

第1回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

期日	令和8年 6月6日(土)	テーマ	持続可能なものづくり ～未利用資源を燃料や食品に～
場所	南冥3階 理科実験室	指導教官	東北大学大学院 工学研究科 教授 北川 尚美 先生

1. 実験記録(実験における器具、手順、内容など)

廃棄油: 2 (脂肪酸) エタノール: 3 (多量液)
食用油: 1 (脂肪酸) エタノール: 1/4 (多量液)
(5ml程度)

(燃料をつくるための最適条件)

条件1: 廃食油 + とけるアルカリ + アルコール → 固まった

条件2: 廃食油 + とけるアルカリ + アルコール (多量) → 透明

条件3: 廃食油 + とけないアルカリ (固体) + アルコール → 分離

条件4: 食用油 (きれいな油) + とけるアルカリ + アルコール → 透明 (おとれている) ・ 透明にして3

条件5: 廃食油 + とけないアルカリ (多量) + アルコール → 固まった

↓ 50℃でかくはん

固まり使用中 → 条件1: とろみがある

発見した新しい燃料) → 条件2: 変化なし

世界で知られている → 条件3: 沈殿

→ 条件4: 変化なし

条件5: ゼリー状 ⇒ 石けん (乾燥入らず)

24時間後

完全に分離

・ 3滴を落とすと条件4と変わってくる

温度によって固まるかどうかわかる
条件1は、エタノールと石けんが混ざり、同時に常温で固まらないうちに

そして常温で固まらないうちに

⇒ 50℃で加熱することで、(エタノールと石けん)

燃料をつくるのが早くなる。

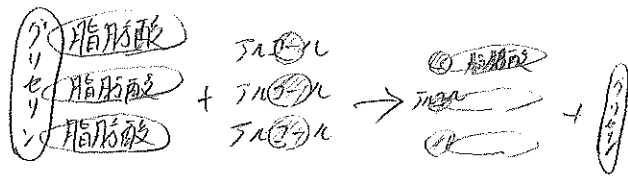
2.

①実験から分かったことや疑問点

②興味深かった点

②従来の「とけるアルカリ」を使う方法は
きれいな食用油なら問題はない。
しかし、それに廃棄油を使うことで石けん
になってしまう。

油 + エタノール → 燃料 + グリセリン



油 ($C_{18}H_{34}O_6$) エタノール (C_2H_6O)

$CH_2OCOCCH_3$

C_2H_5OH

$CHOCOCCH_3$

燃料 ($C_9H_{18}O_2$)

$CH_2OCOCCH_3$

$C_2H_5OCOCCH_3$

グリセリン ($C_3H_8O_3$)

CH_2OH

$CHOH$

CH_2OH

持続可能なものづくり

カーボンニュートラルの実現

→ 植物油・廃食油から製造される「バイオディーゼル燃料」に注目

→ 燃焼時に CO_2 を排出するが、原料となる植物油が成長過程で光合成により CO_2 を吸収するため、全体で見ると、大気中の CO_2 を増やさない。

○ガソリン

○バイオ燃料

・ CO_2 の排出
 石油(化石燃料)と原料としている。

・ CO_2 の排出
 → Bio, CO_2 を吸収して植物油を原料としているため、実質 CO_2 の排出に限り、カーボンニュートラル⇒

課題/国内と海外での理解の差

海外(特にEU圏)では、「環境にいい」ということで積極的に取り入れている。
 フォト理解がある。

一方、日本では、理解に乏しい。使用に必要までの思考に至っていない。
 昔々事
 海外高
 日本低

東北大学考案の新しい燃料

「バイオプラスチック」を触媒とする。

廃食油から燃料をつくる。

・バイオプラスチック(固体)により食用油(新しい油)から

作ったときと同様、ろ過するだけでバイオ燃料ができる。

<YALでの参入>

日本人がこの燃料の利用を

懸念する中、YALが山形県内で

作業用車両につかった。

(世界初)

4. 感想

「持続可能なものづくり」という言葉に興味をもち、参加しました。私は「持続可能」にどのような活動をしており、燃料をつくり、使用するまでの東北大学独自のサイクルと学んで視野が広がりました。世界で行われているヤソ、日本のヤソ、緑のヤソから地球にやさしい取り組みを行っているが普及するためには広めるということに課題があることがわかりました。誰かが分かりやすく、このエネルギーの仕組みを理解してもらうことが大切であると思いました。頭のいい人たちが環境問題を解決するものではなく、まずは誰かが理解しやすい仕組みをつくることが重要であると思いました。そうすることで、環境問題は全ての人に関わることであり、人類にとっての共通課題として意識を高めると考えています。また、北川先生のアドバイスに自分の夢とかなえるために、もっと勉強しよう、ということがあるのだから原因があり、原因を解決すればいいという課題に提出期限:6月12日(金)…特進執務室の提出用袋へ附と持たせ、自分の人生に責任をもって頑張りたいと思いました。