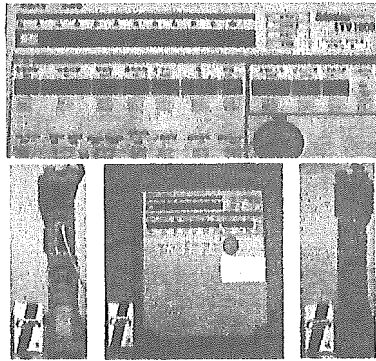


**搬送用資器材 2**

人工呼吸器  
(LTV1000)

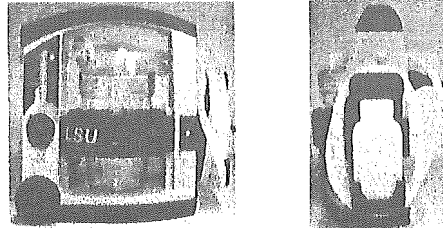
プレッシャーコントロールを含む多彩な条件設定可能  
各種アラーム設定可能  
気道内圧表示  
加湿機能あり(オプション)  
フル設定可能な人工呼吸器としては最小・最軽量



**搬送用資器材 3**

吸引機  
(LSU4000)

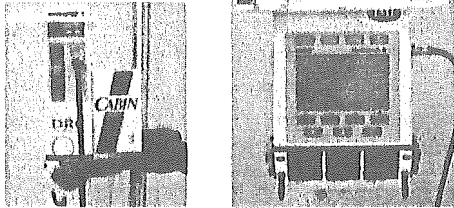
堅牢・軽量・コンパクト  
オーバーフローしないストッパー付き  
廃液処理が簡単



**搬送用資器材 4**

輸液・シリンジ兼用ポンプ  
(IVAC Medsystem III)

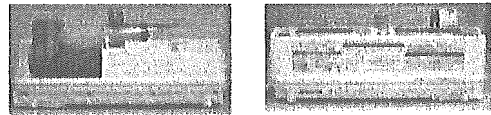
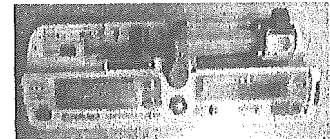
3系統の輸液を独立して設定可能  
各系統ともシリンジポンプとしても使用可能  
軽量・コンパクト



**搬送用資器材 5**

シリンジポンプ  
(TE-332S)

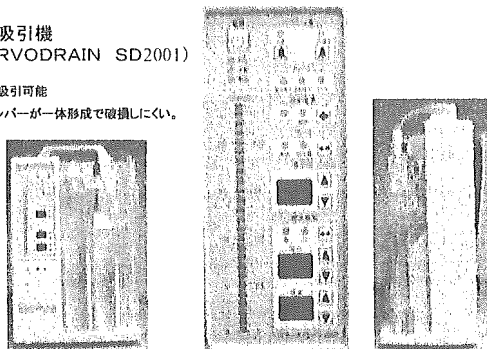
精密なドラッグ・デリバリーが可能  
各種輸液単位に応じた設定が可能



**搬送用資器材 6**

持続吸引機  
(SERVODRAIN SD2001)

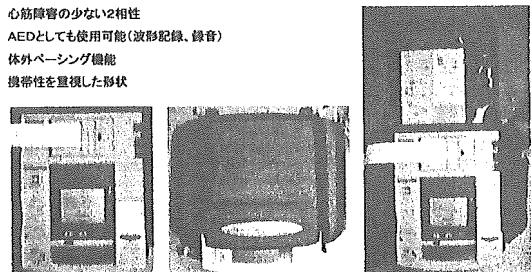
間歇吸引可能  
チャンバーが一体形成で破損しにくい。



**搬送用資器材 7**

除細動器  
(HEARTSTART4000)

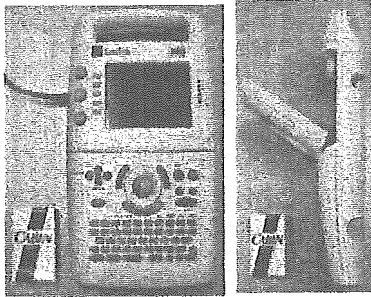
心筋障害の少ない2相性  
AEDとしても使用可能(波形記録、録音)  
体外ペースティング機能  
携帯性を重視した形状



**搬送用資器材 8**

**超音波診断装置 (Sono Site 180PLUS)**

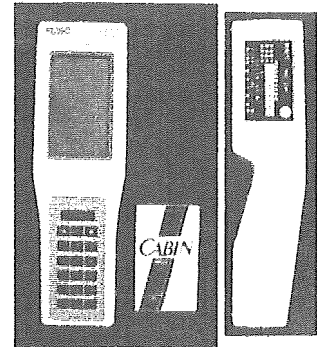
プローブの交換により腹部・心エコー(ドップラー)可能  
最小・最軽量  
バッテリー駆動可能



**搬送用資器材 9**

**血ガス測定装置 (i-STAT 300F)**

測定項目: PCO2, PO2, PH, Het  
Na, K, Cl, iCa,  
Glu, Lac, BUN, Crea,  
理論値: Hb, HCO3, BE, AG,



**機動衛生ユニット**

閉鎖空間  
搭載可能  
水・照明・電源確保を重視

主な特徴

- ・医療スペースの確保  
→ 可動式ベッドとし通路中央に移動。患者両側面及び頭部の3面から処置が可能。
- ・医師の固定  
→ 立ち椅子&ベルト、医師固定台&ベルトを設け、立ちながらも、機体のゆれに対し安定した医療処置が可能。
- ・器材の設置  
→ 可動ベッドに備えた折畳台、引出しを手柄時に展開し医療機器・器具の飛散防止を考慮した設置可能。

**機内医療環境の改善**

症状変化の早期察知  
正確な診察所見詳細な検査所見

が可能

良好な作業環境





「災害時における広域緊急医療のあり方に関する研究」  
**広域搬送対象疾患と優先順位、発生予測数**  
 (東海地震モデル)

想定広域搬送対象患者数 (東海地震モデル)

想定搬送時間 h:m	体幹四肢外傷	頸部外傷	クラッシュ症候群	広範囲熱傷
3時間	3~10	3~10		
8時間 (緊急度A)	30~50	10~15	50~80	
24時間 (緊急度B)	50~80	20~30	220~300	20~35
72時間			130~180	

広域搬送患者数  
 8時間以内 100~150  
 24時間以内 400~600  
 その後 130~180

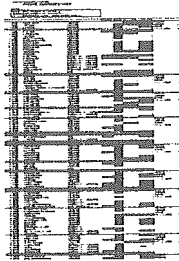
DMAT Core course

「災害時における広域緊急医療のあり方に関する研究」  
**発災後超早期診療と搬送の具体的計画**

- 発災後、組織的な広域航空搬送が開始されるのは、早くても3時間以後
- SCUが稼働するまでの間、ドクターヘリを有効に活用する
- ドクターヘリが被災地で活動できるのは約30分~2時間程度
- ドクターヘリとしての活動の優先順位(重要)は、
  - (1) SCUへの医療スタッフの派遣
  - (2) 被災地内医療機関からの傷病者のevacuation
  - (3) 被災地内の傷病者の診療

  
 DMAT Core course

災害拠点病院における  
**広域搬送患者受け入れ可能人数の把握**



重症外傷  
 クラッシュ症候群  
 広範囲熱傷

について  
 ・災害拠点病院の受入可能患者数把握  
 ・受け入れ空港周辺の患者対応能力を把握

DMAT Core course

**東海地震  
 内閣府の広域搬送計画**

被災地内広域搬送拠点	患者搬送先拠点	搬送手段	広域搬送可能患者数		計	
			8時間以内	24時間以内   72時間以内		
静岡県 浜松基地	伊丹空港	固定翼機搬送機	19	64	48	
		固定翼機搬送機	12	32		
		固定翼機搬送機	4	16		
	静岡基地	羽田空港	固定翼機搬送機	27	84	40
		入圃基地	固定翼機搬送機	4	12	
		下田基地	固定翼機搬送機	4	16	
静岡県東部の自衛隊駐屯地	羽田空港	大型自衛隊機	7	19	39	
		大型自衛隊機	8	20		
	立川駐屯地	大型自衛隊機	8	32		
		大型自衛隊機	8	20		
	下田基地	大型自衛隊機	8	20		
香川県 高松空港(小牧基地)	伊丹空港	固定翼機搬送機	3	11	8	
		固定翼機搬送機	3	12		
山梨県 小淵スポート公園	相模原駐屯地	大型自衛隊機	2	7	8	
		大型自衛隊機	2	12		
計			113	365	478	

DMAT Core course

**広域搬送緊急医療の条件**

- 搬送すべき傷病者のトリアージ
- 迅速かつ安全な搬送
- 受け入れ病院の高度な医療

DMAT Core course

広域搬送の対象となる患者は、放置されれば死に至る極度の重症患者である

**「適切な医療支援の確保が必須」**

適切な医療サポート無しに搬送した場合には、圧倒的多数のpreventable deathを発生させてしまう

DMAT Core course

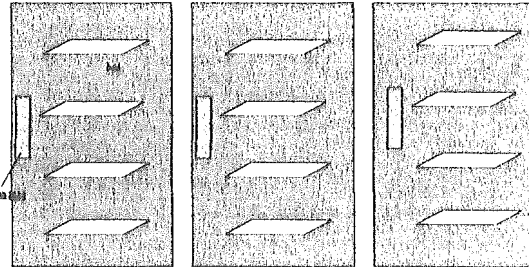
### Staging Care Unit(SCU)における医療

- SCUの規模
- SCU標準装備
- SCU標準医療従事者数



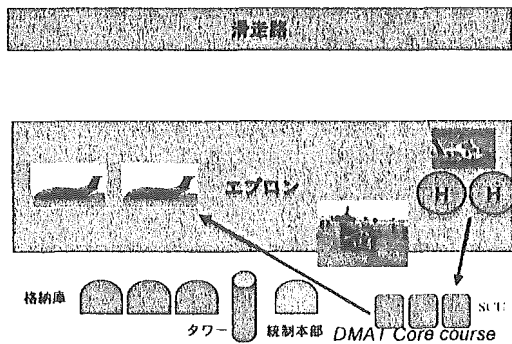
DMAT Core course

### ステー징ケアユニットの標準規模

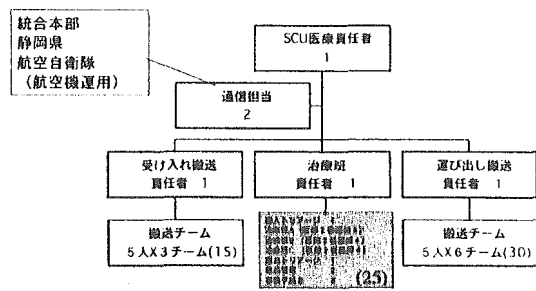


ステー징ケアユニットの規模の標準は、ユニット内を標準として、ユニット内において4名の重症患者を収容し、11名の収容を標準とする。  
DMAT Core course

### 航空搬送基地拠点概要図



### SCU医療組織図



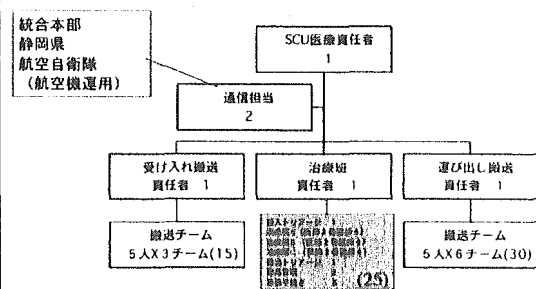
DMAT Core course

### SCUテント内診療部門

搬入トリアージ	1	(25)
治療班A (医師2名看護師4)		
治療班B (医師2名看護師4)		
治療班C (医師2名看護師4)		
搬出トリアージ	1	
物品管理	2	
事務手続者	3	

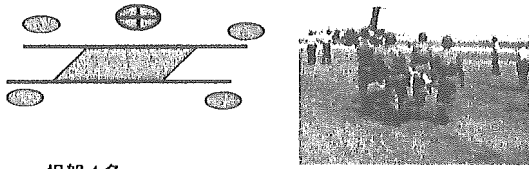
DMAT Core course

### SCU医療組織図



DMAT Core course

### 搬送班の基本構成



担架 4名  
医療職（医師、看護師又は救命士）1名  
計 5名

1 SCUあたり9チーム（45名）を基本とする

○課題：救急車等車両の使用 *DMAT Core course*

### ステージングケアユニット「医療」の構成

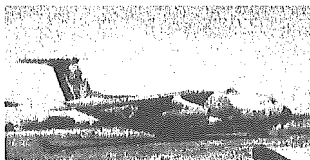
■ 管理部門	6名
■ 搬送	45名
■ 治療部門	25名

計76名

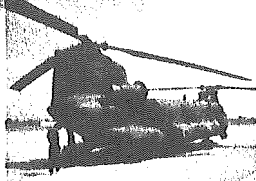
うち医療職（医師、看護師）は最低30名必要

*DMAT Core course*

### C-1 輸送機



### CH-47 輸送機



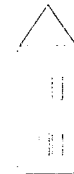
☆人員輸送の場合 最大60名  
担架による患者輸送なら最大36名  
(救急車にのせたままでも輸送可能)

*DMAT Core course*

### 広域医療搬送計画

- 1機に重症患者4名搭乗
  - 医師1名 (1対4)
  - 看護師4名 (1対1)
- 航空機搭乗医療チームを組む

C-1



CH-47

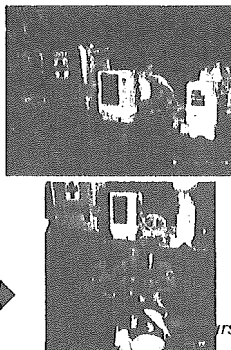
*DMAT Core course*

### C-1における傷病者搭載要領

上段にモニター等の医療器材を緊縛固定した担架、下段に傷病者とする。

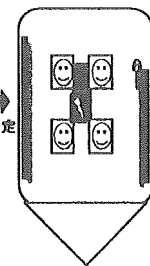
上段は医療資機材を搭載

患者



### C-1 機内

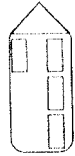
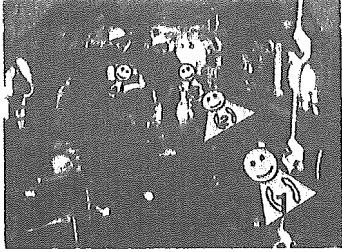
上段にモニター類  
中央に資機材を固定



吸引器  
座席に固定



## CH-47 機内



DMAT Core course

挿管したいが  
物品が近くはない

担架上ではABCの  
確保が精一杯

物資は使用しやすく  
処置ごとにまとめる。

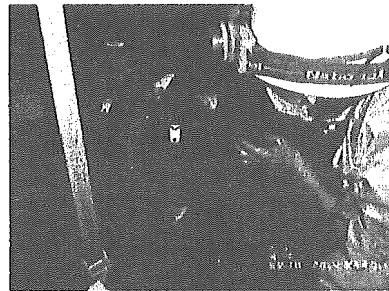
SCUでの処置  
が最も重要!!

## 機内環境 (C-1)

### ■ 音

- ・エンジンが始動すると1m離れていると会話が難しい。
- ・耳栓を使用しないと長時間搭乗していると聴力低下を引き起こす可能性がある。
- ・しかし、耳栓をしていると、逆に自分の声がこもり話にくい、声が聞き難い。
- ・今回離陸時に耳栓をしていたが上記理由により飛行中はほぼ全員が耳栓をはずしていた。

DMAT Core course



耳元で大きな声ではなす必要がある  
負傷者は大きな声が出せない

DMAT Core course

## コミュニケーションについて

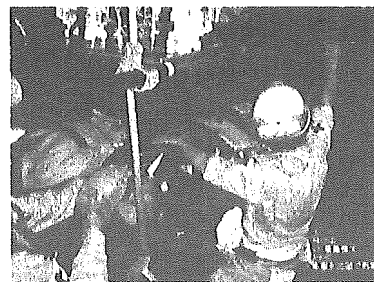
- 駐機中は静かだが  
飛行中のエンジン音により会話は成立しにくい



ブロックサイン・合図の取り決め

文字板の活用  
メッセージカード

DMAT Core course



ブロックサインを決めておく必要

DMAT Core course



### 機内環境 (C-1)

- 揺れ、重力加速度(G)

離陸・着陸時

離陸、着陸時

担架が上下する。

医療機器が完全に固定されていることが前提。  
担架固定、患者固定も同様。  
担架上、床上に物品が未固定のままでは厳禁

DMAT Core course

### 血圧測定について

- 自動血圧計
- 手動血圧計の触診法による血圧測定

↓

差異なし

DMAT Core course

### 機内の患者例

DMAT Core course

### 急変時対応・処置について

例: VFになった患者がいた場合の医療者の移動

1患者1看護師

急変者に医師1名Ns2名

DMAT Core course

### 申し送り

状態、状況、ルート、ドレーンなど必須項目に限局する  
それにより情報伝達による混乱を避けられる

DMAT Core course

## 担架上げ下ろし訓練の必要性

- 担架上げ下ろしには訓練が必要で、C-1, CH-47それぞれに特性があり、実機を用いた訓練が不可欠である。

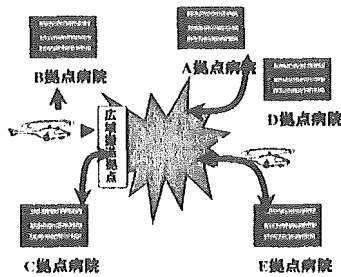


urse

## 広域航空搬送トリアージ基準について

DMAT Core course

## 各拠点病院統一の基準が求められる



DMAT Core course

## 広域航空搬送トリアージ基準

- クラッシュ症候群
- 広範囲熱傷  $20 \leq BI \leq 50$
- 体幹・四肢外傷
- 頭部外傷

DMAT Core course

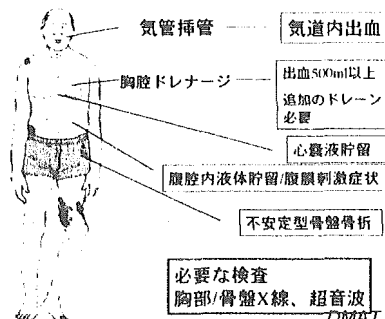
## 広域搬送トリアージ基準 体幹・四肢・頭部外傷

搬送対象疾患	搬送対象
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 胸部外傷 (肋骨骨折、気管支断裂、肺挫傷、気胸、血胸、肺動脈血栓症)</li> <li>2. 腹部外傷 (肝臓、脾臓、膵臓、腎臓、胆嚢、腸管破裂)</li> <li>3. 四肢外傷 (骨折、脱臼、血管損傷)</li> <li>4. 頭部外傷 (頭蓋骨骨折、硬膜外血腫、硬膜下血腫、脳挫傷)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 気管挿管 (気管内出血、気管炎)</li> <li>2. 胸腔ドレナージ (出血500ml以上、追加のドレイン必要)</li> <li>3. 心臓液貯留</li> <li>4. 腹腔内液体貯留/腹膜刺激症状</li> <li>5. 不安定型骨盤骨折</li> </ul>

※ 本基準は広域搬送に適用される基準であり、搬送先病院の基準と異なる場合は、搬送先病院の基準を優先する。  
 ※ 搬送先病院が、搬送先病院の基準を優先する場合は、搬送先病院の基準を優先する。  
 ※ 搬送先病院が、搬送先病院の基準を優先する場合は、搬送先病院の基準を優先する。  
 ※ 搬送先病院が、搬送先病院の基準を優先する場合は、搬送先病院の基準を優先する。

DMAT Core course

## 広域搬送対象疾患 重症体幹四肢外傷 8時間以内



DMAT Core course

### 広域搬送対象疾患 重症体幹四肢外傷 24時間以内

- 気道挿管を要する頸髄損傷
- 人工呼吸を要する胸部外傷
- 止血治療を要する安定型骨盤骨折
- 重症多発長幹骨骨折  
重症軟部組織損傷

DMAT Core course

### 広域搬送トリアージ基準 体幹・四肢・頭部外傷

重症外傷	軽症外傷
FIO <sub>2</sub> 1.0下の人工呼吸で、 SpO <sub>2</sub> 95%未満	意識がGCS≦8またはJCS三 相で、かつ瞳孔散大
急速輸液1000ml後に、 収縮期血圧60mmHg以下	頭部CTで中脳周囲脳管が消失

※1 気道挿管も呼吸器も十分に利用できず、呼吸困難と呼吸不全は呼吸器利用が困難な状態にある患者  
 ※2 呼吸器も呼吸器も十分に利用できず、呼吸困難と呼吸不全は呼吸器利用が困難な状態にある患者  
 ※3 意識がGCS≦8またはJCS三相で、かつ瞳孔散大  
 ※4 GCS≦8またはJCS三相で、かつ瞳孔散大  
 ※5 収縮期血圧60mmHg以下  
 ※6 頭部CTで中脳周囲脳管が消失

DMAT Core course

## 診療指針

### クラッシュ症候群

病態へ搬入されるのは発災後3時間以降

**診断のポイント**

- 長時間、四肢骨格を遠隔地で固定されたエピソード
- 四肢の知覚運動麻痺
- 疼痛感

**注意!** (クラッシュ症候群の早期では、occase)

**バイタルサイン安定**  
患部皮膚は肉眼的には正常  
患部の腫脹を認めない  
疼痛を訴えない

**初期治療のポイント**  
**急速輸液が最も重要な初期救命治療!**

- 生理食塩水または乳酸リンゲル1000mlを全量輸液
- 膀胱カテーテル留置

<p>何もない</p> <p>↓</p> <p>緊急輸液</p> <p>患部をさらに固定し、かつ 患部を包帯で固定</p>	<p>何もない</p> <p>↓</p> <p>緊急輸液</p> <p>患部をさらに固定し、かつ 患部を包帯で固定</p>
---	---

## 外傷初期診療ガイドライン

JATEC

第1

第2

全身の損傷検索  
→根本治療

DMAT Core course

## ABCDEs アプローチ

Airway → Breathing → Circulation → Dysfunction of CNS → Exposure Environment

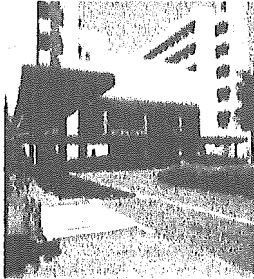
並行して蘇生

DMAT Cc JATEC

### 災害時は、Primary survey + α のみを行う

気管挿管 人工呼吸	気道内出血	<b>頸動脈症候群</b>
胸腔ドレナージ	大量気腫 大量血胸(500ml以上)	大動脈損傷 気管気管支損傷 損傷損傷
EAM	心臓液貯留 腹腔内液体貯留	多量長幹骨骨折 重症軟部組織損傷
骨盤X線	骨盤骨折(不安定型) 安定型(ショック)	安定型骨盤骨折(止血治療必要)
GCS ≦ 13で 意識レベルの急激な低下 瞳孔不斉 片側性 頰骨骨折	急性硬膜外血腫 脳脊髄が主体でない急性硬膜下血腫 中後頭動脈や静脈を損傷する骨折	<b>頸部・頭部</b>
	頰部にて顔面痛 GCS ≦ 13 出血原因を待つ顔面外傷 気管挿管を要する顔面外傷 頰骨骨折	<b>頸部・頭部</b> 8時間以内 24時間以内

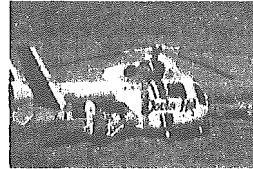
## 広域搬送の流れ (静岡県東海地震モデル)



- 適応患者のトリアージ、優先順位
- 非適応患者の除外
- 家族への説明
- 患者状態の安定化
- DMATチームが搬送トリアージのアドバイス

(静岡県基幹災害拠点病院：静岡県立総合病院) *bre course*

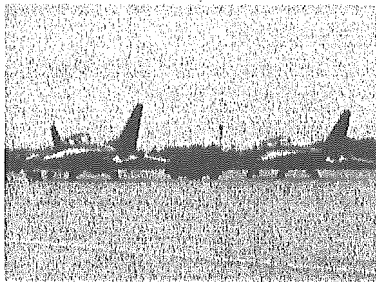
## 被災地災害拠点病院出発



- ヘリにより航空搬送拠点へ搬送
- ヘリにはDMATチーム同乗

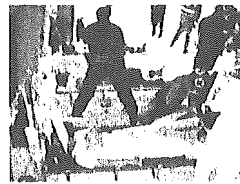
*DMAT Core course*

## 広域搬送拠点基地 (航空自衛隊浜松基地)



*DMAT Core course*

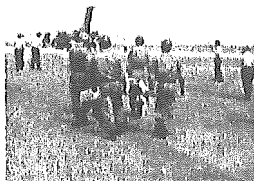
## 広域搬送拠点基地 (航空自衛隊浜松基地) (ステージングケアユニット)



- DMATチームが症状の安定化、継続治療
- 搭乗手続き
- 患者の緊急度・重症度から最適な航空機、行き先の決定
- 航空機への搬入

*DMAT Core course*

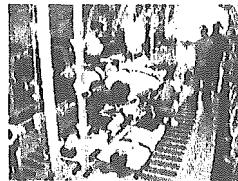
## 航空機への積み込み



- 継続医療の実施
- 多くの人員を要するタフな仕事

*DMAT Core course*

## 航空機内の医療



- 傷病者の固定
- 器具の固定
- 機内での観察
- 治療
- 騒音、振動
- DMATチームが搭乗

*DMAT Core course*



# 第一回日本版 DMAT 研修会 アンケート集計結果

日時 : 平成 17 年 3 月 26 日～28 日

開催場所 : 独立行政法人国立病院機構災害医療センター

## 職 種

		医師	看護師	薬剤師	事務官	計
勤続年数	1. ~1年					0
	2. 1~3年		1	1		2
	3. 3~5年	1				1
	4. 5~10年	2	7		3	12
	5. 10~20年	4	4	2	1	11
	6. 20年~		4		2	6
計		7	16	3	6	32

## 良い点

医師	実践的な訓練ができてよかった。	
	講義よりシュミレーションが多く、緊張感をもって臨めた。 経験のあるインストラクターの生の声を聞くことができた。 また、現在国の防災システムがどこまで整備されているか理解できた。	
	シュミレーション形式が多かったため、受身にならず積極的に研修できた。	
	千里のドクターカーのしている活動内容とDMATがやろうとしていることは基本的には同じ 内容と思いました。ただし、明らかに違うところで、やはり自衛隊とのからみや、搬送トリアージという 点をすごく勉強できたので良かった。PTEC,ATEC,MIMMS色々勉強していることの集大成で本当に 楽しい研修でした。DMATとして日本中が把握できる日が早期にくるといいですね。	
	講義の時間が短く、ポイントを得て良かった。眠くなる余裕がなかった。シュミレーション、実習中心で 有用であった。	
看護師	シュミレーションが多く実践的でよく学べた。	3
	感謝。謝辞。	8
	体で覚えることが主体であったところ。日本は災害医療についてももっと本気で各県が取り組むべき。 研修会自体あまり参加していなかったため外の世界を知りカルチャーショックだった。	
	実技が多く実際に体を動かして行えたので良かった。	
	実践が多く体育会系の講師も多く楽しく学習できた。実際経験されている講師からの講義でありとても 臨場感のあるもだった。この経験を有効に活かせるよう努めていきたい。	
	参加した他施設の方々との意見交換がとれてよかった。	
	無駄のないスケジュールでとても身についた。	
	自分の知識・技術の向上につながる。災害時の動きのシュミレーションができてためになった。	
	アットホームで楽しくできました。 1日目は施設よりはなれたグループワークで他の方々ともコミュニケーションがとれ良かった。	
	実習・グループワークはハードでしたが大変勉強になりました。楽しく実習ができました。	
更に、知識技術をみがく必要があると思った。		
薬剤師	急性期医療における薬剤師としての役割はどういうものがあるのだろうか、 考える機会を頂き、医療者でありながら事務に近いロジスティックの役割として動いていく 意識を学ぶことができ良かった。	
	薬剤師としての働きも何かないかなと考えていかないとも思いました。	
	災害医療としての知識がほとんどない中での参加でありながら申し訳ない中の参加でしたが、 とても充実した3日間を送ることができて良かった。	
	講義少なく、実習重視で良かった。	
事務官	被災地で共に活動する可能性のある人達と一緒にシュミレーションできたことはとても良かった。	
	ヘリコプターに乗れたこと。もう少し深く(忙しすぎる)。	
	自己の役割について重要性を認識でき、良かった。	
	最終日の実習の意義を大いに感じました。是非また参加したいと思います。	
	講師の皆様、短い間での準備等非常に大変だったかと思いますが、ご苦労様でした。	



## 悪い点 考慮点

医師	まだ、決定していないことが多く、判断に困ることが多かった。	
	START,JPTECの事前学習を指示した方が良いと思う。	
	1日目、食後の座学はやめてほしいです。	
看護師	スケジュールがハードすぎる。	3
	時間の余裕がない。	
	4、5日間位でもよいのでは？	
	帰るのが大変	
	すぐに忘れてしまう内容も多いので再教育のような企画をしていただきたい。	
	DMAT研修に参加する条件が更に具体的にあると、研修内容もより濃厚になるのでは。	
	テストのとき段取りが悪く、引率の人が混乱しているようだった。	
	あいまいな点が少しある。	
薬剤師	講師の方の事前の打ち合わせをもう少しお願いいたします。	
	時間の余裕のある研修を望みます。	
	DMATに薬剤師は必要か？必要であるなら、その為の研修も必要。	
事務官	DMAT自体が発展途上の為、シュミレーションにおいても設定が徹底できずとまどった(解釈が異なった)。 SCUの記入用紙には、改善が望めます (性別 男女まるをすだけ 搬送の欄等可否)	
	ヘリコプターに乗れたこと。もう少し深く(忙しすぎる)。	

## 不 要

	なし(医師)	6
	なし(看護師)	7
	なし(薬剤師)	
	なし(事務官)	
医 師	START,JPTECは事前に学習しておくべきでは？	
	JATEC,JPTECの診察訓練は省いてもOKでは？ DMAT隊になる前にDr. はJATEC パラメディックはJPTECを必須とすれば よいと思います。この場で状況を次々変えてJATEC,JPTEDCをやることは 混乱するのみと思う。	

## 不 足

医 師	現在のDMATの状態の講義をもう少し。東京DMATの話は参考にはできましたが、何ができていて、何ができていないかという総括がもう少し聞きたかった。	
	全国的な消防組織との連携、指示の受け方等。	
	トリアージ訓練を多数傷病者が同時にいる空間で行ってもよいのでは。	
	トリアージ訓練(現場、トリアージテント、拠点病院、搬入、搬出etc)はもっと時間をさいてやってほしかった。	
	時間が足りない。内容が多い。 実習がもっとできるように研修会の期間を延長してほしい。	1
	絶対的に時間が不足していると思う。 ペースが早く、時間的なゆとりがほしかった。	1
看 護 師	なし	3
	時間	3
	DMAT組織の説明	
	小児外傷	
	トリアージ訓練の工夫。 スタートは1人にするより10人くらいをいっけにするほうが訓練になる。	
	SCU訓練を机上ですっかり行えなかったのが残念。時間をとって行ってもよかったと思う。	
講義12「ワークショップ…」の内容は、中越地震災害の活動報告でした。 看護師の役割としてはタイトルと内容が違っていました。活動報告ならばそのコマをもうけるほうがよいと思う。		
薬 劑 師	ロジステックに対する発生予想される傷病について	
	3日間というスケジュールは非常にタイトでした。継続と訓練が必要だと思われます。検討をお願い致します。	1
	自分自身がシュミレーションできる時間。	
	時間。	1

(時間

7

## 寄 与

	1. 大いに 寄与する	2. 多少 寄与する	3. あまり 寄与しない	
医師	7	0	0	病院全体への啓発はどうしたらよいのか問題 災害訓練だけでは無理 院内の災害訓練と別の視点からみれた
看護師	10	6	0	病院の…となると多少??
薬剤師	3	0	0	
事務官	4	2	0	特に事務の重要性を感じる大切な機会だと思います。
				事務を2人にしてもいいのではないかとも思いました。