

豪州におけるウラン資源開発の状況

シドニー事務所 副所長 久保田 博志
kubota-hiroshi_1@jogmec.go.jp

はじめに

豪州国内及び豪州企業による海外のウラン探査・開発が活発化する気配がある。その背景として、国際的な炭酸ガス排出規制に対応するための化石燃料の代替エネルギーとして、急速な経済発展を続ける中国の飛躍的に増大するエネルギー需要を支えるものとして原子力エネルギーすなわちウラン資源が注目されていることがあげられる。

また、2005年6月のBHP BillitonによるWMC Resources社の買収の目的のひとつは、WMC Resources社が保有していた世界最大級のOlympic Dam銅・ウラン鉱山の獲得とウラン資源ビジネスへの進出を図ることともいわれている。

本稿では、豪州のウラン資源政策と開発・探査の現状を報告する。

1. 豪州のウラン資源・生産・輸出

豪州は、ウラン埋蔵量（EDR：Economic Demonstrated Resources）67.5万tUで世界の埋蔵量の約39%を占める世界最大のウラン資源国であるが、生産量は7.57千tU/年で世界の生産量の21%を占めるにとどまり^{*1}、カナダ（10,457tU/年）^{*2}に次ぐ世界第2位の生産国地位に甘んじている。これは、ウラン資源開発を制限した3鉱山政策（Three Mine Policy）の影響によるものといわれている。

豪州のウラン生産量は、ここ数年間は9,500tU₃O₈/年程度、ほぼ同量が輸出量となっており、輸出額は300数十～400万豪ドル/年で推移している（図1）。^{*3}

*1 Australia's Identified Mineral Resources 2004

*2 Mining Journal, July 1, 2005

*3 ABARE, Australia Mineral Statistics March Quarter 2005

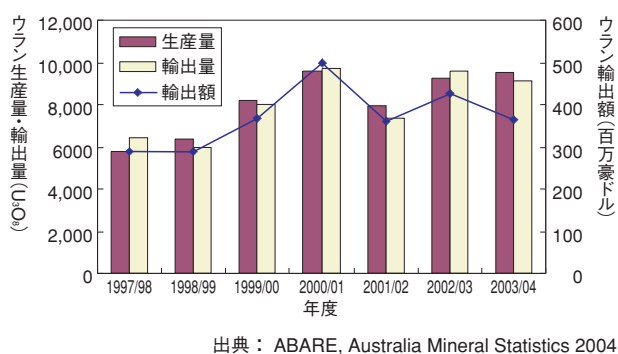


図1 豪州のウラン生産・輸出の推移

2. 豪州のウラン資源探査・開発の歴史

豪州におけるウラン鉱床の本格的な探査は、第二次世界大戦後、豪州政府が税制上の優遇措置を講じた1940年代後半といわれる（第一次ウラン探査ブーム）。1950年代後半にはRum Jungle鉱山（北部準州）が操業を開始し、1960年代には世界的な電力需要の伸びにより、再びウラン探査ブームが起っている（第二次ウラン探査ブーム）。

1970年初頭にはNabarlek鉱山（北部準州）、Olympic Dam鉱山（南オーストラリア州）、Jabiluka鉱床（北部準州）等の主要鉱床が相次いで発見され、その後、Olympic Dam鉱山は1988年、Jabiluka鉱山は1991年に操業を開始している。

2000年代に入って、Beverley鉱山（南オーストラリア州）が操業を開始したほか、Honeymoon鉱山（南オーストラリア州）が開発準備、Olympic Dam鉱山が大規模な拡張を計画中である（図2）。

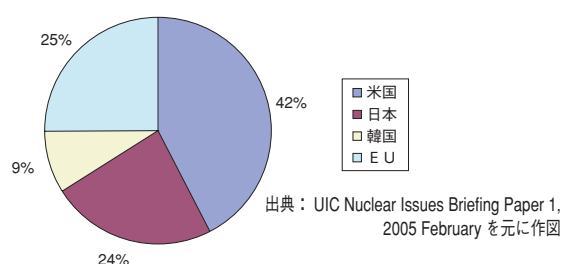


図2 豪州のウラン輸出相手国

表1 閉山した鉱山の生産量

鉱山名	期間	採掘量(t)	品位U ₃ O ₈	生産量U ₃ O ₈ (t)
Radium Hill	1954～1962年	970,000	0.11～0.15%	850
Rum Jungle	1954～1971年	863,000	0.27～0.43%	3,530
Mary Kathleen	1958～1963年	2,900,000	0.15%	4,080
	1975～1982年	6,300,000	0.10%	4,802
Moline	1959～1964年	128,000	0.35～0.68%	520
Rockhole	1959～1962年	13,500	1.12%	138
Nabarlek	1979～1988年	600,000	2.00%	10,858

出典：Uranium Information Center Ltd, Web site 2005/2/1, <http://www.uic.com.au>表2 豪州の主要ウラン鉱山の生産量の推移 (t U₃O₈)

鉱山名	1995～ 1996年	1996～ 1997年	1997～ 1998年	1998～ 1999年	1999～ 2000年	2000～ 2001年	2001～ 2002年	2002～ 2003年	2003～ 2004年
Ranger (NT)	3,453	4,237	4,162	4,375	4,144	4,612	3,815	5,312	4,667
Olympic Dam (SA)	1,652	1,758	1,635	2,021	4,055	4,814	3,253	3,075	3,993
Beverley (SA)	—	—	—	—	—	219	649	762	873
Total	5,105	5,995	5,797	6,396	8,199	9,645	7,717	9,149	9,533

出典：Uranium Information Center

3. 豪州のウラン資源政策

(1) 「3 鉱山政策 (Three Mine Policy)」

豪州は、1983 年、Hawke 労働党政権（1983～1991 年）が、Ranger 鉱山、Nabarlek 鉱山、Olympic Dam 鉱山の 3 鉱山に限り輸出を認めるいわゆる「3 鉱山政策」(Three Mine Policy)を実施、以来、1996 年に Howard 保守連合政権が同政策を放棄するまでこの政策が続き、豪州のウラン資源の開発・輸出を制約してきた。しかし、依然として「3 鉱山政策」はその効力を失ってはならず、ほとんどの州政府はウラン資源開発を認めない態度をとっている。

(2) 「3 鉱山政策」に対する意見

「3 鉱山政策」に対しては賛否両論の議論がある。「3 鉱山政策」擁護派は、「①豪州の環境への危険性は如何なる経済的な利益の可能性よりも優先する。②ウランは再生不可能な資源であるから、今、採掘しなければ将来更に価格が上昇してより多くの利益が得られるであろう。③豪州がウラン鉱山を開発したらウランの供給が増え、価格が下落し、エネルギー節約の社会への圧力や代替エネルギーの開発が鈍化する。」などの意見を主張している。

一方、「3 鉱山政策」反対派は、「①豪州が「3 鉱山政策」を堅持している間に、他国が輸出を増やし、豪州は得られたであろう利益を失うことになる。②他国は、豪州のように環境や最終的な利用目的に制限を加えてはいないだろうか

ら、地球環境へのダメージは減ることではない。③ウラン資源の更なる利用が、化石燃料による有害な温室効果ガス排出の抑制に役立つ。④石炭の燃焼によっても微量の放射性物質の放出はあるが、原子力発電では事故を除いて放射性物質の放出はない。」などの意見を主張している。

(3) ウラン輸出の拡大に向けた政策検討

Howard 政権は、ウラン資源産業における生産拡張 3 か年計画 (Three year Plan)

を策定しているが、これは、豪州において原子力産業を発展させるためのものではなく、ウラン資源の輸出を大幅に拡大しようというものである。

この 3 か年計画では、初年度に政府が選出したメンバーによって計画目標や優先順位などについて検討が行われた後、ウラン資源産業を支援するための新たな政策策定の枠組みを 2 年間でまとめている。新たなウラン政策には、ウラン資源が豪州の資産として国家戦略的に重要であることを盛り込み、ウラン資源の輸出を国家的視点に立って政策の見直しが図られるものと考えられている。

現在、西オーストラリア州、クィーンズランド州、ビクトリア州ではウラン鉱山の操業など原子力関連の経済活動は規制されており、そのため、数多くのウラン鉱床は開発・輸出ができない状態にある。鉱山会社の中には、連邦政府に対して州政府のウラン鉱山開発禁止政策を無効とするよう働きかけている会社もある。

(4) 原子力エネルギー政策 - 州政府の対応 -

ニューサウスウェルズ州政府は、原子力エネルギーは放射性廃棄物の新たな処理方法や原子炉の安全性などを考慮すれば石炭火力発電に比べても特段危険なものではないとの認識のもと、温室効果ガス削減のための化石燃料の代替エネルギーの候補としての原子力エネルギーを国レベルで議論することに積極的であり、また、

ニューサウスウェルズ州の Bob Carr 州首相も、労働党出身ではあるが原子力エネルギー利用に前向きな姿勢を示しており、党内から批判の声も上がっている。南オーストラリア州の Mike Rann 州首相は、WMC Resources 社の Roxby Downs にあるウラン資源生産施設の拡張を支持しているが、原子力エネルギーの議論には興味がないといわれ、クィーンズランド州の Peter Beattie 州首相は原子力発電に否定的であるだけでなく、州内からウラン鉱山を排除したいと考えられている。また、西オーストラリア州の Geff Gallop 州首相は、所属する労働党の反原子力政策の立場から、原子力エネルギーについて検討する姿勢を見せていない。同氏のウラン鉱山に対する姿勢には、西オーストラリア州がウラン資源開発で得られるであろう利益約 58 億豪ドル相当の雇用と経済成長を失わせているとの批判がある。

労働党は、その主張をウラン鉱山開発寄りにシフトさせて来てはいるものの、党内には根強い原子力産業反対派が存在し、与党政府は原子力政策に関して、野党労働党との完全な協調路線を得るまでには至っていない。しかし、労働党はウラン鉱山開発の制限や原子力エネルギー利用についての議論に柔軟な姿勢を見せ始めているとの見方もされている。

ウラン資源産業に関する議論には、原子力廃棄物と放射性廃棄物の新たな処分場所の議論が不可欠とされている。閣内では北部準州内の現在利用されていない国防関係用地が検討されたこともあり、連邦政府はこの問題に関して慎重に審議しているが、北部準州政府からは、既に準州内のいかなる土地への原子力廃棄物の持込みを拒否する声明が発表されている。また、南オーストラリア州の Mike Rann 州首相は、連邦政府に対して、州内への廃棄は容認できないことを明らかにしている。

(5) ウラン資源輸出政策

豪州は、ウラン資源が戦略物質として重要であることを認識し、民生用と軍事用とを区別し、エネルギー源として原子力の平和的な利用を図ってきた。豪州のウラン資源輸出政策は、核兵器開発或いはその他軍事関連利用を認めず、ま

た、供給先相手国及び豪州原子力産業が豪州の規制に沿った民生用であることを条件にウラン供給を認めてきた。

ウラン資源輸出政策の主な内容は次のとおりである。

- ① 豪州産のウランは、豪州との二国間の安全管理合意に基づいて、平和的・爆弾製造の目的でない場合にのみ、その輸出が許される。安全管理合意内容は、
 - ・輸出されるウランは、豪州の所有権を離れたときからその安全は国際原子力機関（IAEA：International Atomic Energy Agency）によって管理される。
 - ・IAEA による安全管理は、ウラン物質のすべての過程において或いは合法的に安全管理の対象から除外されるまで続く。
 - ・IAEA の安全管理が何らかの理由によって当てはまらない場合の代替安全管理
 - ・豪州が責任を負うべき核物質（AONM：Australian Obligated Nuclear Materials）を第三者へ移転する場合、U-235 を 20 % 以上濃縮する場合、再処理する場合には、事前に豪州の許可を得ること
 - ・物理的安全性の確保
 などである。
- ② 豪州は、安全管理義務を何れの国が負うかを選択する権利を保有する。
- ③ 非核兵器保有国である輸出相手国は、核不拡散と IAEA による安全管理に全面的に合意しなければならない。
- ④ 核兵器保有国である輸出相手国は、AONM が反平和的利用・爆弾製造目的でないことを保障しなければならない。また、AONM の IAEA による安全管理を受け入れなければならない。
- ⑤ ウラン資源輸出に係る商業契約が直接的に二国間の安全管理合意に関わることを、その契約の条文中に含めること。

(6) 中国への輸出

中国へのウラン資源輸出は、これまで連邦政府によって禁止されていた。しかし、連邦政府と中国当局（National Development Reform Commission）は、既に中国においてウラン資

源輸出に関する交渉を開始している。交渉の焦点は、ウラン資源の安全管理にあるといわれている。中国は2020年までに30百万キロワット相当の電力を原子力によって供給する計画があり、両国間の輸出が合意に達すれば、2010年ま

でに中国は現在の豪州におけるウラン生産の全量に相当する量のウランを消費することになると考えられている。中国への輸出が豪州のウラン鉱山開発を牽引すると期待されている(表3)。

表3 豪州のウラン開発の歴史と政策の変遷

年	豪州のウラン資源開発	豪州のウラン資源政策	米国の原子力政策
1890年代	ウラン鉱床の発見		
1930年代	Radium Hill 鉱床発見 (SA) Mount Pointer 鉱床発見 (SA)		
1946年			Atomic Energy Act (1946) により Atomic Energy Commission (AEC) 設立。
1948年		連邦政府、ウラン鉱床発見に免税措置により、「第1次鉱床探査ブーム」が起こる。	
1949年	Rum Jungle 鉱床 (NT) 発見		
1953年		原子力研究所の設立し、シドニーの南 Jervis Bay に原子力発電所建設を計画するための Atomic Energy Act が議会通過 (1972 年廃案)。	
1954年	South Alligator 地域 (NT) で鉱床発見、 1959 年に操業開始 豪州最初のウラン鉱山 Rum Jungle 鉱山 操業開始 (1971 年閉山) Radium Hill 鉱山操業再開		Atomic Energy Act (1954) により商業原子力発電が可能になる。
1956年	Westmoreland 鉱床 (QLD) 発見		
1958年	NSE 大学原子力工学科廃止		
1960年代	世界的電力需要を受け「第2次鉱床探査ブーム」が起こる。		
1969年	Ranger 鉱山 (NT) 発見		
1970年	Nabarlek 鉱山 (NT) 発見 (1979 ~ 1988) Koongarra 鉱床 (NT) 発見 Yeelirrie 鉱床 (WA) 発見 Olympic Dam 鉱山 (SA) 発見		
1971年	Jabiluka 鉱山 (NT) 発見		
1974年			Energy Reorganization Act により AEC 廃止、Nuclear Regulatory Commission を創設。
1975年		豪州政府、ウラン資源製作に資するため、Ranger ウラン環境調査 (Ranger Uranium Environmental Inquiry: "Fox Inquiry") に着手、報告は2年後に公表。	

年	豪州のウラン資源開発	豪州のウラン資源政策	米国の原子力政策
1977年	Ranger 鉱山操業開始	Fox 調査報告 (Fox Inquiry)、原子力エネルギー利用と全ての開発段階に対する警告をまとめる。	
1977年8月		自由党政権、環境と有害なウラン資源利用禁止を目的にウラン資源開発と輸出について修正した「ウラン政策 (Uranium Policy)」を発表。 輸出に関してはその後変更なし。 その他の政策は変更 (以下に記す)	
1978年		原子力開発による人体と環境への有害な影響に対処するため Environment Protection Act (Nuclear Code) 改訂。	
1980年			
1983年		労働党政権、Nabarlek、Ranger、Olympic Dam の3 鉱山からのみウラン資源の輸出を認める「3 鉱山政策 (Three Mine Policy)」を発表。 同政策は、1988 年に Nabarlek 鉱山が生産停止するが 1996 年まで継続。 Jabiluka、Koongarra、Yeelirrie 鉱山の廃止を提案。	
1984年	Olympic Dam 鉱山操業開始 Nabarlek 鉱山操業停止	豪州科学技術委員会 (Australian Science and Technology Council) は豪州の核燃料サイクルに果たす役割について報告。その中で、豪州はウラン資源採掘に加え、濃縮などの核燃料サイクルの他分野に貢献することや高レベル核廃棄物処理に関する国際協調などを指摘。	
1988年		「3 鉱山政策」見直しの委員会が自由党により設立され、連邦政府は他の鉱床開発許可に柔軟に対応すべきとの答申を発表。	
1991年		労働党、ウラン政策を変えず。	
1992年	Energy Resource Australia 社 (ERA) Jabiluka 鉱山を買収		Energy Policy Act 原子力発電所許可手続きを修正
1996年		自由党・国民党連合政府、ウラン鉱山開発をその他鉱山開発と同等に扱うことを決定。ただし、核拡散防止のための輸出規制はそのまま。	ブッシュ政権は、原子力発電をエネルギー政策の中心とし、原子力エネルギー拡大と新たな原子力発電所の建設を 2010 年までに開始するとした「原子力発電 2010 年計画 (Nuclear Power 2010 Program)」を策定
2000年	Beverley 鉱山 (SA) 豪州最初の現位置回収 (In situ leaching) 鉱山として操業開始		
2001年	Honeymoon 鉱山 (SA) 操業開始		
2004年			
2005年	WMC 社、Olympic Dam 鉱山拡張計画を発表 (50 億豪ドル規模)		

SA : 南オーストラリア州、NT : 北部準州、QLD : キーアンズランド州、WA : 西オーストラリア州

4. ウラン資源開発の現状

現在、豪州国内で生産・輸出を行っているウラン鉱山は、Energy Resources Australia 社の Ranger 鉱山（北部準州）、BHP Billiton の Olympic Dam 鉱山（2005 年に WMC Resources 社を買収したことにより取得）（南オーストラリア州）、米国企業の Beverley 鉱山（南オーストラリア州）の 3 鉱山であり、4 番目の鉱山として Honeymoon 鉱山が操業準備中である。各鉱山の操業状況は次のとおりである。

（1）Ranger 鉱山（北部準州）

位置：Darwin の西約 230 km、Kakadu 国立公園に囲まれた地域

権益：ERA 社 100 %（Energy Resource Australia Ltd.；Rio Tinto 社）

埋蔵量：17.99 百万 t（資源量 32.91 百万 t）

品位：ウラン 2.4kg/tU₃O₈（2.2kg/tU₃O₈）

年間生産量：5,137 tU₃O₈（2004 年）、5,065 tU₃O₈（2003 年）

採掘方法等：露天掘

輸出先：日本、韓国、英国、フランス、ドイツ、スペイン、スウェーデン、米国

概要：1969 年に Peko Wallsend Operation Ltd.（Peko 社）と The Electrolytic Zinc Company（EZ 社）との JV によって発見。1974 年に Peko 社・EZ 社と Australian Atomic Energy Commission との JV 形成後、買収を重ねて 2000 年に ERA 社が筆頭株主となった。

最近の話題：ERA 社は、2004 年の探鉱（計画：36 孔、12,640m、129 百万豪ドル）の結果、12 月末時点で埋蔵量を 1,303 tU₃O₈ 増加の 5,972 tU₃O₈ とした。

一方で、2004 年 3 月、給水系施設において放射線の影響が周囲の環境と従業員・作業員に及ぶ事故が発生、操業を一時停止

した。その後、2003 年 11 月から 2004 年 3 月まで施設における放射線所除去に関して北部準州政府（NT Department of Business, Industry and Resources）から準州鉱山管理法（Territory Mining Management ACT）に基づいて捜査されている。同社は 28 百万豪ドルを費やして新たな水処理プラントの建設を 2005 年 11 月を目処に実施する予定。

（2）Olympic Dam 鉱山（南オーストラリア州）

位置：Adelaide の北約 560 km

権益：BHP Billiton（100 %）
（2005 年 6 月に WMC Resources 社を買収したことにより取得）

埋蔵量：660 百万 t（資源量 39.8 億 t）

品位：銅 1.5 %、金 0.5 g/t、ウラン 0.5 kg/tU₃O₈

年間生産量：銅 224,731 t（2004 年）、160,079 t（2003 年）

金 88,633 oz（2004 年）、86,116 oz（2003 年）

ウラン 4,404 tU₃O₈（2004 年）、3,203 tU₃O₈（2003 年）

採掘方法等：坑内掘

概要：地下 350 m にある同鉱床は世界最大。ウランのほか同鉱山は銅・金を産出、ウランは銅鉱石からも回収されている。1975 年に発見、1988 年生産開始。1990 年代に銅 200,000 t/年、2002～2004 年にかけて銅 235,000 t/年に拡大。

最近の話題：生産量 600,000 t/年、採掘方法は露天掘あるいは坑内掘（ブロックケービング）を内容とする拡張計画のための総額 900 万豪ドルに及ぶ F/S 調査が 2006 年初には完了する予定。同社は露天掘が好ましいとしているが、環境等の諸許可が必要となること、環境団体からの抗議が予想

されるなどの問題が指摘されている。この拡張計画が実現すると世界のウラン生産の38%を占める単独鉱山で世界最大のウラン鉱山となる。

(3) Beverley 鉱山 (南オーストラリア州)

位置：Adelaide の北北東約 530km
 権益：Heathgate Resources Pty Ltd. (100%)
 資源量：11.7 百万 t
 品位：ウラン 1.8kg/tU₃O₈
 年間生産量：1,000tU₃O₈/年 (F/S 段階での計画値)
 採掘方法等：現位置回収方式 (ISL : In situ Leaching)
 輸出先：米国
 概要：1969 年に OTP Group (Olimin NL, Transoil NL, Petromin NL) によって発見。その後、1985 年ころまで豪州政府の政策変更とウラン市況の低迷などにより計画は中断、1990 年に Heathgate Resources Pty Ltd. が権益を取得、砂岩中に胚胎する同鉱床に対して環境への影響等を考慮し、特に米国で多く採用されている現位置回収法 (ISL : In situ Leaching) を豪州で最初に導入した。

(4) Honeymoon 鉱山 (南オーストラリア州)

位置：Adelaide の北約 400km、Broken Hill の北西約 75km
 権益：Southern Cross Resources Inc. (100%) (カナダ トロント上場)
 埋蔵量：2.8 百万 t
 品位：ウラン 1.2kg/tU₃O₈
 年間生産量：F/S 中
 採掘方法等：現位置回収方式 (ISL : In situ Leaching)
 概要：1972 年に鉱石品位のウラン鉱床が第三紀の古河川で探査 JV (Minad-Teton-CEC) によって発見されたが、約 4 年間の F/S

の結果、鉱床規模が小さいために露天掘や坑内掘では採算性がないことから、1982 年には ISL 試験プラント計画 (250,000lbsU₃O₈/年) が決定された。しかし、1983 年、南オーストラリア州政府及び豪州政府の政権交代などによって計画は 1996 年まで中断、1997 年、再度政権交代によって、開発は再開。同年、Southern Cross Resources Inc. がトロント市場に上場し、同鉱山の権益を取得、1998 ~ 2000 年にはリーチング試験を実施、2001 年に環境関係の許可、5 年間のウラン輸出許可を取得、2002 年には州政府の租鉱権 (Mining Lease) を取得している。

最近の話題：2002 年以降、計画しているプラントに対して資源量が不足していることから資源量の拡張を図るが、同鉱床では芳しい結果が得られず、周囲の鉱床を含めた資源量獲得のための探査を実施中。

5. ウラン資源探査の現状

豪州及び豪州企業が探査を行っているウラン鉱床のうち、最近、話題となったものを以下に記す。

(1) 豪州国内

1) Lagoon Creek プロジェクト

位置：北部準州、Borroloola の東約 260km、クィーンズランド州との境界付近
 権益：Arafura Resources NL (100%)
 探査段階：初期探鉱 (Grass Roots)
 資源量：詳細不明 (1,800tU₃O₈ ?、Nolans Bore レアアース鉱山の副産物として 4 百万 lbsU₃O₈ との情報もある)
 探査概要：放射線計によって母岩に金-ウラン鉱化作用の可能性得る。ボーリングを実施、1m 幅でウラン 2.4 %

U₃O₈、金 6.8g/t の鉱化部を捕捉。鉱化作用は火山岩類 (Siegal Volcanic rock) と礫岩層 (Westmoreland Conglomerate rock) との境界にあり、構造的にも層準的にも Westmoreland 鉱山 (クィーンズランド州、ウラン含有量 20 万 t 以上) と同様の鉱化と考えられている。Arafura Resources NL は、ウラン探査専門会社に探査を任せて資金提供をすることを考えているとのこと。

2) Mt.Gee プロジェクト

位置：南オーストラリア州 Leigh Creek の北東約 100km、Mt Pointer 金鉱床の西

権益：Marathon Resources Ltd. (100 %)

探査段階：初期探鉱 (Grass Roots)

資源量：5.33 百万 t

品位：1.0kg/tU₃O₈

探査概要：探査地区は Curnamona クラトンの北端の基盤岩優勢の地層に位置しており、原生代初期の火山岩及び変成岩を原生代後期の堆積岩と火山岩類が多い、オルドビス紀の角閃石相の変成作用をうけている。

2004 年に Marathon Resources Ltd. が、Mt.Gee 社ほかから権益を取得。

3) Valhalla、Skal、Andersons プロジェクト

位置：クィーンズランド州 Mt.Isa の北北西約 40km

権益：Summit Resources Ltd. (50 %)、Resolute Mining Ltd. (50 %)

探査段階：資源量確認のための探鉱

資源量：43.5 百万 t

品位：0.961kg/tU₃O₈

探査概要：ウラン価格上昇により、Summit Resources Ltd. はウラン資産の再評価を開始、Mt.Isa 地区の Valhalla 鉱床、Skal 鉱床、Andersons 鉱床についてウラン探鉱と F/S 調査の再開計画中。

各鉱床の資源量は、次のとおり。

①Valhalla鉱床			
確認資源量 品位 ウラン量	11.5百万t 1.44kg/tU ₃ O ₈ 16,500t	推定資源量 品位 ウラン量	32.0百万t 0.79kg/tU ₃ O ₈ 25,200t
②Skal鉱床			
確認資源量 品位 ウラン量	2.7百万t 1.30kg/tU ₃ O ₈ 3,450t	推定資源量 品位 ウラン量	5.0百万t 1.00kg/tU ₃ O ₈ 5,000t
③Andersons鉱床			
確認資源量 品位 ウラン量	1.2百万t 1.67kg/tU ₃ O ₈ 2,100t	推定資源量 品位 ウラン量	3.0百万t 1.35kg/tU ₃ O ₈ 4,000t

4) Napperby プロジェクト

位置：北部準州、Alice Springs 北西約 150km

権益：Deep Yellow Ltd. (100 %)

探査段階：資源量確認のための探鉱

資源量：6,000t

品位：0.37g/tU₃O₈

探査概要：過去に 300 × 400m 間隔で約 9,000m のボーリングが実施され (Uranerz 社)、

資源量：6,000t 前後、品位 0.036 ~ 0.038g/tU₃O₈ が地表下 3 ~ 10m の範囲で得られている。Deep Yellow Ltd. は、新たに品位の 40 % 増、資源量の 10 % 減、JORC コード対応を図るために 100 × 100m 間隔で 600 孔、9,000m のボーリングを実施する計画。

5) Northeast Arunata プロジェクト

位置：北部準州、Alice Springs 北北東約 270km

権益：Deep Yellow Ltd. (100 %)

探査段階：資源量確認のための探鉱

資源量：15.0 百万 t (1999/10/27)

品位：0.4g/tU₃O₈

探査概要：Yambla 地区で 1980 年代、動燃が探査を実施 (トレンチ 15 か所、ボーリング 13 孔)。1 ~ 10 % U₃O₈ の鉱化を含む幅 1 ~ 10m の変質帯を捕捉。

Deep Yellow Ltd. は、Paladin Resources Ltd. から Napperby と NE Arunata プロジェクトを買収。

北部準州政府にボーリング実施の許可申請中。同社は6月には許可申請を受けて高品位 Uranite ノジュールの分布を把握するためのボーリング調査を実施する計画。Uranite ノジュールの品位は1～10% U_3O_8 程度。

6) Curunamna プロジェクト

位置：南オーストラリア州、Adelaide の北約 400km

権益：Havilah Resources NL (100%)

探査段階：資源確認のための探鉱

資源量：不明

探査概要：鉱床は第三紀層に胚胎する。Havila 社は、探鉱権をウラン探査専門会社 Curnamona Energy Ltd. に移行し、Curnamona Energy Ltd. が上場した際には 50% の権益を取得する計画。株式発行には 5.7 百万豪ドル相当の募集があり、2005 年にシドニー株式市場 (ASX) に上場の見込み。

7) Yanrey プロジェクト

位置：西オーストラリア州、Onslow の南約 85km、Manyingee 鉱床の南西 20km

権益：Scimitar Resources Ltd. (100%)

探査段階：初期探鉱 (Grass Roots)

資源量：不明

探査概要：鉱床は砂岩中 (Birdron Sandstone) に胚胎する。1970～1980 年代にかけて重力探査とボーリングによって 40km に及ぶ酸化還元前線の存在が確認されており、CRA Exploration Pty Ltd. によって Bennett Channel 鉱徴地が確認されている。Scimitar Resources Ltd. は 1,000km² に及ぶ鉱区を取得し、既存調査の詳細な見直しを実施。最近のボーリングで、0.35m 幅 0.41% U_3O_8 、3.25m 幅 0.24% U_3O_8 、1.45m 幅 0.14% U_3O_8 の結果を得ている。

8) Manyingee プロジェクト

位置：西オーストラリア州、Onslow の南約 85km、Manyingee 鉱床の南西 20km

権益：Paladin Resources Ltd. (100%)

探査段階：初期探鉱 (Grass Roots)

資源量：6.4 百万 t

品位：1.2g/t U_3O_8

探査概要：鉱床は砂岩中 (Birdron Sandstone) に胚胎するロールフロント型ウラン鉱床。1970～1980 年代にかけて重力探査とボーリングによって 40km に及ぶ酸化還元前線の存在が確認され、豪州で 3 番目の ISL 法によるウラン回収方法が検討されたが、1980 年代、労働党政権下でプロジェクトは中断、その後、1993 年 COGEMA 社 (仏)、1998 年に権益が Paladin Resources Ltd. に移る。前の鉱業権者が 1,600 万豪ドルを投じて試験的にイエローケーキでの回収に成功している。現在、Paladin Resources Ltd. の子会社 Energy Metals 社によって探査実施中。

9) Jabiluka プロジェクト

位置：北部準州、Darwin の東約 220km、Kakadu 国立公園に囲まれた地域

権益：Energy Resources of Australia Ltd.; ERA (100%)

探査段階：休止中

埋蔵量：13.8 百万 t (資源量：31.1 百万 t)

品位：5.1g/t U_3O_8 (5.2g/t U_3O_8)

探査概要：Jabiluka 第 1 鉱体は 1971 年に、Jabiluka 第 2 鉱体は 1973 年に Pancontinental Mining Ltd. によって発見された。1979 年には環境影響調査が実施され、1982 年には必要な諸手続きが完了するが、1983 年のウラン政策の変更により許可は取り下げられ、プロジェクトは中断した。

1991 年に ERA 社が 125 百万豪ドルでプロジェクトの権益 100%

を取得し、1993年からF/S調査のためのボーリングが実施された。

ERA社、アボリジニ代表者、北部準州政府は同鉱床の中長期的な土地利用について合意している。

10) Westmoreland プロジェクト

位置：クィーンズランド州、Mount Isa
の北40km

権益：Laramide Resources Ltd. (100%)

探査段階：探鉱 (Advanced Exploration)

資源量：8.5 百万 t

品位：1.0g/tU₃O₈

探査概要：鉱床は、1956年に発見され、同年、鉱業省は空中放射能探査を実施し、Westmorelandで放射線異常を確認。1967年、Queensland Mines Pty Ltd.が探査権を取得、ボーリング調査を実施し、Redtree、Huarabagoo 鉱床を発見。1975年にUrangesellschaft JVが結成される。1990年にはCRA Exploration Pty Ltd.がQueensland Mines Pty Ltd.に参加する形でJVに加わり、1997年にRio Tintoが完全にプロジェクトを買収するが、2004年にLaramide Resources Ltd. (カナダ) に15万USドルと同社の株式取得を条件に売却される。

11) Ben Lomond プロジェクト

位置：クィーンズランド州、Townsville
の西南西約50km

権益：Maple Minerals Corp.

探査段階：探鉱 (Advanced Exploration)

資源量：2.98 百万 t (U)、3.1 百万 t (Mo)

品位：2.28g/tU₃O₈、0.149% Mo

探査概要：鉱床は、1975年にTotal Mining Australia Pty Ltd.によって発見され、1994年にCogema Australia Pty Ltd.の子会社Afmeco Mining & Exploration Pty Ltd.に権益が移動、1997年にAnaconda Uranium Corporation of Canada社に3百万豪ドルにて売却する予定であった

が、政策上の問題から権益はAfmeco社にとどまった。その後、2005年、Maple Minerals Corp.は、Uranium Minerals Ventures Inc.の権益100%を取得する予定 (Uranium Minerals Ventures Inc.は100万豪ドルにてAfmeco Mining & Exploration Pty Ltd.よりBen Lomond 鉱床を取得)。

12) Maureen プロジェクト

位置：クィーンズランド州、
Georgetownの北西約34km

権益：Georgetown Mining Ltd. (100%)

探査段階：探鉱 (Advanced Exploration)

資源量：2.38 百万 t

品位：1.23g/tU₃O₈、0.069% Mo

探査概要：鉱床は、1971年にCentral Coast Exploration NLによって発見された。1974年～1979年までGetty社がボーリング調査・評価とプレF/Sを実施、ボーリング調査は1971年～1980年までの間にRCボーリングが881孔 (78,550m)、コアボーリングが137孔 (8,368m) 実施された。

13) Angela プロジェクト

位置：北部準州、Alice Springsの南
25km

権益：Cameco Resources Australia Pty
Ltd. (100%)

探査段階：探鉱 (Advanced Exploration)

埋蔵量：8.85 百万 t

品位：1.3g/tU₃O₈

探査概要：鉱床は、1973年に発見され、1989年にはUranerz Australia社によってボーリング調査が実施された (MIM社とのJV)。その後、労働党政権下のウラン鉱山開発制限政策によりプロジェクトは中断。Uranium Australia NL (後のBlack Range Minerals NL) が探査権を申請するが撤退。2000年6月、Cameco社がBlack Range

Minerals NL よりウラン探査権益を 10 万豪ドルにて取得した。

14) Lake Way プロジェクト

位 置：西オーストラリア州、Perth の北約 750km、Wiluna の南東 16km

権 益：Agincourt Resources Ltd. (100 %)

探査段階：探鉱 (Advanced Exploration)

埋 蔵 量：4,000t

品 位：0.96g/tU₃O₈

探査概要：Lake Way 鉱床及び Centi Pedi 鉱床は 1970 年代に発見され、1980 年代に行われた探査で 8,000 ~ 9,000/tU₃O₈ の資源量が見込まれていた。鉱床は平均 4.5m の表土の下に約 1.5m の厚さで分布する。

2005 年 4 月、Agincourt Resources Ltd. は、Nova Energy Ltd. を Lake Way 鉱床及び Centi Pedi 鉱床の探査・開発のための会社として、プロジェクトに参入。Nova Energy Ltd. は、シドニー市場に資本金 8 百万豪ドルにて上場。

15) Prominent Hill プロジェクト

位 置：南オーストラリア州、Olympic Dam 鉱山の北西約 150km

権 益：Oxiana Ltd. (100 %)

探査段階：プレ F/S

資 源 量：97 百万 t (10,000tU)

品 位：1.58 % Cu、0.5g/t Au、0.5g/t Ag

探査概要：鉱床は、Gawler Craton に位置する Olympic Dam 鉱床と同様の鉄酸化銅金型鉱床 (IOCG) で、厚さ 100m の堆積層が覆う赤鉄鉱礫岩中に胚胎する。2001 年に Mt. Wood JV によって発見され、その後、Minotaur Resources 社が BHP Billiton などから権益を取得して探査を継続していたが、2004 年に Oxiana Ltd. が 34 百万豪ドルにてプロジェクトの権益 65 % を取得、更に、2005 年には Minotaur Resources 社を完全子会社としてプロジェクトの権益比率

を 100 % 取得している。

プレ F/S は 2005 年には完了の見込み。開発基本計画は受理され、その他の手続きが進行中。

(2) オーストラリア探査会社による海外でのウラン探査

1) Mkuju River プロジェクト

位 置：Tanzanian 南部

権 益：Deep Yellow Ltd.

資 源 量：不明

探査概要：1978 ~ 1982 年にかけて Uranerzberguban 社 (独) が実施した広域調査 (2,500km²) から Mkuju River 地域内にウラン鉱床の有望地があることが指摘されていた。Deep Yellow Ltd. は、精密調査を実施するための地質調査と物理探査データの見直しを行った。同鉱床は砂岩型ウラン鉱床で古河川の流路に堆積するものと考えられている。同社の豪州北部準州と同タイプ。

2) Makutapora プロジェクト

位 置：Tanzanian 中部

権 益：Deep Yellow Ltd.

資 源 量：不明

探査概要：古河川の流路に堆積したものと考えられている。同社は過去の調査の再検討とトレンチ調査結果から同地区で U₃O₈ の異常があることを確認し、Calcret 型ウラン鉱化の可能性があると考えている。

3) Erongo プロジェクト

位 置：Namibia

権 益：Reefton Mining NL

資 源 量：不明

探査概要：2005 年、多金属鉱床探査で実施したボーリングでウラン鉱物を捕捉。一方で探鉱許可更新の遅れに対して Reefton Mining NL は Namibia 政府に法的措置を検討中。

4) Langer Heinrich プロジェクト

位 置：Namibia

権 益：Paladin Resources Ltd.

資 源 量：14,500tU₃O₈

探査概要：2005 年 4 月に FS 完了、15 年間にわたり年間 1,100t、154 百万豪ドル相当の酸化ウランを生産する見込み、2006 年には生産開始予定。同鉱山の近傍には Rio Tinto（権益 66.8 %、年間 3,600t、従業員 830 人）の Rossing 鉱山（1978 年操業開始）がある。

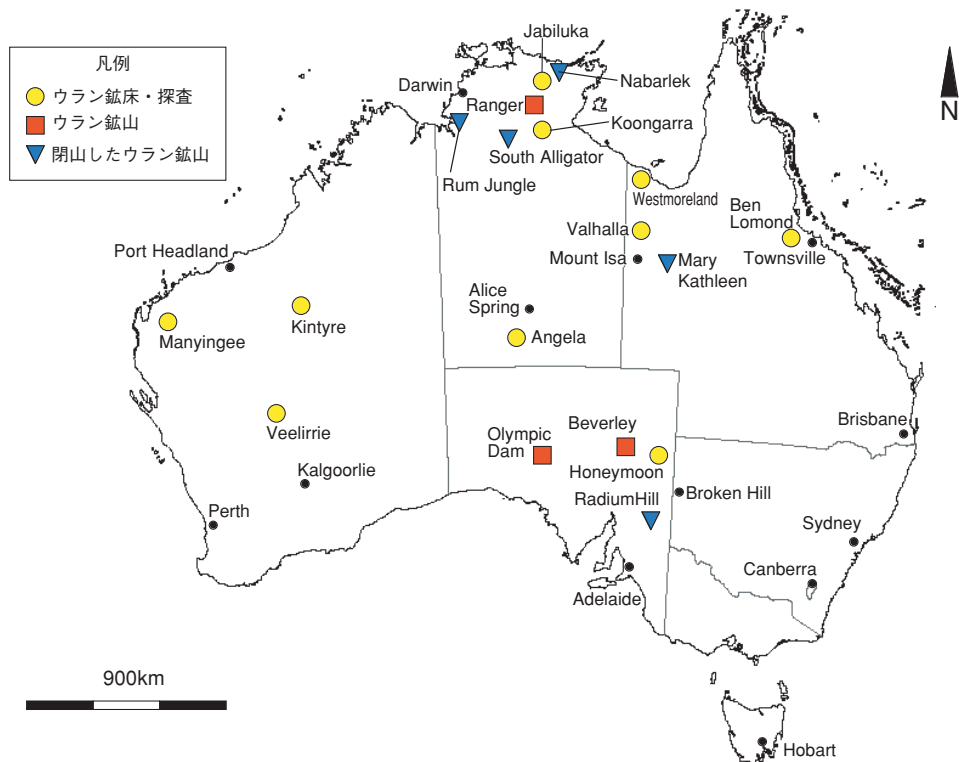
5) Kayelekera プロジェクト

位 置：Malawi

権 益：Paladin Resources Ltd. (90 %)

資 源 量：21.4 百万 t (13,700tU₃O₈)品 位：0.064 % U₃O₈

探査概要：鉱床は地表下 100m のアルコース砂岩中に胚胎し、褶曲と断層に規制されている。1990 年に最初の F/S 調査が行われ、Paladin Resources Ltd.によるプレ F/S が 2000 年に行われ、1,000tU₃O₈/年、10 年間操業可能との評価を行っている。



(出典：Uranium Information Center)

図3 豪州のウラン鉱山・鉱床

6. おわりに

中国のエネルギー消費拡大、米国の原子力政策の見直し、原油価格高騰にいち早く対応する巨大資源企業の経営戦略と各社の戦略資源としてのウラン資源開発に対する覇権争いが、WMC 社の買収によって鮮明になったといえよう。

今後、ウラン資源供給地である豪州、アフリカ等においてウラン探査会社や非鉄メジャーを含めた大手企業と探査会社との JV 形成、買収などの動きが活発化すると考えられる。

また、豪州国内では、ウラン政策見直しに関わる議論が繰り広げられると思われる。更に、鉄鉱石や石炭に見られる中国企業の進出にも注意が必要であろう。

参考：米国「原子力発電 2010 年計画」(Nuclear Power 2010 Program) について

米国政府は、2020 年までに原子力発電 5 万メガワット或いは 50 基の原子炉の建設を目的とする原子力産業政策「Vision 2020」を拡大・促進するための「原子力発電 2010 年計画」(Nuclear Power 2010 Program) を 2002 年 2 月に発表した。

「原子力発電 2010 年計画」は、原子力発電所建設のための用地選定、先進的な原子力発電技術の開発、諸規制に関して政府と産業界がコストの分担に関するもので、2010 年までに新たな原子力発電所の建設を開始するための民間サイドの意思決定を 2005 年までに行うとしている。

本計画は、米国の電力需要が 2025 年までに 50 % 増加すると予測して描かれたもので、25 万メガワットの新たな発電能力が必要となり、クリーンなエネルギー源である原子力エネルギーの重要性が増すと考えている。

また、本計画では、資本投資・補助的な融資・各種優遇税制・炭酸ガス排出権に関わる措置などを次の事項を新たな原子炉建設の促進に向けた戦略として上げているほか、核燃料廃棄物・事故リスク・法的手続きなどに起因する工期遅延に伴う経済的リスク等の種々のリスクを上げている。

計画は、用地選定やそれに関わる許認可等の諸手続段階 (2002 ~ 2006 年)、軽水炉・ガス冷

却炉を含む詳細設計・エンジニアリングを行う設計段階 (2003 ~ 2007 年)、民間資金及び連邦政府からの補助・優遇措置等により利益の出る原子力発電所を建設し運転開始する建設・運転開始段階 (2005 ~ 2010 年) の三段階に分けられている。

(2005.7.18)

参考・引用文献

1. DFAT, Nuclear Non-Proliferation and Arms Control-Australia's Uranium Exports Policy, 2004.
2. The Australian, 'Three-year uranium expansion but no N-power', (2.06.05)
3. The Australian, 'Boom puts icing on the yellowcake' (4-5.06.05)
4. The Australian, 'China in talks to buy our uranium' (4-5.06.05)
5. The Australian, 'ALP split on nuke debate' (7.06.05)
6. The Australian, 'Territory opposes N-dump' (7.06.05)
7. Australian Financial Review, 'Howard backs nuclear debate' (10.06.05)
8. Uranium Information Center, "Australia's Uranium Mines" (05.05)
9. Uranium Information Center, "Australia's Uranium Deposits and Prospective Mines" (11.04)
10. Uranium Information Center, "Former Australia's Uranium Mines" (01.05)
11. Uranium Information Center, "Australia's Uranium and Who Buys It" (02.05)