

## 山形県戸沢村土湯の森における自然再生の取組み



平成 29 年 3 月

東北森林管理局 朝日庄内森林生態系保全センター

はじめに

国有林において、希少な動植物の保護、生物遺伝資源の保存等を目的に、森林生態系保護地域をはじめ、森林生物遺伝資源保存林等の保護林が設定されています。この保護林の機能を高度に発揮させるため、個々の保護林同士を連結し、森林の連続性を確保するための「緑の回廊」が設定され、土湯の森については、平成 15 年度「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊」として設定されました。

土湯の森とは、位置的には山形県戸沢村最上川スキー場跡地におけるグレンデ部分を主に示しており、緑の回廊設定当初は、地表土が極めて少なく、植生も貧弱であったことから、森林の連続性との観点から厳しい状況でした。

この状況の下、東北森林管理局、管轄署である山形森林管理署最上支署、朝日庄内森林生態系保全センター、戸沢村において、当地区における自然再生の必要性を認識、学識経験者、地方行政、自然保護団体、地元住民等の構成により、平成 17 年度、検討会を組織、平成 18 年度に至るまで 3 回の「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊（土湯の森）自然再生検討会」を開催し、自然再生方針である「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊（土湯の森）自然再生基本構想」を策定しました。

この基本構想に基づき、平成 19 年度からの自然再生の取組みを推進するため、「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊（土湯の森）自然再生実施協議会」を設立し、事業実施のための当面の 5 年度間（H19～H23 年度）について、「自然再生実施年次計画」を策定。さらに第 2 次として、H24～H29 年度における計画策定及び実施により、10 年間という長期にわたり、自然再生の取組みを行いました。



※朝日庄内森林環境保全ふれあいセンターは、平成 25 年度から朝日庄内森林生態系保全センターに名称変更しています。



## 1 自然再生に向けた指針の設定

### (1) 自然再生検討会の設立

東北森林管理局及び関東森林管理局が平成 15 年度に「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊」(延長：260km、面積：64,000ha)を設定しました。この回廊内に戸沢村最上川スキー場跡地約 21ha が存在しており、当該箇所の植生は、特にゲレンデ跡地において乏しく、本来生息・生育する野生動植物のつながりを確保するための自然再生の取組み方法の検討を行う組織「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊(土湯の森)自然再生検討会」を平成 17 年度に設立しました。

第 1 回の検討会は、平成 18 年 3 月 7 日(火)、戸沢村役場会議室にて開催され

ア 最上川スキー場の経緯、現地概要、植生状況

イ 自然再生の取組み内容、スケジュール

について協議されました。

自然再生の取組みの方向性としては

ア 最終目標：広葉樹を中心とした天然林の再生

イ 取組内容：現地の状況により、①自然放置、②一定程度人為的行為を加える、③積極的に人為的行為を加える、の 3 つのエリアに分け、エリア毎の手法を検討する

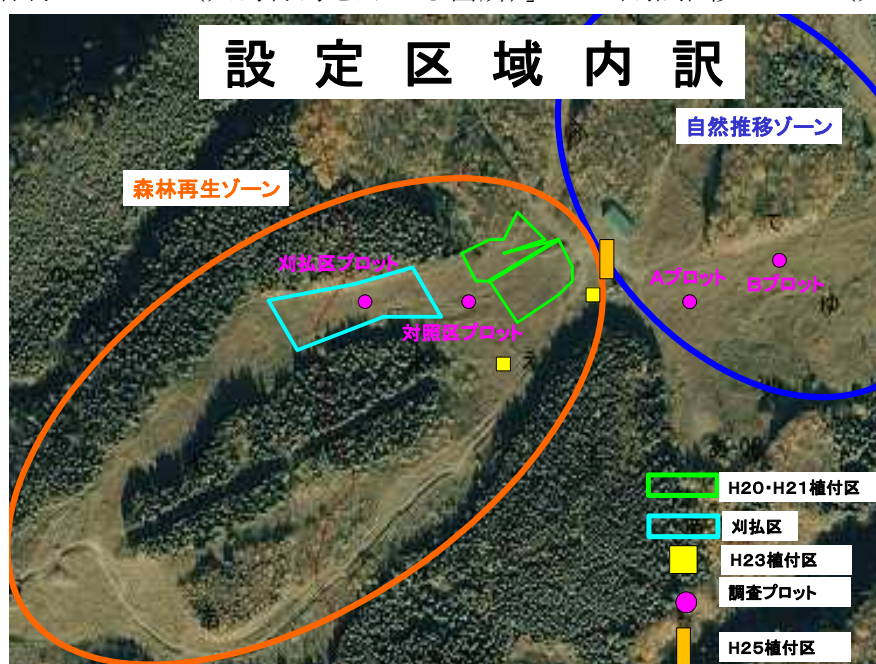
また、③のエリアにおいて、森林環境教育の場としても考えていく

以上の意見がありました。

第 2 回は、平成 18 年 7 月 5 日(水)、最上川スキー場跡地において現地検討を経て協議、人為的行為として、ススキやタニウツギを刈払ったり、植栽及び播種を行っていく等の意見がありました。

第 3 回は、これまでの検討会における意見を反映させた「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊(土湯の森)自然再生基本構想」(別添 2 参照)を策定、約 21ha の区域を、現地の植生状況に応じて、「森林再生ゾーン(人為的行為を加える箇所)」と「自然推移ゾーン(人為的行為は加えず自然の

遷移に委ねる箇所)」とに大別し、①目標、②森林再生計画、③モニタリング調査、④森林環境教育、⑤自然再生実施体制を明記、以後 5 年程度の実施計画に基づき、組織を「自然再生実施協議会」に移行し、自然再生の取組みを実践する事としました。



## 2 自然再生の取組み

### (1) 自然再生実施協議会への移行

平成 19 年 5 月 30 日（水）、第 1 回鳥海朝日飯豊吾妻緑の回廊（土湯の森）自然再生実施協議会が戸沢村会議室にて開催されました。

委員については、検討会委員に加え、森林環境教育の実施の観点から、教育機関（戸沢村教育委員会）及び観光業関係者の方々に委嘱しました。

なお、自然再生実施協議会は、平成 28 年度まで計 10 回（毎年度 1 回）開催し、①事業報告、②事業計画、③植生・動物モニタリング調査結果、④森林環境教育を議題とし、委員からの意見聴取を行い、計画及び実行に反映しました。



第1回自然再生実施協議会

### (2) 自然再生実施計画

協議会上において、平成 19 年度～平成 23 年度における 5 カ年間の自然再生実施計画を提案、承認されました。以降、自然再生実施年次計画に基づき、①植栽、②刈払い、③土壌浸食防止、④植生モニタリング調査、の各項目を実施する事が決定しました。

平成 24 年度、第 6 回自然再生実施協議会において、平成 24 年度～平成 28 年度における第二次自然再生実施計画が提案、承認されました。①植栽、②刈払い、③土壌浸食防止、④植生モニタリング調査に加え、⑤種子播種を試験的に実施することが盛り込まれました。

### (3) 植生モニタリング調査

平成 19 年度～平成 28 年度の 10 カ年にわたり、山形大学農学部が主体となり、4 つの調査プロット（1 プロットあたり 1m × 10m=10m<sup>2</sup>、森林再生ゾーン 2 箇所、自然推移ゾーン 2 箇所）において生育している樹種及び樹高の調査を実施しました。

また、森林再生ゾーンにおいて、平成 20 年度 0.19ha（294 本）、平成 21 年度 0.21ha（326 本）、計 0.40ha（620 本）の植栽を実施したことに伴い、以降、植栽木の生長状況も併せて調査しました。

### (4) 各年度における自然再生に向けた実行

自然再生実施年次計画に基づき、以下の取組みを実施しました。

○ 平成 19 年度

ア 刈払い

8月9日(木)、刈払区0.45haにおいて、戸沢村住民、協議会委員、17名、戸沢村役場、最上支署、当センター6名、計23名で第1回目のススキ等の刈払いを実施しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。



第1回目の刈払い

イ 植生モニタリング調査

10月17日(日)、山形大学の協力により、教授、学生6名、当センター1名計8名により、4個のプロットを作設(@幅1m×長さ10m)、それぞれのプロット内に生育している高木性樹種のうち、樹高11cm以上を対象に調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。



山形大学農学部による植生調査

ウ 植栽準備

11月3日(土)、平成20年度に植栽するための山取苗の掘取り(ブナ等広葉樹500本)及びポット移植作業を、戸沢村小学生(緑の少年団)14名、教師・教育委員会、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署、当センターの計36名で実施しました。



地元小学生による山取苗の採集

○ 平成 20 年度

ア 植栽

6月14日(土)、植付区0.19haにおいて戸沢村小学生(緑の少年団)及び保護者27名、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署、当センター、計55名で山取苗広葉樹294本(うちブナ264本)を植栽しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。



自然再生ゾーンにおける植栽

#### イ 刈払い

8月1日（金）、刈払区 0.45ha において、アジア学院 17 名（うち海外留学生 14）、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、最上支署、当センター計 36 名で第 2 回目のススキ等の刈払いを実施しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。



海外留学生が刈払いに参加

#### ウ 植生モニタリング調査

10月5日（土）、山形大学教授、学生 7 名、協議会委員、戸沢村役場、当センター計 13 名により、植付区の毎木調査 294 本及び 4 個の植生調査プロットを調査しました。

#### エ 植栽準備

10月25日（土）、平成 21 年度に植栽するための山取苗の掘取り（ブナ等広葉樹 400 本）及びポット移植作業を、戸沢村小学生 3 名、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署、当センターの計 20 名で実施しました。

また、イベントとして、小学生に昔の火おこし道具（木の棒の摩擦により発火）を使った「火おこし体験」を実施しました。



初のイベント「火おこし体験」

#### ○ 平成 21 年度

##### ア 植栽

7月8日（水）、植付区 0.21ha において、戸沢村中学生 52 名、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署、当センター、計 86 名で山取苗広葉樹 326 本（うちブナ 276 本）を植栽しました。



自然再生ゾーンにおける2回目の植栽

##### イ 刈払い

7月31日（金）、刈払区 0.45ha において、昨年度に引き続きアジア学院 17 名（うち海外留学生 13 名）戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、最上支署、東北森林管理局、当センター、計 48 名で第 3 回目のススキ等の刈払いを実施しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

##### ウ 植生モニタリング調査

10月17日（土）、山形大学教授、学生 9 名、東北森林管理局、当センター計 13 名により、植付区の毎木調査 620 本及び 4 個の植生調査プロットを調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

#### エ 動物モニタリング調査

センサーカメラ7台を最上川スキー場跡地周辺に設置し、生息する野生動物を把握する目的で、実施しました。

哺乳類及び鳥類が確認され、以降、平成28年度まで継続しました。

#### オ ナラ枯れ被害対策

11月14日(土)、カシノナガキクイムシによるナラ枯れ被害が最上川スキー場跡地周辺にも発生したことから、被害木20本の伐倒及び玉切りによる短木処理を行い、キノコのほだ木としてキノコの種菌(ナメコ、シイタケ、クリタケ)を打ち、被害材の活用を図るイベントを、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、当センター計18名で実施しました。



センサーカメラの設置

#### ○ 平成22年度

##### ア 刈払い

7月28日(水)、刈払区0.45ha及びH20・H21年度植付区0.40ha、計0.85haにおいて、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、最上広域森林組合、戸沢村役場、最上支署、当センター、計27名で第4回目のススキ等の刈払いを実施しました。



ナラ枯れ被害木の伐倒

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

#### イ 植生モニタリング調査

10月9日(土)、山形大学教授、学生9名、一般参加市民、戸沢村住民、協議会委員、当センター計13名により、植付区の毎木調査620本及び4個の植生調査プロットを調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

#### ○ 平成23年度

##### ア 刈払い

7月27日(水)、刈払区0.45haにおいて、一般参加市民、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、最上広域森林組合、戸沢村役場、最上支署、東北森林管理局、当センター、計27名で第4回目のススキ等の刈払いを実施しました。

##### イ 植栽

10月22日(土)、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署、東北森林管理局、当センター計18名で、植生の乏しい箇所に0.02ha(0.01ha×2箇所)の植付(スギ、ブナほか広葉樹72本)及びH20年度植付区内で枯死した箇所に補植(ブナほか広葉樹40本)を実施しました。

ウ 植生モニタリング調査

10月30日（日）、山形大学教授、学生14名、当センター計18名により、植付区の毎木調査620本及び4個の植生調査プロットを調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

エ 山取苗の採取とキノコの菌種打ち

11月5日（土）、一般参加市民、戸沢村住民、東北森林管理局、当センター計16名で、植付準備のための山取苗（ブナ、ヤマモミジ、イタヤカエデほか）80本を採取し、ポット苗として確保しました。

また、ブナのほだ木65本にナメコやヒラタケ等の菌種打ち込みを実施しました。



○ 平成24年度

ア 刈払い及び植栽（捕植）

7月25日（水）、刈払区0.45haにおいて、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署、東北森林管理局、当センター、計27名で第5回目のススキ等の刈払いを実施しました。

また、H21年度植付区内で枯死した箇所へ補植（イタヤカエデ、ヤマモミジ10本）を実施しました。

イ 植生モニタリング調査

10月31日（水）、山形大学教授、学生10名、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、当センター計24名により、植付区の毎木調査620本及び4個の植生調査プロットを調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

ウ 播種試験

11月6日（火）、当センター職員により、試験的に自然再生ゾーン区域内において植生の乏しい箇所へ播種を行いました。（10m<sup>2</sup>×2プロット、ヤマモミジ500粒、ウワミズザクラ1,000粒）

○ 平成25年度

ア 刈払い

8月6日（火）、刈払区0.45haにおいて、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署、当センター、計26名で第6回目のススキ等の刈払いを実施しました。

イ 植栽

10月26日（土）、戸沢村小学生（緑の少年団）11名、戸沢村小学校教師、戸



沢村共育委員会、戸沢村住民、協議会委員、戸沢村役場、最上支署長、東北森林管理局、当センター計 32 名で、植生の乏しい箇所（ロッジ前）に 0.02ha の植付（ブナほか広葉樹 70 本）及びブナの種約 100 粒を播種しました。



植生の乏しいロッジ前に植栽

#### ウ 植生モニタリング調査

10月31日（水）、山形大学教授、学生9名、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、最上支署、当センター計24名により、植付区の毎木調査620本及び4個の植生調査プロットを調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

### ○ 平成 26 年度

#### ア 刈払い

7月30日（水）、刈払区0.45haにおいて、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、最上支署、当センター、計27名で第7回目のスキ等の刈払いを実施しました。

#### イ 森林環境教育

8月31日（土）、戸沢村小学校6学年行事「親子で巡る土湯の森」において、戸沢村小学生38名、保護者36名を対象に、「幻想の森」での森林環境教育を行い、最上川スキー場跡地では、最上支署長より森林のはたらき等についての説明を実施しました。



最上支署長からの説明

#### ウ 植生モニタリング調査

10月22日（木）、山形大学教授、学生7名、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、最上支署、当センター計28名により、植付区の毎木調査620本及び4個の植生調査プロットを調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

### ○ 平成 27 年度

#### ア 森林環境教育

8月23日（日）、戸沢村小学校6学年行事「親子で巡る土湯の森」において、戸沢村小学生38名、保護者36名を対象に、「幻想の森」での森林環境教育を行い、スギの伐倒（除伐）体験を実施しました。



地元小学生の伐倒体験

イ 植生モニタリング調査

10月28日(水)、山形大学学生8名、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、最上支署、当センター計28名により、植付区の毎木調査620本及び4個の植生調査プロットを調査しました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。

○ 平成28年度

ア 植生モニタリング調査

10月11日(火)、山形大学准教授、学生9名、戸沢村住民、協議会委員、山形県最上総合支庁、戸沢村役場、最上支署、当センター計26名により、植付区の毎木調査620本及び4個の植生調査プロットを調査し、H19年度からの10年間のデータを蓄積することができました。

調査終了後、「幻想の森」での散策を実施しました。



10年間に及ぶ植生モニタリング調査が終了。おつかれさまでした。

おわりに

平成 17 年度～平成 18 年度における自然再生検討会を経て、平成 19 年度～平成 28 年度に至る自然再生実施協議会による計 12 年間にわたる鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊内（土湯の森）での自然再生事業が終了いたしました。

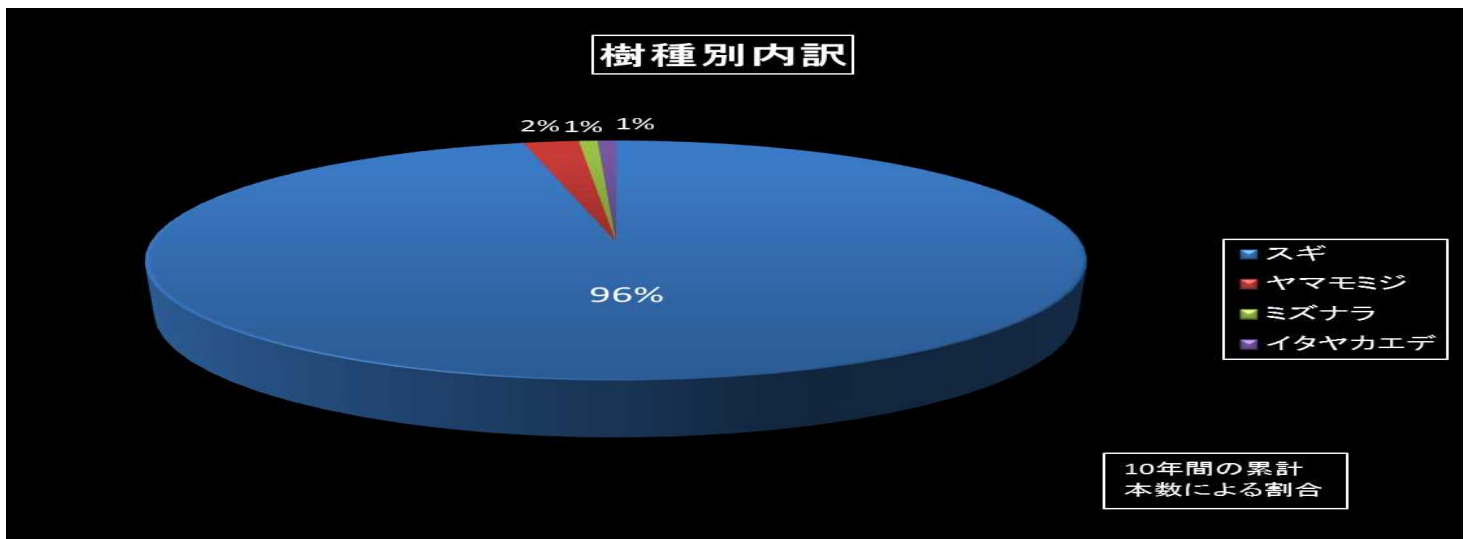
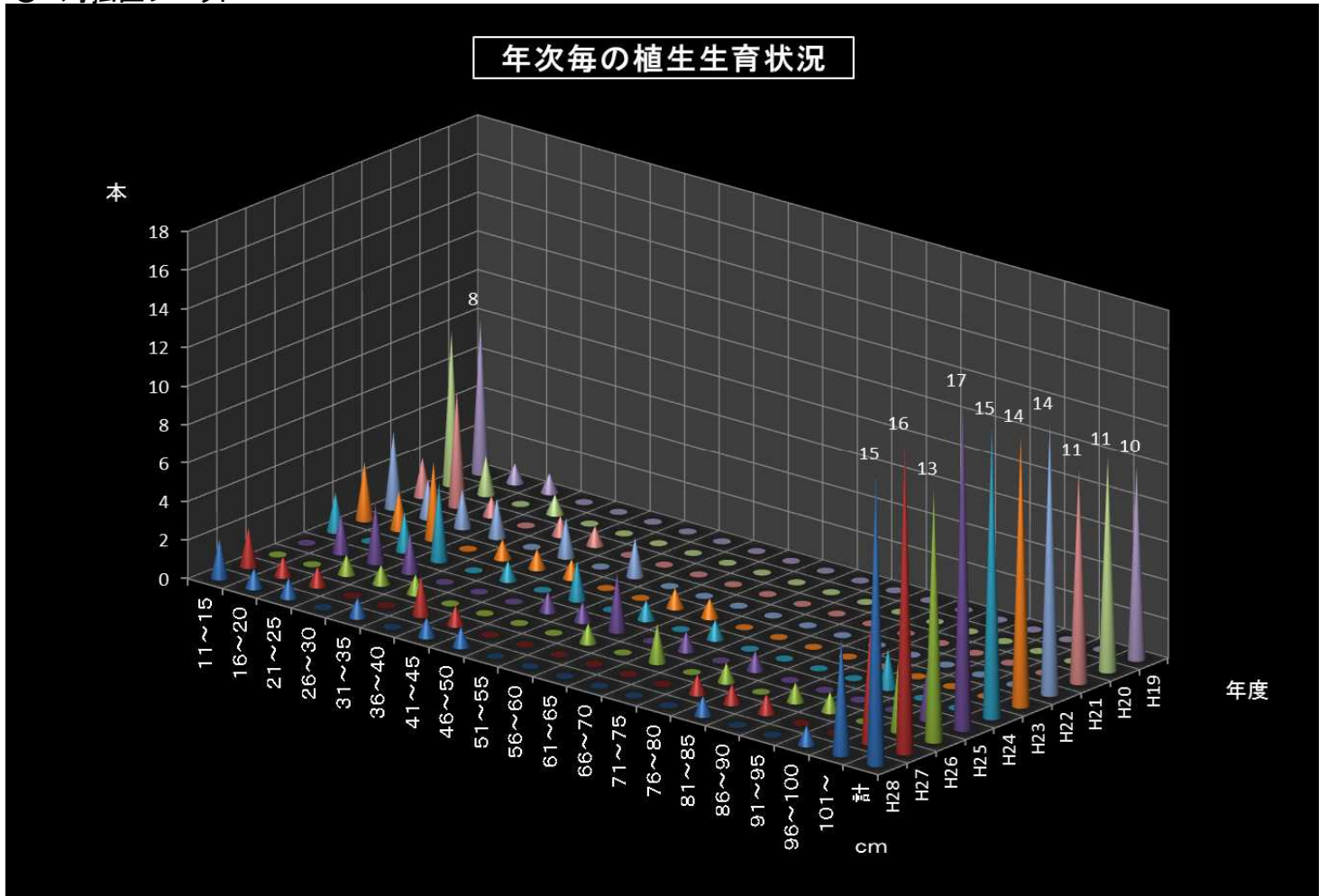
この間、会長の交代等様々な出来事がありましたが、事業が完遂できましたのは、戸沢村古口地区の地元住民の皆さんをはじめ、自然再生協議会の委員、関係団体、山形県最上総合支庁、そして事務局を務めた戸沢村役場の皆さんの絶え間ないご協力があった賜によるものと感謝申し上げます。

この事業を通じ、自然再生事業の現場である最上川スキー場跡地周辺にお住まいの古口地区の皆さんが積極的に事業実行に参画され、地域における事業に高い関心を示されたことが大変心強く感じたところです。

民有林及び国有林野において、スキー場跡地における自然再生の取り組みが必要な箇所があるかと思えます。今般の自然再生事業が、類似する現場において参考事例として役に立てれば幸いです。

# 各プロットの状況

【森林再生ゾーン】  
○ 刈払区プロット



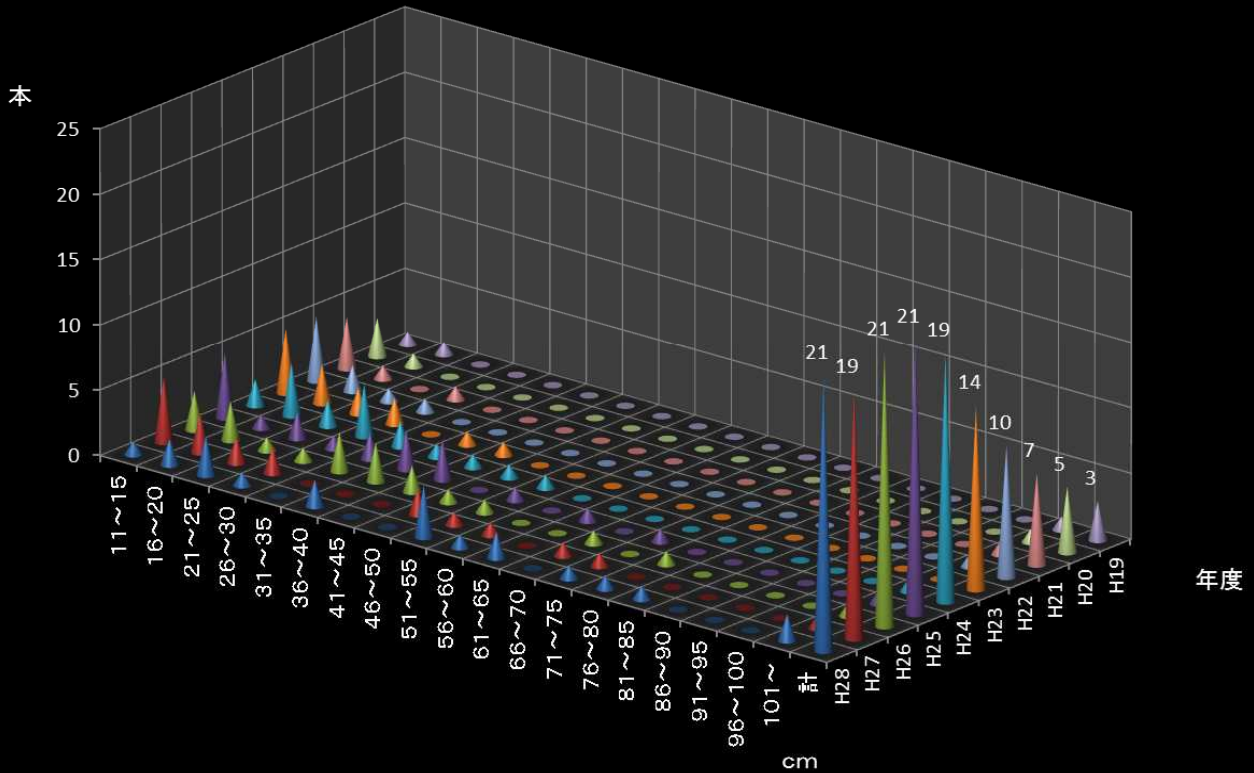
## ○傾向

生育本数は、10~17本で推移。樹種別では、ほとんどがスギである。

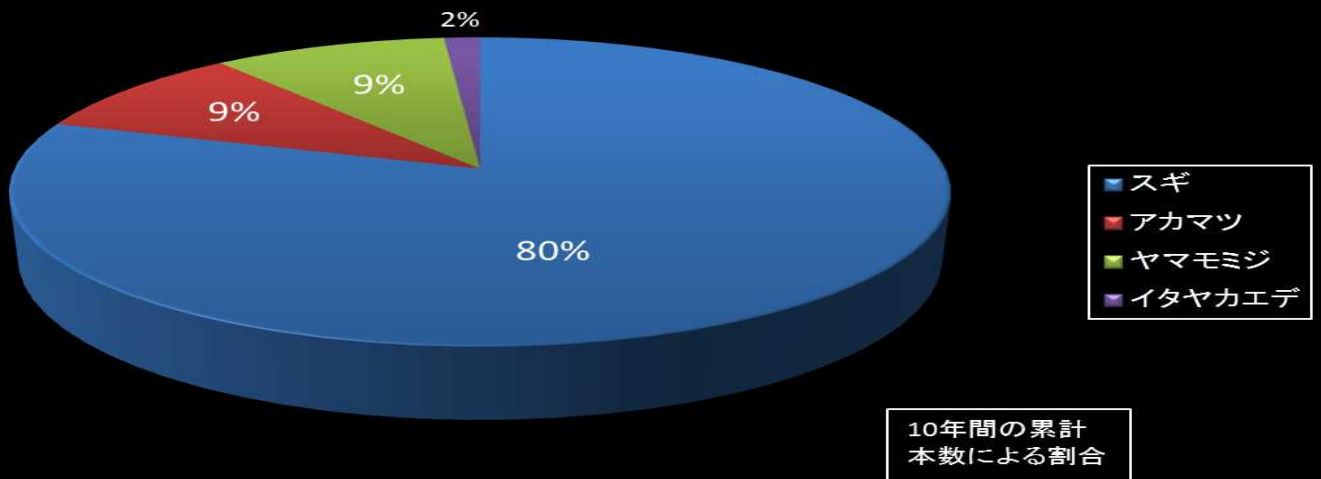
年次別の樹高を見ると、H19年度は生育本数10本のうち、樹高11~15cmのものが8本であったが、8年間にわたる刈り払い作業の効果により、光環境が良好になったことから、樹高が順調に伸びたことが分かる。

【森林再生ゾーン】  
○ 対照区プロット

年次毎の植生生育状況



樹種別内訳



○傾向

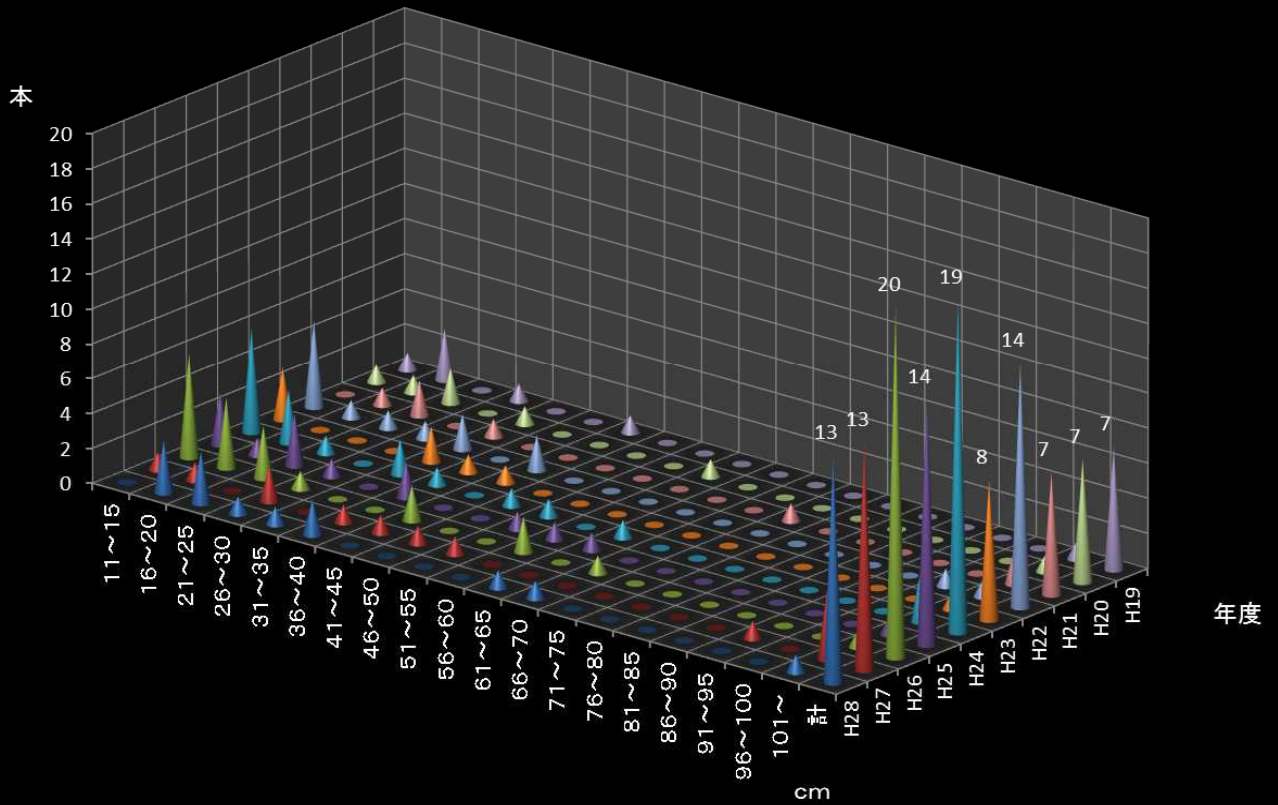
生育本数については、H19年度3本からH28年度21本となり、飛躍的に増加。樹種別で見ると、スギがほとんどである。

プロット周辺に存在している森林が、スギであり、天然下種が良好であることが分かる。

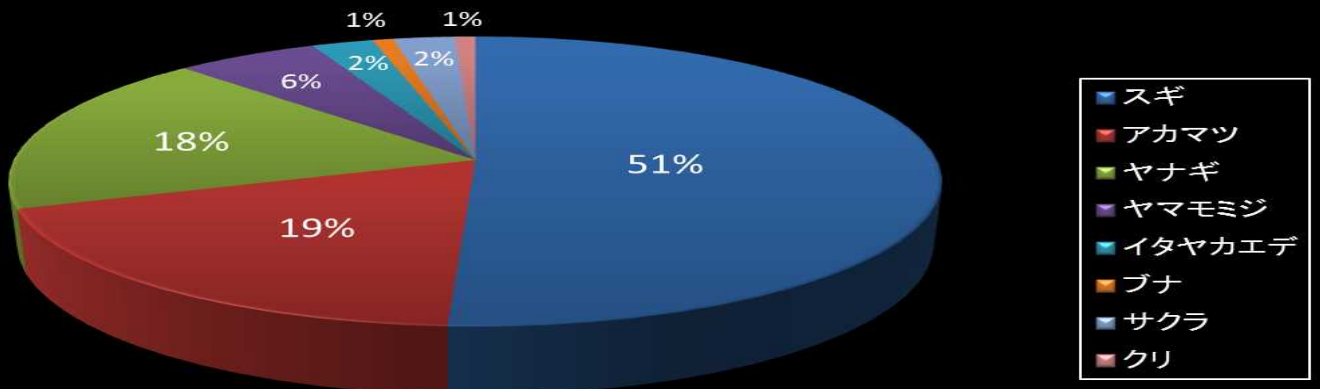
【自然推移ゾーン】

○ Aプロット

年次毎の植生生育状況



樹種別内訳



10年間の累計  
本数による割合

○傾向

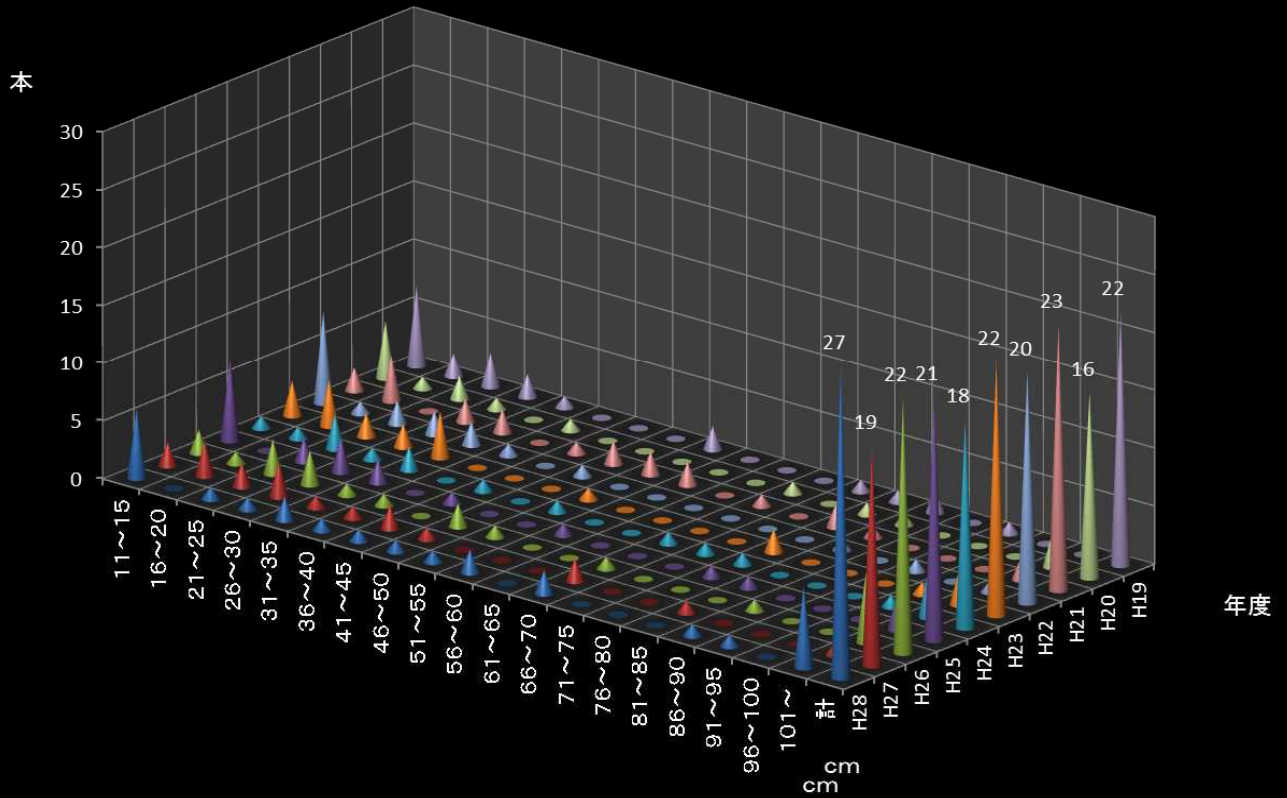
生育本数が不安定であるものの、H25年度以降は安定的に推移。樹種別では、スギが半数強で、アカマツ、ヤナギが占める。

樹高については、H22年度から11~15cmのもの生育が隔年で増加傾向にあるものの、全体本数に反映されていないことから、生育と枯死を繰り返していることがうかがえる。

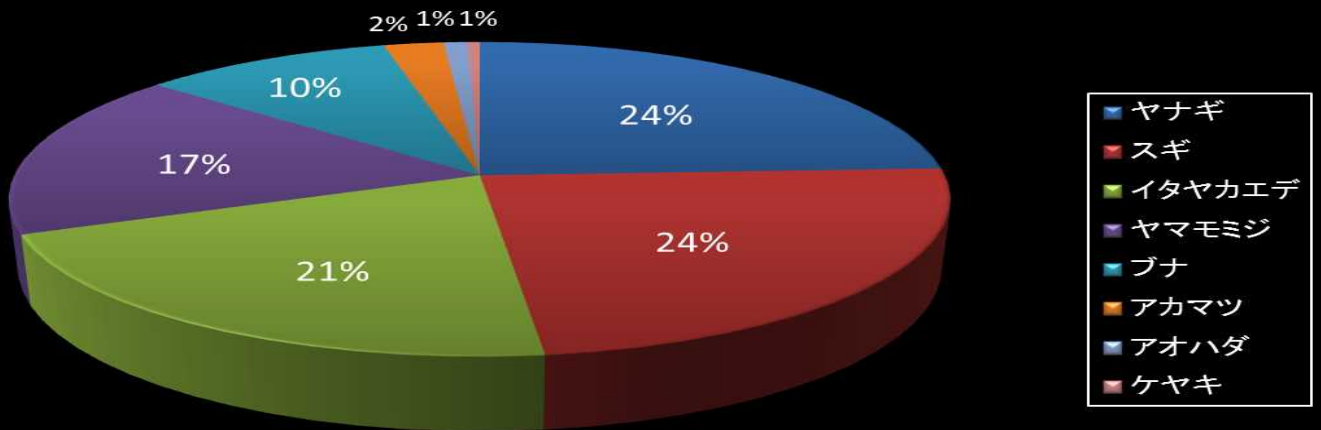
【自然推移ゾーン】

○ Bプロット

年次毎の植生生育状況



樹種別内訳



10年間の累計本数による割合

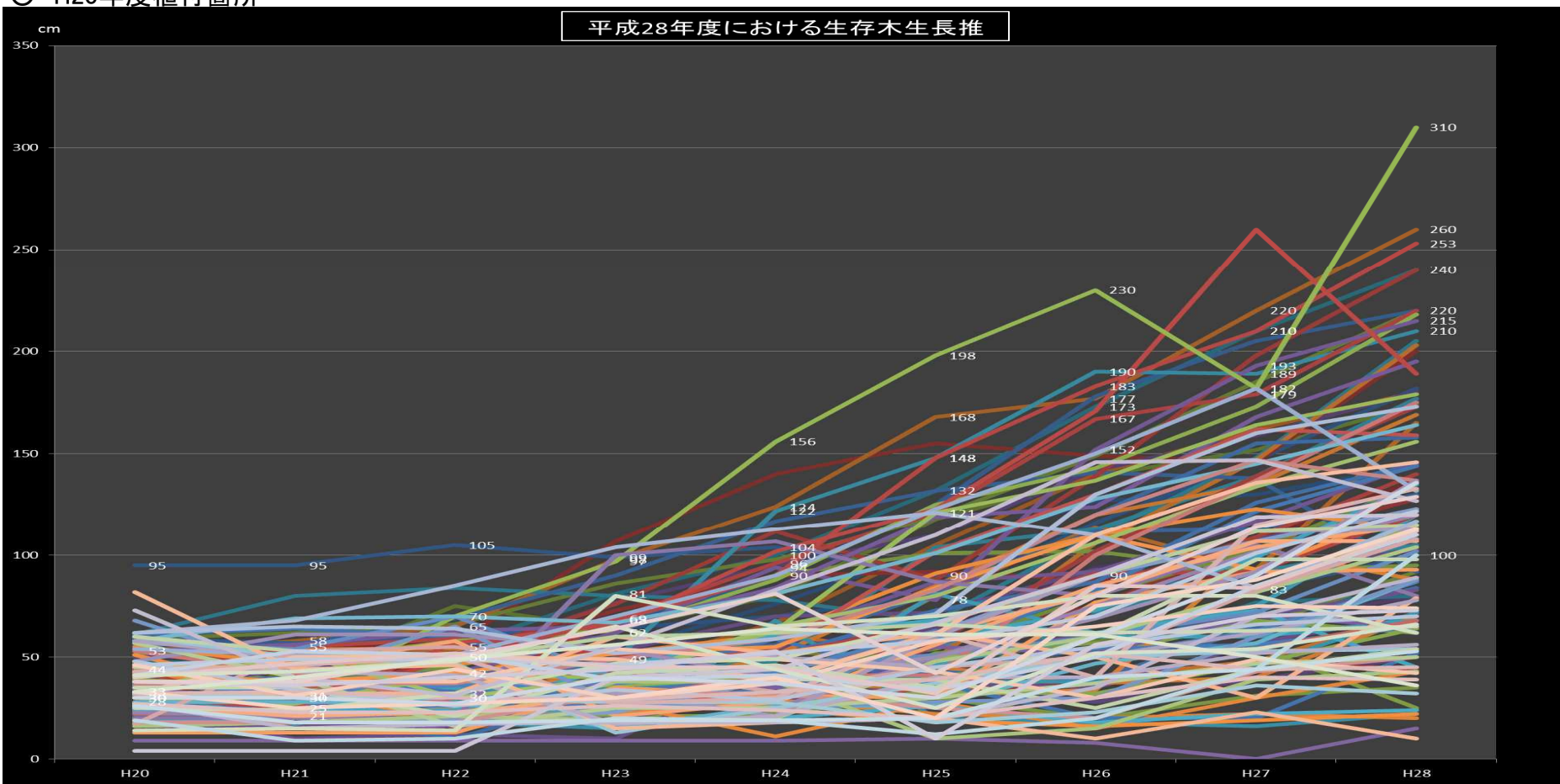
○傾向

プロットに隣接して広葉樹林が存在していることから、多様な樹種が生育しているが、下層植生の繁茂が著しいため、樹高の伸びが鈍い。

生育本数に関しても、不安定であることから、Aプロットと同様に、発生と枯死を繰り返すサイクルであることがうかがえる。

# 植付木の状況

○ H20年度植付箇所



○ 面積: 0.19ha

○ 本数: 294本

○ 生存率: 46% (生存本数134本)

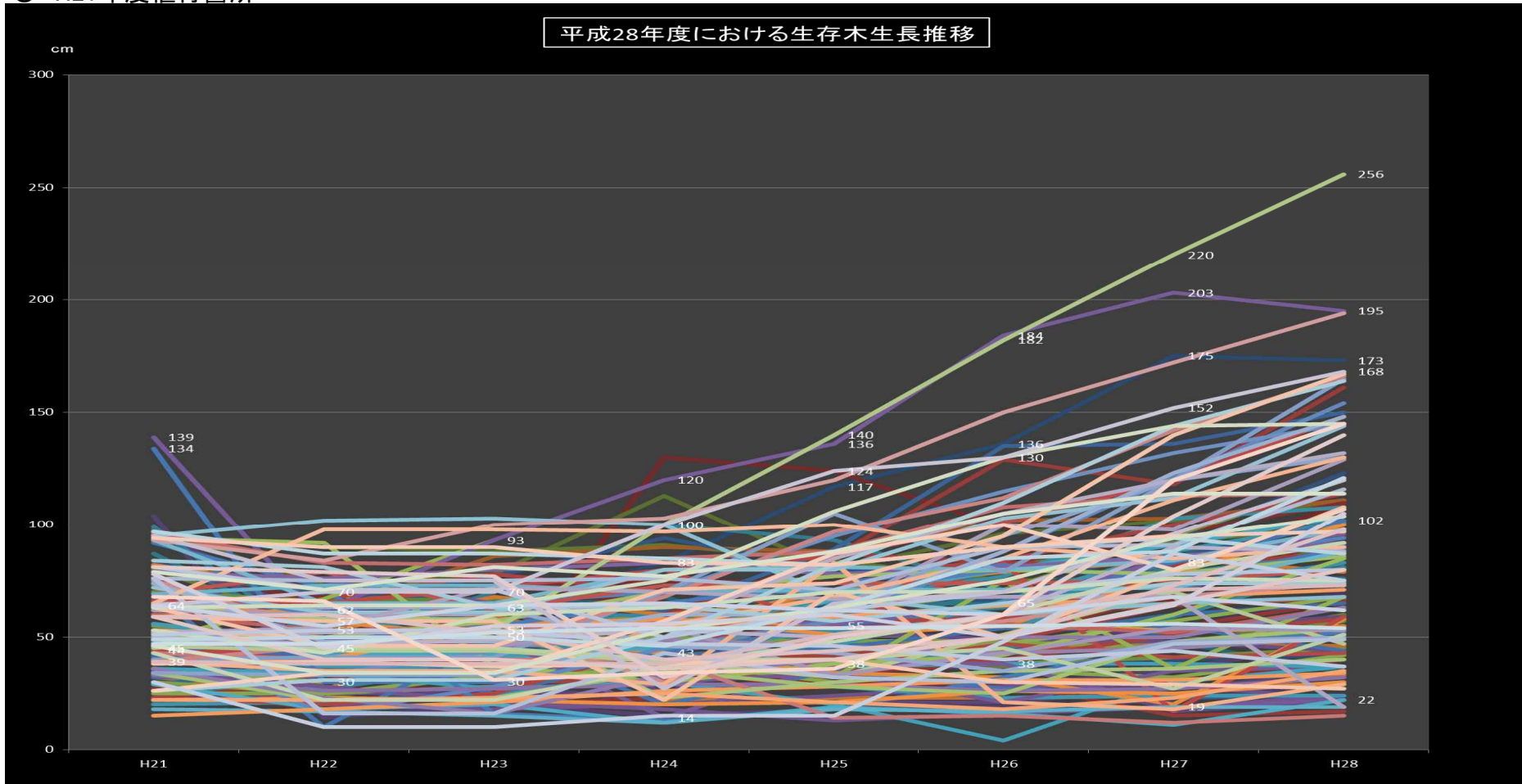
○ 生育良好本数: 124本 (植付当初より苗高が高くなっているもの)

○ 傾向

本数的には少ないが、H26年度より樹高200cmを超える生育が確認され、生育が良好な苗の場所は、下層植生の繁茂が旺盛な箇所であり、耐陰性のあるブナにとって生育適地であることが考えられる。



○ H21年度植付箇所



- 面積:0.21ha
- 本数:326本
- 生存率:47%(生存本数154本)
- 生育良好本数:107本(植付当初より苗高が高くなっているもの)
- 傾向

生存率は年次毎に低下し、H20年度植付箇所と同様となっている。下草が繁茂している箇所の苗は消失しており、H20年度植付箇所と相反する現象となるが、これは、土壌中の滞水状況の違い(根くされ)に起因しているものと思われる。

土湯の森自然再生事業に協力された人数(外部のべ人数)

	植付	下刈	植生調査	イベント			計
				キノコ駒打ち	幻想の森散策	林業体験	
地元集落住民	28	55	27	11			121
小学生(教師・保護者含む)	130				74	74	278
中学生	1						1
山形県最上支庁		5	8	2			15
神室山系の自然を守る会	11	30	7				48
外国留学生		34					34
山形大学			81				81
自然再生実施協議会委員	12	18	4	4	1		39
最上広域森林組合		4		2			6
角川里の文化共育研究会		5					5
南部活性化協議会	4						4
新庄市一般市民	6	4		4			14
山形市一般市民	4	1		2			7
計	196	156	127	25	75	74	653