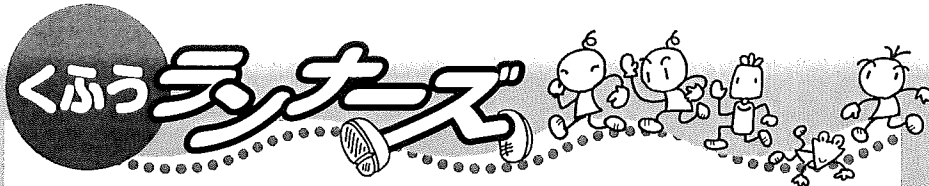


# 創意とくふう

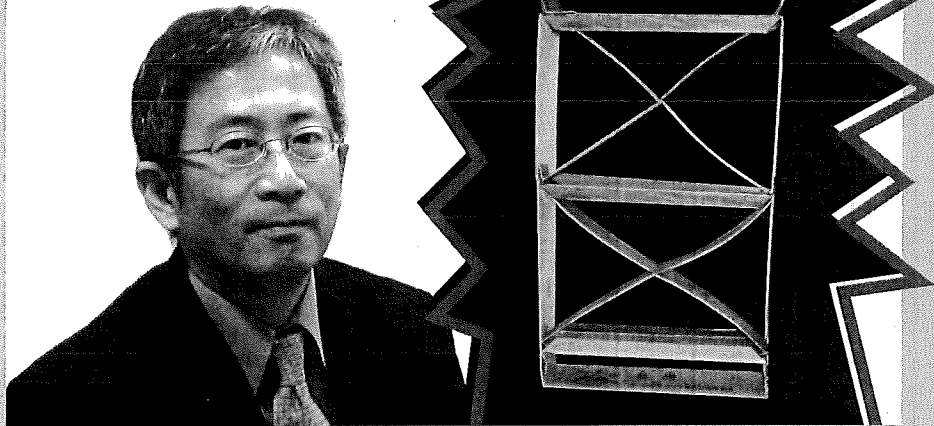
2007 4 NO.306 改善と改善活動の情報誌



名古屋大学大学院教授 工学博士 福和伸夫さん

教材「ぶる」で見る！わかる！  
**耐震って何だ。  
どうすれば安全か**

地震のとき、建物はどんなふう揺れるか  
建物の耐震性を高めるには、どうすればよいのか  
教材「ぶる」で勉強してみませんか  
★写真は「ぶる」のひとつ「紙ぶる」



特集  
**5Sは改善の  
レックス・ワシ**

運営・推進特集  
**改善の教育・研修のカタチ**  
池田模範堂 / 宇部興産(株)堺工場 / (株)エイチアンドエフ

「ぶる」について簡単に紹介下さい。

**福和** 建物の地震対策を啓発する目的の教材なんです。が、「ぶる」とひとくくりにできないんですよ(苦笑)。ものすごくたくさん種類を作っています。扉写真の「紙ぶる」をはじめ「手回しぶる」、「電動ぶる」、「お寺ぶる」、ほかにもあれこれ。地震対策の啓発活動に使いたいから、こういうモノを作ってくれ、という、いろいろなところからの要望に応じて作っています。だから、こんなものだ、と一口では言えない。啓発する相手によってどんな教材を使うか、決め手になるものがありますから。

——失礼しました。それでは、とりあえず、一番最初に作られた「ぶる」と、その誕生のきっかけを紹介いただけますか。

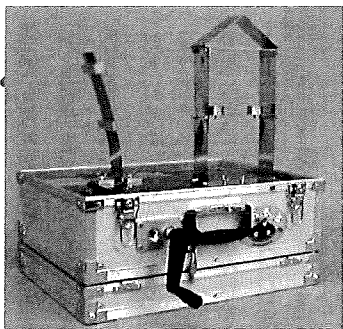
**福和** 最初につくったのは、「手回しぶる」(43頁写真)です。トランクについてハンドルを手で回すと、建物の模型が揺れるしくみです。

### きっかけは勉強しない学生クンのため

いうよい道具がある、ということと、「ぶる」の活用が住民の啓発用にシフトしたわけです。

——そうですね。

**福和** そうこうしていたら、親しくしていた静岡新聞の方から「こういった教材を使って小学生を啓発したい。うちが企画するから、親子防災スクール」を一緒にやってくれないか」というプロポーザルがあった。それが最初ですね、本格的に「ぶる」



一番はじめに開発した「手回しぶる」。正式には手回し携帯振動台という。アルミ製のトランクケースに模型部品とともに納められていて、トランクについたハンドルを手回しすると、建物の模型が揺れるしくみだ。

——地震の揺れを再現し、住民の方々にわかりやすく見せて、啓発をはかる目的で作られたのですか。

**福和** いえ。製作のきっかけは、住民の啓発ではなかったんですよ。うちの学生クン達があまり勉強しないので、こりゃ理論だけ教えていてもだめだ、勉強しながら現象が判るようにしなければと考えて、大学の学生向けに作り始めたものなんです。いわば教育方法のカイゼンです。学生が、ハンドルを自分で回すことで、振動周期を体感できるし、建物の模型が「揺れる」ことによって、耐震に加えて、免震、制震など、さまざまな実験ができます。

——「ぶる」が住民啓発向けにデビューすることになったきっかけは、どういったことからですか。

**福和** 2001年頃から、東海地震の問題がこの地域でもクローズアップされてきたんです。住民の方々を中心に行動をするようにしていかないと、地域が守りきれないんじゃないか、と強く思いました。具体的には、地域としての耐震力を上げるためには、地域住民の人たちが家を耐震構造に直すことしかない。それを啓発するために、教材を作って啓発活動をしていこうと、ほくたち専門家も強く認識するようになりました。

そのときに、学生向けに作ったんだけど、こう「を使うって一般の人の啓発をはじめたのは。結局、静岡で4カ所にわたって「親子防災スクール」で「ぶる」が活躍しました。そして、それを愛知県の防災部局の人が見て、愛知県下の小学校でも活用するようになりました。

### 自分つくった「紙ぶる」で実感

——その後「紙ぶる」の「電動ぶる」の「お寺ぶる」など、用途に応じていろいろな「ぶる」を作りました。とくに「紙ぶる」は多くの人に活用されていると聞きました。ぜひ紹介下さい。

**福和** 「紙ぶる」はペーパークラフト教材です。A4サイズの教材用紙を切って、折って、テープで止めて家の模型を作る。そこに紙で筋交いを入れてみたり、ゼムピンで重量を加えたりして、どんな時に大きく揺れるか、どうしたらあまり揺れなくなるのかなどを、あれこれ試してみることができます。

——先生が教壇でする実験を見ているだけでなく、自分の手で実験できるのは、印象が強くなりますね。

**福和** 見せるだけの教育は、どうしても弱いんです。先に作成した「手回しぶる」も、私が動かす

のを見ているだけでなく、自分でハンドルを回して動かせるのが特徴です。ただ、それも、見てもらうのが中心です。そこで、さらに参加意識を持つてもらうために、参加者が自分でこしらえて、手に触れることができるものを、というネライで作りました。そのためには参加者全員に配布しなければならぬから、安価であることが必要です。

「紙ぶるる」は、とくに、子供たちを啓発するには効果的で、すでに15万枚くらい使われています。――「紙ぶるる」の作り方・使い方は、難しくないので、購入方法は？

福和 HPを見てもらったらすぐにわかります。無償でダウンロードできますし、印刷された製品を購入することもできます。

――ところで「ぶるる」とは、覚えやすく、またユニークな名前ですね。

福和 ええ。教材の普及のためには親しみやすいネーミングも必要だと考えまして、「運ぶ・廻る・揺れる」からとって「ぶるる」としました。

### 建築を通じて人の命を守る仕事をしている

――いろいろな「ぶるる」を使って、年間に約170回

講演をしているとお聞きしました。とても精神的な活動ですが、福和さんご自身に、地震に対する特別な思いなどがあるのでしょうか。

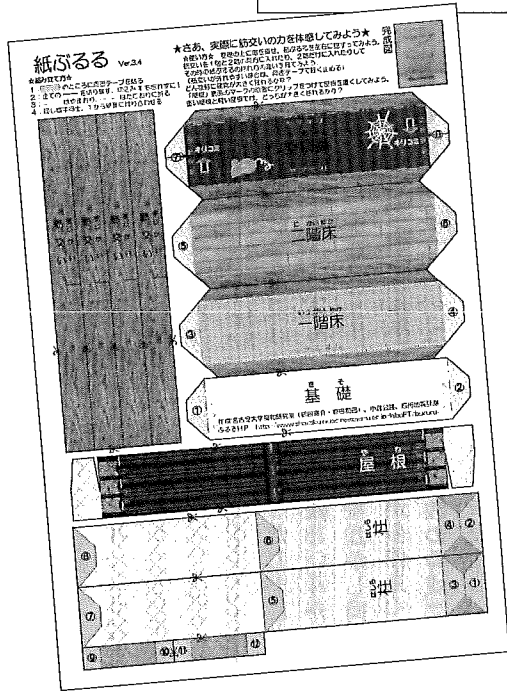
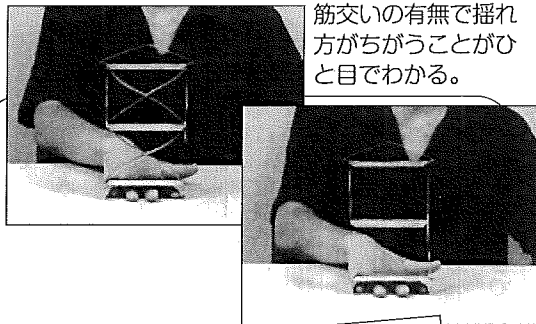
福和 いや、それはありません。ただ、今、日本に住むわれわれにとって、地震は必ず経験する脅威なので、それに対する仕事をしていると思っています。基本的には建築を通じて人の命を守る仕事ですね。

――それは、学者としての使命感でしょうか。

福和 そんなにカッコよく、大上段に構えたことではないですよ。とりあえず、今なにか大切かというところ、地震がもう来ることがわかっちゃっている。地震がきたら、日本は大変なことになると、わかっている。それに対して、たくさんの方が、それぞれの立場から貢献できるだろうし、また、しているでしょう。ほくは、大学にいる教育研究者として貢献できる方法で貢献したいと考えています。

地震がくれば、どういうふう揺れ、だから、どういうふう耐震をしなければならぬ、という「研究者」としての立場と同様に、「教育者」としての立場もあると思っていますから。

筋交いの有無で揺れ方がちがうことがひと目でわかる。



A4サイズに印刷された「紙ぶるる」。これを、切って、貼って、組み立てる。筋交いは取り外せるようになっているので、入れたり、外したりして、揺れ具合の違いを確認することができる。また、ゼムピンを付けて屋根を重くしてみるなど、いろいろ変化をつけて紙ぶるるを揺らし、揺れ具合を見るなども。

●紙ぶるるはホームページからダウンロードできます。  
<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/labofT/bururu/>

### 「紙ぶるる」で広がる啓発の輪

――おもしろい人へ、どんな事項の「啓発・教育」を想定しているのですか。

福和 全国民に対して、地震に備えた行動をしてもらうための教育が基本です。でも、国民全部を教育するのは、僕ひとりではムリ。だから、国民を啓発してくれる人を作ろうと、考えています。

ところが、そういう人を「作った」としても、たまたまその人が口べたで啓発活動がうまくいかない、というの困ります。だから、その人たちがちゃんと多くの人たちを動かせるような道具が必要なんです。まずは、啓発の担い手である人作り、そして上手に啓発するための方法の研究。そしてさらに、啓発に使う具体的なモノをつくらせていく。もっとも、それには実際、おカネもかかる。かっこいいことばかり言ってもだめなんです。いろ

いろいろなお金にお願いして研究資金を獲得して、その資金を使うことでこの教材を作る。理想論ばかりでは、しかたないのです。全体を、バランスよく見ながら、地震が来たときに、この国がだめにならないように、できることをやらなければと思えます。

——それにしても、紙ぶるるが15万枚も使われているってすごい影響力ですね

福和 なんて15万枚も使われているか。それは啓発の輪ができてきているからです。たとえば日本全国で、どの地域が、木造住宅の耐震化率や地震保険加入率が高いか、知っていますか。

——え、知りません。

福和 愛知・三重・静岡が抜きこんでいる。「危機感が強いから」と言うより、みんなでそういう動きを作ることができているかどうかだと思いますよ。人は、危機感にあおられて対策や準備をするだけでなく、幅広い啓発活動の結果としてしているんだと思います。

### なぜ無防備？ 楽観主義？

悲観論？ 根拠なき強気？

福和 ぼくとしては、地震対策をなにもしない人

りながら生きていた。でも今は、まったく、バカになりましたよね。そのことに気が付くかどうかで防災対策すべきかどうか、すぐにわかる。「ぶるる」はなんのために作っているかという、そのことに気づいてもらうために作っている道具です。気づいた人は猛然と防災対策をしています。

### “カネがなから耐震化できない”はほん

——しかし現実には、建物の耐震化は、カネがないからできない、という理由もあります。

福和 それはおかしい。じゃあ、アナタの家では、



福和 伸夫  
(ふくわ のぶお)

1957年愛知県生まれ。  
名古屋大学大学院環境学研究科教授。  
「建物と地盤の動的相互作用を考慮した応答解析と耐震設計」日本建築学会(共著)はじめ、「防災いろはカルタ」まで幅広い領域で著作多数。同時に、防災啓発・教育を中心とした数多くの活動に精力的に取り組む。

のほうが不思議。おかしいです。もし今、大きな地震がきたら、日本は終わってしまうかも、しれない。でも、みな、それに気づかない振りをしてる。それを変えなければならぬ。

——過去にも大地震がありました。日本は生き残ってききました。

福和 昔は電車は時速30キロくらいで地面の上を走っていました。地震が起きればスグ止まりますね。今は、よく揺れる高架の上を走っており、普通でも時速は昔の3倍程度も。地面が震度6でもレベルは震度7の揺れ、どうなるでしょうか。

——……そうですね。

福和 みんな楽観主義。無責任。無関心なんです。

——そもそも日本人は、自然の脅威に対して「死ぬときはじたばたしても死ぬ」といった諦念めいた死生観を持っているからでは、ないでしょうか。

福和 たしかに、日本人は、過去から、そういった諦観というか、死生観は持っていたかもしれない。しかし同時に、自然の怖さと折り合いをつけながら仲良く住んでいた。

自然の脅威にさらされても、それほど被害はなく、大丈夫だった。昔は、電気・瓦斯・水道なんかに頼っていないし、自然の中で自然の怖さを知りながら生きていた。家具だけでも転倒防止器具とめていたのですかという、それも止めてないと言う。要するにカネがないことを理由に、なにもやってないだけでしょ。面倒くさいから。自分は大丈夫、など、意味もなく強気で、やりたくない理由をつけている。それを一歩前に進めさせることが必要なんです。

——でも「家」だけを耐震化してもしかならない。どうせ大地震がくれば、ダメなんだからという諦念もあるんですよ。

福和 それは間違いです。いろいろできることがあるんです。たとえば、血液型のわかるカードを持つているか？ 電車の一両目に乗るか、二両目に載るか。可能なら、超高速の乗り物は避ける、エレベーターでなく階段を使う。ビルにはいるときは建物の竣工時期を見て、1981年より前の建物だったら、できるだけささと退出する、とか。そんなことを日頃の生活の中で意識するかどうかでいざというときの生存確率は10倍くらい違いますよ。

——急に恐くなってきました。今日、帰宅したら、とりあえず危ない場所にある家具に転倒防止器具を取り付けようと思います。ご多忙のところありがたうございました。