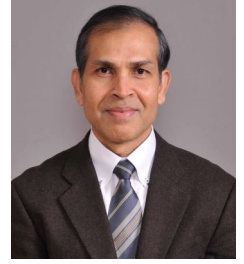


研究タイトル： Development of new energy technology to achieve zero carbon society



氏名：	ゴーシュ / シュワパンクメル	E-mail：	ghosh@kure-nct.ac.jp
職名：	特命准教授	学位：	博士(学術)
所属学会・協会：	日本物理学会、Bangladesh Physical Society		
キーワード：	Colloid, Polymer, Soft matter, Smart gel, Climate change, Solar photovoltaic (SPV), E-waste management		
技術相談 提供可能技術：	・		

**研究内容： (1) Self-organizations of macromolecules, (2) Enhancement of the efficiencies of SPVs**

My main research interests include self-organization of macromolecules, colloidal phenomena in supercritical fluids, climate change and development of low carbon emission technology.

**Self-organization of Macromolecules**

Self-organization of macromolecules such as surfactants (lipids), polymers, dendrimers, DNA and proteins forms fascinating structures. They often mimic biological structures. These structures and their functions may be manipulated by changing ion concentrations and external parameters such as electric field, magnetic field, pressure and temperature. It is also possible to develop intelligent soft matter (sometimes called artificial muscle) by applying external fields. I have investigated temperature dependence of the membrane dynamics in various water/oil/surfactant systems and measured important controlling parameters of structure formation and shape fluctuations. We clarified the mechanism of phase transitions between lamellar and microemulsion phases.

**Climate change and the development of low carbon technology**

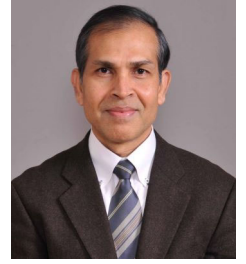
Based various energy consumptions scenario, climate scientists have predicted that Earth's average temperature in 2100 might be 1 to 5°C warmer than it is today. For the survival of the humanity, we must find sustainable technologies to stop global warming. Considering this scenario, we have been working on two important issues. First one is developing high efficiency solar technology by reducing thermal energy loss. And the second one is how to manage or recycle the vast amount of e-waste that we are generating every day.

World total electricity generation (2019) from all recorded sources is 27,001 TWh. In which only 3.19% (855.70 TWh) was generated from solar energy. The sun has immense energy potential, but due to the lower conversion efficiency of the solar cells it is difficult to generate electricity from it. We have been working on solar photovoltaic technologies and other solar cell architectures to enhance solar cell efficiency.

**提供可能な設備・機器：**

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル： ゼロ・カーボン社会の実現に向けた新エネルギー技術の開発



氏名：	ゴーシュ / シュワパンクメル	E-mail：	ghosh@kure-nct.ac.jp
職名：	特命准教授	学位：	博士(学術)
所属学会・協会：	日本物理学会、Bangladesh Physical Society		
キーワード：	コロイド, ポリマー(重合体), ソフトマター, スマートゲル, 気候変動, 太陽光発電(SPV), 電子廃棄物管理		
技術相談 提供可能技術：	.		

**研究内容： (1) 高分子の自己組織化の研究、(2) 太陽電池の高効率化に関する研究**

主な研究テーマは、高分子の自己組織化、超臨界流体中のコロイド現象、気候変動と低炭素化技術開発です。

**(1) 高分子の自己組織化について**

界面活性剤(脂質)、ポリマー、 dendrimer、DNA やタンパク質などの高分子の自己組織化は魅力的な構造を形成しています。

これらの構造や機能は、イオン濃度や電場、地場、圧力温度などの外部パラメータを変化させることで操作できます。

また、外場をかけることで優れたソフトマター(人工筋肉と呼ばれることもある)を開発することも可能です。

私は、様々な水・油・界面活性剤系における膜動力学の温度依存性を調べ、構造形成と形状の揺らぎの重要な制御パラメータを測定しました。

そして私たちはラメラ相とマイクロエマルジョン相間の相転移のメカニズムを明らかにしました。

**(2) 太陽電池の高効率化に関する研究について**

様々なエネルギー消費シナリオに基づいて、2100年の地球の平均気温は、現在より1~5度上昇する可能性があると言われていると機構科学者は予測しています。

人類の生存のために、我々は地球温暖化を食い止める持続可能な技術を見つけなければなりません。

このシナリオを踏まえ、我々は2つの重要な課題に取り組んできました。

まず一つ目は、熱エネルギーの損失を低減することにより、高効率の太陽電池技術を開発することです。

そしてもう一つは、私たちが日々生み出している膨大な量の電子ごみをどのように管理し、リサイクルしていくかです。

記録されているすべての電源からの世界の総発電量(2019)は27001TWhです。

このうち、太陽エネルギーによる発電はわずか3.19%でした。

太陽は膨大なエネルギーの可能性を秘めているが、太陽電池の変換効率が低いと、そこから電気を作ることは難しいです。

我々は、太陽電池の効率を高めるために、太陽光発電やその他の太陽電池構造の技術に取り組んでいます。

**提供可能な設備・機器：**

名称・型番(メーカー)	