

LIECO社におけるコンテナ苗生産について

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



持続可能な林業のための
ナンバー1のパートナー



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012



www.lieco.at

Japan (仮訳: 森林総研・林木育種センター(FTBC))

1

リヒテンシュタイン公国財閥一概観

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



オーストリアの所有地は約20,000 ha



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012



www.lieco.at

2

- リヒテンシュタイン公国財閥の会社
- 中部ヨーロッパにおけるコンテナ林業苗木のパイオニア
- オーストリアの苗木市場におけるリーダー
- 25年に及ぶ研究開発
- 少なくとも中部ヨーロッパにおける技術、ノウハウのリーダー

会社の目標
現場にあった持続可能な林業のための
高品質コンテナ苗の
研究、開発、生産及び販売



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012



www.lieco.at

3

社長 Managing Director

副社長及び販売担当

配送

生産

生産現場 (Kalwang)

生産現場 (St. Martin)

オーストリア内のサービス/助言&販売

FD DI Dr. Kurt RAMSKOGLER

DI Christoph HARTLEITNER

Rudolf HUBNER

Ing. Bernd IGLER

DI (FH) Gabor MAYER

Florian DULKA, B.Sc. (FH)

DI (FH) Gerald MARCHGRABER,

Fw. Martin GRÖTZL, DI (FH) Thomas GÖTZ

LIECO ドイツ支社

支社長 / サービス、助言&販売

Dipl. Forstwirt (Univ.) Helmut Giel



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012



www.lieco.at

4

- ✓ 1985年にリヒテンシュタイン & ヒレシュグ（スウェーデンからの共同出資者）がKalwangに設立
- ✓ 1990年より、LIECO社はリヒテンシュタイン王子財閥の100%子会社
- ✓ 1990/91年 LIECO社は中部ヨーロッパの条件、ニーズに合ったLIECOシステムを開発
- ✓ 2008年 LIECO社はドイツとの国境近くのSt. Martin OÖに生産現場を建設開始
- ✓ 2009年 St. Martin OÖの生産現場操業開始
- ✓ 2010年 ドイツLehrbergにLIECOドイツ支店を開設



- 「研究から事業へ – 事業から研究へ」
- ✓ LIECO-サイドスリット・コンテナ開発 – 実現
- ✓ LIECO-ウィンチ-ライン-システム開発 – 実現
- ✓ EU-FAIR アルプス森林生態系における生物多様性プロジェクト---完了
- ✓ Project „トウヒの生産基盤及び林分安定性プロジェクト（緑の資産 – 将来の林木） – 林業省、森林研究研修所、国有林、LIECO – トウヒとカラマツについて進行中
- ✓ Evoltree“ – www.evoltree.eu への参画
- ✓ FTP (森林技術プラットフォーム) での連携、FHP (林業、木材、紙) との共同研究 – 進行中
- ✓ „Mechplant I and II“プロジェクト：林業大学、林業省 – 進行中
- ✓ ルーマニアにおけるポプラ造林の実験- 実行 Prof. Rennenberg, Freiburg
- ✓ ベイマツの種子品質から造林ニーズまでに関するアルプスプロジェクト：林業大学、森林所有者、LIECO – 進行中
- ✓ 閉鎖した産業、鉱業用地の造林プロジェクト, Landesbetrieb NRW, Institute of Forestry Belgrade, LIECO, RAG Montan, Kolubara Mining Company; Initiator: FP7-Project IN2WOOD, administration Wood-Cluster Styria
- ✓ 早生樹種プロジェクト (BOKU (農科大学), Wood Cluster Styria, 林業省その他)
- ✓ hylobius abietis (spruce weevil) (トウヒに害を与えるゾウムシ) 対策プロジェクト：連邦森林研究研修所



St. Martinの生産基地



Kalwang (本部)の生産基地



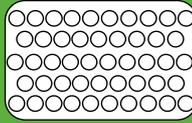
LIECO-コンテナ苗木システム

- 完全に調整されたコンテナシステム
 - 成長の条件
 - 樹種
- 完全に機械化された播種
- 温室での発芽
- 苗畑における屋外栽培
 - 完全に機械化された灌水
 - 自然な施肥
- 最適化された供給ロジスティクス

及び植栽技術

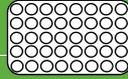


LIECO 15



1 ~ 1. 5年後に移植

**LIECO 40 – 受注
生産のみ**



1 ~ 1. 5年後に
植栽可能な苗木













LIECO-Containerized Seedling System

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



1年目
LIECO

2年目
LIECO

3年目
LIECO

Planting



LIECO 67



LIECO 67

1 ~ 1.5年
後に移植



LIECO 15
苗木の大きさは
25cmから60cm



LIECO 40

受注生産のみ

トウヒの例：数字はトレイあたりの苗木数



LIECO 40

大きさは約 15 cm



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

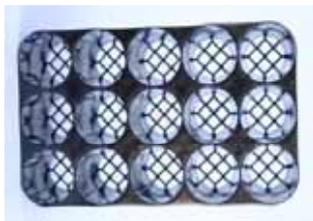
Ein Partner im Netzwerk
LEITWETZBE AUSTRIA
www.leitwetzbe.at

www.lieco.at

9

LIECO Container L15 – 黒

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



L15 black – オリジナル（原型）

- 1990年に„the トウヒPro“として開発
- 最適な根の発達のため、Root guide rails（根誘導レール）を装備
- バランスの取れた深さと直径比
- 深さ 10 cm – 早く、効率的な植栽
- LIECO-植栽ツールがコンテナの大きさや根鉢にフィット

- ✓ 様々な樹種のニーズに適合
- ✓ ベストの根系保護
- ✓ 再利用可能



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

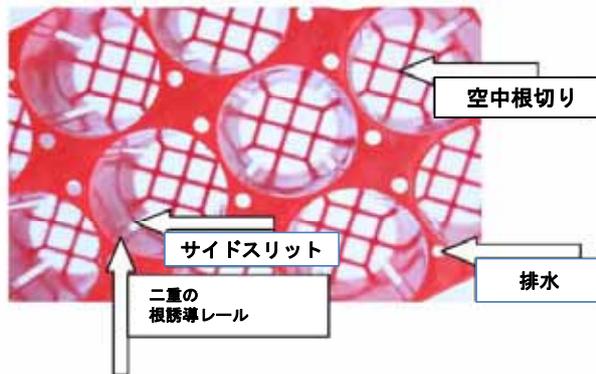
LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWETZBE AUSTRIA
www.leitwetzbe.at

www.lieco.at

10



- ✓ 様々な樹種のニーズに適合
- ✓ ベストの根系保護
- ✓ 再利用可能



L15 サイドスリット 赤

- 2007年に„マツ、ペイマツ、カラマツ Pro“として開発
- 元々はマツ用に開発：二重の根誘導レール、効率的な空中根切り
- 2009年からカラマツ、ペイマツにも使用し、大変良好な結果：苗木の生長も根の生長・発達も
- 深さ 10 cm – 早く、効率的な植栽
- LIECO-植栽ツールがコンテナの大きさや根鉢にフィット

- ✓ 様々な樹種のニーズに適合
- ✓ ベストの根系保護
- ✓ 再利用可能



L15 サイドスリット - 青

- 2009 年に „広葉樹、モミ、挿し木用 Pro“として開発
- 深さ15 cm
- Exploitation of deeper soil horizons for the roots – more root mass
- 挿し木に最適 – 根張り、根の発達
- LIECO 植栽ツールがコンテナの大きさ、根鉢にフィット

- ✓ 様々な樹種のニーズに適合
- ✓ ベストの根系保護
- ✓ 再利用可能



例: L15 サイドスリット青で生育した挿し木からのポプラ生産



LIECO – 配送及び販売

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



● 配送

ジャスト・イン・タイムの最適化された配送は、LIECO の輸送フレームを使用する完璧なロジック支援により保証されている。

(利点: トレイに入れたままの植林現場までの根系保護; 顧客による長期の保存を可能にする; コンテナによる根系の保護/ 根の先端の乾燥対策; 苗木を保護する資材による前処理を容易かつ効率的にする)

● 販売

LIECO の販売は、現在年間約640万本の苗木、year (60% トウヒ、30% カラマツ、モミ、マツ、ベイマツ、その他の針葉樹、10%が広葉樹・落葉樹)



LIECO GmbH & Co KG

LEITWETHEBE AUSTRIA
www.leitwethebe.at

www.lieco.at

LIECO – 植栽システム

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



● 簡単

● 人間工学に基づく

● 環境にやさしい



背負子



手提げ



凹面 踏み鉄
植栽ツール
LIECO 15



1



苗木を担ぎ上げる

2



地こしらえ
- 土壌の準備、腐植層の除去

3



植栽穴を掘る

4



苗木を植栽する



LIECO GmbH & Co KG

Ein Partner im Netzwerk
LEITWETHEBE AUSTRIA
www.leitwethebe.at

www.lieco.at

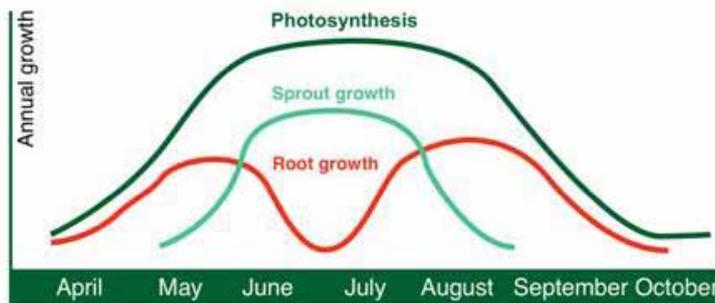
LIECO – 植栽

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



• 利点

- ✓ 年間を通じて植栽可能 (晴から晩夏まで)
- ✓ 多目的コンテナトレイによる生育は、最高の根系保護を保証
- ✓ 造林では、最高の活着・成長率を達成



LIECO GmbH & Co KG



www.lieco.at

LIECO - 3年の事前予約制

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



- ✓ 適切な産地のものを使用することにより、最高の成長率を確保
- ✓ 長期的な利益
- ✓ 森林再生産素材に関する特別の森林関係法の遵守



LIECO GmbH & Co KG

www.lieco.at

全ての植栽方法のための特徴的結論と根の展開に応じた結論

- ✓ 土地条件に応じた樹種の選択
- ✓ 適切な植林時期の選択
- ✓ 出来るならば小さく若い苗木を使う→狩猟による攪乱、ゾウムシ、雑草との競争などの制限条件がなければ。
- ✓ 対応する産地の選択→地理的条件、新芽の伸長時期、新芽の木質化、順化プロセス
- ✓ 植栽密度の慎重な検討→境界部分は問題が多い（地上部、地下部） 一根は様々な樹種と競合しあう

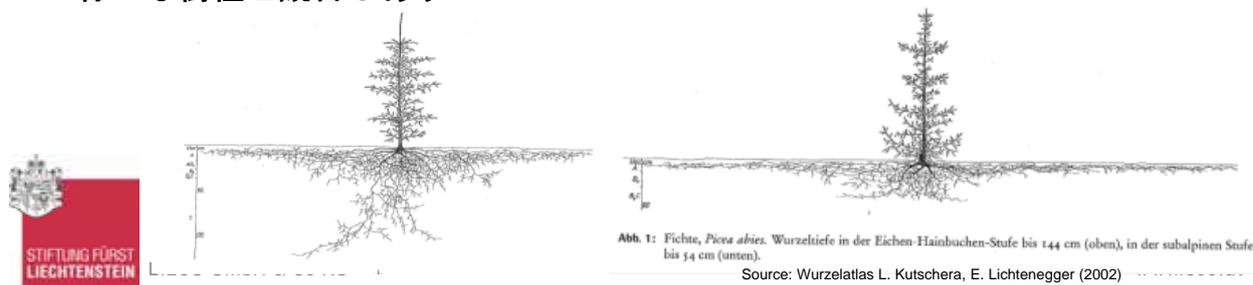


Abb. 1: Fichte, *Picea abies*. Wurzeltiefe in der Eichen-Hainbuchen-Stufe bis 144 cm (oben), in der subalpinen Stufe bis 34 cm (unten).

Source: Wurzelatlas L. Kutschera, E. Lichtenegger (2002)



18.09.2012

19

- ✓ 林業種苗の購入は信頼関係に基づく
- ✓ 植林を確実に完了させるためのその他のコストと品質が重要である
- ✓ 林業種苗の流通と可用性が常に精査されるべきである
- ✓ 造林作業中および作業後の品質管理が重要である

裸根苗

ねじれた根、傷ついた根、乾いた根がある場合はすぐにクレームを付けること。

苗畑から植栽までの間、根の保護に留意する必要がある。特に直射日光はひげ根を即座に傷めてしまう。

植栽の道具は根の状態に合わせて選ぶ。道具に合わせて根の形状を変えるのではない。根を剪定すれば蓄積された栄養分と良質の根を失うことになる。

合理的な植栽方法は間違った植林へと導くことがある。

コンテナ苗

段ボール箱での運搬、コンテナを地面において育てること、長期間（L15では3年以上）コンテナで育てることは避けるべき。

最先端のコンテナ、培地、種子材料を用いて生産している過程が開示されている業者を選択すべき。できればシステム全体を一貫で行っている事業者が望ましい。

コンテナを直立させて植栽地まで適切に運搬することによって最適な状態に根が守られる。

土壌条件が特殊でない限り、コンテナの形状にあった鍬を用いて植え穴を掘るシステムを採用すること。



18.09.2012

20

LIECOの商品ラインナップ

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



- ✓ 針葉樹広葉樹
合わせて30樹
種以上の品揃え
- ✓ ・最高品質
- ✓ ・コンテナ生
産方式を採用
- ✓ ・受注生産に
応じます



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

18.09.2012

•詳しくはホームページで、もしくはメールで問い合わせを

LIECO GmbH & Co KG

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtsch.at

www.lieco.at

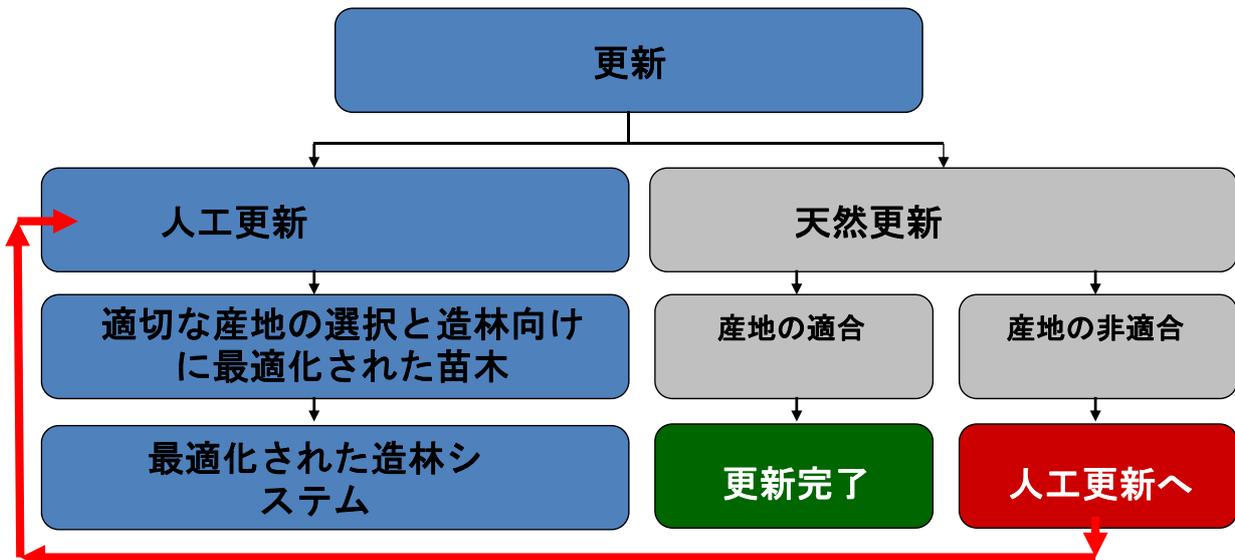
21

LIECO—更新に係る意志決定

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



企業の方針に沿ったバランスのとれた更新方法（人工更新・天然更新）の選択



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

18.09.2012

LIECO GmbH & Co KG

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtsch.at

www.lieco.at

22

トウヒー カルワン地区での植林



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtscha.at

www.lieco.at

23

標高1020mにおける再造林の例。1994/95年度に植林が行われ、2000年に更新完了した
ーカルワン、撮影時2008年



Picture 2008



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtscha.at

www.lieco.at

24

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgerechnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION

標高850mにおけるカラマツとカエデの植林2004年植栽ーカルワン撮影2008年夏



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012



www.lieco.at

25

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgerechnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012



www.lieco.at

26

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



カルワンでの様々な植林



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtscha.at

www.lieco.at

27

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



標高500mでのカラマツ植林ートゥリンガーバルド(ドイツ)



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

2008年撮影

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtscha.at

www.lieco.at

28

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgerechnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION

ルーマニア テメスバル近郊の非常に乾燥した地域でのポプラ試験植林2009年



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWETTERE AUSTRIA
www.leitwettere.at

www.lieco.at

29

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgerechnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION

森林地帯に植林されたLIECOポプラ苗の事例



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWETTERE AUSTRIA
www.leitwettere.at

www.lieco.at

30

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgerechnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION

- カラマツ植林ーサウエルランド(ドイツ)



2009

2009年5月に植林、その後6週間降雨無し、しかし96%の生存率、平均上長生長量13cmを達成

2012年3月には2m以上に成長



→ > 2m!

29.3.2012

STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWETZBE AUSTRIA
www.leitwetzbe.at

www.lieco.at

31

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgerechnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION



北部ライン西部ファリア地域整備局における植林試験の状況

2011年4月に植栽

裸根苗	56%枯損
Jiffy pot	36%枯損
LIECO	15%枯損
Quickpot	JiffyとLIECOの間

苗木の質としてLIECOが1番であることが証明された



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWETZBE AUSTRIA
www.leitwetzbe.at

www.lieco.at

32

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION

セントマーチン県アルコージンベルグ町における植栽
2011年春に植栽した苗木の現在の状態（カマツノぼほ人の背丈、トウヒ、ベイマツ、モミ）



Larch



Larch after afforestation 2011



Spruce



Douglas Fir



Fir



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk
LEITWETZBE AUSTRIA
www.leitwetzbe.at

www.lieco.at

33

LIECO – 植林事例

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



SUCCESSFUL AFFORESTATION

カリンシア州（オーストリア南部）における植林2011年春に植栽したものの根系調査（2012年3月13日）
地際径は植栽時5~6mmであったが、現在は1cmを超えている。



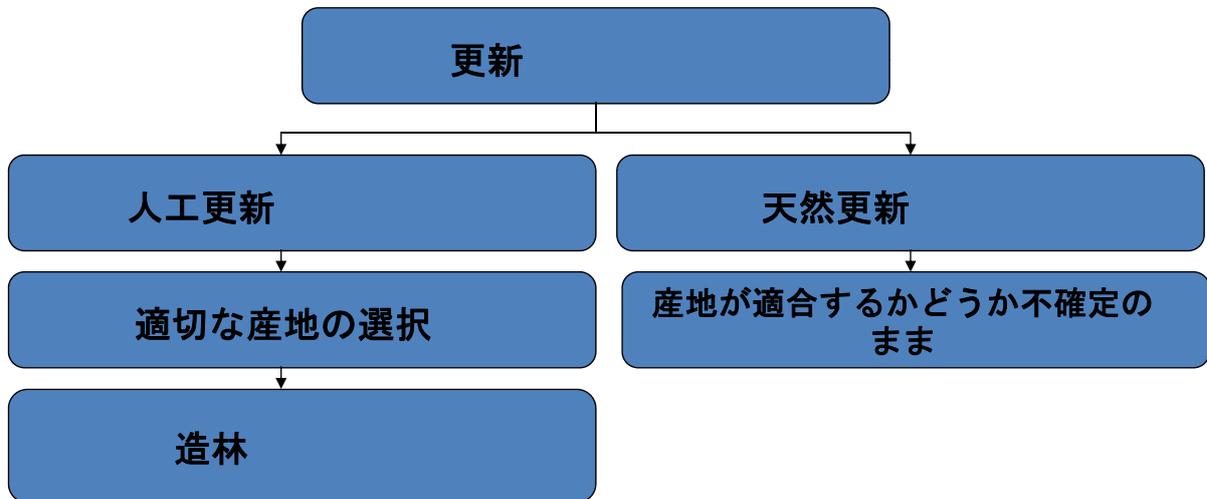
STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

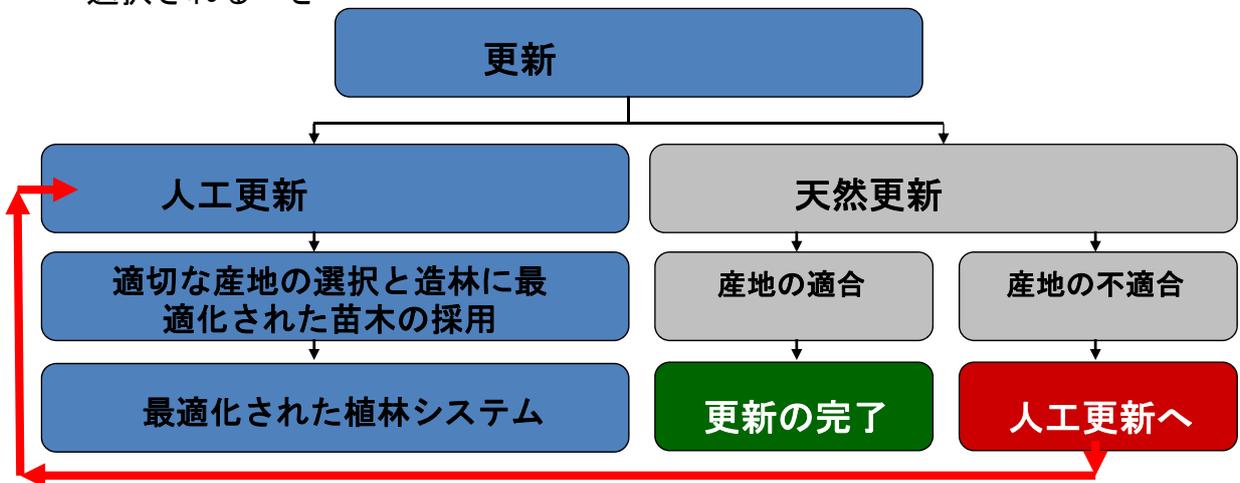
Ein Partner im Netzwerk
LEITWETZBE AUSTRIA
www.leitwetzbe.at

www.lieco.at

- 現在の更新方法の決定は:



- 将来の更新方法決定のプロセスは →
企業の方針に沿ったバランスのとれた更新方法（人工更新、天然更新）が
選択されるべき



LIECO – 優位性、付加価値

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



- ✓ 産地証明付き
- ✓ コンテナシステムの採用—求められる根の状態をバランスよく
- ✓ 品質管理（LIECOシステムとして品質管理基準を設定）
- ✓ コンテナシステムで理想的な根系を維持した状態で植栽地へお届け
- ✓ 仮植地の想定される被害を防止（野獣による攪乱、ゾウムシ、他）
- ✓ 人間工学に基づく設計で労働過重の軽減—労働効率の向上、経費節減



Ein Partner im Holz

LEITWETH

www.lieco.at



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012



37

LIECO – 優位性、付加価値

FORSTAUSTRÜCKER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



- ✓ 季節を選ばず植栽できる（冬期間を除く）
- ✓ 更新完了までの期間を短縮（経費節減）
- ✓ 天然更新完了のための補助としても活用可
- ✓ 乾燥状態でも高い生存率—温暖化にも対応
- ✓ 生存率が高いので植栽密度を低くできる—経費節減
- ✓ （その他諸々）



Ein Partner im Holz

LEITWETH

www.lieco.at



LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

38

LIECO – 結論

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



- LIECO社は20年以上にわたり高品質コンテナ苗と産地適合によって持続的かつ現地条件に適応した森林経営に取り組んできた。
- 研究開発の応用を通じたノウハウと高度な技術を蓄積により、高品質で、根が健全に展開し、産地適合し、可用性の高い苗木供給に努めた。
- コンテナ苗の対象の拡大においては需要を慎重に見極めて進めており、オーストリア、ドイツおよびその周辺国においてLIECO苗木の入手可能範囲が徐々に広がっている。成功率の高い造林システムを通じて森林の付加価値を高め、満足のいくユーザー支援を継続して行うことに努めている。



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtsch.at

www.lieco.at

LIECO システム

FORSTAUSRÜSTER
DES JAHRES 2012
ausgezeichnet vom
HOLZKURIER



結果の詳細な
部分までよく
吟味し、確実に
成功に導く



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

Ein Partner im Netzwerk
LEITWIRTSCHAFT AUSTRIA
www.leitwirtsch.at

www.lieco.at



LIECO-

我々は喜んで皆様の
最良の森林管理方法
を提案いたします。



STIFTUNG FÜRST
LIECHTENSTEIN

LIECO GmbH & Co KG

18.09.2012

Ein Partner im Netzwerk

LEITNERHUBER AUSTRIA
www.leitnerhuber.at

www.lieco.at

41