厚生労働行政推進調查事業費補助金 (健康安全·危機管理対策総合研究事業) 分担研究報告書

大阪・関西万博対策、医療対応・化学災害対策の検討

研究分担者 大西 光雄(国立病院機構大阪医療センター 救命救急センター センター長)

研究要旨:大阪・関西万博での医療対応は、2025 医療博覧会協会による医療救護対策実施計画に基づいて行われる。一般的な傷病対応に加えて多数傷病者事案対応も含まれているが、人為的な多数傷病者事案に関する対応は詳細には記載されていない。今回、過去の事件・事案をもとに、大規模イベントで想定しておく必要があると思われる人為的な多数傷病者事案に関して類型化を行い、その性質、対応における特異性を考察した。類型化においては、刃器を用いた事案、爆発物を用いた事案、液体(化学物質)を用いた事案が想定され、液体には可燃性化学物質、バイナリー型、Acid Attack、放射性同位元素(RI)のばらまきが存在した。対応においては、鋭的多数傷病者損傷におけるトリアージ、心理学的インパクトを伴う多数傷病者発生への対応を考慮する必要があると考えられた。

### A. 研究目的

大阪・関西万博は2025年4月13日から 同年10月13日までの184日間、大阪の舞 洲で開催される。来場者数は1日平均15万 人が想定されており、過去に開催された 愛・地球博などの来場者数の動向を考える と、期間中、来場者が増加していくことが 予想されている。医療救護に関しては、会 場内に3箇所の診療所、5箇所の応急手当 所が設けられ、医療救護対策実施計画が 2025年日本国際博覧会協会により策定され た。原則として、博覧会敷地内での負傷者 発生に対する計画となっている。

今回の研究では、多数傷病者が発生する事 案に関して、過去の事件・事故を振り返 り、大阪・関西万博の敷地内外で想定可能 な事案を検討した。特に、人為的事案に関 して、検討を行った。これは、日本のみな らず、世界で懸念されているローン・オフ ェンダー(特定のテロ組織等と関わりのな いままに過激化した個人)による人的被害 への対応に関する研究の側面も含む。

## B. 研究方法

過去に日本で発生した、主として個人による多数傷病者発生が生じた、あるいは多数傷病者発生につながりかねない事件・事故を分析し、類型化を図った。ただし、ドイツ(ミュンヘン:2025年2月13日、マンハイム2025年3月3日)、米国(ニューヨーク:2017年10月31日)など世界的に激増している車両の群衆への意図的突入は、大阪・関西万博では非常に想定しにくい事案として含めなかった。

過去の事案に関して、世界の動向に関する資料を渉猟し、米国でのプレホスピタルでの対応を聴講・取材した。また、主として日本で発生した事案を振り返った。

### (倫理面への配慮)

本研究は政策研究であり、人を対象とする生命科学・医学系研究には該当しない。

## C. 研究結果·考察

人為的な多数傷病者事案を検討するにあたり、テロリズムの動向に関する資料を確認したところ、経済平和研究所(Institute for Economics and Peace)の Global Terrorism Index 2025 によると、"2014年から 2023 年にかけて、特定のイデオロギー

に属するが、特定のグループの一員として活動していない個人によるテロ攻撃が急増した。こうしたイデオロギーに沿った攻撃は、2014年には西側諸国における攻撃の20%であったが、2020年には攻撃の76%という高い割合にまで上昇した"との記述がある。米国連邦捜査局(FBI)も2019年にローン・オフェンダーに関する資料を示しており、日本においても2024年に警察庁公安部にローン・オフェンダー対策専門の部署が新設された。このような背景からも、組織ではなく個人が何らかの意図を持って人為的に多数傷病者事案を発生させる蓋然性は高まっていることが考えられた。

大阪・関西万博において、一般的な傷病、階段等での群衆雪崩や多数の熱中症発生などを想定した医療救護計画はある。世界情勢を踏まえると、これらの対策に加えて人為的な多数傷病者事案の想定に関してもアセスメントする必要があることが示唆された。

過去の人為的多数傷病者事案、あるいは 多数傷病者が発生する可能性のあった事案 の類型化を行った。大きなカテゴリーに分 類すると、刃器、爆発物、液体の3つに分 類できると考えられた。また、液体を用い た事案は可燃物、バイナリー型、Acid Attack、放射性同位元素(RI)のばら撒き といった4つのタイプが考えられた。

刃器を用いた多数傷病者事案に関しては、2001年に発生した大阪教育大学附属池田小学校事件(大阪)や2008年の秋葉原通り魔事件(東京)がそれぞれ短時間に数多くの死傷者が発生した事案として記憶される。しかし、最近においても、2019年5月に川崎市の路上で小学生ら19人が死傷した事件、2024年12月北九州市で中学生2名が殺傷された事件、2025年1月には名護の駅前にて3人が連続殺傷されるなど、刃器が用いられる多数傷病者事案は何度も発生している。万博会場では専用の機械などを導

入した入念な持ち物検査がなされるもの の、刃器を用いた殺傷事案における課題は

- ・短時間に複数名の重症者が出る
- ・体幹部に外傷を負うことが多く、止血帯 や応急処置の効果が限定される
- ・現場でのトリアージの効果が低いとされる

ことが挙げられる。短時間に複数名の傷病 者が出ることは過去の事件を振り返って、 その通りであること、また、法務総合研究 所による研究部報告「無差別殺傷事犯に関 する研究(2013年)」においても、1箇所 において複数人の殺害を意図した犯行や、 短時間に数箇所において複数人の殺害を意 図した犯行が全体の約30%を占め、全てが 単独犯であったとされる。同報告によれ ば、刃器の使用が大半であり、頭部・頸 部・体幹部への攻撃が四肢に比べて圧倒的 に多いとされており、止血帯の効果は限定 的であり、現場での応急処置も限られると 予想される。米国における銃乱射事件の調 査研究においても、この結果を支持するも のであり、紛争での報告と異なり、市民に 対する無差別銃撃事件では被害者の 58%が 頭部や胸部を撃たれており、四肢の外傷は 20%で、四肢からの失血死はなかったと報 告されている。鋭的損傷による無差別殺傷 事件においては頭部や体幹部損傷が多いた め、止血帯の効果は限定的な可能性があ る。

トリアージに関しては、2024年にラスベガスで開催されたプレホスピタルに関する学術集会である EMS World EXPO におけるWorld Trauma Symposiumでは、多数の鋭的損傷の負傷者が発生する場合、現場でのトリアージは役に立たない可能性が示されていた。ここで共有されていた事項として

・<u>S</u>tability:Is the Situation/scene safe? (安定性:状況/現場は安全か?)

- ・<u>S</u>everity: Are the majority victims immediate or critical? (重症度:被害者の大半は緊急か、重篤か?)
- ・**S**peed: How fast can we get to the appropriate hospital? (スピード: 適切な病院へどの程度早く搬送できるか?)
- ・**S**pace: Is there sufficient room to operate? (空間:任務遂行にあたり十分なスペースがあるか?)

といった事項を勘案した上で、トリアージが有効か否かを判断する方法が示されていた。鋭的損傷が主となる、多数傷病者事案に関するトリアージのあり方は、日本では十分に議論されていない。

爆発物を用いた事案に関しては、2016年 の宇都宮連続爆発事件のように不特定多数 を標的とした可能性のある事件や、2023年 の岸田首相襲撃事件のように特定のターゲ ットに対して行われた事件がある。いずれ にしても、爆発物を個人で製造したと考え られているが、冷却剤や化粧品(除光液) など、個人で購入可能な物質を用いて製造 できることがわかっており、そのような情 報はインターネット上で簡単に手に入るこ とから、爆発物を用いた事案は脅威であり 続けると考えられる。2013年に発生した米 国のボストンマラソン爆弾テロ事件では圧 力鍋爆弾が用いられており、非常に高い殺 傷力があることが示された。このテロ事件 では応急的にベルトや紐状のものを利用し た止血帯 (ターニケット) による一般市民 の救護処置が功を奏したことが注目され た。イベント会場での爆発物による多数傷 病者事案における救護処置のあり方の参考 となる事案であった。

液体を用いた事案に関しては、過去の事件から可燃物、バイナリー型、Acid Attack、RI のばら撒きといった4つの想定への対応が求められると考えられる。まず、可燃物への対応であるがこれまでに多数の事件が発生している。ガソリンなどの

可燃物は容器に入れて比較的簡単に持ち運ぶことができる。その一方で、可燃物を判断する保安検査機器も進化しているとされる。万博などのイベント会場では入場時の検査が徹底されると考えられるが、夏季に開催されることもあり熱中症対策などで飲料の持ち込み、すなわち液体の持ち込みが行われるため、リスクは高くなる可能性がある。閉鎖空間では熱傷に加えて一酸化炭素など有毒ガスによる中毒も合併すると考えられるが、大阪・関西万博では広い空間が多いことから有毒ガスによる中毒のリスクは高いとは言えない。

その一方で、いくつかの液体を混ぜると 有毒ガスを発生するような事案(バイナリ ー型とする) に関しては、塩素や硫化水素 が発生するような事案を想定する必要があ る。前述のように万博会場はオープンエア 一の場所や広い空間が多く、有毒ガスの濃 度が上がりにくいと考えられるため、生命 に危機的状況となるような重症者は発生し にくいと考えられる。しかし、臭気を伴う ガスの場合、心理学的インパクトが発生し やすく、体調不良を訴える、あるいは有毒 ガスを吸引した可能性を訴える傷病者が多 数発生することは、過去の臭気を伴う事案 でも明らかであり、多数傷病者対応が必要 となる。臭気や刺激性を伴う事案として は、催涙スプレーなどが使用された事件 も、同じような対応が必要になることが予 想される。

本邦での発生頻度は少ないものの、世界的には多数報告されている Acid Attack の想定もしておかなくてはならない。2021年に白金高輪駅で発生した硫酸事件のように、液体に直接触れた者が被害を受けるため、過去の事案からも比較的小範囲の限られた数の傷病者が予想される。対応において、現場でできるだけ早く除染・洗浄することが求められる。広大な万博会場におい

て、このような事案に対応するための洗浄 エリアを確保することが求められる。

最後に RI のばら撒き事案も想定する必要がある。過去に 2 回、大阪で RI のばら撒き事案 (1997 年大学構内、2000 年高槻駅構内)が存在する。傷病者は発生しなかったとされるが、現場は非常に混乱することが予想される。また、前述の臭気を伴う事案のように、健康に影響があるのではないかといった不安に基づく心理学的インパクトが働きやすく、対応においてリスクコミュニケーションが重要になると考えられる。

以上の内容を含め、過去の人為的な多数 傷病者事案を参考にした想定をもとにした 大阪・関西万博における医療対応を考える 資料を作成し、大阪・関西万博医療統括責 任者への講習を万博開催前(2025年2月12 日および2月15日)に行った。また、この 講習などの取り組みに関して第30回日本災 害医学会総会・学術集会での特別企画1

「2025 大阪・関西万博に向けて」のセッションで報告した。発表内容を資料として添付する。

本報告の考察に関しては、さらに情報を 収集し、大阪・関西万博の会期終了後に改 めて行いたい。

なお、関連して、大阪・関西万博での立てこもり事案が発生した時の対応に関して、大阪府警や大阪府と連携し、災害派遣医療チーム(DMAT)が出動できるように制度設計を行った。実際には2025年1月20日より、立てこもり事件での傷病者発生時に現場付近の安全区域からDMATが対応することが可能となっている。これは万博対応とは厳密には異なる取り組みではあるものの、全国に先駆けて大阪府で実現した取り組みである。これまでは特定の医療機関と警察が連携した取り組みは存在したが、DMATという組織と大阪府警が連携し、大阪府下で発生する立てこもり事案に対して対応が長時間になったとしても特定の医療機

関に負担が集中することなく対応可能となるシステムであり、研究分担者の大西がシステム設計に寄与した。

## D. 結論

大阪・関西万博における医療対応、化学 災害対応に関して、特に過去に発生した事 件・事案をもとに、人為的な多数傷病者事 案の想定を類型化し、対応方法を検討し た。鋭的損傷に対するトリアージのあり 方、心理学的インパクトを伴いやすい多数 傷病者事案への対応については、まだ十分 共有されているとはいえない事項と考えら れた。

## E. 研究発表

- 1. 論文発表なし
- 2. 学会発表など
- 大西光雄.特別企画1 2025 大阪・関西 万博に向けて.2025 大阪・関西万博医 療対応をより強靭にするために一過去の 人為的な多数傷病者事案を参考にした 想定にどう対応するか.第30回日本災 害医学会総会・学術集会(名古屋) 2025 年3月.

## F. 知的財産権の出願・登録状況

- 1. 特許取得なし
- 2. 実用新案登録なし
- 3. その他 なし

## 参考文献:

Institute for Economics & Peace Global
Terrorism Index 2025
法務総合研究所 無差別殺傷事件に関する研究
研究部報告 50 2013 年

ER Smith et al. The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities. J Trauma Acute Care Surg. 2016 81:86-92.

2025 大阪・関西万博医療対応をより強靭にするために 一過去の人為的な多数傷病者事案を参考にした想定にどう対応するかー

国立病院機構 大阪医療センター 救命救急センター 大西 光雄

第30回 日本災害医学会総会・学術集会特別企画 1 2025大阪・関西万博に向けて

1

# 日本災害医学会 COI開示 発表者名:大西 光雄

演題発表に関連し開示すべきCOI関係にある企業はありません。

また、下記の研究助成を受けたものです。

- 大規模イベントの公衆衛生・医療に関するリスクアセスメント及び対応の標準化に向けた研究(研究代表者 冨尾 淳 22LA2002)
- CBRNEテロリズム等に係る健康危機管理体制の国際動向の把握及び国内体制強化に向けた研究(研究代表者 若井 聡智 22LA1012)

# 多数傷病者事案の想定

## 近年の状況

• ローンオフェンダーの台頭

トリアージに関する見解

米国のプレホスピタルでの考え 方

想定しうる多数傷病者事案

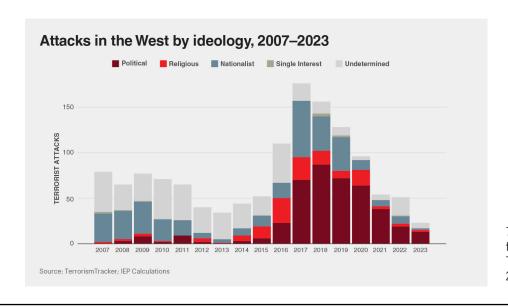
- ・刃器を用いた事案
- 爆発物を用いた事案
- ・ 化学物質を用いた事案
  - 可燃性化学物質
  - バイナリー型Acid Attack

  - RIのばらまき

3

# 人為的な多数傷病者事案の近年の状況

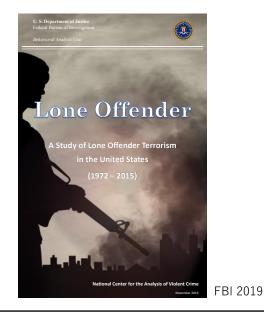
# イデオロギーに基づいたテロ行為は欧米では減少傾向



7 key findings from the Global Terrorism Index 2024より

5

# 一方でローンオフェンダーが問題に





警視庁 ローン・オフェンダー対策専門の部署 公安部に新設へ

2024年9月29日 15時54分

組織に属さず、人知れず過激化した個人「ローン・オフェンダー」によるテロや凶悪犯罪が国内外で相次ぐ中、警視庁が来年度、ローン・オフェンダーの捜査や対策に専従であたる課を、公安部に新設する方針を固めたことが、関係者への取材で分かりました。テロや犯罪の前兆をつかみ、未然防止につなげるための体制を強化します。

NHK 2024.9.29

# 過去に存在した人為的な多数傷病者事案

- 関西万博の会場(および周辺)での想定とした。
  - 群衆への車両の突入は想定外
- 想定される事案としては
  - 刃器を用いた事案
  - •爆発物を用いた事案
  - •液体を用いた事案 (少なくとも4形態) があり、これらの中には
  - 傷病者を集積しトリアージをすることが不向きとされる事案
  - 心理学的インパクトが影響しやすい事案が存在した。

7

# 刃器を用いた事案

## 附属池田小学校事件 2001年



写真はNNNより 8名死亡、15名負傷

## 秋葉原通り魔事件 2008年



写真は産経新聞HPより 刃器により4名死亡、8名負傷

# 刃物を用いた事案

- 刃器を用いた事案は数多い
  - 2019年5月 川崎市の路上で小学生ら19人殺傷
  - 2024年12月 北九州市小倉のファストフード店で中学生2名殺傷
  - 2025年1月 長野駅前にて3人連続殺傷

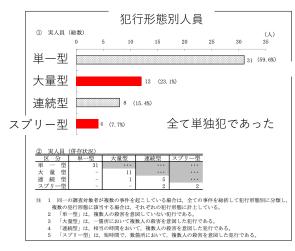




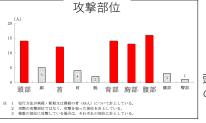
9

# 無差別殺傷事件の研究

対象:平成12年3月末~22年3月末に裁判が確定した無差別殺傷事件(刑事施設入所)52名







頭部・首・体幹へ の攻撃が多い (止血帯適応外)

法務総合研究所 研究部報告50 無差別殺傷事犯に関する研究(2013年)より

# 爆発物を用いた事案

## 宇都宮連続爆発事件 2016年



JIJI.COMより

1名死亡(容疑者)、3名負傷

## 岸田首相襲撃事件 2023年



日本経済新聞社HPより 負傷者2名

11

# 爆発物を用いた事案

## 安倍晋三銃撃事件の犯人の計画

山上容疑者、圧力鍋爆弾を断念し銃を製作 「ピンポイン トで狙えず」 有料記事
 2022年7月20日 21時00分

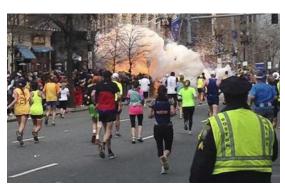


安倍晋三 元首相 (67) が 奈良市 で銃で撃 たれて殺害された事件で、無職の山上徹也容 疑者 (41) =殺人容疑で送検=が「襲撃のため に当初は圧力鍋を使った爆弾の製造を考えた が、対象をピンポイントで狙えないため銃の 製造に変えた」と供述していることが捜査関 係者への取材で分かった。

「優等生」だった山上容疑者 ツイッタ ーに残した母への複雑な愛憎 →

朝日新聞 2022.7.20

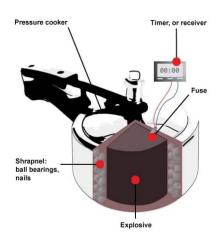
## ボストンマラソン爆弾テロ事件 2013年 (圧力鍋爆弾を使用)



ロイター 2013.4.16

3名死亡、負傷者299名

# Make a bomb in the kitchen of your mom



ネット上では圧力鍋爆弾の作り方が簡単に見つかる。

13

# 鋭的損傷を伴う多数傷病者事案

- 鋭的損傷を伴う事案では確実な止血が最優先となる。
  - ターニケットの使用
  - 可及的早期に確実に止血する→医療機関への搬送

が最優先となり、傷病者を集積しトリアージすることが不向きな可能性 が示唆されている。

この場合、重症と思われる患者を優先して現場から分散搬送し医療機関でトリアージするのも一つの方法かもしれない。

また爆傷はトリアージが難しく、緑タグと黒タグ以外は速やかに医療期間に搬送する方法がとられる(イスラエル)。

## "4S" testという概念

• 近年の米国病院前でのトリアージに関して

• Stability: 状況や現場は安全か?

• Severity: 傷病者の大半は軽傷か中等症か?

• Speed: 搬送を遅らせたり、倍増させたりすることは可能か?

• Space: 十分なスペースがあるか?

の四つのSを評価して、全てが揃っていないとトリアージが役立 たないだろうと考えられている。

15

# "4 S" Test

- Stability Is the situation/scene safe?
- Severity Are the majority victims immediate or critical?
- Speed How fast can we get to the appropriate Hospital?
- Space Is there sufficient room to operate?

NO to 3 of 4 = Triage Tags unlikely helpful

2024 FMS World FXPOで開催されたWorld Trauma Symposiumでの講演資料より

# 液体を用いた事案1 (可燃物)

## 京王線刺傷事件 2021年



NHK 事件記者 取材ノート 2023.7.31より 刃器も使用 負傷者18名 模倣した事件が同年九州新幹線で発生

## 可燃物を用いた事件

- 2003年 名古屋立てこもり放火事件 (3名死亡、41名負傷)
- 2016年 東海道新幹線火災事件(2名死亡、28名負傷)
- 2019年 京都アニメーション放火殺人事件
- 2021年 小田急線刺傷事件(刃器・サラダ油10名負傷)
- ・ 2021年 京王線刺傷事件 (刃器・可燃物18名負傷)
- 2021年 九州新幹線放火事件
- 2021年 北新地ビル放火殺人事件(27名死亡)
- 2023年 埼玉県蕨郵便局立てこもり事件 (銃器・可燃物)
- 2024年 ススキノ・ガールズバー放火事件

可燃物の利用は後を絶たない。 無差別殺傷事件の手法が変化?

17

# 水筒・・・





容量・形態はさまざま、、、







21

# 液体を用いた事案 2 (バイナリー型)

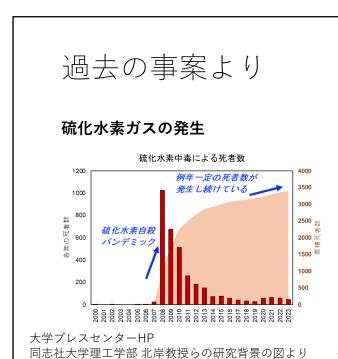
## バイナリー兵器とは

• 2種類の化学剤を発射または爆発によって混合し、致死性の化学剤を生成する兵器。使用前は化学剤の致死性が低いため、貯蔵、取扱が容易である。

(防衛白書平成19年版 我が国を取り巻く安全保障環境より)

今回、人為的な多数傷病者事案を想定するにあたり

• 2種の化学物質を混ぜ合わせることによって、毒性のある化学物質を発生させる事案をバイナリー型とする。





硫化水素ガス製造情報は警察より削除要請がなされている

23

# その他のバイナリー型

## 塩素ガスの発生

## 異臭騒ぎでは多数傷病者となる可能性





ダスキンHPより

MBS NEWS 2023.5.8 原因不明

大阪 小学校で異臭 児童ら50人搬送

# ガス発生事案での課題

- 軽傷者は現場から退避することが可能であるが、動けなくなった傷病者に対する救助には、現場アセスメントと個人防護具などの装備のため時間がかかる可能性がある。
- 有毒ガスは一般的に空気より重いため、小児など地表の近くで呼吸する場合に、呼吸数が多いこともあり、重症化する可能性がある。倒れた場合も同様。
- 異臭騒ぎを含めガス発生事案は心理学的インパクトが大きく働く可能性もあり、来場者の不安が増大する可能性が大きい。

25

# 気になるニュース(人為的ではないが)



大阪万博会場のガス爆発事故、現場を初公開…コンクリ床6m

- 万博建設中にガス爆発
  - 会期中に発生した場合
  - 多数傷病者事案になる可能性?
  - 異臭騒ぎの潜在的なリスクか?

# 液体を用いた事案3 (Acid Attack)

## 白金高輪駅硫酸事件 2021年



TOKYO MX報道より

## BBCニュースより

Acid attacks have risen in London by 45% in a year, Met Police data revealed.

The force recorded 107 of such attacks in 2022, up from 74 in 2021, a Freedom of Information request stated.

The data, released by the charity Acid Survivors Trust International (ASTI), found in England and Wales the attacks rose 69% in the same time frame.

- 2021年の74件から2022年には107件に増加
- ロンドンの増加率は45%・・・
- 英国のみならずインド、バングラデシュ、 パキスタンなどさまざまな国で問題となっている。

27

# 液体を用いた事案4

## RIばらまき事件

- 1997年 O大学RIばら撒き事件
- 2000年 高槻駅RIばら撒き事件

ともに大阪で発生した。

負傷者は存在しないが、事案 が発生した場合、相当な混乱 が予想される。

## 3. 核セキュリティ?, RI にも!

最近、核セキュリティ問題は、RI を用いたテロ行為 (「Rテロ」と呼ばれる)に重心が移ってきている。1970年 代は PP として扱われ、核物質の盗取による核兵器への 転換利用防止が中心であった。その後、原子力施設への 妨害破壊行為(サボタージュ)が PP に組み入れられたこ とから RI のばらまき行為も加えられ、今や PP は「核セ キュリティ |として、すべての放射性物質を対象とした 防護措置として幅広く扱われるようになってきている。 核物質の盗取より、放射能ばらまきを念頭に置いたサボ タージュが現実的事象として, 国際的な議論の中心に なっているのである。筆者は「RI に絡んだサボタージュ は"市民参加型"であり、核物質の盗取は"国家または大 規模集団による組織型"」と考えている。したがって、わ れわれ市民は、少なくとも RI 絡みのテロ行為につい て、もっと身近なものとしてその認識を高めておく必要 があると思っている。

中込 良廣 "日本社会と核セキュリティ" 日本原子力学会誌 2009

## まとめ

- 組織を背景とない、個人のテロ行為が台頭してきている。
- 過去に発生した事案を渉猟し紹介した。
  - 刃器
  - 爆発物
  - 液体(可燃物、バイナリー型、Acid attack、RI物質)
- 刃器や爆発物による鋭的損傷を含む多数傷病者事案では傷病者を集積しトリアージする手順を踏まない考え方が存在した。
- 直接的な影響が不明な多数傷病者事案では心理学的インパクトが働く可能性が示唆された。