



シマトネリコの葉で行われる光合成の継続機能：枝から切り離した葉に含まれるデンプンに着目して

石井, 智子

(Citation)

課題研究優秀ポスター, 2026:8

(Issue Date)

2026

(Resource Type)

conference poster

(Version)

Version of Record

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100504987>



シマトネリコの葉で行われる光合成の継続機能

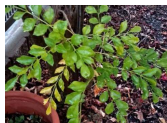
— 一枝から切り離れた葉に含まれるデンプンに着目して —

4204 石井智子

序論

植物は主に葉の葉緑体で光合成を行っており、枝から切り離すと一定期間緑色を保つ

切り離れた葉の葉緑体が一定期間機能しており、光合成を行っているのではないか



シマトネリコの成木の枝

身近にあったシマトネリコで検証

研究意義

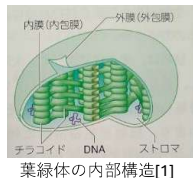
シマトネリコ、ひいては植物の葉のより良い保存方法の提案を行い、生花を用いた活動への応用も期待できる。

研究目的

「シマトネリコの切り離された葉の葉緑体が一定期間機能して光合成を行っている」という仮説を立証する。

光合成の概要

光合成は、一般に植物の葉にある葉緑体によって行われる、太陽の光エネルギーが化学エネルギーに変換され有機物が合成される反応である。



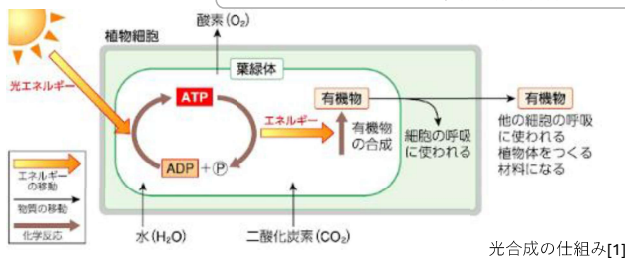
葉緑体の内部構造[1]

葉緑体での光合成プロセス [2]

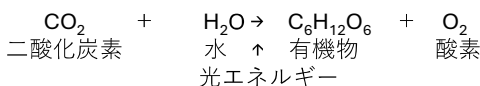
チラコイド膜に含まれるクロロフィルなどの光合成色素が太陽の光エネルギーをATPの化学エネルギーに変換

ストロマがCO₂とH₂Oからグルコースを合成

篩管を通じて植物体に運ばれ、生命活動に必要なエネルギー源や、体を作る材料になる



光合成の仕組み[1]



光合成は、この化学反応が連鎖的に植物の多数の器官で行われることによって成り立っている。

実験方法

シマトネリコの葉8枚を木から切り離した。「光が当たる状態のもの」と「遮光したもの」に分けて4枚ずつ水を入れた透明カップに入れ、「遮光したもの」にアルミホイルを被せた。

【実験1】

両方のカップを、日光が当たる屋上に設置した台の上に置き、10時間放置した

【実験2】

人工気象器を（気温：30℃ 湿度：60% 照度：8）に設定し、両方のカップを入れて28時間放置した

全ての葉を取り出し、熱湯とエタノールで脱色する処理をしてヨウ素液につけ、葉の染まり具合を観察した



左から熱湯、エタノール、ヨウ素液

ヨウ素液にデンプンを反応させて青紫色になった箇所にデンプンがある、つまり光合成が行われたと判断する

実験1結果



2データで「光をあてたもの」のほうが濃く染まった

- ・「遮光したもの」の先端は「光をあてたもの」同様に染まっていたが、中央はくっきりと染まっていなかった
- ・いずれの葉も特定の箇所が染まったのではなく、葉全体がヨウ素液に染まったように感じた

実験2結果



全てのデータで「光をあてたもの」のほうが濃く染まった

- ・「光をあてたもの」は、葉脈内に多くのデンプンが含まれていた
- ・「遮光したもの」は、葉脈や葉の内部にデンプンはあまり含まれていなかった

考察

実験により仮説が立証された

①生み出されたデンプンの多くは葉脈の中にあり、切り離される前の光合成と同様に表面ではなく内部にため込まれている

光合成のプロセスは実験前後で変化しない

③切り離されたシマトネリコの葉は、光合成に必要な条件がそろった環境で、28時間以上光合成を行う

今後の展望

・脱色の過程で多くの時間を要した

- より脱色のしやすい草本植物や光合成能力の高い植物の使用を検討
- 光合成速度が実験条件の変化によって異なるのか調査する

参考文献

- [1]生物基礎 数研出版
[2]東邦大学 <https://www.toho-u.ac.jp/sci/biomol/glossary/bio/chloroplast.html> (閲覧日2025 10/16)