

webデータを用いたブナ科樹種の関心度調査

本橋 篤*

Survey of interest level in Fagaceae using web data

Atsushi Motohashi*

はじめに

人と生き物は、食料、資材、教育、玩具をはじめとしたエンターテインメントなどと多様な分野で関わりがある（後藤ほか, 2003；真鍋ほか, 2007；太田ほか, 2012；松井ほか, 2013；敷田, 2014）。近年、人と生物の関係性において、web データを用いた研究が行われており、特定の生物への検索数や関心度は文化、社会、地域、イベントなど様々な要因によって変化していることが報告されている（Takada, 2010, 2011, 2012, 2013；Fukano and Soga, 2019；Fukano *et al.*, 2020；Joseph *et al.*, 2021）。Takada（2010, 2011, 2012, 2013）による研究では、昆虫類の分類群や、国、時期によって特定の生物種の関心度が異なることが報告されている。また、関心度の増加が保全意識や寄付行動にも影響していることも報告されているため（Fukano *et al.*, 2020）、人が特定の生物への関心度がどれほどであるかを調べることは、種の保全や保護などにおいて、重要な指標となる可能性がある。

ブナ科樹種は、日本における代表的な広葉樹であり（福岡・岩瀬, 2005）、様々な生物に利用される資源として重要な役割を持つ（唐沢, 1978；寺澤ほか, 1995；藤田, 1996；水谷ほか, 2013）。また、ブナ科樹種は、日本における人の文化や社会に様々な関わりを持っている。例えば、カシワ（*Quercus dentata* Thunb.）の葉を利用した柏餅（服部ほか, 2007a, b；館野・大久

保, 2012）やスダジイ（*Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus.）やマテバシイ（*Lithocarpus edulis* (Makino) Nakai）堅果を食べ物としての利用（和田, 2010；寺嶋, 2016）、ブナ科樹種を市街地や街路樹として植栽（石田ほか, 1998；古野ほか, 2014）、資材としてマテバシイの利用（寺嶋, 2016）、ブナ科樹種や堅果を用いた教育（横山, 2006；頓所ほか, 2016）など、多様に活用されており、人の文化と根強い関連性があると言える。

日本において、在来種として自生するブナ科樹種は22種である（山中ほか, 1993）。それぞれのブナ科樹種と人との関わりについての研究は様々な観点から行われている。その一方で、それぞれの樹種への関心度がどれほどあるのか、関心度に違いがあるかについては十分に検討されていない。前述のように、植物の中でもブナ科樹種は、過去から現在までに人の文化との関係が知られることから、様々な要因で人の関心の対象となることが予想される。さらに、ブナ科樹種によって人の文化との関わり方が異なることから、関心度にも違いが出るのが予想される。これらの差について考察を行うことは、人と生物の関係を理解するための試みとして、人文・社会科学そして自然科学の両面において重要である。さらには、ブナ科樹種の食物や資材としての利用には季節性があることが指摘されており（館野・大久保, 2012）、それは関心度の時系列な変動に影響を与えている可能性がある。

* 埼玉県三郷市新和 1-68.1-68 Shinwa, Misatoshi, Saitama, 341-0034 Japan. E-mail: roozeani@gmail.com

原稿受付 2021年7月7日. Manuscript received Jun. 7, 2021.

原稿受理 2022年1月12日. Manuscript accepted Jan. 12, 2022.

キーワード: ブナ科樹木, 関心度, Web データ, ウィキペディア.

Key words : Fagaceae, interest, web data, Wikipedia .

生物に対する人の関心度は、Web データ解析を行うことで解明できる可能性がある。Wikipedia は、Web データの 1 つであり、2015 年 7 月 1 日以降における各項目のページの 1 日当たりおよび 1 カ月当たりの閲覧数を公開している (<https://pageviews.toolforge.org/>, 2021 年 7 月 6 日閲覧)。現在、Wikipedia の閲覧数を用いて特定の単語における関心度の傾向を調べる研究が国内外で行われており、生物に関する単語の閲覧数が生物種や時期によって異なることが報告されている (Fukano *et al.*, 2021 ; Mittermeier *et al.*, 2021)。日本においても、Wikipedia のデータを用いた研究としては、Fukano and Soga (2019) における研究で、動物に関連するアニメーションの放映時間において、アニメーションに登場した動物の閲覧数が短時間で増加したことが報告されている。また、Mittermeier *et al.* (2021) の研究では、251 言語版の Wikipedia に掲載されている 10099 種の鳥類の Wikipedia ページに関連する 7 億 5700 万の Wikipedia ページビューを利用し、Wikipedia の閲覧数が社会的関心のパターンを定量化するのに有用であることを示している。これらのことから、いくつかの種で人の文化との関わりが良く知られるブナ科樹種への関心度についても、Wikipedia の閲覧数データを用いることで定量化できる可能性がある。そこで本調査では、ブナ科樹種への関心度について web データを用いて定量化し、各樹種との比較や時系列的な変動を調べたので報告する。

方 法

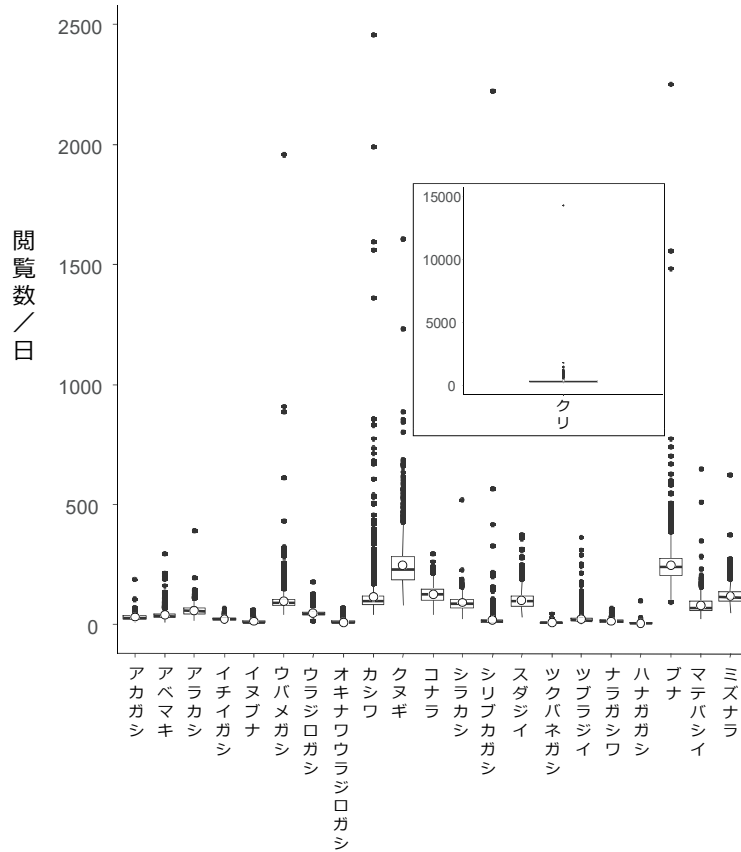
調査の対象とした樹種は、日本に自生するブナ科樹種の中でも在来種のクリ (*Castanea crenata* Siebold *et* Zucc.), ツブラジイ (*Castanopsis cuspidata* (Thunb.) Schottky), スダジイ, ブナ (*Fagus crenata* Blume), イヌブナ (*F. japonica* Maxim.), マテバシイ, シリブカガシ (*L. glaber* (Thunb.) Nakai), アカガシ (*Quercus acuta* Thunb.), クヌギ (*Q. acutissima* Carruth.), ナラガシワ (*Q. aliena* Blume), ミズナラ (*Q. crispula* Blume), カシワ, イチイガシ (*Q. gilva* Blume), アラカシ (*Q. glauca* Thunb.), ハナガガシ (*Q. hondae* Makino), オキナワウラジロガシ (*Q. miyagii* Koidz.), シラカシ (*Q. myrsinifolia* Blume), ウバメガシ (*Q. phillyreoides* A. Gray), ウラジロガシ (*Q. salicina* Blume), コナラ (*Q. serrata* Murray), ツクバネガシ (*Q. sessilifolia* Blume), アベマキ (*Q. variabilis* Blume) の 22 種である。

第 1 表. 各ブナ科樹種の閲覧数の月平均および日平均 (平均 ± 標準偏差)。

日平均のクリの閲覧数における括弧内は、特異的に閲覧数が多かった 1 日 (2019/9/17) を除外した際の平均値を示している。

順位	堅果種	閲覧数 (平均 ± 標準偏差)	
		月別	日別
1	クリ	10850.89±6234.72	356.45±371.6
2	ブナ	7514.85±1163.75	246.81±86.69
3	クヌギ	7490.47±2194.82	245.68±98.64
4	コナラ	3816.35±687.94	125.11±31.59
5	ミズナラ	3546.45±601.16	116.47±31.37
6	カシワ	3439.54±1674.56	112.85±106.62
7	スダジイ	3021.35±705.83	99.16±35.77
8	ウバメガシ	2881.73±512.6	94.54±56.67
9	シラカシ	2714.61±502.93	89.07±26.68
10	マテバシイ	2409.25±863.36	78.95±37.02
11	アラカシ	1750.41±340.65	57.5±20.15
12	ウラジロガシ	1405.69±209.13	46.18±12.92
13	アベマキ	1167.11±261.16	38.32±15.66
14	アカガシ	895.2±155.97	29.39±11.12
15	イチイガシ	676.36±101.23	22.21±7.34
16	ツブラジイ	676.35±461.2	22.17±22.74
17	シリブカガシ	487.95±517.57	15.99±52.55
18	ナラガシワ	402.57±134.65	13.18±6.62
19	イヌブナ	332.11±71.13	10.9±5.38
20	オキナワウラジロガシ	322.8±116.1	10.61±6.24
21	ツクバネガシ	235.52±43.55	7.73±3.77
22	ハナガガシ	156.66±38.63	5.21±3.69

各樹種の関心度を調査するために、Wikipedia のページビュー分析 (<https://pageviews.toolforge.org/>) の閲覧数を用いた。ページビュー分析では、日付 (2015 年 7 月 1 日からデータ取得日前日までのデータが取得可能)、データ型 (日別または月別)、プロジェクト (どの言語の Wikipedia を検索するか)、プラットフォーム (すべて、デスクトップ、モバイルアプリ、モバイルウェブ、の 4 つの検索タイプから選択)、エージェント (利用者、クローラ、自動、の 3 つの検索タイプから選択) について入力および選択する。本研究では、日付は 2015 年 7 月 1 日から 2021 年 2 月 28 日、データ型は日別と月別の両方、プロジェクトは日本語版 Wikipedia、プラットフォームはすべて、エージェントは利用者を入力および選択してデータの取得を行った。解析には、大きく分けて 2 つのことを実施した。まず、種ごとの日・月別の平均閲覧数に違いがあるかを検証するために、Steel-Dwass の多重比較 (有意水準 0.05) を行った。次に、各種の閲覧数の時系列変化を調べるために、日別の閲覧数を用いて時系列解析を行い、2015 年 7 月 1 日から 2021 年 2 月 28 日の閲覧数からトレンド、周期変動、不規則変動の 3 つの要素を抽出した。なお、時



第1図. 樹種ごとの平均日別閲覧数。
箱ひげ図内の白点は平均値を示す。

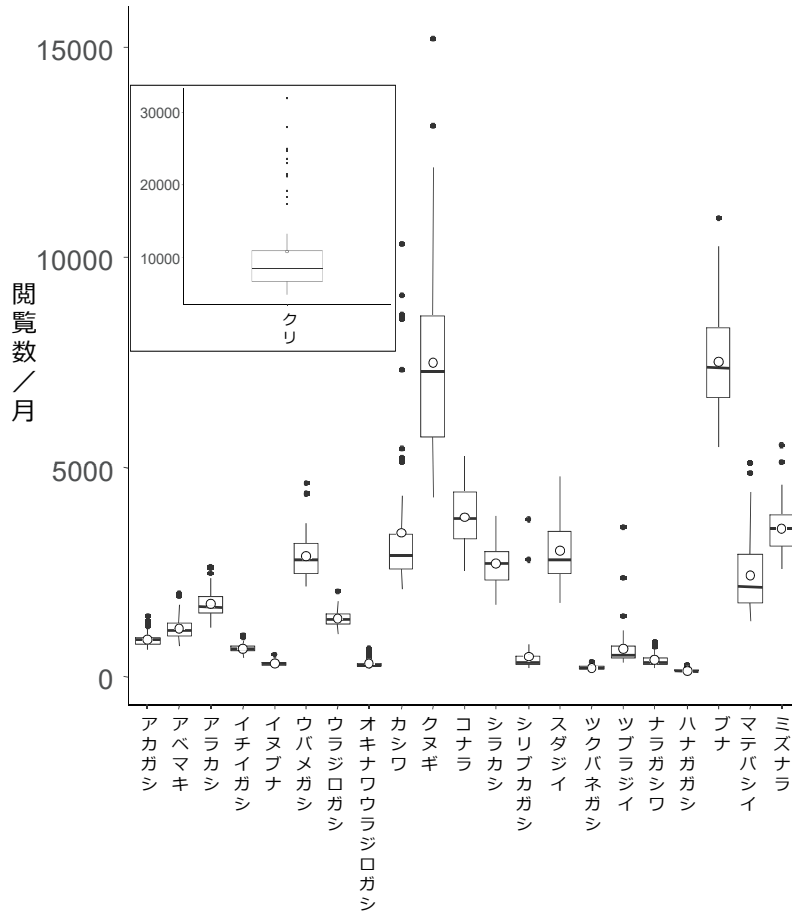
系列解析を行う前に、ADF 検定を実施し、それぞれの種のデータが定常過程であることを確認した（有意水準 0.05）。

結果および考察

まず、種ごとの Wikipedia 閲覧数の月平均と日平均を第1表に示す。月平均および日平均はクリ、ブナ、クヌギ、コナラ、ミズナラの順で高かった。また、日平均に関して、クリにおいての2019年9月17日の閲覧数が14287回と、特異的に多い日が存在した。そこで、この日の閲覧数を除いた日平均の閲覧数を算出したが、順位に変わりはない。次に、種ごとの日・月別の平均閲覧数に違いがあるかについて多重比較を用いて調べた結果、日別ではシリブカガシとナラガシワ、月別ではイヌブナとオキナワウラジロガシ、イヌブナとシリブカガシ、イヌブナとナラガシワ、ウバメガシとシラカシ、ウバメガシとスダジイ、カシワとシラカシ、カシワとスダジイ、クヌギとブナ、クリとブナ、

コナラとミズナラ、シラカシとスダジイ、シリブカガシとナラガシワの組み合わせで差が認められなかったが、これら以外の組み合わせでは、閲覧数に有意な差が認められた（有意水準 0.05）（第1-2図、附表）。このようなことから、種によって人の関心が異なることが示唆された。樹種ごとの関心度は、それぞれの樹種において人の文化と関連性がどれほどあるかによって異なる可能性がある。例えば、食用や林業、娯楽などに用いられるかどうかによって種の知名度に差が生じていることが考えられる。

Wikipedia 閲覧数の月別での変動を見ると、5月頃や7月から9月の秋期にピークを持つ種が多く確認された（第3図）。さらに、時系列解析の結果、閲覧数のトレンドは種によって異なっていたが、季節変動については、本研究の対象である2015年から2021年においてカシワやシリブカガシといった特異的な変動パターンを示すものが認められるものの、年ごとに見ると変動パターンが類似する傾向にあると考えられる（第4図）。本研究で対象としたブナ科樹種は、春（4

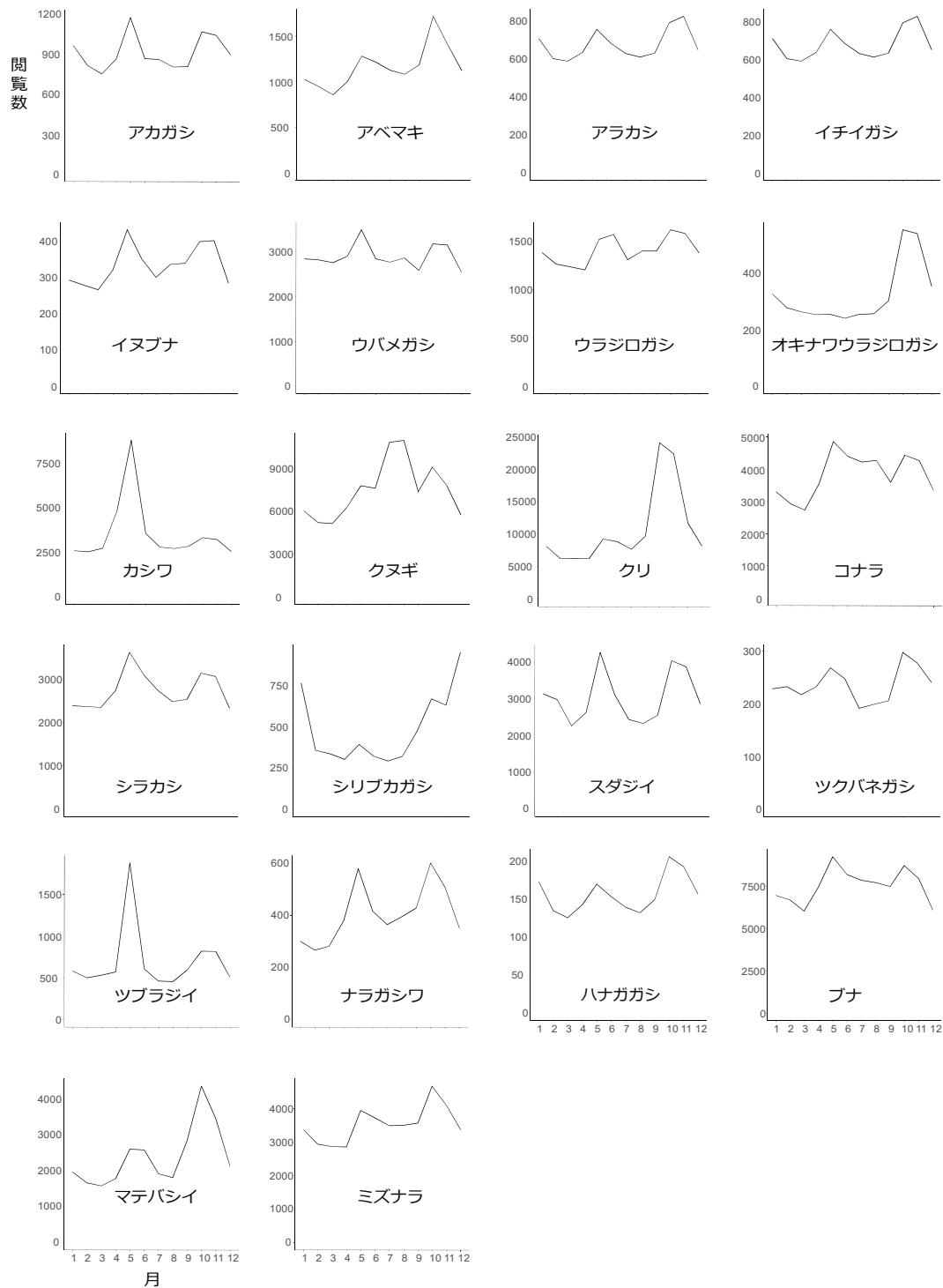


第2図. 樹種ごとの平均月別閲覧数.
箱ひげ図内の白点は平均値を示す.

月から6月)に開花および受粉(シリブカガシのみは秋期)を行い(山中ほか, 1993), 秋に堅果を生産する. そのため, 該当する時期において, 花や堅果の観察が行われたため, 閲覧数が高まった可能性がある. また, クヌギでは7月及び8月において閲覧数が高かった(第3図). クヌギは, 樹液の流出が6月中旬から7月中旬にピークとなり, 樹液を採餌しに来たクワガタムシ類やジャノメチョウ類が観察されている(津吹, 2003; 大澤, 2005). このような樹木からの樹液や昆虫の観察や収集などのイベントによっても閲覧数が増加した可能性がある. さらに, 時系列解析の結果, 閲覧数は種によってイレギュラーなピークが見られたものの, 年ごとの時系列変化を見ると基本的な変動パターンは類似していた. また, クリでは, 人の食用として多く利用される秋期(8月から10月頃)に閲覧数の強いピークを持つことが確認された. カシワでは, 4月から6月ごろに閲覧数が増加する傾向があり, カシワでは端午の節句の周辺時期に増加していることが示唆され

た. これは, 端午の節句ではかしわ餅が多く食べられていることが報告されており(館野・大久保, 2012), このような食文化によって上昇した可能性がある. 人と生物との関係は多様であるため, 種レベルでの事例を調査するのみならず, 属レベルなど広いスケールに着目して, その傾向を明らかにすることも大切である. そのため, 本研究のように人による生物への関心度の変動パターンを示すことは, 人と生物の関係性を客観的に評価することができる手法の1つとなる可能性がある.

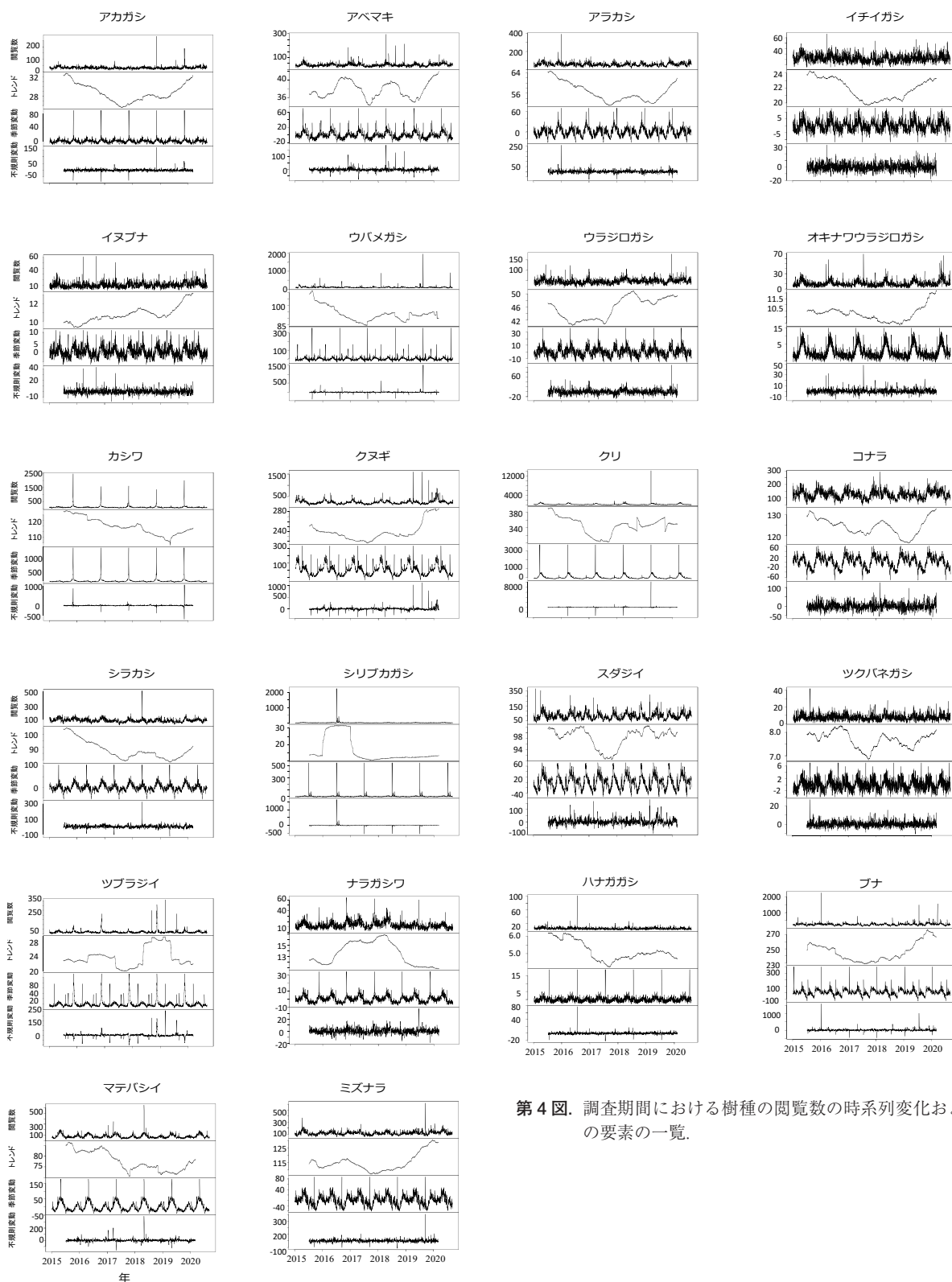
Wikipediaをはじめとしたweb検索データなどの閲覧数は, 多様な要因によって変化するとされ, 具体的には, 特定のイベント・地域的な出現・観察頻度・国内外で取引されている種などが挙げられる(Fukano *et al.*, 2020; Millard *et al.*, 2020; Mittermeier *et al.*, 2021). ブナ科樹種は, 人の文化や社会において, 食べ物としての関わりだけではなく, 自然観察の対象や資材, 植林, 教育などで利用されている(横山, 2006). ブナ



第3図. 樹種の閲覧数の月ごとの時系列変化.

科樹種は大きな傾向としては開花期・結実期に人の関心の対象となる他にも、クリやカシワであれば人の食や文化、クヌギであれば樹液とそれに集まる昆虫に関連して関心度が上昇すると考えられる。今後、ブナ科樹種の関心度の差や変動パターンのさらなる詳細な考

察のためには、それぞれの種固有の事例を明らかにしてゆく他にも、要因の複合的な作用にも着目する必要があると考えられる。



第4図. 調査期間における樹種の観覧数の時系列変化およびその要素の一覧.

41-54.

引用文献

藤田 薫, 1996. ヤマガラが好む貯食場所の環境. *Strix*, 14 :

Fukano, Y. and Soga, M., 2019. Spatio-temporal dynamics and drivers of public interest in invasive alien species. *Biological Invasions*, 21(12): 3521-3532.

- Fukano, Y., Soga, M., Fukuda, M., Takahashi, Y., Koyama, M., Arakawa, Y., Miyano, N., Akiba, Y. and Horiguchi, M., 2021. Debut of an endangered bird in zoos raises public interest, awareness and conservation knowledge of the species. *Animal Conservation*, **24**(5): 914–924. <https://doi.org/10.1111/acv.12693>
- Fukano, Y., Tanaka, Y. and Soga, M., 2020. Zoos and animated animals increase public interest in and support for threatened animals. *Science of The Total Environment*, **704**: 135352. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135352>
- 福岡 司・岩瀬 徹, 2005. 図説 日本の植生. 朝倉書店, 東京, 153p.
- 古野正章・内田泰三・薛 竣桓, 2014. 都市の生物多様性保全における街路樹空間の役割. *日本緑化工学会誌*, **40** (1) : 247–250.
- 後藤巖寛・小笠原 輝・本郷哲郎・池口 仁・武内和彦, 2003. 山梨県郡内地域における土地利用と生物資源利用の変遷. *ランドスケープ研究*, **66** (5) : 569–572.
- 服部 保・南山典子・黒田有寿茂・橋本佳延, 2007. カシワモチ, チマキ等の食物に利用する植物(葉)の記録. *人と自然 Humans and Nature*, (18) : 127–150.
- 服部 保・南山典子・澤田佳宏・黒田有寿茂, 2007. かしわもちとちまきを包む植物に関する植生学的研究. *人と自然 Humans and Nature*, (17) : 1–11.
- 石田弘明・服部 保・山戸美智子, 1998. 都市林の生態学的研究: II. 三田市フラワータウンにおける緑化樹木の孤立二次林への侵入. *人と自然 Humans and Nature*, (9) : 27–32.
- Joseph, M., Richard, G., Jones, K. and Freeman, R., 2021. The Species Awareness Index (SAI): a Wikipedia-derived conservation culturomics metric for public biodiversity awareness. *Conservation Biology*, **35**(2): 472–482.
- 館野美鈴・大久保洋子, 2012. 葉利用菓子の食文化研究. *実践女子大学生生活科学部紀要*, **49** : 33–43.
- 唐沢孝一, 1978. 都市における果実食鳥の食性と種子散布に関する研究. *鳥*, **27** (1) : 1–20.
- 真鍋 徹・石井弘明・伊東啓太郎, 2007. 都市緑地としての社寺林の機能評価に向けて. *景観生態学*, **12** (1) : 1–7.
- 松井孝典・渡辺浩志・町村 尚, 2013. 自然公園のツーリズム利用を対象とした文化的生態系サービスの構造解析. *土木学会論文集G(環境)*, **69** (6) : II_413–II_422.
- Mittermeier, J. C., Roll, U., Matthews, T. J., Correia, R. and Grenyer, R., 2021. Birds that are more commonly encountered in the wild attract higher public interest online. *Conservation Science and Practice*, **3**(5): e340. <https://doi.org/10.1111/csp2.340>
- 水谷瑞希・中島春樹・小谷二郎・野上達也・多田雅充, 2013. 北陸地域におけるブナ科樹木の豊凶とクマ大量出没との関係. *日本森林学会誌*, **95** (1) : 76–82.
- 大澤正嗣, 2005. クワガタムシ類(ヒラタクワガタ及びノコギリクワガタ)の樹液への出現時期. *山梨県森林総合研究所研究報告*, **24** : 5–8.
- 太田貴大・林希一郎・伊東英幸, 2012. 生態系サービスの文化サービスに対する主観的価値の決定要因: -愛知県一色干潟における精神的療養と環境教育利用に着目して. *環境情報科学論文集*, **26** : 307–312.
- 敷田麻実, 2014. 自然共生社会の実現に向けた生物文化多様性の議論. *環境経済・政策研究*, **7** (1) : 73–76.
- Takada, K., 2010. Popularity of different coleopteran groups assessed by google search volume in Japanese culture – Extraordinary attention of the Japanese to “Hotaru” (lampyrids) and “Kabuto-mushi” (dynastines)(Cultural Entomology). *Elytra*, **38**(2): 299–306.
- Takada, K., 2011. Popularity of different lampyrid species in Japanese culture as measured by Google search volume. *Insects*, **2**(3): 336–342.
- Takada, K., 2012. Japanese interest in “Hotaru” (fireflies) and “Kabuto-Mushi” (Japanese rhinoceros beetles) corresponds with seasonality in visible abundance. *Insects*, **3**(2): 424–431.
- Takada, K., 2013. Exploitation of flagship species of scarabaeid beetles with application of analyzed results on cultural entomology. *Applied Ecology and Environmental Sciences*, **1**(1): 1–6.
- 寺澤和彦・柳井清治・八坂通泰, 1995. ブナの種子生産特性 (I). *日本林學會誌*, **77** (2) : 137–144.
- 寺嶋芳江, 2016. 里山林の照葉樹マテバシイと人間生活の関わり. *琉球大学農学部学術報告*, (63) : 89–95.
- 頓所佑大・山浦 攻・井田秀行, 2016. 教員養成系大学生に向けた森林生態学教育: 信州大学カヤノ平ブナ原生林教育園での活動事例. *志賀自然教育研究施設研究業績*, **53** : 21–24.
- 津吹 卓, 2003. クスギの樹液を訪れるジャノメチョウ類のピークマーク(予報). *蝶と蛾*, **54** (4) : 223–228.
- 山中典和・永益英敏・梅林正芳, 1993. 芦生演習林産樹木の実生形態-2-クルミ科, カバノキ科, ブナ科, クワ科. *京都大学農学部演習林集報*, **25** : 52–72.
- 横山和正, 2006. どんぐりを利用したブナ科樹種の自然観察. *滋賀大学環境総合研究センター研究年報*, **3** (9) : 9–19.
- 和田稜三, 2010. 堅果食の地域的な類似性に関する文化地理学的研究. *立命館地理学*, **22** : 9–23.

付 表. Steel-Dwass の多重比較 (A: 日別における比較, B: 月別における比較) の結果. Steel-Dwass の多重比較の結果における灰色の箇所は有意な差が認められなかった組み合わせを示している.

A				B			
グループ1	グループ2	t.value	P value	グループ1	グループ2	t.value	P value
アカガシ	アベマキ	24.15	<0.01	アカガシ	アベマキ	6.87	<0.01
アカガシ	アラカシ	48.14	<0.01	アカガシ	アラカシ	9.97	<0.01
アカガシ	イチイガシ	26.17	<0.01	アカガシ	イチイガシ	8.15	<0.01
アカガシ	イヌブナ	52.63	<0.01	アカガシ	イヌブナ	10.06	<0.01
アカガシ	ウバメガシ	55.40	<0.01	アカガシ	ウバメガシ	10.06	<0.01
アカガシ	ウラジロガシ	42.10	<0.01	アカガシ	ウラジロガシ	9.53	<0.01
アカガシ	オキナワウラジロガシ	51.84	<0.01	アカガシ	オキナワウラジロガシ	10.05	<0.01
アカガシ	カシワ	55.48	<0.01	アカガシ	カシワ	10.06	<0.01
アカガシ	クヌギ	55.67	<0.01	アカガシ	クヌギ	10.06	<0.01
アカガシ	クリ	55.69	<0.01	アカガシ	クリ	10.06	<0.01
アカガシ	コナラ	55.56	<0.01	アカガシ	コナラ	10.06	<0.01
アカガシ	シラカシ	54.90	<0.01	アカガシ	シラカシ	10.06	<0.01
アカガシ	シリブカガシ	46.27	<0.01	アカガシ	シリブカガシ	9.34	<0.01
アカガシ	スダジイ	55.21	<0.01	アカガシ	スダジイ	10.06	<0.01
アカガシ	ツクバネガシ	55.09	<0.01	アカガシ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
アカガシ	ツブラジイ	31.72	<0.01	アカガシ	ツブラジイ	7.02	<0.01
アカガシ	ナラガシワ	48.86	<0.01	アカガシ	ナラガシワ	9.81	<0.01
アカガシ	ハナガガシ	55.33	<0.01	アカガシ	ハナガガシ	10.06	<0.01
アカガシ	ブナ	55.67	<0.01	アカガシ	ブナ	10.06	<0.01
アカガシ	マテバシイ	53.18	<0.01	アカガシ	マテバシイ	10.05	<0.01
アカガシ	ミズナラ	55.56	<0.01	アカガシ	ミズナラ	10.06	<0.01
アベマキ	アラカシ	35.10	<0.01	アベマキ	アラカシ	8.58	<0.01
アベマキ	イチイガシ	41.92	<0.01	アベマキ	イチイガシ	9.74	<0.01
アベマキ	イヌブナ	54.55	<0.01	アベマキ	イヌブナ	10.06	<0.01
アベマキ	ウバメガシ	53.86	<0.01	アベマキ	ウバメガシ	10.06	<0.01
アベマキ	ウラジロガシ	21.89	<0.01	アベマキ	ウラジロガシ	5.78	<0.01
アベマキ	オキナワウラジロガシ	54.04	<0.01	アベマキ	オキナワウラジロガシ	10.06	<0.01
アベマキ	カシワ	54.40	<0.01	アベマキ	カシワ	10.06	<0.01
アベマキ	クヌギ	55.61	<0.01	アベマキ	クヌギ	10.06	<0.01
アベマキ	クリ	55.66	<0.01	アベマキ	クリ	10.06	<0.01
アベマキ	コナラ	55.07	<0.01	アベマキ	コナラ	10.06	<0.01
アベマキ	シラカシ	52.42	<0.01	アベマキ	シラカシ	10.04	<0.01
アベマキ	シリブカガシ	50.79	<0.01	アベマキ	シリブカガシ	9.45	<0.01
アベマキ	スダジイ	53.03	<0.01	アベマキ	スダジイ	10.05	<0.01
アベマキ	ツクバネガシ	55.52	<0.01	アベマキ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
アベマキ	ツブラジイ	42.33	<0.01	アベマキ	ツブラジイ	8.71	<0.01
アベマキ	ナラガシワ	52.82	<0.01	アベマキ	ナラガシワ	10.02	<0.01
アベマキ	ハナガガシ	55.46	<0.01	アベマキ	ハナガガシ	10.06	<0.01
アベマキ	ブナ	55.63	<0.01	アベマキ	ブナ	10.06	<0.01
アベマキ	マテバシイ	46.34	<0.01	アベマキ	マテバシイ	9.58	<0.01
アベマキ	ミズナラ	55.03	<0.01	アベマキ	ミズナラ	10.06	<0.01
アラカシ	イチイガシ	53.44	<0.01	アラカシ	イチイガシ	10.06	<0.01
アラカシ	イヌブナ	55.54	<0.01	アラカシ	イヌブナ	10.06	<0.01
アラカシ	ウバメガシ	43.29	<0.01	アラカシ	ウバメガシ	9.62	<0.01
アラカシ	ウラジロガシ	20.59	<0.01	アラカシ	ウラジロガシ	6.29	<0.01
アラカシ	オキナワウラジロガシ	55.37	<0.01	アラカシ	オキナワウラジロガシ	10.06	<0.01
アラカシ	カシワ	46.81	<0.01	アラカシ	カシワ	9.74	<0.01
アラカシ	クヌギ	55.62	<0.01	アラカシ	クヌギ	10.06	<0.01
アラカシ	クリ	55.67	<0.01	アラカシ	クリ	10.06	<0.01
アラカシ	コナラ	52.51	<0.01	アラカシ	コナラ	10.04	<0.01
アラカシ	シラカシ	39.18	<0.01	アラカシ	シラカシ	9.03	<0.01
アラカシ	シリブカガシ	53.86	<0.01	アラカシ	シリブカガシ	9.47	<0.01
アラカシ	スダジイ	41.39	<0.01	アラカシ	スダジイ	9.49	<0.01
アラカシ	ツクバネガシ	55.70	<0.01	アラカシ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
アラカシ	ツブラジイ	50.84	<0.01	アラカシ	ツブラジイ	9.44	<0.01
アラカシ	ナラガシワ	55.22	<0.01	アラカシ	ナラガシワ	10.06	<0.01
アラカシ	ハナガガシ	55.52	<0.01	アラカシ	ハナガガシ	10.06	<0.01
アラカシ	ブナ	55.64	<0.01	アラカシ	ブナ	10.06	<0.01
アラカシ	マテバシイ	22.25	<0.01	アラカシ	マテバシイ	5.41	<0.01
アラカシ	ミズナラ	51.85	<0.01	アラカシ	ミズナラ	10.05	<0.01
イチイガシ	イヌブナ	45.51	<0.01	イチイガシ	イヌブナ	10.01	<0.01
イチイガシ	ウバメガシ	55.71	<0.01	イチイガシ	ウバメガシ	10.06	<0.01
イチイガシ	ウラジロガシ	51.48	<0.01	イチイガシ	ウラジロガシ	10.06	<0.01
イチイガシ	オキナワウラジロガシ	45.08	<0.01	イチイガシ	オキナワウラジロガシ	9.56	<0.01
イチイガシ	カシワ	55.72	<0.01	イチイガシ	カシワ	10.06	<0.01
イチイガシ	クヌギ	55.72	<0.01	イチイガシ	クヌギ	10.06	<0.01
イチイガシ	クリ	55.72	<0.01	イチイガシ	クリ	10.06	<0.01
イチイガシ	コナラ	55.72	<0.01	イチイガシ	コナラ	10.06	<0.01
イチイガシ	シラカシ	55.54	<0.01	イチイガシ	シラカシ	10.06	<0.01
イチイガシ	シリブカガシ	34.94	<0.01	イチイガシ	シリブカガシ	7.86	<0.01
イチイガシ	スダジイ	55.67	<0.01	イチイガシ	スダジイ	10.06	<0.01
イチイガシ	ツクバネガシ	52.58	<0.01	イチイガシ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
イチイガシ	ツブラジイ	12.46	<0.01	イチイガシ	ツブラジイ	3.66	<0.05
イチイガシ	ナラガシワ	37.78	<0.01	イチイガシ	ナラガシワ	8.69	<0.01
イチイガシ	ハナガガシ	54.60	<0.01	イチイガシ	ハナガガシ	10.06	<0.01
イチイガシ	ブナ	55.72	<0.01	イチイガシ	ブナ	10.06	<0.01
イチイガシ	マテバシイ	55.18	<0.01	イチイガシ	マテバシイ	10.06	<0.01
イチイガシ	ミズナラ	55.72	<0.01	イチイガシ	ミズナラ	10.06	<0.01
イヌブナ	ウバメガシ	55.73	<0.01	イヌブナ	ウバメガシ	10.06	<0.01

A				B			
グループ1	グループ2	t.value	P value	グループ1	グループ2	t.value	P value
イヌブナ	ウラジロガシ	55.41	<0.01	イヌブナ	ウラジロガシ	10.06	<0.01
イヌブナ	オキナウウラジロガシ	4.09	<0.01	イヌブナ	オキナウウラジロガシ	2.41	0.70
イヌブナ	カシワ	55.73	<0.01	イヌブナ	カシワ	10.06	<0.01
イヌブナ	クヌギ	55.73	<0.01	イヌブナ	クヌギ	10.06	<0.01
イヌブナ	クリ	55.73	<0.01	イヌブナ	クリ	10.06	<0.01
イヌブナ	コナラ	55.73	<0.01	イヌブナ	コナラ	10.06	<0.01
イヌブナ	シラカシ	55.71	<0.01	イヌブナ	シラカシ	10.06	<0.01
イヌブナ	シリブカガシ	11.88	<0.01	イヌブナ	シリブカガシ	2.79	0.40
イヌブナ	スダジイ	55.72	<0.01	イヌブナ	スダジイ	10.06	<0.01
イヌブナ	ツクバネガシ	21.31	<0.01	イヌブナ	ツクバネガシ	7.86	<0.01
イヌブナ	ツブラジイ	35.19	<0.01	イヌブナ	ツブラジイ	9.33	<0.01
イヌブナ	ナラガシワ	12.15	<0.01	イヌブナ	ナラガシワ	3.10	0.21
イヌブナ	ハナガガシ	38.95	<0.01	イヌブナ	ハナガガシ	9.88	<0.01
イヌブナ	ブナ	55.73	<0.01	イヌブナ	ブナ	10.06	<0.01
イヌブナ	マテバシイ	55.67	<0.01	イヌブナ	マテバシイ	10.06	<0.01
イヌブナ	ミズナラ	55.73	<0.01	イヌブナ	ミズナラ	10.06	<0.01
ウバメガシ	ウラジロガシ	52.73	<0.01	ウバメガシ	ウラジロガシ	10.06	<0.01
ウバメガシ	オキナウウラジロガシ	55.70	<0.01	ウバメガシ	オキナウウラジロガシ	10.06	<0.01
ウバメガシ	カシワ	10.70	<0.01	ウバメガシ	カシワ	1.49	<0.01
ウバメガシ	クヌギ	54.19	<0.01	ウバメガシ	クヌギ	10.05	<0.01
ウバメガシ	クリ	55.01	<0.01	ウバメガシ	クリ	10.06	<0.01
ウバメガシ	コナラ	34.36	<0.01	ウバメガシ	コナラ	7.42	<0.01
ウバメガシ	シラカシ	3.69	<0.05	ウバメガシ	シラカシ	1.82	0.97
ウバメガシ	シリブカガシ	54.96	<0.01	ウバメガシ	シリブカガシ	9.63	<0.01
ウバメガシ	スダジイ	5.21	<0.01	ウバメガシ	スダジイ	0.69	1.00
ウバメガシ	ツクバネガシ	55.73	<0.01	ウバメガシ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
ウバメガシ	ツブラジイ	53.81	<0.01	ウバメガシ	ツブラジイ	9.75	<0.01
ウバメガシ	ナラガシワ	55.71	<0.01	ウバメガシ	ナラガシワ	10.06	<0.01
ウバメガシ	ハナガガシ	55.54	<0.01	ウバメガシ	ハナガガシ	10.06	<0.01
ウバメガシ	ブナ	54.56	<0.01	ウバメガシ	ブナ	10.06	<0.01
ウバメガシ	マテバシイ	19.69	<0.01	ウバメガシ	マテバシイ	4.76	<0.01
ウバメガシ	ミズナラ	28.68	<0.01	ウバメガシ	ミズナラ	6.29	<0.01
ウラジロガシ	オキナウウラジロガシ	55.14	<0.01	ウラジロガシ	オキナウウラジロガシ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	カシワ	53.81	<0.01	ウラジロガシ	カシワ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	クヌギ	55.70	<0.01	ウラジロガシ	クヌギ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	クリ	55.72	<0.01	ウラジロガシ	クリ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	コナラ	55.02	<0.01	ウラジロガシ	コナラ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	シラカシ	50.11	<0.01	ウラジロガシ	シラカシ	10.03	<0.01
ウラジロガシ	シリブカガシ	53.22	<0.01	ウラジロガシ	シリブカガシ	9.47	<0.01
ウラジロガシ	スダジイ	50.89	<0.01	ウラジロガシ	スダジイ	10.05	<0.01
ウラジロガシ	ツクバネガシ	55.68	<0.01	ウラジロガシ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	ツブラジイ	48.91	<0.01	ウラジロガシ	ツブラジイ	9.26	<0.01
ウラジロガシ	ナラガシワ	54.85	<0.01	ウラジロガシ	ナラガシワ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	ハナガガシ	55.51	<0.01	ウラジロガシ	ハナガガシ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	ブナ	55.71	<0.01	ウラジロガシ	ブナ	10.06	<0.01
ウラジロガシ	マテバシイ	38.45	<0.01	ウラジロガシ	マテバシイ	8.88	<0.01
ウラジロガシ	ミズナラ	55.01	<0.01	ウラジロガシ	ミズナラ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	カシワ	55.71	<0.01	オキナウウラジロガシ	カシワ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	クヌギ	55.72	<0.01	オキナウウラジロガシ	クヌギ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	クリ	55.72	<0.01	オキナウウラジロガシ	クリ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	コナラ	55.71	<0.01	オキナウウラジロガシ	コナラ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	シラカシ	55.67	<0.01	オキナウウラジロガシ	シラカシ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	シリブカガシ	14.90	<0.01	オキナウウラジロガシ	シリブカガシ	4.25	<0.01
オキナウウラジロガシ	スダジイ	55.68	<0.01	オキナウウラジロガシ	スダジイ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	ツクバネガシ	16.50	<0.01	オキナウウラジロガシ	ツクバネガシ	5.62	<0.01
オキナウウラジロガシ	ツブラジイ	36.07	<0.01	オキナウウラジロガシ	ツブラジイ	8.40	<0.01
オキナウウラジロガシ	ナラガシワ	15.33	<0.01	オキナウウラジロガシ	ナラガシワ	4.55	<0.01
オキナウウラジロガシ	ハナガガシ	35.40	<0.01	オキナウウラジロガシ	ハナガガシ	9.61	<0.01
オキナウウラジロガシ	ブナ	55.72	<0.01	オキナウウラジロガシ	ブナ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	マテバシイ	55.59	<0.01	オキナウウラジロガシ	マテバシイ	10.06	<0.01
オキナウウラジロガシ	ミズナラ	55.72	<0.01	オキナウウラジロガシ	ミズナラ	10.06	<0.01
カシワ	クヌギ	50.97	<0.01	カシワ	クヌギ	8.84	<0.01
カシワ	クリ	52.98	<0.01	カシワ	クリ	9.26	<0.01
カシワ	コナラ	24.11	<0.01	カシワ	コナラ	5.24	<0.01
カシワ	シラカシ	13.56	<0.01	カシワ	シラカシ	3.24	0.14
カシワ	シリブカガシ	55.04	<0.01	カシワ	シリブカガシ	9.68	<0.01
カシワ	スダジイ	4.29	<0.01	カシワ	スダジイ	0.91	1.00
カシワ	ツクバネガシ	55.72	<0.01	カシワ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
カシワ	ツブラジイ	54.05	<0.01	カシワ	ツブラジイ	9.80	<0.01
カシワ	ナラガシワ	55.71	<0.01	カシワ	ナラガシワ	10.06	<0.01
カシワ	ハナガガシ	55.54	<0.01	カシワ	ハナガガシ	10.06	<0.01
カシワ	ブナ	51.75	<0.01	カシワ	ブナ	8.87	<0.01
カシワ	マテバシイ	26.10	<0.01	カシワ	マテバシイ	5.55	<0.01
カシワ	ミズナラ	17.40	<0.01	カシワ	ミズナラ	4.25	<0.01
クヌギ	クリ	19.51	<0.01	クヌギ	クリ	3.85	<0.05
クヌギ	コナラ	50.59	<0.01	クヌギ	コナラ	9.88	<0.01
クヌギ	シラカシ	55.06	<0.01	クヌギ	シラカシ	10.06	<0.01
クヌギ	シリブカガシ	55.46	<0.01	クヌギ	シリブカガシ	10.06	<0.01
クヌギ	スダジイ	53.23	<0.01	クヌギ	スダジイ	10.05	<0.01
クヌギ	ツクバネガシ	55.72	<0.01	クヌギ	ツクバネガシ	10.06	<0.01

A				B			
グループ1	グループ2	t.value	P value	グループ1	グループ2	t.value	P value
クヌギ	ツブラジイ	55.33	<0.01	クヌギ	ツブラジイ	10.06	<0.01
クヌギ	ナラガシワ	55.72	<0.01	クヌギ	ナラガシワ	10.06	<0.01
クヌギ	ハナガガシ	55.57	<0.01	クヌギ	ハナガガシ	10.06	<0.01
クヌギ	ブナ	4.00	<0.05	クヌギ	ブナ	1.04	1.00
クヌギ	マテバシイ	54.51	<0.01	クヌギ	マテバシイ	10.02	<0.01
クヌギ	ミズナラ	52.38	<0.01	クヌギ	ミズナラ	9.95	<0.01
クリ	コナラ	54.71	<0.01	クリ	コナラ	10.05	<0.01
クリ	シラカシ	55.62	<0.01	クリ	シラカシ	10.06	<0.01
クリ	シリブカガシ	55.52	<0.01	クリ	シリブカガシ	10.06	<0.01
クリ	スダジイ	55.01	<0.01	クリ	スダジイ	10.06	<0.01
クリ	ツクバネガシ	55.72	<0.01	クリ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
クリ	ツブラジイ	55.50	<0.01	クリ	ツブラジイ	10.06	<0.01
クリ	ナラガシワ	55.72	<0.01	クリ	ナラガシワ	10.06	<0.01
クリ	ハナガガシ	55.57	<0.01	クリ	ハナガガシ	10.06	<0.01
クリ	ブナ	17.18	<0.01	クリ	ブナ	3.39	0.09
クリ	マテバシイ	55.39	<0.01	クリ	マテバシイ	10.06	<0.01
クリ	ミズナラ	55.00	<0.01	クリ	ミズナラ	10.05	<0.01
コナラ	シラカシ	35.52	<0.01	コナラ	シラカシ	8.06	<0.01
コナラ	シリブカガシ	55.18	<0.01	コナラ	シリブカガシ	9.90	<0.01
コナラ	スダジイ	25.64	<0.01	コナラ	スダジイ	5.79	<0.01
コナラ	ツクバネガシ	55.72	<0.01	コナラ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
コナラ	ツブラジイ	54.49	<0.01	コナラ	ツブラジイ	9.95	<0.01
コナラ	ナラガシワ	55.72	<0.01	コナラ	ナラガシワ	10.06	<0.01
コナラ	ハナガガシ	55.56	<0.01	コナラ	ハナガガシ	10.06	<0.01
コナラ	ブナ	52.84	<0.01	コナラ	ブナ	10.06	<0.01
コナラ	マテバシイ	39.07	<0.01	コナラ	マテバシイ	7.83	<0.01
コナラ	ミズナラ	10.32	<0.01	コナラ	ミズナラ	2.33	0.76
シラカシ	シリブカガシ	54.86	<0.01	シラカシ	シリブカガシ	9.59	<0.01
シラカシ	スダジイ	8.24	<0.01	シラカシ	スダジイ	2.30	0.78
シラカシ	ツクバネガシ	55.72	<0.01	シラカシ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
シラカシ	ツブラジイ	53.58	<0.01	シラカシ	ツブラジイ	9.71	<0.01
シラカシ	ナラガシワ	55.67	<0.01	シラカシ	ナラガシワ	10.06	<0.01
シラカシ	ハナガガシ	55.53	<0.01	シラカシ	ハナガガシ	10.06	<0.01
シラカシ	ブナ	55.35	<0.01	シラカシ	ブナ	10.06	<0.01
シラカシ	マテバシイ	15.78	<0.01	シラカシ	マテバシイ	3.74	<0.05
シラカシ	ミズナラ	29.82	<0.01	シラカシ	ミズナラ	7.22	<0.01
シリブカガシ	スダジイ	54.94	<0.01	シリブカガシ	スダジイ	9.68	<0.01
シリブカガシ	ツクバネガシ	30.05	<0.01	シリブカガシ	ツクバネガシ	8.45	<0.01
シリブカガシ	ツブラジイ	23.68	<0.01	シリブカガシ	ツブラジイ	6.08	<0.01
シリブカガシ	ナラガシワ	0.50	1.00	シリブカガシ	ナラガシワ	0.02	1.00
シリブカガシ	ハナガガシ	43.71	<0.01	シリブカガシ	ハナガガシ	9.93	<0.01
シリブカガシ	ブナ	55.47	<0.01	シリブカガシ	ブナ	10.06	<0.01
シリブカガシ	マテバシイ	54.53	<0.01	シリブカガシ	マテバシイ	9.58	<0.01
シリブカガシ	ミズナラ	55.14	<0.01	シリブカガシ	ミズナラ	9.83	<0.01
スダジイ	ツクバネガシ	55.72	<0.01	スダジイ	ツクバネガシ	10.06	<0.01
スダジイ	ツブラジイ	53.84	<0.01	スダジイ	ツブラジイ	9.79	<0.01
スダジイ	ナラガシワ	55.69	<0.01	スダジイ	ナラガシワ	10.06	<0.01
スダジイ	ハナガガシ	55.54	<0.01	スダジイ	ハナガガシ	10.06	<0.01
スダジイ	ブナ	54.14	<0.01	スダジイ	ブナ	10.06	<0.01
スダジイ	マテバシイ	20.79	<0.01	スダジイ	マテバシイ	5.11	<0.01
スダジイ	ミズナラ	18.94	<0.01	スダジイ	ミズナラ	4.54	<0.01
ツクバネガシ	ツブラジイ	46.73	<0.01	ツクバネガシ	ツブラジイ	10.06	<0.01
ツクバネガシ	ナラガシワ	31.32	<0.01	ツクバネガシ	ナラガシワ	8.76	<0.01
ツクバネガシ	ハナガガシ	24.26	<0.01	ツクバネガシ	ハナガガシ	8.47	<0.01
ツクバネガシ	ブナ	55.72	<0.01	ツクバネガシ	ブナ	10.06	<0.01
ツクバネガシ	マテバシイ	55.72	<0.01	ツクバネガシ	マテバシイ	10.06	<0.01
ツクバネガシ	ミズナラ	55.72	<0.01	ツクバネガシ	ミズナラ	10.06	<0.01
ツブラジイ	ナラガシワ	25.66	<0.01	ツブラジイ	ナラガシワ	6.95	<0.01
ツブラジイ	ハナガガシ	52.21	<0.01	ツブラジイ	ハナガガシ	10.06	<0.01
ツブラジイ	ブナ	55.38	<0.01	ツブラジイ	ブナ	10.06	<0.01
ツブラジイ	マテバシイ	52.80	<0.01	ツブラジイ	マテバシイ	9.60	<0.01
ツブラジイ	ミズナラ	54.37	<0.01	ツブラジイ	ミズナラ	9.90	<0.01
ナラガシワ	ハナガガシ	44.82	<0.01	ナラガシワ	ハナガガシ	9.97	<0.01
ナラガシワ	ブナ	55.72	<0.01	ナラガシワ	ブナ	10.06	<0.01
ナラガシワ	マテバシイ	55.57	<0.01	ナラガシワ	マテバシイ	10.06	<0.01
ナラガシワ	ミズナラ	55.72	<0.01	ナラガシワ	ミズナラ	10.06	<0.01
ハナガガシ	ブナ	55.57	<0.01	ハナガガシ	ブナ	10.06	<0.01
ハナガガシ	マテバシイ	55.53	<0.01	ハナガガシ	マテバシイ	10.06	<0.01
ハナガガシ	ミズナラ	55.56	<0.01	ハナガガシ	ミズナラ	10.06	<0.01
ブナ	マテバシイ	54.97	<0.01	ブナ	マテバシイ	10.06	<0.01
ブナ	ミズナラ	53.77	<0.01	ブナ	ミズナラ	10.06	<0.01
マテバシイ	ミズナラ	35.48	<0.01	マテバシイ	ミズナラ	7.19	<0.01