

# 愛媛 AI の水質浄化について

河野智奈美 森智奈美 山中未歩

## 【概要】

元々、水質浄化について興味があり、先輩の「愛媛 AI」の発表を聞いて、環境にやさしい浄化方法があると知り、実際に研究することにした。

「愛媛 AI」は3種類の菌（乳酸菌，納豆菌，イースト菌）から成っていて、これらを組み合わせて作られる。私たちは、これらの菌が単独でも働くか、また、汚水内にどのような菌が存在するかを調べることにした。

「愛媛 AI」と乳酸菌，納豆菌，イースト菌、それぞれ単独のものと4種類の汚水（ラーメンスープ，せっけん，プロテイン，片栗粉の水溶液）を用いて浄化実験し、その結果から、炭水化物は乳酸菌・納豆菌が、脂質は納豆菌が、タンパク質は納豆菌・イースト菌が分解するのを助けていると考えた。

また、今回は菌を同定するところまでいかなかったが、栄養培地で浄化後の汚水内の菌を培養し、コロニーの色や大きさなどから、大きく分けて2種類の菌が存在すると考えた。

From the beginning, we felt on interest in purification. We listened to our senior's announcement about "Ehime-AI", and knew the method of purifying water, and we began to studying.

"Ehime-AI" is consisted of three kinds of bacteria: lactic acid, soybean acid and yeast fungus. We studied whether these bacteria purify water separately and what kind of bacteria existed in contaminated water.

Using "Ehime-AI", lactic acid, soybean acid and yeast fungus individually we purified four kinds of contaminated water: ramen soup, soapy water, protein, a starch-and-water mixture. From the result, we thought lactic acid and soybean acid would help carbohydrate to be decomposed, soybean acid would help lipids to be decomposed, soybean acid and yeast fungus would help protein to be decomposed.

In this experiment, we could not identify bacteria, but we cultured bacteria found in purified water using a medium. From the color of the colony, we thought two major kinds of bacteria existed.

## 【研究の目的】

### 〈実験1〉

納豆、ドライイースト、ヨーグルト、それぞれ単独のものと3種類を混ぜて出来る愛媛AIで浄化実験することで、愛媛AIが水質浄化する仕組みを調べる。汚水内の菌を調べる。

### 〈実験2〉

納豆菌に多く含まれるポリグルタミン酸を愛媛AIの代わりに入れて浄化実験する。

## 【仮説】

### 〈実験1〉

汚水中に存在する微生物が愛媛AIを食べることで活性化し、活性化した微生物が有機物を食べることで汚水が浄化される。微生物が有機物をすべて食べてしまうと、微生物が死んでしまい、有機物が増える。

### 〈実験2〉

実験1の考察から、炭水化物と脂質を分解するのを助ける。

## 【実験器具・装置・材料】

### 〈実験1〉

試験管 葉さじ

愛媛AI 4種類を5mlずつ

汚水（ラーメンスープ、石けん・プロテイン・片栗粉の水溶液）250ml

ビーカー16個 ガラス棒 こまごめピペット メスシリンダー 分光光度計

### 〈実験2〉

試験管 葉さじ

ポリグルタミン酸の粉末1g

汚水（ラーメンスープ、石けん・プロテイン・片栗粉の水溶液）250ml

ビーカー4個 ガラス棒 こまごめピペット メスシリンダー 分光光度計

## 【実験方法】

### 〈実験1〉

1. 16個のビーカーに汚水を250mlと4種類の愛媛AI 5mlをそれぞれ入れる。
2. 何日か毎に水の透明度を観察、COD値を測定する。
3. 栄養培地を用いて菌を培養し、菌の数を測定する。

### 〈実験2〉

1. ポリグルタミン酸（粉状）1gを100mlビーカーにいれ、蒸留水で溶かし全体で100mlにする。
2. 4個の250mlビーカーに汚水を250mlと1で作ったポリグルタミン酸水溶液を5mlずつそれぞれ入れる。
3. 何日か毎に水の透明度を観察、COD値を測定する。

## 【実験結果】

### 〈実験1〉

《透明度》（図-1）

最終的に上がっているものは殆ど見られなかった。

ラーメン・石けんは、汚水そのものが濁っていたため、最初から透明度が低かった。

片栗粉のABCDとプロテインのDは、11月27日から29日の間に、透明度が他のものに比べると急に下がった。

#### 《COD 値》(図 - 2)

ほとんどが上がったり、下がったりしていた。

1 2 月 3 日から 7 日にかけては、全て上がっていた。

#### 《菌の数の測定》(表 - 1)

##### [コロニーが白いもの]

- ・ラーメン (ドライイースト)
- ・せっけん (ヨーグルト,ドライイースト,ミックス)
- ・プロテイン (ヨーグルト,ドライイースト,納豆,ミックス)
- ・片栗粉 (納豆)

##### [コロニーが黄色いもの]

- ・ラーメン (ドライイースト)
- ・プロテイン (ヨーグルト,ドライイースト,ミックス)
- ・片栗粉 (ミックス)

##### [コロニーがなかったもの]

- ・ラーメン (納豆,ミックス)
- ・せっけん (納豆)

##### [測定できなかったもの]

- ・片栗粉 (ドライイースト)

#### 〈実験 2〉

#### 《透明度》(図 - 3)

ラーメン・石けん・片栗粉は最初上がっていたが最終的に下がっていた。

プロテインは 10 日目から下がりだした。

#### 《COD 値》(図 - 4)

ラーメン・石けん・プロテインは上がったり下がったりしていた。片栗粉は他と比べて値が大きかった。

#### 【考察】

##### 〈実験 1〉

仮説に対して結果は矛盾していないと考える。

炭水化物は乳酸菌・納豆菌が、脂質は納豆菌が、タンパク質は納豆菌・イースト菌が分解するのを助けていると考える。

炭水化物・脂質・タンパク質が含まれているラーメンスープは、3 種類の菌が含まれている愛媛 AI が適していると考ええる。

大きく分けて 2 種類の菌がいると考える。

##### 〈実験 2〉

仮説に対して結果は矛盾していないと考える。

納豆を使用して浄化実験したときと比べると、透明度が少し違っていたので、ポリグルタミン酸だけが浄化するのに関係がある訳ではないと考える。

#### 【感想】

今回の実験を通して、汚水の上澄みだけをきれいにする方法を知ることができたので、水全体をきれいにするような方法があればぜひ知りたいです。

とても大変だったけど、愛媛 AI について詳しく知る機会を持ててよかったです。

#### 【引用文献 (参考文献)】

[www.town.kihoku.ehime.jp/guide/seikatu](http://www.town.kihoku.ehime.jp/guide/seikatu) 等

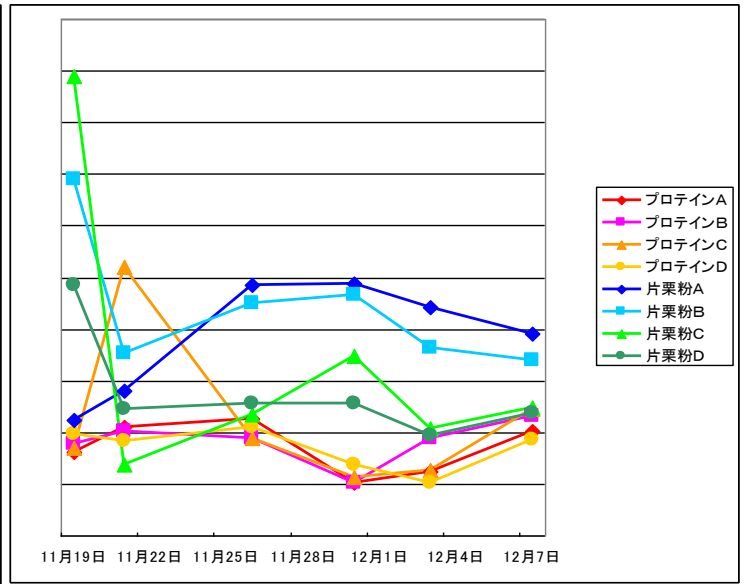
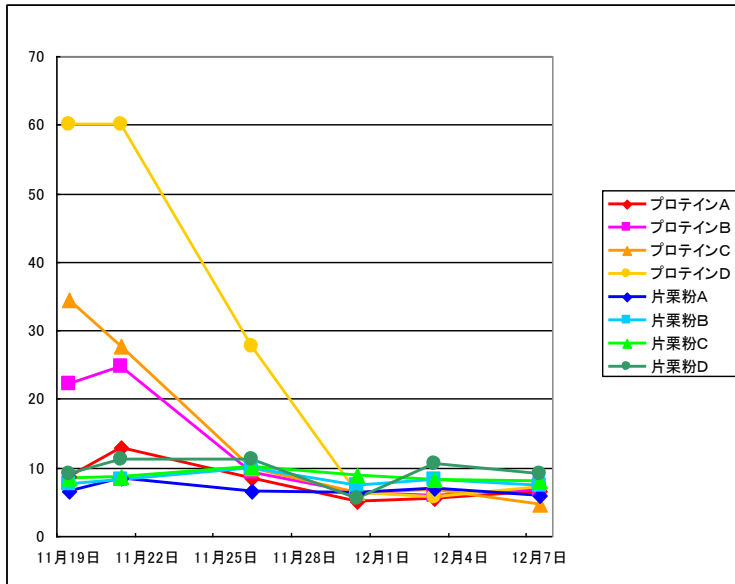


図 - 1 実験 1 : 透明度の変化

図 - 2 実験 1 : COD値の変化

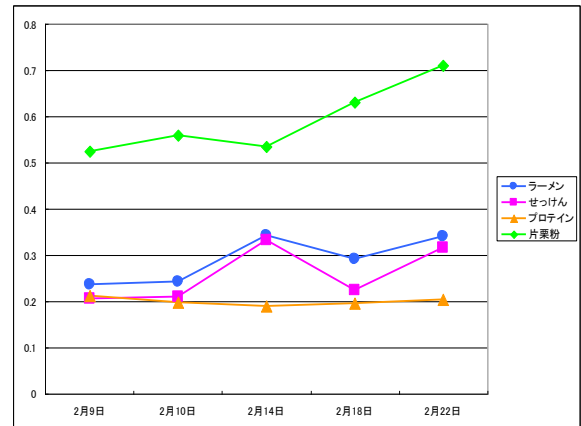
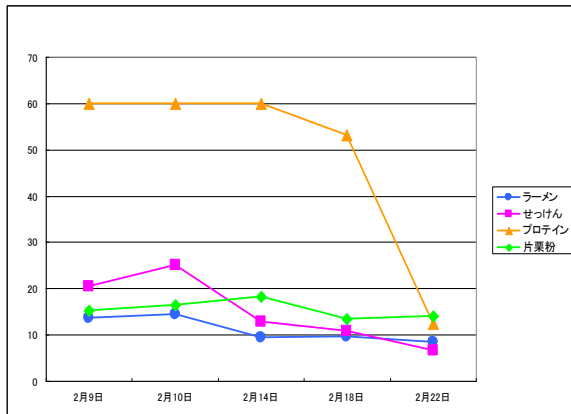


図 - 3 実験 2 : 透明度の変化

図 - 4 実験 2 : COD値の変化

表 - 1 各汚水内に生じたコロニーの様子

	ラーメン	せっけん	プロテイン	片栗粉
ヨーグルト	4	1	3 4	2 1
	白いもや	白色	黄色	白色
納豆	なし	なし	3 1	1 5
			白色	白色
イースト	2	7	9	測定不能
	黄色	白色	黄色	
愛媛 AI	なし	2	1 5 4	4
		白色	黄色	白色

表中 上段はコロニー数、下段はその色