

我国节能技术创新体系建设措施与现状

中国省エネ技術創新体系の構築措置と現状

汇报人：吴滨

報告者：吳濱

2018年11月25日

主要内容

主要内容

- 1 国家创新体系的概念
国家創新体系の概念
- 2 我国节能技术创新体系现状
中国省エネ技術創新体系の現状
- 3 我国节能技术创新体系发展成效
中国省エネ技術創新体系の展開成果
- 4 我国节能技术创新体系的两个判断
中国省エネ技術創新体系に対する二つの判断

国家创新体系的概念

国家創新体系の概念

国家创新体系理论基础：国家創新体系の理念基礎：

- 弗里曼（1987）“国家创新体系是由公共部门和私营部门中各种机构组成的网络，这些机构的活动和相互影响促进了新技术的创造、引入、改进和扩散”。
- 伦德瓦尔(1992)进一步指出，国家创新体系是由一些要素及其相互联系作用构成的复合体，这些要素在生产、扩散和使用新的、经济上有用的知识的过程中相互作用，形成一个网络系统。
- 纳尔逊(1993)对15个国家的国家创新系统进行分析比较后认为，国家创新体系是由大学、企业等有关机构形成的复合体制，制度设计的任务是在技术的私有和公有两方面建立一种适当的平衡。
- 帕特尔和帕维特(1994)研究了国家创新系统与经济增长的关系，认为国家创新体系是一个国家制度安排、组织效率和国家能力的体现，用以测度一国技术和知识流动的效率 and 方向。
- 经济合作与发展组织(OECD)发表的《国家创新系统》研究报告认为，国家创新体系是“公共和私人部门中的组织结构网络，这些部门的活动和相互作用决定着一个国家扩散知识和技术的能力，并影响着国家的创新业绩。”
- フリーマン（1987）は「国家創新体系は公共部門と私営部門などの各機構により構成されたネットワークであり、これらの機構の活動と相互な影響は新しい技術の創造、導入、改善と拡散を促進した」と言っている。
- ルンドヴァル（1992）は更に、国家創新体系が特定した要素とその相互関連作用により構成された複合体で、これらの要素が新しくて経済上利用可能な知識を生産、拡散する過程で相互に影響し、ネットワークシステムを構築したと発言した。
- ネルソン(1993)は15カ国の国家創新体系を分析し比較した後、国家創新体系は大学、企業などの関係機構が構築した複合システムであるが、制度を設計するタスクは技術の私有化と共有化の間適切なバランスを取ることであるとまとめた。
- パテルとパヴェット(1994)は国家創新体系と経済成長の関係を研究した結果、国家創新体系が国家制度の構築、組織効率と国家能力を表すもので、一カ国の技術と知識が流動する効率と方向を図るものであると思っている。
- 経済協力開発機構(OECD)が発表した「国家創新システム」研究報告には、国家創新体系は「公共と個人部門の中の組織構造ネットワークであり、これらの部門の活動と相互影響が一カ国の技術と知識の拡散能力を決め、国家の創業実績に影響している」と思われている。

国家创新体系的概念

国家創新体系の概念

国家创新体系在我国的发展：中国における国家創新体系の発展：

- 90年代开始关注国家创新体系研究
- 国务院2006年初颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》指出：“国家创新体系是以政府为主导、充分发挥市场配置资源的基础性作用、各类科技创新主体紧密联系和有效互动的社会系统”
- 90年代より国家創新体系研究が注目されるようになった
- 国務院は2006年の初めに「国家中長期科学技術發展計画綱要（2006-2020）」を發行し、「国家創新体系は政府主導により、市場による資源配分の基本的な役割を十分に發揮させ、各科学技術創新主体の関連性を密接にしインタラクションを有効にする社会システムである」と明記している。

国家创新体系要素

国家創新体系の要素

创新主体（創新主体）

创新资源（創新資源）

基础设施（インフラ）

创新环境（創新環境）

对外交流（對外交流）

主要内容

主要内容

- 1 国家创新体系的概念
国家創新体系の概念
- 2 我国节能技术创新体系现状
中国省エネ技術創新体系の現状
- 3 我国节能技术创新体系发展成效
中国省エネ技術創新体系の展開成果
- 4 我国节能技术创新体系的两个判断
中国省エネ技術創新体系に対する二つの判断

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

创新主体——企业与科研院所

創新主体——企業と科学研究所

在我国节能技术创新体系中，企业充分展现了创新主体地位。
 中国省エネ技術創新体系では、企業は創新主体地位を十分に展示している。

锅炉窑炉节能领域专利：
 ボイラー、
 窯炉省エネ
 分野における特許：

申請人类型 出願者のタイプ	国内申請人 中国の出願者	国外申請人 外国の出願者	合計 合計
企业 企業	21095 (54.8%)	553 (93.7%)	21648
大学和研究机构 大学と研究機構	4471 (11.6%)	19 (3.2%)	4490
个人和其他 個人とその他	14170 (36.8%)	37 (3.1%)	14207

余热利用技术领域专利：
 余熱利用技術
 分野における特許：

申請人类型 出願者のタイプ	国内申請人 中国の出願者	国外申請人 外国の出願者	合計 合計
企业 企業	19520 (53.7%)	2421 (88.1%)	21941
大学和研究机构 大学と研究機構	5399 (14.9%)	104 (3.8%)	5503
个人和其他 個人とその他	11407 (31.4%)	222 (8.1%)	11629

数据来源：国家知识产权局规划发展司
 データの出所：国家知識産権規画發展司より

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

创新主体——政府 創新主体——政府

我国政府作为制度创新的主体，从政策制度上进行了一系列改革：

中国政府は制度創新の主体として、政策制度をシリーズの改革を行う：

价格机制 ---2018年，国家发展改革委出台了《关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见》，对污水处理、垃圾处理、节水、节能环保等四方面的收费和价格政策进行了改革，形成有利于绿色发展的价格机制。

用能权交易 ---2016年，我国在浙江省、福建省、河南省、四川省开展用能权交易试点，创新有偿使用，培育和发展交易市场的要求，发挥市场配置能源资源的决定性作用。

金融创新 ---2015年，银监会、国家发展改革委印发《能效信贷指引》，银行业金融机构加大对重点能效项目的信贷支持力度。

価格メカニズム ---2018年に、中国の国家發展改革委員会は「環境保護型發展価格メカニズムの創新と改善促進に対する意見」を発行し、污水处理、ゴミ処理、節水、省エネ・環境保護など四つの面の費用徴収と価格政策を改革し、継続的な發展を促進する価格メカニズムを構築することを目的としている。

エネルギー使用権の取引 ---2016年に中国は浙江省、福建省、河南省、四川省でエネルギー使用権取引試験を展開し、有償使用を新しく提案し、取引市場を育成し、その要求に応じ、市場による資源配分の決定的役割を十分に発揮させることを目指している。

金融上の創新 ---2015年に、中国銀行業監督管理委員会、国家發展改革委員会の発行した「エネルギー効率信用貸付指導」により、銀行業の金融機構は重点となるエネルギー効率プロジェクトに対する信用貸付上のサポートを強化することを目的としている。

我国节能技术创新体系现状

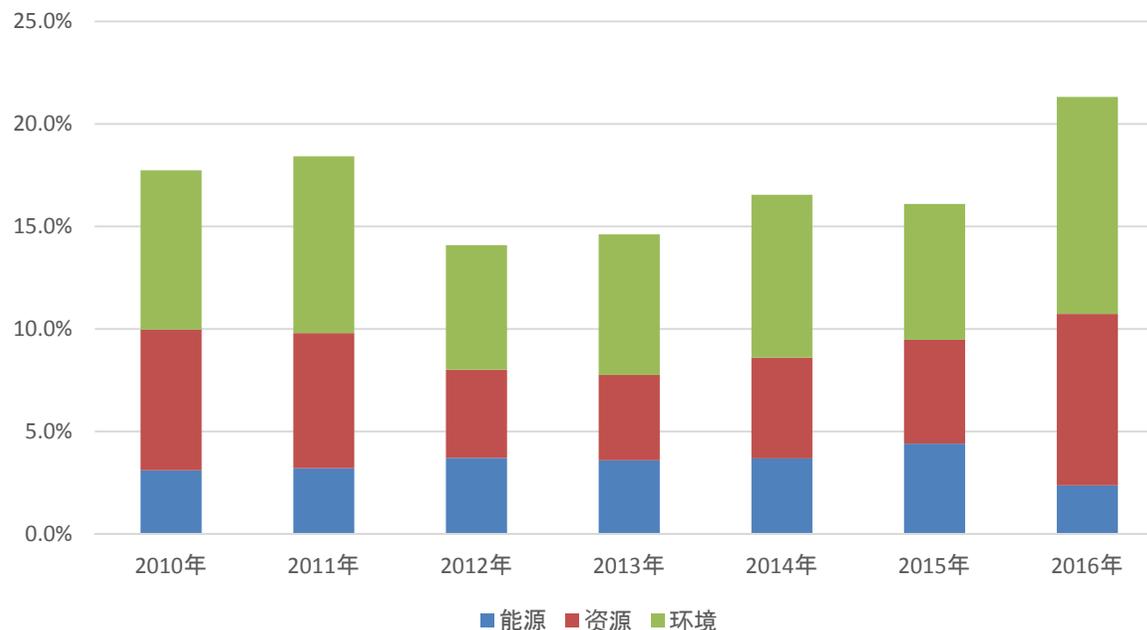
中国省エネ技術創新体系の現状

创新资源——资金投入 創新資源——資金の投入

近年来我国在能源、资源、环境等节能技术相关领域的研发投入占总研发投入的比例保持在较高水平。

近年来、中国ではエネルギー、研究開発上の投入総額を占める資源、環境など省エネ技術の関係分野に投入する研究開発上の割合は高いレベルに保持している。

节能环保相关领域研发投入占总研发投入比重



数据来源：国家统计局
データの出所：国家統計局より

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

创新资源——人才 創新資源——人材

我国《“十三五”节能环保产业发展规划》中明确提出：

中国は「第十三次五ヵ年計画省エネ・環境保護産業発展企画」に以下のことを明確に提唱している。

- 在创新人才推进计划、青年英才开发计划、“千人计划”“万人计划”提升工程等重大人才工程中，加大对节能环保人才的培养和引进，培育一批突破关键技术、引领学科发展、带动产业转型的领军人才。
- 发挥大学和科研机构在培养优秀创新人才方面的作用，鼓励高校根据市场需求设置节能环保产业相关学科专业，做好课程设计，形成一批具有国际影响的科学研究基地和人才培养基地。
- 加强多元化培训，提升经营管理人才在金融、法律、企业管理等方面的综合能力，提高节能环保企业管理水平。强化产业技术工人专业技能培训。
- 創新人材推進計画、青年英才開発計画、「千人計画」「万人計画」という向上プロジェクトなど重要な人材プロジェクトにより、省エネ・環境保護上の人材の育成と導入を強化し、コア技術を突破し、業界の発展を先導し、産業構造の転換を促進する先導者を育成する。
- 大学と科学研究機構が優秀な創新人材育成における役割を発揮させ、大学が市場需要に応じて省エネ・環境保護産業に関する学科や専門を設定することを奨励し、コースデザインを真面目に行い、国際上影響力のある科学研究基地と人材育成基地を設定する。
- 多様化トレーニングを強化し、経営管理人材が金融、法律と企業管理における総合能力を向上し、省エネ・環境保護企業の管理レベルを上げる。産業技術関係作業員に対する専門技能トレーニングを強化する。

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

创新基础设施： 創新用インフラ：

我国已经形成由国家重点实验室、国家工程实验室、省部级重点实验室以及各类节能服务平台、各地方节能中心构成的节能技术创新基础设施体系：

中国では、国家重点実験室、国家工事实験室、省・部級重点実験室及び各種の省エネサービスプラットフォーム、各地方省エネセンターで構成された省エネ技術創新インフラシステムを構築できている。

国家重点实验室（国家重点実験室）

- 汽车安全与节能国家重点实验室（清华大学）
- 电网安全与节能国家重点实验室（中国电力科学研究
- 国家自動車安全と省エネ重点実験室（清華大学）
- 国家電網安全と省エネ重点実験室（中国電力科学研究）

国家工程实验室（国家工事实験室）

- 汽车节能环保国家工程实验室（奇瑞汽车有限公司）
- 高效节能环保内燃机国家工程实验室（广西玉柴机器集团有限公司）
- 国家自動車省エネ・環境保護型工事实験室（奇瑞汽車有限公司）
- 国家高効率省エネ・環境保護型内燃機関工事实験室（広西玉柴機器集团有限公司）

节能服务平台（省エネサービスプラットフォーム）

- 中国节能协会 中国省エネ協会
- 中国节能服务平台 中国省エネサービスプラットフォーム
- 中国节能网 中国省エネ網

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

创新环境——政策环境

創新環境——政策環境

我国出台了一系列财政金融优惠，为我国节能技术创新体系提供了良好的政策环境：

中国では財政・金融上の優遇政策を登場させ、中国における省エネ技術創新体系に優れた政策環境を整えている：

- 财政支持：2015年5月，财政部印发了《节能减排补助资金管理暂行办法》，支持重点关键节能减排技术示范推广和改造升级。
- 税收优惠：2017年财政部发布了《节能节水和环境保护专用设备企业所得税优惠目录（2017年版）》，对节能节水企业给予税收优惠。
- 財政上のサポート：2015年5月に財政部は「省エネ・排出削減補助金管理暫定弁法」を発行し、重点・キーとなる省エネ・排出削減技術の模範的な役割を発揮させること、その普及と改善、バージョンアップをサポートすることを目指している。
- 税収上の優遇政策：2017年に財政部は「省エネ・節水と環境保護専用設備向け企業所得税優遇目録（2017年版）」を発行し、省エネ・節水企業に優遇を提供する。

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

企业债券：2013年发改委印发《关于进一步改进企业债券发行审核工作的通知》，按照“加快和简化审核类”、“从严审核类”、“适当控制规模和节奏类”三种情况对企业债券发行申请进行分类管理，募集资金用于节能环保领域的属于加快和简化审核类。

企業債券：2013年に発展改革委員会は「企業債券発行の審査・認可業務の更なる改善に関する通知」を発行し、「認可業務の加速化と簡単化」、「認可業務を引き締める」、「適切に規模とテンポを制御する」ことにより、企業債券発行申請を区分して管理する。その中、省エネ・環境保護用資金募集は認可業務の加速化と簡単化のランクに入っている。

我国建立了节能技术推广目录制度：

中国で省エネ技術普及目録制度を構築済み：

- 2014年1月，国家发展改革委印发《节能低碳技术推广管理暂行办法》服务于重点节能技术推广目录，建立筛选评价体系，引入动态更新，增加技术提供单位，强化了推广手段。
- 2014年1月に国家發展改革委員会は「省エネ・低炭素技術普及管理暫定弁法」を発行し、重点となる省エネ技術普及目録にサービスを提供し、フィルター評価体系を構築し、動的更新システムを導入し、技術提供単位を追加することにより、普及手段を強化した。

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

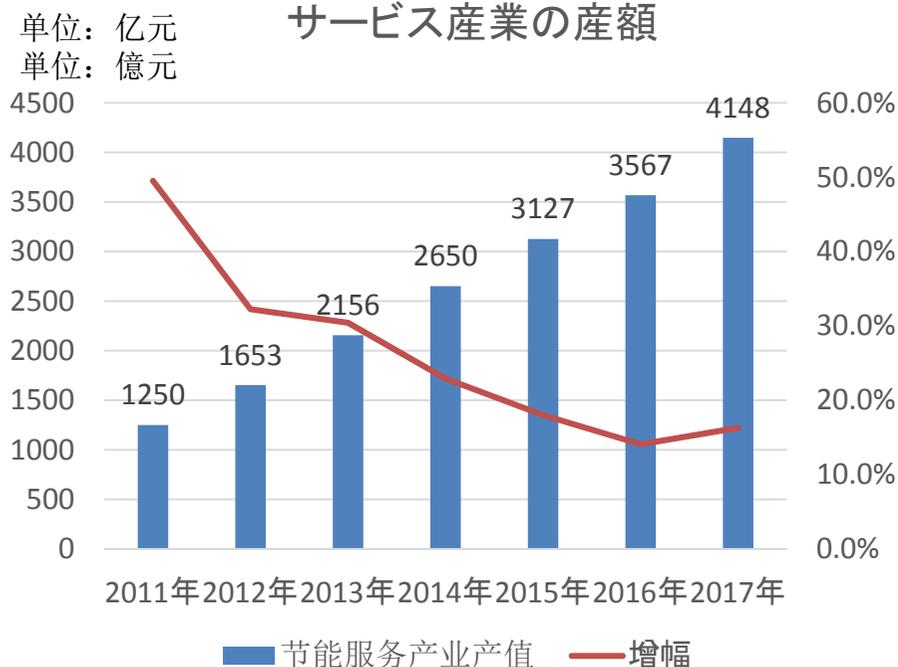
创新环境——市场环境

創新環境——市場環境

我国节能服务产业产值以及合同能源管理项目投资金额稳步增长，说明我国节能技术创新市场环境良好。

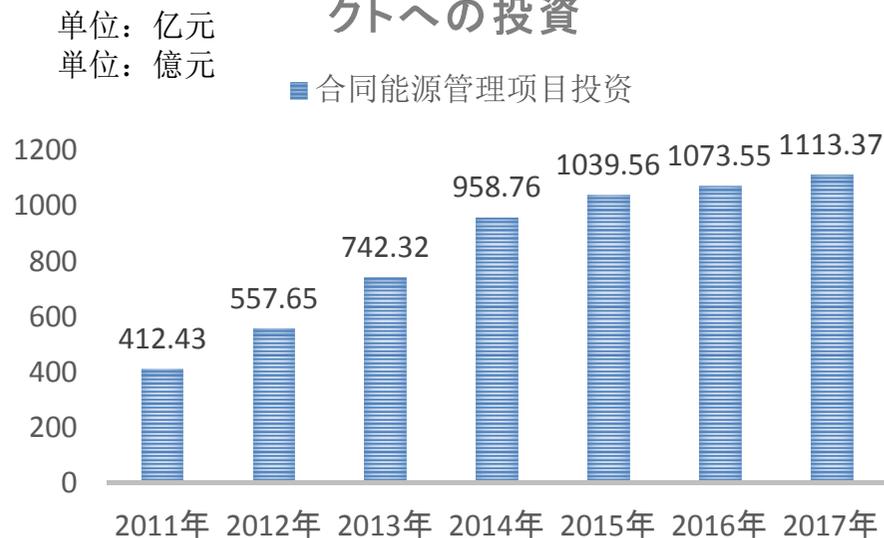
中国省エネサービス産業産額とエネルギーパフォーマンス管理プロジェクトへの投資額は安定して増加することから、中国省エネ技術創新の市場市場が優れていることを表明している。

2011-2017我国节能服务产业产值
2011~2017年まで中国における省エネ
サービス産業の産額



2011-2017我国合同能源投资管理
项目投资

2011~2017年まで中国におけるエネ
ルギーパフォーマンス管理プロジェ
クトへの投資



数据来源：中国节能协会节能服务产业委员会
データの出所：中国省エネ協会省エネサービス産業委員会より

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

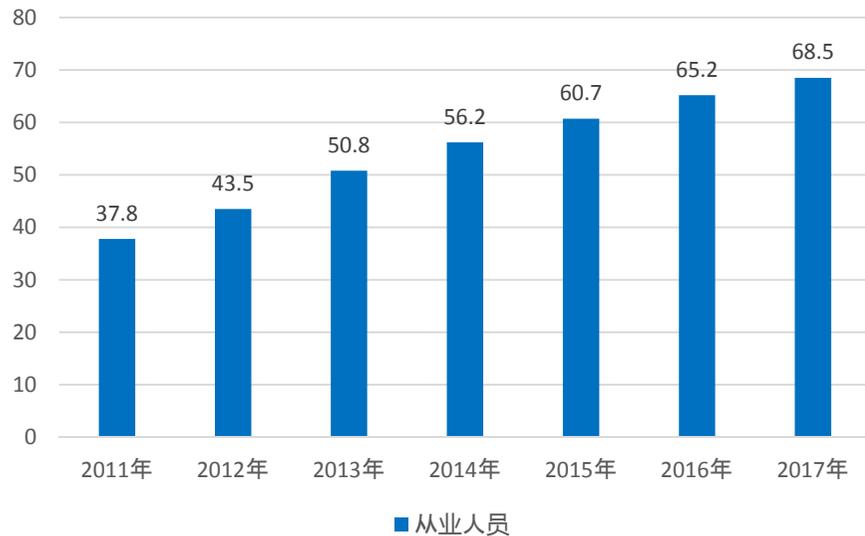
创新环境——市场环境

創新環境——市場環境

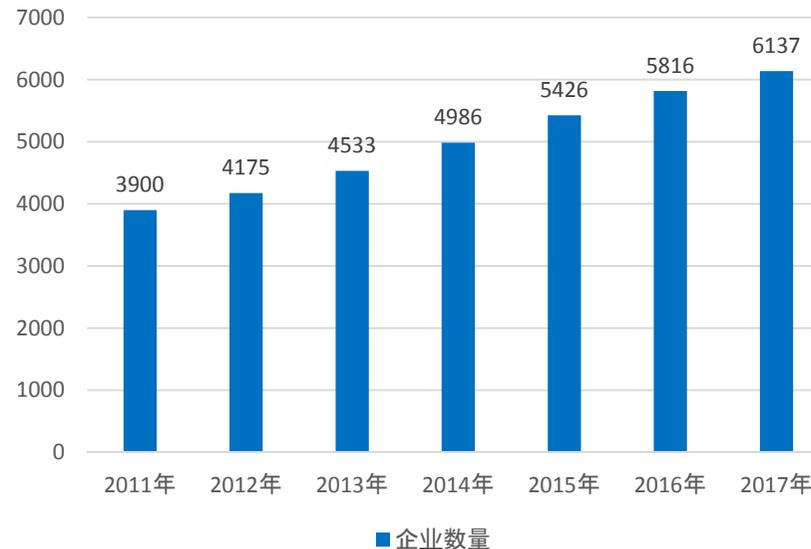
2017年我国节能服务产业企业数量达到6137家，从业人员68.5万人，其中拥有专利的国内节能环保发明创造人才规模为12.1万人，

2017年に中国省エネサービス産業に携わる企業数は6137社で従業員が68.5万人である。その中、特許を持っている中国省エネ・環境保護発明創造人材は12.1万人もいる。

2011-2017我国节能服务产业从业人数
2011～2017年まで中国における省エネサービス産業の従業員数
単位：万人



2011-2017我国节能服务产业企业数量
2011～2017年まで中国における省エネサービス産業の企業数
単位：家



数据来源：中国节能协会节能服务产业委员会
データの出所：中国省エネ協会省エネサービス産業委員会より

我国节能技术创新体系现状

中国省エネ技術創新体系の現状

对外交流

近期我国节能技术领域的对外交流成果：

《G20能效引领计划》发布，彰显了中国在能效议题上从“参与者、跟随者”向“主导者、引领者”角色的转变。

中德两国在电力系统灵活性提升、可再生能源供热制冷、“能源转型研究”合作项目等方面开展了务实合作。

中美合同能源管理示范项目。

中日签署涉及节能、环保、新能源的23项协议。

在国际能效合作伙伴关系（IPEEC）框架下，我国牵头组织“十大节能技术与十大节能实践”活动。

自1996年来与UNDP/GEF一起开展“中国绿色照明工程”等项目，2015年“绿色照明工程”第四期项目展开。

中国省エネ技術創新体系の現状

対外交流

最近中国省エネ技術分野における対外交流成果：

「G20エネルギー効率先導計画」が発行されたことから、中国におけるエネルギー効率の課題は「参加者、フォロワー」から「主導者、先導者」へ役割を転換していることを表している。

中国とドイツとの両国は電力システムの柔軟性向上、再生可能なエネルギーによる暖房・冷房、「エネルギーの構造転換研究」連携プロジェクトなどの面で着実に連携を展開し始めた。

中国とアメリカはエネルギーパフォーマンス管理模範プロジェクトを設立。

中国と日本は省エネ、環境保護、新しいエネルギーに関する23つの契約を締結した。

国際エネルギー効率連携パートナー（IPEEC）を背景に、中国は「トップ十省エネ技術とトップ十省エネ実践」活動を先導して組織した。

1996年以来、UNDP/GEFと共同で「中国環境保護型照明工事」などのプロジェクトを展開し、2015年より「環境保護型照明工事」第四期を展開し始めた。

主要内容

主要内容

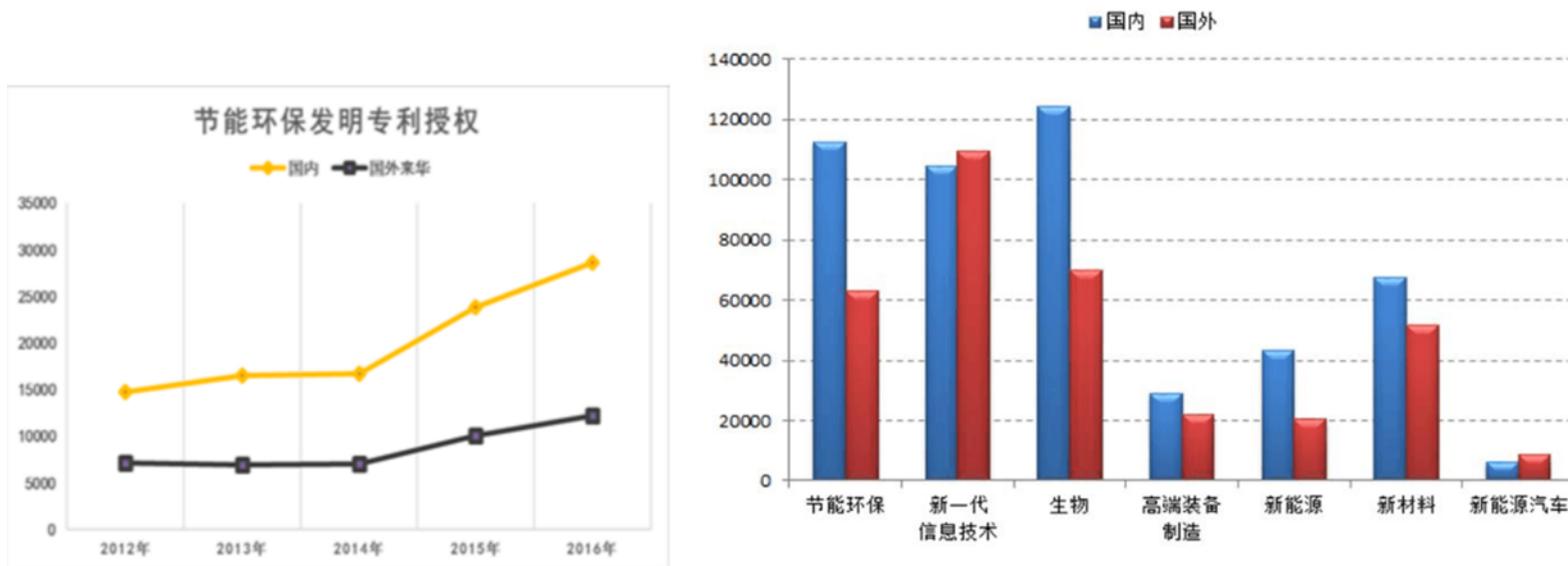
- 1 国家创新体系的概念
国家創新体系の概念
- 2 我国节能技术创新体系现状
中国省エネ技術創新体系の現状
- 3 我国节能技术创新体系发展成效
中国省エネ技術創新体系の展開成果
- 4 我国节能技术创新体系的两个判断
中国省エネ技術創新体系に対する二つの判断

我国节能技术创新体系发展成效

中国省エネ技術創新体系の展開成果

(一) 我国节能技术专利大幅提高 (一) 中国省エネ技術特許の大幅増加

2012年至2016年，我国节能环保专利授权数量增长近一倍。
2012年～2016年まで、中国省エネ・環境保護上の特許授權数はほぼ倍増した。



2 截至2016年七大战略性新兴产业国内和国外在华发明专利规模

我国节能技术创新体系发展成效

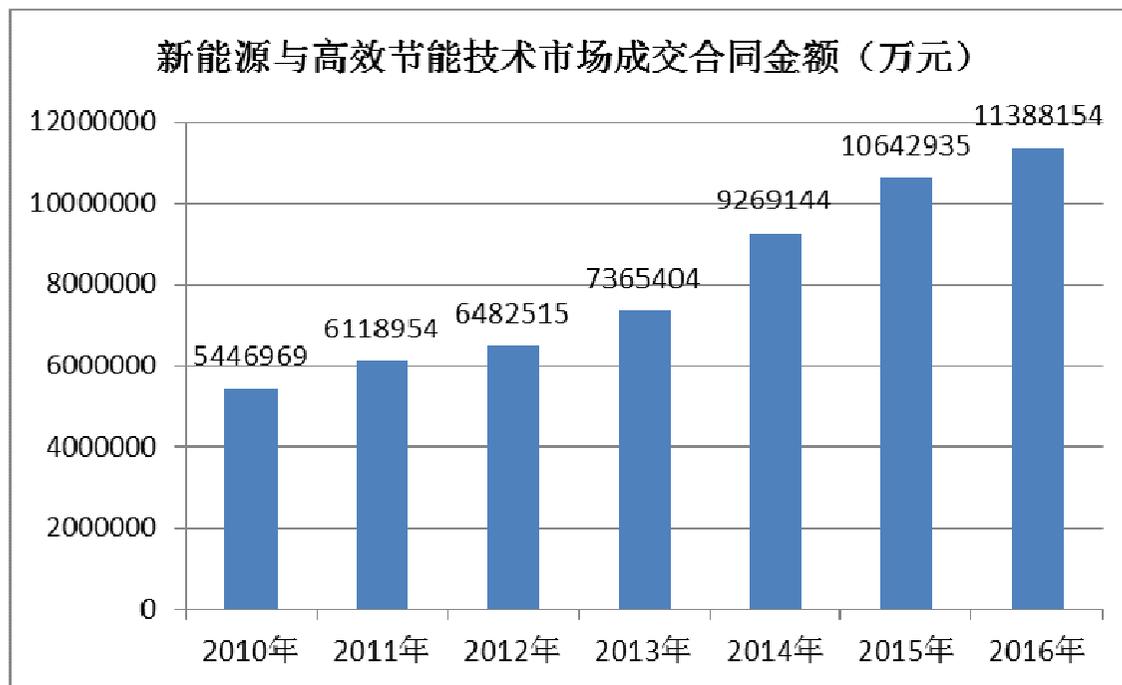
中国省エネ技術創新体系の展開成果成果

(二) 我国节能技术交易规模显著增加

(二) 中国省エネ技術取引規模の明らかな膨大化

据统计，2016年我国新能源与高效节能技术市场成交合同金额达到1138.8亿元，是2010年的2.1倍

統計によると、2016年に中国における新しいエネルギーと高効率省エネ技術市場の売上高は契約金額で1138.8億元にも達し、2010年の1.2倍となった。



我国节能技术创新体系发展成效

中国省エネ技術創新体系の展開成果

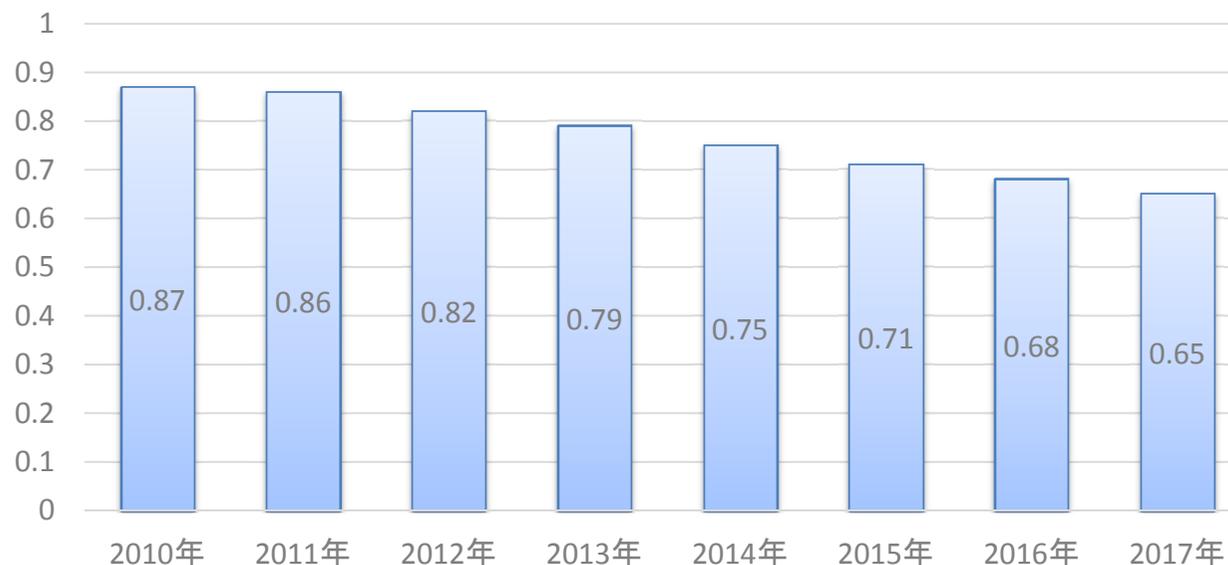
(三) 単位GDP能耗持续下降

(三) 単位GDPのエネルギー消費量の継続削減

2010年至2017年，我国万元GDP能源消耗不断下降（以2010年可比价计算）。

2010年～2017年まで中国で一万元あたりのGDPエネルギー消費量は継続的に下がっていた（2010年より可比価格に基づき計算）。

万元国内生产总值能源消费量（吨/万元）
一万元あたりの国内生産総額に当たるエネルギー消費量（トン/万元）



数据来源：中国统计年鉴、2017年统计公报

データの出所：中国統計年鑑、2017年統計公報より

我国节能技术创新体系发展成效

中国省エネ技術創新体系の展開成果成果

(四) 高耗能产品单产能耗稳步下降

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
火电厂供电煤耗 (gce/kW·h)	370	333	329	325	321	319	315	312
钢可比能耗 (kgce/tn)	732	681	675	674	662	654	644	640
电解铝交流电耗 (kW·h/t)	14575	13979	13913	13844	13740	13596	13562	13599
水泥综合能耗 (kgce/tn)	149	143	142	140	139	138	137	135
乙烯综合能耗 (kgce/tn)	1073	950	895	893	879	860	854	842
合成氨综合能耗 (kgce/tn)	1650	1587	1568	1552	1532	1540	1495	1486

注：吨钢可比能耗为大中型钢铁企业平均值；乙烯综合能耗中主要用石油脑油做原料；合成氨综合能耗为大、中、小型装置平均值，2014年煤占合成氨原料76%

我国节能技术创新体系发展成效

中国省エネ技術創新体系の展開成果

(四) 高エネルギー消費製品の単位エネルギー消費は着々と下がっている

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
火力発電所の送電用石炭消費量 (gce/kW·h)	370	333	329	325	321	319	315	312
鋼鉄可比エネルギー消費 (kgce/tn)	732	681	675	674	662	654	644	640
アルミニウム電解交流パワー消費量 (kW·h/t)	14575	13979	13913	13844	13740	13596	13562	13599
セメントの総合エネルギー消費 (kgce/tn)	149	143	142	140	139	138	137	135
エチレンの総合エネルギー消費 (kgce/tn)	1073	950	895	893	879	860	854	842
合成アンモニアの総合エネルギー消費 (kgce/tn)	1650	1587	1568	1552	1532	1540	1495	1486

注：トンあたりの鋼鉄の可比エネルギー消費は中大型鋼鉄企業の平均値である。エチレンの総合エネルギー消費の中には、主にオイルナフサを原料としており、合成アンモニアの総合エネルギー消費は大、中、小型装置の平均値であり、2014年に石炭が合成アンモニアの原料の76%を占めていた。

主要内容

主な内容

- 1 国家创新体系的概念
国家創新体系の概念
- 2 我国节能技术创新体系现状
中国省エネ技術創新体系の現状
- 3 我国节能技术创新体系发展成效
中国省エネ技術創新体系の展開成果
- 4 我国节能技术创新体系的两个判断
中国省エネ技術創新体系に対する二つの判断

我国节能技术创新体系的两个判断

中国省エネ技術創新体系に対する二つの判断

判断一：我国节能技术创新体系还处在初级阶段

判断一：中国省エネ技術創新体系はまだ初級段階である

1. 关键技术研发实力较弱

1. キー技術研究開発実力が比較的弱い

2. 技术推广能力不强（特别是中小企业）

2. 技術普及能力がまだ強くない（特に中小企業の場合）

3. 相关制度体系还不完善

3. 関係制度体系はまだ充実していない

我国节能技术创新体系的两个判断

中国省エネ技術創新体系に対する二つの判断

判断二：需要由技术扩散向扩散与创新并重转变

判断二：技術普及から普及と創新を双方重視することに転換

- 高耗能、建筑等重点行业、领域和地区节能技术推广还存在空间；欠发达地区、一般性行业领域、中小企业节能技术仍需要进一步推广应用。
- 我国由高速度增长转向高质量发展阶段，由要素驱动、投资驱动转向创新驱动，创新成为推动经济发展的决定因素，节能技术创新是建设创新型国家和绿色发展的重要组成部分。
- 目前，新一轮技术革命正在孕育，能源生产和消费将面临重要变革。
- 通过一段时期努力，我国节能技术创新已经具有了一定的基础。
- 高エネルギー消費、建築などの重点業界、分野と地区における省エネ技術普及にまだ余地がある。発展途上地区、一般業界、中小企業における省エネ技術を更に普及し応用させる必要がある。
- 中国は高速成長から高品質発展段階に入った。生産要素駆動、投資駆動から創新駆動に転じる段階にある。創新は経済成長を推進する決定的な要素となっている。省エネ技術創新は创新型国家と継続的発展を実現する重要な構成部分である。
- 現在、新しい技術革命は発生直前で、エネルギー生産と消費に重要な変化が生じると思われている。
- 段階的な努力により、中国省エネ技術創新に一定した基礎を構築できている。

欢迎提出宝贵意见！

以上でご清聴ありがとうございました。貴重なご意見があれば、お気軽に教えてください！