

原子力委員会

JNESのベトナム支援

平成25年 9月11日

(独) 原子力安全基盤機構
新規導入国安全支援センター

中川政樹

2012年・JNESのVARANS向け「基礎研修」参加者による 筆記試験への解答

1) Describe your own idea how Fukushima-like accident could be avoided in Vietnam.

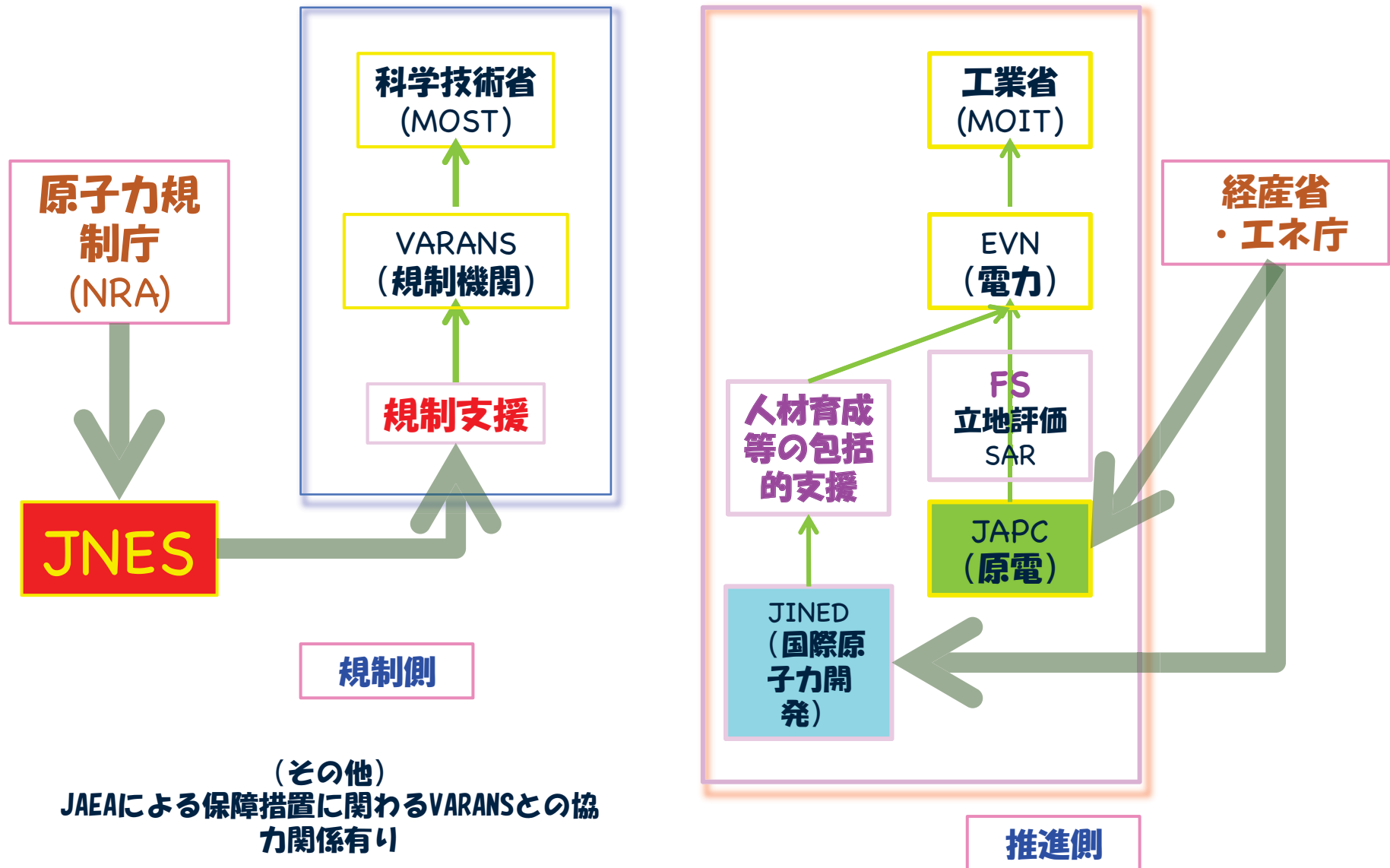
「私は日本のように優れた工業技術を有する国が、何故福島のような事故を起こしてしまったのか、理解することが出来ず、非常に落胆してしまった。自然というものが巨大な、人知を越えた驚異であることもよく分かっており、人間が完全ではあり得ない・・・と言う制約条件もよく分かっているが、それでもこの様な事故が起こりうるということについて、自己満足、傲慢さの恐ろしさを身にしみて学ぶことが出来た」



Le Thi Thu

VARANS

原子力分野での日越の関係





JNESのベトナム支援 1) 研修

「基礎研修」から



「インテンシブ研修」をへて



「模擬安全審査研修SSA」へ
(SSA= Simulated Safety Assessment)

基礎研修（2011年、2012年実施）

2012年度（第二回）期間 2012. 10. 1-11. 30



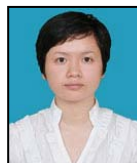
Tuan
Nuclear
Control and
Safeguard
VARANS



Luyen
Nuclear
Safety
VARANS



Phuong
Inspection
VARANS



Phuong
Inspection
VARANS



Thieu
Legislation
and
Information
VARANS



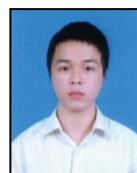
Giang
Technical
Support
Center
VARANS



Thu
Internati
onal
Corporati
on
VARANS



Hung
Legislatio
n and
Informati
on
VARANS



**Tran
Xuan
Bach**
Informati
on on
Atomic
Safety
VAEA



Toan
Nuclear
Science
and
Technolo
gy
Managem
ent
VAEA

JNES職員による原子力
の基本的項目の座学
@ JNES事務所



JNES研修センターにお
ける実務研修（原子炉・
ポンプ、バルブ等のモック
アップ等）@ 勝田



シミュレータ実習
@ 敦賀 NTC



非破壊検査実習
@ 非破壊検査協会



2012年で終了

基礎研修・・教科

講義

規制者として習得すべき
知識、技能を知るための
包括的研修!

→事後に自習が可能に

- 1.1_1.4 Administration of Safety Regulation
- 1.5.2 Overview of Overseas Regulatory Organization
- 1.5.1 Overview of Overseas Regulatory Framework
- 1.6.1 IAEA'S Activity on Safety Standards

講師はJNES職員



- 2.1.1 Neutron Reaction & Reactor Physics
- 2.1.2 Basic Knowledge of Nuclear Reactor—Fundamentals of Reactor kinetics
- 2.1.3 Fundamentals of Heat Transfer and Fluid Flow of Nuclear Reactors
- 2.1.4 Basic Knowledge on Severe Accident
- 2.2.1 Basic Knowledge of Radiation and Radiation Shielding
- 2.2.2 Basic Knowledge of Radiation and Shielding—Basics of Radioactive Materials and Radiation
- 2.2.3 Basic Knowledge of Radiation and Shielding—Effects of Radiation on the Human Body
- 2.3.1 Fundamental Knowledge on Fuels and Materials (Nuclear Fuels)
- 2.3.2 Basic Knowledge on Fuels and Materials (non-Nuclear Fuel)
- 2.4.1 Basic Knowledge of Electricity
- 2.4.2 Basic Knowledge of Nuclear Instrumentation
- 2.4.3 Basic Knowledge of Process Instrumentation
- 2.4.4 Basic Knowledge of Control and Safety Protection
- 2.5.1 Basic Knowledge on Human Factors
- 2.5.2 Basic Knowledge of Human-System Interface
- 3.1 Basic Principles of Safety Design

- 3.2.1 Outline of Reactor Facilities (BWR).
- 3.2.2 Overview of Reactor Facilities (PWR).
- 3.3.1 Overview of the Other Nuclear Facilities
- 3.3.3 Radioactive Waste Processing Facility.
- 4.1.1 Safety Review of Application for Reactor Establishment Permit
- 4.1.6 Accident Analysis on Licensing Application of Establishment/Permit
- 4.1.5 Safety Evaluation of Abnormal Operational Transients
- 4.1.3 Dose Evaluation during Normal Operation
- 4.1.3 Dose Evaluation for Accidents
- 4.1.2 Evaluation of Environmental Impact
- 4.3.3 Tsunami Evaluation
- 4.3.4 Volcanic Activity Evaluation
- 4.2 Safety Evaluation in Application for Approval of Construction Plan
- 4.3.1 Seismic Regulatory Guide and Seismic Design of Nuclear Power Plants
- 4.3.2 Residual Risk Assessment
- 4.5 PRA
- 4.6 R&D Work by JNES
- 5.1 Concept of Regulatory Inspection Focusing on IAEA Safety Standards
- 5.2 Inspection systems in foreign countries
- 5.2 Inspection systems in foreign countries

基礎研修のポイント (2012年度の経験から)

筆記試験二回実施

(問題例) (以下の問題を二回、それぞれ丸一日掛けて回答、教科書参照可)

- JNES e-learningからの選択問題
- 安全責任における規制者と事業者の違い (* 事業者の一義的責任を理解せず。連帯責任だと・・・)
- ベトナム原子力発電所計画のために必要な活動
- ベトナムの計画に反映すべき福島ของ 教訓
- 応力腐食割れ
- * 各人必死に回答、極めて真剣

回答内容について、各研修員と20分ずつ面談
卒業式で優秀者表彰

修了時の成果発表

研修員3グループによる自主テーマのプレゼンテーション

(テーマの例)

- ベトナムにおける緊急時対応
- VVER安全解析
- BWRの特徴

JNES理事長・理事・幹部への成果発表及び討議 (半日)

インテンシブ研修@東京

VARANS幹部から解析コードの教育要請
当初これに従った



H23年度
第一回：VARANSから2人若手研修生
1人人材育成部長
(2011.12.4-2012.3.2)

・安全解析実技訓練：
立地線量評価、LOCA、PSA、SA

H24年度
第二回：VARANSから1人原子力安全部副部長を招請
(2012.05.14-07.14)

・RELAPコードのマスター



規制者の技術的力量は解析コードを駆使することではない
まずは審査が出来るようになることが必須と再確信

2012年で終了

模擬安全審査研修のメカニズム

SSA (Simulated Safety Assessment)

日本の原子力発電所（泊3号、東電東通の設置許可申請書添付八、十を読む
（例：原子炉冷却系、保護系、電気系、負荷喪失、SGTR）

関連する指針を読む

何故模擬安全審査が若手規制者にとって有用か？

設置許可申請書の安全指針との適合性をJNES専門家にプレゼンテーションする

- 原子力発電所のフロントシステムを理解
- 設置許可申請書の構成を理解
- 規制者と事業者とのやりとりを理解

研修員が事業者、JNES専門家が規制者となり模擬安全審査を実施する

* JNES若手職員の研修にも採用

模擬安全審査研修 **若手職員向け SSA@ハノイ**

期間 2012.08.28-30, 2013.03.04-06

2-3システムを対象に

- ・原子炉冷却系
- ・原子炉保護系
- ・電気設備

VARANSの若手職員
 3グループ（10-15
 名）による
 事業者としての
 発表と議論

日本から
 規制者として
 7-8講師が参加



模擬安全審査研修 コア職員向け SSA@東京

期間 2012.11.12-12.21



Hai
国際部長



Trung
原子力安全
部長



Van
原子力
安全部

泊3号設置許可申請書に基づく 中級者用研修

設置許可申請書を工事認可の内容で補完

・ 構造強度評価 (ASME/JSME)

・ 電気系 + I&C



JNES理事長・理事・幹部への成果発表及び
討議 (半日)

施設見学

一玄海

一柏崎

・・・ECCSのポンプ、
タービン、福島対応追
加工事を見学

本年度も二回実施予定

VARANS若手職員の技術的理解が驚異的に進化！

昨年夏、第一回・SSA@Hanoi における大きな成果
 研修前の周到な準備と研修中の的確な質疑応答
 本年3月、8月、更に進化を確認、SSAは定着！

急速な進歩の理由
 (VARANS職員からの
 意見聴取)

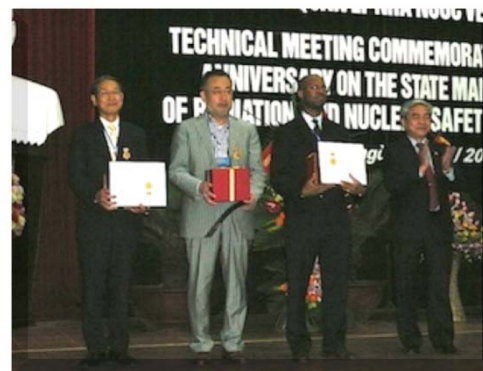
JNESの包括的な基礎研修が
 ・何を学ぶべきか
 ・自分達に何がかけているかの
 理解に役立った

自習が
 可能に
 (JNES教科書が助
 けに)

VARANSが世界各国で受講してきた研修は体系的にあらず？

SSA@ハノイでのプレゼンテーションの極めて周到な事前準備、内部での熱心な
 チームワーク
 →レベルの高い質疑応答、

ベトナムからも謝
 意表明有り；
 ・ H25. 08. 19 VARANS
 から勲章授与



JNESのベトナム支援 2) 安全指針策定への協力

- ・ベトナムがIAEA基準に準拠して指針類の原案策定
- ・日本及びロシアで内容検討、コメント
- ・ベトナムで最終化

SCHEDULE CONTROL SHEET (SCS)

No.	Legal documents in drafting(Vietnamese)	Legal documents in drafting (English)	Refer to the IAEA documents	Responsibility (from VARANS)	Status and action at VARANS	Status and action at JNES
I.	Regulations/ Requirements					
1.	Thông tư quy định yêu cầu về an toàn hạt nhân đối với thiết kế nhà máy điện hạt nhân	Circular on requirements on nuclear safety of design of NPP	NS-R-1 "Safety of Nuclear Power Plants: Design"(revised: DS414)			*
2.	Thông tư quy định quy trình, thủ tục kiểm tra, thanh tra an toàn hạt nhân trong quá trình khảo sát, nghiên cứu địa điểm	Circular on inspection procedures for activities at site investigation and site research	9 documents: NS-R-3; NS-G-3.1; NS-G-3.3; NS-G-3.2; NS-G-3.4; NS-G-3.5; NS-G-3.6; SSG-9; DS433.			
3.	Thông tư quy định yêu cầu về việc chuẩn bị và thực hiện ứng phó sự cố bức xạ và hạt nhân	Circular on requirements on preparedness and implementing emergency response to radiation and nuclear accidents	GS-R-2 "Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency"			
4.	Thông tư hướng dẫn nội dung báo cáo phân tích an toàn đối với địa điểm nhà máy điện hạt nhân	Circular on format and content of SAR for NPP site approval	Part of GS-G-4.1 "Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants"			
II.	Technical Standards					
1.	Tiêu chuẩn ATHN - Khảo sát, đánh giá các hoạt động của con người có khả năng gây ảnh hưởng đối với NMDHN	Nuclear Safety Standards – External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants	NS-G-3.1, External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants			
2.	Tiêu chuẩn ATHN - Khảo sát, đánh giá khả năng phát tán phóng xạ theo không khí và nước trong mối liên quan với phân bố dân cư xung quanh NMDHN	Nuclear Safety Standards - Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation Nuclear Safety	NS-G-3.2 "Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plant"			
3.	Tiêu chuẩn ATHN - Khảo sát, đánh giá khí tượng, thủy văn đối với NMDHN	Nuclear Safety Standards – Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Power Plants Nuclear Safety	SSG-18 "Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations"			
4.	Tiêu chuẩn ATHN - Khảo sát, đánh giá địa chấn đối với NMDHN	Nuclear Safety Standards – Seismic hazards in site evaluation for nuclear installations	SSG-9 "Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations"			
5.	Tiêu chuẩn ATHN - Khảo sát, đánh giá địa kỹ thuật đối với NMDHN	Nuclear Safety Standards – Geotechnical aspects of site evaluation and foundations for nuclear power plants	NS-G-3.6 "Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants"			

JNESのベトナム支援

国際的関連：IAEA RCF (Regulatory Cooperation Forum)

新規導入国向けの原子力先進国からの協力

= 支援のコーディネーション

- ・ 重複を回避
- ・ 不足を補完

ヨルダン、ベトナムを調整対象国とする

ポーランドが参加予定

JNESのベトナム支援→RCFという枠組みの重要な要素として、
「IAEAの追及する新規導入国支援の国際的な使命」に協力するもの

本年1月フッセルでIAEA/RCFとEU/NSC I間での初の協調会議開催

RCFのさらなる充実へ



新興国支援とは (1) ? ・ ・ 新興国にとって

1) プロジェクトマネジメントが欠如

- ・ 何をすべきなのか ・ ・ 技術的情報は先進国から提供可能
BUT
- ・ どれをどのような優先順位で進めるか ・ ・ 経験がないと極めて困難

2) 研究者の存在する新興国は多い

- ・ (例) ベトナム : 旧ソ連で学んだ幹部多数
BUT
- 安全審査等行政手続きの経験は欠如

新興国に「経験」をどのようにして伝授するか？

3) 行政の縦割り構造

- ・ 規制権限の複数省庁への分散
- ベトナムでは原子力基本法の改正を推進中

4) 海外に依存しすぎ？

- ・ 海外研修への過剰な依存
- ・ 支援国側にも思想欠如
- ・ 相互に調整無し

新興国支援とは (2) ? ・ ・ 支援国にとって

日本の規制体系の問題性

- ・ 設置許可申請書の記述不足
 - ・ FSARの欠如
- ・ 審査ガイド (Standard Review Plan) の不在

ベトナム側からの鋭い質問

新興国支援を通して日本の
規制制度の国際化へ

相手の話を聞き続ける忍耐力

交渉力 = ユーモア

柔らか頭、柔軟性

やり遂げる情熱!

行事消化ではない思い

相手の立場で考える

「教える」のではなく

ともに学ぶ

日常性から出てこない質問

研ぎ澄まされた感受性 (教訓28)

自らを謙虚に見つめ直す貴重な機会

**新興国支援は
相互啓発の場**

ご静聴有り難うございました

