

過密な針葉樹人工林に対する強度間伐が広葉樹の更新に与える影響

—間伐後3年間のモニタリングの結果—

小谷二郎

I はじめに

平成 19 年度に森林環境税によって強度間伐を実施した石川県内 40 箇所(箇所)の過密な針葉樹人工林に関して、平成 20 年からモニタリングを実施している。広葉樹を確実に混交させるためには、間伐後の広葉樹の発生消失や成長に関係した情報を的確に把握することが重要である。

そこで、平成 20~22 年(3年間)までのモニタリング調査の結果をとりまとめたので報告する。

II 調査地と調査方法

1 調査地

調査は、石川県内 40 箇所(箇所)の針葉樹人工林(スギ林 32 箇所、ヒノキ林とアテ林それぞれ 4 箇所)で行った(付表-1)。いずれも平成 19 年(以下、H19)度に強度間伐(本数間伐率 40%)を行った林分である。標高 30~830m、斜面の傾斜 4~32°で、斜面方位にはとくに偏りはなかった。ヒノキ林は斜面中腹から尾根に位置したのに対し、スギ林とアテ林はほとんどが斜面中部から谷筋に位置した。

2 調査方法

林内に 10m×10m のコドラートを設置し、モニタリングの固定調査地とした(図-1)。造林木の胸高直径と樹高を測定したのち枠内を 2m メッシュに区切り、出現した高木性広葉樹の本数をカウントするとともに、樹種ごとにメッシュ内の最大稚樹高を測定した。コドラート内に、1m×1m の小コドラートを四隅と中心部(合計 5 箇所)に設置し、植被率と A₀ 層の被覆率を把握した(図-1)。植被率は、被度(%)で表した。また、小コドラートの地上 1.5m で魚眼レンズを用いて平成 21 年(以下、H21)と平成 22 年(以下、H22)に全天空写真を撮影し、相対照度に相当する相対光量子束密度(rPPFD)を把握した。コドラートの設置は平成 20 年(以下、H20)の夏から秋に行い、H22 まで毎年同時期に再測定を行った。

III 結果と考察

図-2 に、H20~22 の出現広葉樹の種数と本数密度を造林樹種別に示した。アテ林の H21~22 を除けば、種数および本数密度は年とともに増加傾向を示した。H20 では、造林樹種間で種数に差は認められなかったが、H21~22 ではスギ林に比較してヒノキ林とアテ林で種数の増加が著しかった。本数密度は、アテ林、ヒノキ林、スギ林の順に高く、年による順位の入替わりはなかった。

図-3 に、小コドラート内における植生被度と A₀ 層被覆率の年変化を示す。両者とも年とともに増加傾向にあった。植生被度は、スギ林、ヒノキ林、アテ林の順に高く、A₀ 層被覆率はアテ林、スギ林、ヒノキ林の順に高く、年による順位の入替わりはなかった。ヒノキ林は、他に比べて A₀ 層被覆率が低かったが、H21~22 での増加割合は他よりも高い傾向があった。

主な出現広葉樹を表-1 に示す。3 つの造林樹種に共通して上位に位置したのはウワミズザクラとネムノキのみであった。その他、コシアブラ、ウリハダカエデ、シロダモ、ヤマグワ、アオハダ、コナラなどが上位に位置した。H20 と H22 の比較では密度が減少した樹種よりも増加した樹種の方が多かった。

図-4 に、H21 と H22 の rPPFD とそれぞれ前年からの年平均伸長量の関係を示した。どちらの年においても両者の間には正の相関関係がみられ、直線回帰もほぼ平行であったことから、強度間伐により林床が明るくなった。両年での関係からみると、同じ rPPFD でも H21~22 の伸長量の方が大きい傾向がみられた。両年とも、7 箇所でマイナスの伸長量がみられたのは、動物による食害が原因と考えられる。

IV おわりに

間伐後 3 年間の結果から、広葉樹は増加傾向にあることから、混交林化は進んでいるものと考え

られる。また、林内の植生被度やA0層の被覆率も増加傾向を示していることから、公益的機能も高

まりつつあることを示唆していた。

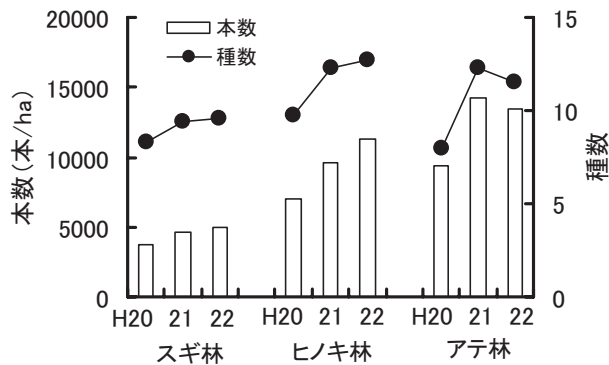


図-2 間伐後3年間で広葉樹の種数および本数密度の変化

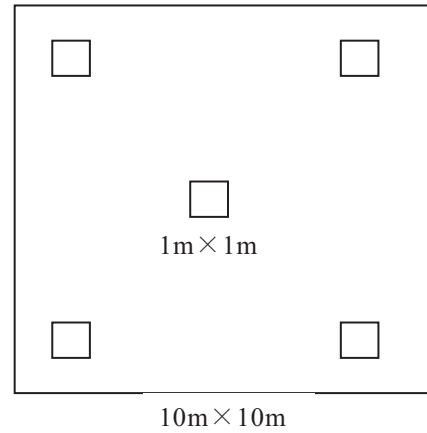


図-1 調査枠の設定概要

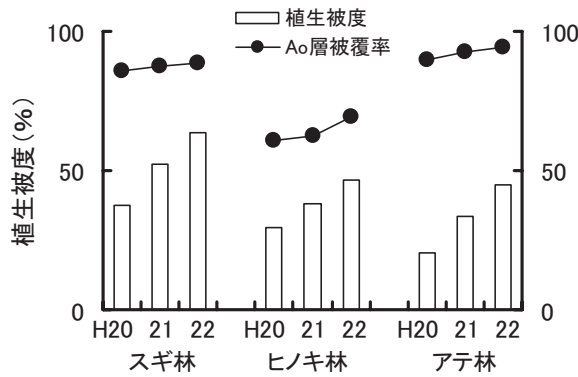


図-3 間伐後3年間の植生被度(植被率)およびA0層被覆率の変化

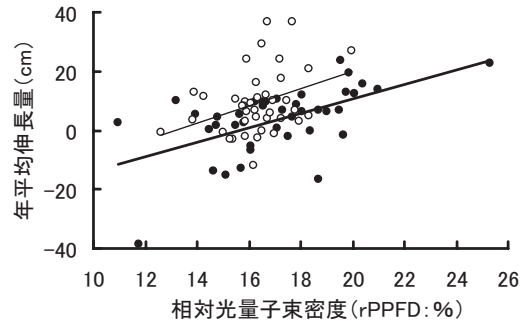


図-4 相対光量子束密度と広葉樹の年平均伸長量の関係

- (H21-22) : $y=2.9046x-38.176$, $r=0.356$, $n=40$, $p<0.05$
- (H20-21) : $y=2.4369x-38.038$, $r=0.565$, $n=40$, $p<0.001$

表-1 主な広葉樹の本数密度と3年間の増減

樹種	スギ		ヒノキ		アテ	
	H22本数	増減	H22本数	増減	H22本数	増減
ウワミズザクラ	941	613	350	150	200	75
コシアブラ	656	168	1,050	525	0	0
ウリハダカエデ	366	125	200	125	100	0
シロダモ	413	29	150	50	2,625	50
ヤマグワ	322	-16	125	25	325	-150
ヤマモミジ	216	63	150	75	50	0
ミズキ	194	38	0	0	75	25
クリ	188	-62	125	0	100	-25
イタヤカエデ	166	22	150	0	0	0
ネムノキ	144	138	175	100	675	675
アオハダ	81	-41	5,975	3,250	175	75
ヤブツバキ	116	0	875	-50	125	0
コナラ	109	9	425	150	175	75
ウラジログシ	3	-9	425	150	0	0
ヤマザクラ	59	3	225	0	0	0
アカメガシワ	78	22	175	75	100	-75
クマノミズキ	0	0	0	0	400	375
アウブキ	0	0	0	0	450	400
カラスザンショウ	53	31	75	125	175	100
イヌシデ	0	0	0	0	7,100	2,250

太字は、上位10種を示す。

付表-1 調査地の概要

NO.	場所		樹種	年齢	標高	斜面	傾斜	密度	胸高	樹高
	市町	字			(m)	方位	(°)	(本/ha)	直径	(m)
1	加賀市	栢野	ヒノキ	5	130	E	24	1,200	23.0	12.6
2	加賀市	長谷田	スギ	8	110	E	22	530	29.2	22.2
3	加賀市	直下	スギ	10	200	SE	28	560	34.2	25.6
4	小松市	赤瀬	スギ	12	180	SE	17	520	45.1	27.2
5	小松市	西俣	スギ	8	250	SW	27	1,120	30.3	22.5
6	小松市	西俣	スギ	7	340	W	25	550	18.9	14.2
7	小松市	大杉谷	スギ	7	220	NW	20	1,060	26.9	20.4
8	能美市	岩本	スギ	9	120	E	20	530	44.5	27.9
9	白山市	西山	スギ	11	830	SE	5	900	37.3	25.0
10	白山市	大道谷	スギ	9	750	SW	4	900	32.4	20.2
11	白山市	白峰	スギ	17	580	W	11	500	40.0	25.6
12	白山市	大杉谷	スギ	8	720	S	11	1,220	28.7	19.7
13	白山市	釜谷	スギ	11	510	SE	6	900	28.1	20.9
14	白山市	野地	スギ	7	300	SE	17	1,150	22.3	15.8
15	白山市	左礫	スギ	13	280	SW	27	670	46.4	27.8
16	白山市	左礫	スギ	7	300	NW	25	660	33.9	22.5
17	金沢市	四十万	スギ	6	110	S	21	740	30.7	19.4
18	金沢市	折谷	スギ	10	320	SE	15	510	35.8	26.1
19	金沢市	寺津	スギ	11	260	W	32	1,410	24.2	18.3
20	金沢市	住吉	スギ	12	370	W	16	930	32.8	26.7
21	金沢市	畠尾	スギ	8	280	N	20	630	38.2	27.1
22	金沢市	不室	スギ	5	130	SE	22	1,180	22.1	14.8
23	金沢市	二俣	スギ	8	160	NW	18	1,050	16.9	11.9
24	津幡町	牛首	スギ	6	380	NE	18	630	24.8	17.7
25	羽咋市	白瀬	スギ	12	40	NE	12	510	31.7	22.4
26	志賀町	米町	ヒノキ	6	50	W	24	1,090	18.5	12.9
27	志賀町	草木	ヒノキ	5	90	SE	12	810	23.5	15.3
28	志賀町	草木	スギ	6	90	NW	16	1,040	22.7	17.5
29	中能登町	北谷	ヒノキ	6	50	N	22	1,070	18.4	15.3
30	中能登町	多根	スギ	9	310	N	15	930	23.5	18.8
31	七尾市	中島河崎	スギ	6	40	SW	21	1,710	21.8	17.7
32	七尾市	中島別所	ヒノキ	9	230	S	18	1,050	26.0	17.7
33	輪島市	縄又	スギ	5	270	SE	15	1,030	25.4	15.1
34	輪島市	薄野	アテ	8	200	W	10	710	18.5	13.5
35	輪島市	切挾	アテ	12	220	N	30	570	36.2	22.0
36	能登町	鈴ヶ嶺	アテ	11	70	NW	25	550	35.6	23.4
37	能登町	藤波	アテ	6	120	NW	25	1,100	17.8	13.5
38	能登町	柳田	アテ	9	80	SE	13	410	30.3	24.0
39	珠洲市	岩坂	スギ	7	70	NE	25	1,430	24.3	20.3
40	珠洲市	小屋	スギ	11	200	S	13	610	34.5	22.1