

【概要版】

北海道支所 110年目のマイルストーン



国立研究開発法人森林研究・整備機構

森林総合研究所北海道支所

2018年10月

「110周年記念誌」の発刊に寄せて

支所長 河原 孝行

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所北海道支所は今年 2018 年(平成 30 年)で創立 110 周年を迎えました。もともとは 1908 年(明治 41 年)内務省北海道庁所管野幌林業試験場として江別村字野幌志文別に職員 9 人で創設されました。当時付属試験林として現在の野幌国有林を所有していました。1927 年(昭和 2 年)には庁舎を江別村西野幌伊達屋敷に移転しました。庁舎は今でも国指定登録文化財として残っており、周辺の敷地には森林総合研究所林木育種センター北海道育種場が建っています。1947 年(昭和 22 年)には、林政統一により帝室林野局北海道林業試験場と統合され、農林省所管の林業試験場札幌支場となり、153 人の職員数となりました。1953 年(昭和 28 年)には林業試験場北海道支場となり、本拠も江別から元帝室林野局のあった札幌市豊平に移りました。現在、この場所は豊平公園の一部となり、市民に親しまれています。1974 年(昭和 49 年)より札幌市羊ヶ丘に移転し、現独立行政法人化・組織再編などに伴う改称を経て、現在に至っています。

現在の羊ヶ丘の実験林のうち、シラカンバを主体とする天然生林はほぼ 110 年前の山火事後の再生林と言われており、まさに、北海道支所と同年齢です。森林のサイクルを考えれば 110 年はまだまだ 1 世代の一部です。北海道の人工林も 1960 年代から 1970 年代に拡大造林によって植栽されたトドマツ・カラマツが主伐期を迎えて、ようやく 1 世代が回ろうとしているところです。森林はその発達や成長段階によって研究課題も移り変わっていきます。また、エネルギー革命、貿易自由化、建築様式の変化など様々な社会的要因によっても、木材の需給動向が変化しています。これら時代々々の研究課題に諸先輩が取り組んできた先に私たちの新たな研究課題が展開しています。

100 周年記念誌には 100 年間の研究を総括して記載しましたので、この記念誌では、次の 100 年の第 1 歩としてこの 10 年間の研究を主に概観しています。また、20 年ぶりに、北海道支所で勤務された OB・OG の方に思い出や現状を投稿していただきました。

これまでの研究成果を参考にしつつ、新しい技術や発想を取り入れながら、北海道支所は次の 10 年、50 年、100 年に向けて走り出します。今後とも、皆様のご指導・ご鞭撻のほど、よろしくお願いします。

沿 革

1908 年	(明41)	6 月	北海道庁告示第361号によって、江別村大字野幌支文別に内務省野幌林業試験場が設立された
1927	(昭 2)	9 月	庁舎を江別町西野幌に新築・移転した。
1933	(昭 8)	8 月	北海道林業試験場と改組され、試験部(育林、利用、科学、保護、気象)、庶務部(庶務、会計、売買)が設置された。
1936	(昭11)	10 月	木材利用部が新設され、また森林標本館が設置された。 10月7日 昭和天皇陛下行幸、本場並びに附属試験林を見学された。
1937	(昭12)	10 月	上川森林治水保安試験所が開設された。
1939	(昭14)	8 月	釧路混牧林業試験場が開設された。
1940	(昭15)	1 月	帝室林野局北海道林業試験場が札幌市豊平に設立された。
1945	(昭20)	8 月	野幌試験林の管理経営を札幌営林署に移管した。
1947	(昭22)	5 月	林政統一により帝室林野局北海道林業試験場と北海道庁所管の北海道林業試験場を合併し、農林省林業試験場札幌支場に改組され、本部を野幌におき、豊平を分室とした。
1950	(昭25)	4 月	上川、釧路両試験所が、それぞれ試験地に名称変更された。
		7 月	札幌営林局付属「森林有害動物調査所」が札幌支場の野鼠研究室になる。
		12 月	木材利用部門は、本場に集中された。
1951	(昭26)	7 月	支場を札幌市に、また分室を西野幌に置いた。(経営部、造林部、保護部、庶務課)。
1953	(昭28)	10 月	野幌の試験設備をすべて札幌市豊平に統合し、北海道支場と改めた。
1954	(昭29)		経営部に牧野研究室を新設、調査室が庶務課から分離(昭和22年新設)、造林部種子研究室が育種研究室に名称変更された。
1955	(昭30)		保護部病理昆虫研究室が昆虫及び樹病研究室に分離される。
1961	(昭36)	5 月	千歳国有林において植樹祭が行われる。昭和天皇・皇后陛下が支場に行幸された。
		11 月	所期の目的が達せられたので、上川試験地は廃止された。
1965	(昭40)	4 月	経営部牧野研究室が営農林牧野研究室の名称に変更された。
		9 月	所期の目的が達せられたので、釧路試験地は廃止された。
1967	(昭42)	6 月	会計課が新設された。
1968	(昭43)	10 月	創立60周年となり、祝典を行った。
1969	(昭44)	4 月	造林部造林研究室が造林第1及び第2研究室に分離された。
1970	(昭45)	5 月	経営部防災研究室が治山、防災研究室に分離された。
1972	(昭47)	5 月	羊ヶ丘への移転計画で実験林設置が決定されたため、野幌試験地は廃止された。 調査室から実験林室が分離された。
1974	(昭49)	10 月	庁舎が札幌市豊平区豊平から同市豊平区羊ヶ丘へ移転し、施設の新築・整備が行われた。
1975	(昭50)	4 月	保護部野鼠研究室が鳥獣研究室に名称が変更された。
1976	(昭51)	3 月	羊ヶ丘における施設整備を完了した。
		5 月	造林部が育林部に名称が変更された。

1981	(昭56)	4 月	造林部育種研究室が遺伝研究室に名称変更された。
1988	(昭63)	10 月	農林水産省組織規程の一部改正により森林総合研究所北海道支所に改組された。調査室は連絡調整室に、育林部造林第1、造林第2研究室は樹木生理、造林研究室に、経営部経営、営農林牧野研究室は天然林管理、経営研究室にそれぞれ名称変更された。また、経営部治山研究室と防災研究室は防災研究室に統合された。
		10 月	創立80周年となり、記念植樹を行った。
1998	(平10)	10 月	創立90周年となり、一般公開及び祝典を行った。
2001	(平13)	4 月	独立行政法人森林総合研究所北海道支所となり、組織が変更となった。部制、会計課及び研究室が廃止され、研究調整官、地域研究官、庶務課長補佐、5チーム長、5研究グループ(森林育成・植物土壌系・寒地環境保全・森林生物・北方林管理)が新設された。
2006	(平18)	4 月	実験林室を連絡調整室へ統合し、業務係を新設した。研究調整官が研究調整監に、地域研究官が地域研究監に職名が変更された。
2007	(平19)	4 月	庶務課職員厚生係を庶務係へ統合した。
2008	(平20)	10 月	創立100周年となり、記念植樹及び式典を行った。
2011	(平23)	4 月	研究調整監が産学官連携推進調整監に職名が変更された。
2011	(平23)	9 月	平成天皇が北海道支所に行幸された。
2015	(平27)	4 月	国立研究開発法人 森林総合研究所北海道支所となった。
2016	(平28)	4 月	産学官連携推進調整監が産学官民連携推進調整監に職名が変更された。
2017	(平29)	4 月	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所北海道支所となった。
2018	(平30)	4 月	庶務課が総務課に名称が変更された。
2018	(平30)	10 月	創立110周年となり、記念植樹及び式典を行った。

歴代の場長・支場長・支所長

初 代	齋藤音作	明治 41. .	～	42. .	1908 ～ 1909 (場長)
2 代	保科宮城	42. .	～	.	1909 ～ 1910
3 代	有田正盛	43. .	～	.	1910 ～ 1912
4 代	新島善直	大正 元. 4.	～	昭和 9. 2.	1912 ～ 1934
	林 常夫	昭和 9. 4.		9. 10.	1934 ～ (事務取扱)
5 代	石原供三	9. 10.	～	15. 9.	1934 ～ 1940
6 代	服部正相	15. 9.	～	21. 2.	1940 ～ 1946
7 代	広田 実	21. 2.	～	22. 4.	1946 ～ 1947
8 代	原田 泰	22. 4. 1	～	24. 9. 30	1947 ～ 1949 (支場長)
9 代	林 行五	24. 9. 30	～	28. 4. 1	1949 ～ 1953
10 代	柳下鋼造	28. 4. 1	～	31. 10. 1	1953 ～ 1956
11 代	石川健康	31. 10. 1	～	34. 4. 1	1956 ～ 1959
12 代	三井鼎三	34. 4. 1	～	37. 4. 1	1959 ～ 1962
13 代	小幡 進	37. 4. 1	～	42. 4. 6	1962 ～ 1967
14 代	松井善喜	42. 4. 6	～	43. 1. 1	1967 ～ 1968
15 代	寺崎康正	43. 1. 1	～	46. 9. 16	1968 ～ 1971
16 代	余語昌資	46. 9. 16	～	48. 4. 1	1971 ～ 1973
17 代	柳沢聡雄	48. 4. 1	～	50. 4. 1	1973 ～ 1975
18 代	奈良英二	50. 4. 1	～	52. 4. 15	1975 ～ 1977
19 代	吉本 衛	52. 4. 15	～	57. 4. 1	1977 ～ 1982
20 代	原田 洸	57. 4. 1	～	59. 7. 16	1982 ～ 1984
21 代	遠藤泰造	59. 7. 16	～	63. 3. 31	1984 ～ 1988
22 代	田口 豊	63. 4. 1	～	平成 2. 3. 15	1988 ～ 1990 (支所長)
23 代	坂上幸雄	平成 2. 3. 16	～	5. 2. 28	1990 ～ 1993
24 代	佐々木紀	5. 3. 1	～	7. 2. 28	1993 ～ 1995
25 代	金谷紀行	7. 3. 1	～	10. 3. 31	1995 ～ 1998
26 代	梁瀬秀雄	10. 4. 1	～	13. 3. 31	1998 ～ 2001
27 代	高橋文敏	13. 4. 1	～	15. 3. 31	2001 ～ 2003
28 代	志水俊夫	15. 4. 1	～	18. 3. 31	2003 ～ 2006
29 代	西田篤實	18. 4. 1	～	21. 3. 31	2006 ～ 2009
30 代	川路則友	21. 4. 1	～	25. 3. 31	2009 ～ 2013
31 代	牧野俊一	25. 4. 1	～	28. 3. 31	2013 ～ 2016
32 代	松本光朗	28. 4. 1	～	29. 3. 31	2016 ～ 2017
33 代	河原孝行	29. 4. 1	～		2017 ～

歴代の部・課長

林業試験場札幌支場の本部が江別・野幌から札幌・豊平に移された昭和26年以降

庶務課長

花田勇次郎	(昭27.5.1)
丸山 光矣	(昭36.12.31)
須野田 一	(昭46.6.13)
佐藤 松男	(昭51.6.1)
吉田 武	(昭54.4.1)
山崎 勝夫	(昭58.4.1)
作宮 啓	(昭61.4.1)
上野 武敏	(平元.3.24)
半田 興	(平2.4.1)
津代 篤男	(平3.3.25)
古澤 拓雄	(平6.8.1)
嶺野 一義	(平13.4.1)
高口 壽保	(平16.4.1)
岩間 俊司	(平18.4.1)
中田 賢二	(平20.4.1)
山口 彰	(平22.4.1)
坂上 勉	(平26.4.1)

総務課長

室谷 邦彦	(平30.4.1)
-------	-----------

会計課長

須野田 一	(昭42.6.1)
滝本 政夫	(昭46.6.13)
作宮 啓	(昭52.4.1)
山崎 勝夫	(昭56.2.1)
三國 昇	(昭58.4.1)
上野 武敏	(昭62.4.1)
半田 興	(平元.3.24)
小林 鶴忠	(平2.4.1)
武山 征司	(平5.1.16)
舟津 忠雄	(平10.6.1)
嶺野 一義	(平12.4.1)

課長補佐

中田 賢二	(平13.4.1)
福田 智数	(平17.4.1)
坂上 勉	(平19.4.1)
室谷 邦彦	(平21.4.1)
渡邊 謙一	(平22.4.1)
坂場 良	(平30.4.1)

育林部長

内山 丈夫	(昭26.12.1)
高樋 勇	(昭37.4.1)
柳沢 聡雄	(昭39.4.1)
土井 恭次	(昭44.6.16)
原田 洸	(昭50.4.1)
伊藤 徹	(昭52.5.1)
早稲田 収	(昭55.4.1)
坂上 幸雄	(昭59.7.16)
森 徳典	(昭63.10.1)
高橋 邦秀	(平3.3.16)
金澤 洋一	(平7.3.1)
齊藤 昌宏	(平10.4.1)

経営部長

三島 懋	(昭26.12.1)
松井 善喜	(昭28.4.1)
高橋 敏男	(昭42.4.1)
長内 力	(昭43.5.1)
遠藤 泰造	(昭54.3.1)
田口 豊	(昭57.1.1)
馬場 強逸	(昭58.8.1)
杉井 昭夫	(昭62.4.1)
猪瀬 光雄	(平6.3.20)

保護部長

井上 元徳	(昭26.12.1)
余語 昌資	(昭37.4.1)
上田 明一	(昭46.9.16)
横田 俊一	(昭50.1.16)
佐藤 邦彦	(昭55.5.1)
林 康夫	(昭58.3.16)
田中 潔	(平2.4.1)
中津 篤	(平7.3.2)

研究調整官

佐々木克彦	(平13.4.1)
北原 英治	(平16.4.1)

研究調整監

富村 洋一	(平18.4.1)
-------	-----------

産学官連携推進調整監

森貞 和仁	(平23.4.1)
佐々木尚三	(平25.4.1)

産学官民連携推進調整監

矢部 恒晶	(平28.4.1)
-------	-----------

地域研究官

猪瀬 光雄	(平13.4.1)
石塚 森吉	(平17.4.1)

地域研究監

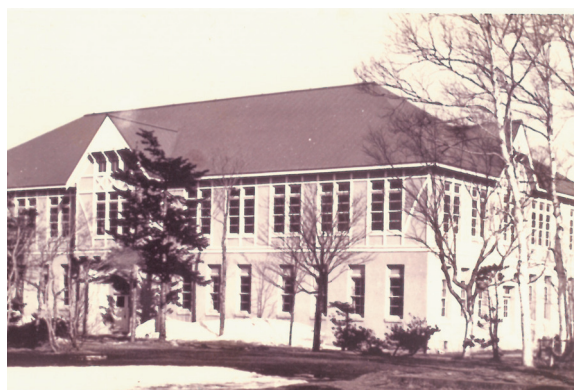
石塚 森吉	(平18.4.1)
丸山 温	(平19.4.1)
佐々木尚三	(平22.4.1)
田中 信行	(平25.4.1)
空き	(平27.4.1)
伊藤 賢介	(平28.4.1)
石橋 聡	(平29.4.1)

()は就任日

庁舎と羊ヶ丘の様子



野幌旧庁舎



野幌新庁舎



豊平庁舎



1976年頃



2003年頃



2008年頃

1. 森林総合研究所北海道支所課題一覧

新課題番号	旧課題番号		課題名	研究期間	責任者(主宰) 北海道支所以 外の者は所属 を括弧書き	支所担当者	予算区分	代表/分担	受託相手方	事業・プロジェクト名
A		重点課題	森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発	28 ～ 32	田中 浩(環 事)					
Aア		戦略課題	森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発	28 ～ 32	坪山 良夫(研 究ディレク ター)					
Aアb		基幹課題	森林の水涵蓄(かん)養機能を高度に発揮させる技術の開発	28 ～ 32	大賀 靖浩(土 壌特性研究 室長)					
Aアb1		実施課題	多様な管理手法下にある森林の水保全機能評価技術の開発	28 ～ 32	玉井 幸治(水 保全研究室長)	延廣 竜彦	交付金		-	-
AアbPF6	F1P12	外部プロ課題	森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価	25 ～ 29	玉井 幸治(水 保全研究室長)	延廣 竜彦	政府等外受託【公募】	分担	(研)農業・食品産業技術総 合研究機構	委託プロジェクト (気候変動に対応した循環 型食料生産等の確立のため の技術研究)
Aアc		基幹課題	森林気象害リスク評価手法の開発	28 ～ 32	後藤 龍明(機 器点検)					
AアcPS2	F2P13	交プロ課題	森林気象害のリスク評価手法に関する研究	27 ～ 31	後藤 義明(機 器点検)	山野井 克己	所内委託(森林保険勘 定)	代表	森林総合研究所 森林保険センター	所内委託プロジェクト
Aアd		基幹課題	森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発	28 ～ 32	金子 真司(機 器点検)					
AアdPF2	F11S22	外部プロ課題	森林生態系の土壌に沈着したセシウム137の分布の長期変動予 測	25 ～ 27 → 28	三浦 寛(領域 長)	伊藤 江利子	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究B(基金・補助金)
Aイ		戦略課題	気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発	28 ～ 32	平田 泰雅(研 究ディレク ター)					
Aイa		基幹課題	長周期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度 化	28 ～ 32	三浦 寛(領域 長)					
Aイa1		実施課題	森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーション の高度化と精緻化	28 ～ 32	石塚 成宏(土 壌資源研究 室長)	山野井 克己 溝口 康子	交付金		-	-
Aイa2		実施課題	様々な気候帯に成立する森林生態系研究情報の統合	28 ～ 32	松浦 隆次郎 (チーム長)	相澤 州平	交付金		-	-
AイaPF2	E1P08	外部プロ課題	センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素 循環変動把握の精緻化に関する研究	24 ～ 28	山野井 克己 溝口 康子	政府等受託【公募】	代表	林野庁	地球環境保全試験研究費 (地球一括計上)	
AイaPF3	E1P02	外部プロ課題	森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	15 ～ 32	三浦 寛(領域 長)	相澤 州平 橋本 徹	政府等受託【公募】	代表	林野庁	森林吸収源インベントリ情 報整備事業
AイaPF19		外部プロ課題	自然攪乱後の下層植生が森林のCO2収支に与える影響の解明	28 ～ 30	溝口 康子	溝口 康子	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究C(基金)
Aイb		基幹課題	生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発	28 ～ 32	野田 康(機 器点検)					
Aイb1		実施課題	熱帯林の生態系機能を活用した気候変動適応および緩和技術の 開発	28 ～ 32	藤岡 剛(チー ム長)	伊藤 江利子	交付金		-	-
AイbPF3	E1P11	外部プロ課題	緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価	27 ～ 31	松井 哲哉(機 構変動研究 室長)	津山 幾太郎	政府等外受託【競】	分担	横浜国立大学	環境研究総合推進費 (委託費)【戦略的研究】
AイbPF10	E1P14	外部プロ課題	適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発	27 ～ 31	松井 哲哉(機 構変動研究 室長)	津山 幾太郎	政府等外受託【公募】	分担	(研)国立環境研究所	気候変動適応技術社会実 装プログラム(SI-CAT) (気候変動の影響評価等技 術の開発に関する研究)
AイbPF11		外部プロ課題	森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価とGH Gインベントリへの適用研究	28 ～ 30	金子 真司(機 器点検)	相澤 州平	政府等外受託【競】	分担	早稲田大学	環境研究総合推進費 (委託費)【問題対応型】
AイbTF1	E1P13	事業・助成課題	森林吸収源インベントリ情報整備事業(審査対応等)	28 ～	平田 泰雅(研 究ディレク ター)	古家 直行	政府等外受託【公募】	分担	(一般)日本森林技術協会	森林吸収源インベントリ情 報整備事業(審査対応等 (次期枠組み)における森林 吸収量の算定・計上方法に 係る調査・分析)
Aウ		戦略課題	生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発	28 ～ 32	小泉 遼(研 究ディレク ター)					
Aウa		基幹課題	生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技 術の開発	28 ～ 32	尾崎 研一(領 域長)					
AウaPF2	G2P13	外部プロ課題	森林の生物多様性に寄与する大型哺乳類による樹木種子の長 距離散布の解明	25 ～ 28	正木 隆(領域 長)	永光 輝義	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究A(補助金)
AウaPF12	G21S47	外部プロ課題	遺伝情報に基づいた侵略的外来種ソウシショウの駆除管理ユ ニットの策定	26 ～ 28	石橋 靖幸	石橋 靖幸	科研費【競】	分担	滋賀県立琵琶湖博物館	基礎研究C(基金)
AウaPF18	G2P11	外部プロ課題	人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験 で明らかにする	25 ～ 29	尾崎 研一(領 域長)	佐藤 重徳	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究A(補助金)
AウaPF33		外部プロ課題	ニホンライチョウの分布変遷の解明と気候変化への脆弱性評価	28 ～ 31	津山 幾太郎	津山 幾太郎	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究B(補助金)
AウaPS1		交プロ課題	地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の 確立	28 ～ 31	山浦 悠一(群 落動態研究 室長)	伊藤 江利子 八巻 一成	交付金プロ		-	交付金プロジェクト1
AウaTF3		事業・助成課題	保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案	28 ～ 29	佐山 勝彦	佐山 勝彦 古家 直行	寄付・助成金・共同研 究	分担	(地独)北海道立総合研 究機構	三井物産環境基金(研究助 成)
Aウb		基幹課題	環境低炭素型の総合防除技術の高度化	28 ～ 32	堀野 康一(領 域長)					
Aウb1		実施課題	環境に配慮した樹木病害制御技術の高度化	28 ～ 32	服部 力(森林 病理研究 室長)	山口 岳広 石原 誠	交付金		-	-
Aウb2		実施課題	森林・林業害虫管理技術の高度化	28 ～ 32	北島 博(チー ム長)	佐山 勝彦	交付金		-	-
Aウb3		実施課題	野生動物管理技術の高度化	28 ～ 32	岡 輝樹(鳥獣 生態研究 室長)	佐藤 重徳 松浦 友紀子	交付金		-	-
AウbPF3	G11S48	外部プロ課題	ネオニコチノイド農薬による陸域昆虫類に対する影響評価研究: ニホンミミズ(チ)野生個体群に対する影響評価	26 ～ 28	滝 久智(昆 虫生体研 究室)	永光 輝義	政府等外受託【競】	分担	千葉大学	環境研究総合推進費 (委託費)【問題対応型】
AウbPF5	G11S50	外部プロ課題	ナラ枯れとシカ食害の二重被害後の森林の再生過程の解明	26 ～ 28	伊東 宏樹	伊東 宏樹	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究C(基金)
AウbPF30		外部プロ課題	ICTを用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害 対策体系の確立	28 ～ 30	中村 充博 (チーム長)	松浦 友紀子	政府等外受託【公募】	分担	NPO法人東海地域生物系 先端技術研究会 (三重県農業研究所)	革新的技術開発・緊急展開 事業(地域戦略プロジェク ト)
AウbPF33		外部プロ課題	サクラ類こぶ病に対する抵抗性を光で誘導する条件と生理的メ カニズムの解明	28 ～ 30	石原 誠	石原 誠	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究C(基金)
AウbPS2		交プロ課題	高齢化したサクラの管理指針の策定	28 ～ 30	勝木 俊雄(多 摩森林科 学園)	石原 誠	交付金プロ		-	交付金プロジェクト2
イ		重点課題	国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発	28 ～ 32	田中 浩(環 事)					
イア		戦略課題	持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発	28 ～ 32	堀 勉人(研 究ディレク ター)					
イアa		基幹課題	地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発	28 ～ 32	堀本 卓也(部 門長)					
イアa1		実施課題	多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	28 ～ 32	齊藤 哲(物質 生産研究 室長)	北尾 光俊 関 剛 相澤 州平 橋本 徹	交付金		-	-
イアa2		実施課題	地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発	28 ～ 32	佐藤 保(群落 動態研究 室長)	山口 岳広 石橋 聡 嶋瀬 拓也 石橋 靖幸 伊東 宏樹 永光 輝義 北村 希子 関 剛 津山 幾太郎 中西 敦史 松浦 友紀子 古家 直行	交付金		-	-
イアaPF7	A21S29	外部プロ課題	北海道太平洋沿岸の海霧を考慮した気候的乾湿度に対する海 浜樹木の環境応答	26 ～ 28	伊藤 江利子	伊藤 江利子	科研費【競】	分担	北海道立研究機構	基礎研究C(基金)

イアaPF10	A11S29	外部プロ課題	洪水による樹木枯死要因の解明・木の渴きか空腹か？	27 ～ 29	原山 尚徳	原山 尚徳	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究C(基金)
イアaPF15		外部プロ課題	優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	28 ～ 30	梶本 卓也(部門長)	山田 健 北尾 光俊 上村 章 原山 尚徳 佐々木 尚三	政府等外受託【公募】	代表	(研)農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	革新的技術開発・緊急展開事業(地域戦略プロジェクト)
イアaPF20		外部プロ課題	林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明	28 ～ 31	倉本 恵生(植生管理研究室長)	津山 幾太郎	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究C(基金)
イアaPS1	A1P08	交プロ課題	ドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施策・管理システムの開発	27 ～ 30	松本 光朗	山口 岳広 石橋 聡 嶋瀬 拓也 北尾 光俊 伊東 宏樹 関 剛 津山 幾太郎 中西 敦史 相澤 州平 上村 章 橋本 敏 伊藤 江利子 原山 尚徳 延廣 竜彦 佐藤 重穂 佐山 勝彦 古家 直行 佐々木 尚三	交付金プロ	-	交付金プロジェクト1	
イアaPS2		交プロ課題	広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案	28 ～ 30	吉永 秀一郎(多摩森林科学園)	伊東 宏樹	交付金プロ	-	交付金プロジェクト1	
イアaPS4		交プロ課題	コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発	28 ～ 29	飛田 博順(樹木生理研究室長)	北尾 光俊 上村 章 原山 尚徳	交付金プロ	-	交付金プロジェクト2	
イアaTF2	A111	事業・助成課題	再造林用の大苗促成栽培技術の開発	27 ～ 28	上村 章	上村 章	政府等外受託	代表	人工腐植(標準モデル)研究共同企業体 代表企業(株)熊谷組	
イアaTF6		事業・助成課題	苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発	28 ～ 30	津山 幾太郎	津山 幾太郎 原山 尚徳	寄付・助成金・共同研究	分担	北海道立総合研究機構 林業試験場	重点研究
イアb		基幹課題	効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発	28 ～ 32	陣川 達磨(領域長)					
イアb2		実施課題	森林情報の計測評価技術と森林空間の持続的利用手法の高度化	28 ～ 32	細田 和男(資源解析研究室長)	石橋 聡 八巻 一成 古家 直行	交付金	-	-	
イアbPF2	A2P04	外部プロ課題	低コストな森林情報把握技術の開発	25 ～ 29	佐野 真(領域長)	古家 直行	政府等受託【公募】	代表	農林水産技術会議	委託プロジェクト(気候変動)に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究)
イアbPF10		外部プロ課題	苗木植栽ロボットの開発・実証	28 ～ 30	山田 健 佐々木 尚三	山田 健 佐々木 尚三	政府等受託	分担	福島県林業研究センター	福島イノベーション・コースト構想に基づく先端農林業ロボット研究開発事業
イアbPF18		外部プロ課題	マルチセンサを用いた天然林の持続的管理のためのモニタリング手法の開発	28 ～ 30	平田 泰雅(研究ディレクター)	古家 直行	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究B(補助金)
イアbPF19		外部プロ課題	超高齢・都市社会に対応した新たな都市近郊林管理の方法論(SURF)の開発	28 ～ 30	高山 範理(環境計画研究室)	八巻 一成	科研費【競】	代表	日本学術振興会	挑戦的萌芽研究(基金)
イアbPF20		外部プロ課題	林業遺産の保存と持続的な活用による林業教育・地域づくりの可能性	28 ～ 30	八巻 一成	八巻 一成	科研費【競】	分担	国立歴史民俗博物館	基礎研究B(補助金)
イアbPS3		交プロ課題	本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案	28 ～ 30	細田 和男(資源解析研究室長)	石橋 聡 古家 直行	交付金プロ	-	交付金プロジェクト1	
イアbTF3		事業・助成課題	低空撮影画像による花粉症原因樹木の着花評価技術の開発	28 ～ 28	倉本 恵生(植生管理研究室長)	古家 直行	寄付・助成金・共同研究	代表	(公財)新技術開発財団	植物研究助成
イイ		戦略課題	多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発	28 ～ 32	堀 寿人(研究ディレクター)					
イイa		基幹課題	持続的な林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示	28 ～ 32	山田 茂樹(領域長)					
イイa1		実施課題	持続可能な林業経営と木材安定供給体制構築のための対策の提示	28 ～ 32	岡 裕泰(チーム長)	嶋瀬 拓也	交付金	-	-	
イイaPF2	B21S11	外部プロ課題	製紙資本における多角化状況の違いが企業自身及び林業・木材産業の発展に与えた影響	25 ～ 29	嶋瀬 拓也	嶋瀬 拓也	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究C(基金)
イイaPS1	B2P03	交プロ課題	マテリアル用国内広葉樹資源の需給実態の解明と需要拡大に向けた対応方策の提案	27 ～ 29	青井 秀樹(チーム長)	嶋瀬 拓也	交付金プロ	-	交付金プロジェクト1	
イイaTF1	B21S20	事業・助成課題	遺産カンパ類の高付加価値用途への技術開発	27 ～ 29	嶋瀬 拓也	嶋瀬 拓也	寄付・助成金・共同研究	代表	(地独)北海道立総合研究機構	
イイb		基幹課題	地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示	28 ～ 32	久保山 裕史(林業システム研究室長)					
イイb1		実施課題	効率的な木質バイオマスエネルギー利用システムの提示	28 ～ 32	久保山 裕史(林業システム研究室長)	北尾 光俊 上村 章 伊藤 江利子 原山 尚徳 石原 誠	交付金	-	-	
イイbPS1	D1P07	交プロ課題	木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発	27 ～ 29	久保山 裕史(林業システム研究室長)	嶋瀬 拓也	交付金プロ	-	交付金プロジェクト1	
エ		重点課題	森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化	28 ～ 32	渡邊 聡(理事)					
エア		戦略課題	生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化	28 ～ 32	河原 孝行(研究ディレクター)					
エアa		基幹課題	樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用	28 ～ 32	丸山 敏(領域長)					
エアa1		実施課題	ゲノム情報を利用した適応等に関係する遺伝子の特定及びその多様性解明と有効活用	28 ～ 32	松本 麻子(樹木遺伝研究室長)	永光 輝義 北村 系子 中西 敦史	交付金	-	-	
エアaPF4	I21S29	外部プロ課題	樹木種の浸透性交雑を通じた適応的遺伝子の獲得プロセスの解明	27 ～ 29	内山 薫太郎(樹木遺伝研究室)	津山 幾太郎	科研費【競】	代表	日本学術振興会	基礎研究C(基金)
エアaPF7	I21S32	外部プロ課題	針葉樹更新初期過程に顕在化する近交弱勢遺伝子のゲノムワイド探索	27 ～ 29	北村 系子	北村 系子	科研費【競】	分担	東京大学	挑戦的萌芽研究(基金)
エアaPF17		外部プロ課題	気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノムス	28 ～ 31	北村 系子	北村 系子 津山 幾太郎	科研費【競】	分担	東京大学	基礎研究A(補助金)
エアaPS4		交プロ課題	海岸性ナラ類の適応的な浸透交雑による耐塩性遺伝子獲得機構の解明	28 ～ 29	中西 敦史	永光 輝義 中西 敦史	交付金プロ	-	交付金プロジェクト2	
エアaTF1		事業・助成課題	島嶼性ブナ林北海道奥尻島における冬季積雪環境が植物の育種性に与える影響調査	28 ～ 29	北村 系子	北村 系子	寄付・助成金・共同研究	代表	(公財)自然保護助成基金	プロ・ナトゥーラ・フアンド助成
エアb		基幹課題	きのこ及び菌類生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用	28 ～ 32	榎田 仁(領域長)					
エアbPF4		外部プロ課題	放射能汚染地域におけるシタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	28 ～ 30	平出 政和(チーム長)	伊東 宏樹	政府等受託【競】	代表	農林水産技術会議	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業
		基盤事業								
キ102		基盤事業課題	森林気象モニタリング	28 ～ 32	大丸 裕武	山野井 克己 溝口 康子	交付金			
キ105		基盤事業課題	森林水文モニタリング	28 ～ 32	大丸 裕武	山野井 克己	交付金			
キ108		基盤事業課題	森林における降雨・溪流水質モニタリング	28 ～ 32	三浦 寛	相澤 州平	交付金			
キ109		基盤事業課題	気候変動下における広葉樹林・温帯性針葉樹林および森林被害跡地の生態情報の収集と公開	28 ～ 32	正木 隆	関 剛	交付金			

過去10年間の研究成果と今後の研究展望

森林育成研究グループ

植物土壌系研究グループ

寒地環境保全研究グループ

森林生物研究グループ

北方林管理研究グループ

2001 年の独立行政法人化にともない、造林研究室と遺伝研究室が統合され、森林育成研究グループとなった。そして、北方林の動態と多様性の解明および更新保育技術の向上に取り組んでいる。森林総合研究所の研究成果選集に掲載された成果を中心に、この 10 年間の研究を振り返る。

北海道とその周辺の北方林は、さまざまな環境に生育し、自然や人為のかく乱を受けている。また、ササによる被圧やシカによる食害により、次世代への更新は容易ではない。さらに、戦後造林された人工林が伐期を迎え、再造林が求められている。造林部門では、北方林の樹木が成長・繁殖する動態を解明し、天然林を保全・再生する技術と人工林を管理・更新する技術を開発している。

北方天然林では、林床のササの繁茂によって天然更新できずに劣化した林分がみられる。その再生のため、多様な樹種を確実に天然更新させるコストの低い作業法として「小面積樹冠下地がき」と「人工根返し」を考案した。実際の施業現場に適用したところ、作業 5 年後には上層を構成する多様な樹種が更新し、更新本数も確保された（研究成果選集 2016；第 3 期中期計画成果 34；交付金プロジェクト研究成果集 38）。

緩やかな地形の多い北海道では大型機械が林内走行することが多い。トドマツ林内で林業機械が走行する場合、根の傷は走行回数とともに増え、回数とともに傷が拡大すること、樹木から 1 メートル未満で走行すると傷がつきやすいことがわかった（研究成果選集 2013）。林内走行機械によるかく乱が、樹木の更新や保育に与える影響を調べ、その障害を最小限度に抑える機械作業の方法を提案している（第 3 期中期計画成果 35）。

北海道のトドマツ人工林は、その多くが主伐期を迎えており、伐採後の再造林に適した環境条件と地理分布を明らかにすることが求められている。そこで、気候、地質、地形からトドマツ人工林の造林適地をマップ化した（研究成果選集 2017）。地理的には、十勝や渡島・檜山の低地などが好適な一方、高標高域や、宗谷や根室などは不適なことが示唆された（図 1）。

北海道では、北方系の樹種が林業で重要となる。また、北限の樹種があり、その分布動態から気候変動が植生に与える影響を読み取ることができる。さらに、自然豊かな地域には、絶滅が危惧される希少な植物がある。遺伝部門では、北方林の植物の遺伝的多様性を解明し、その遺伝的変異を保全・活用する技術を開発している。

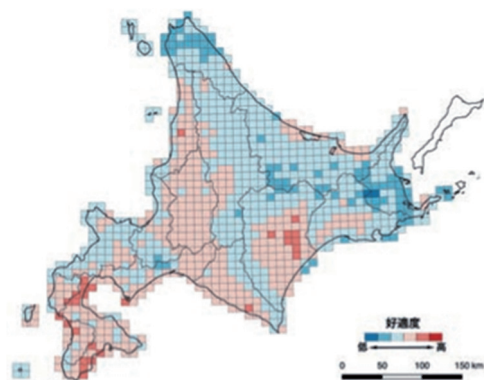


図1. トドマツ人工林の適地予測マップ

さまざまな産地の種苗を同じ試験地に植えて、樹木の形質に与える遺伝的由来と生育環境の影響を調べることを産地試験という。その産地試験をカラマツ、トドマツ、ウダイカンバで行なっている。本州中部山岳に自生し北海道に多く造林されているカラマツは、本州の太平洋側の産地で成長がよいことがわかった（Nagamitsu et. al. 2018 *Journal of Forest Research*）。

ブナの北限地域には分布最前線の孤立した集団がある。そのような最北限のブナ林がどのようにして成立したかを、地形情報、年輪解析、倒木片の樹種判別、過去の攪乱の歴史などから推定した（研究成果選集 2011）。さらに、そのような孤立集団の遺伝的多様性が減少していることを示し、限られた個体から集団が始まったことを明らかにした（Kitamura et al. 2015 *Tree Genetics & Genomes* 11:36）。

礼文島の固有種であるレブンアツモリソウは、絶滅が危惧され、特定国内希少野生動植物種に指定されている（図 2）。その保全のため、培養個体を販売して自生個体の盗掘を防ぐことが期待されている。そこで、レブンアツモリソウをモデルとして、培養技術の確立、販売による保全施策の有効性、自生地での保全の現状と対策を検討した（研究成果選集 2009）。さらに、共生菌や訪花昆虫とのつながりを考えた自生地の復元に取り組み、ススキの刈取りによる自生環境の改善を提案した（研究成果選集 2014; 第 3 期中期計画成果 14）。



図2. 絶滅危惧種レブンアツモリソウ

植物土壌系研究グループの10年間の歩み

植物土壌系研究グループ

植物土壌系研究グループは、森林資源を適切に利用するため、また、地球温暖化などの環境変動が森林生態系に及ぼす影響を予測するために、光、水、温度などの環境条件に対する樹木の反応の研究や、森林土壌の諸特性と土壌に出入りする物質の研究を行ってきた。

樹木生理関連の研究としては、当初、環境変動に対する樹木の生理反応に関する研究として「バイオマス生産基盤としてのCO₂応答機構の解明(2008-2012)」を、後半は森林資源の適切な利用に関する研究として「先進機械を活用した伐採・造林一貫システムによる低コスト人工林管理技術の開発(2015-2018)」の課題に取り組んだ。当初の課題では、北海道支所環境調節実験棟の自然光人工気象室において、CO₂を高濃度に制御した環境で落葉広葉樹数種を生育し、光合成に関連する樹木の反応を調べた。その結果、明るい場所の葉では炭水化物が蓄積することで光合成能力が低下するが、暗い場所の葉では炭水化物の蓄積が少なく、森林全体としては総生産量が増加する事を明らかにした。また、葉への糖・デンプンの集積と分光反射特性の変化を調べることで、分光反射特性を利用した糖・デンプン蓄積量の簡便な評価法を開発した。高CO₂環境における糖・デンプンの集積は、窒素不足による成長の抑制と同時に生じるため、リモートセンシングによる森林生態系の炭素―窒素バランスの広域評価への活用が期待される成果である。

「先進機械を活用した伐採・造林一貫システムによる低コスト人工林管理技術の開発」では、低コスト再造林施業システムを構築するため、北海道の傾斜が緩やかな林地でクラッシャを導入し、カラマツの植栽実証試験を行った。クラッシャによる地ごしらえは、植栽孔を掘るために破碎物を除去する必要があるため、裸苗では植えつけ効率が低下するが、地ごしらえ費用や下刈費用削減の効果が大きく、北海道で最も一般的な手法と比較して、再造林全体のコストを最大で37%削減できることが明らかとなった。

また、全期間を通して、地球温暖化等環境問題の解決のために、木質バイオマス資源植物としてヤナギの栽培技術の実用化に関する研究を行った。寒冷な北海道下川町において、農業用マルチを設置するとともに、マルチ間の除草を行うことで、年間のバイオマス収量、約10トン/ha/年(絶乾)を達成した。さらにヤナギの穂の挿し付け深を調整することで、生産量を増大させることに成功した。

今後も、樹木生理を基礎として、森林資源の適切な利用及び森林生態系への環境変動の影響予測に関する研究を進めていきたい。

土壌・立地環境関連の研究としては、この10年間で大きく三つの研究課題に取り組んできた。初期では、地球環境変動が森林に及ぼす影響の評価等が主要な研究テーマの一つとなっており、農林水産技術会議事務局の委託プロジェクト「気候変動対策プロジェクト研究（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発）（2010-2014）」の第一分野「A 農林水産分野における温暖化緩和技術及び適応技術の開発」の「A-2 森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発」の「温室効果ガス発生・吸収量の全国スケールの推定手法及び森林土壌の炭素・窒素動態モデルの開発」の一部として、積雪環境下での温室効果ガス発生・吸収量を観測した。その結果、CH₄ フラックスは積雪によって大気からのガス供給が阻害され積雪影響が見られた。そのため、積雪影響を考慮しないと、年間フラックス推定において CH₄ フラックスを過大評価する可能性が考えられた。

2011 年度からの第3期中期計画では林業課題への取り組みが重視され、林業の低コスト化を目的とする研究課題に勢力が向けられた。そこで、中盤では、林業活動に伴う人為攪乱が土壌に与える影響の評価を中心に研究を進めてきた。具体的には交付金プロジェクト「緩中傾斜地に適した低コスト生産システムの開発(2011~2014)」の中の実施課題「持続的生産を確保するための環境影響軽減手法の開発」において、林業機械による作業が土壌圧密に与える影響を評価した。実際に、羊ヶ丘実験林内のトドマツ林で林業機械を走行させ、土壌圧密の実態を調べ、枝条散布や積雪による緩和効果を調べた。その結果、走行回数に伴って土壌圧密が増え、その影響は枝条散布によって緩和されないものの、積雪によって緩和されることが示唆された。

また、交付金プロジェクト「トドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施業・管理システムの開発 (2015~2018)」の実施課題「地掻きによる天然更新促進作業の影響評価」では、トドマツ人工林主伐跡地における地掻きが、地力およびカンバ更新木の生残・成長に及ぼす影響のメカニズムを土壌の観点から明らかにしようとしている。これまでの成果としては、建機のグラップル等を使った地掻きでは、土壌の A 層を全て剥いてしまうような深い地掻きにはならないこと、過去の地掻きから 40 年程度で土壌の容積重は回復するが、炭素・窒素量は回復し切れていないということなどが明らかになった。

今後の展望としては、北海道の人工林が主伐期を迎え、伐採・再植林面積が増えると想定され、適地適木の観点から立地環境に関する研究が重要になると考えられる。一方、北海道の森林は広葉樹の面積割合が大きいことが特徴であり、広葉樹林の更新、管理等に関連した立地環境の研究課題があるかもしれない。

寒地環境保全研究グループでは安全・安心・快適な生活環境のために、森林気象や水土保持機能に関する調査研究を行っている。今世紀初めから森林研究の中心となってきた地球温暖化に関連する研究目標も、この 10 年の間に温暖化の影響評価から緩和と適応技術へと移りつつある。温暖化にともなう極端現象の増加も顕在化するようになり、防災に加えて減災という考えも加えられてきた。

このような変化に対応するため、森林気象分野では森林総合研究所フラックス観測ネットワークの札幌森林気象試験地でタワー観測により森林の炭素吸収量の観測を行っている。森林水文分野でも定山溪森林理水試験地で降水量と流出量の観測を行なっている。これらの観測はそれぞれ 1999 年と 1980 年代末に開始され、長期モニタリングの視点で本支所が連携して観測サイトのネットワーク化とホームページでのデータ公開が進められた。長期モニタリングデータを活用することで、温暖化にともなう森林の炭素収支や水収支の将来予測を可能にした。

一方、林業分野では森林施業にともなう溪流への影響評価が求められており、河畔林の機能や溪流への土砂流出の実態解明を行っている。

1) 森林攪乱と温暖化による落葉広葉樹林の炭素吸収量の変化

羊ヶ丘実験林内の落葉広葉樹林に設定した札幌森林気象試験地に気象観測タワーを建設し、1999 年から CO₂ を主体とするフラックス観測を開始した。2004 年 9 月の台風により 40% ほどの立木が幹折れや根返りの被害を受けた。被害を受けた風倒木は林内に残置され、攪乱後の自然回復にともなう炭素収支の変化を観測した。攪乱前の生態系純生産量は正で炭素の吸収源であったが、攪乱後は負となり放出源に転じた（図 1）。放出量の年変化には、倒木として供給された粗大有機物の分解と林床のササや稚樹の成長が大きく寄与していることが明らかになった。生態系プロセスモデルを用いて劇的に変化する攪乱の影響を予測した結果、森林が炭

素の吸収源に戻るためには 20 年近く要すると試算された。温暖化シナリオに基づいて影響を

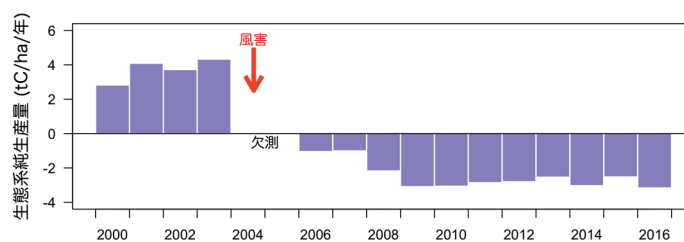


図 1 札幌森林気象試験地での生態系純生産量（＝炭素吸収量）の年々変化

予測すると、寒冷地域にある札幌では気温の上昇により炭素吸収が促進されることが示唆された。

2) 山地小流域における水収支

定山溪森林理水試験地の 1991～2012 年の日単位の長期データを用いて長期流出特性を明らかにした。降水は夏～初冬にかけて多く、流出は秋と春の融雪期に多い季節変化を示す(図 2)。月降水量、月流出量はともに 6 月に最小となり、水年は 7 月～6 月を 1 水年とするのが妥当である。平均年降水量は 1,306mm であり、うち冬季の降雪量は 529mm (年降水量の 41%) であった。平均年流出量は 844mm で、流出量の 6 割以上が 2 ヶ月足らずの融雪期に集中した。年流出量は年降水量の多い水年ほど増加する傾向が認められたが、年損失量は降水量によらず一定で、462mm であった。降雨イベントごとの総雨量と損失雨量の関係から保留量曲線を解析した結果、最大流域貯留量は 150mm 前後と見積もられた。本試験地での観測データは、水資源量の広域予測のモデル化にも活用された。

3) 河畔林の機能解明に関する研究

河川への落葉供給源となる範囲を明らかにするため、空知及び胆振の平坦な河畔林で 2010 年から 2012 年まで落葉移動量の調査を行った。ヤナギ類を対象に樹冠上部の葉の散布範囲を追跡したところ、最大散布距離は 25m ほどで、散布距離は風の強さと正の相関があった。晩秋から晩春までの落葉の林床での再移動距離は 0.04～2.15m と極めて短かった。北海道のような積雪地域の河畔林では、林床での落葉の再移動よりも落下時の移動が卓越することが明らかとなった。

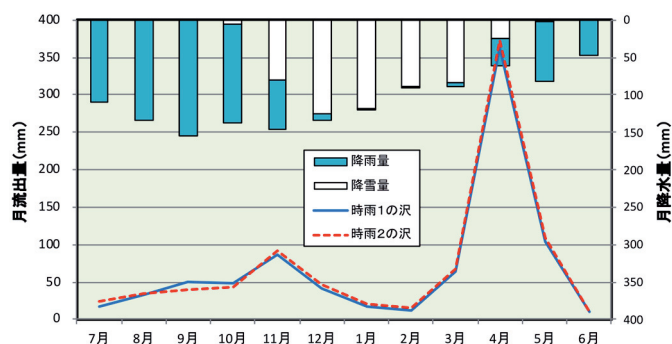


図 2 定山溪森林理水試験地の降水量と流出量の季節変化

4) 森林伐採にともなう浮遊土砂流出量の観測

森林施業の影響による溪流への浮遊土砂の流入が問題になっている。集材路や作業道、天然更新のための地掻きの影響などが考えられているものの、その実証的研究は少ない。間伐が行われた生田原や幾寅国有林で作業道や地掻き地から溪流に流入する浮遊土砂濃度を測定した。地掻きによる土壌攪乱直後は斜面での土砂の移動が多いものの、被覆率の増加とともに急激に影響が緩和された。一方で作業道からの土砂供給は極めて大きいことが確かめられ、雨量の少ない場合でも影響は顕著である。緩中傾斜地では溪流への土砂供給源となるような作業道が無い限り、施業直後を除けば溪流水の浮遊土砂濃度が極端に高くなることは希であると推測される。

○今後の課題

温暖化の森林への影響評価は未だ不十分で、長期モニタリングの重要性が再認識されている。森林理水試験地やタワーサイトでの長期観測は重要で、省力で精緻な観測体制の下で継続する必要がある。森林を生かした緩和や適応策などへ対応するため、長期モニタリングを行ってきた強みを生かしてモデルやリモートセンシングなどを活用し、変動下での森林機能の将来予測と強化策を示す必要がある。また、森林施業などが流域へおよぼす影響の実態調査も進める必要がある。

生物多様性管理技術の開発と病虫獣害に対する総合防除技術の開発

森林生物研究グループ

森林生物研究グループは、旧保護部の樹病研究室、昆虫研究室、鳥獣研究室の 3 つの研究室で構成されている。平成 21（2009）年度から現在までの 10 年間にグループに在籍した研究員の数は、のべ 18 名である（チーム長 3 名、特別研究員 3 名、研究専門職 1 名を含む）。この間、2 名の研究員が新規に採用された。平成 21 年度春の時点では特別研究員 2 名を入れて最大 11 名の研究員がいたが、その後、異動転出や定年により少しずつ減少し、現在では各研究室に 2 名ずつの 6 名の体制となっている（森林健全性評価担当チーム長を含む。研究専門職 1 名を除く）。現在このグループは、主に「生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術開発」と「森林病虫獣害に対する環境低負荷型の総合防除技術開発」をテーマに研究を進めているが、この 10 年間に研究員が担当して完了した研究課題の数は、本年度に完了する予定のものを含めて、のべ 61 課題あり、このうちの 24 課題が科学研究費などの外部資金によるものである。この 10 年は研究所の第 2～4 期の中長期計画に基づいて研究が行われてきた。以下に 2 期（平成 21–22）と 3 期（平成 23–27）に完了した研究課題を中心にその概略を記す。

樹病研究室は、2 期には（1）「道内カラマツ資源の循環利用促進のための林業システムの開発」や（2）「北方天然林における持続可能・活力向上のための森林管理技術の開発」を、3 期には（3）「北海道におけるニレ類立枯病の分布とニレ類被害発生リスク評価」や（4）「木質バイオマス資源作物の生産促進技術の開発」などの課題を担当して次のような研究成果を得た。（1）カラマツの根株腐朽被害と関連する立地環境因子を解明するため、腐朽被害の実態調査を行い、土壌硬度や土壌透水性との関係を調べた。透水性の悪い林分では腐朽被害率が高くなる傾向があること、土壌強度と被害率の間には明瞭な関係性がないことを示した。（2）天然林で行われている択伐施業における枯死木管理指針の開発を目的に択伐施業による林内の粗大有機物（CWD）量と腐朽菌類の多様性や群集構造の関係について調べ、多孔菌類の出現種数・総出現数は CWD 材積量が多い調査地ほど大きくなる傾向があり、CWD 量が多孔菌類の多様性に影響を与えている可能性があることを示した。（3）ニレ類立枯病の病原菌が北海道において発見されたことから、その分布や病原力を調べた。ニレ類立枯病は北海道各地に分布していること、接種試験により日本産樹種であっても枯死する可能性があることを示した。（4）木質バイオマスの資源として、成長の早いヤナギは有望である。超短伐期栽培技術の開発のため、下川町のヤナギ植栽地において、栽培時に生じる病害や獣害のリスク推定とその効果的対策について検討した。3 年の調査期間中にさび病を確認したが、ヤナギの収量に影響するような被害が生じるかどうかについては判断できなかった。ヤナギの新芽に対するシカの嗜好性はかなり高く、シカの密度の高い

場所では、食害対策のために電柵の設置が不可欠であることを示した。

昆虫研究室は、2 期に（１）「生物多様性に及ぼす枯死木の影響評価と枯死木の管理指針の開発」、（２）「北方針広混交林における原生林依存種の探索とその保全方法の開発」、（３）「非寄生揮発物質を利用したヤツバキクイムシ類による針葉樹枯死被害予防法の開発」、（４）「スズメバチ類に対する生物的防除素材としてのスズメバチセンチュウの能力評価」、3 期に（５）「他種スズメバチに社会寄生するチャイロスズメバチの分布域と生息密度の増大の要因解明」などの課題を担当し、次のような研究成果を得た。（１と２）原生林内は枯死材の供給が多く、枯死材依存の昆虫が施業の影響を受けやすい。無施行林（原生林あるいはそれに近い森林）と択伐林において、枯死材を餌とする昆虫、枯死材に付く菌類を餌とする昆虫、これらを補食する昆虫を採集し、指標種分析により解析して、ハイイロカミキリが原生林内の指標種として有意であることを明らかにした。また、ハイイロカミキリの保全には、高湿度の林床環境と腐朽の進んだ針葉樹枯死材の継続供給が必要であることを明らかにした。（３）トウヒ属（エゾマツ、アカエゾマツなど）を枯死させるヤツバキクイムシ、およびカラマツ属（カラマツなど）を枯死させるカラマツヤツバキクイムシが広葉樹揮発性物質を忌避するかどうか、忌避剤と誘引剤を用いた **push-pull** 法により調べて、忌避行動を示すことを明らかにした。混交林では単純林よりも害虫被害が軽減されることが知られるが、その原因として非寄主からの揮発物質の影響が考えられた。（４）スズメバチタマセンチュウの生物的防除素材としての能力を評価するため、寄主範囲、地理的分布、感染経路、スズメバチ類の個体群動態に与える影響を調べた。スズメバチ 3 種への寄生を確認するとともに、日本全土に広く分布している可能性があることを示した。また、越冬中に朽ち木内部で寄生された女王蜂は、卵巣が退化して新しい巣を作ることがなく、夏になると朽ち木に飛来して線虫の幼虫を排出していることを確認した。札幌のキイロスズメバチにおける線虫寄生率は高く、新女王の半数近くが寄生により不妊になると推定されたことから、スズメバチタマセンチュウはキイロスズメバチ個体群の動態に大きく影響していることがわかった。（５）希少だった社会寄生種のチャイロスズメバチは、近年その分布を急速に増大させている。ミトコンドリア DNA の塩基配列の解析から、北海道と本州の個体群は系統が異なり、北海道個体群は 2 つの系統に分かれていることを明らかにした。また、1980 年代以降の被寄生宿主種の文献情報を検索することにより、個体数の多い寄宿主種を利用する機会が増加（寄主転換）した可能性を示した。

鳥獣研究室は、2 期に（１）「樹洞を中心とした森林動物間相互作用と生物多様性に関する研究」や（２）「枯葉をねぐらとするコウモリの森林空間利用と社会構造の解明」、3 期に（３）「林産物としてのエゾシカ肉衛生管理手法を国際基準に合致させる」、（４）「支笏洞爺国立公園をモデルとした生態系保全のためのニホンジカ捕獲技術開発」、（５）「野生動物の種多様性の観測技術および保全技術の開発」などの課題を担当し、次のような研究成

果を得た。(1) 森林管理において野生鳥獣保護機能という森林の公益的機能を発揮させることを視野に入れる必要がある。その場合、森林性鳥類群集の相当割合を占める樹洞営巣性鳥類に関する研究の推進は欠かせない。樹洞資源をめぐる動物相互の関係解明を目的に研究を行ったところ、繁殖期の巣穴および冬期間のねぐら穴をめぐる直接的な種間の争いが観察された。夏鳥の樹洞営巣性種が群集に加わることに加え、繁殖穴としての条件を備える樹洞が限られることに起因して、特に繁殖期にキツツキ類が開けた穴をめぐる争いが強いことがわかった。(2) コウモリ類の生息環境として森林が持つ機能には不明な点が多い。コテングコウモリのねぐらの位置や社会構造を調べたところ、出産・子育て期には、メスは緩やかな繁殖集団を形成しながら樹幹部を主に利用しているが、オスは樹幹よりも下を利用して、利用する森林の階層に性差があることがわかった。また、秋以降は雌雄ともに樹幹よりも下にねぐらを取り、晩秋になると樹洞に入ってほとんど動かなくなることがわかった。(3) 国内各地で森林被害をもたらすニホンジカの個体数管理を推進するには、シカの資源的価値を高める必要がある。鹿肉の利用促進の動きが進む中、これまで不十分だった衛生管理体制を改めるため、衛生状態に留意して解体することにより、解体処理場で処理した肉と同程度の衛生レベルが野外でも確保できる一次処理（内臓摘出）方法を検討し、マニュアル化した。また、英国の鹿肉処理の制度に習った新たな衛生管理認証制度の有用性・必要性を提示した。(4) 国立公園などの鳥獣保護区に逃げ込んだシカの個体数管理の手法が求められている。現在利用できる各種の捕獲方法を実施する中で、囲いワナとドロップネットを用いることにより、観光地でも安全かつ速やかにシカを捕獲できることを示した。(5) 野生生物は数の増加により各種の被害拡大をもたらすが、その一方で数の減少や分布域の縮小は、今度は保全の問題を引き起こす。中・大型哺乳類の動向を把握して保護・管理に活用することを目的として、自動撮影カメラによる観測方法の標準化、観測結果の公開に必要な技術基盤の整備、モデル観測ネットワーク（北海道野生生物観測ネットワーク）の構築を行った。

以上のように、このグループには様々な生物がもたらす森林被害を解決することを目的とした研究が求められる。だが、このところの研究員の減少は、地域で求められる多様な課題への対応を難しくしている。また、森林を利用する生物、特に菌類や昆虫は非常に多様性に富んでおり、それらの多様性の管理技術の開発には、専門とする種が異なる研究員の働きが欠かせないが、現在の研究員だけでは一部の限られた種を調べるだけで精一杯である。次の10年間に起こる諸々の問題に立ち向かうには、まず研究員の多様性を高める必要があるだろう。

北方林の多様な森林資源に適した管理・施業体系の確立とその機能発揮に向けた社会経済的課題の抽出

北方林管理研究グループ

北方林管理研究グループでは、冷涼な地域に広がる北方林の管理、経営に関する研究を行ってきた。森林管理・森林計測に関するメンバーを中心に人工林・天然林の管理・施業に関する研究を進めるとともに、林業経営・政策に関するメンバーを中心に林業・木材市場動向や自然資源管理の面からの社会経済的課題に関する研究を進めた。近年では、森林利用・林業機械に関するメンバーを加え、先進林業機械導入による低コスト育林システムの構築や環境に配慮した伐採・搬出システムの構築に関する研究を進めている。

人工林の成育・動態に関する研究では、林野庁北海道森林管理局と協力し、人工林収穫試験地を定期的に調査することで北海道全域における人工林植栽樹種の生育に関する基礎データを収集解析してきた。各地域における代表的な人工林植栽樹種の成育パターンを明らかにするとともに、継続的に生育状況を記録することによって、高齢級における生育状況の推移に関する知見が新たに得られてきている。さらに、これらの人工林の生育に関する知見は、日本国内の地球温暖化による影響予測・評価に資する基礎データとしても大いに活用された。

天然林の施業に関する研究では、北海道全域における天然林の更新・成育に関する基礎データを収集解析するとともに、択伐施業時の機械走行影響評価や自然を模倣した林業機械による根返しによる更新補助作業などの天然林施業における林地への低負荷・伐出・更新補助一貫システムについても先進的な研究を進めた。森林育成研究グループや北海道森林管理局森林技術・支援センター等とも協力して、朝日天然林施業試験地や幾寅天然林施業試験地等の試験地設定やその後の定期調査を行い、択伐施業後の天然林の動態・更新状況を明らかにした。これらの成果は、パンフレットとしてもとりまとめ、成果の普及に努めた。また、北海道の森林に甚大な被害を与えた洞爺丸台風後 60 年後の調査を、北海道森林管理局や支所の他のグループとも協力して実施し、石狩川源流森林総合調査（第 4 次）報告書としてとりまとめた。この成果は、亜寒帯針葉樹林の大規模攪乱後の動態・遷移を記録し、今後の森林施業・管理に資する情報と期待される。

データ整備や社会実装が進む GIS やリモートセンシングを用いた空間解析技術に関する研究では、天然林施業の施業対象区のゾーニングや木質バイオマスエネルギー活用に向けた早生樹種ヤナギの植栽適地抽出等の研究を進めた。また、森林資源の効率的な把握技術の開発として、航空写真によるデジタル三次元解析技術や近年では UAV を用いた効率的な森林調査手法の検討を行い、これらの技術の普及についても力を注いだ。芦別の道有林において実証試験が進められる保残伐施業に関する研究においては、航空写真データを用いて効率的かつ広域にトドマツ人工林内の保残可能な広葉樹の分布状況を把握する研究を実

施し、広葉樹の侵入要因分析や保残伐施業の施業候補地抽出に貢献し、現実に即した資源の将来予測のために活用された。

自然・森林と人との関わりに関する研究では、礼文島の固有種であり希少種であるレブンアツモリソウの保全に関与する、様々な立場の当事者間の連携協力関係について社会ネットワーク分析を用いて解析し、当事者の間に張り巡らされている人的ネットワーク構造が、保全活動のパフォーマンスに大きな影響を及ぼしていることを明らかにした。また、台風による風倒被害後の「野幌森林再生プロジェクト」に着目して、市民参加による森林再生活動の評価について分析を行い、市民と行政との協働が行政による森林管理に対する理解を図る上で意義があることを示した。その他、北海道東部地域における森林所有者に対するアンケート調査を行い、人工林経営の現状と課題について、再造林の負担に対する懸念や後継者がいないという実態を明らかにし、施業委託に加えて意欲ある経営主体への経営委託のしくみ作りの必要性などの提言を行った。地域の木材の住宅利用を進めるために新築住宅購入者に対するアンケート調査を行い、北海道の消費者が構造材などの木材の産地に関する関心が低いことや住宅購入時の情報収集手段が住宅見学といった住宅供給者側からの情報に大きく依存しているという課題を明らかにし、北海道産材の認知度の向上や消費者が信頼して利用できる中立・客観的な情報の発信が必要なことを明らかにした。

木材市場・木材産業に関する研究では、国内外の木材需要および林業・木材産業の動向に関する分析を行い、北海道の針葉樹人工林材利用において、森林資源と木材需要の間に現状でミスマッチが存在することを明らかにし、道内人工林資源の有効利用に向けて、原木輸送の効率化や、資源状況にマッチした工場の誘致などが必要であることを提言した。また、広葉樹材についても、世界的な広葉樹材の供給不足に伴い、道産広葉樹材への注目が高まっており、人工林への侵入木や二次林などからの生産を含め、広葉樹材の新たな需要に対応する供給体制の構築が急務であることを明らかにした。

森林利用・機械化作業に関する研究では、北欧で採用されているハーベスタとフォワーダを組み合わせた先進的な伐採・運搬システムである短幹集材システム（CTL, Cut To Length）に着目し、フィンランドやスウェーデンにおける導入事例を調査するとともに、北海道における CTL システムによる一貫作業システムの導入試験・評価を行い、高い生産性が期待できることを実証し、機械の導入やシステムの普及に努めた。先進的な林業機械の導入をはじめとした低コスト育林システムの構築に関する研究では、苗木植付けや下刈りといった育林作業ロボットの開発を行い、UAV による現場状況把握や植付位置マーキングシステム、高精度 GNSS による精密誘導システムの開発などの技術開発を行った。これらのシステムについては、福島における海岸林造成事業に役立てるとともに、海岸の砂質土壌への植付け条件への対応や多様なコンテナサイズへの対応、苗木供給機構の改良、ブームの自動制御化など更なる技術の改良を図った。最新の研究では、地拵えの作業負荷や下刈りの軽減を期待したクラッシャ地拵の実証試験を進めており、造林関係者から大きな注目を受けており普及活動にも努めている。

創立 1 1 0 周年記念誌
北海道支所 1 1 0 年目のマイルストーン

平成 3 0 年 1 0 月 1 日 印刷

平成 3 0 年 1 0 月 3 日 発行

編集 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所北海道支所

発行 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘 7 番地

〒 062-8516 電話 011-851-4131 FAX 011-851-4167

表紙写真「ドローンから見た北海道支所」 2 0 1 8 年 8 月 7 日撮影：古家直行

本誌から転載・複写する場合は、森林総合研究所北海道支所の許可を受けて下さい。