

調査報告

「フランスにおける原子力人材育成」

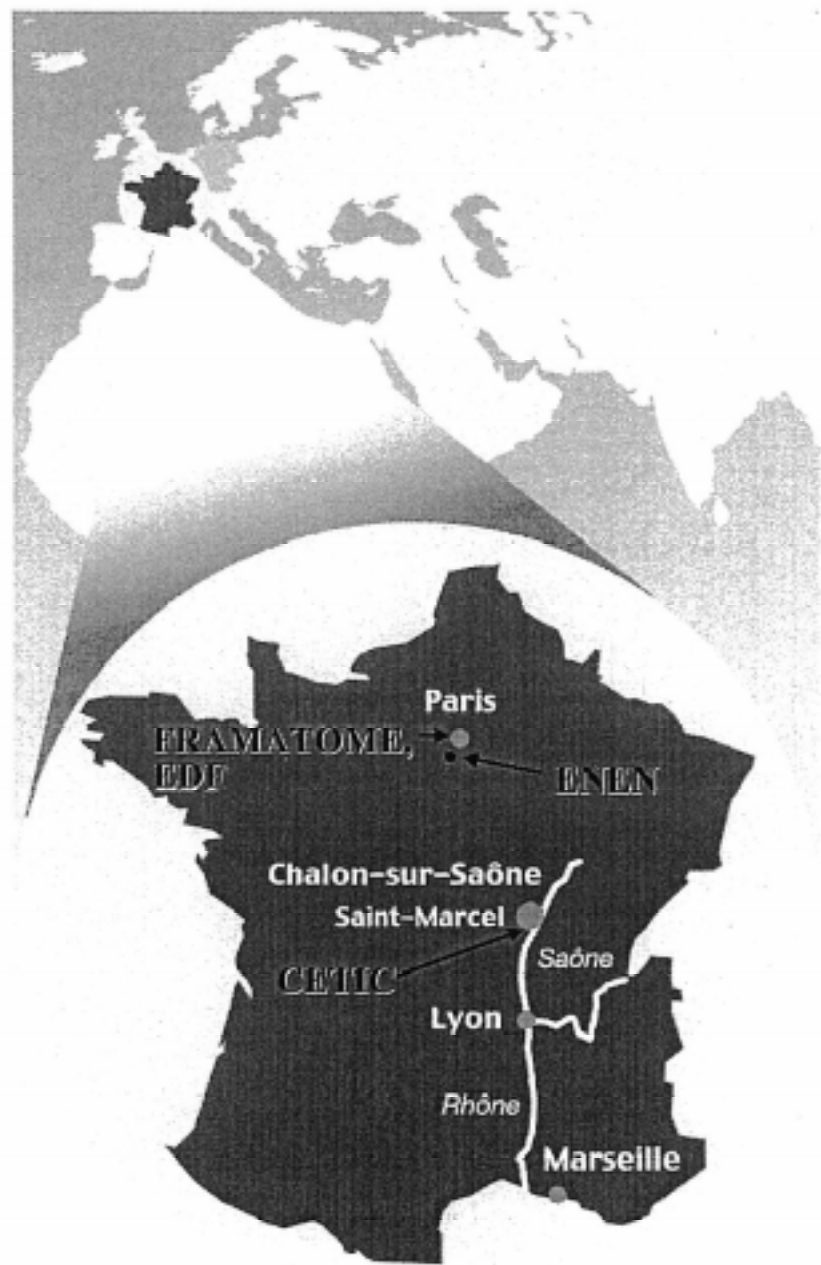
報告者 日本原子力発電株式会社
北村 俊郎

2005. 3. 22

1. メンバー (原産人材問題小委員会)

- 団長 藤井 靖彦
東京工業大学教授
- 副団長 北村 俊郎
日本原子力発電(株)理事
- 団員 長谷川 信
核燃料サイクル開発機構 室長
- // 三浦 研造
原産会議 グループリーダー
- // 關 雅彦
日本原子力発電(株)次長

期間 2004. 12. 6~12. 12



地図出典:FRAMATOME ANPパンフレット

2. フラマトムANP マルセル製造工場

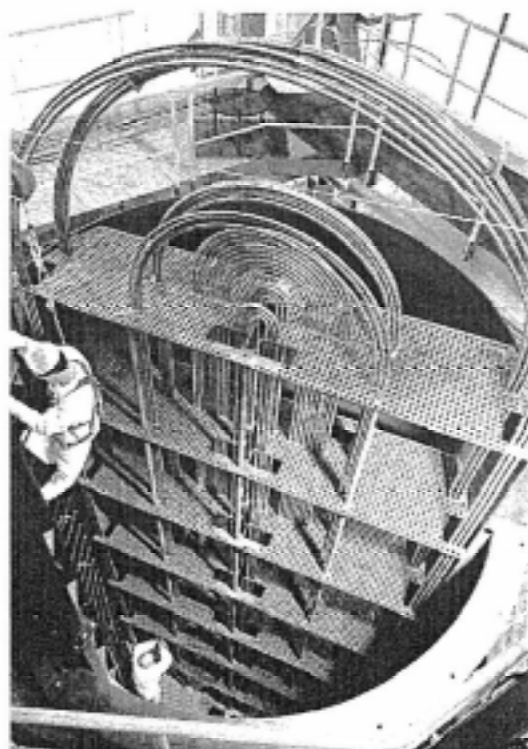
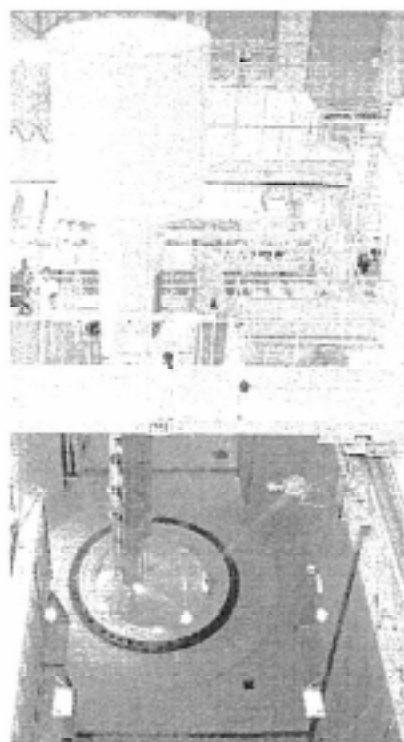


- ・世界中から受注。製造はこの工場に集中。
- ・三交替休日なし。EPRも製造着手。
- ・ヘルメット被らず、標語なし。だが整理整頓ナンバーワン
- ・溶接工の養成。

ANP : Advanced Nuclear Power EPR : European Pressurized water reactor

写真出典: photos AREVA, Quatrain Rene

3. CETIC (PWR 保守実証センター)



- ・実物大型機器による実地訓練。少人数制。
- ・フランス全土から燃料、炉関係の研修生。
- ・技術検討やPAにも活用。

CETIC : Centre d'Expérimentation et de validation des Techniques d'Intervention sur Chaudières nucléaires à eau pressurisée
(Maintenance Preparation and Qualification Center for Pressurized Water Reactor Nuclear Steam Supply Systems)

写真出典(上3枚): CETICパンフレット

4. フラマトムANP本部 緊急時訓練



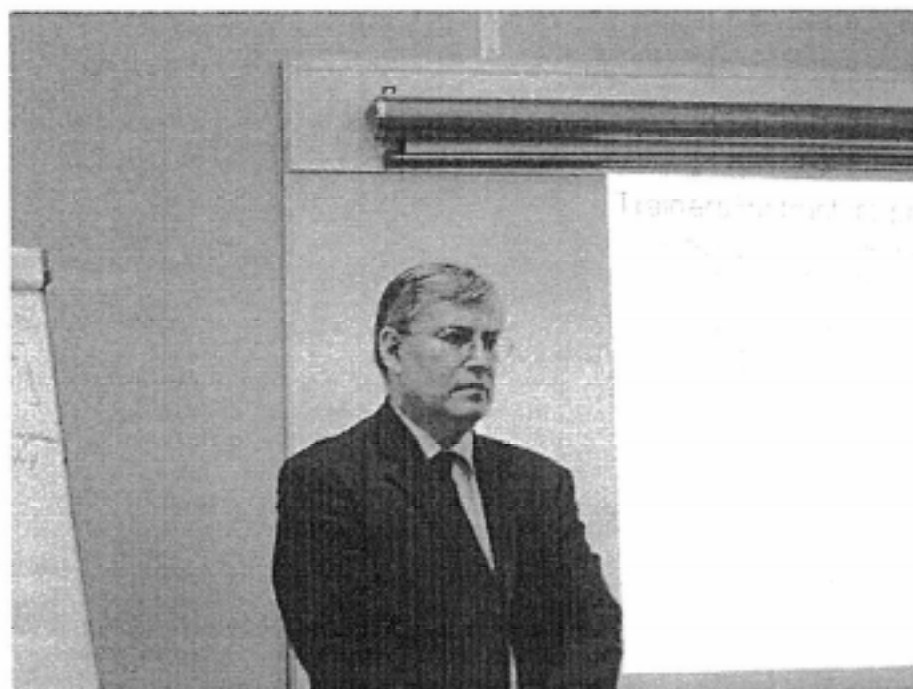
- ・シナリオなしの知的訓練。
- ・常時13人を拘束(5チーム確保)。
- ・EDFと契約。他に中国、南アフリカとも。
- ・「事故解析」と「仕組みと特性の理解用」を兼ねたシミュレーター

5. フラマトムANP本部



- ・新たな設計と建設に備えた世代の確保育成が課題
- ・優秀な人材の争奪戦。外国籍の社員増加。
- ・最初二年間で現場感覚をつけさせる。
- ・自分で決める研修計画。

6. フランス電力公社(EDF)本部



- 巨大独占企業の手厚い人事教育制度。
- 自由化と民営化による試練が教育にも。
- 原子力の養成費が大きい。
- トレーナーは昇進の近道。
- 苦境は海外派遣で凌ぐ。

7. 国立原子力科学技術学院(INSTN)



- ・CEAの下でフランス唯一の原子力専門大学。
- ・教育用研究炉が閉鎖の方向。
- ・インターンシップと就職。

8. ヨーロッパ原子力教育ネットワーク(ENEN)



- ・EU内の大学間連携による沈下防止。
- ・炉物理などの専門家不足が安全に重大影響と警告。
- ・フランスの気遣いリーダーシップ。学位。言語問題。
- ・産業の支援を求める。
- ・ウェブサイトは初期段階。

9. 結論



- ・内容が実質的であり、現物現場重視である。
- ・研修施設などが高稼働である。
- ・やることに計画性があり、それが徹底して行なわれている。
- ・会社、地域を超えて協調した取組みがみられる。

フランスの原子力人材育成から学ぶべき点

1. フラマトムANP マルセル製造工場

- ・世界中から受注。製造はこの工場に集中。
- ・三交替休日なし。EPRも製造着手。
- ・ヘルメット被らず、標語なし。だが整理整頓ナンバーワン。
- ・溶接工の養成。
 - ⇒ 稼働率を上げ、中味を充実するために、一箇所に統廃合
 - ・形式主義を排除、実質的
 - ・ベテラン職工が若手に伝える訓練所

2. CETIC (PWR 保守実証センター)

- ・実物大型機器による実地訓練。少人数制。訓練センターはリストラの遺産？。
- ・フランス全土から燃料、炉関係の研修生。
- ・技術検討やPAにも活用。
 - ⇒ 稼働率を上げ、中味を充実するために、一箇所に統廃合
 - ・実物主義へのこだわり
 - ・休止設備、余剰人員の有効活用
 - ・機器の統一による教育訓練の効率向上
 - ・少人数クラスの教育訓練
 - ・現場の指導者と講師を数年毎に入れ替え

3. フラマトムANP本部 緊急時訓練

- ・シナリオなしの知的訓練。
- ・常時13人を拘束(5チーム確保)。EDFと契約。他に中国、南アフリカとも。
- ・「事故解析」と「仕組みと特性の理解用」を兼ねたシュミレーター。
 - ⇒・形式主義を排除、実質指向
 - ・実力保持努力
 - ・知的訓練の充実、現場とのつながり
 - ・シンプルで実用的な教育機材

4. フラマトムANP本部

- ・新たな設計と建設に備えた世代の確保育成が課題。
- ・優秀な人材の争奪戦。外国籍の社員増加。
- ・最初二年間で現場感覚をつけさせる。
- ・自分で決める研修計画
 - ⇒・先を見越した戦略的人材育成
 - ・国として少子高齢化に早期対応
 - ・エンジニアに対する早い段階での現場感覚の付与
 - ・本人の意思によるコース選定

5. フランス電力公社(EDF)本部

- ・巨大独占企業の手厚い人事教育制度。
- ・自由化と民営化による試練が教育。
- ・原子力の養成費が大きい。
- ・トレーナーは昇進の近道。
- ・苦境は海外派遣で凌ぐ
 - ⇒・稼働率を上げ中味を充実するために、一箇所に統廃合
 - ・教育コストを削減してもレベルは落とさない
 - ・運転部門と他部門のバランスのとれた教育訓練
 - ・優秀なトレーナー確保の仕組み
 - ・一石二鳥の海外プロジェクトの活用

6. 国立原子力科学技術学院(INSTN)

- ・CEAの下でフランス唯一の原子力専門大学。授業料は無料(一部給与支給)
- ・教育用研究炉が閉鎖の方向。
- ・インターンシップと就職
 - ⇒・専門家育成は一箇所に統合、各大学との連携
 - ・教育に対する国の全面負担
 - ・教育の実物主義、直接主義、バーチャルへの限定的評価
 - ・産学が講師、生徒を相互に送り込み
 - ・インターンシップの拡大活用により学習目標付与

7. ヨーロッパ原子力教育ネットワーク(ENEN)

- ・EU内の大学間連携による沈没防止。
- ・炉物理などの専門家不足が安全に重大影響と警告。
- ・フランスの気遣いリーダーシップ。学位。言語問題。
- ・産業の支援を求める。
- ・ウェブサイトは初期段階
 - ⇒ 弱体化したところをネットワーク化で救済
 - ・事故防止のため原子力専門家の確保の必要性認識
 - ・産業界支援の必要性(反面教師)
 - ・アジア地域における原子力先進国の役割を果たすこと
 - ・アジア地域における言語の問題への対処(反面教師)
 - ・インターネット活用による遠隔地の統合、協力体制

原産人材問題小委員会提言の具体化

1	<p><u>民間資格制度</u></p> <ul style="list-style-type: none">・電力、メーカー、工事会社が集まり検討中・メンテナンスに関する技量尺度を全国共通化、レベルの確保・アライアンスに備える
2	<p><u>原子力教育情報ネットワーク(NES-net)</u></p> <ul style="list-style-type: none">・教育インフラ(設備、コース、講師)を相互利用・特に中小の工事会社に大手のインフラを解放・原子力安全基盤機構(JNES)公募研究対象