

<概要>

エネルギー資源に乏しいベルギーは、1970年代の**石油危機**以降、原子力発電開発を積極的に進めてきた。しかし、1999年に段階的な脱原子力政策を掲げる自由党、社会党、緑の党の3党連立政権が発足、脱原子力法案が2002年6月に議会へ提出された。産業界は強く反対したが、与党3党は議会の150議席のうち94議席を獲得していたため、2003年1月、電力供給に支障が生じないことを条件に脱原子力法が成立した。

2009年、政府は代替電源の確保が遅れているとして、2015年に運転期限を迎える北部アントワープ近郊のドール1、2号機、及び東部チアンジュ1号機の3基について、2025年まで10年間の運転延長を条件付きで認めることを決定した。しかし、この政府の決定は北部のオランダ語圏と南部のフランス語圏の対立から、2009年6月から2011年11月まで長期の政権空白が続いたため、議会承認が得られず法制化には至らなかった。

2011年12月、ようやくディルボ党首を首相とする8党連立政権が成立したが、同年3月に発生した福島第一発電所事故を受け、2009年の原子炉運転延長計画を見直すことになった。2012年7月、政府はドール1、2号機を2015年までに閉鎖し、チアンジュ1号機のみ10年間の運転延長を決定した。2013年12月末現在、ベルギーでは7基の**原子力発電所**が運転中で、総発電電力量の50%以上を供給している。

<更新年月>

2014年02月

<本文>

1. はじめに

ベルギーは日本の約12分の1の国土を有する世界で最も人口密度の高い国の一つで、国内には小規模な**水力発電**を除いてエネルギー資源がほとんど存在しない。従って、ほぼ全ての一次エネルギーを輸入に頼り、貿易依存度が高く、世界経済の影響を受けやすい構造となっている（[表1](#)及び[図1](#)参照）。そのため、ベルギーでは、1970年代から積極的に原子力開発が進められた。2012年12月末時点のベルギーの原子力発電電力量は、2011年より7.4億kWh少ない403億kWhで、総発電電力量に占める原子力の割合（原子力シェア）は51.3%である。ベルギーの原子力シェアは2010年には51.1%、2011年には54.0%であり、2000年以降常に50%を越え、フランス（74.8%）、スロバキア（53.8%）に次いで世界第3位を記録している。[表2](#)及び[図2](#)に電源別発電電力量の推移を示す。

原子炉の平均設備利用率は、2011年は88.7%であったが、2012年にドール3号機（Doel）及びチアンジュ2号機（Tihange）に原子炉圧力容器のひび割れ（[国際原子力事象評価尺度](#)レベル1）が懸念されたことから運転を停止して調査を行ったため、両基の設備利用率は42%及び62%と大幅に低下した。両基のひび割れ欠陥は製造上の欠陥（水素誘起鍛造欠陥）に由来し、安定化しており、圧力容器の健全性に問題はないとして、両基はベルギー連邦原子力管理庁（FANC）の承認を得て2013年5月から運転を再開している。

なお、ベルギーは連邦制をとっており、連邦政府の他に、ワロン地域政府、フラマン地域政府、ブリュッセル首都圏地域政府の3つの地域政府が存在する。エネルギー政策の分野では、連邦政府は電力分野の設備、**核燃料サイクル**、発電、送電、価格など全国レベルでの調整が必要な分野を管轄する。これに対し地域政府は7万ボルト以下の電圧の地域内での電力供給、送電、**再生可**

エネルギー源（原子力を除く）、エネルギー回収、省エネルギーといった分野を管轄する。ただし、海上での風力発電は、連邦政府の管轄下にある。

2. 原子力開発の経緯

エネルギー資源に乏しいベルギーは、1970年代の2度にわたる石油危機を契機に、エネルギー源の多様化と供給元の分散による安定供給及び省エネルギーを柱とするエネルギー政策を打ち出した。原子力開発が積極的に推進され、1975年には国内初のドール1号機（DOEL：PWR、39.2万kWe）が運転を開始。以来、1985年チアンジュ3号機（TIHANGE：PWR、102万kWe）までの10年間に7基・475万8400kWが稼働した（表3参照）。しかし、1986年の旧ソ連チェルノブイリ発電所事故以降、原子力に対する反対運動が激しくなり、政府は1988年に国内8基目となるドール5号機建設計画を放棄することになった。その後、MOX燃料加工施設の拡張や国外再処理委託契約をめぐる核燃料サイクル政策に関する議論が高まり、抜本的なエネルギー政策の見直しを望む世論が高まった。このため、政府は1999年、国内の学識経験者16名からなる「アンペール委員会」を発足させ、原子力開発政策を見直すことになった。

3. 脱原子力法をめぐる動き

原子力政策を見直す動きは、1999年6月の総選挙で自由党、社会党、緑の党（環境保護党）の3党連立政権が発足したことから一気に加速した。特に、得票数を伸ばした緑の党が発言力を増し、原子力発電所の段階的廃止措置が連立協定に盛り込まれた。アンペール委員会は2000年12月、2020年を見据えた「エネルギー開発計画」に関する提言を取りまとめ、各電源との比較検討を行った上で、原子力オプションと技術力の維持が必要であると提言するとともに、政府が主張する使用済燃料の直接処分政策を再度検討するよう勧告した。ベルギー政府は電力供給に支障が生じる場合は原子力発電所を早期閉鎖しないという条件付で、（1）原子力発電所の運転期間を一律40年とし、40年に達した発電所から順次閉鎖する、（2）原子力発電所の新規建設禁止を脱原子力法に盛り込む、ことにした。

この脱原子力法は2002年12月6日の下院に続き、2003年1月上院でも審議、可決されて成立した。現在ベルギーの原子力発電所は10年毎に安全検査を行い、運転認可を更新しているが、この脱原子力法の成立により、2015年にドール1号機を閉鎖、その後順次閉鎖を進め、2025年には最後のチアンジュ3号機を閉鎖することになった。

4. 脱原子力法成立後の動き

気候変動枠組み条約に調印しているベルギーは、1997年12月のCOP3京都会議において、2008年から2012年の間の温室効果ガスの年平均排出量を1990年に比べて7.5%削減することに同意している。また、コペンハーゲン合意に基づき、欧州連合の排出量取引制度の対象とならない産業部門においては、排出量を2020年までに2005年実績値をベースに15%削減する目標を掲げている。再生可能エネルギーに関しては、2020年までに最終エネルギー消費量に占める割合を13%とするというEU目標をもつ。実績では、温室効果ガス排出量は京都議定書基準年から2008～2011年平均までの変化は-12.0%（2011年排出量：121.936百万トン/CO₂）で、再生可能エネルギーの最終エネルギー消費量に占める割合は6.1%である。ベルギー連邦計画局は2003年4月に発表した『エネルギー長期見通し』で、「原子力発電から撤退すれば、京都議定書に規定された温室効果ガス削減目標の遵守が困難になる」との見解を示し、脱原子力法が制定された直後の2003年5月の総選挙で、緑の党が惨敗して新内閣の組閣人事から洩れたことで、脱原子力政策を軌道修正しようとする動きが活発になった。

政府は2009年、2015年に運転期限を迎える北部アントワープ近郊のドール1、2号機及び東部チアンジュ1号機の3基について、代替電源の確保が遅れているとして、2025年まで10年間の運転延長を条件付きで認めることを決定した。運転延長を認める条件として、電力会社に対して、再生可能エネルギーや省エネルギーへの投資促進、省エネ、環境、放射性廃棄物管理についての研究開発の強化に加えて、運転期間延長による原子力発電の余剰利益への課税を課すこととした。しかし、この政府の決定は、2010年6月の選挙で、連立工作が難航し、北部のオランダ語圏と南部のフランス語圏が対立したことから、2009年～2011年11月まで長期の政権空白が続き、議会承認が得られず法制化には至らなかった。

2011年12月によりやく社会党（フランス語圏）のディルボ党首を首相とする8党による連立政権が発足したが、同年3月の東京電力福島第一原発の事故を受け、ドイツが脱原子力政策に転換、イタリアも国民投票で原子力発電所の再稼働を否決、スイスも将来の原子力廃止を決定するなか、ベルギー政府も2009年に決定した運転延長を見直すことになった。

政府は2012年7月、ドール1、2号機（合計90万kWe）については、2015年までに閉鎖する方針を示し、チアンジュ1号機（100万kWe）は2015年に閉鎖した場合、冬場の電力供給が大幅に不足する恐れがあるとして10年間の運転延長を認め、2025年まで稼働させることを決定した。この決定は、2013年のエネルギー計画として閣議で合意され、閉鎖された原子炉に代わるガス火力あるい

は再生可能エネルギー電源の開発促進策や、運転延長による余剰利益の徴収なども合意された。電気事業規制当局の電力・ガス規制委員会（CREG）や送電会社ELIAは、電力需給の逼迫を恐れ、暫定的に1～2年の運転延長を勧告していたが、政府は1基の運転延長で回避できるとしている。なお、政府とエレクトラベル社やEDFは2013年10月、運転延長10年間のチアンジュ1号機の電力を41.8ユーロ/MWhの固定価格で取得することを合意している。

5. バックエンド政策

ベルギーでは使用済燃料をフランスへ再処理委託し、抽出したプルトニウムをMOX燃料に加工する路線をとってきたが、1993年に政府は新規の再処理委託を5年間凍結し、バックエンド政策の再検討を行うことを決定した。この再処理の凍結は延長され、現在も続いている。再処理路線変更に従い、エレクトラベル社などが出資した使用済燃料管理会社シナトム社とフランス・コジェマ社（COGEMA、現AREVA NC）との間で締結されたチアンジュ発電所に関する再処理委託契約は破棄された。また、ベルゴニュークリア社がモル・デッセルで運転するMOX成型加工工場（35トン/年）も、2006年の作業を最後に閉鎖された。同社は35年間でMOX燃料約630トンHM（重金属）を製造し、1995年からチアンジュ2号機とドール3号機に装荷するとともに、ドイツ、フランス、スイス、日本にも供給した。なお、MOX燃料加工工場は2008年から廃止措置を開始している。

放射性廃棄物の処分に関しては、政府は1995年6月にベルギー国内で発生したすべての放射性廃棄物を陸地処分する方針を示している。短寿命・低レベル放射性廃棄物は、2006年6月に中間貯蔵施設の立地するデッセル自治体で処分することが決定され、長寿命の中間レベルと高レベル廃棄物は、深地層処分の研究がモルの粘土層を中心に進行中である。詳しくはATOMICAデータ「ベルギーの放射性廃棄物管理 (14-05-10-03)」、または「外国における高レベル放射性廃棄物の処分 (2) -ベルギー、スイス、カナダ編- (05-01-03-08)」参照のこと。

（前回更新：2005年9月）

<関連タイトル>

[外国における高レベル放射性廃棄物の処分 \(2\) -ベルギー、スイス、カナダ編- \(05-01-03-08\)](#)
[ベルギーの原子力発電開発 \(14-05-10-02\)](#)
[ベルギーの放射性廃棄物管理 \(14-05-10-03\)](#)
[ベルギーの核燃料サイクル \(14-05-10-04\)](#)

<参考文献>

- (1) (社) 海外電力調査会：海外諸国の電気事業、第2編、2005年（2005年3月）、p.167-180
 - (2) 日本原子力産業協会：世界の原子力発電開発の動向、2013年次報告（2013年5月）、p.108-109
 - (3) 日本原子力産業協会：原子力年鑑、2014年版（2013年10月）、ベルギー
 - (4) 国際エネルギー機関（IEA）：Belgium Electricity and Heat for 1990～2011
 - (5) 国際エネルギー機関（IEA）：Belgium Balances for 1990～2011、
 - (6) 国際エネルギー機関（IEA）：Total primary energy supply、Belgium、
<http://www.iea.org/stats/WebGraphs/BELGIUM5.pdf> 及びElectricity generation by fuel、
<http://www.iea.org/stats/WebGraphs/BELGIUM2.pdf>
 - (7) IAEA発電炉情報システム：Belgium, Kingdom of: Nuclear Power Reactors、
 - (8) (独) 国立環境研究所：附属書I国の温室効果ガス排出量と京都議定書達成状況（2013年提出版、（2011年値））、2013年7月、
http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/2013/kp_commitment_130605.xls
 - (9) 世界原子力協会（WNA）：Nuclear Power in Belgium（2013年10月）、
<http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-A-F/Belgium/>
-

表1 ベルギーにおける一次エネルギーの推移

(石油換算1000トン)

		石炭	原油	石油製品	天然ガス	原子力	水力	太陽光・風力	バイオ燃料・廃棄物	電気	熱	合計
2011年	生産	0	0	365	0	12570	17	318	4871	2312	318	18210
	輸入	3661	32811	21398	18668	0	0	0	513	1134	0	78185
2010年	生産	0	733	0	0	12494	27	176	2545	0	65	16040
	輸入	3823	35868	20931	19540	0	0	0	614	1066	0	81843
2008年	生産	0	509	0	0	11875	35	68	1994	0	64	14545
	輸入	5482	37528	22795	15487	0	0	0	548	1476	0	83315
2006年	生産	15	0	0	0	12156	31	39	1464	0	67	13771
	輸入	5370	35884	21164	15026	0	0	0	432	1621	0	79498
2004年	生産	95	0	0	0	12330	27	18	1278	0	0	13748
	輸入	6681	38966	19538	14555	0	0	0	206	1253	0	81198
2002年	生産	91	0	0	0	12342	31	9	1024	0	0	13497
	輸入	6766	37385	15870	13649	0	0	0	136	1433	0	75238
2000年	生産	206	0	0	2	12550	40	6	931	0	0	13734
	輸入	8287	38209	15302	13274	0	0	0	104	1001	0	76178
1998年	生産	185	0	0	0	12031	33	5	854	0	0	13108
	輸入	9090	37898	14742	12428	0	0	0	78	673	0	74910
1996年	生産	249	0	0	2	11294	21	5	787	0	0	12357
	輸入	9102	35294	15015	11875	0	0	0	104	829	0	72219
1994年	生産	318	0	0	1	10587	30	4	682	0	0	11622
	輸入	9408	32240	14767	9774	0	0	0	80	779	0	67048
1992年	生産	546	0	0	5	11325	29	4	817	0	0	12726
	輸入	9986	33262	12823	9135	0	0	0	0	503	0	65709
1990年	生産	1181	0	0	10	11134	23	4	755	0	0	13105
	輸入	10730	29588	12002	8215	0	0	0	0	412	0	60945

下記の出所をもとに作成した

[出所] 国際エネルギー機関(IEA):Belgium Balances for 1990~2011、

<http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=BELGIUM&product=balances&year=1990~2011>

表2 ベルギーにおける電源別発電電力量の推移

		石炭	石油	ガス	原子力	水力	バイオ燃料	廃棄物	風力	太陽光	その他	発電電力量合計 (GWh)	国内電力供給量 (GWh)	最終消費電力量 (GWh)
2011年	発電電力量 (GWh)	5375	290	25438	48234	1423	3878	1982	2312	1169	134	90235	92772	80115
	割合(%)	6.0%	0.3%	28.2%	53.5%	1.6%	4.3%	2.2%	2.6%	1.3%	0.1%			
2010年	発電電力量 (GWh)	5948	406	31420	47944	1668	3739	1888	1292	560	255	95120	95671	83311
	割合(%)	6.3%	0.4%	33.0%	50.4%	1.8%	3.9%	2.0%	1.4%	0.6%	0.3%			
2008年	発電電力量 (GWh)	7235	406	24646	45568	1757	2959	1434	637	42	246	84930	95527	82686
	割合(%)	8.5%	0.5%	29.0%	53.7%	2.1%	3.5%	1.7%	0.8%	0.0%	0.3%			
2006年	発電電力量 (GWh)	9216	1377	23022	46645	1628	1906	1199	366	2	256	85617	95774	82606
	割合(%)	10.8%	1.6%	26.9%	54.5%	1.9%	2.2%	1.4%	0.4%	0.0%	0.3%			
2004年	発電電力量 (GWh)	11481	1676	21477	47312	1607	745	1202	142	1	0	85643	93420	80609
	割合(%)	13.4%	2.0%	25.1%	55.2%	1.9%	0.9%	1.4%	0.2%	0.0%	0.0%			
2002年	発電電力量 (GWh)	12660	972	17868	47360	1490	408	1254	57	0	0	82069	89657	78447
	割合(%)	15.4%	1.2%	21.8%	57.7%	1.8%	0.5%	1.5%	0.1%	0.0%	0.0%			
2000年	発電電力量 (GWh)	16030	797	15977	48157	1699	262	1074	16	0	0	84012	88338	77542
	割合(%)	19.1%	0.9%	19.0%	57.3%	2.0%	0.3%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%			
1998年	発電電力量 (GWh)	16890	2580	15036	46165	1497	153	851	11	0	0	83183	84576	73960
	割合(%)	20.3%	3.1%	18.1%	55.5%	1.8%	0.2%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%			
1996年	発電電力量 (GWh)	18206	1290	11010	43336	1200	117	932	8	0	0	76099	80290	69876
	割合(%)	23.9%	1.7%	14.5%	56.9%	1.6%	0.2%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%			
1994年	発電電力量 (GWh)	19586	1618	8275	40624	1184	63	820	9	0	0	72179	76162	66447
	割合(%)	27.1%	2.2%	11.5%	56.3%	1.6%	0.1%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%			
1992年	発電電力量 (GWh)	18542	1543	6668	43456	1156	94	775	9	0	0	72225	72353	62583
	割合(%)	25.7%	2.1%	9.2%	60.2%	1.6%	0.1%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%			
1990年	発電電力量 (GWh)	19855	1314	5405	42722	897	142	581	7	0	0	70923	67199	57984
	割合(%)	28.0%	1.9%	7.6%	60.2%	1.3%	0.2%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%			

下記の出所をもとに作成した

[出所] 国際エネルギー機関(IEA):Belgium Electricity and Heat for 1990~2011、

<http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=BELGIUM&product=electricityandheat&year=1990~2011>

表3 ベルギーにおける原子力発電所

状況	名称	設計出力 (万kW)	発電設備容量(万kW)		炉型	発注	着工	臨界	営業運転	所有者	備考
			ネット	グロス							
運転中	DOEL-1 (ドール)	39.2	43.3	45.4	PWR WE (2 loops)	1968	1969.07	1974.07.18	1975.02.15	ELECTRABEL/ EKK	
運転中	DOEL-2	39.2	43.3	45.4	PWR WE (2 loops)	1968	1971.09	1975.08.04	1975.12.01	ELECTRABEL/ EKK	
運転中	DOEL-3	890	100.6	105.6	PWR WE (3 loops)	1974	1975.01	1982.06.14	1982.10.01	ELECT-SPE	
運転中	DOEL-4	1000	103.9	109.0	PWR WE (3 loops)	1975	1978.12	1985.03.31	1985.07.01	ELECT-SPE	
運転中	TIHANGE-1 (チアンジュ)	870	96.2	100.9	PWR Framatome 3 loops	1968	1970.06	1975.02.21	1975.10.01	ELECT-EDF EON	2010.7.4寿命 延長 10年認 可取得
運転中	TIHANGE-2	900	100.8	105.5	PWR WE (3 loops)	1974	1976.04	1982.10.05	1983.06.06	ELECT-SPE	
運転中	TIHANGE-3	1020	104.6	109.4	PWR WE (3 loops)	1975	1978.11	1985.06.05	1985.09.01	ELECTRABEL- SPE	MOX燃料装荷
閉鎖	BR3	1.1	1.0	1.1	PWR	1955	1957	1962.08.29	1962.10.10	CEN	1987.6.30閉鎖

下記の出典等をもとに作成した

[出典] 日本原子力産業協会:世界の原子力発電開発の動向、2013年次報告(2013年5月)、p.108-109

[出所] IAEA発電炉情報システム:Belgium, Kingdom of Nuclear Power Reactors、
<http://www.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=BE>

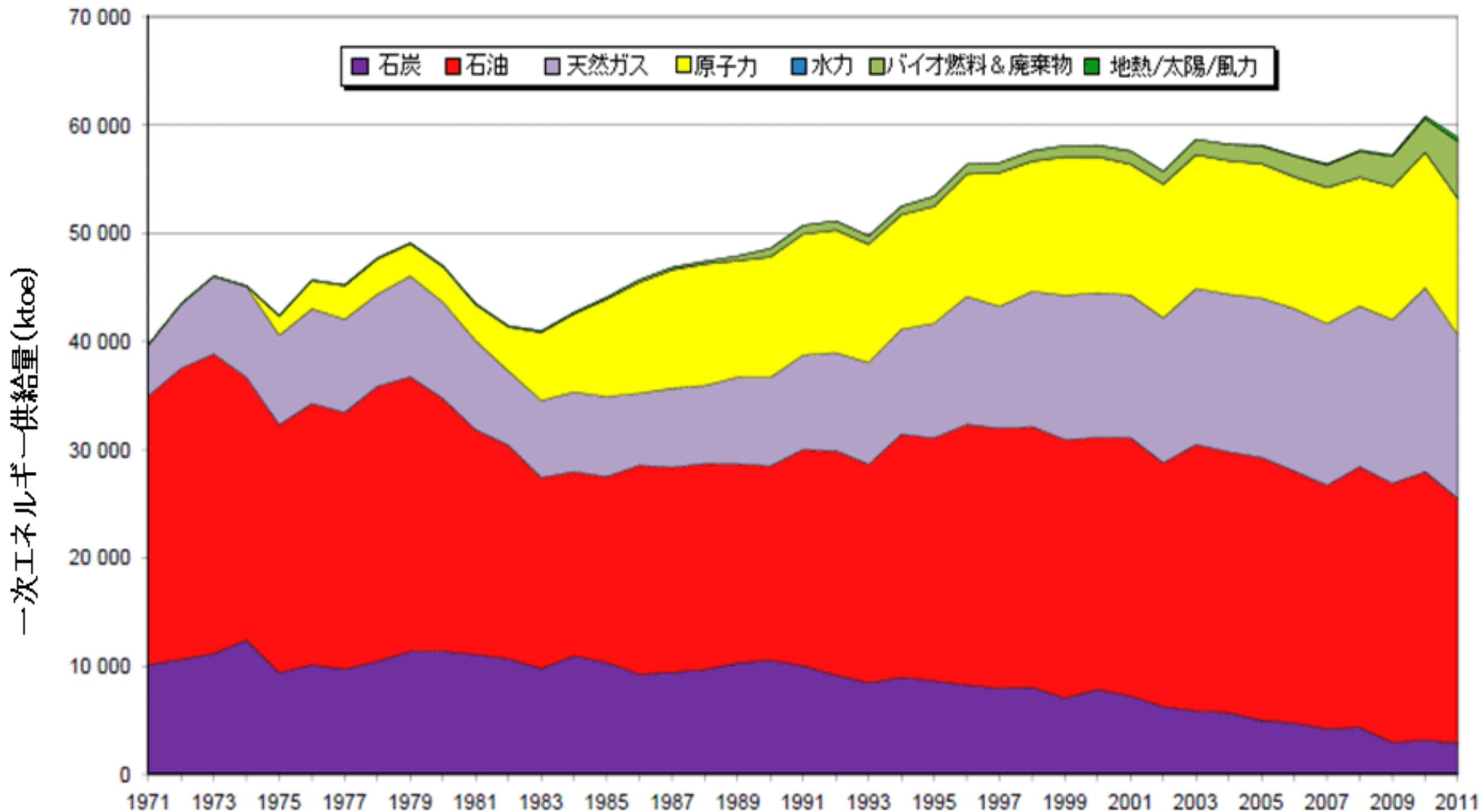


図1 ベルギーにおける一次エネルギー供給量の年度推移

下記の出所をもとに作成した

[出所] 国際エネルギー機関(IEA):IEA Energy Statistics Total primary energy supply、Belgium、
<http://www.iea.org/stats/WebGraphs/BELGIUM5.pdf>

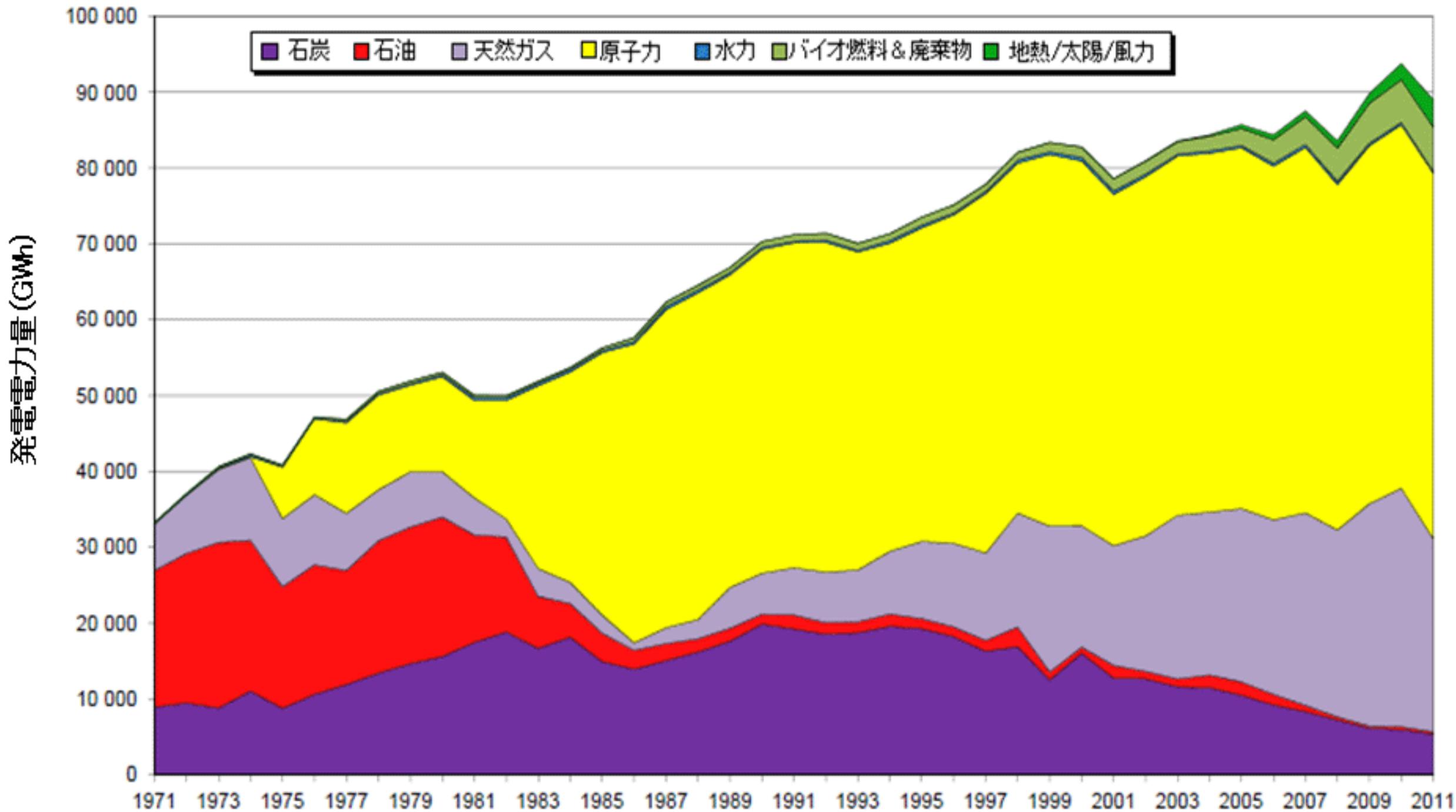


図2 ベルギーにおける電源別発電電力量の年度推移

下記の出所をもとに作成した

[出所] 国際エネルギー機関(IEA):IEA Energy Statistics Electricity generation by fuel、Belgium、
<http://www.iea.org/stats/WebGraphs/BELGIUM2.pdf>