

地熱エネルギー第13次5ヵ年計画¹

中国は、今期5ヵ年計画で初めて単独エネルギー産業として地熱エネルギーの第13次5ヵ年計画を策定した。地熱資源開発はこれまで主に熱供給を中心に進められてきた。2015年の地熱による熱供給面積は4億9,410万㎡、熱供給量は2,000万tce（石炭換算）に達している。地熱による熱供給は、熱水の直接利用とヒートポンプによる地域冷暖房の2つの形式によって行われており、主に住宅の集中熱供給システムで普及されている。

一方、地熱発電の開発については、2015年末時点で稼働している地熱発電所は3ヵ所のみであり、容量は合計27.28MWである。最も規模が大きい地熱発電所はチベットにある羊八井地熱発電所（26.58MW）であり、広東省の湯坑地熱発電所（0.3MW）と河北省の留北潜山地熱発電所（0.4MW）は小型の地熱発電設備である。

表1 2020年までの地熱による熱供給面積の開発目標及び平均増加率

省・市・自治区	2015年			2020年			年平均増加率(%)		
	浅地層地熱冷暖房供給面積(万㎡)	熱水型地熱暖房供給面積(万㎡)	発電設備容量(MW)	浅地層地熱冷暖房供給面積(万㎡)	熱水型地熱暖房供給面積(万㎡)	発電設備容量(MW)	浅地層2020/2015	熱水2020/2015	発電2020/2015
北京	4,000	500		8,000	3,000		14.9	43.1	
天津	1,000	2,100		5,000	4,600	10.0	38.0	17.0	
河北	2,800	2,600	0.4	9,800	13,600	10.4	28.5	39.2	91.9
山西	500	200		1,000	5,700		14.9	95.4	
内モンゴル	500	100		950	1,950		13.7	81.1	
遼寧	7,000	200		8,000	1,200		2.7	43.1	
吉林	200	500		1,200	1,500		43.1	24.6	
黒龍江	300	650		1,300	2,250		34.1	28.2	
上海	1,000	0		3,700	0		29.9		
江蘇	2,500	50		8,500	250	20.0	27.7	38.0	
浙江	2,200	0		5,200	0		18.8		
安徽	1,800	50		4,800	50		21.7	0.0	
福建	100	0		500	0	10.0	38.0		
江西	600	0		3,600	0		43.1		
山東	3,000	1,000		8,000	6,000	10.0	21.7	43.1	
河南	2,900	600		8,600	3,100		24.3	38.9	
湖北	1,200	0		7,400	0		43.9		
湖南	200	0		4,200	0		83.8		
広東	500	0	0.3	2,500	0	10.3	38.0		102.8
広西	2,200	0		3,600	0		10.4		
海南	100	0		600	0	10.0	43.1		
重慶	700	0		4,400	0		44.4		
四川	1,000	0		4,000	0	15.0	32.0		
貴州	800	10		2,800	60		28.5	43.1	
雲南	150	0		250	0	10.0	10.8		
チベット	0	0	26.58	0	250	376.58			69.9
陝西	1,000	1,500		1,500	6,000	10.0	8.4	32.0	
甘肅	400	0		900	100		17.6		
青海	0	50		0	250	30.0		38.0	
寧夏	250	0		750	0		24.6		
新疆	300	100		800	350	5.0	21.7	28.5	
全国合計	39,200	10,210	27.3	111,850	50,210	527	23.3	37.5	80.8

¹ 国家發展改革委員会、国家能源局、国土資源部、「地熱エネルギー開発利用第13次5ヵ年計画」、2017年1月

(出所) 地熱エネルギー開発利用“十三五”計画により作成

近年、化石燃料による大気汚染問題が深刻化している中で、地熱による熱供給は石炭消費の代替として注目されている。その上、ヒートポンプ技術の進歩により中低温の地熱資源の開発が可能になったため、開発は急速に拡大している。

今回の地熱エネルギー第13次5ヵ年計画では、浅地層地熱開発1,400億元、熱水型地熱熱供給800億元、地熱発電400億元、合計2,600億元の経済波及効果があると試算されている。また、2020年まで7,000万tce(石炭換算)の石炭に代替することができ、年間1.7億トンのCO₂削減が可能である。

2020年までの開発計画は次のようになる。

(1) 2020年の目標

- 1) 浅地層地熱冷暖房供給面積：累計11.2億㎡(新規増加分7.3億㎡)
- 2) 熱水型地熱暖房供給面積：累計5.0億㎡(新規増加分4.0億㎡)
- 3) 地熱発電設備容量：累計527.28MW(新規増加分500MW)
- 4) 地熱利用量の総計：7,000万tce

(2) 開発方針

- 地熱エネルギー開発・利用に関する管理体制、政策体系などを確立する。
- 地熱技術開発を促進し、産業チェーンの形成と関連設備の国産化を図る。
- 地熱産業の関連標準体系及び監督体系を整備する。

(3) 開発重点

1) 地熱資源のポテンシャルを精査する

地熱資源量を精査し、資源量の規模、特徴、分布、開発条件などに応じて、合理的かつ最適な開発計画及び技術を導入する。

表2 2020年までの地熱資源別の重点開発地域

資源タイプ	開発重点地域
浅地層地熱資源	北京、天津、河北、山東、上海、長江中流・下流域の都市
熱水型地熱資源	松遼盆地、渤海湾盆地、河淮盆地、江漢盆地、汾河-渭河盆地、オルドス盆地、銀川平原などの地域
高温岩体地熱資源	チベットと四川の高温地熱帯、東南沿海、華北、松嫩平原などの地域

(出所) 地熱エネルギー開発利用第13次5ヵ年計画

2) 熱水型地熱熱供給システムを積極的に推進する

大気汚染が深刻な都市部(特に北京、天津、河北、山東、上海)において、石炭焼きボイラーによる熱供給システムから地熱による熱供給システムに転換する。地熱による熱供給システムを都市インフラ建設計画の中に組み入れる。

4) 浅地層地熱資源の利用を促進する

浅地層地熱資源の開発は、環境及び技術の制約などを考慮して導入を進める。特に南部の都市開発において、地熱による地域冷暖房システムを導入する。

5) 地熱発電

チベット、四川省西部など高温地熱帯に地熱発電事業（合計400MW）を建設し、華北、江蘇、福建、広東などの地域の中低温地熱資源については中低温発電技術を導入する。地熱発電が普及できるよう、系統連系、ピーク調整、買取価格などの面で政策支援を適用する。

6) 関連技術の研究開発

地熱資源評価、高効率熱交換、中高温ヒートポンプ、高温掘削、高温岩体地熱発電など関連技術の研究開発を推進する。また、水質・水温、地質など地熱開発による環境条件の変化に対するモニタリングシステムを構築する。

(4) 重点プロジェクト

1) 熱水型地熱資源による熱供給

河北省、山西省（太原市）、陝西省（咸陽市）、山東省（東営市、荷澤市）、黒龍江省（大慶市）、河南省（濮陽市）などの指定都市に熱水型地熱資源による熱供給システムを導入する。

表3 2020年まで熱水型地熱資源による熱供給の重点プロジェクト

地域	熱水型地熱資源による熱供給の重点プロジェクト
河北	<ul style="list-style-type: none"> 保定、石家荘、廊坊、衡水、滄州、張家口などの地域の熱水型地熱資源開発 2020年までに新規増加の熱供給面積1.1億㎡
陝西	<ul style="list-style-type: none"> 西安、咸陽、宝鶏、渭南、銅川などの市で熱水型地熱資源開発 2020年までに新規増加の熱供給面積4,500万㎡。
山西	<ul style="list-style-type: none"> 太原市高新区、太原経済開発区、太原科技創新城などの地区の熱水型地熱資源開発 2020年までに新規増加の熱供給面積4,000万㎡
山東	<ul style="list-style-type: none"> 東営市と荷澤市の地熱資源、東営市の熱水地熱資源勝利油田の汚水余熱 2020年までに新規増加の熱供給面積1,200万㎡ 荷澤市を中心に、定陶と鄆城の地熱熱供給市場開拓 2020年までに新規増加の熱供給面積1,200万㎡
黒龍江	<ul style="list-style-type: none"> 大慶市・林甸、泰康、東風新村、讓西などの地域の熱供給、療養所、栽培・養殖、ミネラルウォーター生産 2020年までに熱供給面積1,000万㎡増加
河南	<ul style="list-style-type: none"> 濮陽市清豊県の地熱資源 2020年までに新規増加の熱供給面積400万㎡。

（出所）地熱エネルギー開発利用第13次5ヵ年計画

2) 浅地層地熱資源による冷暖房供給

長江中流・下流の沿岸都市では石炭焼きボイラーによる集中熱供給の代替として、地熱ヒートポンプ技術を導入し、地熱資源による熱供給システムを拡大していく。重慶、上海、江蘇省

南部の都市、武漢周辺の都市、貴陽市、銀川市、梧州市、佛山市に重点を置いて地熱冷暖房システムを建設する。

表4 2020年までの浅地層地熱資源による冷暖房供給の重点プロジェクト

地域	浅地層地熱による冷暖房供給の重点プロジェクト
重慶	<ul style="list-style-type: none"> 重慶両河新区に重点的に導入 2020年までに冷暖房供給面積を3,700万㎡増加 新規建築物の50%以上は地熱冷暖房を導入
上海	<ul style="list-style-type: none"> 2020年までに供給面積を2,700万㎡増加。
江蘇省 南部都市	<ul style="list-style-type: none"> 南京、揚州、泰州、南通、蘇州、無錫、鎮江、常州などの都市に重点を置いて導入を促進 2020年までに供給面積を6,100万㎡増加。
武漢及び 周辺都市	<ul style="list-style-type: none"> 武漢市と周辺の黄崗市、鄂州市、黄石市、咸寧市、孝感市、天門市、仙桃市、潜江市などの8都市に重点的に導入 2020年までに供給面積を3,060万㎡増加。
貴州貴陽市 広西梧州市 広東佛山市	<ul style="list-style-type: none"> 2020年までに熱供給面積を500万㎡増加。

(出所) 地熱エネルギー開発利用第13次5ヵ年計画

(エイジアム研究所 研究主幹 CHEW CHONG SIANG)

Asiam Research Institute <http://www.asiam.co.jp/>