

研究タイトル：

ソーラーポンド内の自然対流現象の解析



氏名： 中島栄次 / NAKAJIMA Eiji E-mail: nakajima@nc-toyama.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 化学工学会, 日本伝熱学会

キーワード： 太陽光, 自然エネルギー, 蓄熱, 自然対流

技術相談
提供可能技術：
・自然対流の可視化技術
・数値計算による対流現象のシミュレーション

研究内容： ソーラーポンド内における二重拡散対流現象の実験的および数値的解析

-安価な太陽光エネルギー有効利用技術の開発を目指して-

本研究は「ソーラーポンド」(太陽熱の池というような意味)と呼ばれる自然エネルギーの有効利用装置内での対流現象に関する研究です。

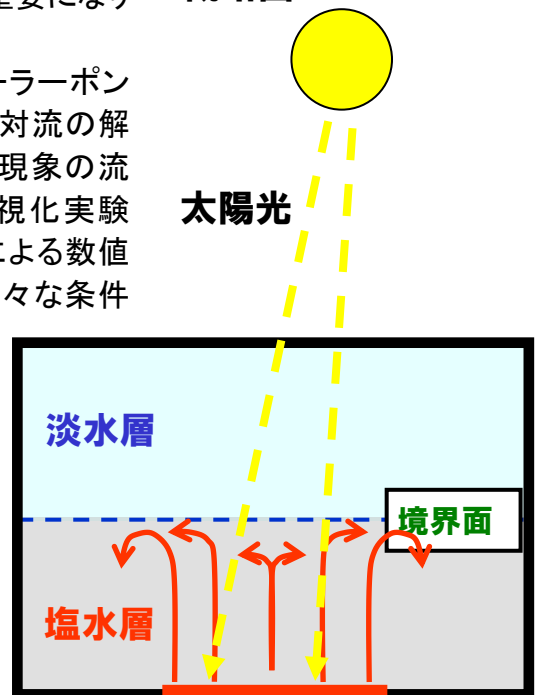
例えば人工の池や貯水タンクなどに塩水をいれ、その上に淡水をゆっくりと乗せ満たすと、淡水と塩水の密度差で上層が淡水、下層が塩水という2層状態が保たれます。この状態に太陽光が当たると池やタンクの底部が暖められて装置内の塩水層で熱対流が発生しますが、密度の小さい淡水層が蓋の役割を果たすことにより、太陽光による熱エネルギーは放散することなく塩水層に蓄えられます。このような現象を二重拡散対流と呼びます。

この蓄えられた熱を回収して夜間の暖房や発電などに利用するという装置がソーラーポンドであり、この装

置は太陽光エネルギーの有効利用手段の一つとして、近年主に砂漠地帯などで実用化されている例もあります。この装置を制御あるいは高効率化するためには装置内での対流現象を把握することが重要になります。

当研究室ではソーラーポンド内で発生する自然対流の解析を目的として対流現象の流れ場や温度場の可視化実験およびコンピュータによる数値シミュレーションを様々な条件で行っています。

ソーラーポンドの概略図



加熱による熱対流の発生

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
低温恒温水槽(EYELA NCB-2500)	
プログラム式低温恒温水槽(トーマス科学 TRL-N11LP)	
光源ユニット(モリテックス MHF-G150LR)	
多目的レコーダー(キーエンス GR-3000)	
デジタル屈折率計(アタゴ RX-5000α)	