

## トトロの森3号地の植生の変遷と評価

児嶋 翼・堀井 達夫・川越 みなみ  
(トトロのふるさと基金 調査部会)

### 要旨

トトロの森3号地の2001年、2009年、2019年の植生調査結果を示すとともに、それらを踏まえた管理の影響や管理方針の有効性の検証を行った。上層木全体では枯死や伐採などにより種数は減少傾向にあるが、明るい雑木林で多く見られるウワミズザクラやムラサキシキブに関しては増加傾向にあった。下層植生の種数としては2001年から比較すると大幅に増加しているが、2009年から2019年では2種増えただけでほぼ変わらない状況で維持されている。基本的な管理方針の内容は問題ないと考えが、今後土留め効果を維持した上で上層木、下層植生の多様性を保持するには、下草刈りや落ち葉掃きは控えるべきと考える。

**キーワード:** 影響 ; 管理作業 ; 多様性 ; 雑木林

### はじめに

1998年に取得された3号地は、2001年に植生調査を行なってから管理方針を提示し、管理作業を行ってきた。その後、2009年に植生調査を行って、見直しの管理方針を提言している(深澤 2010)。10年経過した今、管理方針の有効性を検証する必要から植生調査を実施した。取得後の管理が下層植生の多様性に与えた影響についても評価する。

### 調査地概要

調査地は、トトロの森3号地である。1998年5月26日に取得された。面積は1,252 m<sup>2</sup>である。トトロの森1号地がある所沢市上山口の丘陵地内の一部である(図1)。

管理の行き届いた明るい雑木林とすることを管理方針としている。ヒノキは一定程度残し、里山管理のために必要が生じた場合には伐採して活用する。常緑樹や下草は定期的に取り除き、落ち葉掃きの際には土砂の流出に十分に注意する。外来種や園芸種、ツル性植物は適宜取り除き、希少種は保護育成する。

### 調査方法

#### 1. 環境条件の評価

各調査地の環境条件を評価するために、斜度、土壌 pH、土壌硬度の測定を行った(表1)。土壌硬度の測定には、山中式土壌硬度計を用いた。上層木調査用の10m×10mの各コドラート内で3ヶ所ずつ計15ヶ所測定を行った。調査は、2019年5月23日に行った。

## 2. 上層木

地上から生えている胸高直径 1cm 以上の木本植物について、種名および幹周 (cm) を記録した。調査地内に 10m×10m のコドラートを 5ヶ所設置し調査を行った (図 2)。

得られたデータから、樹種ごとに胸高直径 (DBH) (cm) の平均値と、胸高断面積 (BA) 合計 (cm<sup>2</sup>/100 m<sup>2</sup>) を算出し、上層木の現存量の指標とした。

胸高断面積合計とは、各立木の胸高断面積を合計したもので、森林の大きさを調べる指数である。以下の式で求められる。

$$\text{胸高断面積合計 (BA)} = (\text{胸高直径}/2) \times (\text{胸高直径}/2) \times 3.14$$

調査は、45号地は2019年5月15日に行った (表 2)。

## 3. 下層植生

上層木調査用の 10m×10m の各コドラート内に、1m×1m のプロットを 5ヶ所ずつ計 25ヶ所設置した。

設置したプロット中の草本植物および胸高直径 1cm 未満、高さ 1m 未満の木本植物について、種名、被度 (%) および高さ (cm) を記録した。プロットあたりの出現頻度 (%) から、常在度を算出した。常在度は、I : 20% 未満、II : 20-40%、III : 40-60%、IV : 60-80%、V : 80-100% を示す。

調査は 2019 年 5 月 23 日に行った (表 3)。

## 植生の現状

上層木としては、16 種を記録した (表 2)。コナラは調査地 100 m<sup>2</sup> あたり 2778.0cm<sup>2</sup> の胸高断面積合計を占め、優占した。胸高断面積合計で見ると、コナラに次いでヒノキが調査地 100 m<sup>2</sup> あたり 539.6cm<sup>2</sup>、ウワミズザクラが 142.6cm<sup>2</sup> 出現した。本数はウワミズザクラが最も多く、調査地 100 m<sup>2</sup> あたり 5.4 本、次いでコナラが 2.8 本出現した。

下層植生としては、51 種を記録した (表 3)。調査地 1m<sup>2</sup> あたりアズマネザサが被度 17.72%、常在度 V で出現し、優占した。次いでヤマウルシが調査地 1m<sup>2</sup> あたり被度 8.76%、常在度 IV、キヅタが調査地 1m<sup>2</sup> あたり被度 7.20%、常在度 IV で出現した。上層木で優占したコナラは調査地 1m<sup>2</sup> あたり被度 1.92%、常在度 IV で出現した。

今調査では記録がないが、参考データとして埼玉県絶滅危惧種のササバギンランが出現している。

## 管理の影響

### 1. 過去の植生調査結果

#### 1.1. 2001 年の植生調査結果

トトロの森 3 号地は 1998 年の取得時から、ヒノキが整然と並ぶヒノキの植林地に見えた。1999 年以降不定期に常緑樹の除伐および下草刈りが行われている。また、2001 年 1 月に落ち葉掃きが実施されたが、土砂が流出したため、それ以降落ち葉掃きは実施されていない。調査地 100m<sup>2</sup> あたりの胸高断面積合計が 100cm<sup>2</sup> 以上だった上層木は、大きいものから順にコナラ (1725.0cm<sup>2</sup>) ・ヒノキ (812.1cm<sup>2</sup>) ・スギ (274.4cm<sup>2</sup>) ・アカマツ (168.6cm<sup>2</sup>) だった。

2001年5月の調査で記録された下層植生は37種だった。常緑低木やアズマネザサで長年林床が覆われていたことで、コナラの稚樹がほとんどない。亜高木層と低木層では、ヒノキは胸高断面積合計の対同総計比47%と圧倒的に優占している。

現在のところ、林床に優占する草本がないため、カシ類やヒサカキのひこばえに勢いがある。毎年、下草刈りをして、常緑樹のひこばえの勢いを抑えていくことが必要と考えられる(トトロのふるさと財団 2003)。

### 1-2. 2009年の植生調査結果

上層木は、2001年に比べ胸高断面積合計にしてコナラとスギがそれぞれ103%・185%と増加しており、逆にヒノキとアカマツはそれぞれ50%・0%と減少していた。大径木のコナラやスギが残されているのに対し、ヒノキは除伐の対象として伐採されていることがわかる。また、アカマツは枯死した。

下層植生は48種が記録された。2001年は37種だったため8年間で種数が増加したといえる。2001年の調査で記録がなかった下層植生のうち、本研究で2%以上の被度が記録された種としてモエギスゲが挙げられる。林床の光環境が改善されたことにより定着したと考える。一方、2001年の調査で記録されていた外来種のヨウシュヤマゴボウが記録されなかったため、帰化率は5.41から0.00へと減少した。2001年にはアズマネザサが優占しており、他の植物もあわせた被度全体の35%を占めていたが、本研究で記録されたアズマネザサの被度は平均9.76%であり、被度全体の15%にすぎなかった。このように、1999年以降行われた下草刈りの結果、アズマネザサの優占が緩和されたといえる。一方、2001年の調査ではほとんど見られなかったコナラの実生の被度が本研究ではアズマネザサに匹敵する数値として記録されたことも大きな変化として上げられる。

以上から、3号地ではコナラとスギ・ヒノキが混在して上層木をなしていることがわかる。また、この8年間の除伐・下草刈りの結果、2001年に比べ下層植生の種数と多様性は増加したといえる(深澤 2010)。

### 1-3 2019年管理の植生調査結果

管理作業を開始してから20年弱となる。管理作業の中でアカマツをはじめ、エノキ、クリ、ケヤキ、ミズキ、ヤマウルシ、ヤマコウバシなど9種の上層木が消失している。一方、アカシデ、ネズミモチ、ムラサキシキブなど5種の上層木が新たに出現している。上層木全体では枯死や伐採などにより種数は減少傾向にあるが、明るい雑木林で多く見られるウワミズザクラやムラサキシキブに関しては特に増加傾向にある。また、コナラ、スギ、ヒノキ、ヤマザクラは本数が減少傾向にあるが、個体としては大径木化している。その他、狭山丘陵の雑木林でよく見られる上層木(アオハダ、リョウブ、シデ類、エゴノキなど)は少ないままであった。

下層植生に関しては、外来種であるヨウシュヤマゴボウ(アメリカヤマゴボウ)をはじめ、サンショウやツル性植物であるスイカズラ、ツタ(ナツツタ)など8種が消失している。一方、テイカズラ、マンリョウ、ウグイスカグラ、オカトラノオ、クサギ、ヤマコウバシなど明るい雑木林で多く見られる18種の下層植生が新たに出現している。下層植生全体の種数としては2001

年から比較すると大幅に増加しているが、2009年から2019年では2種増えただけでほぼ変わらない状況で維持されている。種別として、ヤマウルシは特に増加傾向が著しく、また一方下草刈りなどの管理によりアズマネザサ、ジャノヒゲ、シラカシ、チャノキなどは減少傾向にある。また、上層木で消失したケヤキ、ヤマウルシ、ヤマコウバシは管理が進み、下層植生として出現しており、世代更新が進んでいる。その他アカメガシワ、エノキ、コブシ、タラノキなど、消失と出現を繰り返している種も多数ある。

### 管理方針の有効性の検証

現管理方針の元、下草刈りや落ち葉掃きが継続されている。しかし、この作業が3号地に関しては斜面地のため、土留めの効果を減少させてしまっている可能性も考えられる。基本的な管理方針の内容は問題ないと思うが、今後土留め効果を維持した上で上層木、下層植生の多様性を保持するには、下草刈りや落ち葉掃きは控えるべきと考える。また、上層木の多様性を更に上げるために、大径木の伐採により林内を更に明るくし更新を行うことが必要になってくると考える。下層植生の消失と出現を繰り返しているような種についても、林内が明るくなることによって生長促進がなされ更なる多様性が得られると考える。

### 引用文献

深澤遊 (2010) トラスト地とその周辺の植生. トトロのふるさと財団自然環境調査報告書 7.2-28  
トトロのふるさと財団 (2003) 自然環境および石造文化財調査報告書 (第2集). 財団法人トトロのふるさと財団



図1 トトロの森3号地の位置図

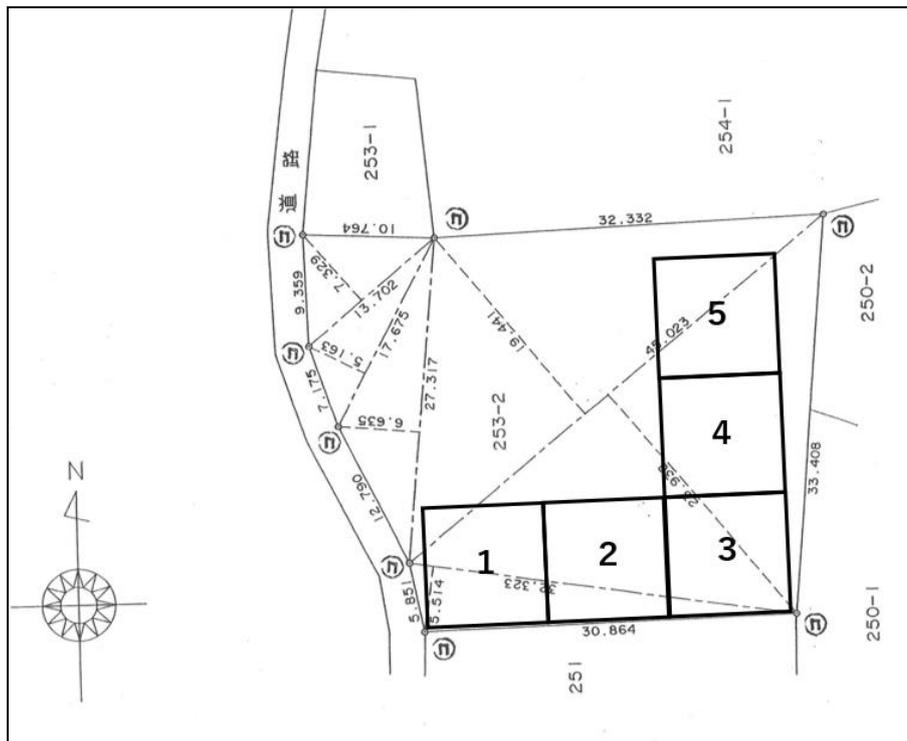


図 2 上層木調査コードラート位置図

表 1 斜度、土壌 pH、土壌硬度。数値は平均値で示す

面積(m <sup>2</sup> )	土壌pH	土壌硬度 (mm)	斜度	調査日		
				環境条件	上層木	下層植生
1252.1	6.07	6.13	21.6	2019年5月23日	2019年5月15日	2019年5月23日

3号地の 100 m<sup>2</sup>あたりの上層木の本数、胸高断面積合計値(BA)、胸高直径(DBH)及び、1 m<sup>2</sup>あたりの下層植生(高さ<1.0m)の被度(%)と高さ(cm)を示す。

表 2. 上層木

種名	本数	DBH (cm)	BA (cm <sup>2</sup> /100m <sup>2</sup> )
アオハダ	0.4	3.2	4.3
アカシデ	0.8	1.7	1.8
アラカシ	0.4	1.8	1.0
イロハモミジ	0.2	1.3	0.3
ウワミズザクラ	5.4	5.3	142.6
エゴノキ	0.4	10.4	27.2
ガマズミ	0.2	1.9	0.6
コナラ	2.8	34.7	2778.0
コブシ	0.2	1.3	0.3
シラカシ	0.2	1.0	0.1
スギ	0.2	29.6	137.7
ネズミモチ	0.4	3.8	3.3
ヒノキ	1.8	17.6	539.6
ムラサキシキブ	1	3.2	7.0
ヤマザクラ	0.2	18.5	53.6
リョウブ	0.4	4.3	4.1
種数	16		

表 3. 下層植生

種名	常在度	被度(%)	高さ(cm)
アオキ	I	0.44	15.00
アオハダ	I	1.00	42.00
アケビ	I	0.12	10.00
アズマネザサ	V	17.72	20.23
アラカシ	II	0.84	24.00
イヌツゲ	I	0.12	11.00
ウグイスカグラ	I	0.08	10.00
ウワミズザクラ	I	0.40	60.00
エゴノキ	I	0.60	30.00
エゴノキ?	I	0.08	14.00
オカラノオ	I	0.08	10.00
オトコヨウゾメ	I	0.80	28.00
オニドコロ	I	0.08	9.50
ガマズミ	II	0.80	11.33
キツタ	V	7.20	8.45
クサギ	I	0.08	16.00
ケヤキ	I	0.04	13.00
コウヤボウキ	II	3.08	23.20
コナラ	IV	1.92	9.19
ゴンズイ	I	0.12	32.00
サネカズラ	I	1.20	20.00
ジャノヒゲ	III	1.96	10.50
シュロ	I	0.16	27.50
シュンラン	I	0.40	11.50
シラカシ	I	0.48	17.00
シラカシ?	I	0.20	23.00
スゲ.sp	I	0.20	18.00
センニンソウ	I	0.20	11.67
タチツボスミレ	I	0.16	8.50
チヂミザサ	III	1.92	9.00
チャノキ	I	0.44	18.00
ツルグミ	I	0.24	18.00
テイカカズラ	II	1.04	8.00
ナンテン	I	0.12	13.00
ニワトコ	I	0.40	50.00
ネズミモチ?	I	0.04	11.00
ノイバラ	I	0.04	17.00
ヒサカキ	II	2.36	22.83
フジ	I	0.40	30.00
マンリョウ	II	1.12	11.00
ミツバアケビ	I	0.08	7.00
モッコク	I	0.40	30.00
ヤブコウジ	II	1.28	10.00
ヤブラン	II	1.32	11.33
ヤマウルシ	IV	8.76	12.67
ヤマコウバシ	I	0.20	20.00
ヤマザクラ?	I	0.08	20.00
ヤマツツジ	I	0.40	25.00
ヤマツツジ?	I	1.00	15.00
ヤマノイモ	I	0.24	10.75
リョウブ	I	0.08	16.00
種数	51		