

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

バイオマス産業社会ネットワーク(BIN)第153回研究会

## Forestry and Biomass in **AUSTRIA**

平成27年11月25日(火)

「**オーストリア**における  
林業と木質バイオマス利用の現状について」

オーストリア大使館 商務部

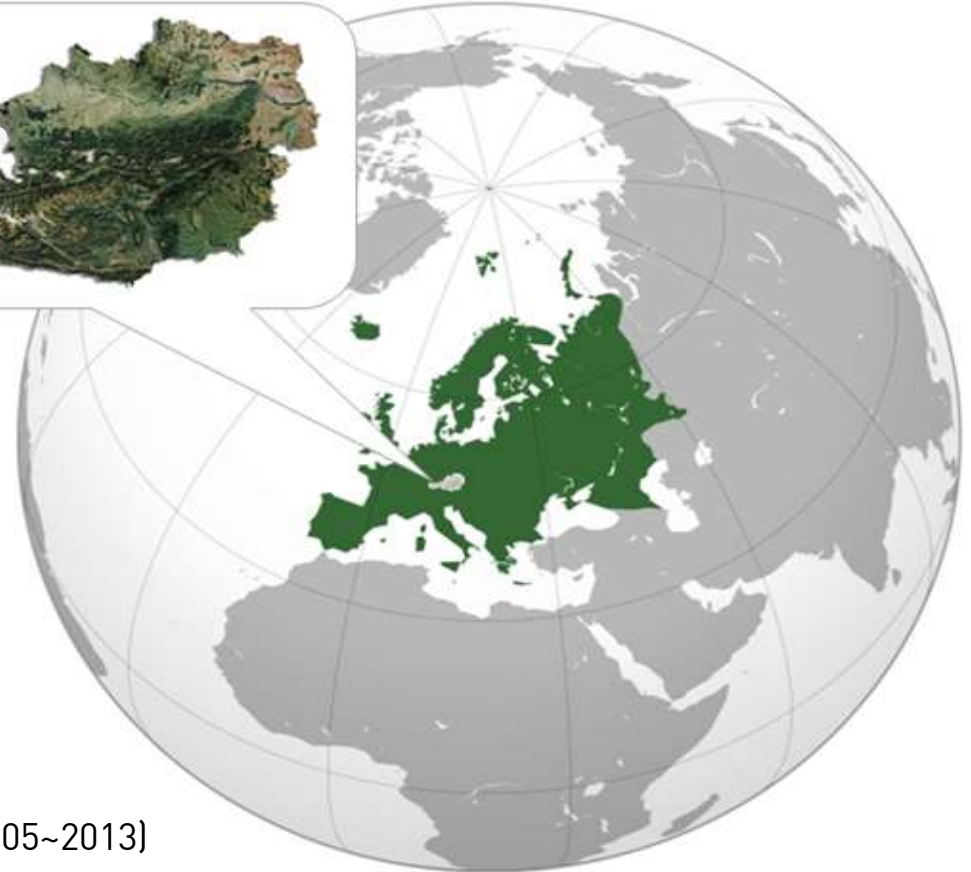
上席商務官 ルイジ・フィノキアーロ



# オーストリア共和国



日本との共通点：  
森林面積が広い  
急峻な斜面が多い  
木材以外の燃料資源がない  
技術レベルが高い

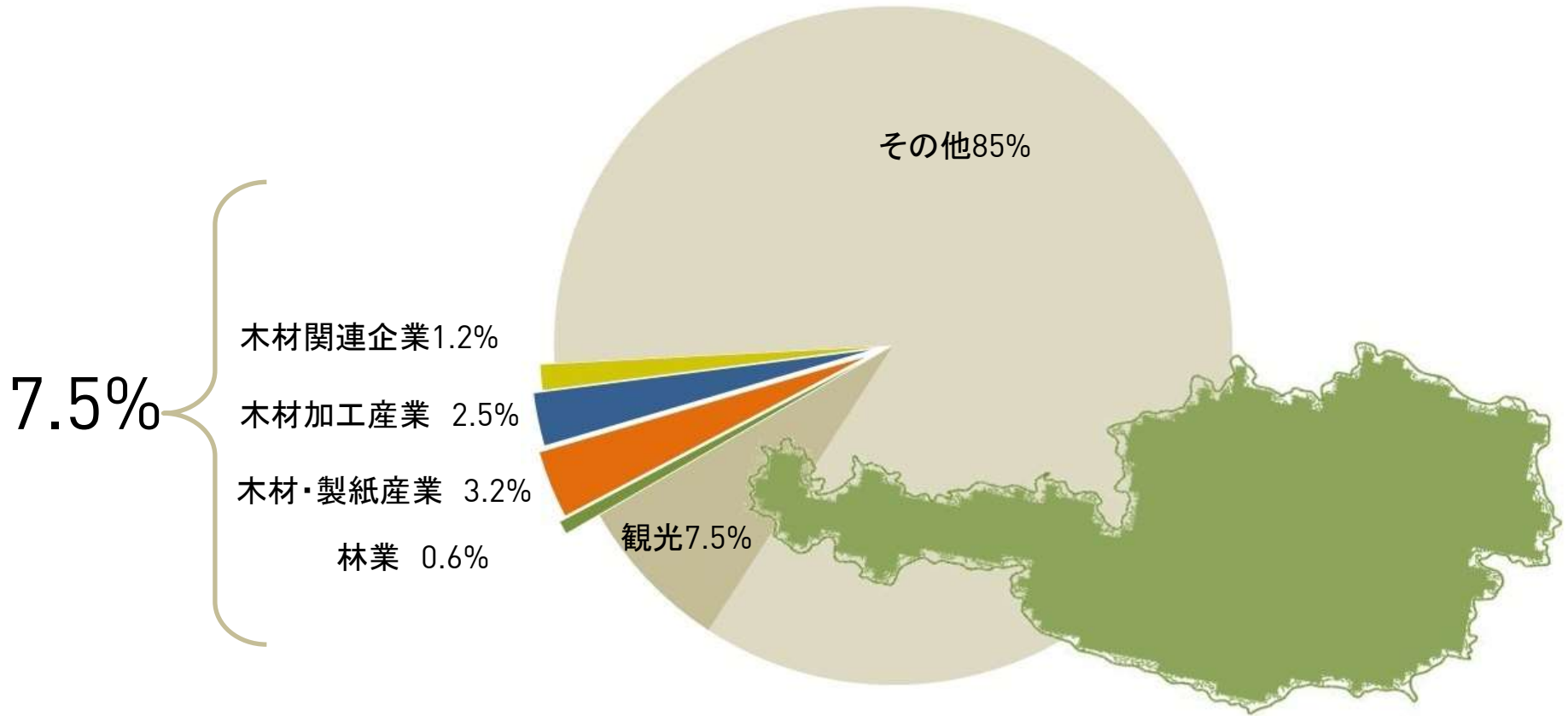


- 面積 83,871 Km<sup>2</sup>
- 人口 8,334,000人
- 森林面積 39,240 Km<sup>2</sup> (43%)
- 製材工場 1,200 工場
- 紙産業 27 工場
- 地域冷房供給 89ギガワット時
- 地域暖房ネットワーク 4,900 Km
- 地域暖房熱供給 122.441 ギガワット時 (2005~2013)

AUSTRIA at a glance



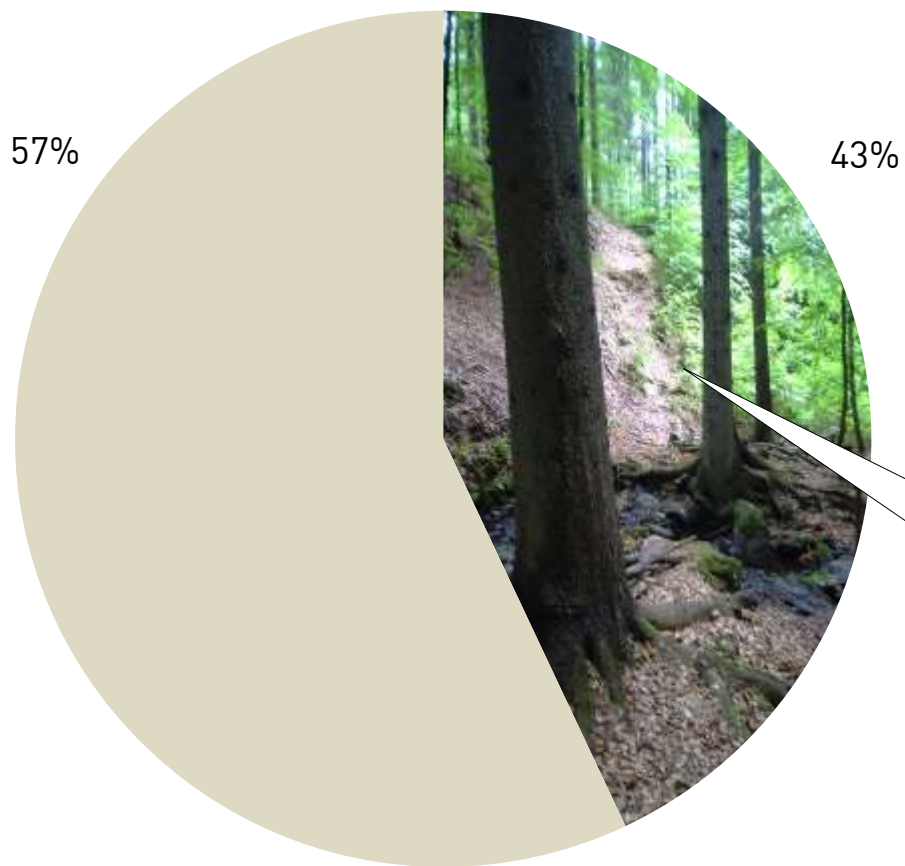
# オーストリアの国内総生産のうち林業・木材産業の割合



Forestry and Wood related industry in **AUSTRIA**



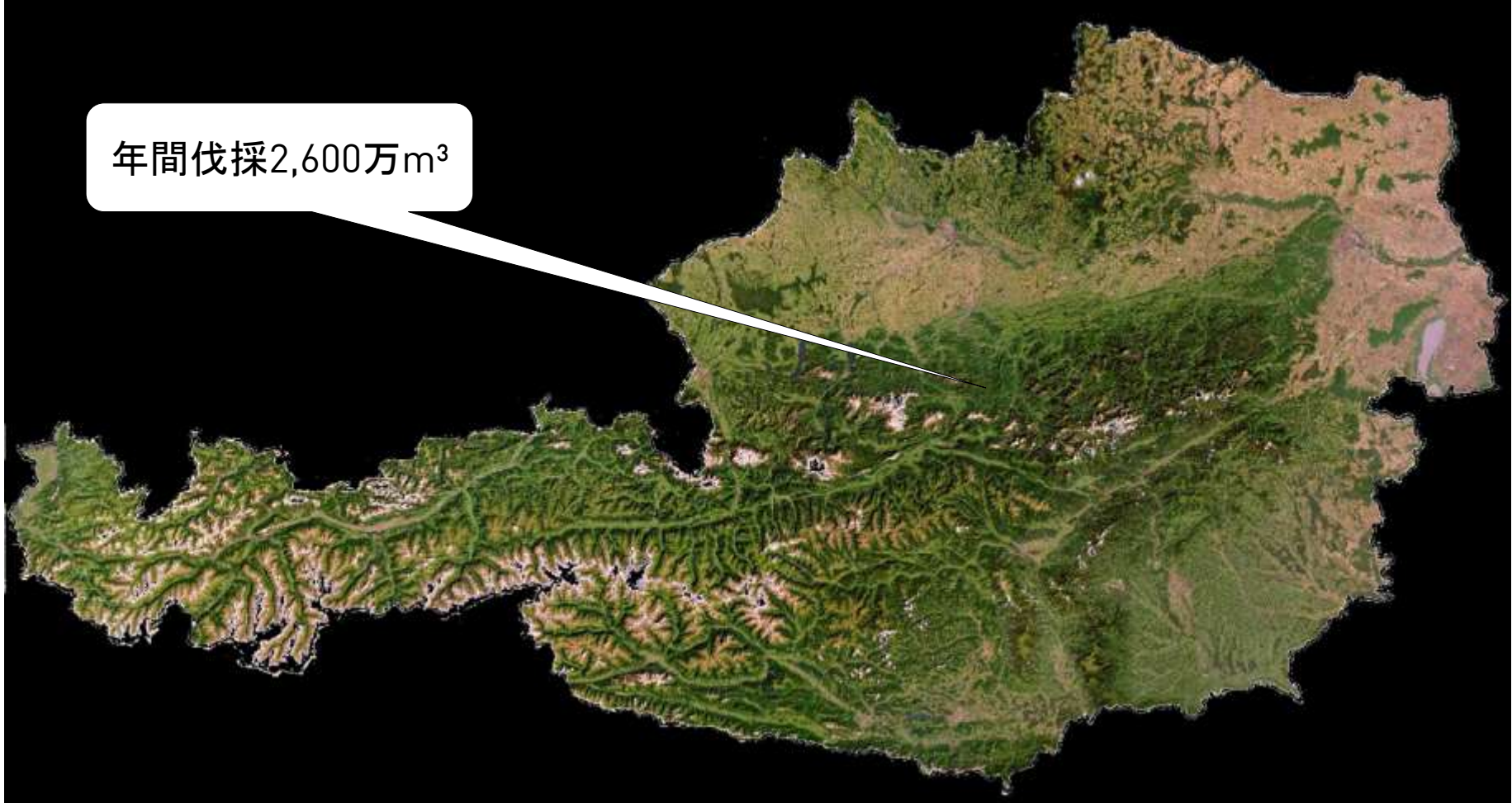
# オーストリアにおける森林面積の割合



Forest coverage in **AUSTRIA**



# オーストリアにおける急斜面での林業

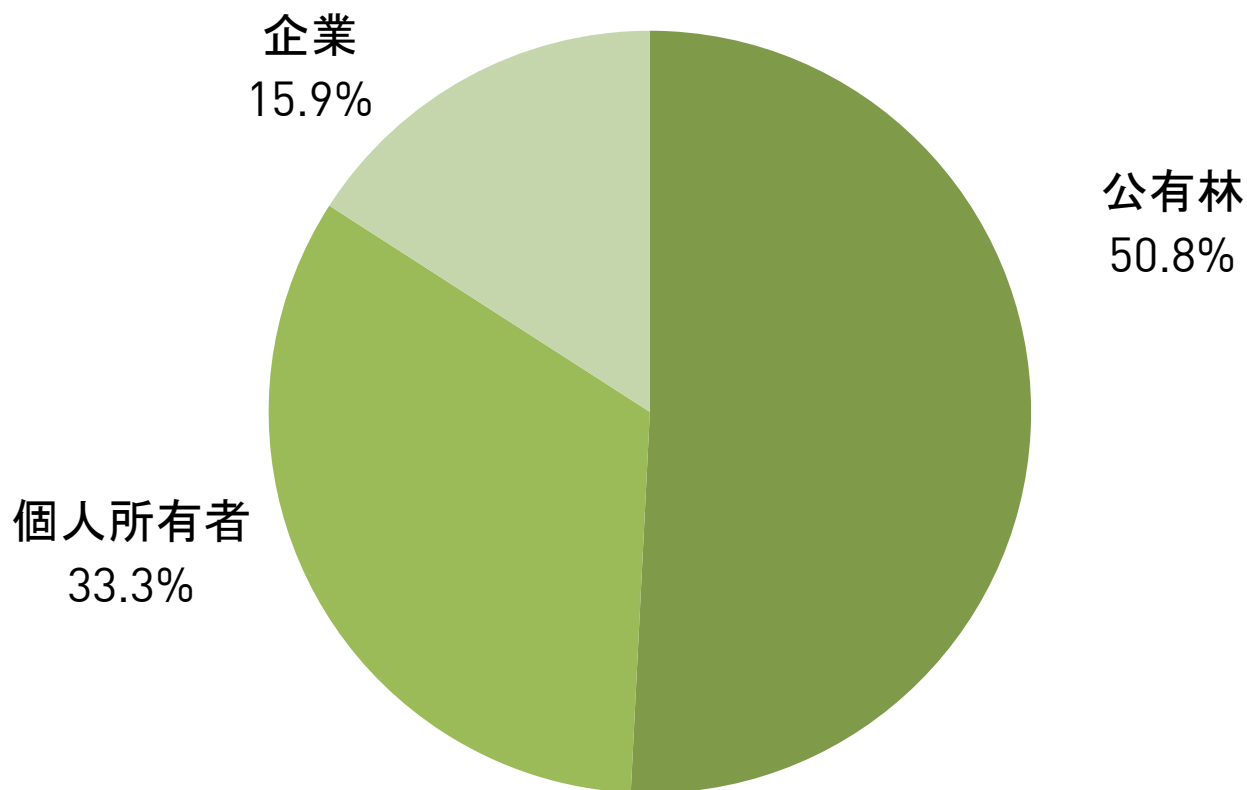


年間伐採2,600万m<sup>3</sup>

Forestry in **AUSTRIA**



# オーストリアの森林所有者



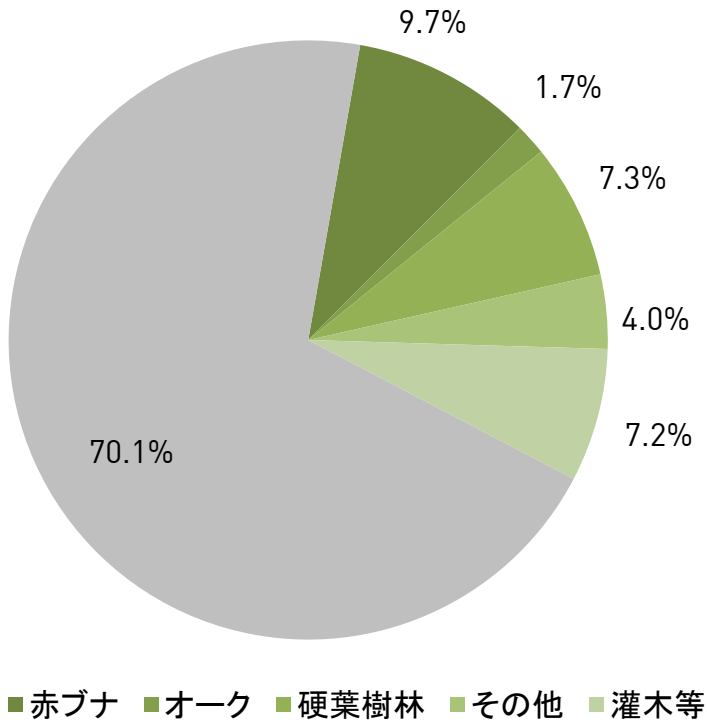
Forest ownership in **AUSTRIA**



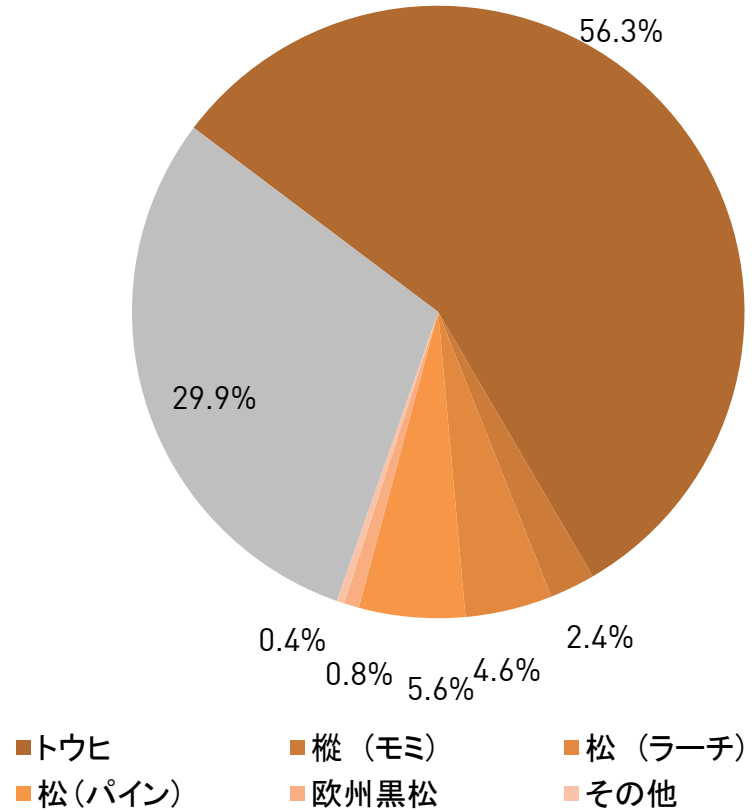
# オーストリアの立木の区分



## 広葉樹



## 針葉樹



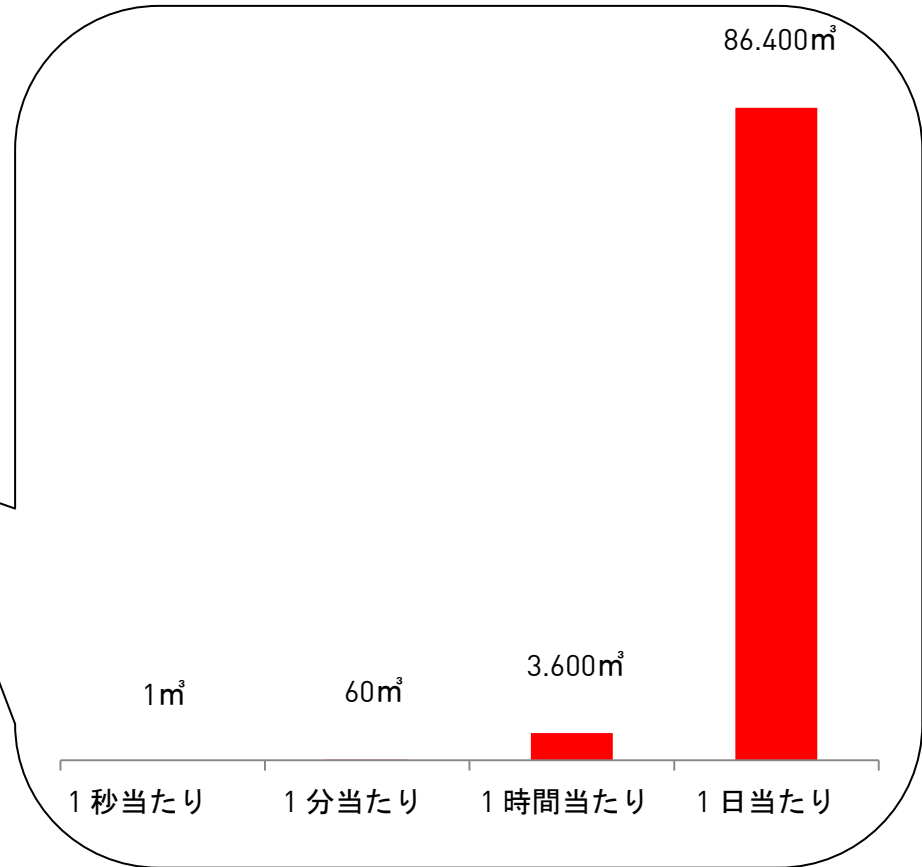
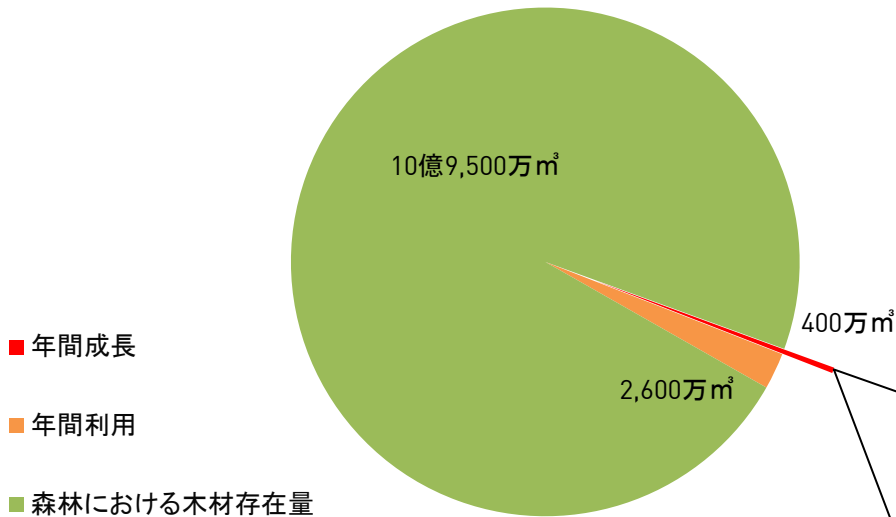
Forests in **AUSTRIA**



# 木材は、1秒当たり1m<sup>3</sup>増加しています



## 木材資源の構成



Forest growth in **AUSTRIA**





# オーストリアの森林法



環境



経済



観光



保護



教育



研究

オーストリア森林法(1975制定)

オーストリアの森林関連法には長い歴史があり、古くから複数の法令が定められている。1852年に初めて包括な法令がまとめられ、1975年に現在の森林法が制定された。以降、改定を繰り返しながら現在に至る。森林法は民有林と公有林共に適用されている。

オーストリアでは森林を多面的に活用しており、森林法では森林の持つ機能に従い以下の4つのカテゴリーに森林を区分している。

- 経済的に活用される木質資源地区
- 洪水、雪崩、土砂崩れなどの自然災害に対する保護地区
- 空気や水資源のための保護地区
- ツーリズムや保養などためのレクリエーション地区

AUSTRIA Forest Act



# 森林の多面的機能



木材生産



レクリエーション



防雪林・保護林



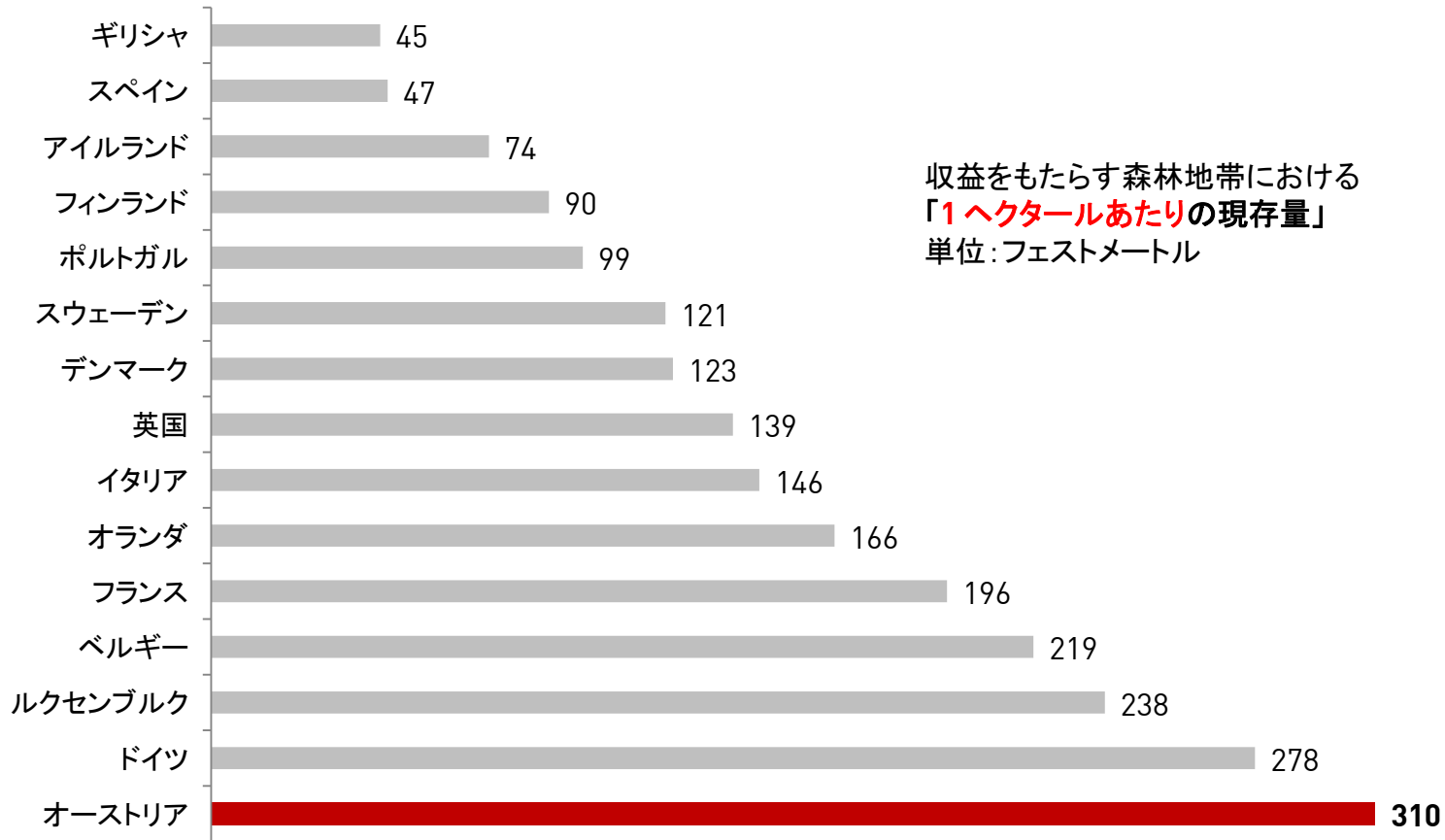
環境



Multifunctionality of **AUSTRIAN** Forests



# オーストリアおよびEU加盟15カ国の木材の現存量



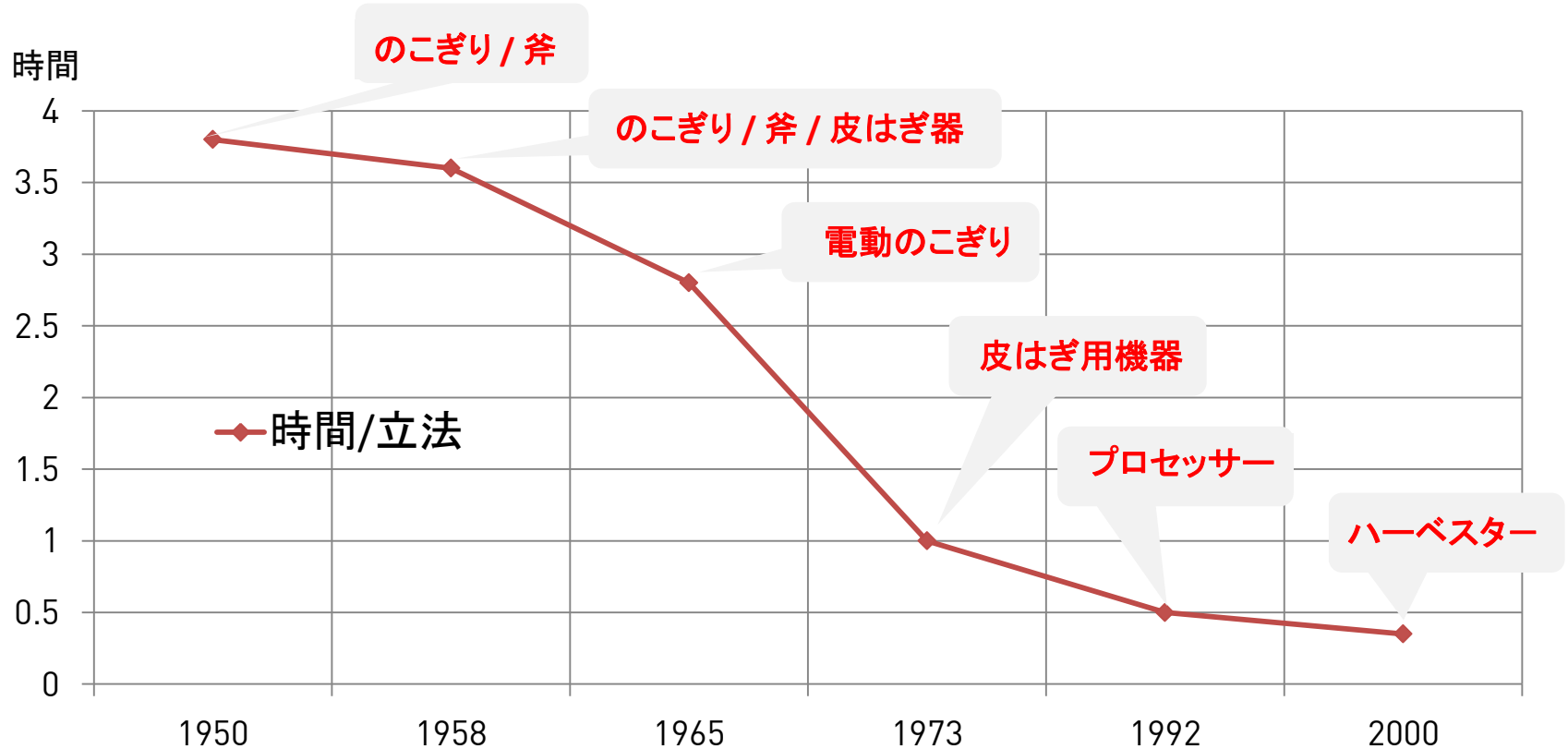
Forest stock in Europe and **AUSTRIA**



# オーストリアの木材採取システム



技術普及と木材伐採および加工作業に要する作業量との相関



Wood Harvest in AUSTRIA



# オーストリアの木材採取システム



タワーヤーダー



ハーベスター

トラクターウインチ

トラクターグラップル

軽量架線搬送システム



防護服



ログライン

Wood Harvesting Technology from **AUSTRIA**



# オーストリアの林業

キーワード：多面性

Keyword: Multifunctionality

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

# 小規模林業 Small Forests

バイオマス産業社会ネットワーク(BIN)  
からのリクエストテーマ

# オーストリアの小規模林業（200ヘクタール以下森林地籍）



所有規模による区分		
森林規模 (ha)	所有者数	%
< 3	64,681	37.93
>= 3 < 5	30,728	18.02
>= 5 to < 20	56,594	33.18
>= 20 to < 50	12,476	7.32
>= 50 to < 200	4,663	2.73
>= 200	1,408	0.82
計	170,548	100

出典：オーストリア統計局2008

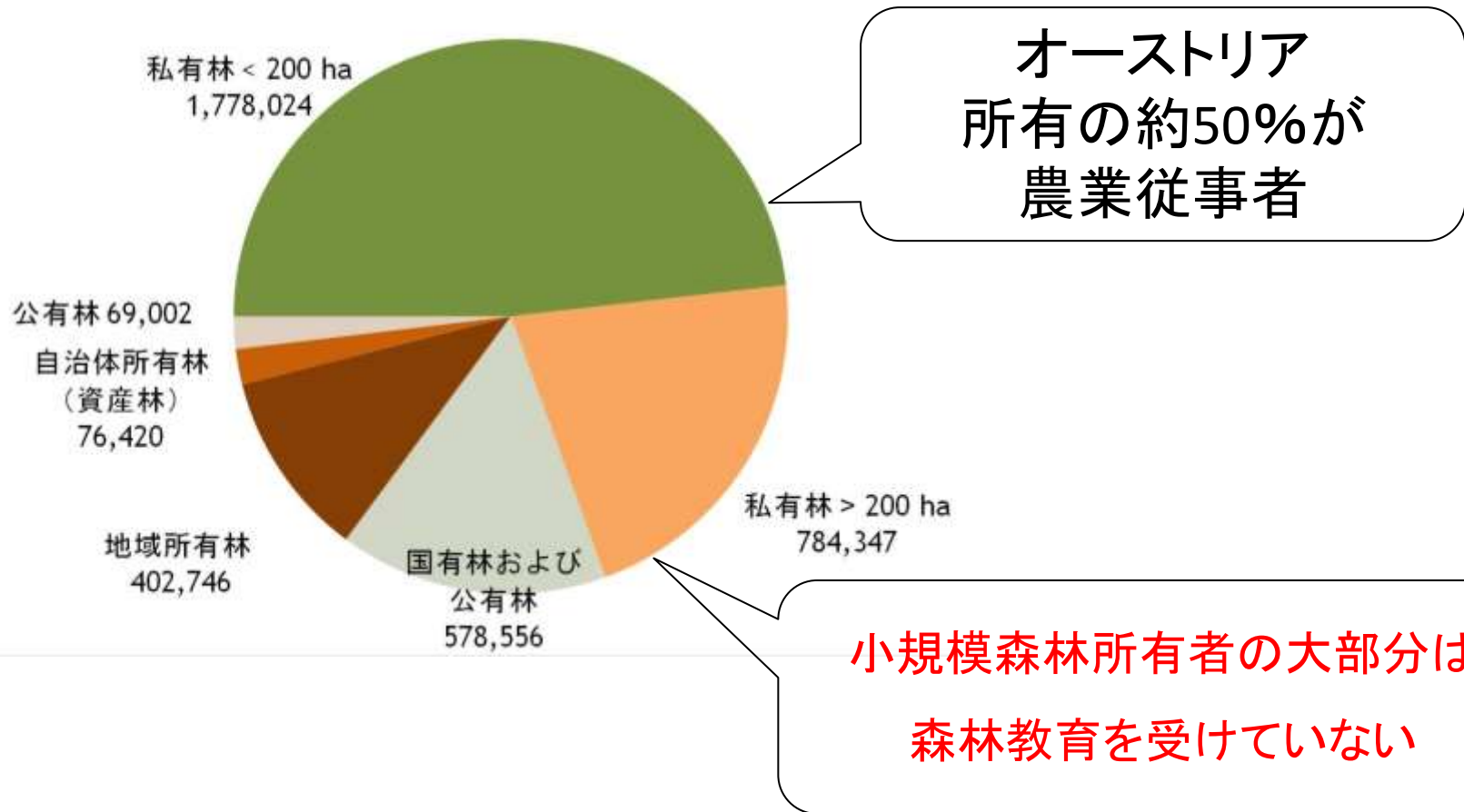
約97%

Small sized Forests in **AUSTRIA** (less than 200ha)





# オーストリアの森林の大部分が個人所有



Small sized Forests in **AUSTRIA**



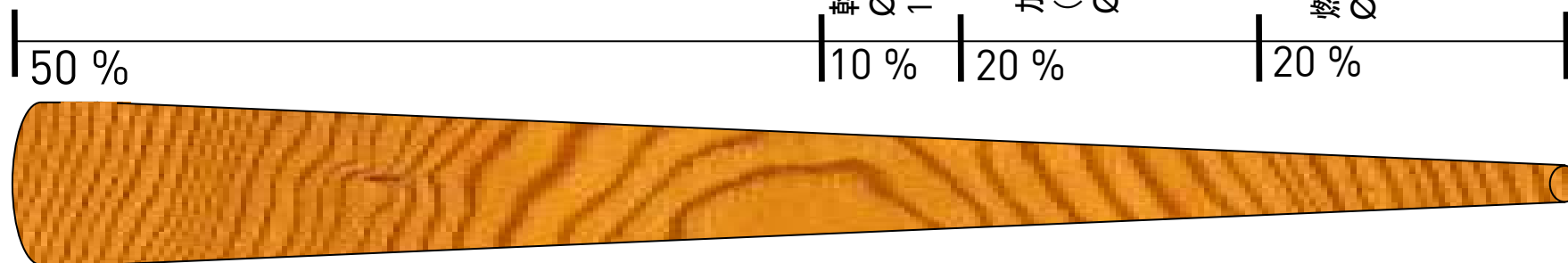
# オーストリアの木材収穫コスト - 木材販売益



## 木材販売益 丸太、トウヒ

丸太、トウヒ

Ø 98 ユーロ/fm、サイズ: MD 2a+



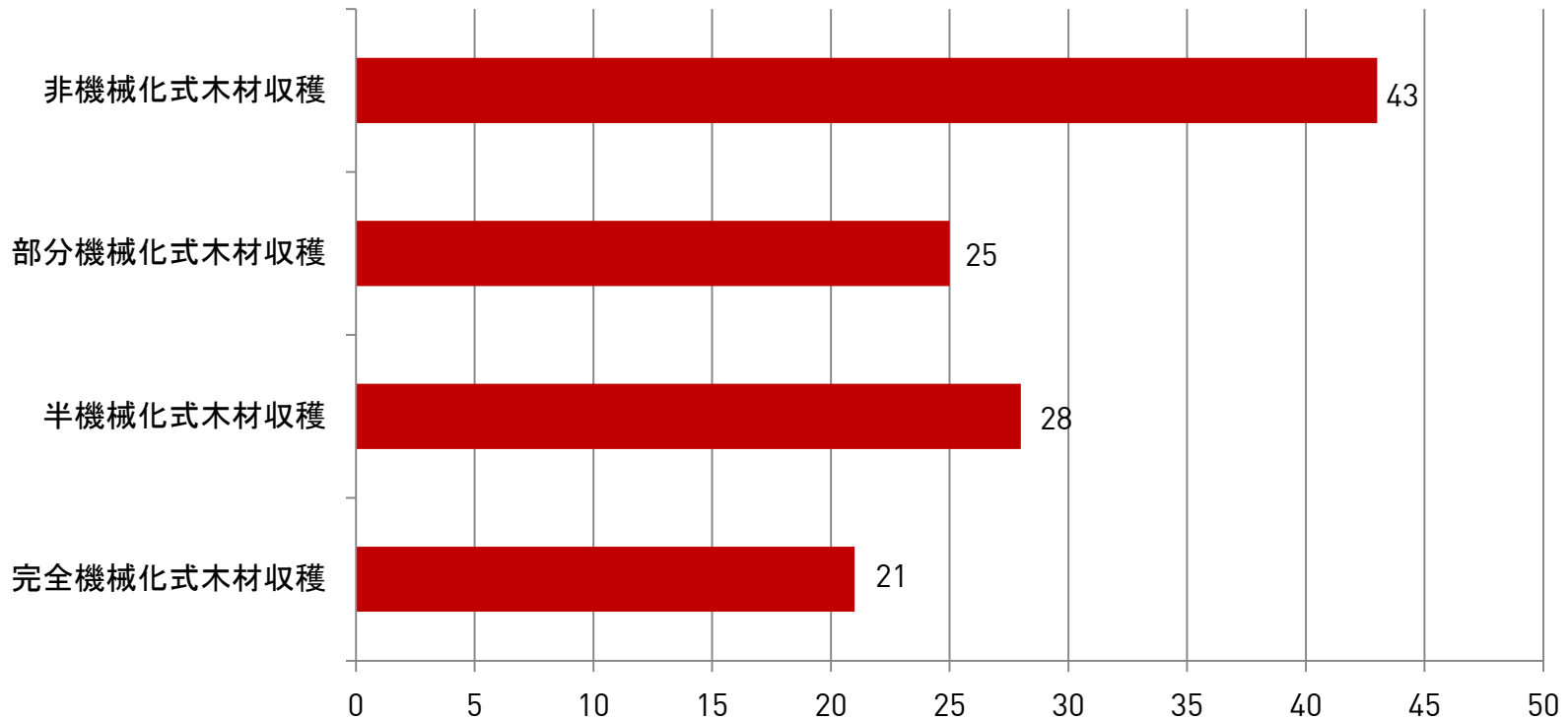
木材全体の加重平均 約68.20 ユーロ/fm

# オーストリアの木材収穫コスト - 木材販売益

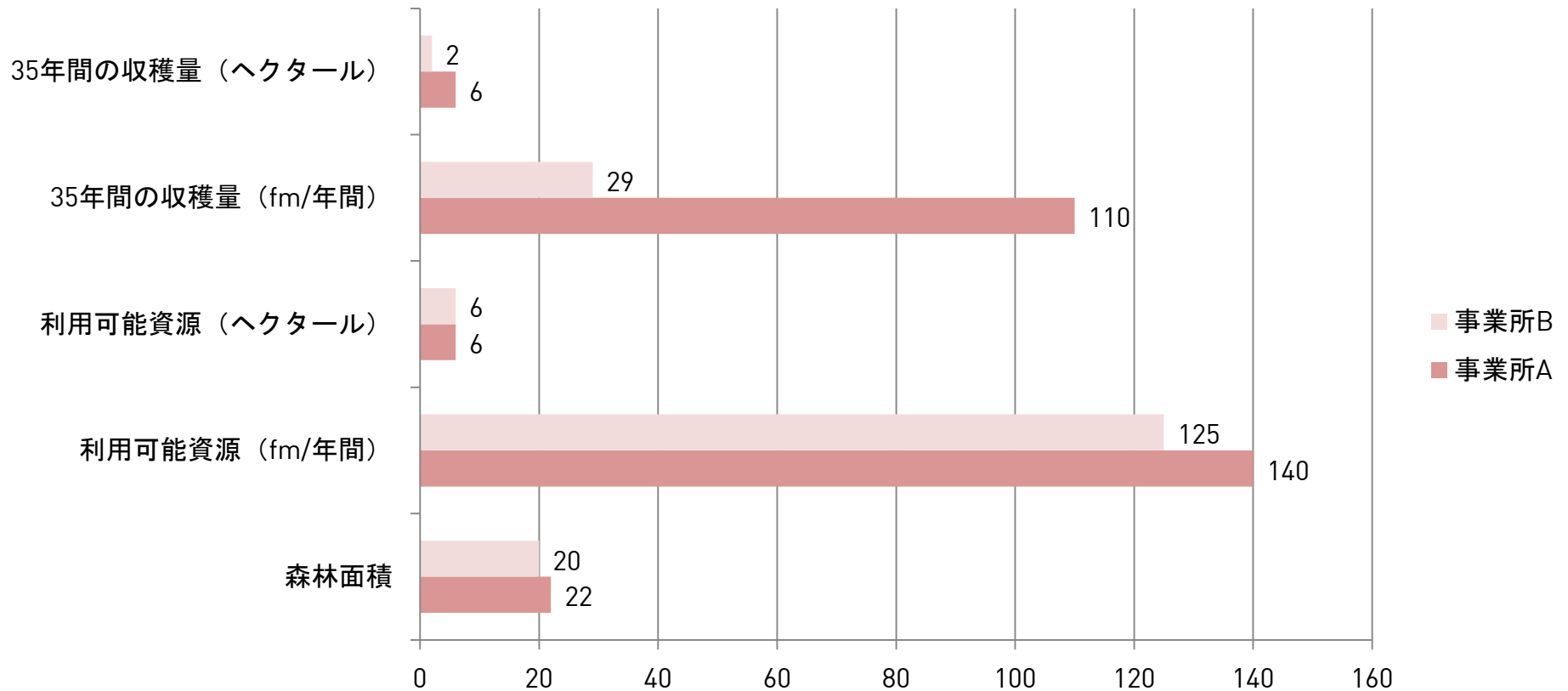


木材販売益: 木材全体の加重  
平均値約68.2 ユーロ/fm

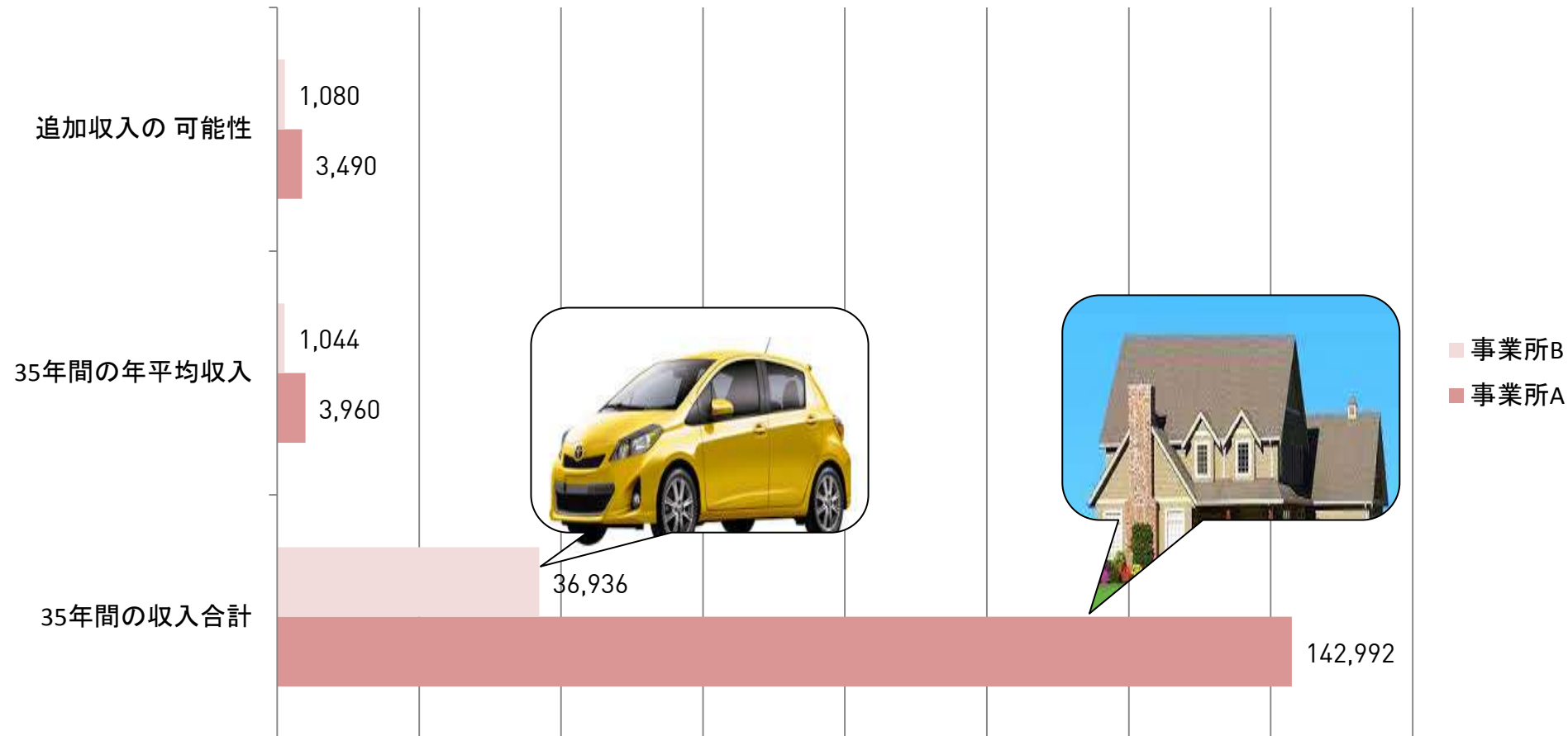
木材収穫コスト: ユーロ/fm



# オーストリアの事業所データ比較



# 収益力の違い



Difference in Revenues





**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

オーストリアの小規模林業  
キーワード: 収益の向上

Keyword: More Revenues

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

# 林業のIT

## Forestry IT

本日のお勧めテーマ

# オーストリアの木材物流のトータルシステム



大手企業や官公庁で  
使われている

HOME > Produkte



## FELIXFORST

Das Basis-Paket für alle Waldbesitzer



## FELIXLOGISTIK

Die zertifizierte Track & Trace Software



## FELIXGO

Die App für Android und iOS

IT System for federal forests & large private forests





# オーストリア 森林業界のERP（企業経営システム） と森林企業の配送スマートフォンシステムを開発



中小企業で  
使われている

ERP for forestry industry & logistics system



# オーストリア ユニークなソフトウェア



**GEOCHRONIX**  
Software GmbH

Company Technology SugarBeetLogistic Forest Logistic Individual Solutions Geochronix Basic Development Kit

Geochronix Software  
Anton Krieger Gasse  
1230 Wien - Austria  
Tel: +43 (0)664 414  
UID: ATU65478958  
FN 337815 m

ケルンテン州で  
使われている  
森林組合のビジネス向け

Home ▶ Forest Logistic ▶ WWG-Manager

**WWG-Manager**

- Presseinformation
- Hintergrund
- Ameisenprinzip im Forst
- Advantages and Strengths
- Program Modules
- Industrie- & Energieholz
- Background Information

Der WWG-Manager im Waldverband Kärnten

There are no translations available.

Qualitätssicherung und Arbeitsoptimierung

WALDVERBAND  
KÄRNTEN

Unique solution for Forestry Unions.



# オーストリア ソフトウェアで構造シミュレーションを行うソリューション



DER BRANCHEN-DIENSTLEISTER  
FÜR FORST- UND HOLZBETRIEBE



**FF4U Holz/Bau/Kultur:  
Identität erhalten &  
Mehrwert schaffen, 15.10.**



**Sie haben Innovations-  
ideen, die auf ihre  
Verwirklichung warten?**



**Clusterpunsch: Geme  
Grenzen überschreiten!  
Mi, 04.11. ab 16:30**

主にシュタイアーマルクや  
ザルツブルク地域で使われている

Home

**News**

**Clusterpartner Stora Enso startet neue Bemessungssoftware  
CLTengineer**  
Ein kostenloses Online-Tool unterstützt Sie bei der Planung und der statischer  
Bemessung von Holzbauprojekten mit Brettsperrholz (CLT).  
[Weiterlesen...](#)

**Clusterpartner VERO informiert zur Betrieblichen Mitarbeitervorsorge  
ohne Kostenbelastung für die Unternehmen**

News

- » Meldungen
- » Termine
- » Presseberichte
- » Bildergalerien
- » Konjunkturbarometer
- » Online-Holzletter

Simulation Software Solutions





# オーストリアの林業IT

## キーワード: デジタル化

Keyword: Digitalization

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

# 農林教育と林業実習

## Education & Training

# オーストリアの森林研修 - 若手の人材を育成



Education is the **Key** of **AUSTRIAN** Success



# オーストリア森林官 3つの



**K** 給料が良い

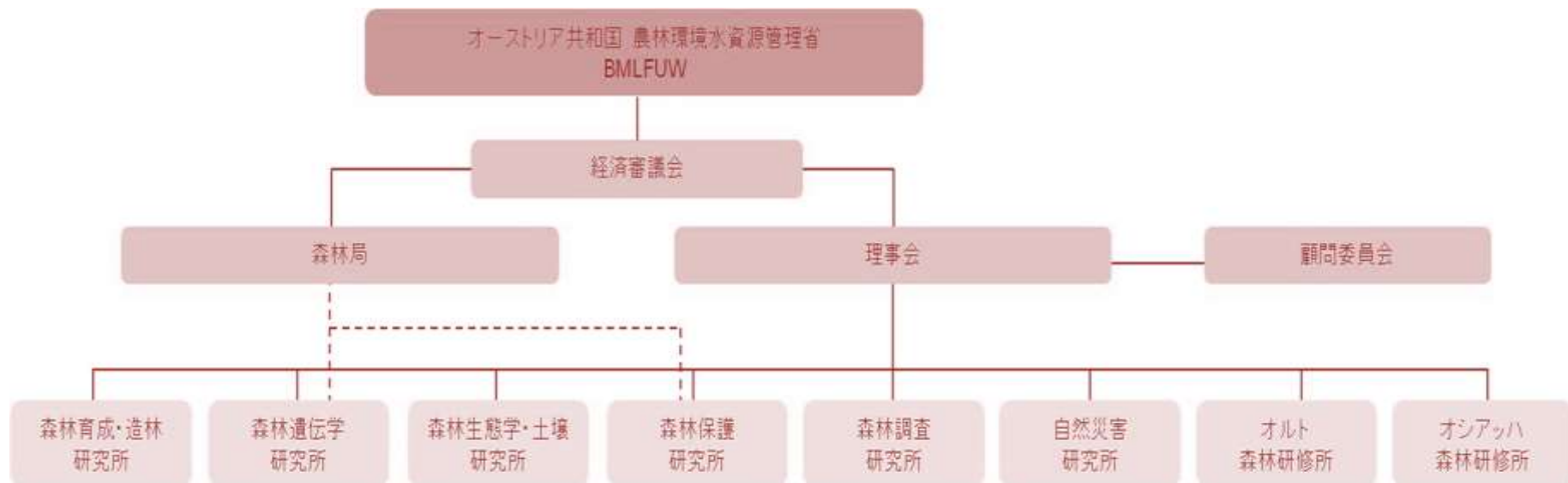
**K** 格好が良い

**K** 健康に良い

Education is the **Key** of **AUSTRIAN** Success

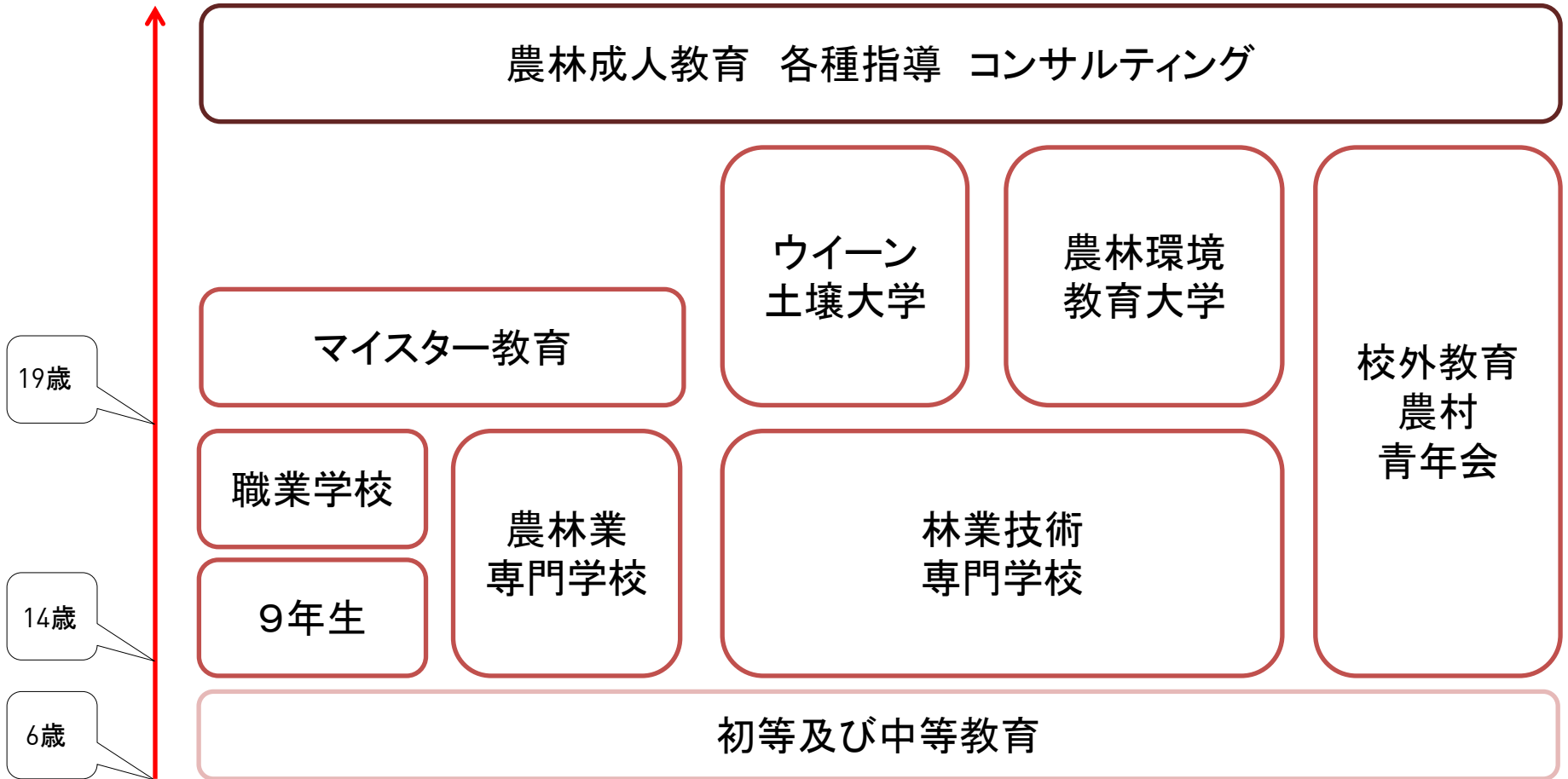


# オーストリア共和国 農林環境水資源管理省、 森林局オーストリア連邦森林・自然災害・景観 研究研修センター(BFW)の関連図





# オーストリアの農林教育と指導体制





# 持続的な**森林経営**の条件～三つの能力

## • 専門的能力

環境的側面

経済的側面

技術的側面

林業における持続可能性

木材市場の動向

## • 社会的能力

安全基準に関する

知識 – 労働安全

危険の認識

チーム運営

他者との交流

## • 系統的能力

伐採方法

枝打ち方法

集材方法

機械の使用

Education is the Key of **AUSTRIAN** Success

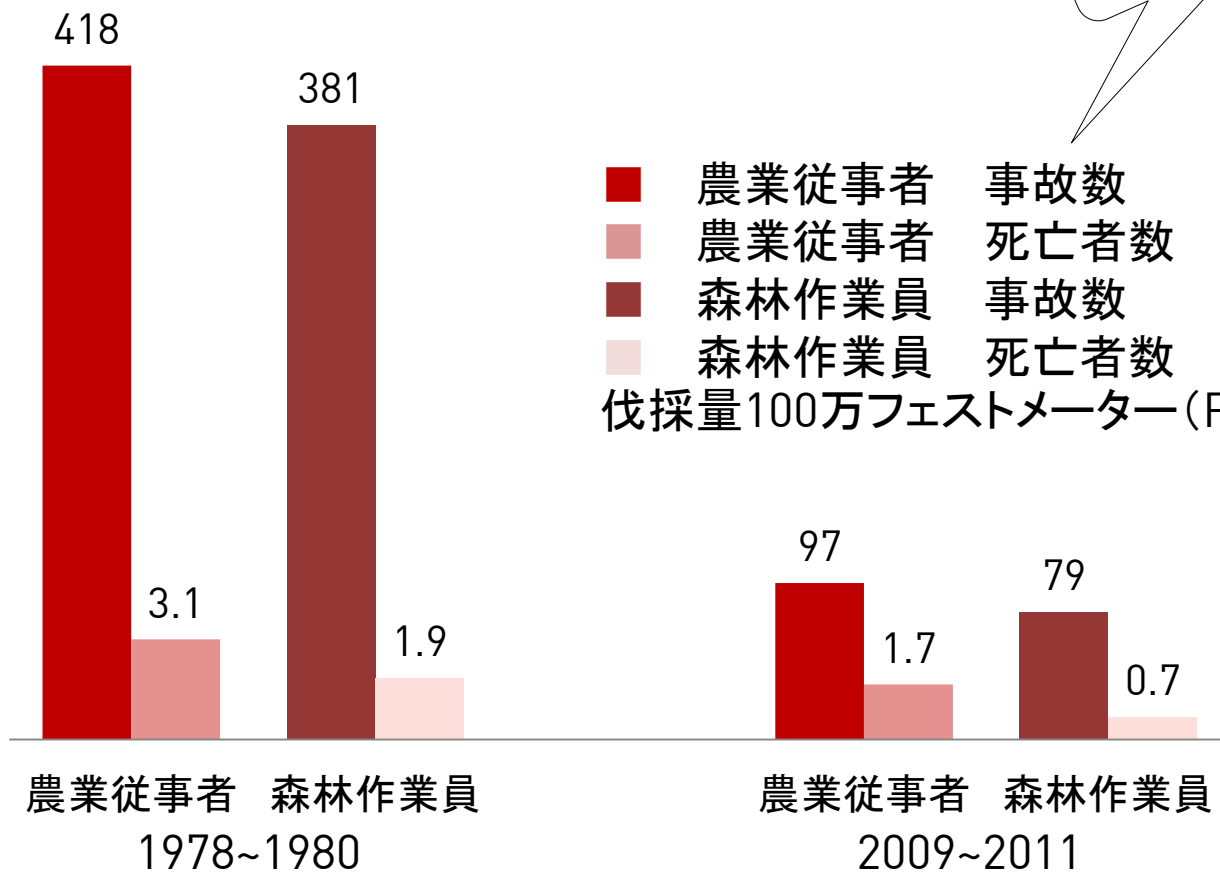


# 統計からみる「事故のピラミッド」



# 作業中の事故数と死亡者数

労働安全!



- 農業従事者 事故数
- 農業従事者 死亡者数
- 森林作業員 事故数
- 森林作業員 死亡者数

伐採量100万フェストメーター(Fm)当たりの統計

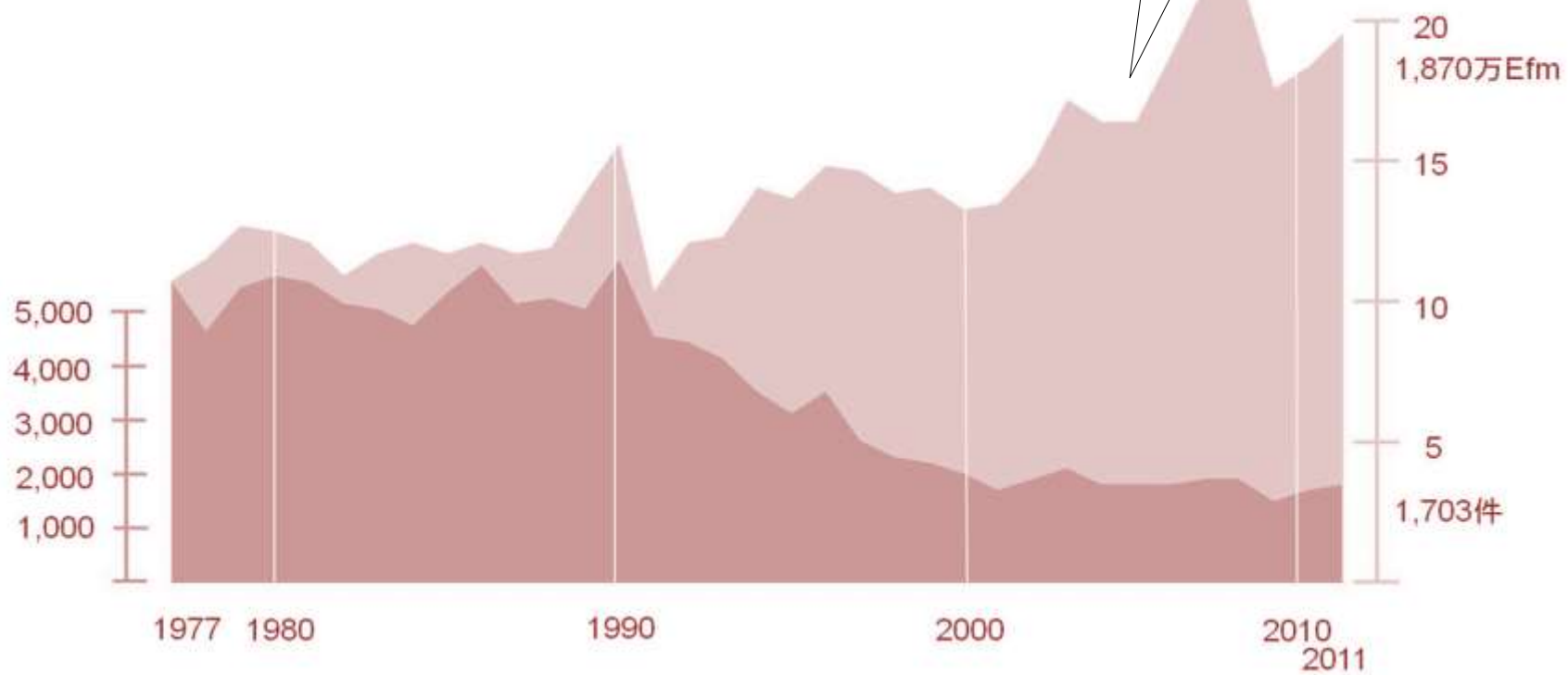
Forestry Work Related Injuries in Austria



# オーストリアにおける木材伐採量と 事故件数の推移



労働安全!



Forestry Work Related Injuries in Austria



# オーストリアの林業研修所



オシアツハ林業研修所

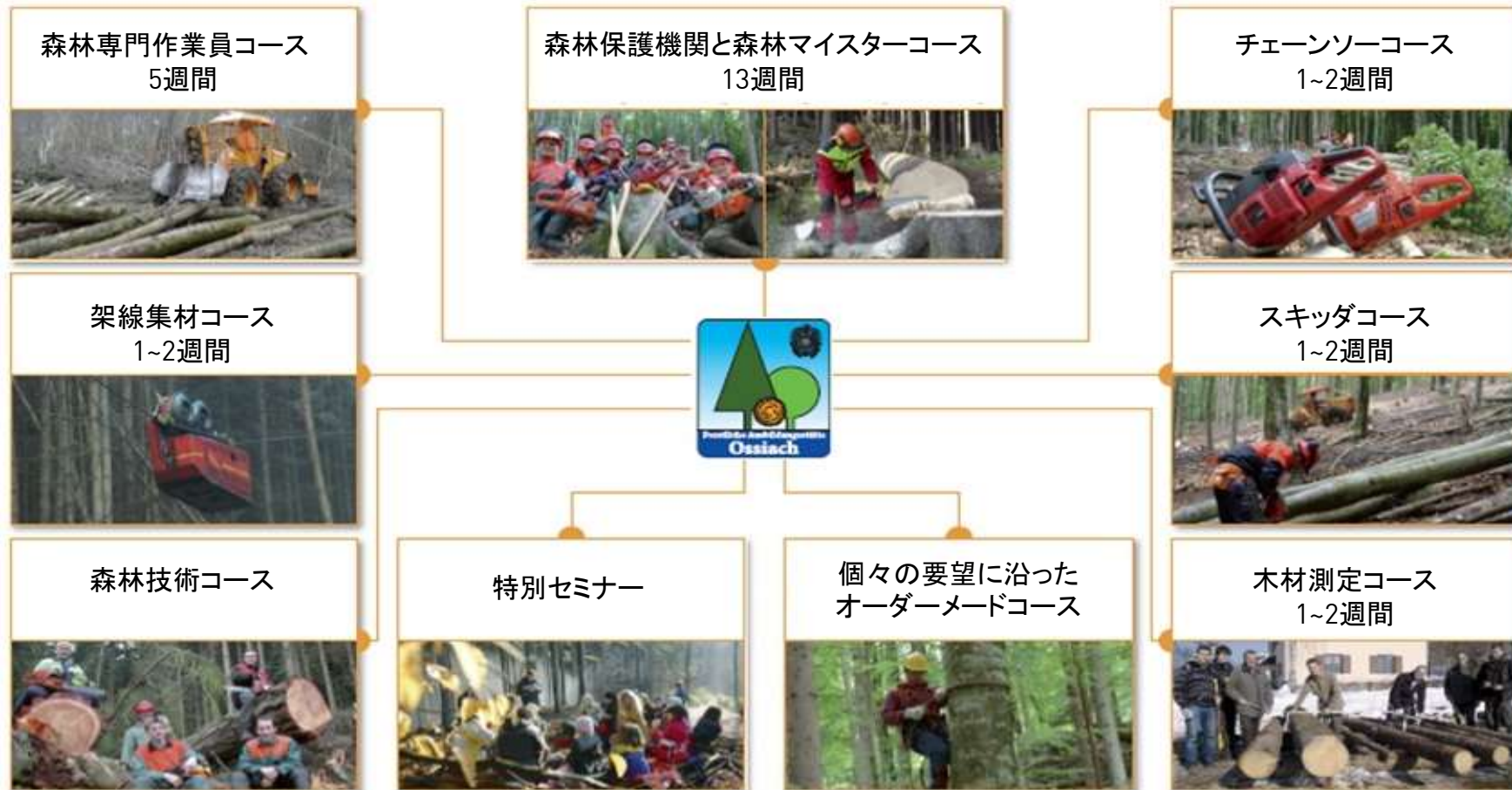
ピヒル林業研修所



AUSTRIAN Forest and Biomass Training Centers



# オシアツハ林業研修所



# オシアツハ林業研修所 トレイン・ザ・トレーナー特別講座



OSSIACH Forest Training Center





# オシアツハ林業研修所 日本人向け特別講座



講座5日目 「森林エネルギー、まとめと表彰」		講座4日目 「専門知識についての講習」		講座3日目 「森林機械の導入」		講座2日目 「森林作業」		講座1日目 「森林整備」	
時間	内容 (概要)	時間	内容 (概要)	時間	内容 (概要)	時間	内容 (概要)	時間	内容 (概要)
7:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	7:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	7:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	7:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	7:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
08:30	作業開始	08:45	作業開始	08:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	08:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	08:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
09:45	09:45	09:45	09:45	09:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	09:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	09:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
11:30	11:30	11:30	11:30	11:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	11:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	11:30	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	12:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	12:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	13:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	13:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	15:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	15:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	17:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	17:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)
18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	18:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)	18:00	朝礼、本日のコース案内 (1日/1組)



OSSIACH Forest Training Center



# ピヒル林業研修所

(シュタイヤマルク州農林会議所)



- バイオマス専門作業員職業教育
- 林業専門作業員職業教育
- 林業マイスター職業教育



Pichl Forest Training Center



# ピヒル林業研修所



林業技術 - チェーンソー講座



ハーベスタおよびフォワーダ運転者教習



林業用架線集材施設



木材の成形と販売



林業に関する実習講座  
および演習



林業実習トレーナー



総合的な森林教育学の学習



木造建築講座および演習



外部講座



# ピヒル林業研修所

## バイオエネルギーおよびバイオマス専門作業員



期間: 250 単位(年間)

- エネルギー経済の基礎
- 農業におけるバイオマス生産
- 林業におけるバイオマス生産
- バイオマス処理技術
- 最大出力が 4 MW 以下の設備
- 労働安全と事故防止
- 経営とマーケティング
- プロジェクト開発
- 現在の専門分野



Pichl Forest Training Center



# ピヒル林業研修所 日本人向けバイオマス技術特別講座



Pichl Forest Training Center



# ピヒル林業研修所 日本人向け特別講座



PICHL Forest Training Center





# オーストリアの 農林教育と林業実習 キーワード: 専門性

Keyword: Specialization

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

# エネルギー

## Energy



# 原子力は重要ではない



ツヴェンテンドルフ原子力発電所は、1978年に完成したが、国民投票により稼働中止となった。

但し原子力発電による電気をEU諸国から購入している。

現在、20,000 GWhを輸入しているが、2013年7月から消費者自身が原子力由来の電力を利用するかどうかを決めることが可能になる。

輸入禁止は、法律上  
可能！

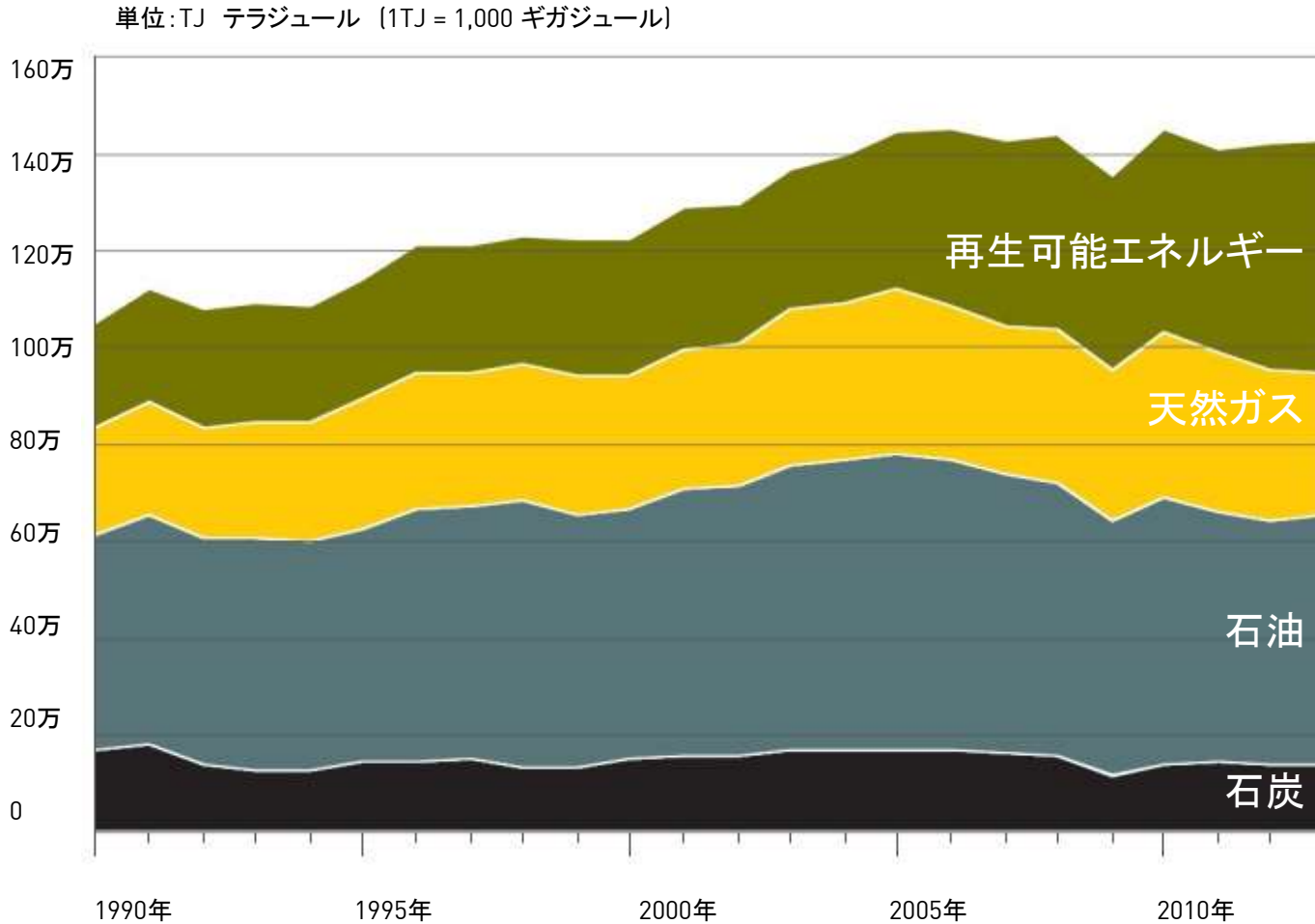


There is no need for Nuclear Power in **AUSTRIA**



# オーストリアにおける総エネルギー使用

1990~2014年



Total Energy Consumption in **AUSTRIA**

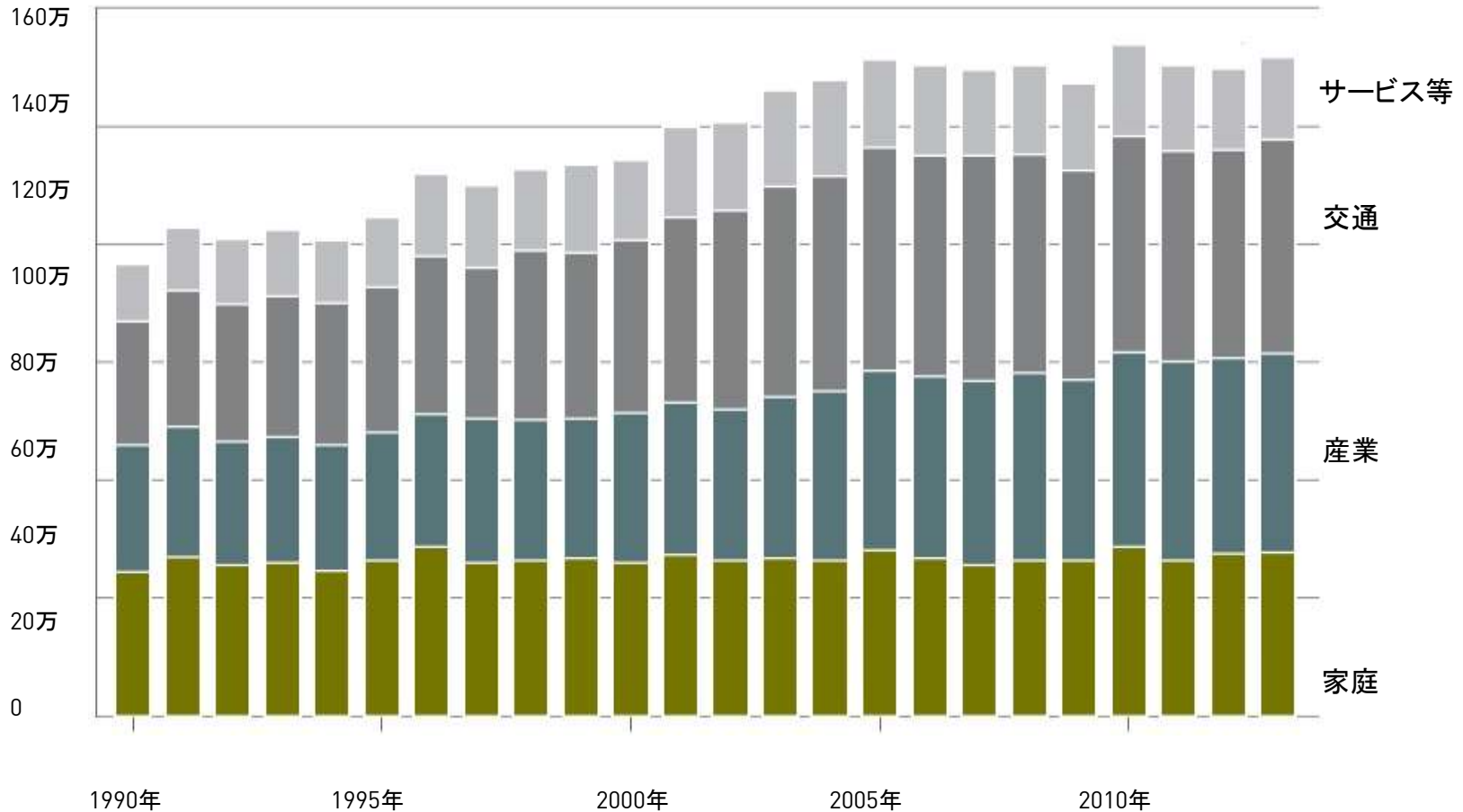


# オーストリアエネルギー消費者

1990~2014年



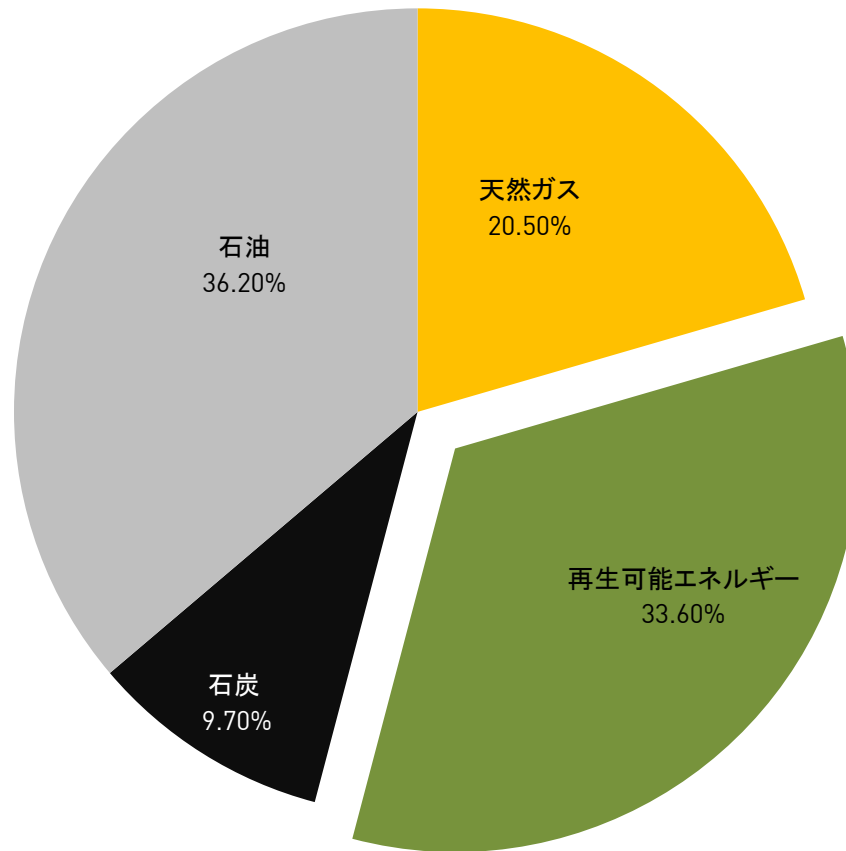
単位: TJ テラジュール (1TJ = 1,000 ギガジュール)



Energy Users in **AUSTRIA**



# オーストリアにおける第一次エネルギー使用



Primary energy consumption in **AUSTRIA**



# オーストリアにおける再生可能エネルギー使用の傾向



第一次エネルギーの再生可能割合



Progress of Renewable Energy in **AUSTRIA**

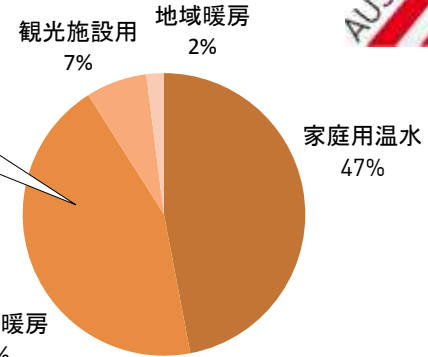


# オーストリアの再生可能エネルギー

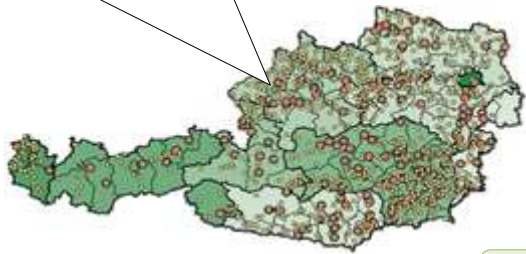


水力発電

太陽熱利用



バイオマス地域暖房施設



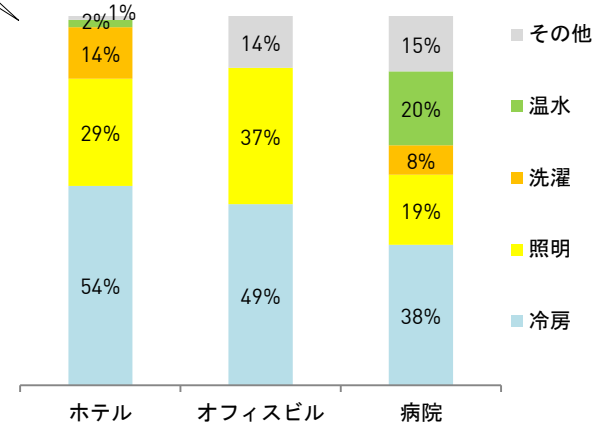
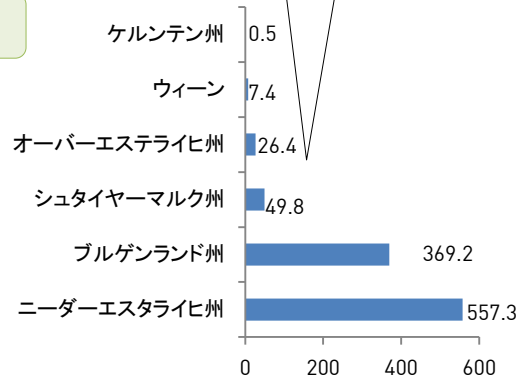
ソーラー冷房

地熱

風力発電

82Gw=0,1%

地域冷房



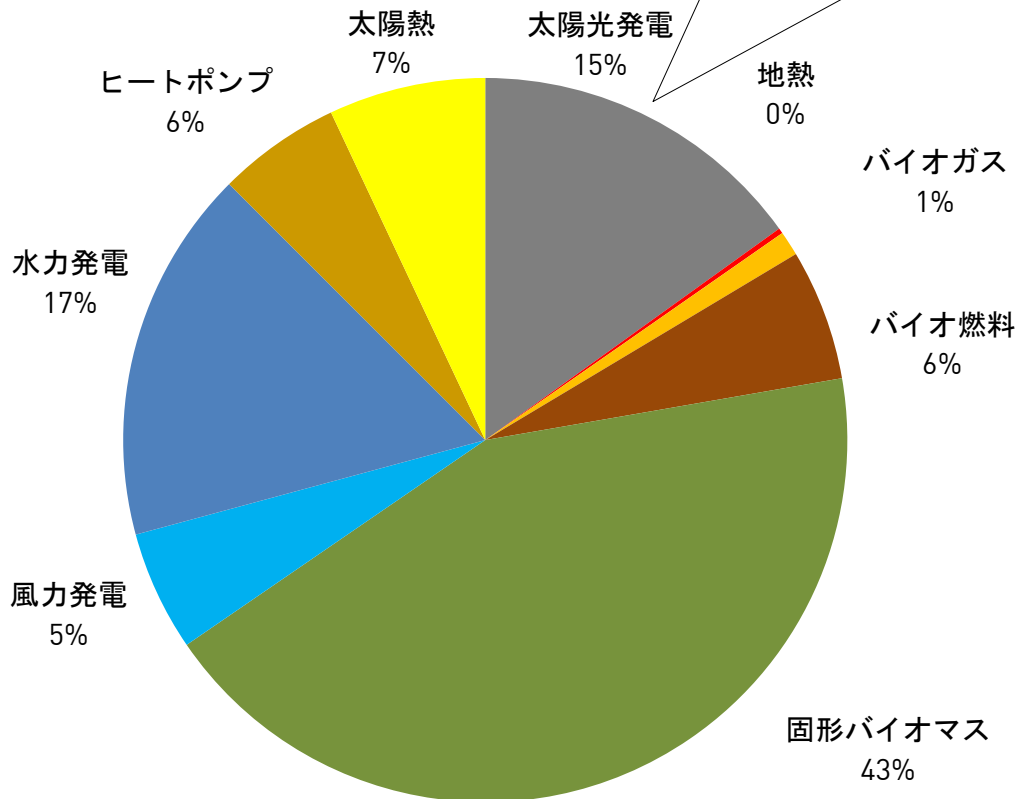
Other forms of Alternative Energy in AUSTRIA



# オーストリアの再生可能エネルギーの収益源



収益5.9億ユーロ(約79.6兆円)



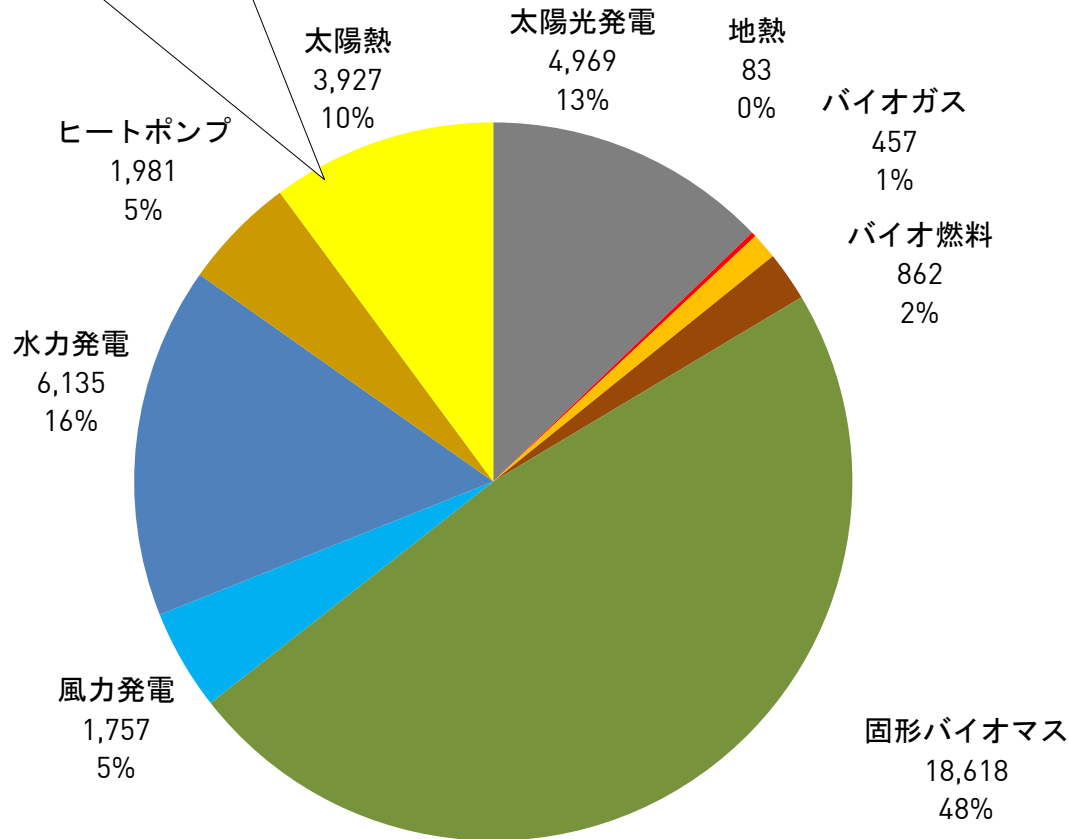
Revenues from Alternative Energy in **AUSTRIA**



# オーストリアの再生可能エネルギーの就業人口



就業人口38,789人(正社員)

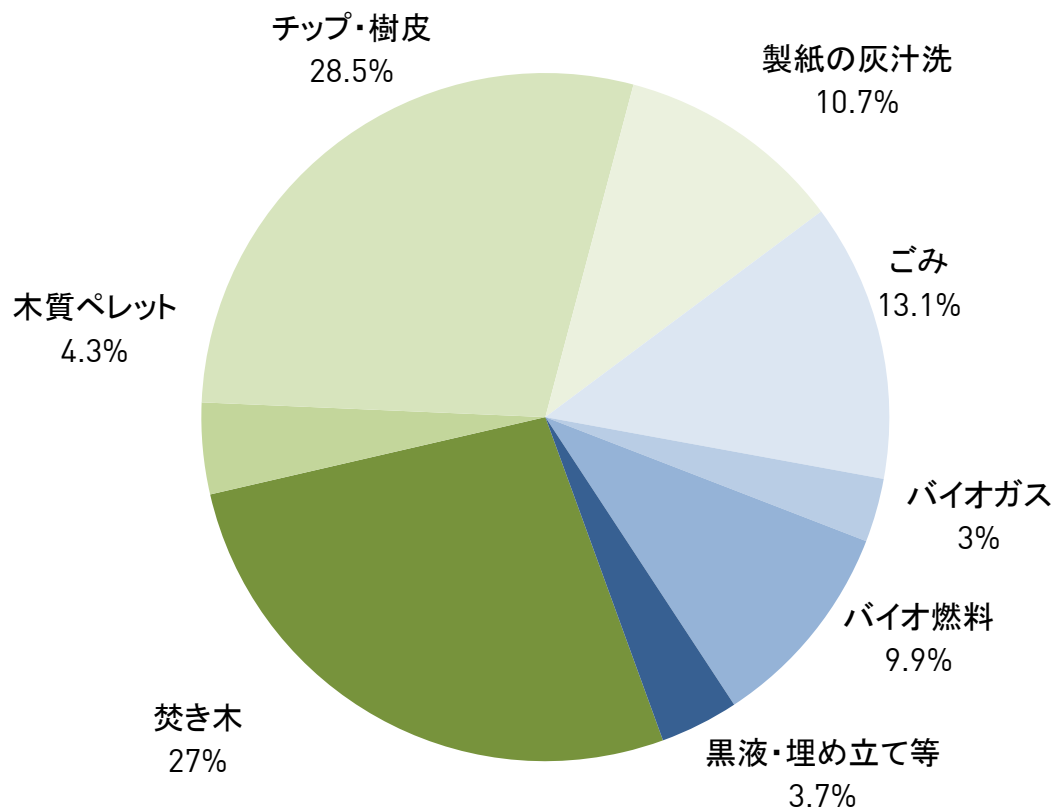


Jobs resulting from Alternative Energy in AUSTRIA





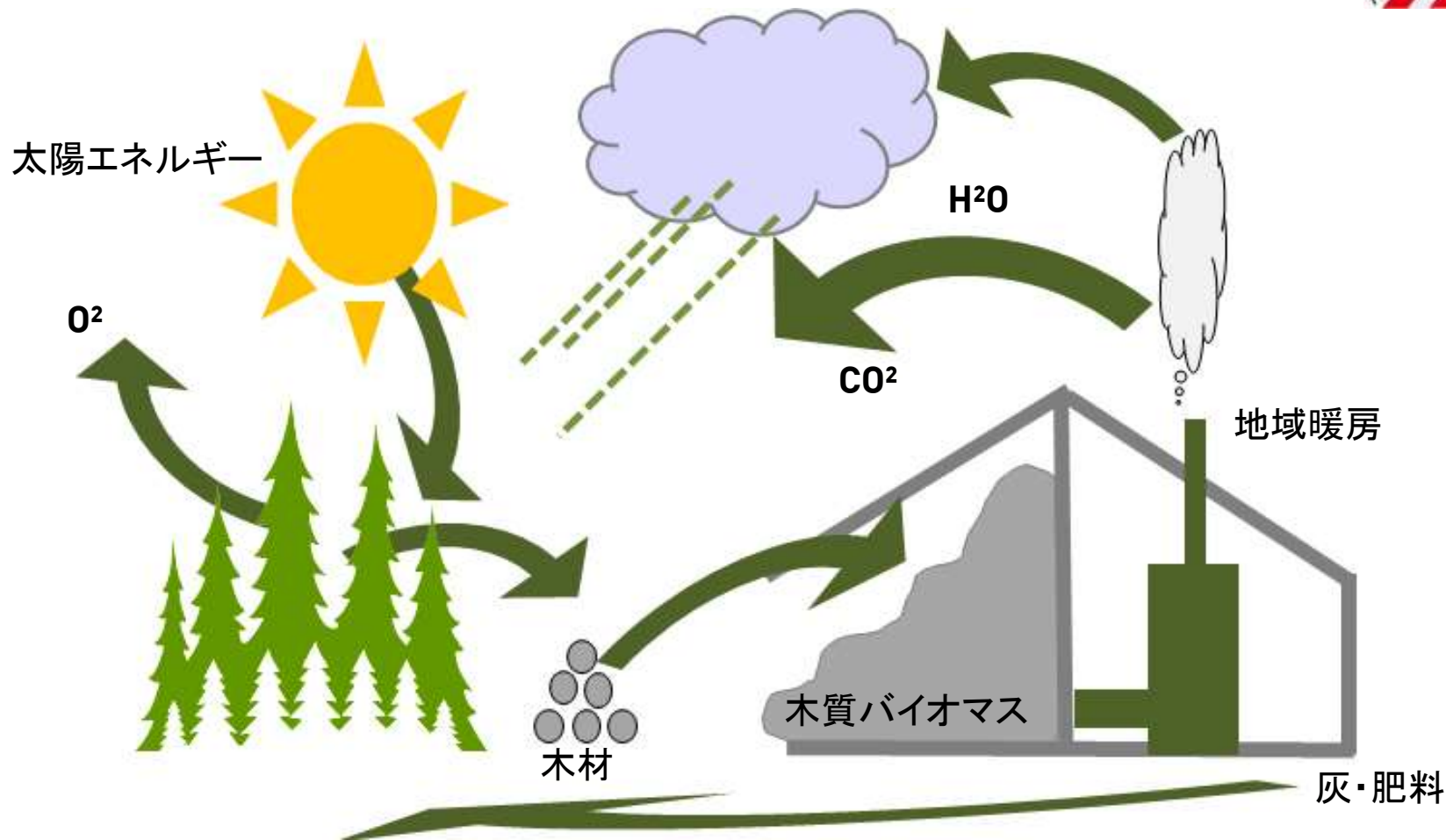
# バイオマスエネルギー資源の使用



Energy generated from biomass in **AUSTRIA**



# 木材はカーボンニュートラルな資源です



Wood is Carbon Neutral



# バイオマスから生産されるエネルギー



## 木材による暖房

- 木材は伝統的に室内暖房に利用されている
- オーストリアの家庭の20%で、暖房に木材が利用される
- 約 750,000 台のバイオマス暖房機が稼働している
- オーストリアでは最先端技術が開発されている

Energy from Wooden Biomass in AUSTRIA



# バイオマスから生産されるエネルギー



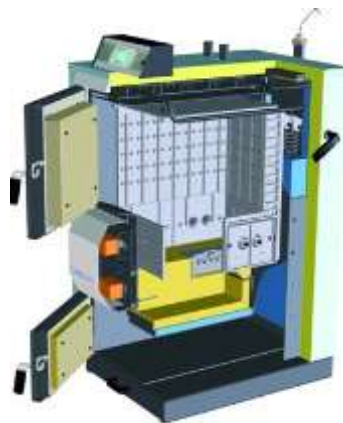
陶製ストーブ



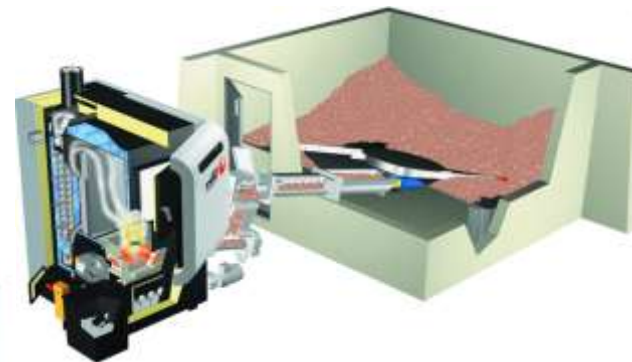
ペレットボイラー



薪ボイラー



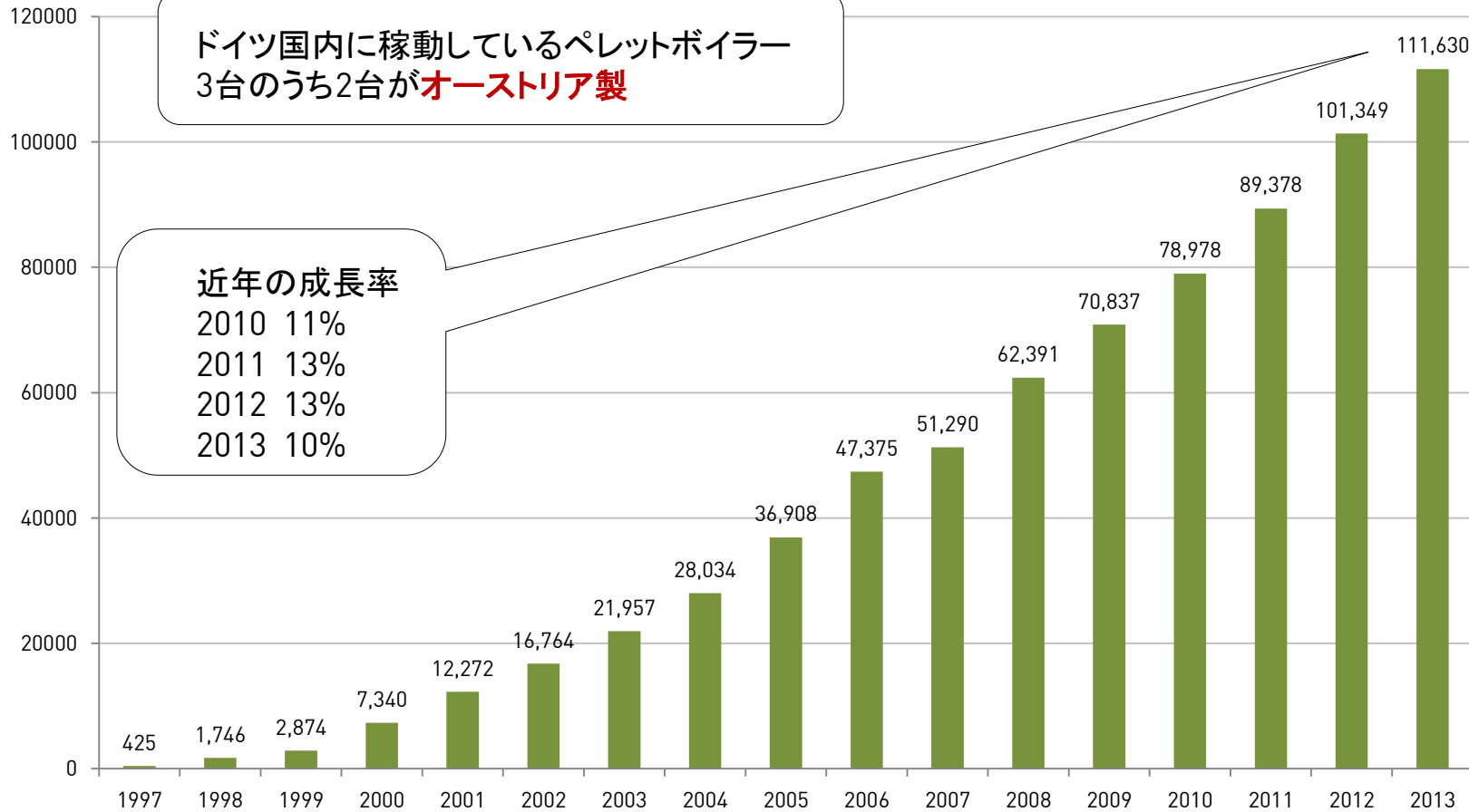
チップボイラー



Biomass stoves and boilers in AUSTRIA



# オーストリアのペレットボイラー保有量 (100キロワット以下)



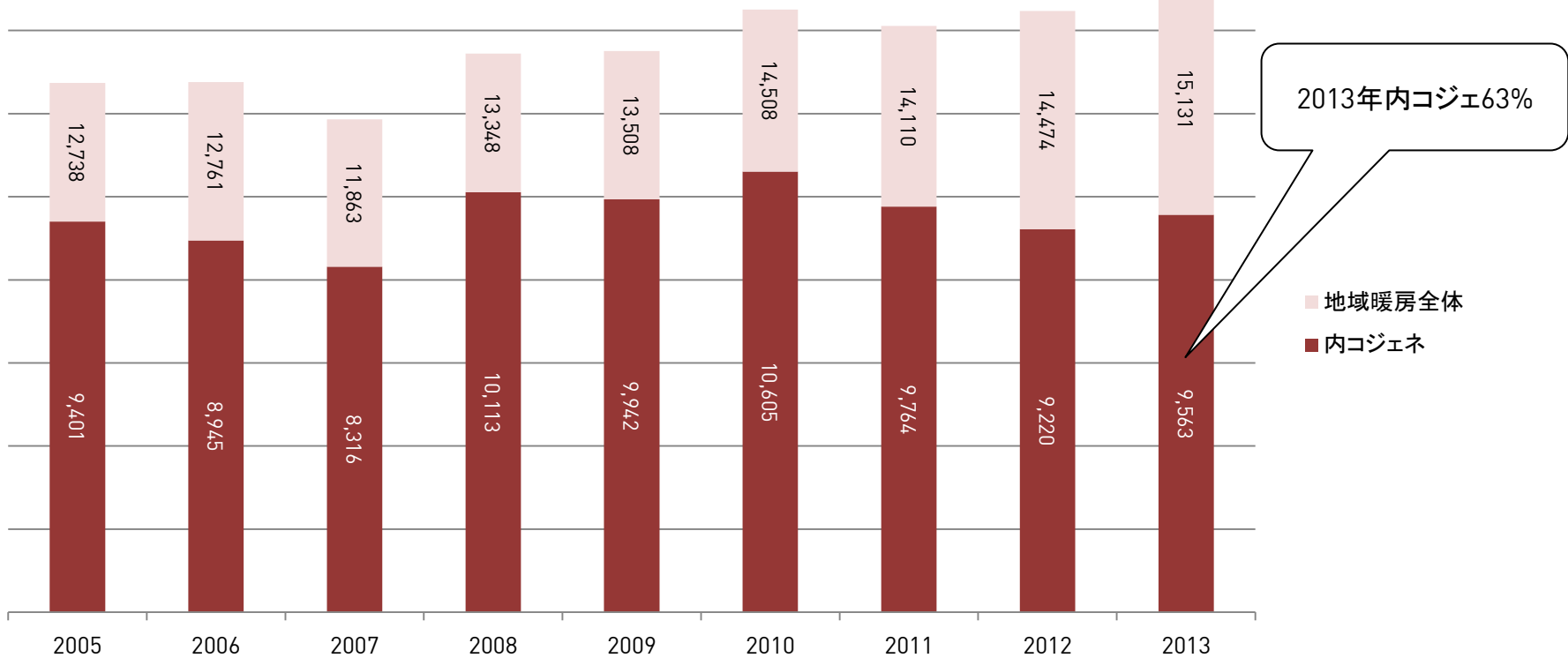
Installed Pellet boilers in **AUSTRIA** (<100kW)



# オーストリアにおける地域暖房・コジェネの成長



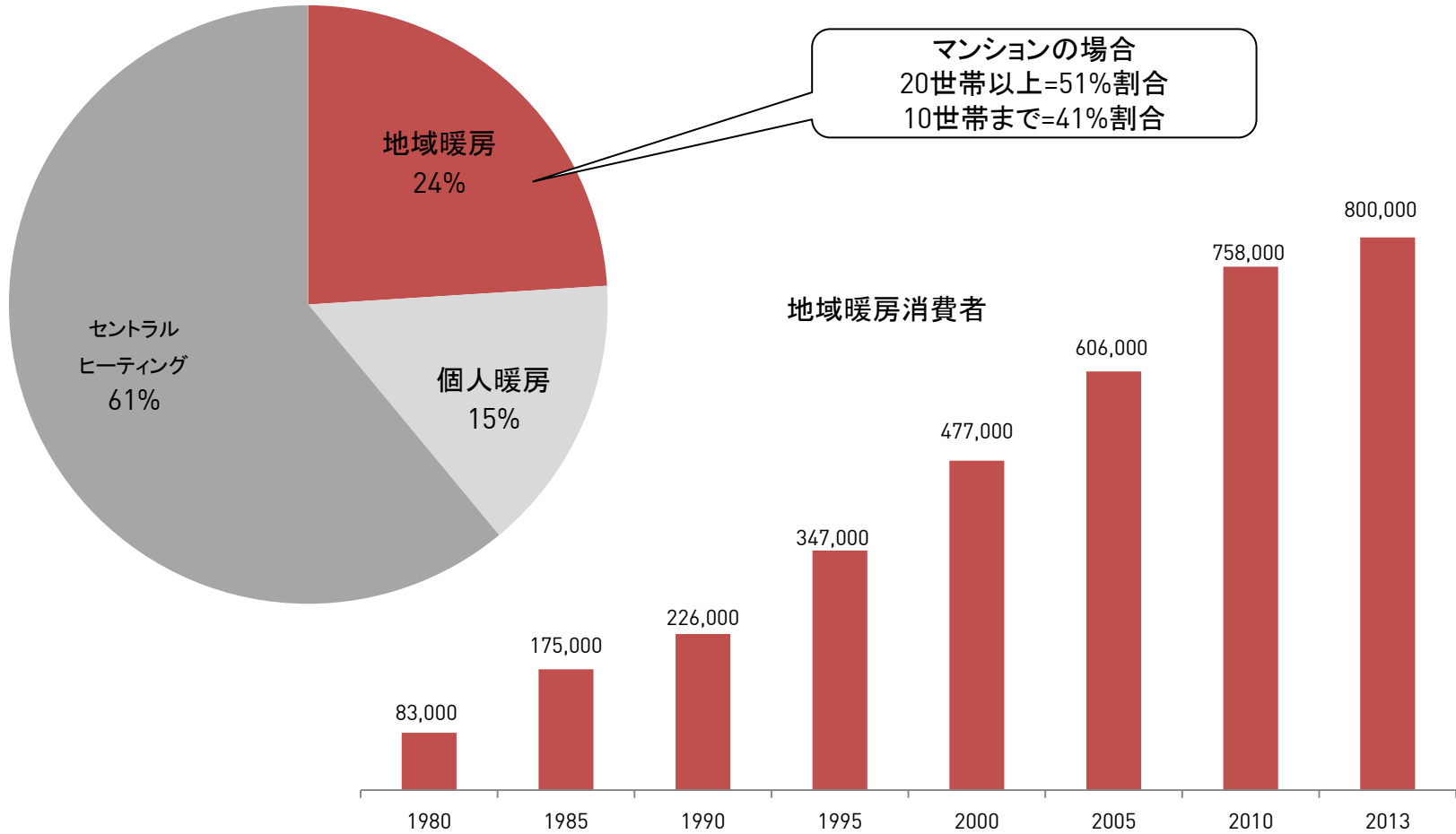
単位:GWh (ギガワットア時)



District Heating & Cogeneration growth in **AUSTRIA**



# オーストリアにおける家庭用暖房使用世帯数



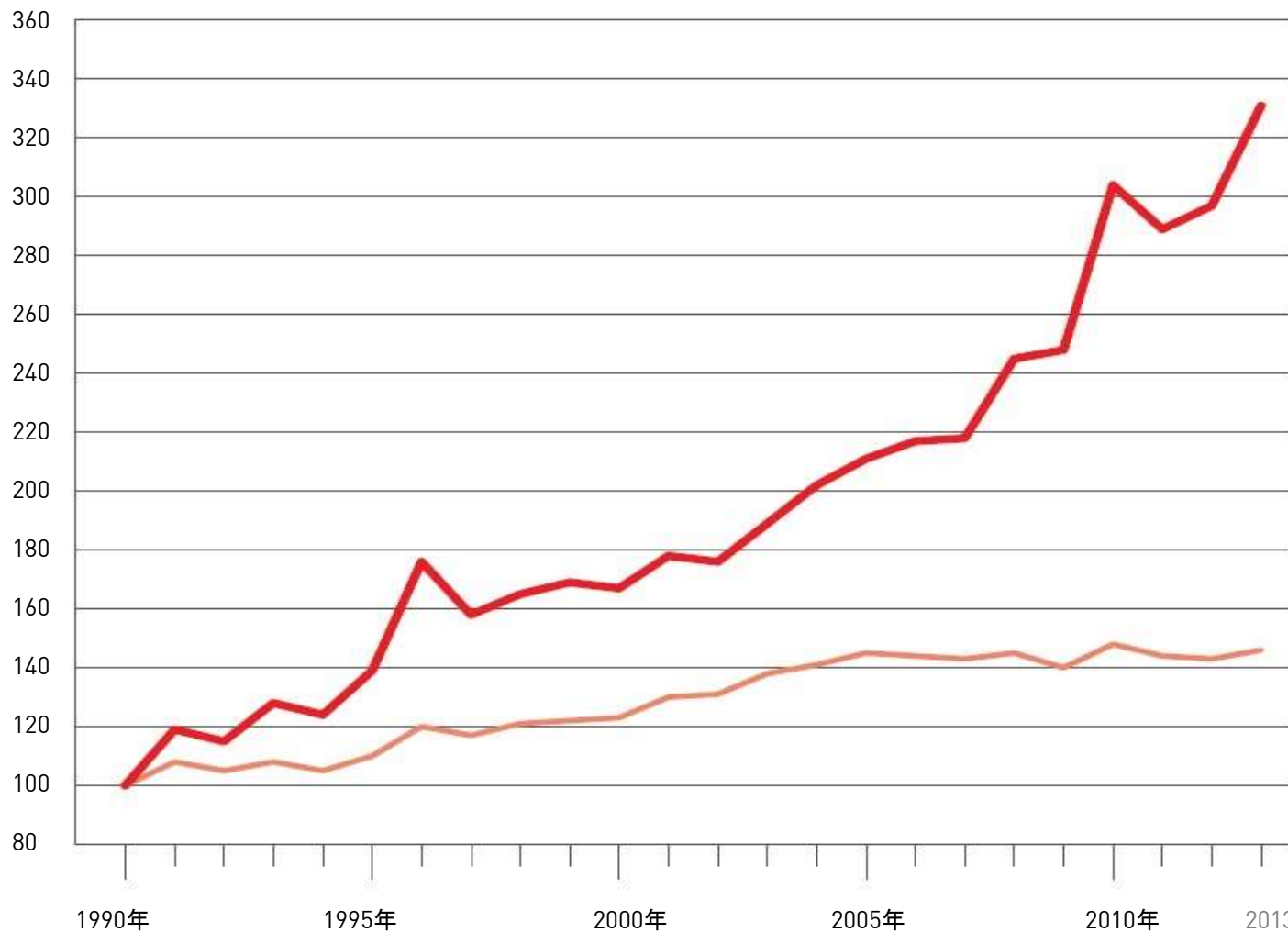
Development of District Heating in **AUSTRIA**



# オーストリア地域暖房の消費推移 1990~2014年



2013年=15,801 GWh; 指標 1990年= 100



地域暖房

使用エネルギー

Progress of District Heating in **AUSTRIA**

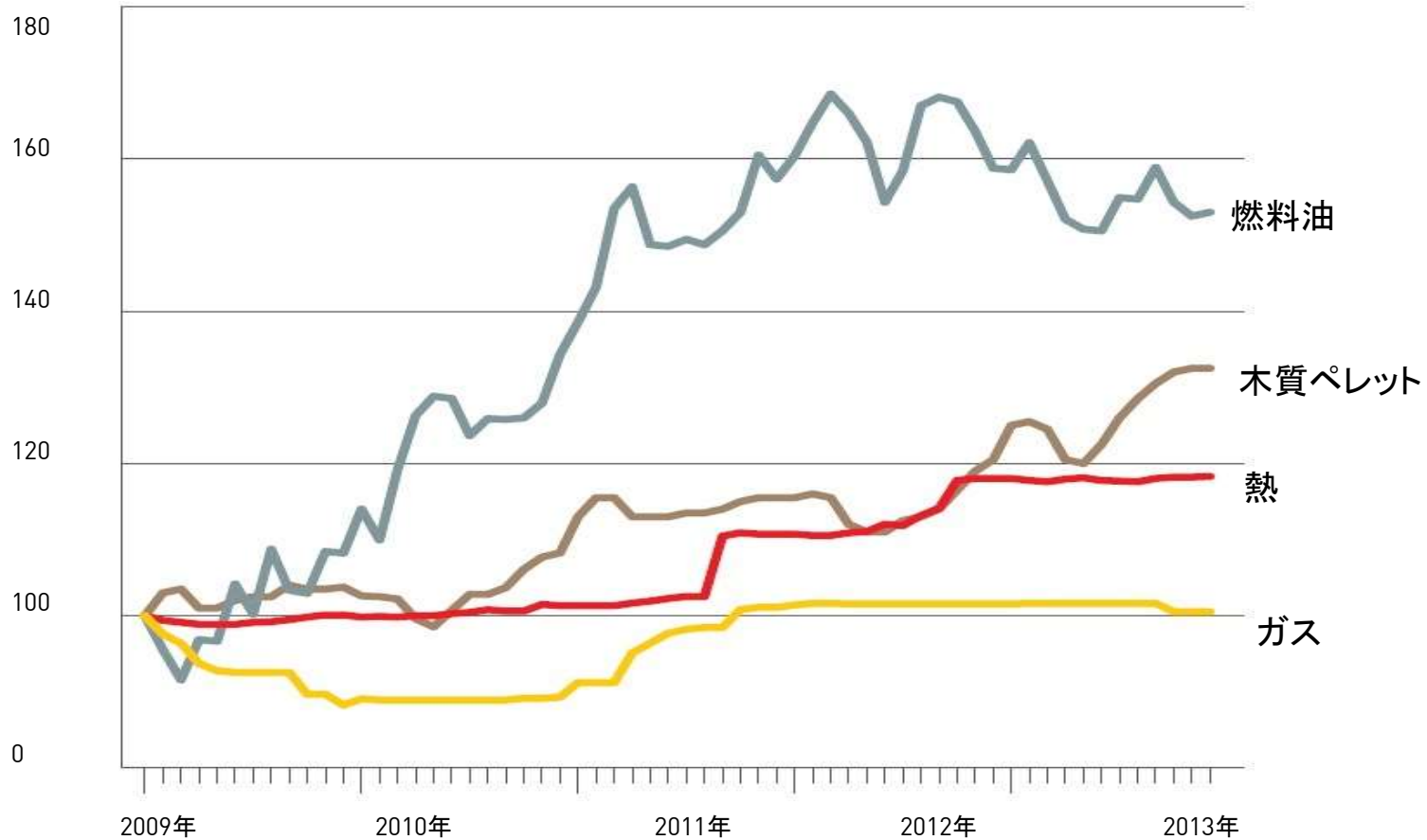




# オーストリアエネルギー使用費 2009~2013年



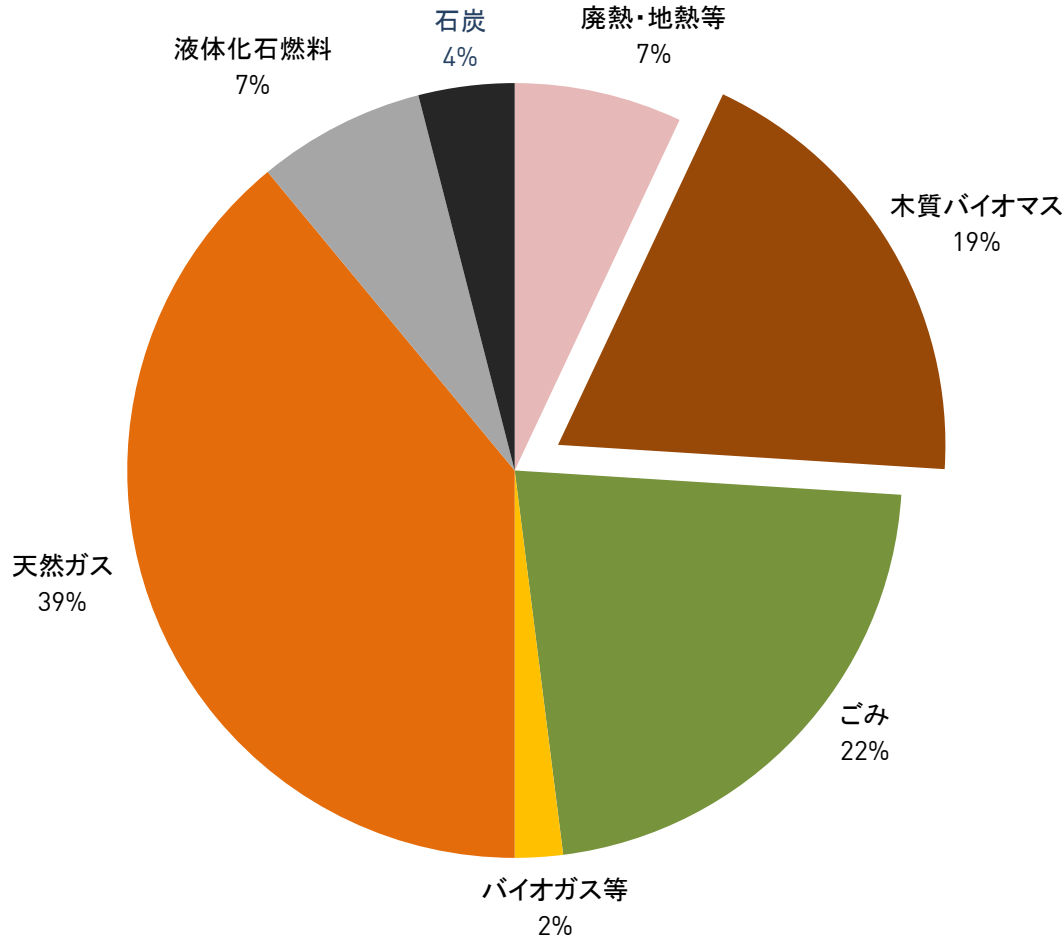
指標 2009年1月 = 100



Energy Prices in **AUSTRIA**



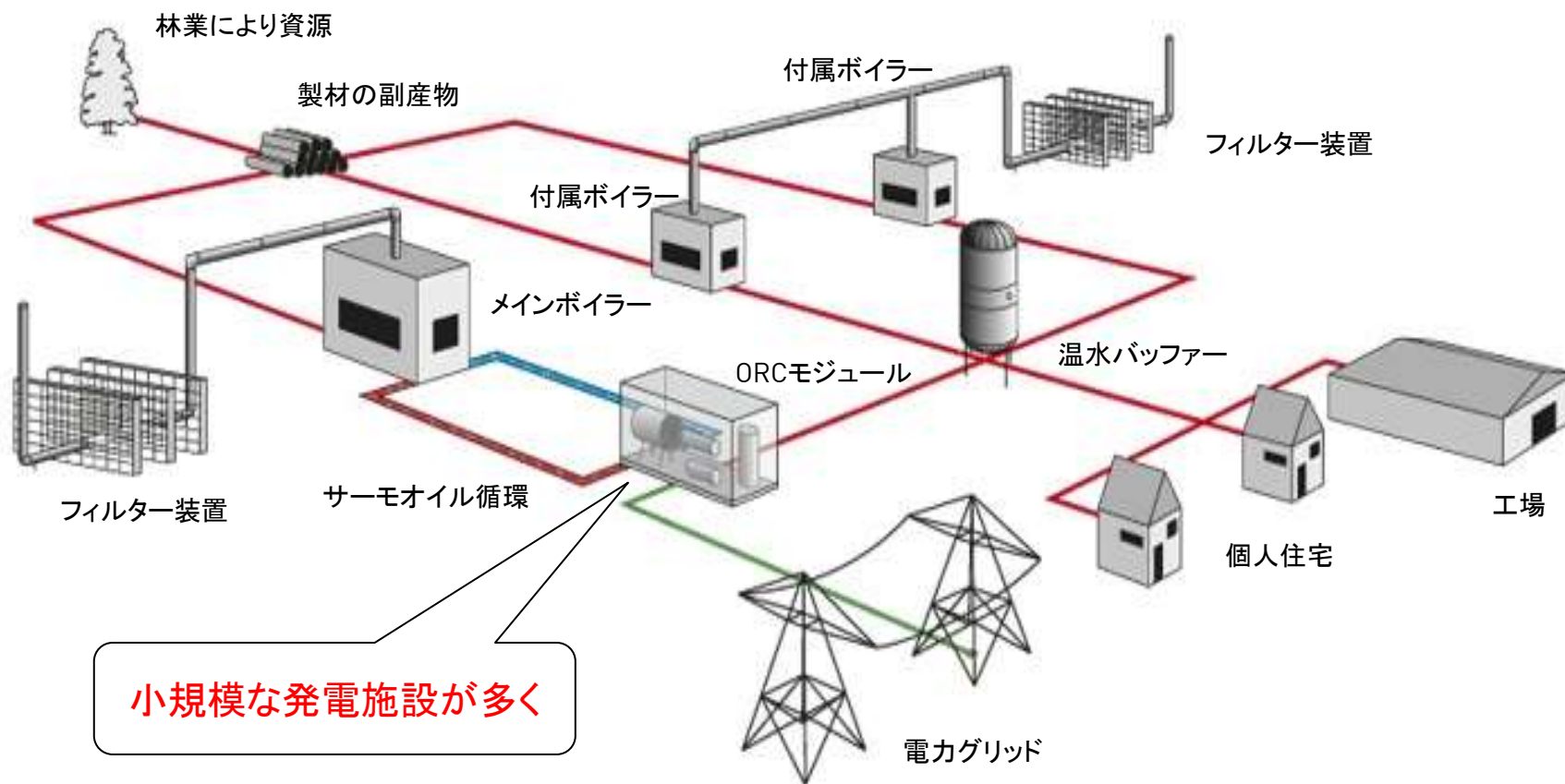
# オーストリアの燃料による地域暖房



District Heating by Fuel in **AUSTRIA**



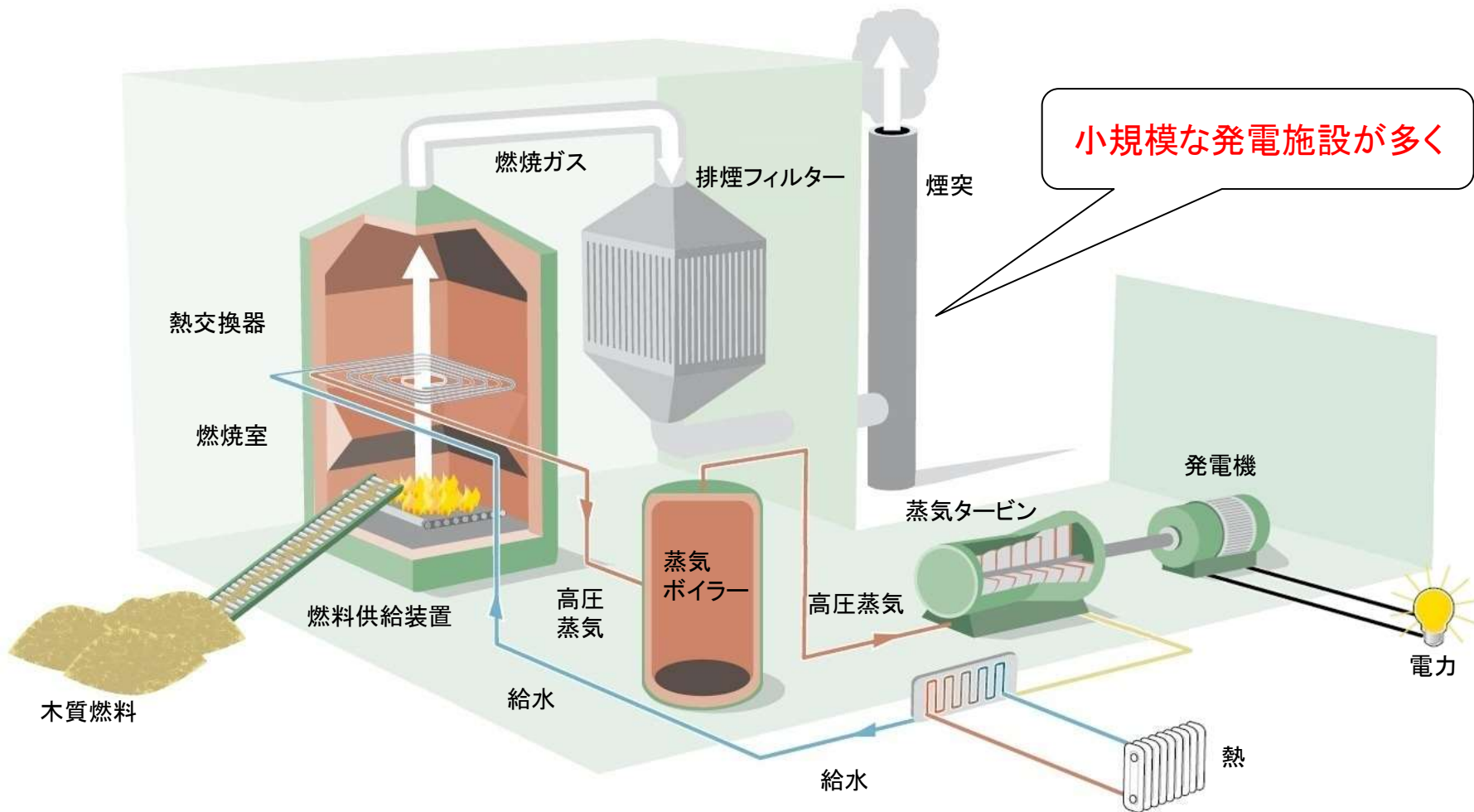
# 地域熱供給システムというのは?



What is a district heating?



# バイオマスによる熱・発電



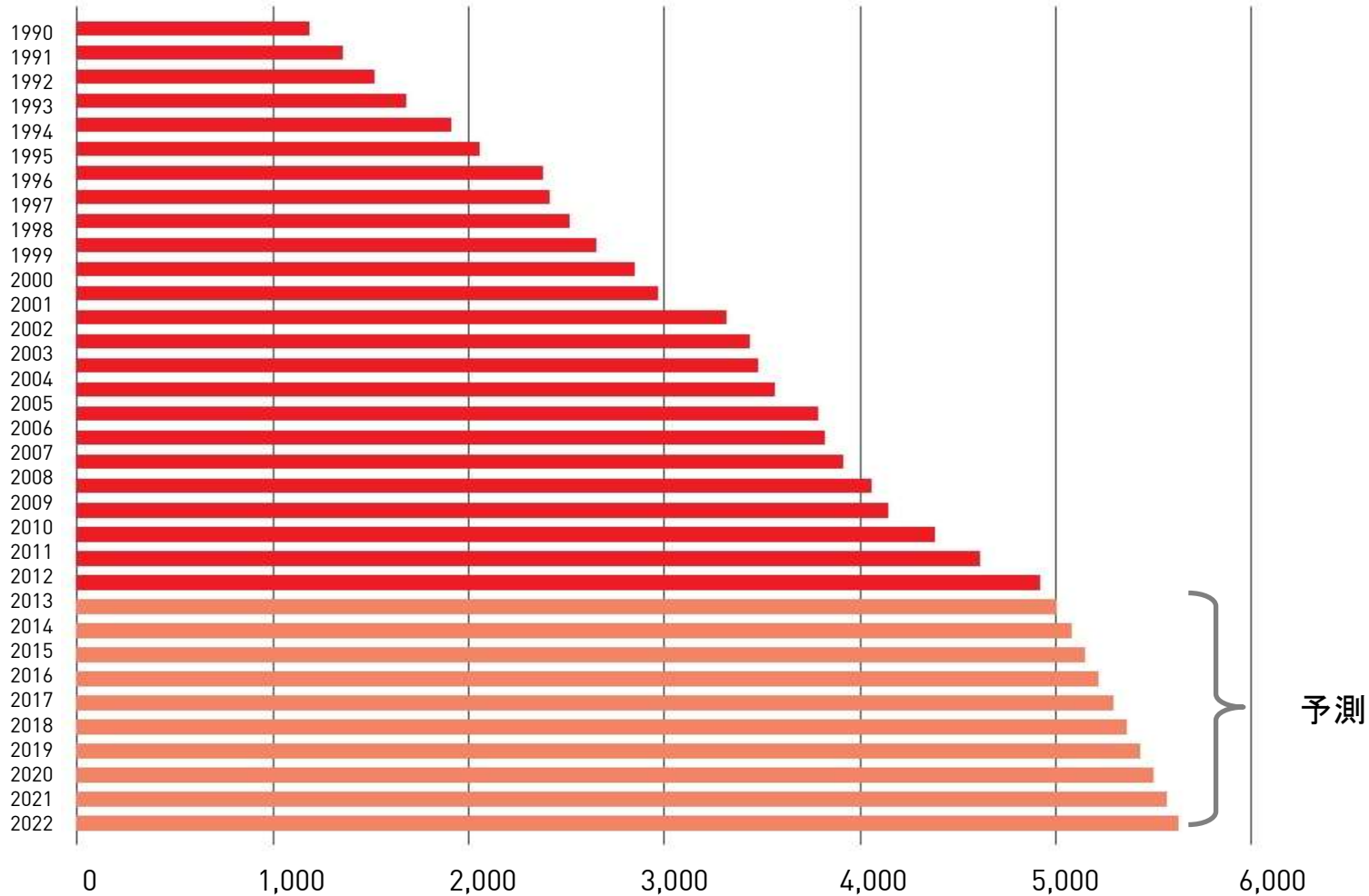
Heat and Power from Biomass



# オーストリアにおける地域暖房ネットワーク成長



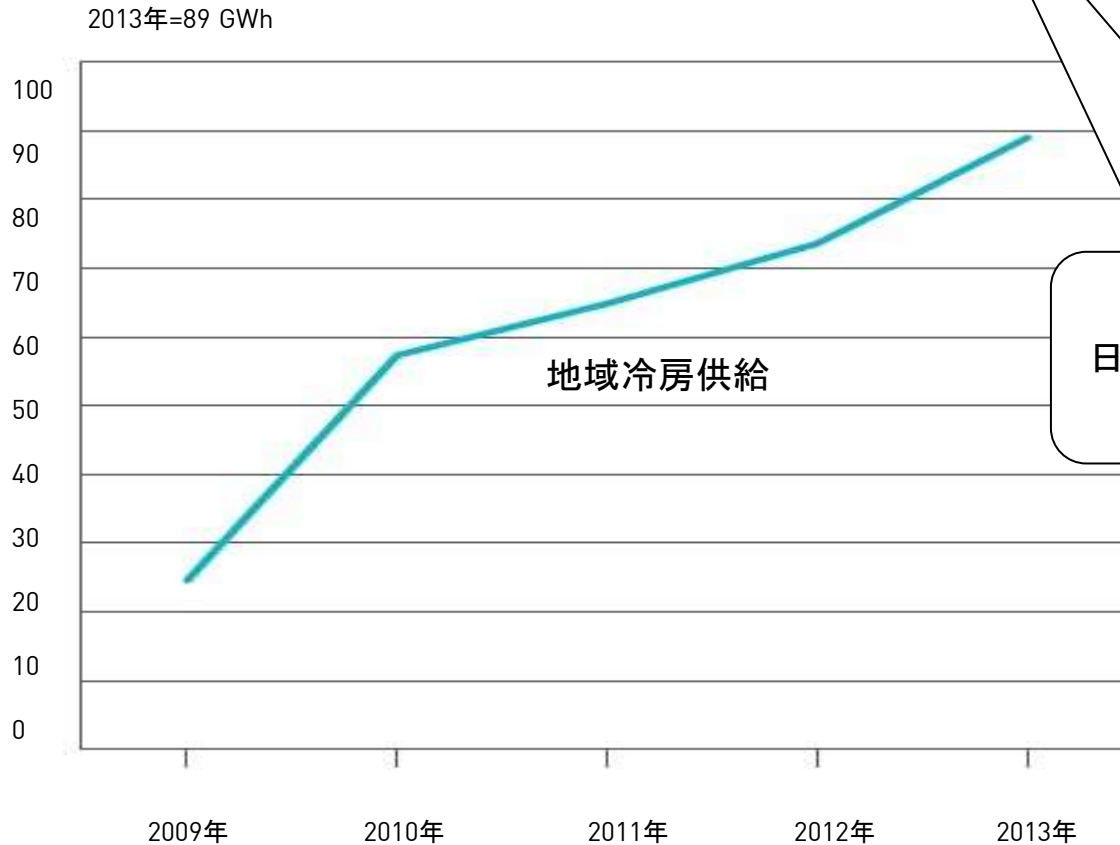
単位: Km



District Heating Network growth in **AUSTRIA**



# オーストリアの成長著しいバイオマス地域冷房



日本は、80%電力による冷房使用

Future Market: District Cooling in **AUSTRIA**



# 木材・木質バイオマス資源利用増大のための活動



オーストリア国内でのRES推進に使われている方法(I)

国家レベル(Federal Level)

目標 (Indicative Goals)

- 法規制 (Legal Regulations)
- 財政支援策 (Financial Support Programs)
- 優遇税制 (Tax Incentive Programs)
- 研究開発 (Research and Development)

オーストリア国内でのRES推進に使われている方法(II)

目標 (Indicative Goal)

- 2010年までにRESのシェアを30%に伸ばす
- 再生可能エネルギー電力のシェアを78.1%まで増やす
- 法規制 (Legal Regulations)
- エコパワー協定: 電量買取価格制 (Ecopower Feed-in Tariffs)
- エコヒート法: (Eco Heat Cupon)
- 財政支援策 (Financial Support Programs)
- 市民のための支援策 (大部分は熱設備のため)

オーストリア国内でのRES推進に使われている方法(III)

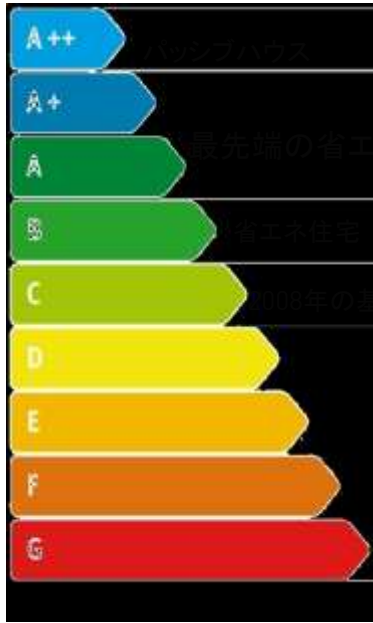
地方・地域 レベル (Regional and Community Level)

- 財政支援政策 (Financial and Support Programs)
- 模範策 (Good Example Policy)
- 研修、教育、情報、コンサルティング (Training, Education, Information, Consulting)

Activities to Increase Wooden Biomass Use in AUSTRIA



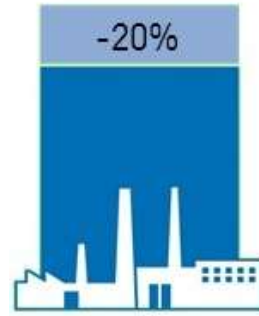
# オーストリアにおける建物のエネルギー効率



ネット住宅

基準による住宅

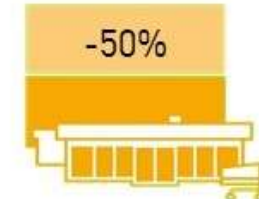
されていない古い建物



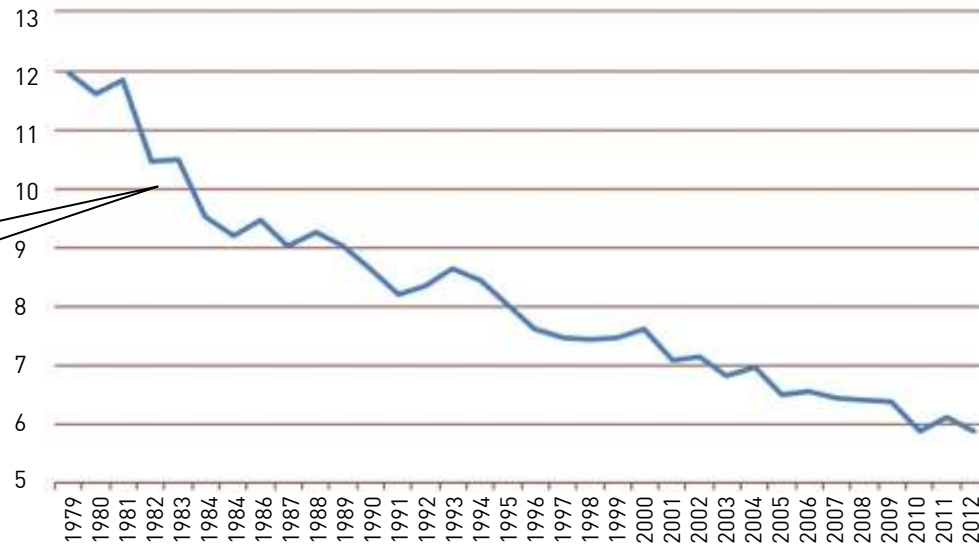
工業



住宅



小売・オフィス



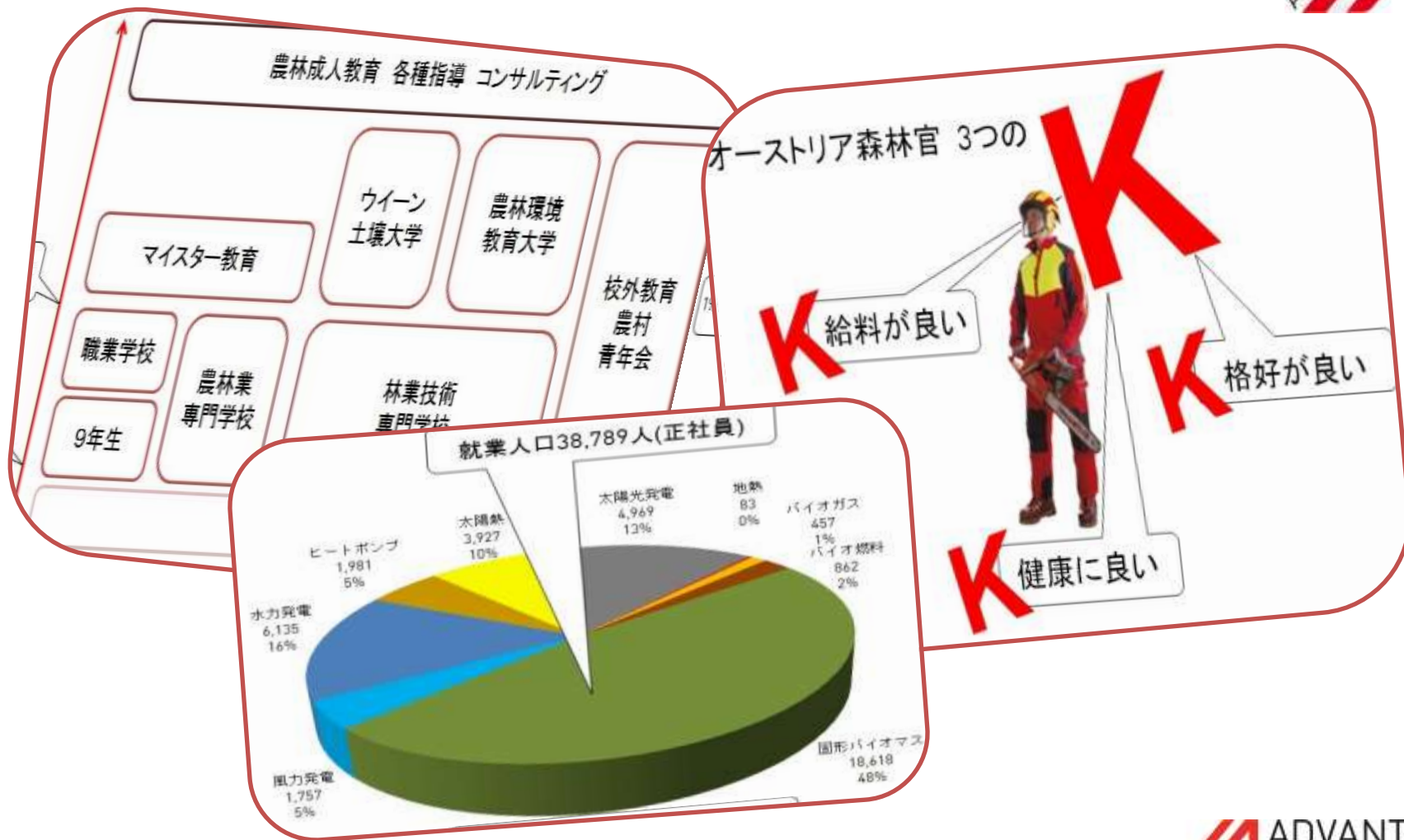
1980~2012年の間6.74億ユーロ  
及び21,245GWh節減

Energy-efficient buildings in **AUSTRIA**





# 林業・木質バイオマスの人材育成一体化



Forestry and Biomass specialization in **AUSTRIA**



# 燃料: 木質バイオマスの分類



原材料の起源と出処  
ISO 17225-1  
4レベルの階層的分類



- 1.1 天然材、人工林、その他の原木  
全木、その他の残材、幹材
- 1.2 木材加工業由来の副産物及び残渣  
1.2.1 非化学処理 (樹皮、おが屑、切粉...)  
1.2.2 化学処理 (合板、パーティクルボード...)
- 1.3 使用済み木材  
ペレット、木製のパッケージ、建築用木材
- 1.4 ブレンド及び混合物  
「1.1 木質バイオマス」に含まれるものに限定

ISO Classification of Biofuels



# 燃料：起源と出処による分類「1」木質バイオマス



第一次木質バイオマス  
天然材、林産物  
EN/ISO 17225-1.1

第二次木質バイオマス  
木材加工産業副産物  
EN/ISO 17225-1.2

第三次木質バイオマス  
原材料の起源と出処  
EN/ISO 17225-1.3



EN/ISO Classification of Biofuels





オーストリアのエネルギー

キーワード: 熱 電力

Keyword: Heat ~~Electric Power~~

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

**SUR  
PRIS  
INGLY  
INGE  
NIOUS**

# 経済と産業

Economy and Industry

# オーストリア・ウィーンでのエコビジネスプラン



AUSTRIA Wien Eco Business Plan



# ギュッシングモデル

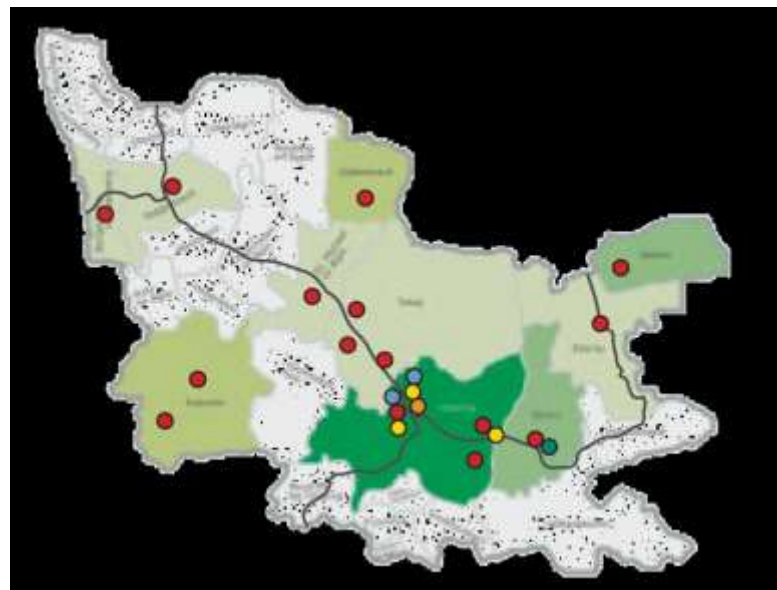


熱

電力

合成天然ガス

合成燃料



- 地域熱供給
- コージェネプラント
- バイオ燃料プラント
- バイオガスプラント
- 太陽熱・太陽光発電

エネルギー自給率

- > 100%
- > 30~100%
- > 20 ~30%
- > 10 ~20%
- > 0%

The **Güssing** Model



## オーストリアの製材産業

- 木材の83%は、先ず製材所で加工を行います
- オーストリアは、世界第5位の木材輸出国です
- オーストリアは、世界第6位のソフトウッド加工国です

製材所では様々なイノベーションや開発が行われています!

- 1,200企業
- 10,000人以上
- 20億 ユーロ売り上げ(約260億円)
- 年間生産能力 1,000万立法メートル

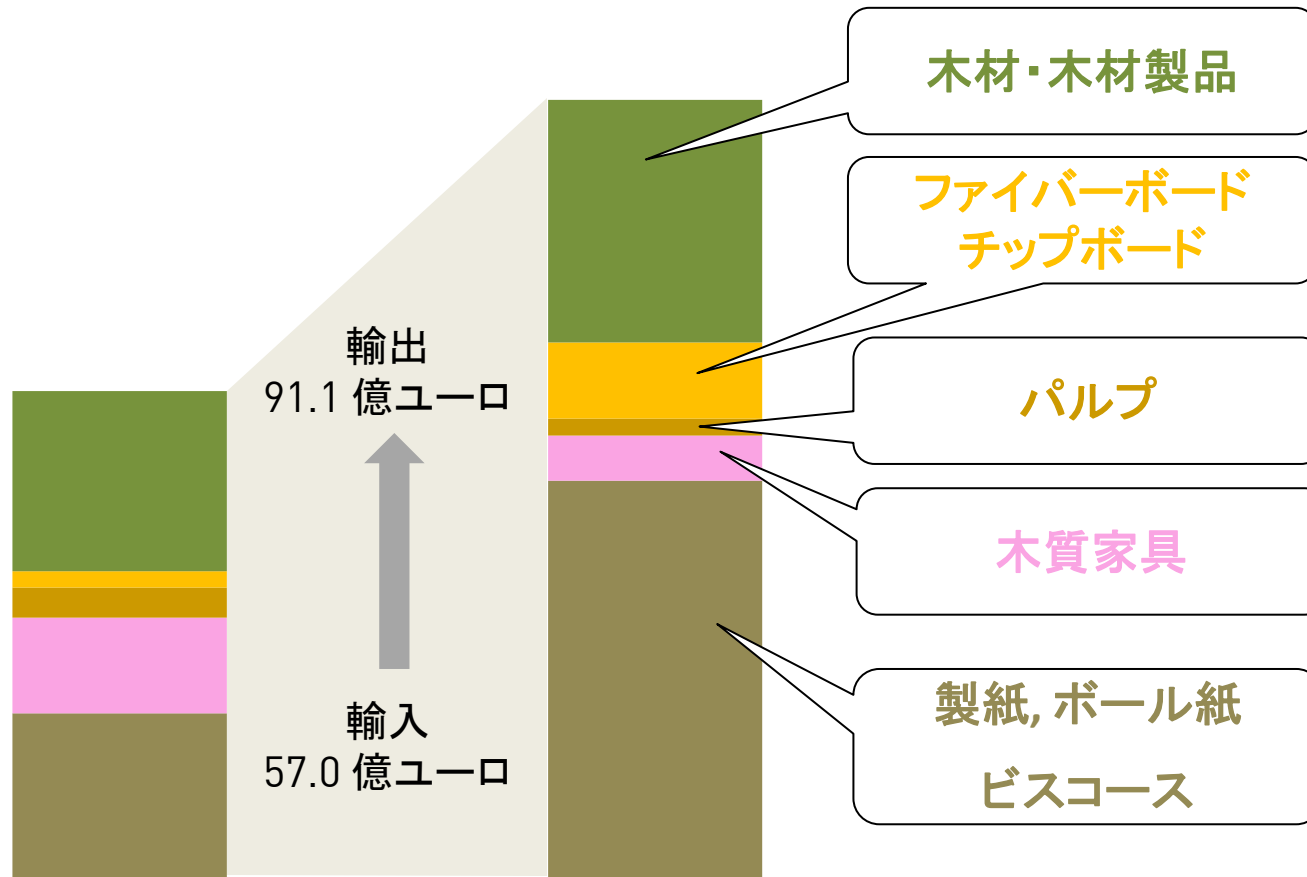
Sawmill Industry in AUSTRIA





# オーストリアの重要な経済要因

輸出超過分 2013年: 34.1 億ユーロ (約4,433億円)



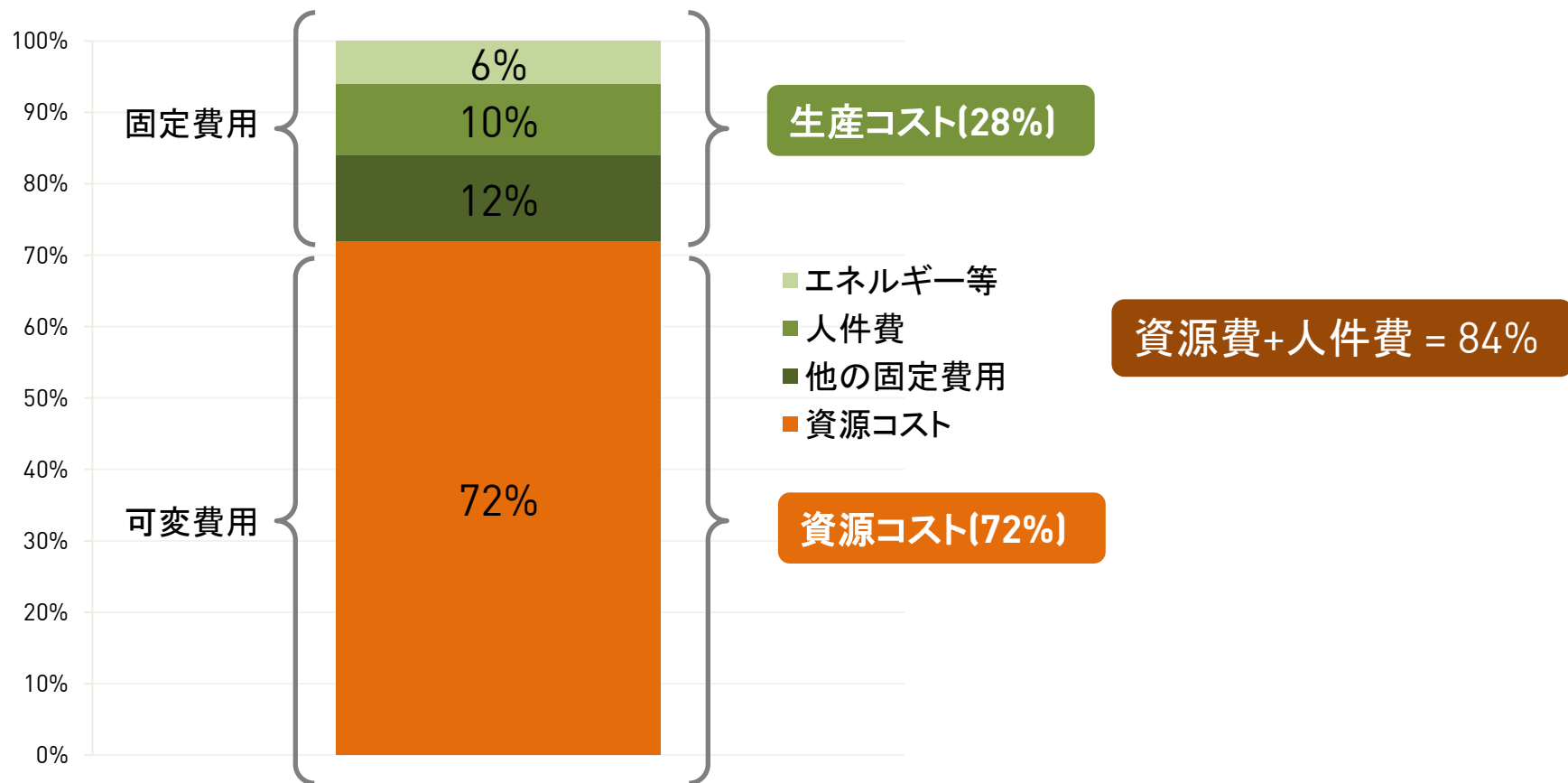
# オーストリアでのペレット貿易



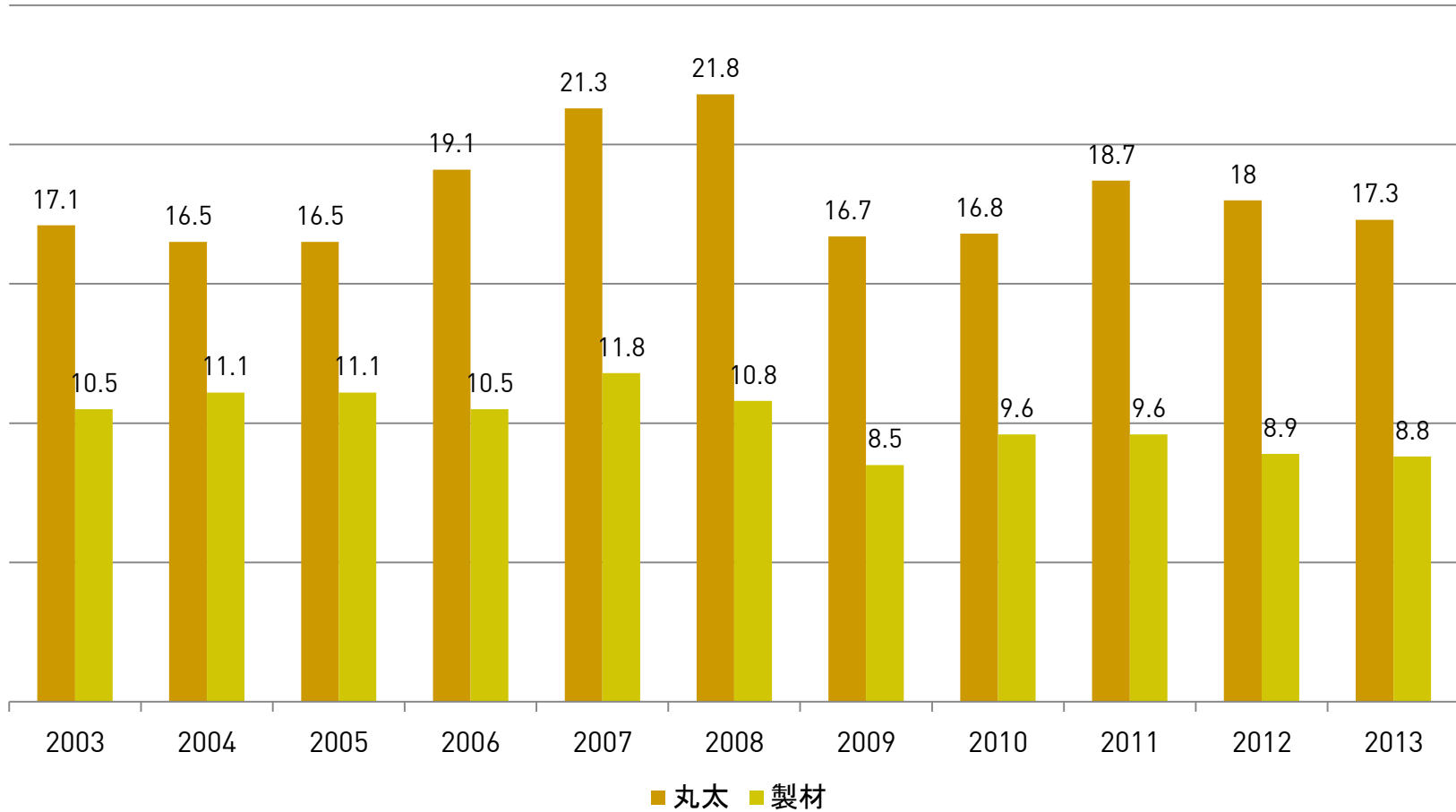
AUSTRIA Pellet import and export



# オーストリアの製材所によるコスト



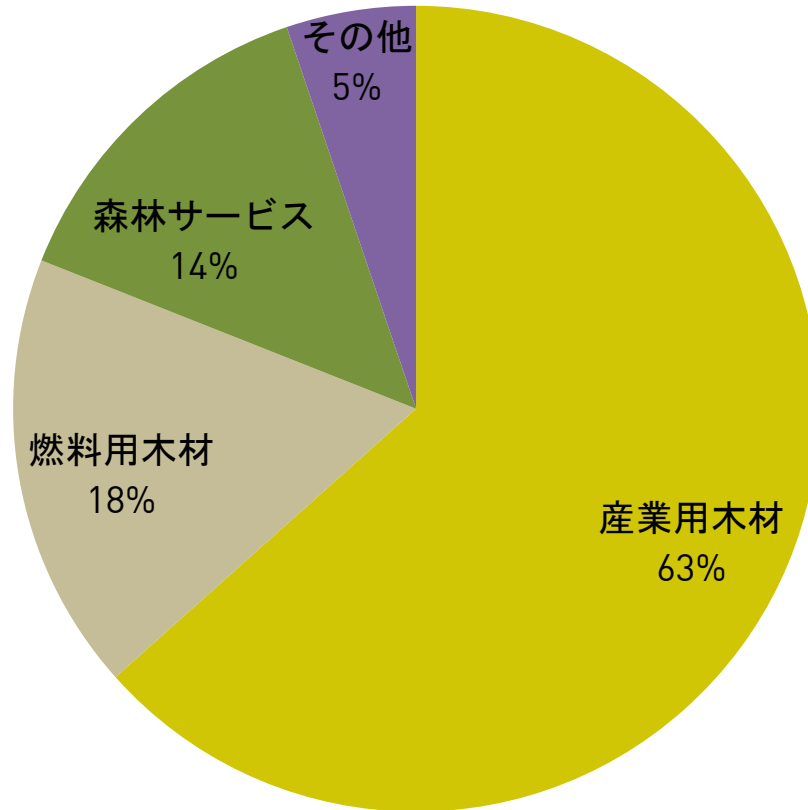
# オーストリアの木材生産量 (単位: 100万m<sup>3</sup>)



Wood production in **AUSTRIA** (in million m<sup>3</sup>)



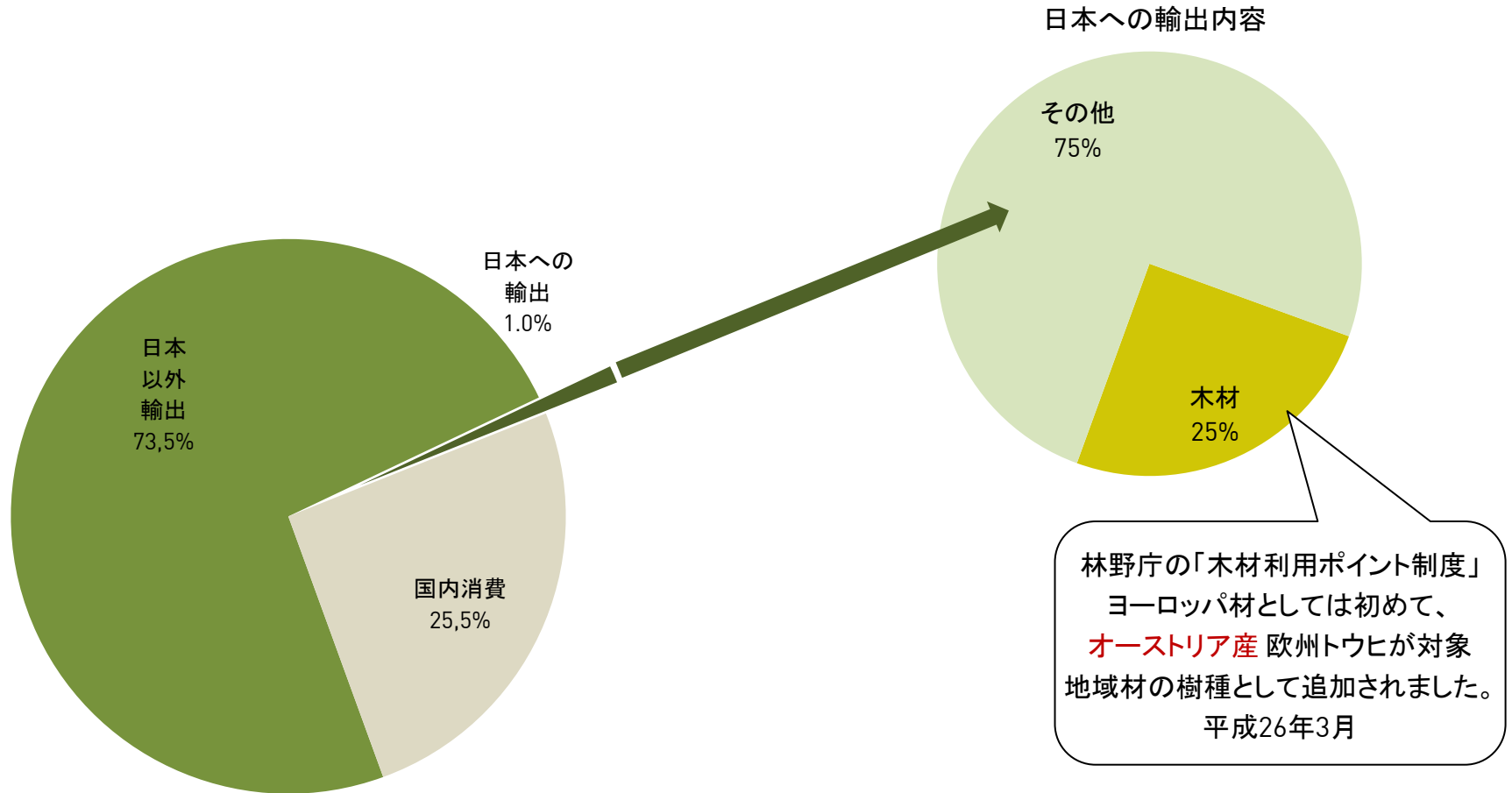
# オーストリア木材の経済的な利用



Use of wood in **AUSTRIA**



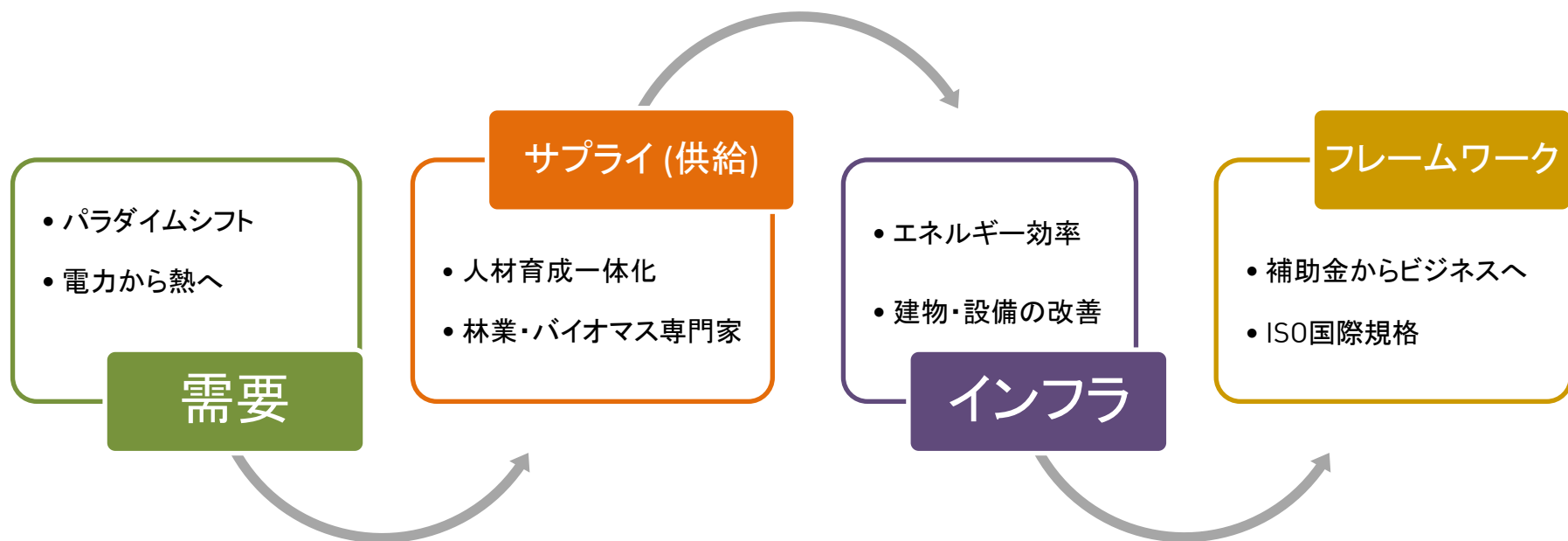
# オーストリアから日本への輸出



AUSTRIAN Exports to Japan



# 成功のキーワード



Keywords for success



# 2016年の予定



- 7月 ピヒル林業研修所「日本人向け特別講座」(バイオマス)
- 8月 ウィーンWorld Congress on Timber Engineering (WCTE 2016)
- 9月 クラーゲンフルター・メッセ 木材展示会 視察
- 9月 オシアツハ林業研修所「日本人向け特別講座」(林業)

## Main Events in 2016





# SURPRISINGLY INGENUOUS

Thank you

for your attention

[advantageaustria.org](http://advantageaustria.org)

ご清聴ありがとうございました!

