

核とRDDを考える

…… 搜索、救助、除染を主体に

2017. 11. 18

重松製作所 主任研究員

(第28代化学学校副校長)

濱田 昌彦

自己紹介

- 1956年山口県出身
- 広島大工学部応用化学科
- 陸自化学学校(教官)
- 陸自化学学校(装備研究員)
- 陸幕研究班(戦略)・・・**地下鉄サリン**
- **オランダ防衛駐在官**
- **・・・OPCW日本代表団(1999-2002)**
- 陸幕化学室長／化学学校教育部長
- 化学学校副校長(～12. 8)・・・3.11と**福島原発事故**
- 重松製作所主任研究員(12. 10. 1～)



主要内容

✓ はじめに…あえて前提を外して

- ◆ 都心で核テロ
- ◆ 平時の被ばく限度が適用できるか？
- ◆ 避難か屋内退避か？
- ◆ 96時間後までの流動
- ◆ 除染と医療
- ◆ 二次被害と生き残る意志
- 放射性物質を求めて
- 何が魅力か
- テロリストもつらいよ
- どんなイメージ
- **震が関で見れば**
- イメージアップしてみる
- ロンドンでの放射線検知

- おわりに…



(米国国家計画シナリオより)



(米国議会報告より)

沖合に弾着・・・都心で核テロ



(原爆にも倒壊しなかった広島護国神社の鳥居、筆者撮影)



(ウィキペディアより)

- 搜索、救助、除染を考えるために・・・
- **米国 National Planning Scenario**
- 10kt 地上爆発 白金高輪付近
- 4効果 爆風 熱線 放射線 EMP
- フォールアウトを見積もる
- 多くの人命を救うためのポイントは
- **避難か屋内退避かの判断**
- **爆風等でケガを負った人々の手当て**
・・・ではない
- 当初、爆心周辺は極めて高線量率
- 7時間で1/10 49時間で1/100
- 一方で・・・当初の72時間

平時の被ばく限度が適用できるか？



(米国国家シナリオより)



(ウィキペディアより)

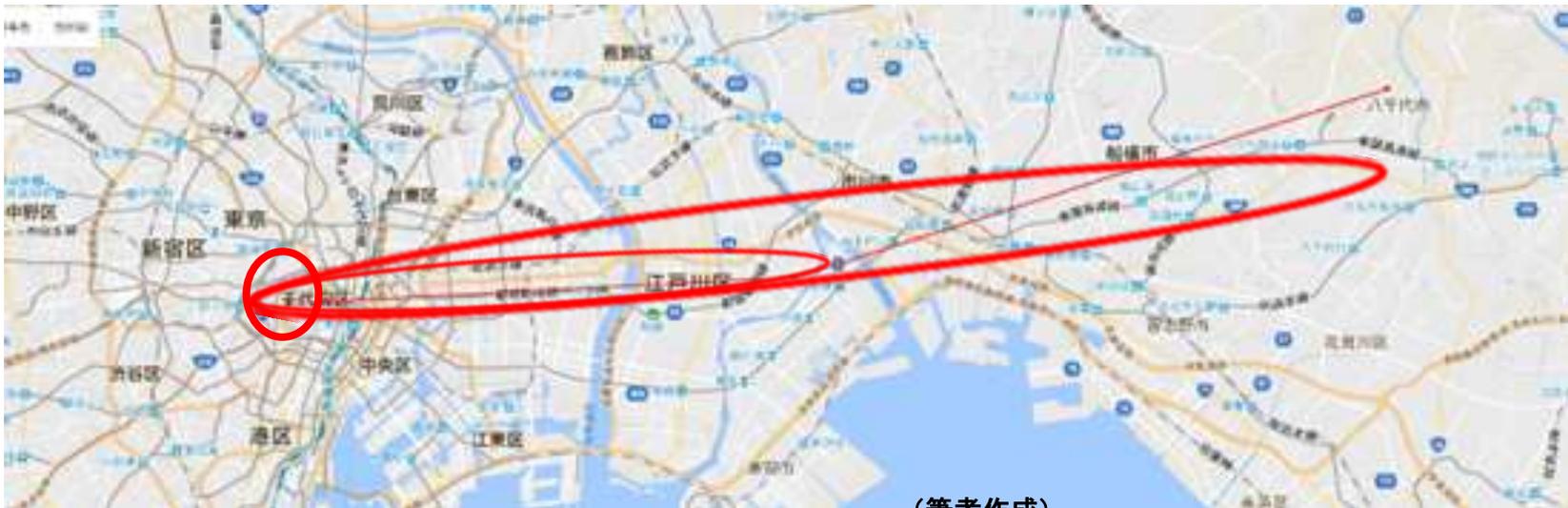
- 緊急時の被ばく限度100mSv・・・福島では250mSvに引き上げ
- 最初の数分～数時間でこれを越える恐れ たちまち帰還線量に 深刻な健康被害も
- **あらら、ALARA**
- *As Low As Reasonably Achievable*
- 被災者はそこに居るだけで被ばく線量は上がっていく 死亡の確率
- 限られた専門チームをそこに投入？ フォールアウトまで考えてバランス？

避難か屋内退避か



(米国国家シナリオより)

- 死者、負傷者を減らすための決定的要因
- 迅速で正確なこの意思決定と周知徹底だが・・・
- 東京都東部～千葉県～茨城県
- 最初の24時間で半数致死線量3.8Svのラインが江戸川区妙典付近まで(約14km)
- 1.5Sv、10%障害のライン八千代付近まで
- このライン内で約20万人死亡
- そのほとんど(18万人)が14kmラインまでで



(筆者作成)

96時間後までのフォールアウトの流れ



(米国国家シナリオより)

- 10mSvのラインは、実に320km先まで続く
- これは、米国の防護行動基準の下限値
- この範囲内では約5万人ががんを発症(トータルの曝露人口136万人のうち)
- 250mSvのラインは90km先(鹿島市付近)



(筆者作成)

除染と医療

- 避難した被災者の迅速な除染
- 消防が被災者除染には最適
- 本格的な除染システム保有消防は限定
- ラダーパイプシステムにも慣れていない
- 水道が断水・消防士は消火や救助に忙殺
- 簡易衣服や毛布の準備なし
- 汚染された個人アイテム(財布、カギ、スマホ、小銭入れ、宝石、写真等)を残置に強い抵抗
- 数万人が治療を必要とする・・・医療の限界
- 地域外からの支援、遺体回収、身元判定、近親者への通知
- 治療レベルは平常時に比べて著しく低く
- トリアージの重要性・・・誰を助けるのが最も
- 受けた線量を精密に測定する余裕なし
- 被ばく後の時間と症状をみて判断

放射性物質を求めて

- 2015年11月、イラク国内で放射性物質10gが盗まれる..
- **FBI...東欧、モルドバを中心に放射性物質を中東に密輸するグループが存在**
- ISを含む中東過激派組織への密輸を4回阻止
- セシウムをISに提供(2016年2月)

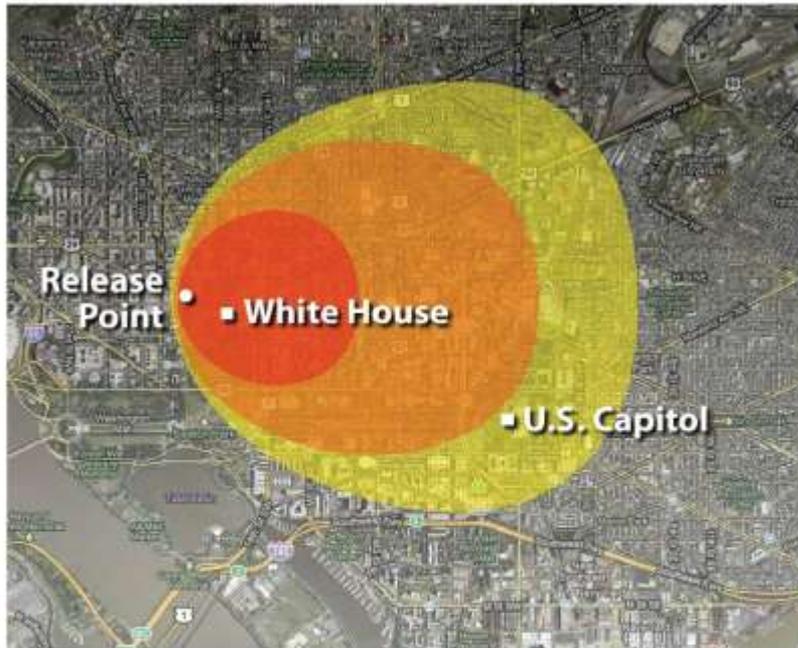
テロリストにとって何が魅力か？

- 爆薬の量にもよるが、即時の死傷者はほとんどいない・・・発覚までに**タイムラグ**
- **パニック**を起こしやすい(ほとんど放射能が無くても)政府が止めても40%は避難
- **経済的な損害、停滞**が大きい
- 建物やインフラを放棄(数か月～数年～数十年)
- **除染**或いは建て直しに膨大な経費・・・数百億～数兆？
- 後遺症(外部被ばく、内部被ばく)は長期間、がんのリスク

テロリストもつらいよ

- 1999年、チェチェン・グロズニーの化学工場から二人組が200g入り放射能容器を窃盗
- 1名は30分後に死亡、もう1名は重体で病院搬送、彼らはほんの2～3分だけ容器を運んだだけ
- 2004年、英国で煙感知器内の放射線源からダーティボムを造ろうとしていたテログループを逮捕
- 恐らく、百万個以上の煙検知器が必要だった??
Am 241?
- ある程度、放射線の基礎知識がないと苦しい……

どのようなダーティボムをイメージして？



Effects and Actions						
Area	Equivalent	Exceeds relocation	Population	All	Fatal Cancers	
km ²	Dose (rem)	PAG for which year:		Cancers		
2.10	>2.00	First year only	38,000	233	159	
7.60	>0.500	Any subsequent year	94,700	278	189	
13.2	>5.00	50 years (cumulative)	125,000	461	314	

Areas and counts are cumulative. RDD detonated at 38.9 N, 77.0 W. PAG: Protective Action Guide

(米国議会報告より)

- ワシントンDCでの一例
- WH-議会議事堂まで約2.5km
- サンディアナショナルラボで試算2010年9月
- セシウム1000キュリー
- 約50g 西風3m/s
- 再拡散による吸入あり
- 赤: 1年以内に20mSv・・・米国の「住めなくなる閾値」
- がん発生 233人/4万人
- 橙: 同 278人/10万人
- 黄: 同 461人/13万人

霞が関で見れば...



(筆者作成)

- 赤の地域20mSv /年 溜池山王駅西側から拡散？
- 50g程度のセシウムで官庁全体が使えなくなる...

ちなみに・・・イメージアップ

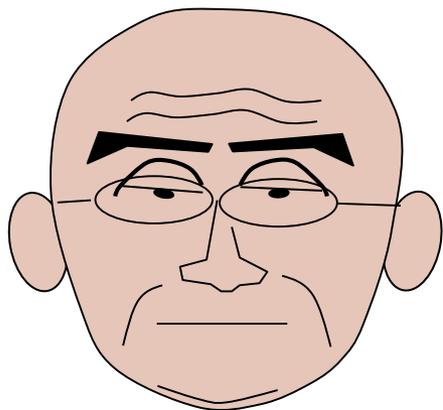


(米国議会報告より)

- 塩化セシウム1000Ci 50gというのは、こんなイメージ
- CRS(Congressional Research service) 撮影
- サンプルはNNSA(National Nuclear Security administration)より
- あの時の官邸の容器はもっと大きい・・・
- 福島から放出されたCs・・・

ロンドンオリンピックにおける放射能検知

- メインスタジアムと選手村
- 100%・・・全車両、歩行者をスクリーニング
- 全ての警報を検証、評価する
- ガンマ線を検知
- セキュリティ検査の時間を最短に
- 事前イベントからスクリーニング実施



主任研究員 濱田昌彦
重松製作所
Q&A



「佳きことは、かたつむりの速度で」

ma-hamada@sts-japan.com

