

「パリ協定」遵守と低炭素社会構築に向けた 中国の取組み動向と中長期展望

長岡技術科学大学大学院情報・経営システム工学専攻教授

李志東

1. はじめに

中国は政府と議会が一致となって低炭素社会の実現を目指している。「パリ協定」が2016年11月4日に発効したのを機に、国際公約の長期目標を如何に効率よく実現し、世界全体の低炭素社会構築に如何に大きく貢献するかに向けた取組みを強化している。その具体策として、政府が全国排出権取引市場の整備を始めとする市場メカニズムの活用を取組む一方、長期対策の基本方針を定め、低炭素・エネルギー関連第13次5カ年計画を体系的に作成した。同時に、途上国への支援強

化、「一帯一路」低炭素・エネルギー相互協力の展開等の国際協力を本格化した。

本稿の目的は、中国の国際公約と中長期計画を概観した上で、国内取組みと国際協力の両面から低炭素社会構築に向けた取組みの動向と中長期展望について検討を試みることである。

2. 低炭素社会構築に向けた中国の国際公約と中長期計画の概要

2.1 中国の INDC と2050年低炭素戦略目録

中国は2010年1月末、温暖化防止の

中期目標として2020年に GDP 当たり CO₂ 排出量（排出原単位）を2005年比40～45%削減等の自主行動目標を、2015年6月30日に「パリ協定」合意に欠かせない約束草案（INDC）を国連に提出した（表1）。中国の INDC について、以下の点が注目されよう。

第1に、温暖化防止を中国の持続可能な発展にとっての内的要求、責任ある大国が果たすべき責務と明記したこと。第2に、長期目標として、排出原単位を2030年に2005年比60～65%削減し、一次エネルギー消費の非化石エネルギー比率を20%前後まで引き上げる等に加え、総排

表1 「気候変動防止行動の強化を図る：中国約束草案（INDC）」（2015/6/30）の骨子

2020年以降の目標	全体目標	<ul style="list-style-type: none"> 2030年頃のできるだけ早い時期にCO₂排出量をピークアウトさせる GDP当たりCO₂排出量を、2030年に2005年比で60～65%削減（2015年実績は37.1%減、2020年目標は40～45%減） 	
	個別目標	<ul style="list-style-type: none"> 一次エネルギー消費に占める非化石エネルギー比率を20%前後までに引き上げる（2015年実績は11.2%、2020年目標は15%） 森林蓄積量を2030年に2005年より45億m³増加させる（2015年実績は2005年比26.81億m³増の151.37億m³） 農林業や水資源など重点領域、都市部、沿海地域、生態環境の脆弱地域で気候変動リスクの効果的な緩和体制と能力を形成し、予測・警告と防災・減災システムを着実に整備する 	
目標達成のための政策措置	1、気候変動防止国家戦略の積極的実施	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動防止関連法整備の強化 行動目標を国民経済と社会発展計画に組み入れ、低炭素発展の長期戦略とロードマップを作成 目標と任務を（地域別、主要産業別、重点企業別などに）分解し、達成責任を問う問責制度を健全化する 	
	2、気候変動防止の地域戦略の健全化。各地域の特性を踏まえて、差異の削減・適応の目標・任務、実現経路を設定する		
	3、エネルギーミックスの低炭素化を図る	<ul style="list-style-type: none"> 石炭：石炭消費の総量規制の実施、石炭クリーン利用の強化、高効率発電向け石炭消費の比率の引き上げを図る。新設石炭火力発電所の送電端原単位を300gce/kWh前後へ削減（熱効率を40.95%前後へ引き上げる） ガス：天然ガスの利用規模を拡大し、一次エネルギー消費に占める比率を2020年に10%以上に高め、炭層ガス生産量を300億m³に増加させる 水力発電：生態環境の保護と住民移転問題の解決を前提に、水力開発を積極的に推進する 原子力発電：安全確保の元で、原子力発電開発を効率よく行う 風力発電：風力発電開発を力強く推進し、設備容量を2020年に2億kWへ拡大（2015年現在、系統連系分容量は1.29万kW） 太陽エネルギー：太陽光・熱発電開発を加速させ、太陽光発電の設備容量を2020年に1億kWへ拡大（2015年実績は4,318万kW） 地熱その他：地熱、バイオマス、海洋エネルギーの開発を積極的に行う。2020年に、地熱エネルギー利用規模を5000万tceとする 分散型エネルギー開発を力強く推進し、スマートグリッド建設を強化する 	
	4、省エネ・低炭素型産業体系の構築	5、建築物と交通部門における排出抑制	6、炭素吸収源の増加を図る
	7、低炭素型生活様式の形成	8、気候変動への適応能力の全面的向上を図る	9、低炭素型発展モデルの創出
	10、低炭素型技術開発の強化	11、資金と政策による支援強化	12、排出量取引市場の整備を推進する
	13、温室効果ガス（GHG）排出量統計体系の健全化	<ul style="list-style-type: none"> GHG排出量統計制度、統計指標体系の健全化、人材育成の強化を図り、統計データの質を絶えずに向上させる GHGインベントリ作成事業を強化し、国全体と省レベルの排出量インベントリの定期作成、重点業種・企業のGHG算定基準の制定、重点企業GHG排出量の定期報告制度の導入を行う 	
	14、社会参画体制の健全化		
	15、国際協力の積極的推進	<ul style="list-style-type: none"> 共通だが責任のある原則、公平性原則、応じ責任原則を堅持し、先進国に大幅排出削減義務と途上国への資金・技術・キャパシティビルディングの支援義務の履行を推進し、途上国に持続可能な発展の公平な機会、より多い資金・技術・キャパシティビルディングの支援を勝ち取り、南北協力を促進する 中国は、国情・発展段階・実質能力に相応分の国際義務を主体的に履行し、緩和と適応行動を継続的に強化する 気候変動南南協力基金を設立し、小島嶼国やアフリカ等の最貧国にできるだけ支援を行う 国際対話と交流の拡大、政策協調と実務協力の強化、有益な経験とノウハウの共有化、低炭素技術と適応技術の普及などを図る 	

出所：中国国家発展改革委員会「気候変動防止行動の強化を図る：中国約束草案（INDC）」（2015/6/30）等に基づき、李が作成

出量を出来る限り早い時期にピークアウトさせると表明したこと。第3に、排出権取引市場の導入等15項目の政策措置と共に、実現可能性を熟慮した分野別数値目標を設定したこと。例えば、超過達成の可能性が高い風力と太陽光発電の数値目標を設定したが、不確実性が高い水力と原子力発電の数値目標には触れていない。

また、「パリ協定」で求められている2050年に向けた低炭素戦略については、策定作業が2012年に開始し、2014年に完了したが(国家発展改革委員会、2015)、政府案は2017年6月末時点でまだ公表されていない。国家気候変動戦略研究・国際協力センター(NCSC)が纏めた戦略概要(傅・鄒・劉、2015a、b)(表2)や中国能源研究所(ERI)が主導した

国際共同研究では¹、排出原単位が2030年に上限の削減目標を達成する場合、総排出量は2025~2030年頃にピークアウトし、2050年には2010年比約40%以上減になるとしている。一方、IEA(2016)のNew Policies Scenarioでは、中国の総排出量が2030年頃にピークアウトし、2040年に88億t-CO₂になるとして、中国側と極めて似た見通しを出した。

表2 NCSCによる2050年低炭素戦略の研究結果(政府案ではなく、論文ベース)

	2005	2010	2015	2020	2030	2040	2050	2005-2020	2020-2030	2030-2050	2050年の05年比変化率(%)	2050年の10年比変化率(%)
	上段:2005年を100とする倍率 下段:水準							年平均変化率(%)				
人口	100	103	105	108	112	112	111	0.51	0.36	-0.04	11	8
一人当たりGDP	100	166	235	321	517	783	1103	8.09	4.88	3.86	1,003	564
エネ消費のGDP原単位	100	81	68	59	43	29	18	-3.46	-3.11	-4.26	-82	-78
エネ消費のCO ₂ 密度	100	98	94	89	80	63	39	-0.77	-1.06	-3.53	-61	-60
GDP当たりCO ₂ 排出量	100	79.4	63.9	52.5	34.4	18.3	7.0	-4.20	-4.14	-7.64	-93	-91
CO ₂ 排出量	100	135	158	182	201	158	84	4.07	1.00	-4.27	-16	-38
人口(百万人)	1,304	1,338	1,369	1,408	1,460	1,460	1,447	0.51	0.36	-0.04	11	8
一人当たりGDP(\$/人)	2,717	4,515	6,385	8,722	14,047	21,274	29,969	8.09	4.88	3.86	1,003	564
GDP(十億\$)	3,543	6,041	8,742	12,283	20,515	31,070	43,378	8.64	5.26	3.81	1,124	618
エネ消費のGDP原単位(石油換算トン/百万\$)	501	409	341	296	215	145	90	-3.46	-3.11	-4.26	-82	-78
一次エネルギー消費(石油換算百万トン)	1,775	2,469	2,978	3,631	4,420	4,514	3,912	4.89	1.99	-0.61	120	58
エネ消費のCO ₂ 密度(トン/石油換算トン)	3.0	3.1	2.8	2.7	2.4	1.9	1.2	-0.77	-1.06	-3.53	-61	-62
GDP当たりCO ₂ 排出量(トン/百万\$)	1,518	1,266	970	797	522	277	107	-4.20	-4.14	-7.64	-93	-92
CO ₂ 排出量(百万トン)	5,376	7,645	8,494	9,784	10,806	8,494	4,516	4.07	1.00	-4.27	-16	-41
一人当たりCO ₂ 排出量(トン/人)	4.1	5.7	6.2	6.9	7.4	5.8	3.1	3.54	0.63	-4.23	-24	-45

注: GDPは2010年基準の実質価格である。

出所: 上段の倍率は、国家気候変動戦略研究・国際協力センターの傅、鄒、劉(2015a、b)による。下段の水準について、2005年と2010年は実績値、IEEJ/EDMC「エネルギー・経済統計要覧2016」による。2015年以降は、倍率と2015年実績に基づき、李が算出

出所: 上段の倍率は、国家気候変動戦略研究・国際協力センター傅、鄒、劉、林蔚「中国 INDC 解説」(2015/6/30)、「中国 INDC に関する幾つかの評論」(2015)、(http://www.ncsc.org.cn/article/yxgc/zlyj/201506/20150600001484.shtml、http://files.ncsc.org.cn/www/201507/20150702114814244.pdfを参照)による。下段の水準について、2005年と2010年は実績値、IEEJ/EDMC「エネルギー・経済統計要覧2016」による。2015年以降は、倍率と2015年実績に基づき、李が算出

表3 5カ年計画の主要低炭素・エネルギー需給目標

	水準			エネルギー構造(%)			年平均伸び率(%)		備考
	2010年	2015年	2020年	2010年	2015年	2020年	2010-15	2015-20	
一次エネルギー消費(億tce)	36.1	43.0	50.0	100.0	100.0	100.0	3.6	3.1	50億tceは上限、期待値だが、地域別に割り当て済み。伸び率目標は3%以下
石炭(億tce)	25.0	27.5	29.0	69.2	64.0	58.0	2.0	1.1	比率58%は上限で拘束値。総量41億トン(原炭)以下は期待値
(億トン)	34.9	39.6	41.0				2.6	0.7	(石炭計画による)
石油(億tce)	6.3	7.8	8.5	17.4	18.1	17.0	4.4	1.8	比率は残さとして算出されたもの
(億トン)	4.3	5.5	5.9				4.8	1.5	(石油計画による)
天然ガス(億tce)	1.4	2.5	5.0	4.0	5.9	10.0	11.9	14.5	比率は期待値。ガス計画では、8.3%~10%と規定
(億m ³)	1,075.0	1,930.0	3,600.0				12.4	13.3	(天然ガス計画による)
非化石エネルギー	3.4	5.2	7.5	9.4	12.0	15.0	8.7	7.8	比率は下限で拘束値、国連にも提出
一次エネルギー供給能力(億tce)	31.2	36.2	40.0				3.0	2.0	期待値
石炭(億トン)	34.3	37.5	39.0				1.8	0.8	期待値。(石炭計画でも同様)
石油(億トン)	2.0	2.1	2.0				1.1	-1.3	期待値。(石油計画でも同様)
天然ガス(億m ³)	957.9	1,350.0	2,200.0				7.1	10.3	期待値。(ガス計画では、目標は2070億m ³)
非化石エネルギー(億tce)	3.4	5.2	7.5				8.9	7.6	期待値
一次エネルギー消費の自給率(%)	86.4	84.2	80.0						目標は下限で期待値
石炭自給率(%)	98.3	94.7	95.1						「生産量/消費量」で算出
石炭純輸入量(億トン)	0.6	2.1	2.0				28.5	-1.0	「消費量-生産量」で算出
石油自給率(%)	47.0	39.1	33.9						「生産量/消費量」で算出
石油純輸入量(億トン)	2.3	3.3	3.9				7.8	3.2	「消費量-生産量」で算出
天然ガス自給率(%)	89.1	69.9	61.1						「生産量/消費量」で算出
天然ガス純輸入量(億m ³)	117.1	580.0	1,400.0				37.7	19.3	「消費量-生産量」で算出
GDP当たりエネルギー消費(2015年基準)	122.5	100.0	85.0				-4.0	-3.2	拘束値。15年比15%減、地域別に割り当て済み
GDP当たりCO ₂ 排出量(2015年基準)	125.0	100.0	82.0				-4.4	-3.9	拘束値。15年比18%減、地域別に割り当て済み
石炭火力送電端効率(%)	36.6	38.6	39.6				1.1	0.5	効率1ポイント上昇は下限で拘束値

出所: 「エネルギー発展第13次5か年計画」(2016/12)、「石炭工業発展第13次5か年計画」(2016/12)、「石油発展第13次5か年計画」、「天然ガス発展第13次5か年計画」、「省エネ・汚染物質削減第13次5か年計画総合活動案」(2016/12)、「温室効果ガス排出量抑制第13次5か年計画活動案」(2016/10)等に基づき、李が作成

¹ 報告書「Reinventing Energy: China - energy consumption and supply innovation roadmap 2050」の概要版は、日本の自然エネルギー財団によって、「新しい火の創造: 中国におけるエネルギー消費と供給の変革に向けた2050年へのロードマップ 概要版 2016年9月」という名称で日本語に翻訳された。詳しくは、http://renewable-ei.org/activities/reports_20170131.phpを参照。

2.2 低炭素・エネルギー関連中長期計画の概要

中国では、自主行動目標もINDCも国際公約と見なされている。国際公約である以上、政府が達成責任を負わなければならない。その担保として、政府は、長期の対策方針を定める「エネルギー生産と消費革命戦略(2016~2030)」(以下、2030エネ戦略と略す)と共に²、低炭素・エネルギー関連第13次5カ年計画として、温室効果ガス抑制やエネルギー発展の総合計画、省エネや電力需給、再生可能エネルギー開発等の分野別計画を体系的に作成した³。

総合計画では、CO₂排出量の早期ピークアウトを目指すとして、2020年に排出原単位を2015年比18%削減、GDP当たりエネルギー消費量(エネルギー原単位)を15%減、一次エネルギー消費に占める非化石エネルギー比率を15%へ高めるといふ「国民経済と社会発展第13次5カ年計画」で設定した3大目標に加え、石炭消費比率を2015年の64%から58%以下

へ引き下げ、石炭火力送電端平均効率を38.6%から39.6%以上に高めることを、拘束力のある目標として設定した(表3)。PM2.5等大気汚染物質とCO₂の最大排出源である石炭消費の抑制に本格的に取り組む姿勢が鮮明に打ち出された。

排出原単位目標は、経済発展水準や資源賦存状況、環境容量等を考慮し、地域別に差異化して割り当てた。例えば、北京等8地域は最も高い20.5%減、チベット等4地域は最も低い12%減と規定している。一方、CO₂総量規制の全国導入は見送られたが、「Alliance of Peaking Pioneer Cities of China」に参加した23地域と条件を整えたその他都市における排出量の率先ピークアウトを推奨するとした。

省エネ計画では、2020年に一次エネルギー消費を50億 tce(石炭換算トン、1tce=7×10⁶Kcal)以下に抑制する総量規制目標を省エネ目標と共に地域別に割り当て、地方政府が達成責任を負うと明記した。割り当て案すら公表できず、総量

規制実現が頓挫した前5カ年計画と比べると、今回は正にエネルギー革命を目指した内容と言えよう。また、再生可能エネルギーについては、地域別割り当てを超えた分の消費を総量規制と省エネ目標の間責対象にしないと規定した。つまり、総量規制は化石燃料消費に上限を、再生可能エネルギー利用に下限を与える規制制度である。導入中の再生可能エネルギー電力全量買取り制度と導入予定の再生可能エネルギー電力の比率目標規制・グリーン証書取引制度、地域別再生可能エネルギー電力消費比率目標規制等と合わせて、再生可能エネルギー開発・利用を大きく促進できよう。

電源開発計画では、再生可能エネルギー発電量比率を2015年の25%から2020年に27%へ高める目標を設定した(表4)。懸念される出力抑制や不安定性問題に対し、大容量長距離送電能力の増強(1.3億 kW 増設)、電力需要の大きい東・中・南部地域での風力開発の加速(4200万 kW 新設、全体新設の52%)、

表4 5カ年計画の電力需給に関する主要目標

	水準				電源構成(%)			年平均伸び率(%)			備考
	2010年	2015年	2020年		2010年	2015年	2020年	2010-15	2015-20		
			下限	上限					下限	上限	
電力需要(発電電力量)(兆kWh)	4.23	5.69	6.80	7.20	100.0	100.0	100.0	6.1	3.6	4.8	構成比は中位値7.05兆kWhに占める比率
化石電源	3.40	4.13	4.87		80.4	72.6	69.0	4.0	3.3		比率は残差、発電量は中位値、比率から推定
石炭火力	3.22	3.85	4.35		76.3	67.7	61.7	3.6			構成比目標は容量構成から推定
ガス火力	0.08	0.17	0.44		1.8	2.9	6.2	17.1			構成比目標は容量構成から推定
非化石電源	0.83	1.56	2.19		19.6	27.4	31.0	13.5	7.0		発電量は中位値、比率から推定
再生可能エネ電源	0.75	1.39	1.90		17.8	24.4	27.0	13.0	6.5		
水力	0.69	1.11	1.25		16.2	19.5	17.7	10.1	2.4		構成比目標は発電量目標から推定
風力	0.05	0.19	0.42		1.2	3.3	6.0	30.3	17.8		構成比目標は発電量目標から推定
太陽光・熱		0.04	0.14		0.0	0.7	2.0		30.3		構成比目標は発電量目標から推定
バイオマス	0.02	0.05	0.09		0.4	0.9	1.3	26.4	11.6		構成比目標は発電量目標から推定
原子力	0.07	0.17	0.28		1.8	3.0	4.0	18.1	10.5		比率は残差、発電量は中位値、比率から推定
発電設備容量(億kW)	9.66	15.21	20.00		100.0	100.0	100.0	9.5	5.6		
化石電源	7.06	9.92	12.30		73.1	65.2	61.5	7.0	4.4		
石炭火力	6.49	8.95	11.00		67.2	58.8	55.0	6.6		4.2	
ガス火力	0.26	0.66	1.10		2.7	4.3	5.5	20.4	10.8		
その他	0.31	0.31	0.20		3.2	2.1	1.0	0.1	-8.6		
非化石電源	2.60	5.29	7.70		26.9	34.8	38.5	15.2	7.8		
再生可能エネ電源	2.49	5.02	7.12		25.8	33.0	35.6	15.0	7.3		
水力	2.16	3.20	3.80		22.4	21.0	19.0	8.1	3.5		
一般水力	1.99	2.97	3.40		20.6	19.5	17.0	8.3	2.8		
揚水	0.17	0.23	0.40		1.7	1.5	2.0	6.4	11.7		
風力	0.31	1.31	2.15		3.2	8.6	10.8	33.5	10.4		
陸上風力	0.31	1.29	2.10		3.2	8.5	10.5	33.0	10.2		
洋上風力		0.02	0.05			0.1	0.3		20.1		
太陽光・熱	0.00	0.43	1.10		0.0	2.8	5.5	169.5	20.9		
太陽光		0.43	1.05			2.8	5.3		19.8		
太陽熱			0.05				0.3				
バイオマス	0.06	0.13	0.15		0.6	0.9	0.8	18.8	2.9		
地熱、海洋エネ他		0.00	0.01			0.0	0.0		77.9		
原子力	0.11	0.27	0.58		1.1	1.8	2.9	19.8	16.4		

出所:「エネルギー発展第13次5カ年計画」(2016/12)、「石炭工業発展第13次5カ年計画」(2016/12)、「石油発展第13次5カ年計画」、「天然ガス発展第13次5カ年計画」、「省エネ・汚染物質削減第13次5カ年計画総合活動案」(2016/12)、「温室効果ガス排出量抑制第13次5カ年計画活動案」(2016/10)、エネルギー源別計画等に基づき、李が作成

² 2016年12月29日に作成、2017年4月25日に公表。詳しくは、http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201704/t20170425_845284.htmlを参照。

³ 低炭素・エネルギー需給関連第13次5カ年計画体系はエネルギー発展計画、省エネ・汚染物質削減に関する総合活動案、温室効果ガス排出量削減に関する活動案を始め、エネルギー源別計画、電源別計画等合計15本以上によって構成される。その殆どが2016年12月末までに完成、2017年1月までに公表されている。詳しくは、<http://www.ndrc.gov.cn/>や<http://www.nea.gov.cn/>を参照。

分散型太陽光発電の拡大(5394万 kW 新設、全体新設の87%)、揚水発電の拡大(1700万 kW 増設)、ガス火力の拡大(6600万 kW から1.1億 kW へ)等の具体策を講じることにした。原子力は2020年に5800万 kW を稼働させ、3000万 kW 以上を建設中と明記した。

一方、「2030エネ戦略」では、2030年に一次エネルギー消費を60億 tce 以下に抑制し、天然ガス比率を15%へ、非化石エネルギー比率を20%へ、発電電力量に占める非化石電源の比率を50%へ高める目標を設定した。2050年については、一次エネルギー消費を安定させ、非化石エネルギー比率を50%以上とした。対応する電源構成は明記されていないが、ERI主導の国際共同研究(前掲)では、エネルギー革命を断行する「新しい火の創造」シナリオにおいて、2050年に非化石エネルギー比率が55%、発電電力量に占める非化石電源の比率が82%になると試算されている。

2.3 中長期計画と国際公約との整合性

上記中長期計画目標が達成できれば、排出原単位は2020年に2005年比で約49%減となり、自主行動目標の上限をも超過達成する見込みである(表5)。一方、2030年65%減とする INDC での上限目標を達成するには、排出原単位を2021年から年率3.6%ずつ削減し続ける必要があるが、その結果、総排出量は2025~2030年頃にピークアウトする可能性が高い(前掲、NCSC や ERI らの研究を参照)。

3. 国内取組みの動向と中長期展望

3.1 国内取組みの成果

中国は2009年以降、低炭素に有利な活動をすれば得、しなければ損と実感できる低炭素システムを整備しつつ、①省エネと非化石エネルギーの利用拡大、②エネルギー安定供給の確保、③低炭素産業の育成を3本柱として戦略的に推進している。そうした中、習近平・李克強指導部が2013年に発足し、「成長の質と効率重視」とする「新常态」への戦略転換、エネ

ギー(消費・供給・技術・管理体制)革命の推進、国際協力の強化を図り、取組みを強化した。その結果、2015年に排出原単位は2005比38.3%削減し、2020年上限目標の85%を達成した(図1)。

国家统计局発表の「2016年経済社会統計公報」によると、2016年において、エネルギー原単位は前年比5.0%削減した。同時に、一次エネルギー消費に占める石炭の比率は64%から62%へ低下し、天然ガス比率は6.0%から6.3%へ、非化石エネルギー比率は12.0%から13.3%へ上昇した。その結果、排出原単位は前年比で6.6%も削減し、年次目標の3.9%減を大きく上回った⁴。また、2005年比でみると、排出原単位は2016年に42.4%減となり、2020年下限目標を2.4ポイント超過達成し、上限目標の94.2%を達成した。

3.2 中長期計画の実現可能性と課題

第13次5カ年計画では、これまで有効と

実証された割当て対策の拡大や問責制度の執行厳格化のほか、目標達成の効率性を図るために、全国排出権取引市場の創設、次世代自動車販売比率規制と炭素削減枠取引制度の導入等、市場メカニズムの活用に向けた様々な取組みを強化している(表6)。

計画目標のうち、省エネ、排出原単位削減、非化石エネルギー比率向上等の「拘束力のある目標」と総量規制目標は何れも達成されよう。一方、エネルギー源別の目標はすべて達成できるかが疑問である。

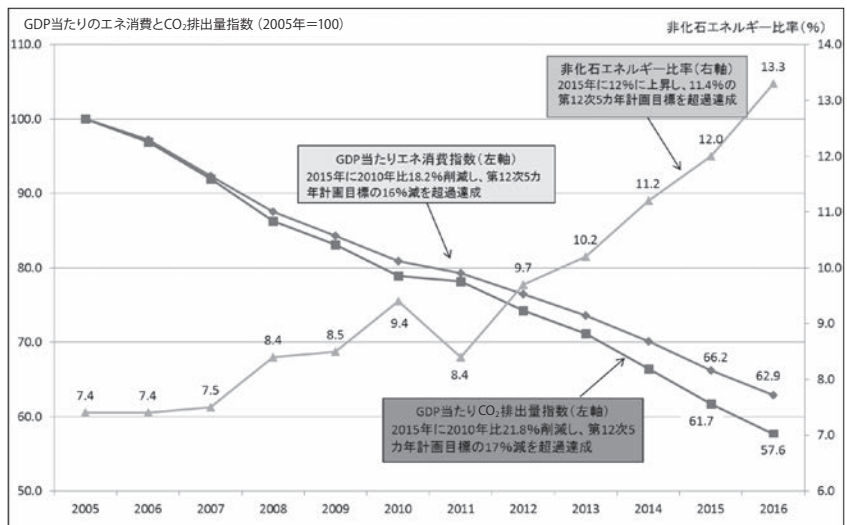
例えば、原子力開発は電力需要の低迷、コスト競争力の低下、安全性への懸念等が強まる中で、2017年6月末までの新規着工数は1基115万 kW のみ、建設許可数ゼロと減速しており、先行きも不透明である。つまり、稼働と建設中の総容量が2020年に8800万 kW という目標に届かない可能性が大きい。その場合、2030年20%という非化石エネルギー比率目標を

表5 5カ年計画と国際公約目標との整合性

	水準					累積変化率の推移				2005年比変化率		
	2005 ^a	2010 ^a	2015 ^a	2020 ^{a,b} 目標	2030 ^a 目標	10/05	15/10	20/15	30/20	2015	2020	2030
エネルギー消費GDP原単位	100.0	80.9	66.2	56.3		-19.1%	-18.2%	-15.0%		-33.8%	-43.7%	
非化石エネルギー比率	7.5%	8.3%	12.0%	15.0%	20.0%							
二酸化炭素排出のGDP原単位	100.0	78.9	61.7	50.6	35.0	-21.1%	-21.8%	-18.0%	-30.8%	-38.3%	-49.4%	-65.0%

注: a) 2015年までは実績、2020年は第13次5カ年計画の目標。b) 国連に提出した自主行動目標は、排出原単位を2020年に2005年比40~45%減。第13次5カ年計画目標を達成出来れば、排出原単位は48.4%減となり、国際約束を超過達成。c) 2030年排出原単位の INDC 目標は2005年比60~65%減であるが、ここでは、65%減と仮定して試算。第13次5カ年計画目標を達成できても、2030年目標の実現には、排出原単位を年率で3.6%ずつ、10年間で31%削減しなければならない。
出所:李志東が作成

図1 主要低炭素5カ年計画と国際公約目標との整合性



注: 「中国統計年鑑2015」、「第13次5カ年計画綱要」、「2016年経済社会統計公報」などにより、李が作成

⁴ 解振華中国気候変動事務特別代表の2017年5月22日の発言による。http://www.ccchina.gov.cn/Detail.aspx?newsId=67715&TId=57を参照。

表6 5カ年計画でみる中国における主要温暖化対策の推移と今後の展望

	第12次5カ年計画までの推移			「パリ協定」後の展望	
	第10次5カ年計画 (2001～2005)	第11次5カ年計画 (2006～2010)	第12次5カ年計画 (2011～2015)	第13次5カ年計画 (2016～2020)	第14次5カ年計画以降 (2021～2025以降)
省エネ	拘束目標なし	拘束目標導入	ポスト京都対応	「パリ協定」対応	超長期野心目標対応
エネ消費総量抑制	期待値	拘束値	拘束値	拘束値	拘束値
非化石エネ利用拡大	期待値	期待値	強い期待値	拘束値	拘束値
森林蓄積量増加	期待値	拘束値	拘束値	拘束値	拘束値
CO ₂ 排出原単位			拘束値	拘束値	拘束値
CO ₂ 排出総量抑制				一部の発達地域で導入実験	拘束値
CO ₂ 排出枠取引			7地域で実験開始	17年から8業種で全国取引	全業種の全国市場
エネ消費枠取引				17年から4地域で導入実験	全国市場
炭素税				(排出枠取引対象外分野を対象とする)地域実験か 16年3月末に導入	(排出枠取引対象外分野を対象とする)炭素税を全国導入か 継続導入
再エネ電力全量買い取り制度				16年3月末に導入	導入
水力以外のRPSとグリーン証書取引制度				導入見込み	導入
CAFC規制とCAFC-Credits取引制度			規制導入。ただし、結果公示のみ	規制と取引を18年から全国導入	規制と取引を継続
NEV規制とNEV-炭素削減枠取引制度				17年試行、18年導入予定	強制規制と取引を全国で

注)①「期待値」は達成が望ましいとされる努力目標、「拘束値」は達成責任が問われる拘束力のある必達目標、「強い期待値」は「拘束値」に近い「期待値」。② CAFCは Corporate Average Fuel Consumption、NEVは New Energy Vehicle の略。関連取引とは、目標を割り当て、達成すれば期限付きバンキング、販売可能なクレジットを獲得し、目標未達の場合、罰金を支払うか、クレジットを市場から購入しなければならない制度。カリフォルニア州の Zero Emission Vehicle-Credits が有名。
出所:過去の推移は関連5カ年計画による。将来展望は政府機関 HP に公表される関連計画、制度設計文書(案を含む)等に基づく。李が作成

実現するために、風力や太陽光発電等再生可能エネルギー開発が計画目標を大きく上回って進められることになろう。

また、天然ガスについては、一次エネルギー消費に占める比率を5.9%から10%へ高めることが総合計画の目標であるが、コスト競争力と供給安定性を大幅に改善できなければ、天然ガス計画で下限目標とした8.3%に止まる可能性もある。天然ガス革命を起こせるかが注目されよう。

最も困難なのは、石炭火力を2020年に11億 kW 以下に抑制することであろう。2016年に、その容量はすでに9.43億 kW に達している。電力工程質量監督ステーションによると、2017年1月時点で建設中の総容量が1.88億 kW に上る⁵。内訳は公表されていないが、その殆どは石炭火力と推測される。計画では、5年間で1.5億 kW 以上の許可済みプロジェクトの建設中止と延期、2000万 kW 規模の発電効率の低い既存設備の閉鎖を行うと規定している。しかし、どのプロジェクトを中止、延期させるかの決定は困難極まりないであろう。なぜなら、2014年の行政改革で、国家能源

局が石炭火力の許可権限を地方政府に移譲し、能力過剰を防ぐ効果的な政策手段を失ってしまったからである。事業者をバックアップしている地方政府を如何に説得できるかが、改革の成否を左右する。政府の手腕と指導力が試されよう。

4. 低炭素国際協力の取組みと日中協力の展望

4.1 米国の「パリ協定」離脱に左右されない

米国トランプ大統領が2017年6月1日に、米国が「パリ協定」から離脱すると表明し、世界に波紋を投げかけた。それに対し、国際社会と協力して、「パリ協定」の合意形成と早期発効に大きく貢献した中国(李、2016a)は、「「パリ協定」は国際社会の最も広範な共通認識を凝縮したもので、各国が大切に守るべき成果だ」と表明し、「中国は大国として国際的責任を引き受ける」として、「自国が引き受けた義務を百パーセント履行すると共に、国際社会とともに低炭素で持続可能な経済成長を達

成していく用意がある」と強調した⁶。これは習・李指導部の一貫した主張である。例えば、習主席が既に2014年から、「温暖化防止は中国の持続可能な発展にとっての内的要求であり、責任のある大国が果たすべき責務でもある。これは他人にやらされるのではなく、我々が自ら進んでやらなければならないことだ」と繰り返し表明している⁷。この基本認識は INDC にも明記されている(前掲)。つまり、低炭素社会構築や「パリ協定」の履行は、他国の行動に左右されない、中国の既定方針となっているのである。

今後、「パリ協定」の遵守に向けて、中国は国内取組みの強化に加え、途上国への支援拡大や先進国との連携強化を一層図ると共に、次で取り上げる「一帯一路」共同建設における低炭素・エネルギー相互協力を本格化させると考えられる。

4.2 「一帯一路」低炭素・エネルギー相互協力の強化

2017年5月14～15日に、海外から29カ国の首脳を含む130カ国以上が集まった「一帯一路」国際協力サミットフォーラム(BRF)が北京で開催された。グテレス国連事務総長、世界銀行の金総裁、国際通貨基金のラガルド専務理事を始めとする70以上の国際組織の代表も出席した。「一帯一路」構想は、2013年秋に習主席によって提唱された、中国から陸路と海路を経由して欧州、地中海、インド洋と南太平洋に至る広域経済協力構想であるが、わずか3年余りで、賛同者が世界の多くの国や国際機関に広がったことは注目に値する。

そもそも、「一帯一路」構想の狙いは何だったのか?

政府が2015年3月に作成した「シルクロード経済ベルトと21世紀海上シルクロード(一帯一路)の共同建設推進のビジョンと行動」(以下、行動計画と略)では、「一帯一路」共同建設に当たって、「平和協

⁵ <http://www.dlj.org.cn/front/article/show.action?id=5,549>を参照。

⁶ 米トランプ大統領が「パリ協定」離脱を表明した直後の、李克強首相と中国外務省の華春瑩報道官の発言による。詳しくは、http://www.mfa.gov.cn/web/ziliao_674904/zt_674979/dnzt_674981/lzlt/lkqcf0524_689817/、http://news.uc.cn/a_1542445488839096226/を参照。

⁷ この発言は、中国がなぜ積極的に温暖化防止に取り組むかを明確に答えた言葉としてよく引用されているが、全文の文章としての出典は必ずしも明確ではない。その一部は2014年2月14日、ケリー・米国国務長官(当時)と面会した時の発言として紹介されている(http://news.xinhuanet.com/politics/2014-02/14/c_119341954.htm)。ここでは、2014年9月23日張高麗副首相が習国家主席の特使として行った国連気候変動サミットでの演説から引用した。詳しくは、http://www.gov.cn/guowuyuan/2014-09/24/content_2755265.htmを参照。

力、開放・包容、相互学習、相互利益・ウィンウィン」の理念を掲げ、実務的な協力を全面的に推進し、「政治の相互信頼、経済の融合、文化の包摂」を実現する利益共同体・運命共同体・責任共同体の構築を呼びかけている。つまり、「一帯一路」構想の狙いは、共同で協議・建設・受益を通じて、中国を含むすべての参加国・地域にとってウィンウィンとなる「利益・運命・責任の共同体」の形成である。

「一帯一路」構想の中で、低炭素・エネルギー協力は共同建設の柱の一つに据えられている。「行動計画」では、「インフラのグリーン化・低炭素化建設と運営管理を強化し、建設においては気候変動の影響を十分に考慮する」と明記し、石油・ガスパイプラインの安全維持、国境を超えた送電通路の建設や地域送電網のアップグレードでの協力を積極的に展開するとした。また、石炭や石油・ガス等の在来型エネルギーの資源開発協力と共に、水力や原子力、風力、太陽エネルギー等の非化石エネルギーでの開発協力を積極的に推進すること、エネルギー資源の現地での加工・転換における協力を推進し、上流・下流が一体化したエネルギー産業チェーンを形成すること、エネルギーの精密加工技術や設備、工学サービス等での協力を強化すること、と明記している。さらに、新エネルギー、新材料等の新興産業分野の協力を促進するとした。

このように、「行動計画」では、化石エネルギー資源開発に加え、原子力や再生可能エネルギー開発、パイプライン整備と送電網連系、低炭素産業育成等、低炭素化に向けたエネルギー分野の相互協力拡大を図ると規定している。その狙いは「一帯一路」「利益・運命・責任の共同体」の一環として、低炭素・エネルギー共同体を構築することと考えられる。国家能源局が2017年5月に発表した「『一帯一路』エネルギー協力のビジョンと行動」では、「美しい未来」となる「エネルギーの利益・責任・

運命の共同体」を「共に創り出そう」とのビジョンを明記している⁸。

一方、「一帯一路」構想を巡っては、「中国は過剰生産能力の解消に他国を利用するのではないか」、「支援を通じて他国をコントロールしようとするのではないか」等の声が絶えないのも事実である。こういった懸念に対し、習主席がBRF開幕式で、「『一帯一路』は全員が勝者となる新たな発展モデルを切り開く」、「中国は他国の内政には干渉しないし、社会制度や発展モデルを輸出したり、押し付けたりすることはない」と力説した⁹。首脳会議で採択された共同声明にも「我々は、平和協力、開放・包容、相互学習、相互利益・ウィンウィン、平等透明、相互尊重の精神を堅持し、共同で協議・建設・受益を基本に、法治と機会平等の原則に則って協力を強化する」と、中国としての姿勢を示す文言が盛り込まれた¹⁰。また環境対策強化に取組み、パリ協定の履行、再エネ開発、省エネ、地域と国際の送電網整備等における協力強化も明記された。BRF閉幕後の記者会見で、習主席は、「積極的な成果を出せた」、「『一帯一路』が全面展開という新段階に入った」と総括した。

では、「一帯一路」低炭素・エネルギー相互協力は成功できるのか？

低炭素・エネルギー分野の国際協力は従来、資金力と技術優位性のある先進国から途上国への資金援助に伴う技術移転・支援の形で行われてきた。中国も日本から家庭電器等の省エネ技術、高効率石炭火力や大型水力、デンマークから風力、フランス・米国から原子力発電技術等を導入し、大きな恩恵を受けた。しかし、現在では、先進国の優位性がなくなりつつあり、中国が高い国際競争力を手にしている分野も多い。

再生可能エネルギー開発では、中国は水力発電、風力発電、太陽光発電の設備容量、建設規模、設備輸出規模の何れも世界最大になっており、「一帯一路」にお

いて多くのプロジェクトを完成、開発中、ないし準備している¹¹。例えば、太陽光発電分野では、中国企業がタイ、パキスタン、インド、アルジェリア等途上国だけではなく、イギリスやポルトガル等先進国でも発電所建設や運営事業を展開している。大手太陽光パネル企業 Jinko Solar Holding Co., Ltd (晶科能源控股有限公司) 一社だけでも事業規模が100万 kWを超えている。また、発電装置の現地生産も進んでいる。2017年6月までに、中国系企業全体の海外での電池セル生産は、稼働中が500万 kW、建設中と建設予定が400万 kW、パネル生産は、稼働中が530万 kW、建設中と建設予定が500万 kWに上り、その殆どが「一帯一路」諸国で行われている。また、水力発電開発では、パキスタンやラオス、エチオピア等途上国で多くの事業に取組んでいる。例えば、中国水利水電建設集団会社がアフリカだけで総容量2000万 kWの水力発電所建設に参画している。

従来、日本を始めとする先進国がリードしている火力発電開発についても、変化が表れつつある。柳・上野(2015)が明らかにしたところによれば、海外に供給され、2015~2017年に運転開始見込みとなる石炭火力発電プラントの内、日本企業が中国企業よりも熱転換効率の高い設備を多く供給している一方、全体供給規模は日本企業の2400万 kWに対し、中国がその2.2倍の5200万 kWとなった。

原子力発電開発分野では、中国は米国、ロシア、フランスと並んで、第3世代原子炉(「華龍1号(Hualong 1)」)の開発と輸出に成功した。国際原子力市場における中国の存在感はますます高まっている。

さらに、中央アジア、ロシア、ミャンマーとの石油・天然ガスパイプライン整備、国内やアフリカ諸国等海外での超高压送電網整備等を通じて、エネルギー輸送インフラ整備に必要な競争力の高い産業体系が既に完成した。また、パイプラインによる石

⁸ http://www.nea.gov.cn/2017-05/12/c_136277473.htm を参照。

⁹ <http://www.fmprc.gov.cn/web/zyxw/t1461394.shtml> 携手推进“一带一路”建设——习近平在“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上的演讲 2017-05-14を参照。

¹⁰ http://www.fmprc.gov.cn/web/ziliao_674904/1179_674909/t1461817.shtml “一带一路”国际合作高峰论坛圆桌峰会联合公报(全文) 2017-05-15

¹¹ 例えば、http://news.xinhuanet.com/politics/2017-05/10/c_1120951928.htm (受权发布) 共建“一带一路”理念、实践与中国的贡献 2017-05-10、<http://www.ccchina.gov.cn/Detail.aspx?newsId=62986&Tid=57> 新能源:不做“温室花朵” 竞争谋求消纳、等を参照。

油・天然ガス貿易、国を跨る送電網による電力輸出入の実績がインフラ整備能力の高さを裏付けている。

一方、「一帯一路」共同建設に、中国既存の政策銀行や商業銀行等投資機関が多くの資金を提供している¹²。例えば、中国国家開発銀行は2016年末までに、1600億ドル以上を融資し、融資残高も1000億ドルを超え、更に、500以上のプロジェクトに3500億ドルの融資を準備している。中国工商銀行が2017年4月末までに、212プロジェクトに674億ドルを融資し、400以上のプロジェクトに3372億ドルの融資を準備している。中国輸出信用保険会社が2017年5月初旬までに1907プロジェクトの計約4400億ドルの事業に保険を提供し、16.7億ドルの保険金を支払った。その他に、中国が新たに400億ドルのシルクロード基金(SRF)、300億元(約46億ドル)のグリーンシルクロード基金(GSRF)、3000億元(約460億ドル)の中国保険投資基金、100億ドルの中国・アフリカ生産能力協力基金、30億ドルの中国気候変動南・南協力基金を創設した。2017年5月16日発表の「BRF 成果リスト」では、SRFに1000億元(約150億ドル)を増資し、国家開発銀行と輸出入銀行がそれぞれ2500億元(約380億ドル)、1300億元(約200億ドル)の「一帯一路」特別融資枠を設けると規定している。また、中国が主導して、2015年12月に国際開発金融機関として資本金1000億ドルのアジアインフラ投資銀行(AIIB)を立ち上げ、その加盟国・地域

数は操業開始時の57から2017年6月16日に80へ拡大した¹³。調達能力を左右する信用度については、同29日に米格付け大手 Moody's Investors Service から最上位格付けの「AAA」が与えられた。さらに、地域開発金融も強化した。例えば、習近平国家主席が2016年1月21日、カイロのアラブ連盟本部で、中東産業育成に350億ドルの融資(工業化特別融資150億ドル、生産能力協力商業性融資100億ドル、その他優遇融資100億ドル)、アラブ首長国連合とカタールと共同でエネルギー開発とインフラ整備向けに200億ドル投資基金の設立を表明した。2016年1月15日には、欧州復興開発銀行(EBRD)に資金拠出のみで借款しないメンバーとして加入した。これらを通じて、中国の国際開発資金調達能力が先進国に遜色しないほど高くなりつつある。

途上国の多い「一帯一路」において、中国はこうした技術や国際競争力の優位性と資金調達力等を活かした低炭素・エネルギー相互協力を通じて、国際社会全体での温暖化防止に大きく貢献できるに違いない。「一帯一路」低炭素・エネルギー共同体が形成される可能性さえある。その動向を注目したい。

4.3 「一帯一路」低炭素化に向けた日中協力への展望

日中については、特に「一帯一路」のアジア諸国での低炭素化に向けた両国の協力が期待される。

5月開催のBRFには、日本が自民党の二階俊博幹事長をトップとする代表団を派遣した。その翌月に日本で開催された第23回国際交流会議「アジアの未来」では、安倍晋三首相が演説し、「一帯一路」に協力姿勢をみせ、中国側も歓迎の意向を示した。これらは協力進展の第一歩と考えられる。

また、BRFの直前に日本で開催されたアジア開発銀行(ADB)総会で、日本はアジアにおける交通システムや再生可能エネルギーといった高度な技術の導入を後押しするために、ADBが新設する「高度技術支援基金」に2年間で4千万ドルを拠出すると表明した。これによって、AIIBとの共同融資機会が増え、両国の比較優位性を組み合わせた低炭素ビジネスに対するニーズが高まると考えられよう。

最近、中国のJinko Solarと丸紅株式会社のアラブ首長国連邦(UAE)で117.7万kW規模の太陽光発電事業を共同で落札した¹⁴。日中協力が高い国際競争力を生み、低炭素ビジネスに繋げる事例である。今後、同様な協力がアジア諸国でも一層活発になろう。そう期待したい。

このように、中国は「パリ協定」遵守と低炭素社会構築に向けて、国内取組みと国際協力の両面から温暖化対策を強化している。「有言実行」と「率先垂範」を通じて低炭素社会構築をリードする狙いである。

<参考文献>

IEA (2016), "World Energy Outlook 2016". Pp.598-601.

柳美樹・上野貴弘(2015)「日本企業と中国企業が海外で供給した石炭火力発電プラントの効率比較」東京大学公共政策大学院ワーキング・ペーパーシリーズ、2015/5。

国家発展改革委員会(2015)「中国気候変動防止の対策と行動2015年報告」(<http://www.ccchina.gov.cn/>)。英語版もある。

習近平(2015)「手を携えて、協力・互恵・公平・合理的な気候変動ガバナンスシステムを共に構築しよう」(<http://www.ccchina.gov.cn/nDetail.aspx?newsId=57226&TId=61>)。

傅莎・龔驥・劉林蔚(2015a)「中国 INDC 解説」(<http://www.ncsc.org.cn/article/yxgc/zlyj/201506/20150600001484.shtml>)、同(2015b)「中国 INDC に関する幾つかの評論」(<http://files.ncsc.org.cn/www/201507/20150702114814244.pdf>)。

李志東(2016)「『パリ協定』の合意形成における米中の『率先垂範』とCOP21後の課題」環境経済・政策研究、第9巻第1号(2016年3月)、93-97頁。

¹² <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/35861/36645/wz36647/Document/1551230/1551230.htm> 国新办举行银行业支持“一帯一路”举措成效发布会 2017-05-11、http://news.xinhuanet.com/politics/2017-05/10/c_1120951928.htm (受权发布) 共建“一帯一路”：理念、实践与中国的贡献 2017-05-10、http://news.xinhuanet.com/money/2017-05/18/c_1120991827.htm 出口信用保险 护航“一帯一路”建设 2017-05-18、等を参照。

¹³ https://www.aiib.org/en/news-events/news/2017/20170616_003.html JEJU ISLAND, REPUBLIC OF KOREA, June 16, 2017 AIIB Approves Membership of Argentina, Madagascar and Tonga The Bank's approved membership rises to 80

¹⁴ <http://www.marubeni.co.jp/news/2017/release/201705291.pdf> 2017年5月29日 丸紅株式会社を参照。