

自然を生かした建築生産

藤森 照信 (東京大学名誉教授、東京都江戸東京博物館館長)

建築積算のはじまりと変化

建築積算の歴史は古く、安土桃山時代の城造りから始まっているようです。材料と人をちゃんと集めて限られた期間で城や陣地を造ったりしなければなりません。そのときに積算についての知識がないと、実現は不可能なので早いうちから発達したそうです。

積算についての歴史は法政大学の建築経済の専門家である故 岩下秀男先生が調べて記録を残しています。積算は仕様と人工の相場で値段が決まっています。江戸時代の天保年間にはすでに、積算は今と同じ方式で、なぜ積算が必要かも江戸時代に書かれているそうです。そのような歴史があります。

岩下先生が書いていないことがあります。積算をする必要性は江戸時代から今まで続いています。江戸時代後期から明治維新にかけて内容が大きく変わりました。なぜかという江戸時代は木造でしたが、明治になると政府が公共建築を木造ではなく日本になかった煉瓦や石造で日本の官庁建築をつくるようになったからです。

また、洋館は同じ木造でもまったく変わりました。構造、仕口、仕上げまで日本の伝統とは関係なくつくったため、それまでの積算は役に立ちま

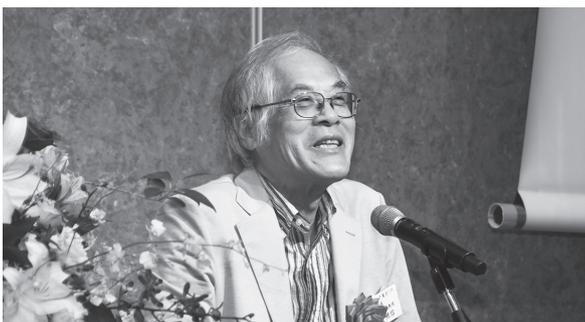
せん。例えば日本の木造建築は和小屋組ですが、洋館は材料が少なく合理的なトラスという小屋組に変わります。仕上げも下見板張りです。

ではその積算を誰が可能にしたのでしょうか。歴史が大きく変化するとき、変わるところと変わらないところがあります。江戸城の無血開城で新政府の人たちが入りますが中級の官僚以下は変わりませんでした。なぜかという、1日も休むことができない水道や道路の普請や消防は、政府が変わっても変えられないからです。

その代表が朝倉清一で、江戸の見積りから明治の西洋館の見積りへと変えたのです。どうやって変えたかの記録は残っていませんが、経歴がわかっています。幕府の役人であり新政府では公共建築を見ていた大蔵省の役人でした。天保11(1840)年、神田の生まれです。親の代から幕府作事方に勤めていました。幕府の建設業は2つに分かれていて、土木を扱うのが普請、建築を扱うのが作事と言いました。土木だと石垣をつくる、洪水を防ぐ、水道を引く。飢饉などがおこると普請をします。“お助け普請”という言い方がありますが、お助け作事は聞いたことがありません。作事は大工仕事ですから専門以外の人ではできません。朝倉さんも作事方に入るわけです。若いときには大工たちを使って江戸城の本丸などの工事をしています。

そうこうするうちに江戸幕府はヨーロッパの侵略に対するために洋式の造船所や武器を製造する工場をつくるようになります。横須賀につくった造船所は今もその石積みが残っています。土木はすごいと思います。フランスの海軍技士のもとで木造で洋風の工場もつくりますが、そういう仕事を朝倉さんはやっていました。

幕府が倒れたときに、造船所は工事の途中でし



藤森照信氏



たが新政府は引き継ぎ、海軍の中心地に置きました。朝倉さんも作事方から大蔵省の営繕司に入って、積算の部門に特化して成長していきます。明治12年頃から新しい建築をつくっていたのは辰野金吾ほか工部大学校の卒業生たちです。その時に朝倉さんが活躍して煉瓦や石造やセメントなどの洋風建築の積算を担当し、明治の建築界にとってなくてはならない人になります。その後いろいろな人が現れて積算の世界を現代までもつてくるわけです。朝倉さん以後については岩下先生が調べています。

そのように日本の積算は長い歴史を持っていて、積算をする行為はずっと続きますが、内容が大きく変わったのは明治維新のときです。日本の伝統的な木造から、ヨーロッパから入ってきた、あるいは西洋的、近代的な材料や構造による積算へと変わったと言えると思います。

自然素材を現代建築に使う

私が設計した建物はおそらく皆さんから見ると一番遠くに見えるかもしれませんが、私は木造だけではなく土を使ったり、現代建築ではあまりやらない仕上げをしたり新しい試みをしています。自然素材を現代建築にどう使うかの実験を30年以上やってきました。

私の仕事が皆さんにまだ見えていない状態かもしれませんが、そのうち見えてくるのではないかと思う素材が1つだけあります。それは焼き杉という変わった技術です。焼き杉はこれまで関西では使われていましたが、関東では使われていませんでした。私が使うようになってから関東でも使われるようになり、今、最大に使われているのがアメリカです。これは私がアメリカの学生たちに焼き杉を教えたところ、あっという間に広がり世界最大の消費国になりました。日本のメーカーも

焼き杉をつくりアメリカやヨーロッパに輸出しており、日本の何十倍もの量が海外で使われるようになっていきます。

ベルギーで見た積算の仕事

日本と海外で積算をする人の立場は随分違うと思ったことがあります。私はベルギーで4、5年かけて大きな家の設計を延々とやっていますが、その途中で面白いことがありました。

それは長さ80メートルくらいある緩い斜面地に立つ不思議な形状の家です。設計の途中で共同設計者から家の中に段差をつけてくれと言われてました。理由を聞くと、「動かす土の量をできるだけ少なくするように」ということですが、誰からの指示かは言いませんでした。それで環境保全の面からもあまり土を掘らず、敷地の外に出さずに、段差をつけて土の量を少なくしました。実施設計が終わる段階で、その指示を出したのは、いつも設計者のそばにいた人で、積算の責任者だとわかりました。そして工事が始まると、ちょこちょこデザインを変更してほしいと言ってくるのです。でも私の全体のデザインにはそれほど影響を与えないような指示です。

ベルギーでは設計の最後の段階で積算の人が入り、その人が良いと言わないと工事ができないそうです。ベルギーの全ての工事は分かりませんが、私が設計した家は国の主導的立場の人の住宅で、積算の責任者が最終決定権をもっていました。日本とはだいぶ違うかもしれませんが、そういう経験もしました。

ここからは私が具体的にどうやって自然素材に取り組んできたかをお話しします。私は歴史の研究を専門にしてきましたが、設計にはすごく関心もあり現代建築の動きも見ていました。

じんちょうかんもりや 神長官守矢史料館

私が45歳のときに設計したのが茅野市にある「神長官守矢史料館」です。重要文化財を所蔵するので、それに合わせようと鉄とコンクリートで構造をつくり、その上に自然素材を荒々しく取り付けました。このようなことをやった人は世界にまだいなくて注目されるようになりました。



もう1つ、どこの国のどんなスタイルにも似ないようにしました。理由は、私が歴史の研究をやっていたので「歴史家だからやった」と言われることが嫌だったのと、知り合いの建築家たちの真似はしたくないと思っていました。それで表現上も構造のやり方も独自の形になりました。

外壁の一部は割板を使っています。長野の私の実家の近くにある、土壁を保護するための“しぶき除け”という板の使い方を参考にしました。地元で板を割れる人がいるというので作業をお願いしました。その方は戦前に屋根用の板を45cmの長さまで割っていたそうです。私は120cmまでできるか聞くと、できると言って割ってくださいました。割り方を見て私も試してみましたが全然できません。本当に難しい技術だと思いました。



昔の荒々しい土壁をつくろうと考えましたが、木造ではないので伝統的な土壁はできません。長野県の冬の寒さでは、土壁には漆喰を塗らないと壁に雨が当たり夜に凍って昼間に溶けて土が落ちてしまいます。凍結・融解に耐える土壁を調べ

ましたが分かりませんでした。それで土とセメントの量を変えて冷蔵庫で凍らせ日光で溶かす実験をしました。凍結・融解を起こさせない程度に土を混ぜるとただのセメントにしか見えません。次に普通のセメントに土色の着色をして荒々しく塗り、それに藁を混ぜて最後に土を刷毛塗りしました。そうすると凍結・融解しても部分的にしか落ちないし土壁に見えるようにできました。その後もこのやり方を使っています。

ふく 浜松市秋野不矩美術館



静岡の「浜松市秋野不矩美術館」は丘の上にまたがるようにつくりました。

ここでは割板が面白かったです。鎌倉時代までは板を割って使っていたことが文献で分かっています。それをやってみようと80cmのスギの丸太に8cmの楔を差していくと、半分まで割れますがそれ以上は変位を吸収して割れない。さらに楔を差し込んでなんとか板をつくりました。割れた状態を見ると無節でした。日本の場合、無節はとても大事にされます。特に銘木の場合は節があると格が落ちます。これでテーブルをつくりました。



外壁は色モルタルに土を粗く刷毛塗りしました。素人は本当の土壁だと思います。プロはこんなことをしたら土が崩れるのでできっこないと思い、左官の人も藁が混ぜてあるので一瞬、土壁と思うようです。なぜなら人間は藁を見ると脳がセメントとは思わず土となる。そういう錯覚的なこ

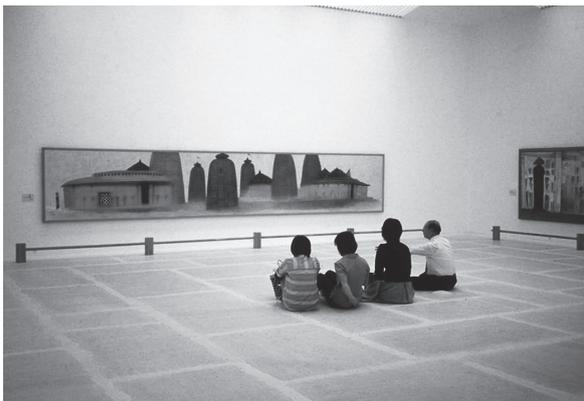
とを利用しています。一種のフェイクですが、本気で騙せば自然素材を現代建築に使っても大丈夫ということが分かってきました。もちろん中はコンクリート造です。

美術館の床は大理石です。石屋さんは大きな大理石を機械で挽いて、さらに研いで供給しています。けれども私は鋸で挽いたままの肌の状態がいいのです。石屋さんに聞くと挽いたままでもいいということで、それを持って来て並べてもらい、目地を大きく取りました。

そこでは座ってのんびり絵を見たほうがいいと思いました。ヨーロッパの大きな美術館に行くと、美術の先生が子どもたちを連れてきて全員が床に座って絵を見ている。我々観客はその後ろを通って絵を見るのです。

建設委員会や市民に、靴を脱いで座って絵をみるようにしたいと提案すると、「そういう公共建築は例がない」と言われました。でも彼らが良くないという理由は、世間にそういう美術館がないということだけです。人間はやったことがないことはやりたくないのが普通です。それで私が「明治の前までは絵というものは畳に座って見るものだった」「その低い視線でのんびり見るようにしたい」と話すことで、やっと認められました。

メンテナンスの段階で現場の人から感謝されました。靴を脱ぐので埃が入らず、掃除が楽だということです。特に日本画は色にかわのついた石を極限まですり潰して、それを膠で溶いて描くので表面が凸凹しています。そこに埃が入ると大変です。そういう面でも靴を脱いで入ることは現場では喜ばれています。



熊本県立農業大学校 学生寮

次は「熊本県立農業大学校 学生寮」です。写真はスギを削っているところで、表面が凸凹や曲面がある柱の見本をつくっています。



このときに面白い経験をしました。室内の床板をヒノキのフローリングで見積りをしていました。届いたヒノキの板を見るとペラペラで、どうしようかと困ってしまいました。別の日にスギの柱を製材する材木屋さんに行くと、横幅があつて厚くて長い板がいっぱい積んでありました。これは何かと聞くと足場用のスギ板で、値段はヒノキのフローリングより安いのです。それで県に安くなるから足場用のスギ板に変えたいと話すと、県の担当者は「それはいけません」と言います。「公共工事で見積りより安くなると、裏で何かあるということになり、大変なことになる可能性があるから行政としては認められない」と。困ったと思っていたら、その担当者が「足場用の板と言わず、寸法と材料を言ってくれば認めることができる」と言うのです。足場用は床用より値段が安くなるようにつくられているということでした。そういうことが分かり、積算や見積りというのはなかなか大変なことだと思いました。

ここは、コンクリート造の学生寮を壊して木造に建て替えるということで私に依頼がありました。県産材の振興のために木造校舎にするので、担当者からは「できるだけたくさん県産材を使っ



てほしい」と言われ、案を出したところ担当者が困ってしまいました。「こんなに使わなくてもよかったのに」と。でもできてみると学生たちに人気ようです。みんな柱の陰とか広いところとか好きな場所があるようです。

当時は県の見積表に銅板などはありましたが、漆喰はありませんでした。木造も普通に使う柱は見積表にありましたが、このような特殊な柱とかは見積表にないため、製造しているところに1つひとつ値段を聞いて見積りをしていたようです。

焼き杉

これまで私が自然素材を使ってきた中で、先ほど話しましたが、世界的にすごく広まったのは焼き杉という技術です。焼き杉が関西にあることは知っていましたが、どうやって焼いているのかは知りませんでした。

岡山県の牛窓で焼き杉をつくって売っている材木屋さんに行き、何のために焼くのか聞くと、耐久性を増すため、実績では80年は大丈夫だと教えてくれました。ただ仕上げ材で80年もつ必要はありません。マンションや住宅を見ていると30年くらいで仕上げをやり替えています。どのくらいの板を焼くか聞くと、12mmから15mmくらいの厚さの板を3mm焼くそうです。私は20mmの厚さでも焼けますかと聞くと「焼けますけど、そんなことをする人はいない。なぜかというとかんて使い物にならないようなスギの板を焼くから、そんな厚いのを使う人はいない」と。私としてはやはり20mmでつくことにしました。長さは普通2mまでだそうですが、私が希望する長い板もやってみたら焼けました。



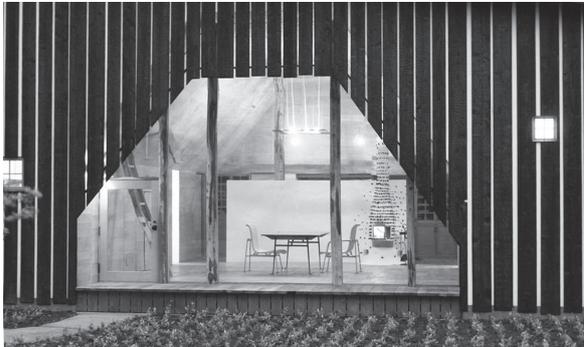
まず3枚の板で3角形の柱をつくって針金で縛り、立てます。底に新聞紙を入れて火をつけると、下から燃えていきます。板が重なっているところはうまく火がつかないことがあるので、くるっと回したり人の手でコントロールします。燃えるスピードの調整も必要で、あまり一気にいくとちゃんと燃えていないことがあるので、鎌のようなもので引っ掛けて空気を入れたりします。そうすると10分くらいで火がポーンと抜けます。そうしたら倒して水をかけておしまいです。簡単な技術ですが仕上げは素晴らしいです。20mmの板が10mm炭になっていますから。表面だけ薄く焼いてブラシで摺る“浮造り(うづくり)”がありますが、これは本当の炭に見えます。

私はこれをたくさん使うようにしています。「焼き杉ハウス」は焼き杉を大量に使っています。ただこれだけだと真っ黒なのでちょっと寂しいと思います。漆喰と焼き杉を交互にしました。ところがふと気づきました、葬式の幕に似ていると。人間って面白いものでいったん気づくともうだめですね。それで漆喰の幅を狭くすることにしました。



家の中で火を焚く

原始時代の住まいに興味があって、「焼き杉ハウス」の部屋を洞窟風にしようと、床、壁、天井を同じ仕上げにしています。私は火があることが住宅の中で一番大事だという意識があり、家の中で火を焚けるように暖炉にしています。20世紀の建築は科学技術の力で解決するようになりましたが、家のためには火が絶対必要だと考え続けた人が一人だけいました。それが建築家のフランク・ロイド・ライトです。ライトは日本に来てその



考えを貫き、その影響を受けた人たちは住宅をつくる時には必ず暖炉をつけています。私もその考えに大賛成で暖炉をつけるようにしています。

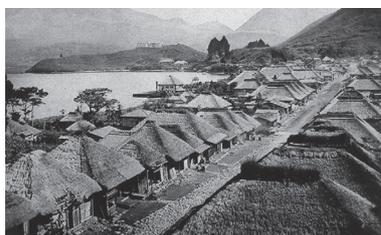
このようにして私は自然素材を公共建築でも民間でもどんどん使うようにしてきました。もちろんコンクリート造、鉄骨造の場合もありますが、人が見て触るところには自然の素材を荒々しく使っています。

建築の緑化

私がもう1つ関心をもってやってきたことが建築の緑化です。私が30年前に建築を始めた時は、屋上庭園はありましたが、緑化には誰も関心をもっていなかった時期です。

東北地方の民家ですが、茅葺きの上にペンペン草ではなくてちゃんと草が植わっていたのです。ニラが植わっているものもありますが、当初からではなくおそらく鳥か何かか運んだと思います。ユリが咲いているなど茅葺きの棟に草花を植えるのは日本の伝統にありました。これを“芝棟”と言います。

明治30年代の箱根の関の写真があります。国道1号線沿いに芝棟のある茅葺き民家が並んでいます。よく見ると物置や外便所のよ



うな建物まで屋根の上に草を植えていたことが分かります。このような芝棟は戦前まではたくさんあったようで、植物学の故 亙理俊次先生が戦前から地方をまわって調べていました。それによると雪国を除く日本全国に芝棟があったことが明らかになっていて、現在では東北地方北上川の上流とセーナ川の下流域に残っています。北方のバイキングが占領して居着いたところです。バイキングはパリまで来てそこで略奪や労働力を確保して地中海まで進出しました。その居住地が保存地区になっていて、徹底的に残っています。リンゴ酒をつくる村で、シーズンになると観光客が来て買い物や芝棟を鑑賞するなど、経済的にも成り立っているようです。

ヨーロッパでは木が腐らない？

壁に注目してください。これは古いヨーロッパの民家のつくり方です。板を叩いて土の中に挿しただけです。



それでは木が腐ると思うのですが、ヨーロッパはどこもあまり木が腐らないのですね。

私がオーストリアで木造住宅をつくったときに、木が腐らないようにいろいろな心配をしました。すると現地の人から「日本は木が腐るのか？オーストリアでは木は腐らない」と言われて意味が分かりませんでした。「森に行けば倒木が腐っているだろう」と思いましたが、森に行ってみると木が倒れて土に接しているところだけが腐っていて、地面から30cm離れていると腐らないのでびっくりしました。

それで現代建築で使うとどうなるか聞くと、ウィーンにある50mの高さの木造の展望台に連れて行ってもらいましたが、ボルトで締めているだけで他には何もしていないのです。「ボルトから水が入って抜けたり木が腐ったりするのでは」と言うので「そんなこと聞いたことがない、いつまでももつ」と言うのです。嘘だと思いましたが、彼のまわりでも木が腐る心配をした人は誰もいな

いし、そんな話も聞いたことがないそうです。

構造家の故 川口衛先生から教えていただいたのは、ヒトラーの時代につくられた140mの木造の通信塔がミュンヘンの近くにあるというのです。先生が見に行くのとボルトで締めているだけで本当に何もしていなかったそうです。その後、腐ったわけではなく、風で揺れるようになったため壊したそうで、私は見ることができず残念でした。その後、ポーランドに111mの木造の通信塔があるらしいと知り、すぐに行ってきました。日本人にとっては信じられないことです。本当に何もしてなかった。政府によって保存されていたのですが、木造としてではなく歴史的な建築物としてだそうです。

科学的に説明すると、木は菌類が繁殖しないかぎり腐らないわけです。菌類が繁殖するためには温度と水分が必要です。日本の場合は高温と水分が夏と一緒に来るので腐りますが、ヨーロッパでは水分は冬に来て、夏は高温ですがカラカラに乾くから水分が来ないので腐らない。日本はほぼ1年中腐る環境ですが、ヨーロッパは1か月くらいなので十分繁殖しないうちに季節が変わるので腐らないということでした。

屋根の緑化

私は屋根の緑化にも積極的に取り組んできました。初期の作品は大島にある「ツバキ城」です。赤瀬川源平さんの自邸「ニラハウス」も屋根の緑化をしています。屋根に板を張るところまでは建設会社がやり、この板に何がおきても瑕疵工事にはしないと約束をして、植物を植えるところからは赤瀬川さんの知人を集めて仕上げました。ニラが咲く屋根になりましたが、その後



赤瀬川さんが高齢になると屋根の手入れができなくなり、今は銅板屋根にして、てっぺんのところだけを芝棟にしています。

「多治見市モザイクタイルミュージアム」も緑化しています。多治見では日本の4割のタイルをつくっていましたが、現在の主流は海外になっています。竣工後の問題は緑化のメンテナンスでしたが、ここでは自治体がちゃんとやってくれています。



建築緑化でうまくいったのが、滋賀県にあるたねやという会社の本拠地として建てた「ラ コリーナ近江八幡」です。建物の後ろは神様の山です。その景観を壊さないようにと施主からの要望がありました。私は緑化については完全に緑の建物をつくりたいと思っているわけではなく、人工物としての建築の魅力は十分知っていますから、それと自然との間をうまく接合できないかということに関心があります。

ここでは後ろの山を意識していますが、人工物の建物であることをどう示しているかということ、1つは地面から縁を切っています。地面から直接緑化する人がいますが、それはお墓というか廟のように見えると思うので、私はやっていません。



そして緑の中に窓を設けています。窓があると中に人がいる、つまり建築ということが分かります。やりたい放題に見えるけれど、そういうところには注意しながらやっています。また、回廊の柱は皮を剥いだ栗の木を使っています。



このように大型建築でも自然を生かすことを考えています。大スパンや大ガラスは価格が相当高くなりますが、そういうことを止めれば自然素材を使うことができるわけです。

不思議な焼き杉

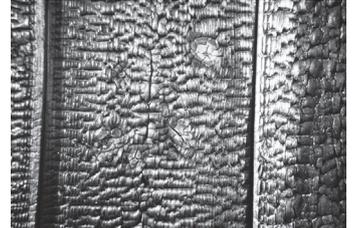
先ほど話しましたが、焼き杉は謎の技術で、誰がどこでいつ始めたか分かっていません。

滋賀県から九州には焼き杉がありますが、岐阜、愛知から東京まではありません。では東京では板壁の保護をどうしていたかという、墨を塗っていました。なぜ関西だけが炭にしたのかが分からないわけです。焼き杉の歴史を相当調べましたがそれでも分からない。若干記録に出てくるのは、お茶室で使う道具の中に浮造り、要するに焼け目を残した道具がありました。だから利休の頃に茶室の中では焦げ目のあるものを使っていたようです。ただ壁に使っていたかどうかは分かりません。

もう1つ使う場所の問題があります。関西でも塀とか民家や蔵の壁で、雨が掛かるところに使っています。ですから本格的には使わなかったのではないのでしょうか。

それから私がはじめて焼き杉を使ったときに、関西の建築家から「よく使いましたね。関西では我々は使わない」と言われました。なぜか聞くと「焼き杉を使うと施主が怒る。焼き杉は大工さんが民家のためだけに使う技術だ」。伝統的な技術や材料で建築家が使っているのは、書院造り、数

寄屋造り、茶室で使われている材料を使っても施主は怒らないけれど、民家に使う技術を使うと施主が怒ると言うのです。



関東にはあまりそういう意識がありませんが、歴史のある関西だからかもしれません。それを私は破ってしまいましたが、それ以降、関西の人たちも使っています。世界でも炭を使った建材は焼き杉しかありません。

最近驚いたことがあります。ノーベル賞を受賞したアメリカの方が、私に相談があると来たのですが、彼は賞をもらった後に家を買ったら壁が焼き杉だったそうです。でも焼き杉がぼろぼろ落ちると言います。写真を見ると、バーナーであぶったいい加減な焼き杉でした。これは表面だけが黒くなるだけで、生の木と炭の間に中間層がないのでぼろぼろ落ちてくるのです。ちゃんとした焼き杉は、先ほど説明したように板にして焼きます。

もっと驚いたのはアメリカでは焼き杉を室内の壁にも使っていることです。手でこすれば汚れるのでニス塗ると言っていました。そこは美学の違いとしか言えないです。焼き杉はできたの時に杉の微粒子がついていて虹色に反射しているのですが、ニスを塗るとそれが残るそうです。それでアメリカでは室内でも屋外でも使い流行っているようです。

今、『積算資料』には焼き杉の項目がありませんが、いずれ掲載される日が来ればいいと思っています。今日はありがとうございました。

