

目 次

序 文	1
I. 大出力陽子スポレーション加速器の工学的利用の可能性	
1. 高エネルギー陽子ビームによる核燃料生産および放射性廃棄物処理の可能性の検討	5
1.1 ま え が き	5
1.2 加速器による核燃料生産方式の概要	7
1.3 研究開発状況	10
1.4 可能性検討のための開発作業計画案	13
1.5 結 語	14
(参考文献)	14
2. 核燃料を加速器により生産する方式の経済性の検討ーカナダの解析例	15
2.1 はじめに	15
2.2 解析の方針	17
2.3 計 算	17
2.4 A B システムに許される資本費と積算コストとの比較	23
2.5 生産される核燃料のコスト	24
2.6 結 語	25
(参考文献)	26
3. スポレーション加速器およびターゲット開発の現状	27
(参考文献)	29
II. ターゲット／ブランケットの核物理・炉物理	
1. 数10 MeV～数GeV領域の核データ	31
1.1 はじめに	31
1.2 中性子全断面積	31
1.3 中性子非弾性散乱断面積	34
1.4 核反応断面積	35
1.5 核分裂	41
1.6 スポレーション	44
1.7 π 中間子の発生と原子核との相互作用	50
1.8 おわりに	60
(参考文献)	60

2. ターゲット系のニュートロニクス	63
2.1 概 説	63
2.2 実験用ターゲット	66
2.3 スポレーション中性子スペクトル	68
2.4 中性子収量および核分裂性核種生成率	72
2.5 溶融塩ターゲットのニュートロニクス	75
2.6 スポレーションおよび核分裂生成物	78
(参考文献)	83
3. 核反応およびハドロン輸送計算法	85
3.1 概 説	85
3.2 標的物質内の核子の巨視的原子核間輸送	90
3.3 核内カスケード	93
3.4 粒子蒸発	110
3.5 高エネルギー核分裂	117
3.6 減速された中性子による核分裂・輸送過程	124
(参考文献)	130

Ⅲ. 加速器炉用ターゲット／ブランケットシステムの工学

1. 基本的考え方	133
2. 技術的問題点	134
3. 加速器増殖炉ターゲット／ブランケット系の設計例	137
3.1 米国における初期の研究	137
3.2 カナダCRNLにおける設計研究	137
3.3 BNLにおける加速器増殖炉の研究	140
3.4 ANLにおける予備研究	145
3.5 ORNLにおける設計研究	146
3.6 ドイツにおける研究	151
3.7 溶融塩ターゲット／ブランケット・システムとその応用	151
3.8 二流体型加速器溶融塩増殖炉の概要	156
3.9 単一流体型加速器溶融塩増殖システム	157
3.10 結 語	162
(参考文献)	163

4. 工学実験用ターゲット／ブランケット	165
4.1 研究課題	165
4.2 炉工学研究	167
4.3 放射性廃棄物の核種変換処理	169
4.4 安全性研究	171
(参考文献)	171

N. 大強度陽子シンクロトロンGEMINIと超強力パルス中性子源KENS-II

1. GEMINI計画	173
1.1 まえがき	173
1.2 ビーム収束系に対する考察	174
1.3 入射器	176
1.4 ビーム入射	177
1.5 主電磁石	177
1.6 高周波加速	182
1.7 ビーム引き出し	183
1.8 ビーム損失	184
(参考文献)	185
2. KENS-II計画	186
2.1 序	186
2.2 中性子源の選択	186
2.3 加速器のタイプの選択	186
2.4 加速器に要求される主要性能	187
2.5 ターゲット・モデレータ・システム	189
2.6 ターゲット・ステーションの遮蔽	192
2.7 期待される中性子強度	198
(参考文献)	198

V. 核燃料生産と放射性廃棄物処理のための加速器

1. 中間規模加速器	201
1.1 はじめに	201
1.2 高強度(重)陽子リニアック計画	201
(1.2.1 CRNL, 1.2.2 BNL, 1.2.3 SNQ, 1.2.4 FMIT)	

1.3 検討事項	205
(1.3.1 イオン源, 1.3.2 入射器, 1.3.3 DTL(Alvarez Linac), 1.3.4 高 β 領域の加速)	
1.4 中間規模加速器	209
(参考文献)	211
2. 核燃料生産あるいは放射性廃棄物処理に使用しうる大強度加速器	213
2.1 はじめに	213
2.2 大強度加速器	214
2.3 大強度加速器の問題点	219
2.4 大強度加速器の技術開発	223
2.5 結 語	227
(参考文献)	228
付録 1. 「中性子ターゲットシステム」研究専門委員会・委員名簿	231
2. 「中性子ターゲットシステム」研究専門委員会設置要領・2年延長申請書	232
3. 「中性子ターゲットシステム」研究専門委員会終了報告	233

