

## カナダの林業・木材産業の動向と 木材利用拡大の取組み

主事研究員 安藤範親

### 〔要 旨〕

カナダは豊富な森林資源を背景として、林業のほか木材・木製品、パルプおよび紙製品などの産業が発達しており、素材生産量は1.6億m<sup>3</sup>と世界4位である。また、森林認証制度を取得し持続可能な森林経営がなされた森林面積は168百万haと世界1位である。

人口は3,500万人と少なく自国市場が狭隘<sup>きょうがい</sup>であるため、生産された製品の多くが輸出されている。世界に占める輸出割合は、製材が世界1位、木質パネルが2位、紙パルプが2位、産業用丸太が4位である。更に、林業・木材産業のGDPは21,865百万米ドルとカナダ経済の成長に寄与している。

行政、企業、業界団体、研究機関、大学が連携して木材利用拡大に向けた活動や研究が進められており、輸出先に対しては地域別の市場調査を実施するなど、更なるカナダ産木製品の利用拡大が目指されている。また、カナダは木材利用先進国としても名高く、世界一高い木造18階建ての高層建築物を建築するなど自国内においても積極的な木材利用が進められている。

### 目 次

#### はじめに

#### 1 カナダの森林の特徴

- (1) 面積、蓄積量、樹種構成
- (2) 森林の所有形態と政府の役割

#### 2 素材生産と持続可能な森林管理の取組み

- (1) 素材生産量と許容伐採量
- (2) 伐採後の再生状況
- (3) 森林認証制度の採用状況
- (4) 持続可能な森林管理に取り組む背景
- (5) 米加木材貿易摩擦の影響

#### 3 林業・木材産業の動向

- (1) カナダ経済への貢献
- (2) 業種別にみた企業の分布
- (3) 生産量と米国の影響

#### 4 カナダ産材利用拡大に向けた取組み

- (1) 海外市場の調査活動
- (2) 新技術・新製品開発
- (3) 木材利用の多角化
- (4) 市場開拓に向けた活動

おわりに

## はじめに

カナダは、世界第3位の森林面積を誇る国家である。国土は主に亜寒帯気候に属し、森林の樹種は針葉樹の割合が多い。2015年の素材生産量は、米国、中国、ロシアに次ぐ世界第4位である。また、木材関連製品の仕向け先は国内消費向けではなく主に輸出向けであり、世界に占める輸出割合は、製材23%（世界1位）、木質パネル9%（同2位）、紙パルプ17%（同2位）、産業用丸太5%（同4位）であり、主に米国に輸出されている。日本にとっても主要な輸入先であり、製材用材の輸入の3割がカナダからである。

更に、直交集成板（Cross-Laminated-Timber：CLT）で建築された構造物として、世界一高い18階建てのブロック・コモンズ（ブリティッシュコロンビア大学の学生寮）があるなど、木材利用先進国の代表ともいえる。

日本とは樹種や森林面積、林業・木材産業の規模など大きく異なるが、世界の木材流通・市場をみるうえでカナダの林業・木材産業の動向を知ることは重要である。本稿では、まずカナダの森林の特徴と所有形態を明らかにし、その地理的条件下で実施される素材生産や森林管理の動向をみる。次に林業・木材産業の特徴を明らかにし、最後に林業・木材産業の更なる成長に向けた取組みを紹介する。

## 1 カナダの森林の特徴

### (1) 面積、蓄積量、樹種構成

カナダはロシアに次ぐ世界第2位の国土面積を持つが、北緯41度（日本の青森県むつ市付近）以上の高緯度に位置している関係から、暖流の影響で温暖な太平洋沿岸を除いては、おしなべて寒冷の地帯が多い。とりわけノースウェスト、ユーコン、ヌナブトの3準州<sup>(注1)</sup>は、その一部が北極圏に入っており、年間平均気温は氷点下となる。そのため気候的に植物群落が成立しにくい荒地が多く、陸地面積に対して森林面積の割合が少ない。亜寒帯に属する森林が多く、主にマツ科のスプルースとファーから構成される針葉樹林が広がっている。

カナダの陸地面積は909百万haであり、そのうち森林面積は347百万haで、38%が森林で覆われている。世界の9%を占めるカナダの森林面積は、ロシアの20%（815百万ha）、ブラジルの12%（494百万ha）に次いで第3位である（FAO（2015a））。

森林は、北部のツンドラ地帯を除き西部および東部を中心にほぼ全州に広がっている。森林蓄積量は全体で473億 $m^3$ であり、そのうち針葉樹の蓄積量が72%を占める（第1表）。森林蓄積量を地域別にみると太平洋沿岸地帯と山地帯（第1図の植生等の特徴を基に分割した生物地理区分）に属するカナダ西海岸のブリティッシュコロンビア州（British Columbia、以下「BC州」という）の蓄積量が35%と最も多い。

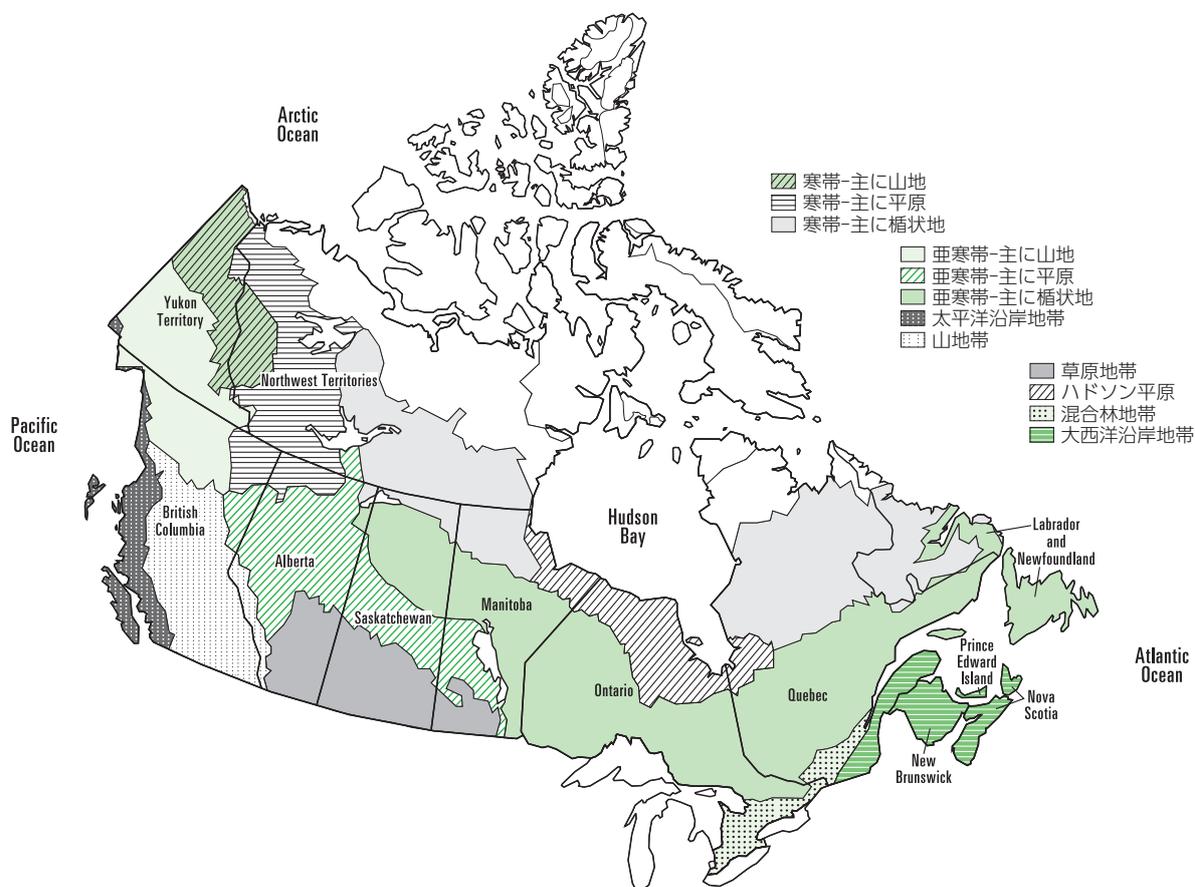
第1表 生物地理区別の森林状況

生物地理区 (Ecozone)	森林率 (%)	森林面積 (千ha)	蓄積量 (百万 m <sup>3</sup> )	ha あたり 蓄積量 (m <sup>3</sup> )	森林タイプ別の 蓄積割合 (%)			主要樹種構成 (%)
					針葉樹	混合林	広葉樹 その他	
太平洋沿岸地帯(Pacific Maritime)	53	10,744	4,636	432	97	2	2	ヘムロック:49, シダー等:19, ダグラスファー:14
山地帯(Montane Cordillera)	66	31,128	7,815	251	94	4	2	パイン:32, スプルース:25, ファー:17
寒帯-主に山地(Taiga Cordillera)	24	6,443	869	135	95	2	2	スプルース:95
寒帯-主に平原(Taiga Plains)	59	33,601	5,201	155	72	15	13	スプルース:83, ポプラ:15
寒帯-主に楕状地(Taiga Shield)	42	46,293	2,815	61	95	4	2	スプルース:98
亜寒帯-主に山地(Boreal Cordillera)	42	19,116	2,315	121	85	11	4	スプルース:58, パイン:23, ファー:13
亜寒帯-主に平原(Boreal Plains)	57	38,455	5,180	135	48	18	34	スプルース:43, ポプラ:41
亜寒帯-主に楕状地(Boreal Shield)	80	131,275	15,470	118	61	26	13	スプルース:51, ポプラ:15, パイン:11
ハドソン平原(Hudson Plains)	29	9,858	353	36	79	20	1	スプルース:97
草原地帯(Prairies)	3	1,198	290	242	4	1	95	ポプラ:95
混合林地帯(Mixedwood Plains)	29	3,169	423	134	12	30	58	メイプル:45, ポプラ:13, その他広葉樹:12
大西洋沿岸地帯(Atlantic Maritime)	83	16,296	1,953	120	45	36	19	ファー:27, スプルース:26, メイプル:20
カナダ全土	54(注1)	347,576	47,320	136	72	16	12	スプルース:47, ポプラ:13, パイン:12

資料 Canada's National Forest Inventory, revised 2006 baseline (Version 3, December 2013) (<http://nfi.nfis.org>)

- (注) 1 ツンドラ地帯(生物地理区のうちArctic Cordillera, Northern Arctic, Southern Arctic)の面積を除外した森林率。  
 2 スプルース, パイン, ファーはマツ科の針葉樹であり, スプルースはトウヒ属, ファーはモミ属, パインはマツ属に属する。メイプルはムクロジ科, ポプラはヤナギ科の広葉樹である。

第1図 生物の地理的分布の特徴を基に分割した生物地理区(Ecozone)



出典 The State of Canada's Forests Annual Report 1996-1997 から筆者加筆

樹種についてみると、BC州の海岸寄り太平洋沿岸地帯の森林は、針葉樹であるウエスタンヘムロック（ベイツガ）やウエスタンレッドシダー、シトカスプルス、ダグラスファーなどが混在している。

また、同州の内陸部側の山地帯の森林は、針葉樹であるロジポールパイン、エンゲルマンズプルス、ダグラスファーなどが存在している。

一方、大西洋沿岸地帯に属する東部海岸寄りのニューブランズウィック州、ノバスコシア州の森林では、針葉樹であるバルサムファーやレッドスプルスのほか広葉樹であるシュガーメープルなどが広がる。また、オンタリオ州南側の混合林地帯の森林は、広葉樹であるシュガーメープルのほか、ビーチ（ブナ）、ホワイトオークなどの森林が広がる。

寒帯、亜寒帯林となるその他地域（寒帯・亜寒帯の主に山地、平原、<sup>たてじょうち</sup>楯状地のほか、ハドソン平原）では、ホワイトスプルスやバルサムファー、ロジポールパイン、ポプラなどが存在している。

（注1）連邦国家であるカナダは、10の州と3つの準州で構成されている。歴史的にイギリスの強い影響力のもとで連邦政府が形成された経緯があり各州に自治権が認められている。一方、準州は人口が少なく、立法、行政権は連邦政府が持つ。準州の設立経緯は領有問題などそれぞれ異なる。

## （2）森林の所有形態と政府の役割

カナダの森林の大部分は公有林で、州/準州の所有が森林全体の90%を占めており、残りは私有林6%、連邦有林2%、その他

2%となっている。木材の伐採の大半は公有林内で行われており、州/準州が企業に対し森林の管理権や伐採権などを貸与することで、森林管理ならびに木材生産活動が行われている。

連邦国家であるカナダの憲法（92条5項）は、公有地ならびにその立木および木材の管理・売却を州政府の専属的権限としている。各州政府は独自に森林に関する法律、規制、政策を策定しており、カナダの森林の管理、運営は基本的に州中心である。そのため、森林管理政策や産業政策は州ごとに違いがみられ、森林管理の方法や林産業の成熟度も異なる。なお、連邦政府は、国際貿易や外交交渉、先住民問題、調査研究などを管轄している。

連邦政府天然資源省（Department of Natural Resources）の森林局（Canadian Forest Service）では、持続可能な森林管理を支えるための科学や政策に関する知識を提供している。科学研究では、カナダ全域における森林火災や病虫害のモニタリングなどの調査研究や統計書の発行などを行っている。政策研究では、政策形成や森林管理計画の指導などを行っている。

また同省は、連邦および州/準州の森林担当大臣を集め連邦・州森林大臣評議会（Canadian Council of Forest Ministers）を組織している。この森林大臣評議会は、連邦、州、準州政府間の意見交換や協力の促進、国際的な問題に共に対応するための場である。更に、森林大臣評議会は国家全体の森林戦略に関する指針を策定しており、近年

はカナダ森林ビジョン(A Vision for Canada's Forests: 2008 and Beyond)のほか、バイオ製品や木材建築分野におけるイノベーションを強化するためのアクションプラン(Innovation Action Plan: 2016-2020)などの戦略を打ち出している。

## 2 素材生産と持続可能な森林管理の取組み

### (1) 素材生産量と許容伐採量

カナダの素材生産量は米国、中国、ロシアに次ぐ世界第4位であるが、生産された木材の供給量は持続可能な水準を下回って推移しており<sup>(注2)</sup>、十分に生産力の余裕を持った伐採が行われている。

カナダにおける15年の素材生産量は160,541千m<sup>3</sup>であり、なかでもBC州が全体の42% (67,970千m<sup>3</sup>)を占める。これに次ぐのはケベック州の18% (28,559千m<sup>3</sup>)、アルバータ州

の17% (28,064千m<sup>3</sup>)、オンタリオ州の10% (15,829千m<sup>3</sup>)であり、これら4州からカナダ全体の9割弱が産出される(第2表)。

なお、カナダでは持続可能な木材供給を確実にするために、州/準州は森林管理計画を通じて素材生産量を制限している。これは、州/準州が企業に年間許容伐採量(Allowable Annual Cuts: AAC)を割り当てることによって行われており、15年の年間許容伐採量は225,966千m<sup>3</sup>であった。カナダの素材生産量は長年にわたり年間許容伐採量を下回って推移しているが、これは州/準州の持続可能な森林管理に対する強力な検査・監督体制が影響しているためである。

年間許容伐採量は、所定の年数(5~10年程)が企業に対し認められるが、州/準州は、年間許容伐採量を野生生物の生息地を維持するために引き下げたり、または病虫害によって損傷した木材を回収するため<sup>(注3)</sup>に引き上げたりすることができる。なお、

第2表 2015年の州/準州別の素材生産量と許容伐採量(AAC)

	素材生産量(千m <sup>3</sup> )			AAC(千m <sup>3</sup> )	AACに対する生産割合(%)	再造林率(%)
	針葉樹	広葉樹	合計			
ブリティッシュコロンビア州	65,980	1,990	67,970	78,264	87	96
ケベック州	20,900	7,659	28,559	45,257	63	31
アルバータ州	17,647	10,415	28,064	34,129	82	81
オンタリオ州	11,728	3,632	15,829	30,309	52	50
ニューブランズウィック州	6,223	3,140	9,363	9,054	103	21
ノバスコシア州	2,990	759	3,749	8,300	45	20
サスカチュワン州	1,575	2,137	3,712	8,218	45	47
マニトバ州	872	624	1,496	8,814	17	56
ニューファンドランド・ラブラドル州	1,312	80	1,392	2,974	47	25
プリンスエドワード島州	127	244	371	460	81	23
北西準州	18	-	18	-	-	30
ユーコン準州	17	-	17	187	-	43
ヌナブト準州	-	-	-	-	-	-
合計	128,835	30,682	160,541	225,966	71	50

資料 National Forestry Database Canada([http://nfdp.ccfm.org/highlights/highlights\\_e.php](http://nfdp.ccfm.org/highlights/highlights_e.php))  
 (注) 再造林率は、90年~15年の伐採面積に対する植林、播種面積の割合。

素材生産量は年間許容伐採量を上回る年があってもよいが、設定された期間のなかで調整する必要がある。

(注2) 持続可能な木材供給とは、環境、経済、社会の目標を達成しつつ、連邦、州/準州、私有の土地から収穫できる木材の量を指す。

(注3) BC州は害虫(マウンテンパインビートル)の食害により、特に00年代前半に多くの樹木が枯死した。被害木処理のため年間許容伐採量を引き上げていたが、処理も一段落しBC州の針葉樹製材の年間許容伐採量は引き下げられる傾向にある。BC州政府は、植生回復に向けて9つの木材供給区域と1つの林野管理権において(木材供給区域と林野管理権は(注4)を参照)、13年以降10年間で20%以上の年間許容伐採量を引き下げる予定をしている。

## (2) 伐採後の再生状況

カナダでは公有林が大部分であるため、企業には森林の管理権や伐採権が与えられている。ただし、企業には森林施業に関して、持続可能な森林経営の実現を目指した州/準州の森林管理計画によって、厳しい管理責任が課されている。

公有林の利用は、州/準州政府から主に企業への契約による伐採権の貸与によってなされる。その契約には、企業に対する立木伐採料や土地使用料の請求、伐採木の地域内加工の履行、森林管理の引受け等がある(注4)。また、州/準州は、伐採権の貸与にあたって森林の再生に関する厳しい要件を定めている。伐採後の再生について、州/準州は樹種構成や林分密度、蓄積量などをもとにした独自の再生基準および規制を設けており、伐採後は植林・播種による再造林が義務付けられる地域がある一方で、天然更新による植生回復が認められる地域もある。

カナダ全体の再造林率は50%であり、天

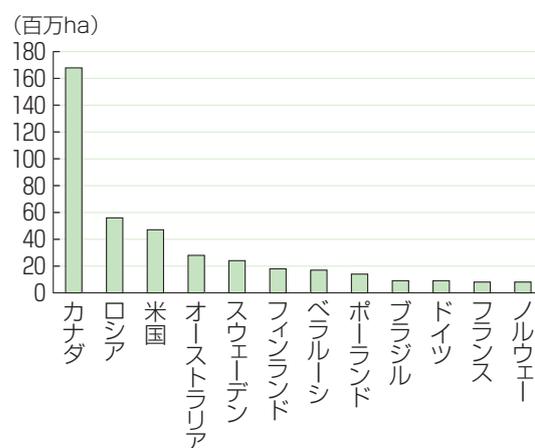
然更新による植生回復が半分を占めている(第2表)。BC州96%、アルバータ州81%とカナダ西部で再造林率が高い一方で、中部以東の多くの地域では再造林率が50%を下回り、天然更新が選択されている。

(注4) 例えばBC州では、テニユアという公有林の貸与制度がある。テニユアという用語は、州政府が個人や企業などに提供するリース、管理権、優先権、許可などを指す。この制度では、大企業に対して25年間ある特定の地域における資源調査から管理計画、伐採、造林など森林経営の権利を全面的に委譲する林野管理権(Tree Farm Licence: TFL)と、立木伐採権のみを企業に与える木材供給区域(Timber Supply Areas: TSA)がある。木材供給区域は9種類に分かれるが、長いものでも期間は20年未満とされている。

## (3) 森林認証制度の採用状況

カナダでは、持続可能な森林管理が適切に実施されていることを認証する森林認証制度が幅広く利用されており、16年末現在、森林全体の約半分を占める168百万haの森林が認定されている。認証面積はカナダが世界最大である(第2図)。世界の認証林

第2図 2016年の世界の森林認証面積



資料 Certification Canada(www.certificationcanada.org as of Oct 03/17)

(注) 2つ以上の認証を取得した地域については重複する面積を除いた値。

の割合は森林全体のわずか11%であるが、認証林の37%がカナダに存在している。

森林認証制度としては、CSA（Canadian Standards Association、カナダ規格協会）、SFI（Sustainable Forestry Initiative、持続可能な森林イニシアチブ）、FSC（Forest Stewardship Council、森林管理協議会）の3つの制度が採用されている。<sup>(注5)</sup>

連邦政府および州/準州政府の持続可能な森林管理への取り組みは、森林認証制度が目指しているものと近いことから、第三者審査のある森林認証制度の導入は州/準州の森林管理計画を補完し実証するためのツールであると森林大臣評議会（前出）はみなしている。そのような背景もあり、カナダ林産品協会（The Forest Products Association of Canada）は、会員企業に対しすべての施業地の森林認証取得を義務化するなど、林業・木材産業は森林認証の取得に積極的に取り組んでいる。

**(注5)** 森林認証制度には、2つの国際的な森林認証制度であるFSCとPEFC（Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes、PEFC森林認証プログラム）があり、カナダ独自の認証制度であるCSAとアメリカ林産物製紙協会の認証制度であるSFIは、PEFCによって承認された制度である。

#### **(4) 持続可能な森林管理に取り組む**

##### **背景**

カナダが持続可能な森林管理に積極的に取り組む背景には、過去の林業・木材産業をめぐる環境問題がある。大面積の森林破壊問題に対する環境保護運動の高まりにより、森林管理政策に対する批判や大企業へ

の生産活動の集中などに是正を求める声が州政府に向けられた。その結果、90年代に入り森林と環境の保全を重視する政策が相次いで打ち出され、生産を重視した粗放な林業は見直された。

19世紀後半から大企業による森林開発が本格化し、大面積皆伐かつ天然更新を主軸に木材生産は増加してきた。しかし、70年代からは自然保護団体による環境保護運動と先住民の土地返還要求が連動した形で森林開発阻止の動きが活発化した（植木（1998））。

その代表的なものに、BC州における原生林の伐採反対運動がある。BC州のバンクーバー島にはダグラスファーやウエスタンヘムロックからなる原生林が残されており、80年代半ばよりこの地域における大面積皆伐に反対する市民活動が活発となった（村畠・荒谷（2000））。

BC州政府は、80年代半ばから90年代初頭にかけてより環境保全を意識した政策の導入を試みたが、その内容は木材産業にダメージを与えないように配慮されたものであった。91年に労働組合や環境保護団体、少数民族などを支持基盤とする新民主党（New Democratic Party）が政権を握ると環境問題の解決に乗り出した。92年に資源環境委員会（Commission on Resources and Environment）を創設して、住民参加の導入や先住民の権利を重視した土地利用戦略のほか、保護地域を倍増させる保全地域戦略や年間許容伐採量（前出）の見直しを行った。94年に環境アセスメント法（Environmental Assessment Act）を、95年に環境保全のた

めの新たな規制を導入した森林施業規則法 (Forest Practice Code Act) を制定した。

その内容は、年間許容伐採量の縮小にとどまらず、林業・木材産業にとって新たな設備投資が必要となり生産コストの上昇を引き起こす厳しいものであった。その結果、森林管理政策は、それまでの木材生産を重視したものから、木材生産と環境保護の両立を図る方向へと動き始め、90年代後半に入って伐採反対運動は沈静化した。

現在は、02年後半に導入された森林原野施業法 (Forest and Range Practices Act) によって公有林は管理されており、林業・木材産業等が伐採権を獲得するためには、同法に準拠した伐採計画を立て、地域住民に公聴会を開き、合意を得てから州政府に提出し承認を得なければならない。更に、森林認証制度の採用や労働生産性が低下する環境に配慮した伐採手法の適用、再造林後の手入れなどもあり、素材生産のための森林利用はかなりの労力と経済的負担がかかる (山田 (2005))。

### (5) 米加木材貿易摩擦の影響

カナダにおいて木材生産を重視した森林管理から持続可能な森林管理へと方向転換することになったもう一つの背景に、80年代前半から始まった米国との木材貿易摩擦がある。

82年に米国の木材業界は米商務省に対して、カナダの企業が州政府に支払う立木伐採料は不当に安く設定されており、米国の業界はそれによって不利益を被っていると

申し立て、政治的運動を始めた。その後、86年には2国間で覚書 (Memorandum of Understanding) が結ばれた。その内容は、カナダが15%の輸出税を課すか、州が課税に相当する水準に立木伐採料を引き上げることを求めており、BC州は後者を選択した。

91年にカナダが上記覚書の規定に従い覚書を終了させると、米国は相殺関税<sup>(注6)</sup>の発動による貿易制限措置を実施した。その後BC州は94年に森林再生法 (Forest Renewal Act) を成立させ、森林再生計画 (Forest Renewal Plan) を開始した。経済成長と環境保護の対立を克服しようとする戦略であり、その財源として立木伐採料を大幅に引き上げた。米国の貿易制限緩和と更なる持続可能な森林管理の促進の両方を狙った政策であった。

更に、96年には米加軟材協定 (Softwood Lumber Agreement) が合意され、147億ボードフィート<sup>(注7)</sup>までのカナダ産材輸出については無税とされたが、超過分については2段階でカナダが課徴金を課すこととなった。なお、米国の消費者団体や環境保護団体は、カナダの原生林伐採や低い立木伐採料の環境への影響を問題視しておりこの協定を歓迎した (香坂 (2009))。

しかし、97年のアジア通貨危機に伴う経済低迷で、98年にBC州は立木伐採料を独自判断で値下げした。米加軟材協定は、01年にカナダ企業の無関税枠への不満などから失効し、また、森林再生計画は立木伐採料の引下げなどによる財源減少の影響もあり同年に終了した。

BC州政府は02年以降、企業に森林管理の費用を支払うことを求めた。カナダでは、米国との木材貿易摩擦や環境問題への対応などから森林施業の規制が進んだため、生産を重視した粗放的な林業はできなくなりつつあった。林業・木材産業は、森林認証制度の採用などにより持続可能な森林管理に向けた対応を迫られていたと考えられる。

(注6) 輸出国が輸出価格を不当に引き下げた場合、輸入国がその効果を相殺するためにかける関税。

(注7) 1ボードフィート (Board Feet : BF) は、北米における製材の計量単位である。1ボードフィートは0.00236㎡であることから、147億ボードフィートは、35百万㎡となる。

### 3 林業・木材産業の動向

#### (1) カナダ経済への貢献

カナダは豊富な森林資源を背景に、林業や木材・木製品製造、パルプおよび紙製品

製造などの産業が発達しており、カナダ経済の成長に寄与している。

カナダにおける林業・木材産業のGDP (国内総生産) に対する寄与度は16年において1.3%であり、林業・木材産業のGDPは21,865百万米ドルである。林業・木材産業のGDPの州別構成比をみると、BC州30.8%、ケベック州27.9%、オンタリオ州20.7%であり、これら3州で全体の79.4%を占める(第3表)。なお、BC州とニューブランズウィック州は、GDPへの寄与度がそれぞれ3.1%、3.6%であり、特にこれら地域では林業・木材産業は重要な位置づけにある。

また、カナダにおける林業・木材産業の従事者数は総雇用者数の1.1% (211,075人) であり、木材関連製品の輸出額は総輸出額の6.6% (25,697百万米ドル) を占める。

第3表 2016年地域別実質GDP

(単位 百万米ドル, %)

	全産業		林業・木材産業		全産業に占める林業・木材産業の割合
		構成比		構成比	
ブリティッシュコロンビア州	218,755	13.1	6,731	30.8	3.1
ケベック州	319,012	19.1	6,093	27.9	1.9
アルバータ州	288,113	17.2	2,396	11.0	0.8
オンタリオ州	633,509	37.9	4,528	20.7	0.7
ニューブランズウィック州	26,776	1.6	956	4.4	3.6
ノバスコシア州	32,845	2.0	427	2.0	1.3
サスカチュワン州	58,810	3.5	288	1.3	0.5
マニトバ州	55,912	3.3	307	1.4	0.5
ニューファンドランド・ラブラドール州	26,184	1.6	118	0.5	0.5
プリンスエドワード島州	4,786	0.3	17	0.1	0.4
北西準州	3,720	0.2	0	0.0	0.0
ユーコン準州	2,374	0.1	2	0.0	0.1
ヌナブト準州	2,040	0.1	0	0.0	0.0
合計	1,672,835	100.0	21,865	100.0	1.3

資料 Statistics Canada. Table 379-0030 GDP at basic prices, by NAICS, provinces and territories, annual

(注) 林業・木材産業は、林業(NAICS:113)、木材・木製品業(同321)、パルプ・紙・紙加工品(同322)の合計値。

## (2) 業種別にみた企業の分布

カナダの林業・木材産業にはたくさんの業種があるが、主なものとしては製材、単合板、パルプ・紙、家具産業がある。林業・木材産業の企業活動は、以下でみるように森林資源の分布状況に制約されている。

林業・木材産業の業種別企業件数をみると、林業（素材生産業等）の登録件数が4,588件と最も多い（第4表）。地域別の内訳は、カナダの両端にある太平洋沿岸のBC州が1,715件、大西洋沿岸のケベック州が1,128件と多い。

また、木材産業（木材・木製品、パルプ・紙・紙加工品、木製家具類）の登録件数をみると、BC州やケベック州、オンタリオ州に多い。なかでもケベック州やオンタリオ州は、パルプ・紙・紙加工品や木製家具類の件数が多く、前掲第1図と第1表に示すように、BC州と比べてそれらの原料となる

広葉樹資源の割合が高いことが影響していると考えられる。

## (3) 生産量と米国の影響

カナダは人口が少なく自国市場が狭隘である。そのため、生産された製品の主な仕向け先は国内消費向けではなく輸出となっている。

カナダ国内における木材関連製品の消費量（第5表）は、例えば針葉樹製材品が22,725千m<sup>3</sup>、新聞用紙が296千トンであるが、生産量はそれぞれ66,862千m<sup>3</sup>、3,353千トンと、広葉樹製材品以外の木材関連製品については生産量が消費量を大きく上回っている<sup>(注8)</sup>。

そして生産された製品の大半は、米国に向けて輸出されている（第3図）。しかし、07年のサブプライムローン問題を発端とした世界的な金融危機の影響で、米国の住宅

第4表 林業・木材産業の州/準州別企業数(従業員1人以上)

(単位 件)

	林業	木材・木製品	製材等	単板・合板・集成材等	その他パレット材等	パルプ・紙・紙加工品	紙・板紙およびパルプ	紙加工品	木製家具類	合計
ブリティッシュコロンビア州	1,715	802	249	72	481	52	23	29	424	2,993
ケベック州	1,128	961	247	114	600	188	62	126	1,031	3,308
アルバータ州	352	291	51	51	189	21	8	13	216	880
オンタリオ州	623	912	145	91	676	254	35	219	1,006	2,795
ニューブランズウィック州	425	122	49	17	56	19	8	11	53	619
ノバスコシア州	199	84	34	11	39	12	3	9	42	337
サスカチュワン州	49	56	11	13	32	2	1	1	51	158
マニトバ州	40	67	8	11	48	17	2	15	54	178
ニューファンドランド・ラブラドール州	39	50	16	9	25	4	1	3	25	118
プリンスエドワード島州	15	22	7	3	12	3	0	3	11	51
北西準州	1	1	1	0	0	0	0	0	1	3
ユーコン準州	2	2	1	0	1	0	0	0	3	7
ヌナブト準州	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	4,588	3,370	819	392	2,159	572	143	429	2,917	11,447

資料 Statistics Canada. Table 552-0005 - Canadian business counts, location counts with employees, by employment size and NAICS, Canada and provinces, December 2016

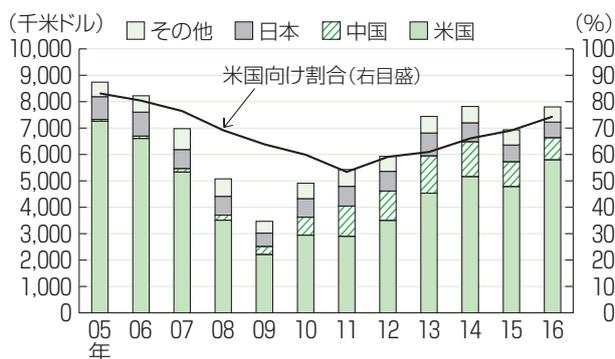
(注) 木製家具類は、分類コード33711, 337121, 337123, 337213の合計値。

第5表 2016年の木材関連製品の生産量、消費量、輸出入量

	生産量	消費量	輸出量	輸入量
広葉樹製材品(千m <sup>3</sup> )	1,563	1,650	530	616
針葉樹製材品(千m <sup>3</sup> )	66,862	22,725	45,322	1,185
構造用パネル(合板, OSB)(千m <sup>3</sup> )	8,729	4,182	6,067	1,520
木材パルプ(千トン)	16,508	7,142	9,910	544
新聞用紙(千トン)	3,353	296	3,106	50

資料 Natural Resources Canada, Statistical data

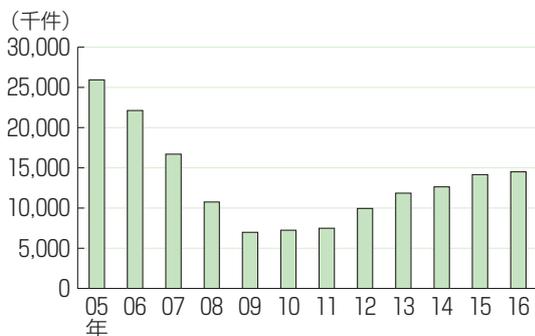
第3図 カナダの針葉樹製材品国別輸出額の推移



資料 ITC calculations based on UN COMTRADE statistics

(注) 針葉樹製材品は、輸出入統計品目番号4407。

第4図 米国民間住宅建設許可件数の推移



資料 U.S. Census Bureau

着工件数が大幅に減少したため(第4図)、米国向けの輸出が減少し、それが他国の市場に目を向ける転機となった。

その結果、カナダの針葉樹製材品国別輸出額は、米国向けが05年の80%台前半から11年の50%台前半に低下し、他方で、中国が1% (05年) から20%台前半(11年)へ

急伸した。中国への輸出は米国の景気後退による林業・木材産業への悪影響を緩和するのに大きく役立ち、また、米国一極集中からリスク分散を指向する動きへとつながった。ただし、近年は米国の住宅市場が景気後退後の回復を続けていることから、再び米国向けの割合が高まっている。<sup>(注9)</sup>

(注8) カナダの人口は16年35,152千人、住宅着工件数は198千戸である。なお、全米住宅建設業協会(National Association of Home Builders)によると米国における15年の新築住宅の平均延べ床面積は253㎡と日本の持ち家住宅(13年122㎡)の倍以上である。カナダも米国同様に住宅のサイズが大きいとみられる。

(注9) 日本では輸入製材品のうち3分の1をカナダ産が占めており、主にツーバイフォー住宅で用いられる。ツーバイフォーは北米由来の木造工法で、日本では74年に枠組壁工法として技術基準告示が制定された。ツーバイフォー住宅は年間12万戸前後着工されており、その材料としてSPF(スプルース、パイン、ファー)が多く利用されている。そのほかにも国内では、土台や垂木、小角などにベイツガが、合板にダグラスファーが、卒塔婆やかまぼこ板にバルサムファーなどが利用されている。近年は、高齢者福祉施設や共同住宅で枠組壁工法を用いた中層建築(4階~5階建て)が日本でも建設されるようになった。また、10年に制定された公共建築物等木材利用促進法は、後述のBC州のウッドファースト法をモデルとしており、カナダの木材利用の取組みが日本に与える影響は大きい。

## 4 カナダ産材利用拡大に向けた取組み

カナダは自国の森林資源が豊富であることを生かし、行政、企業、業界団体、研究機関、大学が連携してカナダ産材利用拡大に向けた取組みを進めている。本節では、そのなかでも革新的な林業・木材産業研究

機構（FPInnovations、以下「革新研究機構」という）と林産業革新投資公社（Forestry Innovation Investment、以下「革新投資公社」<sup>(注10)</sup>）の活動を紹介したい。

**(注10)** 革新研究機構は07年に天然資源省の支援で組織された研究所で、FERIC (Forest Engineering Research Institute of Canada, 森林・林業部門の研究所) やPAPRICAN (Pulp and Paper Research Institute of Canada, 紙・パルプ部門の研究所) などいくつかの研究機関を統合して設立された。革新投資公社はBC州政府出資による公社で、BC州の林産品を世界市場に広め、森林資源の資産価値を高めるために03年に設立された。

### (1) 海外市場の調査活動

輸出が盛んなカナダでは、革新研究機構と革新投資公社、業界団体が協力して企業活動に直結する輸出相手国の地域別の市場調査を実施し、その結果を同国内の企業、業界団体、研究機関に提供している。

調査対象地域は、米国、中国、日本、韓国、インド、ベトナム、パキスタン、欧州、中東（サウジアラビア、UAE、カタール、クウェート、トルコ）、メキシコ、オーストラリアなどである。

それぞれの地域において、木製品（構造用、内装用、家具、バイオマス等）の市場動向や潜在市場規模の推定、将来の需要動向予測のほか、新興市場への参入機会分析、木材関連業界の競争力分析、業界構造分析、消費者ニーズ調査、法律・技術的課題の抽出などを実施している。

例えば、日本に関しては市区町村別にツーバイフォー住宅のマーケットシェアなどを分析し企業に情報提供をしている。

### (2) 新技術・新製品開発

木材関連産業の国際競争力の強化に向けてカナダでは、革新研究機構を中心に森林経営から木製品加工、パルプ生産、建築システム、物流システムなど川上から川下までのすべての分野で研究が進められている。

研究プログラムは13あり、例えば、森林施業（Forest Operations）プログラムでは、造林、保育、伐採、運搬等の一連の森林における作業の効率性から安全性および森林の持続可能性までをサポートした研究が進められている。すべての作業段階のデータを収集し、森林施業の改善による効率の向上を促進するプラットフォームの開発のほか、リモートセンシングによる<sup>(注11)</sup>効率的な森林施業計画の提供などが進められている。

また、先進的な建築工法（Advanced Building Systems）プログラムでは、耐火、耐震技術等の開発のほか、中高層建築物の建築基準作りへの対応、CLTや鉄骨とのハイブリッドなど新素材を利用した構造の新たな可能性の開拓などが進められている。17年にはCLTを利用した高層建築物として、世界一高い18階建てのブロック・コモنزを竣工している（写真1）。

それぞれの研究プログラムは、企業に対する助言や技術指導、試験等のサービスを行っているほか、性能向上やコスト削減など開発した技術やサービスは、ライセンス契約を結んだ企業によって活用されている。

**(注11)** 人工衛星や航空機などに搭載したセンサー（測定器）を用いて、物体ごとの電磁波の反射・放射特性（分光特性）を利用して、物体の識別を行う。



写真1 木造18階建てのブロック・commons  
(筆者撮影：BC州)

### (3) 木材利用の多角化

木材は低層（1階～2階）の建築物向けが主たる市場であるが、新たな市場として中層（3階～5階）、高層（6階以上）の建築物の木造化に向けた技術開発や建築基準の作成が進められている。

BC州では09年にウッドファースト法（Wood First Act）が制定され、枠組壁工法の建設可能階数が4階から6階へ拡大された（写真2）。この建築基準の改訂に関与した革新研究機構は、15年に中層・大規模枠組壁工法建築物の設計・施工に資する技術資料（Mid-rise Wood-Frame Construction Handbook）を整備・公開し、現在ではカナダ全州で木造6階建てが建設できるようになっている。なお、BC州は革新研究機構と連携し20年を目指して12階建てを対象とした基準や規格の制定に着手している。

また、カナダでは新聞や印刷用紙の市場がデジタル化で縮小し続けていることを背景に、余剰分の木質繊維残さや木製品製造の副生成物等のバイオマスについて、先端



写真2 建設中の木造6階建て共同住宅  
(筆者撮影：BC州)

技術を駆使した高付加価値化が進められている。例えば、バイオケミカル（生化学）分野では、医薬品、生分解性プラスチック、パーソナルケア製品および工業用化学製品などへの応用が進められている。森林大臣評議会（前出）はバイオマス製品について短期的に優先する研究領域を特定するなど、国内の研究開発の支援に力を入れている。

### (4) 市場開拓に向けた活動

カナダの都市部では、居住用中高層建築物が一般的であるが、米国は都市部でも居住用低層建築物の割合が高く多層階建てが依然として少ない。革新研究機構はその他業界団体などとともに、米国で拡大しつつある居住用中高層建築物の市場を目指し、

国際基準評議会 (International Code Council : ICC) に対し、CLTを米国の建築基準 (International Building Code : IBC) に盛り込むよう働きかけを行った結果、15年に同基準でCLT建築物を設計するための規定が採択された。また、革新研究機構は米国向けにCLT工法建築物の設計・施行に資する技術資料 (CLT Handbook) を作成し公開している。

同様に革新研究機構や革新投資公社、業界団体などは、中国の建築基準である木構造建築規範に中高層建築用の基準を盛り込むよう働きかけを行い、17年には3階建てまでだった木構造建築物が5階建てまで建設できるようになったほか、1件ごとの事情に応じて18階建てまで建設可能となった。

そのほかにも革新投資公社がインドにおいて、内装材や家具のショールームを展開するとともに住宅を展示するなど市場開発を進めている。また、インド国内の大学と連携してツーバイフォー建築の職人や技術者の育成に力を注ぎ、将来の木材利用拡大に向けて人材育成も進めている。

## おわりに

以上のように、カナダは豊富な森林資源を背景として、林業や木材・木製品、パルプおよび紙製品などの産業が発達している。森林の大部分は公有林であり、木材は州/準州の林業・木材産業政策のもとで生産されている。州/準州は持続可能な森林管理に向けた取組みを進めているため、企業は

森林認証制度を積極的に取得している。

また、カナダは人口が少なく自国市場が狭隘であるため、生産された製品の多くが輸出されている。そのため輸出相手国の地域別の市場調査を実施するなど、行政、企業、業界団体、研究機関、大学が連携して木材利用拡大に向けた取組みを進めている。

なお、最も素材生産量の多いBC州では前出のとおり世界一高い木造18階建ての高層建築物が建築されるなど、先進的な木材利用を積極的に進めている。過去にはバンクーバーオリンピックの数多くの競技会場等で木材を利用し、オリンピック会場をあたかも木造建築の展示場のように活用した。その後も、木材製品の普及に向けた様々な展示モデルを建築しており、街全体が最先端木造建築の展示場となっている。このような取組みが世界に届き、新たな需要を生み出し地域の林業・木材産業を支えている。

### <参考文献>

- Canadian Council of Forest Ministers (CCFM) (2016) *INNOVATION ACTION PLAN 2016-2020*. <http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/37112.pdf>
- Canadian Council of Forest Ministers (CCFM) (2017) *A Forest Bioeconomy Framework for Canada*. <http://www.ccfm.org/pdf/10a%20Document%20-%20Forest%20Bioeconomy%20Framework%20for%20Canada%20-%20E.pdf>
- Economic Development and Trade Alberta (1996) *SOFTWOOD LUMBER AGREEMENT*. <http://economic.alberta.ca/documents/Trade/softwoodlumberagmt.pdf>
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2015a) *Global Forest Resources Assessment 2015*. <http://www.fao.org/3/a-i4808e.pdf>

- Food and Agriculture Organization (FAO) (2015b) *Global Forest Resources Assessment 2015 Country Report Canada*. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/8202f908-3990-4321-a2b4-a2e346dbf68c/>
- Forestry Innovation Investment (FII) (2017) *YEAR IN REVIEW 2016/17*. <https://www.bcfii.ca/sites/default/files/report/2017-Year-in-Review.pdf#page=7>
- Natural Resources Canada (NRC) *The State of Canada's Forests* (各年版) . <http://cfs.nrcan.gc.ca/series/read/90>
- 植木達人 (1998) 「カナダBC州における近年の森林経営の動向と課題」『林業経済研究』Vol.44 No.2
- 植木達人・根本昌彦 (2002) 「カナダBC州における戦後の林業政策と大手林産企業の発展過程——王室委員会報告の方針とTFLsの展開を中心として——」『林業経済研究』Vol.48 No.3
- 大田伊久雄 (2002) 「木材輸出国カナダにおける持続可能な森林管理への取り組み：産業政策か環境政策か？」『京都大学生物資源経済研究』No.8
- 加藤隆 (1994) 「カナダBC州における伐採権制度の見直しと原木供給構造の変化」『林業経済』Vol.47 No.1
- 清野明 (2016) 「ツーバイフォー工法による木造6階建て実験棟プロジェクト」『木材情報』4月号
- 久保山裕史ほか (1999) 「近年の森林施業規制が北米の針葉樹材生産に与えた影響に関する考察」『林業経済研究』Vol.45 No.1
- 香坂玲 (2009) 「米加針葉樹製材貿易紛争の利害構造と報道にみる『雇用の場としてのカナダ林業』の変遷——二国間合意 (SLA) の失効までの公共放送CBCのレビューから——」『林業経済研究』Vol.55 No.3
- 柴田晋吾 (1998) 「カナダにおける持続可能な森林の取り扱いのための合意形成の取り組み——BC州とオンタリオ州の森林土地利用計画を中心に——」『林業経済研究』Vol.44 No.2
- 高橋卓也 (2009) 「カナダの森林の持続可能性を巡る論議から見た日本の間伐問題」『林業経済研究』Vol.55 No.1
- 日本林業調査会編 (1999) 『諸外国の森林・林業——持続的な森林管理に向けた世界の取り組み——』日本林業調査会

- 根本昌彦 (2002) 「CSA認証制度の構造分析」『林業経済』Vol.55 No.6
- 根本昌彦 (2003) 「カナダにおける『持続可能な森林経営』の現状と課題」『林業経済』Vol.56 No.5
- 野村勇 (1977) 『北アメリカ林業の展望——日本の木材需給をリードする——』林業経済研究所
- Forestry Innovation Investment (FII) (2014) 「BC州が2010年のオリンピックでどのようにして木材利用の金メダルに輝いたか」『木材情報』5月号
- 村髙由直 (1992) 「カナダBC州における林業・林産業の一局面」『林経協月報』No.374
- 村髙由直編 (1998) 『アメリカ林業と環境問題』日本経済評論社
- 村髙由直・荒谷明日兒 (2000) 『世界の木材貿易構造——〈環境の世紀〉ヘグローバル化する木材市場——』日本林業調査会
- 山田容三 (2005) 「ゾーニングと持続可能な森林管理——カナダの新たな取り組みに触れて——」『森林科学』Vol.43

#### <参考WEBサイト>

- British Columbia government <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/home>
- Canada Mortgage and Housing Corporation <https://www.cmhc-schl.gc.ca/en/index.cfm>
- CCFM : Canadian Council of Forest Ministers <http://www.ccfm.org/english/index.asp>
- Certification Canada <http://certificationcanada.org/en/home/>
- CNFI : Canada's National Forest Inventory <https://nfi.nfis.org/en>
- FII : Forestry Innovation Investment <https://www.bcfii.ca/>
- FPI : FPIInnovations <https://fpinnovations.ca/Pages/index.aspx>
- National Forestry Database [http://nfdp.ccfm.org/index\\_e.php](http://nfdp.ccfm.org/index_e.php)
- NRC : Natural Resources Canada <http://www.nrcan.gc.ca/home>
- Statistics Canada <http://www.statcan.gc.ca/eng/start>

(あんどろう のりちか)

