

# HIDA

資料3

## 温泉熱を利用した 奥飛騨 枋尾木材乾燥工場 説明資料

2024年2月20日

飛騨産業株式会社

# 飛驒産業会社概要



創業	1920年(大正9年) 8月
資本金	1億円
従業員数	436名(パート社員含む)
年間販売額	55.4億円(令和4年度)
事業内容	家具インテリア用品の製造・販売



北海道工場(三笠市)

# 岐阜県飛騨地方とは

高山市 - 面積:2177.6km<sup>2</sup> - 人口:83,559人(R5.8時点)



県

# 奥飛騨 枋尾工場



- ホテル
- アクティビティ
- 美術館、博物館
- 交通機関
- 薬局
- ATM

奥飛騨 枋尾工場



枋尾小学校

見座の上宝工場

宝橋

Google

平湯温泉



新穂高温泉・ロープウェイ



# 奥飛騨 枋尾工場

令和4年度岐阜県森林・林業対策事業補助金

所在地：岐阜県高山市奥飛騨温泉郷枋尾 439-18-1 及び 458-2-1

敷地面積：1360 m<sup>2</sup>

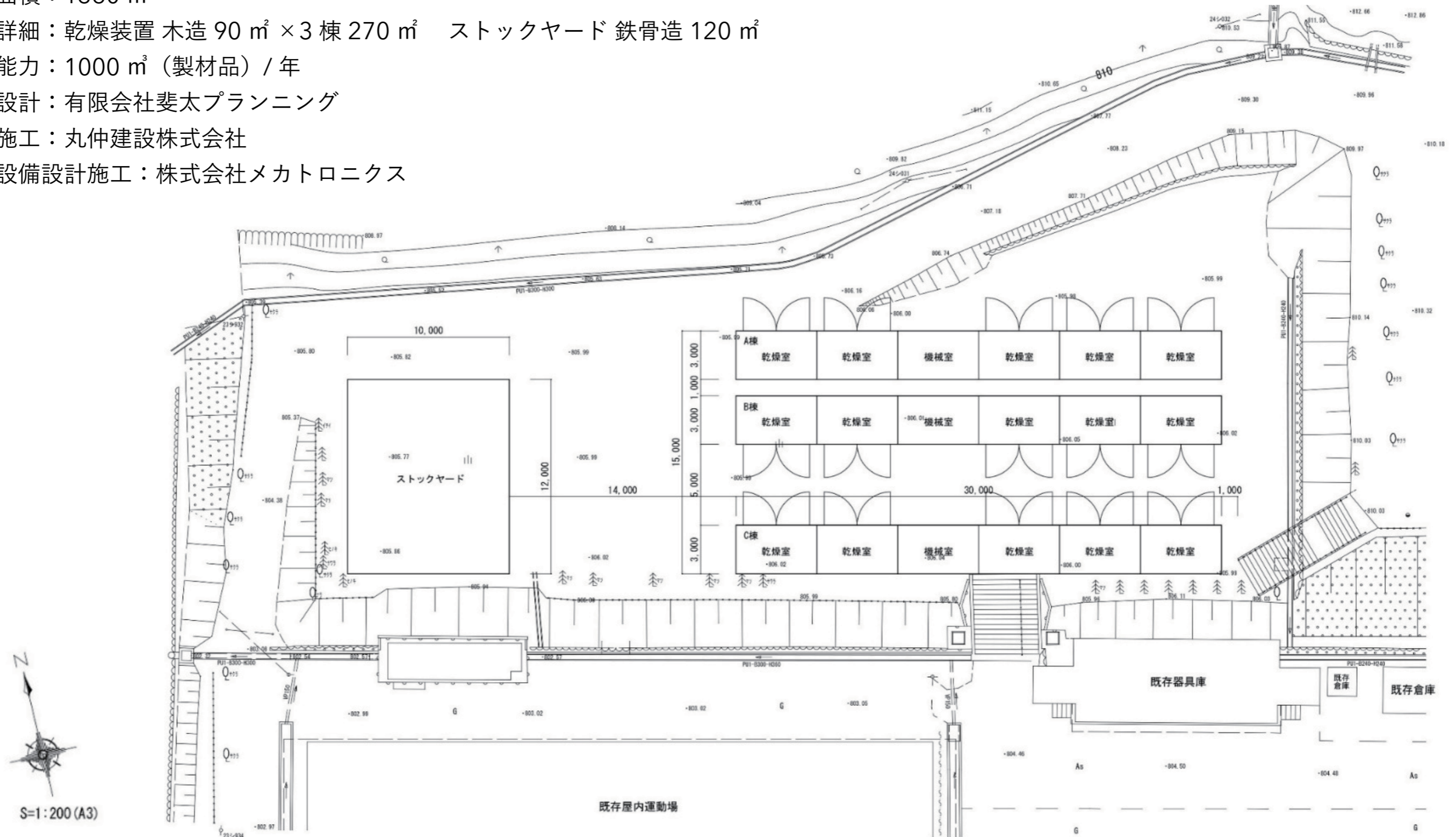
建屋詳細：乾燥装置 木造 90 m<sup>2</sup> × 3 棟 270 m<sup>2</sup> ストックヤード 鉄骨造 120 m<sup>2</sup>


生産能力：1000 m<sup>3</sup>（製材品）/年

本体設計：有限会社斐太プランニング

本体施工：丸仲建設株式会社

乾燥設備設計施工：株式会社メカトロニクス



 (有)斐太プランニング 一級建築士事務所 岐阜県知事登録 第10931号 一級建築士 第266975号 門 秀樹	工事名	飛騨産業(株)枋尾工場計画	No.
	図面名	配置図 S-1:200	



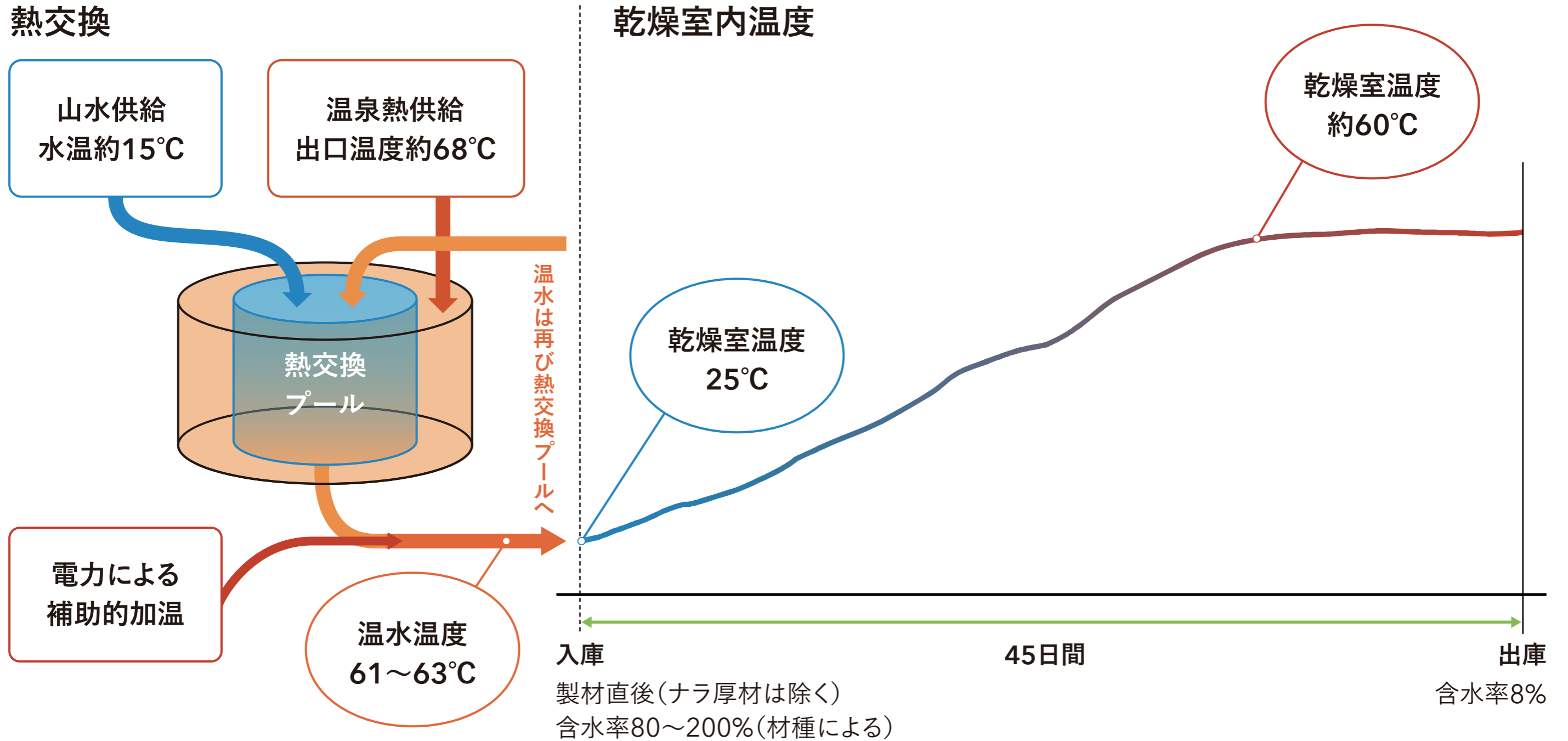




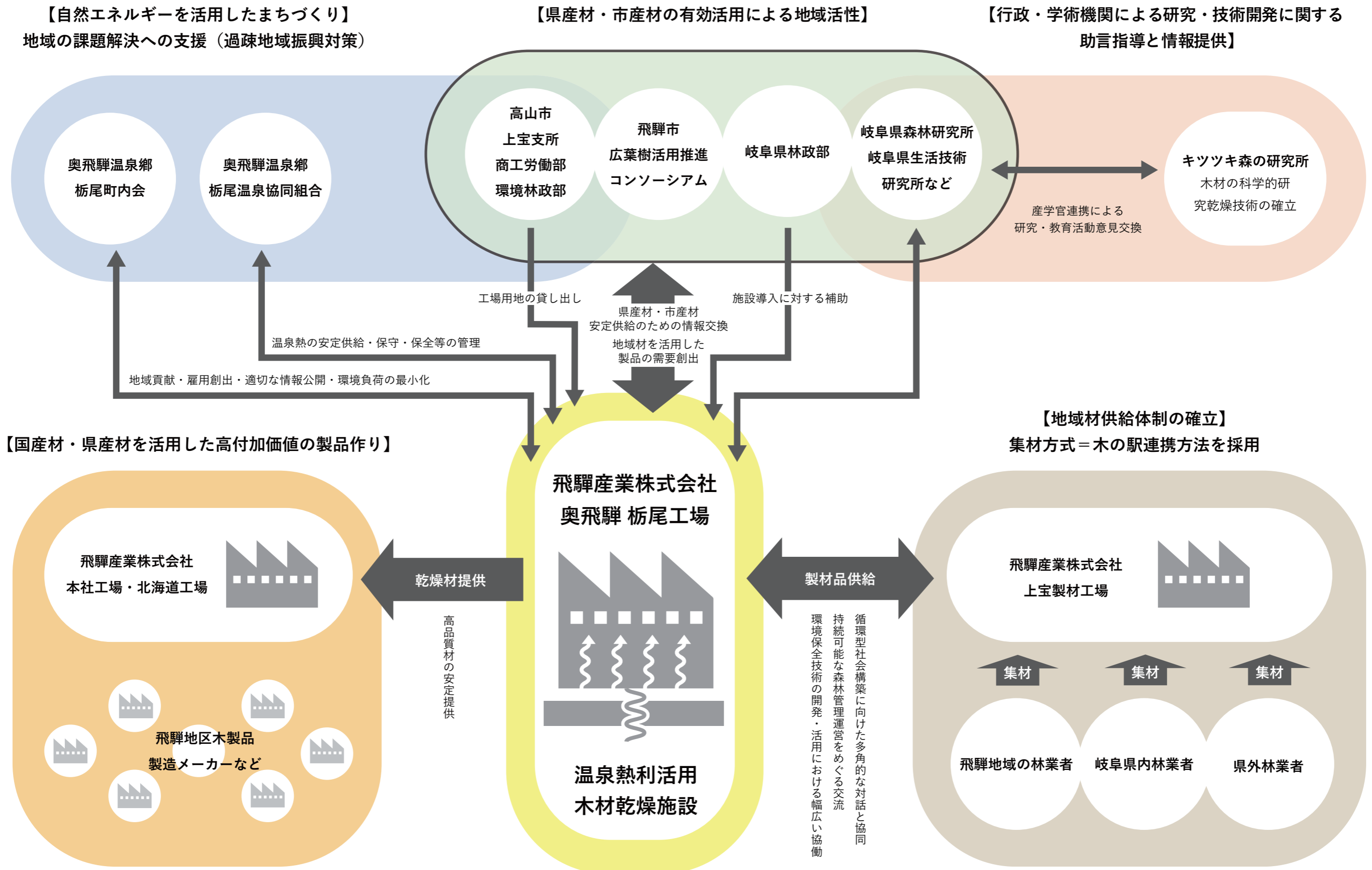




# 温泉熱利用略図

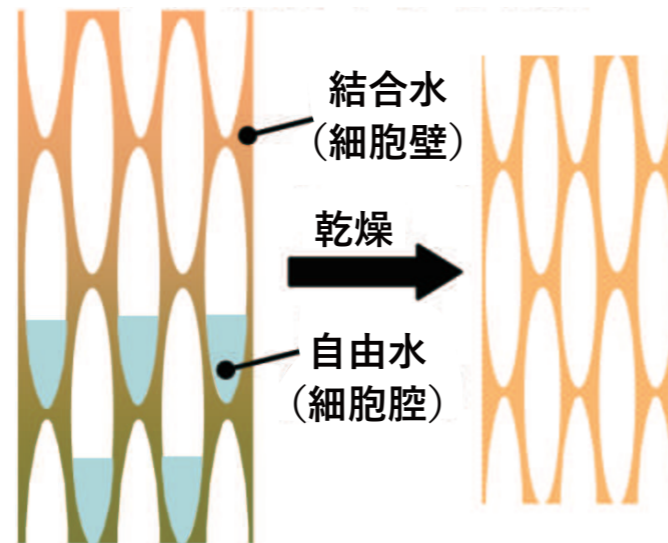


# 温泉熱利用木材乾燥事業の実施体制図（ステークホルダー）



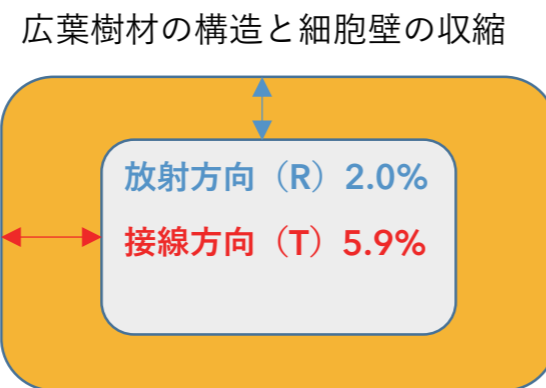
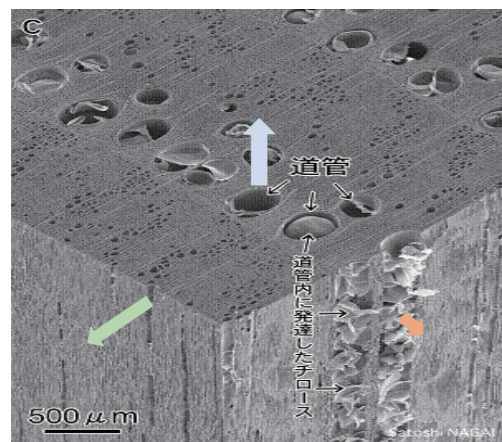
# 割れない狂わない広葉樹の低温乾燥①

## ●自由水と結合水とは



木材の細胞壁に含まれる結合水の割合（含水率）は、樹種によらず 28～30%である。  
結合水の蒸発が始まると、乾燥による細胞収縮が起こる。

## ●広葉樹材の乾燥と割れ・そりの原因



木材乾燥時の収縮の速さが異なり、細胞壁の厚さによって収縮率も異なるため割れたり反ったりする。

### 割れ

乾燥時の細胞収縮により接線方向に応力が発生する。広放射組織で割れる。



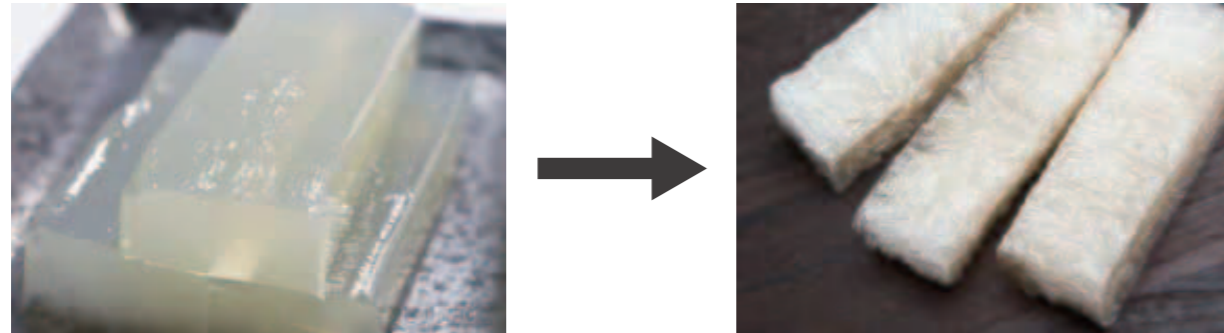
### 反り

乾燥前 (71%)  
Step1 (~30%)  
Step2 (30~20%)  
Step3 (16%)  
Step4 (14%)  
Step5 (~12%)  
Step6 (~7%)  
Step7 (4.5%)

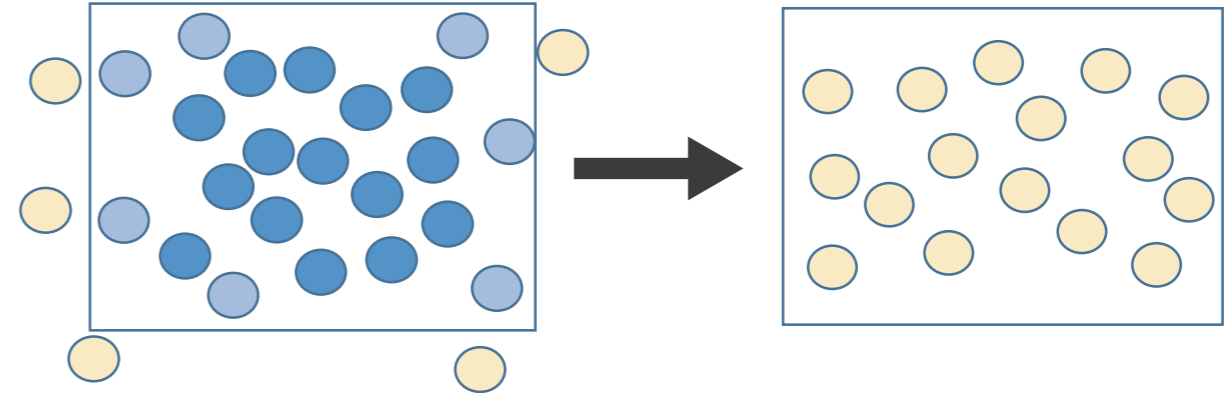


# 割れない狂わない広葉樹の低温乾燥②

●温度をかけずに、形を維持したまま、  
緩やかに乾燥させる。



●水蒸気圧の高いところから、  
低いところに水が緩やかに移動して平衡になる。



●低温かつ高湿度（乾球温度－湿球温度＝△温度）で緩やかに乾燥させると、  
割れや収縮変形を抑えることができる。

	乾燥前	割れ(矢印)	収縮変形
△0.5 °C	MC72%		
△1.5 °C	MC73%	MC58%	MC42%
△2.5 °C	MC74%	MC45%	MC30%
△3.5 °C	MC73%	MC40%	MC26%

低温乾燥

緩やか ↑

↓ 速い

図 ナラ材の初期乾燥速度の違いによる割れと収縮変形の違い

# きつつき森の発電所

- 年間発電量 :42万kWh/年 1世帯3,600kWh/年で計算し、一般家庭120世帯分に相当
- 年間CO2削減量 :140トン-CO2 中部電力株排出係数・0,341KG-CO2/kwhで算出
- 竣工日 :2012年（平成24年）11月15日

## 直近1年間の発電量・売電金額

- 総発電量 424,364kwh
- 1日平均 1,166kwh
- 金額 ￥16,974,600
- 1日平均 ￥46,634



# 第一工場バイオマスボイラー



能力		2022年度 燃料使用量 概算	重油 換算
換算最大蒸発量	4800kg/h	996,100kg	242,951 ℓ
伝熱面積	118.9㎡		
最高使用圧力	0.98MpaG		
熱量	10830149kJ/h		
使用燃料	木質燃料		
湿り排出ガス量	MAX10649Nm <sup>3</sup> /h 通常6091Nm <sup>3</sup> /h		
乾き排出ガス量	MAX10058Nm <sup>3</sup> /h 通常5668Nm <sup>3</sup> /h		
燃焼量	908kg/h		



# 上宝工場 バイオマスボイラー



能力	2022年度 燃料使用 量概算	重油 換算
換算最大蒸発量 4800kg/h 伝熱面積 115m <sup>2</sup> 最高使用圧力 1.96MpaG 熱量 10830149kJ/h 使用燃料 木質燃料 湿り排出ガス量 MAX10649Nm <sup>3</sup> /h 通常6091Nm <sup>3</sup> /h 乾き排出ガス量 MAX10058Nm <sup>3</sup> /h 通常5668Nm <sup>3</sup> /h 燃焼量 1,131kg/h	629,300kg	<b>153,487</b> ℓ



# 奥飛騨 析尾工場

## 環境改善効果

### 二酸化炭素排出削減

計算式：既存設備の年間灯油使用料から削減量の推定値を算出しています。

	室内体積 (m <sup>3</sup> )	年間稼働時間 (h)	年間灯油使用料 (L)	
第一工場乾燥室 (既存)	80.5	5,640	36,352	
	↓約12.0倍(a)	↓約1.5倍(b)	↓約18.7倍(a)×(b)	
析尾乾燥室 (今回導入)	967.5	8,760	<u>678,591</u>	※推定灯油使用料
→	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)	推定灯油削減量 (L)	二酸化炭素排出削減量 (t-CO2)
	36.7	0.0185	678,591	1,689

※CO2/C換算として44/12を掛けています。

678,591 リットル

# 飛驒産業本社 CO2削減量

きつつき森の発電所		140 t -CO2
第一工場ボイラー	242,951 ℓ	656 t -CO2
上宝工場ボイラー	153,487 ℓ	415 t -CO2
奥飛驒栃尾工場	678,591 ℓ	1689 t -CO2
	合計	2900 t -CO2

自家用車1台(1万km/年、1人乗車)の二酸化炭素排出量は年間約1.3t-CO2  
飛驒産業では、自家用車2230台分のCO2を削減していることになります。

2023年9月29日

各位

株式会社 北陸銀行

## 飛騨産業株式会社と「グリーンローン」の契約を締結

ほくほくフィナンシャルグループの北陸銀行（頭取 中澤 宏）は、SDGsへの取り組みの一環として、飛騨産業株式会社（代表取締役 岡田 明子）とほくほくサステナブルファイナンス「グリーンローン型」<sup>※</sup>の契約を締結しましたので、その概要をお知らせいたします。

当行は、地域のお客さまとともに、持続可能な社会の実現に向けて取り組んでまいります。

※資金使途が国際基準に適合している環境改善に資する事業やプロジェクト（以下、グリーンプロジェクト）に限定される融資。当行は、本融資を介して借入人の環境面に配慮した企業活動を支援する。

### 記

#### 1. 契約企業：飛騨産業株式会社の概要

所在地	岐阜県高山市漆垣内町 3180	創業	1920年
資本金	100百万円	売上高	5,545百万円

#### 2. 本ローンの概要

実行日	2023年9月29日（金）		
期間	15年	資金使途	温泉熱を利用した木材乾燥設備の導入資金

#### 3. 飛騨産業株式会社について

企業概要	弊社は創業から100年以上にわたり飛騨の地で家具製造を行ってきました。飛騨地域の豊かな森林資源を活用すべく、家具に使用されず廃棄されてきた木材の活用方法を研究してきました。家具メーカーとして創業した先人たちの想いを受け継ぎ、限りある資源を余すことなく活かす取り組みを行なっています。
------	---

#### 4. グリーンプロジェクトの概要

導入設備	温泉熱を利用した木材乾燥設備
事業の概要	当社が開発した乾燥技術により、温泉熱と国産広葉樹材の2つの地域資源を有効活用することができます。広葉樹材は、割れや狂いの発生を抑えるために、通常1年超の乾燥期間が必要になります。今回開発した乾燥技術により4～6週間で家具に使用できる品質の木材を生産することができます。また、本プロジェクトを通して国産材の使用率を現状の10%から年後には30%に引き上げる目標を立てています。
影響を与えるSDGsの目標	
レポート内容	毎年、9月末を基準として以下を報告します。 ・調達資金の充当状況 ・二酸化炭素排出削減量

#### 5. 該当するSDGsの目標



SDGsはSustainable Development Goalsの略称で、2015年に国連で採択された2030年までに達成すべき17の目標と169の具体的なターゲットを定めた「持続可能な開発目標」です。ほくほくフィナンシャルグループは2019年4月に「SDGs宣言」を表明しました。

#### 【参考】

飛騨産業株式会社 HP：

<https://hidasanryo.com/>

R&I 格付投資情報センターのセカンドオピニオン：

<https://www.r-i.co.jp/rating/esg/index.html>

以上

<本件に関するお問い合わせ先>

北陸銀行 営業企画部 プロセスサポートグループ  
 飛騨産業株式会社 管理部

TEL (076)423-7111  
 TEL (0577)82-1001

# 温泉熱で木材を乾燥

温泉熱で木材を乾燥させる工場が、高山市奥飛騨温泉郷の旧栃尾中学校の跡地に誕生した。21日には運営する高山市の家具製作会社「飛騨産業」が関係者を招き施設を紹介。温泉資源を利用した広葉樹向けの乾燥施設は国内初といい、下火となっている国産材の安定供給を目指す。

(平田志苑)

広葉樹は針葉樹に比べ、乾燥させるとゆがみや割れが生じやすい。防虫には通常、化石燃料を燃やして乾かす前に自然風にさらす必要があるが、加工できる状態になるまで1年近くかかっていた。そこで同社は、低湿度の部屋で乾燥させる技術を開発。工程を4〜6週間に短縮した。

新工場では約68度の源泉をタンクにため、そこにかかるパイプに15度ほどの山水を流して61〜63度に加熱する。その温水が部屋の床に巡らせられた配管を通り、室温を上昇させる。湿気を吸う木板を内部に張った15部屋を設け、ナラやブナなど樹種や材の厚みに応じて温度と湿度を調整していく。年間通じてフル稼働すると、椅子約3万2600脚分を乾燥させられるという。

土地は市から借用し、今年4月に着工。10月1日に運用を始めた。広葉樹が豊富な飛騨地域は1970年ごろまでその資源を活用していたが、需要の高まりもあり、現在は多くを輸入材に頼る。来年には他メーカーに向けても本格供給を始めるといい、岡田明子社長は「稼働率を上げて国産材を生かす拠点になれば」と展望する。



担当者による乾燥室の解説を聞く来場者ら＝高山市奥飛騨温泉郷栃尾で

## 奥飛騨温泉郷に工場 国産材の安定供給へ

2023年11月22日 中日新聞

# 木材乾燥に温泉熱活用

高山市の飛騨産業が温泉熱を活用して乾燥期間を短縮する木材乾燥施設を備えた新工場「奥飛騨産業工場」を、同市奥飛騨温泉郷栃尾の旧栃尾中学校跡地に新設した。地元をはじめとする国産広葉樹の利用拡大を図る。21日に完成披露会が開かれた。

(平田成範)

## 期間短縮、灯油使用量を削減

同工場の敷地面積は1360平方メートル、乾燥室は木造平屋の3棟で計270平方メートル。ストックヤードは鉄骨造り平屋で、120平方メートル。設備投資額は約2億円。乾燥させるのは、国内産の広葉樹のみ。乾燥室は15室で温泉熱を利用して山水の温度を上げ、その温水で湿度を管理する。乾燥期間は45日間。広葉樹の乾燥は通常、割れや反りの発生を抑えるために天然乾燥を約10カ月行い、その後人工乾燥を行うのが一般的とされており、乾燥期間が大幅に短縮される。

同社の試算では、従来の化石燃料を使った乾燥と比べ、年間の灯油使用量が67万8591リットル、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)は1689トンのそれぞれ削減になり、環境改善にもつながるといふ。

今後は1年間かけてデータを取り、安定的な運用を目指す。計画では、10月1日から来年9月30日までの初年度の生産量は600立方メートル、その後は年間十立方メートルを見込んでいる。

披露会で岡田明子社長は「この乾燥室がしっかりと稼働し注目されることで、さらなる林業と木工の活性化につながることを願っている」とあいさつし、新工場への期待を語った。

## 飛騨産業、奥飛騨栃尾工場を新設



温泉熱を活用した木材乾燥設備付きの飛騨産業の新工場「奥飛騨産業工場」＝高山市奥飛騨温泉郷栃尾

2023年11月22日 岐阜新聞