

核兵器攻撃(放射性物質を用いた攻撃を含む。)

「国民の保護に関する基本指針」(「基本指針」)における核兵器攻撃の際の避難のポイント(国民保護室で整理)

特徴

- 核爆発による熱線、爆風及び初期核放射線によって被害を受ける
熱線、爆風などで物質の燃焼、建造物の破壊、放射能汚染の被害が短時間にもたらされる
- 放射性降下物、中性子誘導放射能による残留放射線の被害を受ける
放射性降下物は爆心地から風下方向に拡散する

核爆発に伴う熱線、爆風等による直接の被害を受ける地域

攻撃当初の段階は、爆心地周辺から直ちに離れ、**地下施設等**に避難し、放射性ヨウ素による体内汚染が予想されるときは安定ヨウ素剤を服用するなどの指示



一定時間経過後、**放射線の影響を受けない安全な地域**に避難

核爆発に伴う直接の被害は受けないものの、放射性降下物からの放射線による被害を受けるおそれがある地域

放射線の影響を受けない安全な地域に避難



外部被ばくを最小限に抑えるため、風下を避けて風向きと垂直方向に避難

ダーティボムによる攻撃

武力攻撃が行われた場所から直ちに離れ、できるだけ**近傍の地下施設等**に避難

※ ダーティボムとは、爆薬と放射性物質を組み合わせたもの

避難施設についてのポイント

○ 核攻撃に際して、安全な地域へ広域的に避難するいとまがない場合、被害軽減の観点から、以下の避難がより効果的。

- ① 屋外より地上の屋内施設、
- ② 地上の屋内施設では、木造施設よりコンクリート造施設
- ③ 地上の屋内施設より地下施設

➡ 屋外 < 木造施設 < コンクリート造施設 < 地下

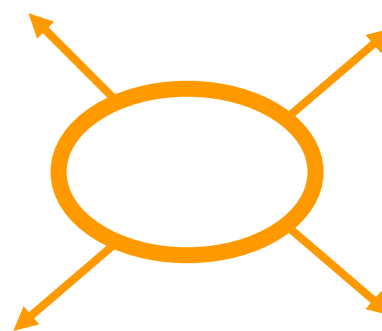
○ 可能であれば地下施設に避難することが望ましいが、木造施設であっても、屋外にとどまるよりも、避難効果は大

核爆発(兵器)の人体への影響

- 爆風
破片にあたる
身体が飛ばされる
- 熱線
閃光熱傷
火災
- 放射線
早期
(放射線傷害だけで
即死はない)
晩期

爆風と衝撃

熱線



初期放射線
ガンマ線
中性子線

残留放射線
ガンマ線
ベータ線(電子)

「7の法則」・・・残留放射線の累積線量は、7時間ごとに1/10ずつ減衰する。したがって、地下施設に2日間(49時間)退避することにより、放射線量が当初の数値から1/100に減衰する。

遮蔽における効果について①

原爆投下(1945.8.6)後、広島における20日後の平均半数生存距離

	爆心地からの距離(km)
全 体	1. 28
コンクリートビル	0. 19
学校(校舎内)	0. 72
学校(校 庭)	2. 08

出典: 「核兵器の効果」(1977)

(米国防総省とエネルギー省がまとめたものを翻訳したもの)

注 1マイルを1. 6kmで算出

- ① 屋外(校庭)にいた者よりも、屋内にいた者は爆心地から近くても生存
- ② 校舎(木造)内にいた者よりも、コンクリートビル内にいた者は爆心地から近くても生存
- ※ 当時の広島における地下施設内にいた者についてのデータが十分に存在しないが、爆風や熱線を直接受ける屋外や地上施設内よりも、地下施設内の方が避難効果は大きいと考えられる。

 屋外 < 木造施設 < コンクリート造りの施設 < 地下施設

遮蔽における効果について②

米軍による核実験における建物や地下への避難効果

構造物	線量透過係数 (屋外と比較して放射線暴露量を減量できる比率)
地下室	0.05 ~ 0.1
コンクリートブロック構造シェルター	
壁厚4.5インチ(約12センチ)	0.07 ~ 0.9
壁厚 9インチ(約23センチ)	0.007~0.09
壁厚12インチ(約30センチ)	0.001~0.03
壁厚24インチ(約61センチ)	0.0001~0.002
フレームハウス(木造)	0.3 ~ 0.8
3フィート(約90センチ)地下シェルター	0.0002

出典:「核兵器の効果」(1977)

(米国防総省とエネルギー省がまとめたものを翻訳したもの)

注: コンクリートブロック構造シェルター壁厚4.5インチについては国民保護室で試算
放射線の透過係数を比較すると、条件により異なるものの、木造よりはコンクリート造の建物、地上よりは地下の方が被ばく量を軽減することが可能

➡ 木造施設 < コンクリート造りの施設 < 地下施設

避難施設に求められる機能や工夫

避難施設に必要となる機能	避難に際しての工夫
<ul style="list-style-type: none"> ○開口部防護及び構造の補強 <ul style="list-style-type: none"> ・外壁等の補強 <ul style="list-style-type: none"> 外壁材の補強 内壁材の補強 家具などの固定 ・扉や窓の補強 <ul style="list-style-type: none"> 飛散防止シートを貼付 雨戸や二重サッシの設置 ・目張り用ガムテープ 	<ul style="list-style-type: none"> ・マスクをする
<ul style="list-style-type: none"> ○放射線被ばくを軽減する機能 <ul style="list-style-type: none"> ・外壁等の補強 <ul style="list-style-type: none"> 外壁材の補強 内壁材の補強 ・放射線量の測定機器 ・換気扇への高性能フィルターの貼付 	<ul style="list-style-type: none"> ・換気扇や窓を閉じる ・一番気密性の高い場所を把握する ・人の出入りは最小限に抑える ・マスクをする ・折りたたんだハンカチ等を口や鼻にあてる ・長袖、長ズボンなどを着用し避難する
<ul style="list-style-type: none"> ○除染機能 <ul style="list-style-type: none"> ・入口で除染するスペースの確保 ・中性洗剤、スポンジやガーゼ ・汚染物を収納する袋、着替え ・放射線を洗浄する水、汚染された水を入れるタンク 	
<ul style="list-style-type: none"> ○情報収集 <ul style="list-style-type: none"> ・テレビ、ラジオ、パソコン等 	<ul style="list-style-type: none"> ・声を掛け合って情報を伝達する
<ul style="list-style-type: none"> ○退避時の生活機能(備蓄) <ul style="list-style-type: none"> ・簡易トイレ ・飲料水、食料(数日分)、常備薬 ・応急救護セット(熱傷などの応急救護用のガーゼ等を用意) ・寝具、毛布、ミルク、おむつ、懐中電灯 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス、水道、換気扇を止める ・要援護者への手助け
<ul style="list-style-type: none"> ○その他 	<ul style="list-style-type: none"> ・混乱防止のため繰り返し広報する

参考1 放射線に関する指標

○ 全身被ばくによる放射線障害 (出典: 今井靖子編『放射能と人体』(1999))

線量(単位:mSv(ミリシーベルト))	症状
250以下	ほとんど症状なし
500	リンパ球の一時的現象
1000	吐き気、倦怠感、リンパ球著しく減少
1500	半数の人が放射線宿酔(二日酔い状態)
2000	長期的な白血球の減少
3000	一時的な脱毛
4000	30日以内に半数の人が死亡

○ 広島における原爆爆心地1kmにおける被ばく線量 (出典: 高田純『世界の放射線被曝地調査』(2002))

ガンマ線: 4000mSv、中性子: 2000mSv

○ 原子力施設等の防災対策について 昭和55年6月(平成14年11月一部改定)

予測線量(単位:mSv(ミリシーベルト))		防護対策の内容
外部被ばく	内部被ばく	
10~50	100~500	住民は、自宅等の屋内へ退避すること。その際、窓等を閉め、気密性に配慮すること。
50以上	500以上	住民は、指示に従いコンクリート建屋の屋内に退避するか、または避難すること。

参考2 「基本指針」における核攻撃への対処(抜粋引用)

対応

- 核兵器を用いた攻撃(以下「核攻撃」という。)による被害は、当初は主に核爆発に伴う熱線、爆風及び初期核放射線によって、その後は放射性降下物や中性子誘導放射能による残留放射線によって生ずる。核爆発によって①熱線、爆風及び初期核放射線が発生し、物質の燃焼、建造物の破壊、放射能汚染の被害を短時間にもたらす。残留放射線は、②爆発時に生じた放射能をもった灰からの放射線と、③初期核放射線を吸収した建築物や土壌から発する放射線に区分される。このうち①及び③は、爆心地周辺において被害をもたらすが、②の灰(放射性降下物)は、爆心地付近から降下し始め、逐次風下方向に拡散、降下して被害範囲を拡大させる。このため、熱線による熱傷や放射線障害等、核兵器特有の傷病に対する医療が必要となる。
- 放射性降下物は、放射能をもった灰であり、爆発による上昇気流によって上空に吸い上げられ、拡散、降下するため、放射性降下物による被害は、一般的には熱線や爆風による被害よりも広範囲の地域に拡大することが想定される。放射性降下物が皮膚に付着することによる外部被ばくにより、あるいはこれを吸飲することや放射性降下物によって汚染された飲料水や食物を摂取することによる内部被ばくにより、放射線障害が発生するおそれがある。
- したがって、避難に当たっては、風下を避け、手袋、帽子、雨ガッパ等によって放射性降下物による外部被ばくを抑制するほか、口及び鼻を汚染されていないタオル等で保護することや汚染された疑いのある水や食物の摂取を避けるとともに、安定ヨウ素剤の服用等により内部被ばくの低減に努める必要がある。また、汚染地域への立入制限を確実にし、避難の誘導や医療にあたる要員の被ばく管理を適切にすることが重要である。
- ダーティボムは、爆薬と放射性物質を組み合わせたもので、核兵器に比して小規模ではあるが、爆薬による爆発の被害と放射能による被害をもたらすことから、これらに対する対処が必要となる。

避難に当たって配慮すべきもの

- 消防機関、都道府県警察、海上保安庁及び自衛隊は、防護服を着用する等隊員の安全を図るための措置を講じた上で、避難住民の誘導を行う。
- これらの機関が避難住民を誘導する際には、風下方向を避けるとともに、皮膚の露出を極力抑えるため手袋、帽子、ゴーグル、雨ガッパ等を着用させること、マスクや折りたたんだハンカチ等を口及び鼻にあてさせることなどに留意するものとする。
- 核爆発に伴う熱線、爆風等による直接の被害を受ける地域については、対策本部長は、攻撃当初の段階は、**爆心地周辺から直ちに離れ、地下施設等に避難し、放射性ヨウ素による体内汚染が予想されるときは安定ヨウ素剤を服用するなどの指示をすることとし、一定時間経過後、放射線の影響を受けない安全な地域に避難させるものとする。**
- 核爆発に伴う熱線、爆風等による直接の被害は受けないものの、放射性降下物からの放射線による被害を受けるおそれがある地域については、対策本部長は、**放射線の影響を受けない安全な地域**に避難するよう指示するものとする。
- 放射性降下物による外部被ばくを最小限に抑えるため、関係機関は、風下を避けて風向きとなるべく垂直方向に避難させるものとする。
- ダーティボムによる攻撃の場合は、対策本部長は、武力攻撃が行われた場所から直ちに離れ、できるだけ**近傍の地下施設等**に避難するよう指示するものとする。

対処

- 核攻撃等による災害が発生した場合、対策本部は、関係機関による核攻撃等の概略位置及び放射能による汚染の範囲に関する情報を集約し、汚染の範囲を特定するものとする。
- 内閣総理大臣の指揮、都道府県知事からの協力要請等により、消防機関、都道府県警察、海上保安庁及び自衛隊の部隊等は、対策本部長の調整のもと防護服を着用する等隊員の安全を図るための措置を講じた上で、被ばく線量の管理を行いつつ、可能な限り迅速に救助・救急活動等を行うとともに、汚染物質に関する情報を保健所、地方衛生研究所、消防機関、医療機関等の関係機関と共有するものとする。また、市町村長、都道府県知事、警察官、海上保安官及び自衛隊の部隊等の自衛官は、警戒区域の設定等の措置を講ずるものとする。
- 内閣総理大臣は、放射性降下物の把握等に必要な技術的事項に関し、必要に応じ、原子力安全委員会に助言を求めるものとする。