

# 六甲山には何種類のキノコがある？

## ～再度公園の長期観察記録から読み解く～

兵庫県立御影高等学校 環境科学部生物班 小野高滉(2年) 鶴岡脩真(2年) 石丸明日菜(2年) 阿波田みのり(1年)  
新保悠里乃(1年) 高岡まりあ(1年) 河合智也(1年) 中村雄太郎(1年)

### 目的

本校では平成20年度から兵庫県立人と自然の博物館や兵庫きのこ研究会と連携して、六甲山再度(ふたたび)公園のキノコの多様性を標本作成や統計的な解析から調査しています。今回は過去13年間の観察記録から、この公園のキノコの特徴について出現傾向と種数予測から整理し、考察しました。再度公園のキノコの多様性が他の地域のキノコと比べてどうなのかを比較検討するきっかけにしたいと思いました。

### 方法

キノコの観察は3月～11月の第3日曜日に兵庫きのこ研究会とともに実施しました。また解析はエクセルのピボットテーブル機能、グラフ、関数機能などを利用しました。

### 結果 (1) 出現傾向の分析

図1 再度公園でよく見られるキノコは何かを探しました

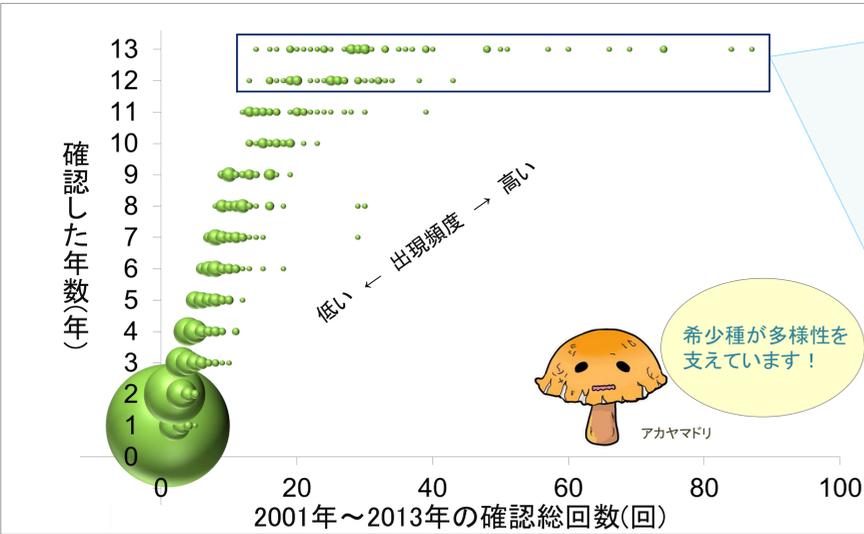


図1はキノコの出現頻度と種数の関係をエクセルのピボットテーブルで調べたグラフです。過去13年間で1年に1回でも見つかったら1とカウントした数が縦軸の確認した年数、横軸は確認された総回数を示します。またバブルの大きさは種数の多さに比例します。右上にいくほど出現回数が多いキノコを、左下に下がるほど出現回数が少なく珍しいキノコを示します。このグラフから右上の出現回数が多いキノコは種数が少なく、左下の出現回数の少ないキノコは種数が多いことがわかりました。これらの結果より再度公園の多様性は希少種が支えていると思われる。また確認した年数が13年、12年のほぼ毎年見られる種は82種類あり、そのうち毎年必ず見られるキノコは49種類あり、上位は硬質菌や木から生えるキノコが占めます。\* 同定未確定種(SP群)を含む一方表1は、季節ごとに出現頻度の高いキノコ30種を調べたもので、硬質菌の他にマツに関わりの深いキノコが各季節に特徴的に見られます。再度公園では2013年度までで約990種のキノコが見つっています(SP群を含む)。

#### ほぼ毎年見られる種82種

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ヒトクチャケ       | シロオニタケ      |
| カワラタケ        | アカイボカサタケ    |
| ツチグリ         | カラムラサキハツ    |
| ツガサルノコシカケ    | アシナガイグチ     |
| マツオウジ        | ミヤマベニイグチ    |
| ヒロタケ         | フクロシメタケ     |
| ニガクリタケ       | ムラサキフウセンタケ  |
| ヒメカバイロタケ     | モエギタケ       |
| ホコリタケ        | シイタケ        |
| カイガラタケ       | ウチワタケ       |
| チチアワタケ       | チャカイガラタケ    |
| フサヒメホウキタケ    | ベニタケsp      |
| ヌメリイグチ       | ミイロアマタケ     |
| アマタケ         | スエヒロタケ      |
| クロコタマゴテングタケ  | ネドタケモドキ     |
| フウセンタケsp     | オシロイタケ      |
| フクロツルタケ      | イボテングタケ     |
| ニセキンカクアカビウタケ | サクラタケ       |
| チャウロコタケ      | チシオタケ       |
| カバイロツルタケ     | ヒメカタショウロ    |
| ハマシメジ        | アマタケ        |
| ヒトヨタケ        | ハチノスタケ      |
| アイバシロハツ      | ミノモミウラモドキ   |
| ウコンハツ        | オオキツネタケ     |
| ケショウハツ       | ガンタケ        |
| コテングタケモドキ    | タマキクラゲ      |
| ドクベニタケ       | ナガエノチャワンタケ  |
| ハツタケ         | ヒメキクラゲ      |
| カンゾウタケ       | アカハツ        |
| チャツムタケ       | クロハツ        |
| ニワタケ         | ウラムラサキ      |
| ノウタケ         | オオオニテングタケ   |
| ハタケシメジ       | ヌメリコウジタケ    |
| マツカサキノモドキ    | トガリアミガサタケ   |
| カレバキツネタケ     | ニガイグチモドキ    |
| キチチタケ        | ホウキタケsp     |
| ヤマドリタケモドキ    | クリカワヤシヤイグチ  |
| アカカバイロタケ     | カキシメジ       |
| キクバナイグチ      | ヒメコナカブリツルタケ |
| ミドリニガイグチ     | ヤグラタケ       |
| アカヤマドリ       | ニセマツカサシメジ   |

\* 緑色は松の木に關係して出現するキノコ



#### 再度公園

再度公園は六甲山の西、神戸市の北西に位置する自然公園で、標高は389m、総面積は51.5haあります。神戸市が管理する市民が憩う公園です。普段観察する区画は公園中心部、大竜寺のある南部、北部の3か所です。



中心部



北部



南部

公園中心部はアカマツを主体とした管理区画で、公園南部はコジイ、アラカシ、モミなどの極相林が広がっています。また公園北部はコバミツバツツジ、コナラ、ケヤキ、アカマツなどの陽樹が広がっています。

表1

#### 季節ごとの上位30種

3月4月	5月6月	7月8月9月	10月11月
カワラタケ	マツオウジ	マツオウジ	ニガクリタケ
ヒトクチャケ	ヒトクチャケ	ツチグリ	ヌメリイグチ
シイタケ	カンゾウタケ	フクロツルタケ	ホコリタケ
ツチグリ	ウコンハツ	ウコンハツ	アマタケ
トガリアミガサタケ	ツガサルノコシカケ	ツガサルノコシカケ	カイガラタケ
ツガサルノコシカケ	ヒメカバイロタケ	ヒメカバイロタケ	カワラタケ
チャカイガラタケ	アミスギタケ	ウラベニガサ	コテングタケモドキ
ヒメカバイロタケ	ウラベニガサ	ヒロタケ	ヒトクチャケ
アマタケ	ヒロタケ	フサヒメホウキタケ	フサヒメホウキタケ
クロコタマゴテングタケ	フサヒメホウキタケ	ニセヒメチチタケ	ニセキンカクアカビウタケ
カワラタケ	ニセヒメチチタケ	フクロシメタケ	カレバキツネタケ
タマキクラゲ	フクロシメタケ	フクロシメタケ	オオキツネタケ
ホコリタケ	ニワタケ	ニワタケ	フウセンタケsp
ミイロアマタケ	クロコタマゴテングタケ	クロコタマゴテングタケ	チャツムタケ
タマキクラゲ	カワラタケ	カワラタケ	アマタケ
ツバキキンカクチャワンタケ	タマキクラゲ	タマキクラゲ	チチアワタケ
アカハツ	ツバキキンカクチャワンタケ	ツバキキンカクチャワンタケ	ツチグリ
クロハツ	アカハツ	アカハツ	ハツタケ
ウラムラサキ	ウラムラサキ	ウラムラサキ	ヒロタケ
オオオニテングタケ	オオオニテングタケ	オオオニテングタケ	ウラベニガサ
ヌメリコウジタケ	ヌメリコウジタケ	ヌメリコウジタケ	キチチタケ
トガリアミガサタケ	トガリアミガサタケ	トガリアミガサタケ	カイロツルタケ
ニガイグチモドキ	ニガイグチモドキ	ニガイグチモドキ	サクラタケ
ホウキタケsp	ホウキタケsp	ホウキタケsp	ツガサルノコシカケ
クリカワヤシヤイグチ	クリカワヤシヤイグチ	クリカワヤシヤイグチ	ヒトクチャケ
カキシメジ	カキシメジ	カキシメジ	ヒトクチャケ
ヒメコナカブリツルタケ	ヒメコナカブリツルタケ	ヒメコナカブリツルタケ	ヒトクチャケ
ヤグラタケ	ヤグラタケ	ヤグラタケ	ヒトクチャケ
ニセマツカサシメジ	ニセマツカサシメジ	ニセマツカサシメジ	ヒトクチャケ

### (2) 種数予測

再度公園には何種類のキノコがあるのかを予測しました

図2 新しく見つかった種数の推移

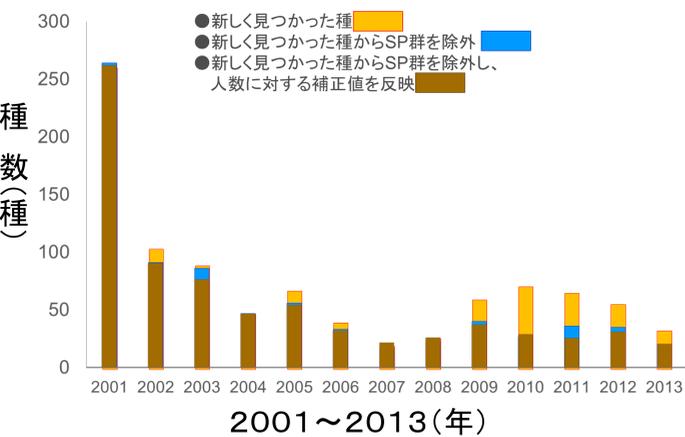
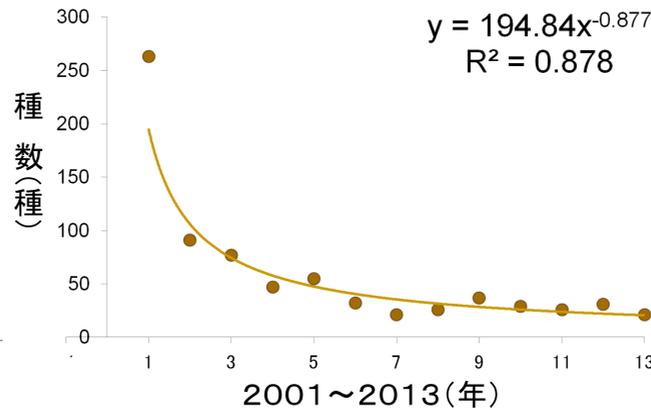


図2の ■ は2001年～2013年までに見つかった新しい種の変動を示し、2009年～2013年にかけて発見種数の増加が見られました。この期間の内訳を調べるとSP群が大半を占めていたため、SP群を除いたグラフを作成しました ■。一方この期間は観察会に参加した人数も特によく、発見種数と参加人数の相関を調べると比例関係が見られました。そこでその比例式を利用して発見した種数を補正したものが ■ のグラフです。

図3 新しく見つかった種数の推移(累乗近似)(SP群抜き・人数による補正ありの実測値)



この図は図2の ■ のグラフを散布図にしたものです。すなわち2001年～2013年までに見つかった新しい種から同定未確定種(SP群)を除き、観察日の人数と発見種数の関係を補正した値から散布図をとったものです。この散布図から累乗近似で回帰式をもとめ、特定期間における積分値から種数を予測しました。

図4 新しく見つかる種数の予測推移(累乗近似)

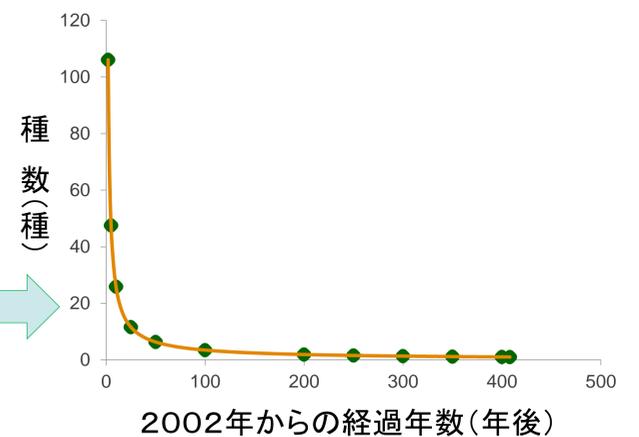


図3の近似式をもとに、毎年新しく見つかる種数の予測推移を示しました。100年以降は3種類以下で推移します。

### 考察

樹種多彩な園内では、マツに関連するキノコを中心に毎年250種～330種のキノコが見つっています(SP群を含む)。そのうち18%前後が新しく見つかる種(SP群を除くと15%)です。種数は観察人数により変動するので、適正値を用いて新規発見種数の減衰傾向から種数を予測すると、設定する経過年数によって変化することがわかりました。すなわち、数十年先までは新規加入種は多く見られますが、100年後付近からは新規加入種は大幅に減少し、200年後では1.8種にまで減少します。その後は限りなく1種に近づく漸近線をとります。この式から400年後の種数予測は1800種あまりとなります。しかし実際は植生の遷移が進むので、キノコの発生状況は現在と異なっていくと考えられます。そこで本校では、公園の現森林環境が確実に維持できる期間を、遷移が大きく進まないと考えられる100～200年後までと考え、また発見種数の数が落ち着き始める100年後を一つの目安として、再度公園のキノコの総種数は1300種～1400種と推定しました(SP群を除く)。

再度公園では400年間で約1800種あまり見つかる可能性があります。また、今の環境が100年続くとすると1300種あまりが見つかる可能性があります！



図5 全種数の予測推移

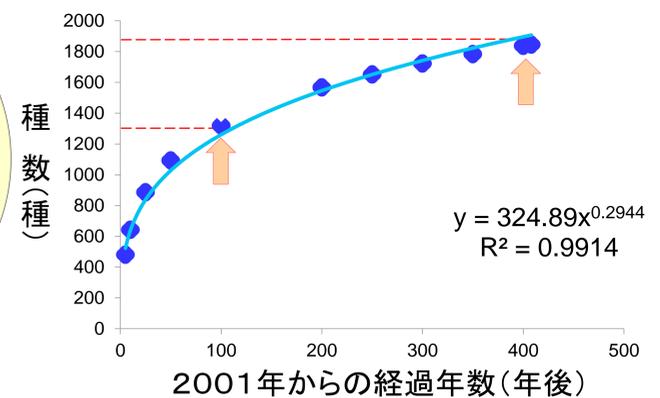


図3の近似式をもとに、一定期間の総種数を合計し、経過年数ごとの予測総種数をグラフ化しました。100年後付近までの種数増加は著しいですが、その後は穏やかな増加率となります。