

# 「原子カルネッサンス」は、「チェルノブイリの核災害」、 「債務危機」および「核拡散」への「回帰」を招く

## ----- 米国における「原子カルネッサンス」の現状から学ぶべきもの

「原子カルネッサンス」は、新型炉の技術的問題の浮上、新設と既存の原発発電単価のギャップ、電気料金へ転嫁して回収できない巨額の建設費という大きな矛盾を抱えています。それでも計画を推進すれば、以下に述べるように、債務危機に陥るか、チェルノブイリの核災害を引き起こす恐れがあります。

「想定外」の韓国が、UAEの原発計画を受注

アラブ首長国連邦UAEでは昨年12月に韓国がシーラ原発計画4基(各140万kW、APR1400)を受注し、ベトナムでは今年2月にロシアが第1期原発計画2基(各100万kW級)を確実にしたと報じられました。ロシアの場合は20億ドル相当のキロ級ディーゼルエンジン型潜水艦6隻を含む大型契約で軍事協力との抱き合わせという性格があります。しかし、韓国の場合は、原発の3大コア技術である原子炉冷却材ポンプ(RCP)、原子炉設計コアコードおよび原発計測制御システム(MMIS)をWHのライセンスに頼る国産化率95%の準国産炉であるにもかかわらず、世界一安い建設費 APR1400で2,300ドル/kW (仏EPR 2,900ドル/kW、GE-日立ABWR 2,900ドル/kW、東芝-WH AP1000 3,582ドル/kW)、世界一高い設備利用率 93.3%(米国89.9%、仏76.1%、日本59.2%)、世界一短い工期 OPR1000:52ヶ月(米AP1000:57ヶ月、仏CPR1000:60ヶ月、露VVER1000:83ヶ月)を謳い文句に、建設だけでなく60年間の運営支援と燃料供給を含むシステム一括輸出契約を勝ち取ったのです(数値は「韓国知識経済部発表資料」による:総合エネルギー調査会第23回原子力部会資料2(2010.3.29))。受注額は、韓国プラント輸出史上最大規模の約400億ドル(4基建設費200億ドル+運転支援費約200億ドル)で、2010年韓国政府予算案292兆ウォン(約23兆円)の6分の1に相当します。しかも、李明博(イ・ミョン

バク)大統領が国家プロジェクトとして元首間で受注を働きかけ、韓国電力公社KEPCOが中心になり、総合プラントメーカーの斗山重工業DOOSANを従えて受注活動を一元的に担ってきた成果が上がったわけです。これに気をよくした韓国政府は2010年1月13日、「原子力発電輸出産業化戦略」を打ち出し、2030年までに原発80基の輸出を目標に掲げています。日本を無視するかのよう、「米・仏とともに3大原発輸出大国の一翼を担う」と息巻いています。

東芝のWH社買収で、原子炉製造・輸出能力があるのは、仏アレバと日本の東芝-WH、日立-GE、三菱重工業を中心に、ロシアと部分的に中国だと見られていましたが、フタを開けてみると、原発国産化途上の韓国がUAEの原発計画を受注したのですから、驚きです。

今回の契約は、原発を建設してキーを渡す「ターンキー方式」ではなく、建設から運営までのトータルサービスを提供する方式であり、工期遅延・原発事故や為替変動等による損害を韓国がかぶるリスクは緩和されているとはいえ、建設費高騰や60年にわたる運転・維持費高騰の穴埋めをどちらがどの程度負担するのかを巡って今後対立することは避けられないでしょう。韓国内では、契約による雇用創出効果は年平均1.1万人、10年間でのべ11万人と試算されていますが、ウォン高になれば建設費や人件費の高騰が避けられません。また、韓国が国産化できていない3大コア技術は5%にすぎませんが、原発主機器設備工事の48%を占めると言われ、今回参戦しなかった東芝-WHにライセンス料を含めて建設費の多くが流れることになるのです。

鳩山政権に危機感漂う原発受注逃し

UAEとベトナムでの原発契約の顛末に一番慌てたのが、日本の原子力産業界と鳩山政権です。ベト

ナムの第2期原発計画受注のため、5月には仙谷由人国家戦略担当相と前原誠司国土交通相が電力・原子力メーカーの幹部を引き連れてベトナムへ乗り込み、官民一体で受注競争に参入しています。日本政府(官民ファンドの「産業革新機構」を通じて出資)と東京・関西・中部の電力3社で今年秋にも共同出資会社「国際原子力開発」(仮称、資本金1億円)を設立し、一元的な受注体制を整備しようとしています。原子炉メーカーの東芝・日立・三菱重工業も出資を検討中とされています。原発に対しては政府開発援助ODAによる円借款や無償資金協力などが認められていないため、国際協力銀行JBICや日本貿易保険NEXIを通じて「国際原子力開発」等へ金融支援を行い、原発輸出に伴う政治的・経済的・技術的リスクを国家的に低減させようとしています。

ベトナムは契約の条件として、建設費(2基分約7500億円)等への資金支援、実証された先端技術の導入、核燃料の長期安定供給、核廃棄物の処理処分、技術移転、人材育成を挙げています。とに劣る日本が「ロシアの軍事協力」に代わる手段として注目したのがODAの対象となる「新幹線」輸出事業との抱き合わせ援助です。国際協力銀行を通じた事業費の85%を上限とする原発計画への融資支援と新幹線の一部区間の事業費の8%をODAで資金支援するという案です。これは、隠れた「原発へのODA適用」ではないのでしょうか。

しかし、30年間原発建設の途絶えた米国への原発輸出以上に、発展途上国への原発輸出は、輸出先での産業基盤やインフラが不十分で人材不足も伴うため品質保証ができず、工期が遅れて建設費が高騰し、政策的に設定された低い電気料金の下では建設費等を回収できないため(後述)、より強くコスト削減を迫られ、新型炉に固有の危険性とも相まって事故が多発し、原発重大事故を引き起こす危険が高いのです。国際協力銀行の財源は、郵便貯金、厚生年金、国民年金が原資の財政投融资ですから、債権がこげつけば日本の国民生活にそのまま跳ね返ります。原発重大事故による核災害や投資回収不能による不良債権化等によって生じる国家破綻のリスクを最終的に引き受けなければならない

のは、ベトナムなど輸入国や日本など輸出国の国民なのです。

#### 電気料金による投資回収が困難に

ベトナムなど発展途上国への原発輸出は電気料金制度の壁が投資回収を妨げることとなります。ベトナムでは、国内の安い石炭で電気料金を4セント/kWhに設定してきましたが、送配電は国有電力公社EVNが握りながら、発電事業が自由化されました。ところが、新規に参入した国営石炭会社や国営石油会社は、国内石炭生産能力の限界からEVN以外の企業による石炭火力の増設には国内炭の倍以上の価格の輸入炭を使うしかなく、発電コストが電気料金の4セント/kWhに近くなり、利益がほとんど出ない構造になっています。電気料金を値上げすると国内経済や国民生活に影響が出るため値上げできません。かといって、財政力が乏しいベトナムでは、中国やインドのように国家補助金で政策的に低い電気料金を維持することもできません。

ベトナムへ輸出した原発の発電コストがこの低く設定された電気料金を下回らなければ投資を回収できないこととなります。日本の電気料金は2006年現在、産業用12セント/kWh、民生用18セント/kWhです。もし、ベトナムとの契約が電気料金固定価格のターンキー方式であれば、電気料金を超えるコストはすべて受注業者の損失になります。原発ではODAを適用できないため日本政府がベトナム政府に代わって電気料金と発電コストの差額を受注業者に補助することもできません。受注業者が破産すれば巨額の不良債権が発生することになります。破産しないために原発の建設費や運転管理費を削減することになれば、原発重大事故の危険を高めることとなります。このようなリスクをベトナムと日本の国民に押しつけていいのでしょうか。

インドへの原発輸出は核不拡散体制を崩壊させる

また、4月末には直嶋正行経済産業相がインドでアルワリア計画委員会副委員長(閣僚級)と会談し、原発技術協力に向けてワーキンググループを立ち上げることで合意しています。核不拡散条約NPT未

加盟で核実験を強行しているインドとの原子力協力  
は、核不拡散体制を崩壊させる恐れがあり、被爆国  
日本として踏み出してはならない一歩を踏み出そう  
としているのです。原発輸出のために核拡散のリス  
クを拡大させる政策は断じて許せません。

インドも政策的に低い電気料金を設定しているため、発電コストと電気料金のギャップがかなり開くことになれば、原発受注業者への国家補助金の支払いを巡って対立することも避けられないでしょう。

発展途上国では、このように原発建設のインフラや人材が整っておらず、低い電気料金と高い原発発電コストとのギャップが、原発輸出に伴う不良債権化と原発重大事故の危険を高めることとなります。ところが、「原子カルネッサンス」の発祥の地である米国でも、原発建設が30年間途絶えたために原子力産業が衰退し、人材が不足しているため、形を変えて同様の事態が生じているのです。しかも、米国では新設原発として、東芝-WHのAP-1000、GE-日立のESBWR、仏アレバのEPRという未経験または運転経験の乏しい「先進的原子炉」が建設の対象になっているため、技術的な問題点も付随しています。以下では、米国における「原子カルネッサンス」の現状を概観し、教訓とすべき問題点を洗い出しましょう。

#### 米国における「原子カルネッサンス」の現状

米国で「原子カルネッサンス」が叫ばれてから5年になりますが、米国初の金融・経済恐慌が勃発したとはいえ、未だに原発新設計画は具体化していません。ブッシュ前政権が誕生間もなく打ち出した「原子力2010プログラム」では、米原発上位4社(表4参照)のエクセロン、エンタジー、ドミニオンとテネシー溪谷開発公社TVAが共同して3つのコンソーシアムを立ち上げ、米エネルギー省DOEから計約10億ドルの補助金を得て準備を始め、DOEと費用折半で2010年までに先進的原子炉の技術評価とCOL(建設運転免許)申請を行うはずでした。ところが、エクセロン  
(当初のESBWRからGE-日立ABWRへ変更し、現在は未定)  
とエンタジー(当初のESBWRをやめ、現在は未定)  
は最近COL申請を中止し、TVA(当初のABWRからWH-AP1000へ変更)  
は中断していたワッツバ

ー原発の建設再開に流れ、ドミニオンもESBWRの設  
計・調達・建設契約でエンタジーと同様にGEと条件  
が合わずに足踏み状態です。その結果、原発下位  
の事業者が、ABWR、AP1000、US EPRの参照COL  
申請を行っているのが実態なのです。

一体どうして、こうなったのでしょうか。

その最大の原因は、原発建設費が高騰しており新規原発の発電原価が高く、既設原発の発電単価とのギャップが開いていること、  
40年以上の長期にわたり85%以上の高い設備利用率が達成できなければ、利益どころか投資すら回収できない恐れがあること、  
40年以上の長期にわたる電力需要の見通しがたたず、電力自由化の下でコスト回収可能な電気料金を設定できる保証がないことです。

#### 当面は既設原発の寿命延長と出力増加

そこで、早期サイト認可ESPを取得しておいて原発新設の判断を20～40年先送りし、当面は、既存原発の60年運転への寿命延長と効率的な出力増強で「安価な老朽原発」から利益を存分に絞り出すという策がとられています。具体的には、2009年末までに全米の原発104基のうち半数以上の59基が40年から60年への寿命延長を認められ、2013年までに合計約90基が認められようとしています。原発の出力増加も、2009年末までに124件、計564万kWが認可され、97.3万kWが審査中、207.5万kWが2013年末までに申請予定です。これらを合わせると、868.8万kW、100万kW原発8基分にもなります。原発17基を有し全米最大の原発事業者エクセロンは、2009年末までに110万kW出力増加し、2017年までに130～150万kWの出力増加を35億ドルで計画しています。この規模の原発建設費は1基約60億ドル(利子含まず)ですから、利子を含めると3分の1程度の予算で、しかも短期間で出力増強が図れるのです。

#### ブッシュの原発新設優遇策を引き継いだオバマ

オバマ政権は、ブッシュの原子力政策のうち再処理政策とユッカマウンティンへの使用済核燃料処分方針については撤回しましたが、米国内外での原発建設優遇策は全面的に引き継いでいます。

ブッシュ政権は2005年8月に包括エネルギー法を成立させ、原発新設を優遇する次のような施策を打ち出しました。新原発に対し、NRCの審査が長引いて建設が遅れた場合の損失を最初の2基には各5億ドルまで補填し、続く4基には各2.5億ドルまで補填する。 2021年1月1日までに運転を開始した先進的原子力施設に対し、運転開始から8年間、2.1セント/kWhの生産税を百万kW当たり年1.25億ドル、合計600万kWを上限として控除する。 新原発に対し、再生可能エネルギー、石炭ガス化、水素燃料電池技術と同様に、30年以内またはプロジェクトの期間の90パーセント以内に完済する条件で、連邦政府が最大80%、総額185億ドルの融資保証を行う。 原発事故時の損害賠償責任を定めたプライスアンダーソン法を2025年まで延長する。

オバマ政権は2010年2月1日、の融資保証総額を545億ドルへ引き上げる予算教書を発表し、2月16日にはボーグル原発2基に83.3億ドルの政府債務保証を確約しました。しかし、電力事業者から出された政府債務保証申請は2008年時点で14サイト21基分の1220億ドルであり、この半分にも満たない額です。原発サイトである「サウス・テキサス・プロジェクト」で東芝製ABWR原発2基の新設を計画しているNRGエナジーは「米国でかつてエネルギーインフラへの投資元であったウォール街は、もはや原発1基建設のために40～50億ドルを投資しようとしなくなり、できない。オバマの80億ドルの債務保証と360億ドルの補償額引き上げは原発推進への有効なワンツープランチだ。この債務保証がなければ、米国で原発は1基も建たないだろう。」とオバマの決断を絶賛しています。しかし、この債務保証がこげつかないという保

証はなく、過去の原発建設では表1のように計画時の3～4倍に高騰するのが常であり、原発投資は米国内でも非常にリスクだと受けとめられています。

このリスクは、米国で原発建設が30年間途絶えたため一層高まっています。米国内では30年の間に原発建設に不可欠な原子力産業が枯れ果て、人材も育成されていません。そのため、建設工事の品質保証ができず、工期も長引かざるを得ません。米政府の構造的な財政赤字によりドル安・円高傾向が続き、ドル危機の恐れすらある中で、東芝・日立など日本からの原発輸出は建設費高騰を不可避としています。これらが結果として建設費削減・手抜き工事につながり、稼働後の原発重大事故の危険を高めます。長期にわたる巨額の投資を要し、発電単価で競争力のない原発の建設は、投資リスクを一層高くしており、恐れを知らない金融資本といえども政府保証がなければ手を出せないのが実情でしょう。

#### オバマの事実上の経済顧問が原発投資

現に、NRGエナジー自身も2003年に自己破産して再建途上であり、債権者からの借入残高は82億ドルで、株価は低迷したままです。NRGエナジーは2,450万kWの発電容量を持っていますが、その約5割がLNG火力、約4割が石炭火力です。原子力は5%、サウス・テキサス・プロジェクト原発の2基だけで、これもテキサス州公営電力CPSエナジーとの折半で保有している状態です(表4参照)。NRGエナジーはこのサイトに東芝製ABWR原発2基を計画し、米政府から巨額の債務保証を得ようとしています。実は、NRGエナジーの株の87%を所有しているのが、オバマ政権の実質的経済顧問と目されるウォーレン・バフェット氏の率いるパークシャー・ハザウェイ投資会社なのです。同氏は金融危機の最中にゴールドマンサックスへ50億ドル、資金繰りの悪化したGEへ30億ドルを出資し、仏アレバ社とUS-EPR原発建設計画を進めるコンステレーション・エナジー・グループへも50億ドルを投資しています。オバマ政権の新規原発への債務保証政策を先取りするかのようです。米原子力政策の裏では、国家財政破綻の危険をも顧みない個人的な利権がうごめいているのです。

表1. 原発建設費の計画時と実際の比較

建設開始年	基数	建設費(計画)	実際
1970～71	12	\$ 829/kW	2889 (3.5倍)
1972～73	7	\$1220/kW	3882 (3.2倍)
1974～75	14	\$1263/kW	4817 (3.8倍)
1976～77	5	\$1630/kW	4377 (2.7倍)

(出典: "Nuclear Power's Role in Generating Electricity," The Congress of the United States, Congressional Budget Office, May 2008; 須藤収「米国の原子力カルネッサンスの動向」(2009年6月26)

この再建途上のNRGエナジーに対し2008年10月に敵対的買収を仕掛けたのが、エクセロンでした。エクセロンは3,100万kW、NRGエナジーの1.3倍の発電容量を持っていますが、その92%が原発で、石炭火力は5%にすぎません。全米最大の原発事業者ですが、最近、自らの原発建設計画を先送りにしたばかりです。エクセロンはバフェット氏の取得株価の約6割の価格で敵対的買収を仕掛けましたが、結局、他の株主の支持が得られず、2009年7月に断念しました。原発専門とも言えるエクセロンは、10～20年後に余儀なくされる「高価な原発リプレースか、他電源への切り替えか」の選択肢を広げるため、NRGエナジーのLNG・石炭火力を手に入れようとしたのでしょう。NRGエナジーとエクセロンを巡るこれらの動きが米国における「原子力カルネッサンス」の実情＝「債務危機と隣り合わせの高価で危険な原発更新のリスク」を物語っていると言えるのです。

#### 既設原発の発電単価が安いわけ

米国の原発は104基(69PWR、35BWR)、約1億kWで表4の26社が運転しています。テネシー渓谷開発公社TVAが1985年時点で80%完成しながら中断していたワッツバー2号(PWR、118万kW)の建設再開を2007年に決め、2013年運転開始に向け25億ドルをかけて建設中ですが、新たな原発建設計画はNRCの認可待ち状態であり、具体的にはまだどこも進んでいません。他方では、電力自由化を契機に「ストラandedコスト(回収不能費)」として原発の減価償却が一気に進み、電力事業者間の買収合戦で経営効率化が進み、NRCによる安全規制が大幅に緩和され、原発の寿命延長(40年から60年へ)や出力増強(868.8万kW)が系統的に進められてきました。その結果、設備利用率は91.1%(2008年)に向上し、原発は最も安い電源に「成長」したのです。ところが、この歴史的経緯が米国での原発新設を困難に陥らせているのです。米国の電源構成は石炭火力49%、ガス火力22%、原子力20%、水力6%(2008年10.88億kW、41,190億kWh)で発電単価は原発が最も安いのですが、新設となると40年運転後でも原発が最も高く、16年で減価償却する日本の場合のキャッ

シュフローではその差がもっと広がるのです。

エクセロンによれば、2005年の1kWh当たり全米平均発電単価は、原発1.72セント、石炭火力2.21セント、天然ガス火力7.51セント、石油火力8.09セントで、原発が一番安く、エクセロンの原発では1.3セントでより安いと豪語しています。TVAが建設を再開したワッツバー2号の発電単価は4.4セント/kWhと見込まれ、TVAの石炭火力より20～25%安く、天然ガス火力より43%安いとされています。ところが、原発新設となると、この関係が逆転するのです。実際に、マサチューセッツ工科大学MITが2009年に「原子力の未来」2003年版を見直した結果、燃料費が2倍以上になったものの、原発の建設費も2倍になったため、新規原発の発電単価は表2のように石炭・天然ガス火力より劣るのです。しかも、ここではプルトニウムや死の灰を大量に含む使用済核燃料の処理処分をどのようにするのかは不明なままです。

くしくも、エクセロンのジョン・ロウ最高経営責任者CEOは、オバマ大統領がボーグル原発建設への政府債務保証を発表した翌日、これをまだ「再生」と呼ぶべきではない、それ自体が休眠状態にある原子力産業の復活に拍車を掛けることはないと述べ、「向こう5～10年間は本格的な原子力の再生は恐らく見られないだろう」と予想しています。その背景には、老朽原発と新設原発の発電原価における大きなギャップ、巨額の長期投資のリスク、85%以上の高設備利用率でなければ投資回収すらできない原発の収支構造、未経験な新型炉での原発重大事故の危険、処理処分法なき使用済核燃料の蓄積という解決困難な課題が横たわっているからです。

これらは米国だけの問題ではなく、原発先進国である米・英・仏・日・露に共通しており、資本輸出国に転嫁した中国をはじめ、原発導入を計画するインド、ベトナム、インドネシア、バングラデシュ、UAE、ヨルダンなど発展途上国には、資本不足と国民の貧困(安価な政策的電気料金)という特殊事情が複雑に重なってくるのです。

相次ぐCOL申請取り下げ、EPS取得後建設保留

米国では、新規原発の認可プロセスが簡略化さ

表2. マサチューセッツ工科大学MITによる電源別発電単価の2003年評価と2009年評価の比較

	建設費 [億ドル/百万kW]		燃料費 [\$ /mmBtu]		発電単価 [セント/kWh]	
	2003年評価	2009年評価	2003年評価	2009年評価	2003年評価	2009年評価
原子力発電	20	40	0.47	0.67	6.7	8.4
石炭火力	13	23	1.20	2.60	4.3	6.2
LNG火力	5	8.5	3.50	7.00	4.1	6.5

注:「建設費」は、建設プロジェクト期間中にかかった総建設費の現在価値で、利子(資本費用)を含まない。

「燃料費」は、1Btu = 252 ~ 253calで、天然ガス1000cf(キュービックフット)がほぼ1mmBtu(百万Btu)に相当し、天然ガスの値段と比較しやすいため、この単位が用いられる。

「発電単価」は、原発の場合40年運転で設備利用率85%を仮定し、割引率3%で、建設期間は原発5年、石炭4年、天然ガス2年とし、減価償却期間は原発と天然ガスで15年、石炭で20年と仮定している。

(出典:Massachusetts Insitute Technology, Update of the MIT 2003 Future of Nuclear Power: an Interdisciplinary Study, 2009)

れ、原子炉設計認証(15年ごとに更新が必要)、早期サイト認可ESP(20年間有効かつ20年延長可能)、建設運転免許COLの3段階になっています。設計認証が済んだ原子炉を建設する場合には、改めて原子炉の安全審査は不要であり、ESPで立地サイトの審査が済んでおれば、20年以内に建設すれば立地審査は不要で、COL申請だけをすればよいことになっています。ESP申請をせずに、いきなりCOL申請を行うこともできますし、すぐに建設する意思がなければESPに止め、COL申請だけを残して建設の意思決定を20~40年先まで先延ばしにできます。したがって、ESPの認可が下りたとしても、それが直ちに原発建設へのゴーサインにはなりません。

その例がエクセロンによるCOL申請取下げとESP申請への切り替えです。COLは、まだどこも認可されていませんが、ESPは4原発(ボーグル、ノースアンナ、グランド・ガルフ、クリントン)で認可されています。しかし、ボーグル以外は建設に向けた動きが具体化されていません。表3に、米国で現在建設中、「計画」中、「提案」中の原発リスト(世界原子力協会がまとめたもの)を示します。

この表には、1979年のスリーマイル島原発重大事故以降に建設が中止されていた原発で建設が再開されたワッツバー2号や建設再開が検討されている最中のベラフォンテ1号が含まれていますが、これらは「原子カルネッサンス」と呼ばれる原発新設には相当しません。これらを除くと、米国で現在「計画」中は9基、「提案」中は24基ですが、提案中のうち太字の6基は計画中止またはEPS申請のみへ後退し、

6基はまだCOL申請がされていないので、実質的には、「提案」中のうちの半分だけがCOL申請中になります。しかし、米原発上位4社のエクセロン、エンタジー、ドミニオン、TVAが相次いで計画中止または見直し(建設再開への変更を含む)へ動いており、より小規模な原発事業者が巨額の建設費を押し進めるといって、非常にねじれた危ない状況になっています。アメレンUEが計画中止へ動いたのも巨額の建設費を運転開始まで電気料金に転嫁できないためでした。要するに、建設工事期間の不確実さと巨額の建設費の回収「不可能」性が、原発新設計画を進めるかどうかの最大の焦点になっているのです。政府の債務保証でこれが切り抜けられるほど米国の財政赤字の現状は甘くありません。オバマの保証枠拡大のレベルではとても足りないのが実情ですし、安易に拡大すると、第2の金融恐慌を招き、今度はドル暴落につながる可能性すらあるのです。

#### 遅れる設計認証、相次ぐ問題の露呈・設計変更

2009年末までに設計認証を得ている原子炉は、GE-日立の新型沸騰水型炉ABWR(130~150万kW)とWH社のAP1000(111.7万kW)の2つだけです。前者は日本の柏崎刈羽6・7号(135.6万kW)と志賀2号(135.8万kW)で運転中、島根3号(137.3万kW)で建設中ですが、後者は運転中ではなく、中国の海陽1号と三門1号が建設中です。ところが、WH社が2008年9月に設計変更を申し出て、米国原子力規制委員会NRCも2009年10月15日に「遮蔽建屋の構造が設計基準上の負荷に耐えうることを実証する」よう通達

表3. 米国で建設・計画中の原子力発電所(中断していた建設の再開を含む)

建設中 1基 118万kW	炉型 (万kW)	事業者	備考
ワッツバー2号	WH PWR (118)	テネシー渓谷開発公社 TVA	建設再開(2013年運開予定)
「計画」中 9基 1,100万kW	炉型 (万kW)	事業者	備考
サウステキサス・プロジェクト ボーグル ヴァージル・C・サマー カルバート・クリフ レヴィ	東芝2ABWR (270) 2AP1000 (223.4) 2AP1000 (223.4) US EPR (160) 2AP1000 (223.4)	NRGエナジー サザン・カンパニー サウスカロライナ電気&ガス コンステレーション(ユニスター) プログレス・エナジー	米政府債務保証候補 米政府債務保証 米政府債務保証候補 米政府債務保証候補 2008.7.30COL申請・遅延
「提案」中24基 3,400万kW	炉型 (万kW)	事業者	備考
ベラフォンテ1号 /3号 ノースアンナ ウィリアム・ステーツ・リー シェアロン・ハリス グラント・ガルフ キャラウェイ フェルミ コマンチェピーク ヴィクトリア リバー・ベンド ナイン・マイル・ポイント ベル・ベンド ターキーポイント アマリロ ハメット ブルー・キャッスル ピケトン	B&W PWR (121.3) /AP1000 (111.7) ESBWR (155) 2AP1000 (223.4) 2AP1000 (223.4) ESBWR (155) US EPR (160) ESBWR (155) 2US APWR (340) GE 2ABWR (270) ESBWR (155) US EPR (160) US EPR (160) 2AP1000 (223.4) 2US EPR (320) US EPR/APR1400 未定2基 US EPR (160)	TVA(中断中の88%進捗1号 再開かAP1000新設か判断中) ドミニオン デューク・エナジー プログレス・エナジー エンタジー アメレンUE デトロイト・エジソン ルミナント エクセロン エンタジー コンステレーション(ユニスター) PPL フロリダ・パワー&ライト アマリロ・パワー オルタネート・エナジー トランジション・パワー開発 デューク・エナジー	2007.10.30COL申請(3号) 2007.11.20COL申請 2007.12.13COL申請・遅延 2008.2.19COL申請 COL審査数年間中止 計画中止 2008.9.18COL申請 2008.9.19COL申請 COL取下げ、ESPのみ申請 COL審査中止 COL審査を1年先送り 2008.10.10COL申請 2009.6.30COL申請(計画中断) 2010年COL申請見込 2011年COL申請見込 COL申請未定 COL申請未定

注: の原発は原子炉別の「参照COL」として選定されたもの。ルミナントは2009年1月30日に三菱重工と合併会社コマンチェピーク原発会社を設立(ルミナント88%、三菱12%出資)。「提案中」には計画中止も含まれるが、上表ではCOL申請日の順番に列挙しており、1.5~2年前にCOL申請された「提案」が相次いで中止されていることがわかる。  
(出典:世界原子力協会、<http://www.world-nuclear.org/info/inf41.html> 2010年2月現在)

したため、AP1000の設計改訂版がNRCに申請されるのは2010年初めとされています。英国保健安全局HSEもAP1000の英国導入に向けて包括的設計評価をしており、2010年2月には「規制問題RI」を提起し、遮蔽建屋のモジュール構造が原子炉安全系を十分防護できることを証明するようWH社に求めています。これら以外では、仏アレバ社のUS-EPR(160万kW)が2012年2月、三菱重工のUS-APWR(170万kW)が2012年初めに設計認証がおりると予想されています。GE-日立的ESBWRは相次ぐ設計変更で目処が立っていません。また、UAEで受注した韓国のAPR1400については、NRCが手一杯のため2012年頃まで設計認証申請が延ばされています。

#### EPRの建設費高騰で仏アレバは赤字経営

EPRについても、英・仏・フィンランド3か国の原子力規制当局が2009年11月2日、設計上の問題を提起する共同声明を発表しています。「異常時に原子炉を制御する安全系と通常運転用制御系との機能的・物理的な独立性」が問題だとし、「制御系に不具合が生じた際、安全系がカバーすれば、双方共に機能しなくなるということはないが、初期設計では、両系統はかなりの度合いで複雑に相互接続している」と指摘しています。EPRは、1号機がフィンランドのオルキルオト原発で、2号機が仏フラマンビル原発で建設中ですが、いずれも予定より遅れており、

建設費が高騰しています。オルキルト3号(170万kW)の建設については、仏アレバ社が2003年に32億ユーロで受注しながら、品質・工程管理のトラブルで原子炉建屋の建設工事が長引き、完成が2009年春から2012年へ約3年遅れるため、逸失利益も含めて20億ユーロ以上の賠償請求を起こされています。「固定価格のターンキー契約」であるため遅延による建設費増加の大部分は受注業者のアレバ社が負うことになったのです。アレバ社はこの工事遅延のため2008年度は原子炉部門が3四半期連続の赤字(売り上げ30.4億ユーロに対し6.9億ユーロの赤字)に苦しみ、原子炉部門に34%出資していた独シーメンスが資本関係解消を決めました。仏政府は、国営アレバ社の業績悪化解消のため2009年6月には15%(約20億ユーロ)を上限に海外企業のアレバへの資本参加を認め、三菱重工から2%強、400億円超の出資を受ける方向で最近調整に入っています。

ERP原発の建設費高騰は米国内での新設計画にも影響しています。キャラウェイ原発にUS EPRの建設を計画し、すでにアレバ社へ原子炉を発注していたアメレンUEは2009年4月、原発計画を全面的に中止し、同年6月にはキャラウェイ原発のCOL申請を全面的に中止するようNRCに求めました。その理由は、ミズーリ州法案で当初認められていた新設発電所の建設費を電気料金に転嫁できるという内容が、「発電所が運転状態に入るまでは建設段階の費用を電気料金へ転嫁することは認めない」という内容に変わったためだとされています。83億ドルの政府債務保証が認められたボーグル原発のあるジョージア州では、原発の建設段階から建設費の電気料金への加算が認めれているようで、米国内でも州によって事情は異なっているようです。しかし、電気料金への加算は電力自由化と両立せず、後に述べるように、原発新設事業者が電気料金に転嫁できる原発建設費には限りがあり、このまま計画を進めるべきかどうかについて、経営者は絶えず不安と動揺に苛まれることになるでしょう。

#### ESBWRからの相次ぐ撤退

ESBWRの参照原発になっているノースアンナに

ついてドミノンは建設期間が長すぎるなど設計・調達・建設契約の条件が合わなかったとし、2009年3月にGEに別の炉型を含めて代替案を出すよう求めています。これより先、エクセロンは当初ヴィクトリアでESBWRを検討していましたが、技術的不確実性があり経済的条件が劣るとして2009年初めにGE-日立のABWRへ変更しました。しかし、米国内の経済状況や電力需要見通しが不確実であることから、2010年3月25日にはABWRのCOL申請も取下げ、炉型選択を棚上げにして、ESP申請だけに切り替えています。エクセロンは、ABWR以外に三菱重工のUS APWRの採用も検討対象にしているようですが、EPSが認可されてもCOL申請へ進む意思はないようです。ESBWRを候補としていたエンタジーも結局、GE-日立とは設計・調達・建設EPCの契約条件が合わず、COL申請を2008年1月に中断しています。結局、最後に残ったデトロイト・エジソン(フェルミ原発1基のみ運転)だけがGE-日立とESBWRの設計改訂で合意し、GE-日立は2010年夏にNRCへESBWRの設計変更申請を行うことになっています。

#### 建設費急騰で着工への懸念が広がる

東芝製ABWRの2基建設計画が進んでいるサウステキサスプロジェクトでも、建設費急騰を契機に撤退か継続かの動揺が起きています。このプロジェクトはNRGエナジーが表向きの「事業者」になっていますが、テキサス州公営電力CPSエナジーが折半で増設計画を進めてきていました。ところが、昨年6月時点で100億ドルの建設費(資金調達費を含めて130億ドル)が10月下旬に140億ドルへ修正されたため、CPS社は12月6日、「増設計画から撤退した場合に同社が負うべき法的義務と責任を明確にする」よう裁判所に申し立て、NRGエナジーは逆に「CPS社がこれまでに投資した3億ドルを放棄して撤退するか、出資を継続するか」の選択を迫っていました。年末までに求めていた価格改訂版が東芝から提示されたのを受け、CPSエナジーは2010年1月4日、「これを厳密に分析審査した後に同計画への参加を判断する」としました。結局、2月17日ようやく和解しましたが、その背景には、東京電力による1.25億ド

ルの同原発計画への出資(5月10日発表)があったようです。これがなければ撤退していたことでしょう。実は、NRGエナジー等はサウステキサスプロジェクト原発の運転管理をSTPニュークリアに委託していますが、STPニュークリアには建設経験がないため、COL申請に向けて2007年度には東京電力とABWRに関する設計技術・建設管理支援等のコンサルタント契約を結んでいたのです。まさに、綱渡りです。

#### 建設費が高くても電気料金に転嫁できない

原発建設費の電気料金への転嫁が州政府に認められなかったため、計画を中断する電気事業者も出てきています。フロリダ・パワー & ライト社は、ターキーポイント6・7号(各AP1000、223.4万kW)を計画し、昨年6月にCOL申請を済ませたばかりですが、建設費用を賄うためフロリダ州政府に申請していた小売電気料金基準額の値上げ収入額10億ドルが同州公益事業委員会で減額されたため、2010年1月14日、「COL取得手続き以降は両機の建設計画(送配電インフラ整備計画など5年間で約100億ドルの投資計画)を中断する」と発表したのです。この原発建設計画はフロリダ州公益事業委員会が「州民の利便性と必要性にかなっていない」として2008年4月に最終承認し、公聴会や技術的な審問会を開催して同値上げの妥当性を審査してきたのですが、原発新設が電気料金値上げにつながるとは思ってもいなかったのでしょうか。2010年の「第2四半期末までに結論を出す」としていますが、新規原発は巨額の投資を必要とし、石炭火力等との発電単価の競争力がないことを改めて示したとも言えます。

建設費をいつからどこまで電気料金に転嫁できるかは原発建設を進めようとする事業者にとって、しかも、米国内の余り大きくない電気事業者にとっては死活問題です。アマーレンUEのように、建設段階から建設費を電気料金へ加算できないようでは経営的に耐えられない電気事業者が多いのです。

原発を輸入する側も輸出する側も、チェルノブイリの核災害と債務危機で破綻する危険があります。核拡散にもつながります。危険な原発推進と原発輸出を止めさせましょう。

表4. 米国の原発運転業者

原発運転業者	基数	MWe
エクセロン	17	17,276
エンタジー	11	10,213
デューク・パワー	7	6,996
ドミニオン	7	5,982
テネシー溪谷開発公社 TVA	6	6,671
サザン・ニュークリア	6	5,706
プログレス・エナジー *1	5	4,323
コンステレーション *2	5	3,994
ファスト・エナジー・ニュークリア	4	3,862
フロリダ・パワー & ライト	4	3,064
ネクスト・エラ・エナジー	4	2,851
アリゾナ公共サービス	3	3,872
PSEGニュークリア	3	3,365
ナザン・スターズ・パワー	3	1,668
STP・ニュークリア *3	2	2,560
ルミナント	2	2,300
PPLサスケハンナ	2	2,289
パシフィック・ガス&電気	2	2,240
サザン・カンパニー *4	2	2,150
アメリカン・エレクトリック・パワー	2	2,069
オハマ公共電力区	2	1,240
アメンUE	1	1,190
ヴォルフクリーク・ニュークリア	1	1,166
エナジー・ノース・ウェスト	1	1,131
デトロイト・エジソン	1	1,122
サウスカロライナ電気&ガス *5	1	966
合計	104	100,265

\*1: プログレスエナジー所有のH・B・ロビンソン2号、プログレスエナジー(約8割)とノースカロライナ市東部電力庁(約2割)の2社共同所有のシェアロンハリス1号とブルズウィック1・2号、プログレスエナジー(91.8%)と他9社(8.2%)の共同所有のクリスタルリバー3号を運転している。レヴィ原発新設予定地はクリスタルリバーの8マイル北にある。

\*2: コンステレーション所有のカルバート・クリフ1・2号、ギネイ、ナインマイルポイント1・2号を運転している。ナインマイルポイント2号のみロングアイランド電力公社(18.0%)と共有(コンステレーション(82.0%))。

\*3: NRGエナジー(44.0%)、CPSエナジー(40.0%)、オースティンエナジー(16.0%)の3社共同所有のサウステキサスプロジェクト1・2号を運転している。

\*4: ジョージア・パワー(45.7%)、オーグル・ソープ・パワー(30.0%)、ジョージア市営電力公社(22.7%)、ダルトンGA(1.6%)の4社共同所有のボーグル1・2号、アラバマ・パワー所有のジョセフ・M・ファーレイ1・2号、ジョージア・パワー(50.1%)、オーグル・ソープ・パワー(30.0%)、ジョージア市営電力公社(17.7%)、ダルトンGA(2.2%)の4社共同所有のエドウィン・ト・ハッチ1・2号を運転している。

\*5: サウスカロライナ電気&ガス(66.7%)、サンティ・クーパー(33.3%)の2社共同所有のヴァージル・C・サマー1基を運転している。