

# 「 サステナブルな合成繊維 」

宮崎県立延岡高等学校 MS科1年 8班 小牧怜音、安藤那由他、佐藤友莉安、米澤宗佑



## 1. 研究の背景・目的

### 【研究の目的】

・身の回りにある繊維や樹脂等の環境への影響についてしらべ、持続可能な社会へ向けてどのように活用するべきか知る。



### 【研究の動機】

・最近よく聞くマイクロプラスチックは環境にどのような影響を与えているのか気になったから。

【関連するSDGs: **13気候変動に具体的な対策を**  
**・14海の豊かさを守ろう**】

## 2. 研究方法

### 【研究の手段(調査)】

・高分子について調べ、環境への影響について考える。

### 【研究の手段(実験)】

①アジピン酸ジクロリドのヘキサン溶液とヘキサメチレンジアミンの水酸化ナトリウム水溶液との反応により 6.6ナイロンを合成する。

②それぞれの溶液の濃度を変化させたり、ガラス棒で巻く速さを変化させる。(フェノールフタレイン溶液を入れたときの反応を調べる)

③出来上がる6.6ナイロンの性質を調べる。



## 3. 結果(調査、実験)

★ポリアミドは分解されるのか

→自然環境に排出されると **長期間分解されない!!!**

\* ナイロンは **100年後**までは完全に分解されない

★ポリアミドは**リサイクル**しやすい!!

★**マイクロプラスチック**に分解されたポリアミド(プラスチック)を摂取した海洋生物を人間が食べること  
で、人間の体に**悪影響**が及ぶことがある!

★ポリアミドは製造するときにCO2を多く排出するの  
か

→CO2の300倍の温室効果ガスである亜酸化窒素が発生する。

\* **亜酸化窒素生産量1トンあたりCO2換算排出量3.66トン**⇔プラスチックを製造するときの二酸化炭素の排出量1億8000万~2億1300万トン  
ポリアミドの二酸化炭素排出量は少ない!

## 6. 参考にした図書・ウェブサイト、先行研究資料

ポリアミド | 式、属性、適用 ([material-properties.org](https://material-properties.org/)) (参照2024-9.30)

ナイロン生地は生分解性があり環境に優しいですか? - 江蘇省サンフェン特殊材料技術有限公司 ([sunfengtex.com](https://sunfengtex.com/)) (参照2024-9.30)

素材を知ろう: ナイロンはどのくらいサステナブルなの? - Shift C (参照2024-9.30)

	速い	遅い
濃い・濃い	太い 短い 多い	太い 短い 多い
薄い・薄い	細い 長い つやつや	細い 長い
濃い・濃いフェノールフタレイン溶液	細い ピンクに染まった	
薄い・薄いフェノールフタレイン溶液	細い 伸びる ピンクに染まった	

※濃い・薄い→溶液の濃度 速い・遅い→巻く速さ

## 4. 考察

・ポリアミドは製造する段階で温室効果ガスを出すのが平均より少ない量である。

◎うまく処理しないと、環境や人体に悪影響であるのではないかと

・薄い・薄い・フェノールフタレイン溶液が伸びた。

◎この組み合わせで作ったポリアミドは劣化に強く長く使い続けられるのではないかと



## 5. 結論

ポリアミドは製造する段階で温室効果ガスを出すのが平均より少ない。またリサイクルがしやすいなど良い点もあるが生分解性が低いことで廃棄後に環境に悪影響を与えることがあるので廃棄の仕方を工夫するべきであると分かった。また劣化に強いポリアミドは長く使い続けられ環境への影響を最小限に抑えることができるため、持続可能な社会へ向けて今後求められてくるのではないかと考えた。