

3-2-4. 苗木のサンプリング調査結果（カラマツ）

（1）北海道カラマツ①（当年生苗・2年生苗）

調査実施年度	令和2（2020）年度
生産者	A氏（当年生苗、2年生苗）
植栽場所	北海道千歳市西森、北海道岩見沢市

北海道カラマツ①の苗木については、根鉢の崩れを防止する等の目的から、生分解性不織布のシートをコンテナ容器と併せて使用していた。なお、計測はシートを剥がして実施した。

【地上部の計測結果】

平均苗長、平均根元径ともに当年生苗の方が2年生苗より小さい値を示したが、平均根元径については当年生苗で4.5mm、2年生苗で約4.9mmと差は大きくなかった。平均形状比は当年生苗の方が2年生苗より小さく、2年生苗は100を超えていた。

表 3-13 計測結果（北海道_カラマツ①）

		当年生苗	2年生苗
標本数（本）		20	20
苗長（cm）	平均	39.9	55.3
	標準偏差	2.9	5.3
	最大値	45.5	63.2
	最小値	32.5	45.1
根元径（mm）	平均	4.5	4.9
	標準偏差	0.6	0.6
	最大値	6.2	6.4
	最小値	3.6	3.6
形状比	平均	89.6	113.5
	標準偏差	12.9	16.6
	最大値	109.0	145.3
	最小値	60.7	81.9

※北海道山林種苗協同組合が定めた北海道におけるカラマツコンテナ苗（1号苗、2号苗）の規格を、参考に記載する。

《出荷規格》	
コンテナ：	150cc
1号苗：	苗長 30cm 上
	根元径 5mm 上
2号苗：	苗長 25cm 上
	根元径 4mm 上

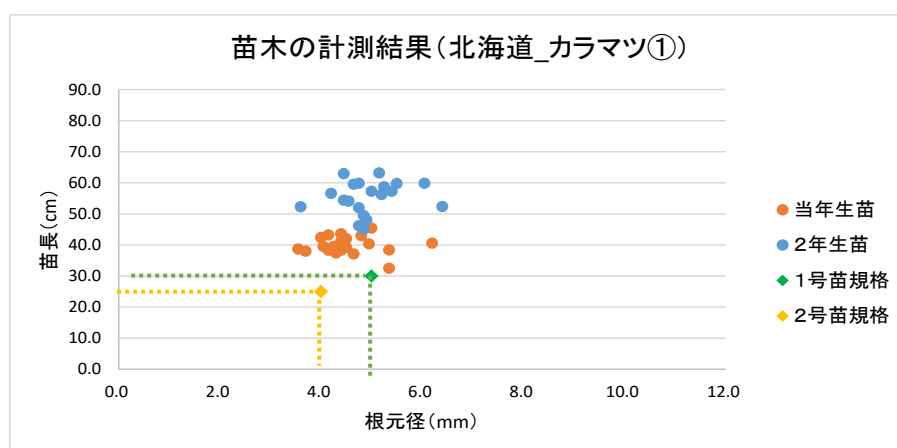


図 3-26 計測結果（北海道_カラマツ①）

【絶乾重量の計測結果】

当年生苗と2年生苗の各部位の重量（絶乾重）及びT/R率（地上部と根の重量比）を比較した。当年生苗のT/R率は1.7、2年生苗のT/R率は1.9となり、当年生苗と2年生苗ではほぼ差は無かった。

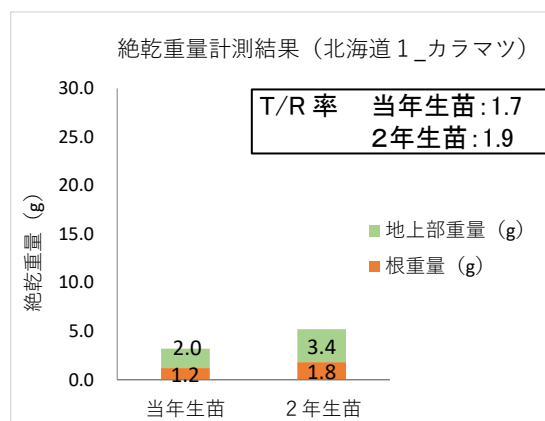


図 3-27 絶乾重量計測結果（北海道_カラマツ①）

【根鉢の計測結果】

根鉢の硬度と根鉢に占める根の平均被覆率を根鉢形成の指標として、当年生苗と2年生苗を比較した。根鉢下部の硬度は2年生苗で10を超えていたものの、根鉢上部の硬度はどちらも低かった。根の被覆率は当年生苗で9.4%、2年生苗で21.0%とどちらも低く、特に当年生苗では根鉢の形成が不十分であることが分かった。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗ではほとんどの苗木に見られたものの、2年生苗ではほとんど見られなかった。

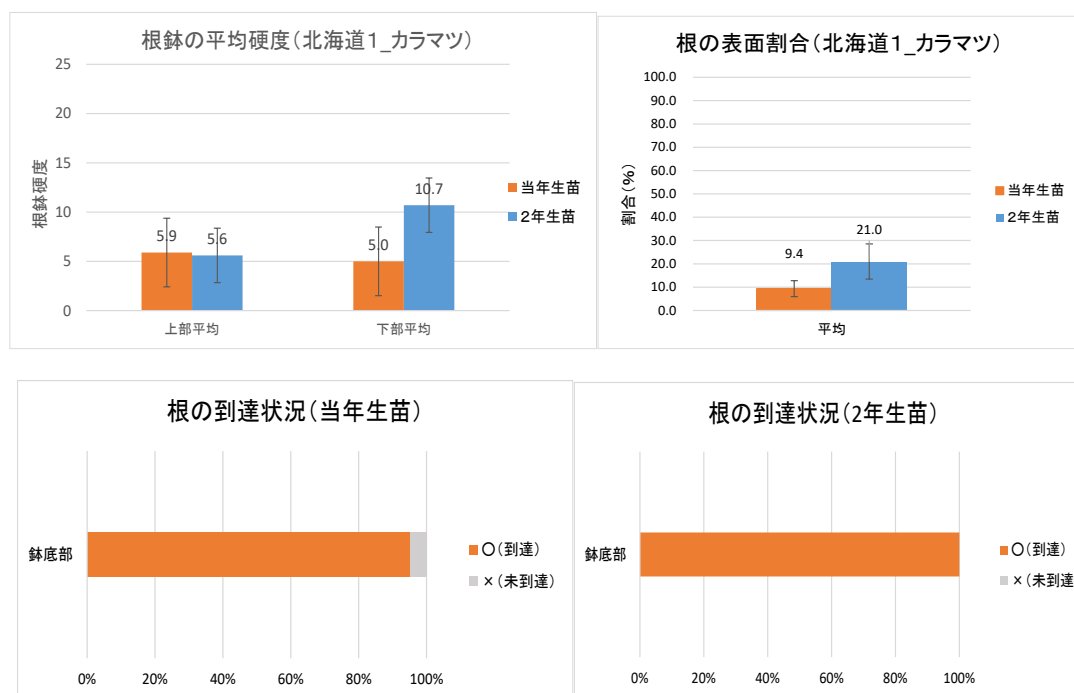


図 3-28 根鉢の計測結果（北海道_カラマツ①）



写真 3-16 北海道カラマツ①当年生苗の状況



写真 3-17 北海道カラマツ①2年生苗の状況

(2) 北海道カラマツ② (当年生苗・2年生苗)

調査実施年度	令和2(2020)年度
生産者	B氏(当年生苗、2年生苗)
植栽場所	—

北海道カラマツ②の苗木については、北海道カラマツ①と同様に生分解性不織布のシートをコンテナ容器と併わせて使用していた。なお、計測はシートを剥がして実施した。

【地上部の計測結果】

平均苗長は当年生苗の方が小さかった一方で、ばらつきはあるものの平均根元径は当年生苗の方が2年生苗より僅かに大きい値を示した。平均形状比は当年生苗の方が2年生苗より小さく、2年生苗は100を超えていた。

表 3-14 計測結果(北海道_カラマツ②)

		当年生苗	2年生苗
標本数(本)		20	20
苗長 (cm)	平均	37.1	53.2
	標準偏差	3.3	5.8
	最大値	42.2	63.3
	最小値	31.4	43.8
根元径 (mm)	平均	5.3	5.0
	標準偏差	0.7	0.7
	最大値	7.2	6.5
	最小値	4.3	3.3
形状比	平均	70.7	107.4
	標準偏差	8.3	18.7
	最大値	89.2	165.8
	最小値	49.9	75.5

※北海道山林種苗協同組合が定めた北海道におけるカラマツコンテナ苗(1号苗、2号苗)の規格を、参考に記載する。

《出荷規格》	
コンテナ:	150cc
1号苗:	苗長 30cm 上
	根元径 5mm 上
2号苗:	苗長 25cm 上
	根元径 4mm 上

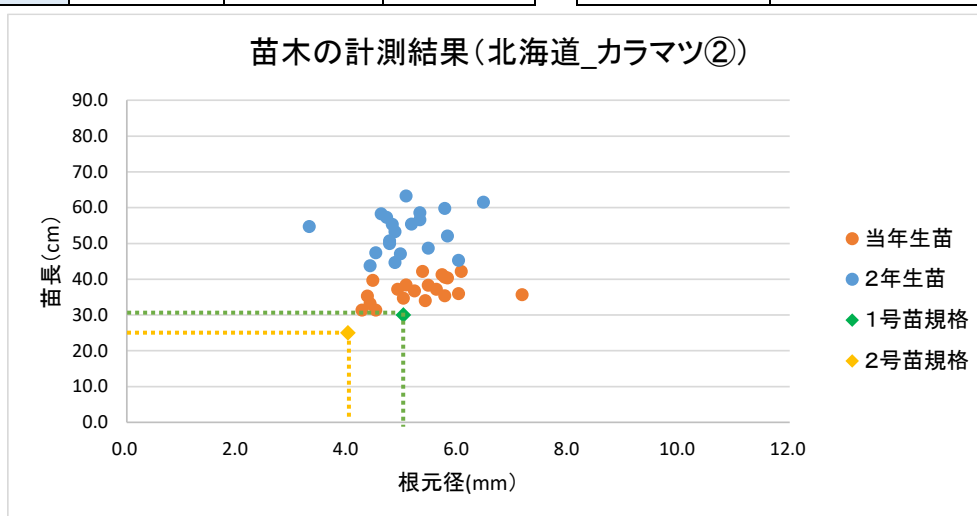


図 3-29 計測結果(北海道_カラマツ②)

【絶乾重量の計測結果】

当年生苗と2年生苗の各部位の重量（絶乾重）及びT/R率（地上部と根の重量比）を比較した。当年生苗のT/R率は1.8、2年生苗のT/R率は2.2となり、当年生苗の方が僅かに低い値を示した。

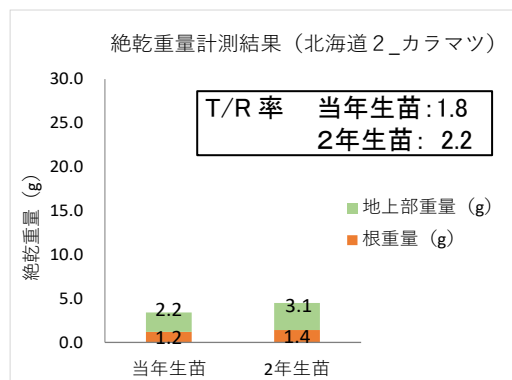


図 3-30 絶乾重量計測結果（北海道_カラマツ②）

【根鉢の計測結果】

根鉢の硬度と根鉢に占める根の平均被覆率を根鉢形成の指標として、当年生苗と2年生苗を比較した。特に根鉢下部の硬度が極めて低く、当年生苗、2年生苗ともに1を切っていた。根鉢上部の硬度が当年生苗の方が大きかった要因は不明だが、生分解性シートの影響が考えられた。根の被覆率は当年生苗、2年生苗ともに非常に低く、どちらも5%程度だった。根の到達状況については、どちらも展開が不十分だった。以上より、当年生苗、2年生苗ともに根鉢が十分に形成されていないことが分かる。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗どちらもほとんど見られなかった。

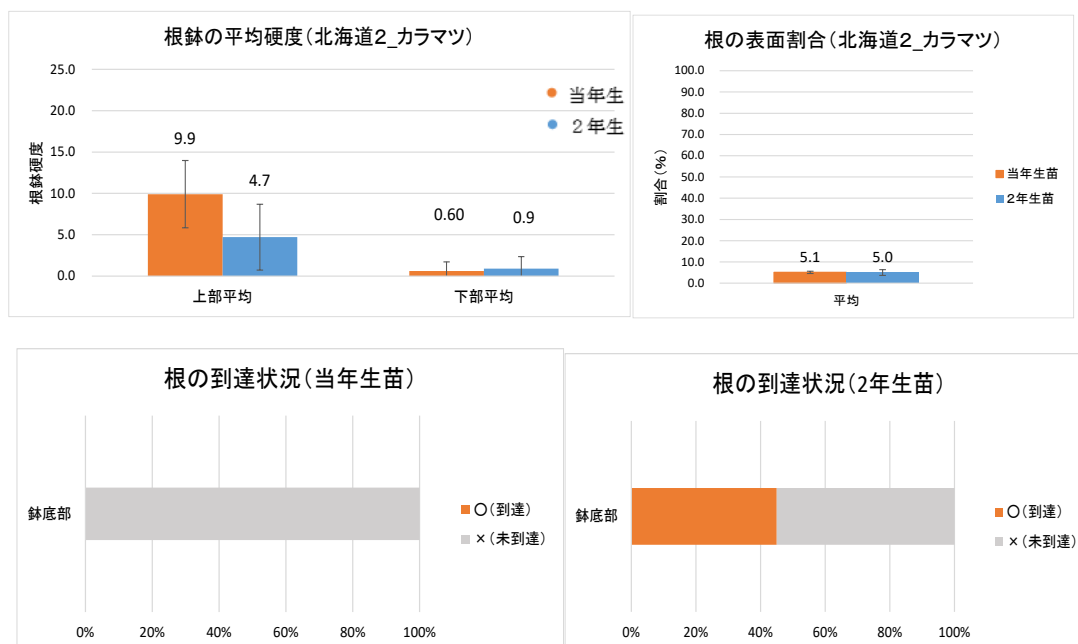


図 3-31 根鉢の計測結果（北海道_カラマツ②）

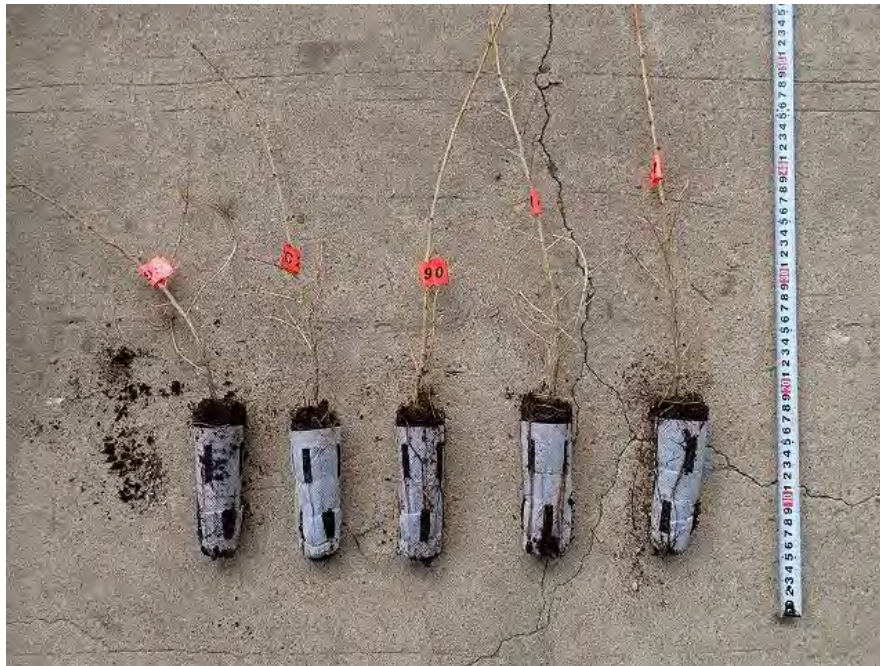


写真 3-18 北海道カラマツ②当年生苗の状況



写真 3-19 北海道カラマツ②2年生苗の状況

(3) 北海道カラマツ③ (当年生苗・2年生苗)

調査実施年度	令和3(2021)年度
生産者	A氏(当年生苗、2年生苗)
植栽場所	北海道千歳市千歳

北海道カラマツ③については、令和2(2020)年度に北海道カラマツ①を生産した生産者が、令和3(2021)年度に生産した苗木である。前年度と同様に、根鉢の崩れを防止する等の目的から生分解性不織布のシートをコンテナ容器と併せて使用していた。なお、計測はシートを剥がして実施した。

【地上部の計測結果】

平均苗長、平均根元径ともに当年生苗の方が2年生苗より小さい値を示したが、平均苗長は当年生苗で39.3cm、2年生苗で約41.1cmとなった。また平均根元径については当年生苗で3.9mm、2年生苗で約4.4mmとなり、当年生苗と2年生苗の大きさはほとんど変わらなかった。平均形状比は、当年生苗の方が2年生苗よりわずかに大きくなった。

表 3-15 計測結果(北海道_カラマツ③)

		当年生苗	2年生苗
標本数(本)		20	20
苗長 (cm)	平均	39.3	41.1
	標準偏差	2.5	4.2
	最大値	46.1	51.2
	最小値	35.2	34.9
根元径 (mm)	平均	3.9	4.4
	標準偏差	0.4	0.7
	最大値	4.6	6.4
	最小値	3.0	3.1
形状比	平均	100.9	95.8
	標準偏差	8.5	17.0
	最大値	119.6	144.2
	最小値	84.4	74.2

※北海道山林種苗協同組合が定めた北海道におけるカラマツコンテナ苗(1号苗、2号苗)の規格を記載する。

《出荷規格》	
コンテナ:	150cc
1号苗:	苗長 30cm 上
	根元径 5mm 上
2号苗:	苗長 25cm 上
	根元径 4mm 上

苗木の計測結果(北海道カラマツ③)

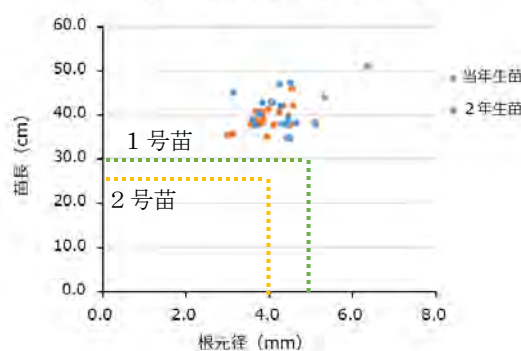


図 3-32 計測結果(北海道_カラマツ③)

【絶乾重量の計測結果】

当年生苗と2年生苗の各部位の重量（絶乾重）及びT/R率（地上部と根の重量比）を比較した。地上部の重量は大きく変わらなかったものの、当年生苗の根の重量は2年生苗の半分近くだった。その結果、当年生苗のT/R率は3.5、2年生苗のT/R率は2.3となり、当年生苗のT/R率が大きくなっている。

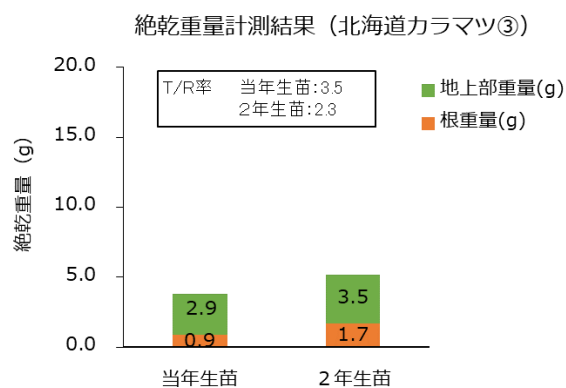


図 3-33 絶乾重量計測結果（北海道_カラマツ③）

【根鉢の計測結果】

根鉢の硬度と根鉢に占める根の被覆率を根鉢形成の指標として、当年生苗と2年生苗を比較した。当年生苗は根鉢の硬度と根の被覆率がどちらも非常に低く、また根鉢の底部にまで根系が到達していないことから、根鉢の形成が不十分であることが分かった。

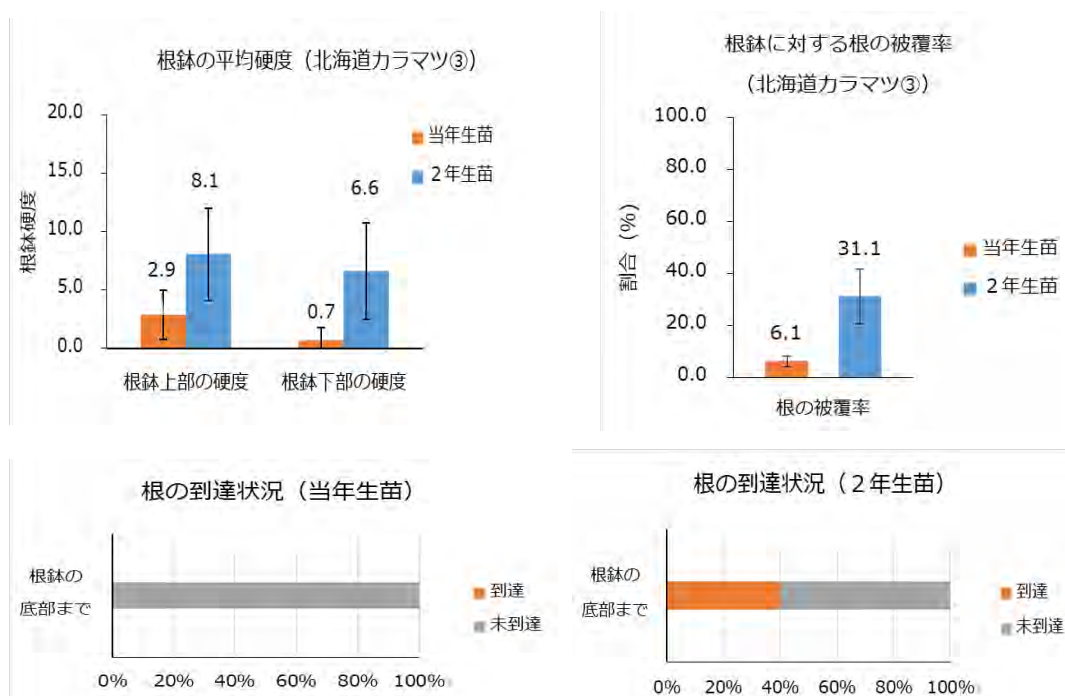


図 3-34 根鉢の計測結果（北海道_カラマツ③）



写真 3-20 北海道カラマツ③当年生苗の状況



写真 3-21 北海道カラマツ③2年生苗の状況

(4) 宮城県カラマツ① (当年生苗・2年生苗)

調査実施年度	平成 30 (2018) 年度
生産者	E 氏 (当年生苗)、F 氏 (2 年生苗)
植栽場所	宮城県気仙沼市

【地上部の計測結果】

当年生苗と2年生苗はそれぞれ違う種苗生産者によって生産されたため直接的な比較はできないものの、参考値として計測値を比較した。平均苗長、平均根元径ともに当年生苗の方が2年生苗より小さい値を示し、特に平均苗長について差が大きかった。平均形状比は当年生苗で57.6と低い値だった。

表 3-16 計測結果 (宮城県_カラマツ①)

		当年生苗	2 年生苗
標本数 (本)		30	43
苗長 (cm)	平均	28.1	64.1
	標準偏差	4.7	6.4
	最大値	37.0	76.2
	最小値	20.9	50.0
根元径 (mm)	平均	4.9	7.4
	標準偏差	0.9	1.0
	最大値	6.3	10.9
	最小値	3.2	5.5
形状比	平均	57.6	88.1
	標準偏差	7.4	13.0
	最大値	70.8	113.7
	最小値	42.7	54.3

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2 年生苗 :	苗長 35cm 上、 根元径 3.5mm
当年生苗 :	苗長 20cm 上 根元径 : なし

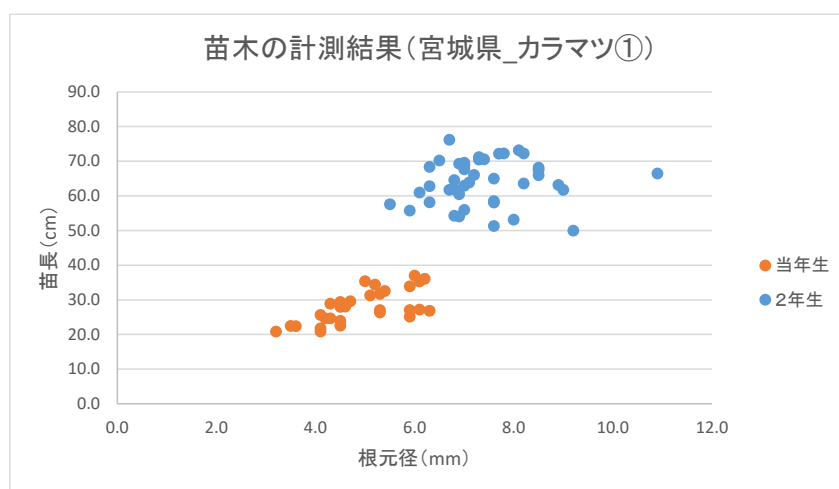


図 3-35 計測結果 (宮城県_カラマツ①)

【絶乾重量の計測結果】

参考値として当年生苗と2年生苗の各部位の重量（絶乾重）及びT/R率（地上部と根の重量比）を比較した。当年生苗のT/R率は0.9、2年生苗のT/R率は2.0となり、当年生苗の方が低い値を示した。

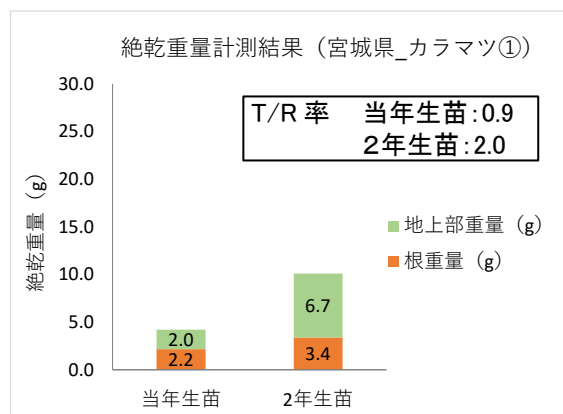


図 3-36 絶乾重量計測結果（宮城県_カラマツ①）

【根鉢の計測結果】

根鉢の硬度と根鉢に占める根の平均被覆率を根鉢形成の指標として、当年生苗と2年生苗を比較した。当年生苗の根鉢硬度は上部、下部ともに10を下回っており、2年生苗と比較して小さかった。当年生苗の根の被覆率は約13%と2年生苗より大きく下回った。当年生苗の根の到達状況については、根鉢下部と上部、底部いずれも十分ではなかった。以上より、当年生苗の根鉢は十分に形成されていないことが分かる。

なお、根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗の全てで見られなかった。

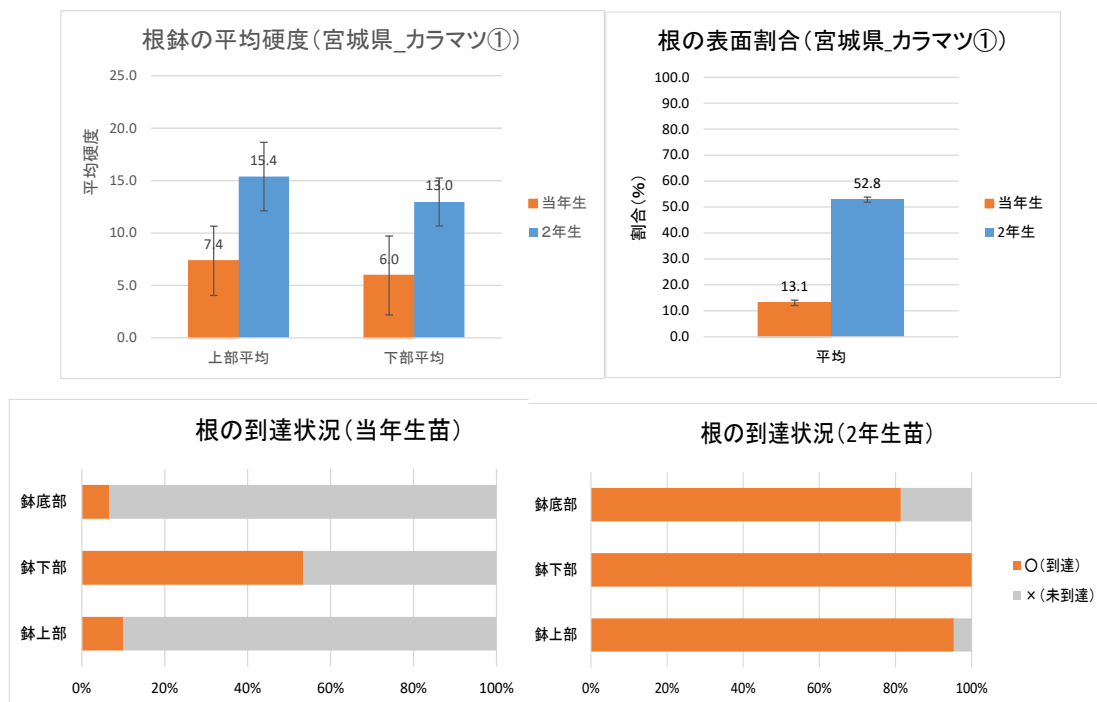


図 3-37 根鉢の計測結果（宮城県_カラマツ①）



写真 3-2 2 宮城県カラマツ①当年生苗の状況



写真 3-2 3 宮城県カラマツ①2年生苗の状況

(5) 宮城県カラマツ② (当年生苗・2年生苗)

調査実施年度	令和3(2021)年度
生産者	E氏
植栽場所	宮城県七ヶ宿町(2年生苗のみ出荷。当年生苗は出荷せず)

宮城県カラマツ②の当年生苗は、今年度の気候不良の影響で成長が良くなかったため、出荷が見送られている。

【地上部の計測結果】

平均苗長、平均根元径ともに当年生苗の方が2年生苗より小さく、平均苗長については当年生苗で26.1cm、2年生苗で54.8cmと大きな差が生じた。

表 3-17 計測結果(宮城県_カラマツ②)

		当年生苗	2年生苗
標本数(本)		20	20
苗長(cm)	平均	26.1	54.8
	標準偏差	2.1	8.3
	最大値	31.2	73.0
	最小値	23.1	43.0
根元径(mm)	平均	3.5	6.4
	標準偏差	0.4	1.0
	最大値	4.4	9.0
	最小値	2.8	5.1
形状比	平均	75.5	86.3
	標準偏差	8.5	13.5
	最大値	88.4	107.4
	最小値	59.5	59.2

《出荷規格》	
コンテナ:	150cc
2年生苗:	苗長 35cm 上 根元径 4.5mm 上
当年生苗:	苗長 35cm 上 根元径 3.5mm 上

苗木の計測結果(宮城県カラマツ②)

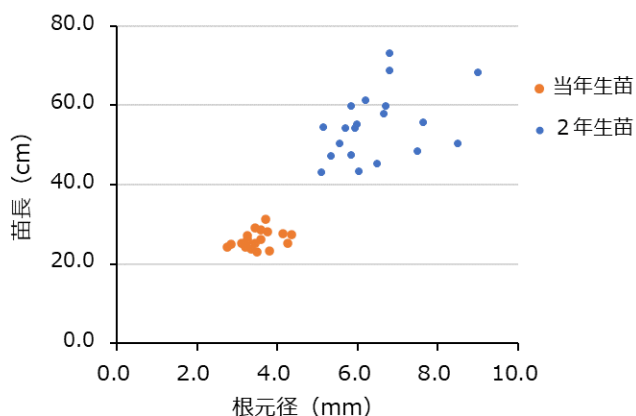


図 3-38 計測結果(宮城県_カラマツ②)

【絶乾重量の計測結果】

当年生苗と2年生苗の各部位の重量（絶乾重）及びT/R率（地上部と根の重量比）を比較した。当年生苗のT/R率は1.2、2年生苗のT/R率は1.8となり、当年生苗の方が低い値を示した。ただし、当年生苗のT/R率が低くなったことについては、根の絶乾重量が大きいというよりも地上部の絶乾重量が小さいことが影響している。

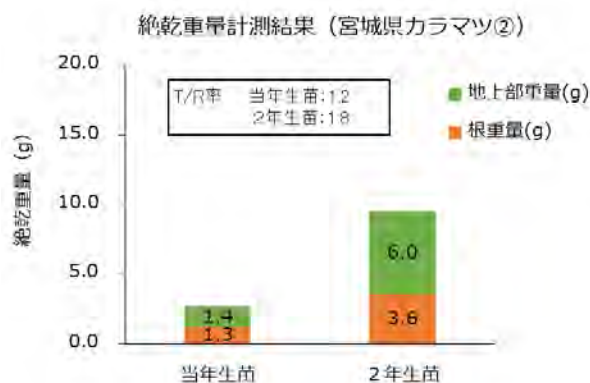


図 3-3 9 絶乾重量計測結果（宮城県_カラマツ②）

【根鉢の計測結果】

根鉢の硬度と根鉢に占める根の平均被覆率を根鉢形成の指標として、当年生苗と2年生苗を比較した。当年生苗の根鉢硬度は上部、下部ともに10を下回っており、2年生苗と比較して小さかった。また、当年生苗の根の被覆率は約10%と2年生苗より大きく下回った。以上より、当年生苗の根鉢は十分に形成されていないことが分かる。

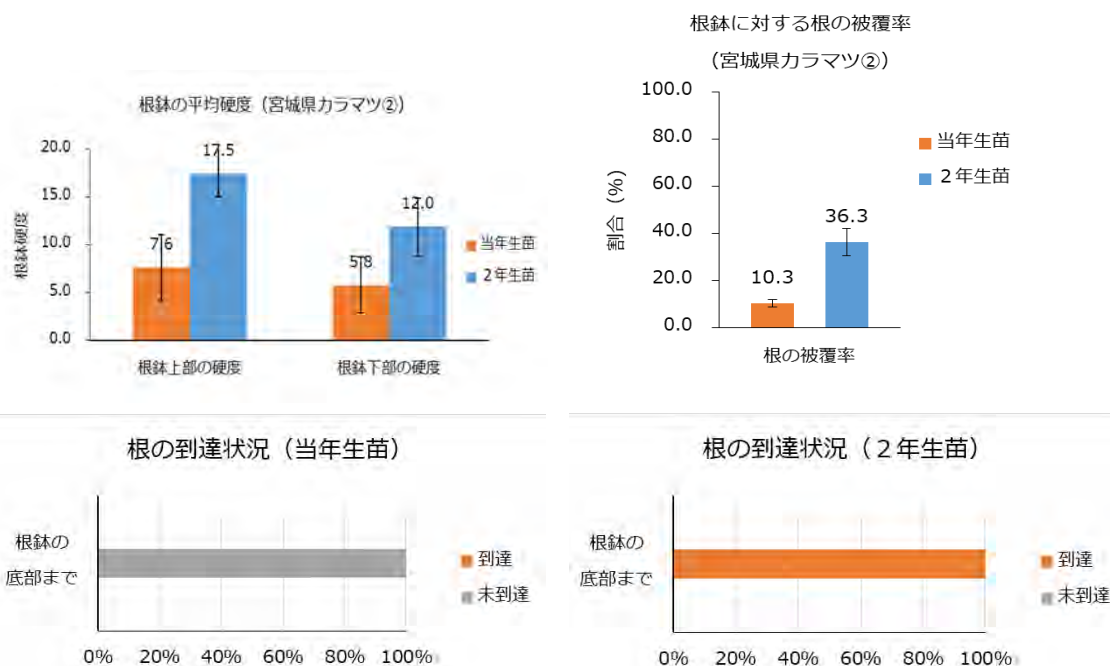


図 3-4 0 根鉢の計測結果（宮城県_カラマツ②）



写真 3-2 4 宮城県カラマツ②当年生苗の状況

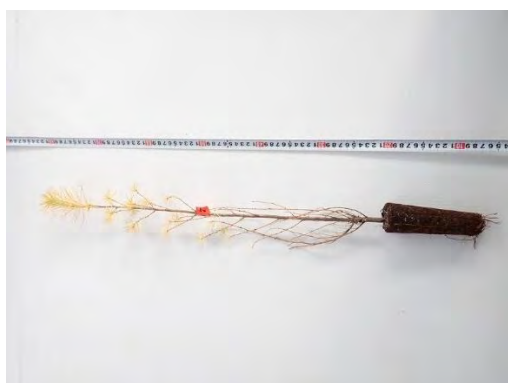


写真 3-2 5 宮城県カラマツ②2年生苗の状況

(6) 宮城県カラマツ③ (当年生苗)

調査実施年度	令和3 (2021) 年度
生産者	N氏 (当年生苗)
植栽場所	宮城県七ヶ宿町

宮城県カラマツ②の当年生苗が成長不良で出荷できなくなったため、2年生苗として育苗していた生産者Nの苗木(令和3 (2021) 年2月末に播種)が当年生苗として急遽出荷されることとなった。なお、出荷元が変更となる際に、当年生苗の出荷規格のみ「根元径4.5mm上」から「根元径3.5mm上」へと変更された。

【地上部の計測結果】

当年生苗のみ出荷されたため、2年生苗との比較はできないが、平均根元径が6.0mmと当年生苗としては大きい値を示した。ただし、この苗木は育苗段階でコンテナ容器を地面に直接置いて育苗されており(いわゆる「地置き」)、根のほとんどはキャビティ内ではなく地面の中で成長している。その後、地中に伸びた根を切断してから出荷しているため、地上部の大きさに反して根鉢はほとんど形成されていない。

表 3-18 計測結果 (宮城県_カラマツ③)

		当年生苗
標本数 (本)		20
苗長 (cm)	平均	39.8
	標準偏差	2.8
	最大値	46.1
	最小値	35.2
根元径 (mm)	平均	6.0
	標準偏差	0.8
	最大値	7.4
	最小値	4.7
形状比	平均	66.6
	標準偏差	6.6
	最大値	83.4
	最小値	55.2

《出荷規格》	
コンテナ :	150cc
2年生苗 :	苗長 35cm 上
	根元径 4.5mm 上
当年生苗 :	苗長 35cm 上
	根元径 3.5mm 上

苗木の計測結果 (宮城県カラマツ③)

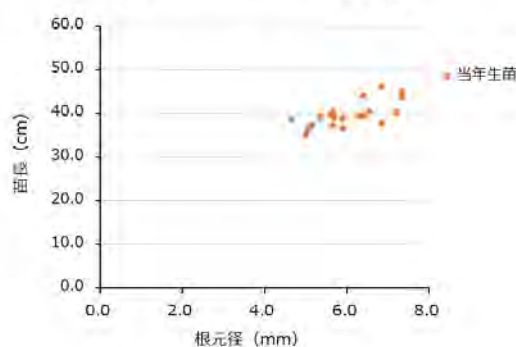


図 3-4 1 計測結果 (宮城県_カラマツ③)

【絶乾重量の計測結果】

当年生苗の T/R 率は 2.9 と高い値を示したが、地上部の絶乾重量が大きかったことが要因である。なお、根の絶乾重量も比較的大きくなっているが、図 3-4 3 や写真 3-2 6 で示すように、主根が発達して大きくなっているだけであり、根鉢はほとんど形成されていない。

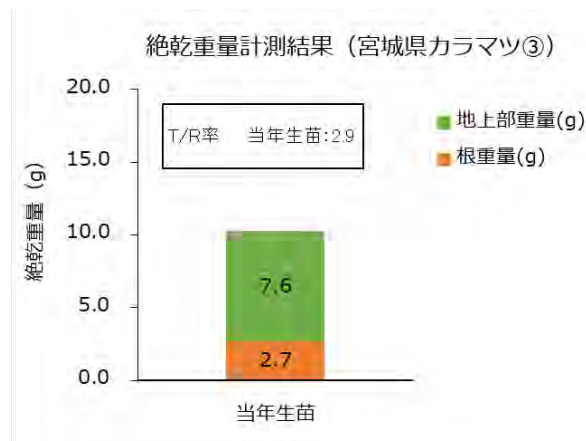


図 3-4 2 絶乾重量計測結果 (宮城県_カラマツ③)

【根鉢の計測結果】

根鉢の硬度及び根鉢に対する根の被覆率を、根鉢形成の指標として以下に示す。当年生苗の根鉢硬度は上部、下部ともに非常に低く、また根の被覆率も約 5 % と非常に低かった。以上より、根の絶乾重量が比較的大きい (図 3-4 2) にもかかわらず、根鉢がほとんど形成されていない状態であることが分かる。

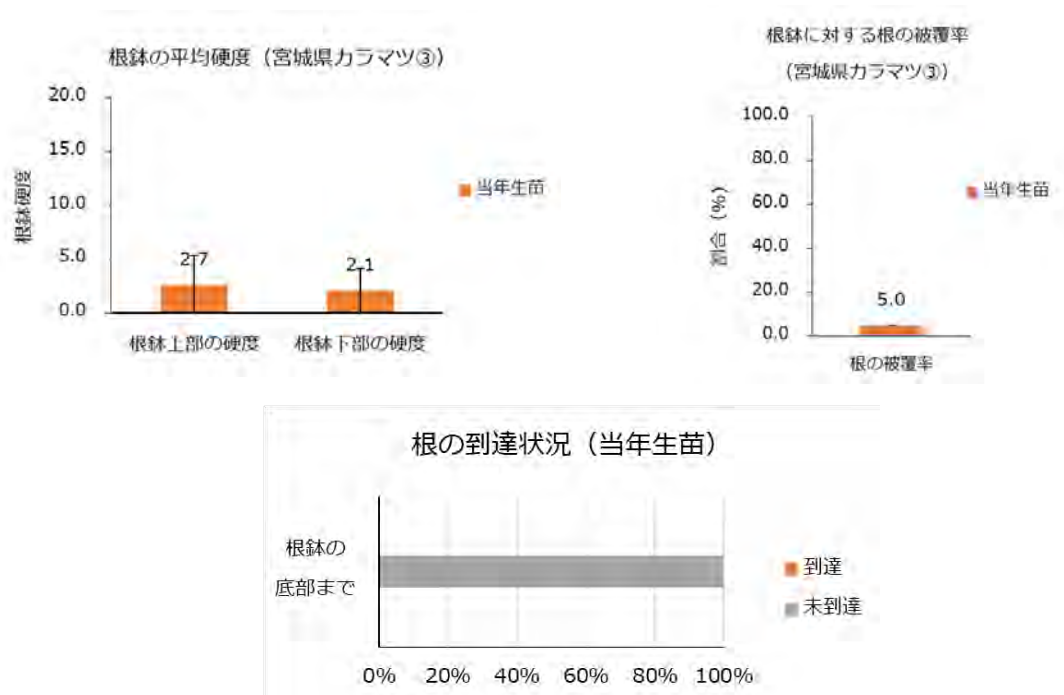


図 3-4 3 根鉢の計測結果 (宮城県_カラマツ③)



写真 3-2 6 宮城県カラマツ③当年生苗の状況

(7) 長野県カラマツ（当年生苗・2年生苗）

調査実施年度	平成 30（2018）年度
生産者	H 氏（当年生苗、2年生苗）
植栽場所	長野県佐久市、長野県下諏訪町

【地上部の計測結果】

平均苗長、平均根元径ともに当年生苗の方が2年生苗より小さい値を示し、特に平均苗長については当年生苗で 28.8cm、2年生苗で 49.8cm と大きく差が開いた。平均形状比は当年生苗で 58.8 と低い値だった。

表 3-19 計測結果（長野県_カラマツ）

		当年生苗	2年生苗
標本数（本）		30	40
苗長（cm）	平均	28.8	49.8
	標準偏差	2.7	4.4
	最大値	36.8	57.6
	最小値	25.0	33.6
根元径（mm）	平均	4.9	5.9
	標準偏差	0.4	0.7
	最大値	5.9	7.4
	最小値	4.2	4.3
形状比	平均	58.8	85.9
	標準偏差	5.6	11.5
	最大値	69.1	111.2
	最小値	49.0	45.4

《出荷規格》	
コンテナ：	150cc
2年生苗：	苗長 25cm 上、 根元径：なし
当年生苗：	苗長 25cm 上目標 根元径：なし

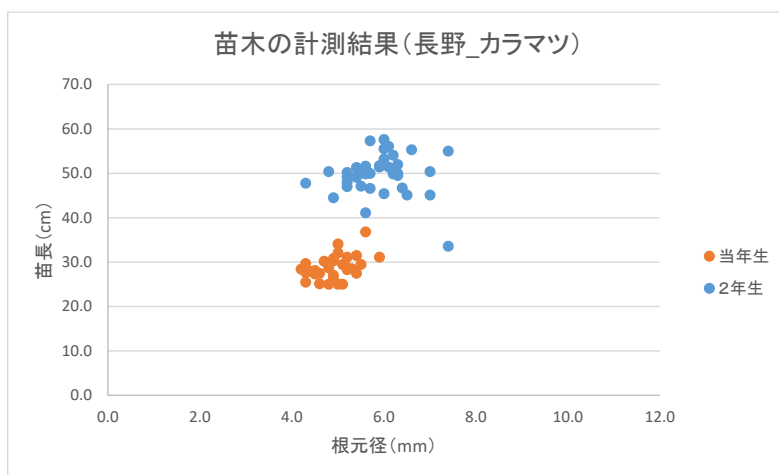


図 3-44 計測結果（長野県_カラマツ）

【絶乾重量の計測結果】

当年生苗と2年生苗の各部位の重量（絶乾重）及び T/R 率（地上部と根の重量比）を比較した。当年生苗の T/R 率は 0.9、2年生苗の T/R 率は 1.4 となり、当年生苗の方が低い値を示した。

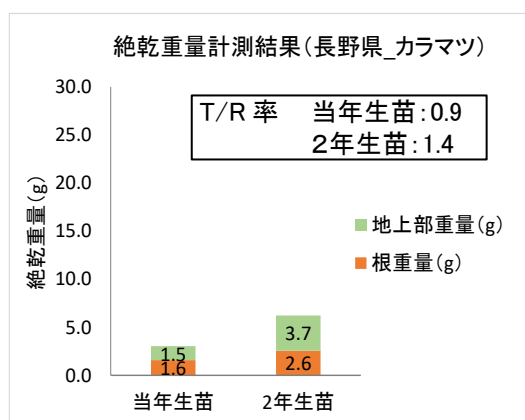


図 3-45 絶乾重量計測結果（長野県_カラマツ）

【根鉢の計測結果】

根鉢の硬度と根鉢に占める根の平均被覆率を根鉢形成の指標として、当年生苗と2年生苗を比較した。当年生苗の根鉢下部の硬度は5を下回っており、2年生苗と差が生じていた。当年生苗の根の被覆率は約34%と、こちらは比較的高い値だった。当年生苗の根の到達状況については、根鉢下部へは十分展開していたものの、根鉢上部と底部への展開は十分とは言えなかった。以上より、当年生苗カラマツとしては、根鉢の形成は比較的良好と言える。

なお根鉢表面の白根は、当年生苗と2年生苗の全てで見られなかった。

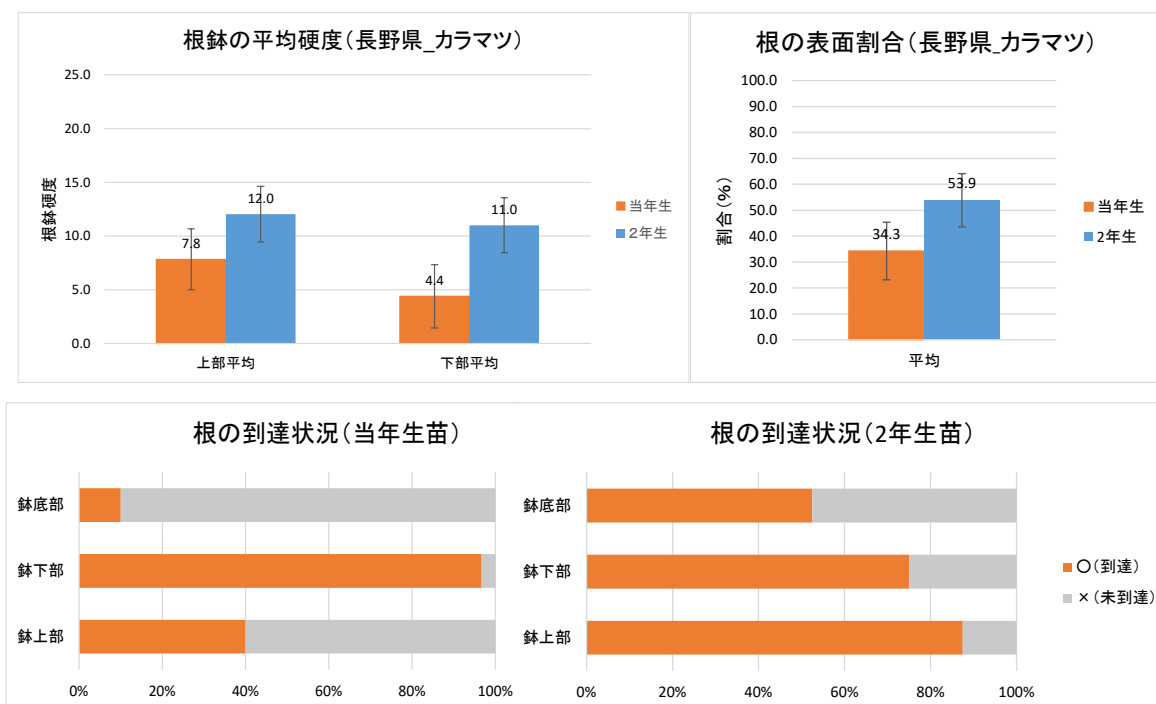


図 3-46 根鉢の計測結果（長野県_カラマツ）

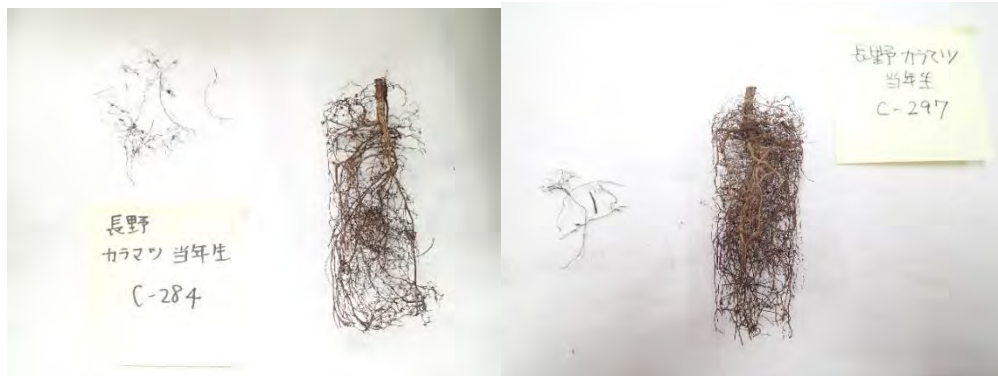


写真 3-27 長野県カラマツ当年生苗の状況

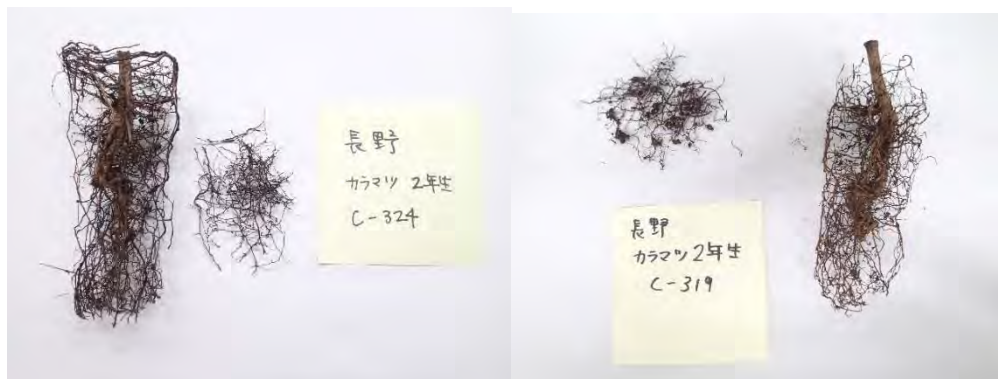


写真 3-28 長野県カラマツ2年生苗の状況