

書 評

Island Press 発行 Thomas B. Johansson, Henry Kelly, A. K. N.Reddy, Robert Williams 著

# 再生可能エネルギー

Renewable Energy - Sources for Fuels and Electricity

評者 樋屋 治 紀\*

Haruki Tsuchiya

この本は1160ページにもわたる大部のもので、全体は23章に分かれており、太陽エネルギーとその交換された形のエネルギーの現状と未来を論じている。編者のヨハンソンは、スウェーデン、ルンド大学教授で「ソーラ・スウェーデン」の著者として知られている。ケリー以外の編者は、世界のエネルギーの将来像を分析した「End Use Oriented Energy Analysis」の研究グループの主要メンバーである。レディーは開発途上国のエネルギー分析家として有名だが、最近はいンド工科大学を退職して、International Energy Initiativeを設立している。ウィリアムスはプリンストン大学のエネルギーと環境センターの主任研究員であり、バイオマスやガスタービン・コジェネレーションや水素エネルギーについて多くの論文を書いている。ケリーは米国議会の技術評価局の強力メンバーとして知られ再生可能エネルギーの評価をずっと進めてきている。ヨハンソン、レディ、ウィリアムスがブラジルのゴールデンベルグ（サンパウロ大学教授、前文部大臣）、と書いた「Energy for Sustainable World」は、ベストセラーとなり、世界資源研究所から簡約版が発行されて、国連のエネルギー政策にも大きな影響を与えている。かれらと私の交流は、82年のプリンストン大学でのワークショップにさかのぼる。91年春のデンマークで開かれた「グローバル・エネルギー会議」のころから、彼らがこの「Renewable Energy」と言う大著を国連の支援を得て進めていることについて聞かされていた。そして92年9月にニューヨークの国連統計本部で開かれたGEF（Global Environment Facility）の各国のエネルギー政策を評価する会議に呼ばれたときには、およそ刊行可能な状態となっていた。その会議は、世界各国のエネルギー政策や各種の計画をエネルギー効率向上と再生可能なエネルギーの

開発を中心に進めていくために、分析的な評価基準を検討するためにレディーが議長になって開かれ、現在も進行中である。

この本はもともと92年6月の地球サミットへの資料として、国連の太陽エネルギー・グループから要請されて、再生可能エネルギーの最新の状況をまとめるために編集されたものである。

さて、この本の第1章は、まず編者たちの将来の再生可能エネルギーの見通しから始まる。Renewable-

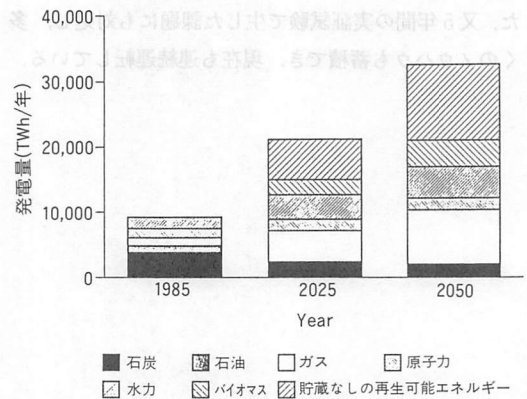


図-1 シナリオの発電電力構成

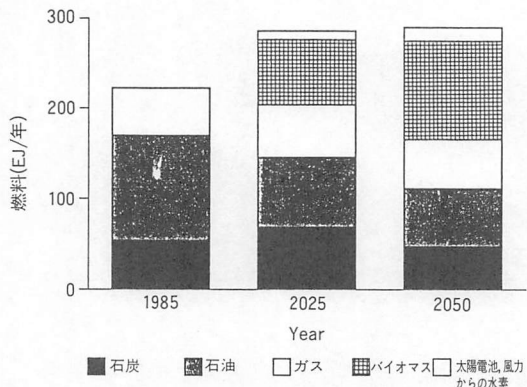


図-2 シナリオの燃料供給構成

\* (株)システム技術研究所 所長

〒103 東京都中央区東日本橋2-2-10 東日本橋オリモビル

Intensive シナリオにもとづく図-1・図-2のような計算結果を示しつつ、

(1) 再生可能エネルギーは21世紀なかごろには、世界の電力供給の3/5を、燃料需要の2/5を供給する。

(2) エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーの開発をスムーズに進めれば2050年のCO<sub>2</sub>放出量は1985年の75%に減少できる。

として、そのために必要な政策を検討している。このシナリオのポイントは以下のような点にある。

(1) まず、再生可能エネルギーと既存のエネルギーの効率的な利用、そしてエネルギー・キャリアーとしてメタノールや水素の導入が移行期には重要である。

(2) バイオマスは発電と燃料に幅広く利用できる。バイオマスは現在あまりに非効率的に利用されており、最新技術がもっと適用されるべき分野である。

(3) エネルギー貯蔵を伴わない再生可能エネルギーによる発電は経済的に全電力の1/3を供給できる。

(4) 再生可能エネルギーの利用へ移行するのに天然ガスは重要な役割を演ずる。

(5) 再生可能エネルギーの成長によりエネルギー価格の変動や既存エネルギーの枯渇をおさえながら、競争的なエネルギー市場を形成することができる。

(6) 再生可能エネルギーによる発電を行うとき、その電力の多くは送電に投入できる。

(7) バイオマスからの液体・ガス燃料はおおきな石油会社と農林業とのジョイントベンチャーにより供給されるようになる。

そしてここでは、太陽電池、風力発電、バイオマス自動車、燃料電池/水素自動車など先端的な技術開発の成果を組み入れた議論が展開されている。

第2章以下にはこれをサポートする形で、個別の技

術の各論がよく知られた専門家によって平均50ページづつにわたって詳細に展開されている。第2章から順に各章のタイトルを紹介すると、(2) 水力発電とその制約条件、(3) 風力：技術と経済性 (4) 風力：資源・システム・地域戦略、

(5) 太陽熱発電、(6) 太陽電池入門、(7) 結晶・多結晶形シリコン太陽電池、(9) アモルファス・シリコン太陽電池、(10) 多結晶薄膜太陽電池、(11) 太陽電池の電力会社における経験、(12) 海洋エネルギーシステム、(13) 地熱エネルギー、(14) エネルギーとしてのバイオマスの供給見通し、(15) バイオエネルギーの料理への直接的利用、(16) バイオマス・ガス化装置、(17) バイオマス・ガス化発電の最新技術、(18) バイオガス発電：ブラ村のケーススタディ、(19) メタン発酵によるエネルギー生産と環境保護、(20) ブラジルの燃料アルコール計画、(21) 太陽エネルギーからの水素、(22) 電力会社の再生可能エネルギー戦略。

例えばD. カーソンが太陽電池を、D. ホールがバイオマスをゴールドデンベルグがブラジルのアルコールをとった具合である。また、技術内容だけでなく経済性、将来見通し、バイオマスと食糧生産との関係など興味深い議論も各所にみることができる。

ここには、太陽熱の直接的な熱利用（ソーラーハウスなど）がふくまれていないが、再生可能エネルギーからの発電としての利用が詳細に記述されており、これらの分野の最近の発展、技術的ヒント、エネルギー政策へのインプリケーションなどを知るのに好適の書となっている。エネルギー分析や再生可能エネルギーの研究者だけでなくエネルギー政策の研究者にも読んでもらいたい書である。