

## クロロフィルによる光合成で酸素・水素を生成する建築デザイン提案

氏名:川上 比奈子(かわかみ ひなこ)  
 学部:理工学部  
 学科:住環境デザイン学科  
 職階:教授  
 連絡先:※下段、お問い合わせ先をご参照ください。

写真



### 研究の概要

太陽光と水を利用し、これにクロロフィルを組み合わせて、太陽光発電と燃料電池システムをカップリングした環境調和型発電蓄電システムを建築デザインに反映させる。

具体的には、透明なクロロフィル太陽光発電パネルを、衝立・間仕切り・壁などのインテリアエレメントや屋根・壁・床・窓・ベランダ手すりなどの建築エレメントに組み合わせ、斬新な建築デザインを提案する。昼間は発電した電力で様々な低電力消費家電を稼働するとともに燃料電池に電力を備蓄し、夜間にこれを照明等に利用する。廃棄される天然資源の再利用から構築される低炭素系であり、自然環境と完全に調和した新たな住環境システムの提案である。伐採木や廃棄農作物からクロロフィルを取り出し、建築や装置自体が光合成できる。光合成により酸素が発生する機構を

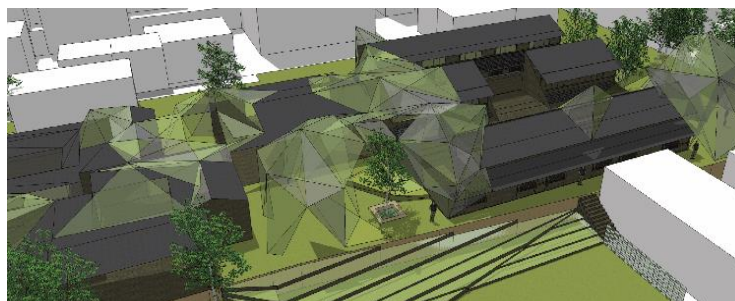
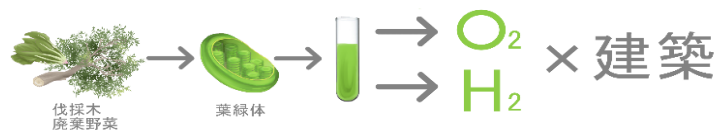


図1 「光合成する建築」池口奈由子 2017 年度卒業研究計画案  
 川上比奈子研究室(インテリア・建築デザイン史研究室)

建築や装置に組み込むことで環境に資することもできる。また、同時に発生する水素エネルギーを利用することができる為、エネルギー対策になりえる。光合成によってエネルギーを生み出す建築が複数、連なれば環境に良いまちとして新しく生まれ変わることもできる。例えば、街並みを壊さないよう 空き家を生かしつつ、屋根や壁をリノベーションし光合成させることができれば、過去と未来、人工物と自然が融合された今までにない斬新なデザインでまちを再生させることができる(図1)

**特長・効果** 「光合成」を題材にして酸素を発生させる建築提案はあるが、水素エネルギーへの応用を提案した研究は見当たらない。本提案はクロロフィル溶液を 2 重ガラス板などに充填することによって、光合成で酸素と水素を生成させる。酸素は自然へ還元し、水素は人間のためのエネルギーに利用可能となる。従来の太陽光パネルとは異なり、共生可能な植物のリサイクルによる水素発生を利用し、エネルギー創製可能かつデザイン性を伴った一般的に望まれる建築空間を容易に達成できる点が革新的であり、新規性、優位性を備る。

**利用・用途**

- ・壁・屋根・床・手すり・窓などのコンポーネント。住宅をはじめとする建築に応用できる。
- ・太陽光だけでなく蛍光下での水素エネルギー生成が可能であるため、仕切り壁などの内装や家具にも利用可能。
- ・建築の屋根・外壁にも展開して災害に強い分散型発電も実現でき、連なれば街区も形成可能。

### 【関連資料・特許・文献・参考事項】

「光合成する建築」川上比奈子研究室(インテリア・建築デザイン史研究室)池口奈由子  
 卒業論文 2017 年度卒業研究発表審査会梗概集 p.14  
 2017 年度卒業研究発表展の URL : <http://www.setsunan.ac.jp/led/topics/4488/>  
 この研究は、理工学部生命科学科松尾康光研究室との共同研究である。

お問い合わせ先

摂南大学 研究支援・社会連携センター

〒572-8508 大阪府寝屋川市池田中町 17-8  
 TEL:072-800-1160 FAX:072-800-1161  
 E-mail: SETSUNAN.Kenkyu.Shakai@joshu.ac.jp  
[http:// www.setsunan.ac.jp/kenkyu/shien/](http://www.setsunan.ac.jp/kenkyu/shien/)