

研究室紹介

環境共生システムデザインラボ
(Symbiotic System Design Laboratory)

佐々木正一教授

元・トヨタ自動車株式会社

専門分野：ハイブリッド自動車など環境調和型移動体システムのデザイン

著書：ハイブリッド自動車の永久磁石モータ制御技術、トリケップス社 漫画「プリウスの翼」の登場人物のひとり
平成16年度全国発明表彰経済産業大臣受賞

2010 IEEE Daniel E. Noble Award 受賞



概要

従来の石油系燃料の利用を主体とした内燃機関エンジン自動車に代表される移動手段に対して、環境制約および資源制約から新たな移動体およびシステムが必要です。

本研究室では人間の生活空間との共存を念頭におき、あるべき交通手段とそれを支えるシステムの研究を行っています。また、交通システムにとどまらずバイオエネルギーに関連して日本の農業や植物生産への問題解決へむけた研究もあわせて進めています。

電気自動車 & プラグインHV



太陽光発電



風力発電



農業関連諸活動



研究内容 ()内は研究を行っている学生の氏名

1 バイオガス変換技術を核とした 都市農村交流社会のシステムデザイン (山本 高士君)

狙い 本研究ではバイオエネルギーの利活用の可能性と都市と農村の新たな連携の可能性を探るためバイオガス変換技術を利用したシステムを具体化しその効果と問題点を明確にする。

主な結果

バイオガス変換技術単独では、現状のコストベースで事業の採算性の成立は困難である。15年で投資を回収するためには最も負担の少ない環境税方式では関係する住民が20円/人・年程度の負担が必要

2 マルチエージェントシミュレーションによる家庭用太陽光発電普及過程の予測 (瀬戸 寿之君)

狙い 太陽光発電の大量普及過程で発生する系統電圧上昇による太陽光発電の停止状況を、系統解析手法を用いて解析を行った結果をマルチエージェントシミュレーションにおける行動ルールに反映させることにより普及過程における政府などの導入誘導の強さによる効果を明らかにする。

主な結果

太陽光発電の普及速度が大きいほど、必要となる蓄電池数は多くなる。(蓄電池にムダが発生する。)場所により太陽光普及に時間的な差をつける場合、変電所に近いところから普及を進めるほうが遠いところから進めるよりも蓄電池数は少なく、太陽光発電の普及も早い。

3 太陽光発電に併設する蓄電池容量の低減に関する研究 (辻 英美子君)

狙い 太陽光発電で問題となる系統電圧上昇による発電停止を避けるため蓄電池を併設することが考えられる。本研究は実際の各家庭の生活パターンから導出した家庭消費電力パターンをもとに蓄電池を共用した場合の蓄電池の低減量を具体的に求める。

主な結果

系統に発電電力を逆潮流させない方式においても、電池を共有することにより、発電電力が最大4%増加できることを示した。電池を各家庭に備えなくても、需給のバランスをリアルタイムに制御すれば同等の効果が見込まれる。(スマートグリッドへ展開)

4 マルチエージェントシミュレーションを用いた体験農園の普及プロセスに関する一考察 (大塚 剛史君)

狙い 体験農園型農業が都市部を中心に発展している。本研究は実施者へのインタビューをもとに体験農園の普及の様子を解析することにより、効率的に体験農園が普及してゆく方法について明らかにする。

主な結果

体験農園への「満足度」は高いが「飽きやすい」消費者の参加数を高めるには、初回の参加者に対して「熱狂し・感動する」体験をさせることが「飽きさせない」工夫をするよりも効果的であることが分かった。

5 価値づくり設計手法を用いた植物工場の設計と考察 (松尾 康弘君)

狙い 後継者不足、食の安全など日本の農業の抱える問題に対して、植物工場が注目されているが、系統的な設計手法を用いて顧客にとって価値のある植物工場を設計することを狙う。

主な結果

QFD、Pugh Method等の手法を用いて解析を行った結果「都心の廃校で太陽光採光システムを使って集めた太陽光を光源とする」コンセプトを得た。アンケートにより、現行の植物工場に比し、より顧客の要求に合っていることを確認した。



慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科附属 SDM 研究所

〒223-8526 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1 慶應義塾大学 協生館

Tel: 045-564-2518 Fax: 045-562-3502 E-mail: sdm@info.keio.ac.jp

* Fax や E-mail での連絡の際には、お手数ですが Subject の先頭に「SDM 研究所」とお書きください。

SDM
System Design and Management