

(事後評価)

海洋生物由来DNAの新機能材料化に関する研究

(研究期間：平成11年～13年)

研究代表者： 緒方 直哉 (千歳科学技術大学)

研究課題の概要

北海道の水産業は、海面漁業生産量が年180万トン、生産額が年2,840億円といずれも 全国第1位の水揚げを誇る北海道を代表する産業であり、なかでも鮭は年18万トン(全国比62%)、年400億円(全国比63%)もの漁獲量を占めている。しかしながら、その白子には利用価値が少なく大部分が廃棄されているのが現状で、有効活用技術の開発が望まれているところである。

一方、現在の光学素子材料にあつては、有機または無機の単結晶を材料としているため薄膜化が限界に近づきつつあり、光導波路の形成が困難になりつつある。

このような中、研究代表者らは溶媒キャスト法を用いることにより海洋生物由来のDNA-脂質コンプレックスから透明フィルムの作成が可能を見出した。

本研究は、21世紀が電子デバイスから光デバイスに転換することが予想されることを踏まえ、海洋生物、殊に鮭の白子やホタテの生殖腺など未利用水産物に由来するDNAを出発物質として、薄膜化(フィルム化)が容易な特性を有する光学材料の開発を行い、光の波長変換、光スイッチ等を行う将来の光コンピューターの基盤をなす非線形光学素子、光エネルギーを電子機能に変換する光電変換素子、発光素子(EL)を開発することを目的として実施された。

(1)総 評

本研究は、従来遺伝子工学的な研究が中心であったDNAについて、数億の分子量を持つ安定した超高分子という特徴に着目し材料としての活用を図ったものである。まず未利用水産物からDNAを分離精製して非線形光学膜の作製を試みたところ、ポリプロピレンに似た性質・強度を有するフィルムの作製に成功した。次に、当該薄膜の光学特性評価、蛍光色素増幅効果の測定を実施したところ、高い蛍光増幅効果を確認できたほか、フィルムレーザーや高感度環境センサーの開発への道筋を開くなど注目すべき成果を上げた。

地域産業を土台とした課題は、地域先導研究事業に相応しい興味深い内容であり、目標の設定及び達成度、研究成果、研究体制などの評価項目について所定の目的を達成したと判断され、総合的にみて優れた研究だったと評価できる。

なお、引き続き地域の連携を図り、DNA供給源の確保及び光学素子材料に使用可能な高純度DNAの安価な調製方法の検討をさらに行い、成果の実用化に向けての一層の取り組みを期待したい。

<総合評価：a>

(2)各テーマにおける評価結果

海洋生物由来のDNAを基礎材料とする薄膜作成

光学材料を開発する上で問題となるDNAの品質評価に必要な純度等の分析技術を確立したことで、鮭の白子由来DNAの品質評価を行い、フィルムやファイバーの作成に適した高純度、高分子、かつ2本鎖割合の高いDNAの製造を可能にした。またホタテガイ生殖腺

