

平成 24 年度林野庁補正予算
原木需給情報システム開発事業

為替相場が木材価格へ与える影響に関する実証分析 調査報告書

平成 26 年 1 月

一般財団法人日本木材総合情報センター

はじめに

木材価格形成メカニズムを解明するには、為替相場が木材価格に対しどのように影響するかは、避けて通れない課題である。

このため、本報告書では、昭和48年から直近までの期間を対象に、主に月次データ（農林水産省「木材価格」や日本銀行「物価指数」等）を用い、為替相場が丸太価格や製材品価格等に及ぼす影響について、計量経済学モデルの援用により実証的に分析した。分析は、全期間を通じたもののほか、円高期や円安期の時代区分によっても検討した。また分析結果の妥当性を現地調査によって検証も行った。

本調査は（財）林業経済研究所に委託して実施し、調査担当者及び執筆分担者は以下のとおりである。

立花 敏（筑波大学生命環境系准教授）	I、II
林 宇一（東京大学大学院農学生命科学研究科特別研究員）	III
荒谷明日兒（（財）林業経済研究所フェロー研究員）	全体への助言

平成26年1月

一般財団法人日本木材総合情報センター

目 次

調査結果概要	1
I 調査目的と検討課題	4
II 日本の木材需給と価格変動	5
II-1 林産物需要の構造変化	5
II-1-1 高度経済成長期：1955～1973年	5
II-1-2 安定成長期：1974～1985年	6
II-1-3 円高進行期：1986～1995年	7
II-1-4 経済不況期：1996～2001年	8
II-1-5 いざなぎ景気期以降：2002年～	8
II-2 木材価格の関係	9
II-2-1 国産材価格—スギ材とヒノキ材の価格の比較—	9
II-2-2 輸入材価格	11
II-3 木材産業	12
II-4 林産物貿易の構造変化	13
II-4-1 高度経済成長期～安定成長期	13
II-4-2 円高進行期～いざなぎ景気期	15
II-5 近年における木材価格とその変動に影響する要因	17
II-5-1 中丸太価格の地域性	17
II-5-2 木材輸送船運賃	18
II-5-3 為替相場と購買力平価との関係	20
III 木材価格の動向	23
III-1 木材価格のトレンドの分析	23
III-1-1 構造変化	23
III-1-2 小活	35
III-2 為替レートと木材価格	38
III-2-1 米ドル為替レートの木材価格への影響	35
III-2-2 小活	47
III-3 為替レートと国産材価格	
III-3-1 ドル為替レートと国産材価格の関係	49
III-3-2 小活	57
参考資料	60

調査結果概要

本調査事業は、1973年～2010年を分析の対象とし、主に月次データを用い、価格形成のメカニズムを検討すると共に、為替レートが丸太価格や製材品価格にどう影響したかを計量経済学的手法によるモデルの推計により把握することを目的に行った。特に全期間を通じた分析と、円高期や円安期、林産物需要構造等からみた時期区分を考慮した分析を試み、その中で特徴的な結果を本報告書に掲載した。なお、モデルの推計に当たっては、材種により得られるデータの期間に差異があり、その範囲内での分析となったことを述べておきたい。

まず、年次データを用いて長期における林産物需要の構造変化に関する時期区分を試み、それに基づいて需要構造を概観すると共に、立木価格と丸太価格と製材品価格、国産材と輸入材との関係、輸出相手国の事情と日本の林産物輸入との関係等に注目して分析を行った。時期区分としては、1955～1973年を高度経済成長期、1974～1985年を安定成長期、1986～1995年を円高進行期、1996～2001年を経済不況期、2002～2008年をいざなぎ景気期に整理でき、1人当たり林産物需要量は1970年代前半に1.0m³を超えていたが、その後住宅着工の質的・量的な変容、また経済活動に伴う紙需要の変化に伴って低下し、安定成長期となった1982～1985年には0.8m³を下回った。その値は、1985年のプラザ合意を経てバブル景気循環期になると0.9m³を上回り、1990年代半ばまで0.9m³前後の水準にあったが、2000年代には住宅着工や紙需要の質的な変化等が要因となって0.8m³から0.5m³強へ顕著な減少が見られた。

また、長期トレンドとしての木材価格については、1960年にヒノキの立木価格と中丸太価格はスギのそれらを10%程度上回る水準だったが、高度経済成長に伴う新設住宅着工戸数の増加等により1980年代まで両者の価格差は拡大した。他方、それらの価格は林産物需要の動向や為替レートの円高基調、代替財の広まり等を受けて低下傾向が続き、円高基調の中で比較的安定して推移した輸入材価格に対して際立つ変化を示した。国産材価格のうち、ヒノキ価格はバブル景気時におけるヒノキ価格の上昇等を勘案すると経済状況に左右される特質を有し、さらに近年の価格低下の主たる要因には住宅建築において集成材がヒノキの無垢材を代替し、また住宅の洋風化に伴って和風建築が減少していることの影響も考えられる。2010年～2012年の価格変化を参考にとすると、宮崎県や高知県等の並材地域において低下が早く且つ大幅だったことも指摘できる。

為替レートと木材価格との関係を分析すると、為替レートで進む円高の輸入丸太価格に与える直接的影響は長期的には読み取れなかった。それよりも、輸出国での供給量や木材輸送船海上運賃等が輸入材価格に少なからず寄与していると考えられる。

次に、木材価格の形成メカニズムに関して、初めに1980年代以降現在に至る期間とし、ベイツ平角、ベイツ正角、ヒノキ正角、スギ正角、ベイツ丸太、ベイツガ丸太、カラマツ中丸太、ヒノキ中丸太、スギ中丸太を対象とし、プラザ合意、阪神淡路大震災、リーマン・ショックの事象によって木材価格トレンドがどのように変化したかを分析した。

その結果、全体の傾向として1980年1月から1985年8月の期間に負のトレンドが認められた。材種別に注目すると、この他に把握できた特徴として、ベイマツは平角、丸太ともに1985年9月から1994年12月にかけて正のトレンドを持ち、価格の上昇傾向が認められた。ベイツガでは、丸太と正角の両方において1985年9月から1994年12月までに価格上昇トレンドが示された。国産材価格に関しては、ヒノキでは正角の価格変動が中丸太よりも大きいことが、スギでは正角の方が中丸太よりも価格変化がより急であったことが示唆された。

製材品だけを取り上げると、米マツと米ツガは似たトレンドを有するが、ヒノキ正角は負のトレンドにおいてスギ正角よりも大きく、正のトレンドにおいてスギ正角より小さい動きをしていることが分かった。また、1985年9月から1994年12月までに関しては、米マツ平角、米ツガ正角ともに急な角度で上昇しているものの、ヒノキ正角とスギ正角の上昇角度はそれほど急となっていない。一方、1995年1月以降の時期においては、米マツ平角と米ツガ正角は木材価格がその期間中でみると減少傾向は大変緩やかであるのに対し、スギ正角とヒノキ正角の減少傾向はかなり急となっていることが明らかになった。

丸太に関しても、米マツ丸太と米ツガ丸太の価格は2008年8月以前の期間に似たような動きをしたが、2008年9月以降においては米マツ丸太が急減傾向を示すのに対して米ツガ丸太は低下しているとは言い難いことが把握できた。ヒノキとスギの丸太価格に関しては、2008年8月まで強弱はあっても同様のトレンドであったことが分かったが、2008年8月以降にはヒノキ中丸太が負のトレンドを示すのに対し、スギ中丸太は正のトレンドであり、2008年8月以降では両者の動きは異なるものとなった。

米ドル為替の木材価格に及ぼす影響の分析に基づくと、ベイマツ、ベイツガに関しては丸太、製材品ともに米ドル為替レートの影響を受けているのに対し、ヒノキ、スギの製材品、丸太は影響を受けているとは判断し難い結果となった。輸入材であるベイマツ、ベイツガの丸太、製材品の全てにおいて、米ドル為替レートは早くとも1カ月、全体の傾向としては2カ月から3カ月の遅れを以て影響を与えていることが伺えた。これら輸入材について比較してみると、1か月前米ドル為替レートが有意であったのは、ベイマツ丸太及びベイツガ丸太であり、これらは1か月前から3か月前までの比較的長い期間が有意となっていたのに対し、ベイマツ平角、ベイツガ正角は2か月前から3か月前までで相対的に短い。なお、ベイマツ、ベイツガに影響を及ぼすと想定された米ドル為替レートに関して、修正済み決定係数から判断すると、全体として米ドル為替レート以外の要因がより大きく木材価格の決定に影響を与えることが示唆された。価格分析において留意すべき点である。

米ドル為替レートと国産材木材価格との関係を分析したところ、ヒノキ正角、ヒノキ中丸太、スギ正角、スギ中丸太の全てのモデルの推計結果において、為替レートの係数は負値を採り、輸入材の係数は正值となった。米ドル為替レートの符号は合理性を欠くため、さらに米ドル為替レートとスギ、ヒノキの製材品、丸太価格の相関係数行列を採ったところ、米ドル為替レートとスギ、ヒノキの丸太・製材品価格の間に少なくとも差分において負の相関関係が見られ、今回作成されたモデルにおいても各丸太ないし製材品価格に対し

て負値で効いていることが分かった。この関係に関する分析は、今後の課題となる。

米ドル為替レートと国産材木材価格との関係について、全ての両対数モデルにおいて、輸入材価格がスギ、ヒノキの製材品、丸太価格に及ぼす影響に比べ、米ドル為替レートが及ぼす影響は低かった。スギ、ヒノキの製材品、丸太価格には、ベイツガ、ベイマツの製材品、丸太価格こそ大きな影響を与えられられる。また、ライムラグについて、ヒノキで4か月前ドル為替レートが、スギで3か月前ドル為替レートが有意となるケースが多かった。

I 調査目的と検討課題

本調査の目的は、1973年～2010年を分析の対象とし、主に月次データを用い、価格形成のメカニズムを検討すると共に、為替レートが丸太価格や製材品価格にどう影響したかを計量経済学的手法を用いて把握することである。この時に、全期間を通じた分析と、円高期や円安期等の時期区分をした分析とを行う。

主に用いるデータは、林野庁「木材需給表」、農林水産省「木材価格統計調査」、林野庁編「林業統計要覧」及び「森林・林業統計要覧」、農林水産省「木材需給報告書」、日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」、財務省「貿易統計」、国土交通省「建築着工統計調査」、総務省「日本の統計 2012」「人口推計資料 No.76」に収録されているものである。

木材価格の形成メカニズムに関しては、木材価格の自己回帰モデルや自己回帰移動平均モデル、ラグ付きモデル等の推定により、その検討を行う。先行研究において、木材価格は一定のトレンドを持つことが知られており、自己価格によってどこまで説明できるかを検証してみる。また、木材価格を被説明変数、為替レートを説明変数とするモデルを構築し、その推定を行うことにより、為替レートが木材価格に与える影響を分析する。木材貿易の手続きや海上輸送の所要時間との関係から、為替レートは一定のタイムラグを持って木材価格に影響すると考えられる。このことを念頭におき、複数のタイムラグを想定して分析を進めることとした。

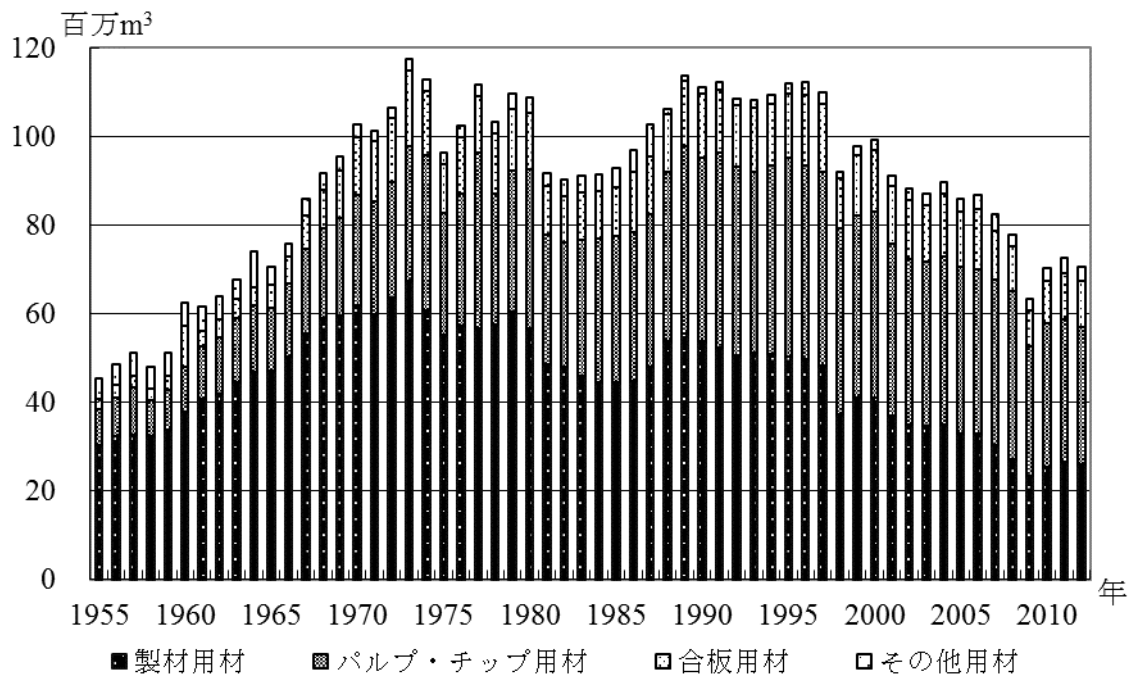
本報告書の構成は以下のとおりである。第II章では、年次データを用いて長期における林産物需要の構造変化を時期区分に基づいて概観すると共に、立木価格と丸太価格と製材品価格、国産材と輸入材との関係、輸出相手国の事情と日本の林産物輸入との関係等に注目して分析を加える。その中では、為替レートと木材価格との関係がどのようになっているかを検討してみる。ここでは、第2次世界大戦後の復興に目処の立った1955年を起点として時期区分を行い、時期毎の特徴を述べると共に、近年については地域性も含めた分析を行う。それに続く第III章では、上述のように木材価格形成メカニズムや木材価格と為替レートとの関係を解明すべく、計量経済学的手法を用いたモデルを構築し、その推定により分析を行う。

II 日本の木材需給と価格変動

II-1 林産物需要の構造変化

II-1-1 高度経済成長期：1955～1973年

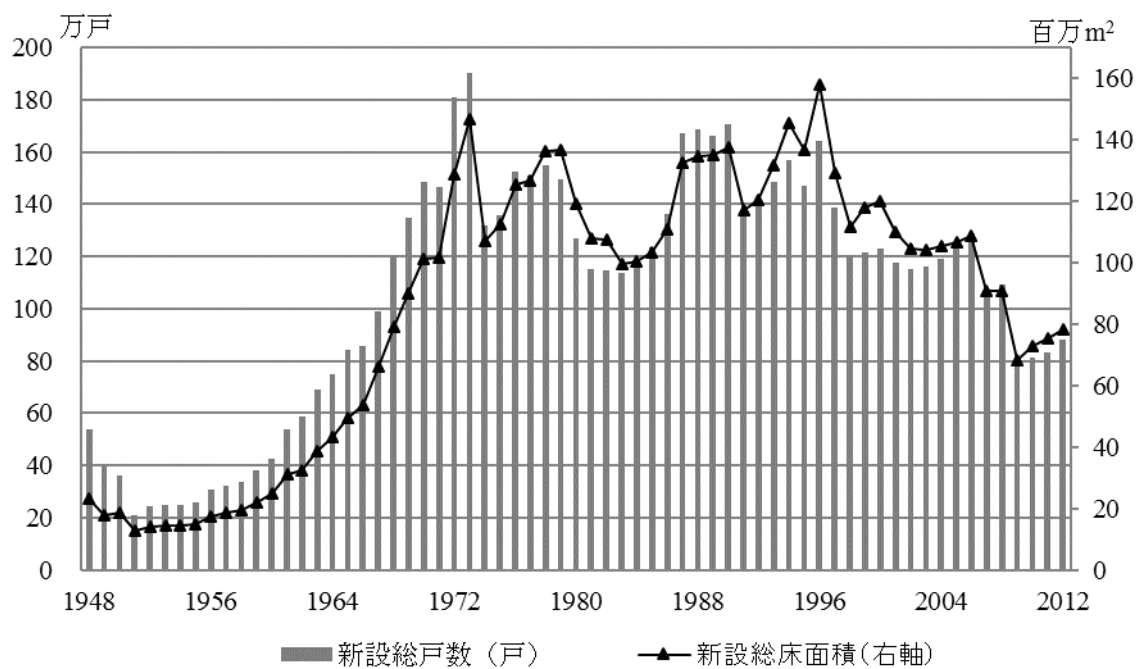
日本の林産物需要量は、第二次世界大戦後の高度経済成長と人口増加、それに伴う住宅着工により1973年まで増加を続けた（高度経済成長期）。用材と椎茸原木と薪炭材とを併せた丸太換算の林産物需要量は、1955年の4,528万 m^3 から1964年の7,397万 m^3 へ、さらに1973年の1億1,758万 m^3 へ増加したのである（図II-1-1）。その内訳は、1955年に製材用材が67%、パルプ・チップ用材が18%、合板用材が5%、薪炭材等の其他用材が10%、1964年にはそれぞれ63%、20%、6%、11%であり、住宅建築等に使用される製材用材が3分の2を占めた。1973年になるとそのシェアに変化が生じ、製材用材が57%、パルプ・チップ用材が26%、合板用材が15%、其他用材が2%となった。これには、高度経済成長の下で紙・板紙需要の増加に伴ってパルプ・チップ用材が急増し、また当時の輸出財であった合板向けの用材の伸びも見られた。他方、燃料革命により化石燃料が薪炭材の需要を代替し、また製材用材の伸びは相対的にみて小さかった。1人当たり用材需要量としてみると、1955年は0.7 m^3 であったが、1973年には約1.5倍となって1.1 m^3 に達した。



図II-1-1 用途別木材需給量の推移

図II-1-2から読み取れるように、木材の主要な需要先である新設住宅着工戸数は、1950年代前半に年間25万戸前後の水準であったが、戦後の復興需要により1961年に53.5万戸と倍増し、1968年に120.2万戸、1973年には190.5万戸へと急増した。内容として、

分譲住宅の新設戸数が1968年の9.8万戸から1973年の36.7万戸へ増加した点は、高度経済成長の一面を端的に示すといえる。この時期に農山村部から都市部や工業地帯へという人口の大きな移動があったためである。また、1970年までは新設住宅の木造率も木造床面積率も70%を超える水準にあり、経済財としての木材へのニーズが大きかったことが窺える。1970年の1戸当たり床面積は新設住宅全体で68m²、木造住宅で69m²とコンパクトな大きさだったが、新設総床面積は1970年に1億107万m²、1973年には1億4,654万m²に達した。



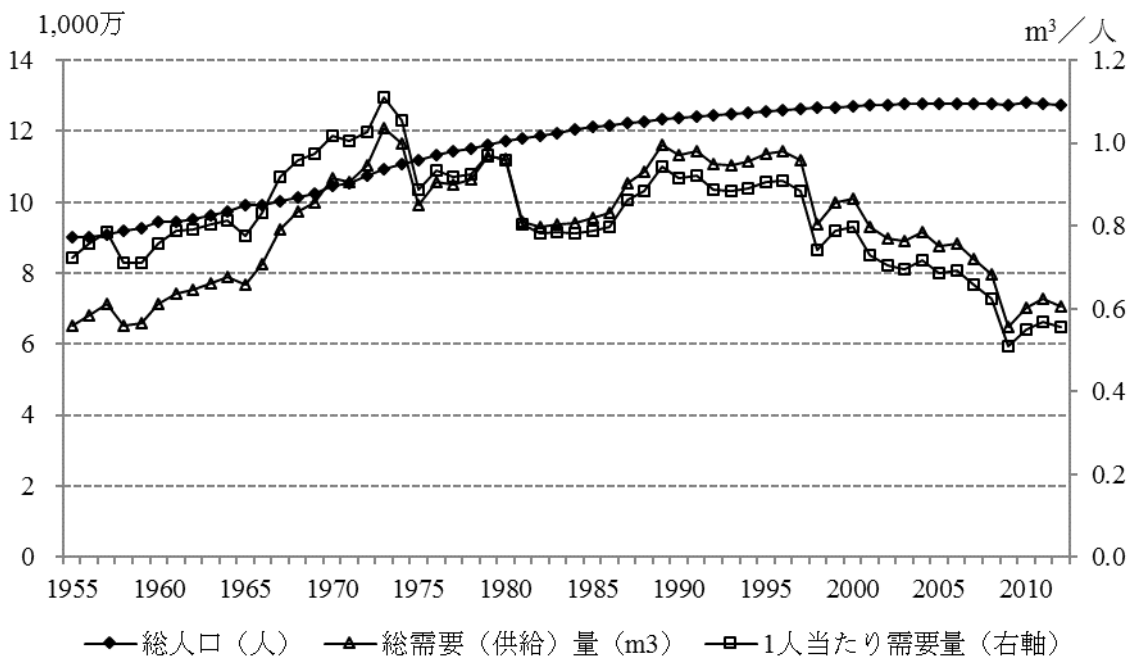
図Ⅱ-1-2 第二次世界戦後の新設住宅着工量の推移

Ⅱ-1-2 安定成長期：1974～1985年

1973年の第一次石油危機を経て、林産物需要は図Ⅱ-1-3に示すように総量で見ても、1人当たりで見ても減少に転じ、林産物需要の構造に変化が生じたと考えられる（安定成長期）。住宅着工戸数については、第一次石油危機直後に年間130万戸余りに減少したが、その後に増加して1970年代後半に150万戸程度が続いた。だが、1978～1979年の第二次石油危機を経て安定成長期へと変わり、1980年代前半には110万戸超に留まった。新設住宅戸数に占める木造率と木造総床面積は、1975年に67%と69%であったが、1980年に59%と63%、1985年には48%と56%へと低下が進んだ。住宅建築において非木造住宅の割合が高まっていったのである。他方、1戸当たり床面積については、新設住宅全体で1980年に94m²へ、木造住宅では100m²へ拡大した。つまり、集合住宅のような住宅形態の多様化が進み、また「高度経済成長期に形成された住宅・居住地の諸問題を解決するための改善的取り組みがなされつつあった」。この頃にゆとりのある居住空間が求められ、量的拡大を求める経済から質の充実を求める経済へという変容が住宅においても胎動

し始めたと考えられよう。

1970年代後半の林産物需要量は1億～1.1億 m³であり、その内訳は製材用材が55%程度、パルプ・チップ用材が30%程度、合板用材が12%前後、その他用材が2～3%であった。1980年代前半になると9千万 m³超の水準に留まったが、内訳では製材用材が50%前後に低下し、それに代わってパルプ・チップ用材が約35%まで増加した。所得水準が高まる中で1人当たり年間紙・板紙消費量は1960年の47.8kg（紙30.4kg、板紙17.4kg）から1980年の154.5kg（紙90.0kg、板紙64.5kg）へ増加し、木材利用において特にパルプ・チップ用材の割合が上昇した。



図Ⅱ-1-3 林産物需給量と人口との関係

Ⅱ-1-3 円高進行期：1986～1995年

1985年のプラザ合意を経て、日本はバブル景気に入り、林産物需要量も増加に転じた。対ドル円レートは、1977～1978年、1980年、1985～1987年、1993年、1998～1999年、2003年、2008年に前年より大幅な円高となり、1979年、1982年、1989年、1996～1997年、2001年、2005年には前年比で円安となったものの、1986～1995年には傾向として顕著に円高が進んできた。特に、暦年平均での為替レートは1985年の1ドル238.53円から1990年の144.81円、1995年の94.05円へと、140円を上回る大幅な円高が進んだ時期であった（円高進行期）。この時期には、購買力平価に対して為替レートが一層円高となっていた。この関係が林産物輸入を促し、日本林業に少なからず影響を与えた。なお、この後も2000年に107.74円、2005年に110.15円と推移し、2007年までは概ね110～130円の範囲にあった。さらに、2008年から円高が加速し、2010年に87.77ドル、2011年には79.78円まで高まっているが、この推移の中で後述するように購買力平価と為替レートの差は小さくなっている。

新設住宅着工戸数は1985年の123.6万戸から1990年の170.7万戸へ増加し、新設総床面積は1990年に1億3,749万m²まで増加した。1980年代後半の特徴としては、マンションやアパート等といった新設貸家戸数の増加が挙げられ、1981～1983年の年間約31万戸から1985年の52.7万戸へ、さらに1987～1988年の年間85.9万戸へ大幅に増加した。新設住宅に占める貸家率は1987～1988年に51%に高まり、1985～1994年に40%を越し、また木造率は1988年に戸数で41%に、床面積で52%まで低下し、住宅着工における構造変化が進んだ。そこにはバブル景気の下でマンション等への投機の影響もあった。その後、新設住宅着工総数は1991年の137.0万戸から1996年の164.3万戸までの範囲にあり、木造率は戸数で45%前後、床面積で55%前後を続けた。また、この時期の床面積は、1996年に総新設住宅全体で96m²、木造住宅で116m²へ拡大傾向を示した。

こうした状況下で林産物需要量は1990年代半ばまでの1.1億m³余りの水準を続けた。また、1990年の1人当たり紙・板紙消費量はバブル景気の下で紙も板紙も大きく増加し、1980年のその約1.5倍の227.2kg（紙132.9kg、板紙94.3kg）となった。

II-1-4 経済不況期：1996～2001年

1995年の阪神・淡路大震災は林産物需要に対して大きな影響を与えることとなった。1981年の建築基準法改正に伴う新耐震基準の前に建てられた木造住宅に阪神・淡路大震災によって特に大きな被害が発生したのを契機に、住宅の性能表示が求められるようになり、1999年に「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（1999年法律第81号）が交付された。この過程で高耐震性を含む品質・性能の明確化が要求されるようになり、それへの対応として住宅建築において天然乾燥材に代わり人工乾燥材や、集成材等のエンジニアードウッドの利用が広がり、更に機械プレカットが普及していくこととなった。また、一層の円高による経済・社会のグローバル化も一助となり、新築住宅において洋風化が浸透し、和室数の減少や柱の隠れる枠組壁工法へのシフトが見られるようになった。

バブル景気崩壊後、特に1990年代後半に国内景気は低迷し、林産物需要も1996年の1億1,250万m³を境に減少傾向を辿った（経済不況期）。この間の新設住宅の着工戸数と床面積は、1996年の164.3万戸と1億5,790万m²から2000年の122.9万戸と1億1,988万m²へ減少傾向が続いた。新設住宅形態では、持ち家が1996年の64.3万戸から2001年の38.6万戸へ4割減、貸家も62.2万戸から33.9万戸へ3割減となったのに対し、分譲住宅は30～35万戸水準を続け、増減の傾向として2分された。1戸当たり床面積は、1999～2000年に新設住宅全体で97m²、木造住宅で116m²となった。また、用途別木材需要量については、1990年に製材用材が48%、パルプ・チップ用材が37%、合板用材が13%であったが、2000年にそれぞれ41%、42%、14%へと変わり、製材用の低下が一層進んだ。

II-1-5 いざなぎ景気期以降：2002年～

いざなぎ景気期以降の新設住宅の着工戸数と床面積は、2006年の129.0万戸と9,077万m²まで若干の増加をみせた後、減少傾向に変化して2009年の78.8万戸と6,832万m²

まで低まった。1戸当たり床面積は2008年に新設総数平均の83m²、木造平均の100 m²まで減少傾向が続いた。また、新設住宅に占める持ち家率は2000年代半ばに30%を割り込み、貸家が40%超、分譲率が30%弱という構成となったが、2010年には持ち家率38%、貸家率37%、分譲率25%まで戻した。他方、新設住宅に占める木造率は、2002年から2010年までの間に戸数が44%から57%へ、床面積は52%から65%へ増加しており、1980年代前半の割合と同程度である。つまり、新設住宅着工戸数が落ち込む中で木造住宅には根強い需要があり、その国産材需要量は総需要量の55%程度を占める。このことは林業振興を考える上での重要な視点を提供している。

用途別木材需要量は、2010年には製材用材が36%、パルプ・チップ用材が46%、合板用が14%となり、木材総需要量が減少する中で製材用材が一層シェアを落とし、パルプ・チップ用材は数量を減らしつつもシェアを高めた。1人当たり紙・板紙消費量は、2000年に249.5kg(紙148.7kg、板紙100.8kg)まで増加したが、2010年には紙が2000年比14%減、板紙が同15%減となって213.7kgに留まった。つまり、実感できぬいざなぎ景気の中で家計部門の消費が低位となり、さらに円高に伴う企業の海外移転が進み、2000年代、特に2000年代終わりに住宅についても紙・板紙についても木材消費の在り方に変化が生じ、その量は著しく縮小したのである。

1人当たり林産物需要量は1970年代前半に1.0m³を超えていたが、その後に低下し、安定成長期となった1982～1985年には0.8m³を下回った。その値は、1985年のプラザ合意を経てバブル景気循環期になると0.9m³を上回り、1990年代半ばまで0.9m³前後の水準にあったが、2000年代には0.8m³から0.5m³強へ顕著な減少が見られた。そうした中でも、木造住宅は国産材の重要な需要先であり、新設住宅においてどこまで木造化が図られるか、住宅の長期使用に向けてリフォーム等での木材利用を如何に広めるかが今後の課題となってこよう。併せて、省エネルギーや節電との関わりの中で、化石燃料や電化装置に木質資源や紙・板紙の利用を如何に広めるかも重要な論点となる。

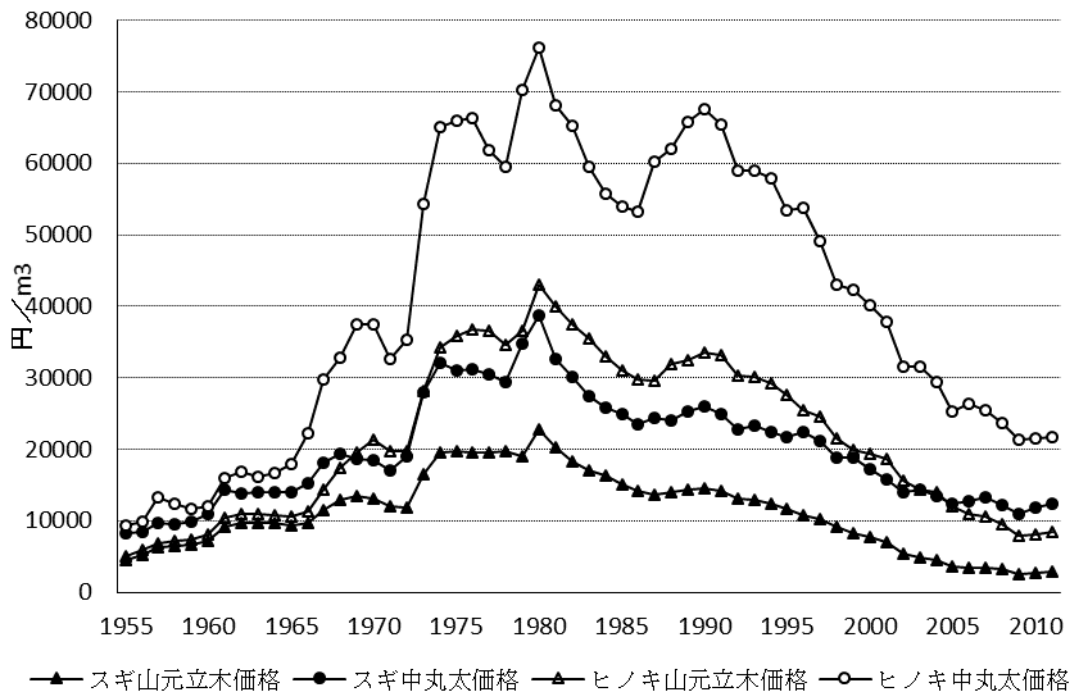
II-2 木材価格の関係

ここでは、戦後におけるスギ材とヒノキ材の価格を比較することにより、その関係の変化と要因を考えてみる。また、為替レートの動向を踏まえつつ、ベイツ材価格を取り上げ、国産材との関係をみていく。

II-2-1 国産材価格—スギ材とヒノキ材の価格の比較—

第二次世界大戦後におけるスギとヒノキの価格(名目)を比較すると、1960年にヒノキの立木価格と中丸太価格はスギのそれを10%程度上回るだけだった(図II-2-1)。だが、高度経済成長に伴う新設住宅着工戸数の増加により両者の価格差は拡大し、ヒノキは1970年辺りに山元立木価格でスギに対して1.6倍、丸太価格で2倍超となり、ヒノキ山元立木価格は1m³当たり2万1,352円、ヒノキ中丸太価格は3万7,500円となった。名目価格が最高になったのは1980年であり、ヒノキ山元立木価格は4万2,947円、中丸太価格は7万6,200円まで上昇し、スギの価格に対してそれぞれ1.9倍、2.0倍となった。その

後は上述の林産物需要の動向や為替レートの円高基調、代替財の広まり等を受けて価格は低下傾向が続くこととなったが、1990年にはヒノキが立木価格で2.3倍、丸太価格で2.6倍と拡大し、ヒノキの価格がスギの2倍超という水準は2000年代半ばまで続いた。



図Ⅱ-2-1 スギとヒノキの立木価格と丸太価格（名目）

他方、代表的な製材品である正角の価格を例に取ると、1950年代後半から1960年代前半までヒノキの価格がスギの価格より5割ほど高く、その差異は1970年辺りに2倍に拡大した。この比率は1990年代初めまで続いたが、その後は緩やかに縮小して2000年代終わりには1.6倍程度に縮まった。住宅建築や住宅様式における構造的な変化、無垢材からエンジニアードウッドへの材料の変化が1990年代半ばより顕著に現れ、それによりヒノキ材が他の財に代替されるようになり、その結果がヒノキ正角価格の一層の低下を招いたと考えられる。

2011年におけるスギの1m³当たり価格は、山元立木が2,838円、中丸太が1万2,300円、正角が4万3,600円であり、1980年比ではそれぞれ12%、32%、62%の水準に、ヒノキは同様に8,427円、2万1,700円、6万6,600円と20%、28%、47%に下落している。この変化が示すように、立木価格が顕著に下落し、正角価格の低下は立木価格や中丸太価格ほどではない。このことは、GDPデフレーターで2005年を基準に実質化した価格でも同様であり、スギ材を例にとって図Ⅱ-2-2に示される立木と丸太と正角の価格の関係にも現れている。市場価逆算により山元、すなわち森林所有者にしわ寄せが生じているのである。また、この30年間にヒノキの中丸太価格や正角価格が相対的により低下し、近年はヒノキの立木や中丸太の価格低下が著しくなっている。バブル景気時におけるヒノキ価格の上昇等を勘案すると、ヒノキ価格は経済状況に左右される面があるが、近年の価格

低下の主たる要因には住宅建築において集成材がヒノキの無垢材を代替し、また住宅の洋風化に伴って和風建築が減少していることが挙げられる。ヒノキの柱材はもとより、土台にも集成材の代替が進んでおり、木材利用におけるヒノキ材の優位性が活かしきれなくなっているのである。

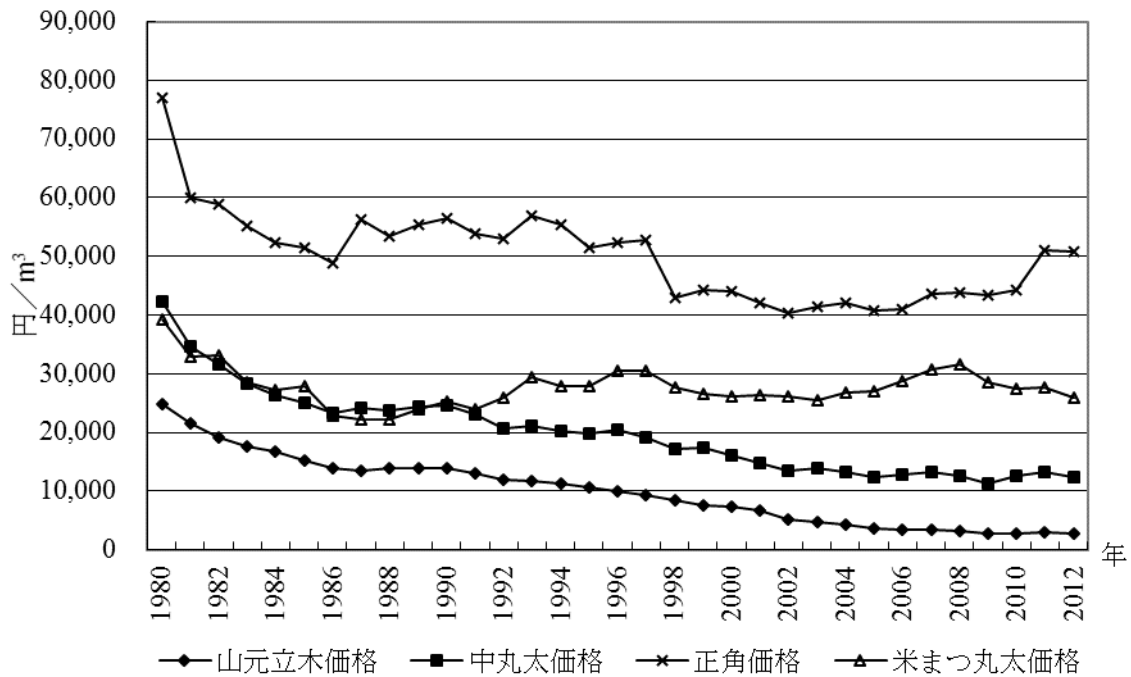


図 II - 2 - 2 スギ実質価格の推移 (2005年基準)

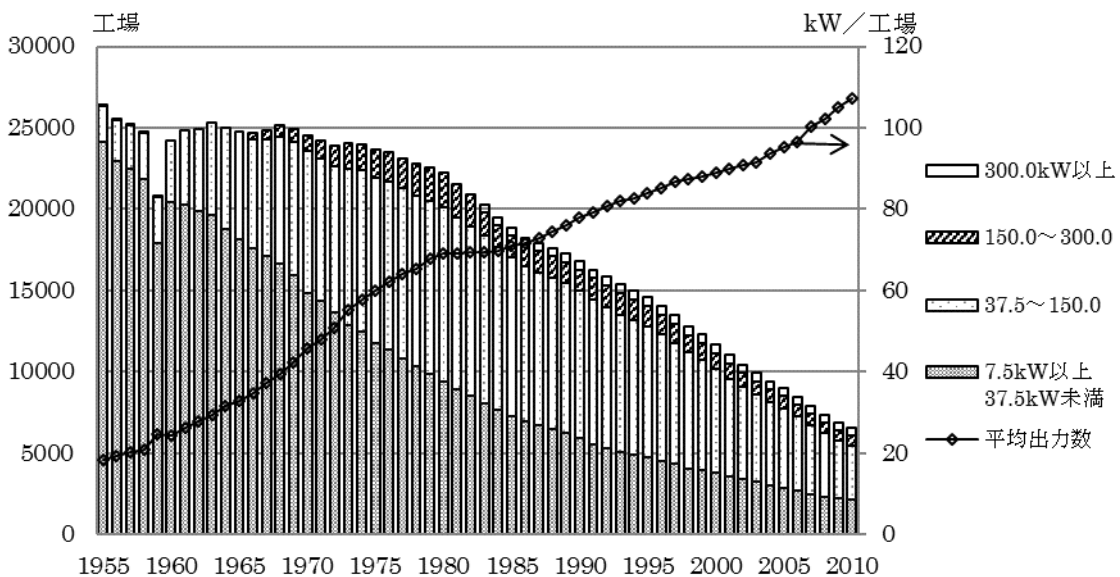
II-2-2 輸入材価格

続いて、輸入材の代表例として長期間の観察のできるベイツガ丸太価格を取り上げてみたい。ベイツガ丸太価格が統計にリストされるようになった1965年に、1m³当たりスギ中丸太の1万4,000円、ヒノキ中丸太の1万7,600円に対してベイツガ丸太は1万2,800円と低く、1975年にもスギの3万1,000円とヒノキの6万4,500円に対して2万4,400円とかなり廉価だった(いずれも名目価格)。それが、1985年にスギの2万4,900円、ヒノキの5万2,600円に対してベイツガは2万5,000円、1990年にはそれぞれ2万6,000円、6万6,000円に対して2万6,000円となり、さらに1995年になるとそれぞれ2万1,700円と5万2,200円に対して2万6,200円という関係となった。スギ丸太とベイツガ丸太は強い代替関係にあることから、根強い需要の下で1990年代前半に価格で見た両者の関係は逆転し、スギ丸太価格が低くなったのである。さらに、2007年にはベイツガ丸太価格の2万7,200円に対し、スギは1万3,300円、ヒノキは2万5,500円と揃って下回る状態となり、その後にこの関係は定着した。上述のように1985年以降に円高基調となったわけだが、輸入材丸太価格はそれに伴って低下するのではなく安定し、国産材丸太価格が下落するという現象が生じた。その理由としては、輸入材丸太の有するロットの大きさや均質性、また国産材における間伐材の増加や輸入木材製品の増加を挙げることができる。

II-3 木材産業

林業基本法に「林産業」ないし「木材産業」に関する条文は入らなかった。森林・林業基本法においては、第8条「林業従事者等の努力の支援」の一部や第24条「木材産業等の健全な発展」に明示され、林野行政の位置づけも明確になったといえる。このことは林業構造改善事業にも反映していると考えられる。ここでは、木材価格に影響すると考えられる木材産業の変遷を概観する。

製材工場数と平均動力出力数は1955年に2万2,368、18.2kW、1965年に2万4,803、31.6kW、1975年に2万2,241、60.0kWあったが、これ以降は工場数の減少と動力出力数の増加が顕著となり、1985年に1万8,834、70.9kW、1995年に1万4,565、84.0kW、2005年に9,011、93.7kW、2010年に6,562、107.2kWと推移した(図II-3-1)。他方、1工場当たりの従業者数は1960年代の約11人から1980年代の約8人、2000年代の5~6人へと減少した。



図II-3-1 製材用動力出力数の出力階層別工場数と平均動力出力数

この過程では、バブル景気以降に輸入材が増加する中で1991年に158森林計画区の流域を基本的単位とする「森林の流域管理システム」が導入され、また円高に伴う輸入木材製品の増加により、国産材の小規模な生産過程や複雑な流通過程の一層の合理化が必要なが強く認識されるようになった。そして、2000年代に入り「これまでは利用されなかった低質材の利用を図ることを重視しつつ、原木の総合的かつ合理的な流通・加工体制を構築することを基本とすること」と「新しい流通・加工の方向として、集成材、合板等のエンジニアードウッド等に国産材を使用していくことに焦点を当てること」を基本コンセプトとする国産材新流通・加工システム(2004~2006年度)、「①川上から川下までの合意形成を促進し、②森林施業や経営の集約化、協定取引の推進、生産・流通・加工のコストダウンを図り、③ハウスメーカー等のニーズに応じた木材の安定供給を図ること等を通

じて、地域材の利用拡大、森林所有者の収益向上、森林整備の推進を図る新生産システム（2006～2010年度）の取り組みへと展開した。こうした施策も製材工場の大型化へ寄与した。

また、住宅の品質・性能表示や瑕疵保証制度により、日本の住宅建築において集成材が柱や梁、土台等の様々な部材として使用されるようになった。国産スギ材やヒノキ材、米マツ材、米ツガ材の部材を集成材が代替するという構造変化が進み、製材工場において無垢材の製造に代わって集成材用ラミナ製造へのシフトも進んできた。集成材（構造用集成材を含む）の需給量は1990年代から増加が続き、生産量と輸入量は1996年の72万m³と28万m³から2006年の168万m³と96万m³へと2倍超の大幅な増加となり、2010年にも145万m³と66万m³となった。

1990年代後半から施工の合理化のために住宅部材のプレカット化が進展してきた。全国木造住宅機械プレカット協会によると、1990年にプレカット工場は483、在来軸組工法の新設住宅戸数に占めるプレカット率は8%であったが、同順に1995年に784工場、32%、2000年に877工場、52%へと増加した。さらに、2005年に838工場、79%となり、2000年に比べて工場数は4.3%の減少となったものの、シェアは更に拡大した。この15カ年あまりの間に、この動きは極めてドラスティックに進んだのである。その後、プレカット工場数は減少傾向にあるものの、プレカット率は90%に近付いている。

普通合板工場と生産量は、1960年の227、39.6万m²から1973年の257、151.6万m²に増加したが、1974年以降に傾向的に減少し、1990年には134、99.8万m²に減少した。次節で述べるようにインドネシアやマレーシア等から日本への合板輸出が増加する中で、1980年代に合板産業は縮小を余儀なくされた。だが、国内人工林資源の充実と間伐材生産の増加を背景に、国産針葉樹材を原料とする厚物構造用合板が開発されたことにより、2000年代に入るとスギ材やカラマツ材等の国産材需要量が14万m³から249万m³へ増え、2000年代には工場数は75から40へ減少するものの、生産量は300万m³前後となった。他方、合板輸入量は2000年の461万m³から2010年の224万m³へ半減し、国内において輸入合板からの代替が進んだのである。日本林業の振興にとっては、こうした国産材を原料とする新たな製品開発が必要になっているといえる。

このように木材産業の構造変化として無垢の製材品の生産からラミナの製材へ、そして集成材加工への変化や生じ、また間伐材中心に合板利用も増加していることから、木材価格の動向を見る上で製材品価格のみならず集成材価格や合板価格もより重要となっており、産業としても製材業のみならず多面的に木材産業の動向を把握する必要性が生じていると言える。

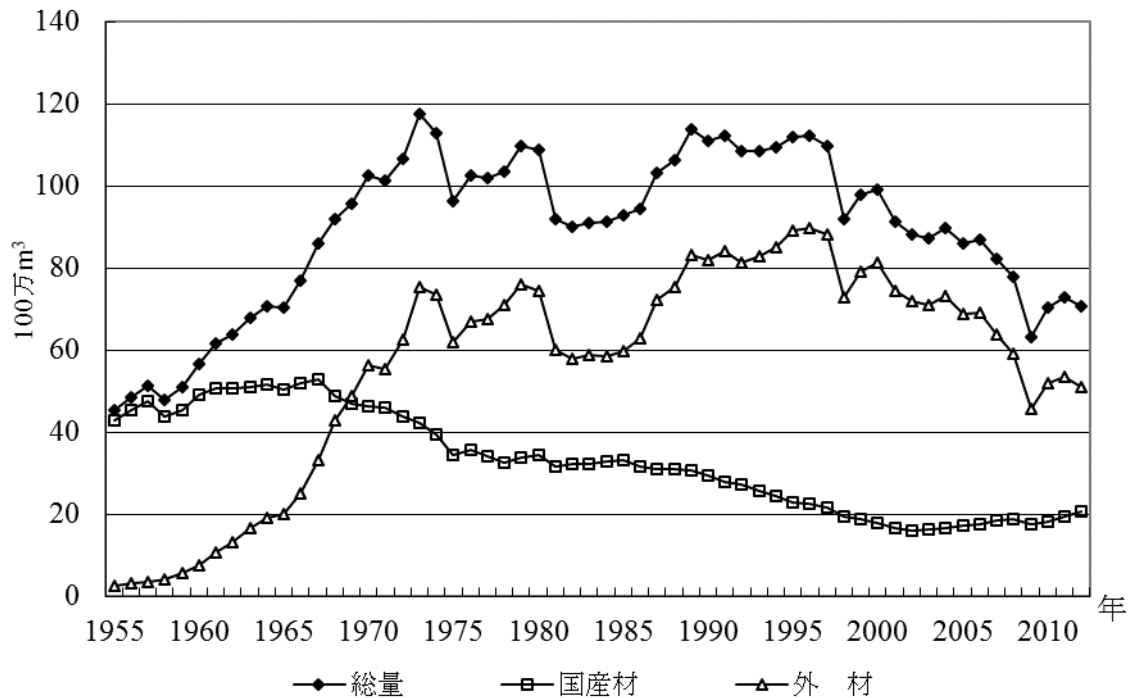
—

Ⅱ-4 林産物貿易の構造変化

Ⅱ-4-1 高度経済成長期～安定成長期

日本では高度経済成長期における林産物需要の急増と木材価格高騰を受け、1960年に実質的に丸太輸入が自由化された。この時期の輸入に関しては、丸太換算の総量が1955年の252万m³から1960年の771万m³、1965年の2,018万m³、1970年の5,682万m³

と急増したのに対し、丸太は同順に 197 万 m³（輸入総量に占める割合は 78%）、667 万 m³（同 87%）、1,672 万 m³（同 83%）、4,328 万 m³（同 76%）と大部分を占めていた（図Ⅱ-4-1）。この過程で 1969 年に木材自給率は 50%を下回ることとなった（図Ⅱ-4-2）。



図Ⅱ-4-1 丸太換算用材需給量

丸太輸入量が最多となったのは 1973 年であり、総量の 7,600 万 m³のうち 5,249 万 m³（同 69%）がそれであった。だが、1970 年代が進むにつれて丸太の占める割合が低下していくことになる。他方、この頃に多かったのは木材チップと木材パルプであり、1973 年にそれぞれ 1,209 万 m³と 406 万 m³であった。丸太輸入相手として、地域的には東南アジアや北米、ロシア等からが増えていった。フィリピンやマレーシア、インドネシア等から輸入され、合板や家具、建築等に用いられる南洋材が顕著に増加して 1970 年代初頭に 2,200 万 m³を超え、主に建築に様々に用いられる北米材は 1,000 万 m³超、北洋材も 800 万 m³に達するようになった。

安定成長期の輸入は、1982 年の 5,856 万 m³（うち丸太が 56%）から 1979 年の 7,656 万 m³（同 61%）までの範囲にあり、丸太輸入量の占める割合は 1985 年に 52%まで低下した。1970 年代後半に南洋材丸太の輸入量は 2,200 万 m³程度で大きな量が続いたが、その後の 1980 年代から 1990 年代前半にかけて東南アジアで資源ナショナリズムと合板中心の木材加工工業化の促進が広まり、その量は急速に減少していった。1976 年にフィリピンが丸太輸出を禁止したのを皮切りに、インドネシアが 1980 年代前半に丸太輸出制限を強めて 1985 年には輸出を禁じ、またマレーシアのサバ州でも 1993 年に丸太輸出を禁止し

たからである。インドネシアでは、それと合わせて 1980 年代に日本等に対する合板輸出を増加させていった。他方、北米材丸太の輸入量は 1980 年代前半に 1,000 万 m³を下回るようになり、北洋材丸太は 600 万 m³水準を維持した。また、木製材品に関しては 1980 年に木材チップ 1,594 万 m³と木材パルプ 767 万 m³が多かったが、製材品も 614 万 m³まで増加した。他方、1950 年代後半～1970 年代初頭に製材品を 40 万 m³余り、合板を 50 万 m³余り輸出したが、合板輸出における韓国や台湾の台頭や為替レートの変動相場制へ移行等により、1970 年代に大きく数量を減らした。つまり、輸出は木材パルプや木材チップを併せても数十万 m³に留まるようになったのである。

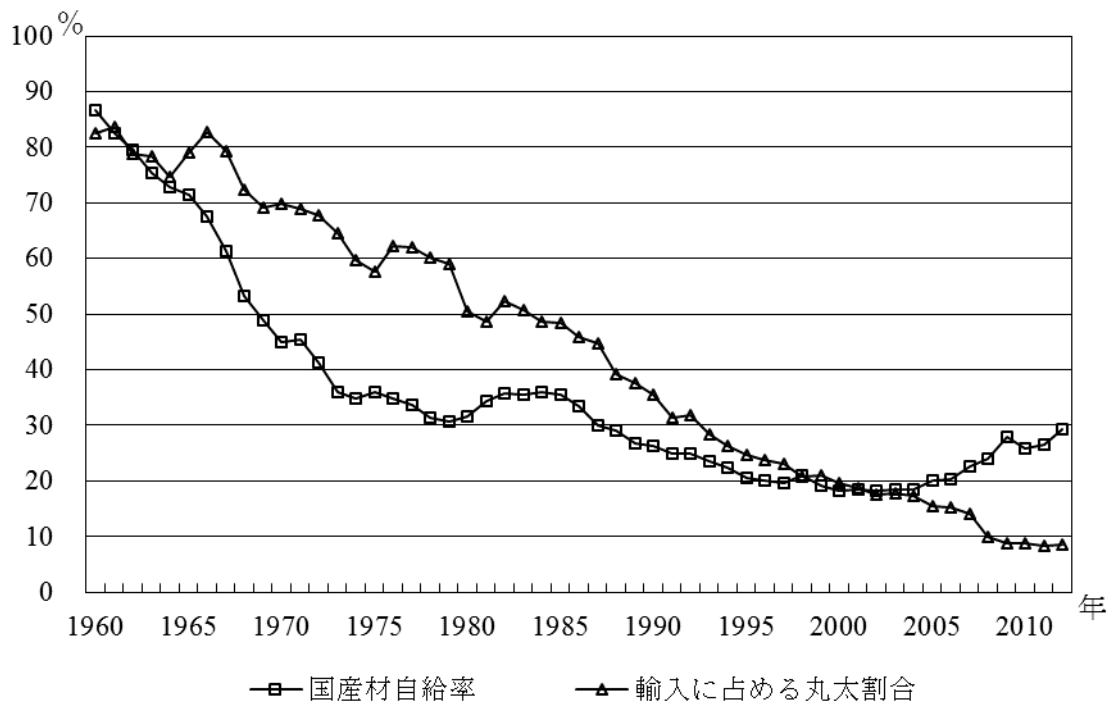


図 II-4-2 日本の木材需給のトレンド

II-4-2 円高進行期～いざなぎ景気期

円高進行期には、輸入において丸太から木材製品へのシフトが一段と進んだ。1985年から1990年に丸太換算総輸入量は 6,007 万 m³から 8,195 万 m³へ急増したのに対し、丸太輸入量は 3,139 万 m³（総量の 52%）から 3,386 万 m³（同 41%）へ微増し、割合は 52%から 41%へ低下した。さらに、1996年に戦後最多の 9,045 万 m³を輸入し、そのうち丸太は 2,513 万 m³（28%）に縮小した。この後は、1999年と2000年に前年比で増加をみたものの、丸太も木材製品も傾向的には減少し、2010年の輸入量は 5,296 万 m³で、そのうち丸太が 604 万 m³（11%）に過ぎなくなり、木材チップが 2,156 万 m³、製材品は 1,014 万 m³を占めた。木材チップについては、日本の製紙会社によって 1990年代を中心にオーストラリアや南米、東南アジア等で産業植林が展開し、特に 2000年代に入って製紙用の木材チップ輸入が増加している。

米国北西海岸地域において1980年代後半から1990年代前半にかけてマダラフクロウやマダラウミスズメ等の保護運動が展開し、1990年初めに連邦有林や州有林の丸太輸出が禁止となり、またインドネシアやサバ州の丸太輸出禁止、さらにマレーシア・サラワク州の丸太輸出制限により、日本の丸太輸入は急速に減少していった。他方、この時期に北米や東南アジア、欧州における木材産業の発展があり、北米や欧州から日本への製材品輸出、インドネシアやマレーシアから日本への合板輸出が進展していった。

この時期において特筆すべきは、削片板や繊維板、構造用集成材の輸入量が増えていったことである。輸入統計（実績）でみた削片板輸入量は1989年に10万 m^3 超の15万 m^3 となり、1993年の19万 m^3 、1997年の67万 m^3 へ増え、その後は40万 m^3 前後の水準にある。近年の輸入相手としては中国が過半を占め、それにフィリピンやインドネシア、韓国等が続く。繊維板のそれは1991年に10万 m^3 超となり、1997年には48万 m^3 に急増し、その後は50万 m^3 を挟む数量が続いてきた。繊維板の輸入相手はマレーシアが最多であり、韓国や中国からも実績がある。構造用集成材については1995年の14.8万 m^3 から2000年の44.4万 m^3 、2005年の67.1万 m^3 へと増加し、その後も40~80万 m^3 の輸入が続いている。2000年代半ばの主たる輸出国としてオーストリアやフィンランド、中国等が上位にあったが、近年は中国の地位が低下し、林業発展の見られるルーマニアやエストニアからの輸入が増加傾向にある。

また、1990年代終わりに日本の丸太輸入元はロシアが最多となり、北洋材丸太の輸入量は2000年代半ばまで概ね500万 m^3 あった。2000年代に入ると、北米材丸太の輸入量は500万 m^3 を下回り、南洋材のそれは300万 m^3 に留まり、輸入に占める丸太の位置は一層の低下をみた。さらに、2000年代半ばにはロシアが丸太輸出関税の引き上げを公表したのをきっかけに、北洋材丸太輸入量は大きく減少することとなった。そして、2010年には米材丸太が298万 m^3 、ニュージーランド材丸太が74万 m^3 、南洋材丸太が55万 m^3 、北洋材丸太は45万 m^3 等、合計で476万 m^3 となった。この時、製材品輸入実績は総量が642万 m^3 、そのうち北米材が271万 m^3 、欧州材が226万 m^3 であり、合板については輸入量265万 m^3 のうち230万 m^3 が南洋材となっている。米国における2000年代後半のサブプライムローン問題やリーマン・ショックに伴う住宅着工の低迷により、カナダや米国は日本向けの製材品輸入にも力を入れるようになり、欧州の金融危機やそれに伴う一層の円高により欧州諸国は日本向けの集成材や製材品を増やしている。

このように、林産物貿易の構造は産地国の動向に影響されながら1960年代から徐々に変化し、特に1980年代後半以降に大きく変容してきた。林産物輸入に占める丸太の位置が低下して木材製品の輸入が増え、さらに木材製品では製材品・合板から集成材等の高加工度製品へとシフトしているのである。

Ⅱ-5 近年における木材価格とその変動に影響する要因

Ⅱ-5-1 中丸太価格の地域性

ここでは農林水産省大臣官房統計部「木材価格」に基づき、すぎとひのきの中丸太価格について全国から代表的な4県を取り上げ、それらの価格変動が際立った2010年1月～2012年8月の動向に注目して概観していく。すぎ中丸太については、①径級14～22cm、長級3.65m～4.0m、②径級24～28cm、長級3.65m～4.0mの2種、ひのき中丸太は径級14～22cm、長級3.65m～4.0mの1種とし、すぎに秋田県、岡山県、高知県、宮崎県を、ひのきには栃木県、岡山県、高知県、宮崎県を対象として取ることにする(表Ⅱ-5-1)。その中では、特に2010年10月施行の「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」や東日本大震災による木材価格への影響にも触れる。

すぎ中丸太①については、2011年の東日本大震災後に4県とも期間中の高値を付け、秋田県を除く3県は2012年に安値となった。秋田県では、2010年上半期まで価格が低迷し、「公共建築物等木材利用促進法」の辺りから上昇し始め、2011年4～5月に高値となった。岩手県と宮城県の高板工場の被災を受けた高板の増産や丸太の投機的取引がこの高値の要因となったと見られる。その他の3県では、2011年11～12月から価格が低下し、2012年6～7月までに岡山県が15%、高知県が18%、宮崎県が27%の下落となった。

すぎ中丸太②については、秋田県と岡山県と高知県が①と同様に大震災後に高値となり、宮崎県は2010年4月に最も高かった。この間に最も安価なのは2012年に入ってからであり、秋田県が6月、岡山県が2月、高知県が7月、宮崎県が6～7月であった。特に、高知県と宮崎県において2012年に入ってから下落が大きかった。

ひのき中丸太については、栃木県が2011年2月、岡山県が2011年10～11月、高知県が2011年3月、宮崎県が2010年2月に高値となり、安値は4県ともに2012年4月以降で、3県では7月に最も安くなった。価格としては、栃木県で2万円を超えているが、岡山県では2012年3～6月に、高知県では2012年3月以降に、宮崎県では2010年11月以降に2万円台を下回り、2012年6～7月には13,000円台に留まった。

ひのき中丸太とすぎ中丸太①との価格差は、岡山県、高知県、宮崎県で見てみよう。岡山県では、2012年初めまで9,100～14,500円の幅があり、2011年1～2月に14,000円を超えて差が大きかった。また、10～4月頃に価格差が大きいことも読み取れる。高知県では、同じく7,000～10,200円の幅があり2011年3月に価格差が最もあった。宮崎県では、同じく6,000～9,600円の幅で、2011年2月に9,600円の差であった。3県とも夏場に価格差が縮まる傾向があり、2012年6～7月には岡山県で5,100円、高知県で4,300円、宮崎県で2,900円の差に狭まった。また、この時のひのき中丸太価格は、すぎ中丸太①のそれより岡山県が68%、高知県が56%、宮崎県が28%高く、宮崎県においてひのき中丸太価格がすぎ中丸太価格に一層近付いている。

このように、中丸太価格の比較により、ひのき中丸太の低下が2012年に入ってから著しく、それも特に高知県と宮崎県で顕著に下落している。2012年のすぎ中丸太価格については、秋田県では2010年水準を上回っているが、高知県や宮崎県ではそれを下回る低水

準にある。こうした地域性に対しては、素材生産や需要面との関係から更なる分析を加え、今後の対策を検討する必要があるだろう。

表Ⅱ-5-1 2010年以降における中丸太価格の地域性

単位: 百円/m³

	すぎ中丸太①				すぎ中丸太②				ひのき中丸太				
	径14.0~22.0cm、長3.65~4.0m				径24.0~28.0cm、長3.65~4.0m				径14.0~22.0cm、長3.65~4.0m				
	秋田	岡山	高知	宮崎	秋田	岡山	高知	宮崎	栃木	岡山	高知	宮崎	
2010年	1月	97	129	107	112	130	119	126	124	227	243	225	215
	2月	97	135	109	115	129	128	126	125	223	243	216	221
	3月	<u>96</u>	137	<u>106</u>	118	127	121	120	125	223	238	222	212
	4月	<u>96</u>	140	108	123	125	135	124	129	219	238	212	209
	5月	<u>96</u>	135	111	122	<u>124</u>	128	126	128	218	226	212	210
	6月	97	130	111	114	125	128	126	122	220	222	208	206
	7月	98	124	108	109	125	124	126	117	220	219	199	204
	8月	97	123	107	115	123	124	125	121	221	222	202	200
	9月	101	128	114	120	131	124	134	125	224	219	216	204
	10月	103	121	113	122	132	124	136	126	234	233	212	209
	11月	108	123	112	124	135	126	137	128	235	238	215	197
	12月	114	123	114	121	140	126	133	126	235	256	212	192
2011年	1月	116	130	110	121	145	128	130	126	237	268	212	185
	2月	115	130	114	119	145	128	133	125	239	273	225	197
	3月	119	131	113	118	147	133	134	123	237	266	229	194
	4月	120	138	115	118	147	138	135	121	234	242	217	182
	5月	120	154	114	113	148	145	130	115	232	242	217	175
	6月	118	121	113	111	143	131	126	112	224	228	205	173
	7月	108	117	114	109	133	131	124	110	219	222	198	172
	8月	105	121	111	115	133	131	130	118	221	236	202	181
	9月	104	124	112	125	132	135	133	126	226	243	207	186
	10月	105	137	113	128	133	142	134	126	235	278	219	187
	11月	106	137	124	131	132	142	138	127	237	278	228	188
	12月	110	123	130	129	132	135	145	127	237	240	215	188
2012年	1月	110	128	128	122	136	131	139	121	235	233	213	184
	2月	108	117	124	118	134	<u>117</u>	137	118	227	222	201	181
	3月	107	<u>114</u>	122	115	133	126	132	115	225	194	192	175
	4月	106	124	120	111	133	124	130	111	224	<u>184</u>	180	167
	5月	107	123	114	106	131	128	117	108	217	182	160	155
	6月	102	119	111	98	<u>124</u>	126	107	<u>104</u>	209	177	157	136
	7月	100	117	<u>106</u>	<u>96</u>	126	123	<u>96</u>	<u>104</u>	<u>205</u>	207	<u>150</u>	<u>133</u>
	8月	98	117	110	104	128	124	107	113	<u>205</u>	200	167	147

注1: 期間中の高値を太字で、安値を下線で示した。

注2: 「木材価格」は、「毎月の木材の価格水準及びその変動を的確に把握し、木材の需給及び価格の安定等流通改善対策の推進に資することを目的」に木材流通統計調査の木材価格統計調査として把握される。「素材段階については全国の素材消費量のおおむね80%をカバーする都道府県」が調査対象である。集計方法として、「都道府県平均価格は、調査品目ごとに調査価格を合計して、その調査対象工場等数で除し、1,000円以上は100円未満、100円以上1,000円未満は10円未満をそれぞれ四捨五入して求め」ているため、「調査対象工場等の変更及び品質の変動等により都道府県平均価格が大きく変動することがある」。「全国価格は、素材については平成17年における都道府県別の推定消費量、... (中略) ...により、加重平均して算出」される。

資料: 農林水産省大臣官房統計部「木材価格」

Ⅱ-5-2 木材輸送船運賃

リーマン・ショック前後における原油価格と木材輸送船運賃について、木材輸送船運賃を米材、サラワク材、ロシア材と比較すると、リーマン・ショック後において低下の時期

や幅に差異のあること、原油価格の影響が米材運賃の外には現れていない。その後3カ年半が経ち、米国経済が緩やかな回復傾向を見せ、また欧州委員会「2013年春の経済見通し」は欧州経済について2013年後半よりプラス成長に転じ、2014年には1%超の成長を見込む中で、木材貿易も拡大する可能性が出てきている。そこで、改めて原油価格と木材輸送船運賃の動向を整理してみたい。

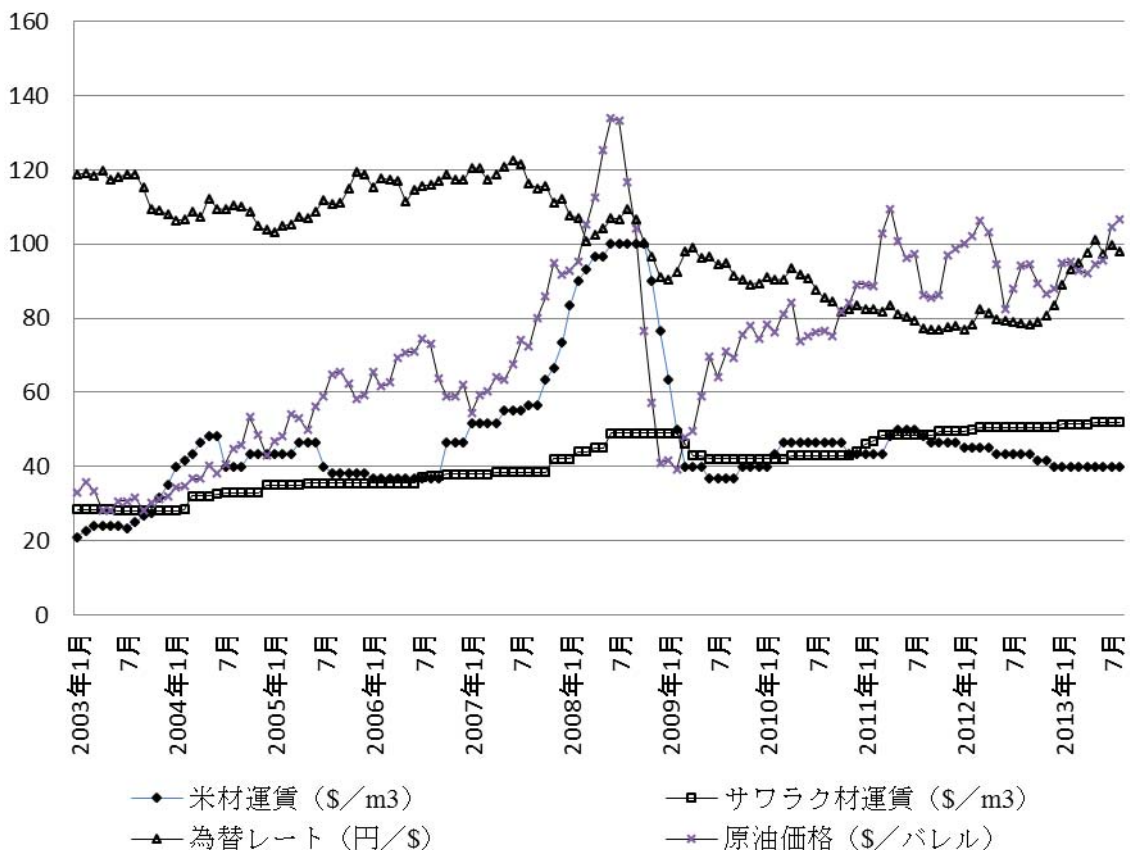
まず、1バレル当たりの原油価格から見ていこう。リーマン・ショック前に130ドル超まで高まった原油価格は、2009年初めに40ドル前後まで低下したが、10年には80ドル前後、11年3～5月には100ドル超まで高まった。2011年におおよそ85～109ドル、12年にも82～106ドルの範囲にあり、13年には4月の92ドルから8月の106ドルへ上昇傾向が生じている。

対ドル為替レートについては、2008年1月の約107円から09年1月の約90円、10年1月の約91円、11年1月の約82円、そして11年7月の約79円へ円高基調が続いた。それから2012年10月までは概ね70円台後半の円高水準となったが、12年12月の日本の政権交代を経て円安傾向が進んだ。2012年11月の約80円から13年5月の約101円へ、6カ月余りの間に20円を超す円安となったのである。その後も、1ドル97～100円の水準にある。

原油価格と為替レートの変化を踏まえ、つぎに木材輸送船運賃を見ていこう。北西海岸1港積み日本3港揚げ(28型)の1m³当たり米材輸送船運賃は、2008年7月に100ドルであったが、09年半ばには約36ドルへ低下し、10年に40～46ドル、11年には43～50ドルとやや上昇した。だが、2012年に45ドルから40ドルへと低下し、13年にも40ドルの水準が続いている。日本の米材丸太輸入量は2009年の241.9万m³から12年の309.7万m³へ緩やかに増加し、この傾向は13年にも継続している。この変化に対する原油価格の影響は明確ではなく、取扱量の増加により米材輸送船の回転率が上がり、運賃の低下に結び付いていると考えられる。

サラワク1港積み太平洋2港揚げ(6,000m³積)の1m³当たりサラワク材輸送船運賃は、2008年6月から09年2月にかけて49ドルであったが、それ以降に低下して09年後半には42ドルとなった。だが、2010年12月からは上昇に転じ、12年2月に50ドル、13年5月には52ドルまで高まった。日本の南洋材丸太輸入量は2008年の54.0万m³から10年の40.5万m³、12年の23.1万m³へ減少しており、取扱量の減少が運賃の高まりに影響している可能性がある。また、ワニノ積み日本海2港揚げ(3,000m³積)のロシア材輸送船運賃は、2008年7月に29ドルに高まったものの、09年には低下し、09年半ばからは19ドルで安定している。日本のロシア材丸太輸入は減少しているが、ロシア材輸送船は帰り荷として日本の中古車をロシアに運ぶという主たる役割もあり、運賃は安定していると考えられる。

以上のように、木材輸送船の運賃は日本の丸太輸入動向による影響を受けている可能性がある。少量の丸太輸出入にはコンテナ船が使われ始めていることもあり、木材輸送船運賃に対して多面的な要素が影響するようになっているのかも知れない。



図Ⅱ-5-1 木材輸送船運賃と国際経済要因

Ⅱ-5-3 為替レートと購買力平価との関係

林産物貿易の動向を把握する上で、木材輸送船海上運賃や為替レート、原油価格等は重要な因子となる。ここでは外国為替レートと購買力平価とを取り上げ、その関係を概観する。

購買力平価は2カ国以上の国の財・サービスの価格を比較するもので、外国為替レートと同様に表記される。もし貿易障壁がなければ同じ製品の価格は1つとなる「一物一価の法則」が成り立つわけだが、現実には外国為替レートが購買力平価に一致することは稀である。なお、経済学者カッセルは長期的には購買力の比率に等しくなるよう為替相場が決定されると提唱した（購買力平価説）。

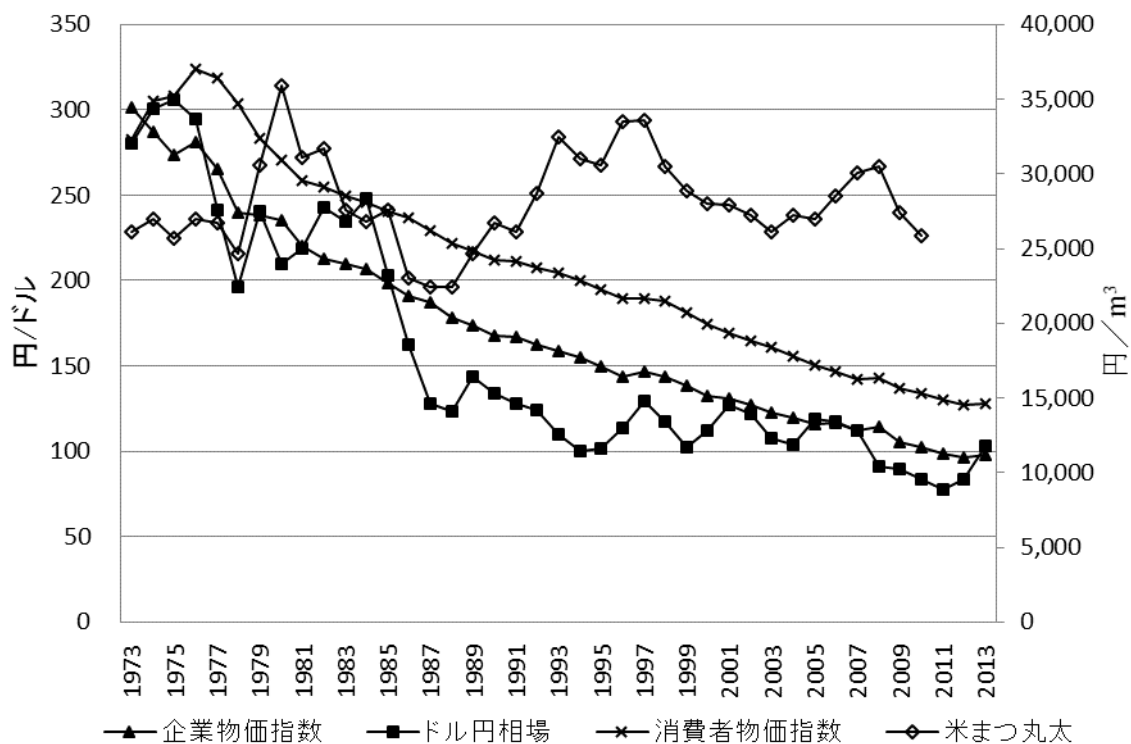
まず、米国連邦準備制度理事会（FRB）の實質実効レートによりドル相場の変遷を概観しよう（中山、2011）。1973～1978年はドル安の時期であった。1971年にドルと金との兌換が停止となり（ニクソン・ショック）、更にスミソニアン協定（ドル切り下げ・為替変動幅拡大）を経て1973年に変動相場制に移行し、ドルの過大評価が修正される形でドル安が進行した。これは1978年11月にカーター大統領が包括的なドル防衛策を発表するまで続いた。

1978～1985年には、米国の拡張的な財政・金融政策や石油危機によるインフレが進み、インフレ克服を目的とする通貨供給量を操作目標とした新金融調節方式により金利が高騰

し、またソ連のアフガニスタン侵攻等の国際政治情勢も要因となりドル高となった。だが、1985年には米国の巨額な貿易・財政赤字がリスクとして認識され、主要先進5カ国の協調介入によりドル高是正が合意された。この後1995年までドル安傾向が続いた。

1995年にはルービン財務長官が「強いドル政策」と財政赤字削減により米国経済を成長させる経済戦略（ルービノミクス）を採り、それにIT革命による生産性の上昇が加わってドル高に進んだ。このドル高は、財政収支が赤字に転落する2002年まで続いた。その後は現在までドルは下落傾向にある。

対ドル円レートと購買力平価との関係を、国際通貨研究所「主要通貨購買力平価」を用いて見てみよう（図Ⅱ-5-2）。対ドル円レートは、1977～1978年、1980年、1985～1987年、1993年、1998～1999年、2003年、2008年に前年より大幅な円高となり、1979年、1982年、1989年、1996～1997年、2001年、2005年、2012年、2013年には円安となったものの、長期的な傾向としては円高が進んでいる。購買力平価のうち、全国の世帯が購入する財やサービスの価格の平均的な変動を測定する消費者物価指数は、1973～1976年に上昇した後に低下傾向にある。企業間で取引される財に関する物価の変動を測定する企業物価指数は、1976年のように若干高まった年もあるが、1973年から低下が続いている。また、消費者物価指数は企業物価指数よりも30～50ポイント高い値である。



図Ⅱ-5-2 為替相場と購買力平価との関係

1980年代前半や2000年代半ばのように企業物価指数が為替レートを上回った時期もあるが、大半の年に為替レートが円高水準となっている。その程度は1987～88年、93～95年に3割余り上回ったが、2000年代には数%～十数%と縮小し、為替レートは購買力平

価に近づいていると考えられる。また、輸出物価指数は 2000 年代に為替レートを上回る円高の水準となった。

米まつ丸太価格(名目)は、1990 年以降に 1m³ 当たり 26,000～33,000 円の水準にあり、為替相場が進む円高の直接的影響は長期的には読み取れない。これには、米まつ丸太輸出供給の減少や木材輸送船海上運賃の高まり等が影響したと考えられる。中山(2011)は、ドル相場について、米国における高齢化の進展や財政赤字、国際的な経常収支の不均衡、新興国のドル買い介入の減少をドル安要因として挙げ、他方で米国の金融引き締めや財政再建によりドル高になる可能性も指摘する。日本の林産物輸入に対する為替相場の影響は多様な観点から分析する必要があると言える。

参考文献

- 中山崇「ドルの中長期展望」、国際通貨研究所「Newsletter」(No.7、2011)、13 頁、2011 年
- 森林総合研究所編『森林・林業・木材産業の将来予測—データ・理論・シミュレーション—』J-FIC、2006 年
- 森林総合研究所編『改訂森林・林業・木材産業の将来予測—データ・理論・シミュレーション—』J-FIC、2012 年
- 立花敏「林産物貿易レポート」、『山林』、2003～2013 年
- 立花敏・行武潔・久保山裕史「木材産業論(定量分析)」、林業経済学会編『林業経済研究の論点—50 年の歩みから—』J-FIC 所収、2006 年
- 立花敏「日本の林業・地域の現状と課題—木材利用から見た林業の地域性—」、寺西俊一・石田信隆編著『自然資源経済論③ 農林水産業の未来をひらく』中央経済社所収、2013 年
- 立花敏「東アジアにおける林産物貿易とその展開方向」、『林業経済』66(6): pp. 19-29、2013 年
- 立花敏「基本法林政と日本林業の変遷」、『戦後日本の食料・農業・農村』林業分野(第 2 巻第 2 分冊)農林統計協会所収、2014 年

Ⅲ 木材価格の動向

Ⅲ-1 木材価格のトレンドの分析

Ⅲ-1-1 構造変化

本章では、木材価格のトレンドが時代とともにどのように変化していったのかを追ってみたい。木材価格は、1980年代以降現在に至るまでを期間とした場合、プラザ合意、阪神淡路大震災、リーマン・ショックによって大きく変化した、とされている。そこで本章では、これらの事象の前後で木材価格のトレンドがどのように変化したのかに関して、分析していくことを試みる。まずは、下式を各木材価格に関して設定した。

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 \text{dum1985}_t + \beta_3 \text{dum1995}_t + \beta_4 \text{dum2008}_t + \beta_5 \text{dum1985}_t \text{time}_t \\ + \beta_6 \text{dum1995}_t \text{time}_t + \beta_7 \text{dum2008}_t \text{time}_t + \beta_8 \text{time}_t + \varepsilon_t$$

$$\text{dum1985}_t = \begin{cases} 1 & t \leq 1985 \text{年} 8 \text{月} \\ 0 & t \geq 1985 \text{年} 9 \text{月} \end{cases} \quad \text{dum1995}_t = \begin{cases} 1 & t \leq 1994 \text{年} 12 \text{月} \\ 0 & t \geq 1995 \text{年} 1 \text{月} \end{cases}$$

$$\text{dum2008}_t = \begin{cases} 1 & t \leq 2008 \text{年} 8 \text{月} \\ 0 & t \geq 2008 \text{年} 9 \text{月} \end{cases}$$

そして、この式は、各期間において、下式にまとめられる。

$$\begin{aligned} 1980 \text{年} 1 \text{月} \sim 1985 \text{年} 8 \text{月} & \quad y_t = \beta_1 + \beta_8 \text{time}_t + \varepsilon_t \\ 1985 \text{年} 9 \text{月} \sim 1994 \text{年} 12 \text{月} & \quad y_t = \beta_1 + \beta_2 + (\beta_8 + \beta_5) \text{time}_t + \varepsilon_t \\ 1995 \text{年} 1 \text{月} \sim 2008 \text{年} 8 \text{月} & \quad y_t = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + (\beta_8 + \beta_5 + \beta_6) \text{time}_t + \varepsilon_t \\ 2008 \text{年} 9 \text{月} \sim 2010 \text{年} 12 \text{月} & \quad y_t = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + (\beta_8 + \beta_5 + \beta_6 + \beta_7) \text{time}_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

ここで、本章で用いるデータは時系列データである点を考慮し、差分データを用いることとしている。その場合、さらに下式のように転化されうる。

$$\begin{aligned} 1980 \text{年} 1 \text{月} \sim 1985 \text{年} 8 \text{月} & \quad y_t - y_{t-1} = \beta_8 + \varepsilon_t - \varepsilon_{t-1} \\ 1985 \text{年} 9 \text{月} \sim 1994 \text{年} 12 \text{月} & \quad y_t - y_{t-1} = \beta_8 + \beta_5 + \varepsilon_t - \varepsilon_{t-1} \\ 1995 \text{年} 1 \text{月} \sim 2008 \text{年} 8 \text{月} & \quad y_t - y_{t-1} = \beta_8 + \beta_5 + \beta_6 + \varepsilon_t - \varepsilon_{t-1} \\ 2008 \text{年} 9 \text{月} \sim 2010 \text{年} 12 \text{月} & \quad y_t - y_{t-1} = \beta_8 + \beta_5 + \beta_6 + \beta_7 + \varepsilon_t - \varepsilon_{t-1} \end{aligned}$$

以上より、平均値を採った場合、 $\beta_5 \sim \beta_8$ について上式から求められ、また $\beta_1 \sim \beta_4$ も求めることができた。しかしながら、実際に直線をあてはめたところ、実測値とのかい離が大きいと判断された。そこで、各木材価格へのタイムトレンドのレベルを説明変数とし

た単回帰式を作成し、その推計値からトレンドの特徴を把握することとした。使用するデータは、月次の木材価格データを企業物価指数で実質化したものである。

ベイマツ平角

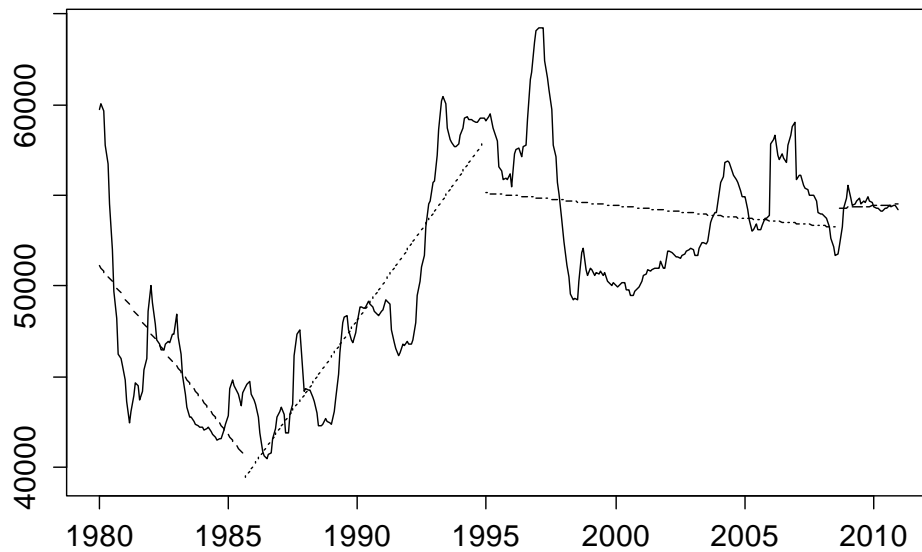
ベイマツ平角に関しては、1980年以降1994年12月までのモデルにおいて、モデルへの適合度は比較的高いものとなっていた。一方で、1995年1月以降において適合度が低く、特に2008年9月以降モデルにおいては、そもそもタイムトレンドのみの単回帰モデルを作成すること自体が間違っていると伺わせる結果となった。タイムトレンドに対する推計値を見てみると1980年から1985年、及び1995年から2008年8月にかけては負の値を取り、1985年から1994年12月、及び2008年以降の間では正の値を取っており、対象期間を4つに分けたそれぞれの機関で、正と負の値を交互に採るようになっていた。ただし、2008年以降において、そもそもタイムトレンドの推計値自体が有意ではなく、タイムトレンドによる単回帰によるモデル作成が適当ではない、となつてもいる。推計値の絶対値に着目すると、1994年以前においてトレンドの傾きが、1995年以降と比べて大きく急であることが伺えた。

表Ⅲ－１－１－１ ベイマツ平角のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-155.20	-7.53 ***	166.73	27.42 ***	-11.62	-1.98 *	7.24	0.53
定数項	51312.86	62.68 ***	27951.43	21.04 ***	57226.32	36.59	51800.91	10.63 ***
Adj-R2	0.45		0.80		0.02		-0.03	
F	56.63 ***		442.50 ***		3.92 *		0.60	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

バイマツ平角



図Ⅲ－１－１－１ バイマツ平角の予測値と実測値

1994年12月までの期間において、トレンドは傾きを急とし、モデル式の説明力もそれなりにあったのに対し、1995年1月以降に関しては、トレンドのみの単回帰の説明力は大幅に減少していることが特徴として言える。

ベイツガ正角

ベイツガ正角のデータは、2006年12月までとなり、また1995年1月から2008年8月の期間におけるサンプルサイズも他の木材とは異なってくる。ベイツガ正角の木材価格にタイムトレンドで単回帰を行なったところ、1980年から1985年8月まで、及び1985年9月から1994年12月までは比較的修正済み決定係数が高く、トレンドが採る推計値も大きなものとなっていた。しかし、1995年1月から2006年12月までの期間に関してはトレンドの推計値としては10%水準でしか有意とはならず ($p=0.0864$)、修正済み決定係数も低いものとなった。推計値そのものの正負に着目すると、1980年1月から1985年8月まで、及び1995年1月から2006年12月までの間に関しては負の値を採り、1985年9月から1994年12月までは正の値を採っており、正と負の値が交互に採られていた。

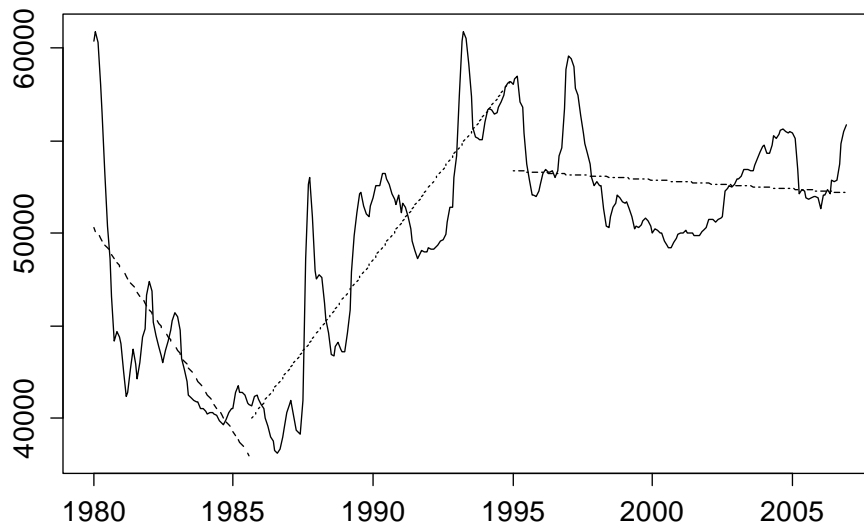
表Ⅲ－１－１－２ ベイツガ正角のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2006年12月	
N	68		112		144	
トレンド	-183.88	-8.40 ***	164.10	18.63 ***	-8.26	-1.73 †
定数項	50473.24	58.11 ***	28709.01	25.33 ***	54882.90	44.83 ***
Adj-R2	0.51		0.76		0.01	
F	70.60 ***		346.90 ***		2.98 †	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

全体として、1994年12月までの期間においてトレンドは傾きを急に採り、またモデル式の説明力も高かったのに対し、1995年1月以降においてはトレンドのみの単回帰による説明力が大きく下がること伺えた。

ベイツガ正角



図Ⅲ－１－１－１－２ ベイツガ正角の予測値と実測値

ヒノキ正角

ヒノキ正角において、1980年1月から1985年8月までの間で単回帰は修正済み決定係数が83%を採り、直線的なトレンドが価格の変化に対してかなり高い説明力を持っていることが示唆された。一方、1985年9月から1994年12月にかけての期間では、修正済み決定係数は極めて低くなり、1995年1月から2008年8月の期間で再びモデル式の説明力が改善されるような形となる。また、2008年9月以降では、F値が極めて低く、そもそもモデルの作成そのものが適当ではない、という結果になっている。トレンドの絶対値に着目すると、1980年1月から1985年8月までと1995年1月から2008年8月までの期間

において大きな値を採り、1985年9月から1994年12月、2008年9月から2010年12月までの期間においてはその値が小さかった。

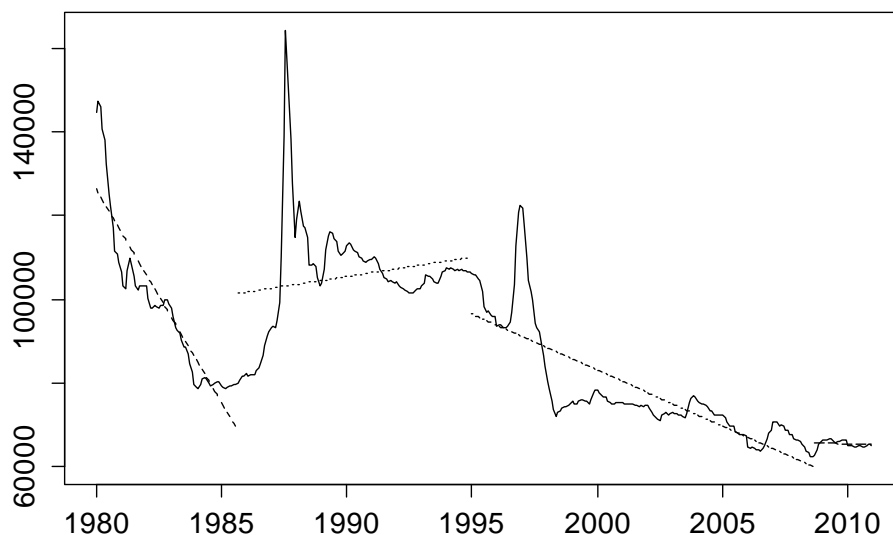
表Ⅲ－１－１－１－３ ヒノキ正角のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-846.48	-18.78 ***	77.82	2.07 *	-223.44	-17.38 ***	-20.23	-0.97
定数項	1217120.58	71.05 ***	96007.35	19.82 ***	136885.71	39.92 ***	72681.90	9.70 ***
Adj-R2	0.84		0.03		0.65		0.00	
F	352.60 ***		4.27 *		302.00 ***		0.94	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

全体としては、1985年から1995年にかけては価格変動が大きく、直線的な価格変化を仮定するモデル式における説明力は大きく下がるのに対し、1980年1月から1985年8月、1995年1月から2008年8月までの期間においてモデルの説明力があり、価格変化が一定程度の直線的なトレンドを持っていた事を示唆される。一方、2008年9月から2010年12月までの間では、実際の価格変動に対してモデル直線がかなり近似しているともいえるが、この時期のトレンドとしての傾き自体がほとんど見られず、トレンドがあると仮定されるモデル設定が適切でない、という結果が得られている。

ヒノキ正角



図Ⅲ－１－１－３ ヒノキ正角の予測値と実測値

スギ正角

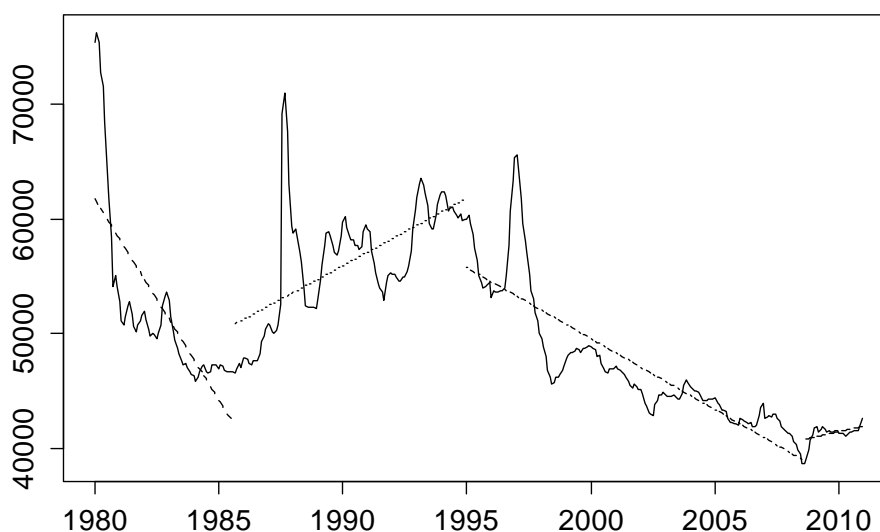
全体的にモデルの設定自体が適切ではない、という結果が得られた時期はなく、いずれの時期においても、価格変動に直線的なトレンドの存在が少なからず認められた結果となった。1980年1月から1985年8月までにおいてトレンドの推計値は負値を採り、1985年8月から1994年12月までは正の値となり、1995年1月から2008年9月の期間は再び負となり、2008年10月以降において再度正の値となり、推計値の符号の逆転が4期間全てにおいて発生していた。また、推計値の絶対値に着目すると、1980年1月～1985年8月の期間が290と最も高く、次に1995年1月から2008年8月の期間、1985年9月から1994年12月の期間、2008年8月以降の期間という状態となっているが、特に1995年1月から2008年8月の期間と1985年9月から1994年12月の期間において符号の違いはあるものの、傾きの値自体は比較的近いものが伺えた。説明力について着目すると、モデルの適合度として最も高いのは1995年1月から2008年8月までの期間であり、次に高いのは1980年1月から1985年8月までの期間であった。

表Ⅲ－1－1－4 スギ正角のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-289.99	-9.53 ***	97.68	8.49 ***	-102.86	-21.46 ***	38.91	2.91 **
定数項	62045.39	51.35 ***	44118.56	29.81 ***	74376.05	58.18 ***	27459.38	5.73 ***
Adj-R2	0.57		0.39		0.74		0.22	
F	90.74 ***		72.07 ***		460.70 ***		8.49 **	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

スギ正角



図Ⅲ－1－1－4 スギ正角の予測値と実測値

全体としては、価格変動のトレンドは政府を逆転させつつ、次第にその絶対値を小さくさせていく傾向が伺えた。

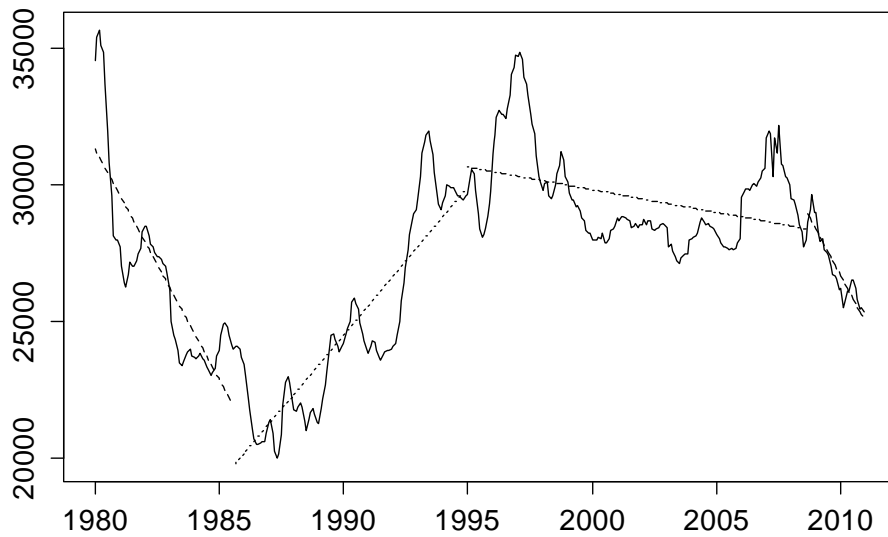
ベイマツ丸太

全ての期間で、トレンドのみを説明変数とする単回帰モデルが適当ではない、という結果にはならなかった。また、いずれの時期もトレンドの係数は有意にゼロと異なり、非ゼロのトレンドが見られた。トレンドの推計値の符号を見てみると、1980年から1985年8月までが負の値を採り、1985年9月から1994年1月までが正の値をとり、1995年から2008年8月、2008年9月から2010年12月までの間では負の値を採った。推計値の絶対値に着目すると、1980年1月から1985年8月の間が最も大きく、2008年9月から2010年12月が次に大きかった。1985年9月から1994年12月までがそれに続いて大きく、1995年1月から2008年8月までの期間が一番小さかった。説明力では、2008年9月から2010年12月までの期間が最も大きく、1985年9月から1994年12月までの期間が次に大きかった。1980年1月から1985年8月までの期間の説明力の大きさは3番目であり、1995年1月から2008年8月までの期間の説明力が最も小さかった。

表Ⅲ－１－１－５ ベイマツ丸太のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-155.20	-7.53 ***	90.44	18.32 ***	-13.85	-5.02 ***	-142.75	-12.62 ***
定数項	51312.86	62.68 ***	13543.54	21.34 ***	33158.05	45.08 ***	78182.80	19.28 ***
Adj-R2	0.45		0.75		0.13		0.85	
F	56.63	***	335.80	***	25.23	***	159.30	***
***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%								

バイマツ丸太



図Ⅲ－１－１－５ バイマツ丸太の予測値と実測値

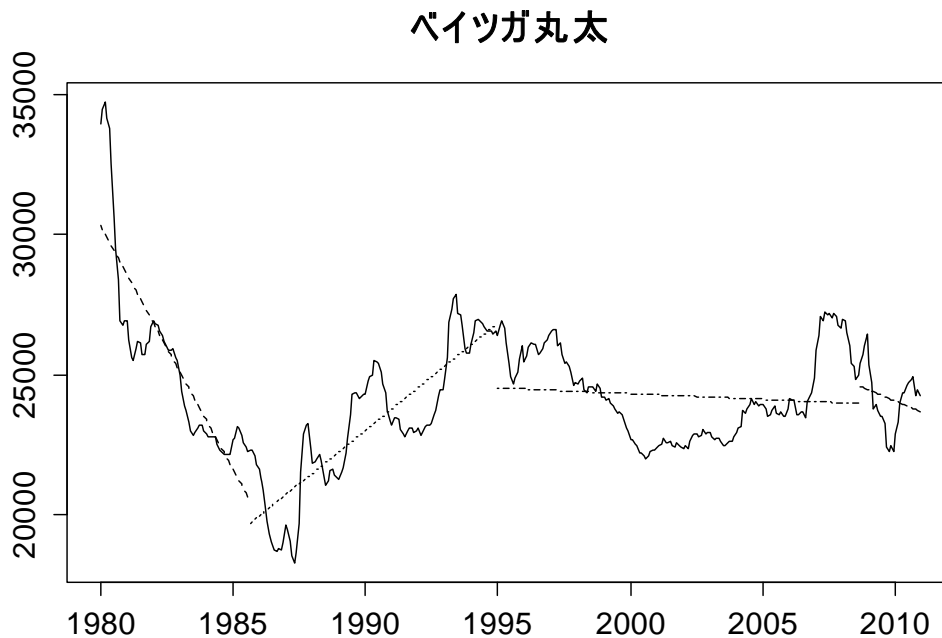
ベイツガ丸太

1980年1月から1985年8月の期間、1985年9月から1994年12月の期間においてトレンドを単回帰にしたモデルの作成は意味をなしていたが、1995年1月以降の2期間においてトレンドの単回帰モデルは作成の意味をなしていないという結果が得られた。また、トレンドの推計値の符号に着目すると、1980年1月から1985年8月までの間で負を採り、1985年9月から1994年12月までの間で正の値を採った。また、1995年1月以降はゼロという帰無仮説を棄却できないとしつつも、以降の2期間では共に負値を推計した。推計値の絶対値の大きさに着目すると、1980年1月から1985年8月の期間が、1985年8月から1994年12月の期間よりも傾きは大きかった。いずれもゼロを棄却できないとする中では、2008年9月から2010年12月までの期間が、1995年1月から2008年8月までの期間よりも傾きは急となっていた。説明力では、1980年1月から1985年8月までの期間と、1985年9月から1994年12月までの期間において、トレンドを用いた単回帰式はほぼ同様の説明力となることが示唆された。

表Ⅲ－１－１－６ ベイツガ丸太のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-144.60	-14.01 ***	63.97	16.45 ***	-3.41	-1.37	-33.00	-1.27
定数項	30471.87	74.37 ***	15266.21	30.51 ***	25137.88	37.88 ***	35956.07	3.86 ***
Adj-R2	0.74		0.71		0.01		0.02	
F	196.20 ***		270.50 ***		1.88		1.61	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%



図Ⅲ－１－１－６ ベイツガ丸太の予測値と実測値

カラマツ中丸太

概観すると、カラマツ中丸太の木材価格は大きなうねりのような増減の動きがなく、全体として減少傾向であることが伺える、と言える。しかしながら、各期間別で見ると、1980年1月から1985年8月及び1995年1月から2008年8月までの期間は推計値の符号が負を採り減少傾向にあると言えるが、1985年9月から1994年12月までの期間はトレンドの推計値が10%水準で帰無仮説が棄却され、また2008年9月以降では推計値の符号は正となるなど、一貫した減少傾向は必ずしもうかがえなかった。また絶対値に着目すると、1980年1月から1985年8月までの期間で最も大きく、帰無仮説が5%水準で棄却

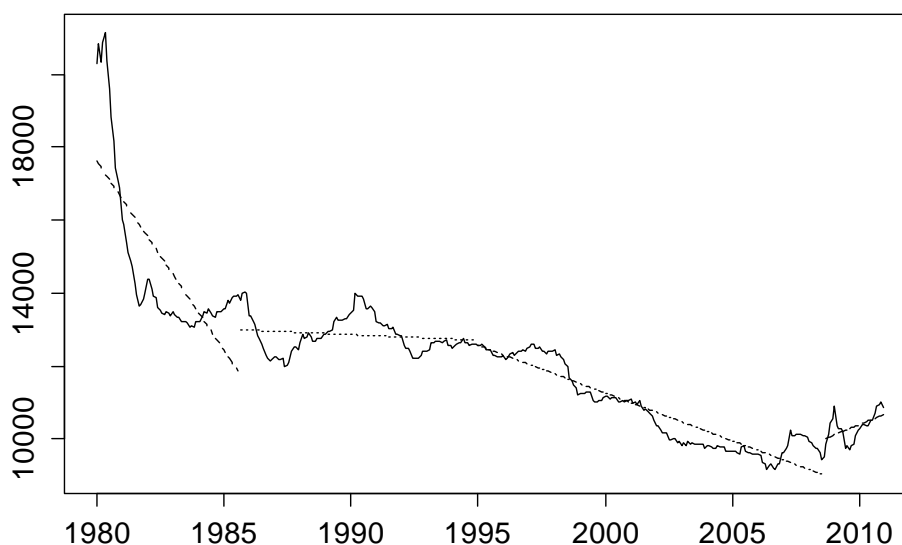
された 1995 年 1 月以降の 2 期間においては、符号は逆転するもののほぼ同程度の大きさであると言える。説明力で見ると、1995 年 1 月から 2008 年 8 月までの期間で 0.86 の修正済み決定係数を探り、非常に大きい値を探り、1980 年 1 月から 1985 年 8 月、2008 年 9 月から 2010 年 12 月までの期間の順に並んだ。一方、1985 年 9 月から 1994 年 12 月の期間に関しては修正済み決定係数が 0.02 に留まり、トレンドのレベルを用いた単回帰モデルによる説明力は低いことが伺えた。

表Ⅲ－１－１－７ カラマツ中丸太のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-86.25	-8.91 ***	-2.54	-1.75 †	-21.88	-32.93 ***	23.99	3.06 ***
定数項	17720.62	46.14 ***	13169.54	70.33 ***	16534.50	93.27 ***	1744.14	0.62
Adj-R2	0.54		0.02		0.87		0.24	
F	79.46 ***		3.05 †		1084.00 ***		9.38 *	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

カラマツ中丸太



図Ⅲ－１－１－７ カラマツ中丸太の予測値と実測値

ヒノキ中丸太

1990 年以降においてヒノキ中丸太の価格が減少傾向にあることが示唆される。しかしながら、各期間別で回帰式の結果を見てみると、1980 年 1 月から 1985 年 8 月及び 1995 年 1 月以降の 2 期間において推計値は負を探り、1985 年 9 月から 1994 年 12 月までの期間

のみ、正の値となるものの、2008年9月から2010年12月までの期間においては、推計値がゼロに等しいとする帰無仮説を棄却できなかった。また、各回帰式のF値を見てみると、2008年9月から2010年12月までの期間におけるモデルにおいて低く、モデル作成が意味をなさないと言う結果が得られた。

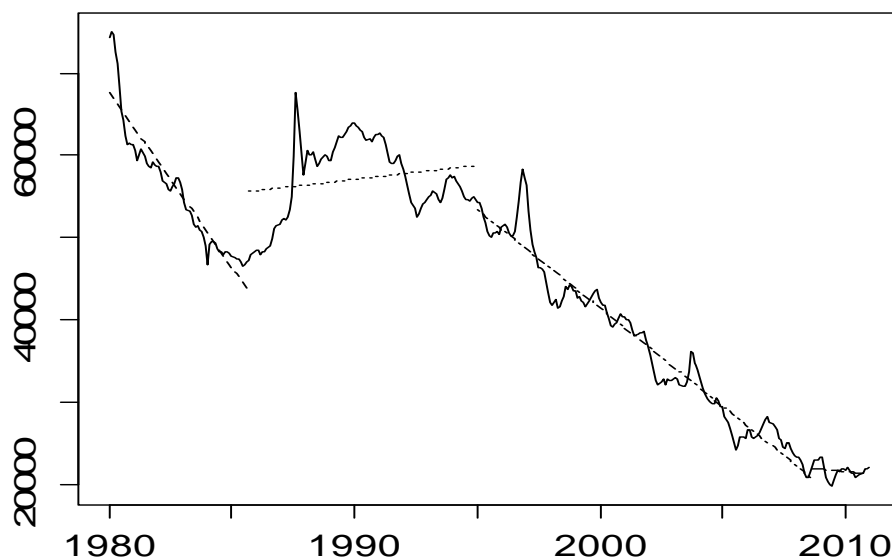
表Ⅲ-1-1-8 ヒノキ中丸太のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-354.96	-23.43 ***	28.32	2.05 *	-199.43	-54.69 ***	-23.45	-1.11
定数項	68041.31	113.13 ***	53658.70	30.25 ***	89481.98	91.99 ***	30027.08	3.98 ***
Adj-R2	0.89		0.03		0.95		0.01	
F	548.70 ***		4.22 *		2991.00 ***		1.24	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

絶対値の大きさに着目すると、1980年1月から1985年8月までの間で最も大きく、1995年1月から2008年8月の期間が次に大きかった。一方、1985年9月から1994年12月の期間、及び2008年9月から2010年12月の期間におけるトレンドの推計値は、共に絶対値としてはほぼ同程度の大きさであったものの、値そのものは他の2期間に比べて小さなものとなった。説明力で見ると、1980年1月から1985年8月までの期間及び1995年1月から2008年8月の期間におけるトレンドのみを用いた単回帰式の推計値の適合度は、0%及び95%にそれぞれ迫り極めて高かった。

ヒノキ中丸太



図Ⅲ-1-1-8 ヒノキ中丸太の予測値と実測値

スギ中丸太

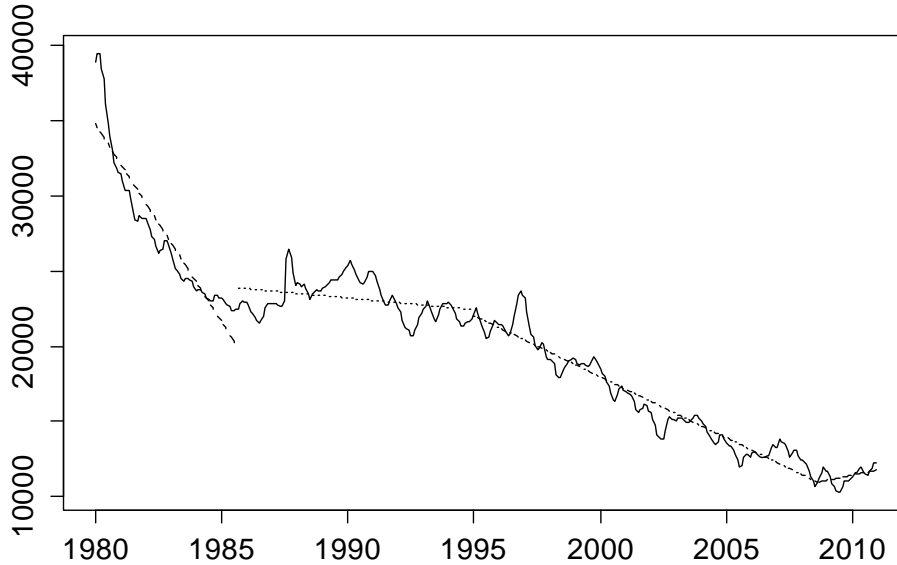
スギ中丸太価格は4期間の全てにおいてトレンドの推計値が有意となっていた。しかしながら、これも期間別で見ると、1980年1月から2008年8月までの3期間においては、推計値は負値を推計したが、2008年9月から2010年12月までの期間については、正の値となっている。推計値の絶対値の大きさについては、1980年代1月から1985年8月がもっとも大きく、次に1995年1月から2008年8月が大きく、2008年9月から2010年12月、1985年9月から1994年12月が続くような状態であった。モデルの説明力に関しては、1995年1月から2008年8月において修正済み決定係数が0.93と非常に高く、また1980年1月から1985年8月の期間でも決定係数は0.86と高い値を採っていた。一方、これら2期間以外の期間において修正済み決定係数は0.1や0.16程度であり、トレンドのみの単回帰式の適合度が時期によって大きく異なるという結果になった。

表III-1-1-9 スギ中丸太のモデル式

	1980年1月～1985年8月		1985年9月～1994年12月		1995年1月～2008年8月		2008年9月～2010年12月	
N	68		112		164		28	
トレンド	-218.34	-20.29 ***	-12.94	-3.66 ***	-67.95	-45.42 ***	29.09	2.49 *
定数項	34999.85	81.93 ***	24773.79	54.46 ***	34343.54	86.26 ***	942.45	0.23
Adj-R2	0.86		0.10		0.93		0.16	
F	411.60 ***		13.39 ***		2073.00 ***		6.18 *	

***:0.1% ** :1.0% * :5.0% † :10%

スギ中丸太



図Ⅲ－１－１－９ スギ中丸太の予測値と実測値

Ⅲ－１－２ 小括

全体の傾向として、木材価格を第二次石油危機直後の 1980 年から範囲を定めたことが大きく影響していると考えられるが、1980 年 1 月から 1985 年 8 月の期間におけるトレンドの推計値は、全て有意に大きな負の値を採ることとなった。これは、第二次石油危機において上昇した木材価格が短期間の間に再び大きく値戻ししたためであり、また恐らくその後 5 年間の間に木材価格が第二次石油危機と同程度かそれ以上に上昇することがなかったことが大きく影響していると想定される。一方で、その後の価格の動向は各木材によって異なってきている。

まずは同じ樹種の製材品と丸太の関係からその差異を見てみたい。

ベイマツは平角、丸太ともに 1985 年 9 月から 1994 年 12 月にかけて、その間に価格の増減はあるもののトレンドとして上昇傾向がみられた。しかしながら、その推計値の絶対値は平角が 1980 年 1 月から 1985 年 8 月までの期間におけるものと近かったが、丸太は同期間の絶対値程の大きな値を採ることはなかった。このため、平角は 1990 年代中頃の推計値は、1980 年頃の推計値よりも高い値を採ったが、丸太はほぼ同程度となった。1995 年 1 月以降においては両者の動きは異なるようになり、平角は 1995 年 1 月から 2008 年 8 月にかけて、価格は 5%水準でかろうじて有意となりながら、直線的には緩やかな減少傾向を示したものの、決定係数は 0.02 を採り、直線的なトレンドを採った回帰モデルで説明できる部分は極めて限定的であることを示唆していた。一方、丸太は同期間においてトレンドの推計値はほぼ平角と同程度で緩やかな減少傾向を示していたものの、t 値はより有意なものとなっており、また決定係数は 0.13 と平角よりはより直線に近い動きを示してい

たと言える。2008年9月以降に関しては両者の動きはさらに大きく異なるようになり、平角の価格動向は推計値がゼロを棄却できず、トレンドを含めた単回帰モデル式がF検定によって棄却されるなど、大きな変化をせずに推移しているのに対し、丸太価格は1980年1月から1985年8月の期間における推計値に近い傾きで減少していくようになった。

ベイツガに関しては、正角と丸太で期間が異なる。このため、ここでは正角がデータを採れる2008年8月までの3期間に限定して比較を行なう。ベイツガにおいても、1980年代前半期となる1980年1月から1985年8月までの期間における価格の大きな下落と次期となる1985年9月から1994年12月までの期間における価格の上昇は丸太、正角の両方で見られた。加えて、正角は1985年9月以降の価格上昇の傾きは、1980年代前半期の傾き絶対値で近い値を採っていたのに対し、丸太の上昇時の推計値は下降時ほど絶対値にして小さくなく、しかし期間が長かったため、1994年12月時点の推計値はほぼ1980年1月時点の推計値と同水準となっていた。1995年1月から2008年8月までの期間に関しては、正角、丸太ともに推計値は5%水準でゼロを否定せず、また修正済み決定係数も低く、ほとんどモデルが意味をなさない状態であり、ほぼ似たような状態となっていた。

ヒノキに関しては、1980年1月から1985年8月の期間では正角及び中丸太価格が大きく下落したものの、その次の期間である1985年9月から1994年12月の間においてトレンドの推計値の有意水準は低く、推計値の大きさも1980年1月から1985年8月の期間で得られた推計値の10分の1にも満たない値となった。推計値の符号は4期間全てで同じとなり、推計値の絶対値に関しては2008年8月までの3期間で正角が中丸太よりも大きく、正角の価格変動が中丸太よりも大きいことが示唆された。一方で、決定係数に着目すると、1980年1月から1985年8月までの期間では正角、中丸太共に0.8を超えているのに対し、1995年1月から2008年8月までの期間においては、正角の決定係数が0.65程度にまで落ち、中丸太では0.95という極めて高い値が得られていた。

スギに関しては、正角、中丸太共に全期間においてトレンドの推計値は有意となった。しかし、両者の動きは異なる面が少なくない。まず、推計値の符号に着目すると、1980年1月から1985年8月、1995年1月から2008年8月、2008年9月以降の期間において正角、丸太共に同じであったが、1985年9月から1994年12月の期間においては、正角が推計値を有意に正の値を採ったのに対し、丸太は有意に負の値を採った。また、推計値の絶対値の大きさに着目すると、4つの期間全てで正角が中丸太よりも大きな値を採り、これらの値全てが有意であることから、正角のほうが中丸太よりも価格変化がより急であったことを示唆している。説明力で見ると、正角においては4期間で最大0.74、最小0.22であったのに対し、中丸太は最大で0.93、最小で0.10となり、正角はトレンドのみを採った単回帰モデルほとんど説明できるということはないものの、説明力がかなり低いということもないのに対し、中丸太はほとんど説明できる期間とほとんど説明できない期間が併存している。

次に、製材品、丸太別で特徴を見てみたい。

米マツ平角と米ツガ正角は、米ツガ正角の対象期間が2006年12月までなのでその期間に限定すると、価格動向としてほぼ似たような動きをしている。それは符号条件のみなら

ず、修正済み決定係数が各期間で近い値を採り、特に 1995 年 1 月から 2008 年 8 月の期間で大きく低い値となっていることなど似た部分が多々見られた。一方、スギ正角とヒノキ正角では、符号条件は 2008 年 9 月以降までは各期間で同じとなっているが、絶対値の大きさは異なり、特徴として、ヒノキ正角はマイナスのトレンドにおいてスギ正角よりも大きく、プラスのトレンドにおいてスギ正角より小さい動きをしている。説明力でみると、スギ正角はトレンドのみの単回帰モデルが一定程度の説明力を全期間で持ち続けているのに対し、ヒノキ正角では 1995 年 9 月から 1994 年 12 月の期間において、説明力が大幅に減少している。また、輸入材である米マツ平角、米ツガ正角とヒノキ正角、国産材であるヒノキ正角とスギ正角で違いを見てみると、1980 年 1 月から 1985 年 8 月までの期間においてすべての木材で価格下急減していることがうかがえるが、1985 年 9 月から 1994 年 12 月までに関しては、米マツ平角、米ツガ正角ともに急な角度で上昇しているものの、ヒノキ正角とスギ正角の上昇角度はそれほど急となっていない。一方、1995 年 1 月以降の時期においては、米マツ平角と米ツガ正角は木材価格がその期間中でみると減少傾向は大変緩やかであるのに対し、スギ正角とヒノキ正角の減少傾向はかなり急となっている。

次に丸太である。丸太に関しても、米マツ丸太と米ツガ丸太では 2008 年 8 月以前の期間で似たような動きをしている。両者は 1980 年 1 月から 1985 年 8 月までの期間において減少傾向を示し、1985 年 9 月から 1994 年 12 月まで再び上昇傾向を示し、1995 年 1 月から 2008 年 8 月までの期間では変化が見られない、もしくは減少傾向であってもかなりなだらかであること、2008 年 9 月以降においてのみ、米マツ丸太は急減傾向を示すのに対して、米ツガ丸太は減少しているとは言い難い傾向を示した。一方、ヒノキ中丸太とスギ中丸太に関しては、共に 1980 年 1 月から 1985 年 8 月、1995 年 1 月から 2008 年 8 月の期間で減少傾向を示し、1985 年 9 月から 1994 年 12 月の期間には、モデル式は緩やかな傾きを描き、修正済み決定係数は低い値を採ること等に共通部分が見られる一方、2008 年 8 月以降に関してはヒノキ中丸太がさらにトレンドが減少傾向を示すのに対し、スギ中丸太は増加傾向を示し、2008 年 8 月以降では両者の動きは異なるものとなった。

III-2-1 米ドル為替レートの木材価格への影響

米ドル為替の木材価格に及ぼす影響について分析を行なう。商社など輸入材を取り扱う業者への聞き取り調査に基づく、木材貿易は約3カ月前の為替レートで行われている等の指摘があり、また木材価格が近年の円高、円安などの変動に対してどのように聞いているのか、というのは大きな関心事となっている。そこで、本章では、米ドル為替と木材価格の関係について、見ていきたいと思う。

輸入木材は基本的に丸太、製材品を問わず、極めて高価な木材を除き、海運が利用される。このため、米ドルの為替レートが木材価格を取引上で左右することはあるものの、実際には長期間の輸送日数および貿易上必要な税関検査等があるため、同時点での米ドル為替レートのみならず、それ以前の為替レートが影響を与えることも十分考えられる。また、米ドルそのものが影響を与える場合のほか、他の代替材の価格を通じて米ドル価格が影響を与えることも十分に考えられよう。そこで本章では、まずは米ドル価格のみを取り上げ、前期ラグを含めたモデルを作成し、過去を含めた米ドル為替レートが木材価格に及ぼす影響を整理する。そののち、代替材を含めたモデルを作成し、その結果を踏まえて、モデル分析を行うことを目的とする。

データが時系列データである点を踏まえ、1次の階差を採ったデータを作成する。すなわち、初期モデルとしては下記のモデルを想定し、

$$y_t = \beta_1 \text{dollars}1_t + \beta_2 \text{dollars}2_t + \beta_3 \text{dollar}3_t + \beta_4 \text{dollars}4_t \\ + \beta_5 \text{dollars}5_t + \beta_6 \text{dollars}6_t + C$$

$$\log y_t = \beta_1 \text{dollars}1_t + \beta_2 \text{dollars}2_t + \beta_3 \text{dollar}3_t + \beta_4 \text{dollars}4_t \\ + \beta_5 \text{dollars}5_t + \beta_6 \text{dollars}6_t + C$$

$$\log y_t = \beta_1 \log \text{dollars}1_t + \beta_2 \log \text{dollars}2_t + \beta_3 \log \text{dollar}3_t + \beta_4 \log \text{dollars}4_t \\ + \beta_5 \log \text{dollars}5_t + \beta_6 \log \text{dollars}6_t + C$$

ゆえに、差分を採ったモデルにおいては、下式のように定数項を除くモデルとなる。

$$y_t - y_{t-1} = \Delta y_t = \beta_1 \Delta \text{dollars}1_t + \beta_2 \Delta \text{dollars}2_t + \beta_3 \Delta \text{dollar}3_t + \beta_4 \Delta \text{dollars}4_t \\ + \beta_5 \Delta \text{dollars}5_t + \beta_6 \Delta \text{dollars}6_t$$

$$\log y_t - \log y_{t-1} = \Delta \log y_t = \beta_1 \Delta \text{dollars}1_t + \beta_2 \Delta \text{dollars}2_t + \beta_3 \Delta \text{dollar}3_t + \beta_4 \Delta \text{dollars}4_t \\ + \beta_5 \Delta \text{dollars}5_t + \beta_6 \Delta \text{dollars}6_t$$

$$\log y_t - \log y_{t-1} = \Delta \log y_t = \beta_1 \Delta \log \text{dollars}1_t + \beta_2 \Delta \log \text{dollars}2_t + \beta_3 \Delta \log \text{dollar}3_t$$

$$+\beta_4 \Delta \log \text{dollars}_4 + \beta_5 \Delta \log \text{dollars}_5 + \beta_6 \Delta \log \text{dollars}_6$$

本章では、上記3式に示すように、通常の回帰式の他、片対数、両対数モデルを想定した。どのモデルがより望ましいかを早急に特定するべきではないとの考えから、探索的な位置づけを込めて本章では3モデルを併記して分析することとした。

モデルにおいては、先述のように、木材の多くが海運によって輸入されていること、輸入材の存在は大きく、輸入材そのもののみならず、国産材にとって輸入材は代替財として位置づけられるため、国産材にも少なからず影響を及ぼしていることが想定されること、製材品価格への影響を通じて丸太価格にも影響を与えていることを想定して、米マツ平角、米マツ丸太、米ツガ正角、米ツガ丸太、カラマツ丸太、ヒノキ正角、ヒノキ中丸太、スギ正角、スギ中丸太を対象とする。モデルにおいて、過去の為替レートを一応の目途として6か月前までを対象期間、すなわち6期前までの米ドル為替レートをモデルに含めることとした。よって、本章における対象期間は、分析に用いる変数のすべてが値を持ちうる、1980年7月以降となる。

以下に示す表における表側の各変数は、dollars から dollars6 が米ドル為替レート（現在）から米ドル為替レート（6か月前）にそれぞれ相当しており、全てのモデルはOLSを行なうも系列相関が見られたため、Newey-Westの修正を行なった。

ベイマツ平角

表III-1-1 ベイマツ平角のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	-11.681	-1.389	-1.825E-04	-1.093	-0.039	-1.409
ドル為替レート (1か月前)	4.403	0.419	9.989E-05	0.450	0.026	0.954
ドル為替レート (2か月前)	17.837	3.287 **	3.796E-04	3.490 ***	0.056	2.873 **
ドル為替レート (3か月前)	25.919	4.361 ***	5.097E-04	4.243 ***	0.073	3.520 ***
ドル為替レート (4か月前)	-1.587	-0.234	-2.130E-04	-0.151	-0.018	-0.863
ドル為替レート (5か月前)	12.132	1.286	2.430E-04	1.177	0.017	0.641
ドル為替レート (6か月前)	-3.575	-0.538	-4.228E-05	-0.316	-0.003	-0.118
Adj-R2	0.039		0.042		0.033	
F	3.093 **		3.279 **		2.789 **	

***:0.1% ** :1.0% * :5.0% † :10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

ベイマツ平角では、3モデルにおいて、すべての変数の係数において符号は一致し、2

か月前及び3か月前のドル為替レートが有意に正に効いていた。また、推計値が最も高くなるのは、3か月前ドル為替レートにおいてであった。一方、同時点の米ドル為替レート及び前月為替レートは有意とならず、ベイマツ平角において、ドル為替レートは、2か月及び3か月程度のラグを以って価格に効いてくることといえ、その際ドル為替レートの変化に対して順方向で価格に反応しているといえる。ただし、修正済み決定係数及びF検定結果を見てみると、いずれのモデルもF検定で帰無仮説は1.0%水準で棄却されたものの、修正済み決定係数は4%から3%であり、高いとは言い難い。このため、ベイマツ平角の価格決定に2か月及び3か月前為替レートは影響しているものの、米ドル為替の木材価格に及ぼす影響その者は決して高くないと言えよう。

ベイマツ丸太

ベイマツ丸太においては、1か月前、2か月前及び3か月前の米ドル為替レートが木材価格に有意に影響を与えていた。すべて推計値は正を採り、2か月前が最も大きく、1か月前および3か月前が同程度の推計値の大きさを示していた。いずれも正の値を採ることから、ベイマツ丸太価格は米ドル為替レートの変化に対して順方向に変化し、2か月前が最も大きく、1か月前及び3か月前に関しても有意となることが示唆された。F検定結果と修正済み決定係数に着目すると、モデルの作成そのものは否定されず、修正済み決定係数は0.13~0.15であった。以上から、ドル為替レートのベイマツ丸太に及ぼす影響は、大きくはないものの極めて少ないと言うほどではないことが伺える。

表Ⅲ-2-1-2 ベイマツ丸太のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	0.062	0.016	3.248E-05	-0.239	0.004	0.182
ドル為替レート (1か月前)	14.264	3.199 **	5.865E-04	3.386 ***	0.088	3.324 ***
ドル為替レート (2か月前)	18.023	4.551 ***	7.141E-04	5.090 ***	0.110	5.344 ***
ドル為替レート (3か月前)	14.770	5.188 ***	5.445E-04	5.289 ***	0.084	5.708 ***
ドル為替レート (4か月前)	6.643	1.765	2.135E-04	1.465	0.035	1.517
ドル為替レート (5か月前)	7.599	1.701	2.497E-04	1.395	0.035	1.223
ドル為替レート (6か月前)	-3.617	-0.899	-1.223E-04	-0.817	-0.006	-0.268
Adj-R2	0.134		0.151		0.152	
F	9.049 ***		10.290 ***		10.380 ***	

***:0.1% ** :1.0% * :5.0% † :10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

ベイツガ正角

ベイツガ正角は、これまでも述べたように 2010 年 12 月までデータが得られず、2006 年 12 月が最後となる。このため、本分析における対象期間も、1980 年 7 月から 2006 年 12 月となる。分析の結果、ベイツガ正角の価格に対し、2 か月前及び 3 か月前が 5% 有意となり、それ以外の時期のドル為替レートは有意とならないこと、という結果であった。以上から、ベイツガ正角においては、これらの為替レートがベイツガ正角の価格には効くこと、ゆえにベイツガ正角においても、当月為替レートは有意とはならないことが示唆された。また、F 検定結果及び修正済み決定係数に着目すると、F 検定結果から作成されたモデルは 5% 水準で棄却されなかったにすぎず、修正済み決定係数も 3% に届かない値となり、ドル為替レートのベイツガ正角に及ぼす影響は非常に小さなものと言える。

表Ⅲ－２－１－３ ベイツガ正角のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t 値	推計値	t 値	推計値	t 値
ドル為替レート (現在)	-4.638	-0.523	-8.248E-05	-0.443	-0.010	-0.315
ドル為替レート (1か月前)	10.403	0.812	2.488E-04	0.892	0.042	1.018
ドル為替レート (2か月前)	25.902	2.925 **	5.457E-04	2.554 **	0.085	2.765 **
ドル為替レート (3か月前)	19.797	3.557	3.937E-04	3.234 **	0.061	3.278 **
ドル為替レート (4か月前)	7.663	0.616	1.381E-04	0.504	0.012	0.245
ドル為替レート (5か月前)	-0.148	-0.014	3.350E-05	0.147	-0.010	-0.295
ドル為替レート (6か月前)	-4.713	-0.480	-8.382E-05	-0.393	-0.007	-0.241
Adj-R2	0.027		0.028		0.024	
F	2.237 *		2.283 *		2.126 *	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

ベイツガ丸太

ベイツガ丸太では、1 か月前、2 か月前、及び 3 か月前の価格に対して、有意となっていた。1 か月前から 3 か月前にかけてのドル為替レートのベイツガ丸太価格への影響度はどれも同じような推計値を示しており、大体同じと言えよう。また、ベイツガ丸太価格においても、当月ドル為替レートは有意とならず、ドル為替レートの同時点における影響は

見られないことが示唆された。また、修正済み決定係数及びF検定結果に着目すると、モデルの作成は否定されず、修正済み決定係数は0.12~0.13であり、ベイツガ丸太においてもドル為替レートの価格に及ぼす影響はさほど大きくなく、遅れて受けることが言えよう。

表Ⅲ-2-1-4 ベイツガ丸太のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	-3.186	-0.845	-1.045E-04	-0.649	-0.028	-1.014
ドル為替レート (1か月前)	13.913	3.136 **	6.261E-04	3.332 ***	0.092	3.892 ***
ドル為替レート (2か月前)	13.268	4.571 ***	5.732E-04	4.660 ***	0.093	4.945 ***
ドル為替レート (3か月前)	14.434	4.653 ***	5.709E-04	4.293 ***	0.095	4.152 ***
ドル為替レート (4か月前)	5.313	1.414	1.951E-04	1.193	0.028	1.023
ドル為替レート (5か月前)	1.463	0.294	2.781E-05	0.130	-0.084	-0.322
ドル為替レート (6か月前)	-2.930	-0.733	-9.728E-05	-0.552	-0.013	-0.492
Adj-R2	0.117		0.117		0.126	
F	7.911 ***		7.928 ***		8.521 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

カラマツ中丸太

カラマツ中丸太モデルにおいては、想定するモデルの形によって、有意となる変数が大きく分かれた。また、1%水準で有意となったのは通常モデルの3か月前ドル為替レートのみであり、それ以外の有意となった変数は全て10%水準となる。また、F検定及び修正済み決定係数に着目すると、通常モデル及び片対数モデルにおいては帰無仮説がそれぞれ1%及び5%水準で棄却されたものの、両対数モデルにおいては10%水準でかろうじて棄却されなかった、という結果になった。また、有意となった変数では、1か月前、3か月前、4か月前、及び6か月前為替レートが該当するが、このうち、複数のモデルで有意となっているのは、1か月前と3か月前ドル為替レートであった。以上から、1か月前ドル為替レートは有意にかろうじてなる程度に影響を与えると想定はされるものの、恐らくより確からしく影響を及ぼすものは3か月前ドル為替レートであろうと考えられる。

表Ⅲ－２－１－５ カラマツ中丸太のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	-0.068	-0.034	-2.771E-05	-0.178	-0.003	-0.115
ドル為替レート (1か月前)	-2.473	-1.586	-2.119E-04	-1.720 †	-0.038	-1.860 †
ドル為替レート (2か月前)	0.270	0.136	6.239E-05	0.411	0.022	1.094
ドル為替レート (3か月前)	5.621	2.644 **	3.193E-04	1.910 †	0.026	1.024
ドル為替レート (4か月前)	3.620	1.623	2.699E-04	1.641	0.044	1.861 †
ドル為替レート (5か月前)	1.370	0.613	5.808E-05	0.345	-0.004	-0.176
ドル為替レート (6か月前)	2.589	1.623	2.094E-04	1.703 †	0.026	1.213
Adj-R2	0.046		0.031		0.015	
F	3.543 **		2.643 *		1.816 †	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

ヒノキ正角

ヒノキ正角はすべてのドル価格そのものは有意に働かないことが示唆された。また、F検定結果はモデルの作成が不相当との結果を示唆し、修正済み決定係数も全てのモデルで1.0%を下回る値が示されている。以上より、ヒノキ正角においては、ドル為替レートは基本的に影響を与えないことが示唆された。

表Ⅲ－２－１－６ ヒノキ正角のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	47.395	0.961	3.477E-04	0.843	0.043	0.692
ドル為替レート (1か月前)	41.810	0.783	2.186E-04	0.593	0.036	0.633
ドル為替レート (2か月前)	-16.438	-0.651	-1.454E-04	-0.605	-0.036	-1.080
ドル為替レート (3か月前)	-41.142	-0.922	-3.469E-04	-0.957	-0.061	-1.005
ドル為替レート (4か月前)	-37.650	-0.804	-2.694E-04	-0.784	-0.042	-0.844
ドル為替レート (5か月前)	-13.967	-0.649	-1.866E-04	-0.866	-0.034	-1.137
ドル為替レート (6か月前)	-22.472	-1.423	-2.335E-04	-1.313	-0.029	-1.023
Adj-R2	0.002		0.001		0.004	
F	1.153		1.030		1.196	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

ヒノキ中丸太

ヒノキ中丸太において、両対数モデルでのみ、当月米ドル為替レートが10%水準で有意となった。ただし、F検定結果は全てのモデルが不適當であることを示唆し、修正済み決定係数は決定係数が極めて低いために負値を採ることとなった。以上より、両対数モデルのt値のみで見ると、当月のドル為替レートが有意に影響を及ぼすとも考えられるが、有意水準は10%に過ぎず、加えてF検定、修正済み決定係数等の結果を判断すると、その影響度は極めて低く、ドル為替レートは総体としてやはり木材価格に影響を与えない、と判断すべきと考えられる。

表Ⅲ－２－１－７ ヒノキ中丸太のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	-7.581	-0.772	-3.393E-04	-1.530	-0.068	-1.927 †
ドル為替レート (1か月前)	12.821	1.002	2.029E-04	0.879	0.032	0.877
ドル為替レート (2か月前)	3.535	0.437	9.407E-05	0.505	0.022	0.713
ドル為替レート (3か月前)	1.681	0.152	9.359E-05	0.452	0.007	0.189
ドル為替レート (4か月前)	-12.014	-0.829	-1.256E-04	-0.448	-0.102	-0.250
ドル為替レート (5か月前)	-3.545	-0.462	-3.274E-05	-0.189	-0.003	-0.085
ドル為替レート (6か月前)	2.705	0.334	9.890E-05	0.555	0.031	1.066
Adj-R2	-0.011		-0.011		-0.006	
F	0.434		0.420		0.677	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

スギ正角

スギ正角においても、ヒノキ正角等と同様、全ての米ドル為替レートが全てのモデルで有意とならなかった。加えてF値も低く、修正済み決定係数も負値を採るなど、モデルの作成が適切でないことを示唆している。

表Ⅲ－２－１－８ スギ正角のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	-3.175	-0.338	-9.287E-05	-0.519	-0.022	-0.741
ドル為替レート (1か月前)	19.676	0.856	3.008E-04	0.785	0.043	0.727
ドル為替レート (2か月前)	14.771	1.246	2.474E-04	1.218	0.039	1.169
ドル為替レート (3か月前)	1.771	0.218	-3.561E-06	-0.024	-0.012	-0.510
ドル為替レート (4か月前)	-9.676	-0.403	-1.252E-04	-0.311	-0.038	-0.600
ドル為替レート (5か月前)	-2.160	-0.194	-2.995E-05	-0.154	-0.020	-0.740
ドル為替レート (6か月前)	-10.256	-1.015	-1.867E-04	-0.995	-0.010	-0.344
Adj-R2	-0.008		-0.010		-0.008	
F	0.600		0.500		0.611	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

スギ中丸太

スギ中丸太においても、ヒノキ正角、ヒノキ中丸太、スギ正角と同様に、全ての米ドル為替レートは3モデルにおいて木材価格に有意に効いてくることはなかった。F検定結果も有意とはならず、また修正済み決定係数も負値を採ったことから、モデルとしては適当でないことが示唆された。

表Ⅲ－２－１－９ スギ中丸太のモデル式

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (現在)	-4.201	-1.141	-2.585E-04	-1.376	-0.045	-1.519
ドル為替レート (1か月前)	3.256	0.753	1.443E-04	0.674	0.026	0.762
ドル為替レート (2か月前)	3.913	1.030	1.233E-04	0.728	0.019	0.620
ドル為替レート (3か月前)	3.047	1.096	1.151E-04	0.748	0.017	0.574
ドル為替レート (4か月前)	-1.382	-0.282	-1.080E-05	-0.049	-0.005	-0.143
ドル為替レート (5か月前)	-1.262	-0.316	-6.408E-05	-0.350	-0.018	-0.563
ドル為替レート (6か月前)	4.273	1.325	2.140E-04	1.442	0.040	1.479
Adj-R2	-0.007		-0.008		-0.010	
F	0.643		0.584		0.489	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewy-West補正を行なっている

Ⅲ－２－２ 小括

まず大きな傾向として、輸入材となるベイマツ、ベイツガは丸太、製材品ともにドル為替レートの影響を受けているのに対し、国産材が中心となるヒノキ、スギの製材品、丸太は概ね影響を受けているとは判断し難い結果であった。一方、カラマツ中丸太に関しては、全く影響を受けていないとは言えないものの、その影響はいずれの月の米ドル為替レートが影響を与えているのかについては、特定し難いと言える。推計値に関して言うと、カラマツ中丸太の両対数モデルにおける当月米ドル為替レートを除き、全て有意であった変数の推計値は正となっていた。このため、米ドル為替レートの上下変動に沿う形で各木材価格は基本的には変動することが示唆される。

有意となった変数に着目すると、輸入材であるベイマツ、ベイツガの丸太、製材品の全てにおいて、米ドル為替レートは早くとも1か月、全体の傾向としては2か月から3か月の遅れを以て影響を与えていることが伺えた。これら輸入材について比較してみると、1か月前米ドル為替レートが有意であったのは、ベイマツ丸太及びベイツガ丸太であり、これらは1か月前から3か月前までの比較的長い期間が有意となっていたのに対し、ベイマツ平角、ベイツガ正角は2か月前から3か月前までで相対的に短い。カラマツ中丸太の両対数モデルを除き、当月での米ドル為替レートが有意となる結果は得られず、カラマツ中丸太モデルはF値が低かったことを考えれば、製材品、丸太によって有意となる期間に多少の違いは見られたものの、基本的に米ドル為替レートの変化は木材価格に遅れて影響することが示唆された。

また、ベイマツ、ベイツガに影響を及ぼすと想定された米ドル為替レートであるが、修

正済み決定係数から判断すると、全体として米ドル為替レート以外の要因がより大きく木材価格の決定に影響を与えることが示唆された。米ドル為替レートのみを説明変数に含めた本モデルにおいて、修正済み決定係数が最も高く **0.152**（ベイツガ丸太の両対数モデル）であり、ベイツガ、ベイマツの丸太に関しては **0.1** を超えていたものの、製材品に関しては **0.05** にすら満たなかった。木材価格の変動は他の要因の変化によって、実際には米ドル為替レートとは大きく異なった動きを採りうることが示唆された。

Ⅲ－３－１ ドル為替レートと国産材木材価格の関係

ドル為替レートは木材価格に対して有意とならないことが示唆された。一方で、これまでに国産材価格の変動に、プラザ合意などに代表されるような米ドル為替レートの変化がしばしば話題に上ってきた。そこで、本章では、米ドル為替レートの間接的な影響について考えていきたい。方法としては、先の米ドル為替レートにベイツガ、ベイマツの製材品、丸太価格を加え、スギ、ヒノキの製材品、丸太価格に関して回帰式を作成し、その上でステップワイズ増減法によって説明変数の取捨選択をして絞り込みを行なう。ただし、今回は関連性が高いと想定されるベイツガ、ベイマツの製材品、丸太を同時に説明変数に加えるため、まずは米ドル為替レートを含めた相関係数行列を見ることとする。

表Ⅲ－３－１－１ 使用する変数の相関係数

	ドル為替レート (現在)	ドル為替レート (1か月前)	ドル為替レート (2か月前)	ドル為替レート (3か月前)	ドル為替レート (4か月前)	ドル為替レート (5か月前)	ドル為替レート (6か月前)	ベイツガ丸太	ベイツガ丸太	ベイツガ正角	ベイマツ平角
ドル為替レート (現在)	1.000	0.301	0.016	0.084	0.080	-0.040	-0.094	0.061	0.048	0.012	-0.020
ドル為替レート (1か月前)	0.301	1.000	0.293	0.004	0.086	0.082	-0.036	0.237	0.231	0.092	0.065
ドル為替レート (2か月前)	0.016	0.293	1.000	0.314	-0.001	0.078	0.072	0.322	0.278	0.182	0.170
ドル為替レート (3か月前)	0.084	0.004	0.314	1.000	0.290	-0.018	0.051	0.263	0.239	0.159	0.200
ドル為替レート (4か月前)	0.080	0.086	-0.001	0.290	1.000	0.291	-0.015	0.160	0.116	0.078	0.052
ドル為替レート (5か月前)	-0.040	0.082	0.078	-0.018	0.291	1.000	0.295	0.107	0.041	0.021	0.075
ドル為替レート (6か月前)	-0.094	-0.036	0.072	0.051	-0.015	0.295	1.000	0.008	-0.011	-0.007	0.024
ベイツガ丸太	0.061	0.237	0.322	0.263	0.160	0.107	0.008	1.000	0.787	0.637	0.732
ベイツガ丸太	0.048	0.231	0.278	0.239	0.116	0.041	-0.011	0.787	1.000	0.722	0.641
ベイツガ正角	0.012	0.092	0.182	0.159	0.078	0.021	-0.007	0.637	0.722	1.000	0.686
ベイマツ平角	-0.020	0.065	0.170	0.200	0.052	0.075	0.024	0.732	0.641	0.686	1.000

相関係数行列より、特にベイツガ、ベイマツの丸太、製材品間で強相関の関係にあることが見て取れる。そこで、モデル作成においてはステップワイズ法を採用しつつも、最終モデルにおいてこれら4つのうちの2つ以上の変数が残っている場合、そのうちt値が最も高いもの1つのみを残したモデルを併記することとした。ゆえに、残った変数がこれら4つの中で1つ以下であった場合には、追加的なモデルの併記は行わない。また、ベイツガ、ベイマツの丸太、製材品のうち、ベイツガ正角は対象期間が2006年12月までとなり、他の変数より短い。このため、モデル作成においては、想定変数の中にベイツガ正角を含めたモデルと含めないモデルとでそれぞれ作成する。

ヒノキ正角

(1) 1980年から2006年まで

ヒノキ正角に関しては、ドル為替レートに関しては、2か月前及び4か月前が全てのモデルで有意となっており、通常及び片対数では10%水準、両対数モデルで5%水準となる。加えて、片対数ではこの他に3か月前ドル為替レートが有意となっていた。代替財と見なされるベイツガ、ベイマツに関しては、ベイツガ正角が全てのモデルで0.1%有意となり、ベイマツ平角は通常モデルにおいて10%有意となっていた。ベイマツ平角を外したモデルでも結果はほぼ同じであった。推計値の値に着目すると、米ドル為替レートはすべてのモデルで負となり、ベイツガ正角は正の値を採った。そこで、例えば、両対数の輸入材変数を一つに絞ったモデルの推計値に着目すると、ベイツガ正角価格の1%上昇に対して、ヒノキ正角価格は0.832%上昇することを示唆し、2か月前ドル為替レートにおいては0.111%、4か月前に関しては0.081%の下落を示唆している。このように見ると、ベイツガ正角のヒノキ正角に及ぼす影響は、ドル為替レートに比べ非常に大きいといえる。修正済み決定係数に着目すると、全体として0.3前後の値を採っており、同モデルの説明力がそれなりにあることが示唆される。

表Ⅲ-3-1-2 ヒノキ正角のモデル式1

	通常		片対数				両対数					
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート	75.159	1.429	71.659	1.319	5.713E-04	1.521	5.323E-04	1.283	0.082	1.139	0.076	1.067
ドル為替レート (2か月前)	-64.953	-1.694 †	-63.300	-1.679 †	-6.145E-04	-1.689 †	-5.960E-04	-1.671 †	-0.113	-2.218 *	-0.111	-2.242 *
ドル為替レート (3か月前)	-93.645	-1.492	-84.643	-1.437	-7.866E-04	-1.696 †	-6.862E-04	-1.615	-0.134	-1.625	-0.120	-1.607
ドル為替レート (4か月前)	-59.319	-2.699 **	-61.844	-2.903 **	-5.023E-04	-3.482 ***	-5.305E-04	-3.500 ***	-0.072	-3.011 **	-0.081	-3.159 **
ベイマツ平角	0.591	1.697 †			6.591E-06	1.536			0.299	1.550		
ベイツガ正角	1.653	3.840 ***	1.986	4.512 ***	1.293E-05	4.802 ***	1.664E-05	5.930 ***	0.664	5.212 ***	0.832	6.456 ***
Adj-R2	0.303		0.296		0.316		0.300		0.340		0.329	
F	24.010 ***		27.620 ***		25.400 ***		28.200 ***		28.250 ***		32.060 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

(2) 1980年から2010年まで

同モデルにおいては、全てのモデルで2か月前ドル為替レート及びベイマツ平角が有意となり、片対数と両対数モデルで、これに3か月前及び5か月前ドル為替レート、ベイツガ丸太が有意な変数として加わっている。有意となった各変数のうち、5%水準以上で優位となった変数に着目すると、ステップワイズのみによって取捨選択されたモデルでは、通常モデルのベイマツ平角、片対数モデルの2か月前及び5か月前ドル為替レートとベイ

マツ平角、両対数モデルの2か月前ドル為替レートとベイマツ平角となる。また、さらに輸入材変数を1つに絞ったモデルにおいては、通常モデルでベイマツ平角、片対数モデルで5か月前ドル為替レートとベイマツ平角、両対数モデルで2か月前ドル為替レートとベイマツ平角がそれぞれ該当する。また、変数の符号に着目すると、やはりすべてのドル為替レートは負を推計しており、輸入材において正を推計している。輸入材の変数を一つに絞った両対数モデルの推計値に着目すると、ベイマツ平角価格の1%上昇に対してヒノキ正角は0.828%上昇し、2か月前ドル為替レートに対しては0.075%、5か月前には0.063%それぞれ下落することを示唆している。加えて、5か月前ドル為替レートは10%有意でもある。以上から、本モデルにおいても、ベイマツ平角価格がヒノキ正角価格に及ぼす影響は、ドル為替レートに比べて非常に大きいと示唆される。修正済み決定係数に着目すると、最小で0.18、最大で0.26を採り、ヒノキ正角に比べ、比較的範囲が大きく、また値も小さい。決定係数の小さい要因としては、米ツガ正角をモデルから除いていること、より最近までを対象期間に含めていること、米材およびドル為替レート以外の要因が価格決定により大きな影響を持つようになってきたことなどが考えられる。

表Ⅲ-3-1-3 ヒノキ正角のモデル式2

	通常		片対数				両対数					
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート	74.573	1.332	81.881	1.555	5.093E-04	1.273	5.757E-04	1.537	0.074	1.166	0.081	1.390
ドル為替レート (2か月前)	-67.212	-1.803 †	-41.971	-1.723 †	-5.562E-04	-2.048 *	-3.598E-04	-1.664 †	-0.112	-2.430 *	-0.075	-2.288 *
ドル為替レート (3か月前)	-100.355	-0.350	-87.255	-1.222	-9.980E-04	-1.691 †	-8.584E-04	-1.650 †	-0.159	-1.667 †	-0.132	-1.581
ドル為替レート (5か月前)	-56.112	-1.405	-43.649	-1.183	-5.015E-04	-2.869 **	-4.942E-04	-2.092 *	-0.059	-1.871 †	-0.063	-1.961 †
ベイマツ平角	1.291	2.920 **	1.765	2.682 **	1.194E-05	2.962 **	1.584E-05	3.280 **	0.598	3.214 **	0.828	3.489 ***
ベイツガ丸太	1.968	1.594			1.614E-05	1.822 †			0.429	1.735 †		
Adj-R2	0.214		0.179		0.237		0.204		0.261		0.220	
F	17.560 ***		16.940 ***		19.880 ***		19.610 ***		22.480 ***		21.620 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

ヒノキ中丸太

(1) 1980年から2006年まで

本モデルにおいて、有意となった変数は4か月前ドル為替レート及びベイツガ正角のみであり、ほぼ全ての変数が5%水準以上で有意となっているものの、両対数モデルにおけるステップワイズのみを行なったモデルで、4か月前ドル為替レートにおいてのみ、10%有意となった。推計値は、米ドル為替レートにおいては全て負の符号を採り、輸入材変数において正となった。輸入材変数を一つに絞った両対数モデルで推計値の大きさに着目すると、ベイツガ正角価格が1%上昇するのに対して、ヒノキ中丸太価格は0.478%上昇し、

4 か月前ドル為替レートに対しては 0.055%下落することを示唆している。以上から、本モデルにおいても、ドル為替レートよりも輸入材価格がより大きな影響を及ぼし得るといえよう。また、修正済み決定係数に着目すると、全体的に 0.2 弱から 0.25 の間にまとまっており、ある程度の説明力はあるが、同期間のヒノキ正角モデルよりも全体として低くなっている。修正済み決定係数の値の小ささは、丸太段階において輸入材や為替レート以外の要因が価格決定により大きく関わってきているため、と考えられる。

表Ⅲ－3－1－4 ヒノキ中丸太のモデル式 1

	通常		片対数				両対数					
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値		
ドル為替レート (3か月前)	-15.953	-0.934	-13.765	-0.885					-0.055	-1.239	-0.047	-1.120
ドル為替レート (4か月前)	-20.096	-2.369 *	-20.780	-2.746 **	-4.539E-04	-2.651 *	-4.556E-04	-2.450 *	-0.051	-1.888 †	-0.056	-2.018 *
ベイマツ平角	0.139	1.308			3.772E-06	1.610			0.170	1.301		
ベイツガ正角	0.468	3.917 ***	0.546	5.181 ***	7.244E-06	3.396 ***	9.420E-06	6.097 ***	0.382	3.730 ***	0.478	6.786 ***
Adj-R2	0.256		0.252		0.197		0.189		0.208		0.203	
F	28.190 ***		36.530 ***		26.990 ***		37.850 ***		21.870 ***		27.840 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

(2) 1980年から2010年まで

同モデルにおいて、ステップワイズ法において残すことがより望ましいと判断されたものではあるものの、ドル為替レートは全て有意とならなかった。このため、ドル為替レートの影響が全くないとは言えないものの、かなり少ないことが示唆される。輸入材変数に関しては、ステップワイズによって作成されたモデルにおいて、ベイツガ丸太も説明変数に含めるべきと判断はされたものの、既にベイマツ平角のみが有意であった。ベイマツ平角の推計値に着目すると、符号は正で、輸入材変数を一つに絞った両対数モデルで、ベイマツ平角価格の1%上昇に対して 0.518%上昇することが示唆されていた。修正済み決定係数に着目すると、全てのモデルで 0.2 から 0.1 の間に収まる値となっており、やはり同期間を対象としたヒノキ正角モデルよりも低い値となっていた。

表Ⅲ－３－１－５ ヒノキ中丸太のモデル式

	通常		片対数				両対数					
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値		
ドル為替レート			-12.077	-0.825					-0.049	-1.287	-0.045	-1.153
ドル為替レート (3か月前)	-17.350	-1.056	-13.221	-1.137	-3.332E-04	-1.025	-2.381E-04	-0.779	-0.049	-0.596	-0.032	-0.604
ドル為替レート (4か月前)	-15.891	-1.420										
ベイマツ平角	0.381	4.195 ***	0.502	3.567 ***	8.411E-06	4.545 ***	1.030E-05	4.267 ***	0.406	4.129 ***	0.518	3.965 ***
ベイツガ丸太	0.487	1.605			7.651E-06	1.537			0.202	1.461		
Adj-R2	0.175		0.152		0.143		0.132		0.148		0.135	
F	20.340 ***		22.780 ***		21.260 ***		28.750 ***		16.870 ***		20.000 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

スギ正角

(1) 1980年から2006年まで

本モデルにおいて有意となったのは、全てのモデルでは3か月前ドル為替レート、ベイマツ平角、ベイツガ正角であり、このうち、3か月前米ドル為替レート及びベイツガ正角がすべてのモデルで5%有意となっている。ベイマツ平角は片対数モデルのステップワイズで作成されたモデルにおいて5%有意であったが、それ以外のモデルでは10%有意となっていた。推計値の符号については、米ドル為替レートに関しては全て負を採り、輸入材に関しては正を採った。輸入材変数を一つに絞った両対数モデルに着目すると、ベイツガ正角の価格が1%上昇すると、スギ正角の価格は0.987%上昇するのに対して、3か月前ドル為替レートには0.081%、4か月前ドル為替レートには0.062%の下落を示唆する。この結果から、米ドル為替レートに比べて米ツガ正角のスギ正角に及ぼす影響がより大きく、ベイツガ正角価格とスギ正角価格の間に極めて高い連動性が見られると言える。また、修正済み決定係数に着目すると、値はほぼ0.6から0.65となっており、ヒノキモデルに比べて高い。

表Ⅲ－３－１－６ スギ正角のモデル式 1

	通常		片対数				両対数					
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値		
ドル為替レート (3か月前)	-23.916	-2.769 **	-25.182	-2.364 *	-5.2504E-04	-2.710 **	-5.502E-04	-2.297 *	-0.076	-3.277 **	-0.081	-2.955 **
ドル為替レート (4か月前)	-15.440	-1.147	-18.749	-1.306					-0.051	-1.650	-0.062	-1.953 †
ベイツ平角	0.215	1.879 †			4.8279E-06	2.500 *			0.189	1.656 †		
ベイツ丸太	-0.390	-1.301			-6.9277E-06	-1.309			-0.182	-1.358		
ベイツガ正角	1.148	3.747 ***	1.167	5.210 ***	1.8967E-05	3.836 ***	1.987E-05	5.550 ***	0.972	4.497 ***	0.987	6.846 ***
Adj-R2	0.603		0.598		0.608		0.599		0.645		0.640	
F	97.280 ***		158.400 ***		123.700 ***		238.100 ***		116.400 ***		189.100 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

(2) 1980年から2010年まで

全てのモデルで有意となったのは、ベイツ平角及びベイツガ丸太であり、また輸入材を一つに絞った通常モデル以外のすべてのモデルで、3か月前ドル為替レートも有意となった。また、その他には、5か月前ドル為替レートが一部のモデルで有意となっている。これらのうち、5%水準で有意となったものに注目すると、ベイツ平角及び両対数モデルの3か月前ドル為替レートとステップワイズで作成された片対数モデルの3か月前ドル為替レートとなる。推計値の符号に関しては、ドル為替レートは全てにおいて負となり、輸入材の変数は全てにおいて正となった。輸入材変数を一つに絞った両対数モデルの推計値を見ると、ベイツ平角価格が1%上昇すると、スギ正角価格が0.902%上昇し、3か月前ドル為替レートに対しては0.078%下落することが示唆された。輸入製材品価格がドル為替レートよりも大きな影響を与えることが示唆された。また、修正済み決定係数に着目すると、0.3から0.4の間にほぼ収まり、比較的ばらつきは大きいですが、作成モデルには全体として一定程度の説明力があるといえる。

表Ⅲ－３－１－７ スギ正角のモデル式２

	通常				片対数				両対数			
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (3か月前)	36.931	-1.876 †	-26.021	-1.621	-6.741E-04	-2.050 *	-4.935E-04	-1.867 †	-0.106	-2.779 **	-0.078	-2.617 **
ドル為替レート (4か月前)									-0.044	-0.850	-0.033	
ドル為替レート (5か月前)	-18.671	-1.875 †	-17.702	-1.569	-3.053E-04	-1.850 †	-2.901E-04	-1.5362				
ベイツ平角	0.755	5.022 ***	0.972	3.588 ***	1.382E-05	6.024 ***	1.742E-05	4.141 ***	0.698	6.398 ***	0.902	3.981 ***
ベイツ丸太	0.876	1.792 †			1.452E-05	1.740 †			0.367	1.710 †		
Adj-R2	0.350		0.307		0.378		0.338		0.401		0.358	
F	50.170 ***		54.890 ***		56.250 ***		62.850 ***		62.110 ***		68.770 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

スギ中丸太

(1) 1980年から2006年まで

このモデルでは、ステップワイズの段階ですでに輸入材変数は一つに絞られていた。このため、追加的なモデルの作成は行なっていない。すべてのモデルで有意となっているのはベイツガ正角のみであり、4か月前ドル為替レートが片対数モデルで、3か月前ドル為替レートが両対数モデルでそれぞれ10%有意となっている。ベイツガ正角は0.1%有意となっており、本モデルで5%有意となるのはベイツガ正角のみとなる。推計値の符号に着目すると、ベイツガ正角は正となり、ドル為替レートは全て負を採った。推計値の大きさでは、両対数モデルに着目すると、ベイツガ正角価格が1%上昇するのに対してスギ中丸太は0.495%上昇し、3か月前ドル為替レートに対しては0.048%下落する。修正済み決定係数では、通常モデルで0.33となるものの、片対数及び両対数モデルは0.27前後となり、約0.3となっていることが示唆される。スギ正角に比べて値は低く、丸太の場合、製材品よりも輸入材や為替レート以外の要因の価格に影響が大きいことを示唆させる。

表Ⅲ－３－１－８ スギ中丸太のモデル式 1

	通常		片対数		両対数	
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値
ドル為替レート (3か月前)					-0.048	-1.663 †
ドル為替レート (4か月前)	-6.103	-1.402	-3.012E-04	-1.703 †		
ベイツガ正角	0.237	6.861 ***	9.943E-06	7.465 ***	0.495	8.868 ***
Adj-R2	0.332		0.264		0.273	
F	79.610 ***		57.700 ***		60.580 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

(2) 1980年から2010年まで

このモデルでは、ステップワイズで作成される際には説明変数に含むべきと判断されたものの、ドル為替レートはいずれのモデルでも有意とならなかった。有意となったのはベイマツ平角及びベイツガ丸太であり、ベイマツ平角が0.1%、ベイツガ丸太が1%水準で有意となった。推計値の符号は両変数とも正を採り、輸入材変数を一つに絞った両対数モデルでみると、推計値の大きさベイマツ平角で0.491となり、ベイマツ平角価格1%の上昇に対して、スギ中丸太価格が0.491%上昇することが示唆された。また、修正済み決定係数に着目すると、0.13から0.2前後にあり、スギ、ヒノキに関する他モデルと比べて低かった。

表Ⅲ－３－１－９ スギ中丸太のモデル式2

	通常		片対数				両対数					
	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値	推計値	t値		
ドル為替レート (3か月前)	-5.749	-1.409	-2.403	-0.614	-2.807E-04	-1.498	-1.398E-04	-0.734	-0.046	-1.342	-0.022	-0.620
ドル為替レート (6か月前)									0.043	1.276	0.036	1.098
ベイマツ平角	0.140	4.014 ***	0.207	4.024 ***	6.675E-06	4.345 ***	9.494E-06	4.663 ***	0.338	4.174 ***	0.491	4.567 ***
ベイツガ丸太	0.269	2.955 **			1.135E-05	2.823 **			0.277	2.921 **		
Adj-R2	0.223		0.173		0.171		0.138		0.178		0.145	
F	35.890 ***		39.280 ***		26.090 ***		30.220 ***		20.790 ***		21.640 ***	

***:0.1% **:1.0% *:5.0% †:10%

注) モデルはNewey-West補正を行なっている

Ⅲ－３－２ 小括

各モデルに共通する点は複数見られた。まず、ドル為替レートは全てのモデルで負を採り、輸入材は正となった。このため、モデル上でのヒノキ、スギに対して、製材品、中丸太を問わずドル為替レートは負の値を推計し、輸入材に対しては正の値を推計する、といえる。また、両対数モデルを見ると、同様に全てのモデルにおいて、輸入材価格がスギ、ヒノキの製材品、丸太価格に及ぼす影響に比べて米ドル為替レートが及ぼす影響は低かった。特にベイツガ正角のスギ正角に及ぼす影響は限りなく1に近く（ベイツガ正角価格が1%上昇するのに対して、スギ正角は0.987%上昇する）、スギ、ヒノキの製材品、丸太価格には、ベイツガ、ベイマツの製材品、丸太価格こそ大きな影響を与える、といえる。

また、ドル為替レートを確認すると、基本的に当月の値が有意となることはなく、ステップワイズで変数を取捨選択した際にはほとんどのケースでモデルから外されるなど、スギ、ヒノキの木材価格に米ドル為替レートは同時的に影響を与えていないことが本章からも言える。一方で、本分析において、米ドル為替レートと輸入材価格を含めたモデルにおいて、ステップワイズによって残った米ドル為替レートの該当月は必ずしも統一されていなかった。全体を通してしてみると、ヒノキで4か月前ドル為替レートが有意となるケースが多く、スギで3か月前ドル為替レートが有意となるケースが多かった。また、先述のように、これらの有意となった推計値のすべてが負値を採っていた。

米ドル為替レートが負値を採ることはどういったことを示しているのでしょうか。米ドル為替レートとして用いている数値は、対ドル円価格となっており、推計値が負値を採る場合、対ドル円価格が上昇した場合において、例えばスギ正角の価格が下落することを示

唆している。対ドル円価格の上昇は、円安を示し、このため輸入材価格は上昇するので、輸入材と価格競争をしているスギ正角としては、立場上有利になる。しかし、それが価格下落につながるであろうか。同様に、コストの面から検討してみたい。木材には伐出、搬送においてエンジン機器を使用するため、ガソリンが必要となる。ガソリン価格は円安において上昇するので、円安においては、ほかの条件が一定の場合にコストは上昇すると考えられる。コストの上昇は価格に反映されることとなるため、結果として価格も上昇するはずである。

そこで、米ドル為替レートとスギ、ヒノキの製材品、丸太価格の相関係数行列を見てみる。

相関係数行列によると、スギ、ヒノキの製材品、中丸太において、ヒノキが2か月前及び3か月前ドル為替レートから相関係数が負値となり、杉も製材品、丸太ともに4か月前ドル為替レートから相関係数が負値を採る。また、ヒノキ中丸太に関しては、現在ドル為替レートとも相関係数が負値を採っている。ただし、全体的にドル為替レートとスギ、ヒノキの製材品、丸太価格との相関は0.1を超えるものが一つもなく、かなりの弱相関関係にあることが示唆される。

表Ⅲ－３－２－１ 為替レート及び木材価格の相関関係

	ヒノキ正角	ヒノキ中丸太	スギ正角	スギ中丸太	ドル為替レート (現在)	ドル為替レート (1か月前)	ドル為替レート (2か月前)	ドル為替レート (3か月前)	ドル為替レート (4か月前)	ドル為替レート (5か月前)	ドル為替レート (6か月前)
ヒノキ正角	1.000	0.762	0.710	0.517	0.076	0.063	-0.034	-0.087	-0.078	-0.053	-0.059
ヒノキ中丸太	0.762	1.000	0.674	0.746	-0.034	0.037	0.023	-0.019	-0.075	-0.037	-0.001
スギ正角	0.710	0.674	1.000	0.703	0.008	0.075	0.066	0.006	-0.036	-0.025	-0.042
スギ中丸太	0.517	0.746	0.703	1.000	-0.057	0.022	0.058	0.031	-0.030	-0.014	0.043
ドル為替レート (現在)	0.076	-0.034	0.008	-0.057	1.000	0.295	0.020	0.069	0.068	-0.051	-0.098
ドル為替レート (1か月前)	0.063	0.037	0.075	0.022	0.295	1.000	0.288	0.009	0.071	0.070	-0.047
ドル為替レート (2か月前)	-0.034	0.023	0.066	0.058	0.020	0.288	1.000	0.307	0.005	0.063	0.060
ドル為替レート (3か月前)	-0.087	-0.019	0.006	0.031	0.069	0.009	0.307	1.000	0.285	-0.012	0.038
ドル為替レート (4か月前)	-0.078	-0.075	-0.036	-0.030	0.068	0.071	0.005	0.285	1.000	0.286	-0.009
ドル為替レート (5か月前)	-0.053	-0.037	-0.025	-0.014	-0.051	0.070	0.063	-0.012	0.286	1.000	0.289
ドル為替レート (6か月前)	-0.059	-0.001	-0.042	0.043	-0.098	-0.047	0.060	0.038	-0.009	0.289	1.000

以上から、米ドル為替レートとスギ、ヒノキの丸太・製材品価格の間に少なくとも差分において負の相関関係が見られ、今回作成されたモデルにおいても、各丸太製材品価格に対して負値で効いてきている、と言える。ただし、その理由は不明であり、今後やはり時系列データであることを踏まえた分析に取り組み、本分析で得られた結果を精査していきたい。

参考文献

福地純一郎・伊藤有希（2011）Rによる計量経済分析．朝倉書店，200頁．

北川源四郎（2005）時系列解析入門．岩波書店，265頁．

久保拓弥（2012）データ解析のための統計モデリング入門．岩波書店，272頁．

農林水産省木材需給報告書各年版

日本銀行主要時系列統計データ（月次）

（<http://www.stat-search.boj.or.jp/ssi/mtshtml/m.html> 掲載）

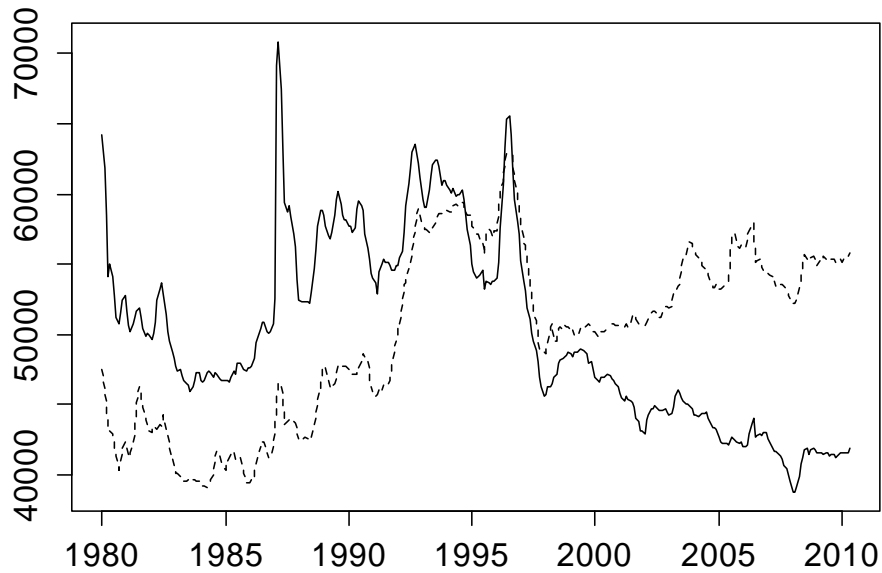
沖本竜義（2010）経済・ファイナンスデータの計量時系列分析．朝倉書店，199頁．

田中孝文（2008）Rによる時系列分析入門．シーエーピー出版，393頁．

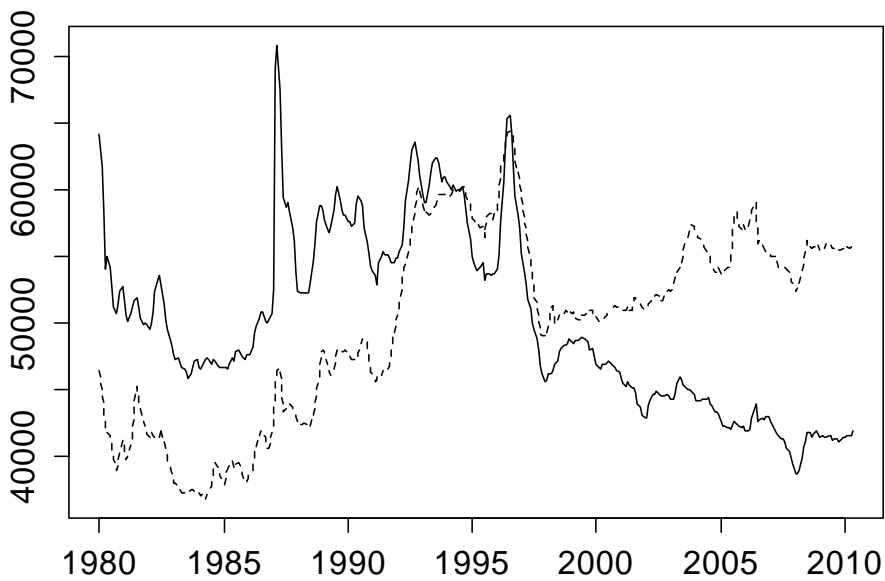
参考資料

参考資料として、スギの製材品・丸太の実測値と予測値との関係を図に示す。用いたモデルは、2010年12月までを対象期間にしている原単位と両対数モデルとなる。

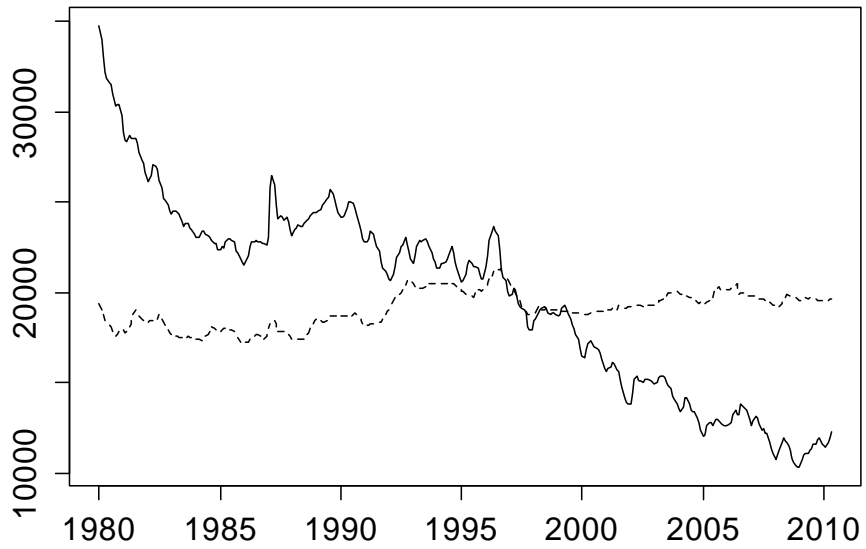
スギ正角(両対数)



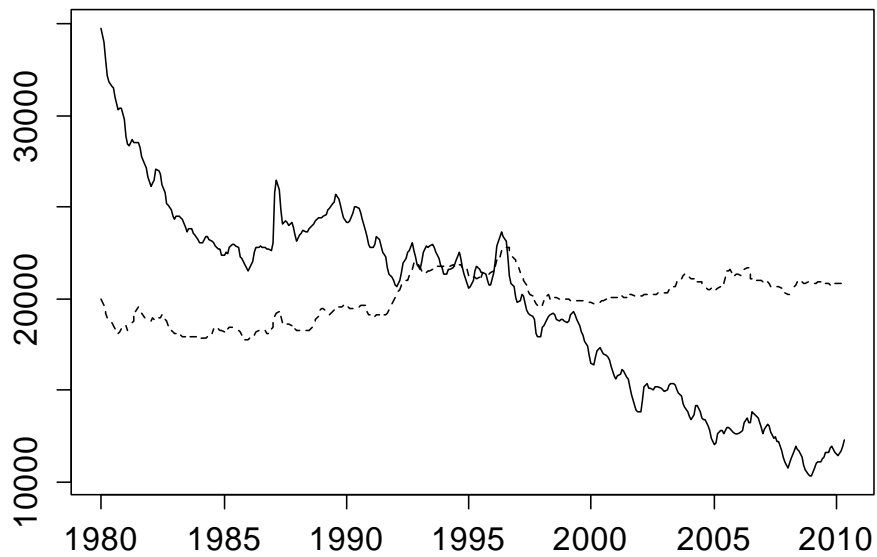
スギ正角(原単位)



スギ中丸太(両対数)



スギ中丸太(原単位)



全体として、修正済み決定係数が低いこと示されるように、モデルの予測値の実測値への当てはまり具合は悪かった。これらの改善は今後の課題であろう。