

民生用 Pu のスツーカーその計画と将来—

主催:ISIS(科学・国際安全保障研究所)

会合参加報告

核燃料サイクル開発機構

国際・核物質管理部長

岩永雅之

1.日時:2000/3/14-15

2.場所:ワシントン DC.カーネギー国際平和基金

3.参加者:

発表者:約 20 名、参加者総数:約 90 名

日本側参加者:

岡谷一等書記官(在米大使館)、小山主任研究員(外務省国際問題研究所)、梶川所長(電事連)、十倉副所長(電事連)、岩永(JNC 国際・核管部長)

4.会議次第(別添参照)

○主催者挨拶(オルブライト所長)

○基調講演(露、チェベスコフ)

○個別発表&質疑

1.民生用 Pu 国際管理指針(INFCIRC549) 概況/目標/現状

2.民生 Pu の在庫 在庫量とその不確実性

3.Pu 利用

4.固定化处理 技術的選択

5.世界の Pu 在庫 その計画と将来

6.安定化 Pu 処分のクライテリアとは?

7.将来の方向と戦略

5.概要

今回の会合は、解体核 Pu の処分が一義的に国際的注目を集める一方で、民生用 Pu のスツーカー増大は量的には、軍用を上回り、もう一つの核不拡散上の大きな国際的懸念である、とする主催者意向を踏まえて開催された。主催機関は、米国エネルギー省の不拡散政策背景の一面を反映するものとして関心を集めるところとなった。

会議は、国際 Pu 指針による公表された在庫状況を基にした欧米日露等の全体概況を基に、核不拡散に係る問題認識、施策、今後の見通し、について様々な立場の関係者が議論を通じ認識を深める、との趣旨で進められた。

個別発表紹介と議論を通じて示された主要事項は以下のとおりである。

(1) Pu 政策に関する基本的論点

ピクフォード/カーター論文、米国の 2001 年度対露協力予算に関連した露再処理停止の協議などの最近の動静に伺えるように、エネルギー省スペクター部長は、クロストサイクル路線に対し、大要、以下、論点を提示し、これを基調に個別課題議論が進められたとの趣であった。

1) ワンススルーサイクル路線は世界の趨勢

米国とスウェーデンが率先して、これを完結する地層処分を現実のものにしつつある。他方、クロストサイクル路線は、その分離された Pu の利用計画等においてますます不確実性が増している。

2) Pu の軽水炉燃焼、使用済燃料長期貯蔵への転換点

上記後者の政策から前者の政策に転換する国が増える中、後者の政策を採用する国でさえ、高速増殖炉を採用する Multi-Recycle 路線から Mox 軽水炉利用の Mono-Recycle 路線へとシフトしつつあり、また、使用済燃料の長期貯蔵を模索しつつある。

3) 現時点で必要とされない分離 Pu の増大は核拡散リスク増加

かかる現状において分離 Pu の固定化が急速に世界中で求められるようになっており、これを模索することが今や世界のトレンドになりつつある。(英国の需要未定の分離 Pu、独、スイス、ベルギー等今後 MOX 利用が困難になる国の分離 Pu を例示)

4) 米国のクリントン核不拡散政策は分離 Pu のストック増大抑制

米国は事実これまで解体核 Pu の削減に努力し、幾つかの国の再処理探求を抑止し、Pu 管理がトライン等の施策を展開してきた。他方で、米政策は西欧及び日本に対する既存のコミットメントを尊重することとなっており、これらの国に対してはクリントン政権以前からの従前のコミットメントを堅持し続けており、これらの国に対しては、再処理を抑制することを慫慂せず、中立的な対応をとってきた。

(2) 上記に沿った個別議論要点

-1. Pu 管理国際指針

透明性を高め国際社会の認識を高めるとの観点から、有効に機能しているとの認識が示される一方で、

- 軍用民生用の区分申告が必ずしも明白とならない国が存在し、適正な措置が必要
- 在庫報告公表自体は参加国のボランティアな表明に過ぎず拘束力が無いため核不拡散上のリスク低減には何等の意味もない

とする意見も出され、これらを含め、信頼性及び実効性を得るためにも透明性を高めたものにしていく必要がある等との議論があった。

-2. Pu 需給バランスの不均衡/ストックの増大

解体核から発生する Pu よりも民生 Pu ストックの方が量的に多く問題であるが、欧州 MOX 加工工場不足の可能性、MOX 使用許可原子炉の不足の可能性等により民生 Pu の需給バランスが今後、更に不透明になり、ストックは増加する傾向にあるとの指摘があった。

・英仏における民生用 Pu ストック増大

とりわけ、英国の分離 Pu に対する批判及び疑問、また、昨今のデータ改竄問題に対する疑問が会合全体の随所に見られた。

英国政府及び BNFL が本国からは参加しなかったため、これらについての説明が全く無く、英国、BNFL の行う再処理事業に対する批判は今後さらに厳しいものになると予想される。

・我が国の Pu 利用政策

Pu 需給バランスが英国、露程の乖離がなかったこと、上記のごとく英国にその批判の矛先が集中したこともあり、批判、疑問が種々提示されるも、英国ほどの厳しい状況にまでは及ばなかった。

-3. 分離 Pu の固定化についての技術的フィージビリティ

分離された Pu を固定化する技術として Can in Canister 方式を中心に議論され、その使用済燃料規準との整合性、経済性、地層処分適合性について議論があった。

(本年、秋に国際技術会議開催予定)

-4. Pu 利用の経済性

英国、仏国の再処理、MOX 加工施設やロシアの MOX 利用などの経済性見通しについて議論があった。クローズドサイクルについては NEA の報告書ではワンスルーに対し 10%程度の増加とされているが、これについても最終的な MOX-SF の処分等の疑問が表明された。

(3) 今後の方向/戦略議論で示された主要点

-1. MOX 利用は疑問であり使用済燃料国際貯蔵管理を推進すべきとの意見の一方で、完全な解決の方策があるわけではないが、核不拡散懸念への認識は誤りであり、Pu は原子炉級であれ軍事用であれ転用可能として IAEA は認識し保障措置適用と強化を図っており、民生用 Pu は現今の第一の脅威ではなく、1. 露解体 Pu、2. 問題国の Pu、3. Pu 利用国の利用管理である、とする意見が示された。

-2. 政府間ではまとまっていないものの、独の MOX 燃焼認可取得済の軽水炉及びハナウ加工施設を用いて露解体核処分を行えば 2.5t/yr に処分能力が向上し早期処分が期待できる、との紹介があった。

-3.国際貯蔵管理構想について露は熱心に検討中である。デッバーの国際会議においては各国のプログラムをそれぞれが進めることが強調されたが国際協力についての必要性につき共通の認識が得られた。したがって、Pu 燃焼利用であれ、固定化処分であれ国際的技術成果を共有していくことが大切である。

独の協力提案のような MOX 燃焼の国際的協力も含め米国は燃焼と固定化、最終処分などその技術を共有することに意味がある、との意見が示された。

6.参加者所感

現時点では、種々のオプションの国際的協力と技術的成果の共有に意義有り、とする、およその共通理解が会場では、伺えたが、その一方では、将来について、政策の一貫性、経済的見通し、社会環境状況、利用計画見通し等の不確実性、不透明性等から、相当に厳しい認識をすべき、と感じた次第。

以下、今後、肝要と思われる点を掲げる。

(1)Pu 国際管理指針／我が国 Pu 需給バランスの透明性の促進

今回、英国に於ける Pu 利用の見通しが示されなかったことに疑問懸念が集中したことに示される様に、国際社会に対する適宜状況発信が極めて重要である。

- ・我が国六ヶ所再処理工場運転計画及び加工工場計画の明示とこれに伴う Pu ストック/利用計画の見通しの明確化

- ・指針に沿ったバランス管理の仕組みの明確化

(2) 露解体核処分協力の促進

現政権は西欧、日本を解体核 Pu 処分の重要なパートナーとして位置づけており、民生 Pu ストック問題で日本を刺激することが核不拡散推進の観点からもマイナスであると判断している趣がある。

エネルギー省は民生部門に対する核不拡散政策を推進する際、西欧、日本を刺激しないことに重点をおいている。このように、我が国の解体核処分に対する協力が少なからずも米国の我が国の Pu 利用批判に対する抑止効果を奏していると思料され、今後とも、ロシアにおける解体核処分に対する我が国の積極的な協力が維持されることが肝要と考えられる。

(3)Pu 利用の経済性についての評価及び公表

クローズドサイクルの正当性の国際社会受容の最大の論点は経済性であり、その分析検討評価と公表は不可欠である。とりわけ、米国内においては、地層処分が現実にならなっていることを背景に、ワンスルーが経済的に優れていると強調され、更に分離 Pu 固定化の経済的合理性を立証することにより再処理からの脱却シナリオを描くことが米国での焦点となりつつある。(秋に開催される Pu 固定化に関する国際会議においてもこれが表明されると思われる)

このような情勢を踏まえた上で、種々の代替案に対する技術的検討を基にした経済性分析評価とその公表が必要である。

(参考-1): 発表者及び参加者リスト

(参考-2): 配付資料一覧

発表者リスト

David Albright	ISIS
Harold Bengelisdorf	Bengelisdorf (McGoldrick and Associates
Luther Carter	Independent Journalist
Alexander Chebeskov	State Scientific Institute of Physics and Power Engineering
Jor-Shan Choi	International Atomic Energy Agency
Werner Couwenbergh	Belgonucleaire
William Danker	Department of Energy
Jim Finucane	Energy Information Administration
Andreas Friedrich	Federal Department of Foreign Affairs
Ed Helminski	Exchange Monitor Publications
Jean-Claude Guais	Cogema Inc.
Laura Holgate	Department of Energy
Masayuki Iwanaga	Japanese Nuclear Cycle Development Institute
Wolfgang Kersting	Independent Consultant
Kinji Koyama	Japanese Institute of International Affairs
Edwin Lyman	Nuclear Control Institute
Allison Macfarlane	JFK School of Government Harvard University
Thomas Pigford	Department of Nuclear Engineering UC Berkeley
Serge Runge	Cogema Inc.
Mike Sadnicki	Independent Consultant
Leonard Spector	Department of Energy
Emile Vanden Benden	FEX

参加者予定リスト

Art Adkins	Science Applications International Corporation
William Alberque	Numark Associates
Bo Aler	
Regis Babinet	Embassy of France
Fred Barker	
Marc Bemier	Embassy of France
Jennifer Blake	Washington Policy and Analysis Inc.
Michele Boyd	Institute for Energy and Environmental Research
George Bunn	Center for International Security and Arms Control Stanford University
Alex Burkart	Department of State
Jason Cameron	Atomic Energy Control Board of Canada
Monica Chavez	Pacific-Sierra Research Corporation
C.K. Chou	Department of Energy
Margaret Chu	Sandia National Laboratory
Stephanie Clarke	Department of Energy
Tom Clements	Nuclear Control Institute
Brian Costner	Department of Energy
Zachary Davis	Congressional Research Service
Raphael Delia Ratta	Exchange Monitor Publications
William Dircks	Atlantic Council of the United States
Steven Dolley	Nuclear Control Institute
Jean-Yves Doriath	CEA Cadarache
Edward Fei	Department of Energy
Dan Fenstermacher	Department of State

Gordon Fowler	Nuclear Regulatory Commission
Richard Garwin	Watson Research Center
John Gerrard	Department of Energy
Mark Gorwitz	
Takahide Gunji	IEA of Japan Co.Ltd.
Mark Hibbs	Nuclear Fuel
Holly Higgins	ISIS
Corey Hinderstein	ISIS
Ron Hutchings	Embassy of Australia
Jyrki Iivonen	Embassy of Finland
John Immele	Los Alamos National Laboratory
John Ireland	Los Alamos National Laboratory
Craig Johnson	Pacific Northwest National Laboratory
Caroline Jorant	Cogema
Makoto Kajikawa	Federation of Electric Power Companies of Japan
Jungming Kang	Center for Energy and Environmental Studies Princeton University
Elina Kirichenko	IMEMO
Michael Knapik	Nucleonics Week and Nuclear Fuel
Kosugi Koji	Federation of Electric Power Companies of Japan
Milton Leitenberg	School of Public Affairs University of Maryland
Elizabeth Lisann	Department of Energy
Andrzej Luksi	Pacific Northwest National Laboratory
Arjun Makhijani	Institute for Energy and Environmental Research
Fred McGoldrick	Bengeisdorf McGoldrick and Associates
Michael McKloskey	ISIS
Cassandra McLaughlin	Department of Energy
Marilyn Meigs	BNFL Inc.
Howard Morland	
Nigel Mote	International Nuclear Consultants Inc.
Tobias Muenchmeyer	Greenpeace International
Kevin O'Neill	ISIS
Hironobu Okamoto	Japanese Nuclear Cycle Development Institute
Ron Omberg	Pacific Northwest National Laboratory
Shiego Okaya	Embassy of Japan
Janice Owens	Ediow International
Hilary Palmer	
Todd Perry	Union of Concerned Scientists
Daniel Poneman	Hogan & Hartson LLP
Nancy Prindle	Sandia National Laboratories
Eric Proust	CEA
Gennady Pshakin	State Scientific Institute of Physics and Power Engineering
Xavier Rincel	Cogema
A. David Rossin	Center for International Security and Arms Control Stanford University
Gary Samore	National Security Council
Ben Sanders	Programme for Promoting Nuclear Non-Proliferation
Galit Sanzer	Embassy of Israel
Adam Scheinman	Department of Energy
Lawrence Scheinman	Monterey Institute of International Studies
Mykle Schneider	WISE-Paris
Henry Shaw	Department of Energy
John Simpson	Programme/or Promoting Nuclear Nonproliferation
Henry Sokolski	Nonproliferation Policy Education Center
Joseph Spencer	South Carolina University Research and Education Foundation
Lena Spjuth	FOA — Defence Research Establishment

Lars Stromberg	FOA -- Defence Research Establishment
Vladimir Sukhoruchkin	Russian Research Center "Kurchatov Institute"
William Sutcliffe	Lawrence Livermore National Laboratory
Vigdor Teplitz	Office of Science and Technology Policy EOF
Luke Tougas	Washington Policy and Analysis Inc.
Teresa Tyborowski	Department of Energy
Sean Tyson	Department of Energy
Charles Van Doren	
Jon Wolfsthal	Carnegie Endowment for International Peace
ICarl Wollin	Embassy of the Federal Republic of Germany
Houston Wood III	Department of Mechanical and Aerospace Engineering, University of Virginia
Hisham Zerriffi	Institute for Energy and Environmental Research
Ming Zhang	

●配付資料一覧

Basic Principles of Concept of the Russian Federation : Management of Plutonium Withdrawn in the Course of Nuclear Disarmament	Dr.A.Chebeskov
Current Status of Work Program in Russian Federation on Utilization of Weapon Plutonium Being Withdrawn from Defence Programs	Dr.A.Cheveskov
International Guidelines for the Management of Plutonium	A.Friedrich
Discussion of INFCIRC.549 Guidelines for the Management of Plutonium	J.Finucane
Separated Civil Plutonium Inventories: A Comparison Between INFCIRC549 and Calculations Using Open Sources	Jor-shan Choi
Separated Civil Plutonium Inventories: Current and Future Situation	D.Albright
Separated Civil Plutonium Inventories: Current and Future Directions	D.Albright
The Case for Recycling Plutonium	Jean Claude Guais
Japan, A Country Which Devotes Its Use of Nuclear Energy to Peaceful Activities Only	Masayuki Iwanaga
Peaceful Use of Plutonium and Nuclear Non-Proliferation	Kinji Koyama
"US-Russia Support Program for weapon Pu disposition"(Available from DOE HP)	L.Holgate
Plutonium Utilization in Germany	W.Kersting
Plutonium Utilization:The UK Position	M.Sandnick
Non Title.Only OHP(Projection in Europe)	E.V.Bemden
Immobilizing US Surplus Weapons-usable Plutonium: Progress and Promise	B.Danker
OHP:Plutonium Immobilization Project Overview	B.Danker
Vitrification:An Industrial Perspective	S.Runge
Civil Separated Plutonium Stocks:Planning for the Future	Prof.H.Pigford
Criteria Governing the Disposal of Immobilized Plutonium	A.Macfarlane
Comments on the Criteria for the Storage and Disposal of Immobilized Plutonium	E.Lyman
Alternative Methods for Processing Plutonium	Ch.Kuppers(Shneider)
Non Title:Table summarizes the Option with MOX-LWR in Germany for Wpu	W.Kersting