

Futher Studies on the Identification of the Sexuality of Dioecious Plants by Chemical Reaction

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-12-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00056394

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



山浦 篤*: 植物の化学反応による性別鑑定

Atsushi YAMAURA*: Further Studies on the Identification of the Sexuality of Dioecious Plants by Chemical Reaction

1. はしがき

分類学的に「こういう植物が見られた」という記事にあれば、それが雌雄異株なものなら、「雌か雄か、あるいは間性か」にふれないと、遺伝学的には不満である。例えば、那須高原でヤマノイモの自生株を発見したという記録でも、それが一方の性だけなのか、両性か、性別不明なのか、これだけではまんざくできない方が私以外にもあろう。

しかし実際問題として、花とか果実とかが株に付着していないと、雌雄性の特徴をつかみがたい折も多く、その染色体の顕微鏡かんさつで既往の報告にてらすことも思うて実現しがたい。

ここに、たくさんのイチョウ発芽体があり、それらが幾十年後ギンナンをふらす雌株となるか、場所ふたぎの雄株と判明するか、かんたんに溶液の色彩変化などで予知できたら大へん便利にちがいない。

農薬に対する被害度などに性差があれば、それにふれた枝葉の変化どあいからその性別がしらべられる（例えば $KClO_3$ 液で）。もちろん、正常な枝葉のまま区別できれば、それに越したことはなく、私の知る所ではマタタビの雌雄の枝葉ははっきりした差別がありそう。すでに大木になったイチョウでも性別のわからぬ場合が多く、梢がそらに広がるのは雌で、枝がわりにまとまっているのは雄の場合が多い。北大のボプラ並木でも、松浦一先生によると雌雄性でその枝ぶりの差が大きく、私はその予備知識によった（イチョウの葉形の差をあげる人もある）。

ついでながら、イチョウでは枝のほか、若葉が春はおそらく秋は早く落葉する方が雌株のことが多い。つまり裸像の日がながい方が雌である（写真は1979年12月さつえい）。

2. 化学的処理と実例

花や果実の手がかりが今ついていない雌雄異株種で、手つとり早く、数分あるいは数秒でどちらかを判定する努力を、ここに取扱ってみたい。

実例から入っていこう。メチレンブルーや過マンガン酸カリ ($KMnO_4$) はどんな研究室にもありそうで、前者より後者の方がよく、たとえば後者のうすい溶液 (0.05% ぐらい) を用意する。

この液を数本の試管管にほぼ等量 2ml 位ずつにわけて、性をたしかめたい植物の葉の抽出液を等量ずつ加え酸化剤の赤紫色や青色（メチレンブルーの場合）が材料（葉の含有物）に還元されて色を消しゆく速さをくらべるのが、この方針である。

しかし実の所、葉から汁を作ったりその等量を分注することはやっかいなので、その行程をなるべく簡略化して、——コルクに穴を開ける corkborer で葉をくりぬき、株別に同数片ずつをそれぞれの溶液の試験管にほぼ同時に投入し、軽くふって反応をすする——という方法に変えてみよう。

ここに数本のワジュロ (*Trachycarpus excelsa* WENDL.) がそびえている。巨人の手のような葉の、ちょうど中程の指の、しかも中央部を corkborer で



Fig. 1. The ginkgoes in late fall. Left, female and right, male tree.

*都立北園高校 Metropolitan Kitazono High School.

直径 7mm の 3 個の葉片をくりぬき（古い消しゴムの平たい面などを台にする），これをさっきの溶液の試験管へほぼ同時におとす。くり抜かれた葉片は液底へ沈む。（うかぶ植物が多い。）管内のうすい赤紫の色調はただちに褪色をはじめる。

このさい，無色にまで早くこぎつけるのは雌株の葉で，雄株の葉はつねに遅れる。

そのほか，イチョウの場合も同様で，カラスウリ・アサ・ヒメスイバなども同じく，これらを雌>雄のように記載し，(i) イチョウ型（雌>雄）とする。下の写真はイチョウの場合で試験管の左(♀)は溶液の赤紫色がすでに消え，右(♂)は 30 分後もまだ残る。

私の研究はじめは，雌はすべて早いのかと思っていたが，調査網をひろげると，まずアオキは色々な環境のものが上記と反対であった。ついでマタタビもそうで，(ii) アオキ型（雄>雌）として区別できる。

この双方の中程のグループが当然考えられ，その場合ではこの反応の区別が鮮明でないかも知れず，使わぬがよく，(iii) 中間型（雌=雄）となる。

さらに実験小動物では，タップミノー・イモリ・ドジョウなどは背びれのあたりを傷つけて一定小面積の漉紙片に充分しみこませた血液材料をつかい，コクガ・カイコ（幼虫），モンシロチョウ・ハサミムシ（成虫）の体液でも(i) イチョウ型となる。

3. 実施法の解説

この実験を冷静に考えると，その赤紫や青の酸化剤が脱色される現象は，おもにくりぬかれた円盤状葉片の断面における，葉の中味と外液との反応ですすめられ，葉の厚みの雌雄差や葉肉からとけ出す液のはやさなども関与しているだろう。

イチョウの葉は microscrew meter ではかると厚みは平均，♀ - 0.32mm, ♂ - 0.30mm となり，雌の

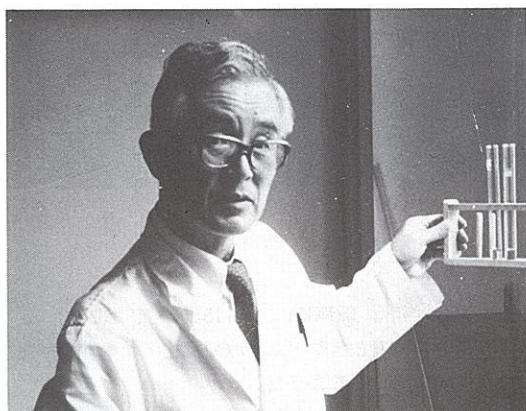


Fig. 2. Dilute solution of KMnO₄ was treated with the male and female leaf ingredients of the ginkgoes; left, with female and right, with male.

葉が厚い場合が多く，葉面を指でなでてみると触感に性差をおぼえるという人もある。

しかし，つねに安定した時間的反応差がみられるなら長い年月後に雌株となるか雄株となるかを，手軽に判断する一方法，あるいは予備テストとして役立つと思われる。イチョウのたね（ギンナン）をまいた中・老年者がその発芽体が喬木となって，これがギンナンを降らすかどうかを待てるであろうか？染色体数は雌雄とも 2n = 24 である。

この手段は，となりあう試験管どうしの色調比較なので，性別の早期判断法のほかにも，親子関係の遺伝現象や分類判定などの側面攻撃法ともなる。数例をしめすと，不等記号の左側が早く褪色する方で，

ジュズダマ > オニジュズダマ > ハトムギ }
オニジュズダマ > 雜種 > ハトムギ

Coix, Gamineae

オオボウシバナ > ラサキツユクサ > コウシンツ

ユクサ > ツユクサ

Commelinaceae

ユキツバキ > サザンカ > ヤブツバキ

Camellia, Theaceae

ヤマブキ > シロヤマブキ

Rosaceae

シラハギ > エンジュ > ハリエンジュ > フジ

Leguminosae

またイソギク(I)・ハナイソギク(H)はよく似た海浜植物で，この方法ではつきり区別できたらと思ったが，反応速度もまたちかく，上記 (iii) 型のごとく，H ≥ I の場合もあるが大きい貢献ははたしていない。（材料は神奈川県の葉山海岸より由来。）

雌雄動物に酵素量の差のあることは OSTWALD (1908) の研究以後みとめられ，日本でも田所哲太郎 (1927~1931, 北大農・理) らの研究がある。しかし，彼らは化学者で生物界の雌雄性の判定につかうような積極的気持ちはなかった。

私のテスト法では，性別既知のものの試験管を隣接させれば，診断は一層らくになること当然である。

4. むすび

葉の含有物に対する酸化剤の還元脱色の様式から，雌雄異株種が 3 群にわけられ，場合によっては性別の早期鑑定に使える可能性がある。

この論文の執筆にさいし，貴重な助言と発表の機会をあたえられた金沢大学理学部の里見信生先生に謹んで感謝の意をあらわす。

Résumé

The dioecious plants are to be classified through the differences of chemical reaction found by the author to the following groups : (1) *Ginkgo* type,

(2) *Aucuba* type and (3) intermediate type.

Literature

Atusi YAMAURA: On the identification of the sexes, relationship and of age in the organisms by che-

mical reaction. Jap. Jour. Genet. 24: 112-113. 1949.

—— : On the identification of the sexuality in *Ginkgo biloba* L. JABE (日本生物教育会) 33 (松江) 20 1978.

○ ウスイロヤマブキソウ (新品種) (守屋忠之) T. MORIYA: A New Forma of *Chelidonium japonicum*

石灰岩採掘のため日に日に変容をつづける秩父武甲山の西麓を流れて荒川本流にそそぐ橋立川の上流域のシオジ、オニグルミを主とする秩父市水源かん養林の林床の一部とスギ林縁にはオオメシダ、ジュウモンジシダ、イッポンワラビ、クサソテツ、オオヤマカタバミ、シコクスマレ、エイザンスマレ、トウゴクサバノオ、ハシリドコロ、ミヤマキケマン、ミヤマエンレイソウ、ウメウツギ、アカヤシオ等早春の植物とともにヤマブキソウ、ホソバヤマブキソウ、セリバヤマブキソウの群落が点在する。ヤマブキソウ群落のなかにヤマブキソウの黄色花に対し淡い黄色花をつける一団がみられる。この個体に対して写真集武甲山の植物刊行の際ウスイロヤマブキソウと仮称し写真集のカラーページに加えておいたが(19-79), ここに学名を付しヤマブキソウの品種として報告する。

Chelidonium japonicum THUNB. form. *pallitavidum* MORIYA form. nov.

Flores palliflavi

Nom. Jap. Usuiro-Yamabukiso

Hab. Honshu: Okuhashidate, Chichibu-shi, Saitama Pref. (T. MORIYA; May 5, 1979; type specimen No. 375957 in TNS)



○ 池沼植物の生態と観察 浜島繁隆著 B 6版, ニュー・サイエンス社発行 (昭和54年9月15日), 定価650円。

書名は、上記のようになっているが、項目はため池とその種類・ため池の環境と水草・ため池の植生・ため池の植生調査法というようなもので、灌漑用水確保のためにつくられた、ため池に限られているようだ。

著者は全国に20万もあるため池が、近年地域開発のために都市近郊では埋め立てられたり、汚水の流入で富营养化していくことに思いを致し、ため池に生育する水草を通じて、ため池本来の姿や変貌するため池の実態を概観し、それと同時にそこに生活する水草の特性を明らかにしてみたいということで、この著述を志したという。

(里見信生)