ヨーロッパ生まれの単木保護方式

随時更新

ツリーシェルター Q＆A

さまざまな疑問にお答えします

樹木・植物の育成を科学する

株式会社 ＧＣＪ

2022年12月

質問一覧

1．夏の高温で中の苗木が枯れませんか？
2．蒸れ(多湿)て中の苗木が枯れませんか？
3．枯れました！！シェルターが原因ですか？
4．適地適木について教えてください
5．筒の径が小さい。成長しないのでは？
6．設置後１～２年の成長について
7．もやしのような木になりませんか？
8．シェルター内で枝はどうなるのですか？
9．シェルター内では真っすぐ伸び、枝分かれしない
10．いつ取り外せますか？
11．下刈り省略　下層植生の繁茂でシカの侵入止まる
12．凍害による枯れ下がり事例紹介
13．【人工的下穴】について説明します
14．ツリーシェルターの耐雪性　『多雪地での使用事例より』
15．雪崩れない箇所、シェルター高を大きく超えない箇所は適応可
16．雪崩れる箇所、シェルター高を大きく超える箇所は不適
17．多雪地で注意すべき点は？
18．広葉樹使用事例写真集
19．針葉樹使用事例写真集
20．シェルター内外温度測定結果　夏
21．シェルター内外温度測定結果　冬
22．シェルター内外　温度・湿度・CO2濃度測定結果
23．海岸風衝地における苗木活着試験データ
24．シェルターによる成長試験データ
25．ツリーシェルターで保護したスギの樹冠解析
26．ニホンシカの食害高試験

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 夏の高温で中の苗木が枯れませんか？

A 枯れません！

夏のシェルター内外の温度差は小さく問題ありません(温度試験資料参照)。気候が温暖な九州で使用実績が多く、高温で枯れるような事例はありません。海岸砂地のような極暑の環境でも高温枯死はありません。

九州温暖地域でもすくすく成長しています

宮崎県児湯郡木城町

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 夏の高温で中の苗木が枯れませんか？

A 枯れません！

夏のシェルター内外の温度差は小さく問題ありません(温度試験資料参照)。気候が温暖な九州で使用実績が多く、高温で枯れるような事例はありません。海岸砂地のような極暑の環境でも高温枯死はありません。

酷暑の海岸砂地でも苗木を保護

秋田県能代市

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 蒸れ(多湿)て中の苗木が枯れませんか？

A 枯れません！

シェルター内の湿度は外気に比べて高くなります(湿度試験資料参照)が、苗木の蒸散も含めた数値です。枯死、生育を阻害するほどではありません。逆に、乾燥を防ぎ湿度を保持する効果があります。

下草に覆われてしまい、より蒸れる環境だけど・・・問題無し

大分県中津市

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 枯れました!! シェルターが原因ですか？

A 深植えが原因です

土壌条件にもよりますが、植え穴を深く掘りすぎて植えると、枯死・枯損の原因となります。深く植えると、土壌内の酸素が少ないため、根は呼吸できなくなり、枯死してしまいます。

深植えによる枯死→指差し箇所が植えた位置

深植えによる枯死

シェルターのせいで枯れたのではと言う報告をうけ、現地で苗木の堀取り調査を実行したところ、相当の深植えであったことが判明し、土壌内の酸素が少なく、根が呼吸できなくなって枯死したことが判明した

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 枯れました!! シェルターが原因ですか？

A 苗木不良が原因です

植栽にあたり納品された苗木のチェックは当然の作業なのですが…。以下にご紹介する「トリアシ根」「根の無いポット苗」などを使って植栽し、不成績になっている現場があるのは非常に残念です。

不良苗木の根の見本　・・・　「トリアシ根」の苗木

根の発達が妨げられ、酸欠になる可能性が高くなってしまう。せめて根を広げて植えておけば．．．

根の無いポット苗

根をばっさり伐ってポットに植え込み、そのまま出荷したもの。当然根は回復していない．．．

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 枯れました!! シェルターが原因ですか？

A 光不足です!!

20年ほど前、保安林改良の名目で「30%伐採した箇所」に苗木を植栽する施業が流行しました。「複層林施業」と言っていたと記憶します。当然、林内に入る光は少なく、更に数年で上部は閉鎖してしまい、植栽木は光不足で枯死してしまいました。

林内に光が入りません。これでは苗木は育ちません・・・

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 枯れました!! シェルターが原因ですか？

A 光不足です!!

20年ほど前、保安林改良の名目で「30%伐採した箇所」に苗木を植栽する施業が流行しました。「複層林施業」と言っていたと記憶します。当然、林内に入る光は少なく、更に数年で上部は閉鎖してしまい、植栽木は光不足で枯死してしまいました。

林内に光が入りません。これでは苗木は育ちません・・・

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q

枯れました!!シェルターが原因ですか？

A

ヒノキ植栽不適地です！

「尾根マツ・谷スギ・中ヒノキ」という言い伝えがあります。この言い伝えが示すとおり、ヒノキは「やや乾燥した土壌が植栽適地」。**水分条件の良い場所は土壌内の酸素が少なく、ヒノキには適しません**。結果、根の呼吸が困難となり枯死します。

谷筋(□内)に枯死が集中

土壌水分条件が良すぎる場所はヒノキの植栽不適地です

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q

枯れました!!シェルターが原因ですか？

A

クロマツ植栽不適地です！

「尾根マツ・谷スギ・中ヒノキ」という言い伝えがあります。この言い伝えが示すとおり、クロマツは「乾燥した土壌でも育ち、湿潤地は好みません」。**水分条件の良い場所は土壌内の酸素が少なく、クロマツには適しません**。結果、根の呼吸が困難となり枯死します。

◆クロマツの枯死は水が集まる谷筋に集中

斜面上部になると生存率は高くなり、尾根筋は100%に近く活着成長しています

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q

枯れました!!シェルターが原因ですか？

A

スギ植栽不適地です！

「尾根マツ・谷スギ・中ヒノキ」という言い伝えがあります。この言い伝えが示すとおり、スギは「水分条件の良い土壌を好み、乾燥土壌は好みません」。**乾燥土壌では生育に必要な水分を確保できないため、スギの生育には適しません**。

土壌が少ない乾燥地のため、スギの枯死が目立つ。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 適地適木について教えてください？

A 植栽に関する基本知識

「尾根マツ・谷スギ・中ヒノキ」という言い伝えが有名です。日本の代表的な林業樹種について、植栽に適した条件を教えてくれます。間伐重視の林野政策が続いたこともあり、植栽を経験したことが無い人が増えた現状、今一度初心に立ち返り、適地・適木の意味を理解しなければなりません。

樹種により、生育(植栽)適地は異なります
植栽予定地の条件に適した良い樹種選び、正しく植栽しましょう

◆「尾根マツ・谷スギ・中ヒノキ」の意味

格言	土壌水分条件	樹種特性
尾根マツ	乾燥	乾燥土壌でも成育 湿潤地は好まない
谷スギ	湿潤	水分条件の良い土壌を好む 乾燥土壌は好まない
中ヒノキ	やや乾燥	やや乾燥した土壌が適地 水分条件の良い場所は好まない
コメント	スギ・ヒノキ・マツだけでなく、樹木にはそれぞれ成育の特性がある。その特性に基づいた植栽計画が重要である	

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q

筒の径が小さい。成長しないのでは？

A

心配ありません

当社ツリーシェルターは現在、10cm 。12cm、15cmのものをラインアップしています。ヒノキ、ホオノキ、トチノキに関しては15cmのものをご提案していますが、その他樹種につきましては、どの径のシェルターをご使用いただいても問題なく成長します。

直径10cmのツリーシェルターを使用

徳島県三好市

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q

筒の径が小さい。成長しないのでは？

A

心配ありません

当社ツリーシェルターは現在、10cm 。12cm、15cmのものをラインアップしています。ヒノキ、ホオノキ、トチノキに関しては15cmのものをご提案していますが、その他樹種につきましては、**どの径のシェルターをご使用いただいても問題なく成長します**。

直径10cmのツリーシェルターを使用

大分県中津市

クヌギ

兵庫県篠山市

コナラ

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 筒の径が小さい。成長しないのでは？

A 心配ありません

当社ツリーシェルターは現在、10cm 。12cm、15cmのものをラインアップしています。ヒノキ、ホオノキ、トチノキに関しては15cmのものをご提案していますが、その他樹種につきましては、**どの径のシェルターをご使用いただいても問題なく成長します**。

直径１２cmのツリーシェルターを使用

兵庫県宍粟市

ケヤキ

静岡県富士宮市

イロハモミジ

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 設置後1～2年の成長について

A 伸長成長旺盛です

シェルター内で「風」・「シカ」「強光」から守られ、初期成長が促進される期間です。1～2年で30cm高の苗木は140cm長を超えて成長します。

苗木保護期間 (ツリーシェルター設置後１～２年)

植栽後2年めのスギ

植栽後2年めのヒノキ

梢端が出始めてからが重要

設置1～2年間保護された苗木。 シェルター先端から苗木の梢端が出始めた頃でしょう。この時期苗木は**まだ枝葉が展開しておらず樹幹も細い**ため、**シェルターを取り外すと細くて倒れてしまいます**。取り外しの時期ではありません。これから枝葉が展開し、風にさらされ、樹幹が太り、根張りも充実していきます。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q もやしのような木になりませんか？

A 5年で立派になります

苗木はシェルター内で枝を張ることなく成長しますので、植栽後1～2年は『ひょろひょろ』です。この時期に取り外したお客さんは『もやしになる』と苦言を呈されます。**シェルターから頭を出した苗木はその後も成長を続け、枝を張り、風を受けて幹は充実し、植栽後5年も経つと「立派な若木に成長します」。**

５年で立派な若木に！

兵庫県丹波市

最初はヒョロヒョロだけど・・・

植栽後１年経過

植栽後５年経過

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q シェルター内で枝はどうなるのですか？

A 枝は無くなります

苗木はシェルター内で枝を張ることなく、シェルターから頭を出したところから枝を張ります。内の枝は役目を終えると枯れて無くなります。

シェルターを外すと．．．

枝はありません

植栽後５年経過したヒノキ　大阪府能勢町

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q シェルター内で枝はどうなるのですか？

A 枝は無くなります

苗木はシェルター内で枝を張ることなく、シェルターから頭を出したところから枝を張ります。内の枝は役目を終えると枯れて無くなります。

植栽後12年経過　静岡県富士宮市

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

「シェルター内では真っ直ぐ伸び、枝分かれしない」

シェルターを出てから枝分かれする　(○ 部)

<u>「ツリーシェルターを出てから分枝する」</u>

広葉樹・針葉樹ともに、シェルター内では枝葉は発達せず、真っ直ぐ成長します。広葉樹では比較的低い位置で枝分かれする樹種が多く見られますが、ツリーシェルターを設置した広葉樹は、シェルター内では真っすぐ伸び、枝分かれすることはありません。

<u>「ツリーシェルター内の枝は成長の段階で無くなる」</u>

広葉樹・針葉樹共通ですが、ツリーシェルター内の枝は、苗木の成長の段階で枯れてなくなります。このため、林業の施業である「紐枝打ち」を省くことが出来ます。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

「下刈り省略　下層植生の繁茂でシカの侵入止まる」

マツクイ被害箇所。
1998年2月、林相改良目的でヒノキを植栽(保安林改良事業)。
ヒノキは140cm長のツリーシェルターで保護。
下刈りは省略
写真は2002年11月に当地を撮影したもの

水場の近くでもあることから、植栽後数年間は数頭のシカ侵入の痕跡が見られた。
下刈りを省略したことから、当地は数年で周辺植がは繁茂。
ヒノキはシェルターの成長促進効果もあり、下草に被圧されることなく成長。
シカの侵入も、下草の繁茂に伴い止まった。
足元が覚束ないため、侵入を嫌ったためと推察される。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q いつ取り外せますか？

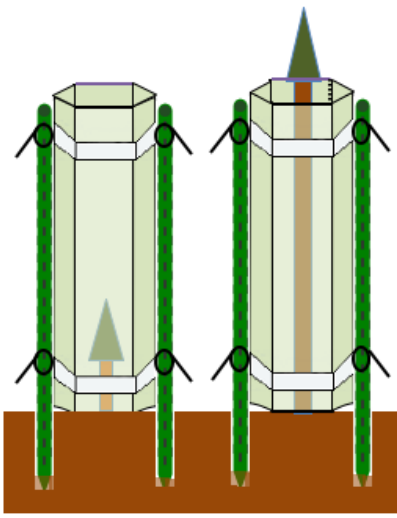
A 成木成長期間です

枝張り・樹冠・根張ともに充実し、樹高も増し立派に自立した若木に成長した「成木成長期間」になれば取り外し可能です。

A：「苗木保護期間」

植栽後１～２年

取り外し　×



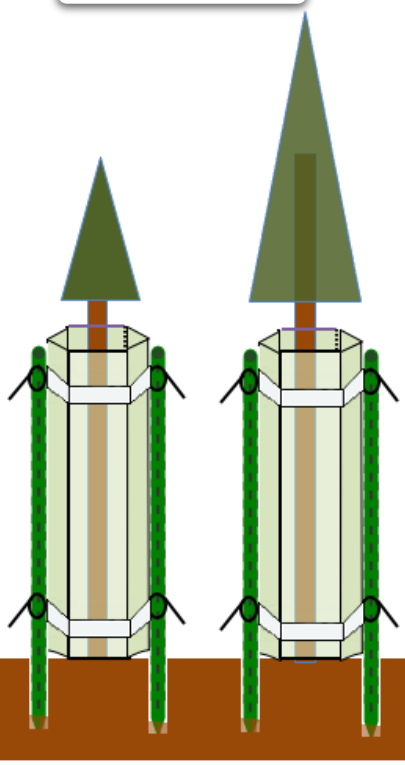
ツリーシェルター内で保護され過ごす期間です。
苗木の残存率は高まり、初期成長が促進されます。

「苗木保護期間」の間はツリーシェルターを取り外してはなりません。

B：「苗木基礎成長期間」

植栽後2～3年
シェルターから出て成長始める

取り外し　×

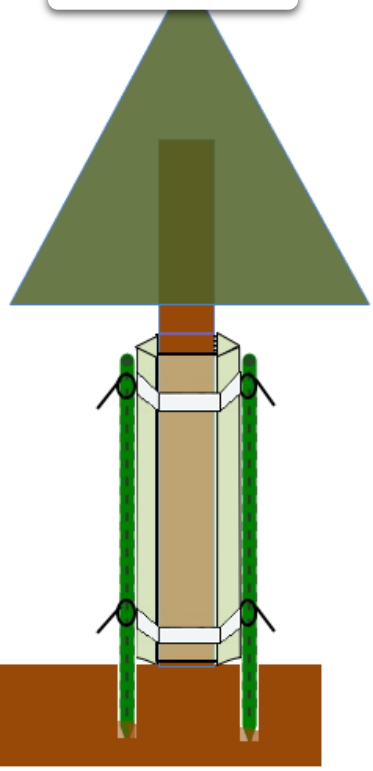


シェルターから出たばかり。枝張も少なく、樹高に対して樹幹が細い樹形。根張りもまだ少ない状況で、ツリーシェルターによる支えが必要です。この間は、まだツリーシェルターを取り外すことはできません。

C：「成木成長期間」

植栽後4～5年
立派に自立した若木に成長

取り外し　◎



風を受け、枝張り・樹幹・根張りともに充実。樹高も増し、立派に自立した若木に成長ており、もうツリーシェルターの支えは必要ありません。

※幹剥の被害を防ぐため、早期に取り外さず、筒一杯に成長するまで保護するお客様の方が多いです。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

凍害による枯れ下がり事例紹介

凍害：植物が限度を超え冷却された場合に発生する
東・南向き斜面に多く見られる

最低気温０℃

雪中は０℃以下にならず、冷気に触れないので凍害に合わない

最低気温０℃以下

冷気にさらされ、凍害を受け枯れ下がる

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

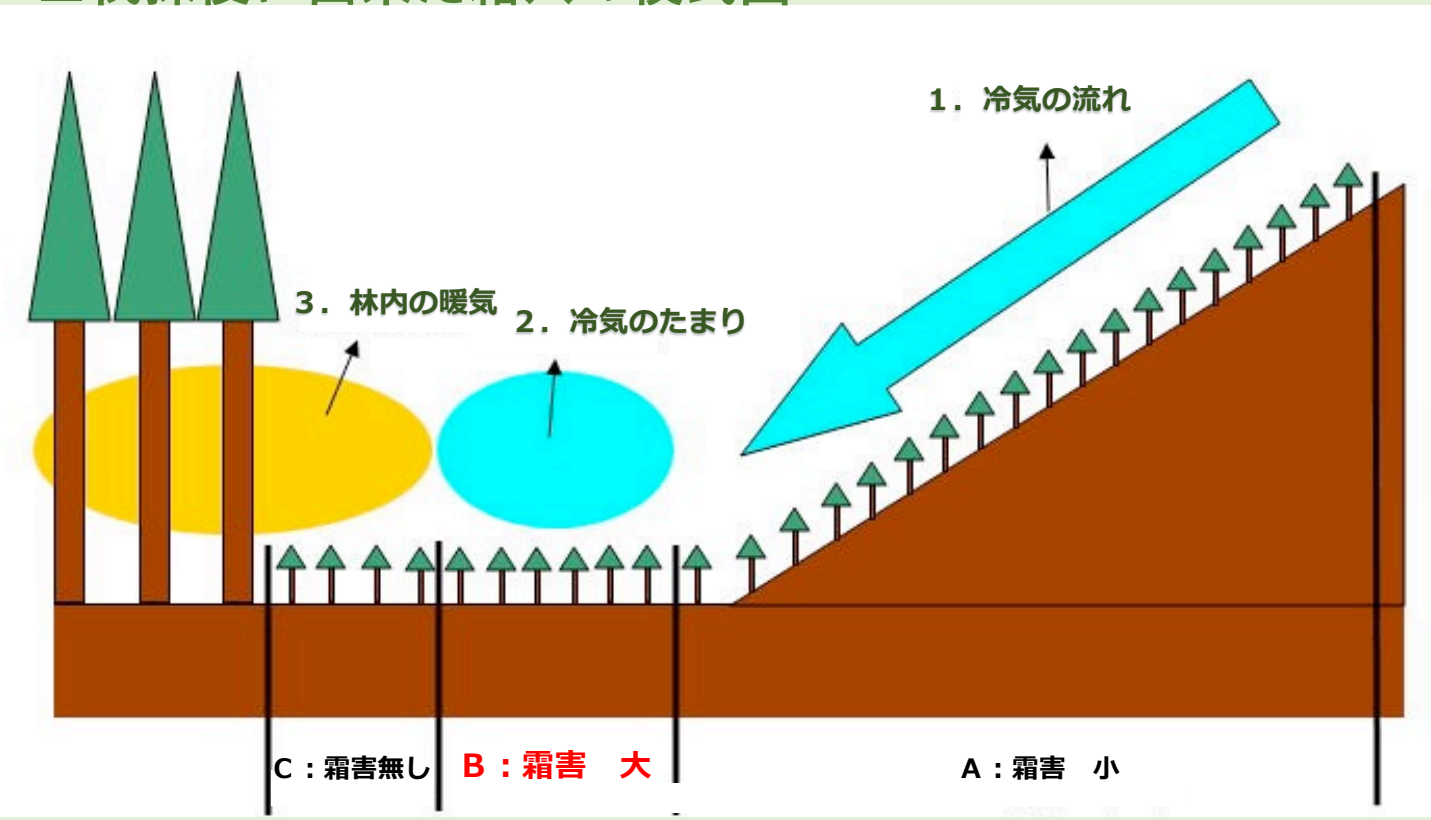
Q&A

【人工的霜穴】について説明します

霜穴とは：「少し窪んでいたり、谷底など冷気が溜まりやすい場所。」

人工的霜穴：木材伐採時に人工的に出来た霜穴。特に寒冷地で多い。

■伐採後に出来た霜穴の模式図



B地点が霜穴になった理由

A地点	冷気は斜面を流れます。　霜害小
C地点	冷気は林内の暖気に阻まれます　霜害無し
B地点	阻まれた冷気はB地点で停滞します。　霜害大

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

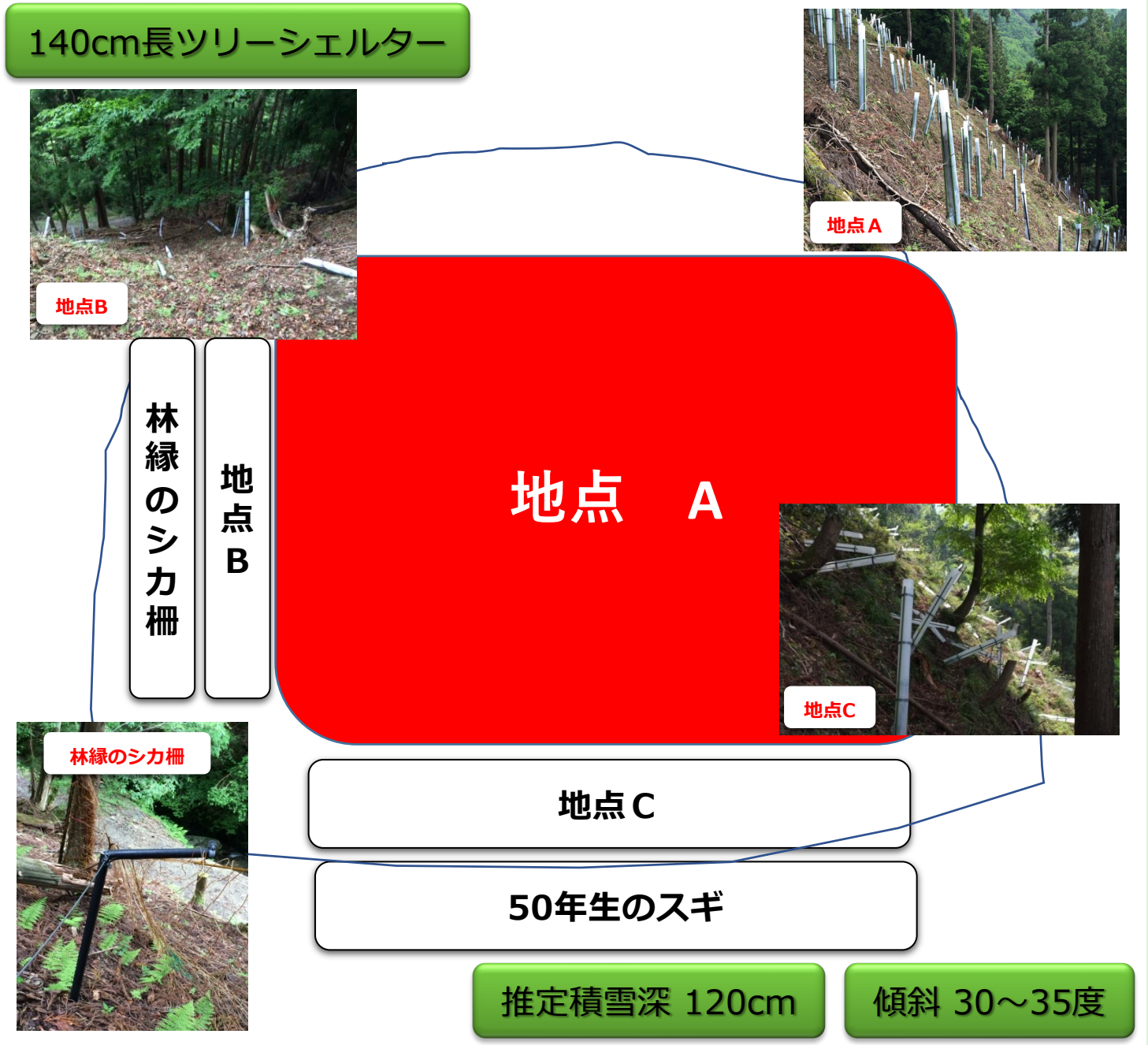
Q&A

ツリーシェルターの耐雪性

『多雪地での使用事例より』

■施工場所：福井県おおい町名田庄
■設置樹種：食害を受けたスギに140cm長のツリーシェルターを設置
■推定積雪深：120cm　■傾斜：30～35度

ツリーシェルター設置現場の模式図



ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

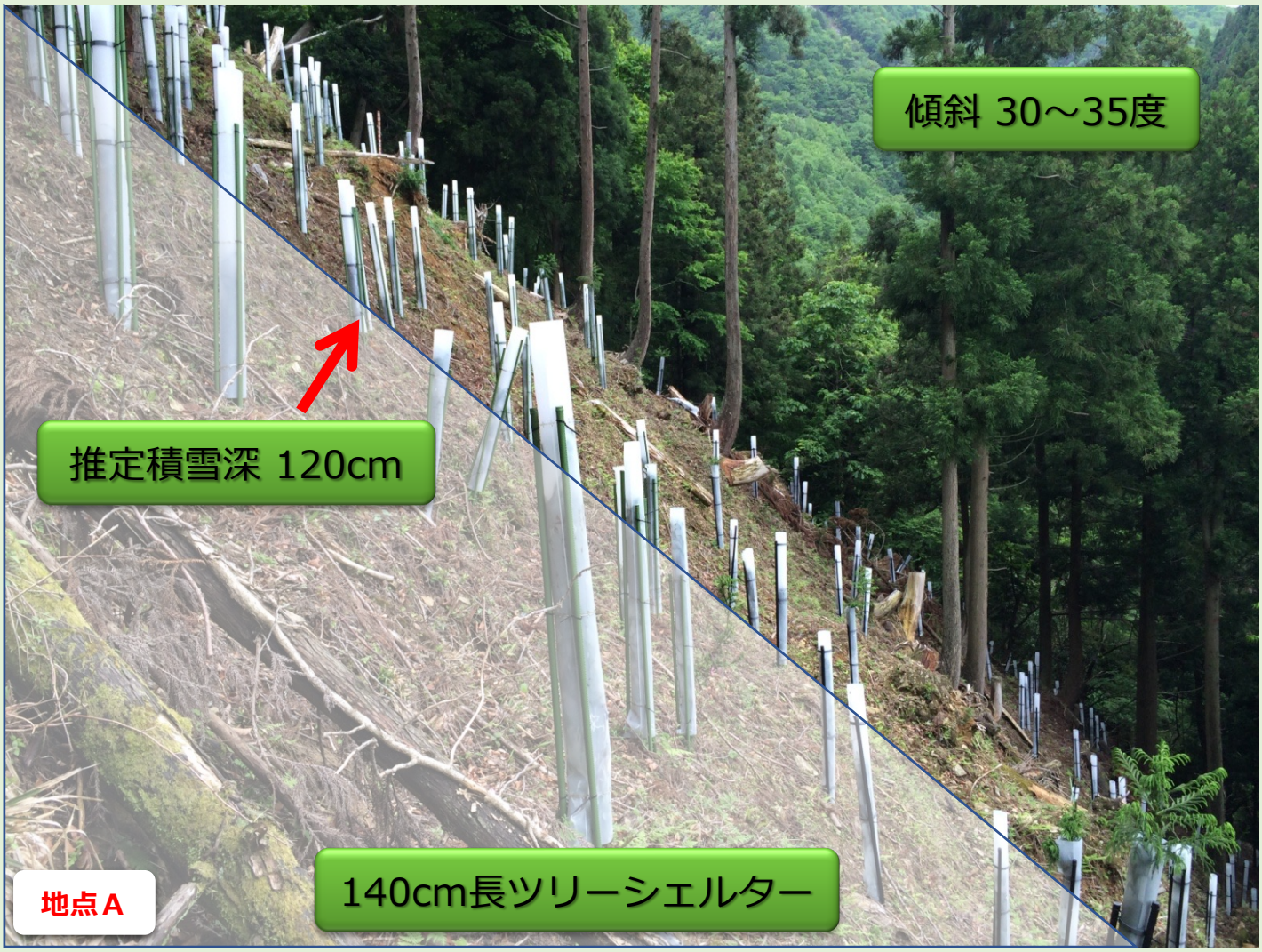
Q&A

雪崩れない箇所、シェルター高を大きく超えない箇所は適応可

地点 A

■ツリーシェルターの倒伏は無し
■傾斜が要因である雪の匍行(ほこう)に耐性

過去にスギを植栽しシカ柵を設置したが、シカの食害を受けて数年経過した場所。スギ苗はマイナス成長。当方の提案により、食害を受けたスギに140cm長のツリーシェルターを設置し、不成績造林地の再生を試みた。打ち合わせ時の情報で最大積雪深は1.2m程度。傾斜は30～35度。写真のように、地点Aにシェルターの倒伏は見られず、食害を受けたスギは順調に回復。急傾斜地でも、当社製ツリーシェルター本体は硬質なので、傾斜が要因である雪の匍行(ほこう)にも十分な耐性があることがわかる。



急傾斜であるが、シェルター高を超えない積雪深なので倒伏は見られない

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

雪崩れる箇所、シェルター高を大きく超える箇所は不適

地点 B

■支柱が折れ、ツリーシェルターが倒伏
■小規模の雪崩が発生している

地点 C

■ツリーシェルターが提灯状に変形
■雪の吹き溜まり箇所。シェルター高を超える積雪深

地点Bでは写真のように、小規模の雪崩のため支柱が折れシェルターは全数倒伏。地点Ｃは雪の吹き溜まりの箇所、積雪深はシェルター高を大きく超えていたと推察(2m近く)。雪解け時の雪圧でツリーシェルター本体は提灯状に変形していた。雪崩の箇所、雪の吹き溜まり箇所とも植生は全く無く、植栽不適地。林業土木的観点からの計画見直しが必要だと思われる。

林縁のシカ柵

■FRP製口径33mmの支柱が根本から折れる

地点Bに隣接した林縁のシカ柵。太いFRPの支柱が根本から折れ倒伏していた。積雪地において、大きく全体を囲む方法では、条件により当地のような折損・倒伏が起こってしまう。全体を数カ所に区切り柵で囲むことが望ましい。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

Q 多雪地で注意すべき点は？

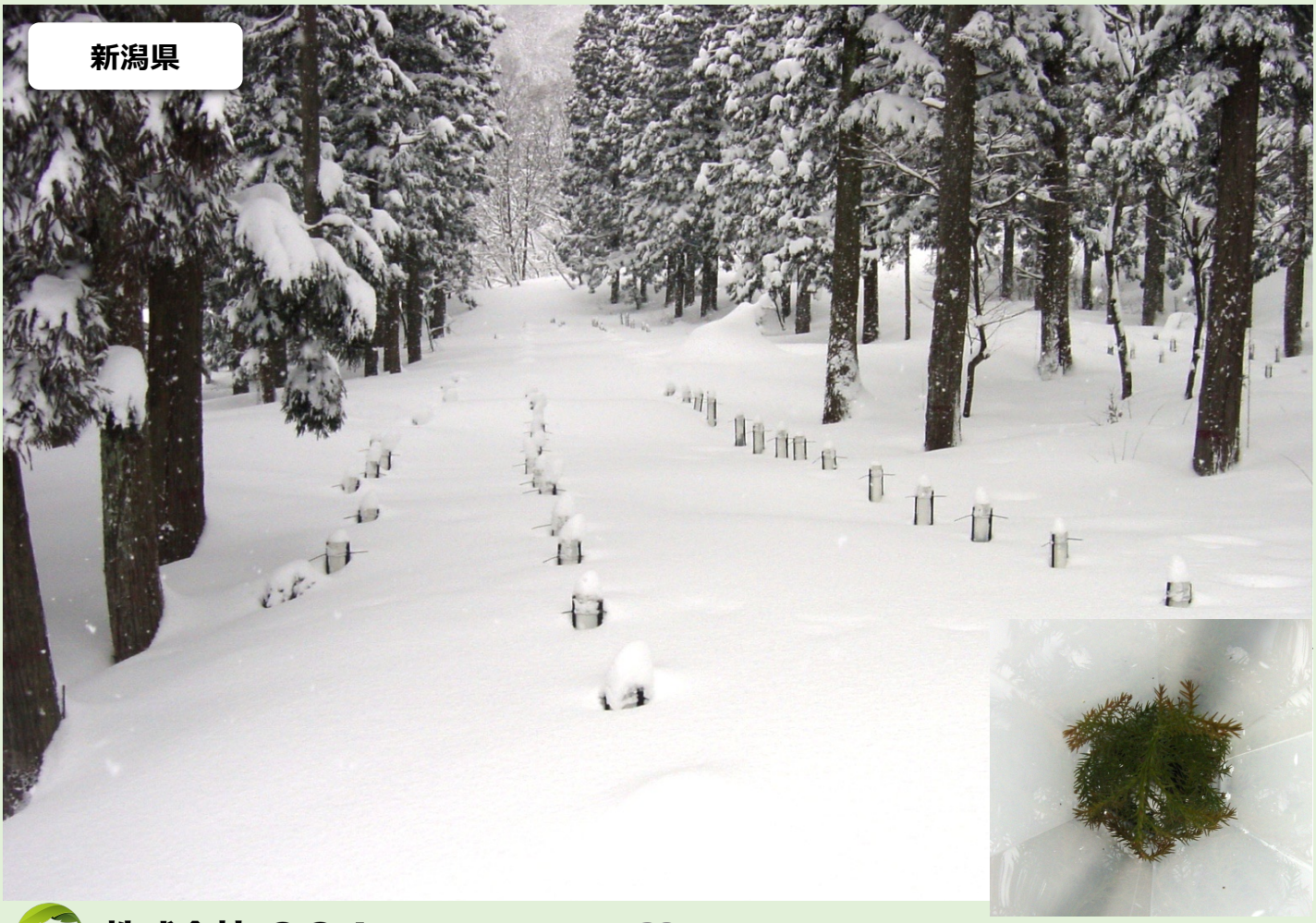
A 積雪深の把握が鍵

施工地の積雪深がシェルター高を大きく超えなければ、傾斜に関わらず導入いただけます。超える場合シェルター本体の変形リスクが発生します。現地の気象条件、地形、土壌条件等を把握することは非常に重要です。

【多雪地でツリーシェルターを活用する】

ツリーシェルターの活用を検討するにあたり、耐雪性についての質問が多くあります。
成否の鍵を握ることもあり、お客様には必要に応じ植栽地の積雪深を尋ねるようにしています。
多雪地でのツリーシェルター活用できるかどうかの判断基準は、**『積雪深がシェルター高を大きく超えない箇所であること』『小規模な雪崩が発生しない箇所であること』**です。雪が滑る不成績造林地、積雪深がシェルター高を大きく超える箇所では、倒伏・折損、シェルターの変形にが発生してしまいます。

写真では140cm長のツリーシェルターが雪から頭を出している様子が見られます。



シェルター内のスギは順調に成長

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

「広葉樹使用事例写真集」

ケヤキ

イロハモミジ

クヌギ

コナラ

サクラ

ミズナラ

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

「広葉樹使用事例写真集」

カツラ

ヤブツバキ

カシワ

ブナ

クリ

ミズナラ

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

「針葉樹使用事例写真集」

スギ

ヒノキ

クロマツ

アカマツ

カラマツ

アカエゾマツ

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

測定場所：神戸市灘区

＊温度センサーは直射光が当たらないようにプラスチック筒で覆い、
さらにそのプラスチック筒をアルミ箔で包んでいる。

「シェルター内外温度測定結果」

・盛夏のツリーシェルター内と外気との温度差は５℃程度。
・苗木の生育を妨げるほどの温度には達していない。

試験実施者：永田洋　先生(三重大学名誉教授)

夏

測定日	2002年8月18日	測定値		
測定高さ		10cm	70cm	140cm
試験区	設定	最高温度	最高温度	最高温度
外気温		29.1	28.9	29.0
エノキ	140cm・穴なし	28.7	30.7	30.2
エノキ	140cm・穴あり	29.0	30.6	30.4
サクラ	140cm・穴なし	28.6	30.6	30.6
サクラ	140cm・穴あり	28.3	29.7	30.0
植物なし	70cm・穴なし	29.9	32.8	
コナラ	70cm・穴あり	29.7	30.5	
コナラ	70cm・穴あり	29.7	30.7	
ハナミズキ	70cm・穴なし	28.2	29.8	

測定日	2002年8月19日	測定値		
測定高さ		10cm	70cm	140cm
試験区	設定	最高温度	最高温度	最高温度
外気温		34.0	29.4	28.2
エノキ	140cm・穴なし	32.1	34.4	32.9
エノキ	140cm・穴あり	33.1	34.1	33.0
サクラ	140cm・穴なし	32.0	36.0	34.6
サクラ	140cm・穴あり	32.5	31.8	32.2
植物なし	70cm・穴なし	34.7	41.7	
コナラ	70cm・穴あり	34.1	32.4	
コナラ	70cm・穴あり	34.4	34.4	
ハナミズキ	70cm・穴なし	30.9	33.0	

測定日	2002年8月20日	測定値		
測定高さ		10cm	70cm	140cm
試験区	設定	10:30	10:30	10:30
外気温		33.1	28.7	27.7
エノキ	140cm・穴なし	31.8	35.1	33.0
エノキ	140cm・穴あり	32.6	33.9	34.6
サクラ	140cm・穴なし	33.0	37.2	35.7
サクラ	140cm・穴あり	33.4	32.0	33.2
植物なし	70cm・穴なし	32.9	43.3	
コナラ	70cm・穴あり	36.8	33.2	
コナラ	70cm・穴あり	35.1	34.2	
ハナミズキ	70cm・穴なし	29.3	32.6	

2002年8月18日	平均値		
最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	29.1	28.9	29.0
140cmHT	28.65	30.40	30.30
70cmHT	29.20	30.33	

2002年8月19日	平均値		
最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	34.0	29.4	28.2
140cmHT	32.43	34.08	33.18
70cmHT	33.13	33.27	

2002年8月20日	平均値		
最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	33.1	28.7	27.7
140cmHT	32.70	34.55	34.13
70cmHT	33.73	33.33	

2002年8月18日	平均値		
最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	29.1	28.9	29.0
穴なし	28.50	30.37	30.40
穴あり	29.18	30.38	30.20

2002年8月19日	平均値		
最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	34.0	29.4	28.2
穴なし	31.67	34.47	33.73
穴あり	33.53	33.18	32.60

2002年8月20日	平均値		
最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	33.1	28.7	27.7
穴なし	31.37	34.97	34.35
穴あり	34.48	33.33	33.90

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

測定場所：神戸市灘区

＊温度センサーは直射光が当たらないようにプラスチック筒で覆い、
さらにそのプラスチック筒をアルミ箔で包んでいる。

「シェルター内外温度測定結果」

・真冬のツリーシェルター内と外気との**最低温度差**に違いはあまり無く、**最高温度**は１０℃程度の差が見られた。

冬

試験実施者：永田洋　先生(三重大学名誉教授)

測定日　2002年2月10日

測定高さ		10cm		70cm		140cm	
試験区	設定	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度
外気温		−1.4	13.3	−1.1	8.6	−0.9	9.8
エノキ	140cm・穴なし	−2.0	19.1	−1.4	18.9	−1.4	17.3
エノキ	140cm・穴あり	−1.2	15.4	−1.6	16.3	−1.2	16.6
サクラ	140cm・穴なし	−1.2	17.2	−1.1	18.4	−1.5	13.5
サクラ	140cm・穴あり	−1.8	14.5	−1.6	14.4	−1.4	13.4
コナラ	70cm・穴なし	−1.3	26.9	−1.3	22.4		
コナラ	70cm・穴あり	−1.2	19.5	−1.5	17.4		
コナラ	70cm・穴あり	−0.8	17.4	−1.7	17.1		
ハナミズキ	70cm・穴なし	−1.5	19.1	−1.5	19.4		

2002年2月10日

最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	13.3	8.6	9.8
140cmHT	16.55	17.00	15.20
70cmHT	18.67	17.97	

2002年2月11日

最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	14.6	8.5	7.1
140cmHT	20.45	19.48	16.63
70cmHT	20.97	19.77	

測定日　2002年2月11日

測定高さ		10cm		70cm		140cm	
試験区	設定	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度
外気温		−4.9	14.6	−3.4	8.5	−2.7	7.1
エノキ	140cm・穴なし	−5.7	25.1	−4.7	22.7	−4.0	18.1
エノキ	140cm・穴あり	−4.5	18.5	−4.7	19.2	−4.0	17.3
サクラ	140cm・穴なし	−4.0	20.5	−3.9	19.9	−3.9	15.4
サクラ	140cm・穴あり	−5.3	17.7	−4.9	16.1	−4.1	15.7
コナラ	70cm・穴なし	−4.1	31.7	−3.9	24.8		
コナラ	70cm・穴あり	−4.3	20.5	−3.9	18.7		
コナラ	70cm・穴あり	−3.1	19.6	−3.9	17.2		
ハナミズキ	70cm・穴なし	−4.4	22.8	−3.8	23.4		

2002年3月17日

最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	24.8	21.2	20.4
140cmHT	28.98	28.70	27.13
70cmHT	30.07	30.07	

2002年3月18日

最高温度	10cm	70cm	140cm
外気温	22.0	18.6	17.4
140cmHT	24.55	25.00	23.48
70cmHT	25.23	24.67	

測定日　2002年3月17日

測定高さ		10cm		70cm		140cm	
試験区	設定	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度
外気温		5.0	24.8	6.3	21.2	6.8	20.4
エノキ	140cm・穴なし	4.6	32.0	5.0	30.2	6.0	28.3
エノキ	140cm・穴あり	4.8	26.6	5.2	27.8	5.9	27.7
サクラ	140cm・穴なし	5.6	29.7	5.7	29.6	5.9	26.1
サクラ	140cm・穴あり	4.6	27.6	4.9	27.2	5.7	26.4
コナラ	70cm・穴なし	5.2	39.9	5.5	35.2		
コナラ	70cm・穴あり	5.2	30.1	5.8	29.2		
コナラ	70cm・穴あり	5.1	28.9	5.6	28.2		
ハナミズキ	70cm・穴なし	5.0	31.2	6.1	32.8		

測定日　2002年3月18日

測定高さ		10cm		70cm		140cm	
試験区	設定	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度	最低温度	最高温度
外気温		4.6	22.0	6.6	18.6	7.3	17.4
エノキ	140cm・穴なし	4.8	27.0	5.6	26.1	6.7	24.2
エノキ	140cm・穴あり	5.0	22.0	5.5	23.8	6.5	23.9
サクラ	140cm・穴なし	6.1	25.8	6.0	26.3	6.4	23.1
サクラ	140cm・穴あり	4.5	23.4	4.9	23.8	6.0	22.7
コナラ	70cm・穴なし	4.3	32.4	4.9	27.9		
コナラ	70cm・穴あり	4.5	24.9	5.3	24.0		
コナラ	70cm・穴あり	4.6	24.0	5.7	23.7		
ハナミズキ	70cm・穴なし	4.4	26.8	6.0	26.3		

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

「シェルター内外　温度・湿度・CO2濃度測定結果」

「小さい温度差・大きい湿度差・変わらないCO2濃度」

6月20日(曇り)に行われ、**温度差、CO2濃度差はほとんど無かった**が、**湿度については、シェルター内が外気に比べ大きな差**が出る結果となった。

Effect of tube and roof on microclimate surrounding grapevines in the first year									
	Ambient Temp.			Relative himidity			CO2 concentration		
	℃			%			μg/L		
Control	33.7	±	0.4	47.6	±	1.7	303.8	±	2.7
Hexa tube	33.5	±	0.4	72.5	±	3.2	302.4	±	2.2
Hexa tube + PET roof	33.7	±	0.4	73.4	±	3.9	302.0	±	1.3
ANOVA	ns			***			ns		
Data were collected on cloudy day of 20th June									

測定者：京都府立大学農学部附属農場　本杉日野先生　　丹波ワイン㈱　末田　有　様

京都府立大学　ブドウ栽培試験風景

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

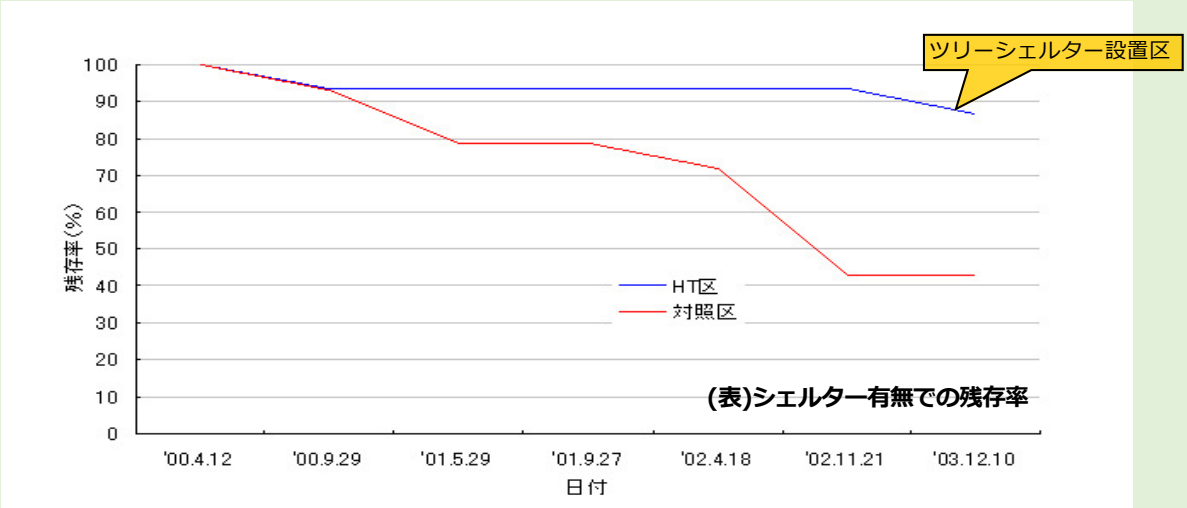
Q&A

「海岸風衝地における苗木活着試験データ」

■植栽年月：00年4月11日 ■試験樹種：クロマツ
■試験場所：京都府丹後町砂方
■試験監修：本城尚正　先生 (元 京都府立大学 助教授)

2001年5月29日(植栽1年後)

2003年7月11日



【潮風防ぎ活着率UP！】

海岸部において、植栽苗の生育を阻害する主な要因は、冬場の海側から厳しく吹く季節風である。

ツリーシェルター設置区のクロマツは高い活着率。潮風を回避できた効果は大きい。

対照区(シェルター無し区)では、冬を超す毎にその生存率が大きく低下している。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

「シェルターによる成長試験データ」

■植栽年月：97年4月26日～98年5月22日
■試験樹種：サクラ・クヌギ・ケヤキ・スギ・ヒノキ
■試験場所：京都府久世郡久御山町苗畑　(京都府)
■数値は全て２５本の平均である。ツリーシェルターは１４０㎝高を使用

全ての樹種において
シェルター被覆木は、
初期成長が大きい！！

単位 (cm)

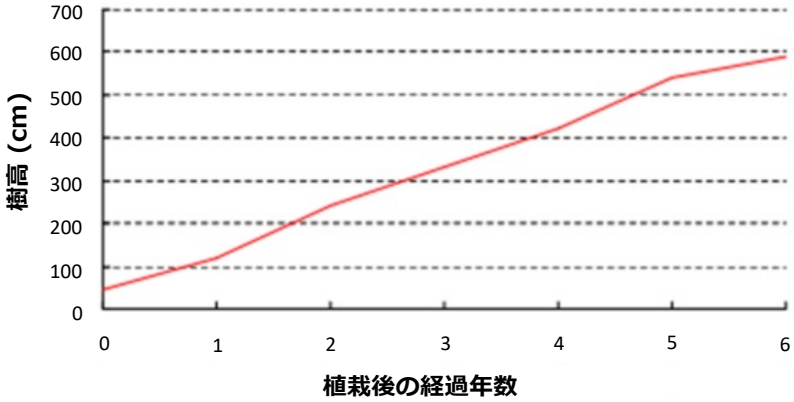
	樹種	97.04.26.	98.05.22.	成長差率 (%)
TS　有り	サクラ	70.5	197.0	301
TS　無し		72.0	114.0	
TS　有り	クヌギ	67.0	181.5	382
TS　無し		51.0	81.0	
TS　有り	ケヤキ	13.0	172.0	379
TS　無し		10.5	52.5	
TS　有り	スギ	41.2	132.2	255
TS　無し		38.7	74.4	
TS　有り	ヒノキ	46.1	120.5	170
TS　無し		42.3	86.0	

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

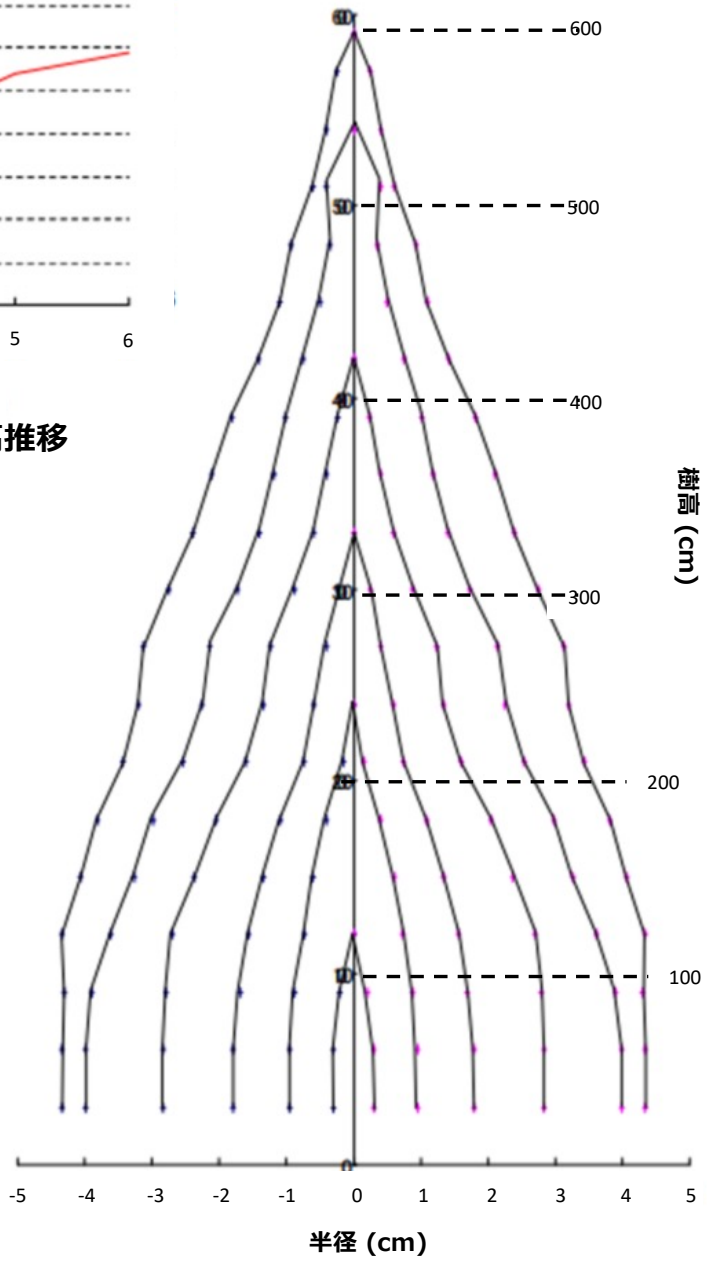
「ツリーシェルターで保護したスギの樹冠解析」

1996年4月にスギを大阪府泉佐野市の当社試験場に植栽しヘキサチューブを設置した。
2001年にそのスギを伐採し、樹冠解析を行った



ヘキサチューブを設置したスギの樹高推移

樹高590cm
1996年4月17日植栽
2年生苗(ｈ＝40-50cm)使用
2001年秋伐採



スギは順調に伸長している。梢がシェルターから出たあと、肥大成長も旺盛であることが分かった樹幹がシェルター内いっぱいになると、肥大成長が抑制されることも伺えた。

ツリーシェルターに関して皆様が知りたいと思っている

疑問・質問にお答えします。

Q&A

「ニホンシカの食害高試験」

ニホンシカの食害高調査試験

No.	140cm	150cm	160cm	170cm
1	○	×	○	×
2	×	×	○	○
3	○	○	○	○
4	×	○	○	○
5	○	×	○	○
6	○	○	×	○
7	○	○	○	○
8	×	○	○	○
9	○	○	○	○
10	×	○	×	○
11	○	○	○	○
12	×	○	×	○
13	○	×	○	○
14	×	○	○	×
15	○	○	○	○
16	○	×	○	○
17	×	○	○	○
18	○	○	○	○
19	×	×	○	○
20	○	×	○	○
食害があった個体数	8	7	3	2
食害なし	12	13	17	18
食害率(%)	40	35	15	10

調査期間：01年6月22日～02年4月23日
植栽樹種：サクラ
試験場所：兵庫県南淡町上阿万

試験概要：ツリーシェルター高、140cm、150cm、160cm、170cmの4種を各20本ずつ植栽木に設置し、シェルター上部から出た苗木の食害の有無を記録した

試験結果：

①140cm高のツリーシェルターは上部からの食害がある

②150cm、160cm、170cmとシェルターが高くなるにつれ、上部からの食害率は減少

この結果から、ニホンシカの食害を完全に防ぐためには170cm以上のツリーシェルターが最も有効である。しかし、ツリーシェルターの高さが高くなればなるほどその維持・扱いが難しく、コストも割増になる。

写真は当試験地のその後の状況。下刈を行わなかったことで、下草が次第に繁茂。シカの食害被害は収束し、当初140cmシェルター上部から食害を受けていた苗木は、立派に成長した。

下草が繁茂し足元が心もとなくなると、シカも足を踏み入れることを躊躇するようである。また、植生に刺のあるノイチゴやノイバラなどがあると、尚更侵入されにくくなる。

www.gcj-labo.jp

〒610-0313 京都府京田辺市三山木垣ノ内57-5
TEL：0774-66-2980　FAX：0774-63-6881

新着情報　資料請求

ツリーシェルター事業などを通じ、国内の環境改善・維持に貢献してまいります

株式会社 ＧＣＪ

樹木・植物の生育を科学する

グリーン・ケミストリー・ジャパン

HOME　ツリーシェルター製品紹介　ツリーシェルター情報　会社概要

ツリーシェルター製品紹介

ハイトシェルターＳ
低価格・軽量
ツリーシェルターのスタンダード

ハイトシェルターＢＤ
生分解性ツリーシェルター

住友林業社製ツリーシェルター
ウッドポールシェルター
国産の木製支柱を採用した
生分解性ツリーシェルター

ヘキサチューブ
日本初　元祖ツリーシェルター
単木保護の歴史はここから始まった

ヘキサチューブＷ
最大径 15cm の幅広ツリーシェルター
葉の大きな樹種などに最適

ハイトシェルターＥＸ
押出成型による
円筒型　低価格ツリーシェルター

ヘキサチューブＬ
「ヘキサチューブ」を
より簡単に、使いやすい価格で

積水樹脂株式会社開発製品
幼齢木保護チューブ
蛇腹式で持ち運び設置が簡単な
不織布製の「幼齢木保護チューブ」

樹皮剥ぎ防止資材
軽量　施工簡単
積水樹脂株式会社開発製品
成木保護ネット
長年大切に育ててきた樹木を
樹皮剥ぎなどの獣害から守ります

ツリーシェルターの機能と効果

１．環境ストレスを解消します	２．活着を助け初期成長を促進	３．初期成長促進データ
４．シェルター内温度データ　冬	５．シェルター内温度データ　夏	６．シェルター有無の成長差写真
７．海岸風衝地における活着試験	８．シカの食害高試験	９．ハイトシェルターＳ 耐候性試験
１０．専用支柱　曲げ強度試験		