



人にやさしいユニバーサルデザインを求めて

力を入れやすく、頼れる手摺 秘密は「カギ握り」にあり！

歩行者用補助手摺「エトランポU」に登場したユニークな形状の新型笠木。ユニバーサルデザインの視点に立って、握りやすさ・安心感・安全性などに徹底的にこだわったすべての人にやさしいカタチです。設計を手がけた富山大学・河原雅典先生に、開発にかけた熱い思いとプロセスをお聞きました。



かわはら・まさのり
河原雅典
富山大学芸術文化学部
講師、博士(芸術工学)
1968年福岡県生まれ。
九州芸術工科大学大学
院博士後期過程修了
後、大妻女子大学人間
生活科学研究所助手を
経て、2004年に高岡短
期大学産業造形学科講
師。2005年に富山大
学芸術文化学部講師。



手の小さい人や
麻痺のある人のカギ握り



中ぐらいの手なら
親指を添えたカギ握り



大きい手の人は
親指を回したスタイルで

松葉杖の生活で手摺の使いにくさを痛感

「新しい手摺を考えてほしい」というお話があったのは、去年の6月ごろでした。たまたまその直前に、肉離れで松葉杖を使う生活をしばらく送っていて、「手摺がないと不便だな」と思っていた矢先だったので、「ああ、それなら勝算があります」と答えたんです(笑)。頭の中にイメージがありましたから。松葉杖を使って片足で階段を上るときは、片手で手摺をつかんで体重移動しなければなりません。その場合、無理なく力が入る「カギ握り」でつかみたいのですが、従来の丸型の手摺だと指がかかりにくく、かかってもすべりやすい。そこでやむを得ず、親指をまわす「筒握り」になります。しかし力の衰えている高齢者や片麻痺のある人だと、じゅうぶん筒握りができないのです。

本能的な「カギ握り」、力が伝わりにくい「筒握り」

「カギ握り」というのは、小指から人差し指までの4本指を引っかける握り方。人間をはじめ霊長類は、手でものを強く引くときには、本能的にこの「カギ握り」をしています。手の力がまっすぐ4本の指に伝わるので無駄なく力が入り、重いバケツを長時間持ったりする場合も、バランスを崩してとっさに何かにつかまろうとする場合も、自然に

この握り方になります。一方、全部の指を使って、親指を回り込ませるのが「筒握り」です。親指が回り込むため手の力がまっすぐに伝わらず、体勢によっては手首や肘に負担がかかる場合もあります。今までの手摺は、「筒握り」を想定したものでした。しかし、人間の本能的な握り方は「カギ握り」。手としての本能を考えると、猿の時代から営々とやってきた「引っかける」という行為が、私たちにとても非常に安心できる行為なんです。また片麻痺など障害のある人は「カギ握り」になる場合が多いことなども考えて、新しい手摺は、ユニバーサルデザインの視点に立った「カギ握りのしやすさ」を最大のテーマにしよう、と思ったのです。

手の大きさが変わっても握りやすい形が誕生

早速、カギ握りしやすい形を考え、模型をつくっては検討するという作業を始めました。カメラのグリップが片手でもしっかり握れることに着目し、そこから指掛かりのある形を導いたりもしました。発泡スチロールでつくった模型は20~30種類になったと思います。それらの形やサイズを絞り込んでいく経緯は、17ページでもう少し詳しくご説明しますが、そうして検討や実験を重ねたうえで到達した形状が、「千鳥くぼみ型」でした。

「ヒヤッ」とする危機の瞬間を体感する

「通路で転びそうになる」「階段を2~3段一度に上る」という危険な動作を、実際に体験してみました。

(冬場の屋外を想定して手袋を着用。写真のモデルは富山大学芸術文化学部2年・渡部智也さん、平澤悠花さん)

通路

従来の手摺

転びそうになって手摺をつかんだら、手袋のせいもあって指がすべり、かなり力を入れて握ったつもりなのに、すっぽ抜けてバランスを崩し、さらに転倒しそうに。



階段

従来の手摺

階段は手摺を引きながら上がっていきませんが、丸型の手摺だと、つかもうとして指がすべり、体重を預けて上がった途端に、のけぞって転びそうになりました。



新型手摺

とっさの場合、親指以外の指で手摺をつかむ動作(=カギ握り)になります。この手摺だとくぼみに指が引っかかるので、すべらず、身体を支えてくれます。



新型手摺

手摺をつかむとき、カギ握りができるので、しっかりと指がかかり手袋でもすべりません。安定して体重がかけられ、身体を自然に引き上げることができます。

最適なサイズというのは、手の大きさによっても変わります。今までの丸型は、手が大きい人・小さい人に合わせて丸の径を変えなくちゃならないのか、という問題がありました。しかし、この「千鳥くぼみ型」なら手のサイズの違いに対応しやすいです。たとえば、手が小さい人は、4本指を引っかける「カギ握り」ができます(左ページの写真左)。子どもや指に麻痺がある人も同様です。参加していない親指も、上の面のくぼみに置くことで落ち着きます。手の大きさが中ぐらいの人は、カギ握りをしたうえで、手前のくぼみに親指を置くことで握りが安定します(写真中央)。手の大きい人は、親指を手前深くに回してしっかりと握り込むことができます(写真右)。つまり、4本の指にはカギ握りをさせ、さらに、親指にも居場所をつくってやることで、どんな手の大きさでも握りやすくなっているのです。

コストや手間がかかっても、人間寄りに考えたい

ただし、デメリットもあります。円形のものに比べ、どうしても手間もコストも余分にかかってしまうのです。形が複雑なので、円形だったら簡単な強度計算も、その分面倒になります。力のかかり方が変わるので、支持金具もそれに応じてこういうふうになんか理想を言っていけばきりがなく、コストもどんどん高

くついでしてしまいます。そのあたりを製品として折り合いをつけながらも、やはり人間が触れるものである以上、できるだけ人間寄りに考えたいと思ってやってきましたね。

安全に使いながら、適度な運動で機能低下を防ぐ

エクステリアのバリアフリー化は始まったばかりですが、高齢者や障害のある人にやさしい設計は、普通の人にもやさしいですから、そういった配慮が今後さらに必要になってくると思います。ただ、バリアフリーもいいことばかりではなく、たとえば段差をなくすことで運動能力が弱まる可能性もあります。日常生活の中でやっていた動作を、しないで済むようになれば、機能低下は残念ながら進むんです。適度な運動ができる要素が残っていたほうが、車椅子を使い始めるまでの時間が延びる可能性もあるのです。手摺があるおかげで歩けるという「車椅子予備軍」は、かなり多いはず。ショッピングカート程度ですむ人も、杖の人もいる。杖の人はカートになりたくないし、カートの人は車椅子になりたくない。もうひとつ軽い段階で留まっていたいわけですね。そういう方が安全に使いながら、なおかつ、手摺につかまりながら適度な運動をすることで機能低下を少しでも防げたら…。そんな手摺として利用していただければと思いますね。