

2009 年度 建築・住宅技術共同研究開発テーマ提案競技

(第 7 回アイデアコンペ)

提案タイトル		建物内未活用エネルギー利用システムの開発
提案概要 (200 字程度)		我々が利用する建物の中には、未だ活用しきれていないエネルギーが様々な形で潜在している。本提案は、建物内における人の活動等に付随して生じる未活用エネルギーを有効に回収する技術の建築化ならびに利活用システムを開発することで、電力・ガス等の形で外部から取り込むエネルギーの量を可能な限り小さくし、地球温暖化防止等に配慮したサステナブルな社会実現への貢献を目指すものである。
提案ポイント	①新規性	建物内潜在エネルギーの回収・活用によって外部導入エネルギー総量を削減するというコンセプトに加え、個々のエネルギー回収技術を一体的にシステム化するという点で新規性を有する。
	②実用性	新たな潜在エネルギー発掘や回収効率向上によって回収エネルギー量を増加することが可能であり、かつ太陽光発電等との基幹システム共有により設備コストの削減が図れる点で実用性に富む。
	③実現可能性	すでいくつかのエネルギー回収技術については実用化が進められていることと、蓄電システムおよびパワーコンディショナー等も技術的に成熟しつつある点で実現可能性が高い。
	④建築や社会に対するインパクト	人間の活動に付随して発生する比較的小さな未活用エネルギーを集めて使う手法「集エネ」は、新築・ストックを問わずに導入可能であり、社会に対して今後の省エネ施策の一つの方向性を示す。

提案ポイントについて

- ①新規性：「従来の建築・住宅技術」に対する新規性について述べて下さい。
- ②実用性：研究開発の成果が、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③実現可能性：研究開発の目標が、開発に関わる理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト
：生活や産業経済、建築空間に対する影響など、研究開発目標が達成され、成果を実用化した場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

注:こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。

提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

「建物内未活用エネルギー利用システムの開発」

概要

我々が利用する建物の中には、未だ活用しきれていないエネルギーが様々な形で潜在している。本提案は、それら潜在的な未活用エネルギーを有効に回収する技術の建築化およびその利活用システムを開発するものである。

建物内における活用可能な潜在エネルギーとしては、以下のようなものが挙げられる。

(1)人の動作等から直接的に得られるエネルギー

- ①エントランス・廊下・階段等での人の移動による「歩行エネルギー」
- ②扉の開閉等の操作による「作動エネルギー」
- ③椅子に腰掛ける・立ち上がるといった活動による「荷重エネルギー」

(2)人の動作等から間接的に得られるエネルギー

- ④流し・トイレ・雨どい等での排水によって生じる「落水エネルギー」
- ⑤エレベータ運転時のブレーキ機構で生じる「回生エネルギー」

本提案では、これらの潜在エネルギーを個別に回収した上で電気エネルギーの形でまとめて蓄積し、建物内の照明、空調、給湯といった設備類の運転エネルギーの一部として最適に利活用するシステムを構築する。このようなシステムを導入することで、外部から建物に供給されるエネルギー量を可能な限り削減するとともに、建物のエネルギー的な自立化を推進し、地球温暖化防止等に配慮したサステナブルな社会の実現へ貢献することができると考える。

新規性

これまでにも、太陽光発電や風力発電等の自然エネルギーを活用するシステム、自然通風やダイレクトゲインといったパッシブ型システム、高COP型空調器やHf蛍光灯等の省エネ設備類は数多く開発され、すでに多くの建物に導入されている。しかし、「建物内の潜在エネルギーを回収・活用し、導入するエネルギーの総量を削減する」というコンセプトは、これまでにない独自の提案である。また「個々の未活用エネルギー回収技術を集約し、一体的にシステム化する」という点に新規性がある。

実用性

潜在エネルギーを回収することによって得られるエネルギーの総量は、開発当初においては建物全体で利用するエネルギーに対して微々たるものであるため、投資コストの回収が困難であることが予想される。しかし、エネルギー回収効率の向上や新たな潜在エネルギーの発掘等によって回収エネルギー総量を増加させるとともに、既に一般化されている太陽光発電システムなどと組み合わせることで、システムの基幹となる高コスト設備類を共有し、実用性を高めることが可能であると考えられる。

実現可能性

本提案における5種類の潜在エネルギーの回収方法は、いずれも技術的には比較的簡便で、かつ現在すでに実用化が進められている手法(振動発電、流水発電、圧力発電等)で構成されているため、これらを建物と一体化させることの実現可能性は高い。また、太陽光発電等の小規模かつ変動の大きいエネルギーを効率的に蓄える蓄電システムおよびパワーコンディショナー等は技術的に

2009年度 建築・住宅技術共同研究開発テーマ提案競技（第7回アイデアコンペ）

成熟しつつある。本システムの開発にあたっては、これらの技術を有効に組み合わせることで、実現可能性は飛躍的に向上する。

なお、電気エネルギーによる活用以外にも、蓄熱や揚水といった他のエネルギー形態での保存方式も合わせて検討することで、個々の建物にふさわしい形での潜在エネルギー活用が可能となる。

建築や社会に対するインパクト「集エネ」

本提案による建物内潜在エネルギーの有効活用は、これまで省みられずに捨てられてきた小さなエネルギーを集めて使う「集エネ」ともいうべき新しいコンセプトに基づくものである。人間の活動自体がエネルギーを生み出し、それらを集めて利活用することでエネルギー消費を削減するということは納得性と訴求力が高く、現在社会的な課題となっている地球温暖化防止、省エネルギー社会の実現に向けた具体的な解決策のひとつとして、広く社会にインパクトを与え得るものである。

また、持続可能な社会の構築に向けた取り組みの強化が期待されている建築分野においても、新築・ストックを問わず実施可能な分かりやすい省エネルギー施策として、あるいは今後の建物における省エネルギー対策のひとつの方向性を示す手法として、関連する事業分野も含めて大きな影響を及ぼすものとする。

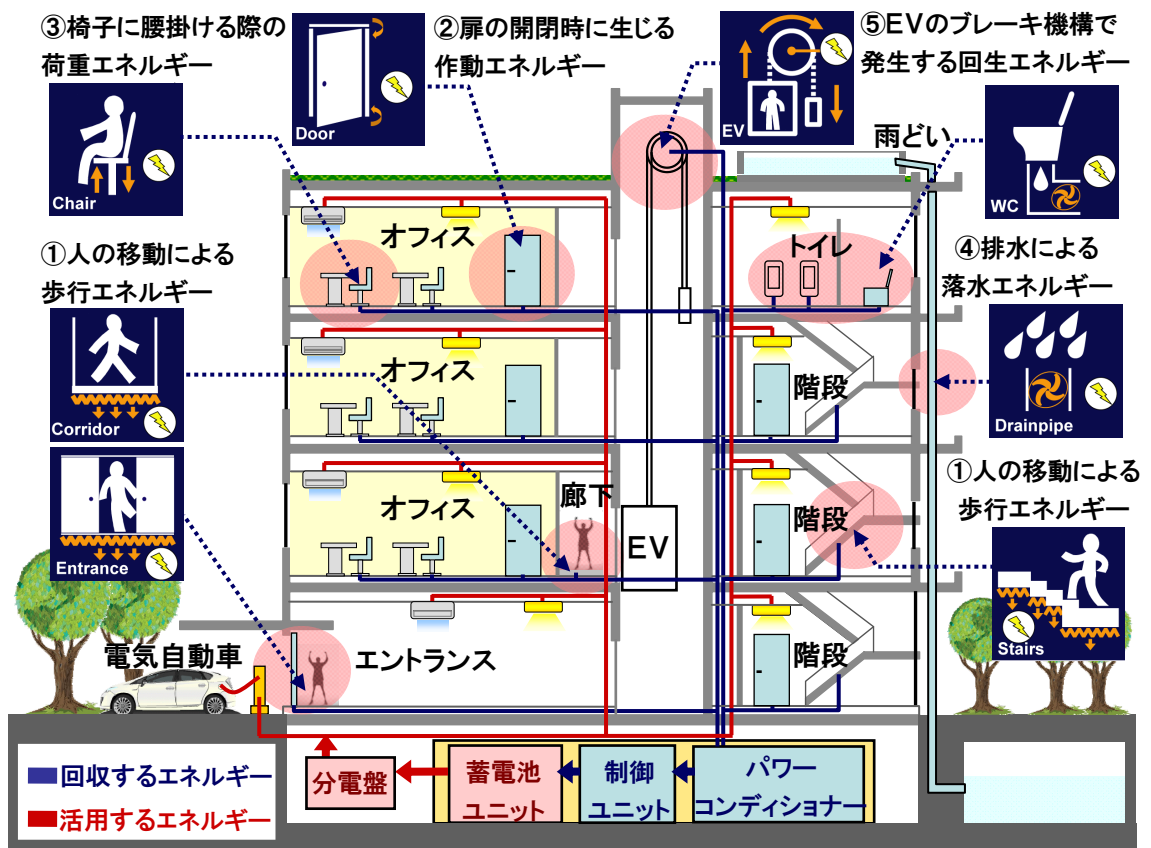


図 未活用エネルギー利用システム導入ビルイメージ