

令和4年度 和泉葛城山ブナ林事業報告

1	令和4年度の事業実績概要	1
2	コアゾーンにおける調査	1
3	コアゾーン及びバッファゾーンで実施する調査・保全管理	4
4	バッファゾーン等における調査及び保護・増殖活動	6
5	管理体制の確立・適正な利活用の誘導	10

令和5年4月

公益財団法人 大阪みどりのトラスト協会

1 令和4年度の事業実績概要

令和4(2022)年度は、令和2(2020)年度に策定した「和泉葛城山ブナ林10ヵ年計画」に基づき、コアゾーン、バッファゾーンで各種調査を実施するとともに、倒木年輪調査、ナラ枯れへの対応、看板調査等を行った。

2 コアゾーンにおける調査

(1) 天然下種更新モニタリング

【計画】

令和3年(2021)年の開花・結実が少なかったことから、今年度において発芽する可能性は低いですが、令和2(2020)年の結実種子による実生が生育している可能性があるため、確認に努め、確認された場合はその生育状況をモニタリングする。

【実績】

- 調査概要

発芽個体の確認調査を行った。

- 調査時期

3月19日、4月27日、5月30日、6月30日(その他、他の調査に合わせて実施)

- 調査者

田中正視委員、和泉葛城山ブナ愛樹クラブ

- 調査結果の概要

前年結実した個体の周辺や道沿い等を中心に調査したが、新たな実生は確認できなかった。

(2) 花芽・結実調査

【計画】

種子生産の豊凶周期を把握するため、3月～4月にかけて花芽調査、11月に結実調査(殻斗調査)を実施する。

【実績】

- 調査概要

樹上の花芽、種子および殻斗の着生状況を観察し、豊凶の程度を評価した。

- 調査時期

花芽調査：3月19日、4月13日、4月27日

結実調査：11月2日、11月10日、11月18日、11月21日、11月28日

- 調査者

田中正視委員、和泉葛城山ブナ愛樹クラブ

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所

- 調査結果の概要

① 花芽調査

比較的花芽をつけているブナは多かったが、秋に集めた種子は、ほとんどがしいなと虫食いで水に浮いた。

② 結実調査

着生状況から算出された豊凶指数は 1.70 となり、令和 3 年度の 0.656 よりは高いものの、令和 2 年度の 3.31 の半分程度の値に留まった。豊凶指数が「3.5 以上」で豊作、「2 以上 3.5 未満」で並作と判断されることから、種子生産量調査の結果からも示唆されるように、令和 4 年度は並作に近い凶作であったと言える。

(3) 花がら・種子調査

【計画】

種子の生産、種子病原菌の状況、散布の状況および種子健全度の経年変化を把握するためのトラップ布による種子採取調査を行う。

今年度から、種子生産の豊凶予測などの情報を得るため、開花後の花がら（落下した雄花序）の採取を行うため、花がらの落下が始まる前（4月中）にトラップを設置する。

調査地点は過年度と同じくコアゾーン4プロットとし、各プロットにつきトラップを5基設置する。

採取した健全な種子は苗を作るなど有効活用を図る。

【実績】

• 調査概要

令和元年度に選定した調査対象木 20 本に種子トラップを設置し、期間中 4 回に分けて落下物を回収し、ブナの器官別（花がら、種子、殻斗および葉）とその他に分別した。回収した種子は水選による充実度の判定、目視による虫害等の被害の有無等により分類し、「成熟度」「障害率」「健全率」を求めた。

• 調査時期

4月13日（トラップ設置）※今年度から常設設置するものとした。

落下物回収は、5月30日、8月30日、11月29日、令和5年2月27日の4回

• 調査者

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所

• 調査結果の概要

花がら（ブナ雄花）は期間中、合計約 178.6g 収集された。このうち 5 月 30 日に収集されたブナ雄花が約 178.5g と大半を占めていた。雄花数と結実数には対応がみられることが指摘されているため（田中，1996）、今後は継続的に雄花の総量をモニタリングすることで、豊凶の予測に用いていくことが必要であろう。

令和 4 年度の落下種子数は合計 2,654 個と、凶作年であった令和 3 年度の 19 個より大きく増加したものの、豊作年であった令和 2 年度の 12,578 個には全く届かない生産数であ

った。種子構成は、約 8 割が虫害、約 2 割がしいなであり、健全種子は 4 個のみであった。また、しいなが見られたのは種子成熟過程の後半に集中しており、前半はほとんどすべてが虫害となっていた。同様の傾向は以前の和泉葛城山ブナ林での調査結果と共通しており（田中 1996）、令和 4 年度は本ブナ林での典型的な種子成熟過程が見られたと言えよう。久しぶりの豊作年であった令和 2 年度は虫害よりしいなの割合が多いという特異的な結果が得られていたが、令和 4 年度は虫害が大半を占める典型的な結果となっていたことから、やはり令和 2 年度は気候条件等の影響で種子成熟がうまく行えなかったことが示唆される。

（４）倒木年輪調査

【計画】

平成 29（2017）年に伐採されたブナ大木の年輪解析から、開花結実年、気象との関係、伐採の履歴等の情報が得られた。これらの情報を補完するとともに、新たな知見を得ることを目的として、倒木の材幹標本（幹の輪切り円盤）を切り出し、解析を行う。解析はきしわだ自然資料館が行う。

対象とする倒木（1 本）は、平成 30（2018）年の台風 21 号によって倒れたもので、林内（岸和田市側）に残存放置されており、腐朽が進む前に標本を得る必要があるため、今年度の事業に盛り込むものとした。

標本は博物館などへの提供を考慮し、10 枚程度切断することを予定している。

【実績】

• 調査概要

標本採取の前に、白神山地等の全国のブナ林関係団体等に標本の希望を聞いたが、希望はなかった。

倒木したブナに隣接し、共に倒木したイヌシデからも標本をとり、ブナ 1 枚、イヌシデ 3 枚の円盤標本を得た。今後、貝塚市立自然遊学館、大阪府生物多様性センター・大阪市立自然史博物館・きしわだ自然資料館に収蔵予定である。

きしわだ自然資料館館長岡本委員の調査により、風倒ブナの状況、標本採取と保管、枯死年の推定、年輪計測、枯死木の年輪解析、各資料の初期成長の比較、ブナ幼木の諸形態、初期生育環境の推定についての考察が得られた。

• 調査時期

標本採取：6 月 21 日

• 調査者

きしわだ自然資料館

• 調査結果の概要

ブナの地上 30cm の材幹標本からは 173 年分の年輪を数えることができた。地上 200cm の標本からは 157 年分の年輪を数えることができた。イヌシデ（地上約 100cm）の標本では 151 年分の年輪を数えることができた。2017 年採取のブナも含めて、下表に計測データを示す。

和泉葛城山ブナ林の林冠木の樹齢データ

種名	胸高直径	計測年輪数	計測位置	推定樹齢	文献
ブナ	60cm	173	地上 30cm	175-180	本稿
ブナ	84cm	278	地上 60cm	285	岡本 (2020)
イヌシデ	52cm	151	地上 100cm	160	本稿

3 コアゾーン及びバッファゾーンで実施する調査・保全管理

(1) 生育環境調査

【計画】

ブナ林の南限に近いとされる和泉葛城山のブナ林では、夏場の気温上昇がブナの生態に影響を与える可能性が考えられるため、過年度からの通年測定を継続して、長期間の森林生育環境データを取得し、分析する。

調査地点は令和3(2021)年度と同じ、コアゾーン2カ所、バッファゾーン7カ所とする。

【実績】

• 調査概要

気温、湿度、日射量、土壌含水量の測定を行ったが、コアゾーン1地点、バッファゾーン1地点の代表地点での気温測定に重点を置き、その他の測定項目は参考として扱うものとした。

• データ回収日

令和4年5月30日、8月30日、12月22日、令和5年2月27日

• 調査者

データ回収：地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所

データ整理：トラスト協会

• 調査結果の概要

2008年及び2018年から2022年の欠測状況などを表に整理し、異常値検出期間を除外して、日平均気温、日最高気温、日最低気温、日平均湿度、日平均日射量、土壌水分量の変化をグラフ化した。

令和4年度は、過年度からの推移や前年と比べて大きな変化は見られなかった。

(2) 哺乳類モニタリング

【計画】

気象観測器の支持柱等に自動撮影カメラを設置し、哺乳類のモニタリング調査を行う。調査地点は過年度と同じ、コアゾーン2カ所、バッファゾーン7カ所とする。

【実績】

・ 調査概要

前項の気象観測器及び他1ヶ所（作業小屋下）に自動撮影カメラを設置し、撮影した哺乳類の種類ごとの撮影頻度指数を算出した。

$$\text{撮影頻度指数} = \frac{\text{のべ撮影個体数}}{\text{カメラ稼働日数}} \times 100$$

・ 調査時期

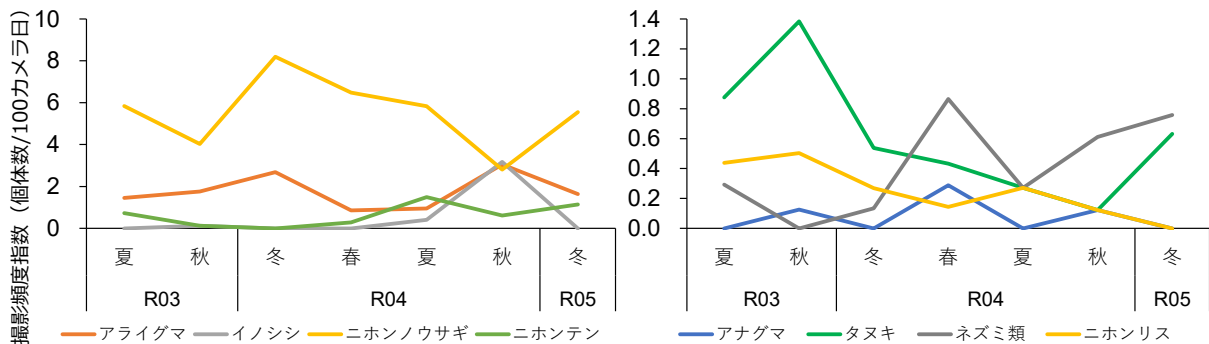
データ回収：令和4年5月30日、8月30日、12月22日、令和5年2月27日

・ 調査者

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所

・ 調査結果の概要

昨年度と同様にニホンノウサギやアライグマが優占する生息状況が確認された一方で、イノシシの増加やタヌキの減少が示唆されるなど、やや懸念される変化があることも示唆された。植生被害が危惧されるシカの侵入は今のところ確認されていないものの、周辺での生息は確実な状況となっており、引き続き自動撮影カメラを用いたモニタリングにより、警戒を続けていくことが必要であろう。



和泉葛城山ブナ林で確認された各哺乳類の撮影頻度指数の経時変化

(3) ナラ枯れ対応

① 枯死木への対応：黒ビニールシート巻き

【計画】

令和3（2021）年度は歩道沿いを中心としたナラ枯れ予防の薬剤注入と、枯死木への成虫脱出防止粘着シート巻きを実施し、大量の枯死には至っていないが、11本の枯死木が確認

された。

これらの枯死木から成虫が脱出し被害が広がることを抑制するため、黒ビニールシート巻きを行う。5月中旬に施工して、10月頃撤去する。

【実績】

- 実施時期

5月23日、25日に設置。11月4日、16日に撤去。

- 実施者

山崎委員と学生及びトラスト協会他

- 実施状況

11本のうち、1本が復活生存したため10本に施工した。

- 効果確認調査結果

5月、8月、10月に状況確認調査を行い、3本でカシナガの捕獲が確認された。その他の捕獲器でも昆虫の死骸は見られたが、種の判別が困難であった。

②生木への対応：ナラ枯れ防止薬剤注入

【計画】

昨年度ナラ枯れ予防の薬剤注入を実施した個体は今年度も効果が持続するため（薬の効果は2年間）、昨年度実施していないバッファゾーンの登山道沿いの大木等を選定して薬剤を注入する。早春に状況確認調査を実施する。

【実績】

- 実施時期

4月28日施工木選定調査、6月22日～6月23日施工

- 実施者

森林組合他

- 実施状況

歩道沿いのコナラの大木を中心に、バッファゾーン65本に薬剤注入を実施した。

- 効果確認調査結果

11月16日に調査し、5本の枯死が確認された。

以上①②の調査結果を山崎委員に報告し、来年度計画について次の助言をいただいた。

薬剤注入は施工対象が限られ、効果は限定的である。黒ビニールシート巻きはカシナガの捕獲が確認されたことから、成虫の脱出防止効果が期待できる。

4 バッファゾーン等における調査及び保護・増殖活動

(1) 育苗・移植

【計画】

塔原苗畑において令和2（2020）年の結実種子の発芽はなかったため当該苗畑での育苗を

終了する。

同じく塔原苗畑において平成26（2014）年の結実種子から育てた幼木（6本）を育成中。

【実績】

• 実施概要

塔原苗畑の生育状況確認と山頂付近への移植・植樹について、ワーキンググループメンバーによる現地調査を実施し、次のとおり計画した。

塔原苗畑の6本の幼木は、獣害や土壌、気象の面から、苗畑からは引き上げたほうが良いと判断し、山頂付近に移植することとした。

また、バッファゾーンに幼木が密生している場所があるため、間引きとして密生する3本を山頂付近に移植することとした。

上記の移植は、国指定天然記念物100周年記念植樹として、前者はブナ愛樹クラブが主催して令和5年3月に移植した。後者は樹高が2mあるため、移植準備として根回しを令和5年3月に実施し、10月以降に移植する。

令和2年結実種子を播種した大阪公立大学附属植物園における実生1個体の成長を観察した。

• 実施時期

ワーキンググループ現地調査：7月12日

塔原の苗畑からの移植：令和5年3月21日

バッファゾーンにおける移植準備根回し：令和5年3月15日

大阪公立大学附属植物園の幼木観察：10月22日

• 実施者

保護増殖検討委員会ワーキンググループ、ブナ愛樹クラブ、トラスト協会

• 実施状況の概要

- ブナ愛樹クラブ主催により「国指定天然記念物100周年記念植樹会」が開催された。
- 令和5年度保護増殖検討委員会主催による植樹予定木の根回し（移植準備）が行われた。根系付近は拳～人頭大の石が多かった。
- 大阪公立大学附属植物園の幼木は樹高約17cmに成長した。



ブナ愛樹クラブ主催の「国指定天然記念物100周年記念植樹会」



バッファゾーンにおける移植準備根回し



大阪公立大学附属植物園の生育個体（樹高約17cm）

(2) ブナ若木の育成

【計画】

バッファゾーン植栽地において、植栽したブナの生育環境を維持・改善するため、枝払い、刈払い、清掃などを行う。

【実績】

- 実施者
ブナ愛樹クラブ
- 実施概要
定例活動時に枝払い、刈払いなどの維持管理を随時行った。

(3) 森林保全整備

【計画】

立木の健全な育成による森林被害の未然防止、林内照度の上昇による公益的機能の増進、ブナとの混交林への移行を目的に、森林保全整備を行う。

【実績】

- 実施者
ブナ愛樹クラブ
- 実施概要
定例活動時に枝払い、刈払いなどの維持管理を随時行った。

(4) 植栽ブナ調査

【計画】

令和3年度は、前中委員の提案により、比較的過年度調査の記録が残っている区画を抽出し、サンプル的な生育状況調査を優先するものとした。先行的に令和3年度には4区画を実施しており、今年度は2区画で実施する。

【実績】

- 調査概要
過年度調査の記録が比較的残っている1区画（No.4、平成8（1996）年度植栽）において、過年度設置の個体番号記録と個体番号札の付け替え、立木位置の記録を行ったうえで、胸高直径、根元直径を測定した。
- 調査時期
11月30日
- 調査者
前中委員はじめ4名、トラスト協会
- 調査結果の概要
今回の調査で生残が確認されたのは146本である。経時的にみると2006年以前はほぼす

べてが生残しているのに対して、2006年以後は枯死するものが増加している。
 今回の測定において、胸高直径の平均は7.1 cm、最小は2.6 cm、最大は17.9 cmだった。地際直径の平均は8.8 cm、最小は4.1 cm、最大は19.2 cmだった。地際直径の経時的变化をみると2001年の1.7 cmから2.7 cm、5.1 cm、8.8 cmと順調に推移している。

生残ブナ本数の経時変化

調査年		2001	2006	2011	2022
生残確認ブナ本数 計		182	181	167	146
小区画内訳	植栽密度 / ha				
	赤 1250	31	31	31	22
	黄 1500	59	60	59	54
	橙 2000	92	90	77	70
(区画 5 緑)	1000	58	-	-	-

(5) 植栽ブナ、天然ブナ全数調査に向けた準備

【計画】

植栽ブナ、天然ブナの全数調査の実施に向け、個体番号表示の保全を実施する。
 また、ブナ位置図のデータ更新を行う。

【実績】

• 調査概要

植栽ブナについて、過年度設置の個体番号記録と個体番号札の付け替え、立木位置の記録を、全体本数の約半分について実施した。
 業務量過多のため天然ブナ位置図のデータ更新は実施できなかった。

• 調査時期

12月1日、2日、6日、7日の4日間

• 調査者

ブナ愛樹クラブ、トラスト協会 1日5~6名、延べ21名で現地調査を実施した。

• 調査結果の概要

林内見通しが良く、歩きやすい時期に実施したが、植栽地の多くは予想以上に急傾斜で足場が悪い立地であり、下層植生も繁茂していたことから、新たな個体番号札を設置できたのは全体の約半分にあたる12.5区画、面積約1.8ha、合計706本にとどまった。既存調査で記録された本数と比較すると約1.2倍多いことから、残り本数は約1,000本と予測し、令和5年度に実施する予定である。
 706本のうち、過去の標識番号を読み取ることができた植栽木は86本にとどまった。植栽ブナの全数調査は令和9年に計画されているが、過去からの継続性を失った個体については初期値として胸高直径などの記録を行う必要がある。

(6) ドローン活用調査

【計画】

大阪公立大学大学院 生命環境科学研究科 緑地環境科学専攻准教授 中村彰宏准教授が行う以下の調査研究の円滑な実施に向け支援を行う。

3月下旬～4月下旬、バッファゾーン全域において、地上からの調査（地上から混芽または開花状況を確認）とドローンによる調査（10～150m 上空から開花個体およびブナ林を撮影）を行う。

【実績】

① ブナの開花状況

実生・種子生産量の低い要因解明のための開花特性評価と開花の経年変化から各個体のストレス・資源貯蔵状態の評価を目的に、ドローンで上空約 150m から空撮し、オルソ画像を作成した。その結果、2022 年度は春の気温上昇が遅かったためか、4/2 までは開花個体はなく、4/7 ではコアゾーンでわずかに開花、バッファゾーンでも開花直前の個体があり、4/9 からは開花個体が確認できた。

② ドローン撮影高度がブナ開花状態評価に与える影響

ブナの開花状態および開花面積を把握のための最適なドローンの飛行高度の検討を目的に、開花個体上空で複数高度（同一日）から空撮を行った。その結果、約 150m の高度画像からのオルソ画像より開花状況を把握し、低高度画像からは、より詳細な開花状況の把握が可能となった。特に、樹冠内での開花のばらつきを評価できたが、密度の低い花や蕾などの確認が困難なこともある。解像度や太陽光の状態によって開花面積は変化すると思われる。

③ ナラ枯れ被害評価

和泉葛城山でのナラ枯れ被害状況の定量的評価を目的に、主にコアゾーン西側で空撮を行った。その結果、RGB 画像と NDVI 画像を用いて枯死個体の抽出は概ね可能だが、枯死マツ個体との区別がオルソ画像（高高度）では困難なことがある。どのように分布拡大したかはまだ不明だが、年変動があり、2022 年までは増加傾向にあると推察される。2022 年単年では 1 個体/ha、これまでの積算では 2 個体/ha 程度の被害がみられた。

5 管理体制の確立・適正な利活用の誘導

(1) 保護増殖検討委員会とワーキンググループ、関係者協議

【計画】

令和 4 (2022) 年度は、1 回の保護増殖検討委員会と、各種調査及び保護・増殖活動の進捗および成果の確認を行うため、3 回程度のワーキンググループの開催を予定する。

【実績】

以下のとおり保護増殖検討委員会及びワーキンググループ会議を開催した。

令和4年	4月21日(木)	和泉葛城山ブナ林保護増殖検討委員会(第1回)(貝塚市)
〃	9月8日(木)	第1回ワーキンググループ会議(オンライン)
令和5年	3月9日(木)	第2回ワーキンググループ会議(オンライン)

(2) 既存資料のアーカイブ化

【計画】

令和3年度にスキニングを行ったPDFデータを整理し、資料リストと主な資料をトラスト協会ホームページに掲載する。

また、今後の主な調査研究・活動の成果、事業計画・報告などについても適宜掲載していく。

【実績】

次の観点から資料を抽出し、新たに14件の資料をトラスト協会のホームページに公開した。

- ・10ヵ年計画の中で情報源となっている資料
- ・保護増殖事業の報告書
- ・トラスト協会が助成・委託した調査
- ・動植物調査資料、植物相・動物相リスト

(3) ハイキングの開催

【計画】

市民を対象としたハイキングを開催する。

【実績】

・概要

紅葉黄葉の時期にハイキングを設定し、下見を実施したが、当日は雨天のため中止となった。

貝塚市、岸和田市の広報11月号での告知とトラスト協会HPやメールマガジンなどで参加募集を行い、定員45人を超える応募があり、数名のキャンセル待ち状態であった。

天気予報をもとに前々日に中止を決定し、参加者への連絡を行った。

・時期

下見：11月18日(金) 解説者3名、スタッフ10名の参加で実施した。

本番：11月23日(水・祝)は雨天のため中止

(4) 利用ルールの検討と普及啓発

【計画】

①巡回の実施

地元町会・自治会と連携し、3人の巡視員により、毎月1回の巡回を実施する。

②看板の整備

看板、案内板、解説板等の現況調査を実施し、損傷やいたずら書きが目立つものを回収・処分する。また、利用者の安全と適正な利活用、普及啓発を目的としたサインや解説板を計画し、来年度以降の設置に向けた準備を行う。

【実績】

① 広報等

- ・「広報きしわだ」（令和4年7月1日発行）の表紙にブナ林風景とブナ愛樹クラブの写真が掲載され、天然記念物100周年を迎えることなどが紹介された。
- ・「かいづか文化財だよりテンパス79号」（令和5年3月1日発行）に、和泉葛城山と保護増殖検討委員会の活動に関する記事が掲載された。
- ・大阪みどりのトラスト協会会報誌（2021.4～2022.3年次報告書）に保全事業の概要を掲載した。
- ・大阪みどりのトラスト協会のメールマガジン「みどりのトラストニュース」（毎月配信）において「和泉葛城山ブナ林 活動地だより」を掲載した。

② 巡回の実施

3人の巡視員により、毎月1回の巡回を実施し、来訪者の状況、施設の状況などの報告があり、適宜ゴミの収集などを行った。

③ 看板の整備

塔原道、山頂付近の調査を実施済み。蕎原道と牛滝道は工事のため実施できず令和5年度実施予定とした。

以上