

マヤラン探しおよび摩耶山植生調査

兵庫高校生物部

北川陽一 山口泰生 谷光一郎

1. 調査目的

- ・摩耶山にあったが近年確認されていないマヤランを見つけ出し、培養して摩耶山にマヤランを復活させる。
- ・マヤラン探しに並行して摩耶山の植生調査をする。
- ・この調査報告を色々な場で発表することによって、神戸市の緑の保全を訴えることができる。

2. 実施方法

マヤランの開花時期である7、9月、10月に摩耶山で調査を行い、野生のマヤランが残っていないかを確かめる。それと同時に摩耶山で植生調査を行い記録する。調査したことまとめて発表し、神戸市の緑の保全を訴える。

・マヤランを見つけた場合、マヤランを無菌培養して繁殖させる。培養の方法としては人と自然の博物館の永吉照人先生に教えていただいたハイポネクス培地と神戸市森林植物園や姫路市手柄山温室植物園での培養方法であるMS培地での両者を試し、どちらの生育が良いか比較する。

- ・また、20度で芽が出るまで暗所で管理し、発芽後蛍光灯の下へ移動し開花に至る。
- ・マヤラン調査と並行して摩耶山で植生調査を行い、記録する。記録した植物を科や草本、高木などに分類し、採集した植物を標本にする。

<調査日> 2017年8月4日、8月30日、9月24日、10月9日

3. マヤランとは

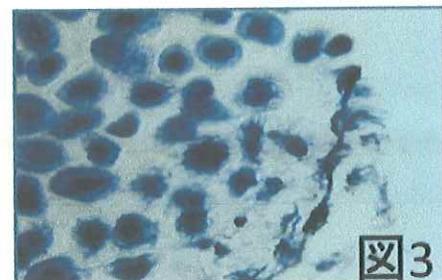


マヤラン *Cymbidium macrorhizone*

(*nipponicum* はシノニム)

・環境省カテゴリ: 絶滅危惧II類 ①神戸市の摩耶山で発見され、牧野富太郎によって命名された。

- ・その後100年間ほどは見つかっていなかった。
- ・葉とバルブがない(図1)。普段は地下茎が地中にある(図2)ので自生地以外での栽培は不可能だが無菌状態で培養することには成功例②がある。
- ・光合成の代わりにベニタケ科、イボタケ科、シロキクラゲ科などの菌糸に寄生③して栄養を摂る。地下茎を切ると、細胞の中にたくさんの菌がいることがわかる(図3)。



- ・香りはない。
- ・シンビジウム属では生活形と栄養摂取様式の進化にともなって利用できる炭素源が変化する。着生・独立栄養種は光合成で作り出す炭水化物を使っている。地上・部分的菌従属栄養に進化すると、光合成産物に加え、樹木の光合成産物を樹木とシンビジウム属を結ぶ菌根菌ネットワークを介して利用するので、ふたつの供給源がある。さらに進化段階の進んだ地生・菌従属栄養種では、菌が樹木から奪い取った光合成産物しか炭素の供給源がない。

<参考>

- ①絶滅の危険が増大している種
- ②兵庫県立人と自然の博物館、永吉照人先生（ハイポネクス培地）

神戸市立森林植物園、姫路市立手柄山温室植物園（MS 培地）

での成功例がある。

- ③地球上の植物の約 80%の種は地下の根や茎で菌類と共生しており、「菌根共生」と呼ぶ。ラン科植物もラン菌と共生している。植物は光合成によって合成された炭素の一部を共生菌に与え、菌は植物の生存に欠かすことのできない窒素とリンを植物に与える相利共生が成り立っているがマヤランの場合、根と葉が進化の上で無くなり光合成をしない（花茎、果実には葉緑素を持っている。）のでほぼ完全な菌従属栄養と言えることから、「寄生」と考えられる。

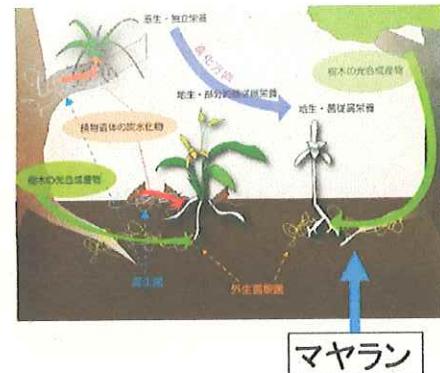
4. 調査場所

<8月4日>

新神戸駅から旧摩耶山道～行者堂～青谷道を下り青谷へ行き、この調査結果では照葉樹林帯で調査をした。

<8月30日>

摩耶ケーブル下からケーブル、ロープウェイを使い掬星台へ。オテルド摩耶を経て～摩耶山



天上寺。戻りは掬星台から摩耶山旧尾根道を摩耶山史跡公園、仁王門から行者堂、旧摩耶道→新神戸へと降りた。

<9月24日>

新神戸駅から摩耶山のふもとに沿って神戸高校まで東へと調査を行った。谷は何ヶ所かあったが私有地で立ち入り禁止になっているところが多かったので、入れなかった。龍谷中高校の青谷校舎の西側から谷沿いに山を登る道を発見した。

<10月9日>

摩耶ケーブル下からケーブルを使い虹の駅へ。上野道を登り仁王門手前で青谷道を下り行者堂へさらに青谷まで西に向かい9月24日に発見した神仙寺道登り口の谷を調査した。



5.調査結果

①マヤラン

計4日間谷の間などを主に様々な場所を調査したが結果マヤランは発見できなかった。

原因は情報不足によりどのような場所に生えているかよく理解していなかったためと考えられる。また、摩耶山でも時間の都合上一部の場所でしか探せなかつたので調査していない所に生えている可能性がある。

②植生調査

摩耶山で観察できた植物を標本、分類表、図鑑に独自でまとめた。

以下はまとめた表である。

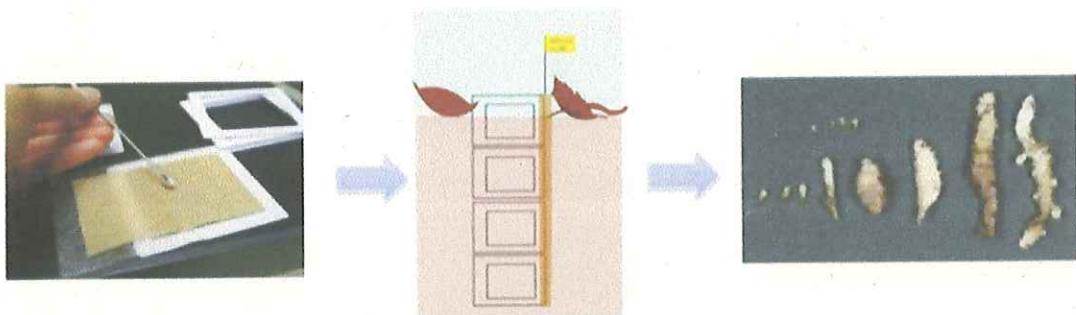
	高木	小高木	低木	草本	ツル植物	シダ植物	コケ植物	菌類
8月4日								
	アカマツ マツ科	クサギ シン科	アオキ アオキ科	ウリ ウリ科	ティカガスラ キヨウチクトウ科	イノモトソウ イノモトソウ科		シロオニダケ テングタケ科
	アラカン ブナ科	ハゼ ウルシ科	アシサイ アシサイ科	ユキノシタ ユキノシタ科	サルトリイバラ ユリ科	コシンド ウラジロ科		イグテの類 イグテ科
	ウルシ ウルシ科	ヤブバキ ツバキ科	ウツギ アシサイ科		ヤマノイモの類 ヤマノイモ科	マメヅタ ウラボシ科		
	カゴノキ クスノキ科	ヤマハゼウルシ科	グミ グミ科		ヤマブドウの類 ブドウ科	ヤブソテツ オシダ科		
	クヌギ ブナ科		タラノキ ウコギ科					
	コナラ ブナ科		ナンテン メギ科					
	スギ ヒノキ科		モチツツジ ツツジ科					
	ニセアカシア マメ科		ヤツデ ウコギ科					
	ネムノキ マメ科							
	ビワ バラ科							
	ヤブニッケイ クスノキ科							
8月30日								
	アカガシ ブナ科	ヒサカキ モッコク科	アオキ アオキ科	イヌタデ タデ科	サルトリイバラ ユリ科	イノモトソウ イノモトソウ科	ギンゴケ:ハリガネゴケ科	サルノコシカケ サルノコシカケ科
	アカマツ マツ科	ネジキ ツツジ科	ウラジロフジウツギ フジウツギ科	オオバコ オオバコ科	センニンソウ キンポウゲ科	ウラジロ ウラジロ科	ゼンマイ:ゼンマイ科	地衣類
	アカメガシワ トウダイグサ科		コウヤボウキ キク科	オミナエシ オミナエシ科	ティカガズラ キョウテクトウ科	ヤブソテツ オシダ科		
	ウルシ ウルシ科		タラノキ ウコギ科	キヨウ キヨウ科	マメヅタ ウラボシ科			
	エノキ ニレ科		ヨウシュユヤマコボウ ヤマコボウ科	ササユリ エリ科				
	カゴノキ クスノキ科			ナガバモミジイチゴ バラ科				
	カヤノキ イチイ科			ヒヨドリバナ キク科				
	カラスザンショウ ミカン科			ミズヒキ タデ科				
	クリノキ ブナ科							
	コシアブラ ウコギ科							
	コナラ ブナ科							
	スギ ヒノキ科							
	スルデ ウルシ科							
	ネズノキ ヒノキ科							
	ホオノキ モクレン科							
	モミノキ マツ科							
	ヤシヤブシ 高木							
	ヤブニッケイ クスノキ科							
	ユズリハ ユズリハ科							
9月24日								
	カラスザンショウ ミカン科	イヌヒワ クワ科	ウラジロフジウツギ フジウツギ科	イタドリ タデ科	クズ マメ科			
	ナンキンハゼ トウダイグサ科		ヨウシュユヤマコボウ ヤマコボウ科	オシロイバナ オシロイバナ科	センニンソウ キンポウゲ科			
	ニセアカシア マメ科		クサイイチゴ バラ科	ティカガズラ キョウテクトウ科				
	ヌルデ ウルシ科		セイタガアワダチソウ キク科	ノブドウ ブドウ科				
	ハンテンボク モクレン科		ススキ イネ科	フジ マメ科				
			ナガバモミジイチゴ バラ科					
			ヌスピトハギ マメ科					
10月9日								
	アカガシ ブナ科	イヌヒワ クワ科	アオキ アオキ科	アカソ イラクサ科	アケビ アケビ科	イヌワラビ イワテンダ科		
	アカメガシワ トウダイグサ科	ギンモクセイ モクセイ科	ウラジロフジウツギ フジウツギ科	イタドリ タデ科	クズ マメ科	イノモトソウ イノモトソウ科		タマコダケ テングタケ科
	アラカン ブナ科		アカジサイ アシサイ科	イノコヅチ ヒュ科	ツルウメモドキ ニシキギ科	ウラジロ ウラジロ科		テングタケ
	カヤノキ イチイ科		コウヤボウキ キク科	オシリオバナ オシリオバナ科	ティカガズラ キョウテクトウ科	ノキシノブ ウラボシ科		
	カラスザンショウ ミカン科		コバノミツバツツジ ツツジ科	クサイイチゴ バラ科	ヘクシカズラ アカネ科			
	キリコマハグサ科		ソテツ ソテツ科	ススキ イネ科				
	クスノキ クスノキ科		ナワシロダミ グミ科	セイタガアワダチソウ キク科				
	スギ ヒノキ科		ナンテン メギ科	ソユクサ ツユクサ科				
	タイサンボク モクレン科		ネズミモチ モクセイ科	ノコンギク キク科				
	ツバキ ツバキ科		フユイチゴ バラ科	ハナカバミ カタバミ科				
	ヌルデ ウルシ科		フヨウ アオイ科	ハラン キシカクシ科				
	ネズノキ ヒノキ科		ミヤマガマズミ レンブクソウ科	ヒヨドリバナ キク科				
	ネムノキ マメ科		ムラサキシブンソウ科	ミズヒキ タデ科				
	ヒノキ ヒノキ科		ヤツデ ウコギ科					
	ヤブニッケイ クスノキ科		ヤマブキ バラ科					

6. 考察

マヤランは特定のキノコの菌糸とそのキノコが生える樹木の三者の関係があるので、マヤランだけを探すのではなくキノコや樹木も目印にして探すべきであった。

菌従属栄養植物の主な生活空間は菌と共生する土の中にあるが、その様子を調べるために自生地播種①の方法が有効である。マヤランを摩耶山に返す方法としてこの自生地播種を行い、マヤランが発芽し地下茎を形成した場所はマヤランが寄生する菌があると考えられるため、培養したマヤランを植えると活着するかもしれない。

①



自生地播種の手順。種子をナイロンメッシュなどに入れスライドフィルムの枠で固定する。土をくずさないようにスリットを作り、地中にうめる。適当な時期に掘り上げ観察する。いつ、どこで、どのように、発芽するか把握することができ、地下部の形態を破壊せずに観察することができる。

<引用文献>

- <http://www.mako0625.net/entry/2017/05/07/002313> (摩耶山の地図)
- <http://yasashi.info/image/irast/irast461.jpg> (一般的なシンビジウムの構造)
- <http://www.env.go.jp/nature/kisho/hozan/redlist/rank.html> (環境省カテゴリ)
- <http://bsj.or.jp/jpn/general/bsj-review/BSJ-Review5C.pdf> (菌従属栄養植物について)

<参考文献>

- 六甲山の植物—植物と花のトレッキング/近藤浩文、武田義明、松下まり子、小西美恵子
- 樹木 見分けのポイント図鑑/畔上能力、菱山忠三郎、西田尚道、林弥栄
- ランの王国/高橋英樹
- 森を食べる植物/塚谷裕一
- 兵庫の植物/高橋晃、高野温子、布施静香
- 姫路市と周辺に見られる絶滅危惧植物と身近な植物/姫路市立手柄山温室植物園