

コンクリートキャスク貯蔵技術（経済的な中間貯蔵実用化への挑戦）

編集担当 地球工学研究所 重点課題責任者 研究参事 三枝 利有

巻頭言	関西電力(株)常務取締役 岸田 哲二	2
電中研「貯蔵・輸送研究」のあゆみ		4
第1章 なぜコンクリートキャスクか（中間貯蔵技術としてのメリット）...		7
1-1 不確実性を考慮した使用済燃料貯蔵需要		9
1-2 海外におけるコンクリートキャスク貯蔵		11
1-3 金属キャスク貯蔵とコンクリートキャスク貯蔵の比較		15
第2章 研究のニーズと位置づけ		17
2-1 原子力政策大綱と電気事業の動向		19
2-2 安全審査に係わる技術要件（経済産業省 原子力・安全保安院）		20
2-3 安全設計及び検査基準（日本原子力学会）		20
2-4 構造規格（日本機械学会）		20
2-5 研究の位置づけ		24
第3章 実用化へのキーテクノロジー（実用レベルを支える基盤技術）		25
3-1 高温下のコンクリート塩害評価法の開発		27
3-2 高温下の塩害・中性化複合劣化メカニズム		33
3-3 鉄筋コンクリート製円筒構造物の温度ひび割れ評価		38
3-4 ストリーミングと遮へい性能		42
3-5 部分模型を用いた自然対流除熱実験		47
3-6 縮尺模型を用いた地震時転倒試験		50
コラム1：低放射化・高性能コンクリートの開発		57
第4章 実物大コンクリートキャスクによる実用化研究（その成果）		59
4-1 コンクリートキャスクの基本設計と実機製造		61
4-2 通常時の除熱試験		65
4-3 事故時の除熱試験		71
4-4 除熱解析		77
4-5 キャニスタの落下事故試験		82

コラム 2 : キャニスタ内ヘリウム漏えい検知方法の開発.....	87
コラム 3 : 除熱性能に優れたコンクリートキャスク蓋部構造の開発.....	92
第 5 章 キャニスタ材料の健全性.....	97
5-1 キャニスタ材料の環境と特色	99
5-2 従来型ステンレス鋼の耐食性	102
5-3 高耐食型ステンレス鋼の耐食性	108
5-4 従来型ステンレス鋼の破壊靱性	112
5-5 高耐食型ステンレス鋼の破壊靱性特性	117
第 6 章 使用済燃料の健全性.....	121
6-1 20 年間保管した使用済燃料の健全性	123
6-2 貯蔵中のモニタリング手法の開発	129
コラム 4 : 中性子によるキャニスタ内ヘリウム漏洩検知の可能性.....	134
第 7 章 コンクリートキャスク実用化研究の将来展開 (実用化への シナリオ)	135
7-1 キャニスタ材の大気応力腐食割れ対策・評価	137
7-2 コンクリートキャスク長期健全性実証試験	143
7-3 コンクリートキャスクの耐震試験	144
おわりに ===== 研究参事 地球工学研究所長 当麻 純一	149
引用文献・資料等.....	150

表紙絵： コンクリートキャスクに装荷される模
擬使用済燃料集合体、 米国アイダホ国
立研でのコンクリートキャスク貯蔵試験
体と日米の担当者、 コンクリートキャ
スクの耐震試験