

低コスト再造林技術 ～経過観察からわかること～



← 西俣県有林
植栽当時(2015年春)

林業試験場

森林環境部

富沢 裕子

背景・目的

よくわかる
石川の森林・林業技術 No.16
低コスト再造林の
進め方



石川県森林総合研究センター林業試験場

H29.3月発行



人工林資源の成熟
→森林資源の循環利用
経済林での再造林を推進
→低コスト再造林技術が必要

目次

1. 伐採・更新方法の判別	1
2. 高性能林業機械を活用した 一貫作業システムの構築	3
3. 造林用コンテナ苗	5
4. 苗木の植栽方法	7
5. 下刈りの省力化	9
6. 雪起こしの省力化	11
7. トータルコストの比較	12



一貫作業システムによる

- ・コンテナ苗
植栽時期を問わない苗
- ・苗木の植栽方法
苗木植栽機使用
- ・下刈りの省力化
3・4年時の2回

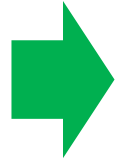
一貫作業システムによる

- ・ コンテナ苗
植栽時期を問わない苗



県内におけるコンテナ苗の成長は？
裸苗との成長の違いは？

- ・ 苗木の植栽方法
苗木植栽機使用



鍬(クワ)との成長の違いは？

- ・ 下刈りの省力化
3・4年時の2回



成長や形質に影響でてない？



目的

試験地の経過観察を行い、苗木の生育状況を確認するとともに、新たな低コスト再造林技術の知見を増やす。

試験地の概要(2015年植栽直後)

試験区	植栽方法	略称	供試数	樹高 (cm)	根元径 (mm)	形状比	備考
コンテナ普通苗 (500ml)	苗木植栽機	コ・普・植	46	51.1	6.6	77.4	2年生
	グラップル	コ・普・植・G※	42	68.5	9.2	74.5	
コンテナ大苗 (1180ml)	苗木植栽機	コ・大・植	48	85.3	9.7	87.9	3年生
	クワ	コ・大・ク	44	82.6	9.8	84.3	
裸大苗	苗木植栽機	裸・大・植	49	105	19.3	54.5	4年生
	クワ	裸・大・ク	49	103	18.8	54.7	
裸普通苗	クワ	裸・普・ク	45	52.5	12.6	41.7	3年生

※グラップルによる耕うんののち苗木植栽機で植栽



試験地の概要(2015年植栽直後)

試験区	植栽方法	略称	供試数	樹高 (cm)	根元径 (mm)	形状比	備考
コンテナ普通苗 (500ml)	苗木植栽機 グラップル	コ・普・植	46	51.1	6.6	77.4	2年生
		コ・普・植・G※	42	68.5	9.2	74.5	
コンテナ大苗 (1180ml)	苗木植栽機 クワ	コ・大・植	48	85.3	9.7	87.9	3年生
		コ・大・ク	44	82.6	9.8	84.3	
裸大苗	苗木植栽機 クワ	裸・大・植	49	105	19.3	54.5	4年生
		裸・大・ク	49	103	18.8	54.7	
裸普通苗	クワ	裸・普・ク	45	52.5	12.6	41.7	3年生

□調査方法 (2022年まで)
植栽直後とほぼ毎年秋に、
樹高、根元直径の計測

※グラップルによる耕うんののち苗木植栽機で植栽



苗木植栽機



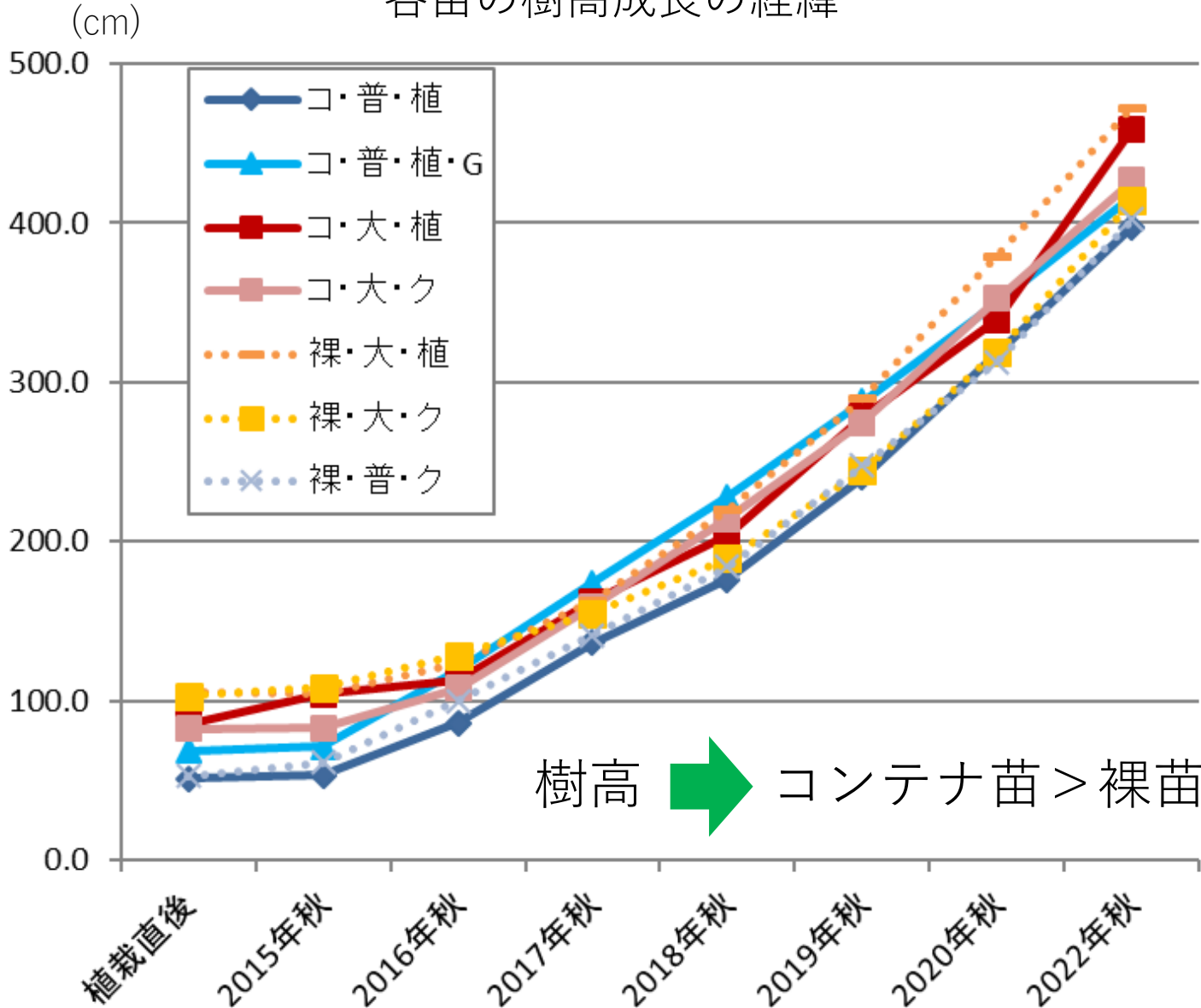
クワ



グラップルによる耕うん

結果

各苗の樹高成長の経緯



7年時の生存率

試験区(略称)	生存率 (%)
コ・普・植	80.4
コ・普・植・G	95.2
コ・大・植	89.6
コ・大・ク	75
裸・大・植	65.3
裸・大・ク	55.1
裸・普・ク	93.3

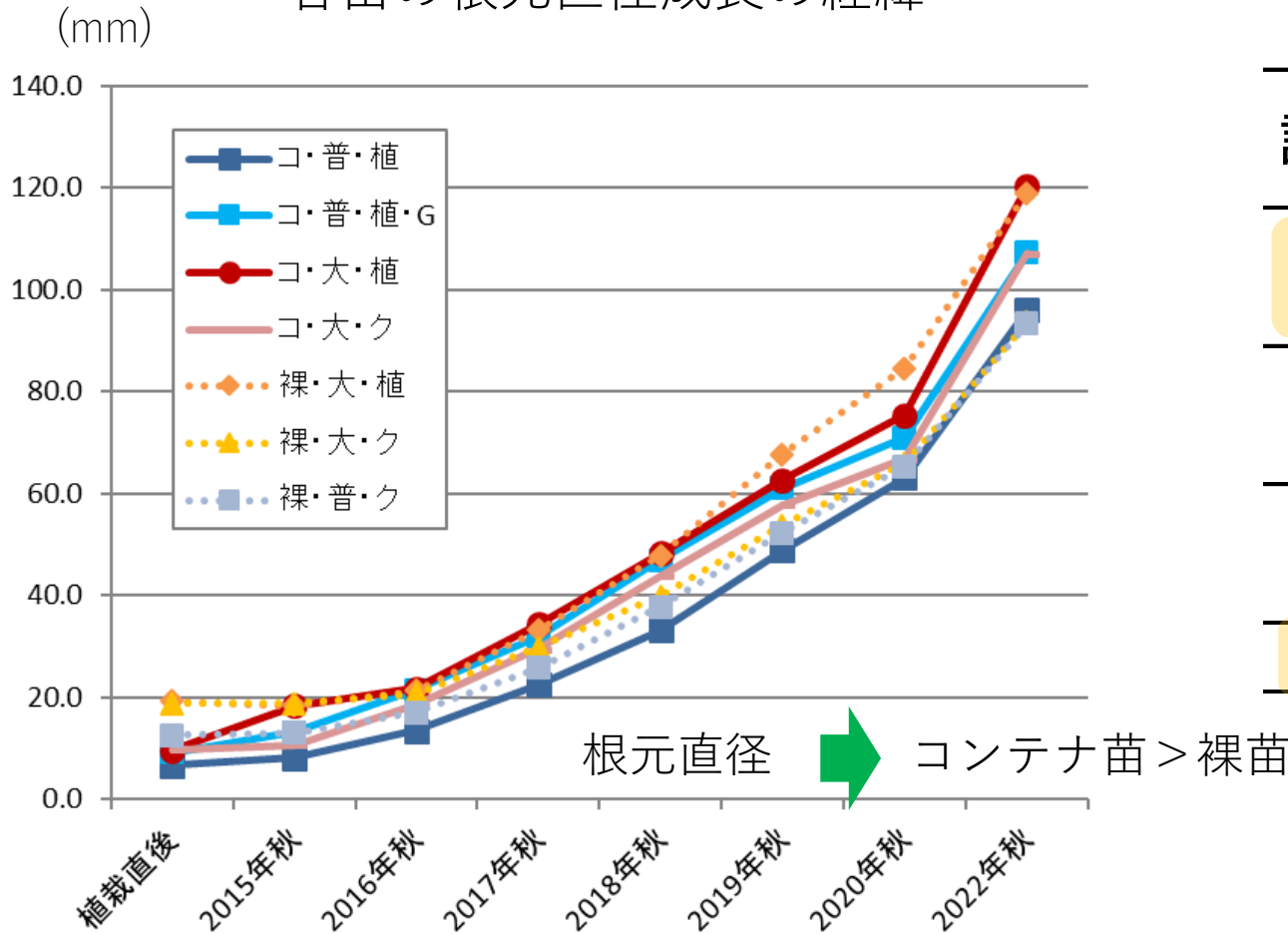
苗木タイプ^o コンテナ苗と裸苗の比較

コンテナ苗の樹高成長、生存率は裸苗と同等以上の成績であった。

コンテナ苗利用可能

結果

各苗の根元直径成長の経緯



7年時の生存率

試験区(略称)	生存率 (%)
コ・普・植	80.4
コ・普・植・G	95.2
コ・大・植	89.6
コ・大・ク	75
裸・大・植	65.3
裸・大・ク	55.1
裸・普・ク	93.3

苗サイズ 普通苗と大苗の比較

普通苗は生存率が高い。
一方、特に裸大苗の生存率が低い。

植栽方法 植栽機とクワの比較

植栽方法の違いによる生存や成長に対する影響は見られなかった。

調査地と方法

～下刈りの省力化～

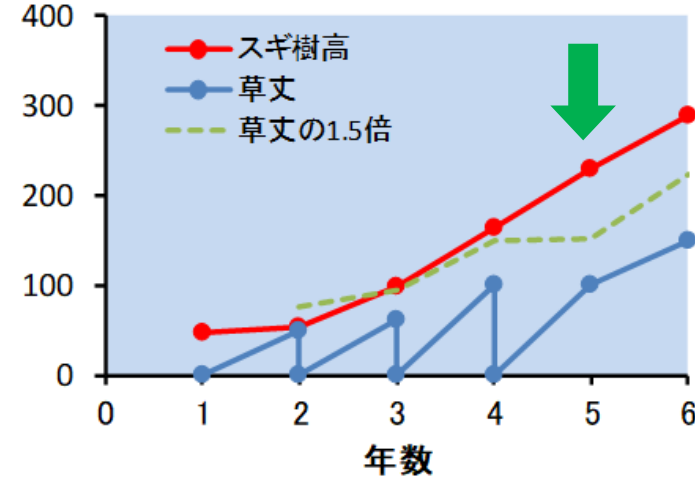
試験地の概要

植栽本数 (本/ha)	下刈り 処理区	傾斜度 (°)	面積
2500	省略	15～20	600 (200×3)
	3年間 4年間		
1500	省略	25～30	600 (200×3)
	3年間 4年間		
1000	省略	5～10	600 (200×3)
	3年間 4年間		

下刈り終了の基準

樹高が下草の1.5倍を超えるか
下草よりも60～80cm高い

3年間(2～4年時)下刈り



5年生時(矢印)では
下刈り終了の
基準をクリア



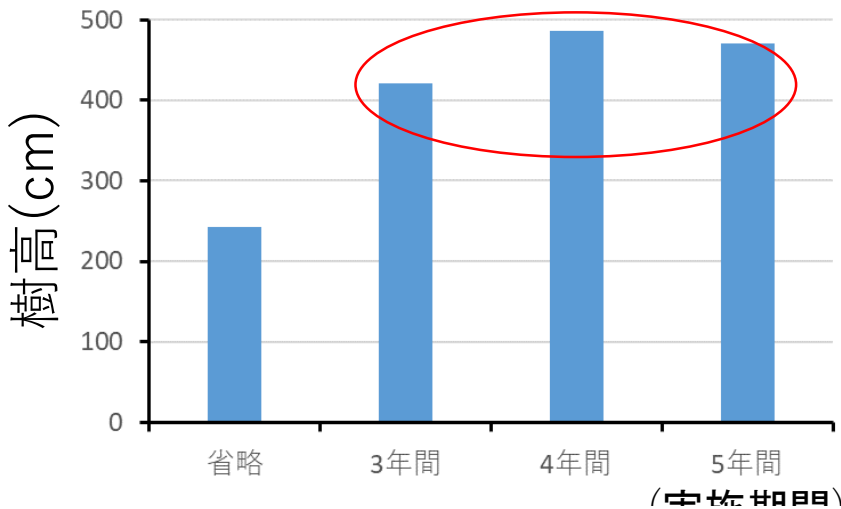
□調査方法(2019年)

樹高、根元直径の計測

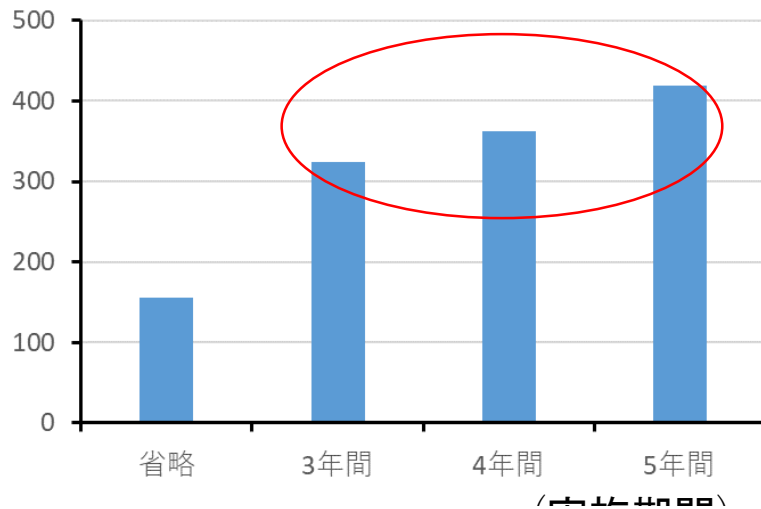
形質、つるの状態の確認

結果 ~成長比較~

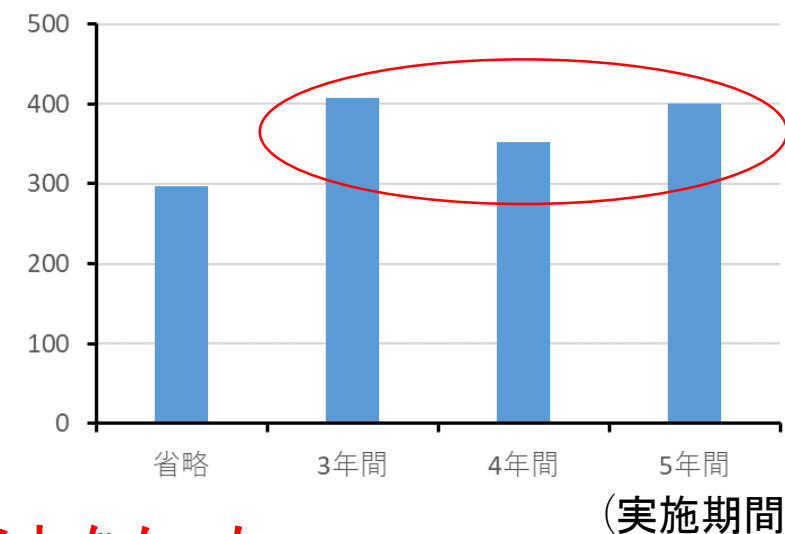
1,000本/ha



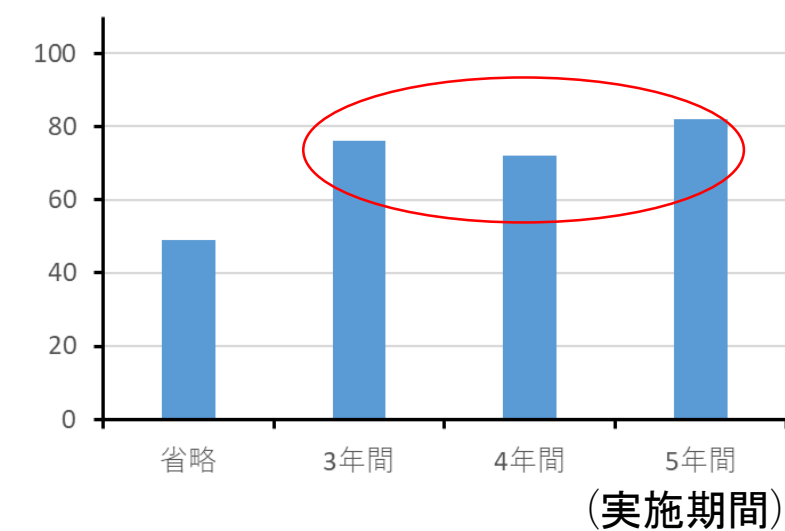
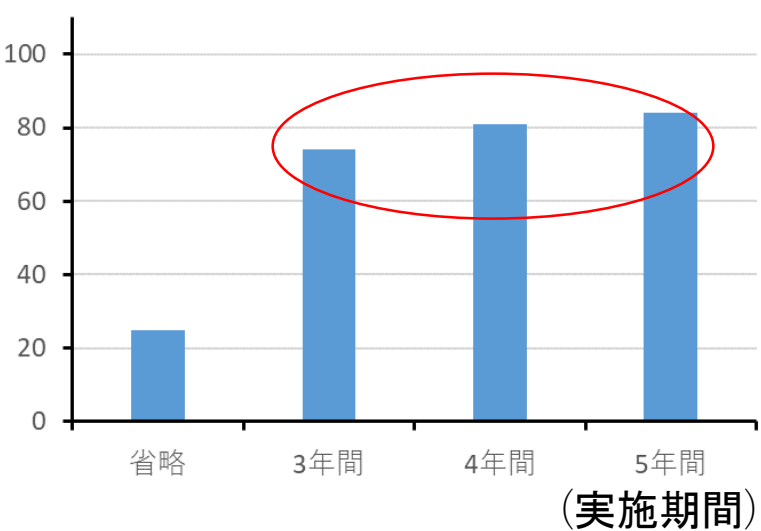
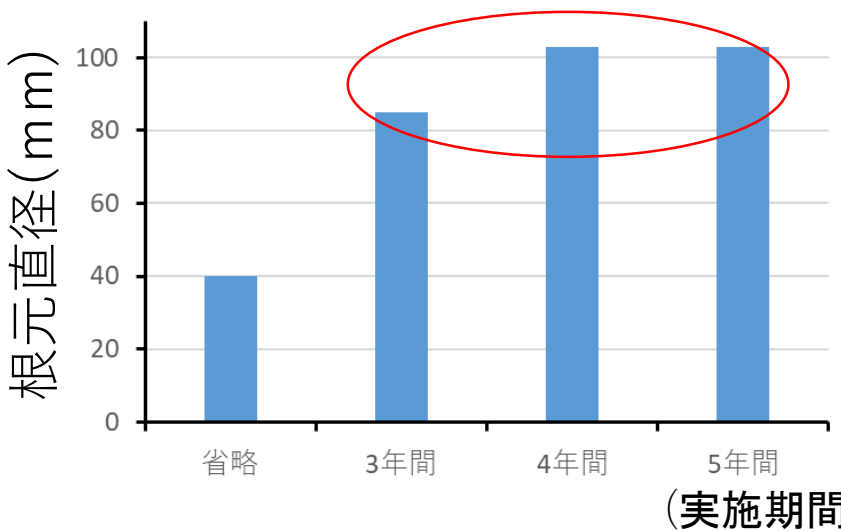
1,500本/ha



2,500本/ha



下刈り期間の違い → 成長に大きな差はみられなかった

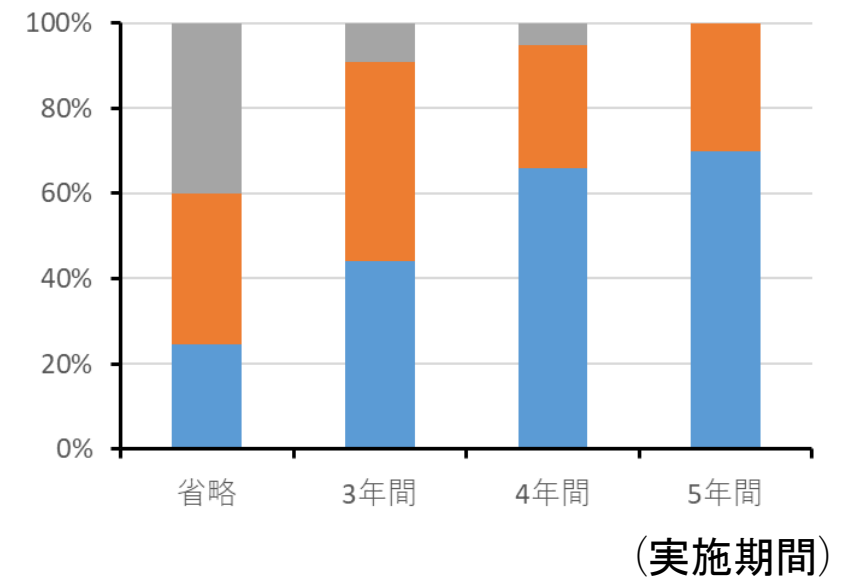
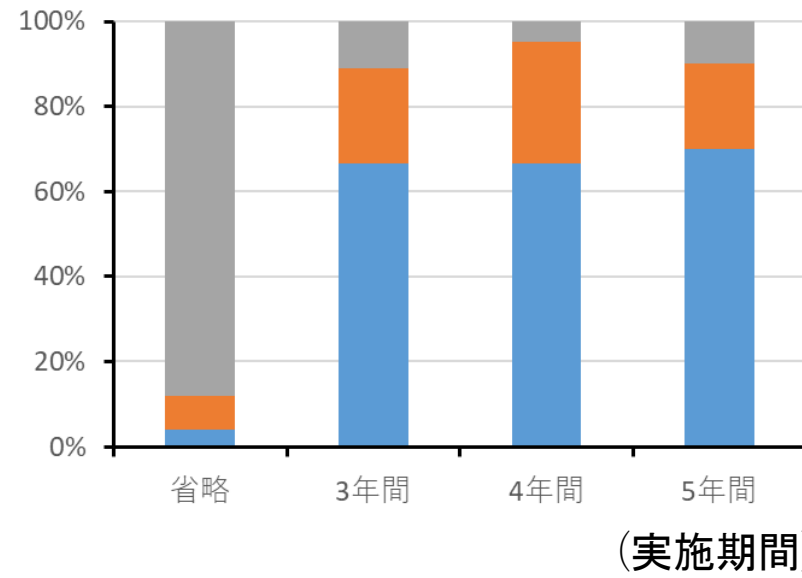
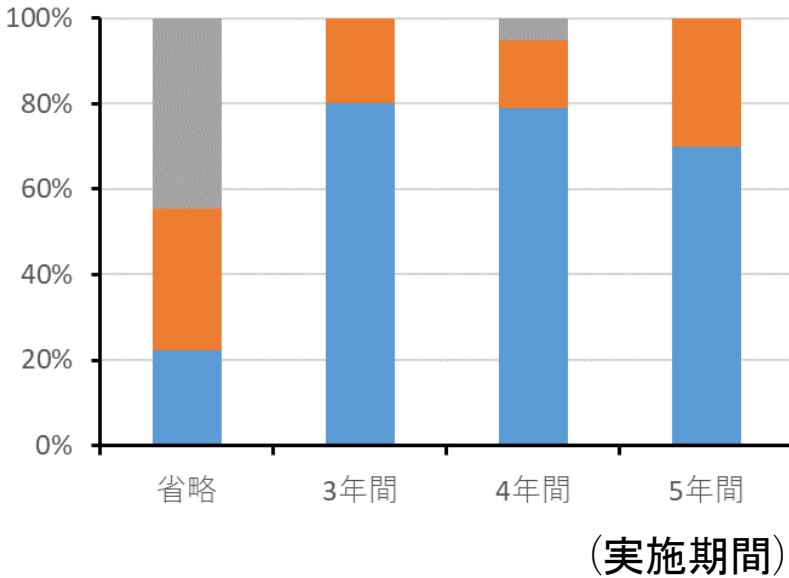


結果 ～形質への影響～

1,000本/ha

1,500本/ha

2,500本/ha



形質 A 通直、成長良好
 形質 B AともCとも言えない
 形質 C 獣害被害、成長不良、曲がり等

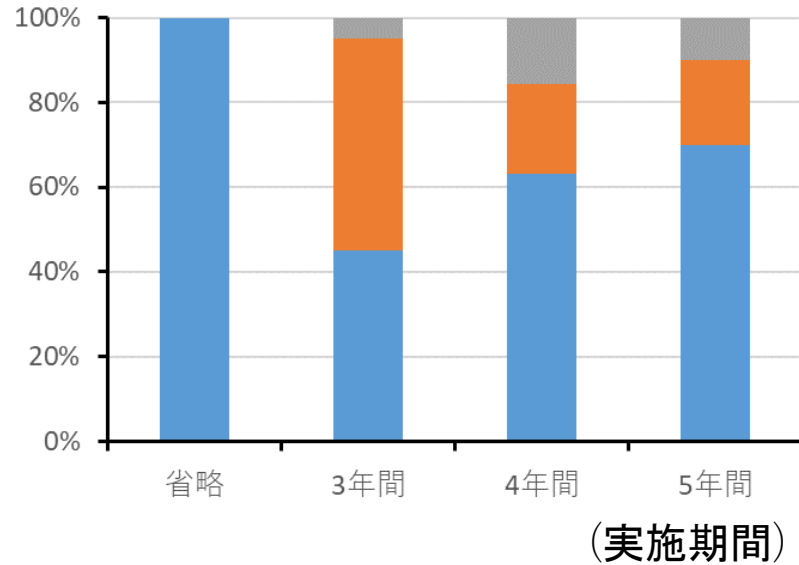


- ・ 下刈り省略区では植栽密度に関係なく形質 A が少なく、形質 C が多い。
- ・ 下刈り 3～5 年間では形質 A が多く、形質 C が少ない。

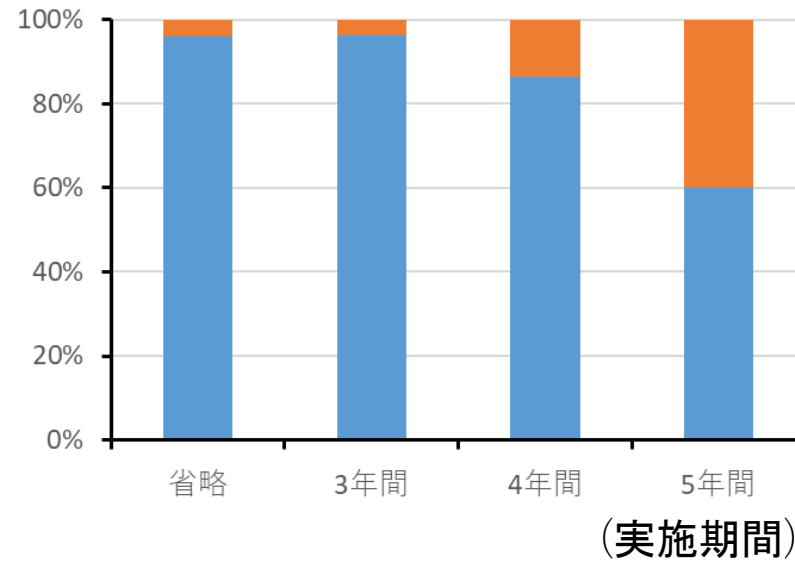
結果

～つるの影響～

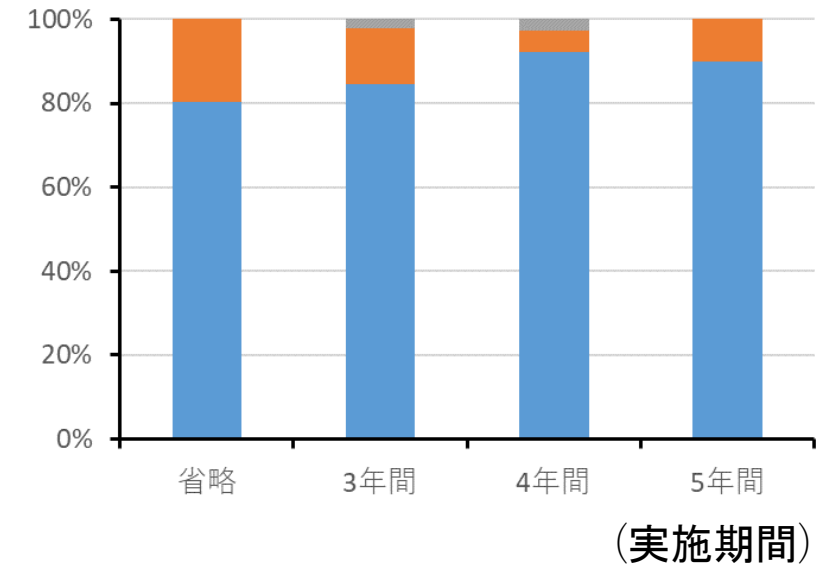
1,000本/ha



1,500本/ha



2,500本/ha



■ つるなし ■ つる1本 ■ つる2本以上

- 低密度植栽区につる数が多い。
- 省略区よりも下刈り区で巻き付きの割合が高い傾向がみられた。

つるの種類



ミツバアケビ、イワガラミ、ノブドウ、クロヅル、アケビ、トリガタハンショウヅル、ヘクソカズラ、フジ、サルトリイバラ、アオツツラフジ、オニドコロ

赤字：木本性

11種、計67本

まとめ

コンテナ苗の成長

コンテナ苗と裸苗を比較すると、生存率、成長ともにコンテナ苗は裸苗同等以上の成績であったため、**石川県内でコンテナ苗は十分利用可能。**

苗木の植栽方法

植栽方法（クワと植栽機）の違いによる生存や成長に対する影響は見られなかった。

下刈りの省力化

下刈り期間の差による成長に大きな差はみられなく、省略区より下刈り区で形質がよかった。

➡ 下刈りは3回で十分あることを確認できた。
(一貫作業システムの場合は3年・4年時の2回)

課題

省略区より下刈り区でつるの巻き付きの割合が高い。

➡ 下刈り回数を省略しても、つるの動向に注意する必要がある。

ご静聴ありがとうございました