

序論

—自然における原子核現象と 社会における原子力・核問題—

自然の階層構造と原子核

原子核反応システムとしての天体宇宙

太陽のエネルギー源は核融合反応である

宇宙から降り注ぐ自然放射線と体内の放射線

地球の生成期と現在における崩壊熱の役割

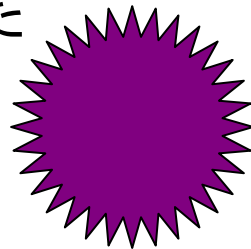
原子力発電の現状と動向

大量破壊兵器としての核兵器

過去から現在まで続く異色の話題の紹介

自然の階層構造と原子核

- あらゆる物質は原子でできている。
- 原子の芯としての原子核
原子の質量のほとんどは原子核に集中している。
元素の安定性の根拠は原子核の安定性
不安定な原子核でおこる放射性崩壊
- ・ 自然(宇宙)は140億年前のビッグバン(原初大爆発)から誕生
超高温・超高压の状態から膨張しつつ、天体宇宙から素粒子に至る階層
構造が歴史的に形成された



Big Bang

- ・ 原子核は原子分子からクォークに至る極微の階層の中央

原子核反応システムとしての天体宇宙

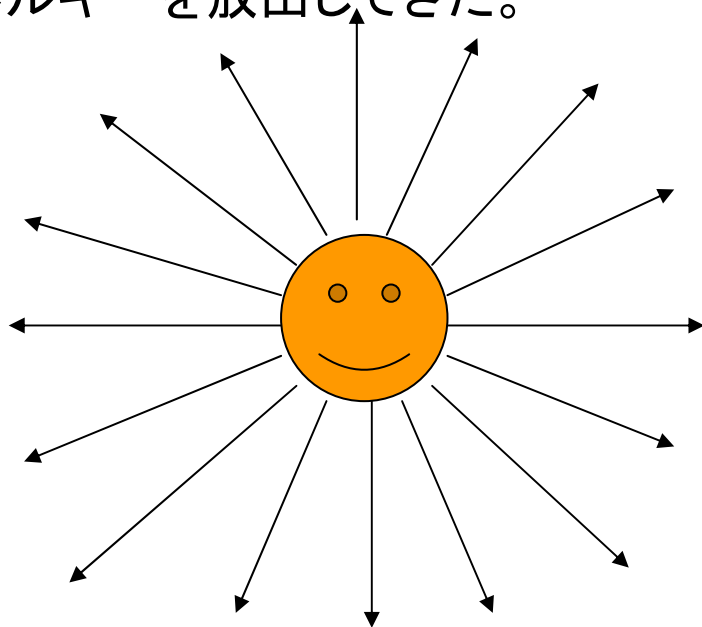
- ビッグバン直後に、クォークの複合体である陽子・中性子と中間子が作られた。
- 最初の3分間に、水素、ヘリウムまでの軽い元素の原子核が作られた。
- 宇宙(空間)の膨張とともに、温度が低下し、元素の合成は一旦止まり、水素、ヘリウムの原子核と電子が結合して、軽い原子ができた。
- 原子同士は重力で相互に引き合い、集合して星ができた。
- 星(恒星)の内部では、重力による収縮により温度が上昇し、再び、元素合成が始まり、水素とヘリウムの核融合が起こり、より安定な原子核になり、鉄やニッケルの原子核までできる。
- 星の進化の最終段階である、超新星爆発により鉄より重い原子核が合成され、宇宙空間にばら撒かれる！



原子核反応なしには生物、人類も存在できなかった！

太陽のエネルギー源は核融合反応

- 地球上のほとんどの生物は太陽エネルギーなしには生存できない。
- 太陽は地球から膨大な距離にあるが、周囲の空間に約50億年間、莫大なエネルギーを放出してきた。



太陽は今後も約50億年間、エネルギーを放出する(予定)

宇宙から降り注ぐ自然放射線と体内の放射線

地面から: U(ウラン),
Th(トリウム),
Rn(ラドン)、
K(カリウム)

筋肉中のカリウム元素の0.01%: K40

地球の生成期と現在における崩壊熱の役割

- 地殻中の放射性同位元素の崩壊に伴う熱
→ 深部の水分を地表に移動させた
- ほどよい(深部からの)地熱
→ 昼夜、季節にそれほど影響されない環境の生成
- 崩壊熱の源: U238(半減期45億年)、
Th232(半減期12.6億年)

原子力発電の現状

- 全世界で約500基、
- 日本国内で50基
電力の約40%が原子力発電
(正月休みなどの需要低減期には約90%が原子力発電)
- エネルギー問題 — 先進国における巨大エネルギー消費 —
- 環境負荷の度合い
放射性廃棄物 $\longleftrightarrow$ CO₂
- 安全性または危険性の度合い
- 核兵器拡散問題

プルサーマル発電問題: 余剰プルトニウムの熱中性子軽水炉における使用の是非

原子力発電の最近の世界的動向

- ・地球温暖化の主な原因とされる炭酸ガスを(運転時に)放出しないという理由で、原子力発電を増加させようという動きが強くなりつつある。
- ・日本国内での新增設は困難
核燃料サイクル政策の成否？
- ・中国(12億人)、インド(10億人?)、などアジア諸国では
原発増加傾向
- ・米国; 原発強化政策を選択(2006年)
- ・英国; 原発選択への回帰を示唆(2006年)
- ・日本の原発製造メーカー(東芝、日立、三菱)は世界市場に進出中
- ・核兵器保有国で核拡散防止条約に加盟していないインドの原子力開発
への対応:
2008年8月: 核燃料輸出国機構が輸出を認めた
(小国の反対を米、仏が押し切る)
2008年9月: インドの原発受注をめぐる、アメリカとフランスが競争開始

大量破壊兵器としての核兵器

- ・1945. 8. 6広島原爆、8.9長崎原爆
- ・核兵器保有国：米国、ロ、英、仏、中国、インド、パキスタン
- ・公然の核保有国：イスラエル
- ・核弾頭数：1986年にはおよそ7万発
2005年現在：米(10, 350発)、ロ(16, 000発)、
英(185発)、仏(348発)、中(402発)、
イスラエル(数100発？)

通常爆弾に換算して、人類1人あたり(2.5-3.0)トンの
TNT爆弾に相当

北朝鮮外務省、核実験実施の意向明らかに

北朝鮮外務省は3日、「朝鮮民主主義人民共和国は今後、安全性が徹底して担保された核実験を行うだろう」と明らかにした。ただし、絶対に核兵器を先に使用することではなく、核兵器を通じた脅威と核の移転は徹底して認めないとしている。また、北朝鮮は朝鮮半島の非核化を実現し、世界的な核軍縮と終局的な核兵器撤廃を進めるために努力をしていくともしている。

北朝鮮外務省は「米国の反共和国（北朝鮮）孤立圧殺策動が極限に達し、最悪の状況を招いている情勢で、これ以上事態が発展することを傍観することはできなくなった。朝鮮民主主義人民共和国は自衛的戦争抑止力を強化する新たな措置を取ることになった」などと説明している。

(YONHAP NEWS) - 10月3日19時8分更新

日本の核武装の可能性は？

2006年9月27日 (水) 安倍新政権、核兵器開発に着手??

シリコン・バレー地域の有力紙マーキュリー・ニュースの2006年9月18日号に掲載された”Anxiety Chipping away at Japan's Nuclear Taboo”によると、日本が核兵器を保有する可能性があるという。日本が核兵器を保有する可能性はどれほどだろうか？

オーストラリアの王立メルボルン工科大学の日本問題専門家、リチャード・タンター氏は「日本には実質的な抑止力がある。周辺諸国は日本なら半年もあれば高度な核兵器を造れることをわかっている」と述べている。イギリスの原子物理学者で日本の原子力エネルギー産業にも精通している核不拡散活動家のフランク・バーナビー氏は

「日本には十分なプルトニウムがある。技術もある。
ないのは政治的な意志だけだ」

と述べている。

平和主義感情が日本の核保有を阻むであろう。だが原子力資料情報室という反核団体の伴英幸共同代表は

「日本では反核活動がそれほど盛んなわけではない」と言う。

<http://newglobal-america.tea-nifty.com/shahalexander/>

核兵器の水平拡散をめぐる状況

イランの核エネルギー開発をめぐる動向

—平和利用の権利と核兵器開発疑惑—

欧米とロで対応の相違

北朝鮮(朝鮮民主主義人民共和国)の核兵器開発をめぐる動向

2008年春: 六カ国協議(米ロ中日韓北)の進展による核開発「凍結」の動き

2008年秋: 六カ国協議(米ロ中日韓北)の中断による核開発「再開」の動き

核保有国、パキスタンの政情不安定化

核兵器がテロリストに渡る可能性

原子力・放射線をめぐる最近の話題

2008年9月：米原子力空母(G.ワシントン)の横須賀基地就航

廃業の塗料会社、放射性廃棄物を10年以上放置...千葉・野田
9月30日読売新聞

文部科学省は30日、千葉県野田市の塗料会社が、放射性廃棄物を10年以上も違法に放置していたとして、放射線障害防止法に基づき安全管理と撤去を求める措置命令を発令したと発表した。

同省は発令に先立ち、放射性廃棄物を暫定的に安全管理し、放射線量は敷地付近でも人体に影響がないレベルに処置した。

この会社は「飯田夜光塗料」。放射性物質「ラジウム226」などを含む廃棄物が入ったドラム缶(50リットル)43本などを放置していた。

同省によると、同社は1961年から、ラジウム226が入った発光する塗料を、時計の文字盤に塗布する事業を続けていたが、96年に事実上廃業。国に放射性物質の取り扱い中止を届け出たが、一部の放射性廃棄物を処置せず、敷地内の倉庫内や露地に違法に放置した。

過去から現在まで続く異色の話題の紹介

いったん侵入したエノラ・ゲイ号は、
なぜ広島をでてから再侵入したか？

若木重敏「広島反転爆撃の証明」、文藝春秋社、1989年。

なぜ八幡は1945年8月8日に猛爆撃を受け、
なぜ長崎に1945年8月9日に原爆投下されたか？

秋吉美也子「横から見た原爆投下作戦」、元就出版社、2006年。