

アジア低炭素社会の構築について

<目次>

- 1、2050年CO2排出とエネルギー消費シナリオについて
- 2、低炭素社会に向けた中国の取組み
- 3、アジア低炭素社会をどう実現するか

李志東 (Li Zhidong)

(zhidong@kjs.nagaokaut.ac.jp)

長岡技術科学大学大学院 経営情報系 教授

日本エネルギー経済研究所 客員研究員

中国国家発展改革委員会エネルギー研究所 客員研究員

2013年10月17日

国立環境研究所・環境省 環境研究総合推進費S-6 シンポジウム

「アジア低炭素社会へのチャレンジ：アジアはリープフロッグで世界を変えられるか」

国連大学 ウ・タント国際会議場

1、低炭素社会に向けた

2050年CO2排出とエネルギー消費シナリオについて

気温上昇を2℃以内に抑制することに向けた2050年CO2排出と化石エネルギー消費シナリオ

	1990年実績		2010年実績					2050年シナリオ												
								(前提条件: ●気温上昇2℃以内を抑制 ●世界総排出量を1990年比半減 ●一人当たり排出量基準で各国に排出量割り当て)												
								対1990年変化率(%)			対2010年変化率(%)		CO2排出量に見合う化石エネルギー消費量(百万toe)		CO2排出量に見合う化石エネルギー消費の対2010年変化率(%)					
人口	CO2	一人当たりCO2	人口	CO2	一人当たりCO2	化石エネルギー消費量	人口	CO2	一人当たりCO2	対1990年変化率(%)			対2010年変化率(%)	CO2排出量に見合う化石エネルギー消費量(百万toe)		CO2排出量に見合う化石エネルギー消費の対2010年変化率(%)				
百万人	百万t	t/一人	百万人	百万t	t/一人	百万toe	百万人	百万t	t/一人	人口	CO2	一人当たりCO2	CO2	下限(石炭なら)	上限(天然ガスなら)	下限(石炭なら)	上限(天然ガスなら)			
世界	5,279	21,246	4.0	6,870	30,441	4.4	10,311	9,306	10,623	1.1	76.3	-50.0	-71.6	-65.1	2,683	4,520	-74.0	-56.2		
OECD	1,065	11,643	10.9	1,237	13,123	10.6	4,364	1,312	1,497	1.1	23.2	-87.1	-89.6	-88.6	378	637	-91.3	-85.4		
米国	250	4,832	19.3	309	5,382	17.4	1,864	403	460	1.1	61.2	-90.5	-94.1	-91.5	116	196	-93.8	-89.5		
日本	124	1,065	8.6	127	1,153	9.1	404	109	124	1.1	-12.5	-88.4	-86.7	-89.3	31	53	-92.3	-87.0		
Non-OECD	4,214	9,603	2.3	5,632	17,318	3.1	5,947	7,994	9,126	1.1	89.7	-5.0	-49.9	-47.3	2,304	3,883	-61.2	-34.7		
中国	1,135	2,338	2.1	1,338	7,427	5.6	2,115	1,296	1,479	1.1	14.1	-36.7	-44.6	-80.1	373	629	-82.3	-70.2		
インド	874	591	0.7	1,225	1,656	1.4	503	1,692	1,931	1.1	93.6	226.8	68.8	16.6	488	822	-3.0	63.5		

出所:1990年実績は日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット「エネルギー・経済統計要覧2013」、2050年人口は国連2010年予測の中位値による。その他は仮定により季が作成

注:IEAに基づき、化石エネルギーの排出原単位(t-CO2/toe)は、石炭が3.96、石油が3.07、天然ガスが2.35と仮定。排出量が一定の場合、使える化石エネルギーの量は、熱量換算で石炭が最も少なく、天然ガスが最も多い

●2℃実現に2050年排出量が1990年比で半減なら

⇒一人当たり排出量は2010年の4.4tから1.1tへ

⇒化石エネルギー消費量は2010年の103億toeから、27億(石炭)～45億(天然ガス)toeへ

⇒化石エネルギー制約を超える需要を、非化石エネルギー由来で満たさねばならず

⇒吸収増、炭素排出量取引市場の整備が必要

⇒CCSは最後の手段

2、低炭素社会に向けた中国の取り組み

2.1 低炭素社会を目指し始めた：持続可能な発展を実現するには、低炭素しかない

2.2 基本戦略：国際交渉と国内取り組みで先導者の実利を狙う

★国際交渉：応分の排出枠を確保 ★国内取り組み：枠組み交渉の結果に関わらず、政府と議会在が結束して、お互いに支え合う三本柱として、●エネルギー安定供給の確保、●CO₂排出抑制、●低炭素の技術開発と産業育成に取り組む

2.3 2020年までの戦略目標と第12次5カ年計画目標

★CO₂抑制目標：GDP原単位を5年間で17%削減、2020年までに2005年比40%～45%削減

★省エネ目標：5年間で16%

★非化石エネ利用目標：比率を2005年の7.5%から2015年に11.4%へ、2020年に15.0%へ

★植林目標：蓄積量を5年間で6億m³増、2020年までに2005年比で13億m³増

2.4 強化されつつある低炭素対策

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			第13次5カ年計画以降の展望	
	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 (2016～2020)	第14次5カ年計画以降 (2021～2025以降)
	拘束目標なし	拘束目標導入	拘束目標拡大	ポスト京都対応	UNFCC長期枠組適合
省エネ	期待値	拘束値	拘束値	拘束値	拘束値
エネ消費総量抑制	期待値	期待値	強い期待値	拘束値	拘束値
非化石エネ利用拡大	期待値	期待値	拘束値	拘束値	拘束値
森林面積拡大	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				強い期待値	拘束値
CO ₂ 排出量取引			地域実験開始	全国市場目指す	国際市場の1つ
炭素税			導入見込み	導入	導入

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」。

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HPIに公表される関連資料、要人発言などに基づく李の個人見解。

⇒2020年以降温暖化防止長期枠組み交渉への布石

中国は省エネと非化石エネ利用拡大で、排出原単位を5年間で17.5%削減 ⇒中国並の努力なら、先進国がもっと削減できる

近年におけるCO2排出削減に関する中国と米国・EU・日本との国際比較

	2005年実績			2010年実績			2010年の05年比変化率			対策なし		中国並の原単位削減		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K=(D-J)	L	M=(L-D)	N
	CO2	GDP	CO2/GDP	CO2	GDP	CO2/GDP	CO2	GDP	CO2/GDP	CO2	対策の削減効果	CO2	追加削減量	05年比削減率
	百万t	10億pppドル	t/千pppドル	百万t	10億pppドル	t/千pppドル	%	%	%	百万t	百万t	百万t	百万t	%
中国	5,292	4,759	1.11	7,427	8,093	0.92	40.3	70.1	-17.5	8,999	-1,572	-	-	-
米国	5,794	11,146	0.52	5,382	11,548	0.47	-7.1	3.6	-10.3	6,003	-621	4,955	-427	-14.5
EU	3,896	11,697	0.33	3,565	12,285	0.29	-8.5	5.0	-12.9	4,092	-527	3,377	-188	-13.3
日本	1,211	3,496	0.35	1,153	3,548	0.32	-4.8	1.5	-6.2	1,229	-76	1,014	-139	-16.2

出所：日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット「エネルギー・経済統計要覧2013」に基づき、李が作成

注：①CO2排出量はエネルギー起源分のみ、②GDPは2000年価格の実質GDP、購買力平価(PPP)表示

国連に提出の2005年比で排出原単位を40～45%削減の2020年目標について、達成を担保できる計画を作成

第12次5カ年計画と検討中の中長期計画における2020年目標達成のロードマップ

	水準				5年間変化率の推移			2005年比変化率	
	2005	2010	2015	2020	10/05	15/10	20/15	2015	2020
エネルギー消費GDP原単位	100.0	80.9	68.0	57.1	-19.1%	-16.0%	-16.0%	-32.0%	-42.9%
非化石エネルギーの比率	7.5%	8.3%	11.4%	15.0%					
二酸化炭素排出のGDP原単位	100.0	80.2	65.1	52.5	-19.8%	-18.8%	-19.4%	-34.9%	-47.5%

注：a) 2011～2015年の省エネ率と15年の非化石エネルギーの比率は第12次5カ年計画の目標値、2020年の非化石エネルギーの比率は国連に提出した自主行動計画の目標値、2016～2020年の省エネ率は16%と仮定。b) 排出原単位は、化石燃料の内部比率が一定で、省エネ率と非化石燃料比率の変化のみ考慮した推定値。

出典：李志東が作成。

★習・李体制における取り組み強化の動向

- 「大気汚染防止行動計画(2013～2017年)」(国務院、2013/9/10)、「京津冀及び周辺地域大気汚染防止行動計画実施細則」(国家環境保護局・他5省庁、9/17)、「北京市2013～2017年クリーン空気行動計画における重点任務の割り当てに関する通知」(北京市、2013/8/23)、「北京市2013～2017年石炭消費削減とクリーンエネルギー利用拡大の加速に関する行動方案」(北京市、2013/9)

ポイント: 産業構造調整や天然ガス・再エネ利用拡大による 石炭消費抑制 (例えば、2017年石炭消費量を2012年比で北京市が1300万t以上削減、京津冀ベルトと山東省は合計8300万t減。シェアを65%以下)、エコーカー普及と石油製品品質向上による移動汚染源の排出削減などを通じて、全国PM10濃度を2017年に2012年比10%減、PM2.5濃度は、京津冀ベルトで25%減、長江デルタで20%減、珠江デルタで15%減

- 「価格メカニズムの健全化による太陽光発電産業の健全な発展の促進に関する通知」(国家発展改革委員会、2013/8/26)、「再生可能エネルギー発電電力料金賦課金と環境保護電力料金賦課金の調整に関する通知」(同、13/8/27)

ポイント: ★集中型PVのFITを全国統一の1元/kWhから地域別へ細分化、下方調整(1元、0.95元、0.9元)、分散型PVにFITを初適用(自家消費分に0.42元/kWh支給、余剰分は(0.42元+石炭火力売電価格分)で買い取る。★コスト上昇を吸収する課徴金単価を8元/千kWhから15元へ引き上げ

- 「新エネ自動車利用促進事業の継続展開に関する通知」(財政部、科学技術部、工業と情報化部、国家発展改革委員会、2013/9/13)

ポイント: ★点から面: 25都市から京津唐、長江、珠江の3大ベルトを中心とする特大都市、都市群へ ★量の拡大: 2012～15年に特大都市や重点区域は1万台、大都市や都市群は5千台 ★公共交通、公務、物流、衛生用車の買い替えと新規購入の30%を新エネ車と規定 ★純EVシフトが鮮明: 電気駆動距離を基準に、純EVに3.5～6万元、PHEVに3.5万元、FCVに20万元を補助。補助上限は純EVが不変、PHEVは1.5万元減、FCVは5万元減 ★補助金低減を宣言: 2013年比で14年に10%減、15年に20%減 ⇒2015年までに累積生産・販売量を50万台以上の計画目標は、実現可能となりつつある

⇒石炭シェアは2020年56%、2030年45%、2050年33%へ低下(中国工程院「中国中長期エネルギー発展戦略研究(2030年、2050年)」(2011/3))

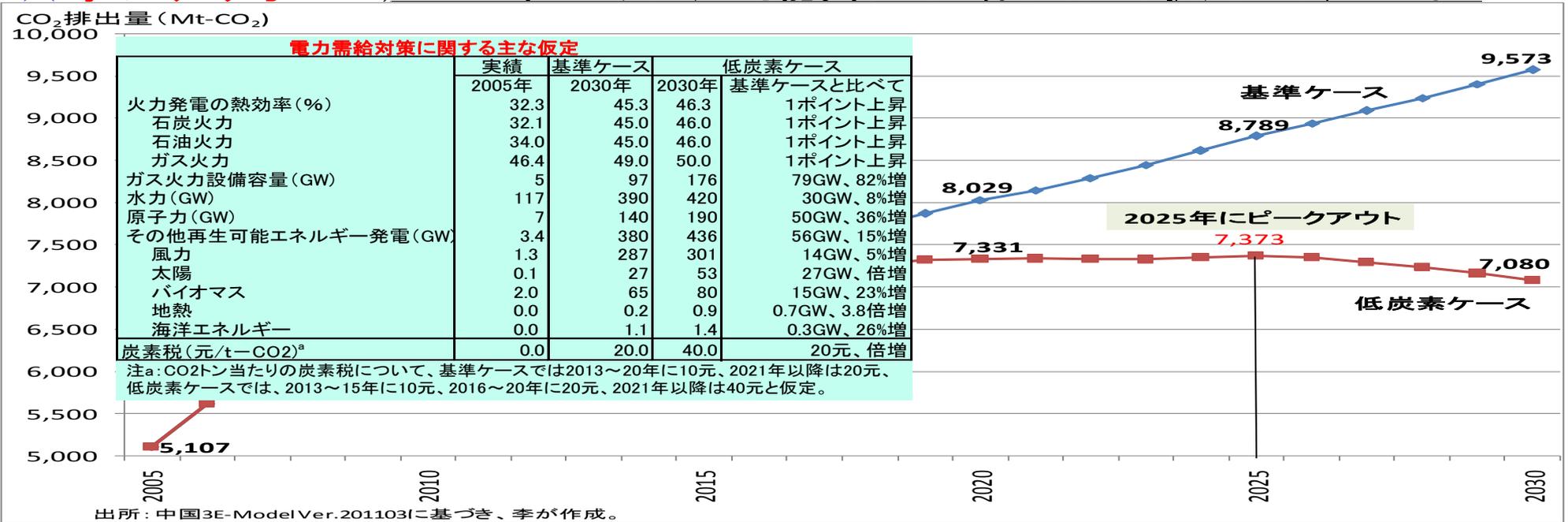
CO₂排出量の早期ピークアウトを目指す

●ERIシナリオ: CO₂ピークアウトは最速でも2030年、しかもCCS普及が前提

	ピークアウトの時期と排出量	省エネと低炭素化	IGCC	CCS	産業構造と生活様式	環境対応車	
省エネシナリオ	50年以降か、122億t-CO ₂ (05年比135%増)	主に国内技術による省エネと低炭素化	考慮しない 30年以降、主流	考慮しない	大きく変化せず	乗用車のHV比率、20年15%、35年50%、50年70%	乗用車のFCV比率、50年に12%
低炭素シナリオ	35年、88億t-CO ₂ (05年比69.5%増)、50年に87億t-CO ₂ (05年比68.9%増)						
強化低炭素シナリオ	30年、82億t-CO ₂ (05年比58%増、50年に51億t-CO ₂ (05年比1%減)						

出所: 中国国家発展改革委員会能源研究所課題組「中国2050年低炭素発展之路: エネ需給と炭素排出のシナリオ分析」(科学出版社、2009/9)に基づき、李志東が作成。

★李シナリオ: CO₂は2025年ピークアウト可能。省エネと非化石エネ拡大のみ、CCSなし



● 国家気候変動専門家委員会副主任・清華大学低炭素経済研究院長何建坤氏(第3回中国低炭素発展フォーラム、13/1/10): 工業部門は2025年にピークアウト可能、全国はできるだけ2030年までにピークアウトを実現

● 国家低炭素実験都市に選定された江蘇省鎮江市朱曉明市長(市政府常務会議、2012/12/18): 「2019年前後にピークアウトすることを目標」に、低炭素都市建設を行う

● 要注目公文書: 「国家気候変動防止計画(2011-2020年)」、「国家気候変動適応全体戦略」⇒ 何れも作成中

3、アジア低炭素社会をどう実現するか

●直ちに行動を開始すること。自国の持続可能な発展に不可欠

●日本の率先垂範に期待

★-25%目標？

★各主体・分野の目標、具体対策？

●アジア低炭素社会機関(ALCSA)が必要

★統計整備・現状把握

★共同研究・制度設計・政策提言

★炭素削減・吸収、エネ安全保障、新興産業振興などにおける互恵協力、域内最適化

★……、……

⇒EUのような、アジア共同体への布石

☆謝辞:本研究の遂行にあたって、文部科学省科研費助成事業(挑戦的萌芽研究)のご支援を、日本エネルギー経済研究所、中国国家発展改革委員会能源研究所などからご協力をいただいた。記して感謝を申し上げたい。ただし、本報告および資料に関する責任が報告者にある。

<参考文献> 主要政府計画・政策等公文書関係(殆ど中国語だけ)

- 全体**:「国民経済と社会発展第12次5カ年計画」(全人代、11/3/14)、「エネルギー発展第12次5カ年計画」(国務院、13/1/1)、「中国エネルギー政策白書2012」(国務院、12/10/24)、「大気汚染防止行動計画」(国務院、13/9/10)
- 温暖化防止**:「第12次5カ年計画における温室効果ガス排出量削減に関する活動方案」(国務院、11/12/1)、「低炭素地域実験事業の展開に関する通知」(発改委、10/7/9)、「炭素排出量取引実験事業の展開に関する通知」(発改委、11/10/29)、「気候変動対策科学技術発展第12次5カ年計画」(科学技術部等、12/5/4)、「中国気候変動防止の政策と行動:2012年報告」(発改委、12/11)、「国家炭素回収・利用・貯留(CCUS)科学技術発展第12次5カ年計画」(科学技術部、13/2/16)、「CCUSモデル実験の推進に関する通知」(発改委、13/4/27)
- 省エネ**:「第12次5カ年計画省エネ・汚染物質削減に関する総合活動方案」(国務院、11/8/31)、「万社企業省エネ低炭素行動実施方案」(発改委等、11/12/7)、「工業部門省エネ第12次5カ年計画」(工業・情報化部、12/2)、「省エネ・新エネ自動車と船舶の自動車税と船舶税に関する通知」(財政部等、12/3/6)、「万社企業省エネ低炭素行動における企業別省エネ目標一覧」(発改委等、12/5/12)、「省エネ・汚染物質削減第12次5カ年計画」(国務院、12/8/6)、「内燃機工業省エネ・汚染物質削減の強化に関する国務院弁公庁意見」(国務院、13/2/6)、「2013年工業部門省エネと緑色発展に関する行動実施方案」(工業・情報化部、13/3/21)、「電動機エネルギー効率向上計画(2013-2015年)」(工業・情報化部等、13/6/10)
- 再生可能エネルギー**:「太陽エネルギー発電開発第12次5カ年計画」(能源局、12/7/7)、「風力発電開発第12次5カ年計画」(能源局、12/7)、「水力発電開発第12次5カ年計画」(能源局、12/7)、「バイオマスエネルギー開発第12次5カ年計画」(能源局、12/7)、「再生可能エネルギー発展第12次5カ年計画」(能源局、12/8/6)、「太陽光発電産業の健全な発展の促進に関する若干意見」(国務院、13/7/15)、「米国製と韓国製の太陽光発電向け多結晶シリコンの輸入に対する反ダンピング関税に関する仮決定公告」(商務部、13/7/18)、「価格メカニズムの健全化による太陽光発電産業の健全な発展の促進に関する通知」(発改委、13/8/26)、「再生可能エネルギー発電電力料金賦課金と環境保護電力料金賦課金の調整に関する通知」(発改委、13/8/26)、「太陽光発電設備製造業規範条件」(国家工業・情報部、13/9/16)
- 原子力**:原子力安全点検に関する11年3月16日国務院常務会議、原子力安全宣言と安全計画審議に関する12年5月31日国務院常務会議、「原子力安全と放射性汚染防止第12次5カ年計画および2020年長期目標」(環境保護部、12/10/10)、「原子力発電安全計画(2011-2020年)」(国務院批准、12/10/24)、「原子力発電中長期発展計画(2011-2020年)」(国務院批准、12/10/24)、「原子力発電系統連系売電価格メカニズムの健全化に関する通知」(発展改革委、13/6/15)、「国家原子力応急対策手引き」(国務院、13/6/30)
- 化石エネルギー**:「石炭工業発展第12次5カ年計画」(発改委・能源局、12/3)、「石炭層ガス開発利用第12次5カ年計画」(発改委・能源局、11/12)、「シェールガス開発計画(2011-2015年)」(発改委・能源局など、12/3)、「全国都市ガス発展第12次5カ年計画」(住宅と都市農村建設部、12/6/27)、「天然ガス利用政策」(発改委、12/10/14)、「天然ガス価格調整に関する通知」(発改委、13/6/28)
- 低炭素技術開発と産業育成**:「戦略的新興産業の育成と発展の加速に関する国務院決定」(10/10/10)、「産業構造調整指導目録2011年版」(発改委、11/3/27)、「CCT科学技術発展第12次5カ年計画」(科学技術部、12/3/27)、「風力発電科学技術発展第12次5カ年計画」(科学技術部、12/3/27)、「太陽エネルギー発電科学技術発展第12次5カ年計画」(科学技術部、12/3/27)、「電動自動車科学技術発展第12次5カ年計画」(科学技術部、12/3/27)、「省エネと新エネ自動車産業発展計画(2012~20年)」(工業・情報化部、12/6/28)、「国家戦略的新興産業発展第12次5カ年計画」(国務院、12/7/9)、「省エネ・環境保護産業の加速的発展に関する意見」(国務院、13/8/1)、「新エネ自動車利用促進事業の継続展開に関する通知」(財政部他、13/9/13)

その他文献(日本語。一部は英語あり)

李志東「中国の低炭素社会の未来像に関する計量経済分析」、青木玲子・浅子和美『効率と公正の経済分析:企業・開発・環境』ミネルヴァ書房、pp.299-327、2012/3、「低炭素社会に向けた中国の総合エネルギー政策の動向」、真家陽一編著『中国経済の実像とゆくえ』ジェトロ、pp.76-106、2012/6、「低炭素社会に向けた中国の経済・エネルギー・環境に関する中長期展望と政策課題」資源環境対策、Vol.48, No.5(2012年5月号)、pp.34-44。

山下ゆかり・李志東「エネルギー分野の日中協力の回顧と展望」日中経協ジャーナル、2012年10月号、pp.4-7。(69); グリナ カミル・李志東「中国新疆ウイグル自治区における風力発電に関する計量経済分析」エネルギー・資源、Vol.33, No.7 (2012), pp.37-37.(全文は電子ジャーナルに掲載)、(中国語)「中国風力発電中長期的計量経済分析」可再生エネルギー、Vol.30, No.10 (2012), pp.108-114; Peck Yean Gan, Li ZhiDong, Study on the Pricing Mechanism of Global Solar Photovoltaic Panel Using Econometric Method, IEEJ Energy Journal, Vol.8, No.2(2013), pp.30-38。

李志東「本格化する太陽光発電の開発」日本エネルギー経済研究所IEEJ NEWSLETTER No.101, 2012年2月号、「本格化するガス火力の開発」No.102, 3月号、「太陽光発電装置産業第12次5カ年計画」No.103, 4月号、「総合エネルギー政策の動向」No.104, 5月号、「自動車産業政策の動向」No.105, 6月号、「原子力安全対策の動向」No.106, 7月号、「省エネ・環境保護産業発展第12次5カ年計画」No.107, 8月号、「再生可能エネルギー発展第12次5カ年計画」No.108, 9月号、「動き出した排出量取引制度導入実験」No.109, 10月号、「加速するガス輸送インフラ整備」No.110, 11月号、「COP18に向けた原則的立場を表明」No.111, 12月号、「2013年展望:中国情勢」No.112, 2013年1月号、「太陽光発電年間導入目標1,000万kWへ」No.113, 2月号、「待ったなしの微粒子PM2.5汚染対策」No.114, 3月号、「エネルギー価格と機構改革の動向」No.115, 4月号、「米中気候変動共同声明について」No.116, 5月号、「加速するCCUSの技術開発と実証実験」No.117, 6月号、「国家能源局の改組について」No.118, 7月号、「苦境の太陽光発電産業の振興テコ入れへ」No.119, 8月号、「具体化が待たれるグリーン産業の発展促進策」No.120, 9月号、「本格化する新エネルギー自動車利用促進対策」No.121, 10月号

李志東「中国国務院がエネルギー計画と原発2計画を批准」日本エネルギー経済研究所HP、2012年11月1日、「中国における天然ガス利用政策の動向」11月19日、「中国エネルギー発展第12次5カ年計画の概要と実現可能性」2013年2月14日、「中国における2015年天然ガス需給計画の概要」2月14日、「中国における原子力発電の安全性と経済性の両立への模索」8月19日

李志東「中国のエネルギー事情①:概論:低炭素社会に向けた中国のエネルギー総合政策の動向」OHM、第99巻第6号、2012年6月、pp.80-84、「②:石炭需給の実態と低炭素社会に向けた石炭政策の動向」第7号、7月、pp.68-72、「③:石油需給の実態と低炭素社会に向けた石油安全保障政策の動向」第8号、8月、pp.64-68、「④:低炭素社会に向けた天然ガス需給対策の動向」第9号、9月、pp.60-64、「⑤:低炭素社会に向けた電力需給対策の動向」第10号、10月、pp.47-51、「⑥:低炭素社会に向けた太陽エネルギー発電開発と関連産業の動向」第11号、11月、pp.50-54、「⑦:低炭素社会に向けた風力発電開発と関連産業の動向」第12号、12月、pp.52-56、「⑧:低炭素社会に向けた原子力発電開発と関連産業の動向」第100巻第1号、2013年1月、pp.64-68、「⑨:低炭素社会に向けたバイオマスエネルギー開発と関連産業の動向」第3号、3月、pp.56-60、「⑩:低炭素社会に向けた水力発電開発の動向」第5号、5月、pp.53-57、「⑪:低炭素社会に向けたエネルギー発展第12次5カ年計画の概要と取組み」第6号、6月、pp.71-75、「最終回:低炭素社会を実現できるか」第7号、7月、pp.71-75

李志東「白熱灯を2016年から全廃へ、LED化で年間480億kWh削減」日経エコロジー、2012年1月号、pp.86、「天然ガスの安定供給確保に本腰、中央アジアから800億m³調達へ」2月号、pp.97、「NOx排出量を2015年に10%削減へ、脱硝設備関連市場は2.3兆円に」3月号、pp.79、「石炭の需要急増で政策見直し、安定供給確保とCO2削減両立」7月号、pp.96、「電動自動車の産業育成に本腰、2020年に生産能力200万台へ」8月号、pp.96、「再生可能エネルギー開発を加速、5年間の総投資額は22兆円超」11月号、pp.96、「排出量取引制度の実験開始、2020年頃に国内統一市場」12月号、pp.96、「原発の新規建設を再開、安全対策に約1兆円」2013年3月号、pp.106、「天然ガスの利用拡大に本腰、2015年に消費量2倍」4月号、pp.96、「CCUSの技術開発を加速、50万t級の実験基地も」8月号、pp.92、「国家エネルギー局を改組、定員倍増で供給行政一本化」9月号、pp.94