

中国における太陽光発電の展望と課題

Prospects and issues of solar photovoltaic power in China

関 思 超 *
Kan Sichao

1. 背景と目的

本研究では、中国における2020年までの国内導入目標を実現する戦略を三ケース設定して、輸出も考慮した費用負担と産業育成の面から各導入戦略を評価する。また、中国の太陽電池モジュール生産の学習曲線を踏まえ、2020年まで各戦略での太陽光発電に対する補助金負担を見積もる。

2. モデル

2.1 モデル概要

太陽光発電システムのコストから、中国で現行の再生可能エネルギーの買取制度を踏まえ、それぞれの導入戦略選択肢における補助金の金額を計算する。補助金負担は戦略を評価する指標の一つになる。

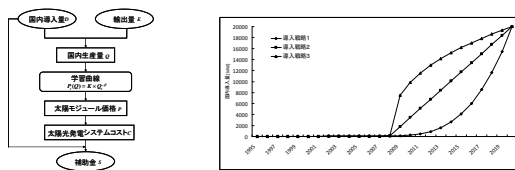


図1 モデル構成 図2 三つの国内導入戦略

2.2 学習曲線

過去の多く実測結果から、学習曲線を定式化すると以下のようなになる。

$$P_n(Q) = K \times Q_n^{-\beta} \quad (1)$$

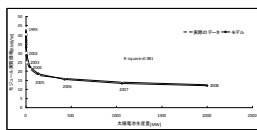


図3 中国における太陽電池モジュール学習曲線

2.3 太陽光発電に対する補助金の計算

シミュレーション開始の Y_0 年(2009年)から n 年目、 Y_n 年に太陽光発電に対する年間補助金総額 S_{Y_n} は:

$$S_{Y_n} = \sum_{y=Y_0}^{Y_n} ((GP_y^{PV} - GP_y^{coal}) / (1 + \gamma)^{(Y_n - y)}) \times ele_y, Y_0 \leq y \leq Y_n \quad (2)$$

GP_y^{PV} : y 年における太陽光発電の買い取り価格; GP_y^{coal} : y 年における石炭電力の買い取り価格; ele_y : y 年における新

規太陽光発電導入量; γ : 割引率 (5%)。

買い取り価格 = (単位発電システムコスト × 導入容量) / 年間発電量

表1 システムコスト試算(1kW)

システムコスト(1kW)	
初期投資(元/kW)	① モジュールコスト/50%
基本金	② 初期投資×30%
年間償還ローンの基本金	③ (初期投資×70%) / 20
年間純還元	④ 5.94%
年間償還ローン利率(20年間平均)	⑤ (初期投資×70%) × 3.19%
設備償還期間(20年間)	⑥ (初期投資×80%) / 20
設備償還期間(20年間)	⑦ 設備償還期間×1
変動コスト(元/kWh)	⑧ 初期投資×1.5%
年間基本金(元/kWh)	⑨ 初期投資×30%×10%
税率	⑩ 6.48%
税金と調整金コスト計算式	(⑧×⑩+⑨+⑥+⑦)×(1+④)

年間発電量=システム容量 × 年間有効利用時間数

3. シミュレーション結果と結論

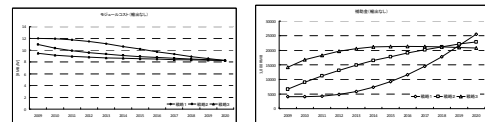


図4 NExモジュールコスト 図5 NEx年間補助金金額

表2 平均年間補助金の比較

a 基準価格が高い場合 b 基準価格が安い場合

戦略	a 基準価格が高い場合			b 基準価格が安い場合		
	輸出なし	低輸出	高輸出	輸出なし	低輸出	高輸出
戦略1	2,411	451	167	10,927	7,649	6,477
戦略2	2,355	1,002	803	16,215	13,954	13,124
戦略3	1,039	435	384	19,773	18,526	18,077

結論: ①一定成長率で導入する戦略(戦略1)を取れば補助金負担が一番小さい。②結論①を成立させる中国の実情として、中国のグリッドパリティが低いことが挙げられる; ③補助金負担のほか、産業育成や国際競争力強化などの角度から見れば、戦略3は適切な選択である。

参考文献

- 李俊峰, 王斯成 et.al; China Solar PV Report-2007, (2007), China Environmental Science Press.
- Bob van der Zwaana, Ari Rablo; Prospects for PV: a learning curve analysis; Solar Energy 74, (2003), 19-31
- Wang Zhongying, Ren Dongming and Gao Hu; The Renewable Energy Industry Development Report 2008, (2009), 33-62, Chemical Industry Press.
- 中国再生可能エネルギー発展オフィス; 中国太陽光発電産業発展研究報告, (2006), 16-38

* (財) 日本エネルギー経済研究所 産業・戦略ユニット 新エネルギーグループ 研究員
〒104-0054 東京都中央区勝どき 1-13-1 イヌイビル・カチドキ
e-mail kan.sichao@tky.ieej.or.jp