

森吉再生事業 および 森林生態系長期大規模モニタリ ングサイトの設置と観測

令和5年度第2回秋田県水と緑の森づくり基金運営委員会
令和5年11月14日

秋田県林業研究研修センター 環境経営部
沼宮内 信之

内 容

●森吉自然再生事業に関する調査研究

- 研究の背景
- これまでの成果
- 今後の予定

●森林生態系長期大規模モニタリングサイトの設置と観測

- 研究の背景
- これまでの成果
- 今後の予定

森吉再生事業に関する調査研究

森吉自然再生事業

- 昭和49～63年頃に開発された牧場跡地をブナ林に再生（対象面積487ha）
- 県立自然公園 国設鳥獣保護区
- 多様な生物の生息環境の復元を目標



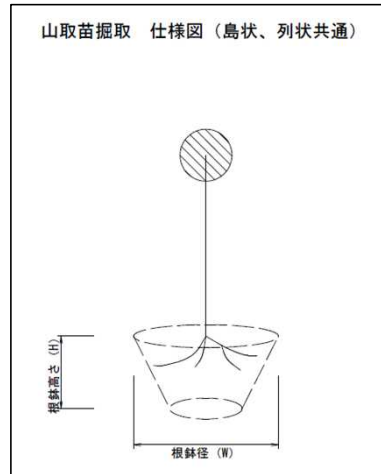
ブナ林再生の方法

奥地で面積広大、土壌条件劣悪、豪雪地・・・

⇒経費、管理などの面から、全面植栽は難しい！

- 広大な草地の中に再生の拠点となる「島」をブナ苗木植栽により造成。
- 島や残存林を拡大、充実。
- 面的な広がりと階層を持つブナ林の再生を目指す。

島の造成と植栽

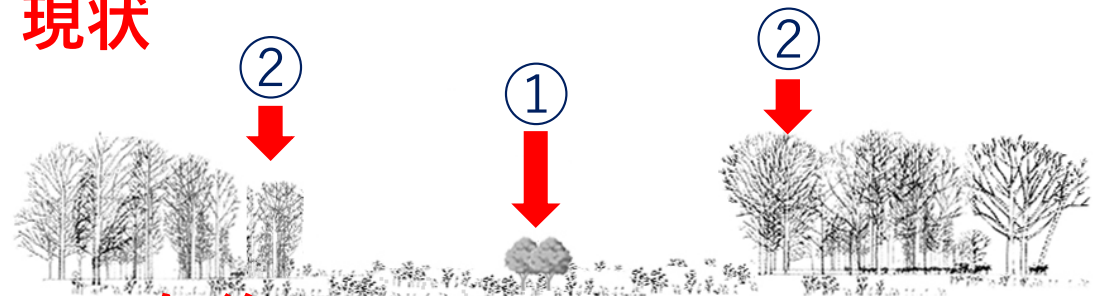


苗木規格	高さ	(H)	(W)
小苗	30~50cm	10cm以上	17cm以上
大苗	100~200cm	19cm以上	30cm以上

再生のイメージ



現状



30年後



50年後



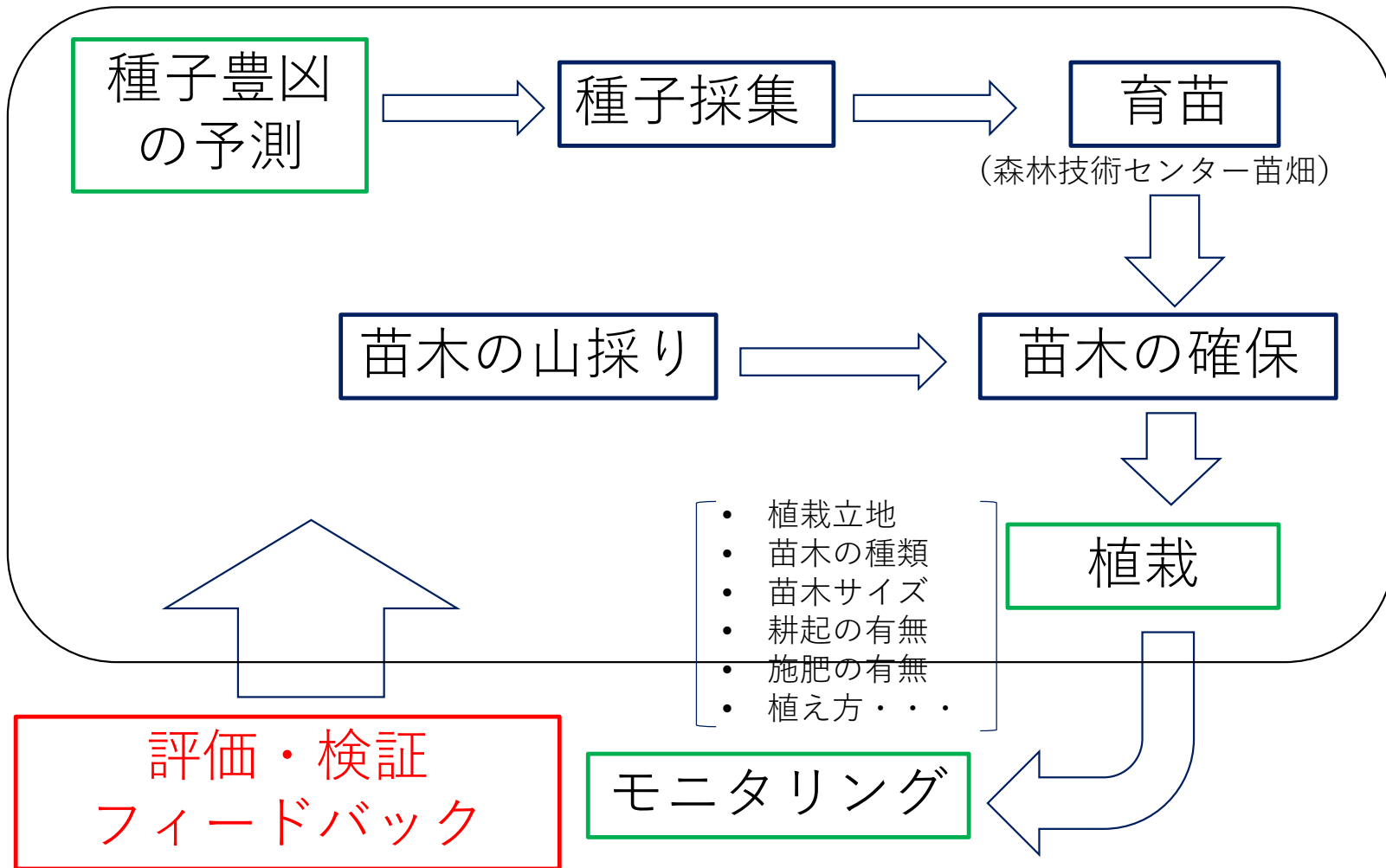
100年後

- ①島の造成
- ②林縁部の天然更新の促進

- ③島や残存林の拡大と充実

- ④面的な広がり
と階層を持った
ブナ林の再生

島の造成～これまでの取り組み

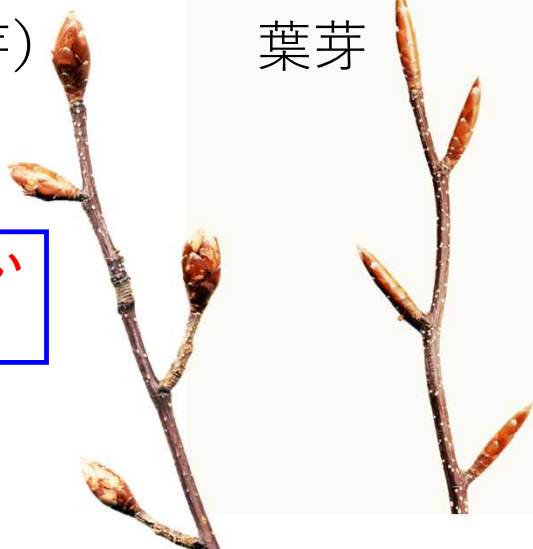


結実予測による計画的な苗木生産

花芽（混芽）

葉芽

冬芽に占める花芽の比率が高い程、豊作の確率が高い！



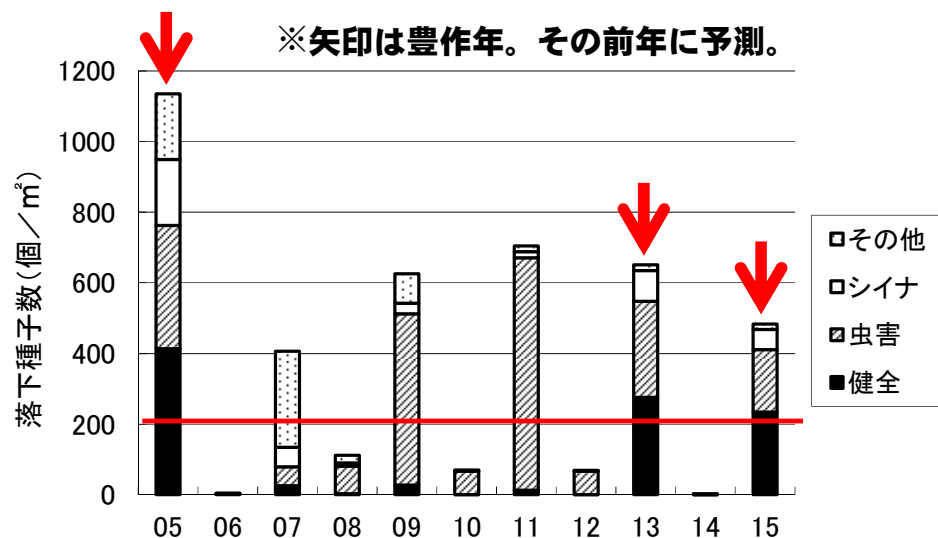
冬芽の調査

- ブナは結実豊凶が激しい樹種で、豊作は5～10年に一回程度。
- 冬芽調査によるブナの結実予測手法（八坂ら，2001）を基に、秋田県に準用（和田・長岐，2009）



シードトラップによる調査

結実予測による計画的な苗木生産



2005年産種子によるブナの苗木養成
(秋田県森林技術センター)

- 予測はほぼ的中！
- 経験や勘だよりから脱却。
- 科学的知見を基に、事業の計画的な推進に貢献。
- 06年から7年連続の凶作。

モニタリング調査

植栽時期：2006～8年

調査期間：2007～22年

調査項目： 春季(6月)

- ・ 獣害
 - ・ 虫害
 - ・ 雪害
- 】 部位とサイズ

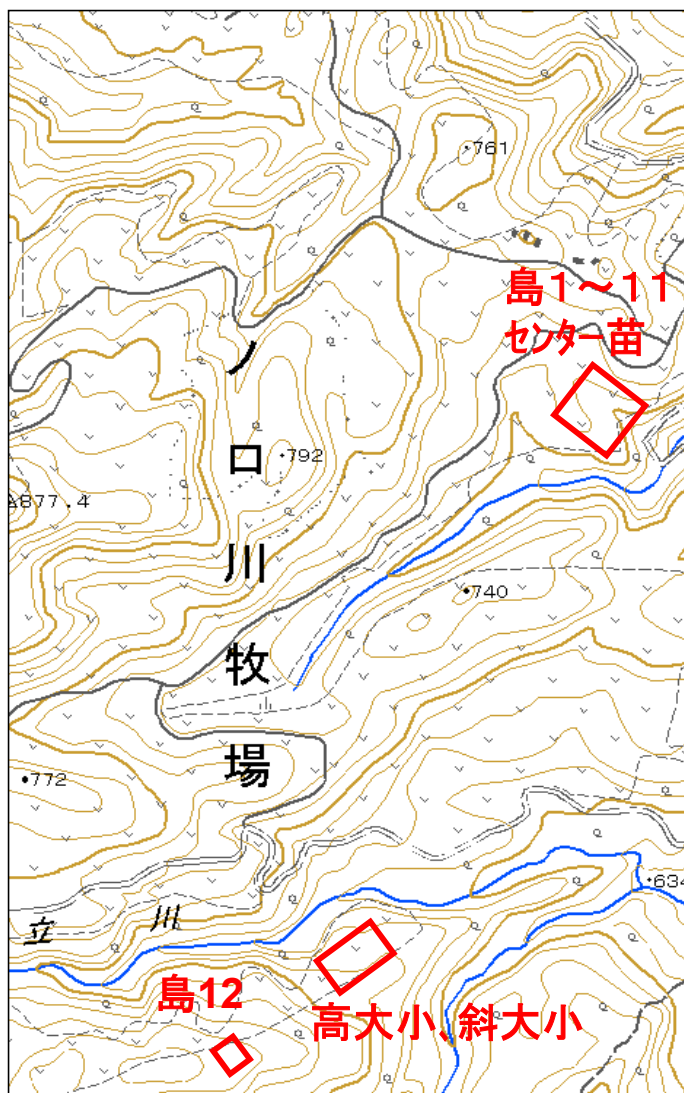


秋季(10月)

- ・ 樹高、径の計測
 - ・ 樹型の確認
 - ・ 獣害
 - ・ 虫害
- 】 部位とサイズ



島の位置と仕様



表一 調査区の仕様

区名	苗の規格	植え方	堆肥種	植栽年
島1	山採 小	単	バ、完	2006秋
島2	山採 小	単	バ	2006秋
島3	山採 小	単	完	2006秋
島4	山採 小	3本	バ、完	2006秋
島5	山採 小	3本	バ	2006秋
島6	山採 小	3本	完	2006秋
島7	山採 大	単	バ、完	2006秋
島8	山採 大	単	バ	2006秋
島9	山採 大	単	完	2006秋
島10	山採 小	単	無	2006秋
島11	育苗 極小	単	バ、完	2008春
島12	育苗 極小	単	バ	2008秋
センター	育苗 極小	単	無	2007秋
高大	山採 大	高植単		2006秋
高小	山採 小	高植単	耕転	2006秋
斜大	山採 大	斜植単	+	2006秋
斜小	山採 小	斜植単	籾殻	2006秋

苗の種類 山採苗
育苗苗

苗規格 大 :平均苗長129cm
小 :平均苗長 80cm
極小 :平均苗長 32cm

植え方 単 :単木植栽
3本 : 3本寄せ植え
高植 :約30cmに盛土して植栽
斜植 :斜めに植栽

堆肥種 バ :バーク堆肥10kg
完 :完熟堆肥20 $\frac{1}{2}$ kg
バ、完 :バーク5kg、完熟10 $\frac{1}{2}$ kg

樹高成長

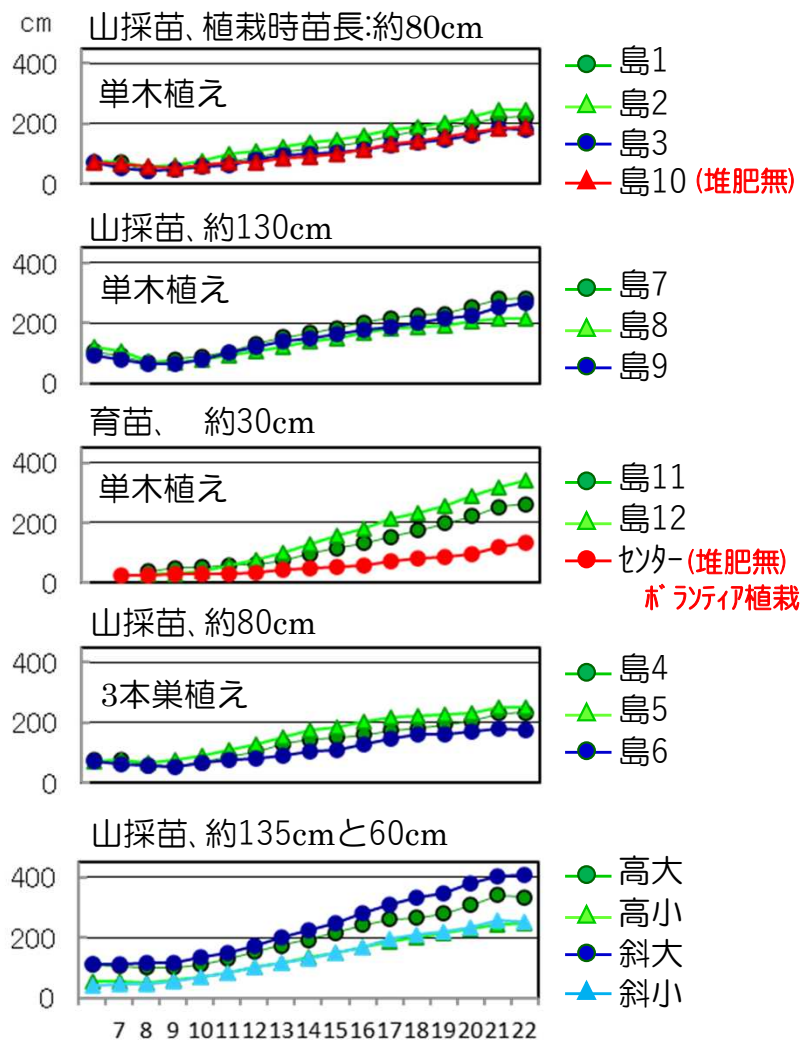


図 樹高成長の推移

- 樹高成長は植栽後4年間停滞
- 5年目から順調に成長
- 一部の区で2017年以降、雪害による成長の停滞(島4,5,7,8)
- 育苗の極小苗は、2021年時に山採の大小苗と同程度以上の樹高成長。
- 堆肥は樹高成長に効果あり



成長の良い植栽木



雪害を受けた植栽木

雪害

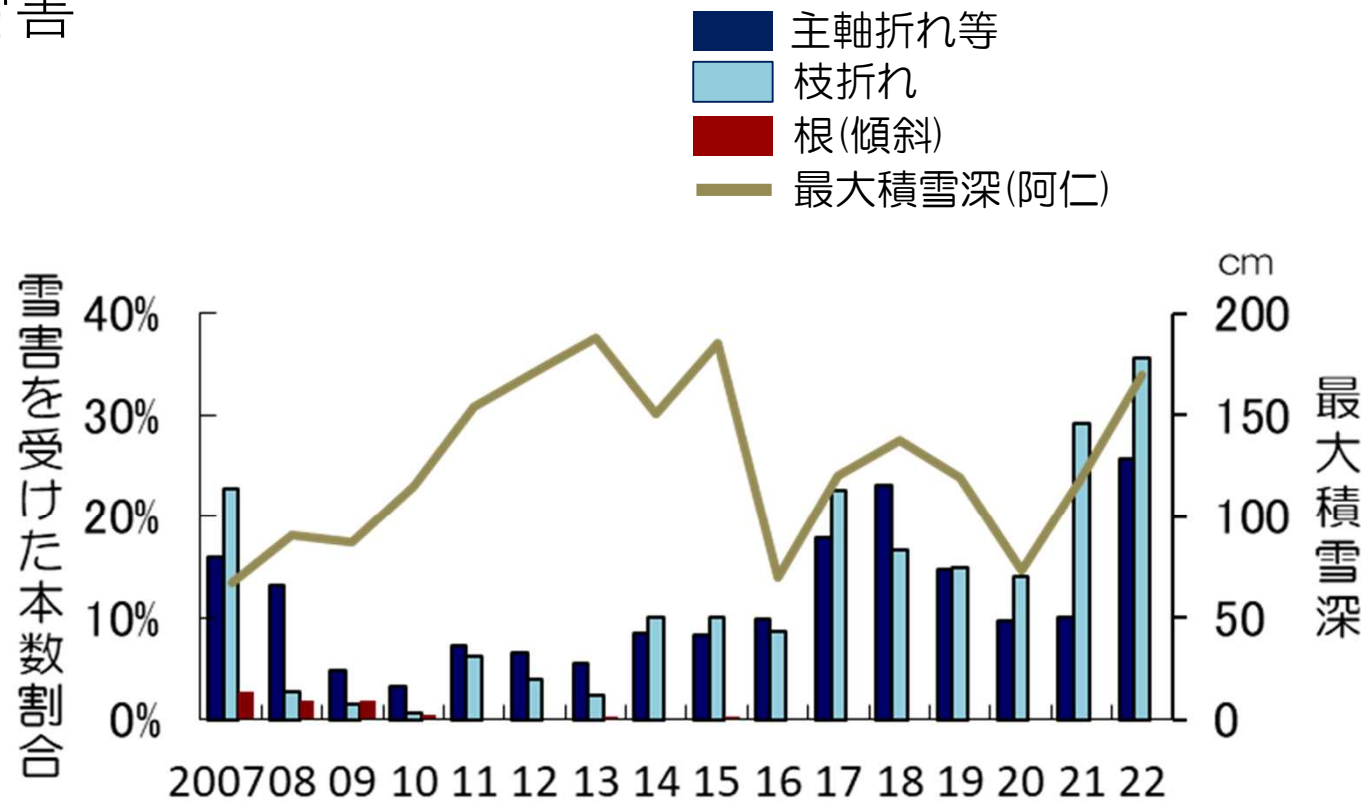


図 雪害を受けた本数割合の推移

- 植栽後5年目までは、雪害の発生は減少傾向
- 6年目(2011年)から徐々に増加、16年目(2022年)は過去最大
- 周囲のススキが繁茂し、降雪時これらの下敷きとなり主軸折れ
- 10年目(2016年)以降は積雪深と比例

獣害(ノウサギ・ノネズミ)の年推移

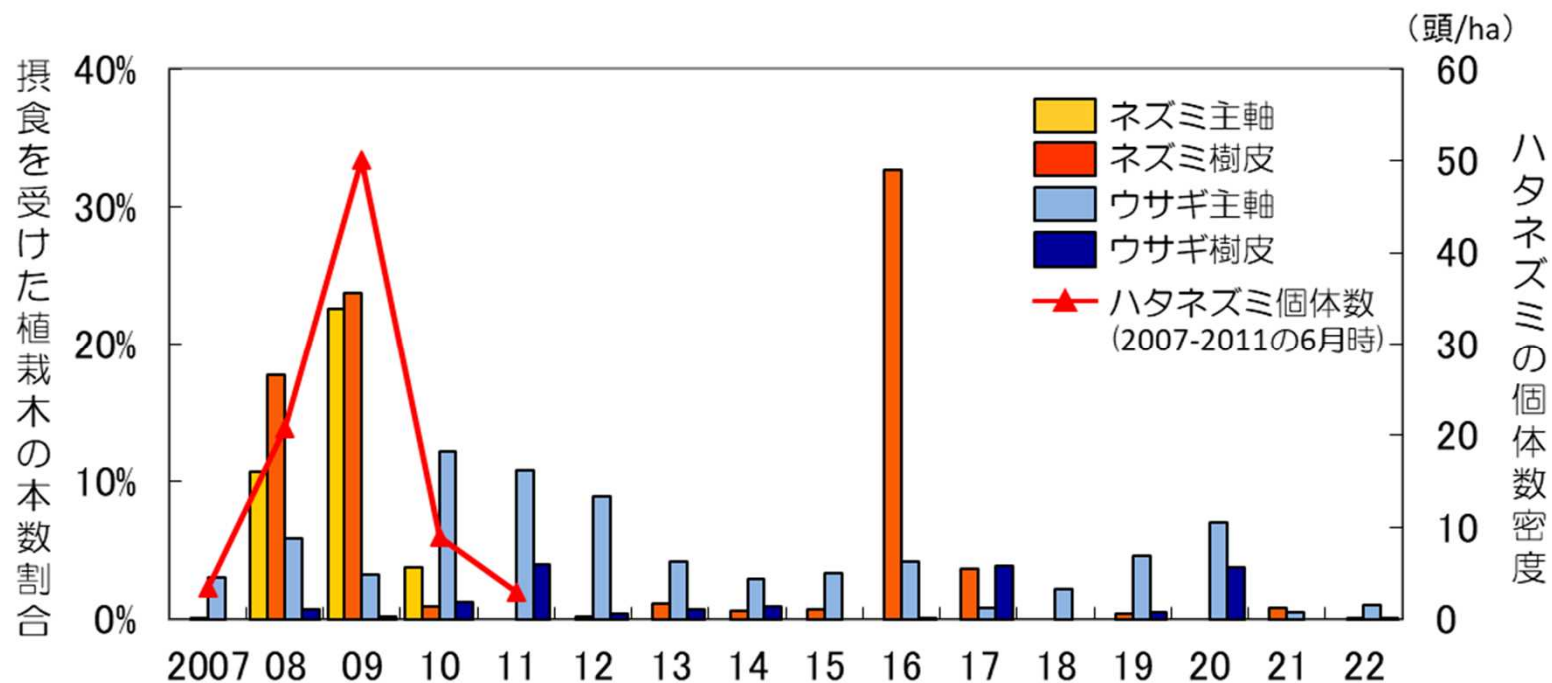


図 獣害の出現割合とハタネズミ個体数の推移

- 獣害は全体に減少傾向
- 08～09、16年はネズミ（ハタネズミ）被害（16は15ブナ豊作による個体数増が原因か？）
- 近年はウサギ、13年以降は約5%で推移
- 21年が最小(ノウサギ+ノネズミ)

島12－天然更新木の定着

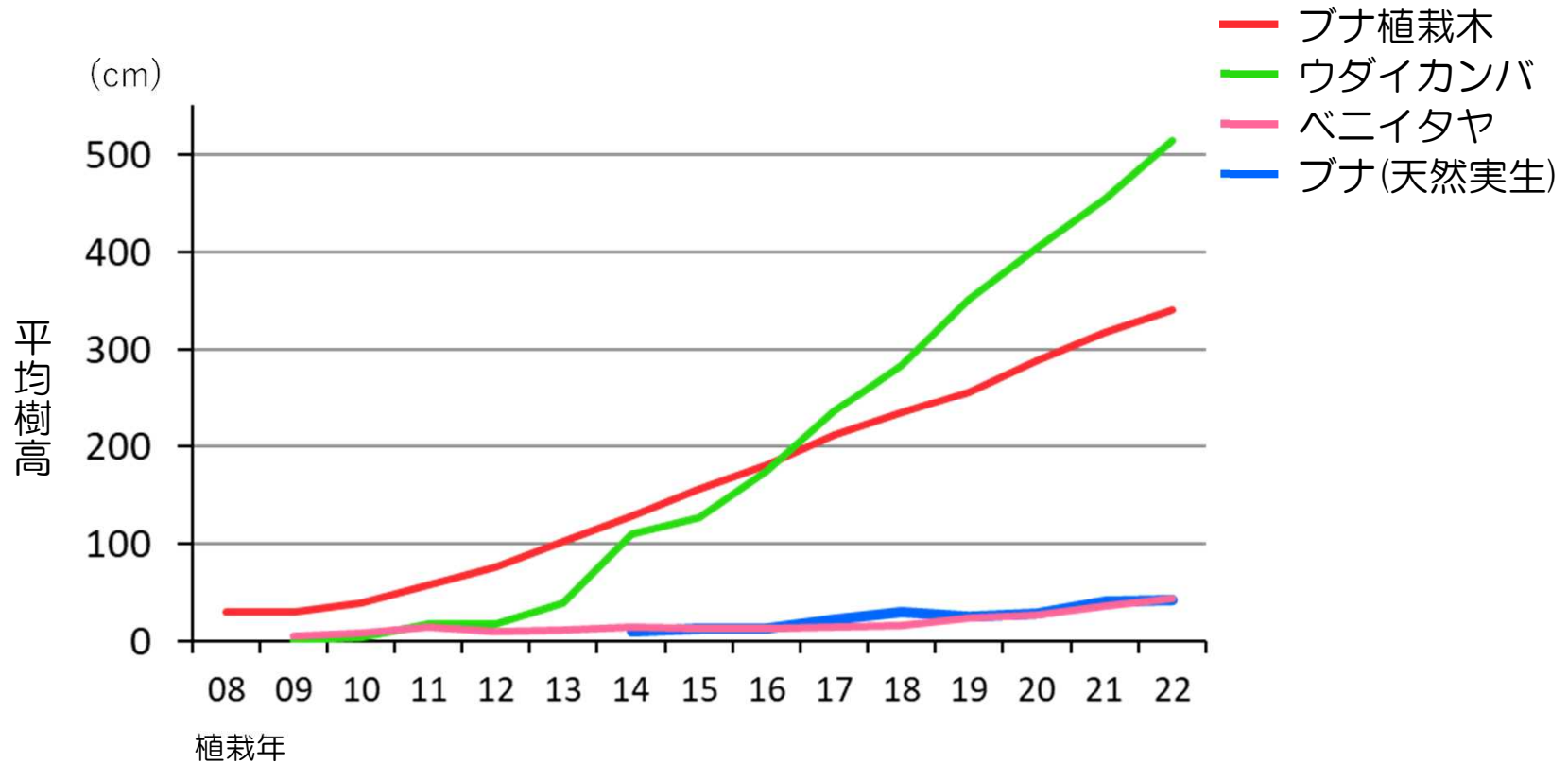
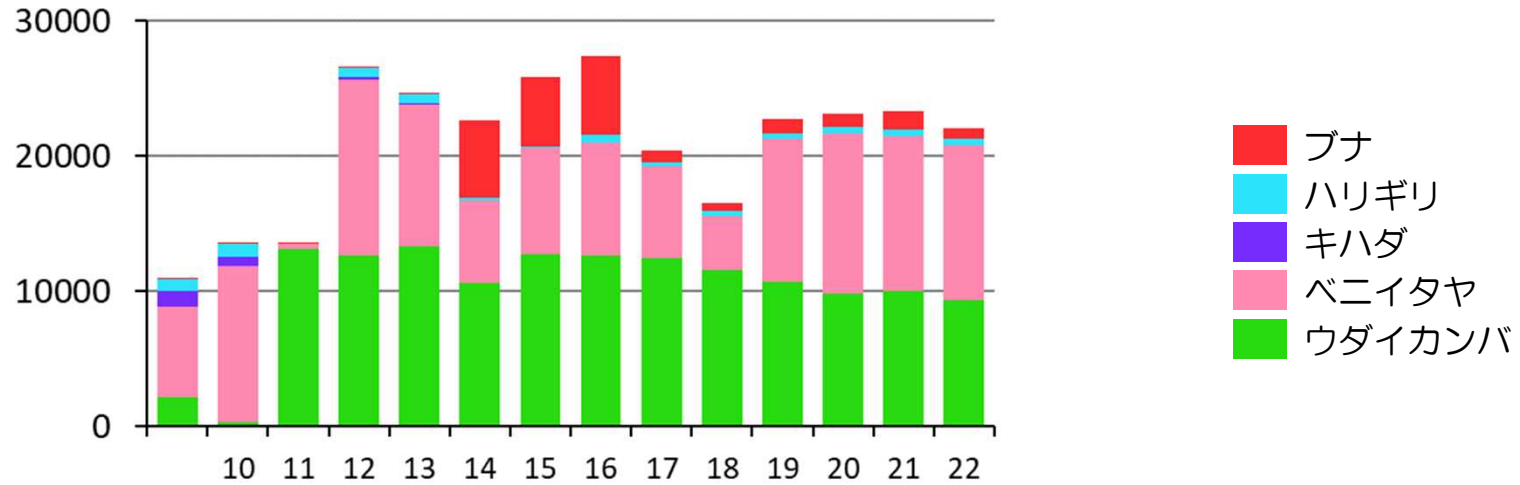


図 天然広葉樹(実生苗)の平均樹高

- ウダイカンバは定着率が高く、定着後は順調に生育
- 17年に植栽ブナを追い越す
- ベニイタヤは実生数が多いが定着個体少ない
- 島12のみの事象

島12 – 天然更新木の定着

(本/ha)

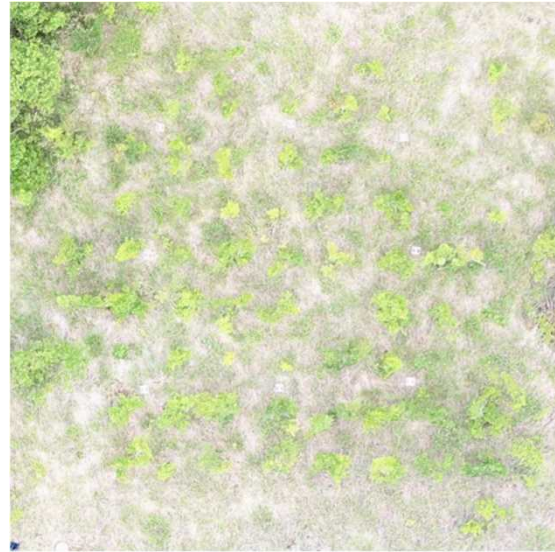


- 島12(30×30m)で多くの実生数
- ウダイカンバ、ベニイタヤ等

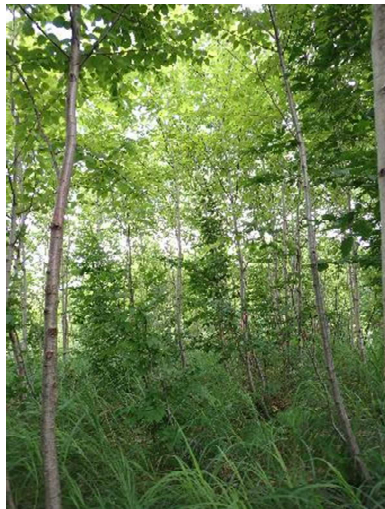
地拵え後5年後(2013年)の生育状況



島12 2023/7/28



島5 2023/6/27



島12 2023/7/28



島5 2023/6/20

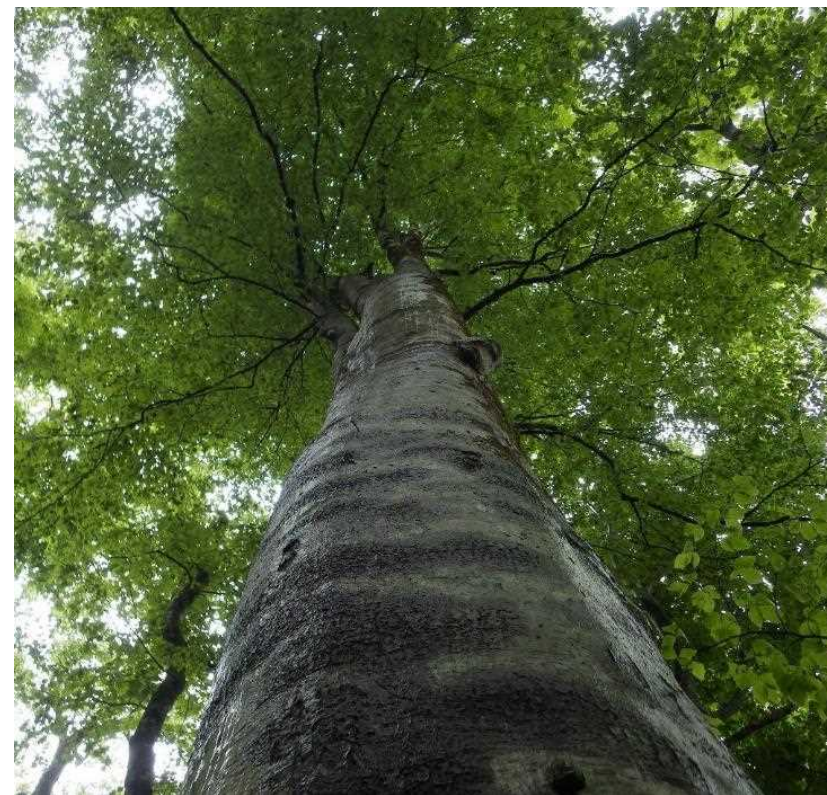
今後の予定

- モニタリング調査の継続
- ドローンを活用した島状植栽の現状把握
- 天然更新した落葉樹がブナ植栽木の成長へ与える影響の調査

森林生態系長期大規模モニタリングサイトの 設置と観測

本県におけるブナ林の位置づけ

- ブナは冷温帯性の落葉広葉樹で秋田県の自然植生を代表。
- 世界有数の多雪環境下で優占し、チシマザサ、ヒメアオキなどの常緑性の林床植生を伴った特有の森林群落を形成。
- クマゲラ等の鳥類、ツキノワグマ、カモシカ等固有動物の生息地、温帯性針葉樹スギ、ネズコ、亜高山性針葉樹オオシラビソの産地でもある。



モニタリングサイト設定の背景

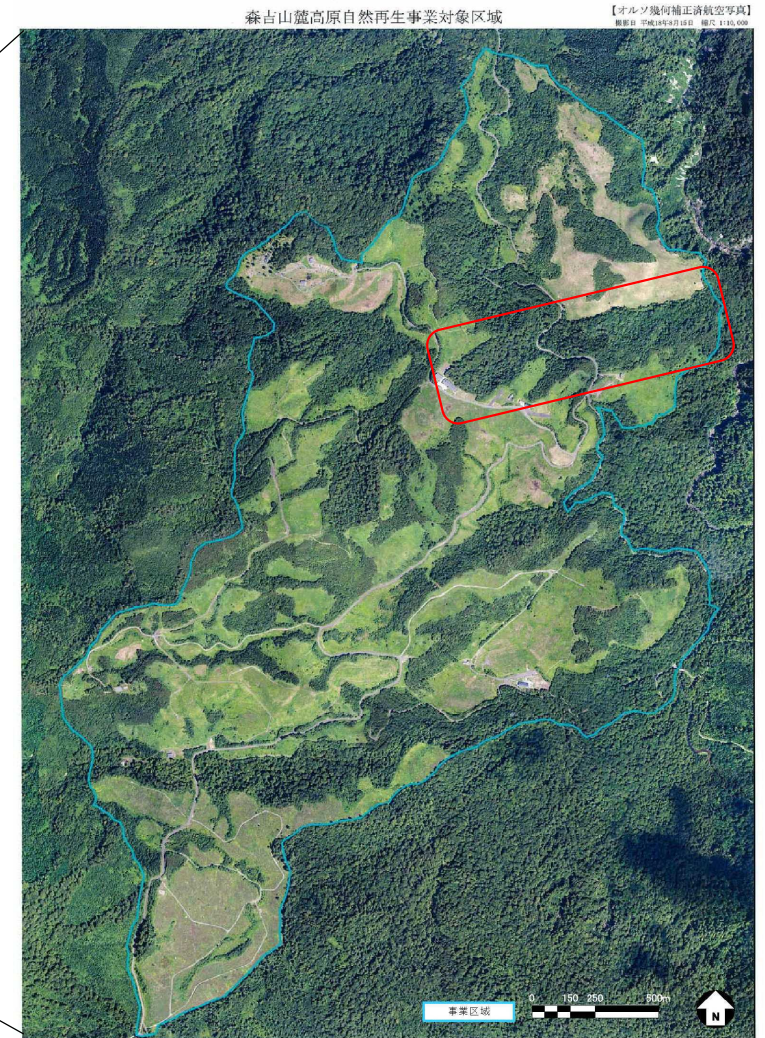
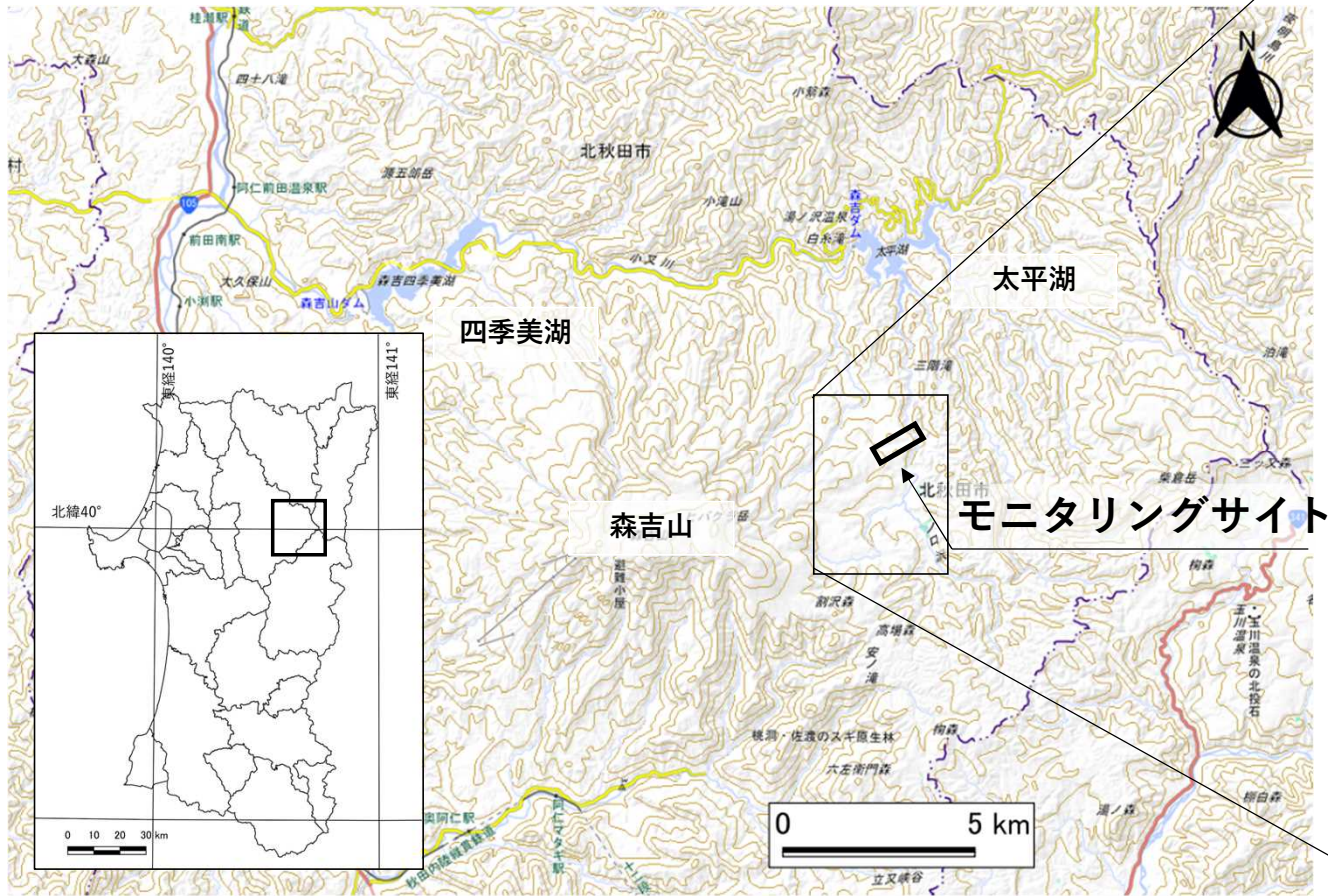
- ブナ林の自然的価値並びに文化的価値については、白神山地の世界遺産登録において周知の事実。
- 白神山地への入林は事実上困難。県民がその価値に触れる機会は極めて少ない。
- 温暖化の影響により分布適地の大幅な縮小が予測されるほか、大気汚染や開発などによる森林の劣化が懸念。
- 本県の誇るべき自然環境を保全し、さらには森林生態系の監視体制の構築にむけ、長期的かつ大規模なモニタリングサイトの設置が必要。
- 得られた結果や知見を公開し、ブナ林の価値や恵みを県民で共有する取り組みとして発展させる必要がある。

森吉高原モニタリングサイトの位置

所在地：北秋田市森吉山麓高原地内（標高621～689m）

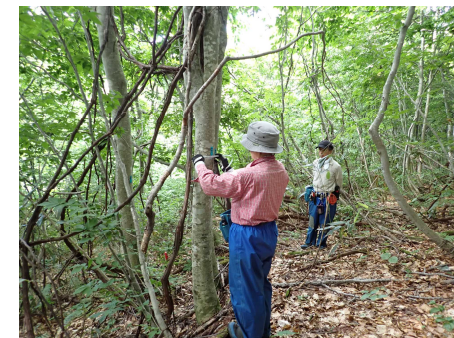
年平均気温：約8.0℃（2019～2021年）

最深積雪深：約3.0m（2021～2022シーズン）

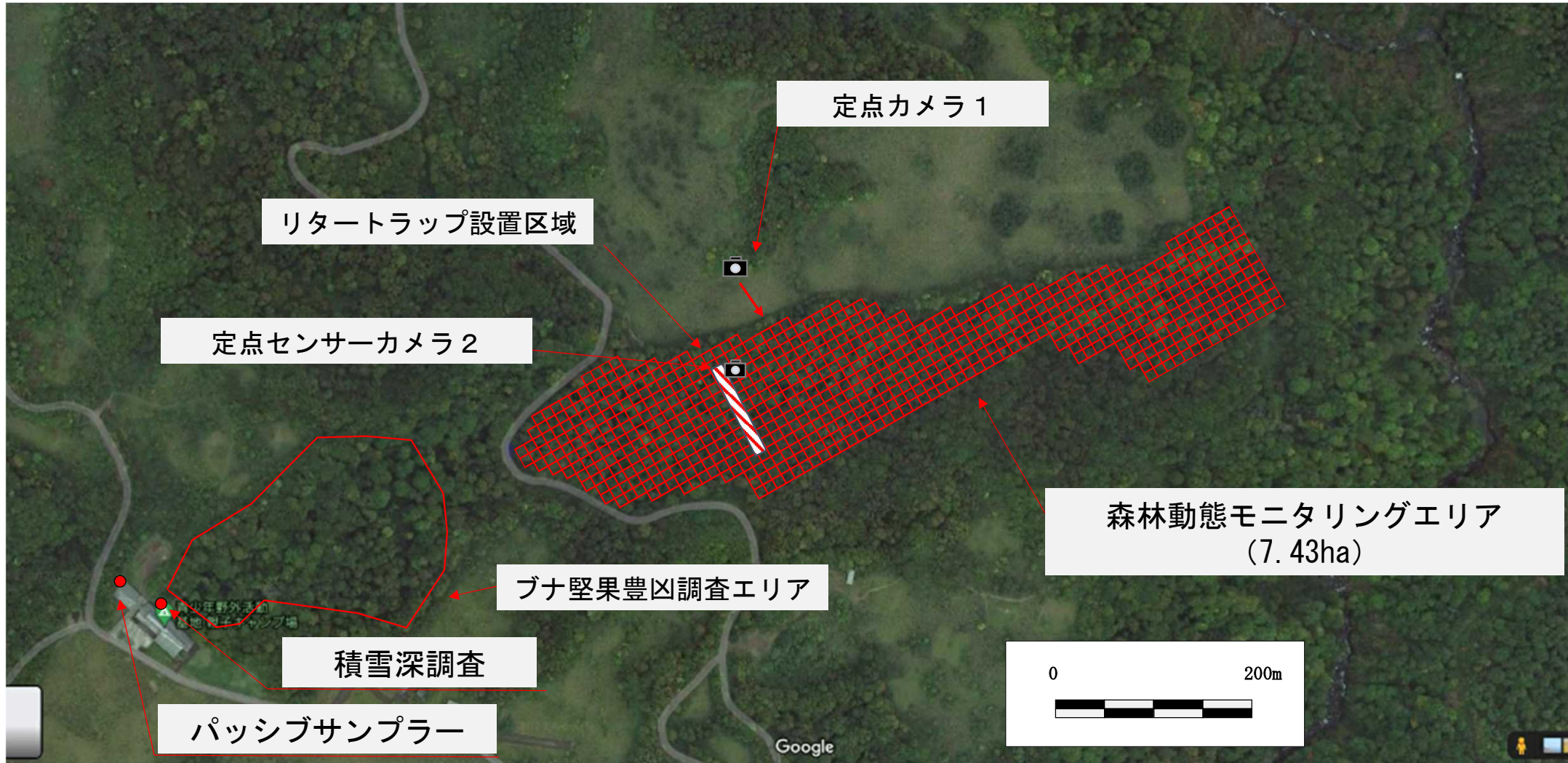


調査・観測項目

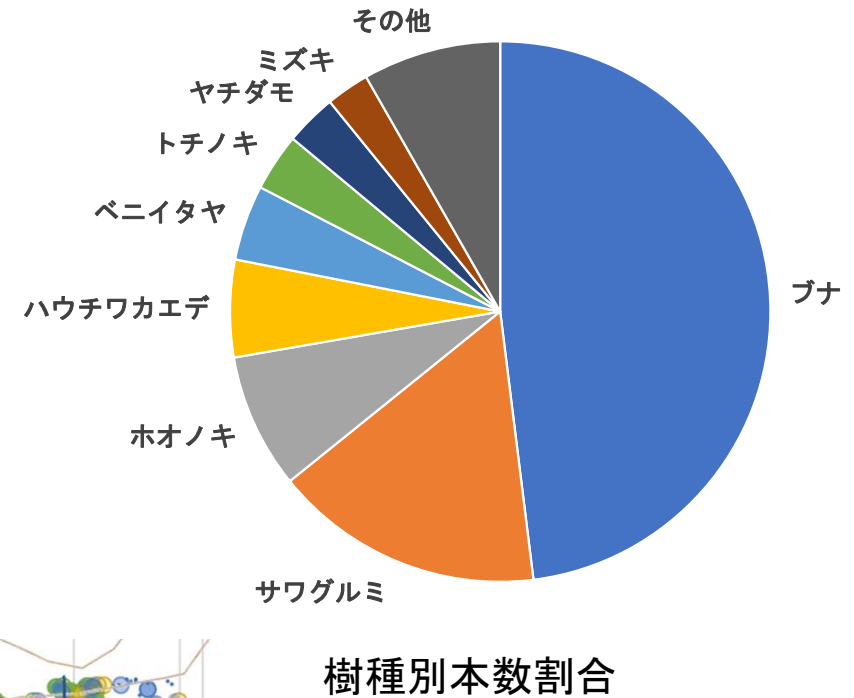
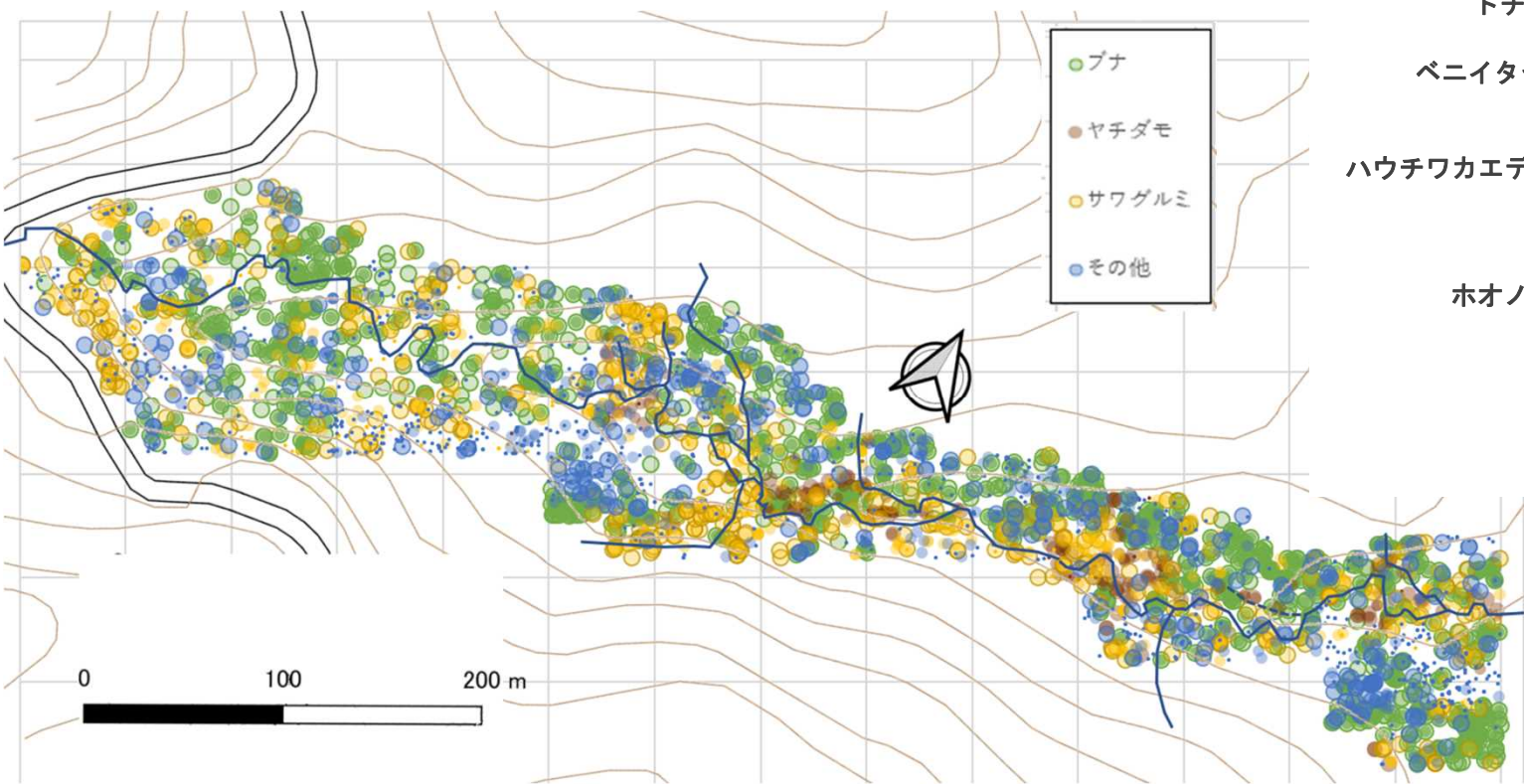
- ◆ 森林動態調査 (2020～)
- ◆ ブナ堅果豊凶調査 (2005～)
- ◆ 積雪量調査 (2021～) → 共同研究
- ◆ 大気観測 (2020～)



観測体制(2023年)と配置

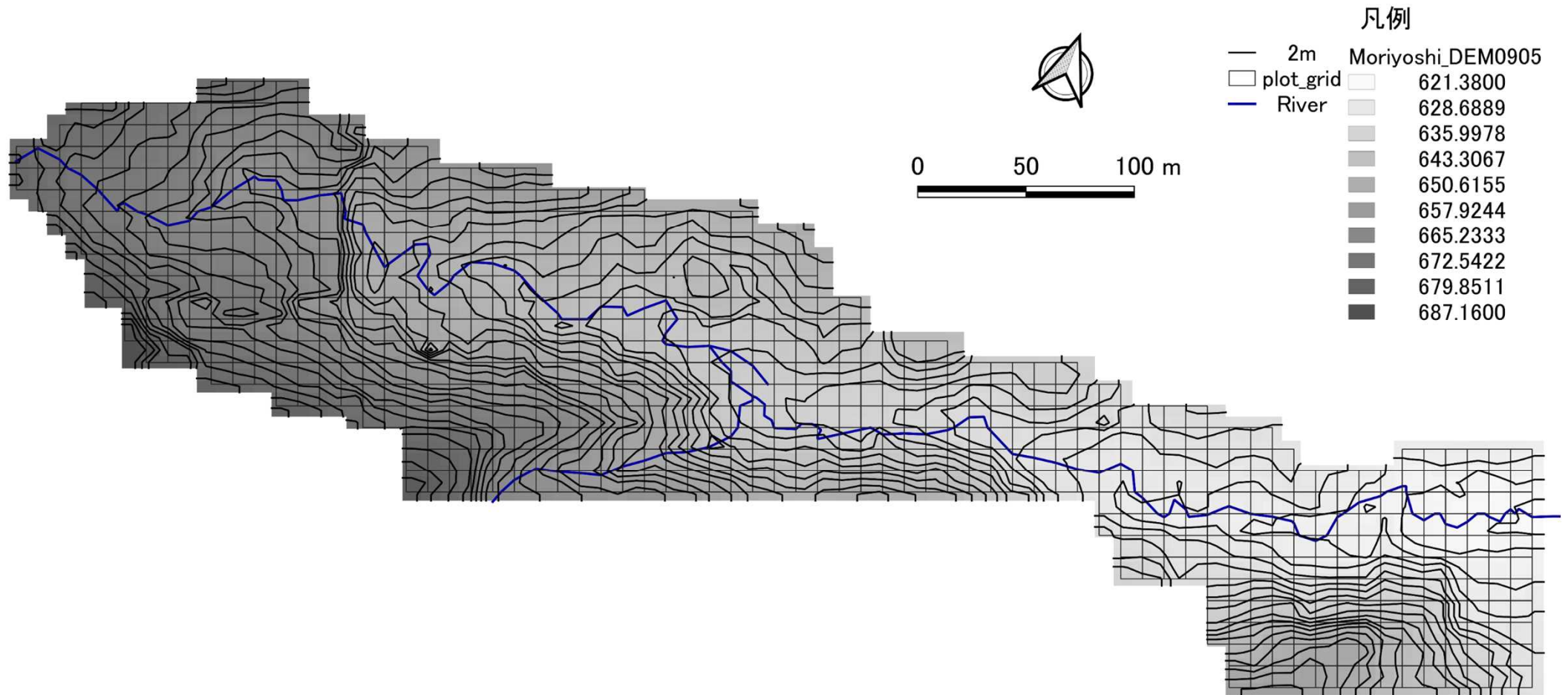


森林動態モニタリングサイトの樹木



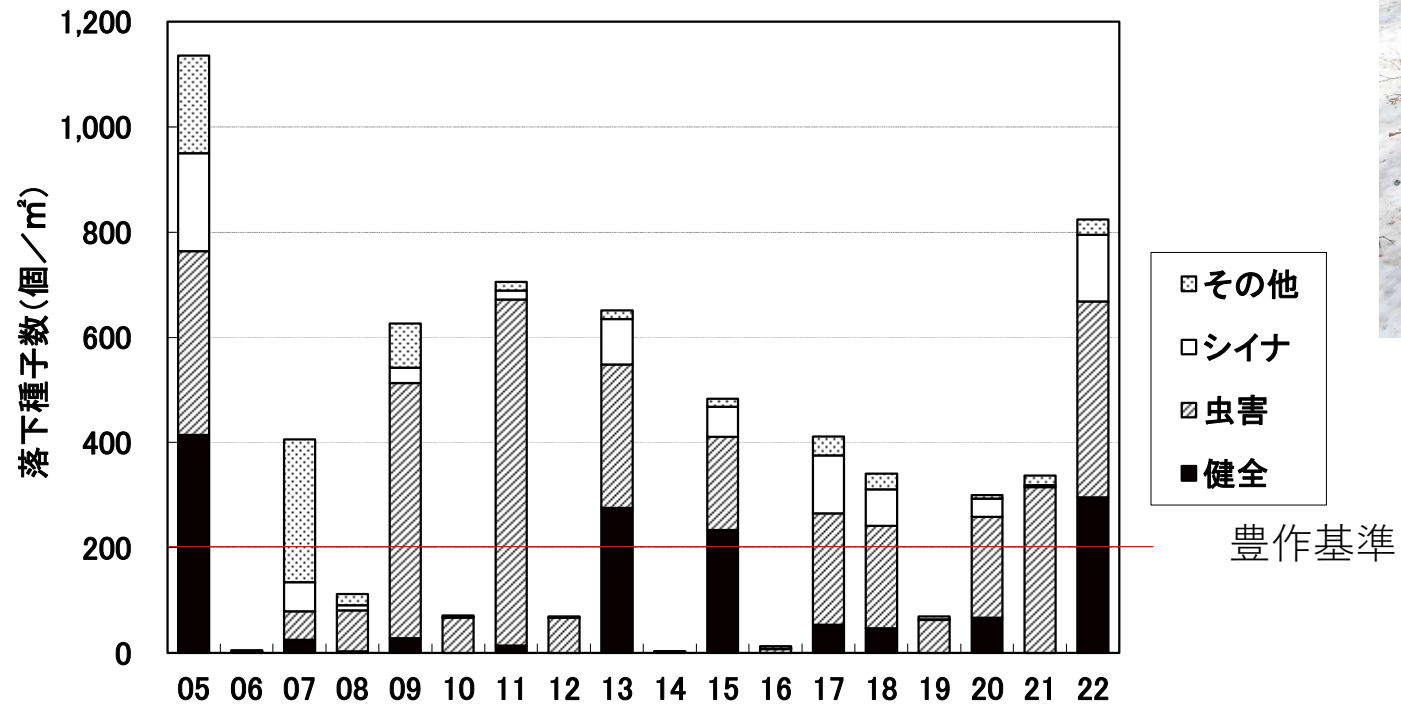
- ・ サイト内には31種、合計7,340本の樹木が生育
- ・ ブナ、サワグルミ、ハウチワカエデ、ベニイタヤで本数の8割

森林動態モニタリングサイトの地形



- サイト中央で大きく2つの沢が合流
- 上流部に地すべり状の地形

森吉地区のブナ堅果の豊凶（2005年～）



- ・ 2022年は7年ぶりの豊作、2023年は凶作

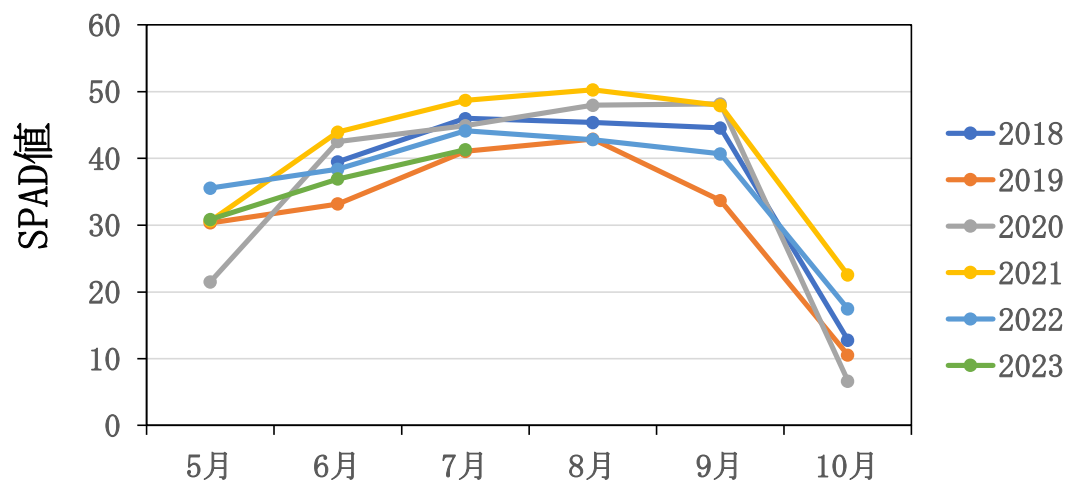
森吉山麓の積雪深さ

インターバルカメラによる積雪深の観測

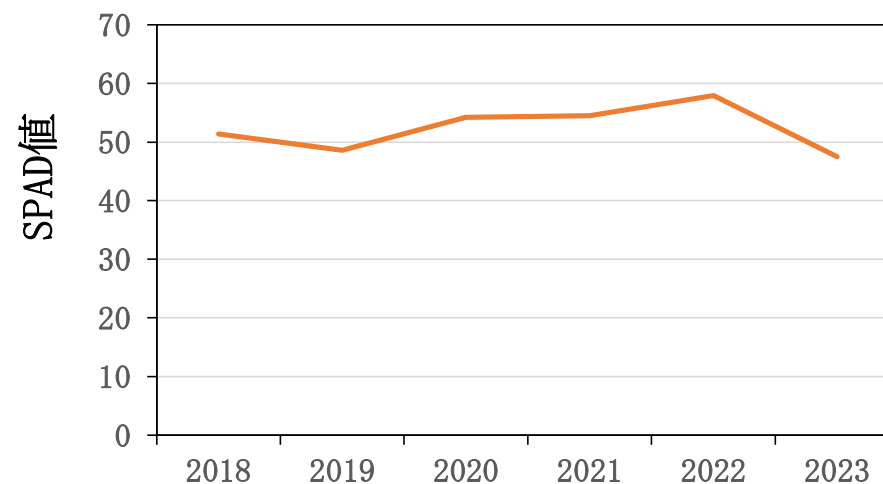


2021～2022冬季の最深積雪

ブナ葉緑素量の観測






SPAD値の季節変化



年最大SPAD値の推移

- 開葉後上昇し、7、8月にかけてピークとなりその後減少。
- 全体的な傾向は年が違って同じ。
- 6年間最大値に多少の差はあるが減少傾向などは確認できず。

今後の予定

- | | | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ○森林動態調査（2020～） |  | 第2回調査を2024年に実施 |
| ○ブナ堅果豊凶調査（2005～） |  | 継続して毎年実施 |
| ○積雪量調査（2021～） |  | 継続して毎年実施。可能なら観測機追加 |
| ○大気観測（2020～） | | 共同研究が続く限り継続 |