

JXNR I エネルギー・環境レポート
エネルギー経済調査部

目次

< 国内 >

1. 電気事業者の 2010 年度 CO2 排出量 (吉沢早苗) …… 1
2. 夏場の節電総括と今冬のピーク電力節電 (清水太郎) …… 4
3. 原子力発電コスト検証作業進む (小松昭) …… 7
4. 震災後の自立分散型エネルギー導入の動き (片山治) …… 9

< 海外 >

5. 中国ポリエステル産業の現状と課題 (勝村斐) …… 11
6. 第 12 次 5 ヶ年計画で中国はどう変わるか? (村上和見) …… 14
7. 忍び寄る 21 世紀型の石油危機 (若生芳明) …… 16
8. カナダ西部で自動車用 LNG 燃料を販売 (山崎由廣) …… 18
9. COP17～京都議定書延長へ、日本は不参加、新枠組みは 2020 年から
(小松昭) …… 20

1. 電気事業者の2010年度CO2排出量

2011年9月20日、電気事業連合会より『電気事業における環境行動計画』が公表された。

これによると2010年度の一般電気事業者10社合計のCO2排出量は前年度比約2000万トン増加し、3億7400万トンであった。CO2排出量増加の理由は、電源種別の構成比にほとんど変化がなく、したがってCO2排出原単位もほとんど変化がなかったことから、使用電力量が9060億kWhと前年度比470億kW増加したことが要因となる。

また、正式な数量となるクレジット反映後（クレジット利用量約5700万トン）のCO2排出量は、前年度比約1600万トン増の3億1700万トンとなった。

1. 各社別CO2排出量

電力会社別の数値（図1）は、遅れていた東京電力が11/7に発表し、ようやく10社の実績が出揃う形になった。クレジット反映後の各社CO2排出量は、北海道電力1112万（単位は全てトン）以下、東北電力2700万、北陸電力663万、東京電力10970万、中部電力4462万、関西電力4250万、中国電力3064万、四国電力950万、九州電力3050万、沖縄電力521万となっている。

この中では東京電力が前年度と比べて1900万トン増と突出した伸びを示している。これは、クレジット反映前の数値が前年度比微増程度であるのに対し、前年度に1680万トンまで利用したクレジットを、2010年度は僅か20万トンの利用にとどめたことによる。結果としてこの差分約1600万トンがそのまま電力会社全体の排出量増加につながった形になっている。

図1 電力会社別CO2排出量

単位：万トン

電力会社	2010年度			2009年度		
	CO2排出量 (クレジット反映後)	クレジット	CO2排出量 (クレジット反映前)	CO2排出量 (クレジット反映後)	クレジット	CO2排出量 (クレジット反映前)
北海道	1,112	30	(1,142)	1,331	31	(1,362)
東北	2,700	850	(3,550)	2,547	1,149	(3,696)
北陸	663	588	(1,251)	840	176	(1,016)
東京	10,970	20	(10,990)	9,070	1,680	(10,750)
中部	4,462	1,732	(6,194)	5,117	710	(5,827)
関西	4,250	453	(4,703)	3,757	404	(4,161)
中国	3,064	1,478	(4,542)	2,875	764	(3,639)
四国	950	0	(950)	978	141	(1,119)
九州	3,050	320	(3,370)	2,910	170	(3,080)
沖縄	521	183	(704)	697	0	(697)
10電力計	31,742	5,654	(37,396)	30,122	5,225	(35,347)

（出所）電気事業連合会 HP、各電力会社 HP より作成

2. CO2 排出原単位

一方、電力会社全体の使用端 CO2 排出原単位（図 2）は、クレジット反映前 0.413kg-CO2/kWh（前年度 0.412）、反映後 0.350 kg-CO2/kWh（同 0.351）で、2009 年度とほぼ同様であった。これは原子力と、火力および水力他の電源構成比率が昨年度とほぼ同等であったことによるものと発表されている。

各社別に見てみると、沖縄電力の排出原単位（クレジット反映前 0.935kg-CO2/kWh）が特に大きい。これは沖縄電力が水力も原子力も持たず、全て化石燃料による発電をしているためである。また、中国電力の排出原単位（クレジット反映前 0.728 kg-CO2/kWh）も比較的大きいが、同社は CSR 報告書で、排出原単位が高いのは「脱石油の国策に協力したため、石炭火力の比率が高くなっていることが要因」としている

さらに、目立っているのがやはり東京電力である。排出原単位は、実際にはやや軽減しているにもかかわらず、クレジット利用を控えたため排出原単位は、クレジット反映後では昨年度から大きく増加（クレジット反映後 0.324→0.374 kg-CO2/kWh）している。

今後、福島第 1 原発の代替のために火力発電所をフル稼働させる中、同社の自主行動目標（1990 年度比▲20%）の達成はかなり難しくなったと思われる。今回、クレジット利用を手控えたこともこうした同社の経営状況を反映した結果と考えられ、一部では「東京電力はCO2 排出削減目標見直し」と報道されている^{脚注1}。

図 2 電力会社別CO2排出原単位

単位: kg-CO2/kWh

電力会社	2010年度		2009年度	
	CO2排出原単位 (クレジット反映後)	CO2排出原単位 (クレジット反映前)	CO2排出原単位 (クレジット反映後)	CO2排出原単位 (クレジット反映前)
北海道	0.344	(0.353)	0.423	(0.433)
東北	0.326	(0.429)	0.322	(0.468)
北陸	0.224	(0.423)	0.309	(0.374)
東京	0.374	(0.375)	0.324	(0.384)
中部	0.341	(0.473)	0.417	(0.474)
関西	0.281	(0.311)	0.265	(0.294)
中国	0.491	(0.728)	0.496	(0.628)
四国	0.326	(0.326)	0.356	(0.407)
九州	0.348	(0.385)	0.348	(0.369)
沖縄	0.692	(0.935)	0.931	(0.931)
10電力計	0.350	(0.413)	0.351	(0.412)

（出所）電気事業連合会 HP、各電力会社 HP より作成

3. 今後への影響

排出量が最も多い東京電力の軌道修正は、電気事業連合会の業界目標にも大きく影響を及ぼし、また、東京電力の排出係数を使用する同社管内の電力消費企業の CO2 排出量へ

脚注1 2011.11.7 msn 産経ニュース

しわ寄せが来ることになりかねない。

現在、懸案となっている原発の再稼働問題の早期決着が図られなければ、問題は東京電力1社管内から日本全国の電力消費企業に広がる。この場合、各企業のCO2排出量の増加は避けられず、国内自主行動計画全体の破綻につながる恐れもある。野田政権は「2020年までに1990年比25%減の目標が達成可能であるかを再検証する方針を固めた」と報じられており^{脚注2}、目標自体が見直される可能性も出てきた。今後は、再検証作業を主管するエネルギー・環境会議の動向に注目が集るだろう。

(文責 吉沢早苗)

(出所)

1. 電気事業連合会：「電気事業における環境行動計画」
2. 各電力発表資料
 - 北海道電力：HP「環境データ集」
 - 東北電力：「環境行動レポート」
 - 東京電力：「サステナビリティレポート」
 - 北陸電力：HP「環境データ集」
 - 中部電力：HP「環境経営データ集」
 - 関西電力：「CSRレポート」、企業情報「環境関連データ」
 - 中国電力：「エネルギーグループCSR報告書」
 - 四国電力：「よんでんグループ環境保全活動レポート」
 - 九州電力：HP「平成22年度のCO2排出係数について」
 - 沖縄電力：「環境行動レポート」

脚注2 2011.11.27 asahi.com

2. 夏場の節電総括と今冬のピーク電力節電

2001年11月1日、政府の「エネルギー・環境会議」と「電力需給に関する検討会合」の合同会合が開催され、「エネルギー需給安定行動計画」および「今冬の電力需給対策について」が取りまとめられた。本稿では、そのうち、1. 今夏のピーク電力不足対策の結果総括および2. 今冬の電力需給見通しとピーク電力不足への対応の部分について、そのポイントを紹介し、3. で評価と見通しについて簡単にまとめる。

1. 今夏のピーク電力不足対策

東京電力福島第1原子力発電所事故を契機とした相次ぐ原発停止に伴い、今年の夏は、ピーク時の使用最大電力について、東京電力および東北電力管内では▲15%（大口需要家は電気事業法第27条に基づく使用制限）、関西電力管内では▲10%以上、その他の電力管内では数値目標なしの節電要請が行われた。その結果、ピーク電力使用量について東電、東北電管内では節電目標を上回り、関電管内でも目標に近い節電が実行された(表1参照)。

夏場のピーク電力需要は気温による影響が大きく、今夏は猛暑であった前年(2010年)と比べると気温が低かったため、実質的なピーク電力を比較するために、表1では、今年の需要・気温が高かった日と、前年の気温が同程度の日を選定して比較している。

表1 2011年夏の最大ピーク電力需要(kW)総括

	東京電力管内	東北電力管内	関西電力管内
節電要請数値目標	▲15%	▲15%	▲10%以上
最大ピークの対前年比	▲19%	▲18%	▲8%
大口需要家(契約500kW以上)	▲27% (使用制限あり)	▲18% (使用制限あり)	▲9%
小口需要家(契約500kW未満)	▲19%	▲17%	▲10%
家庭	▲11%	▲18%	▲4%
販売電力量(8月 kWh)の対前年比	▲17%	▲17%	▲17%
平均気温(8月)の対前年比	▲2.1℃	▲2.6℃	▲1.9℃

出所：エネルギー・環境会議「エネルギー需給安定行動計画」(2011.11.1)および経済産業省「今夏の電力需給対策のフォローアップについて」(2011.10.14)を元に作成

①特に東電管内の大口需要家については、使用制限を課されたこともあり、実質▲27%の大幅なピーク電力節電になったが、産業部門では電力需要の80%が生産設備に関するものであるため、休日・夜間への操業シフトに伴う労務費増、自家発電活用による燃料費増などのコストが発生した。一方、オフィスビル、店舗などの業務部門では、照明の間引き、LED照明の導入、空調設定等で、大きなコストを掛けることなく、電気代を節約しながら、節電が実行された。

②家庭用では、8月の販売電力量(kWh)が東電、東北電および関電管内で▲17%と大幅に減少したが、これは概ね目標どおりである。また、資源エネルギー庁が、東電、東北電管内の家庭を対象に行ったアンケート調査(n=1200)でも、「無理の無い」「あまり無理のない

節電だった」という回答が大多数であった。一方、実質ピーク電力量(kW)については目標を下回る傾向がある（東電、関電管内など）ので、今後の検討課題とされた。

2. 今冬の電力需給見通しとピーク電力不足への対応

表2は、今冬について、現在停止中の原発、およびこれから定期検査に入る原発が再稼動しない前提での、政府による需給シミュレーションである。その結果、関西電力管内で▲10%以上、九州電力管内で▲5%以上、その他電力管内では数値目標を設けないピーク電力の節電要請を行うこととなった。ただし電気事業法に基づく使用制限は行わないものとされた。

表2 2011年度冬場のピーク電力バランス

単位：万kW

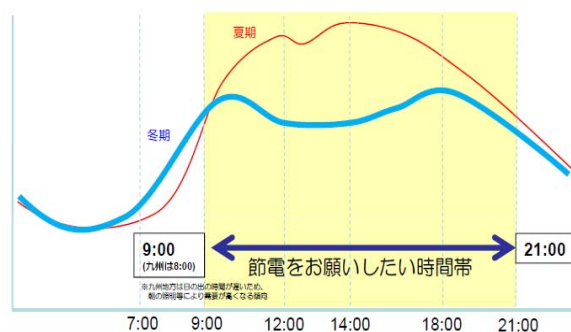
	東北電力	東3社	関西電力	九州電力	中西6社
(1月)					
供給－需要 (予備率)	▲ 48 (▲3.4%)	325 (4.6%)	▲ 188 (▲7.1%)	▲ 34 (▲2.2%)	382 (2.4%)
最大電力需要	1,390	7,119	2,665	1,533	8,662
供給力	1,342	7,449	2,477	1,499	8,714
(2月)					
供給－需要 (予備率)	▲ 6 (▲0.5%)	305 (4.3%)	▲ 253 (▲9.5%)	32 (2.2%)	38 (0.4%)
最大電力需要	1,370	7,083	2,665	1,474	8,603
供給力	1,364	7,388	2,412	1,506	8,641

出所：電力需給に関する検討会合「今冬の電力需給対策について」（2011.11.1）

東北電力では表2に示すほか、本年12月も不足になるが、同じ50Hz地域の北海道および東電からの融通で凌ぐことができる（東3社の欄参照）。一方、西地区では関電と九電で不足になり、融通が可能な中西6社(60Hz地域)を合わせても予備率が3%を下回ることから、関電と九電管内で数値目標を持った節電を要請することになった。

その際、ピーク電力の出現形態が、夏場と冬場では違うこと、すなわち、夏場では昼間の気温の高い時間帯にピークが来るが、冬場ではピークは朝・夕を中心に長時間となり、さらに夕刻から夜にかけては、家庭用のウェートが高い（図1参照）ことが留意点として指摘されている。

図1：冬期と夏期の電力需要の特徴（イメージ）



出所：経済産業省「冬期の節電メニュー」（2011年11月）

3. まとめ

2010年夏の大幅なピークカットは、結局のところ、かなりの部分を東電・東北電管内の大口需要家の負担に依って実現したと考えられる。一方、家庭用では、節電マインドは進んだものの必ずしも「ピークカットが必要」という認識とは結びついていないことが窺える。

今冬を考えた場合、中西6社、特に数値目標を課された関電、九電管内において、より確かな節電実行を求められる家庭部門が、震災後に計画停電を経験した東日本の住民のような危機感をもって節電に取り組むことができるのか、一抹の不安は残る。

(文責 清水太郎)

3. 原子力発電コスト検証作業進む

2012年夏に予定される新エネルギー・環境戦略策定については、官邸に置かれたエネルギー・環境会議が主導することとなっている。2011年10月以降、その手始めとして同会議が設置したコスト等検証委員会が、新戦略策定のための議論の土台となる電源別発電コストの検証作業に着手している*1。

電源別発電コスト検証で、鍵となったのが原子力発電コストである。原子力については、「核燃料サイクルコスト」と福島事故を踏まえた「将来リスクの費用化」を算定することとし、コスト等検証委員会はその専門性を考慮し、原子力委員会に検討を依頼した*2。委託を受けた原子力委員会は4回に亘る小委員会で検討を重ね、11月10日、コスト等検証委員会に試算結果を報告している*3。

(2011.11.10 原子力委員会の試算)

・核燃料サイクルコスト

モデルプラント（120万キロワット、過去7年間で建設された軽水炉を基準）を想定。割引率3%で全量再処理する場合で約2円/kWh、直接処分モデルで約1円/kWh、再処理50%直接処分50%モデルで約1.4円/kWhとした。

発生頻度 (/炉年)	モデルプラント稼働率毎の事故リスクコスト(円/kWh)			損害額が一兆円増加した際に追加されるコスト(円/kWh)		
	設備利用率 60%	設備利用率 70%	設備利用率 80%	設備利用率 60%	設備利用率 70%	設備利用率 80%
1.0 × 10 ⁻⁵ (既設炉の早期大規模放出に対するIAEAの安全目標)	0.008	0.007	0.006	0.002	0.001	0.001
3.5 × 10 ⁻⁴ (世界での商業炉シビアアクシデント頻度、57年に1回の頻度に相当 ^[1])	0.28	0.24	0.21	0.06	0.05	0.04
2.0 × 10 ⁻³ (国内での商業炉シビアアクシデント頻度、10年に1回の頻度に相当 ^[1])	1.6	1.4	1.2	0.32	0.27	0.24

[1] 発電用原子炉が50基稼働していた際の事故発生頻度

(出所) 2011.11.10 原子力委員会報告書

・事故リスクコスト

「事故想定額×事故発生確率で表される損害期待値の考え方が基本である」とした。事故損害額の算定と事故発生頻度の採用について、特に意見が相違し、最終的に事故想定額約5兆円^{脚注1}に対し、最小確率では発生確率は10万年に1買いとする場合、および最大

確率で福島原発事故を勘案した500年に1回（国内50基に対し10年間に1回）を想定

脚注1 被害総額約5兆円は、「東京電力に関する経営・財務調査委員会報告書の約6.8兆円を福島事故1～3号機の合計出力数とモデルプラントの出力比等で、補正し算出したもの。

し、それぞれ設備利用率 60%~80%を置いて試算した結果、前者では 0.006 円/kWh~0.008 円/kWh、後者が 1.2 円/kWh~1.6 円/kWh と幅の広い回答になった。

(2011.12.6 コスト検証委員会の試算)

原子力委員会試算結果を受けて、コスト等検証委員会がこの割れた試算結果をどのように扱うかが注目されたが、同委員会は12月6日に原案をまとめ、原子力委員会の試算の考え方を採用しないことを示している*4。

懸案となった事故リスクのコストについては、一般的にこうしたリスクは保険料で表わされるべきであり、事故想定額×事故発生確率+リスクプレミアムが基本算式となるとし、原子力委員会の「期待値が基本である」とした見解を否定した。ただし、「原発事故の場合、地震や津波などのリスクについては巨大であるため、リスクプレミアムを見込むことが難しく、現時点では民間の保険が成立していない」とし、「相互扶助制度（日本の原子力事業者が、原発稼働期間の40年をかけて、被害想定額を用意する）で代用する」こととした。この結果、被害総額 5.7 兆円^{脚注2}×1/40年/2882 億kWh（国内原発発電量）により、下限値 0.5 円/kWhを算出した。

$$\frac{5.7 \text{兆円} \times \frac{1}{40 \text{年}}}{2882 \text{億kWh(国内の2010年度の原発発電量)}} = 0.5 \text{円/kWh}$$

(出所) 2011.12.6 第6回コスト等検証委員会資料

今回の原子力発電コスト試算では、特に事故損害額の算定と事故発生頻度を巡り、原発推進派と脱原発派間で紛糾した。最終的に、コスト等検証委員会が原子力委員会の試算を否定した意味は、現政権の脱原発依存路線の方向性を象徴的に表したものとも言えなくもない。電源別発電コスト検証報告を受けて、2012年明けから、エネルギー環境会議を軸に経済産業省総合資源エネルギー調査会や環境省中央環境審議会等関連審議会で、新エネルギー環境戦略構築に向け、いよいよ本格的な議論が始まる。

(文責 小松 昭)

(出所)

1. 平成23年10月3日エネルギー環境会議決定、「コスト等検証委員会の開催について」
2. 平成23年10月7日コスト等検証委員会委員長、原子力委員会向け「コスト等試算への協力をお願い」
3. 平成23年11月10日原子力委員会、「核燃料サイクルコスト、事故リスクコストの試算について(見解)」
4. 平成23年12月6日第6回コスト等検証委員会資料1-1「原子力発電の核燃料サイクルコスト及び事故リスクへの対応コストについて」

^{脚注2} 原子力委員会査定に除染関連費用追加等を加え、「現時点で明らかになっている数字だけをもとに」新たに算出したもの。

4. 震災後の自立分散型エネルギー導入の動き

東日本大震災後、野村総合研究所が大企業を対象に実施したアンケートでは、55%の企業が震災によって何らかの業務停止が発生したと回答している*1。今回の震災はその被害の甚大さから、地域の防災対策とともに企業における事業継続計画^{脚注1}の策定と準備の必要性を浮き彫りにしたと言える。

一方、個別最適を前提とした事業継続計画では、「広域に亘る、想定を上回る災害などのリスク要因が生じた場合、その回避には限界がある」、「地域社会の全体最適化の視点で取り組む方が、防災、災害復旧の対応力、エネルギー効率、CO₂削減、投資採算性などの観点で効果が高まる」とされる*2。

政府は、東日本大震災の教訓から、2011年10月に都市再生基本方針を改訂した。その基本方針の1つ「都市機能の停止・低下等の抑制」では、災害時においても自立的に都市機能が継続される都市づくりを推進するための要件として、地域レベルの災害対応・事業継続に関する計画の整備、ライフラインの代替性・多様性の向上とともに、防災拠点施設・行政施設等における自立分散型エネルギー源（自家発電利用、再生可能エネルギー利用等）の確保が挙げられている*3。

こうした指針を基に、経済産業省では、平成23年度第3次補正予算のうち、電源需給対策等として合計2,324億円が、自家発電設備等の導入補助（約300億円）のほか、太陽光発電システム、定置用リチウムイオン電池、エネルギー管理システム、高効率ガソリン空調等の導入に対する「節電エコ補助金」等にあてられ、家庭や中小企業での節電や再生可能エネルギーの導入の推進が図られている*4。

また、環境省は、地域グリーンニューディール基金^{脚注2}を活用して、東北被災地等の防災拠点に再生可能エネルギーや蓄電池、未利用エネルギーの導入等を支援するため、840億円を第3次補正予算に織り込んでいる*5。

なお、地方自治体の例を見てみると、東京都は2011年11月に公表した防災対応指針で、東海・東南海・南海連動地震等への備えの1つとして、エネルギー確保の多様化による都市機能の維持が必要であるとしている。その対応策として(1)電力の確保、(2)燃料安定調達、(3)都の事業継続の確保、(4)情報連絡体制、を挙げている*6。(1)については、既に報道発表された100万キロワット級の高効率天然ガス発電所の検討に加え、自立・分散型発電の導入を促進させるとしている。

この指針では自立分散型発電の導入にあたって、①都有施設だけでなく民間の都市開発

脚注1 事業継続計画とは、自然災害やテロ攻撃などの緊急時に業務遂行能力が低下した状況下で、非常時優先業務を継続・再開・開始するための計画。（内閣府「中央省庁業務継続ガイドライン」）

脚注2 地域グリーンニューディール基金とは、環境省による、地球温暖化対策等の環境問題を解決するための地方自治体における取組に対する補助金。（環境省「地域グリーンニューディール基金の創設」<http://www.env.go.jp/guide/budget/h21/h21-hos/02.pdf>より要約）

との連携による設置、②高効率コージェネなど環境性能の高い設備の導入、③普及の支障となっている電気事業や熱供給事業に関する法制度の見直しを国に求めていくことなど、再生可能エネルギーの一層の導入促進策の構築に向けた検討を進めるとしている。また、病院や社会福祉施設等都民の生命に関わる施設、上下水道等の都市機能維持に不可欠な施設および災害時の拠点施設において、常用および非常用の自立型発電設備の設置を推進するとしている。

以上、大震災を機に自立分散型のエネルギーの導入が全体最適化の観点から推進されつつある。また、こうした形の対策実施は、地域社会の利用目的および供給源の特性に応じて、自立分散型エネルギーを含む多様なエネルギーの集合やそれに伴うエネルギー需給制御など、新たなビジネスモデルの開発を促進させることにもつながることが期待される。

(文責 片山 治)

(出所)

1. 野村総合研究所 平成 23 年 6 月 30 日「東日本大震災の影響と BCP (事業継続計画) に関するアンケート調査結果」
http://www.nri.co.jp/news/2011/110630_1.html
2. あらた監査法人「BCP 強化～CCP 導入支援 事業継続計画強化～コミュニティ継続計画導入」
http://www.pwcaarata.or.jp/service/rra/bcp_ccp.html
3. 内閣官房 平成 23 年 2 月 4 日「都市再生基本方針の全面改訂について」
http://www.toshisaisei.go.jp/kihonhoushin_kaitei/zenmenkaitei.pdf
4. 経済産業省 平成 23 年 11 月 21 日「平成 23 年度第三次補正予算案の概要」
<http://www.meti.go.jp/main/yosan2011/20111021-1.pdf>
5. 環境省「平成 23 年度第三次補正予算案の概要」
<http://www.env.go.jp/guide/budget/h23/h23-hos-3b/002.pdf>
6. 東京都 平成 23 年 11 月 東京都防災対応指針
<http://www.bousai.metro.tokyo.jp/japanese/tmg/pdf/taiousisin139-157.pdf>

5. 中国ポリエステル産業の現状と課題

中国の合成繊維産業、なかでもポリエステル繊維産業は、驚異的な拡大を成し遂げている。

ここでは繊維以外のものを含めた中国のポリエステル産業全般¹の規模や特徴および主原料の「パラキシレン」と「PTA（高純度テレフタル酸）」の需給状況について、ポリエステル調査会社（PCI社）の最新調査（2011年11月号）をもとに概観する。

1. ポリエステル産業の位置

2010年の中国の世界に占める生産シェアは、ポリエステル（繊維以外のものを含む）生産55百万トンの内、50%を占める。また、最大の用途である繊維シェアに限定すると64%にも達している。

一方、中国国内のポリエステルの用途別生産構成を見ると、繊維向けが86%でありこの用途に大きく傾斜している実態が浮かび上がってくる。また、多量に生産される製品は、安価な汎用品が主体となっている。

これは、繊維産業が、労働集約的な産業であり、他の産業に先んじて自国の豊富で安価な労働力をより有効的に使用し、急速に拡大してきた結果である。過去には日本、韓国、そして台湾が、それぞれの発展過程で同様な繊維産業の歩みを経験している。

しかし、昨今は中国でも急激な経済成長に伴う労働力需給のタイト化と労働コスト上昇がみられ、いつまでもこの競争力を維持し続けることは、難しくなってきていると言われている*1。こうした状況を反映し、最近では、ミャンマー等でも中国繊維加工企業が進出し、中国より有利な労働力を活用し始めているとの報道もある。

ポリエステル 主要用途別生産(2010年)

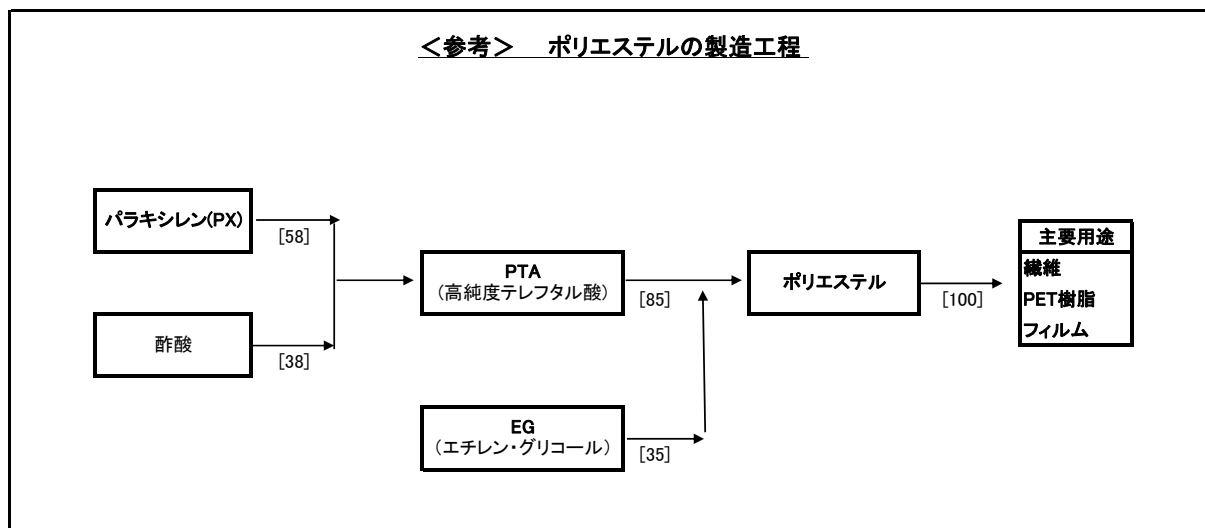
用途	中国			日本		その他の国・地域		世界合計	
	生産量	構成比	世界生産に占めるシェア	生産量	構成比	生産量	構成比	生産量	構成比
	[百万トン/年]	[%]	[%]	[百万トン/年]	[%]	[百万トン/年]	[%]	[百万トン/年]	[%]
繊維	23.6	86%	64%	0.4	44%	15.2	43%	36.8	67%
ペット樹脂	3.2	12%	21%	0.3	33%	17.7	50%	15.6	28%
フィルム	0.7	3%	27%	0.2	22%	2.3	7%	2.6	5%
主要3用途 合計	27.5	100%	50%	0.9	100%	35.2	100%	55.0	100%

(出所) PCI社 2011.11

¹ポリエステルの「繊維・ペット樹脂（ペットボトル）・フィルムなどの生産・加工産業。また、原料生産産業も含む

2. 恒常化している膨大な原料輸入

中国では、ポリエステル需要の伸びが大きくかつ急速なため、生産の各段階で原料不足が生じており、恒常的な原料輸入が行われている。



注：[]内の数字は、標準的な「製造」原単位を示す。

(出所)化繊ハンドブック 2006

2010年には、PTAについては欧州やアジアから6.8百万トン（消費量の31%）、PXについては中東やアジアから3.4百万トン（消費量の34%）が輸入されている。中国経済発展の中核の一つとされるポリエステル繊維産業にとって、こうした多量の原料輸入は供給の安定性や価格面で問題となっている。

パラキシレン 国・地域別需給推定(2010年)

用途		中国		日本		その他の国・地域		世界合計	
		数量	構成比	数量	構成比	数量	構成比	数量	構成比
		[百万トン/年]	[%]	[百万トン/年]	[%]	[百万トン/年]	[%]	[百万トン/年]	[%]
消費	PTA原料用	9.9		0.9		19.5		30.3	
供給	自国内 生産	6.5	66%	3.2	356%	20.4	105%	30.1	99%
	パラキシレン 輸入 (マイナス記号は輸出)	3.4	34%	-2.3	-256%	-0.9	-5%	0.2	1%
	供給 計	9.9	100%	0.9	100%	19.5	100%	30.3	100%

注：需給は、在庫増減を無視し 消費イコール供給とした。

(出所) PCI 社 2011.11 もとに作成

3. 対応策

上記1. 2. で見たように、現在、中国のポリエステル繊維産業は、労働コストの上昇や安価な汎用品の大量生産ならびに主要原料の輸入依存という課題に直面している。こうした現状から脱却するため、2009年より、中国政府は高品質グレード製品の開

発と原料生産設備増強に乗り出している。また、労働コスト上昇については、より安価な労働力が期待できる中国内陸部に設備を移転し、競争力を回復させる方策を進め出している。

最後に

PCI 社の見通しでは、中国のポリエステル生産は繊維とペット樹脂を中心に今後も平均 6～7%/年の伸びが見込まれている。他の石化基礎原料のエチレンやプロピレンが、平均 4%/年程度の伸び（2010 年経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向」）で想定されているのに対し、ポリエステルは依然として高い伸び率を維持している。

しかし、繊維産業は、歴史的に好不況の波が激しいという特徴がある。中国のポリエステル産業のように繊維用途比率の高いところでは、需給面のみならず収益財政面で好不況の影響をより大きく受ける。そして需給面の変動は、中国のポリエステル生産各段階での原料輸入量の変化となって世界マーケットを揺さぶる、といったような世界マーケットへの直接的な影響が考えられる。

（文責 勝村 斐）

（参考資料）

1. 日本化繊協会「プレスリリース」
2008.04.24 「中国繊維産業調査 ～曲がり角にきた中国繊維産業～」
2. 日本化繊協会「業界ニュース」
2010.10.30 「中国化繊産業の第 12 次五カ年計画の構想」
3. 日本化繊協会「業界ニュース」
2009.05.10&05.20 「中国政府、繊維産業調整・振興計画を発表」

6. 第12次5ヵ年計画で中国はどう変わるか？

2011年から始まる5ヵ年の中国の経済・社会発展目標および政策の基盤となる「第12次5ヵ年計画（以下「12次計画」と記載）」の骨子が2010年10月に開催された中国共産党第17期中央委員会で承認され、その後、2011年3月15日には全国人民代表大会（国会）において「第12次国民経済・社会発展5ヵ年計画要綱（以下「要綱」と記載）」が可決された。現在は要綱を受けて事業分野毎に実行計画を策定し、全国に展開する段階に入っている。

既に発表された要綱を見る限り、12次計画は、これまでの急速な経済発展推進路線を見直し、減速と調和への方向転換を試みようとしているように見える。

以下に、要綱で示された新たな試みを含む主要項目の概要についてまとめてみた。

1. 経済成長目標および経済発展の方法の転換*1

過去の5ヵ年計画は中国経済の牽引役となり、11次計画においてもGDPの5ヵ年平均伸び率は、政府による実績見込みでは10.6%と2桁台の高成長を達成した模様であるが、12次計画では2011年以降5ヵ年のGDP成長率を年平均7%と低めに抑えている。具体的には、都市化率の向上、内需拡大（サービス業やエコロジー商品等による消費需要の創出）等により、社会経済の質的向上を伴った穏やかな発展を保つとし、計画性に欠ける設備拡張や重複建設を抑制し、貿易においても輸入の拡大を輸出の拡大と同様に重視する方針が示されている。また、過度の経済発展を抑えるため、マクロコントロールの科学性、先見性を高め、確実性、融通性の増強を行うことも明記されている。

2. 農業の近代化促進*1

農業では機械化、経営合理化の推進により生産性の向上を目指すと共に、品種改良、多角経営等により農民の収入増を図るとしている。また、農村における公共サービスの強化（水利施設、送電施設、教育、医療、生活保護）を図るとしている。

3. 近代産業システムの発展と競争力の向上*1

12次計画の目玉の1つとして、新しい成長産業の育成を柱とした産業政策の推進を掲げている。

①省エネ・環境保護、②新世代情報技術、③バイオ、④最先端の製造業、⑤新エネルギー、⑥新素材、⑦新エネルギー自動車の7業種を「戦略的新興産業」と位置づけ、これら7業種がGDPに占める割合（現状比率については記載されていない）を2015年までに8%前後まで引き上げることを目標に設定している。

4. エネルギー政策の概要*1

エネルギー政策の基本方針としては、省エネを優先し、多元化、環境保護、国際協力・互恵を踏まえて、安全で安定し、かつ経済的でクリーンな近代エネルギー産業体系の構築を堅持するとしている。

数値目標としては、2015年のエネルギー消費の対GDP原単位を2010年比で16%削減、CO2排出量を17%削減することを明確にしている。これは2011～2015年の一次エネルギー需要の伸び率3.1%/年に相当する。

エネルギー供給の根幹をなす石炭産業については、安全で効率的な炭鉱を中心に再編を推進し、大型石炭企業グループを発展させるとしており、石炭化学工業においては石炭系 SNG（代替天然ガス）の開発を進め、産業化を推進するとしている。

また、火力発電ではクリーンで効率的な大出力石炭火力発電ユニットの開発や、大都市や工業団地のコジェネの推進を掲げている。

原子力については、安全確保を前提に開発を進めるとしており、再生可能エネルギーについては、風力発電の効率的な発展を図ると共に、バイオマス、地熱等の新エネルギーも発展させるとしている。

5. 地球気候変動への積極的な対応

気候変動の緩和に向けて、最新技術の活用、推進体制および政策システムの充実により対応力を高めるとしている。

具体的には、気候変動に関する国際協議に積極的に参加し、公平（差異ある責任に基づく）かつ合理的な国際気候変動対策制度の構築を進める。また、国際交流および戦略的対話の強化、研究・開発等での実務協力の展開、発展途上国の気候変動対策への支援提供等について明記している*1。

なお、2015 年に向けての国内における省エネ・GHG（温室効果ガス）の排出量削減目標値として、前記 4. でエネルギー消費量および CO2 排出量の削減率について触れたが、国务院は 2011 年 11 月に SO2、NOX、COD を加えた下記の削減率（2010 年実績比）を設定し、全国の各省・自治区・直轄市・直轄機関に対し、地域別の削減量割当て数値を通知した*2。

<u>項 目</u>	<u>削減率（全国平均）</u>
・ GDP 原単位当たりのエネルギー消費削減率	16%
・ GDP 原単位当たりの CO2 排出量の削減率	17%
・ 二酸化硫黄（SO2）削減率	8%
・ 窒素酸化物（NOX）削減率	10%
・ 化学的酸素要求量（COD）削減率	8%

以上、12 次計画における中国の新たな試みを中心に、主要項目について概要をまとめた。過去 11 次までの 5 ヶ年計画は概ね目標を達成してきていることから、中国政府は世界第 2 位の経済大国としての面子にかけても 12 次計画の達成に注力していくものと考えられる。

（文責 村上和見）

（出所）

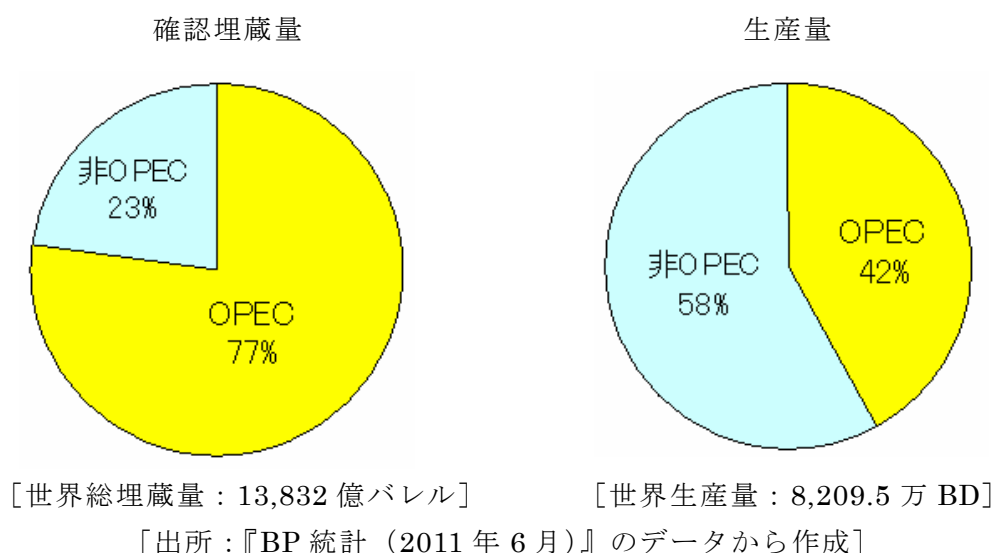
1. 中華人民共和国「国民経済・社会発展第 12 次 5 ヶ年計画要綱」
（Science Portal China HP における翻訳文を参考にまとめた）
2. EIC ネット「中国発：第 12 次 5 ヶ年計画下の重要環境政策文書出揃う」

7. 忍び寄る 21 世紀型の石油危機

1. OPEC 市場支配力の増大

最新版（2011 年 6 月公表）の『BP 統計』によれば、現在、OPEC 産油国は世界の確認石油埋蔵量の 77%を保有しているが、世界の石油供給の 42%しか生産していない*1。一方、非 OPEC 産油国は世界の石油埋蔵量の 23%しか所有していないにも拘らず、世界の石油供給の 58%を生産している*2。現在のペースで石油を使い続けると、いずれ石油生産の過半は OPEC に移り、非 OPEC は供給シェアを落とさざるを得ない状況になるのは明らかであり、今後、OPEC の市場支配力が一層強まってくることになる。

石油の確認埋蔵量と生産量（2010 年）



2. 忍び寄るその他の供給リスク

OPEC の支配力の他にも、今後の石油供給には様々な不安要素がある。

（新規開発投資の遅れ）

産油国の国営石油会社は、手にしている膨大な石油収益を必ずしも開発に再投資していない。これは、生産により減少する石油埋蔵量を補填していくために必要な新規の開発投資が制限されていることを意味しており、長期的な世界の石油供給にとって大きな脅威である。

（国家予算と必要原油価格）

MENA（中東及び北アフリカ）地域の産油国は、過去 3 年に亘ってかなりの額の公共支出を行っている。国家予算をバランスさせるには原油収入増が必要であり、これが原油価格上昇要因のひとつとなっている。産油国の国家予算を成立させるのに必要な原油価格について、IMF（国際通貨基金）は、「サウジアラビアと UAE で約 80\$/B、イランで 85\$/B、

アルジェリアで 90\$/B、バーレーンとイラクでは 100\$/B」と推定している*3。

(既存油田の生産減退)

熟成油田の生産減退率は、個別油田や投資状況により様々であり、全体をまとめた公式データはないが、2008年1月、ケンブリッジ・エネルギー研究所(CERA)が「世界の油田の平均生産減退率は4.5%」とする調査結果を発表している*4。

このCERAの減退率は「低すぎる」との批判もあるが、仮にこの4.5%を採用すると、現在の生産量 8,350 万BD^{脚注1}を維持するためには、毎年、イランの現行原油生産量 350 万BDを上回る 380 万BDの新規油田を確保する必要がある。世界の石油需要が伸びる中、新規の油田開発が難しくなっている状況で、既存油田の生産減退は石油需給にとって大きな懸念材料である。

(産油国の国内石油需要増等による輸出力低下)

IEAは、非OECD諸国を中心に石油需要は堅調に増加すると予想している。一般に、需要の大きさから中国やインドに焦点が当てられがちであるが、実は、中東や中南米の石油需要も伸びている。見逃されがちだが中東産油国の中にはイランのように大きな人口(7,000万人超)を抱えている国もあり、自国の石油需要の伸びによっては輸出に回せる原油量は減少する可能性がある。

インドネシアは1996年には165万BDの石油生産量を誇っていたが、その後、生産量は減少し、既に原油の純輸入国に転じている。なお、インドネシアの生産量は今年が91万BD、来年には86万BDにそれぞれ減少すると予想されている*5。

その他、米国にとって主要な石油供給国であるメキシコは5年以内に原油の純輸入国に転ずる*6と言われているし、前述したイランは世界第3位の石油資源保有国でありながら、投資が進まなければ2015年までにメキシコの後を追うだろうとの衝撃的な予測もある*7。

以上のように様々な要因が重なると石油需要に供給が追いつかなくなる事態に直面する可能性がある。非在来型と言われるシェール開発に大きな期待がかかるが、供給不安がない安い石油資源価格の時代は、既に過ぎ去ったと認識すべきだろう。

(文責 若生芳明)

(出所)

*1、*2BP Statistical Review of World Energy June 2011

*3 Weekly Petroleum Argus (2011年10月31日号)

*4 Weekly Petroleum Argus (2008年1月21日号)

*5 IEAのOil Market Report (2011年11月号)

*6 Platts Oilgram News (2009.10.14)

*7 Financial Times (2010.5.24)

脚注1 IEAのOil Market Report (2011年11月号)の2010年実績：世界供給量(8,744万BD)－プロセスゲイン(210万BD)－バイオ燃料(182万BD)より算出

8. カナダ西部で自動車用LNG燃料を販売

2011年、カナダ西部のブリティッシュコロンビア州では、ガス供給事業者がLNG燃料車へのLNG供給を開始している。また、隣のアルバータ州では、Shell Canada社が2012年早々に、自動車用LNG燃料の小売販売を開始すると報じられている*1。

(1) ブリティッシュコロンビア州

州内で電気・ガス供給事業を行なっているFortisBC社（本拠地：州内ケロウナ）のガス事業子会社FortisBC Energy（旧社名Terasen Gas）が2010年12月に、LNG燃料車への燃料供給の認可をブリティッシュコロンビア州公共事業委員会（BCUC）^{脚注1}に申請した*2。

供給先候補としてはトラック輸送会社Vedder Transport（本拠地：州内アボツフォード）のトラック基地が予定されている。FortisBC Energy社自身が同基地内にLNG貯蔵設備および計量機を設置し、Vedder Transport社のLNG燃料を使用するトレーラー牽引自動車50台にLNGを供給する計画である。

これに先立ちVedder Transport社へのトレーラー牽引自動車の納入が始まったことからFortisBC Energy社は、暫定的に移動式供給設備で対応することで、2011年8月にBCUCの許可を得て、すでにLNGの供給を開始している*3、4。

なお、FortisBC Energy社のLNG製造・貯蔵設備は、本来、夏場にLNGを貯蔵して冬場のガス需要増に備えるためのもので、1971年から運用されている。

(2) アルバータ州

Royal Dutch Shellの子会社Shell Canadaは2012年早々から、エドモントンおよびカルガリーの幹線道路沿いでLNG燃料の小売販売を開始する予定である*1。

同社は以前からトラックストップ^{脚注2}運営の北米最大手Pilot Flying Jと共同で、トラックストップとガソリン給油所の両方を一カ所に集めた複合サービスセンターを、カナダ国内で運営しているが、LNG燃料も販売することにしたものである。同社は、LNG燃料車はディーゼルに対して燃料コストで競争力がある*5としている。

なお、LNGについては、当初は外部から仕入販売するが、2013年からは、カルガリー近郊のJumping Poundにある自社の天然ガス処理施設に併設する小規模のLNG製造プラントから、供給する計画である*1。

現在、ブリティッシュコロンビア州およびアルバータ州は、天然ガスを米国に輸出している。しかし、米国では、シェールガスの生産拡大によって、今後、カナダからの天然ガ

スの輸入は減少すると予想される。こうしたことから、カナダ 2 州は LNG 輸出だけでなく、LNG 燃料車の普及拡大にも期待していると思われる。

LNG 燃料車の導入が先行している米国では、自動車用 LNG 燃料の小売販売は石油会社やガス供給事業者ではなく、独立系の天然ガス販売会社が行なっている。隣国カナダでの動きは、現在静観している石油会社など、大手エネルギー企業の市場参入を予見させるものである。

(文責 山崎由廣)

(出所)

(*1)<http://www.greenfleetmagazine.com/news/50613/shell-ups-investment-in-lng-transportation-fuel-market>

(*2)http://www.fortisbc.com/About/RegulatoryAffairs/GasUtility/NatGasBCUCSubmissions/Documents/101201_TGI_CNG_LNG_Service_Vehicles_Application.pdf

(*3)http://www.bcuc.com/Documents/Proceedings/2011/DOC_28346_A-2_Interim-Approval.pdf

(*4)<http://www.abbynews.com/business/134084763.html>

(*5)http://www.shell.ca/home/content/can-en/products_services/solutions_for_businesses/commercial_fuels/lng/

脚注 1 British Columbia Utilities Commission。ブリティッシュコロンビア州内での電気およびガスの供給事業を規制する独立機関。ガス供給会社が供給する自動車燃料（CNG、LNG）の料金も認可の対象である。

脚注 2 大型車用のディーゼル給油施設のほかファーストフード等のレストランおよび有料シャワー施設等を併設した長距離ドライバー向けの総合サービスセンター。

9. COP17～京都議定書延長へ、日本は不参加、新枠組みは2020年から

2013年以降の温暖化対策の枠組みを議論する気候変動枠組み条約締結国会議（COP17）が12月11日、京都議定書を延長し、米国、中国を含む新しい枠組みを2020年に発効させるとした合意文書を採用し、閉幕した。

京都議定書の延長問題では、2013年の開始から2017年または2020年までの第2約束期間の設定が合意された^{脚注1}。第2約束期間に参加する国は、2012年5月1日までに目標数量の提出を行うこととされている*1。順調に手続きが進めば、来年COP18で議定書の改正が行われ、2013年1月1日から京都議定書第2約束期間がスタートする。

一方、不参加を表明しているロシア、カナダ、日本はこれを不提出とすることで、京都議定書の締約国にとどまりながら、第2約束期間については義務を負わない、実質的な離脱状態になる^{脚注2}。

なお、12月13日の外信で「カナダが京都議定書から離脱か」と報道されている*2。議定書から離脱する場合は、「寄託者(国連事務総長)に対して脱退の通告を行うことにより、この議定書から脱退することができ」（京都議定書27条-1）、「脱退の通告を受領した日から1年を経過し、又はそれよりも遅い日であって、脱退の通告において指定されている日に効力を生じる」とされている（同27条-2）。

2020年以降の新枠組みについては、2015年までに法的文書を作成するための新しいプロセスである「強化された行動のためのダーバンプラットフォーム特別作業部会（Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action）」を立ち上げることが決定された*3。

12月12日、外務省は、COP17を総括して、①すべての主要国が参加する公平かつ実効性のある新たな国際枠組みの構築に向けて前進したこと、②特に、将来枠組みの検討組織であるダーバンプラットフォーム特別作業部会の立ち上げを、日本の建設的な貢献が評価された結果であるとしている。

また、③懸案となっていた京都議定書の延長問題については、従来からの主張どおり、第2約束期間の設定に向けた合意が採択されながら、日本は第2約束期間には参加しないとの立場を貫き、成果文書上に反映されたこと^{脚注3}等、を交渉の成果であるとしている*4。

^{脚注1} 2017年または2020年の決定は特別作業部会で決定される。（Draft decision-/CMP.7-1）

^{脚注2} 議定書改正条項は、“締約国の3/4の受諾書を、寄託者が受領した日の後90日目の日に当該改正を受諾した締約国について効力を生ずる”（京都議定書20条-4）、なお、附属書改正の場合は21条-7（同文）。

^{脚注3} Draft decision-/CMP.7の附表1のAnnexB国の削減目標数量表の第2約束期間の欄が、日本、カナダ、ロシアについては、黒く塗りつぶされている。また、Notes :qでは“Japan indicated that it does not have any intention to be under obligation of the second commitment period of the Kyoto Protocol after 2012”と第2約束期間については不参加意思表示が記載されている。

こうした外務省の発表とは別に、「重要な決定事項は先送りされており、ダーバン合意を過大に評価すべきではない*⁵」等、一般的にはダーバン会議の成果については冷静に判断する声が多い。

COP17の終了により、地球温暖化対策における当面の外的な不確定要素も埋まった。しかし、極めて取り扱いが難しい25%削減目標については、COP17でも深く言及されることなく終了している。この問題は依然として外交および内政外懸案事項として手付かずのままである。

(文責 小松 昭)

(出所)

1. 外務省 HP 2011.12.12 「京都議定書第2約束期間に向けた合意」:
Draft decision-/CMP.7 Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol at its sixteenth session
2. ロイター 2011.12.13 “Canada first nation to pull out of Kyoto protocol”他
3. 外務省 HP 2011.12.12 「将来の枠組みへの道筋」:
Draft decision-/CP.7 Establishment of an Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action
4. 同 「気候変動枠組条約第17回締約国会議(COP17)の成果に対する我が国の評価」
5. 2011.12.13 Financial Times “Filing in the Durban platform”