

<概要>

1986年の**チェルノブイル事故**は、大規模な**原子力災害**の影響は一国に留まらない事を示した。また、旧ソビエト連邦（ソ連）の原子力技術の問題点が明るみに出た。1991年のソ連の崩壊は連邦諸国の独立を促した。一方、国際社会にとっては事故の收拾と旧ソ連の原子力技術の向上は大きな課題になった。国際原子力機関（IAEA）は、旧ソ連の原子力技術のうち、発電に利用されていたVVERおよびRBMKの評価、チェルノブイル事故の評価・收拾、および東欧諸国の原子力関連技術の支援と向上に大きな役割を果たしている。

<更新年月>

2009年02月

<本文>

1. 背景

1986年のチェルノブイル事故は、大規模な原子力災害の影響は一国に留まらない事を示した。また、旧ソビエト連邦（ソ連）の原子力技術の問題点を明るみに出すこととなった。

1991年にソ連が崩壊し、連邦諸国が独立すると、チェルノブイル事故の收拾は個々の独立国の課題となった。一方、国際社会にとって、事故の收拾と旧ソ連の原子力技術の向上は大きな課題になった。原子力の平和利用と**核不拡散**を目指す国際原子力機関（IAEA）は、旧ソ連の原子力技術のうち、発電に利用されていたVVERおよびRBMKの評価、放射線利用等の原子力関連技術の向上、およびチェルノブイル事故の評価・收拾に大きな役割を果たす事になった。一方、研究開発の人的資源の適切な処遇と研究開発力の流出防止は、別に**国際科学技術センター**（ISTC）が担うことになった。

2. VVERとRBMKの評価プロジェクト

旧ソ連の発電炉の評価は、IAEAの原子力安全局が中心である（[図1](#)）。ロシア語でVVER（英語ではWWER）と表記される炉は旧ソ連の**加圧水型原子炉**である。電気出力440MW級のVVER-440、1000MW級のVVER-1000等がある。VVER-440には第一世代のVVER-440/V-230と第二世代のVVER-440/V-213がある。このうちVVER-440/V-230は、非常用炉心冷却系が不十分、**原子炉格納容器**がない等から安全上の課題が以前から指摘されていた。VVER-1000は西欧型の加圧水型（PWR）とほぼ同程度の性能を有している。原子力安全局はこれらの**原子炉**を1990—98年に評価した。

RBMK（英語ではLWGR）は、原子炉冷却材に軽水を、中性子減速材に**黒鉛**を、燃料には低濃縮ウランを使う発電用原子炉である。燃料を燃料チャンネルと称する**圧力管**の中に置き、この圧力管中に軽水を流して燃料から熱を採り出す。圧力管中でできた蒸気はタービン発電機を回転し発電する。RBMKは旧ソ連独自の原子炉であり、チェルノブイル事故を起した炉型である。原子力安全局はVVERと合わせ1992—98年に評価した。

VVERとRBMKの評価結果は、1999年に報告書：「VVERとRBMK原子炉の安全に関する計画最終報告（Final Report of the Programme on the Safety of WWER and RBMK Nuclear Power Plants）」で公開され、課題、注意事項等が明らかになった。

表1 は本プロジェクトへの参加国などを示す。日本の貢献は大きい。

3. チェルノブイル事故の評価

これは、原子力安全局が中心のプロジェクトである。チェルノブイル事故で惹き起こされた放射能汚染に関し、IAEAは二つの対応を進めた。第1は事故の影響を継続的に調査する「チェルノブイルプロジェクト」である。第2は旧ソ連の求めに応じて約一年で汚染地域を調査し、対策を

評価した「国際チェルノブイルプロジェクト」であった。

(1) チェルノブイルプロジェクト：当事故による健康影響、環境影響、生態系影響等の調査・研究は、事故直後から継続し、被災国の生活、社会、経済等への間接的支援である。

成果は、多くの委員会報告のほかに事故10年目には、調査報告書「事故後10年報告—事故のまとめ (One Decade after Chernobyl—Summing up the Consequences of the Accident)」、15年目には「事故後の15年、その教訓 (Fifteen Years after the Chernobyl Accident, Lessons Learned)」、「チェルノブイル事故の健康影響：15年間の追跡調査 (Health Effects of the Chernobyl Accident: Results of the 15—year follow—up Studies)」、「チェルノブイル事故の人への影響—回復の戦略 (The Human Consequences of the Chernobyl Accident—a Strategy of Recovery)」、20年後には「チェルノブイルの遺産、健康と環境と社会経済的影響、およびベラルーシ、ロシアおよびウクライナへの提言 (Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio—Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine)」等がある。

(2) 国際チェルノブイルプロジェクト：1989年に旧ソ連からIAEAに、チェルノブイル事故で放射能汚染した地域の住民の安全を図り、影響低減のために採る方法の有効性を評価するプロジェクトの要請があった。この要請は、研究者、ヨーロッパ諸国、[国連食糧農業機関](#) (FAO)、国連放射線影響科学委員会 (UNSCEAR)、世界保健機関 (WHO) 等の協力を得て、「チェルノブイル事故によるソ連の放射線影響：健康と環境への影響と保護方法の評価に関するプロジェクト」が始まった。これは略して、「国際チェルノブイルプロジェクト (International Chernobyl Project)」と呼ばれた。

1990年5月から12月までの間に、50の学術調査団、200人以上の専門家、25の国と7国際機関から派遣された研究者が旧ソ連を訪れ、詳細な野外モニタリング、住民の健康状態等を調査した。1991年5月には報告会議を開催し、成果は「国際チェルノブイルプロジェクト技術報告 (The International Chernobyl Project Technical Report)」等に報告された。

4. 原子力の平和利用技術

IAEAの技術協力局が主体で進める原子力の平和利用活動である。協力分野は、健康管理、食料と農業、原子力科学、廃棄物管理、RI利用と放射線技術、発電など多岐にわたる。

協力方式は、国別協力、地域協力、および地域間協力に分けられる。東欧はヨーロッパ地域 (32国) に含まれる。[表2](#)はIAEAとベラルーシ間で2009年に進められている国別協力の例であり、[表3](#)はウクライナ、[表4](#)はロシアである。

<関連タイトル>

[ロシア型加圧水型原子炉 \(VVER\) \(02-01-01-03\)](#)

[黒鉛減速沸騰軽水圧力管型原子炉 \(RBMK\) \(02-01-01-04\)](#)

[旧ソ連型VVER-440/V-230に対するIAEA安全評価 \(14-06-01-12\)](#)

[IAEAによる開発途上国等への技術支援・協力 \(13-01-01-01\)](#)

[国際チェルノブイルプロジェクト \(13-01-01-07\)](#)

[旧ソ連の科学者・技術者の流出に係る国際科学技術センター \(ISTC\) の協力・支援 \(14-06-01-15\)](#)

<参考文献>

(1) IAEAホームページ：Our work, Nuclear safety & security, Special project

(2) IAEA：IAEA-EBP-WWER-15, “FINAL REPORT OF THE PROGRAMME ON THE SAFETY OF WWER AND RBMK NUCLEAR POWER PLANTS” (1999), p.190-2, http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/wwer-rbm/wwer_15.pdf

(3) 原子力安全委員会：原子力安全白書 (平成11年) 第5章、原子力安全に関する国際協力、第1節多国間協力等、1. 国際原子力機関 (IAEA) (4) その他の安全性向上のための活動 (1) IAEA 旧ソ連、中・東欧安全評価プロジェクト

(4) IAEA：TC homepage, TC Programme, National projects,

表1 VVERとRBMKの安全に関する計画の
資金(Extrabudget)および参加国

国	コストフリー、人年	資金提供額、千\$	短期参加、人日
オーストリア		126	149
ベルギー		75	198
カナダ		39	307
フィンランド		18	501
フランス	10		945
ドイツ	5	307	843
ハンガリー	4		303
日本		8,879	658
オランダ		487	67
ノルウェー		46	15
スウェーデン		30	324
スペイン	3	502	660
スイス		1,580	380
イギリス		100	777
アメリカ	3	1,420	1,506
EC	2		0
その他	0	0	5,625
合計	27	13,615	13,258

下記の出所をもとに作成した

[出所]http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/wwer-rbm/wwer_15.pdf、pp.190-2

表2 IAEAのベラルーシへの協力

協 力 課 題
(1) エネルギーシステムにおける原子力発電の解析 Electricity Generation System Analysis for Integration of Nuclear Power in Energy System
(2) 軍事サイトの廃棄物による放射性生態学的脅威の最小化 Minimization of the Radioecological Threat from the Disposal of Radioactive Waste at Former Military Sites
(3) ベラルーシへの原子力発電導入のための人材開発 Human Resource Development for the Introduction of Nuclear Power in Belarus
(4) 放射線による腫瘍治療センターの設立 Establishment of a Centre of Competence on Radiation Oncology
(5) チェルノブイリ事故地域の環境健全化技術による環境回復 Remediation Using Environmentally Sound Technologies of Territories Affected by the Chernobyl Accident
(6) 放射線事故に対する緊急時の報知・応答システムの改良 Improvement in the System of Notification and Response to Radiological Emergencies
(7) サーベール線量と被ばく線量の一貫したシステムの改良 Improvement in the Unified State System for Surveying and Registering Exposure Doses

下記の出所をもとに作成した

[出所]<http://www-tc.iaea.org/tcweb/projectinfo/default.asp>

表3 IAEAのウクライナへの協力

協 力 課 題
(1) 発電原子炉の保守点検員の訓練方式の改良 Improvement of the Training System for Nuclear Power Plant Maintenance Personnel
(2) チェルノブイル1、2、3号発電施設の解体とシェルターへの助力 Decommissioning of Units 1, 2 and 3 of Chernobyl Nuclear Power Plant and Assistance with the Shelter
(3) 原子力利用から排出される廃棄物のマネジメントの改善 Improved Management of Waste from Nuclear Applications
(4) 原子力施設管理者の訓練システムの改善 Improvement of NPP Maintenance Personnel Training System
(5) 発電用原子炉の寿命マネジメントの実施計画 Action Plans for Nuclear Power Plant Lifetime Management
(6) ガンの密閉小線源治療技術の向上、Upgrading of Brachy-therapy Services
(7) 主に胸部ガン治療用の放射性医薬品の利用技術の向上 Strengthening Nuclear Medicine Applications in Oncology with Emphasis on Breast Cancer
(8) 環境放射線モニター技術の改良、Improvement of Environmental Radiation Monitoring
(9) 研究炉の改良、Modernization and Safety Improvement of Research Reactor
(10) 放射線管理技術の強化、Strengthening the Nuclear and Radiation Safety Infrastructure in Ukraine
(11) 放射性廃棄物の一貫した安全評価、Comprehensive Safety Assessment of Radioactive Waste in Ukraine (Classification, Characterization, Environmental Assessment)

下記の出所をもとに作成した

[出所]<http://www-tc.iaea.org/tcweb/projectinfo/default.asp>

表4 IAEAのロシアへの協力

協 力 課 題

- | |
|--|
| (1) ISOと国際標準によるロシア連邦原子力分析所の品質保証(QA)/品質管理(QC)の調和、
Harmonization of QA/QC Systems According to ISO and International Standards in Nuclear Analytical Laboratories of the Russian Federation |
| (2) 原子力発電施設の操業安全性の向上、
Enhancement of Nuclear Power Plant Operational Safety |
| (3) 原子力研究施設の緊急時への準備・対応の強化、
Strengthening Emergency Preparedness and Response at Nuclear Research Facilities |

下記の出所をもとに作成した

[出所]<http://www-tc.iaea.org/tcweb/projectinfo/default.asp>

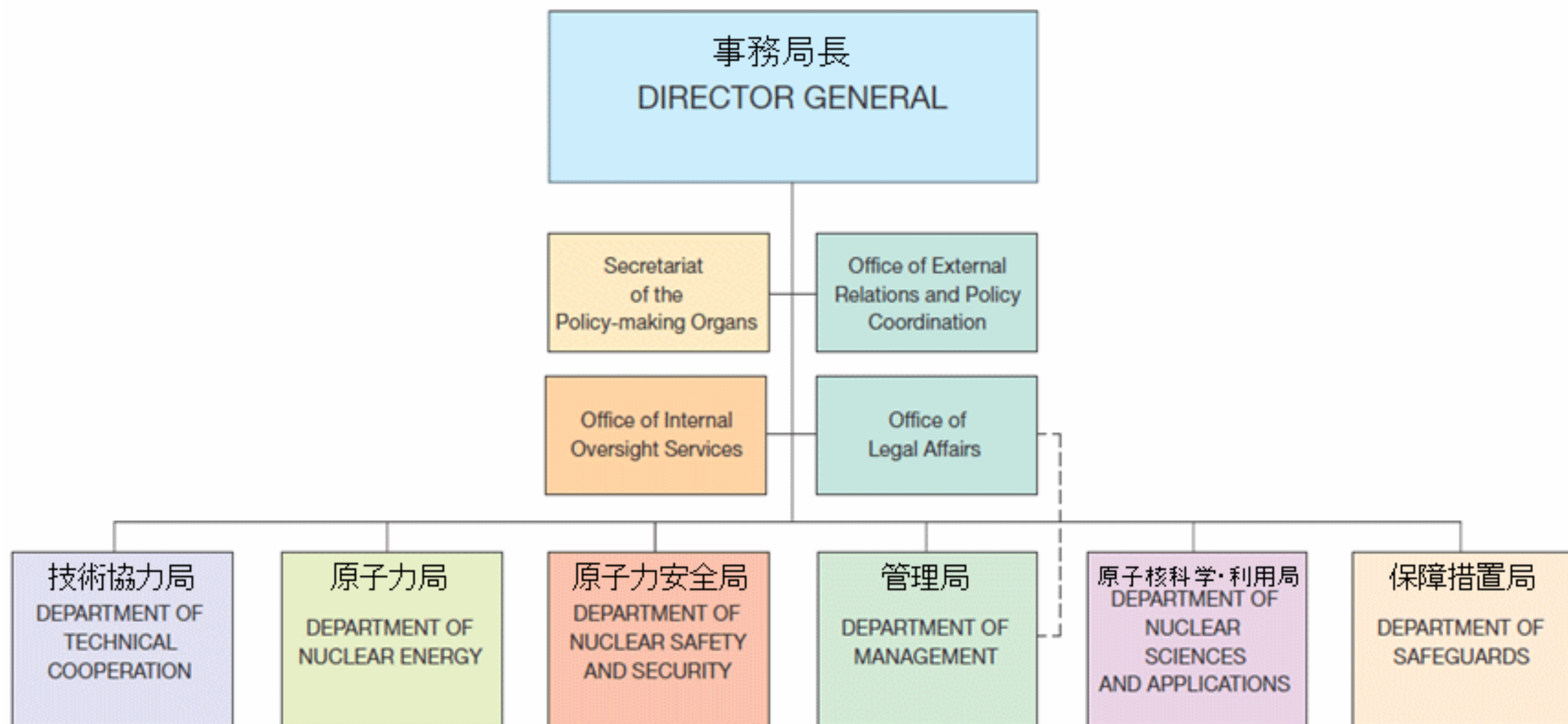


図1 IAEAの組織の概要(2007年)

下記の出所をもとに作成した

[出所]http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2007/org_chart.pdf