

熊本県小国町における地域材の持続的活用のための 林工育一貫型オープンストックヤード

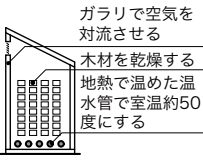
東京工業大学 安田幸一研究室 山口 裕太郎

1.研究の目的と背景

国内では1950-60年代に造林された人工林が利用期を迎えているが、木材価格の低迷や森林所有者の意識の低下等により、適切に管理されていない森林が生じている。地域材を持続的に活用するためには、芯持ち柱生産に対して効率的な50年生前後での皆伐施業から初期保育経費を抑え、材質を高め森林の多様な機能を考慮し、大径木を含む多様な材を生産する長伐期施業への移行が望まれる。しかし、大径木は製材設備が十分に整備されているとは言い難く、複雑な流通の弊害で品質に相当する適正価格で取引されていない。長伐期施業を実現するためには、設計・施工者が地域の森林の状況を把握した上で多様な材を活用する等の林工一貫の協働体制を形成し、大径木の流通のための設備が必要である。そこで本計画では熊本県小国町を対象とし森林管理の実態及び森林管理者と設計・施工者の協働関係をヒアリング調査により明らかにし、その改善案を示した上で、安定供給のためのストックヤード、自然エネルギーを利用する乾燥設備、大径木に対応可能な製材設備を整備する。また、林業従事者や木造設計者を育成し、市民に開かれた森林の拠点となる"林工育一貫型"オープンストックヤードを計画する。

2.小国町における林業の特徴と実態

小国町は標高400mを超える山間高冷地であり、九州に位置しながらも寒暖差によって木目の詰まった良質な杉である「小国杉」を生産している。強度に優れ、公共建築等での活用も期待される。また、岳の湯地区では古くから豊富な地熱を調理・暖房等に利用しており、その余りの蒸気を2007年から木材乾燥に利用している。地熱乾燥によってランニングコストや環境負荷、材の変色を抑えられる。

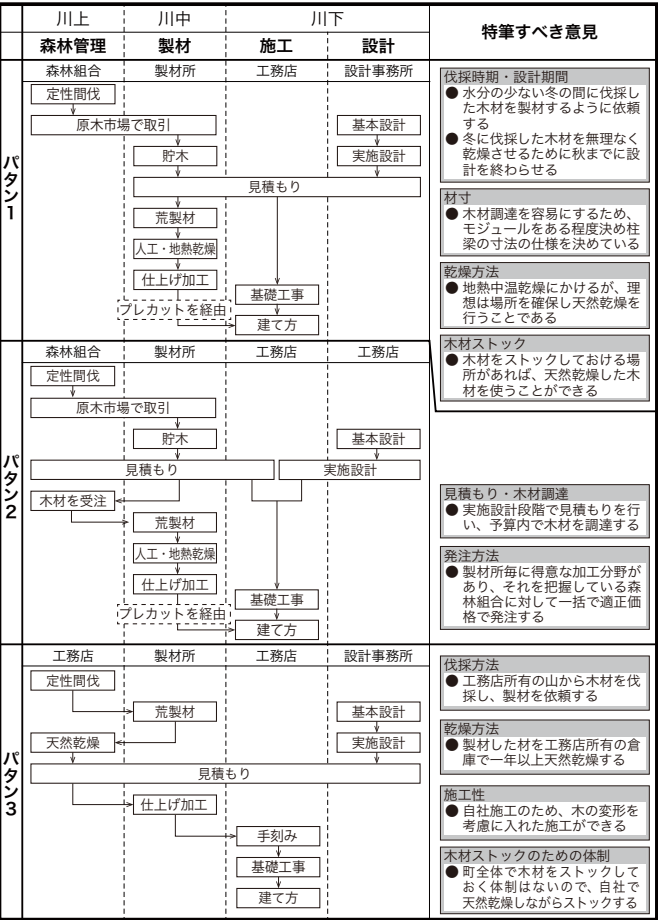
地熱乾燥の仕組み 	室数	14室	容量	4tトラック1台分（4m材乾燥）
	乾燥温度	中温乾燥（約110℃の水蒸気を床下のパイプに通し室温をあげ、過乾燥を防ぐため加湿も行う）		
	運営	1ヶ月単位で地元の製材所に貸し出しており、現在14室全て埋まっている		
	地域との関わり	住民は調理や暖房に利用しており、生活に影響を与えないように余った蒸気を利用している		

地熱乾燥の概要

森林整備計画の伐採・造林・保育に該当する項目に関して森林組合に実態のヒアリングを行った。優勢木を残して弱勢木を伐採する定性間伐を基本として、皆伐後2年以内にコンテナ苗で植林する。森林組合から「伐採に対する補助金はない上、多くの大径木は集成材工場に安く買われ赤字になるため、伐採に踏み切れず森林の更新が遅れる」という問題が指摘された。加えて、大径木は製材の台車に乗らないので、小国町内の製材所には売れにくいという実態も得られた。小国杉は機械等級区分がE90と粘り強いので、そこまでの強度が必要出ない住宅よりも、公共建築には向いているのではないかという意見も得られた。

3.小国町における川上・川下の協働関係の実態

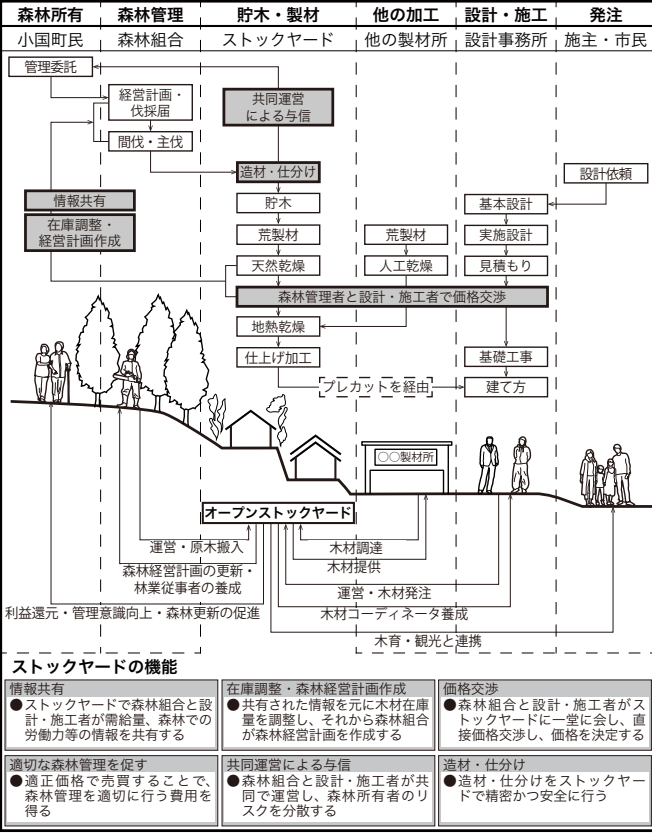
設計・施工者に対するヒアリングから木材価格への関与と森林管理者と設計・施工者間の協働関係の観点により木材調達ボタンを抽出した。ボタン1は製材所が貯木していた原木を見積り後に製材する。ボタン2は森林組合が工務店から一括で受注し各製材所に発注する。ボタン3は工務店所有の山から伐採した木を自社で使う。ボタン1,2は原木市場を介するため、持続的に森林管理できる木材価格で取引されているとは限らず、設計・施工者にも森林資源の状況は不透明である。ボタン2は原木市場が機能不全陥っている以上、持続的に森林管理できる木材価格で取引がされているとは限らず、設計・施工者は森林資源の情報にアクセスしていないため、森林の状況を理解している設計者は育成されない。ボタン3は小規模な林工一貫体制を形成しており、山の収入の確保、森林の情報を基にした多様な材の活用が可能だが、閉じた体制であり、広い森林の持つ多面的な機能が発揮できるような林工一貫の体制とはいえない。



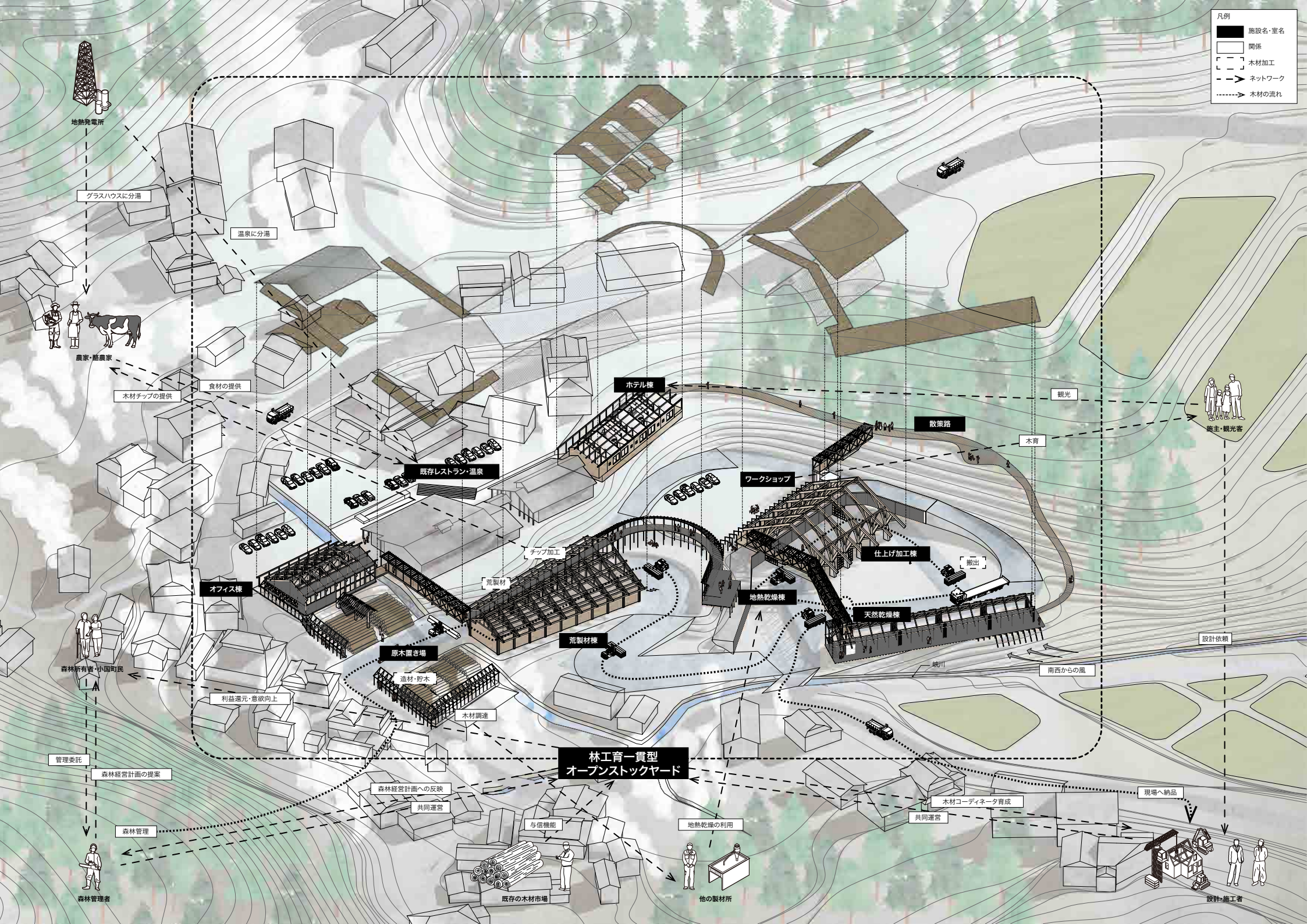
木材調達ボタンと木材調達のための森林管理者と設計・施工者の協働関係

4.森林管理から見た協働体制の改善案

地域の森林資源を持続的に管理し、設計・施工者の木材情報へのアクセシビリティを確保するためには、森林管理者と設計・施工者が情報共有を行い、新しい流通を形成するストックヤードを共同で運営することで、木材の適正価格での直接売買や共有した情報の森林経営計画への反映を促し、安定供給と適材適所での木材利用を実現することが必要である。そこで本計画ではそれらを実現するためにヒアリングから得た木材調達ボタンを改善し、建設行為と持続的な森林管理が一体になる協働体制を提案する。さらに林業従事者や木造設計者の育成を行い、協働体制の場を木材の最終利用者でもある市民に開くことで"林工育一貫型"のオープンストックヤードを計画する。オープンストックヤードは森林所有者から管理委託を受けた森林組合と設計・施工者が共同運営する。また、荒製材の状態で天然乾燥しながらストックすることで、大径木の乾燥期間と建築の工程を合わせることができる。設計・施工者はここに原木または荒製材を求めて、オープンストックヤードを訪れ、森林管理者と価格交渉する。共同運営をすることで、森林組合から森林資源の情報を、設計・施工者からは欲しい材の情報を共有でき、山に負担をかけない持続的な森林管理と建築行為が一体となる。



森林管理者と設計・施工者の協働体制の改善案



- 凡例
- 施設名・室名
 - 関係
 - 木材加工
 - ネットワーク
 - 木材の流れ

地熱発電所

グラスハウスの分湯

温泉に分湯

農家・酪農家

食材の提供

木材チップの提供

ホテル棟

観光

木屑

農主・観光客

散策路

ワークショップ

仕上げ加工棟

地熱乾燥棟

天然乾燥棟

オフィス棟

チップ加工

原木置き場

荒製材棟

造材・貯木

木材調達

林工育一貫型
オープンストックヤード

南西からの風

設計依頼

利益還元・意欲向上

管理委託

森林経営計画の提案

森林管理

森林管理者

森林経営計画への反映

共同運営

与信機能

地熱乾燥の利用

既存の木材市場

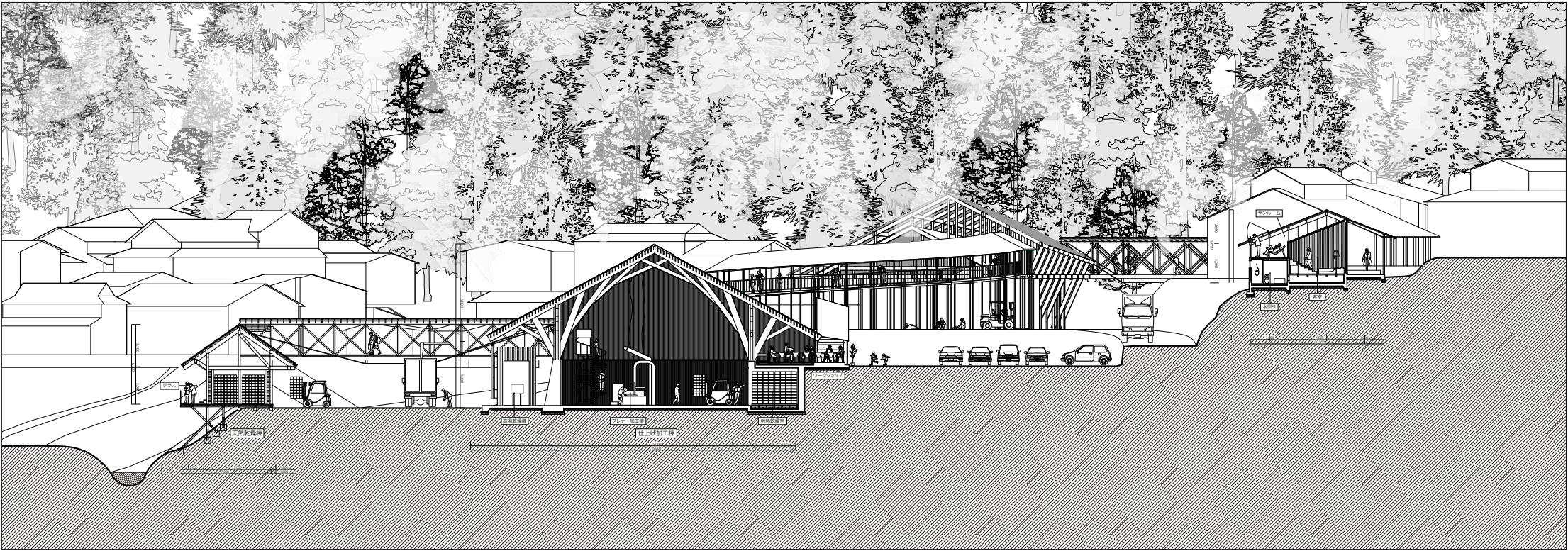
他の製材所

共同運営

木材コーディネータ育成

現場へ納品

設計・施工者



無階を見る。この場所に来る人はまず、置き屋敷横のオープンストックヤードを渡る。ストックヤードは地熱の蒸気で包まれた集落に馴染むように地形に沿って配置される



原本置き場では幹木だけでなく、近隣で伐採された原木の造材まで行うことで、精官に仕分けすることができる。また、周りに回廊を巡らせ、書庫とのパフファーフツ恩場所を作り、小国材の価値を再発見する。



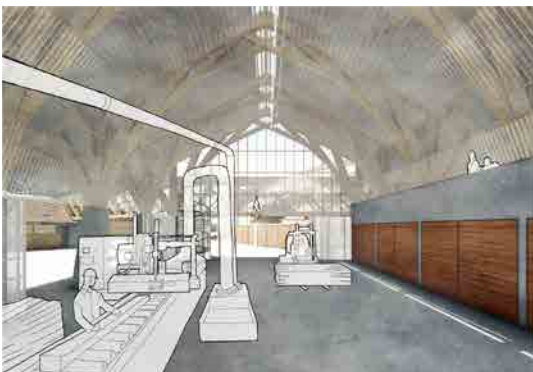
オフィス棟には森林組合のサテライトオフィスと設計・施工者の設計・施工期間中の分室を設けられる場所を作り、両者のシェアオフィスとする。それによって、両者間で情報共有を行い、設計・施工者は木材製造の



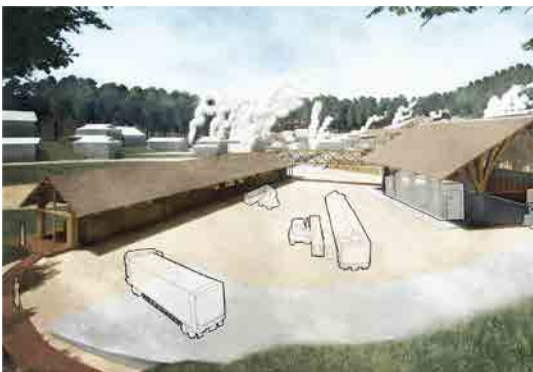
大径木の製材設備と不材アップラーを設けることで、大径材を利用する地盤を整え、利用価値の低い材まで利用する。屋根の間の空間は来訪者のための観賞空間となり、壁に立てかけられた木の木口を見ながら品定めできる。



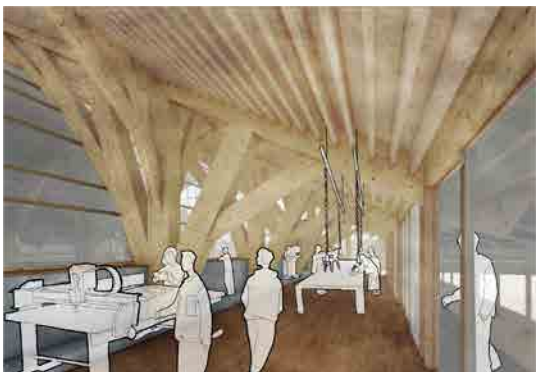
天然乾燥機は敷地の南西から吹く風を取り込み、風通し南西から吹く風が建物吹き抜けるように川に張り出して配置し、川側に観覧客のための通路を設けることで眺望を得ながら、売場状況でストックされ



新築に促って地盤調整を促進し、それを覆うようにその上のワークショップと一体に屋根をかけ、フォークリフトで長尺材を取り回せる大空間を作る。ブリッジやワークショップからは仕上げ加工の様子が見え



●の飲食店からは朝出の客が最多。最多で2年の午前8時。1ヶ所の地盤改良、什とば加工を経て朝材となった木材が運出されている。木材乾燥場から続く●の飲食店。●の中で行うワークショップの場と



仕上がり工場の置き屋根の空間はワークショップを設置し、製材過程でできた端材を焼く工場となる。冬は地熱設備室の残りの熱を暖房として利用し置き屋根により蓄熱効果を得ることで温暖環境を快適に保つ