

核兵器使用の効果について以下の問いに答えよ。

1. 核兵器 (核弾頭), 特に原爆 (または核分裂爆弾 (核弾頭)) の主な核分裂性物質の核種と推定威力を広島原爆, 長崎原爆ごとに記せ.
2. 核爆発が起こるときの主な物理的効果について説明せよ.

(解答例)

1. (a) 広島原爆の主な核分裂性物質はウラン 235 核であり, 高濃縮ウラン 235(約 90%) の約 60kg(その約 1.5% のみが核分裂) で, 推定威力は約 15 キロトン = 15,000 トン爆薬相当.
- (b) 長崎原爆の主な核分裂性物質はプルトニウム 239 核である. プルトニウム 239 の約 8kg(その約 15% のみが核分裂) で, 推定威力は約 22 キロトン = 22,000 トン爆薬相当.
2. 原爆のエネルギーは以下のように配分され, 特徴的な物理的効果をもたらす.
 - (a) 強烈な爆風 に約 50 % が配分され, 爆心地から遠くないところでは多くの建物が一瞬にして破壊される.
 - (b) 強い熱線 に約 35 % が配分され, 爆心から遠くないところでは多くの建物に短時間で火災が発生し, 黒色に近い材料ほど表面でエネルギーを吸収しやすく, 爆心地近くでは表面がとける. 人間など生物の場合には, 皮膚表面でエネルギーを吸収してケロイドができる.
 - (c) 初期放射線 に約 5% が配分され, 爆心から遠くないところでは致死線量になる.
 - (d) 残留放射線 に約 10% が配分され, 爆心から遠くないところにおいても, 放射性微粒子を吸引するなどして, 内部被曝 の原因となる.
 - (e) 他に, エネルギー的には極く微量ではあるが, 極短時間だけ続く, 巨大な電圧変化の空間的伝播としての 核電磁パルス がある. これによりコンピュータなど高度な電子機器の種々の機能が多大な損傷を受ける.