

フルボ酸鉄は地球の救世主になり得るか!?

神奈川県立生田高等学校 科学部

【研究動機】

私たち生田高校科学部は、2024年京都大学で行われた「フィールド科学教育研究センターシンポジウム」の講演を聞き、フルボ酸鉄が光合成にどのような影響を与えるか検証するために、昨年から継続して実験を行っている。

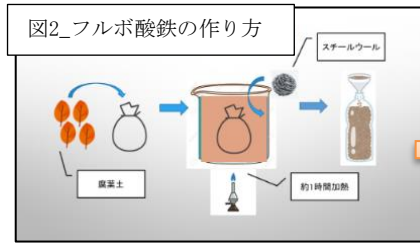
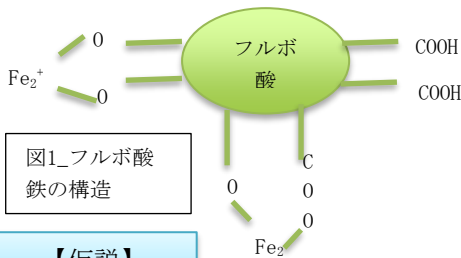


図3_鉄イオンの濃度

単位はmG/L

	Fe2+
A	2.4
B	0.25

【フルボ酸鉄の作成】

【仮説】

植物の光合成に必要な、2価の鉄イオンを含むフルボ酸鉄を加えると光合成が盛んに行われる!

主に落葉樹が生育している地面から腐葉土を採取し、スチールウールを加えて加熱したものをA液、スチールウール無しで加熱したものをB液とした。両液の鉄イオンの濃度は図3となった。

【実験1：ミドリムシの増え方】



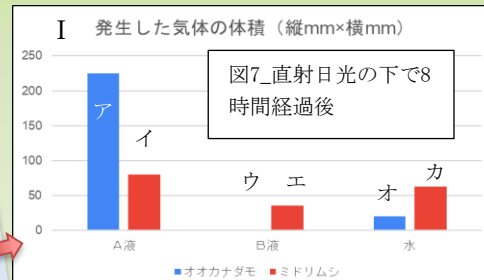
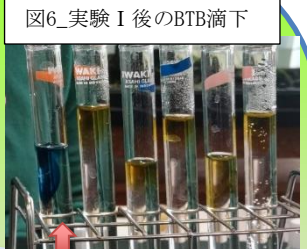
Cは対照実験として水のみを加えたもの

鉄イオンの濃度が低い溶液Bでもミドリムシは増えた。

I 鉄イオンを多く含むフルボ酸鉄を加えたオオカナダモが、最も気体が発生したが、ミドリムシではあまり差が生じなかった。



【実験2：光合成の強さの測定】



アのみが青色を示した!

図8_実験Iの条件

ア	A+オオカナダモ+炭酸水
イ	A+ミドリムシ+炭酸水
ウ	B+オオカナダモ+炭酸水
エ	B+ミドリムシ+炭酸水
オ	水+オオカナダモ+炭酸水
カ	水+ミドリムシ+炭酸水

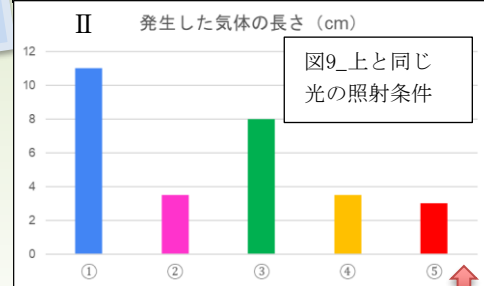


図10_実験IIの条件

①	落葉樹Feあり(青)
②	落葉樹Fe無し(ピンク)
③	広葉樹Feあり(緑)
④	広葉樹Fe無し(オレンジ)
⑤	水のみ(赤)

II オオカナダモの質量を増量し、新たに広葉樹由来のフルボ酸鉄を加え比較。①③で気体が多く発生した。

【考察】

及び

【課題】

- 昨年度、「ミドリムシが増える=光合成が行われる」とは言えないのでは?という指摘
 - 今回の実験では光合成の強さの測定という観点で実験を考案し、仮説通りの実験結果が得られた。
- 発生した気体がO₂であると確認することができなかった。(空気の混入?)
 - 今後は溶存酸素計の活用も検討している。
- ミドリムシは鉄イオンの濃度が低いフルボ酸でも増殖する
 - ミドリムシが増える条件には光合成以外の条件が大きい?

【参考文献】

- 「ミドリムシの増殖と光合成」(石川県立金沢泉丘高等学校)
- フルボ酸鉄とは (<https://keitwo.co.jp/whet-fulvic-iron/>)