

第 1 章 安全規制によって法令への適合性が確認された範囲

目 次

1. 安全規制によって法令への適合性が確認された範囲	1.1-1
1.1 序論及びプラントの一般説明	
1.1.1 序論	1.1- 1
1.1.2 プロジェクトの実現	1.1- 4
1.1.3 設計、建設及び運転に関する利害関係者の特定	1.1- 5
1.1.4 プラントレイアウト及び他の側面についての情報	1.1- 6
1.1.5 プラントの一般説明	1.1- 8
1.1.6 他のプラント設計との比較	1.1- 14
1.1.7 図面及び他の詳細情報	1.1- 15
1.1.8 プラントの通常運転のモード	1.1- 16
1.1.9 安全管理の原則	1.1- 17
1.1.10 安全解析書の一部と見なされる追加の補足又は補完図書	1.1- 20
1.1.11 適用される規制、規格及び標準への適合性	1.1- 58
1.2 敷地特性	
1.2.1 地理及び人口	1.2- 1
1.2.2 敷地固有のハザード評価	1.2- 4
1.2.3 近接する産業、輸送及び他の施設	1.2- 58
1.2.4 プラントの安全に影響を及ぼす可能性があるプラント敷地での活動	1.2- 63
1.2.5 水文	1.2- 64
1.2.6 気象	1.2- 68
1.2.7 地質、地震及び地盤工学	1.2- 86
1.2.8 敷地特性及び原子力発電プラントの潜在的影響	1.2-240

1.2.9	外部線源による放射線の状態	1.2-245
1.2.10	緊急時の取決め及びアクシデントマネジメントにおける敷地に関する 問題	1.2-246
1.2.11	敷地関連パラメータのモニタリング	1.2-247
1.3	安全目標及びSSCに関する設計規則	
1.3.1	一般的安全設計根拠	1.3- 1
1.3.1.1	安全目標	1.3- 1
1.3.1.2	安全機能	1.3- 1
1.3.1.3	放射線防護及び放射線の許容基準	1.3- 5
1.3.1.4	一般設計根拠及び設計に考慮するプラント状態	1.3- 8
1.3.1.5	事故の防止及び緩和	1.3- 12
1.3.1.6	深層防護	1.3- 18
1.3.1.7	一般設計要求及び技術的許容基準の適用	1.3- 51
1.3.1.8	高放射線量又は大規模放射能放出に至る可能性がある、発生 するプラント事象シーケンスの可能性の事実上の排除	1.3-218
1.3.1.9	安全余裕及びクリフエッジエフェクトの回避	1.3-219
1.3.1.10	炉心及び燃料貯蔵施設に関する設計手法	1.3-219
1.3.1.11	複数ユニット間の相互作用の検討	1.3-219
1.3.1.12	経年管理に関する設計対策	1.3-220
1.3.2	SSCのクラス分類	1.3-221
1.3.3	外部ハザードに対する防護	1.3-229
1.3.3.1	耐震設計	1.3-229
1.3.3.2	極端気象条件	1.3-231
1.3.3.3	極端水文条件	1.3-231

1.3.3.4	航空機落下	1.3-256
1.3.3.5	飛来物	1.3-256
1.3.3.6	外部火災、爆発及び有毒ガス	1.3-280
1.3.3.7	他の外部ハザード	1.3-319
1.3.4	内部ハザードに対する防護	1.3-320
1.3.4.1	内部火災、爆発及び有毒ガス	1.3-320
1.3.4.2	内部溢水	1.3-397
1.3.4.3	内部飛来物	1.3-423
1.3.4.4	高エネルギー配管破損	1.3-423
1.3.4.5	他の内部ハザード	1.3-423
1.3.5	安全系に分類される建屋及び土木構築物に関する一般設計側面	1.3-424
1.3.5.1	一般設計原則－建築及び土木工学	1.3-424
1.3.5.2	基礎	1.3-424
1.3.5.3	建屋	1.3-424
1.3.6	機械的系統及び機器に関する一般設計側面	1.3-451
1.3.7	計装制御系統及び機器に関する一般設計側面	1.3-458
1.3.8	電気系統及び機器の一般設計側面	1.3-461
1.3.9	機器性能認定	1.3-463
1.3.10	供用期間中モニタリング、試験、保守及び検査	1.3-464
1.3.11	国家・国際標準の遵守	1.3-479
1.4	原子炉	
1.4.1	概要説明	1.4- 1
1.4.2	燃料設計	1.4- 3
1.4.3	核設計	1.4- 17

1.4.4	熱水力設計	1.4- 37
1.4.5	反応度制御系統の設計	1.4- 50
1.4.6	反応度制御系統の組合せ性能の評価	1.4- 60
1.4.7	炉心構成機器	1.4- 62
1.5 原子炉冷却材及び附属系統		
1.5.1	概要説明	1.5- 1
1.5.2	材料	1.5- 3
1.5.3	原子炉冷却材系統及び原子炉冷却材圧力バウンダリ	1.5- 4
1.5.3A	原子炉容器	1.5- 5
1.5.4	1次冷却材ポンプ	1.5- 9
1.5.5	蒸気発生器	1.5- 13
1.5.6	原子炉冷却材配管	1.5- 17
1.5.7	原子炉圧力制御系統	1.5- 19
1.5.8	原子炉隔離時冷却系統	1.5- 24
1.5.9	原子炉冷却材系統機器の支持構造物及びレストレイント	1.5- 25
1.5.10	原子炉冷却材系統及び接続系統の弁	1.5- 29
1.5.11	供用期間中検査及び保守に関するアクセス及び装置の要求事項	1.5- 32
1.5.12	原子炉補助系統	1.5- 34
1.5.12.1	化学体積制御系統	1.5- 34
1.5.12.2	原子炉補給水及び浄化系統	1.5- 43
1.5.12.3	余熱除去系統	1.5- 44
1.5.12.4	原子炉冷却材系統頂部ベント	1.5- 48
1.5.12.5	原子炉重水回収	1.5- 50

1.6	工学的安全施設	
1.6.0	工学的安全施設の材料	1.6- 1
1.6.1	非常用炉心冷却系統及び余熱除去系統	1.6- 2
1.6.1.1	非常用炉心冷却系統、高圧／低圧安全注入系統、非常用炉心冷却系統の受動部分	1.6- 2
1.6.1.2	余熱除去系統	1.6- 84
(1)	余熱除去系統	1.6- 84
(2)	非常用給水系統	1.6- 88
(3)	蒸気ダンプ系統	1.6-132
1.6.2	非常用反応度制御系統	1.6-134
1.6.3	炉心溶融物安定化に関する安全機能	1.6-135
1.6.4	格納系統	1.6-144
1.6.4.1	格納容器の機能要求	1.6-144
1.6.4.2	1次格納系統	1.6-145
1.6.4.3	2次格納系統	1.6-151
1.6.4.4	格納容器能動熱除去系統/格納容器受動熱除去系統	1.6-152
1.6.4.5	水素及び可燃性気体の制御系統	1.6-181
1.6.4.6	格納容器の機械的特性	1.6-208
(1)	格納容器隔離系統	1.6-208
(2)	過圧及び負圧に対する防護系統	1.6-211
(3)	貫通部	1.6-227
(4)	エアロック、扉及びハッチ	1.6-230
1.6.4.7	アニュラス換気系統	1.6-232
1.6.4.8	換気系統	1.6-236
1.6.4.9	フィルターベント系統	1.6-240

1.6.4.10 格納容器漏えい試験	1.6-241
1.6.5 居住性系統	1.6-242
1.6.6 核分裂生成物除去及び制御系統	1.6-279
1.6.7 他の工学的安全施設	1.6-280
1.7 計装制御	
1.7.1 計装制御 (I&C) 系統の設計基準、総合アーキテクチャ及び機能 割当て	1.7- 1
1.7.2 安全上重要な制御系統	1.7- 10
1.7.3 原子炉保護系統	1.7- 24
1.7.4 工学的安全施設作動系統	1.7- 34
1.7.5 安全停止のために必要な系統	1.7- 40
1.7.6 安全上重要な情報システム	1.7- 53
1.7.7 安全上重要なインターロックシステム	1.7- 71
1.7.8 多様な作動システム	1.7- 73
1.7.9 データ通信システム	1.7- 74
1.7.10 主制御室の I&C	1.7- 75
1.7.11 補助制御室の I&C	1.7- 77
1.7.12 緊急時対応施設	1.7- 78
1.7.13 安全上重要ではない自動制御システム	1.7- 89
1.7.14 デジタル I&C 系統の適用ガイダンス	1.7- 90
1.7.15 I&C 系統に関するハザード解析	1.7- 91
1.8 電力	
1.8.1 電力系統の説明	1.8- 1
1.8.2 一般原則及び設計手法	1.8- 2

1.8.3	サイト外電力系統	1.8-	3
1.8.4	サイト内電力系統	1.8-	8
1.8.4.1	サイト内 AC 電力系統	1.8-	8
1.8.4.2	サイト内 DC 電力系統	1.8-	40
1.8.5	電気装置、ケーブル及び電線管	1.8-	50
1.8.6	接地、耐雷防護及び電磁氣的適合性	1.8-	52
1.8.7	主要装置のタイプ	1.8-	54
1.9 補助系統及び土木構築物			
1.9A	補助系統	1.9-	1
1.9A.1	燃料貯蔵及び取扱系統	1.9-	1
1.9A.1.1	新燃料貯蔵及び取扱系統	1.9-	1
1.9A.1.2	使用済燃料貯蔵及び取扱系統	1.9-	5
1.9A.1.3	使用済燃料プール冷却及び浄化系統	1.9-	18
1.9A.1.4	燃料キャスク荷役の取扱系統	1.9-	40
1.9A.2	水系統	1.9-	42
1.9A.2.1	所内用水系統	1.9-	42
1.9A.2.2	原子炉補機冷却水系統	1.9-	44
1.9A.2.3	安全系冷水系統	1.9-	47
1.9A.2.4	純水補給系統	1.9-	50
1.9A.2.5	最終ヒートシンク	1.9-	52
1.9A.2.6	復水貯蔵施設	1.9-	64
1.9A.2.7	軸受冷却水設備	1.9-	65
1.9A.2.8	軸受冷却海水設備	1.9-	68
1.9A.3	プロセス補助系統	1.9-	70

1.9A.3.1	プロセス及び事故後サンプリング系統	1.9- 70
1.9A.3.2	機器及び床ドレン系統	1.9- 74
1.9A.4	空気及びガス系統	1.9- 75
1.9A.4.1	圧縮空気系統	1.9- 75
1.9A.4.2	所内ガス系統	1.9- 78
1.9A.5	暖房、換気及び空調系統	1.9- 80
1.9A.5.1	制御地点暖房、換気及び空調系統	1.9- 80
1.9A.5.2	使用済燃料プール区域暖房、換気及び空調系統	1.9- 81
1.9A.5.3	補助区域及び放射性廃棄物区域暖房、換気及び空調系統	1.9- 84
1.9A.5.4	タービン建屋暖房、換気及び空調系統	1.9- 86
1.9A.5.5	工学的安全施設暖房、換気及び空調系統	1.9- 87
1.9A.5.6	暖房、換気及び空調用冷水系統	1.9- 91
1.9A.6	火災防護系統	1.9- 92
1.9A.7	ディーゼル発電機又はガスタービン発電機の補助系統	1.9-118
1.9A.8	天井揚重系統	1.9-119
1.9A.8.1	原子炉建屋クレーン	1.9-119
1.9A.8.2	燃料建屋クレーン	1.9-120
1.9A.9	その他補助系統	1.9-121
1.9A.9.1	通信システム	1.9-121
1.9A.9.2	照明及び非常用照明系統	1.9-122
1.9A.9.3	機器及び床ドレン系統	1.9-126
1.9A.9.4	中間水系統	1.9-127
1.9A.9.5	化学	1.9-130
1.9A.9.6	過酷事故時の非恒設機器の貯蔵系統	1.9-131
1.9A.9.7	補助蒸気設備	1.9-132

1.9A.9.8 構内出入監視装置	1.9-136
1.9B 土木作業及び構築物	1.9-138
1.9B.1 基礎及び埋設構築物	1.9-138
1.9B.2 原子炉建屋／格納施設	1.9-145
1.9B.2.1 1次格納施設	1.9-145
1.9B.2.2 2次格納施設	1.9-146
1.9B.2.3 コンクリート製及び鋼製格納容器内部構築物	1.9-147
1.9B.3 他の構築物	1.9-148
1.9B.3.1 津波及び内部溢水に対する浸水防護設備	1.9-148
1.9B.3.2 非常用取水設備	1.9-168
1.10 蒸気－電力変換系統	
1.10.1 役割及び一般説明	1.10- 1
1.10.2 主蒸気供給系統	1.10- 2
1.10.3 給水系統	1.10- 7
1.10.3.1 主給水系統	1.10- 7
1.10.3.2 補助給水系統(非安全系)	1.10- 11
1.10.4 タービン発電機	1.10- 13
1.10.5 タービン及び復水器系統	1.10- 20
1.10.5.1 主復水器	1.10- 20
1.10.5.2 復水器空気抽出系統	1.10- 23
1.10.5.3 タービン補助系統	1.10- 25
1.10.5.4 発電機補助系統	1.10- 26
1.10.6 蒸気発生器ブローダウン系統	1.10- 27
1.10.7 主蒸気・主給水配管への破断除外の適用	1.10- 29

1.11 放射性廃棄物管理	1.11-	1
1.11.1 ソースターム	1.11-	3
1.11.2 液体廃棄物管理系統	1.11-	18
1.11.3 気体廃棄物管理系統	1.11-	30
1.11.4 固体廃棄物管理系統	1.11-	36
1.11.5 プロセス及び廃液放射線モニタリング及びサンプリング系統(サイト内外)	1.11-	41
1.12 放射線防護		
1.12.1 ALARA の検討	1.12-	1
1.12.2 放射線源	1.12-	3
1.12.3 放射線防護設計の特徴	1.12-	4
1.12.3.1 施設設計の特徴	1.12-	4
1.12.3.2 遮蔽	1.12-	7
1.12.3.3 換気	1.12-	15
1.12.3.4 エリア放射線及び空気中放射能モニタリング計測器	1.12-	28
1.12.4 線量評価	1.12-	51
1.12.5 運転中の放射線防護プログラム	1.12-	77
1.13 運転の実施		
1.13.1 事業者の組織構造	1.13-	1
1.13.2 訓練	1.13-	12
1.13.3 運転安全プログラムの実施	1.13-	15
1.13.4 プラントの手順及びガイドライン	1.13-	25
1.13.5 原子力安全及びセキュリティの相互作用	1.13-	26

1.14	プラント建設及び試運転	1.14-	1
1.15	安全解析		
1.15.1	概論	1.15-	1
1.15.2	想定起回事象及び事故シナリオの識別カテゴリ分け及びグループ分け	1.15-	9
1.15.3	安全目標及び許容基準	1.15-	154
1.15.4	人の行動	1.15-	162
1.15.5	決定論的安全解析	1.15-	247
1.15.5.1	手法の一般説明	1.15-	247
1.15.5.2	通常運転の解析	1.15-	288
1.15.5.3	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の解析	1.15-	289
1.15.5.4	深刻な燃料劣化を伴わない設計拡張状態の解析	1.15-	344
1.15.5.5	炉心溶融を伴う設計拡張状態の解析	1.15-	383
1.15.5.6	使用済燃料プールに関連する起回事象及び事故シナリオの解析	1.15-	413
1.15.5.7	燃料取扱い事象の解析	1.15-	417
1.15.5.8	補助系統又は補機からの放射性物質の放出解析	1.15-	419
1.15.5.9	内部・外部ハザードの解析	1.15-	420
1.15.6	確率論的安全解析	1.15-	422
1.15.7	安全解析結果の概要	1.15-	423
1.16	運転上の制限及び条件		
1.16.1	範囲及び適用	1.16-	1
1.16.2	設定根拠	1.16-	3
1.16.3	安全限界	1.16-	4
1.16.4	通常運転に関する制限及び条件、サーベイランス並びに試験要求	1.16-	5

1.16.5	管理要求	1.16-	54
1.17 安全のためのマネジメント			
1.17.1	マネジメントシステムの一般的特徴	1.17-	1
1.17.2	マネジメントシステム固有の要素	1.17-	2
1.17.3	品質マネジメント	1.17-	5
1.17.4	マネジメントシステムの測定、評価及び改善	1.17-	31
1.17.5	安全文化醸成	1.17-	32
1.18 人的要因工学			
1.18.1	人的要因工学プログラム管理	1.18-	1
1.18.2	人的要因工学分析	1.18-	2
1.18.3	ヒューマン-マシンインターフェイス設計	1.18-	3
1.18.4	人的要因工学結果の検証及び妥当性確認	1.18-	3
1.18.5	設計への適用	1.18-	3
1.18.6	ヒューマンパフォーマンス監視	1.18-	3
1.19 緊急時対応			
1.19.1	緊急時管理	1.19-	1
1.19.2	緊急時対応施設	1.19-	42
1.19.3	事故影響評価に関する事業者の能力	1.19-	46
1.19.4	複数基サイトの緊急時対応	1.19-	46
1.20 環境側面			
1.20.1	環境影響評価の序論	1.20-	1
1.20.2	環境影響評価上重要な敷地特性	1.20-	2

1.20.3	環境影響を最小化するプラント特性	1.20- 11
1.20.4	建設の環境影響	1.20- 12
1.20.5	通常運転の環境影響	1.20- 13
1.20.6	放射性物質の放出を伴う想定事故の環境影響	1.20- 14
1.20.7	プラント廃止措置の環境影響	1.20- 15
1.20.8	環境測定及びモニタリングプログラム	1.20- 20
1.20.9	当局及び公衆への情報の利用可能性	1.20- 21
1.21	廃炉措置及び寿命終了の側面	
1.21.1	一般原則及び規制	1.21- 1
1.21.2	廃止措置戦略	1.21- 17
1.21.3	設計及び運転中の廃止措置の容易化	1.21- 18
1.21.4	廃止措置計画	1.21- 19
1.21.5	廃止措置期間中の安全対策	1.21- 20
1.21.6	廃止措置サイトの寿命終了の側面	1.21- 22

1. 安全規制によって法令への適合性が確認された範囲

本章は、国際原子力機関(IAEA)の安全標準 GS-G-4.1「Format and content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants」(DS449, Step 11a)に従い構成した、最終安全解析書(FSAR;Final Safety Analysis Report)に相当するものとして作成した。

設置変更許可申請書、工事計画認可申請書・届出書、原子炉施設保安規定、原子力事業者防災業務計画及び廃止措置実施方針、環境影響評価書の記載内容を主な情報源とし、GS-G-4.1 Annex「Typical Table of Contents of a Safety Analysis Report」のセクション構成に従って整理したものである。

なお、上記許認可図書類に記載されていない事項に関しては、「今後検討」と記載している。これらについては、今後の安全性向上評価において継続的に改善を図っていく。

1.1 序論及びプラントの一般説明

1.1.1 序論

1.1.1.1 川内原子力発電所1号機の設置目的

当社は、我が国のエネルギー事情からみて、原子力発電の導入によりエネルギー源の多様化を計ることが必要と考え、かつ、原子炉技術を詳細に検討した結果、原子力発電設備の安全性、信頼性及び経済性についても十分な確信を得るに至ったので、昭和45年12月に玄海原子力発電所1号機の建設に着手し、昭和50年10月から営業運転を開始するとともに昭和51年1月に同2号機の建設に着手し、昭和56年3月に営業運転を開始した。

その後、引き続き急増を続ける電力需要に対する供給力を確保するため、昭和53年12月に川内原子力発電所1号機の建設に着工、昭和59年7月から営業運転を開始した。なお、近年急速に進められた発電規模の増大化による経済性

を重視し、かつ、当社の系統容量から見た運用上の問題の有無を吟味した結果、
玄海原子力発電所1、2号機よりも更に大きな規模の発電用原子炉を採用した。

1.1.1.2 本章の主目的

本章の主目的は、安全性向上評価の評価時点における安全規制によって法令への適合性が確認された範囲を明らかにすることである。

1.1.1.3 本章の主な情報源

本章の主な情報源は、以下のとおり。

- ・ 川内原子力発電所原子炉設置変更許可申請書
- ・ 川内原子力発電所第1号機工事計画認可申請書・届出書
- ・ 川内原子力発電所原子炉施設保安規定
- ・ 川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画
- ・ 川内原子力発電所1号機廃止措置実施方針
- ・ 川内原子力発電所3号機増設計画に係る環境影響評価書

1.1.1.4 本章の構成

本章の構成は以下のとおり。

- ・ 序論及びプラントの一般説明
- ・ 敷地特性
- ・ 安全目標並びに構築物、系統及び機器に関する設計規則
- ・ 原子炉
- ・ 原子炉冷却材及び附属系統
- ・ 工学的安全施設
- ・ 計装制御

- ・ 電力
- ・ 補助系統及び土木構築物
- ・ 蒸気－電力変換系統
- ・ 放射性廃棄物管理
- ・ 放射線防護
- ・ 運転の実施
- ・ プラント建設及び試運転
- ・ 安全解析
- ・ 運転上の制限及び条件
- ・ 安全のためのマネジメント
- ・ 人的要因工学
- ・ 緊急時対応
- ・ 環境側面
- ・ 廃止措置及び寿命終了の側面

1.1.1.5 適用規格

適用する規格及び基準等は、原則として現行国内法規に基づく規格及び基準とする。ただし、外国の規格及び基準による場合又は規格及び基準で一般的でないものを適用する場合には、それらの規格及び基準の適用の根拠、国内法規に基づく規格及び基準との対比並びに適用の妥当性を明らかにする。

1.1.2 プロジェクトの実現

昭和29年に、我が国が原子力平和利用として原子力発電開発の方針を打ち出して以来、当社においても昭和32年に原子力部門を発足させ、原子力発電への取組みが本格化した。

昭和39年12月に、川内市議会で原子力発電所の誘致決議が行われ、当社は昭和42年7月に、建設予定地点の地質調査等の現地調査を開始し、昭和45年4月に、これらの調査結果を基に発電所建設立地条件等を考慮して、鹿児島県及び川内市(現:薩摩川内市)に対し建設計画の説明を行った。

昭和51年3月に、川内原子力発電所第1号機(以下、本章において「川内1号機」という。)の電源開発計画への組入れが第68回電源開発調整審議会で承認され、昭和52年12月に原子炉設置許可、昭和53年11月に工事計画の認可を受け、昭和54年1月に建設工事を着工した。その後、昭和58年8月に初臨界を迎え、昭和59年7月に、我が国27番目の商業用発電炉で、加圧水型原子炉(PWR)としては我が国12番目、当社3番目の原子力プラントとして営業運転を開始した。

川内1号機設置の経緯を第1.1-1表に示す。

1.1.3 設計、建設及び運転に関する利害関係者の特定

設計及び建設の主契約者は三菱重工業株式会社、アーキテクトエンジニアリングは三菱原子力工業株式会社(三菱重工業株式会社に合併)及び大成建設株式会社、並びに、土木建築工事は主に大成建設株式会社である。

原子炉施設の運転は、当社に一義的責任がある。

1.1.4 プラントレイアウト及び他の側面についての情報

1.1.4.1 敷地

発電所敷地概況を第1.1-1図に示す。

発電用原子炉施設を設置する敷地は、鹿児島県薩摩川内市久見崎町の西部に属し、川内川河口の左岸側に位置している。敷地の西側は東シナ海に面し、北東から南東方向にかけては標高100~200mの丘陵地帯となっている。

発電用原子炉設置地点は、これらの丘陵と海岸の間の標高約7mの平地で、主として堆積岩層から構成されている。

敷地の面積は、約145万m²である。

1.1.4.2 発電用原子炉施設の位置

原子炉本体は、敷地中央部の海岸側に設置する。排気口は、原子炉格納施設上部に設置する。復水器冷却水の取水口は、北側及び南側に設ける防波堤の内側に、また、放水口は、南側防波堤の外側に設置する。発電所用淡水は、宮山池から取水する。純水装置に送るための原水タンクは、宮山池の北側に設置する。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、常設重大事故等対処設備とは異なる場所、かつ、原子炉建屋から100m以上の離隔距離を確保した場所に複数箇所に分散して保管する。また、外部起因事象として地震及び津波被害を考慮し複数のアクセスルートを選定する。

原子炉本体の中心から、発電所敷地境界までの距離は、ほぼ海岸線に沿った北北東方向で約930m、南南西方向で約630m、海岸線にほぼ直角な東南東方向で約920mであり、また、最短距離はほぼ南南東方向約560mである。

1.1.4.3 敷地の概況

「1.2 敷地特性」の「1.2.2 敷地固有のハザード評価」を参照。

1.1.4.4 全体配置

「1.9 補助系統及び土木構築物」の「1.9B.1 基礎及び埋設構築物」を参照。

1.1.4.5 交通運輸

「1.2 敷地特性」の「1.2.3 近接する産業、輸送及び他の施設」を参照。

1.1.4.6 送電網(1号及び2号炉共用)

「1.8 電力」の「1.8.3 サイト外電力系統 1.8.3.3 説明」を参照。

1.1.5 プラントの一般説明

川内1号機の主な特徴を以下に示す。

1.1.5.1 発電用原子炉の型式及び熱出力

型 式 濃縮ウラン、軽水減速、軽水冷却型(加圧水型)

熱 出 力 2,660MW

1.1.5.2 施設及び設備の概要

川内1号機で採用している加圧水型原子炉の特徴は、原子炉容器を通して水を循環させる系統(1次系)とタービンへ蒸気を供給する系統(2次系)とが蒸気発生器の伝熱管を介し完全に分離されており、タービン側に放射性物質が運ばれることはない。

原子炉容器内部ではウラン燃料が核分裂を起こし多量の熱を発生する。この熱は1次系の水に伝えられ1次冷却材ポンプによって蒸気発生器へ送られる。蒸気発生器へ送られた1次系の水は、伝熱管の内側を流れ、外側を流れる2次系の水に熱を伝えた後、再び原子炉容器へ送られる。

一方、蒸気発生器で熱を受けた2次系の水は蒸気となりタービンへ送られ、タービン・発電機を回し電気を起こす。タービン・発電機で仕事を終えた蒸気は、復水器の伝熱管を介して海水により冷却され、再び水に戻り蒸気発生器へ送られる。

系統概要を、第1.1-2図に示す。

川内1号機の主要な設備は、次のとおりである。

(1) 発電用原子炉及び炉心

発電用原子炉を構成する要素としては、原子炉容器、燃料集合体、炉内構

造物、制御棒クラスタ、制御棒クラスタ駆動装置等がある。

1次冷却材は、原子炉容器入口ノズルから原子炉容器内に入り、炉心槽と原子炉容器間の円環部を下方に流れ、下部プレナム部で上向き流となり、ほぼ均一流量分布で炉心下部に入り、炉心内で発生する熱エネルギーを吸収して高温となり、炉心上部プレナムで混合した後、原子炉容器出口ノズルを経て蒸気発生器に至り、熱エネルギーはタービンを駆動する高温高圧の蒸気の発生に用いられる。

(2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設は、燃料取扱及び貯蔵設備、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備等により構成され、新燃料を発電所内に搬入してから使用済燃料を発電所外に搬出するまでの燃料の取扱い、貯蔵及び冷却を安全かつ確実にを行う施設である。

発電所に搬入した新燃料は、受入検査後、燃料取扱建屋内の新燃料貯蔵庫又は使用済燃料ピットに貯蔵する。

原子炉停止後、原子炉より取り出す使用済燃料は、燃料取替クレーン、燃料移送装置、使用済燃料ピットクレーン等を使用して、ほう酸水を張った原子炉キャビティ、燃料取替チャンネル及び燃料移送管を通して使用済燃料ピットへ移動する。

使用済燃料は、使用済燃料ピット内で通常1年間以上冷却し、冷却を終えた使用済燃料は、使用済燃料ピットクレーン等を使用して水中で使用済燃料輸送容器に入れ再処理工場へ搬出する。

(3) 原子炉冷却系統施設

原子炉冷却系統施設は1次冷却材の循環設備、主蒸気・主給水設備、非

常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備等により構成され、原子炉の運転及び安全を保持するための施設である。

- a. 1次冷却材の循環設備は、炉心で加熱された1次冷却材を循環し、蒸気発生器で2次系と熱交換させ、タービンを駆動する高温、高圧の蒸気を発生させる。
- b. 主蒸気・主給水設備は、蒸気発生器で発生した蒸気は主蒸気連絡管に接続し、主蒸気管により高圧タービンに至る。高圧タービンを出た蒸気は、湿分分離加熱器を経て低圧タービンに入る。低圧タービンの排気は、復水器に流入し、復水となり復水ポンプによって、低圧給水加熱器群を経て脱気器に送られる。脱気器を出た給水は、給水ポンプで加圧し、高圧給水加熱器を経て蒸気発生器へ供給する。高圧タービンからの抽気は、脱気器と高圧給水加熱器へ、低圧タービンからの抽気は低圧給水加熱器へ供給する。

外部電源喪失等に備えて、蒸気発生器へ給水を送るためのタービン駆動補助給水ポンプと電動補助給水ポンプとを設け、その水源は、復水タンク、2次系純水タンクの保有水を使用する。

- c. 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備は、1次冷却材喪失事故を想定した場合にも、ほう酸水を発電用原子炉に注入して、燃料の過熱による被覆管の大破損を防ぎ、更に、これに伴うジルコニウム-水反応を無視し得る程度に抑えることができるように設けるもので、蓄圧注入系、高圧注入系及び低圧注入系で構成する。また、非常用炉心冷却設備は、主蒸気管破断事故及び2次系の異常な減圧に対し、制御棒クラスタの挿入に加えて炉心へのほう酸注入により、炉心を臨界未満にでき、かつ維持する設備である。

(4) 計測制御系統施設

計測制御系統施設は、原子炉制御設備、原子炉保護設備、工学的安全設備等から構成され、原子炉の出力制御及び異常な過渡変化時に原子炉を保護する施設である。

- a. 原子炉制御設備は、通常運転時に起こり得る運転条件の変化、負荷の変化及び外乱に対して発電用原子炉の出力を制御する。本発電所では、原子炉設備はもちろん、タービン発電機設備も含めて中央制御室からの集中制御方式とし、タービンの負荷変化に応じて発電用原子炉の出力を制御する方式を採用する。通常運転時のプラント出力制御は、タービン蒸気流量の調整及び発電用原子炉の反応度調整によって行う。
- b. 原子炉保護設備は、プラント計装からの信号により、炉心及び原子炉冷却材圧力バウンダリが運転時の異常な過渡変化状態へ接近するのを検知して、原子炉トリップを行う。
- c. 工学的安全施設作動設備は、1次冷却材喪失事故あるいは主蒸気管破断事故等に際して、炉心の冷却を行い、原子炉格納容器バウンダリを保護するための設備を起動するものである。また、2次系の異常な減圧のような運転時の異常な過渡変化時にも、非常用炉心冷却設備を作動し制御棒クラスタの挿入に加えて炉心へのほう酸注入により炉心を臨界未満にでき、かつ維持できる。

(5) 放射性廃棄物廃棄施設

放射性廃棄物廃棄施設は、原子力発電所の運転に伴い発生する放射性廃棄物を集めて処理し、周辺環境に放出する放射性廃棄物による発電所周辺の一般公衆の受ける線量を合理的に達成できる限り低減する施設である。

放射性廃棄物の廃棄施設は、気体廃棄物処理設備、液体廃棄物処理設

備及び固体廃棄物処理設備に大別される。

- a. 気体廃棄物をガス減衰タンクに一定期間貯留して、放射能を十分に減衰させた後、放射性物質の濃度を監視しながら放出する。
- b. 液体廃棄物をその性状に応じ、原則としてフィルタ、蒸発装置及び脱塩塔で処理することにより合理的に達成できる限り放射性物質の濃度を低減する。なお、蒸留水はその性状に応じ原則として再使用するが、放出する場合は試料採取分析を行い、放射性物質の濃度が十分低いことを確認した後、その濃度を監視しながら放出する。
- c. 固体廃棄物をその種類によりタンク内で長期貯蔵するか、あるいはドラム詰め後、発電所敷地内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

(6) 放射線管理施設

放射線管理施設は、発電所周辺の一般公衆及び発電所従業員を発電所に起因する放射線被ばくから十分に防護するための施設であり、放射線管理関係設備、放射線監視設備及び放射線防護設備等により構成されている。

- a. 放射線管理関係設備には、出入管理、汚染管理、試料分析関係設備及び個人管理関係設備があり、発電所従業員の被ばく管理及び発電所作業環境内の放射性物質濃度の測定を行う。
- b. 放射線監視設備には、プロセスモニタリング設備、エリアモニタリング設備、野外管理用モニタリング設備等があり、各系統及び各エリアにおける放射能異常を早期に検出及び発電所外へ放出する放射性物質の濃度の常時監視を行う。
- c. 放射線防護設備には、放射線防護及び救助活動に必要な資材として、防護衣及び空気呼吸器等を備えている。

(7) 原子炉格納施設

原子炉格納施設は、1次冷却設備の破損、事故等においても発電所周辺の一般公衆及び発電所従業員の安全を確保するためのものである。

この施設は、鋼板製の原子炉格納容器の外側を外周コンクリート壁で囲まれており、1次冷却設備の破損、事故等に、圧力障壁となり、かつ、放射性物質の放散に対する最終の障壁(原子炉格納容器バウンダリ)を形成している。

(8) 最終ヒートシンク

通常運転時、並びに、事故時であっても所内の非常用電源が喪失していない場合は、原子炉補機冷却系統及び原子炉補機冷却海水系統により海水へと熱を放出する。

全交流電源喪失事故時には、タービン動補助給水系統及び主蒸気系統により大気へと熱を放出する。

1.1.6 他のプラント設計との比較

川内1号機には、通商産業省(現経済産業省)に設置された、原子力発電機器標準化調査委員会及び原子力発電設備改良標準化調査委員会により検討された第1次改良標準化の成果を採用した。

1.1.7 図面及び他の詳細情報

プラントの系統図及び機器配置図を「1.4 原子炉」から「1.12 放射線防護」に示す。

主要機器の構造図を、「1.4 原子炉」、「1.5 原子炉冷却材及び附属系統」、「1.6 工学的安全施設」及び「1.10 蒸気－電力変換系統」に示す。

1.1.8 プラントの通常運転モード

起動、停止を含む原子炉の運転モードを第1.1-2表に示す。加えて、使用済燃料ピット内での照射済燃料移動中がある。

これらの運転モードに要求される制限から逸脱した時の措置等については「1.16 運転上の制限及び条件」に示す。

1.1.9 安全管理の原則

1.1.9.1 保安管理体制

発電所の保安管理体制は、所長、発電用原子炉主任技術者(原子炉保安監理担当)、電気主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、総務課、防災課、技術課、安全管理課、発電課、保修課、土木建築課、原子力訓練センター及び安全品質保証統括室をもって構成する。

さらに、発電所における発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議するため、本店に原子力発電安全委員会、発電所に川内原子力発電所安全運営委員会を設ける。

発電所の保安に関する組織を第1.1-3図に示す。

1.1.9.2 運転管理

発電用原子炉施設の運転管理は、予め定める運転上の留意事項、運転上の制限及び異常時の措置を遵守し、発電用原子炉施設の運転に習熟した者を確保し、機器の性能及び状態を的確に把握した上で行う。

また、運転操作は、通常時及び異常時に対応するよう作成された運転手順書に従って行い、シミュレータを活用した教育訓練により徹底を図る。異常時の運転手順書については、安全上重要な機器が故障した場合に適切に対応できるよう具体的なものとする。さらに、関連する運転手順書間のつながりを明確化し、機器の操作時期、順序、条件等の表現を平易なものとする。

運転手順書については、国内外の事故、故障等を反映して、充実を図る。

1.1.9.3 燃料管理

燃料の運搬、貯蔵、検査、取替え等は、あらかじめ定める燃料取替計画等に従い、所定の容器及び燃料取扱設備を使用し、燃料が臨界に達するおそれがない

いように必要な措置をとりながら行う。

1.1.9.4 放射性廃棄物管理

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物を発電所外に放出する場合は、法令に定められた濃度限度等の制限値を遵守することはもちろん、発電所周辺の公衆の線量を合理的に達成できる限り低減するよう適切な放出管理を行う。

放射性固体廃棄物を発電所内に貯蔵保管する場合は、所定の貯蔵設備において適切に管理する。

1.1.9.5 放射線管理

放射線管理は、発電所周辺の公衆、放射線業務従事者等の線量を法令に定められた限度を超えないようにすることはもちろん、合理的に達成できる限り低減する方針で行う。

発電所には、管理区域、周辺監視区域等を設け、出入管理、被ばく管理、管理区域内における作業管理、放射線の測定、放射性物質及び放射性物質によって汚染された物の移動の管理等を適切に実施する。

1.1.9.6 保守管理

発電用原子炉施設の保守管理は、保守管理計画を定め、発電用原子炉施設を構成する構築物、系統及び機器について、保守管理の重要度分類を行い、この重要度に応じて行う。

発電用原子炉施設の性能を維持するために、保守が必要な対象構築物、系統及び機器を定め、保守の実施とその結果の確認及び評価等を適切に行う。また、保守管理の定期的な評価の記録を保存する。

1.1.9.7 非常時の措置

非常時の措置として、保安規定に定める初期活動及び非常時の活動に関する規定を遵守し、事故の原因除去、拡大防止等のための活動を迅速かつ適切に行う。

また、非常事態に対処するための総合的な訓練を定期的及び必要に応じて計画し実施する。

1.1.9.8 保安教育

所員及び請負会社従業員に対して、発電用原子炉施設の保安に関する教育を定期的及び必要に応じ計画し実施する。

1.1.9.9 記録及び報告

発電用原子炉施設の保安管理上必要な記録を作成し、保存するとともに、報告すべき事項について定め、必要な機関に報告を行う。

1.1.10 安全解析書の一部と見なされる追加の補足又は補完図書

本章は、以下に列挙するトピカルレポート及び文献を参考に行っている。

- [1] 「九州の気候」、福岡管区気象台、昭和39年3月
- [2] 「日本気候表その1」、気象庁、昭和56年12月
- [3] 「日本気候表その2」、気象庁、昭和57年2月
- [4] 「日本気候表その3」、気象庁、昭和57年1月
- [5] 「川内原子力発電所放出ガス拡散の風洞実験」、依頼報告:283503、電力中央研究所、昭和58年7月
- [6] 神戸信和・大沢穠(1963):「5万分の1地質図幅「西方」及び説明書」、地質調査所
- [7] 井上英二・田中啓策・寺岡易司(1982):5万分の1地質図幅「中甕」及び説明書、地質調査所
- [8] 太田良平(1971):5万分の1地質図幅「羽島」及び説明書、地質調査所
- [9] 太田良平(1971):5万分の1地質図幅「川内」及び説明書、地質調査所
- [10] 宇都浩三・阪口圭一・寺岡易司・奥村公男・駒沢正夫(1997):20万分の1地質図幅「鹿児島」、地質調査所
- [11] 利光誠一・尾崎正紀・川辺禎久・川上俊介・駒澤正夫・山崎俊嗣(2004):20万分の1地質図幅「甕島及び黒島」、地質調査総合センター
- [12] 星住英夫・尾崎正紀・宮崎一博・松浦浩久・利光誠一・宇都浩三・内海茂・駒澤正夫・広島俊男・須藤定久(2004):20万分の1地質図幅「熊本」、地質調査総合センター
- [13] 斎藤眞・宝田晋治・利光誠一・水野清秀・宮崎一博・星住英夫・濱崎

- 聡志・阪口圭一・大野哲二・村田泰章(2010):20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」、地質調査総合センター
- [14] 鹿児島県地質図編集委員会(1990):10万分の1「鹿児島県地質図」
鹿児島県
- [15] 熊本県地質図編纂委員会(2008):熊本県地質図(10万分の1)、社
団法人熊本県地質調査業協会
- [16] 資源エネルギー庁(1979):昭和53年度広域調査報告書「北薩・串木
野地域」
- [17] 鈴木達郎・山本温彦・大木公彦・小林哲夫・根建心具(1985):鹿児
島県火砕流分布図1:200,000、鹿児島大学特定研究「南九州にお
ける火砕流堆積物の時空分布に関する研究」、pp.1-8、分布図
- [18] 垣見俊弘・衣笠善博・加藤碩一(1978):日本活断層図、地質調査
所
- [19] 九州活構造研究会編(1989):九州の活構造、東京大学出版会
- [20] 活断層研究会編(1980):「日本の活断層」分布図と資料、東京大学
出版会
- [21] 活断層研究会編(1991):「[新編]日本の活断層」分布図と資料、東
京大学出版会
- [22] 中田高・今泉俊文編(2002):活断層詳細デジタルマップ、東京大学
出版会
- [23] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2004):出水断層帯の長
期評価について
- [24] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013):布田川断層帯・日
奈久断層帯の評価(一部改訂)
- [25] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013):緑川断層帯の長

期評価

- [26] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013): 甕断層帯の長期評価
- [27] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013): 市来断層帯の長期評価
- [28] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2006): 人吉盆地南縁断層の長期評価について
- [29] 千田昇・中田高(2012): 2万5千分の1都市圏活断層図出水断層帯とその周辺「出水」解説書、国土地理院技術資料D1-No.606、p.22
- [30] 地質調査所(1975): 甕島周辺海域海底地質図20万分の1海洋地質図、地質調査所
- [31] 脇田浩二・岡村行信・栗田泰夫(1992): 日本地質構造図(300万分の1)、地質調査所編、日本地質アトラス(第2版)、朝倉書店
- [32] 海上保安庁水路部(1980): 5万分の1沿岸の海の基本図「佐多岬」(海底地形図、海底地質構造図)及び調査報告書
- [33] 海上保安庁水路部(1981): 5万分の1沿岸の海の基本図「枕崎」(海底地形図、海底地質構造図)及び調査報告書
- [34] 海上保安庁水路部(1994): 5万分の1沿岸の海の基本図「橘湾」(海底地形図、海底地質構造図)及び調査報告書
- [35] 海上保安庁水路部(1996): 5万分の1沿岸の海の基本図「野間岬」(海底地形図、海底地質構造図)及び調査報告書
- [36] 海上保安庁水路部(2001): 5万分の1沿岸の海の基本図「阿久根」(海底地形図、海底地質構造図)及び調査報告書
- [37] 海上保安庁水路部(2001): 5万分の1沿岸の海の基本図「牛深」(海底地形図、海底地質構造図)及び調査報告書

- [38] 海上保安庁水路部(1990):5万分の1沿岸の海の基本図「鹿児島湾北部」(海底地形図)
- [39] 海上保安庁水路部(1993):5万分の1沿岸の海の基本図「鹿児島湾南部」(海底地形図)
- [40] 海上保安庁水路部(1976):20万分の1大陸棚の海の基本図「野間岬沖」(海底地形図)
- [41] 海上保安庁水路部(1976):20万分の1大陸棚の海の基本図「五島列島」(海底地形図)
- [42] 海上保安庁水路部(1976):20万分の1大陸棚の海の基本図「天草灘」(海底地形図)
- [43] 海上保安庁水路部(1976):20万分の1大陸棚の海の基本図「男女群島」(海底地形図)
- [44] 海上保安庁水路部(1976):20万分の1大陸棚の海の基本図「宇治群島」(海底地形図)
- [45] 海上保安庁水路部(1976):20万分の1大陸棚の海の基本図「野間岬沖」(海底地質構造図)
- [46] 海上保安庁水路部(1977):20万分の1大陸棚の海の基本図「五島列島」(海底地質構造図)
- [47] 海上保安庁水路部(1977):20万分の1大陸棚の海の基本図「天草灘」(海底地質構造図)
- [48] 海上保安庁水路部(1977):20万分の1大陸棚の海の基本図「男女群島」(海底地質構造図)
- [49] 海上保安庁水路部(1978):20万分の1大陸棚の海の基本図「宇治群島」(海底地質構造図)
- [50] 海上保安庁海洋情報部(2002):5万分の1沿岸の海の基本図「串木

野」(海底地形図、海底地質構造図)及び調査報告書

- [51] 国土地理院(1974):沿岸海域基礎調査報告書「八代海南部地区」
- [52] 国土地理院(1974):沿岸海域基礎調査報告書「八代海北部地区」
- [53] 国土地理院(1979):沿岸海域基礎調査報告書「三角地区」
- [54] 国土地理院(1979):沿岸海域基礎調査報告書「熊本地区」
- [55] 国土地理院(1982):沿岸海域基礎調査報告書「島原地区」
- [56] 国土地理院(1982):沿岸海域基礎調査報告書「水俣地区」
- [57] 国土地理院(1984):沿岸海域基礎調査報告書「出水地区」
- [58] 国土地理院(1985):沿岸海域基礎調査報告書「口之津地区」
- [59] 国土地理院(1988):沿岸海域基礎調査報告書「肥前小浜地区」
- [60] 国土地理院(1989):沿岸海域基礎調査報告書「長崎東部地区」
- [61] 国土地理院(2000):沿岸海域基礎調査報告書「天草中部地区」
- [62] 国土地理院(2002):沿岸海域基礎調査報告書「長島東部地区」
- [63] 徳山英一・本座栄一・木村政昭・倉本真一・芦寿一郎・岡村行信・荒戸裕之・伊藤康人・徐 垣・日野亮太・野原 壯・阿部寛信・坂井眞一・向山建二郎(2001):日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史、海洋調査技術、vol.13、No.1、pp.27-53
- [64] 地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版、数値地質図 p.2、産業技術総合研究所地質調査総合センター
- [65] Shichi, R. and Yamamoto, A. (Representatives of the Gravity Research Group in Southwest Japan), (2001): Gravity Database of Southwest Japan (CD-ROM), Bull. Nagoya University Museum, Special Rept., No.9
- [66] 日本海洋データセンター(2006):MGD77データ、
http://jdoss.jodc.go.jp/NEW_JDOSS_HP/MGD77_info_j.html.

- [67] 気象庁(2013):地震年報 2011年
- [68] 大竹正和・平 朝彦・太田陽子 編(2002):日本海東縁の活断層と地震テクトニクス、東京大学出版会
- [69] 日本の地質「九州地方」編集委員会編(1992):日本の地質9 九州地方、共立出版株式会社
- [70] 河野義礼・植田良夫(1966):本邦産火成岩のK-Ar dating(V)－西南日本の花崗岩類－、岩石鉱物鉱床学会誌、第56巻、第5号、pp.191-211
- [71] Miyachi, Mutsumi (1985): Fission track ages of some granitic rocks in the Outer Zone of Kyushu, Japan, J. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol., 80, pp.406-409.
- [72] 宇都浩三・内海茂(1997):鹿児島県樋脇町丸山溶岩円頂丘のK-Ar年代:琉球弧第2列目の第四紀火山、火山、第42巻第4号、pp.299-302.
- [73] 町田洋・新井房夫(2003):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺]、東京大学出版会
- [74] 松本哲一・藤井紀之(1989):鹿児島県蘭牟田火山溶岩のK-Ar年代－入来カオリン鉱床の生成時期と関連して－、岩鉱、84、pp.398-402
- [75] 井上大榮・宮腰勝義・上田圭一・宮脇明子・松浦一樹(2002):2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査、地震第2輯、vol.54、pp.557-573.
- [76] 武田智吉・柳沢賢・酒井俊朗・宮脇理一郎・宮脇明子・百瀬貢・向山栄・佐々木寿(2006):平成16年(2004年)新潟県中越地震震源域の地表部における地形と地質構造、地震第2輯、vol.58、pp.413-426
- [77] 石油公団(1998):国内石油・天然ガス基礎調査基礎試錐「五島灘」

調査報告書

- [78] 有明海研究グループ(1965):有明・不知火海域の第四系ーとくに有明軟弱粘土についてー、地団研専報、vol.11
- [79] Komatsu, T., Watanabe, M. and Ishida, N. (2009): Lower Cretaceous bivalves from Gumizaki area, Kagoshima Prefecture, Japan. Memoir of the Fukui Prefectural Dinosaur Museum, vol.8, pp.11-16.
- [80] 橋本勇・速水格・野田直秀(1972):鹿児島県久見崎の古生層・中生層、九大教養地学研報、no.17、pp.43-50.
- [81] 松本達郎・勘米良亀齡(1964):5万分の1地質図幅「日奈久」及び同説明書、地質調査所
- [82] 村上浩二(1996):八代ー日奈久地域の下部白亜系(八竜山・日奈久層)の再検討ー特にアンモナイトに基づく化石層序ー、熊本地学会誌、no.113、pp.2-9
- [83] 斎藤眞・宮崎一博・利光誠一・星住英夫(2005):砥用地域の地質、地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)、地質調査総合センター
- [84] 石田直人・渡辺正幸・小松俊文(2008):鹿児島県北西部、久見崎層から産した前期白亜紀(Aptian期)放散虫化石とその下部白亜系層序対比における意義、地質学雑誌、vol.114、No.10、pp.532-535
- [85] 井澤英二(2004):変質帯から見た浅熱水系の広がり、地質ニュース、第599号、pp.49-54
- [86] 金折裕司・宮腰勝義・角田隆彦・佐竹義典(1978):断層粘土中の石英粒子の表面構造、電力中央研究所報告377011
- [87] 文部省震災予防評議会編(1941~1943):増訂 大日本地震史料、第一卷~第三卷.
- [88] 武者金吉(1951):日本地震史料、毎日新聞社.

- [89] 東京大学地震研究所編(1981~1994):新収 日本地震史料、第一卷~第五卷、補遺、続補遺.
- [90] 国立天文台編(2013):理科年表 平成26年、丸善.
- [91] 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子(2013):日本被害地震総覧 599-2012、東京大学出版会.
- [92] 宇津徳治・嶋悦三・吉井敏尅・山科健一郎編(2001):地震の事典 [第2版]、朝倉書店.
- [93] 村松郁栄(1969):震度分布と地震のマグニチュードとの関係、岐阜大学教育学部研究報告、自然科学、第4巻、第3号、pp.168-176.
- [94] 勝又讓・徳永規一(1971):震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応、験震時報、第36巻、第3,4号、pp.1-8.
- [95] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013):九州地域の活断層の長期評価(第一版).
- [96] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013):市来断層帯の長期評価.
- [97] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013):甕断層帯の長期評価.
- [98] 松田時彦(1975):活断層から発生する地震の規模と周期について、地震、第2輯、第28巻、pp.269-283.
- [99] 財団法人 地域地盤環境研究所(2011):震源を特定せず策定する地震動に関する計算業務報告書.
- [100] H. Miyamachi, K. Iwakiri, H. Yakiwara, K. Goto, and T. Kakuta (1999): Fine structure of aftershock distribution of the 1997 Northwestern Kagoshima Earthquakes with a three-dimensional velocity model, Earth Planets Space, Vol.51, pp.233-246.

- [101] 垣見俊弘・松田時彦・相田勇・衣笠善博(2003):日本列島と周辺海域の地震地体構造区分、地震、第2輯、第55巻、第4号、pp.389-406.
- [102] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2003):布田川・日奈久断層帯の地震を想定した強震動評価について.
- [103] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(1997):日本の地震活動—被害地震から見た地域別の特徴—.
- [104] S. Noda, K. Yashiro, K. Takahashi, M. Takemura, S. Ohno, M. Tohdo and T. Watanabe (2002): RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD/NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering, Oct. 16-18, pp.399-408.
- [105] 宮腰研・PETUHKHIN, A.・香川敬生(2004):地殻内地震のやや短周期まで精度のある震源モデルの推定—1997年3月鹿児島県北西部地震と1997年山口県北部地震—、日本地震学会2004年秋季大会予稿集、p.065
- [106] 三宅弘恵、岩田知孝、入倉孝次郎(1999):経験的グリーン関数法を用いた1997年3月26日(M_{JMA}6.5)及び5月13日(M_{JMA}6.3)鹿児島県北西部地震の強震動シミュレーションと震源モデル、地震、第2輯、第51巻、pp.431-442.
- [107] 菊地正幸・山中佳子(1997):97年3月26日鹿児島県薩摩地方の地震の震源過程、日本地震学会講演予稿集、No.2、p.81.
- [108] 独立行政法人 原子力安全基盤機構(2005):震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書、JNES/SAE05-004.
- [109] 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2009):「全国地震動予測地図」報告書.

- [110] J. D. Eshelby (1957): The determination of the elastic field of an ellipsoidal inclusion, and related problems, *Proceedings of the Royal Society*, A241, pp.376-396.
- [111] 中村洋光・宮武隆(2000):断層近傍強震動シミュレーションのための滑り速度時間関数の近似式、地震、第2輯、第53巻、pp.1-9.
- [112] 壇一男・渡辺基史・佐藤俊明・石井透(2001):断層の非一様すべり破壊モデルから算定される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震動予測のための震源断層のモデル化、日本建築学会構造系論文集、第545号、pp.51-62.
- [113] K. Dan, T. Watanabe and T. Tanaka (1989): A SEMI-EMPIRICAL METHOD TO SYNTHESIZE EARTHQUAKE GROUND MOTIONS BASED ON APPROXIMATE FAR-FIELD SHEAR-WAVE DISPLACEMENT, *Journal of Structural and Construction Engineering (Transactions of AIJ)*, No.396, pp.27-36.
- [114] Y. Hisada (1994): An Efficient Method for Computing Green's Functions for a Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths, *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol.84, No.5, pp.1456-1472.
- [115] The Global CMT Project: <http://www.globalcmt.org/>.
- [116] 加藤研一・宮腰勝義・武村雅之・井上大榮・上田圭一・壇一男(2004):震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベルー地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討ー、日本地震工学会論文集、第4巻、第4号、pp.46-86.
- [117] 佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前田宜浩・藤原広行(2013):物

理探査・室内試験に基づく2004年留萌支庁南部の地震によるK-NET港町観測点(HKD020)の基盤地震動とサイト特性評価、電力中央研究所報告

- [118] 入倉孝次郎・香川敬生・関口春子(1997):経験的グリーン関数を用いた強震動予測方法の改良、日本地震学会講演予稿集、No.2、B25.
- [119] Rongjiang Wang, Francisco Lorenzo Martin, Frank Roth : Computation of deformation induced by earthquakes in a multi-layered elastic crust-FORTRAN programs EDGRN/EDCMP, Computers & Geosciences 29,2003.
- [120] 渡辺偉夫(1998):日本被害津波総覧【第2版】、東京大学出版会.
- [121] 福岡管区気象台(1970):九州および山口県の地震・津波、福岡管区気象台要報、第25号.
- [122] 福岡管区気象台(1979):九州・山口県付近の地震・津波の概要、気象庁技術報告、第96号.
- [123] 福岡管区気象台(1981):九州・山口県における被害地震、福岡管区気象台要報、第36号.
- [124] 福岡管区気象台(1991):九州地方の地震活動(1984年～1990年)ーテレメータシステム整備後の地震資料ー、福岡管区気象台要報、第46号.
- [125] 宇津徳治(1982):日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表:1885年～1980年、東京大学地震研究所彙報、vol.57、pp.401-463.
- [126] Iida, K. (1956): Earthquakes accompanied by tsunamis occurring under the sea off the Islands of Japan, The Journal of Earth Sciences,

Nagoya University, vol.4, pp.1-43.

- [127] 今村明恒(1949):本邦津浪年代表、地震第2輯、vol.2、pp.23-28.
- [128] 渡辺偉夫(1968):日本およびその周辺(沖縄および南千島を含む)の津波の表、地震第2輯、vol.21、pp.293-313.
- [129] 渡辺偉夫(1983):改訂日本およびその周辺の津波の表、地震第2輯、vol.36、pp.83-107.
- [130] Usami, T. (1979): Study of Historical Earthquakes in Japan、東京大学地震研究所彙報、vol.54、pp.399-439.
- [131] 土木学会日本海中部地震震害調査委員会(1986):1983年日本海中部地震震害調査報告書、土木学会.
- [132] 土木学会(1997):1993年北海道南西沖地震震害調査報告.
- [133] 気象庁(1961):昭和35年5月24日チリ地震津波調査報告、気象庁技術報告、第8号.
- [134] チリ津波合同調査班(1961):1960年5月24日チリ地震津波に関する論文及び報告、丸善.
- [135] 気象庁(2010):平成22年3月 地震・火山月報(防災編).
- [136] 気象庁(2011):平成23年3月 地震・火山月報(防災編).
- [137] McCaffrey, R. (2008): Global frequency of magnitude 9 earthquakes, *Geology*, vol.36, pp.263-266.
- [138] Hsu, S.-K. and Sibuet, J.-C. (2005): Earthquake off Japan could generate strong tsunami, *Eos Transactions AGU*, vol.86, pp.169-170.
- [139] 垣見俊弘・松田時彦・相田 勇・衣笠善博(2003):日本列島と周辺海域の地震地体構造区分、地震第2輯、vol.55、pp.389-406.
- [140] Cisternas, M., Atwater, B. F., Torrejón, F., Sawai, Y., Machuca, G., Lagos, M., Eipert, A., Youlton, C., Salgado, I., Kamataki, T.,

- Shishikura, M., Rajendran, C. P., Malik, J. K., Rizal, Y. and Husni, M. (2005): Predecessors of the giant 1960 Chile earthquake, *Nature*, vol.437, pp.404-407.
- [141] 佐竹健治 (2013): カスケード沈み込み帯における巨大地震の発生履歴の研究史、地震予知連絡会会報、vol.89、pp.421-424.
- [142] Goldfinger, C., Nelson, C. H., Morey, A. E., Johnson, J. E., Patton, J. R., Karabanov, E., Gutiérrez-Pastor, J., Eriksson, A. T., Gràcia, E., Dunhill, G., Enkin, R. J., Dallimore, A., and Vallier, T. (2012): Turbidite event history-methods and implications for Holocene paleoseismicity of the Cascadia subduction zone, *USGS Professional Paper*, pp.1661-F.
- [143] Shennan, I., Bruhn, R. and Plafker, G. (2009): Multi-segment earthquakes and tsunami potential of the Aleutian megathrust. *Quaternary Science Reviews*, vol.28, pp.7-13.
- [144] Ryan, H. F., von Huene, R., Wells, R. E., Scholl, D. W., Kirby, S. and Draut, A. E. (2012): History of earthquakes and tsunamis along the eastern Aleutian-Alaska megathrust, with implications for tsunami hazards in the California Continental Borderland, *USGS Professional Paper*, 1795-A.
- [145] Pinegina, T. K., Bourgeois, J., Bazanova, L. I., Melekestsev, I. V. and Braitseva, O. A. (2003): A millennial-scale record of Holocene tsunamis on the Kronotskiy Bay coast, Kamchatka, Russia, *Quaternary Research*, vol.59, pp.36-47.
- [146] 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2011): 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価 (第二版) について.

- [147] 藤野滋弘 (2013) : インド洋における過去の巨大地震・津波、地震予知連絡会会報、vol.89、pp.429-431.
- [148] 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2013) : 南海トラフの地震活動の長期評価 (第二版).
- [149] 松岡裕美・岡村眞 (2012) : 津波堆積物から見た南海トラフ沿いの巨大地震履歴、地震予知連絡会会報、vol.87、pp.495-496.
- [150] 藤原治 (2013) : 地形・地質記録から見た南海トラフの巨大地震・津波 (東海地域の例)、GSJ地質ニュース、vol.2、pp.197-200.
- [151] 宍倉正展 (2013) : 地形・地質記録から見た南海トラフの巨大地震・津波 (南海地域の例)、GSJ地質ニュース、vol.2、pp.201-204.
- [152] 瀬野徹三 (2013) : 南海トラフ三連動型地震・M9はあり得るか?、GSJ地質ニュース、vol.2、pp.212-214.
- [153] 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2004) : 日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価.
- [154] Goto, K., Miyagi, K. and Imamura, F. (2013): Localized tsunamigenic earthquakes inferred from preferential distribution of coastal boulders on the Ryukyu Islands, Japan, *Geology*, vol.41 pp.1139-1142.
- [155] Scholz, C. H. and Campos, J. (1995): On the mechanism of seismic decoupling and back arc spreading in subduction zones, *Journal of Geophysical Research*, vol.100, pp.22103-22115.
- [156] Scholz, C. H. and Campos, J. (2012): The seismic coupling of subduction zones revisited, *Journal of Geophysical Research*, vol.117, B05310.
- [157] 西村卓也 (2013) : 測地データから推定された環太平洋地域のプレート間カップリング、地震予知連絡会会報、vol.89、pp.453-455.

- [158] Loveless, J. P. and Meade, B. J. (2010): Geodetic imaging of plate motions, slip rates, and partitioning of deformation in Japan, *Journal of Geophysical Research*, vol.115, B02410.
- [159] Kato, T. and Kubo, A. (2006): Present-day tectonics in four active island arcs based on GPS observations and forearc stress fields, *Geophysical Monograph Series*, vol.116, pp.31-42.
- [160] 文部科学省研究開発局・独立行政法人海洋研究開発機構(2013): 東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト 東海・東南海・南海地震の連動性評価のための調査観測・研究(平成20~24年度)成果報告書.
- [161] 中村衛(2012): 南西諸島の地震活動と巨大津波発生可能性、*科学*、vol.82, pp.201-207.
- [162] Nakamura, M. (2013): Interplate coupling in the Ryukyu Trench: possibility of large interplate earthquakes and mega-tsunamis, Shieh, C.-L., Koizumi, N. and Matsumoto, N. eds. *Proceedings of the 10th Taiwan-Japan International Workshop on Hydrological and Geochemical Research for Earthquake Prediction*, GSJ Openfile Report, no.574, pp.19-28.
- [163] 上田誠也(1989): プレート・テクトニクス、岩波書店.
- [164] Mantovani, E., Viti, M., Babbucci, D., Tamburelli, C. and Albarello, D. (2001): Back arc extension: which driving mechanism?, *Journal of the Virtual Explorer*, vol.3, pp.17-45.
- [165] Uyeda, S. and Kanamori, H. (1979): Back-arc opening and the mode of subduction, *Journal of Geophysical Research*, vol.84, pp.1049-1061.

- [166] Clift, P. and Vannucchi, P. (2004): Controls on tectonic accretion versus erosion in subduction zones: implications for the origin and recycling of the continental crust, *Review of Geophysics*, vol.42, RG2001.
- [167] Ruff, L. J. (1989): Do trench sediments affect great earthquake occurrence in subduction zones?, *Pure and Applied Geophysics*, vol.129, pp.263-282.
- [168] Diehl, T., Waldhauser, F., Cochran, J. R., Kamesh Raju, K. A., Seeber, L., Schaff, D. and Engdahl, E. R. (2013): Back-arc extension in the Andaman Sea: Tectonic and magmatic processes imaged by high-precision teleseismic double-difference earthquake relocation, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, vol.118, pp.1-19.
- [169] Nishimura, S. Hashimoto, M. and Ando, M. (2004): A rigid block rotation model for the GPS derived velocity field along the Ryukyu arc, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, vol.142 pp.185-203.
- [170] Seno, T. (2000): Why the Philippine Sea plate moves as it does. *Journal of Geological Society of the Philippines*, vol.55, pp.105-117.
- [171] 長宗留男 (1987) :九州－琉球列島における稍深発地震とテクトニクス、地震第2輯、vol.40、pp.417-423.
- [172] NOAA National Geophysical Data Center: Age of Oceanic Lithosphere (m.y.),
http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/ocean_age/data/2008/ngdc-generated_images/whole_world/2008_age_of_oceans_plates.pdf
- [173] 横瀬久芳・佐藤創・藤本悠太・Mirabueno, M. H. T.・小林哲夫・秋元和実・吉村浩・森井康宏・山脇信博・石井輝秋・本座栄一 (2010) :ト

- カラ列島における中期更新世の酸性海底火山活動、地学雑誌、
vol.119、pp.46-68.
- [174] 小西健二(1965):琉球列島(南西諸島)の構造区分、地質学雑誌、
vol.71、pp.437-457.
- [175] 内閣府(2011):南海トラフの巨大地震モデル検討会(中間とりまとめ).
- [176] 内閣府(2012):南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告).
- [177] 防災科学技術研究所(2007):地震ハザードステーション(確率論的
地震動予測地図)、フィリピン海プレート形状データ.
- [178] Murotani, S. Satake, K. and Fujii, Y. (2013): Scaling relations of
seismic moment, rupture area, average slip, and asperity size for
M~9 subduction-zone earthquakes, *Geophysical Research Letters*,
vol. 40, pp.5070-5074.
- [179] Mansinha, L. and Smylie, D.E. (1971): The displacement fields of
inclined faults, *Bulletin of the Seismological Society of America*,
vol.61, pp.1433-1440.
- [180] 後藤智明・小川由信(1982):Leap-frog法を用いた津波の数値計算
法, 東北大学工学部研究報告.
- [181] U.S. Geological Survey (1996): GTOPO30 Global 30 Arc Second
Elevation Data Set (E100N40).
- [182] 国土地理院(1997):数値地図50mメッシュ(標高)日本-III.
- [183] 日本海洋データセンター(2005):日本周辺の500mメッシュ海底地形
データ(J-EGG500:JODC-Expert Grid data for Geography).
- [184] 国土地理院(2006):数値地図25000(行政界・海岸線).
- [185] 国土地理院(2009):数値標高モデル(DEM)10mメッシュ(標高).
- [186] 日本水路協会(2011):JTOPO30v2 M1304, 1305, 1306, 1404, 1405,

1504, 1505.

- [187] 日本水路協会 (2008, 2009, 2011, 2012): 海底地形デジタルデータ M7000シリーズ (薩南、奄美海域、九州西岸海域、関東南部、遠州灘、四国南岸沖～豊後水道、若狭湾、隠岐、対馬海峡、瀬戸内海東部、瀬戸内海西部、沖縄本島海域、先島諸島、八丈島海域、小笠原海域、大東島海域).
- [188] Shuto, N., Suzuki, T., Hasegawa, K. and Inagaki, K. (1986): A Study of Numerical Techniques on the Tsunami Propagation and Run-up., Science of tsunami hazards, The International Journal of the Tsunami Society, vol.4, pp.111-124.
- [189] 小谷美佐・今村文彦・首藤伸夫 (1998): GISを利用した津波遡上計算と被害推定法、海岸工学論文集、vol.45、pp.356-360.
- [190] General Bathymetric Chart of the Oceans (2010): The GEBCO_08 Grid.
- [191] 国土地理院 (1997): 数値地図50mメッシュ(標高)日本－II.
- [192] 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2013a): 甌断層帯の長期評価.
- [193] 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2013b): 市来断層帯の長期評価.
- [194] 阿部勝征 (1989): 地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測、東京大学地震研究所彙報、vol.64、pp.51-69.
- [195] 土木学会原子力土木委員会津波評価部会 (2002): 原子力発電所の津波評価技術.
- [196] 武村雅之 (1998): 日本列島における地殻内地震のスケーリング則－地震断層の影響および地震被害との関連－、地震第2輯、vol.51、

pp.211-228.

- [197] Kanamori, H. (1977) : The energy release in great earthquakes, *Journal of Geophysical Research*, vol.82, pp.2981-2987.
- [198] 防災科学技術研究所 (2008a) : 地すべり地形分布図 第35集「八代」.
- [199] 防災科学技術研究所 (2008b) : 地すべり地形分布図 第39集「鹿児島」.
- [200] 徳山英一・本座栄一・木村政昭・倉本真一・芦寿一郎・岡村行信・荒戸裕之・伊藤康人・徐垣・日野亮太・野原壯・阿部寛信・坂井眞一・向山健二郎 (2001) : 日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史、*海洋調査技術*、vol.13、pp.27-53.
- [201] 岩淵洋・向山健二郎 (2006) : 薩摩半島吹上浜沖陸棚斜面の特異地形、*地質学雑誌*、vol.112、pp.531-534.
- [202] Grilli, S. T., Watts, P. (2005): Tsunami Generation by Submarine Mass Failure: Modeling, Experimental Validation, and Sensitivity Analyses , *Journal of Waterway , Port , Coastal , and Ocean Engineering*, vol.131, pp.283-297.
- [203] Watts, P., Grilli, S. T., Tappin, D. R., Fryer, G. J. (2005): Tsunami Generation by Submarine Mass Failure II: Predictive Equations and Case Studies , *Journal of Waterway , Port , Coastal , and Ocean Engineering*, vol.131, pp.298-310.
- [204] 松本智裕・橋和正・今村文彦・首藤伸夫 (1998) : 土石流による津波発生・伝播モデルの開発、*海岸工学論文集*、vol.45、pp.346-350.
- [205] Kawamata, K., Takaoka, K., Ban, K., Imamura, F, Yamaki, S., and Kobayashi, E. (2005): Model of Tsunami generation by collapse of volcanic eruption:The 1741 Oshima-Oshima Tsunami, *Advances in*

Natural and Technological Hazards Research, vol.23, pp.79-96.

- [206] 鹿児島県(2013):鹿児島県地域防災計画(津波災害対策編)(平成24年度).
- [207] 沖縄県土木建築部海岸防災課(2013):沖縄県津波被害想定調査業務委託報告書(概要版).
- [208] 土木学会水理委員会水理公式集改訂小委員会編(1999):水理公式集(平成11年版).
- [209] 電力土木技術協会(1995):火力・原子力発電所土木構造物の設計(増補改訂版).
- [210] 千秋信一(1967):発電水力演習、学献社.
- [211] 藤井直樹・大森政則・高尾誠・金山進・大谷英夫(1998):津波による海底地形変化に関する研究、海岸工学論文集、vol.45、pp.376-380.
- [212] 小林昭男・織田幸伸・東江隆夫・高尾誠・藤井直樹(1996):津波による砂移動に関する研究、海岸工学論文集、vol.43、pp.691-695.
- [213] 高橋智幸・首藤伸夫・今村文彦・浅井大輔(1999):掃流砂層・浮遊砂層間の交換砂量を考慮した津波移動床モデルの開発、海岸工学論文集、vol.46、pp.606-610.
- [214] 藤田尚毅・稲垣和男・藤井直樹・高尾誠・金戸俊道(2010):津波による海底地形変化評価モデルの現地適用性に関する研究、海洋開発論文集、vol.26、pp.213-218.
- [215] 高橋智幸・黒川貴博・藤田将孝・島田広昭(2011):津波による土砂移動の粒径依存性に関する水理実験、土木学会論文集B2(海岸工学)、Vol.67、pp.231-235.
- [216] 土木学会原子力土木委員会津波評価部会(2011):確率論的津波ハザード解析の方法.

- [217] 気象庁編(2013a):日本活火山総覧(第4版)、気象業務支援センター.
- [218] 第四紀火山カタログ委員会編(1999):日本の第四紀火山カタログ、日本火山学会.
- [219] 地質調査総合センター編(2012):日本の第四紀火山、Ver.1.49、更新:2012.6.25、https://gbank.gsj.jp/volcano/QV/VOL_JP/index.htm.
- [220] 中野俊・西来邦章・宝田晋治・星住英夫・石塚吉浩・伊藤順一・川辺禎久・及川輝樹・古川竜太・下司信夫・石塚治・山元孝広・岸本清行(2013):日本の火山(第3版)、地質調査総合センター.
- [221] 海上保安庁海洋情報部(2013):海域火山データベース、更新:2013.3.29、海上保安庁、
<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/list-2.htm>.
- [222] 日本第四紀学会編(1987):日本第四紀地図、東京大学出版会.
- [223] 水野篤行・須田芳朗・松田武雄(1977):20万分の1地質図幅「野母崎」、地質調査所.
- [224] 松井和典・河田清雄(1986):20万分の1地質図幅「福江及び富江」、地質調査所.
- [225] 松井和典・須田芳郎・広島俊男(1989):20万分の1地質図幅「長崎(第2版)」、地質調査所.
- [226] 宇都浩三・阪口圭一・寺岡易司・奥村公男・駒沢正夫(1997):20万分の1地質図幅「鹿児島」、地質調査所.
- [227] 斎藤眞・阪口圭一・駒澤正夫(1997):20万分の1地質図幅「宮崎」、地質調査所.
- [228] 利光誠一・尾崎正紀・川辺禎久・川上俊介・駒澤正夫・山崎俊嗣

- (2004):20万分の1地質図幅「甌島及び黒島」、地質調査総合センター.
- [229] 星住英夫・尾崎正紀・宮崎一博・松浦浩久・利光誠一・宇都浩三・内海茂・駒澤正夫・広島俊男・須藤定久(2004):20万分の1地質図幅「熊本」、地質調査総合センター.
- [230] 川辺禎久・阪口圭一・斎藤眞・駒澤正夫・山崎俊嗣(2004):20万分の1地質図幅「開聞岳及び黒島の一部」、地質調査総合センター.
- [231] 斎藤眞・小笠原正継・長森英明・下司信夫・駒澤正夫(2007):20万分の1地質図幅「屋久島」、地質調査総合センター.
- [232] 斎藤眞・宝田晋治・利光誠一・水野清秀・宮崎一博・星住英夫・濱崎聡志・阪口圭一・大野哲二・村田泰章(2010):20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」、地質調査総合センター.
- [233] 町田洋・新井房夫(2011):新編 火山灰アトラスー日本列島とその周辺、東京大学出版会.
- [234] Nagaoka, S. (1988): The late Quaternary tephra layers from the caldera volcanoes in and around Kagoshima bay, Southern Kyushu, Japan. Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University, vol.23, pp.49-122.
- [235] 鍵山恒臣編(2003):マグマダイナミクスと火山噴火、地球科学の新展開3、朝倉書店.
- [236] 東宮昭彦(1997):実験岩石学的手法で求めるマグマ溜まりの深さ、月刊地球、第19巻、第11号、pp.720-724.
- [237] Roche, O. and Druitt, T. H. (2001): Onset of caldera collapse during ignimbrite eruptions. Earth Planet. Sci. Lett., vol.191, pp.191-202.
- [238] 篠原宏志・斎藤元治・松島喜雄・川辺禎久・風早康平・浦井稔・西祐

- 司・斎藤英二・濱崎聡志・東宮昭彦・森川徳敏・駒澤正夫・安原正也・宮城磯治(2008):火山研究解説集、薩摩硫黄島、地質調査総合センター、<https://gbank.gsj.jp/volcano-AV/vr/sij/doc/006.html>.
- [239] Druitt, T. H., Costa, F., Deloule, E., Dungan, M. and Scaillet, B. (2012): Decadal to monthly timescales of magma transfer and reservoir growth at a caldera volcano. *Nature*, vol.482, pp.77-80.
- [240] 長岡信治・奥野充・新井房夫(2001):10万～3万年前の始良カルデラ火山のテフラ層序と噴火史、地質学雑誌、第107巻、第7号、pp.432-450.
- [241] 西村光史・小林哲夫(2012):始良カルデラ、高野ベースサージと新島火砕流堆積物の関係、日本火山学会講演予稿集 2012年度秋季大会、p.165.
- [242] 奥野充(2002):南九州に分布する最近約3万年間のテフラの年代学的研究、第四紀研究、第41巻、第4号、pp.225-236.
- [243] 小林哲夫・味喜大介・佐々木寿・井口正人・山元孝広・宇都浩三(2013):桜島火山地質図(第2版)、火山地質図1、地質調査総合センター.
- [244] 井口正人・太田雄策・中尾茂・園田忠臣・高山鐵朗・市川信夫(2011):桜島昭和火口噴火開始以降のGPS観測、「桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究」平成22年度報告書、pp.47-53.
- [245] 国土地理院:基準点・測地観測データ、日本列島の地殻変動、<http://mekira.gsi.go.jp/index.html>.
- [246] 加茂幸介・石原和弘(1980):地盤変動からみた桜島の火山活動、桜島地域学術調査協議会調査研究報告、鹿児島県、pp.19-28.

- [247] 小林哲夫・溜池俊彦(2002): 桜島火山の噴火史と火山災害の歴史、第四紀研究、第41巻、第4号、pp.269-278.
- [248] 長岡信治・新井房夫・檀原徹(2010): 宮崎平野に分布するテフラから推定される過去60万年間の霧島火山の爆発的噴火史、地学雑誌、第119巻、第1号、pp.105-136.
- [249] 井村隆介・小林哲夫(2001): 霧島火山地質図、火山地質図11、地質調査所.
- [250] 鍵山恒臣・歌田久司・三ヶ田均・筒井智樹・増谷文雄(1997): 霧島火山群の構造とマグマ供給系、火山、第42巻、特別号、pp.157-165.
- [251] Goto, T., Oshiman, N. and Sumitomo, N. (1997): The resistivity structure around the hypocentral area of the Ebino earthquake swarm in Kyushu district, Japan. *J. Geomag. Geoelectr.*, vol.49, pp.1279-1291.
- [252] 川辺禎久・阪口圭一(2005): 開聞岳地域の地質、地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)、地質調査総合センター.
- [253] 藤野直樹・小林哲夫(1997): 開聞岳火山の噴火史、火山、第42巻、第3号、pp.195-211.
- [254] 西潔・山本圭吾・井口正人・石原和弘・吉澤保(2001): 南九州の3次元地震波速度構造、月刊地球、第23巻、第8号、pp.573-577.
- [255] 奥野充・成尾英仁・新井房夫・小林哲夫(1995): 大隅半島南部に分布する後期更新世テフラ、鹿児島大学理学部紀要(地学・生物学)、第28巻、pp. 101-110.
- [256] 小野晃司・曾屋龍典・細野武男(1982): 薩摩硫黄島地域の地質、地域地質研究報告(5万分の1図幅)、地質調査所.
- [257] Maeno, F., Imamura, F. and Taniguchi, H. (2006): Numerical

simulation of tsunamis generated by caldera collapse during the 7.3 ka Kikai eruption, Kyushu, Japan. *Earth Planets and Space*, vol.58, pp.1013-1024.

- [258] 小林哲夫・奥野充・長岡信治・宮縁育夫・井口正人・味喜大介 (2010): 大規模カルデラ噴火の前兆現象－鬼界カルデラと始良カルデラ－、京都大学防災研究所年報、第53号B、pp. 269-275.
- [259] 前野深・谷口宏充 (2005): 薩摩硫黄島におけるカルデラ形成期以降の噴火史、火山、第50巻、第2号、pp.71-85.
- [260] 小野晃司・渡辺一徳 (1983): 阿蘇カルデラ、月刊地球、第5巻、第2号、pp.73-82.
- [261] 松本哲一・宇都浩三・小野晃司・渡辺一徳 (1991): 阿蘇火山岩類の K-Ar年代測定－火山層序との整合性と火砕流試料への適応－、日本火山学会講演予稿集 1991年度秋季大会、p.73.
- [262] 小野晃司・松本徭夫・宮久三千年・寺岡易司・神戸信和 (1977): 竹田地域の地質、地域地質研究報告 (5万分の1図幅)、地質調査所.
- [263] 小野晃司・渡辺一徳 (1985): 阿蘇火山地質図、火山地質図4、地質調査所.
- [264] 宮縁育夫・星住英夫・高田英樹・渡辺一徳・徐勝 (2003): 阿蘇火山における過去約9万年間の降下軽石堆積物、火山、第48巻、第2号、pp.195-214.
- [265] 三好雅也・古川邦之・新村太郎・下野まどか・長谷中利昭 (2009): 阿蘇カルデラ外輪山に分布する先阿蘇火山岩類の岩石記載と全岩化学組成、地質学雑誌、第115巻、第12号、pp.672-687.
- [266] Sudo, Y. and Kong L.S.L (2001): Three-dimensional seismic velocity structure beneath Aso Volcano, Kyushu, Japan. *Bull. Volcanol*, vol.63,

pp.326-344.

- [267] 高倉伸一・橋本武志・小池克明・小川康雄(2000):MT法による阿蘇カルデラの比抵抗断面、CA研究会論文集、pp.23-30.
- [268] 三好雅也・長谷中利昭・佐野貴司(2005):阿蘇カルデラ形成後に活動した多様なマグマとそれらの成因関係について、火山、第50巻、第5号、pp.269-283.
- [269] Ui, T., Takarada, S. and Yoshimoto, M. (2000): Debris avalanches. Encyclopedia of Volcanoes (Sigurdsson, H., ed.), Academic Press, pp.617-626.
- [270] 阪口圭一・高橋正明(2002):東北・九州地方地熱資源図CD-ROM版、産総研数値地質図、GT-1、地質調査総合センター.
- [271] 東京工芸大学(2011):平成21~22年度原子力安全基盤調査研究(平成22年度)竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究、独立行政法人原子力安全基盤機構委託研究報告書
- [272] 独立行政法人原子力安全基盤機構(2013):原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(案)及び解説
- [273] Wen. Y. K and Chu. S. L. (1973): Tornado Risks and Design Wind Speed. Journal of the Structural Division, ASCE, Vol.99, No.ST12, pp.2409-2421.
- [274] Garson. R. C., Morla-Catalan J. and Cornell C.A. (1975): Tornado Design Winds Based on Risk. Journal of the Structural Division, ASCE, Vol.101, No.ST9, pp.1883-1897.
- [275] Garson. R. C., Morla-Catalan J. and Cornell C.A. (1975): Tornado Risk Evaluation using Wind Speed Profiles. Journal of the Structural Division, ASCE, Vol.101, No.ST5, pp.1167-1171.

- [276] 松井正宏、田村幸雄(2005):竜巻状流れ場の可視化実験および流速計測によるスワール比,粗度の影響、東京工芸大学工学部紀要、28、pp.113-119.
- [277] Natarajan, D., and H. Hangan (2012): Large eddy simulations of translation and surface roughness effects on tornado-like vortices, journal of wind engineering and industrial aerodynamics, 104-106, pp.577-584.
- [278] Forbes, G. S. (1998): Topographic Influences on Tornadoes in Pennsylvania, 19th Conference on Severe Local Storms, American Meteorological Society, Minneapolis, MN, pp.269-272.
- [279] Lewellen, D. C. (2012): Effects of Topography on Tornado Dynamics: A Simulation Study, 26th Conference on Severe Local Storms, American Meteorological Society, Nashville,
- [280] 「静的地震力の見直し(建築編)に関する調査報告書(概要)」(社)日本電気協会 電気技術調査委員会原子力発電耐震設計特別調査委員会建築部会、平成6年3月
- [281] 「雷雨とメソ気象」大野久雄、東京堂出版、2001
- [282] 「一般気象学」小倉義光、東京大学出版会
- [283] 「広域的な火山防災対策に係る検討会(第3回)(資料2)」
- [284] 「シラスコンクリートの特徴とその実用化の現状」武若耕司、コンクリート工学、vol.42、2004
- [285] 「火山環境における金属材料の腐食」出雲茂人、末吉秀一他、防食技術Vol.39、1990
- [286] 「原田和典 建築火災のメカニズムと火災安全設計」、財団法人 日本建築センター

- [287] 「石油コンビナートの防災アセスメント指針」、消防庁特殊災害室(平成25年3月)
- [288] DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)
- [289] 「日本の自然災害」、国会資料編纂会、1998年
- [290] Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants” IAEA, April 2010
- [291] NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”, NRC, January 1983
- [292] ASME/ANS RA-S-2008, “Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”
- [293] B.5.b Phase2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006)-2011.5 NRC公表
- [294] ASME/ANS RA-Sa-2009, “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”
- [295] 「三菱PWR高燃焼度化ステップ2燃料の機械設計」、MHI-NES-1021改7、三菱重工業、平成16年
- [296] 「原燃工製PWRステップ2燃料の改良因子について」、NFK-8116改4、原子燃料工業、平成15年
- [297] 「原燃工製PWRステップ2燃料の機械設計について(川内1、2号)」、NFK-8132、原子燃料工業、平成16年
- [298] 「燃料被覆管のクリープコラプスについて」、MAPI-1030、三菱原子力工業、昭和49年

- [299] 「燃料被覆管のクリープコラプスの評価」、NFK-8026改3、原子燃料工業、昭和56年
- [300] 「原燃工製PWRステップ2燃料集合体の開発」、NFK-8114改2、原子燃料工業、平成15年
- [301] 「燃料ペレットの焼きしまりについて」、MAPI-1032、三菱原子力工業、昭和50年
- [302] 「燃料ペレット焼きしまりの評価」、NFK-8010改6、原子燃料工業、平成14年
- [303] 「燃料ペレット焼きしまりによるパワースパイクについて」、MHI-NES-1002改1、三菱重工業、平成14年
- [304] 「三菱PWRの燃料設計計算コードの概要」、MAPI-1019改1、三菱原子力工業、昭和63年
- [305] 「燃料棒性能解析コード (FPAC)」、NFK-8011改8、原子燃料工業、平成16年
- [306] “Melting Point of Irradiated Uranium Dioxide”, J. A. Christensen, R. J. Allio and A. Biancheria, WCAP-6065, 1965
- [307] 「改良統計的熱設計手法について」、MHI-NES-1009改1、三菱重工業、平成12年
- [308] 「改良統計的熱設計手法について」、NFK-8107改1、原子燃料工業、平成12年
- [309] 「PWR燃料の使用実績」、MHI-NES-1022改2、三菱重工業、平成16年
- [310] 「原燃工B型燃料の照射実績」、NFK-8049改12、原子燃料工業、平成16年
- [311] 「ガドリニア入り燃料の核設計」、MAPI-1066改6、三菱重工業、平成

17年

- [312] 「三菱PWRの新核設計手法と信頼性」、MAPI-1087改6、三菱重工業、平成16年
- [313] 「三菱PWRのPHOENIX-PRA/ANCによる核設計の信頼性」、MHI-NES-1025改1、三菱重工業、平成16年
- [314] 「PWR核設計手法と信頼性(改良NULIFシステム)」、NFK-8102、原子燃料工業、平成7年
- [315] 「改良NULIFシステムにおけるPWR核設計手法の信頼性」、NFK-8113改2、原子燃料工業、平成15年
- [316] 「三菱PWRにおける出力分布制御について」、MHI-NES-1027改2、三菱重工業、平成16年
- [317] 「PWRのキセノン振動制御」、原子力学会誌、Vol.19 No.1 (1977)
- [318] 「A型及びB型燃料集合体の共存する炉心特性(3ループ17×17型ステップ2燃料集合体)」、NFK-8112改1、原子燃料工業、平成16年
- [319] 「THINC-IVコードの概要」、MAPI-1044、三菱原子力工業、昭和51年
- [320] 「PWR熱水力設計手法」、NFK-8024改6、原子燃料工業、平成14年
- [321] 「三菱新DNB相関式(MIRC-1)について」、MAPI-1075改3、三菱重工業、平成12年
- [322] 「原燃工新DNB相関式(NFI-1)について」、NFK-8087改1、原子燃料工業、平成12年
- [323] 「三菱PWRの過渡解析と実測の比較」、MAPI-1046改1、三菱重工業、平成14年
- [324] 「軽水炉型原子力発電所 使用済燃料貯蔵設備の未臨界性評価について」、MHI-NES-1003改3、三菱重工業、平成10年4月

- [325] 「モリブデンを含有するボロン添加ステンレス鋼の材料特性」、MHI-NES-1004改3、三菱重工業、平成12年5月
- [326] “Criteria for Crack Extension in Cylindrical Pressure Vessels”, G. T. Hahn, M. Sarrete and A. R. Rosenfield, International Journal of Fracture Mechanics, 187-210, May 1969.
- [327] “Effect of Residual Stress on Brittle Fracture”, Welding Journal, Vol.38, April 1959.
- [328] “Propagation from Brittle Fracture in Steel”, Journal of Iron and Steel Institute, 1953.
- [329] “Design of Piping Systems, 2nd Ed.”, M. W. Kellogg Co., John Wiley & Sons, 1956.
- [330] “Water Coolant Technology of Power Reactors”, Paul Cohen, Gordon and Breach Sci. Pub. Inc., New York, 1969.
- [331] “Water Coolant Technology”, P. Cohen and G. R. Taylor, Westinghouse Nuclear Power Seminar, Paper 65-2, 1965
- [332] “Corrosion and Wear Handbook for Water Cooled Reactors”, D. J. De Paul, Mc Graw-Hill book Co. Inc., New York, 1957.
- [333] 「超臨界圧発電所の化学管理(1)、(2)、(3)」、東泰正、川辺允志、火力発電、Vol.19 No.11、1968、火力発電、Vol.19 No.12、1968、火力発電、Vol.20 No.2、1969.
- [334] 「原子力タービン」、大久保敦生、三菱電機技報、Vol.45、No.3、1971.
- [335] 「タービンミサイル評価について」、原子力委員会 原子炉安全専門審査会、タービンミサイル検討会、昭和52年7月20日
- [336] 「加圧水型原子炉の核計装設備」、三菱電機技報、Vol.45、March、

- 1971.
- [337] 「放射性廃棄物処理設備の改良」、近藤奎五、青木和夫、火力発電、Vol.25、No.1、1974.
- [338] 「加圧水形原子力発電プラントにおける廃棄物処理設備の開発」、青木礼次郎、上田敏彦、北出浩三、大沢安雄、三菱重工技報、Vol.10、No.5、1973.
- [339] 「原子炉工学講座2 放射線防護」、石森富太郎、培風館
- [340] 「作業者の放射線防護のためのモニタリングの一般原則」、ICRP Publication 12、国際放射線防護委員会専門委員会4の報告、日本放射性同位元素協会、仁科記念財団
- [341] “Design, Construction, And Testing of High-Efficiency Air Filtration Systems for Nuclear Application”, ORNL-NSIC-65.
- [342] “Removal of Radioiodine from Gases”, Nuclear Safety, Vol.9 No.5, Sept.-Oct.,1968.
- [343] “Behavior of Iodine in Reactor Containment Systems”, ORNL-NSIC-4.
- [344] “Standardized Nondestructive Test of Carbon Beds for Reactor Confinement Applications”, DP-1082, D. R. Muhlbaier.
- [345] “Application of Activated Carbon in Reactor Containment”, DP-778, G. H. Prigg.
- [346] 最新航空実用ハンドブック、株式会社朝日ソノラマ日本航空広報部
- [347] Stellungnahme der HSK zur Sicherheit der schweizerischen Kernkraftwerke bei einem vorsätzlichen Flugzeugabsturz, Würenlingen, März 2003.
- [348] 航空豆知識、JALホームページ

- [349] “Aircraft Crash Impact Analyses Demonstrate Nuclear Power Plant's Structural Strength”, December 2002, 米国NEI研究レポート.
- [350] Zusammenfassung de GRS-Studie durch das Bundesministerium für Umwelt,Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Bonn, den 27,11,2002.
- [351] P. P. Degen, “Perforation of Reinforced Concrete Slabs by Rigid Missiles”, Journal of the Structural Division, ASCE, Vol.106, No.ST7, July 1980.
- [352] K. Muto et al., “Experimental Studies on Local Damage of Reinforced Concrete Structures by the Impact of Deformable Missiles Part1: Outline of Test Program and Small-Scale Tests”, Transactions of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, pp.257-264, 1989.
- [353] Y. Esashi et al., “Experimental Studies on Local Damage of Reinforced Concrete Structures by the Impact Deformable Missiles Part 2: Intermediate Scale Tests”, Transactions of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, pp.265-270, 1989.
- [354] K. Muto et al., “Experimental Studies on Local Damage of Reinforced Concrete Structures by the Impact of Deformable Missiles Part3: Full-Scale Tests”, Transaction of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, pp.271-278, 1989.
- [355] K. Muto et al., “Experimental Studies on Local Damage of Reinforced Concrete Structures by the Impact of Deformable Missiles Part4:

- Overall Evaluation of Local Damage”, Transaction of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, pp.279-284, 1989.
- [356] W.S. Chang, “Impact of Solid Missiles on Concrete Barriers”, Journal of the Structural Division, ASCE, Vol.107, No.ST2, February 1981.
- [357] J. D. Riera, “A Critical Reappraisal of Nuclear Power Plant Safety against Accidental Aircraft Impact”, Nuclear Engineering and Design, Vol. 57, pp.193-206, 1980.
- [358] W. A. von Riesenmann et al., “Full-Scale Aircraft Impact Test for Evaluation of Impact Forces Part1: Test Plan, Test Method, and Test Results”, Transactions of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, pp.285-292, 1989.
- [359] K. Muto et al., “Full-Scale Aircraft Impact Test for Evaluation of Impact Force Part2: Analysis of the Results”, Transactions of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, pp.293-299, 1989.
- [360] Airplane Characteristics for Airport Planning, BOEING社ホームページ
- [361] 平成25年度版民間航空機関連データ集(平成26年3月)、一般財団法人日本航空機開発協会
- [362] PRTR制度届外排出量の推計方法等に係わる資料平成 23年度届出外排出量の推計方法等詳細版、16.航空機に係る排出量、経済産業省
- [363] Federal Aviation Administration, U.S. DEPARTMENT OF

TRANSPORTATION FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION
TYPE CERTIFICATE DATA SHEET

- [364] Dimensions & key data, Airbus社ホームページ
- [365] Airlines.net, <http://www.airliners.net/>
- [366] 空港土木施設設計基準国土交通省航空局監修、平成17年4月、財団法人港湾空港建設技術サービスセンター
- [367] Jane's All the World's Aircraft 2000-2001
- [368] Jane's All the World's Aircraft 2013-2014
- [369] Jane's Aero - Engines Issue 25, 2009
- [370] 民間航空機に関する市場予測2014-2033(2014年3月)、一般財団法人日本航空機開発協会
- [371] BWR配管における混合ガス(水素・酸素)の燃焼による配管損傷防止に関するガイドライン(第3版)、平成22年3月、一般社団法人日本原子力技術協会
- [372] "Table of Isotopes, Sixth Edition", Lederer, C. M. et al., John Wiley & Sons, Inc., 1968.
- [373] "Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides", ICRP Publication 72, Adopted in 1995.
- [374] 「PWRの安全解析用崩壊熱について」、MHI-NES-1010改3、三菱重工業、平成16年
- [375] 「三菱PWRの事故解析計算コードの概要」、MAPI-1017改2、三菱原子力工業、昭和52年
- [376] 「三菱PWRの事故解析コードの検証」、MAPI-1058、三菱原子力工業、昭和55年
- [377] 「THINC-IIIコードの概要」、MAPI-1072、三菱原子力工業、昭和59

年

- [378] 「DNB相関式について」、MAPI-1029改3、三菱重工業、平成16年
- [379] 「三菱PWR非常用炉心冷却系性能評価解析方法(大破断時)」、MAPI-1035改8、三菱重工業、平成11年
- [380] 「三菱PWR非常用炉心冷却系性能評価感度解析」、MAPI-1063改2、三菱原子力工業、平成2年
- [381] 「三菱PWR原子炉格納容器内圧評価解析手法」、MHI-NES-1016、三菱重工業、平成12年
- [382] 「三菱PWR非常用炉心冷却系性能評価解析方法(小破断時)」、MAPI-1041改7、三菱重工業、平成11年
- [383] 「ジルコニウム・水蒸気反応速度式」、MAPI-1057改1、三菱原子力工業、昭和56年
- [384] “Studies of Metal-Water Reactions at High Temperatures III. Experimental and Theoretical Studies of the Zirconium-Water Reaction”, ANL-6548, L. Baker, L. C. Just, 1962.
- [385] 「三菱PWR非常用炉心冷却系性能評価破断スペクトル解析」、MAPI-1069改1、三菱原子力工業、平成2年
- [386] “Forced Convection Heat Transfer at High Pressure after the Critical Heat Flux”, ASME 65-HT-31, A. A. Bishop, R. O. Sandberg, L. S. Tong, 1965.
- [387] “Maximum Flow Rate of a Single Component, Two-Phase Mixture”, F. J. Moody, Journal of Heat Transfer, Trans. of the ASME No.1, Feb.1965.
- [388] 「三菱PWRの制御棒飛び出し解析手法」、MHI-NES-1005改2、三菱重工業、平成10年

- [389] “Heat Transfer in Automobile Radiators of the Tubular Type”, F. W. Dittus and L. M. K. Boelter, University of California Publications in Engineering, Vol. 2, 1947.
- [390] “Analysis of Heat Transfer, Burnout, Pressure Drop and Density Data for High Pressure Water”, USAEC Report ANL-4627, W. H. Jens and P. A. Lottes, Argonne National Laboratory, 1951.
- [391] 「燃料取扱事故時の燃料棒破損本数評価」、MAPI-1080改4、三菱重工業、平成14年
- [392] 「燃料取扱事故時の燃料棒破損本数評価」、NFK-8094改3、原子燃料工業、平成14年
- [393] 「スプレーによるよう素除去効果」、MAPI-1008改7、三菱原子力工業、昭和61年
- [394] 「事故時の格納容器漏洩率」、MAPI-1060改1、三菱重工業、平成12年
- [395] 「チャコールフィルタのよう素除去効果」、MAPI-1010改1、三菱原子力工業、昭和52年
- [396] 「PWRプラントにおけるLOCA時の水の放射線分解による水素生成割合」、MHI-NES-1013、三菱重工業、平成11年
- [397] “Compilation of Fission Product Yields”, NEDO-12154-1, M. E. Meek and B. F. Rider, Vallecitos Nuclear Center, 1974.
- [398] “Table of Isotopes, Sixth Edition”, C. M. Lederer, et al., John Wiley & Sons, Inc., 1968.
- [399] 「SCATTERINGコードの概要」、MAPI-1021改7、三菱重工業、平成14年
- [400] 「SPANコードの概要」、MAPI-1049改3、三菱重工業、平成14年

- [401] 「平成12年国勢調査全国都道府県市町村別人口及び世帯数(確定数)」、総務省統計局、平成14年1月
- [402] 「コーホート要因法による地域人口推計手法の検討と推計結果の分析」、厚生省人口問題研究所、「人口問題研究」第 167号、昭和58年7月
- [403] 「日本の将来推計人口－平成13(2001)～62(2050)年－、平成14年1月推計」、国立社会保障・人口問題研究所、平成14年5月
- [404] 「都道府県別将来推計人口－平成12(2000)～42(2030)年－、平成14年3月推計」、国立社会保障・人口問題研究所、平成14年10月
- [405] 「三菱PWR炉心損傷に係る重要事故シーケンスへのM-RELAP5コードの適用性について」、MHI-NES-1054、三菱重工業、平成25年
- [406] 「三菱PWR炉心損傷に係る重要事故シーケンスへのSPARKLE-2コードの適用性について」、MHI-NES-1055、三菱重工業、平成25年
- [407] 「三菱PWR炉心損傷及び格納容器損傷に係る重要事故シーケンスへのMAAPコードの適用性について」、MHI-NES-1056、三菱重工業、平成25年
- [408] 「三菱PWR格納容器破損に係る重要事故シーケンスへのGOTHICコードの適用性について」、MHI-NES-1057、三菱重工業、平成25年

1.1.11 適用される規制、規格及び標準への適合性

本発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」等の関係法令の要求を満足するとともに、原子力規制委員会が決定した「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」並びに関連する審査基準等に適合するように設計する。

第 1.1-1 表 川内 1 号機設置の主要な経緯

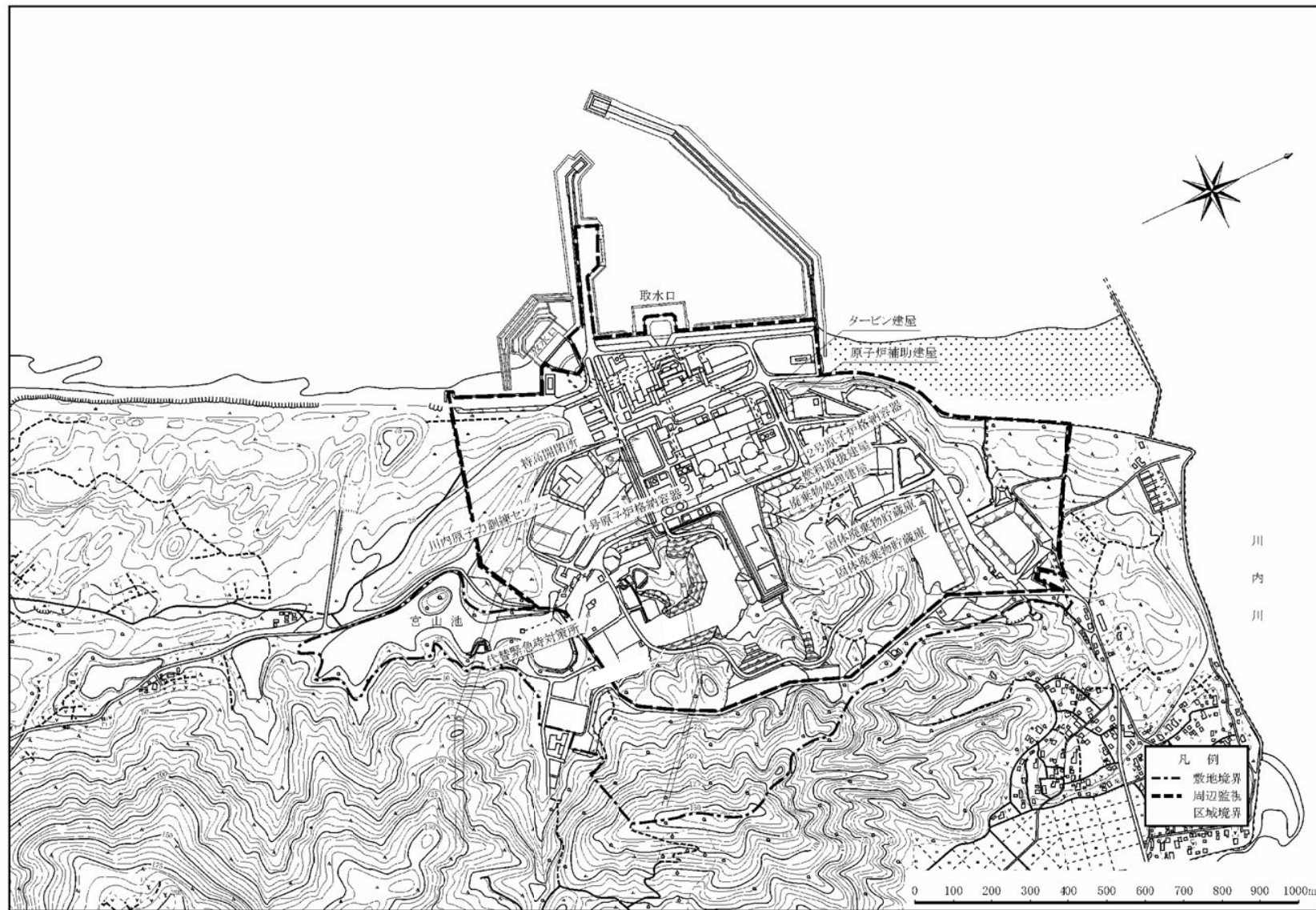
年 月 日	内 容
昭和 51 年 3 月 12 日	第 68 回電源開発調整審議会通過
昭和 51 年 4 月 15 日	原子炉設置許可申請及び電気工作物変更許可申請
昭和 52 年 12 月 17 日	原子炉設置許可
昭和 52 年 12 月 17 日	電気工作物変更許可
昭和 53 年 11 月 2 日	第 1 回工事計画認可
昭和 54 年 1 月 24 日	建設工事着工
昭和 58 年 8 月 25 日	初臨界
昭和 58 年 9 月 16 日	初並列
昭和 59 年 7 月 4 日	営業運転開始

第 1.1-2 表 原子炉の運転モード

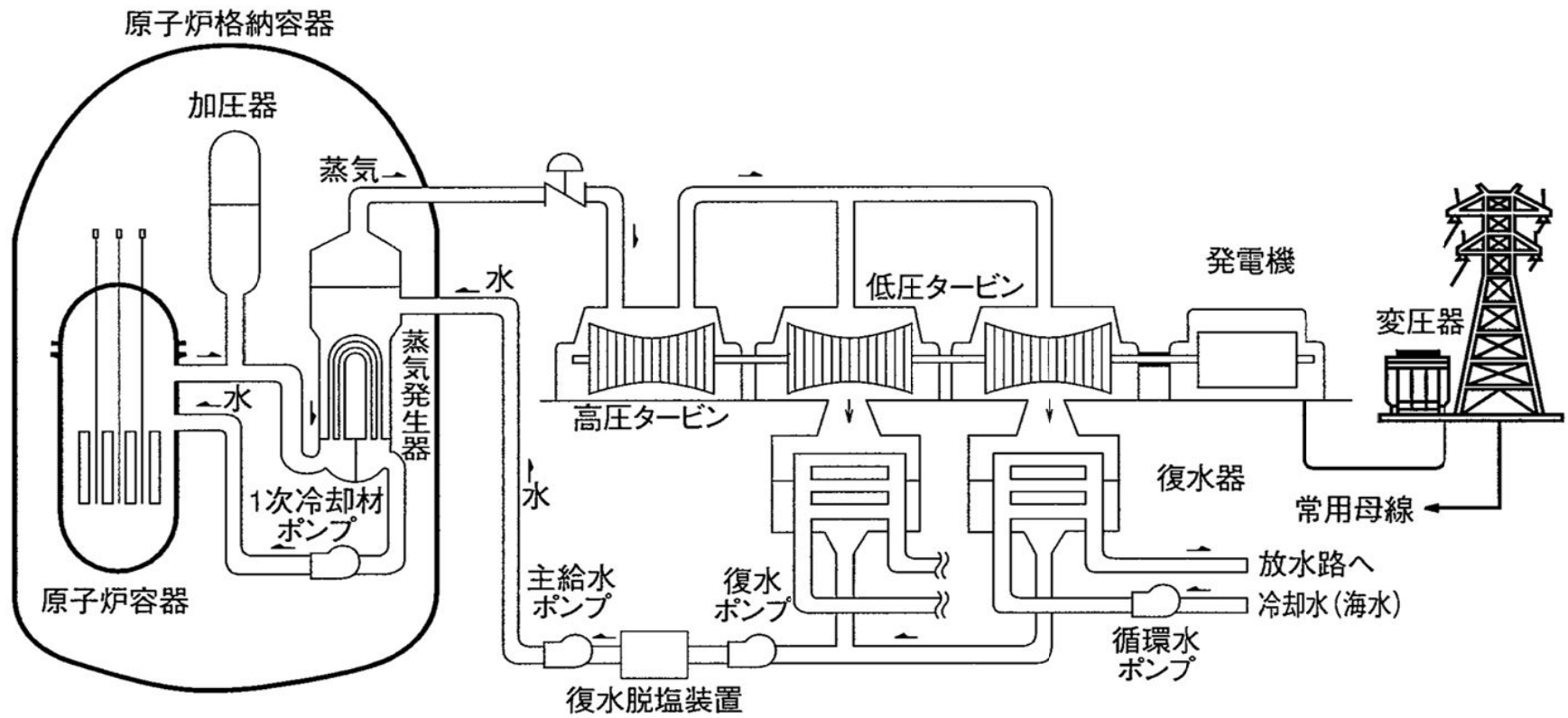
モード	原子炉の運転状態	原子炉容器スタッドボルトの状態
1	出力運転(出力領域中性子束指示値 5%超)	全ボルト締付
2(停止時)	出力運転(出力領域中性子束指示値 5%以下) ～ 制御グループバンク全挿入 ^{※1} による原子炉停止	全ボルト締付
2(起動時)	臨界操作のための制御グループバンク引抜き操作開始 ～ 出力運転(出力領域中性子束指示値 5%以下)	全ボルト締付
3	1次冷却材温度 177℃以上	全ボルト締付
4	1次冷却材温度 93℃超 177℃未満	全ボルト締付
5	1次冷却材温度 93℃以下	全ボルト締付
6 ^{※2}		1本以上が緩められている

※1:挿入不能な制御棒を除く。

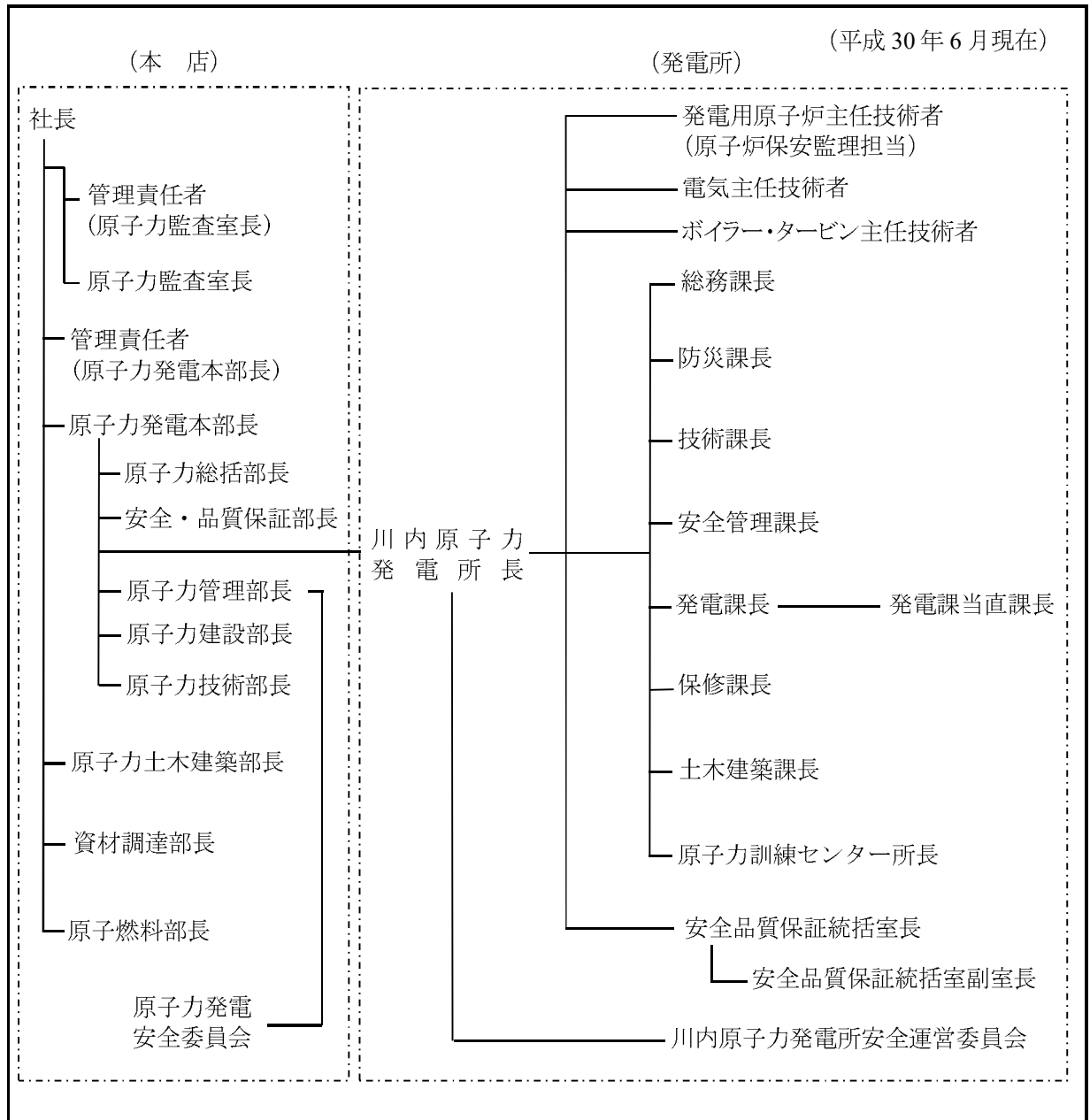
※2:全ての燃料が原子炉格納容器の外にある場合を除く。



第1.1-1図 発電所敷地概況図



第 1.1-2 図 川内原子力発電所系統概要図



第 1.1-3 図 発電所の保安に関する組織図