

# 天然秋田スギの林分構造等に関する調査について

米代西部森林管理署 ○宮腰みやこ

## 1 はじめに

今回調査した「仁鮎水沢植物群落保護林」は林分構造や生態的遷移について研究するため、1947年に「学術参考林」となり、1989年には「仁鮎水沢植物群落保護林」と改称され今日に至っています。

天然秋田スギの成立過程等については、未だ明らかでない部分も多く林分構造等について把握するための調査・手法を確立し、保護林の適切な保安全管理に資することを目的に「保護林保全緊急対策事業」により、2000年に社団法人日本林業技術協会に委託して行ったもので、その調査報告書をもとに発表します。

なお、この保護林には林野庁の「森の巨人たち百選」に選ばれた樹高日本一を誇る「きみまち杉」があり、林内には歩道や案内説明板も整備され、県内はもとより全国各地から見学者が訪れています。



林内風景



## 2 保護林の概要

- |        |              |               |
|--------|--------------|---------------|
| (1) 位置 | 秋田県山本郡ニツ井町田代 | 田代沢国有林4林班と小班  |
| 北緯     | 40度04分07秒    | 東経 140度15分03秒 |
| 標高     | 160m～250m    | 面積 18.46 ha   |
| (2) 気候 | 年平均気温 9.8度   | 降水量 1662 mm   |
|        | 最深積雪 112 cm  |               |

(3) 地質・土壌 新第三系新鮮統の小比内層 褐色森林土(基調)

(4) 森林の状況

この保護林は、全体の材積98%が天然秋田スギとなっており、大半が胸高直径50cmを越える大径木で、樹高50mクラスが林立しています。

ちなみに保護林全体のha当たり材積は1142立方で、林齢は180年～300年、平均林齢は250年位と推定されています。

(5) 森林の植生

スギ以外の植生は、トチ、ブナ、ミズナラ、イタヤカエデ、ホオノキなどの落葉広葉樹の高木、下層には、アオキ、オオカメノキ、クロモジ、ハナイカダなどの木本類、オシダ、ヤグルマソウ、イタチシダ等の本草がみられました。

(6) その他

1991年、台風19号により多数の倒木が発生し、本数・材積とも大幅に減少しています。

### 3 過去の調査記録と本調査

(1) 過去の調査記録

過去の調査記録は、1980年、当時の秋田営林局計画課と能代営林署が、天然秋田スギの林分構造と成立の変化を解析するため本格的調査を行っています。

(2) 本調査の方針

1980年の調査において、調査区域の表示、立木調査番号の表示等を行っていたことから、詳細なデータが現存していることで固定調査区を復元し、1980年から2000年にかけての20年間の変化から始めることとしました。

### 4 調査地および調査方法

(1) 調査地

調査区は、40m×50mの四隅が杭で表示され、個体識別のため打ったナンバーテープは、スギについては殆ど消えていましたが、この樹木位置図及び樹冠投影図を基に当時の調査木で対象木が現存しているものの立木は、完全に特定することができました。

調査方法は、前回の調査結果と比較できるように、できるだけ前回と同じ方法で、調査することとし、胸高直径4cm以上の樹木を対象に毎木調査を行い、ナンバーテープにより樹種を判別して、樹木位地図を作成し、胸高直径樹高の測定を行いました。

また、調査区内の11プロットで植生調査も行いました。

(2) 調査区の現況

1980年と2000年時点の、調査区の現況は表-1のとおりで、合計13種類の樹木が出現しました。

表-1 プロット1の概要 (2000 m<sup>2</sup>を1haに換算して示した)

	2000年					1980年				
	本数	株数	断面積合計 (m <sup>2</sup> /ha)	材積 (m <sup>3</sup> /ha)	平均樹高 (m)	本数	株数	断面積合計 (m <sup>2</sup> /ha)	材積 (m <sup>3</sup> /ha)	平均樹高 (m)
スギ	170	165	103.51	1,953.79	47.2	210	205	112.17	2,218.07	45.9
トチノギ	35	30	1.59	13.84	15.3	65	55	2.69	20.45	14.2
イタヤカエデ	5	5	0.17	0.85	11.5	5	5	0.09	0.32	8.0
ノリウツギ	60	55	0.13	0.30	4.1	15	15	0.05	0.16	5.7
ホオノキ	40	40	0.07	0.21	5.3	0	0			
エゴノキ	10	10	0.04	0.14	6.2	0	0			
ハクウンボク	5	5	0.04	0.13	6.2	10	10	0.08	0.23	6.0
ウワミズザクラ	15	15	0.03	0.09	5.6	0	0			
コミネカエデ	10	5	0.02	0.05	5.0	0	0			
クサギ	5	5	0.01	0.02	4.2	0	0			
ミズキ	0	0				5	5	0.06	0.21	8.0
合計	355	335	105.61	1,969.42		310	295	115.13	2,239.44	

本数では、スギの本数が全体の43.6%、材積では99.2%を占め、ha当たり170本、材積は1974立方となりました。

調査区内のスギは34本、このうち最も樹高の高かったのは51.5mで、50m以上が6本あり、その他も殆どが45mを越える高木で構成されています。

スギの平均樹高は47.2m、胸高直径では最大143cm、平均は86cmに達していました。

広葉樹については、トチ、イタヤカエデ、ノリウツギの3種で、広葉樹全体の断面積88.1%、材積の95.1%を占めています。

1980年調査時と同様、大径木はスギのみで、40cm以下の細い広葉樹が増えていることが注目されます。

なお、植生調査の結果、下層には110種の維管束植物が出現しました。

### (3) 立木分布の変化

1980年の調査では、調査区全体に立木が分布していました。しかし、1991年の台風19号による倒木で、スギ42本、広葉樹20本のうち、スギ8本、広葉樹13本が消失しています。

特に、斜面上部北側に、スギが集団で消失しているのは、台風の通り道となり一斉に風倒したものと考えられます。大量の樹木の消失は林分構造に大きな影響を与えており、約一割の材積が減少していました。

細い広葉樹の増加がみられるのは、林内光環境の好転によるものと考えられます。

しかし、大量の高木層の消失にもかかわらずスギの稚樹の定着は殆どみられず、このような高木消失の結果、図-1のように、立木はスギ・広葉樹とも南西部に多く分布しています。

今回の調査時点で新たに出現した4cm以上の個体は図

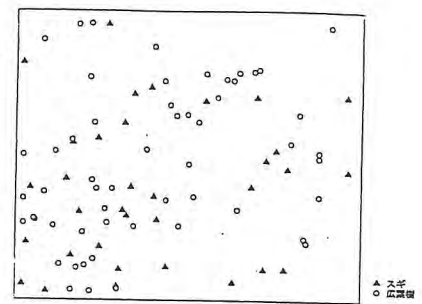


図-1 2000年調査時のプロット1における樹木位置図  
▲がスギ、○が広葉樹を示す。調査区の大きさは50m×40m。

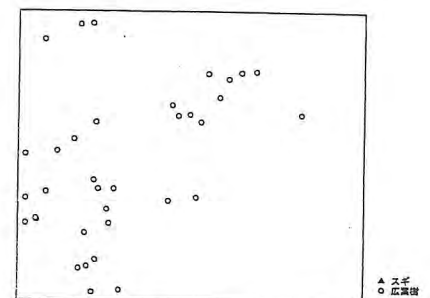


図-2 プロット1における最近20年間の新入個体の分布  
1980年調査時には4cm以上の調査対象木には存在せず、今回新たに認められた個体の分布を示す。調査区の大きさは50m×40m。

ー2のとおり35本ありましたが全て広葉樹で、北側と南西部分に多く分布しています。

#### (4) 種組成の変化

優占種は、大径木のスギであること、直径40cm以下はほとんど広葉樹に占められているといった特徴は、1980年の調査と同様でしたが、広葉樹についてみると、本数は32.2% (100本/ha)であったのに対し、今回は56.7% (220本/ha)に増加していました。胸高断面積に広葉樹の占める割合は、2.5%から1.9%に減少しています。

このように20年間のスギの減少に伴って、広葉樹は種数、本数とも比較的均等に侵入していることがわかりました。

#### (5) スギの成長

1980年の調査に比べると、スギの本数は、ha当たり210本から170本に減少しそれに伴い調査区全体の材積は、1973立方、胸高断面積では103.5 $m^2$ で、調査区全体の材積では11%、胸高断面積は6.6%と減少しています。一方、平均樹高は、わずかながら大きくなり47.2mになっていました。

胸高直径と材積の変化についてみると、図-3のとおり、図中の45度を示す波線は、20年間の変化がなければこの線上にあり、増加していれば波線より左上にプロットされます。

今回の調査の最大値は、直径142cm、材積27.7立方で、この個体は前回の調査でも125cm・23.8立方と最大でした。

また、1980年の胸高直径と樹高に対して、20年間の成長量との関連は、図-4のとおりで成長量がマイナスを示した例もいくつかみられたものの、総じて個体サイズに関係なく成長の良いスギが存在しています。

特に、胸高直径は、このように高木に達してもまだ肥大成長を続けていることが明らかになりました。

1980年時点で50mを越えるスギの樹高は殆ど伸びはみられませんでしたでしたが、比較的樹高の低かったスギについては伸びが大きくなっています。

さらに、材積成長に及ぼす影響を調べてみると、図-5のとおり、材積成長率は、樹高成長より胸高直径成長によって影響されていることが伺えます。

最後に、図-6で20年間の胸高直径・樹高関係の推移を示しましたが、図中直線で結ばれた黒丸と白丸が、同一個体の20年間の推移を表しています。

以上のことから、樹高成長には頭打ちが認められるため、背揃い現象が起こっている

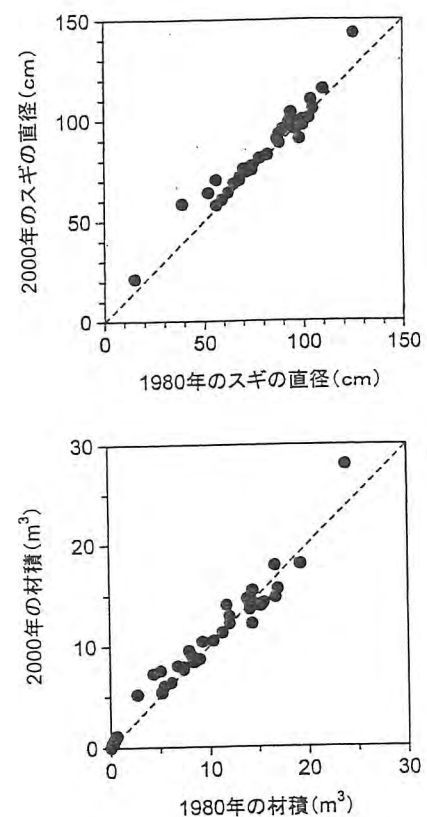
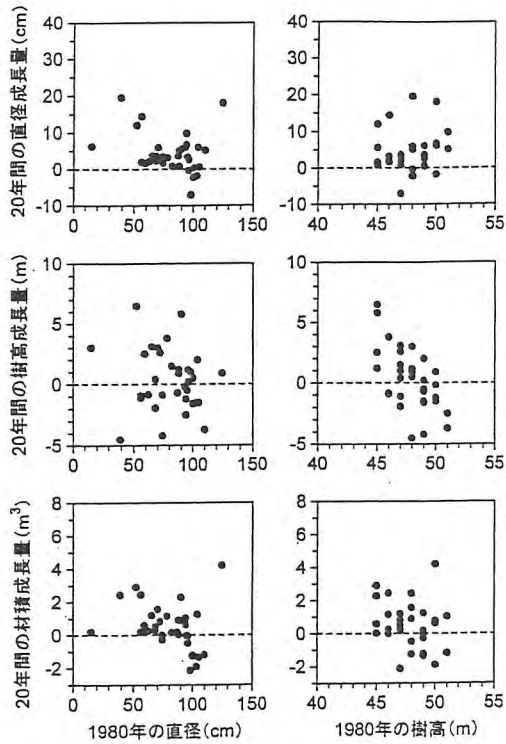


図-3 プロット1における最近20年間の個体ごとの直径及び材積の変化  
スギのみについて示した。図中の波線は45度の傾きの直線であり、この直線上にあれば、  
20年間で全く変化しなかったことを示す。



☒—4 1980年のスギの大きさ（胸高直径及び樹高）とその後20年間の成長量（胸高直径・樹高・材積）との関係  
1つの点が1本の調査木を示す。プロット1におけるスギのみについて示した。

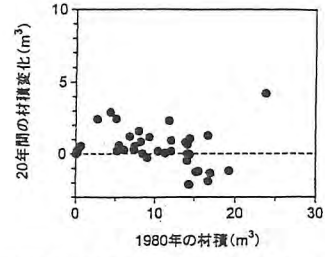
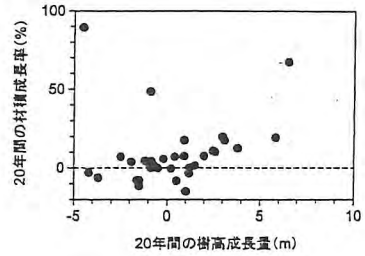
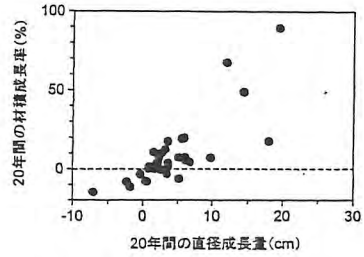
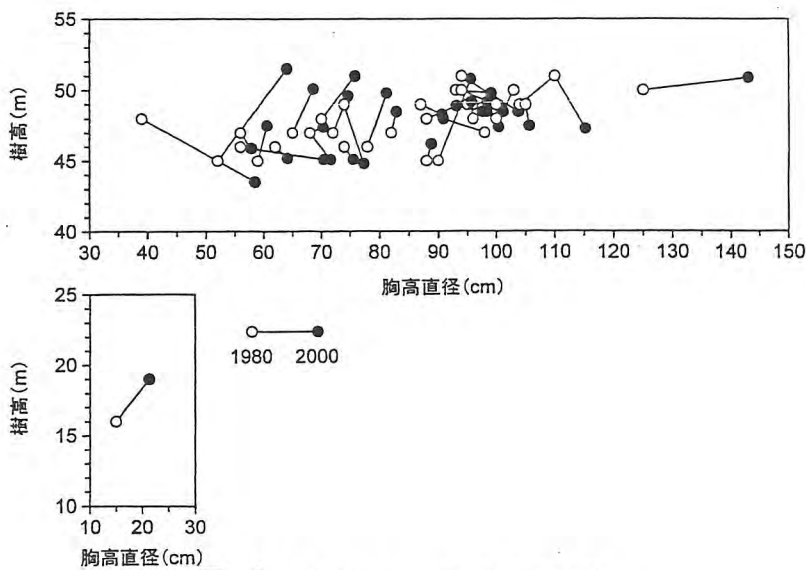


図8. 1980年の材積とその後20年間の材積成長量との関係  
1つの点が1本の調査木を示す。プロット1におけるスギのみについて示した。



☒—5 20年間における樹高及び直径成長量と材積成長率との関係  
1つの点が1本の調査木を示す。プロット1におけるスギのみについて示した。



☒—6 プロット1におけるスギの胸高直径—樹高関係の変化  
○が1980年、●が2000年の測定結果を示す。直線で結ばれた○と●が1個体を示す。

可能性があります。つまり、50数mまで達した後は伸長成長は停止しますが、老齢木になっても肥大成長を続けていることが裏付けられました。

## 5 まとめ

今回は、保護林の固定調査区における20年間の林分構造の変化について、調査・解析を試みましたが、今残されている貴重な天然秋田スギの一斉林分についての調査データは、森林に関する科学と技術の進歩により、学術的価値は高まり、継続的調査が一層重要になると考えられます。

また、今後「ポスト天スギ」高齢級・高品質材の生産を指向した、超長伐期によるスギ人工施業の技術体系確立にも有効と考えられます。

今後、この資源を生かした学術調査を更にすすめ、貴重な保護林のより適切な保全に努めるとともに、教育観察等のフィールドとして広く活用していくことが肝要と考えます。