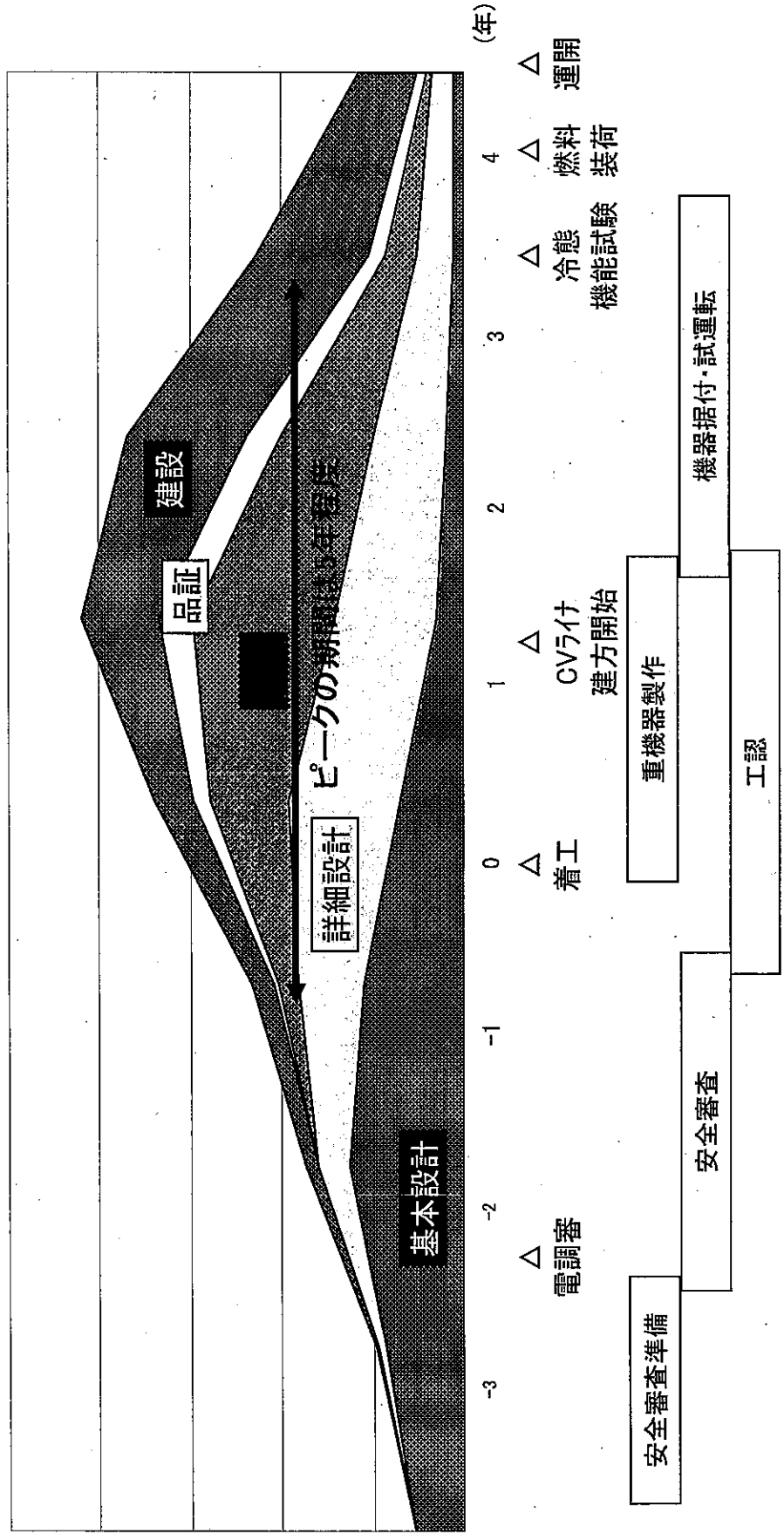


原子力発電所の建設工程

- 基本設計から試運転・完成までに、10年以上を要する。その工程は、基本設計、詳細設計、工作、品証、建設の分野であるが、いずれの分野においても約5年程度が業務のピーク期間となる。
- 各分野を異なる専門部隊が担い、その分野をまたいだチームワークによって、工程を進めていく。

※ 建設工程・・・基本設計から試運転・完成まで10年以上

※ 建設工程に従い、各分野の業務が立ち上がるが、いずれの分野においても概ね約5年程度が業務の中心。



海外からの受注でも維持可能と考えられる技術・ノウハウ

- 海外新設プラント建設で維持が期待される技術・ノウハウは、プロジェクトマネジメント(一部)、基本設計、詳細設計、製作、検査のみ。
- 建設、試運転等については、ローカル企業等が実施。

検討中

	海外新設プラントの建設で 得られる技術・ノウハウ
プロジェクトマネジメント (プラント計画・設計・製造・工事の全体とりまとめ)	△ (現地特有のビジネス慣習に合った技術の習得)
基本計画／基本設計 (構造設計、制御・保護設計、系統構成等)	× (基本設計は国内の実績を適用)
詳細設計 (材料手配、公認解析、製作情報、原子力特有の要求に応じた特殊設計等)	△ (主要機器の設計・製造は国内技術適用) (現地の条件に合わせて詳細設計を実施) (現地のサプライチェーンに合わせた調達)
製作 (成形加工、組立、溶接等)	△
建設 (工事計画、仮設計画、納入品管理、施工管理、設備点検・保守管理等)	△ (基本計画は国内技術、現地の技能に合わせたマネジメント)
試運転 (フラッシング***、プラント運転、系統管理、プラント異常診断、不測の事態への対応等)	△ (国内基準の適用、先進国は現地の法令で実施)
検査 (品質保証計画、非破壊検査、溶接事業者検査、据付検査等)	△ (主要機器についても、調達で対応する可能性が出てくる)

*プラント装置：燃取装置・クレーン、燃料ラック、熱交換機、非常用ディーゼル発電設備、放射性廃棄物処理装置等

**プラントバルク：配管・サポート、弁

***フラッシング：耐圧・機能試験との整合

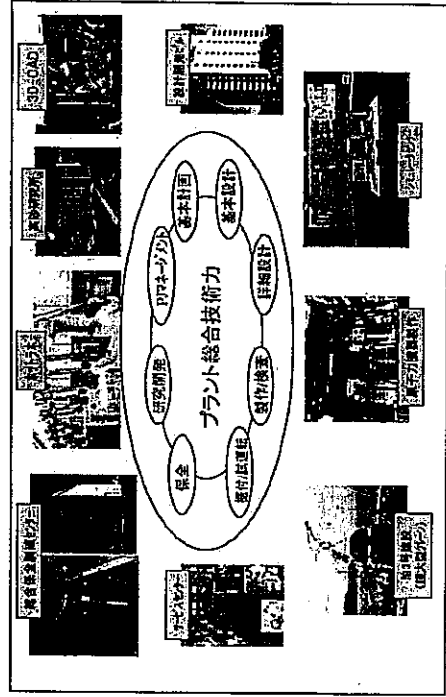
4. 原子力研究開発費の動向

重要技術保持に係る経営的視点

- 原子力発電所建設等における主要なインフラストラクチャーについては、投資額が大きいため、一定規模の受注が見込めない場合には、維持が非常に困難。
- また、安全の高度化のための研究開発への積極的な投資も躊躇。

分類	インフラ主要例
プロジェクト	工程管理システム他
設計	設計管理システム(プロジェクト管理、変更管理、新設計管理、許認可管理等)、調達管理システム、3D-CAD エンジニアリングシステム、炉心・安全・炉盤・熱流動・構造強度等の解析評価ソフト他
製作	製造管理システム、成形加工、機械加工、組立、溶接等の各種設備他
建設・試運転	建設管理システム(工程、山積、実績等)、各種建設・試運転機材、各種計測設備他
検査	品質管理システム、各種検査装置他
保安	保安マニタリング管理システム、各種検査・補修装置、保安訓練設備、プラントシミュレータ(訓練、問答、教育等で活用)他
研究開発	研究開発用設備、ホットラボ他

【ご参考：フロント総合技術力(写真は技術基盤の一例)】



(単位:百万円)

メーカーにおける研究開発投資

軽水炉開発

高速炉開発

再処理開発

その他開発

検討中

(参考)各国の原子力関係研究開発予算

(単位:百万円)

日本	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
軽水炉開発	4,825	5,050	6,322	6,206	3,428
高速炉開発	0	3,550	4,972	5,890	7,758
再処理開発	1,123	1,150	2,396	2,396	2,295
その他開発	4,650	4,887	4,561		
経産省予算のみ					

仏	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
軽水炉開発	不明	不明	不明	不明	不明
高速炉開発	4,224	12,409	16,074	19,809	16,815
再処理開発	19,932	19,364	12,843	12,240	17,430
その他開発	-	-	-	-	-
CEA防衛研究費	142,010	145,750	160,380	167,200	159,500

出典:フランス会計検査院「原子力発電産業費」報告書(2012年1月)
 上記文庫の予算項目を以下に従い分類、以下の予算額は国家予算のみ
 「再処理開発」=軽水炉再処理は軽水炉開発費に、第4世代炉再処理費は高速炉開発費に含まれる。内訳不明
 「軽水炉開発」=初期導入炉(黒鉛ガス炉、重水炉)を含む軽水炉(既設PWR及びEPR)
 「高速炉開発」=スーパーエニツクス(仏側は全額EDF支出)を除く第4世代炉開発(ナトリウム冷却高速炉、ガス冷却高速炉)
 2011年度予算は2012年度と合算されて提示されており、単年度毎の内訳は不明
 ・防衛研究支出(国家予算による支出のみ):CEA財政報告書(2009年、2010年)、Projet de loi de finances 2011(2011年財政法案)
 ユーロは2010年貨幣価値換算、2010年レート 1ユーロ=110円として換算