

バイオマスエネルギー第13次5ヵ年計画<sup>1</sup>

中国政府の発表によると、同国の2015年バイオマス資源量は年間4.6億tce（標準炭換算）と推計しており、同年のバイオマス消費量は3,500万tceで、全体資源量の7.6%を占めている。残り92.4%の資源量は十分に利用されておらず、今後の開発ポテンシャルが高い。しかし、第12次5ヵ年計画の中で掲げている2015年目標値の達成率を見ると、達成率が156.7%のごみ発電以外のバイオマス技術の目標は何れも達成できず、バイオマス開発の難しさを物語っている。

主な課題は、①一部地域における認識度が低く、資源を有効に利用されていない、②分散型のバイオマス利用経験が不足している、③市場化が遅れている、④バイオマス関連基準が整備されていない、などが挙げられる。

表1 中国のバイオマス開発状況の第12次5ヵ年計画と第13次5ヵ年計画

バイオマス技術別利用	単位	第12次5ヵ年計画			達成率 (%)	第13次5ヵ年計画	
		2010年 (実績)	2015年 (目標)	2015年 (実績)		2020年 (目標)	2020/2015 年平均増加率 (%)
バイオマス発電設備容量	万kW	550	1,300	1,030	79.2	1,520	8.1
農業廃棄物	万kW	360	800	530	66.3	700	5.7
ごみ発電	万kW	170	300	470	156.7	750	9.8
バイオガス	万kW	20	200	30	15.0	50	10.8
バイオマス発電量	億kWh	330	780	520	66.7	900	11.6
バイオマス固体燃料	万トン	300	1,000	800	80.0	3,000	30.3
バイオガス	億m <sup>3</sup>	140	220	190	86.4	80	-15.9
バイオエタノール	万トン	180	400	210	52.5	400	13.8
バイオディーゼル	万トン	50	100	80	80.0	200	20.1

(出所) バイオマスエネルギー発展第13次5ヵ年計画により作成

## (1) 2020年までの開発方針

中国政府は、今後のバイオマス開発については、4つの開発方針（考え方）に基づいて推進するように提示している。

- ① エネルギー、環境、農業など関連分野の総合開発を中心に、地域が循環かつ持続可能な体系でバイオマスを推進する。
- ② バイオマス資源の優先利用を促す。
- ③ 省レベルのバイオマス開発計画を作成し、県レベルで分散型のバイオガス、バイオマス固形燃料の利用計画を作成し、導入を推進する。
- ④ 中央レベルと地方レベルにそれぞれ必要な法制度を研究し、バイオマス資源の利活用を拡大するのに必要な補助制度、監督管理体制を強化する。

今回の5ヵ年計画では、2020年までに中央政府から総額1,960億元の新規投資額が投入され、その内、バイオマス発電400億元、バイオガス1,200億元、バイオマス固形燃料（熱利用）180億元、バイオ燃料180億元、各技術別に投入される。

中国政府は、2020年までにバイオマス産業全体の売上額は、1,200億元に達し、400万人の雇用創出、農民の所得増額が200億元に達する。一方、2020年まで環境改善効果としては、まず石炭の代替効果が約5,800万トンに達し、CO<sub>2</sub>、粉塵、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>のそれぞれの排出削減量が

<sup>1</sup> 国家能源局、「バイオマスエネルギー発展“十三五”計画」、2016年10月

1.5億トン、5,200万トン、140万トン、44万トンになると試算した。

現在、中国で主に開発が進んでいるバイオマス技術は、バイオマス発電、バイオマス固形燃料、バイオガス、バイオ燃料の4つの分野である。今後の5年間（2016～2020年）、各分野の詳細な開発方針及び目標値については、以下の通りである。

## (2) バイオマス発電

### 1) 開発方針

農林水産資源が豊富な地域に、原料供給体系（収集する体制）を強化し、農林水産から排出した廃棄物を発電部門に供給する。経済発展が比較的早い西部の都市では、ごみ発電の導入を推進する。

### 2) 開発重点

- ▶ 県、鎮または工業団地に分散式のバイオマスの熱電併給システムを積極的に推進する。既存の発電設備を熱電併給システムに改造することなどを促し、農業廃棄物、バガスなどの資源の有効利用を推進する。
- ▶ 大・中規模の都市を中心に都市ごみ発電（熱電併給）を推進する。
- ▶ 都市ごみの埋め立て地および工業污水处理からのメタンガスを回収し、発電の燃料に用いる。発電規模は回収するメタンガスの規模に合わせて建設する。

### 3) 2020年目標：

農業廃棄物発電：700万kW

都市ごみ発電：750万kW

バイオガス発電：50万kW

表2 2020年まで重点地域における都市ごみ発電の開発計画

区域	重点地域	ごみ処理能力 (万トン/日)	2020年 発電設備容量 建設計画 (万kW)
華北	河北等	6.1	80
東北	遼寧等	3.1	40
華東	江蘇、浙江、安徽、福建、江西、山東等	20.9	310
華中	河南、湖南、湖北	5.7	100
華南	広東、広西等	5	70
西南	重慶、四川、貴州、云南、西藏	5.7	120
西北	陝西、甘肅等	1.5	30
合計		48	750

(出所) バイオマスエネルギー発展第13次5ヵ年計画により作成

表3 2020年までの重点地域における農業廃棄物発電の開発計画

区域	重点地域	2020年発電設備 容量建設計画 (万kW)
華北	河北、山西、内モンゴル等	120
東北	遼寧、吉林、黒龍江	100
華東	上海、江蘇、浙江、安徽、福建、江西、山東	210
華中	河南、湖南、湖北	140
華南	広東、海南、広西	65
西南	重慶、四川、貴州、云南等	30
西北	陝西、甘肅、青海、寧夏等	35
	合計	700

(出所) バイオマスエネルギー発展第13次5ヵ年計画により作成

### (3) バイオガス

#### 1) 開発方針

農畜産主要な生産地において、バイオガス循環経済モデル地区（エネルギー、農業、環境保護）を建設する。

#### 2) 開発重点

- 農畜産廃棄物が豊富な県レベル行政区を分散型バイオガス利用モデル県として推進する。モデル事業は、バイオガスを利用すると同時に、農畜産廃棄物を処理し、有機肥料の生産、環境保護の監督管理体制を構築する。所謂地産地消の分散型資源供給である。
- バイオガス利用において必要な計測、基準、認証などの技術体系を形成し、安全かつ環境循環に適したバイオガス技術の普及、商業化などの管理モデルを建設する。
- バイオマス発酵残渣を原料に、専門的かつ商業規模的な有機肥料生産事業を導入し、土壌改善及び化石肥料の代替を促進する。
- 原料供給（集める）体制を構築し、生成されているバイオガスは、在来型天然ガスの供給ネットワークに接続する。

#### 3) 2020年目標：消費量 80億m<sup>3</sup>/年

表4 2020年までの重点地域におけるバイオガスの開発計画

地区	重点地域	農畜産 主要生産地 (プロジェクト件数)	2020年 モデル県 (建設数)	農作物残渣 (乾物) 理論資源量 (万トン)	糞尿 (水分含み) 理論資源量 (万トン)	バイオガス 開発規模 (億m <sup>3</sup> /年)
華北	河北、内モンゴルなど	37	22	5,550	9,250	11
東北	遼寧、吉林、黒龍江	57	36	8,550	14,250	18
華東	江蘇、浙江、安徽、江西、 山東など	66	32	9,900	16,500	16
華中	河南、湖北、湖南	69	32	10,350	17,250	16
華南・ 西南	広西、重慶、四川など	34	16	5,100	8,500	8
西北	陝西、甘肅、新疆など	37	22	5,550	9,250	11
	合計	300	160	45,000	75,000	80

(出所) バイオマスエネルギー発展第13次5ヵ年計画により作成

### (4) バイオマス固形燃料

## 1) 開発方針

大気汚染が深刻な渤海湾地域、長江デルタ地域、珠江デルタ地域、東北地域を中心に石炭消費の代替を促進する。

## 2) 開発重点

- ▶ 工業石炭焚きボイラーの燃料代替、農村民生熱供給の石炭代替、商業施設の熱供給の燃料代替を促進させる。
- ▶ 大型バイオマス固形燃料焚きボイラーの導入を促進する。特に工業団地では蒸気出力 20 トン/時以上のボイラーを導入し、ボイラーの粉塵、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排出基準を、それぞれ 20mg/m<sup>3</sup>、50mg/m<sup>3</sup>、200mg/m<sup>3</sup>以下とする。
- ▶ 大型ボイラーの製造技術を強化し、設備基準、バイオマス固形燃料基準、ボイラー基準など、関連分野の技術、質量を向上させる。

## 3) 2020年目標：消費量 3,000 万トン

表5 2020年までの重点地域におけるバイオマス固形燃料の開発計画

地区	重点地域	重点	2020年 (万トン)	石炭代替量 (万tce)
渤海湾地域	北京、天津、 河北、山東など	・農村住民の熱供給 ・工業団地の熱供給 ・商業施設の冷暖房供給	600	300
長江デルタ	上海、江蘇、 浙江、安徽など	・工業団地の熱供給 ・商業施設の冷暖房供給	600	300
珠江デルタ	広東など	・工業団地の熱供給 ・商業施設の冷暖房供給	450	225
東北地域	遼寧、吉林、 黒龍江	・農村住民の熱供給 ・工業団地の熱供給 ・商業施設の冷暖房供給	450	225
中・東部	江西、河南、 湖北、湖南など	・工業団地の熱供給 ・商業施設の冷暖房供給	900	450
		合計	3,000	1,500

(出所) バイオマスエネルギー発展第13次5ヵ年計画により作成

## (5) バイオ燃料

## 1) 開発方針

- ▶ 穀物（トウモロコシ、米）の主産地に、古米及び重金属汚染穀物を利用したバイオエタノール燃料の生産及び消費を促す。
- ▶ 一部の地域では、キャッサバや高粱（ソルガム）など、荒地やアルカリ化土壌でも育成できるエネルギー作物を育成しバイオエタノールの原料を生産する。
- ▶ 次世代バイオ燃料技術の産業化モデル事業を導入する。2020年までに年間 600 万トンのバイオ燃料が利用できるように進める。

## 2) 開発重点

- ▶ セルロース由来バイオエタノールの技術開発を支援し、モデル事業の導入を展開する。食料ではないキャッサバによるバイオエタノールの生産を適宜発展させる。国内だけではなく輸入原料なども利用して原料供給の多様化を図る。セルロース原料供給が豊富な地域に年間 10 万トン規模のセルロース由来バイオエタノールの事業を建設する。
- ▶ バイオディーゼルの輸送部門での利用を拡大させ、燃料基準や品質を体系化する。
- ▶ セルロース、藻類など非食料の原料を利用したバイオ燃料技術の研究開発及びモデル事業を導入し、設備の規模化、低コスト化、高効率などを向上させる。航空燃料に適した

バイオ燃料の製造モデル事業を実施する。

- 3) 2020年目標：バイオエタノール（400万トン）  
バイオディーゼル（200万トン）

上述した内容は、2020年までのバイオマスエネルギー発展政策方針と目標を取り上げているが、毎年年初、中国政府は前年の政府活動成果をまとめ、新年の活動指針を提示している。李克強首相の「2017年政府工作報告」<sup>2</sup>によれば、エネルギー分野の重点開発は、主に鉄鋼、石炭、石炭火力発電などの減産が焦点となっているが、同報告では、バイオマス資源の利用を加速させ、優先的に再生可能エネルギー資源による発電の電力量をグリッドに接続することを指示している。

一方、国家能源局の「2017年エネルギー工作指導意見通知」<sup>3</sup>では、農業、エネルギー、環境保護の3つの相乗効果に基づいて、循環かつ持続可能なバイオガスの開発を産業化するテスト事業を積極的に推進するとしている。バイオマス資源がさらに有効的に利用されるように、農林廃棄物を利用した熱電併給システムを推進する産業政策を制定し、バイオマス発電産業を推進するとしている。

(エイジウム研究所 研究主幹 CHEW CHONG SIANG)

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

---

<sup>2</sup> 第十二回全国人民代表大会第五次會議、「2017年政府工作報告」、2017年3月5日、李克強首相、[http://news.ifeng.com/a/20170305/50754278\\_0.shtml](http://news.ifeng.com/a/20170305/50754278_0.shtml)

<sup>3</sup> 国家能源局、「2017年エネルギー工作指導意見通知」、2017年2月17日、[http://mt.sohu.com/business/d20170217/126546895\\_244948.shtml](http://mt.sohu.com/business/d20170217/126546895_244948.shtml)