

frontline vol.31

混迷の時代を乗り越える智慧は足もとにある.....04  
 生命論パラダイムによる経済と企業経営の展望  
 田坂 広志・竹内 薫

開拓者たちの系譜 9

日立建設機械技術の挑戦.....12  
 20トンクラス油圧ショベル開発史  
 村田 泰彦

特集 地球環境・エネルギーセキュリティに  
 貢献する原子力技術

一家一言

これからの日立魂.....19  
 武黒 一郎

technotalk

原子力の日米パートナーシップで地球環境問題の解決に貢献するシナジーを創出.....20  
 守屋 公三明・有馬 博・後藤 幹夫・吉村 真人

message from the management

Nuclear Alliance builds on 40-year history together.....23  
 40年の協調に基づく原子力アライアンス  
 John D. (Jack) Fuller

overview

日立原子力事業(軽水炉)の展望.....26  
 Prospect of Hitachi Nuclear Business (Boiling Water Reactor)  
 吉村 真人・木下 詳一郎・有馬 博・多田 伸雄

国内原子力プラント建設に関する取り組み.....30  
 Action to Nuclear Power Plant Construction in Japan  
 梶山 直希・浜村 憲司・村山 貢一

来るべき大規模建設時代に向けた次世代BWRの開発.....34  
 Development of Next-generation Boiling Water Reactor  
 松浦 正義・青山 肇男・平子 静・守屋 公三明

高経済性プラントの実現に向けたBWR炉心・燃料の高度化への取り組み.....40  
 BWR Core and Fuel Development for Highly-economical Power Generation  
 曾根田 秀夫・岩田 豊・戎家 三津雄

Message from the Planner

1979年の米国スリーマイル島原子力発電所および1986年の旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所の事故以降、世界的には原子力発電所建設が下火となりましたが、日本では着実に原子力関連設備の建設を続けてきました。その結果、原子力発電は国内の電力の約1/3を担う重要なエネルギー源になっています。

また、原子力発電は地球温暖化ガスをほとんど排出しないことから、地球環境保全の点からも大きな期待を受けています。日立グループは、地球環境を保全し持続可能な社会を実現するために、日立グループの製品により、2005年と比較して2025年度までに年間1億トンのCO<sub>2</sub>排出量を抑制することをめざす長期計画「環境ビジョン2025」を策定しました。このビジョンの達成のために、原子力事業も大きな貢献が期待されています。

準国産エネルギーとなりうる原子力は、エネルギー自給率がわずか4%でしかないわが国にとって欠かせない技術であるだけでなく、将来の地球環境を守っていく使命を負っているとの誇りを持って、私たちはこれからも業務を推進し、社会に貢献していきます。

日立における原子力事業はわが国の原子力の歴史とほぼ歩み

を揃えており、1957年に原子力を専門とする部が発足してから半世紀以上、お客様をはじめとした関係者の皆様に支えられながら着実に発展してきました。2007年には「原子力ルネサンス」の中で、米国GE社と原子力事業を統合し、米国にGE-Hitachi Nuclear Energy Americas LLCを、国内に日立GEニュークリア・エナジー株式会社をそれぞれ発足しました。

本特集では、これまでに日立が積み重ねてきた原子力技術とその展望をまとめました。

「overview」では、日立の原子力技術・事業がこれまでどのような軌跡をたどり、これからどのように発展していくのかを概説しています。

続く「国内原子力プラント建設に関する取り組み」では、これまで着実に積み上げてきた国内建設実績の紹介と、その間に培った技術で世界をリードしている建設工法について詳述しました。

「次世代BWR開発」、「BWR炉心・燃料」、「計装制御」、「燃料サイクル」、「高度保全」、「高度検査」、「応力腐食割れに対する材料・溶接」、「高度シミュレーション」、「原子力タービンの信頼性確保」、「核融合実験装置・加速器」では、個々の分野での

|   |    |
|---|----|
| 高効率・高信頼性原子力発電プラントを実現する計装制御技術.....   | 46 |
| Hitachi's Technologies for Instrumentation and Control Systems to Fulfill High-performance and High-reliable Nuclear Power Plants |    |
| 長谷川 真・杉浦 達人   |    |
| 原子力エネルギーの長期安定供給を支える燃料サイクル技術.....  | 52 |
| Nuclear Fuel Cycle Technologies for Long-term Stable Energy Supply  |    |
| 深澤 哲生・澤田 周作・岡田 喜久雄・清水 仁   |    |
| 原子力発電所の高経年化に対応した高度保全技術.....   | 56 |
| High-reliable Maintenance Technologies for Aged Nuclear Power Plants  |    |
| 坂下 元昭・佐藤 深一郎・花木 洋・菅野 明弘・小川 雪郎   |    |
| 原子力発電所の多様なニーズに対応した高度検査技術.....   | 62 |
| Advanced Inspection Technologies for Nuclear Power Plants   |    |
| 小田倉 満・米谷 豊・小池 正浩・藤間 正博・永島 良昭  |    |
| 応力腐食割れに対する材料・溶接技術の開発.....   | 66 |
| Hitachi's Activities for Suppression of Stress Corrosion Cracking   |    |
| 越石 正人・藤森 治男・岡田 昌哉・平野 明彦   |    |
| 原子力プラントの高度シミュレーション技術.....   | 70 |
| Advanced Simulation Technologies for Nuclear Power Plant  |    |
| 石井 一弥・永吉 拓至・高橋 志郎・和田 陽一・谷川 尚司   |    |
| 原子力タービンの信頼性確保技術—実証試験設備による開発—.....   | 76 |
| High-reliable Design Technology of Steam Turbine for Nuclear Power Plant  |    |
| 中村 建樹・瀬川 清・磯部 展宏・斉藤 高   |    |
| 原子力のグローバル化に向けた取り組み.....   | 80 |
| Hitachi's Recent Efforts to Cope with Growing Global Nuclear Energy Market  |    |
| 舛井 崇・中根 雅彦・高田 将年・和田 則明  |    |
| 巨大地震に対する耐震評価実証技術の高度化への取り組み.....   | 84 |
| Approach to Developing Evaluation and Verification Technology of Seismic Integrity for Huge Design Earthquake                     |    |
| 福士 直己・朝倉 伸治・柏倉 潤・日高 章隆・飯島 唯司  |    |
| 核融合実験装置・研究用加速器への取り組み.....   | 90 |
| Hitachi's Activities in Fusion Device and Particle Accelerator Development  |    |
| 木戸 修一・仙波 智行・伊藤 裕・山下 泰郎  |    |
| 原子力安全確保のための品質保証活動.....  | 94 |
| Quality Assurance Activity Focused on Achieving Nuclear Safety  |    |
| 小嶋 真作・三村 靖・風間 英明  |    |
| <b>professional report</b>  |    |
| 高精度陽子線がん治療を実現するシンクロトロン加速器技術.....  | 98 |
| Synchrotron Accelerator Technology for Proton Beam Therapy with High Accuracy   |    |
| 平本 和夫   |    |

これまでの実績や最先端技術などをそれぞれ紹介しています。

GE-Hitachi Nuclear Energy Americas LLCとのシナジーについては「technotalk」でも語られていますが、その具体的取り組みについては「原子力のグローバル化に向けた取り組み」で述べています。

2007年の新潟中越沖地震によって、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所が大きな被害を受けたのは記憶に新しいところであり、日立が全力を挙げて取り組んでいる「耐震評価実証技術の高度化」についても取り上げました。

また、原子力発電において最も望まれるものは安全性であり、そのためには製品の信頼性確保と安心感の提供が最も重要です。原子力製品の品質保持はもちろん、さらなる向上をめざした取り組みについてもご紹介したいと思い、「原子力安全確保のための品質保証活動」を掲載しています。

日立の原子力への取り組みや技術展望をご理解いただき、これまで以上の叱咤激励やご要望を皆様からいただくことができれば、これに勝る幸せはありません。

——日立はすべてを、地球のために。



特集「地球環境・エネルギーセキュリティに貢献する原子力技術」監修  
日立GEニュークリア・エナジー株式会社  
事業企画本部  
本部長付  
多田 伸雄

**特集**

# 地球環境・エネルギーセキュリティに 貢献する原子力技術

---

近代以降、世界のエネルギー需要は増加の一途をたどってきた。その結果としてもたらされた地球温暖化問題は、世界のエネルギー事情を大きく変えようとしている。よりCO<sub>2</sub>排出量が少なく、環境負荷の低いエネルギー供給を実現するため、各国がさまざまな対策を講じているが、中でも、CO<sub>2</sub>をほとんど排出せず、安定的に大量の電力を低コストで供給できる原子力発電の活用は、今後のエネルギー供給の柱として期待を集めている。

そして、今、その原子力発電において、国内を中心にプラント建設と予防保全を通じて高い信頼性と品質を提供し続けてきた、日立の技術が世界から注目されている。これに応えるため、日立は優れたパートナーとのシナジーを発揮しながら、研究開発力とエンジニアリング力にいっそう磨きをかけている。

国内にとどまらず、世界を視野に大きく飛躍していく日立の原子力技術。地球温暖化の抑制とエネルギーの安定供給の両立を通じて、広く地球社会へ貢献していく。

# 日立評論

HITACHI HYORON

## 2月号特集監修

羽生 正治  
多田 伸雄

## 企画委員

|     |        |
|-----|--------|
| 委員長 | 川上 潤三  |
| 委員  | 大田黒 俊夫 |
| 〃   | 尾内 享裕  |
| 〃   | 中村 斉   |
| 〃   | 小野 浩二  |
| 〃   | 中尾 俊次  |
| 〃   | 小野 保夫  |
| 〃   | 大島 信幸  |
| 〃   | 渡辺 克行  |
| 〃   | 石井 潤市  |
| 〃   | 大野 浩市  |
| 〃   | 藤田 寿仁  |
| 〃   | 及川 喜弘  |
| 〃   | 小高 仁   |
| 〃   | 土井 秀明  |
| 〃   | 谷口 素也  |
| 〃   | 井上 晃   |
| 〃   | 水原 登   |
| 〃   | 望月 明   |
| 〃   | 萩原 淳   |

## 次号予告

◆ 電力・エネルギー

## 日立評論 第91巻第2号

|        |   |
|--------|---|
| 発行日    | 2009年2月1日   |
| 発行     | 日立評論社<br>東京都千代田区大手町二丁目2番1号<br>〒100-0004 電話 (03)3258-1111 (大代)                         |
| 編集兼発行人 | 萩原 淳  |
| 印刷     | ◎日立インターメディックス株式会社   |
| 定価     | 1部735円 (本体700円) 送料別   |
| 取次店    | 株式会社オーム社<br>東京都千代田区神田錦町三丁目1番地<br>〒101-8460 電話 (03)3233-0641 (代)<br>振替口座 00160-8-20018 |

- ◇ 本誌掲載の論文はインターネットでご覧いただけます。  
日立評論 <http://www.hitachihyoron.com/>  
HITACHI REVIEW (英文) <http://www.hitachi.com/rev/>
- ◇ 本誌に関する個人情報の取り扱いについて  
<http://www.hitachihyoron.com/privacy/>
- ◇ 本誌に関するお問い合わせ  
E-mail : [kikanshi.senden.rw@hitachi.com](mailto:kikanshi.senden.rw@hitachi.com)

本誌に記載している会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標または登録商標です。