

外材と道産材

—材質による比較（広葉樹・散孔材）—

佐藤 真由美

はじめに

今回は、前回の広葉樹環孔材編に引き続き、道産散孔材と、その代替材として使われる外材とを材質の面から比較してみます。検討する樹種は以下のものを選びました。

1: オニグルミ

濃色の散孔材で、家具、クラフトなどに好まれる

2: カバ類

重硬な散孔材で、特に材色が赤いマカンバは価値が高い

3: イタヤ類

強度的に優れ、緻密で美しい材面を持つ淡色材

4: ハンノキ類, プナ

各種材質は中庸で、淡色、均質で用途が広い

5: シナノキ類, ポプラ類

軽軟淡色の散孔材、合板、マッチ、引き出し、彫刻などに通する

前回同様、比較する外国産樹種は原則として色や木目などの外観が道産材に似ているものとし、また、各樹種の平均的な材質を、農林省林業試験場（現森林総合研究所）の編集による「世界の有用木材300種」²⁾で用いられた相対的材質評価（表1）にしたがって、表2~6に示しました。

表1 基礎的性質と加工適性の級区分基準（抜粋2）

級区分	収 縮 性				強 度 的 性 質					
	平均収縮率 (%)		全収縮率 (%)		曲げ強さ (kgf/cm ²)	曲げヤング 係数 (×10 ⁹ kgf/cm ²)	縦圧縮強さ (kgf/cm ²)	せん断強さ (kgf/cm ²)	衝撃曲げ吸収 エネルギー (kg・m/cm ²)	
	接線方向	半径方向	接線方向	半径方向						
1	-0.20	-0.09	-5.5	-2.2	600	75	310	65	0.45	
2	0.21-0.26	0.10-0.13	5.6-7.7	2.3-3.5	601-840	76-105	311-440	66-95	0.46-0.75	
3	0.27-0.32	0.14-0.17	7.8-9.9	3.6-4.8	841-1090	106-135	441-570	96-120	0.76-1.05	
4	0.33-0.38	0.18-0.21	10.0-12.1	4.9-6.0	1091-1330	136-165	571-700	121-150	1.06-1.35	
5	0.39-	0.22-	12.2-	6.1-	1331-	166-	701-	151-	1.36-	

級区分	ひき材加工適性				
	鋸断性	乾燥性	ほう削性	接着性	塗装性
A	良い	～6	良い	良い	良い
B	普通	7～14	普通	普通	普通
C	悪い	15～	悪い	悪い	悪い

原著注) *鋸断性はひき材能率、切削抵抗の大小による
 *乾燥性は標準的な乾燥室において適正スケジュールにより乾燥する際の所要日数による
 *ほう削性は切削抵抗、刃先の摩耗の大小による
 *接着性はユリア樹脂接着剤により標準的な条件で接着したときのせん断接着強さによる
 *塗装性は塗装の難易および硬化塗膜の良否による
 著者注) *表2以下、比重は原則として含水率15%での気乾比重を採用した
 *強度は原則として含水率15%での値（一部補正值）とし、含水率の異なる資料は補正の上、区分した
 *衝撃曲げ吸収エネルギーの項目については著者が新たに追加した

表2 クルミ類材の物理的性質および強度、加工性能

No.	樹種	産地	気乾比重	収縮率		材色							
				接線方向	半径方向	心材	辺材						
1	オニグルミ	北海道	0.51	2	4	くすんだ褐色	灰白色						
2	マンシュウグルミ	黒竜江	0.53	3	4	紅褐色～栗褐色、紫褐色の縞	淡黄褐色～淡栗褐色						
3	ブラックウォルナット	北米	0.63	2	3	褐色～チョコレート色	灰褐色～黄褐色						
4	バターナット	北米	0.44	1	2	暗黄褐色	白色～灰褐色						
5	ニューギニアウォルナット	ニューギニア	0.56	2	4	黄褐色、赤褐色等、濃色の縞	—						

No.	耐久性	曲げ強さ	曲げヤング係数	縦圧縮強さ	せん断強さ	衝撃曲げ吸収エネルギー	鋸断性	乾燥性	ほう削性	接着性	塗装性	文献
1	小	2	2	2	3	3	B	B	B	A	B	2,3)
2	中	3	3	3	2	2	—	B	—	—	—	4)
3	中	3	3	3	3	3	B	B	A	B	A	2,5,6)
4	中	1	2	1	2	2	A	A	C	B	A	2,5,6)
5	中	2	3	2	3	—	B	B	A	B	A	2)

—資料を欠く

オニグルミとウォルナット (表2)

クルミ科クルミ属 (*Juglans*) の樹種は、世界に約20種が知られ、北半球だけでなく、中南米にも分布します⁷⁾。果実を食用とする一方、木材は独特の濃褐色の色と、衝撃吸収性、寸法安定性の良さが好まれます。散孔材の中では、早材から晩材にかけての道管の直径や分布密度の減少があきらかな「半環孔材」と呼ばれるもので、他の散孔材に比べ、年輪がややはっきりしています。ウォルナット (*walnut*) は、クルミを意味する英語です。

オニグルミ

北海道のオニグルミ (*Juglans mandshurica* Maxim. subsp. *sieboldiana* Kitam.; 表2のNo.1) の材は、加工しやすく狂わないので、銃床材として知られていました。また、国産材の中でも比較的濃い材色で、落ち着いたムードを持ち、家具や文具小物などに好まれます。

マンシュウグルミ

近頃の銘木市では、中国産のクルミ原木が見られます。樹種はオニグルミの分類上の基本種とされるマンシュウグルミ (*J. mandshurica* Maxim.; 表2のNo.2) と考えられます^{4,7)}。

中国産のものでは、心材色は大きく変動しますが、一般にオニグルミよりも濃色で、原産地でも高級家具、装飾材などに賞用されます。乾燥はやや難しく、変形、割れ、落ち込みなどの欠点が生

じやすいので注意を要します⁴⁾。

この樹種はロシア共和国極東部にも分布し^{8,9)}、これらの地域では、大量に生育しています¹⁰⁾。

北アメリカのウォルナット

ブラックウォルナット (*J. nigra* L.; 表2のNo.3) は、オニグルミ同様、銃床の最高級材ですが、装飾材としても世界的な銘木です。肌目はオニグルミと似ていますが、心材はオニグルミよりも濃色で、褐色からチョコレート色、紫赤色と変化に富み、暗色の縞が装飾的価値を高めます。乾燥中に内部割れが生じやすく、乾燥には長時間を要します。原木価格は高めです¹¹⁾。

バターナット (*J. cinerea* L.; ホワイトウォルナット、表2のNo.4) は材色が淡く、縞も少ないので、ブラックウォルナットに比べ価値が劣るとされますが^{5,6)}、調色しやすいので、オニグルミの代替材には適しています。比重はやや低く、強度性能はオニグルミより劣ります。

ニューギニアウォルナット

クルミ類とは類縁関係のない樹種でありながら、濃褐色の材色から「ウォルナット」の名で呼ばれるものがあります。ウルシ科のニューギニアウォルナット (*Dracontomelon puberulum* Miq.; 表2のNo.5) や東南アジア産のダオ (*D. dao* Merr. et Rolfe) は、やや粗な肌目や濃色の縞を持つ材色はクルミ類に似ていますが、年輪がなく、木理があきらかに交錯するなど²⁾、オニグ

ルミの代替材としては少々不満が残ります。

カバ類 (表3)

カバノキ科カバノキ属 (Betula) の樹種は、北半球の温帯を中心に約50種あるといわれます¹⁰⁾。カバ類は、環孔材のナラ類と並び、温帯以北の散孔材では最も有用なグループの一つです。

道産のカバ類

マカンバ (Betula maximowicziana Regel ; ウダイカンバ, 表3のNo.1) は国後島から日本の本州中西部にかけて生育します⁷⁾。赤い大きな心材を持つ大径材は、銘木市で1m³あたり百万円を超える高値がつくこともあり、道産広葉樹の中でも、最も価値の高くなるものの一つです。材色の赤いものは、外観が本州で賞用されるサクラ類 (Prunus sp.) の材に似ているため、その代替材とされ、「サクラ」と呼ばれることもあります。

緻密で硬く、強靱な材です。心材が大きく、色の良いものは高級とされますが、心材の大きさや色は産地や個体によりさまざまです¹³⁾。心材の小さいものは「メジロカンバ」と呼ばれ、次に述べる他のカバ類の木材と同様に扱われます。なお、メジロカンバは、マカンバと他のカバ類との

雑種ではないか、あるいはまったく別の樹種ではないかなど、諸説がありますが、はっきりしたことは分かっていません。

道内に生育するマカンバ以外のカバ類で、木材となるのは主にダケカンバ (B.ermanii Cham.) とシラカンバ (B.platyphylla Suk. var. japonica Hara ; 表3のNo.2) です。いずれも道内全域に多産しますが、樹形が悪い (ダケカンバ)、小径木が多い (シラカンバ) などの理由に加え、マカンバのような赤い心材を持たないため、「雑カバ」と称され低い評価を受けます。ダケカンバの材質は、材色以外はマカンバとほぼ同様で、おもにマカンバの代替材として、器具材や家具の副材、フローリング、合板などに用いられ、サクラ類の代替材にもなります。シラカンバは、白い材色が有利となる割り箸、アイススティックなどや、クラフト、若年層向けの家具などに好まれます¹⁰⁾。

中国、ロシア共和国のカバ類

アジア大陸東北部に産するカバ類はダケカンバ、コウアンシラカンバ (B.plstyphylla Suk. ; 表3のNo.3) などで、材色は黄褐色系です^{4, 8)}。ロシア共和国で利用拡大が課題とされているコスタタカンバ (B.costata Trautv. ; 黄カン

表3 カバ類材の物理的性質および強度、加工性能

No.	樹種	産地	気乾比重	収縮率		材色	
				接線方向	半径方向	心材	辺材
1	ウダイカンバ	北海道	0.69	3	4	淡紅褐色	白色
2	イエローバーチ	北米	0.71	3	4	淡赤褐色～暗赤褐色	淡黄白色～淡黄褐色
3	シラカンバ	北海道	0.60	3	5	暗黄褐色～褐色	黄白色～淡黄褐色
4	コウアンシラカンバ	黒竜江	0.61	3	5	暗黄褐色	淡褐色
5	コスタタカンバ	黒竜江	0.70	4	5	暗黄褐色	黄褐色
6	カバ類	ロシア	0.59	3	5	—	—
7	ペーパーバーチ	北米	0.62	3	5	赤褐色 (偽心材)	乳白色～淡黄白色

No.	耐久性	曲げ強さ	曲げヤング係数	縦圧縮強さ	せん断強さ	衝撃曲げ吸収エネルギー	鋸断性	乾燥性	ほう削性	接着性	塗装性	文献
1	小	3	3	3	4	3	B	B	B	B	A	2,3)
2	小	3	3	3	4	4	B	B	A	C	A	2,5,6)
3	極小	3	3	3	3	—	B	B	B	B	A	2)
4	極小	3	2	2	2	3	A	B	A	—	—	4)
5	極小	4	4	4	3	4	A	B	A	—	—	4)
6	—	3	3	3	2	—	—	—	—	—	—	12)
7	小	2	2	2	3	3	A	B	A	B	—	5,6)

—資料を欠く

バ,表3のNo.4)の材は,ダケカンバなどより重硬です⁴⁾。いずれも道産のダケカンバ,シラカンバなどとほとんど同質と考えてよいのですが,非常に高比重のものが含まれること,腐れ,変色が多いことには注意が必要です。また,ロシア共和国産のカバ類(表3のNo.5)の中には,入り皮やピスフレックでかんなの刃を痛めるものがあり,道産シラカンバでは,同様の条件でも刃こぼれを起こさなかったと報告されています¹⁴⁾。

北アメリカのカバ類

カバ類のことを英語ではバーチ (birch) といいます。北アメリカ大陸東北部原産のイエローバーチ (B.alleghaniensis Britton. ; 表3のNo.6) とスイートバーチ (B.lenta L.) は,この地域のカバ類の中では強度性能に優れ,心材色も赤く,装飾的にもマカンバと同様に使えるものがあります。辺材は,次に述べるペーパーバーチの材と一括され「ホワイトバーチ」の名で扱われます^{5,6)}。

ペーパーバーチ (B. papyrifera Marsh. ; ホワイトバーチ,表3のNo.7) は,北アメリカ大陸北部では最も普通のバーチです。材は通常着色した心材を持たず,ほとんど白色で,バーチ類のなかではやや軽軟で⁶⁾,シラカンバに似ています。原産国での用途も,北海道でのシラカンバとほと

んど同じです。

なお,後ほど「材質中庸な散孔材」の項で述べる北アメリカ産のレッドアルダーの材も,カバ類の代替材とされますので,参照してください。

イタヤとメイプル(表4)

イタヤなどのカエデ科カエデ属 (Acer) の樹種は,英語でメイプル (maple) と総称されます。おもに北半球の温帯に約150種が知られ⁷⁾,木材利用のほか,シロップの生産や,紅葉の美しさなど,多様な有用性があります。

北海道とアジア東北部のカエデ類

エゾイタヤ (Acer mono Maxim. ; マイタヤ,表4のNo.1,2)の材は淡色で,重硬な散孔材ということでは,前項で触れたカバ類と同じですが,それらよりもさらに緻密で,絹のような特有の光沢のある美しい材面を現します。しばしば特殊な空を含み,工芸的にも珍重されます。重硬で衝撃に強いため器具の柄,体育館の床に適するほか,傷つきにくいので学童用の椅子や机などに好まれます。ピアノのアクションなど楽器材として特定用途があり,曲げ木性能も優れています。アカイタヤ (A. mono Maxim. subsp. mayrii Kitam. ; ベニイタヤ) はエゾイタヤの亜種とされ,材色はやや赤味が強く,せん断強さを除く強

表4 カエデ類材の物理的性質および強度,加工性能

No.	樹種	産地	気乾比重	収縮率		材色	
				接線方向	半径方向	心材	辺材
1	エゾイタヤ	北海道	0.67	3	4	紅味を帯びた白色~淡紅褐色	同左
2	エゾイタヤ	北海道	0.72	3	4	—	—
3	ヤマモミジ	北海道	0.72	4	3	—	—
4	エゾイタヤ	黒竜江	0.71	4	4	淡黄色, 淡紅色~紅褐色	同左
5	シュガーメイプル	北米	0.71	3	3	赤味を帯びた淡黄褐色	白色
6	レッドメイプル	北米	0.61	2	2	灰黄褐色~赤味を帯びた淡黄褐色	白色

No.	耐久性	曲げ強さ	曲げヤング係数	縦圧縮強さ	せん断強さ	衝撃曲げ吸収エネルギー	鋸断性	乾燥性	ほう削性	接着性	塗装性	文献
1	小	3	3	2	3	4	B	B	B	B	A	2,3)
2	—	4	4	3	4	—	—	—	—	—	—	15)
3	—	3	3	3	5	—	—	—	—	—	—	15)
4	小	4	4	3	4	3	C	B	C	—	—	4)
5	小	3	3	3	4	5	B	B	A	C	A	2,5,6)
6	小	3	3	2	3	5	B	B	A	B	B	2,5,6)

- 資料を欠く

度性能は若干エゾイタヤより劣ります¹⁵⁾。通常「マイタヤ」として、エゾイタヤと同一に扱われます¹⁶⁾。

ヤマモミジ (A. palmatum Thunb. subsp. amoenum Hara; オオモミジ, ハナイタヤ, 表4のNo.3)の材は、マイタヤ類より材色が白く、曲げ強度はアカイタヤよりも低くなりますが、側面硬さでは優れています¹⁵⁾。樹形が悪いため、目切れによる欠点の発生が心配されますが、小さい製品や装飾的用途では、はば問題ありません¹⁶⁾。

中国, ロシア共和国極東部にも、エゾイタヤなどのカエデ類が分布します^{4, 7, 8)}。黒竜江省産のエゾイタヤ (表4のNo.4)は、収縮率はやや高めですが、強度性能は道産エゾイタヤと同等です。しかし、乾燥では割れ, 変形を起こしやすく, カナスジがあるために加工困難です⁴⁾。

北アメリカのメイプル類

北アメリカ大陸産のメイプル材は、道産カエデ類の代替材として輸入されます。

シュガーメイプル (A. saccharum Marsh. ; サトウカエデ, 表4のNo.5)とブラックメイプル (A. nigrum Michx.)は、この地域のメイプルの中でも材質が垂硬で、「ハードメイプル」と

呼ばれます。木材の外観, 比重, 強度的性質は、エゾイタヤと同等です。原産地ではダンスホールのフロアやボーリング場のレーンなどの過酷な用途に使われます^{6, 6)}。

レッドメイプル (A. rubrum L. ; 表4のNo.6)とシルバーメイプル (A. saccharinum L.)は「ソフトメイプル」と呼ばれ、ハードメイプルに比べ軽軟で、強度も低くなります。しかし、特に強度を要求しない用途では、収縮が小さく、加工しやすいので有利です。曲げ木加工にはやや不適です。ヤマモミジ材に近いと考えられるでしょう。

いずれのメイプルも、道産カエデ類と同様、しばしば美しい空を現します。「バーズアイ」と呼ばれる鳥眼空や、ヴァイオリンの甲板に使われる「フィドルメイプル」などが有名です。

材質中庸の散孔材 (表5)

カバ類やカエデ類よりもやや軽軟で、次項のシナノキ類やポプラ類よりは重硬な、材質中庸の散孔材は、際だった特徴はななくとも用途を選ばず、かえって幅広い利用が可能です。

ハンノキ類

表5 材質中庸な散孔材の物理的性質および強度, 加工性能

No.	樹種	産地	気乾比重	収縮率		材色						
				接線方向	半径方向	心材	辺材					
1	ハンノキ	本州	0.53	3	2	灰褐色	淡黄褐色					
2	レッドアルダー	北米	0.46	2	3	桃色を帯びた褐色~白色	同左					
3	ブナ	本州	0.65	4	4	褐色~紅褐色	白色, 淡黄白色~淡紅色					
4	アメリカンビーチ	北米	0.64*	4	4	赤褐色	淡褐色					
5	コイゲ	チリ	0.58**	—	—	青桃褐色, 赤褐色, 黄褐色	灰白色					
6	シルバービーチ	ニュージーランド	0.61	3	3	桃色を帯びた褐色	淡灰桃色					
7	レッドビーチ	ニュージーランド	0.72	2	2	淡赤褐色	淡褐色					

No.	耐久性	曲げ強さ	曲げヤング係数	縦圧縮強さ	せん断強さ	衝撃曲げ吸収エネルギー	鋸断性	乾燥性	ほう削性	接着性	塗装性	文献
1	中	3	3	3	4	3	B	C	B	—	B	2,3)
2	中	2	3	2	2	1	B	—	B	B	B	5,6)
3	小	3	3	3	4	4	B	C	B	B	B	2,3)
4	小	3	3	2	4	3	B	B	B	B	B	5)
5	小	2	2	3	4	—	B	C	B	—	—	17,18)
6	小	3	2	2	4	—	B	A	A	B	A	2,19)
7	小	3	3	2	3	—	B	B	A	B	A	2,19)

* 含水率12%での容積と全乾材の重量に基づく比重

** 含水率12%での気乾比重

- 資料を欠く

ハンノキ (*Alnus japonica* Steud. ; ヤチハンノキ, 表5のNo.1) は, 道内では低地の川沿いなどに, ケヤマハンノキ (*A. hirsta* Turcz.) は山地などに普通に見られ, いずれも小径木が多く, 近年はあまり重視されません。

材色は淡紅褐色で心, 辺材の区別ははっきりしません。柱目面で放射組織のスジが現れますが, 肌目は精で, 均質です。比重, 強度などは中庸です。切削が容易で, 電動鉛筆削り機が普及する前は鉛筆用材として有名でした。材質的にはケヤマハンノキが優れているといわれます¹⁰⁾。

レッドアルダー

北アメリカ大陸西部の太平洋沿岸地方は, 東部各州に比べ, 広葉樹の樹種数や生育量が少ない地域ですが, この地方に生育するレッドアルダー (*A. rubra* L. ; 表5のNo.2) の材は, 道産カバ類材の代替材として近年特に多く輸入され, 道内でも目立ってきました。

材色, 肌目, 物理的性質など, 道産ハンノキ類とはほぼ同様です。供給量からみれば, 道産ハンノキ類よりも入手しやすいといえます。ハンノキ材の代替材というよりは, カバ類の用途が守備範囲ですが, カバ類に比べると比重, 強度性能は低くなります。

ブナ

自然保護論議でよく話題にのぼるブナ (*Fagus crenata* Bl. ; 表5のNo.3) は, 道内では黒松内低地帯以南にしか生育しませんが, 日本全体では最もポピュラーな広葉樹です。

材は適度に硬く, 均質で, 曲げ加工がしやすく, 椅子や机, プラシの柄などに広い用途があります。板目面に現れる放射組織の細かい模様が特徴的です。材色は淡赤褐色系統で, 心, 辺材の区別はありませんが, しばしば濃色の偽心材を持ちます。乾燥中の収縮率が半径方向と接線方向で大きく異なるため, 狂いが問題にされますが, 乾燥後は安定します。

アメリカンビーチ

北アメリカ大陸に分布するブナ科ブナ属の樹種は, アメリカンビーチ (*F. grandifolia* Ehrhart ;

表5のNo.4) です。その材は, 外見 性質ともブナ材に酷似し⁵⁾, はば完べきな代替材となります。

ヒメブナ属の樹種

おもに南アメリカ大陸や, ニューゼalandなどの南太平洋地域に分布するブナ科ヒメブナ属 (*Nothofagus*) の木材が, 「チリブナ」などの名で輸入されます。チリの天然林中で最も多い広葉樹であるコイゲ (*N. dombeyi* Bl. ; 表5のNo.5) は, 比較的通直完満な巨木となります¹⁷⁾。材質中庸の散孔材ですが, ブナやアメリカンビーチの板目面では顕著に見られる放射組織がはっきりしません。外観からは, ブナよりは, ハンノキ類, カバ類に似ているといえます。材色は黄褐色から赤褐色, 青味を帯びた桃褐色までさまざまです¹⁸⁾。

ヒメブナ属の樹種は, この他にチリ産のラウリ (*N. obliquat* Bl. , *N. procera* Oerst.) 17・18), ニューゼaland産のシルバービーチ (*N. menziesii* Oerst. ; 表5のNo.6), レッドビーチ (*N. fusca* Oerst. ; 表5のNo.7) などがあ¹⁹⁾, それぞれ材色, 物理的性質などは若干異なります。

軽軟で淡色の散孔材 (表6)

この項で取り上げる樹種は, 軽く, 加工が容易で, 材色が白に近いものです。強度を要求されなければ, かなり広い用途があります。

道産のシナノキ類

合板は国の内外を問わず面材として大きなシェアを持っています。北海道では, 道内全域にわたり普通に生育し, ナラ, カバ, カエデ類と並ぶ大畠の蓄積のあるシナノキ科シナノキ属 (*Tilia*) 樹種の材を用いたシナ合板の貢献が大です。

シナノキ (*Tilia japonica* Simk. ; 表6のNo.1) の材は, 軽軟, 淡色の散孔材で, 均質です。ミズナラやマカンバのような重厚さや装飾的な価値は望めなくとも, 彫刻や引き出しの内側などに適しています。また, 大径材になるので, ロータリレースでの単板切削に好都合です。合板用材としては代表格ですが, 接着不良が起こりやすいの

表6 軽軟淡色散孔材の物理的性質および強度、加工性能

No.	樹種	産地	気乾比重	収縮率		材色	
				接線方向	半径方向	心材	辺材
1	シナノキ	北海道	0.48	4	5	淡黄褐色	淡黄白色
2	アムールシナノキ	中国	0.44	2	4	黄白色～灰黄褐色	—
3	シナノキ類	ロシア	0.44	3	5	—	—
4	アメリカンバスウッド	北米	0.41	3	4	淡黄白色～淡黄褐色	白色～淡黄白色
5	ニューギニアバスウッド	ニューギニア	0.38	2	3	黄白色～淡黄褐色	同左
6	ドロノキ	北海道	0.38	3	2	くすんだ淡褐色、ときに縞	白色
7	ポプラ類	中国	0.46	4	4	—	—
8	ポプラ類	ロシア	0.43	4	4	—	—
9	クエーキングアスペン	北米	0.41	2	2	灰白色～灰褐色	白色
10	ブラックコットンウッド	北米	0.44	1	2	淡黄白色～灰褐色	白色～淡黄白色
11	ユリノキ	北米	0.48	3	3	鮮黄色、オリーブ色、ときに縞	白色

No.	耐久性	曲げ強さ	曲げヤング係数	縦圧縮強さ	せん断強さ	衝撃曲げ吸収エネルギー	鋸断性	乾燥性	ほう削性	接着性	塗装性	文献
1	極小	2	2	2	2	1	A	A	B	B	A	2,3)
2	—	2	2	2	2	1	—	—	—	—	—	4)
3	—	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	12)
4	極小	1	2	1	2	1	A	A	C	B	A	2,5,6)
5	極小	1	2	1	1	—	A	A	C	A	A	2)
6	極小	1	2	1	1	1	A	A	C	A	A	2,3)
7	—	2	2	2	2	2	—	—	—	—	—	20)
8	—	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	12)
9	極小	1	2	1	1	2	A	A	C	A	B	2,5,6)
10	極小	1	2	1	1	1	A	B	C	A	A	2,5,6)
11	小	2	2	2	2	2	B	A	B	B	A	2,5,6)

—資料を欠く

で注意が必要です¹⁰⁾。

同属のオオバボダイジュ (*T. maximowicziana* Shirasawa; アオシナ) の材もシナノキ材と一緒に扱われますが、材色が白い、年輪幅が広い、切削時にシナノキ材よりも毛羽立ちやすい、接着不良はより生じやすいなどの違いがあります。

中国、ロシア共和国のシナノキ類

中国東北部、ロシア共和国極東部に生育するシナノキ属の代表的な樹種はアムールシナノキ (*T. amurensis* Rupr.; 表6のNo.2) とマンシュウシナノキ (*T. mandshurica* Rupr.) です^{4,8)}。輸入されているのは、分布、生育量から見て、ほとんどがアムールシナノキと考えられます。ロシア共和国産のシナノキ類 (表6のNo.3) は、道産材よりも低比重ですが、強度性能は優れています¹²⁾。

バスウッド

北アメリカ大陸産のシナノキ属樹種はバスウッド (basswood) と呼ばれます。主な樹種はアメリカンバスウッド (*T. americana* L.; 表6のNo.

4) と、ホワイトバスウッド (*T. heterophylla* Vent.) です。両者の材質はほとんど差がなく、一括して扱われ、辺材など材色の白いものをホワイトバスウッドと称します。

材の外観、性質とも、道産シナノキ類とはほとんど変わりません。道産シナノキ材にはめったに見られないピスフレックがやや頻繁に見られます。

ニューギニアバスウッド

トウダイグサ科に属するニューギニアバスウッド (*Endospermum medullosum* L. S. Smith; 表6のNo.5) は、シナノキ属ではありません。淡色の軽軟な材ですが、年輪はなく、まばらに分布する道管が目立ったため肌目はかなり粗く、外見からはシナノキ属樹種の材と似ているとはいえません。

ドロノキ

ヤナギ科ハコヤナギ属 (*Populus*) の樹種、ポプラ類の木材も軽軟で淡色の散孔材です。無味無臭のため、食品に接する用途などにも適していま

す。

北海道のドロノキ (*Populus maximowiczii* A. Henry; ドロヤナギ, ワタドロ, 表6のNo.6) は、材色は基本的に白色ですが、やや緑や紫を帯びたり、着色した心材を持つことがあります。耐久性は低く、変色しやすいので注意が必要です。均質な材ですが、しばしば顕著なアテ材を含み、毛羽立ちや乾燥による落ち込みが発生します。育種、造林されたものが増えていますが、生長が旺盛な一方、寿命はそう長くないので大径木にならず、パルプ材とされることが多いようです。

ヤマナラシ (*P. sieboldii* Miq.) と、チョウセンヤマナラシ (*P. tremula* L. var *dauidiana* Schneid.) も道産ポプラ類ですが、小径木が多く産出量も少ないので、重視されません。ドロノキよりも比重、靱性が高く、特にマッチ軸木には好まれるようです¹⁰⁾。

ドロノキとヤマナラシ類は、中国東北部、ロシア共和国極東部にも分布し^{4,7,8)}、これらの国から北海道へ輸入されます(表6のNo7,8)。材の外観は道産ポプラ類と変わりませんが、やや高比重で、収縮も大きくなります^{12,20)}。

北アメリカのポプラ類

北アメリカ大陸のポプラ類は、アスペン類とコットンウッド類に大別されますが、木材取引では、通常どちらも「コットンウッド」または「ポプラ」とされ、区別されません⁵⁾。

やや寒冷な地域を中心に生育するクエーキングアスペン (*P. tremuloides* Michx.; 表6のNo.9) は、分類上はヤマナラシ類に近い樹種です。材色が黄色味を帯びないところがドロノキやコットンウッド類と異なります。

コットンウッド類は多くの樹種を含みます。ブラックコットンウッド (*P. trichocarpa* Torr. et Gray.; 表6のNo.10) はドロノキと近縁で、高級紙パルプ用材として有名です。イースタンコットンウッド (*P. deltoides* Bartr.; アメリカヤマナラシ) は、ブラックコットンウッドより若干高比重です。いずれの樹種もアテ材が多く、毛羽立ちやすいのが難点です。カナダ産のものは合

衆国産よりやや低比重です⁵⁾。

ユリノキ (イエローポプラ)

「イエローポプラ」と呼ばれる北アメリカ大陸原産のユリノキ (*Liliodendron tulipifera* L.; チューリップツリー, 表6のNo.11) は、モクレン科に属し分類上はポプラ類ではありませんが、材色は通常鮮やかな淡黄色～オリーブ色で、ポプラ類のように均質です。北海道にも大量に輸入されています。ポプラ類より高比重で、加工が容易なので、用途の広い有用樹種です。顕著なアテ材を含まなければ、乾燥も仕上げも良好で、塗料のりも優れています^{5,6)}。黄色味を嫌わなければ、シナノキのような用途にも適し、特別強度を要求しなければ、ハンノキ類やカバ類の代替材にもなり、利用範囲はかなり広くなります。

おわりに

木材は、再生可能な資源です。しかし、環境が悪化するなか、森林が木材を生産し続けることが難しくなっていることも事実です。一方、木材は日本人にとって古来慣れ親しんできた材料であるだけに、経済的に豊かになり、生活の質を追求し始めた人々の多くが、木材を身近に置いた暮らしを望んでいることも見逃せません。今後は、木材のかけらもない生活は文化的欲求不満のタネとなるのではないのでしょうか。

将来にわたって木材を使い続けるには、森林が生産を維持できる限界を見定め、その許容範囲内で木材を収穫する体制を整えることが急務です。同時に、樹種や産地により異なる木材の性質を知り、適材適所で無駄なく利用することがさらに強く求められているといえましょう。

今後、さらに多様な外材が輸入されると推測されるなか、道産材の特質を伝統として残しつつ、北海道の森林、木材業が健全な発展を続ける上で、本シリーズが少しでも参考になれば幸いです。

参考資料

- 1) 佐藤：林産誌だより，1992年4月号，7(1992)。

- 2) 農林省林業試験場木材部編：世界の有用木材 300種，日本木材加工技術協会（1980）。
- 3) 木材工業編集委員会編：日本の木材，日本木材加工技術協会（1966）。
- 4) 成俊卿主編：木材学，中国林業出版社，（1985）。
- 5) U. S. F. P. L. (ed.) : Handbook of wood and wood-based materials for engineers, architects and builders, Hemisphere Publishing Co. (1987)。
- 6) Harrar, E. S. : Hough's Encyclopaedia of American woods, II-VIII, Robert Speller & Sons Publishers Inc. (1967)。
- 7) 北村，村田：原色日本植物図鑑木本編 I, II, 保育社（1979）。
- 8) 中田，前田：ソビエト連邦の樹木，学術図書自主刊行会（1979）。
- 9) 紺野：北海道の林木育種，34（1），4（1991）。
- 10) 平井：木の事典，第1集，かなえ書房（1979）。
- 11) 大蔵省関税局：平成元年度日本貿易統計（1990）。
- 12) 高橋ほか3名：林産試月報，377，1（1983）。
- 13) 向出，中村：北海道の林木育種，27（2），1（1985）。
- 14) 金森ほか2名：林産試月報，377，15（1983）。
- 15) 松下ほか2名：北海道大学林産学科昭和62年度卒業論文（1987）。
- 16) 井上：北方林業，42，342（1990）。
- 17) 宮崎：木材工業，39，447（1984）。
- 18) 高橋：島根大学輸入木材研究報告，4，1（1975）。
- 19) Clifton, N. C. : New Zealand Timbers, New Zealand Government Printing Office（1990）。
- 20) 高橋，滝沢：林産試験場報，3（2），1（1989）。

（林産試験場 材質科）

内外の話題

アメリカ・カナダの製材工場

1日1,000㎡以上挽く製材工場を見学することは、いろいろと学ぶものが豊富にあるだろうという理由で、アメリカとカナダを選んだフランスの業界視察団に参加したCTBA（木材家具試験場）の2人の技術者は、アメリカ、カナダの製材事情を次のように紹介しています。

年間150百万㎡，世界生産量の40%を占める北アメリカは、針葉樹材の大生産国です。ここは建築用材の大部分が木材で占められる大陸であり、アメリカの木造住宅は、平均25㎡の製材と450㎡の合板を使います。このような規模に伴って発展してきた木材工業への訪問は、企業の知識を広める絶好の機会となりました。

最初に米国針葉樹製材の20%を生産するオレゴン州所在のウエアハウザー社を訪問しました。同社のコテジ・クロブ製材工場は、直径60cm以上の大径材とそれ以下の小径材の2系列で構成され公表生産量は3チームで日産2,350㎡でした。その歩留まりは50%で、生産量の80%は乾燥されほ

う削されているようでした。次に訪問した同州のボヘミア社は、ウエアハウザー社の規模ほどではないけれども、林業経営から構造用集成材までの多様な事業を行っています。ここの製材工場は、ダグラスファーを専門に3チームで日産1,250㎡製材し、直径43cm，長さ5mの原木を1分で挽き、多軸丸鋸機が毎分60枚の板を製材しているのが目につきました。ブリティッシュコロンビアではマクミランブローデル社を訪問できました。この生産量は、ウエスタンレッドシダーを定員80人の3チームで岸壁保護用製材に0.65㎡/時/人の日産約1,000㎡でした。

全体として設備はむしろ旧式な印象があり頑丈な装置で、この速度を高速にしていました。安全面では作業員がヘルメットを着用したり、保護板を装備するくらいでした。米国、カナダの製材の特長は、建具造作用および構造用の強度抵抗性により格付けする二つの系統的な分類にあり、顧客を安心させているのだと強調しています。

（CTBA Info. No. 30, 1990）