

# コンテナ大苗の植栽試験結果から 造林作業の低コスト化についての一考察

津軽森林管理署 業務グループ ○金田 直幸  
地域技術官 渡辺 新太  
業務グループ 小林幸太郎

## 1. はじめに

わが国の人工林の蓄積は、平成24年の調べで、30.4億m<sup>3</sup>となっているが、その60%以上が戦後の昭和20年から昭和40年代に植林された9齢級から12齢級の森林である。

今後、持続的な森林経営を成立させるためには、資源の循環利用を通じて計画的な主伐、再造林を行い森林資源の平準化を図る必要がある。

また、地球温暖化防止の面からも、再造林による人工林の若返りを行い、二酸化炭素の森林吸収量を最大限にする必要もある。

しかし、全国的に林業の収益性の悪化から主伐後の再造林が行われない再造林の放棄が問題となっており、林業の収益性を改善させるため、伐出作業の生産性の向上・低コスト化、伐採後の再造林作業の低コスト化など、林業全体の低コスト化を図ることが課題となっている。

当署では、平成26年より造林作業の低コスト化に向けて、それまで青森県で導入が遅れていたコンテナ苗の導入を推進する取組みを行いながら、造林作業の初期コストの低減を図る手法として、コンテナ大苗と施肥を組み合わせた苗の初期成長増大による下刈作業の軽減について試験をしているが、その結果から、コンテナ苗を活用した場合の造林作業の低コスト化について考察した。

## 2. 試験地の概要

当署管内の青森県南津軽郡大鰐町に所在する国有林に、次の2試験地を設定し、3年生のコンテナ大苗に施肥をした場合の成長の比較を行った。

### (1) 西虹貝山1号試験地(平成27年6月30日植栽)

樹種：スギ(3年生)コンテナ苗150cc 岩手産

肥料：8-8-8

本数：施肥なし40本 3グラム施肥30本 6グラム施肥30

本

計100本

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

施肥なし      施肥3g      施肥6g

### (2) 西虹貝山2号試験地(平成28年7月14日植栽)

樹種：スギ(3年生)コンテナ苗150cc 岩手産

肥料：被覆複合コントロール肥料 (ハイコントロール750)

本数：施肥なし40本 3グラム施肥30本 6グラム施肥30本  
計100本

### 3. 調査方法

調査は7月と10月の2回、植栽した苗木の高さ、根元径、生存率について行った。今回の検討課題が、植栽後の初期成長の増大を図り、初期造林コストを削減できるか、検討するものであるため、主に苗高の変化に着目することとした。

### 4. 調査結果

西虹貝山1号試験地については平成27年7月に植栽後、2年間で4回調査し、西虹貝山2号試験地については平成28年7月14日に植栽後1年間で2回調査した。

調査結果は、西虹貝山1号、西虹貝山2号とも図-1のとおり植栽後の約1年間は苗高の変化はほぼ見られなく、2年目以降、1号試験地については、施肥なし、施肥3グラムは多少の変化が見られた程度であったが、施肥6グラムについてはある程度の成長が見られた。

コンテナ苗の初期成長については、森林総合研究所（2015研究成果選集）によると形状比（樹高/根元径）がその後の成長に影響があるとの報告がされている、また、平成27年度森林・林業技術交流発表会において、岩手北部森林管理署から形状比が60程度のずっしりとした苗を植栽すれば下刈期間の短縮が期待できるとの報告もあり、本調査結果について、検証を行うこととした。

### 5. 調査結果の検証

#### (1) コンテナ大苗での検証

検証には、2年間の調査結果のある西虹貝山1号のデータにより検証することにし、植栽後の根元径の変化と形状比について分析した。

1年目は苗高がほぼ変化が無いなかで、図-2のとおり根元径が太っていることで、図-3のとおり形状比が改善されているが、まだ70台である。植栽後約1年の7月時点では、さらに根元径が太り、形状比が60台となった。

2年目の10月時点では形状比が60～50台となり、7

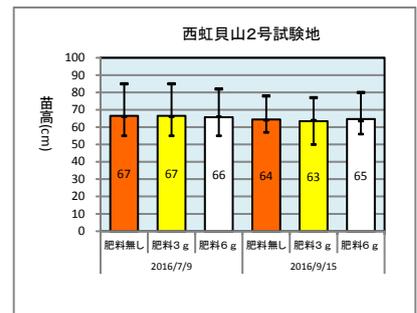
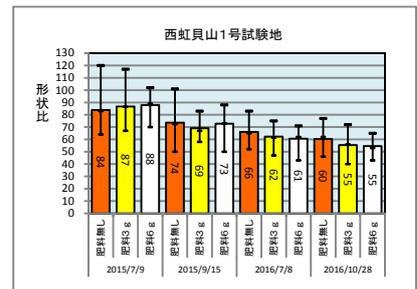


図-1 苗高の変化

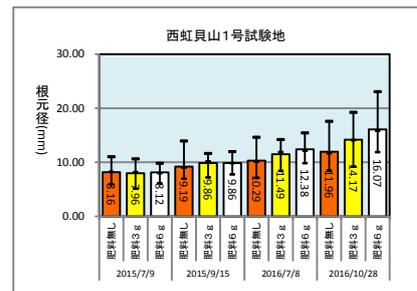


図-2 根元径の変化

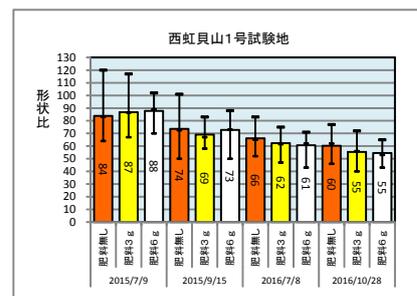


図-3 形状比の変化

月から10月までの苗高の変化はこれまでにない成長を見せている。特に施肥6gは振り幅も大きくなるが、最高120cmを越えるものもあり、平均でも12cm成長している。

## (2) コンテナ通常苗での検証

コンテナ苗の初期成長と形状比の関係について、通常 のコンテナ苗のデータについても検証し、大苗との成長 過程を比較することにした。

検証には平成26年度の9月に植栽し、普通苗との成長比較を調査している三ッ目内山 試験地のデータを使用した。

・三ッ目内山試験地(平成26年9月18日植栽)

樹種：スギ(2年生)コンテナ苗150cc 岩手産  
(大苗と同じ生産地)

本数：100本

植栽直後の苗高は図-4のとおり41cm、形状比は図-5のとおり81と大苗に比べて苗高では17cm低い形状比は80台とあまり差が無い状態になっている。

本試験地は9月植栽で秋植えとなっており植栽時期が異なるため、植栽直後からの苗高変化を直接比較できるものではないが、形状比の変化では、大苗、通常苗とも、植栽後80台だったものが時期に関係なく、約1年後に60台に変化していることが分かった。また、通常苗は大苗と違い、植栽後から形状比が回復するまで苗高が約10cm変化しており、形状比が60台となつてからはさらに順調に苗高が変化し、植栽から約2年後には、最大198cmまで成長した個体もあった。

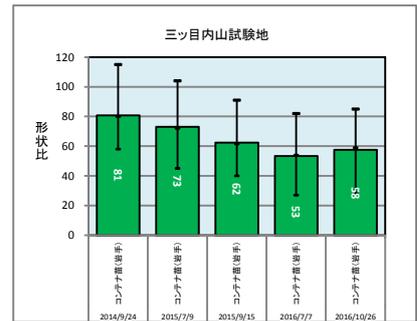


図-4 苗高の変化

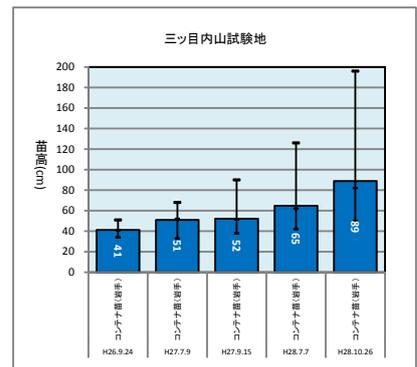


図-5 形状比の変化

## 6. まとめ

コンテナ苗の初期成長については、これまで各方面から発表があったとおり、形状比が影響しており、コンテナ大苗についても同様に、植栽直後80以上あった形状比が、約60程度に回復するまでは苗高にほとんど変化が無く、根元径が成長する。その後形状比が60前後になると苗高が変化していくという結果となった。

以上の結果から、育苗過程で形状比が高くなりやすいコンテナ苗では、経費をかけて大苗を生産しても、植栽後に形状比が正常な状態に回復するまで苗高の成長が鈍いため、初期成長の増大にはあまり期待できないと推察される。

また、通常苗と比較しても、単価が高いこと、梱包、運搬、植付け作業に労力がかかること、苗高の変化も通常苗と同等であることを考えると低コスト化についてもあまり期待できないと推察される。今後、更に調査を続け、大苗の成長過程を確認したいと考える。

なお、施肥については、形状比が回復する速度が、施肥のないものに比べて早いこと、また、3 g よりも 6 g の方が成長が早くなっていることから、一定の効果があることがわかった。このことは今後の検討課題としたい。

## 7. 造林作業の低コスト化についての考察

### (1) 種苗事業体の意見

今回のコンテナ大苗の植栽試験結果を受けて、試験に協力していただいた種苗事業体と意見交換をした結果、コンテナ苗の生産について次の意見が出された。

- ・種苗事業体が考える低コスト化は、コンテナ苗の単価を下げするため、早期に成長させ、育苗期間を短くして出荷する方法を考えている。
- ・現在、コンテナ苗の出荷出来る規格が苗高30 cm以上となっており、早期に出荷するために、肥料を与え苗高を伸ばしているのが徒長苗になりやすい。
- ・毎年行われる苗木の調整会議で決定された年間の出荷予定本数に合わせて、出荷する苗を生産しているが、突然キャンセルされると、出荷できない苗は育苗する期間が延びる、また、コンテナ苗は次の苗を生産するため、コンテナを循環させる必要があるため、苗を廃棄しなければならない。それに伴いかなりの損失が発生するため、経営にも影響し苗の単価を下げられない。

### (2) 林業事業体の意見

一方、林業事業体からコンテナ苗について聞くと次のような意見が出されます。

- ・コンテナ苗の単価を下げたい。
- ・根鉢のしっかりとした健全な苗を植栽することで、植栽作業の効率化を図るとともに、活着率の向上を図りたい。
- ・植栽後の初期成長を早めて下刈り作業の回数を減らしたい。
- ・一貫作業において、作業時期や出勤状況に応じて、作業を効率的に行うため弾力的に苗木を納入してもらいたい。

このように、種苗事業体と林業事業体は、それぞれ低コストに対する意識はあるものの、その立場で考え方が違うことが分かった。

これを造林作業の低コスト化という目から見ると、非効率で無駄となっている部分があり、決して低コストと言えない部分もあるように思う。

### (3) 造林作業の低コスト化を進めるために

今後、造林作業の低コスト化を進めるためには、種苗事業体と林業事業体が同じ方向で低コスト化を考える必要があり、次の項目を提案する。

- ・種苗事業体と林業事業体で長期的かつ効率的な計画によるコンテナ苗の需給調整を行う。

これは、コンテナ苗の廃棄などのロスをなるべく減らすことで、損失が減り、経営が安定することで、その分単価も下げられることになる。

- ・種苗事業体は需給調整に合わせ、育苗期間に十分配慮した育苗計画を作成する。

これは種苗事業者の考える低コストはコンテナ苗の育苗期間を短縮する事だと思うが、林業全体を考えた場合にしっかりとした健全な苗を生産することが低コストにつながるということを理解し、育苗期間に十分配慮した育苗を行う。

- ・コンテナ苗の規格を普通苗同様に根元径も考慮したものにする。

今回の試験から初期成長と形状比の関係は深いものだと理解できたので、コンテナ苗にも普通苗と同様に根元径の規格を設けることで、出荷時の形状比を60程度の状態にし、植栽後の初期成長を早めるとともに、今後の育苗技術の発展にも貢献できると考える。

- ・事業実行に合わせた苗木の出荷となるよう連絡調整を行う。

これまで、林業事業体と種苗事業体とはあまり接点がないため、急に苗を注文しても出荷が間に合わないというような状況があった。それぞれの事業の進行状況などが把握できれば、効率的な作業ができると考える。

これらのことを実行するためには、種苗事業体と林業事業体の間で積極的な連絡調整を行う必要があり、それができるのが、行政ではないかと考える。

行政が伐出作業や造林作業など、林業事業だけの低コスト化を考えるのではなく、種苗事業にも積極的に関わり、林業事業体と種苗事業体の双方の間に入り調整を行うことで、効率的な事業運営ができ、造林作業の低コスト化が進んでいくものと考ええる。

## 8. 参考文献

- ・林野庁 平成27年度 森林及び林業の動向
- ・森林総合研究所 平成27年版 研究成果選集(2015) 宇津木 玄、壁谷大介ほか 「一貫作業システムへの切り札 コンテナ苗の植栽試験結果」
- ・東北森林管理局 森林・林業技術交流発表集 平成27年度、岩手北部森林管理署 市原 良浩 谷地 真梨佳 「多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長及び下刈省略効果について」