

研究評価委員会  
「太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発」(中間評価) 第1回分科会  
議事要旨

日時：平成25年 6月27日(木) 12:50~18:25

場所：WTC コンファレンスセンター Room B (世界貿易センタービル3階)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	秋澤 淳	東京農工大学 工学研究院 先端機械システム部門	教授
分科会長代理	岩前 篤	近畿大学 建築学部 建築学科	教授
委員	秋元 孝之	芝浦工業大学 工学部 建築工学科	教授
委員	大野 二郎	(株)日本設計 環境創造マネジメントセンター	シニアアドバイザー
委員	佐藤 春樹	慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科	教授
委員	丹野 博	東京ガス(株)リビング本部 リビング営業部 営業技術企画グループ	主幹
委員	藤本 哲夫	一般財団法人 建材試験センター 事務局	次長

<オブザーバー>

川田 貴史	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課	課長補佐
行本 浩代	同上	専門官
浅野 由香	同上	技術係長

<推進者>

佐藤 嘉晃	NEDO 省エネルギー部	部長
楠瀬 暢彦	同上	主任研究員
中江 浩史	同上	主査
石原 寿和	同上	主査
本田 昌弘	同上	主査

<実施者>

佐藤 強	旭有機材工業(株)	グループ長
井須 紀文	(株)LIXIL	室長
三浦 正嗣	同上	主幹
佐藤 友紀	大建工業(株)	リーダー
堀 公二	三木理研工業(株)	部長
太田 勇	(株)ミサワホーム総合研究所	室長
渡辺 健次	(株)アースクリーン東北	
盧 炫佑	OMソーラー(株)	取締役・技術部長
落合 総一郎	(株)システック環境研究所	代表取締役
杉山 義博	丸七ホーム(株)	代表取締役
鈴木 治彦	(株)ホクレア・システムズ	代表取締役
尾崎 明仁	京都府立大学	教授
大嶋 正裕	京都大学	教授
中 礼司	旭有機材工業(株)	顧問
宮脇 圭吾	同上	
高村 浩史	同上	

佐藤 隆康	同上	
嶋津 季朗	(株) LIXIL	主査
田代 達一郎	同上	主査
駒野 清治	OM ソーラー (株)	首席研究員
阿部 侑之甫	(株) システック環境研究所	研究員
廣石 和朗	丸七ホーム (株)	顧問

<NEDO 企画調整>

梅田 信雄	NEDO 総務企画部	課長代理
-------	------------	------

<事務局>

竹下 満	NEDO 評価部	部長
保坂 尚子	NEDO 評価部	主幹
成田 健	NEDO 評価部	主査

<一般傍聴者> なし

議事次第

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
  2. 分科会の公開について
  3. 評価の実施方法について
  4. 評価報告書の構成について
  5. プロジェクトの概要説明 (公開)
    - 5.1 「事業の位置づけ・必要性」及び「開発マネジメント」について
    - 5.2 研究開発成果および実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて
    - 5.3 質疑
- 非公開資料の取り扱いについて

【非公開セッション】

6. プロジェクトの詳細説明
  - 6.1 高性能断熱材の開発
    - 6.1.1 VIP 複合断熱パネルに関する研究開発
    - 6.1.2 高耐久超断熱建材に関する研究開発
  - 6.2 高機能パッシブ蓄熱建材の開発
  - 6.3 戸建住宅用太陽熱活用システムの開発
    - 6.3.1 太陽熱フル活用型暖房・冷房・給湯・マネジメントシステムに関する研究開発
    - 6.3.2 住宅における太陽エネルギー利用拡大技術に関する研究開発
    - 6.3.3 全館空調方式戸建住宅の太陽熱利用に関する研究開発
  - 6.4 今後のプロジェクト運営について
7. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

## 議事要旨

### 【公開セッション】

#### 1. 開会、分科会の設置について、資料の確認

- ・開会宣言（事務局）
- ・事務局成田主査より、分科会の設置について資料1-1及び1-2に基づき説明があった。
- ・秋澤分科会長挨拶
- ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
- ・配布資料の確認（事務局）

#### 2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1、2-2に基づき説明し、今回の議題のうち議題6、及び議題7を非公開とすることが了承された。

#### 3. 評価の実施方法について

評価の手順を事務局より資料3-1～3-5に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

#### 4. 評価報告書の構成について

評価報告書の構成を資料4に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

#### 5. プロジェクトの概要説明

##### 5.1 「事業の位置づけ・必要性」及び「開発マネジメント」

推進者（NEDO 楠瀬主任研究員）より資料6-1に基づき説明が行われた。

##### 5.2 研究開発成果および実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて

推進者（NEDO 中江主査）より資料6-2に基づき説明が行われた。

説明に対し以下の質疑応答が行われた。

- ・費用対効果の試算で、前提として約40万戸に導入としているが、この40万戸の中身と根拠について質問がなされた。

これに対して、事業原簿に当時の状況検討資料として平成22年3月の野村総研報告書を添付している。ある仮定を置いて戸数を算定している。当時の、太陽光発電に対するフィードインタリフが導入される前の検討なので、いまから考えると太陽熱には有利な数字になっていると認識しているとの回答があった。

- ・今回の研究テーマの中で、断熱材の開発とそれ以外のテーマとはお互いに関係し合う。平成11年の省エネ基準をベースとしているが、一方でさらなる高性能な断熱材を開発する。この高性能な断熱材を使った場合には家のパッシブ性能が変わるから、それ以外の技術の効果が変わってくるのが予想される。その点について総合的な検討が必要ではないかとの質問がなされた。

これに対して、省エネ基準や断熱性能が変われば、多くのところに変化が生じる。そのときの省エネ効果は、既にシミュレーション等で検討している。後ほどのセッションで紹介するとの回答があった。

- ・プロジェクトの途中で2件の研究テーマの中止判断をしたということだが、どういうテーマを中止したのかとの質問がなされた

これに対して、1つはダブルスキンを用いた蓄熱技術、もう1つは太陽熱冷房を目標とした技術との回答があった。

- ・ここ数年、太陽熱関連の応募件数が年々減っているデータが掲載されていたように思う。この分野は、もう民間に任せておけばいいとなっているのか、予算の関係なのかとの質問がなされた。

これに対して、この事業としての公募は平成 23 年の第 1 回と平成 24 年の追加公募で行い、トータル 8 件を採択した。当部の公募型事業も含めて考えれば、引き続き断熱材等への提案はあるので、そういうことではないと認識しているとの回答があった。

- ・非公開のところで実施者の各グループから紹介されると思うが、研究開発項目が 4 つあり、公開資料だけではその内容があまりにも漠としていて、全体的にうまくマネジメントされているのかどうか判断が困難との指摘があった。

これに対して、断熱材の開発は 2 つのグループで異なる材料系について開発している。蓄熱材については 1 つのグループである。3 つ目の太陽熱利用システムについては、それぞれの機器の構成、コンセプトで違いがある。細かな構成は非公開セッションで説明するとの回答があった。

- ・4 つ目の研究項目で、平成 27 年度末に実住宅において実証するという事になっているが、どういうグループがどうやってやるのかという質問がなされた。

これに対して、平成 26 年、27 年度の後半 2 年間の事業の構成については、非公開セッションで説明する予定なので、この場での回答は遠慮したいとの回答があった。

- ・この事業「太陽熱エネルギー活用型住宅」というものをどう見ているのか。設備ではなく住宅が対象なのかとの質問がなされた。

これに対して、最終的に住宅としての省エネを達成するのに必要な断熱材、蓄熱建材、太陽熱利用システムと捉えているとの回答があった。

- ・太陽熱エネルギー活用型住宅と省エネルギー住宅との違いがわからない。「太陽熱活用」という意味で、もう少し積極的な住宅の形があるというところがもっと明確になっている必要があるとの質問がなされた。

これに対して、住宅で太陽熱エネルギーを直接使うことで省エネと、CO2 排出削減ができることがメリットになると考えているとの回答があった。

- ・事業化に向けての見通し・取り組みに関して、プロジェクト成果の幅広い展開を指向すべきではないかとの質問がなされた。

これに対して、NEDO は、研究開発の進捗だけを随時ヒアリングするのではなく、どういうターゲットに対して開発成果を展開していくのかというところについても、情報を共有している。それを踏まえて、後半の実証フェーズのプロジェクトも企画していくとの回答があった。

- ・後半 2 年間は実物の住宅で検証するという事だと、最終的に断熱材や蓄熱材、各システムなどがある境界条件に合わせたかたちで計画されると考えるが、境界条件は予め何らかの議論をして決めるのかとの質問がなされた。

これに対して、今年度に検討を行う場を設ける予定であるとの回答があった。

- ・住宅ではなく、太陽熱を利用する設備という意味で、他にプロジェクトが存在するのか。集熱器にしてもまだまだ開発する余地はあると思う、そういった設備側のプロジェクトとのマッチングはどうなっているのかとの質問がなされた。

これに対して、このプロジェクトの中でも太陽熱の集熱部分の開発を行っているとの回答があった。

- ・太陽電池を付けた家がどんどん普及している中で、太陽熱を利用しようという方がどれぐらいいるのか。

太陽電池と併用で太陽熱もうまく利用していくというところに非常に重要性があると考えているのかとの質問がなされた。

これに対して、そういうものも含めてシステムとしていくつかの検討をしているとの回答があった。

#### 【非公開セッション】

### 6. プロジェクトの詳細説明（非公開のため省略）

#### 6.1 高性能断熱材の開発

##### 6.1.1 VIP 複合断熱パネルに関する研究開発

##### 6.1.2 高耐久超断熱建材に関する研究開発

#### 6.2 高機能パッシブ蓄熱建材の開発

#### 6.3 戸建住宅用太陽熱活用システムの開発

##### 6.3.1 太陽熱フル活用型暖房・冷房・給湯・マネジメントシステムに関する研究開発

##### 6.3.2 住宅における太陽エネルギー利用拡大技術に関する研究開発

##### 6.3.3 全館空調方式戸建住宅の太陽熱利用に関する研究開発

#### 6.4 今後のプロジェクト運営について

#### 【非公開セッション】

### 7. 全体を通しての質疑（非公開のため省略）

#### 【公開セッション】

### 8. まとめ・講評

各評価委員から以下の講評があった。

【藤本委員】 技術の開発は大変進んでいるが、評価技術のほう若干遅れているのではないかと。特に真空断熱材、潜熱・蓄熱建材やシステム等をいかに評価するかといったところも技術の開発とともにやっていく必要がある。特に試作等でいろいろ評価はされていると思うが、技術の開発とともにどういった評価をするかといったところも同時に検討していただきたい。実用化に向けてという視点を大事にして技術開発を進めてほしい。

【丹野委員】 断熱材と蓄熱材開発は順調に行われ、製品化も実用化目前までできている。今後、施工性も含め、現場でトラブルのないような製品づくりをぜひお願いしたい。また、開発された断熱材や蓄熱材は従来の断熱材とは違って、小分けで詰めていかなければならないため、従来の単体の性能評価ではなく、評価手法を少し見直す必要がある。太陽熱の住宅利用については、やはり夏場に余熱をどのように有効に使うかというのが課題である。デシカント空調以外の用途がないのか、最初は空調に使えなくても、例えば布団乾燥、下駄箱の乾燥、押入の乾燥などから利用して、最終的には空調に使えることを目指して欲しい。

【佐藤委員】 太陽熱ということだが、太陽電池で発電した電気を暖房や給湯、冷房に使ってしまう現状を打破するような住宅のあり方を、もう少し考えていかなければいけないのではないかと。今日、発表されたそれぞれの要素はいろいろ活用できると思うが、本質的に太陽熱に対する魅力が増したかというところではない。この技術で爆発的に太陽熱住宅が増えるとは思えず、まだまだ足りない部分があると思う。太陽熱を利用するために高い家になっている。コストのバランスをとるためには、

例えば太陽電池でつくった電気を大切にできるとか、そういうところが必要である。そこでぜひ知恵を絞って、太陽熱型の住宅を創造してもらいたい。

【大野委員】 意匠系が専門なので、太陽電池にしる温水器にしる、変なものが屋根に乗ってっているとダメだと思う。また、再生可能エネルギーというのは地域特有のものであり、日本は一律ではない。太平洋側と日本海側でもぜんぜん違うし、北と南でもぜんぜん違う。もちろん住まい方も、洋服の着方も、生活の仕方も違いますから、例えば、北方型の再生可能エネルギー住宅とか、南方型のものとか、そこと建築・住宅が合っているものが出てくるといい。そのきっかけは今回の中にも多少あったと思う。そういうものを作って、すべて東京中心の技術社会ではないことが出来たらいい。

【秋元委員】 平成26年度から第2フェーズが始まるという話をお聞きしましたので、そうすると今年度が中間目標ではなく、まさに目標達成の最終年度ということなので、今日のいろいろな意見を反映したラストスパートを期待している。いま各自治体、東京都をはじめとして9都県市で太陽熱利用のキャンペーンをするような話も聞いているので、ぜひそういったアクションに拍車をかけられるような成果が出ると思う。また、政府では2020年までにゼロエネルギー住宅を標準的な新築住宅にして、さらに2020年までに既築住宅の省エネリフォームを2倍にするという宣言がありますが、そこにも展開できるような技術開発テーマだと思うので、大野委員も言われたように、ぜひ建築として美しく、さらにコストメリットがあるような現実的なものになるような成果を期待したい。

【(岩前分科会長代理)】 今日のテーマは決して新しいアイテムでなく、80年代から何回も取り組まれてきたテーマですが、全体にすごく成果が出ている。たぶん太陽熱で50%省エネというテーマを設定して、何がなんでも実現しようという動きのなかで出来たと思う。単体のいろいろなアイテムとしての開発ではなかなか進まなかったところが、システムということで進んでいるのではないかという印象を受けた。普及展開のための取り組みがこれから重要になってくると思う。秋元先生もおっしゃられましたが、太陽電池さえ乗せればZEHという、それこそ建築的には本当に意味のないようなものではないものを目指していくという意味で、このプロジェクトを進めていただきたい。

【秋澤分科会長】 まさに委員の皆さんがおっしゃられたとおりだと思います。今回、私は現地見学もさせていただきましたが、皆さんの取り組みがまさに成果を生むところだと今日も聞いていて思いました。個別の技術をいかにインテグレートするのかというのが、これから次の大事な課題だと思います。また、太陽熱は省エネ効果ということでここでは指標になっていますが、省エネだけではなく、節電も1つの枠組みの中に入っていますし、太陽熱の多面的な価値をうまく引き出すような住宅を最後にぜひ作っていただけたらと思います。また、太陽熱は知名度があまりないのが弱いところとして、フラッグシップまでいかなくとも、今回の技術開発を全部まとめるとこんなになるんだというものをぜひ掲げていただいて、世の中にインパクトを与えてほしいと思います。今年度と次の2年間に期待したい。

## 8. 今後の予定、その他

事務局より資料8により今後の予定の説明があった。

## 9. 閉会

## 配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について（案）
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について（案）
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票（案）
- 資料 4 評価報告書の構成について（案）
- 資料 5-1 事業原簿（公開）
- 資料 5-2 事業原簿（非公開）  
プロジェクトの概要説明資料（公開）
- 資料 6-1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
- 資料 6-2 研究開発成果、実用化・事業化に向けての見通し及び取り組み  
  
プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料 7-1-1 VIP 複合断熱パネルに関する研究開発(旭有機材工業（株）)
- 資料 7-1-2 高耐久超断熱建材に関する研究開発(（株）LIXIL)
- 資料 7-2 高機能パッシブ蓄熱建材の開発(大建工業（株）、三木理研工業（株）)
- 資料 7-3-1 太陽熱フル活用型暖房・冷房・給湯・マネジメントシステムに関する研究開発(OM ソーラー(株))
- 資料 7-3-2 住宅における太陽エネルギー利用拡大技術に関する研究開発(（株）ミサワホーム総研、(株)アースクリーン東北、(株) LIXIL)
- 資料 7-3-3 全館空調方式戸建住宅の太陽熱利用に関する研究開発(丸七ホーム（株）、(株) システック環境研究所)
- 資料 7-4 今後のプロジェクト運営について
- 資料 8 今後の予定（公開）