

# 生きた化石植物「百合の木」と大陸移動

林 蘇娟\*・林 愛明\*\*

## Living fossil plant *Liriodendron* and continental drift

Su-Juan LIN<sup>1</sup> and Aiming LIN<sup>2</sup>

**Abstract** *Liriodendron* fossils have been widely found from the Cretaceous-Tertiary sedimentary rocks in Europe, North America and Asia. However, the relict species *Liriodendron tulipifera* L. and *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg. are endemic to North America and South-east China, respectively. Their disjunct distribution is considered to be related to the continental drift occurred during the Tertiary. We document the morphological features and geographical distributions of the relict species to discuss the relationship between the 'living fossil' *Liriodendron* plants and continent drift of the Eurasia and North America.

**Key words:** living fossil, *Liriodendron tulipifera*, *Liriodendron chinense*, continental drift, relict species, disjunct distribution

### はじめに

大陸移動説を支持するもっとも重要な証拠の一つとして、現在離れたところにある二つの大陸において動物や植物の化石に同一性の認められることがあげられる。それはかつてこの二つの大陸がつながっていた単一大陸で、似たような環境において同じ生物相のメンバーや、同一種類の動物や植物が生息していたと考えられるためである。このような例としては、ユーラシア大陸（スコットランド）で発見された古生代の三葉虫化石の同一種が北アメリカ大陸（ユタ州）においても見つかることがよく知られている（ホームズ, 1978）。一方、もともと同じ大陸で生息していた生物が大陸移動により分離された二つの大陸に生息し続け、あまり形態を進化させないままで特定の地域に現在でも生き残った、いわゆる「生きた化石」というものもある。このような生きた化石は地球と生物の進化の歴史を物語っている。小論では、日本人にもなじみのある生きた化石植物である「百合の木」について、それらの分布・進化と大陸移動との関連性について紹介したい。

### ユリノキ属

ユリノキ属は原始的被子植物として系統進化的に注目されているモクレン科に属する落葉高木である。そのひとつである百合の木は、そのユニークな名前のようにその花や葉も面白い形状を呈している（図版1, 2）。花の形はチューリップの花に似ているので、チューリップの木とも呼ばれている。また、その葉の形は日本古代の衣装である半纏に似ていることから、半纏木（ハンテンボク）ともいう。そのほか、葉の形にちなんで、「ヤッコダコノキ（奴胤の木）」や「グンバイノキ（軍配の木）」などのユニークな名前も持つ。百合の木（和名：ユリノキ、以下、この和名を用いる）の学名は *Liriodendron tulipifera* L.、日本名と同様に、英名でも Tulip tree, Tulip poplar, Yellow poplar など多くの名前がついている。原産地は北アメリカ東部で、日本へは、明治の初期ごろ北アメリカから渡来したとされている。山地の溪谷や斜面に生えているが並木になったり、公園に植えられたりして、観賞樹や街路樹としてもなじみの深い樹木の一つになっている（図版1）。

<sup>1</sup>島根大学生物資源科学部, 〒690-0823松江市西川津町1060

<sup>2</sup>静岡大学創造科学技術大学院, 〒422-8529静岡市駿河区大谷836

<sup>1</sup>Department of Biological Science, Faculty of Life and Environmental Science, Shimane University, Nishikawatsu-cho 1060, Matsue 690-0823, Japan  
sjlin@life.shimane-u.ac.jp

<sup>2</sup>Graduate School of Science and Technology, Shizuoka University, 836 Oya, Suruga-ku, Shizuoka 422-8529, Japan  
slin@ipc.shizuoka.ac.jp

北アメリカ原産のユリノキ *Liriodendron tulipifera* はよく知られているが、もう一つ中国原産の近縁種（姉妹種）*Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg. (和名：シナユリノキ) が存在している。葉の形がガチョウや鴨の水掻きの形に似ていることから、中国の名は鵝掌楸または鴨掌木と呼ばれ、馬褂（半纏と似たような意味）木や中国郁金香（Chinese Tulip Tree, 中国チューリップ）とも言う（図版2）。ユリノキ属には、世界中にこの二種しか知られていない。前者は北アメリカの東部、後者は中国の東南部に分布している。

ユリノキとシナユリノキの形態的特徴は全体的に非常に似ているが、葉・樹幹・花の形状や構造には違いが見られる（図版1, 2）。まず、葉の場合、シナユリノキの葉は先端に切形、両側に一つの深裂があつて、2対の裂片がある（図版2c）。また、成長した葉の裏面に白い粉が付いており、ルーペで観察すると、乳頭状の突起がついていることがわかる。それに対して、ユリノキの葉はやや変

異があるが、ほぼ四角形で、切形あるいはやや凹形の先端、両側に1～2対の浅裂があり、2または3対の裂片がある（図版1d）。また葉の裏面に白い粉と乳頭状の突起がないということで、シナユリノキと区別できる。このような葉の形状の違いは、ユリノキとシナユリノキのもっとも明瞭な区別の基準になっている。次に樹幹については、シナユリノキは、灰白色で、樹皮には顕著な深い割れ目が見られない（図版2b）。その小枝は灰色または灰褐色を呈している。それに対して、ユリノキの樹幹は暗灰色～紫褐色で、樹皮に顕著に深く割れ目が入っている（図版1c）。最後に花については、シナユリノキは、直径4～5センチ、薄い黄緑～橙色でカップ状を呈している（図版2d）。これに対してユリノキの花はカップ状を呈しており、全体は黄緑色で、付け根付近にオレンジ色の帯状斑紋があるのが特徴である（図版1e）。なお、ユリノキのつぼみは、長さ5～10センチで先端部が松かさのような形になっている（図版1f）。

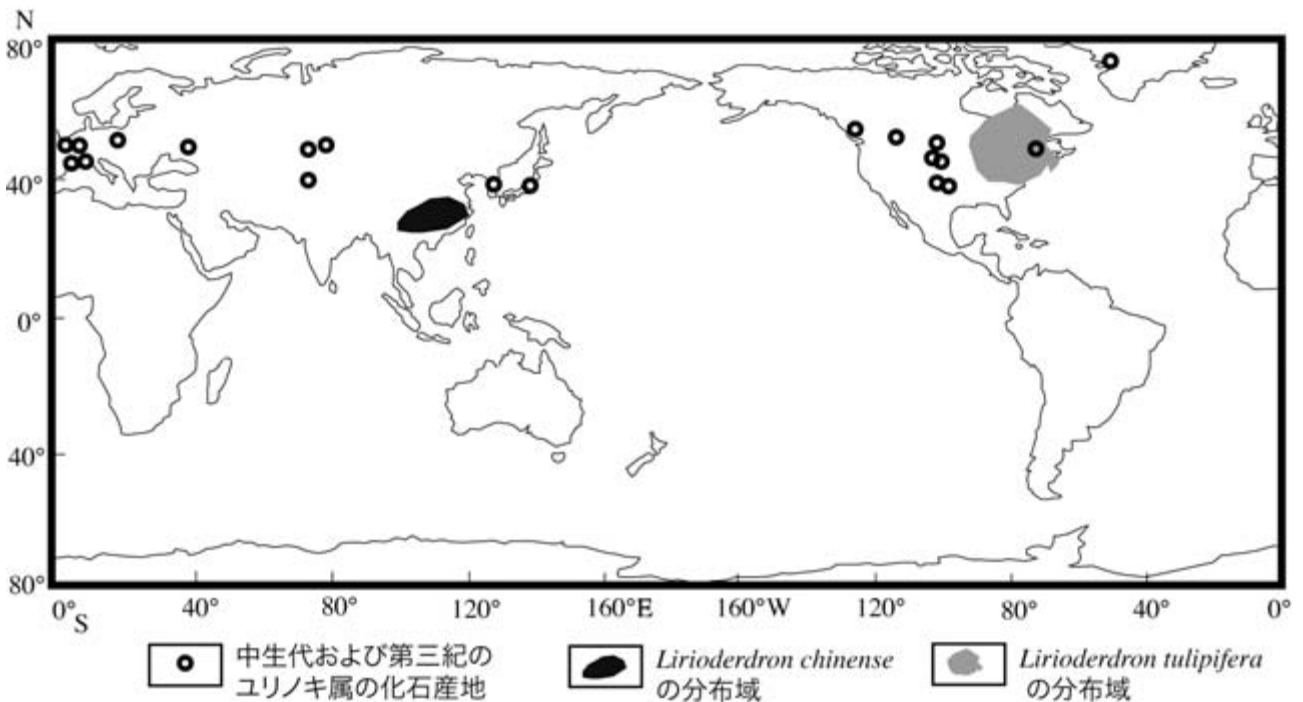


図1 ユリノキ属 (*Liriodendron*) の現生種の分布および白亜紀～新第三紀の化石の産地（データは、堀田, 1974 および Manchester, 1999 による）。

Fig. 1 Distribution map of living species of *Liriodendron* and its Cretaceous-Tertiary fossils. Data from Horita (1974) and Manchester (1999).

## ユリノキ属の分布と大陸移動

ユリノキとシナユリノキとも、高さ 30～60メートルまで成長できる。前者は寒さに強く、零下 20～30℃の寒冷地域でも適応できる。主にカナダの東南部オンタリオ州からアメリカの中東部にかけて分布している（図 1）。現在ヨーロッパにも生育しているが、それは 17 世紀ごろ北アメリカから導入されたものである。それに対して、後者は東アジアの亜熱帯地域にしか分布していない。主に中国の長江流域の南東部に分布している（図 1）。このように地理的に離れた二つの地域に分布していることを、生物地理学的には「隔離分布 *disjunct distribution*」という。もともと連続的に分布していた生物相のメンバーが別々の陸塊や水域に分離されると、生殖交配・遺伝的交流の機会が無くなり、それぞれの分布域の生態環境に適応して、独自の進化を遂げる。ユリノキとシナユリノキはこのような地理的な隔離分布によって北米と東アジアの地理環境に適応して生き残ったものと考えられている。

ユリノキ属は一億年前の白亜紀にはすでに出現していた原始的被子植物である。図 1 に示しているように、現生のユリノキ属は上述したように限られた二つの地域にしか分布していないが、ユリノキ属の化石は、現生種が分布していないヨーロッパ、東アジア（日本と朝鮮半島）および北アメリカなど、広い地域の白亜紀～第三紀の地層から多く発見されている。日本ではユリノキの現生種が生息していないが、その化石が鳥取県や岩手県の中新世（約 2000 万年前）の地層から発見されている（植村, 2003）。このような化石の存在と現生種の分布は、白亜紀～第三紀に、ユリノキがシナユリノキと同一祖先を持つ近縁種として、ヨーロッパと北アメリカおよびアジアの広い地域に生息していたか、または同一の種から隔離分布によって独自に種分化したことを示している。一部のユリノキ属の葉の化石は現生ユリノキのものと同様形を呈している。これらの特徴はユリノキとシナユリノキが長い地質時代にあまり進化がしないまま、北アメリカと東アジアに隔離分布し、ともに新生代の氷河期を生きぬいた、いわゆる生きた「化石」であることを物語っている。

地質学的な証拠から、北半球にあったもともと一つの単一の大陸（ユーラシア大陸）が中生代中期に分裂・移動し始め、新生代はじめ頃にすでに現在のユーラシアと北アメリカという隔離した二つの大陸になったと考えられている（竹内・上田, 1964；ホームズ, 1978）。ユリノキ属は、このような大陸の分裂・移動に伴って、東西二つの大陸に分かれて生息し続けた。現在では分離した二

つの大陸の狭い地域にしか生き残っていない。すなわち、ユリノキとシナユリノキは大陸移動によりユーラシア大陸と北アメリカ大陸に取り残されてきた姉妹の「地理的残存種」であると思われる。このような長い地質年代にわたる地球環境の変化から生き残ったユリノキ属は、生きている化石植物として北半球の地球環境・気候変化・植物進化の研究のみならずプレートテクトニクスの研究にも重要な情報を提供してくれるものと期待される。

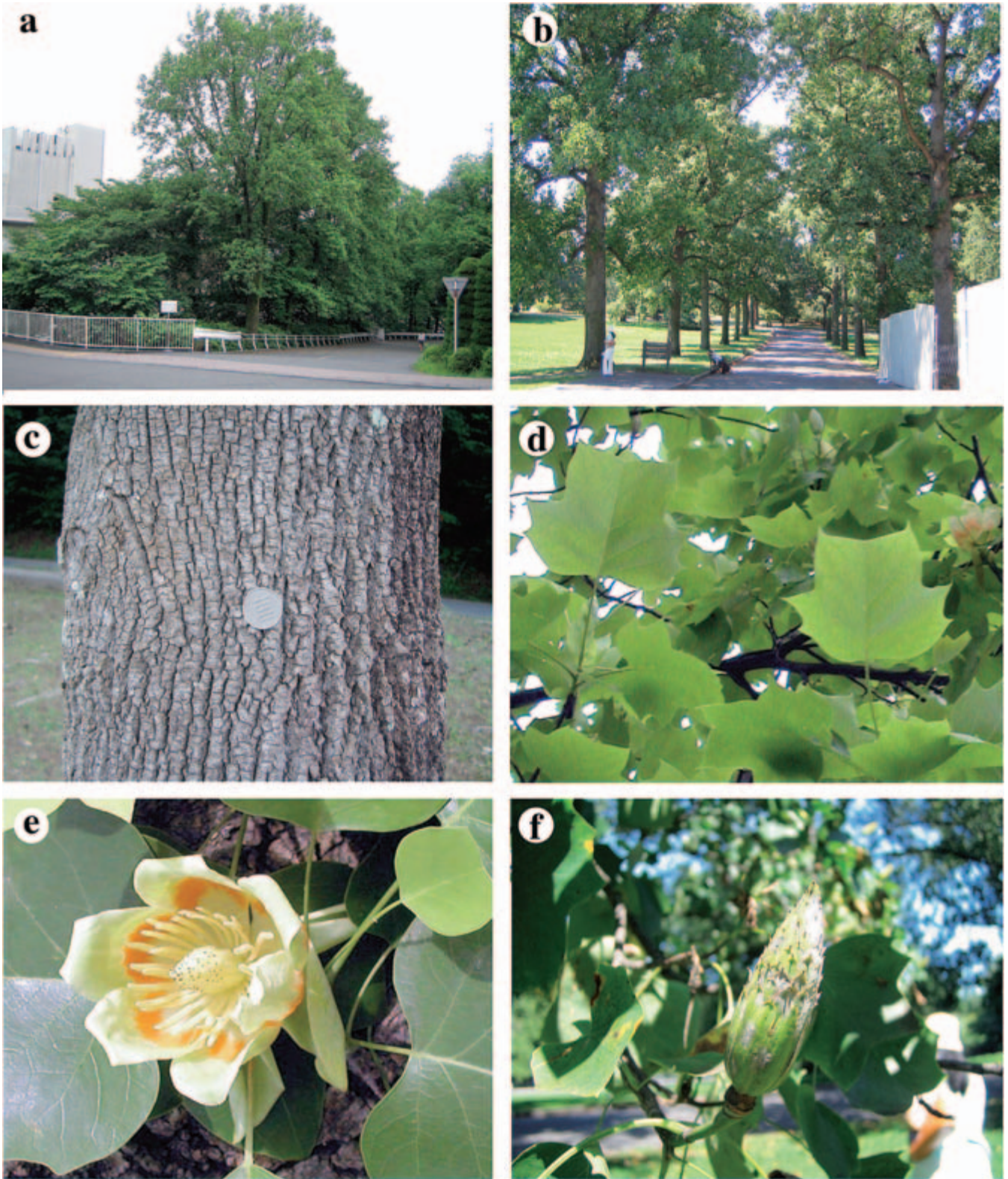
## 終わりに

筆者の一人（林 愛明）は平成 17 年 1 月から文部科学省の「大学教育の国際化推進プログラム（海外先進研究実践支援）」の派遣によりアメリカ・プリンストン大学に *Visiting Scholar* として一年間滞在した。プリンストン大学のキャンパスにあるアパート周辺にユリノキが茂っていることに気がついた。筆者らの出身大学である中国南京大学のキャンパス周辺にもシナユリノキが多く植えられており、それらはよく植物地理学やプレートテクトニクスの授業で「生きている化石」として紹介されたことを思い出した。日本では、ユリノキが観賞樹としてはよく知られており、筆者らの勤務している島根大学と静岡大学のキャンパスにも多く植えられているが、その地学的な意味については一般的にあまり知られていないようで、小論を書く動機になった。筆者の一人（林 愛明）はプリンストン大学に滞在した際、プリンストン大学地球科学教室の John Suppe 教授に快適な研究環境を提供して頂いた。中国山東大学の辛 益群教授と劉 冰博士には貴重な写真を提供して頂いた。静岡大学の増沢武弘教授には静岡大学キャンパスのユリノキを紹介して頂いた。神戸大学の内 徹博士には粗稿に対して有益なコメントを頂いた。また、小論のまとめにあたって、資料収集や図面作成などに林 元静氏に協力してもらった。以上の方々にお礼を申し上げたい。

## 引用文献

- ホームズ A. 著, 上田誠也・貝塚爽平・兼平慶一郎訳 (1978), 一般地質学Ⅲ. 東京大学出版会, 東京, 755p.  
堀田 満 (1974), 植物の分布と分化. 三省堂, 東京, 400p.  
Manchester E. R. (1999), Biogeographical relationships of North American Tertiary floras. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **86**, 472-522.  
竹内 均・上田誠也 (1964), 地球の科学—大陸は移動する—. 日本放送出版協会, 252p.  
植村平彦 (2003), ユリノキ. *プランダ*, **87**, 37-43.

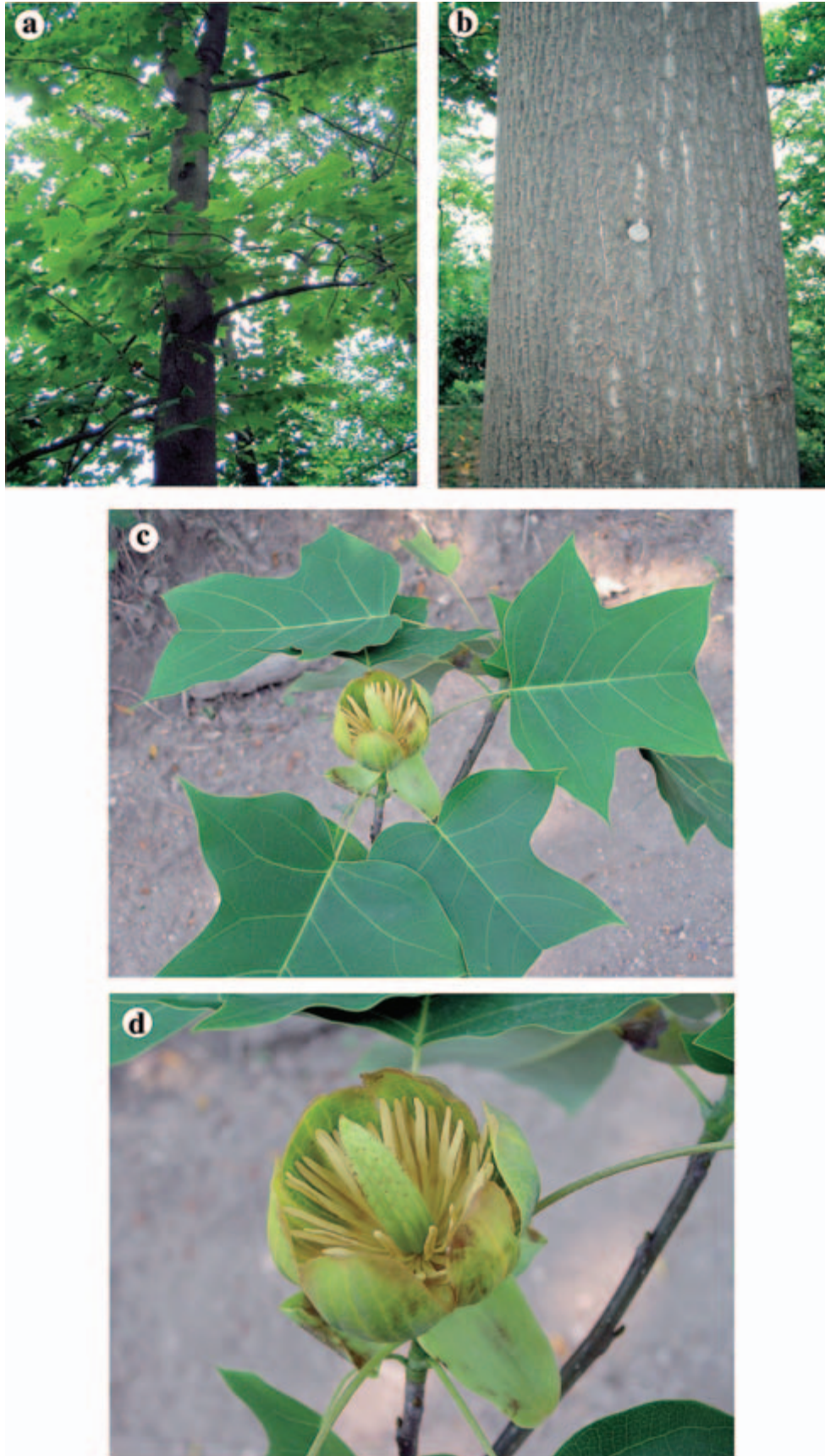




図版1 ユリノキの形態。(a) 静岡大学キャンパス内の植木。図版の左側の建物は静岡大学本部事務局のビル。(b) ニューヨーク植物園の並木。(c) 樹幹。(d) 葉。(e) 花と葉。(f) つぼみ。(c) 静岡大学内の並木のもの。(d-f) 島根大学内の並木のもの。

Plate1 Photographs showing the morphology of *Liriodendron tulipifera*. (a) Roadside trees in the campus of Shizuoka University. The building in the left side of photograph is the Head Office Building of the Shizuoka University. (b) Roadside trees in the Botanical Garden of New York City, USA. (c) Trunk. (d) Leaves. (e) Flower and leaves. (f) Buds. (c) The roadside tree in the campus of the Shimane University. (d-f) The roadside trees in the campus of the Shimane University.





図版2 シナユリノキの形態。(a) 公園の植木。(b) 樹幹。(c) 花と葉。(d) 花。(a—b) 中国南京大学キャンパス近所にある清涼山。(c—d) 中国山東省牟平県昆崙山。

Plate 2 Photographs showing the morphology of *Liriodendron chinense*. (a) Roadside trees. (b) Trunk. (c) Flower and leaves. (d) Flower. (a-b) The Qingliangshan Park close to the campus of the Nanjing University, China. (c-d) The Kuanyu-shan, Mupingshan, Shandong Province, China.