



研究ノート

群集の科学

岡田光正*

32年も前のことだから、覚えている人は少ないかもしれないが、正月の初詣で客124名が押しつぶされて死んだという事件があった。昭和31年元日の早朝、新潟県の弥彦神社で起こった、いわゆる「弥彦事件」である。この神社は越後の一の宮で、古くから「二年参り」と称して、大晦日に参拝した人達が元日の早朝、もう一度お参りをするならわしがあった。この年も3万人の参拝客が詰めかけていたところ、神社側では除夜の鐘に合わせて、石段の上のヤグラから紅白の福モチをまいたため、いったん降りかけた者も引き返してモチの奪い合いとなり、石段の上の玉垣が倒れて数百人の人々がガケの下に雪崩のように落ちた。現場にいた人の話によると「人間の山が高さ2 m以上にもなって、底の方の人が死んだ」という。

まさに史上最大の群集事故だが、実は同じような事故が、その2年前にもあった。昭和29年1月2日の「二重橋事件」である。これは、一般参賀の群集が混乱して16名の死者と30数名の重軽傷者を出した事件で、体験者の話によれば「死んでしまう」「腹がつぶれる」という悲鳴があがり、「そばにいたお姉さんに、『足が離れても倒れない』といったとたんに、薙ぎ倒されるように数人の下敷きになった」という。

ではいったい、人はどれだけの密度に耐えられるものだろうか。これを調べるために、公衆電話のボックスに人間を詰め込む実験をしたことがある。電話器をはずした状態でもボックスの内法面積は0.7㎡しかない。結果は男女一緒の場合、9人位が一応の限界で、この時の密度は1㎡あたり約13人である。女子学生だけだと最大11人、男子だけの場合は10人がはいる、そ

れぞれの密度は15.7人/㎡、14.3人/㎡という驚異的な数字になった。

11人/㎡以上で周囲から体圧が加わり、13人/㎡になると急にうめき声や悲鳴が多くなる。ボックスはガラス張りだから、もしガラスが割れたら大変なことになるという、かなり危ない実験であった。

人体の断面積は平均で男は640cm²、女は600cm²だが、人間の体は弾力があって、押しつけると両方とも450cm²まで縮むというデータもあるので、着衣による増加面積を50cm²とすれば、1人あたり約500cm²、これを密度になおせば20人/㎡となる。だが、この状態で生きておられるかどうか、保証のかぎりではない。

初詣については、住吉大社は境内が広いので人数は多いが、さしたる混雑にはならない。大阪で最も混むのは、十日えびすの今宮戎神社であろう。ここは狭いので、筆者の経験でも拝殿の前では足が宙に浮くようなことがあった。

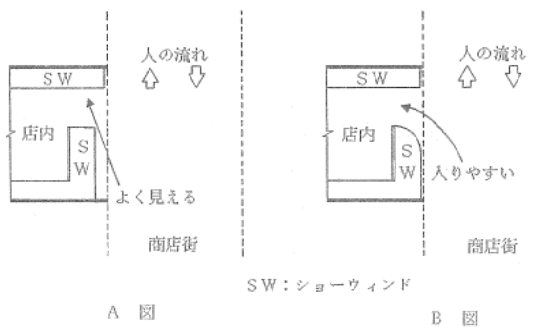
日常的に最も高い密度になるのは、やはり、ラッシュアワーの通勤電車である。いちばん混むのはドアの近くで、1㎡あたり10人程度の密度になることも珍しくない。寒くなると着ぶくれのため、さらに混雑がひどくなる。われわれの実験によると、夏と冬では人体の占有面積が40%も違うのである。

ところで、初詣でなどの群集処理には、さまざまな手法があるが、最も重要なことは群集の衝突を避けることだ。そのためには、第一には一方通行、第二はゾーニングである。一方通行の例としては、大阪では造幣局の「桜の通り抜け」がある。両国の花火大会では、隅田川にかかる5本の橋を、すべて互い違いに一方通行にする。しかし一方通行にするためには、うまくサーキュレーションができるようなルートがなければならぬ。弥彦事件のこともあるので、

*岡田光正 (Kohsei OKADA), 大阪大学工学部, 建築工学科, 教授, 工学博士, 建築人間工学

参拝客の多い神社などでは、そのためにわざわざ工事を行って道をつくったりしている例もあるが、初めから道が広ければゾーニングでもよい。その場合、無理がないのは左側通行によるゾーニングである。

京都の祇園祭り宵山には、数十万の見物人が幅20mほどの四条通りを埋めつくすが、人の流れは見事に左側通行で、これは最も壮大な群集の流れである。この場合、なぜ左側通行になるかということ、警察の規制もあるが、何よりも、それが群集の行動パターンだからであろう。



心齋橋筋の商店街にはA図のようにショーウィンドを配置した店が少ない。左側通行する人にウィンドがよく見えるようにしたものであろう。古くからの老舗といわれるような店では、とくに多いようだ。なかにはB図のように、自然に店の中に吸いこまれるように、しつらえられたところもある。最近では地盤沈下しているとはいいながら、何とんでも心齋橋筋は大阪を代表する商店街であって、日曜日などは大変な人出になる。とても自由には歩けないほどだ。だが、午前10時頃までは、それほどでもなく、

人はかなり、まばらで、わりと好きなのところを歩くことができる。したがって、とくに左右どちらかを通るといってもないが、密度が0.3人/m²のレベルを越えると突然、左側通行になる。地下街でもそうだ。そのほうが抵抗が少なく、歩きやすいからだろう。だが、それなら右側通行でもいいはずである。どうして左側通行になるのだろうか。

日本人が主として左側を通行する原因については、心臓が左にあるため、人間は左の方からの攻撃に弱いからだという人体構造説とか、武士が刀の鞘当てを嫌った習慣のなごりだとする説まで、いろいろある。わが国では左側通行だから上記の説が成立するとしても、それではヨーロッパやアメリカでは、なぜ右側通行なのか。

水野晴郎氏によれば、アメリカではガンマンが拳銃を射ちやすいように、道の右側を歩いたからだという。わが国の鞘当て説によく似た話だが、左右反対になるところが面白い。またフランスでは、ナポレオン時代からクルマは右側を走ったものだという。なぜかという、ナポレオンの軍隊は当時あたらしく開発した大砲を先頭にして進んだが、砲身の左側に砲手の席座がとび出すようになっていた。道の左側を通ると、その座席が引っかかるので、右側を通ることになった。ナポレオンの軍隊は全欧州を走ったので、右側通行がヨーロッパに定着したが、イギリスへはナポレオンも行けなかったため、いまでも左側通行だという。いささか、できすぎた話だが、ありうるかもしれない。