

## フロントエンド 2007 年のトップテンニュース

2007.12.27

日本原子力研究開発機構

戦略調査室 小林孝男

昨年に引き続き、今年も The Ux Weekly (2006/12/18) が取り上げたトップテンニュース<sup>\*1</sup>を紹介することにする。昨年末の冒頭に、「2006 年は原子力フロントエンド分野において史上最大の躍進の年であった。」と述べたが、2007 年は、あらゆる面において 2006 年をさらに上回る変化の年であった。紹介するのが楽しみである。

### <参考>2006 年のトップテン

- No. 1 ウラン価格が 2 倍に上昇
- No. 2 ウラン生産の減産・シガーレイク坑内出水
- No. 3 HEU-II 契約はなしの見込み・ロシア SWU の米国市場への制限継続
- No. 4 ロシアの原子力事業大幅拡大
- No. 5 濃縮価格上昇
- No. 6 新しい濃縮時代の始まり
- No. 7 アジアの原子力計画拡大
- No. 8 DOE の在庫処分
- No. 9 新規原子炉建設計画
- No. 10 オーストラリア政府はウラン鉱山拡大を支援

### <2007 年のトップテン>

#### No. 1 ウランスポット価格のバブル化

今年のウラン価格は先例のない上昇と下降を示した。これは今年のトップニュースであるばかりでなく、これまでに取り上げた 20 年間の中でもトップニュースである。スポット価格は 6 月に史上最高の US\$136/lbU3O8 までに達し、そして 7 月に急下降した。

価格のバブル化は、単にスポット価格が非常に多く変動したということではなく、将来の生産拡張見通し (No.3) や新規原子炉建設への興味 (No.2) に影響を与え、さらには新たな商品市場の開発 (No.10) へと導いた。異常な価格 (特に、短期間に大幅に下落しうるような価格) は計画中の生産者に待ったをかけることになるし、一方、さらに高価格になると新規建設の原子炉の経済性にも影響を与えかねない。ウラン先物市場は、このバブル性を緩和するひとつの方法を示している。

#### No. 2 世界規模の原子力カルネッサンスが始動

世界では 5 基 (合計 4,000MWe) の原子炉が商業運転を開始し、10 基 (9,100MWe; うち 1 基はフラマビルの EPR) が建設を開始した今年、原子力復興の始動年であった。米国では、

TVA のブラウンフェリー 1 が再開し、新規の 4 件（Duke Power、NRG、TVA、Dominion）と半分（Constellation）の建設・操業許可（COL）申請が行われた。これらの着実な出来事以外に、原子力に対する一般的な取り組み姿勢の変化が見られた。それは、米国におけるいくつかの州における新規建設に好意的な規制の改善、ヨーロッパにおける原子力計画の再評価、ロシア、中国、インドにおける野心的な成長計画の継続、まだ原子力発電を持たない国（トルコ、インドネシア、ベトナム、アラブ諸国）や更なる拡張を望む国（南アフリカ、ウクライナ）における原子力発電への高まる興味や承認として現れている。

### **No. 3 ウラン生産計画は今年も挑戦が継続**

年の初めに 45,000tU が見込まれた 2007 年の生産量は 41,500tU 程度になる見込みである。今年初期のレンジャー鉱山のサイクロン災害、つい最近のラビットレイク鉱山の坑内出水など、鉱山は今年も多くの水害に見舞われた。シガーレイク鉱山の生産開始は予定よりさらに遅れて、2011 年以降となる見込みである。生産の問題は水害だけではない。カザフスタンでは硫酸の供給容量が主要な問題となっており、南部アフリカ（ナミビア、南ア）では製錬工程に様々なボトルネックがある。かなりの探鉱と試鉱が実施され確認埋蔵量は増加しているが、例えば米国の新規 ISL 鉱山の許認可プロセスにおける NRC の環境影響報告の許可が下りないなど、将来の生産に貢献するその他の明るい開発の前兆は見られない。

### **No. 4 SWU 市場における貿易訴訟の影響は継続**

米国国際貿易裁判所（CIT）は「SWU はサービスであり、アンチダンピング法の適用を受けない」と裁定したが、USEC が来年の 1 月末にも最高裁判所に上訴する見通しであることから、問題は長期化しそうである。Eurodif のアンチダンピング訴訟の満了審査（Sunset Review）は、貿易省（DOC）が Eurodif の裁定は最終ではないとしたため、アンチダンピング税が残された。しかし、フランスからの輸入 LEU に対する相殺税は、本裁定が最終との理由で廃止となった。

同様に、CIT は、ロシア Suspension Agreement（米ロ HEU 由来の LEU を除くロシアウランの輸入を制限する契約）の Sunset Review に関しても、TENEX と米国ユーティリティーグループの訴えを受け入れて、DOC に対し、「SWU はサービス」との原則を適用して Sunset Review の差戻しを行うよう命じ、DOC は 12 月 26 日付けで差戻しを提出することになっている。また、Suspension Agreement の変更契約に関する DOC と Rosatom の仮調印は 11 月末に行われたところである。この仮変更契約は、米ロ HEU 契約が 2013 年に終了後のロシアの米国市場へのアクセスを提供するものであり重要である。過去の Suspension Agreement の変更に関するいきさつを思い起こすと、この変更の詳細が明らかになるにはさらに時間がかかると思われる。

### **No. 5 カザフスタンのウラン生産**

硫酸の問題はあったにもかかわらず、カザフの 2007 年のウラン生産量は 2004 年の約 2 倍の約 6,500tU（昨年は 5,280tU）を記録しそうである。カザフの生産計画では、2013 年には年産 20,000tU を上回る驚くべき目標となっている。この計画は楽観的過ぎるということがその

うち証明されるかもしれないが、逆にこの増産の傾向がなければ、ウラン価格は現状よりもかなり高いものになると予想される。

## No. 6 新たな核燃料施設計画の実現化

原子カルネッサンスの成長を示すもう一つの顕著な指標として、世界中に広がりつつある新しい燃料サイクル施設への興味と努力の傾注がある。主なものとして以下があげられる。

### <濃縮関係>

- ・ USEC は NRC から ACP 米国遠心機プラントの建設・操業ライセンスを取得して、後半からリードカスケードの試験を開始
- ・ アレバは米国における遠心機プラント建設の意向を表明
- ・ GE-日立は SILEX 法（レーザー法の一種）のテストループ開発のライセンスを申請
- ・ アレバの Georges Besse II と LES の遠心機プラントの建設は大きく進展
- ・ その他、中国における追加のロシア遠心機プラント建設契約、日本原燃のリードカスケード試験着手、南アフリカとブラジルの国産遠心機プラント開発意思表示などがある。

### <転換関係>

- ・ ConerDyn のメトロポリスプラントの生産容量拡張完了
- ・ アレバの新 Comurhex II 施設への投資決定
- ・ カメコの Kazatomprom との転換施設 JV 発足計画
- ・ ヨーロッパにおける新規プラント建設に関する ConerDyn と Urenco の協議

## No. 7 国際提携が続出

今年は毎週のように、市場の国際化を推進するための国家間（さらには大陸間）の JV や国際契約の発表が行われた。その主な例は以下のとおりである。

- ・ 炉建設・運転と燃料供給に関するアレバ／中国の契約
- ・ ウラン供給に関するオーストラリア／中国、オーストラリア／ロシアの契約
- ・ ウラン輸入に関するロシア－アフリカ同盟契約
- ・ アレバ／三菱重工の提携、英国の炉市場開拓のための EDF／アレバ提携
- ・ 丸紅・東電・中電／Kazatomprom のウラン共同開発契約
- ・ 米国での EPR 建設のための EDF／Constellation 提携
- ・ 炉に関するカナダ AECL／アルゼンチン・中国提携
- ・ 伊藤忠／ウズベキスタンのウラン共同開発契約
- ・ 遠心機プラント建設に関するロシア／中国の契約

目下共に提案中の米印原子力協力協定および米ロ原子力協力協定が成立すれば、国際化の中で重要な政策的役割を果たすとともに、さらなる国際協力を促進することになると思われる。

## No. 8 産業界の再編成

将来の成功のための最適化を目指して、今年は企業および組織など産業の統合、再編成が行われた。主なものは以下のとおりである。

- ・ Sxr Uranium One は、UrAsia と Energy Metals を買収して Uranium One と改名
- ・ ロシアは、ROSATOM/ATOMPROM を設立し原子力産業組織を再編
- ・ アレバの民営化が検討中
- ・ GE-日立の原子力提携
- ・ Kazatomprom が Westinghouse の 10%を購入
- ・ Entergy は原子力事業部門の会社分割を計画
- ・ カメコは米国子会社を統合して Cameco Resources と改名
- ・ アレバは UraMin（ナミビア、南ア、ニジェールのウラン権益保有）を買収
- ・ Entergy Solutions は新規公開株（IPO）を発行
- ・ Uranium One はユタ州の Shootering Canyon 製錬所を、URI は BHP ビリトンからニューメキシコ州の Ambrosia Lake 製錬所サイトを購入
- ・ BHP ビリトンはリオチントの買収を要望しており、実現すれば市場への影響は大

#### No. 9 DOE の在庫処分

DOE は今年もウラン在庫の売却と残りの在庫の最終的な処分計画検討を継続。今年 7～8 月の売却入札は、DOE が売らなければならない事情を購入者側が知って買い渋ったため、ウラン価格を下げる大きな要因となった。この売却は、DOE の 2006 年 8 月の売却以降初めてののものであった。売却計画についての議論はなお継続中である。

#### No. 10 ウラン金融商品の開始

最後であるが決して最小ではないのが、ウラン金融商品の開始である。最も広く普及しているのはニューヨーク商品先物取引所（MYMEX）によるウラン先物契約であるが、Tullett Prebon も取引所を開いて現物、金融先物およびオプションを提供、他の会社も off-market ベースでの商品を提供している。完全公開の精神において、UxC は Ux U3O8 価格を提供することでウラン先物市場に関与している。しかし、UxC の関与とは関係なく我々は、市場熟成のため、そしてさらなる価格の透明性とバブル化が目立つ市場における価格リスクを軽減するためには、この金融商品の開発は重要と信じている。

#### その他の特記ニュース

- ・ 燃料供給保証の動きが前進

ロシアの Angarsk 施設における国際濃縮センターは、カザフスタンとアルメニアの参加を得て形を作り始めた。米国が希釈する 17.4t の HEH も「燃料安定供給」のために提供される。その他の可能性のある燃料供給枠組みについても IAEA で議論が継続中である。

- ・ 日本の地震

7 月 16 日に発生した地震により、東京電力柏崎刈羽の 7 基すべての原子炉の 1 年間以上の運転停止が余儀なくされている。

・米ドル安

米ドル安が続き、対ユーロ最安値を記録、カナダドルに対しては 1800 年代後半以来の安値（米ドルと加ドルがほぼ同価値）となっている。

・オーストラリアでは労働党が勝利

11 月後半の総選挙で労働党が勝利し政権を得た。労働党は過去にはウラン鉱山開発と輸出にあまり好意的ではなかったが、新首相の Kevin Rudd は彼が労働党の党首になったときに労働党の新規鉱山禁止政策を廃止したので、鉱山開発に関して連邦レベルでの制限はない（2～3 の州は依然反対）。しかし、その他の原子力産業にとっては後退で、インドへのウラン輸出と国内の原子力発電や燃料サイクル計画は進展しないと予想される。

・ポートホープの閉鎖

カメコのポートホープ転換施設内の土壌、地下水中に放射性物質が検出され、同施設の操業がストップし、今年の同施設の UF6 生産量は半分になった。

Ux Weekly の記事紹介は以上であるが、ウラン探鉱専門の筆者より 1 件追加させてほしい。

今年 12 月に、アレバは、カナダヌナブット準州のキガビックプロジェクト（キガビック鉱床、シッソンのアンドリュー／エンド鉱床などを合せ、資源量 57,000tU ; 0.24%U を確認）の FS を来年から開始し、2015 年までの生産開始を目指すと表明した（Areva News Release, 2007/12/3）。本プロジェクトの開発は、カナダのアサバスカ地域以外では初めての生産センター出現を意味するもので非常に重要である。また、本プロジェクトには日加ウラン(株)のカナダ子会社（JCU）が約 1/3 参加（旧サイクル機構が 2000 年にシッソンズ権益を JCU に移転）しており、我が国の燃料確保にとっても大きな意味を持つ。このニュースは上述の No.3 のニュースに明るい前兆を追加するものである。

以上

\* 1 : 本レポートのトップテンニュースは、2006 年 12 月 18 日の The Ux Weekly を要約したものである。The Ux Weekly は The Ux Consulting Company, LLC (UxC) が発行している原子力フロントエンドの週刊情報誌である（UxC については [www.uxc.com](http://www.uxc.com) 参照）。