

(平成18年度～平成21年度 4年間)

『太陽光発電システム共通基盤技術研究開発』 事後評価分科会説明資料

議事4 プロジェクトの概要説明(公開)

- I. 事業の位置付け・必要性について
- II. 研究開発マネジメントについて

2009年12月18日

NEDO技術開発機構 新エネルギー技術開発部

目次

I. 事業の位置付け・必要性について

II. 研究開発マネジメントについて

III. 研究開発成果について

IV. 実用化の見通しについて

I. 事業の位置付け・必要性について

II. 研究開発マネジメントについて

III. 研究開発成果について

IV. 実用化の見通しについて

2/14

I. 事業の位置付け・必要性について — 上位施策の概要 —

事業原簿 P1~2

新エネルギー技術開発プログラム (経済産業省 2005年3月制定)

目的: 新エネルギーは各種メリットが期待できる貴重なエネルギーであるが、現時点では出力の不安定や高コスト等の課題を抱えている。このため当面は補完的エネルギーと位置づけつつ、コスト低減や性能向上等の技術開発等について、産学官関係者が協力して戦略的に取り組むことにより、長期的にはエネルギー源の一翼を担うことを目指した研究開発を実施する。

エネルギーイノベーションプログラム (経済産業省 2008年4月制定)

目的: 資源に乏しい我が国が将来に渡り持続的発展を達成するためには、革新的なエネルギー技術の開発・導入・普及によって、各国に先んじて次世代のエネルギー利用社会の構築に取り組んでいくことが不可欠である。エネルギー安全保障の確立や世界全体の温室ガスを2050年までに半減するという長期目標を達成するため以下に政策の柱毎に目的を示す。

1-III 新エネルギー等の開発・導入促進: 太陽光、風力、バイオマスなどの新エネルギーはエネルギー源の多様化や地球温暖化対策の観点から重要である。しかし、現時点では経済性や出力安定性といった普及へ向けての課題が存在する。そのため、これらの課題解決に向けた技術開発の推進及び新エネルギーの導入促進のための関連施策の実施により、更なるエネルギーの普及を推進する。

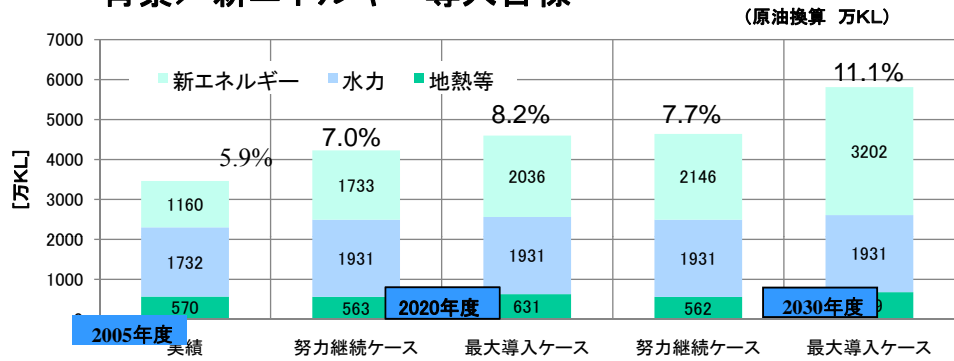
環境安心イノベーションプログラム (経済産業省 2008年4月制定)

目的: 資源制約を克服し、環境と調和した持続的な経済・社会の実現と、安全・安心な国民生活を実現するため、革新的な技術開発や低炭素社会の構築等を通じた地球全体での温室効果ガスの排出削減、廃棄物の発生抑制(リデュース)、(リユース)、(リサイクル)推進による循環型社会の形成、バイオテクノロジーを活用した環境に優しい製造プロセスや循環型産業システムの創造、化学物質のリスクの総合的な評価及びリスクを適切に管理する社会システムの構築を推進する。

3/14

I. 事業の位置付け・必要性について —背景／新エネルギー導入目標—

水力・地熱発電を加えた再生可能エネルギーは、2030年度の最大導入ケースでは、一次エネルギー国内供給の11%を占める。



	2005年度	2020年度		2030年度	
	実績	努力継続ケース	最大導入ケース	努力継続ケース	最大導入ケース
太陽光発電	35	140	350	669	1300
風力発電	44	164	200	243	269
廃棄物発電+バイオマス発電	252	476	393	338	494
バイオマス熱利用	142	290	330	300	423
その他	687	663	763	596	716
合計	1160	1733	2036	2146	3202

(出典：2008/5月 総合資源エネルギー調査会「長期エネルギー需給見通し」)

I. 事業の位置付け・必要性について —関与の意義—

NEDOが関与する事業の意義

エネルギー技術開発は長期間を要するとともに大規模投資を伴う一方で将来の不確実性が大きいことから、民間企業が持続的な取組を行うことは必ずしも容易ではない。
このため政府が長期を見据えた将来の技術進展の方向性を示し、官民双方がこの方向性を共有することで、長期にわたり軸のぶれない取組の実施が可能となる。
(エネルギーイノベーションプログラムより)

太陽光発電システムの大量利用や技術進展のための技術的基礎となる太陽電池の性能、システムとしての発電量評価等の基盤技術の開発、IEA-PVPSやIEC / TC82への参画など国際貢献や標準化に関する戦略的取り組みが必要である。

長期的視野に立った技術開発戦略「太陽光発電ロードマップ (PV2030+)」に沿った技術開発

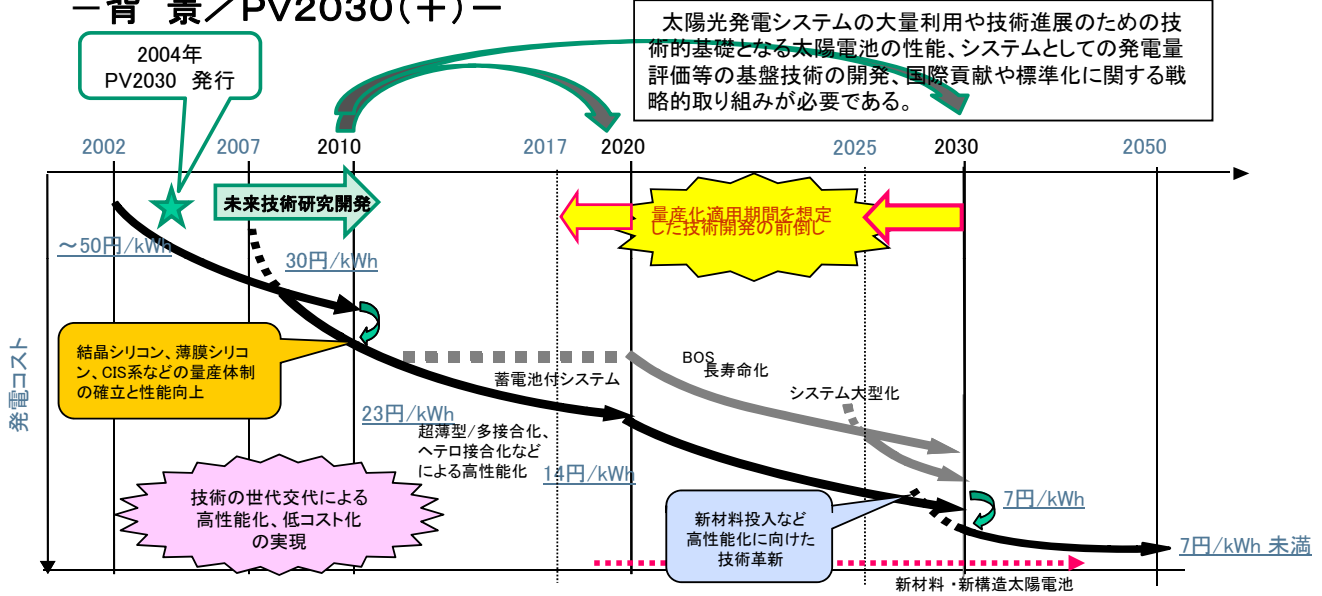
『太陽光発電システム共通基盤技術研究開発』
事業の目標
新型太陽電池(色素増感、有機薄膜、多接合、CIS系、化合物など)の普及を進めるために必要な評価方法、試験方法等を整備する。
また、太陽電池の導入を促進するために、太陽電池の環境負荷を低減することを目的に、必要な技術の開発を行う。さらに、我が国の太陽光発電分野での国際競争力を維持、向上するため諸外国の動向等を把握する。国内外の標準策定に向けた活動を行う。
(基本計画より)

I. 事業の位置付け・必要性について

事業原簿 P3



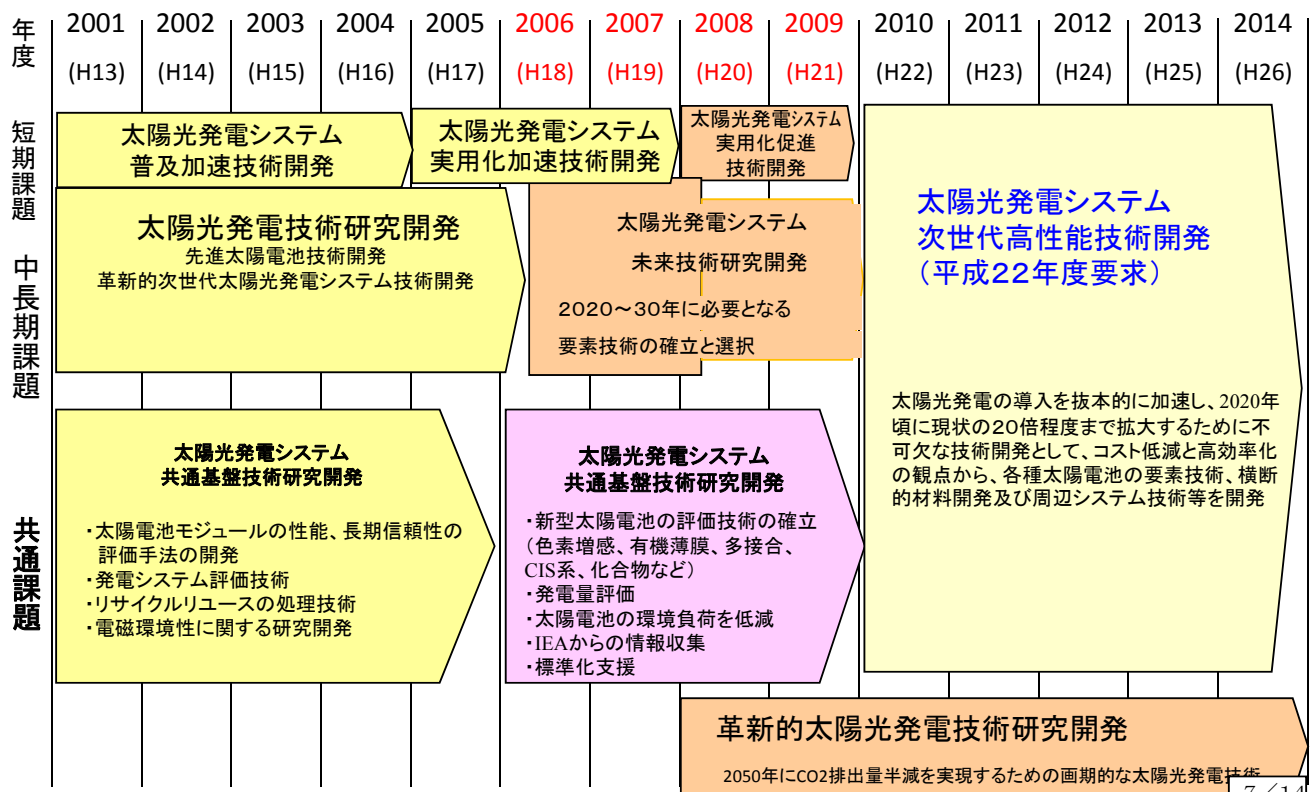
－背景/PV2030(+)－



実現時期(開発完了)	2010年~2020年	2020年(2017年)	2030年(2025年)	2050年
発電コスト	家庭用電力並 23円/kWh程度	業務用電力並 14円/kWh程度	汎用電源並み 7円/kWh程度	汎用電源未滿 7円/kWh未滿
モジュール変換効率 (研究レベル)	実用モジュール16% (研究セル20%)	実用モジュール20% (研究セル25%)	実用モジュール25% (研究セル30%)	超高効率モジュール 40%
国内向生産量(GW/年)	0.5~1	2~3	6~12	25~35
国内向生産量(GW/年)	~1	~3	30~35	~300
市場規模(億円/年) (太陽電池製造価格のみ)	2000億円/年	4500億円/年	2兆3500億円/年	16兆7500億円/年

I. 事業の位置付け・必要性について

－事業の位置づけ－



I. 事業の位置付け・必要性について

— 課題と開発項目 —



事業原簿 P1~2

課題

○新型太陽電池(色素増感、有機薄膜、多接合、CIS系、化合物など)を精緻に評価することが出来ない。
○標準条件での性能評価(W)で対応してきたが、温度や日射量、スペクトル等の異なる環境下での実際の発電量(Wh)を評価する技術がない。
○長期信頼性に関する評価手法が確立されていない。

○OPVの発展に伴い、リサイクル・リユースを念頭に入れたLCA評価が求められている。

○世界最先端の開発動向・市場動向を踏まえて、技術開発を進める必要がある。

○国際競争力を、向上させるために、国内外の標準・規格の策定への先導的に取り組みが必要である。

開発項目

・新型太陽電池の評価技術開発
・発電量評価技術開発
・信頼性評価技術

・LCAの調査

・IEA(国際エネルギー機関)での情報収集等

・標準化支援

8/14

II. 研究開発マネジメントについて



I. 事業の位置付け・必要性について

II. 研究開発マネジメントについて

III. 研究開発成果について

IV. 実用化の見通しについて

9/14

Ⅱ. 研究開発マネジメントについて

—事業の目標—



事業原簿 P1~3

太陽光発電システム共通基盤技術開発:

地球環境の保全やエネルギーの安定供給の観点から、太陽光発電の普及拡大においては、技術基盤整備が不可欠である。

平成16年6月にNEDOが策定した「2030年に向けた太陽光発電ロードマップ(PV2030)」において、太陽光発電普及促進のための**技術基盤整備事業の必要性**を明記した。

本開発は、太陽電池セル・モジュールの規格化、標準化、環境技術等の基本技術をベースに太陽光発電の点的な展開から面的な展開を図るため、新型太陽電池／システムの性能・発電量などの評価・予測技術、システム制御技術等の基盤的技術の開発および調査と海外情報収集を行い、太陽光発電の円滑な普及拡大を支援する。

太陽光発電システム共通基盤技術開発:【技術開発への取り組み課題】

- イ) 太陽電池やモジュールの**性能、信頼性・安全性、発電量等の評価技術**の開発
- ロ) 太陽電池モジュールの**リサイクル・リユース**のための技術開発
- ハ) 環境評価(**LCA分析**)、設置環境整備・法整備等への技術面でのサポート(技術開発)
- ニ) 太陽光発電システムの利用拡大に向けた必要技術・技術最適化への技術調査・検討
- ホ) 海外市場での基盤整備、システム利用に関する戦略的共同研究開発、研究交流の実施
(情報収集、基盤整備への技術支援、影響力確保、人材育成(キーパーソン育成))
- ヘ) 海外での太陽光発電システムの**技術開発動向と利用環境の調査**
- ト) **国際的な規格制定**への技術的な検証
- チ) **国際エネルギー機関の技術開発調査活動**などへの貢献と我が国からの提案活動

ロードマップ(PV2030+)より

10/14

Ⅱ. 研究開発マネジメントについて

—開発目標—



事業原簿 P4~5

(i) 新太陽電池評価技術の開発

太陽電池評価技術

- ・新型太陽電池の性能評価技術に関して、NEDO技術開発機構開発品も含めて基礎データを収集、分析、評価し、基本的評価手法を確立する。なお、必要に応じ規格化を図る。
- ・校正技術の再現性(0.5%以内)及び基準モジュールの校正技術を確立する。
- ・大型化する太陽電池モジュールの特性を評価するための大面積化(約2×1.5m程度)に向けた技術要件を抽出・検証し、大面積化の為の技術要件を提示する。

発電量評価技術

- ・日本の気候区における気象データ(スペクトルと傾斜面日射量、その他標準的気象データ等)と実際の太陽光発電システムによる運転性能データ等を取得し、それらの関係を明確化するとともに、標準化に向けたデータベース構築等の基盤整備を図る。
- ・太陽電池モジュール及び太陽光発電システムにおける発電量定格評価に必要な評価技術等を確立する。

信頼性評価技術

- ・太陽電池モジュールや太陽光発電システムの屋外曝露試験を行い、電気的物理的な劣化状況に関するデータを収集、分析、評価等を行うとともに、太陽光発電システムも含めた劣化要因について抽出する。
- ・20~30年の屋外曝露に相当する屋内での寿命評価試験方法等について、モジュール及びシステムとして基本的な評価技術を開発し、規格化に向けた技術要件を整理する。

(ii) PV環境技術の開発

- ・新たな太陽電池にも対応したリサイクル関連技術を確立する。
- ・LCA評価の見直しを行い、廃棄を含めたLCA評価を完了する。
- ・試験・評価条件あるいは技術ガイドライン等を整備する。 → (太陽光発電フィールドテスト事業で実施)

(iii) 標準化支援事業及びIEA国際協力事業等

IEA国際協力事業等

太陽光発電に関する国際的な技術開発状況や諸外国の国家プロジェクト等について、太陽光発電技術に関する学術会議やIEA活動等から調査・分析し、諸外国の動向等を把握する。

上記活動を通して日本の研究開発の進むべき方向性や分析・評価手法等について検討しまとめる。

標準化支援事業

標準化調査研究において、太陽電池の性能評価及び太陽光発電システムに関する国内外の標準策定に向けた活動を行う。

11/14

Ⅱ. 研究開発マネジメントについて

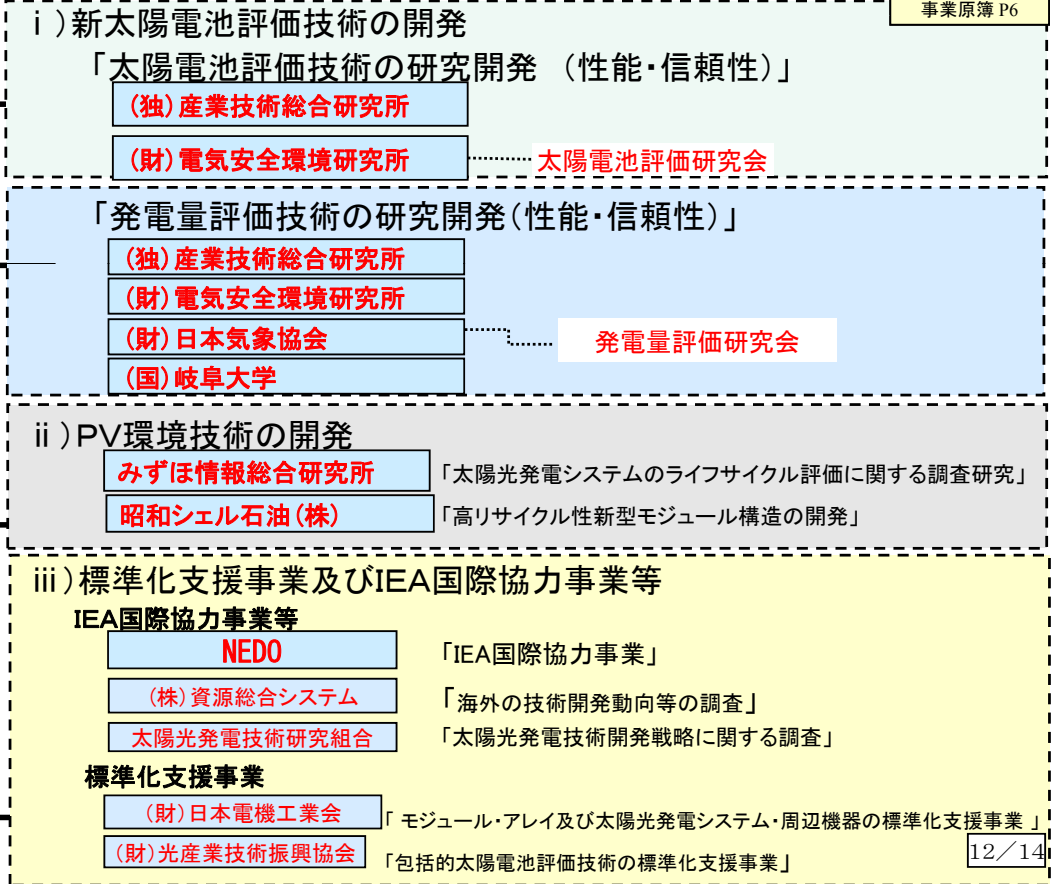
—実施体制—



PL:黒川浩助
東工大
特任教授

事業原簿 P6

N E D O



12/14

Ⅱ. 研究開発マネジメントについて

—情勢変化、中間評価への対応—

事業原簿 Piii



数字は開発費用(百万円)

		H18FY	H19FY	H20FY	H21FY
新太陽電池評価技術の開発	太陽電池評価技術 (性能・信頼性) 小計 10.8 億円	・新型太陽電池の評価技術			
		・校正技術の高度化			
		・暴露サイトの設置、評価、屋内試験との比較			
		・屋内信頼性試験の評価技術			
		463百万円	231	231	151
	発電量評価技術 (性能・信頼性) 小計 6.5 億円	・I-V特性換算方式		・アレイ、システム発電量評価	
		・実フィールドサイトの設置		・サイトでの発電量評価検証	
		・日射量観測の整備、観測		・データベースの構築	
		・雲モデルの開発		・日射量推定モデルの開発	
		280百万円	193	71	105
PV環境技術の開発 小計 0.5 億円	・リサイクル評価				
	・LCA評価				
	21百万円	26	4	0	
標準化支援事業及びIEA国際協力事業等 小計 4.5億円	・国際標準化支援				
	・IEA国際協力事業				
	・技術動向調査				
	・技術戦略調査				
	159百万円	151	75	61	
総計 22 億円					

13/14

II. 研究開発マネジメントについて

事業原簿 P8



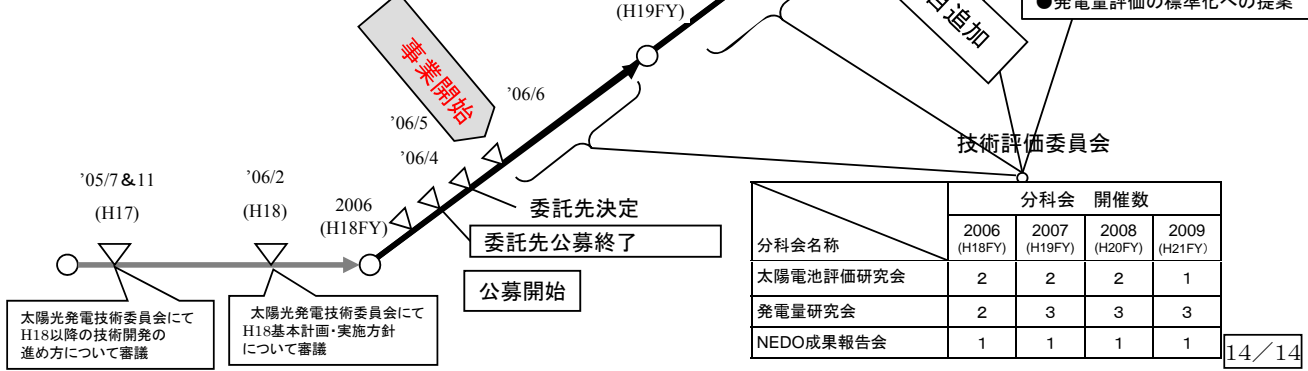
《実施方針》

NEDOによる技術検討会，委託先による技術分科会等を開催し，進捗状況や最終目標到達の可能性など外部有識者等を交えた検討評価を実施し，推進する。

氏名	所属・役職
高倉 秀行	立命館大学 理工学部 教授
岡本 博明	大阪大学大学院 基礎工学研究科 教授
和田 隆博	龍谷大学 理工学部 教授
山口 真史	豊田工業大学 大学院 工学研究科 教授
西川 省吾	日本大学 理工学部 電気工学科 准教授
関口 隆史	太陽光発電協会 (松下電工(株)先行技術開発研究)
清水 正文	社団法人日本電機工業会 新エネルギー部 担当部長
津田 芳幸	財団法人光産業技術振興協会 開発部 主幹

氏名	所属・役職
若尾 真治	早稲田大学 理工学術院 教授
西川 省吾	日本大学 理工学部 電気工学科 助教授
中西 幹郎	防衛大学校 応用化学群 地球海洋学科 助教授
平田 陽一	諏訪東京理科大学 電子システム工学科
宇佐美 章	財団法人電力中央研究所 材料科学研究所
津田 芳幸	財団法人光産業技術振興協会
渡邊 百樹	太陽光発電協会 (シーエフ株式会社)
中島 昭彦	太陽光発電協会 (鐘淵化学工業株式会社)
都筑 建	自然エネルギー推進市民フォーラム (REPP) 理事
新国 祖偉	財団法人新エネルギー財団 太陽光発電部部長
清水 正文	社団法人日本電機工業会

小長井 誠	東京工業大学 大学院 教授
岡本 博明	大阪大学 大学院 教授
高倉 秀行	立命館大学 理工学部 教授
若尾 真治	早稲田大学 理工学部 教授
和田 隆博	龍谷大学 理工学部 教授



- 追加項目
- 各種条件での電池評価方法
 - 互換性標準の検討
 - アレイでの発電量評価
 - 発電量評価の標準化への提案