

# キラリティー入門 その二

「図形」と「造型」 「渦」から「螺旋」へ・・・

平面上で「渦」を巻くとき、「渦巻き」を、右回りか、或いは左回りかを区別することがある。日常、これを我々は、「時計回り」か、「反時計回り」か、「反時計回り」か、として判別する。

時計回り (clockwise)、反時計回り (英: anticlockwise, 米: counterclockwise) とは、時計の針の動きを基準として、回転方向を指示する呼び方である。

右巻き・時計回りの

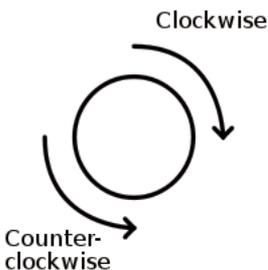


渦巻き

左巻き・反時計回りの



渦巻き



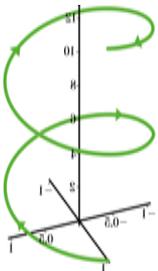
平面上の「渦」が、旋回するにつれて、中心から垂直方向上、または下に遠ざかると、三次元の「螺旋」となる。

螺旋 (らせん、拉: helice, 英: helix) とは、三次元曲線の一種で、回転しながら回転面の垂直成分の方向に移動 (上昇または下降) する曲線である。螺旋 (らせん) とも書く。英語の helix はギリシャ語の  $\eta\lambda\iota\kappa\acute{o}\varsigma$  が語源で、ラテン語の helice (ヘリケー) を経由して英語に導入された。「螺旋」は「ラ」に「し」と読み、タニシ (田螺) やサザエ (栄螺) のような巻き貝の貝殻を意味している。二次元曲線の渦巻も螺旋・螺旋線と呼ぶことがある。また、渦巻と区別するために、三次元曲線の螺旋を弦巻線または蔓巻線 (つるまきせん) と呼ぶこともある。

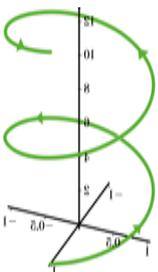
時計回りの渦巻きを垂直方向に持ち上げると

反時計回りの渦巻きを垂直方向に持ち上げると

S 撚り螺旋



Z 撚り螺旋





写真の出展 ウィキペディア

バチカン市国に在って、歴代法王の収蔵品を展示す「バチカン美術館」の出入り階段は・・・

時計回りで上り、反時計回りで下る二重螺旋の構造をもつ。



写真の出展 ウィキペディア

また、螺旋階段の機能性、デザイン性が優れていることが注目され、現代建築に広く採用されている。公共施設をはじめ、企業、一般家庭の建築にも、優れたデザインの螺旋階段が普及している。



市販されている

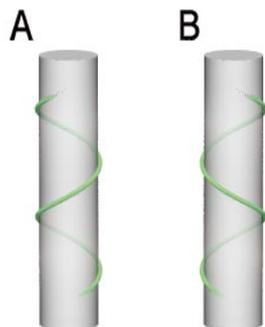
スチール製らせん階段

時計回りの渦巻きを垂直方向に持ち上げると、外観がS字に見えるのでS捲りよ。反時計回りの渦巻きを垂直方向に持ち上げると、外観はN字に見えるのでN捲りよ、となる。左下に示す螺旋の図では、回転しながら垂直方向に下降する。

通常のねじBは アルファベットの文字の形に因んで、S巻き、逆に、逆ねじAは アルファベットの「N」巻き、と呼称している。

螺旋階段 spiral and helical stairs は・・・

柱の回りを回転し乍ら上昇し、また下降する。デザイン性に優れ、機能的でもあるので、人気が高い。



著名な、アメリカカ サンタフェ市内にあるロレット・チャペル Loetto Chapel の螺旋階段は、は、33段の階段に支柱が無く、作者、工法は一切不明で、宙に浮かぶ奇跡の階段と云われている。

## ロープの話

紐や針金などの細長い繊維または素線を、さらに纏り合わせたものはロープと呼ばれている。

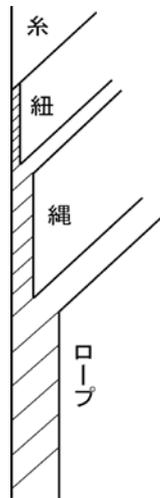
牽引や支持などを目的とするロープは綱(つな)

ともいい、縛るためのロープは繩(なわ)ともいう。

また、登山の用途に用いるものはザイル Seil と呼ばれることが多いが、これはドイツ語で「綱」の意味で、英語の Rope は同義語である。

繊維を纏り合わせて太くして実用に供するものには糸・紐などがあるが、繩やロープというのは、それらに似てより太いものをいう。普通は紐を纏り合わせて作られ、素材としては古来、つる植物や細長い草類をそのまま用いたり、藁などのほか生糸が用いられていた。時代が経つと、次第に麻やシユロ繊維や、木綿が用いられるようになり、十八世紀頃には鉄などの金属細線を纏り合わせたワイヤーロープが登場する。二十世紀になる、ナイロンをはじめとして化学繊維が開発され、古来から使用されてきた天然繊維に取って代わるようになった。二十世紀後半には、ガラス繊維や高強度かつ高耐久性でありながら柔軟で軽い炭素繊維も実用化されている。

ロープの撚りは・・・



左右方向だが、工業製品には、国際的な規格 International Organization for Standardization ISO 2 が適用される。

### 日本文化の中の繩

日本では、古くから道具として繩が使われ、古いものでは、一万六千年も以前の繩の痕が縄文土器に遺されている(本書その三を参照)。

繩を結うという行為は、材料の葛や藁、すなわち自然界の産物を道具に変えるという神聖なものとして、自然界を治める行為の象徴とされた。日本では人間の力の及ばない「神(八百万の神)やおよろずのかみ」を治め、その力を治める象徴として繩が用いられた。古くは『日本書紀』にもそのような記述があり、さらに、江戸時代から幕末までつづいた。

相撲の世界では、横綱が誕生したときに、部屋の者全員で横綱の綱を結うのは、「神」とされる横綱の力を治めるためとされ、日本の神社で神として祭られているものに繩が巻かれていたりするのは、そのためとされる。

### ロープの撚りの方向の定義(ISO 2)



**Z撚り Z-twist**  
・左撚り  
・left-twist  
・left hand laid

これはまた  
**右巻き／右回り**  
・right-handed  
である



**S撚り S-twist**  
・右撚り  
・right-twist  
・right hand laid

これはまた  
**左巻き／左回り**  
・left-handed  
である

## しめ縄の話し

「しめなわ」は、神道の祭具として使われている。糸の字の象形を成す紙垂（しで）をつけた縄を指す。注連縄・標縄・七五三縄・メ縄とも表記される。

現在の神社神道では、「社（やしろ）」・神域と現世を隔て、区画する役割をもつ。また神社の周り、あるいは神体を縄で囲い、その中を神域としたり、厄や祓う厄払い、また禍を祓う意味もある。御霊代（みたましろ）・依り代（よりしろ）として神がここに宿る印ともされる。古神道においては、神域はすなわち常世（とこよ）、俗世は現実社会を意味する現世（うつしよ）で、注連縄（しめなわ）はこの二つの世界の境界を表わし、場所によっては禁忌地の印にもなる。

御旅所や、山の大岩、湧水地（泉水）、巨木、海の岩礁の「奇岩」などにも注連縄が張られる。また日本の正月に、家々の門や、玄関や、出入り口などに付ける注連飾りも、注連縄の二形態で、厄や禍を祓う境界の意味をもち、大相撲の最高位の大関の中で、選ばれた特別な力士だけが、締めることができる横綱も注連縄である。巻き方・注連方（しめかた）

縄を綯（な）うⅡ「編む」向きによつて、左綯え（ひだりなえ）と右綯えの二通りがある。左綯えは時計回りに綯い、右綯えは逆で、藁束を星々が北極星を周るのと

同じ回転方向（反時計回り）で螺旋状に撚り合わせて糸の象形を作る。

左綯え（ひだりなえ）は、天上にある太陽の巡行で、火（男性）を表し、右綯えは反時計回りで、太陽の巡行に逆行し、水（女性）を表している。祀る神様により男性・女性がいて、なう方向を使い分ける場合がある。

大きなしめ縄は、細い縄を反時計回り（又は逆）にまわしながらしめ、それを時計回り（又は逆）に一緒にしていく。

稲や麻などの藁や、葛の茎を煮て抽出した繊維が使われる。神道としては、米を収穫したあとの藁ではなく、出穂前の青々とした稲を刈り取って乾燥させたものが本来の姿である。また、心材としてお米を収穫したあとの藁（芯わら）も使用する。

## 出雲大社の注連縄



出典 ウィキペディア

## 右巻き、Z撚りの縄

## 大相撲力士・横綱が締める



出典 京都 SHIKONYA

## 熱帯の海上で渦を巻く 「台風」の脅威

「台風 Typhoon」は、一年中暑い熱帯地域、北緯5度から20度くらいの海上でもっとも多く発生する。海水の温度が高いので雲ができ易く、背高く成長して積乱雲となり、力強く渦を巻く。雲ができる過程では、水蒸気が水の粒に変わり、このとき、非常に大きな熱が放出される。その熱は回りの空気をあたため、上昇気流はさらに強められる。これが繰り返えされ、小さな渦は大きな渦をもった、「熱帯性低気圧」となる。さらに発達すると、強風域や暴風域を伴って、強い雨や風を齎し、多くの場合、気象災害を引き起こす。上空から地球に向かって見ると、反時計回りの積乱雲の渦となり、「台風」と呼ばれる。

一方、台風は、陸上では発生しない。理由は明白で、海から放出される莫大な水蒸気こそが、台風のエネルギー源となるからである。

台風の反時計回りの上昇気流は、高さ十数キロメートルで、一転して下降気流となる。

### 台風の断面は・・・

台風は回転する巨大な空気の渦巻きで、下層では、中心に向かって空

気が反時計回りに吹き込みながら上昇し、上層で、時計回りに噴出する。高さは、発達した台風で約15kmと云う。

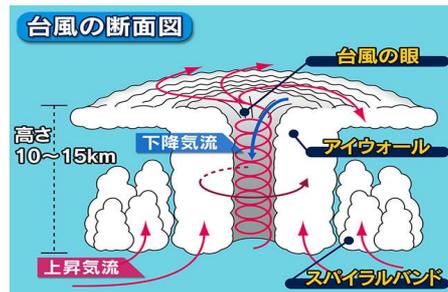
台風の「眼」(目)の部分では下降気流がみられ、雲は無く、風雨も弱くなる。台風の眼の直径はおおよそ20～200kmに及ぶ。一般に台風の眼が小さく明瞭になるほど、台風の勢力は強くなる。

台風の眼の周囲は「アイウォール(eyewall)」と呼ばれ、非常に発達した積乱雲が壁のように巻き回っていて、そこでは、猛烈な暴風雨となっている。

アイウォールのすぐ外側には、やや幅の広いスパイラルバンド(内側降雨帯)があり、激しい雨が連続的に降り注ぐ。また、スパイラルバンドの外側の、台風の中から200～600km付近にある帯状の外側降雨帯は、アウターバンドと呼ばれる。この領域では、断続的に激しいわか雨や雷雨、時には竜巻を齎し、雲の頂上からは、時計回りに空気が発散される。

### 「渦」は地球の自転から・・・

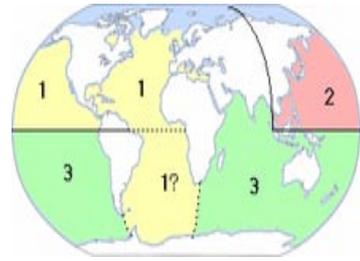
台風が北半球で反時計回りの渦を巻くのは、風が低気圧の中心に向かって流れるさいに、「コリオリの力」(回転座標系上で移動するさいに、移動方向と垂直な方向に移動速度に比例した大きさで受ける見かけ上の力の一種で、フランスの科学者、コリオリによって導かれた)を受け、進行方向に対して、中心から右にずれた地点に到達するためとされる。



出典 <http://tenki.jp>

## 地球上の位置による名称の違い

左図のように、北半球のアメリカ、南半球のオーストラリアでは、それぞれ、ハリケーン、サイクロンと呼ばれる。



1はハリケーン

2は台風

3はサイクロン

出典 ウィキペディア

## 積乱雲

せきらんうん、英語..



令和元年房総台風半島 台風15号

出典 ウィキペディア

cumulonimbus cloud は、強い上昇気流の影響で鉛直方向（重力の方向）に発達し、雲の頂が、成層圏下部にも達することもある、巨大な雲である。積乱雲の鉛直方向の大きさは雲の種類の中でも最大であり、雲底から雲頂までの高さは12,000メートルを超えることもある。また、他に雷雲（らいうん）かみなりぐも）、入道雲（にゅうどうぐも）などの言い方がある。国際

雲図帳に掲載された十種類の基本雲形の一つに数えられる。

積乱雲は、積雲と共に対流雲に分類され、ラテン語学術名は「cumulus」

（積雲）と「nimbus」（乱雲）を組み合わせた「Cumulonimbus」（キヌム

ロニバス）で、略号はCbである。

## 竜巻

たつまきは、トルネードとも呼ばれる（英語、ドイツ語、スペイン語..

Tornado）。積乱雲の下で、地上から雲へと細長く伸びる高速な渦巻き

状の上昇気流で、ハリケーンや台風と混同され易いが、それらとは全く異

なる。突風（瞬時に吹く強い風で、積乱雲などに伴って起こる）の一種で、規模

が小さく寿命が短い割に、猛烈な風を伴うことを特徴とする。地上で強い竜巻が発生すると、暴風

によって森林や建物などに甚大な被害をもたらすことがあり、災害をもたらす典型的な気象現象の

一つである。

竜巻の水平規模の平均は、直径数十メートル、大規模なものでは直径数百メートルから千メートル以上に及ぶ。その中心部では猛烈な風が吹き、ときには鉄筋コンクリートや鉄骨の建物をも一瞬で崩壊させ、人間を含む動物や植物、大型の自動車なども空中に巻き上げることがある。一ヶ所に停



積乱雲

出典 ウィキペディア

滞するものもあるが、多くは積乱雲と共に移動する。その移動速度は様々で、稀に時速100km/hを超えることもある。

竜巻は、低気圧下で発生し、北半球では、反時計回りに暴風が吹き込むことが多い。しかし、時計回りのものもある。

竜巻は、台風・熱帯低気圧や温帯低気圧に比べて、はるかに局地的な現象なので、気象観測施設上を通過することは希なので、中心の気圧を実測した例は殆んど無いが、わずかな観測例から、中規模のもので950hPa程度と考えられている。hPa、ヘクトパスカル、(英: hectopascal、hPa)は、国際単位系(SI)上の圧力の単位(SI組立単位)で、ヘクトが100倍を表わすSI接頭辞なので、1ヘクトパスカルは100パスカルである。主として気象学で使われ、その他の分野では用いられることは少ない。圧力の大きさをとしては、かつてのミリバール(英: millibar、mbar)すなわち1/1000バールと等しい。標準大気圧(atm)は1気圧 = 1.01325 bar = 1013.25 mbar = 1013.25 hPa = 101325 Paと定義されている。

歴史的には、標準大気圧の1気圧(1 atm)と1バール(1 bar)とが圧力の大きさとして極めて近似しているため、バールの1/1000の単位であるミリバール(mbar)が気圧を表すのに都合のよい単位として広く使用されてきた。しかし、国際単位系(SI)への統一を切っ掛けとして、ミリバールと全く

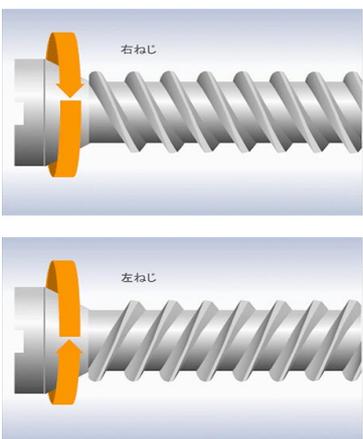
同じ大きさの圧力の単位であるヘクトパスカルが代わりに使用されるようになった。日本では、1992年12月から切り替えられた。

### 「逆ねじ」の話

本書のプロローグで述べたように、われわれの日常の暮らしでは、専ら、時計回りのねじ、右ねじが使われており、反時計回りのねじ、左回りの「逆ねじ」は、一般的に使用されることは無い。しかし、「逆ねじ」が必需品になることがあり、例えば、扇風機の用な回転部をもつ器具に、主たる右ねじに對抗して組み込むことなどがある。勿論、商品として広く流通している。

出典 三菱マテリアル、右ねじ&左ねじ Mitsubishi

<http://carbide.mmc.co.jp/permanent/courses/57/right-left-hand-thread.html>



左ねじ

- ・A anticlockwise 64  
 ・B バチカン美術館 67  
 バール・ミリバール 76  
 ・C clockwise 64  
 counterclockwise 64  
 ・G 逆ねじ 70  
 ・H ハリケーン 74  
 ヘリケー 65  
 反時計回り 56  
 63  
 64  
 反時計回りのねじ 70  
 左<sup>ひだりな</sup> 左<sup>ひだりな</sup> 71  
 ねじ 66  
 紐 68  
 標準気圧 76  
 helix 65  
 helice 65  
 ・J 上昇気流 72  
 ・K 下降気流 72  
 雷雲(らいうん、かみなりぐも)  
 ・M 右<sup>みぎ</sup> 右<sup>みぎ</sup> 71  
 ねじ 66  
 右巻きの渦巻き 64  
 ・N 縷(な) 70  
 縷 68  
 縷を縷(な)う 70  
 熱帯性低気圧 72  
 入道雲 74  
 ・R 螺旋 螺線 64  
 螺旋階段 66  
 ロープの話し 68  
 ロープの撚り 60  
 ・S S 撚(よ)り螺旋 66  
 サイクロン 74  
 積乱雲 74  
 しめ縄、注連縄 70  
 ・T 台風 72  
 竜巻 75  
 地球の自転 73  
 時計回り 64  
 突風 66  
 ・U 渦 渦巻き 58  
 ・Y 横綱 70  
 ・Z 造型 64  
 Z 撚り螺旋 65  
 図形 64