

# 早生樹ユリノキの成長と更新特性について

## ～東北地方への導入へ向けて～

森林技術・支援センター 業務係 青山岳彦

### 1. はじめに

我が国の人工林が本格的な利用期を迎えており、森林資源の循環利用や林業の成長産業化へ向け、従来の造林樹種と比較して成長が優れ、短期間で収穫できる「早生樹」に注目が集まっている。しかし、積雪・寒冷な気候の東北地方では早生樹の植栽事例が少ない状況にあり（山田ら 2019）、植栽適地や育林技術など不明な点が多いことから、基盤となるデータの蓄積が課題となっている。このことから、本研究では早生樹のひとつである「ユリノキ」を対象とし、東北地方への導入へ向けた検証を行った。

### 2. 材料と方法

#### (1) 供試樹種

ユリノキはモクレン科ユリノキ属の落葉広葉樹であり、日本へは明治初期に北アメリカから導入された（図1）。北海道から九州まで植栽実績があり、街路樹などの緑化樹種として普及している。特徴としては、通直性、耐寒性、病虫害への高い抵抗性などが挙げられる。また、木材としては加工性が良好であり、内装材、家具材、合板、楽器など幅広い用途に利用される。東北地方では林地の植栽事例は少ない状況にあるが、岩手県滝沢市ではスギ人工林の地位一等に匹敵する蓄積を有する林分の報告（國崎ら 2006）があることから、積雪・寒冷な気候の東北地方に適した早生樹として選定した。

表1－試験地概要

No.	試験地	林齢 (伐採時)	標高 (m)	傾斜 方位	傾斜	最深積雪 (cm)
1	秋田県北秋田市	4	160~190	南東	中	77
2	岩手県田野畑村	5	360~370	北東	中	30
3	青森県青森市	(30)	40~50	南東	緩	111
4	青森県平内町	(53)	20~30	北西	緩	107

※最深積雪は最寄りのアメダス観測所の数値を使用した。

図1（右）－ユリノキ（青森県青森市、33年生）



#### (2) 調査方法

試験地概要を表1に示す。気候による影響を考慮するため、積雪量の異なる岩手県田野畑村（2016年6月植栽）と秋田県北秋田市（2017年10月植栽）の国有林に試験

地を設定し、成長特性を比較した。具体的には、成長休止期の活着と樹高、根元径を調査した。なお、苗木は2年生のポット苗（大分県産）を使用し、最適な植栽密度を検討するため500本/ha（A区）、1,000本/ha（B区）の2試験区を設定した。

さらに、伐採後の萌芽成長量を調査し、報告されている広葉樹種と比較した。試験地は青森県青森市内真部山国有林及び（地独）青森県産業技術センター林業研究所樹木園の2箇所とし、ユリノキ2株（伐根直径32cm、61cm）を供試した。調査は令和2年9月に実施し、成長休止期の萌芽枝高と萌芽枝直径を記録した。また、ユリノキは北米産の外来樹種であることから、造林地周辺の天然林へ侵入した場合、在来種を抑え優先する可能性が指摘されている（國崎ら2006）。このことから、環境へ与える影響を評価するため、青森県青森市内真部山国有林の母樹17本（33年生）を対象とし、種子の散布能力を調査した。具体的には、母樹を中心に10m×10mの区画を17区画設定し、各区画へシード・トラップを設置（設置日：令和2年9月9日、回収日：11月12日）することで種子の落下量（個/m<sup>2</sup>）を調査した。さらに、母樹から飛散した種子を目視で調査し、母樹からの飛散距離（m）を計測した（調査日：令和2年11月12日、19日）。

### 3. 結果及び考察

#### (1) 生存率

生存率を図2、枯損原因の内訳を表2に示す。北秋田市（3成長期後、以下同様）の生存率は、A区94.4%、B区94.4%、田野畑村（5成長期後、以下同様）の生存率は、A区87.5%、B区84.4%であった。また、主な枯損原因は、北秋田市B区では倒伏75.0%、田野畑村では主軸損傷75.0～80.0%であった。

表2 - 枯損原因の内訳

試験地	枯損原因	本数 (%)	
		A区	B区
北秋田市	主軸損傷	2 (50%)	1 (12.5%)
	倒伏	0 (0.0%)	6 (75%)
	誤伐	2 (50%)	1 (12.5%)
田野畑村	主軸損傷	3 (75%)	4 (80%)
	倒伏	1 (25%)	1 (20%)
	被圧	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	不明	0 (0.0%)	0 (0.0%)

※折損や先枯は「主軸損傷」、抜けは「倒伏」に含めた。

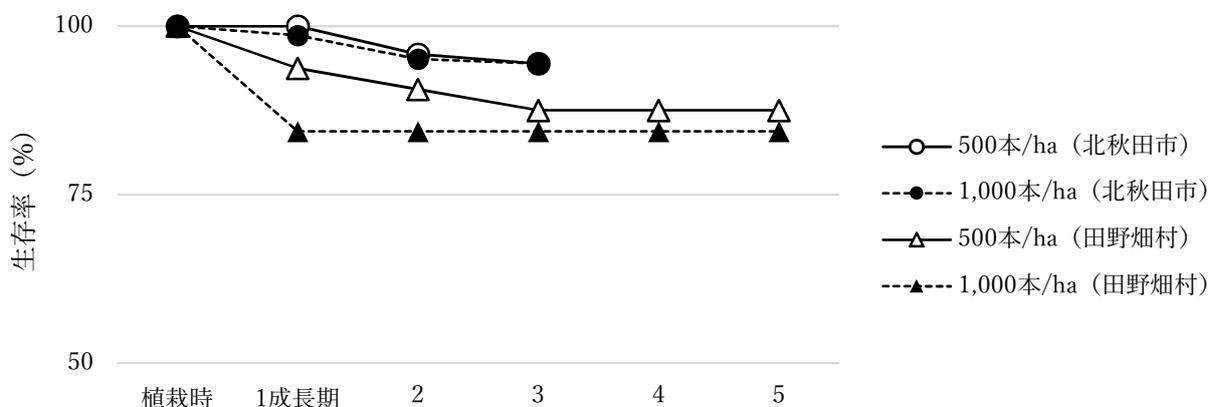


図2 - 生存率

## (2) 生育状況

生育状況の内訳を表3に示す。植栽木の多くは健全な状態にあるが、一部で主軸が二股になり樹形の乱れが発生していた(北秋田市A区19.1%、B区16.2%、田野畑村A区25.0%、B区25.9%)。一方、山口県の事例では強風による倒伏や樹形の乱れが報告(山田ら2001)されており、本結果も同様な傾向にあることから、風や雪による影響を受けたと考えられる。また、ユリノキは主軸の損傷や倒伏が発生しても枯損に至ることは少なく、多くの被害木では萌芽枝の旺盛な発生が確認された。

表3 - 生育状況の内訳

試験地	生育状況	本数 (%)	
		A区	B区
北秋田市	健全木	50 (73.5%)	100 (73.5%)
	二股木	13 (19.1%)	22 (16.2%)
	主軸損傷	3 (4.4%)	12 (8.8%)
	誤伐	2 (2.9%)	2 (1.5%)
田野畑村	健全木	20 (71.4%)	18 (66.7%)
	二股木	7 (25.0%)	7 (25.9%)
	主軸損傷	1 (3.6%)	2 (7.4%)
	誤伐	0 (0.0%)	0 (0.0%)

## (3) 初期成長

初期成長を図3、4、表4に示す。北秋田市の樹高(3成長期後)はA区238.2±71.6cm(平均±標準偏差)、B区244.6±78.5cm、田野畑村の樹高(5成長期後)はA区285.1±100.5cm、B区312.6±73.8cmであり、同程度の地位に植栽したスギコンテナ苗と比較し、北秋田市では約1.6~1.7倍、田野畑村では約1.1倍の成長を示した。また、樹高成長と植栽密度に注目すると、現在までに関係性は認められなかった。

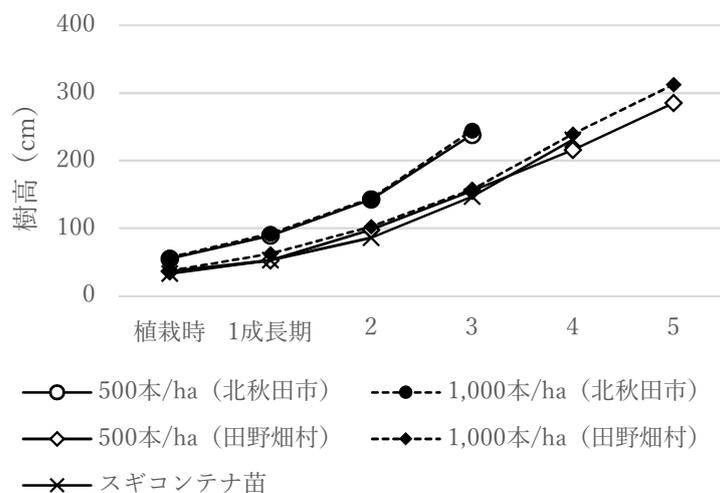


図3 - 樹高成長



図4 - 北秋田市(3成長期)

表4 - 平均樹高と平均根本径の推移

試験地	区画	調査本数	樹高 (cm) (平均値±標準偏差)					
			2016年6月	2017年5月	2017年10月	2018年10月	2019年10月	2020年10月
北秋田市	A区	72	-	-	54.9±15.7	89.2±20.8	142.6±42.3	238.2±71.6
	B区	144	-	-	56.9±17.1	92.3±23.0	144.3±48.6	244.6±78.5
田野畑村	A区	32	36.6±5.4	52.3±11.5	97.7±28.4	155.4±44.2	215.9±77.8	285.1±100.5
	B区	32	37.1±6.3	62.2±14.7	102.5±22.7	157.4±39.8	239.3±62.7	312.6±73.8

試験地	区画	調査本数	根元径 (mm) (平均値±標準偏差)					
			2016年6月	2017年5月	2017年10月	2018年10月	2019年10月	2020年10月
北秋田市	A区	72	-	-	7.2±1.1	12.7±2.4	23.1±7.2	40.5±15.0
	B区	144	-	-	7.3±1.0	13.5±2.8	22.8±6.4	44.6±15.1
田野畑村	A区	32	7.5±0.9	12.0±2.2	23.3±7.4	33.7±11.9	45.2±17.5	50.6±19.9
	B区	32	7.0±0.9	11.9±2.2	20.3±5.0	32.5±10.0	50.2±15.9	54.9±16.9

#### (4) 保育作業

表5 一下刈条件

下刈条件を表5に示す。北秋田市では下刈を2回実施しており、ユリノキはスギコンテナ苗と比較して優れた樹高成長を示した。一方、田野畑村では下刈が1回のみであり、スギコンテナ苗と同程度の成長にとどまった。このことから、ユリノキは下刈回数を減らしてもスギコンテナ苗と同程度の樹高成長を示すが、同程度以上の樹高成長を確保するためには、植栽初期に下刈を集中して行う必要があると考えられる。また、ユリノキは広葉樹であるためスギなどの造林樹種と比較して競合植生との区別を瞬時に行うことが困難である。このことから、植栽初期の下刈による誤伐を防ぐため植栽木に標識テープを巻くなどの工夫が必要と考えられる。

試験地	区画	1年目	2	3	4	5
北秋田市	A区	×	○	○	×	×
	B区	×	○	○	×	×
田野畑村	A区	×	○	×	×	×
	B区	×	○	×	×	×

※北秋田市の5年目は、2021年2月時点の計画であり実績ではない。

※北秋田市の5年目は、2021年2月時点の計画であり実績ではない。

#### (5) 更新特性

萌芽枝の成長量を図6、表6に示す。ユリノキを既報のコナラ（片桐 1986）と比較したところ、優れた成長を示した。特に、伐採後に萌芽枝を2本に整理した株では、伐採から5年目の萌芽枝高がコナラ（無整理）の約2.4倍と特に優れた成長を示した（図7）。一般的に萌芽枝を自然状態で放置した場合、株内で光や養分を巡る競争が起こるとされ、シイタケ原木林として利用されるコナラでは萌芽枝整理に関する研究が進んでいる。本結果から、ユリノキにおいても萌芽枝の整理が有効な可能性が示された。

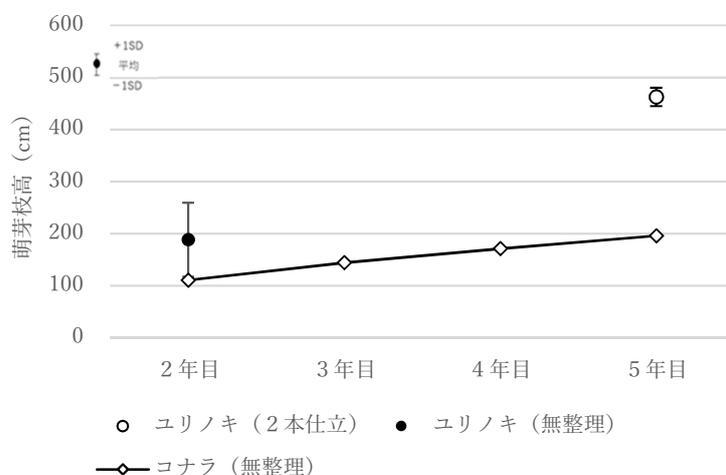


図6 - 平均萌芽枝高



図7 - 萌芽枝 (5年目)

表 6 - 萌芽枝の平均成長量

樹種	株数 (萌芽枝数)	萌芽枝高 (cm) (平均値±標準偏差)				萌芽枝直径 (mm) (平均値±標準偏差)				備考
		2年目	3年目	4年目	5年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
コナラ	12	110.6	143.9	170.8	195.7	8.9	13.6	16.2	19.2	無仕立
ユリノキ	1(7)	188.3±71.0	-	-	-	12.8±4.4	-	-	-	無仕立
ユリノキ	1(2)	-	-	-	462.5±17.5	-	-	-	74.9±7.1	2本仕立

※萌芽枝直径は地際から 20cm の位置を計測した。

ユリノキの種子は翼果であり、風に運ばれ自然降下する (図 8)。調査結果から、種子の落下量は母樹周辺に多い傾向にあり、最大 5.89 個/m<sup>2</sup> 確認された (図 9)。また、種子の最大飛散距離は約 92m 確認され、樹高の 4~5 倍飛散するという報告 (大分県林業試験場 1997) と同様な傾向を示した。なお、調査地の周辺は定期的に刈払われており、母樹周辺に実生や稚幼樹の発生は確認できなかった。報告されているユリノキの発芽率は 3.1% (森林林業振興助成事業成果報告書 2017)、1%以下 (那須 2020) と非常に低いとされるが、種子の飛散能力や実生による分布の拡大に関する知見は少ない状況にあり、実用化へ向けては更なる検証が求められる。



図 8 - ユリノキの種子

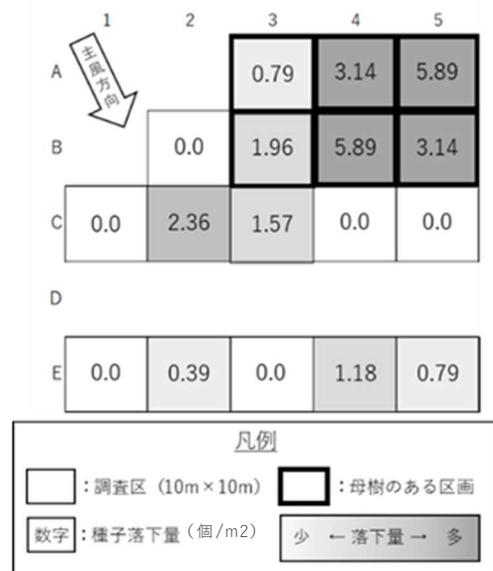


図 9 - 種子の落下量

#### 4. まとめ

東北地方におけるユリノキの諸特性について、平成 28 年度から令和 2 年度までの調査結果を報告した。現在までに得られた結果から、ユリノキは積雪・寒冷的な気候の東北地方の林地で生育が可能であり、優れた成長特性を示すことが確認された。特に、萌芽能力の高さに注目すると、施業に萌芽更新を取り入れることで、再造林経費を大きく低減できる可能性があることが示された (図 10)。一方、ユリノキは風雪による被害を受けやすいことが懸念されるほか、造林適地や有効な施業方法などの育林技術、実生による分布拡大の可能性、造林補助金対象樹種の指定などの課題があるため、実用化へ向けては更なるデータの蓄積をしていく必要がある。

本報告は、主に施業実施の観点からユリノキの利用可能性を検証したが、「早生樹の

増殖技術の高度化と実用化の開発（林野庁平成 31 年度優良種苗低コスト生産推進事業費補助金エリートツリー等の原種増産技術の開発事業）」や、「国産早生樹種の用材利用に向けた材質・加工特性の解明（令和元年度（国研）森林研究・整備機構森林総合研究所交付金プロジェクト）」などのユリノキを対象とした取組がすでに関係機関で始まっている。このことから、当センターでは関係機関と連携をしながら取組を進め、東北地方へのユリノキの導入へ向け、今後も継続的な調査を実施していきたい。

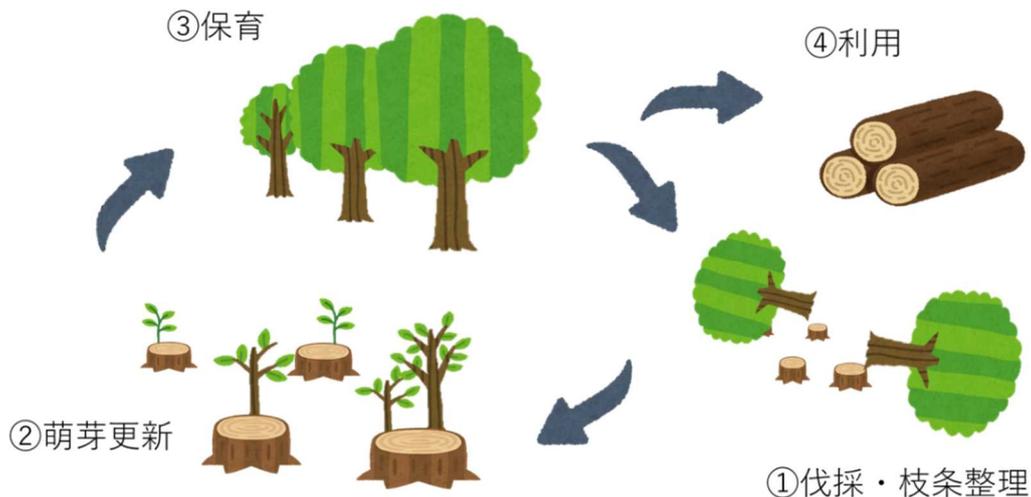


図 10ー施業のイメージ

## 5. 謝辞

本研究を行うにあたり、多くの方にご協力をいただいた。国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場遺伝資源部からは、東北地方のユリノキ所在地に関する資料のご提供をいただいた。地方独立行政法人青森県産業技術センター林業研究所からは、調査地のご提供をいただいた。青森森林管理署、三陸北部森林管理署、米代東部森林管理署の皆さんには調査地のご提供及び野外調査にご尽力をいただいた。これらの方々に心より感謝申し上げます。

## 6. 参考文献

- (1) 山田浩雄ら（2019）林木遺伝資源所在地データベースの作成
- (2) 國崎貴嗣ら（2006）岩手県内に造成された北米産広葉樹 4 種の人工同齡単純林における林分成長特性
- (3) 山田隆信ら（2001）ユリノキ植栽による混交林造成試験
- (4) 片桐成夫（1986）落葉広葉樹の萌芽更新に関する研究(1)伐採 5 年間の萌芽枝の生長について
- (5) 大分県林業試験場（1997）ユリノキの森林育成技術
- (6) 森林林業振興助成事業成果報告書（2017）国産早生広葉樹の優良種苗の生産技術の開発
- (7) 那須仁弥（2020）東北地方におけるユリノキの優良個体の収集と苗木増殖の取り組み