



# 従属栄養微生物を用いる有機性廃棄物からの油生産

株式会社センタークリーナー 大濱正歴 (研究代表者) 牟田勇人  
 広島大学大学院工学研究院 中井智司

## 1. 研究の背景

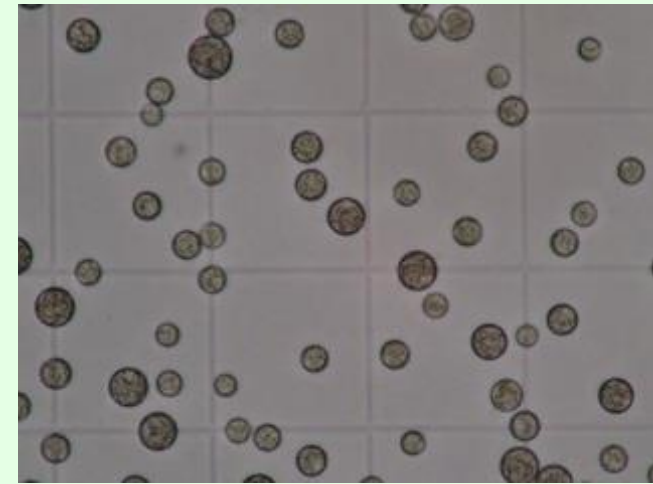
広島県内には食品工場が多数あり、水処理施設から発生する余剰汚泥の処理が問題となっている。そこで、脂質を生産する従属栄養微生物のラビリンチュラ類に着目した。同類の捕食は細胞外消化吸収であり、余剰汚泥を利用した培養が期待される。また、同類は燃料油を生産することが可能であり、株によっては、スクアレン)やDHAといった付加価値の高い有機物を生産する能力も有する株がある。

## 2. 研究目的

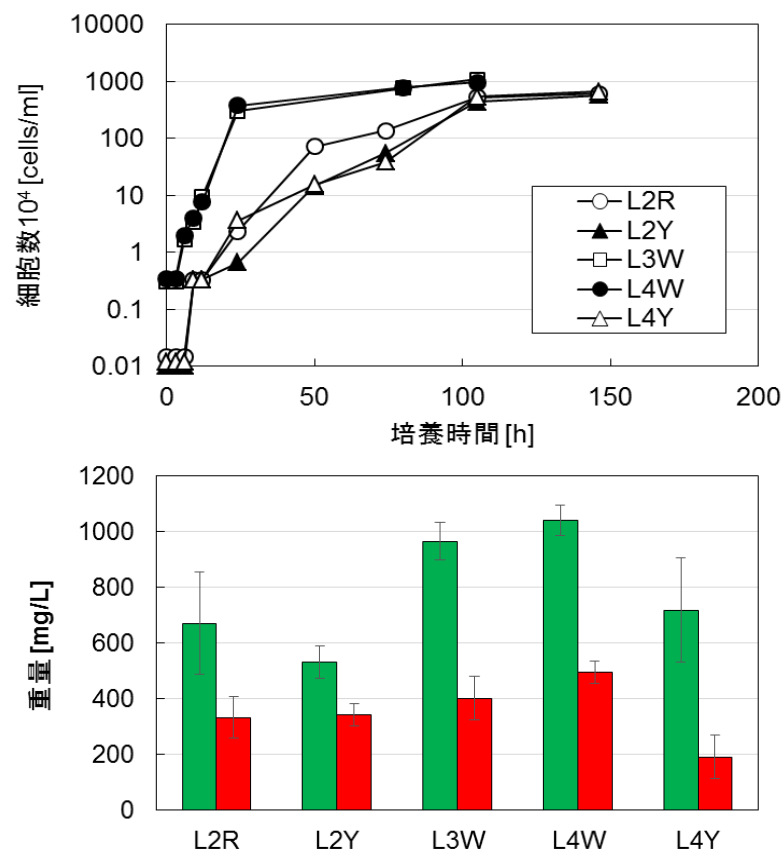
本研究では、余剰汚泥を用いて脂質を生産するラビリンチュラ類を培養し、余剰汚泥の再利用と脂質生産を両立させることを最終目的とし、今年度は同類の新規株獲得、それらの増殖や脂質生産特性の評価、好適な余剰汚泥の利用方法を把握することを目的とした。

## 3. 研究の成果

新規ラビリンチュラ類6株 (*Aurantiochytrium* spp.) を獲得した (うちL3WとL5W株は同一と考えられた)。これらの脂質含有率は30~65%、DHAの含有量は0.5%程度であった。また、人工培地での比増殖速度は0.07~0.32 h<sup>-1</sup>とバクテリアに匹敵する増殖速度を示す株 (L3W、L4W) もあった。両株はpH3でも増殖可能であり、非滅菌系培養に有利な特性を有した。さらに、0.3 psu程度の塩分でも増殖可能であった。余剰汚泥の利用可能性を評価した結果、L3W株は余剰汚泥を直接利用できなかったが、酸やオゾンを用いた前処理によって窒素源として利用可能であることが示された。



## 4. データなど



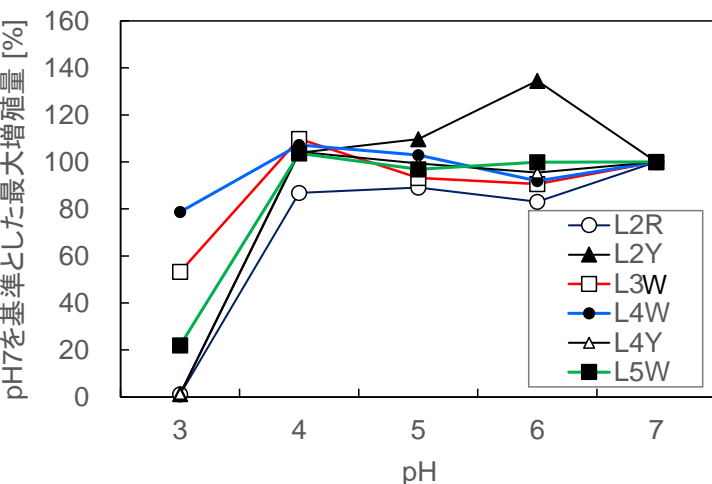
By790+培地における25℃での各株の比増殖速度μ (上)と含有脂肪酸量 (下)

株名	L2R	L2Y	L3W	L4W	L4Y
μ [1/h]	0.015	0.01	0.32	0.32	0.012

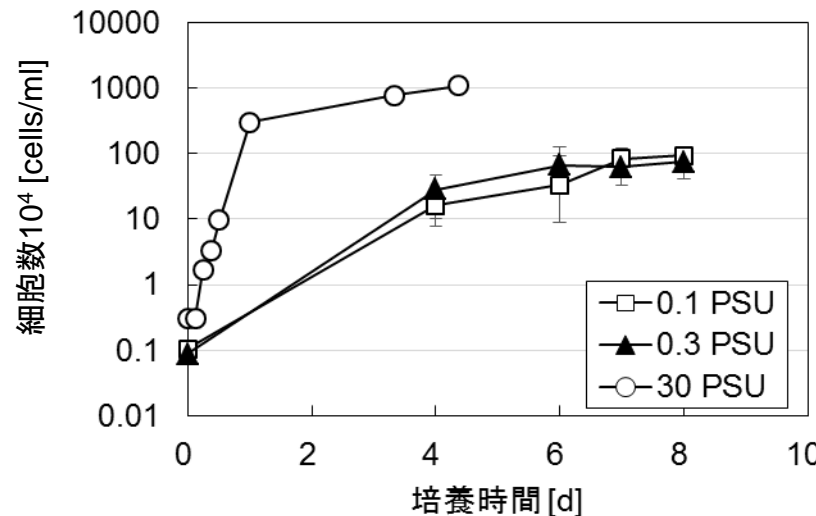
脂肪酸	L2R		L2Y		L3W		L4Y	
	試料中濃度 (μg/g)	脂肪酸組成 (%)	試料中濃度 (μg/g)	脂肪酸組成 (%)	試料中濃度 (μg/g)	脂肪酸組成 (%)	試料中濃度 (μg/g)	脂肪酸組成 (%)
C14:0	811.2	6.6	920.3	5.7	324.3	2.6	571.3	3.3
C15:0	3208.9	25.9	5416.4	33.7	2277.8	18.1	5893.1	33.8
C16:0	2059.8	16.6	2485.3	15.5	2871.8	22.8	1341.0	7.7
C16:1	47.0	0.4	24.4	0.2	20.6	0.2	-	-
C17:0	565.8	4.6	836.3	5.2	361.1	2.9	963.4	5.5
C17:1	-	-	15.1	0.1	-	-	-	-
C18:0	58.6	0.5	83.1	0.5	90.5	0.7	45.2	0.3
C18:3n-6	26.4	0.2	41.5	0.3	47.1	0.4	56.4	0.3
C18:3n-3	-	-	-	-	33.9	0.3	-	-
C21:0	36.1	0.3	49.4	0.3	72.1	0.6	49.2	0.3
C20:3n-6	30.4	0.2	54.9	0.3	24.6	0.2	73.7	0.4
C22:1n-9	106.7	0.9	100.8	0.6	22.8	0.2	111.9	0.6
C23:0	64.9	0.5	108.6	0.7	93.2	0.7	144.4	0.8
C20:5n-3	328.0	2.7	320.0	2.0	85.1	0.7	302.0	1.7
C24:0	-	-	15.3	0.1	-	-	-	-
C22:6n-3	5030.8	40.7	5609.3	34.9	6270.7	49.8	7896.1	45.3
total	12374.6	100	16080.7	100	12595.6	100.0	17447.7	100

-: 検出されなかった

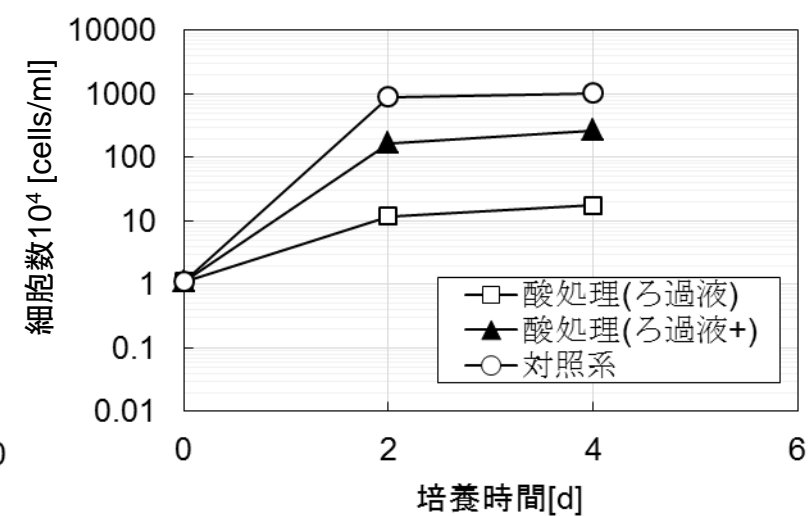
By790+培地における各株の増殖曲線 (上)と最大増殖量、脂質生産量 (下)



pHによる各株の増殖量への影響



低塩分におけるL3W株の増殖曲線



汚泥酸処理液 (pH4、非滅菌系) におけるL3W株の増殖 (+は炭素源添加を表す)