

## 葉っぱと樹皮で樹木神経衰弱「Makki (マッキ)」の取組について

|           |            |         |       |
|-----------|------------|---------|-------|
| 米代東部森林管理署 | 発 表 者      | 治山技術官   | 吉田 小春 |
|           |            | 主事      | 成田 拓矢 |
|           | チー ム 員     | 森林整備官   | 對馬 椋人 |
|           |            | 地域技術官   | 木村 航汰 |
|           |            | 事務管理官   | 小枝 慧子 |
|           |            | 地域技術官   | 渡辺 陽平 |
|           |            | 主事      | 鍵谷 桜  |
|           | チー ム リー ダー | 上席森林整備官 | 葛西 伸彦 |
|           | ア ド バイ ザ ー | 次 長     | 神戸 敦  |

### 1 はじめに

林野庁職員が収穫調査や森林官業務を行うには、現場で瞬時に樹種を識別できるスキルが必要不可欠です。現在は針葉樹主体の伐採を行っていますが、今後は広葉樹の計画的な伐採も進むことから、より多くの広葉樹を正確に区別できることが求められています。

しかし、現行の研修制度では樹種識別の方法を学ぶ機会は十分とは言えず、識別スキルは個人の経験に依存しているのが実情です。特に若手職員は現場経験がまだ浅いため、樹種を見分ける際の観察ポイントがつかめず習得に時間がかかりやすいという課題があります。また、講義形式の研修では受講者が能動的に学べる環境ではなく、受講者の興味・関心を引きにくい場合があります。受講者が楽しく意欲的に取り組むことで、より知識の定着が図られると考えられます。

このため、従来の座学や現地研修に加えて、職員同士が楽しく手軽に学べるゲーム性を取り入れた研修教材の開発に取り組むことにしました。

### 2 取組・研究方法

#### (1) 教材概要

カードゲームの神経衰弱を参考に、カードをめくり、葉と樹皮が同じ樹種となるようなペアを見つけるゲームとしました。採用樹種は、東北森林管理局国有林野産物収穫調査規程の別表4 樹種区分表に記載のある樹種のうち、米代東部森林管理署管内に自生し、現場で目撃頻度の高い24種を選定しました（表-1）。

表-1 採用樹種一覧

| 針葉樹  |       | 広葉樹    |         |         |       |
|------|-------|--------|---------|---------|-------|
| 秋田杉  | ブナ    | ダケカンバ  | ヤマグワ b  | ヤマモミジ d | ミズキ e |
| アカマツ | クリ    | ウダイカンバ | カツラ     | トチノキ    |       |
| カラマツ | ミズナラ  | ハルニレ a | ホオノキ    | シナノキ    |       |
|      | オニグルミ | オヒョウ a | ヤマザクラ c | センノキ    |       |
|      | サワグルミ | ケヤキ    | イタヤカエデ  | アオダモ    |       |

収穫調査規程と異なる樹種名にはアルファベットを付している。収穫調査規程内での樹種名はそれぞれ以下のとおり。a：ニレ、b：クワ、c：サクラ、d：カエデ、e：その他広葉樹。

## 様式2

### (2) データ収集・構成

カード作成のため、官用スマートフォンで葉と樹皮、木口の写真撮影を行いました。葉は、林道沿いにある樹木から選定し、変色や虫食いの葉も含めて撮影しました(写真-1)。樹皮は葉と同様に、林道沿いにある樹木から選定しました。撮影時間帯により葉と樹皮の色合いが異なっていたことから、図鑑等の参考文献を参照し標準的な色となるよう調整しました。木口は、国有林の森林環境保全整備事業で伐採された丸太や、青森県森林組合連合会津軽木材流通センターの出品材を撮影しました。また、参考文献をもとにチームメンバーで話し合い、識別に有効な情報を整理しました。

選定した24種のうち、写真を収集できなかったアオダモを除く23種のカードを、名刺サイズで作成しました(図-1、別表-1)。カードは葉のカードと樹皮のカードの2枚1セットとしました。表面には各樹種の代表的な葉と樹皮の写真を配置し、カード裏面には葉のカードには樹皮の特徴を、樹皮のカードには葉の特徴を記載しました。また、特徴は専門用語ではなく、分かりやすい言葉で表しました。

さらに、樹種の特徴や材の用途をもとに樹紋(家紋のようなオリジナルのマーク)をデザインし、カード裏面に配置しました(図-1、別表-1)。



写真-1 葉の収集風景

(扇田東担当区内)



図-1 作成したカード

### (3) ルール

- ① 葉と樹皮のカードを分けて広げる。
- ② プレイヤーは葉のカードからめくり、裏面の樹皮の特徴を参考に、同じ樹種の樹皮カードを探す。
- ③ 樹皮カードをめくり、カードが揃えば獲得、揃わなければカードをそれぞれ元の場に戻す。
- ④ プレイヤーは1回ごとに交代して、最終的に手持ち枚数が多い人が勝ち、というルールとしました。

また、チームメンバーで試行した際に同じ人が連続で当ててしまうことがあったため、プレイヤー全員で覚えることを目的として、1回ごとの交代としました。

### (4) 名称

## 様式2

本教材は、メンバーで案を出し合い、木をマッチさせるという由来から「Makki (マッキ)」と命名しました。

### (5) 体験・アンケート調査

「Makki」を署内職員及び米代東部森林管理署上小阿仁支署職員に体験してもらい、アンケートを実施しました(写真-2、写真-3)。アンケートは、「内容は理解しやすかったか」「樹種識別の知識が深まったか」「座学や現地研修と比べて理解は深まったか」「実際の現場で役立つと感じたか」の4項目について、「はい、いいえ、どちらともいえない」の中から選択してもらいました。また、改良点や今後の展望を自由記載で設けました。



写真-2 署内職員による体験風景

## 3 結果

アンケートの回答は44名から得られ、いずれの質問項目とも、「はい」と回答した割合が高くなりました(表-2)。特に若手職員に対する効果を検証するため、経験年数が10年未満の職員(24名)について結果を抽出したところ、質問項目のうち「実際の現場で役立つと感じたか」については、経験年数10年未満の職員の方が「はい」と回答した割合が高くなりました。



写真-3 上小阿仁支署職員による体験風景

また、自由記載欄で得られた意見は次のとおりとなりました。利点としては、「座学よりは楽しく学べる」「教材として面白い」「現地研修と組み合わせるとより効果が出そう」「樹紋で材の用途等を勉強できるのが良い」という意見が得られました。一方、「樹形や生育場所の情報もほしい」「葉の大きさの情報があると分かりやすい」「若木と成木の樹皮写真があると分かりやすい」「樹皮の特徴が似通っており詳細が欲しい」「木口カードもあればより良くなる」という改良に向けた意見も得られました。

表-2 アンケート結果

| アンケート項目              | 経験年数  | はい        | どちらともいえない | いいえ    |
|----------------------|-------|-----------|-----------|--------|
| 内容は理解しやすかったか         | 全体    | 44 (100%) | 0 (0%)    | 0 (0%) |
|                      | 10年未満 | 24 (100%) | 0 (0%)    | 0 (0%) |
| 樹種識別の知識が深まったか        | 全体    | 42 (96%)  | 2 (4%)    | 0 (0%) |
|                      | 10年未満 | 23 (96%)  | 1 (4%)    | 0 (0%) |
| 座学や現地研修と比べて理解力は深まったか | 全体    | 36 (82%)  | 6 (14%)   | 2 (5%) |
|                      | 10年未満 | 20 (83%)  | 3 (13%)   | 1 (4%) |
| 実際の現場で役立つと感じたか       | 全体    | 41 (93%)  | 2 (5%)    | 1 (2%) |
|                      | 10年未満 | 23 (96%)  | 0 (0%)    | 1 (2%) |

#### 4 考察

本取組は、「現場に持っていきやすい」「座学に使える」という手軽さ、「他の樹種や木口も知りたいと思うような学習の意欲が高められる」「職員同士の交流や知識の共有ができる」という楽しさ、「面白い」「取組の心理的ハードルが下がる」というゲーム性の3つの観点から、求めている樹種識別スキルの向上に繋がる研修教材として有効であると考えます。

さらに、写真を全種集められず完成に至らなかった木口カード(図-2)の追加や、難易度の調整(樹皮カードから先にめくり、裏面の葉の特徴を参考に同じ樹種の葉カードを探す、等)など、アンケート結果で得られた意見を検討し、より樹種識別スキルの向上に繋がるよう改良を進めていきたいです。また、他署や林業事業体への展開を検討することで、林業現場全体の樹種識別スキルの向上にも活用できると考えます。



図-2 木口カード

#### 5 謝辞

青森県森林組合連合会津軽木材流通センターの皆様には、木口の写真撮影及び各樹種の木材としての用途の聞き取りに際しご協力をいただきました。また、米代東部森林管理署及び上小阿仁支署の皆様には、体験やアンケート調査、収録原稿の添削等多くのご協力をいただきました。ここに深く感謝申し上げます。

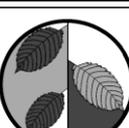
#### 6 参考文献

- 林将之. 樹皮ハンドブック. 株式会社文一総合出版, 2006, 80p.
- 林弥栄. 山溪カラー名鑑日本の樹木. 株式会社山と溪谷社, 1986, 751p.
- 西川栄明. 板目・柾目・木口がわかる木の図鑑—日本の有用種101. 株式会社創元社, 224p.
- 佐藤孝夫. 増補新版北海道樹木図鑑. 株式会社亜璃西社, 2011, 335p.
- 高橋秀男. 葉っぱで見わかる樹木ハンドブック. 株式会社池田書店, 2017, 255p.
- 梅本浩史. 樹皮ハンディ図鑑. 株式会社永岡書店, 2010, 287p.

様式2

別表1 - カード一覧 (23種)

| 樹種名  | 葉カード  |  | 樹皮カード   |  | 樹紋の解説   |
|------|---|--|---|--|---|
|      | 表   | 裏  | 表   | 裏  |   |
| 秋田杉  |    |  <p><b>秋田杉</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>赤みを帯びた茶色で、縦に長く裂ける。</p> <p>遭遇困難度：★</p>               |    |  <p><b>秋田杉</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>棘がたくさん。</p> <p>遭遇困難度：★</p>             | 曲げわっぱのお弁当箱を中心とし、背景には杉山を描いた。                             |
| アカマツ |    |  <p><b>アカマツ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>赤褐色で、亀の甲羅状に割れる。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>                |    |  <p><b>アカマツ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>針が束ねられている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>        | 樹全体を中心に、背景を亀の甲羅模様にした。似た樹皮とした。                           |
| カラマツ |   |  <p><b>カラマツ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>暗い灰色で、縦長の皮目。ぼろぼろとしている。</p> <p>遭遇困難度：★</p>         |   |  <p><b>カラマツ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>柔らかそうな棘がたくさん。</p> <p>遭遇困難度：★</p>     | 落葉針葉樹ということから左半分は葉のある状態、右半分は落葉した状態とし、太極図（陰陽師の勾玉マーク）風にした。 |
| ブナ   |  |  <p><b>ブナ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>薄い灰色から銀色っぽく、コケや地衣類がついていることもある。</p> <p>遭遇困難度：★★</p> |  |  <p><b>ブナ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>卵形で、葉のまわりはなみなみ。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>   | ブナの実を食べるクマにブナの実と葉を飾り付けた。                                |
| クリ   |  |  <p><b>クリ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色から暗い灰色。老木は縦に深く裂ける。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>           |  |  <p><b>クリ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>細長い楕円形で、ツルツルしている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p> | みんなが好きな栗の実を描いた。   |

|               |   |   |   |  |  |
|---------------|---|---|---|--|--|
| <p>ミズナラ</p>   |    |  <p><b>WHISKEY</b></p> <p><b>ミズナラ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、縦に不規則な裂け目が入る。ぼろぼろとしている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p> |    |  <p><b>WHISKEY</b></p> <p><b>ミズナラ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>葉のふちが大きくギザギザしている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p> | <p>用途となる洋酒樽（例えばウイスキー）にどんぐりを描いた。</p>                                |
| <p>オニグルミ</p>  |    |  <p><b>オニグルミ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>縦や横、斜めから筋が入っている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>                                 |    |  <p><b>オニグルミ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>大きい鳥の羽の形で、葉のまわりはあまりギザギザしていない。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>          | <p>クルミの実を描いた。</p>  |
| <p>サワグルミ</p>  |   |  <p><b>サワグルミ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、縦に裂ける。裂けた部分は薄く割かれる。</p> <p>遭遇困難度：★</p>                           |   |  <p><b>サワグルミ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>大きい鳥の羽の形で、葉のまわりは細かいギザギザがある。</p> <p>遭遇困難度：★</p>             | <p>垂れ下がった花と特徴的な葉を描いた。</p>  |
| <p>ダケカンバ</p>  |  |  <p><b>ダケカンバ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>横長の皮目で、紙のように薄く割かれる。</p> <p>遭遇困難度：★★★</p>                           |  |  <p><b>ダケカンバ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>傘か卵型で、葉の先がとがる。縁はギザギザしている。</p> <p>遭遇困難度：★★★</p>           | <p>標高の高い山に多いので、標高の高い山に雪が降る様子を描いた。</p>                              |
| <p>ウダイカンバ</p> |  |  <p><b>ウダイカンバ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>横に長い筋が細かくある。</p> <p>遭遇困難度：★★★</p>                                 |  |  <p><b>ウダイカンバ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>大きなハート型で、葉のまわりはギザギザ。葉の先は尖る。</p> <p>遭遇困難度：★★★</p>        | <p>漢字名の鶴松明樺（ウダイカンバ）から鮎を飲み込む鶴を中心とし、背景を松明で照らされているようなグラデーションを描いた。</p> |
| <p>ハルニレ</p>   |  |  <p><b>ハルニレ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、縦に裂ける。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>                                      |  |  <p><b>ハルニレ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>葉の付け根が左右不揃い。葉のまわりはギザギザしている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>           | <p>特徴的な左右不揃いの葉をメインに左右アシンメトリーに描いた。</p>                              |

様式2

|              |   |   |   |   |  |
|--------------|---|---|---|---|--|
| <p>オヒョウ</p>  |    |  <p><b>オヒョウ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、ぼろぼろした肌。</p> <p>遭遇困難度：★★★</p>             |    |  <p><b>オヒョウ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>葉の先に角が3~5つ生えているよう。角がないものもある。</p> <p>遭遇困難度：★★★</p>  | <p>葉の先が鬼の角のようにとがるため、3つ角をもつ鬼を描いた。</p>     |
| <p>ケヤキ</p>   |    |  <p><b>ケヤキ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色でなめらか。年を取ると、うろこ状に割がれる。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>   |    |  <p><b>ケヤキ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>はっきりとしたギザギザで、先端は長く鋭く尖る。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>         | <p>樹全体が箒のような形をしているため、それを表現した。</p>        |
| <p>ヤマグワ</p>  |   |  <p><b>ヤマグワ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、縦に筋が入る。てこぼこしている。</p> <p>遭遇困難度：★</p>       |   |  <p><b>ヤマグワ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>葉のまわりはギザギザ、先端は鋭く尖る。一部欠けている葉もある。</p> <p>遭遇困難度：★</p> | <p>葉が蚕の主食となることから、蚕と食べたらおいしい実を描いた。</p>    |
| <p>カツラ</p>   |  |  <p><b>カツラ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、縦に割れ目がある。裂けた部分はめくれそう。</p> <p>遭遇困難度：★</p> |  |  <p><b>カツラ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>葉のまわりは丸い波状で、ハート型。</p> <p>遭遇困難度：★</p>              | <p>ハート形の葉に、秋になるとカラメルのような香りがする様子を表した。</p> |
| <p>ホオノキ</p>  |  |  <p><b>ホオノキ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色でなめらか。小さな丸い模様がぼつぼつとある。</p> <p>遭遇困難度：★</p> |  |  <p><b>ホオノキ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>楕円形で、葉のまわりはすべすべ。</p> <p>遭遇困難度：★</p>              | <p>特徴となる大きな葉に、大きい「大」をリボンのように付けた。</p>     |
| <p>ヤマザクラ</p> |  |  <p><b>ヤマザクラ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>赤みがあり、横向きの筋がある。</p> <p>遭遇困難度：★</p>         |  |  <p><b>ヤマザクラ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>葉のまわりは細かいギザギザで、先端は鋭く尖る。</p> <p>遭遇困難度：★</p>      | <p>名前から山を背景に桜を配置した。</p>                  |

|               |   |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|---|
| <p>イタヤカエデ</p> |    |  <p><b>イタヤカエデ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色でなめらか。縦に筋が入る。</p> <p>遭遇困難度：★</p>      |    |  <p><b>イタヤカエデ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>手のような形で、葉のまわりはすべすべ。</p> <p>遭遇困難度：★</p>   | <p>イタヤカエデという名前から手を開いた蛙を描いて、板屋根に雨が降る様子を表した。</p>    |
| <p>ヤマモミジ</p>  |    |  <p><b>ヤマモミジ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>なめらかで、縦に筋が入る。</p> <p>遭遇困難度：★</p>         |    |  <p><b>ヤマモミジ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>手のような形で、葉のまわりはギザギザ。</p> <p>遭遇困難度：★</p>    | <p>紅葉したモミジから風流や雅びというイメージが浮かび、水面を漂う葉で表した。</p>      |
| <p>トチノキ</p>   |   |  <p><b>トチノキ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、ところどころ皮が割がれかけている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p> |   |  <p><b>トチノキ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>大きい葉で、葉のまわりはやさしいギザギザ。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>  | <p>特徴的な葉を描き、遊び心で隙間にミニトチノキの葉を配置した。</p>             |
| <p>シナノキ</p>   |  |  <p><b>シナノキ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>縦に薄い切れ目がある。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>         |  |  <p><b>シナノキ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>大きいハート型で先が細長くなっている。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>  | <p>花を中心に、周りは花部分の付け根にあるプロペラ状の総苞葉（そうほうよう）を配置した。</p> |
| <p>センノキ</p>   |  |  <p><b>センノキ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、縦に裂ける。</p> <p>遭遇困難度：★★</p>          |  |  <p><b>センノキ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>手のような形。天狗の羽団扇。葉柄が長い。</p> <p>遭遇困難度：★★</p> | <p>葉が天狗の羽団扇に似ており、若木には棘があるので、棘のある枝で囲んだ。</p>        |
| <p>ミズキ</p>    |  |  <p><b>ミズキ</b></p> <p>樹皮の特徴<br/>灰色で、縦に筋が入る。</p> <p>遭遇困難度：★</p>           |  |  <p><b>ミズキ</b></p> <p>葉っぱの特徴<br/>葉脈がアーチのようで、葉のまわりはなみなみ。</p> <p>遭遇困難度：★</p> | <p>こけしの材料になるため、こけしとこけしからイメージされた温泉を描いた。</p>        |