

中国：環境保護税法が施行、企業の経営コスト上昇へ

中国で初めて環境保護税を導入する「環境保護税法」¹が 2018 年 1 月 1 日、正式に施行された。2016 年 12 月 25 日、第 12 期全国人民代表大会常務委員会第 25 回会合で成立していた。

中国では微小粒子状物質 PM2.5 を含む大気汚染などの公害が深刻化し、国民の不満が高まっている。環境保護税は企業から環境の汚染度合いに応じて税を徴収することで、環境保護と改善、汚染物の排出削減に向けた企業努力を促すことを目的としている。中国の税法体系において、現行の「個人所得税法」、「企業所得税法」、「車船税法」に続いて全人大常務委員会でも可決された 4 番目の税法となり、環境保護対策に狙いを絞った税の法制化は初めてとなる。

中国は 1979 年から「環境保護法（試行版）」にもとづく「汚染物排出費」を徴収する制度を導入し、大気、水、固体廃棄物、騒音の 4 種類の汚染物質に対して汚染物排出費を徴収してきた。いわゆる中国の汚染物排出の罰金制度であり、すでに 40 年近い年月が経過しているが、徴収の執行を担当する地方政府の環境保護部門の徴収体制が不十分で不慣れであることや、罰金の対象となる地方企業との癒着等による徴収の不徹底や不公平である等の問題が指摘されていた。

このため、中国政府は「環境保護税法」を打ち出した。微小粒子物質 PM2.5 を含む大気汚染などの公害が国際的な注目を集め、国民の不満が高まる中、企業から環境の汚染度合いに応じた環境税を徴収することで環境改善に向けた企業努力を促すとともに、税収を財源とした環境改善プロジェクト等の更なる推進を図る狙いがある。

環境保護税は汚染物質排出費を納めている者を対象として、従来の汚染排出費を代替する形で環境保護税を納付させる。

¹ http://www.npc.gov.cn/npc/xinwen/2016-12/25/content_2004993.htm

2017 年末までに、チベット自治区を除き、各省・直轄市・自治区は当地の環境税適用税額基準を公表した。

各地域大気汚染物、水汚染物の税額基準

省・自治区・直轄市	大気汚染物税額基準 (元/汚染当量)	水汚染物税額基準 (元/汚染当量)
全国	1.2～12	1.4～14
北京	12	14
上海	2018 年 1 月 1 日から SO ₂ : 6.65、NO _x : 7.6、その他 : 1.2 2019 年 1 月 1 日から SO ₂ :7.6、NO _x :8.85、その他 : 1.2	2018 年 1 月 1 日から 化学的酸素要求量 : 5、アンモニア性窒素 : 4.8、その他 : 1.4
天津	SO ₂ : 6、NO _x : 8、煙塵 : 6、一般性粉塵:6、その他 : 6	化学的酸素要求量 : 7.5、アンモニア性窒素 : 7.5、その他 : 1.4
重慶	3.5	3
河北	第一等級（北京市周辺の 13 の市・県・区、雄安新区周辺の 12 の市・県・区）： SO ₂ 及び NO _x : 9.6、その他 : 4.8 第二等級（石家荘、保定、廊坊、定州、辛集（第一等級税額区域を除く）：SO ₂ 及び NO _x : 6、その他 : 4.8 第三等級（唐山、秦皇島、滄州、張家口、承德、衡水、邢台、邯鄲（第一等級、第二等級税額区域を除く）：4.8	第一等級 化学的酸素要求量 : 11.2、その他 : 5.6 第二等級 化学的酸素要求量 : 7、その他 : 5.6 第三等級 5.6
河南	4.8（汚染当量数の大きい順に並べ、上位の 3 種類の汚染物質に対して徴収する。）	5.6（第一類水汚染物質は上位の 5 種類の汚染物質に対して徴収し、その他の水汚染物質は、上位 3 種類の汚染物質に対して徴収する。）
山東	SO ₂ 及び NO _x : 6、その他 : 1.2	化学的酸素要求量、アンモニア性窒素、総水銀、総鉛、総カドミウム、総クロム、総砒素:3、その他 : 1.4
山西	1.8	2.1

遼寧	2018-2019 年 : 1.2 2020 年以降、再検討	2018-2019 年 : 1.4 2020 年以降、再検討
吉林	1.2	1.4
浙江	クロム酸スモッグ、水銀及び化合物、鉛及び化合物、カドミウム及び化合物 : 1.8、その他 : 1.2	総水銀、総鉛、総カドミウム、総クロム、総砒素 : 1.8、その他 : 1.4
江蘇	南京 : 8.4、無錫、常州、蘇州、鎮江 : 6、徐州、南通、連雲港、淮安、塩城、揚州、泰州、宿遷 : 4.8	南京 : 8.4、無錫、常州、蘇州、鎮江 : 7、徐州、南通、連雲港、淮安、塩城、揚州、泰州、宿遷 : 5.6
福建	1.2	総水銀、総鉛、総カドミウム、総クロム、総砒素、化学的酸素要求量、アンモニア性窒素 : 1.5、その他 : 1.4
江西	1.2	1.4
広東	1.8	2.8
海南	2.4	2.8
湖南	2.4	3
湖北	SO ₂ 及び NO _x : 2.4、その他 : 1.2	化学的酸素要求量、アンモニア性窒素、総リン、総水銀、総鉛、総カドミウム、総クロム、総砒素 : 2.8、その他 : 1.4
四川	3.9	2.8
貴州	2.4	2.8
雲南	2018 年 : 1.2 2019 年から : 2.8	2018 年 : 1.4 2019 年から : 3.5
陝西	2018 年-2020 年 : 1.2	2018 年-2020 年 : 1.4
広西	1.8	2.8
黒龍江	1.8	2.1
甘肅	1.2	1.4
青海	1.2	1.4
内モンゴル	1.2	1.4
安徽	1.2	1.4
寧夏	1.2	1.4
新疆	1.2	1.4

出所 : 各省市政府の公開情報

従来の汚染排出費の徴収基準と比べると、福建、江蘇、浙江などの省市は「税負担不変」の原則にもとづいて環境保護税の税額基準を定めているが、北京、河北、広東などの省市は環境保護税の税額基準を大幅に引き上げた。

環境保護税は汚染排出費との共通点及び主な違いは次の通りである。

環境保護税と汚染排出費の比較

内容	環境保護税	汚染排出費	備考
納税主体	自然環境へ課税対象となる汚染物質を直接排出する企業、事業者及びその他の生産経営者	自然環境へ汚染物質を直接排出する単位（企業、事業者）およびその他の个体経営者	表現は異なっているが、基本的に一致している。
徴収範囲	大気汚染物、水汚染物、固形廃棄物、騒音	大気汚染物、水汚染物、固形廃棄物、騒音	基本的に一致している。
計算方式	①大気汚染物：汚染当量数×適用税額（1.2 元から 12 元） ②水汚染物：汚染当量数×適用税額（1.4 元から 14 元） ③固形廃棄物：固形廃棄物排出量(トン)×適用税額（5 元から 25 元、危険廃棄物の場合 1000 元） ④国の定める標準を上回るデシベル値に対応する適用	①大気汚染物：汚染当量数×徴収標準(SO ₂ と NO _x は 1.2 元を下回らない、そのほかの汚染物の場合、0.6 元を下回らないこと) ②水汚染物：汚染当量数×徴収標準（COD、アンモニア性窒素及び鉛、水銀、クロム、カドミウム、ヒ素等の汚染物の徴収標準は 1.4 元、そのほかの汚染物の徴収標準は 0.7 元	環境保護税と汚染排出費の汚染当量数は同じであるが、徴収標準は異なる。 ＊環境保護税徴収対象汚染物質は汚染排出費の徴収対象

	税額(350 元～11200 元)	を下回らないこと) ③固形廃棄物：固形廃棄物排出量(トン)×徴収標準(5 元から 30 元、危険廃棄物の場合 1000 元) ④国の定める標準を上回るデシベル値に対応する費用徴収標準 (350 元～11200 元)	物質と同じ。
徴収主体	税務機関 (環境保護部門は汚染物に対するモニター管理に責任を負う)	環境保護部門	税務機関に変更して徴税執行能力が大幅に強化された。
徴収手続	①納税義務者は、納税すべき汚染物の排出地の税務機関に対し、納税申告書を提出する。 ↓ ②税務機関は納税申告を受理し、環境保護部門の情報と対照し、一致する場合、申告額で環境保護税を徴収する。一致しない場合、環境保護部門の査定結果に基づき、環境保護税を徴収する。	①環境保護主管部門は汚染排出者が納付すべき汚染排出費金額を確定する。 ↓ ②汚染排出費納付通知書を汚染排出者に送付する。 ↓ ③汚染排出者が当該通知書に基づき汚染排出費を納付する。	異なる
優遇措置	本報告書参照	下記の場合には、減免できる。 ①地震、火災などの不可抗力	異なる

		がある場合 ②創業停止、破産の場合	
違反コスト	税金徴収管理弁法に基づき： ①納税期限内に、税金を納めない場合、滞納した日（納税期限日の翌日）から実際の納付日までの期間、一日あたり0.05%の延滞金を納付しなければならない。 ②税金を過少納付した場合は、未納または過少納付分の税額を追徴するほか、未納または過少納付税額の50%以上、500%以下の罰金を科すことができる。	汚染排出費を過少納付した場合は、未納または過少納付分を追徴するほか、未納または過少納付金額の100%以上、300%以下の罰金を科すことができる。	環境保護税の法は違反コストが高くなる。
徴収金額の 行方	地方政府に属する。	1：9の割合で、中央と地方に留保。	異なる

出所：各種情報に基づき作成

（曹 雪飛）

【中国】【原子力暖房】原子力暖房供給実証プロジェクトがスタート

中国広核集团有限公司は2018年2月7日、このほど国家能源局が主催した北方地区の原子力暖房供給をテーマとした特別会合で、同公司与清華大学が共同で国内初の原子力暖房供給実証プロジェクトの「前期作業」（着工までのすべての作業）を開始することが合意されたことを明らかにした。²

広核集団の束国剛・副総経理によると、採用する技術は「NHR200-II」と呼ばれる成熟した低温熱供給炉で、華北地区において中国初の小型原子力暖房供給実証プロジェクトを実施する。同型炉は1990年代に国家核安全局の安全審査をパスしている。国家能源局が2016年に主催した専門家による小型炉技術路線評価審査会では各種技術の中でも最上位にランク付けされた。

中国の北方地区では近年、冬季の暖房用として石炭が使用されることから深刻な大気汚染が発生。中国政府も2017年、「北方の暖房地区の都市クリーン暖房供給の推進に関する指導意見」を公表し、北方地区でクリーン暖房を進める方針を打ち出していた。

原子炉暖房供給実証プロジェクトが正式にスタートした



出典：中国広核集团有限公司

【中国】【核熱供給】山東省で原子炉使った核熱供給プロジェクト

中国核工業集团有限公司と山東省の烟台市政府は2018年1月19日、「海上クリーンエネルギー総合供給プラットフォーム及びスイミングプール式低温熱供給炉プロジェクト協力協定」を締結した。それによると、双方は烟台市において海上クリーンエネルギー総合供

² 「重磅！我国首个核能供暖示范项目花落中广核！」

(http://www.cgnpc.com.cn/cgn/c100944/2018-02/07/content_b6af841b5f694fe5915e49da4976f36c.shtml)

給プラットフォームとスイミングプール式低温熱供給プロジェクトを進める。³

中核集団は、小型炉を搭載した海上浮動式原子力プラントの計画を進めているが、海上クリーンエネルギー総合供給プラットフォームが浮動式原子力プラントであるかどうかについては言及していない。また中核集団は2017年11月、「燕龍」と呼ばれるスイミングプール型低温熱供給炉「DHR-400」を正式に発表している。

【中国】【アイソトープ・放射線】四川省に放射線プロセス研究拠点設立

中国同輻（アイソトープ・放射線）股份有限公司と四川省原子能研究院は2017年12月23日、四川省の成都で戦略協力枠組み協定を締結し、「中国同輻核技術応用创新中心（センター）」を設立した（＝写真）。中国核工業集团有限公司と四川省政府が結んだ戦略枠組み協定の要求に従ったもので、両者は今後、食品の鮮度保持や滅菌、放射線化工、育種などを目的とした放射線プロセス分野や検査測定・人材養成について協力する。⁴

中国同輻股份有限公司は、中核集団と中国原子能科学研究院、中国核動力研究設計院の共同出資によって設立された中国同位素有限公司が前身で、2011年12月に設立された。主な事業は放射性同位元素の製造や放射線プロセス。従業員数は約2000人。また、四川省原子能研究院は、四川省科技庁に所属する原子力技術応用研究に従事する省レベルの原子力研究機関。放射線照射工学センターや放射線プロセス企業を抱える。



出典：中国核工業集团有限公司

³ 「中核携手烟台共推海上清洁能源综合供给平台及泳池堆项目」
(<http://www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300557/499865/index.html>)

⁴ 「中国同輻核技术应用创新中心在川成立」
(<http://www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300558/498216/index.html>)

【中国】【華龍一号】福建省の実証炉で圧力容器据付

中国国産の第3世代原子炉である「華龍一号」(PWR、100万kW級)の実証炉と位置付けられる福建省の福清5号機で2018年1月28日、原子炉圧力容器の吊り下げ・据付作業が完了した(=写真)。同発電所を運営する中国核工業集团有限公司は、圧力容器の据付により、主要部品の全面的な据付段階に入ったと説明している。⁵



出典：中国核工業集团有限公司



出典：中国核工業建設集团有限公司

【中国】【コバルト 60】中国が国産コバルト 60 を輸出へ

中国核工業集团有限公司は2018年1月12日、100万キュリーの国産コバルト60を載せた車両が上海に待機中の船に向けて出発したことを明らかにした。コバルト60は農業や工業、医療等に利用される放射性同位元素で、国産化達成後初の大強度線源の輸出となった。

⁵ 「中国制造再度闪亮世界 华龙一号全球首堆压力容器成功吊装」
(<http://www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300557/500240/index.html>)

輸出先は明らかにしていない。⁶

中国は長期にわたってコバルト 60 を外国からの輸入に頼ってきた。こうしたなかで中核集団は 2010 年、コバルト 60 の国産化を達成。技術指標や品質も国外の先進的な水準と肩を並べた。中核集団傘下の中国同輻股份有限公司と秦山核電有限公司が共同で設立した中国同興（北京）核技術有限公司がコバルト 60 の製造、販売、サービスを担当。また中国原子能科学研究院がコバルト 60 の設置や老朽線源の回収、輸送などを担当している。

【中国】【加速器】中核集団が加速器の産業化を推進へ

中国同輻股份有限公司と中国原子能科学研究院は 2018 年 1 月 16 日、加速器産業化協力協定を締結した。それぞれ、中国核工業集团有限公司の傘下組織で、中核集団の曹述棟副総経理が調印式に出席した。加速器技術は、国防や工業、農業、医療、環境保護等の幅広い分野で応用が可能であるため、市場規模も大きく発展の見通しも明るいとみられている。

7



出典：中国核工業集团有限公司

【中国】【海洋人材】産学連携で海洋強国人材養成へ

中国船舶工業集团有限公司（中船集団）と清華大学は 2018 年 1 月 8 日、人材協力協定を締結した。人材養成や科学研究等の分野で協力を強化する。とくに海洋科学技術人材を育成し海洋強国の建設に貢献する。中船集団は清華大学に学生職業発展基金を設立する。

中船集団は、大連理工大学や天津大学、ハルビン工程大学、華中科技大学、上海交通大

⁶ 「从进口到出口 我国国产钴 60 放射源首次出海」
(<http://www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300557/499406/index.html>)

⁷ 「搭建新产业平台 中核集团为加速器产业发展装上“加速器”」
(<http://www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300558/499623/index.html>)

学とも人材協力協定を結んでおり、「中船奨学金」を設立している。⁸

なお中国船舶工業集团公司は 2017 年 12 月 26 日、国务院国有資産監督管理委員會の承認を得て企業改革を行い、社名も「中国船舶工業集团有限公司」に改称した。

【中国】【核燃料】AP1000 向け核燃料集合体 64 体の製造に成功

中国核工業集团有限公司は 2018 年 1 月 8 日、国内初の「AP1000」（PWR、125 万 kW）向け核燃料製造ラインでこのほど 64 体の核燃料集合体の製造に成功したと発表した。各種の技術要求をすべて満たしているとしており、浙江省の三門原子力発電所に装荷される。⁹

「AP1000」の核燃料集合体の製造ラインは 2012 年 3 月 28 日に建設がスタート。2016 年 10 月に鑑定に合格したあと、2017 年 1 月 14 日には中核包頭と三門核電が燃料集合体の調達契約に調印。同 1 月 19 日に米ウェスチングハウス社が発給した製造ラインの合格鑑定証書を取得し、6 月 16 日に正式に操業を開始した。7 月 14 日には国内初の「AP1000」取り替え燃料集合体を製造した。同製造ラインでは、三門 1・2 号機の第 2、3、4 燃料サイクル向けの国産化燃料集合体を製造する。

三門原子力発電所の「AP1000」向け核燃料集合体



出典：中国核工業集团有限公司

【中国】【原子力事業者統合】中核集団と中国核建が統合

中国核工業集团有限公司（中核集団）は 2018 年 1 月 31 日、国务院が中国核工業建設集团有限公司（中国核建）との統合を承認したことを明らかにした。中国核建が無償で中核

⁸ 「中船集団与清华大学等高校签署校企人才合作协议」
(<http://www.sastind.gov.cn/n112/n117/c6799463/content.html>)

⁹ 「首炉换料产品下线 AP1000 核燃料组件实现中国造」
(<http://www.cnncc.com.cn/cnncc/300555/300558/499259/index.html>)

集団に移管される形をとる¹⁰。中国核建は原子力を専門とするゼネコンで、同時に 40 基の原子力発電所を建設する能力を持つ。中核集団と中国核建は 1999 年 6 月に当時の中国核工業総公司の分割によってできた兄弟会社。中央政府が管轄する国有企業（中央企業）改革の一環だが、原子力発電事業を含めたフロントエンドからバックエンド事業を手掛ける中核集団と、土木・建設事業に加えて高温ガス炉（HTGR）を国内外で展開する中国核建を統合することによって、世界市場での競争力を強化する狙いもある。従業員 14 万人の巨大原子力事業者が誕生する。

【中国】【原子力発電実績】17 年の原子力シェア 3.94%、設備利用率 81%に

中国核能行業協會は 2018 年 1 月 30 日、2017 年の原子力発電実績をとりまとめて公表した。それによると 17 年末時点で稼働中の原子力発電所は 37 基、合計設備容量は 3580 万 7160kW。17 年の原子力発電電力量は 2474 億 6900 万 kWh で、総発電電力量 6 兆 2758 億 2000 万 kWh に占める割合は 3.94%となった。その他の電源のシェアは、火力発電 73.48%、水力発電 17.24%、風力発電 4.3%、太陽エネルギー発電 1.04%など。¹¹

なお、平均設備利用率は 81.14%だった。なお 70%未満のユニットについて核能協會は、主な原因を以下のように説明している。

紅沿河原子力発電所：

2 号機は 1 月初め、第 2 回の燃料交換・定期検査。1 月上旬から 2 月中旬まで、電網会社の要求により予備停止。3 月中旬から 4 月下旬まで電網会社の要求により運転停止。5 月初めから 6 月初めまで電網会社の要求により運転停止。6 月中・下旬から 7 月末まで電網会社の要求により出力低下運転。9 月末から 12 月下旬まで電網会社の要求により多数回にわたって出力低下運転。

3 号機は 1 月から 2 月上旬にかけて検査・補修のため停止。2 月上旬から 4 月中旬にかけて第 1 回目の燃料交換・定期検査。4 月下旬から 5 月初めにかけて電網会社の要求により、季節的な要因のため運転停止状態に。6 月中下旬から 8 月初めにかけて電網会社の要求により出力低下運転。12 月には電網会社の要求により多数回にわたって出力低下運転ならびに月末には季節的な要因のため運転停止状態に。

4 号機は 1 月下旬から 3 月中旬まで電網会社の要求により検査・補修のため停止。4 月初めから中旬にかけて電網会社の要求により出力低下運転。4 月下旬から 6 月中旬にかけて特別検査・補修作業。6 月下旬から 7 月末にかけて電網会社の要求により出力低下運転。7 月

¹⁰ 「国资委宣布：中核集团与中核建设集团实施重组」
(www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300557/500562/index.html)

¹¹ 「全国核电运行情况（2017 年 1-12 月）」(www.china-nea.cn/html/2018-01/39914.html)

末から10月中旬にかけて220kV開閉所2期工事の拡張建設のため季節的な要因により停止。
11月下旬に電網会社の要求により季節的な要因による停止状態に（12月末まで）。

寧徳原子力発電所：

4号機は1月下旬から2月上旬にかけて電網会社の要求により運転停止。2月下旬から3月中旬にかけて電網会社の要求により出力低下運転。4月上旬、電網会社の要求により予備停止状態に。4月中旬、電網会社の要求により出力低下運転。4月末から5月中旬にかけて電網会社の要求により出力低下運転。その後、送電線改造のため6月末まで停止。8月下旬から10月中旬まで第1回目の燃料交換と定期検査。

福清原子力発電所：

3号機は1月下旬から2月上旬にかけて小規模な修理と電網会社の要求により運転停止。6月中旬から6月末にかけて電網会社の要求により運転停止。3月中旬から4月初めにかけて、4月下旬から6月初めにかけて、7月末から8月上旬にかけて、9月末から10月末にかけて、電網会社の要求により出力低下運転。10月末から第1回目の燃料交換と定期検査（12月末まで）。

昌江原子力発電所：

1号機は、1月中旬から3月下旬まで第1回目の燃料交換と定期検査。4月から12月にかけて電網会社の要求により出力低下運転。

2号機は、2月下旬、電網会社の調停により小規模な修理を実施。10月中旬、計画にしたがい一時的に運転停止。11月中旬末に第1回目の燃料交換と定期検査実施（12月末時点で実施中）。その他の期間については、基本的に75%出力で運転。

防城港原子力発電所：

1号機は、1月初めから3月末まで第1回目の燃料交換と定期検査実施。4月末から5月上旬にかけて、5月末から6月初めにかけて、7月初めから7月下旬にかけて電網会社の要求により予備停止状態に。8月中下旬、電網会社の要求により週末の2回にわたって予備停止状態に。4月中下旬、5月中下旬、6月下旬から7月初めにかけて、7月下旬から8月中下旬にかけて、10月上旬、それぞれ電網会社の要求により出力低下運転。

核电厂/机组		项目 装机容量 (MWe)	发电量 (亿千瓦时)	上网电量 (亿千瓦时)	核电设备平均利 用小时数	核电设备平均 利用率
秦山核电厂		310.00	28.14	26.16	9077.42	103.62%
大亚湾核电厂	1 号机组	984.00	87.26	83.43	8867.89	101.23%
	2 号机组	984.00	77.07	73.77	7832.32	89.41%
秦山第二核电厂	1 号机组	650.00	57.30	53.85	8815.38	100.63%
	2 号机组	650.00	51.17	48.03	7872.31	89.87%
	3 号机组	660.00	50.86	47.68	7706.06	87.97%
	4 号机组	660.00	52.26	48.99	7918.18	90.39%
岭澳核电厂	1 号机组	990.00	73.36	70.20	7410.10	84.59%
	2 号机组	990.00	80.84	77.21	8165.66	93.22%
	3 号机组	1086.00	80.10	75.20	7375.69	84.20%
	4 号机组	1086.00	81.79	76.77	7531.31	85.97%
秦山第三核电厂	1 号机组	728.00	49.08	45.43	6741.76	76.96%
	2 号机组	728.00	60.68	55.99	8335.16	95.15%
田湾核电厂	1 号机组	1060.00	84.59	78.69	7980.19	91.10%
	2 号机组	1060.00	88.21	82.02	8321.70	95.00%
红沿河核电厂	1 号机组	1118.79	77.83	71.84	6956.62	79.41%
	2 号机组	1118.79	62.50	58.12	5586.39	63.77%
	3 号机组	1118.79	60.24	55.94	5384.39	61.47%
	4 号机组	1118.79	35.42	32.72	3165.92	36.14%

宁德核电厂	1 号机组	1089.00	76.19	71.58	6996.33	79.87%
	2 号机组	1089.00	86.91	80.84	7980.72	91.10%
	3 号机组	1089.00	84.14	78.76	7726.35	88.20%
	4 号机组	1089.00	57.84	53.52	5311.29	60.63%
福清核电厂	1 号机组	1089.00	79.84	74.55	7331.50	83.69%
	2 号机组	1089.00	78.42	73.17	7201.10	82.20%
	3 号机组	1089.00	63.30	59.02	5812.67	66.35%
	4 号机组	1089.00	27.43	25.71	2518.82	99.60%
阳江核电厂	1 号机组	1086.00	92.37	87.00	8505.52	97.10%
	2 号机组	1086.00	80.08	74.97	7373.85	84.18%
	3 号机组	1086.00	78.96	73.96	7270.72	83.00%
	4 号机组	1086.00	68.04	63.69	6265.19	89.41%
方家山核电厂	1 号机组	1089.00	81.07	76.29	7444.44	84.98%
	2 号机组	1089.00	80.00	75.22	7346.19	83.86%
昌江核电厂	1 号机组	650.00	37.12	34.17	5710.77	65.19%
	2 号机组	650.00	37.47	34.11	5764.62	65.81%
防城港核电厂	1 号机组	1086.00	56.17	52.13	5172.19	59.04%
	2 号机组	1086.00	70.64	65.69	6504.60	74.25%
合计		35807.16	2474.69	2316.42	7108.05	81.14%

【中国】【高速炉】大型ナトリウム設備の試験がスタートへ

福建省霞浦県で 2017 年 12 月 29 日、高速炉実証炉「CFR600」（出力 60 万kW）が正式に着工したが、同 27 日、中国原子能科学研究院の「F202 ナトリウム関連設備総合試験施設プロジェクト」で初のナトリウムの受け入れが完了した。これにより、実証炉の大型ナトリウム設備である機械ナトリウムポンプや蒸気発生器、制御棒駆動機構、ナトリウム計測器、

大型ナトリウムバルブ等のサンプル機の検証が本格的にスタートする。2018 年 1 月 4 日付『中国科技網』が伝えた。¹²

中国原子能科学研究院は、高い品質の原子力級ナトリウムの供給を保証するため内モンゴル自治区の内蒙古蘭太実業股份有限公司の関係者とともに同自治区烏海市のナトリウム製造工場を訪問し、数ヵ月にわたって現場監督・技術指導を行った。

ナトリウムの搬入が完了し実証炉の各種設備の試験が本格的にスタートする



出典：中国科技網

【中国】【重大技術設備】高速炉設備等を普及応用設備にリストアップ

中国工業・情報化部は 2018 年 1 月 26 日、「中国製造 2025」に盛り込まれた内容を着実に実施し、重大技術設備のイノベーション水準を引き上げるとともに初号機ユニットの普及応用などをはかるとした「初号機ユニット重大技術設備普及応用指導目録（2017 年版）」

（「首台（套）重大技術設備推广应用指導目録（2017 年版）」を公表した。これにともない 2016 年版は廃止された。¹³

2017 年版によると、クリーン高効率発電設備として第 3 世代原子力発電所（華龍一号と AP シリーズ）の基幹設備である原子炉圧力容器や蒸気発生器、加圧器、炉内構造物、制御棒駆動機構、一次系配管、安全注入設備、デジタル計装制御システム、核燃料集合体などがリストアップされた。また、高温ガス炉や高速炉の基幹設備がリストに掲載された。

このほか、ハイテク船舶・海洋エンジニアリング設備の中の「発電船・プラットフォーム」では、原子炉出力が $2 \times 100\text{MWt}$ 以上で電気出力が $2 \times 25\text{MWe}$ 以上の原子動力船がリストアップされた。

¹² 「示范快堆条保建设工程 F202 项目完成首次进钠 调试工作全面启动」
(http://www.stdaily.com/zhuanti01/dxhdz/2018-01/04/content_617339.shtml)

¹³ 「工业和信息化部关于印发《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2017 年版）》的通告」
(<http://www.miit.gov.cn/n1146290/n4388791/c6043026/content.html>)

【中国】【自主開発大型炉】CAP1400 の受動的冷却システムが検収をパス

重大特別プロジェクトテーマに指定されていた「CAP1400 受動的炉心冷却システム性能試験・検証研究」が国家能源局の検収にパスした。2018 年 1 月 15、16 の両日、国家能源局の原子力発電部が組織した専門家グループが審査にあたった。同プロジェクトは、国家能源局が 2011 年に承認。国家核電技術公司傘下の上海核工程研究設計院と国核華清（北京）核電技術研發中心有限公司が共同で請け負ってきた¹⁴。「CAP1400」は、ウェスチングハウス社の「AP1000」をベースに中国が自主開発した大型 PWR。

国内初の大型先進原子炉受動的冷却システム試験台



出典：国家核電技術公司

【中国】【再生可能エネルギー】17 年の再生可能エネルギー発電シェアが 36.6%に

国家能源局によると、2017 年末時点で中国の再生可能エネルギー発電設備容量は前年から 14%増加し 6 億 5000 万 kW に達した。電源別の伸び率は、水力発電 2.7%、風力発電 10.5%、太陽光発電 68.7%、バイオマス発電 22.6%だった。全体の発電設備容量に占める再生可能エネルギー発電の割合は 36.6%となり前年から 2.1 ポイント上昇した。

再生可能エネルギーの発電量は 1 兆 7000 億 kWh となり総発電量に占める割合は 26.4%を記録した。また、「棄風率」（送電系統の能力不足により供給されなかった電力の割合）は

¹⁴ 「重大专项课题“CAP1400 非能动堆芯冷却系统性能试验和验证研究”通过国家能源局正式验收」
(http://www.snptc.com.cn/xwzx/hdyw/201801/t20180118_18557.html)

12%で、前年から 5.2 ポイント低下した。太陽光発電の「棄光率」は 6%となり前年から 4.3 ポイントの低下。¹⁵

【中国】【小型炉】海南省の小型炉実証プロジェクトを審査

中国核工業集团有限公司は 2018 年 2 月 14 日、北京で 8 日から 10 日にかけて「海南昌江小型炉実証プロジェクトの初期設計審査会」が開かれ、実行可能性についての審査が行われたことを明らかにした。審査会では、国の原子力安全法規や指針、標準の定める要求を原則としてクリアーしていることが確認された。¹⁶

同プロジェクトは、小型炉の実証プロジェクトとして「前期作業」の実施を国家発展改革委員会が初めて認めた案件で、中核集団が開発した 10 万kW級の PWR である「玲龍一号」が採用される。

【中国】【風力・太陽光】西北 5 省・区の「棄風率」24.6%、「棄光率」14.1%

国家能源局の西北能源監管局はこのほど、西北地域の 5 ヶ所の省・自治区の風力発電と太陽光発電の 2017 年の実績を明らかにした。「中国能源網」が 2018 年 2 月 2 日、報じた¹⁷。それによると、17 年に新設された風力発電所の設備容量（送電網接続分）は 180 万 4000kW で、合計設備容量（同）は 4568 万 2000kW となり、送電網に接続されている総発電設備容量の 19.1%を占めた。また、風力発電量は 723 億 6000 万 kWh で全体の 9.9%を占めた。17 年の平均利用時間数は 1670 時間、「棄風電力量」（送電網の不備により供給できなかった電力量）は 236 億 kWh で、全体の風力発電量に対する「棄風率」は 24.6%だった。

また、5 ヶ所の省・自治区の 2017 年に新設された太陽光発電所の設備容量（送電線接続分）は 463 万 4000kW で、これにより合計設備容量は（同）は 3502 万 9000kW となり、総発電設備容量（同）に占める割合は 14.7%となった。太陽光発電所による発電量は 407 億 3000 万 kWh となり、送電網に接続された分の総発電量の 5.6%を占めた。平均利用時間数は 1350 時間、「棄光電力量」は 66 億 7000 万 kWh、「棄光率」は 14.1%だった。

¹⁵ 「2017 年可再生能源发电量 1.7 万亿千瓦时 弃风弃光率均下降」

(www.nea.gov.cn/2018-01/26/c_136927061.htm)

¹⁶ 「海南小堆示范工程召开初步设计审查会」

(<http://www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300558/502082/index.html>)

¹⁷ 「2017 年西北五省区弃光率平均达 14.1% 新疆 21.6%居首」

(<http://www.china5e.com/news/news-1020026-1.html>)

2017 年の西北 5 省・自治区の風力発電と太陽光発電の実績

省・自治区	17 年末の送電網接続設備容量(万kW)		17 年の累計発電量(億 kWh)		17 年の利用時間数(時間)		17 年の累計棄風・棄光電力量(億 kWh)		棄風/棄光率(%)	
	風力	太陽光	風力	太陽光	風力	太陽光	風力	太陽光	風力	太陽光
陝西	322.2	516.9	50.93	51.38	1823	1335	4	7.7	7.3	13.0
甘肅	1277	694	189.36	70.36	1473	1133	91.8	18.5	32.7	20.8
青海	192	796	17.59	112.82	1693	1515	0	7.5	0	6.2
寧夏	942	588	153.05	70.35	1651	1368	7.7	4.8	4.8	6.4
新疆	1835	908	312.69	102.34	1801	1221	132.5	28.2	29.8	21.6
合計	4568.2	3502.9	723.62	407.25	1670	1350	236	66.7	24.6	14.1

【中国】【水素エネルギー】「水素エネルギー・燃料電池産業連盟」が設立

「中国水素エネルギー・燃料電池産業イノベーション戦略連盟」の設立大会が 2018 年 2 月 11 日、北京で開催され、工業・情報化部の苗圩部長（＝写真）のほか、科学技術部の万鋼部長、国務院国有資産監督管理委員会の肖亞慶主任、中国工程院の共産党書記の李曉紅氏、国家能源局の務爾・白克力局長らが出席し、関心の高さを伺わせた。¹⁸

苗部長は、共産党中央委員会と国務院が水素燃料電池自動車産業の発展を非常に重視しているとしたうえで、2012 年に国務院が公表した「省エネ・新エネルギー自動車産業発展規画（2012－2020 年）」の中で、新エネルギー自動車の重要な発展の方向性として燃料電池車を位置付けたことを紹介。また、燃料電池車と自動車向け水素エネルギー産業を同時に発展させることを目標として掲げているとした。



出典：中国工業・情報化部

¹⁸ 「苗圩出席中国氢能源及燃料电池产业创新战略联盟成立大会」
(<http://www.miit.gov.cn/n1146290/n1146397/c6060280/content.html>)

【中国】【電力統計】17年の中国の電力消費量 6.6%増加

中国国家能源局は2018年1月22日、2017年の電力消費量等の統計データを公表した。それによると、2017年の電力消費量は6兆3077億kWhとなり、対前年比で6.6%増加した。産業別に見ると、第一次産業が1155億kWh（対前年比7.3%増）、第二次産業が4兆4413億kWh（同5.5%増）、第三次産業が8814億kWh（同10.7%増）、住宅部門が8695億kWh（同7.8%増）となっている。また出力が6000kW以上の発電所の平均利用時間は3786時間となり前年から11時間減少した。電源別に見ると、水力発電所の平均利用時間は3579時間で40時間の減少、石炭火力発電所は4209時間で23時間、前年より増加した。2017年に運転を開始した発電設備は1億3372万kWで、内訳は火力発電4578万kW、水力発電1287万kWなど。¹⁹

合計発電設備容量は17億7700万kWに

これにより、2017年末時点の合計発電設備容量は17億7703万kWに達した。内訳は、火力発電11億604万kW、水力発電3億4119万kW、風力発電（送電網接続分のみ）1億6367万kW、太陽エネルギー発電（送電網接続分のみ）1億3025万kW、原子力発電3582万kWなどとなっている。このうち太陽エネルギー発電は前年から68.7%の高い伸びを示した。²⁰

【中国】【風力発電】2017年の「棄風率」が改善

中国国家能源局は2018年2月1日、2017年の風力発電統計データを公表した。それによると、2017年に新たに送電網に接続された風力発電設備容量は1503万kWで、同年末の風力発電設備容量（送電網接続分のみ、以下同）は1億6367万kWに達し、総発電設備容量に占める割合は9.2%となった。風力発電電力量は3057億kWhで、総発電電力量に占める割合は4.8%。風力発電シェアは前年に比べて0.7ポイント上昇した。また、風力発電所の平均利用時間数は1948時間となり前年に比べて203時間増えた。送電系統の能力不足等によって供給できなかった電力量（「棄風電力量」）は419億kWh、「棄風率」は12%となり、前年から改善した。²¹

2017年の風力発電統計データ

省（区、市）	送電線接続累計設備容量（万kW）	発電量（億kWh）	棄風電力量（億kWh）	棄風率	利用時間数
--------	------------------	-----------	-------------	-----	-------

¹⁹ 「2017年全社会用电量同比增长6.6%」（http://www.nea.gov.cn/2018-01/22/c_136914159.htm）

²⁰ 「2017年全国电力工业统计数据」（http://www.nea.gov.cn/2018-01/22/c_136914154.htm）

²¹ 「2017年风电并网运行情况」（www.nea.gov.cn/2018-02/01/c_136942234.htm）

合計	16367	3057	419	12%	1948
北京	19	3			1854
天津	29	6			2095
河北	1181	263	20.3	7%	2250
山西	872	165	11	6%	1992
山東	1061	166			1784
内蒙古	2670	551	95	15%	2063
遼寧	711	150	13.2	8%	2142
吉林	505	87	22.6	21%	1721
黒竜江	570	108	17.5	14%	1907
上海	71	17			2337
江蘇	656	120			1987
浙江	133	25			2007
安徽	217	41			2006
福建	252	65			2756
江西	169	31			1995
河南	233	30			1721
湖北	253	48			2098
湖南	263	50			2097
重慶	33	7			2267
四川	210	35			2353
陝西	363	54	2	4%	1893
甘肅	1282	188	91.8	33%	1469
青海	162	18			1664
寧夏	942	155	7.7	5%	1650
新疆	1806	319	132.5	29%	1750
チベット	0.8	0.1			1672
広東	335	62			1841
広西	150	25			2280
海南	31	6			1848
貴州	369	63			1818
雲南	819	199	5.7	3%	2484

【中国】【石炭火力業績】石炭価格上昇が火力事業者の業績直撃

中国の5大発電企業傘下の上場会社の2017年の業績が明らかになった。華能集団傘下の華能国際、内蒙華電、新能泰山、華電集団傘下の華電国際、華電能源、金山股份、大唐集団傘下の大唐発電、華銀電力、元国電集団傘下の国電電力、長源電力、国家電投傘下の東方能源、吉電股份の12社で、このうち赤字予想が新能、華電能源、金山、華銀、長源、吉電の6社、減益予想が華能国際、華電国際、国電電力、東方能源の4社、内蒙華電が増益見通し、大唐発電が黒字予想となっている。10社の業績がふるわなかった最大の要因は、石炭価格が前年同期比で大幅に上昇したこと。全国の石炭火力発電事業者の石炭調達コストは2016年に比べて2000億元増加したとみられている。²²

【中国】【原発】原子力発電所の部品製造に3Dプリンター技術を初めて応用

中国広核集团有限公司はこのほど、金属3Dプリンター技術の応用によって製造された空気圧縮生産システム用冷却器カバー部品が、広東省深圳市の大亜湾原子力発電所でモデル事業として採用されたと発表した。原子力発電所用の部品製造及びメンテナンスプロセスにおける3Dプリンターの研究開発に関する大きな技術進歩であると高く評価されている。²³

広核集団は2016年から原子力発電分野に応用できる3Dプリンター技術の科学研究を進めてきた。EAM235合金（主に炭素、ケイ素、マンガン、クロム、ニッケル、モリブデン、銅等）という原材料に、電気融合添加剤を活用した3Dプリンターの先端製造技術を実現した。今後3Dプリンターの技術応用・規模が拡大していく中で、原子力発電への応用例がさらに増加すると予想されている。

【中国・フランス】【原子力協力】中仏企業が原子力協力を強化へ

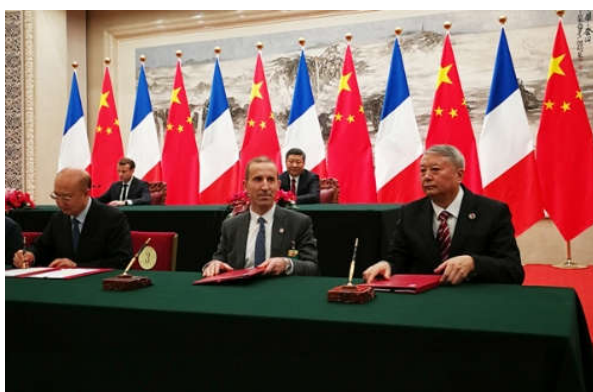
中国核工業集团有限公司の王寿君董事長とフランスNew AREVA社のPhilippe Knoche最高経営責任者（CEO）は2018年1月9日、習近平国家主席とマクロン大統領立会いのもと、商業協定覚書に署名した（＝写真）。また、フラマトム社との間ではグローバル戦略協力取決めを締結した。2つの文書の署名を受け、「中仏両国の民生用原子力協力を深化する共同声明」が実施に移される。²⁴

²² 「12家火电上市企业发布业绩预告」（<http://www.china5e.com/news/news-1020096-1.html>）

²³ 「国内核电站首次应用3D打印」（http://www.nea.gov.cn/2018-02/12/c_136969844.htm）

²⁴ 「两国元首见证 中核与法国两家公司签署合作协议」

フランス電力公社（EDF）等への売却が完了した AREVA グループの原子炉事業会社 New NP 社は 2018 年 1 月 4 日、AREVA グループに統合される前の社名「フラマトム（Framatome）」に改称した。同社には、EDF（75.5%）のほか、三菱重工（19.5%）、フランスの原子力エンジニアリング会社の Assystem（5%）が出資している。



出典：中国核工業集团有限公司

【中国・韓国】【原子力協力】中韓原子力企業が協力協定

中国広核集团有限公司傘下の北京広利核系統工程有限公司は 2018 年 1 月 29 日、韓国の原子力プラントメーカーの斗山重工業原子力ビジネスグループとの間で協力協定及び韓国古里 3・4 号機ならびに韓光 1・2 号機の制御棒システム改造プロジェクト供給契約を締結した（＝写真）。²⁵



出典：中国広核集团有限公司

(www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300557/499370/index.html)

²⁵ 「中广核与斗山核电强强联手，自主核电仪控产品打入韩国市场」

(http://www.cgnpc.com.cn/cgn/c100944/2018-01/30/content_4b1ca5bf69254ef4b6b6a073afffd37a.shtm
1)

【ベトナム】【省エネ】工業分野の「エネルギー効果賞」の結果発表

2018年1月31日付『Hanoimoi 電子版』他によると、2017年11月20日～2018年1月15日にかけて行われた2017年国家工業分野におけるエネルギー効果賞の授賞式が1月31日に開催された。食糧食品会社のColusa社が「典型的な省エネ方法」部門で、POLYCOグループの冷却システム会社Bach Khoa社が「ユニークで創造的な省エネ方法」部門において、それぞれ最優秀賞を受賞した。²⁶²⁷

Colusa社は、高効率のボイラーを導入し、炭の代わりにもみ殻を燃料に使用、照明の方向を変更、蒸気を生産に再利用すること等により、2016年に2010年比で25%の省エネならびに225トンのCO₂排出削減に成功。年間6億VND（約300万円）以上のコスト削減を実現した。

一方Bach Khoa社は、自の省エネ方法により、年間1260トンのCO₂排出削減を達成した。カスケード冷却システム設置、ピーク時のエネルギー効率化、食品生産加工工程でのボイラー廃熱回収利用技術の広範囲な導入により、同社の顧客が2013～2016年に369T0Eの省エネを実現、2016年にはエネルギー消費を2013年比で10%削減した。

この事業は、ベトナム省エネ高効率エネルギー科学技術協会（VECEA）が、商工省とドイツ国際協力公社（GIZ）の支援のもと開催。参加資格は2011年～2016年に省エネ策を導入したベトナム国内の年間エネルギー使用量300T0E以上の工業事業者。

【ベトナム】【水質】ダナンに国内技術使った水環境測定ステーションが登場

1月14日付『Khoahoc Phattrien』電子版等によると、ダナンマイクロチップセンター（CENTIC）が研究開発した水環境測定ステーションがダナンの湖に登場した。²⁸²⁹

水環境測定ステーション8か所を建設する同プロジェクトは、Trung Nam社が100億VND（約5000万円）を出資、ダナンマイクロチップセンター（CENTIC）が研究開発と製造を行う。現在、CENTICにより4ステーションの建設が完了している。設置場所はダナン市内の

²⁶

<http://hanoimoi.com.vn/Tin-tuc/Kinh-te/890705/trao-giai-thuong-quoc-gia-ve-hieu-qua-nang-luong-trong-cong-nghiep-nam-2017>

²⁷

<http://baodautu.vn/trao-giai-thuong-quoc-gia-ve-hieu-qua-nang-luong-trong-cong-nghiep-2017-d76606.html>

²⁸

<https://baotainguyenmoitruong.vn/moi-truong/da-nang-quan-ly-moi-truong-thong-minh-bang-cong-nghe-viet-1248226.html>

²⁹

<http://khoahocphattrien.vn/Dia-phuong/ra-mat-tram-quan-trac-moi-truong-nuoc-made-in-da-nang/20180113094657728plc937.htm>

3月29日公園、Xuan Ha 湖、Phuoc Ly 湖、Bau Tran 湖、Do Xu 湖、Khu E2 mo rong、Nguyen Phuoc Tan 湖、Phu Loc 川。各ステーションには完成後、水質測定器、湖汚染アラート設備が導入される。

技術チーム長の Pham Quoc Toan 氏は、「ダナンの技術者集団による“Made in Danang”の技術。正確性が求められる水中センサー部分にアメリカの HACH 社の技術を導入した以外は、設計からすべてベトナム国内の技術を使っている。ダナンに運営メンバーがいることで、技術面でのメンテナンス支援が整い、長期にわたる運営が保証されている」と語っている。<http://quantracuoc.centic.vn> で、各設置場所の環境指を数チェックすることができる。