

● このスライドの著作権は、原則として著作者に帰属します。著作権法上認められた場合を除き、その利用には原則として著作者の許諾が必要です。

As a general rule, the copyright of the slides belongs to the author. In principle, the author's authorization is required for their use, except in cases recognized by the copyright law.



Nuclear Disaster Medical Care and Response in Taiwan

台湾における原子力災害医療とその対応

国立台湾大学附属病院医学部
台湾大学附属病院雲林分院 救急部

鄭 銘泰

内容



台湾の放射線緊急事態対応システムと医療ネットワーク



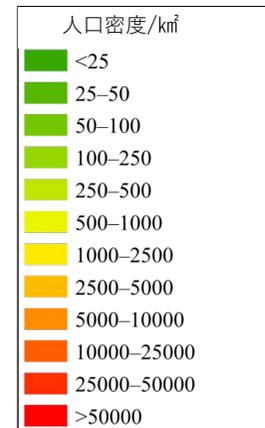
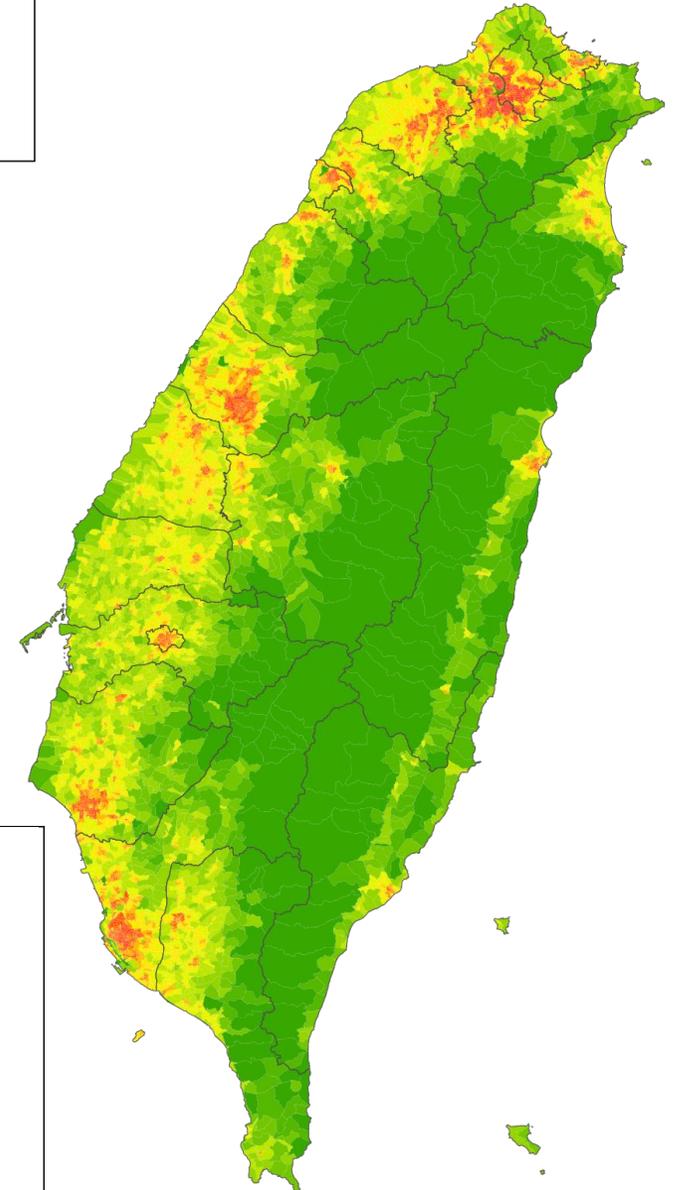
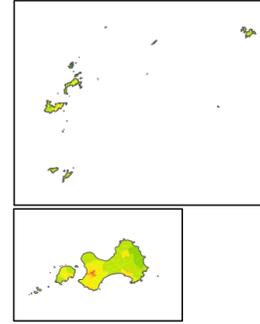
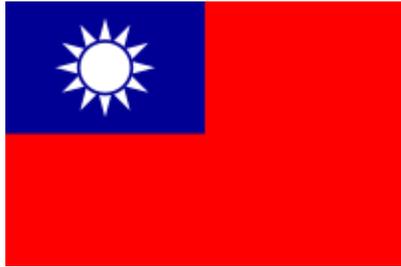
REM教育：台湾における放射線緊急事態への備えの強化



病院前救護から国家訓練まで
(病院到着前の応急処置)

REM = 緊急被ばく医療 (Radiation Emergency Medicine)

台湾



- 面積： 36,193 km²
- 人口： 23,413,608 (2024) (人口密度 646/km²)
- GDP : 7916.1億ドル、3万5129ドル/人(2024)
- 部門別GDP：農業：1.8%、工業：36%、サービス業：62.1% (2017)
- 首都： 台北市

*画像クレジット： Wikipedia

台湾における放射線緊急 事態対応システムと医療 ネットワーク

※放射線緊急事態とは

管理されたエリアの外に放射線または放射性物質
が拡散し、国民の生命・財産に影響を与える事態

台湾の放射線災害の中央規制機関： 原子力安全委員会（NSC）

- NSCは原子力関連の安全当局であり、以前はAEC（Atomic Energy Council 原子力委員会）として知られていた。
- NSCの使命：規制の策定と施行、原子力技術の研究開発を行う。



2023年9月27日



再編



台湾NSCが定義する放射線緊急事態の5つのカテゴリー

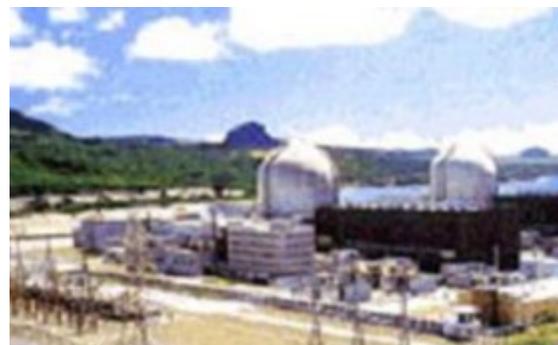
- 原子力発電所事故
- 国境を越えた核緊急事態
- 放射性物質事故
- 核物質の輸送事故
- 放射性物質拡散装置事故

台湾の原子力発電所と送電網

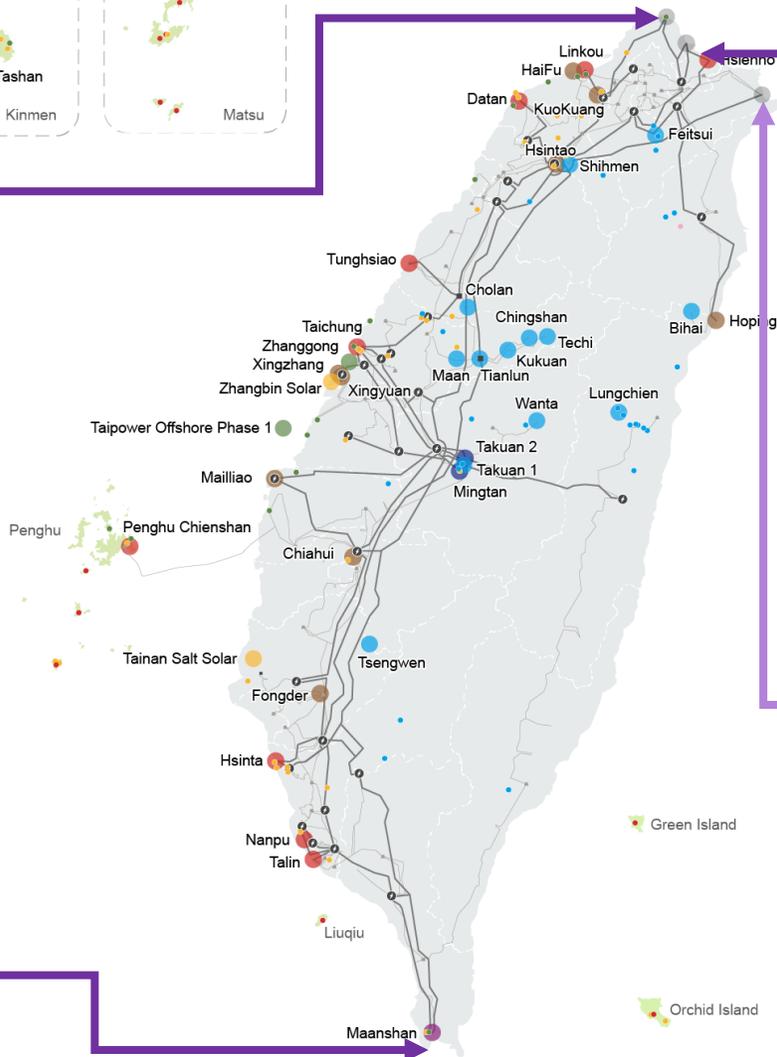
NPP = 原子力発電所 (Nuclear Power Plants)



NPP 1 (1978): 原子炉2基
廃炉



NPP 3 (1984): 2基のうち1基が稼働



- Installed capacity over 50MW
500MW以上の設置容量
- Thermal
火力
- Nuclear
原子力
- Wind
風力
- Solar
太陽光
- Geothermal
地熱
- IPP
独立系発電事業者
- EHV transformer station
EHV変圧器ステーション
- Primary substation
一次変電所
- 345kV Transmission lines
345kV送電線
- 161kV Transmission lines
161kV送電線



NPP 2 (1981): 原子炉2基
廃炉



NPP 4 (X): 未完成

写真クレジット: 台湾電力公司
TAIWAN POWER COMPANY

<https://www.taipower.com.tw/2764/2809/2814/25012/normalPost>

台湾における原子力発電所と病院の距離

- 3km以内：病院なし
- 5km以内：4つの病院
- 5～8km：病院なし
- 8～16km：8つの病院
- 30km以内：合計43の病院

もし原発事故が起こったら、これらの病院はどうすべきだろうか？
逃げるか、戦うか？



原発以外での放射線事故： 1982年台湾での汚染鉄筋事件



*写真クレジット：ETtoday News Cloud

- 発覚：
 - 1982年、輸入されたスクラップ金属から放射性物質（コバルト-60）が検出されたが、これらは建設資材の生産に使用されていた。
- 影響：
 - 1,669戸の住宅（または建物）等が汚染されていることが判明した。
 - 98戸の住宅（または建物）等が放射線レベルが年間15ミリシーベルトを超えていた。
- 対応：
 - 汚染された住宅は取り壊し、改修、または空家として放置された。
 - 全国的な検査とスクラップ金属輸入に対する規制強化が実施された。

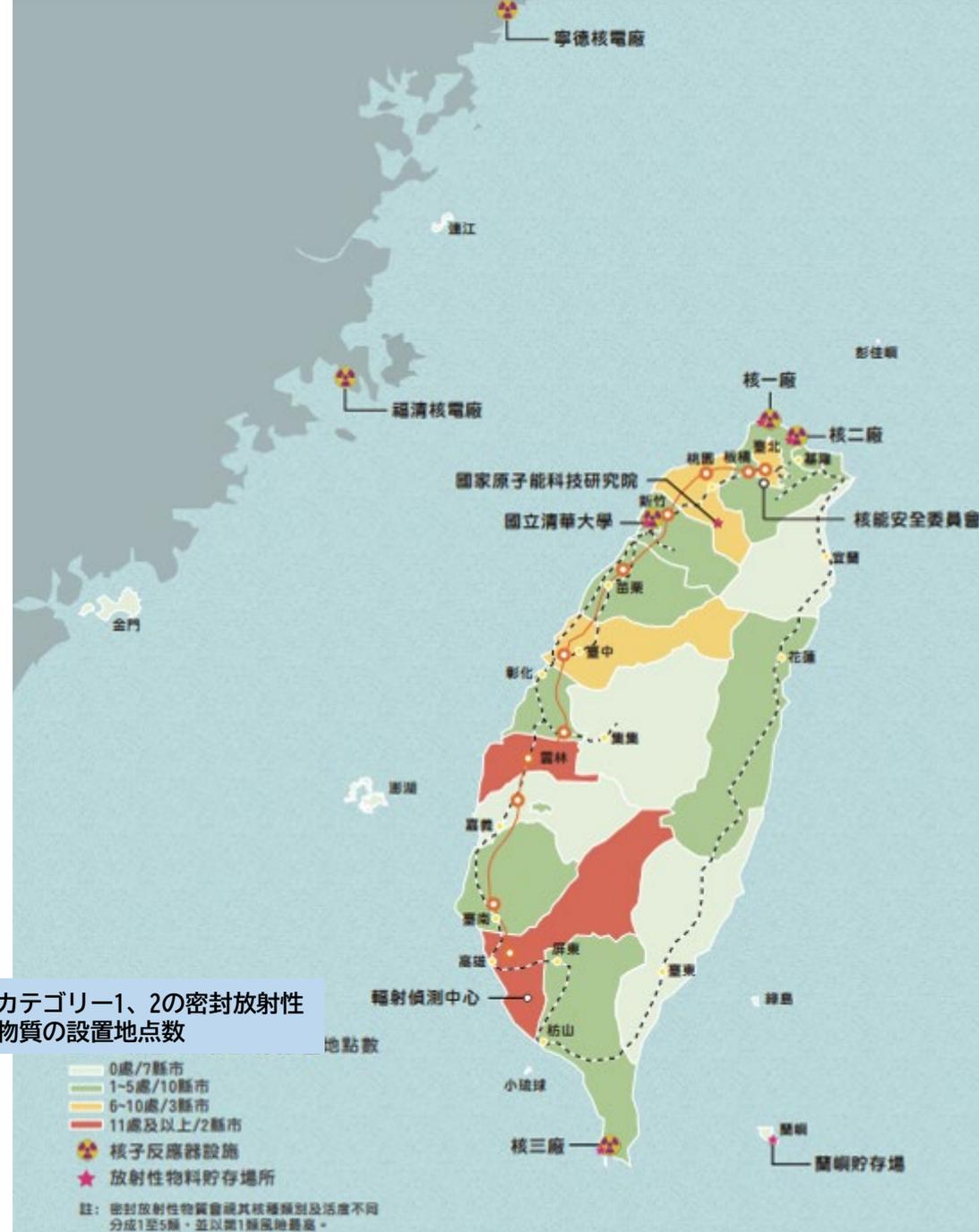
放射線ハザードの脆弱地域

- 原子炉などの施設のある市町村および郡（市）で、原子炉や密封された放射性同位元素（カテゴリー1*または2**）の貯蔵場所、その他放射性物質等が存在し、放射線災害を引き起こす可能性のある場所。

* カテゴリー1：極めて危険な放射線源

**カテゴリー2：非常に危険な放射線源

台湾 NSC公式ウェブサイト



台湾における救急医療ネットワーク： 救急診療能力に応じて3レベルに分類



- 救急対応病院システム
(2009年から; 205 病院 (2024))
- 3レベルの緊急対応
 - 初期 救急医療対応病院 (79)
 - 中等度 救急医療対応病院 (74)
 - 高度 救急医療対応病院 (52)
- 14救急搬送ネットワーク

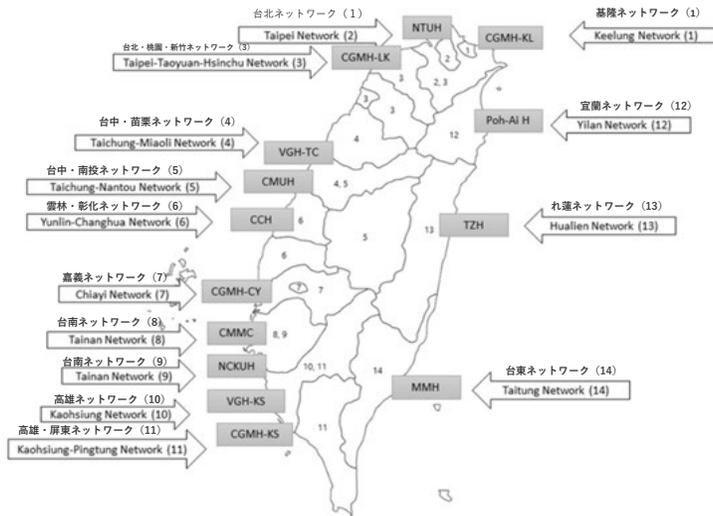


図1：台湾衛生福利部によって指定された14の救急医療紹介ネットワーク。各紹介ネットワークには基幹病院があり、灰色で強調されている。この図はMicrosoft PowerPoint 2019 (www.microsoft.com) を使用して作成された。

放射線災害救急対応病院

• レベル I

- 原子力発電所内に3クリニック
- NPPの従業員に対する基本的な救急医療を提供

• レベル II

- 原子力発電所近隣に11病院
- 「トリアージ」、「医療的除染」、「支持療法」を提供

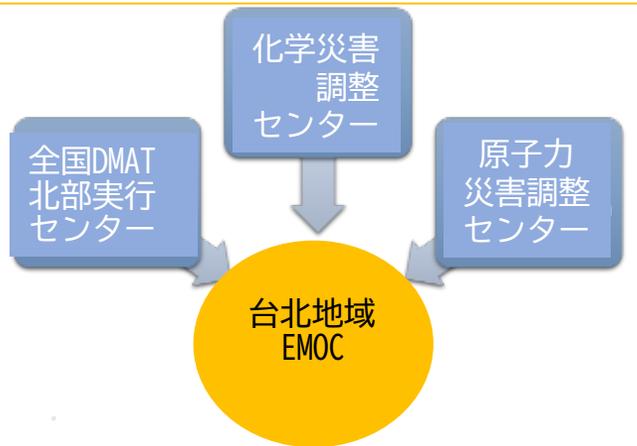
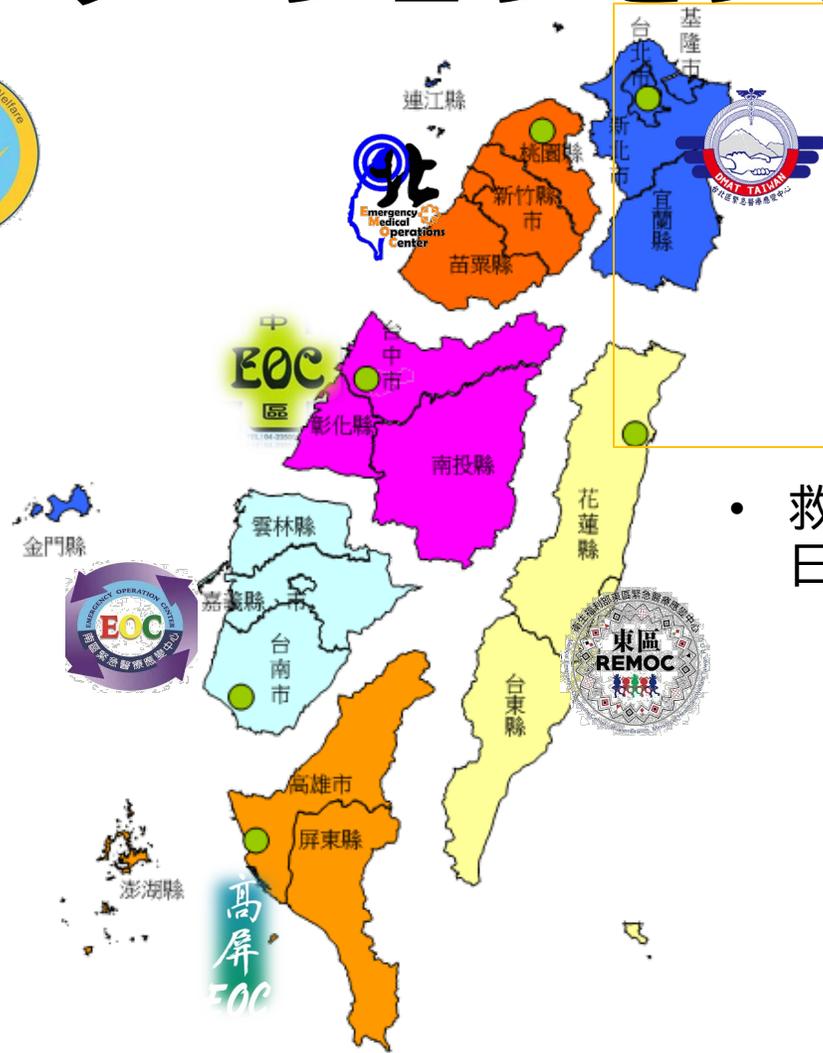
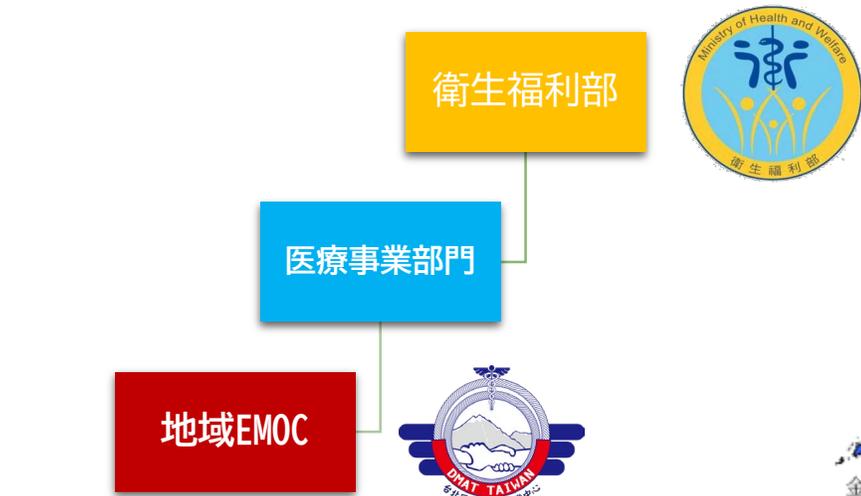
• レベルIII

- 8医療センター
- 「放射線障害の根治的治療」を専門とする

原子力発電所事故に備える19の病院



衛生福利部下にある6つの地域救急医療オペレーションセンター



衛生福利部 救急医療管理システム

- 救急医療サービス法（2007年7月11日最終改正）
 - 第9条
 - 中央の主管衛生当局は、すべての地域において**地域救急医療オペレーションセンター（REMOC）**を設置するため、医療機関に委託しなければならない。

中央災害対策本部



放射線災害医療従事者訓練： 台湾における放射線災害時の 対応能力の強化

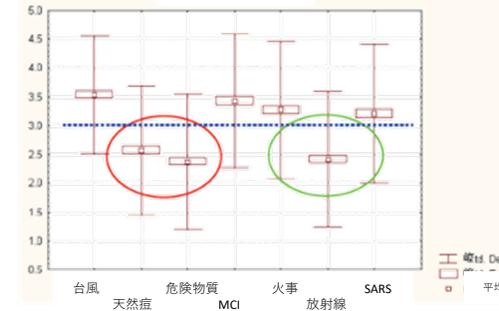
約20年前の医療スタッフの緊急被ばく医療に対する意識は

私が勤務する病院での小規模な調査

- ・ 調査結果：医療スタッフは放射線管理、除染、および自己防護に関する訓練が不足しており、その結果、放射性物質による汚染患者を扱う意欲が低い。
- ・ 主な懸念：スタッフは公衆のパニックへの恐れがあり、放射線事故を管理する能力がないと感じている。特に生物学的または化学的な事案に比べて放射線事故の管理に対する能力が低いと考えている。
- ・ 影響：医療スタッフの緊急被ばく医療の学習に対する関心が低い。

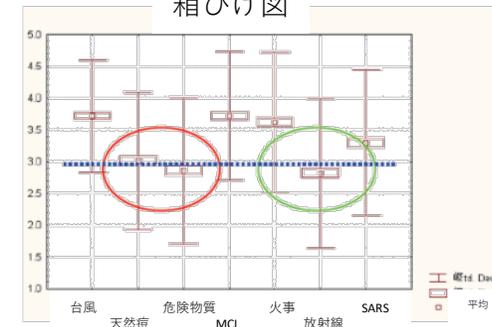
さまざまな災害に対応できるだけの能力があると感じていますか？

箱ひげ図



さまざまな災害に対する支援の意思はどの程度ありますか？

箱ひげ図



* Frank Fuh-Yuan Shih医師による

アジアにおける緊急被ばく医療と放射線緊急事態への備え (NIRS 台湾医療従事者向けトレーニングコース:2007年12月4日 ~6日)



- 当初、台湾政府、一般市民、医療関係者は放射線災害医療にあまり重点を置いていませんでした。
- しかし、2011年の福島原発事故を機に、その姿勢は大きく変化しました。

数年前の台湾におけるREM教育の課題と機会は…

- リソースとインフラの課題
 - 限られたリソースと資金、時代遅れの設備、不十分な組織的支援、規制のギャップ、政策策定の障壁
- 連携と関与の課題
 - 緊密なネットワークの欠如、限定的な専門家の関与、不十分な学際的および国際協力、未成熟な官民パートナーシップ
- 教育と意識のギャップ
 - 一貫性のないトレーニング基準、専門プログラムの不足、不十分な一般市民の意識、限定的なバーチャルトレーニングの採用、不十分なコミュニティとメディアの関与

福島県立医科大学との「感謝の絆」 (2012年～現在)



放射線緊急対応訓練における国際協力： ロシアと米国における経験（2012年～2015年）

ロシア連邦医学生物学庁Burnasyan連邦医学
生物物理学センター ロシア、2015年



モスクワの第6臨床病院の生物物理学棟の放射線医学部門

REAC/TSによる高度I-Med（台湾 - 米国）
2012、2013、2015



25

2018 福島医大附属病院

NIRS Training course on Radiation Emergency Medicine in Asia 2018
18-20 December 2018

2018 NIRS

放射線緊急計画：テロ、セキュリティ、コミュニケーション 2019 米国

時間	内容	講師	備考
8:30 - 9:00	開会式	...	...
9:00 - 9:30	放射線防護の基礎	...	...
9:30 - 10:00	放射線事故の対応	...	...
10:00 - 10:30	放射線治療の基礎	...	...
10:30 - 11:00	放射線事故の対応	...	...
11:00 - 11:30	放射線防護の基礎	...	...
11:30 - 12:00	放射線事故の対応	...	...
12:00 - 12:30	放射線治療の基礎	...	...
12:30 - 13:00	放射線事故の対応	...	...
13:00 - 13:30	放射線防護の基礎	...	...
13:30 - 14:00	放射線事故の対応	...	...
14:00 - 14:30	放射線治療の基礎	...	...
14:30 - 15:00	放射線事故の対応	...	...
15:00 - 15:30	放射線防護の基礎	...	...
15:30 - 16:00	放射線事故の対応	...	...
16:00 - 16:30	放射線治療の基礎	...	...
16:30 - 17:00	放射線事故の対応	...	...
17:00 - 17:30	放射線防護の基礎	...	...
17:30 - 18:00	放射線事故の対応	...	...
18:00 - 18:30	放射線治療の基礎	...	...
18:30 - 19:00	放射線事故の対応	...	...
19:00 - 19:30	放射線防護の基礎	...	...
19:30 - 20:00	放射線事故の対応	...	...
20:00 - 20:30	放射線治療の基礎	...	...
20:30 - 21:00	放射線事故の対応	...	...
21:00 - 21:30	放射線防護の基礎	...	...
21:30 - 22:00	放射線事故の対応	...	...
22:00 - 22:30	放射線治療の基礎	...	...
22:30 - 23:00	放射線事故の対応	...	...
23:00 - 23:30	放射線防護の基礎	...	...
23:30 - 24:00	放射線事故の対応	...	...
24:00 - 24:30	放射線治療の基礎	...	...
24:30 - 25:00	放射線事故の対応	...	...
25:00 - 25:30	放射線防護の基礎	...	...
25:30 - 26:00	放射線事故の対応	...	...
26:00 - 26:30	放射線治療の基礎	...	...
26:30 - 27:00	放射線事故の対応	...	...
27:00 - 27:30	放射線防護の基礎	...	...
27:30 - 28:00	放射線事故の対応	...	...
28:00 - 28:30	放射線治療の基礎	...	...
28:30 - 29:00	放射線事故の対応	...	...
29:00 - 29:30	放射線防護の基礎	...	...
29:30 - 30:00	放射線事故の対応	...	...
30:00 - 30:30	放射線治療の基礎	...	...
30:30 - 31:00	放射線事故の対応	...	...
31:00 - 31:30	放射線防護の基礎	...	...
31:30 - 32:00	放射線事故の対応	...	...
32:00 - 32:30	放射線治療の基礎	...	...
32:30 - 33:00	放射線事故の対応	...	...
33:00 - 33:30	放射線防護の基礎	...	...
33:30 - 34:00	放射線事故の対応	...	...
34:00 - 34:30	放射線治療の基礎	...	...
34:30 - 35:00	放射線事故の対応	...	...
35:00 - 35:30	放射線防護の基礎	...	...
35:30 - 36:00	放射線事故の対応	...	...
36:00 - 36:30	放射線治療の基礎	...	...
36:30 - 37:00	放射線事故の対応	...	...
37:00 - 37:30	放射線防護の基礎	...	...
37:30 - 38:00	放射線事故の対応	...	...
38:00 - 38:30	放射線治療の基礎	...	...
38:30 - 39:00	放射線事故の対応	...	...
39:00 - 39:30	放射線防護の基礎	...	...
39:30 - 40:00	放射線事故の対応	...	...
40:00 - 40:30	放射線治療の基礎	...	...
40:30 - 41:00	放射線事故の対応	...	...
41:00 - 41:30	放射線防護の基礎	...	...
41:30 - 42:00	放射線事故の対応	...	...
42:00 - 42:30	放射線治療の基礎	...	...
42:30 - 43:00	放射線事故の対応	...	...
43:00 - 43:30	放射線防護の基礎	...	...
43:30 - 44:00	放射線事故の対応	...	...
44:00 - 44:30	放射線治療の基礎	...	...
44:30 - 45:00	放射線事故の対応	...	...
45:00 - 45:30	放射線防護の基礎	...	...
45:30 - 46:00	放射線事故の対応	...	...
46:00 - 46:30	放射線治療の基礎	...	...
46:30 - 47:00	放射線事故の対応	...	...
47:00 - 47:30	放射線防護の基礎	...	...
47:30 - 48:00	放射線事故の対応	...	...
48:00 - 48:30	放射線治療の基礎	...	...
48:30 - 49:00	放射線事故の対応	...	...
49:00 - 49:30	放射線防護の基礎	...	...
49:30 - 50:00	放射線事故の対応	...	...
50:00 - 50:30	放射線治療の基礎	...	...
50:30 - 51:00	放射線事故の対応	...	...
51:00 - 51:30	放射線防護の基礎	...	...
51:30 - 52:00	放射線事故の対応	...	...
52:00 - 52:30	放射線治療の基礎	...	...
52:30 - 53:00	放射線事故の対応	...	...
53:00 - 53:30	放射線防護の基礎	...	...
53:30 - 54:00	放射線事故の対応	...	...
54:00 - 54:30	放射線治療の基礎	...	...
54:30 - 55:00	放射線事故の対応	...	...
55:00 - 55:30	放射線防護の基礎	...	...
55:30 - 56:00	放射線事故の対応	...	...
56:00 - 56:30	放射線治療の基礎	...	...
56:30 - 57:00	放射線事故の対応	...	...
57:00 - 57:30	放射線防護の基礎	...	...
57:30 - 58:00	放射線事故の対応	...	...
58:00 - 58:30	放射線治療の基礎	...	...
58:30 - 59:00	放射線事故の対応	...	...
59:00 - 59:30	放射線防護の基礎	...	...
59:30 - 60:00	放射線事故の対応	...	...



Time	Subject	Speaker
8:30 - 9:00	Administrative matters	...
9:00 - 9:30	Opening ceremony	...
9:30 - 10:00	Group photo	...
10:00 - 10:30	Site visit (HIMM)	...
10:30 - 11:00	Site visit (HIMM)	...
11:00 - 11:30	Site visit (HIMM)	...
11:30 - 12:00	Site visit (HIMM)	...
12:00 - 12:30	Site visit (HIMM)	...
12:30 - 13:00	Site visit (HIMM)	...
13:00 - 13:30	Site visit (HIMM)	...
13:30 - 14:00	Site visit (HIMM)	...
14:00 - 14:30	Site visit (HIMM)	...
14:30 - 15:00	Site visit (HIMM)	...
15:00 - 15:30	Site visit (HIMM)	...
15:30 - 16:00	Site visit (HIMM)	...
16:00 - 16:30	Site visit (HIMM)	...
16:30 - 17:00	Site visit (HIMM)	...
17:00 - 17:30	Site visit (HIMM)	...
17:30 - 18:00	Site visit (HIMM)	...
18:00 - 18:30	Site visit (HIMM)	...
18:30 - 19:00	Site visit (HIMM)	...
19:00 - 19:30	Site visit (HIMM)	...
19:30 - 20:00	Site visit (HIMM)	...
20:00 - 20:30	Site visit (HIMM)	...
20:30 - 21:00	Site visit (HIMM)	...
21:00 - 21:30	Site visit (HIMM)	...
21:30 - 22:00	Site visit (HIMM)	...
22:00 - 22:30	Site visit (HIMM)	...
22:30 - 23:00	Site visit (HIMM)	...
23:00 - 23:30	Site visit (HIMM)	...
23:30 - 24:00	Site visit (HIMM)	...
24:00 - 24:30	Site visit (HIMM)	...
24:30 - 25:00	Site visit (HIMM)	...
25:00 - 25:30	Site visit (HIMM)	...
25:30 - 26:00	Site visit (HIMM)	...
26:00 - 26:30	Site visit (HIMM)	...
26:30 - 27:00	Site visit (HIMM)	...
27:00 - 27:30	Site visit (HIMM)	...
27:30 - 28:00	Site visit (HIMM)	...
28:00 - 28:30	Site visit (HIMM)	...
28:30 - 29:00	Site visit (HIMM)	...
29:00 - 29:30	Site visit (HIMM)	...
29:30 - 30:00	Site visit (HIMM)	...



Monday, July 23, 2018	Tuesday, July 24, 2018	Wednesday, July 25, 2018	Thursday, July 26, 2018	Friday, July 27, 2018
8:00 - 8:30 AM: Registration				
8:30 - 9:00 AM: Breakfast				
9:00 - 10:00 AM: Session 1	9:00 - 10:00 AM: Session 2	9:00 - 10:00 AM: Session 3	9:00 - 10:00 AM: Session 4	9:00 - 10:00 AM: Session 5
10:00 - 11:00 AM: Session 6	10:00 - 11:00 AM: Session 7	10:00 - 11:00 AM: Session 8	10:00 - 11:00 AM: Session 9	10:00 - 11:00 AM: Session 10
11:00 - 12:00 PM: Session 11	11:00 - 12:00 PM: Session 12	11:00 - 12:00 PM: Session 13	11:00 - 12:00 PM: Session 14	11:00 - 12:00 PM: Session 15
12:00 - 1:00 PM: Lunch	12:00 - 1:00 PM: Lunch	12:00 - 1:00 PM: Lunch	12:00 - 1:00 PM: Lunch	12:00 - 1:00 PM: Lunch
1:00 - 2:00 PM: Session 16	1:00 - 2:00 PM: Session 17	1:00 - 2:00 PM: Session 18	1:00 - 2:00 PM: Session 19	1:00 - 2:00 PM: Session 20
2:00 - 3:00 PM: Session 21	2:00 - 3:00 PM: Session 22	2:00 - 3:00 PM: Session 23	2:00 - 3:00 PM: Session 24	2:00 - 3:00 PM: Session 25
3:00 - 4:00 PM: Session 26	3:00 - 4:00 PM: Session 27	3:00 - 4:00 PM: Session 28	3:00 - 4:00 PM: Session 29	3:00 - 4:00 PM: Session 30
4:00 - 5:00 PM: Session 31	4:00 - 5:00 PM: Session 32	4:00 - 5:00 PM: Session 33	4:00 - 5:00 PM: Session 34	4:00 - 5:00 PM: Session 35
5:00 - 6:00 PM: Session 36	5:00 - 6:00 PM: Session 37	5:00 - 6:00 PM: Session 38	5:00 - 6:00 PM: Session 39	5:00 - 6:00 PM: Session 40
6:00 - 7:00 PM: Session 41	6:00 - 7:00 PM: Session 42	6:00 - 7:00 PM: Session 43	6:00 - 7:00 PM: Session 44	6:00 - 7:00 PM: Session 45
7:00 - 8:00 PM: Session 46	7:00 - 8:00 PM: Session 47	7:00 - 8:00 PM: Session 48	7:00 - 8:00 PM: Session 49	7:00 - 8:00 PM: Session 50
8:00 - 9:00 PM: Session 51	8:00 - 9:00 PM: Session 52	8:00 - 9:00 PM: Session 53	8:00 - 9:00 PM: Session 54	8:00 - 9:00 PM: Session 55
9:00 - 10:00 PM: Session 56	9:00 - 10:00 PM: Session 57	9:00 - 10:00 PM: Session 58	9:00 - 10:00 PM: Session 59	9:00 - 10:00 PM: Session 60



時間	内容	講師	備考
9:00 - 9:30	開会式	...	...
9:30 - 10:00	放射線防護の基礎	...	...
10:00 - 10:30	放射線事故の対応	...	...
10:30 - 11:00	放射線治療の基礎	...	...
11:00 - 11:30	放射線事故の対応	...	...
11:30 - 12:00	放射線防護の基礎	...	...
12:00 - 12:30	放射線事故の対応	...	...
12:30 - 13:00	放射線治療の基礎	...	...
13:00 - 13:30	放射線事故の対応	...	...
13:30 - 14:00	放射線防護の基礎	...	...
14:00 - 14:30	放射線事故の対応	...	...
14:30 - 15:00	放射線治療の基礎	...	...
15:00 - 15:30	放射線事故の対応	...	...
15:30 - 16:00	放射線防護の基礎	...	...
16:00 - 16:30	放射線事故の対応	...	...
16:30 - 17:00	放射線治療の基礎	...	...
17:00 - 17:30	放射線事故の対応	...	...
17:30 - 18:00	放射線防護の基礎	...	...
18:00 - 18:30	放射線事故の対応	...	...
18:30 - 19:00	放射線治療の基礎	...	...
19:00 - 19:30	放射線事故の対応	...	...
19:30 - 20:00	放射線防護の基礎	...	...
20:00 - 20:30	放射線事故の対応	...	...
20:30 - 21:00	放射線治療の基礎	...	...
21:00 - 21:30	放射線事故の対応	...	...
21:30 - 22:00	放射線防護の基礎	...	...
22:00 - 22:30	放射線事故の対応	...	...
22:30 - 23:00	放射線治療の基礎	...	...
23:00 - 23:30	放射線事故の対応	...	...
23:30 - 24:00	放射線防護の基礎	...	...
24:00 - 24:30	放射線事故の対応	...	...
24:30 - 25:00	放射線治療の基礎	...	...
25:00 - 25:30	放射線事故の対応	...	...
25:30 - 26:00	放射線防護の基礎	...	...
26:00 - 26:30	放射線事故の対応	...	...
26:30 - 27:00	放射線治療の基礎	...	...
27:00 - 27:30	放射線事故の対応	...	...
27:30 - 28:00	放射線防護の基礎	...	...
28:00 - 28:30	放射線事故の対応	...	...
28:30 - 29:00	放射線治療の基礎	...	...
29:00 - 29:30	放射線事故の対応	...	...
29:30 - 30:00	放射線防護の基礎	...	...



2023 弘前

2023.11.17 FRIDAY
18:00~19:00 / 大学院講義室1

台湾における多数傷病者の対応を含む放射線災害人材育成と実践

2024 広島

日本および米国における研修プログラムへの継続的な参加と訪問

医療従事者向けのREMトレーニングコースの現在

- 新型コロナウイルス感染症の世界的大流行後、授業のために集まることに懸念が生じ、また医療従事者はますますコースを受講する時間が不足するようになった。そのため、プログラムはオンラインコースと実習の両方を含むように変更された。
- オンライントレーニングコース
 - 基礎レベル - 6科目、18トピックス
 - 上級レベル - 6科目、18トピックス
- ハンズオントレーニングコース
 - 6時間（1日コース）



輻傷事件醫療應變訓練課程 - 進階

主題6
體內輻射污染與處理

主編
臺大醫院 鄭祐德醫師



ハンズオントレーニングコース- 国立台湾大学附属病院金山分院

台北MMH、台北REMO



管理者訓示

ハンズオン・
トレーニングコース
国立台湾大学病院金山分院



汚染された負傷者避難訓練

少人数指導



台北 REMOC
REM
コース



トレーナーの育成
台北MKHIによる支援



トレーニング用同位
体：トリウム232



検出および除染訓練



個人防護具の着脱

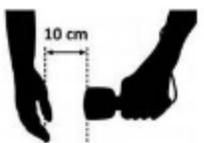
空気人体模型



台湾における緊急被ばく医療
体制：
病院前救護から国家訓練まで
(病院到着前の応急処置)



個人防護具の着脱

步驟 1	選擇適當輻射偵檢儀器： 最低應至少可量測到 0.1 微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)。	
步驟 2	開機並記錄環境背景值： 於一般環境輻射劑量率(參考值 0.2 微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$))區域完成開機程序，確認儀器功能正常，並記錄儀器號碼與背景值。(可參考附件一「輻射災害現場人員紀錄表」進行記錄)	
步驟 3	人員輻射偵檢： 偵測人員應戴手套並穿著防護衣，距離被偵測人員手部 10 公分處進行偵測，如圖 11 所示。 	
步驟 4	偵測結果處理原則如下：	
	<p>小於 1 微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> 不須現場除污 返家後可參考表 9 「除污程序」自行進行清潔 	<p>大於 1 微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> 進行表 9 「除污程序」 若無法立即進行，應於指定區域等候安排除污 若無法在場等候，離開後應盡速依表 9 「除污程序」自行除污

病院前放射線クイック調査

オンサイトでのゾーニングと医療活動

ゾーニング



図8 放射線災害現場隔離管理指示図

オンサイトでの医療活動



トリアージ

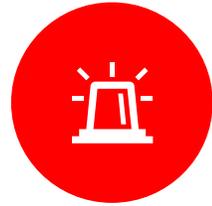


治療



移送

病院における放射線事故対応手順



起動と通知
(警告プロセス)



情報統合



救急部準備
(可能であれば)



患者対応



治療



除染



患者の対応方針決定

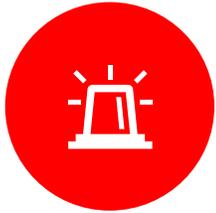


クリーンアップと
復旧



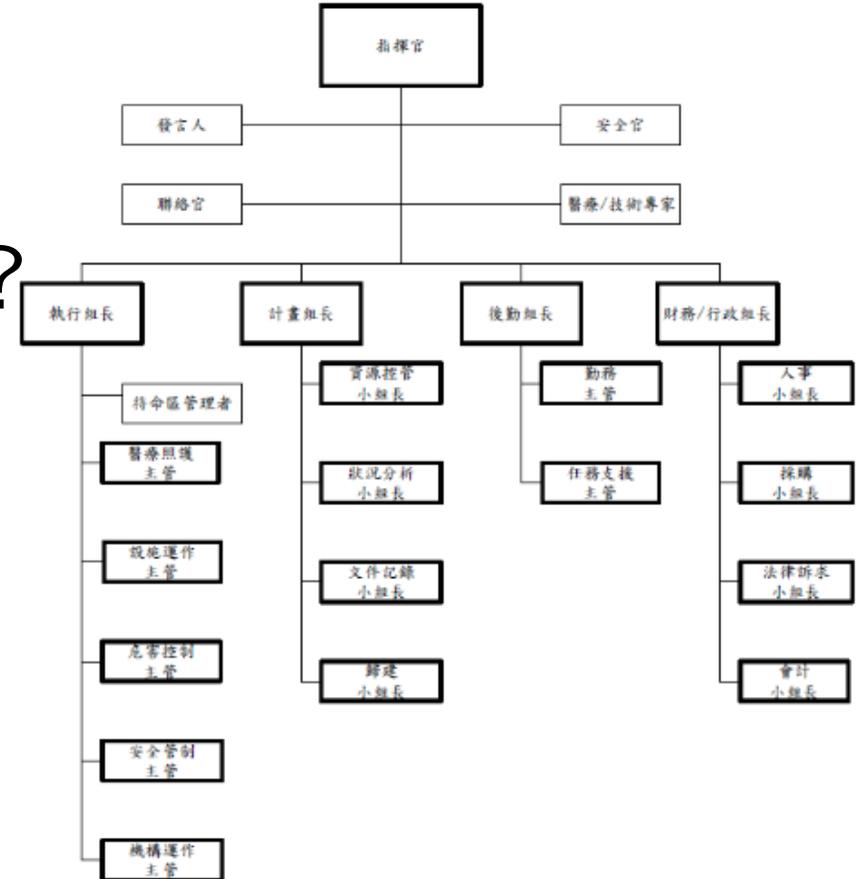
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
4
3
2
1

国立台湾大学附属病院
救急部のトリアージエリア



発動と通報 (アラートプロセス)

- 誰が緊急対応計画を発動するか？
- 誰が誰に通報するか？
- どこで、いつ、どのように報告するか？
- 割り当てられた職責と職務は？



病院におけるインシデントコマンドシステム (HICS)



情報統合

- 現場でのコミュニケーション
- 現場指揮官/連絡担当者/
指名担当者
- 事故発生場所と時間
- 傷病の発生機序
- 正式なチェックリストの使用

台北區 REMOC 輻傷事件收治病患標準聯絡表

記錄者	記錄時間	年	月	日	時	分
一、事故說明						
詢問重點		說明				
1. 發生什麼意外事件？						
2. 工作別？						
3. 發生時間及地點？						
4. 有多少人員發生狀況？						
5. 送來病患人數？						
6. 病患傷勢如何？						
7. 曝露何種輻射源？						
8. 哪些部位受到暴露？						
9. 有無污染？						
10. 除污狀況如何？		輻傷：除污是否至 2 倍背景值以下				
11. 是否有含急性輻射傷害？						
12. 有 EPD 值？是多少？						
13. 運送工具為何？		車牌號碼：_____				
14. 預計抵達時間？		上、下午 _____ 時 _____ 分				
二、事故聯絡單位資料						
1. 現場負責人與電話		姓名：_____		電話：_____		
2. 現場負責人所在地址						
備註						
1. 請對方傳真書面文件至○○醫院急診室（傳真電話 02-XXXXXXX）						
2. 請通報並再確認事件台北區 REMOC (02) 7726-0456 (02) 7726-0458						
台北市 EMOC (02) 8786-3120 (或 1) 台北市衛生局 (02) 2720-5270						
新北市政府衛生局 (02) 22577155 值班手機 0972-971-530						
3. 請將此表單交給急診現場指揮官						

コミュニケーションの
ためのチェックリスト



119番ホットライン



救急部門の準備

- 受入エリアの準備
- スタッフの招集
 - 個人用防護服の着用（装着手順）
 - 調査機器の取得、運用点検の実施
 - 可能であれば個人用線量計の配布
 - 多数傷病者発生事案（MCI）の可能性がある場合、MCIコードを発動し、病院災害対策指揮システム（HICS）を適宜拡充



The SOP for PPE use (Donning)				The SOP for PPE remove (Doffing)			
穿著工作服	步驟六 黏上膠帶	步驟七 戴上防水防護面罩	步驟八 戴上第二層手套(有色手套)	步驟一 脫除外層手套	步驟二 脫除防水面罩	步驟三 脫除膠帶	步驟四 脫除防護衣內層外翻, 勿抖動
步驟二 配戴個人劑量計	步驟三 穿戴內層手套(白)	步驟四 穿上防護衣拉上拉鍊	步驟五 戴上N95口罩	步驟五 脫除鞋套, 僅測無汗染後, 踩在乾淨區	步驟六 脫除口罩	步驟七 脫除內層手套	步驟八 接受全身輻射偵檢
步驟九 標示姓名及職稱	步驟十 著裝完成			步驟九 將個人輻射劑量器交給輻防人員			



MIC: mass casualty incidents (多数傷病者発生事案)
 HICS: Hospital Incident Command System (病院災害対策指揮システム)



患者対応

- トリアージ（医療）
- トリアージ（放射線）
- 識別、病歴聴取、身体診察、臨床検査、放射線検査
- 心理社会的サポート

注意：放射線事象における病院職員へのリスクは最小限です





治療 - 患者の到着と安定化

- 生命を脅かす問題を最優先に対処
 - 気道
 - 呼吸
 - 循環
 - 中枢神経の障害
 - 被ばく ← 
- 汚染評価
- 患者の衣類と靴を脱がせる
 - 二重袋に入れ、ラベル貼付
 - 手袋の交換





除染 - 外部

- 衣服の除去：
 - 除染の原則に従って、シーツで衣類を丸め、包む
- 創傷、皮膚の洗浄：
 - SOPに従って除染
- サンプル採取：
 - 鼻腔と口腔を綿棒で拭う



外部除染のためのSOP				REAC/TS Radiation Emergency Assistance Centre/Team	
步驟一 將覆蓋傷口之紗布移除(置入塑膠袋)	步驟六 溫的沖洗棉枝清洗傷口	單向擦拭 勿旋轉棉枝	步驟一 偵檢確認受污染區	步驟六 小心移除邊襯墊，移除過程避免污染擴散	
步驟二 偵檢受輻射污染傷口	步驟七 移除防水鋪單、下襯墊	步驟二 麥克筆標示受污染部位	步驟七 移除鋪單後進行再次偵檢		
步驟三 清洗受污染部位(先鋪下襯墊)	步驟八 再次偵檢受污染傷口	步驟三 鋪設防水鋪單及吸水襯墊	步驟八 重複清洗直到兩倍背景值以下		
步驟四 週邊覆蓋防水鋪單	步驟九 重複清洗直到兩倍背景值以下	除污三次仍無法降低污染值時，先進行其他必要處置	步驟九 除污三次仍無法降低污染值時，先進行其他必要處置		
步驟五 以膠布黏貼固定	步驟十 包紮受污染傷口	步驟四 防止未受污染區因清洗過程污染	步驟五 清洗方式由外而內		

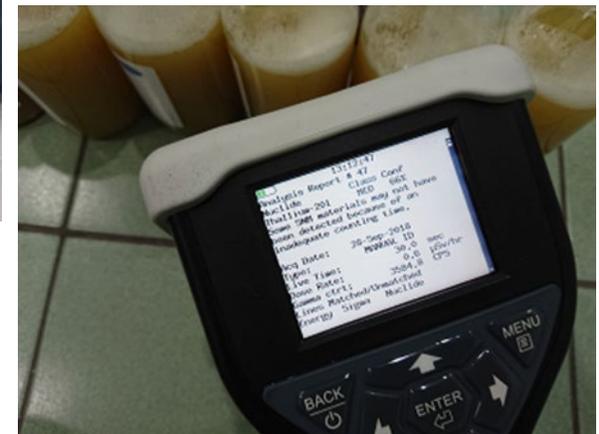
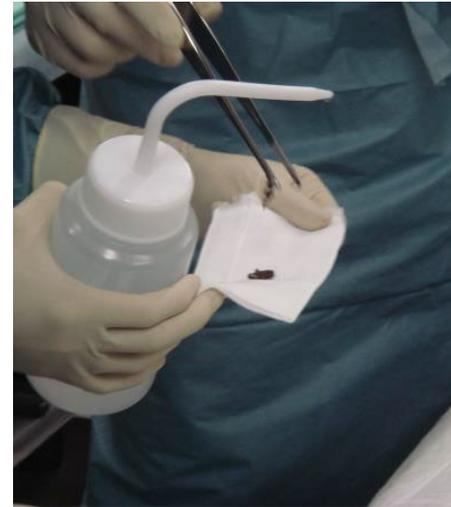


SOP: Standard Operating Procedures (標準作業手順)



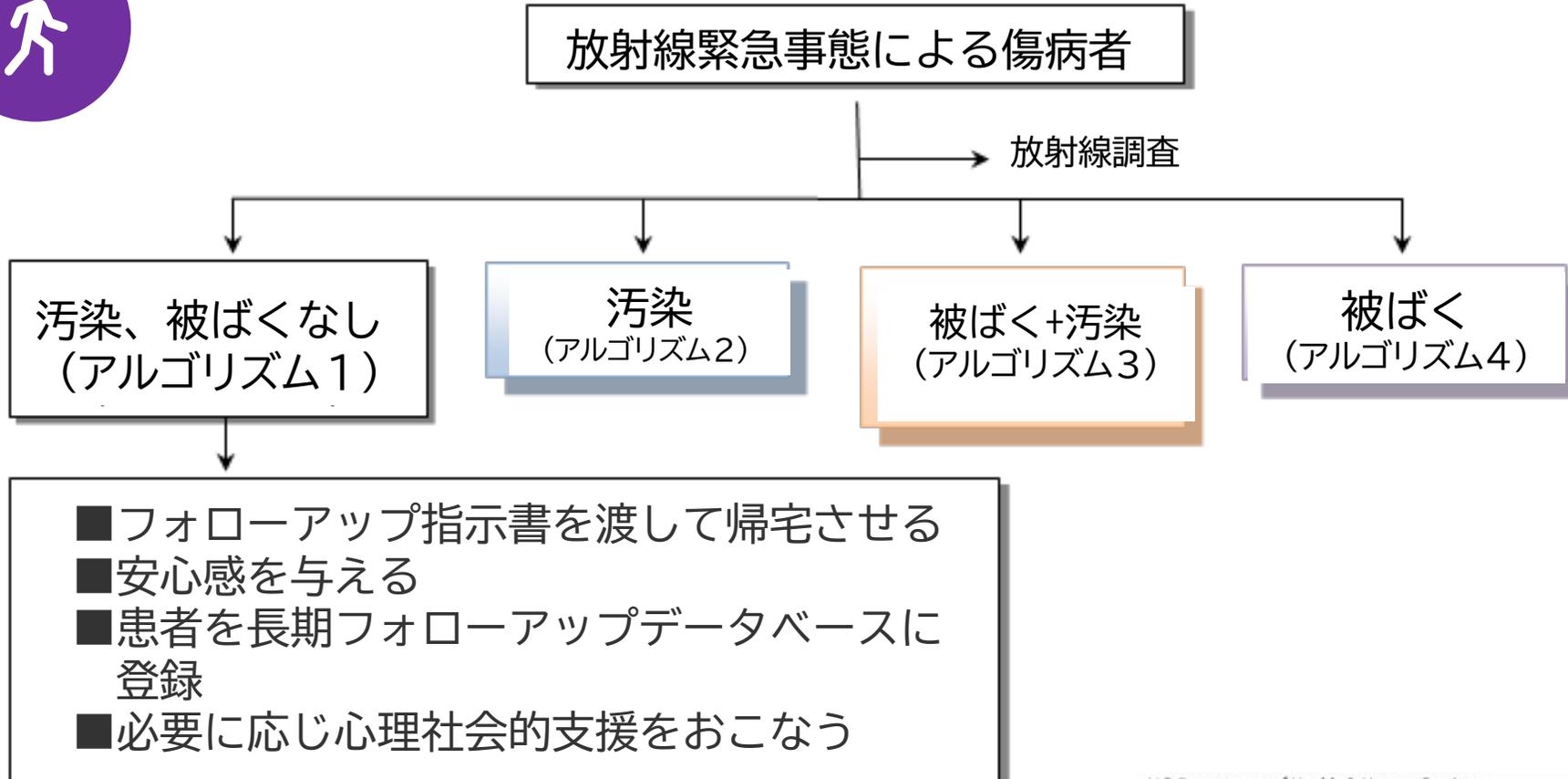
除染 - 内部

- 創傷処置
 - 探査、洗浄、デブリードマン、閉鎖
- 同位体の取扱い
 - 同位体の識別と測定
- 主な治療
 - 遮断、希釈、キレート化、肺洗浄





管理アルゴリズム



アルゴリズム1 汚染、被ばくなし

U.S. Department of Health & Human Services

REMM RADIATION
EMERGENCY
MEDICAL
MANAGEMENT



汚染廃棄物の処理と原状復帰

- 汚染された衣類を二重袋に封入
- 汚染除去室から廃棄物を20～30分ごとに取り除く
- 保管エリアに置くか、分析のために実験室に移送
- 放射性廃棄物は、国の規則に従って処分



病院における年次放射線 緊急事態対応訓練

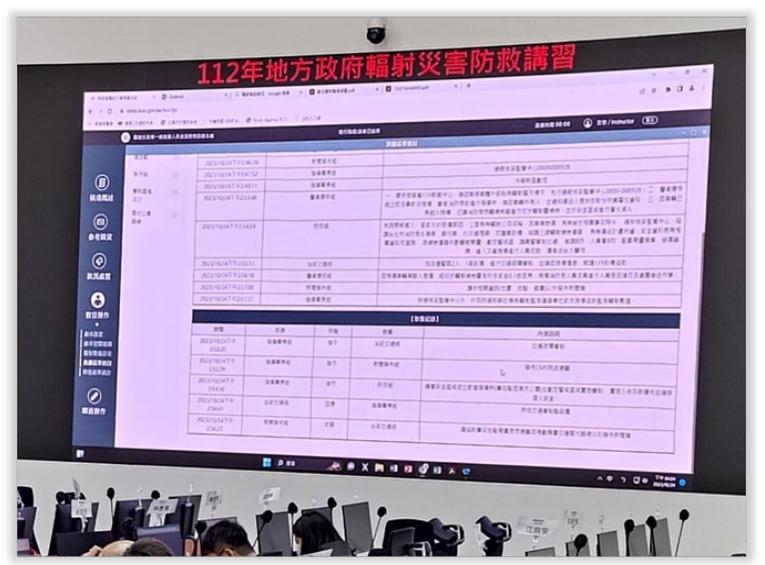
- 評価モデルの演習
 - 緊急対応計画の文書レビューと評価
 - 標準評価形式の使用
 - 固定評価委員会による評価
 - 核医学代表者
(緊急被ばく医療における除染手順と継続管理)
 - 救急医療代表者
(救急医療および病院の緊急対応手順)
 - NSC代表者
(放射線防護規則および放射線検知)
 - 衛生局代表者



112年 10/31・南部道 地方政府 輻射災害防救講習

主辦單位：核能安全委員會、執行單位：環境保護局及安全管理科(50)公司

08:50 — 09:20	30mins	參訓人員報到
09:20 — 09:30	10mins	致詞 核能安全委員會 羅玉芳科長
09:30 — 10:30	60mins	遊離輻射防護簡介 核能安全委員會 吳品節科長
10:30 — 10:40	10mins	交流時間
10:40 — 12:00	80mins	輻射災害第一線應變人員手冊導讀 (含案例分析) 核能安全委員會 王沛傑科長
12:00 — 13:00	60mins	午餐
13:00 — 13:50	50mins	輻射偵檢儀器操作要領與實作訓練 核能安全委員會 羅玉芳科長
13:50 — 14:00	10mins	交流時間
14:00 — 16:00	120mins	輻射災害第一線應變人員推演教育 訓練系統介紹 / 輻災情境推演實作 核能安全管理及安事務顧問(股)公司 馬士元副教授
16:00 — 16:30	30mins	綜合座談



地方自治体の放射線災害防止対策と救助訓練 2023年・2024年

参加者は、警察、環境保護庁、消防局、保健局、NSCの代表者を含む

病院の緊急時対応訓練
における共通シナリ
オ：放射性物質の搬送
事故 2023年

嘉義市の長庚記念病院



2023年 全国原子力 防災訓練

- 日時および開催地：
 - 2023年9月12-14日にNPP2で開催
- 焦点：
 - 複合災害および原子力発電所事故等への備え
 - ウクライナとロシアの紛争を題材にしたシナリオを含む
- 目的：
 - 施設の緊急時の自衛能力の検証
 - 対応能力を実証

参加者は、中央政府および地方自治体の代表者、
軍（陸軍化学部隊及び一般部隊）を含む



2024年 全国原子力 防災訓練

- 日時、開催地：
 - 2024年9月11 - 12日にNPP1で開催
- シナリオ：
 - NPP1の廃炉作業中の原子力発電所事故
 - 軍事的脅威下での対応を含む
- 焦点領域：
 - 使用済み燃料プールの冷却
 - バックアップ通信システム
 - 放射線傷病者の救助



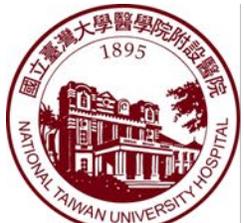
結論：台湾における原子力災害医療とその対応

- 統合システム：
 - 複数機関の効果的な連携により、強固な放射線緊急事態対応を確保
- 教育と技術革新：
 - 国際的な協力により、持続可能な訓練と準備態勢を強化
- 包括的な枠組み：
 - 包括的な対応で、病院前救護から国家訓練までを網羅

ご清聴ありがとうございました!



ご質問は?



● このスライドの著作権は、原則として著作者に帰属します。著作権法上認められた場合を除き、その利用には原則として著作者の許諾が必要です。

As a general rule, the copyright of the slides belongs to the author. In principle, the author's authorization is required for their use, except in cases recognized by the copyright law.

2025年 福島県立医科大学「県民健康調査」国際シンポジウム

2025 Fukushima Medical University International Symposium on the Fukushima Health Management Survey