

六甲山再度公園におけるキノコの出現状況変化について

兵庫県立御影高等学校環境科学部

部長 和田 涼花

顧問 大西 伸弥

1. 研究の背景

御影高校環境科学部は、平成 20 年度から神戸市立森林植物園、兵庫きのこ研究会や兵庫県立人と自然の博物館などと協力して六甲山系のキノコの研究調査を行っている。我々の活動の目的は、六甲山再度公園のキノコ多様性を標本作製や生態分析によって明らかにし、外部発表を通して生物多様性を多くの人に伝えることである。

今年度は 5 年間の継続研究の最終年度であった。そのため、この 5 年間における再度公園のキノコ出現頻度の変化をまとめ、六甲山の環境の変化について考察した。また、今年度も多くの展示会やイベントを行うことができ、より多くの人に生物多様性を伝え、環境保全の意識を高めることができたと考えている。

2. 方法

(1) キノコの採集・標本化

兵庫きのこ研究会と合同で、再度公園においてキノコ調査を月 1 回（3 月～11 月第 3 日曜日）行った。その際、採集できたキノコをデータ化し、標本作製した。また、今年度は神戸市立森林植物園においても観察会を実施し、採集できたキノコを用いて標本作製した。

(2) データ分析

2001 年～2024 年の観察記録をキノコの生態に基づいて整理し直した。キノコを菌根菌、落葉分解菌、硬質菌、硬質菌外、昆虫寄生菌に分類し、出現頻度上位 100 種の出現状況がどのように変化しているかデータを分析して調査した。

(3) 標本や調査データの発表

今年度企画した展示会、発表は以下のとおりである。

① 展示会・イベント

- ・コレクションナリウムに標本を常設（兵庫県立人と自然の博物館）
令和 6 年 3 月中旬～
- ・オオサカきのこ大祭 2024（咲くやこの花館）
令和 6 年 6 月 1 日
- ・第 9 回六甲山のキノコ展（神戸市立森林植物園）
令和 6 年 9 月～12 月
- ・キノコフェスタ 2024（神戸市立森林植物園）
令和 6 年 9 月 16 日
- ・六甲山のキノコ展 2024（県立六甲山ビジターセンター）
令和 6 年 10 月～11 月
- ・親子キノコ教室（県立六甲山ビジターセンター）
令和 6 年 10 月 26 日
- ・御影高生による展示解説（神戸市立森林植物園）
令和 6 年 11 月 23 日

・六甲山のキノコ展 2025（ユースプラザ KOBE・EAST）令和 7 年 1 月 11~13 日

② 研究・成果発表など

- ・夏合宿（ホクト株式会社） 令和 6 年 8 月 17~19 日
- ・兵庫県高等学校総合文化祭（バンドー青少年科学館） 令和 6 年 11 月 8~10 日
- ・高校生サミット（県立尼崎小田高校） 令和 6 年 11 月 17 日
- ・高大連携フォーラム（京都大学） 令和 6 年 12 月 22 日

3. 結果および考察

(1)キノコの採集

今年度はすべての観察会が予定通り行われた。今年度は 40 点ほどのキノコを標本化した。また、7 月 7 日には神戸市立森林植物園でもキノコ採集を行い、約 90 点 30 種類ほどのキノコを採集した。森林植物園で採集したキノコの一部は標本化し、森林植物園に寄贈する予定である。

(2) 24 年間のキノコの出現傾向

24 年間（2001~2024 年）の観察記録をキノコの分類に基づいて整理した。キノコを菌根菌、硬質菌、硬質菌外、落葉分解菌、昆虫寄生菌に分類し、出現頻度上位 100 位以内の各分類のキノコの出現状況についてグラフを作成した。出現頻度はエクセルのピボットテーブル機能を用いて求めた。

まず、2020~2024 年の 5 年間で六甲山再度公園のキノコの出現頻度がどのように変化したかまとめた（図 1）。2020 年、2021 年は新型コロナウイルス流行のため、観察会が十分実施できなかった。そのため、2020~2024 年の 5 年間の観察会で見つかったキノコをまとめ、2015~2019 年の 5 年間と比較した。この結果、菌根菌は 38.9%から 40.5%へ増加、硬質菌は 22.1%から 18.3%へ減少、硬質菌外は 31.6%から 34.1%へ増加した。2020~2024 年の 5 年間に関して、出現頻度上位 100 位から姿を

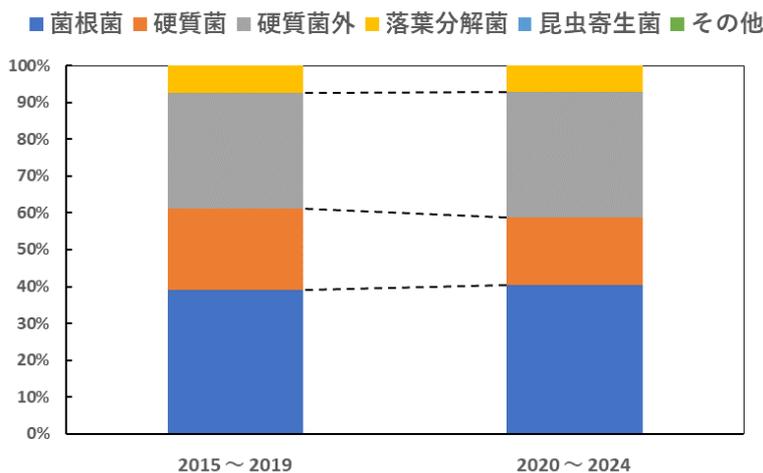


図 1 過去 10 年（2015~2024 年）における出現頻度 100 位以内のキノコの分類別割合

消したキノコはナラタケモドキ、ハチノスタケ、ニカワラッシタケなど計 17 種類であった。逆にこの 5 年間で出現頻度上位 100 位に姿を見せたキノコはカエンタケ、ハイロオニタケ、キアシヤマドリタケなど計 14 種類であった。また、出現頻度が 30 位以上下がったキノコはカンゾウタケ、カワムラサキハツ、アカヤマタケなど計 11 種類で、出現頻度が 30 位以上上がったキノコはコテングタケモドキ、ヒナアンズタケ、ネンドタケモドキなど計 19 種類であった。これらの出現頻度上位 100 位から姿を現したキノコ、姿を消したキノコ、順位が 30 位以上変化したキノコの分類（菌根菌・硬質菌など）に大きな特徴はなかった。

次に 24 年間で 3 年ずつ区切り、それを積上げたグラフを作成した（図 2）。菌根菌と腐生菌（落葉分解菌・硬質菌・硬質菌外をまとめた名称）の割合は大きく変化していない（図 1）。しかし、2001～2003 年には 46.7% であった菌根菌の割合が 2001～2024 年では 39.3% になり、徐々に菌根菌の種数が減少していた。また、腐生菌の中でも落葉分解菌は 13.9% から 9.3% へ減少していた。これとは逆に木材腐朽菌である硬質菌・硬質菌外の合計は 38.6% から 51.4% へ増加している。

木と共生する菌根菌が減少しているということは、若い樹木が少なくなっていると考えられる。また、落葉分解菌が減少していることから、落葉性のブナやコナラなどの樹木が減少していると考えられる。さらに木材腐朽菌が増加しているということは枯れた木や倒木が多くなっていると考えられる。これらの結果から、六甲山再度公園の環境は、生物多様性が少なくなる方向に変化していると考えられる。原因としては環境変化（気温の変化、降水量、ナラ枯れなど）などが考えられるが、人間が山の手入れ（間伐や下草狩りなど）をしなくなったことも原因であると考えられる。

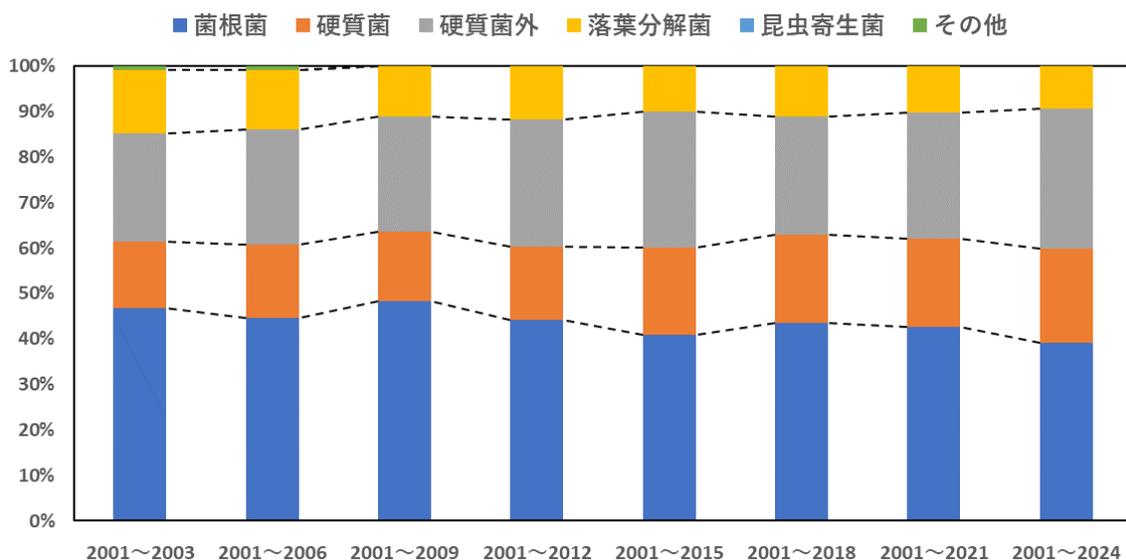


図 2 過去 10 年（2001～2024 年）における出現頻度 100 位以内のキノコの分類別割合

(3)啓発活動について

今年度は方法の2-(3)に記した展示会や発表を行った。兵庫県立人と自然の博物館では、2022年秋に開館したコレクションナリウム入口付近にキノコの標本を約100点常設で展示した。

神戸市立森林植物園で行った「第9回六甲山のキノコ展」では、展示会中(9/8~12/20)の来園者は86,572となり、昨年よりも15,557人増加した。「キノコフェスタ」実施日の来園者は775人(去年は813人)、「御影高生による展示解説」実施日の来園者は6,280人(去年は4604人)となった。このことから、園の集客効果を高め、より多くの方々に多様性を伝えることができたと考えられる。来年度も引き続きこれらのイベントは実施したいと考えている。「キノコフェスタ」や「親子キノコ教室」では子どもを対象にさまざまなワークショップを行った。来年度もこのような子どもを対象としたワークショップを開催し、キノコや六甲山の生物多様性について考える機会を提供したい。また、今年度も咲くやこの花館(大阪市)でイベントと標本の展示を行い、六甲山のキノコの多様性について他府県の幅広い方々に啓発することができた。さらに、今年度の夏には長野県にあるホクト株式会社を訪問し、研究員の方と長野市山間部のキノコ調査を行った後、我々が長年行っている調査結果を発表した。そして、持続可能な山の環境保全やキノコ栽培について意見を交換することができた。

(4)メディア出演

今年度は以下に示す取材を受けた。

<テレビ放送>

- ・本日はダイヤモンドなり シーズン2 (令和6年12月20日)

<Web記事>

- ・兵庫五国連邦プロジェクト あつまれ珍部活 (令和6年12月3日)

<雑誌>

- ・家の光 (2025年3月号) *掲載予定

4. 来年度の予定

兵庫きのこ研究会の方々と再度公園で引き続き定点観察を行い、キノコの出現頻度の変化に関する調査研究を行いたい。また、来年度も県内外で引き続き展示会を行い、この論文の内容を紹介し、六甲山の環境の現状と生物多様性の重要性について多くの方に啓発していきたいと考えている。

5. 参考文献

- ・兵庫きのこ研究会 HP <https://hyogo-kinoko.jp/>
- ・兵庫五国連邦プロジェクト あつまれ珍部活 <https://u5h.jp/rareclubs/>

6. 活動の様子



定点観察会
(再度公園)



キノコ観察会
(神戸市立森林植物園)



キノコフェスタ
(神戸市立森林植物園)



御影高生による展示解説
(神戸市立森林植物園)



夏合宿
(ホクト株式会社)



オオサカきのご大祭
(咲くやこの花館)