

平成 22 年 5 月 28 日現在

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2007～2009

課題番号：19520542

研究課題名 (和文) DNA 分析に基づくイチョウの伝播と伝説に関する研究

研究課題名 (英文) Introduction, propagation and legends of Ginkgo tree based on DNA analysis

研究代表者

佐藤 征弥 (SATO MASAYA)

徳島大学・大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部・准教授

研究者番号：00274192

研究成果の概要 (和文)：本研究は、イチョウが日本に伝来し、広がっていった歴史を DNA 分析や木にまつわる伝説を調査することにより明らかにすることを試みた。そして日本、韓国、中国でイチョウの DNA タイプの相違点を見だし、伝播ルートについて考察した。また巨樹の文献史料の調査により、日本と朝鮮半島におけるイチョウや他の巨樹の伝説の相違点を見つけ、その背景にある文化や歴史の違いを明らかにした。

研究成果の概要 (英文)：The present study was performed to understand history of introduction of Ginkgo tree into Japan and of propagation, using with DNA analysis and with legends in historical literatures. Based on DNA analysis, we found common and different DNA types among Japan, South Korea, and China, and the spread route was considered. Moreover, by investigation using the old database of big trees, we figured out characters of some big trees, including Ginkgo tree, in Japan and Korean Peninsula.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,100,491	630,000	2,730,491
2008年度	500,110	150,000	650,110
2009年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,100,601	930,000	4,030,601

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：史学・史学一般

キーワード：イチョウ、DNA、文化交流史、伝説、伝来

科学研究費補助金研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

イチヨウは、現在世界各地で植栽されているが、もともとは中国の一部の地域にのみ生育していた植物であり、その存在が広く知られるようになったのは 11 世紀以降のことである。日本への伝来については、中国からの仏教の伝来にともなう渡來說、遣唐使の持ち帰り説、観音渡来随伴説など諸説あるが、そのどれもが証拠、典拠の示されない伝承である。現在知り得る限り、日本の最も古い「銀杏」に関する文献は南北朝期のものであるが、伝来の正確な時期や場所、また日本各地に広がっていった過程に関しては、まったく不明であった。同様に諸外国においてもイチヨウの移動に関する研究は行われていなかった。

2. 研究の目的

そこで本研究は、日本や外国イチヨウの DNA 分析を行ない、イチヨウの移動の道筋を明らかにすること、そして文献調査や現地調査によりイチヨウの移動の直接の証拠を見だし、イチヨウを介した人的・文化的交流を明らかにすることを目的として研究を行った。

3. 研究の方法

(1) 幹周囲 6 m 以上の日本と韓国の巨樹イチヨウを主たる対象として、現地調査を行なうとともに、葉を採取した。採取した葉は、DNA を抽出した後、ミトコンドリア DNA の nad2 イントロンの塩基配列を解析し、DNA タイプを同定した。

(2) 現地調査により巨樹の伝説、習俗、歴史を調べるとともに大正時代に刊行された巨樹のデータ集『大日本老樹名木誌』(1913)と『朝鮮巨樹老樹名木誌』(1919)を資料として、イチヨウにまつわるデータや伝説を日本と朝鮮半島とで比較し、さらに他の樹種とも比較した。

日本の巨樹研究の歴史において『大日本老樹名木誌』(本多 1913)は極めて重要な資料である。大正 2 年(1913)に大日本山林会が発行したものであり、1500 本の巨樹について所在地、地上五尺の周囲、樹高、樹齢、伝説が記されている。特に伝説については、これほど網羅的に収められている資料はその後もなく、伝説の研究において大変貴重である。

6 年後の大正 8 年(1919)に朝鮮総督府から『朝鮮巨樹老樹名木誌』が刊行された(石戸谷 1919)。同書は、朝鮮半島(現在の韓国

と北朝鮮)の巨樹について調査したものを、朝鮮総督府の石戸谷勉技手が編集したものである。記載されている項目は、所在地、地上五尺の周囲、樹高、樹齢、種類(目的や用途)、故事伝説となっており、『大日本老樹名木誌』とやや異なる点はあるものの、同じ意図で調査・編集されたものである。本研究は、この 2 つの資料比較し、樹種や伝説の相違点を見いだして、そこから見える両国の歴史や巨樹に対する精神性の違いを明らかにすることを試みた。

4. 研究成果

(1) 日本の巨樹イチヨウの DNA タイプ

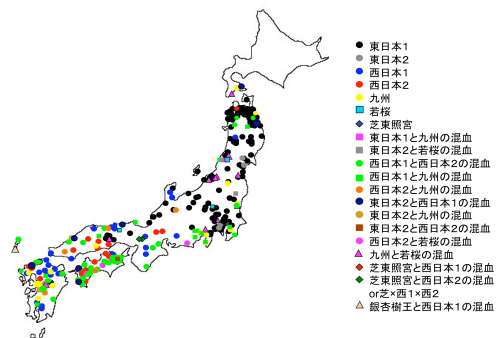


図 1 日本の巨樹イチヨウの DNA タイプ

各 DNA タイプには、その分布地域や見つかった場所を表す名称を付けて表している。また、それらの DNA タイプが交雑した結果生じる DNA タイプを「～ x ～」と表している場合もある。このような交雑形は、現地で見つかった可能性もあるし、別の場所から運ばれたギンナンや苗木が植えられた可能性もある。

現在までに見つかった 23 タイプのうち、本数が多いものや分布が興味深いものについて以下に紹介する。

<東日本 1>

このタイプは日本で最も多く出現するタイプであり、これまでに 131 本見ついている。西日本でも見ついているが、圧倒的に東日本に多い。面白いことに、この DNA タイプの性別は、雄に偏っていて、雄が 95%を占めている。他の DNA タイプでは、総数の少ないタイプは別として雌雄の比率に大きな違いはみられないことから、この性比の偏りは

自然に生じたとは考え難く、人為的な原因によるものであろう。さらに、この DNA タイプの雌の木は幹の目通り周囲が 810 cm のものが最大であるのに対して、雄では目通り周囲が 20 m を超える世界最大のイチョウである青森県深浦町の北金ヶ沢のイチョウを筆頭として、目通り周囲が 10 m を超える木が 40 本以上もあり、雌は雄と比べて明らかにサイズが小さい。よって、これらの雌の木は、雄の木が植えられてからある程度時代を経た後で植えられたものだと思われる。では、雄ばかりとなった理由は何であろうか。考えられることは次の 3 つである。(1) 雌の木を植えることが嫌われた。(2) 最初は雌雄を考慮せずに、植えられていたが、後に雌の木が伐られた。(3) ある 1 本の木から各地にいったいにそのクローンが植えられたが、もとになった木が雄であった。(1) と (2) では何らかの理由で雌が嫌われたとするものだが、現代では街路樹として植栽する際に、ギンナンの落果が通行の邪魔になったり、その悪臭を避けるために雄だけを植えることがあるが、過去にそのようなことが広範囲で行なわれていたことは聞いたことがない。また、(3) は伝播の中心となる木が存在したとするものだが、この DNA タイプのイチョウの伝説を調べてもそのような特別なイチョウがあったことを示すものは見つかっていない。また、これらの木がクローンかどうか、より詳細な DNA 分析を行なって検証しなければならない。

#### < 東日本 2 >

東京都、神奈川県、宮城県だけにみられるタイプであり、これまでに 6 本みつかっている。木の所在地として、特に有力な寺があるわけではなく、この DNA タイプの伝来・伝播に関する手がかりは見つかっていない。しかし、この DNA タイプを親とする交雑型の DNA タイプをもつ木は全国各地に分布しており、その由来に興味をもたれる。

#### < 西日本 1 >

これまでに国内で 38 本見つかっており、分布の特徴は、九州北部に多いこと、京都・奈良に分布すること、日本海沿いに分布することである。九州北部に多いことは、太宰府があり古くから大陸との玄関口であり大陸との交流が盛んな地域であったことを反映したものかもしれない（現在の太宰府市には本研究で分析対象としている幹周囲 6 m 以上のイチョウはないのだが）。ちなみに、この DNA タイプは韓国の巨樹イチョウで最も多く存在するタイプであり、中国でも見つかっている。

また、山口県の下関市や上関町にもこの DNA タイプの木があるが、地名から分かるように、両者はかつて瀬戸内海の海上交通の関

所があった地である。瀬戸内海を通過して京都や奈良に伝わったのかもしれない。また、日本海側にも点在するが、海岸に近い所が多い。大陸から直接渡ってきたものか、それとも九州を経由したのかは分からないが、船により運ばれたものであろう。この DNA タイプは全体的に船による移動により分布が広がったことが推察される。

この DNA タイプの有名な木として京都市の西本願寺の御影堂前の「水吹きイチョウ」がある。また、富山県氷見市上日寺の木と石川県七尾市伊影山神社の木は比較的近い位置にあるが、この 2 本は夫婦であるという言い伝えがある（実際はどちらも雌の木であるが）。DNA 分析の結果、どちらもこの西日本 1 タイプであった。この DNA タイプの巨樹イチョウはこのあたりにはこの 2 本しかないことから、強い繋がりを有している可能性が高い。伊影山神社にはかつて上日寺と同じく真言宗の寺があったことから、宗教的な結びつきでイチョウも植えられたのかもしれない。

#### < 西日本 2 >

この DNA タイプは、21 本見つかっており、青森県や茨城県に 1 本ずつあるものを除くと西日本に偏って分布している。しかし、前述の西日本 1 タイプとは異なり、九州にも存在するものの、最も数多く分布しているのは中国・四国地方である。また本州の日本海側にもほとんど見られず、西日本 1 タイプとは異なる伝来伝播をしたと考えられる。

#### < 西日本 1 x 西日本 2 >

これまでに 42 本見つかっており、2 番目に多いタイプである。表記から分かるように、前述の西日本 1 と西日本 2 の交雑から生じるタイプである。親タイプの分布と重なる地域ことが多いから、近傍に存在する西日本 1 と西日本 2 のタイプの親株の交雑により生まれた可能性が考えられる。しかし、この DNA タイプのすべての木がこのような交雑で生まれたのではなく、すでにどこかにあったこの DNA タイプのギンナンや苗木が運ばれて植えられた場合や、あるいはこのタイプ同士の交雑により増えた場合の方が多いかもしい。というのも、幹周囲をみると親タイプにあたる西日本 2 タイプよりもこの西日本 1 x 西日本 2 の方が大きい木が数多く存在するため、単純に考えれば西日本 2 タイプよりも古い時期に分布が拡大したと言えるからである。

また、中国や韓国においてもこの DNA タイプが見いだされていることから、一部は大陸や朝鮮半島から伝わったとも考えられる（例えば対馬の琴のイチョウがこの DNA タイプである）。

<東日本2 x 西日本1>

この DNA タイプの木は、12 本見つかったおり、数は多くないものの北海道から九州まで広く分布していることが特徴である。これらはすべて海に近い場所に存在することから、船で運ばれて分布を広げたと考えられる。また、これらの木がそれぞれ分散して存在し、近くに同タイプの木が見つからないのが不思議であるが、福岡県水巻町以外の木については幹周囲が 8 m 未満であり、このタイプが広がったのが比較的近年のことであるとすれば、分析対象とした太さ 6 m までに育っていない木が周囲には多数存在する可能性がある。

この DNA タイプである東京都の古川薬師安養寺のイチョウは『江戸名所図会』にも描かれている。また、時宗の繪本山である神奈川県藤沢市の遊行寺（清浄光寺）にもこのタイプの木が存在する。時宗は一遍上人を開祖とし、遊行寺は第四代吞海上人が正中 2 年（1325）に創始したとされる。イチョウは現在では遊行寺の象徴として、本堂の前庭に立っているが、この木に関する伝説は残っていない。また寺に残されている江戸末期の製作とされる境内図は、詳細に境内の様子を描いており、木についても例えば日供堂前には、柵で囲われたソテツが明らかにソテツと分かるように描かれているように、かなり正確に写していると思われるのだが、イチョウと判別できるような木は見当たらない。従って、このイチョウは江戸末期には、存在していたとしてもそれほど特別な存在ではなかったのかもしれない。

また、この DNA タイプは韓国においても数本見つかったりしている。そのうち亀尾市の木は天然記念物に指定されており（韓国では天然記念物と言えば国指定のものを指し、自治体が指定するものは保護樹と称されている）、同じ DNA タイプの木が存在する福岡県水巻町との間で、それを記念した国際交流が行なわれている。

<関東・九州>

このタイプは、これまでに 22 本が確認されている。興味深いことに、分布域が大きく二つに別れていて、一つは九州、もう一つは静岡県東部や福島県を含めた関東地方周辺である。二つの地域にそれぞれ独立に大陸から伝来したのか、それともどちらかが先に伝来してから、それがもう一方に伝わって広がったのかは不明である。

なお、この DNA タイプの 1 つに青森県八戸市の毘沙門のイチョウがあるが、2005 年の冬に道路建設工事のために木を 130m 移動させたことで話題となった。

<西日本1 x 関東・九州>

このタイプは西日本1と関東・九州タイプの交雑から生じるタイプであり、これまでに 18 本確認されている。この DNA タイプの元となる西日本1や関東・九州タイプとかなり分布が重なるので、ある 1 カ所で生まれたこのタイプの木が全国に広がったと考えるよりも、現地で自然交雑の結果生じたものが多いのではないかと思われる。

<芝東照宮>

この DNA タイプは、東京都港区芝公園の芝東照宮の木から見いだされたので芝東照宮タイプと名付けた。現在、この 1 本しか見いだされておらず、日本で生じたタイプである可能性もあるが、中国の山東省泰安市で見出した DNA タイプの片親にあたるタイプの可能性があるため、中国でも同じタイプが存在している可能性もある。

史実かどうかまだ断定できないが、この木は寛永 18 年（1641）に増上寺安国殿の再建に際して、三代將軍徳川家光が植えたものと伝えられている。また、この木の傍らに建つ碑には、寛政六年（1791）と明治十六年（1883）の幹の太さが記されており、イチョウの成長を知る上で貴重な記録である。これについては樹齢の項でもう一度触れることにする。

<銀杏亭 x 西日本1>

このタイプは日本では対馬に 1 本だけ見つかったりしているが、韓国でも同じタイプが見つかったりしている。対馬は地理的な条件から歴史上朝鮮半島と貿易などの交流が盛んであり、この木も朝鮮半島からもたらされたものであるう。

(2) 海外の巨樹イチョウの DNA タイプ

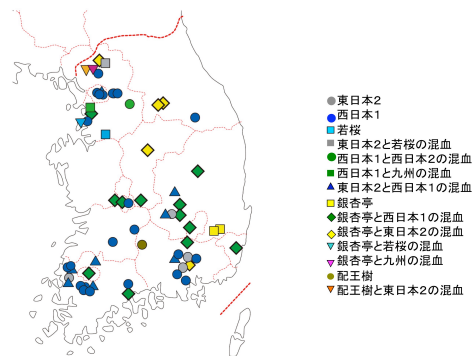


図2 韓国の巨樹イチョウの DNA タイプ

日本へのイチョウの伝来を明らかにするためには、海外のイチョウの分析も必要である。イチョウの原産地は中国であり、当然中国から直接日本に伝来したり、あるいは朝鮮半島経由で伝来したと考えられ、筆者は中国や韓国の巨樹イチョウの分析も進めている。中国においては、これまでに解析した試料が少なく、まだ分布について議論する段階ではないが、見つかった DNA タイプを挙げると、日本と同じタイプとして西日本 1、西日本 2、関東・九州、若桜、東日本 2 x 西 1、西日本 1 x 西日本 2、西日本 2 x 関東・九州タイプの 6 タイプがあった。また、これまでに中国にしか見つかっていない DNA タイプも 3 種類存在した。

韓国においては、これまでにおよそ 70 本の巨樹イチョウを分析し、その結果、日本と共通の DNA タイプは 8 種類（東日本 2、西日本 1、若桜、東日本 2 x 若桜、西日本 1 x 西日本 2、西日本 1 x 関東・九州、東日本 2 x 西日本 1、银杏亭 x 西日本 1）、中国と共通のタイプは 1 種類、韓国特有のタイプは 5 種類となっている。

西日本 1 タイプのように、中国、韓国、日本の 3 カ国で多数みつまっているものもある。一方で、東日本 1 では日本では最も多いタイプであるが、これまでに中国や韓国では見つかっていない。また、西日本 2 タイプは、中国と日本では見つかるが、韓国では見つかっておらず、朝鮮半島を経由せずに直接中国から入ってきたものかもしれない。

以上のように、日本で 23 ものタイプが見つかっており、それらの分布も一様ではないことから、イチョウの日本への伝来は、海外の様々な場所から、日本の様々な場所に入ってきたものと考えてよいだろう。そしてその時期も一様ではないと考えられる。しかし、DNA 分析だけではそれ以上のことは分からない。伝来の時期や出発地・到着地が明らかとなるような歴史資料に基づく証拠が見つかることを期待している。

### (3) 文化、伝説について

『大日本老樹名木誌』と『朝鮮巨樹老樹名木誌』を資料としてイチョウや他の巨樹の性格や日本と朝鮮半島の巨樹の文化を比較した。

#### <所有者について>

2 つの資料における掲載本数の上位 6 種をとりあげて樹の所有者を比較した（図 3、図 4）。日本の樹では、神社や寺が多くどの樹種でも 1 位と 2 位を占めている（図 3）。しかし、その割合は樹種によって大きく異なっていて、クスノキでは神社の割合が高く、サクラでは寺の割合が多くなっている。

『朝鮮巨樹老樹名木誌』における樹の所有者は、公有地に多いのが特徴であり、特に「洞」「里」というのは最も小さな行政区分の所有が多い（図 4）。エンジュでは国の割合が他よりも高いが、役所や城の敷地内に植えられているものや、役人が植えたという伝説を持つものも多くある。もともとは中国の故事に由来するのですが、富や出世栄達のシンボルとして朝鮮半島においても中国と同じく身分の高い者に好んで植えられたことを反映していると考えられる。また、イチョウでは儒教の学校に多く存在し、他の樹種では 1 本もみられない。その理由は、イチョウが儒教と結びついている理由ですが、孔子が弟子を教えた場所にイチョウがあったとされる「杏壇」の故事に倣って植えられたためである。

その他の伝説の特徴として、「乳信仰」は日本のイチョウにのみみられた（韓国では 1 本あった）。これは日本のイチョウの特徴として古樹になると乳根が発達するという性質から生じた伝説である。他の特徴として、日本では「杖立て伝説」がスギとイチョウに多い。朝鮮半島にはこの伝説に相当するものがなく、わずかにイチョウで 1 本だけみられた。また、朝鮮半島では巨樹をト占に用いるケースが多く、その代表的なパターンは樹が鳴動すると凶事が起こるというもので、イチョウもこれが多い。一方、日本にはト占に関する話が少なく、また樹が鳴動するという話も極めて少ない。

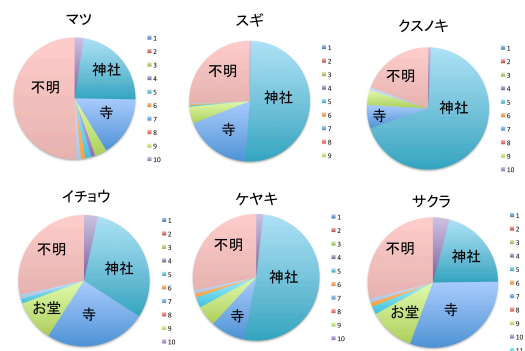


図 3 日本における代表的巨樹 6 種の所有者

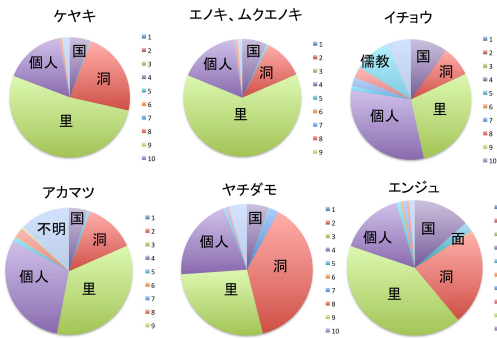


図4 朝鮮半島における代表的巨樹6種の所有者

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

① 佐藤征弥、DNA からみたイチョウの日本への伝来・伝播、TREE DOCTOR、査読無、16巻、2009、pp.14-23

② 江戸梢、藤原久美子、横田由紀、小野田協子、葭森健介、平井松午、佐藤征弥、四国霊場と自然 - 神木、自然景観、寺紋について-、徳島大学総合科学部自然科学研究、査読有、22巻、2008、pp.127-140

③ 佐藤征弥、瀬田勝哉、ライバルイチョウ ~「矢神のイチョウ」と「天神のイチョウ」の歴史、徳島大学総合科学部人間社会文化研究、査読無、14巻、2007、pp.105-131

[学会発表] (計5件)

① MASAYA SATOH、The big and old trees of Japan and Korean Peninsula、2nd International On-Board Symposium: Human Health, Energy and Environment、May 21. 2010, Komatsushima

② 佐藤征弥、姜憲、瀬田勝哉、日本と朝鮮半島の巨樹の比較 - 樹種、習俗・伝承について-、平成22年度生物系三学会中国四国支部合同大会、2010.5.15、山口

③ 佐藤征弥、姜憲、瀬田勝哉、日本と韓国の巨樹イチョウにおけるDNAタイプ及び文化的背景の比較、日本植物学会第72回大会、2008.9.26、高知

④ 佐藤征弥、阿部梨沙、佐野憲夫、瀬田勝哉、遠賀川流域の巨樹イチョウについて、徳島生物学会第119回総会、2007.12.8、徳島

⑤ 佐藤征弥、瀬田勝哉、DNA分析によるイチョウの同木伝説の検証、日本植物学会第71回大会、2007.9.9、野田

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

佐藤 征弥 (SATOH MASAYA)  
徳島大学・大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部・准教授  
研究者番号：00274192

### (2) 研究分担者

瀬田 勝哉 (SETA KATSUYA)  
武蔵大学・人文学部・教授  
研究者番号：60061412

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：