

# 長野県北信地域の木材流通における情報流に関する研究

## A STUDY ON INFORMATION FLOW IN WOOD DISTRIBUTION IN THE HOKUSHIN AREA, NAGANO PREFECTURE

佐倉研究室 18T5028J 寺島陸斗

Sakura Lab. 18T5028J Rikuto TERASHIMA

キーワード：木材流通、地域産材、サプライチェーン、情報流

Keywords:

Wood distribution, Local wood, Supply chain, Information flow

### 1. はじめに

#### 1-1. 背景

日本の戦後の拡大造林<sup>1)</sup>によって増大した日本全国の人工林は、現在主伐期を迎えている。長野県においても50年生を超えた立木が多く存在しており県産材の積極的な利用が必要とされている<sup>1)</sup>。このような状況への対策として、長野県では県産材を積極的に利用しようとする取り組みが多くみられ、今後さらに県産材の利用促進が期待される<sup>2)</sup>。

しかし、国産材や県産材の利用を促進していく為に解決すべき問題として、従来型の木材流通システムの多段階性<sup>3)</sup>がある。流通システムの多段階性は、市場による集材・仕分け機能の発揮や在庫調整機能等の利点がある。一方で高い流通コスト、主体間の分断を生むという課題を抱えている<sup>3)</sup>。この課題解決の為に流通の川上・川中・川下<sup>3)</sup>の関係者間で密接な連携を図り、情報流を改善する必要がある<sup>4)</sup>。

#### 1-2. 目的

本研究は長野県北信地域の木材流通の現状と課題を明らかにした上で、木材流通システムの改善方針を示すことを目的とする。木材流通システムの物流、商流、情報流の中でも情報流に着目する事で、多段階性のある木材流通システムが抱える主体間の分断という課題の解決の方向性を示す。

#### 1-3. 調査方法と構成

本研究では長野県北信地域における木材流通システムの現状と課題を明らかにするためにヒアリング調査を行った。県産材の積極利用に取り組んでおり、北信地域を中心に事業展開をしている各事業者（素材生産、原木市場、製材、建築）各1業者を調査対象とした。その後、課題解決の方向性を示すために林野庁が発行する森林・林業白書5年分(2016～2020)<sup>5)</sup>(6)(7)(8)(9)の中から木材流通の改善に当てはまる事例を抽出し類型化を行った。

2章においては、ヒアリング調査の結果から長野県北信地域における木材流通システムの現状を明らかにする。3章においては、ヒアリング調査の結果から、情報流の現状と課題を明らかにする。4章においては、森林・林業白書から抽出した事例の類型化から、北信地域における木材流通の改善の方向性を示す。

日本の森林では主伐期を迎えた森林が多く存在し、それらの活用が求められている。しかし木材流通システムは多段階性による課題を抱えている。その為国産材を安定的に流通させるための仕組みの改善が必要である。本研究では、長野県北信地域における木材流通関係者へのヒアリング調査をもとに、流通の「情報流」に焦点を当て、現状と課題を明らかにする。また全国の先進事例の類型化により、課題解決の手法を体系化し北信地域へ還元する。

#### 1-4. 研究の位置づけ

木材流通に関する研究は、地域産材を活用した木造住宅生産プロジェクトの比較により地域に合った木材流通プロジェクトの形態を明らかにする研究<sup>10)</sup>や、中小規模の木材流通システムの現状と課題を明らかにする研究<sup>3)</sup>などがある。その中でも、情報流に焦点を当てた研究は早川らの情報流の改善による木材流通のスケジューリングモデルを構築した研究<sup>4)</sup>や、三浦らのIDタグを用いた木材トレーサビリティの有用性を明らかにする研究<sup>11)</sup>などがある。

しかし、管見の限りでは現状の木材流通関係者間の情報流の内容や手段などの詳細に触れた研究は少なく、全国の事例を体系的に整理する研究も少ない。本研究は情報流の課題を詳細に明らかにすると共に、課題解決の為に手法を客観的に体系化する研究である。

### 2. 北信地域における木材流通の現状

本章では2-1で川上、2-2では川下における木材流通に関する取り組みをそれぞれ2つずつ取り上げる。2-3では以上の内容から北信地域における現状を論じる。

#### 2-1. 川上における木材流通に関する取り組み

##### (1) 北信地区共同出荷体制

北信地域にて素材生産をしている4業者（3森林組合と1民間事業者）と長野県森林組合連合会（以下、長野県森連）の北信木材センターが共同して、素材生産の集約化を行っている。共同出荷体制を取る事で、木材供給の量的安定を図るとともに、副産物として運送トラックの統制が可能になっている。北信地域は根曲がり材や、スギのトビクサレなどの欠点材が多い地域である<sup>4)</sup>。そのため、B材C材を原材料とする県外の合板工場などの大口需要先への供給を安定的に行うためにこのような体制がとられている。

##### (2) スマート林業タスクフォース NAGANO<sup>12)</sup>

県と25市町村、18林業事業者、信州大学等により地域協議会が構成されており、信州大学が開発した汎用性の高いドローンを利用した単木計測技術と間伐適正木の自動選木技術等を活用して、正確な森林情報を把握している。また、県内の主たる林業事業体に丸太のストック状況を把握・集計する木材ダッシュボードという検収システムアプリ（以下、アプリ）等を導入し、経営の効率化と生産性の向上を図っている。

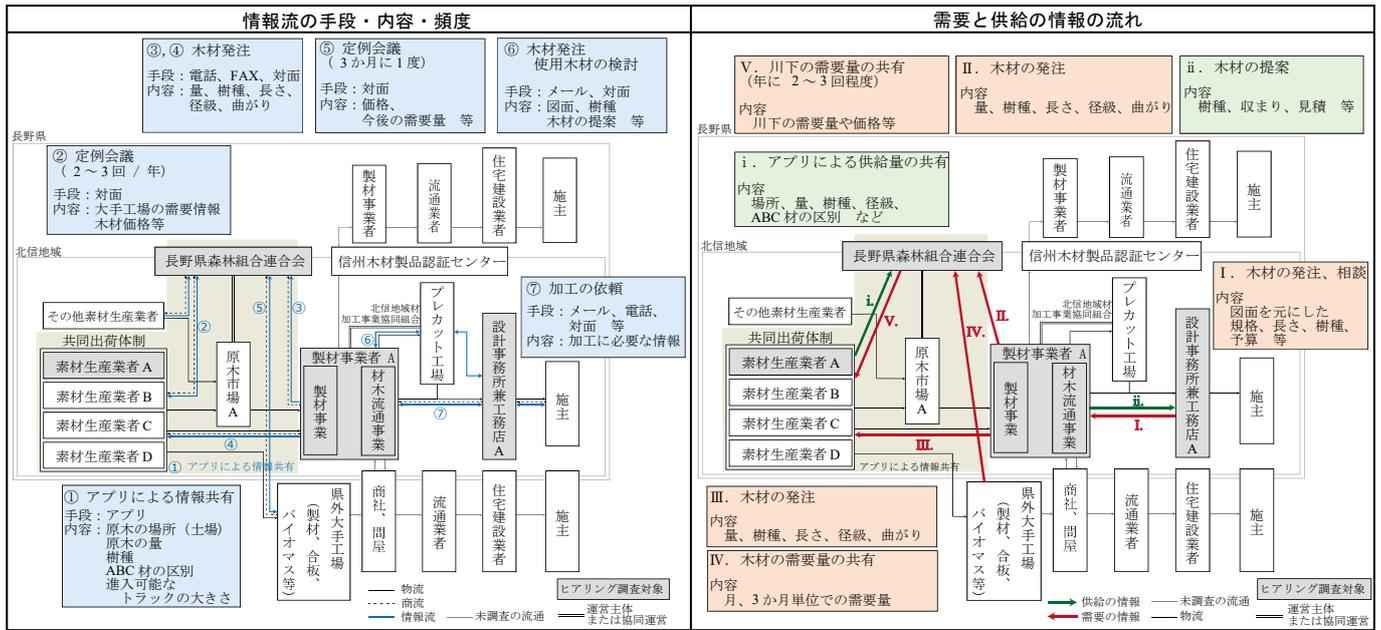


図1 北信地域における流通経路図

## 2-2. 川下における木材流通に関する取り組み

### (1) 北信地域産材加工協同組合 (Wood Energy Company) <sup>(13)</sup>

長野県森連や県内の材木店等、計6事業体によって構成されている協同組合である。地域林業の振興を目的として、市町村や森林組合等48団体が設立した「千曲川下流域林業活性化センター」構想に基づき、平成7年に地域材の生産・流通・加工を一貫して行う「北信木材流通加工センター」の加工部門として創立された。地域密着を基本とし、木造住宅の建材のプレカット加工を行っている。

### (2) 信州木材製品認証センター<sup>(14)</sup>

消費者の要望に応える良質な木製品を安定的に供給し、県産材の需要拡大を図ることを目的に1993年に「信州木材認証製品センター」が設立された。その後、一定の品質基準を満たす長野県産丸太を製材・加工した県産木製品を信州木材認証製品として認証する「信州木材製品認証制度」が創設された。一般ユーザー向けの県産材情報を提供する事業や県産材の認証に関する事業等を行っている。

## 2-3. 北信地域における木材流通の現状のまとめ

北信地域はスマート林業タスクフォース NAGANO に見られるように林業の ICT 化が進んでいる地域である。また、地域の特性上 B 材、C 材が多くを占めていることもあり、木材は安定的に県外の大工場へ出荷されている。一方で県内においても、県産材の県内消費に向け川下を中心に取組が進んでいる。

## 3. 情報流の現状から見られる課題

本章では3-1で各業者間での情報共有の手段、内容、頻度に着目し、情報流の現状を論じる。3-2では情報流の中でも需要と供給の情報に着目し現状を論じる。3-3では以上で述べてきたことから北信地域における情報流の課題について論じる。

### 3-1. 情報流の手段・内容・頻度(図1左)

#### (1) 「素材生産業者-長野県森連-原木市場」間の情報共有

常にどこの土場にどんな木材がどれだけの量あるかという供給の情報がアプリを用い共有される。また同時に運送トラックの進入可能な大きさや、配車の計画が行われる(①)。それ以外には年に2~3回程の頻度で大手工場からの需要の情報や木材価格、今後の生産

#### 計画に関する会議が対面で開催される(②)。

#### (2) 「長野県森連・素材生産業者-製材事業者A」間の情報共有

製材事業者Aから発注の情報が電話やFAXで共有される(③④)。

#### (3) 「長野県森連-県外大手工場」間の情報共有

長野県森連と各工場は3か月に1度程の頻度で、月または3か月単位での需要量と木材価格を共有する会議が行われている。各工場からの需要量は工場所在地の県森連が取りまとめ共有される(⑤)。

#### (4) 「製材事業者A-プレカット工場-設計事務所兼工務店A(以下、工務店A)」間の情報共有

工務店Aから木材の発注がメールで行われ、その後製材事業者Aと木材の樹種や規格、取まり等を対面やメールで調整をする(⑥)。その後製材事業者Aはプレカット工場へ加工を依頼し、綿密な打ち合わせの元木材を加工し、建築現場へ木材を届ける(⑦)。

## 3-2. 需要と供給の情報の流れ(図1右)

### (1) 需要の情報の流れ

北信地域内からの需要の情報は住宅の着工が決まった時点で製材事業者Aに伝達される(I)。製材事業者Aでは発注を受けた段階で製材をしていたのでは納期に間に合わないで、事前に製品をストックしておく必要がある。その為今後の住宅着工数の予想などを元に随時原木を素材生産業者又は原木市場に発注をする(II, III)。

一方で県外大手工場からは比較的長期の需要情報が定期的に長野県森連へと届き(IV)、素材生産業者に共有される(V)。

### (2) 供給の情報の流れ

素材生産業者からの供給の情報はアプリを通して長野県森連に共有される(i)。長野県森連では川上からの供給の情報と川下からの需要の情報を取りまとめ、木材を流通させている。

また製材事業者Aから工務店Aに対しては、使用可能な県産材の樹種や建築内での取まり等の提案が行われている(ii)。

## 3-3. 北信地域における木材流通の情報流の課題

上記の内容から、長野県北信地域における木材流通システムの情報流の課題が2つ明らかになった。

1つ目の課題は、「北信地域内の製材所と長野県森連との間では、

県外大手工場に比べ短期的な需要の情報しか共有されていない」という点である。長期的な需要の情報が共有されていないことにより、北信地域内での計画的な木材流通を困難にしている。北信地域内の木材流通においても長期的な需要の情報を共有するためには、住宅の着工予定数などの川下の需要の情報を製材業者にとどまらず、川上までリアルタイムで共有していくことが必要であると考えられる。

2つ目の課題は、「川上からの供給の情報が川下まで届いていない」という点である。現在供給の情報はアプリにより素材生産業者-長野県森連の間で共有されているが、製材または建築業者までは届いていない。その結果、北信地域内の製材または建築業者はどのような木材がどれだけ森林資源として地域内に存在しているのかを知ることができず、計画的な木材消費が困難になっている。

よって、需要の情報・供給の情報ともに、川上から川下までワンストップで共有していくための仕組み、体制が必要だと言える。

#### 4. 情報流の課題解決の方向性

##### 4-1. 先進事例の類型化

林野庁が発行する林業・森林白書から抽出した事例を図2のように分類した。似た事例を12通り(①~⑫)に小分類したのちに改善の手法が似ている小分類を6通り(A~F)に大分類でまとめた。

##### (A) 情報共有体制の形態の改善

素材生産業者から建築業者までの流れ全体の改善をする手法としては①~③が見られた。また体制を部分的に改善する手法としては④が見られた。川上と川下を直接的に繋ぐ手法として⑤が見られた。

##### (B) 需要または供給の情報共有の改善

需要の情報または供給の情報を広域に共有する手法が⑥⑦に見られた。どれ程広域に情報共有できているかは事例によって異なるが、素材生産業者と製材業者の間での需要・供給情報を共有する事例が多くあった。手段としては、アプリやオンラインなどを用いる事例から、営業や会議などの対話により情報共有をする事例があった。

##### (C) 需要の情報への対応の改善

需要の情報への対応として、ストックヤードでの仕分けの方法を改善する手法が⑧に見られた。また広葉樹材や大径材などの特殊な木材需要に対応するため、特定の木材の販路を新規開拓する手法が⑨に見られた。

##### (D) 木材の情報付加

木材の性能認証やブランド化による産地証明や性能証明を行う手法が⑩に見られた。木材に情報を付加することは需要者への木材情報を開示しているという点で情報流の改善と言える。

##### (E) イベントの開催

木材流通に関係する複数の業者が集まり会議や交流会、情報交換会を行うという手法が⑪に見られた。

##### (F) 新規連携事業

木材流通関連業者が連携し地域材を用いた商品開発をするという手法が⑫に見られた。

##### 4-2. 北信地域における木材流通の改善の方向性

それぞれの分類の観点をもとに、北信地域の木材流通に視点を移して考察をしていく。

まず北信地域における「情報共有体制」において、現状では川上と川下を一貫して情報共有をする体制は組織されていない。地域内で木材を流通させていくには、情報流を川上と川下の各業者間を一

貫してつなげるための体制作りが必要だと考える。そのため小分類「①第3者による流通マネジメント」や「③グループ連携による協同」のような体制を構築することは有効だと考える。また北信地域における「需要と供給の情報共有」においては、他地域に先立ってアプリを用いた供給の情報共有が素材生産業者と長野県森連の間で進められている。今後はさらに製材事業者や建築業者まで範囲が拡大されていくことで流通関係者全体での供給情報の共有が期待される。また、同時に需要の情報についても川上川下を通じて共有されていくことが期待される。

北信地域における「需要の情報に対する対応」としては、今後川下からの需要の情報が確実に共有された段階で、小分類「⑧仕分け方法の改善による需要への対応」や「⑨特定の木材の販路開拓」等の改善が必要になってくるだろう。

その他にも小分類「⑩認証、ブランド化による産地証明、性能証明」については北信地域においても信州木材製品認証センターを通し県産材の認証が進んでいる。また「⑪会議、交流会、情報交換会の開催」、「⑫連携による商品開発」などの手法を用いると、さらに北信地域内での木材の流通が改善されていくかもしれない。

#### 5. 結論

本研究では、各章で以下のことを明らかにした。

2章においては木材流通関係者へのヒアリング調査から北信地域内の木材流通システムの現状を明らかにした。その結果、川上では林業のICT化が進み情報流の改善を推進している事や、原木は安定的に県外の大手工場へ出荷されている事、県産材の県内消費に向け川下を中心に取組が進んでいる事を明らかにした。

3章においては、木材流通関係者へのヒアリング調査から情報流の課題を明らかにした。その結果、北信地域内の製材所と長野県森連との間では、県外大手工場に比べ短期的な需要の情報しか共有されていない事や、川上からの供給の情報が川下まで届いていない事を明らかにした。

4章においては、全国に見られる先進事例の類型化から北信地域における木材流通システムの改善方針として、情報流で川上と川下の各業者間を一貫してつなげるための体制作りが必要である事や、需要・供給情報の共有においては現行のアプリによる情報共有システムの共有範囲が拡大されていく事が期待される事、今後川下からの需要の情報が確実に共有された段階で、需要の情報に対応した改善を行っていく必要がある等の方針を示した。

今回の研究では素材生産から建築業者までの各1業者を対象にヒアリング調査を実施し流通の一連の流れの中の課題を明らかにしたが、北信地域内には他にも製材業者や建築業者が存在するため、北信地域の木材流通すべてを示すことはできていない。今後の課題として、さらに北信地域内に所在する複数の各業者にヒアリング調査を行う必要があると考えられる。また先進事例の類型化においては、個々の先進事例をさらに詳しく調査をし、より具体的な改善手法を示していく必要もあると考えられる。

#### 補注

- 1) 昭和35年頃から住宅建築等に用いる木材の需要が増加した為、多くの地域で天然広葉樹材から人工針葉樹材へ造林された。
- 2) 流通の多段階性とは、素材生産から消費に至るまでに多くの業者を経由している状態を言う。

A. 情報共有体制の形態の改善

	① 第三者による流通マネジメント ○木材流通関連業者との交渉による流通システムの開発、マネジメント ○まわぐるみでの川上川下を通じた森林構想
	② 1事業者による一貫流通体制 ○製材・乾燥・プレカット加工及び建築・販売を一貫した体制 ○山林経営・素材生産から市売・製材・建築まで手がける体制
	③ グループ連携による協同 ○川上から川下までの協定または契約による仕組化 ○産地・製材・プレカット・建設の各工程をグループ化
	④ 川上と川下の直接連携 ○針葉樹大径材の工務店との直接契約による販売 ○川上業者と工務店の連携
	⑤ 安定供給・安定消費協定 ○素材生産業者と原木市場・製材所、合板メーカーの間での安定供給・安定消費協定

B. 需要または供給の情報共有の改善

	⑥ 供給の情報を川下に共有 ○県森連による供給量の取りまとめ ○オンラインによる原木情報の公開 ○広葉樹の単木管理による供給システム
	⑦ 需要の情報を川下に共有 ○県森連による需要量の取りまとめ ○特殊材の需要の受け入れ ○ICTを用い需要量を林業の現場に反映 ○需要者への営業強化 ○マーケットインによる認証材の需要拡大

事例一覧

番号	プロジェクト名	主体事業体	場所
1	宮崎県森林組合連合会による原木の安定供給	宮崎県森林組合連合会	宮崎県
2	青森県森林組合連合会による直送販売	青森県森林組合連合会	青森県
3	空間デザイナーと林業地との連携を創出する「もりまちドア」	乃村工務社	全国
4	オンラインによる原木販売で新たな流通経路を開拓	京都府京丹波町	京都府丹波町
5	適時適量の原木供給を目指した流通改革	(株)古里木材物流(運送業)	東北地方
6	木材市場と連携した特殊な寸法や品質の木材の供給	中部森林管理局	中部地方
7	林業×情報通信技術 (ICT) の取り組み	(有)杉産業	岡山県新見市
8	スマート林業タスクフォースNAGANO	地域協議会	長野県
9	「タニチシステム」を活用した地場産業の活性化に向けた取り組み	谷知大輔氏	山形県高島町
10	需要者ニーズに応じた原木の安定供給体制の構築	東信木材センター協同組合連合会	長野県小諸市
11	丸太の高付加価値化に向けた取組	北海道森林管理局	北海道
12	優良事例を参考に営業を強化し丸太の取り扱い量を大幅に増大	青森県森林組合連合会	青森県
13	「森林文化再生構想」	NFM (North Forest Meeting)	北海道中川町
14	フォレスターによる地域課題の総合的な展開の例	始良・伊佐地域振興局	鹿児島県始良・伊佐

C. 需要の情報への対応の改善

	⑧ 仕分け方法の改善による需要への対応 ○仕分け済みの木材を複数のストックヤードに貯蓄することで迅速に需要に対応 ○細やかな選別により多岐にわたる需要に対応
	⑨ 特定の木材の販路開拓 ○広葉樹・針葉樹大径材・高品質材の新規販路開拓 ○広葉樹単独のシステム販売

D. 木材の情報付加

	⑩ 認証、ブランド化による産地証明、性能証明 ○木材の地域ブランド化による産地証明、価値付加 ○JAS 認定による品質や性能に対する需要に対応
--	---

E. イベント開催

	⑪ 会議、交流会、情報交換会の開催 ○川上と川下の業者をつなげるイベント ○市町、林業関係者間での合意形成 ○ブランド化に向けた意見交換 ○広葉樹の活用などに関する実習・講義・意見交換
--	--

F. 新規連携事業

	⑫ 連携による商品開発 ○素材生産業者による大径材を利用した製品の企画提案 ○木材の加工業者と家具メーカーと塗料メーカーの連携による商品開発
--	--

例. 大分類

	○小分類 ○手法の詳細
--	----------------

図2 木材流通の改善手法の類型化と先進事例一覧

番号	プロジェクト名	主体事業体	場所
15	川上から川下までのバリューチェーンの構築に取り組む製材所	(株)坂詰製材所	新潟県阿賀野市
16	山元への利益還元をモットーに「木材総合事業」を展開	西垣林業(株)	奈良県及び愛知県
17	国産材スギツギバイフォー工法部材の安定供給体制を構築	(株)さつまファインウッド	鹿児島県霧島市
18	広葉樹単独のシステム販売	関東森林管理局福島森林管理署	福島県福島市
19	「あきたの極上品」適用材の供給	秋田県及び東北森林管理局	秋田県
20	西栗倉村百年の森構想	(株)西栗倉森の学校	岡山県西栗倉村
21	伊万里木材市場の取り組み	(株)伊万里木材市場	佐賀県伊万里市
22	JAS認証に基づく品質・性能の確かな国産材製材の供給拡大の取り組み	二宮木材(株)	栃木県那須塩原市
23	国産材への原料転換の取り組み	(株)ノダ富士川工場	静岡県富士市
24	木材市売市場を中心とした認証材の需要拡大に向けた取り組み	(株)仙台木材市場	宮城県仙台市
25	「信州プレミアムカラマツ」信州産カラマツのブランド化の取り組み	中部森林管理局	長野県
26	「3D 森林情報システム」開発と木材トレーサビリティへの活用	(株)woodinfo	東京都及び埼玉県
27	森林組合による大径材に需要拡大にむけた取り組み	南那珂森林組合	宮城県南部
28	林業活性化に寄与する住宅建築・供給の取り組み	(株)フォレストコーポレーション	長野県伊那市
29	地域材を活用した被災地の産業復興への取り組み	(有)マルヒ製材ほか	岩手県久慈地域

- 川上は素材生産から原木市場まで、川中は原木市場から加工業者まで、川下は加工業者から消費者までとする。
- 長野県北信地域のような豪雪地帯に育つ木は、風雪に耐えながら育つ過程根元が曲がる。根元が曲がった木材を根曲がり材と呼ぶ。また、枝打ちが行われ腐った状態の枝がカミキリムシによる食害で腐ることをトビグサレと言う。

参考文献

- 長野県林務部：令和2年度長野県木材統計，2020年
- 長野県林務部県産材利用推進室：どんどん使おう！信州の木～信州の木活用モデル地域支援事業の実施状況～，2018年
- 足立徹，山崎義人，中野崇志：人工林の価値向上に対する中小規模な木材の流通・販売システムの有用性—従来型の木材流通における課題の解決と利点の代替の観点から—，日本建築学会計画系論文集 第81巻 第727号，1939-1948，2016年9月
- 早川慶朗，金多隆，古坂秀三：木材住宅の設計と木材調達スケジューリングに関する研究，日本建築学会計画系論文集 第73巻 第632号，2173-2179，2008年10月
- 林野庁：森林・林業白書—令和2年度版，2020年
- 林野庁：森林・林業白書—令和元年度版，2019年

- 林野庁：森林・林業白書—平成30年度版，2018年
- 林野庁：森林・林業白書—平成29年度版，2017年
- 林野庁：森林・林業白書—平成28年度版，2016年
- 石田修一，古坂秀三：地域産材を活用した木造住宅生産プロジェクトの地域間比較-京都におけるプロジェクトの最適化の探求-，日本建築学会計画系論文集 第73巻 第631号，1947-1952，2008年9月
- 三浦逸朗，佐藤宣子：木材トレーサビリティによる地域材情報を蓄積するための仕組みづくりの成果と課題，都市住宅学 75号，56-61，2011年AUTUMN
- 林野庁：令和元年度スマート林業構築普及展開事業報告書，2020年3月
- 北信地域産材加工協同組合 (Wood Energy Company) HP，<http://www.n-wec.jp/>
- 信州木材製品認証センター：木楽ネット <https://shinshu-kiraku.net/>
- 林野庁：木材需給動向について (全国)，2021年11月