

Abstracts

1. 光合成細菌色素のフリーラジカルに及ぼす影響と  
同細菌の魚餌料としての応用

沖増英治<sup>1</sup>・松本正樹<sup>2</sup>・吉田美夫<sup>1</sup>・雨村明倫<sup>1</sup>

福山大学内海生物資源研究所<sup>1</sup>・太陽化学(株)総合研究所<sup>2</sup>

The Effect of Pigments of Rhodobacter capsulatus on Free Radicals and Application of the Bacterium as Feed to Fish Larvae.

Eiji Okimasu<sup>1</sup>, Masaki Matsumoto<sup>2</sup>, Yoshio Yoshida<sup>1</sup>, and Akinori Amemura<sup>1</sup>

(Research Institute of Marine Bioresources, Fuku-  
yama University, Ohama-cho, Innoshima, Hiroshima 722  
-21, Japan<sup>1</sup> ; Central Research Laboratories, Taiyo  
Kagaku Co., Ltd., Takara-machi, Yokkaichi, Mie 551,  
Japan<sup>2</sup>)

The possibility that carotenoides play a role as radical scavengers in growing fish larvae has still remained unclarified. To obtain further insights of this problem, the effects of Rhodobacter capsulatus as a feed additive on growing Japanese flounder larvae and juveniles were examined.

The experiment revealed that the content of lipid peroxides of the fish after 30 days culture was significantly lower in fish fed with rotifer and the rhodobacterium than those fed with rotifer alone. Also, the former fish group was distinctly higher in the survival ratio than the latter. Pigments X<sub>1</sub> and X<sub>3</sub> extracted from the bacterium and purified by reversed phase HPLC were observed to show the inhibitory effect on ferrous ion-induced lipid peroxidation of egg phosphatidylcholine liposomes. The pigments isolated were seemingly inhibitory to the initiation and progression of the per-

oxidation reaction.

【目的】 先に我々は、光合成細菌 Rhodobacter capsulatus (PSB) について、餌料としての効果を検討した結果、種々の魚の種苗生産において斃死率が低下し、成長率が増加することを見出した。PSBのその効果は主に菌体内色素に基くと推察した。そこで、仔魚の生存性と関係が深いと考えられる生体膜脂質過酸化反応に注目して、in vitroで $Fe^{++}$ 誘導の活性酸素による人工膜脂質過酸化反応(LPO)におよぼすその色素の影響について検討した。

【方法】 Rhodobacter capsulatusの圧力破碎試料(宝酒造欄調製)より、色素をアセトン・石油エーテルで抽出後、逆相カラムを用いる高速液体クロマトグラフィー(HPLC)により分画を行い、得られた画分について、種々の溶媒でのスペクトル解析を行った。抗過酸化活性は、天然ホスファチジルコリン(PC)より構成される人工膜リポソームを超音波処理で作製し、 $Fe^{++}$ 添加に伴い発生する活性酸素によるLPOを、チオバルビタール酸(TBA)法と酸素電極法により測定し、分離色素の添加の有無で比較した。

【結果】 1)ヒラメ卵の孵化後30日間、PSB添加ワムシを投与した仔魚は、対照(ワムシのみ)に比べて斃死率は低く、生体内過酸化脂質量も低下した。2)PSBをアセトン・石油エーテル抽出により、約7種類の色素を分離した。3)HPLCにより分離した3種類の主要なピークを分取し、種々の溶媒中でのスペクトル分析よりX。画分は $\beta$ -カロテンに富むことが認められた。4)TBA法測定による人工膜リポソームのLPOは、抽出された総色素、さらにHPLCにより分画された画分により有意に抑制された。5)人工膜リポソームに $<10\mu M$ の $Fe^{++}$ を添加すると、活性酸素の発生と脂質過酸化の連鎖反応が同時に生じたが、 $>10\mu M$ の $Fe^{++}$ では、 $Fe^{++}$ の濃度に依存して活性酸素発生のlag timeが認められ、その後、脂質過酸化の連鎖反応が起きることが、酸素電極法より認められた。これらの反応系におよぼす色素の機作について検討した結果、添加した色素は人工膜内に組み込まれ、 $Fe^{++}$ 添加に伴う活性酸素の発生が抑制され、その結果、起こるはずの脂質過酸化の連鎖反応が抑制されると推察した。