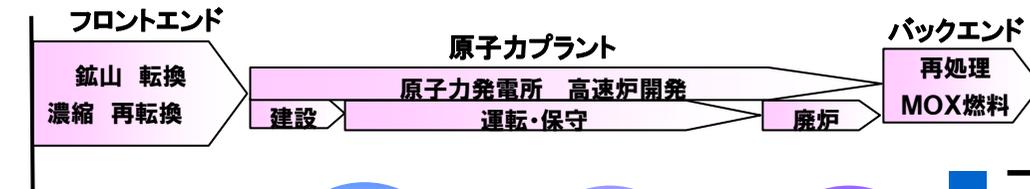


東芝の原子力人財育成・確保への取り組み

- 東芝グループの原子力事業の領域
- 原子力事業の状況と人財の必要性
- 人財確保
- 人財育成
- 国・大学の人財育成への期待と連携

株式会社東芝
電力システム社
前川 治
2010年 2月26日

東芝グループの原子力事業の領域



- フロントエンドからバックエンドまでをカバー
- 先端原子力応用技術も開発

- EPCの全てをカバー
Engineering,
Procurement,
Construction
- 開発と設計の一体化

研究・開発 設計 製造・調達 建設 運転・保守



臨界試験設備



系統設計



原子炉炉内構造物



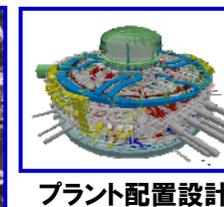
建設計画



タービン/発電機



インターナルポンプ



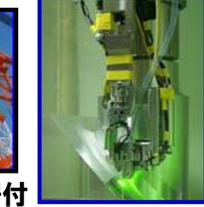
プラント配置設計



デジタルI&C



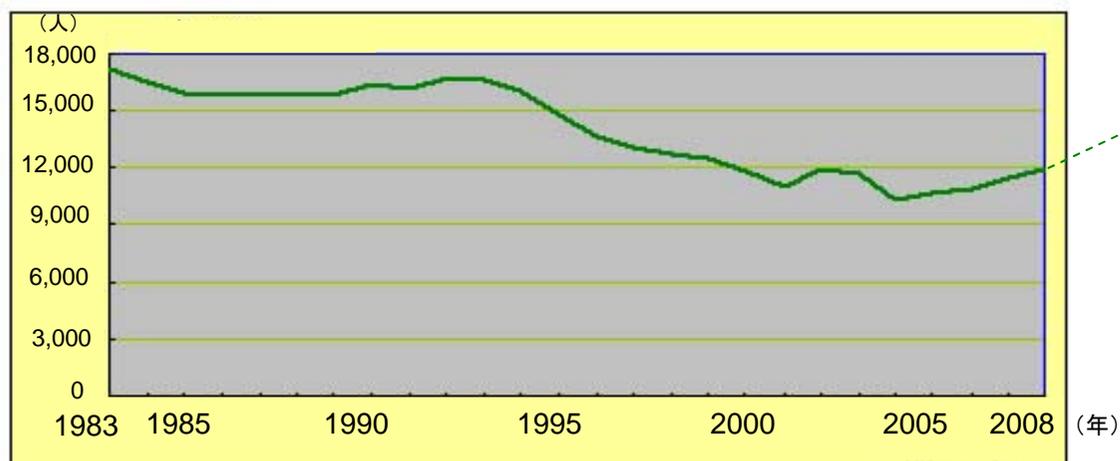
原子炉圧力容器据付



レーザーピーニング

原子力事業の状況と人財の必要性

- 国内軽水炉の建設と保守・補修を中心に事業を展開、技術と経験を蓄積、人財を継続的に育成
- 国内軽水炉建設の停滞、保守・補修ビジネスが主流になり、人員が減少、建設技術や経験の継承に課題
 - ⇒ 団塊の世代の退職に備え、若手の確保と技術の継承が急務
- 世界的な原子力導入計画に合わせるべく、海外展開を推進
 - ⇒ ビジネス拡大を支えるグローバル人財の確保と育成が急務



メーカーの原子力関係人員 <1983(昭和58)年度末～2008(平成20)年度末推移> 日本電機工業会原子力統計より

原子力の社会的的重要性の理解促進

■ 原子力の重要性をPR

- 原子力シリーズ広告の掲載
- 原子力学会誌等の業界誌に広告を掲載



■ 原子力技術の魅力を伝達

- 若手技術者の活躍をHPに掲載

2009年1月~2010年1月の
日経新聞シリーズ広告



TOSHIBA Leading Innovation >>> お問い合わせ

電力・社会システム技術開発センター
Power and Industrial Systems Research and Development Center

サイトマップ

技術者の素顔

■ 技術者の素顔・・・技術者の思いをご紹介します
(※こちらの記載内容は掲載時のものであり、現時点では内容が異なる場合がございます。)

原子カプラント検査技術

原子カプラントの信頼性を向上させ、
電力を安定に供給する社会の要求に
貢献します。

TOSHIBA Leading Innovation >>> お問い合わせ

電力・社会システム技術開発センター
Power and Industrial Systems Research and Development Center

サイトマップ

技術者の素顔

■ 技術者の素顔・・・技術者の思いをご紹介します
(※こちらの記載内容は掲載時のものであり、現時点では内容が異なる場合がございます。)

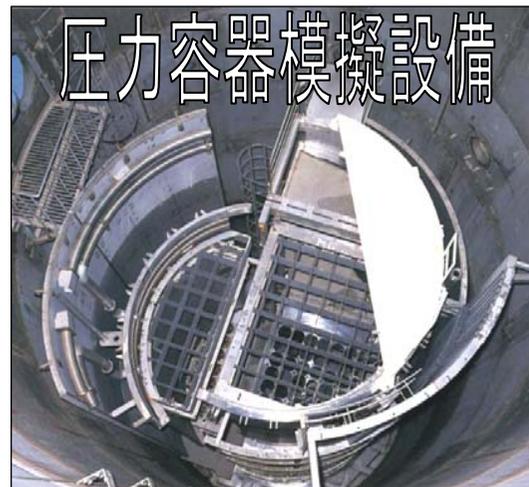
熱流体機器技術

電力は、人の暮らしや産業界にとって、
欠かすことのできない存在です。

電力・社会システム技術開発センターHPでの研究者の思いの紹介

技術者、研究者の業務環境の整備

- 設計と開発の一体的な推進
 - 横浜地区にエンジニアリングセンター(IEC)と研究開発施設を集中
- 充実した設備による訓練・人財育成の推進
 - 実機大圧力容器模擬設備による開発と訓練を推進
 - 民間最大級Na試験ループを有する高速炉研究棟を新設し、高速炉革新技术開発と人財育成を推進



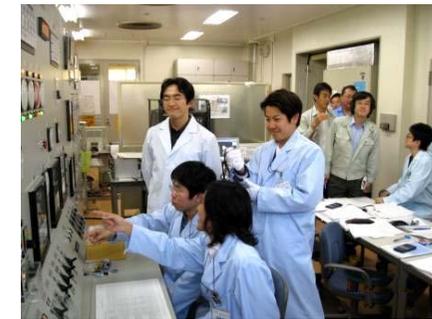
教育機関・研究機関との連携

■ インターンシップ

原子力関係では研究部門で受け入れ、約1ヶ月間の実務経験を通じて原子力分野への関心をもってもらおう。

■ NCA(東芝臨界実験装置)実習

大学の原子炉運転実習、原子力産業現場の訪問研修を実施する場として研究用原子炉NCAを提供。



■ ハノイ工科大学冠講座

ハノイ工科大学に2006年より東芝原子力発電冠講座を開設。優秀者は日本に招聘し、原子力発電所見学等を実施。



■ アルゴン国立研究所

4S用金属燃料技術に関する連携

■ NNC(カザフスタン国立原子力センター)

高温ガス炉等の応用技術に関する研究協力

ビジネス拡大を支える人財の確保

- 大学新卒、若手キャリア技術者を積極的に採用
- グローバル新卒技術者採用
- 女性技術者採用拡大
- シニア技術者を継続的に活用
- 原子力で必要となる幅広い分野の人財を志望部門に合うように配属

専攻と業務の関係

業務 \ 専攻	プロジェクト管理	設計							運転 建設・工事・試	品質保証	情報システム	調達
		原子炉システム	タービンシステム	化学システム	炉心・燃料	プラント	機器	電気計装				
原子力系	●	●	—	●	●	—	●	●	●	●	—	●
機械系	●	●	●	●	●	●	●	—	●	●	—	●
材料系	●	—	●	●	—	●	●	—	—	●	—	●
電気系	●	—	—	—	—	—	—	●	●	●	—	●
情報系	●	—	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●
化学系	●	—	—	●	—	—	—	—	●	●	—	●

人財育成 OJTによる育成が基本

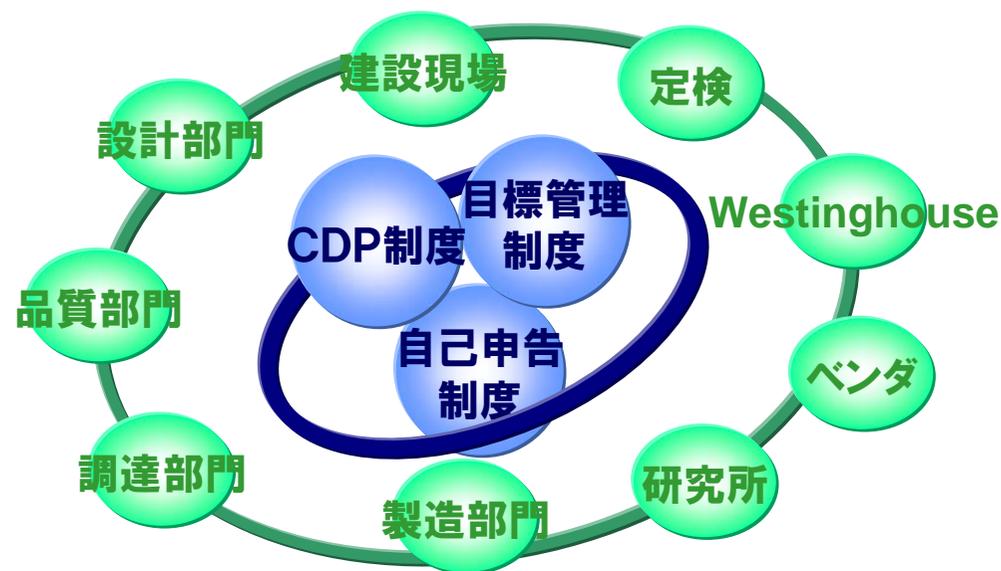
■人財育成の基本的考え方

:OJTを基本にした人財育成+OJTを補完するOFF-JT

■CDP (Career Development Program) とフォローアップ

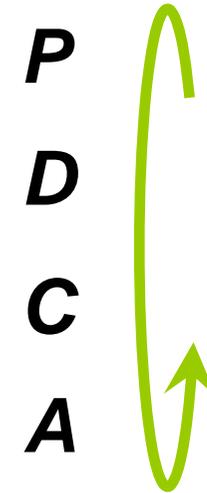
- 新卒入社3年で独り立ちできる技術者育成
- 工場、研究所、或いはサイトでの実習
- 技術報告書、プレゼンテーション、特許、DR(デザインレビュー)を必須として実施
- 計画的なローテーションにより視野の広い技術者を育成

CDP(Career Development Program)
組織の管理者が、個人の育成ビジョンを設定し、定期的に面談フォローをする。



人財育成 PDCAサイクル

- 新卒技術者の教育・育成計画、ビジョン作成
- 指導者のアサイン
- 毎月の組織管理者の面談による育成状況フォロー
- 面談での管理者による直接指導
- 教育記録による実行状況確認



技術者キャリア・ディベロップメント・プログラム 申請書 様式B-1

下記の新人技術者について、キャリア・ディベロップメント・プログラムを決定・再決定しましたので、申請致します。

所属 (所属部門)	所属 (所属部署)	所属 (所属部署)	所属 (所属部署)
氏名	従業員番号	入社年月日	2009年4月1日
指導者氏名	所属 (所属部署)	所属 (所属部署)	所属 (所属部署)

育成ビジョン (入社10年後)

力量評価と目標 (育成ビジョンを達成するために必要な基礎知識、スキル、ノウハウをレビューし設定する)

分類	項目	現状のレベル	3年後の目標到達レベル
業務知識	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
スキル	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
ノウハウ	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識
	電子回路設計	基礎知識	応用知識

育成計画 (目標レベル到達のための担当、JOB、OFF-JT、異分野体験、WA研修・特許実施研修等を記入する)

育成計画	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1日目												
2日目												
3日目												

注:本欄は、新たに入社・配属された社員について所属GPM・課長が配属後1ヶ月以内に作成する。

新卒技術者の育成計画

2009年8月	<p>今月より担当JOBの担当者として業務を実施。[]に関する検討では、客先向け実施計画書作成及び契約仕様書レビューをまとめた。また、[]は、H18年度以降の報告書から[]測定結果と計算方法、材料組成設定値等をまとめ、本年度研究で設定する。[]に係る動向調査及び技術マップを作成完了した。</p> <p>●面談結果 9/10GPM面談を実施。先月課題となっていた自身の業務実施計画立案と実践について、[]開発業務を中心に日々の業務計画をJLやGrメンバーに相談しながら立案し、実践及び次ステップを意識した業務提案を実行できたとのことで、前向きな業務への取組み意識が感じられた。また、客先向け資料作成</p>
2009年7月	<p>先月で技術者教育の必修科目受講がほぼ終了した。今月は、OJTとして[]を立案し、[]を実施詳細内容の共有及び研究実施にあたっての課題の抽出した。本調整結果を反映し、DRにて実施計画内容のレビューを実施し、コメント反映した図書改訂実施中。また、今後の調査及び技術マップを作成中。8月中にまとめる予定。</p> <p>●面談結果 8/10にGPM面談を実施。現在の業務状況は、与えられた業務内容を指示に従って実施しているだけで、自分で計画を立てて業務実行ができていないとの反省があるとのこと。Grメンバーとのコミュニケーションの問題ではなく、今後実施すべき業務内容として、Grメンバーに相談の上、類似研究等の進め方を参考に自ら積極的に次のステップの作業を提案するよう助言した。また、</p>

毎月の組織管理者面談、育成状況フォロー

No.	項目	必修	修了	修了年月	備考
1	電力・電気インフラとエネルギーシステム	○	●	2009年10月	
2	高圧電気の基本	○	●	2009年11月	
3	知的財産権教育 (導入)	○	●	2009年8月	
4	技術文書の書き方	○	●	2009年8月	
5	技術論文	○	●	2009年10月	
6	業務技術者研修講座	△	—		
7	工学倫理	○	●	2009年11月	
8	品質管理	○	●	2009年11月	
9	標準化・規格	○	●	2009年11月	
10	生産管理	○	●	2009年2月	
11	新卒研修	○	●	2009年11月	
12	船体製造研修 (船体)	○	●	2009年10月	
13	WA (後編)	○	●	2009年8月	
14	WA (後編)	○	●	2009年8月	
15	工場管理	△	—		
16	商業管理	△	—		
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

備考: ○:必修科目、●:必修科目修了、△:必修科目未修了、—:未実施、○:必修科目未修了、●:必修科目修了、△:必修科目未修了、—:未実施

教育記録による実行状況確認

人財育成 技術者教育

- 共通技術者教育
 - 導入教育(コーポレート・エントリー・プログラム)
 - 中堅技術者教育(アドバンス教育等)
キーワード:①GLOBAL、②CSR、③INNOVATION
- 原子力特有の教育
 - 原子力事業部専門教育
 - ハードウェアに触れる教育
(ポンプ、バルブ、溶接等の基本技能研修)
 - 安全文化教育、コンプライアンス教育、技術者倫理教育
 - 品質管理関係教育(ASME、品質管理システム等)
 - 現地品質安全教育
- キャリア採用者に対する集中講義、専用教育パッケージ

人財育成 グローバル人財の育成

■ グローバル人財適性

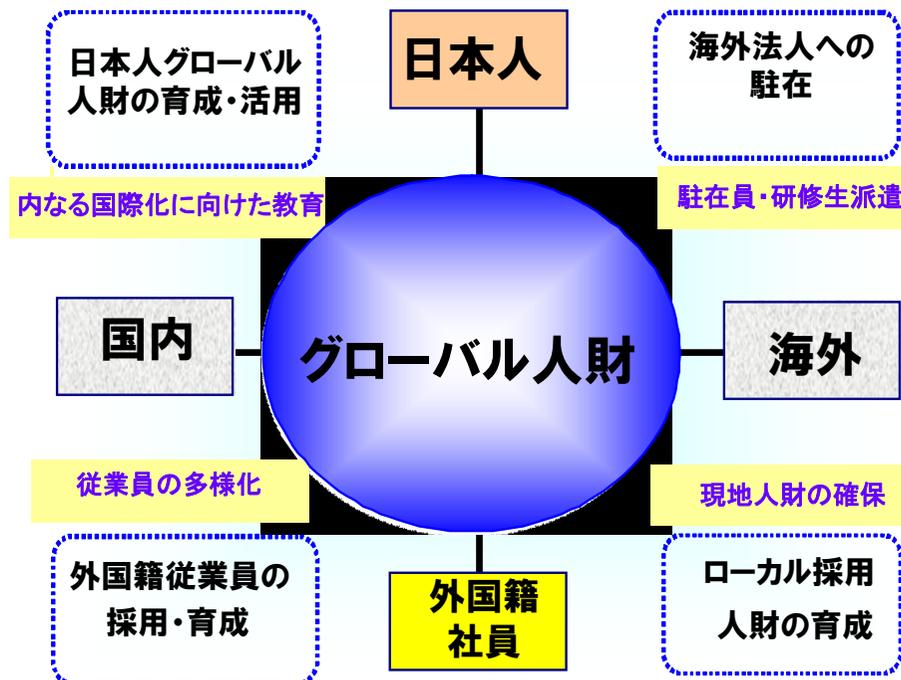
- 海外経験
- 異文化への理解
- 多様性への適応力

■ OJT

- 海外プロジェクトへの従事
- 海外法人への派遣、駐在

■ OFF-JT

- グローバル人財育成プログラム
 - ー国内日本人グローバル人財育成(長期育成の視点)
 - ー海外派遣の日本人社員向けプログラム(短期育成の視点)
 - ー海外法人の外国籍社員向けプログラム



人財育成 技術と技能の継承

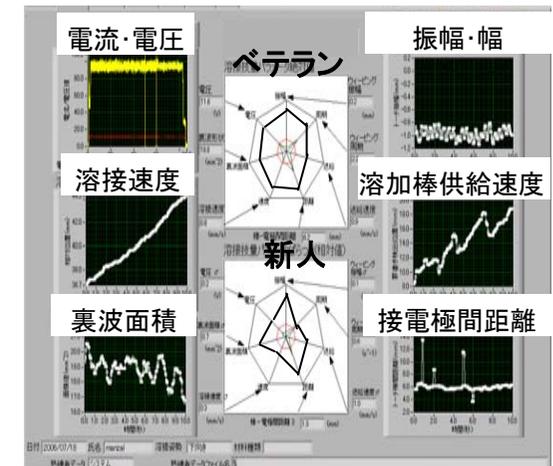
■ 形式知の継承

- 設計根拠、トラブル経験等の技術資料化、IT化による継承
- 体系的なDRによる専門家の知識・技術・経験の反映

■ 暗黙知の継承、形式知化

- シニア技術者による若手教育・OJT、専門分野毎の「塾」開講
- OB会社 * シニア技術者の積極的活用
- 工場技術者のノウハウ継承
(溶接センター設立等)
- 現場力の強化の推進
(作業要領の明確化)

* : 東芝原子力エンジニアリングサービス株式会社



スキルデジタイザーによる溶接ノウハウ項目の定量把握

人財育成 現場力の強化

■ 危険予知 (KY) 活動

- KY研修による各現場作業員の危険予知感度予期感度向上



安全危険予知 (KY) 研修

■ 安全・品質体感訓練

- 至近の災害を再現
- 映像教材を活用



安全体感訓練 (単管落下危険体感)



■ 重要作業の人財育成

- オペフロ作業従事者研修
- 炉内構造物取り扱い研修



安全体感訓練 (親網危険体感)

国・大学の人財育成への期待と連携

- 原子力のエネルギー及び地球環境に対する貢献への積極的発信
- 初等・中等教育での理系教育、エネルギー環境教育の充実・支援
- 原子力の専門に偏らない幅広い基礎基盤教育の実施
- 産官学連携での幅広い教育を受講できる環境の整備、技術者教育の推進
- 外国人技術者、特に新興国の技術者採用に関する技術輸出課題等への対応

TOSHIBA
Leading Innovation >>>