

## モンゴルの原子力発電導入準備とウラン鉱業（2013 改訂版）

2013 年 6 月 20 日 原産協会・国際部まとめ

### モンゴルの基礎データ

面積	156 万 4,000 km <sup>2</sup>	(世界第 19 位) 西欧とほぼ同じ。日本の約 4 倍
人口	322 万 7 千人	(世界第 135 位) *2013 年 7 月推定
首都	ウランバートル	世界で一番寒い首都といわれる。
実質 GDP	151 億 7,000 万米ドル	(世界第 140 位) *2012 年推定 酪農が主産業
一人当たり GDP	5,400 米ドル	(世界第 151 位) *2012 年推定 インド 3,900 米ドル、米国 49,800 米ドル、日本 36,200 米ドル、中国 9,100 米ドル
一人当たり電力消費量	1,307 kWh / 年	*2010 年の推定電力総消費量から原産協会にて計算
実質経済成長率	12.3 %	(世界第 4 位) *2012 年推定
通貨 (略称)	トグリク (togrog / tugriks : MNT)	
対米ドル為替レート	US\$ 1 = 1,299.5 MNT	*2012 年推定
会計年度	1 月 1 日 - 12 月 31 日	(2001 年度から)

(出典 : CIA の The World Factbook 2013 年 5 月 7 日版)

### < 「モンゴルの原子力発電導入準備とウラン鉱業（2013 改訂版）」 の要約 >

- ① 人口は 323 万人。総発電容量は 95 万 1 千 kW、総発電量は 48 億 kWh (2011 年) である。
- ② ウラン鉱石の推定埋蔵資源は 147 万トンと世界第一位の可能性が強い (出典 : OECD/NEA と IAEA の共同出版の「Uranium2011」)。
- ③ ウランの採鉱の実績としては、旧ソ連による採鉱分 535 トンがすべてである。
- ④ 政府は豊富なウラン・銅・金・レアメタルをテコに鉱業基盤近代化の意向をもつが、資金も技術も自前では不足。ウラン産業でも専門家の体系的な育成が焦眉の急である。
- ⑤ モンゴルのウラン探査・採鉱は、第二次世界大戦終結直後からロシアが主導。今日では露・加・仏・カザフスタン・米・独・日・印・中・韓が協力を競い合っている。
- ⑥ ウランの精錬、加工事業への進出が次の目標。濃縮は多国間事業参入に関心をもつ。
- ⑦ ロシアの国営原子力企業 ROSATOM にならって、2006 年に国営ウラン開発企業「MonAtom LLC」を創設した。また天然鉱物資源開発のための法整備を進めている。
- ⑧ 2009 年 7 月 16 日に原子力エネルギー法が発効。原子力発電の開発、ウラン資源管理、放射線規制は首相直属の「原子力エネルギー庁 (NEA)」が所轄する。
- ⑨ 小泉首相の 2006 年のモンゴル訪問時に、日本に原子力発電分野の人材育成の協力要請があり、日本は 50 人規模の研究者や留学生の受入を提案、交流が始まった。
- ⑩ モンゴルは中央部やゴビ地域で 2020 年代に 480 万 kW 程度の原子力発電所を建設したいとの希望をもつ。西部地域での電力・熱併給中小型炉建設にも関心を示している。

## モンゴルの原子力発電導入準備とウラン鉱業（2013改訂版）（目次）

1. エネルギー需給状況	3
(1) エネルギー需給の現状	3
(2) モンゴルのエネルギー資源量	3
(3) モンゴルの電力事情	4
2. モンゴルのウラン資源	6
(1) モンゴルのウラン資源探査の経緯	6
(2) モンゴルでのウラン探査活動	6
(3) ウランの生産実績と資源量推定	7
(4) ウラン産業育成に関するモンゴル政府の考え方	8
3. モンゴルの原子力開発体制	10
4. モンゴルの電力事業の状況と原子力発電導入への関心	12
(1) モンゴルの原子力発電への関心	12
(2) 原発導入の予備的研究	12
5. 原子力関連の法的枠組みの整備	14
6. 原子力関係人材育成	15
(1) モンゴルでの原子力関係人材育成の全般的状況	15
(2) 「モンゴル国立大学(NUM)」での原子力教育	15
7. 国際協力	17
(1) 各国のモンゴルへのアプローチ状況	17
(2) 国際枠組への加入状況	22

# 「モンゴルの原子力発電導入準備とウラン鉱業」(2013 改訂版) (本文)

## 1. エネルギー需給状況

### (1) エネルギー需給の現状

・統計による若干の違いはあるが、モンゴルのエネルギー需給は概ね、「石炭と輸入に大きく依存。石油は少し産出。天然ガスはゼロ」の傾向をもつ。

エネルギー	区分	2011年 ( ) 内は世界順位	2012年
石油	生産量 (バレル/日) * 全量が原油	6,980 (93。原油では76位)	9,890
	消費量 (バレル/日)	19,000 (116)	21,000
	輸入 (バレル/日)	12,020 (105)	11,110
	精製能力/ 確認埋蔵量	0	0
天然ガス	生産量/消費量/輸出入/確認埋蔵量	0	0
		2010年	2011年
石炭	生産量 (万ショートトン/年)	28,059 (22)	34,553
	消費量 (万ショートトン/年)	717.7 (45)	10,145
	輸出 (万ショートトン/年)	19,196 (98)	24,408
		2009年	2010年
電気	発電電力量 (億 kWh)	39.3 (120)	42.1
	消費電力量 (億 kWh)	35.8 (120)	39.5
	発電設備容量 (万 kW)	83.0 (126)	83.0
		2010年	2011年
CO <sub>2</sub> 排出量	化石燃料消費からのCO <sub>2</sub> 排出総量 (万トリックトン)	799 (世界順位 108)	1,021

図表 1: モンゴルのエネルギー需給の現状

(出典: 米国エネルギー省エネルギー情報局の HP。2013年2月12日時点データ)

### (2) モンゴルのエネルギー資源量

図表 2: モンゴルのエネルギー資源量

	石炭	石油	ウラン	再生可能エネルギー		
				水力	太陽	風力
地質学的埋蔵量	1,750 億 t*	2 億 500 万 t*	68,500 t**	562 億 kWh***	1,200-1,400 kWh/m <sup>2</sup> ***	8,368 億 kWh **
その世界順位	15 位	—	16 位**	—	—	—
2010年の使用量	2,500 万 t	30 万 t	ほぼ 0	275 億 kWh	1 億 3 千万 kW	1 億 kWh

\* 鉱物資源エネルギー省地質政策局統計 \*\* 欧州のエネルギー・ポータル [www.energy.eu](http://www.energy.eu)

\*\*\* 「国家再生可能エネルギープログラム」政策文書 \*\*\*\* モンゴル統計年鑑 2010 年

(出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁PPT「原子力エネルギー計画の現状」)

- ・2010年の1次エネルギーの供給量は以下のとおり。

図表3：モンゴルの1次エネルギー供給量 (単位：1000 TOE また%)

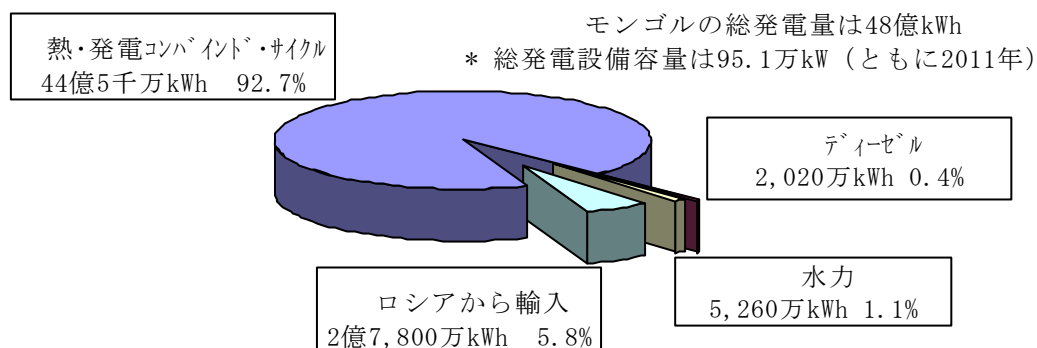
	2010年の供給量	割合	2005年～2010年の年間伸び率
石炭	2,324	65.6	4.2
石油	879	24.8	8.5
水力	4.73	0.13	76.0
在来化石燃料と薪等	337	9.5	1.0
合計	3,545	100.0	4.8

(出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁PPT「原子力エネルギー計画の現状」)

石油は中国にも輸出。モンゴルでは、石炭使用で都市の大気汚染が深刻である。

### (3)モンゴルの電力事情

図表4：2011年のモンゴルの発電での電源構成



(出典：モンゴル統計委員会 2011年データ)

- ・モンゴルでは、中央、西部、東部の3つの地域送電システムがある。  
「中央電力システム (CES)」では、首都ウランバートル等の都市また主要工業団地に電気、熱・蒸気を供給している。  
CESと西部の送電システムはロシアの送電システムと連結しており、ロシアから電力を輸入している。
- ・ウランバートルは百万人都市となったが、とくに東部で暖房設備が不足している。
- ・モンゴルの電力需要の伸びは以下のように予測されている。

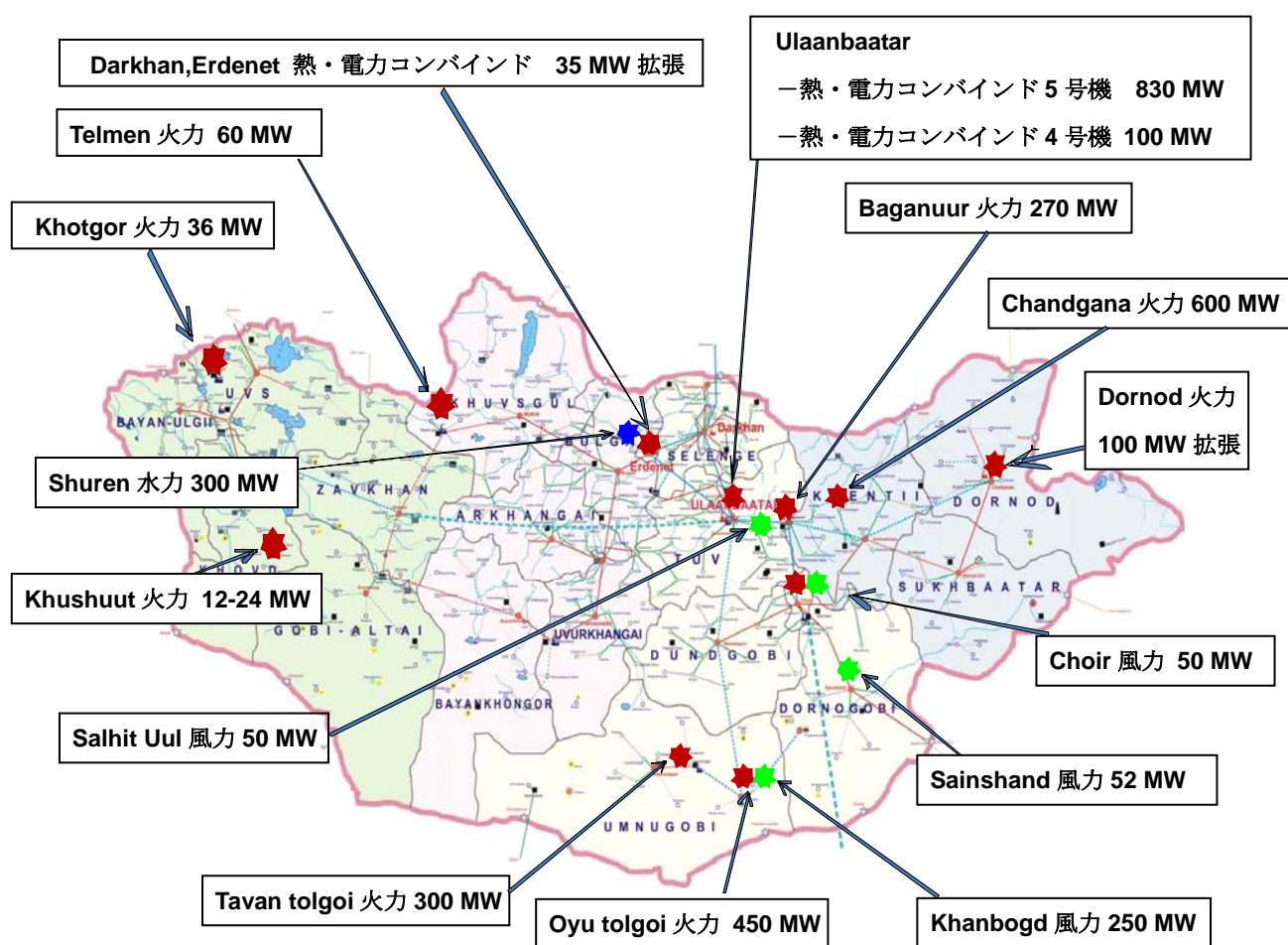
図表 5：モンゴルでの電力需要の伸びの予測 (単位：万 kW)

需要年	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2025	2030
総電力需要	90.7	100.2	114.3	128.4	191.5	232.1	274.7	308.0
鉱山部門	7.0	10.7	22.2	30.5	78.4	100.6	102.2	104.1

(出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁 PPT「原子力エネルギー計画の現状」)

モンゴルにとって基幹産業になりつつある鉱業の基盤を整備し、近代化するためにそこに電力配分を重点化しようとしていることが分る。

図表 6：モンゴルで建設中の発電所の分布



(出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁 PPT「原子力エネルギー計画の現状」)

## 2. モンゴルのウラン資源

### (1) モンゴルのウラン資源探査の経緯

- ・モンゴルでのウラン探査は、第二次大戦直後の1945年からソ連主導下で進められた。1970年のソ連・モンゴル政府間ウラン探査協定、1981年の同秘密協定等で共同探鉱が密かに進められた。ドルノド県での当時の探査結果を示す。

図表7：ドルノド県のウラン資源量

鉱床	品位 (%)	資源量	
		鉱石(トン)	金属(トン)
ドルノド鉱床 (ドルノド鉱床地域)	0.179	16,467	28,868
グルワンプラグ鉱床 (サドル・ヒルズ盆地)	0.208	5,449.4	16,073
ネメル(Nemer)鉱床 (サドル・ヒルズ盆地)	0.146	1,730.2	2,528
マルダイ鉱床(サドル・ヒルズ盆地)	0.120	924.6	1,104
ハラート鉱床 (ゴビ地域東部)	0.02	52,088	15,000
合計		76,659.2	63,573

(出典：2009年3月2日東京での原子力エネルギー庁幹部の講演資料)

- ・このウラン量63,573トンが正確なら世界一のウラン資源国となるため、モンゴル政府は詳細探査を切望したが、ソ連体制崩壊後その願いは中断されている。

### (2) モンゴルでのウラン探査活動

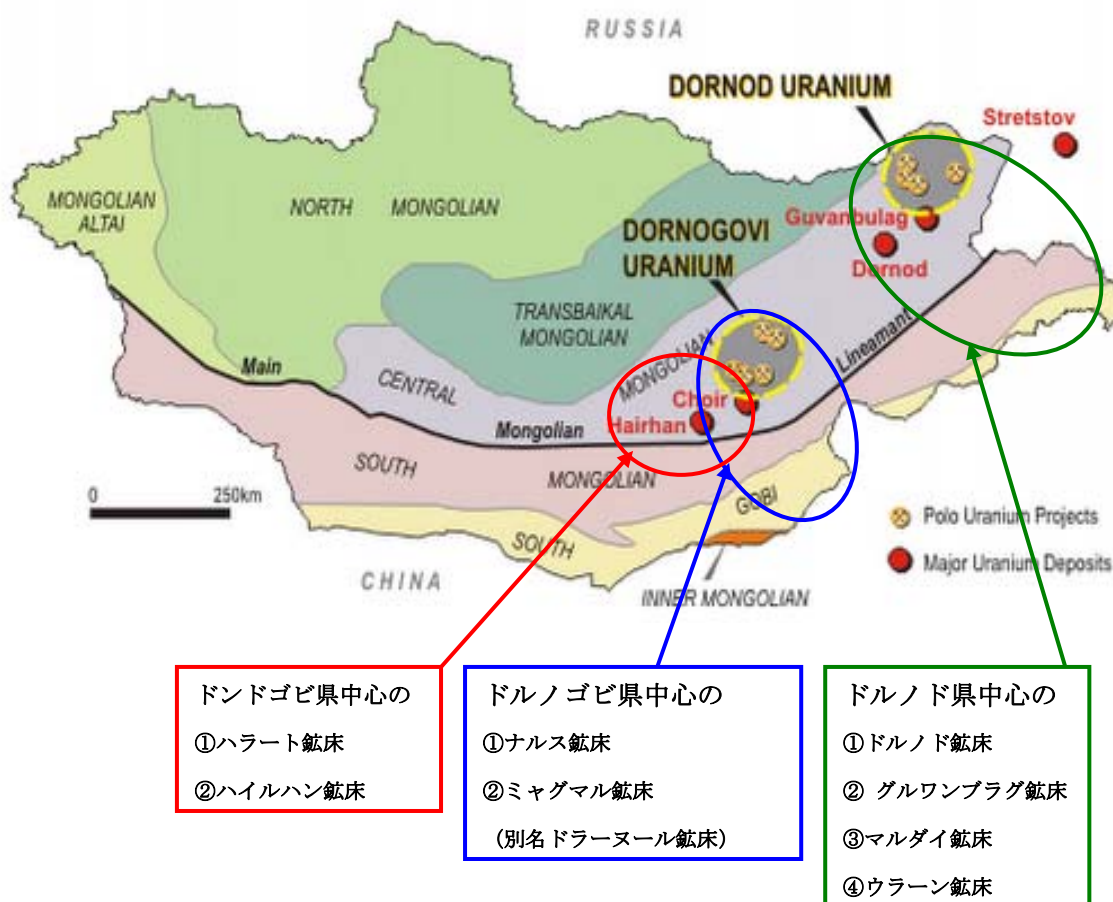
- ・1997年に、政府は外国企業にもウラン探査権許可を発給し、次の3社を含む16外国企業がウラン探鉱を開始した。各社とも次の段階ではウラン輸出ライセンス獲得をめざしている。

－AREVA グループ 100%出資の「Cogegobi LLC」 \*LLC=合同会社

－中国 CNNC 出資の「Emeelt Mines LLC」

－加のデニソン・マインズ社我 85%出資の「Gurvan Saikhan LLC」

図表 8：モンゴルの主要ウラン産出地



(出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁PPT「原子力エネルギー計画の現状」)

### (3) ウランの生産実績と資源量推定

- ・モンゴルのウラン生産実績は、2006年以前の累積量の535トンのみである。
- ・2009～10年の外国企業18社の探査に基づく2011年1月時点のウラン資源量は次のとおりである。
  - －US\$ 80/kgUまでで可採可能なウラン74,266 tUが新たに発見された。このうち確認資源量\*は40,852 tUであり、推定資源量\*\*は33,414 tUだった。
  - －予測資源量\*\*\* (間接証拠と限定的探査での推定鉱量) 21,000 tUを追加した。
  - －不確定資源量\*\*\*\* (地質学的知見と限定的探査での見通し量) 139万 tUは、ソ連時代の仮探査結果のまま変更を加えていない。

\* : Reasonably Assured Resources (RAR)

\*\* : Inferred Resources

\*\*\* : Prognosticated Resources

\*\*\*\* : Speculative Resources

図表 9：モンゴルのウラン資源

品位区分		<40 US\$/KgU	<80US\$/KgU	<130US\$/KgU	<260US\$/KgU
発見済み ウラン資源量	確認資源量	0 トン	40,852 トン	40,852 トン	40,852 トン
	他の推定資源量	0 トン	33,414 トン	33,414 トン	33,144 トン
存在量の小計		0 トン	74,266 トン	74,266 トン	74,266 トン
未発見 ウラン資源	予測資源量	-	21,000 トン	21,000 トン	21,000 トン
	不確定資源量	-	-	139 万トン	139 万トン
存在量の推計		-	21,000 トン	141 万 1 千トン	141 万 1 千トン

(出典：OECD/NEA と IAEA の 2012 年共同出版「Uranium 2011：資源、生産、需要」P314 等)

- ・モンゴル自身は、モンゴルの保有するウラン資源は世界の1%に当たる73,000 tU、仮説的資源量 (Hypothetical Resources) は150万tUと発表している。  
(出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁PPT「原子力エネルギー計画の現状」)

#### (4) ウラン産業育成に関するモンゴル政府の考え方

- ・モンゴルでは原子力技術ならびに放射性物質は平和目的以外に使わない。
  - －2003年4月：IAEAの追加議定書に署名、発効。
  - －2009年：核兵器の開発や生産、保有、域内通過等を禁じた国内法を制定。
- ・モンゴルでの探査・精査はモンゴル政府の下で行う。海外企業にもこの原則を適用する。取得データはすべて政府のデータベースに蓄積される。
- ・モンゴルにとって望ましいパートナーは、「国際的にモンゴルを支援し、人材育成を実施でき、採鉱の後、環境を元に戻す資金と技術をもつ相手」である。
- ・ウランは濃縮して輸出したい。探査、選鉱、濃縮、核燃料産業は段階を追って確立する。モンゴルでは、放射性鉱物自体の輸出は禁止している。



### <モンゴル政府のウラン資源開発に関する具体的方針>

①ウラン探査は、2つの方法で進められている。

ケース1：国営ウラン開発企業「MonAtom」が中心となり、国が51%出資する。

ケース2：民間出資が主体となる。モンゴル国政府は34%を上限に出資。残りは民間企業（含フランスやカナダ等の外国企業）が出資する。

②約140ヶ所で探査を実施、4～5ヶ所で鉱脈を確認（2つがケース1、2つがケース2による）。

③探査に加え、精錬、濃縮、燃料加工等の基盤整備にも努力中である。

④濃縮は自前の施設をもつのではなく外国事業への参画を考えている。

⑤2009年制定の原子力法では、ウラン輸出では付加価値をつけることが要求されており、燃料加工も国内で実施することになる。この分野では日本の協力も期待している。

（出典：「東京大学グローバルCOE代表者の2011年3月モンゴル国訪問成果報告」等）

#### ・国営ウラン開発企業「モンアトム MonAtom LLC」の創設

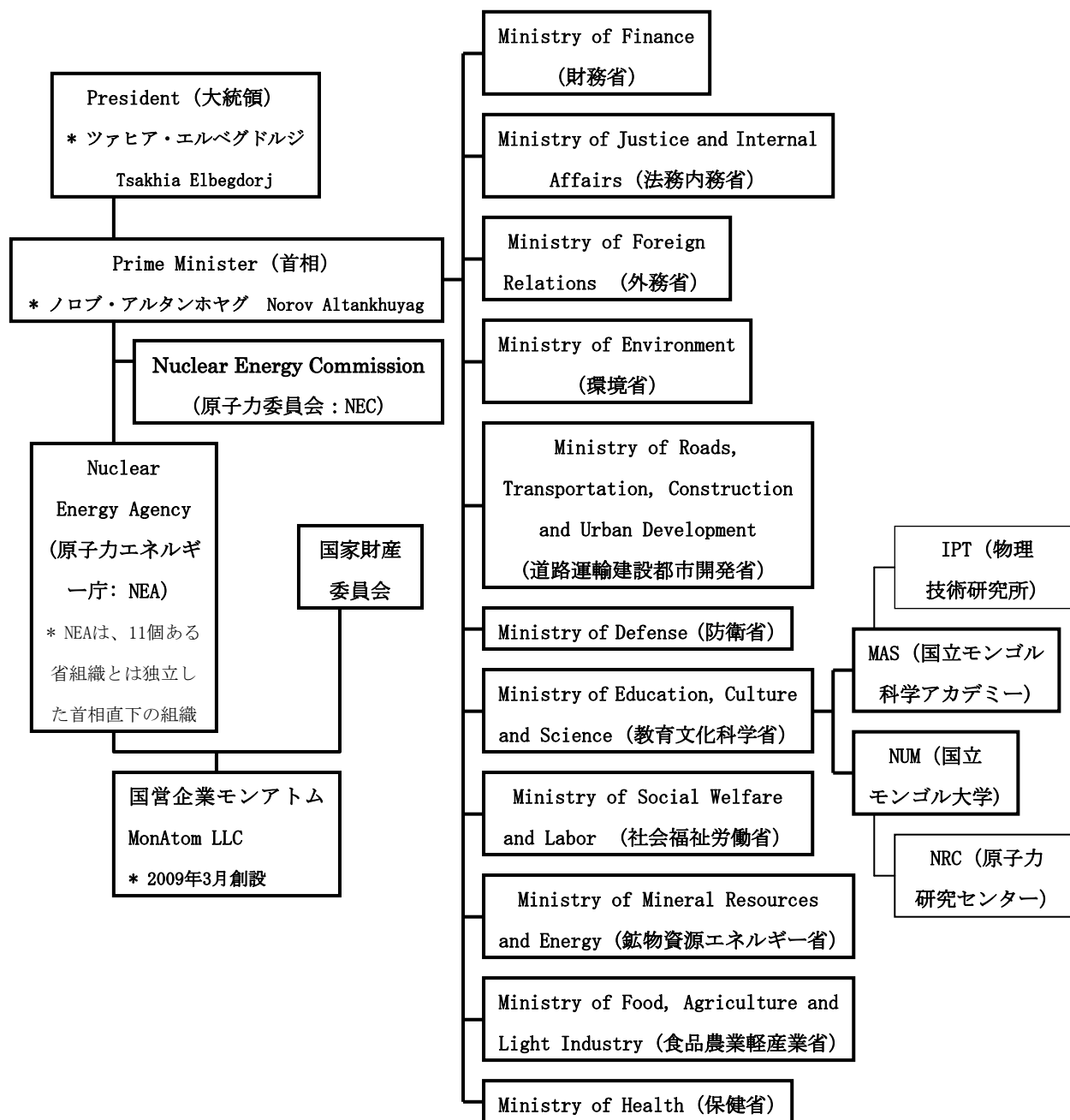
2009年3月、モンゴル政府は、ロシアの国営原子力企業 ROSATOM にならって、モンゴルでのウラン鉱床の探査・採鉱のライセンス発給業務や開発プロジェクトを直接実施する「MonAtom LLC」を創設した。

（出典：2010年3月（財）国際経済交流財団刊「今後のEPA交渉可能性国における潜在的ニーズに関する調査研究報告書」）

大阪には「モンアトムジャパン」が設立された。

### 3. モンゴルの原子力開発体制

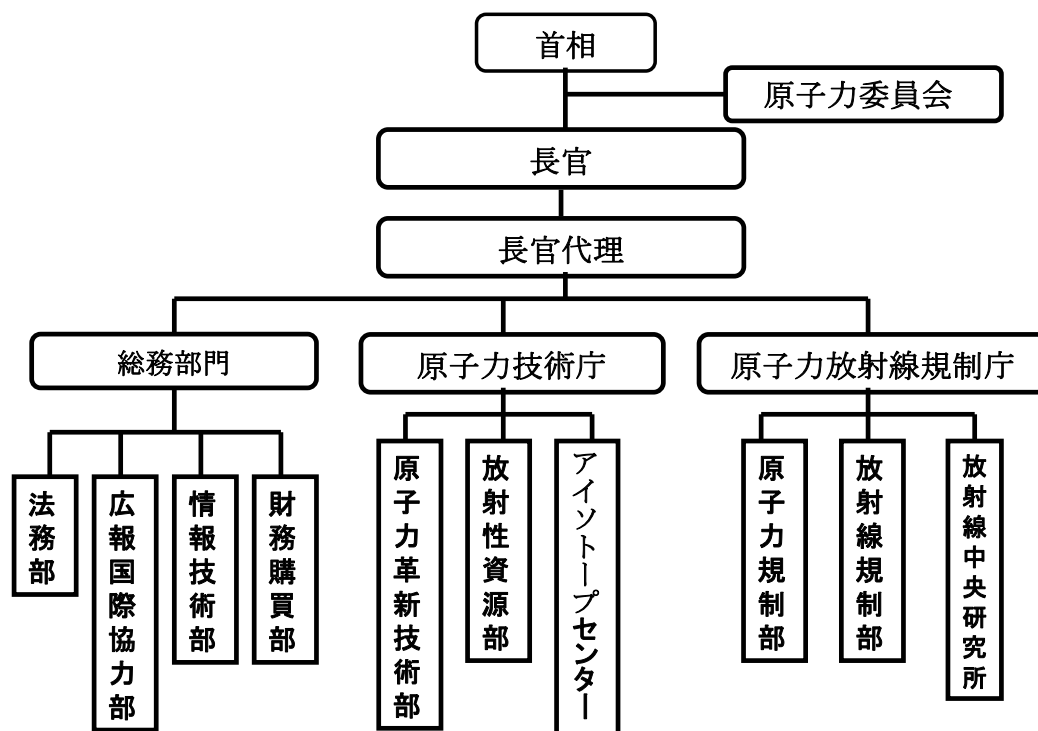
図表 10：モンゴル原子力関係政府機構図



- ・ モンゴルの原子力委員会（NEC）は、首相が委員長で、副委員長は原子力エネルギー庁（NEA）長官、メンバーは関係省庁の大臣\*や専門家。NEA の副長官が事務局を務める。最初の NEC は 1962 年に設立。  
\*外務大臣、教育文化科学大臣、鉱物資源エネルギー大臣、財務大臣等。  
NEC は政府の政策を決定する。その政策を実施するのが NEA である。

NEA は直接首相が管轄する。NEA は 2008 年に設立。

図表 11：モンゴル原子力エネルギー庁（NEA）の組織図



(出典：2013 年 1 月 30 日モンゴル原子力エネルギー庁 PPT「原子力エネルギー計画の現状」)

- NEA は中規模の官庁である（2011 年 6 月時点の人員は 92 人）。
- NEA の役割は、原子力エネルギーの開発、放射性資源（ウラン）の監査、放射線規制・監視である。

- 鉱物資源の探査・採鉱

放射性資源（ウラン）以外の鉱物資源に関する政策立案・執行は、2008 年 9 月に新設された鉱物資源エネルギー省の管轄である。

注：それまでは、産業通商省が鉱物資源に関する政策立案、探査権・採鉱権の許認可と管理を担当し、傘下の鉱物資源石油管理庁が実行機関であった。

## 4. モンゴルの電力事業の状況と原子力発電導入への関心

### (1) モンゴルの原子力発電への関心

- 2007年のエンフバヤル大統領は、来日時、原子力発電で50万kW位を持ちたいとの希望を表明した。小型原発を持ちたいとの希望もある。
- 2008年に露の首相のモンゴル訪問時には、両国のウラン資源探査開発協力協定を締結し、将来的なモンゴルでの原発建設のフィージビリティスタディ(F/S)実施を約束した。  
これを踏まえ、2009年3月17日、ROSATOMと蒙NEAは原子力協力覚書を締結、両国内でのウラン鉱床開発とモンゴルでの中小型炉建設支援で合意した。
- 2009年4月、IAEAのエルバラダイ事務局長がモンゴルを訪問。バヤル首相と会談したおり、バヤル首相から次の分野での支援をIAEAに要請した。
  - － ウランの採鉱・生産や原子力エネルギー利用のための法的枠組作り
  - － 中小型炉原子力発電所建設のための環境作りまた、2020年をめどに研究炉を設置する希望も表明した。
- モンゴル経済企画庁では、「エネルギー・マスター計画2010-2030」の中で、以下のように原発導入ロードマップを考えた。2021年に運転開始をめざしている。
  - － 2008年～2009年半ば：Pre-Policyの検討
  - － 2009年半ば～2012年：Pre-Projectの検討\*
  - － 2013年～2014年：Projectの詳細確定
  - － 2015年～2020年：初号原子力発電プラントの建設
  - － 2017年～2023年：2号原子力発電プラントの建設
  - － 2021年：初号原子力発電プラントの運転開始

(出典：2011年11月モンゴルNEA来日代表団説明)

### (2) 原発導入の予備的研究

- 2010～12年にかけて、「モンゴルの初号原子力発電プラントのための予備的研究(F/S)」というプロジェクトを3段階に分けて実施した。
  - － プロジェクト・フェーズⅠ(2010年)
  - － プロジェクト・フェーズⅡ(2011年)
  - － 「原子力エネルギーの基盤開発に関するプロジェクト」(2012年)

注：最初の2つのフェーズでの研究参加機関は、次のとおり（出典により多少の差異がある）。

鉱物資源エネルギー省 / 法務内務省 / 財務省 / 自然・環境・観光省 / 中央情報局 / モンゴル国立大学原子力研究センター / 物理技術研究所(IPT) / ERCHIM コーポレーション / 地理学研究所 / 原子力エネルギー庁(NEA) / 天文ならびに地球物理学研究センター / モンゴル技術移転センター / モンゴル工学アカデミー / 地質鉱物資源研究所 / ASU ディスカバリー社

しかし福島事故の影響で名称を変更した2012年の研究では、参加機関は次のように変更。  
NEA / モンゴル緊急管理庁 / モンゴル科学アカデミー / 国立モンゴル大学原子力研究センター / モンゴル科学技術大学 / Mon-Ame 科学研究センター\* / 「インター・サイエンス LLC」 / 「GBD & パートナーズ」法律事務所 / 「エネルギー開発協会」研究チーム / 翻訳者チーム（IAEA 文書等の翻訳と国内利用を推進） / メディア（TV、新聞、雑誌）

**\*Mon-Ame Scientific Research Center：**

米国が2007年にモンゴルに設置したエネルギー関連研究組織

- ・「モンゴルの初号原子力発電プラントのための F/S」フェーズⅡ（2011年）の中間報告では、次の可能性が上げられている。
  - a. モンゴル中央部とゴビ地域に電気出力480万kWの原発の建設
  - b. 西部に電気出力10万～20万kWの原発の建設

## 5. 原子力関連の法的枠組みの整備

- ・モンゴルでは、以下のように原子力関連の法的枠組みを整備している。
  - a. 2008年2月1日：国会で「ミレニアム開発目標（MDG）」を採択。  
「モンゴル国家開発総合戦略（2008-2021）」に基づくもので、「モンゴルの持続的開発のためには、原子力エネルギーの平和利用が重要なファクターとなる」と位置づけた。
  - b. 2000年2月3日：「非核兵器法」を制定。
  - c. 2000年11月3日：「有害廃棄物輸出入禁止法」を制定。  
注：2012年に「有害廃棄物法」を制定。
  - d. 2001年6月21日：「放射線防護・安全法」を制定。
  - e. 2002年：「犯罪法」を制定。
  - f. 2003年：「国家捜査法（The Law on State Inspection）」を制定。
  - g. 2003年：「災害防止法」を制定。
  - h. 2009年：国会決議 No. 45「放射性天然資源と原子力エネルギーの開発に関するモンゴル国家政策」を制定。
  - i. 2009年：国会で「原子力エネルギー法と同法の施行手続法」を制定。
  - j. 2009年：政府決議 No. 222「国家政策と原子力エネルギー法の実施プログラム」を制定。
  - k. 2010年：政府決議「国際協力実施プログラム」を制定。

（出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁PPT「原子力エネルギー計画の現状」）

## 6. 原子力関係人材育成

### (1) モンゴルでの原子力関係人材育成の全般的状況

- ・モンゴルでは外国事例から、100万kWeの原発運転には400～600人の専門家が  
必要と認識している。
- ・原子力関係管理者養成が重要だが、モンゴルでは海外研修予算がとれない。  
このため原子力関連人材養成での支援をIAEA(1973年加盟)に要請している。
- ・原子力分野の人材育成では、2010年から毎年以下の国際協力を予定している。
  - － ロシア : 学部生10名、院生5名(2009年に学部生15名受入を提案)
  - － 韓国 : 修士1名、短期訓練3～4名
  - － フランス : 院生1～2名
  - － マレーシア : 院生2名
  - － 日本 : 短期訓練10名(2006年の小泉来蒙時に直近で50人を提案)  
中国も人材養成での協力を申し出た。
- ・NEAでは韓国との協力も人材育成を中心にかなり進めている。  
例:韓国の大学と原子力基盤開発に関するセミナーを2011年5月に開催した。

### (2) 「モンゴル国立大学(NUM)」での原子力教育

- ・NUMでは、1997年から核物理学や放射線技術の専攻コースを開講している。  
毎年約20人の学生が卒業している。
- ・核科学、原子力研究の中核機関としてNUMの附属機関の「原子力研究センター(NRC)」がある。  
NRCはサイクロトロン加速器をもつ。2020年頃に研究炉を設置して、NUMで  
原子力工学科を開講することをめざしている。

## ＜モンゴルにおける原子力関係の教育・研究の概観＞

### a. モンゴルにおける核物理学の発展の歴史

- － 1950年：ロシアのDubnaの合同原子力研究所(JINA)に核物理研究で5名を派遣。
- － 1965年：NUMに原子力研究実験施設を設置
- － 1970年：物理学教育課程によりNUM最初の核物理課程修了学生卒業
- － 1997年：NUMの非電力利用学士課程と同修士課程の双方の開講
- － 2009年：NUMで原子力発電課程開講

### b. NUMの原子力関係教職員と学生の数：

(教職員) 常勤教授3名/名誉教授2名/上級研究者5名(うち3名は非常勤教授)/研究者10名/エンジニア3名/テクニシャン2名の合計25名。

他海外留学中10名(2011年6月現在。IAEA、米、露、加、英、スウェーデン、日)。

(学生) 学部82+修士15+PhD11=108名

### c. NRCの核物理学の教育・研究：

- － 基礎研究(分光学、核反応、中性子物理学)
- － 核分析法開発(X線利用、ガンマ線また中性子放射化による地質学、生物学、農業、環境のサンプル分析)
- － 原子力発電

### d. NUM(含NRC)の外国機関との覚書締結等に基づく、原子力計画ロードマップ作成や中小型炉の共同研究(モンゴル科学技術大学や物理技術研究所IPT等も協力)：

日本の東工大/北大/東大/東海大、またロシアのトムスク・ポリテクニク大学等と実施。

注：東工大との協力：

東工大の「革新的原子力研究センターCRINES(Center for Research into Innovative Nuclear Energy Systems)」では、2007年4月4日の交流覚書に基づき、NUMに協力して、開発途上国への原子力導入のモデル化研究としてウランバートル市への小型炉導入研究や人材育成計画作成を支援している。

注：東海大学との協力：

東海大学大学院では、日本の産業界で活躍する専門人材育成促進を目的に「原子力発電分野における高度人材育成プログラムGIANT(Global Initiative on Asian Specialized Nuclear Power Personnel Program, Tokai University)」を実施しており、モンゴルとの交流にもこれを活用している。

### e. スカラーシップ：韓国(科学技術院=KAIST)、米国、英国、スウェーデン等が設置している。

(以上の出典：2010年3月8日東京工業大学でのNUMのS. Davaa学長の講演「モンゴルにおける原子力計画」をベースにして原産協会で作筆)



## 7. 国際協力

### (1) 各国のモンゴルへのアプローチ状況

#### ① ロシア

- ・モンゴルとロシアのつながりは歴史的にも長い。言葉は違うが、モンゴルでもキリル文字を流用している。
- ・2000年11月14日、蒙露原子力平和利用協力協定を締結。
- ・2004年にロシアは、旧ソ連時代のモンゴルの負債約100億US\$の大部分の放棄を決定した。その後両国間の貿易は急増している。
- ・2007年4月、キリエンコ露原子力庁長官は、モンゴルのウラン探査・採鉱・精錬での協力のため交換文書に署名、ワーキング・グループの設置を決めた。
- ・2007年5月、モンゴルのエンフバヤル大統領は、鉱業分野での協力をメドベージェフ大統領と協議した。

ARMZ\*や(アルミ会社 Rusal のオーナーのオレグ・デリパスカの)Basic Element 社も共同探査を提案した。

\*ARMZ (Atomredmetzoloto) : 国営原子力総合企業「ROSATOM」傘下の世界最大級のウラン生産企業。

- ・2009年3月17日、ROSATOM とモンゴル NEA は、ARMZ とモンゴルの国営ウラン企業 MonAtom による合弁会社の設立、両国内でのウラン鉱床開発、モンゴルでの中小型炉建設での協力を合意した。
- ・2009年5月、露プーチン首相がモンゴルを訪問したおり、5つの協定・覚書を締結した。

注：原子力関係は、ROSATOM と NEA の間の「ウラン探査と原子力エネルギーの平和利用に関する覚書」と「原子力エネルギー分野の人材育成に関する覚書」だった。なお、両機関は2012年にも人材育成協力覚書を締結している。

- ・2009年8月25日、両国大統領出席の下、ウランの探査、採鉱、加工に関する合弁会社設立の政府間合意書を交換した。

注：上記3月17日の合意を具体化したもの。ARMZ と MonAtom が 50:50 の折半出資で、ウラン探査、採鉱、加工に関する新合弁会社「Dornod Uran LLC」を2009年末までに設置し、ドルノド鉱床と東ゴビ地区で、当初年産27.7トンのウランを生産し、輸出に回すことが明記された。

#### ② 日本

- ・2009年7月16日、経済産業省・資源エネルギー庁と NEA は、「原子力エネルギーとウラン資源に関する協力覚書」を締結。原子力平和利用分野における人材育成と、ウラン資源開発に係るモンゴル国内投資環境の改善、また情報交換、

相互訪問 等を内容とする。

注：このときの経済産業省の発表文書では、モンゴルのウランの推定埋蔵量を国際機関（OECD・NEA/IAEA）によるととして、62,000トン（世界第15位）と紹介。

- ・日本政府要人のモンゴル政府要人との会談等は以下のとおりである。
  - －2009年7月16日（上記覚書締結）：  
バヤル首相来日、麻生太郎総理と会談。原子力協力覚書交換を歓迎との談話。
  - －2009年12月17日：  
ザンダンシャタル外相来日、岡田克也外相と会談。ウランその他の鉱物資源の開発での協力等を話し合った。
  - －2010年7月29日：  
ゾリグト鉱物支援・エネルギー大臣来日、岡田克也外相と会談。鉱物資源の開発等について話し合った。
  - －2010年10月2日：  
バトボルド首相来日、菅直人総理と会談。モンゴルの石炭、ウラン、レアアース等の鉱物資源開発が話し合われた。また日本側民間から輸送を含む関連インフラ整備への関心が提起された。
  - －2010年11月19日：  
エルベグドルジ大統領来日、菅総理と会談。「戦略的パートナーシップ」構築に向けた共同声明に署名。経済関係の促進では、モンゴルの石炭、ウラン、レアアース等の鉱物資源開発での協力推進等に重点を置くことで合意した。
  - －2011年1月25日：  
ナランフ・モンゴル国家大会議議員を団長とする国家大会議議員団が来日、前原誠司外相と会談。モンゴル側は、「ウラン鉱等の鉱物資源需要、原子力平和利用を含むエネルギー分野で技術と経験をもつ日本との協力強化」への希望を表明した。前原外相からも、日本との協力推進のために、モンゴルの関連法制度、投資環境の整備への希望を表明した。
  - －2011年2月15日：  
ガントゥムル国家大会議議員を団長とする国家大会議議員団（9名）が来日、菅総理と会談。モンゴルの石炭、ウラン、レアアース等の鉱物資源開発での協力促進が話し合われた。
  - －2011年7月23日：  
ASEAN 関連外相会議開催地のインドネシアのバリで、モンゴルのザンダンシャタル外相と松本剛明外相が会談。松本外相から、東日本大震災に際してのモンゴル政府と国民からの支援への謝意を表明。原子力協力に関する意見交換も行なった。

(要人交流部分に関する主な出典は、日本国外務省のHP)

### ③インド

- ・2009年9月14日、インド原子力省とモンゴルNEAが原子力平和利用協力覚書を締結。

これに先立つ2009年8月、インドはモンゴルのエルベグドルジ大統領をインドに招き、モンゴルからインドへのウラン供給と引き換えにインドはモンゴルに資金融資(2,500万US\$を10年間融資。最初の10年は無利子でその後は年利1%)を行なうことで合意ができていた。

### ④フランス

- ・2010年に政府間の原子力平和利用協力協定締結。
  - ・2009年3月18～21日、バヤル首相は訪仏し、フィヨン首相、ローベルジョンAREVA会長と懇談し、パリ郊外のダン・ピエール原子力発電所を視察した。
- 2009年10月15日、フランスAREVAとモンゴルNEAが原子力平和利用協力覚書を締結。

### ⑤中国

- ・2011年のモンゴルの主要貿易相手国を5位まで挙げると、
  - －輸出では、中国、ロシア、カナダ、イタリア、韓国
  - －輸入では、中国、ロシア、アメリカ、日本、韓国となり、輸出入ともに中国が最大の相手国になった。

注) 2010年時点の輸出先では、1位は中国、3位がロシア、輸入元では1位はロシア、2位が中国であった。

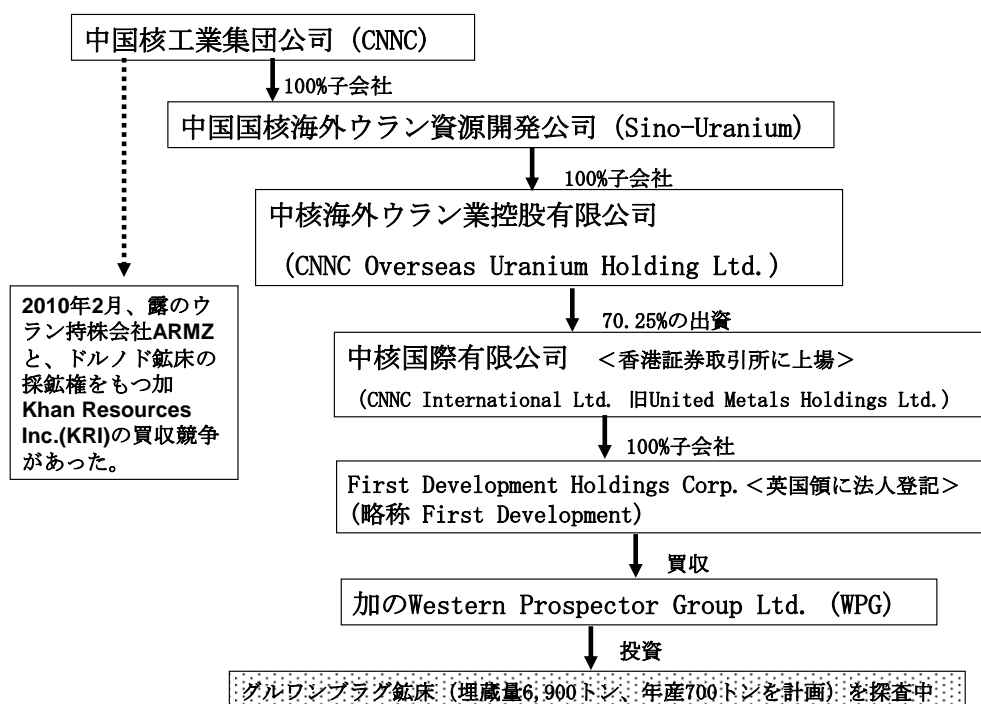
- ・中国はモンゴルに対する同化政策を積極的に推進しており、石炭の輸出促進のための鉄道敷設や資金援助等で関係の強化をめざしている。
- ・中国は、1990年代に関係が密接化したカナダの鉱物資源企業との提携を利用してのモンゴルの鉱物資源の権益獲得を図っている。

ウランの分野では、中国核工業集团公司(CNNC)が、海外のウラン資源開発の権益を取得するために、2006年12月に100%子会社として「中国国核海外ウラン資源開発公司(China Nuclear International Uranium Corp. 略称Sino-Uranium)」を設立した。これにより、2010年までに天然ウラン4,058.4トン、その後2020年までに6千万kWの原発を運転開始に持ち込むための年間

8,769.4 トンの確保をめざしている。

注：中国は、天然ウランの半分を、カザフスタン、ウズベキスタン、ロシア、モンゴル、ナミビア、オーストラリアから輸入している。これを、第一優先グループとして、ウズベキスタン、カザフスタン、モンゴル、ロシア、第二優先グループとしてニジェール、ナミビア、ナイジェリア、南アフリカで考えている。

図表 12：中国 CNNC グループによるモンゴルのウラン事業への進出



(出典：2010年3月(財)国際経済交流財団刊「今後のEPA交渉可能性国における潜在的ニーズに関する調査研究報告書」)

・2010年6月1日、中国CNNCとモンゴルNEAが原子力平和利用協力覚書を締結。

⑥米国

・2010年、エネルギー省(DOE)とモンゴルNEAが放射性天然資源と原子力エネルギーの平和利用に関する協力覚書を締結。

⑦チェコ

・2012年に、放射性天然資源と原子力エネルギーの平和利用に関する協力覚書

を締結。

注：モンゴル側の当事者は NEA と思われるが、チェコ側の機関名は不明。

#### ⑧韓国

- ・韓国とモンゴルは、1990年3月に国交を結んだ。
- ・これまでのところ、韓国が参加しているウラン探査関係プロジェクトでは、「韓国鉱業資源公社（KORES）と三星物産で51%の出資」のエルデネット・プロジェクトと、サムタンが100%出資のウブルハンガイ・プロジェクトがある。
- ・韓国は、モンゴルに、以下の積極的なアプローチをしている。
  - －2011年3月24日：  
韓国教育科学技術部（MEST）とモンゴル教育文化科学省（MECS）が「原子力エネルギー平和利用開発での人材育成と研究」に関する協力覚書に署名。
  - －2011年8月22日：  
韓国知識経済部（MKE）とモンゴルの鉱物資源・エネルギー省（MMRE）が「放射性天然資源と原子力の平和利用」に関する協力覚書に署名。
  - －2011年11月28日：  
韓国の国立ソウル大学の「核変換（消滅処理）研究センター（NUTRECK: Nuclear Transmutation Energy Research Center of Korea）」では、超ウラン元素（TRU）の消滅を図る研究をしており、その一環として鉛ビスマス冷却炉の開発に向けて材料や鉛ビスマスの流動ループの研究を行っている。こことNUMのNRCが協力覚書を締結した。

（この章の政府間協定や機関間覚書に関わる主な出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁 PPT「原子力エネルギー計画の現状」）

## (2) 国際枠組への加入状況

図表13：モンゴルの加入している原子力関係国際条約

条約等名称		批准時期	モンゴルNEA文献注記*
原子力安全条約 <sup>☆</sup>		未加盟	
使用済燃料安全管理・放射性廃棄物安全管理合同条約 <sup>☆</sup>		未加盟	
原子力事故早期通報条約 <sup>☆1)</sup>		1987. 06. 11	1987年発効
原子力事故または放射線緊急事態における援助条約 <sup>☆</sup>		1987. 06. 11	1987年発行
原子力損害賠償諸条約	ウィーン条約 <sup>☆</sup>	未加盟	
	ウィーン条約改正議定書 <sup>☆</sup>		
	ウィーン条約とパリ条約の適用に関する共同議定書 <sup>☆</sup>		
	原子力損害の補完的補償条約 <sup>☆</sup>		
核不拡散条約 (NPT) <sup>☆☆</sup>		寄託 1969. 05. 14	1969年発効
IAEA保障措置協定 (INFCIRC188) <sup>☆2)</sup>		発効 1972. 05. 12	
IAEA追加議定書 <sup>☆2)</sup>		発効2003. 05. 12	2001年署名、2003年発効
包括的核実験禁止条約 (CTBT) <sup>☆☆☆</sup>		1997. 08. 08	1997年発効
核物質防護条約 <sup>☆</sup>		1986. 05. 28	1987年発効
核物質防護条約改定条約 <sup>☆</sup>		未加盟	

☆ IAEAのFactsheets: Country List, Safeguards Current Status, Safeguards and Verification.

URLは<http://ola.iaea.org/OLA/treaties/multi.asp>

☆1) 原子力事故早期通報条約の関連では、上記☆の情報に加えて以下の情報もある。

[http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cenna\\_status.pdf](http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cenna_status.pdf)

☆2) 保障措置INFCIRCの関係では、上記☆の情報に加えて以下の情報もある。

[http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/documents/sir\\_table.pdf](http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/documents/sir_table.pdf)

☆☆ 米国国務省「NPT署名・加盟国リスト」

☆☆☆ 原水禁のホームページ <http://www.gensuikin.org/mt/000505.html>

\*の出典：2013年1月30日モンゴル原子力エネルギー庁PPT「原子力エネルギー計画の現状」

- ・民主化後の1992年には、「非核兵器地帯宣言」をした。

注：モンゴルNEAによると、非核地帯協定は1992年に署名、2000年発効。また、2000年2月3日に、「非核兵器法」を制定した。

- ・1998年12月、国連総会で「モンゴルの一国非核の地位」を認める決議を得た。
- ・モンゴルNEAによると、「核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約」(略称：核テロリズム防止条約)には2005年に署名、2006年に発効。以上