

富山県野積川流域の森林構造

氷見栄成¹⁾・佐藤 卓²⁾・杉田久志³⁾・松村 勉⁴⁾・
金子靖志⁵⁾・海津 雄⁶⁾・佐伯廣行⁷⁾・福田有希子⁸⁾

¹⁾ 富山第一高等学校	〒930-0916 富山県富山市向新庄5-1-54
²⁾ 日本海植物研究所	〒939-3553 富山市水橋の場195
³⁾ 雪森研究所	〒939-8081 富山市堀川小泉町1-1-38
⁴⁾ 富山県立志貴野高等学校	〒933-0023 富山県高岡市末広町1-7
⁵⁾ 富山県立富山東高等学校	〒931-8502 富山県富山市下飯野荒田6-1
⁶⁾ 富山県立小杉高等学校	〒939-0341 富山県射水市三ヶ1520-1
⁷⁾ 株式会社万榮	〒930-0873 富山市金屋3783-8
⁸⁾ 富山県立滑川高等学校	〒936-0068 富山県滑川市加島町45

Forest structures in Nozumi River basin, Toyama prefecture, Japan

Hideinari Himi¹⁾, Takashi Sato²⁾, Hisashi Sugita³⁾, Tsutomu Matsumura⁴⁾,
Yasushi Kaneko⁵⁾, Yu Kaizu⁶⁾, Hiroyuki Saeki⁷⁾ and Yukiko Fukuta⁸⁾

- ¹⁾Toyamadaiichi High School, Mukaishinjo-machi 5-1-54, Toyama-shi, Toyama, 930-0916, Japan
²⁾Nihonkai-shokubutsu Research Institute, Matoba 195, Mizuhashi, Toyama-shi, Toyama, 939-3553
Japan
³⁾Snowy Forest Laboratory, Horikawakoizumi-cho 1-1-38, Toyama-shi, Toyama, 939-8081, Japan
⁴⁾Shikino High School, Suehiro-machi 1-7, Takaoka-shi, Toyama, 933-0023, Japan
⁵⁾Toyamahigashi High School, Kamiinoarata 6-1, Toyama, 932-8502, Japan
⁶⁾Kosugi High School, Sanga 1520-1, Imizu-Shi, Toyama, 939-0341, Japan
⁷⁾Banei Corporation, Kanaya 3783-8, Toyama-shi, Toyama, 930-0873, Japan
⁸⁾Namerikawa High School, Kashima-cho 45, Namerikawa-shi, Toyama, 936-0068, Japan

Forest structures of Nozumi River basin located in Yatsuo-machi were investigated by the quadrat method in 2018. A survey of stem girth at breast height, tree height, size of canopy, location of tree and identification of species for all trees of 2m or more in height in each quadrat was carried out (1) In *Odamo* stand on northwestern slope of Mt. Sofudake (800m in altitude), total basal area(BA) was 35.2m²/ha. Fisher's values of the coefficient of diversity (α) and tree density were 8.1 and 1450 trees/ha, respectively. The most dominant species was *Fagus crenata*, because its BA was 14.2m²/ha and its occupied 40% in all. (2) In Katsurahara stand near Mt. Sofudake summit (820m), total BA was 109.5 m²/ha. The most dominant species was *Cryptomeria japonica*, because its BA was 89.8 m²/ha and its occupied 82% in all. Fisher's values(α) and tree density were 6.7 and 1880 trees/ha. (3) In the forest near the intake port at Ryoushigahara (460m), total BA was 53.6m²/ha. The most dominant species was *Zelkova serrata*, because its BA was 31.4m²/ha and its occupied 59% in all. Fisher's values(α) and tree density were 4.4 and 750 trees/ha. (4) In the forest on the left side of the Nozumi River at Ryoushigahara (320m), total BA was 9.7m²/ha. The most dominant species

was *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*, because its BA was 8.6m²/ha and its occupied 89% in all. Fisher's values(α) and tree density were 1.5 and 750 trees/ha. (5) In Katsurahara stand near the Mt. Sofudake mountain entrance (620m), total BA was 75.0m²/ha. The most dominant species was *Cryptomeria japonica*, because its BA was 74.5 m² /ha and its occupied 99% in all. Fisher's values(α) and tree density were 1.8 and 675 trees/ha. (6) In Mizuguchi stand (190m), total BA was 69.4m²/ha. The most dominant species was *Quercus serrata*, because its BA was 57.5m²/ha and its occupied 68% in all. Fisher's values(α) and tree density were 11.6 and 2000 trees/ha.

Key words: Nozumi river, Mt. Sofudake, vegetation, forest structure, *Fagus crenata*, *Cryptomeria japonica*, *Zelkova serrata*, *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*, *Quercus serrata*

キーワード：野積川，祖父岳，森林構造，ブナ，スギ，ケヤキ，オニグルミ，コナラ

はじめに

野積川は流域面積59.6km²、全長約20kmの一級河川であり、源を白木峰に発し、谷折川と布谷で合流し仁歩川を西葛坂で受けて高熊で室谷川に合流する。野積川流域の6地点で森林群落構造を調査したので、その結果を報告する。

調査地点と調査方法

野積川流域と調査地点を図1に示した。

調査地点は、祖父岳山頂から谷折側登山道を50mほど下った地点の北西斜面（八尾町大玉生）、祖父岳頂上付近桂原ルート登山道沿い（八尾町桂原）、獺師ヶ原取水口付近の右岸（八尾町獺師ヶ原）、野積川左岸（野積川左岸）、祖父岳桂原登山口（八尾町桂原）および八尾町水口に設けた。都道府県別メッシュマップ16富山県（環境庁，1997）の三次メッシュは、祖父岳北西斜面、頂上付近および桂原登山口は5437-5099、取水口右岸は5437-5171、野積川左岸は5437-6100、八尾町水口は5437-6150であり、これらのメッシュについて気象庁（2002）のメッシュ気候値をもとに吉良ら（1976）の暖かさの指数（WI）と寒さの指数（CI）を算出し表1にまとめた。

森林群落の調査は、2018年6月24日、7月1日、9月30日に行った。毎木調査は、樹高2m以上の木を対象に方形区（20m×20m）内の位置、胸高直径、樹高（目測）、樹冠の大きさ（目測）を計測した。祖父岳頂上付近の林分については、登山道に沿って50mの巻尺（Y軸）を伸ばし、Y軸の

左右5m以内の樹木について胸高直径、樹高（目測）、樹冠の大きさ（目測）を計測した。林床の10～15ヶ所で魚眼レンズを用いて林冠方向を撮影し、その映像からCanopOn2（画像解析ソフト）を用いて空隙率を算出した。樹木の分布構造はMorishita（1959）のI δ 法を用いた。種多様性指数はフィッシャーの α 値（Fisher et al., 1943）を用いた。

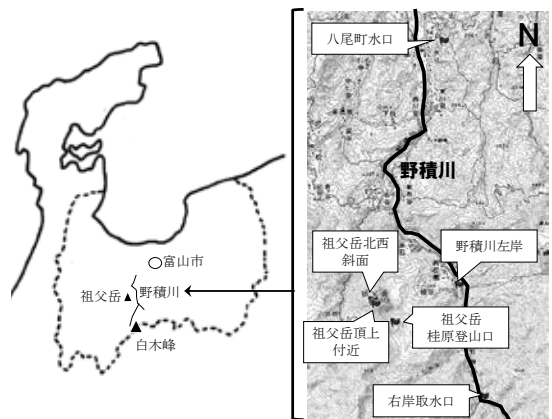


図1 野積川流域森林群落の調査地点

結果および考察

1 祖父岳北西斜面ブナ林の森林構造

林分の立地を表1に、構造の概要を表2に示した。林内の写真を写真Aに、林床から樹冠方向を魚眼レンズで撮影した写真を写真Bに示した。出現した種ごとの密度、基底面積合計、樹冠面積合計、樹冠面積合計等は表3、林床の植物は表4に

示した。

出現種数 ($H \geq 2\text{ m}$) は17種で、種多様度指数 (フィッシャーの α 値) は8.1であった。

立木密度は1450本/haであった。最も密度が高い樹種はキブシ (350本/ha) で、次にマンサク (250本/ha) であった。

基底面積合計は35.2 m^2 /haで、最も大きい基底面積を示した樹種はブナ (14.2 m^2 /ha) で、基底面積合計に占める割合は40.2%であった。次いでアカイタヤ (5.8 m^2 /ha; 全体に占める割合=16.6%)、キハダ (4.5 m^2 /ha; 12.7%) であった。このことから、祖父岳北西斜面の林分の優占種はブナであると判断した。

樹冠面積合計は1.61 ha/haで、最も大きい樹冠面積を示した樹種はブナで (0.71 ha/ha; 全体に占める割合=44.1%)、次いでアカイタヤ (0.30 ha/ha; 18.6%)、キハダ (0.20 ha/ha; 12.2%) であった。12か所で測定した空隙率は7.9~13.9で、平均値は10.5%であった。

調査区内の樹木の水平分布図を図2に示した。樹木の分布様式をI δ 法により解析した結果、マンサクは集中分布を示した。

樹高階級別樹冠面積の分布を図3に、林分の断面模式図を図4に示した。樹冠の高さは21mであり、亜高木層は発達していなかった。樹冠の構

成種はブナ、アカイタヤ、キハダであった。高木層が占める樹冠面積合計は1.21 ha/haであった。1 ha/haを上回り、樹冠構成種により林冠が閉鎖されていると考えられた。低木層は、キブシ、ヤマモミジ、マンサクなどで、樹冠面積合計は0.40 ha/haであった。

林床植物を表4に示した。植被率は30%で、モミジハグマ、テンニンソウ、ヤマアジサイの被度が大きかった。林冠を構成するブナの実生が見られたため、ブナによる更新が可能な林分と推測された。

2 祖父岳頂上付近におけるスギ林の森林構造

林分の写真を写真CとDに示した。

出現種数は14種で、 α 値は6.7であった。

立木密度は1880本/haであった。最も密度が高い樹種はスギ (680本/ha) で、次にコハウチワカエデ (240本/ha) であった。

基底面積合計は109.5 m^2 /haで、最も大きい基底面積を示した樹種はスギ (89.8 m^2 /ha) で、基底面積合計に占める割合は40.2%であった。次いでブナ (6.5 m^2 /ha; 5.9%)、ゴヨウマツ (3.9 m^2 /ha; 3.6%) であった。このことから、祖父岳頂上付近の林分の優占種はスギであると判断した。

樹冠面積合計は2.20 ha/haで、最も大きい

表1 野積川流域で調査した森林群落の立地

調査地点	調査日	緯度	経度	メッシュ番号	暖かさの指数 W I	寒さの指数 C I	標高 (m)	調査面積 (m^2)	斜面方向	斜度
祖父岳北西斜面(八尾町大玉生)	2018. 6. 24	N36° 29' 5786"	E137° 06' 4782"	5437-5099	79.6	-20.1	800	20×20	N	35
祖父岳頂上付近 (八尾町桂原)	2018. 6. 24	N36° 29' 5563"	E137° 06' 5037"	5437-5099	79.6	-20.1	820	5×50	S40W	12-20
右岸取水口 (八尾町猟師ヶ原)	2018. 7. 1	N36° 28' 5218"	E137° 08' 1868"	5437-5171	79.3	-20.3	460	20×20	S70W	25-32
野積川左岸 (八尾町猟師ヶ原)	2018. 7. 1	N36° 30' 1873"	E137° 07' 5823"	5437-6100	89.6	-14.2	320	20×20	N70E	2
祖父岳桂原登山口付近 (八尾町桂原)	2018. 7. 1	N36° 29' 4279"	E137° 07' 0624"	5437-5099	79.6	-20.1	620	20×20	N80E	15
八尾町水口	2018. 9. 30	N36° 32' 5554"	E137° 07' 4611"	5437-6150	96.2	-10.5	190	20×20	S10E	10-30

表2 野積川流域で調査した森林群落の概況

調査地点	優占種	出現種数	密度 (本/ha)	多様度指数			基底面積合計 (m^2 /ha)	樹冠面積合計 (ha/ha)	平均空隙率 (%)
				α 値	Simpson (D)	Shannon 関数 (H')			
祖父岳北西斜面(八尾町大玉生)	ブナ	17	1450	8.1	0.9	2.4	35.2	1.61	10.5
祖父岳頂上付近 (八尾町桂原)	スギ	14	1880	6.7	0.8	2.1	109.5	2.20	13.5
取水口右岸 (八尾町猟師ヶ原)	ケヤキ	9	750	4.4	0.8	1.8	53.6	1.37	9.0
野積川左岸 (八尾町猟師ヶ原)	オニグルミ	4	500	1.5	0.4	0.8	9.7	0.80	9.7
祖父岳桂原登山口付近 (八尾町桂原)	スギ	5	675	1.8	0.3	0.7	75.0	0.94	8.5
八尾町水口	コナラ	24	2000	11.6	0.9	2.9	69.4	2.51	10.5

樹冠面積を示した樹種はスギで (1.21 ha/ha ; 56.1%)、次いでブナ (0.35 ha/ha ; 16.5%)、アズキナシ (0.17 ha/ha ; 7.9%) であった。16か所で測定した空隙率は9.3~18.0で、平均値は13.5%であった。

樹高階級別樹冠面積を図3に、林分の断面模式図を図4に示した。最も高い樹木はスギで15mあるが、その層では樹冠は発達していなかった。一方、樹高7m、9m、11m階級に厚い樹冠が発達しており、1.63 ha/haであった。亜高木層の樹冠構成種により林冠が閉鎖されていると考えられた。樹冠の構成種は、スギ、ブナ、アズキナシ、コハウチワカエデ、アカシデ、ナツツバキであった。樹高3m、5m階級では、マンサク、ネジキ、ヤマモミジ、リョウブ、ハウチワカエデなどで、樹冠面積合計は0.13 ha/haであった。

林床植物を表4に示した。植被率は30%で、ユキツバキとイワガラミの被度が大きかった。林冠を構成するスギとブナの実生が見られた。

3 取水口付近ケヤキ林の森林構造

林分の写真を写真EとFに示した。

出現種数は9種で、 α 値は4.4であった。

立木密度は750本/haであった。最も密度が高い樹種はヤマモミジ (275本/ha) で、次にケヤキ (200本/ha) であった。

基底面積合計は53.6m²/haで、最も大きい基底面積を示した樹種はケヤキ (31.4m²/ha) で、基底面積合計に占める割合は58.6%であった。次いでスギ (16.5m²/ha ; 30.7%)、ヤマモミジ (2.2m²/ha ; 4.0%)、クマシデ (1.9m²/ha ; 3.5%) であった。このことから、狛師ヶ原取水口付近の右岸に見られる林分の優占種はケヤキであると判断した。

樹冠面積合計は1.37 ha/haで、最も大きい樹冠面積を示した樹種はケヤキで (0.88 ha/ha ; 64.3%)、次いでスギ (0.14 ha/ha ; 10.3%)、ヤマモミジ (0.11 ha/ha ; 8.2%)、クマシデ (0.10 ha/ha ; 7.6%) であった。10か所で測定した空隙率は5.1~11.8で、平均値は9.0%であった。

調査区内の樹木の水平分布図を図2に示した。ケヤキの分布様式をI δ 法により解析したところ、ランダム分布を示した (図5)。

樹高階級別樹冠面積を図3に、林分の断面模式図を図4に示した。最も高い樹木はケヤキとスギでともに18mであり、17m階級で樹冠が発達していた。高木層が占める樹冠面積合計は0.86 ha/haであった。亜高木層におけるクマシデ、コハウチワカエデ、ハウチワカエデ、ヤマモミジが見られた。林冠が1 ha/haを下回ったことから、樹冠構成種により林冠は閉鎖されており、亜高木層にも光補償点の高い植物の生育を可能とするだけの光が差し込んでいると考えられた。低木層にはタ

表3 野積川流域で調査した森林群落の樹種ごとの概況

種名	密度 (本/ha)	最大 樹高 (m)	最大胸高 直径(cm)	基底面積 合計 (m ² /ha)	(%)	樹冠面積 合計 (ha/ha)	(%)
祖父岳上付近スギ林							
ブナ	75	20	58	14.16	40.2	0.71	44.1
アカイタヤ	75	18	36	5.83	16.6	0.30	18.6
キハダ	25	16	48	4.48	12.7	0.20	12.2
マンサク	250	4	10	3.18	9.0	0.09	5.3
ケナシ	350	3.5	11	3.14	8.9	0.10	6.4
ヤマモミジ	200	7	13	2.11	6.0	0.10	6.2
スギ	25	2.5	15	0.46	1.3	0.01	0.5
ミヤマハハソ	125	2	2	0.36	1.0	0.02	1.0
リョウブ	25	2.5	12	0.34	1.0	0.02	1.2
オオカメノキ	25	3.5	12	0.28	0.8	0.00	0.2
シナノキ	50	3	9	0.26	0.7	0.02	1.5
ツリバナ	50	3	11	0.24	0.7	0.01	0.5
ヤマボウシ	25	5	8	0.12	0.4	0.01	0.7
タニウツギ	50	2.5	4	0.12	0.3	0.02	1.0
オオバクロモジ	25	2	3	0.05	0.2	0.00	0.2
タムシバ	50	3.5	3	0.03	0.1	0.00	0.2
ユキツバキ	25	2	3	0.01	0.0	0.00	0.0
祖父岳頂上付近スギ林							
スギ	680	15	79	89.80	82.0	1.21	56.1
ブナ	200	9	26	6.47	5.9	0.35	16.5
ゴウマツ	40	11	35	3.92	3.6	0.04	1.7
アズキナシ	120	8	17	2.61	2.4	0.17	7.9
アカシデ	80	6	22	2.37	2.2	0.09	4.1
コハウチワカエデ	240	6	14	1.60	1.5	0.14	6.3
ナツツバキ	40	7	21	1.43	1.3	0.06	2.9
ソヨゴ	40	5	12	0.46	0.4	0.01	0.4
マンサク	160	3	4	0.32	0.3	0.03	1.2
リョウブ	120	3	4	0.19	0.2	0.01	0.7
ヤマモミジ	40	4.5	7	0.17	0.2	0.01	0.7
ネジキ	40	3	7	0.15	0.1	0.02	0.9
ハウチワカエデ	40	2.5	4	0.04	0.0	0.01	0.6
タムシバ	40	2.5	2	0.01	0.0	0.00	0.1
取水口付近ケヤキ林							
ケヤキ	200	18	69	31.39	58.6	0.88	64.3
スギ	50	18	80	16.46	30.7	0.14	10.3
ヤマモミジ	275	6	22	2.17	4.0	0.11	8.2
クマシデ	50	8	22	1.90	3.5	0.10	7.6
クマシデ	25	7	24	1.09	2.0	0.05	3.4
タニウツギ	50	3	10	0.23	0.4	0.01	0.4
コハウチワカエデ	25	7	10	0.20	0.4	0.04	2.9
ハウチワカエデ	25	6	8	0.11	0.2	0.04	2.6
キバシ	50	2	5	0.06	0.1	0.00	0.2
野積川左岸オニグルミ林							
オニグルミ	375	15	33	8.61	89.1	0.63	78.4
ヤマモミジ	25	5	10	0.85	8.7	0.11	13.3
ミズキ	25	5	10	0.20	2.1	0.06	7.4
フジ	25	6	2	0.00	0.1	0.01	1.0
桂原登山口スギ林							
スギ	550	13	54	74.96	100.0	0.93	98.9
クワミズザクラ	25	2	2	0.00	0.0	0.00	0.1
オオバクロモジ	50	2	1	0.00	0.0	0.01	0.7
ハクウンボク	25	2	1	0.00	0.0	0.00	0.1
タラノキ	25	2	2	0.00	0.0	0.00	0.3
八尾町水口コナラ林							
コナラ	400	22	75	57.46	68.1	1.23	48.9
アカマツ	100	14	35	5.27	6.2	0.08	3.2
スギ	25	12	30	3.96	4.7	0.06	2.3
コハウチワカエデ	50	9	11	3.70	4.4	0.04	1.6
ウラジロノキ	100	9	18	2.37	2.8	0.17	6.7
アオハダ	50	6	15	2.18	2.6	0.10	4.0
アカシデ	150	11	16	1.57	1.9	0.18	7.0
リョウブ	125	5	8	1.54	1.8	0.04	1.7
カスミザクラ	125	8	16	1.42	1.7	0.15	6.1
ナツツバキ	50	10	16	1.14	1.3	0.10	4.1
クリ	25	16	24	1.12	1.3	0.06	2.3
アズキナシ	75	16	20	1.12	1.3	0.12	4.8
コシアブラ	100	11	14	0.63	0.8	0.03	1.3
エゴノキ	125	7	8	0.24	0.3	0.05	2.0
ヒサカキ	100	2.5	6	0.21	0.3	0.02	0.7
オオバクロモジ	25	9	8	0.11	0.1	0.01	0.5
ガマズミ	225	3	3	0.10	0.1	0.02	0.6
ヤマボウシ	50	7	6	0.09	0.1	0.02	0.6
サワフタギ	75	2.5	5	0.08	0.1	0.01	0.5
ヤマウルシ	50	4	5	0.05	0.1	0.01	0.3
ヤマモミジ	25	2.5	3	0.02	0.0	0.01	0.3
オオバクロモジ	50	2.5	2	0.01	0.0	0.00	0.2
クワミズザクラ	25	2	3	0.01	0.0	0.00	0.2
ミズナラ	25	2	2	0.01	0.0	0.00	0.0
枯れコナラ	100		34	12.90			
枯れアカマツ	50		24	2.12			

ニウツギとキブシが見られた。

林床植物を表4に示した。植被率は40%で、ミヤマカンスゲ、チシマザサ、ミゾシダの被度が大きかった。ケヤキの実生は見られたが、スギの実生は見られなかった。

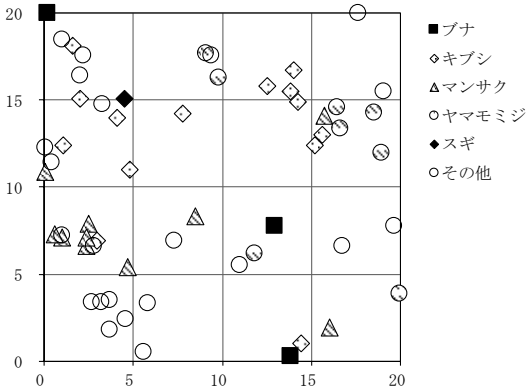
4 野積川左岸オニグルミ林の森林構造

林分の写真を写真GとHに示した。

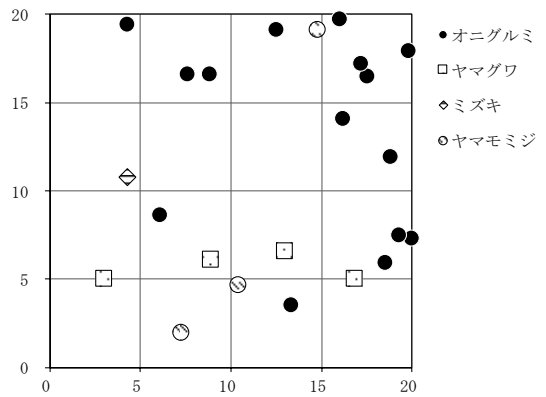
出現種数は4種で、 α 値は1.5であった。

立木密度は500本/haで、最も密度が高い樹種はオニグルミ(375本/ha)であった。

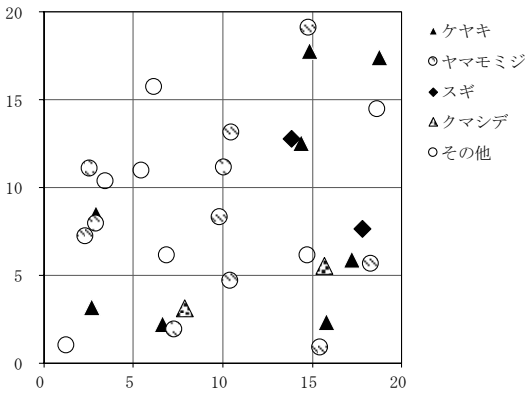
祖父岳北西斜面ブナ林



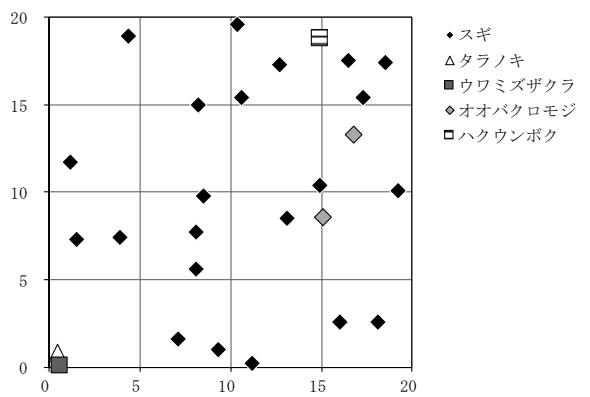
野積川左岸オニグルミ林



取水口右岸ケヤキ林



桂原登山口ロスキ林



八尾町水口コナラ林

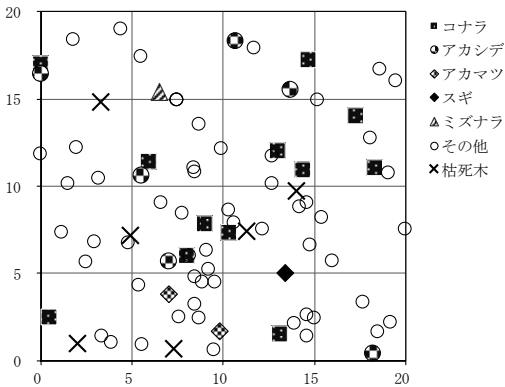
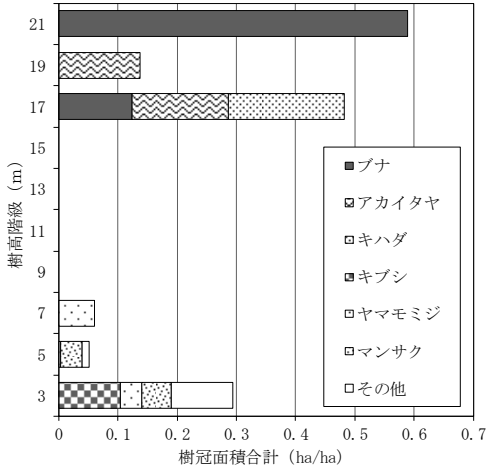
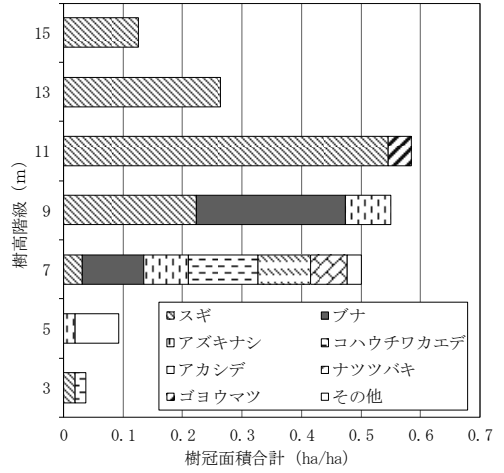


図2 野積川流域で調査した林分における樹木の水平分布

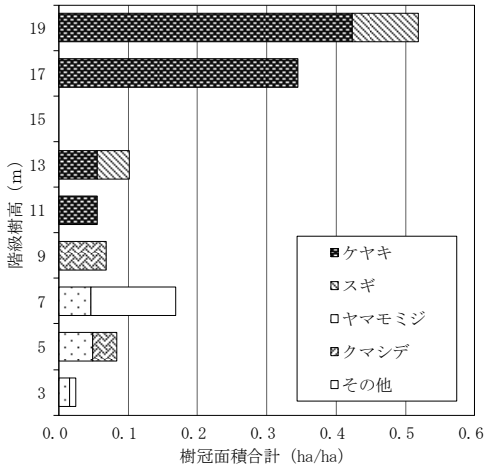
祖父岳北西斜面ブナ林



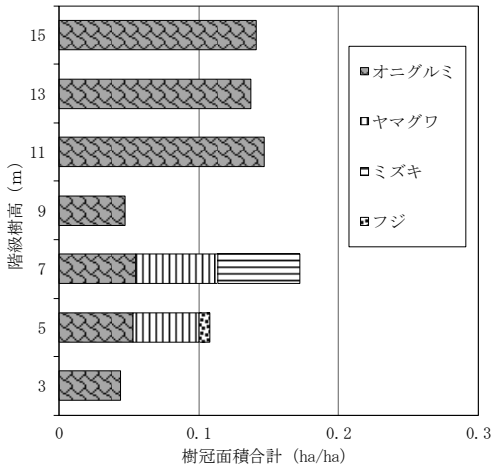
祖父岳頂上付近スギ林



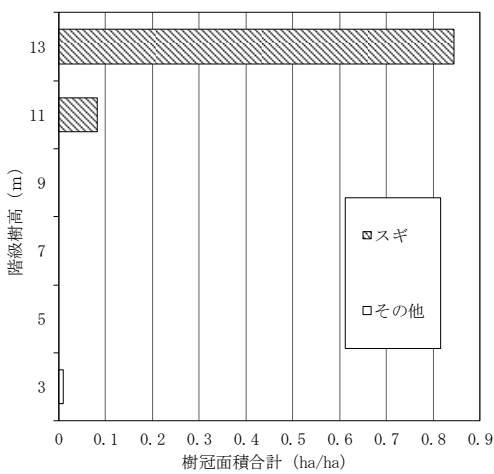
取水口右岸ケヤキ林



野積川左岸オニグルミ林



桂原登山口スギ林



八尾町水口コナラ林

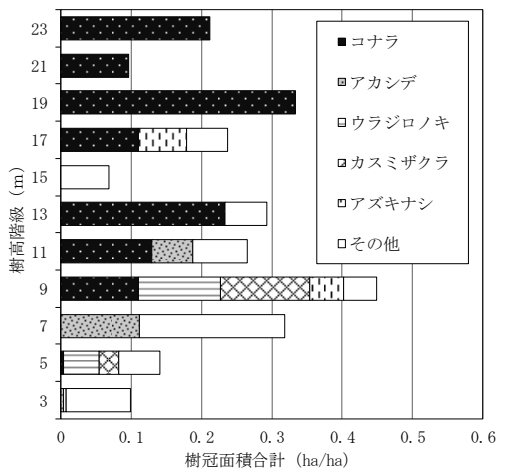


図3 野積川流域で調査した林分における樹木の水平分布

基底面積合計は9.7㎡/haで、オニグルミ（8.6㎡/ha；89.1%）が最も高い値を示した。このことから優占種はオニグルミと判断した。

樹冠面積合計は0.80 ha/haと小さく、林床に強光が差し込むため、林床の植被率が90%と高い値になったと考えられる。

調査区内の樹木の水平分布図を図2に示した。オニグルミの分布様式をIδ法により解析したところ、弱い集中分布を示した（図5）。

樹高階級別樹冠面積の分布を図3に、林分の断面模式図を図4に示した。オニグルミは低木層から高木層まで連続的に出現していた。林床にも実生が見られることから、オニグルミによって更新される林分であると推測された。これは、河川の氾濫が影響していると考えられる。

林床には、キツリフネ、ミゾソバ、イノコヅチ、サワアザミ、アケビ、マタタビが多く見られた。

5 桂原登山口付近におけるスギ林の森林構造 林分の写真を写真IとJに示した。

出現種数は5種で、 α 値は1.8であった。

立木密度は675本/haであった。最も密度が高い樹種はスギ（550本/ha）で、次にオオバクロモジ（50本/ha）であった。

基底面積合計は75.0㎡/haで、ほとんどスギ（74.96㎡/ha）によって占められていたため、優占種はスギであると判断した。

調査区内の樹木の水平分布図を図2に示した。スギの分布様式をIδ法により解析したところ、一様分布を示した（図5）。

樹冠面積合計は0.94 ha/haで、樹高13m階級に樹冠が形成されていた。林床は暗く、スギの落葉と落枝が見られた。林床には、オオバクロモジ、タラノキ、ウワミズザクラ、ハクウンボクがわずかに見られるのみであった。

林床植物を表4に示した。植被率は50%で、モミジハグマ、テンニンソウ、ヤマアジサイの被度が大きかった。

6 八尾町水口コナラ林の森林構造

林分の写真を写真KとLに示した。

出現種数は24種で、 α 値は11.6であった。今回

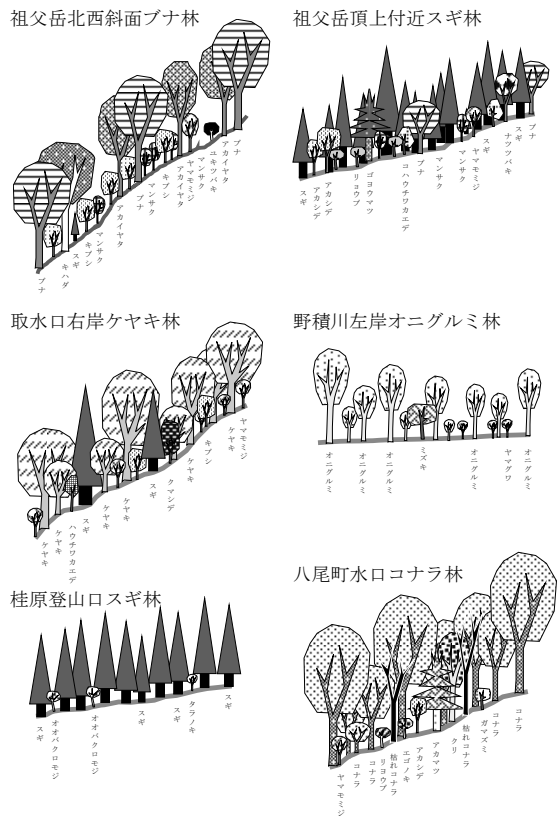


図4 森林群落の断面模式図

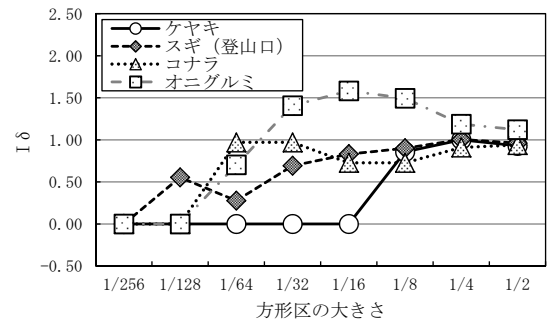


図5 優占種の分布様式を示すIδ

調査した6つの林分の中で最も α 値が高い。

立木密度は2000本/haであった。最も密度が高い樹種はコナラ（400本/ha）で、次にガマズミ（225本/ha）であった。林内には枯死したコナラとアカマツが見られた。

基底面積合計は69.4㎡/haで、最も大きい基底面積を示した樹種はコナラ（57.5㎡/ha）で、基

底面積合計に占める割合は68.1%であった。次いでアカマツ (5.27m²/ha ; 6.2%) であった。このことから、優占種はコナラと判断した。

樹冠面積合計は2.51 ha/haで、最も大きい樹冠面積を示した樹種はコナラ (1.23 ha/ha ; 48.9%)、次いでアカシデ (0.18 ha/ha ; 7.0%) であった。18か所で測定した空隙率は9.1~12.5で、平均値は10.5%であった。

調査区内の樹木の水平分布図を図2に示した。コナラの分布様式をIδ法により解析したところ(図5)、コナラはランダム分布を示した。

樹高階級別樹冠面積の分布を図3に、林分の断面模式図を図4に示した。最も高い樹木は23mのコナラであった。17m階級から23m階級にコナラ、アズキナシ、アカマツによる樹冠が発達しており、その樹冠面積合計は0.82 ha/haであった。亜高木層にはコナラ、アカシデ、ウラジロノキ、カスミザクラ、アズキナシなどが見られ、樹冠が発達していた。亜高木層と高木層の樹冠面積合計が1 ha/haを上回ったことから、樹冠構成種により林冠は閉鎖されており、林床に光が届きにくい林分と考えられた。

林床植物を表4に示した。植被率は40%で、アケビ、ハナヒリノキ、ヤマウルシ、チゴユリ、ヤマツツジの被度が大きかった。樹冠を構成するコナラの実生が見られた。

引用文献

Fisher, R. A., Corbet, A. S. and Williams, C. B., 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of a animal population. *J. Anim. Ecol.* 12: 42-58.

環境庁. 1997. 都道府県別メッシュマップ16富山県. 自然環境研究センター. 東京.

吉良竜夫・四手井綱英・沼田真・依田恭二. 1976. 日本の植生. *科学*, 46 : 235-247.

気象庁. 2002. メッシュ気候値2000. 気象業務支援センター, 東京.

Morishita M. 1959. Measuring of interspecific association and similarity between communities. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E.* 2: 215-235.

表4 調査した森林群落の林床植生

植物/植被率 (%)	祖父岳北西	祖父岳頂上	取水口右岸	野柳川左岸	桂原登山口	八尾町水口	出現頻度
	斜面ブナ林	付近スギ林	ケヤキ林	オニグルミ林	スギ林	コナラ林	
	30%	30%	40%	90%	50%	40%	
オオバクロモジ	+	+	+	+	+	+	5
ミヤマカンスグ	+	+	3.3	+	+	+	4
ユキツバキ	+	1.1	+	+	+	+	4
イワウチウ	+	+	+	+	+	+	4
ジュウモンジシダ	+	+	+	+	+	+	4
ツノハンバミ	+	+	+	+	+	+	4
ヒメアオキ	+	+	+	+	+	+	4
ヤマボウシ	+	+	+	+	+	+	4
ヤマモミジ	+	+	+	+	+	+	4
チゴユリ	+	+	+	+	+	2.2	3
チシマザサ	+	+	2.2	+	+	+	3
ミゾシダ	+	+	2.2	+	+	+	3
テンニンソウ	1.1	+	+	+	1.1	+	3
ヤマアジサイ	1.1	+	+	+	1.1	+	3
イワウチウ	+	1.1	+	+	+	+	3
アケビ	+	+	+	+	+	+	3
ウラボシ	+	+	+	+	+	+	3
エゾユズリハ	+	+	+	+	+	+	3
オオタチツボスミレ	+	+	+	+	+	+	3
サラシナショウマ	+	+	+	+	+	+	3
シシガシラ	+	+	+	+	+	+	3
スギ	+	+	+	+	+	+	3
スミレサイシン	+	+	+	+	+	+	3
ゼンマイ	+	+	+	+	+	+	3
トリアシショウマ	+	+	+	+	+	+	3
ハイヌガヤ	+	+	+	+	+	+	3
フジ	+	+	+	+	+	+	3
ブナ	+	+	+	+	+	+	3
ミズナラ	+	+	+	+	+	+	3
ミヤマガマズミ	+	+	+	+	+	+	3
ミヤマハハソ	+	+	+	+	+	+	3
モミジイチゴ	+	+	+	+	+	+	3
ヤブコウソウ	+	+	+	+	+	+	3
モミジハグマ	2.2	+	+	+	2.2	+	3
アケビ	+	+	+	+	+	3.3	2
ハナヒリノキ	+	+	+	+	+	2.2	2
ヤマウルシ	+	+	+	+	+	2.2	2
アケビ	+	+	+	1.1	+	2.2	2
マタビ	+	+	+	1.1	+	2.2	2
ヤマツツジ	+	+	+	+	+	1.1	2
イスガンソク	+	+	+	+	+	+	2
ウリノキ	+	+	+	+	+	+	2
ウリハダカエデ	+	+	+	+	+	+	2
ウミズザクラ	+	+	+	+	+	+	2
エビ	+	+	+	+	+	+	2
エンレイソウ	+	+	+	+	+	+	2
オオカニコウモリ	+	+	+	+	+	+	2
オオカメノキ	+	+	+	+	+	+	2
オヤマボクチ	+	+	+	+	+	+	2
クサギ	+	+	+	+	+	+	2
コマユミ	+	+	+	+	+	+	2
シナノキ	+	+	+	+	+	+	2
タマアジサイ	+	+	+	+	+	+	2
タンシロウフタギ	+	+	+	+	+	+	2
チゴユリ	+	+	+	+	+	+	2
チヤボガヤ	+	+	+	+	+	+	2
ツクバネソウ	+	+	+	+	+	+	2
ツルアリドオシ	+	+	+	+	+	+	2
ツルニンジン	+	+	+	+	+	+	2
トチバナニンジン	+	+	+	+	+	+	2
ニワトコ	+	+	+	+	+	+	2
ノブドウ	+	+	+	+	+	+	2
ハクウンボク	+	+	+	+	+	+	2
ハナイカダ	+	+	+	+	+	+	2
ハンショウヅル	+	+	+	+	+	+	2
ヒメカンアオイ	+	+	+	+	+	+	2
フタリシズカ	+	+	+	+	+	+	2
フデリンドウ	+	+	+	+	+	+	2
ホンソバカンスグ	+	+	+	+	+	+	2
ムラサキシキブ	+	+	+	+	+	+	2
ヤグルマソウ	+	+	+	+	+	+	2
ヤマソテツ	+	+	+	+	+	+	2
ユキザサ	+	+	+	+	+	+	2
リュウモンシダ	+	+	+	+	+	+	2
ルイヨウボタン	+	+	+	+	+	+	2

頂上スギ林分；+：アオハダ、アカイタヤ、アカシデ、タムシバ、ツルリンドウ、ホツツジ、マンサク、ムラサキユミ、ユキグニミツバツツジ、リュウブ
ケヤキ林分；+：イヌガヤ、オオバギボウシ、カエデコロロ、クサアジサイ、クマシダ、ケアシヤブデマリ、ケヤキ、タニウツギ、ツタウルシ、ヘクソカズラ、ヤマイヌワラビ
オニグルミ林分；2.2：キツリフネ、ミゾツバ、1.1：イノコツチ、サワアザミ、+：アオイシメ、イタドリ、イノデ、イワガネゼンマイ、オニグルミ、オニドコロ、スギナ、ダイコンソウ、ツルアズキ、ベニシダ、マルバアオダモ、ミゾフキ、ミツバ、ヤブソテツ、ヤマグワ
コナラ林分；+：ガマズミ、クリ、クマルバハグマ、コシアブラ、コナラ、コハウチウカエデ、サルトリイバラ、シュラン、タガネソウ、チマキザサ、ツクバネウツギ、ナツツバキ、ハイヌツギ、ヒサカキ、ホオノキ、モミ、ヤマノイモ

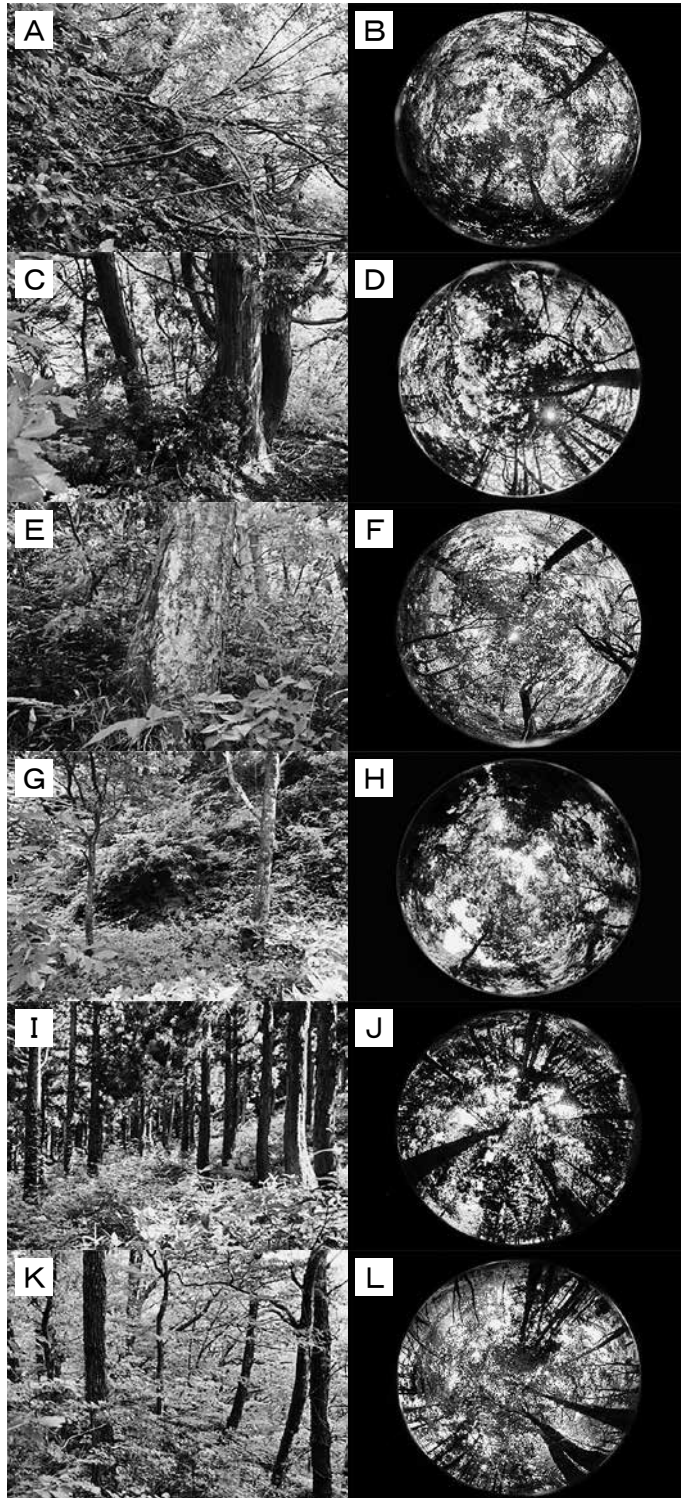


写真 A・B：祖父岳北西斜面ブナ林， C・D：祖父岳頂上付近スギ林， E・F：取水口付近ケヤキ林
 G・H：野積川左岸オニグルミ林， I・J：桂原登山口スギ林， K・L：八尾町水口コナラ林
 (写真B・D・F・H・J・Lは魚眼レンズによる林冠方向の写真)