

鍋倉山巨木の谷ブナ林における 33 年間の動態 (1990 年～ 2023 年)

小山 泰弘*・渡辺 隆一**・望月 良男***

33-year dynamics (1990-2023) of beech forests in Kyoboku no Tani
on Mt. Nabekura

Yasuhiro KOYAMA*, Ryuichi WATANABE**, Yoshio MOCHIZUKI***

1. はじめに

長野県北部の飯山市関田山地にある鍋倉山(標高 1288.8m)は、ブナの天然林が広がっており、北部の茶屋池付近や、山麓の温井集落には、ブナ林内を歩くことが出来る遊歩道が整備され、森林浴効果が確かめられた(Li et.al 2007)こともあり、散策拠点として、現在も多くの人々に親しまれている。当地では、1935 年頃から船舶用やパルプ用として択伐されてきた(渡辺 2000)が、1986 年に大規模な伐採計画がもち上がった。当時は、白神山地をはじめとして天然林の伐採が全国各地で問題視され、鍋倉山についても地域での大きな話題となっており(佐藤 1988)、鍋倉山ブナ林の現状把握のために現地調査をおこなったところ、鍋倉山東斜面にブナの巨木が多数存在する谷が発見され、1990 年の調査を経て「巨木の谷」(図-1)として広く紹介された(渡辺 1992)。この谷に自生する最大直径のブナは「森太郎」と名付けられ、2000 年には「森の巨人たち、巨木 100 選」に選定された。巨木の谷は遊歩道が整備され、現在まで自然観察の対象として利用されてきた。巨木の谷は、発見当時から幹周 300cm を超える巨木が林立した森林を形成しており、2004 年の調査(井田ら 2007)でもしばらくは順調に維持されると見込まれていた。しかし、2010 年代に入ると、状況に変化が見られるようになった。まず、2011 年に通直で美しい樹形から「森姫」と名付けられたブナが枯死し、2022 年 5 月には最大直径を誇っていた「森太郎」が枯死(信濃毎日新聞 2022)するなど、老齢個体の倒木枯死が目立つようになってきた。

こうしたことから、巨木が林立する巨木の谷の動態を把握するため、2023 年 5 月に、33 年間の動態把握を目的として、1990 年の調査木を再測した。



図-1 鍋倉山巨木の谷位置図

2 調査方法

調査を行った巨木の谷(図-1)は、飯山市の鍋倉山頂の東南斜面にある。巨木の谷は、標高 980 ～ 1,050 m に位置する凹状の崩壊地で中央に沢が形成され、谷の末端は滝となっている。

調査は、両年とも積雪が安定し、下層植生が雪中に埋設している 5 月上旬に最大直径を誇っていた森太郎を含む巨木の谷中心部でおこなった。調査対象は、直径 10cm 以上で林冠に到達した林冠木のみとし、林冠到達木の位置と胸高周囲を測定した。ブナが林立する巨木の谷ではあったが、林冠層の構成種にはブナ以外にサワグルミが含まれていたことから、サワグルミも計測対象とした。胸高周囲は、地上部から 1.3m の地点における幹周を巻き尺で測定した。なお、1990 年の測定時は、2m 以上の積雪があったが、根開けがすすみ、雪上から地表面に降りることが出来たので、一部を除いて測定可能だった。2023 年の調査では積雪深は 50cm 以下だったため、測定に支障はなかった。1990 年の調査では、巻き尺を使用して立木間を計測して位置を定めたが、2023 年の調査ではハンディ GPS (e-trek20j) を用いて、受信精度が 5m 以下となったことを確認して、立木位置を定めた。今回報告する立木位置は、ハンディ GPS での測定結果である。

* 長野県林業総合センター

〒 399-0711 長野県塩尻市片丘 5739 beech@go.tvm.ne.jp

** 渡辺隆一 長野県長野市

*** 望月良男 長野県須坂市

3. 結果と考察

1990年の調査木を再現させた巨木の谷主要部における2023年の林冠到達木の立木位置は図-2のとおりである。当該立木位置は、2023年の生残木の位置のみを記載したが、地域のシンボルツリーとなっていた「森姫」及び「森太郎」については、枯損木ではあるが、参考まで位置を示した。

枠内におけるブナ個体の総数は1990年では83、2023年では52だったが、林冠に到達した高木は新規加入が認められなかったこともあり、1990年から2023年までの生存率は62.7%に留まった(表-1)。この数字は、カヤノ平ブナ原生林の30年間の生残率83%(渡邊・渡辺2011)と比べると低いが、カヤノ平では新規加入が5%あることと、巨木の谷では、胸高周囲で300cmを超える大径木が1990年現在で24本と調査個体の27%と高かったことが原因と考えられる。

一方で、サワグルミは1990年に確認していた9個体が今回も確認されており、生残率は100%だった。

表-1に示すように、1990年次に胸高周囲100cmを下回っていたブナ個体は33年間でなく

なった一方で、1990年に最大個体だった森太郎(585cm)や森姫(474cm)が枯死するなど、大径個体が枯死したことで、胸高周囲の階級別分布がより狭い一山型の階級分布となっていた。一方で、サワグルミについては、より大径個体への進級が認められた。そこで、1990年次の胸高周囲でのブナ個体の生残率を見ると、図-3のように300cmを超える階級で枯死率が高くなっていた。東北地方の市場に出荷されたブナは、胸高直径102.7cmが最大級とされており(Osumi&Masaki 2023)、胸高周囲300cmを超える個体は、健全性が失われて枯死していると考えれば、類似の結果といえた。一方で新規階級が見られなかった結果、現存量及び林分開空度に比例するブナの胸高断面積は50.6㎡から30.4㎡に減少し、林冠はかなり広く開放された。

一方でサワグルミについては3.58㎡から5.59㎡へに拡大したが、個体数が少ないので林分全体への影響はなかった。

2023年の調査で、環境省の基準で巨木とされる幹周300cmを上回るブナは、15本が確認され、1990年に確認できた23本と比較しても大きく減少したわけではなかった。加えて、200～300cm級(直径約80cm)の比較的大きなブナ個体は、

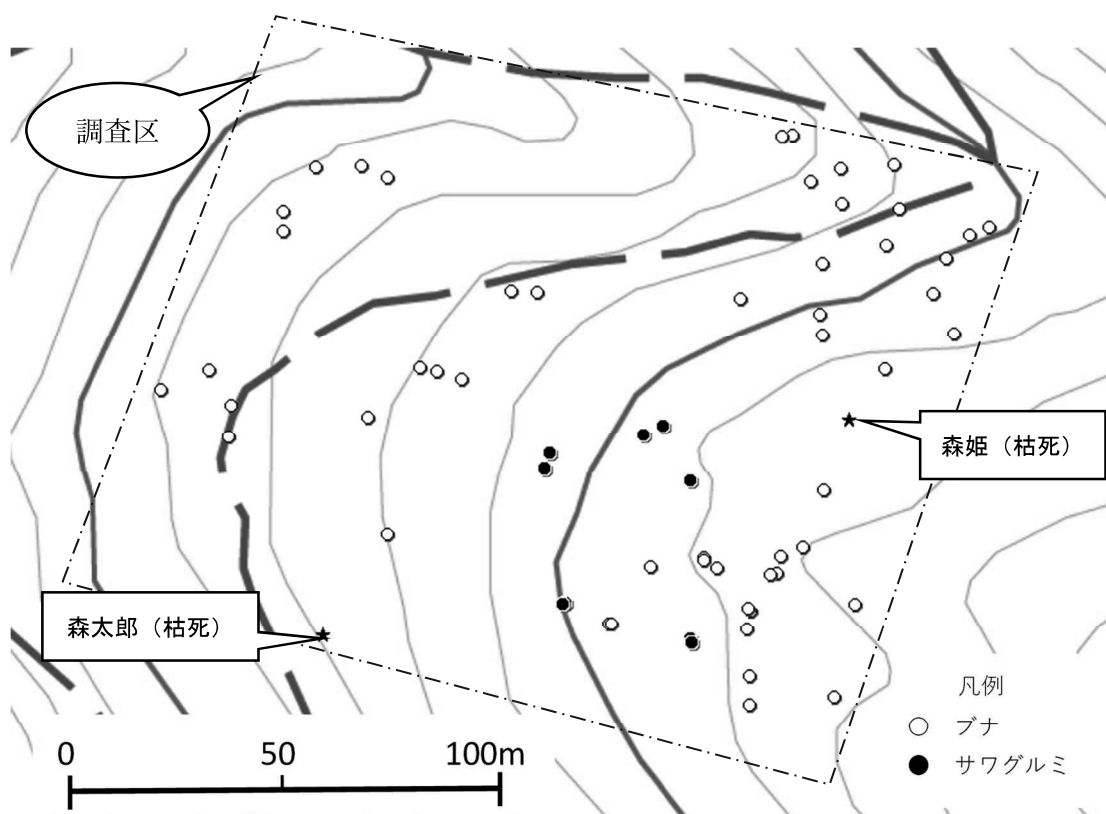


図-2 巨木の谷の生立木位置図(2023年)

2023 年次も 25 本と全体の 44% を示していることから、すぐに「巨木の谷」と言うに相応しい林相が失われるとは考えにくかった。

しかし、1990 年に 300cm を超えていた 23 個体のうち、2023 年に生き残っていたのは 6 本だけで、74% が枯死していた。2023 年の調査では 300 ～ 400cm のブナは 12 本あったが、うち 9 本は 300cm 未満から肥大成長した個体で、400cm 以上に成長した個体も 1 個体あった。

2023 年に生残していたブナの平均胸高周囲は、261.5cm で、当該個体群の 1990 年の平均胸高周囲が 213.1cm だったことを考えると、33 年間の間に胸高周囲が平均で 50cm ほど肥大成長しており、仮に今後も同様の成長を示すと仮定すると、今から 33 年後の 2056 年には、313.8cm となる。この数字は、Osumi (Osumi&Masaki 2023) が示したブナの最大胸高直径 102.7cm (胸高周囲 322.5cm) に近似し、33 年後の林分平均直径が健全なブナの最大級に近づくとするれば、今回以上に多くの個体が失われることを予見しており、「巨木の谷」の衰退が危惧される。

加えて巨木の谷は、カヤノ平など一般的なブナ原生林で見られる若齢個体が多い L 字型の直径階分布 (渡辺・渡辺 2011) ではない。L 字型の天然林であれば、大径木の枯損により同種の小径個体が成長し森林が維持されていくことから、極相と評価されているが、当地のような一山型の天然林では、大径木が枯損してしまうと、次世代の小径個体が存在せず、長期的にブナ林として存続できる可能性は低い。

それどころか、今回は良好な成長を示したサワグルミについても、Osumi (Osumi・Masaki 2023) らの結果では、東北の木材市場での最大級の胸高直径が 68.3cm とされ、当地で成長していたサワグルミはこのサイズを大きく上回っている。このことからこれまで健全に成長していたサワグルミであっても、倒伏枯死が危惧される。さらに巨木の谷では 33 年間にわたって表土の攪乱が起きるような土砂移動が起きていないことを考えると、サワグルミの更新に適した環境である (佐藤 1995) とは考えにくく、本来であればブナに遷移すると考えられるがその予兆もない。

実際、今回の調査でブナを含めた林冠層に到達する新規加入木が見られなかったことは、当地の森林が維持できなくなる危険性すら秘めている。現地は、林床に背丈を超えるチシマザサに覆われ、ササの繁茂がブナの更新阻害要因となる可能性が高い (前田

表-1 胸高周囲階級別成立本数

胸高周囲 (cm)	ブナ		サワグルミ	
	1990年	2023年	1990年	2023年
～100	10	0	0	0
～200	16	12	4	0
～300	34	25	5	6
～400	12	12	0	3
～500	9	3	0	0
501～	2	0	0	0
合計	83	52	9	9

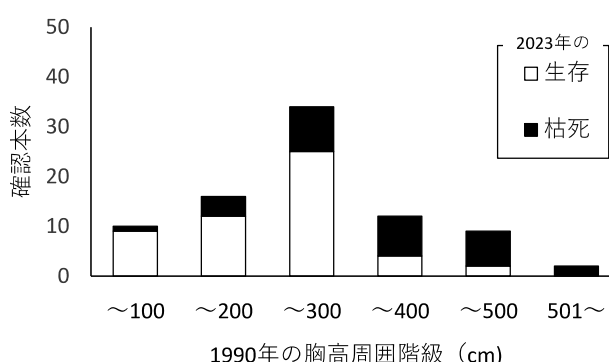


図-3 1990 年のブナの胸高周囲階級別における 2023 年での生死

1988)。ブナの更新はササが開花したときに限られる (Nakashizuka 1988) との指摘もあるが、背丈を超えたチシマザサが繁茂している場所で 30 年以上を要したものの、チシマザサの稈高を超えてブナが生育した事例もある (市原・小山 2021)。

4. おわりに

1980 年代に発見された鍋倉山巨木の谷では、シンボルツリーの倒伏とともに巨木の谷の将来への不安が示唆されたことで、33 年ぶりに調査を行った。今回の結果からすぐに「巨木の谷」が失われることはないが、ブナの直径が非常に太く、健全性が担保できる最大級に育っている事を考えると、数十年先まで維持できるとは考えにくいといえた。巨木の谷に生育しているブナがいつ頃発生したのかは定かではないが、木材として利用できる健全なブナの最大寿命が 400 年、サワグルミが 170 年 (Osumi&Masaki 2023) とされていることに加えて、33 年間で大径個体を中心に 40% 近くが枯損していることを考えると、寿命を迎えはじめているのかもしれない。

今回の結果を受け、地域の重要な資源として多く

の人々に親しまれている「巨木の谷」の観察を続け、保全にむけた対策を考えていきたい。

5. 謝辞

なお、本調査にあたり、北信森林管理署の許可をいただきましたことに感謝いたします。

引用文献

- 井田秀行ほか (2007) 豪雪地帯におけるブナ林の森林構造—長野県飯山市鍋倉山の事例—。信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績 44: 11—18.
- 市原満・小山泰弘 (2021) 豪雪地域に植栽した 19 年生ブナの成長。中部森林研究 69: 35-36
- Li Qing et.al (2007) Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. *Int. J. Immunopathology and Pharmacology* 20(2):S2:3-8.
- 前田禎三 (1988) ブナの更新特性と天然更新技術に関する研究, 宇都宮大学農学部学術報告特輯. 46:1-73.
- Nakashizuka Toru (1988) Regeneration of beech (*Fagus crenata*) after the simultaneous death of

undergrowing dwarf bamboo (*Sasa kurilensis*). *Ecological Research* 3:21-35.

- Osumi Katsuhiko & Masaki Takashi (2023) Longevity of tall tree species in temperate forests of the northern Japanese Archipelago. *J For Res* 28 (5): 333-344.
- 佐藤創 (1995) 北海道南部のサワグルミ林の成立維持機構に関する研究. 北海道林業試験場研究報告 32:55-96.
- 佐藤高晴 (1988) 「開発」か「自然保護」か, から「持続する開発」へ「ブナと原生林, 現代文明を考える全国集会」の報告. 新潟県植物保護 4: 4-6.
- 信濃毎日新聞 (2022) 「ありがとう! 森太郎」倒れた樹齢 400 年の巨木を「送る会」飯山市の鍋倉山. 2022 年 7 月 3 日 (<https://www.shinmai.co.jp/news/article/CNTS2022070300456> 2023 年 12 月 22 日確認)
- 渡邊絵・渡辺隆一 (2011) カヤノ平ブナ原生林の研究 7-30 年間の動態. 信州大学志賀自然教育研究施設研究業績 49: 6-9.
- 渡辺貴光 (2000) 次世代に残したいブナの森. 平成 11 年度長野林業技術交流発表集: 114-117.
- 渡辺隆一 (1992) ブナ林. 飯山市誌自然環境編: 351-363.