

## シェールガス発展計画（2016～2020年）と諸課題

国家能源局は「天然ガス第13次5ヵ年計画」の公布（2017年1月）に先立って、2016年9月14日には「シェールガス発展計画（2016～2020年）」<sup>1</sup>（以下、シェールガス第13次計画とする）を通達し、第13次5ヵ年計画期におけるシェールガス開発の原則、開発目標、重点対策、支援政策措置や環境対策等を明確にした。また、2030年の展望も提示した。

### 1. シェールガス開発の現状と制約要因

第12次5ヵ年計画期の「シェールガス発展計画（2011～2015年）」<sup>2</sup>は、2015年のシェールガス生産量の目標を65億m<sup>3</sup>としていたが、同年の実際の生産実績は45億m<sup>3</sup>に止まった。

シェールガス第13次計画は、中国のシェールガス開発を制約する要因として、①莫大な投資額、②深層シェールガスの開発技術の欠如、③探査開発競争が不十分、④消費市場の開拓が困難を挙げている。また、水資源の不足、環境保護面の制約や、ガス輸送・利用関連インフラの後れ、体制と仕組みに起因する制約も、第12次5ヵ年計画期の開発が計画通りに進まなかった原因になるだろう。そのため、シェールガス第13次計画はこうした制約要因を踏まえて、新たな目標を提示するとともに、制約の打開に向けて種々の政策措置を打ち出している。

### 2. シェールガス第13次5ヵ年計画の主な内容

#### 【シェールガス開発の基本原則】

#### ① 資源探査の強化

四川盆地の海成シェールガスに重点を置きつつ、他の有望鉱区も考慮に入れて、探査投資を拡大。

#### ② 体制と仕組みの革新

独自開発と対外協力を並行して進め、先進技術を積極的に導入し、多様な資本が合弁開発や協力開発に参加するよう奨励することで、探査開発投資を拡大するとともに、技術面の難題も解決、緩和する。

#### ③ 市場競争の強化

シェールガス鉱区の参入と撤退の仕組みを整備する。投資主体を増やし、市場競争を強化する。技術のグレードアップを促進し、コストを下げ、シェールガス開発の経済性を高める。

#### ④ 政策支援の強化

<sup>1</sup> 中央人民政府 HP、2016年9月。[http://www.gov.cn/xinwen/2016-09/30/content\\_5114313.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-09/30/content_5114313.htm)

<sup>2</sup> 発展改革委員会 HP、2012年3月3日。

<http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201203/W020120316370486643634.pdf>

未熟な技術、高価な探査開発コスト、低い経済収益といった問題を対象に、支援政策を完備し、産業の持続可能な発展を保障する。

### ⑤ 生態系保護の重視

シェールガス開発事業の環境アセスメントを厳格化し、計画案の最適設計、クリーン原料と先進技術装備の利用、管理の改善と综合利用の強化等によって、汚染を根源から削減し、水の消費と土地の占用を減らし、シェールガス開発と生態系保護の調和の取れた発展を実現する。

### 【発展目標】

#### ● 2020年の目標

深度3,500メートルより浅い海成シェールガス探査開発技術を成熟させ、深度3,500メートル以上の深海シェールガス、陸成・海成過渡期のシェールガスの探査開発技術でも打開を遂げる。政策支援の具体化と市場開拓の順調な進展を前提に、2020年にはシェールガス生産量300億 $m^3$ を目指す。

#### ● 2030年の目標

第14次及び第15次5ヵ年計画期にシェールガス産業の発展を加速し、海成、陸成、海陸過渡期のいずれにおいてもシェールガス開発で打開を遂げ、大型シェールガス田の発見と大規模開発を実現して、2030年のシェールガス生産目標800～1,000億 $m^3$ を達成する。

表1 各5ヵ年計画期のシェールガス生産目標と2015年の実績及び2030年の展望

計画区分	計画期間	数値の項目	目標値と実績値 (億 $m^3$ )	達成率・年平均伸び率 (%)
第12次5ヵ年計画期	2011～15年	2015年(目標)	65	達成率69%
		2015年(実績)	45	
第13次5ヵ年計画期	2016～2020年	2020年(目標)	300	5年間の年平均伸び率46.1%
2030年の展望	2021～30年	2030年(目標)	800～1,000	10年間の年平均伸び率10.3～12.8% (2020年の生産実績300億 $m^3$ と仮定)

(出所) シェールガス発展計画(2011～2015年)及びシェールガス発展計画(2016～2020年)

### 【重点対策】

#### (1) 重点技術研究の推進

シェールガス地質理論とシェールガス探査評価技術。

- ① 深層水平井作井技術。
- ② 深層水平井多段階フラクチャリング技術
- ③ シェールガス開発最適化技術
- ④ シェールガス採掘環境評価及び環境保護技術

#### (2) 3種類の鉱区とそれぞれの探査開発部署

全国のシェールガス鉱区を「重点建設生産区」「評価突破区」「潜在力研究区」の3種類

に区分し、それぞれ個別に探査開発を推進する。「重点建設生産区」と「評価突破区」は以下の表の通りである。

また、「潜在力研究区」には、貴州省正安鉍区、岑鞏鉍区、湖北省来鳳－咸豊鉍区、湖南省保靖鉍区、龍山鉍区、重慶市城口鉍区、忠県－豊都鉍区があり、第13次5ヵ年計画期には評価と探査開発を強化して打開を図る。

表2 シェールガスの「重点建設生産区」と「評価突破区」

重点建設生産区				
シェールガス鉍区の名称	鉍区の所在地	鉍区の面積	原始資源量（億m <sup>3</sup> ）	備考
涪陵探査開発区	重慶市東部	埋蔵深度4,000メートル以浅の面積600平方キロ	4,767	焦石壩に第1期年産50億m <sup>3</sup> の生産能力を完成し、第2期5ヵ所の有望目標鉍区を確定
長寧探査開発区	四川盆地と雲貴高原の交差エリア	埋蔵深度4,000メートル以浅の面積4,450平方キロ	19,000	水富－叙永と沐川－宜賓の2つの鉍区からなる
威遠探査開発区	四川省と重慶市	埋蔵深度4,000メートル以浅の面積8,500平方キロ	39,000	内江－犍為、安岳－潼南、大足－自貢、璧山－合江、瀘県－長寧の5つの鉍区
昭通探査開発区	四川省と雲南省の境界部	1,430平方キロ	4,965	4ヵ所の有望鉍区が確定済み
富順－永川探査開発区	主に四川省	有望鉍区面積約1,000平方キロ	5,000	
評価突破区				
宣漢－巫溪探査開発区	重慶市北部	埋蔵深度3,500メートル以浅の有望鉍区面積3,000平方キロ	2,000	
荊門探査開発区	湖北省中西部	遠安等の有望鉍区面積350平方キロ	3,240	榮昌－永川、威遠－榮興の2鉍区
川南探査開発区	四川省南部	埋蔵深度4,500メートル以浅の有望鉍区面積3,270平方キロ	9,485	丁山、武隆、南川等に有望鉍区
美姑－五指山探査開発区	四川盆地西南部	埋蔵深度4,500メートル以浅の有望鉍区面積1,923平方キロ	13,500	
延安探査開発区	オルドス盆地中部		5,630	下寺湾－直羅、雲岩－延川に有望鉍区2ヵ所

（出所）シェールガス発展計画（2016～2020年）

### （3）国家級シェールガス実証区の建設

第13次5ヵ年計画期においては、涪陵、長寧－威遠、威遠、昭通及び延安の4ヵ所の国家級シェールガス実証区の建設を強化する。実証事業を通してシェールガスの効率的な開発技術、管理モデルや体制及び仕組み等を整備し、その普及を進めることになる。

#### ① キーテクノロジーの実験と実証

地球物理評価、有望鉍区の予測、水平井の作井、フラクチャリング、シェールガス開発の最適化等をめぐって中国の地質条件に適する探査開発技術及び装備を形成する。

#### ② 高効率管理モデルの実験と実証

シェールガスの「工場化」作業モデルの実験と実証を展開する。水平井群の設計、施工作業の手順、装備及び材料の配置等を最適化して、施工作業効率を最大限に引き上げ、もって開発コストを低減する。

#### ③ 体制と仕組みの実験と実証

合弁開発、協力開発に重点を置いて、シェールガスの多元化投資モデルの整備と普及を進め、シェールガス投資圧力を引き下げる。優良鉍区の鉍業権の運用を加速し、地方と企業との関係を改善するなど外部環境を整える。

#### ④ 国家級シェールガス実証区の増設

第13次5ヵ年計画期の探査開発状況やシェールガス賦存層の類型、開発技術の特性に応

じて、国家級シェールガス実証区を増設する。地質理論、キーテクノロジー及び装備等の実験と実証を展開して、シェールガス探査開発の新たな領域を模索する。

#### (4) インフラ及び市場の完備

- シェールガス生産能力の建設と天然ガスパイプライン網の建設及び計画状況に基づき、シェールガスのパイプライン網へのアクセスと現地での利用を支援。
- 四川盆地等のシェールガス生産区でシェールガス対外輸送パイプラインの建設を前向きに推進。
- シェールガス生産量の相対的に小さい地区や基幹パイプライン網の未発達地区ではCNG及び小型LNG装置を建設して、シェールガス利用率を向上。
- 各種投資主体のシェールガス販売市場の参入を奨励する。シェールガス採掘企業、販売企業及び都市ガス企業など多様な主体が並存する市場構造を徐々に形成する。

### 【支援政策措置】

#### (1) シェールガス資源調査及び評価の強化

シェールガス資源調査及び評価を強化し、シェールガス資源確認の程度を高める。シェールガス探査評価データベースを構築し、シェールガスの評価や作井等の資料を共有して、不必要な探査評価コストをカットする。

#### (2) キーテクノロジー研究の強化

国家科学技術計画（専門事業や基金等）によって、シェールガス技術研究開発に対する支援を強化する。シェールガス生産の実践過程において、キーテクノロジーと中核装備の研究と開発を強化するとともに、先端技術の研究と蓄積を強化する。技術水準の向上によってシェールガス開発コストを引き下げ、シェールガスの収益性と持続可能な開発を確保する。

#### (3) 体制と仕組みの革新

競争方式によるシェールガス鉱区の譲渡を進めるとともにシェールガス鉱区の退出の仕組みを完備する。市場を開放し、種々の資本を導入し、有効な競争が展開される市場構造と市場システムを構築する。シェールガス投資を増やし、開発コストを引き下げる。共同出資や対外協力を奨励し、既存の優良鉱区の探査開発を加速する。シェールガス技術サービスと装備開発製造等の市場主体を育成し、シェールガス技術の交流と協力の仕組みを確立し、シェールガス市場監督管理と環境監督管理の仕組みを完備する。

#### (4) 政策支援の強化

シェールガス開発利用に対する財政補助金政策を実行する。シェールガスの探査開発に適する動的な鉱業権管理制度の確立、シェールガスの現地での利用に対する支援政策、シェールガスの体外協力開発事業に対する許認可の簡略化等について検討を進め、企業モチベーションを動員する。地方政府は土地の収用、都市・農村計画、環境・安全性評価、

社会環境等の面からシェールガス企業を支援し、シェールガス産業の発展に向けて良好な外部環境を創出する。

#### (5) 動的な調整の仕組み

国内の天然ガス需要、シェールガス技術の発展水準、コストと収益、具体的な探査開発作業の進展に応じた動的な調整の仕組みを実施する。

#### 【環境対策】

シェールガスの開発と利用によって大量の石炭と石油資源に代替し、CO<sub>2</sub>排出を減らし、生態環境を改善することが可能になる、一方で、ガス井建設による植生の破壊、開発・輸送過程におけるメタンの漏洩など、環境に対して一定の影響を及ぼす可能性もある。また、シェールガス開発には大量の水を消費することが必要であり、開発地域の水資源にも影響する。さらに、作井過程やフラクチャリングの廃液の事後処理が妥当でなければ、汚染を招く。

そのため、「環境保護法」など現行の法規を厳正に遵守するだけでなく、シェールガス開発関連の環境標準の制改訂を進めることも必要である。また、開発過程の面では、水平井の工場化作業を広げ、坑井の数と占有地の面積を減らさなければならない。さらに、廃坑の植生の復元を進め、生産過程ではメタンガスの回収を厳重に行う。フラクチャリング液はリサイクルするか無害化処理を進めて、汚染物を環境への排出を減らす。

### 3. 天然ガス第13次5ヵ年計画中のシェールガス関連政策

国家発展改革委員会が2017年1月に通達した「天然ガス発展第13次5ヵ年計画」<sup>3</sup>（以下、天然ガス第13次計画とする）は、シェールガス第13次計画では明確にされていなかった計画期5年間のシェールガス新規確認埋蔵量の目標を1兆m<sup>3</sup>に設定し、2020年の累計確認原始埋蔵量を1.5兆m<sup>3</sup>にするとした。なお、天然ガス第13次計画の2020年の予想天然ガス生産量は2,070億m<sup>3</sup>、シェールガス生産量の目標はシェールガス第13次計画と同じく300億m<sup>3</sup>であり、一方、第13次5ヵ年計画期の在来型天然ガスの新規確認埋蔵量の目標が3兆m<sup>3</sup>であることを考えると、中国はシェールガスの探査を相対的に極めて重視する姿勢を示したことになる。

また、炭層ガスの輸送にも関わる天然ガスパイプラインについては、「天然ガス発展第13次5ヵ年計画」によると、中国のパイプライン総延長は2015年の6.4万キロから2020年には10.4万キロに増え、パイプライン一次輸送能力は2015年の2,800億m<sup>3</sup>から2020年には4,000億m<sup>3</sup>に増える。

### 4. シェールガス探査・生産目標の達成に向けた課題

シェールガス第13次計画と天然ガス第13次計画が提示したシェールガスの新規確認原

<sup>3</sup> <http://www.askci.com/news/chanye/20170119/10395188449.shtml>

始埋蔵量の目標1兆 $m^3$ と2020年の生産量目標300億 $m^3$ を達成するためには、前述した諸々の制約要因を解決することが不可欠になる。中国の専門家によると、第13次5ヵ年計画期のシェールガス発展の主要課題は次の3つの点に集約される<sup>4</sup>。

### ① 天然ガスパイプラインインフラと管理体制

パイプラインの建設を急ぎ、シェールガスの市場開拓を進めるとともに、体制的な制約を克服しなければならない。シェールガスの輸送の可否は民営企業のシェールガス開発投資にも影響する。パイプライン輸送業務を天然ガス大手企業から分離する方向で改革を進める。政府の監督管理の役割はパイプライン輸送業者が無差別でパイプラインを開放することやパイプライントarifに限定する。

### ② 開発権の合理化と保障

2020年のシェールガス生産目標330億 $m^3$ を達成するには、向こう数年間の所要の投資額は2,000億元に上る。巨額の資金を賄うためには、民営企業がシェールガス探鉱権の入札に参加できるようにしなければならないが、過去2回にわたり入札を行った鉱区は地質条件や埋蔵量に劣り、民営企業の投資意欲を喚起できないままである。炭層ガス開発の大規模商業開発と民営企業の参入を相乗的に進める必要がある。

### ③ 資源・環境面の制約打破

技術と政策の両面からシェールガス開発が環境に及ぼす影響を減らす。特に水資源の過度の消費を防ぐとともに、メタン等の汚染物の排出を規制する。また、環境モニタリングや情報公開を強化する。

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

<sup>4</sup> アモイ大学中国エネルギー政策研究院林伯強院長、中国証券報、2017年3月1日。  
[http://www.cnstock.com/v\\_industry/sid\\_rdjj/201703/4039670.htm](http://www.cnstock.com/v_industry/sid_rdjj/201703/4039670.htm)