

「低炭素建築・都市実現に向けた基幹技術の実証・整備と普及手法の開発」 (平成21年度～平成22年度) 評価書 (事前)

平成21年 2月23日 (月)

建築研究所研究評価委員会

委員長 松尾 陽

1. 研究課題の概要

①背景及び目的・必要性

低炭素社会を目指し、我が国の長期目標として2050年までに現状から60～80%の二酸化炭素排出量削減が掲げられている一方、建築物の高断熱・高気密化や機器の効率化の進展にもかかわらず、住宅・建築分野における二酸化炭素排出量の増加が続いている。上記長期目標を達成するには、住宅・建築分野では、まず省エネルギー化の推進による二酸化炭素排出抑制を図り、新築される建築物の更なる省エネルギーを進めるとともに、建築ストックへの省エネルギー対策推進が必要不可欠である。世界的に見ても、ゼロエネルギー建築・住宅もしくはポジティブエネルギー建築・住宅（消費するエネルギーよりも自然エネルギーなどにより生産するエネルギーの方が多し建築や住宅）に関する関心も高いが研究的にはまだ不十分であり、その技術的可能性を明らかにする必要がある。さらに加えて、建物群に適用可能な省エネルギー技術に着目し、街区全体で低炭素化を図る方策を検討することも必要となってくる。

そこで、本研究では、これまでに培ってきた木造戸建て住宅用の省エネルギー技術をさらに深化させてゼロエネルギー住宅・建築等の可能性を探るとともに、街区・都市のスケールでの二酸化炭素排出量削減手法に係る評価手法の開発を行う。その後これらを活用して、実現可能な低炭素都市作りに向けたシナリオの提示と普及手法の開発を行う。

これにより、建築・住宅の省エネルギーと、脱化石燃料指向の都市エネルギー供給システム（新エネルギー活用を含む）において基幹となる技術（即ち省エネルギー・低炭素性に決定的な影響力を持つ技術。例えば、熱源、熱媒搬送設備、電源、建物外皮等々の技術）のポテンシャルと効果的足らしめるための要件を実証的に明らかにすること、また普及手法を提案することを目的とする。

②研究開発の概要

サブテーマ1) 建物単体スケールの技術開発

- ・先端的ゼロエネルギー住宅・建築を目指す技術の開発
- ・木造戸建て住宅を主な対象として実験住宅における実証実験を実施してきた自立循環型住宅技術の新たな展開
- ・業務建築の外皮及び設備性能に係る実証実験への展開、設計法の開発

サブテーマ2) 街区・都市スケールの技術開発

- ・街区における熱、エネルギーの消費構造に関する検討
- ・低炭素都市数値シミュレータの開発

サブテーマ3) 低炭素都市シナリオの提示と普及手法の開発

- ・低炭素都市システム像を提示、その実用化、普及のための手法を整備する。

③達成すべき目標

- 1.住宅におけるエネルギー消費・二酸化炭素排出に係る高精度な総合的計算手法
(政策デザイン・制度設計のための基礎資料、メーカー・設計者の予測ツールとして活用)
- 2.業務建築の外皮及び設備に関する省エネルギー性評価手法
(政策デザイン・制度設計のための基礎資料、メーカー・設計者の予測ツールとして活用)
- 3.低炭素都市数値シミュレータ(ソフトウェア)
- 4.低炭素都市シナリオと普及手法の提案
(国・自治体等の予測ツール・普及方策として活用)

2. 研究評価委員会(分科会)の所見とその対応(担当分科会名:環境分科会)

①所見

- 1) 既存ストックか新築か等、研究範囲の限定をされることが必要である。
- 2) 「低炭素社会」とは最近頻繁に使用されるようになった言葉ではあるが、研究開発を真摯に行なう立場から、改めて今後の日本社会に何が必要であるのかをきちんと整理して取り組んでほしい。新しい視点、新機軸を出すことが望ましい。
- 3) 適切であるが、限られた予算と時間であるので、研究範囲をもう少し明確にした方が誤解がない。
- 4) 太陽熱利用、特に給湯に関して、ハードウェアとともにソフトウェアの開発は極めて重要である。
- 5) 民間企業には難しい。大学等公的研究機関でも可能である。建研には総合企画に活路がある。
- 6) 短期2年の研究であるので、技術開発に関しては具体的成果はかなり限定された範囲であることを明示する。サブテーマ3のシナリオの作成は非常に重要である。人智を絞って遂行されることを期待する。
- 7) 「低炭素」⇒原子力の更なる利用が必要というシナリオを思い描く人々が少なからずいる。この研究は建築環境や設備がテーマであるので、このようなシナリオとは直接の関係はないが、知らないうちに、そのようなシナリオに乗ってしまう・・・ということがないことを望む。
- 8) 太陽熱利用について、技術開発の考え方を次のように転換していくことが重要である。これまでの30年間で、集熱器などの関連機器の効率向上について大きな進展があったが、社会に普及しているシステム台数は漸減してきた。ハードウェアの効率と普及率の掛け算が本当の効率だと考えると、まったく上手くいっていない・・・というのが現実である。太陽給湯システムのハードウェアとしての効率は少々低くても、給湯の入力温度を一寸だけでも上げられるようなシステムがたくさん普及すれば、社会全体としての効率は大きく向上することになる。このようなことに関する(粗い)試みを日本建築学会大会(2007年と2008年)で報告したので、考え方について参考になれば幸いである。

②対応内容

- 1) 既存ストックか新築かという点では特に区別はないが、運用時の消費エネルギーに絞り、対象とする技術等は説明資料にある内容に限定する。
- 2) 「低炭素社会」が成立するとすればどのような姿があり得るかを、建築環境工学の知見や手法を援用・発展させ、個々の要素技術の有効性を客観的に評価しつつ、科学的・統合的に検討してゆくべきと考える。「低炭素社会」における住宅・建築・都市の意味するところは、エネルギー利用の効率化、再生可能エネルギーの活用、化石燃料依存からの緩和に力点があるものと解釈できる。
- 3) 対象とする技術等を説明資料にある内容に限り、運用時の住宅・建築に関係するエネルギー

需要を研究範囲とする。

4) 太陽熱利用に関しては大変重要な技術と認識しているので、持続的な普及活用を実現するために必要な技術的課題を抽出し、ハードウェアだけではなくソフトウェアについても注意しながらしっかりと取り組む。

5) 民間企業や大学等公的研究機関と連携をとりつつ、全体をまとめ上げていくような方針を進める。

6) 対象とする技術等を説明資料にある内容に限り、運用時の住宅・建築に係るエネルギー需要に係る範囲であることを明らかにする。また、サブテーマ3のシナリオの作成についても、十分な成果が得られるように努力する。

7) 原子力発電に関する評価の考え方は本研究課題が扱える問題ではないものとする。ただし、国のエネルギー供給将来計画の選択肢のひとつとして、化石燃料の一部を原子力発電により代替してゆくという現実的な構想があるとするれば、低炭素都市シナリオの構築に際して、検討対象に含めてゆくべきと考える。また、系統電力のような広域的なエネルギー供給システムよりも、むしろエネルギー需要側に重点を置いて研究を進める。

8) 太陽熱給湯器はエネルギー削減の上で、非常に有効な手段であると認識しており、ご検討の例なども参考し、ハードウェアに関してだけではなく、より普及させるために必要となるソフトウェアについても考慮しながら研究を進める。

3. 全体委員会における所見

研究範囲や対象をもう少し明確に絞るべきという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

研究では太陽熱利用の普及を非常に強くお願いしたい。また、研究タイトルの範囲が広いので、本研究のタイトルを変更されたい。

後日タイトルを「建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発」に修正

4. 評価結果

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 1 新規研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 新規研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。 |
| <input type="checkbox"/> | 3 新規研究開発課題として、修正の上実施すべきである。 |
| <input type="checkbox"/> | 4 新規研究開発課題として、大幅な見直しを要する。 |