

富山湾より採取・単離した微細藻類の機能性の検証

研究機関 ／研究者

富山大学大学院 理工学研究部(理学) 教授 中村 省吾

富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授 星野 一宏

徳島大学大学院 疾病病理学分野 教授 常山 幸一

目的

富山湾の海水中から、我々がオリジナルに単離した微細藻類の3株 (*Tetraselmis* sp., *Chlamydomonas* sp., *Chlorella* sp.) が、 ω -3、-6不飽和脂肪酸等の機能性油を含むことを見出した。

これらの脂肪酸の効果として、血糖値の低下、高血圧の予防、血中コレステロールの減少、アトピー性皮膚炎の予防・改善、腫瘍の抑制などが報告されている。そこで、これら3株の大量培養方法の開発と、藻体丸ごとでの機能性を、肥満、糖尿病、高脂血症、肝細胞ガン等を発症するTSOD(メタボ)マウスを用いて検証することを主な研究目的とした。

成果概要

3株の培養に最適な培地を検討した結果、SGI培地やTAP培地などの合成培地が適していることが判った。そして、*Tetraselmis* sp.や*Chlorella* sp.は、開放的な培養においても深刻なコンタミネーションを起こさず、野外における大量培養の可能性が示された(図2)。

さらに、*Tetraselmis* sp., *Chlamydomonas* sp.は約1日間で自然沈降することが判り、大量培養した微細藻類から油を抽出するための回収に必要とされる、遠心・濃縮、濾過、凝集などの操作が不要となる優れた特性を持っていることが見出された。一方、*Chlorella* sp.は、高分子カチオン凝集剤で凝集することが判り、この凝集剤の使用で回収できるものと思われた。

3株各々の凍結乾燥試料を、藻体濃度0.2%(w/v)として飲料水に混入し、TSODメタボマウスに12週間の投与試験を行った。その結果、全ての藻種に関して、発病、死亡を引き起こす毒性は見られず、*Chlamydomonas* sp.や*Chlorella* sp.で血糖値を下げる効果が見られた(図3)。

なお、*Tetraselmis* sp., *Chlamydomonas* sp., *Chlorella* sp.については、「燃料油および機能性油を産生する微細藻類」として特許出願した。出願番号:2014-09978

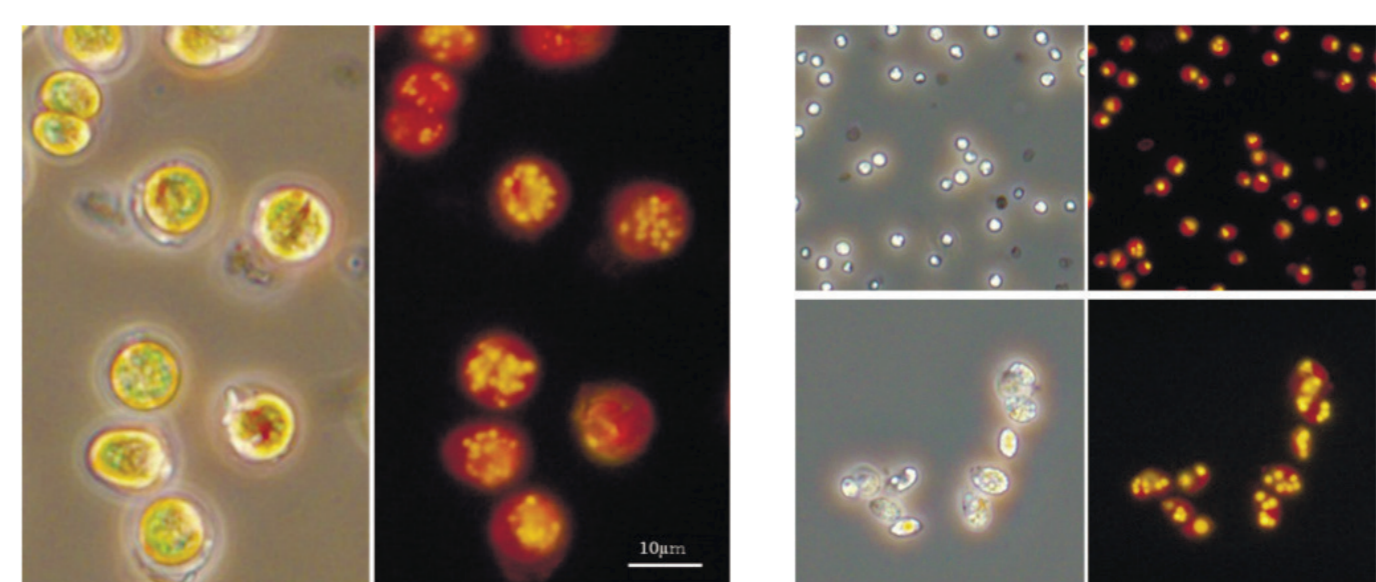


図1.単離された藻類のNile red染色像例。様々なサイズの細胞体の中に、黄色に染色された油滴が観察された。黒い背景のものは蛍光顕微鏡写真、他は位相差顕微鏡写真。
Tetraselmis sp. (左上图)、*Chlorella* sp. (右上图)、*Chlamydomonas* sp. (右下图)。

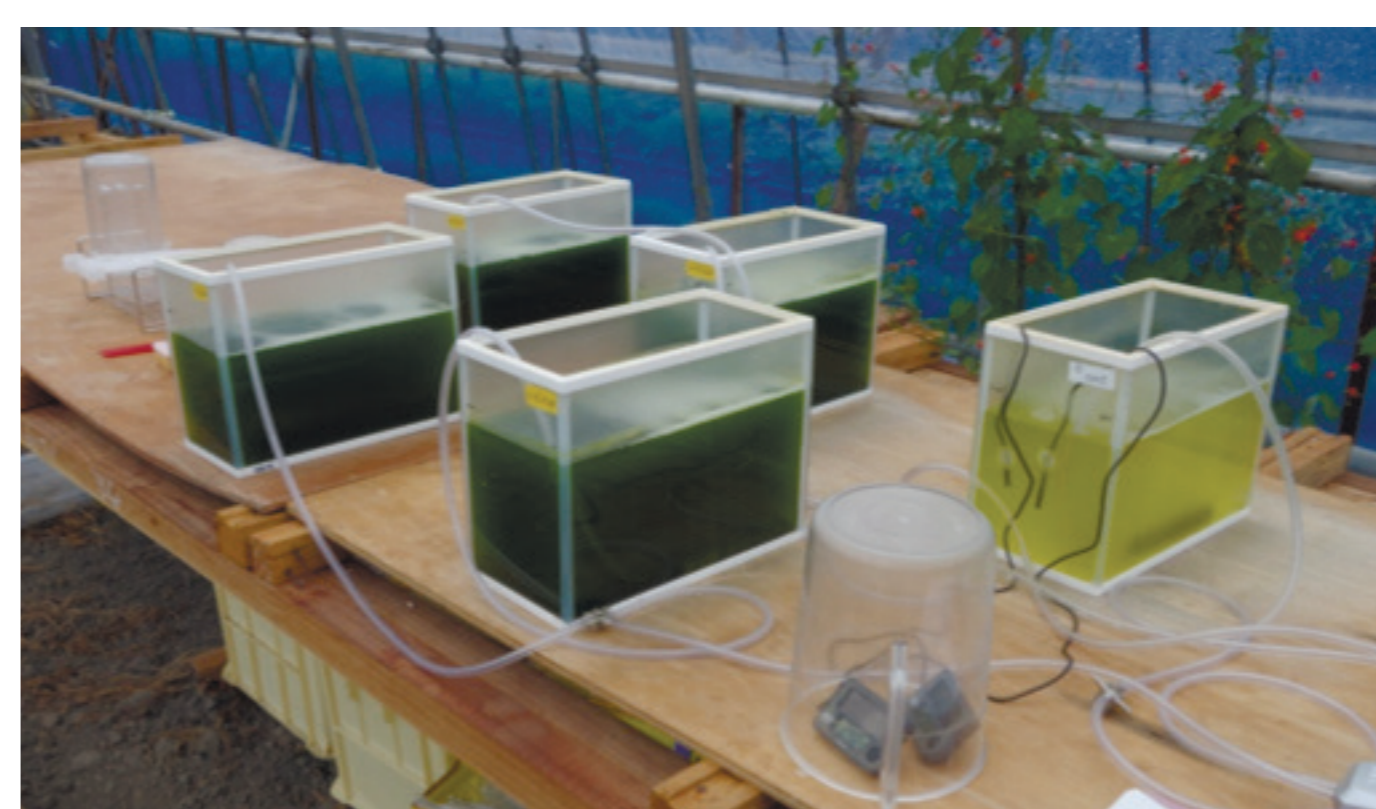


図2.プレハブ内での開放系大量培養実験。各水槽内に8Lの培養液を入れ、*Chlorella* sp.を培養したもの。

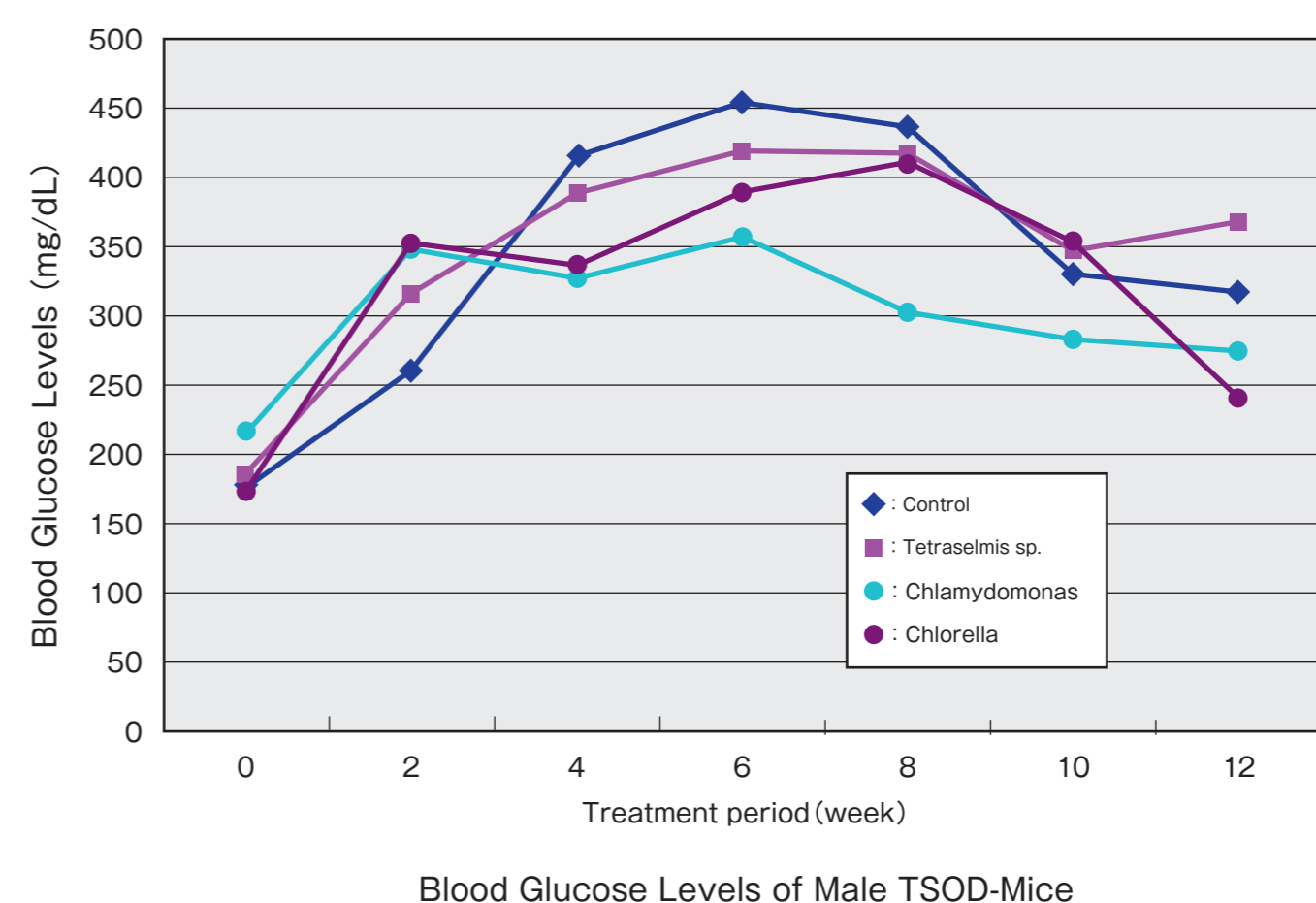


図3. *Tetraselmis* sp., *Chlamydomonas* sp., *Chlorella* sp.のTSODメタボマウスの血糖量への影響。培養した各藻体を凍結乾燥後、各藻体の濃度が0.2%(w/v)となるよう飲料水に懸濁し、TSODメタボマウスに12週間の投与試験を実施した。4週間後あたりから、*Chlamydomonas* sp.を投与したマウスで血糖量の低下が見られた。実験には、各藻体についてTSOD系マウス雄5匹を供した。