

# 技術開発成果報告書

<b>事業名</b> ・住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発	<b>課題名</b> 住宅における電力による総利用光束量を最小化する照明制御システムの技術開発																		
<b>1. 技術開発のあらまし</b>																			
(1) 概要 住宅照明に使用する消費電力量を最小化するためには、単に照明器具の性能向上だけでなく、住宅照明に求められる機能を担保した上で、一日当たりの電力による利用光束量( $lm \cdot h/d$ )を減らすことが必要である。本開発では、居住者の快適性を損なわずに照明に消費する電力による総利用光束量を減らす照明制御システムを開発する																			
(2) 実施期間 平成23年度～平成24年度																			
(3) 技術開発に係った経費 技術開発に係った経費 12,500千円                      補助金額 5,505千円)																			
(4) 技術開発の構成員 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">株式会社 ビジュアル・テクノロジー研究所</td> <td style="width: 20%;">代表取締役社長</td> <td style="width: 30%;">金谷末子</td> </tr> <tr> <td></td> <td>取締役</td> <td>中村芳樹</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>古田紗英子</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-top: 10px;">旭化成ホームズ株式会社 住宅総合技術研究所</td> </tr> <tr> <td></td> <td>主席研究員</td> <td>柏原 誠一</td> </tr> <tr> <td></td> <td>主幹研究員</td> <td>菅野 普</td> </tr> </table>		株式会社 ビジュアル・テクノロジー研究所	代表取締役社長	金谷末子		取締役	中村芳樹			古田紗英子	旭化成ホームズ株式会社 住宅総合技術研究所				主席研究員	柏原 誠一		主幹研究員	菅野 普
株式会社 ビジュアル・テクノロジー研究所	代表取締役社長	金谷末子																	
	取締役	中村芳樹																	
		古田紗英子																	
旭化成ホームズ株式会社 住宅総合技術研究所																			
	主席研究員	柏原 誠一																	
	主幹研究員	菅野 普																	
(5) 取得した特許及び発表した論文等 発表した論文																			
1. 平成25年8月 日本建築学会学術講演梗概集(北海道) 日吉美南実 中村芳樹 望月悦子 菅野 普 金谷末子 タイトル: 住宅における電力光束量(ELFC)を最小化する照明制御システムの開発 (その1) 被験者実験 概要と結果																			
2. 平成25年8月 日本建築学会学術講演梗概集(北海道) 中村芳樹 加藤洋子 望月悦子 菅野 普 金谷末子 タイトル: 住宅における電力光束量(ELFC)を最小化する照明制御システムの開発 (その2) 省エネルギー効果の考え方																			
3. 平成25年8月 日本建築学会学術講演梗概集(北海道) 加藤洋子 中村芳樹 望月悦子 菅野 普 金谷末子 タイトル: 住宅における電力光束量(ELFC)を最小化する照明制御システムの開発 (その3) シミュレーションを用いた設計																			
4. 平成25年8月 日本建築学会学術講演梗概集(北海道) 菅野 普 中村芳樹 望月悦子 日吉美南実 金谷末子 タイトル: 住宅における電力光束量(ELFC)を最小化する照明制御システムの開発 (その4) 照明制御システム																			

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

東日本大震災以降、照明設計の分野でもさらなる省エネルギー対策が強く求められている。従来の照明は、部屋の隅々までできるだけ均一に照明する全般照明が主体であったが、これでは照明用消費電力を無駄に使用することになる。また、昼間の自然光を積極的に利用して人工照明を適切に消灯、あるいは減光することが必要である。

一日に電力を使って消費する光のトータル量（ $1\text{ m}\cdot\text{h}/\text{d}$ ）を居住者の快適性を維持したまま、省エネルギーを実現するには、昼光を有効に利用して照明器具の点灯時間を減らすことと、少ない光でも明るく快適に感じられるように、人の順応という能力を利用することが求められる。本技術開発では、(株) ビジュアル・テクノロジー研究所が開発・販売しているアピアランス設計支援ツールを活用して、人が知覚する明るさやアピアランス（見え方）を推定できる評価画像を駆使して、住宅における電力による総利用光束量を最小化する照明制御システムの技術開発を実施した。

### (2) 技術開発の効率性

本技術開発の構成メンバーである、株式会社ビジュアル・テクノロジー研究所と旭化成ホームズ株式会社住宅総合技術研究所が協力し、担当業務を積極的かつ効率よく遂行することにより、技術開発を推進した。

### (3) 実用化・市場化の状況

本技術開発において、照明制御装置に独自で無線制御を用いて検討を進めてきたが、現在、照明器具の流通量の大半が LED 照明になってきたため、より安価な制御装置が多く提案されており、本技術を安価なシステムへと組み込む検討が必要となってきた。

### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

本技術開発の完成度は技術開発の目的を達成している。

今後、本システムを BEMS や HEMS と連携させた上で、さらに高齢社会、健康住宅に適應できるように技術開発を推進している。また、簡易的な照明制御への展開することにより、システムの利用範囲が広がるため、現在は照明メーカーとの共同開発を視野に検討中である。

### (5) 技術開発に関する結果

#### ・成功点

従来の照明制御から、実際に感じる空間のアピアランス（見え方）をシミュレーションすることによる快適性と省エネルギーを両立できる照明制御を開発できた。

#### ・残された課題

制御システムのフローを軽量化することで、システムのコストダウン及びシステムの利用範囲の拡大

市場展開への具体的ストーリーの構築

## 3. 対応方針

### (1) 今後の見通し

今後、本システムを BEMS や HEMS へ連携させると共に、高齢社会、健康住宅に適應できるように技術開発を推進すると共に、より簡易的な照明制御手法への展開することにより、市場への展開を容易にしていく予定である。