第3章 部門別に見た重点課題

中国では21世紀に入り、都市化の進展に加え、「衣・食」から「住宅・交通」へという消費構造の変化にともない、交通、商業、民生分野でのエネルギー需要が増加し、エネルギー消費構造における割合が上昇してきた。

一方、全国のエネルギー消費構造における工業分野の割合は依然として70％を超えている。国家発展改革委員会能源研究所国際合作処の朱躍中・処長によると、農業分野での機械化の一層の拡大にしたがい、農業分野においては今後、GDP1万元あたりのエネルギー消費と二酸化炭素の排出削減が大きく改善される見込みはないという。

また、民生、交通分野では、収入水準の向上にともない、生活の質とサービス水準が益々重視されるようになるため、単位サービス量あたりのエネルギー消費の改善が大きな課題となり、排出削減に影響を与える可能性も指摘されている。

さらに、交通や商業、民生用のエネルギー効率水準の実質的な改善は、政府だけでなく、企業や社会、個人との共同の努力によって決定されるため不確実な部分がある。こうしたことから朱躍中氏は、「第11次5ヵ年」期において、省エネ・排出削減作業がはっきりとした効果を収めるにあたって鍵を握ったのは工業分野にあると指摘している。

同氏は、「第11次5ヵ年」期から将来の一定の期間において、中国政府の分野別の省エネ・排出削減の考え方は、「重点的に実施し、全面的に推進する」という方針を堅持するとの考えを明らかにしている。具体的には、工業分野や重点業種を中核として、交通や建築分野の法規、基準、表示の制度構築を全面的に推進し、基幹技術の研究開発、利用、普及に努力を傾注するというものである。

このうち工業分野では、エネルギーを大量に消費する重点業種、企業に焦点を定め、「1000社企業行動」や「十大省エネプロジェクト」を推進するとともに、中小企業の省エネ・消費低減も軽視しない方針が明らかにされている。

朱躍中氏は、分野別において中国政府は「ソース抑制（source control）と削減可能な潜在力の引き出しとの相互結合」という方針で取り組むとしたうえで、エネルギーを消費する主要製品（自動車や住宅などを含むエネルギーを利用する最終製品）や設備の生産に関して、新規事業の設計と建設から厳格な参入許可基準を制定し、消費元のエネルギーの利用効率水準を向上するとしている。

また、既存の生産能力や設備に対しては、段階的にエネルギー基準を制定するとともに法律を厳格に執行し、目標達成の期限を設けるなどとしている。さらに、いくつかの分野で生じている生産能力の過剰については、中国政府として閉鎖や改造などを進める考えを明らかにしている。

中国政府は「第11次5ヵ年」期間中、各分野の省エネ・排出削減を実質的に進展させるため、経済や法律・法規、行政などの措置を総合的に運用し、価格や財政、税収、金融、通貨及び産業政策・措置を策定した。

とくに、政府による投資の規模や範囲も拡大し、「第11次5ヵ年」期間中には中央財政だけで投資額が2232億元に達した。このうち、エネルギー効率の向上への投資は961億元となり、同計画期間中の省エネ目標の実現に大きく貢献した。

3.1　工業部門

3.1.1　概要

(1) 工業部門のエネルギー消費伸び率と省エネ目標

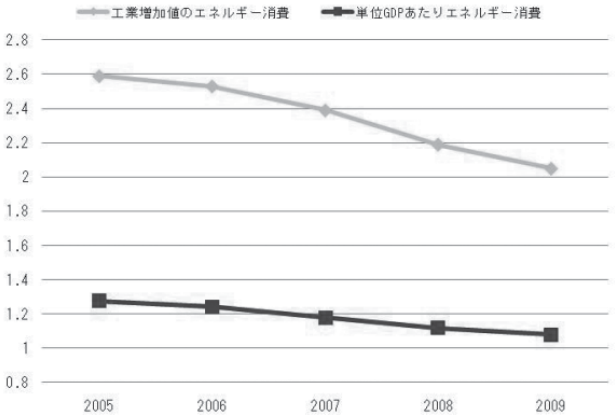
「中国能源統計年鑑2010」によると、工業部門のエネルギー消費量は2005年以来、全体の70％以上を占めており、主要汚染物質である化学的酸素要求量（COD）と二酸化硫黄の排出量は、それぞれ全体の約40％と90％を占めている。一方、工業増加値は、中国のGDPの40％程度を占めているため、工業分野の省エネが「第11次5ヵ年」期における省エネ目標の実現を大きく左右する形になった。

◎第3-1-1表　工業部門のエネルギー消費及び最終エネルギー消費が全国のエネルギー消費に占める割合[49]

	単位	2005	2006	2007	2008	2009
全体のエネルギー消費量	標準炭万ﾄﾝ	235997	258676	280508	291448	306647
工業部門のエネルギー消費量	標準炭万ﾄﾝ	168724	184945	200531	209302	218640
工業部門のエネルギー消費が全体のエネルギー消費に占める割合	%	71.49%	71.5%	71.49%	71.81%	71.48%
工業部門の最終エネルギー消費	標準炭万ﾄﾝ	158767	174225	189032	196832	208895
工業部門の最終エネルギー消費が全体のエネルギー消費に占める割合	%	67.28%	67.35%	67.39%	67.54%	68.12%

出典：2005～2009年の全体エネルギー消費データは「2010年中国統計年鑑」。2009年工業エネルギー消費データは工業・情報化部。
2005～2008年工業最終エネルギー消費データは「2009年中国エネルギー統計年鑑」

◎第3-1-1図　単位GDPあたりのエネルギー消費と工業増加値（標準炭ﾄﾝ/万元）



出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所国際合作処処長、2011年）

中国は、同期間の省エネ目標として掲げた20％を達成するため、工業部門における既存の省エネ目標責任制や立ち遅れた生産能力の閉鎖政策を実施するとともに、省エネの新しいメカニズムを構築した。

そうした一環として、2009年以来、「能効対標活動」が実施に移された。これは、エネルギー効率の向上を目的として、内外の同業の先進企業のエネルギー効率指標との比較分析を行うとともに目標を設定し、目標以上のエネルギー効率水準を達成するという省エネ実践活動であると同時に重点業種に対する強制的活動である。

具体的には、セメントや鉄鋼、化学工業等の分野において積極的に展開された。また、企業が強制的ではなく自らの意思で省エネを行う「節能自願協議」も、国有以外の企業において実施されている。

企業の省エネ管理体系、制度も徐々に整備され、より重要な役割を果たした。また、国は省エネに対する資金投入を継続的に行い、各地方政府も価格や税収、融資等において工業の省エネ・排出削減に有利な経済政策をとった。

中国の工業化、都市化の加速にともない、2000年以降、中国の工業エネルギー消費は急増した。国家統計局によると、「第10次5ヵ年」期間中、中国の工業ネルギー消費は標準炭換算で10億3000万ﾄﾝから16億9000万ﾄﾝに増加し、年平均伸び率は10.2％を記録した。

一方で、「第11次5ヵ年」期間においては、工業部門の省エネ・排出削減事業の深化とともに、同期間の最初の4年間における工業部門のエネルギー消費の年平均伸び率は6.8％まで低下したが、増加値は年平均11.6％という伸び率を維持し、省エネの成果が顕著に現れた。

国家発展改革委員会能源研究所によると、「第11次5ヵ年」期の最初の4年間には、一定規模以上の事業体の工業増加値あたりのエネルギー消費は累積で20.76％低減し、5億3000万ﾄﾝの標準炭に相当する省エネを実現した。「第11次5ヵ年」期の最初の4年間では、単位GDPあたりのエネルギー消費は15.61％低減した。[48]

(2) 単位GDPあたりのエネルギー消費量の低下

工業部門の6大エネルギー消費業種である鉄鋼、石油化学、セメント、非鉄金属、電力、石炭のエネルギー消費

◎第3-1-2表　エネルギー多消費産業におけるエネルギー消費量の変化（標準炭換算万ﾄﾝ）

業種	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
鉄鋼	39180.48	44354.5	49801.07	51468.35	56000
石油化学	39427.4	41945.6	45358.4	45546	47192
セメント	11730	13102	14300	13933	14733
非鉄金属	7852.25	9352.25	11506.62	12500	12741
電力	10271.95	11436.71	11744.92	11491.87	12000
石炭	6413.31	6452.11	6978.26	7399.43	8000
エネルギー消費の多い6大業種の合計	114875.39	126643.17	139689.27	142338.65	150666
エネルギー消費の多い6大業種のエネルギー消費が工業エネルギー消費全体に占める割合（%）	68.08	68.48	69.66	68.01	68.91
エネルギー消費の多い6大業種のエネルギー消費が中国全体のエネルギー消費に占める割合（%）	48.68	48.96	49.80	48.84	49.13

出典：2005～2008年鉄鋼、電力、石炭分野のデータは「2009年中国能源統計年鑑」、2009年のデータは推定値で、石油化学、セメント、非鉄金属分野のデータは各業界協会。

◎第3-1-3表　エネルギー消費量の大きい製品の国際比較

	1990年		2000年		2005年		2009年	
	中国	先進国	中国	先進国	中国	先進国	中国	先進国
火力発電（石炭）・gce/kWh	392	317	363	303	343	301	320	292
火力発電電力供給（石炭）・gce/kWh	427	332	392	316	370	314	340	309.9
粗鋼エネルギー消費・kgce/ﾄﾝ	997	629	784	646	732	616	697	610
セメントエネルギー消費・kgce/ﾄﾝ	201	123	181	126	167	127	139	118
エチレンエネルギー消費・kgce/ﾄﾝ	1580	857	1125	714	1073	629	976	629

gce：標準炭換算グラム
出典：「2010年エネルギーデータ」（王慶一、2010年10月）

量は、工業部門全体のエネルギー消費の約70％、また中国全体のエネルギー消費の約半分を占めている。

このうち、火力発電所の石炭消費量は2006年に342gce（＝標準炭換算g）/kWhであったものが2009年には320gce/kWhまで減少した。また火力発電所の電力供給における石炭消費量は、2006年の367gce/kWhから2009年には340gce/kWhまで減少した。

粗鋼1㌧あたりのエネルギー消費量は、2006年の623.04kgce/㌧から2009年には595.38kgce/㌧まで低下した。このほか、セメントのエネルギー消費量は120kgce/㌧から95.08kgce/㌧に、エチレンのエネルギー消費量は968kgce/㌧から910.13kgce/㌧に、電解アルミの電力消費量は14671kWh/㌧から13118kWh/㌧にそれぞれ低下するなど、顕著な省エネが達成された。

こうした実績によって、各業種における単位エネルギー消費量に関して、中国と先進国との差が縮小した。試算によると、2009年にはセメントや鉄鋼などのエネルギー多消費産業における省エネによって、標準炭換算で4069万㌧が節約された。[50]

(3) 立ち遅れた生産能力の閉鎖と省エネ技術の普及

生産能力が立ち遅れ単位あたりのエネルギー消費量が多く、深刻な汚染を引き起こすとともに二酸化炭素の排出量が多く、しかも安全が保障できないといった産業は、粗放な経済発展方式の名残である。

こうしたなかで、中国政府による立ち遅れた生産能力の閉鎖作業は順調に進展している。とくに発電や鉄鋼、セメントといった重点分野では顕著な成果が現れている。2009年には2617万kWの小規模火力発電所が閉鎖された。これによって、「第11次5ヵ年」期の最初の4年間で、合計で6006万kWの小規模火力発電所が閉鎖され、当初の目標をクリアした。

これ以外の産業でも、立ち遅れた生産能力が閉鎖された。具体的には、小規模セメント生産施設2億1400万㌧、小規模製鉄所8172万㌧、小規模製鋼所6038万㌧が閉鎖された。非効率な小規模水力発電所も閉鎖され、標準炭換算で約1億1000万㌧に相当するエネルギーが節約された計算になる。[51]

立ち遅れた生産能力の閉鎖によって、工業分野の構造最適化が促進されるだけでなく、重点業種の先進的な生産能力が顕著に改善された。第3-1-5表に示すように、中国では、30万kW以上のユニットが火力発電全体に占める割合は2005年の47％から2009年には69％まで上昇した。鉄鋼分野でも、1000ｍ3以上の高炉の占める割合は、2005年の21％から2009年には34％まで上昇した。

(4) 重点プロジェクトの推進と省エネ目標の達成

工業分野において実施された省エネ重点事業は着実に進展している。1000社企業省エネ活動では、「第11次5ヵ年」期の最初の4年間で累計1億3220万㌧の標準炭に相当する省エネが実現し、同期間における省エネ目標の132.2％を達成した。

◎第3-1-4表　「第11次5ヵ年」期における立ち遅れた生産能力の閉鎖目標と達成度

業種	閉鎖内容	単位	「第11次5ヵ年」期の目標	「第11次5ヵ年」最初の4年間の達成度
電力	「上大圧小」政策（老朽化した小規模発電所を閉鎖し、中規模及び大規模発電所を新設する）の実施による小規模火力発電ユニットの閉鎖	万kW	5000	6006
製鉄	300ｍ3以下の高炉	万㌧	10000	8172
製鋼	年間20万㌧及びそれ以下の小規模転炉、小規模電炉	万㌧	5500	6038
電解アルミ	小型既焼成電解槽	万㌧	65	
鉄合金	6300kVA以下のサブマージドアーク炉	万㌧	400	
カーバイド	6300kVA以下のカーバイド炉	万㌧	200	
コークス	炭化室の高さ4.5m以下の小型設備	万㌧	8000	
セメント	立窯セメントクリンカー	万㌧	25000	21000
ガラス	立ち遅れた板ガラス	万重量箱	3000	
製紙	年間生産量3万4000㌧以下のパルプ生産装置、年間生産量1万7000㌧以下の化学パルプ製造装置	万㌧	650	

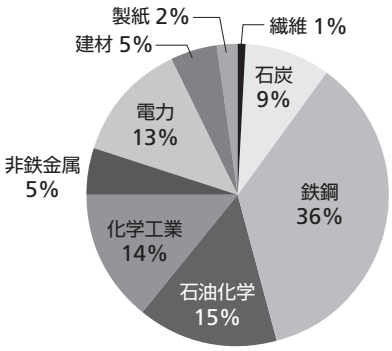
出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所国際合作処処長、2011年）

◎第3-1-5表　主要業種の生産構造の変化

	内　容	2005年	2009年	増加幅
		(%)	(%)	(ポイント)
電力	30万kW以上のユニットが火力発電全体に占める割合	47	69	22
鉄鋼	1000ｍ3以上の大型高炉の割合	21	34	13
電解アルミ	大型既焼成電解槽による生産量が占める割合	80	90	10
建材	新型乾式セメントの生産量がセメント・クリンカーに占める割合	56	72	16

出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所国際合作処処長、2011年）

◎第3-1-2図　2006～2009年における1000社企業の業種別に見た省エネ割合



出典：「2009年千社企業省エネ目標責任審査結果公告」（国家発展改革委員会、2010年第10号）

このうち、目標を達成あるいは目標を超過して達成した企業は635社となり全体の70.48%を占めた。また、目標達成が80～100％未満であった企業は181社（20.09％）、60～80％未満達成の企業は36社（4％）、40～60％未満達成の企業は24社（2.66％）、40%未満達成の企業は25社（2.77％）となった。

(5) 工業省エネ管理能力の強化とサービス水準の向上

チベット以外の省レベルでの省エネ主管部門は、省エネ管理を担当する監察センターや省エネセンターを設立している。各地の省エネ管理部門は、体制面での障害の除去のほか、省エネ組織集団の設立、職能の強化等の作業を積極的に進めた。このうち四川省エネ監察センターは、省エネ事業担当者を増員した。また、上海省エネ主管部門は、省エネサービスを促進するため、EPC（エネルギー管理契約）弁公室を設立した。

工業部門での省エネサービス産業の急速な発展は、多くの中小企業の省エネ・排出削減サービスの水準と品質を大きく向上させた。

「2009年中国省エネサービス産業発展報告」[52]によると、中国省エネ協会の省エネサービス産業委員会（EMCA）の会員数は2009年に65社が新たに加盟し同年末時点で450社に達した。また、EMCA会員以外でも、世界銀行・地球環境ファシリティ（GEF）の中国省エネ促進事業の指導の下で、EPCに基づき省エネプロジェクトを実施する省エネサービス企業が成長してきた。

同報告によると、全国各地の省エネサービス企業によって、2009年には冶金や建材、電力、医薬、石油化学、病院、学校、ホテル、レストランなどの26の業界・約2100社の企業・事業団体で累計約5500件の省エネプロジェクトが実施された。2009年には省エネサービス産業によって年間1758万ﾄﾝの標準炭に相当する省エネ能力が構築され1134万ﾄﾝの二酸化炭素の排出が抑制された。

3.1.2　エネルギー消費の大きい重点業種

中国では、エネルギー消費量の大きい業種には、電力や鉄鋼、非鉄金属、石油石化、建材、製紙、繊維等の分野が含まれる。

こうしたエネルギー多消費業種は、市場ニーズに牽引され急速に拡大したが、エネルギー消費量と温室効果ガスの排出量もそれにともなって増加した。中国のエネルギー多消費業種のエネルギー消費量は、一次エネルギー消費量の約50％を占める。今後、経済社会の発展や工業化、都市化の継続的な進展とともに、こうした業種のエネルギー消費量と二酸化炭素排出量も増加するとみられるため、低炭素化への転換が重要になる。

「第11次5ヵ年」期間中、中国のエネルギー多消費産業は、低炭素化への転換に関して努力を払い顕著な成果を収めたが、こうした業種の単位工業増加値あたりの二酸化炭素排出量はサービス業分野より5～6倍大きいため、エネルギー多消費業種の低炭素化転換は中国の排出量削減において非常に重要な役割を果たす。

「第12次5ヵ年」期における中国のエネルギー多消費業種の低炭素化転換の取り組みとしては、省エネや循環経済の推進、エネルギー供給構造の最適化、低炭素技術の推進と応用が考えられているが、このうち最も重要と考えられているのが省エネである。

(1) 鉄鋼

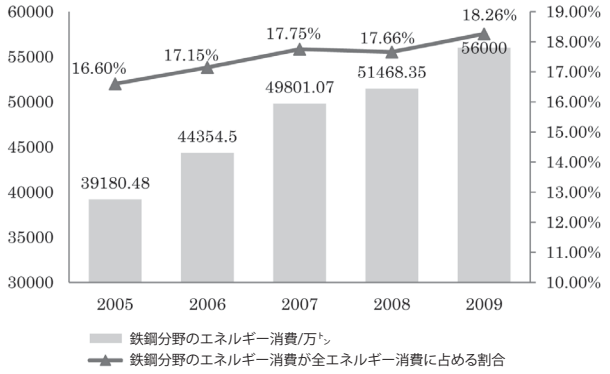
鉄鋼業は国民経済の重要な基幹産業と位置付けられている。中国の鉄鋼産業は1990年代以降、急速に発展したが、とくにこの10年間の発展は顕著であり、鉄鋼生産量は15年連続して世界一となり2009年の粗鋼生産量は世界全体の46％を占めた。

こうしたなかで、鉄鋼分野のエネルギー消費量も増加傾向を示し、2009年には鉄鋼分野のエネルギー消費量は標準炭換算で5億6000万ﾄﾝに達し、中国全体のエネルギー消費量の18.3％を占めた。

「第11次5ヵ年」期間中、鉄鋼分野の省エネ・排出削減は顕著な成果を収め、単位あたりの製品のエネルギー消費、生産プロセスのエネルギー消費とも低減するとともに、資源の回収再利用率も着実に向上した。

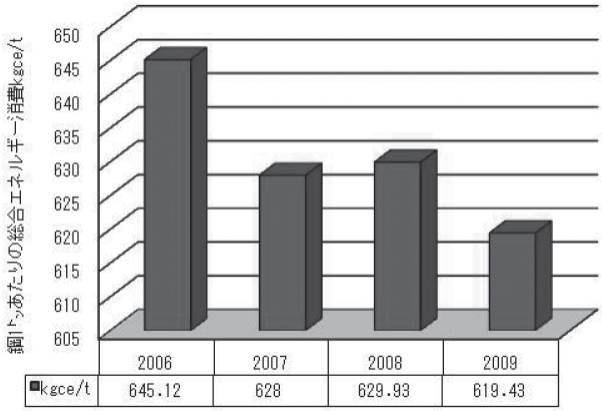
中国鋼鉄協会によると、2009年の鉄鋼1ﾄﾝあたりのエネルギー消費量は619.43kgce/ﾄﾝ、粗鋼1ﾄﾝあたりのエネルギー消費量は595.38kgce/ﾄﾝで、2006年と比べると

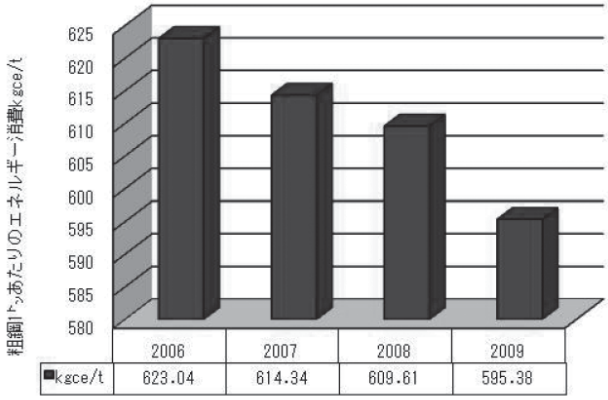
◎第3-1-3図　鉄鋼分野のエネルギー消費の推移



出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

◎第3-1-4図　鉄鋼1ﾄﾝあたりの総合エネルギー消費と粗鋼1ﾄﾝあたりのエネルギー消費





出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

◎第3-1-6表　重点鉄鋼業の生産プロセスのエネルギー消費（kgce/ﾄﾝ）

年	焼結	ペレット	コークス化	製鉄	転炉	電炉	圧延
2007年	55.47	30.12	126.89	428.28	6.32	80.94	59.52
2008年	55.49	30.29	119.97	427.72	5.74	81.52	59.22
2009年	55.47	28.33	121.48	417.02	4.84	75.99	58.31
2009と2008の変化率（+、-）	-0.04％	-6.47％	1.31％	-2.5％	-15.68％	-10.50％	-1.53％

出典：中国鋼鉄協会

◎第3-1-7表　重点統計企業の鉄鋼生産の副産物の利用率と利用量（2009年）

副産物種類	利用率（%）	利用量（万m³）
コークス炉石炭ガス	98.16	4470656.022
高炉石炭ガス	95.01	56609880.51
転炉石炭ガス	85.94	2563470.692

出典：中国鋼鉄協会

それぞれ4％、4.4％低下した。また、生産プロセスのエネルギー消費も継続的に低下している。

さらに、2次エネルギー副産物の石炭ガスの回収利用率も引き上げられ、2009年におけるコークス炉の石炭ガスと高炉の石炭ガスの放散率は2008年と比べてそれぞれ0.53％、1.8％減少した。転炉石炭ガスの回収量も2008年と比べ10.34％増加した。鉄鋼生産における固体廃棄物は総合利用され、鋼さい、高炉スラグ、スラッジの利用率はそれぞれ93.5％、97.43％、99.47％に達した。

こうした成果は、「第11次5ヵ年」期における、産業政策による指導の強化に加えて、立ち遅れた生産能力の閉鎖、先進技術の導入、エネルギー効率における国際基準との比較管理よって達成された。

①産業政策による指導強化

国務院は2009年9月、「鋼鉄産業調整と振興規画」（「鋼鉄産業調整和振興規劃」）を確実に実行に移すため、「国務院の発展改革委等部門の一部産業生産能力・過剰及び重複建設抑制と産業健全発展誘導に関する若干の意見の許可・転送の通知」（「国務院批転国家発改委等部門関于抑制部分行業産能過剰和重複建設、引導産業健康発展若干意見的通知」）（国発[2009]第38号）を公表し、鉄鋼分野の発展を継続的に推進している。

工業・情報化部は同通知の要求に基づき、「鋼鉄産業発展政策」（「鋼鉄産業発展政策」）、「鋼鉄業界参入条件」（「鋼鉄行業準入条件」）、「立ち遅れた生産能力退出メカニズム」（「落後産能退出機制」）、「連合再編推進指導意見」（「推進聯合重組指導意見」）の制定・改訂を行い、「鋼鉄工業構造調整をさらに加速し、業界の健全発展を促進する若干意見」（「進一歩加快鋼鉄工業結構調整、促進行業健康発展的意見」）等の政策文書を公表した。

また工業・情報化部は、鉄鋼業の重点省エネ技術特別計画（大型高炉乾式TRT[53]技術、高圧CDQ[54]技術、石炭湿度調節技術、焼結余熱回収発電技術）を制定し、「鋼鉄企業エネルギー管理センター建設実施方案」（「鋼鉄企業能源管理中心建設実施方案」）、「鋼鉄業界焼結排煙ガス脱硫実施方案」（「鋼鉄行業焼結煙気脱硫実施方案」）、「鋼鉄企業焼結余熱発電技術推進実施方案」（「鋼鉄企業焼結余熱発電技術推広実施方案」）などを公表した。

②立ち遅れた生産能力の閉鎖の加速

中国の鉄鋼産業では、立ち遅れた設備に加え、小型のコークス炉や高炉、転炉、電炉、圧延機等が多数存在している。こうしたなかで、立ち遅れた生産能力の閉鎖が着実に行われている。2009年までに、鉄鋼分野において累計で7052万ﾄﾝの立ち遅れた製鋼生産能力

が閉鎖されたほか、累計で8172万ﾄﾝの立ち遅れた製鉄生産能力が閉鎖された。また、1000ｍ3以上の大型高炉の割合は21％から34％に上昇した。

③新プロセスと新技術の普及

中国の鉄鋼産業では、省エネプロセス・技術の普及率は着実に向上している。重点鉄鋼企業の2009年の鉄鋼比は0.94に到達するとともに、連続鋳造比は99%を超えた。余熱・余剰エネルギーの回収・利用技術については、TRTは約600基が設置されており普及率は99%に達した。また、建設・運転中のCDQは100基あり、これが全部稼働すれば普及率は60%に達する。

④省エネ管理の強化と国際基準との比較

工業・情報化部の指導にしたがい、鉄鋼分野では2009年、エネルギー管理センターの建設が進められた。各鉄鋼企業は相次いでエネルギー管理センターを設置するとともに、エネルギー消費の重点分野でエネルギー効率の国際基準との比較を行った。現在、エネルギー効率に関した国際基準比較体系の構築が進められており、鞍山鋼鉄公司や太原鋼鉄公司、唐山鋼鉄公司などは、エネルギー効率の国際基準との比較作業を実施している。

中国の鉄鋼生産は、高炉―転炉が主流となっており、電炉生産量は粗鋼生産量の10％を占めるに過ぎない。2009年時点で、中国には鉄鋼生産企業は約1200社あった。このうち、上位5位の鉄鋼企業によって生産された鉄鋼は1億6500万ﾄﾝで中国全体の生産量の29％を占めた。

こうした、大規模鉄鋼企業の設備利用率は非常に高く、エネルギー効率の水準も世界的に見ても先進水準に達している。しかし、中小企業では小型のコークス炉や高炉、電炉の割合が依然として高いことに加え、エネルギー構造が主として石炭に依存していることから、鉄鋼分野全体のエネルギー効率水準は先進国家と比べると大きな開きがある。

国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処の朱躍中処長は、「第12次5ヵ年」期には新しい生産プロセスやメカニズムを採用し省エネ・排出削減をさらに推進する必要があるとしたうえで、鉄鋼企業は長期的な計画をつくり、重点建設プロジェクトについて科学的な計画と合理的な配置を行うとともに計画的な環境評価、エネルギー評価作業を実施する必要があるとの見解を示している。

また同氏は、企業管理を全面的に強化するとともに、省エネ・排出削減の管理・モニタリング体系を構築、健全化し、省エネ・排出削減の計量、統計等の基礎作業を強化することが必要との認識を示している。さらに、国際的な先進水準を目標とし、科学技術への投資を強化し、一連の自主的な知的財産権を有する基幹技術を確立するとともに、省エネ・排出削減の重点分野の技術研究開発、技術改良で実績を収め、企業間の省エネ・排出削減の技術と管理経験の交流を継続、強化する必要があるとの考えを明らかにした。

(2) セメント

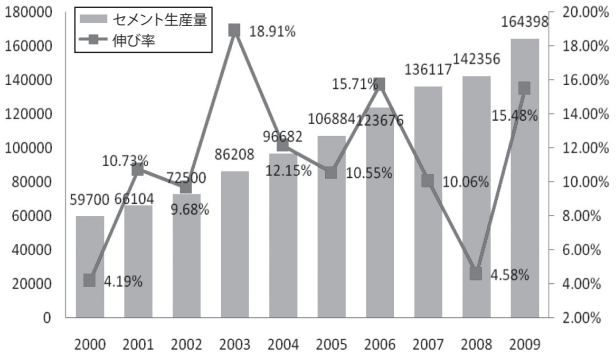
中国のセメント生産量は2000年以降、非常に高い伸び率を維持し、年平均伸び率は約10％を記録した。セメント生産量は2000年の5億9700万ﾄﾝから2009年には16億4400万ﾄﾝに増加し、世界全体の生産量の約50%を占めた。2009年末時点では、一定規模以上の生産能力を持つセメント企業は4923社あり、このうち年間生産量が500万ﾄﾝ以上の企業は65社である。

2005年から2009年までセメント産業のエネルギー消費を見ると、全体的に上昇傾向にあるが、伸び率にはバラツキが見られる。セメント産業のエネルギー消費が全体のエネルギー消費に占める割合をみると、5％前後で推移している。

セメント産業の技術進歩にともない、新型乾式セメント生産ラインが相次いで運転を開始するとともに、余熱・余圧が回収利用され、廃棄物も再生利用されるようになった。「第11次5ヵ年」期間中、中国のセメント産業の省エネ・排出削減も顕著な成果を収めた。

2009年末、全国で運転を開始した新型乾式生産ラインのクリンカー（熟料）の生産量は7億7900万ﾄﾝとなりクリンカー総量の72.2％を占め、2005年の56％から大き

◎第3-1-5図　中国のセメント生産量の推移



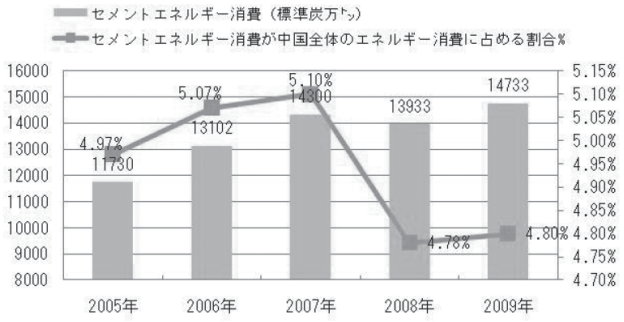
出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

第3-1-8表　セメント産業のエネルギー消費状況（標準炭万ﾄﾝ）

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
セメント	11730	13102	14300	13933	14733
セメント産業のエネルギー消費が全体のエネルギー消費に占める割合（%）	4.97	5.07	5.10	4.78	4.80
セメント産業のエネルギー消費の年伸び率（%）	7.22	11.70	9.14	-2.57	5.74

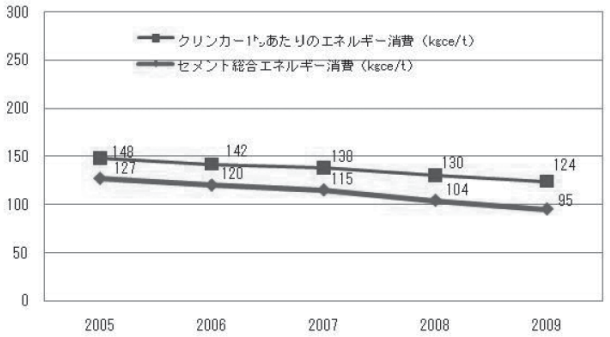
出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

◎第3-1-6図　セメント産業のエネルギー消費伸び率と中国全体のエネルギー消費に占める割合



出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

◎第3-1-7図　セメント総合エネルギー消費とクリンカー1ﾄﾝあたりのエネルギー消費の推移



出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

く上昇した。セメントの総合エネルギー消費、クリンカー1ﾄﾝあたりのエネルギー消費も着実に改善され、2009年にはセメント1ﾄﾝあたりの総合エネルギー消費は95.08kgce、クリンカー1ﾄﾝあたりのエネルギー消費は124.15kgce[55]となり、2005年と比べてそれぞれ25%、16%低下した。

「第11次5ヵ年」期間中、セメント産業分野では、立ち遅れた生産能力の閉鎖のほか、企業再編の推進、省エネ技術・設備の研究開発、エネルギー効率の国際基準との比較等、省エネの促進に関して各種の対策がとられた。

国家発展改革委員会と工業・情報化部などの関連部門は2009年、セメント産業の立ち遅れた生産能力の閉鎖に関する政策を強化した。このうち、工業・情報化部は「生産能力過剰と重複建設の抑制、セメント産業の健全な発展を誘導することに関する意見通知」（「関于抑制産能過剰和重複建設、引導水泥産業健康発展的意見的通知」）（工信部原［2009］575号）を公表し、立ち遅れた生産能力の閉鎖を強化するよう要求した。

具体的には、2010～2012年の3年間に、産業政策や環境保護、エネルギー消費、品質、安全等の要求に合致しない立ち遅れた生産能力を閉鎖する日程表を制定するとともに、撤退のメカニズムを構築するよう要求した。

「第11次5ヵ年」期間中には、セメント産業の立ち遅れた生産能力の閉鎖が加速された。具体的には、2006年：7500万ﾄﾝ、2007年：5200万ﾄﾝ、2008年：5300万ﾄﾝ、2009年：7416万ﾄﾝの老朽設備が閉鎖され、年間平均で5000万ﾄﾝを閉鎖するという同期間の目標が達成された。なお、浙江、河南、北京、天津、上海では、立ち遅れた生産能力がすべて閉鎖され、新型乾式セメントの生産プロセスが導入された。

セメント産業でも、エネルギー効率の国際基準との比較が行われた。国家発展改革委員会、UNDP、GEFは2009年、共同で「セメント産業省エネ協議活動の組織と協調」（「水泥行業節能協議活動的組織和協調」）プロジェクトを実施し、同年末に「セメント工場のエネルギー効率の国際基準比較指南」（「水泥工廠能効対標指南」）を公表するとともに、モデル企業において国際基準との比較を行った。

中国のセメント企業は5000社近くあるが、このうち中小規模のセメント企業が約60％を占めている。このため、中国のセメント立窯の単機生産能力は平均5万ﾄﾝに過ぎず、国際平均と比べてもはるかに小さい。立窯の熱消費は新型乾式窯より15～20％多いと推定されている。

規模が小さい中小企業が多く、セメント産業の生産プロセス技術の向上も緩慢であるため、「第12次5ヵ年」期には、企業の買収・再編を行うとともに立ち遅れた生産能力を閉鎖する一方で、中小企業に対する技術と情報の交流を強化しエネルギーサービスを提供することに主眼が置かれるとみられている。

(3) 石油化学

石油化学産業は、中国の国民経済の発展において重要な役割を果たしている。中国政府は2009年、国際金融危機に対応するため、「石化産業調整と振興規画」（「石化産業調整和振興規劃」）を公表した。その後、中国の石油化学産業は緩やかな回復基調に乗った。

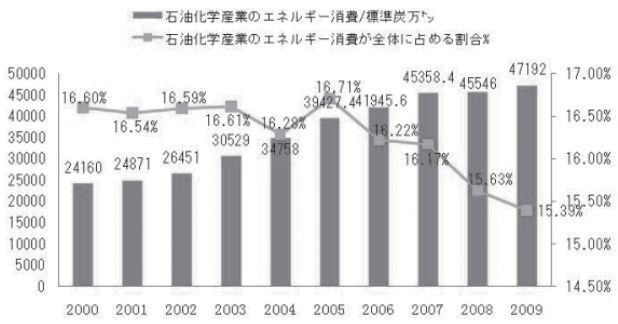
現在、中国の石油化学産業の構造にはまだ大きな変化は見られず、重心は依然として東部沿海にあるが、一部の活動は東部から中西部へ移転している。山東、江蘇、広東、遼寧の4省における石油化学産業の生産高は、全産業の総生産高の46.2％を占めている。

石油化学産業は、エネルギー依存度の高い産業である。2009年の全国の石油化学産業の最終エネルギー消費量は標準炭換算で4億7200万ﾄﾝに相当し、全産業分野のエネルギー消費量の15.2％を、また工業エネルギー消費量の22.6％を占めた。

このうち、化学原料及び化学製品製造業のエネルギー消費量は標準炭換算で2億8600万ﾄﾝ、石油天然ガス採掘業のエネルギー消費量は3億2800万ﾄﾝ、石油加工・コークス精練・核燃料加工業のエネルギー消費量は1億4900万ﾄﾝ、ゴム製品業のエネルギー消費量は893万ﾄﾝであった。

「第11次5ヵ年」期における、石油化学産業のエネルギー消費の伸び率は社会全体や工業部門のエネルギー消費の伸び率より低かった。2009年における中国の石油化学産業のエネルギー消費が全国のエネルギー消費量に占める割合は15.4％で、2000年と比べて1.21ポイント低下した。

◎第3-1-8図　石油化学産業のエネルギー消費



出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

◎第3-1-9表　重点製品のエネルギー消費

	単位	2006年	2009年	低減率（%）
原油加工	kgoe/t	76.91	72.82	5.31
エチレン	kgoe/t	677.00	637.08	5.79
合成アンモニア	kgce/t	1482.70	1425.98	3.82
苛性ソーダ	kgce/t	620.50	534.29	13.89
炭酸ナトリウム	kgce/t	401.70	332.59	17.20
カーバイド	kgce/t	1141.10	1018.11	10.70
黄リン	kgce/t	3384.00	3366.48	0.52

出典：中国化工節能技術協会

第3-1-9表に示すように、「第11次5ヵ年」期において、石油化学産業分野における多数の製品の単位あたりエネルギー消費は減少傾向を示している。

金融危機の影響により、「第11次5ヵ年」期の後期において、成長の確保と構造調整が石油化学産業発展の鍵を握る形になった。2009年には、中国政府の方針にしたがい、石油化学産業においても、産業政策の改定や「上大圧小」（大規模工場を新設、小規模ものを廃止する政策）などの取り組みによって、産業構造の調整と立ち遅れた生産能力の閉鎖が進められた。

2009年以降、100万トン以下の立ち遅れた精油装置が閉鎖されたほか、100万～200万トンの精油装置の閉鎖が積極的に指導され、一連の小規模精油企業、水準の低い窒素肥料、リン酸肥料企業が閉鎖され、立ち遅れた1809万トン相当のコークス生産能力と46万トン相当のカーバイド生産設備が閉鎖された。

石油化学産業での省エネに関して、最も有効なのは生産プロセスの省エネであるが、2009年には、先進的な石炭ガス化技術や大型密封式カーバイド炉技術、カーバイド炉ガス総合利用技術などの普及が継続して行われた。

石油化学産業分野では、エネルギー効率の国際基準との比較が早い時期から行われてきた。「第11次5ヵ年」期間中、尿素などの18の重点エネルギー消費製品のエネルギー消費強制国家基準が研究・制定されたほか、苛性ソーダやカーバイド、合成アンモニア、黄リンの4つの製品のエネルギー消費限定強制国家基準の実施が強化された。

河北盛華化工有限責任公司、山東恒通股份有限公司、昊化宇航化工有限責任公司の3社のエネルギー効率の国際基準比較のモデル事業が終了したほか、塩素アルカリ産業でも業界として国際基準比較活動を行う予定になっている。

国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長の朱躍中氏は、「第12次5ヵ年」期における石油化学産業の発展方向は以下のようにまとめることができるとしている。

①生産能力の建設を合理的に計画し、産業の安定的な成長を維持する。
②立ち遅れた生産能力の閉鎖に注力し、産業の発展空間を拡大する。
③産業構造を積極的に調整し、産業の改良、改造を推進する。
④技術革新を強化し、産業発展の潜在力を引き上げる。
⑤循環経済を確実に発展させ、省エネ・排出削減の目標を実行に移す。
⑥「走出去」（海外進出）戦略を積極的に推進し、国際化のプロセスを加速する。

(4) 電力

「第11次5ヵ年」期間中、高度経済成長にともなう電力需要を賄うため、中国の発電設備容量は飛躍的に増加した。国家電力監管委員会が2011年4月に公表した「電力監管年度報告2010」によると、2010年末時点の全国の発電設備容量は9億6219万kWに達し、2005年と比べて約4億4000万kW増えた。

同期間中には、①電力供給構造の最適化、②立ち遅れた小規模火力発電所の閉鎖を含めた火力発電の供給構造の最適化、③送配電網の改善 - -において顕著な成果を収めることができた。そうしたなかで、全国の火力発電所からの2009年の煙塵排出量は315万トンとなり、2005年と比べて45万トン減少した。

国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長の朱躍中氏は、「第12次5ヵ年」期の5年間を含めた今後10年間について、国の二酸化炭素削減目標及び他の拘束力を持った省エネ・削減目標の達成を支援するため、電力部門の低炭素発展のステップを加速し、電力供給構造を調整するという方向性は変わっていないと指摘している。

中国の5大電力グループ会社はそれぞれ独自の発展戦略計画を制定しているが、電力供給構造を調整し低炭素へ転換することが計画の重要な柱になっている。また、中国の2大電網会社である国家電網と南方電網はそれぞれ独自のグリーン発展戦略を策定している。このうち重点として位置づけているのが、区域を跨った先進的な送電線の建設を加速することである。

中国では今後の経済社会発展を見据え、電力に対する需要が依然として強いため、国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長の朱躍中氏によると、2020年まで

に全体の発電設備容量は約17億kWに達し、このうち新規に建設される発電所の設備容量が約8億kWになると見込まれている。

中国政府の電力開発計画によると、今後の基本的考えは、①水力発電の開発を優先する、②石炭火力の発展を最適化する、③原子力発電に大きく注力する、④新エネルギー発電を積極的に推進する、⑤天然ガス集中発電を適度に発展させる、⑥各地の事情に合わせて計画的に分散式電源を発展する――というものである。

朱躍中氏によると、こうした考えに基づいた電力供給構造の低炭素に向けた2つの基本的方向性は、「水進火退」（水力発電建設の推進、火力発電の退出）と非水力電源建設の拡大である。

また同氏は、電力分野の省エネ・排出削減において緊急に解決する問題が存在していると指摘している。具体的には、法制化が遅れているため、行政命令が主導的な役割を果たしている。また、省エネ・排出削減の長期的な効果メカニズムがまだ不完全であると同時に、基準体系が整備されておらず、汚染物質の排出基準の改定が進んでいない。

さらに、市場メカニズムが構築されておらず、排出権取引等の経済的な手段が推進・普及されていないため、同氏は「第12次5ヵ年」期間において電力分野の省エネ・排出削減をさらに推進するにあたっては、以下の施策の実施が必要であるとの見解を示している。

①法律法規、政策体系の完備

行政命令を主とした強制的な省エネ・排出削減という推進方式を変更し、法律による長期的効果のある推進メカニズムを構築する。また、環境目標制定の科学的決定システムの整備を加速し、科学的な目標評価システムを打ち出す。さらに、電力価格改革と投融資メカニズム改革を加速し、持続的に発展可能な電力投資メカニズムを確立する。

②電源構造調整の加速

「第12次5ヵ年」期は、電力構造調整を加速する重要な時期である。「水進火退」、「非水力電源の躍進」という考えに照らして、時宜にかなった秩序ある電源構造の最適化調整を推進していく必要がある。また、エネルギー消費が大きく汚染が深刻な、改造価値のない小型火力発電ユニットに対しては「上大圧小」政策を継続し、炭素の多いエネルギーの低炭素化利用を実現する必要がある。さらに、スマートグリッド（智能電網）の建設の推進を加速し、石炭輸送を重視するやり方から石炭輸送と送電の両方を重視する方向への転換を図る。

③電力省エネ・排出削減の産業化の推進

新エネルギー、クリーンコール（石炭）、省エネ・環境保護などの技術研究開発と産業化を支援し、省エネ技術・製品の推進・普及・応用に注力する必要がある。また、重点都市や重点区域において、法律にしたがい排ガスの脱硝工事の建設・運転を着実に展開し、複合型大気汚染防止対策を促進すると同時に、排ガスの脱硝産業化の発展を積極的に促進する政策措置を強化する必要がある。

④電力の需要側管理の強化

電力の需要側管理の強化によって、電力工業及び上下流産業の省エネのポテンシャルを発掘し、中国のエネルギー効率をさらに向上する必要がある。また、電力ネットワークと電源（分散式電源）の協調した発展、各種容量のユニットの合理的な配置、スマートグリッド（智能電網）の発展により、省エネの先進的なプロセス・技術・設備を推進し、社会全体としての節電を促進する必要がある。

⑤循環経済の推進

「第12次5ヵ年」期においては、二酸化硫黄と窒素酸化物が電力分野の環境保護にあたって重要と位置付けられている。発電による二酸化硫黄に関しては、排ガスの脱硫工事の建設が目標を達成する主要な措置である。また、脱硫装置の改造を推進し、循環経済発展に有利な資源節約型脱硫産業化の発展を加速する必要がある。

さらに、発電所の脱硫、脱硝、除塵の一体化技術の研究・開発とプロジェクトのモデル化・推進作業を奨励、推進する必要がある。このほか、火力発電所の排ガス脱硝の経済政策を打ち出し、監督・管理と業界による自律、脱硝市場の規範化・整理を強化する必要がある。

3.2　商業・民生部門

3.2.1　概要

建築に関連したエネルギー消費は、建築材料の生産過程におけるエネルギー利用、建築材料の輸送におけるエネルギー利用、建物の建設と維持プロセスにおけるエネルギー利用、建物完成後の使用プロセスにおけるエネルギー消費が含まれる。

このうち、建物の使用プロセスにおけるエネルギー消費には、暖房やエアコン、照明、家電、業務用設備、給湯、炊事、エレベータ、通風などに要するエネルギーが含まれる。中国では、商業部門のエネルギー消費は、公共建物内のエネルギー消費のことを指し、この中にはオフィスビルやホテル、商業モール、病院、学校、劇場、体育館等が含まれる。

中国では、都市人口が毎年約1500万人の割合で増加している。国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長の朱躍中氏によると、ここ数年間で中国では毎年、建築面積が約15億m^2の割合で増加しており、2009年には29.4億m^2に達した。

民生分野においては、収入水準の向上により居住品質に対する要求が確実に高まってきており、様々な家電製品も増加している。2000年以降、都市住民の各種の家電製品（エアコンやパソコン、カラーテレビ、冷蔵庫など）の保有台数の年平均伸び率は7～29％を記録しており、

これにともない都市住民の電力使用量の年平均伸び率も10％に達している。

一方、商業分野では、多くの建物が基準の高い室内環境とサービス水準を追求するなかで、高級オフィスビルやホテル、商業モールが確実に増加し、これにともない建物のエアコン、通風、照明、給湯などによるエネルギーの消費は増加傾向を示しており、過去数年間の商業分野における電力消費の年平均伸び率は12%に達した。

これまで中国では企業を単位としてエネルギー消費の統計が行われてきたため、商業用・民生用のエネルギー消費は工業や交通などの各産業部門に算入され、エネルギーのバランス表に直接反映されていなかった。

こうしたことから、現行のエネルギー統計では、商業用・民生用のエネルギー消費を算出することができない。国内外の複数の機関は異なった方法を採用して、中国の商業用・民生用のエネルギー消費について推定してきた。しかし、エネルギー消費の境界線の線引きや推定方法が同一でないため、結果も異なっていた。

中国では、商業用・民生用のエネルギー消費を測定・計算する公的に承認された方法がないのが現状である。1つの試算[56]によると、2007年における中国の商業用・民生用分野の一次エネルギー消費は標準炭換算で約4億1000万㌧となり、全国の一次エネルギー消費総量の15.3％を占めている。内訳は商業用約1億5000万㌧、民生用約2億6000万㌧である。

3.2.2 「第11次5ヵ年」期の政策措置

中国政府は1980年代から建築省エネに着手し、「第11次5ヵ年」期間中に建築省エネへの対応を強化した。具体的には、立法の強化をはじめ、審査評価の取り組み、基準の整備、省エネ改造、省エネ技術・製品の研究・開発・モデル化・推進・普及などにおいて一連の施策を講じた。

(1) 組織・指導の強化、法律・法規の健全化

中国では「第11次5ヵ年」期間中、各省・自治区・直轄市の住宅・都市農村建設主管部門によって建築省エネ指導者チームが設立された。このうち、北京、天津、上海、黒龍江、吉林、山西、陝西、内蒙古などの省・自治区・直轄市では、政府の担当指導者をチーム長とし、住宅・都市農村建設、発展改革（経済貿易）、財政などの関連部門が参加した建築省エネ作業協調指導者チームが設立された。

各都市も関連の機関を設置し、各部門の連携、共同管理、共同実施というスキームが構築された。山西省では省、市、県の3段階で建築省エネ監督・管理機関が設立された。

中国では「第11次5ヵ年」期間中に建築物関連の法律・法規が着実に整備された。2007年に改定された「省エネ法」（「中華人民共和国節約能源法」）には、建築省エネと公共機関の省エネ条項が盛り込まれた。また、2008年には「民用建築省エネ条例」（「民用建築節能条例」）、「公共機関省エネ条例」（「公共機構節能条例」）が公布された。

これ以外にも、政府は多数の行政文書を通知し、建築省エネを推進した。具体的には、「国家機関事務建築と大型公共建築省エネ監督・管理体系建設実施方案」（「国家機関弁公建築和大型公共建築節能監管体系建設実施方案」）、「民用建築エネルギー効率測定評価と標識管理暫定方法」（「民用建築能効測評与標識管理暫行弁法」）、「公共建築室内温度制御管理方法」（「公共建築室内温度控制管理弁法」）、「民用建築省エネ情報公示管理方法」（「民用建築節能信息公示管理弁法」）等がある。地方政府も、省エネ行政法規を積極的に制定している。

(2) 目標・責任の確実な実施、監督・管理、検査の強化

「第11次5ヵ年」期間中の省エネ目標を実施に移すため、各省や自治区、直轄市は、建築省エネに関する「第11次5ヵ年」特別計画を制定し、建築省エネの具体的な目標を提示するとともに、標準炭換算で累計1億3900万㌧を重点分野別に配分した。

このうち、27の省・区・市は建築省エネに関した当該地区の単位GDPあたりのエネルギー消費低減の任務を明確化した。また、一部の省、市は各レベルで責任書を締結するという方法を採用し、省エネ目標と任務を各レベルで実行に移した。

各地方政府は、現行の法律・法規に基づいた許可・制度を十分に活用し、設計、施工図審査、施工、竣工検収、登録、販売、使用などの各段階における監督・管理メカニズムを着実に構築した。

中国政府当局は建築省エネ材料と製品の品質監督について、市場におけるサンプリング調査、巡回検査、材料製品記録、登記、制限・廃止リストの作成、世論サーベイ、審査評価メカニズムの構築などにより、建築省エネ材料と製品品質の監督・管理の長期的効果メカニズムを基本的に構築した。

住宅・都市農村建設部は関連分野の専門家を集め、全国の建築分野における省エネ・排出特別監督検査を展開し、検査結果を公表した。各省や市も建築省エネ特別検査を行い、規定に違反したプロジェクトの停止、規定に違反した企業に対する通報・批評、違法行為に対する処罰などの措置をとり、法律執行の権限を強化した。

(3) 基準・規範の整備、経済奨励政策

中国では「第11次5ヵ年」期以前に、各気候区や住居、公共建築をカバーした民生用建築省エネ基準体系が構築された。具体的には、「民用建築省エネ設計基準（暖房住居建築部分）」（「民用建築節能設計標準（采暖居住建築部分）」）、「夏暑く冬寒い地区住居建築省エネ設計基準」（「夏熱冬冷地区居住建築節能設計標準」）、「夏暑く冬暖い地区住居建築省エネ設計基準」（「夏熱冬暖地区居住建築節能設計標準」）、「公共建築省エネ設計基準」（「公共建築節能設計標準」）などである。

「第11次5ヵ年」期以降、建築省エネをさらに推進する

ことを目的として、「緑色建築評価基準」（「緑色建築評価標準」）、「建築省エネ工事施工品質検収規範」（「建築節能工程施工質量験収規範」）などの重要な国家基準、業界規準、規範が公表された。また、各地区でも建築省エネ基準体系の構築作業が非常に重視され、各地区の状況に応じて新技術や新製品の導入が強制的に推進された。

中国政府当局は「第11次5ヵ年」期間中、経済奨励策を制定し、建築省エネ・排出削減を推進した。現在、建築省エネに関して制定された政府の支援策は、新型壁材料特別基金、再生可能エネルギー建築応用モデルプロジェクト資金、国家機関オフィスビルと大型公共建築省エネ特別資金、北部暖房供給地区の既存住居建築の熱供給計量と省エネ改造奨励資金などがある。

このほかにも、省エネ技術改造財政奨励資金、省エネ製品「恵民工程（人民に恵みをもたらすプロジェクト）」財政補助資金、高効率照明製品推進普及財政補助資金がある。これらは建築省エネプロジェクトに対する特別指定の補助ではないが、建築部門でのエネルギー消費削減に貢献した。

各省や自治区、直轄市も資金を調達し、建築省エネを支持し、北京、上海、内蒙古、山西、青海、江蘇、湖北、広西、深圳などは特別指定資金を用意した。また、国は例えば、時間帯別電力価格を実施し、「都市熱供給価格管理暫定方法」（「城市供熱価格管理暫行弁法」）を制定し、「二部制」の熱供給価格によって熱供給の体制改革を推進した。

（4）建築省エネ工事の実施、消費者に対する宣伝・教育の強化

北部暖房地区の15省・市では、既存の住居の建築熱供給計量及び省エネ改造工事を行い、周囲の壁構造や熱供給配管網、熱源という3つの主要構成要素に対して改造を行うと同時に熱供給計量改革を推進し、モデルプロジェクトでは計量による費用徴収制度を実施した。

全国の24の省・市では、国家機関のオフィスビルと大型公共建築物の省エネ監督・管理体系の構築が行われ、エネルギー消費統計、エネルギー会計監査、エネルギー効率公示、動的エネルギー消費モニタリングなどが実施された。

省エネ製品の「恵民工程」、緑色照明プロジェクトを通じて、高効率の最終用途エネルギー利用設備（エアコン、家電、省エネ照明）を使用するよう奨励され、建築部門でのエネルギー消費が削減された。

また、再生可能エネルギー建築応用モデルプロジェクトを通じて、「再生可能エネルギー応用都市モデル」、「農村地区再生可能エネルギー建築応用モデル」事業が実施されるとともに、「太陽光屋上計画」もスタートした。

一部の省、市では、12階以下の新築建物に太陽熱温水システムを設置することが強制的に行われている。また、「低炭素エネルギー消費建築と緑色建築双百プロジェクト」、「緑色建築評価表示」作業の申告、実施が組織化されるとともに、緑色建築と低炭素エコシティー（生態城）の建設が推進され建築省エネの強化が図られた。

中央と地方政府は、宣伝週間やノーマイカーデー、省エネ・排出削減国民全体活動などのイベント活動を行うとともに、各種メディアを積極的に利用し、テーマ番組やコラムの編成、宣伝会、推奨会の開催、現場展示の実施、宣伝パンフレットの配布などによって建築省エネ公共宣伝活動を行った。

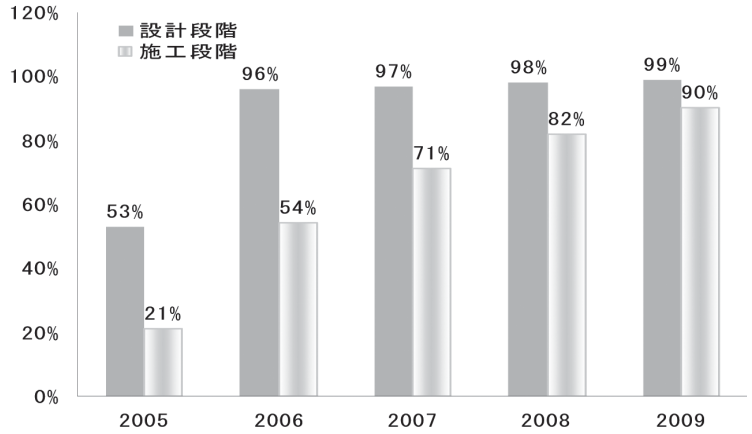
3.2.3 「第11次5ヵ年」期の省エネ成果

（1）新築建物に対する強制的省エネ基準の実施効果

都市化の急速な進展、生活水準の継続的な向上、建築部門での顕著なエネルギー消費の増加という背景の下で、「第11次5ヵ年」期間中においては、「第10次5ヵ年」期間中の建築面積ならびに建築部門でのエネルギー消費の爆発的な増加という状況が転換し、伸び率が低下した。住宅・都市農村建設部は、中国が「第11次5ヵ年」期間中に商業・民生用建築物の省エネ・排出削減で達成した成果をまとめている。[57]

それによると、2005年の都市部における新築建物の設

◎第3-2-1図　新築建物の省エネ強制的基準執行率



出典：主要参考住房和城鄉建設部関于2009年全国建設領域節能減排専項監督検査建築節能検査的通報

計段階での省エネ強制的基準の執行率は53％、また施工段階で省エネの強制的標準執行率はわずか21％であった。しかし、「第11次5ヵ年」期間中に基準執行の監督・管理が強化されたため、基準執行率は年々上昇し、2009年末時点で設計と施工段階での基準執行率はそれぞれ99%、90%に達し、国務院が提出した「新規建築施行段階で省エネの強制的基準の執行率を90%以上にする」という目標が達成された。

2009年に新たに増加した省エネ建築面積は9億6000万m^2で、標準炭900万トンに相当する省エネ能力が構築された。これによって2009年末までに全国で建設された省エネ建築の累計面積は40億8000万m^2となり、都市部の建築面積の21.7%を占めるまでになった。北京、天津、河北、河南、遼寧、吉林、黒龍江、青海などの省、市の全部あるいは一部の新築建物では65％の省エネ基準が実施されている。

(2) 北部暖房地区の既存建築物に対する熱供給計量・省エネ改造の推進

住宅・都市農村建設部と財政部は「第11次5ヵ年」期間中の2008～2010年の3年間にかけて、北部暖房地区の既存建築物1億5000万m^2に対して改造を行うなかで、各地の状況に応じて改造の任務を各省へ割り当てた。

2009年の暖房供給期に入るまでに、北部の15省・市で累計して1億949万m^2の省エネ改造が完成した。試算によると、省エネ改造が完成したプロジェクトは年間標準炭換算で75万トンに相当するエネルギーを節約するとともに、200万トンの二酸化炭素の排出を抑制できる。

既存建築物の省エネ改造により、暖房供給期の室内温度は3～6℃、一部のプロジェクトでは10℃以上高くなり、室内の快適度は明らかに改善された。天津、河北、山東、山西、内蒙古、吉林、甘粛などの一部の改造プロジェクトでは、熱使用量に基づいた計量・料金徴収を実施し、1家庭あたりの暖房支出は10％以上節約された。

また財政部は、現地の調査結果に基づき、12億7000万元の奨励資金を拠出し改造プロジェクトの補助金とした。北部地区以外では、上海や江蘇、湖南、深圳などの省・市で既存建築物の改造作業が行われるとともに、移行地区や南方地区ではこうした改造の調査・実施が行われた。

(3) 国家機関と大型公共建築物に対する省エネ管理と改造サービス体系の構築

2009年末までに、全国で2万9359棟の国家機関のオフィスビルと大型公共建築物のエネルギー消費統計が作成された。このうち2647棟がエネルギー消費重点建築物として定められたほか、2175棟の建築物のエネルギー監査が完成するとともに2441棟の建築物のエネルギー消費状況が公示された。

北京、天津、深圳市のエネルギー消費モニタリングプラットフォームは全て検収を通過した。全国で758棟の建築物のエネルギー消費についてリアルタイム動的監視が行われた。また、12大学で節約型キャンパス建設モデル事業が実施され、顕著な効果が確認された。具体的には、1人あたりのエネルギー消費は、2005年の教育部直属の72大学の1人あたりの平均エネルギー消費と比べて60％以上も減少した。2009年には、さらに18大学が節約型キャンパス建設モデルに追加された。

(4) 公共機関の省エネ、再生可能エネルギー建築、壁材の革新

「第11次5ヵ年」期の最初の4年間における中央国家機関の1人あたり電力使用量は累計で17％低減、また1人あたりの水使用量は累計で約40％低減した。このほか2008、2009年における公務用自動車のガソリン使用量は累計で約27％減少した。[58]

2009年には、111件の太陽光建築応用モデルプロジェクトに対して支援が行われ、設備容量は91MWに達した。また「再生可能エネルギー建築応用都市モデル」と「農村地区再生可能エネルギー建築応用モデル」事業が実施される中で、第1陣となる21件のモデル都市と38の農村地区の県レベルモデルが確定された。

2009年末時点では、全国で太陽エネルギー（光・熱）応用面積は11億7900万m^2、浅層地熱エネルギーの応用面積は1億3900万m^2に達し、2008年と比べるとそれぞれ14.2％、35.4％増加した。建築に太陽光発電を応用した設備容量は421MWに達した。さらに、新型壁材料の生産量が従来の壁材料の生産総量に占める割合は61％となった。

3.2.4　問題と障害

(1) 多部門による管理、協調

現在、建築省エネの役割分担は以下の通りとなっている。

①住宅・都市農村建設部

住宅・都市農村建設部は新築建物の省エネ基準の執行、既存住居の省エネ改造、大型公共建築物の省エネ改造、再生可能エネルギーモデル利用、グリーン建築とエコ・コミュニティの建設を推進している。

②国務院機関事務管理局

政府機関の省エネと節約型キャンパスの建設を推進している。

③国家発展改革委員会

エネルギーを利用する末端製品のエネルギー効率の向上を推進している。

これ以外にも、量的に多く範囲が広い中小型のオフィスビルや商業モール、レストラン、ホテル、体育館、駅、文化娯楽施設があるが、系統的な省エネ推進事業は行われていない。また、建築省エネに関しては、関係部門間の協調が行われていないことに加えて管理するメカニズムもなく、これが建築省エネ推進の障害となっている。

(2) 建築省エネに対する一部地方政府の認識

各地の建築省エネ事業の発展にはバラツキがあり、地方政府の中には建築省エネの発展方向や作業の重点に対する認識が不足しており、新築建物の省エネ基準の執行に限定しているところもある。

一部の省や自治区、市では、建築省エネに対する審査評価が該当地区の単位GDPあたりのエネルギー消費の低減目標の審査評価体系に組み込まれていないため、関連の政策の実施や資金の調達が難しいという問題に直面している。

(3) 建築省エネの関連制度

国家発展改革委員会能源研究所の朱躍中氏は、「省エネ法」や「民用建築省エネ管理条例」、「公共建築省エネ条例」などが本格的に実施に移されるためには、運用可能な部門規定あるいは規範性文書を制定するだけでなく、各地区も現地の事情に即した独自の法規や実施細則を制定する必要があると指摘している。

同氏によると、そうした規定や細則の制定作業は始まったばかりであるが、国レベルの法律・法規には地方における実施細則が欠落しているため監督・管理が適切に行えず、建築省エネ工事の推進に支障を来たし、建築省エネ作業を展開するにあたっての障害になっているという。

また、省エネ工事の前期投資の大半が政府補助の形で調達されているため、建築省エネの推進が政府に過度に依存している形になっていることも問題点として指摘されている。こうしたことから朱躍中氏は、建築省エネの融資体制を早急に構築しなければならないとしたうえで、エネルギー価格体制や税収優遇政策、貸付利息補助政策なども整備する必要があるとの見解を表明している。

(4) 建築省エネの統計、検量、モニタリング、審査

エネルギー消費の統計、計量、モニタリングは、建築物のエネルギー消費を管理する基本となる。「第11次5ヵ年」期間中には、民間の建築物のエネルギー消費統計や大型公共建築物の項目別計量、国家機関オフィスビルと大型公共建築物のエネルギー消費モニタリングプラットフォームの構築などが実施された。

しかし、これらの作業はまだスタート段階にあるだけでなく、大部分の作業はモデルプロジェクトの段階にある。このため、エネルギー消費データの信頼性などに問題があり、全国規模で全てのエネルギー利用分野において建築省エネ事業をサポートする基盤が構築されていない。

(5) 建築省エネ技術の選択、評価、推進体系

建築省エネ技術は多数存在するが、省エネ技術の選定、評価に対して問題がある。具体的には、省エネ効果を評価の根拠としておらず、省エネ目標とかみあっていない。また、どんな省エネ技術を採用したかを評価の根拠としているため、いわゆる省エネ建築の中には省エネになっていないものもある。

次に、多くの場合、建築・運営段階の省エネに対する関心が強く、省エネ建材と製品の生産プロセスのエネルギー消費（一部の省エネ建材と製品の生産はエネルギー消費量と汚染量が大きいプロセスに属する）を軽視する傾向が強い。

さらに、異なった地区やタイプの建築物（例えば、農村建築や長江流域の暖房供給など）に対しては異なった省エネ技術や路線が必要であるにもかかわらず、合理的ではない建築省エネ技術が採用され、結果的に省エネができないだけでなくエネルギー消費が増加してしまうようなケースも見受けられる。このほか、省エネ技術・製品の周知徹底が行われていないため、一部の省エネ技術と製品が認知されていないという問題もある。

3.2.5 「第12次5ヵ年」期の省エネ・排出削減の重点分野と政策措置

「第12次5ヵ年」期は、省エネ・排出削減目標と単位GDPあたりのエネルギー消費量の削減目標を達成する重要な期間と位置付けられている。商業・民生分野は中国のサービス業及び国民生活とも密接に関わっており、今後、エネルギー消費が顕著に増加する分野とみられている。国家発展改革委員会能源研究所の朱躍中氏は、「第12次5ヵ年」期における商業用・民生用の省エネ重点分野を以下のようにあげている。

- ◆ 省エネ製品の「恵民工程」と「緑色照明工程」を継続的に推進し、商業・民生分野における最終用途設備のエネルギー利用効率を向上する。
- ◆ 熱供給・冷房システムの省エネプロジェクト、1万公共機関省エネ行動、緑色ホテル・商業モール省エネモデルプロジェクト、エネルギー新団地モデルプロジェクトを実施し、各種の建築物に省エネ技術を応用し、エネルギー効率を高め、エネルギー消費を低減する。
- ◆ 商業・民生分野のエネルギー消費統計基盤、エネルギー管理者の育成、大型エネルギー消費施設のエネルギー管理などの能力を強化する。

さらに同氏は、「第12次5ヵ年」期に、以下の施策を講じる必要性にも言及している。

(1) 熱供給体制改革の推進

「第12次5ヵ年」期間中、熱供給体制改革を推進し、都市熱供給企業に計量改革の任務を担当させる。また、熱供給計量による料金徴収の執行範囲を拡大し、熱供給の固定料金を30％に統一し、熱供給システムの計量改造を継続的に展開する。さらに、国の補助を計量改造に使用する。

(2) 建築省エネ基準実施の強化

「第12次5ヵ年」期間中、新築建物の省エネ強制的基準

を厳格に執行し、施工段階の基準執行率100％を達成する。また、中小都市と村鎮の新規建築物も国の強制省エネ基準管理の中に組み込み、65％の省エネという基準の実施範囲を徐々に拡大する。

(3) 商業・民生分野のエネルギーシステム設計指導意見の公布

北部都市に対する熱供給システム省エネ設計指導意見を公布し、新規建築物での熱・電併給を優先的に採用する。集中熱供給ができない区域では、高効率ボイラ熱供給あるいは高効率ヒートポンプ等の高効率の分散式熱供給技術を採用する。

また、長江流域の暖房技術指導政策、区域冷房供給技術指導意見、農村エネルギー利用技術指導意見を公布し、国が農村エネルギー技術推進普及ステーションを建設するとともに、国の資金によって農村のバイオマスと再生可能エネルギー利用技術の研究開発、推進、普及を支援する。

(4) 商業・民生分野の価格メカニズムと財税政策の整備

商業・民生分野で段階的エネルギー電力価格を推進し、住民の電力や水の利用に対して合理的なエネルギー利用を誘導する。また、公共建築に対しては全プロセスのエネルギー消費定量管理を着実に実施し、規定量を超えた部分については値上げを、また規定量より低い部分について奨励する制度を実施するとともに、時間帯別電力価格を継続的に推進し、実施範囲を拡大する。

さらに、商業・民生分野で行う省エネ会計審査と改造プロジェクトに対して財政補助を与えるとともに優遇政策を実行に移し、省エネサービス企業を商業・民生分野に参加させる。

(5) 各部門間の協調管理メカニズムの構築

中央レベル、地方レベルでそれぞれ商業用・民生用省エネ作業管理協調メカニズムを構築する。商業・民生分野の関連管理部門は、省エネ管理チームの設立や定期的な会合を開催するメカニズムを構築し、定期的な作業会議の開催により、各部門間のコミュニケーションと協調を強化し、各分野の省エネ作業に対して指導と監督を行う。

3.3　交通運輸部門

中国の交通運輸部門では1978年以来、急速な成長を維持し、「基礎薄弱」、「総量不足」という問題が根本的に解決され、道路や鉄道、航空、水運などを含めた総合運輸ネットワークが初歩的に構築され、新たな交通運輸体系の発展段階に進んでいる。

一方で、交通運輸業の急速な発展によってエネルギー消費も大きく増加しており、中国のエネルギー供給や資源環境に大きな圧力をもたらしている。2009年には、中国の交通運輸・倉庫・郵政部門では2億2900万ﾄﾝの標準炭に相当するエネルギーを消費し、エネルギー消費量全体の7.86％を占めた。

企業・事業団体、個人の交通関連のエネルギー消費[59]を加えると、中国の交通分野のエネルギー消費は全体のエネルギー消費量に占める割合は10～13.6％に達するとの試算もある[60]。

交通運輸部門のエネルギー消費の急速な増加により、中国のエネルギー安全保障に対する圧力はますます強まっている。ちなみに中国では、2010年に石油の輸入依存度が55％に達したが、今後、輸入依存度はさらに上昇すると予測されている。

3.3.1　「第11次5ヵ年」期の交通運輸省エネの主な取組

中国政府は「第11次5ヵ年」期に、交通運輸構造の最適化や業界の技術水準の向上、組織管理の強化、統計・基準体系の整備、政策法規体系の健全化、モデルプロジェクトや特別事業の展開等、一連の政策措置を打ち出し、交通分野における省エネを推進した。

(1) 交通運輸構造の最適化

「第11次5ヵ年」期以降、交通インフラの建設が継続的に行われているほか、中央、地方政府レベルにおいて、交通運輸構造の調整に注力するなかで省エネ型の総合交通運輸体系の構築が進められている。とくに、高速鉄道や都市軌道交通、都市公共交通の建設を、国際金融危機への対応だけでなく内需拡大の重要な取り組みと位置付け、交通運輸構造の継続的な最適化の促進が強化されている。

2008年以降、中国の鉄道インフラ建設は発展軌道に乗り、同年の投資額は3375億5400万元に達し、「第10次5ヵ年」期の投資総額の1.1倍となった[61]。また、道路の乗客輸送に関して、「バスの実際乗車率が70％より低い路線に新しい輸送能力を投入していけない」という国務院の要求を積極的に実施に移すとともに、道路の貨物輸送能力を強化するなかで、輸送車両の大型化、専門化という方向へ大きく舵を切った。

大中規模都市の都市軌道交通の建設も顕著に加速し、2009年末までに、北京や上海、広州、深圳、武漢などの10都市に34本の都市軌道交通路線が開通し、運行総延長は約1037㎞に達した。

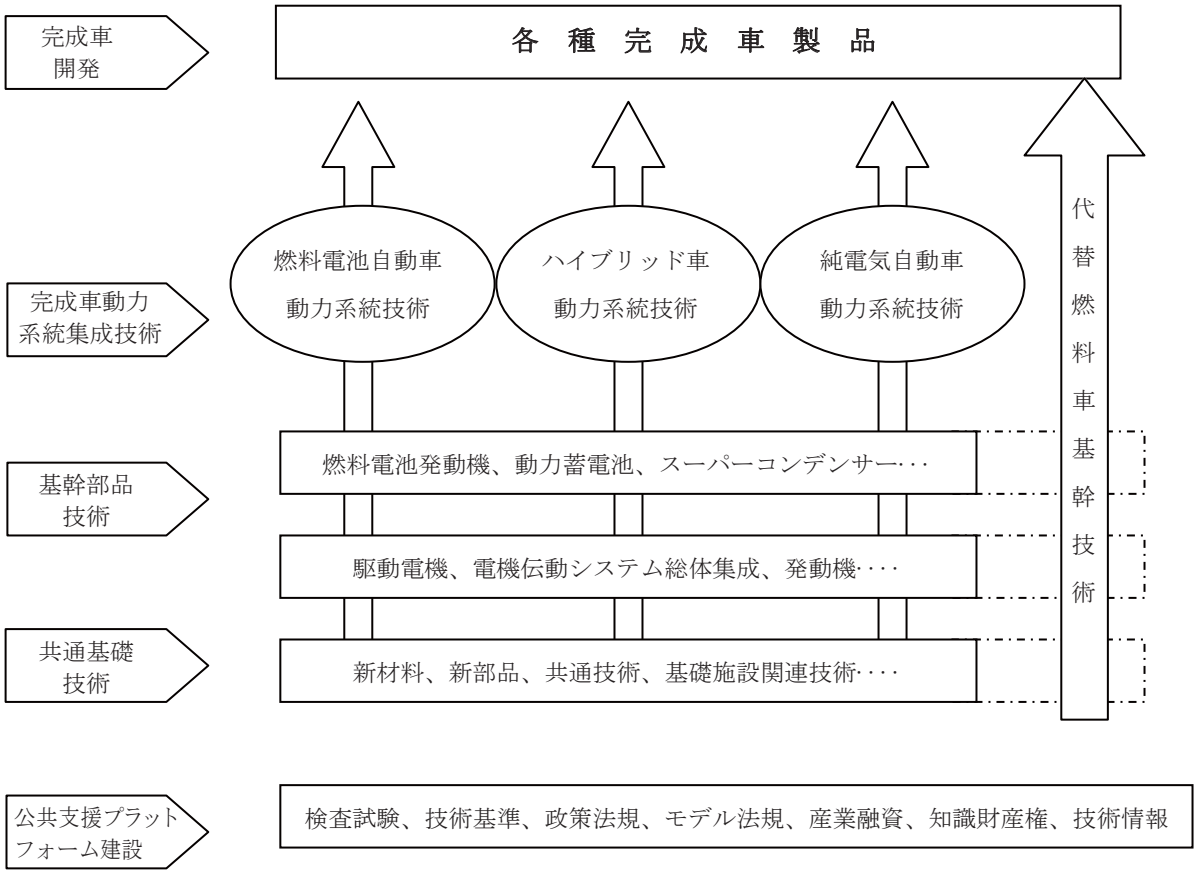
(2) 交通運輸分野の技術水準の向上

中国政府は「第11次5ヵ年」期以降、省エネ関連技術と製品の開発、モデル化、普及によって交通運輸設備・技術水準を着実に高めた。

交通運輸部は、道路と水路輸送に関して、推薦車両モデル、乗客輸送用車両ランクの評定、内陸河川の船型標準化作業を行うとともに、省エネ製品（技術）について「自動車船舶省エネ製品（技術）公布証」を発行した。

一方、鉄道部は、先進的な機関車技術の研究開発に注力し、高速鉄道の線路基礎、通信信号、牽引給電、運行制御、指令制御などにおける技術革新で成果を収め、時速

◎第3-3-1図　省エネと新エネ自動車研究・開発構想



出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

350㎞の高速鉄道技術基準体系を初歩的に構築するとともに、他の乗客輸送専用線の建設に際しても成功裏に運用された。

省エネと新エネルギー自動車の開発では、863計画として「省エネと新エネルギー自動車」重大プロジェクトを開始し、累計で約20億元を投入した。具体的には、省エネと新エネ自動車の基幹技術の研究・開発と産業化を支援し「三従三横」[62]の研究構想を確立し、車全体と基幹技術の研究・開発、モデル応用、市場推進を重点と位置付けた。また、新型燃料の応用研究を加速するとともに、区域の燃料代替自動車の発展を牽引し、一連の省エネ、新エネの自動車製品を開発し、小規模の完成車の生産を実現した。

(3) 組織管理の強化

「第11次5ヵ年」期間中、それまでの交通部、中国民用航空総局、国家郵政局と、建設部の都市乗客輸送部門とを統合して交通運輸部が設立された。これにより、交通運輸部門の総合計画、協調、管理体制が強化された。

なお当時の交通部は2006年、交通運輸部門の省エネ管理を調整する省エネ作業協調チームを設立していたが、2008年に交通運輸部が設立されたのを受け、同チームを部レベルの省エネ・排出削減作業指導チームへと格上げした。これに対して、地方政府の交通運輸主管部門も関連の作業機関を設置した。

鉄道分野でも、2006年に鉄道部、鉄路局、鉄路基礎ステーションという3段階の省エネ管理体系が構築されるとともに、それぞれ資源節約指導チームが設立され、省エネ・排出削減作業管理協調体系が初歩的に構築された。

(4) 経済面でのテコ入れ策の重視

中国政府は「第11次5ヵ年」期以降、エネルギー価格改革や財税政策調整の一環として、省エネ型自動車の購入を奨励する一方で老朽化車両の廃止を加速してきた。一部の地方政府では財源に制約があるため、都市公共交通への補助に重点をおいている。

中国政府は、地方政府が規範化した公共財政補助制度を制定することを要求した。2008年には「十城千輛」[63]行動がスタートした。2009年には、「省エネ・新エネルギー自動車モデル推進財政補助資金管理暫時方法」（「節能与新能源汽車示範推広財政補助資金管理暫行弁法」）（2009財建［2009］6号）を通知し、北京や上海などの13都市で省エネ・新エネ自動車モデル推進試験事業を行ったうえで、その後、モデル試験都市を20に拡大するとともに、5都市を選び個人の省エネ・新エネ自動車の購入に補助するというモデル試験も行った。

中国政府は「第11次5ヵ年」期以降、現行の消費税の

税目や税率、関連政策に対して継続的に調整を行う中で、環境保護と省エネの促進に注力している。2006年には、乗用車の排気量に基づき3～20％の異なった税率を定め、排気量が大きいほど税率を高くした。

2008年には、「乗用車消費税調整政策に関する通知」（「関于調整乗用車消費税政策的通知」）を出し、省エネ型自動車に対する税率をさらに下げる一方で、燃費が悪い車両に対する税率を引き上げた。排気量が4L以上の乗用車については、税率を20％から40％に引き上げた。

国務院は2008年12月18日、「石油製品の価格と税制の改革実施に関する通知」（「関于実施成品油価格和税費改革的通知」）（国発［2008］37号）を公表し、道路の建設・維持費等の徴収を取りやめ、ガソリン・ディーゼル消費税を設けた。

車船使用税、車両取得税政策についても改定を行い、小型、省エネ乗用車の納付税額を引き下げた。財政部と環境保護部は2008年、共同で「環境標識製品政府調達明細リストの調整に関する通知」（「関于調整環境標志産品政府采購清単的通知」）（財庫2008［50］号）を出し、各レベルの国家機関、事業団体、団体組織が財政資金を利用して製品を購入する場合、環境標識製品と省エネ型自動車を優先的に購入するよう要求した。

（5）統計、基準、基礎作業体系の整備

中国政府は、道路運輸業のエネルギー消費統計と分析方法、水路輸送プロジェクトの省エネ設計規範、船舶運送業のエネルギー消費統計と分析方法、港湾関連業界のエネルギー消費統計と分析方法を定めるなど、エネルギー統計制度の方法を整備した。

また、交通運輸関連基準・規範と計算方法の制定・改訂作業が進められており、これまでに乗客自動車運行燃料消費量（国家基準）、貨物自動車運行燃料消費量（国家基準）、運営客車燃料消費量制限値と測定方法、運営貨物車燃料消費量と測定方法など4つの基準が完成している。

省エネモニタリング・審査評価体系については、道路輸送、水路輸送、港湾関連業界の単位あたり消費量を指標とした省エネ・排出削減指標体系を構築し、山東省で省エネ・排出削減のモニタリング・審査評価モデル試験が行われた。

（6）交通省エネ政策法規体系の健全化

中国政府は、改定した「省エネ法」（「節約能源法」）の要求にしたがい、「道路、水路交通に関する『省エネ法』の実施方法」（「公路、水路交通実施『中華人民共和国節約能源法』弁法」）を制定するとともに、「港湾法」（「港口法」）、「航路法」（「航道法」）、「道路運輸条例」（「道路運輸条例」）、「水路運輸管理条例」（「水路運輸管理条例」）などの交通法規及び交通省エネの関連基準・規範を制定・改定した。

また、「道路運輸車両燃料消費量検査・測定と監督・管理方法」（「道路運輸車両燃料消耗量検測和監督管理弁法」）をとりまとめ、基準に適合しない車輛を廃止した。交通運輸部は2008年、交通固定資産投資プロジェクト省エネ評価制度を制定、実施し、年間エネルギー消費量が標準炭換算で2000ﾄﾝ以上の港湾の新規（改造、拡張）建設プロジェクトに対して、工事実施可能性報告に「省エネ編」を単独で入れることを要求した。鉄道部も鉄道業界の建築プロジェクトの省エネ評価と審査制度を定めた。

3.3.2 「第11次5ヵ年」期間中の交通運輸部門の省エネ成果

中国政府の広範な取り組みが功を奏し、「第11次5ヵ年」期間中に交通運輸部門の省エネは以下のような大きな成果を収めた。

（1）総合交通運輸体系のインフラ構造の最適化

鉄道輸送1ﾄﾝkmあたりのエネルギー消費は、水路輸送の約1/3、道路輸送の1/10、民用航空運送の1/70であるため、鉄道の加速発展は、乗客・貨物輸送の構造を最適化し、顕著な省エネ・排出削減効果をもたらした。

中国政府は「第11次5ヵ年」期以降、鉄道建設を優先プロジェクトとして位置づけ、乗客輸送専用線や都市鉄道の建設スピードを加速した。「第11次5ヵ年」期の最初の4年間で、新規に建設した鉄道の営業距離は1万1000kmに達した。中国政府は、2008年から鉄道建設のスピードをさらに速め、年間の新規増設営業距離は6000kmに達した。これは、「第9次5ヵ年」、「第10次5ヵ年」期に新設された鉄道の合計営業距離に相当する。

（2）単位総合運輸量のエネルギー消費の低減

「第11次5ヵ年」期以降、経済発展方式の転換、交通運輸組織の最適化、交通運輸手段・技術・設備の水準向上によって、主要運輸方式の単位総合輸送量あたりのエネルギー消費が低減し、交通輸送分野のエネルギー利用率が向上した（第3-3-1表）。

鉄道部門のネットワーク整備が加速するとともに輸送能力の配置が着実に最適化され、機関車の品質や設備のレベルが顕著に向上した。具体的には、電車とディーゼル機関車の割合が99.4％に達し、主要幹線ではすべてディーゼルと電気機関車による牽引を実現することによって、鉄道部門の単位輸送作業量あたりの総合エネルギー消費が減少した。

道路については、サービスの品質が向上したものの、道路施設のネットワーク化は進んでおらず、交通渋滞やこれを避けるためのリルートなどにより、乗客や貨物輸送の単位輸送量あたりのエネルギー消費は減少していないばかりでなく、増加するケースも見受けられる。

民間航空については、新規に投入された飛行機の大型化・高効率化、航路の最適化・組織管理水準の向上などにより、単位サービス量あたりのエネルギー消費が明らかに低減した。

◎第3-3-1表　「第11次5ヵ年」期間中の主要輸送モードの単位輸送量あたりのエネルギー消費の変化

方式	指標	単位	2005	2006	2007	2008	2009
鉄道	単位輸送作業量あたりの総合エネルギー消費	標準炭ﾄﾝ/百万換算ﾄﾝkm	8.86	6.12	5.78	5.6	
道路	100ﾄﾝkmあたりの客車ガソリン消費量	リットル	13.2	12.8	13.1		
	100ﾄﾝkmあたりの客車ディーゼル油消費量	リットル	11.6	11.2	12.2		
	100ﾄﾝkmあたりの貨物車ガソリン消費量	リットル	8	7.9	8.3		
	100ﾄﾝkmあたりの貨物車ディーゼル油消費量	リットル	6.3	6.5	6.3		
水路	1000ﾄﾝkmあたりの平均燃料消費量	kg	7	5	5		
航路	ﾄﾝkmあたりの燃料消費量	kg	0.336	0.327			0.306

出典：「中国交通統計年鑑」、「鉄路統計資料集」、「鉄路統計公報」等をもとに整理

(3) 交通省エネ重点プロジェクトの推進、先進交通技術・製品の普及

交通運輸部は「第11次5ヵ年」期間中、重点企業省エネモデルプロジェクトのほか、省エネモデル試験、内陸河川船型標準化、一般に対する交通情報サービス提供システムの構築、省エネ型港湾建設などの重点省エネプロジェクトを展開し、大きな成果を収めた。

交通運輸部門は2007年から、60件の交通省エネモデルプロジェクトを選定するとともに、「省エネ運転手引き」を発行した。なお、ETC（電子料金収受システム）とICカード料金納付サービスを実現した高速道路は2万4000kmに達している。

省エネ・新エネ自動車の推進・普及も確実に進展している。2008年の1年間だけでも、13ヵ所のモデル試験都市で約6000台のモデル車輛が投入され、顕著な省エネ・排出削減効果が得られた。

自動車関連業界の省エネ分野の研究開発に対する投資も増加しており、不完全な統計だが、2009年に主要自動車企業が先進電池や電気機械分野の研究・開発に投じた資金は100億元以上に達した（国家発展改革委員会能源研究所・朱躍中氏）。

中国では、省エネタイプの低排出量自動車の生産割合が上昇しており、中国自動車工業協会のデータによると、2009年の低排出量自動車の市場シェアの伸び率は高く、1.6L以下の排気量の乗用車販売量は約720万台となり、市場全体に占める割合が70％に達した。

3.3.3　交通運輸分野における問題点

(1) 高速道路の急速発展と交通運輸構造の不合理

中国政府は「第11次5ヵ年」期以降、交通運輸構造の調整に焦点を合わせ、体制の調整やプロジェクトの計画、資金調達などと取り組んでいるが、管理体制やメカニズムなどの制約によって、統一的な計画・協調が十分にできず構造が合理的ではないなどの問題が深刻化している。

一部の地方では、高速道路を無計画に建設する事態が深刻化している。地方によっては、高速道路の建設を地元の経済成長を牽引する手段としている。金融危機への対応や成長維持などを名目として、無計画に高速道路を計画、建設している状況が浮き彫りになっている。中国の各地区で計画されている高速道路の総延長は、米国の高速道路の総延長の2倍にも相当する16万5000km（国家高速道路ネットワーク計画の8万5000kmを含む）に達している。

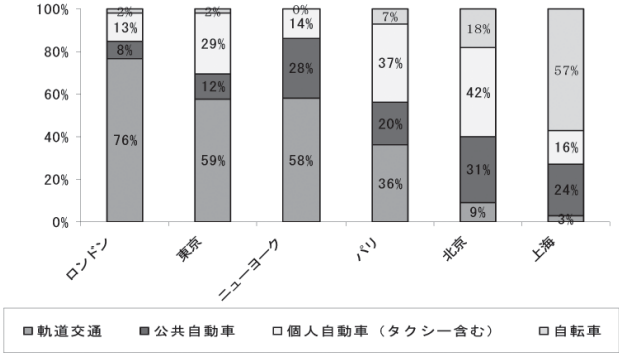
(2) 自動車保有台数の急速な増加と公共交通の発展の立ち遅れ

近年、中国の自動車保有台数は大きく増加し、2009年の民生用自動車の保有台数は6280万台となり、2005年と比べるとほぼ倍増した。「以旧換新」（都市部における買い換え補助金政策）や取得税半減などの一連の金融危機応対策に刺激され、2009年の自動車の販売台数は前年より46％増加し1360万台となり米国を抜いて世界一になった。

自動車保有台数の急激な増加は、多くの都市における公共交通の発展によってもたらされた省エネ効果を相殺する形になった。また、自動車保有台数の急激な増加は、都市部での交通渋滞や環境汚染などの問題を引き起こしている。さらに、自動車道路の建設需要を満たすため大量の資金が投入されたため、多くの都市で公共交通建設への投資が不足する結果となり、軌道交通の発展が遅れた。

中国政府は2005年、公共交通を優先的に発展するという政策を策定したが、都市化の急速な発展と住民の生活行動の変化にともない、公共交通と軌道交通の発展は住民のニーズに応えるまでには至っていない。

◎第3-3-2図　世界の主要都市の交通機関利用の比較



出典：先進国の都市のデータは「世界大都市交通研究」（1991）より整理。
北京のデータは2009年の調査データ。

全国660の都市のうち、軌道交通路線を建設したのはわずか10ヵ所で、営業距離は先進国の1ヵ所の都市規模に相当するに過ぎない。北京市の1万人あたりの軌道路線は、ニューヨークの1/6、パリの1/7、ロンドンの1/10である。

(3) 公共財政投入の不足、交通省エネ管理体制の不合理

地方政府には、道路建設を重視する一方で、公共交通や軌道交通の建設を軽視するという傾向がある。2009年の都市公共交通業の固定資産投資は2036億元に過ぎなかった。これは同年の道路輸送分野の固定資産投資の20％に相当する。[64]

一般的に、都市軌道交通プロジェクトは建設周期が長いことに加えて融資規模が大きい、投資回収率が低いなどの特徴がある。中国では、都市軌道交通1㎞あたりの建設コストは約5億元で、建設後にも運営コストに補助が行われるため大量の財政資金が必要となる。しかし、多くのプロジェクトは政府主導による単一の融資方式であるため、財政基盤が弱い省や市では建設が進まない。このため、長期的な信頼できる融資モデルの構築が求められている。

現在、交通運輸部門の省エネ管理においては、国家発展改革委員会や交通運輸部、鉄道部、建設部、国土資源部、環境保護部、公安部などの多数の部局が関与している（第3-3-3図）。さらに、各レベルの地方政府も独自の交通運輸発展計画を制定している。統一的な計画を策定し協調するスキームがないため、交通運輸構造の最適化を難しくしている。

3.3.4 「交通運輸『第12次5カ年』発展規画」

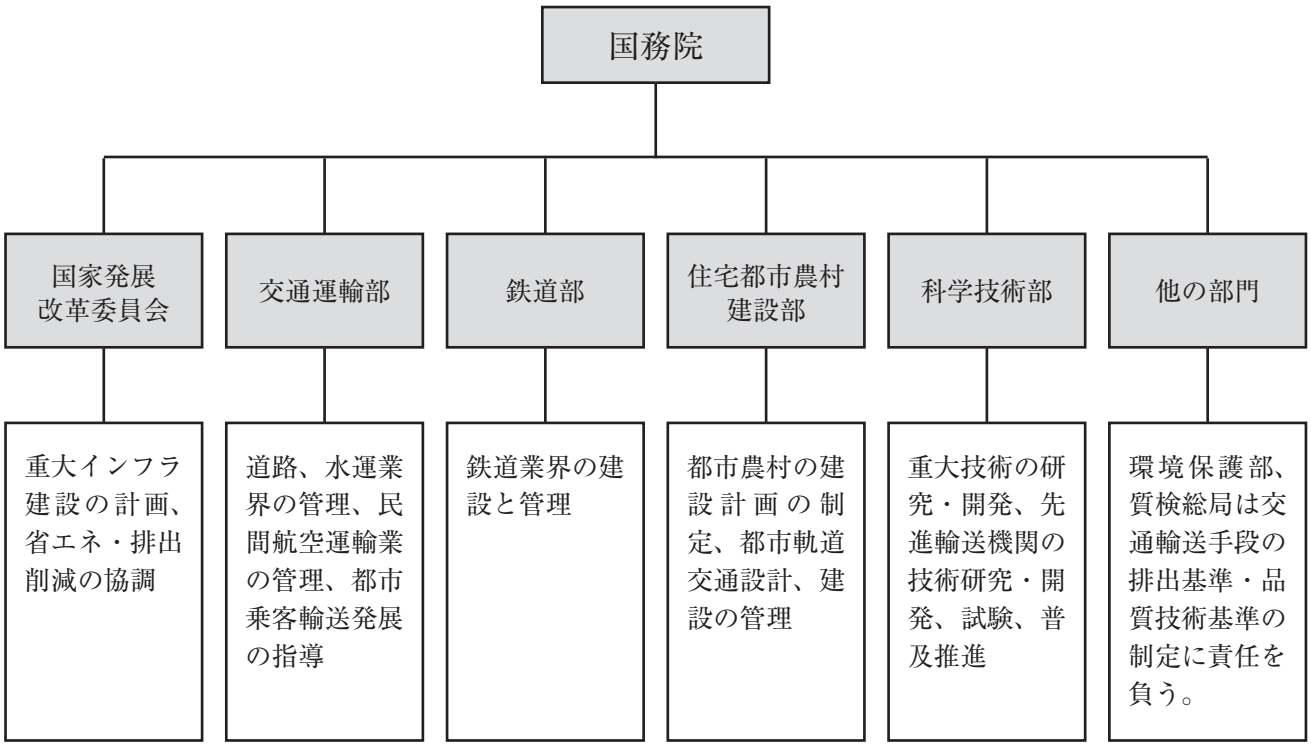
こうしたなかで交通運輸部は2011年6月3日、総合運輸のほか道路交通、水路交通、民間航空、郵政サービス、都市旅客運輸管理等を対象とした「交通運輸『第12次5ヵ年』発展規画」（「交通運輸“十二五”発展規劃」を公表した。

同規画では、「第12次5ヵ年」期末に民間の自動車保有台数が1億5000万台に達するとしたうえで、各種輸送量を下記のように推定している。

道路による旅客輸送量：400億人
道路による貨物輸送量：300億㌧
沿海部の港での貨物通貨量：78億㌧
内陸河川の貨物輸送量：38億5000万㌧
民間航空による旅客輸送量：4億5000万人
民間航空による貨物輸送量：900万㌧
郵政サービス：2620億元

また同規画は、交通運輸産業はエネルギー資源の消費と温室効果ガスの排出量から見て重点分野の1つであると位置付けたうえで、省エネと排出削減に対する国の要求に基づき、交通運輸産業での省エネと排出削減に対す

◎第3-3-3図　中国の交通運輸管理構造



出典：朱躍中氏（国家発展改革委員会能源研究所・国際合作処処長、2011年）

る任務はきわめて大きいとの考えを示している。

さらに、持続可能な発展を基本的要求としてグリーン発展を促進することを基本原則の1つとして掲げ、グリーンで低炭素という発展理念を打ち立てるとともに、資源節約型で環境に優しい交通産業を構築することを継続して推進するとの方針を打ち出した。このほか、低炭素の交通運輸体系の構築加速、省エネと排出削減の強化、資源循環利用の促進、生態・環境保護の強化等を通じて、交通運輸部門におけるグリーン発展を実現するとの将来像を描き出している。

(1) グリーン交通の具体的目標

「交通運輸『第12次5ヵ年』発展規画」では、グリーン交通の具体的目標を以下のように掲げている。

(2) 省エネと排出削減

同規画では、ハイブリッド車や代替燃料車等の省エネならびに環境保護タイプの営業車両及びツイン・スケグ船、新エネルギー動力船等の省エネ・環境保護タイプの営業船舶を積極的に採用するとともに、自重が軽く積載量が大きい運輸装備を普及させる方針を明らかにした。

また、営業用の車両や船舶についてはエネルギー消費及び排出制限基準を定めるほか、市場参入の敷居を引き上げるとともに基準が低く老朽化した自動車や船舶の廃止を進める方針も打ち出した。このほかにも、天然ガスや電気を動力とした都市路線バスの使用に加えて、ハイブリッド車と電気自動車をタクシーとして利用する試験プロジェクトの実施を奨励するとしている。

同規画に盛り込まれた「第12次5ヵ年」期における交通運輸分野における省エネ・排出削減実証・普及プロジェクトを第3-3-3表に示す。

(3) 資源のリサイクル利用

同規画では、資源のリサイクル利用にも力を入れており、交通運輸資源のリサイクル利用の発展モデルを積極的に探索するとともに、これに関連した基準や指針に加えて評価指標体系を作り上げる方針を打ち出している。また、交通廃棄物（廃水）のリサイクル利用にあたって、新材料や新プロセス、新設備の使用を推進し、資源のリサイクル水準を高めるという目標を掲げた。

具体的には、港や道路における生産・生活汚水のリサイクル利用を強化するとともに、路面材料や施工廃材、廃棄クズ、浚渫土等の資源の再生・総合利用を積極的に行い、資源のリサイクル利用のモデルプロジェクトを建設するとしている。

また、こうしたプロジェクトでの応用がとくに求めら

◎第3-3-2表　「交通運輸『第12次5ヵ年』発展規画」におけるグリーン交通主要指標

指　　標	2015年
営業車両の運輸取引高あたりのエネルギー消費量と二酸化炭素の排出量の低下率（%、基準年：2005年）	10、11
営業船舶の運輸取引高あたりのエネルギー消費量と二酸化炭素排出量の低下率（%、基準年：2005年）	15、16
民間航空のトン・kmエネルギー消費量と二酸化炭素排出量の低下率（%、基準年：2010年）	＞3
沿海部の港における埠頭の単位長さあたりの取り扱い能力の改善率（%、基準年：2010年）	5
全粒子状物質（TSP）と化学的酸素要求量（COD）等の主要汚染物質排出原単位（㌧/億㌧・km）低下率（%、基準年：2010年）	20

出典：「交通運輸『第12次5ヵ年』発展規画」

◎第3-3-3表　「第12次5ヵ年」期の交通運輸分野の省エネ・排出削減実証・普及プロジェクト

プロジェクト	内　　容
営業用車両・船舶の燃料消費量参入・退出プロジェクト	営業用車両の燃料消費量制限基準を実施し、エネルギー消費量が大きく汚染が深刻な車両と船舶の廃止を加速する。
省エネ・新エネルギー車両の実証・普及プロジェクト	ハイブリッド車、純電気自動車、天然ガス自動車等の新エネルギー・クリーン自動車を公共交通及びタクシーへ利用する実証・普及プロジェクトに加えて、新エネルギー及び天然ガス自動車を普及させる都市・都市間における旅客及び貨物輸送ならびに都市物流配送車両の生産開始前のテストを推進する。
グリーン運転・維持修理プロジェクト	グリーン省エネ運転技術を積極的に普及させるとともに、グリーン維持修理プロジェクトの実施を立ち上げる。
スマート交通省エネ・排出削減プロジェクト	ETC（電子料金収受システム）技術を普及するとともに、物流公共情報プラットフォーム、公衆の遠出情報サービスシステムを構築する。
道路建設・運営にかかる省エネ・排出削減技術の普及プロジェクト	加熱撹拌アスファルト道路舗装技術、交通建設材料リサイクル技術の利用を普及させるとともに、トンネル通風・照明スマート制御を実施し、高速道路のサービスエリアと料金徴収所の省エネ・排出削減の技術改造を行う。また、太陽エネルギーや風力エネルギー等の再生可能エネルギーの利用を積極的に進め、低炭素サービスエリア等の試験プロジェクトを立ち上げる。
グリーン港建設プロジェクト	コンテナクレーンの電動化等を加速するとともに、太陽エネルギー等の再生可能エネルギー利用を積極的に進める。
エネルギー管理契約普及プロジェクト	エネルギー管理契約を交通運輸産業の省エネ技術サービス市場の重要なメカニズムとする。
船舶エネルギー効率管理システム・データバンクの建設プロジェクト	船舶のエネルギー効率改善に関して国際的に見て先進的な手法や経験を参考に、水上運輸企業が船舶のエネルギー効率をシステム管理に組み入れることを積極的に推進する。

出典：「交通運輸『第12次5ヵ年』発展規画」

れている高性能材料やプロセス、設備に焦点を定めて、使い古された路面材料の再生（冷、熱）等のリサイクル技術と施工プロセスの普及拡大を図る方針が打ち出された。このほか、航空水資源の総合再生利用技術の普及を図るとともに、航空ゴミの資源化利用も促進する方向性も示された。

「第12次5ヵ年」期の交通運輸省エネ手段と政策

「第12次5ヵ年」期は、中国の都市化の発展時期であり、2020年に1人あたりGDPを2000年の4倍に拡大するうえで鍵を握っている。国家発展改革委員会能源研究所・朱躍中氏は、交通運輸部門の持続可能な発展を実現していくため、「第12次5ヵ年」期には、交通運輸の発展理念、構造、内容、技術水準、政策体系について全面的な変革を行う必要があるとしたうえで、以下の政策提言を行っている。

（1）交通運輸の発展理念の転換

交通運輸インフラの総量不足という問題の解決に加えて、交通発展の理念として構造の最適化という方向への転換を加速しなければならない。具体的には、単一・分散の発展から協調・総合発展への転換である。次に、軌道交通などのインフラ施設の建設を都市化の合理的な発展を主導する前提条件とすることである。最後に「公共交通優先」の確実な実行である。

総合交通運輸体系の構築について、「政府と企業の分離、管制の緩和」という要求に従い、鉄道体制改革を加速するとともに融資ルートを拡大し、交通運輸構造の最適化実現の基礎を定める。民間航空の発展規模を統制し、支線空港の密度を合理的な範囲に抑える必要がある。

都市間及び都市交通ネットワークの発展について、軌道交通などのインフラ建設をイノベーション型都市化発展の重要な取り組みと位置付け、中距離、短距離の都市間の交通手段について鉄道の優位性を高める必要がある。軌道交通を核心として都市及び都市間の乗客輸送体系を統一的に計画し、都市圏と都市群の持続可能な発展を促進する必要がある。

また、土地の開発・利用政策を革新し、社会資本と企業は合資、合作あるいは委託経営などの多様な方法によって、都市軌道交通の投資、建設、経営に参加することを奨励し、投資ルートや投資主体の多元化を実現する必要がある。

都市生活の質と競争力を改善することを柱として、自家用車と競合できる公共交通体系を構築する必要がある。

（2）交通省エネ政策体系の健全化

市場メカニズムの基礎的役割の発揮と政府のマクロ調整措置との結合を重視するとともに、法律に基づく管理と経済奨励との結合を重視し、交通省エネ政策体系をさらに健全化する必要がある。

「交通運輸省エネ条例」、「都市公共交通条例」などの法律法規の制定を加速するとともに関連基準規定体系を整備し、交通運輸省エネ管理を法制化、規範化、標準化の軌道に乗せる。交通運輸業の固定資産投資の省エネ評価、審査制度を完全なものとし、新規建設プロジェクトが強制的省エネ基準と一致するよう保証するとともに、不合理なエネルギー需要の非理性的な増加を抑制する必要がある。

また、法律による省エネという原則に従い、交通運輸業のエネルギー利用重点企業に対する省エネの監督・管理を強化し、エネルギー利用重点企業のエネルギー利用にかかわる管理と技術を指導し、企業の省エネ管理の強化、省エネ計画の制定、省エネ技術措置の確実な実施を促進する必要がある。

また、価格や税金、費用の一体化改革という考えに基づき、エネルギー資源の価格改革を着実に実施するとともに、石油製品価格の形成メカニズムを整備する。さらに、燃油消費税率を高め、エネルギー税、炭素税を研究、制定し、交通省エネに有利な市場環境を構築する。

このほか、都市軌道交通、公共交通の発展への支援を拡大する。次に、省エネ型・低排出自動車の発展を奨励する自動車税体系を構築し、高排出量自動車と省エネ型・低排出量自動車間の税格差をさらに拡大し、排出量が大きくエネルギー消費の多い自動車の購入、使用に対して懲罰的な税を徴収する。渋滞料金の徴収、駐車料金の値上げ、自動車車番オークション販売などの取り組みを奨励し、中国の国情に適合した、持続的な発展を促進できる長期的効果を持った都市交通メカニズムを探索する必要がある。

国務院の省エネ主管部門、各交通分野の主管部門、財政部門は統一的な計画、協調を強化し、定期的に交通運輸省エネ分野で直面する重要な問題を研究、解決する必要がある。交通省エネ目標責任制、問責制を整備し、権利と責任が一致するという原則に従い、交通運輸省エネの主要任務を国務院関連部門と各地方レベルの政府が分担し、定期的に現場評価、審査を行い、問責制を厳しく実行する必要がある。

（3）交通管理と投融資体制改革

鉄道の管理体制改革を加速し、「政府・企業の分離」を着実に実現する。また、政府の各部門の職能区分を明確化し、計画、建設、運行、監督・管理において全面的、総合的に調整する。さらに、中央と地方政府の関係、区域内の都市間の関係を整理し、財政移転支払、税収優遇政策などの手段を利用し、都市間軌道交通の発展を促進する。

投融資体制改革において、市場化改革の方針を堅持し、市場参入許可、投融資、経営運行の各段階の制限を緩和する。また、交通運輸価格管理体制を整備し、公平かつ秩序ある運輸市場の形成を促進し、社会資金を誘引し、交通インフラと公共交通への投資を強化する。投資主体の多元化、融資ルートの多様化を実現する。

（4）交通管理と投融資体制改革

先進的な交通運輸省エネ技術・製品の研究開発、モデル化、普及を強化する必要がある。業界参入許可基準と交通機関のエネルギー消費制限基準を高めると同時に、財政、税収優遇政策を利用し、海外の先進技術の消化、吸収、再イノベーションを奨励するとともに、企業の研究開発が省エネ、環境保護に傾斜するよう主導する。

立ち遅れた技術と交通輸送機関を制限あるいは廃止することにより、先進的で高効率の技術や輸送手段の発展に向けた市場空間を創造する。さらに、高速鉄道、都市軌道交通などの交通機関の省エネに関する基礎的、核心的な技術の研究・開発に対しては、自主イノベーション能力の強化と戦略的新興産業の発展を促進する必要がある。

省エネ・新エネ自動車に対しては、技術発展路線をさらに明確化し、科学技術への投資を強化し、全体的な研究・開発水準と自主イノベーション能力を高める。また、スマート交通については、交通輸送の情報化と智能化プロセスの推進に注力し、現代的な乗客輸送情報システムや貨物輸送情報サービスネットワーク、物流管理情報システムを重点的に建設することによって乗客及び貨物情報の共有を実現し、輸送効率を高める必要がある。

さらに都市スマート交通については、現代的情報ネットワークを基礎としたスマート交通システムを開発、推進、応用し、都市交通システム全体の運行効率を高める必要がある。

（5）交通省エネ関連措置体系の整備

「自動車産業発展政策」（「汽車産業発展政策」）、「自動車産業調整振興計画」（「汽車産業調整和振興規画」）に盛り込まれた省エネ環境保護型自動車産業の発展を主導する政策措置をさらに確実に実行し、製品のモデルチェンジと構造調整を加速するとともに、省エネ環境保護型の新エネ自動車を積極的に開発し、自動車産業の生産能力を合理的な範囲に抑制する必要がある。

また、「第三段階乗用車燃料消費量評価方法及び指標」（「第三階段乗用車燃料消耗量評価方法及指標」）の実施を加速するとともに基準を徐々に引き上げ、「第12次5ヵ年」期末までに同時点のEU基準に達するよう努力する。さらに、貨物車燃費指標の制定を加速し、定期的に基準を引き上げるメカニズムを構築し、自動車産業を省エネ、環境保護という方向へ導く。日本の「トップランナー」制度を参考にし、燃費基準制度を先取りして研究、試行する。

（6）交通エネルギー統計などの基礎作業の確実な実施

鉄道、道路、民間航空、水路輸送、都市交通のエネルギー消費統計指標体系を整備し、各項目指標の統計、調査、分析、予測、公表を強化する。また、交通運輸業の省エネ監督管理体制を健全化し、責任と権利が明確で高効率なネットワークを構築する。

地方政府の交通主管部門は、管轄区域内のエネルギー使用重点企業、重点設備に対して厳格な監視・監督を実施する必要がある。さらに、社会全体の省エネ意識の醸成に努め、省エネ型の消費文化を確立するとともに公共交通機関の利用を推奨し、自動車を運転する際の省エネ習慣の形成を指導、促進する。

3.4　農業部門

「グリーンエネルギー県プロジェクト」は、「国民経済・社会発展第11次5ヵ年規画綱要」でも明記された新農村建設の重点プロジェクトである。具体的には、農村部での再生可能エネルギーの開発利用のペースを上げるとともにエネルギー供給構造を最適化し、農村部におけるエネルギーのクリーン化と現代化を推進して住民の生産・生活条件を改善することを目的としている

国家能源局、財政部、農業部は「第11次5ヵ年」期が終了する直前の2010年10月28日、各省や自治区、直轄市の推薦と専門家による審査を経て、北京市延慶県や江蘇省如東県を含めた108の県と市を「国家第一次グリーンエネルギー・モデル県」に選定した（第3-4-1表参照）。

「国民経済・社会発展第12次5ヵ年規画綱要」でも、「第

◎第3-4-1表　国家第一次グリーンエネルギー・モデル県リスト

省・自治区	県（市）名	小　計
北　京	延慶県	1
天　津	寧河県	1
河　北	囲場満族モンゴル族自治県、平山県、承徳県、張北県、藁城市	5
山　西	平陸県、広霊県、垣曲県	3
内蒙古	杭錦後旗、杭錦旗、松山区、五原県	4
遼　寧	桓仁県、法庫県、昌図県	3
吉　林	公主嶺市、農安県	2
黒龍江	海林市、依蘭県、樺南県	3
上　海	崇明県	1
江　蘇	如東県、東台市、東海県、泗陽県、句容市	5
浙　江	温嶺市、景寧市、龍游県	3
安　徽	霍山県、青陽県、休寧県、肥東県、潜山県	5
福　建	屏南県、徳化県、南靖県	3
江　西	定南県、鄱陽県、上高県、上犹県	4
山　東	寿光市、文登市、諸城市、栄成市、禹城市、単県、臨キョウ（朐）県	7
河　南	洛寧県、輝県市、夏邑県、沁陽市、鹿邑県、新県、臨潁県	7
湖　北	通山県、大悟県、谷城県、鶴峰県、利川市、房県	6

省・自治区	県（市）名	小　計
湖　南	桃江県、臨澧県、桑植県、花垣県、沅陵県、澧県、江永県	7
広　東	饒平県、東源県、揭西県、乳源県、陽山県	5
広　西	恭城瑶族自治県、武鳴県、灌陽県、融安県	4
重　慶	雲陽県、酉陽土家族苗族自治県	2
四　川	九寨沟県、射洪県、徳昌県、安岳県、蒼溪県、犍為県	6
貴　州	威寧県、開陽県、西秀区、水城県	4
雲　南	盈江県、洱源県、騰沖県、大姚県、双柏県、永勝県、金平県	7
陝　西	定辺県、彬県、周至県	3
甘　粛	玉門市、庄浪県、迭部県	3
青　海	大通県	1
寧　夏	青銅峡市	1
新　疆	達坂城、哈密市	2
合　計		108

出典：「国家首批緑色能源示範県名単」（国家能源局、財政部、農業部、2010年10月28日）

11次5ヵ年」期と同じく、「第12次5ヵ年」期において農村部でのインフラ建設を強化するなかでエネルギー建設とも重点的に取り組む方針が打ち出されている。

具体的には、水力発電新農村電化県・小水力発電代替燃料プロジェクトの建設を継続するとともに、農村電力網改良プロジェクトを実施するほか、メタンガス、ワラや林業廃棄物を利用したバイオマス・エネルギー、風力エネルギー、太陽エネルギーを強力に発展させるとしている。

こうしたなかで財政部、国家能源局、農業部は2011年4月6日、「グリーンエネルギー・モデル県建設補助資金管理暫行弁法」（「緑色能源示範県建設補助資金管理暫行弁法」）を各省や自治区、直轄市等に対して通知した。

同弁法では、グリーンエネルギーの中には、バイオマス・エネルギーや太陽エネルギー、風力エネルギー、地熱エネルギー、水力などの再生可能エネルギーが含まれると規定した。「グリーンエネルギー・モデル県」は、国家能源局、財政部、農業部が共同で認定し、再生可能エネルギーを開発、利用することによって農村部のエネルギー問題の解決・改善に資するというものである。

政府によるモデル県への資金補助の範囲と用途を第3-4-2表に示す。

また国務院弁公庁は2011年5月10日、国家発展改革委員会による「新農村電力網改造・拡大プロジェクトの実施に関する意見」（「関于実施新一輪農村電網改造升級工程的意見」）を各省や自治区、直轄市の人民政府、国務院各部署、直属機関に通知した。

沿海部や都市部に比べて整備が遅れている農村部での

◎第3-4-2表　グリーンエネルギー・モデル県プロジェクト

プロジェクト	内　　容
1．メタンガス集中ガス供給	家畜や家禽の糞便、農作物のワラ等のバイオマス廃棄資源を利用してメタンガスを製造・取得するプロジェクトを指す。1件のプロジェクトのメタンガス発酵装置の容量は350ｍ3以上で、原則として住民の生活用として150戸以上に集中的に供給するものとする。モデル補助資金は、メタンガスの精製処理施設やガス貯蔵容器、輸送配管網の建設に用いる。
2．バイオマス・ガス化プロジェクト	農作物のワラや林業廃棄物、農林製品の加工クズ等のバイオマス廃棄資源を利用してガスを製造・取得すると同時に、炭あるいは電力等のエネルギー製品を同時に作るガス化プロジェクトを指す。1件のプロジェクトは原則として、住民の生活用ガスを200戸以上に集中的に供給するものとする。モデル補助資金は、ガスクリーン燃焼浄化処理設備、貯蔵容器、輸送配管網の建設に用いる。
3．バイオマス成形燃料プロジェクト	農作物のワラや林業廃棄物、農林製品の加工クズを利用して成形燃料を製造するプロジェクトを指す。1件のプロジェクトの年産能力は5000㌧以上で、原則として1000戸以上の、農家の炊事や暖房のほか、病院や学校、政府機関、孤児院、幼稚園、養老院等の公共機関の熱供給・暖房に利用するものとする。モデル補助資金は、バイオマスの炊事・暖房器具の購入のほか、生活用ボイラ、オンドル・炊事用具の改造に用いる。
4．その他再生可能エネルギーの開発利用プロジェクト	現地の資源条件に適合した新技術や新製品を採用し、その他再生可能エネルギーを開発利用するプロジェクト（水力発電等の在来のエネルギーは除く）
5．農村エネルギーサービス体系	県、郷、村をカバーした現代的な農村エネルギーサービスネットワークを構築し、農村のエネルギー需要を賄う。モデル補助資金は、エネルギー資源評価、技術指導、宣伝養成訓練、検収ならびにエネルギーモデル県の建設に直接かかわる活動に重点的に用いる。

出典：「緑色能源示範県建設補助資金管理暫行弁法」（財政部、国家能源局、農業部、2011年4月6日）

送配電網を「第12次5ヵ年」期に整備し、住民の生活を改善するとともに都市部との公共事業格差を縮小するのがねらいで、都市部と農村部での電力価格差の解消も目指す。中国政府は1998年に農村部の送電網整備に着手したが、農村部住民の要求や農産物を生産するための需要をまかなう水準にはまだ達していない。

一方で、経済社会の持続的発展の不安定要因となっている「農業」の低生産性、「農村」の荒廃、「農民」の貧困といった「農」が抱える3つの問題（三農問題）を打破することをねらった政策面での動きも具体化してきた。

工業・情報化部は2011年5月31日、農業生産を拡大し「三農問題」を解決するためには農業機械の発展が不可欠との考えから、「農機工業発展規画（2011～2015年）」（「農机工業発展規画」（2011～2015年）、2011年3月）を公表した。

同規画では、①製品の技術水準が低く、種類の構成が農業構造に適応していない、②生産設備が時代遅れで品質が高くなく生産効率も低い、③製造企業の数は多いものの経営規模が小さいことに加えて、大企業の競争力が弱く中小企業の専門化も進んでいない、④国際市場における占有率が低い――といった問題点を指摘している。

また、低炭素経済時代に直面するなかで環境保護と資源節約に対する高い要求があるとしたうえで、智能化された精密かつ多機能で効率の高い耕作や作業を行う必要があるとの考えを示した。そのための具体的な製品としては、省エネ・環境保護型の動力機械、農業廃棄物総合利用技術設備、節水灌漑設備、省エネタイプの農村エネルギー・環境保護設備等が含まれるとした。

同規画では、「農業の持続可能な発展と省エネ環境保護設備」を重点発展分野の1つとして位置付けている。そのうえで、省エネ・環境保護タイプの農業用動力機械や新型の節水設備等に重点を置きながら、農業汚染を防止するとともに、資源浪費の農業から節約型・持続可能な発展型の農業への転換を促進するとの方針を打ち出した。

（本章は、国家発展改革委員会能源研究所の朱躍中氏が提供した資料をベースとしてまとめた）