

2024年度  
土木における木材の利用拡大に関する  
横断的研究報告書

2025年5月  
土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会  
((一社)日本森林学会、(一社)日本木材学会、(公社)土木学会)  
(公社)土木学会 木材工学委員会



はじめに

「土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会」は、豊富に蓄積された森林資源を土木分野で積極的に活用し地球環境問題に貢献するという旗印の下、2007年に(一社)日本森林学会、(一社)日本木材学会、(公社)土木学会が協力して立ち上げた団体です。土木学会に「木材工学委員会」が設置された2012年以降は、木材工学委員会と連携しながら土木における木材の利用拡大に向け共同研究の推進、シンポジウム開催などの活動を続けております。

2012年3月に提言「土木分野における木材の利用拡大に向けて」を、2017年3月には第2次提言「土木分野での木材利用拡大に向けて-地球温暖化緩和・林業再生・持続可能な建設産業を目指して-」を先の3学会と共に作成し、国土交通省や林野庁をはじめとする関係省庁等に提出しました。さらに、第2次提言に合わせて「土木技術者のための木材工学入門」を出版し、木材になじみのない土木技術者に対して森林や木材を分かりやすく解説する取組も始めました。この入門書は発行から日が浅いにもかかわらず初版が完売し、現在は注文の都度オンデマンド印刷で対応しているところです。さらに2023年3月に、土木分野の研究者や技術者が木材や木材利用に対して抱く素朴な疑問に答える「Q&Aでわかる土木と木材」を発行するなど、土木分野で木材を利用する際の垣根を低くするような取組を継続しております。

このような活動の一環として、昨年度の木材利用シンポジウムでは北海道森林管理局の平田美紗子氏に森林・林業・木材産業が気候変動の抑制や生物多様性の維持、さらには国土保全に果たす役割を「漫画」を通して伝える活動についてお話いただいたところです。

森林の意義や役割に対する理解の醸成が少しずつ進んでいく一方、伐期を過ぎた森林の管理や木材の利用促進の妨げとなりつつあるのが、木材輸送に関する懸念の増大です。2024年にトラックドライバーの労働時間の管理が厳格化されたことやドライバーの高齢化問題などから、今後はこれまで以上に木材の輸送を効率化し、木材を必要とする場所・時間に適切に木材を届けるシステムを構築していく必要があります。

そこで本年度の木材利用シンポジウム特別講演では、元林野庁職員として林業や木材産業の特性を熟知した上で現在は「ノースジャパン素材流通協同組合」理事長として東北地方を中心とした木材流通の現場でご活躍されている鈴木信哉氏をお招きし、木材流通における現状と課題、さらには今後の展望について「国産材時代の象徴丸太輸送トラック」と題するテーマの下お話いただきます。

また、特別講演に併せて、木材工学研究発表会優秀講演者表彰式、木材工学委員会研究小委員会活動などについてもご報告させていただきます。本シンポジウムと本冊子が、土木分野における木材の需要拡大、さらには皆様の実務の一助となれば幸いです。

最後になりましたが、幹事学会として事務局運営や会議室の提供など多大なご協力をいただいております土木学会並びに関係各位に感謝申し上げます、今後の活動にさらなるご協力をお願い申し上げます。

2025年5月 土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会 委員長 桃原郁夫



2024年度  
土木における木材の利用拡大に関する横断的研究報告書  
(第15回木材利用シンポジウム講演要旨集)

目次

	ページ
第1部 特別講演	
「国産材時代の象徴 丸太輸送トラック」	
ノースジャパン素材流通協同組合理事長 鈴木 信哉氏	1
第1部 木材工学委員会活動報告	37
(1) CO <sub>2</sub> 収支評価研究小委員会	39
(2) 木橋の新技术に関する研究小委員会	47
(3) 地中使用する木材の耐久性と耐震性研究小委員会	55
(4) 木製建設資材に関する研究小委員会	69



# 第1部

## 特別講演

### 国産材時代の象徴 丸太輸送トラック

鈴木 信哉氏

(ノースジャパン素材流通協同組合理事長)



## 第15回 木材利用シンポジウム 講演資料

# 国産材時代の象徴 丸太輸送トラック

令和7年5月19日(月)

ノースジャパン素材流通協同組合  
理事長 鈴木 信哉

## 国産材時代とは何か？

### ① 国内の山で木を伐る

- A ・林業労働力の確保
  - ・生産性向上のための高性能林業機械の導入
  - ・丸太価格向上のための情報の収集
  - ・安全確保のための装備の充実
- B ・労働力確保のための学校、仕組みの充実
  - ・高性能林業機械の開発、導入資金の確保
  - ・機械修理、メンテナンス会社の設置
  - ・安全保護具代理店の設立
  - ・情報伝達組織の確立

### ② 国内の山から丸太を運ぶ

- A ・原木輸送トラックが必要
  - ・輸送コスト低減のための中間土場等の設置
  - ・林道の改良・整備
- B ・原木輸送トラック業界、グラップル装着等の外装メーカー

### ③ 国内の工場で加工する

- A ・海外の生産性に負けない工場の整備
  - ・KD施設の整備
  - ・大量の丸太の集荷体制の整備
  - ・バイオマス利用によるコスト低減
- B ・工場の設置工業団地の整備
  - ・機械メーカーの充実
  - ・対等の立場での集荷組織の確立

### ④ 国内の工場から製品を運ぶ

- A ・製品の広域出荷体制の確立
  - ・2次加工メーカー、3次加工メーカーとの連携
  - ・製品の安定出荷と利益率の確保
- B ・住宅だけでなく非住宅部門関係者との連携
  - ・性能保障体制の確立
  - ・2次3次加工メーカーを入れて木材業界を再編



3



4



5



6

## 移動式チッパーによる林道支障木の破碎



運搬

道を壊さないよう低速走行



7

## バイオマス工場での短コロ・枝条破碎



8

## 現在の人気4樹種(フローリング、家具、内装用)

樹種				
	オニグルミ	ヤマザクラ	ミズナラ	クリ
英語名	ウォールナット	ブラックチェリー	ホワイトオーク	チェストナット
学名	<i>Juglans mandshurica</i> var. <i>sachalinensis</i>	<i>Cerasus jamasakura</i> (Sieb.ex Koidz.)H.Ohba)	<i>Quercus Crispula</i> Blume	<i>Castanea crenata</i>
主たる 外国産地	アメリカ	アメリカ	アメリカ	アメリカ
備考			ミズナラとコナラの差が 縮小し、ナラと表示 コナラ <i>Quercus serrata</i>	細くても用途有 枕木用も健在 <sup>9</sup>

## 直近の広葉樹 原木市



## 広葉樹用材



11

## 長材(約16m)



12

## 「薪」生産工場



13

## ミズメ(ハンサ) 曲がり OK!!



14

樹種：サクラ



樹種：リンゴ



15

海外からの日本に来る視察者の最初の感想は、「飛行機が窓からみる風景は緑だらけで、本当に緑の列島である」「日本のどの地方行っても水田の緑と周りの木の緑でいっぱいである」という。「その上で、それなのに何故、海外からこんなに木材を輸入しているのか？自国の緑を温存するためか？」と聞かれる。また、喫茶店では、すぐにコップで水が出てくる。しかし、海外来た人は飲まない。水は料金が掛かると思っている。飲める水をタダで出す国はない。日本には水というメニューはお品書きには無い。それだけ、緑の森林に育まれた水の豊かな国は無いのである。現代日本人にとって、水と空気と緑だけはタダと感じている。

しかしながら、古くからそうだったのだろうか。古い日本の浮世絵や絵図にはハゲ山が多く描かれている。京都の都では燃料用の松の根すら掘るのも禁止した程である。自国の資材が無い時代、建築をはじめ日用品からエネルギーに至るまで、主たる資材は木材だったのである。現存する城や神社仏閣を見ても木造だが、その材料は木のみである。現存しない城や神社仏閣に使われたその量は大変な量である。当局も関わっているものとして今年には式典還宮があったし、名古屋城の本丸御殿の復元も行われているが、その材料を供給している木曽地域であっても、戦国時代には「尽山」となり、宝永5年(1708年)には、後に「木一本首一本」と言われるヒノキ、サワラ、コウヤマキ等の留木が行われることになっている。島崎藤村の「夜明けの朝」もここから始まっている。

第2次世界大戦の後も、山が荒廃し災害が頻発しており、全国植樹祭の始まりもここにある。「国破れて大河あり」とよく言うが、「国破れて(緑豊かな)山河なし」だったのである。その後の国民一体となった植林活動や治山事業によって、現在の緑の列島は完成し、しばらく日本の歴史上いなった。緑豊かな山の姿である。

## 川上、川中、川下の変遷

時代変遷	川上	川中	川下	SCMの状況
① 戦後	国内	→ 国内	→ 国内	・外材輸入再開まで、国内のSCMは完璧
② 外国産丸太輸入時代 (柱・化粧材(役物))	海外	→ 国内	→ 国内	川上のみが海外に
	国内	→ 国内	→ 国内	・国産材は柱角林業に、この分野でSCMは存続
③ 外国産材製品輸入時代	海外		→ 国内	真壁工法・和室の衰退で国産材不振 ・川上・川中とも海外となり、川上とのSCMは断絶
④ 現在	国内	→ 国内	→ 国内	国内資源の充実とともに国産材が半分まで巻き返し
	海外		→ 国内	・川上・川中・川下のSCMが半分復活、半分は断絶のまま

※ 川上：森林所有者・素材生産業者、川中：製材。集成材・合板等加工業、川下：工務店・住宅メーカー

17

## ノースジャパン素流協の納入とりまとめ

### SCMの確立に向けて

#### 1. ストックを誰が持つか？

- ・ジャストインタイムは木材業界では難しい
- ・ストック機能を川上・川中・川下で分担  
(川中と川下の間のストックも重要)

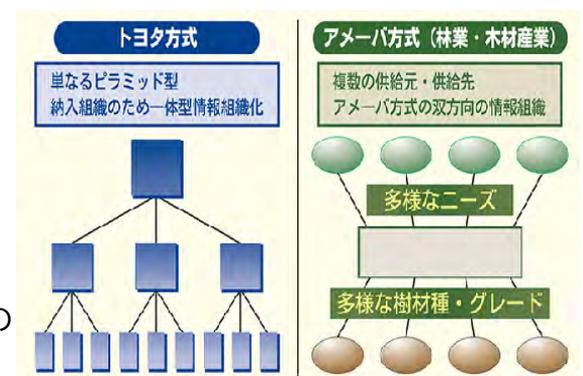
#### 2. 情報流の復活

- ・川下のニーズ状況→(一足早く)川中へ
- ・川中のニーズ状況→(一足早く)川上へ
- ・電話一本・パソコンメールの一方通行では駄目
- ・情報流とは相互流、ウィンウィンの関係を築くもの

#### 3. 川中業界・川下業界への投資

- ・川中の遅れている乾燥施設、効率性の高い木材加工機への投資促進
- ・ひきつづき川上の生産性をアップする高性能林業機械、人材育成への投資
- ・流通コストを下げるための林道等基盤整備と原木運送業界の確立

林業・木材産業に求められるSCMの形態



18

## SCMの確立に向けて

### 4. 川下分野の拡充

- ・住宅に特化した川下分野からの脱却
- ・非住宅分野の需要を踏まえて、ゼネコン・設計事務所等を川下に拡充
- ・家具、建具、木工品等の木材二次加工、三次加工業者を川下に拡充

### 5. 河口のニーズを川下・川中・川上へフィードバックする体制の確立

- ・消費者と発注者のニーズの違いを適確に吸い上げる業界の育成
- ・消費者・川下へ発注者の適確な川上・川中・川下の情報を発信

木材産業とは何か 柱角林業からの脱却



## 東北の現状

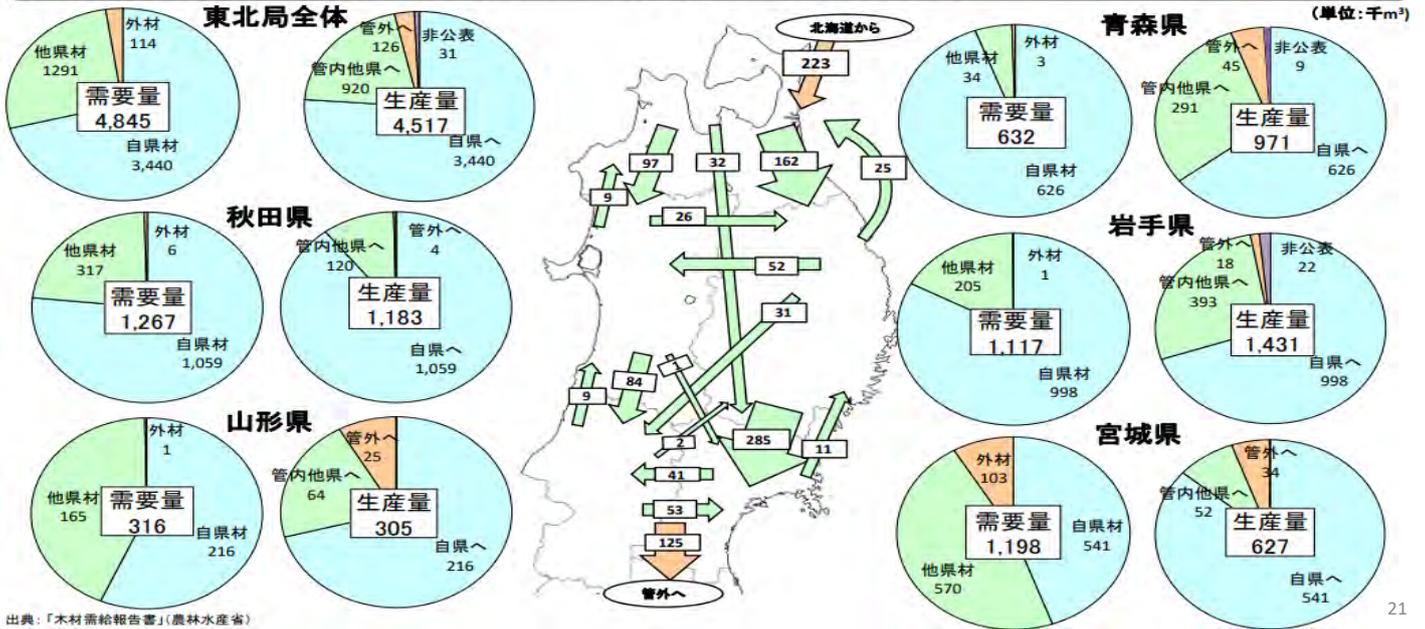
地域	森林面積	全国比	蓄積	全国比	人工林面積	全国比	人工林蓄積	全国比	
北海道	5,543	22.1%	768,953	15.7%	1,494	14.5%	252,014	8.3%	
東北	青森	635	2.5%	118,165	2.4%	273	2.7%	61,327	2.0%
	岩手	1,172	4.7%	233,948	4.8%	495	4.8%	135,311	4.4%
	宮城	418	1.7%	80,246	1.6%	200	1.9%	51,505	1.7%
	秋田	840	3.3%	165,833	3.4%	412	4.0%	110,357	3.6%
	山形	669	2.7%	101,582	2.1%	186	1.8%	54,561	1.8%
	福島	975	3.9%	198,636	4.1%	343	3.3%	126,591	4.2%
	小計	4,709	18.8%	898,410	18.3%	1,909	18.6%	539,652	17.7%
関東	1,416	5.6%	292,799	6.0%	638	6.2%	202,056	6.6%	
中部	4,739	18.9%	872,947	17.8%	1,850	18.0%	531,868	17.5%	
関西	2,187	8.7%	485,505	9.9%	1,106	10.8%	342,147	11.2%	
中国	2,318	9.2%	487,921	10.0%	944	9.2%	312,417	10.3%	
四国	1,400	5.6%	383,927	7.8%	850	8.3%	321,472	10.6%	
九州・沖縄	2,772	11.1%	710,046	14.5%	1,496	14.5%	540,253	17.8%	
合計	25,084	100.0%	4,900,508	100.0%	10,287	100.0%	3,041,879	100.0%	

《東北の森林資源蓄積》		東北	>	九州・沖縄	差
森林面積	4,709	>	2,772	1,937	
人工林面積	1,909	>	1,496	413	
天然林面積	2,800	>	1,276	1,524	

(単位:千ha、千m<sup>3</sup>)  
林業統計要覧(2014版)より

## 令和3年における東北森林管理局管内各県の生産量及び需要量

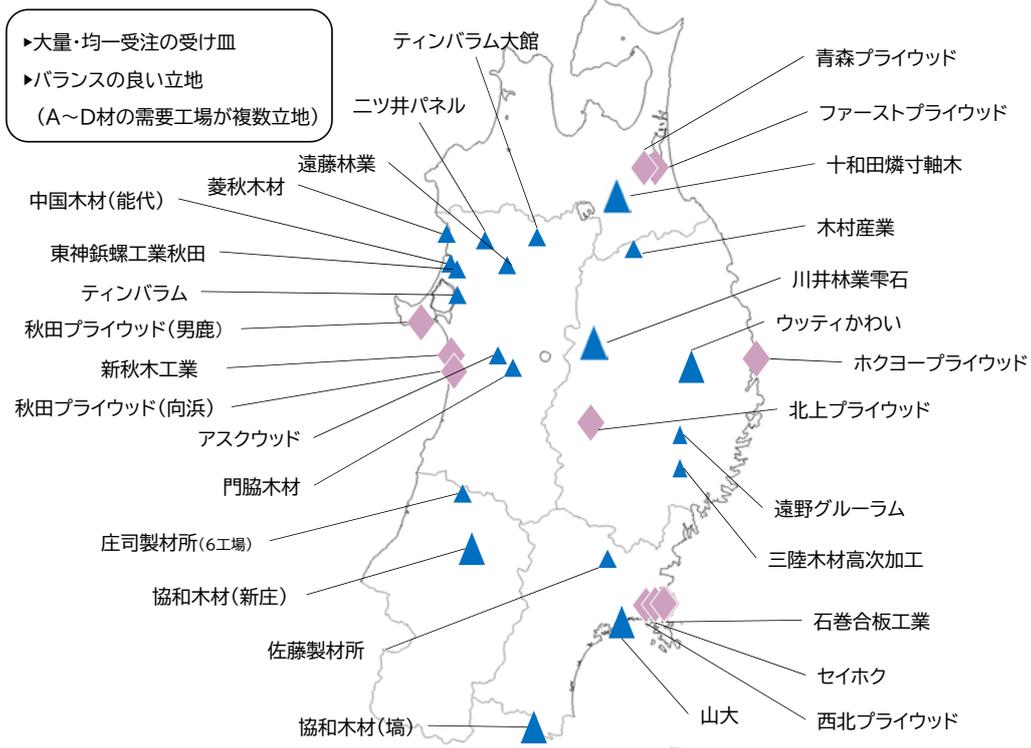
- 東北森林管理局管内5県で生産された素材はのうち、約96%が管内で流通している。
- 青森県、岩手県は生産量が需要量を上回り、宮城県、秋田県、山形県では需要量が生産量を上回っている。
- 青森県、岩手県、山形県は生産量の約31～39%が他県に出荷されている。



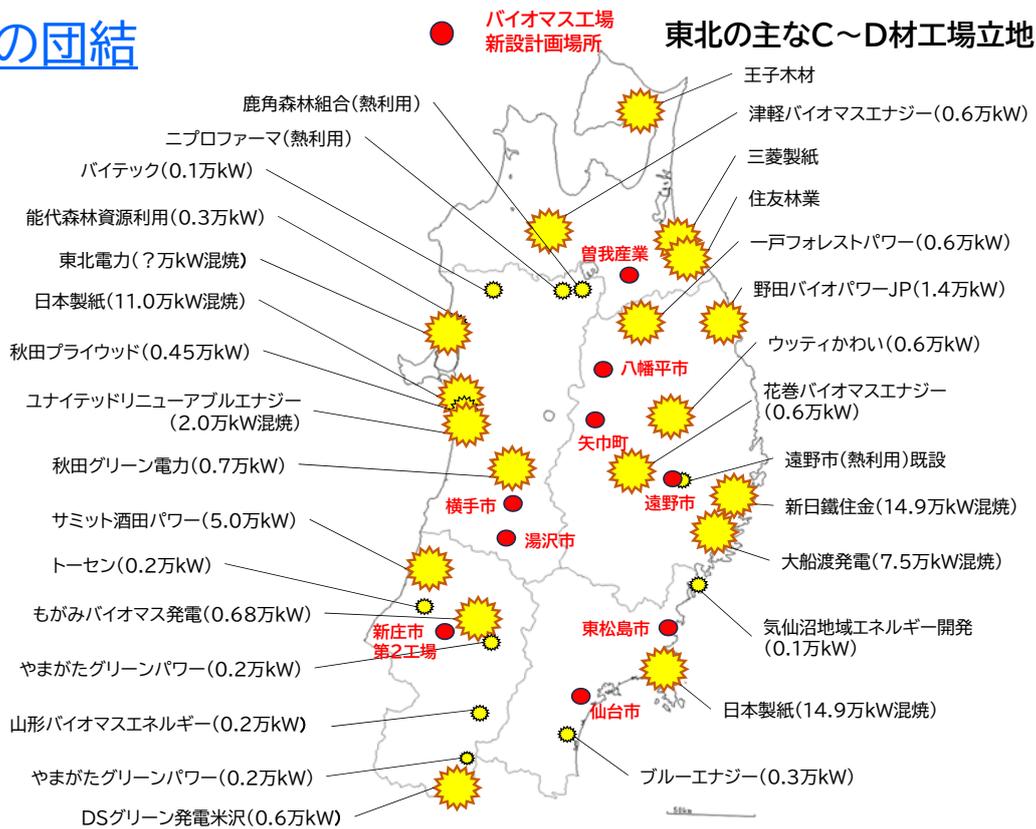
カラマツ・アカマツ 需給も影響

## ◎ 地域の団結

《東北の主な大型工場立地》



## ◎ 地域の団結



23

## 東北各県を丸太が相互流通する理由

1. 県内需要量  $\leq$  県内生産量 青森県 → 他県
2. 県内需要量  $\geq$  県内生産量 宮城県 ← 他県
3. 県内大型工場の材長・樹種限定 山形県 → 宮城県
4. カラマツ・アカマツの需要ギャップ 岩手県他 → 秋田県・宮城県
5. 広葉樹高い市場へ 秋田県・青森県 → 岩手県
6. スギ高齢級高い市場へ東北各県 → 秋田県
7. 国有林請負

大手一斉参加で、国有林主力地域の夏冬需要ギャップ「夏場の他県利用」  
間伐と皆伐の生産性に大きな開き → 秋田県、青森県、山形県最上

一番は、県が広すぎ、県の大型工場より、他県の大型工場の方が  
近くて山元丸太価格高い！！

“隠れた理由” → 明治時代前からの歴史？

24

## 東北各県のその他の問題点

1. スギ以外 興味がない。
2. スギ製材、4mと3.65mのニーズに分かれ、需要増の3m対応不得意  
(製材用ダメなら行き場なし)
3. 杭丸太工場バランス立地されていない。
4. バイオマス工場集中立地
5. バイオマス工場(樹種別、含水率等の格差)地域ごとに対応異なる。
6. 港湾大型工場の土場狭い(旧水中貯木)。
7. 今だに多い製材工場の納入丸太のクレーム数
8. スギ2m受入れ工場不足

25

## ノースジャパン素流協の納入とりまとめ

### 情報の発信者

- ・山側へ本当のことを伝える
- ・需要・加工側の情報を集める
- ・情報は県単位では無意味

《ノースジャパン素材流通協同組合での取り組み例》

製品・用途からみた  
採材のしかた

ノースジャパン素材流通協同組合

集成材、合板、LVL、CLTの分類

繊維配向	平行	直交
原料	集成材	CLT
ひき板 (製材機で削く)	厚板を平行に重ねた、部材	厚板を直交して重ねた、部材
単板 (ロータリーレーンで削く)	LVL	合板
	薄板を平行に重ねた、部材	薄板を直交して重ねた、部材

合板の幅は丸太の長さで限定  
合板の幅は、丸太の長さで限定される。

丸太 1800mm

↓

2400mm (8尺)

丸太 2400mm

↓

2400mm (8尺)

梁材としてつかう場合には強度が必要  
梁材には大きな負荷がかかる。  
→ 高いヤング率を出せる丸太(E105、E120以上)必要!

圧縮力

↓

引張力

←

外層ほど強度が必要  
普通  
強

ベイマツでしどやなどの外材に劣化を著われ、持ちます!  
国内で強度の高い丸太が出材する工場の特定が必要だなぁ...

NJ素流協 News

平成30年2月10日  
第157号

〒980-0001 仙台市青葉区大森1-1-1 仙台市青葉区役所5階 505号室  
TEL: 022-233-7227 FAX: 022-233-4033 http://www.norjapan.co.jp/index.html

編集長 佐藤 隆夫 編集 佐藤 隆夫 発行 佐藤 隆夫 印刷 佐藤 隆夫

組員数の増加、再造林実施状況調査報告

26

## 出荷の判断が迷うとき？

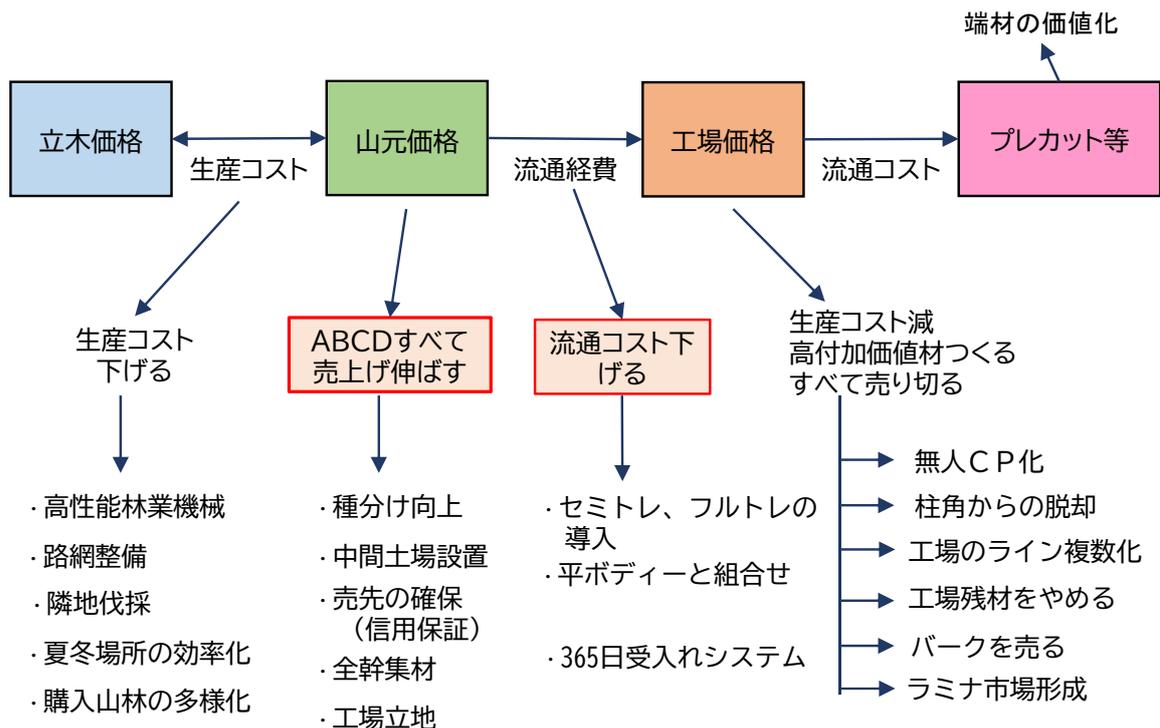
### フォトソリューションサービス活用のご案内

NJ素流協「フォトソリューションサービス」は、事務局に対して原木などの写真を送付することで、出材のご相談を受け付けるサービスです。奮ってご活用ください。



27

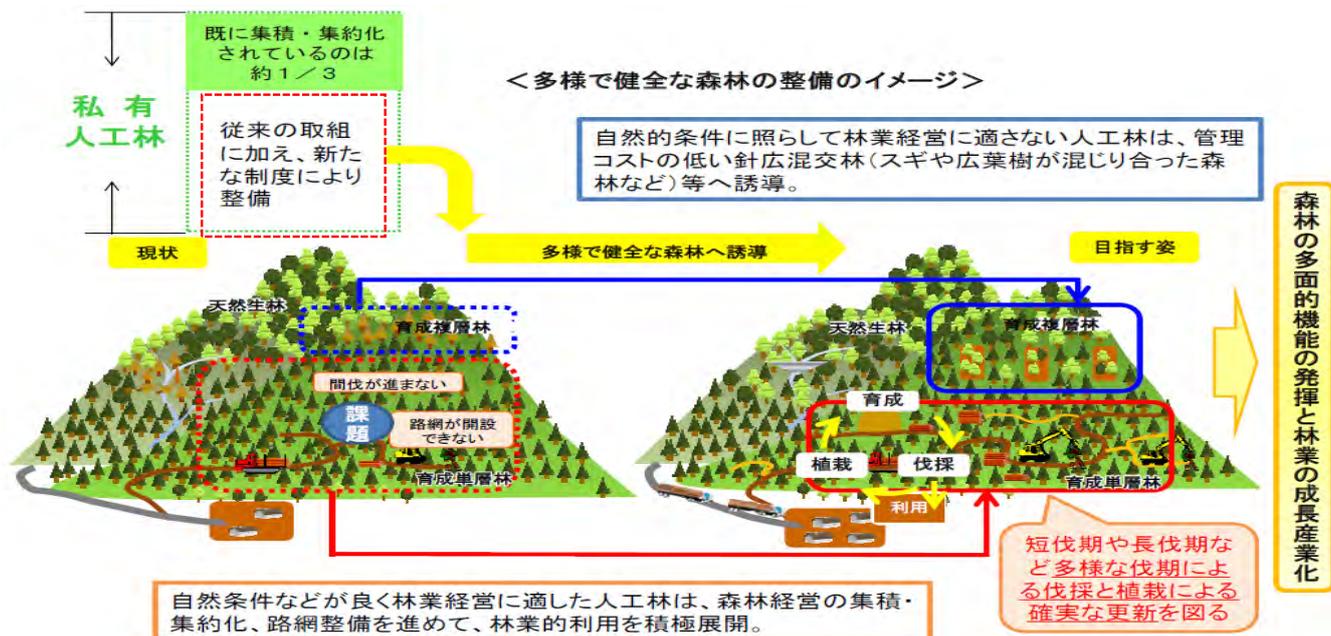
## 山元価格を高くするには



28

## 素材流通のかくれた問題

### 森林の経営管理の現状と将来像(主な対象森林)



29

## 小さいトラックからセミトレーラ、フルトレーラで運ぶ



1連積み  
10m<sup>3</sup>/台



2連積み  
20m<sup>3</sup>/台



フルトレーラー  
50m<sup>3</sup>/台

1万円/m<sup>3</sup>とすると・・・

10万円/人

20万円/人

50万円/人

実際には減価償却費・ガソリン代などを除く(山元手取りを7千円/m<sup>3</sup>とすれば)

3万円/人

6万円/人

15万円/人

30



## 24時間受入システム(無人受入れ)

<p>①トラックスケール横に一度停車。</p>  <p>カメラ</p>  <p>カメラで車番を読み取る為。</p>	<p>②事務所入口の記録簿に記載。</p>  <p>記録簿</p> <p>郵便受け</p>	 <p>③納品書を事務所郵便受けポストに入れる。</p>
 <p>④事務所入口にある降ろし先を参考在所定の場所に丸太を降ろす。土場には番号記載のコーンがあります。</p>	 <p>⑤降ろした丸太に月日と車番をスプレーまたはチョークで記載すること。</p>	 <p>⑥退場時、トラックスケール横にもう一度停車。空車確認。終了！</p>

33

## 原木流通の現在の最も大事な基本!!

### 原木流通の現在の最も大事な基本

$$\text{山元丸太価格} = \text{工場着 価格} - \text{丸太輸送運賃}$$

【そこで必要な事項】

#### ◎工場着値価格を知ること

- ・ 樹種・長級・径級・品質毎に利用工場と価格を知る(情報流の確立)
- ・ 利用工場の納入窓口を確立  
(納入窓口がなければ、安い価格で山元売買するか?)

そうすると・・・!

市場(共販所)利用しかない。

- ・ 利用工場毎に山元での検知、選別手数料分を素材生産者がゲット!!

#### ◎丸太輸送運賃の引き下げ

- ・ セミトレ・フルトレが入れる土場の設定(運ぶ量で決まる)
- ・ セミトレ・フルトレの車輛の整備
- ・ 積込み時間の引き下げのための検知選別の確立
- ・ グラップル車と平ボディ車の組み合わせによる積載量の確保
- ・ 帰りに確保による運賃の効率化

34

## 原木輸送トラック業界への経済波及

【年間取扱量】

$$50万m^3 \div 25m^3/台 = 20,000台$$
$$20,000台 \div 200日/年 = 100台/日$$



1日1往復又は1日2往復として、トラック運転手50~100人雇用。当組合への組合員出荷は生産量の1/3とすると、150万m<sup>3</sup>で、トラック運転手の雇用は、150~300人雇用。青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県の東北5県で素材生産量500万m<sup>3</sup>なので、原木トラック運転手さんの雇用は、500~1,000人と推測。

【運賃給与額】  $3,000円/m^3 \sim 3,500円/m^3 \times 50万m^3 =$  15億~17億5,000万円  
 $3,000円/m^3 \sim 3,500円/m^3 \times 500万m^3 =$  150億~175億円

全国国産材生産3,462万m<sup>3</sup>とすると  $\frac{3,462万m^3}{500万m^3} \doteq 7$

原木トラック運転手さんの雇用500~1000×7=3,500~7,000人 (運賃給与額1,050億~1,225億円)

35

## 国産材時代の特徴

1. 林道を利用して丸太を搬出  
(林道域が丸太搬出道の本来の意味に認識)
2. 原木輸送トラック業界の林業への加入  
(膨大な収入と林業産出額の大幅増加)
3. 林業事業体収入は、林業産出額と全く異なる。  
(再造林をはじめ森林整備費用での補助金は収入計上、請負作業は収入計上)
4. 林業事業体若手労働力は中山間地に居住。中山間地活性化に貢献。  
(農業機械運転者の唯一。伝統的行事にも必須。小中学校の維持にも必要。)
5. 高性能林業機械、グラップル付きトラック等の架装、修理業界の活性化

36

6. 外材時代の港湾工場は国産材域で廃業せず継続され、合板工場・集成材工場が内陸部に設置され、地方活性化の雇用の場に…。(内陸からの製品輸送業界も地方活性化)
7. 内陸の大型工場化は、結果生じるC材・D材利用で木質バイオマス発電所が内陸に立地  
(山間部 180° 集積 → 内陸部 360° 集積体制へ)
8. 全木・全幹集材による林地残材の減少と林業収入増加
9. 重機リース業で林業機械の割合の増加。購入資金増額で、地方銀行、政府系金融機関の役割増大
10. 外材製品輸入時代、海外に支払っていた立木代、素材生産代、トラック輸送代、木材加工代のすべてが国内に支払われ、国内を多段階で経済的循環。

37

## 国産材時代に向け、今取り組むべきこと

### 《短期的取組》

1. 外材から国産材への代替品のチェックと供給を進めるスタートダッシュ  
RW、WW、米マツ、ロシアアカマツ、SPF、ラジアータパイン、シトカスプルース、南洋材合板、アピトン
2. 機械プレカット工場との対話  
機械プレカット率90%時代
3. 地元工務店、地域ビルダー、ハウスメーカーとの対話  
国産材使用率 地元工務店>地域ビルダー>ハウスメーカー必ずしも、こうなっていない?
4. 外材シフトした消費地問屋との対話  
産地問屋も2代目、3代目 関係は衰退
5. 県木連組織の改変  
2次加工、3次加工始め関連業界との何らかの一体的取組  
(機械プレカット、家具、建具、住宅、建材問屋、設計事務所(士))  
県外資本の県内立地企業の取り込み  
県庁木材産業の対象分野も同様

38

## 国産材時代に向け、今取り組むべきこと

### 《短期的取組》

6. 脱炭素新法律を受け、各県庁内建築・土木技術者の再勉強会の徹底  
かつての永久校舎、永久橋時代からの完全脱却
7. 全国展開し、県内で活動する各種関連する  
支店、営業所、チェーンストア等への働きかけ  
産学官一体で！「俺の仕事ではない」は過疎化地域では通用しない
8. 和風建築、和室、真壁時代から、金をかけることとなったキッチン、バス、  
トイレ、ドア、玄関、ベランダ等の接点のある業者とのコラボ製品開発  
金をかける品物でないと高い製品は売れない 洋窓のサッシでも窓枠は必須!!
9. 地域の伝統工芸品の産業への回帰のコラボ  
日本酒桶樽、温泉湯桶、漆製品近代化、持ち運び神棚、木のハンガー、弁当箱等
10. 川下→川中→川上への情報流の復活  
今、国産材に期待する、供給して欲しい品目  
何故、今まで外材主体だったのかの理由 ) を中立的立場で迅速に

39

## 国産材時代に向け、今取り組むべきこと

### 《おまけ》

流通コスト低減のための直送に対するクレーム対応時代の改変  
買い手が売り手より優位で買ってやっている思想の終焉  
(本来は、買い手と売り手が感謝しあうウィンウィンが理想)

### 《長期的取組》

1. カーボンストック評価の税制上の優遇
2. 木造建築、木質内装化を前提とした建築学科等の  
カリキュラムの標準化と教官の育成（一級建築士問題の改正）
3. 農林水産業の一体化（農業、水産業でも木を使う）

40

## ◎木材は、県内産で対抗する「米」や「肉」等とは違う

- ・ 最も早くから他資材と戦ってきた。  
(鉄、コンクリート、アルミ、プラスチック等)
- ・ 最も早くから海外産と戦ってきた。

**敵は、「対他資材、対海外」**  
**今は、「県対県」の戦いではない。**

41

### 径級毎の用途

径級	用途	
4	造園用支柱	
5		
6		
7	造園用丸棒	
8	土木杭(丸太)	
9		
10	土木・造園用丸棒	
11		7.5cm角 バタ・ピン
12		9cm角 バタ
13	9cm角 ピン	
14		
16	合板	
~18		10.5cm角 (KD)
20~22		12cm角 (KD)
24~30		割角10.5cm 梁・桁
30~32	尺2寸板 桁平角(建具)	
30~34		
36~		
48~	尺6寸板	

42

合板・集成材工場向け トラック積み込み



合板・集成材工場向け トラック積み込み



## 中間土場で各工場向け種分け



45

## 原木自動選別機 稼働状況



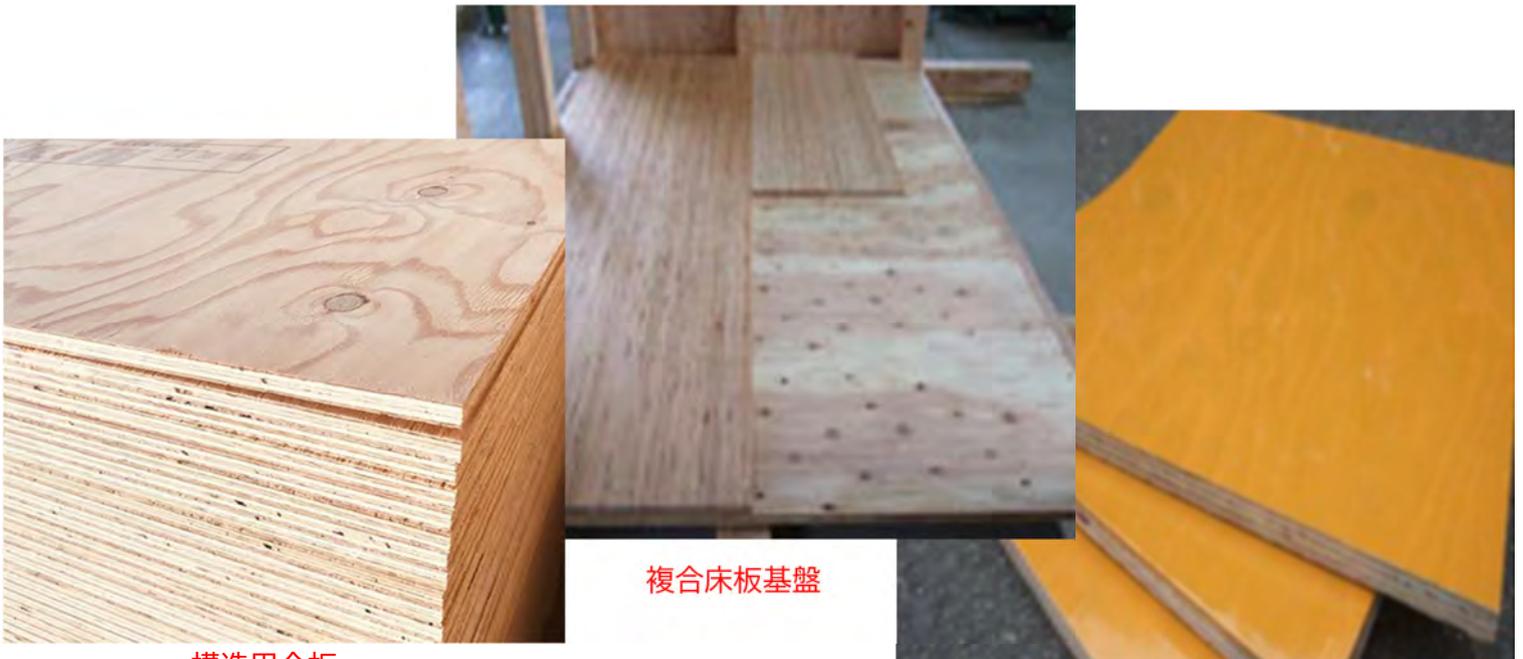
46

## 巨大ハイリフト-ホイールローダ リフトアップ(最大11t)/グラブプル(最大7m<sup>3</sup>)



47

## 合板製品（構造用合板、複合床板基材、型枠合板）



構造用合板

複合床板基盤

型枠合板

48

## 特殊長の丸太のニーズ

### 【特殊サイズの合板】

- **特殊長の丸太が必要！**  
2.15m、2.45m、2.9m、3.1m、  
4.25m、5.8m・・・など。

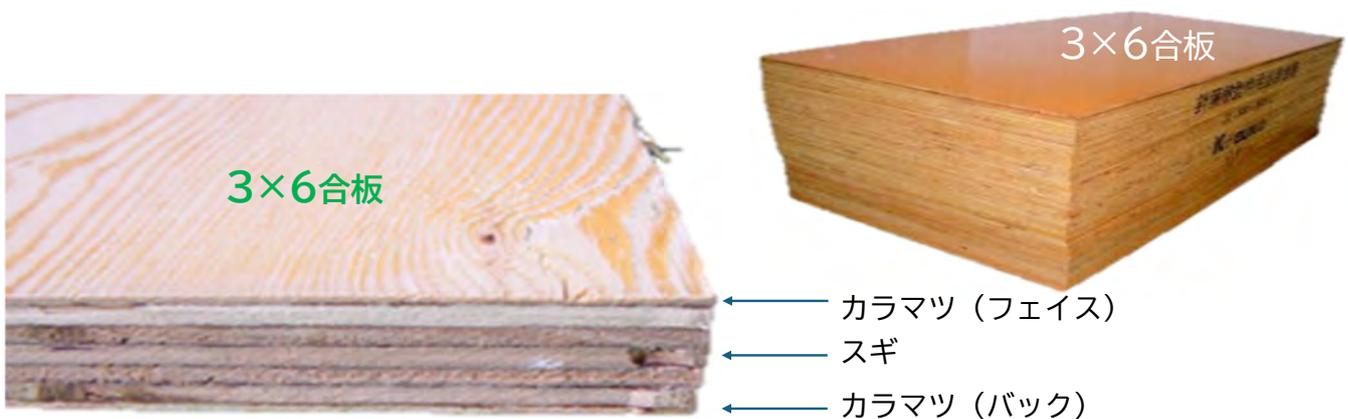
従来は、輸入外材の長尺材をカットすることで  
さまざまなサイズの合板に対応していたんです。



49

## 構造用合板にはカラマツのニーズ

- 構造用合板 ← 「構造用」のためフェイス(表)とバック(裏)  
の単板に強度が求められる。  
→ **強度の高いカラマツが必要！**



50

巨大な木質バイオマス発電燃料材 中間土場 (面積58,600㎡、原木保管量50,000㎡)

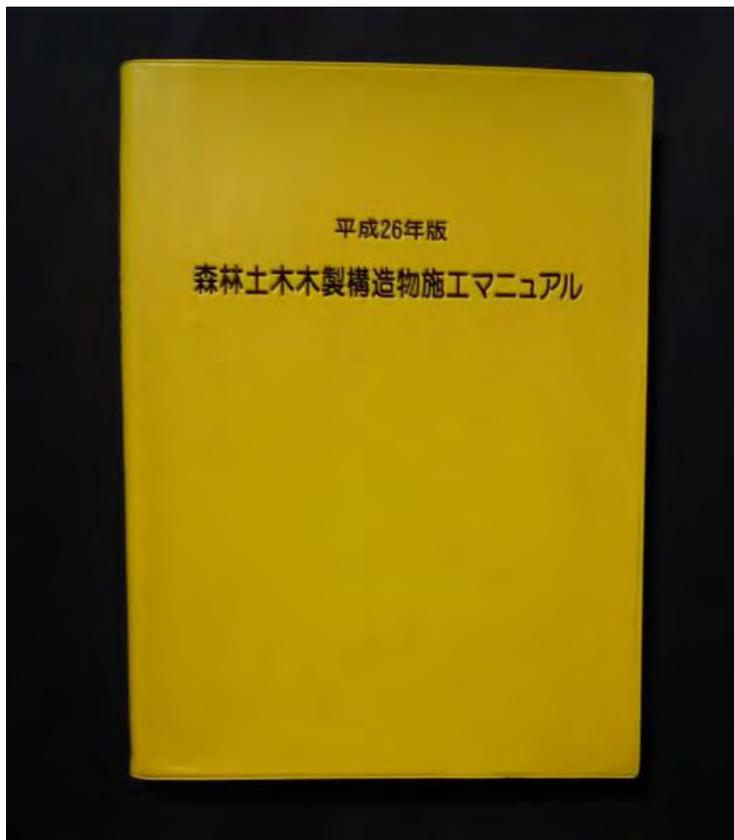


51

広葉樹丸太自動薪割り機



52



### 残存型枠の施工（東北森林管理局 治山課）



株式会社 玉山製材所

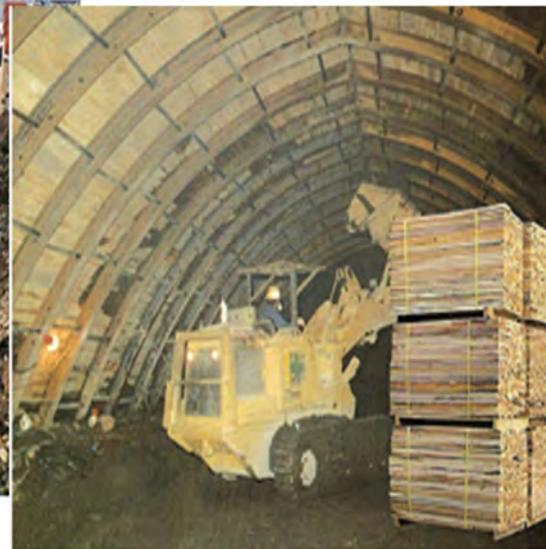
## 矢板製品の利用



矢板製品



ビル・マンションの  
山留工用矢板



東北自動車道トンネル内  
工用矢板

55

## 環境パイル・丸棒加工・小径杭丸太



56

## 杭材は、何故カラマツを使うのか？

### 古くは、杭材はアカマツを利用

◎赤レンガ造りの東京駅は、海沿いで地盤が悪いので、地中杭で地盤の密度を上げて強化

→ [岩手県三陸北部のアカマツ利用](#)

◎丸の内にある丸ビルや霞ヶ関の地下杭は、[米マツ](#)を利用

◎一般的にアカマツ利用だったが、松くい虫被害もあり、[カラマツ](#)の樹種指定がされた。

[アカマツ（国産）](#) → [北洋カラマツ（丸太輸入から選別）](#) → [国産カラマツ](#)

◎一番使われた場所 → [関西国際空港](#)

◎現在最大の需要場所 → [諫早湾埋め立て](#)

57

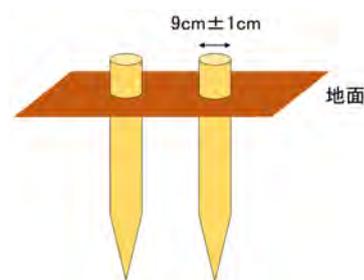
## カラマツ杭丸太の規格

◎11~14cmは検査を通らないのでは？

無垢材だけでは不足なので、丸棒加工して、9cm±1cmに合わせる。

→あまり太くなると削り部分が大きくなり、損失が大きくなる。

（16cm上だと合板工場高値の影響も？）



◎末口8~14cm

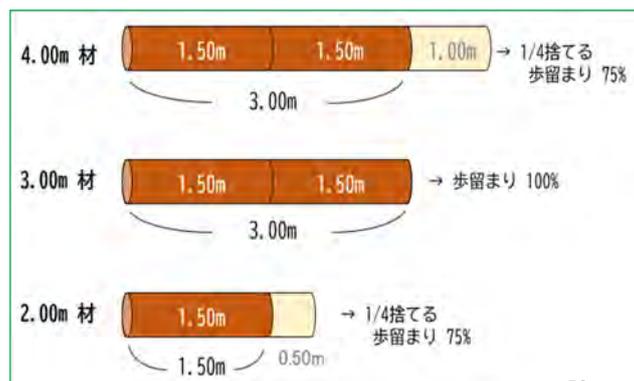
理由：次ページの杭丸太の末口径は、ほぼ9cm土木工事の検査は？

→ 9cm±1cmとなる！！

→ 末口8cmなら、元口9cmで可

◎何故長さは3.00mが望ましいのか？

理由：いちばん多いのが、1.50m注文



58

## 木材の利用事例

### くい丸太の規格と価格(名古屋)

マツ杭	長さ		末口	価格(本)
	1.2m	×	9cm	420円
	1.5m	×	9cm	510円
	1.8m	×	9cm	610円
	2.0m	×	9cm	640円
	3.0m	×	9cm	940円
	4.0m	×	9cm	1,230円

出典:建設物価2013年3月号

59

## スギ杭 参考価格 1本あたり/円 (税別)

末口径級 c m/長さ m	~1.0m	1.2m	1.5m	1.8m	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m	4.0m
9cm	650	830	960	1,200	1,200	-	-	-	-
10~11cm	890	1,080	1,360	1,650	1,650	-	-	-	-
12cm	950	1,300	1,460	1,930	1,930	2,390	2,910	3,630	3,630
13~14cm	1,200	1,650	1,800	2,440	2,440	3,050	3,650	4,560	4,560
15cm	1,410	1,860	2,090	2,760	2,760	3,440	4,180	5,180	5,180
16cm	-	-	2,340	3,190	3,190	3,930	4,730	5,880	5,880
18cm	-	-	2,950	3,900	3,900	4,860	5,830	7,310	7,310
20cm	-	-	-	-	4,800	6,000	7,200	9,000	9,000
21~22cm	-	-	-	-	-	10,560	10,560	10,560	10,560
23~25cm	-	-	-	-	-	15,000	15,000	15,000	15,000

60

## マツ杭 参考価格 1本あたり/円(税別)

末口径級 cm / 長さ m	~1.0m	1.2m	1.5m	1.8m	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m	4.0m	4.5m	5.0m	5.5m	6.0m	6.0超
9cm	780	960	1,010	1,350	1,350	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10~11cm	900	1,260	1,430	1,480	1,480	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12cm	1,030	1,360	1,580	2,080	2,080	2,580	3,130	3,850	3,850	-	-	-	-	-
13~14cm	1,260	1,740	1,900	2,580	2,580	3,230	3,850	4,830	4,830	-	-	-	-	-
15cm	1,530	2,000	2,260	2,990	2,990	3,710	4,510	5,630	5,630	7,910	7,910	9,760	9,760	-
16cm	-	-	2,530	3,390	3,390	3,390	4,250	5,110	6,380	6,380	9,130	9,130	12,340	-
18cm	-	-	3,310	4,310	4,310	5,480	6,550	8,130	8,130	10,540	10,540	14,110	14,110	-
20cm	-	-	-	-	5,600	7,000	7,800	10,400	10,400	13,000	13,000	17,230	17,230	-
21~22cm	-	-	-	-	6,160	7,700	8,580	11,450	11,450	14,380	14,380	18,850	18,850	-
23~25cm	-	-	-	-	8,750	10,920	12,220	16,250	16,250	20,350	20,350	26,400	26,400	-

61

お問い合わせ

## 土木業界と土木用材供給業界の問題点と課題

- 1、発注側の国、都道府県の土木、農業土木関係者の木材利用やらねばの意識・知識が今イチ。（林業、木材産業担当部局との方針共有の欠如、大学でわかる教授陣の不足）
- 2、合わせて、環境にやさしい脱炭素社会に合法的・持続的な木材利用の認識強化。  
特に地中杭は、HWP（伐採木材製品）炭素ストック＝長期ストックには最大効果！
- 3、大量発注の場合、他の工業製品とは違うので、できる限り早期発注が必要。  
（受注側も大量発注の場合、[同業者とタック・スクラム組んで対応が必要。](#)）
- 4、土木用材発注時期は、春の農業用水、秋の収穫の関係もあり、河川、農業土木工事は、収穫後に偏りがち。  
大災害の場合は、農業生産中止となり、[発注時期の平準化や年度予算繰り越し発注の工夫が必要。](#)

62

- 5、水と空気に触れず、強度を求めない土木用材であれば、マツに拘わらずにスギでも可とする。
- 6、土木用材は、小径木で検知に大変手間がかかるので、工場側が原木（素材）自動選別機械を導入して、川上の負担を減らす。
- 7、川上側は、立木の末口の場合、プロセッサを2度動かし、節高を下げて、工場のリングバーカーの故障を起こさない。高密度植栽で間伐・徐伐材未実施林分は土木用材としては「宝の山」と認識を変える。
- 8、土木業界側は、加工地からの距離を考えて、仕入れ価格を決める。物価版の価格だけでは、入手困難な場合も…。  
（5m、6mとかの場合、原木・製品トラックともに積込み可能量を考慮する。）

63

- 9、特注材（長級）の場合、山から伐り出しから始めなければならないことを認識する。  
（工場製品と同じで、既製品での調達は困難）
- 10、地方は労働者が減少、高齢化している。重い「鉄」は使わず、軽い「木」を使うことが対策。特に型枠や仮設土留め等。

おまけ：高速道路のガードレール等は死亡事故にならないよう、壊れる木製の方が…？  
工事用看板、三角型ポールは「木製」に！！

※ 土木の基本は、文字のとおり「土」と「木」である。

自然素材の活用は、いつの時代も必要。

建設〇〇学科より、土木学科卒業なら大手ゼネコンも即採用かなあ？！

64

ご清聴いただきありがとうございました。



カラマツ材でできたピアノです



## 第2部

### 木材工学委員会活動報告

1. CO2収支評価研究小委員会
2. 木橋の新技術に関する研究小委員会
3. 地中使用する木材の耐久性と  
耐震性研究小委員会
4. 木製土木資材に関する研究小委員会



# 第15回木材利用シンポジウム 小委員会報告

## CO<sub>2</sub>収支評価研究小委員会

### 「CLT防雪柵の地域経済波及効果の評価」

日時: 2025年5月19日(月)

場所: 土木学会講堂

## 小委員会メンバー

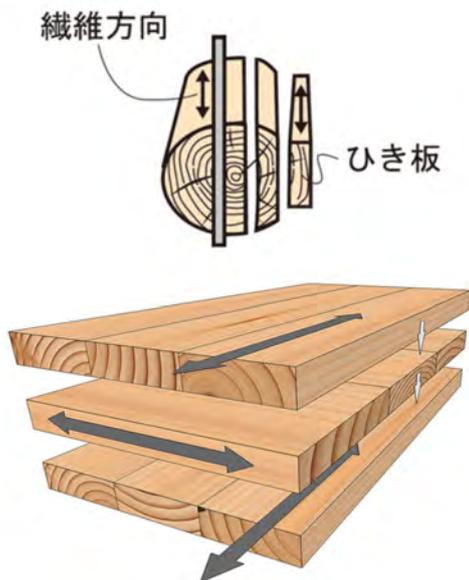
(50音順)

氏名	所属
池田 穰	安藤ハザマ
加用 千裕	東京農工大学
木村 礼夫	ジェイアール総研エンジニアリング
久保山 裕史	森林総合研究所
佐々木 貴信	北海道大学
外崎真理雄	森林総合研究所
沼田 淳紀	ソイルウッド
野田 龍	秋田県立大学
橋本 征二	立命館大学
村野 昭人	東洋大学

## CLTの概要

- CLT (Cross Laminated Timber : 直交集成板)

ひき板 (ラミナ) を並べた層を、板の方向が層ごとに直交するように重ねて接着



### 年間生産体制

目標：50万 $\text{m}^3$ /年  
(2024年度末)

現状：10万 $\text{m}^3$ /年  
(2023年8月)  
(林野庁,2023)

生産能力が目標に達していない

### CLTの製品価格

現状：15万円/ $\text{m}^3$  目標：7~8万円/ $\text{m}^3$   
(内閣官房,2016)

普及の課題の一つ：高価格

## 防雪柵

4



□CLT製・製材製の防雪柵を導入することの効果

施工性/環境性能の向上

公共土木工事における地域材利用の促進

⇒地域経済への影響を定量化することが必要

# CLT防雪柵のGHG排出量の評価

- 目的  
試験設置されたCLT製防雪柵のGHG排出量を算定する。
- 調査範囲
  - ・対象製品：防雪柵（幅4m×高さ4.2m）
  - ・データ提供者：理研興業（株）
  - ・時期：2022年
  - ・場所：小樽市
  - ・算定範囲：部材製造
  - ・比較対象：鋼製防雪柵

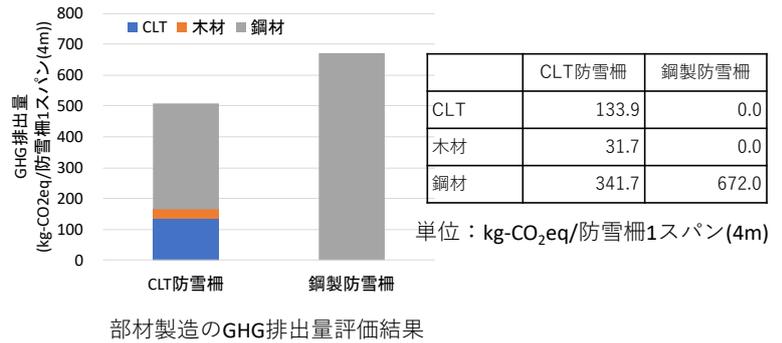
試験設置されたCLT防雪柵、鋼製防雪柵の部材製造について、GHG排出量の算定を行った。



CLT防雪柵



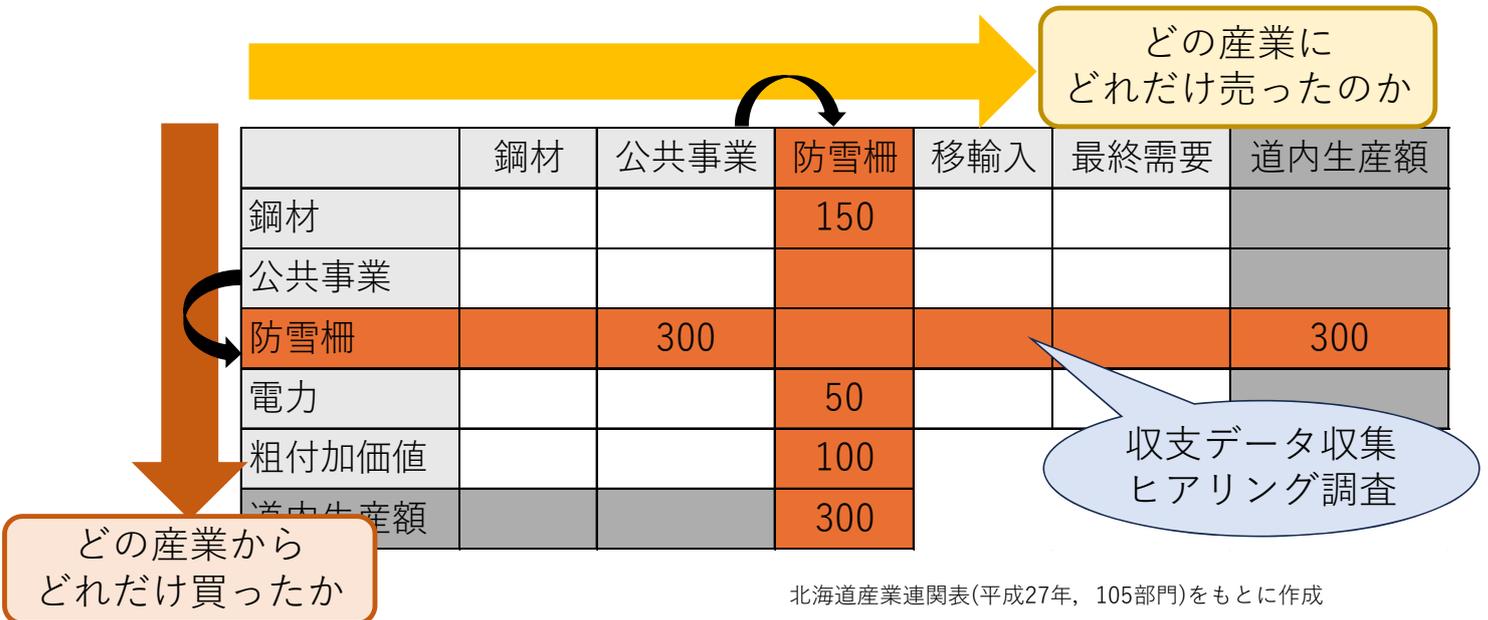
鋼製防雪柵



## 分析手法：拡張産業連関表の作成

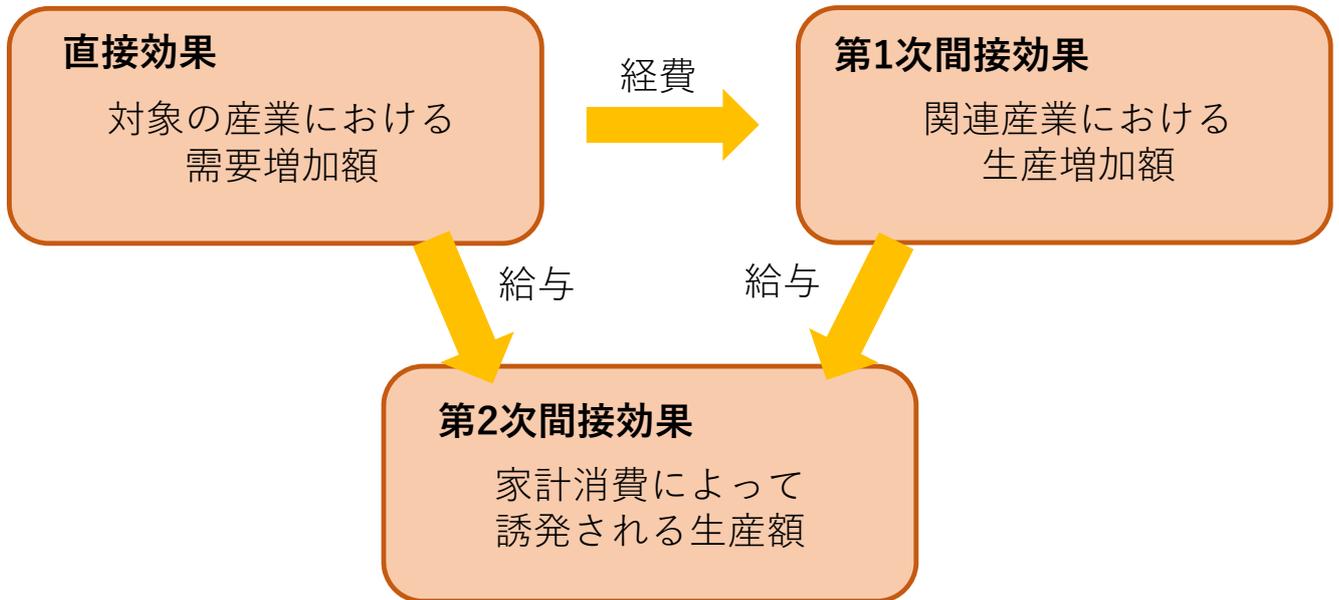
6

最新の北海道産業連関表(平成27年, 105部門)に防雪柵部門を拡張  
⇒各種係数を用いて産業連関分析を行う



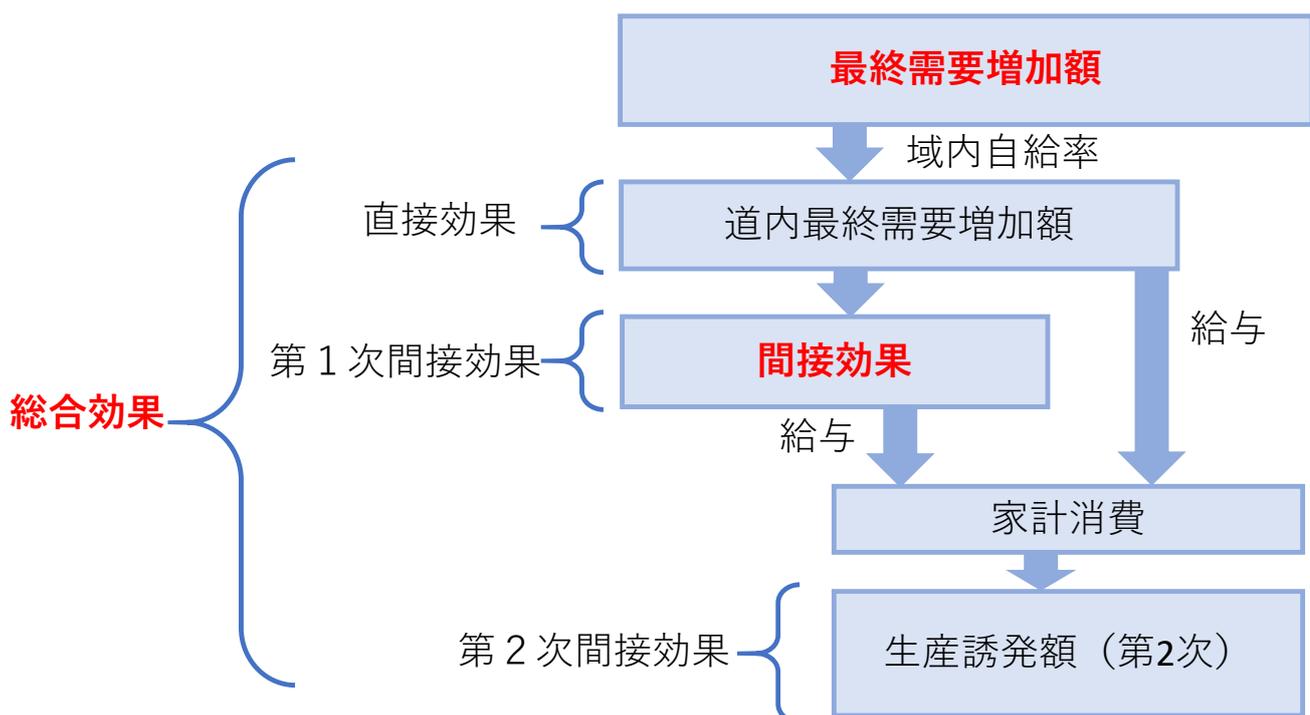
## 地域経済波及効果の評価対象

7

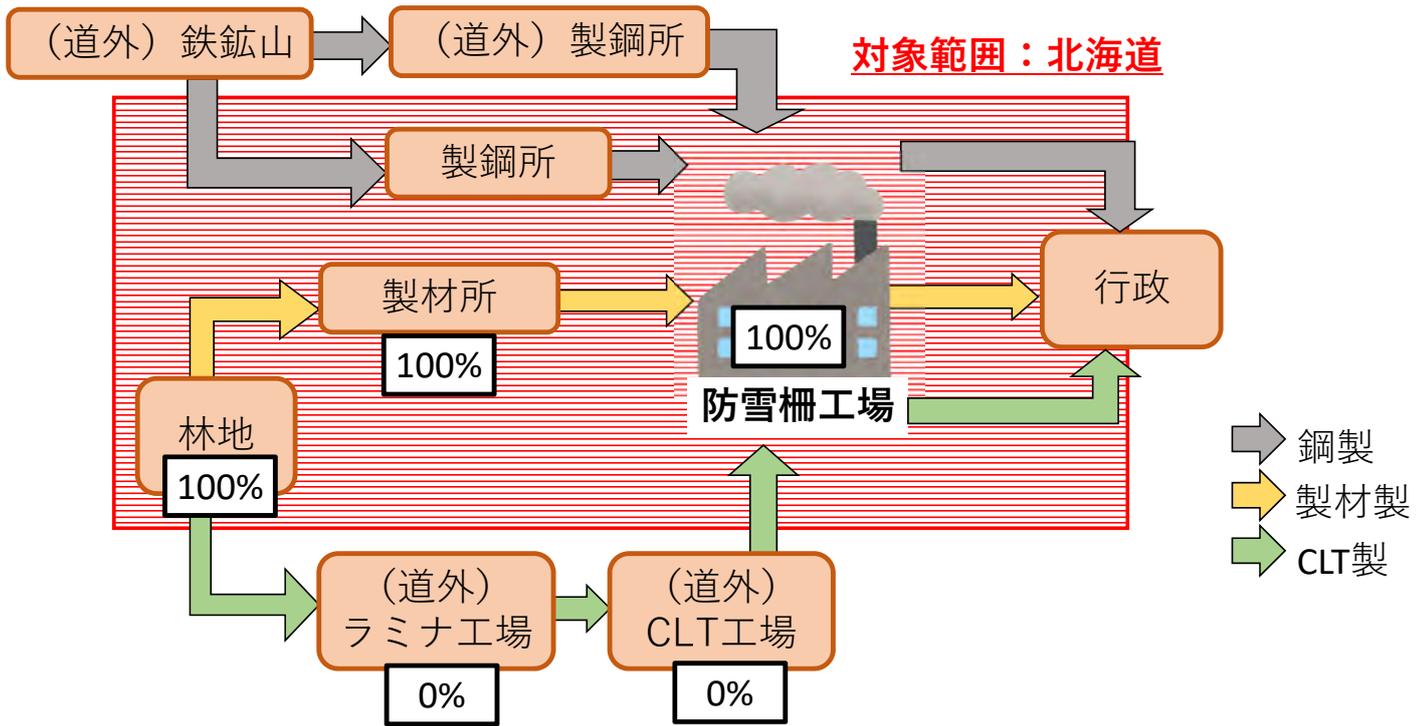


## 地域経済波及効果の推計フロー

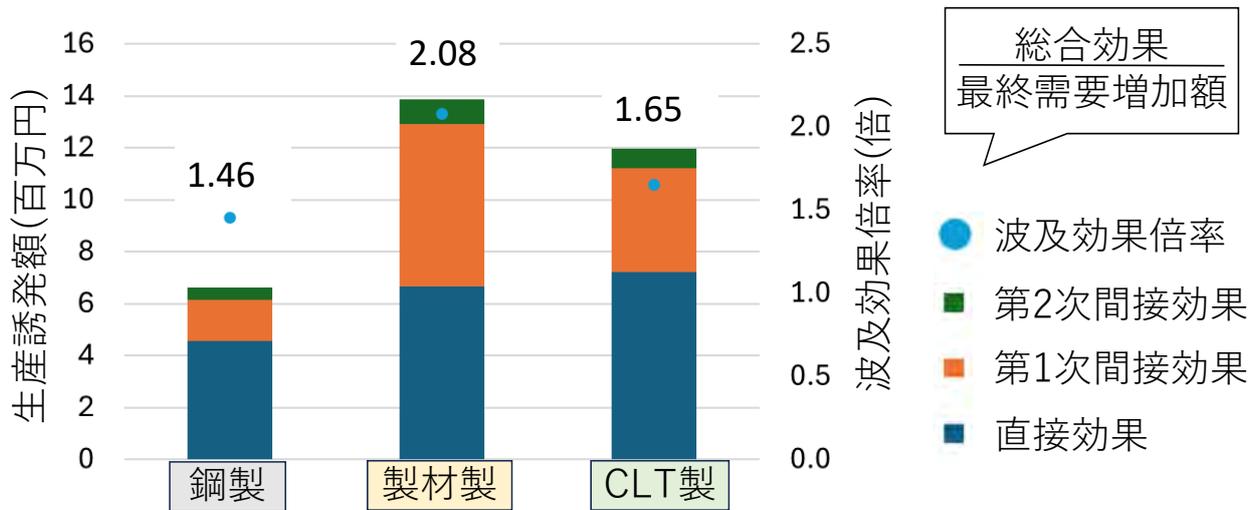
8



# 分析手法：道内自給率の設定



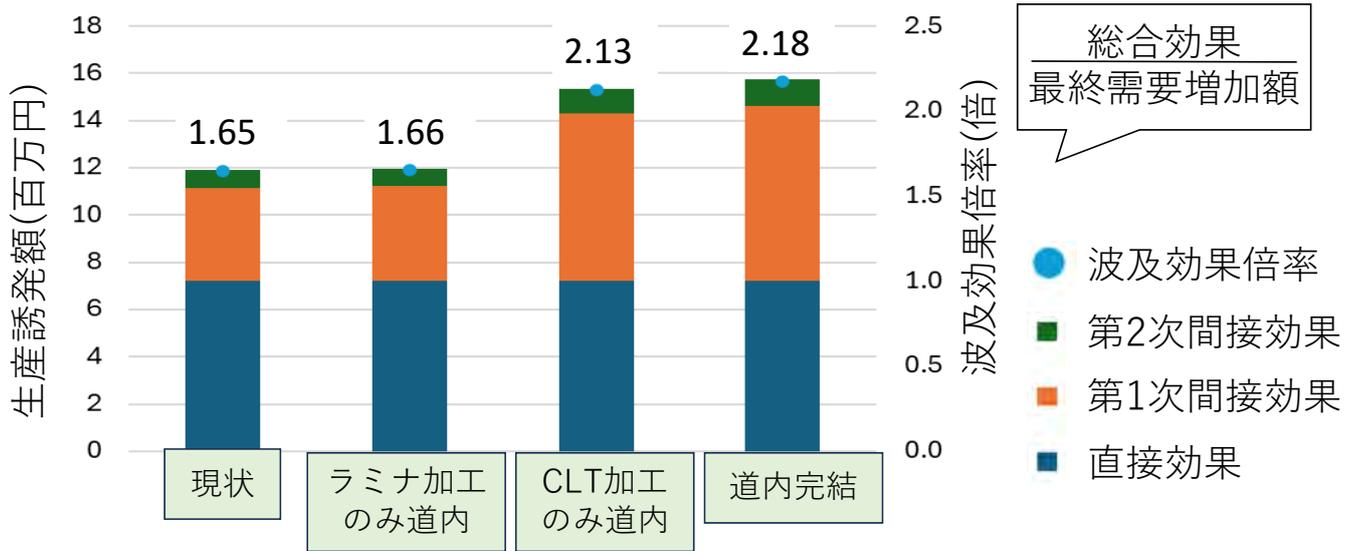
# 地域経済波及効果の推計結果



現状では製材製、CLT製、鋼製の順に波及効果倍率が大きい

## 地域経済波及効果の推計結果(道内加工)

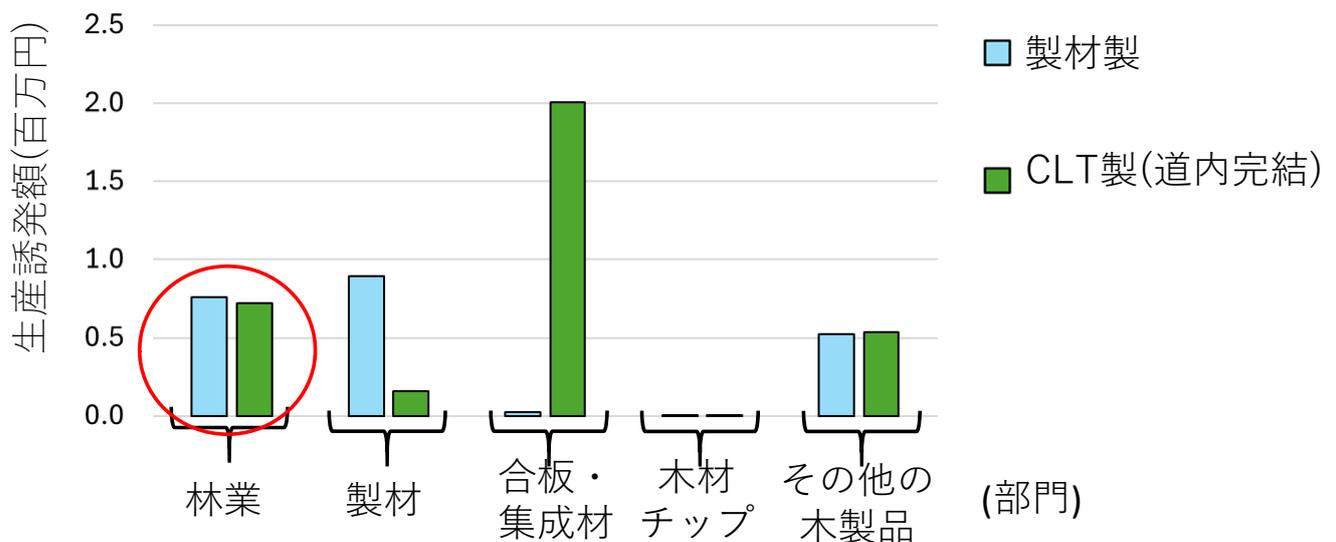
11



CLT製防雪柵が地域経済に貢献するポテンシャル高い  
特に道内でCLT加工を行う重要性

## 林業・木材関連産業への間接効果

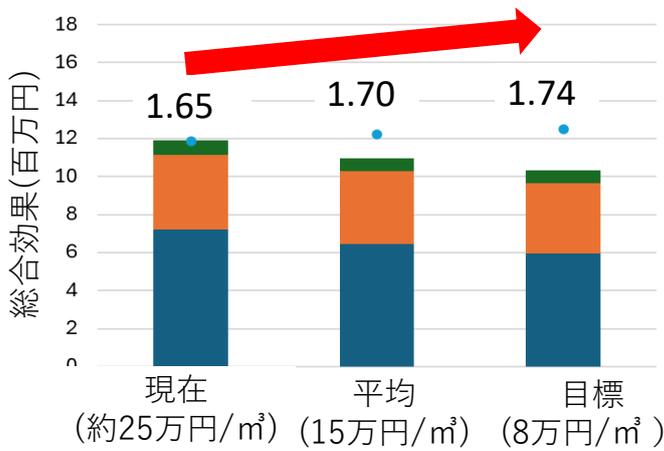
12



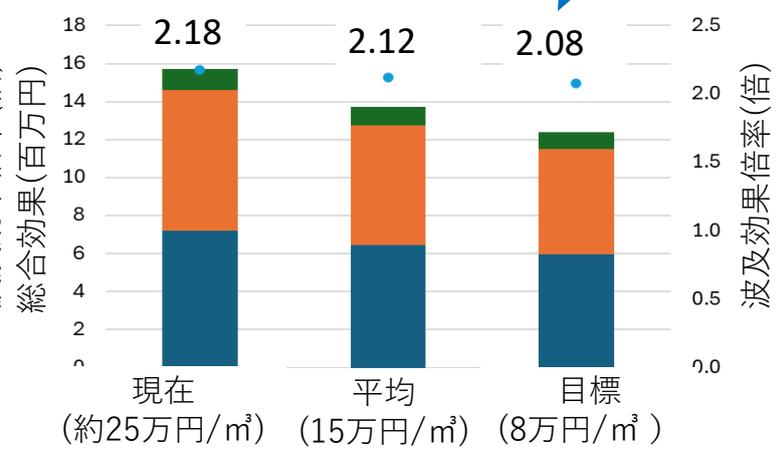
CLT生産を道内で行うことで、CLT製でも製材製と同程度、  
林業部門への還元を見込める。

# CLT防雪板の価格変化の影響

## 現状



## 道内完結



■ 直接効果 ■ 第1次間接効果 ■ 第2次間接効果 ● 波及効果倍率

単価低減の取り組みと並行して、  
道内自給率の向上を推進することが重要

## まとめ

### 【結果】

防雪柵の製造における地域経済波及効果を明らかにした。

<波及効果倍率>

鋼製：1.46倍 製材製：2.08倍 CLT製：1.65倍

⇒CLTを道内加工した場合の、CLT製防雪柵の波及効果倍率

ラミナ加工：1.66倍 CLT加工：2.13倍 ラミナ・CLT加工：2.18倍

### 【考察】

・CLT加工の道内生産体制の構築により、波及効果が拡大する。

⇒製材製防雪柵に匹敵する林業への還元が期待される。

防雪板単価の低廉化と道内加工の促進の両立が求められる。

## 謝辞

本研究は、「令和5年度 花粉の少ない森林への転換促進緊急総合対策」のうち「土木分野におけるCLTの生産技術・利用技術の実用化および普及に向けた社会実証」の一環として、(一社)日本CLT協会の支援のもと元東京農工大学大学院の渡邊ゆうな氏が中心となって実施しました。

また、理研興業株式会社には収支データの提供および多大なご協力をいただきました。

## 参考文献

- ・林野庁.『令和5年度 森林・林業白書』(2024)  
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/r5hakusyo/index.html>
- ・一般社団法人 日本CLT協会.『CLTの土木利用技術の開発と実用化のための低コストCLT製造技術の検証 (2022)』(2023)  
[https://clta.jp/document/detail/2022\\_cltdobokurivogijyutukaihatsu/](https://clta.jp/document/detail/2022_cltdobokurivogijyutukaihatsu/)
- ・一般社団法人 日本CLT協会.『CLTの土木活用技術の経済・環境評価と評価体系の検討 (2023)』(2024)  
[https://clta.jp/document/detail/2023\\_cltdobokuh yokakento/](https://clta.jp/document/detail/2023_cltdobokuh yokakento/)
- ・内閣官房.『CLTの普及に向けた新ロードマップ～更なる利用拡大に向けて～』(2022)  
<https://www.cas.go.jp/seisaku/cltmadoguchi/roadmap.html>
- ・内閣官房.『CLTをめぐる情勢(林野庁説明資料)』.CLT利用促進に関する関係省庁連絡会議(第1回)議事次第(2016)  
<https://www.cas.go.jp/seisaku/cltmadoguchi/kaigi/dai1/gijisidai.html>
- ・一般社団法人 日本CLT協会HP.『CLTとは』<https://clta.jp/clt/>
- ・北海道HP.『北海道地域材利用推進方針・建築物木材利用促進協定』
- ・今井良.『CLTを土木で使う意義とは』.林産誌だより(2022)  
[https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/02\\_rivousuisin/suisinhousinkaisei.html](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/02_rivousuisin/suisinhousinkaisei.html)
- ・北海道HP.『北海道地域材利用推進方針・建築物木材利用促進協定』  
[https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/02\\_rivousuisin/suisinhousinkaisei.html](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/02_rivousuisin/suisinhousinkaisei.html)
- ・池田穰.『土木におけるCLT(直交集成板)の利用 - 敷板, 防雪柵, プラットフォーム -』.第23回木材工学研究発表会(2024)
- ・Tomohumi Huzita, Takanobu Sasaki, Shogo Araki and Chihiro Kayo.  
『Life Cycle Regional Economic Impacts of Bridge Repair Using Cross-Laminated Timber Floor Slabs: A Case Study in Akita Prefecture, Japan』,buildings,Vol.12,No.2(2022)  
<https://www.mdpi.com/2075-5309/12/2/158>
- ・Tomohumi Huzita, Takanobu Sasaki, Shogo Araki and Chihiro Kayo.  
『Regional Economic Impacts from Timber Check Dam Construction—A Comparison with Concrete Check Dam Construction』,forests,Vol.11,No.10(2020)  
<https://www.mdpi.com/1999-4907/11/10/1073>
- ・Adam Scouse, Stephen S. Kelley, Shaobo Liang, Richard Bergman.  
『Regional and net economic impacts of high-rise mass timber construction in Oregon』,ScienceDirect,Vol.61(2020)  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670720301414>
- ・藤田智郁, 井筒耕平, 石川佳生, 池田穰, 加用千裕, 村野昭人.『北海道を対象としたCross Laminated Timberの敷板利用による地域経済波及効果』,木材工学研究発表会講演集, vol. 22, pp. 109-121, (2023)
- ・入谷貴夫.『地域と雇用をつくる産業連関分析入門』.自治体研究社(2012)
- ・河村奏瑛, 井上雅文.『木造軸組住宅部材の国産材率増加による経済波及効果』,木材学会誌,Vol.66,No.1,p.23-30(2020)  
[https://www.istage.ist.go.jp/article/iwrs/66/1/66\\_23/article-char/ia/](https://www.istage.ist.go.jp/article/iwrs/66/1/66_23/article-char/ia/)
- ・古俣寛隆, 加藤幸浩, 大橋義徳, 石川佳生, 石河周平, 山本伸幸.『北海道における枠組壁工法住宅への地域材利用による経済波及効果』,木材学会誌,Vol.58,No.4,p.209-215(2012)  
[https://www.istage.ist.go.jp/article/iwrs/58/4/58\\_209/article-char/ia/](https://www.istage.ist.go.jp/article/iwrs/58/4/58_209/article-char/ia/)
- ・国土交通省北海道開発局.『北海道産業連関表』(2021)  
<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ki/keikaku/u23dsn000001ma0.html>

## R6年度 活動報告

### 土木学会 木材工学委員会 木橋の新技术に関する研究小委員会

#### 木橋の新技术に関する研究小委員会メンバー 26名 (産9 : 学15 : 官2)

小委員長	豊田 淳	ジオテックコンサルタンツ(株)	委員	浜野 達朗	秋田県木材加工推進機構
副小委員長	荒木 昇吾	服部エンジニア(株)	委員	戸沼 淳	(株)戸沼岩崎建設
幹事長	佐々木 貴信	北海道大学	委員	宮内 輝久	道総研林産試験場
幹事	原田 浩司	木構造振興(株)	委員	加藤 真吾	(株)小野工業所
幹事	平沢 秀之	函館工業高等専門学校	委員	吉田 誠	東京農工大学
幹事	渡辺 浩	福岡大学	委員	諸戸 順子	京都府
委員	軽部 正彦	森林総合研究所	委員	植野 芳彦	植野インフラマネジメント オフィス
委員	後藤 文彦	秋田大学	委員	下妻 達也	福岡大学
委員	中村 昇	岡山大学	委員	青木由香利	秋田大学
委員	原田 真樹	森林総合研究所	委員	上田麟太郎	道総研林産試験場
委員	本田 秀行	金沢工業大学	オブザーバー	及川 大輔	秋田大学大学院
委員	宮武 敦	森林総合研究所	委員	榎田 孝太	大成ロテック(株)
委員	森川 勝仁	もりかわ技術士事務所	委員	管野 侑	アーバン設計(株)

## 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

- 新技术に関する研究開発 (R5年度 報告)
- 既存木橋の耐久性調査
- 全国木橋サミットの共催

## 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

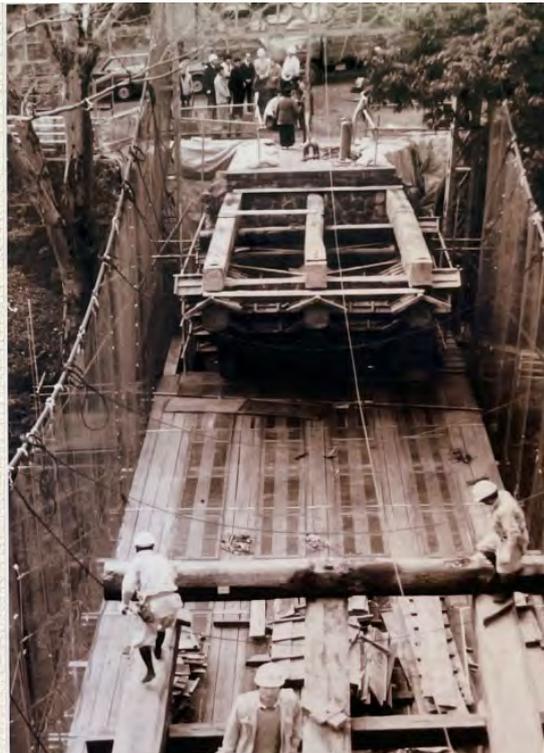
- 既存木橋の耐久性調査

事例：猿橋  
(山梨県大月市)

見学会の開催 2024年6月20日



## 名勝 猿橋（山梨県大月市）



- ・昭和7年 名勝指定
- ・昭和59年 現橋に架替え
- ・平成13年 補修工事

名 勝  
猿橋保守補修工事報告書

平成14年3月  
山梨県大月市

## 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

### ● 既存木橋の耐久性調査

事例：猿橋  
(山梨県大月市)



見学会の開催 2024年6月20日

- ・健全度調査の方法について情報交換



# 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

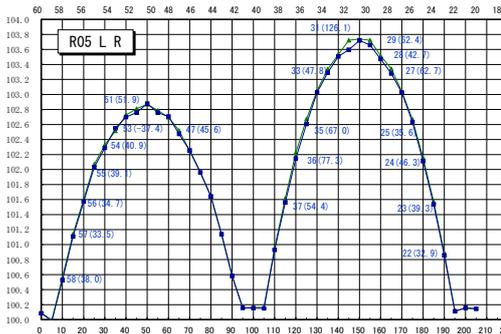
## ● 既存木橋の耐久性調査



事例：鶴の舞橋  
(青森県鶴田町)  
の健全度調査



改修工事 (R5~)  
と撤去材の健全度  
調査



## 鶴の舞橋改修工事概要

鶴の舞橋は、1994年(平成6)7月8日に完成しました。完成から30年近くが経過した近年、気候や歩行による木材のすり減りなどの経年劣化がみられるようになり、大規模な改修工事を行うことになりました。本工事では、総延長300mの橋を100m毎に3期に分け、第1期工事では小ステージ、第2期工事では大ステージも併せて改修工事を行います。

- 発注者 青森県西北地域県民局
- 工事番号 西泉局農水(整つ工)第12号
- 工事名 廻堰3期長寿命防災第1号工事
- 全体工期 令和4年12月16日から令和8年3月25日まで



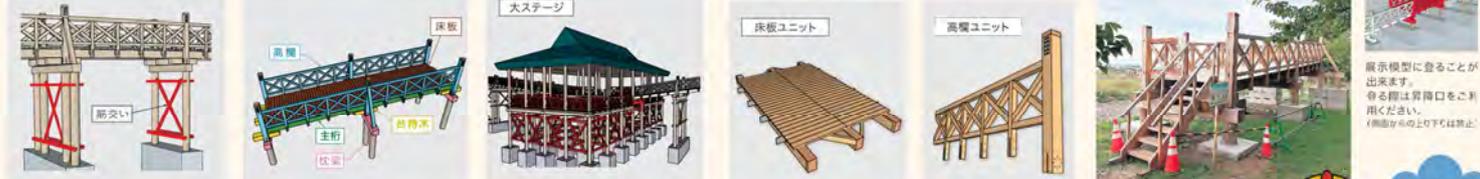
- ### 使用木材
- 鶴の舞橋は、約700m<sup>3</sup>の青森県産ヒバ材で建設されました。本工事では、これからの橋の維持管理を考慮して、床板には青森県産のスギ材を採用します。
- 県産ヒバ材(168m<sup>3</sup>)  
アーチ状の大梁橋・大小2カ所のステージの橋脚筋交いや高欄、枕梁、台持木など、床板以外は建設当初同様、ヒバ材を使用。
  - 県産スギ材(40m<sup>3</sup>)  
床板には、防腐処理を施した県産スギ材を使用。

### 改修箇所

- 橋脚の補強**  
橋脚は、既存のまま使用し、脆弱部を交換後に腐食防止剤を塗布します。橋脚の耐震性や耐風性を高める筋交いは、すべてを新たなヒバ材に交換します。
- 床板と高欄**  
橋脚上部の床板と高欄はすべて解体して、新たな木材を設置。床板には防腐処理を施した県産スギ材を、それ以外は県産ヒバ材を使用します。
- 大・小ステージ**  
大・小ステージの主桁や床板などは既存のまま使用し、橋脚の筋交いと高欄を新たに設置します。

### 工事のポイント

- 床板と高欄のユニット化**  
3期に分かれる本工事は、期間ごとに木材の加工や橋の解体、新設する橋の組立て等を行う必要があります。しかし、現場施工は、廻堰大溜池が溜がいを終える9月から12月までに限られるため、新設する床板や高欄の部材を事前に工場内で組み立てて工事現場へ搬入することで、施工期間の短縮に繋がります。
- 実物大模型による検証**  
現場施工の実効性確認を目的に、事前に2径間(10m)の実物大模型を作成して試験施工を実施しました。検証に使用した実物大模型は、富士見湖パーク内に展示しています。



みんなでつくる未来のかたち  
  
 齋勝建設株式会社

「鶴の舞橋」大規模改修特設ウェブサイト  
 工法や進捗状況などの詳細は、「鶴の舞橋」大規模改修特設ウェブサイト <https://saikatsu-tsurunomaihashi.jp/> からご覧いただけます。

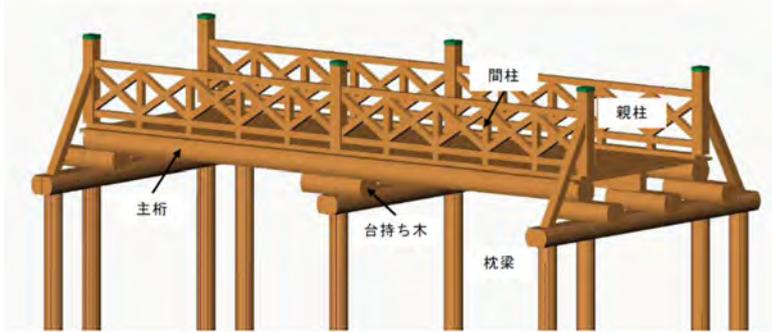
公開!改修工事図面の3D化動画で渡る鶴の舞橋  
 鶴の舞橋改修工事図面の3D化動画(Ycu Tube)を公開中!右記QRコードを読み込んで見てください!

観光についてのお問い合わせ  
 ■青森県 鶴田町役場 企画観光課 観光班  
 TEL.0173-22-2111  
 ■鶴田町観光案内所  
 TEL.0173-26-5563(土日祝も対応)

# 鶴の舞橋改修工事 R5年, R6年, R7年

経過した近年、気候や歩行による木材のすり減りなどの経年劣化がみられるようになり、大規模な改修工事を行うことになりました。  
本工事では、総延長300mの橋を100m毎に3期に分け、第1期工事では小ステージ、第2期工事では大ステージも併せて改修を行います。

- 発注者 青森県西北地域県民局
- 工事番号 西泉局農水(整つ工)第12号
- 工事名 廻堰3期長寿防災第1号工事
- 全体工期 令和4年12月16日から令和8年3月25日まで



改修前の構造



改修後の構造

## R6年度改修区間



## 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

- 既存木橋の耐久性調査



見学会の開催 2024年10月31日



## 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

- 既存木橋の耐久性調査



解体材の強度試験

見学会の開催 2024年10月31日



# 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

## ● 全国木橋サミットの共催

全国木橋サミットとは、木橋を管理する全国の自治体が誘致し、木橋の維持管理や観光資源としての活用について話し合う場

講演、パネルディスカッション、ポスター展示、現地視察など開催形態は様々

2017年に青森県鶴田町の提唱で、土木学会木橋研究小委員会と共催で開催以来、趣旨に賛同する自治体が持ち回りで（コロナによる中断を挟み）毎年開催

極端に情報が少ない木橋の維持管理のついでの情報が得られる場  
唯一本音で維持管理を語れる場として貴重な存在

# 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

## ● 全国木橋サミットの共催

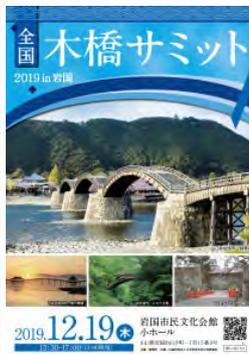
2017年以来、これまで6回開催



第1回 鶴の舞橋  
(青森県鶴田町)



第2回 鶴ヶ城廊下橋  
(福島県会津若松市)



第3回 錦帯橋  
(山口県岩国市)



第4回 こおろぎ橋  
(石川県加賀市)



第5回 かずら橋  
(徳島県三好市)



第6回 錦帯橋  
(山口県岩国市)

# 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

## ● 全国木橋サミットの共催



第6回 錦帯橋  
(山口県岩国市)  
2025年  
1月 13,14日

### 講演「木橋の魅力と錦帯橋」

#### パネルディスカッション「木橋の魅力を後世に継承」

京都府建設交通部道路建設課  
大月市教育委員会社会教育課  
株式会社特殊高所技術  
岩国市文化スポーツ振興部錦帯橋課



### ポスター展示

鶴の舞橋 (青森県 鶴田町)  
鶴ヶ城廊下橋 (福島県 会津若松市)  
こおろぎ橋 (石川県 加賀市)  
金深木橋 (京都府 京丹後市)  
かずら橋 (徳島県 三好市)  
常盤橋 (福岡県 北九州市)  
TAC.T BRIDGE (大成建設株式会社)  
緊急仮設橋 (函館工業高等専門学校)  
猿橋 (山梨県 大月市)  
佐久間橋 (和歌山県 田辺市)  
錦帯橋 (岩国市)



### 現地視察



# 木橋の新技术に関する研究小委員会 活動内容

## ● 全国木橋サミットの共催



7回目となる全国木橋サミットが  
8月21,22日に函館市で開催  
参加申し込み受付中

<https://tbsummit.jpn.org/>

# 地中<sup>①</sup>使用木材の耐久性と耐震性 研究小委員会 活動報告

令和7年5月19日（月）

地中<sup>①</sup>使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会  
森 満範（北海道立総合研究機構 林産試験場）

地中<sup>①</sup>使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

1

地中<sup>①</sup>使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会 活動報告

## 報告内容

1. 小委員会について
  - ・ 活動目的・内容
  - ・ 構成メンバー
2. 令和6年度の活動状況
  - ・ 第1回木材地中利用シンポジウムの開催
  - ・ 現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）
  - ・ 新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）
  - ・ 小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション
3. 今後の活動予定

地中<sup>①</sup>使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

2

## 報告内容

1. 小委員会について
  - ・ 活動目的・内容
  - ・ 構成メンバー
2. 令和6年度の活動状況
  - ・ 第1回木材地中利用シンポジウムの開催
  - ・ 現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）
  - ・ 新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）
  - ・ 小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション
3. 今後の活動予定

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

3

### 1. 小委員会について

#### 地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（「地中小委員会」）

##### ・ 活動目的

木杭による地盤改良工法などの地中への木材利用における耐久性と耐震性に関する研究

##### ・ 研究小委員会の開催

- ・ 4～5回/年の開催
- ・ 木材の地中使用に関する話題提供と意見交換、その他審議
- ・ 現地検討会

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

4

## 1. 小委員会について

### 構成メンバー（22名）（敬称略）

**委員長**：森 満範（北海道立総合研究機構 林産試験場）

**副委員長**：山田昌郎（港湾空港技術研究所）

**幹事長**：尾崎健一郎（熊谷組）

**委員**：（五十音順）

足立有史（安藤・ハザマ），阿部慶太（日本大学），池田浩明（昭和マテリアル），  
金田一広（千葉工業大学）、久保 光（福井県），末次大輔（宮崎大学），  
鈴木直文（興和），鈴木 博（寒風），手塚大介（兼松サステック），  
富澤幸一（北武コンサルタント），中村裕昭（地域環境研究所），西岡英俊（中央大学），  
沼田淳紀（ソイルウッド），原 忠（高知大学），水谷羊介（兼松サステック），  
三村佳織（住友林業），村田拓海（飛島建設），桃原郁夫（森林総合研究所），  
吉田雅穂（福井工業高等専門学校）

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

5

## 地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会 活動報告

### 報告内容

#### 1. 小委員会について

- ・活動目的・内容
- ・構成メンバー

#### 2. 令和6年度の活動状況

概要紹介

- ・第1回木材地中利用シンポジウムの開催
- ・現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）
- ・新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）
- ・小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション

#### 3. 今後の活動予定

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

6

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】

主催：(公社) 土木学会 木材工学委員会 地中利用木材の耐久性と耐震性研究小委員会  
木材地中利用シンポジウム実行委員会(実行委員長：沼田淳紀)  
(公財) 国際緑化推進センター

後援：林野庁, (一社) 日本森林学会, (一社) 日本木材学会, (一社) 日本木材学会, (公社) 地盤工学会,  
(一社) 地盤品質判定士会, (一社) GLOSS研究会, (一社) 地域 国土強靱化研究所,  
土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会, 木材利用システム研究会

日時：2025年1月20日(月) 13:00~17:10

場所：土木学会講堂(WEB併用)

参加者数：現地参加 53名、web参加 427名(合計 480名)

#### 開催の背景・目的

- ・軟弱地盤対策として木材を地中に打設して活用する技術が開発される  
→炭素を極めて長い期間貯蔵できる  
→2050年カーボンニュートラルに向けた気候変動緩和策の一つとしても注目

しかしながら、

- ・この炭素貯蔵効果を評価する仕組みがない
- ・木材の地中利用技術の存在・意義が一般に認知されていない



- ・この現状を広く知っていただくとともに、木材の地中利用の拡大を推進

地中利用木材の耐久性と耐震性研究小委員会(第15回木材利用シンポジウム)

7

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】

#### 講演内容(3部構成・10講演)

#### 1. 木材地中利用の政策と現状

- ・木材利用による炭素貯蔵効果の国際的な評価と施策 中村誠氏(林野庁木材産業課 課長補佐)
- ・気候変動枠組み条約の下での温室効果ガスインベントリ報告  
- 伐採木材製品(HWP)への杭丸太の算入に向けて - 田中浩氏((公財)国際緑化推進センター 技術顧問)

#### 2. 木材地中利用の炭素貯蔵効果の検証事例

- ・100年以上前に打設された東京駅の木杭の事例 水野弘二氏(東日本旅客鉄道(株) 主務)
- ・84年以上大田区の低地でRC 構造物を支えた木杭の事例 外崎真理雄氏(元森林総合研究所 四国支所長)
- ・旧丸ビルを支えたベイマツの木杭 加藤英雄氏(森林総合研究所 主任研究員)
- ・近年軟弱地盤対策として打設した丸太の事例 沼田淳紀氏(ソイルウッド 代表)

#### 3. 木材の地中利用工法の具体例

- ・パイルネット工法-木杭を使用した地盤補強工法- 池田浩明氏(昭和マテリアル(株) 課長)
- ・QPパイル工法-木材による地盤補強工法- 森山俊祐氏((株)九州パイリング 課長)
- ・LP-LiC・LP-SoC 工法 村田拓海氏(飛鳥建設(株) 副主任)
- ・バイオマスCP 工法 渡辺英次氏((株)不動テトラ 副部長)

地中利用木材の耐久性と耐震性研究小委員会(第15回木材利用シンポジウム)

8

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 1. 木材地中利用の政策と現状

#### 木材利用による炭素貯蔵効果の国際的な評価と政策

林野庁 林政部 木材産業課 木材製品技術室 課長補佐 中村誠氏

#### 木材利用による炭素貯蔵効果の 国際的な評価と施策

2025年1月20日

**林野庁**

林政部 木材産業課 木材製品技術室  
課長補佐 中村 誠

#### 【講演概要】

- ▼地球温暖化対策と森林（CO<sub>2</sub>吸収源としての重要性）
- ▼伐採木材製品（HWP）の取扱い（木材利用による炭素固定）
- ▼HWPによる炭素蓄積変化量の計上方法
- ▼HWPの算定アプローチ
- ▼建築利用木材の炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン  
排出・貯蔵量の算定・報告に係る企業の動向
- ▼森林の循環利用に向けた計画的再造成の重要性

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

9

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 1. 木材地中利用の政策と現状

#### 気候変動枠組条約の下での温室効果ガスインベントリ報告

－伐採木材製品（HWP）への杭丸太の参入に向けて－

（公社）国際緑化推進センター 技術顧問 田中浩氏

#### 気候変動枠組み条約の下での 温室効果ガスインベントリ報告 －伐採木材製品（HWP）への 杭丸太の算入に向けて－



公益財団法人 国際緑化推進センター 田中 浩・仲摩栄一郎・高原 繁

#### 【講演概要】

- ▼気候変動枠組条約において木材利用によるCO<sub>2</sub>貯蔵効果を計上
- ▼IPCCガイドラインによるHWP炭素固定量推計（3つのレベル－Tier 1・Tier 2・Tier 3）
- ▼日本におけるHWP炭素蓄積変化量の算定方法
- ▼木杭を含む「その他産業用丸太」は算定対象外（貢献度0）
- ▼算定のためのデータ収集・分析と手法を提案するための取組を紹介

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

10

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 2. 木材地中利用の炭素貯蔵効果の検証事例

#### 100年以上前に打設された東京駅の木杭の事例

東日本旅客鉄道(株) 主務 水野弘二氏

#### 100年以上前に打設された 東京駅の木杭の事例

JR東日本東京建設PMO  
水野弘二

#### 【講演概要】

- ▼ 調査した木杭は地下水位以浅に90年以上位置し、砂質土中にあった
- ▼ 回収して目視および各種試験を行った結果、杭頭部以外は健全であった（設計当時の支持力を満たす）
- ▼ 地下水位以浅で木杭が健全であった事例は、周囲あるいは地表部が粘性土であった
- ▼ 健全であった条件を整理して知見を増やしていくことが、木杭の耐久性を明らかにする上で重要

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

11

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 2. 木材地中利用の炭素貯蔵効果の検証事例

#### 84年以上大田区の低地でRC構造物を支えた木杭の事例

森林総合研究所 外崎真理雄氏



令和7年1月20日  
第1回木材地中利用シンポジウム  
～炭素の地中貯蔵効果について考える～  
土木学会講堂

#### 84年以上大田区の低地で RC構造物を支えた木杭の事例

(国研)森林総合研究所  
外崎真理雄

- ▼ 地中にある材は地下水位以浅でも腐朽しにくい？  
→ 温暖化対策の時間スケールで炭素貯蔵可能
- ▼ 地中木材利用 = CO<sub>2</sub>吸収  
→ 「地中の森林」造成で温暖化対策
- ▼ 国土強靱化のために地盤改良  
→ 地中利用木材のポテンシャルは大きい
- ▼ 地中利用木材の供給  
→ 小径の未利用材・中大径材の低利用部分  
→ 林業採算性向上への貢献

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

12

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 2. 木材地中利用の炭素貯蔵効果の検証事例 旧丸ビルを支えたベイマツの木杭

森林総合研究所 主任研究員 加藤英雄氏

#### 旧丸ビルを支えた ベイマツの木杭

森林総合研究所  
加藤英雄

#### 結果概要

1. 容積密度数は、髄からの距離が大きくなるに従い高くなるが、ある所から著しく低下する傾向を示す丸太が存在
2. この傾向を示す丸太の木口面を目視観察した結果、容積密度数が著しく低下する部分は、辺材部とほぼ一致
3. 心材率と縦圧縮強度との関係では、心材率が小さい方が大きい方と比べ縦圧縮強度は低い
4. 劣化し易い辺材部の占める割合が縦圧縮強度に影響する可能性あり

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

13

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 2. 木材地中利用の炭素貯蔵効果の検証事例 近年軟弱地盤対策として打設した丸太の事例

ソイルウッド 代表 沼田淳紀氏



#### 近年軟弱地盤対策として 打設した丸太の事例

2025年1月20日  
ソイルウッド 沼田 淳紀

#### ▼結果1：地表から突出した丸太

- ・無処理丸太  
5年経過時点－地際以深で激しい生物劣化  
半減期 2.5～4.2年

#### ▼結果2：丸太頭頂部をGL-0.5～-1.0mに打設

- ・頭部以浅を碎石で充填  
→8年を経過しても生物劣化が認められない  
→長期の炭素貯蔵効果が期待

#### ▼結果3：丸太頭頂部をGL-0.9mに打設

- ・頭部を粘性土で覆い、頭部以浅を碎石で充填  
→地下水位以浅であっても10年経過しても  
生物劣化が認められない  
→長期の炭素貯蔵効果が期待

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

14

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 3. 木材地中利用工法の具体例

#### パイルネット工法 – 木杭を使用した地盤補強工法 –

昭和マテリアル(株) 課長 池田浩明氏

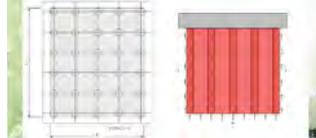


#### 【パイルネット工法の概要】

- ▼ 軟弱地盤に木杭などを打ち込み、杭頭部を連結材で連結し、サンドマットを造成後、土木安定シートを敷設する地盤補強工法（1975年～50年の実績）
- ▼ 群杭方式により、荷重(設計荷重)が深層の杭先端まで伝わり安定する構造
- ▼ 原地盤を乱さずに地盤が圧密され、周辺地盤の変位がほとんど見られないのが特徴

#### パイルネット工法は群杭効果で安定

- ・ 群杭とは、杭と杭間の地盤(土)が一体となることで、上載する荷重が深層の杭先端に伝えて安定する構造です。



地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

15

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 3. 木材地中利用工法の具体例

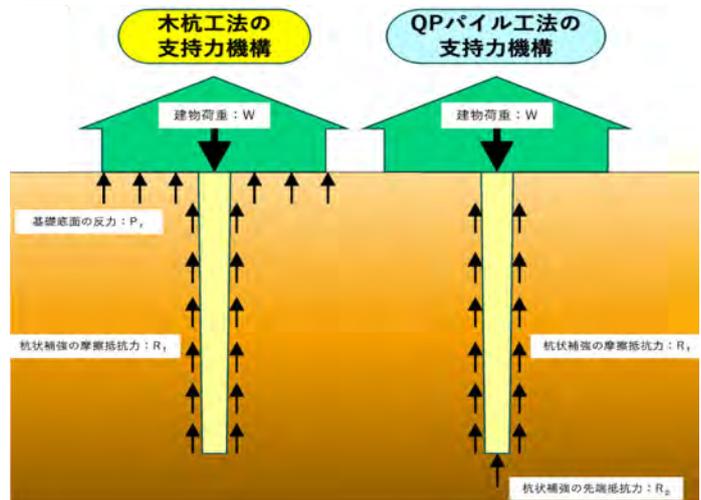
#### QPパイル工法 – 木材による地盤補強工法 –

(株)九州パイリング 課長 森山俊祐氏



#### 【QPパイル工法の概要】

軟弱地盤上において、地盤補強木材、トップコンクリートまたは防腐防蟻処理木材を組み合わせた地盤補強材を設置する工法。施工方法、仕様、実績などについて概説。



地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

16

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 3. 木材地中利用工法の具体例

LP-LiC・LP-SoC工法

飛鳥建設(株) 副主任 村田拓海氏

#### 3. 木材の地中利用工法の具体例

### LP-LiC・LP-SoC工法

2025年1月20日

飛鳥建設株式会社 技術研究所  
村田 拓海

TOBISHIMA CORPORATION

第1回 木材地中利

#### 【講演概要】

- ▼軟弱地盤に人工、資産が集中  
→ 液状化を含めた軟弱地盤対策が必要
- ▼LP-LiC工法  
地盤の密度を増大させることで液状化の発生を抑制
- ▼LP-SoC工法  
地盤のみで不足する支持力を丸太で補強  
→ 丸太と地盤の複合地盤として設計可能
- ▼いずれの工法でも、丸太打設による地中への炭素貯蔵量は施工によるCO<sub>2</sub>排出量の20倍以上

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

17

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 3. 木材地中利用工法の具体例

バイオマスCP工法

(株)不動テトラ 副部長 渡辺英次氏

第1回木材地中利用シンポジウム

## バイオマスCP 工法

～ バイオマス混合材料を使用したサンドコンパクションパイル(SCP)工法 ～

(株)不動テトラ 地盤事業本部 技術部 渡辺英次

#### 【バイオマスCP工法の概要】

液状化対策・炭素貯蔵・竹林の有効活用

中詰め材料にバイオマス混合材料を使用するSCP  
(サンドコンパクションパイル) 工法

※バイオマス混合材料: 竹チップ+再生砕石 (RC-40)

#### バイオマスCP工法 ～ バイオマス混合材料を使用したSCP工法 ～

#### 5. まとめ

バイオマスCP工法（中詰め材料にバイオマス混合材料を使用するSCP工法）について、室内試験、現地試験を行った。

- 1) 杭芯を想定した液状化試験の結果は、液状化強度 $R_{L20}=1.023$ と十分な強度を有している事が分かった。
- 2) 現地試験の結果は、今回配合の全てのバイオマス混合材料で杭芯N値>15程度と十分な強度を示し、改良効果（杭間N値）は従来の砂杭と同等であった。

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

18

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【第1回木材地中利用シンポジウム】 シンポジウム関連報道記事

**土木学会 木材地中利用シンポジウムを初開催**



土木学会が初めて開催した「木材地中利用シンポジウム」が、11月14日（土）に東京・有明コロシアムで開催された。このシンポジウムは、木材の地中利用に関する最新の研究成果や、現場での実践事例などを紹介し、関係者間の情報共有を図ることを目的として開催された。

シンポジウムは、開会式を兼ねた講演会形式で行われ、まず、土木学会の代表者が開会詞を述べた。続いて、地中利用の現状と今後の展望について、関係者がそれぞれ講演を行った。講演内容は、木材の地中利用の利点や、施工上の課題、耐久性の向上策などについて、最新の研究成果や現場での実践事例などを紹介し、関係者間の情報共有を図ることを目的として開催された。

シンポジウムは、開会式を兼ねた講演会形式で行われ、まず、土木学会の代表者が開会詞を述べた。続いて、地中利用の現状と今後の展望について、関係者がそれぞれ講演を行った。講演内容は、木材の地中利用の利点や、施工上の課題、耐久性の向上策などについて、最新の研究成果や現場での実践事例などを紹介し、関係者間の情報共有を図ることを目的として開催された。

**木材地中利用を炭素固定評価へ 推進協会設立準備進める**

木材地中利用の推進を目的とした「木材地中利用推進協会」の設立準備が進められている。この協会は、木材の地中利用に関する最新の研究成果や、現場での実践事例などを紹介し、関係者間の情報共有を図ることを目的として開催された。

シンポジウムは、開会式を兼ねた講演会形式で行われ、まず、土木学会の代表者が開会詞を述べた。続いて、地中利用の現状と今後の展望について、関係者がそれぞれ講演を行った。講演内容は、木材の地中利用の利点や、施工上の課題、耐久性の向上策などについて、最新の研究成果や現場での実践事例などを紹介し、関係者間の情報共有を図ることを目的として開催された。

シンポジウムは、開会式を兼ねた講演会形式で行われ、まず、土木学会の代表者が開会詞を述べた。続いて、地中利用の現状と今後の展望について、関係者がそれぞれ講演を行った。講演内容は、木材の地中利用の利点や、施工上の課題、耐久性の向上策などについて、最新の研究成果や現場での実践事例などを紹介し、関係者間の情報共有を図ることを目的として開催された。

(a)2024/12/6 日刊木材新聞

(b)2025/1/22 日刊建設通信新聞

(c)2025/1/30 日刊木材新聞

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

## 地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会 活動報告

### 報告内容

1. 小委員会について
  - ・ 活動目的・内容
  - ・ 構成メンバー
2. 令和6年度の活動状況
  - ・ 第1回木材地中利用シンポジウムの開催
  - ・ 現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）
  - ・ 新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）
  - ・ 小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション
3. 今後の活動予定

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）】

▼研究課題:地中に埋設した木杭による地盤改良効果の検証  
(科研費(基盤(B))2022年度~2025年度)

(高知大学・森林総合研究所・高知工科大学・兼松サステック)

▼実験場所:富山県農林水産総合技術センター 木材研究所

木杭の埋設実験を実施中



富山県

現場の様子



木杭

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会(第15回木材利用シンポジウム)

21

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）】

実験内容:・木杭周囲の地盤調査、採取した土の含水比測定  
・回収後の木杭の含水率測定



木杭周囲の地盤採取  
サウンディング



木杭の引抜試験・回収



回収直後の木杭



杭の埋設

木杭の特性を木材・地盤両面から評価

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会(第15回木材利用シンポジウム)

22

# 報告内容

1. 小委員会について
  - ・ 活動目的・内容
  - ・ 構成メンバー
2. 令和6年度の活動状況
  - ・ 第1回木材地中利用シンポジウムの開催
  - ・ 現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）
  - ・ 新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）
  - ・ 小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション
3. 今後の活動予定

地中利用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）】

#### ▽新潟地震関連資料の活用

過去の地震（新潟地震）における地震被害調査報告書などの文献に基づいて、木杭自体および木杭以外の杭の被害調査を行い、被害事例数などを比較する。

→木杭の効果を検証

#### 【上部構造物】

- ・ 構造物名
- ・ 構造物の種類
- ・ 構造物の詳細
- ・ 位置
- ・ 被害の有無
- ・ 被害の写真・図・表の有無
- ・ 被害の詳細

#### 【杭基礎】

- ・ 杭の種類
- ・ 樹種（木杭のみ）
- ・ 杭径・杭長
- ・ 打設間隔
- ・ 杭情報の根拠
- ・ 被害の有無
- ・ 被害の写真・図・表の有無
- ・ 被害の詳細
- ・ 杭基礎設置深度範囲対象砂層における地盤情報（土質名・N値範囲・最小N値）

#### 【周辺の液状化状況】

- ・ 被害の有無
- ・ 被害の写真・図・表の有無
- ・ 被害の詳細
- ・ 参照文献等

調査対象	調査内容	調査結果	被害の有無	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害の有無	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害の有無	被害の詳細	被害の有無	被害の詳細	被害の有無	被害の詳細
1	新潟県 新潟市 新潟県庁舎	新潟県庁舎	被害あり	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害あり	被害の詳細
2	新潟県 新潟市 新潟県庁舎	新潟県庁舎	被害あり	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害あり	被害の詳細
3	新潟県 新潟市 新潟県庁舎	新潟県庁舎	被害あり	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害の写真・図・表の有無	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害あり	被害の詳細	被害あり	被害の詳細

地中利用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

## 報告内容

1. 小委員会について
  - ・ 活動目的・内容
  - ・ 構成メンバー
2. 令和6年度の活動状況
  - ・ 第1回木材地中利用シンポジウムの開催
  - ・ 現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）
  - ・ 新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）
  - ・ 小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション
3. 今後の活動予定

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

25

## 2. 令和6年度の活動状況

### 【小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション】

#### 1. 小委員会等開催・活動状況

2024年 7月 9日	第24回小委員会（東京）
2024年10月 1日	第25回小委員会・現地検討会（富山）
2024年10月25-27日	サイエンスアゴラ2024（25日 設置準備・26-27日 説明員）
2024年12月18日	第26回小委員会（東京）
2025年 1月20日	第1回木材地中利用シンポジウム（主催）（東京）
2025年 2月21日	第27回小委員会（東京）
2025年 4月10日	第28回小委員会（東京）

#### 2. 令和6年度の話題提供一覧

話題提供者	題目	実施日
原 忠 氏 高知大学	地中に埋設した木杭による地盤改良効果の検証	R6.12.18
金田一広 氏 千葉工業大学	群杭・微生物固化・粒子法について	R7. 4.10

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

26

## 報告内容

1. 小委員会について
  - ・ 活動目的・内容
  - ・ 構成メンバー
2. 令和6年度の活動状況
  - ・ 第1回木材地中利用シンポジウムの開催
  - ・ 現地検討会（木杭による地盤改良効果の検証実験）
  - ・ 新潟地震における木杭等の被害調査（文献調査）
  - ・ 小委員会等開催状況、話題提供・ディスカッション
3. 今後の活動予定

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

27

### 3. 今後の活動予定

#### 【今後の活動予定】

#### 次期研究小委員会の立ち上げ

- ・ 現小委員会の活動を継続する次期小委員会を設置  
「地中使用木材の耐久性と利用実態の分析評価研究小委員会」  
委員長：原 忠（高知大学）  
副委員長：末次 大輔（宮崎大学）  
幹事長：村田 拓海（飛島建設）
- ・ 活動期間：2025年6月～2028年5月
- ・ 実施内容
  - ①過去の地震（新潟地震）における木杭自体の被害文献調査
  - ②地中使用木材の耐久性にかかわる基礎実験

地中使用木材の耐久性と耐震性研究小委員会（第15回木材利用シンポジウム）

28

# 木製土木資材に関する 研究小委員会



## 2024年度の主な活動

### 1. 委員による話題提供

- ① 能登半島地震の被害調査報告
- ② 国土交通省における木材利用実績

### 2. 推奨土木遺産の検討

- ① 選定する木製構造物の基準
- ② 尾瀬の木道に関する情報収集

# 能登半島地震の被害調査の目的

1. 能登半島地震で発生した被害の把握
2. 対象は木製土木構造物
3. 木杭と被害との関係を把握
4. ヒアリングと現地調査を実施

## 富山県氷見市の製材工場



# 富山県氷見市の製材工場



# 石川県門前町の木製流路工



# 石川県門前町の木製流路工



地震及び豪雨に見舞われた後の状態  
流路工の機能は維持しているが、  
木製構造物上部が一部欠損し割栗石が  
やや散乱した状態

## 木製流路工の上部で発生した豪雨被害



豪雨に見舞われた後の状態  
(地震による被害は発生していなかった)

# 石川県小浦地区の木製床固工



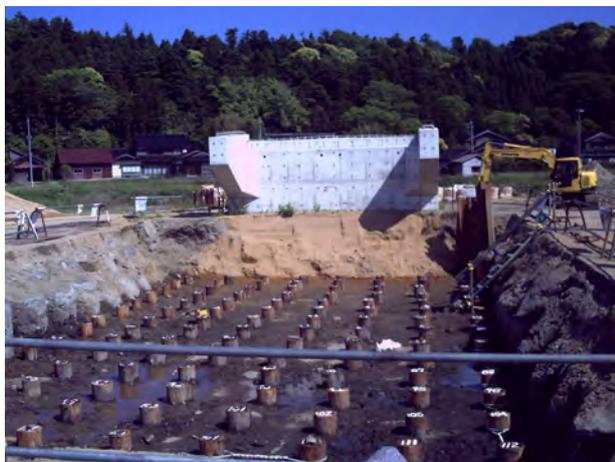
# 石川県小浦地区の木製床固工



# 石川県小浦地区の下流付近の状況



## 施工時と地震後との比較 (石川県米町川の河川改良工事)



2009年6月撮影

写真提供：昭和マテリアル



2025年3月撮影

奥の家屋形状が一致するため、同一場所と断定

# 地震後の橋台付近の様子

2025年3月撮影



木杭は、橋台右手にあるコンクリート  
構造物の支持杭として施工したと推定

# 地震後の道路の様子

2025年3月撮影



段差奥側にコンクリート構造物が配置  
段差手前は単なる盛り土の可能性大

# 被害調査の結果概要

福井高専、環境パイル (S)工法協会、福井県内の施工業者、富山県内の製材工場、パイルネット工法の施工会社に対し、ヒアリングおよび現地調査を実施

液状化対策で施工した現場では被害は確認されなかった

地盤対策で施工した現場では建物そのものは被害はなかったものの、その周辺で液状化被害が確認された

木杭によらず何らかの地盤対策が、地震被害の低減に有効

(木杭が地盤対策に有効とする業者もいるが、この因果関係を証明するのは難しく、過剰表現と捉えるのが妥当)

## ヒアリングの結果

液状化対策と地盤対策を混同していることが多い

前者は法的根拠がない、後者は法的根拠があるという整理

木杭施工の課題は、建築用又は土木用の木杭の手配

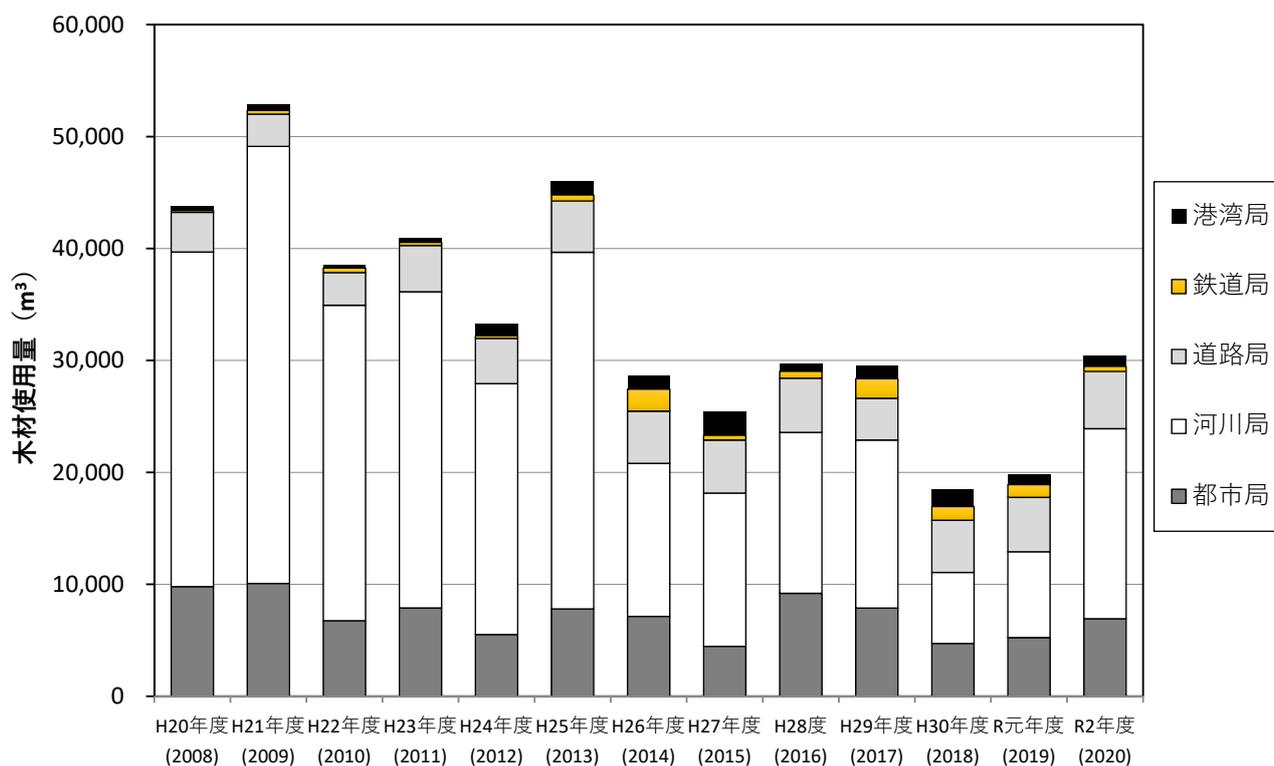
建築用の末口径：14～16cm、土木用の末口径：18～22cm

材長は供給量が多い4mで対応、実際は長いものが欲しい

地盤対策の場合、数量が比較的少ないため工夫次第で対応

液状化対策の場合、数量が多くなるため材料確保が課題

# 国土交通省における木材使用量の推移



## 収集した尾瀬の木道に関する資料

1. 新・尾瀬ビジョン、環境省（2018年）
2. 尾瀬国立公園管理計画所、環境省（2013年）
3. 木道の守りびと、東京パワーテクノロジー（株）（2021）
4. わたしたちの環境と尾瀬

# 推奨土木遺産として推薦するか？

1. 管理者が複数存在
2. 公益財団法人 尾瀬保護財団
3. 推薦する理由の整理
4. 推薦するメリット、デメリット

## 昨年度活動のまとめ

定期的な話題提供：効果的  
現状認識を把握・確認する上で有効  
話題提供者との事前調整が重要

土木分野での木材利用：認識は薄い  
課題は事例や木材に関する最新情報の発信不足

建設産業と木材産業との関係：一層の連携  
両者を繋ぐには運送を担う分野の理解も重要

話題提供、事例収集、現地調査等、  
今後も継続して実施

## これまでの活動で見えてきたこと

土木分野の木材利用が進まない理由：不確かな耐久性

→木材工学委員会全体で取り組むべき課題

（土木構造物と仮設利用の両者で存在）

開発した技術の普及を支援するツール不足

木材産業と建設産業のミスマッチ

林業と木材産業の連携不足（土木に限らない・・・）



2024年度  
土木における木材の利用拡大に関する横断的研究報告書  
(第15回木材利用シンポジウム講演要旨集)

編集・発行

土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会  
(（一社）日本森林学会、（一社）日本木材学会、（公社）土木学会)  
公益社団法人 土木学会 木材工学委員会

〒160-0004 東京都新宿区四谷一丁目外濠公園内

TEL 03-3355-3441(代)

発行日：2025年5月19日

<http://committees.jsce.or.jp/mokuzai/>



※本誌掲載内容の無断転載を禁じます。