

課 題	64 ヒノキエリートツリー（実生コンテナ苗）の生育実証試験				開発期間	平成 28（2016）年度～ 令和 2（2020）年度	
開発箇所	加茂山国有林 839 に 2 林小班 (0.80ha)	担当部署	森林技術・支 援センター	共 同 研究機関	(国研) 森林総合研究所 林木育種センター 関西育種場	技術開発 目 標	3 - (1)
開発目的 (数値目標)	<p>戦後植栽された森林資源(人工林)が利用期を向えるに当たり、この森林資源の循環的な利用を図っていくためには、伐採後の再造林が重要であり、林業の採算性の向上には、造林・保育に要する費用を縮減することが大きな課題となっている。</p> <p>このため、下刈りコストやシカ食害対策コストの縮減に向け、成長に優れた特性を持つエリートツリーの開発が進められており、スギのエリートツリーについては、九州地方をはじめ各地で実証試験が行われている。</p> <p>しかしながら、ヒノキのエリートツリーについては、現在のところ実証試験はほとんど行われていない。</p> <p>近畿中国森林管理局管内は、ヒノキの適地が多ことも踏まえ、ヒノキのエリートツリー品種と第1世代精英樹品種との成長を比較する現地実証試験を行う。これにより、下刈りコストの低減の可能性を検討し、施業体系等を確立する。</p>						
実施経過	<p>■平成 28 年度 試験地の設定 (0.80ha)、 ヒノキエリートツリー (2GX) と第 1 世代精英樹品種 (1G) を季節別 (夏秋春) に 200 本 (2,000/ha) 計 1,200 本植栽、 夏植栽区の補植 (H29.3 実施 2GX : 108 本、1G : 122 本)、苗高 (樹高) ・根元径の測定、野兎被害対策 (ネット張り)</p> <p>■平成 29 年度 活着・成長量調査、野兎被害対策 (ネット張り)</p> <p>■平成 30 年度 活着・成長量調査、下刈り、野兎被害対策 (必要に応じて)、中間報告</p> <p>■令和 元年度 活着・成長量調査、下刈り</p> <p>■令和 2 年度 活着・成長量調査、下刈り、完了報告</p> <p>※参考 2GX とは・・・エリートツリー (第 2 世代精英樹) 開発品種間の人工交配による種 1G とは・・・第 1 世代精英樹間の自然交配による種</p>						
開発成果等	<p>(1) 年度別の根元径・樹高の推移 (図-①) から、平均根元径は、2GX と 1G で有意差は認められなかったが、平均樹高は、春植栽区で有意差 (P&lt;0.01) が認められた。なお、春植栽区は、植栽時から 2GX と 1G で優位差 (P&lt;0.05) が確認されている。</p> <p>(2) 活着成長量調査 (表-①)、植栽区別、調査時点別散布図 (図-②) から、根元径と樹高は、季節別での 2GX と 1G でばらつきに違いはみられなかった。</p> <p>(3) 活着成長量調査 (表-①) から、活着率は、季節別での 2GX と 1G で顕著な差は確認できなかった。なお、調査個体数減の主な要因は、下刈り時の頂芽折損によるものである。</p> <p>(4) 成長量の比較 (表-②、図-③) から、夏植栽区、秋植栽区は 2GX の方がごく微量ではあるが根元径・樹高とも成長量大きいものの、2GX と 1G の各成長量に有意差は認められなかった。春植栽区については、根元径の成長量は 2GX と 1G で有意差は認められなかったが、樹高の成長量は有意差 (P&lt;0.05) が認められた。</p>						

(5) 成長状況写真（写真-①）から、植栽木が雑草木（競合植生）に被圧される影響が少ないと推測されるため、今後は下刈りを実施しない。

■ 考察

当試験地では、下刈りが必要とされる期間（植栽後5年間）において、2GXと1Gの品種間で下刈りが早期に省略できるほどの樹高成長を確認することには至らなかった。

なお、当試験地は、共同研究機関である森林総合研究所 関西育種場の検定林として位置づけられていることから、技術開発課題完了後も検定林として調査は継続される。

（補足）1Gと2GXとの間に有意差が生じない原因について、関西育種場によると、立地・環境条件などの因子もあり、現時点では原因の特定はできないとのこと（エリートツリーは、初期成長だけでなく、樹高や直径等総合的な観点で選抜されているとのこと）。

## ■ 試験地位置図



## ■ 苗木の育苗状況



エリートツリー (2GX)



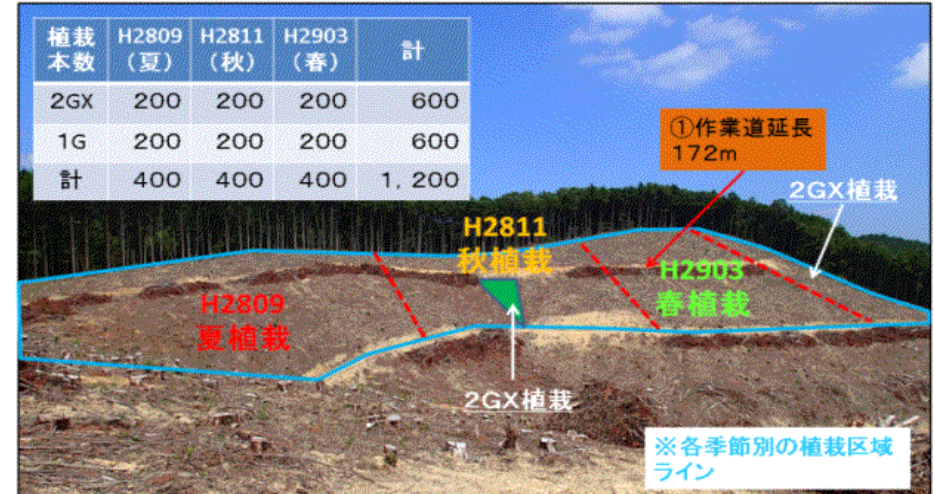
第1世代精英樹 (1G)

## ■ 季節別植栽位置図

### ヒノキエリートツリー植栽箇所 季節別植栽(植栽年月)

区域面積0.80ha(植栽面積0.71ha、除地面積0.09ha)

△ : 谷沿いは試験地から除外  
2GXを植栽  
--- : ロープにより表示



## ■ 植栽時のコンテナ苗 (H28 夏植栽区)



左: エリートツリー (2GX)、右: 第1世代精英樹 (1G)









## ■ 活着成長量調査（表-①）

植栽時期	品種	平均標準偏差	平均根元径 (mm)					平均樹高 (cm)					活着本数 (本)					備考			
			調査時期					前年比 (%)	調査時期					前年比 (%)	調査時期					活着率 (%)	
			H28.11 H29.3	H29.10	H30.9	R1.9	R2.10		H28.11 H29.3	H29.10	H30.9	R1.9	R2.10		H28.11 H29.3	H29.10	H30.9		R1.9		R2.10
夏植区 (H28.9)	1G	平均	3.4	10.1	16.1	25.4	39.3	155	46.9	73.3	111.6	156.5	220.8	141	71	69	69	63	61	86	122本補植 (H29.3)
		標準偏差	0.4925	2.1012	3.5867	8.2972	9.3799		6.0448	12.7264	21.8324	30.0137	43.4602								
	2GX	平均	3.1	10.8	16.1	25.4	39.4	155	47.5	77.3	117.2	165.0	230.8	140	87	87	83	74	73	84	108本補植 (H29.3)
		標準偏差	0.3932	2.3456	3.5032	6.1389	9.6237		5.9671	12.4177	22.2480	31.5905	46.2530								
秋植区 (H28.11)	1G	平均	3.4	9.8	14.1	20.4	34.0	167	45.2	71.3	105.4	139.8	195.3	140	189	185	182	164	158	84	
		標準偏差	0.5458	2.0639	3.1348	5.3223	9.2397		8.0521	13.9264	21.8703	36.2367	53.8303								
	2GX	平均	3.3	9.9	14.0	20.2	33.9	168	48.0	72.9	104.7	141.0	204.6	145	184	184	184	162	156	85	
		標準偏差	0.4533	2.0971	3.0546	5.2081	9.1844		6.5868	10.5519	21.4431	34.1814	52.7269								
春植区 (H29.3)	1G	平均	3.4	8.9	13.6	19.8	31.1	157	46.2	64.8	96.1	125.7	173.5	138	189	185	183	174	171	90	
		標準偏差	0.5438	1.5974	2.9229	5.0844	8.2458		6.7245	10.5609	19.6933	30.7769	42.6800								
	2GX	平均	3.2	9.0	13.8	20.0	32.0	160	47.9	65.5	100.7	133.9	187.7	140	192	183	181	168	161	84	
		標準偏差	0.5261	1.9107	2.6829	4.7084	8.0557		7.8487	11.5748	20.1308	31.4662	45.8243								

※1 平均値は、H28～R2の調査結果（健全木のみ）

※2 活着本数は、ウサギ食害、下刈りの誤伐、折損、枯損等を除いた健全木の本数

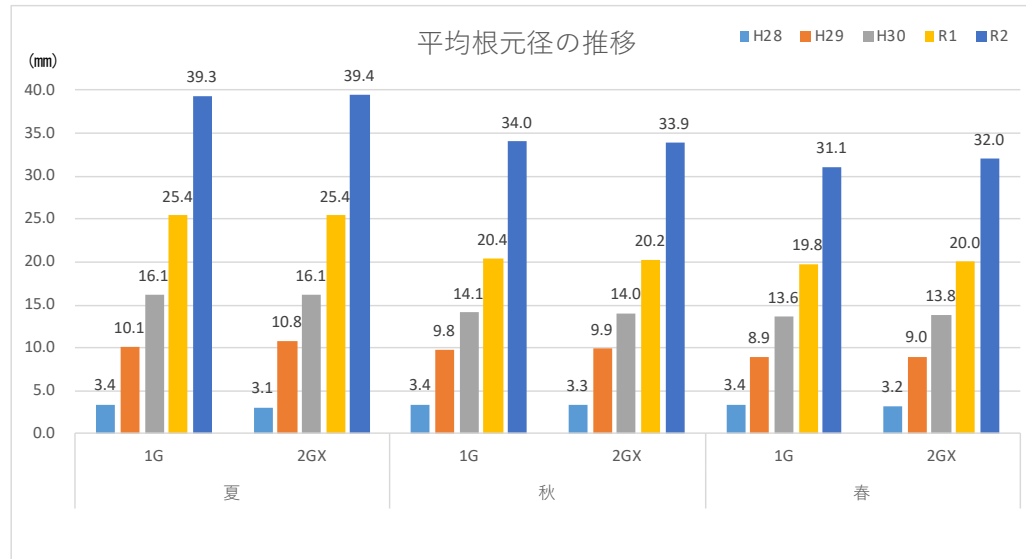
※3 初回調査時期は、夏植区、春植区がH29.3、秋植区をH28.11に実施（夏植区は、ウサギ被害のため平成29年3月に補植を実施。なお、補植木は調査対象外）

## ■ 成長量の比較（表-②）

品種	平均標準偏差	夏植栽区		秋植栽区		春植栽区	
		根元径 (mm)	樹高 (cm)	根元径 (mm)	樹高 (cm)	根元径 (mm)	樹高 (cm)
1G	平均	36.0	174.2	30.6	150.5	27.6	127.5
	標準偏差	17.6227	84.8856	11.6335	62.9904	10.3244	50.5588
2GX	平均	36.3	182.8	30.6	156.6	28.7	139.9
	標準偏差	18.7595	93.8453	12.4337	68.0158	9.9199	53.8067

※1 令和2年度の調査時点で健全木以外の個体は、集計から除外している。

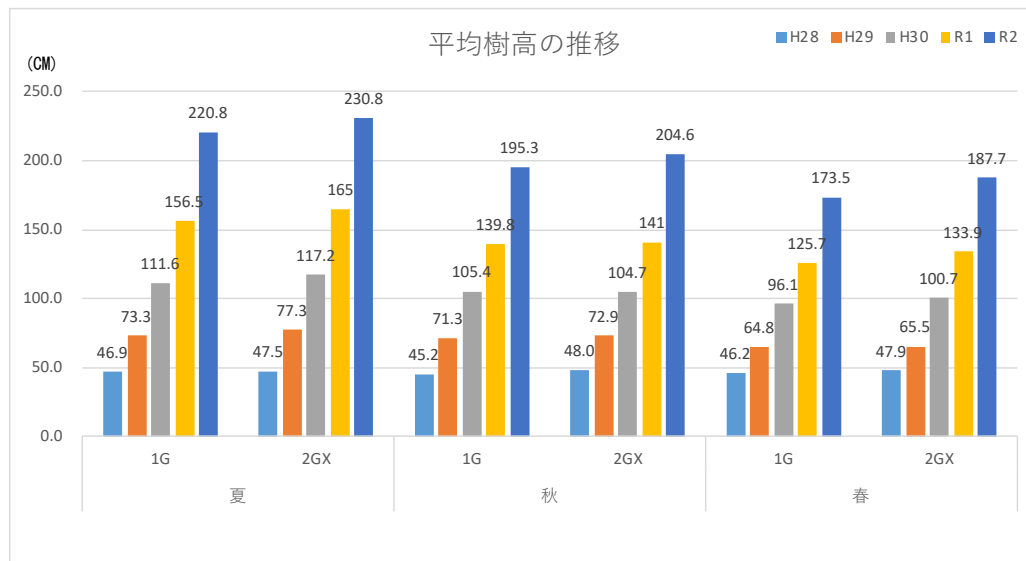
## 年度別の根元径・樹高の推移 (図-①)



1Gと2GXによる根元径の相違 (mm)

植栽区	品種		検定	
	1G	2GX	R2年度	参考 中間 (H30)
夏植栽	39.3	39.4	n.s.	n.s.
秋植栽	34.0	33.9	n.s.	n.s.
春植栽	31.1	32.0	n.s.	n.s.

n.s. : 非有意, \* : p<0.05, \*\* : p<0.01



1Gと2GXによる樹高の相違 (mm)

植栽区	品種		検定	
	1G	2GX	R2年度	参考 中間 (H30)
夏植栽	220.8	230.8	n.s.	n.s.
秋植栽	195.3	204.6	n.s.	n.s.
春植栽	173.5	187.7	**	*

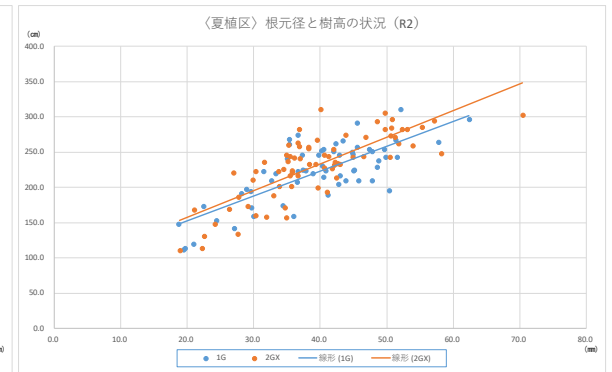
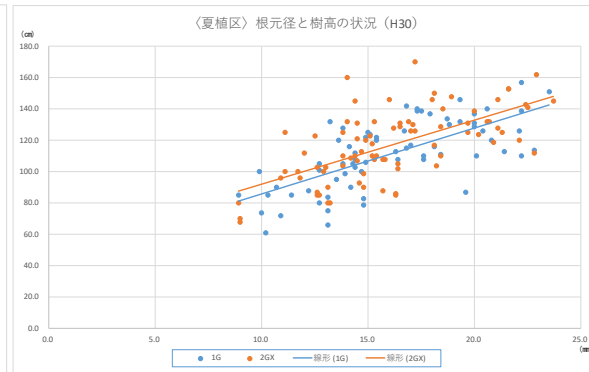
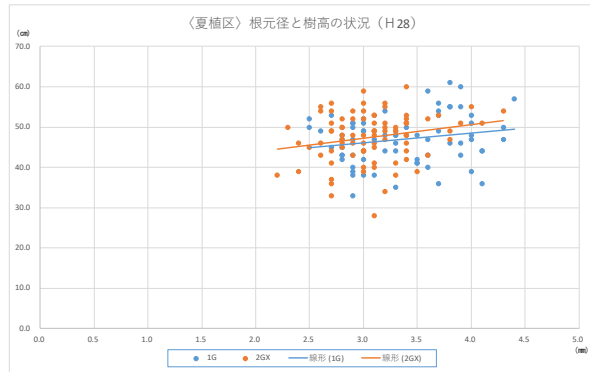
n.s. : 非有意, \* : p<0.05, \*\* : p<0.01

(参考) 春植栽区の植栽時 (H29.3) 検定結果 \*

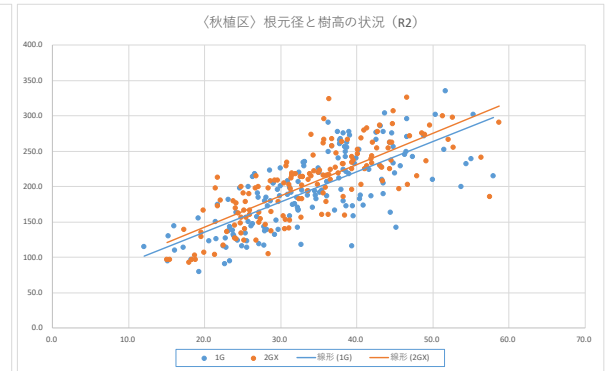
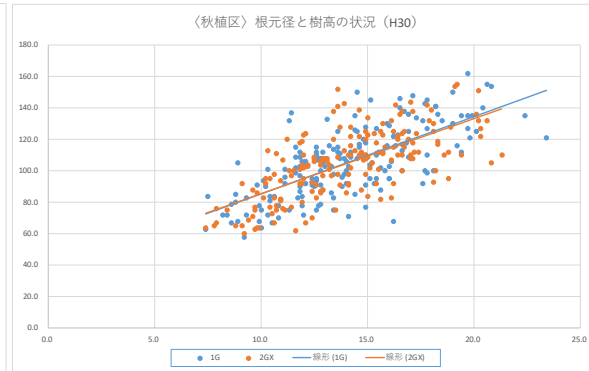
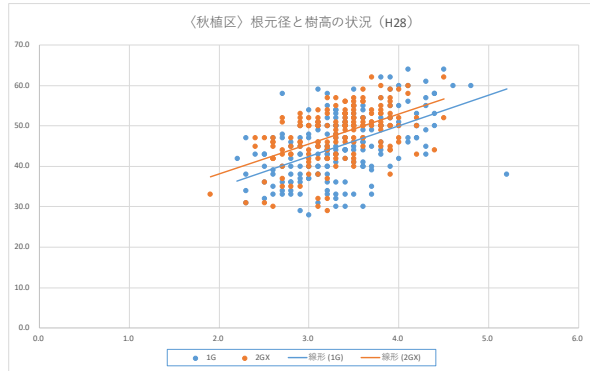


## ■ 植栽区別、調査時点別 散布図（根元径・樹高）（図-②）

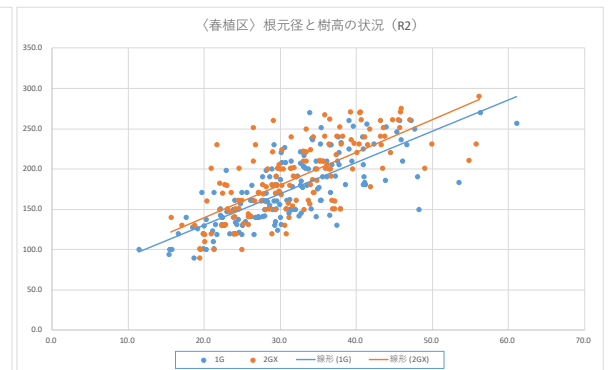
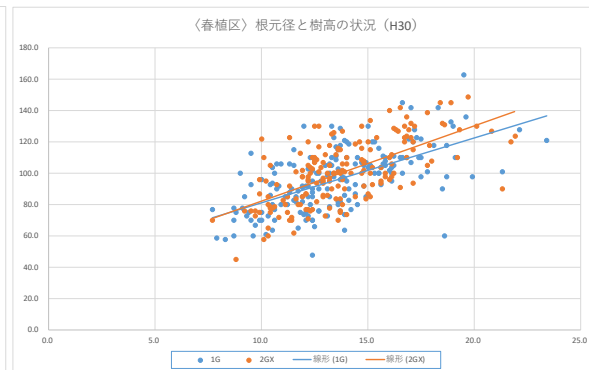
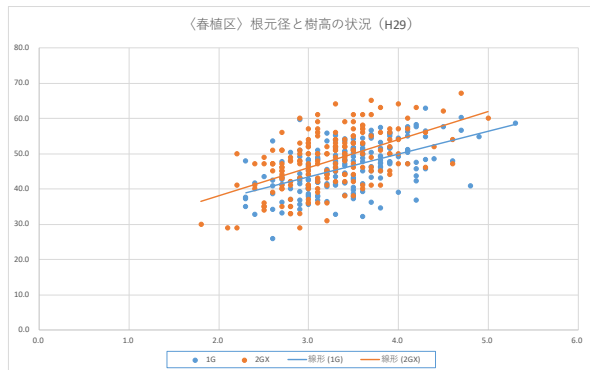
【夏植区】



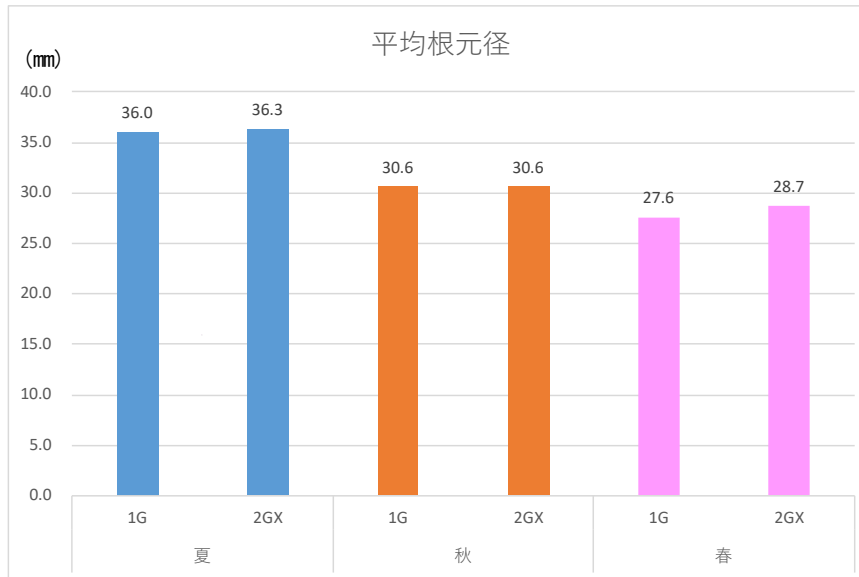
【秋植区】



【春植区】



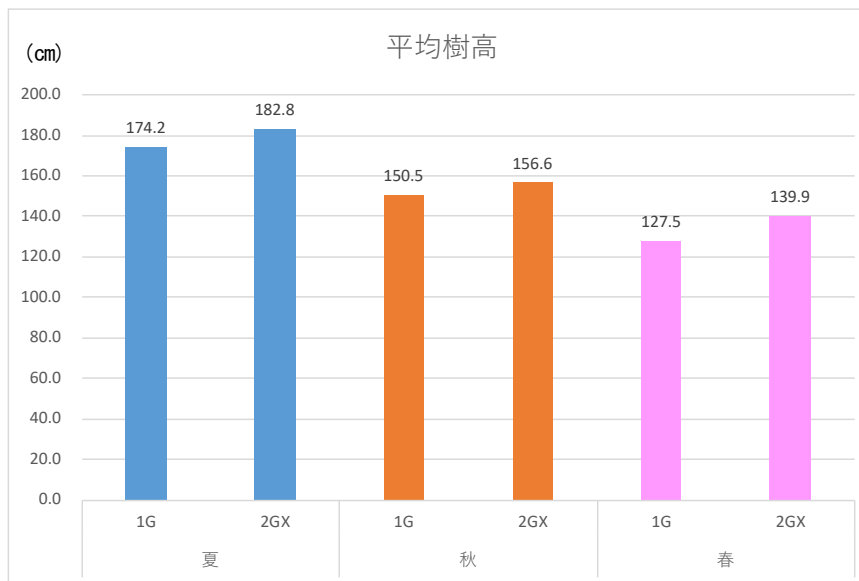
## ■ 成長量の比較（根元径・樹高）（図-③）



1Gと2GXによる根元径成長量の相違 (mm)

植栽区	品種		検定
	1G	2GX	
夏植栽	36.0	36.3	n.s.
秋植栽	30.6	30.6	n.s.
春植栽	27.6	28.7	n.s.

n.s. : 非有意, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$












1Gと2GXによる樹高成長量の相違 (mm)

植栽区	品種		検定
	1G	2GX	
夏植栽	174.2	182.8	n.s.
秋植栽	150.5	156.6	n.s.
春植栽	127.5	139.9	*

n.s. : 非有意, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$

## ■ 成長状況写真 (写真-①)

撮影時期	夏植栽区	秋植栽区	春植栽区
【植栽時】 H29. 11	 <p>左 : 2GX 右 : 1G</p>	 <p>左 : 1G 右 : 2GX</p>	 <p>左 : 2GX 右 : 1G</p>
【中間】 H30. 9	 <p>左 : 2GX 右 : 1G</p>	 <p>左 : 1G 右 : 2GX</p>	 <p>左 : 1G 右 : 2GX</p>
【最終】 R2. 10	 <p>左 : 2GX 右 : 1G</p>	 <p>左 : 1G 右 : 2GX</p>	 <p>左 : 2GX 右 : 1G</p>

