

分担研究報告

「国際災害の世界の潮流」

研究分担者 近藤 久禎

国立病院機構災害医療センター 政策医療企画研究室長

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（地球規模保健課題推進研究事業）

「日本の保健医療体制における震災対応及び復興スキームの技術移転に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「国際災害の世界の潮流」

研究分担者 近藤 久禎

国立病院機構災害医療センター 政策医療企画研究室長

研究要旨

本研究分担班の目的は、東日本大震災の経験も踏まえ、日本 DMAT 等、本邦における災害保健医療体制、支援体制から、開発途上国等において活用可能なシステム、技術を抽出し、諸外国において、実際に技術移転を図り、その有効性を図ることであるが、その前提として、技術移転の内容は世界標準に準じた内容となることが望ましい。そのため、国際災害における世界の潮流を調査することとした。世界の潮流として、2005年12月より、国連は国連改革の流れを受けて、人道支援活動に際して、現場における支援ギャップに対応しつつ支援活動の効果を高めるために、クラスター・アプローチを導入した。これは、人道・緊急支援および持続可能な開発援助へのトランジションのフェーズにおける各機関の役割をクラスターごとに明確化することで、アカウンタビリティと透明性も高めてより効果的な支援を目指そうとする仕組みである。アカウンタビリティや透明性の向上を目的に、2003年にハップ（HAP）が、北欧やイギリスのNGOなどを中心とし設立された。以上のような国際災害における世界の潮流を考慮したうえで、技術移転の研修プログラムを策定することが重要であると考えられる。

研究協力者：

河島 讓（災害医療センター）

小井土 雄一（災害医療センター）

B. 研究方法

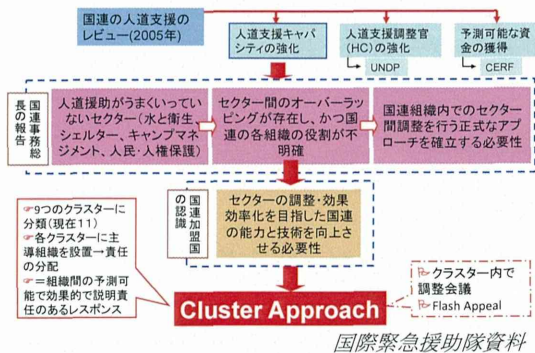
国際災害の世界の潮流を把握するために、世界各国の災害時における人道支援活動の仕組みについて、検討を行った。

A. 研究目的

災害医療対応の技術移転のための研修プログラムを構築するために、国際災害の世界の潮流を調査した。

C. 研究結果

Cluster Approach



2005年12月より、国連は国連改革の流れを受けて、人道支援活動に際して、国連人道機関が個別に活動するのではなく、クラスター毎にリード・エージェンシーを指定し、リード・エージェンシーを中心とする人道機関間のパートナーシップ構築により、現場における支援ギャップに対応しつつ支援活動の効果を高めるために、クラスター・アプローチを導入した。これは、人道・緊急支援および持続可能な開発援助へのトランジションのフェーズにおける各機関の役割をクラスターごとに明確化することで、アカウントビリティと透明性も高めてより効果的な支援を目指そうとする仕組みである。



このクラスターアプローチは、人道支

援活動に適用されるが、災害や紛争はもともと経済や社会が脆弱な国家で被害が拡大することがほとんどで、その後の復旧・復興・さらには開発まで念頭に置いた支援いわゆるサステナビリティ・デベロップメントを考えた支援の必要性が明記されており、したがって災害時の一過性の活動ではなく持続可能な開発に結び付く援助を求められている。

1-2HAP とは

(Humanitarian Accountability Partnership)

- HAP設立
2003年、北欧、イギリスを中心としたNGOが主要なメンバーとなった、自主規制組織で、資金源は、北欧諸国、イギリス、アメリカなど。バングラ・インド・パキスタンのNGOも多くメンバーシップを持つが、東南アジアではMERCYマレーシア、インドネシアNGO各1組織だけである。
- 設立目的
人道危機で影響を受ける人々に対する、説明責任を果たすことを推進することを目的として設立された。
国際緊急援助隊資料

支援効果を高めるため、アカウントビリティや透明性の向上なども目指され、2003年にハップ (HAP) が、北欧やイギリスのNGOなどを中心とし設立された。目的は自然災害を含む人道危機で影響を受ける人々に対する、説明責任を果たすことを推進することを目的として設立されたもので、人道支援に係るものとし、援助の質の向上、受益者の満足度の向上、援助の失敗や不公正を是正・改善するため、ステークホルダー (利害関係者) とし、説明責任をあらゆる段階で果たしていこうとする試みである。人道支援に係るものとしては、当然ながら活動に対し説明責任が求められ、HAPの基準を理解してお

く必要がある。また、ヘルスクラスターのリードエージェンシーであるWHOは人道支援における保健分野の主体であり、グローバルな人道対応のキャパシティーを構築し、グローバルヘルスの一般的ガイダンスやツール及びその浸透とパートナーシップの構築を推奨している。WHOのグローバルヘルスクラスターにおける具体的使命として、

1. 保健分野における緊急事態時のリーダーシップの発揮
2. 危機への備え及び対応と復旧、
3. 緊急時の罹患率や死亡率の減少、防止
4. 支援のギャップを埋め、調整を行う
5. 人道的保健活動における、説明責任・予期・有効性の強化を求められている。

をあげている。WHOの対応として、災害時は明確な成果物をグローバル・リージョナル・カンントリーレベルで出すこと、また平時は国レベルでの防災・災害対応能力の強化や復興への準備なども含まれている。

D. 考察

国際災害における世界の潮流を調査することにより、災害医療対応の技術移転のための研修プログラムを構築するにあたり、

有効的に反映するために評価し検討することで、さらに有意義なものを策定できる。

E. 結論

国際災害の世界の潮流と日本の災害研修プログラムを合致させ海外へ技術移転することはとても有意義であり、汎用性も高いということが判明した。今後は、これまで本邦が経験してきた災害を踏まえた教訓を活かしたうえで、さらに内容を検討し、海外に普及できるよう取り組んでいきたい。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表
特になし。
2. 学会発表
特になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

予定を含めて特になし。

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

分担研究報告

「放射線災害対策に関する研究」

研究分担者 島田 二郎

福島県立医科大学 救急医療学講座 講師

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（地球規模保健課題推進研究事業）

「日本の保健医療体制における震災対応及び復興スキームの技術移転に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「放射線災害対策に関する研究」

研究分担者 島田二郎

福島県立医科大学 救急医療学講座 講師

研究要旨

災害医療対応の技術移転のための教育プログラムの構築のために災害医療教育内容のプログラムをモジュール化し、そのなかの放射線障害モジュール化のプロトタイプを作成した。昨年度の検討から、災害医療教育内容のプログラムのモジュール化として、放射線障害を扱う場合、その基礎知識を盛り込むべきと考えられたため、今年度のスライド作成は、放射線の基礎とした。このスライドを基に、ITLS(International Trauma Life Support)国際会議にて発表を行った。来年度はさらに、検討を重ね、基礎編のブラッシュアップと応用編を作る予定である。

A. 研究目的

災害医療対応の技術移転のための教育プログラムの構築のために災害医療教育内容のプログラムをモジュール化し、そのなかの放射線障害モジュール化の検討を行う。

B. 研究方法

（倫理面への配慮）

福島原子力発電所事故における放射線障害の現状と対応の問題点を抽出し、必要な教育内容について検討を行い、放射線の基礎を伝える英語版スライド（資料）を作成した。

C. 研究結果

添付のごとくのスライドを作成し、学会発表を行った。スライドの構成は、福島における原子力発電所事故の報告、放射線の基礎を学ぶ必要性、放射線の基礎からなる。

D. 考察

昨年度の検討から、東日本大震災において災害急性期、放射線障害の対応にあたっては、地域レベルでの放射線障害に対する危機感の欠如、知識の欠如が根底に存在したと考えられた。このことから基礎的な放射線障害の知識をまず教育内容として盛り込むことが必要と判断した。よって、スライド作成にあたっては、医療対応の問題点を抽出し、その悲惨さを伝え、なぜ学ぶ必要があるのかを考えてもらい、その後に基礎的な教育を盛り込む内容のスライドを作成した。作成したスライドを用いITLS国際会議にて発表を行ったが、多くの聴衆は、その基礎を知らなかった。今回の学会発表では講演という形をとったため一方向教育であったが、今後は、そう報告の教育も可能なモジュールの作成も必要と考える。

なお、昨年度の報告で課題とした、汚染区域で活動できる医療班の構築や医療者の

中にすら残る放射線障害に対する誤解は、未だに解決できていない問題である。今後も医療対応にあたって、医療者が知識を深め、放射線の作用に対して“正しく恐れる”ことを学ぶためにも、基礎的な放射線障害の知識を深める教育を行うべきとの目標は来年度も継続する予定である。

なお、地震に伴う放射線障害は、海外の広域災害時にも起こりうるもので、技術移転のItemとなり得ると考えられ、来年度は、英語版シミュレーション研修を開催したい。

E. 結論

災害医療対応の技術移転のための教育プログラムの構築のために災害医療教育内容のプログラムをモジュール化し、そのなかの放射線障害モジュール化のプロトタイプを作成した。

F. 健康危険情報

無し

G. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

Jiro Shimada : Correspondence for Nuclear Power Plant Disaster. ITLS International Trauma Conference 2014 Cleveland Ohio USA

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 無し

2. 実用新案登録 無し

3. その他 無し

Basics of Radiation

Why do we need to learn?

- In our living environment, many radioactive material have been used and transported.
- Thus, the radiation contamination risk is always present.
- Our emergency medical staff are forced to the corresponding.
- Therefore, we must have that knowledge

Nuclear and radiation accidents and incidents

1990s

- 1990: Soreq, Israel; one fatality due to violation of safety rules at Cobalt-60 irradiation facility.^[55]
- December 18 - 1990: radiotherapy accident in Zaragoza. Eleven fatalities and 27 other patients were injured.^[44]
- 1991: Nesvizh, Belarus; one fatality due to violation of safety rules at Cobalt-60 irradiation facility.^[56]
- 1992: Jilin, China; three fatalities at Cobalt-60 irradiation facility.^[57]
- 1992: USA; one fatality.^[64]
- April 1993: accident at the Tomsk-7 Reprocessing Complex, when a tank exploded while being cleaned with nitric acid. Th
- 1994: Tamnaku, Estonia; one fatality from disposed caesium-137 source.^[60]
- August – December 1996: Radiotherapy accident in Costa Rica. Thirteen fatalities and 114 other patients received an ov
- 1996: an accident at Pelindaba research facility in South Africa results in the exposure of workers to radiation. Harold Da
- June 1997: Sarov, Russia; one fatality due to violation of safety rules.^[62]
- May 1998: The Acerinox accident was an incident of radioactive contamination in Southern Spain. A caesium-137 source the release of a radioactive cloud.
- September 1999: two fatalities at critically accident at Tokaimura nuclear accident (Japan)

2000s

- January–February 2000: Samut Prakan radiation accident; three deaths and ten injuries resulted in Samut Prakan when a
- May 2000: Meit Halfa, Egypt; two fatalities due to radiography accident.^[63]
- August 2000 – March 2001: Instituto Oncologico Nacional of Panamá. 17 fatalities. Patients receiving treatment for prost
- August 9, 2004: Mihama Nuclear Power Plant accident. 4 fatalities. Hot water and steam leaked from a broken pipe (not a
- 9 May 2005: It was announced that Thermal Oxide Reprocessing Plant in the UK suffered a large leak of a highly radioac
- April 2010: Maysapur radiological accident, India, one fatality after a cobalt-60 research irradiator was sold to a scrap met

2010s

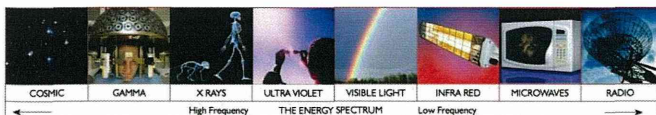
- March 2011: Fukushima I nuclear accidents, Japan and the radioactive discharge at the Fukushima Daiichi Power Station.¹
- January 17, 2014: At the Rössing Uranium Mine, Namibia, a catastrophic structural failure of a leach tank resulted in a m Workers were not informed of the dangers of working with radioactive materials and the health effects thereof.^{[66][70][71]}
- February 1, 2014: Designed to last tens thousand years, the Waste Isolation Pilot Plant (WIPP) site had its first leak of air internal radioactive contamination. Internal exposure to radioactive isotopes is more serious than external exposure, as th effects. A second leak at the plant occurred shortly after the first, releasing plutonium and other radiotoxins, causing cor

Do you know ?

- The difference of radioactivity and radiation
- Types and characteristics of radiation
- Gray, Sievert, Becquerel, Rad, Rem, Curie
- Differences in exposure and contamination
- Difference of stochastic effects and deterministic effects
- Three principles of radiation protection

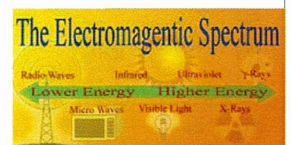
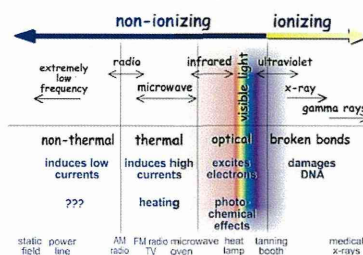
What is radiation?

- Radiation is energy that comes from a source and travels through space and may be able to penetrate various materials.
- Light, radio, and microwaves are types of radiation.



Ionizing & Non-Ionizing Radiation

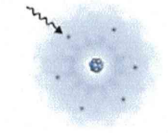
Types of Radiation in the Electromagnetic Spectrum



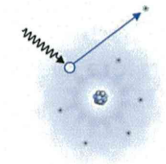
Ionizing

- Radiation that has enough energy to move atoms in a molecule around or cause them to vibrate, but not enough to remove electrons, is referred to as "non-ionizing radiation." Examples of this kind of radiation are sound waves, visible light, and microwaves.
- Radiation that falls within the "ionizing radiation" range has enough energy to remove tightly bound electrons from atoms, thus creating ions. This is the type of radiation that people usually think of as 'radiation.'

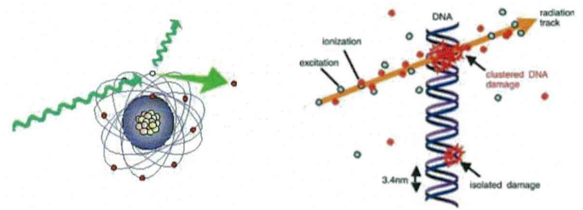
Non-ionizing radiation
Energy is absorbed by electrons.



Ionizing radiation
Energy is enough to knock electrons out of the atom.

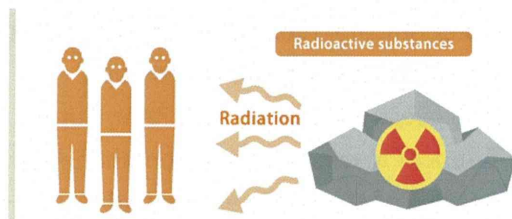


Ionizing radiation



- The kind of radiation discussed in this presentation is called ionizing radiation because it can cause damage to matter, particularly living tissue. At high levels it is therefore dangerous, so it is necessary to control our exposure..
- Ionizing radiation is produced by unstable atoms. Unstable atoms differ from stable atoms because unstable atoms have an excess of energy or mass or both

What is the difference between radiation and radioactivity?



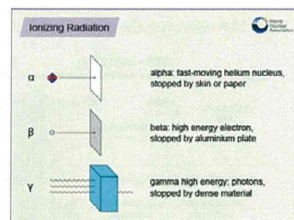
- The word **radioactivity** was first used by Marie Curie in 1898.
- She used the word radioactivity to describe the property of certain substances to give off invisible "radiations" that could be detected by films.
- Radioactivity is the ability to emit radiation and material that possesses this ability is called a radioactive substance.

Nuclear Decay Reactions

Decay Type	Radiation Emitted	Generic Equation	Model
Alpha decay	${}^4_2\alpha$	${}^A_ZX \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}X' + {}^4_2\alpha$	Parent → Daughter + Alpha Particle
Beta decay	${}^0_{-1}\beta$	${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z+1}X' + {}^0_{-1}\beta$	Parent → Daughter + Beta Particle
Positron emission	${}^0_{+1}\beta$	${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z-1}X' + {}^0_{+1}\beta$	Parent → Daughter + Positron
Electron capture	X rays	${}^A_ZX + {}^0_{-1}e \rightarrow {}^A_{Z-1}X' + \text{X ray}$	Parent + Electron → Daughter + X ray
Gamma emission	${}^0_0\gamma$	${}^A_ZX^* \xrightarrow{\text{relaxation}} {}^A_ZX + {}^0_0\gamma$	Parent (excited nuclear state) → Daughter + Gamma ray
Spontaneous fission	Neutrons	${}^A_ZX \rightarrow {}^A_1X' + {}^B_ZX'' + c{}_0^1n$	Parent (unstable) → Daughters + ENERGY + Neutrons

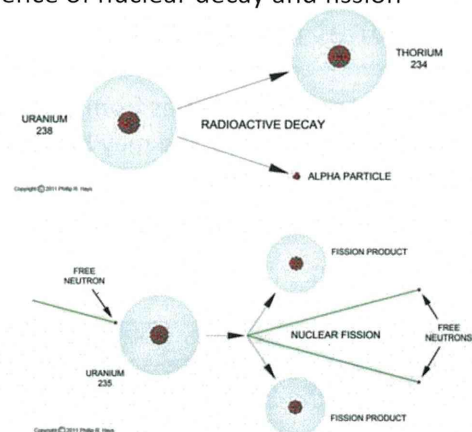
Three Main Types of Ionizing Radiation Emitted from Radioactive Atoms

- Alpha
- Beta
- Gamma

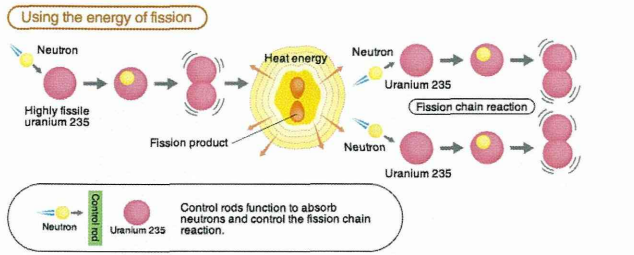


Electron	Proton	Neutron	
Alpha decay	Beta decay	Gamma decay	
Protons	Decrease by 2	Increase by 1	Unchanged
Neutrons	Decrease by 2	Decrease by 1	Unchanged

Difference of nuclear decay and fission



Induced Nuclear Reactions Fission

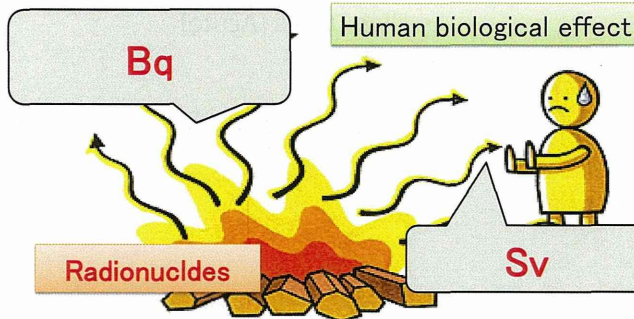


- Nuclear power generation uses the heat produced by the fission of uranium.
- Fission occurs when neutrons strike uranium 235 atoms. When fission occurs, heat energy and neutrons are released. These neutrons strike other uranium 235 atoms, resulting in more fission. This is called a fission chain reaction.
- In a nuclear reactor, control rods* and water are used to control the number and speed of the neutrons, enabling stable nuclear fission to be achieved.

Units of Radioactivity and Radiation Dose

Quantity	SI unit and symbol	Non-SI unit	Conversion factor
Radioactivity	becquerel, Bq	curie, Ci	1 Ci = 3.7×10^{10} Bq = 37 Gigabecquerels (GBq) 1 Bq = 27 picocurie (pCi)
Absorbed dose	gray, Gy	rad	1 rad = 0.01 Gy
"Dose" (Equivalent dose)	sievert, Sv	rem	1 rem = 0.01 Sv 1 rem = 10 mSv

Bq and Sv



© 2013-2013 Aiffumi
HASEGAWA FMU

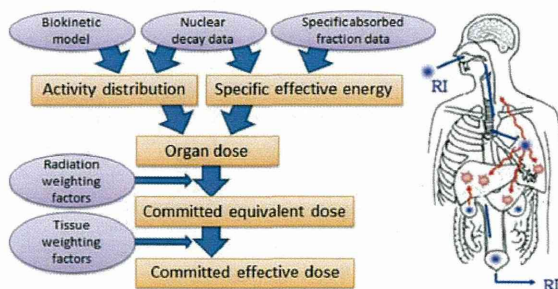
Table 4
Tissue Weighting Factors for Individual Tissues and Organs

Tissue or Organ	Tissue Weighting Factor (WT)
Gonads (testes or ovaries)	0.20
Red bone marrow	0.12
Colon	0.12
Lung	0.12
Stomach	0.12
Bladder	0.05
Breast	0.05
Liver	0.05
Oesophagus	0.05
Thyroid gland	0.05
Skin	0.01
Bone surfaces	0.01
Remainder**	0.05
Whole body	1.00

** The remainder is composed of the following additional tissues and organs: adrenal, brain, upper large intestine, small intestine, kidney, muscle, pancreas, spleen, thymus and uterus.

What is an
"effective dose"?

What is a "committed dose"?



Differences Between Contamination and Exposure

