

原子力にかかるすべての人のバイブルとして

2015年12月初旬発売予定

# マレー げん し りょく がく にゅう もん **原子力学入門**

2015年12月初旬発売予  
**新刊**

R. L. Murray / K. E. Holbert · 著

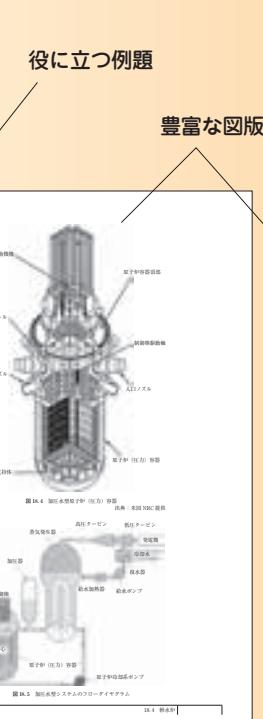
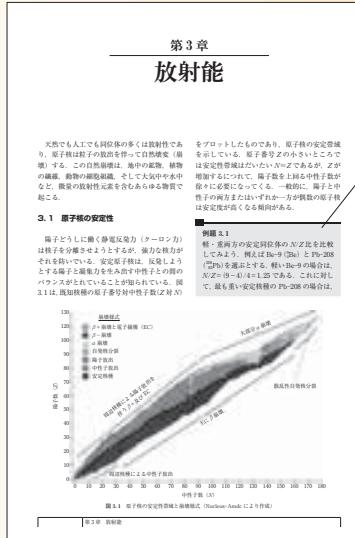
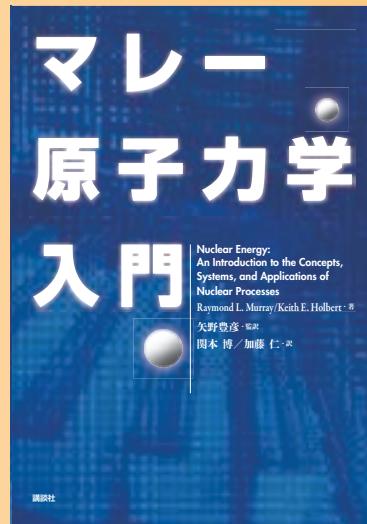
矢野豊彦（東京工業大学原子炉工学研究所 所長）・監訳

関本博／加藤仁・訳

B5 上製箱入・予 416 頁・本体 13,000 円 (税抜)

ISBN978-4-06-156543-2

- ・原子力の基本、原理、応用を網羅した世界的名著
  - ・福島原発事故以降に改訂された最新版（第7版）
  - ・放射能 / 放射線防護 / 原子炉 / 核廃棄物 / 安全性 / 社会との  
関係などを丁寧に解説
  - ・例題や章末問題も充実
  - ・原子力に関わる学生、研究者、技術者、関係者に絶好の1冊



第23章

放射性廃棄物の処分

図2-1 痘瘍サイクル 実験で示されたランスラー方式のアミロイド形成過程



東京都文京区音羽 2-12-21 全国書店で発売中。ご購入の際は下記申込書をご記入のうえ、お近くの書店へお申込み下さい。  
講談社サイエンティフィク <http://www.kspub.co.jp/>  
定価は税抜きです。別途消費税がかかります。

講談社

編集部 ☎ 03(3235) 3701  
販売部 ☎ 03(5395) 4415

# 第1部 基本概念

## 第1章 エネルギー

力とエネルギー／計量単位／熱エネルギー／放射エネルギー／物質とエネルギーの等価性／エネルギーと世界

## 第2章 原子と原子核

原子理論／気体／原子と可視光線／レーザー光線／原子核構造／原子核の大きさと質量／結合エネルギー

## 第3章 放射能

核安定性／放射性崩壊／崩壊法則／放射性連鎖／半減期の測定

## 第4章 核反応過程

元素の変換／エネルギー保存／運動量保存／反応速度／粒子の減衰／中性子断面積／中性子の移動

## 第5章 放射線と物質

電離放射線／軽荷電粒子相互作用／物質による重荷電粒子の阻止／ $\gamma$ 線の物質との相互作用／中性子反応／放射線効果と損傷

## 第6章 核分裂

核分裂過程／エネルギー的考察／核分裂の副産物／核燃料によるエネルギー

## 第7章 核融合

核融合反応／静電力と核力／プラズマ状態における熱核反応

# 第2部 放射線とその利用

## 第8章 原子力の歴史

核物理学の台頭／核分裂の発見／核兵器の開発／原子力法(アメリカ)／国際原子力機関／原子炉の研究開発／原子力論争

## 第9章 粒子加速器

電気力と磁気力／高電圧装置／線形加速器／サイクロトロンとベータトロン／シンクロトロンとコライダー／加速器応用／核破碎

## 第10章 放射線の生物学的影響

生理作用／線量単位／照射線量限度の根拠／放射線量の発生源／放射線とテロ行為

## 第11章 放射線防護

防護手段／線量の測定／距離と遮蔽の効果／体内被曝／環境中の放射性核種／ラドン問題／環境の放射線学的価／最新の放射線基準

## 第12章 放射線検出器

検出器特性／気体計数管／ガスカウンター／中性子検出器／シンチレーションカウンター／個人線量測定／半導体出器／計数の統計／パルス波高分析／新型検出器／検出器とテロ対策

## 第13章 同位体からの情報

安定同位体と放射性同位体／トレーサー技術／放射性医薬品／医用画像(画像診断)／ラジオイムノアッセイ(放射免測定)／年代測定／中性子放射化分析／ラジオグラフィー(X線写真技術)／放射線計器

## 第14章 有益な放射線効果

医学治療／食料の放射線保存／医療用品の放射線滅菌／病原菌の削減／農作物の突然変異／害虫の抑制／化学分野における利用／半導体の変換ドーピング／基礎物理学における中性子の役割／生物学的研究における中性子の役割／シンクロトロンからのX線による研究

# 第3部 原子力

## 第15章 同位体分離装置

質量分析装置／ガス拡散分離装置／ガス遠心分離機／ウラン濃縮／レーザー法による同位体分離／重水素の分離

## 第16章 中性子連鎖反応

臨界と増倍／増倍率／高速炉臨界／熱中性子炉臨界／4因子公式のパラメータ／中性子束と原子炉出力／天然の原子炉

## 第17章 核熱エネルギー

熱伝達の方法／燃料要素の熱伝導と対流／原子炉内での温度分布／蒸気発生と発電／廃熱除去

## 第18章 原子力発電所

原子炉型／動力用／発電用原子炉／発電所の経済学／軽水炉／その他の第2世代原子炉／第3世代(+)原子炉／小型モジュール式原子炉

## 第19章 原子炉理論序説

拡散方程式／拡散方程式の解／原子炉臨界／非均質炉／多群拡散理論

## 第20章 原子炉の時間依存挙動

中性子密度の増加／原子炉動特性／反応度フィードバック／原子炉制御／核分裂生成物毒物／燃料燃焼度

## 第21章 原子炉の安全性とセキュリティ

安全性の側面からの考察／安全性の確保／原子力規制委員会(NRC)／緊急炉心冷却と格納容器／確率論的リスク評／スリーマイルアイランド事故とそこから学んだ教訓／原子力発電運転協会(INPO)／チェルノブイリ原子力発電所事故／福島第一原子力発電所事故／安全の哲学(安全の考え方)／核セキュリティ

## 第22章 原子力推進と遠隔電源

海上推進用原子炉／宇宙用原子炉／放射性同位体電源／将来の原子力宇宙利用

## 第23章 放射性廃棄物の処分

核燃料サイクル／廃棄物の分類／使用済み燃料の貯蔵／輸送／再処理／高レベル放射性廃棄物の処分／低レベル放射性廃棄物の発生、処理、処分／防衛施設の環境回復／原子力発電施設の廃止

## 第24章 原子力発電の将来

発電コストの内容／原子力発電の停滞／原子力発電ルネッサンス／世界のエネルギー利用状況／原子力と持続可能な開発／温室効果と地球的規模の気候変動／世界の原子力発電／海水淡化(脱塩)／水素経済

## 第25章 増殖炉

増殖の概念／同位体の生産および消費／高速増殖炉／一体型高速炉／増殖およびウラン資源／リサイクルと増殖

## 第26章 核融合炉

核融合反応の比較／実用核融合炉の条件／磁場閉じ込め装置／慣性閉じ込め装置／その他の核融合概念／核融合の見通し

## 第27章 核兵器

原子力発電 対 核兵器／核爆発物／核戦争の阻止／核不拡散および保障措置／国際原子力機関(IAEA)の査察／トリウム(3重水素)の製造／核兵器ウランおよびプルトニウムの管理