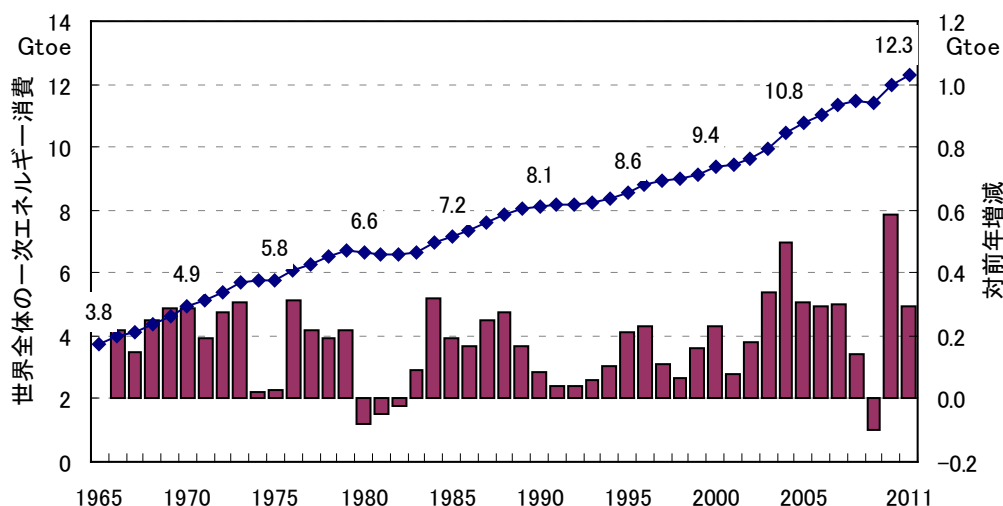


2011年の世界全体の一次エネルギー消費量 過去最大に(BP統計)

計量分析ユニット 呂 正

BPの世界エネルギー統計2012年版(BP Statistical Review of World Energy June 2012)によると、2011年の世界全体の一次エネルギー消費量¹は12.3 Gtoe (石油換算十億トン)と、対前年比2.5%増、過去最大となった。

図1 世界全体の一次エネルギー消費、および対前年比増減



2008年9月のリーマンショックに端を発した世界的金融危機の影響を受け、2009年はOECD諸国を中心に経済が後退し、世界全体の一次エネルギー消費が一旦縮小した。2009年後半から回復傾向が現れ、2010年のOECD諸国と非OECD諸国の一次エネルギー消費はともに前年より増加したが、2011年には欧州の債務危機が原因で、EU諸国の一次エネルギー消費が再び減少に転じた。また東日本大震災と福島原発事故の影響で、日本の一次エネルギー消費も縮小し、2011年OECD全体の一次エネルギー消費は5,528Mtoe、対前年比0.8%減となった。一方、非OECD諸国の一次エネルギー消費は順調に拡大し続け、2011年では対前年比5.3%増、6,747 Mtoeとなり、世界全体に占める比率は約55%に上昇した。

地域別一次エネルギー消費を見ると、EUを含む欧州・ユーラシア地域の一次エネルギー消費量は0.5%減と、主要地域の中で唯一減少した。北米は対前年比0.3%の微増、アフリカは0.6%増であった。一方、中南米は3.8%増、中東は4.3%増加した。アジア・太平洋は5.4%増で、増加幅、増加量はともに主要地域の中で最大となった。

上位10ヶ国の中で、BRICs諸国の2011年の一次エネルギー消費量が軒並み増加し、増加率では中国(8.8%増)、インド(7.4%増)、ブラジル(3.5%増)、ロシア(2.5%増)の順となった。主要先進国の中で、一次エネルギー消費量が増加したのはカナダ(4.6%増)のみで、アメリカ(0.4%減)、日本(5.0%減)、ドイツ(5.0%減)、フランス(3.5%減)がともに減少した。

¹石油(バイオ燃料を含む)、天然ガス、石炭、原子力、水力、他の再生可能エネルギー(風力、太陽光、地熱)の合計。ただし、原子力、水力、風力、太陽光、地熱発電の熱量換算係数は2,263 kcal/kWh(発電効率38%相当)。

図2 地域別一次エネルギー消費

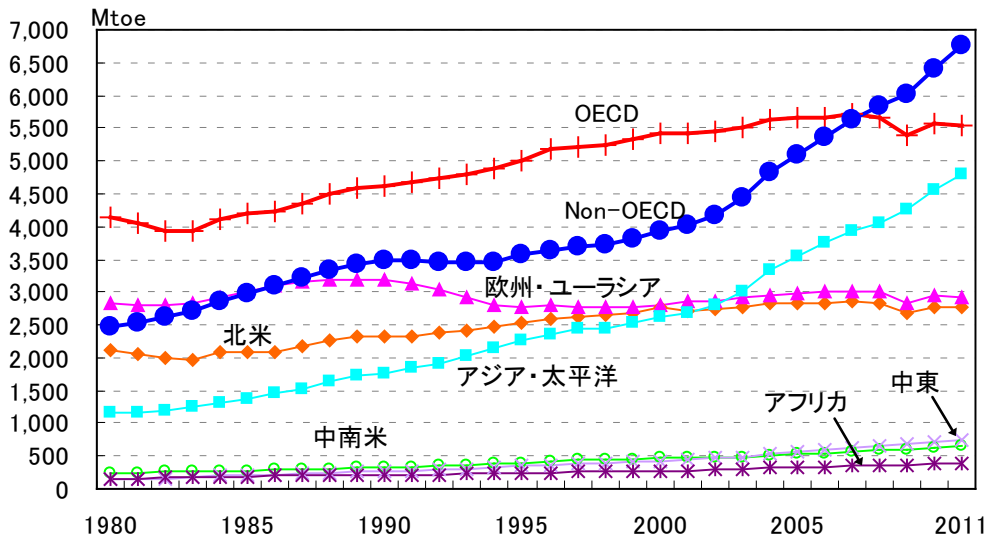


図3 上位10ヶ国の一次エネルギー消費

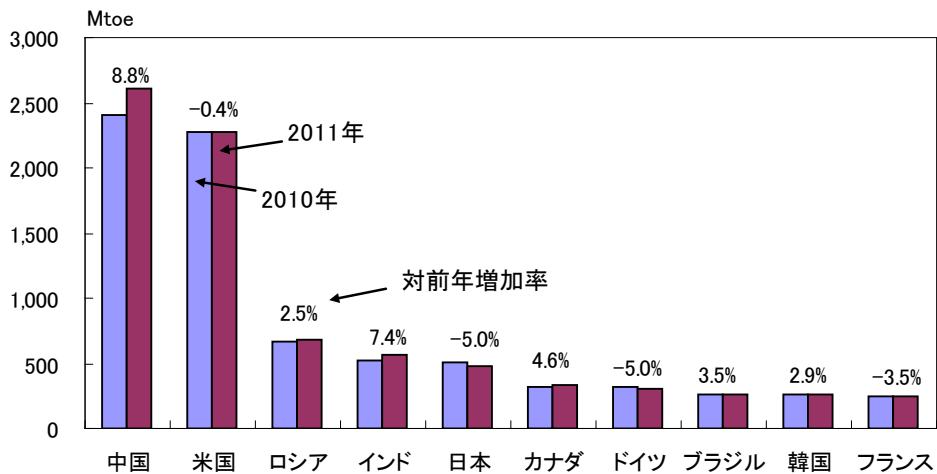
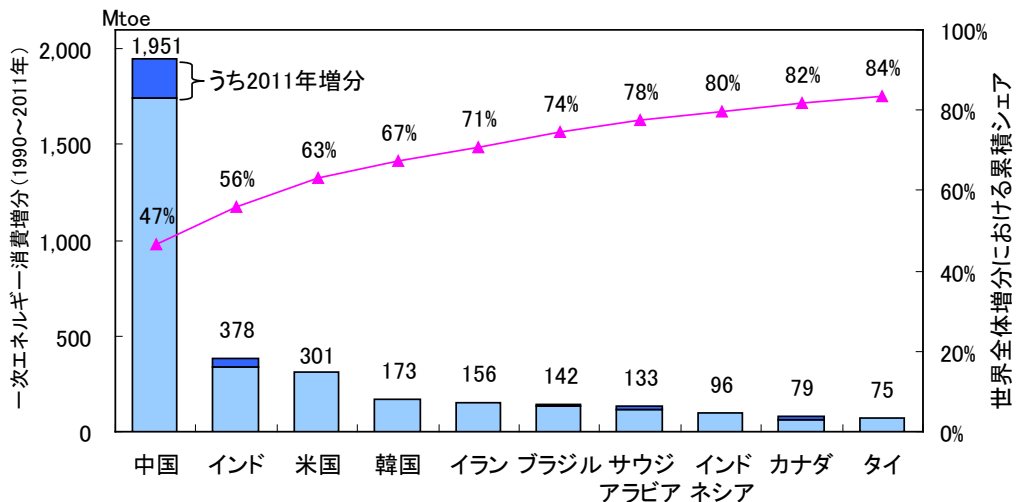
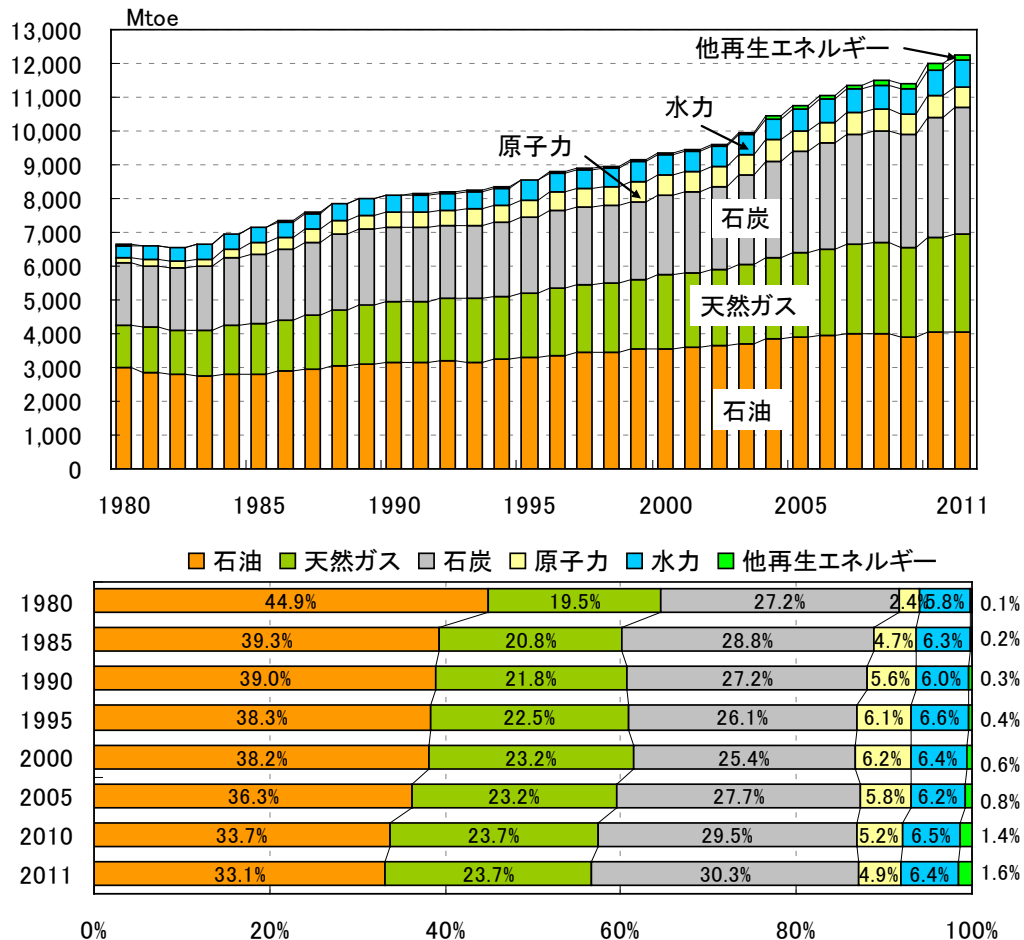


図4 国別一次エネルギー消費増分 (1990~2011年)



1990年から2011年にかけて、世界の一次エネルギー消費は日本の2011年消費量の約9倍に相当する4,170 Mtoe増加した。増加寄与の大きな国を見ると、1位は抜きん出て中国となっており、世界全体の増加の47%を占めている。次いでインド、米国が続き、上位3ヶ国で世界全体の増加量の63%を占めた。上位10ヶ国では世界全体の増加量の84%に寄与した。

図5 エネルギー源別一次エネルギー消費



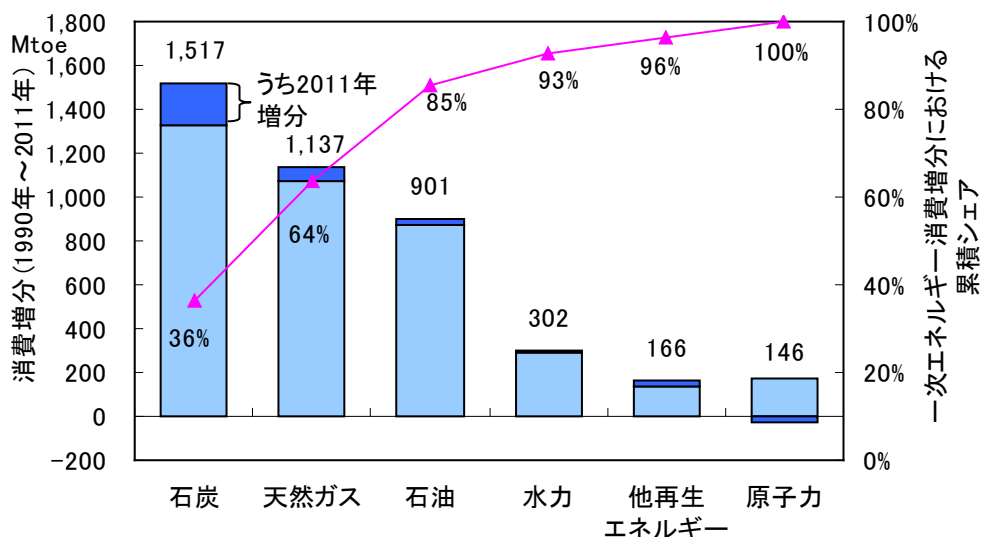
次にエネルギー源別の消費を見ると、石油に関しては、中国、インド、ロシアなどの非OECD諸国の需要増が米国、西欧諸国などのOECD諸国の消費減を上回り、世界全体では0.7%増となり、過去最大の4,059 Mtoeとなった。天然ガスはEU諸国の需要が約10%縮小したのに対して、中国、日本、北米、中東などの消費が増加し、世界全体では過去最大の2,906 Mtoeとなり、2.2%増となった。石炭はOECD諸国が1.1%減少となったが、中国、インドなどの10%近い増加により、前年比5.4%増、過去最大の3,724 Mtoeとなり、増加幅は再生可能エネルギー以外では最大であった。原子力は福島原発事故の影響を受け、日本、ドイツなどでの原発稼働停止により、主要エネルギーの中で唯一減少となり、対前年比4.3%減の599 Mtoeとなった。水力は米国、カナダ、ブラジル、インドの増加で、史上最高を記録し、前年比1.6%増の791 Mtoeであった。風力、太陽光、地熱を含む他再生可能エネルギーは17.7%の増加で、195 Mtoeとなった。

2011年一次エネルギー消費全体におけるシェアについては、前年に比べて石油は0.6ポイント減少し(33.1%)、石炭は0.8ポイント増加し(30.3%)、天然ガスはほぼ横ばい(23.7%)で、水力は0.1ポイント減(6.4%)、原子力は0.3ポイント減(4.9%)となり、他再生可能エネルギーは0.2ポイント増(1.6%)となった。1990年以来、一次エネルギー消費量に占める化石燃料のシェアはほぼ87%

を維持している。

1990年から2011年にかけての世界の一次エネルギー消費の増加をエネルギー源別で見ると、中国、インドの消費増などを反映して石炭が最大の36%を占める。これに石油と天然ガスを合わせると、化石燃料合計で全体の85%を占めている。

図6 各種一次エネルギー消費増分（1990～2011年）



2011年の世界全体の発電量は22,018 TWhで、対前年比3.1%増、過去最大となった。国・地域別では、日本の発電量が減少した(52 TWh減)が、中国(492 TWh増)、インド(84 TWh増)、韓国(24 TWh増)などの増加により、アジア・太平洋全体では594 TWh増加(7.2%増)し、世界全体増分の約9割を占めた。中南米、中東、北米はそれぞれ、43 TWh(3.9%増)、41 TWh(4.7%増)、21 TWh(0.4%増)増加した。欧州・ユーラシアでは45 TWh(0.8%減)減少し、アフリカでは2 TWh(0.3%減)減少した。非OECD諸国の発電量は初めてOECD諸国を超え、世界全体の50.8%を占めた。

図7 地域別発電量

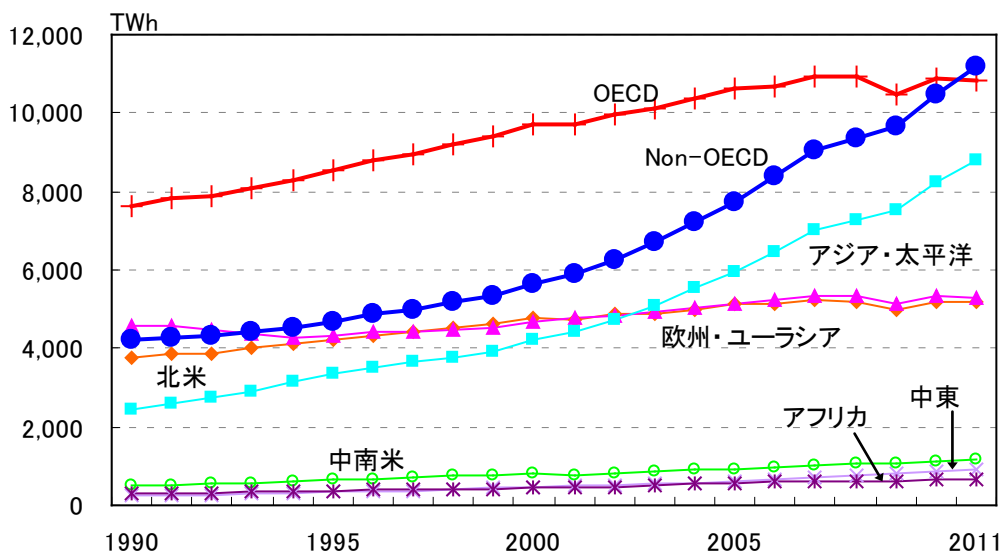


図8 再生可能エネルギーの生産量

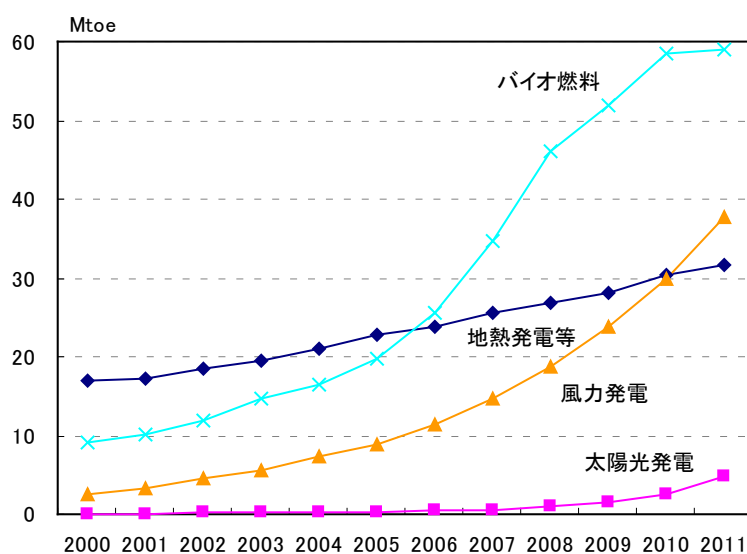
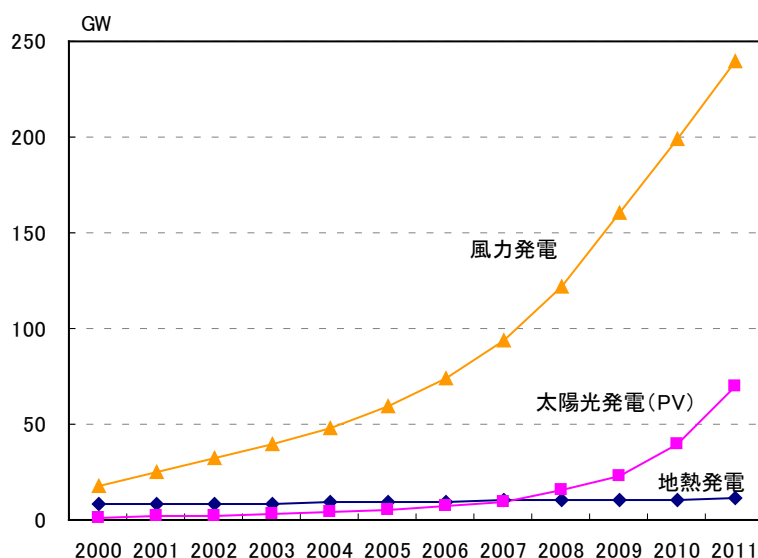


図9 再生可能エネルギーの設備容量



再生可能エネルギーに目を転じると、2011年も風力発電、太陽光発電（PV）の成長の勢いは続いた。2011年の世界の風力発電の設備容量は対前年比20.5%、40GW増加し、239GWとなった。太陽光発電の設備容量は対前年比73.3%、29 GW増加し、69GWとなった。発電量ベースでは、風力発電は25.8%増、太陽光発電は86.3%増となり、設備容量の増加率を上回った。地熱発電の設備容量は0.8%増、11 GWとなり、発電量は3.9%増加した。バイオ燃料の2011年の生産量は58.9Mtoe、対前年比0.7%増に止まった。

詳しくみると、世界各地で風力発電の増加が著しく、2000-2011年の年間平均増加率は26.6%であった。主要導入国は中国、米国、ドイツ、スペイン、インドで、その中でも中国の風力発電の増加が特に著しく、2011年の増分は17.6 GW（39.4%増）、世界全体増分の4割を超えた。2011年までの中国の累積導入量は62GWで、世界全体の26%を占めた。一方、発電量ベースでは、米国は1位で、世界全体の27.7%を占め、中国のシェアは16.7%に過ぎず、利用効率の向上余地が大きい。

太陽光発電の増加は最も著しく、2000-2011年の年間平均増加率は43%に達した。主要導入国はドイツ、イタリア、日本、米国、スペイン、中国で、上位6ヶ国で世界全体の78%を占めた。2011年の設備導入量の上位国はイタリア(9.3GW、265%増)、ドイツ(7.5GW、43%増)と中国(2.2GW、275%増)で、世界全体の新規導入量における上位3ヶ国の合計シェアは6割を超えた。

地熱発電は他の再生可能エネルギーと比較して増加率が小さく、2000-2011年の年間平均増加率は2.9%であった。主要導入国は米国、フィリピン、インドネシア、メキシコ、イタリアである。

バイオ燃料の主要生産国は米国とブラジルで、2011年でそれぞれ世界生産量の48%、22%を占めた。米国の2011年の生産量は対前年比11%増加し、近年も順調に拡大し続けているが、ブラジルでは2008年以降生産が停滞し、2011年では対前年比15%減となった。

図10 国別再生可能エネルギーの設備容量、生産量

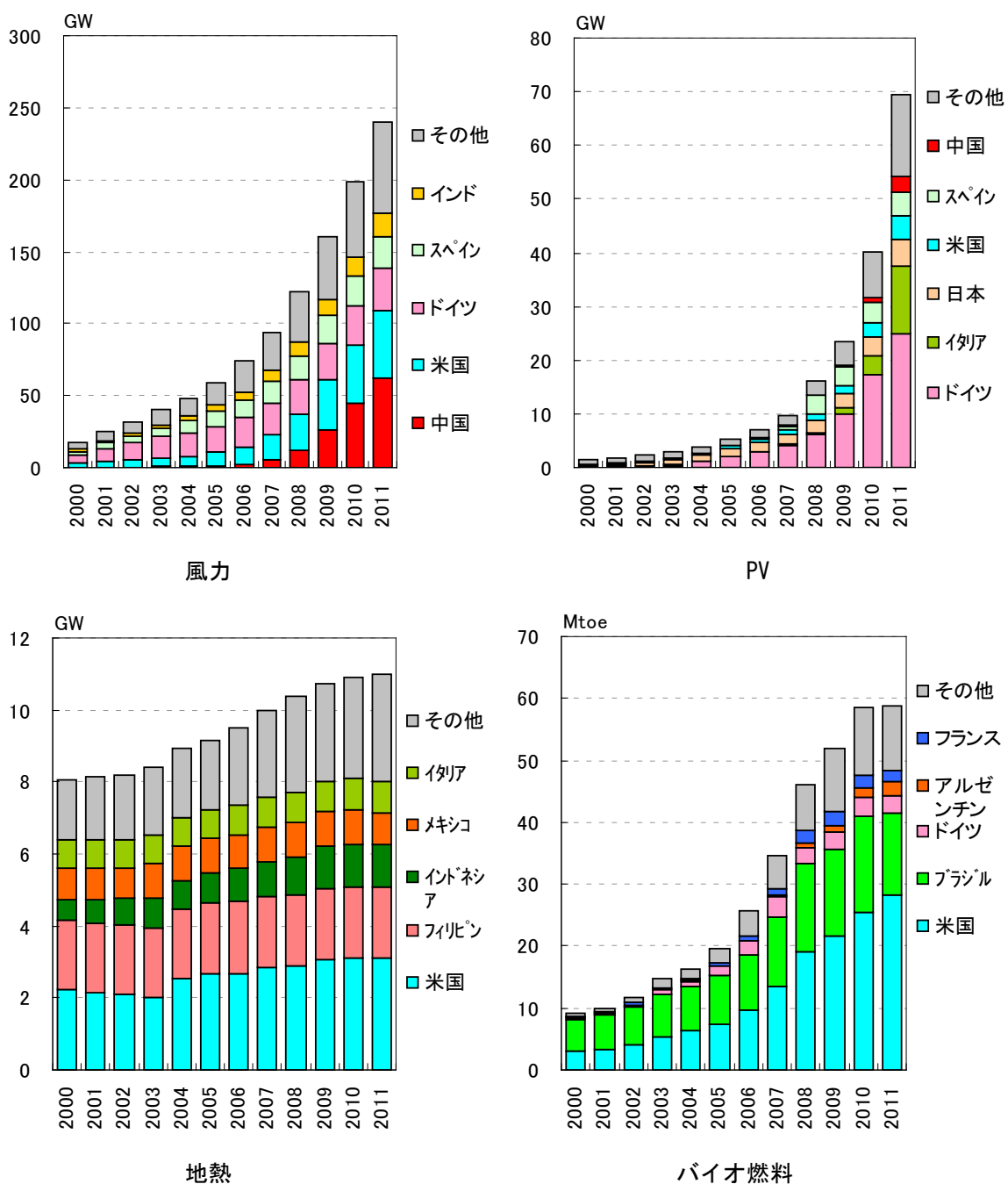


表1 世界の一次エネルギー消費(商用エネルギー)

単位: 石油換算百万トン

	2000	2005	2009	2010	2011	2011/2010 増加率	2011 シェア	2011					
								石油	天然ガス	石炭	原子力	水力	再生エネ
米国	2,313.7	2,351.2	2,205.9	2,277.9	2,269.3	-0.4%	18%	833.6	626.0	501.9	188.2	74.3	45.3
カナダ	302.3	326.8	314.0	315.7	330.3	4.6%	3%	103.1	94.3	21.8	21.4	85.2	4.4
メキシコ	141.4	161.1	166.6	170.4	173.7	2.0%	1%	89.7	62.0	9.9	2.3	8.1	1.8
北米小計	2,757.5	2,839.2	2,686.5	2,763.9	2,773.3	0.3%	23%	1,026.4	782.4	533.7	211.9	167.6	51.4
ブラジル	186.0	207.0	234.3	258.0	266.9	3.5%	2%	120.7	24.0	13.9	3.5	97.2	7.5
ベネズエラ	65.2	71.0	81.8	85.4	89.1	4.4%	1%	38.3	29.8	2.0	-	18.9	-
アルゼンチン	60.2	68.8	75.1	77.1	81.9	6.2%	1%	28.1	41.9	1.1	1.4	9.0	0.4
コロンビア	26.1	28.3	31.3	32.8	35.1	6.9%	0%	11.7	8.1	4.3	-	10.9	0.2
チリ	24.2	28.4	28.8	29.2	30.9	6.2%	0%	15.2	4.7	5.3	-	4.7	1.0
トリニダード・トバゴ	10.9	14.8	20.5	22.1	21.5	-2.8%	0%	1.7	19.8	-	-	-	^
ペルー	11.9	13.4	16.6	18.8	20.7	10.2%	0%	9.2	5.6	0.8	-	4.9	0.1
エクアドル	8.4	9.8	11.5	12.7	13.2	3.9%	0%	10.5	0.4	-	-	2.2	0.1
その他	73.5	80.3	82.6	83.1	83.3	0.3%	1%	53.7	4.7	2.4	-	20.4	2.0
中南米小計	466.3	521.8	582.6	619.0	642.5	3.8%	5%	289.1	139.1	29.8	4.9	168.2	11.3
ロシア	613.9	650.7	644.4	668.7	685.6	2.5%	6%	136.0	382.1	90.9	39.2	37.3	0.1
ドイツ	332.3	333.2	307.5	322.4	306.4	-5.0%	2%	111.5	65.3	77.6	24.4	4.4	23.2
フランス	254.2	261.2	244.0	251.8	242.9	-3.5%	2%	82.9	36.3	9.0	100.0	10.3	4.3
イギリス	224.0	228.2	203.7	209.0	198.2	-5.2%	2%	71.6	72.2	30.8	15.6	1.3	6.6
イタリア	175.7	185.1	168.1	173.1	168.5	-2.6%	1%	71.1	64.2	15.4	-	10.1	7.7
スペイン	130.8	153.8	145.2	149.2	145.9	-2.2%	1%	69.5	28.9	14.9	13.0	6.9	12.7
ウクライナ	135.1	136.1	112.2	120.9	126.4	4.6%	1%	12.9	48.3	42.4	20.4	2.4	^
トルコ	73.4	86.0	102.8	108.8	118.8	9.2%	1%	32.0	41.2	32.4	-	11.8	1.3
ポーランド	88.5	91.5	92.3	99.6	102.8	3.2%	1%	26.3	13.8	59.8	-	0.6	2.2
オランダ	87.7	97.2	95.7	100.5	95.8	-4.7%	1%	50.1	34.3	7.8	0.9	^	2.7
ベルギー	62.8	64.5	62.7	66.3	63.3	-4.5%	1%	33.7	14.4	2.1	10.9	^	2.1
ウズベキスタン	50.5	46.0	46.9	48.9	52.2	6.8%	0%	4.4	44.2	1.3	-	2.3	-
スウェーデン	50.5	54.0	47.2	50.7	50.5	-0.4%	0%	14.5	1.1	2.0	13.8	15.0	4.1
カザフスタン	38.1	47.2	50.2	50.2	50.5	0.5%	0%	10.2	8.3	30.2	-	1.8	-
チェコ	40.1	45.4	41.8	43.4	44.0	1.2%	0%	9.1	7.6	19.2	6.4	0.6	1.1
ノルウェー	46.3	46.0	43.9	42.1	43.4	3.2%	0%	11.1	3.6	0.6	-	27.6	0.4
ルーマニア	37.0	39.8	34.0	34.1	34.8	2.1%	0%	9.0	12.5	7.1	2.7	3.4	0.2
オーストリア	31.8	34.6	33.8	33.8	32.0	-5.4%	0%	12.5	8.5	2.5	-	6.9	1.6
ギリシャ	32.0	33.9	33.1	31.7	30.5	-3.9%	0%	17.2	4.1	7.3	-	1.0	0.9
フィンランド	27.7	28.1	26.7	28.9	27.7	-4.2%	0%	10.5	3.2	3.3	5.3	2.8	2.6
スイス	29.2	27.7	29.7	29.0	27.6	-4.9%	0%	11.0	2.6	0.1	6.1	7.4	0.3
トルクメニスタン	14.7	18.8	22.6	25.1	27.4	9.1%	0%	4.9	22.5	-	-	^	-
ベラルーシ	21.3	23.8	24.0	25.1	25.5	1.6%	0%	9.0	16.5	^	-	^	^
ポルトガル	25.2	25.6	24.6	25.5	24.4	-4.5%	0%	11.6	4.6	2.6	-	2.8	2.8
ハンガリー	23.0	25.7	22.8	23.4	22.6	-3.3%	0%	6.5	9.1	2.7	3.5	0.1	0.7
ブルガリア	18.1	19.4	16.9	17.8	19.2	8.0%	0%	3.5	2.6	8.4	3.7	0.6	0.3
デンマーク	20.1	19.8	18.8	19.6	18.7	-4.3%	0%	8.3	3.8	3.2	-	^	3.4
スロバキア	18.1	18.8	16.0	17.0	17.1	0.4%	0%	3.7	5.6	3.3	3.4	0.9	0.1
アイルランド	13.7	15.1	14.4	14.4	13.6	-6.1%	0%	6.8	4.2	1.3	-	0.2	1.1
アゼルバイジャン	11.4	13.8	10.9	10.7	11.5	8.0%	0%	3.6	7.3	^	-	0.6	^
リトアニア	7.0	8.4	8.0	6.1	6.4	4.7%	0%	2.7	3.1	0.2	-	0.2	0.1
その他	75.7	89.7	86.2	90.8	89.1	-1.8%	1%	30.3	14.9	20.8	2.0	19.7	1.4
欧州・ユーラシア小計	2,809.8	2,969.0	2,831.0	2,938.7	2,923.4	-0.5%	24%	898.2	991.0	499.2	271.5	179.1	84.3
イラン	123.8	179.2	212.6	223.0	228.6	2.5%	2%	87.0	138.0	0.8	^	2.7	0.1
サウジアラビア	117.9	151.6	186.0	202.1	217.1	7.4%	2%	127.8	89.3	-	-	-	-
アラブ首長国連邦	48.2	62.6	80.6	83.6	87.2	4.2%	1%	30.5	56.6	-	-	-	^
クウェート	20.4	30.5	28.4	32.1	33.6	4.8%	0%	19.0	14.6	-	-	-	-
カタール	10.7	20.8	24.2	25.7	29.4	14.1%	0%	8.0	21.4	-	-	-	-
イスラエル	19.7	21.6	23.3	23.7	23.5	-0.7%	0%	11.1	4.5	7.9	-	-	^
その他	79.9	96.1	116.3	126.3	128.1	1.5%	1%	87.5	38.4	-	-	2.3	^
中東小計	420.6	562.5	671.5	716.5	747.5	4.3%	6%	371.0	362.8	8.7	^	5.0	0.1
南アフリカ	101.2	113.5	121.0	124.4	126.3	1.5%	1%	26.2	3.8	92.9	2.9	0.4	0.1
エジプト	49.8	62.5	77.0	81.0	82.6	2.0%	1%	33.7	44.7	0.9	-	3.1	0.3
アルジェリア	26.8	32.6	39.6	38.6	40.9	6.2%	0%	15.6	25.2	-	-	0.1	-
その他	96.1	118.3	128.0	138.2	134.7	-2.6%	1%	82.9	25.1	6.0	-	19.8	0.9
アフリカ小計	273.9	327.0	365.7	382.2	384.5	0.6%	3%	158.3	98.8	99.8	2.9	23.5	1.3
中国	1,010.7	1,659.0	2,210.3	2,402.9	2,613.2	8.8%	21%	461.8	117.6	1,839.4	19.5	157.0	17.7
インド	295.8	364.5	487.6	520.5	559.1	7.4%	5%	162.3	55.0	295.6	7.3	29.8	9.2
日本	514.6	527.1	474.0	503.0	477.6	-5.0%	4%	201.4	95.0	117.7	36.9	19.2	7.4
韓国	189.5	220.8	237.4	255.6	263.0	2.9%	2%	106.0	41.9	79.4	34.0	1.2	0.6
インドネシア	99.1	118.8	133.6	148.8	148.2	-0.4%	1%	64.4	34.1	44.0	-	3.5	2.1
オーストラリア	106.7	117.8	123.7	115.0	123.3	7.2%	1%	45.9	23.0	49.8	-	2.4	2.2
台湾	87.6	107.3	104.4	110.6	109.9	-0.6%	1%	42.8	14.0	41.6	9.5	0.9	1.2
タイ	66.7	88.9	98.3	104.3	106.0	1.6%	1%	46.8	41.9	13.9	-	1.8	1.6
シンガポール	33.5	48.5	63.4	68.1	70.4	3.4%	1%	62.5	7.9	-	-	-	^
マレーシア	47.2	60.1	69.0	70.7	69.2	-2.1%	1%	26.9	25.7	15.0	-	1.7	^
パキスタン	44.3	58.9	66.9	67.9	67.6	-0.4%	1%	20.4	35.2	4.2	0.8	6.9	^
ベトナム	17.7	29.8	42.1	43.7	45.9	5.0%	0%	16.5	7.7	15.0	-	6.7	^
香港	16.1	22.9	27.0	27.7	28.6	3.0%	0%	18.1	2.7	7.7	-	-	^
フィリピン	25.2	27.6	27.3	26.7	27.7	3.5%	0%	11.8	3.2	8.3	-	2.1	2.3
バングラディッシュ	12.7	17.6	22.5	24.1	24.3	0.6%	0%	5.0	17.9	1.0	-	0.3	^
ニュージーランド	18.7	18.8	19.1	19.7	19.4	-1.3%	0%	6.9	3.5	1.4	-	5.7	2.0
その他	41.2	46.8	47.7	48.2	49.9	3.5%	0%	16.7	5.2	19.1	-	8.8	0.1
アジア・太平洋小計	2,627.5	3,535.0	4,254.1	4,557.6	4,803.3	5.4%	39%	1,316.1	531.5	2,553.2	108.0	248.1	46.4
世界計	9,355.6	10,754.5	11,391.3	11,977.8	12,274.6	2.5%	100%	4,059.1	2,905.6	3,724.3	599.3	791.5	194.8
EU	1,721.9	1,808.7	1,682.0	1,744.8	1,690.7	-3.1%	14%	645.9	403.1	285.9	205.3	69.6	80.9
OECD	5,435.1	5,668.9	5,388.6	5,572.4	5,527.7	-0.8%	45%	2,092.0	1,386.1	1,098.6	487.8	315.1	148.0
旧ソ連	915.7	973.1	945.9	984.9	1,015.1	3.1%	8%	190.6	539.6	169.8	60.2	54.6	0.4
その他の途上国	3,004.7	4,112.5	5,056.8	5,420.5	5,731.8	5.7%	46.7%	1,776.4	980.0	2,455.9	51.4	421.8	46.3

出所: BP Statistical Review of World Energy June 2012