屋内用大型木製遊具の商品開発

平　舘　亮　一

はじめに

屋外用大型木製遊具の開発の事例は比較的多くみられますが，屋内用大型木製遊具の開発の事例は少なく，また，一般的にはそれほど普及していません。保育所，幼稚園などの一部の施設に設置されているものは，多くが多目的ホールなどで使用されるため，大半が簡単に移動ができ，安価なプラスチックなどの素材が使われています。

近ごろ，デパートや大型のスーパーマーケットなどでは，常設の遊具スペースを設ける事例が見られるようになってきました。

北海道などの積雪地では冬季間屋外は，寒さや積雪などの厳しい気象条件により，子供たちの遊びの行動範囲は狭まります。児童公園などは，雪の捨て場などになり，公園施設では遊べないことになります。北国で屋内にこういった遊具が設備されていると，大変有意に使うことができると思われます。

木材はその肌触りの良さ，加工性の良さ，適当な硬さと弾力性などから，家具材と同様に遊具の素材として適当と考えられます。また，北海道旭川地域は木製家具産業が盛んなことから，その技術やノウハウを生かした製品づくりが期待でき，大型木製遊具が新しい生産品目として発展する可能性は高いと思われます。

このような，屋内用大型木製遊具を試作研究しましたので，その試作過程を含め報告します。

デザイン開発

デザイン開発にあたっては株式会社旭川産業高度化センターと林産試験場の関係者のほかに，木製遊具に興味を持つ有志「木遊会（もくゆうかい）」が集まり基本的なアイデアを出し合いました。この過程で木製遊具作りに実績がある伊藤英二氏のアドバイス等を積極的に取り入れました。

今回，遊具のデザインを行ううえで，次のようなことに留意しました。

「木遊会」構成メンバー

所属企業・団体名		氏名
といこうぼう		伊藤　英二
㈱アーリータイムズα	代表取締役	菊地　晋
シスコン・カムイ㈱	代表取締役 企画	只石　幸夫 岡田　真弓
㈱田島マテリアル	常務取締役	田島　幸典 村瀬　法子
富士管財㈱	代表取締役	小川　諭一
㈲ヨシザワ	代表取締役	吉澤　春峰
北海道立林産試験場	技術部主任研究員 利用部主任研究員	丸山　武 葛西　章
㈱旭川産業高度化センター	常務取締役 研究開発部参与 〃	伊藤　隆夫 荻原　憲嗣 原田　重則

○遊具の機能は，その目的や対象とする子供たちの年齢，遊びの嗜好などにより検討を加え，魅力のあるものとする。

○遊具類の寸法や構造などは，対象の子供たちの身体寸法，動作寸法や動きの特徴を考慮し検討する。

○構造，寸法，使用材料，部品の仕上げ方法など安全に関わる要素については，十分なチェックのうえ設計を進める。

○設置後の維持管理，補修などのメンテナンスが容易な構造や材料を採用する。

○できるだけ遊具部品の規格化を図り，これらの組み替えで遊びの機能に変化をもたせ多様化への対応を図る。

○工場生産を中心とし，現場での施工をできるだけ簡素化し，安価な価格で提供できるように心がける。

具体的には，どのような遊具を開発すべきか，論議の中で種々の意見が交わされましたが，最終的には以下のように目的を絞り込みました。子供たちの遊び方の発達が特徴的に現れるのは，①2歳代まで，②3～4歳，および③7～9歳あたりにあるといわれています[1)]。それぞれの年齢階層に対応させながら，遊びの

表1　子供たちの年齢と遊具の対応

	遊びの基本	遊具の使われ方	使われる遊具，施設例
2歳代まで	並行遊び	遊具に備わった遊びの機能を初歩的に体験する段階	ブランコ，滑り台，砂場，雪山
3～4歳	積極的に友達を求める	いろいろ工夫し，より高度な技術を使って遊ぶ段階 技術的な向上そのものが，遊びとなっている段階	ブランコ，シーソー，ロープウェイ，見晴台・ネットを使った遊具 滑り台，ジャングルジム，吊り橋，砂場，雪山・スケートリンク
7～9歳	徒党をつくって遊ぶ	遊具は遊びの舞台装置でしかなくなる	

北海道立林産試験場，北海道立寒地建築研究所，北海道立工業試験場：昭和62年度共同研究報告書「新しい北国型公園施設（遊具・設備）の開発，p15（1988）より抜粋

基本および遊具の使われ方を**表1**に示しました。

本研究においてはこれらの概念を参考に，次の三つの遊具の設計を行いました。

(1) 3歳未満の幼児が保護者付き添いのもとに遊ぶことを想定し，ブランコの要素を取り入れた**木製飛行機**。

(2) 3～5歳くらいまでの小学校入学前の幼児が遊ぶことを想定し，ジャングルジムの要素を取り入れた**組み組みランド**。

(3) 3，4歳の幼児から7，8歳の児童（小学校の低学年）までが遊ぶことを想定し，アスレチックの要素を取り入れた**忍者ボックス**。

この三つの遊具を試作することとし，設計を進めました。

試作試験

木製飛行機

ワイヤーによって，吊り下げられた飛行機の形をした遊具で，幼児が乗り込み，ブランコ式にゆらゆらと揺れる遊具です。木の色，木目の美しさや肌触りの良さを生かすため，主に道産のヤチダモ，シナを用い主翼や胴体は28㎜厚のシナ合板を使用しました。

設　計

この遊具は幼児が使うため突起物は避ける，面取りは大きくする，金属類は表面に出る部分を少なくする，などの製品の仕上がりに特に注意を払い，安易に触れても怪我（けが）のないように対処しました。

時には小学校高学年が乗りこむことも考えて，強度的に耐えられる部材断面，構造としました（**写真1**）。

製　作

カーブ面の加工は，あらかじめ設計図を元に原寸大の型を製作し，その型に沿って縦軸面取り盤を使用し加工を行い，サンドペーパーで念入りに仕上げました（**写真2**）。

写真1　組立中の木製飛行機

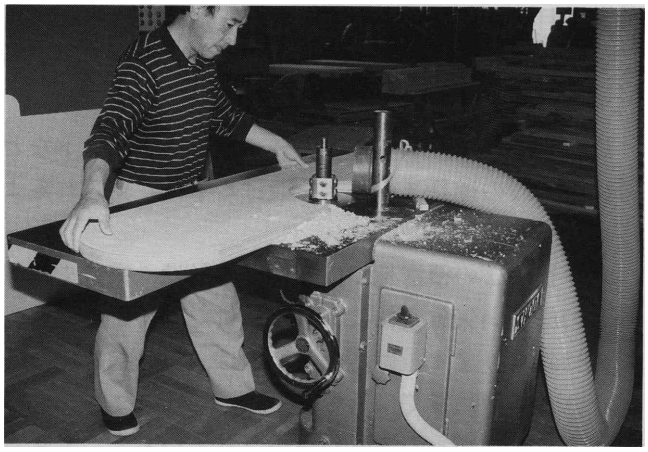

写真2　縦軸面取り盤による主翼の加工

塗装仕上げは木目を生かしつつ，比較的安価な塗料として，クリアラッカーを汚れ止め程度にスプレー塗りをしました。

完成した飛行機は約40kgになり，遊具の重量と子供の重量に耐えられるように直径9㎜のビニル被覆ワイヤー4本で吊り下げられるようにしました。

現場での設置

現場へは完成品として運ばれるので，天井の梁などから吊り下げるだけで完了するため，比較的簡単に設置できますが，梁などが十分に荷重に耐えられるか，検討する必要があります（**写真3**）。

組み組みランド

厚さ5.5㎜のシナ合板を6枚張り合わせ，33㎜の厚さにし，丸や四角の穴を開けた合板を組み上げていく

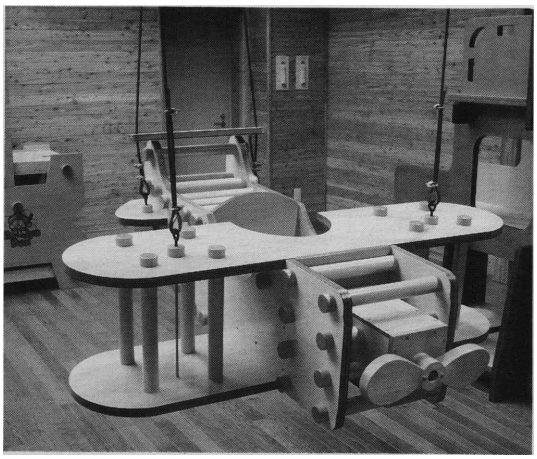

写真3　完成した木製飛行機

写真4　完成した木製飛行機と組み組みランド

ことで，ジャングルジムのように遊べる遊具です。ソリッドの板に比べ，収縮や膨張などによる寸法変化が小さい合板を使用しました。

設　計

表面塗装の色を変えることで，変化を持たせました。また，部品の取り合い部分の寸法を統一したため，様々な組み合わせが可能で，設計者や設置者などのニーズや，設置場所によって任意に全体の形状を変化させることができるようにしました。

各部材は相欠き部を縦横に積み上げることで結合するので，現場においては一切の工具を使用しないで，組み立てることができ，単に据え置くだけで，横転などの心配がなく，安定性が保たれる構造となっています。穴や各部材の寸法は，ジャングルジムの要素を考慮し，子供たちの身長体格を参考に，くぐったり手や足をかけたり，のぼったりしやすい寸法で加工しました。

製　作

一部にビスによって，固定されている部材がありますが，**怪我(けが)のないように皿もみ加工を行い，ビスの表**面への飛び出しを防ぎました。穴や角の加工，面取りはルーターにより行い，サンドペーパーで念入りに仕上げ，子供たちが触れても怪我のないよう配慮しました。塗装は水性の着色塗料で着色し，ウレタン塗料をハケ塗りで塗装しました。

現場での設置

現場での設置は，相欠き加工されたパネルをはめ込み，一部ビスによって固定するだけで終了するため，容易にできます。完成設置された木製飛行機と組み組みランドを**写真4**に示します。

忍者ボックス

組み組みランドと同様に寸法安定性を考慮し，5.5㎜厚のシナ合板を5枚張り合わせ33㎜厚にしたものを，所定寸法のH型に加工し，4本のタモの丸棒でつなぎ合わせたものを1ユニットとしました（**図1**）。このユニットを積み上げて，丸棒と丸棒の間にハシゴや床などを渡し，コースを作ります。子供たちが内部に入り，迷路のようになっているコースの障害物を越えながら，ゴールを目指すアスレチックのような遊具です。

設　計

各ユニットのパネルは市販の合板（91×182㎝）から2枚取れるように考慮し，1枚の大きさを長さ，幅ともに90㎝としました。パネルと丸棒の接合は鬼目ナットを丸棒の木口に開けた予備穴に，接合効率を高めるため，接着剤を併用しねじ込み，パネル側から木キャップを介して，ジョインターコネクターボルトで締め込みました（**図2**）。

パネルはH型の形状をしているため，隣り同士のユニットは，上または下のユニットによって固定されま

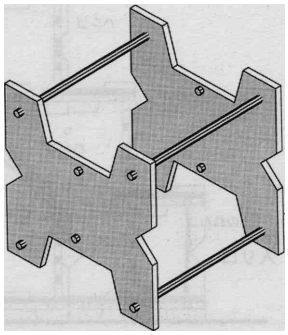

図1　忍者ボックスの1ユニット

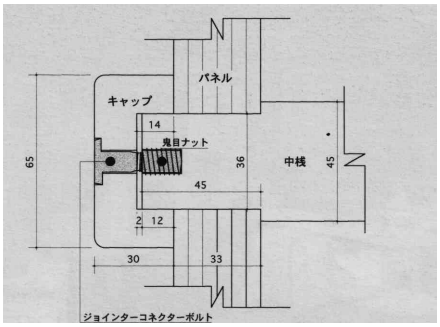

図2　丸棒接合部　詳細図

す。また，パネルの上下方向の固定は相欠きとダボの2つの接合方法を併用し，構造的に十分信頼のおけるものとしました。したがって，現場での設置の際は，工具を使用しないで積み上げることができ，積み上げるだけで安定は保たれます。内部のハシゴやロープは簡単に設置でき，しかも絶対に外れないようにするため，床をはめ込むことで固定されるようにしました。すなわち，ハシゴやロープを外すときは，床を外さないと外れないようになっています。また，丸棒の間隔は決まっているので，ハシゴ，床などは自由に位置を変えることができ，組み組みランド同様に設置者のニーズや設置場所によって全体の形，コースを変えることができます（図3）。

製　作

15ユニットを組み合わせ，全体で長さ5.4m，高さ2.3m，幅（奥行き）0.9mの遊具を製作しました。組み立てられた時，すき間やがたつきが生じないように精度良く製作する必要があるので，ルーター，昇降盤などを使い念入りにパネルの加工を行いました（写真5，6）。

パネルの外側の塗装は，変化を持たせるため着色塗料（顔料ステイン調色）3色によって着色し，ウレタン塗料で仕上げました。また部分的にキャラクターマークをシルク印刷しました。内部のハシゴ，床，丸棒等は木目を生かすため着色はせず，ウレタン塗料のみで仕上げました。

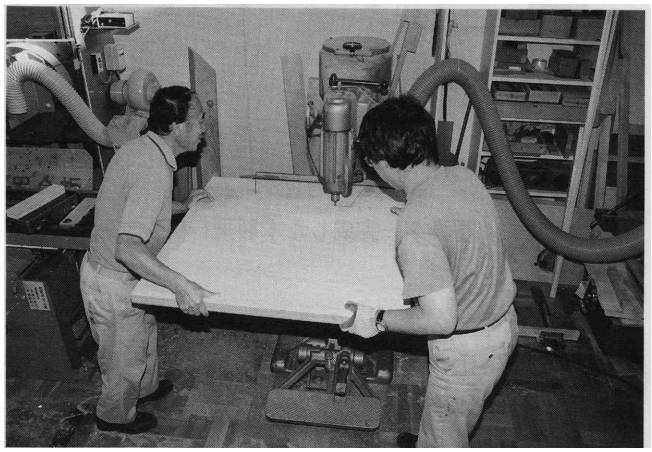

写真5　パネルのルーターによる加工

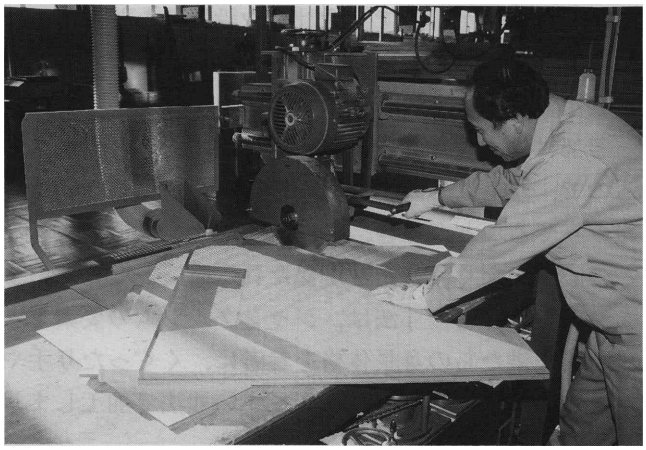

写真6　パネルの鋸による加工

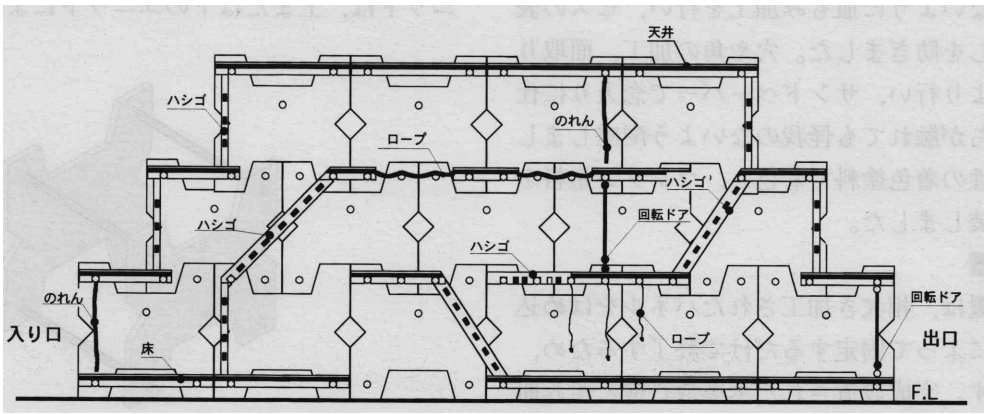

図3　忍者ボックス　断面図

現場での設置

工場であらかじめ精度よく製作し，仮組みを行っているので，現場では基本的にユニットを積み上げて，丸棒の間にハシゴなどの部材をはめ込んでいくだけでよく，作業時間は短時間で終了します（**写真7**）。

総合的実証試験

総合実証試験の様子を**写真8，9，10**に示しました。

試作遊具の設置時における作業性や安全性，保守管理の問題点を把握するとともに，子供たちの遊具に対する反応や利用状況を観察するために，実際に人の集まる場所に設置しました。場所は旭川市内にオープンしたショッピングプラザ「パワーズα」で，家電製品の大型販売店やレストランなどの他に会議室や催し会場などのスペースも設けられている複合商業施設です。建物の2階の一つのコーナー「どきDO木（どき）ハウス」に，経営者の協力を得て設置しました。

以下，忍者ボックスを取り上げ，実証試験の結果について述べます。

設置組立は，慣れるまでに時間がかかりましたが，実質的には3，4名で5時間程度の作業時間でした。かなり大きな遊具でしたが，積極的にユニット化を行ったため，現場での作業は効率的に行われたと思われます。設置後の使用状況については2，3歳の幼児から小学校の高学年まで幅広い子供たちに利用されています。幼児の中には中に入ったまま出られなくなり，泣きだす子もいました。このような幼児の場合は，保護者が行動を監視することが必要であろうと思われます。デザイン性については，内部だけで遊ぶのではなく，滑り台やネットを付けたり，外壁に傾斜を付け，プレイウォールとして外側でも遊べるようにしたらよいのではないかという意見がありました。

使用期間が16か月と短いため，現在のところメンテナンスに関する問題は生じていませんが，長期間の使

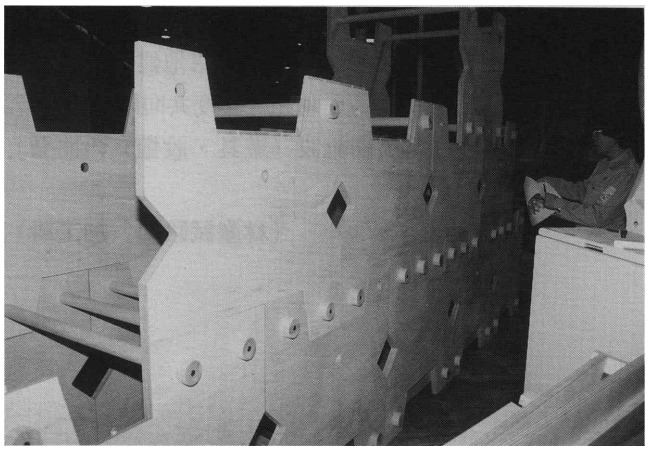

写真7　工場内で仮組みの様子

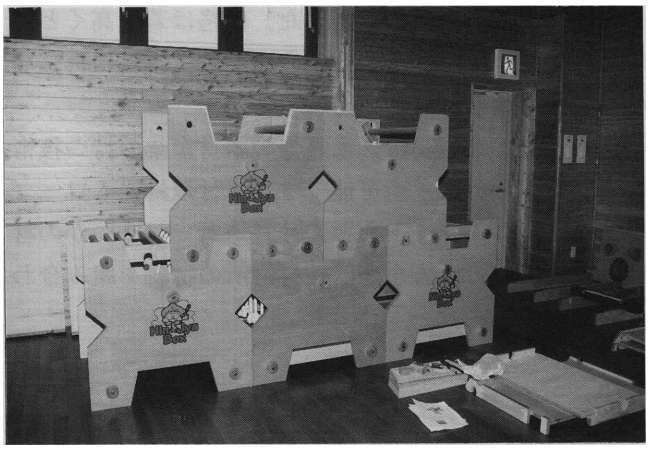

写真8　組立中の忍者ボックス

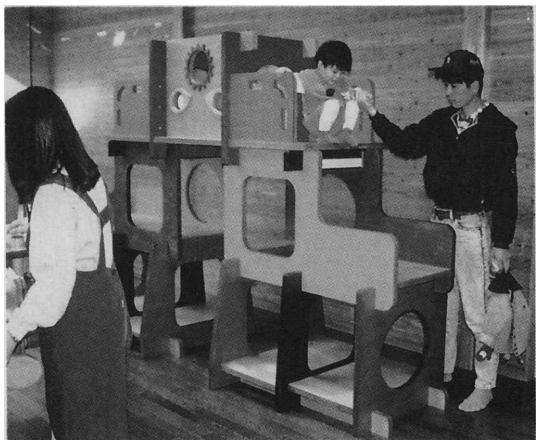

写真9　実証試験中の組み組みランド

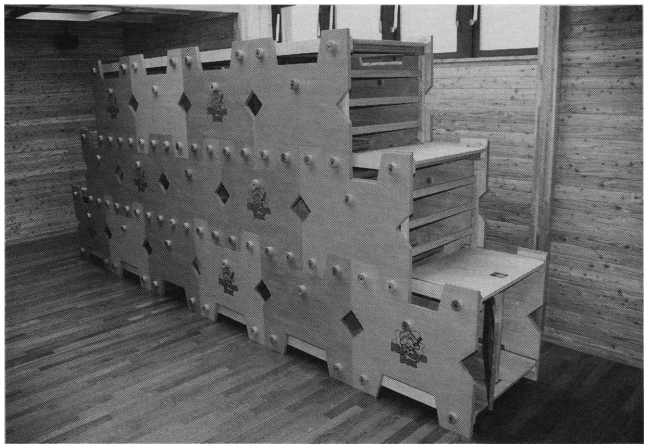

写真10　実証試験中の忍者ボックス

用によって，接合部のビスがゆるんでくることやロープの磨耗，劣化，木部のささくれなど安全に遊具を使用できるかを，定期的に検査する必要があると考えられます。

おわりに

木材は軽くて強い，加工が容易である，適当な硬さと弾力性を持つという特徴を生かして，住宅関連の構造材や造作材，土木資材，あるいは家具や楽器など幅広く利用されてきました。また，木材には暖かみ，木目の美しさ，木の香りなどの人の気持ちをなごませてくれる特徴があります。このように物理的に扱いやすく感覚的に，人になじむ材料は木材以外には見あたりません。しかし，時代とともに安価に大量生産が可能な材料を追求するあまり，木材は他の材料にとって替わられるようになってきました。ところが，最近になって経済性や効率を優先させる社会から，自然との調和を図りつつ安らぎを求める生活へと，価値観の変化が目につくようになってきました。価格は若干高くとも理想の物を消費者は求めるようになり，木材に再登場の機会が与えられたといえます。

今回試作した遊具は，家具等の木材産業の持つ技術を生かせば十分に生産可能です。木材以外にもロープやネット，ゴムシートなど，適材適所でいくつかの材料を使い分けていますが，適材適所の材料を組み合わせるには，異業種との交流を積極的に進める必要があります。

旭川地域は前記のとおり家具産業をはじめとし，木材・木製品産業が盛んでその技術は高いレベルにあります。しかし，年々競争が激しくなっており，新たな商品展開が求められ，この種の遊具を作ることも，選択肢の一つになると思われます。産学官の緊密な連携により，研究開発，技術開発を進めるほか，企画デザイン力，市場調査，市場開拓など地域全体で取り組む必要があります。幸いにも実証試験中に，これらの遊具を置いてみたい，入手方法などの問い合わせがいくつかの企業からありました。販売ルートの開拓などの問題も残されていますが，商品化の可能性は高いものと思われます。

この種の木製遊具が普及し，幼いころから木に親しみ，木製遊具を見て触って，遊ぶことによって子供たちの情操が育まれることを願っています。

参考資料

1）北海道立林産試験場，北海道立寒地建築研究所，北海道立工業試験場：昭和62年度共同研究報告書，「新しい北国型公園施設（遊具・設備）の開発」，p.15（1988）.

（林産試験場　加工科）