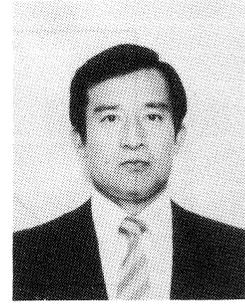


■ 展望・解説 ■

太陽熱発電の復権と今後の進路

Rehabilitation and Direction for the Future on Solar
Thermal Electrification澤 田 慎 治*
Shinji Sawata

1. はじめに

人類は発生以来数百万年の歴史の末端において急速なエネルギー多消費を始めるに至った。人間の根源にある未知への探求と創意工夫が導びいた科学技術文明はエネルギーの多消費を基盤とし、更に、その文明を全人類平等に享受することを是として世界は進展しつつある。人間が火を使い始めた時から、又、より速く走り、より力を発揮したいと欲求した時からエネルギー消費の増大が始まり、昨今の状況から近く向える21世紀に向けて全人類はエネルギー多消費の文明社会に急進しているとも考えられる。主要因だけでも途上国の生活レベルの向上及び医療技術と衛生管理の向上の貢献にもよる人口の爆発的な増加、更には東側諸国の政変に伴う経済構造の転換が多消費型経済への傾向にあり、今後のエネルギー消費の増大を促進させる要因は増加している。一方では、生命の基盤である地球環境問題において、各種の産業公害の発生、並びに、それらの大気、海洋、地下水等への拡大が次第に深刻な状況になりつつあると報告されている。特に化石燃料の消費は地球環境に温室効果を及ぼす二酸化炭素（CO₂）の発生を伴ない、同じ温室効果気体であるメタンガスの発生を誘発する等の危惧が提唱されている。これらのエネルギー多消費に伴う地球環境問題は世界の共通な課題として重視され、将来展望としては無公害エネルギー資源への転換が必須であると警告されている。1990年代は地球規模において無公害エネルギー技術の開発を積極的に推進すべきであるという世界の懇請に対し、技術先進国の責務は極めて大きいと考えなくてはならない。

現状における世界のエネルギー需給構図においても、エネルギー多消費国は域外の遠隔地にあるエネルギー

生産地からの輸入を前提としている状況にあり、大量のエネルギー資源が生産から消費までを含む地球規模のエネルギーシステムの中を流動し、人体の血液の如く有機的な連繋のもとに平衡が保たれている。今日、エネルギーに関する技術開発並びにエネルギー産業からエネルギー消費産業を含む各分野において、世界の動向に注目し関連づけて長期展望を論ずることはすでに常識であり、全世界が消費する地球規模のエネルギー生産技術を議論するものでなければ、21世紀を見通した地球環境条件を含むエネルギー問題を論ずるに値しない。

全人類が21世紀を科学技術の恩恵に浴し、希望豊かにして住み良い地球環境を保持するためには、無公害の極めて大量のエネルギー源が自在に利用できる技術を発展させなければならない。今日これに応え得るエネルギー源とその技術開発の指針が求められている。

そこで表題の示す太陽熱発電がどのように位置づけられるか、現状において世界的には商業ベースの大容量太陽熱発電所が次々に建設されている状況を踏えて将来の展望の一端を述べてみたい。

2. 太陽熱発電の経緯

原理的な段階では極めて歴史が古く、1920年代には太陽熱による蒸気機関で発電したことが伝えられている。ここでは太陽熱発電を人類の究極のエネルギー源と位置づけ、排熱の課題も含む無公害無限のエネルギー技術開発として取り組んだ時点からの進歩を顧みることによって、表題の復権という意味を理解して頂きたい。

エネルギー多消費時代の予測とエネルギー生産・消費に伴う環境問題が21世紀には重要な課題となることを1970年、我が国においては堀米孝博士（現東京農工大教授）を中心に筆者らが問題を提起し、調査検討の結果、解決策の第1候補として太陽エネルギーという莫大な無公害の資源を掲げ、高効率で利用する技術

* 通産省工業技術院電子技術総合研究所エネルギー基礎部主任研究官

〒305 つくば市梅園1-1-4

の研究開発をすべきであると提唱した。1972年にはローマクラブの「成長の限界」が報告され世界に向けて警鐘が鳴らされた。1973年8月太陽エネルギー利用技術開発を中心とするクリーンエネルギー源確保に関する技術開発及び従来エネルギーの低公害化技術開発を含む新エネルギー技術開発プロジェクトを「サンシャイン計画」と命名して通産大臣に提出した。その2ヶ月後に中東戦争が起り石油危機を向えプロジェクトの使命はセキュリティ重視となったが、サンシャイン計画の基盤とする思想は「有限の資源では次世代の繁栄が望めないこと、並びに、地球環境を乱す可能性を秘めたエネルギー資源では、住み良い地球環境を次の世代に残せない」点におかれていた。図らずも石油危機以前より計画の準備に参画した筆者らの選択したテーマは21世紀の地球規模を目指したもので、エネルギー自給率向上のための代替エネルギーという尺度で順位付けされたものではないために、各テーマのその後の開発成果は国内においてコスト高や国内代替量の2000年における評価が数%という状況にある。

その中であって特に太陽熱発電は国内での研究開発、海外での実証研究、海外立地のスケジュールが消失し、国内の研究試験設備の段階において、昭和54年度のサンシャイン計画の見直しによる早期代替量を重視した加速的推進、及び、昭和57年度の新たなる展開による重点的効率的推進という、いずれも産業技術審議会の答申に基づくセキュリティ重視の経済性評価を受け、我が国のための技術開発の対称にあらずという烙印を押しされることになった。

しかしながら、一昨年来、ようやく地球規模における環境問題が具体的に世界の共通課題となり、世界の政治・経済をも左右する時代を向えて、長期展望に立

って発案されたサンシャイン計画は15年の歳月を経て、真の先見性を認識されようとしている。ここに及んで、地球規模のエネルギー問題を取り組む高い視点に立ち、大規模の太陽エネルギー利用の主流として、システム効率の面及び発電コストの面で優る太陽熱発電が商業ベースの発電所として急ピッチに建設されている状況から、太陽熱発電の復権と呼称されることになったと考えられる。我が国が自国に役立つ技術開発という狭い考えで開発テーマの取捨選択と評価を行っている間に、基礎研究では一歩先きに進んでいた我が国の太陽熱発電技術も参考にされて、海外では地球規模、次世代のための技術開発として実用化技術を進展させていた。筆者らが最も将来性のあると見ていた分散ユニット方式のパラボラトラフ型の太陽熱発電方式（電子技術総合研究所；ETL1975年発電実験に成功）が商業ベースの発電所として実用化域に到達し、太陽熱発電技術の確立が達成された。

3. 太陽熱発電技術の現状

広義の太陽熱発電といえば、高集光比の太陽炉による熱発電の如く2000℃レベルのものから、低沸点作動熱媒体を用いたソーラボンド（池型成層集熱）式や海洋温度差発電、或いは、新素材・新システムの研究途上にある方式等多岐に亘るが、ここでは実用商業ベースの現状技術を紹介する。

3.1 現状技術までの進歩

日本、米国、伊、イスラエル等の諸国において1970年代前半から各種方式及び要素技術の基礎研究が進められ、1980年代に入り日本、米国、伊、スペインにおいて実証システムの運転研究が行なわれた。

方式を大別すると集中集光方式（セントラルレシー



図-1 米国カルフォルニア・ポストーにおける太陽熱発電パイロットプラント (Solar One, 10MWe) セントラルレシーバーコレクタ方式 (CRC)¹⁾

パー；CRC方式，別名タワー方式）と分散ユニット方式の楯型放物面集光方式（パラボラトラフ；PTC方式）及び皿型放物面集光方式（パラボラディッシュ；PDC方式）並びに固定集光方式とに分類することができる。CRC方式は技術開発に当ってスケールファクタが大きく影響する特質を持っているため，要素技術の開発には順次規模を拡大して検証する段階毎のシステム研究が必要となり，且つ，最適設計には立地条件を含むサイト毎の検討要素が多いことから，各国とも公的費用で進められる範囲にとどまっている。最大規模のテストプラントは米国カリフォルニア州ポスターにある10MWe（Solar One 図-1参照）が建設され，現在は試験運転を終了（1987）して要素研究（～1990）に戻っている。日本も四国の仁尾パイロットプラント（1MWe）を1983年には終了し撤去した。EC，スペイン等のCPC方式は終了又は中断されている状況にある。これらの技術的な結果は，技術のハード面において容易に予測されることではあるが，最終実用規模を100MWe以上とした場合，ヘリオスタット（追尾機構付平面鏡）が規模の大きさに比例してより高精度技術を必要とし，それをより広い面積に据付調整しなければならない課題があり，大きくなる程単位面積当たりのコストが高く，技術進歩やスケールメリットを相殺してしまう傾向がある。ヘリオスタットの低コスト化による性能の限界は集光性能の向上や規模の拡大に限界を示し，大規模程高効率となる熱機関の長所を考慮しても数10MWeレベルの大規模実用化の展望は開か

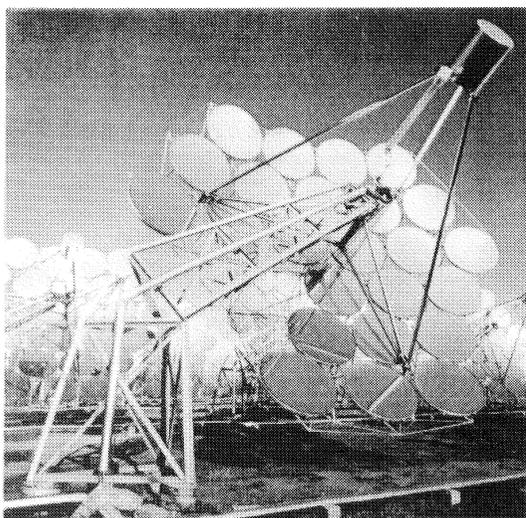


図-2 米国カリフォルニア・ワーナースプリングス郊外の太陽熱発電（PDC型）モデルプラント（4.9MWe）²⁾

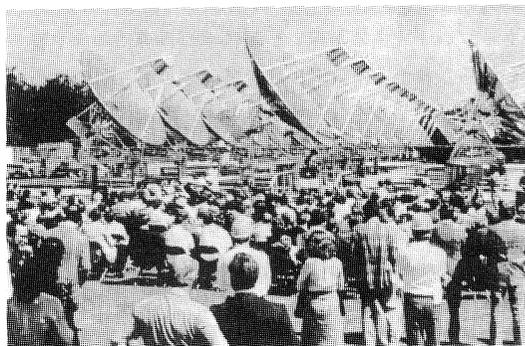


図-3 米国ジョージア・シェナンドにおける熱・電気複合発電テストプラント（3MWt，0.4MWe）³⁾

れてこない。

一方分散ユニット方式は小規模システムにおいて要素技術の開発指針を明確にし，主要な要素技術を進歩させ，ユニット単位の技術を着実に進めて実用化への将来展望を築いて来た。その中においてPDC型については産業用自家発電モデルプラントとして米国カリフォルニア州ワーナースプリングス郊外の4.9MWe（図-2参照）及び熱・電気複合システムモデルとして米国ジョージア州シェナンドの3MWt，0.4MWe（図-3参照）等がテストプラントとして米国エネルギー省の援助を受け建設された。

分散ユニット方式の中でPTC型は米国のルーズインターナショナル社（LÜZ International LTD）によって商業用太陽熱発電所として実用化され，その名称はSEGS（Solar Electric Generating System）と呼ばれている。次にSEGSの進捗状況を紹介する。

3.2 商業用太陽熱発電技術

SEGS型太陽熱発電技術の基盤は，第1次石油危機以前よりルーズ本社のあるイスラエルという国家事情の長期ビジョンに基づいた太陽熱利用技術開発を起点とし，ルーズインタ社が民間資金を集め，PTC型の基礎研究を先行して進めていた米国（サンディア国立研究所，アキュレックス社）及び日本（ETL図-4参照）の研究動向を参考にして，実用化量産技術の開発を進めたものである。図-5はSEGS-Ⅲの外観を示す。

SEGSのシステム構成は図-6に示す如く，集熱ループには高温でも安定な高沸点（350→450℃）の熱媒体を循環させて集熱し，短時間定格の蓄熱槽又は天然ガスの補助ボイラー（1号，2号機）を付加した水蒸気発生器を有する蒸気タービン発電方式である。基本設計は比較的公知の技術を集約したものにすぎないが，

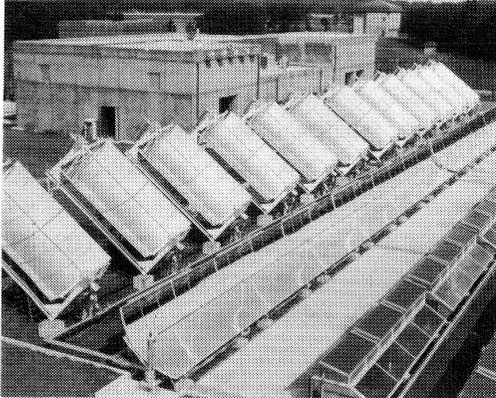


図-4 工業技術院つくば第2研究センターにおける分散ユニット式熱・電気複合発電テストプラント⁴⁾

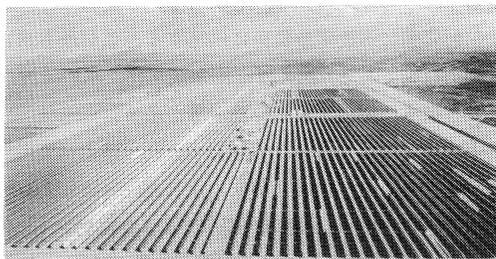


図-5 米国カリフォルニア・カラマジアンクションにおける分散ユニット方式の太陽熱発電（3号、4号、運開5号着工中）（SEGS：Solar Electric Generating System）1機容量30MWe；450×450m

一貫した設計思想には太陽エネルギーの特質であるエネルギーの低密度と変動性を考慮した点が見受けられる。

特に集熱サブシステムにあっては分散ユニット方式の長所を活した同一規格の量産による低コスト化と品

表1 海外の商用太陽熱発電（SEGS；パラボラトラフ式分散型）建設状況⁵⁾

SEGS-No	MW	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
SEGS I	14	→									
SEGS II	24	→	→								
SEGS III	30		→	→							
SEGS IV	30			→	→						
SEGS V	30				→	→					
SEGS VI	30					→	→				
SEGS VII	30						→	→			
SEGS VIII	80							→	→		
SEGS IX	80								→	→	
SEGS X	80									→	→
SEGS XI	80										→
SEGS XII	80										→
ISRAEL	80										→ 300MW
INDIA	80										→ 250MW
EGIPTUT	80										→ 300MW

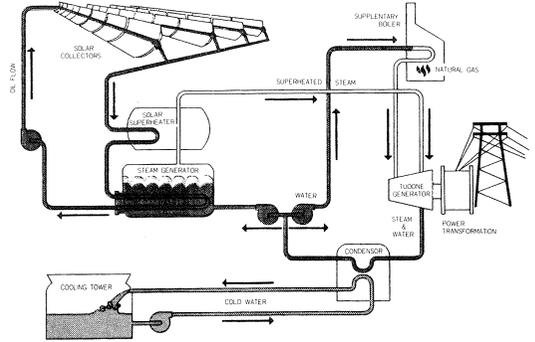


図-6 SEGSのシステム構成（1号、2号）⁵⁾
（3号は天然ガス補助ボイラは備えていない）

質の向上を図り、追尾精度の向上に寄与する南北型水平配置を採用、且つ、配管ループの単純化、最短化に配慮して熱損失の通減と熱容量の最小化を図っている。又、日周変動に適応させた太陽熱発電用タービン発電機（日本製）等主要な補機の顕熱損失を通減する努力が図られる。

建設状況は表1に示す如くSEGS-1号（カリフォルニア州ポストー郊外）の運転開始から7号までの30MWeシリーズをモハベ砂漠の一角にあるカラマジアンクションに展開し、8号機以後は更に効率の向上と発電コストを下げるため、要素技術のレベルアップ（ユニットの大型化、集熱温度の高温化）を図り80MWeシリーズとしている。それ以後の建設計画はカリフォルニア、ネバダ、アリゾナの各州で12号機までのサイトが決定され、19号機までの計画が検討されている。更に海外への進出計画は最終規模300MWeのエジプトサイトが1988年末に着工、続いて300MWeのイスラエルサイトが1989年中に着工され、250MWeのインドサイトはインド側の資金調達事情から計画が遅れている模様である。その他の国への働きかけとしてはブラジル、トルコ等の建設交渉が始められてるとも伝えられている。

SEGSの性能概容は表2に示す如く、発電所の所内

表2 商用太陽熱発電（SEGS；パラボラトラフ式分散型）技術⁵⁾

SEGS型	SEGS-I	SEGS-III	SEGS-VI	SEGS-VII
	1984	1987	1988	1989
発電容量 [MW]	13.8	30.0	30.0	80.0
集熱面積 [m ²]	71,500	204,000	188,000	425,000
年間発電量 [MWh/y]	30,000	85,000	91,000	24,000
集熱効率 [%]	51.0	53.0	53.0	—
発電効率 [%]	28.5	33.0	33.0	—
建設費 [M\$]	62.0	101.0	115.0	190.0~200.0
建設単価 [\$/kW]	4,000	3,400	3,830	2,375~2,500
平均発電コスト [c/kWh]	22	13	10~11	6.5~7.5

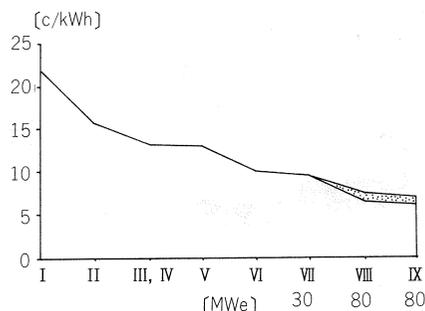


図-7 SEGs型太陽熱発電の発電コスト達成状況⁵⁾ (1987年価格換算)

動力を差し引いた送電端の総合効率において30%を超える高い効率を達成している。発電コストの達成状況は図-7の如く米国エネルギー省の示した太陽熱発電の1990年目標(7¢/kWh)をクリアし、日射条件の良い地域では既存の発電コストと競合することから特別な税制優遇処置が外された(1988.10)。これらの運關している太陽熱発電所はサザンカルフォルニアエジソン電力会社とルーズエンジニアリング社によって運営され、商用電力系統に電力を供給している。

4. 太陽熱発電の位置づけ

地球規模のエネルギーシステムにおいて、地球環境問題を踏まえた各種のエネルギー源を考察すると、太陽エネルギーは今後環境対策費等規制に基づく発電コストの増加要因がなく、技術進歩により現状から更に低コストの発電が可能となる。太陽エネルギーは地球表面に広く分布し、莫大な資源量が無限に継続する無公害エネルギーであるが、太陽エネルギー利用技術手段を製造する課程では各種の産業有害物質を廃出し、温室効果気体の排出を伴う多量のエネルギー消費がある。ここで重要な技術評価としては、製造課程で消費するエネルギー相当分を如何に短時間で太陽エネルギーを変換し回収するかという評価である。太陽エネルギーの資源量が面積と日射の安定性で表わされるため、利用技術は日射の安定した地域において、より少ない面積；より少ない資材；より少ない製造エネルギー量からより多くの有効エネルギーを得ることが必要である。水力発電所と類似して、日射量の豊富な所で高効率の変換を行い、単純で長寿命程コスト面と信頼性の面で有利となり、製造に伴う環境への影響が少なくなる。

ここで効率と面積の比較を試みると、太陽熱発電の実用機は30%の高効率を実証し、6000m²/MWe、の

面積率である。一方光発電は1MWe実証システムの例で約7%のシステム効率、米国の6,5MWeシステムの例で40000m²/MWeの面積率である。これらの数値は規模、技術開発の段階、立地条件、等の相違するケースを比較したものであり、将来の指針を決定づけるものではないが、概略的には同じ電力を得るために必要な面積が2~3倍の差を生じ、製造、建設等に係わるエネルギー消費量の差もそれに準じたものとなる。本来、太陽エネルギーは使用する場所で必要なだけ利用するローカルエネルギーの特徴を有するため、利用技術の最上位には次の2点が強調される。

- ①太陽エネルギーの低密度性に対し最も高効率となる利用技術はダイレクトゲイン方式に分類されるもので、例えば、建築の採光、パッシブソーラハウス、植物育成温室、ソーラクッカー、等がある。
- ②日射変動に追従する負荷に供給する方式が最も適性な利用技術である。例えば、海水淡水化、水の分解、ソーラ散水、屋根裏換気排熱、等がある。

上記の2項目に照合して類似する利用技術は実用化の可能性も高く、地域の事情により高い評価を受ける。

太陽エネルギー過剰の住み難い地域とエネルギー多消費地域とは数千kmレベルの離隔距離があり、ローカルエネルギーパスだけでは現状の延長線にある地球規模のエネルギー需給が満たされない。そこで太陽エネルギーを変換し、輸送・貯蔵する利用技術が必要となる。現在これに応えるものは太陽熱発電と太陽光発電、並びにC4植物によるメタノール製造である。又、将来展望が不透明な技術としては光化学変換による水素やメタノール製造及びバイオテクノロジーによる各種の利用技術等であるが、いづれも低密度に対処する技術又は光の導入技術において実用化への展望が明確に示されていない。ここで実用化の域に達している太陽熱発電と太陽光発電の現状技術における位置づけをまとめるならば、概ね次のようになる。

- ①太陽熱発電は大規模程高いシステム効率が期待できる。日射が安定で豊富な地域程性能が高くなる。
- ②太陽光発電は小規模利用程高効率となり、負荷の増加に応じて段階毎に増設することが容易、等集積型機器の長所と短所を有している。日射変動による性能低下は比較的少ない。

上記の特徴から、地球環境問題を抱えた地球規模のエネルギー問題を解決する技術として考えると、大規模大容量の無公害エネルギー源として太陽熱発電が位置づけられ、長所短所が表裏の関係にある太陽光発電

は負荷一体型に準じた小規模利用を地球規模点数で寄与すべきであり、集積型機器の短所を克服するためには素子の最大定格（電力値）を大きくし、且つ、その特性を揃えることがシステム効率の向上に必須である。

5. 太陽熱発電の今後の進路

世界の動向を認識すれば、現状において300MWeに達する太陽熱発電が商業ベースで運転されている状況を踏まえ、光発電素子製造の全世界年産量が30MWpの現状レベルを見ると、地球規模の無公害無限のエネルギー資源を求める技術の第1候補として太陽熱発電に大きな期待が寄せられる。そこで今後の進路を考察すると、現状より更に高性能・低コスト化を図るため大容量化と要素技術の開発が求められて来る。基本的には太陽エネルギーの特質に対する評価からSEGS型に優る方式は見当たらない。しかしながら、SEGS型も集積型機器の壁を有し、更に大容量化による低コスト高効率を目指すためには集熱ユニットの大型化が必要となる。SEGSにおいても図-8の如く次第に大型化して来たが、LS-3型では100MWeレベルでシステム性能の向上と発電コストの低下が止ると予測され、集熱ユニットとしては抜本的なPTC型集熱器の開発が必要とされる。日本の太陽熱発電要素技術の研究開発においては、すでに10年前から分散ユニット方式の到達する基本的な問題に着目し、多様な立地条件に適應する集光式の究極的な型式として、セグメントミラー型パラボラトラフ式集熱器（SMC）を開発し、当面は日本的な立地条件に合せた250℃効率50%の試作機により性能の検証を行って来た。将来展望としてはフィールド型として集光巾10m級の設計も可能であり、SEGSの今後の課題とその性能を超える太陽熱発電技術の開発は可能である。

世界のエネルギー産業の一部は、太陽熱発電を太陽エネルギーが過剰な地域でエネルギー生産手段として

	LS-1	LS-2	LS-3	
Aperture	2.5m	5m	5.76m	集光巾
SCA length	50.4m	48m	99m	集光鏡列長
Distance Between pylons	6.3m	8m	12m	列の間隔
Reflecting surface	128m ²	235m ²	546.5m ²	集中鏡面積
Fluid Temperature	307℃	350℃	390℃	熱媒温度

図-8 分散ユニット方式集熱器の大型化例⁵⁾

建設し、地域供給の他、エネルギー集中消費地に向けて水素等の形で輸送し、燃料電池コジェネシステムに適用してクリーンエネルギーシステムを目指すとの予測される。関連技術を含む技術の完成度とトータルコスト評価において実用化時期は2000年前後と考えられるが、この時点における太陽熱発電の規模と性能は1機50~200MWe、発電効率は35%を達成、発電所群としては数10GWeと考えられる。技術完成度が進み面積率はSEGS型で2.3×2.3km/GWe、SMC型では2×2km/GWe、程度である。

次世代型の太陽熱発電技術として期待されているものは分散型熱化学変換→集中反応式熱発電システムがあり、光触媒作用による水の分解→水素→燃料電池発電システムと同様に基礎研究の段階で幾多の課題が残されている。

超長期の展望は、日本の沿岸開発構想に盛り込まれたもの（例えば、九十九里大陸棚の第2東京湾化に組み込まれた2GWe）或いは、南太平洋における飼育型水産業と組み合わせた大規模発電構想が提案されている。更に超長期の視点に立った検討結果は産業公害研究会へ報告したもので、2100年までに人工的CO₂の排出を零とするエネルギービジョンがある。住みよい地球を守るために、2100年以後世界のエネルギー消費を太陽エネルギーで賄う状況に到達するシナリオに基づき、人口推計からエネルギー消費の増加予測、エネルギー消費の質（電化率の割合）、並びに、太陽熱発電設備の増設分、更新分のエネルギー消費量を現状技術から性能向上分も設定して、順次太陽熱発電に切り換える率を定め、1990年代に世界で建設されるべき太陽熱発電基地がどれ程かを試算した。結果の1例は図-9に示す。これは太陽熱発電による原油換算資源量を変換効率から現時点では50l/m²・yrと評価したもので、2000年の日本の総エネルギー原油換算量は約5億kl/yrであるが、これに相当する面積は、110×110kmの広さである。2100年の全世界の総エネルギー（2700億kl）は、太陽エネルギーの過剰な地域（1.6×10⁷km²）に対し約25%（4×10⁶km²）の敷地総面積となる太陽熱発電所から供給することが出来る。

エネルギー消費に伴うCO₂問題は解決する技術の見通しが無いような報道も見受けられるが、100年の計をもって世界が一つの行動に踏切れば、それを裏付ける技術基盤として大規模には太陽熱発電技術があり、小規模ながら人の数倍（50億）に利用数の可能性を秘めた太陽光発電技術がある。勿論太陽エネルギー利用

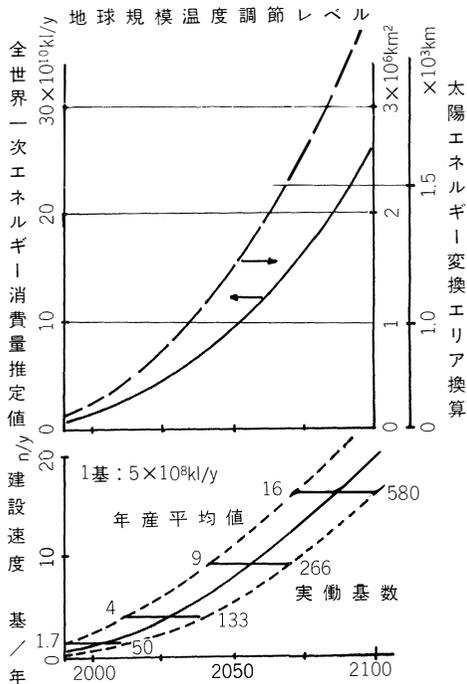


図-9 太陽エネルギー変換基地の建設速さ

設備の生産もエネルギー消費を伴うため、CO₂問題はまずエネルギーの効率的利用が第1であることに変わりはない。

おわりに

太陽エネルギー利用技術の評価は、第1に低密度・変動性に対する技術対応であり、結果としてシステム効率と面積当りに投入された生産エネルギーで評価される。第2点は、クリーンエネルギー生産手段として、設備の製造及び運用課程における環境有害物質の排出が少ないものであること、等の点から太陽熱発電を見直してみる必要がある。

エネルギー多消費に伴うCO₂の増加と地球環境問題の定量的な因果関係の解明とは別に、何故、今太陽エネルギー利用を推進すべきかという視点を理解して頂くために強調しておくことは、太陽エネルギーの地球に対する収支結果が人間の消費エネルギーの1万倍

はある。CO₂等の影響でその収支が1%増加すれば、人間の消費エネルギーが100倍も増したことになる。例え増加分が1万分の1程度でも世界のエネルギー消費量に相当し、人工的な手段では増加した環境エネルギーの収支を元に戻すことが不可能である。CO₂、メタン等の温室効果気体問題の対応は速やかに行動を起す時であるとともに、その根本的な解決策としては太陽エネルギーの利用に帰着する。太陽エネルギーは莫大な資源量であるが短期間に利用設備を増設することは公害発生エネルギーの消費を増大させる、このためにはより高効率の変換技術を主体に超長期の計画に基づいた太陽エネルギーへの切り換えを順次進めなければならない。

最後に、太陽熱発電の復権について認識を改めるべき点を付け加えておきたい、世界の動向は今や商業ベースの発電所が1グループの能力で年に100MW_eのペースで建設される時代に入っている。米国では他の発電方式と同等の発電原価を達成し、より強化される公害対策費というコストアップ要因を抱えた他の発電方式に比べ、更に技術の進歩によりコスト低下の可能性を秘めた太陽熱発電は、近い将来最も安価な発電の座をねらう段階にある。この後に及んで技術先進国、エネルギー多消費国である我が国が太陽熱発電に目を伏せていてはならないことを強調したい。

読者の方々が広い視野で次の世代の繁栄を真剣に考えられ、確固たる自論を持たれることに少なからず寄与すればさいわいである。

参考文献

- 1) Southern California Edison Company Technical guide,
- 2) SERI. Science & Technology in Review, May-June 1988
- 3) Solar Total Energy Project. Annual Technical Progress Report. Prepared for The United States Department of Energy Division of Solar Energy. 1983.1
- 4) 電子技術総合研究所彙報, 特集: 太陽熱発電システム, (1979, VoL43-1, 2) (1982, VoL46-10) (1983, VoL47-5) (1989, VoL53-9)
- 5) Liiz Engineering Corporation Technical Report etc
- 6) 第14回産業公害研究所 1988. 12 p. 23
澤田他, 「2100年を目指したCO₂零計画」