

みそ汁のCOD（化学的酸素要求量）を調べるには

1 概要

ジュースやみそ汁などをそのまま流した場合、どのくらい水環境に影響を与えるのか、パックテスト（COD）を使って調べます。この結果から、1杯のみそ汁を魚が住めるCOD値にもどすには何杯のきれいな水が必要か、簡単な計算によって調べることができます。同様に、他の飲み物についても調べてみましょう。

2 ねらい

- ・ いろいろな飲み物などのCOD値を調べ、台所からの排水がどれくらい水を汚しているか実験をおして学習します。
- ・ このことから、水をできるだけ汚さない方法について考えてみます。

3 準備物

みそ汁、パックテスト（COD：0～100mg/l用） 時計（ストップウォッチ） 棒温度計、ろうと、ろ紙（コーヒー用のフィルター等でも可能） メスシリンダー、メススポイト（1ml、10ml）、ピーカー、蒸留水

4 方法



(1) みそ汁のCODを求めてみましょう。

みそ汁をろ過します。

の液をメススポイトを使って1ml取り、100mlのメスシリンダーに移し、これに蒸留水を加えて、全体で100mlにします。
(これで100倍に希釈したことになります。)

- 1 の液をパックテスト（COD）で測定します。(パックテストは水温によって反応時間が違うので測定前に水温をはかっておきます。)

- 2 - 1で、もしパックテストの測定可能範囲を超えた場合は、残っているの液（100倍希釈液）をメススポイトで10ml取り、100mlのメスシリンダーに移して、蒸留水を加えて全体で100mlにします。
(この場合、みそ汁は $100 \times 10 = 1,000$ 倍に希釈されたことになります。)

- 1で値が確定した場合は、得られた値を100倍するとみそ汁のCOD値となります。

(- 2で値が確定した場合は、得られた値を1,000倍するとみそ汁のCOD値となります。)

(2) (1)で求めたみそ汁のCOD値を、魚が住めるCOD値（5mg/l）にうすめるためには、何倍に希釈する必要があるかを計算します。(参考：「計算のしかた」)

(3) 同様の方法で、他のもののCOD値もはかってみましょう。

(4) 家庭でできることは何か考えてみましょう。

CODの値を測定してみよう

(ワークシート1)

品名	希釈倍率	希釈時のCOD (mg/ℓ)	原液のCOD (mg/ℓ)
ミルクティー			
みそ汁			
砂糖			
紅茶			
缶コーヒー			
緑茶			
清涼飲料水			
スポーツドリンク			
米のとぎ汁 (1回)			
米のとぎ汁 (3~4回)			
吸い物 (松茸風味など)			
レモン (しぼり汁)			

考えてみよう

(ワークシート2)

みそ汁などをそのまま排水に流すとどうなるだろう。
改善策は？

参考資料

測定結果の生かし方

多くの家庭では、食べ残したみそ汁をそのまま台所で流しています。都市であれば下水道を通り終末処理場へ、場所によってはそのまま河川あるいは海に流されています。低酸素に強いコイやフナなどが生きられる限界のCODの濃度は、5mg/l以下といわれています。

よく図表やデータで紹介されていますが、1杯のみそ汁を魚が住めるCODにするためには、何杯のきれいな水が必要か、自分で調べてみるのも水環境について理解を深める方法のひとつです。

計算のしかた

例1 みそ汁のCOD値が1万mg/l (= ppm) の場合、魚が住めるCOD値である5 mg/lにするには何倍に希釈する必要があるか。

$$10,000 \div 5 = 2,000 \quad 2,000\text{倍に希釈する必要があります。}$$

例2 例1のみそ汁が入ったお碗1杯(200ml)を魚が住めるCOD値である5 mg/lにするには、きれいな水がどれくらい必要か。

$$0.2 \times 2,000 = 400 \quad 400\text{リットルが必要です。}$$

(風呂桶に2杯分ぐらいのきれいな水が必要)

家庭でできること(例)

油は使い切る：食用油は工夫してできるだけ使い切ります。

残った廃油で手作り石けんをつくることも可能です。

油は流さない：回収のルートがあれば回収します。

凝固剤で固めてから燃えるゴミで出します。

油で汚れた食器は紙で拭き取ってから洗います。

生ゴミを流さない：台所の排水は三角コーナーなどでろ過します。

エコクッキング：なにより作りすぎないことが原則です。

生ごみの堆肥化にも挑戦してみましょう。

CODとBOD

CODはChemical Oxygen Demand(化学的酸素要求量)の略で、酸化剤の酸素の消費量で表したものです。(単位：mg/l)

これに対して、BODはBiochemical Oxygen Demand(生物化学的酸素要求量)の略で、微生物を使って消費した酸素の量で表したものです。CODの測定方法とは違って簡単には測定できません。(測定する水を密閉容器に入れ、20℃で5日間恒温器で保存し、初日と5日後の溶存酸素量の差を表したものです。単位：mg/l)

測定結果の例

品名	希釈倍率	希釈時のCOD (mg/l)	原液のCOD (mg/l)
みそ汁	100	50	5,000
ミルクティー	1,000	20	20,000
米のとぎ汁(1回)	100	10	1,000
米のとぎ汁(5回)	10	10	100
吸い物(松茸風味)	10	20	200
レモン(しぼり汁)	1,000	13	13,000
ソース	100	—	測定不可
アルカリイオン水	1,000	50	50,000