

I 令和5年度の実施について

1 蔵王地域におけるオオシラビソの枯損実態について

1.1 枯損の経緯と現在までの対応状況について

1.1.1 山形県側の枯損の経緯と現在までの対応状況

- 平成25年秋、蔵王ロープウェイ地蔵山頂駅付近を中心とする国有林において、トウヒツヅリヒメハマキの幼虫による葉の食害により、オオシラビソ（別名アオモリトドマツ）の大規模な変色・落葉が発生した。
- 平成27年秋には、オオシラビソの葉の変色の周辺への拡大が見られなくなったことから、トウヒツヅリヒメハマキによる被害は終息したものと判断された。
- 平成28年6月、トウヒツヅリヒメハマキにより被害を受けたオオシラビソにトドマツノクイムシが穿入していることが確認された。健全なオオシラビソであれば、クイムシの穿入に対抗してヤニを出して防御し、枯れることなく樹勢を回復するが、トウヒツヅリヒメハマキの食害で樹勢が衰弱したオオシラビソは、樹皮下でクイムシが繁殖し、枯死したものと考えられる。
- 平成26年8月から「山形県蔵王地域におけるアオモリトドマツ被害に係る検討会」を開催し、関係機関（山形県、山形市、森林総合研究所東北支所、東北森林管理局）が連携して、被害実態調査や種子の播種試験、ササ刈払い試験等の各種の実施。
- 令和元年度から新たに自生稚樹の移植試験を実施。また、山形・宮城両県にまたがる蔵王地域のオオシラビソ林の枯損状況を把握・分析し、今後の対応等を検討するため、令和元年11月から「蔵王地域におけるアオモリトドマツの枯損に係る検討会」を開催。
- 令和2年度から新たに稚樹の育苗試験を実施。
- 令和4年度、固定翼型の無人航空機（ドローン）を活用、画像解析技術を用いたオオシラビソ林の被害状況把握調査 [撮影面積：約1,491ha] を実施。



地蔵山頂駅から南側を撮影(2013年10月)

変色したオオシラビソ(2013年10月)

写真 1-1-1 地蔵山頂駅周辺の様子

トウヒツヅリヒメハマキ *Epinotia piceae piceae*

分類 チョウ目ハマキガ科

分布 北海道、本州

被害 幼虫はオオシラビソ(別名アオモリトドマツ)、トドマツ、トウヒの葉を綴った中に潜んで食害する。綴られて食害された葉は赤く枯れて目立つ。

生活史 年1化。7月頃に羽化し、食餌木の針葉に産卵。幼虫は8月から10月にかけて食害し、10月頃に林床に降りて越冬。



成虫



幼虫

(写真提供：森林総合研究所東北支所)

トドマツノキクイムシ *Polygraphus proximus*

分類 コウチュウ目ゾウムシ科

分布 北海道、本州、四国、九州

被害 モミ、オオシラビソ(別名アオモリトドマツ)、トドマツ、エゾマツ、アカマツ等マツ科の衰弱木に穿入し枯死を早める。

生活史 越冬成虫は5月頃に脱出・分散し、新たな食餌木に穿入。次世代の成虫は7月下旬から8月上旬に羽化し、成虫で越冬。



トドマツノキクイムシ 提供：森林総合研究所東北支所



トドマツノキクイムシ脱出孔 提供：森林総合研究所東北支所



写真 1-1-2 地蔵山頂駅上空より南西側を撮影 (2014年10月[ヘリ])

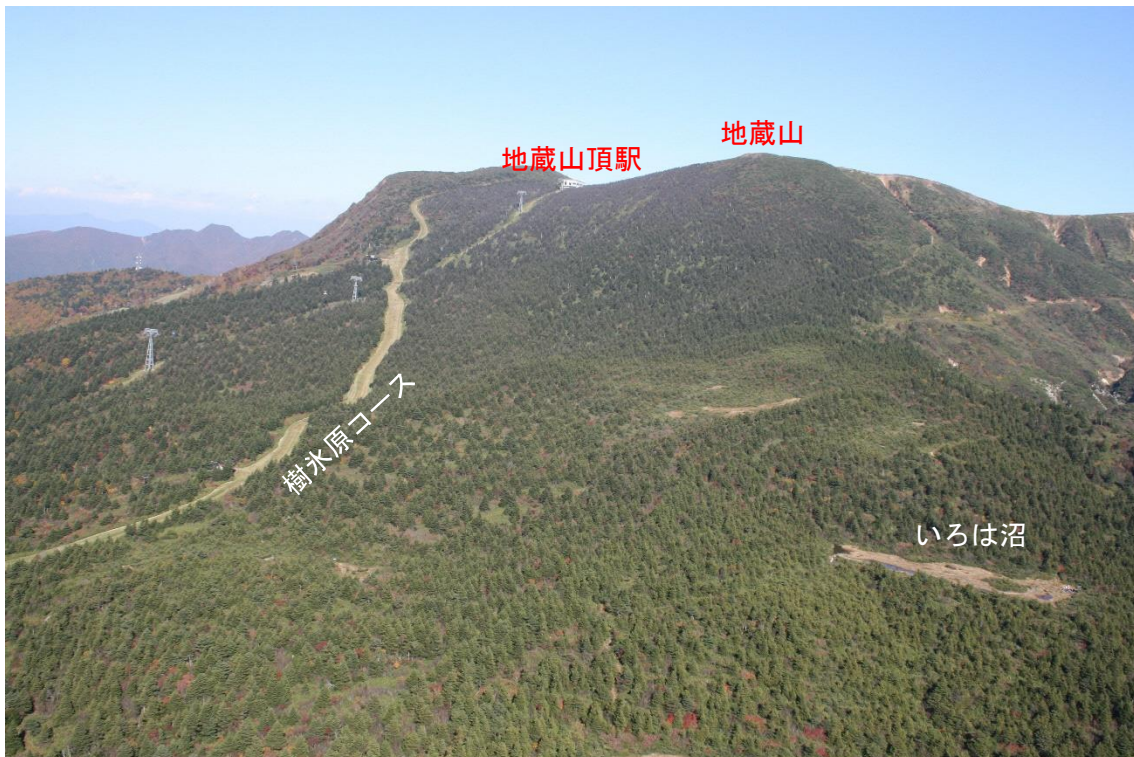
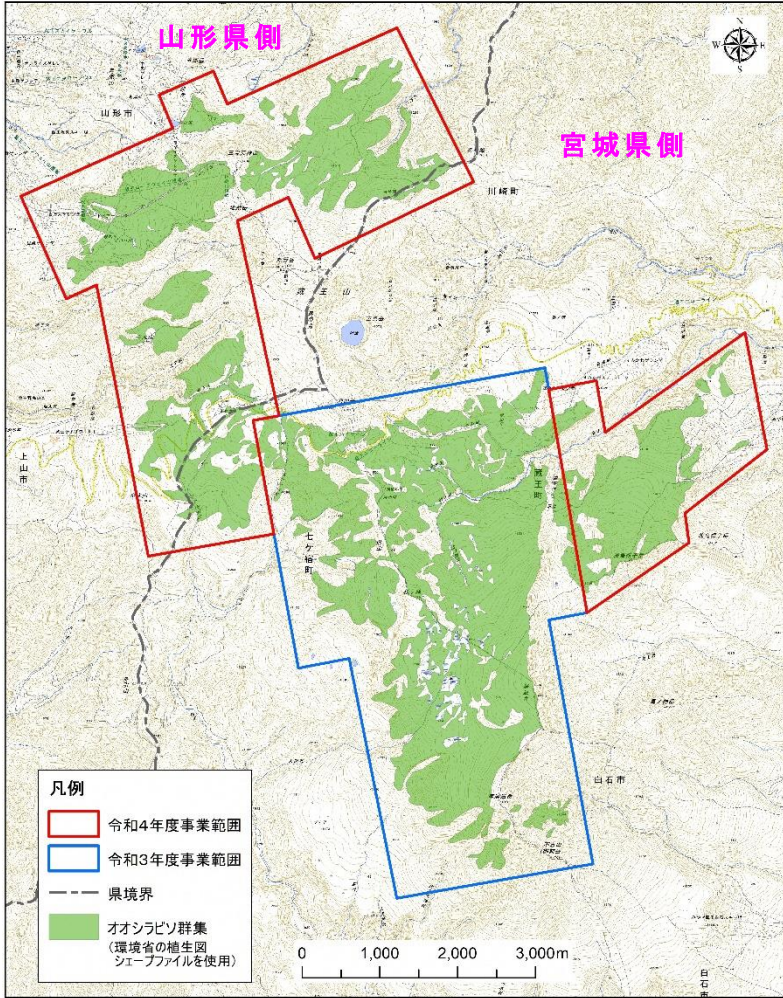


写真 1-1-3 いろは沼付近上空より北東側を撮影 (2014年10月[ヘリ])

令和4年度蔵王地域におけるアオモリトドマツの枯損等現況調査事業
 [固定翼型の無人航空機（ドローン）を用いた被害状況把握調査]



調査対象地

山形県側の被害状況

《全体》

○面積被害

分布域 約 691ha
 枯死発生域 約 251ha
 面積被害率 約 36.3%

○本数被害

全本数 約 15.0万本
 枯死木本数 約 2.3万本
 本数被害率 約 15.8%

《うち枯損が集中する地区》

－主な箇所を抜粋－

○地蔵山頂駅周辺(約 24ha)

枯死率 50%以上
 約 8ha、枯死木 約 0.2万本
 枯死率 100%
 約 16ha、枯死木 約 0.7万本

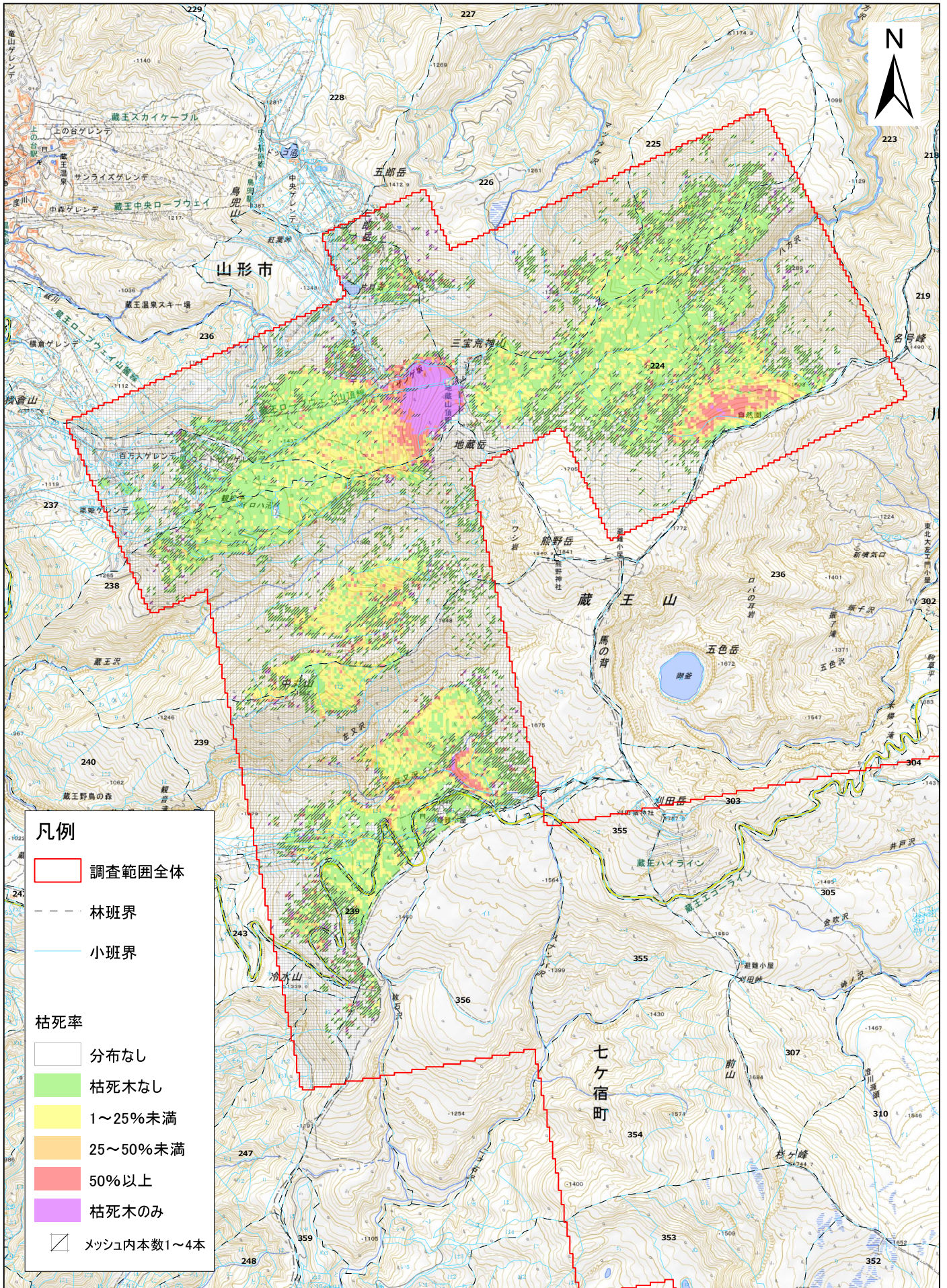
○地蔵岳東方の自然園周辺
 (約 7ha)

枯死率 50%以上
 約 7ha、枯死木 約 0.2万本
 枯死率 100%
 約(0.2)ha、枯死木 約(0.01)万本

枯死状況のランクごとの集計結果（山形県側全体）（令和4年度）

枯死状況のランク		アオモリトドマツ			
ランク	枯死率	面積(ha)	調査範囲内比率	分布域内比率	20mメッシュ数
分布なし	—	800.44	53.7%	—	20,011
ランク1	枯死率0%	440.16	29.5%	63.7%	11,004
ランク2	枯死率25%未満	139.16	9.3%	20.1%	3,479
ランク3	枯死率25%以上50%未満	52.88	3.5%	7.7%	1,322
ランク4	枯死率50%以上	30.84	2.1%	4.5%	771
ランク5	枯死率100%	27.64	1.9%	4.0%	691
アオモリトドマツの分布域 (ランク1+2+3+4+5)		690.68	46.3%	100.0%	17,267
枯死の発生域 (ランク2+3+4+5)		250.52	16.8%	36.3%	6,263
枯死が顕著な箇所 (ランク3+4+5)		111.36	7.5%	16.1%	2,784
調査範囲 (分布なし+ランク1+2+3+4+5)		1,491.12	100.0%	—	37,278

枯死率分布図(山形県側全体)



1:25,000

図1-1-1 枯死率分布図

0 500 1,000 2,000 m

山形県蔵王地域におけるオオシラビソ林被害の経緯と取組の概要

平成 25 年 (2013)	10 月	<ul style="list-style-type: none"> 蔵王ロープウェイ（株）及び山形森林管理署職員が地蔵山附近等での大規模なアオモリトドマツの変色・落葉を確認。 原因究明のため国立研究開発法人森林総合研究所東北支所（以下「森林総研東北支所」。）に協力要請。
	11 月	<ul style="list-style-type: none"> 森林総研東北支所から被害原因として「トウヒツヅリヒメハマキ」による食害が疑われる旨の中間報告を受ける。
平成 26 年 (2014)	6 月	<ul style="list-style-type: none"> 関係機関に対し、被害原因の中間報告及び被害状況を説明。
	7 月	<ul style="list-style-type: none"> 森林総研東北支所から被害原因の確定報告を受ける。 関係機関とともに現地確認。
	8 月	<ul style="list-style-type: none"> 第 1 回山形県蔵王地域におけるアオモリトドマツ被害に係る検討会を開催。 ライトトラップによるトウヒツヅリヒメハマキの試行捕獲を実施。
	10 月	<ul style="list-style-type: none"> 林況調査を実施。
	11 月	<ul style="list-style-type: none"> 第 2 回検討会を開催。
平成 27 年 (2015)	5 月	<ul style="list-style-type: none"> 第 3 回検討会を開催。
	6 月	<ul style="list-style-type: none"> 植物活力剤の樹幹注入を実施。
	7 月	<ul style="list-style-type: none"> ライトトラップ捕獲を実施。
	9 月	<ul style="list-style-type: none"> 樹幹注入後の標本木調査を実施。
	10 月	<ul style="list-style-type: none"> アオモリトドマツ種子播種試験を実施。 林況調査（継続）を実施。
平成 28 年 (2016)	11 月	<ul style="list-style-type: none"> 第 4 回検討会を開催。
	6 月	<ul style="list-style-type: none"> 森林総研東北支所からキクイムシの密度上昇について連絡を受ける。 アオモリトドマツ種子播種試験後の結果確認。
	8 月	<ul style="list-style-type: none"> キクイムシ被害状況の把握調査を実施。 森林総研東北支所から発生しているキクイムシは「トドマツノキクイムシ」である旨の連絡を受ける。
	9 月	<ul style="list-style-type: none"> アオモリトドマツの種子採取。 樹幹注入後の標本木調査（経過観察）を実施。
	10 月	<ul style="list-style-type: none"> 成長錐調査（年輪サンプル採取 22 本）を実施 [最も多い年輪は 103 年、最も少ない年輪は 41 年、平均の年輪は 74 年]。 林況調査（継続）を実施。
平成 29 年 (2017)	12 月	<ul style="list-style-type: none"> 第 5 回検討会を開催。
	5 月	<ul style="list-style-type: none"> アオモリトドマツ種子播種試験を実施。
	6 月 ～10 月	<ul style="list-style-type: none"> 蔵王生物群集保護林等におけるアオモリトドマツ現況等調査業務（委託調査）を行い、無人航空機（ドローン）空撮によるアオモリトドマツ林の現況撮影等調査 [撮影面積：地蔵山頂駅周辺 約 108ha、エコーライン周辺 約 91ha] 及びトウヒツヅリヒメハマキ成虫個体数調査を実施。
	8 月	<ul style="list-style-type: none"> キクイムシ被害状況の把握調査（継続）を実施。 樹幹解析調査（4 本）を実施 [推定樹齢：胸高直径が中間の 22cm のもの 3 本は 86～97 年、胸高直径が細い 16cm のもの 1 本は 207 年]。
	9 月	<ul style="list-style-type: none"> アオモリトドマツの種子採取（継続）。
	10 月	<ul style="list-style-type: none"> 稚樹周囲のササ刈払い・未刈払い比較調査を実施。 林況調査（継続）を実施。
	12 月	<ul style="list-style-type: none"> 第 6 回検討会を開催。

平成 30 年 (2018)	5 月	・ アオモリトドマツ種子播種試験を実施。
	7 月 ～10 月	・ トウヒツヅリヒメハマキの食害痕調査 [見回り] を実施。
	8 月	・ キクイムシ被害状況の把握調査 (継続) を実施。
	9 月	・ アオモリトドマツの種子採取 (継続) 。
	10 月	・ 稚樹周囲のササ刈払い・未刈払い比較調査を実施。 ・ 林況調査 (継続) を実施。
	11 月	・ 第 7 回検討会を開催。
令和元年 (2019)	5 月	・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [春 10 本] 。
	5 月 ～ 3 月	・ 蔵王生物群集保護林等におけるアオモリトドマツ現況等調査業務 (委託調査) を行い、無人航空機 (ドローン) 空撮によるアオモリトドマツ林の現況撮影等調査を実施 [撮影面積: 地蔵山頂駅周辺地区 約 103ha] 。
	7 月 ～10 月	・ トウヒツヅリヒメハマキの食害痕調査 [見回り] (継続) を実施。
	8 月	・ キクイムシ被害状況の把握調査 (継続) を実施。 ・ アオモリトドマツの被害について、説明パネル (日本語) を蔵王ロープウェイの施設内に掲示し周知。
	9 月	・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [秋 10 本] 。
	10 月	・ アオモリトドマツの種子採取 (継続) 。
	10 月	・ 移植苗に雪囲いを実施 [5 月植栽 3 本、9 月植栽 3 本、計 6 本] 。
11 月	・ 新たに宮城県側も対象に含め拡充した「蔵王地域におけるアオモリトドマツの枯損に係る検討会」を開催 (山形市内) 。	
令和 2 年 (2020)	5 月 ～10 月	・ アオモリトドマツの自生稚樹の生育場所把握調査を実施 (新規) 。
	6 月	・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [春 10 本] (継続) 。
		・ アオモリトドマツの播種稚樹及び掘取り稚樹の育苗試験を実施 [新規] 。
		・ アオモリトドマツの被害について、説明パネル (英語、中国語) を蔵王ロープウェイの施設内に掲示し周知。
	7 月 ～10 月	・ トウヒツヅリヒメハマキの食害痕調査 [見回り] (継続) を実施。
	8 月	・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [夏 10 本] (新規) 。
		・ キクイムシ被害状況の把握調査 (継続) を実施。 ・ ドローンによる空撮を実施。
	9 月	・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [秋 10 本] (継続) 。
	・ アオモリトドマツの掘取り稚樹の育苗試験を実施 (継続) 。	
10 月	・ 移植苗に雪囲いを実施 [春、夏、秋に植えた中の各 2 本、計 6 本] (継続) 。	
	・ 稚樹周囲のササ刈払い・未刈払い比較調査 (継続) を実施。 ・ 林況調査 (継続) を実施。 ・ アオモリトドマツの様態に関するモニタリング (樹氷形成の動向) を実施 (新規) 。	
12 月	・ 令和 2 年度蔵王地域におけるアオモリトドマツの枯損に係る検討会を開催 (仙台市内) 。	

令和3年 (2021)	5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ アオモリトドマツの掘取り稚樹の育苗試験を実施（継続）。 ・ アオモリトドマツ種子播種試験を実施（継続）。
	5月 ～10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ アオモリトドマツの自生稚樹の生育場所把握調査を実施（継続）。
	6月	<ul style="list-style-type: none"> ・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [春 10本]（継続）。
	7月 ～10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ トウヒツヅリヒメハマキの食害痕調査 [見回り]（継続）を実施。
	8月	<ul style="list-style-type: none"> ・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [夏 10本]（継続）。
	8月 ～9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ キクイムシ被害状況の把握調査（継続）を実施。
	9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ アオモリトドマツの種子採取（継続）。 ・ アオモリトドマツの掘取り稚樹の育苗試験を実施（継続）。 ・ アオモリトドマツの様態に関するモニタリング（樹氷形成の動向）を実施（継続）。
	9月 ～10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ ドローンによる空撮を実施。
	10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ アオモリトドマツの自生稚樹の移植試験を実施 [秋 12本]（継続）。 ・ 移植苗に雪囲いを実施 [春、夏、秋に植えた中の各2本、計6本]（継続）。 ・ 稚樹周囲のササ刈払い・未刈払い比較調査（継続）を実施。 ・ 林況調査（継続）を実施。
	12月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 令和3年度蔵王地域におけるアオモリトドマツの枯損に係る検討会を開催（山形市内）。
令和4年 (2022)	4月 ～3月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 令和4年度蔵王地域におけるアオモリトドマツの枯損等現況調査事業を行い、固定翼型の無人航空機（ドローン）を活用、画像解析技術を用いたオオシラビソ林の被害状況把握調査を実施 [撮影面積：約1,491ha（約2,233haのうち）]。
	5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオシラビソの掘取り稚樹の育苗試験を実施（継続）。 ・ オオシラビソ種子播種試験（予備試験）を実施（継続）。
	5月 ～10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオシラビソの自生稚樹の生育場所把握調査を実施（継続）。
	6月	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオシラビソの自生稚樹（幼木）の移植試験を実施 [春 13本]（継続）。
	7月 ～10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ トウヒツヅリヒメハマキの食害痕調査 [見回り]（継続）を実施。
	8月	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオシラビソの自生稚樹（幼木）の移植試験を実施 [夏 12本]（継続）。
	8月 ～9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ キクイムシ被害状況の把握調査（継続）を実施。
	9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオシラビソの種子採取（継続）。 ・ オオシラビソの様態に関するモニタリング（樹氷形成の動向）を実施（継続）。
	9月 ～10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 稚樹周囲のササ刈払い・未刈払い比較調査（継続）を実施。
	10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオシラビソの自生稚樹（幼木）の移植試験を実施 [秋 18本]（継続）。 ・ 林況調査（継続）を実施。
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 令和4年度蔵王地域におけるオオシラビソの枯損に係る検討会を開催（仙台市内）。 	