

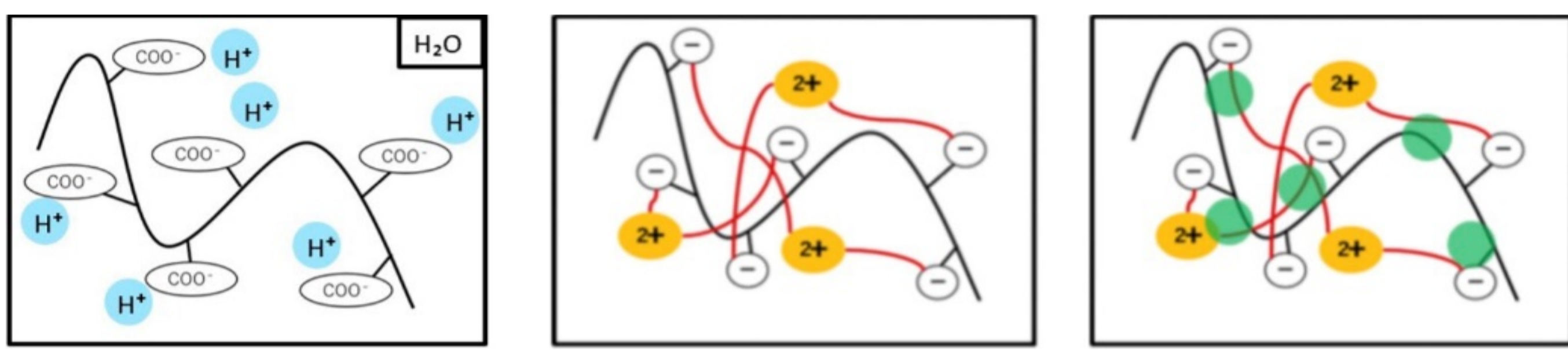
【Abstract】

There are places in the world where clean water cannot be easily obtained. Therefore, we considered purification of water using the ingredients of natto. From the experiment, we found that the purification principle is different from what we originally considered. Also, since I was able to purify the colloidal solution, I thought that this purification method could purify large bacteria.

【目的】

安全な水の確保が難しい地域ではやむを得ず汚水を飲み、世界で年間約50万人が死亡している。そこで、納豆の成分を用いた水質浄化が研究されていることを知り、本研究ではその浄化原理を追求した。また、実際に現地で活用できるように、浄化装置の作成も試みた。

【仮説】 (先行研究で汚水にポリグルタミン酸, 2価の陽イオンの物質を加えると浄化できることがわかっている。)



● 汚れ
● 中和剤 (2価の陽イオン)

- ① γ -PGAの側鎖は、水中で水素を放出する。
- ② ①に2価の陽イオンを加えると架橋が生じ、網目構造を形成する。
- ③ ②を汚水に入れると汚れ物質が絡まり浄化される。
→実験より**不成立**。次に、対照実験を行った。

【実験1】 浄化原理を証明する実験

以下に示すものは γ -PGA・CaO・汚水のうち、先に1時間攪拌し結合させたものである。

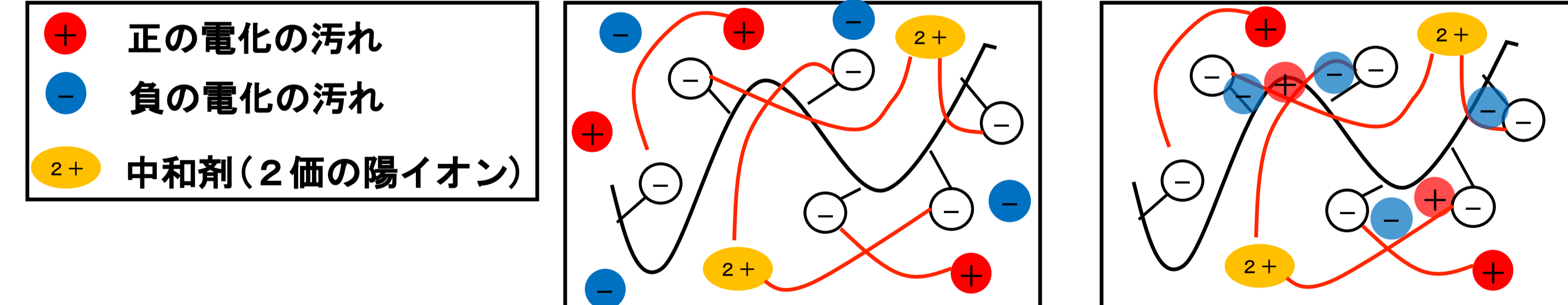
- ① CaOと γ -PGA
- ② 汚水とCaO
- ③ 汚水と γ -PGA
- ④ 全て

【結果1】

	①	②	③	④
浄化の結果	×(濁ったままだった)	○(透明になった)	×(濁ったままだった)	○(透明になった)
沈殿物の状態	粉々で、白・茶色の沈殿物が見られた。	塊で、茶色の沈殿物が見られた。	粉々で、茶色の沈殿物が見られた。	塊で、茶色の沈殿物が見られた。

【考察1】 * ④は1番効率的かつ綺麗に浄化できる。

(実験1の結果で分かった正しい浄化原理)



全て同時に入れると、 γ -PGAが架橋する際に汚れ物質も巻き込まれる。また、 γ -PGAに正の電化の汚れも結合するため、仮説原理より緩い網目構造を形成し、残った汚れも絡まる。

【実験2】 原理の一般性を確かめる実験

コロイド溶液 (オレンジジュース・ドリップコーヒー) を用いた。溶液に γ -PGA, CaOを同時に入れて攪拌し、沈殿物を取り出した。(この操作を10回行った。)

【結果2】



共に沈殿物が生じ溶液の色が薄くなったが、完全に浄化できなかった。オレンジジュースは5回目でも溶液が透明になり徐々に白濁した。

【考察2】

- ・溶液が白濁した→CaOが過剰になった。
- ・完全に浄化できなかった。
- CaOが過剰で、実験1 1の状態になった。
- 使用した溶液に含まれる色素などの粒子の小さいものが浄化できなかった。
- ・コロイド(一部)が浄化できた。
- コロイドより粒子の大きい菌なども浄化できるのではないかと考えられる。

【今後の展望】

- ・納豆から γ -PGAを抽出する時間の短縮
- ・浄化度合いの数値化
- ・実験回数を増やし、安全性を確保
- ・浄化装置の作成

【参考文献】

- ・日本ポリグル株式会社(www.poly-gul.com)
- ・www.ajinomoto.co.jp.ajinomoto.co.jp
- ・<https://rika-net.com/contents/cp0100a/contents/4610/4610.html>

【謝辞】

本研究を進めるにあたって適切なご指導を賜り、終始温かく見守って頂きました指導教員の南勝仁先生、並びにご助言頂きました先生方に厚く御礼申し上げ、感謝の意を表します。本当にありがとうございました。