

平成29年度 オーストリア林業研修成果報告会

オーストリア研修報告

オーストリアの真実 林道編

八頭中央森林組合
路網整備課長 福田晃章



Version 4.2

◇ 目 次

- オーストリアの林道を説明する前に
- オーストリア林道の概要
- オーストリア林道の現地報告
- (考察)日本の林業専用道とオーストリアの林道を比較
- 調査期間、工事価格など
- その他、山林の境界について
- 最後に

発表者



八頭中央森林組合
路網整備課長 福田 晃章

◇ オーストリアの林道を説明する前に
これは日本の市街地です



これはオーストリアの市街地です



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリアの林道を説明する前に
路肩や歩車道境界に石材が使われています



< 文化の違い >

日本は、規格化されたコンクリートの二次製品、生コン、アスファルトが土木工事の主な材料です。

オーストリアは、日本で使われなくなった石材を今も積極的に使用しています。

オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリアの林道を説明する前に

これは日本の一般道



これはオーストリアの一般道



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリアの林道を説明する前に

オーストリアの作業車といえばこんな感じ。

日本の作業現場でよく見る軽自動車は、日本独自規格なので当然ながら走っていない。



人間はシート
道具は荷台
だから牽引好き？



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリアの林道を説明する前に

荷物を積載する車両は、10t～13tトラック、セミトレーラ、フルトレーラ。
日本の作業現場でよく見る 2tトラック、4tトラックは確認できなかった。



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

-6-

◇ オーストリアの林道を説明する前に

大型車両が通行しても道路が壊れないの？

- 日本の林道、山間部の橋梁、農道の多くは**車両の制限**をしている。
使われている車両が小型なので、必要以上に道路の規格を上げなくて良かった。
… 想定車両は、軽トラ、2tトラック、4tトラック。



しかし車両や建設機械の高効率化を追求した結果、色々と不具合がおきている。

… 10輪ダンプトラック、10tトラック、バックホウを載せた回送車などが走行できない。

- オーストリアで**重量制限の看板を見かけたのは橋梁(活荷重16t)**のみ。
道路に補修の跡は多くあったが、路盤に大きな損傷もなく健全な状態だった。
そもそも林道はAs舗装されていないので維持管理の負担も低いと思われる。

オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

-7-

◇ オーストリア林道の現地報告

オーストリアで見学できた屋根型道づくりの林道は4箇所

- ① 開設中の林道 W=4.0m
(ケルンテン州森林連合が管理)



- ② 開設時期が不明な林道 W=3.8~4.0m
(タワーヤード視察の現場)



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

-10-

◇ オーストリア林道の現地報告

オーストリアで見学できた屋根型道づくりの林道は4箇所

- ③ 研修所の林道 W=4.5m
(研修所が管理、一部国有林も含む)



- ④ イタリア伯爵家の林道 W=4.5m
(UNIFORST社が委託管理、スキッター視察の現場)



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

-11-

◇ オーストリア林道の現地報告

【路盤工】

① 開設中の林道

日本と同様に現地発生材を路床に敷き均している



② 開設時期が不明な林道

路盤材に河川砂利が使われている



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリア林道の現地報告

【路盤工】

③ オシアッハ研修所の林道

コンクリートの粉が結合しているので路盤材は再生碎石



路盤材は花崗岩



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリア林道の現地報告

【土質】

① 開設中の林道

表土は有機質の粘性土。(中硬岩～硬岩)
下の層はレキ交じり土砂、部分的に斑れい岩が点在。



④ イタリア伯爵家の林道

表土は粘性土。
下の層は固結度が低く強度のないレキ質土。
部分的に泥岩の塊が点在。



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

これがオーストリアの真実

◇ オーストリア林道の現地報告

【岩掘削】

オーストリアの基準

岩掘削はブレイカーを使用する(切土勾配 1:0.5)。
ベースマシンは 0.7m³ バックホウ。



ブレイカーで破砕できなければダイナマイトを使用する。



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリア林道の現地報告

【暗渠排水管】

スチールパイプ 土被り20cm
暗渠が詰まった時でも掘り起こして再使用が可能。



高密度ポリエチレン管 土被り60cm
素材が塩びなので掘り起こすと穴があいて使用不能になる。



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリア林道の現地報告

【その他の排水方法】



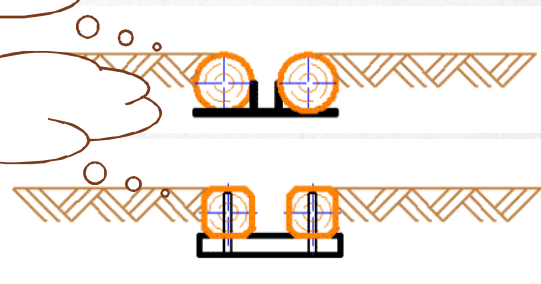
オーストリアで見つけた屋根型道づくりを始める前の林道。
轍があり側溝もないのが特徴。

以前は日本の森林作業道のような木製横断排水工が使われ
始めてから全く採用されな

金属のプレートで2箇所固定する。
しかし地盤は土砂のままなので歪む。

コンクリートで全面基礎打ち。
木材が歪まない強固な構造。

オーストリア ver



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ オーストリア林道の現地報告

【その他】

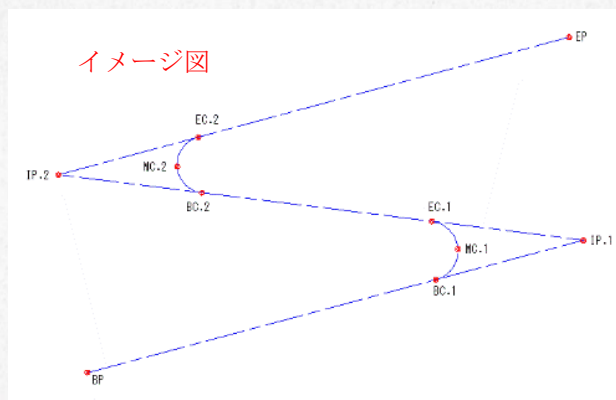
- オーストリアの林道はすべて**転圧された砂利道**。
開設時期が古い林道は大型車両を考慮していない為、急勾配の区間がある。
その場合、緩い勾配の林道に改良するか、日本と同様にコンクリート路面工を施工する。
- 積ブロック、U型側溝、法枠などの**コンクリート製品を使わない**。
破砕した岩石や木材を利用した木組み等 … 現地の材料を使用。
ただし急傾斜地の場合、ジオグリッドを使用する（流用土が利用できるメリットあり）。
- オーストリアの林道は、**山林の所有者同士で林道組合を作り管理**する。
林道を使用する時は、林道組合の組合長の承認が必要。
組合以外の方が林道を使用する時は、使用料を徴収されるのが一般的。
- 林道が破損したら**使用者は補修する義務**がある。

オーストリア林業研修成果報告会（オーストリアの真実 林道編）

-19-

◇ （考察）日本の林業専用道とオーストリアの林道を比較

オーストリアは**短区間で地形が変化しない**ので、一定勾配で登った後にヘアピンカーブを描いて更に上へ登る線形を描く。

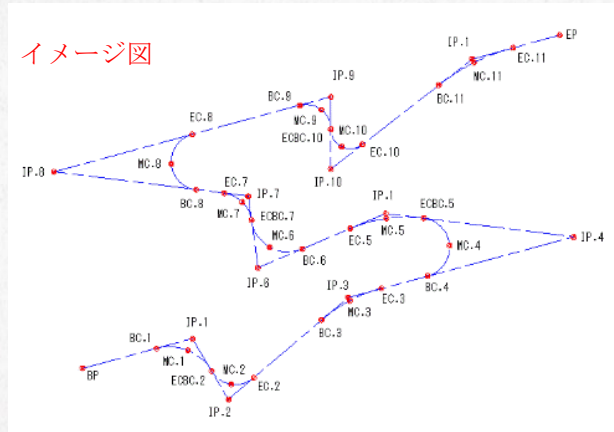


オーストリア林業研修成果報告会（オーストリアの真実 林道編）

-20-

◇ (考察) 日本の林業専用道とオーストリアの林道を比較

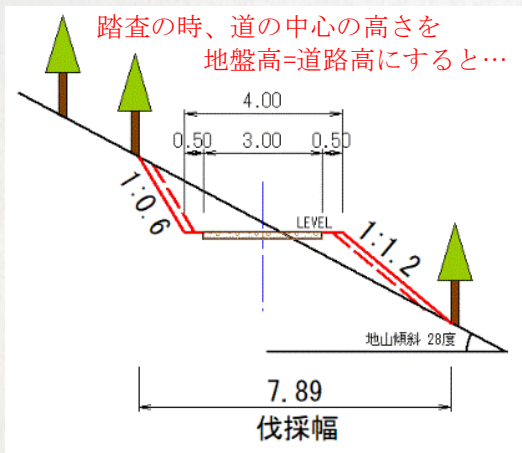
日本の地形は変化に富んでいるので、尾根、谷、サコが出現するたびにカーブで地形追従させる。その結果、カーブごとに尾根を掘削、谷を盛り、暗渠を埋設する。



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

◇ (考察) 日本の林業専用道とオーストリアの林道を比較

日本の林業専用道の標準断面図



項目	細目	摘要
切土勾配	1:0.6 粘性土、レキ質土 1:0.3 軟岩以上	
盛土勾配	1:1.2	
横断勾配	水平	
全幅	3.5m 安全性を考慮して路肩を0.5mにしてもよい	
路盤工	あり	厚さは設計CBRで決定
その他	計画高は切盛の土工量で決定させるのが一般的	

1:1.2の盛土法面に下草が生える事はあってもスギやヒノキの人工林だと雑木が自生する事はほとんどない。

1:0.6の切土法面の緑化は不可能。

結果的に伐採幅 7.89m の緑化は難しい。

オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

これがオーストリアの真実

◇ 調査期間、工事価格など

- 調査期間。
環境保護、国有林に指定されている地区は書類申請～許可までに5年を要する場合もある。
- 林道の開設単価。
林道の土工のみ経費はメーター単価 30ユーロ/m (4,140円/m)。
現地発生材、外部調達等で仕上げる路盤工の費用は路線毎に違うので不明。
測量設計は1.5~2.5ユーロ/m (207~345円/m)。
補助金の期間は5年間。
ケルンテン州から40%の開設補助がもらえる。

○○○○森林組合の林業専用道の平均的な開設単価

開設工事費	20,000円/m	(土工の直接工事費+諸経費込み 10,000円/m)
測量設計費	3,000円/m	
その他管理費	1,000~1,500円/m	
合計	24,000~24,500円/m	

開設単価だけで判断すると、**W=4.0m の鳥取式森林作業道がオーストリアの林道**です。

オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

-27-

○

◇ その他、山林の境界について

- 土地所有者の管理面積について。
オーストリア全体の土地所有者の割合 70%は 10ha 未満。
5ha未満 47% (2~3haが主流)
10ha未満 23%
- ※ 日本と比べて1筆が大きいので、同意を得なければならない人数も少ない。
- 境界と登記について。
「山は資産」という認識があるので所有者不明という事にはならない。
現地にも境界を明示する杭、プレート等がある。
- 森林事業計画について。
日本の場合、座談会で一定の理解が得られたら森林組合に委任されるケースが多い。
オーストリアの場合、「山は資産」なのでフォレスターが作成する森林事業計画を所有者が細部に至るまで把握するので細部まで説明を求められる。
※ 施業者に一任する事は決してない。



オーストリア林業研修成果報告会 (オーストリアの真実 林道編)

-28-

◇ 最後に

オーストリアの林道、搬出現場、製材工場、林業機械、など川上～川下の現場を見学する事ができた。

オーストリア林業を端的に集約すると、「大規模でシステム化された林業」に尽きると思う。

今後、オーストリアから学ぶべきは、現状に疑問を持つ人材、または現状を変えれる人材が、オーストリア林業を肌で感じて、日本に導入できるように技術、規則、インフラを変えていく必要があると感じた。

基準や制約が多い日本に対して、オーストリアは経験則に基づいた実用的な基準で林業を行っているように思う。

またオーストリアは大規模な林業に対するインフラが整備されているが、日本では既設の林道や橋梁がネックで大規模な施業ができない為、すぐにオーストリア林業を真似る事はできないと思う。

今回、林業の先進地であるオーストリアで学べてとても良い経験ができた事に感謝します。

ありがとうございました。

-ende-

オーストリア林業 研修成果報告会

オーストリアの真実 林道編

完