

いちょう (*Ginkgo biloba* L.) の3斑入り品種

岡 村 は た

オウカンイチョウ

Ginkgo biloba L. cv. "Okan" Murata et Iwata

I はじめに

1984年7月12日、奈良県植物研究家岩田重夫氏のご案内で、奈良県榛原町荷坂の東森英幸氏宅の黄冠いちょうの調査をする機会が与えられた。同氏所有のいちょうは荷坂の旧家の裏(標高460m)にシラカシ、タカオモミジ、シロダモ、ヤブニッケイなどに混り、ちょっとかわった淡黄緑色のイチョウで遠目にもよくわかる。岩田氏の過去3年間の観察結果、毎年、覆輪様になっていることがわかった。その段階では、これが遺伝によるものか、単なる奇形によるのか、生理的、または病原菌、ウイルスによるものか、学術的には全く不明であるとのことで、調査が依頼された。本株の記載はすでに、1981年11月発行の榛原町文化財保護専門委員会編集の「榛原町植物図録」に、フイリイチョウ *Ginkgo biloba* L. var. *variegata* Henry として発表されている。本文に用いた学名は村田源氏が植物分類地理に発表されたものである。

II 観察結果

現在までの記載は上記のようであるが、岩田重夫氏はこれを黄冠いちょう(オウカンイチョウ)と呼ぶようにしたいとのことである。今のところ、上記の株以外には知られていない。幹囲(1.5m高)1.36m、樹高約12mの木である。これは7月6日の調査であるという。

斑の出現様式は各々の葉身の基部9割程度の範囲が緑色で、葉縁にいたるにしたがい黄色となっている。春の開葉当時はわかりにくいだが、初夏には鮮やかな黄～黄緑色に縁取られる。遠望すればクジャクの翼の模様のように美しい。

岩田氏の観察によれば、春～夏には葉縁が黄色、他部分が緑色、また、秋の落葉前には葉縁が緑色、他の部分が黄色になるという。また、現に7月12日の調査時にも少数落葉した葉は葉縁が緑色、葉基にかけて黄色になっている。このような現象は斑入り発現の様式のなかでも極めて珍らしい現象である。

III 考察

この斑の原因は実証を待たねばならないが、おそらく核内遺伝子の突然変異によるもので、模様斑(定型斑)の一型の段斑(だんぷ)と考えられる。段斑は裸子植物

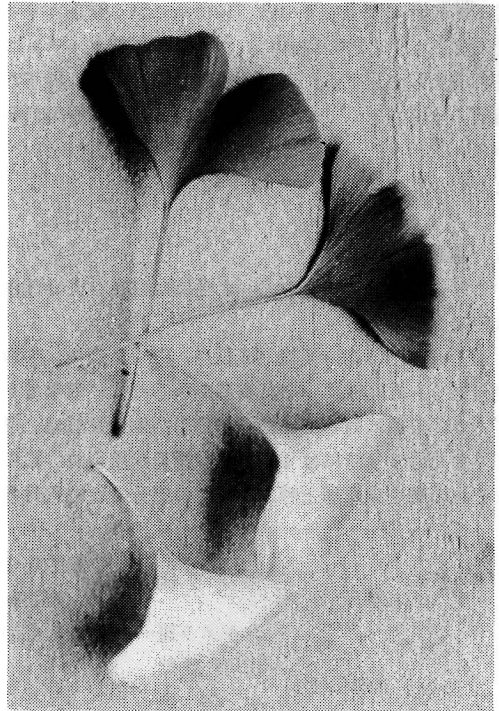


Fig. 1 オウカンイチョウ
上は比較のため普通イチョウを示した。その下はオウカンイチョウ夏姿。下2つは落葉時の姿。

ではジャノメマツ(クロマツの斑入)、ニシキジャノメマツ(アカマツの斑入)、単子葉類ではツクモイ(フトイの段斑)、タカノハススキ(ススキの段斑、斑部は著しい後暗み)などにみられる。

この模様斑の表現は樹令や樹勢、日当たりなどで種々様相をかえるが、実生により同型のものが遺伝する可能性が大きい。ただし、劣性遺伝子と考えられる。

この株はどの細胞も同様の遺伝子セットをもっており、後述するフイリイチョウやシロシモフイリイチョウのようなキメラ斑ではない。その遺伝子セットのうち、どの遺伝子が葉のどの部分でいつ働かが異なるため、葉の部分により異なる色調を示すようになったものと考えられる。他の植物でも、器官の形成完了期と、色素合成完了期との時期が一致していないものは多い。

さらに本品の斑の場合は、その遺伝子の働きが葉ごとに一定しているが、部分的には規則的に流動的であり、クロフィルの合成、分解に関する酵素活性の勾配が徐

々に移行するという形質を支配する遺伝的形質があるということであろう。

遺伝性か否かの実証の方法は次のようである。本株は雄株である。それ故、花粉を利用し、全緑の雌株と交配し、得られた種子の実生を多数つくる。この実生をつぎ穂とし、全緑の成木を台にして多数接木をする。若木ではなく成木を台木に用いるのは、 F_1 により早く開花させるためである。この F_1 の雌株に、さきの本株黄冠イチョウの花粉を戻し交配する。このようにして得られた種子から、黄冠：全緑=1：1に分離すれば、この斑の原因は明らかにメンデル性、劣性、単性遺伝をする形質だということがわかるであろう。

IV 論議

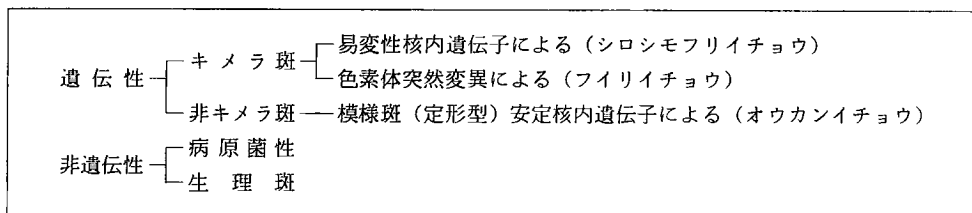
この斑を覆輪（ふくりん）と呼ばない方がよい理由は次のようである。

裸子植物の頂端分裂域（成長点）はシダ植物（少数の例外あり）と同様に、層状構造がみられない簡単なものである。これに対して、被子植物の頂端分裂域は、通常2、または3（時には4）の層状構造が見られ、このそれぞれの層を起原層と呼ぶが、この部分では細胞は各起

原層に対して垂直方向に分裂をするのみで、この性質は枝葉の分化に当たっても保たれる。もし、この時、何れかの起原層の1つの細胞に突然変異がおり異なる遺伝質をもつようになれば、それがそのままの層状構造を保って1つの器官を作るので、周縁キメラ構造となる。すなわち、周縁キメラは頂端分裂域が複数の起原層から成るものみに出現する。したがって色素性周縁キメラの場合は、覆輪や中斑、中透けなどが出現することができる。しかし、裸子植物は頂端分裂域が単層故、周縁キメラは出現しない。したがって覆輪は出現しない。もちろん、双子葉類にも単子葉類にも周縁キメラではない覆輪様のものが出現するが、筆者はこれを偽覆輪とよび、周縁キメラ性の覆輪と区別している。全く原因が異なると考えられるので区別するのである。例えばアカリファ、クロトン、ハクチョウゲなどでは覆輪と偽覆輪との両方がそれぞれ知られている。

本黄冠イチョウはこのような理由から周縁キメラではないから、覆輪は出現しないであろう。

なお、今回発表する3タイプは下記のような関係にある。



ファイリイチョウ

Ginkgo biloba L. cv. "aureovariegata" Kitamura
I はじめに

一般に「斑入りイチョウ」と称して、園芸家があつかい、民家にも時に見られる。あまり大きい株はみられないのはこの斑が、いわゆる「あばれ斑」で、管理がむずかしく、白枝白葉、緑枝緑葉が出現しやすいので、この部分をつねに剪定により切除するからであろうか。

II 観察結果

斑の出現様式は、白葉から緑葉までの間の斑の規模が実に様々で、小は顕微鏡的なものから、大は幹の一侧方に出る枝につく葉がすべて白葉となるものまでの連続的変異を示す。また、斑の出現部位は各器官ごとに定形はなく、実に不規則である。また、色については、春の展葉当時、斑部は緑黄色で、後に白色となる。著しい後芽（のちざえ、あとざえ）斑である。

III 考察

葉の斑の出現様式は黄斑（のちには白）が、生長線に沿って出現する。原因は次のように考えられる。

頂端分裂域か、あるいはそれに近い部分で、細胞内の1葉緑体に突然変異がおり、クロロフィルを合成しない変異色素体ができる。この変異色素体をもつ細胞が、各器官形成終了までに、あと可なり分裂する能力を残しておれば（頂端分裂域は無限に分裂する能力をもつ細胞の集りである）、変異色素体は他の葉緑体とともに、その後の細胞分裂ごとに2分され、2つの細胞に分配されてゆく。この分配が無作為的で、結果的には1細胞中に分配される変異色素体の数と葉緑体の数との割合の種々な混合細胞が出現することになる。さらに分裂をくりかえすうちに、変異色素体のみからなる細胞ができ、さらに分裂をくりかえすと、白葉、白斑となって肉眼でも見えるようになるのである。付近の緑の細胞や、種々な割合の混合細胞も同調分裂をして、出来上がった器官（葉や茎）では、結果的には緑地に大小、長短さまざまの白斑が出現されるのである。

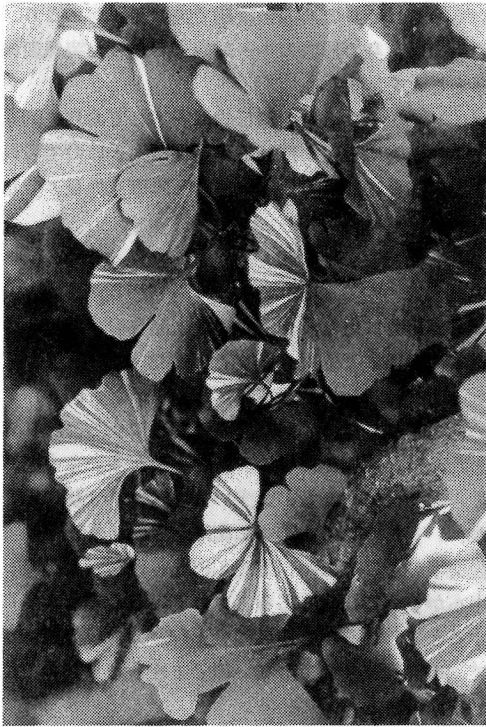


Fig. 2 ファイリイチョウ
初夏の姿(春は斑は不鮮明)

また、このような色素体突然変異による斑は、1枝、1茎の同一芽列線上の葉が上下にわたり、よく似た斑を出現することも多い。

IV 論議

一般の植物でも枝変りとして出現するものはこの原因によるものが、次にのべる核内遺伝子の突然変異に由来するものより多い。何故ならば、色素体性突然変異は1回の突然変異とその後の細胞分裂による変異色素体の分配如何によって出現する可能性があるからである。核内遺伝子の場合にはそれがホモにならなければ形質が発現しない場合が多いから出現しにくい。体細胞突然変異なら、いずれか1起原層におこり、その後の頂端分裂域で起原層の編置替により、斑の表現がはっきりするものもある(複数の起原層のとき)。

有性生殖の場合は、斑入り株の雌しべを用いる場合が次代に斑が出現しやすい。何故ならば花粉は受精に際して、細胞質を持ち込む確率は低い(ただし、同一種でもばらつきがある)ので、斑の性質をもつ受精卵が出現しにくい。また、斑性受精卵が出来ても、その胚の芽の部分に混合細胞が位置しない限りは斑入り個体は期待できない。この場合、1細胞の中に入っている色素体の数が少ない種類ほど、白色(無色)細胞が出来やすい。

V 研究史

歴史的には、草木錦葉集に3品あるうちの2品がこのタイプと考えられる。原本の代りに復刻本の解説本でその位置を示すと、p.33 No.30「白布いてう」、および p.34 No.31「勝之助いてう」に当たると考えられる。本文に用いた学名はこの文献からとった。しかし、和名は草木錦葉集のものは、色や人名を用いているので、類似のものが出現しており、まぎらわしいので採用せず、また、筆者は色素体突然変異によるものには「ふいり」を冠して呼ぶことにしているので、現在、園芸家の用いている和名を採用した。

No.31とNo.30との関係は出現地が異なるのであろうが、いずれの株からも互に他の型(復刻本図示)が出るであろうことが考えられる。

シロシモフリイチョウ

Ginkgo biloba L. cv. "Shiroshimofuri"

I 観察結果

斑の出現様式は葉身の生長線に沿い、長短、大小さまざまな斑が出現するが、その大きさは葉幅の1/40以下のものが多く、1/15以上のものは見当たらない。また、葉身の全長に及ぶものは肉眼観察ではみられない。

斑量は春の初期に出る葉は小形で白部が非常にひろく、一見白葉に見えるものも多い。その後出る葉は次第に斑量が少くなり、後期に出る葉の斑量は極めて少い。また、初期に出た葉の斑も後暗みである。

このような斑の性質は、他の多くの植物にもみられ、核内遺伝子の易変遺伝子による場合で、ウメ、ボケ、テイカカズラ、セイヨウイワナンテン、ホウショウチクにも同様な現象がみられる。

色は展葉初期から白色であるが、夏期には多少後暗みで、観賞価値は前2品より劣る。

II 考察

この原因はかつて緑色安定な遺伝子(G)から易変性緑色遺伝子(G')へ突然変異がおこり、これをホモに持つ個体が出現したと考えられる。実証したわけではないが、この易変性緑色遺伝子(G')は他の斑入り植物の交配実験の結果から推測され、この易変性緑色遺伝子(G')はホモにならないと形質が表現しないと考えられる。この植物体(G'g')が出現するためには少なくとも雄株(GG')、雌株(G'g')がこれより前世代に出現していたはずであるが、これは普通、全緑(GG)とは外観上は区別することができないのである。このタイプの斑もキメラ斑である。

この白斑の数は突然変異の回数を示す。この白斑の位置は葉身の形態形成の途中でその部分に突然変異がおきたことを示すと考えられ、また、その白斑の大きさは小

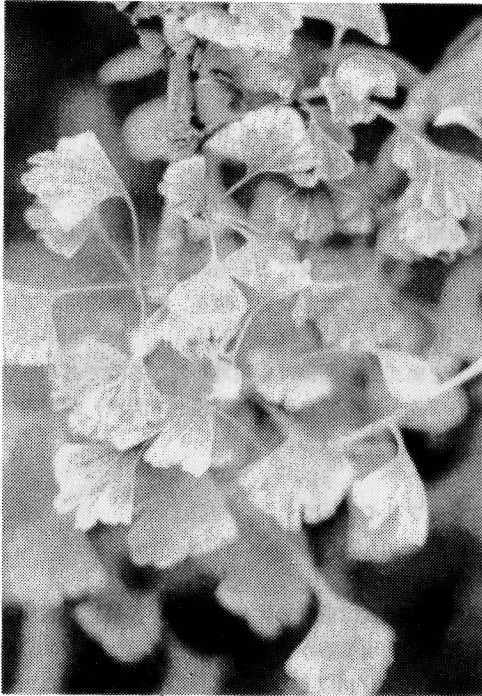


Fig. 3 シロシモフリイチョウ春の姿
(藤岡 昇氏より)



Fig. 4 シロシモフリイチョウ夏の姿

さいものでは葉身の形成の後期で突然変異がおこり、大きいものは葉身の形成の中～前期におこった突然変異斑であることを示す。

ファイリイチョウより、遺伝的に安定しており、同系交配により確実に子孫が残せる可能性が大きいので管理しやすい。写真は藤岡昇氏（兵庫県三木市）発見、栽培のもの。

Ⅲ 研究史

草木錦葉集に出たイチョウの斑入品3のうちの1つ、復刻本の解説本で位置を示すと、p.33 No.32 金王いてう（コンオウイチョウ）が本品に最も近いが、図が木彫のためはっきりしない。No.30白布いてうに比し、緑部の連続した面積が大きくはない。細い白斑が多いこと、葉身の長さの全長に及ぶものが少いようなカスリ状にみえる。また、いずれの葉にも均等に斑が示され、またp.31本文解説文字のところには、芽出し白し、後暗むとあり、また小布がすべての葉にあるとされているので、本品に相当すると思われるが、和名の金王(こんおう)の意味が不明で、事実上は黄金色ではないのでまぎらわしいので用いない方がよいと考えている。

参考、引用文献

1. 榛原町教育委員会文化財保護専門委員会編集(1981) 榛原町植物図録 p. 5, 6.
2. 水野忠暁 (1829) 草木錦葉集
3. 村田源 (1984) 植物分類雑記16. 植物分類地理 Vol. 35 No. 4, 5.
4. 岡村はた (1976) 植物の斑入り発現に関する研究 自費出版.
5. 塚本洋太郎, 北村四郎, 芦田潔, 岡村はた, 前島康彦, 岩佐亮二, 広瀬嘉道, 横井政人著 (1977) 草木錦葉集復刻並びに解説, 青青堂出版.