



釜石市内（岩手部隊） 2



久慈市内備蓄基地（島根県警警備部隊）



山田湾 1（岩手部隊）



山田湾2（岩手部隊）



大槌町地内（千葉県警察捜索部隊）



大槌町内（岩手部隊）



大槌町内（岩手部隊） 2



大槌町内（岩手部隊） 3



陸前高田市（警視庁）



この経験を
踏まえて...

H24年 警察災害派遣隊を新設した理由

- ★全国警察から直ちに被災地へ派遣する部隊を拡充する。
- ★長期間にわたる警察活動を可能にする。
- ★種類や規模を問わず、災害に幅広く対応できる体制を構築する。



警察災害派遣隊

2 任務



- 岩手県で編成されている即応部隊
 - 広域緊急援助隊
 - 警備部隊 24名 → 機動隊、西署警ら隊
 - 交通部隊 27名 → 交機隊、高速隊
 - 刑事部隊 24名 → 捜査一課、鑑識課など
 - 広域警察航空隊 4名以上
 - 航空隊
 - 緊急災害警備隊 24名
 - 広緊隊以外の管機隊員

- 岩手県で編成されている即応部隊
 - 広域緊急援助隊
 - 警備部隊 24名 → 機動隊、西署警ら隊
 - 交通部隊 27名 → 交機隊、高速隊
 - 刑事部隊 24名 → 捜査一課、鑑識課など
 - 広域警察航空隊 4名以上
 - 航空隊
 - 緊急災害警備隊 24名
 - 広緊隊以外の管機隊員



一般部隊の運用

発災

概ね1週間

概ね2週間

一定の期間

支援対策部隊

特別警備部隊

特別交通部隊

特別自動車警ら部隊

特別生活安全部隊

特別機動捜査部隊

身元確認支援部隊

情報通信支援部隊

支援の準備

部隊への支援を
一部開始

部隊への支援を全面開始

概ね10日間～2週間単位で活動

概ね1～2週間単位で活動

概ね10日間単位で活動

概ね10日間単位で活動

概ね1週間単位で活動

必要に応じ活動

必要に応じ活動

一般部隊





◆低体温症の要救助者の処置について

国内では北海道に次いで平均気温・最低気温が低い岩手県。冬期の山岳救助は岩手県警本部警備部機動隊が担当しており、今回の研修では、低体温症の要救助者を搬送する際のラッピングについて、実演・実習を交えながら説明いただきました。

まずは装備一式についてご紹介いただきました。80Lの大型リュックサックいっぱいには積載した装備を一つずつ展開しながら、今回要救助者役として用意した人形にラッピングを施していきます。要救助者の体温確保と、外気による冷えを防止するために、何重にも断熱を行い、また、プラティバス（樹脂フィルム製の小さく丸めて持ち運べる超軽量ボトル）にお湯を入れ、湯たんぽ代わりにして患者を暖める方法などを披露いただきました。最後にブルーシートで全身を覆い、スケッドストレッチャー（樹脂製の引き摺りながら搬送ができるストレッチャー）に載せてパッキングは終了。

その後、受講者を2グループに分けて、それぞれ実習を行いました。採用している装備品の性能や選定理由などについて、それぞれ質問が飛び交い、また、実際にリュックサックを担いで重量を確認していました。低体温パッキング用の装備一式だけで、隊員一人分の荷物になってしまうため、個人装備などは他の隊員に持っていたかどうかと、現場までの移動の過酷さを容易に想像することが出来ます。

パッキング終了後は、実際にストレッチャーを引いてみたり、装備の片づけをしながら、装備の効率的なパッキングについても説明を受けていました。一度装備を展開してしまうと、シユラフや断熱シートなどを畳む際にかさばってしまい、リュックサックの中に入らなくなってしまう。装備をパッキングする際に、以下にコンパクトにまとめ、リュックサックの中にバランスよく入れ込むのか。少しでも荷物の容量と重量を押さえながら、要救助者を確実に救出するためのノウハウの一端を垣間見ることが出来たと思います。



凍傷・低温障害 ～ 診断・治療・予防 ～



岩手医科大学 形成外科学講座
教授 櫻庭 実



第2回災害医療支援冬季対策研修
2023年2月1日

**凍傷・低温障害
～ 診断・治療・予防 ～**

岩手医科大学 形成外科学講座
Minoru Sakuraba
櫻庭 実

開示すべきCOIはありません。



凍傷とは

凍傷 (frostbite)

- 低温(氷点以下)の環境下に暴露され、**組織が氷結**する事で生じる皮膚・皮下組織の障害。*組織は-2.2℃までは凍らない
- 指先、耳、鼻などの部位に好発する。
- 冬山登山、超低温環境での作業、超低温物質との接触などによる。
- 低体温症**を合併することもある。



凍瘡 (しもやけ, chilblains)

- 冬季の気温が**5℃前後の寒さ**によって生じる、皮膚の血流障害に起因する炎症である。
- 小児の手足、頬部、耳介に好発する





凍傷の病態

- 病態**
寒冷環境下では深部体温を保つための防御機構として皮膚への**血管が収縮**する。これが長時間持続することにより血行不全に陥り組織が凍結して凍傷を生じる。
- メカニズム**
 - 血管収縮による**血流障害**
 - 細胞の凍結による直接的な**細胞膜障害**
 - 再加温の際に生じる**再灌流障害**による進行性壊死。
- 組織所見**
凍傷では血管拡張、間質の浮腫、血栓形成、血管壁の変性、組織の変性壊死など、時間経過により異なる組織像を呈する。



凍傷の症状

作用した温度と時間によって損傷の程度が決まる。

まず、痛みが出現し蒼白となる。
次に発赤腫脹が出現する。
この時点では加温により回復可能である。

さらに進むと、寒冷の解除により水疱形成を認める。
早期の凍傷は水疱除去後に治癒する。

次に組織が壊死に陥り潰瘍を形成。
さらに進行すると壊死部がミイラ化する。

凍傷の病期と症状

I度 中央部分の白斑と周囲の発赤を呈し、灼熱感、うずく様な感覚、部分的・全体的なしびれ感、時に激しい痛み。

II度 透明若しくはミルク色の水疱形成をきたす。
水疱除去後に上皮化が得られる。

III度 水疱を生じるが、その内容液は血液成分を伴う。
2週間を過ぎると固い焼痂様の組織に変質し皮膚壊死に陥る。

IV度 患部や血管が高度に障害され、障害が筋肉・骨まで及び最終的に切断が必要となる。

凍傷の病期と症状

I度 中央部分の白斑と周囲の発赤を呈し、灼熱感、うずく様な感覚、部分的・全体的なしびれ感、時に激しい痛み。

II度 透明若しくはミルク色の水疱形成をきたす。



凍傷の病期と症状

II度 透明若しくはミルク色の水疱形成をきたす。
水疱除去後に上皮化が得られる。

III度 水疱を生じるが、その内容液は血液成分を伴う。
2週間を過ぎると固い焼痂様の組織に変質し皮膚壊死に陥る。



凍傷の病期と症状

IV度 患部や血管が高度に障害され、障害が筋肉・骨まで及び最終的に切断が必要となる。



凍傷の治療(災害支援)

①プレホスピタルケア

- 一刻も早い加温(40℃のお湯で急速加温15～30分間)
- 寒冷環境の改善、患部の保温
- 湯たんぽ、カイロ、直火による加温は禁止(知覚障害による熱傷)
- 叩いたり、こすったり、振ったりは禁止

急速再加温法(rapid rewarming)

極めて大切な初期治療、可能なら現場で行う。
40℃前後の温湯内に患部を入れ、凍結組織を急速に融解させる。患指の爪床にflushingが出現するまで続けるが、認めない場合20分程度続ける。

*再氷結の恐れを指摘する論文もあるが、再凍結を恐れて寒冷に暴露した時間が長くなる方が問題 金田正樹、臨床スポーツ医学32巻、2015

凍傷の治療(病院搬送後)

②解凍後の治療

- 全身管理、感染予防(抗生剤、破傷風トキソイド)
- 末梢循環改善法
 - 交感神経ブロック
 - 末梢血管拡張剤:PGE1投与
 - 抗凝固剤投与及び血栓溶解療法
 - 低分子デキストラン投与
 - その他(高圧酸素療法)
- 局所療法:PG軟膏、bFGF製剤、ユベラ軟膏
- 手術:壊死範囲が確定した時点で切断やデブリードマン
- リハビリテーション

症例:16歳 男性

【現病歴】 1982年冬季に岩木山麓で雪中キャンプに参加。
夕刻撤収時は猛吹雪で、鉄製のシャベルでの除雪、大型テントの鉄製支柱の撤去などの作業を1時間程度行なった。
作業終了後、車の中で手指の知覚障害と痛みが気付き、手袋を除去両手中指・環指末節部と示指の一部の白蟻化に気づく。

【経過】 最寄りの商店で暖を取り、温浴30分ほど行い帰宅。
翌日から近医にて軟膏治療(詳細不明)を受けた。
一時的に水疱形成を認めたが、保存的に治療した。



写真はイメージです

症例① 35歳男性

【現病歴】
2000年12月中旬、鉱山の廃屋に家出。10日後に警察により発見。
県立江差病院搬送となる。

【既往歴】
自閉症疑い(未治療)

【初診時検査所見】 LDH 626
WBC 15900 GOT 317
RBC 594 GPT 176
Hb 18.5 CRP 6.3

同院にて保温、PGE1、抗生剤投与
全体浮腫→大量の浸出液→壊死
毎日酸性水で洗浄と消毒



2月下旬当科初診
3月上旬デブリ+植皮+人工真皮貼付
4月下旬遊離皮弁移植

症例② 70歳男性

【現病歴】
2000年1月小屋で寝ていたところ、両足に紫紅色の変色と疼痛あり。
5日目頃から水泡形成し北上済生会受診、当院皮膚科紹介受診。
同科にてパラマイシン軟膏外用、PGE1 div、交感神経ブロックで加療。
手術について形成外科紹介入院となる。

【既往歴】 アルコール依存、胃潰瘍



・1/25デブリードマン+分層植皮
中足骨の末梢1/3まで切断し、大腿より皮膚移植
2/22デブリ+両側鼠径皮弁移植
術後静脈血栓あり再吻合、静脈グラフト
4/4植皮術、6/23退院

症例③ 36歳男性

【現病歴】
1999年1月一人で山へ行き2日後に帰宅。その後普通に生活していたが、1週間後より両足の痛みと発熱に気づく。12日後近位皮膚科受診し凍傷の診断。当院皮膚科紹介入院し、プロスタンディン軟膏外用、PGE1 divで加療。
1月23日形成外科紹介となる。

【既往歴】
小児麻痺

【初診時検査所見】
WBC 15900
RBC 594
Hb 18.5



症例③ 36歳男性

【経過】
2/16壊死組織除去+足指基部関節で切断。大腿より皮膚移植
3/23再度壊死組織除去+両側鼠径皮弁移植
6/5 退院、2000/11/28家を出て行方不明に。



1月23日 2月16日 3月23日 8月23日

症例④ 蔵王山中を徘徊



3月15日 3月25日 4月8日 5月31日

症例④ 蔵王山中を徘徊



初診時 退院後4ヶ月

切断に至らずに済む例も

低体温症の合併

低体温症：深部体温が35.0℃以下を呈する場合をいう。
凍傷では低体温症を合併すること多い

体温	呼称
35～30℃	mild hypothermia
30～25℃	moderate hypothermia
25～20℃	deep hypothermia
20～15℃	profound hypothermia
15～	severe hypothermia

不可逆性の限界
 緩徐冷却 臨界直腸温度 30℃前後
 急速冷却 臨界直腸温度 25～26℃

低体温症に対する治療や配慮も必要となる



映画「バーディ・カレッジ」より

低体温症の症状

体温	症状
36℃	寒さを感じる、寒気がする
35℃	手の細かい動きが出来ない。皮膚感覚の麻痺。震えが始まる。歩行が遅れがちになる。
35～34℃	歩行が遅くよめく。筋力の低下。激しい震え。軽度の錯乱。判断が鈍る。眠そうな表情。
34～32℃	手が使えない。転倒する。感情がなくなる。意識が薄れる。
32～30℃	起立不能。思考が出来ない。錯乱状態。震えが止まり、筋肉が硬直する。不整脈。
30～28℃	半昏睡状態。瞳孔散大。脈拍減弱。著しい筋肉硬直。心室細動
28～26℃	昏睡状態。心臓停止

このレベル以前に回復措置をとらなければ死に至ることも有る。

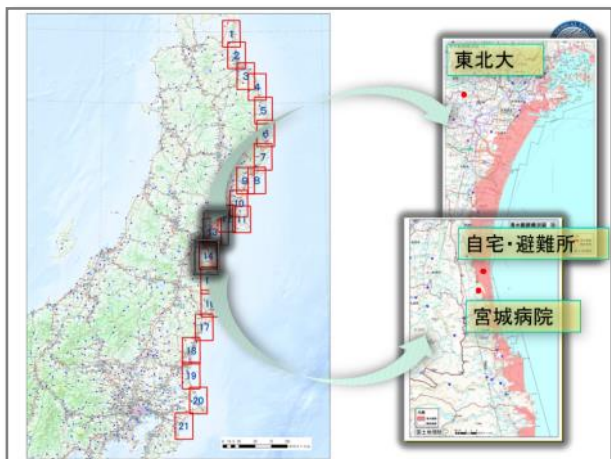
症例⑤ 震災時の凍傷疑い例

症例：73歳 女性

【現病歴】
2011年3月11日山元町の自宅で東日本大震災に被災
夜間を濡れた衣服で過ごし、3月12日避難所に到着。
着替え時に皮膚障害に気づかれた。
宮城病院→東北大病院にヘリコプターで搬送。
3月15日山形県立中央病院救命センター搬送となる。

【既往歴】
卵巣嚢腫手術(26歳時)、不整脈

【家族歴】
特記事項なし
夫も同じく自宅で被災したが打撲のみの軽症



初診時所見(受傷後4病日)

- 振戦を認め、寒気を訴える。
- 四肢抹消に冷感あり。
- JCS 1
- 血圧 146/81mmHg, 脈拍 85/min,
- SpO₂ 90%(room air)
- 体温 37.1°C(腋窩温)
- 四肢・躯幹部にびらんを認め、創底は紅色で乾燥している。

*火災は発生していない

受傷面積 30%BSA



初診時検査所見

末梢血		生化学検査		血液ガス所見(room air)	
WBC	3740 /μL	TP	4.4 g/dL	Na	125 mEq/L
RBC	350×10 ⁴ /μL	Alb	2.4 g/dL	K	3.6 mEq/L
Hb	10.6 g/dL	AST	119 IU/L	Cl	94 mEq/L
Ht	31.6 %	ALT	61 IU/L	γ-GTP	36 IU/L
PLT	11.5×10 ⁴ /μL	LDH	343 IU/L	CPK	3537 IU/L
		ALP	186 IU/L	CRP	7.877 mg/dL
		T-Bil	0.7 mg/dL	Myoglobin	487 ng/mL
凝固		BUN	10.7 mg/dL	Glu	120 mg/dL
PT 10.3 sec.		Cre	0.40 mg/dL		
PT% 115 %					
APTT 26.7 sec.					
PT-INR 0.91					
				pH	7.392
				pCO ₂	39.4 mmHg
				pO ₂	111.4 mmHg
				HCO ₃	23.4 mmol/L
				BE -1.3	mmol/L
				sO ₂	97.5 %
				Lac	7.2 mg/dL



退院時所見

- 受傷部位は凍傷の好発部位とは異なる。
- 津波により流出した有害物質による化学熱傷も否定できない

凍傷・低温障害の豆知識

- 凍傷**
登山者は右手の中指、環指、小指が多い→右手で金属のピッケル把持
足趾では母趾の内側、小趾の外側が多い→登山靴が当たるため。
日本では正月のハケ岳で多い→入山者が多いため。
徘徊者は足底を受傷することが多い。
- 凍傷四肢末梢や耳介に後発するが、寒冷環境では**すべての組織が凍傷に陥る可能性**がある。 森野一真, 凍傷67巻2016
- 凍死**
2000年～2016年国内の凍死者16,000人＝年間2286人:人口動態調査
多くが**屋内で低体温症となった高齢者**。飲酒後の凍死も。
日本の家屋は暖房を入れなければ凍死するほど寒い(低断熱)

震災時の避難所などでは環境要因により凍傷、低体温症のリスクは高い

凍傷のリスクファクター

環境要因	内的要因
- 温度+風力で求められる冷凍力 - きつい衣服、濡れた服 - 寒冷の暴露時間 - 湿気、装備、体調、疲労 - 脱水、低栄養、年齢、喫煙、飲酒、向精神薬 - 糖尿病	低体温

和田貴子ほか、凍傷frostbite:治療85巻、2003

**凍傷の予防
寒冷障害へのファーストエイド**

- ① 加温
急速融解法（先述）
- ② 寒冷環境の改善
濡れた着衣の交換
暖房を施す
- ② 保温
熱遮断効果の高い素材での被覆
熱伝導の遮蔽・褥瘡に注意
- ③ 脱水の予防

**凍傷の予防
寒冷障害へのファーストエイド**

人間の体温を奪う4つの現象

- ✓放射: 防寒着、雨具を着る。
- ✓対流: 風を避ける。
- ✓伝導: 断熱マットを敷く。
- ✓蒸発: 濡れた着衣を着替える。

4つの現象を遮断することが低体温症予防の基本。

Take Home Message

凍傷に対する治療は、超早期治療が重要

凍傷への対応

- 一刻も早い加温（40℃のお湯で急速加温15～30分間）
- 寒冷環境の改善、患部の保温
- 湯たんぽ、カイロ、直火による加温は**禁止**
- 叩いたり、こすったり、振ったりは**禁止**

ご清聴ありがとうございました。



◆ 凍傷の対応について

寒冷環境下での活動では、作業に集中してしまうことで、気が付かないうちに凍傷になってしまう場合があります。露出しがちな指先や耳、鼻、濡れたまま放置して体温低下が進んでしまう足先など、北国で生活し寒冷環境には慣れているはずの人々でも、凍傷になる事例は多いとのこと。

要救助者が凍傷になっているケースも考えられ、なるべく早期に治療を開始することが望ましいのですが、処置の方法を間違えると重症化するリスクもあるため、正しい知識を獲得することが重要となります。

今回の研修では、本学形成外科科学講座櫻庭教授に凍傷の対応方法について、実例や自身の経験もご紹介いただきながら、判り易く説明していただきました。

凍傷の対応

I度 中央部分の白斑と周囲の発赤を部分的・全体的なしびれ感、時に

II度 透明若しくはミルク色の水疱形成。水疱除去後に上皮化が得られる

III度 水疱を生じるが、その内容液は2週間を過ぎると固い焼痂様の

IV度 患部や血管が高度に障害され最終的に切断が必要となる。



低体温症について

札幌医科大学附属病院 高度救命救急センター
医学部救急医学講座
北海道病院前・航空・災害医学講座
水野 浩利

症例：20代女性

1月某日9時頃、藻岩山登山道で人が亡くなっているとの救急要請

- Bystander CPR (-)
- 所持品に睡眠薬
- 救急隊接触時 CPA (Asystole)、瞳孔 6mm、下顎・頸部に硬直
- 救急覚知～救急隊接触 32分
- 救急隊接触～病着 20分
- 病院搬入時、膀胱温22.0℃

初療経過

- PCPS = 人工心肺導入
- 下顎呼吸、VFが出現
- 除細動後に自己心拍再開

入院後経過

- 第11病日にICU退室
- 第47病日にリハビリ科転科
- 第88病日に自宅退院 (CPC 1 = 社会復帰)

その低体温、助けられる病気です！

体温

体温

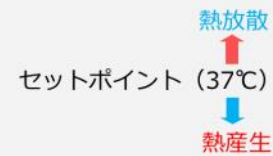
- ・ 正常値 37℃未満
- ・ 1℃以内の日内変動（早朝低く夕方高い）

体温のいろいろ

- ・ 体表温：環境温に影響される
- ・ 深部体温：比較的一定
= 直腸温、鼓膜温、膀胱温、血液温

体温の調節

体温調節中枢
= 視床下部



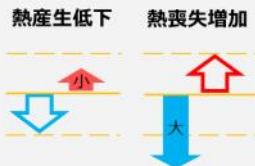
寒冷反応

- ① 交感神経亢進→末梢血管収縮、発汗抑制
- ② 筋肉のふるえ（シバリング）

低体温症の成り立ち

熱喪失> 熱産生でシバリングがなくなると急速に体温は低下

深部体温が35℃以下 = 偶発性低体温症



偶発性低体温症の原因

因子	原因
熱産生の低下	低血糖 低栄養 甲状腺機能低下症 高齢者
熱喪失の増加	寒冷環境 溺水 アルコール 薬物中毒
体温調節障害	中枢神経障害 脊髄損傷

偶発性低体温症の治療

現場での処置

- ・ 気道確保
- ・ 酸素投与 = 振戦（シバリング）により酸素消費量は3-6倍に増加
- ・ 愛護的に扱う = 心臓の被刺激性が亢進
- ・ 保温

院内の治療

- ・ 復温
 - ✓ 表面加温：電気毛布、赤外線ヒーター、ウォームマット、温浴
 - ✓ 深部加温：加温加温酸素、加温補液（40℃）、腹膜灌流、人工透析、ECPR

重症度	深部体温	生理学的変化
軽度低体温	35℃	戦慄による熱産生が最大
	34℃	健忘・構音障害が出現、血圧は正常
	33℃	運動失調が出現
中等度低体温	32℃	昏迷、酸素消費量が25%減少
	31℃	戦慄による熱産生が消失
	30℃	心房細動、不整脈が出現、心拍出量が1/3減少、インスリン無効、筋硬直が出現
	29℃	意識レベルはさらに低下、心拍数・呼吸数が減少、瞳孔散大
	28℃	心室細動発生の危険性、酸素消費量が50%減少、心拍数が1/2に減少
高度低体温	27℃	反射・自動運動が減退
	26℃	反射・痛覚が消失
	25℃	脳血流量が2/3減少、心拍出量が55%減少
	24℃	著しい低血圧
	23℃	角膜反射が消失
	22℃	心室細動が発生の危険性最大、酸素消費量が75%減少



院外心停止に国内初導入；1988年札幌医大 災害外傷部

Q.1 治療限界は

- ・ 何℃までは助かるの？ 助けるの？

A1. 偶発性低体温症の救命例

小児：14.2℃

Dobson JA, Burgess JJ. Resuscitation of severe hypothermia by extracorporeal rewarming in a child. J Trauma 1996; 40: 483-5

成人：13.7℃

Gilbert M, Busund R, Skagseth A, Nilsen PA, Solbo JP. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7 degrees C with circulatory arrest. Lancet 2000; 355: 375-6

札幌医大 成人：16.5℃（2017年3月）

- ・56才男性、自宅玄関で心肺停止状態で発見、初期波形は心静止
- ・来院時PEA、ECPR導入
- ・第27病日リハビリ目的に転院

偶発性低体温症の予後良好例

当地域のデータからの検討

- ・北海道石狩・後志地域(札幌除く) 9消防本部
- ・CPA+低体温症例
- ・2009年4月～2018年3月

n=31

神経学的予後

良好 (CPC 1-2) : 7 (22.6%)

不良 (CPC 3-5) : 23 (77.4%)

Q.2 死亡判定の注意点は

- ・とはいえ、凍っている人もいるでしょ。
- ・いつもどおり死亡判定されるの？

A.2 死亡判定時の注意点

通常の現場死亡判定の取り扱い（救急隊の場合）

救急業務実施基準

（死亡者の取り扱い）

第19条 隊員及び准隊員は、**傷病者が明らかに死亡している場合又は医師が死亡していると診断した場合は、これを搬送しないものとする。**



救急業務実施基準の一部改正について 消防救第20号（平成29年2月8日 消防庁長官通知）

救急業務において傷病者が明らかに死亡している場合の一般的な判断基準

- ① JCS300
- ② 呼吸なし
- ③ 総頸動脈触知不可
- ④ 瞳孔散大、対光反射なし
- ⑤ 体温感ぜず、冷感あり
- ⑥ 死後硬直または死斑



救急活動時の適正な観察の実施について 消防救第109号（平成30年6月4日 消防庁長官通知）

↓ 低体温の場合は・・・

救急隊員及び准救急隊員の行う心肺蘇生法の実施要領



10. 外傷その他

高度の低体温（中心部体温 30℃未満）が疑われる傷病者の場合は、**呼吸、脈の確認は30～45秒かけて行う。**

救急隊員の行う心肺蘇生法について 消防救第40号（平成29年3月30日 消防庁救急企画室長通知）

Q.3 蘇生適応とする因子は

- ・とはいえ、凍っている人もいるでしょ。
- ・災害時で資源もないし、低体温全員を運べないでしょ。
- ・何か予後を判定できるものはないの？

A.3 予後予測因子

結果：神経学的予後		CPC 1-2	CPC 3-5
症例数	31 ※予後不明1	7	23
年齢（才）	66 (54-84)	59 (51-69)	68 (54-82)
受傷機転	窒息	0	6
	非窒息	7	17
	脈拍触知	1	9
	VF	4	3
初期心電図	Asystole	0	9
	Asystole	0	0
接触・到着時間（分）	26 (19-44)	44 (32-53)	25 (17-40)
搬送病院	2次	0	17
※ドクヘリは3次	3次	7	6

**窒息先行例は全例予後不良
(水没・雪崩等への埋没)**

A.3 予後予測因子

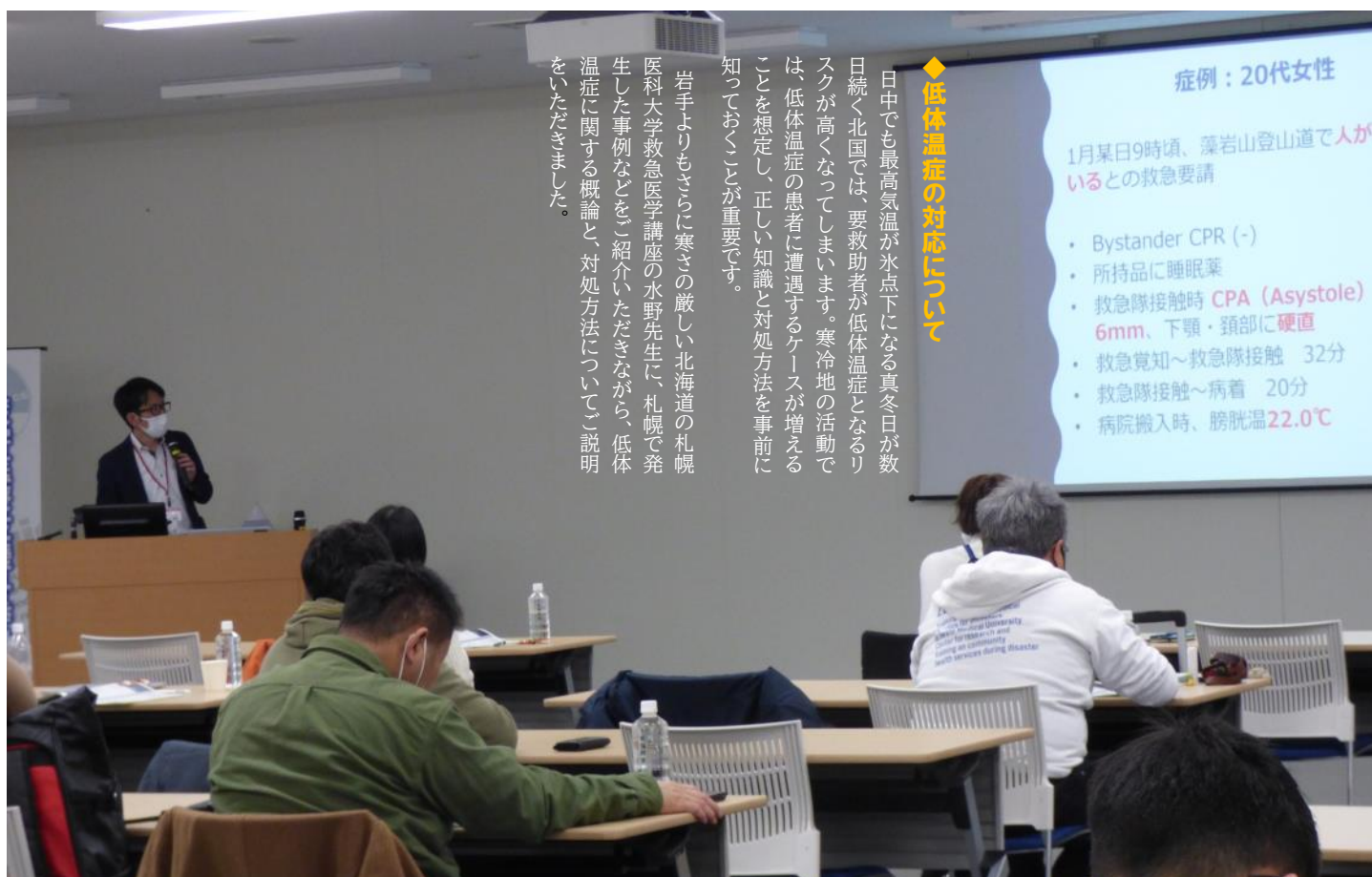
結果：神経学的予後

		CPC 1-2	CPC 3-5
症例数	31	7	23
年齢 (才)	66 (54-84)	59 (51-69)	68 (54-82)
受傷機転			
窒息	6	0	6
非窒息	25	7	17
初期心電図			
VF	7	4	3
PEA	3	1	2
Asystole	10	0	9
不明	1	1	0
接触-病着時間 (分)	26 (19-44)	44 (32-53)	25 (17-40)
搬送病院			
2次	17	0	17
※ドクヘリは3次	3次	7	6

病着までの時間は予後に影響しない

まとめ

- VFを起こさないよう、低体温傷病者は愛護的に扱うこと
- 低体温CPAには、PCPSによって救命可能例が十分ある
- 死亡判定するときは時間をかけて
- 非窒息例（寒冷暴露・浸漬）ならば、高次医療機関に搬送したい





日本赤十字社
Japanese Red Cross Society

那須雪氷災害報告
(冬季ロジスティクス研修)
-那須温泉ファミリースキー場-

 日本赤十字社
Japanese Red Cross Society

那須赤十字病院
救命救急センター
林 堅二

日本赤十字社
Japanese Red Cross Society

統括DMATとしての役割

- * 現場における指揮命令系統の確立
- * 上位組織を含む指揮命令系統の確立
- * 連絡体制の構築
- * メンタルヘルスケア

日本赤十字社
Japanese Red Cross Society

検 証

- * 局地災害における超急性期対応を行った。
- * 降雪に加え、猛吹雪・低温気候下という悪条件、また日没（17時頃）による捜索および救助中止を考慮にいたった時間的制約の中での活動を余儀なくされた。
- * 情報が錯綜し、入手された情報の二転三転が繰り返された。
- * 悪条件の中でも、現場活動隊である消防および警察の方々が通常診療時に活動を共にする同志（俗にいう「顔の見える関係」以上の関係）であったため、円滑な連携を図ることができた。
- * 他県を含む近隣医療機関との通常診療時からの連携があったため、円滑な連携を図ることができた。

日本赤十字社
Japanese Red Cross Society

現場活動における反省点

- * DC活動により始動したため、活動拠点本部がある当院主事にEMIS上の隊員登録の代行入力を依頼し、現場活動を継続した。
- * EMIS上の現場における活動状況入力はクロノロをSNSにより送信し、上記の如く、代行入力を依頼し、現場活動を継続した。
- * 広域災害と局地災害における現場活動形態の違い（時間経過や現地指揮所および診療のリーダーを兼務しなければならないケースもあること）の理解が得られず、上位組織からの頻回なる連絡により診療継続に苦慮した。

現場活動における反省点

- * 傷病者搬送途上の救急隊への帯同のためのDMAT派遣要請を考慮した活動を行うべきであった。
- * 事後報告ではあったが、現場に到着された数名の傷病者のご家族は、救急車に同乗され各医療施設に向かわれた事実もあったため、搬送途上のご家族のメンタルケアを含め、今後は念頭に置かなければならない事項であると感じた。
- * 消防の現場活動隊との速やかな連携は行えたが、今後はさらに指揮隊長と速やかな連携を図り、情報共有を深められるよう努力したい。

活動拠点本部活動における問題点

- * 日勤帯であり、人員不足の問題はなかったため、支援DMATとの協調を図れなかったことにより混乱を生じた。
- * 院内災対本部とDMAT活動拠点本部としての役割を明確にできず、調整に苦慮した。
- * 医療ニーズに合っていないDMAT投入は避けたい。
- * 県本部一拠点本部一現場指揮所との情報共有
 - ※ 現場での情報確保は行えており、適宜連絡は行っていたが、DMAT活動拠点本部において混乱を生じていたため情報共有が図れておらず、県調整本部への情報伝達が行われなかった。拠点本部一現場指揮所での情報共有はできていても、その情報に対するアセスメントが実施できておらず、結果として現場指揮所一県調整本部への直接伝達を行うこともあった。

栃木県における事後検証会での指摘事項

- * DMAT調整本部に情報が伝達できなかった理由として、現場活動隊のマンパワー不足との指摘を受ける。
- * さらに、統括である現地診療担当医師が現場医療に従事したことに関し白羽の矢が立ち非難を受ける。
- * それでは、...
 - * 医師・主事の追加派遣要請を行うべきであったのか？
 - * 現場においてマンパワーは充足していた。
 - ※ 初動の時点では、現場状況も確認されていないままの憶測で「傷病者は当院へ集中搬送せよ」とDMAT調整本部からの指令を受ける。
- * 実際には「当院への集中搬送」はなされなかった。
- * これは何を物語っているのか？
- * 傷病者の診療に当たり、傷病程度にあわせた病院選定および搬送手段を判断し、現場指揮本部一活動拠点本部に連絡し、種々諸々の調整を図ったのちに実行されている活動であることを裏付けている。
- * マンパワー不足による伝達の不履行やPDDはなかった。

栃木県における事後検証会での指摘事項

- * 最後に、PTSDは傷病者や家族だけではなく、活動に加わった医療従事者にもおこり得ることを十分に理解し、事後検証を行うべきであることを強く訴えたい。

参加緊急機関

- * 消防 42隊 139名「うち救急隊14隊 42名」
- * 那須地区消防本部 21隊 (7)
- * 塩谷広域行政組合消防本部 4隊 (1)
- * 南那須地区広域行政事務組合消防本部 4隊 (1)
- * 宇都宮市消防局 6隊 (2)
- * 日光市消防本部 1隊 (1)
- * 福島県白河地方広域市町村圏消防本部 3隊 (2)
- * 緊急消防援助隊 3隊 10名
- * さいたま市消防局 (指揮隊、ドローン隊、広報支援隊)
- * 自衛隊 (宇都宮駐屯地 第12特科隊 車両24台 150名)
- * 那須赤十字病院 (日本DMAT隊員6名、DrカーNs2名)

◆林先生の講義について

二〇一七年三月、那須温泉ファミリースキー場付近で春山登山講習会に参加していた地元の高校生・教員らを巻き込み、生徒七名、教員一名が亡くなった雪崩事故。林先生を含む那須赤十字病院のメンバーが医療救護活動に当たられたこの事故は、DMATが寒冷環境下で実働した数少ない実例であり、今回の研修でぜひご紹介いただきたいとお願いをし、実現しました。

講義では写真なども交えながら、災害現場のありのままの状況をお伝えいただき、現場での問題点、今後に向けた課題点なども提起いただきました。



那須赤十字病院 救命救急センター
救命救急センター長 林 堅二

一酸化炭素(CO)中毒



日本赤十字社
Nambu Red Cross Society

那須赤十字病院
救命救急センター
林 堅二

CO(一酸化炭素)中毒とは

CO中毒とは、燃焼器具の不完全燃焼により発生したCOを含んだ空気を呼吸した場合に起こる。COは、無色、無味、無臭の気体であり、血液中の酸素の代替であるヘモグロビン(Hb)との結合力が酸素の約200倍も強い気体であるため、少量の吸引でもHbと結合(CO-Hb)し血液の酸素運搬能力を著しく損なう。それに伴い起こる症状を指す。

COへの職業曝露は、鉄鋼業における高炉の操作中や、事業所、地下道、坑道などの閉鎖的な空間でのガスリンまたはプロパンを動力源とするフォークリフトやチェーンソーなどの機械の使用時に発生することがある。

COへの環境曝露は、火事や間接喫煙によって起こる他、自動車での移動中(9~25 ppm、最大35 ppm)、非常に交通量の多い道路が通っている都市部を訪問中(最大50 ppm)、家庭用のガス、灯油、石炭、薪で調理・加熱中(最大30 ppm)にも起こることがある。

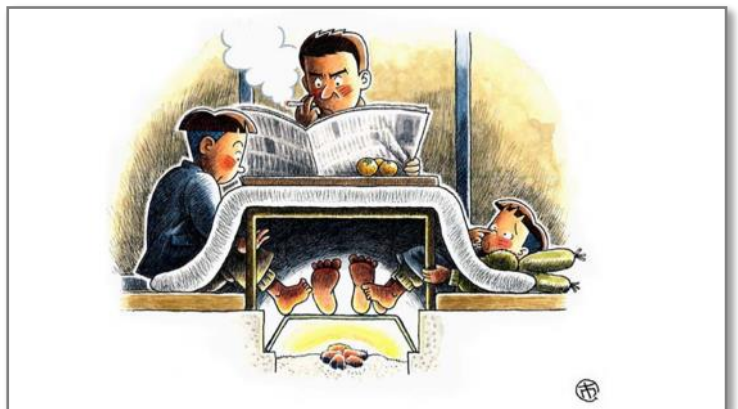
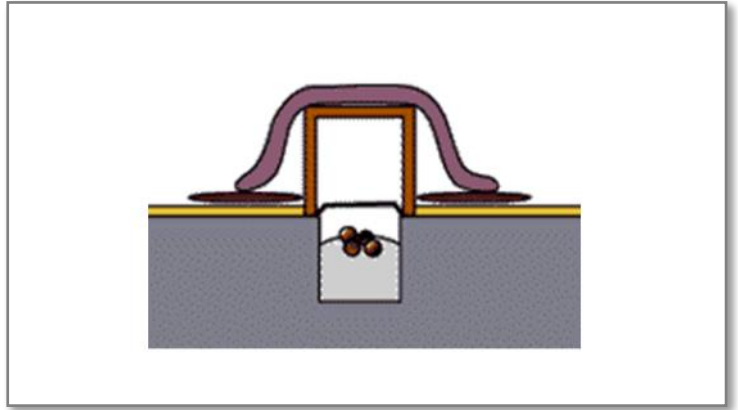
正常な代謝中に内因性COが生成されると、CO-Hbの血中基礎濃度は約0.5~0.8%になる。喫煙者は、かなり高い濃度のCOに曝露されるため、CO-Hb濃度が約3~8%になる。

症状はCO濃度や曝露時間により多種多様であり、以下に示す通りである。

CO濃度(ppm)	血中CO-Hb濃度(%)	症状
35以下	0~10	なし、軽い頭痛、めまい
50	10~20	軽い頭痛、激しい運動時の息切れ
100	20~30	拍動性の頭痛、体動時の息切れ
200	30~40	激しい頭痛、悪心、嘔吐、判断力低下
300~500	40~50	頻脈、意識混濁、失神
800~1200	50~80	意識消失、痙攣、呼吸不全、呼吸停止
1900以上	80以上	致死性(即死)

空気中における一酸化炭素濃度	吸入時間と中毒症状
0.02%	2~3時間で前頭部に軽度の頭痛
0.04%	1~2時間で前頭痛・吐き気、2.5~3.5時間で後頭痛
0.08%	45分間で頭痛・めまい・吐き気・けいれん、2時間で失神
0.16%	20分間で頭痛・めまい・吐き気、2時間で死亡
0.32%	5~10分間で頭痛・めまい、30分で死亡
0.64%	1~2分間で頭痛・めまい、15~30分で死亡
1.28%	1~3分間で死亡





【診断】

CO中毒が疑われる場合は、血液中の一酸化炭素ヘモグロビン濃度を測定する
動脈血ガスはルーチンに測定する必要はない(動脈血較差はわずかなので静脈血サンプルを用いてもよい)。
動脈血ガスおよびパルスオキシメトリーは、単独または併用のいずれでもCO中毒の診断には不十分である(動脈血
ガスで得られる酸素飽和度が溶解酸素を表すため一酸化炭素ヘモグロビン濃度の影響を受けないためである。さらに
パルスオキシメーターは正常ヘモグロビンと一酸化炭素ヘモグロビンを区別できないため、偽性の酸化ヘモグロビン値
上昇を示すため)。

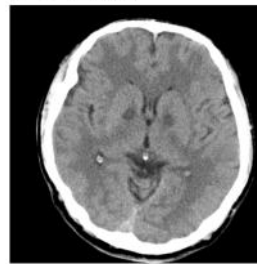
一酸化炭素ヘモグロビン濃度高値は中毒の明確な証拠であるが、CO曝露終了後に一酸化炭素ヘモグロビン濃度が
急速に低下するため、**偽性の低濃度**を示す場合がある。
特に酸素投与を受けた患者(特に救急車やDC、DHなどでの救急搬送患者)でその可能性が高い。

代謝性アシドーシスが診断の手がかりとなることがあるが、糖代謝異常症などの内因性疾患や低体温症合併例では
その限りではない。

その他の検査が、特異的な症状の評価に役立つことがある(例、胸痛に対して心電図、神経症状に対してCT)。

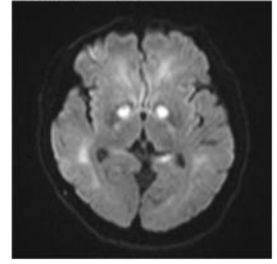


【CT 画像】



両側淡蒼球の低吸収

【MRI画像】



拡散強調像で左の海馬領域や両側淡蒼球に明らかな異常高信号。
その他、大脳の白質にも左右対称性の高信号。

【治療】

- ・新鮮な空気 : 軽度の中毒症状であれば、新鮮な空気を吸うだけで十分なことがあります。
- ・酸素吸入 : 酸素は血液中から一酸化炭素がなくなるのを早め、症状を緩和するため中等度の中毒症状であれば、高濃度酸素投与を行う。
- ・人工呼吸管理 : より重度の中毒症状であれば、迷わず開始(意識障害による誤嚥予防も兼ねて)。
- ・高圧酸素 : 高圧酸素療法は、遅発性の精神神経症状の発生率を低減する可能性がある。しかしながら、本療法は気圧外傷を引き起こす場合があり、限られた医療機関でしか本療法が利用できないデメリットはある。高圧酸素療法の効果に関するエビデンスについては、以前にも増して議論があり有害性を示唆した研究もある。高圧酸素療法を考慮する場合、中毒情報センターまたは高圧治療の専門家のコンサルテーションが強く推奨される。

*** 妊婦の場合は一酸化炭素の血中濃度がそれほど高くない場合でも考慮されます。***



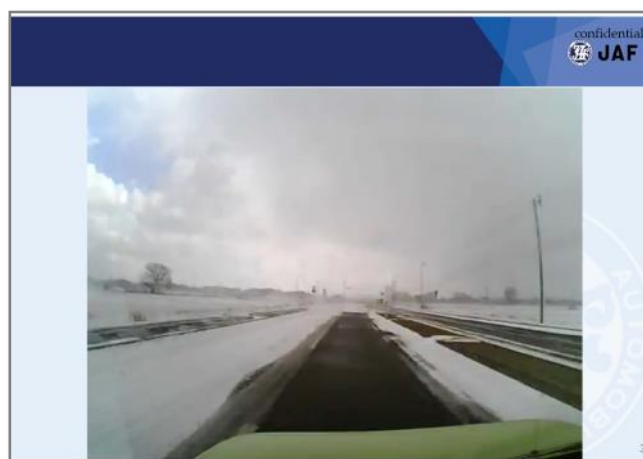
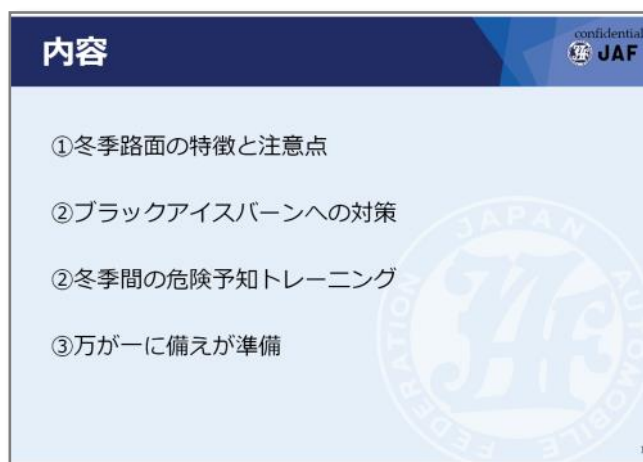
◆CO中毒の対応について

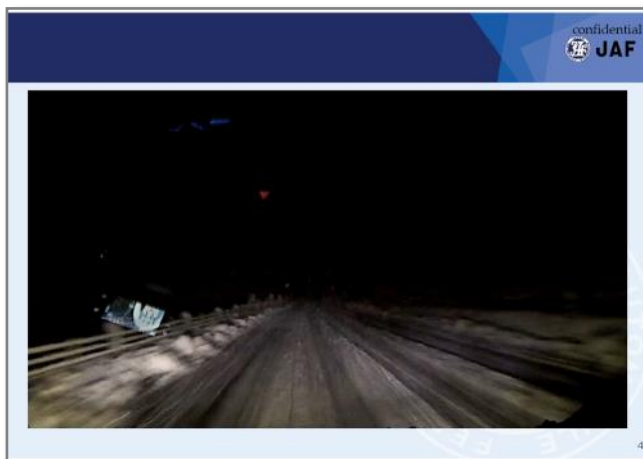
降雪時に車が立ち往生してしまうと、マフラー周りに雪が積もり、排気ガスが行き場を失って、車内に充満しCO中毒を引き起こす事例は、ニュースなどで既にご存知の方もいらっしゃると思います。また、寒冷地では作業小屋などで練炭や薪ストーブで暖を取る場合もあり、換気がうまくいかず、気が付かないうちにCO中毒になるというケースもあります。

要救助者がCO中毒になっている場合もさることながら、活動中の我々も、CO中毒のリスクがあることを充分認識しておく必要があります。

那須赤十字病院の林先生に、CO中毒に関する概論と対処方法についてご紹介いただきました。

冬季運転技術講習





冬季に向けた準備 JAF

冬道を走るなら早めの冬用タイヤ装着が大切です!

横断・凍結道路ですべり止めの措置をとらない運転は法令違反となります。

※冬用タイヤ装着時及び運転時の注意点

冬用タイヤは、冬期（12月1日～2月28日）に装着することが義務付けられています。冬用タイヤとは、胎面が100mm以上の深さを持つタイヤを指します。冬用タイヤの装着は、冬期の運転に不可欠です。

冬用タイヤの装着は、冬期の運転に不可欠です。冬用タイヤの装着は、冬期の運転に不可欠です。

冬用タイヤの装着は、冬期の運転に不可欠です。冬用タイヤの装着は、冬期の運転に不可欠です。

冬期間の道路状況 JAF

圧雪

圧雪ツルツル路面

凍結アイスバーン

風で舞い上がる新雪

JAF

シャーベット

轍（わだち）

ブラックアイスバーン

confidential JAF

停止距離（空走距離+制動距離）

空走距離
運転者が危険を感じてからブレーキをかけ、ブレーキが実際にきき始めるまでの間に車が走る距離

制動距離
ブレーキがきき始めてから車が停止するまでの距離

【引用元】JAFユーザーテスト 8

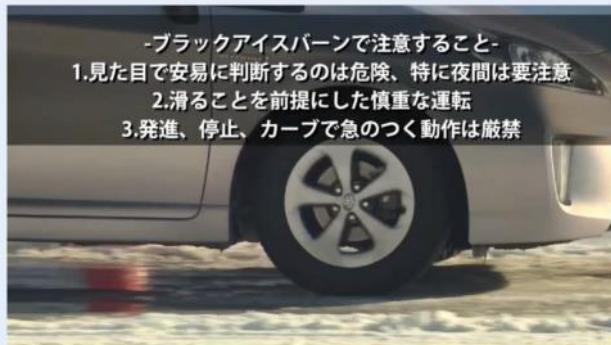


ブラックアイスバーンの怖さ・・・



-ブラックアイスバーンで注意すること-

1. 見た目で安易に判断するのは危険、特に夜間は要注意
2. 滑ることを前提にした慎重な運転
3. 発進、停止、カーブで急のつく動作は厳禁



・トンネルの出入り口付近に注意

風が吹き抜ける出入り口付近は凍結している場合があります。

・橋や高架道路の路面状態に注意

橋は上下から冷やされるため、他の路面が乾いていてもそこだけ凍ってブラックアイスバーンになっていることがあります。



危険予知

JAF 事故回避トレーニング

Scene. 雪道 市街地編②

JAPAN AUTOMOBILE FEDERATION

危険予知

JAF 事故回避トレーニング

Scene. 雪道 住宅街編②

JAPAN AUTOMOBILE FEDERATION

危険予知

JAF 事故回避トレーニング

Scene. 雪道 カーブ編①

JAPAN AUTOMOBILE FEDERATION

危険予知

JAF 事故回避トレーニング

Scene. 雪道 カーブ編②

JAPAN AUTOMOBILE FEDERATION

万が一に備え準備をする



※できれば準備したい あると便利な雪道ドライブグッズ

軍手



タイヤチェーンの装着や雪すきのときなど、外での作業時に重宝。交換時に、事故現場でお困りのドライバー。

スクレーパー



靴、フロントガラスなどに降りた雪は、スクレーパーでこすり落とすのが便利。レンタカーには用意されていることも。

解氷スプレー



鍵穴の凍結やフロントガラスの霜害に、時々は利用できます。ワイパーがフロントガラスに貼り付いてしまったときも重宝。

長靴



雪道は滑って足場が悪いもの。チェーンの装着や、雪深いところでの作業時には必須アイテム。

懐中電灯



雪道のトラブルは、最悪の場合には降りません。雪が降りない限り、懐中電灯は必ず持ちます。雪が降りない限り、懐中電灯は必ず持ちます。

スコップ



駐車中に降り積もった雪のせいで、車が動かなくなることも。そんなとき、車の前後の路面を雪かきできるスコップは便利。

砂



スタックしてタイヤが空転したときに、溜り止めの砂を使うとコップから脱出できることも。それでも脱出できなければ、JAFへ連絡。

JAF会員証



雪道ではトラブルが起きるもの。思ってもない状況でも、JAF会員証があれば、各種サービスが利用できます。

冬季間の交通安全対策のまとめ

confidential
JAF

- ①路面状況に合わせた速度や車間距離を意識した運転をする
- ②発進、停止、カーブでの急のつく動作は厳禁
- ③滑る事を前提にし、危険を予測し運転する
- ④万が一に備え準備をする

20

本日は、ご清聴ありがとうございました。

confidential
JAF

21

◆冬季の自動車の運転について

東日本大震災は三月発災ということもあり、被災地では降雪や被災地に至る道中が積雪・凍結路という箇所も多々ありました。スタッドレスタイヤなどの冬仕様ではない車輛で現地に向かったいくつかの医療救護チームは到着できなかったという事例報告があります。

今回の研修では、日本自動車連盟(JAF)の日戸係長に冬季の自動車の運転についてご講義いただきました。

様々な種類の路面状況により、ブレーキを踏んだ時の停止距離の違いや、ハンドル操作による車の制動の違いなどをご説明いただくとともに、事故の際のドライブレコーダーの動画で、一見何もない状態でも、急にコントロールを失って事故が発生する様子などをご紹介いただきました。



テント設営実習

■ 寒冷環境下での活動拠点の確保

当センター所有の組み立て式テント『ウェスタンシェルター』を販売元のエアーストレッチャー(株)のご指導・ご協力を受けながら設置しました。

現地の外気温は氷点下5℃程度でほぼ無風の快晴。外気温は低いものの、比較的作業はしやすい環境だったが、慣れない寒冷環境下での作業に最初は戸惑う受講者の皆さん。しかし作業が始まると、皆さん指示に従いながらテキパキと作業をされ、40分程度でテントの設営が完了しました

フレームの組み立てや、屋根・外壁のシートの取付作業では、力の要る作業や、細かい固定作業などを防寒着を着込んだ状態で行う必要があり、寒冷地での作業の大変さを体感できたのではないのでしょうか。



最初にフレームを組み立てる。テントを設置する場所の目途をつけながら、六角形のフレームを展開する。アルミ製のフレームは軽量なため、大人が数人いれば展開は可能だが、低温下では手が上手く動かせないため作業は難しい。



天井を組み立てた後、脚を立ち上げ入り口のドアを設置しているところ。入り口をどの向きに設置するかによって、作業動線への影響、換気効率・室内の保温状態にも影響する。



フレーム展開後に屋根のシートを貼り付ける。断熱構造の内側のシートを重ねて外側のシートを取り付けている。頂上には換気口のあるキャップを被せている。



壁面のシートを貼り付け、完成間近の状態。屋根のシートとの接合部を調整する。隙間がないよう、全体のバランスを調整しながらマジックテープの接合位置を調整する。



寒冷環境下の活動・生活環境・通信

■ 寒冷環境下での発電機の起動

発電機は当センター所有の2種類を使用。燃料がガソリンのものと、ガスボンベのものを実際に始動させてみるという内容で実施。雪が降り始め気温が低下する中、エンジンがかかりにくくなること、衣服の影響や寒さで体の動きが鈍くなるため、チョークを引くのが難しいことを体感していただいた。



通常時用と低温環境下用の2種類のガスボンベを用意し、発電機を起動させてみた。今回はあまり差が出なかったが、低温時はガスボンベが気化し難くなるため、起動が難しい。

■ 寝袋や折り畳み式ホワイトボードなど

設営したテント内で本部活動を行ったり、宿泊したりすることを想定し折り畳み式のホワイトボードやベット、寝袋を数種類用意した。夏季用と比較すると、使用している素材や収納時の容量の違いを感じていただけたのではないだろうか。

また、テント内は屋外のジェットヒーターから温かい空気を流入させ暖房するようにした。内部の気圧の関係で、一時的に不完全燃焼を起こしてしまい、煤や一酸化炭素をテント内に送り込んでしまい、換気が必要な状態になってしまった。今回は、早々に気が付いて対処したため、事なきを得たが、冬季のテントでは暖房をする際に一酸化炭素中毒のリスクがあることは常に気に留めておく必要がある。





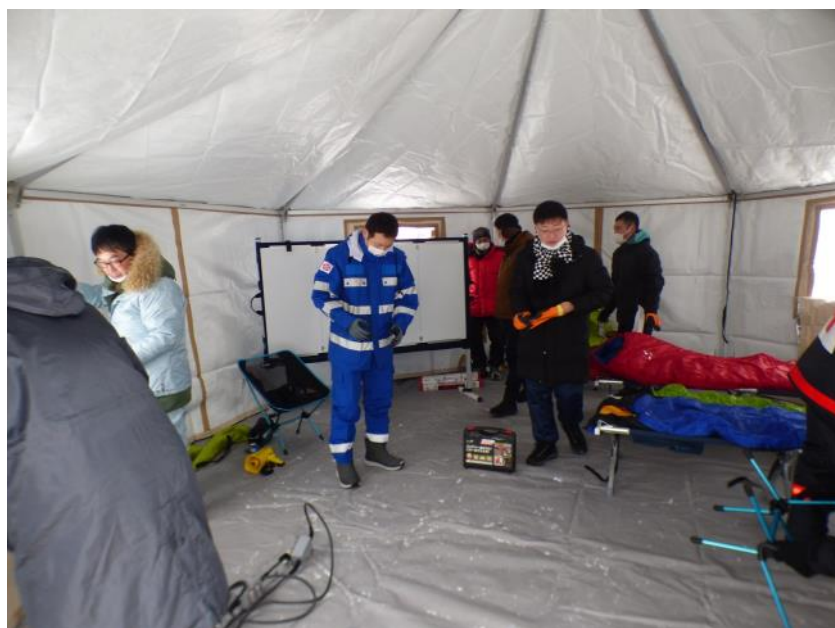
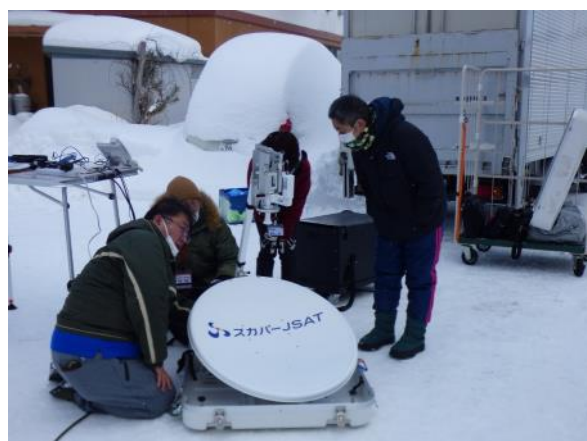
■ 衛星通信機器の使用について

衛星通信機器として、当センター所有のワイドスターⅡ、インマルサットBGANエクスプローラー700、イリジウムエクスプローラー、スカパーJSATのVSATを用意。

VSATが衛星を捉えることが出来ず、今回は実習を断念することになってしまい、そのほかの衛星携帯電話で通信実習を行った。

雪が降り始め、どんどん雪が降り積もっていく状況下での使用は、寒冷地対策や防水対策について再考する機会となったのではないだろうか。

なおVSATについては、後日乾燥後に動作確認をしたところ、問題なく衛星と接続し、電話・インターネットを使用することが確認出来た。これにより、今回の研修での動作不具合は、機器の故障ではなく、低温下による動作不具合であった可能性が高い。



雪原を疾走



■ 実際に積雪路を走行体験

前日までに降り積もった雪を圧雪していただき、ネットトヨタ岩手(株)のご協力の下、カローラクロス(4WD)、ヤリスクロス(FF)の2車種で、岩手山焼走り国際交流村の駐車場内に設置した特設コースにて走行体験を行った。

コース内では、ストップ&ゴー、ハンドル操作、急ブレーキ、スラロームなどの行い、車の挙動を確認。FF、4WDなど駆動方式による挙動の違いや、ABSの効果などについて体験していた。また、トラクションコントロールをOFFにした場合に、横滑りや急発進時のホイールスピンの状態を体験することが出来たと思う。





■ 冬用装備への換装

金属チェーンの装着と、冬用ワイバーへの交換作業を実際に体験していただいた。ネットヨタ岩手(株)に医療救護チームの使用車両に近い車種を使用したいと要望し、バンタイプの車をご用意いただいた。また整備作業のご指導も頂いている。

不安定な雪上・降雪下での作業となり、より実践的な実習になったかと思う。チェーンの装着では雪上に寝そべって作業をする受講者もあり、作業の困難さを、身をもって体験できたのではないだろうか。

ディスカッション

長岡: それでは時間となりましたので、ディスカッションを始めたいと思います。進行はDMAT事務局次長の近藤先生と研修運営委員長の眞瀬先生をお願いしたいと思います。

近藤: DMAT事務局の近藤です。皆さん二日間寒い中お疲れ様でございました。このセッションではいろいろと皆さんのご意見・ご感想を聞いていきたいと思っています。



眞瀬: 一応この研修会は獲得目標を掲げておりますので、それに沿って皆さんのご意見をお聞きたいと思っています。『冬季における災害医療活動の留意事項を理解する』ということで、まず安全について。CSCAの【S】の部分となります。寒冷地での活動・移動、特に移動について、先ほど車の運転やチェーンの装着などについて実習をしていただきましたが、受講者の皆さんから感想、ご意見をいただきたいと思っています。感想でも良いですよ、三浦さん。

三浦: 冬道の運転について、今日の受講者の中では、私は割と慣れている方だと思いますが、やはり活動中となるとどうしてもアドレナリンがでちゃうということもあるので、いつもの運転以上に気を付けなれないといけないと感じました。どうしても寒いと準備も時間がかかってしまうので、チェーンを巻くのも時間がかかってしまいました。やはり時間に余裕をもって準備をし、しっかり安全確認することが大事だなと思いました。

眞瀬: ありがとうございます。チェーンのことにについては、ネットトヨタの講師の皆さんにお伺いしてみましようか。チェーンを付ける条件について、雪があれば、すべてチェーンを装着しなければならないという訳ではないような気もしますが、そのあたり何かアドバイスいただけないでしょうか。

ネットトヨタ菅野: ネットトヨタの菅野と申します。チェーンを付ける条件というお話でしたが、岩手県に住んでいる私達でも、スタッドレスタイヤにチェーンを取り付けることはほとんどありません。関東のように雪のほとんど降らない地域で、夏タイヤを装着している場合、チェーンを付けて走れるようにするようなケースであったり、スタッドレスタイヤを装着していても走れないような、路面が極度にツルツルに凍結しているようなケースの場合、スタッドレスタイヤの上からチェーンを装着することはあると思います。ご存じの方もいらっしゃるかもしれませんが、クロネコヤマトさんのように会社のルールでチェーンを装着することになっている場合もあります。スタッドレスタイヤでも充分



走れる場合でも安全性をより高めるのが目的で、チェーンを装着するようにしていると理解しています。

眞瀬: ありがとうございます。受講者の方から疑問・質問などありますか？

近藤: チェーンですけど、より簡便なチェーンがあるという話を、今日誰かが話していらっしゃいましたが、この辺り、少し説明いただける方はいらっしゃいますか？

眞瀬: 大野さん。金属チェーン以外にも、今いろいろなものが出ていると思いますが…

大野: 今お話のあったチェーンですが、いろいろな種類がありまして、私自身が全て使ったことがある訳ではありませんが、一番効果があるのは金属の鎖のチェーンで、その中でも何パターンかあるのですが、それ以外にもゴムにスパイクがついているようなものもあります。多分、今回実習で使用した金属の鎖のチェーンが使えれば良いのですが、ゴム製のチェーンの場合は軽量で装着しやすい代わりに、耐久性が低いという欠点もあります。また布製のスノーソックスというものも海外から入ってきているようすし、様々な種類のチェーンがあるので、自分でどれが使えるのか、どの辺まで必要なのか、状況に応じて検討してみるのがよろしいのではないのでしょうか。北海道だと裏道に入ると凸凹になりすぎて水が溜まり、それが凍結して、チェーンを装着しないとほぼ脱出できないような場所もあります。皆さんが行く所がどういう場所かにもよって、最悪のケースを想定しながらチェーンなどの装備を検討されるのが良いと思います。でも本当にホームセンターで今日も話を聞いて驚いたのですが、ジャッキもスペアタイヤも売っていないとのことでした。多分、一昔前の人が雪国に行くとなると、牽引ロープやジャンピングスタートのバッテリーを繋ぐケーブルを用意したりしたはずなのです。日常の整備に加えて、準備としてスコップや、スタックして身動きが取れなくなった場合を想定して、食料を少し持っていくとか、いろいろと想像して妄想してもらいながら準備をするのがよろしいかと思います。

眞瀬: ありがとうございます。特に車について、今回四駆の車とFFの車で試走していただきましたが、武藤(智)さん、運転してみての感想をいただけますか？

武藤(智): 初めて雪道で車を運転させていただきました。なんとなく四駆とそれ以外の車との違いも判りましたし、どれくらいでブレーキがかかるのだとか、スピードを出そうと思って抵抗が強く走らないとか、そういったところが感覚的に判りました。あとは要望ですが、アイスバーンでの運転を試してみたいなと思いました。そしてごめんなさい、コーンを一つ踏みつぶしてしまいました。以上です。



眞瀬: そうですね。アイスバーンを作れば、多分今回以上に運転が

難しいと思います。氷の道とかは設定できるものでしょうか？

ネットトヨタ菅野:できないことはないと思いますが、準備がなかなか大変で難しいと思います。前の日から水を撒いたりしないといけませんし…

普段市内を走行する場合などで特に気を付けていただきたいのは、交差点と橋の上です。ここは一番凍っていますので、走る・曲がるに関しては、四駆とFFで違いがでますが、停まることに関しては四駆もFFも一緒ですので、一番は車間距離を取ってもらうのが一番重要です。

眞瀬:ありがとうございます。多分前日に水を撒けば、氷の面は作ることが出来るかもしれませんが、危険を伴う可能性と、車を破損する可能性がありますので、ここは考えさせてください。

近藤:岩手医大の車で埋めたり走ったり、いろいろできませんか？

眞瀬:前回の研修の際に、意図せず医大の車をスタックさせてしまい、それを掘り起こして脱出させました。それをやったらどうかと近藤先生がおっしゃっているのですが、なかなか車の事情もありますので、ちょっと難しいかなと思います。Safety、車のことだけで終わってしまいますがよろしいでしょうか。

それでは、次に情報通信についてです。寒冷地で衛星電話を皆さんに使用していただきましたが、この辺りのコメントをいただきたいと思います。夏場など、通常的环境下では皆さん衛星電話を使ったことがあると思いますが、その時との違いや、こうすれば良かったなどのコメントございますか？内田さんいかがでしょうか？

内田:二日間ありがとうございました。今回、福岡から参加した内田と申します。秋にロジ研修に参加した時には、方角を調べて通信確立できれば、なんとなく使えるなという感触を得たところで終わっていましたが、今回は実際雪が降っている中で、機器にどんどん、どんどん雪が積もっていく状況を見たときに、これは本当に安全なのかな？とか通信のケーブルのところはどうなのかな？とか、雨の時にはビニールをかけて防水するというのを習っていたけれど、雪の時はどうしたらいいのか？とか、また違う視点で見ることが出来ました。実際に設置されているのを拝見したら、タオルでカバーして保温していたりとか、水に弱い部分を守るようにしていると教えてもらって、また新しく知識を得ることが出来たと思います。

眞瀬:ありがとうございます。うちで用意したスカパーJSATが動かなかったのですが、うちのスタッフの蒲澤さん、なぜうまく動かなかったのか、分かる所で良いので、説明していただけますか？

蒲澤:はい、蒲澤です。VSATを皆さんに使っていただこうと用意したのですが、全然使用できず申し訳ございませんでした。推測になってしまうのですが、VSATのアンテナに電源供給しているモデムがあるのです



が、多分そこが低温で動かなくなってしまったのではないかと思います。もしくは電源供給しているのは発電機だったので、もしかすると電力が安定していなかったのかもしれない。低温による電子機器の動作不良と、電力が不安定だったことの2点が不具合を発生させた原因ではないかと推測しています。

対策として、この後検証してみるつもりですが、モデムの部分を発泡スチロールの箱で覆ってしまっ、今日も試していますが使い捨てカイロで温度をキープした状態で動作確認してみたいと思います。また、電源については、コンセントから給電した状態でも試してみたいところです。

電子機器の場合、動作範囲が4℃以上で設計している場合が多く、氷点下で動かすと動作不良を起こす場合があります。氷点下でも屋外でスマホは普通に使えると思っていらっしゃる方も多いと思いますが、実はポケットに入れて温まっている状態からだ、出してすぐは正常に動きます。通常の電子機器は室温下(4℃~30℃程度)での使用を前提として設計されている場合が多いので、氷点下で保管し、起動させると不具合を起こす場合がありますので、そういうことも気にしていただけたらと思います。

眞瀬:ありがとうございます。大友さん、この件について何かコメントございますか？寒いところでの機器の運用について。

大友:温度の話が出ましたが、例えば医療機器は30℃で動かなくなります。低温の知識は私はあまり持っていないのですが、低温でもやはり機能が落ちることはあると思います。普段からストックしているそういった機器を、災害現場に持って行って動きませんでしたという例は、実際の現場では良くあることです。なので、平時にそういったものをきちんと整備・調整しておいて、現地に行くときには電池などもチェックする。普段からチェック・機能確認をしておくことが大切だなと思います。

近藤:もうすこしグローバルな話になりますが、今回はロジ機器での話題となっていますが、医療機器では、寒冷地でAEDが動かないという話は昔から何度か話題になったことがあります。医療関係という機器ではありませんが、前に我々の活動で青森の雪崩の現場に行った際に、点滴が凍ってしまっ、落ちないという例がありました。そういったところについてもいろいろと考慮しなければいけないポイントがあるかと思います。北海道の下館先生、寒冷地での現場活動について、何かコメントございますか？

下館:市立室蘭病院の下館です。寒冷地の現場活動で、高級な情報機器を使った経験はまだありません。ただ、バッテリーは普段の救急事案で出動した際に、レスキューの人たちとやり取りする中で、



時間が経過すると上手く動かなくなったりするということを時々経験します。超高級な情報機器である衛星通信に関しては、低温下での

対応ができていないかもしれないと、今日自分も感じました。以上です。

眞瀬:やはり準備が大切だと感じました。この気候・気象に耐えられるということを事前にチェックしておかないと、せっかく重たい機器を災害現場に持って行っても使えないのでは元も子もありません。準備は本当に大切なのかなと思います。

次は【住】の話をしましょう。テントの中で寝袋などもセットして実習をしていただいたのですが、あの環境下で一泊できるか？というところについて、武藤(和)さん、コメントいただけますか？

武藤(和):埼玉にあります一般社団法人TMG本部 武藤と申します。寒い環境下で、活動後の疲れた体で果たしてしっかり眠れるのか？というのは、今回の研修で感じたところです。足先が寒かったり、手足が冷えていると、特に手が凍えてしまうと、電話を取るのも大変でした。足も寒いとなかなか集中することが出来ませんでした。そういう対策をするために、個人の装備品の見直しも重要になるかなと感じました。ありがとうございます。以上です。

眞瀬:ありがとうございます。実際寝袋に入って、ベットで寝てみた方はいらっしゃいますか？いないか。今回の研修では展示しただけかな？せっかく持ち込んでいたので、中で実際に寝てみてもらいたかったのですが。それでは奥野君、奥野君はこのあたりの話題が得意かと思いますが、あの環境での寝袋の使い心地について、どんな感じかお話しいただけますか？

奥野:済生会の奥野です。皆さんお疲れさまでした。なかなか時間がなくて、皆さんに寝袋に入っていたところまでは今回できませんでしたが、寝袋にもいろいろな種類があります。自分たちがどんな環境下で活動するのか、自分たちが所有している資器材にはどういふものがある、ひょっとしたら今回の活動では寝袋が必要になるかもしれないとなった時に、しっかりと選定して持ち込まないと、それこそ武藤(和)さんがおっしゃられていた通り、寒いと寝れないですよ。今日はテントにヒーターが入っていて、あの暖かさなら多分寒さ対策的には大丈夫だと思います。皆さんも寒いところから中に入ってもらって、かなり暖かったと思います。ただ、気を付けてもらわないと、僕中にしばらく居たのですが、実はマスクが真っ黒になっていました。結構煤だらけになってしまっていて、こんなになるのだと思いました。やはり換気はしっかりしないと、知らぬ間に中毒になってしまうということもあると思います。今回はマスクをしていて気が付きましたが、そういうところにも気を付けていただかないといけないかなと思いました。以上です。

眞瀬:テントのことについては、エアーストレッチャーさんにお聞きしましょう。

エアーストレッチャー片田:エアーストレッチャーの片田と申します。冬場のテントに関して、ウエスタンシェルターは保温性を高めるために断熱材を内側に設置しています。また、屋根の先端から空気が循環するように換気口がついていますので、そこで外気と内気のバランスを取る構造が採用されています。通常皆さんがお使いになられるキャンプ用のテントなどでもそうですが、暖房器具を使用して温度を上げるだけでなく、保温性を高めて暖かさを維持できる環境を作っていただくことを優先していただくと良いと思います。あと、寒冷地ですと、汗をかくとすぐ体温を下げることに繋がります。汗をかかないけど暖かいという状況を維持できるように、冬山登山ですとよくレイヤリングという手法がありまして、重ね着をしてレイヤーを作ることで体温を逃がさず保温するということをします。これはテントでも同じことが出来るのではないかと考えております。



眞瀬:ありがとうございます。それでは「住」の次の「食」についてです。お昼にお弁当を食べられたと思いますが、ひつまみ汁は温かくて美味しかったと思います。やはり冬場は温かい食を確保できるように段取りすると、疲れをより癒してくれるのではないかと思います。何か感想ございますか？

前田:東京都総務局の前田と申します。二日間研修ありがとうございました。「食」についてですが、今眞瀬先生がおっしゃられたように、温かいものを食べられたのは、この研修の中でもすごく大切だと感じました。テントの中でそういったものを準備して食べれるという事は、長期間活動することになればなるほどすごく重要になると思いました。私は現場に出ることが立場上あまりなかったのですが、都道府県職員であっても、災害現場に出動することもあり得ますので、寒冷地に冬場行くことになった際には、何を持って行った方がよいのか、なにか災害時の非常食でお勧めのものがあればぜひ知りたいなと思いました。



眞瀬:青木さん【食】についてなにかコメント・アドバイスございませんか？

青木:食べ物ですね。確かに災害食としていろいろ温めて食べるものとか最近では結構販売されていますね。ですがコストがかかってしまいます。そこで、特化したものではなく普通のレトルトで結構なので、そういったものをお湯を沸かして湯煎すればいい。でも、寒冷地でカセットボンベを使おうと思っても、実は使えないとケースが結構ありま

す。ボンベが冷え切ってしまうとカセットコンロが着火しにくくなってしまいます。ボンベを事前に温めておいた方が効率的だったりします。また、カセットコンロの場合、高所になると酸素の関係で火力が落ちたり、沸点が下がるので温度が上がりにません。そういったことにも対応できるように考えていただければよろしいかと思います。やはり温かいものは大事だという事で、大友から基本的な話をしたいとのことでしたので、代わります。



大友:基本的な話をさせてください。食品を温めるのに最近良い商品がありまして、イートパックと言って、水を入れると石灰が発熱して温められるツールがあります。一度限りの使い捨てになるので、



結構ごみも出るので面倒だというデメリットもあります。そこで私たちが開発した新しい手法をご紹介します。冬でなければ、レトルトパックを車のエンジンをかけたボンネットの上に載せておいてください。温かくなります。冬だったら、ボンネットを開けてエンジンの上にレトルトパックを載せてください。トヨタさんには怒られるかもしれませんが、ボンネットの上でレトルトパックは溶けませんので、上に載せておくだけで暖かくなりますよ。やり方はいろいろあります。

青木:我々もよくこの方法を使います。よくガソリン臭くなったりしますが、それは勘弁で。

眞瀬:トヨタさん、ボンネット開けてエンジンの上に載せるってのはいかがなものでしょうか？ちょっとコメントいただけますか？

ネットトヨタ川原:ネットトヨタの川原です。温める手段としては有効なのかなと思いますけれど…

大友:ありがとうございます。

ネットトヨタ川原:必ず忘れずに取り出してもらわないと、そのまま取り出し忘れて走ってしまうと、配管の上に落ちた際に車両火災を起こす恐れもありますので、充分気を付けてください。

大友:皆さん、走行中はこの手法は使わないでくださいね。停まっている時だけですからね。

眞瀬:それでは【衣】、着るものについて何かコメントいただきたいです。邑田先生いかがでしょうか？

邑田:愛媛から来ました邑田です。二日間ありがとうございます。今

回天気予報を見て、もっと寒くなるかなと焼走りに来て思いましたが、思ったほど寒くなかったと私個人的には感じました。ですが、寝袋の時にもお話があったように、いろいろな温度に耐えられるようなレイヤリングというお話も出ましたが、『暑かったら脱ぐ・寒かったら着る』ができるように準備することが大事だと感じました。あと、長いこと作業をしていると靴下や手袋が濡れたりと思うので、スベアを用意することも必要かなと思いました。実際に寒冷地への出勤となった場合、私たちは病院で待機する側になるだろうと予測していますが、実際に現場に向かう隊員に今回の経験を元にアドバイスすることが出来るのではないかなと思いました。ありがとうございます。



眞瀬:ありがとうございます。

それでは【疾病】についてお話していきたいと思います。凍傷になった方とかはいらっしゃいませんか？指先大丈夫ですか？やはり冬特有の病気・病態というのは理解して予防することが大切です。ロジ研修ではあまり医療のことについては内容に入れ込んでいないのですが、冬は特にここに気を付けないといけないということで、各先生方にご講義いただいたところでした。

近藤:今お話がありましたが、すごく重要なことは“準備”だということです。先日九州でDMATのブロック訓練がありました。この寒波の中、先週くらいの開催でした。九州の方でも少し雪が降る状況の中、ほとんどのチームがスタッドレスタイヤを装着していなかった。そこで、私は一言「九州のチームは、東北を助けようと全く思っていないのか！」という話をさせていただきました。振り返ってみると、3.11の最後ですね、スタッドレスタイヤを装着していない車は福島以北には進入できないという流れの中で、岩手の支援が充分にできなかった。岩手に車で来ることが出来るチームがほとんどいなかったということの反省がいまいち活かされていないと、この間の九州の訓練で感じました。寒冷地でも災害は起こると。特に今は政府の方でも日本海溝・千島海溝地震の想定を作っている最中でもあります。まずは寒冷地での災害が起こるとする想定で、そこに向かうための最低限の車の準備、また着るものの準備が必要だと思っています。もう一つ、寒冷地での災害としては、年末の爆弾台風低気圧で北海道紋別地域が一日中大雪が続いてしまったということがありました。こういった事案の場合、病院は意外とタフで大丈夫なのですが、こういう普段から大雪に慣れた地域であっても、最近では暖房を電気に依存している場合が多くなっていて、燃料が灯油や油の暖房でも電気がないと運転できないというケースがあります。地震の際には必ず広域停電が起こるので、このような場合に、どうやって暖を取るかということが課題になります。特に高齢者がいる場合は大きな問題になる場合があります。是非この機会にこの課題に対する良いアイデアを検討していただければと思います。なかなか答えがぱっと出てくる話ではありませんが、実際にこのような課題がメインのオペレーションになって

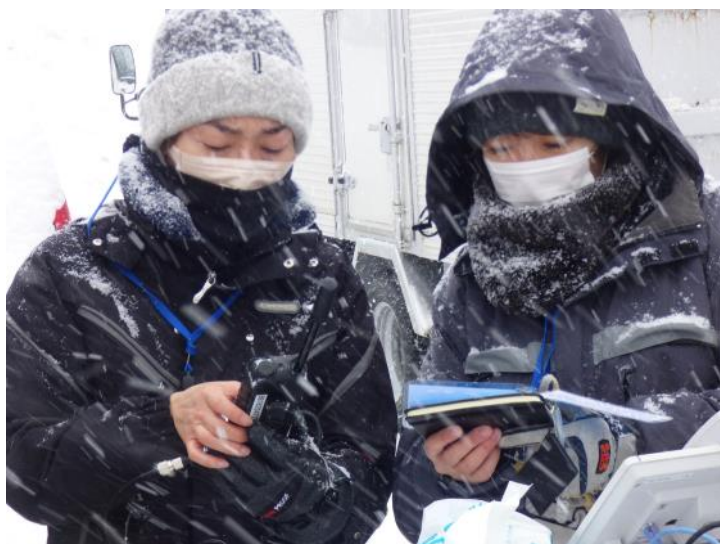
きます。自家発電の燃料は入れ続ける必要はありますが、それでもカバーできなくなる災害弱者の方々に、どうやってしっかりとした環境を作っていくのか。これは避難所などでも同様の問題が発生するかもしれません。寒冷地での大きな災害の際に、どのように対応していったらよいのか、そういう観点からも今回の研修を振り返っていたけるとありがたいなと思いました。私からは以上です。

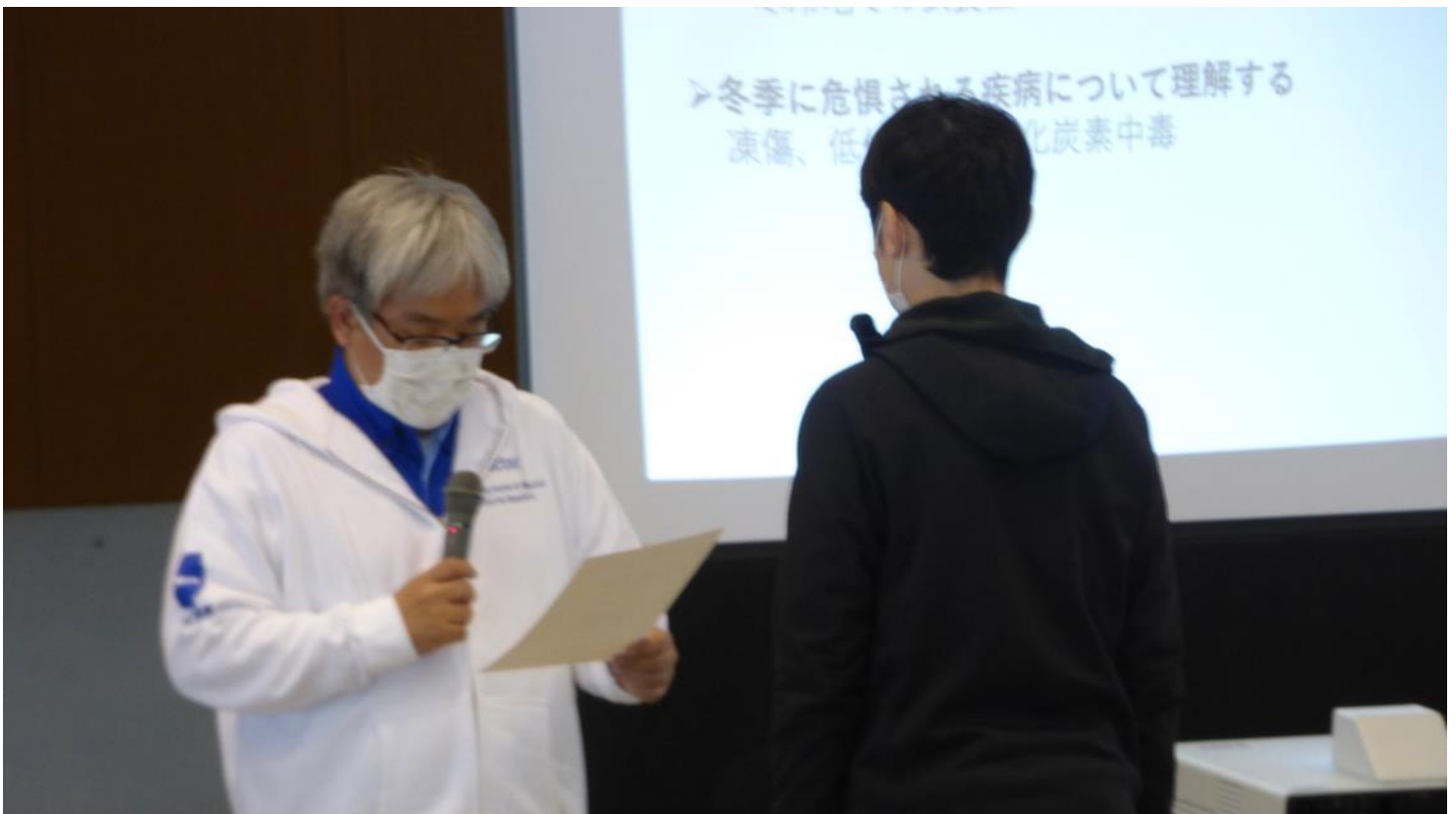
眞瀬:近藤先生、ありがとうございます。これでこの振り返りを締めたいと思いますが、最後に皆さんから質問やご意見ありますでしょうか？

三浦:福島赤十字病院の三浦と申します。感想になってしまいますが、お昼休憩の時に藤原先生から「屋根からの落雪に注意してください」というアナウンスがありました。いつもの活動を振り返ると、ワイド

スターとか衛星通信機器を設置するとなると、入り口付近や軒下に設置しがちです。寒冷地で雪がすごく降る所で活動するとなると、落雪による危険というSafetyの問題があるということに気が付きました。今まで全くそういう発想がなかったので、普段と違う環境での活動では、通信機器の設置場所一つとっても、Safetyの意識はすごく大切なんだと思いました。参加出来て大変良かったと思います。ありがとうございます。

眞瀬:確かにそうですね。平時と比較しても、冬であれば様々なハザードが増えてくると思います。Safetyは平時以上に気を付けながら活動することが重要だと思います。ありがとうございます。他には何かございますか？無いようですので、このディスカッションを終了したいと思います。お疲れさまでした。





受講者名簿

氏名 (※五十音順)	都道府県	勤務先名称	部署名	職種
うちだ あやか 内田 彩香	福岡県	LIM		看護師
おおさと いくこ 大里 郁子	千葉県	成田空港検疫所	検疫課	看護師
おおさわ ひじり 大 沢 聖	岩手県	岩手県立久慈病院	救命救急センター	看護師
おおつか のぶひろ 大 塚 修宏	千葉県	流山市消防本部	南消防署	救急救命士
しもだて ゆうき 下 館 勇樹	北海道	市立室蘭総合病院	麻酔科	医師
そめや こういち 染谷 光一	埼玉県	埼玉県済生会加須病院	災害対策室	理学療法士
はっとり よしあき 服部 佳朗	岐阜県	岐阜市民病院	医事課 兼 災害医療部	事務職
まえだ つかさ 前田 宰	東京都	東京都総務局	総合防災部防災対策課	行政職
まつむら あづさ 松村 あづさ	神奈川県	聖マリアンナ医科大学病院	看護部中央手術部	看護師
みうら ゆうき 三浦 有樹	福島県	福島赤十字病院	事務部医事課	事務職
みずの しんや 水野 慎也	東京都	自然電力株式会社	上場準備室 兼 経営企画部 兼	管理職
むとう かずゆき 武藤 和幸	埼玉県	一般社団法人TMG本部	総務課	事務職
むとう ともこ 武藤 智子	千葉県	東京ベイ・浦安市川医療センター	外来	看護師
むらた さとる 邑田 悟	愛媛県	愛媛大学大学院	医学系研究科救急航空医療学	医師

スタッフ名簿

役付	氏名	所属機関	部署名	職種
講師	あおき まさし 青木 正志	茨城県立中央病院	看護局	看護師長
講師	いずみやま とうご 泉山 道吾	岩手県立久慈病院	総務課	総務係長
講師	おおとも ひとし 大友 仁	公益社団法人青年海外協力協会	グローバル推進グループ訓練支援チーム	主任
講師	おおの たつお 大野 龍男	独立行政法人国立病院機構本部 災害医療センター	DMAT事務局	災害医療技術員
講師	おくの ふみひろ 奥野 史寛	社会福祉法人恩賜財団済生会		危機管理専門員 兼 企画推進専門員
講師	こんどう ひさよし 近藤 久禎	独立行政法人国立病院機構本部 災害医療センター	DMAT事務局	次長
講師	さくらば みのも 櫻庭 実	岩手医科大学	形成外科学講座	教授
講師	たねだ しんご 種田 伸吾	日本赤十字社岩手県支部	事業推進課	救護係長
講師	はやし けんじ 林 堅二	那須赤十字病院	救命救急センター	センター長
講師	ひのと かずき 日戸 一樹	一般社団法人日本自動車連盟(JAF)	岩手支部 推進課	事業係長
講師	みうら けいいち 見浦 継一	社会福祉法人恩賜財団済生会	本部事務局事務局 社会福祉・地域包括ケア課	事務
講師	みずの ひろとし 水野 浩利	札幌医科大学	救急医学講座	助教
講師	むらかみ かずゆき 村上 和之	岩手県警察本部	警備部機動隊	管理係長
講師	エアーストレッチャー 株式会社の皆様			
講師	ネットトヨタ岩手株式会社の皆様			
運営事務局	ま せ ともひこ 眞瀬 智彦	岩手医科大学	災害時地域医療支援教育センター 兼 救急・災害医学講座	センター長 兼 教授
運営事務局	ふじわら ひろゆき 藤原 弘之	岩手医科大学	救急・災害医学講座	助教
運営事務局	とみなが あや 富永 綾	岩手医科大学	救急・災害医学講座	助教
運営事務局	あいかわ りょうた 相川 遼大	岩手医科大学	救急・災害医学講座	研究員
運営事務局	ながおか けいすけ 長岡 慶介	岩手医科大学	災害時地域医療支援教育センター	課長
運営事務局	こうさか たいち 高坂 太一	岩手医科大学	災害時地域医療支援教育センター	係長
運営事務局	がまさわ まさる 蒲澤 優	岩手医科大学	災害時地域医療支援教育センター	事務
運営事務局	いとう ゆ か こ 伊藤 友香子	岩手医科大学	災害時地域医療支援教育センター	事務
運営事務局	なかつ か かなこ 中塚 加奈子	岩手医科大学	災害時地域医療支援教育センター	事務

アンケート集計結果

アンケート回答者数:14人(回答率100%)

1. ご自身に当てはまるものにチェックしてください

行政職	3名
医療職	8名
教育職	0名
その他	3名

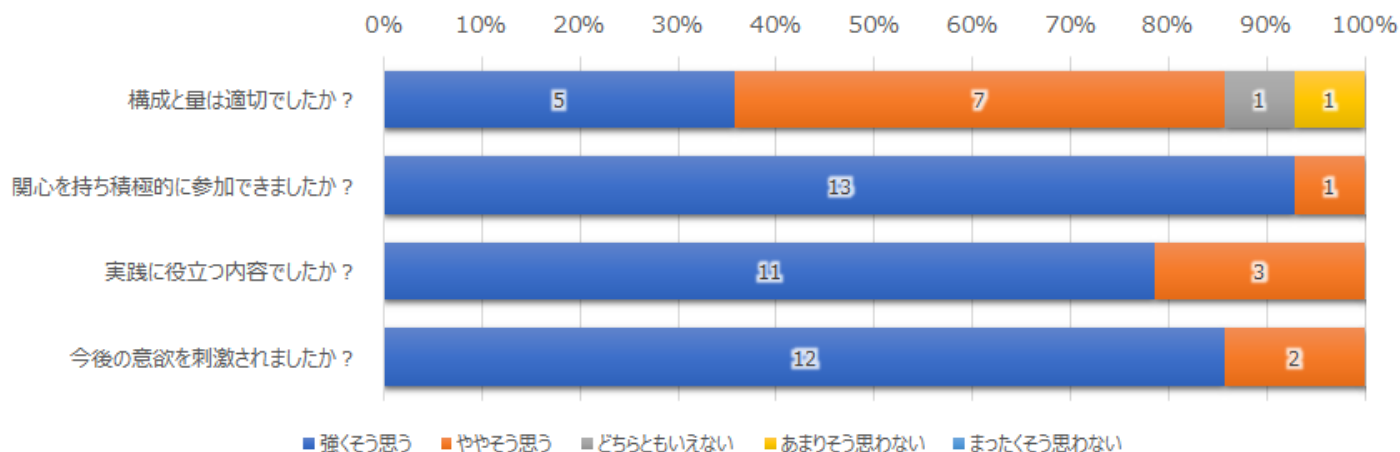
2. ご自身に当てはまるものにチェックしてください

都道府県	2名
市町村	2名
国立大学	1名
公立大学	0名
私立大学	1名
一般病院	2名
日赤	1名
済生会	1名
国立病院機構	0名
その他	4名

3. 受講した動機について当てはまるものすべてにチェックしてください(複数回答可)

内容に興味があった	13名
実践に役立つと思った	11名
業務命令	1名
開催場所に惹かれた	0名
その他	0名

4. 本研修全体の感想について、以下の選択肢からお選びください



5. 本研修に関して、改善してほしいことをご記入ください

- ◆ あと1コマ座学または実習を増やしても良いのでは？
- ◆ 要望としては、通信衛星のセッティングをさせて欲しいと思いました。
- ◆ 発電機や通信機器の研修は秋のロジ研修の際に受けていると思うので、雪上で通信、発電機、テント設営を分担して受講者がインストの支援を受けて設営する方がより実践的で良いかもしれません。
- ◆ ・テントの中で寝てみたい。
・暖房設備のセッティングをしてみたい
- ◆ 1日研修でも行ける気がしました。
- ◆ ロジ研修と比べるとボリュームが少なく物足りなさを感じました。時間が短いので、参加者同士の交流もあまり進まなかったです。そこまでの雪国ではない地域からの参加でしたので、活動服の選択をととても迷いました。装備が整ってないと何も出来ないのも、雪国の方にとっては当然かも知れませんが、そういった基本的な部分の講義や装備についての違いなどをレクチャーしてもらえるとすごく助かると感じました。具体的には濡れてはいけないと思い、防水のトレッキングブーツで靴下2枚履きで参加行しましたが、濡れよりも冷えて爪先が予想以上に寒かったです。バッテリーも寒さで出力が落ちることは理解していますがどれくらい落ちるのかとか、それを予防するテクニック的なものがあると嬉しいです。
- ◆ 冬季の装備品について、事前講義とかあると準備の段階で役立つと思いました。特に手袋。細かい作業が出来て、尚且冷たくならないモノで自衛隊とかはどんなモノを利用しているかを教えて貰えると有難いと思いました。
- ◆ ・雪上走行体験の際、スタッドレスタイヤを履いている効果を視覚的に認識できるような工夫があると良いと思いました。「加速～急ブレーキ」の区間で、カラーコーンを目印にブレーキをかけていたが、ノーマルタイヤだった場合の制動距離や、雪が積もっていない場合の制動距離などの目印がコーンなどで明示されていると、スタッドレスを履いた場合との比較がより分かりやすかったのではないかと思います。
・折角テント設営をしたので、テントとホールに分かれてミニ図上演習のようなこともできたら面白かったと思いました。

6. 本研修に参加してよかったと思うことをご記入ください

- ◆ 冬季の注意点がわかった。
- ◆ 積雪における、自動車走行。
- ◆ 雪が降っている中で研修ができた事。
- ◆ 冬の活動で注意しなければならないことを沢山学ぶことができた。また、普段できない貴重な経験をするのができ良かった。
- ◆ 冬の屋外で実際に身体を動かす研修ができたこと。
- ◆ 冬季のロジに特化しており、日頃の活動では気付かないところまで、特に実体験として何をやるにしても時間がかかることに気付くことが出来てよかった。
- ◆ 非常に細やかな配慮がされている中での研修でした。ありがとうございました。勉強になりました。
- ◆ 他の研修にはない、岩手大学独自の実践的プログラムで、災害時に即戦力となり得る実技訓練が受けられた。
- ◆ 雪上で実習したことや林先生の雪上での活動経験のお話を聞くことで、安全管理や通信、衣食住について、事前準備の重要性や活動の大変さを知ることができたため非常に良かったです。また、昼食のお弁当がとてもおいしかったです。
- ◆ ・雪が降る環境で実習することで、準備や実施に時間を要することや、安全対策を行う必要性を感じる事ができた。
・実災害時に支援へ行く場合、行く先の情報収集や資機材を安全に使用できる準備が大切だと学ぶ事ができた。
・雪が降る環境に住んでいない分、実際に経験できたので、体感から学ぶ事も多かった。
・私自身が派遣で行かなくても、派遣される方へのインフォメーション等も出来たら良いなと思える様な経験となった。
・地域・職種・経験・知識が異なる受講生だったので、お互いに刺激を受けられた。山登りが好きな受講生から、防寒対策や防寒具を教えて貰ったり…。雪道でスタックした時、安心する様な声掛けをしながらも解決策を教えて貰ったり…。周りから学ぶ事が多かった。
- ◆ 久々に対面研修で災害関連で頑張っている人達に会えて刺激と繋がりを受けました。冬季に特化していて貴重でした。ありがとうございました。
- ◆ 雪道の走行やチェーン装着、テント設営など、実際に氷点下の環境下で実践できたことはとても勉強になりました。自身の施設は何に数回しか積雪しませんが、同じ県内には豪雪地帯もあるので、支援に行く場面もないわけではないです。改めて装備の見直しを考えるきっかけになりました。
- ◆ チェーンの取り付けや低体温の搬送方法、凍傷の治療など知れて良かったです。
- ◆ ・秋の訓練で同じ班だった方と再会できたこと。
・異業種交流できたこと。
・チェーン着脱の苦手意識を払拭できたこと。
・おいしい岩手産の食べ物をたくさん食べることができたこと。お昼ご飯のメニューの豊富さとおいしさに感動しました！

7. その他、ご意見・ご要望等ありましたらご記入ください

- ◆ 大変有意義な研修でしたが、難しいとは重々承知はしておりますが、夏のロジスティック研修のような、寒冷地における本部の設営、野営など出来れば、と思いました。
- ◆ ご飯もとてもおいしかったです。準備から研修当日まで本当に大変だったと思います。ありがとうございました。是非、まわりの方にもすすめたいと思います。
- ◆ 準備などかなり大変だと思いますが、これからも続けてください。
- ◆ 今後もぜひ定期的に開催をお願いします。
- ◆ ロジスティクスとして環境管理や調整が重要と感じます。冬においてはヒートショック等も配慮しなければと思います。そのような中でのトイレ環境についても学びたいと思います。
- ◆ 受講料も安く、多くの人が受講出来るというと思います。感想ですが、林先生のリアルな話は、これだけでも来た甲斐があり、今後も頑張ろうという思いにさせられた熱いメッセージでした。
- ◆ スカパーのVSATが使用できなかった問題についてです。電源の問題であった場合、電圧低下、電源ノイズ、周波数の変動が大きな原因として挙げられます。今回は、発電機の定格より少ない消費電力で使用していたため電圧低下が考えにくいですが、使用していた小型発電機は正弦波インバーター搭載かつIDUに内蔵された電源ユニット中にもAC-DCコンバーター回路があるため、よほど電源の品質が悪くない限りは動作に影響はないと思います。PC用のUPS(無停電電源装置)を発電機とIDUの間に接続することでUPSが補正してくれるため、もし電源が原因であった場合には問題の切り分けに役立つと思います。IDUのスペックシートを見ると、機種により動作温度範囲が0℃～40℃あたりだったため、低温かつ屋外での使用ということで、外気温以上に機器の温度が低下し機器の動作可能温度を大きく下回っていたことが原因と考えられます。そのため、断熱、加温、結露の対策を行えば使用可能かと思います。
- ◆ 2日間大変お世話になりました。衣食住に不便を感じることも無く、研修に集中する事ができました。運営の皆様の配慮のおかげです。貴重な経験の場を有り難う御座いました。
- ◆ お忙しい中ですが、学会頑張って下さい！
- ◆ 短い時間でしたがとても勉強になりました。研修中にコメントできなかったのですが、中央道の長野県あたりは、スタッドレスタイヤを装着していてもチェーン未装着の場合は走行出来ないという規制をしかれることがありますので、そういう情報の入手方法や調べ方みたいなのもレクチャーがあるといいなと思いました。
- ◆ 今年度は研修を実施していただき本当にありがとうございました。

ご協力いただいた企業の皆さま

一般社団法人 日本自動車連盟(JAF)
エアーストレッチャー株式会社
ネットトヨタ岩手株式会社

研修を終えて

平成30年9月に発災した北海道胆振東部地震では全道停電という大打撃を被り、これが仮に冬季の発災であればまともに対応できる医療チームはどれくらいいたのだろう、と非常に危機感を感じたことを記憶している。千島海溝での巨大地震発生想定確率は高く、また、その他の地域であっても巨大地震が発生し、そして津波が押し寄せても不思議ではない。このような背景を踏まえ、冬季でも医療救護活動が可能な人材を育成する事が急務であると考え、「災害医療支援冬季対策～災害医療ロジスティクス研修(冬季版)～」を企画した。令和2年2月に第1回を行い好評を得たが、コロナ禍で令和3、4年は中止とし、今回第2回の開催となる。

前回は安比高原で2日間行なったが、今年は感染対策も踏まえ1日目は岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センターにて座学中心の講義、2日目は焼き走り国際交流村に移動し実習を行う、とのカリキュラムを組んだ。前日まで実習会場では雪が十分に積もっておらず冬季運転技術講習が実施できるか危惧されたが、1日目午後から豪雪となり逆に除雪が必要になり実習には非常に良い環境となった。

研修では災害医療ロジスティクスの分野で活躍されている、そして冬季の医療対応に精通されている講師の皆様にお集まりいただいた。受講者にとっては普段は聞くことのできない、体験することのできない事がたくさんあったのではないと思う。受講者の皆様の顔やアンケート結果を見ても皆様が楽しみながら、交流を図りながら受講する事ができた事が示唆される。しかしながら、VSATがうまく衛星を捉えられないなど準備不足があったのではないかとと思われる事態もあった。最後のディスカッションや、アンケート結果なども参考に今後の開催の糧にさせていただくと共に、是非周囲の方々にもご参加いただくようお勧めいただければと思う。

最後に、本研修を開催するにあたり多大なるご協力を賜りました協力企業の皆様、講師の皆様に心より感謝申し上げます。

岩手医科大学

災害時地域医療支援教育センター

センター長 眞瀬 智彦

第2回 災害医療支援冬季対策 報告書
～災害医療ロジスティクス研修(冬季版)～

発行日 : 2023年3月1日
編集／著者 : 岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センター
発行所 : 岩手医科大学
連絡先 : 岩手医科大学 災害時地域医療支援教育センター
〒028-3694 岩手県紫波郡矢巾町医大通一丁目1番1号
Tel.019-651-5110(内線 5564)
E-mail. saigai@j.iwate-med.ac.jp
ISBN978-4-906713-13-4

※ 無断転載を禁じます



岩手医科大学

災害時地域医療支援教育センター

Center for research and training on community health services during disaster

災害医療支援冬季対策～災害医療ロジスティクス研修(冬季版)～運営事務局

〒028-3694 岩手県紫波郡矢巾町医大通一丁目1番1号

Tel:019-651-5110(内線5564)

URL:<http://www.iwate-med.ac.jp/saigai/>

E-Mail:saigai@j.iwate-med.ac.jp
