

同時資料提供

大阪市政記者クラブ
大阪科学・大学記者クラブ
大阪教育記者クラブ
南大阪記者クラブ

平成28年2月16日

大阪市立自然史博物館

担当：主任学芸員 塚腰 実(地史研究室)

電話：06-6697-6222

E-mail: mtsuka@mus-nh.city.osaka.jp

大阪市立自然史博物館を含めた研究チームが論文を発表しました

マツボックリ化石にミキマツ (*Pinus mikii*) と命名 — 一名前が無くなった化石に新たな名前を与える —

このたび大阪市立自然史博物館と金沢大学が共同で日本産のマツの球果（マツボックリ）化石を研究し、種類を再検討した論文が、Public Library of Science 社より刊行されているオープンアクセスの科学雑誌である「PLOS ONE (プロス ワン)」に掲載されました（2015年12月16日公開）。論文は『Taxonomic revision of *Pinus fujiii* (Yasui) Miki (Pinaceae) and its implications for the phytogeography of the Section *Trifoliae* in East Asia. T. Yamada, M. Yamada, M. Tsukagoshi』で、日本語訳は『*Pinus fujiii* の分類学的な改訂とミツバマツ節の東アジアにおける植物地理学的関係。山田敏弘・山田茉莉子・塚腰 実』となっており、下記ホームページで閲覧できます。

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0143512>

今回の研究の結果、オオミツバマツ（三葉松の化石種）の学名が変更されることになりました。その変更の過程で、よく見つかる化石であるにもかかわらず名前を失ったものが発生し、その化石に対し、新たな名前として「ミキマツ」と命名しました。

このように生物の学名は、命名規約によって決められ、学名の変更や、すでに知られている標本に新たな学名が付けられることがあります。このような標本を基にした分類の研究により、生物の多様性や進化が明らかになります。

この研究には当館所蔵の三木茂コレクションの植物化石を用いました。論文の発表を記念して下記の日程にて標本の展示を行います。

当館の標本を基にした国際的な研究を貴社の記事として扱っていただき、研究の成果を広く市民の皆様に、普及していただけますようお願いいたします。

研究に使用した当館所蔵のミキマツとオオミツバマツの標本を展示します。

○期間：平成28年3月1日（火）～6月19日（日）

○場所：大阪市立自然史博物館本館 第2展示室「地球と生命の歴史」

※平成28年2月1日（月）より2月29日（月）まで本館改修工事のため臨時休館しています。

1. 研究成果のポイント

植物化石を含む生物の学名は正基準標本と呼ばれる一つの標本を指定して決められます。同じ種に異なる学名が付けられていたことが後の研究で明らかになった場合、原則として先に発表された学名が優先権をもち、有効になります。これらの手続きは、命名規約によって決められています。和名には命名規約が無いので、広く流布した（親しまれた）名称を優先して使うなど、混乱が無いように名称を変更するのが普通です。

◆マツ化石 フジイマツ (*Pinus fujiii* ピヌス・フジイ) は、オオミツバマツ (*Pinus trifolia* ピヌス・トリフォリア) と同じ種であった

※文中での名称は ー和名ー (ー学名ー ー学名の読みー) の順に表記しています

フジイマツ (*Pinus fujiii*) とされていたマツ化石の正基準標本が、オオミツバマツと同じ種であることがわかり、オオミツバマツ (*Pinus trifolia*) の学名は優先権のある *Pinus fujiii* に変更されました。また、和名にはオオミツバマツを使用することになりました。

◆名前が無くなったマツ化石に、ミキマツ (*Pinus mikii*、ピヌス・ミキイ) と命名

さらに、広く日本各地で74年にわたりフジイマツとされていた多くの化石は、*Pinus fujiii* の正基準標本とは異なる種類であることが判明しました。フジイマツとされていた化石の正基準標本以外は、三葉松のオオミツバマツではなく、クロマツの仲間の二葉松だったのです。その結果、それらの化石は名前が無くなり、新たに命名する必要が生じました。

これまでフジイマツと呼ばれていましたが、その名前では呼べなくなった化石に、今回の研究で、ミキマツ (*Pinus mikii*、ピヌス・ミキイ) と命名することになりました。形容語の *mikii* は、“*Pinus fujiii*” とオオミツバマツの命名者で日本の植生史の解明に大きく貢献された三木^{みき} 茂^{しげる} 博士 (1901-1974 大阪市立大学理学部教授) にちなみ名付けました。オオミツバマツは現在の日本には分布していない三葉松の仲間ですが、ミキマツは二葉松で、クロマツの仲間です (図1)。

◆オオミツバマツは、3300 万年前に東アジアに到来、1200 万年前に消滅

オオミツバマツについて形態を用いて系統解析を行ったところ、約5000万年前に現在よりも暖かかった北極圏に生息していたオオミツバマツの仲間は、その後の寒冷化でユーラシアと北米に分かれて南下した事、また日本からは、約3300万年前の地層から見つりますが、1200万年前頃を最後に日本列島からは消滅した事が明らかになりました。

◆分類学は生物の研究の基本

自然界における生物の種を認識し、生物の学名を正基準標本に基づき決める分類学は生物の研究の基本です。その過程で学名の変更も行われます。今回の研究による学名の移り変わりを整理すると図2のようになります。

◆標本の重要性

この研究は、大阪市立自然史博物館と金沢大学の共同研究として行われ、大阪市立自然史博物館に所蔵されている、三木茂コレクションが用いられました。三木 茂博士(1901-1974)は、大阪市立大学理学部教授で、生きている化石として知られるメタセコイアの発見で有名な植物化石研究者です。また、“*Pinus fujiii*”の正基準標本は東京大学植物標本庫に保管されていますが、この標本を用いて、日本最初の女性理学博士である保井コノ博士の学位論文が執筆されました。つまり、この研究で用いた標本はどちらも、日本の古植物学の黎明期を築いた非常に古い標本です。しかし、博物館に収蔵された標本は既に出版された論文の証拠となるだけでなく、後の研究により、新たな事実を明らかにすることができる点で非常に重要です。

2. 研究成果の詳細

74年前の忘れ物：新種ミキマツ (*Pinus mikii*) の“発見”

愛知県の尾張地方東部から岐阜県の東濃地方には、約 1200 万年前に河川で堆積した地層が広く分布し、それらは、愛知県側では瀬戸陶土層、岐阜県側では土岐口陶土層と呼ばれています。この地層の中には様々な植物化石が含まれ、1880 年代から植物化石に関する研究が行われてきました。

保井コノ博士 (1880-1971) は、日本産亜炭の成因に関する論文を 1928 年に発表し、日本人女性初の理学博士を取得しました。保井博士はこの論文の中で、愛知県瀬戸市の瀬戸陶土層から産したマツの小さな球果 (まつぼっくり) を *Pinites fujiii* (ピニィテス・フジイ) ¹⁾ と命名しました。

一方、三木茂博士 (1901-1974) ²⁾ は、岐阜県瑞浪市の土岐口陶土層と愛知県瀬戸市の瀬戸陶土層から見つかった。長さ約 15cm におよぶマツの大きな球果化石をオオミツバマツと呼び、1939 年に *Pinus trifolia* (ピヌス・トリフォリア) という新種名をつけました。その後、1939 年と 1941 年に三木博士は、岐阜県多治見市の土岐口陶土層から見つかったマツの小さな球果を *Pinites fujiii* と同じであり、これらはマツ属 (*Pinus*) と考え、学名を変更し、“*Pinus fujiii*” として報告しました。

私たちは最近、保井博士と三木博士が研究に用いた標本³⁾を詳しく調べました。その結果、*Pinus fujiii* とオオミツバマツの球果は大きさの違いこそあれ、棘のある反り返った鱗片を持つなど、形では区別できないことがわかりました。また、1つの産地から見つかるオオミツバマツの球果のサイズを調べたところ、*Pinus fujiii* のように小さなものから、三木博士が記載したような大きなものまで、連続的にサイズが変化することがわかりました。そのため、*Pinus fujiii* とオオミツバマツは同じ種と考えました。そこで、学名が発表された順序に従い、「オオミツバマツの学名は *Pinus fujiii* である」と結論しました。

さらに三木博士が 1941 年の論文で用いた “*Pinus fujiii*” の化石を調べたところ、この化石は、球果の鱗片に目立った棘が見られず、明らかに保井博士の記載した *Pinus fujiii* とは異なるものでした。三木博士ほどの優れた観察力を持つ研究者にとって、実物の標本を手にとって見比べれば、両者の違いは明らかだったはずですが、1941 年という時代背景を考えると、実物を観察するのは難しかったのかもしれない。

その後、三木博士が “*Pinus fujiii*” として報告したものと同じマツの球果化石が日本各地から報告されました。しかし、その後の研究者は三木博士の見解に基づき、それらに “*Pinus fujiii*” という学名を付けて報告し続けました。その結果、この種は 74 年にわたり、間違った名前を付けられて、放置されてきたことになりました。

そこで、私たちはこの化石を発見者であり、日本の植生史の解明に大きく貢献された三木博士にちなみ、*Pinus mikii* (ピヌス・ミキイ) という学名を与え、ミキマツと呼ぶことにしました。

オオミツバマツに近縁な現生種は北米にしかない

オオミツバマツの化石は地球規模での植物相の歴史を復元する上で極めて重要です。現在の地球における植物相は北半球と南半球で大きく異なっており、マツは北半球の植物相を特徴づけます。例えば、北半球では 100 種以上におよぶ多様なマツが見られるのに対し、南半球に野生のマツは生育しません。

オオミツバマツは棘のある鱗片からなる大きな球果をもちます。そのような特徴は、現在のアジアに生育するマツには見られず、北米に生育するミツバマツ類に見られます。そのため三木博士は、オオミツバマツとミツバマツ類の類縁を指摘しています。私たちは今回、オオミツバマツと現生のマツに関して、形態に注目して系統解析を行い、オオミツバマツがミツバマツ類に属することを初めて明確に示しました。

北米においては、5000 万年前頃以降からミツバマツ類が生育していました。一方、ミツバマツ類の化石は、日本を除く東ユーラシア地域からは見つかりません。すると、1200 万年前頃には、ミツバマツ類が北米と日本に離れ離れに分布（隔離分布）していたこととなります。一体どのように、この奇妙な分布パターンが出来上がったのでしょうか。

今から 5000 万年前頃の地球の平均気温は、今よりも 10℃ほど高かったと考えられています。マツは極端な暑さが苦手なので、この頃ミツバマツ類は、北極圏に逃げ込みました。当時の北極圏には温暖な気候が広がり、ユーラシア大陸と北米大陸をつなぐ陸橋があったため、植物は自由に大陸間を移動できました。その後、地球は寒冷化を始めますが、北極圏に住めなくなったミツバマツ類は徐々に分布域を南下させていきました。その結果、ミツバマツ類は北米の温暖地域に戻った一方で、その一部は東アジアに侵入したものと思われます。西日本では 3300 万年頃の地層から、オオミツバマツの祖先と思われるミツバマツ様の化石が見つかりますので、東アジアへの侵入はこの頃だったと推定されます。今後、東ユーラシアのマツ化石を詳しく調べていくことで、地球寒冷化とマツの分布の関わりが詳しく分かるでしょう。

私たちのこれまでの研究から、先に述べたミキマツの系統は、現在のクロマツへとつながったことがわかっています。一方、オオミツバマツは 1200 万年前以降、日本から姿を消し、現在の日本列島にはミツバマツ類はありません。なぜ絶滅したのかは、はっきりと分かりませんが、ミキマツの系統が隆盛するにつれ、オオミツバマツは居場所を失ったのかもしれない。

¹⁾ 形容語の *fujiii* は、保井博士の指導教官だった藤井健次郎博士 (1866-1952) に献名したものです。

²⁾ メタセコイアの研究で有名ですが、メタセコイアという学名は、ここで紹介した 1941 年の論文の中で提唱されました。

³⁾ 保井博士の標本は東京大学総合博物館に、三木博士の標本は大阪市立自然史博物館に、保管されています。

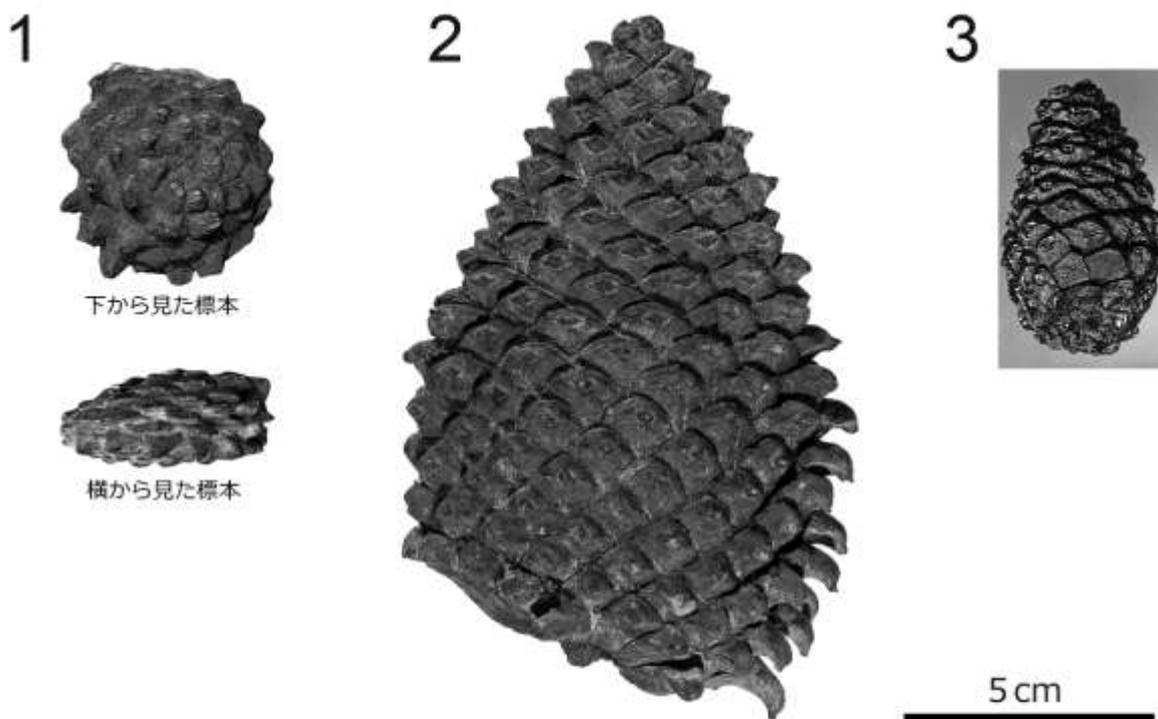


図 1. *Pinus fujiii* / オオミツバマツ / ミキマツの比較

1. *Pinus fujiii* の正基準標本（愛知県瀬戸市産，東京大学植物標本室収蔵）
2. オオミツバマツ（*Pinus trifolia*）の総模式標本の一つ（岐阜県瑞浪市産，大阪市立自然史博物館収蔵）
3. “*Pinus fujiii*”として報告された標本（岐阜県多治見市産）
本研究でミキマツ（*Pinus mikii*）と命名（完模式標本，大阪市立自然史博物館収蔵）

大阪市立自然史博物館所蔵のオオミツバマツとミキマツを展示します。

研究の経過 (模式図)

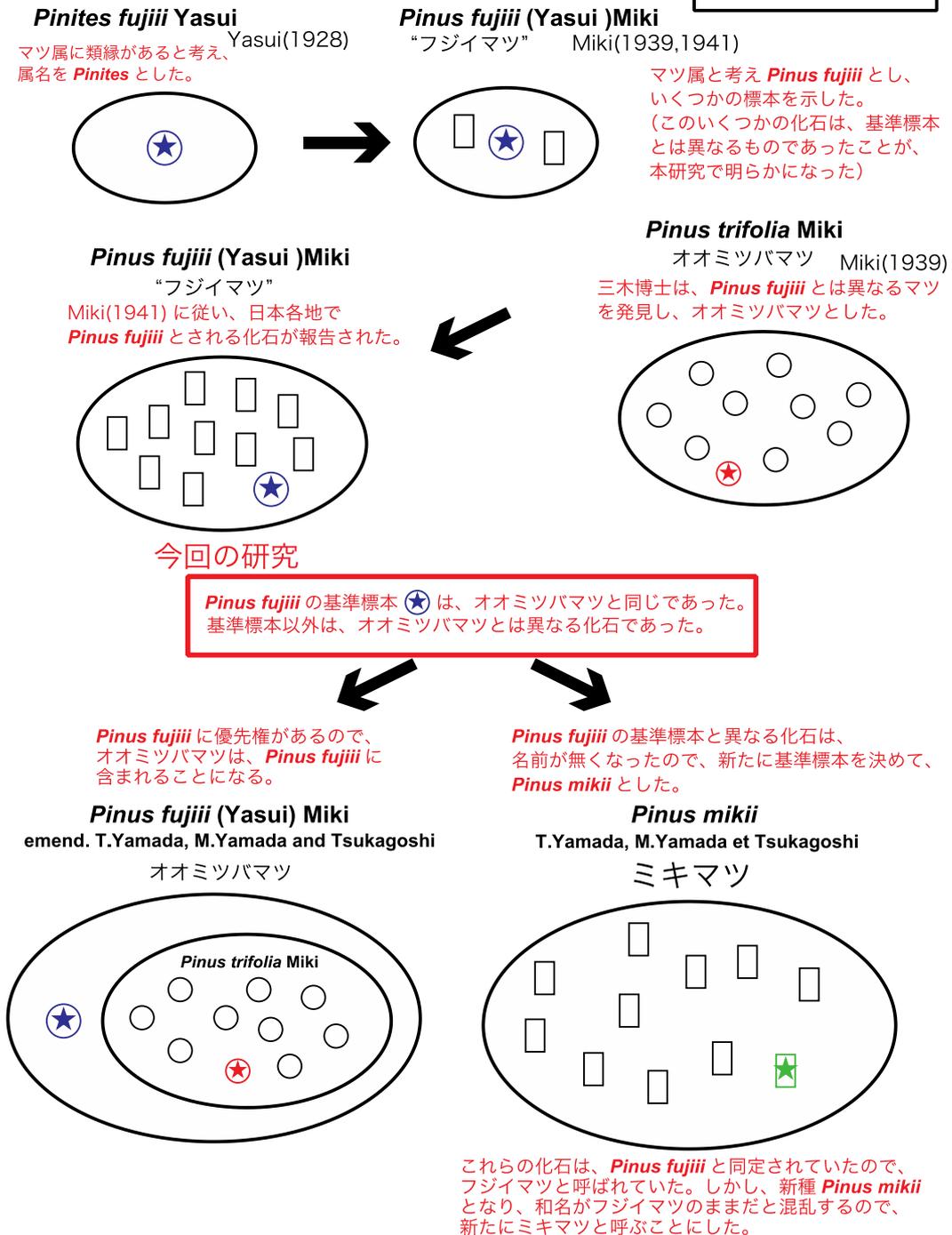
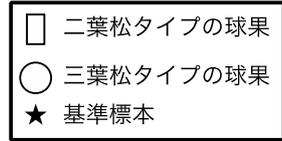


図2. 各分類群の関係。

三木博士は、“*Pinus fujiii*” とオオミツバマツが異なるものとして、三葉松であるオオミツバマツを命名した。三木博士の“*Pinus fujiii*” の模式標本は、オオミツバマツと同種であったため、オオミツバマツの学名は先取権のある“*Pinus fujiii*” となった。二葉松である“*Pinus fujiii*” とされていた多くの標本は、学名が無くなったため、*Pinus mikii* と命名された。

3. お問い合わせ先

○研究論文の内容に関する問い合わせ

塚腰 実 (つかごしみのる)

大阪市立自然史博物館 地史研究室 主任学芸員

Email: mtsuka@mus-nh.city.osaka.jp

電話: 06-6697-6222 FAX: 06-6697-6222

山田敏弘 (やまだとしひろ)

金沢大学理工研究域自然システム学系 准教授

所在地: 〒920-1192 石川県金沢市角間町

Email: nymphaea@staff.kanazawa-u.ac.jp

電話: 076-264-6207

○広報および広報用画像に関する問い合わせ

山上 香代 (やまがみかよ)

大阪市立自然史博物館 総務課 広報担当

Email: k-yamagami@ocmo.jp

大阪市立自然史博物館の連絡先

大阪市立自然史博物館

〒546-0034 大阪市東住吉区长居公園 1-23

TEL 06-6697-6221 FAX 06-6697-6225

地下鉄御堂筋線「長居」駅下車3号出口・東へ800m

JR 阪和線「長居」駅下車東出口・東へ1000m

常設展示入館料: 大人 300 円、高大生 200 円

中学生以下、障がい者手帳などをお持ちの方、市内在住の65歳以上の方(要証明)は無料。

ホームページ <http://www.mus-nh.city.osaka.jp/>