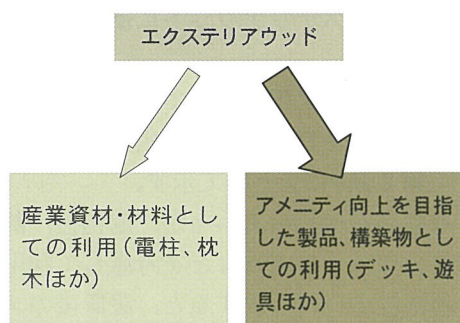


エクステリアウッドの利用と課題

東京大学大学院農学生命科学研究科 信田 聡

1. エクステリアウッド

屋外など厳しい気象条件下で利用される木材・木製品・非居住用の構築物を総称してエクステリアウッドと呼ぶとすれば（筆者定義）、その利用方向は2つに分かれる（第1図）。すなわち、従来から利用されていた電柱や枕木などに代表される低い加工程度で大量に利用する土木資材的な用途、いわゆる外構材と、1980年代後半から徐々に利用が増え始めたウッドデッキ、フェンスなど、外部空間のアメニティ向上を目指した製品、構築物としての使い方である。特に後者は、単なる材料としての供給ではなく、製品、構築物といった形での提案であり、エクステリアウッドという言葉はこちらを強く意識している。エクステリアウッドは自然環境が喪失された都市部でそれを補完する意味で、またガーデニングブームなどとあいまって利用が増加してきている。



第1図 エクステリアウッドの2つの方向

2. エクステリアにおける木材利用の指針

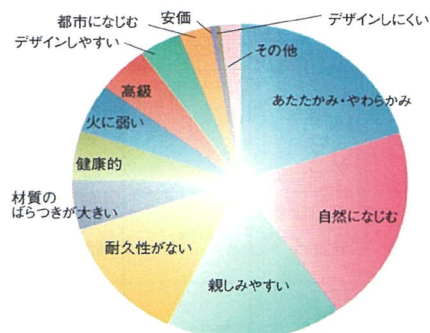
木材の持つイメージは第2図のアンケート結果¹⁾が示すように、①温かみ・柔らかみがある、②自然になじむ、③親しみやすい、④耐久性がない、などが上位を占める。

木材をエクステリアで使う場合には、このような木材のもつ特徴を生かした利用が望ましい。第3図は材

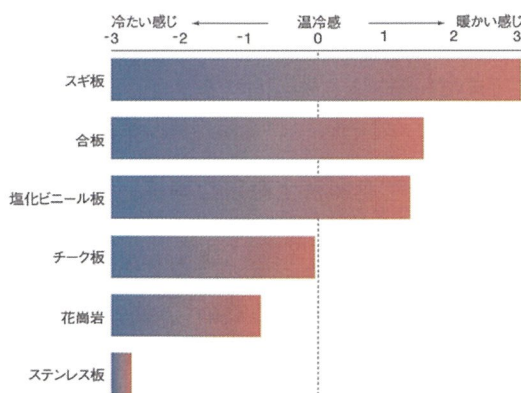
料の接触時の心理的暖かさを示したものであるが、様々な材料の中でも木材は触れたときに暖かく感じる材料である。このような特徴を活かして木材は、「人の手足が直接触れるところに使う」ことが望ましい。また自然材料であることから、「自然景観とマッチさせて使う」なども重要な利用上の方針となる。

一方、木材に対しては「耐久性が低い」というイメージも前述のアンケート結果で示されており、エクステリア利用では次に述べる耐久性への配慮も重要である。

木材の持つイメージは以下のアンケート結果が示すように、
①—温かみ・柔らかみがある
②—自然になじむ
③—親しみやすい
④—耐久性がない
などが上位を占める。



第2図 木材のイメージに関するアンケート結果



第3図 各種材料の接触温冷感

3. エクステリアウッドと耐久性

木材であればどのような樹種でもエクステリア利用できるが、エクステリア用途であるがゆえに耐久性が重要である。公園遊具などのエクステリアウッドに期待される耐久年限は10年が一般的な理解になってきている。したがって、少なくとも10年間の耐久性を木材に持たせる必要がある。そのためには、①耐久性が高い樹種を使用する、②耐久性が低い場合はしかるべき保存処理や構造的に水がかかりにくい構造を取り入れる、③耐久性が低い材を使用する場合は腐朽等で利用できなくなったら交換・メンテナンスするシステムを付加して利用する、などをあらかじめ耐久性をどのように担保するかという設計指針を明確とした利用が必要である。

木材(心材)の耐腐朽性は、第1表に示すように樹種により大きく異なる。したがって、エクステリアウッド用途には耐久性の高い樹種を選択できればベターである。

第1表 各樹種の心材の耐腐朽性

耐腐朽性の区分	日本材	南洋材	北米材など
極大 (8.5年以上)		チーク セランガンバツ パラウ	
大 (7~8.5年)	ひば けやき ひのき くり		ジャラ ベイヒバ ベイスギ レッドウッド マホガニー
中 (5~6.5年)	すぎ からまつ	ケンバス	ベイツ 北洋カラマツ
小 (3~4.5年)	あかまつ くろまつ ツガ ブナ	アピトン	ベイツガ
極小 (2.5年以下)	トマツ エゾマツ	アガチス ラミン	ラジアタバイン ベイモミ スプルース

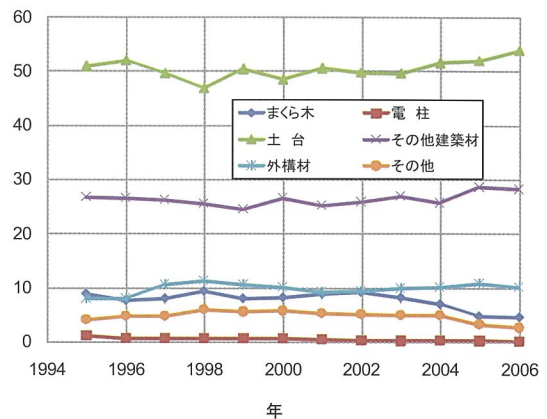
出典：北海道立林産試験場 北林試だより2001年10月より

注) 耐腐朽性は、樹種毎の心材部分を屋外に接地使用した場合の、平均腐朽年数を示します。

4. 防腐木材生産量の推移

エクステリアに利用される木材は全てが高耐久性材ではないため耐久性を維持するためには防腐処理木材の利用が重要となる。以下の第4図は防腐処理木材の生産量推移（日本木材防腐工業組合による1995年～2006年までの防腐木材の用途別の生産量統計²⁾）を示

したものである。これを見るとエクステリアウッドという名称での生産量統計はないが、第4図にある防腐木材生産比率のうち、外構材、枕木、電柱、その他を合計したものをエクステリアウッド用途と見なすと、2006年には、全防腐木材の15%強がエクステリアウッド用と考えられる。これは土台生産量（50%）、建築資材(25%)に次ぐ量となっている。外構材自体は生産比率が10%前後で横這い状態にあり需要が一定化する傾向が伺える。また枕木と外構材生産量はほぼ等しく電柱生産量は少ない。



第4図 防腐木材生産比率 (外構材：支柱・デッキ・遊具等、その他：土木・園芸・梱包材)

5. エクステリアウッドに使われる樹種

近年エクステリア用途として使われている内外の樹種名とそれらの性質について、広葉樹材、針葉樹材を合わせて第2表³⁾にまとめて示す。

様々な樹種が使われているが、耐朽性、割れ易さ、狂い易さ、収縮しやすさなどを考慮して利用すべきである。経済性のみで導入すると、設置後のメンテナンスで経費がかかることがあるので設置場所の環境条件に合わせて慎重に選択すべきであろう。屋外用途であっても生材を利用することは、設置後の問題が生じやすいので乾燥処理は必要である。また腐りやすい樹種を使用する場合は当然防腐処理を考えるべきである。エクステリアウッドに用いられる材質も近年、玉石混濁状態にある。消費者にとってどれが良い製品であるか判別できない。そこで優良なエクステリアウッドを供給するという観点から差別化も始まってきている。例えば(財)ベターリビング(BL)では優良住宅部品認定基準に木製デッキが制定⁴⁾されている。

第2表 エクステリアウッドに使われる樹種の性質

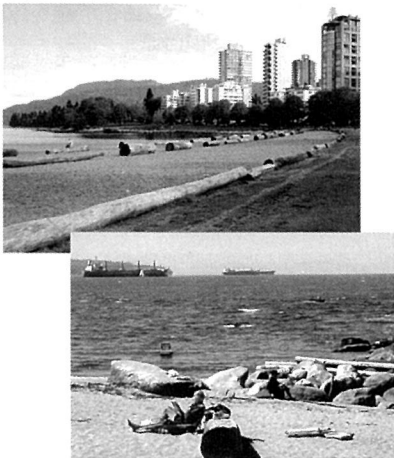
名 称	気乾 比重 (g/cm ³)	全収縮率 接線方向 (%)	曲げ強さ (kgf/cm ²)	縦圧縮強 さ (kgf/cm ²)	せん断強さ (kgf/cm ²)	釘引抜抵 抗	摩耗性 mm/100回	耐久性 (心材)
ヒノキ	0.41	5.6-7.7	601-840	11-440	66-95	小	0.021-0.032	大
カラマツ	0.53	7.8-9.9	841-1090	41-570	66-95	中	0.033-0.053	中
スギ	0.38	5.6-7.7	601-840	11-440	66-95	小	0.054-0.080	小
エゾマツ	0.43	10.0-12.1	601-840	311-440	66-95	小	0.054-0.080	極小
ベイスギ	0.37	5.5以下	600以下	310以下	65以下	小	0.081-0.120	大
ベイヒ	0.47	5.5以下	601-840	310以下	66-95	比較的小	0.054-0.080	大
レッドウッド	0.46	5.5以下	601-840	311-440	65以下	比較的小	0.054-0.080	極大
ベイマツ	0.55	5.6-7.7	601-840	11-440	66-95	中	0.033-0.053	中
ペイツガ、ヘムロック	0.46	5.5以下	601-840	11-440	66-95	比較的小	0.054-0.080	小
アゾベ、ボンゴシ、エッキ	1.07	12.2以上	1331以上	701以上	151以上	大	0.01-0.02	大
イペ、ラパチョ、タペプヤ	1.12	7.8-9.9	1331以上	701以上	151以上	大	0.01-0.02	大
ジャラ、ユーカリ	0.82	7.8-9.9	1091-1330	571-700	121-150	大	0.01-0.02	大
ケンバス	0.87	5.6-7.7	1091-1330	571-700	121-150	大	0.01-0.02	中
バラウ、セランガンバツ	0.98	10.0-12.1	1331以上	701以上	151以上	大	0.01-0.02	大
メルバリ、イペール、タイラ、インツイア	0.82	7.8-9.9	1091-1330	571-700	121-150	大	0.01-0.02	極大
アビトン、クルイン	0.80	10.0-12.1	841-1090	441-570	121-150	大	0.021-0.032	中

原典は、農林省林業試験場木材部編：世界の有用木材300種、(社)日本木材加工技術協会（1990）。これを参考として作成。

6. エクステリアウッド好例

筆者が選んだエクステリアウッドの好例を第5図～第16図に紹介する。ここに紹介する事例は、それぞれ素晴らしいコンセプトが感じられるエクステリアウ

ッドである。エクステリアウッドの導入は、生活のアメニティを向上させるという視点で考えるべきではないであろうか。



第5図 海浜での丸太の利用

カナダ、バンクーバー市中心部の海岸に流れつく流木の利用例である。毎日多くの流木が海岸に流れ着き、その処理としての苦肉の策であろう。ただ、長さをそろえて海岸に並べただけのものである。これが結構、ベンチ、背もたれ、風よけなどの機能を発揮している。高級な技術を駆使して高付加価値の製品をめざすのもよいが、必要な機能を満足して、なおかつ加工を極力抑えた利用もあって良い。いわば「何も足さない、何も引かない」という考え方での利用である。加工・運搬に要するエネルギーを極限まで抑ええたエクステリア利用である。一考の価値がある。



第6図 飲料水用の木製水槽（北海道登別温泉）

木製水槽は、ビルの屋上や地下室など普段目に付きにくい場所に設置されているので一般的な認知度は低いですが、大都会にある多くのビルディングで飲料水用として利用されている。木製水槽の長所は、①耐水性、耐酸性、耐アルカリ性が強く、耐食性に富む、②構造が堅固で地震に強い、③現場組立を基本としているので、狭い場所での組立が可能、部材も小さく狭い場所からの搬入が容易、④木材比重は0.5～0.6で軽いため総重量も軽くなり、設置のための上げ下げが容易となり経費が安く済む、⑤熱伝導率が低く断熱性に富むので水温の変化が少なく結露の心配がない、⑦光を遮断できるので、水槽内の藻の発生などが無い、⑧規模が大きいかも他材料で造られた水槽よりも安価となる、などがある。



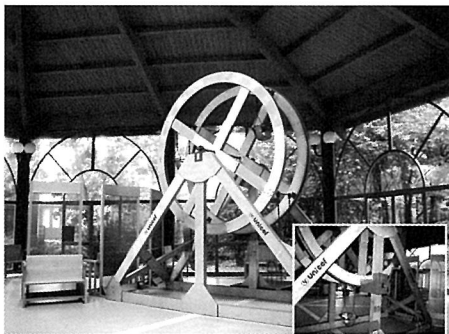
第7図 イペ材を大量に使ったデッキ例

2000年に施工されたイペ材を大量に使ったデッキ例である。横浜大根橋の建物内外の床、屋根、壁、舗装部分などすべてがウッドデッキできていると言っても過言ではない、圧巻である。



第10図 鉄橋の木製手摺り（ドイツ・ベルリン市内）

ベルリン市内の鉄橋である。その高欄には半割の円柱材が手摺りとして鋼材に被せられている。寒々とした冬の鉄橋であるが、人が触れる部分に木材が使われている。木材をどのように使うかということを知った使用例。



第8図 木製遊具（ミニ観覧車）イタリアミラノ市郊外。

三角形に組んだ木製架台に一組の木製ホイール（集成材またはLVL（単板積層材）製）が載せてある。ホイールには4カ所に椅子が取り付けられており、子供が座ることができる。レバー（右下の写真）を手動で回転させると観覧車のようにホイールが回転する木製遊具である。母親がレバーを回転させ、椅子に座った子供との会話が聞こえてきそうな光景が浮かぶヒューマンスケールの楽しさがある。



第11図 坂道にある足の長さが違うベンチ（神奈川県湯河原）

ベンチには断面が大きなヒノキ材が使われている。坂道に置いてあるために足の長さが左右で異なる一見妙なベンチ。人が一休みしたいと思うところへベンチの足の長さを変えてでも置いてある。使い手がアメニティを感じる場所にしかるべき製品を置いた。作り手中心の製品開発ではなく、利用者優先の設計を徹底することが求められる。



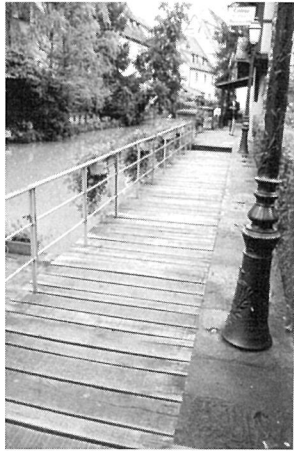
第9図 ベンチの銘板（カナダ・バンクーバー市）

ベンチの背もたれ部分に金属製の銘板がつけられている写真である。これはベンチを設置するための費用を一般市民の寄付によりまかなうための一つの方法であろう。ただ寄付を募るのではなかなか寄付も集まりにくい。そこで、寄付者に対して、見返りとして寄付者の個人的文章を刻印した銘板をベンチにつけることで寄付の価値を高めるとともに寄付しやすくしている。



第12図 スギ材を用いた浮き桟橋構造の八橋（群馬県館林）

スギ加工注入処理材がデッキと手摺りに使われている。パードウオッチングをする池に設置されている。自然景観を壊さないように木材が親水施設に利用された好例。



第13図 木製舗装（ボードウォーク）
（フランス・コルマル市）

運河端にあるレストランへ導く木製舗装。異なる幅の板がランダムに並べられている。日本の木製舗装はきれいに幅が揃った板材が敷き詰められているものがほとんどである。製材時には様々な幅の板が出てくるのが普通である。それを乱幅のまま使用している。施工は大変であるが、木材を無駄にしない思想が感じられる好例。



第14図 小径材利用の牧柵（ノルウェー・リレハンメル）

灌木の2つ割り材を並べた畜舎を囲う素朴なフェンスである。そんなに長持ちはしないことが直感できるが、壊れたらすぐに補充し補修できる。一つの地産地消のエクステリアウッドの利用方法。デザインもなかなかのものである。



第15図 針葉樹円柱加工丸太使用谷止め工（梶井木材工業提供）

防腐処理された円柱加工丸太を使用した谷止め工。地域産材を地域で利用する例。林業土木分野でも、木材を利用する試みが近年なされている。自然景観にマッチした利用である。



第16図 景観にマッチした円形ベンチ（神奈川県小田原市）

小田原城址公園の市民の憩いの場に設置されたサークルベンチである。公園の雰囲気と馴染んで、訪れる市民の格好の休憩の場となっている。座板およびデッキ材には耐久性が高い木質材料が、また、幕板にはスギの熱処理材が採用されている。サークルベンチの良さのひとつは、円形のために座っている人の視線が放射状に拡散するので、隣に知らない人が座っても気にならない点がある。

7. 課題

エクステリアウッドの課題については、これまでに述べてきたことをまとめることで整理ができるように思う。課題というよりも木材の使い方についてまとめておく。

第1に、エクステリアウッドを生産者の視点で考えるのではなく、消費者の立場に立って、何があれば便利、快適かを考え製品を提案して行くことであろう。すなわち生活のアメニティを向上させるという視点に立って企画してゆくことで、新たな発想が生まれてくる。

第2に、木材が本来持つ特徴を知り、それを活かす使い方を考えることであろう。このことは、環境時代において無駄なエネルギーの投入をさける意味合いも含まれている。木材も人間と同じように性格が異なる。もう一度様々な樹種の特徴を勉強し直すことが重要に思われる。そして木材を適材適所に使うことを考えるべきであろう。性質が比較的揃った針葉樹材を大量に使うことばかりを考えるのではなく、地域・里山にあるような少量の広葉樹材、パルプ用材も含めて再び用材として適材適所へ利用することもこれからは考えるべきであろう。

第3に、屋外用途であるから、とくに耐久性確保に関して明確な指針を持って望むべきであろう。腐りやすい木材を使用する場合は、防腐処理を実施するか、

または防腐処理をしない場合は簡単に部品が交換できるシステムを構築しておく、あるいは使う場所の制限（湿潤な環境での使用制限など）を考慮しておくべきであろう。

8. エクステリアウッド関係文献

これまで述べたことは、以下の文献に含まれているので掲載しておく。興味のある読者は見ていただければ幸いである。

引用文献

- 1) 外構用部材利用増進可能性調査事業報告書、(財)日本木材備蓄機構 (1990)
- 2) 日本木材防腐工業組合ホームページ：
<http://www.jwpia.or.jp/shinchaku/index.html>
- 3) 信田聡：エクステリアウッド、最新木材工業事典、145、(社)日本木材加工技術協会 (1999)
- 4) (財)ベターリビング：優良住宅部品認定基準 木製デッキ、(2006)。

参考文献

- ・信田聡：月刊ワイド、No.12、1-5 (1990)

- ・信田聡：木材工業、Vol.45, No.2, 82-86 (1990)
- ・信田聡：木材工業、Vol.45, No.3, 128-131 (1990)
- ・信田聡：木材保存、Vol.20、No.4、2-10 (1994)
- ・信田聡：緑の読本、シリーズ28、35-42 (1994)
- ・信田聡：木材工業、Vol.49, No.2、83-86 (1994)
- ・信田聡：木材工業、Vol.49, No.3、124-127 (1994)
- ・信田聡：木材保存、Vol.21、No.1、2-9 (1995)
- ・信田聡：木材工業、Vol.50, No.5、229-233 (1995)
- ・信田聡：木の100不思議、16-17、(社)日本林業技術協会編 (1995)
- ・信田聡：木材工業、Vol.55, No.2、67-70 (2000)
- ・信田聡、他5名：木材工業、Vol.55, No.2、67-70 (2000)
- ・信田聡：木材工業、Vol.55, No.2、67-70 (2000)
- ・信田聡：木材保存、Vol.27、No.1、2-10 (2001)
- ・信田聡：木材工業、Vol.58, No.8、373-376 (2003)
- ・信田聡：木のびっくり話100、日本木材学会編、136-137、講談社 (2005)
- ・信田聡：木材工業、Vol.60, No.7、344-346 (2005)
- ・信田聡：木材情報、178号、7-11 (2006)
- ・信田聡 監修：ウッドデッキ大全、チルチンびと、No.38, 78-81 風土社 (2006)