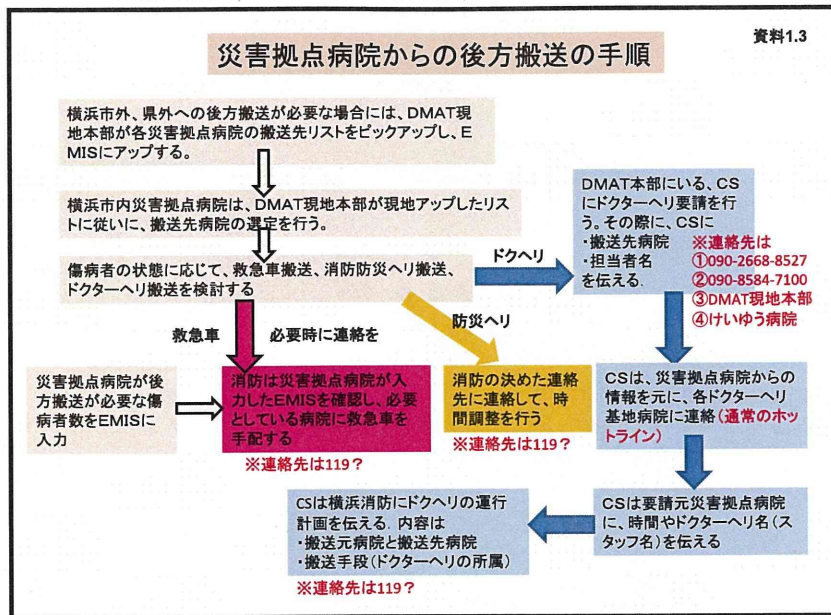


災害拠点病院からの後方搬送の手順

資料1.3



DMAT APEC 対応マニュアル

2.標準診療手順について

APECにおける
CBRNE(NBC)テロに対する
標準的初期対応手順
—災害現場対応—



目標

災害現場においてCBRNE (NBC)テロ災害傷病者に対する医療活動

1. 現場医療の要否・可否(安全、装備、他機関との連携)が判断できる。
2. テロ発生種別による行動の違いを理解し実行できる。
3. 原因物質毎の特異的対処法を理解し実行できる。

I. 事象評価(疑う)と準備(Sense and Size up)

- ・ テロ予告
 - ・ 爆発事案
 - ・ 原因不明の同一場所、同一時期の多数傷病者発生
 - ・ 原因不明のショック、意識障害、神経症状、嘔吐、下痢、皮膚症状の発生。
 - ・ 原子力関連施設内の事象。など
 - 先ずは疑うことから
 - 情報収集(METHANE)と準備(CSCATTT)
- * Bは散布直後には無症状で気がつかれないことが多い。多様な形で発症後判明することも多い。

CBRNE-DMATの派遣の判断

(やみくもに出動しない！)

- ・ 現場情報からCBRNE災害の蓋然性が高いか？
- ・ 現場医療の必要性が高いか？
- ・ 現場の安全性が確保できるか？
- ・ 医療継続性は確保されるか？



十分な知識・装備はあるか？

装備

- ・ DMATとしての基本装備
- ・ 防護具(レベルC)、気道防護具(N95マスク)
- ・ 放射線検知器
- ・ 個人線量計
- ・ C剤対応
(アトロピン、PAM、シアノキット、ジアゼパム)

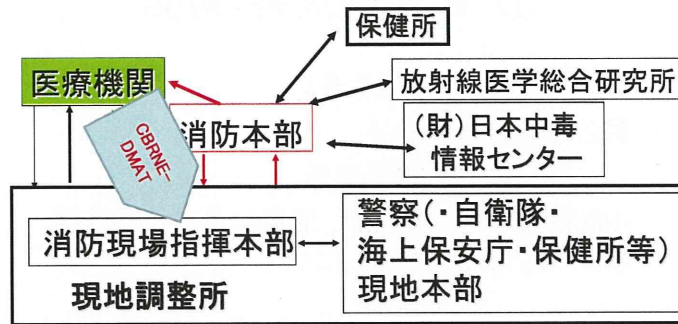
Command and Control

Communication

(Incident Command System)

- ・ 現場情報の把握(指揮命令系統確立)
- ・ 情報の共有
- ・ 関係機関(消防、警察、自衛隊)と密に情報交換

「NBCテロ対処現地関係機関連携モデル」



| | | | |
|----------|----------|-------|------|
| 救急救命活動 | 被害者の救出救助 | ゾーニング | 情報収集 |
| 搬送医療機関決定 | 被害者の一次除染 | 避難誘導 | |
| 医療機関への搬送 | | 物質検知 | |

【関係機関と医療チームが必要な情報交換】

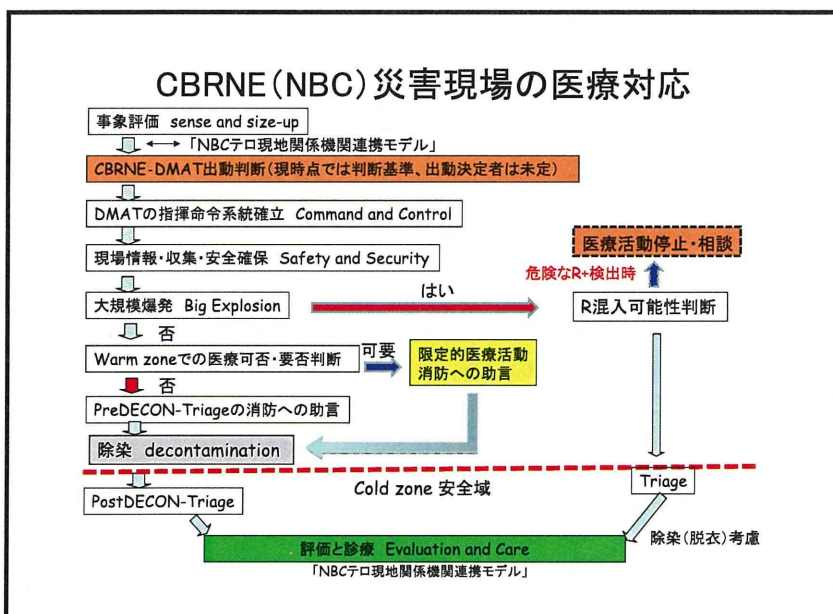
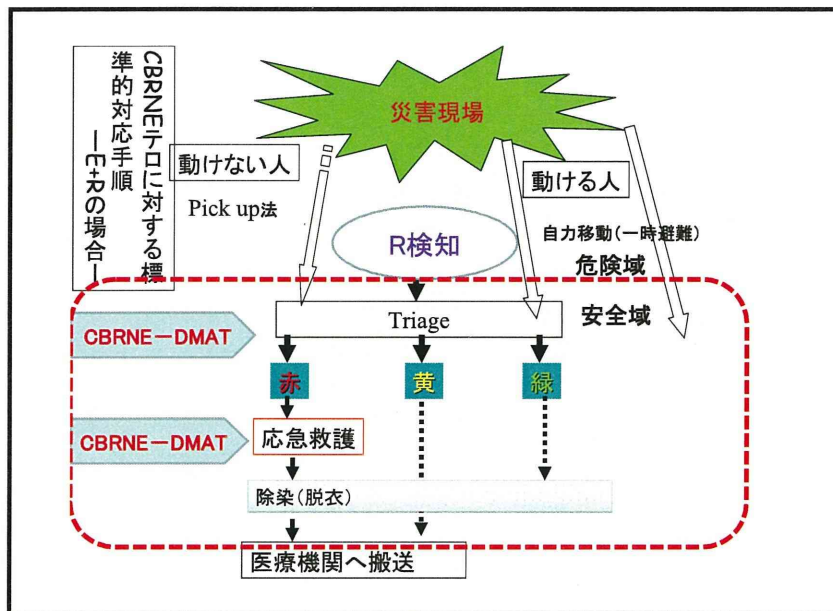
- ・ 傷病者数・症状、疑われる物質
- ・ 現場の安全確保(第2、3攻撃?)
- ・ 放射性物質、化学物質など原因物質
推定・検知結果(現地・中毒情報センター)
⇔臨床情報との比較

CBRNE災害対処
⇒2種に分けて対応

- ①大規模爆発(E):多数死傷者発生爆発
- ②CBRN:不明の原因暴露による多数傷病者発生
⇒物質拡散のための小規模爆発を含む

① E(爆発災害)対処

- ・ テロ原因としては最も多い
- ・ 第2, 第3の爆発あり
異所同時、同所異時
- ・ Rの混入はあり得るが、活動にあたって危険なレベルのRは想定しにくい



安全確保 (Safety and Security)

- ・ 安全な場所への出勤確認！
- ・ 安全確保のための装備確認
- ・ 個人防護衣装着 = 標準防護策 + 気道防護
(放射線核種や粉じん吸入に対するPPE)
N95 レベル以上の呼吸防護
(現場で活動できる放射線防護衣はない)
- ・ ポケット線量計装着 (アラーム付きが望ましい)
- ・ エリア設定
→ 現場活動は **安全域** を基本とする
- ・ **第二第三の攻撃の可能性** を念頭に置く

連携と評価

① R剤混入に関する情報確認

⇒ 外部被曝だけでなく内部被曝 (吸入) に注意！

呼吸防護

α核種: 皮膚に付着しても無害だが吸入は危険

② 次の爆発の危険性に関する情報

R混入の判断

危険なR+とは

- ・ 患者体表から50cmで50mSv/hを超えるR検出時

2mで3mSv/h



放射線医学総合研究所に相談する。 さひばく
緊急被ばく医療ダイヤル043-206-3189

まず、危険レベルの被曝は想定できない。

もしR+のとき被曝・汚染対策

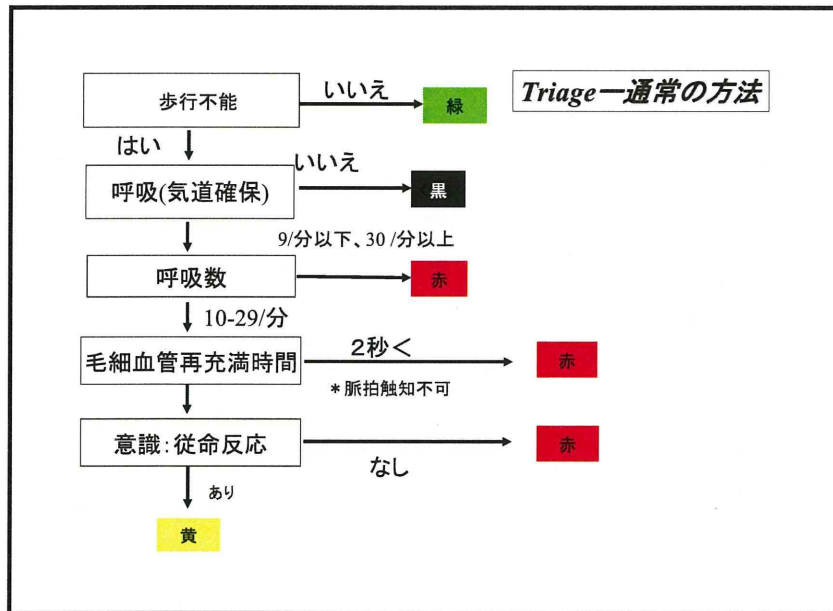
危険でないR+とは

定常レベル～50mSv/h以下の検出

- ①個人線量測定はしておく
- ②可能な範囲で脱衣(ビニール袋に入れる)



* 現場活動に有用な放射線防護衣はない!!



現場での医療の要否判断

- ①重篤な外傷患者対応
- ②緊急搬送のための判断、アドバイス

有効かつ可能な医療行為とは？

ABC確保のための緊急処置

- ・ 気道確保、呼吸管理
- ・ 静脈路確保・骨髄輸液 (Bone Injection Gun)
- ・ 重篤外傷に対する救命処置

III Evaluation and Care

目標: 搬送できるまでの間、生理学的危機を探知し蘇生する。
(バイタルサインの安定化)

JATECのPSに準じた外傷対応をするが、
爆傷特有の損傷や対応を知る。

爆傷の特徴!

- ①第一印象: 鼓膜損傷患者の注意
- ②遅発性の重症外傷ある
- ③四肢轢断多い

爆傷特有の病態

1次損傷: 衝撃波+爆風による圧外傷

- ・ 鼓膜損傷 SS
⇒ 傷病者が聴力を失って身体所見を判断しにくくなる
- ・ 肺損傷・空気塞栓 B
- ・ 腸管損傷 SS
- ・ 中枢神経損傷 D
- ・ 眼球破裂 SS

2次損傷: 飛散物による損傷

- ・ 穿通外傷 B・C
- ・ 体内異物 SS
- ・ 眼損傷 SS

3次損傷:爆風によって飛ばされ、叩きつけられる。重量物の下敷きになる

- ・ 鈍的損傷 B・C
- ・ 穿通外傷 B・C
- ・ 骨折 SS
- ・ 四肢離断 C
- ・ 脳損傷 D
- ・ 圧挫症候群 C

4次損傷

- ・ 熱傷 A・SS
- ・ 窒息 A
- ・ 有毒ガス吸引 A・B

爆発外傷に伴うPS・SS対応

1次損傷 2次損傷 3次損傷 4次損傷

| | | | | |
|----|--------------|--------------|---------------|----|
| A | | | 気道熱傷 窒息 | |
| B | 肺損傷 空気塞栓 | 開放性気胸 | 気胸 血胸 | |
| C | | 穿通損傷 | 四肢離断 圧挫症候群 | 熱傷 |
| D | 中枢神経損傷 | | 中枢神経損傷 | |
| SS | 眼球損傷 腸管損傷 | 眼球損傷 体内異物 | 骨折 腹部臓器損傷 | 熱傷 |

C(循環)異常の特性

全身に爆圧を受ける



末梢血管抵抗減弱、心拍出量低下



抵抗性の低血圧

Cの蘇生

①ターニケット止血

【四肢離断に対して】

阻血のリスクや神経損傷

⇒病院到着後早期に解除

⇒時間管理

Cの蘇生

②Hypotensive resuscitation rule低血圧蘇生

【頭部外傷を伴わない成人外傷】

初期輸液: 低容量の輸液

圧迫できない出血、コントロールできない出血⇒目標血圧

80~90mmHg(低血圧蘇生)

早期搬出不可能の場合

⇒受傷1時間後から目標血圧110mmHg

【高齢者、頭部外傷】

当初より目標血圧110mmHg

【現場での大量輸液の弊害】

- ・肺水腫、脳損傷、凝固異常が悪化
- ・資源の制限

除染

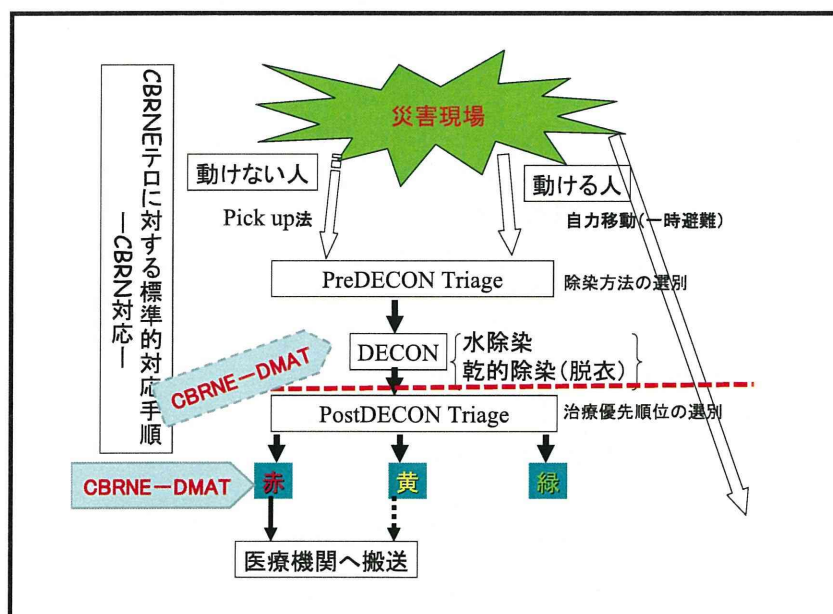
目的; 汚染拡大防止

- ・ 重症患者(赤)は緊急救命処置を優先
- ・ 中等症(黄)軽症(緑)は判定後搬送前に脱衣させる
- ・ 脱衣後衣類はビニール袋に入れて汚染拡大を防ぐ

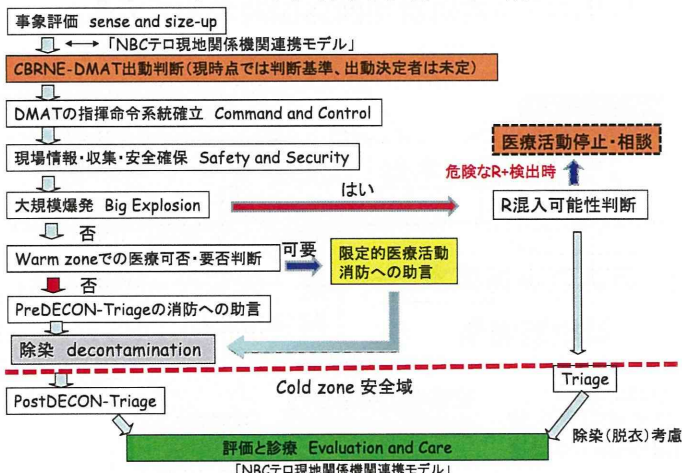
②CBRN対処(E以外)

- ・ 原因不明の多数傷病者発生時積極的に疑う
- ・ 早期症状出現するものと遅発性のものがある
- ・ 様々な暴露原因物質を念頭におく

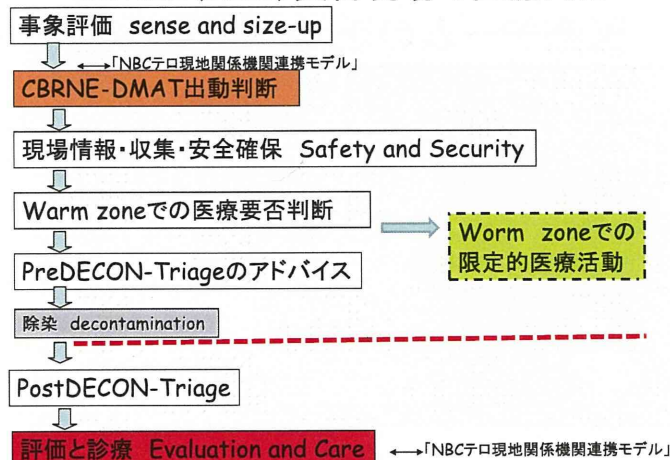
- ・ 除染活動中の医療活動支援
- ・ 除染後の特有の医療活動
- ・ 危険領域での活動の要否を検討



CBRNE (NBC) 災害現場の医療対応



CBRNE (NBC) 災害現場の医療対応

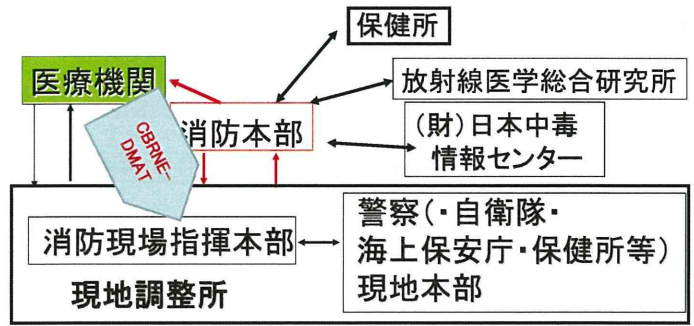


安全確保 (Safety and Security)

- ・ 安全な場所への出動確認！
- ・ 安全確保のための装備確認
- ・ 個人防護衣装着
(PPEのレベルは、ウォームゾーンではレベルC以上の防護衣が基本)
- ・ アラーム付きポケット線量計装着
- ・ エリア設定
- 現場活動は **コールドゾーン** を基本とするが
必要時に限ってウォームゾーンで活動
- ・ 余裕があれば傷病者用簡易呼吸防護具の使用を考慮
- ・ **第二第三の攻撃の可能性** を念頭に置く



「NBCテロ対処現地関係機関連携モデル」



| | | | |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|------|
| 救急救命活動 搬送医療機関決定 医療機関への搬送 | 被害者の救出救助 被害者の一次除染 | ゾーニング 避難誘導 物質検知 | 情報収集 |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|------|

医療チームの現場投入要否判断



Cold Zone (安全域)の医療が基本



Warm zone(危険域)での活動？



Warm Zoneでの医療の要否判断

- ・ Cold Zoneでの活動が基本である
限定的にWarm Zoneでの活動を考慮する。
- ・ 除染まで待てずに大量の重症者が発生している
- ・ けいれん
- ・ 早期拮抗薬投与が有用なC剤暴露
(神経剤、シアン)

Warm Zoneでの限定的医療

Warm Zoneで有効かつ可能な医療行為とは？

かなり限定的!!

- ・ 気道確保・呼吸管理
 - ・ 骨髄輸液(Bone Injection Gunなど)
 - ・ 早期の薬剤投与
(CN・Nの検索とけいれん対処)
- 神経剤曝露の判断(縮瞳、分泌亢進、線維束攣縮)



Warm zoneでの具体的医療行為

①気道確保・呼吸管理

気管挿管等: 神経剤暴露の際は気道確保だけでなく頻回の吸引と高気道圧に耐えられる方法

②抗けいれん薬: ジアゼパム10mg筋注

③抗神経剤薬: MARK-I kit(アトロピン+PAM)筋注

④抗シアン薬:

ヒドロキシコバラミン5g+蒸留水100ml点滴

* ⑤(確定時のみ)抗ルイサイト薬: BAL100~300mg筋注

*** これらの医療行為は継続的に実施の要否を判断する**

気道確保



Warm zoneで活動する際の注意

①レベルCの防護具(可能な限り高度な吸収缶が望ましい)は万全ではない!

- ・防護具の破損に注意(肘当て、膝当てなど)
- ・原因化学物質の種類によっては不十分な防護
- ・放射線の種類によっては被曝防護できない

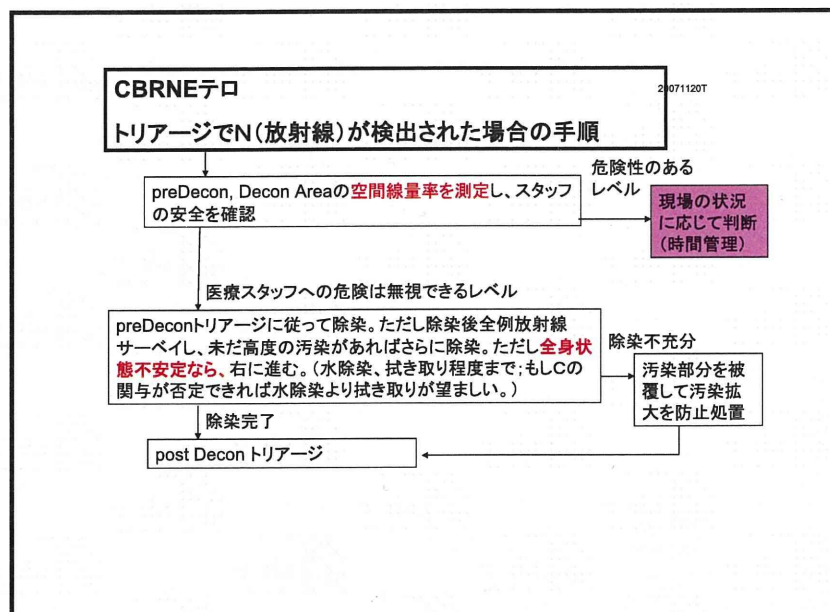
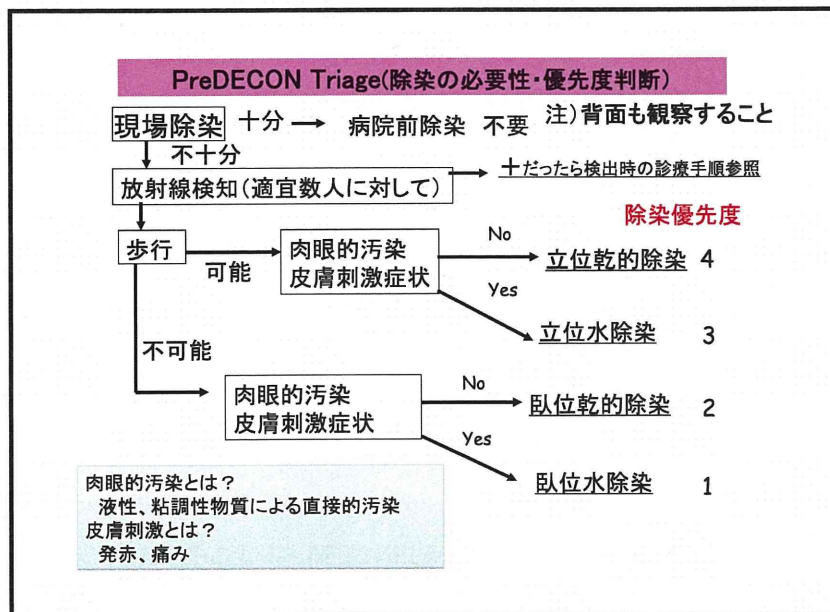
②生殖可能女性は活動人員に選定しない

③1人の継続活動時間を30分に制限、必要に応じて交代

II-1 PreDECON Triage

- ・ 除染の優先順位・方法の判断
軽症者(自力移動可能)と中等症、重症者(自力移動不可)を分離
- ・ 肉眼的曝露有・爆発テロが疑われる場合、放射線測定を数名に対して適宜行う

肉眼的汚染とは？
液性、粘調性物質による直接的汚染
皮膚刺激とは？
発赤、痛み



II-2 除染

除染方法

(消防機関等が実施する活動への協力)

- ・ 乾的除染(脱衣+露出部拭き取り)
- ・ 水除染(乾的除染+汚染部洗浄シャワー)
- ・ ふき取り除染

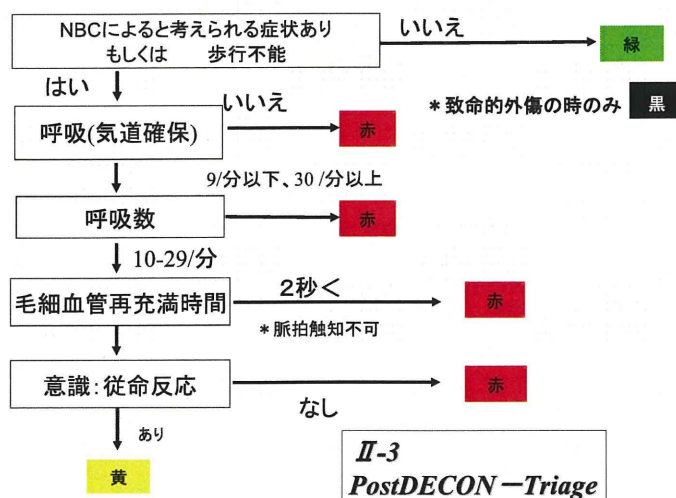
除染中の緊急処置

- (1) 気道確保(気管挿管など)、呼吸管理
- (2) 痙攣時にはジアゼパム10mg筋注・5mg静注
- (3) 神経剤曝露が疑われる際のアトロピン1~2mg筋注

注) (2)(3)については必要に応じて繰り返し投与

II-3 PostDECON-Triage

- ・ 傷病者の除染後の治療の優先順位を判断
- ・ 致命的外傷患者でない限り、蘇生の可能性があるので安易に黒に判定しない。



Ⅲ Evaluation and Care

Ⅲ-1 primary survey

目標: 搬送できるまでの間、生理学的危機を探知し蘇生する。
(バイタルサインの安定化)

- ・CN・N(シアン、神経剤)の拾い上げを特に意識する。

第一印象

- ・ *** CN・N(シアン、神経剤)を素早く探す**
- ・ ABCDの評価
- ・ PSPS*の評価

*
縮腫(P)
鼻汁・唾液などの分泌亢進(S)
肺・呼吸(P)
皮膚・筋所見(S)



* 詳細なABCDEアプローチ⁽¹⁾

*** CN・N(シアン、神経剤)を探せ!**

Airway 気道管理

必要に応じ気管挿管。

分泌が多い→N→吸引・アトロピン1~2mg筋注

Breathing 呼吸の評価と安定化

頸部・胸部の観察、酸素投与

SpO2低下の無い呼吸困難

→CN? →シアノキット点滴と気管挿管と100%酸素投与

Circulation 循環の評価と安定化

皮膚所見、脈の触知、輸液路確保・輸液

* 詳細なABCDEアプローチ⁽²⁾

Dysfunction of CNS 中枢神経の評価と安定化

意識レベル確認、瞳孔所見、

痙攣コントロール

→ジアゼパム10mg筋注 or 5mg静注

* 瞳孔正常、分泌亢進なし、線維束攣縮なしの痙攣

→CNを疑う

Exposure and Environmental control

除染後の衣類除去と環境管理

外傷の合併、皮膚病変評価、保温

→皮膚の痛み、発赤・腫脹・水疱などから

ルイサイトを疑う

Ⅲ-2 secondary survey

目的:

繰り返し状態観察して搬送に備える

手順: CBRNEの各原因の特性を念頭に、発災状況把握と身体観察から原因物質の特定と状態変化に備える

【重要】

「NBCテロ現地関係機関連携モデル」に基づき
現地本部での各情報の共有に努める。

日本中毒情報センターや放射線医学総合研究所の情報を
総合して評価・診療をする。

現場での物質簡易検知結果と身体所見が合致する
か否かを常に考え、相互連絡と搬送医療機関への情報提供を。

物質特定と観察

① 状況から曝露が疑われる

(不特定多数の傷病者が急に発生、動物、鳥、魚、
植物の死や変化、水滴や油滴の付着)

② 瞳孔(P)、分泌(S)、呼吸・肺(P)、皮膚・筋 (S)をcheck

いずれかの物質に合致しない場合、PSPSの陽性
所見を重視して、複数の物質曝露を考慮する。

チェックリストを利用