

核及び非核エネルギーの環境への影響評価

目 次

第 1 章 序論 原子力導入の論理

1.1	価値観の変遷	1
1.2	新技術導入の際の規準	2
1.3	省エネルギー論批判	3
1.4	巨大技術は危険か	5
1.5	巨大技術と管理社会	7
1.6	石油は枯渇するか	8
1.7	結 論	9
	参 考 文 献	9

第 2 章 放 射 能

2.1	火力発電所からの放射能放出	11
2.1.1	火力放射能の起源	11
2.1.2	火力放射能の毒性	16
2.2	通常運転での原子炉との比較	17
2.2.1	最近の計算	17
2.2.2	スイス効果による被曝減少	22
2.2.3	Oak Ridge の結果と Harwell の結果の比較	24
2.2.4	ま と め	25
2.3	食物連鎖の影響	26
2.3.1	石炭灰への放射能の濃縮	26
2.3.2	火力発電所周辺放射能汚染のデータ	29
2.3.3	^{210}Pb 及び ^{210}Po に於ける人工と天然の差	33
2.3.4	葉野菜の汚染	35
2.3.5	海産物への放射能の濃縮	36
2.3.6	^{210}Po の性質	39
2.3.7	天然の ^{210}Po による被曝	41
2.3.8	葉野菜及び海産物汚染の計算	45
2.3.9	海産物は実際に汚染されているだろうか	49
2.3.10	石油及び天然ガスについて	54
2.4	低線量領域の諸問題	56
2.4.1	高 LET 放射線と低 LET 放射線	56
2.4.2	LET と DNA 損傷	58

2.4.3	直線仮説 (linear hypothesis) の検討	
	I 理論的予測	62
2.4.4	直線仮説の検討 II 実験データ	64
2.4.5	低線量域における火力と原子力の被曝の比較	74
2.4.6	実際のしきい値の問題	75
2.4.7	原子力からの α 放射能放出	77
2.5	廃棄物の問題	78
2.5.1	低レベル廃棄物	79
2.5.2	高レベル廃棄物	82
2.5.3	ウラン鉱滓とラドン 石炭灰との比較	85
2.5.4	オクロ天然原子炉	89
2.6	総括	92
	参考文献	92

第3章 通常の化学汚染

3.1	汚染源別の放出量	101
3.2	通常運転における火力と原子力の比較	103
3.2.1	SO _x と塵埃：危険度指数の決定 希釈法	103
3.2.2	火力と原子力の危険度比較 (SO _x , 塵埃のみ)	108
3.2.3	SO _x , 塵埃以外を含んだ分析	111
3.2.4	希釈法の妥当性	113
3.3	全燃料サイクルの比較 (自然エネルギーを含む)	116
3.3.1	化石燃料と原子力の比較	116
3.3.2	自然エネルギーを含んだ分析	119
3.3.3	危険度比較についてのまとめ	124
3.4	重金属汚染	125
3.4.1	揮発性物質の問題	125
3.4.2	個々の重金属の放出量	126
3.4.3	毒性	127
3.5	通常の化学汚染についてのまとめ	131
	参考文献	132

第4章 化学発ガン物質

4.1	一般論	136
4.2	芳香族炭化水素特にベンツピレン	138

4.2.1	ベンツピレンの毒性	139
4.2.2	疫学的考察	141
4.2.3	放射能への換算	146
4.2.4	火力からの放出量とその環境影響評価	147
4.3	ベンツピレン以外の炭化水素その他	150
4.4	炭化水素による海洋汚染	152
4.5	重 金 属	153
4.5.1	発ガン性又は変異原性	153
4.5.2	化石燃料燃焼との関係	154
4.6	化学発ガン物質と放射線の相乗作用	156
4.6.1	相乗作用のメカニズム	156
4.6.2	実験データ	157
4.6.3	火力発電所についての推察	159
4.7	化学発ガン物質についてのまとめ	161
	参 考 文 献	161

第5章 大 事 故

5.1	仮想核大事故	166
5.1.1	確率論的計算の精度	166
5.1.2	数学的確率と実際的確率	169
5.1.3	確率的計算の実際との比較	173
5.1.4	炉 心 溶 融	174
5.1.5	水 素 爆 発	175
5.1.6	放射能大量放出の場合の考察	176
5.1.7	その他の安全対策	184
5.2	仮想非核大事故	186
5.2.1	大気汚染大事故 (air pollution episode)	187
5.2.2	火力大火災時の放射能大量放出の可能性	191
5.3	核事故と非核事故の相対比較	192
	参 考 文 献	193

第6章 酸 性 雨

6.1	雨の酸性化	196
6.2	酸性雨の影響	198
6.2.1	水系への影響	199

6.2.2	陸上生物への影響	202
6.2.3	金属等の腐食	203
6.2.4	重金属の浸出と放射能汚染の可能性	204
	参考文献	209
第7章 炭酸ガスによる気候変化		
7.1	温室効果について	211
7.2	大気中の炭酸ガスの増加	212
7.3	大気中炭酸ガス増加の起源	214
7.4	温室効果の理論計算	216
7.4.1	歴史的考察と主な計算のまとめ	216
7.4.2	熱による温度上昇との比較	218
	参考文献	223
第8章 炭酸ガス以外による気候変化		
8.1	塵埃による気候変化	227
8.1.1	実験データ	227
8.1.2	理論計算	229
8.1.3	炭酸ガスと塵埃の総合効果	230
8.2	炭酸ガス以外の気体による気候変化	231
8.2.1	成層圏オゾンの影響	231
8.2.2	炭酸ガス以外の気体による温室効果	233
8.2.3	原子力からの ⁸⁵ Krによる気候変化	236
8.3	自然エネルギーによる気候変化	238
8.3.1	自然エネルギーによる熱汚染	238
8.3.2	水素使用による気候変化	240
8.4	まとめ	241
	参考文献	242
第9章 温室効果の人間社会への影響		
9.1	温度変化の高緯度増巾	245
9.1.1	高緯度増巾について	245
9.1.2	温室効果の理論計算と実際の比較	247
9.2	気候変化の予測	250
9.3	温室効果の産業への影響	254

9. 3. 1	農林業への影響	254
9. 3. 2	水産業への影響	255
9. 4	極氷の融解と海水面の上昇	257
9. 4. 1	極氷融解の可能性と各地区の吟味	257
9. 4. 2	西南極の氷の決壊	260
9. 4. 3	決壊は実際におきるか	264
9. 4. 4	西南極決壊の結果とその社会的考察	273
	参 考 文 献	275
第10条	温室効果の実態と対策	
10. 1	Broecker の危機予言	280
10. 2	炭酸ガスの増加予測と現実	283
10. 3	温室効果は観測にかかっているか	286
10. 4	炭酸ガスの除去法	291
10. 4. 1	植物の光合成を用いる方法	292
10. 4. 2	深海への投棄	293
10. 5	エネルギー源の選択	295
10. 5. 1	Laurmann の分析	296
10. 5. 2	省エネルギーとライフスタイルの変更	301
10. 5. 3	指数関数的生長の限界	305
10. 5. 4	エネルギー使用の上限	307
10. 5. 5	地球の環境はたえ得るか	311
10. 5. 6	社会的考察	314
10. 6	結論 人類の火への訣別 — 新たなる文明の選択	315
	参 考 文 献	316
附録 1	放射能の単位	319
索 引		321