

第5章 森林施業による林内への 影響等の評価・検討

5.1 調査概要

各事業地区において、森林施業による林内への影響等の評価・検討をするため施業前、施業後において林床の植生調査を実施し施業前、施業後における変化を調査した。

令和4年度に森林施業を実施する各林分3箇所と過年度(令和2、3年度)に森林施業を実施し植生調査を行った各林分においてプロット調査(2m×2m)を行った。また、過年度箇所については植生変化を詳細に捉えるため、晩春～初夏(春芽等が出そろった頃)、晩秋～初冬(生長が落ちつた頃)の年2回調査を行った。

プロットにおける植生(草木本)を種類毎に調査し、林内照度及び植生の変化を観察した。また、植被覆率及び巨礫・岩率等による林床の被覆を含む被覆率を、10%単位で目視により判定して記録を行った。

以下に各事業地区の調査実施箇所、位置図を取りまとめた。また、各事業地区は、飯舘村あいの沢事業地区(以下、飯舘地区)、富岡町グリーンフィールド富岡事業地区(以下、富岡地区)、浪江町立野地区大内返事業地区(以下、立野地区)、浪江町丈六公園並びになみえ生活環境保全林事業地区(以下、なみえ生環林地区)、浪江町旧大堀総合グラウンド周辺林事業地区(以下、旧大堀地区)とした。

表 5-1-1 植生調査の実施箇所

町村名	事業地区名	調査区記号	2020年度施業		2021年度施業		2022年度施業	
			施業後(A) ^{※夏}	施業後(A) ^{※秋・冬}	施業後(A) ^{※夏}	施業後(A) ^{※秋・冬}	施業前(B) [※]	施業後(A) [※]
飯舘村	村民の森あいの沢	IS	3地点	同左	3地点	同左	3地点	同左
富岡町	グリーンフィールド富岡	TG	3地点	同左	3地点	同左	3地点	同左
浪江町	立野地区(大内返)	NT	—	—	3地点	同左	3地点	同左
	なみえ生活環境保全林及び丈六公園周辺林	NK	—	—	3地点	同左	3地点	同左
	旧大堀総合グラウンド周辺林	NO	—	—	3地点	同左	3地点	同左

※A…After B…Before

表 5-1-2 調査地点と調査回の対応と実施日(2021年～2022年)

地区名	地点名	施業年度	調査回記号							
			B0a	B0w	A0a	A0w	A1s	A1a	A2s	A2a
			1年目				2年目		3年目	
村民の森 あいの沢	IS1	2020年						21/9/28	22/6/22	22/9/22
	IS2	2020年						21/9/28	22/6/22	22/9/22
	IS3	2020年						21/9/28	22/6/22	22/9/22
	IS4	2021年	21/9/28			21/12/16	22/6/22	22/9/22		
	IS5	2021年	21/9/28			21/12/16	22/6/22	22/9/22		
	IS6	2021年	21/9/28			21/12/16	22/6/22	22/9/22		
	IS7	2022年	22/10/13			22/12/12				
	IS8	2022年	22/10/13			22/12/12				
	IS9	2022年	22/10/13			22/12/12				
富岡町GF富岡	TG1	2020年						21/9/27	22/6/23	22/10/12
	TG2	2020年						21/9/29	22/6/23	22/10/12
	TG3	2020年						21/9/29	22/6/23	22/10/12
	TG4	2021年	21/9/29			21/12/17	22/6/24	22/10/12		
	TG5	2021年	21/9/29			21/12/17	22/6/24	22/10/12		
	TG6	2021年	21/9/29			21/12/17	22/6/24	22/10/12		
	TG7	2022年	22/10/14			22/12/14				
	TG8	2022年	22/10/14			22/12/14				
	TG9	2022年	22/10/14			22/12/13				
浪江町立野	NT1	2022年		22/1/18		22/3/9	22/6/23	22/9/21		
	NT2	2022年		22/1/18		22/3/9	22/6/23	22/9/21		
	NT3	2022年		22/1/18		22/3/9	22/6/23	22/9/21		
	NT4	2022年	22/11/14			22/12/13				
	NT5	2022年	22/11/14			22/12/13				
	NT6	2022年	22/11/14			22/12/13				
浪江町旧大堀	NO1	2021年	21/12/16			22/3/8	22/6/23	22/9/21		
	NO2	2021年	21/12/16			22/3/8	22/6/23	22/9/21		
	NO3	2021年	21/12/16			22/3/8	22/6/23	22/9/22		
	NO4	2022年	22/10/13		22/11/15					
	NO5	2022年	22/10/13		22/11/15					
	NO6	2022年	22/10/13			22/12/12				
浪江町生活環境 保全林	NK1	2021年		21/12/15		22/3/8	22/6/23	22/9/21		
	NK2	2021年		21/12/15		22/3/8	22/6/23	22/9/21		
	NK3	2021年		21/12/15		22/3/8	22/6/23	22/9/21		
	NK4	2022年	22/11/15			22/12/13				
	NK5	2022年	22/11/15			22/12/13				
	NK6	2022年	22/11/15			22/12/13				

※調査回記号のBは施業前、Aは施業後、数字は越冬回数、英小文字のsは夏、aは秋、wは冬を示す

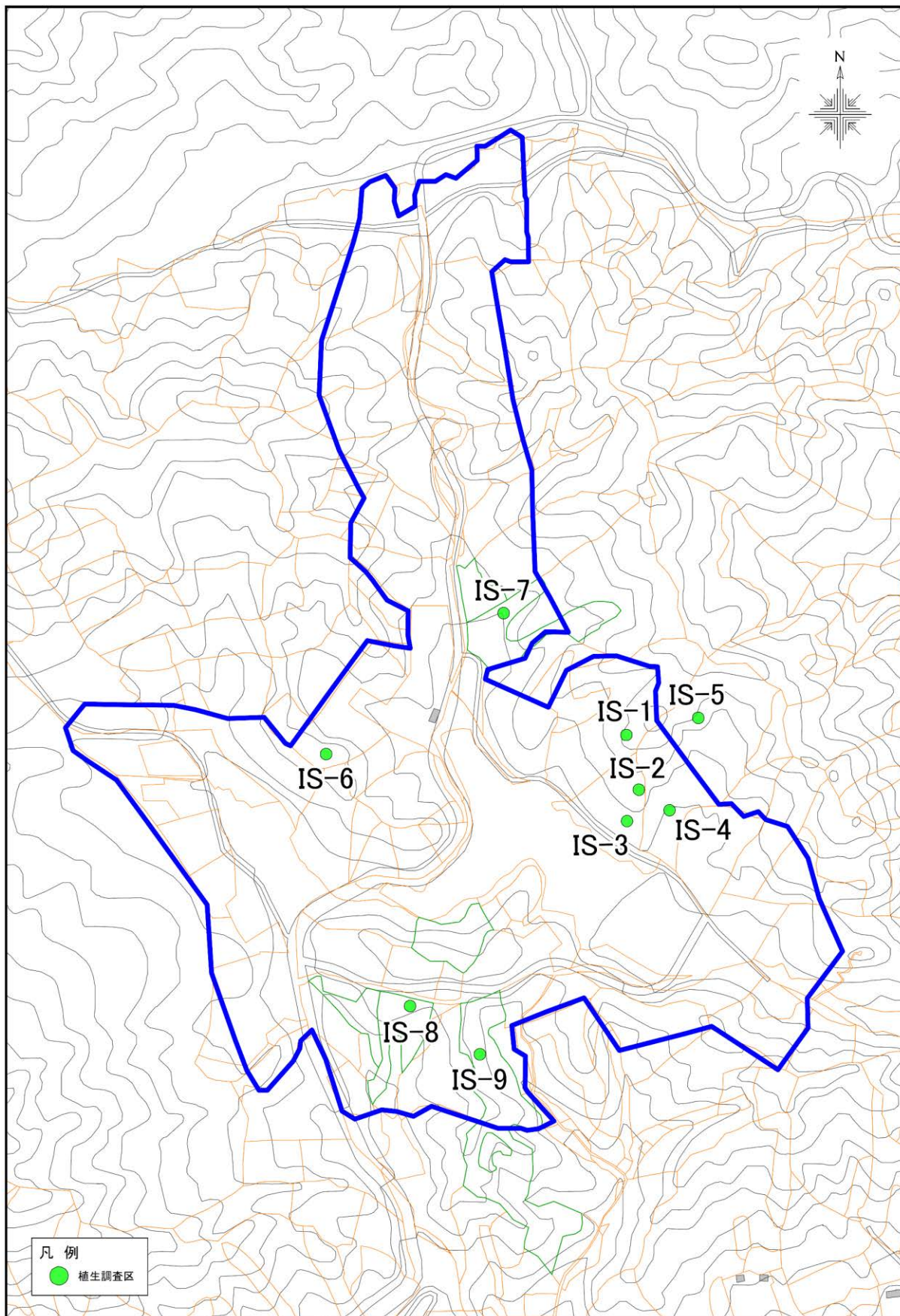


図 5-1-1 飯舘村事業地区 村民の森あいの沢 (IS) 調査地点図

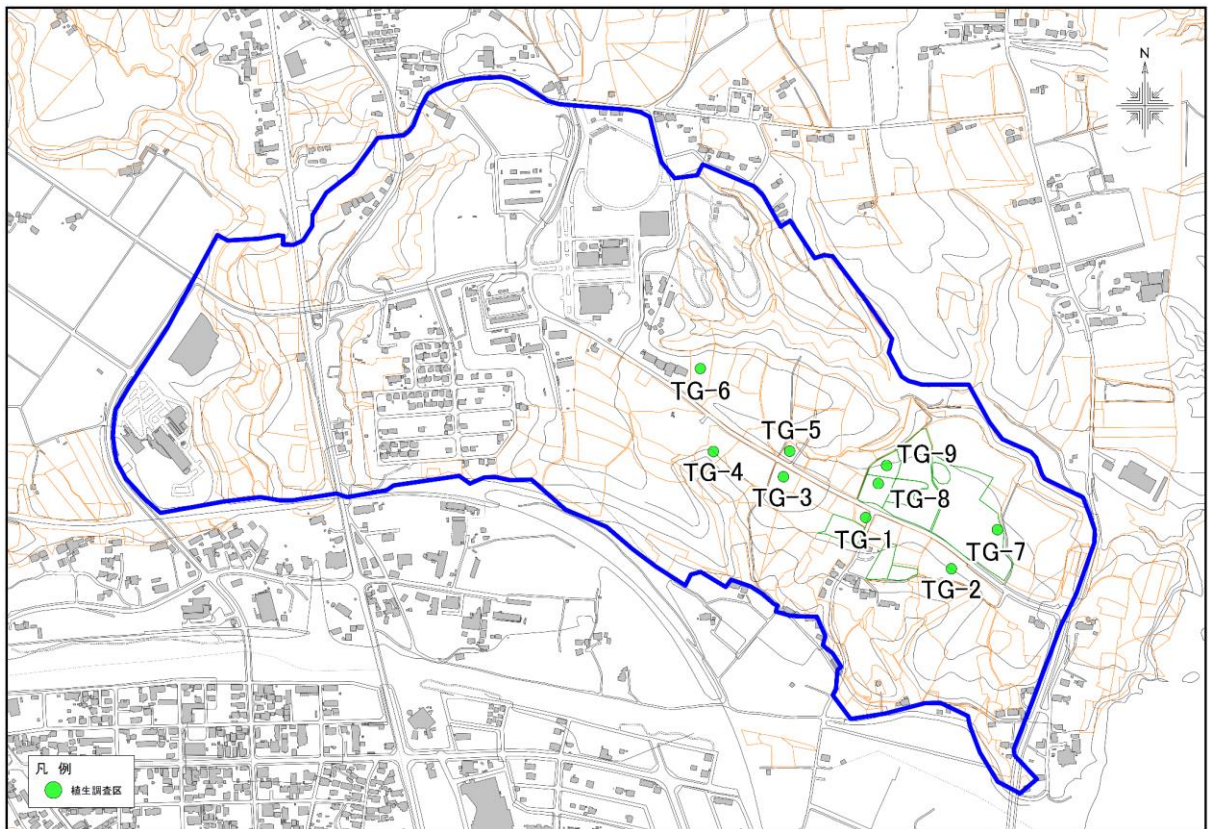


図 5-1-2 富岡町事業地区 グリーンフィールド`富岡(TG) 調査地点図

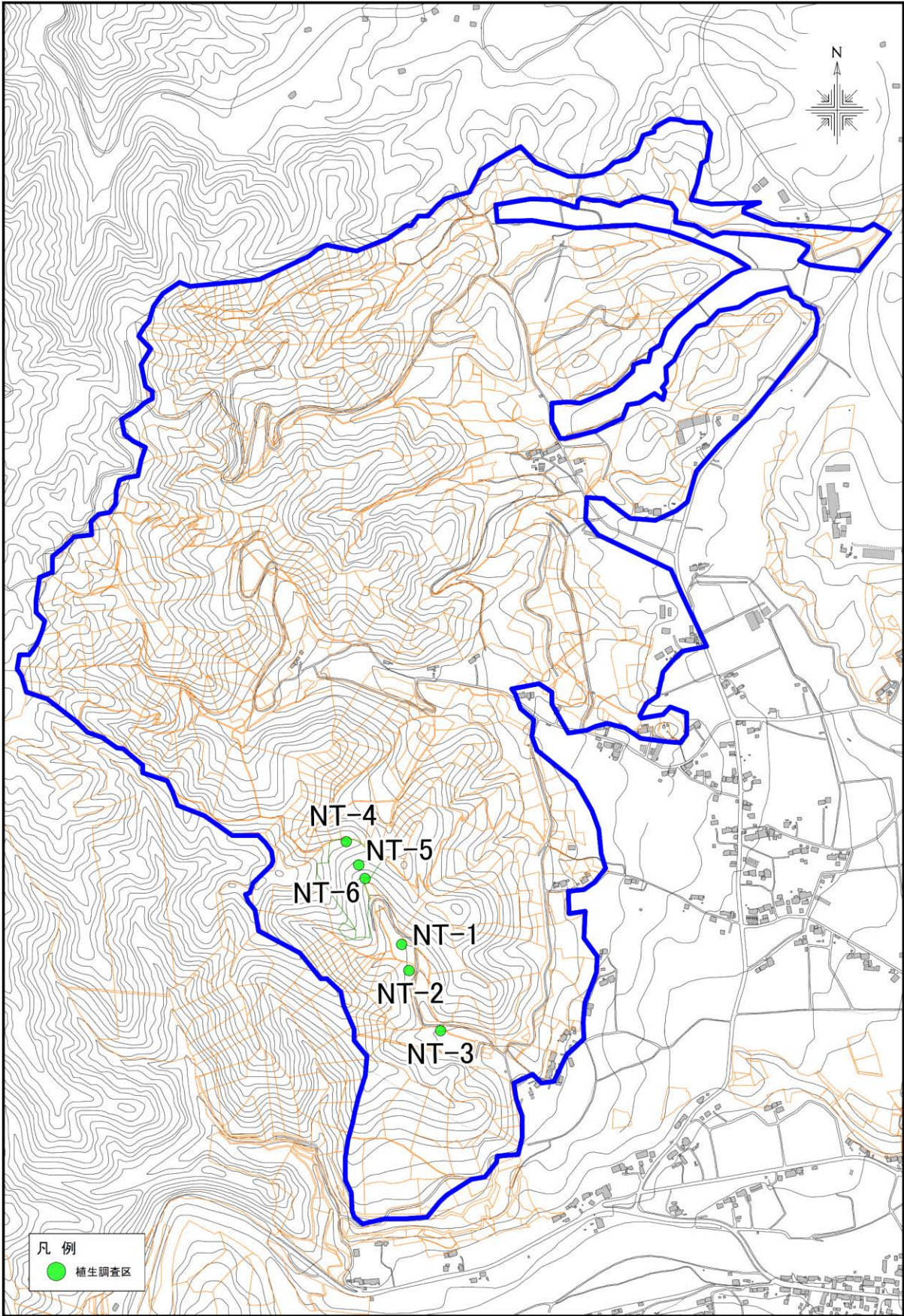


図 5-1-3 浪江町 立野事業地区 (NT) 調査地点図

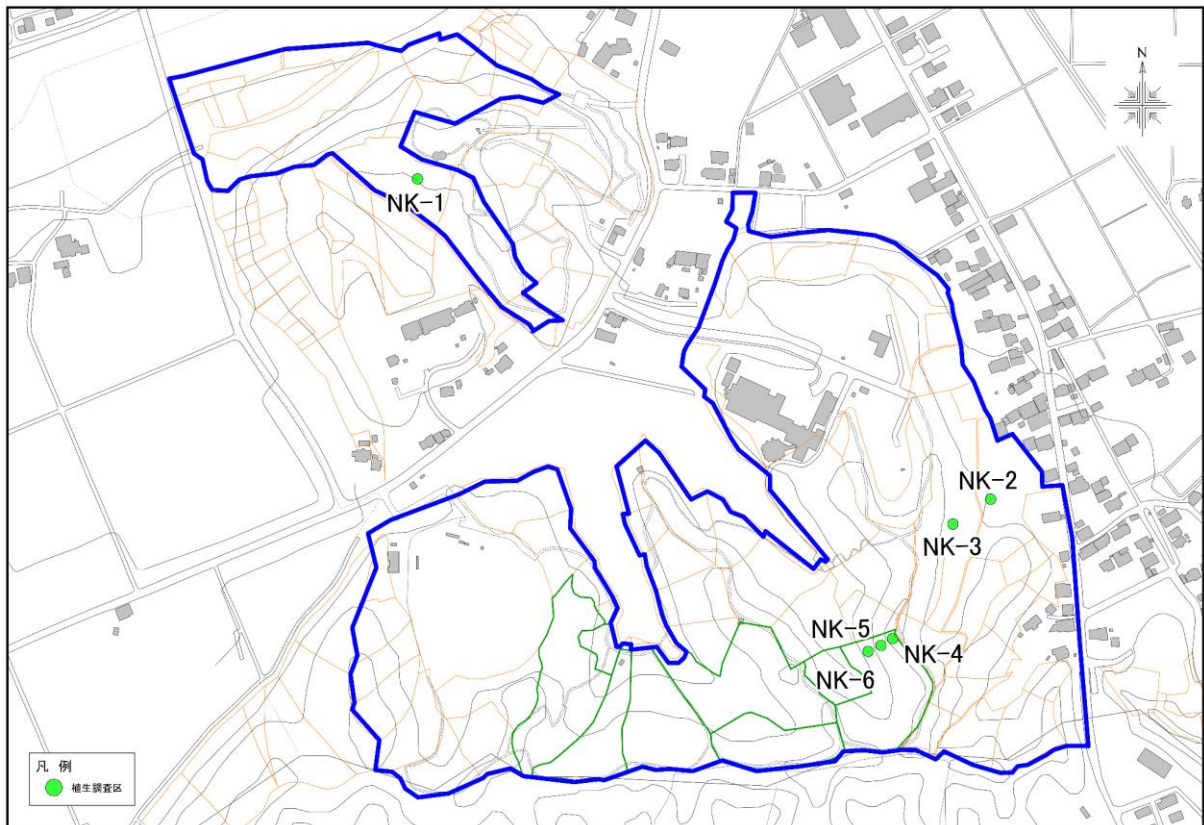


図 5-1-4 浪江町なみえ生活環境保全林及び丈六公園周辺林事業地区 (NK) 調査地点図

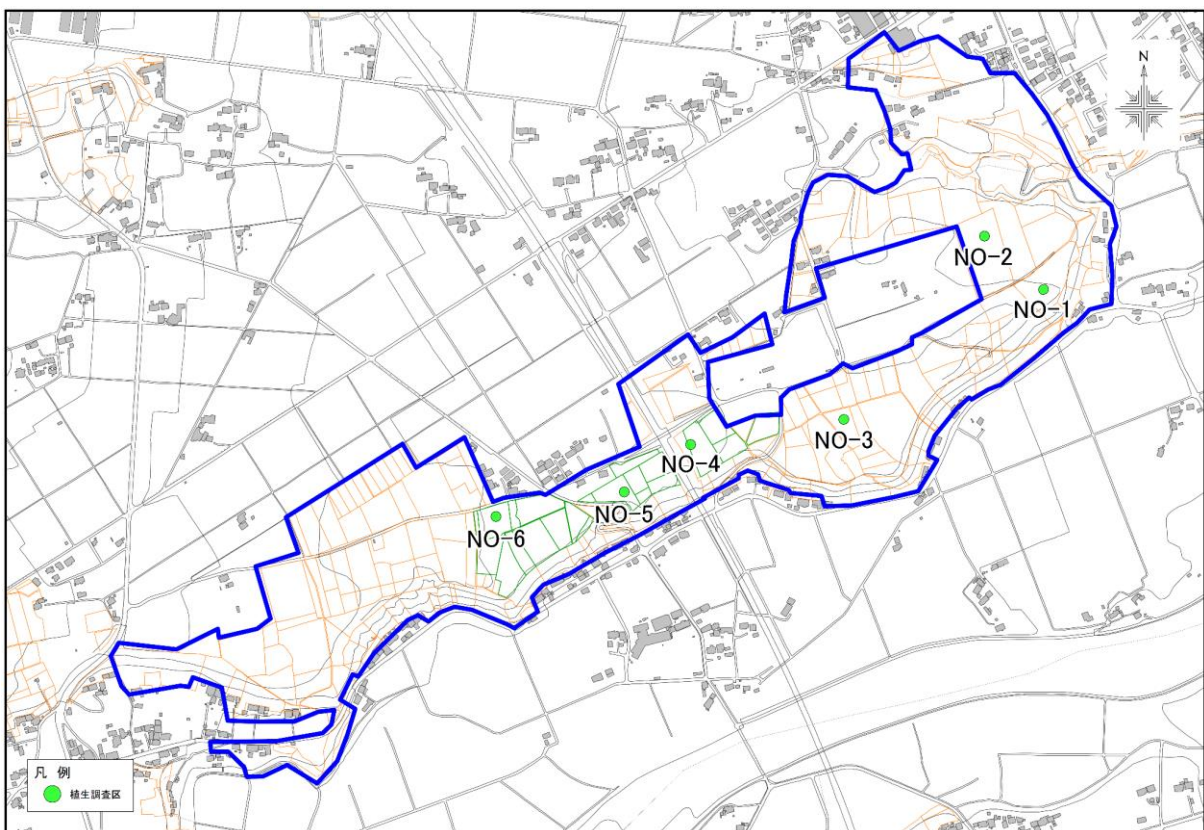


図 5-1-5 浪江町 旧大堀グラウンド周辺林事業地区 (NO) 調査地点図

5.2 調査項目と内容

前項で設定した調査地点にて出現種、植被率、被度・群度(個々の種類については Braun-Blanquet の植物社会学的手法による)の記録、実生調査、照度、林床被覆率・土壌侵食、コドラート位置の GPS による記録を行った。



写真 5-2-1 調査地コドラート設置状況

① 出現種

Braun-Blanquet による植物社会学的手法によってコドラート(方形区)調査を実施し、群落の組成・構造・状況の把握を行った。

地域の林相を代表すると考えられる地点に 2.0×2.0m のコドラートを設定し、コドラート内に生育するすべての植物を階層別(低木層、草本層:林床植生を対象)に記録した。また、希少種や代表種など必要に応じて周辺植物も記録した。

② 植被率

コドラート内の植物を上記階層ごとに植被率(%)を記録した

③ 被度・群度

上記の出現種を各種ごとの被度(優占度)と群度を記録した。また、各群落の立地環境を把握するために、地形、土湿、傾斜方向、などを記録した。

■ 被度(優占度)

- 5 : 調査面積の 3/4 以上を覆う。個体数は任意。
- 4 : 調査面積の 1/2 ~ 3/4 を覆う。個体数は任意。
- 3 : 調査面積の 1/4 ~ 1/2 を覆う。個体数は任意。
- 2 : 調査面積の 1/10 ~ 1/4 を覆うか、または個体数が多い。
- 1 : 調査面積の 1/10 を覆うが散生するか、または被度が低いが個体数が多い。
- +: 極めて低い被度で散生する。

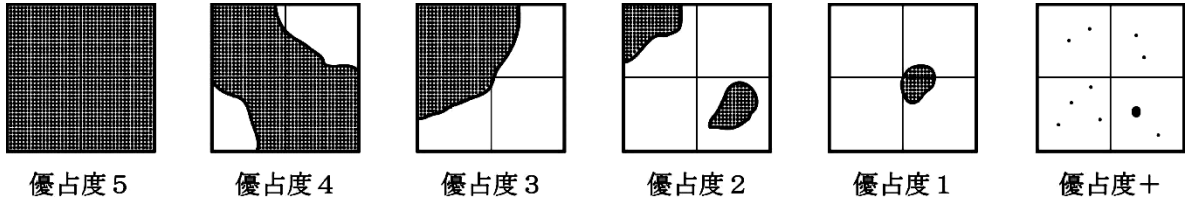


図 5-2-1 被度(優先度)模式図

■ 群度

- 5 : 同種個体の枝葉が相互に接触して全面を覆っている状態。
- 4 : 群度 5 に穴が開いた状態で生育しているもの。
- 3 : まだら状、群状に生育しているもの。
- 2 : 小群状に生育しているもの。
- 1 : 単独に生育しているもの。



図 5-2-2 群度階級模式図

④ 実生調査

コドラート内に生育する高木種などの実生個体を計数した。萌芽個体については、今回の調査では確認されなかった。

⑤ 照度

樹林外とコドラート調査地点で、照度を測定し、相対照度を算出した。

⑥ 林床被覆率・土壌侵食

森林生態系多様性基礎調査事業調査マニュアルに基づいて林床被覆率、土壌侵食の痕跡を観察し記録した。

⑦ その他

各植物群落の立地環境を把握するために、地形、土湿、傾斜方向、傾斜角度などを記録した。

5.3 調査結果

令和3年度から令和4年度にかけての林床植生調査の結果、表5-3-1植物目録に示す267種の維管束植物以上の高等植物を確認した。

出現種を、環境省レッドリスト(2020)と福島県のレッドリスト(2020)、福島県植物誌と照合を行った。

昨年度はなみえ生環林地区のNK-1-B地点で福島県レッドリストにおいて絶滅危惧IB類に該当するツクバネガシが確認されたが、施業による林内環境の変化(土壤乾燥化等)により消失したものと考えられる。一方で富岡町の調査区で福島県レッドリストにおいて情報不足のムベ、準絶滅危惧種のキビナワシロイチゴが確認されるなど変化がみられた。

そのほかでは福島県植物誌の'ごくまれ'の分布量評価のアサマヒゴタイが飯館地区で、品種レベルの未記載種のシロバナママコナが富岡地区のコナラ林下で確認された。また、浪江町なみえ生環林地区では、福島県植物誌(1987)において未記載種のオオツクバネガシと思われる種が確認された。

表5-3-1 植物目録

植物目録			環境要素				レッドデータ		県内稀少性		地区別分布					
No.	科名	種名	花	実	紅葉	その他	環境要素 評価点	R D B 2 0 2 0	R 福 島 県 D B 2 0 2 0	福島県植物誌分 布記録	分布量 評価点	飯 館 村 民 の 森 地 区	富 岡 G F 富 岡 地 区	浪 江 立 野 地 区	浪 江 旧 大 堀 地 区	浪 江 生 活 環 境 保 全 林 地 区
1	ハナヤスリ	エゾフユノハナワラビ					0			ややまれ	4					○
2		ナツノハナワラビ					0			やや普通	3			○		
3	コバノイシカグマ	ワラビ				山菜	1			普通	2		○			
4	イノモトソウ	オオバノイノモトソウ					0			浜通りには普通	2			○		
5	オシダ	ホソバナライシダ					0			普通	2			○		
6		リョウメンシダ					0			普通	2			○		○
7		ヤブソテツ					0			普通	2			○		
8		ヤマヤブソテツ					0			普通	2			○		
9		ベニシダ					0			浜通りには普通	2		○	○	○	○
10		クマワラビ					0			普通	2			○		
11		オクマワラビ					0			普通	2		○	○	○	○
12		ヤマイタチシダ					0			普通	2					○
13		アスカイノデ					0			中通りと会津にはまれ	5					○
14		アイアスカイノデ					0			ややまれ	4			○		○
15		ツヤナシイノデ					0			ややまれ	4			○		
16		イノデ					0			まれ	5					○
17		サカゲイノデ					0			普通	2			○		
18		ジュウモンジシダ					0			普通	2			○		
19	ヒメシダ	ハリガネワラビ					0			普通	2	○	○			
20		イワハリガネワラビ					0			ややまれ	4					○
21	メシダ	イヌワラビ					0			普通	2			○	○	○
22		ヘビノネゴザ					0			普通	2			○		○
23		ホソバシケシダ					0			普通	2					○
24		シケシダ					0			普通	2		○	○		

植物目録			環境要素				レッドデータ		県内稀少性		地区別分布					
No.	科名	種名	花	実	紅葉	その他	環境要素 評価点	R D B 2 0 2 0	福 島 県 R D B 2 0 2 0	福島県植物誌分 布記録	分布量 評点	飯 館 村 民 の 森 地 区	富 岡 G F 富 岡 地 区	浪 江 立 野 地 区	浪 江 旧 大 堀 地 区	浪 江 生 活 環 境 保 全 林 地 区
25	マツ	モミ		○			1			浜通りと中通りに普通	2	○	○	○	○	○
26		アカマツ		○			1			やや普通	3	○	○			○
27	スギ	スギ					0			自生はまれ	2		○	○	○	○
28	ヒノキ	ヒノキ					0		準絶滅危 惧	ごくまれ	2		○		○	○
29		サワラ					0			ややまれ	4		○			
30	カバノキ	ミヤマヤシャブシ		○			1			普通	2		○			
31		アカシデ			○		1			普通	2		○			
32	ブナ	クリ		○		山菜	2			ごく普通	1	○	○		○	○
33		ミズナラ		○			1			普通	2	○	○			
34		シラカシ		○			1			浜通りと中通りの南部に やや普通	3				○	
35		ウバメガシ		○			1			(植栽)	0					○
36		コナラ		○			1			ごく普通	1	○	○		○	○
37		ツクバネガシ		○			1		絶滅危惧 I B類	浜通りにまれ	5					○
38		オオツクバネガシ?		○			1		未記載	福島県未記載	6					○
39	ニレ	エノキ					0			浜通り、中通りに普通	2		○			○
40		ケヤキ			○		1			ごく普通	1				○	
41	クワ	コウゾ					0			普通	2		○			
42		ヤマグワ	△	○			2			普通	2					○
43	イラクサ	ムカゴイラクサ		○		毒草	2			普通	2			○		
44		カテンソウ					0			会津にはまれ	5			○		
45	ビャクダン	ツクバネ		○			1			普通	2	○				
46	タデ	ミズヒキ	△				1			ごく普通	1			○		
47		シンミズヒキ		○			1			中通り、浜通りにまれ	5				○	
48		ケイタドリ	△			山菜	2			ごく普通	1			○	○	
49	ナデシコ	サワハコベ	△				1			まれ	5			○		
50		オオヤマハコベ	△				1			まれ	5			○		
51	ヒユ	ヒカゲイノコズチ		○			1			ごく普通	1			○	○	
52	クスノキ	チャノキ		○		山菜	3			(逸出種)	0				○	
53		クロモジ				匂い	1			浜通り、中通りにはやや 普通	3	○				
54		タブノキ					0			浜通りにややまれ	4		○		○	
55		シロダモ					0			浜通りに普通	2		○			○
56	キンボウゲ	スハマソウ	◎				3			まれ	5					○
57	メギ	ヒイラギナンテン		○			1			(逸出種)	0		○			
58		ナンテン		○			1			(逸出種)	0					○
59	アケビ	ゴヨウアケビ		○		山菜	2			ややまれ	4		○	○	○	
60		ミツバアケビ		○		山菜	2			ごく普通	1	○	○	○	○	○
61		ムベ	○	○		山菜	4		情報不足	ごくまれ	6		○			
62	ドクダミ	ドクダミ	○			薬草	3			ごく普通	1			○		○
63	センリョウ	ヒトリシズカ	◎				3			普通	2			○		○
64		フタリシズカ	○				2			普通	2		○	○		
65	マタタビ	オニマタタビ	△	○		山菜	3			(逸出種)	0		○			
66		マタタビ	△	○			2			普通	2			○		
67	ツバキ	ヒサカキ					0			浜通りに普通	2		○		○	○
68	マンサク	マンサク	△				1			普通	2	○				
69	ユキノシタ	アカショウマ	◎				3			浜通り、中通りに普通	2	○				
70		タマアジサイ	◎				3			普通	2			○		
71		イワガラミ	○				2			普通	2					○
72	バラ	ミツバツチグリ	○				2			ごく普通	1		○			
73		カマツカ	○				2			ごく普通	1	○				
74		ウワミズザクラ	◎	○			4			ごく普通	1	○	○		○	○
75		カスミザクラ	◎				3			ごく普通	1	○	○		○	○
76		ソメイヨシノ	◎	○	○		5			(逸出種)	0					○
77		シャリンバイ	○	○			3		絶滅危惧 I B類	(植栽?)	0					○
78		クマイチゴ	△	○			2			ごく普通	1	○	○		○	○
79		ニガイチゴ	○	○			3			ごく普通	1		○			
80		モミジイチゴ	○	○			3			ごく普通	1	○	○	○		○
81		キビナワシロイチゴ?	△				1		準絶滅危 惧?	まれ	5		○			
82		コゴメウツギ	○				2			ごく普通	1	○	○	○		○

植物目録			環境要素				レッドデータ		県内稀少性		地区別分布					
No.	科名	種名	花	実	紅葉	その他	環境要素 評価点	R D B 2 0 2 0	福 島 県 R D B 2 0 2 0	福島県植物誌分 布記録	分布 量 評 点	飯 館 村 民 の 森 地 区	富 岡 G F 富 岡 地 区	浪 江 立 野 地 区	浪 江 旧 大 堀 地 区	浪 江 生 活 環 境 保 全 林 地 区
83	マメ	ネムノキ	○	○			3			普通	2		○		○	○
84		ヤブマメ	△	○			2			普通	2		○			
85		ウスバヤブマメ	△			山菜	2			ややまれ	4			○		○
86		ホドイモ	△	○			2			ややまれ	4			○		○
87		ノササゲ	△	○			2			普通	2	○	○			
88		ツクシハギ	◎				3			普通	2	○	○		○	○
89		ヤブハギ	△				1			普通	2	○	○	○	○	○
90		イヌエンジュ	○				2			ややまれ	4		○			
91		クズ	△	○			2			ごく普通	1					○
92		フジ	△	○			2			ごく普通	1	○	○	○		○
93	トウダイグサ	ナツトウダイ	○				2			やや普通	3					○
94		ナツトウダイ?	△	○			2			やや普通	3					○
95		アカメガシワ					0			浜通りには普通	2		○	○	○	○
96	ユズリハ	エゾユズリハ		○			1			中通り、会津の山地に普通	2		○			
97	ミカン	ミヤマシキミ	○	○		匂い	4			浜通りにはやや普通	3		○			
98		サンショウ		○		山菜	2			ごく普通	1		○	○	○	○
99	ニガキ	ニガキ		○		匂い	2			やや普通	3		○			
100	ウルシ	ツタウルシ			◎		2			普通	2	○	○	○		
101		ヌルデ			◎		2			ごく普通	1	○	○		○	
102		ヤマウルシ			◎		2			ごく普通	1	○	○		○	○
103	カエデ	ウリカエデ			○		1			ごく普通	1	○	○			○
104		ウラゲエンコウカエデ			○		1			やや普通	3		○			
105		エンコウカエデ			○		1			ややまれ	4			○		○
106		イロハモミジ			◎		2			浜通り、中通りにやや普通	3	○				
107		ウリハダカエデ					0			ごく普通	1			○	○	○
108		コハウチワカエデ			◎		2			普通	2	○				
109	ムクロジ	フウセンカズラ	△	○			2			(逸出種)	0					○
110	ツリフネソウ	キツリフネ	◎				3			普通	2			○		
111		ツリフネソウ	○	○			3			普通	2			○		
112	モチノキ	イヌツゲ					0			普通	2		○		○	○
113		アオハダ			○		1			普通	2	○	○			
114		ウメモドキ		○			1			普通	2				○	○
115	ニシキギ	ツルウメモドキ		○			1			ややまれ	4	○	○			
116		コマユミ					0			ごく普通	1	○				
117		ツリバナ		○			1			普通	2	○			○	○
118	クロウメモドキ	クマヤナギ		○			1			普通	2	○			○	○
119	ブドウ	ノブドウ		○			1			ごく普通	1	○	○			
120		キレバナブドウ		○			1			ごく普通	2		○	○		
121		ツタ			◎		2			普通	2	○	○	○	○	○
122	ジンチョウゲ	チョウジザクラ	◎				3			会津にはまれ	5	○				
123	グミ	ツルグミ	△	○			2			浜通りにややまれ	4		○			
124		ナツグミ?	△	○		果実	3			普通	2				○	
125	スミレ	タチツボスミレ	◎				3			ごく普通	1	○	○			○
126		コスミレ	○				2			ややまれ	4	○				
127		ケマルバスミレ	△				1			まれ	5	○				
128		フモトスミレ	◎				3			普通	2	○	○		○	○
129		アケボノスミレ	◎				3			浜通り、中通りにやや普通	3	○		○		
130		スミレサイシン	◎				3			中通り、会津に普通	2			○		
131		ツボスミレ	○				2			ごく普通	1			○		
132	キブシ	キブシ	○				2			ごく普通	1	○	○			
133	ウリ	アマチャヅル				山菜	1			普通	2		○	○		
134		スズメウリ		○			1			やや普通	3		○			
135		カラスウリ	△	○			2			浜通りにごくまれ	6		○			

植物目録			環境要素				レッドデータ		県内稀少性		地区別分布					
No.	科名	種名	花	実	紅葉	その他	環境要素 評価点	R D B 2 0 2 0	福 島 県 R D B 2 0 2 0	福島県植物誌分 布記録	分布 量 評 点	飯 館 村 民 の 森 地 区	富 岡 G F 富 岡 地 区	浪 江 立 野 地 区	浪 江 旧 大 堀 地 区	浪 江 生 活 環 境 保 全 林 地 区
136	アカバナ	メマツヨイグサ	◎				3			(新帰化種)	0				○	○
137	ミズキ	アオキ		○			1			浜、中通りに普通	2		○			○
138		ヤマボウシ	◎	○			4			普通	2	○				
139		ミズキ	○				2			普通	2	○				○
140		クマノミズキ	○				2			やや普通	3					○
141		ハナイカダ	○				2			普通	2			○		
142		ウコギ	コシアブラ				山菜	1			普通	2	○	○	○	
143	ウド		△	○		山菜	3			ごく普通	1		○			
144	タラノキ					山菜	1			ごく普通	1	○	○			○
145	ヤツデ		△	○			2			浜通りにやや普通	3		○			○
146	キツタ						0			普通	2		○	○		○
147	セリ		シラネセンキュウ	○				2			普通	2			○	
148		セントウソウ	△				1			普通	2		○	○		
149		ウマノミツバ					0			ごく普通	1		○	○		
150		カノツメソウ	△				1			普通	2	○				
151	リョウブ	リョウブ	◎				3			普通	2	○			○	
152	イチヤクソウ	イチヤクソウ	○				2			普通	2	○		○		
153	ツツジ	サラサドウダン	◎		◎		5			高地にやや普通	3					○
154		アセビ	◎			毒草	4			浜通りに普通、中通りに ややまれ	2		○		○	○
155		ヤマツツジ	◎				3			ごく普通	1	○	○	○	○	○
156		バイカツツジ	○				2			普通	2					○
157		カクミノスノキ	△	○			2			普通	2	○				○
158		ナツハゼ	○		◎		4			普通	2	○	○		○	○
159	ヤブコウジ	ヤブコウジ		○			1			普通	2		○	○	○	○
160	サクランソウ	オカトラノオ	◎				3			ごく普通	1	○				
161		コナスビ	△				1			普通	2			○		○
162	カキノキ	カキノキ		○	○		2			(逸出種)	0					○
163		マメガキ		○			1			(逸出種)	0		○	○		
164	エゴノキ	エゴノキ	◎	○		毒草	5			ごく普通	1	○	○	○	○	○
165	ハイノキ	サワフタギ	○	○			3			普通	2	○			○	
166	モクセイ	アオダモ	◎				3			やや普通	3	○	○		○	○
167		マルバアオダモ	◎				3			普通	2		○			
168		トウネズミモチ	△	○			2			(逸出種)	0					○
169		イボタノキ		○			1			やや普通	3					○
170	リンドウ	センブリ	◎			薬草	4			普通	2	○				
171		ツルリンドウ	◎	○			4			普通	2	○	○		○	○
172	キョウチクトウ	テイカカズラ	○				2			浜通りと中通りにやや普通	3		○	○	○	○
173	アカネ	ヘクソカズラ	△			匂い	2			ごく普通	1	○	○	○	○	○
174		アカネ				染料	1			ごく普通	1			○		○
175	クマツヅラ	ムラサキシキブ	○	○			3			ごく普通	1	○	○		○	
176		ヤブムラサキ	△	○			2			浜通りと中通りにはやや普通	3		○		○	
177		クサギ	◎	○		匂い	5			普通	2			○		○
178	シソ	ヤマハッカ	○				2			普通	2	○				
179		キバナアキギリ	◎				3			普通	2		○	○		○
180	ナス	イガホオズキ		○			1			ややまれ	4			○		
181		アメリカイヌホオズキ		○			1			(新帰化種)	0					○
182	ゴマノハグサ	ママコナ	◎				3			普通	2		○			
183		シロバナママコナ	◎				3		未記載	ごくまれ	6		○			

植物目録			環境要素				レッドデータ		県内稀少性		地区別分布					
No.	科名	種名	花	実	紅葉	その他	環境要素 評価点	R D B 2 0 2 0	福 島 県 R D B 2 0 2 0	福島県植物誌分 布記録	分布 量 評 点	飯 館 村 民 の 森 地 区	富 岡 G F 富 岡 地 区	浪 江 立 野 地 区	浪 江 旧 大 堀 地 区	浪 江 生 活 環 境 保 全 林 地 区
185		ハエドクソウ					0			普通	2				○	
186	スイカズラ	ツクバネウツギ	◎				3			やや普通	3	○			○	○
187		ヤマウグイスカグラ	○	○		果実	4			普通	2	○		○	○	
188		ミヤマウグイスカグラ	○	○		果実	4			やや普通	3	○		○	○	
189		スイカズラ	○				2			ごく普通	1		○		○	○
190		ガマズミ	◎	○		果実	5			ごく普通	1		○		○	○
191		オトコヨウソメ	◎	○			4			やや普通	3	○	○			
192		ミヤマガマズミ	◎	○		果実	5			ごく普通	1	○				
193		ニシキウツギ	◎				3			会津にはまれ	5		○			
194	オミナエシ	オトコエシ	○				2			普通	2	○				
195	キク	オクモミジハグマ	○				2			普通	2	○	○			○
196		キッコウハグマ	○				2			普通	2		○		○	○
197		ヨモギ				山菜	1			ごく普通	1		○			
198		イヌヨモギ					0			ごく普通	1	○	○			○
199		シラヤマギク	○				2			やや普通	3	○	○			
200		オケラ	○	○		薬草	4			普通	2	○	○			
201	キク	アメリカセンダングサ	△	○			2			(新帰化種)	0		○		○	
202		コセンダングサ	△				1			(新帰化種)	0		○			○
203		ガンクビソウ	△	○			2			やや普通	3		○			○
204		ガンクビソウ?	△	○			2			やや普通	3					○
205		サジガンクビソウ	△	○			2			普通	2		○		○	
206		ダンドボロギク	△				1			(新帰化種)	0					○
207		ヒメムカシヨモギ					0			(新帰化種)	0	○				○
208		オオヒヨドリバナ	◎				3			普通	2		○			
209		ニガナ	◎				3			ごく普通	1		○			
210		ハナニガナ	◎				3			ややまれ	4	○				
211		ニガナ?	◎				3			ごく普通	1	○			○	○
212		センボンヤリ	○				2			普通	2	○				
213		モミジガサ	△				1			普通	2			○		
214		ナガバノコウヤボウキ	○				2			やや普通	3	○				
215		オヤリハグマ	○				2			やや普通	3	○				
216		アサマヒゴタイ	○				2		-	ごくまれ	6	○				
217		セイタカアワダチソウ	○				2			(新帰化種)	0	○	○			
218		アキノキリンソウ	◎				3			ごく普通	1	○	○			○
219		ヒメジョオン	○				2			(新帰化種)	0				○	
220		ヒメジョオン?	○				2			(新帰化種)	0					○
221		ヤブレガサ	○				2			普通	2		○			
222		ヤクシソウ	◎				3			ごく普通	1	○				
223		オニタビラコ	○				2			ごく普通	1	○	○	○		○
224	ユリ	ハウチャクソウ	○				2			普通	2		○	○		
225		チゴユリ	○				2			普通	2	○	○	○	○	○
226		ショウジョウバカマ	◎				3			普通	2					○
227		コバギボウシ	◎				3			ごく普通	1	○			○	○
228		ヤマユリ	◎				3			普通	2	○				
229		ヒメヤブラン	△	○			2			会津にはまれ	5	○				○
230		ヤブラン	○				2			浜通りと中通りにやや普通	3			○		
231		ジャノヒゲ	△				1			やや普通	3	○	○	○	○	○
232		オオバジャノヒゲ	△				1			やや普通	3			○		
233		オモト					0			まれ	5				○	
234		サルトリイバラ		○			1			普通	2	○	○		○	○
235		タチシオデ					0			やや普通	3		○		○	○
236		ヤマカシユウ		○			1			やや普通	3	○		○		

植物目録			環境要素				レッドデータ		県内稀少性		地区別分布					
No.	科名	種名	花	実	紅葉	その他	環境要素 評価点	環境省 RDB 2020	福島県 RDB 2020	福島県植物誌分 布記録	分布量 評価点	飯館村民の森地区	富岡GF富岡地区	浪江立野地区	浪江旧大堀地区	浪江生活環境保全林地区
237	ヤマノイモ	ヤマノイモ				山菜	1			ごく普通	1		○			
238		オニドコロ		○			1			ごく普通	1	○	○	○	○	
239	イグサ	ヤマスズメノヒエ					0			やや普通	3		○			
240	ツユクサ	ツユクサ	○				2			ごく普通	1		○			
241	タケ	アズマネザサ					0			ごく普通	1		○		○	○
242	イネ	コヌカグサ					0			(新帰化種)	0		○			
243		ヌカボ					0			普通	2				○	
244		メリケンカルカヤ					0			(新帰化種)	0		○			
245		ノガリヤス					0			普通	2	○	○			○
246		メヒシバ					0			ごく普通	1		○			
247		イヌビエ					0			普通	2					○
248		ササガヤ					0			普通	2		○			
249		アシボソ					0			普通	2		○			
250		ススキ	△				1			ごく普通	1	○	○			○
251	イネ	コチヂミザサ					0			普通	2	○	○	○	○	○
252		シマスズメノヒエ					0			(新帰化種)	0		○			
253		キンエノコロ		○			1			ごく普通	1				○	
254		オオアブラスキ					0			普通	2					○
255		シバ					0			普通	2		○			
256		イネ科sp.					0			普通	2		○			
257	サトイモ	マムシグサsp.		○			1			普通	2			○		
258	カヤツリグサ	ヒメカンスゲ					0			普通	2		○			○
259		ヒゴクサ		○			1			普通	2		○			
260		ヒカゲスゲ					0			ごく普通	1	○	○		○	○
261		シロイトスゲ					0			普通	2	○		○		
262		タガネソウ					0			ごく普通	1	○	○			○
263		スゲsp. 1					0			普通	2		○			
264		スゲsp. 2					0			普通	2					○
265	ラン	ササバギラン	◎				3			普通	2				○	
266		シュンラン	◎				3			普通	2		○			○
267		オオバノトンボソウ	△				1			ややまれ	4		○			

5.4 解析・評価

5.4.1 環境要素

前項にて記載した植物目録について、植物自体の存在が里山の林床植生の環境要素としての価値を高めることから、出現種の特性を花・実・紅葉の観賞価値、山菜・薬草等の利用価値について評価し、それぞれに評点を与えて加算した結果をもとに各調査地点の林床植生の評価に利用した。

また、個々の植物の福島県内の分布の稀少性を評価する目的で福島県植物誌(1984)の福島県内の分布量の評価(0:評価なし、1:ごく普通、2:普通、3:やや普通、4:ややまれ、5:まれ、6:ごくまれ)を引用し、分布量評点を与えた。なお、評価なしは帰化種や植栽などの種類であることから評点0として評価した。また、自然分布を評価したもので植物誌ではスギがまれ、ヒノキがごくまれの評価であったが、いずれも植林種であることから普通として、評点2として評価した。

① 花の評価

◎…3点

- ・群生し一斉に咲き誇るもの
- ・花の数が多く観賞価値が高いもの

○…2点

- ・単立的な植物で花数は少ないが、観賞価値の高いもの

△…1点

- ・花は目立たないがよく見ると観賞価値があるもの
- ・花の数は多いが開花頻度(確率)が低いもの

② 紅葉の評価

◎…2点(紅葉)

○…1点(黄葉)

地区別の出現種数は、飯舘地区 94 種、浪江町立野地区 83 種、同町旧大堀地区 72 種、同町なみえ生環林地区 123 種、富岡町富岡地区 138 種となった。出現種の多い順に富岡地区、なみえ生環林地区、飯舘地区、立野地区、旧大堀地区となり、最大値の富岡地区と最低値の旧大堀地区では倍近い差があった。2×2mの狭小な林床植生の調査結果と、5地区の調査地区数、回数が異なる調査結果からではあるが、林床の植物相の多様性には次のような環境条件が働いているものと推測される。

第一の環境条件は地理的な気象条件の違いで、事業地区内で比較的温暖な富岡町では種構成が多くなり、緯度と標高の高い比較的寒冷的な飯舘地区は少ないと想定されたが調査結果では3番目に豊かな種類数が確認された。

これは地区ごとの林内照度の違いによる影響があり、今回の調査デー

タからスギ・ヒノキの植林地より落葉広葉樹林の林内は明るいことで、林床植生の多様性が増加すると考えられる。さらに地形的な要因として、斜面の上位と下位では植物の生育には下位の方が水分条件が良く有利である。さらに、今日までの薪炭や薪の採取などの人為的な影響の度合や、それに伴う植生の二次遷移の段階の違いなどによって、林床植生に影響を及ぼすものと考えられる。

5.4.1.1 地域別の評価

林床調査の結果から、環境要素の評点、福島県内の分布量の総合点、林床の出現種数、林床植被率、実生個体数、相対照度と多様度指数の7要素について地区別に平均を算出し、その最大値を100%として、各地区の割合を表した。

環境要素の評点の合計では、飯舘地区と富岡地区が高い値を示していた。次いでなみえ生環林地区が続く、旧大堀地区、立野地区の順位であった。飯舘地区と富岡地区の施業区では観賞価値の高い花をつける植物、果実のなる種類、紅葉、山菜や薬用植物が生育することなどから、里山としての樹林の評価の高い結果となった。

この地区の樹林は潜在的に環境要素の高い林分で、里山再生事業の施業による間伐と低木・林床の刈払いにより、林内が明るくなり、林床植生の環境要素としての多様性がさらに増加したものと考えられる。スギやヒノキの植林、あるいはアズマネザサなどの優占する若いコナラ林が多い浪江町内の3地区では、評点は低い傾向にある。一方でなみえ生環林地区はモミ、アカマツ、スギ、コナラと多様で、環境保全林としての保全管理がなされてきたためか、浪江町3地区の中では環境要素評点の高い地区となっていた。

多様度指数では大きな差異は認められなかった。相対照度では尾根などのモミ林、ミズナラ林などの調査地点のある飯舘地区が最も高い相対照度を示した。林床植被率では、スギ林の壮令林の多い立野地区と富岡地区が高く、次いで、なみえ生環林地区、飯舘地区の順位で、ヒノキ植林地の多い旧大堀地区で最低を示す結果となった。林床植生の出現種数では、富岡地区となみえ生環林地区で最も多く、次いで立野地区で、飯舘地区は旧大堀地区よりは多いものの4番目と低い位置にあったが、環境要素の評点で高い値を示していることは、里山として鑑賞価値の高い植物が多く生育していることを表している。実生個体数の多さでは、飯舘地区が最も多く、次いでなみえ生環林地区が続く、それに対して壮令のスギ植林地の多い立野地区では林床植被率が高いためか、高木実生はほとんど生育していなかった。福島県内の分布の稀少性の観点から分布量の総合点では浪江町立野地区となみえ生環林地区が高い値を示していた。

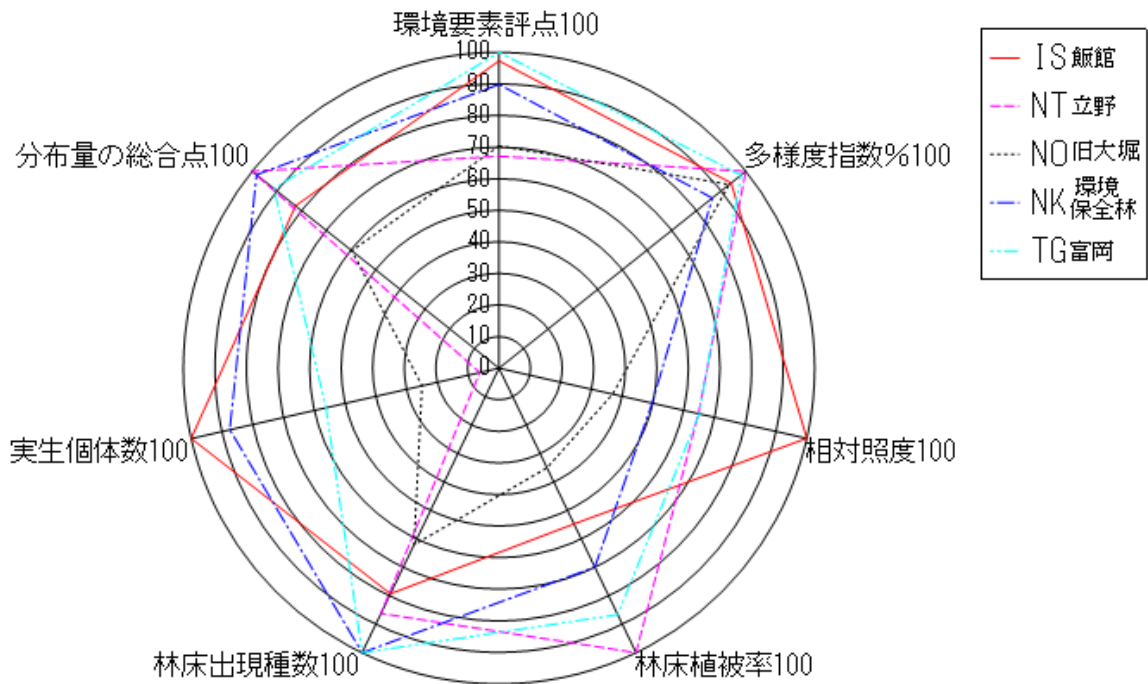


図 5-4-1-1-1 各地区の 7 項目の評点平均（冬と晩秋のデータは除く）

5.4.1.2 林相別の評価

施業区の森林の相観植生(高木層の優占種)別に前項同様の平均を算出し、最大値を 100%として、その割合を表した。

花・実・紅葉・その他などの環境要素の評点では、イヌザクラ、コナラ、ミズナラ、アカマツ、モミ、スギの順位で、ヒノキが最も低い値を示した。

林冠が比較的解放的なイヌザクラとコナラなどの落葉樹林の林床では観賞価値の高い草花が多く生育するため、この様な傾向となったと考えられる。対照的に、林冠が密生するスギやヒノキの植林の下では、林床植物が少なくなるか、生育していても、シダ植物などの陰生植物が優占することで、環境要素の高い草花は少なくなる傾向がみられる。特にヒノキ植林の林下では植被自体が極端に少なくなり、最も低い評点となっている。

相対照度では尾根地の調査地点の多い、モミ、ミズナラ、コナラが高く、林床出現種ではイヌザクラ、アカマツ、コナラが多い。また、実生個体数ではイヌザクラ、アカマツ、ミズナラが多い傾向がみられ、スギ、ヒノキの植林下では極端に低い値を示している。分布量の総合点(福島県内の稀少性)ではイヌザクラ、コナラの落葉樹林が高い値を示した。

特異な事例として富岡地区 TG-9 地点のイヌザクラ林について、1 調査地点のみの結果であるが、落葉樹林であることと、関東圏では北東方位面の樹林地において、土壌の好適な環境が保たれる傾向があることから

多様度指数と相対照度を除く 5 項目で高い評価となっている点があげられる。

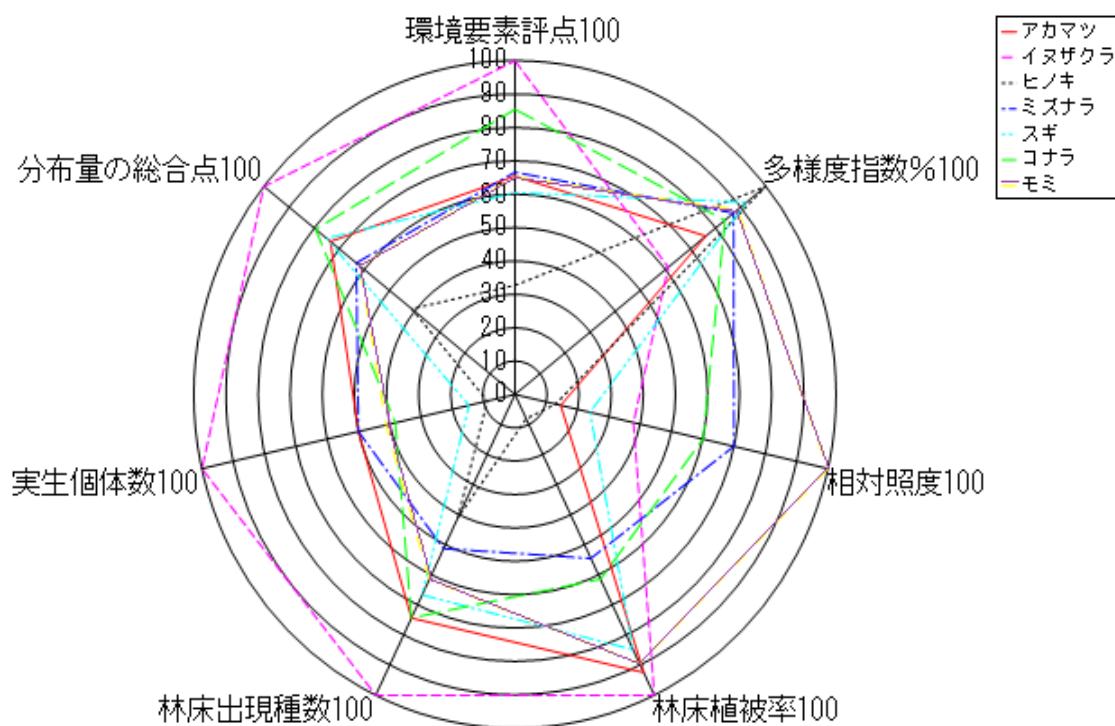


図 5-4-1-2-1 林相別の 7 項目の評点平均（冬と晩秋のデータは除く）

5.4.2 出現種

多様な環境要因の中から林床植生の生育種に着目して、その特徴を整理した。

飯舘地区は事業地区内では最も標高が高い地域である。村民の森あいの沢として管理されていることから、樹林地の手入れが行われていた地域と考えられる。ミズナラ、コナラなどの広葉樹にアカマツが混生し明るい林床が成立している。林床にはリンドウ、コバギボウシ、タチツボスミレ、オクモミジハグマ、アキノキリンソウ、アケボノスミレ、ナガバノコウヤボウキ、オヤリハグマ、アサマヒゴタイなど、春から秋にかけての林床を彩る草花が豊富であり、里山要素の豊富な地区となっている。

富岡町富岡地区は緯度も低く海岸線にも近いことから、比較的温暖な気候条件下で主に台地上位面に分布するスギ植林地が優占する地区である。しかし、スギ人工林の陰生な環境下では花実・紅葉などの環境要素の高い植物は少なく、一部に残されたコナラ林やイヌザクラ林などの落葉樹林が高い多様性を示していた。ツルリンドウ、フモトスミレ、ツクシハギ、ウワミズザクラ、タチツボスミレ、キッコウハグマ、シロバナママコナなどがあげられる。また、コナラ林下の調査区ではキビナワシロイチゴ、壮令

林のスギ林下ではムベなどの貴重種(福島県 RGB)も観察された。スギ植林下の施業地では鑑賞価値の高い植物は少ないが、コナラ、イヌザクラなどの落葉樹林の調査地点が地区全体の評価を高める結果となっていた。

浪江町立野地区は多くは谷合のスギ人工林で、陰生湿性の調査地点が多く、林床植物もその環境を反映したものとなっている。出現種数も旧大堀地区に次いで少ないが、スギ植林地は壮令で、この地区に特有な植物も多く見られた。その一部をあげるとキバナアキギリ、イチヤクソウ、ドクダミ、ヒトリシズカ、セントウソウ、ヤブラン、オオヤマハコベ、スマレサイシン、ハナイカダ、ミズヒキ、ツリフネソウ、シラネセンキュウ、ツボスマレ、タマアジサイなどが生育している。

浪江町なみえ生環林地区では、隣接する丈六公園の樹林とともに緑地の保全がなされてきた地域である。同地区の斜面には福島県の浜通り・中通りの山体の自然植生と考えられるモミ林が広く保存されており、5地区の中では富岡地区に次いで2番目に多い出現種となっている。環境要素の評価される植物も比較的多く生育しており、自然性の高い樹林地にしか生育できない種類がそれに含まれる。しかし、地区の調査地点にはアズマネザサの繁茂している林分もあることから、環境要素として評価される種類が乏しい地点も見られた。この地区で特異的にみられる林床植物はタチツボスマレ、オクモミジハグマ、アセビ、シュンラン、バイカツツジ、ショウジョウバカマ、スハマソウなどがあげられる。スハマソウの県内分布は「まれ」の評価である。また、その周辺地域にはイワウチワの群生もみられた。

浪江町旧大堀地区は集落と耕作地に囲まれた施業地で、人為的な利用が最も頻繁に実施された地区と考えられ、比較的若いスギ、ヒノキの植林地が多くを占めている。出現種数も5地区の中で最も少なく、結果として環境要素の高い植物も少なくなっている。わずかに、チゴユリ、ヤマツツジ、コバギボウシ、ヤブムラサキ、ササバギンランなどが生育している。

5.4.3 出現種数

出現種数と環境要素評点との相関関係について図 5-4-3-1 に表した。正の相関性が現れており、林床の出現種数が増加にともない、環境要素の評点が高くなることを示している。地点の散布状況をみると相関直線の上側にコナラ、ミズナラ、イヌザクラなどの優占する落葉樹林が、下側にスギ、ヒノキなどの植林が位置する傾向がみられた。これは落葉樹林内には環境要素(花・実・紅葉など)評価の高い草花の割合が高いことを示している。

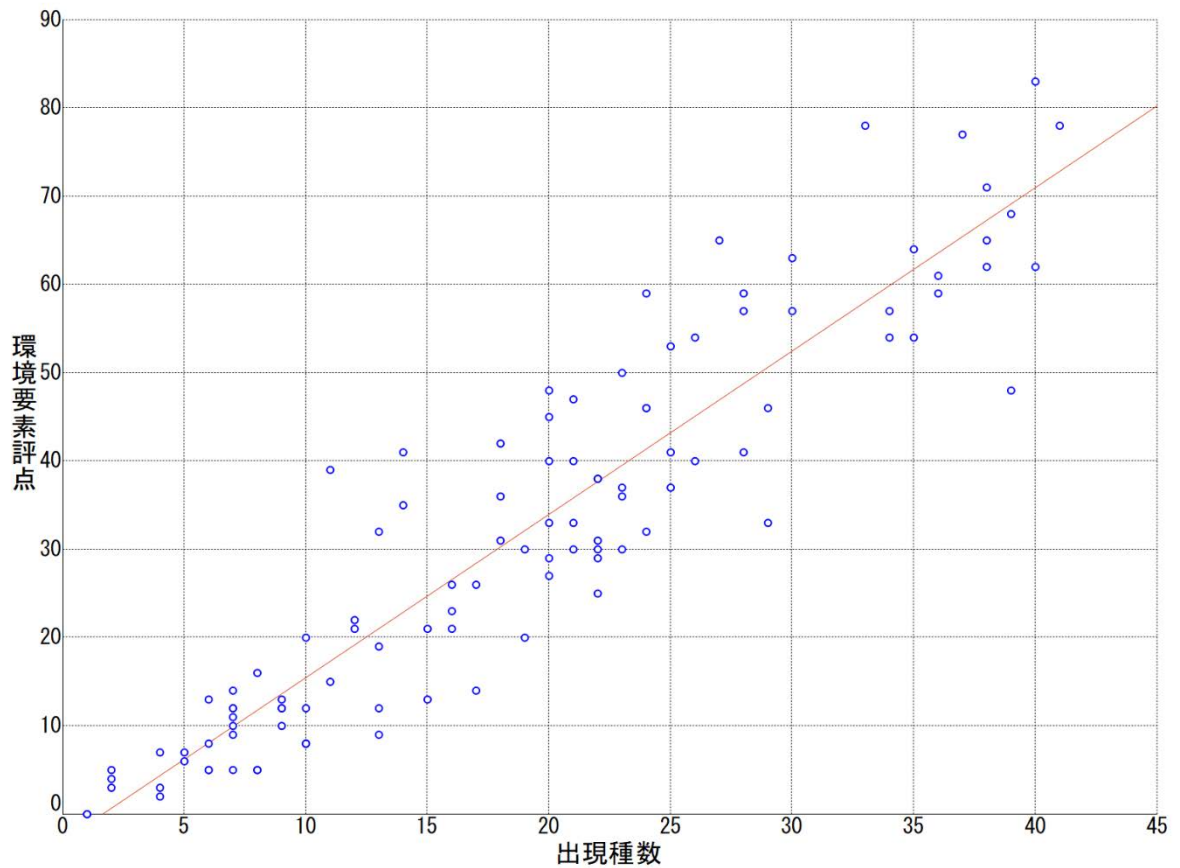


図 5-4-3-1 出現種数と環境要素評点の関係

5.4.4 実生

図 5-4-4-1 は相対照度と高木実生個体数の合計の相関関係をグラフ化したものである。この図からは緩い正の相関性が読み取れる。

飯館村民の森地区の IS-2 地点と IS-3 地点は突出した値を示している。これは過年度の施業後 1 年目の林床でも見られた傾向で、2 年目の今年度ではアカマツの実生が激増し、2.5 倍ほどの実生個体が生育した地点もあった。これは間伐後に林内照度が増加したことと、周辺林に残存する母木からの実生の供給が多いために多量の実生が発芽したものと推測される。

そのほか、施業後 2 年目の地区のほとんどで実生個体数の増加が観察されており、多くの施業区で高木の実生発芽数の増加がみられた。

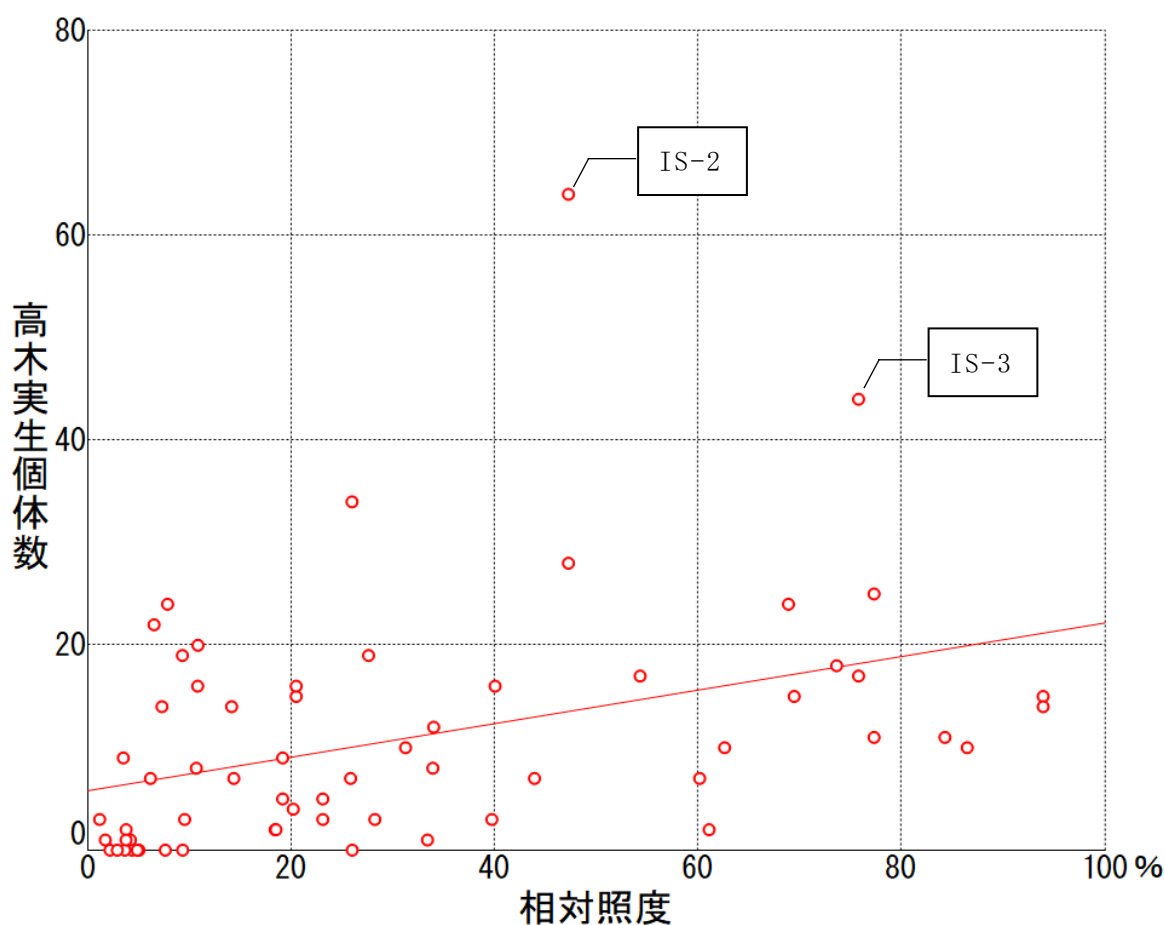


図 5-4-4-1 高木実生個体数と相対照度の相関
(冬と晩秋 11 月の調査データは含まず)

図 5-4-4-2 は実生個体の種類について種類別構成に示したものである。

飯舘地区は尾根地形の調査地点でアカマツとコナラの実生が多く、山腹斜面などでは調査地点でモミとミズナラの実生が多い傾向がある。

富岡地区では、多くはスギ植林の林床でモミとスギの実生が多いことが特徴である。コナラ林の TG-6 地点では、アカマツ、コナラとスギが優勢で、とくにアカマツの増加が顕著であった。

浪江町の調査区のうち、立野地区と旧大堀地区では、N0-1 地点でモミとコナラの実生がわずかに見られるが、他地点ではアカメガシワ(先駆植生)、スギの実生が散生する程度であった。

なみえ生環林地区は NK-1 地点にアカメガシワの実生もみられるがモミとアカマツの個体数が多く、これに夏緑性のカスミザクラの実生が散生していた。

また、出現個所と個体数は少ないが富岡地区の TG-5 地点でタブノキの実生が、浪江町なみえ生環林地区の NK-1 地点でツクバネガシの実生が生育していたが、その後の施工後調査では枯れているのが確認された。これらは施業により林内土壌の乾燥化によるものと考えられる。また、今年度の新たな調査地点の NK-4 地点では、オオツクバネガシと類推される種の生育も観察されており、モミ以外の高木優占種の多様性も一部で見られた。

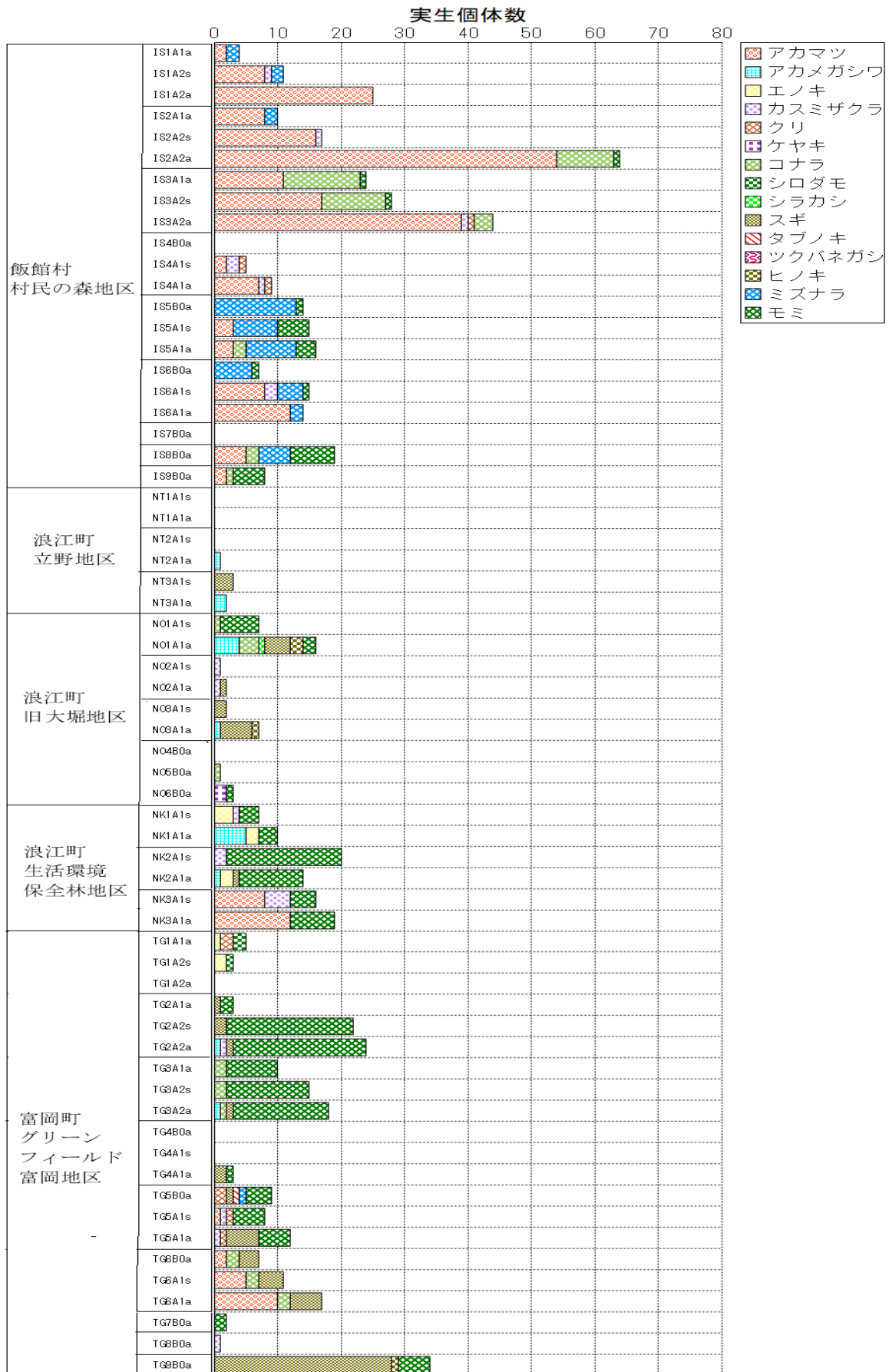


図 5-4-4-2 高木種の実生個体数(冬と晩秋データは除く)

5.4.5 相対照度と林床植被率

林内の相対照度は林外照度との割合を相対的に表現したもので、施業前後の林内照度の変化をとらえることができる。

図 5-4-5-1 は施業前と施業後の林内照度と植被率の関係を見たもので、左図の施業前の樹林では相対照度と林床の植被率に正の相関性がみられた。それに対して施業後の右図では負の相関性がみられた。

これは、施業から1年～2年後の調査であることから、相対照度が改善されても植被の回復が進んでいないことを表している。林相別ではコナラ、ミズナラなどの落葉広葉樹の林床では正の相関性が見られるが、スギ、ヒノキの植林地では林床植被の回復速度が遅いことで、負の相関を示す結果となったと考えられる。今後の時間の経過にともない、植被の回復は計られるものと考えられる。

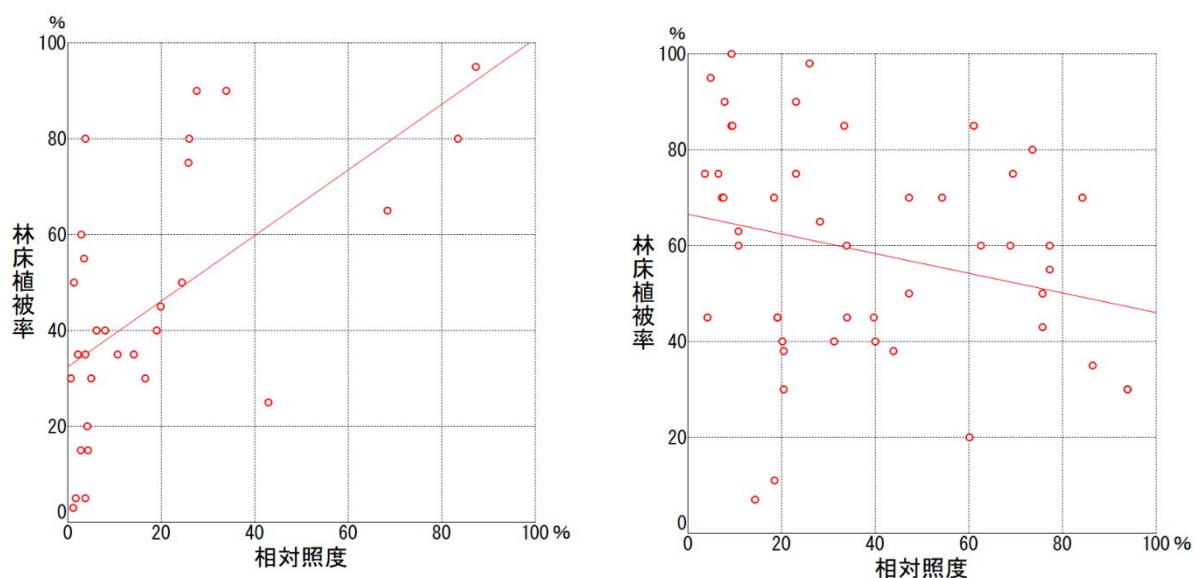


図 5-4-5-1 林内相対照度と植被率（左：施業前調査地点，右：施業後調査地点，冬と晩秋 11 月のデータは除く）

5.4.6 分布量と構成比

図 5-4-6-1 は調査地点ごとに、福島県植物誌(1984)から出現種の福島県内での分布量の評価(0：評価なし、1：ごく普通、2：普通、3：やや普通、4：ややまれ、5：まれ、6：ごくまれ)を引用し、それぞれの分布量階級ごとの種数を集計したものである。0：評価なしについては帰化種や植栽種とその逸出種を集計した。また、福島県植物誌は自然分布を評価していることからスギがまれ、ヒノキがごくまれの評価であったが、いずれも植林種であることから2：普通として集計した。

分布量評価のごくまれ、まれの評価では、飯館地区 IS-3 地点、IS-4 地点、IS-5 地点でアサマヒゴタイが確認された。また、浪江町のなみえ生環

林地区のNK-4 地点ではオオツクバネガシと類推される種が、富岡地区のTG-6 地点ではシロバナママコナ、TG-7 地点ではムベが確認されている。

ややまれより稀少な種類の割合が高い地区として立野地区 NT-1~3 地点となみえ生環林地区のNK-2 地点があげられる。

その他の地点ではやや普通以下の評価が多くを占めている。また、人為との関わりが深い指標となる帰化植物や植栽などの分布は、旧大堀地区となみえ生環林地区で出現頻度が高くなり、富岡地区では8割近い地点に出現しており、最も高い頻度となっている。

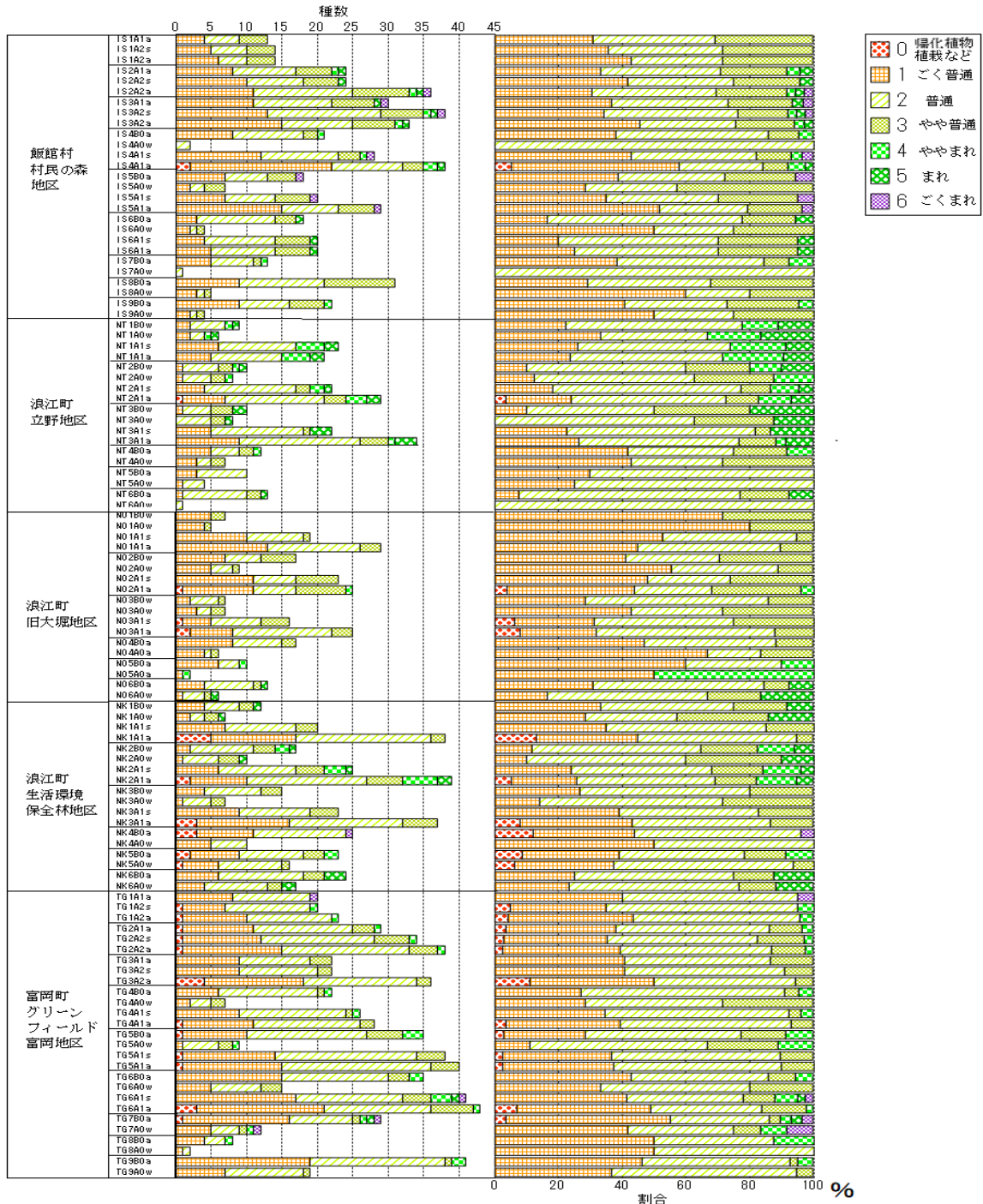


図 5-4-6-1 地点別出現種数の割合と種数(福島県植物誌, 1984 分布量階級)

5.4.7 環境評価項目の5段階評価

5.4.1 環境要素で評価に用いた環境要素、多様度指数、相対照度、低木草本植被率、出現種数、高木実生個体、稀少性の7項目について、5段階の評価並びに比較を行った。

環境要素、多様度指数、相対照度、低木草本植被率、出現種数の基準

ランク 1	$0 \leq \text{評点} \leq 20$
ランク 2	$20 < \text{評点} \leq 40$
ランク 3	$40 < \text{評点} \leq 60$
ランク 4	$60 < \text{評点} \leq 80$
ランク 5	$80 < \text{評点} \leq 100$

多様度指数の基準

ランク 1	$0 \leq \text{多様度指数} \leq 40$
ランク 2	$40 < \text{多様度指数} \leq 55$
ランク 3	$55 < \text{多様度指数} \leq 70$
ランク 4	$70 < \text{多様度指数} \leq 85$
ランク 5	$85 < \text{多様度指数} \leq 96$

高木実生個体数の基準

ランク 1	$0 \leq \text{個体数} \leq 0$
ランク 2	$1 < \text{個体数} \leq 5$
ランク 3	$5 < \text{個体数} \leq 10$
ランク 4	$10 < \text{個体数} \leq 25$
ランク 5	$25 < \text{個体数} \leq 50$

表 5-4-7-1 のように、林床植生の評価が総合的に高い調査地点として飯舘地区の IS-2 地点と IS-3 地点、富岡地区で過年度に施業を行った TG-2 地点、TG-6 地点と TG-9 地点があげられる。

そのほかの地点では、総じて低いランクの林床が多かったために、各項目とも 1~2 ランクの回復が見られたことから、次年度の調査ではより改善されることが期待される。

5.5 まとめ 事業地の植物相と経年変化

5.5.1 事業地全体の植物相について

調査地区は福島県の浜通り地域に選定されており、地区によって位置する地理的条件に特徴がある。飯舘地区は日本海要素の植物などを含む冷温帯に近い植生であり、対照的に富岡町では比較的温暖な地域の植生が分布している。浪江町の3地区はその中間的な地理的位置にあり、林床植生にも変化がみられる。

飯舘地区は緯度、標高とも高く落葉樹林が多く広がり豊かな林床植生であるが、富岡地区は対照的に緯度、標高ともに低く多くはスギの植林地であり、一部に残された落葉樹林を除き林床植生は乏しい傾向にある。

浪江町の3地区では、立野地区は阿武隈山地の先端部、旧大堀地区は台地上、なみえ生環林地区は海岸線に近い丘陵地に位置しており、これまでの樹林利用の形態などから植生の違いが認められる。

立野地区は谷地形が広がる湿った壮令のスギ植林地で、旧大堀地区は比較的若いスギ植林と落葉林、なみえ生環林地区は生活環境保全林として保全がされていたため比較的発達した樹林地が広がっている。優占樹種はアカマツ・モミの混合林、コナラ林とスギ植林地と多様である。

残存樹木や実生の生育状況から、5地区の潜在的な自然植生はモミ林であることが推定される。また、一部にはタブノキの発芽もみられることから海岸付近の適潤な立地にはタブノキ林の自然植生が成立するものと推測される。

花・実・紅葉の観賞価値と薬草、山菜などの利用を考慮した環境要素の評価が高い樹林は林床植生の出現種の多い地点と一致した。今回の調査結果から、スギ・ヒノキの植林地よりは落葉広葉樹林のほうが、環境要素の評価が高い植物が多く観察された。

高木の実生個体調査では林内照度の高い林分で実生個体数が多く、施業後の林内照度の好転により、個体数が増加する結果が得られた。

実生の生育状況として、飯舘地区は尾根地形の調査地点でアカマツとコナラの実生の多く、山腹斜面などでは調査地点でモミとミズナラの実生が多い傾向がみられた。浪江町の調査区のうち、立野地区と旧大堀地区では、アカメガシワ(先駆植生)、スギの実生が散生する程度であった。なみえ生環林地区ではモミとアカマツの個体数が多く、これに夏緑性のカスミザクラの実生が散生していた。富岡地区では、スギ植林の多くは林床でモミとスギの実生が多くみられた。コナラ林では、アカマツ、コナラ、スギが優勢で、とくにアカマツの増加が顕著であった。

また、富岡地区の一部の林分ではタブノキ、浪江町なみえ生環林地区ではツクバネガシ、オオツクバネガシと類推される実生の生育も観察されており、高木優占種の多様性を示していた。施工後にタブノキとツクバネガシは枯れてしまった。これは施業により照度が好転し林内の土壌が乾燥化

したことが要因と考えられる。このように施業が常緑広葉樹の生長を阻害してしまう事例もあることから、将来的な樹林の育成目標を考慮する必要がある。

実生個体は自然淘汰されて幼木までに成長する個体は少ない。実生個体は次世代高木林への移行を示唆する潜在力の現れの一步であることから、樹林更新などの判断には経年的な観察が必要であると考えられる。

その他の傾向としてアズマネザサや常緑低木などの特定の優占種が林床に繁茂する場合は多くの林床植生の多様度が失われる傾向がある。アズマネザサは若い樹林やアカマツと落葉広葉樹の混合林などで、林内照度が明るい林床や、台地上位面の平坦地や谷の凹地地形などの水分条件が潤沢な立地で繁茂し、他の林床植物の生育に多大な影響を及ぼすものと考えられる。アズマネザサ以外の林床の単調化を招く種としては、ヒサカキ、イヌツゲ、アセビ、アオキ、エゾユズリハなどの常緑低木があげられる。今年度に施業が行われた樹林では林内照度が好転するため、これらの林床植物の繁茂に留意する必要がある。

総評として施業前と施業後の林床植生の比較では、出現種数、環境要素評点、林床の植被率、相対照度などの項目に回復の兆しが見られた。今年度の施業区についても次年度以降の植物の生育期間を経たのちの植生の回復を観察する必要があると考える。

5.5.2 経年変化について

図 5-5-2-1 は全調査地区の過年度を含むすべての調査結果から環境要素 7 項目の経年変化を平均で表したものである。

全体の傾向として、相対照度以外は施業直後の調査では低い値を示し、その後の 1 年目、2 年目と増加に転じている。施業後 0 年は冬の調査（夏緑性の植物が休眠状態になる）ということもあり、多くの項目で 10 ポイント前後まで低下した。越冬後、植物の生育期を迎え施業からほぼ 1 年経過した夏には出現種数は回復し、その他の環境項目も施業前までの水準に戻っている。さらに同年秋には林床植被率では 60% まで増加している。施業後 2 回目の夏、秋を迎える頃には多様度指数、林床植被率、環境要素評点、相対照度と高木実生個体数に増加傾向が見られた。特に実生個体数の増加が著しい傾向にあった。この傾向は施業後の林内環境の相対照度の増加や、林床の刈り払い後の階層構造の単層化にともなう植生変化で、数年間は続くものと推測される。

5 地区全体の組成(種類構成と被度群度の割合)的な変化を見ると、植被の増えたものとして、オオヤマハコベ、チゴユリ、ツタウルシ、ホソバナライシダ、ハリガネワラビ、ヤブハギ、タガネソウ、コチヂミザサ、カテンソウ、ミツバアケビ、イヌヨモギ、ススキなどの根が地中深くにある植物でかつ明るい環境に適応して、すぐに展葉して繁茂ができると考えられ

る種類である。

施業前になかったもので、新たに生育したものは、クズ、タラノキ、アカメガシワ、クマヤナギ、ネムノキ、イヌエンジュ、オトコエシなどの種群で、これらの多くは陽地性のもので、施業による林内環境の変化により出現したものと推測される。種子の供給源は以前からその土壤に含まれた埋土種子群があったか、周辺の生育個体からの種子散布によるものの何れかであると考えられる。ダンドボロギク、ヒメムカシヨモギ、メマツヨイグサ、イヌビエ、キンエノコロ、コセンダングサ、セイタカアワダチソウなどの荒地性の草本類は、風による種子散布や、人や獣に付着して持ち込まれた種群である可能性が高い。

一方、施業後に植被が減少した種として、キヅタ、ヤブソテツ、オクマワラビ、テイカカズラ、モミ、アズマネザサ、イヌツゲ、ヤブコウジ、ベニシダなどがあげられる。これらは間伐、亜高木・低木層の下刈り、草本層の刈り払いなどによる、地上部の消失、その後の林床の相対照度の増加や、湿度の低下、土壤の乾燥などの生育環境の変化によって、再生が困難になりつつあるものと考えられる。各林床の条件次第では、徐々に回復する種類もあるものと考えられる。また、施業後に消失した種ではイチヤクソウ、オオバジャノヒゲ、タブノキ、ツクバネガシ、ミヤマシキミ、アオキなどがあげられる。これらの種はある程度の暗陰地か、湿った環境に生育する種類である。

施業後に植被が減少した種と消失した種に注目してみると、モミ、タブノキ、ツクバネガシ等の常緑針葉樹・広葉樹の実生・幼木がみられる。このことから森林施業は自然林への遷移の進行速度を遅延させる方向に働いていると考えられ、里山としての環境要素の多様性や鑑賞価値などが好転する結果が得られたものと考えられる。

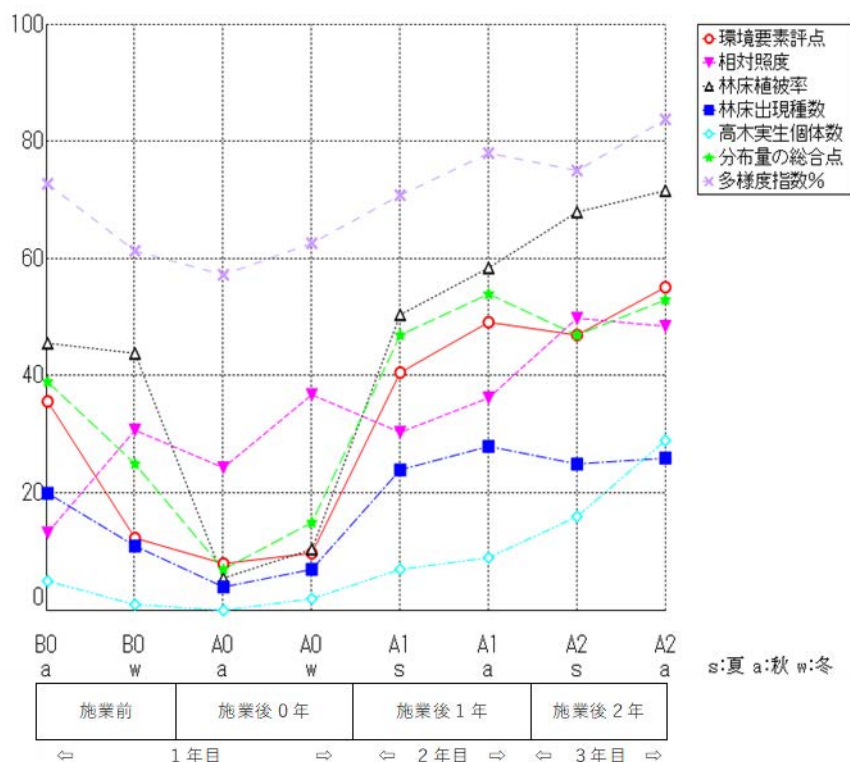


図 5-5-2-1 全調査地点における環境要素 7 項目の経年変化

飯館地区はミズナラやコナラなどの落葉広葉樹林にアカマツ、モミが散生する調査地点がほとんどである。

2020 年度施業の IS-1~3、2021 年度施業の IS-4~6 の調査地点は施業後 2、3 年目であり植生が順調に回復しており里山要素の評価が高い傾向がみられた。一方、今年の施業の IS-7~8 の調査地点では多様度評価以外は 1 ランクから 2 ランクの評価がほとんどである。

図 5-5-2-2 は飯館地区の環境要素 7 項目の経年的な変化の平均値を表したものである。施業後 0 年の冬の調査では夏緑性の植物が休眠状態になるため、相対照度、多様度指数以外の項目は 10 ポイント以下に低下するが、施業後 1 年から 2 年にかけて徐々に回復していく。中でも鑑賞性や紅葉、山菜などの環境要素評点では施工前より 20%ほど増加している。施業後 2 年後の顕著な変化として高木実生の個体数が増加している点が見られる。

林床植被率の変化については、施業前が約 40%であったが、施業による攪乱により約 7%まで低下した。その後、施業後 1 年目には約 40%、2 年後には約 55%と順調に回復しており、施業前の値を上回る回復が見られた。

施業前後の組成的な変化としては、イヌヨモギ、ヒカゲスゲ、モミジイチゴなどの陽地生の植物の増加がみられ、新たにアカマツ、カスミザクラ、エゴノキ、クリなどの二次林構成種が出現した。これは間伐と亜高木、低

木層の刈り払いと、草本層の下刈りの効果が現れたものと考えられる。一方で、植被の減少したものはチゴユリ、ヤマツツジ、イチヤクソウ、ツルリンドウなどの種でこれらは草本層の直接的な下刈りにより植物の地上部が消失したことが影響しているものと推測される。

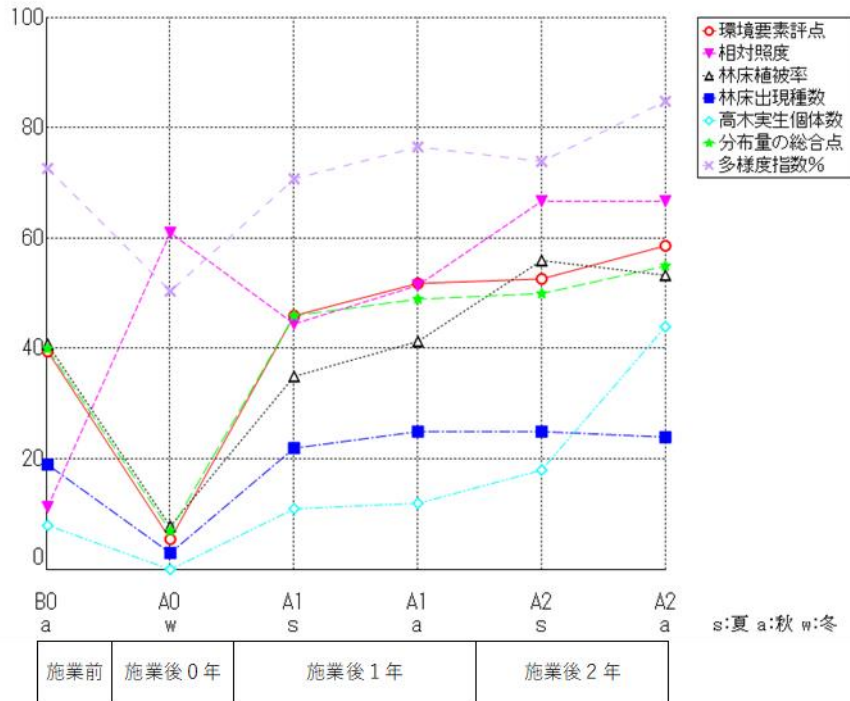


図 5-5-2-2 飯館地区における環境要素 7 項目の経年変化

富岡地区は、スギ植林地の施業区がほとんどで調査地点もスギ植林地のものが多い。TG-6 地点と TG-9 地点の 2 地点についてはコナラとイヌザクラの落葉広葉樹林の調査地点である。

落葉樹林の 2 地点が同地区内の中では環境要素や分布量の総合点で最も高い評価を示した。特に TG-6 地点では施業直後の調査時に種数、環境要素の評点が減少したが翌年の夏にはそれぞれの評点は最高値を示す回復をみせた。TG-9 地点においても施業前の調査で高い評価を示したことから、2 年目以降の回復が期待される。

大部分を占めるスギ植林地の調査点では施業後 2 年目、3 年目のそれぞれの評価ランクにおいてプラス 1 から 2 ランクへと評価が高くなっているが、回復は緩やかな傾向となっている。スギ植林地の中では TG-2 地点で相対照度以外の項目で高い評価まで回復している。同地点は台地上の調査林分のなかでは谷地形の中位に位置する林分で出現種数が多く、昨年度調査時にはタブノキの実生の生育も確認されスギ林の中でも多様性が高い林分であった。

図 5-5-2-3 は同地区の環境要素 7 項目の平均の経年変化を示したものである。施業後の調査ではほとんどの項目で 20 ポイント以下に低下するが、次年度の夏の調査で林床植被率、分布量の総合点、環境要素評点と出

現種数は 40～60 ポイントに増加した。施業後 2 年目の夏、秋の調査値では 10 ポイント程度平均値は低下して安定した。

林床植被率の変化については、施業前は約 60%であったが、施業による攪乱により約 10%まで低下した。その後、施業後 1 年目には約 66%、2 年後の夏には約 80%、秋には約 90%と順調に回復しており、施業前の値を上回る回復が見られた。また、高木実生個体も 5 個体程度の増加をみせている。これはスギ林下の林床では、多年草が多く生育し、下刈りなどの攪乱を受けても翌年の夏には林床植被が回復することを示している。

組成的な変化として、コナラ林ではママコナ、その他のスギ植林地ではツタウルシ、ハリガネワラビ、チゴユリ、ススキなどの植被が増加し、ヤマツツジ、マルバアオダモ、テイカカズラ、ウリカエデ、キツタなどの植被が低下している。これらの変化は林床の相対照度の好転による陽性種の増加と、林床の下刈りによる直接的な植被の低下による影響と考えられる。また、消失種としてアオキ、ウラゲエンコウカエデ、タブノキ、ミヤマシキミなどの陰性種があげられる。原因として施業による林床の乾燥化によるものと推測される。スギ植林地の施業による変化の特徴として種数、観賞価値のある環境要素は 1 年後の春に増加して、それ以降は施業前の水準に安定すると傾向が見られた。

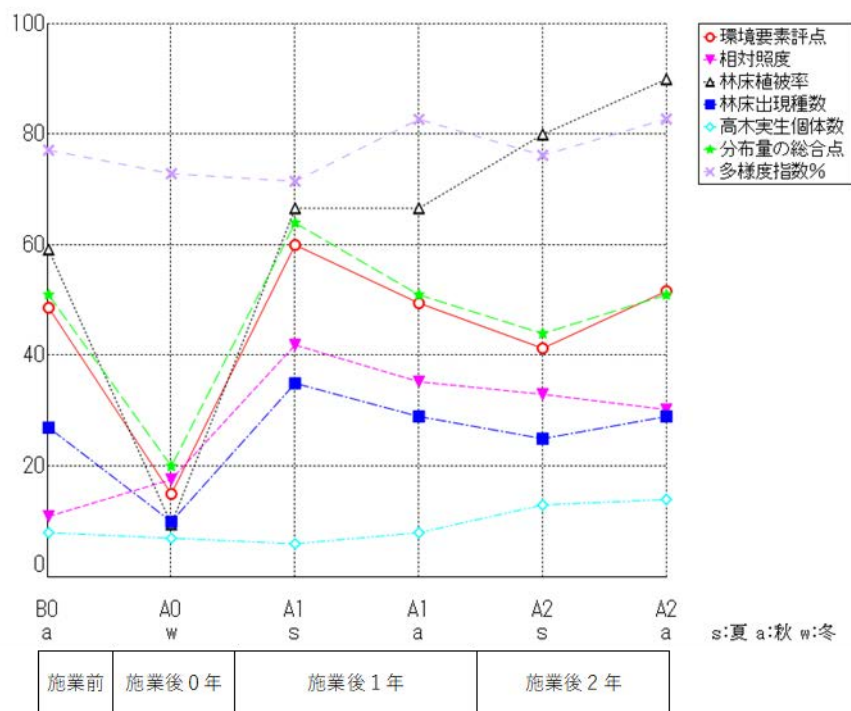


図 5-5-2-3 富岡地区における環境要素 7 項目の経年変化

立野地区では、谷地形に生育するスギ壮令林が多く、施業前、施業直後の調査が冬季に実施されたこともあり、多くの環境項目で 1 ランクが多かったが、2 年目調査ではそれぞれプラス 1～2 ランクの回復が見られた。

地区内で最も環境評価が高かったのは NT-3 地点で 2 年目の調査では最も下流に位置する林分であった。今年度、新たに設置された地点ではさらに上流側の急峻な斜面の林分で多様性評価以外は評点 1 の評価がほとんどであった。また、この地区の調査区では高木実生個体は全く生育が確認されず、他の調査区と比較して特質する特徴であった。これは、林床がシダ植物などの密生する植被が形成され、実生の発芽を抑制する環境であったためと考えられる。また、今年度の秋から、除染作業が開始されて NT-2 地点と NT-3 地点は表土が剥ぎ取られたことから、3 年目はわずかに残された根系や、実生など周辺からの種の供給による調査の再出発となることが懸念される。

同地区の経年変化を表した図 5-5-2-4 では施業後 0 年の冬に多くの環境要素の値が低下するが、施業後 1 年後では林床植被率の回復が早く平均で 40%ほどの増加を示していた。環境要素評点と出現種数は施工前と比較すると 2 倍以上の増加を示している。しかし、高木実生の個体数は低迷したままである。これはスギ植林地という相観植生による暗く湿った環境による影響と考えられる。

林床植被率の変化については、施業前は約 40%であったが、施業による攪乱により約 10%まで低下した。施業後 1 年後の夏には約 70%、秋には約 90%と順調に回復している。

組成の変化を見ると施業 1 年後には、オオヤマハコベ、ホソバナライシダ、カテンソウなどの植被の増加が観察された。そのほかに、セントウソウ、ヒトリシズカ、アケボノスミレ、スミレサイシン、ツボスミレなどの春咲きの多年草も多く新たに出現している。一方、植被の減少したものでは、ヤブソテツ、オクマワラビ、キツタ、ヤブコウジ、オオバジャノヒゲなどの陰生地に生育する種類で、上記地区同様に施業の影響によるものと考えられる。

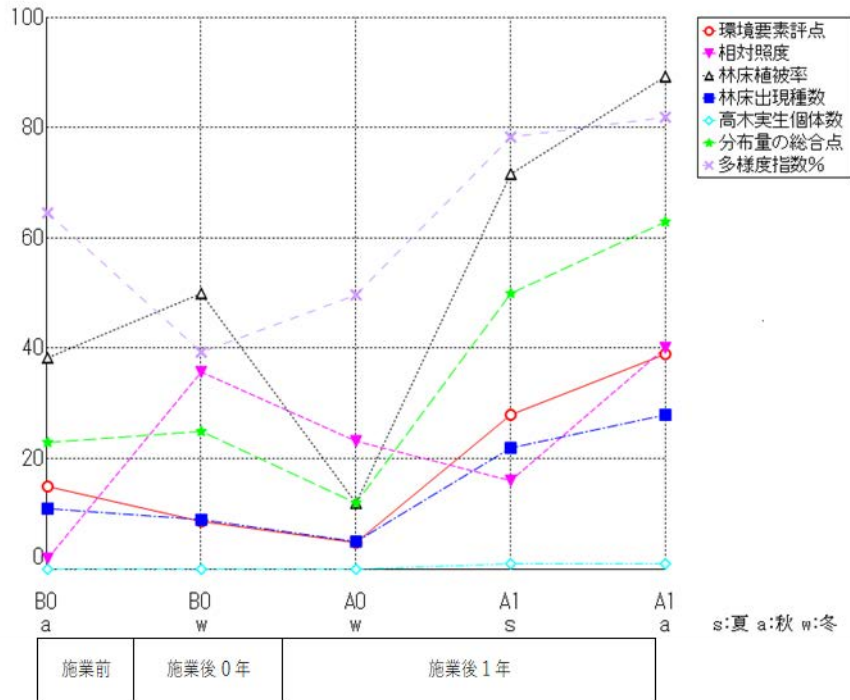


図 5-5-2-4 立野地区における環境要素 7 項目の経年変化

なみえ生環林地区で対象となった樹林の林相は多様であった。施業後 2 年目の地点ではコナラ林 (NK-1)、スギ植林地 (NK-2) とアカマツ林 (NK-3) で、今年度の施業区ではモミ林 (NK-5、NK-6) が加わった。このうちコナラ林の NK-1 地点では、施業前は低木層にアズマネザサが優占し、林床組成は乏しかったが、施業後一年目の植物の生育期には環境要素、出現種数、高木実生個体数などの改善がみられた。同様にスギ植林地の NK-2 地点、アカマツ林の NK-3 地点においても、出現種数、高木実生数の回復がみられた。

図 5-5-2-5 は同地区の環境要素 7 項目の平均の経年変化を示したもので、施業後の冬に最低値を示したのちは 1 年後の夏には施工前の値に回復し、秋の調査値では多くの項目で 20 ポイント以上の増加がみられた項目もある。特に環境要素評点、分布量の総合点は 55 から 65 ポイントまでの大幅な回復がみられた。林床植被率の変化については、施業前は約 60% であったが、施業による攪乱により約 10% まで低下した。施業後 1 年後の夏には約 45%、秋には約 65% と回復傾向が見られた。

今年度施業地点について、アカマツ林とモミ林の 3 地点でいずれも同じ東向き急峻な斜面地に設置されており、過酷な地形条件下での植生の回復となると推測される。

組成の変化について増加した種として、チゴユリ、ドクダミ、タガネソウ、クズ、タラノキなどが見られた。反対に減少した種として、アオキ、イボタノキ、ツクバネガシが消失し、モミ、アズマネザサ、キツタ、テイカカズラ、イヌツゲ、ベニシダ、ヤブコウジなどがみられた。同地区の施

業前の林床では、アズマネザサが優占し林床は暗く湿度も保たれていたが、間伐、刈り払い、下刈り等の施業により、明るく乾燥した環境に変化した影響が表れたものと考えられる。ここで注目するのはツクバネガシの消失で、将来的な常緑林の育成には負の環境圧が働いている点である。

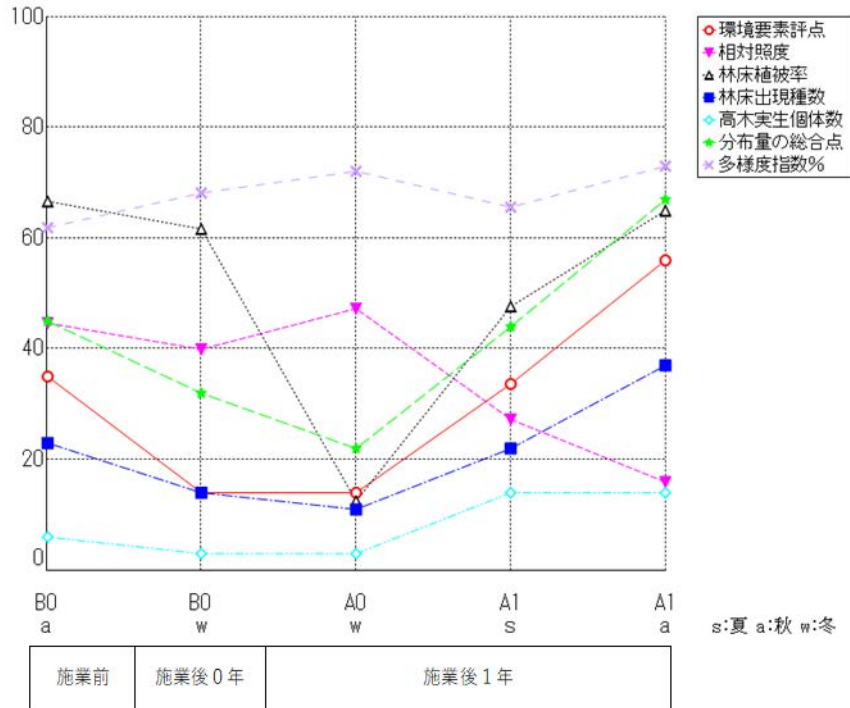


図 5-5-2-5 なみえ生環林地区における環境要素 7 項目の経年変化

なみえ生環林地区で対象となった樹林の林相は多様であった。施業後 2 年目の地点ではコナラ林 (NK-1)、スギ植林地 (NK-2) とアカマツ林 (NK-3) で、今年度の施業区ではモミ林 (NK-5、NK-6) が加わった。このうちコナラ林の NK-1 地点では、施業前は低木層にアズマネザサが優占し、林床組成は乏しかったが、施業後一年目の植物の生育期には環境要素、出現種数、高木実生個体数などの改善がみられた。同様にスギ植林地の NK-2 地点、アカマツ林の NK-3 地点においても、出現種数、高木実生数の回復がみられた。

図 5-5-2-5 は同地区の環境要素 7 項目の平均の経年変化を示したもので、施業後の冬に最低値を示したのちは 1 年後の夏には施工前の値に回復し、秋の調査値では多くの項目で 20 ポイント以上の増加がみられた項目もある。特に環境要素評点、分布量の総合点は 55 から 65 ポイントまでの大幅な回復がみられた。林床植被率の変化については、施業前は約 60% であったが、施業による攪乱により約 10% まで低下した。施業後 1 年後の夏には約 45%、秋には約 65% と回復傾向が見られた。

今年度施業地点について、アカマツ林とモミ林の 3 地点でいずれも同じ東向き急峻な斜面地に設置されており、過酷な地形条件下での植生の回復となると推測される。

組成の変化について増加した種として、チゴユリ、ドクダミ、タガネソ

ウ、クズ、タラノキなどが見られた。反対に減少した種として、アオキ、イボタノキ、ツクバネガシが消失し、モミ、アズマネザサ、キツタ、テイカカズラ、イヌツゲ、ベニシダ、ヤブコウジなどがみられた。同地区の施業前の林床では、アズマネザサが優占し林床は暗く湿度も保たれていたが、間伐、刈り払い、下刈り等の施業により、明るく乾燥した環境に変化した影響が表れたものと考えられる。ここで注目するのはツクバネガシの消失で、将来的な常緑林の育成には負の環境圧が働いている点である。

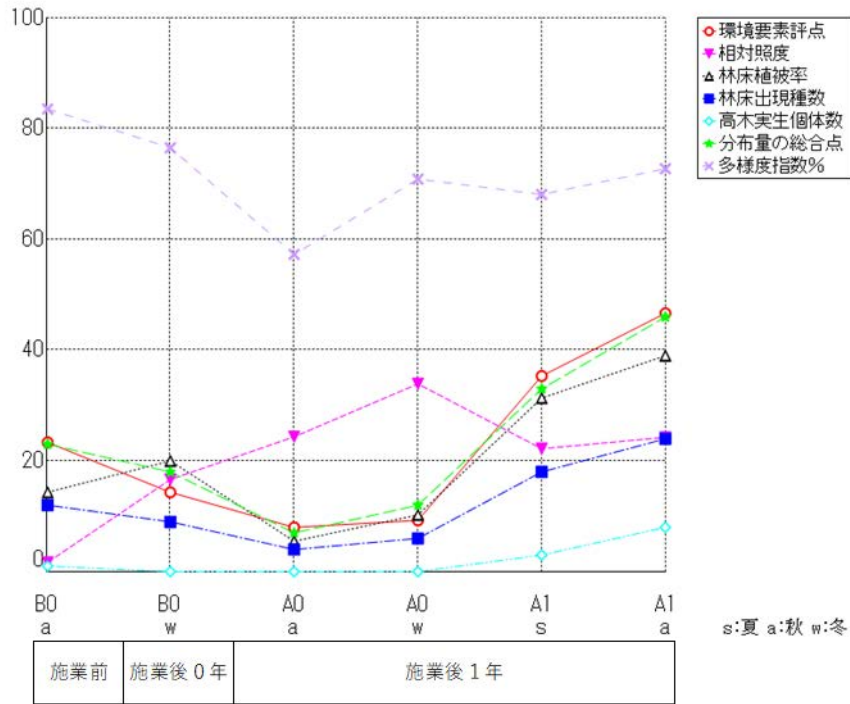


図 5-5-2-6 旧大堀地区における環境要素 7 項目の経年変化

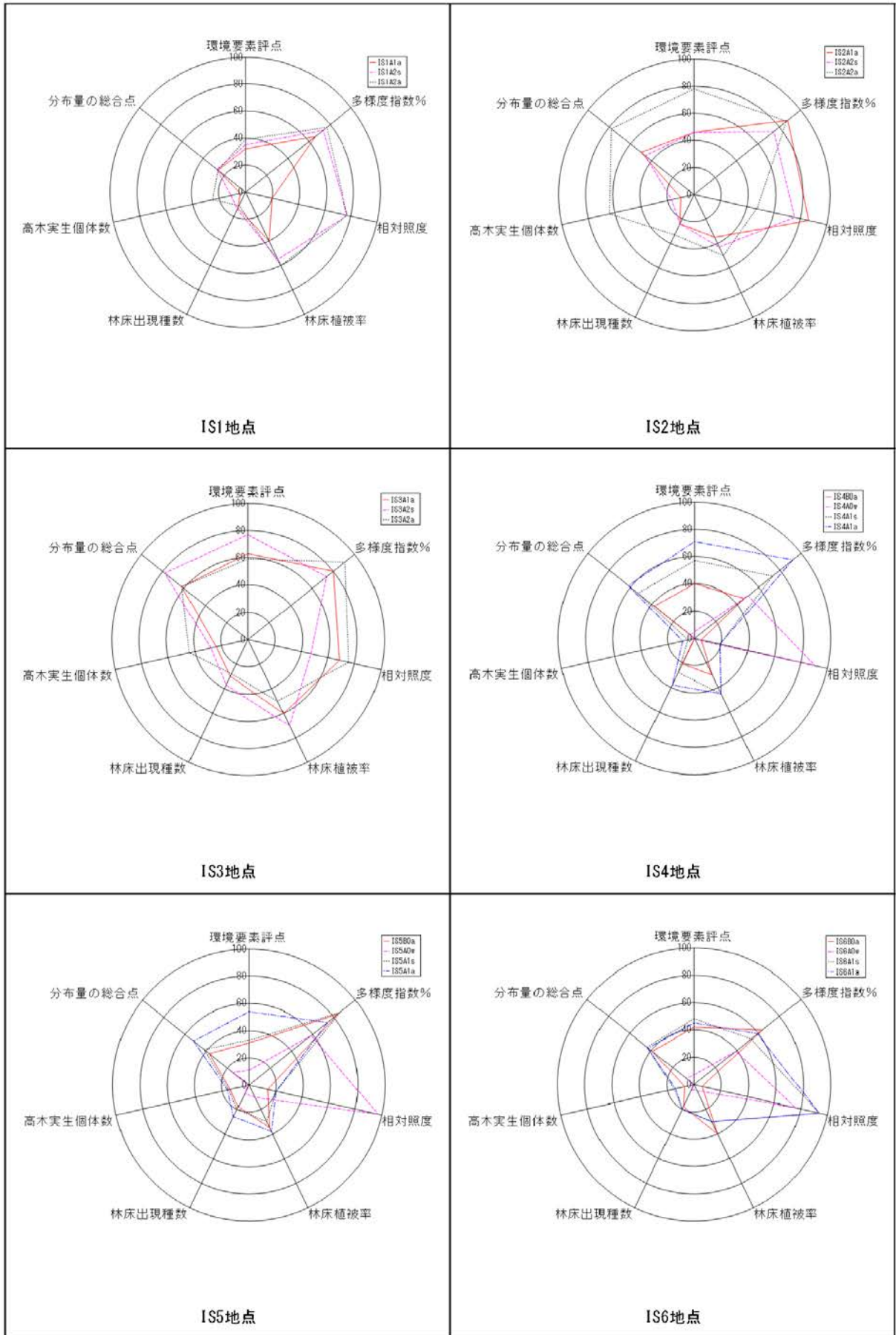


図 5-5-2-7 飯舘地区の経年変化の項目別比較

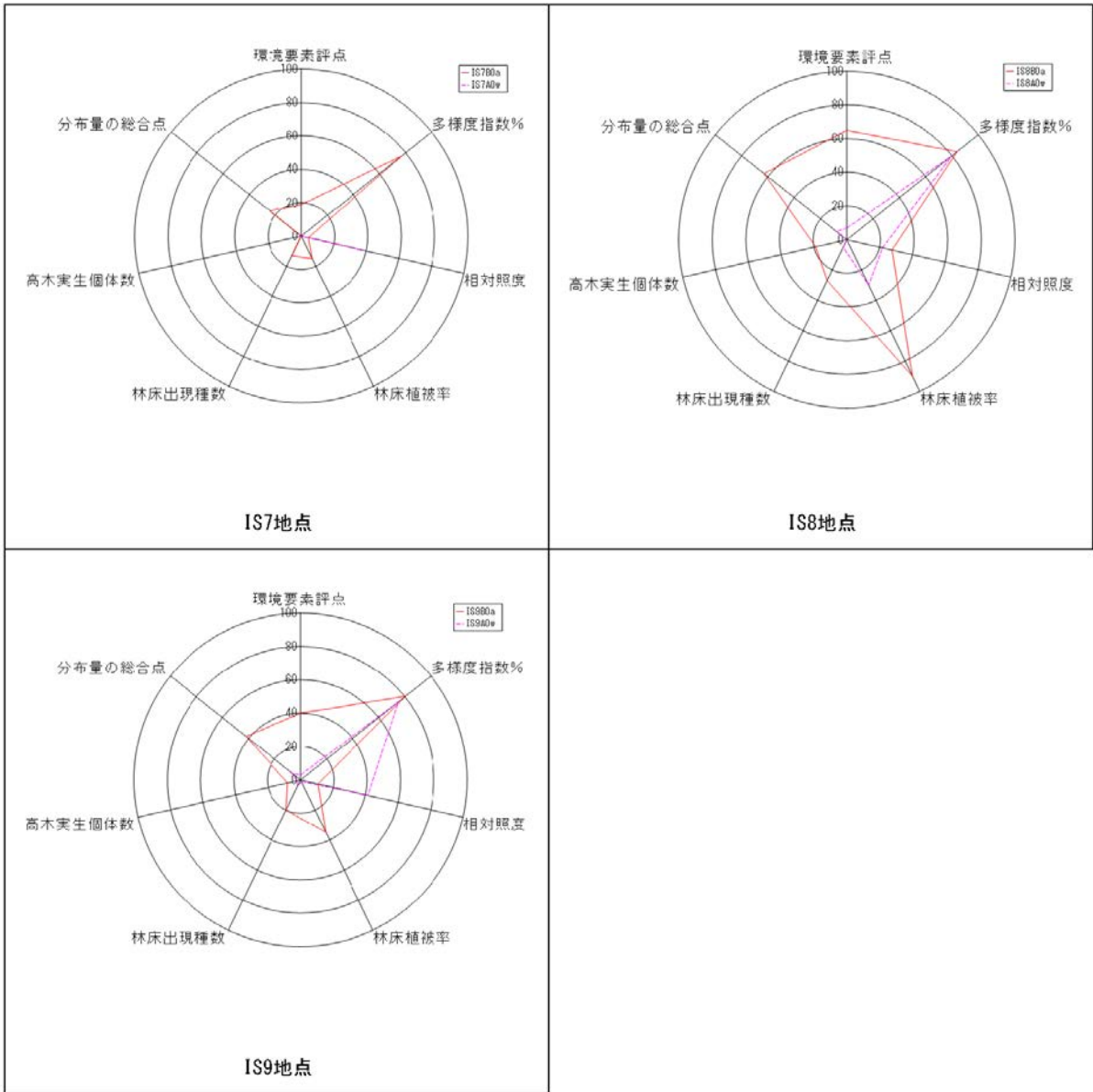


図 5-5-2-8 飯舘地区の経年変化の項目別比較

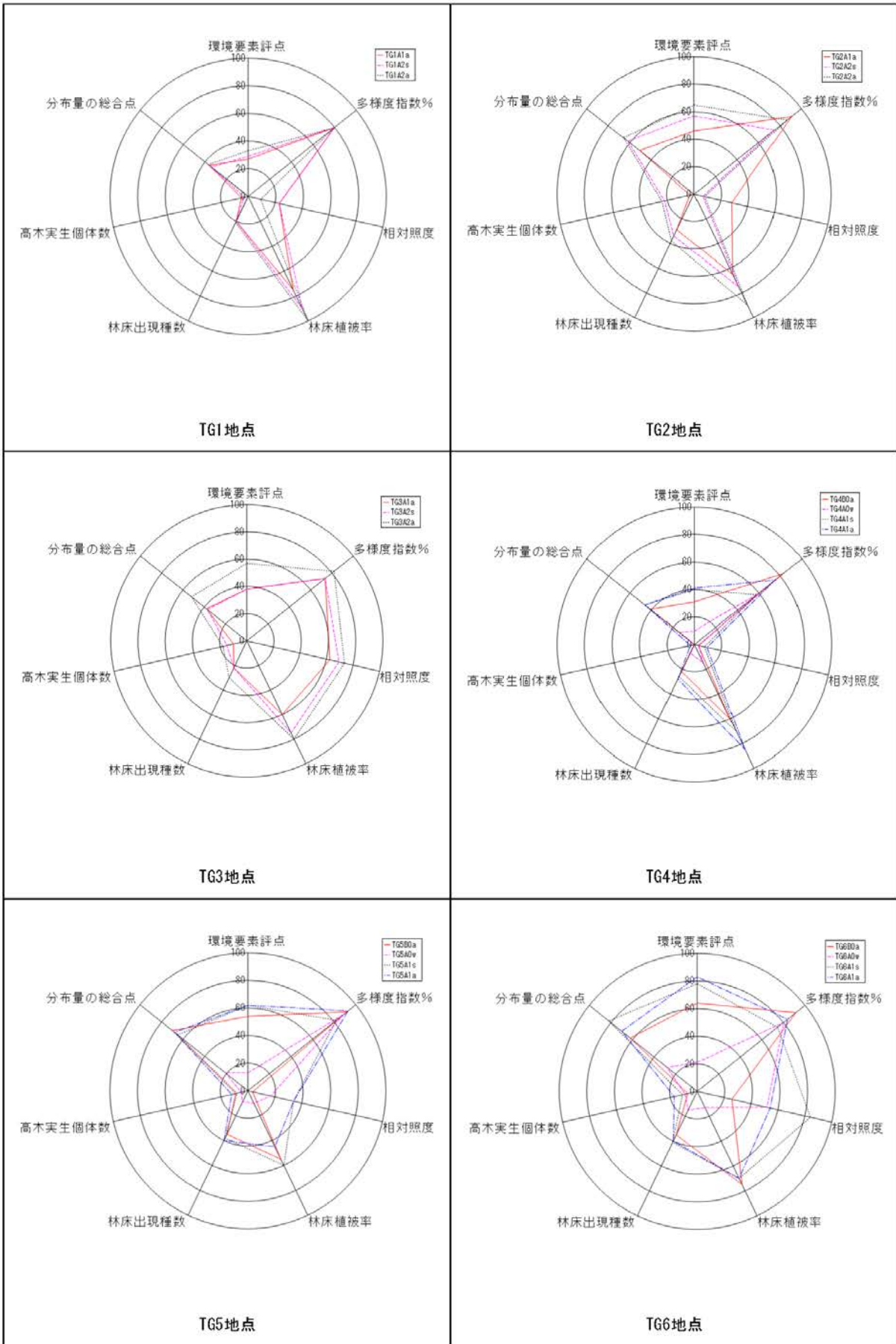


図 5-5-2-9 富岡地区の経年変化の項目別比較

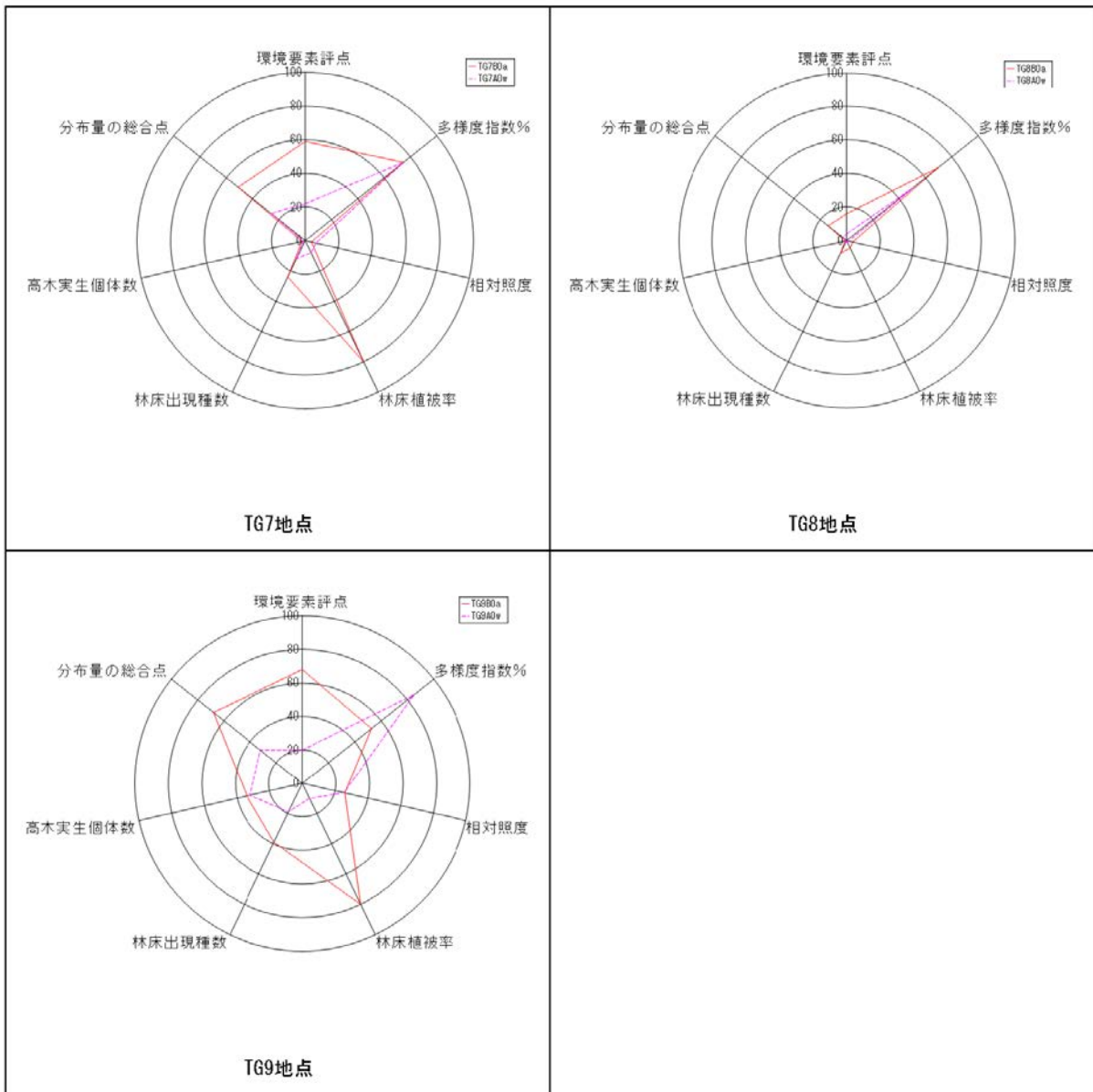


図 5-5-2-10 富岡地区の経年変化の項目別比較

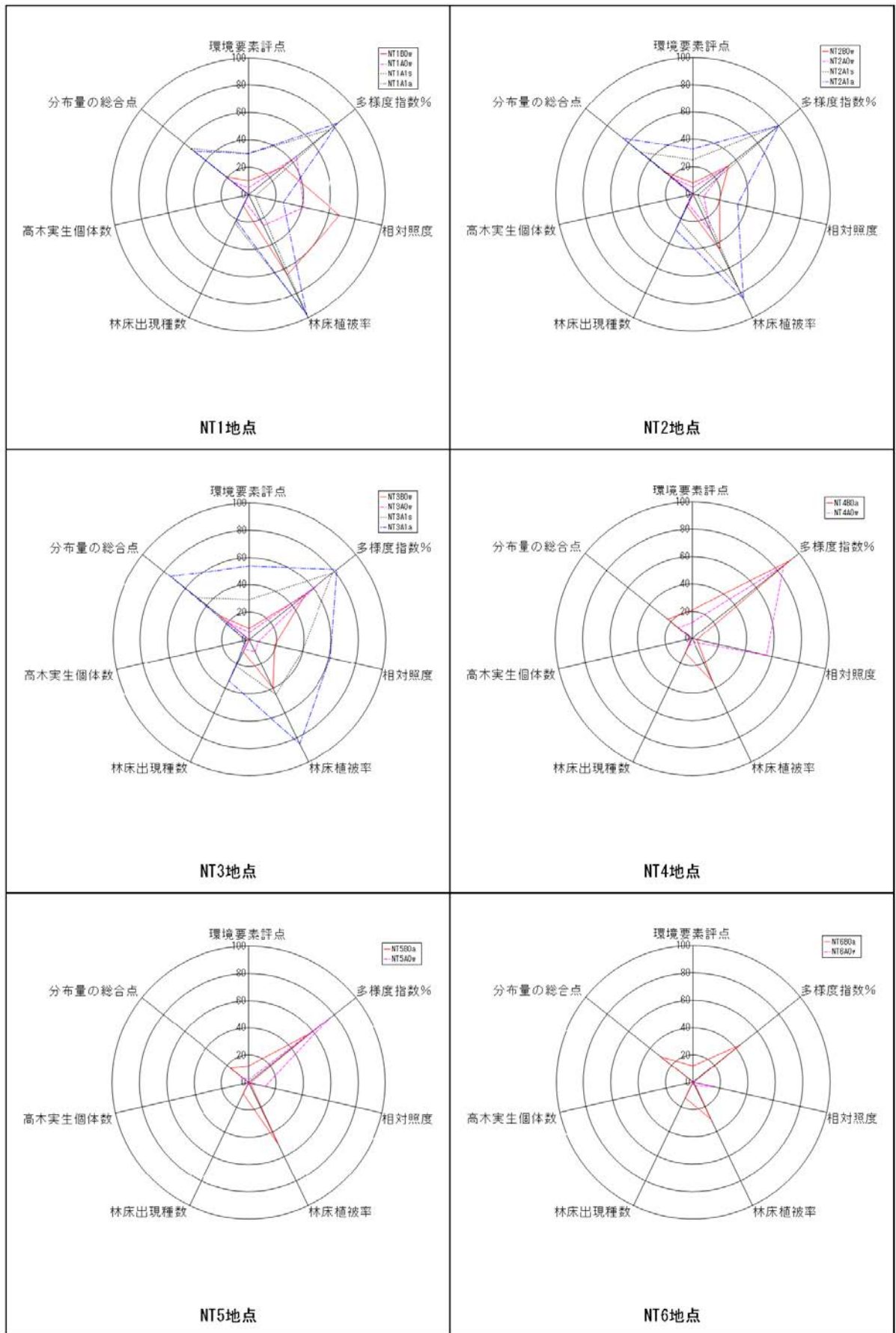


図 5-5-2-11 立野地区の経年変化の項目別比較

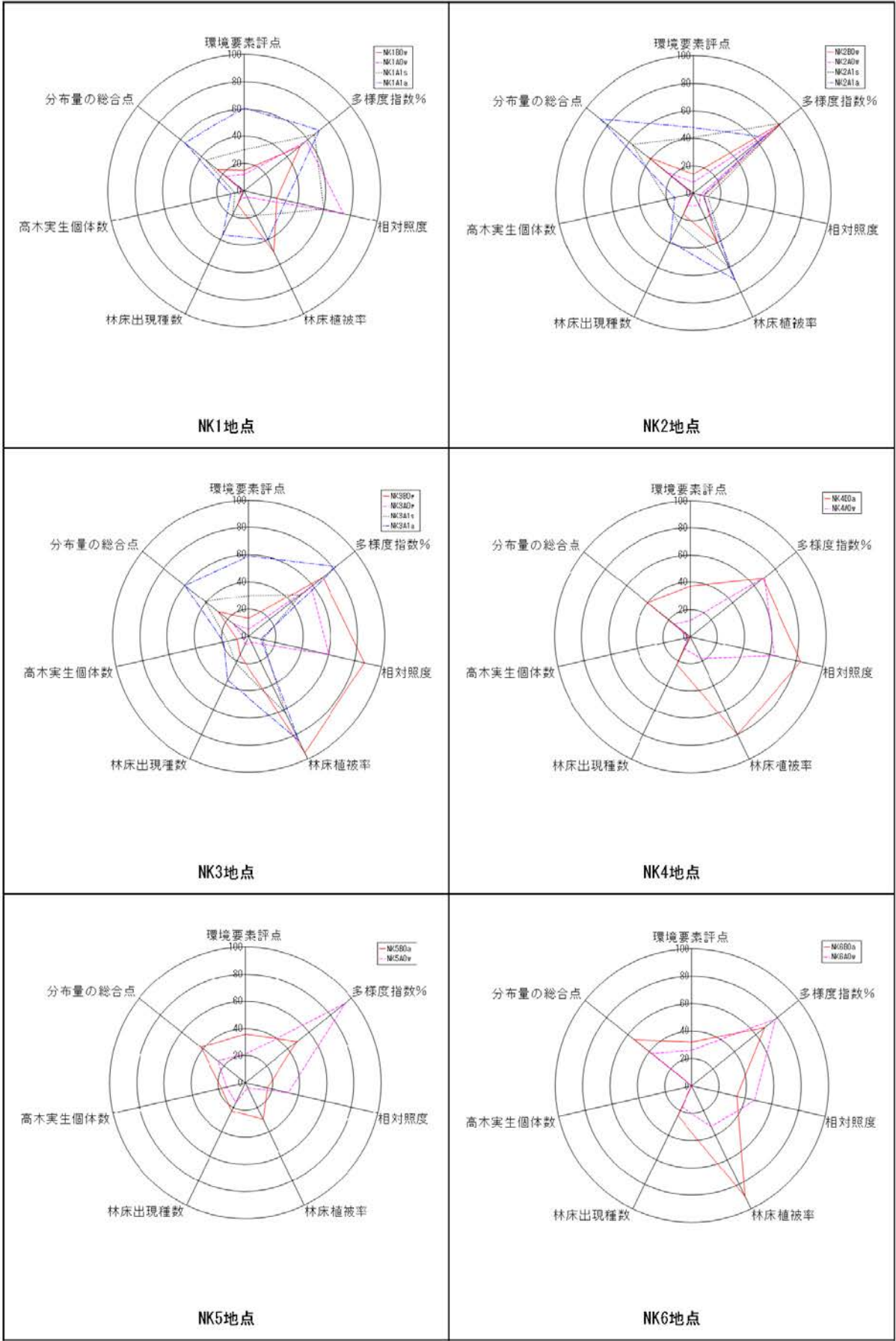


図 5-5-2-12 なみえ生環林地区の経年変化の項目別比較

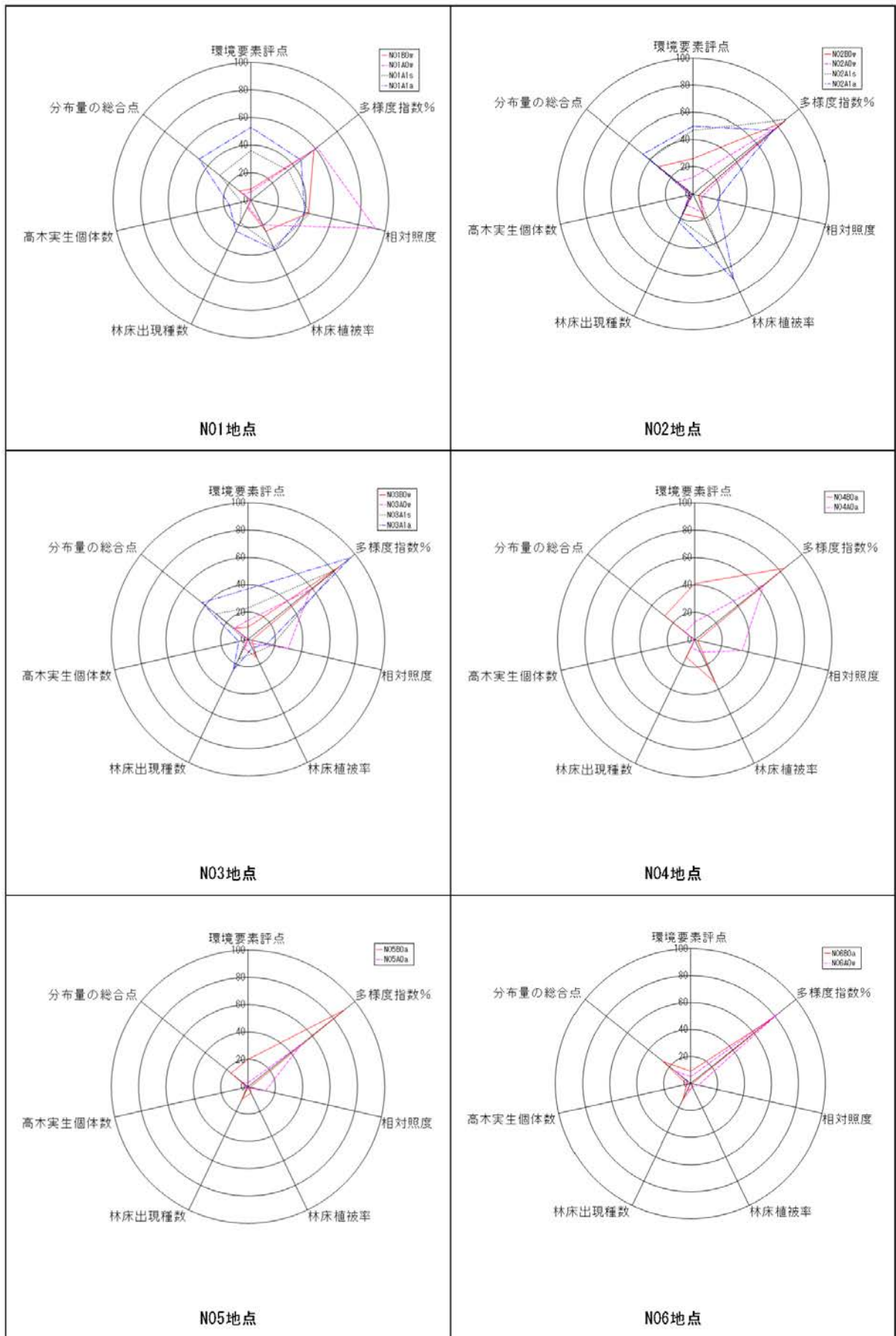


図 5-5-2-13 旧大堀地区の経年変化の項目別比較