

木材・合板博物館

PLY

木と人の素敵な出会いを探る



巻頭インタビュー ■ 第29回

快適な剣道場の床は、そこに立つ剣士たちの礎である

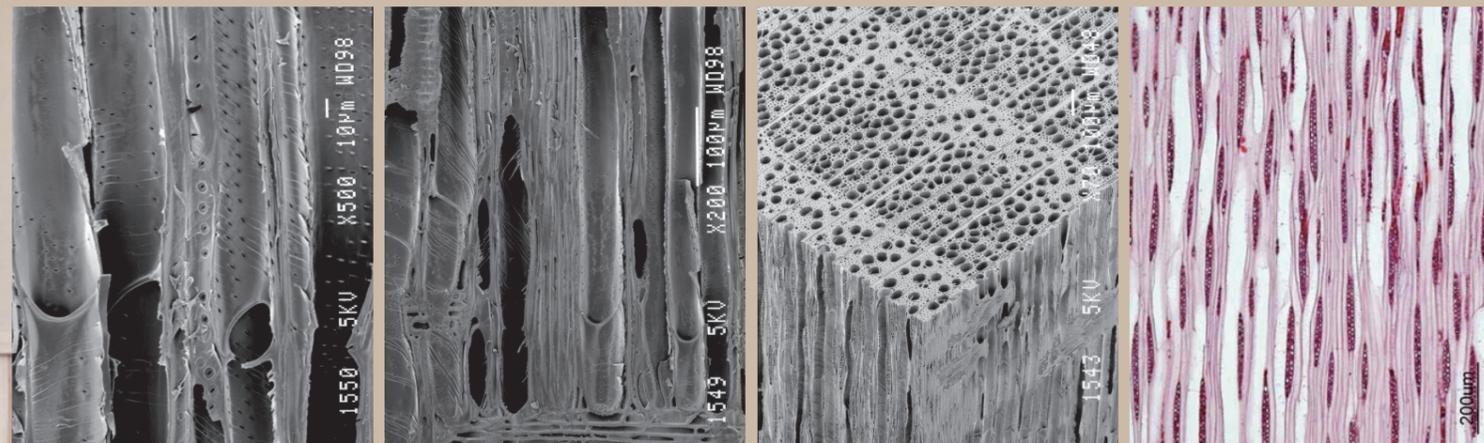
前田 英樹

株式会社五感 代表取締役

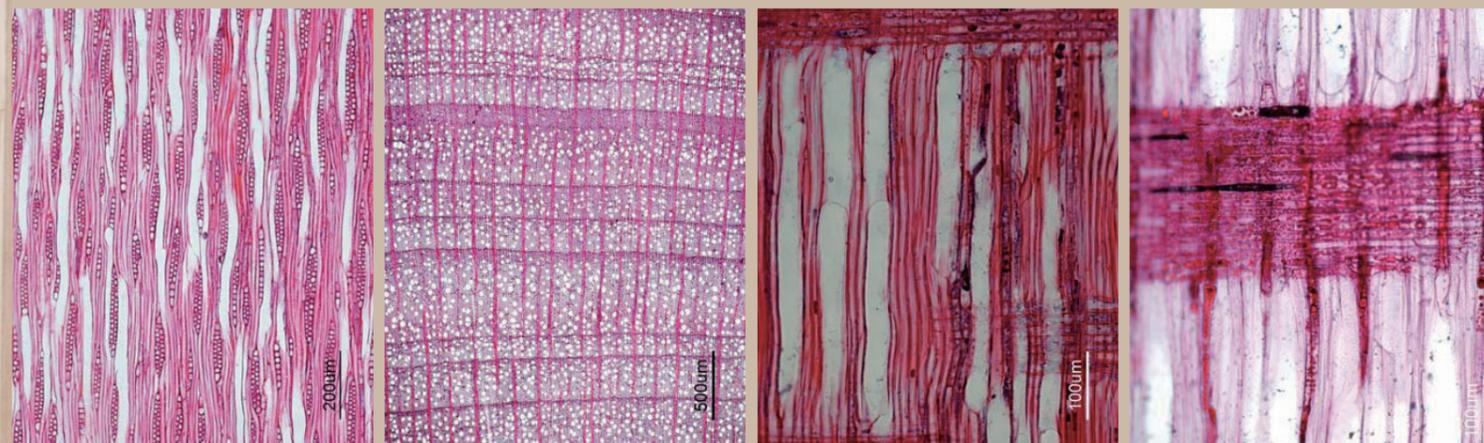
木アラカルト **16**

南洋材を求めて- II 高度経済成長を支えた総合商社の最前線

元伊藤忠商事株式会社代表取締役専務 谷山順一



PLY 木の誌上展覧会 第28回 走査電子顕微鏡・光学顕微鏡写真「アズキナシ」



写真提供：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

バラ科、ナナカマド属の落葉高木。日本では、北海道、本州、四国および九州に広く分布するが、北海道など北方の山地に多い。大きいものでは15メートル以上の高木になるものがある。一般にはあまりなじみがない樹木かもしれないが、ナナカマドの仲間といえば親しみがわくのではなかろうか。木材の心材色は赤褐色でサクラの色にも似ており、堅いが材面はなめらかで加工しやすく造作材や器具などに用いられる。

以前にアサダの回 (vol.21) でも取り上げたが、過去にはアズキナシなどは雑木として取引されチップにするくらいしか使い途がないとされていたときがある。広葉樹木材資源の枯渇が叫ばれている中、アサダは今では床板材として使われているし、アズキナシも北海道や東北では大事にしていけば将来、利用価値の高い木材が得られる樹木のひとつになると思われる。

話は変わるが、アズキナシの仲間では道管の内壁にらせん肥厚が存在し樹種識別のひとつの指標となる。多くの広葉樹のらせん肥厚では道管の外側から見てS巻(左肩上がり)が多いのだが、この属のらせん肥厚はS巻とZ巻(右肩上がり)の双方が出現するのが特徴である。道管の二次壁は3層【外層(セルロース繊維がS巻)、中層(Z巻)、内層(S巻)】構造であるが、内層の一部が欠落して中層のZ巻が現れてこのような形態になることがわかっている。樹木の遺伝の不思議を見るようで興味深い。なお、走査電子顕微鏡写真では道管内腔のらせん肥厚が多数みられるが、内腔側から見れば右肩上がりがS巻、左肩上がりがZ巻と外側からみた場合と逆になることに注意されたい。

木材・合板博物館 副館長 平川泰彦

PLY (ぷらい)

PLYとは重ねるという意味があり、WOODを加えるとPLYWOOD (合板) を意味している。歳月や経験を重ねることの重要さと、木材が年輪を重ねて成長する姿も重ね合わせている。



写真1 無垢フローリングショールーム「ゆらぎ」(4階)



前田英樹氏(株式会社五感代表)

快適な剣道場の床は、そこに立つ剣士たちの礎である

今回訪ねた株式会社五感は、4階が事務所を兼ねた無垢フローリングショールーム「ゆらぎ」になっています(写真1)。さらに3階には前田さんが開発した弾性床構造で施工した立派な道場と床壁材ショールーム「武切房(ぶつきらぼう)」があります。五感の代表である前田さんは材木商を営むかたわら、剣道の稽古に励む剣士でもあります。剣士であるがゆえの「自身の経験から競技者を怪我から守る」弾性剣道場床を開発されました。剣道が世界中で人気競技となった今日では、海外からも発注があるそうです。「弾性剣道場床」は、一般的な「床」と何が違うのでしょうか。剣道と床の深い関係から教えてくださいました。

剣の道は怪我の道だった

剣道には「二眼二足三肝四力」という言葉があります。剣道では足捌きがとても重要視されます。剣道では「踏み込み足」という動作があり、打突時には床を強く踏み込みます。その際、床には体重のおよそ10倍の力が掛かると言われています。私の場合では1トンの力に相当する力が掛かることになり、このような特性を持った剣道のために、専用で開発したゴム材の上に大引き、その上に床板という剣道に特化した床構造を開発しました(写真2)。ゴムが入って弾力性があるので、踏み込んで足腰には優しい仕上がりになります。そういった考え方や構造的なことを、一般的な床と区別しなければいけないだろうと考え「弾性床」と命名しました。弾性剣道場床は、PCT国際特許を出願しております。



写真2 PCT国際特許申請 弾性剣道場床の模型

私はかつて剣道が嫌いな時期がありました。剣道は10歳の頃から始めましたが、どんどん嫌いになっていきました。その理由は、怪我が多かったからです。剣道では摺り足が基本です。体育館での稽古では、滑り止めのウレタン塗装が施されている床で摺り足をするので足の裏をやけどしてしまいます。足裏の皮は大きく剥がれてしまう事もあります。周りの剣道仲間の足裏も同じような怪我をしていたので、当時はそんなものかと思っていました。そのような怪我が嫌で暫く剣道から離れていました。たまたま僕の実家は材木商で、祖父の代から大阪で小売業をし、国産の杉と檜を扱ってきまし

※4 大日本武徳会
武道の生涯教育を広く促し、青少年の総合的健康な育成を図り、国際的な古武道発展に寄与することなどを目的とする。

※3 池田 孝博(いけだたかひろ)
福岡県立大学教授/博士(スポーツ健康科学)

※2 日本武道学会
武道の学術的研究が必須であるとの考えから昭和43年に発足。



第29回



株式会社五感代表取締役/剣士 前田英樹

剣道の普及とは、単に剣道人口を増加させたり、試合を数多く開催することではありません。正しい普及とは、日常の稽古や試合という競技の剣道を通じて、武士の精神を多くの人々に伝えることです。単なる競技として広めることではないのです。このような観点から、剣道を学ぶ世界中の皆さんにお伝えしたいことが一つあります。それは、剣道の厳しい稽古を通じて、剣の技を学ぶだけでなく、武士の生活態度やそれを裏付ける武士の精神(心構え)も学んで頂きたいということです。つまり、武道としての剣道を理解し、その修練をして頂きたいということです。竹刀は武士の刀です。剣道着、袴は武士の正装であり、単なる運動着ではありません。この精神を学ばずに剣道をするのは、単なる肉体的運動をしていることになってしまいます。剣道の奥深さ、文化性を理解して頂きたいと思えます。

※全日本剣道連盟※1 ウェブサイト「剣道の普及のありかた」(二部抜粋)。
剣道は今、世界でも人気で競技人口も多い。一方で、単なる競技になる危うさを憂慮し、「弾性剣道場床」を開発した人が株式会社五感の前田さんである。競技者を怪我から守る安全性と、正しい姿勢と動きを実現する快適性こそが、剣道の本質を体現できるのだという信念を聞いた。

※1 公益財団法人 全日本剣道連盟
日本の剣道、居合道、杖道を各統轄する日本を代表する唯一の団体。



写真10 弾性剣道場床施工例 (個人所有の剣道場 (8m x 8m))



写真9 弾性剣道場床施工例 (栃木県矢板中央高等学校剣道場)



写真8 前田さんの作った剣道場「武切房」



写真3 前田さんは剣士と材木商の2つの顔を持っているからこそ気づける事があったのだと言う

ヨーロッパでも人気があります。壁面に展示中の樹種はスギ、ツガ、ヒノキ、サクラ、シイ、ブナなど様々です。道場は剣道の稽古場として貸し出しています。元々、東京オリンピック期間中に近隣の公共スポーツ施設が使えなくなるという事が分かり、稽古場の受け皿の一つとして武切房を作りましたが、オリンピックどころではなく、コロナ禍で稽古ができない時期もありました。そんな中、武切房は、家族など少人数で稽古ができる隠れ家的な道場として好評でした。新木場は居住地ではないので、それこそ朝の6時半から夜遅くまで、いくら大発声で稽古しても怒られません。場所が場所だけに稽古時間に制約がないので便利に使ってもらっています。剣道場床に使用する床材はスギの赤身材です。大引きはビスの引抜保持力が高いヒノキ材です。床板は、紀伊半島の杉丸太を製材してから半年以上は天乾※7します。そして、注文があったときに人乾※8に入れて含水率を整えて出荷します。このように製材してから長期間にわたって養生保管しています。当社の床板の厚さは30mmです。昔、中山博道※9という武道家の先生がおられて、その方が1寸2分(36mm)が最適だと書かれています。関東圏ではそういった話をよく耳にします。私は1寸2分の厚みは必要ないという判断から1寸(30mm)にしています。大引きのピッチは300mmから700mmで調整しますが、道場主の好みや使用者がどの様な方々なのかにもよります。大人が使う場合と子供の場合で、ピッチやゴムの硬さで細かく調整することが出来ます。私どもの床板には本実がありませんから、万が一、床を踏み割ったとしても、早急にビスを抜いて1枚づつ入れ替えが可能で。すぐに交換できますので、修理しながら長く使えます。そしてどれだけ踏み込んでも込み栓は浮いてきません。以前は固定金具が釘でした。釘は緩むと上に突き上げ、込み栓も突き上げます。私どもでは固定金具に特注の太いビスを使い床板を固定し、その上に杉の込み栓で蓋をしています。ビスは釘の様に緩んで込み栓を突き上げることはありません(写真6)。様々な理由から昔からある有名道場の床材には「本実」

がっついていません。剣道場床の手入れは基本的に水拭きです。汚れを取る掃除が目的の一つです。もう一つ、床に凹みや傷がついた場合、水が滴るほどの雑巾で床面を拭くことで、木が水分を含んで膨らんで復元します。武切房で一度に稽古するのは2〜3組ですが、道場床面はすく揺れます。周りを他の人が移動すると、ゴムと木の柔らかさで床が「フワフワ」しているのが解ると思いますが、自分自身でこの「フワフワ」を感じてしまつてはダメだと思えます。それでは集中して稽古できません。これが弾性床の重要なポイントです。体育館床から当社の床に変えた高校が、インターハイ出場ということが2校ありました。どちらも上位まであがりましたから素晴らしいと思います。これは、床が良いと足腰が楽なので生徒は長い時間稽古ができること、そして生徒が怪我をしないので指導者が安心して長く稽古をさせられることが少しは関係していると思います。その結果、良い状態で大会に臨むことができるのだと思います。普段、稽古は道場でやりますが、大きな大会などは体育館で行うこととなります。今、多くの学校は体育館で剣道をやらせないと聞きます。それは何故か？ バレーやバスケットなどのスポーツ用に作られている床構造の鋼製束が、剣道部員が床を踏み込むことで鋼製束が倒れるのです(写真7)。だから剣道部は体育館で稽古をやらしてくれないこともあるそうです。一方、アメリカなど海外の体育館の床には鋼製束も無くクッションが入っています。それはシューズが発達しているからです。体育館シューズは衝撃吸収性が高いですが、剣道は裸足です。素足ですから床に対する衝撃が全く違います。踏み込みにより床も壊れますが、同じように衝撃を受けた剣士の足も壊すこととなります。●池田先生は無垢・無塗装の床材の方が競技者に故障が起こりにくいと言われていますが、前田さんは塗装についてはこのようにお考えなのではないでしょうか。結局、どこを向いて施工するかです。道場の管理

されていきました。以前から本実加工※5が割れることは解っており、割れないような工夫※6もされていきました。また、踏み込んだ時の音を響かせるため、床下に響(カメ)を入れたりしている床もありました。これは能舞台に由来する技術だと言われております。従来、床の弾性を得る工夫にはスプリング仕様がありました。スプリング仕様は柔道から始まったと言われております。柔道はスプリングの反動を利用して技をかけることがあります。剣道では逆にこの反動が不要で、力の吸収性だけが求められます。東京都電車、いわゆる都電の車両に使用されているスプリングが良いなどと言われたりもしましたね。しかし、スプリングは跳ね返りが強くて剣道には不向きです。そこで、反動の少ないゴムを使って開発をしてみようと、およそ1年間、ゴムの素材や硬度の試験を行いました。そして今の弾性床の形となり完成したのが「剣道場床専用ゴムマウント」です。●道場の床材はスギやヒノキ、マツが最良なのではないでしょうか？ 各地の武徳殿を見て感じたことは、結局、建築現場の近くにある良材を使えば良いのだということです。秋田県なら秋田スギ、吉野にはスギ、ヒノキがある。スギ、ヒノキ、マツだったらどれも良いのではないかと思っています。ただ、仕立ての差というか、製材、乾燥、加工が大事だということです。今、私たちが作る道場床では杉の100年超の高齢樹を使います。でも、そういう希少

材でもバイオマス燃料のチップに回されたりしている現状もあります。たたく売られている。本来の木の価値を發揮できずに売られているというのはもったいないですよね。私たちは一世紀の間、大切に育てられた木の価値を十分に理解して国内のみならず海外に売り出す必要があります。日本全国に杉の大径木はたくさん育っていますが、大径木は搬出するのも大変です。やつの思いで搬出しても、チップと同じ価格でしか買ってもらえないのであれば誰も伐採しません。そうすると、更に立木の径径化が進みます。山で働く人のためにも100年分の価値を説明し、買ってもらわないといけないと思っています。杉は日本で一番植っている木です。広葉樹でも剣道場床は作れない訳ではありません。実際には剣道場の看板を掲げた広葉樹の道場床はたくさんあります。理由は割愛しますが、もし、杉と同様の弾性剣道場床を広葉樹で作るとしたら、スギの床の倍以上の費用がかかることでしょう。●3階の前田さんの剣道場「武切房」は、壁面が国産無垢フローリングと焼杉板の展示になっています(写真5)。床は先ほど見せて頂いた構造模型と同じ施工がされた弾性床構造です。素足で立つと温かみが足裏に伝わりとても気持ちよく感じます。壁に展示された焼杉板は威の板扉のような雰囲気



写真4 剣道場「武切房」の床面



写真5 剣道場「武切房」の壁面ディスプレイ

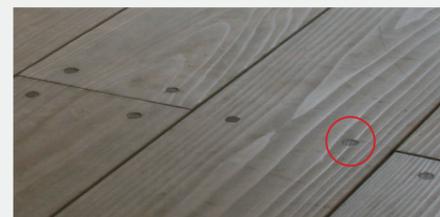


写真6 床材をビスで留めスギで栓をする

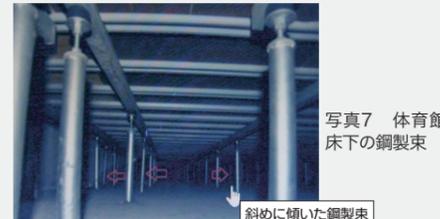


写真7 体育館床下の鋼製束

※9 中山 博道 (なかやま はくどう)
日本の武道家。大日本武徳会から史上初めて剣・居・杖の三道で範士号を授与された。

※8 人乾
木材を乾燥車で人口的に乾燥させる、人口乾燥のこと。

※7 天乾
木材を自然状態で乾燥させる、天然乾燥のこと。

※6 本実加工の工夫
割れやすい下部を太くするなど

※5 本実
フローリング材など板の側面につけた雌雄の木材加工のこと。

この仕上げに対する考え方も日本独特だと思います。鉋仕上げは究極の平滑であり、その木肌は水をも弾きまします。汚れも付きにくくなります。一方、海外ではサンディング(紙やすり)仕上げが多くみられます。日本でサンディングというところでも塗装下地であり、仕上げにはなりません。サンディングは、木の表面を毛羽立たせ、その毛羽立ちに塗料を絡めて塗装で仕上げするのが一般的でしょう。サンディングの後に無塗装のまま使用するにしても、毛羽立ちに足裏の油や汚れがしみこんでいきます。また、毛羽立ちは砂を撒いたような状態になりますので、さらさらし過ぎて床面を足で掴むことができます。これでは剣士にとって足捌きのしやすい床表面とは言えません。同じ無塗装の状態でも、鉋仕上げとサンディング下地では全く別の床面という事が言えます。また、海外の輸出先で、現地の職人で施工できないかという問い合わせもいただきますが、全てを現地の職人でまかなうことは不可能だと思います。鉋仕上げ一つ



前田 英樹 (まえだ ひでき)
株式会社五感 代表取締役
日本武道学会賛助会員

株式会社五感
剣道場床建築工房
無垢フローリング専門店 木魂-KODAMA-
本社：東京都江東区新木場 1-6-13
木のくに屋ビル 4F
電話：03-3522-4169
事業内容：剣道場床施工請負工事
剣道場床の販売・輸出
スポーツ施設に関する調査・設計管理
無垢フローリングの全国販売
MAIL: info@kendoujou.com
webサイト: https://kendoujou.com/



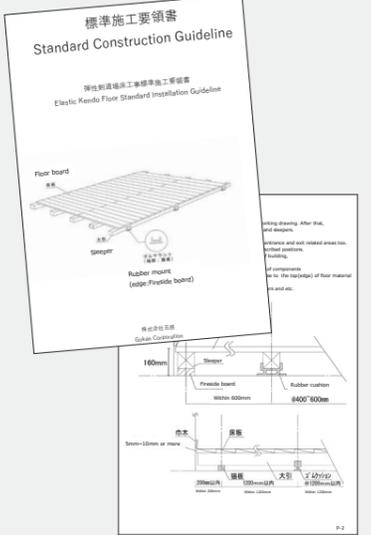
メールマガジン「剣道嫌いの剣道場床材の開発」
(MRIC by 医療ガバナンス学会)

他国において鉋で仕上げるといふ概念はありません。この仕上げに対する考え方も日本独特だと思います。鉋仕上げは究極の平滑であり、その木肌は水をも弾きまします。汚れも付きにくくなります。一方、海外ではサンディング(紙やすり)仕上げが多くみられます。日本でサンディングというところでも塗装下地であり、仕上げにはなりません。サンディングは、木の表面を毛羽立たせ、その毛羽立ちに塗料を絡めて塗装で仕上げるのが一般的でしょう。サンディングの後に無塗装のまま使用するにしても、毛羽立ちに足裏の油や汚れがしみこんでいきます。また、毛羽立ちは砂を撒いたような状態になりますので、さらさらし過ぎて床面を足で掴むことができます。これでは剣士にとって足捌きのしやすい床表面とは言えません。同じ無塗装の状態でも、鉋仕上げとサンディング下地では全く別の床面という事が言えます。また、海外の輸出先で、現地の職人で施工できないかという問い合わせもいただきますが、全てを現地の職人でまかなうことは不可能だと思います。鉋仕上げ一つ

とつても習得には何年もかかります。木材の選定方法や木材の末元、色合いなどを見て施工していかなければなりません。また、道場建築においては様々な決まりごとがあります。床板の貼り方向、床板の並べ方、正面の位置や方角などなど一般建築とは異なる日本の美的感覚も取り入れる必要があります。現地の職人さんを雇うにしても日本の大工さんが常駐し、指導、確認しながらになります。そうなるとうちの専門の大工さんで施工した方が効率よく工事が進むという事になります。剣道場床の施工についての問い合わせは世界中からあります。アメリカ、オランダ、イギリス、フランス、アゼルバイジャン、モルドバ、オーストラリア、南米ブラジル、カナダそして中国、韓国などです。施工費用さえ合えば何処へでも行きます。この7月には、イタリアで行われる世界大会で弾性剣道場床を展示し、世界各国の剣士を対象に感心調査を行う予定です。

私たちが発信するべきは「日本の文化」

日本人は普段から素足で生活しますから、知らずのうちに、ある程度弾力がある床で生活してきています。剣道においては、剣士の足腰を守るため剣道場床は更に柔らかく作りましょう、と昔から言われています。他方、普段、靴を履いて生活する欧米では、コンクリートに木を直張りしていますから普段生活している床面には弾力性がありません。そこで力強く踏み込むと、か



資料2 弾性床の標準施工要領が記載された冊子

かを痛めたり骨折したりする危険があります。日本から剣道の先生方が指導に行かれて、踏み込み足の指導を実演するにあたり強く踏み込みたいけれども、怪我が怖くて実演指導できないとも聞いたことがあるくらいです。そうすると、本来の形と違った剣道の技術が世界に拡がっていくことにもなりかねません。技術指導と同時に剣道ができる稽古環境も整えたほうが良いのではないかと強く感じるようになりました。私たちは、ただ単に国産木材を海外に販売している訳ではありません。歴史ある剣道と先相代々大切に育てられてきた国産木材。全く関係性のないように思える2つですが、両方とも古くからあるまさに日本の文化そのもののものです。剣道と木材でタッグを組み、世界中に日本の文化として発信するつもりで日々取り組んでいこうと思っております。



写真11 弾性剣道場床を財建材試験センターにて試験 (JISA6519) した時の様子

ミニチュア剣道場床の使用感についてアンケートにご協力ください。

性別	年齢	剣道段位	段・級	剣道経験年数	年		
(1) 床表面の硬さ			とても良い	良い	普通	悪い	とても悪い
(2) 床の弾力性			25	19	0	0	0
(3) 衝撃吸収性			21	20	3	0	0
(4) 床面のたわみ			25	16	3	0	0
(5) 踏み切り足(中段の構えの場合は左足)			28	15	1	0	0
(6) 踏み切り時の軸足(中段の構えの場合は右足)			26	15	3	0	0
(7) すり足			27	13	3	1	0
(8) おくり足			34	6	1	3	0
			32	9	1	2	0

剣道場の床に求めることがあればお聞かせください。

性別

男	33
女	11

年齢

60	1
50	4
40	10
30	10
20	9
10	10

段位

7段	10
6段	4
5段	4
4段	6
3段	5
2段	5
初段	3
1級	1
2級	2
3級	1
NONI	3

経験年数

~5	3
6~10	3
11~15	15
16~20	5
21~	18

五感

*サンプル床材はまさに私が求めていた剣道床材です。
・踏み込み時の柔らかさと吸収性
・床面に弾力がある感じが通り。
・全体的には気に入っています。これまで通ったどの道場よりも上手でしたが、私には少し難しかったです。最初は良かったのですが、だんだん慣れてきました。
・柔らかいが良い
・私はそれが好きです。柔らかい床。
・それはいいです
・長寿とフットワークの確保は吸収力
・床がとても柔らかいに入っています。床がもう少し滑らかだったらいいのと思います。
・全体的には気に入っています。アメリカの方が床も良いです。床は硬すぎず柔らかすぎず。ちょうど真ん中くらいが好きです
・床が柔らかく、弾力性があるのが好きです。
・いいですね
・十分な吸収力と、滑りすぎないサラサラ感のバランスが重要だと思います。
・床の弾力がとても良いです。ふみきり足をしてもしっかり踏んできます。
・アタマの感覚が、よりスムーズになる可能性があります
・衝撃吸収は大事なので、ありがたうございます。
・すばらしい
・衝撃吸収性が素晴らしい。すべての剣道家に最適です。接合部のブリッジ部分もクッション性が高く、なので、Kenshi は強力な踏み込みによる膝の怪我を心配する必要はありません。
・衝撃吸収 - 衝撃吸収
・とても柔らかく滑らかです
・床板の凹凸があまり目立たず、表面をしっかりと滑らかにしてほしい。
・フローリングの上で踏み込むと、部分的に滑りが感じますが、全体的には問題ありません。
・とても素晴らしいです
・バネに当たるような感覚があり、丸木のレールが出たような感じではないかと心配です。
・すばらしい
・素晴らしい
・いたる所まで少しこわいです
・とても良い、柔らかい、これで練習したい
・床の質感(木目が感じられる)
・過度に乾燥していないかクランプされていないこと

資料1 アメリカナショナルチームに実施したアンケート調査用紙



写真12 サンプル台に立ち弾性を確かめる剣士



写真13 弾性床モデルに載る現地の剣士の皆さん(中央は前田さん)

者に向くのか、指導者なのか、競技者なのかです。管理者に目を向けるのなら、分厚くしつかりとウレタン塗装すれば、床が傷まないのも良いと思うんですけど、競技者が壊れてしまう。滑らないことはイコール体に負担がかかっているのだから、必ずどこかが痛んできます。競技者を向くのなら、無塗装のほうが良いが、一概に一言で片付けられない。というのは、無塗装といっても、鉋で仕上げた無塗装と、紙やすりで仕上げた無塗装は全く違います。どちらもウレタンよりはいいとは思いますが...。大変難しい話です。一般の体育館施工業者が剣道場床の打ち合わせ時に「床を足で掴む」なんて言われても、ほぼ解らないと思います。私は曲がりなりにも剣道を少しは分かりますので、そういう事を運よく理解できたといいことです。

アメリカ剣士の反応も良好

●このように日本に開発を行い施工実績を積んだ前田さんは、国産材の需要喚起と弾性剣道場床の海外普及のため、アメリカへ行くことになりました。そこではどのような活動をされていたのでしょうか？

アメリカは、日本、韓国に次いで剣道の競技人口が多い国です。剣道の競技人口は、柔道の10倍と言われています。国内ではおよそ170万人、世界では250万人程度です。小学生から年配者までできますから人気があります。私たちは林野庁の「輸出先国の規格・基準等に対応した性能検証等支援事業」という助成事業で、一昨年と昨年の2年間、実際にアメリカに行き調査を行いました。昨年は、ナショナルチームの合宿所に国産材を使用した弾性剣道場床の一部を再現したサンプルを持ち込んで調査を行いました(写真12)。主な調査内容はすべりや弾力性について剣士がどう感じるかの感心調査をし、5段階で評価してもらいました(資料1)。また、一昨年前のラスベガス全米剣道サマーキャンプにおいても同様の調査を行っています。参加者100人程のデータを得ることができました。どちらもほぼ満点に近い評価で評判はとて良かったのです。