

平成26年度エネルギー白書 概要

2015年7月
経済産業省
資源エネルギー庁

- ◇ エネルギー白書は、エネルギー政策基本法第11条に基づき、前年度に講じたエネルギーに関する施策の概況等を国会に報告するもの。
- ◇ 今年の白書では、中心トピックとして、米国の「シェール革命」で大きく変化する世界のエネルギー安全保障環境の分析（「シェール革命」と世界のエネルギー事情の変化（第1部第1章））と、我が国におけるエネルギーコストの状況及び政府としての対応（第1部第3章）について紹介。
- ◇ また、例年同様、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応（第1部第2章）、エネルギー動向（第2部）、前年度においてエネルギー需給に関して講じた施策（第3部）について詳述。

第1部 エネルギーを巡る状況と主な対策

第1章 「シェール革命」と世界のエネルギー事情の変化

第2章 東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所事故への対応

第3章 エネルギーコストへの対応

第2部 エネルギー動向

（国内外のエネルギー需給の概要や一次エネルギー、二次エネルギーの動向に関する基本的なデータ集）

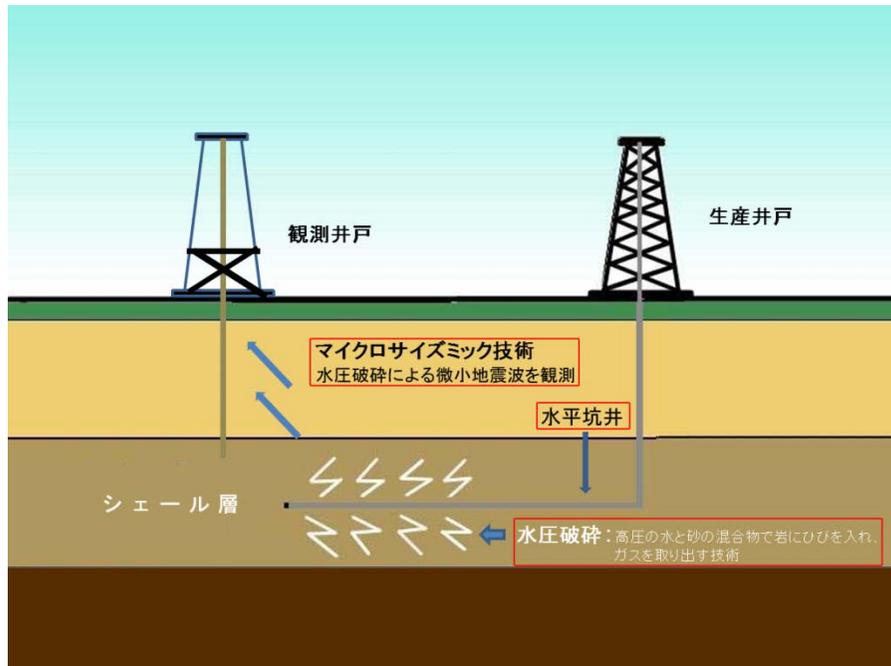
第3部 2014（平成26）年度においてエネルギーの需給に関して講じた施策の概況

（個別の施策概要や予算額など）

米国の「シェール革命」による変化①

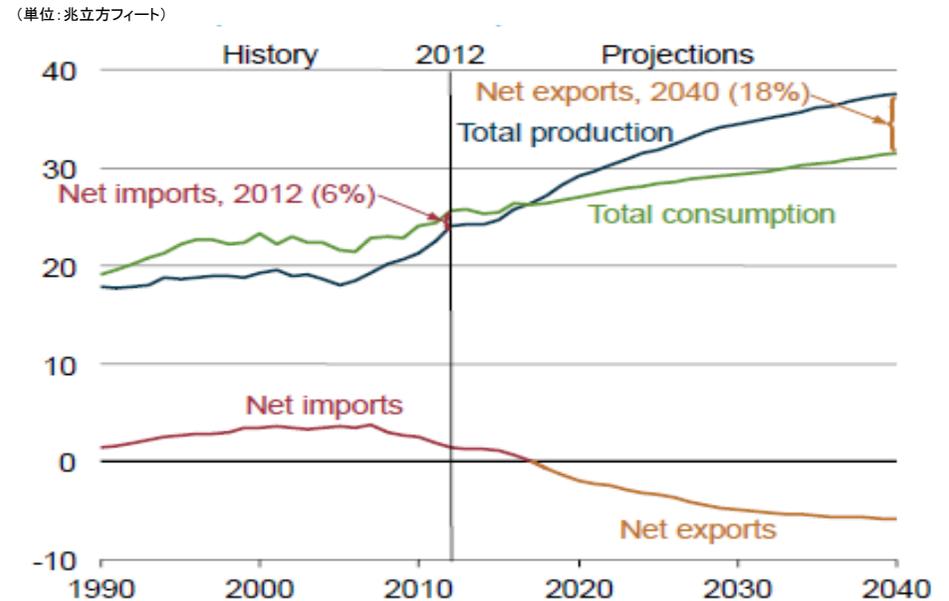
- 米国において、従来は経済的に掘削が困難と考えられていた地下2,000メートルより深いところにあるシェール層からのガス(シェールガス)が2006年以降、本格的に生産されるようになった。シェールガスの開発は、世界のエネルギー事情や政治状況にまで大きなインパクトを及ぼしており、この変革は「シェール革命」と呼ばれている。
- シェール革命は、①技術革新、②天然ガス価格の上昇、③米国政府による支援などによって可能となった。
- 米国は2009年以降、世界最大の天然ガス産出国となっており、2020年までに天然ガスの純輸出国になると予想されている。また、原油についても、生産の拡大を進めており、2013年10月には、1993年以降で初めて米国の原油生産量が原油の輸入量を上回った。

【シェールガスの採掘を可能にした3つの技術革新】



出典: JOGMEC資料等を基に作成

【米国の天然ガスの生産量、消費量と輸入・輸出量の推移と見通し】



出典: EIA統計

米国の「シェール革命」による変化②

- 米国におけるエネルギー需給構造の変化は、天然ガスにとどまらない。
- シェールオイルの開発・増産は米国の原油輸入量を減少させている。シェールオイルは軽・中質であることから、特に大きな影響を受けているのは、米国への軽質油の供給国であったナイジェリア、アンゴラ、アルジェリア。
- また、安価な天然ガスの増産が進んだことで、発電において天然ガスへの依存が増大し、石炭の需給構造が大きく変化。消費量・生産量が大きく減少し、輸出が中心となってきている。
- こうした米国のエネルギー需給構造の変化が、世界のエネルギー需給構造にも大きな変化を及ぼすことになる。

【米国の原油輸入先上位10か国の変化】

2005年	千バレル/日	シェア	2013年	千バレル/日	シェア
カナダ	1,633	16%	カナダ	2,579	33%
メキシコ	1,556	15%	サウジアラビア	1,325	17%
サウジアラビア	1,445	14%	メキシコ	850	11%
ベネズエラ	1,241	12%	ベネズエラ	755	10%
ナイジェリア	1,077	11%	コロンビア	367	5%
イラク	527	5%	イラク	341	4%
アンゴラ	456	5%	クウェート	326	4%
エクアドル	276	3%	ナイジェリア	239	3%
アルジェリア	228	2%	エクアドル	232	3%
クウェート	227	2%	アンゴラ	201	3%
輸入量計	10,126		輸入量計	7,730	

圏外

【米国の石炭消費量の変化】

単位: 石油換算千トン	2005年	2013年	増減
生産量	565,282	479,200	-86,082
輸入量	19,598	5,060	-14,538
輸出量	29,460	68,220	38,760
在庫変動	2,902	19,370	16,468
一次エネルギー消費量	558,321	435,410	-122,911

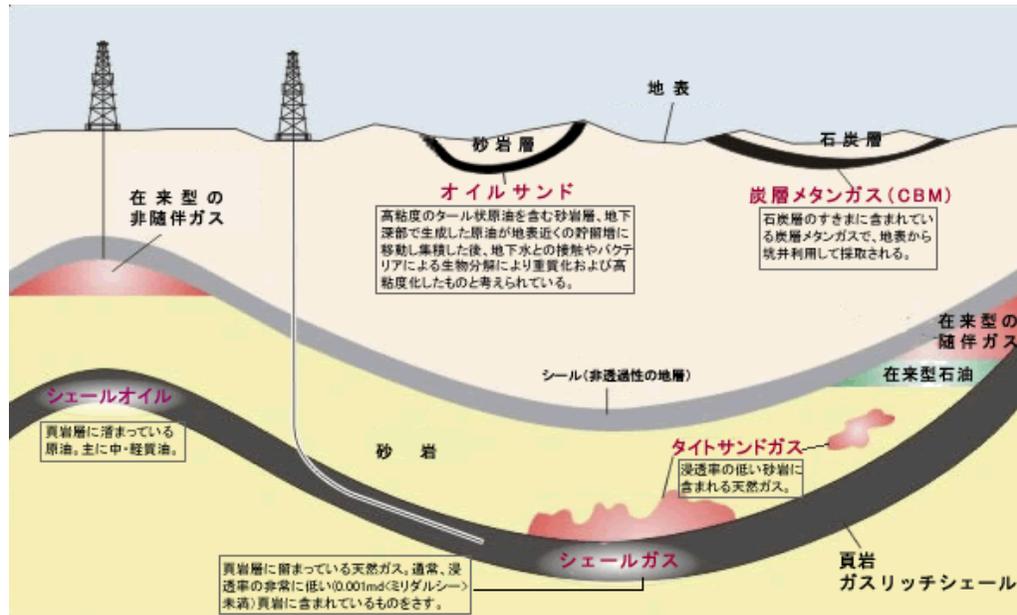
出典: IEA「Energy Balance of OECD Countries 2014」を基に作成

「シェール革命」時代の国際的なエネルギー動向の変化①

- 米国の「シェール革命」と時期を同じくして、シェール以外の非在来型の原油・ガスの開発・生産が、各国で進められている。
- カナダの2013年の原油生産量の約半分がオイルサンドからの生産であり、数十年間にわたり安定的に生産量が見込めることから、国内外から資本が集まっている。
- ベネズエラの超重質油は、2010年頃から確認埋蔵量に加算されることとなり、サウジアラビアに代わって、世界最大の原油埋蔵国となった。

【主な非在来型原油・ガスのイメージ図】

【各国で開発されている主な非在来型原油・ガス】



名称	概要説明	主な埋蔵地
重質油	比重が大きく(米国石油協会のAPI比重:10~22度)、粘性が高い原油を指す。自噴やポンピングといった従来の方法では地下からくみ上げることが出来ないため、回収方法は露天掘りや水蒸気圧力などを使用することとなる。	ベネズエラ、カナダなど
超重質油及びビチューメン	API比重が10度以下のもので、粘度が10,000cP<センチポアズ>以下のものを超重質油、10,000cPより高いものをビチューメンと呼ぶ。ベネズエラのオリノコ原油は油層の温度が高く、流動性がある超重質油、カナダのオイルサンドは油層温度が低く、流動性がないビチューメンが分布する。	ベネズエラ、カナダなど
炭層メタンガス (CBM: Coal Bed Methane)	石炭層のすきまに含まれている炭層メタンガスで、地表から坑井利用して採取される。	アメリカ、カナダ、中国、豪州など

出典: EIA資料等を基に作成

「シェール革命」時代の国際的なエネルギー動向の変化②

- 米国の「シェール革命」によって、世界のエネルギー需給構造が大きく変化している。
- 米国への輸出拡大を見込んでLNGの生産能力の拡張を進めていたカタールは、「シェール革命」によって米国へのLNGの輸出機会を失うこととなり、欧州やアジア市場の開拓に動いた。その結果、ロシア依存からの脱却を目指していた欧州はカタールからのLNG輸入を増やし、日本は東日本大震災後の火力発電需要の大幅増に直面した際にカタールからのLNG輸入を拡大して対応することができた。
- カタールからのLNGや米国からの石炭により、欧州のエネルギー事情が変化する中、ロシアはアジア市場の開拓に乗り出している。

【カタールの天然ガス輸出先の変化】

(単位:百万立方メートル)

	2008年			2010年			2013年	
	輸出量	シェア		輸出量	シェア		輸出量	シェア
中東	17,252	30.0		19,480	20.7		23,616	19.4
日本	11,333	19.7	アジア計	10,809	11.5	アジア計	22,642	18.6
韓国	11,579	20.1	56.0	9,933	10.5	38.8	17,767	14.6
インド	8,336	14.5		10,670	11.3		14,156	11.6
その他アジア	996	1.7		5,206	5.5		18,500	15.2
欧州	7,900	13.7		34,636	36.8		21,128	17.4
米国	88	0.2		1,291	1.4		207	0.2
その他	69	0.1		2,164	2.3		3,506	2.9
合計	57,553	100		94,189	100		121,522	100

・その他アジア…台湾(2008年)、台湾・中国(2010年)、台湾・中国、タイ(2013年)

・その他…カナダ、メキシコ、ブラジル等

出典:IEA「Natural Gas Information」を基に作成

【ロシアの天然ガス輸出先の変化】

(単位:百万立方メートル)

	2008年			2010年			2013年	
	輸出量	シェア		輸出量	シェア		輸出量	シェア
日本	0	0.0	アジア計	8,369	4.0	アジア計	12,018	5.3
その他アジア	0	0.0	0.0	4,967	2.4	6.4	2,657	1.2
欧州	157,594	82.1		127,574	60.8		154,713	68.5
旧ソ連	34,256	17.9		68,722	32.8		56,544	25.0
その他	0	0.0		90	0.0		0	0.0
合計	191,850	100		209,722	100		225,932	100

出典:IEA「Natural Gas Information」を基に作成

主要国の「エネルギー安全保障」の変化

○ 「シェール革命」を経て、米国を含めた主要国のエネルギー事情がどのように変化したかを確認するために、「エネルギー白書2010(エネ白2010)」で使用した「エネルギー安全保障の定量評価指標」を用いて、直近と2000年代(「エネ白2010」における)の数値との比較を行うことで、「シェール革命」の時代に入って各国のエネルギー安全保障がどのように変化しているかを見ていく。

エネルギー安全保障の定量評価指標

各項目の下線部分につき、相対評価を踏まえて点数化(最高評価を10点とする)。

(1) 国産・準国産エネルギー資源の開発・利用

…一次エネルギー自給率

(2) エネルギー輸入先多様化

…各資源(原油・天然ガス・石炭)の輸入相手国の分散度

(3) 資源の輸送リスク管理

…チョークポイントリスクの低減

※チョークポイント(choke point):ホルムズ、マラッカ等、物資輸送に広く利用される狭い海峡

(4) エネルギー源多様化

…一次エネルギー供給源の分散度

…発電電力量構成の分散度

(5) 国内リスク管理

…電力供給信頼度(停電時間)

(6) 需要抑制

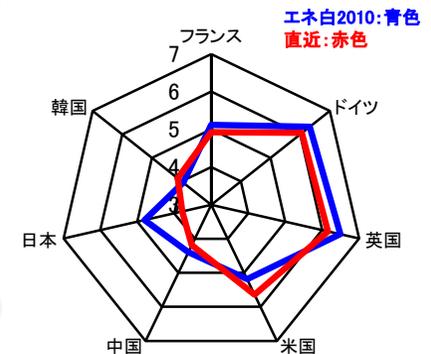
…エネルギー消費のGDP原単位

(7) 供給途絶への対応

…石油備蓄日数

各国の定量評価の全項目平均

	2000年代	直近	増減
フランス	5.1	4.9	-0.2
ドイツ	6.4	6.2	-0.2
英国	6.5	6.2	-0.3
米国	5.2	5.6	0.4
中国	4.4	4.2	-0.2
日本	4.8	4.0	-0.8
韓国	3.9	4.1	0.2



● 2000年代と直近の値の最高点はともに英国だが、「シェール革命」による一次エネルギー自給率の増加等により、米国が評点を最も改善。

● 日本は最も評価を下げ、対象国の中で最低点。

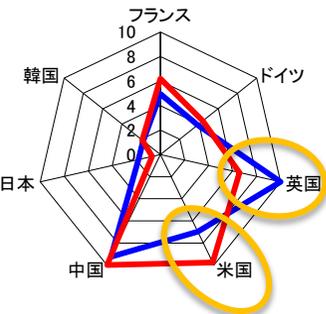
※点数が高いほど(中心点から遠いほど)評価が良い

主要国の「エネルギー安全保障」の変化

(1) 一次エネルギー自給率

エネ白2010:青色
直近:赤色

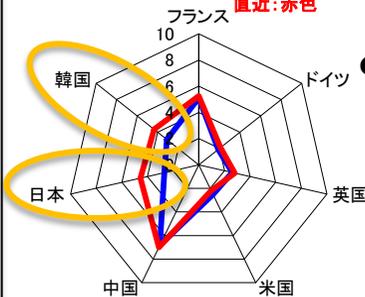
- 米国の天然ガスは2006年以降、原油は2009年以降、増産を続けており、「シェール革命」が米国の一次エネルギー自給率の上昇に大きく寄与。
- 英国は、北海油田の生産減衰傾向から、2005年に一次エネルギー自給率が100%を割り込み、その後も下落傾向続く。



(2) エネルギー輸入先多様化

エネ白2010:青色
直近:赤色

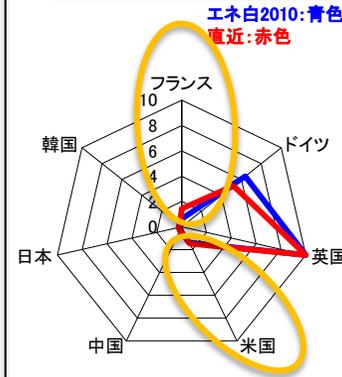
- 日本及び韓国は、インドネシアからの天然ガス輸入減により輸入先が多様化。



(3) チョークポイントリスクの低減

エネ白2010:青色
直近:赤色

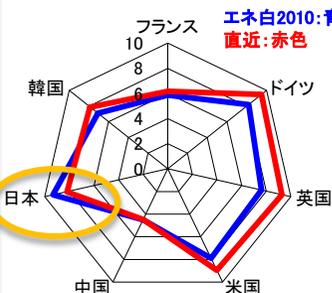
- 英国のチョークポイントリスクが極端に低いため目立たないが、フランスは、2012年に決定された、EUによるイラン原油禁輸により点数を改善(0.6→1.4)。
- 「シェール革命」によって米国内で増産されているシェールオイルは軽・中質油で、重質油が中心の中東原油はその影響を受けず、米国のチョークポイントリスクは変化なし。



(4) エネルギー源多様化

エネ白2010:青色
直近:赤色

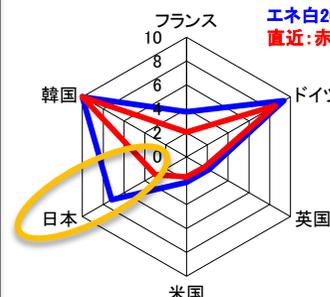
- 2000年代には日本が第1位となっていたが、原子力発電所の停止によりエネルギー源の寡占化が進んだことから、直近では第4位まで後退。
- 日本と中国を除く5か国は全て点数を上げ、エネルギー安全保障を脅かすリスク低減を推進。



(5) 停電時間

エネ白2010:青色
直近:赤色

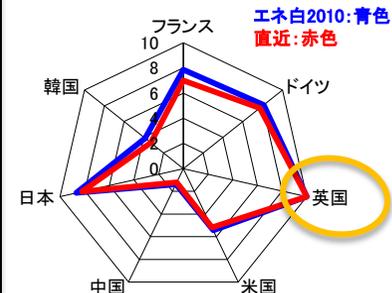
- 停電は落雷等の自然条件に大きく左右されるため、変化について分析するのは難しい項目
- 日本について、直近(2011-2013年度)に計画停電は含まれないが、東日本大震災の余震による停電は含まれる(例:2011年4月8日:400万戸停電)。



(6) エネルギー消費のGDP原単位

エネ白2010:青色
直近:赤色

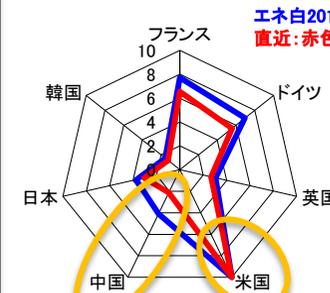
- 全ての国が、エネルギー消費効率の改善を果たすも、評価数値が最良(最小)の英国が最も改善を進めたため、相対的に他の6か国の点数が悪化。



(7) 供給途絶への対応

エネ白2010:青色
直近:赤色

- 2000年代に続き、直近でも米国の評価が最良(供給途絶対応日数が最多)。米国の備蓄量はほぼ横ばいであり、「シェール革命」による原油輸入量の減少が結果に大きく貢献。
- 中国は備蓄量を倍増させたものの、原油輸入量が大幅に増えたことから、点数が悪化。

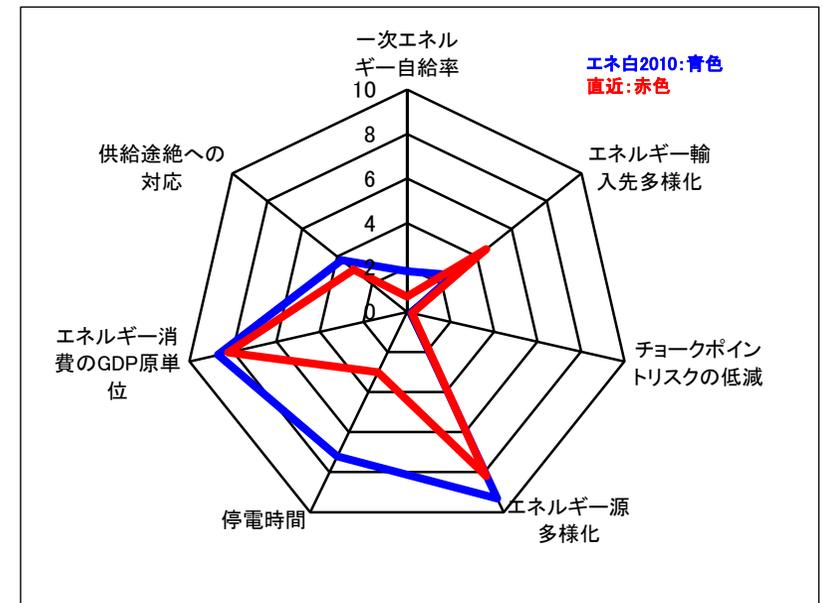


日本の「エネルギー安全保障」の変化

- 東日本大震災及びその後の東京電力福島第一原子力発電所の事故によって、直近の一次エネルギー自給率、エネルギー源多様化の点数及び評価指数が2000年代に比べ悪化。
- エネルギー輸入多様化を除く項目全てで評価を下げ、今回の分析対象国中、点数は最低となっている。
- 米国からのLNGについては、日本企業は、日本のLNG輸入量の2割に相当するLNGについての引取の契約を締結済み。2016年以降、順次、日本への供給が開始される予定。今後、北米からの天然ガスの輸入が増えれば、供給源の多角化を通じてエネルギー安全保障が強化されることになる。

【日本の各項目の点数・評価数値の変化】

項目名	点数			評価数値		
	00年代	直近	点数の変化 (○:増/×:減)	00年代	直近	評価数値の変化 (○:良化/×:悪化)
一次エネルギー自給率	1.8	0.7	×	19	6	×
エネルギー輸入先多様化	2.7	4.5	○	944/479/705 (原油/ガス/石炭)*1	717/326/886	○/○/×
チョークポイントリスクの低減	0.2	0.2	—	171.4	160.2	○
エネルギー源多様化	9.3	8.2	×	2,886/2,228 (一次エネ/電源)*2	3,179/2,836	×/×
停電時間	7.2	3.0	×	26.50	44.00	×
エネルギー消費のGDP原単位	8.7	8.2	×	0.115	0.095	○
供給途絶への対応	3.7	3.1	×	175	204	○
平均	4.8	4.0	×			



評価数値…各項目を点数化する際の基準となる数値。

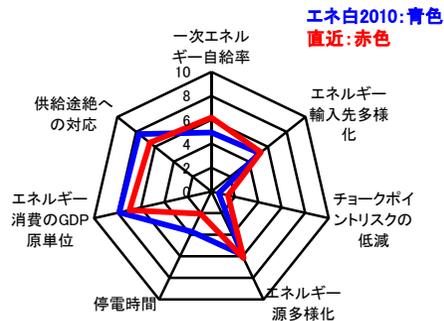
*1 原油・天然ガス・石炭それぞれの寡占度(輸入シェアにカントリーリスクを加味した上で2乗した数値の合計)を評価数値とする

*2 一次エネルギー・電源構成それぞれの寡占度(各エネルギー源のシェアを2乗した数値の合計)を評価数値とする

【参考】各国別のエネルギー事情の変化

(1) フランス

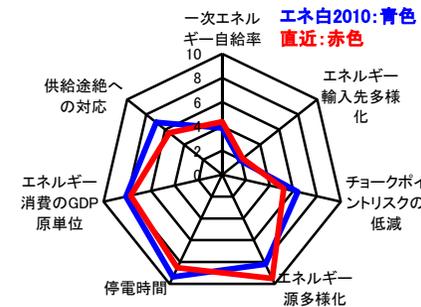
項目名	00年代	直近
一次エネルギー自給率	4.9	6.2
エネルギー輸入先多様化	5.1	5.3
チョークポイントリスクの低減	0.6	1.4
エネルギー源多様化	5.9	6.2
停電時間	3.7	1.9
エネルギー消費のGDP原単位	7.9	7.0
供給途絶への対応	7.7	6.6
平均	5.1	4.9



- ①シェール関係: 北部には大量のシェールガスの存在が期待されているが、現在、水圧破砕が禁止されており、早期にシェールガスの生産を開始することは難しい状況。
- ②その他: 原子力発電に加え、再生可能エネルギーの導入拡大を盛り込んだ「エネルギー移行法案」を、今夏にも制定の見込み。

(2) ドイツ

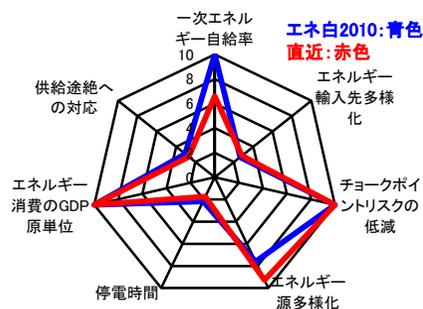
項目名	00年代	直近
一次エネルギー自給率	3.9	4.4
エネルギー輸入先多様化	1.9	2.1
チョークポイントリスクの低減	6.4	5.2
エネルギー源多様化	8.2	9.5
停電時間	9.4	8.5
エネルギー消費のGDP原単位	8.1	7.7
供給途絶への対応	6.9	5.6
平均	6.4	6.2



- ①シェール関係: 「シェール革命」による増産が進む北米からの天然ガスの輸入が可能になれば、最も点数の低い項目である輸入先多様化の改善となるが、そのために必要なLNGターミナルについては、2005年に建設計画が発表されたものの、2008年に撤回。
- ②その他: 2011年に、一部の原子力発電所を停止したことにより、直近では石炭の消費量が増加。しかし、再生可能エネルギーの導入をさらに推進し、エネルギー源の多様化を進めようとしている。

(3) 英国

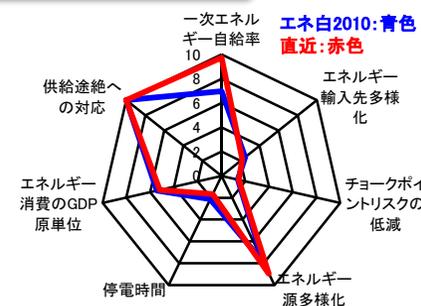
項目名	00年代	直近
一次エネルギー自給率	10.0	6.6
エネルギー輸入先多様化	2.6	2.8
チョークポイントリスクの低減	10.0	10.0
エネルギー源多様化	7.6	9.3
停電時間	2.2	1.7
エネルギー消費のGDP原単位	10.0	10.0
供給途絶への対応	3.1	2.7
平均	6.5	6.2



- ①シェール関係: エネルギー自給率が低下している中、陸上のシェールオイル・シェールガス開発を進めようとしているが、付近の住民からの抵抗が強い。
- ②その他: 直近のエネルギー自給率向上策として、北海油田の再開発を推進する一方、再生可能エネルギーの導入拡大にも取り組んでいる。

(4) 米国

項目名	00年代	直近
一次エネルギー自給率	7.0	9.7
エネルギー輸入先多様化	2.5	2.2
チョークポイントリスクの低減	1.4	1.5
エネルギー源多様化	7.9	9.0
停電時間	2.1	1.7
エネルギー消費のGDP原単位	5.4	5.2
供給途絶への対応	10.0	10.0
平均	5.2	5.6

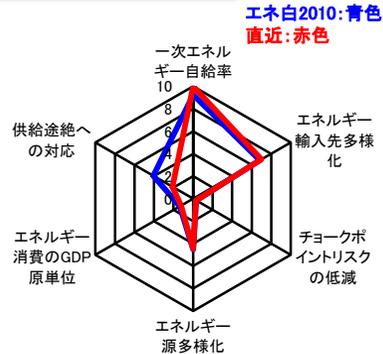


- ①シェール関係: シェールオイル・シェールガスの開発がこのまま進めば、エネルギー自給率はさらに上昇し、石炭の発電比率が下落することでエネルギー源の多様化が進む。国内需要の大きさから、完全自給は難しいと考えられているが、原油輸入量は今後も減少する見通し。
- ②その他: エネルギー源の多様化に関しては、石炭から天然ガスだけでなく、石炭から再生可能エネルギーへのシフトを促す政策を推進。2013年にオバマ大統領が発表した「気候行動計画」では、火力発電所からの排出量規制を促すとともに、2020年までに再生可能エネルギーによる発電比率を倍増させる(2012年比であれば約12%)としている。

【参考】各国別のエネルギー事情の変化(続き)

(5) 中国

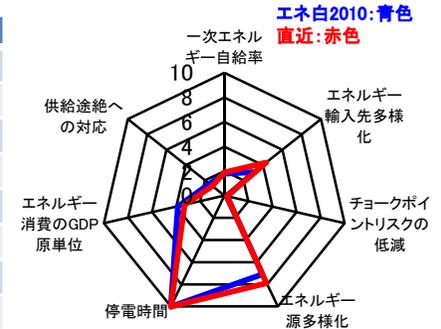
項目名	00年代	直近
一次エネルギー自給率	9.2	10.0
エネルギー輸入先多様化	6.8	7.0
チョークポイントリスクの低減	0.3	0.3
エネルギー源多様化	4.5	4.5
エネルギー消費のGDP原単位	1.4	1.2
供給途絶への対応	4.1	2.1
平均	4.4	4.2



- ①シェール関係: 既にシェールガスの生産が進められているが、技術不足から生産量は伸びておらず、天然ガスの国内生産量の1%程度にとどまっている。シェールオイルについては埋蔵が確認されているものの、地理的条件等から開発には時間がかかる見通し。
- ②その他: ロシアとの間での天然ガスパイプライン建設等により、エネルギー輸入先の多様化を進めることを計画。また、原油の国家備蓄基地を増設し、直近の約2倍の石油備蓄量を保有することで供給途絶への対応を図ろうとしている。

(6) 韓国

項目名	00年代	直近
一次エネルギー自給率	1.8	1.9
エネルギー輸入先多様化	3.1	4.3
チョークポイントリスクの低減	0.2	0.2
エネルギー源多様化	7.1	7.9
停電時間	10.0	10.0
エネルギー消費のGDP原単位	3.9	3.3
供給途絶への対応	1.6	1.3
平均	3.9	4.1



- ①シェール関係: 北米からの天然ガスの輸入が実施されれば、中東依存度の低下やチョークポイントリスクの低減につながる。
- ②その他: サハリンからのLNG輸入でロシアと合意済で、エネルギー輸入先多様化が進む見通し。

東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた取組等

- 廃炉については、4号機使用済燃料プールからの燃料取出しを2014年12月に完了。
- 汚染水対策については、「汚染源を取り除く」、「汚染源に水を近づけない」、「汚染水を漏らさない」の3つの基本方針の下、重層的な対策を実施。このうち、凍土方式の陸側遮水壁は2014年6月より本格施工に着手し、2015年4月30日に試験凍結を開始。
- K排水路から比較的低濃度の放射性物質を含む水が外洋に流出していたことを受けて、2015年2月末より、流出を抑制するための追加対策（浄化材の設置など）を実施。また、国も主体的に関与しながら、敷地境界外に影響を与えるリスクの総点検を実施し、2015年4月28日に点検結果を公表。
- 廃炉・汚染水対策について、着実に取組を進めるべく、「リスク低減の重視」や「徹底した情報公開を通じた地元との信頼関係の強化」等をポイントとして2015年6月に改訂を行った「中長期ロードマップ」に沿って対応。

中長期ロードマップ改訂のポイント

1. リスク低減の重視

スピード重視



リスク低減重視

スピードだけでなく、長期的にリスクが確実に下がるよう、優先順位を付けて対応

- 汚染水、プール内燃料
- 燃料デブリ
- 固体廃棄物、水処理二次廃棄物



- 可及的速やかに対処
- 周到な準備の上、安全・確実・慎重に対処
- 長期的に対処

2. 目標工程(マイルストーン)の明確化



地元の声に応え、今後数年間の目標を具体化

3. 徹底した情報公開を通じた地元との信頼関係の強化等

福島評議会の設置(昨年2月)



コミュニケーションの更なる充実
(廃炉に係る国際フォーラム等)

4. 作業員の被ばく線量の更なる低減・労働安全衛生管理体制の強化

5. 原子力損害賠償・廃炉等支援機構(廃炉技術戦略の司令塔)の強化

原賠・廃炉機構の発足(昨年8月)



研究開発の一元的管理・国内外の叡智結集

廃炉の主なスケジュール



4号機の状況

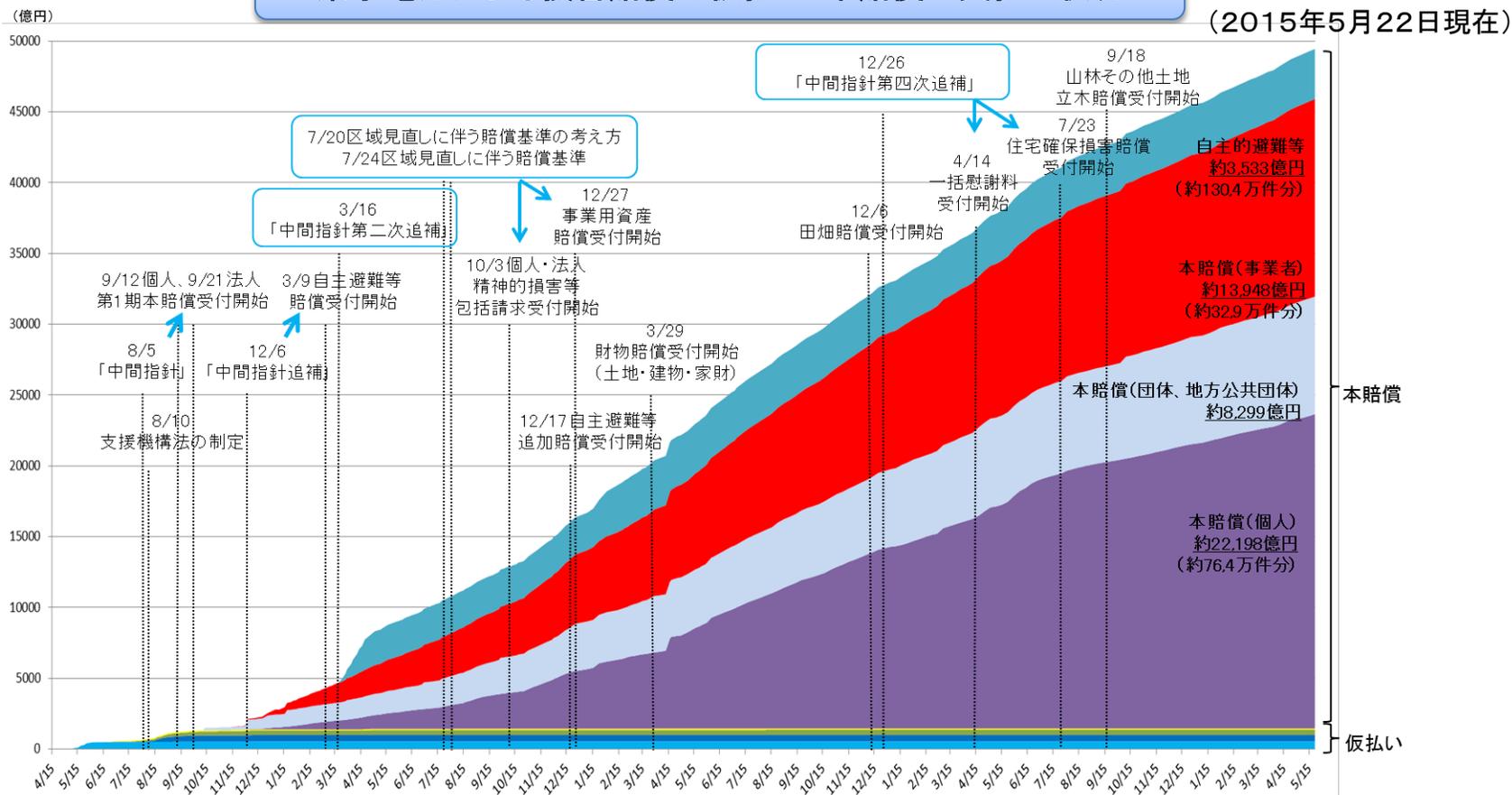


2014年12月22日に4号機使用済燃料プール内の全ての燃料取り出しを完了。

原子力損害賠償

- 今回の事故により生じる原子力損害に関しては、原子力損害賠償紛争審査会の中間指針に則り、東京電力より財物賠償、精神的損害賠償等を実施。約4兆9,499億円を支払い済み(2015年5月22日現在)。
- 2013年12月にまとめられた中間指針第四次追補を元に、一括慰謝料の賠償(2014年4月)、生活の再建を図るための住居確保に係る賠償(同年7月)を開始。

東京電力による損害賠償の仮払い・本賠償の支払い状況



原子力被災者支援①

- 福島復興指針である「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」を改訂(2015年6月閣議決定)し、早期帰還支援と新生活支援の両面の対策を深化させるとともに、事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組を拡充し、自立支援策を実施する官民の合同チームを創設。
- 田村市(2014年4月)、川内村の一部(同年10月)の避難指示解除、南相馬市の特定避難勧奨地点の解除(同年12月)を実施。避難指示区域からの避難者数は約7.9万人(2015年3月31日現在)。

改訂のポイント① 早期帰還支援・新生活支援の両面の取組の深化

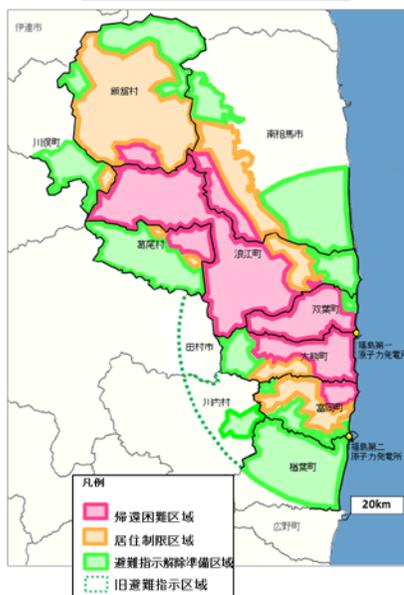
(1) 早期帰還支援

- 避難指示解除準備区域・居住制限区域について、遅くとも事故から6年後(2018年3月)までに避難指示を解除できるよう、環境整備を加速
- 避難指示解除時期に関わらず、事故から6年後解除と同等の精神的損害賠償の支払い
- 旧緊急時避難準備区域等への復興施策の展開
- 一層のきめ細かな放射線防護対策(リスクコミュニケーション施策のフォローアップや強化など)
- 除染のさらなる加速化、汚染廃棄物の処理、中間貯蔵施設への迅速な搬入に向けた取組(地権者への丁寧な説明、人員体制の確保など)

(2) 新生活支援

- 復興拠点の迅速な整備に向けた支援策の柔軟活用・ワンストップ対応
- 帰還困難区域における復興拠点となる地域について、区域の見直し等を早急に検討
- 「福島イノベーション・コースト構想」の具体化
- 「福島12市町村の将来像」の今夏の策定、具体化・実現に向けた速やかな取組
- JR常磐線のできるだけ早期の全線開通
- 新生活に必要な十分な賠償の円滑な支払い

避難指示区域の概念図



改訂のポイント② 事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組の大幅な拡充

2015・2016年度の2年間において、特に集中的に支援を展開。原子力災害により生じている損害の解消を図る。

(1) 自立支援策を実施する新たな主体の創設

- 新たな支援主体(官民が一体となったチーム)を創設し、まずは避難している事業者(約8,000社)への個別訪問・相談支援を実施。
- 本年末をめどに取組状況を再点検し、上記支援主体のあり方や、自立支援施策の拡充について検討を行う。

(2) 各種支援施策の充実

- 以下に掲げる施策について2015年度の支援策の最大限の活用
 - ① 事業・生業の再建・自立や働く場の確保
 - ② 人材の確保
 - ③ 農林水産業の再生
 - ④ 風評被害対策、農林水産物・食品輸入規制・渡航制限等の撤廃・緩和
 - ⑤ 販路の開拓
 - ⑥ 商業・小売店等の買い物環境の整備
 - ⑦ 医療・介護・福祉施設の再開
- 2016年度以降についても、12市町村での事業・生業の再建が可能となるよう、支援策の充実を図る

(3) 営業損害・風評被害への賠償等に関する対応

- 特に集中的に自立支援策の展開を行う2年間において、東電が、営業損害・風評被害への賠償について適切な対応や国の支援展開への協力を行うよう、また、その後は、個別の事情を踏まえて適切に対応するよう、国が東電を指導。

原子力被災者支援②

○福島浜通り地域の新たな産業基盤の構築を目指すイノベーション・コースト構想の具体化に向けた取組を実施。

イノベーション・コースト構想推進会議

- 関係省庁、福島県、各市町村、有識者などからなる全体会合（福島県で開催）。
- 個別検討会における検討状況の報告、その他構想具体化に向けた進捗状況を共有しつつ、構想の実現に向けた方策について意見交換等を実施。

個別検討会

- 3プロジェクト（ロボット拠点整備、産学連携拠点、スマート・エコパーク）についてテクニカルな課題等を整理。
- 関係省庁、関係企業、有識者等を中心に構成し、地元からは福島県庁が参加。
- 11月以降、それぞれの課題を議論する会合を東京で開催。

検討会以外での進捗

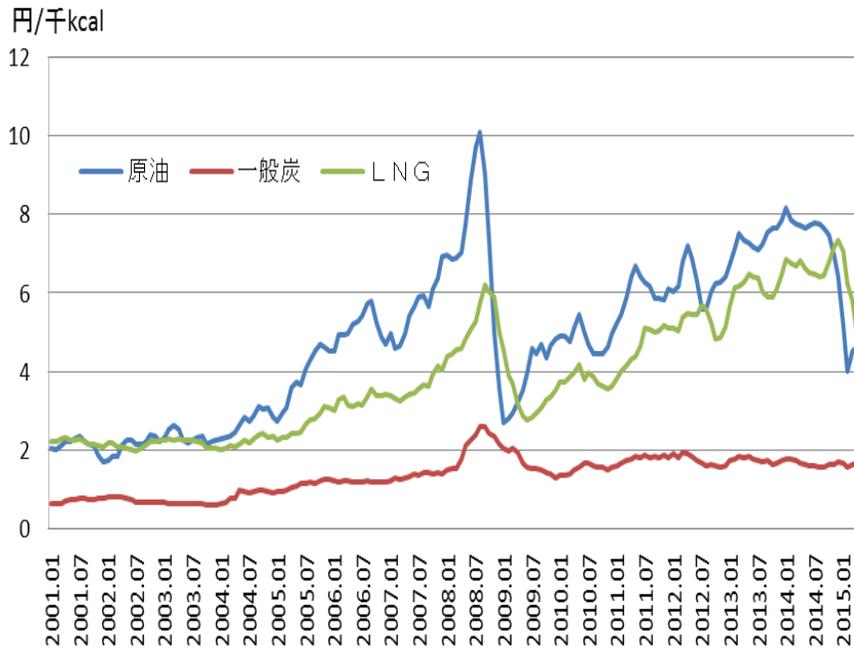
- 福島県、各市町村等による取組
- 先行プロジェクトの進捗 など



エネルギーコストの状況①

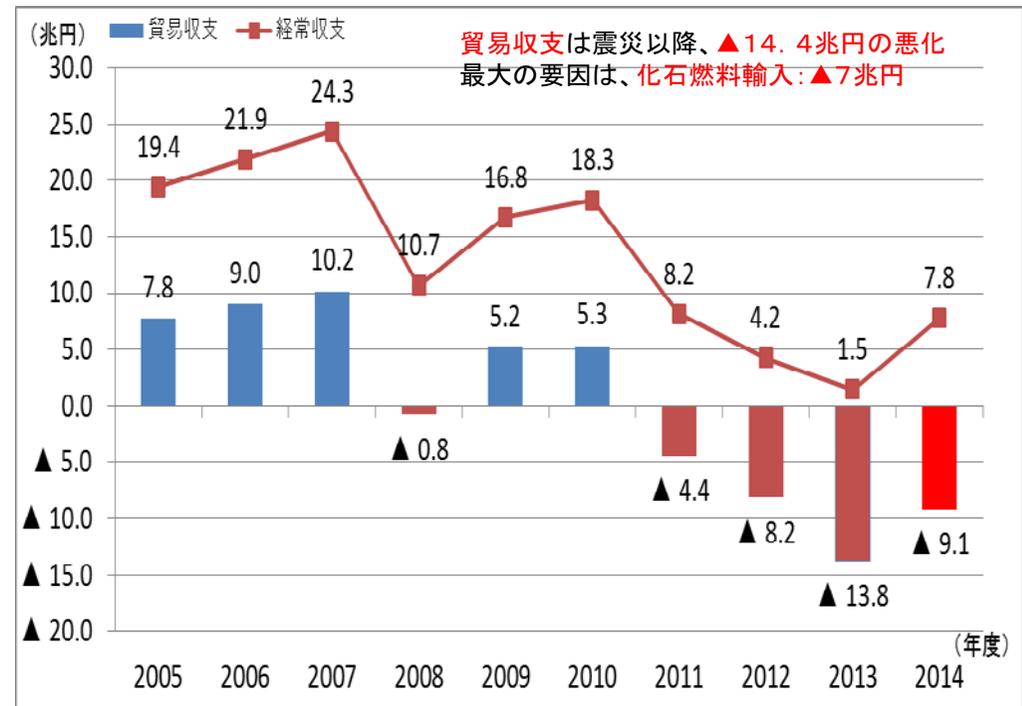
- 日本は、東日本大震災以降、原子力発電所が停止し、海外からの化石燃料への依存が増大したことから、国際的な燃料価格の動向に大きな影響を受けやすい構造となっている。
- 旺盛な世界需要や国際情勢の変化を背景に、2014年夏にかけて化石燃料価格が高騰。
- 化石燃料の輸入増加による国富の流出や国内のエネルギーコスト高などの課題に直面。

【鉱物性燃料の熱量当たりの輸入価格の推移】



出典:財務省「貿易統計」を基に作成

【貿易収支及び経常収支の推移(年度ベース)】



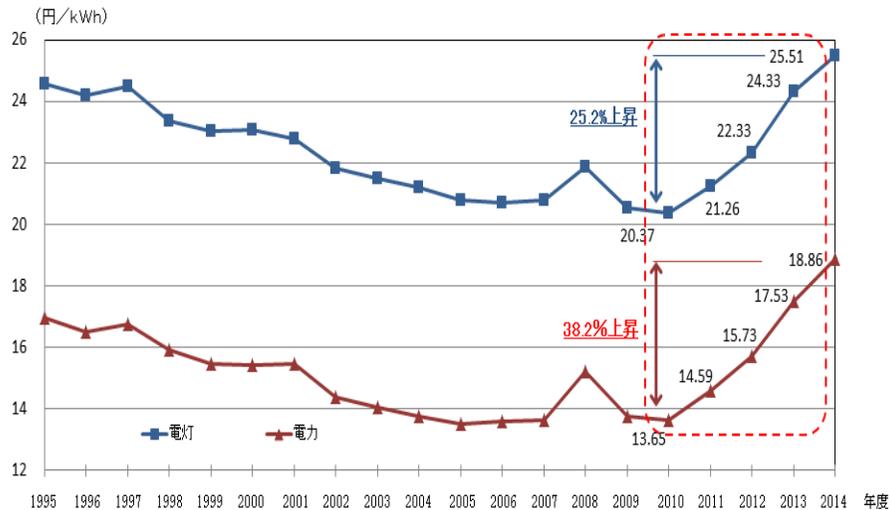
出典:財務省「貿易統計」、日本銀行「国際収支統計」等を基に作成

第1部第3章 エネルギーコストへの対応

エネルギーコストの状況②

- 火力発電所の稼働率上昇に伴う火力燃料費の増大などにより、東日本大震災以降、家庭用の電気料金は約25%、産業用の電気料金は約40%上昇。
- エネルギー関連の消費者物価指数は、東日本大震災以降、大きく上昇。

【電気料金の平均単価の推移】



出典:電力需要実績確報(電気事業連合会)、各電力会社決算資料を基に作成

【電気料金の構成(一般家庭モデル・ケース(東京電力))】

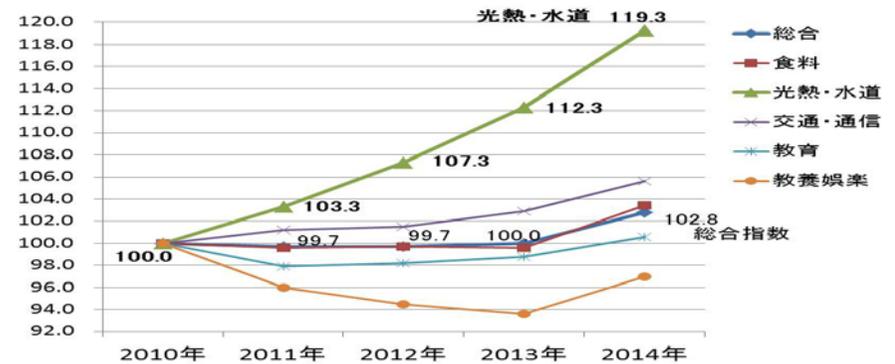
《電気料金の構成》※一般家庭のモデル・ケース(東京電力)

電気料金	=	基本料金 + 電力量料金	±	燃料費調整額	+	再エネ発電賦課金
8,240円/月 (平成27年6月)		基本料金 : 842円(30アノペア) 電力量料金 : 6,736円 (約23円/kWh × 290kWh/月)		258円 (約0.9円/kWh × 290kWh/月)		458円 (※全国一律の単価を上乗せ)

※口座振替割引額(54円)を勘案しているため、上記の式の数値は一致しない。

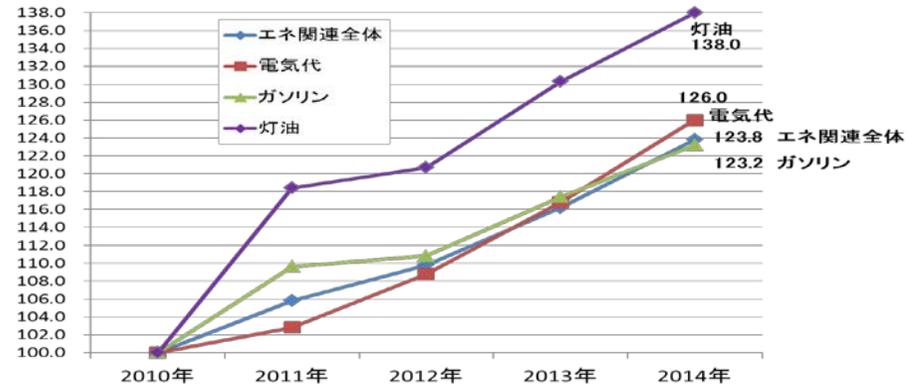
出典:東京電力公表資料を基に作成

【主な費目における近年の消費者物価指数の推移】



出典:総務省「消費者物価指数年報 平成26年」を基に作成

【エネルギー関連項目における近年の消費者物価指数の推移】



出典:総務省「消費者物価指数年報 平成26年」を基に作成

エネルギーコストの影響①

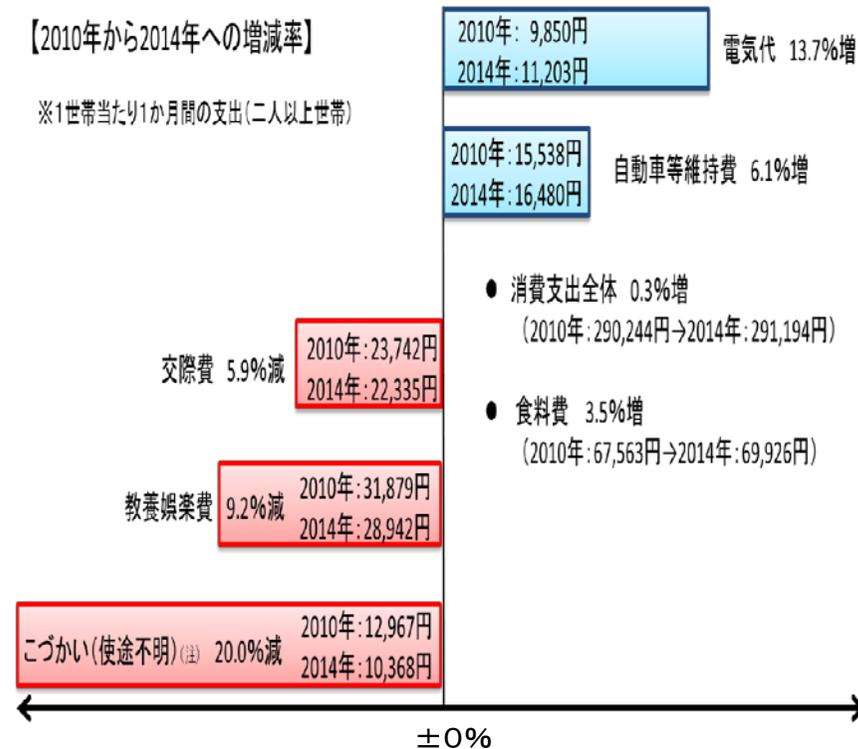
- エネルギー関連の消費者物価指数の上昇により、電気代等への家計における支出額が大きく増加し、教養娯楽への支出が減少するなど、家計の支出パターンにも影響。
- 電気代の負担は、年間収入が低いほど、世帯主の年齢が高いほど負担が大きいことも家計の支出状況から明らかになっている。

【電気代等に係る支出額及び増減率】

(1世帯当たり1か月間の支出(2人以上世帯))

【2010年から2014年への増減率】

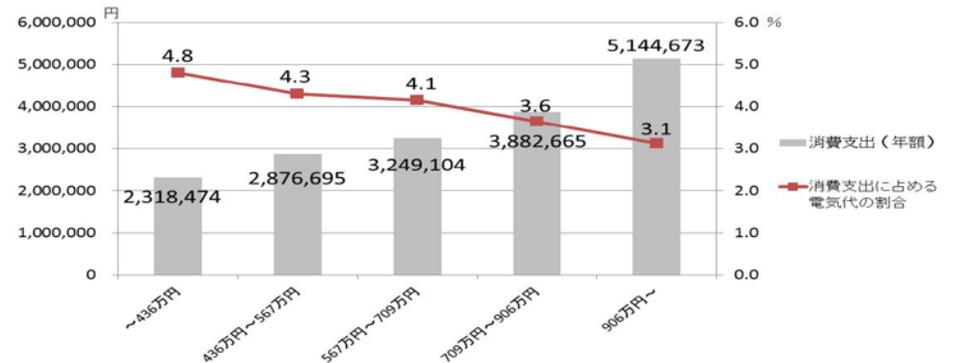
※1世帯当たり1か月間の支出(2人以上世帯)



注)こづかい(使途不明):こづかいのうち使途が不明なもの。

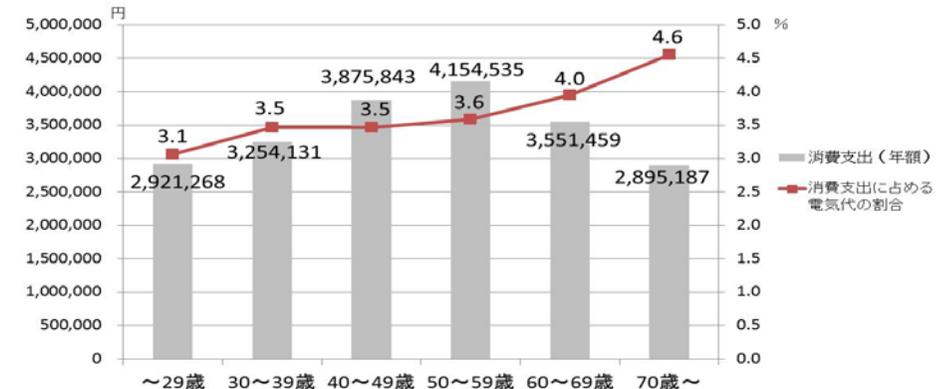
出典:総務省「家計調査結果(2014年)」を基に作成

【消費支出(年額)と消費支出に占める電気代の割合[年間収入別](2人以上世帯)】



出典:総務省「家計調査結果(2014年)」を基に作成

【消費支出(年額)と消費支出に占める電気代の割合[年齢階級別](2人以上世帯)】



出典:総務省「家計調査結果(2014年)」を基に作成

エネルギーコストの影響②

- エネルギーコストの上昇に対し、家庭でも節電に努めるなどの取組が行われている。ただし、例えば、電力については上昇幅の方が大きいいため、節電を行っても電気代支出額の増加が止まらない状況であり、エネルギーコストは家計にも大きな負担となってきた。
- 産業界においても、ある調査では、更なる電気料金の上昇は1円/kWh未満が限界という意見が約6割を占める状況に至っている。

【電気代支出額と電力使用量の推移】

(支出については、1世帯当たり1か月間の支出(2人以上世帯))

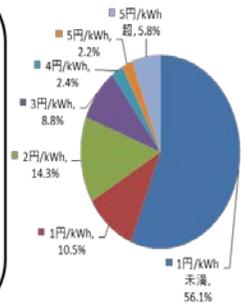


出典:総務省「家計調査結果(2014年)」を基に作成

【電力コスト上昇の負担限界について】

調査結果

- ◆ 電力料金上昇の許容額は1円/kWh未満と回答した企業が56.1%
- ◆ 電力料金の上昇が事業活動に影響があると回答した企業は90.8%
- ◆ 電力料金上昇の対応策として、
 - ① 人員・人件費の削減を検討と回答した企業が56.1%
 - ② 設備投資や研究開発活動の縮小・抑制と回答した企業が35.0%



事業者からの声

- 電気料金が1円上昇した場合のコスト増加額は、平成24年度経常利益の約9%に相当(小売業)。
- 更なる省エネを検討するが、生産活動への影響は避けられない。設備導入や効率化の為の改善計画を見直さざるを得ない(製造業)。
- ユーザーの皆様へ価格転嫁をお願いしたい。もしそれができなければ従業員を解雇する(製造業)。

出典:日本商工会議所「電力コスト上昇の負担限界に関する緊急調査(2014年11月~12月)結果」を基に作成

エネルギーコスト対策

- 2014年度補正予算において、省エネ対策の強化、燃料対策、地産地消型 など再生可能エネルギーの推進等、エネルギーコスト高対策を中心に、エネルギー対策として3,601億円を計上。

2014年度補正予算(主なエネルギー対策):3,601億円

1. 地域工場・中小企業等の省エネルギー設備導入補助金 [930億円]

- ・最新モデルの省エネ機器の導入を支援。
- ・地域の工場事務所・店舗等における省エネや電力ピーク対策等への更新・改修を支援 等

2. 家庭用燃料電池(エネファーム)、定置用リチウムイオン電池の導入支援[352億円]

- ・家庭用燃料電池(エネファーム)及び家庭等におけるピークシフト、コスト削減に向け定置用リチウム蓄電池の導入を支援

3. 燃料電池車用水素ステーション、EV用充電ステーションの整備[396億円]

- ・燃料電池自動車等の普及に向け水素ステーション、充電ステーションの整備の加速化を支援

4. 地産地消型など再生可能エネルギー等の導入促進[238億円]

- ・分散型エネルギーを面的に利用する先導的な地産地消型システムの構築を支援
- ・自家消費向け再生可能エネルギー発電システムや蓄電池の設置を支援 等

5. 漁業経営セーフティネット構築等事業 [220億円]

- ・原油価格・養殖用配合飼料価格が一定の基準を超えて上昇した際には補填金(※)の交付。

(※)漁業者と国または養殖業者と国が資金を積み立て

6. 中小トラック事業者の燃料対策費 [35億円]

- ・中小企業が多い投資余力の小さいトラック業者を対象に燃料効率の良い環境対応車及び低廉かつ安定的な燃料の確保を行うための燃料貯蔵設備の導入を支援 等

【エネファーム(戸建住宅用)】

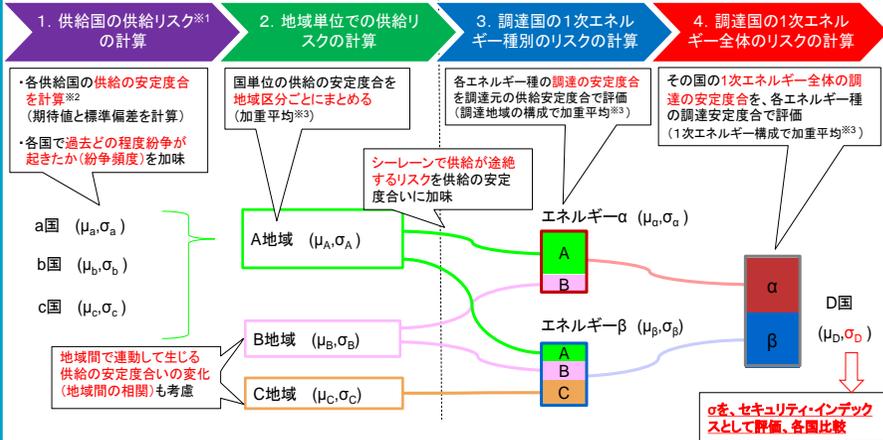


セキュリティインデックスの策定

エネルギー安全保障(Energy Security)については、複数の観点から定性的な情報等を数値化し、ランク付けするといった取組はなされてきたが、これまで自給率以外に定量的な評価が試みられることはなされていなかった。2014年度にセキュリティインデックスを計算するフォーミュラを策定し、その評価を実施。

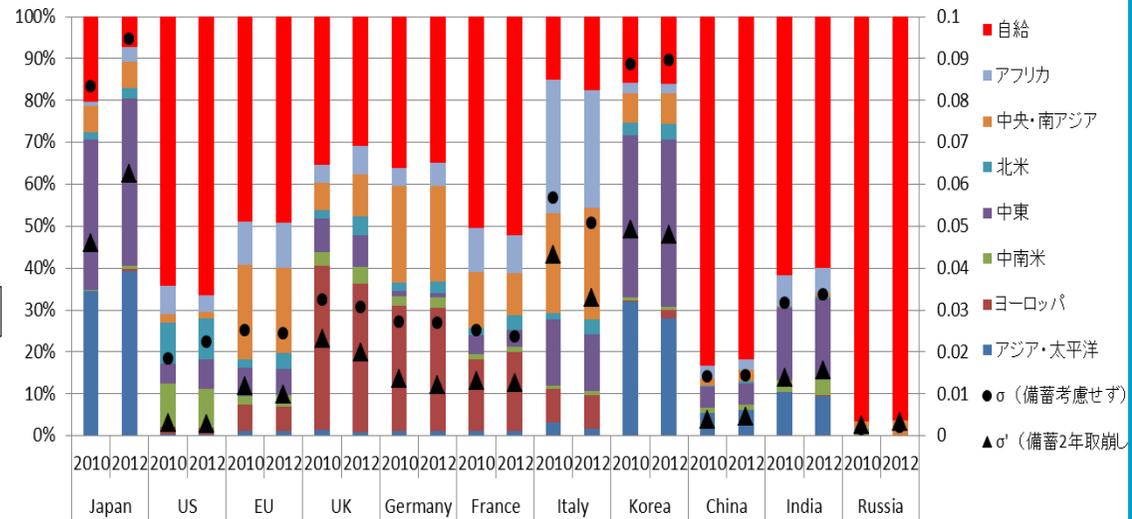
○エネルギーセキュリティインデックスの評価手法

エネルギーセキュリティインデックスの計算は以下のようなプロセスで行う。



○2010年、2012年におけるエネルギーセキュリティインデックスの評価結果

以下の通り各国における1次エネルギー供給ベースでのセキュリティインデックスを比較した。2010年と2012年で、各国の記号(●…備蓄を考慮しないケース、▲…備蓄を2年で取り崩すケース)が右上に向かうほどリスクが上昇、右下に向かうほどリスクが低下したことを示している。



○1次エネルギー構成、調達国構成を変更した場合の効果に関する感度分析

セキュリティインデックスの計算の際に1次エネルギー構成や調達国構成を変更すれば、これをもたらすような政策を取った場合にエネルギーセキュリティにどのような効果をもたらすか予測できる。

1次エネルギー供給における燃料の転換によるセキュリティインデックスの変化率(2012年)		原油調達先を中東から北米に5%転換した場合のセキュリティインデックスの変化率(2012年)	
石油→天然ガスに振替(5%)	▲3.2%	1次エネルギー供給全体	▲4.3%
石炭→天然ガスに振替(5%)	+2.2%	原油のみ	▲6.5%

安定的な資源確保のための総合的な政策の推進

メタンハイドレート

メタンハイドレートはメタンと水が低温・高圧の状態で結合した氷状の物質で、「燃える氷」とも呼ばれ次世代のエネルギー資源として注目されている。石油や石炭に比べ燃焼時の二酸化炭素排出量が少なく、将来のクリーンエネルギーとしても期待されている。しかし、固体で存在するため、高い圧力がかかる状況に閉じ込められた在来型の石油や天然ガスとは異なり井戸を掘っても自噴せず、新たな生産技術を開発することが必要。

○砂層型メタンハイドレート

砂層型メタンハイドレートについては、2013年3月に海域では世界初となるガス生産試験を実施した。現在、より長期的に安定した生産が可能となるよう技術開発を行っている。



ガス生産試験の様子

○表層型メタンハイドレート

表層型メタンハイドレートについては、資源量の把握のため、2013年度から、調査を開始しており、昨年度は世界に先駆けて本格的なサンプル取得に成功した。



表層型メタンハイドレートを含む地質サンプル

アブダビ陸上油田の権益獲得

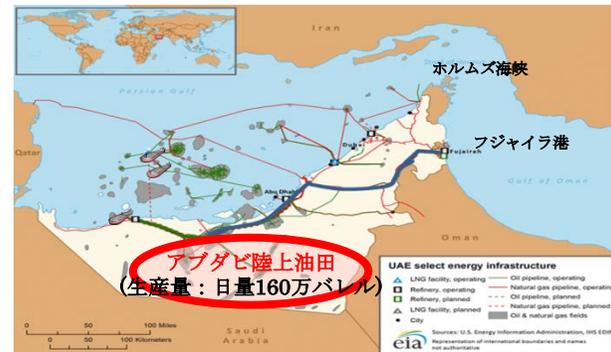
2015年4月27日、国際石油開発帝石が、アラブ首長国連邦(UAE)のアブダビ首長国政府及びアブダビ国営石油会社(ADNOC)との間で、アブダビ陸上油田の40年間の権益(5%)の獲得に関する契約文書に署名した。

○アジア企業として初めて権益獲得に成功

同油田は、現在の生産量が日量160万バレル、2017年には同180万バレルの生産量を見込む世界屈指の巨大油田であり、これまで外国資本では、いわゆる欧米のオイルメジャーのみが権益を保有してきたが、今般、アジア企業として初めて権益獲得に成功。

○日アブダビ間の緊密な連携と資源外交の成果

アブダビ首長国との関係では、2013年5月の安倍総理大臣、2015年1月の宮沢経済産業大臣の同国訪問など、陸上油田の権益獲得に向けた働きかけを行ってきたほか、教育・医療等、広範な分野での協力を実施してきた。今般の権益獲得は、国際石油開発帝石のこれまでの実績とともに、日アブダビ間の緊密な関係が高く評価されたもの。



アブダビ陸上油田地図

地方創生と再生可能エネルギー

地域の資源を活用した再生可能エネルギーの利用促進は、地域活性化につながるものであるとともに、緊急時に大規模電源からの供給に困難が生じた場合でも、地域において一定のエネルギー供給を確保することに貢献するもの。

地元の木材を有効活用する地域循環型エネルギー

木質バイオマスについては、地域に豊富に存在する資源である木材を有効活用して地域で自立した循環型システムを構築することが可能だが、そのためには、安定的にエネルギー源として木材を供給できる仕組みを確保することが鍵。

○山形県最上町の取組

山形県最上町では、山(森)林が町域の84%を占めており、山(森)林の整備のために間伐が不可欠だが、費用面等を理由に間伐が進まない状況となっていた。これを解消するため、従来は価値が低かった間伐材等を有効活用する仕組みを検討、構築。



山形県最上町の事例

間伐材を燃料として安定的に利用することで、間伐費用の手当が可能となり、継続的に間伐が行われることで山(森)林の整備、安定的な原料供給、エネルギー需給のバランスの確保といった地域循環型システムの構築が図られている。

熱を使った地域活性化の取組

マグマによって熱せられ、地中深くに閉じ込められている蒸気を、約2kmの井戸を掘って取り出し、発電するのが地熱発電。その地熱発電は、発電コストが安く、天候に左右されずに発電できることから、設備利用率が高い電源(約80%)として、ベースロード電源に位置付けられている。また、火山大国である日本は、アメリカ、インドネシアに次ぐ世界第3位(約2,300万kW)の地熱資源量を有しており、今後、積極的に導入していくべき電源。

○地熱発電の熱利用

地熱発電は、電源として重要な役割を担うだけでなく、発電後の熱水を地域に供給することで、ハウス栽培事業や魚の養殖事業、道路の融雪事業など、農産物や観光資源として各地で活発に行われている。

例えば、北海道洞爺湖(とうやこ)町では、洞爺湖温泉利用共同組合が、新たに掘削した泉源を活用した地熱発電を実施している。町では、その電力を温泉街の街路灯や電気自動車の充電源などに利用するとともに、発電後の熱水を使った「温泉たまご(ジオたまご)」を製造し、ホテルや飲食店に提供するなどし、新たな観光商品を開発し、地域活性化に繋げている。



北海道森地熱発電所



ジオたまごの製造

水素社会の実現

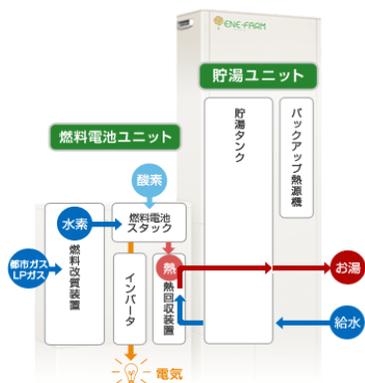
水素エネルギー利活用の推進

水素は、利用段階では二酸化炭素を排出せず、多様なエネルギー源から製造可能。このため、環境負荷の低減やエネルギーセキュリティの向上に資する将来の有力な二次エネルギーの一つとして期待されている。



○家庭用燃料電池(エネファーム)の普及

燃料電池とは、水素と酸素を化学反応させることで発電を行う発電機。家庭用燃料電池(エネファーム)は、燃料電池技術を活用し、都市ガスやLPガスから取り出した水素と空気中の酸素を反応させることで発電を行う。さらに発電の際に発生する熱を給湯に有効に活用することで、90%を超える高いエネルギー効率を実現(2014年度末時点で、11万台以上が普及)。



家庭用燃料電池 (エネファーム)

○燃料電池自動車の登場

燃料電池自動車 (Fuel Cell Vehicle :FCV)は、燃料となる水素と空気中の酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを用いてモーターを回して走る自動車。2014年12月に、トヨタ自動車より燃料電池自動車“MIRAI”が世界に先駆けて発売され、いよいよ水素を燃料とする燃料電池自動車の普及が始まった。記念すべき1台目は、総理官邸に納車され、安倍総理大臣が試乗。



納車式の様子 (2015年1月)

○水素社会の実現に向けて

水素のエネルギーとしての利用は、家庭用燃料電池(エネファーム)や燃料電池自動車だけでなく、バスやフォークリフトなど乗用車以外の車両についても検討されており、早期の市場投入に向けて様々な実証が進められている。また、発電向け燃料として水素を活用する水素発電の取組も検討されている。



燃料電池フォークリフト



燃料電池バス



水素混焼ガスタービン