

平成23年3月8日

内閣府 原子力政策担当室

新大綱策定会議（第4回）資料第3号において質問とされた事項への回答

新大綱策定会議（第4回）資料第3号1頁

第3回会議で国立環境研究所増井氏の試算は温室効果ガス全体の大気中の濃度を「450ppm」とした試算であることが明記されており（第3回策定会議資料2-2号）、これは下表のIを念頭においたものと思われるが、エネルギー総合工学研究所黒沢氏の報告（第3回策定会議資料2-3号）は、CO<sub>2</sub>制約として、「CO<sub>2</sub> 550ppm 安定化」を前提とするものであることが質問に対する回答として口頭で説明された。これは、IPCCの下表IVのケースにあたるものとなり、産業革命前から約4℃を超える気温上昇を前提としたものである。4℃もの気温上昇を前提とした検討を、ここでの議論にどのように反映しようとするものなのかを説明されたい。

	CO <sub>2</sub> 濃度 (ppm)	温室効果ガス濃度 (ppm)	産業革命前からの気温上昇 (°C)	CO <sub>2</sub> 排出がピークを迎える年	2050年におけるCO <sub>2</sub> 排出量 (2000年比)
I	350～400	445～490	2.0～2.4	2000～2015	-50～-80%
II	400～440	490～535	2.4～2.8	2000～2020	-30～-60%
III	440～485	535～590	2.8～3.2	2010～2030	-30～+5%
IV	485～570	590～710	3.2～4.0	2020～2060	+10～+60%
V	570～660	710～855	4.0～4.9	2050～2080	+25～+85%
VI	660～790	855～1130	4.9～6.1	2060～2090	+90～+140%

回答

第3回策定会議はCO<sub>2</sub>濃度をどこまで削減、安定化すべきかを審議する場ではないと認識しております。黒沢氏の試算は550ppmに安定化する場合でも、現実的と想定されるケースで原子力発電の役割が高いとの結果であり、更にCO<sub>2</sub>濃度を下げるならば、ますます原子力発電の役割は大きくなる方向を示唆するものと考えております。

新大綱策定会議（第4回）資料第3号 11頁

「現状のサプライチェーンの中で約2年間相当分の燃料が確保されている」とありますが、これは国内にこの期間に相当する分の新燃料もしくは粉末ウランがあるということでしょうか？

回答

国内原子力発電所の炉内に装荷されている燃料として1年分（ほぼ1年間運転可能）、加工施設等の加工段階で備蓄それ自体を目的としない通常操業時の在庫が約1年分あります。（出典は電力中央研究所「原子力の燃料供給の安定性の定量評価」（平成20年3月））。

新大綱策定会議（第4回）資料第3号 11頁

ウラン濃縮工場の運転状況を下表にまとめました。これを見ると2000年から停止が始まっており、この停止は「新型遠心分離機への更新のため」ではありません。第4回策定会議資料2-1号12頁の表現は事実と異なります。

カスケード設備	運転開始年月	遠心分離機の停止数	
		四半期停止台数	累積停止台数
RE-1A	平成4年3月	平成12年4月3日より 生産運転停止中	4,244
RE-1B	平成4年12月	平成14年12月19日より 生産運転停止中	4,216
RE-1D	平成5年5月	平成17年11月30日より 生産運転停止中	3,499
RE-1C	平成6年9月	平成15年6月30日より 生産運転停止中	4,096
RE-2A	平成9年10月	平成18年11月30日より 生産運転停止中	2,646
RE-2B	平成10年4月	69	3,816 <sup>※1</sup>
RE-2C	平成10年10月	平成20年2月12日より 生産運転停止中	2,507

※1：平成22年12月15日よりRE-2B生産運転停止中。

回答

ご指摘のとおり、六ヶ所ウラン濃縮工場は1992年3月に最初の生産ラインが運転を始めてから、ほぼ毎年1ラインずつ7つの生産ラインまで増設し、それぞれ設計どおり10年程度生産運転の後、順次停止しています。

この遠心機を更新するため、2000年より新型遠心機の開発に着手し、現在、新型遠心機の製造、更新工事を実施しており、2010年12月に全遠心機を停止したことは更新工事の一環でありますので記載の表現といたしました。

新大綱策定会議（第4回）資料第3号 11 頁

「ウラン資源の需給バランス」（第4回策定会議資料 2-1 号 20 頁）のウラン需給見通しでは 2020 年代前半に供給がピークに達し漸減していきます。そうなると、市場で需給バランスがつかうようにウラン価格が上昇するということでしょうか？ そうなると、導入を考えている新興国の中には経済性の観点から見送るケースも出てくるということでしょうか？ WNA のこの見通しの結論はどうなっているのでしょうか？

回答

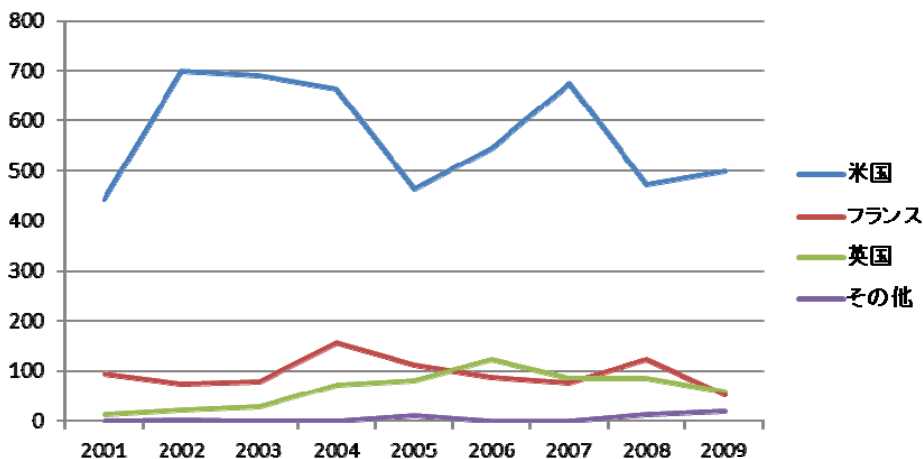
WNA レポートではウラン供給の参照ケースに対して高需要ケースでは 2015 年頃から、参照需要ケースでは 2024 年頃から供給不足に陥るとしています。またウラン供給の高ケースに対して高需要ケースでは 2020 年頃から、参照需要ケースでは 2026 年頃から供給不足に陥るとしています。一方、新規導入国や関心を示す国の増加に伴ってウラン価格が上昇している現在、資源探査が活発化していること、リン鉱石等からの供給等が検討されているなど、ファクターについては不確実性がありますが、これらによる影響に対する言及は WNA のレポートにはありません。

新大綱策定会議（第4回）資料第3号 12 頁

「我が国の濃縮ウランの確保状況」（第4回策定会議資料 2-1 号 26 頁）では「我が国」への濃縮業務供給量もしくは「我が国」の確保状況はどのようなのでしょうか？ これを示してください。

回答

濃縮ウランの輸入実績は下図のとおりです。（我が国の濃縮ウラン輸入推移：単位 tU）



使用済 MOX 燃料の再処理実績（第4回策定会議資料2-1号55頁）の「ふげん」の使用済み燃料の再処理実績ですが、これは同炉の使用済み MOX 燃料の何パーセントなのでしょう。今後の「ふげん」使用済み MOX 燃料の再処理計画はどうなっているのでしょうか？  
また、フランスでの使用済み MOX 燃料の再処理実績は興味深いものですので、処理された燃料の富化度や燃焼度などについて、できるだけ詳しく教えてください。

回答

ふげんMOX使用済燃料の総数は118トンで、これまでに再処理したふげんMOX使用済燃料は29トンです。

これは約25%となります。

なお、ふげんの使用済燃料は東海再処理施設の耐震裕度向上工事終了後の平成23年度から再処理を再開する計画です。

仏国での使用済 MOX 燃料再処理の富化度や燃焼度については以下のとおりです。

処理時期	施設名 (所在地)	施設 設置者	処理量 [tHM]	処理対象燃料				文献
				照射前		照射後		
				Pu含有率※1 (Pu富化度)[%]	燃焼度 [GWd/t]	冷却期間 [年]	Pu含有率※2 [%]	
1992	APM (マルクール)	フランス 原子力庁	2.1	2~3.2 (但し、Pu-fissile 富化度※3)	34	3.5	3	(1)
1992	UP2-400 (ラ・アーグ)	AREVA	4.7	4.1~4.4	33~41	5	3	(1)
1998	UP2-400 (ラ・アーグ)	AREVA	4.9	2.7~5.8	18~27	7	—※4	(2)
2004	UP2-800※5 (ラ・アーグ)	AREVA	10.6	4~4.25	30.5~35.5	>10	~3	(3)
2006	UP2-800 (ラ・アーグ)	AREVA	16.5	4~4.26	33.5~43	>10	~3	(3)
2007	UP2-800 (ラ・アーグ)	AREVA	31.3	3.9~4.4	36~45	>10	~3	(3)
2008	UP2-800 (ラ・アーグ)	AREVA	5.1	7.2	51~53.5	~6	~5	(3)

\*1 照射前の新燃料のPu含有率(Pu富化度)：新燃料に含まれる(U+Pu)に対するPuの重量割合

\*2 照射後の使用済燃料のPu含有率：使用済燃料に含まれる(U+Pu)に対するPuの重量割合

\*3 照射前の新燃料のPu-fissile富化度：新燃料に含まれる(U+Pu)に対する核分裂性Pu(Pu-239及びPu-241)の重量割合

\*4「—」は文献に値が報告されていないことを示す

\*5UP2-800は、UP2-400の処理能力を800tU/年に拡張したもの(1994年操業開始)

—参考文献—

(1) B. GILLET, et al., "French Experience in MOX Fuel Reprocessing", RECOD'94, 4A-4 (1994)

(2) IAEA, "Status and Advances in MOX Fuel Technology", Technical Reports Series No.415, p.93-107 (2003)

(3) J.L. Emin, et al., "AREVA NC Experience of Industrial Scale MOX Treatment in UP2-800", Global2009, P9024 (2009)

以上