

### 3. 調査結果を分析する

ここからは兵庫県宝塚市でのアカマツ林の調査結果を例にその分析の方法を進めてゆきます。

#### (1) 林の立体構造を知る

樹高と植被率の調査結果をもとに森林の立体空間をみてみましょう。表1のように2mの間隔で樹高を区切り、各高さにおける植被率を樹種ごとに足しあわせた表をつくり、それを元に図8のような棒グラフを描きます。

これをみるとこの林には枝葉の繁茂する層が高さ2～6mと8～14mにかけて2層あることがわかります。

樹木ごとにみるとヒサカキは1.3m～4mにかけて、コバノミツバツツジは2～6mで、コナラは8～12mで、ソヨゴは8～14mで繁茂していることがわかります。照葉樹であるヒサカキ、ソヨゴの植被率が高いことから、この林の内部はやや暗い環境であることが推測されます。

#### (2) 樹林の混み具合を知る

樹木が密に生えている林内は歩きにくく、まばらな林内は歩きやすいと感じるように、樹木の密度は森を利用する生き物の行動に対して影響を与えています。また、樹木が密に生えるほど林内は暗くなり、林床に生育する他の植物の種類が少なくなったり、樹木1本1本が細くなったりします。このように、樹木の本数は森林の状態を知る上でよい指標となります。

アカマツ林の調査結果をみると、100㎡に147本もの樹木が生育していました(表2 アカマツ林100㎡における樹木の本数)。このうち100本は4m未満の低木で、中でもコバノミツバツツジとヒサカキの本数が飛び抜けて多いことがわかります。ひとはくの研究で兵庫県のアカマツ林100㎡での平均的な樹木本数はおよそ170

表1 各樹高階における樹種毎の植被率

樹種名 \ 樹高	アカマツ	カンサイスノキ	コナラ	コバノミツバツツジ	ソヨゴ	タンナサワフタギ	ネジキ	ヒサカキ	ミヤマガマズミ	リョウブ	総計
1□3-2m	-	-	-	1.6	-	-	-	15	-	-	16.6
2-4	-	0.5	-	32.9	-	-	1.7	24.5	-	-	59.6
4-6	-	-	-	17.4	1	3	3	3.5	1	3.8	32.7
6-8	-	-	5	-	-	-	-	-	-	7.5	12.5
8-10	-	-	20	-	8	-	-	-	-	8.5	36.5
10-12	5	-	10	-	14	-	-	-	-	-	29
12-14	10	-	-	-	18	-	-	-	-	-	28
14m以上	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
総計	25	0.5	35	51.9	41	3	4.7	43	1	19.8	225

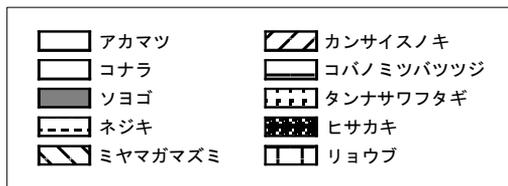
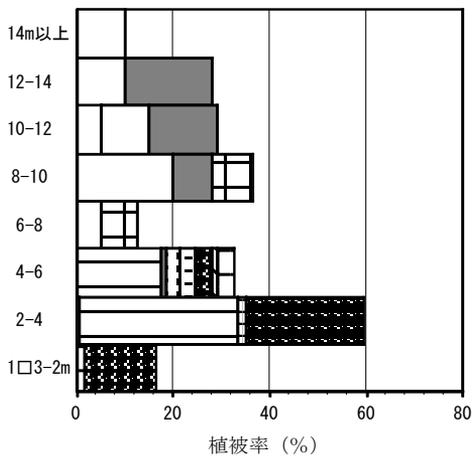


図8 宝塚市のアカマツ林の立体構造

表2 アカマツ林 100 ㎡における樹木の本数

樹種名 \ 樹高	アカマツ	カンサイスノキ	コナラ	コバノミツバツツジ	ソヨゴ	タンナサワフタギ	ネジキ	ヒサカキ	ミヤマガマズミ	リョウブ	総計
1. 3-2m	-	-	-	6	-	-	-	21	-	-	27
2-4	-	1	-	45	-	-	2	25	-	-	73
4-6	-	-	-	18	1	1	1	3	1	4	29
6-8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	5
8-10	-	-	1	-	1	-	-	-	-	3	5
10-12	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	4
12-14	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3
14m以上	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
総計	3	1	3	69	6	1	3	49	1	11	147

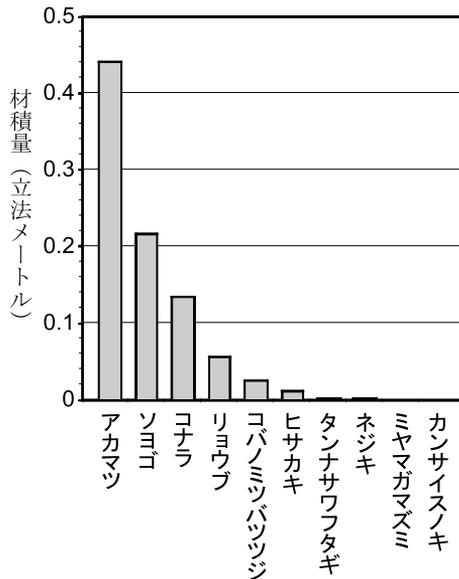


図9 樹種ごとの材積量

本であることがわかっていますので、この林はそれよりもやや空いた林であるといえそうです。

### (3) 樹木の材積量を知る

樹木の材積量を推定するための式は樹種や地域の気候条件によってさまざまですが、調査手法が煩雑であったり、特殊な計算式を用いたりするため、扱いにくいです。そこで、ここでは樹木の材積量の大半を占める樹幹の体積を材積量の代表値として扱い、樹木を円錐形と見立てて、幹まわりと樹高の測定結果から、樹木の体積を大まかに算出してみましょう。

樹木の体積は円錐の体積の式と同じ式を用います。

#### 樹木の体積（立法メートル）

$$= \text{幹の半径 (m)} \times \text{幹の半径 (m)} \times \text{円周率 } (\pi) \times \text{樹高 (m)} / 3$$

$$\text{※ 幹の半径 (m)} = \text{幹まわり (m)} / (2 \times \text{円周率 } (\pi))$$

このアカマツ林 100 m<sup>2</sup>ではおよそ 0.89 立法メートルの材積がありました。図 9 をみると樹高の高くなるアカマツやソヨゴ、コナラ、リョウブの材積量が多いことがわかります。また、タンナサワフタギやカンサイスノキのように個体数の少ない樹種や、コバノミツバツツジやヒサカキなど個体数が多くても樹高が低い樹種は林全体の材積量にくらべ材積量が極端に少ないことがわかります。

### (4) 植物の種多様性を知る

最後に植物の種多様性をみてみましょう。このアカマツ林では 22 種の植物が確認されました。ひとはくの研究で宝塚周辺のアカマツ林 100 m<sup>2</sup>で見つかる植物の種数の平均は 30 種であることがわかっています。これと比較して、この調査地は植物の多様性が低いことがわかります。

また植物の種類をみると草本種の種類が少ないことがわかります。林の立体構造の項目でみたようにこの調査地は林床に光が届き



にくい環境であることから、生育できる草本種が限られると推測されます。

(針葉樹)

アカマツ

(照葉樹)

ヒサカキ、ヤブコウジ、ソヨゴ、イヌツゲ

(夏緑樹)

リョウブ、ヤマウルシ、ミヤマガマズミ、ネジキ、タンナサ  
ワフタギ、コバノミツバツツジ、コバノガマズミ、コナラ、  
クロモジ、クリ、イソノキ、タカノツメ、スノキ

(草本種)

ネザサ、ツルリンドウ、シシガシラ、サルトリイバラ

#### 4. おわりに

ここで紹介した簡単な調査方法でも、いままで気にとめていなかった森のことを深く知ることができます。簡単な調査でも工夫次第でいろいろなことがわかります。

調査になれてきたら、何か所かで同じ方法で実施した調査の結果を比較することで、自分たちの調査地がどんな環境であるか知ることができるでしょう。ぜひ森に足を運んで実際に調査をしてみてください。そして調査結果を活動グループの仲間や他の地域の方の間で点検し、自分たちの森について情報交換してみてください。

図 10 調査票例と調査票記入例

調査票		樹木地点図																																																																																																																																														
調査地 番号		↑ ↓	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																																																																																													
調査日																																																																																																																																																
調査者																																																																																																																																																
調査地																																																																																																																																																
日当	陽 中 陰																																																																																																																																															
風当	強 中 弱																																																																																																																																															
地形	斜面・尾根 ・谷																																																																																																																																															
No.	種名	樹高	幹まわり	植被率	備考																																																																																																																																											
1																																																																																																																																																
2																																																																																																																																																
3																																																																																																																																																
4																																																																																																																																																
5																																																																																																																																																
6																																																																																																																																																
7																																																																																																																																																
8																																																																																																																																																
9																																																																																																																																																
10																																																																																																																																																
11																																																																																																																																																
12																																																																																																																																																
13																																																																																																																																																
14																																																																																																																																																
15																																																																																																																																																



調査票	樹木地点図																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;">調査地番号</td><td>1</td></tr> <tr><td>調査日</td><td>2005/6/10</td></tr> <tr><td>調査者</td><td>ひとはく太郎</td></tr> <tr><td>調査地</td><td>三田市弥生が丘 6 丁目 深田公園</td></tr> <tr><td>日当</td><td>(陽) 中 陰</td></tr> <tr><td>□当</td><td>強 (中) 弱</td></tr> <tr><td>地形</td><td>(斜面)・尾根 ・谷</td></tr> </table>	調査地番号	1	調査日	2005/6/10	調査者	ひとはく太郎	調査地	三田市弥生が丘 6 丁目 深田公園	日当	(陽) 中 陰	□当	強 (中) 弱	地形	(斜面)・尾根 ・谷																																																																																			
調査地番号	1																																																																																																
調査日	2005/6/10																																																																																																
調査者	ひとはく太郎																																																																																																
調査地	三田市弥生が丘 6 丁目 深田公園																																																																																																
日当	(陽) 中 陰																																																																																																
□当	強 (中) 弱																																																																																																
地形	(斜面)・尾根 ・谷																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>種名</th> <th>樹高</th> <th>幹まわり</th> <th>植被率</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>アカマツ</td><td>12m</td><td>80cm</td><td>10□</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>モチツツジ</td><td>2m</td><td>2cm</td><td>2□</td><td>萌芽 2 本</td></tr> <tr><td>3</td><td>スノキ</td><td>1.5m</td><td>1cm</td><td>1□</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>コナラ</td><td>6m</td><td>10cm</td><td>3□</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>ヒサカキ</td><td>2.5m</td><td>4cm</td><td>2□</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>ヒサカキ</td><td>2m</td><td>3cm</td><td>1□</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>ヒサカキ</td><td>3m</td><td>6cm</td><td>3□</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>アカマツ</td><td>10m</td><td>78cm</td><td>15□</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>コナラ</td><td>8m</td><td>40cm</td><td>8□</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>ネズミモチ</td><td>4</td><td>10cm</td><td>4□</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	No.	種名	樹高	幹まわり	植被率	備考	1	アカマツ	12m	80cm	10□		2	モチツツジ	2m	2cm	2□	萌芽 2 本	3	スノキ	1.5m	1cm	1□		4	コナラ	6m	10cm	3□		5	ヒサカキ	2.5m	4cm	2□		6	ヒサカキ	2m	3cm	1□		7	ヒサカキ	3m	6cm	3□		8	アカマツ	10m	78cm	15□		9	コナラ	8m	40cm	8□		10	ネズミモチ	4	10cm	4□		11						12						13						14						15						
No.	種名	樹高	幹まわり	植被率	備考																																																																																												
1	アカマツ	12m	80cm	10□																																																																																													
2	モチツツジ	2m	2cm	2□	萌芽 2 本																																																																																												
3	スノキ	1.5m	1cm	1□																																																																																													
4	コナラ	6m	10cm	3□																																																																																													
5	ヒサカキ	2.5m	4cm	2□																																																																																													
6	ヒサカキ	2m	3cm	1□																																																																																													
7	ヒサカキ	3m	6cm	3□																																																																																													
8	アカマツ	10m	78cm	15□																																																																																													
9	コナラ	8m	40cm	8□																																																																																													
10	ネズミモチ	4	10cm	4□																																																																																													
11																																																																																																	
12																																																																																																	
13																																																																																																	
14																																																																																																	
15																																																																																																	