

平成 2 0 年度 実施方針

新エネルギー技術開発部
研究開発推進部

1. 件名：プログラム名 エネルギーイノベーションプログラム・
環境安心イノベーションプログラム
(大項目) 新エネルギー技術研究開発

2. 根拠法

- ① 新エネルギーベンチャー技術革新事業
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ」
及び「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号ロ」
- ② バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号ロ」
- ③ 太陽光発電システム未来技術研究開発
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ」
- ④ 太陽光発電システム共通基盤技術研究開発
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ」
- ⑦ 革新的太陽光発電技術研究開発（革新型太陽電池国際研究拠点整備事業）
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ」
- ⑧ 単独運転検出装置の複数台連系試験技術開発研究
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ」
- ⑨ 洋上風力発電技術研究開発
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ」
- ⑩ 次世代風力発電技術研究開発
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ」
- ⑪ 太陽光発電システム実用化促進技術開発
「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 3 号」

3. 背景及び目的、目標

2005年2月に発効した京都議定書及び2005年3月に制定された新エネルギー技術開発プログラム、2008年4月に制定されたエネルギーイノベーションプログラムへの対応として、環境負荷が少ない石油代替エネルギーとして、新たな技術の開発及びコスト低減・性能向上のための戦略的取り組みが要求されている。

このような中で、2030年度、更には2050年に向けた長期的視野に立ち、国内の知見・技術を結集して、再生可能エネルギーの分野における新素材の研究開発、革新的・新規技術の研究開発、開発技術の適用性拡大、コストの低減、性能の向上等を行い、世界における優位性を堅持するためにも、従来技術の延長にない技術革新をも目指した継続的な研究・技術開発が必要不可欠である。

本研究開発は、2010年の目標を押さえつつ、2010年度以降の更なる二酸化炭素等の温室効果ガス排出量削減に向けて、2030年度、更には2050年度に向けた中・長期的視野に立ち、再生可能エネルギー分野の中から革新的な技術開発の発掘等、研究開発を行う企業等から広くテーマを公募し、優れた提案に対し委託することにより、この分野の新規産業創造と産業競争力強化に資することを目的に実施する。

また、経済活動のグローバル化に伴い、世界市場が急速に一体化する中で、優れた技術であっても国際標準を獲得できなければ市場を獲得できないこともあるので、研究開発の成果が世界的に利用されることで産業競争力の維持・強化を行う観点から、新型太陽光発電評価技術等の国際標準化活動を行う。

また、環境安心イノベーションプログラムの一環として、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、革新的な技術の開発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）、製品や部品の再使用（リユース）、原材料としての再利用（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ことを目的に実施する。

本研究開発は、主に、2010年度以降の更なる二酸化炭素等の温室効果ガス排出量削減に向けて制定された新エネルギー技術開発プログラム基本計画等の各分野における中期の技術目標を達成するために、新素材の開発、新技術の開発、開発技術の拡大、性能の向上及びコストの削減を図り、2005年3月総合資源エネルギー調査会需給部会の2030年のエネルギー需給展望(答申)にある2030年度目標値の達成に資することを目標とする。

なお、個々の研究開発項目の目標は基本計画の別紙「研究開発計画」に定める。

4. 実施内容及び進捗（達成）状況

4. 1 平成19年度（委託）事業内容

本プロジェクトは平成19年度からバイオマスエネルギー高効率転換技術開発、太陽光発電システム未来技術研究開発、太陽光発電システム共通基盤技術研究開発、太陽光発電システム実用化加速技術開発及び太陽エネルギー新利用システム技術研究開発事業を1つの枠組みの中に集めると共に、新たに開始する新エネルギーベンチャー技術革新事業を組み込んで実施した。

研究開発項目ごとの実施内容及び進捗状況は以下のとおり。

研究開発項目①「新エネルギーベンチャー技術革新事業」

基本計画に基づき(1)太陽光発電技術分野、(2)バイオマス技術分野、(3)燃料電池・蓄電池技術分野、(4)風力発電・その他の未利用エネルギー技術分野の4つの分野について課題を設定した上で公募を行い、合計155件の提案の中からフェーズ1（FS/調査研究）：20件、フェーズ2（研究開発）：2件の研究開発テーマを採択して研究開発を開始した。

また、本事業の特徴である技術経営支援として、アンケートで要望が多かった事務処理及び知的財産権に関して専門家派遣を22件全てに行い、委託先の研究開発プランのブラッシュアップに努めた。

それぞれの技術分野における、採択テーマ名、実施体制を別紙に示す。

各テーマの進捗状況は、以下のとおり。

(1) 太陽光発電技術分野

1) 赤外半導体レーザーを用いた薄膜シリコン太陽電池の安価製造プロセスの技術開発

（委託先：国立大学法人 東京農工大学）

多結晶バルク及び多結晶薄膜シリコン太陽電池の安価製造プロセスにおける技術開発課題に取り組み、レーザードーピング技術の確立、薄膜シリコンレーザー結晶化技術等を開発した。

2) エレクトロルミネセンス法を用いた太陽電池のインラインプロセス検査技術開発

（委託先：国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学）

エレクトロルミネセンス法を活用し、電極破断や基板破損などプロセス誘起の外因的欠損を画像として取得、評価できるプロセス検査技術の要素技術等を開発した。

3) 有機薄膜太陽電池用n型材料の高性能化並びに低コスト化技術の開発

（委託先：FLOX株式会社）

次々世代の太陽電池として注目され研究開発が進められているヘテロ接合型有機薄膜太陽電池の高効率化と低コスト化を可能にする技術開発を実施した。

4) 結晶シリコン太陽電池用の低コスト電気化学的加工プロセスの技術開発

（委託先：株式会社カンタム14）

電気化学的エッチングをスライス技術として適用するため、スライス基礎技術の開発、

陽極酸化における反応機構の解析を実施した。

(2) バイオマス技術分野

1) バイオマス熱利用蒸気ハイブリッドスターリングエンジンの技術開発 (フェーズ2)

(委託先：株式会社 NERC)

「蒸気ハイブリッドスターリングエンジン」の開発を行い、3kW 級プロトタイプ機のベンチモデル試験等を実施した。

2) 稲や麦ワラなどソフトバイオマスからのエタノール製造の技術開発

(委託先：関西化学機械製作株式会社)

ソフトバイオマスからのエタノール生産システムの商業化開発を目指し、前処理及びアーミング酵母の機能強化等、発酵の性能把握を実施した。

3) 五炭糖・六炭糖同時発酵酵母を用いたバイオマスエタノール高効率変換技術の開発

(委託先：国立大学法人 京都大学)

木質系バイオマスからエタノールを経済的かつ大量に生産するため、五炭糖・六炭糖を同時発酵酵母であるサッカロミセス酵母の育種開発等を行った。

4) エネルギー・機能性材料併産を目指した低コスト・高効率接触バイオマスガス化法の開発

(委託先：国立大学法人 群馬大学)

バイオマス自身の熱分解ガスで駆動する高効率化と低運用コストを実現するため、自己流動化ガス化によるエネルギー自立型・排水フリーガス化プロセスの検討、実証プラント設計等を実施した。

5) マイクロ波化学を利用した革新的バイオディーゼル製造プロセスの開発

(委託先：合同会社カスケードパートナーズ)

遊離脂肪酸を多く含む動物油等、多様な未利用資源を活用するため、マイクロ波と固体触媒を組み合わせるプロセスを検討した。

6) 高性能熱交換器を用いた CO₂ ガスタービンサイクルによるバイオマス発電の技術開発

(委託先：財団法人エネルギー総合工学研究所、熱技術開発株式会社)

超臨界 CO₂ を作動流体とする新しいガスタービンを開発するため、超臨界 CO₂ サイクル設計技術の確立とバイオマス発電向けサイクルの最適化等を実施した。

7) バイオマス硫酸処理液の高度な硫酸再利用技術による実用型エタノール製造システム構築

(委託先：社団法人アルコール協会)

セルロース系バイオマスを原料とする前処理・糖化工程から一部排出する硫酸に注目して、糖化液中に約 20%以上含まれる硫酸を SMB(イオン交換クロマト分離)法及び ED(イオン交換膜電気透析)法の最適な組み合わせで 0.1%以下に低減する基本的な技術を確立した。

8)九州発ビレッジテクノロジー構築に向けた竹からのバイオエタノール変換の技術開発
(委託先：崇城大学)

九州での竹の賦存量・生育場所・伐採と成長度の調査、前処理・糖化技術の開発及び同時糖化・発酵技術の開発等、竹をバイオエタノールに変換する技術開発を行った。

9)バイオマス超高温・超高速微生物処理の技術開発

(委託先：早稲田大学 環境総合研究センター)

超高温・超高速メタン発酵システム、コンポスト化システムの試作等を行い、従来問題であった処理時間の長さ、装置のサイズの大きさ、悪臭発生等の欠点を解決する手法を検討した。

10)時空を超えた熱利用・小型熱輸送システムによるバイオマスエネルギー利用の技術開発

(委託先：国立大学法人 帯広畜産大学)

バイオガスプラントの余剰熱活用のため、潜熱蓄熱材を利用した小型熱輸送システム試験装置の試作及び性能評価を行った。

(3)燃料電池・蓄電池技術分野

1)リチウム電池用高容量正極材料の技術開発

(委託先：株式会社ポリチオン)

有機硫黄ポリマーモデル化合物の高純度大量安定合成方法の検討を行い、モデル化合物の純度向上及び大量製造方法の確立に向けた検討を行った。

2)バイオエタノールから燃料電池用水素を製造する装置の技術開発

(委託先：株式会社アルマイト触媒研究所)

エタノール水溶液を原料に、通電加熱アルマイト担体上にCO₂吸収プレートと触媒プレートを反応器内に共存させて、燃料電池用の水素を発生させることができる反応器の実現可能性と事業化可能性を評価した。

3)水分子分解—水素製造用のアルミニウムナノ微粒子の開発

(委託先：株式会社ハイドロデバイス)

粒子をナノオーダーとすることで水分子との反応性を強め、低温での水素製造能力を有する“活性アルミ微粒子”の実用化に向けた検討を行った。

4)電子制御不要の燃料供給装置を用いた高効率携帯用小型燃料電池システムの開発

(委託先：国立大学法人 群馬大学)

従来の燃料電池等に比べ数倍以上のエネルギー密度を有する電池システム開発に向け、特殊構造を有する電極部の薄型化、積層化、実用単セル構造体の設計及び試作等を行った。

(4)風力その他未利用エネルギー

1) 複雑地形におけるウィンドファームの荷重予測シミュレータの技術開発

(委託先：株式会社風力エネルギー研究所)

ウィンドファームにおける風況データと地形情報、風車の構造特性データを基に風況、発電量、荷重などを総合的に評価することができる設計ツールの開発を行った。

2) 未利用エネルギーの先導的発電システムの技術開発

(委託先：九州電子技研株式会社)

未利用の熱エネルギーの普及に寄与するため、数KWのアンモニア/水を用いた発電システムにおけるタービン、発電機及び作動流体ポンプを一体化した複合タービンシステムに関する技術開発を行った。

3) 温泉エコジェネシシステムの開発

(委託先：地熱技術開発株式会社)

従来、日本の高温温泉において、浴用利用できず捨てられていた50℃程度以上の温度差エネルギーによる発電を可能にするため、50kW程度の小型発電の「カーリーナサイクル発電システム」を開発した。

4) 廃熱を有効利用する熱電発電技術の開発 (フェーズ2)

(委託先：独立行政法人産業技術総合研究所)

酸化熱電システムの実用化、特に産業廃棄物炉への2年後の実用化を目指し、モジュールの発電性能と耐久性の向上と製造プロセスの高効率化を試みた。

研究開発項目②「バイオマスエネルギー高効率転換技術開発」

イ) バイオマスエネルギー先導技術研究開発

公募により6件の採択を行い、平成18年度に採択した15件、平成17年度に採択し平成18年度末にNEDO技術開発機構に設置する技術委員会にて継続を決めた3件と合わせ、合計24件の研究開発を実施した。この中では、①「ワンバッチ式バイオエタノール製造技術の研究開発」(委託先：(独)産業技術総合研究所)や②「膜分離プロセス促進型アルコール生産技術の研究開発」(委託先：佐賀大学ほか)といった研究で著しい成果が得られた。

具体的には、

①では、ナノ空間形成法による木質成分の活性化、自立型並行複発酵微生物の研究開発によって、省エネルギー型の湿式粉碎技術、並行複発酵微生物の開発にめどを付けることが出来た。

②では、ブタノール生産について、遺伝子制御によるブタノール生産の制御可能性を確認するとともに、シリコンゴムコーティングした管状シリカライト膜を用いた浸透気化分離法によるブタノール濃縮を行い、30℃、500rpm条件下にて、ブタノール濃度1%(w/w)の供給液を38%(w/w)で回収できた。また、回収液は二層に分離してお

り、上層は 83%(w/w)のブタノール濃度で回収された。

なお、平成 19 年度末に技術委員会を開催し、平成 18 年度に採択した 15 件のうち 6 件の継続並びに実施中の 26 件全てのうち 2015～20 年頃までにセルロース系エタノール製造コスト 40 円/L 及びエネルギー回収率 0.35 等を実現するテーマ（以下、加速的先導技術という。）での加速・継続 4 件を判断した。

ロ) バイオマスエネルギー転換要素技術開発

平成 17 年度、平成 18 年度に採択した 16 件の研究開発を実施した。この中では、①「植物性油脂の精製に用いた廃白土に残留する植物油からのバイオディーゼル燃料製造技術の開発」(委託先：水澤化学工業(株))や②「水熱分解法と酵素分解法を組合せた農業残渣などのセルロース系バイオマスの低コスト糖化技術の開発」(委託先：三菱重工業(株))といった研究で著しい成果が得られた。

具体的には、

①では、食用油脂の精製工程から排出される廃白土に含まれる植物性油脂から **Lipase** を用いて **BDF** を低コストに製造するべく、ラボスケール実験において **BDF** 生成後スラリーを濾過し、廃白土ケーキをヘキサンによって洗浄・抽出することにより **BDF** を 90%以上回収できることを確認した。

②では、水熱分解法と酵素分解法を組み合わせた糖化技術の確立を図るべく、温度 160～280 °C、圧力 15～25 MPa、処理時間 0.5～2 分の水熱条件下での糖類（原料濃度 1.5～10 wt%）及びリグニンモデル化合物の分解安定性の調査を行い、低濃度域（～3wt%）においては高温ほど糖回収には好適であり、加水分解が糖過分解よりも顕著に進行することが分かった。

研究開発項目③「太陽光発電システム未来技術研究開発」

独立行政法人産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター長 近藤道雄氏をプロジェクトリーダーとし、その下で各研究開発の効率化を図りながら、以下の研究開発を実施した。

基本計画の研究項目ごとに設定した課題に対し、平成 18 年度には、37 件の研究開発を実施し、さらに平成 19 年度 2 件の研究開発を追加した。

基本計画に基づき、平成 20 年 1 月に中間テーマ評価を行って継続又は中止の判断を行い、平成 20 年度以降の研究体制の見直しを行った。（なお、平成 19 年度に採択した 2 件は平成 20 年度に評価を実施して継続の可否を判断する予定。）

また、太陽電池の種類ごとに研究分科会を設け、プロジェクトリーダー及び実施者間での情報交換等により進捗状況の把握、研究方針のチェックと指導を行った。研究開発項目ごとの主たる実施内容を以下に示す。

(イ) CIS 系薄膜太陽電池

CIS 系薄膜太陽電池の高効率化技術又は軽量基板上への太陽電池の形成プロセス要素技術の開発を目的として 4 件のテーマについて継続して研究開発を行った。この中で、「大面積 CIGS 太陽電池の高性能化技術の研究開発」（委託先：独立行政法人産業技術総合研究所、国立大学法人鹿児島大学、国立大学法人筑波大学）においては透明導電膜の電氣的・光学的特性を最適化することにより 10cm 角の CIGS 太陽電池で変換効率 15.1%(平成 19 年度中間目標 15%)を達成すると同時に、フレキシブル太陽電池の開発においても分布・濃度・安定性の点で優れた特徴を持つ Na 制御法の開発により小面積のチタン箔基板上で 16.6%(平成 19 年度中間目標 15%)を達成した。また、「光励起プロセスを応用した高効率 CIGS 薄膜太陽電池」（委託先：学校法人青山学院大学）においては、レーザーアシスト製膜法の最適化により、三段階法による膜に比べて、得られる CIGS 薄膜が従来よりもさらに結晶性が優れていることを明らかにし、小面積セルで変換効率 16.9%(平成 19 年度中間目標 16%)を達成した。

(ロ) 薄膜シリコン太陽電池

薄膜シリコン太陽電池について、生産性向上技術又は高効率化技術の開発を目的として 5 件のテーマについて継続して研究開発を行った。この中では、「高効率薄膜シリコン太陽電池の研究開発」（委託先：株式会社カネカ）において、光学制御機能の開発を行って短絡電流向上に成功し、中間目標の安定化効率達成に向けた要素技術を得た。また、「大面積／高効率多接合薄膜シリコン太陽電池の高生産製膜技術開発」（委託先：三菱重工業株式会社）において、大型装置に適したプラズマ源の絞込を行い、微結晶シリコン薄膜を高速製膜下で中間目標である長尺方向膜厚分布の均一性の目処を得た。「高生産性フィルム基板薄膜シリコン太陽電池の研究開発」（委託先：富士電機アドバンステクノロジー株式会社）において、面積拡大に向けた微結晶シリコン薄膜の高速製膜源の開発を行い、フィルム基板微結晶シリコン太陽電池において、高速製膜条件で中間目標のセル変換効率をほぼ達成した。

(ハ) 色素増感太陽電池

色素増感太陽電池の高効率化技術、耐久性向上技術、モジュール化技術の開発を目的として 7 件のテーマについて継続して研究開発を行った。この中では、「高効率・集積型色素増感太陽電池モジュールの研究開発」（委託先：シャープ株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所）において、電子移動素過程の解析、色素吸着状態の解析を実施し、効率 11.3%(5mm 角)を達成すると共に 5cm 角集積型モジュールにおいても効率 7.9%を達成した。また、「高耐久性色素増感太陽電池モジュールの研究開発」（委託先：学校法人東京理科大学、株式会社フジクラ）においては、30cm × 10cm 相当のサブモジュールを用いて 1000h の耐久性を確認した。

(ニ) 次世代超薄型シリコン太陽電池

次世代超薄型シリコン太陽電池の高効率化技術及び関連プロセス技術の開発を目的として6件のテーマについて継続して研究開発を行った。この中では、「未来型超薄型多結晶シリコン太陽電池の研究開発」(委託先:三菱電機株式会社、国立大学法人東京工業大学)において、低反射テクスチャー構造の開発により、100 μ m厚、15cm角多結晶シリコン太陽電池を試作し、変換効率16.7%を達成した。

(ホ)有機薄膜太陽電池

有機薄膜太陽電池の高効率化技術及び耐久性向上技術の開発を目的として4件のテーマについて継続して研究開発を行った。この中では、「タンデム型高効率・高耐久性有機薄膜太陽電池の研究開発」(委託先:松下電工株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所)において、タンデム型に向けた単位セル開発では、ブレンド技術による膜の高緻密化により低分子系セルの変換効率向上が認められ、多層輸送層による高分子系1cm²セルで変換効率3.6%が得られた。

(ハ)次世代技術の探索

太陽光発電システムの大幅な低コスト化・高性能化・長寿命化が実現可能と考えられる次世代技術の探索を目的として11件のテーマについて継続するとともに、平成19年度には安全・安心に長期間利用できる新材料太陽電池という観点も含めて追加公募を行い、新たに2件を採択して計13件の研究開発を行った。この中では、「スクリーン印刷/焼結法を用いた非真空CIS太陽電池の製造技術開発」(委託先:学校法人龍谷大学、国立大学法人東京工業大学)において材料系の検討、焼結プロセスの最適化等によりプロセスの安定性が見出され、変換効率3.1%を得た。

研究開発項目④「太陽光発電システム共通基盤技術研究開発」

プロジェクトリーダーを国立大学法人東京農工大学大学院 共生科学技術研究院教授 黒川浩助氏に委嘱し、研究開発を推進した。研究開発項目ごとの実施内容を以下に示す。

i) 新型太陽電池評価技術の開発

効率的な開発が出来るよう2テーマに集約して研究開発を実施した。

「太陽電池評価技術の研究開発」(委託先:(独)産業技術総合研究所、(財)電気安全環境研究所)においては、平成20年度に予定されている性能評価装置の基本設計と性能検証を行い、加速的に基盤整備を進めた。

「発電量評価技術の研究開発」(委託先:(独)産業技術総合研究所、(財)電気安全環境研究所、(財)日本気象協会、(国)岐阜大学)においては、太陽電池モジュールの発電量定格のモードと計算法(発電量定格)の開発を行った。

ii) PV環境技術の開発

1件の技術開発、1件の調査研究を実施した。技術開発の「高リサイクル性新型モジュール構造の開発」(委託先:昭和シェル石油(株))においては、薄膜系太陽電池に共通するリサイクル性の高いフレームレス構造のモジュールを試作するなどの成

果が得られ、テーマとしての最終目標を達成して研究を終了した。

iii) 太陽光発電技術開発動向等の調査

2件の調査研究を実施した。「太陽光発電技術開発動向等の調査」(委託先:(株)資源総合システム)においては、海外における研究開発動向や技術開発プログラム等の最新動向を把握し、太陽光発電技術開発の効率的・効果的推進に寄与した。

研究開発項目⑤「太陽エネルギー新利用システム技術研究開発事業」(平成19年度で終了)6件について実証試験を実施した。

平成19年度は、主に平成18年度に実施した個別要素・個別システム実験より、得られた結果を基に、実証運転のためのシステム設計及び設置を行い、実証試験を実施し研究開発を終了した。各研究開発テーマの実施内容は以下に示すとおり。

i) 太陽熱エネルギー利用集中システムの実用化モデルの研究開発

新吸着冷凍機に関する実証試験装置の設計・製作等を実施し実証試験施設建設に併せてシステムを設置、実証実験を行った。また、セントラル部分でのミキシング技術及び可変リミッタの研究開発に関して全体システムの設計及び実証試験を行い、実用化モデルの立案等の成果が得られた。(実施体制:株式会社エックス都市研究所、株式会社大阪テクノクラート、株式会社マエカワ、日本電気硝子株式会社、日本総合住生活株式会社)

ii) 通年利用型ソーラー給湯・空調換気システムの研究開発

デシカント換気装置に関する評価実験を行い、設計値通りの効果について確認を行った。水集熱式装置に関しては、全体連携システムにおいて、各要素実験の結果を踏まえた実証試験システムを構築し、長期フィールド実験を行い、全体システム実用化へ繋げる開発を行い、目標としていた効率向上20%以上を達成した。(実施体制:東北大学一再委託先前田建設工業株式会社、足利工業大学、東京工芸大学、株式会社アースクリーン東北)

iii) 空気集熱式ソーラー除湿涼房システムの研究開発

補助熱源エアコンとデシカント空調機との協調運転システム組み込み試験の冷房期間連続自動運転を行い、データ解析により冷房太陽熱依存率及び補助熱源 COP を算出し、効果を明らかにした。集熱板加工法の開発については、自動製造器の開発を行った。また、低コストユニット集熱器の試作器による実証試験を実施し、目標の、従来と比較して10%以上の効率向上を達成した。(実施体制:オーエム計画株式会社)

iv) 太陽熱木質系材料乾燥技術の研究開発

木材乾燥装置に関しては、実証プラントの性能解析、評価、改善・改良を行い、実用化運転マニュアルの作成を行った。おが粉乾燥装置に関しては、ベルトコンベヤー式乾燥装置からのデータ収集、解析、架台の把握及び改良・改善を行い、装置

を開発し、また、おが粉乾燥実証プラントの設計建設及び実証試験を行った。その結果として目標能力を持った木材乾燥システム及びおが粉乾燥システムを開発した。

(実施体制：マルショウ技研株式会社－再委託先九州大学農学部附属演習林)

ホ) 太陽エネルギー高温集熱利用高効率ハイブリッド冷暖房システムの研究開発

空調制御システムに関して、実証試験による検証を行い、全体のとりまとめを行った。その結果として開発目標であったシステム効率COP1.9等を得られるシステムを確立した。(実施体制：財団法人日本システム開発研究所、三洋電機株式会社)

ハ) 空気集熱式ソーラー空調システムの利用率向上と適用範囲拡大に移管する研究開発

デシカント再生技術、ハンドリング部(制御部含む)及び集熱パネルの高効率化に関して、実証運転を行い、データ解析・評価を実施し、全体のとりまとめを行った。さらに、目標である冷房出力20%以上、協調運転による省エネ30%以上を達成した。(実施体制：東洋ソーラーシステム研究所株式会社、学校法人駒澤学園駒沢女子大学、株式会社渡辺治建築都市設計事務所)

(根拠法：「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第1号ロ」)

研究開発項目⑥「太陽光発電システム実用化加速技術開発」(平成19年度で終了)

平成18年度までに採択した4テーマについて継続して研究開発を実施し、いずれも本年度をもって研究開発を終了した。各開発テーマの成果は以下のとおり。

「微結晶タンデム太陽電池の低コスト化製造技術開発」においては、生産時のランニングコスト低減及び歩留まり向上の技術開発における目標を達成し、生産ラインの実証試験データのまとめ、評価を行った。(共同研究先：三菱重工業株式会社)

「シリコン回収及び再生技術開発」においては、切削・研磨系などから回収したスラッジより結晶シリコン太陽電池用原料に適した品質目標に達する再生技術を開発し、目標コストに適う製造プロセスの目処を得た。(共同研究先：株式会社新菱)

「固定式集光型球状シリコン太陽電池セルの量産技術開発」においては、球状シリコン製造と太陽電池セル化、さらに固定式集光型基板への実装工程における超高速量産技術を開発し、所定量産時のモジュール製造コストを検証した。(共同研究先：株式会社クリーンベンチャー21)

「太陽光・蓄電ハイブリッドシステムの技術開発」においては、ハイブリッドパワーコンディショナの小型化や構成機器間通信インターフェースの最適化を図ると共に、目的別蓄電池の最適容量や充放電制御方式を研究し最適な蓄電池管理システムを開発した。(共同研究先：フジプレミアム株式会社)

(根拠法：「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第1号イ」)

4. 2 実績推移

年度	平成19年度					
研究開発項目名	新エネルギーベンチャー技術革新事業	バイオマスイエネギー高効率転換技術開発	太陽光発電システム未来技術研究開発研究	太陽光発電システム共通基盤技術研究開発	太陽エネルギー新利用システム技術研究開発事業	太陽光発電システム実用化加速技術開発
実績額（需給） （百万円）	299	978	2,808	615	314	162
特許出願件数 （件）	0	0	71	6	0	13
論文発表数 （報）	0	0	147	4	14	0
フォーラム等 （件）	0	0	499	11	0	15

5. 事業内容

5. 1 平成20年度（委託）実施内容

研究開発項目①「新エネルギーベンチャー技術革新事業」

平成19年度に採択したフェーズ1事業（20件）のうち、外部有識者によるステージゲート評価でフェーズ2として実施することを認められた2テーマについて、本格研究に着手する。また、平成19年度にフェーズ2として採択した2件についても、外部有識者による評価で、平成19年度の成果が2年目の事業継続に値すると認められた2テーマについて研究を継続する。

具体的には、以下のとおり。

(1) 太陽光発電技術分野

ステージゲート評価の結果、フェーズ2への移行が認められた以下の2テーマについて実施する。

1) 結晶シリコン太陽電池用の低コスト電気化学的加工プロセスの技術開発

（委託先：株式会社カンタム14）

陽極酸化法による太陽電池用薄型シリコン基板の供給可能性を実証するため、a) 小型のシリコンインゴットのマルチスライス実験を行うことが可能な試験装置の設計・試作、b) 試験装置による性能評価、c) 切断反応の機構解析を実施する。これにより、薄型基板の低カーブロス同時スライス技術の検討が可能なマルチスライス試験装置を開発し、以下の性

能について検証を行う。

- ・試作基板：カーフロス 150 μ m 以下でサイズ 30mm \square 以上
- ・スライス枚数：5 枚以上同時切断
- ・スライス基板の平坦性：ゆらぎ 10 μ m 以下（セル形成用の許容範囲を優先）

2) 有機薄膜太陽電池用 n 型材料の高性能化並びに低コスト化技術の開発

（委託先：FLOX 株式会社）

平成 19 年度に得た成果を基に、PCBM（フラーレン誘導体）を凌ぐレドックス特性を有するフラーレン誘導体の合成と電気化学測定を行うとともに、低次元配向性を有する各種フラーレン誘導体を合成し、配向性と n 型半導体特性の関係を明確にする。また、その結果得られる材料のデバイス評価として、簡易型 BHJ セルを作製して光電変換特性を測定し、セルベースで PCBM の性能を上回ることを確認する。

(2) バイオマス技術分野

ステージゲート評価の結果、フェーズ 2 として移行が認められた以下の 2 テーマ及びフェーズ 2 の 2 年目への移行が認められた以下の 1 テーマについて実施する。

【フェーズ 2 への移行が認められたテーマ】

1) 九州発ビレッジテクノロジー構築に向けた竹からのバイオエタノール変換の技術開発

（委託先：崇城大学、国立大学法人 熊本大学）

竹の収集コストについて水俣市と連携し検討するとともに、濃硫酸糖化に関しては、日揮との連携の下で濃硫酸糖化条件の検討、酸糖分離、電気透析による硫酸および糖の回収、希硫酸二段階処理法の検討などの項目を解析し、糖化工程での糖回収率を 90%に向上させ、発酵収率 90%を目指す。また、耐酸性でキシロース取り込む能力の高い実用酵母を育種や同時発酵酵母の改良育種も行う。

2) マイクロ波化学を利用した革新的バイオディーゼル製造プロセスの開発

（委託先：マイクロ波環境化学株式会社）

スケールアップに関する技術開発を行う。また、実廃油を適用した技術開発を行い、原料及び製品価格、前処理、後処理も考慮の上、全体のプロセスとしての費用対効果を明確にし、経済性に関する検討を実施する。更に、ユーザのニーズを見極めるため、異なる業種の企業と組んだ実証試験の枠組み作りを行い、将来的に事業へと繋がるような枠組みを策定する。

【フェーズ 2 の 2 年目への移行が認められたテーマ】

1) バイオマス熱利用蒸気ハイブリッドスターリングエンジンの技術開発

(委託先：株式会社 NERC)

ベンチモデル装置の改良・性能評価を継続し、実用機および燃焼装置等のユニット化に係る全体システム設計、低価格製品（目標価格 30 万円/kg）のビジネスプラン（市場調査、ビジネス体制、財務計画など）の検討など、3 kW 級プロトタイプ機に関する改良及び実用機設計とビジネスプランの検討と検証を行う。また、Z クランクの耐久性向上（5 万時間の耐久性を見通す為の技術開発）を加えるとともに、トライボロジーなど、耐久性の検討を行うにあたって必要な人材を体制に加える。

(3) 燃料電池・蓄電池技術分野

ステージゲート評価の結果、フェーズ 2 への移行が認められた以下の 1 テーマについて実施する。

1) 電子制御不要の燃料供給装置を用いた高効率携帯用小型燃料電池システムの開発

(委託先：国立大学法人 群馬大学)

新規電極構造体を有する積層型パッシブ DMFC（直接メタノール型燃料電池）のプロトタイプ具体的な目標を定め、設計、製作及び評価試験を行う。具体的には、プロトタイプとして、90~99.5% 程度の高濃度メタノールを燃料とし、出力 20W 程度で、一度の燃料補給で 72 時間以上連続運転可能なポータブル小型 DMFC 開発を目指す。また、具体的な用途を想定したビジネスプランも作成する。

(4) 風力・その他未利用エネルギー技術分野

ステージゲート評価の結果、フェーズ 2 として移行が認められたテーマ及びフェーズ 2 の 2 年目への移行が認められたテーマについて実施する。

【フェーズ 2 への移行が認められたテーマ】

1) 温泉エコジェネシシステムの開発

(委託先：地熱技術開発株式会社)

これまで得られた成果に基づきテスト用実機を試作の上、実証フィールド（長野県小谷村）での短期試験運転を実施し、施工や運用上の問題点等を抽出するとともに、温泉沈殿物除去装置によるスケール対策や温泉水による腐食対策を施した熱交換システムの試作機等について技術課題等を抽出し改善策を検討する。

【フェーズ 2 の 2 年目への移行が認められたテーマ】

1) 廃熱を有効利用する熱電発電技術の開発

(委託先：独立行政法人 産業技術総合研究所)

産業廃棄物炉システム内の再燃焼炉及び高温煙道へのモジュール取り付けを想定し、システムとしてのプロトタイプ発電システムを設計、製造する。また、そのプロトタイプを実際にテスト焼却炉に取り付け、集熱・放熱技術、電気回路の発電条件の最適化、耐久性の評価等を行う。

平成20年度も、(1)太陽光発電、(2)バイオマス、(3)燃料電池・蓄電池、(4)風力発電・その他の未利用エネルギーの4つの技術分野において技術課題を提示し公募を行う。なお、平成20年度はフェーズ1（FS/調査）のみを公募し、必要に応じて複数回の公募を実施する。技術課題は、平成19年度と同様に技術課題を設定する上での観点（案）をベースとし、最新の技術開発動向等を踏まえて設定する。

また、平成19年度と同様に、採択者等への技術経営支援を実施する。

【技術課題設定を行う上での観点（案）】

a) 太陽光発電

1. 変換効率、信頼性、耐久性、利便性向上等性能改良に資する技術開発
2. 低コスト化、歩留まり向上、生産性向上等製造法の改良に資する技術開発
3. その他太陽光発電技術の普及に資する技術開発

b) バイオマス

1. バイオマスエネルギーを変換するに際しての効率向上、安全化・安定化、コスト削減に資する技術開発
2. バイオマスエネルギーにおける装置・システムのコンパクト化に資する技術開発
3. メタン発酵によって得られたバイオガスを利用するに際しての品質向上に資する技術開発
4. 環境に配慮したバイオガス利用に資する技術開発
5. その他バイオマスエネルギー技術の普及に資する技術開発

c) 燃料電池・蓄電池

1. 信頼性・耐久性向上に資する技術開発
2. コスト低減に資する技術開発
3. 効率向上、性能改良に資する技術開発
4. システムの小型軽量化に資する技術開発
5. 安全性に資する技術開発
6. その他燃料電池・蓄電池技術の普及に資する技術開発

d) 風力発電その他の未利用エネルギー

1. 低コスト化・高信頼性・高耐久性に資する技術開発
2. メンテナンス技術の向上に資する技術開発
3. 事故防止及び事故時の安全性向上に資する技術開発
4. 材料のリサイクル等環境保護に資する技術開発
5. その他風力エネルギー技術の普及に資する技術開発

研究開発項目②「バイオマスエネルギー等高効率転換技術研究開発」

i) バイオマスエネルギー先導技術研究開発

平成19年度採択テーマ並びに平成18年度採択テーマのうち継続を決定したテ

ーマ及び加速的先導技術として実施することとしたテーマについて研究開発を行う。

代表事例として、「加圧熱水・酢酸発酵・水素化分解法によるリグノセルロースからのエコエタノール生産」では、2段階加圧熱水加水分解法によって、リグノセルロースからペントース・ヘキソース、それらのオリゴ糖、更にはウロン酸をも含む種々の糖類を高収率で獲得できる新規なプロセスを構築する技術を開発する。

また、「酵母による木質系バイオマスの軽油代替燃料変換に関する研究開発」では、糖を油脂に変換し菌体内に多量に蓄積する酵母を利用し、木質系バイオマスを効率良く軽油代替燃料へ変換する研究開発を行う。

各テーマについては、今年度末に開催する技術委員会において、研究開発の加速・継続等を判断する。

また、2015～2030年頃の実用化を目指した探索的研究テーマ及び加速的先導技術について公募を行う。

ロ) バイオマスエネルギー転換要素技術開発

平成18年度に採択したテーマについて最終目標達成を目指し、研究開発を実施する。代表事例として、「バガス等の熱水処理による自動車用エタノール製造技術の研究開発」では、熱水（加圧・加熱）による糖化技術とセルラーゼ表層提示酵母による効率的なエタノール製造技術の確立を図る。また、「キノコ廃菌床の高効率糖化発酵技術の開発」では、ボール攪拌型並行複発酵装置や廃菌床保管方法の高度化等によりエタノール発酵の効率向上を目指す。

また、2015年ごろの実用化を目指したバイオ燃料等生産に係わる要素技術開発について、新たに公募を行い、新たに着手する。

研究開発項目③「太陽光発電システム未来技術研究開発」

独立行政法人産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター長 近藤道雄氏をプロジェクトリーダーとし、その下で各研究開発の効率化を図りながら、以下の研究開発項目について実施する。

平成19年度末の中間テーマ評価を踏まえた研究体制の見直しにより、平成18年度採択テーマ19件と平成19年度採択テーマ2件の計21件について研究開発を行う。平成19年度採択テーマ2件については、今年度後半に中間テーマ評価を行い、平成21年度の研究体制を決める。

(イ) CIS系薄膜太陽電池

光吸収層のバンドギャップ拡大、高品質化並びにそれらに適したバッファ層・透明導電膜の開発等により高効率化を図る研究開発等を行う。同時に、これら小面積で確立した高効率セルのプロセスを用いて面積拡大に適用可能とする技術の開発も行う。

「CIGS太陽電池の高性能化技術の研究開発」（委託先：独立行政法人産業技術総

合研究所、国立大学法人鹿児島大学、国立大学法人筑波大学)においては、光吸収層のワイドバンドギャップ化に適したバッファ層の開発やモジュール集積化技術の開発等により平成21年度最終目標(10cm²角サブモジュール変換効率 18%)に向けた要素技術の確立を行う。

また、「光励起プロセスを応用した高効率 CIGS 薄膜太陽電池」(委託先:学校法人青山学院大学)においては、レーザー照射システムの条件検討による高品質化の検討、低温 CIGS 製膜法の開発や不純物ドーピング技術の開発を行う。

(ロ)薄膜シリコン太陽電池

多接合太陽電池における単位セル高品質化技術と高性能デバイス構造、モジュール化技術を行い、最終目標100cm²モジュール安定化効率16%の太陽電池を作製する研究開発を継続する。

「高電流型高効率多接合薄膜シリコン太陽電池の研究開発」(委託先:三菱重工業株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所)では、高電流型多接合太陽電池において、トップセルの光劣化大幅低減、ミドルセルの高電圧化、ボトムセルの長波長感度向上の開発を行う。

「高電圧型高効率薄膜シリコン太陽電池の研究開発」(委託先:株式会社カネカ)では、新規開発の光学制御機能技術と今後の電子制御機能技術を併せて、形状最適化を行う高度光閉じ込め技術の開発を行う。

(ハ)色素増感太陽電池

高効率化、素子面積拡大、耐久性向上という3つの大きな課題に対するセル・モジュール構造の研究開発等を継続して行う。

「高効率・集積型色素増感太陽電池モジュールの研究開発」(委託先:シャープ株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所)においては、電荷移動メカニズム解析、新規色素開発、開発色素に適した半導体電極、電解質の最適化の研究開発を実施する。

「ナノ構造酸化亜鉛電析膜を用いる有機色素増感太陽電池の研究開発」(委託先:国立大学法人岐阜大学、株式会社ケミクレア、株式会社積水樹脂技術研究所)においては、ナノ構造微細構造の詳細観察による構造制御、高性能新規色素の合成、高耐久性樹脂製モジュールの研究開発を実施する。

「費用効果に秀でた高耐久性色素増感太陽電池の研究開発」(委託先:東洋製罐株式会社)においては、アルミアノード電極の高性能化、ヨウ素耐食性向上、逆電子移動防止技術、低コストカソード白金電極作製技術の研究開発を実施する。

(ニ)次世代超薄型シリコン太陽電池

結晶シリコン太陽電池の低コスト化を目的とし、多結晶シリコン基板の厚みを100 μ mとした高効率太陽電池の開発を行う。超薄型基板に適応可能な高効率セルプロセス技術、モジュール化技術等について継続して研究開発を実施する。特に、

平成20年度は、高効率太陽電池開発の最終年度で、厚み100 μ m、15cm角の多結晶シリコン太陽電池において、変換効率18%を目指す。また、多結晶シリコン太陽電池の高効率化に重要な多結晶シリコンインゴットの高品位化については、デンドライト多結晶基板を複数の機関で評価して、その有効性を検証する。

「新構造超薄型多結晶シリコン太陽電池の研究開発」(委託先:京セラ株式会社)においては、低表面再結合構造としてのヘテロ接合構造やパッシベーション膜の適用、細線かつ低抵抗な印刷電極技術、テクスチャー構造と裏面反射による光閉じ込め構造などを検討して高効率太陽電池を製作し、研究開発を実施する。

(ホ)有機薄膜太陽電池

高効率化、耐久性向上を目標とし、デバイス構造の開発、各部材の材料開発等により目標達成に向けて継続して研究を行う。特に大きな課題である耐久性について、劣化要因の検討、封止技術の研究開発を推進する。

「超階層ナノ構造を有する高効率有機薄膜太陽電池の研究開発」(委託先:国立大学法人京都大学、新日本石油株式会社)においては、バルクヘテロ接合素子(高分子及び低分子タンデムセル)と超階層ナノ構造素子の開発を行い、大気暴露下で安定な高効率有機薄膜太陽電池を作製し研究開発を実施する。

(ハ)次世代技術の探索

「スクリーン印刷/焼結法を用いた非真空 CIS 太陽電池の製造技術開発」(委託先:学校法人龍谷大学、国立大学法人東京工業大学)においては、メカノプロセス法で作製した CIS 薄膜を用いた太陽電池セルを作製して実用化可能な要素技術であることを示す。また、平成19年度採択テーマ2件について、平成20年度後半に中間テーマ評価を行い、テーマの継続または中止の判断を行う。

研究開発項目④「太陽光発電システム共通基盤技術研究開発」

国立大学法人東京農工大学大学院 共生科学技術研究院教授 黒川浩助氏をプロジェクトリーダーとし、継続して研究開発を実施する。

i) 新型太陽電池評価技術の開発

「発電量評価技術の研究開発」(委託先:(独)産業技術総合研究所、(財)電気安全環境研究所、(財)日本気象協会、(国)岐阜大学)では、発電量定格の評価技術を太陽電池アレイに適用し検証する。

「太陽電池評価技術の研究開発」(委託先:(独)産業技術総合研究所、(財)電気安全環境研究所)では、太陽電池セル評価技術として、多接合、化合物半導体、超高効率結晶 Si 等、各種新型太陽電池セルに特有の温度特性・照度特性等を反映した屋内性能評価技術を開発する。

ii) PV 環境技術の開発

「太陽光発電システムのライフサイクル評価に関する調査研究」(委託先:みず

ほ情報総研) について継続して実施し、平成19年度に確立したLCA手法を
展させて、廃棄・リサイクルを考慮したPV用のLCAツール開発を行う。

iii) 太陽光発電技術開発動向等の調査

「太陽光発電技術開発動向等の調査」(委託先:(株)資源総合システム)を継続
して実施し、海外における最新研究開発動向やその分析結果を集約すると共に、
我が国の次期技術開発策定に対して基礎となる情報を収集する。

IEA-PVPS(国際エネルギー機関 太陽光発電システム研究協力実施協定)に関
する情報収集及び標準化調査研究事業については、今年度より本事業と一体的に
運営し、その成果を太陽電池プロジェクト全体で活用する。

研究開発項目⑦「革新的太陽光発電技術研究開発」(革新型太陽電池国際研究拠点整備
事業)

基本計画に基づき、公募により実施内容及び中心研究機関を含む実施者を選定し、
委託により実施する。

本研究開発では中心研究機関の研究開発責任者をグループリーダーに指名する。グ
ループリーダーは研究開発の進捗を適切に把握し、リーダーシップを発揮して当該技
術分野の研究開発を実施する。NEDO技術開発機構は研究開発テーマの進捗及び取
り組む技術テーマの選択など開発の方向性をグループリーダーと随時相談しながら
研究開発を進める。

本研究開発では太陽光発電技術に関連し、新材料・新規構造等を利用して「変換効
率が40%超」かつ「発電コストが汎用電力料金並み(7円/kWh)」の達成へのアプ
ローチを探索し、可能性を実証することを目標にした研究開発を行う。本研究開発で対
象とする技術分野としては下記の例を挙げられるが、実施する技術分野並びにテーマ
については、公募時の提案を基に決定する。(技術の詳細は後段参照。)

- ・多接合型太陽電池
- ・量子ナノ構造太陽電池
- ・光マネジメント構造(波長変換・波長分割構造等)
- ・その他新規概念太陽電池(TPV技術、プラズモン太陽電池等)

公募を含む今年度の事業は以下の点を考慮して進める。

(イ) 実用化を見据えた超長期視野での技術開発の実施

本研究開発は、革新的な技術に関する超長期的視野での研究開発であり、最終的な
目標達成へのアプローチを探索し可能性を実証することを目標にしている。従って、
具体的な研究開発テーマの設定に当たっては、提案の柱となる技術をベースに、最終
目標への到達の可能性とアプローチの筋道や検討すべき(必要な)技術群とこれらに
対する要求などを明確にして取り組む。(理論的に40%超達成の可能性/筋道が示せる

研究開発テーマを対象とする。)

(ロ) 高効率技術の取り組み優先

本研究開発では火力発電並の低コストの実現を目指すことも不可欠であるが、現在、別プロジェクトである「太陽光発電システム未来技術研究開発」において低コスト化技術（目標：14円/kWh）の開発を進めていることも勘案し、まず、変換効率40%超への挑戦を優先的に取り組む。

(ハ) 中心研究機関を中心とした研究開発の実施

本研究開発では研究グループごとの研究開発実施体制を明確にし、それぞれの技術分野に必要な要素技術に関する専門家により、多岐に亘る可能性の確認と選択を進めていくことが重要である。従って、中心研究機関は他研究機関との協力が必要な技術分野に関しては協力関係を構築し、その中心にあって研究開発を実施・推進する。また、中心研究機関は研究開発の実施・推進のみならず、(ニ)に記載の海外との研究協力、及び、成果と情報の集積・交換の場としての役目を果たす。中心研究機関は情報交換のため、各グループ内の研究機関を集めた研究開発テーマ推進会議を定期的開催する。他の中心研究機関との情報交換のための合同会議も必要に応じて開催する。

(ニ) 国際的な研究協力の実施

本研究開発は従来技術の延長線上にない新しい概念の材料・構造・プロセス技術をベースにした研究開発であり、研究開発の効率的な推進には海外の先進的な研究機関、大学との研究協力により研究の推進を図ることが重要な鍵となる。特に、基礎分野、材料分野の研究において人材の交流（研究員派遣、受け入れなど）を含む海外との研究協力や海外研究機関とのシンポジウムやワークショップの開催などを通し、効率的な開発を行う。

対象技術分野例についての補足説明

(イ) 多接合型太陽電池

すでに研究室レベルでは高倍率集光システムでの利用を想定したⅢ-V系多接合セルで最高 40.7%の変換効率が報告されているが、モジュール効率 40%超を実現するためには更なる高効率化の技術開発が必要である。また、材料・セル構造の両分野での新概念を導入して研究開発を進めることで、安価かつ量産に向けた高性能太陽電池への転換を図ることや現状の太陽電池と同様に大面積で使用できる薄膜型などへの挑戦も考えられる。具体的なアプローチ例は以下のようなものである。

① モノリシック型多接合太陽電池

- ・主として GaInP/GaInAs/Ge 等のⅢ-V系、Ⅲ-V-N系材料等で、組成制御により光波長に対応したセルを構成した一体型の超高効率多接合太陽電池を開発する。

- ・量子サイズ効果構造などの光吸収波長をチューニングした材料を用いた量子ドットタンデム太陽電池、量子ドット増感型のタンデム太陽電池等の量子効果型の多接合太陽電池を開発する。

② メカニカルスタック型多接合太陽電池

- ・光吸収波長の異なる複数セルを機械的に積層することで、材料の選択に自由度の高い超高効率多接合太陽電池を開発する。
- ・材料への自由度を利用して、シリコン系材料、II-VI族あるいは有機薄膜などとの実用性の高い異種多接合太陽電池を開発する。
- ・大面積化が可能な薄膜系異種多接合太陽電池についても検討する。

(ロ) 量子ナノ構造太陽電池

量子ドット構造などの新しい量子ナノ技術の導入により、変換効率 50%以上の超高効率太陽電池の可能性が報告されている。ここでは量子ドット構造、超格子構造、マルチバンド材料などの量子ナノ構造や分子系ナノ材料とこれらを用いた新しい太陽電池構造の開発により、太陽光全波長利用あるいは変換時の損失低減による超高効率太陽電池の可能性を実証する。具体的なアプローチ例は以下のものである。

① 中間バンド構造太陽電池

- ・量子ドット超格子型の中間バンド材料の開発・利用により幅広い波長域の太陽光を有効変換する太陽電池を開発する。
- ・高不整合材料(Highly Mismatched Alloy) が形成する中間バンド構造を利用した中間バンド太陽電池を開発する。

② ホットキャリア太陽電池

- ・量子ナノ構造材料中で励起されたキャリアは伝導帯中を緩和する時間が長くなる。高いエネルギー状態のホットキャリア活用による太陽電池の効率向上の可能性を実証する。

③ マルチエキシトン効果型 (Multiple Exciton Generation) 太陽電池

- ・量子ナノ構造により、大きなエネルギーを持つフォトンから複数のキャリアを発生させることで太陽光を効率よく電力に変換する MEG 型太陽電池の可能性を実証する。

(ハ) デバイス周辺の光マネジメント技術

太陽光を波長分割してそれぞれに適合した複数セルで受光・変換する、あるいは蛍光材料など波長変換材料を開発してデバイスに適合するように波長変換を行うなど、太陽光を効率よくエネルギーに変換する光マネジメント技術の可能性の探索と実証を行う。

- ・フォトニック材料、フィルター／ミラー方式などで光を分割し、複数セルで受光するシステムの材料・構造を開発する。

- ・アップ・ダウンコンバージョン材料等で太陽電池に適した波長に波長変換を行う材料を開発する。

(二) その他の新規概念太陽電池構造と材料開発

現状の太陽電池では利用されていない、光電変換概念を利用した超高効率太陽光発電の可能性を実証する。可能性のある新概念太陽電池の例を以下に示す。

- ・TPV 技術（熱光起電力）、プラズモン太陽電池、非半導体 pn 接合型太陽電池（ショットキー接合などを使った電荷分離機構）、レクテナ太陽電池、など

研究開発項目⑧「単独運転検出装置の複数台連系試験技術開発研究」

基本計画に基づき、公募により委託先を決定するとともに、委託先決定後にプロジェクトリーダーを指名して以下の研究開発を実施する。

- i) 「複数台連系を対象とした単独運転検出装置の試験方法研究のための試験設備の構築」では、最終目標を達成するために必要な試験設備の検討を行い、設備構築を開始する。
- ii) 「複数台連系を対象とした単独運転検出装置の認証に資する試験方法の開発」では、最終目標を達成するために必要な試験回路構成、試験手順等の開発を開始するとともに、評価基準について検討する。
- iii) 「有識者、電力系統管理者などによる試験方法についての審議」では、委員会を年間4回程度開催し、i) 及び ii) で開発・検討された試験技術の妥当性を検証するとともに、認証試験技術（試験設備、試験方法）について基本仕様を決定する。

研究開発項目⑨「洋上風力発電技術研究開発」

基本計画に基づき、公募により委託先を選定する。

海域調査の対象は、NEDO技術開発機構が定める候補海域条件（水深、風速、最大有義波高、社会的制約等）を概ね満足するものとする。

平成20年度は選定した実証研究候補海域においてフィージビリティ・スタディ（FS）を行い実証研究の実現可能性を評価する。なお、FSの実施海域数は予算の範囲内で決定する。

（FSでの調査内容）

1) 海域調査

気象・海象、海底地形・海底土質及び生態系の調査を行う。

2) 全体設計

電力事前協議、発電設備構成（気象・海象観測設備、風力発電機、支持構造）、

設備運搬・施工、環境影響評価、運転保守、実証研究の概算事業費及び実証研究における検証可能内容（設備利用率の見込みを含む）等を詳細に検討した上で、洋上風力発電実証研究に係る実施計画書案を作成する。

研究開発項目⑩「次世代風力発電技術研究開発

（i）基礎・応用技術研究開発

基本計画に基づき、公募により委託先を選定する。

平成20年度は、基礎研究として数値流体力学（CFD）技術及び風洞実験技術の開発に着手する。また、応用研究として来年度以降に予定している高々度風況観測の場所や観測タワー、観測機器の仕様等を定めるとともに、IEA活動などを通じて我が国の環境条件にあったクラスを新設することに対する理解を働きかける。

（ii）自然環境対応技術等

基本計画に基づき、公募により委託先を選定する。

平成20年度は以下の業務を実施する。

1) 落雷保護対策

①全国規模での落雷電流計測、落雷様相観測

- ・ 落雷電流計測、落雷様相観測地点を25カ所程度選定する。
- ・ 計測・観測地点に機器を設置（14地点を予定）する。
- ・ 14地点(予定)での落雷電流計測、落雷様相観測を開始する。
- ・ 落雷電流計測、落雷様相観測データを収集・整理する。

②落雷被害詳細調査

- ・ 風力発電事業者等を対象としたアンケート調査及び現地ヒアリング調査内容を検討する。
- ・ アンケート調査及び現地ヒアリング調査(現地被害状況調査を含む)を開始する。
- ・ アンケート調査及び現地ヒアリング調査結果の収集・整理を行う。

③実雷・実機による落雷保護対策の検証

- ・ 落雷保護対策効果検証地点（2地点程度を予定）の検討を開始する。
- ・ 落雷保護対策効果検証方法の検討を開始する。

④全体取りまとめ

- ・ 「落雷保護対策検討委員会（仮称）」を設置し、運営を行う。
- ・ 実施内容・調査結果等に関する審議・検討を開始する。

2) 故障・事故対策調査

①調査の方向付けや故障事故情報に関する審議を行うため、「風力発電故障・事故対策調査委員会」（仮称）を設置し、運営を行う。

②故障・事故データの収集分析、データベースの作成、故障・事故対策事例集の

作成、技術開発課題等の抽出を開始する。

5. 2 平成20年度（助成）実施内容

研究開発項目⑪「太陽光発電システム実用化促進技術開発」

本研究開発では、2020年の目標発電コスト14円/kWh及び太陽光発電システムの大幅な効率向上の実現に向け、諸外国企業の市場進出も活発化しているなか、我が国の太陽光発電に係る技術開発力の優位性を維持し、厚みのある産業構造を形成するため、これまで取り組んできた技術研究開発の技術的蓄積を有効活用すべく、実用化が期待できる分野に絞り込み、2015年に向けて市場競争力を備えた本格生産・商用化を目指した技術開発を行う。

なお、助成事業については、以下の事業方針で行う。

<助成要件>

① 助成対象事業者

助成対象事業者は、単独ないし複数で助成を希望する、原則本邦の企業、研究組合、公益法人等の研究機関（原則、国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業の特別の研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点から国外企業との連携が必要な部分はこの限りではない。）から、公募によって研究開発実施者を選定する。

② 助成対象事業

以下の要件を満たす事業とする。

- 1) 助成対象事業は、別紙の基本計画に定められている研究開発計画の内、助成事業として定められている研究開発項目の実用化開発であること。
- 2) 助成対象事業終了後、本事業の実施により、国内生産・雇用、輸出、内外ライセンス収入、国内生産波及・誘発効果、国民の利便性向上等、様々な形態を通じ、我が国の経済再生に如何に貢献するかについて、バックデータも含め、具体的に説明を行うこと。（我が国産業の競争力強化及び新規産業創出・新規起業促進への貢献の大きな提案を優先的に採択します。）

③ 審査項目

・事業者評価

技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力（経理的基礎）、経理等事務管理／処理能力

・事業化評価（実用化評価）

新規性（新規な開発又は事業への取り組み）、市場創出効果、市場規模、社会的目標達成への有効性（社会目標達成評価）

・企業化能力評価

実現性（企業化計画）、生産資源の確保、販路の確保

・技術評価

技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性、重要技術課題との整合性

・社会的目標への対応の妥当性

<助成条件>

①研究開発テーマの実施期間

2年を限度とする。

②研究開発テーマの規模・助成率

・助成額

平成20年度の1件あたり年間の助成金の規模は1億円程度を上限とする。

・助成率

1/2以内

③採択予定件数

採択予定件数は定めずに、1件あたり1億円程度/年間を助成金の上限として予算内で採択する。

5. 3 平成20年度事業規模

	委託事業	助成事業
エネルギー特別会計（需給勘定）	7,653百万円（継続）	200百万円（新規）

事業規模については、変動があり得る。

6. 事業の実施方式（助成）

6. 1 公募

(1) 掲載する媒体

NEDO技術開発機構ホームページに掲載する。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1ヶ月前にNEDO技術開発機構ホームページで行う。

(3) 公募時期・公募回数

平成20年4月に1回行う。

(4) 公募期間

30日間以上とする。

(5) 公募説明会

公募開始後に、NEDO技術開発機構（本部）で開催する。

6. 2 採択方法

(1) 審査方法

助成事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDO技術開発機構が設置する審査委員会（外部有識者で構成、非公開）で行う。審査委員会における助成金交付申請書の内容に係る評価（技術評価及び事業化評価）の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる助成事業者を選定した後、NEDO技術開発機構はその結果を踏まえて助成事業者を決定する。

申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問合せには応じない。

(2) 公募締切りから採択決定までの審査等の期間

応募総数が多い場合など特段の事情がある場合を除き、原則45日以内とする。

(3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDO技術開発機構から申請者に通知する。なお、不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

(4) 採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

7. その他重要事項

7. 1 制度評価に関する事項

NEDO技術開発機構は、政策的観点から見た制度の意義、目標達成度、将来の産業への波及効果、効果的な制度運営等の観点から、制度評価を制度評価指針に基づき、新エネルギーベンチャー技術革新事業及びバイオマスエネルギー等高効率転換技術開発については、原則、内部評価により平成20年9月までに実施する。評価の時期については、本制度に係る技術動向、政策動向や本制度の進捗状況等に応じて、設定するものとする。また、評価結果を踏まえ、必要に応じて制度の拡充・縮小・中止等の見直しを迅速に行う。

平成19年度で終了した太陽光発電システム実用化加速技術開発については、平成20年度に事後評価を実施する。

7. 2 運営・管理

NEDO技術開発機構は、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、政策動向、プログラム基本計画の変更、評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

7. 3 複数年度契約の実施

平成20年度に新規に採択する研究開発テーマについては、原則として、平成20年度～平成22年度の複数年度契約を締結する。

ただし、新エネルギーベンチャー技術革新事業については、原則として、単年度契約とする。

8. スケジュール

(1) 本年度のスケジュール（新エネルギーベンチャー技術革新事業及び次世代風力発電技術研究開発を除く）

平成20年3月上旬・・・部長会
3月中旬・・・運営会議
4月上旬・・・公募開始
4月中旬・・・公募説明会
5月上旬・・・公募締切り
6月中旬・・・契約・助成審査委員会
6月下旬・・・採択決定及び通知

(2) 本年度のスケジュール（新エネルギーベンチャー技術革新事業）

平成20年2月中旬・・・公募開始
3月中旬・・・公募説明会
3月中旬・・・平成19年度採択分評価（ステージゲート）
4月中旬・・・公募締切り
6月上旬・・・契約・助成審査委員会
6月上旬・・・採択決定及び通知

(3) 本年度のスケジュール（次世代風力発電技術研究開発）

平成20年4月上旬・・・部長会
4月中旬・・・運営会議
5月中旬・・・公募開始
6月中旬・・・公募締切り
6月下旬・・・契約・助成審査委員会
7月上旬・・・採択決定及び通知