

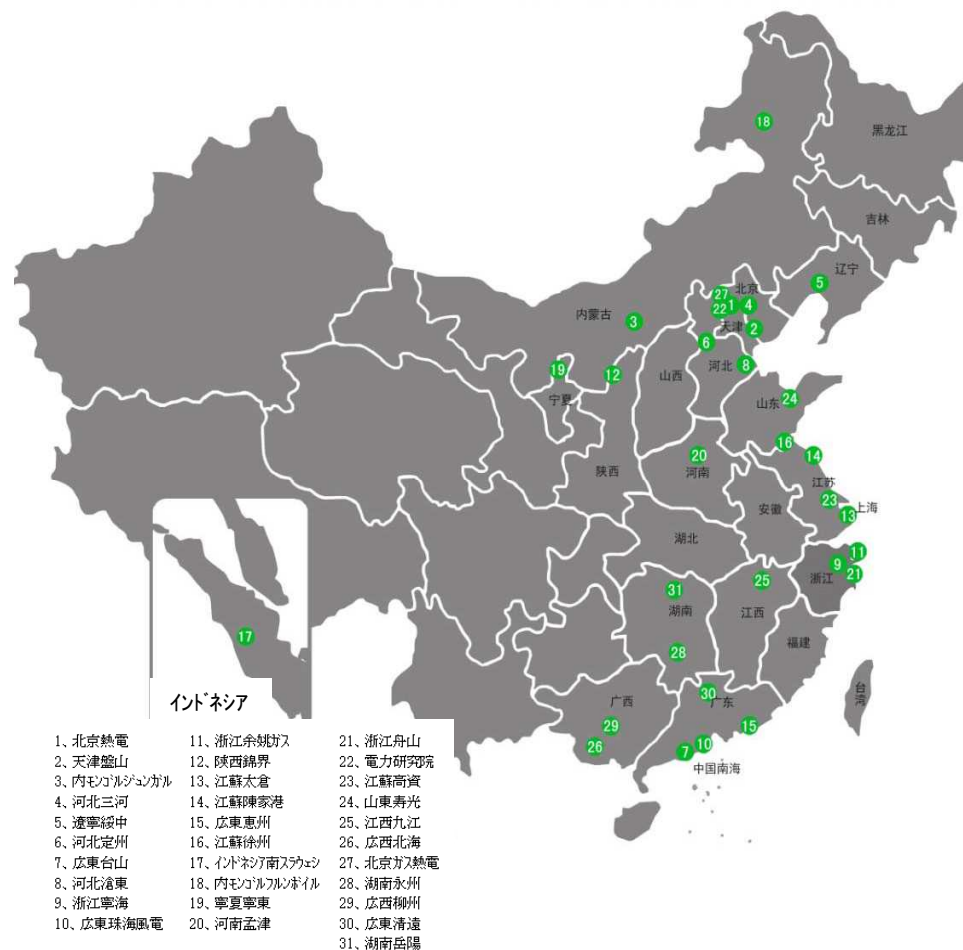
国華電力バンカー炭グリーン発電実践



神華國華電力
2015 . 11 . 東京

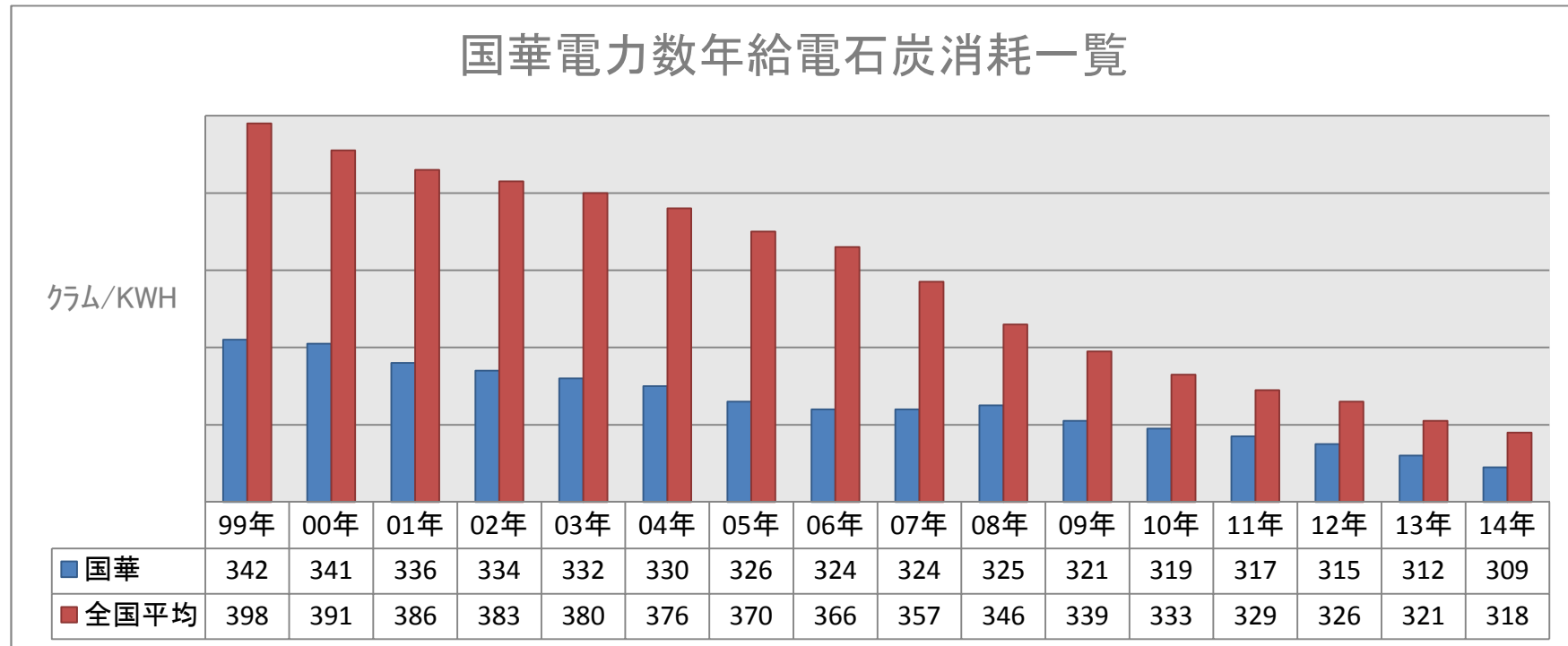
神華国華電力公司案内

- 1999年03月、会社成立。
- 神華完全子会社、総資産は1478億人民元。発電機関21社、建設機関9社を擁し、華北、東北、西北、長江三角洲、珠江三角洲などの地区に分布している。
- 2014年、国華ホールディングスの運営容量は3483万KWに達した。内、バンカー炭ユニット61台、ガスユニット1台（セット）及び風力発電ユニット21台がある。



一、直面する形勢

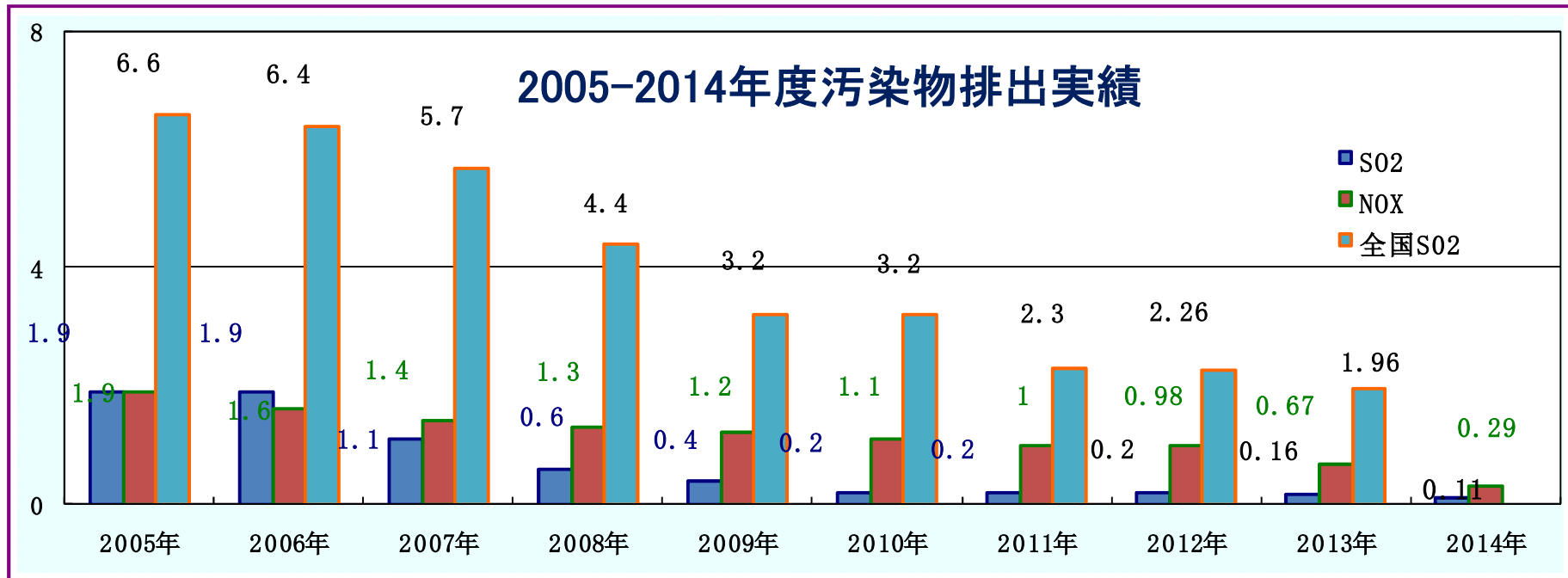
1. 国華電力給電石炭消費は持続に低減



2014年、神華集団国華電力会社の年間給電石炭消費は309グラム/KWHに達したが、同期比は3グラム/KWHを下げ、全国の最高レベルを持続に保っている。

一、直面する形勢

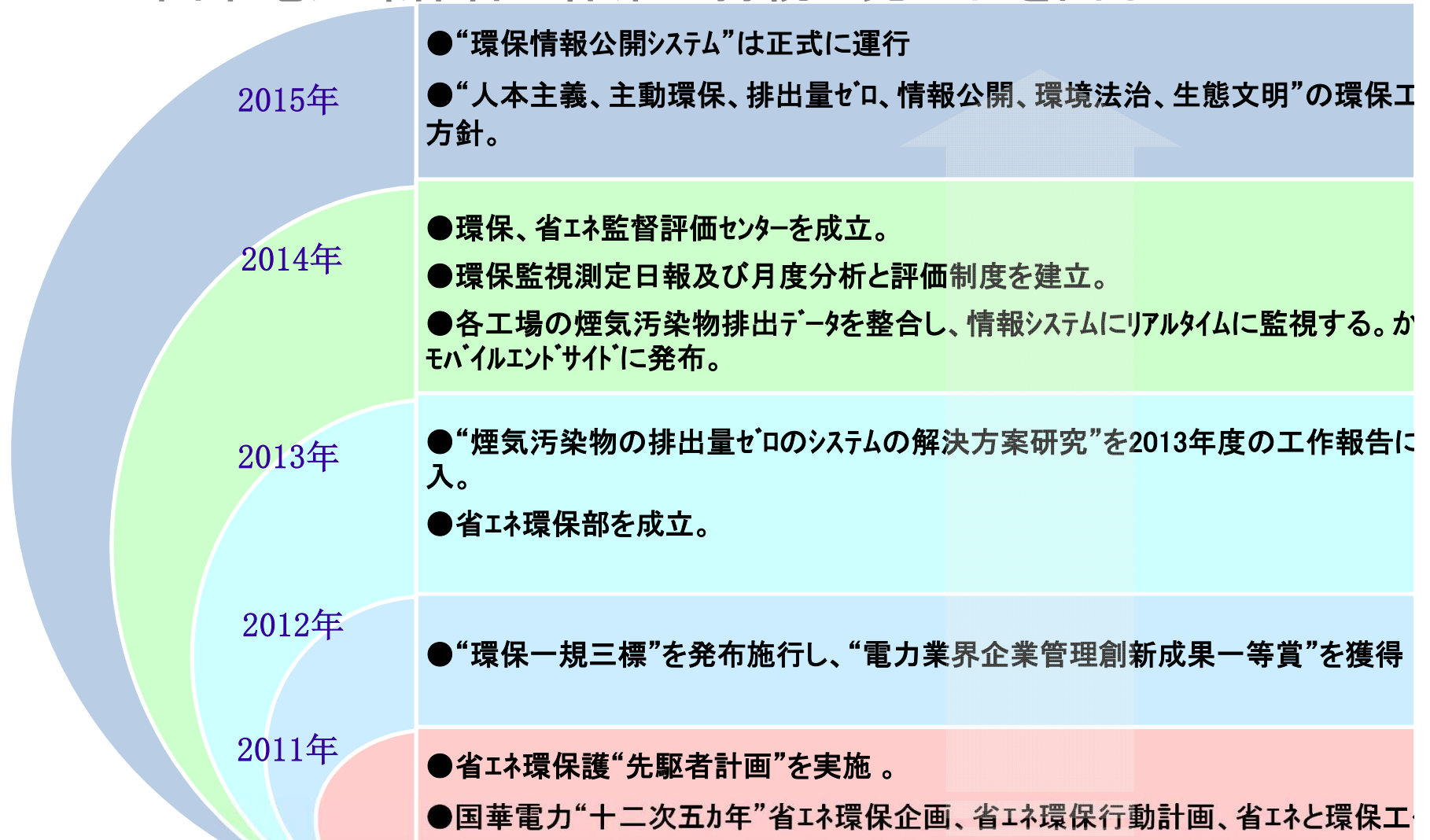
2. 国華電力の主要環保指標は持続に高まる



2014年、会社の煙塵、SO₂、No_x排出実績は分別に0.05g/kWh、0.11g/kWh、0.29g/kWhになり、同期比は分別に28%、27%、57%を下げた。石炭機の除塵、脱硫、脱硝施設の配置率は100%に達した。

一、直面する形勢

3. 国華電力環境管理体系は持続に完全化を図る



一、直面する形勢

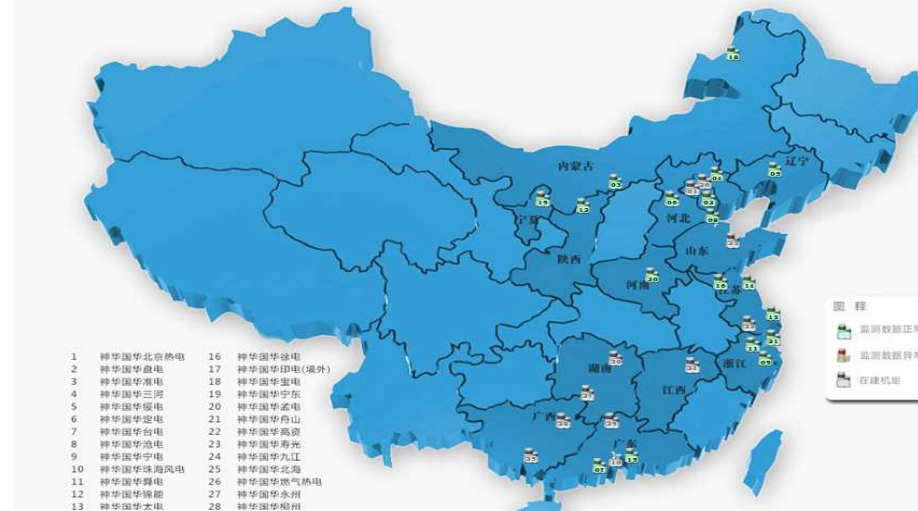
5. 国華電力環保の社会的責任は公衆に認可される

➢ 国華電力の企業環境情報公開ホームページを開発し、所属電力工場の環保排出指標及び基本的情報を集中に発布する。

➢ “グリーン発電、低炭素生活”の環保公開日イベントを組織する。イベントは国華三河、台山及び寧海など七つの電力工場に同時に開催する。国華広西柳州電力工場と広東清遠電力工場に、基礎建設時期の環保公開日イベントを行う。

➢ 《人民日報》、《中国電力新聞》、《光明日報》、中央テレビなど、各社の大手メディアは国華電力の高品質、グリーン発電計画及び清潔・高効率・排出量ゼロ工程の建設進捗状況を次々と報道した。

国華電力企業の環境情報公開



二、高品質・グリーン発電計画



清潔エネルギー行動計画

環境工作に対する認識への更なる向上に連れ、2013年度、国華電力は現在運転中のユニットに省エネ、環境、容量増加、給熱、騒音抑えなどの各方面に系統的“高品質・グリーン発電計画”を提出した。新規建設のプロジェクトに“高効率清潔排出量ゼロ工程”を実施し、“高効率清潔、生態文明”の省エネ環境目標を樹立し、バンカー炭発電工場の天然ガス排出基準の実現を追求し、国華電力を環境特徴にする“追求あり、責任を負う”発電企業に建設できるように取り組んでいる。

2014年、会社は合わせて“グリーン発電計画”改造工事82項を完成した。内、システム省エネ効率アップ類30項、大気汚染物排出量削減類39項、環境総合治理類11項、給熱改造工程2項があり、投資金額は11億人民元に達した。

神華集団“1245”清潔エネルギー発展戦略の国華電力導入を加速に推進し、国家発展改革委員会エネルギー局[2014]2093号公文書の指示に結びつけ、2014年度省エネ環境改造成果を纏めた前提に、《国華電力石炭発電省エネ・排出量抑え昇級改造行動計画(2014-2020)》、即ち“国華電力高品質グリーン発電計画2015版”を制定した。

二、高品質・グリーン発電計画

行動計画の手配に基づき、2015-2020年に、会社現在稼働中のバンカー炭ユニットは省エネ、排出量抑え、総合、合わせて三つの方面、10種類のグリーン昇級改造を完成する予定。プロジェクト合計で500項があり、投資予定金額は128億人民元がある。

蒸気機関通流効率アップ・容量増加

熱力発電連合生産比率アップ

省エネ技術を範囲広く採用

煙塵排出量抑えの潜在力を深く掘出

脱硫効率アップ・容量アップの昇級

整体的企画、順次的実施によって、省エネ、排出量抑え、総合、合わせて三つの方面、10種類、500項の重点プロジェクトを重点的に徹底し、ユニットは順次にグリーン化目標をクリアできるのを確保し、グリーン発電総目標の最終的実現を保証する。

窒素酸化物排出量抑え・効率アップ

発電所用水総合治理

先駆者煙気水銀除去研究

総合的騒音抑えを全面的に展開

灰場石炭置場の粉塵防止

三、高品質・グリーン発電実施目標

大気汚染物排出量抑え

- 北京・天津・河北、長江三角洲、珠江三角洲などの区域に、煙塵の濃度は $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ に達した。二酸化硫黄、窒素酸化物の濃度はガス発電排出量標準の半分に達する。
- 西北区域のバンカー炭ユニットの煙塵濃度は $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ に満足する。
- その他区域のバンカー炭ユニットの煙塵濃度は $3\text{mg}/\text{Nm}^3$ に満足するが、二酸化硫黄、窒素酸化物の濃度は全部ガス発電排出量標準に達する。

- 廃水は“排出量ゼロ”を実現。
- “石膏雨”の現象を取り除く。
- アッシュ利用率は100%に達する。
- 工場敷地境界及び工作場所の騒音を 5dB(A) 以上抑え、《工業企業工場敷地境界環境騒音排出基準》(GB12348-2008)と《工業企業設計衛生基準》(GBZ1-2010)の要求より優れている。

2020年になると、会社バンカー炭発電ユニットの大気汚染物排出量は全部“排出量ゼロ”の基準を実現する。

三、高品質・グリーン発電実施目標

省エネ・排出量抑えの目標

(1) 1000MW超超臨界ユニット
給電石炭消費 $\leq 280\text{g/KWH}$ 。

(2) 600MW亜臨界純凝ユニット
給電石炭消費 $\leq 300\text{g/KWH}$ 。

(3) 600MW等級超(超)臨界
及び300MW等級バンカー炭ユ
ニット給電石炭消費は 10g
/KWHを下げる。

(4) 通流改造を実施するユ
ニットは容量を $5\% \sim 10\%$ 増加
する。

(5) ユニットの熱電聯産改造を
展開し、ユニットの給熱能力を
拡大する。

(6) “万社企業省エネ低炭素
行動”219万トン基準石炭省エ
ネ任務を完成する。

ユニット運営の最適化、技術改造、熱電聯産及び大容量高効率ユニットの新規建設によつて、2017年に、会社の整体給電石炭消費は 297g/KWH に達し、2020年は 289g/KWH に達する。

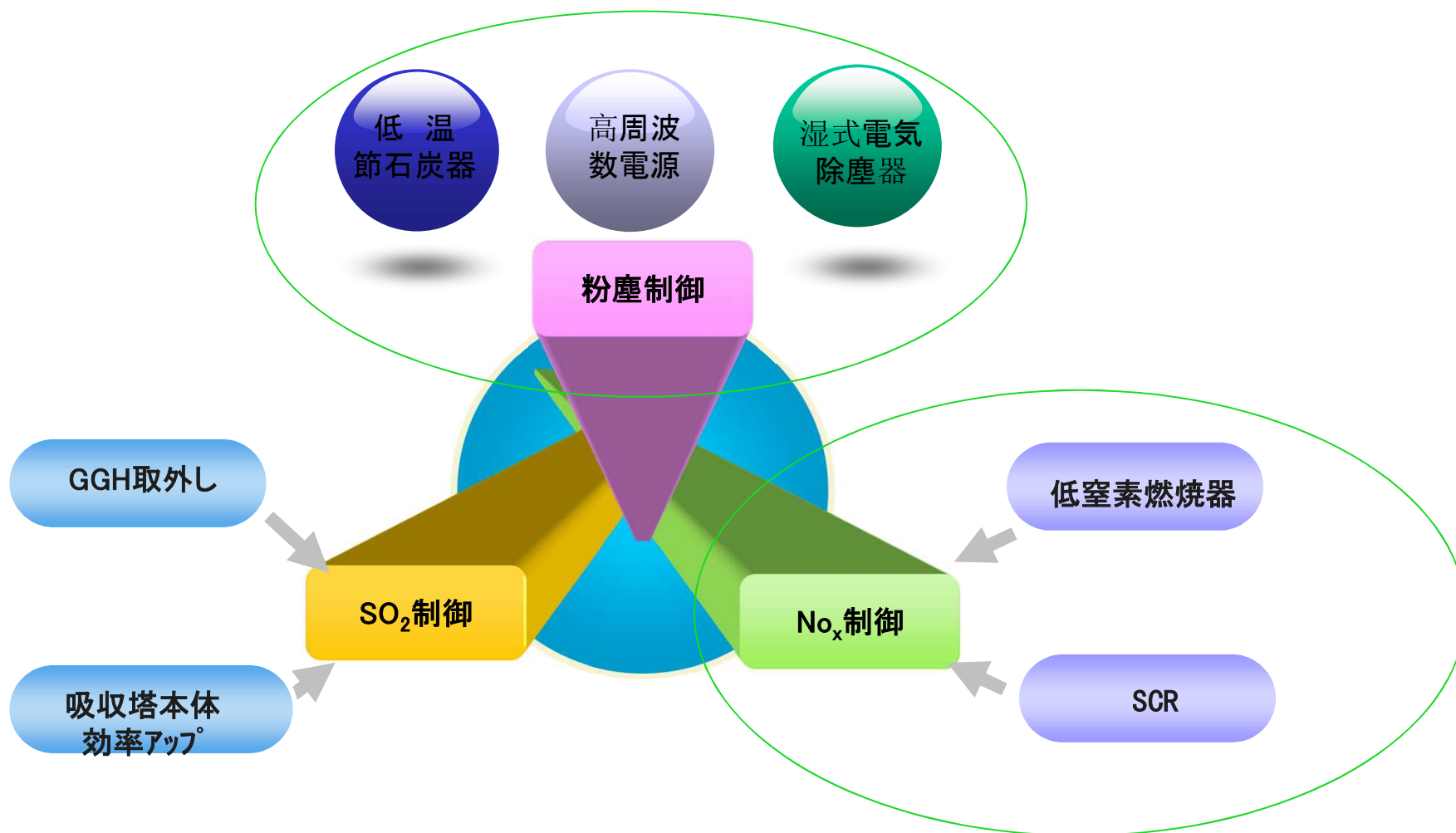
四、高品質・グリーン発電の具体的手配

2014-2020年度“グリーン発電計画”実施総体日程表

番号	年度 類別	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	合計
		完成済	計画 実施	計画 実施	計画 実施	計画 実施	計画 実施	計画 実施	
	総体進捗	82	129	182	122	25	21	21	582
1	効率アップ [○] 容量 アップ [○]	0	28	33	21	3	5	5	95
2	給熱改造	2	1	3	1	0	0	0	7
3	システム省エネ	30	37	73	57	13	13	12	235
4	脱硝排出抑え	2	7	2	2	0	1	1	15
5	脱硫昇級	9	16	28	21	5	1	1	81
6	煙塵排出抑え	28	29	21	14	2	0	0	94
7	廃水節水	4	3	5	2	1	1	1	17
8	騒音治理	3	4	7	2	1	0	1	18
9	抑塵防塵	4	4	8	0	0	0	0	16
10	水銀除去測定	0	0	2	2	0	0	0	4

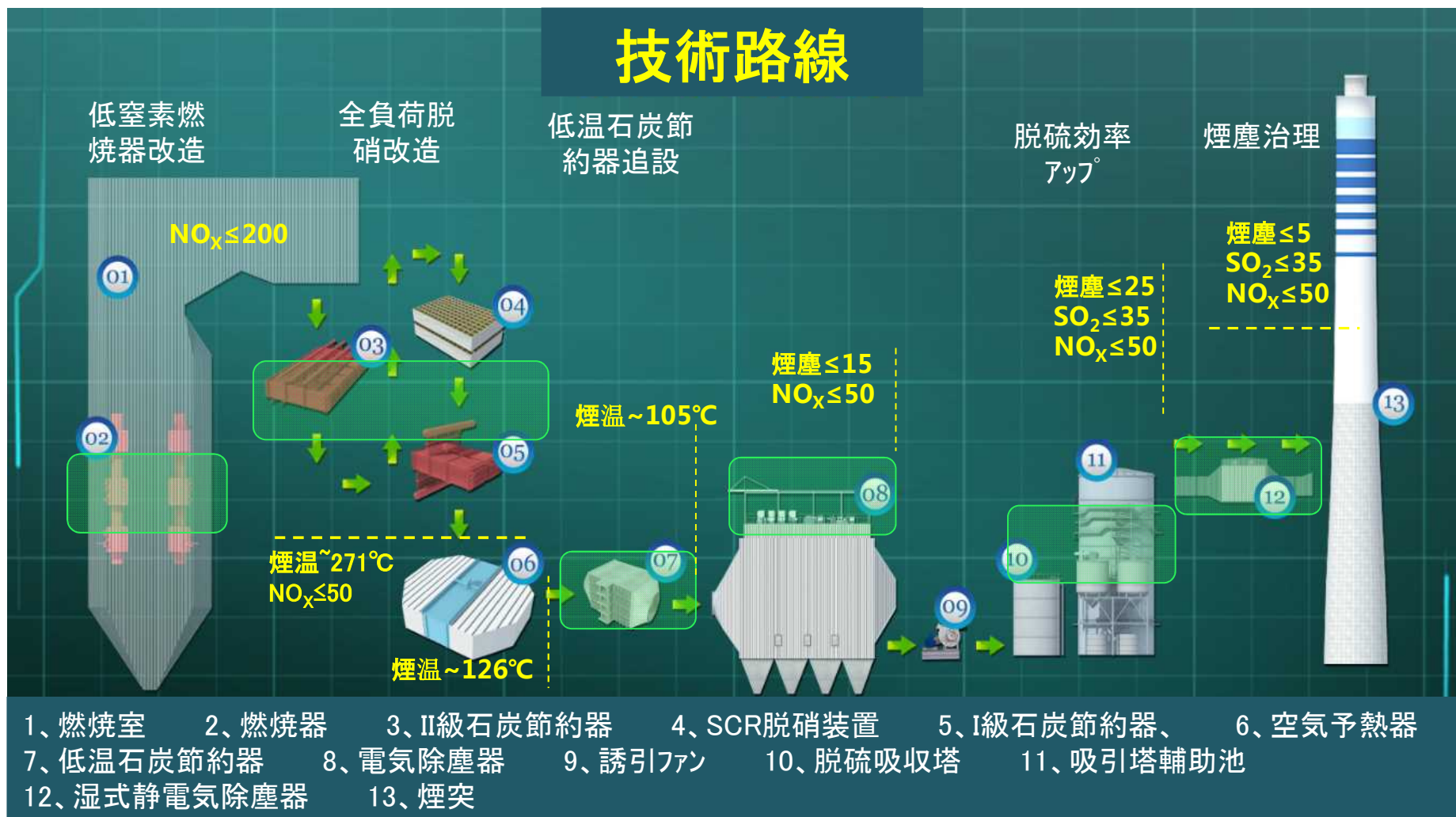
五、技術路線を実施

1、典型的な排出量ゼロ改造技術路線——三河発電所1、2、4号ユニット



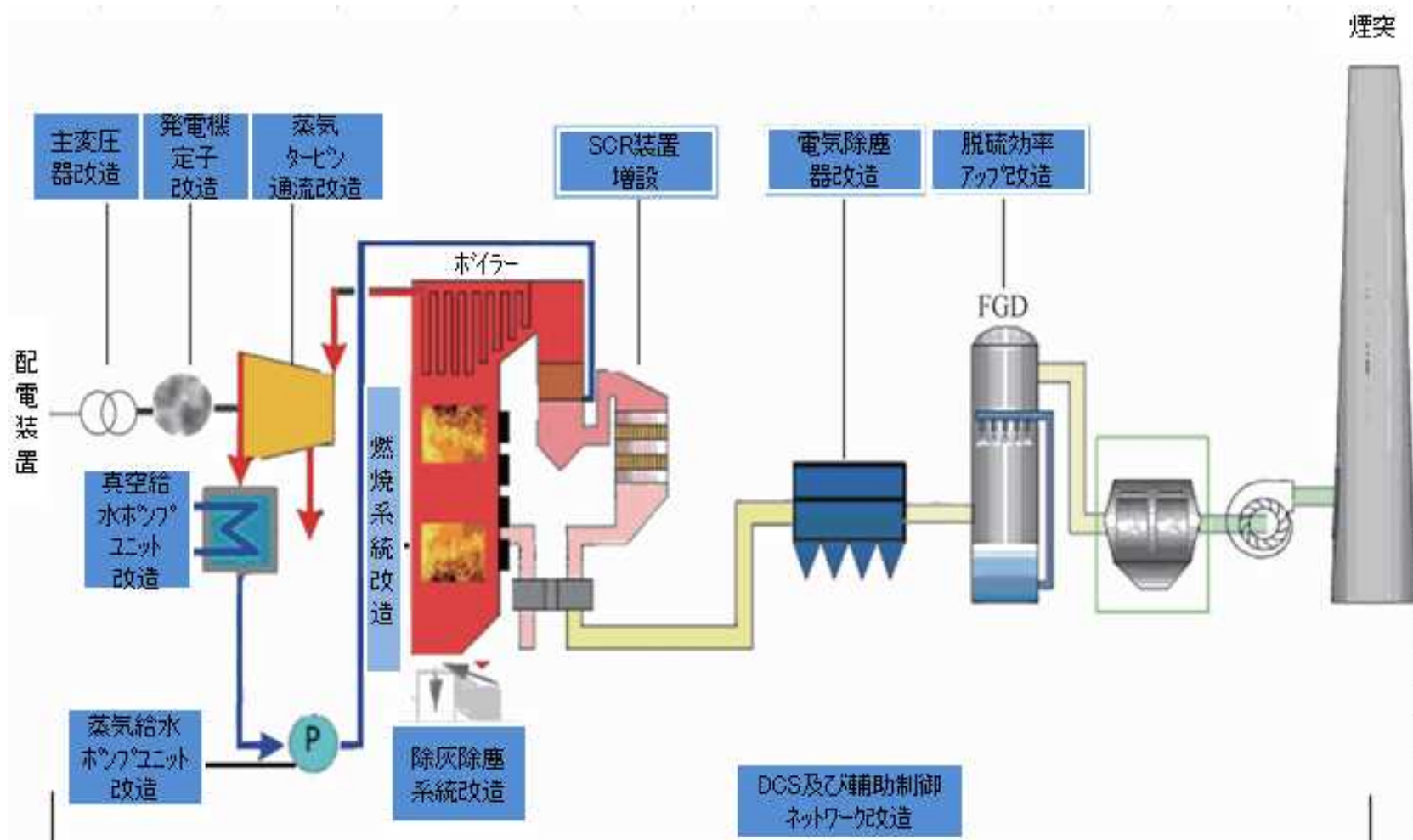
五、技術路線を実施

2、典型的な排出量ゼロ改造技術路線——惠州1号及び定洲3、4号ユニット



五、技術路線を実施

3、典型的な排出量ゼロ改造技術路線——綏中発電所1、2号ユニット



六、改造の実施効果—総量ゼロ排出

2015年11月10日、神華集団国華電力公司是16台を運営に投入され、合計で895万KWHの“総量ゼロ排出”ユニットがある。煙塵、SO₂及びNO_xの排出指標とも天然ガス発電ユニットの排出基準より優れる。典型的なユニット環保指標は下表の通り。

発電所	汚染物濃度			煙塵(mg/Nm ³)			SO ₂ (mg/Nm ³)			NO _x (mg/Nm ³)			運営投入時間
	ハンカー炭基準	天然ガス基準	実際	ハンカー炭基準	天然ガス基準	実際	ハンカー炭基準	天然ガス基準	実際	ハンカー炭基準	天然ガス基準	実際	
国華舟山4号ユニット (新規建設350MW)	20	5	2.46	50	35	2.76	100	50	19.8				2014.6
国華三河1号ユニット (改造350MW)	20	5	5.00	50	35	9.00	100	50	35.0				2014.7
国華綏中2号ユニット (ロシア製改造800MW)	30	5	5	200	35	28.0	200	50	38.0				2014.9
国華惠州1号ユニット (改造330MW)	20	5	1.40	200	35	8.00	100	50	18.0				2014.12
国華定洲3号ユニット (改造660MW)	20	5	2.00	50	35	6.00	100	50	17.0				2014.12
国華三河4号ユニット (改造300MW)	20	5	0.23	50	35	5.9	100	50	20.0				2015.7
国華盤山1号ユニット (ロシア製改造530MW)	20	5	2.3	100	35	4.7	200	50	36.7				2015.9

備考：各ユニットの排出指標とも現地省環境測定センター(所)の現場サンプリング・測定の結果である。

六、改造の実施効果—総量ゼロ排出

国華三河発電所3号ユニットは改造完成後、運営の投入に伴い、国華電力公司是既に、二つの発電所は工場全体“総量ゼロ排出”を実現し、バンカー炭発電省エネ・排出量抑えの模範発電所となった。



2014年10月09日、国華三河発電所は“国家バンカー炭発電省エネ・排出量抑えの模範発電所”の称号が授与された

添付資料

熱機関排出力に達したバンカー炭発電企業名簿

番号	企業名称	ユニット番号	据付容量	改造完成時間
1	神華国華孟津発電有限责任公司	1号	600MW	2015年05月10日
		2号	600MW	2015年04月01日
2	河南華潤首陽山有限公司	1号	630MW	2015年06月09日
3	中電投河南電力有限公司平頂山発電分公司	1号	1030MW	2015年06月16日
4	中電投河南電力有限公司開封発電分公司	2号	630MW	2015年07月05日

六、改造の実施効果—通流容量アップ°効率アップ°

綏中2号、1号ユニットの総合的昇級改造は分別に2014年09月20日、2015年02月03日に完成した。国華の力を集まり、世界一番長い軸系（59.5メートル）蒸気タービン発電機ユニット通流改造などの技術難題を一気に攻め落とし、ロシア製のユニットに“中国の芯”を交換した。給電石炭の消耗は約40g/KWHを下げ、工場用の電率も2%以上を下げた。ユニット昇級改造の同時に、向東戴河新区の給熱改造も完成した。設計給熱負荷は618MWがあり、今現在中国単機容量の最も大きい給熱改造工程である。



改造前後指標	綏中1号機		綏中2号機	
	改造前	改造後	改造前	改造後
ユニット出力 (MW)	800	880	800	880
給電石炭消耗 (g/kWh)	338.29	299.33	339.36	299.68
直接工場用電率 (%)	7.03	4.89	7.11	5.11



六、改造の実施効果—通流容量アップ、効率アップ

2015年07月09日、三河4号30万KWHユニット改造は168時間の試運転に合格した。通流改造後、熱消費は設計値より優れるが、給電石炭消費は24.47g/KWHを下げた。

三河4号ユニット通流改造の改造データ

プロジェクト	単位	改造前	目標値	改造後実際値
蒸気タービン熱消費	kJ/kwh	8424.82	7898	7894.01
ボイラー効率	%	93.91	93.45	94.78
工場用电率	%	5.78	5.66	5.48
給電基準石炭消費	g/kwh	328.55	311.75	304.08



七、グリーン発電経済評価

例として、舟山発電所4号ユニット、三河発電所1号ユニット及び定洲4号ユニットを分別に挙げるが、バンカー炭ユニット“総量排出ゼロ”の建設、改造のコスト及び運行電気価格への影響に分析を行う。内、“総量排出ゼロ”は運行電気価格0.63-1.18分/KWHを増加する。

プロジェクト \ ユニット	舟山4号	三河1号	定洲3号
総量排出ゼロ投資(万人民元)	4093	4800	7500
単位投資増加(人民元/KWH)	117	137	114
影響電気価格(分/KWH)	0.71	1.18	0.63

備考：電気価格は税込価格であるが、年間4500の利用時間で計算する。

七、グリーン発電経済評価

ネット上の電気価格は僅かな1分程度を増加する改造(建設)コストで投入すれば、バンカー炭発電ユニットの天然ガス発電排出も実現できる。一方、今現在バンカー炭ユニットのネット上電気価格は0.4元/KWH程度である。この価格は天然ガスのガス蒸気タービンユニット約0.8元/KWHまでのネット上電気価格より遥かに低い。バンカー炭ユニットの“総量排出ゼロ”経済及び社会利益が非常に著しい。



国華滄東発電所



国華余姚熱機関発電所

八、グリーン発電社会評価

国家は力を入れ、大気汚染物治理工作进行する大きい背景に、石炭清潔利用はきっと我が国エネルギー革命の重要方面になる。国華電力公司現在稼動中ユニットの“総量排出ゼロ”環保技術路線を決定は、国内火力発電ユニットの改造に企業模範を提供し、北京・天津・河北一本化環境整理に実行可能性のある路線を提供した。これはエネルギー環境問題を解決できる方法であるため、普及と応用の徹底をしなければならない。



2014年08月15日、北京・天津・河北一台目“国家石炭発電ユニット環保改造模範プロジェクト”生産導入院士専門家座談会は三河発電所に開催した。

**人本主義、生態文明のある環保
企業建設に持続に奮闘する！**