

## The Effects of Akatsuka FFC Ceramics on the Health of Water Environments

### FFC セラミックスは健全な水環境を守る



James Shine

Department of Environmental Health  
Harvard School of Public Health, Boston, MA 02115

James Shine, Julie Horowitz, Shauntreal Ivey, Kathleen McCarthy, David Senn, and Crista Trapp

ハーバード公衆衛生学研究領域 環境保全研究室

ジェームス・シャイン、ジュリー・ホロヴィッツ、ショートリル・アイヴィ  
キャスリーン・マッカーシー、デイヴィッド・セン、クリスタ・トラップ

我々の研究室は、湖、河川および沿岸海域を含む健全な自然水圏を守る技術としてアカツカ FFC の有効性を研究している。我々人類は、多くの理由で水に依存して生きている。すなわち、飲料水、料理用水、農業用灌漑、海産物、輸送、レクリエーションに利用するとともに、生活や工業からの排出物の受け皿としても利用している。壊れやすい水圏生態系に依存するこれらの利用法は互いに競合する場合もあり、それらのバランスをとることは時として難しくなる。ここで求められるのは、次代の人々の幸せな生活のために清浄な水をうまく利用する叡智と技術のコンビネーションである。

アカツカの研究陣によると、FFC セラミックスを水圏環境に直接投入すると生態系が健全に維持されるとのことである。我々は様々な実験を行って、FFC のメカニズムについて研究してきた。実験室内の水槽に作った生態系モデルで、湖や河川、沿岸海域全体の健全性を左右する生態系に FFC が及ぼす影響を検証してきた。我々の実験によると、FFC は環境に好都合な方向に水の中の養分サイクルを変えて、水の透明性を高めることができる。また別の実験では、FFC が重金属のような有害物質を如何に不活性化し、魚類にとって無害な形にするのかということ明らかにした。現在進行中の実験では、ヘドロを改善し、底質土に生息する生物の生長を維持する FFC の能力について研究している。

Research in our laboratory has focused on the beneficial effects of Akatsuka FFC technology as a tool to improve the health of natural bodies of water such as lakes, rivers, and coastal marine environments. As humans, we rely on water for many reasons: for drinking and cooking, agricultural irrigation, as a source of seafood, for transportation, recreation, and as a receptacle for human and industrial wastes. It is often difficult to balance the competing demands placed upon fragile aquatic ecosystems. What we need moving forward is a combination of wisdom and tools that will allow us to benefit from clean water for many generations.

Evidence from Akatsuka researchers indicated that the direct application of FFC ceramics to the environment can improve the health of water ecosystems. Dr. Shine's group has been exploring the underlying mechanisms through a series of related experiments. These experiments create model ecosystems to examine the effects FFC on ecological processes that affect the overall health of a lake, river, or ocean environment. One set of experiments demonstrated that FFC can alter nutrient cycles in ways beneficial to the environment and can improve water clarity. Other experiments have shown how water treated with FFC can inactivate poisonous substances such as heavy metals and potentially make them less poisonous to fish. Current experiments are examining the ability of FFC to improve the ability of contaminated sediments to support biological growth and productivity.

我々の研究室が得たこれまでの研究成果は、アカツカの研究陣が観察した結果とよく一致している。特に、FFCテクノロジーが水環境の健全性維持に有効であるという点では矛盾するところはない。有害な金属や栄養分がわずかに変化して実験系全体のエネルギー量が変わるだけなので、その微妙なメカニズムを捉えることはかなり難しい。なぜなら、有害な物質あるいは養分の動きがわずかに変化し、最終的に全体のエネルギーが変わってしまうような微妙なメカニズムだからである。一連の研究を続ければ、FFCテクノロジーが水圏生態系全体の健全性を維持できる潜在的能力をもっていることを実証できるであろう。

(訳者注：FFCとは、FFCセラミックビーズまたはその浸漬水を意味する)

The body of work produced by our group is consistent with observations made by the Akatsuka group in Japan. Specifically, FFC technology can positively affect the health of water environments. The mechanisms are subtle, involving slight alterations in the behavior of poisonous substances or nutrients in ways that ultimately can improve the energy in the system as a whole. Working together, we can clearly demonstrate the potential value of FFC technologies on the overall health of water environments.