

テント

靴とザックに関して、日本ブランドが欧米ブランドのものと比較し明らかに劣るのはその文化のためだと考え納得していた。しかしテントに関して日本ブランド(韓国メーカーの OEM ではなく、日本オリジナルのもの)はどのメーカーも類似の形を持ち、護送船団的に強力だ。日本的、職人芸の成功例だろう。欧米ブランドのようにデザインに奇をてらわず軽量化に重きを置き、移動用テントとして現在のところ成功している。欧米ブランドのものは、張るスペースの大きさ、重さと張りにくさから、移動用テントとしては全く日本には向かなくなっている。シンプルなザックは背負い心地に難がありすぎるが、シンプルな構造のテントは実用性もある。軽量化を優先して、極限的軽さ、薄さの素材が使われている。悲しいかな、日本的休暇の短さからか、大した耐久性が求められなかったためと揶揄も出来るが、それでも、どんな風雪にも耐えられる強度がある。海外ブランドの軽量を求めるものは、厳しい風雨に耐えられるものではない。これ程、超軽量のテントが一般化している国はない。しかし、素材の高価さからか、そのしなやかな生地縫製の難しさからか、生産が家内工業的なためか、その単純な構造から考え、恐ろしく値段が高い。ここまで軽量化が進むと、最近 10 年を見ても軽量化の進展は極わずか、ちょっと他の登山装備、食料での減量を考えればすむ程度の変化になっている。たとえ、2 人用テントで 200g も軽くできたと言っても、それはたった水 200mL のことだ。一人が、一回の休憩で飲むのに不足するくらいの量に過ぎない。

ザックとは逆に、これまでテントはどんどん軽量化され、ポールは航空機用に開発された超々ジュラルミンの採用、生地にはパラシュート用極薄地を使い、現状の素材を使ったものとしては極限に近づいている。それでも強風で破れたりすることはなく、必要十分な強度を持っている。

ジオデシックタイプのテントは張り綱なしでも強力だが、ポール数が多いから立てるのは面倒で重量も重くなる。ジオデシック構造のため小型のものは作りにくい。それはそれぞれのポールが変形しないように組まれ、一つのポールの変形を他のポールが防ぐように組んでいるため、ある程度までは強いが限界を越えれば一気に破壊する(ジャックウルフスキンの、98 年カタログ、128 頁)。しかしどのようなテントでも、張り綱がなければ悪天候では潰されてしまう。居住性に関しては、壁面が垂直に近くなり、本体とフライシートがしっかり離れるジオデシックタイプは魅力的だ。82 年のチャイナ・エベレスト遠征用に作られたジャンススポーツのテントは、2 人用の

サイズであるにもかかわらず 7 本ポール(直径 12.4mm のイーストン 7075-T9)を持った強力なもの(6.9kg)だったが、それでも張り綱は必要だった。もちろん、富士山頂レーダードーム並に太いポールを数多く使ったジオデシックドームは、基礎さえしっかり固定出来れば張り綱の必要はない。

だから逆に、たった二本(あるいは三本)のポールでテントを自立させる構造を持つドームテントでも、張り綱の助けを得て山岳テントとして十分な性能を持つものができる。ポールの数が少ないという制約から、どうしても本体とフライの間に十分な間隔を取れないのが大きな欠点だ。突風でポールが大きく変形しても風が弱まれば再び復元する。そこで現在の山岳テントはほとんどドームタイプになった。特に冬期は床面が四角形で、人が入っても床面のロスの少ない 2 本ポールのドームテント(アメリカでは 2 本ポールのものはその形状からウェッジテントと呼ぶ)に限る。芋虫のようなフープタイプ、トンネルタイプも大変設営が面倒だ。家型テントは、壁面に垂直部があって居住性はよいが、風を受けやすく、張り綱をしっかりと張らなければ立ち上げることもできないので、山岳テントとしてはほぼ消滅した。ポールが常にストレスを受けているドーム型と異なり、トータルの耐久性が高いことと相まち今でも一時的な生活用として使われている。

ドームテントは、基本的に 2 (3) 本のポールを X 状に配置し、ポールを曲げた反発力でテント本体を支える構造を持つ。真っ直ぐなポールならフニャフニャして使い物にならないような細いものでも、曲げることにより弓を張ったように堅くなり、テントを自立させることができる。風がなければ張り綱さえ不要だ。常にポールにストレスをかける不自然な使い方であるが、そのためのポールは折れないだけの強度があればよく細く、軽くできる。逆に、曲げられたポールはその表面、外側が直径に比例して一番大きな応力を受け、同じ材料を使う限りあまり太いポールは大きく曲げる前に破壊して、使うことができない。ドームテントは細いポールだからこそ可能なものだ。当然テントが立っている限り、ポールは常に強いストレスを受けているので、ポール自身の耐久性は劣るが、長期日常生活用でない限り問題ないだろう。

また、ドームテントの上が絞まった形は家型テントのように垂直面を持たないから居住性が悪い反面、空気抵抗が小さく、風に強い。空気抵抗を小さくしようと、テントの背を低くすると、風には強いが、いっそう居住性が悪くなり、雪に埋まって出入りも困難になる。欧米でよく使われる、シュラフカバーに 1 (2) 本の半円形のフレームを入れ、最小限の空間を得るようにした最軽量の準テント、20 年以上前にも少し流行ったシェルター"shelter"は、夏山の風雨にさえ耐えるのは難しい。1 本ポールのピラミッド状のものもあるが、同様だ。

シングルウォールテントとフライつきテント

防水生地でテントを作れば、中は結露して濡れてしまう。そこで一般的なテントは、本体に通気性のある生地を、外つまりフライシートには防水地を使い二重構造にして快適な生活を可能としている。また、そのようなフライシートつきテント(以下、フライテント)と同等の機能を持った一重のテントが、防水透湿性素材を使ったテント、シングルウォールテントだ。日本ではほぼゴアテック製のテントを意味するので以下、ゴアテントと記す。しかし海外では、難燃性の問題で販売出来ない地域もある。(増補注: 09 年からゴアテックスは X Trek に変更、536 頁参照。)

ゴアテントは生地一枚でフライシートは不要である。しかし、同サイズのフライテントと重量も嵩もほとんど同じだ。価格は少々高いが、設営のしやすさは圧倒的。どんなに風雨が強くてもポールを本体に入れて立ち上げ、張り綱とペグで固定すればそれで終わり。撤収も簡単だ。フライテントではフライが風をはらんで耐風性が落ち、設営、撤収に苦労することもある。この便利さには多少の不便さなど目をつむる外はない。泥水だらけになったテントを畳むのは不快、かつ次に開けば全体が泥水だらけになるのは運命として諦める。フライテントであれば、少なくともフライシートだけは分けて包むことができるのでずっと気分がよい。

軽量コンパクト設営簡単を売りものするゴアのテントに、フライシートをつければ普通のタイプよりはるかに重くかさばる。そのようなことをすすめるメーカーもあり、おかしなことになった。その上フロアーが汚れるからとフットプリントまで使ったら、何のためのゴアテックスか。普通のテント本体の生地はゴアテックスより高い透湿性を持ち、フライシートは実用的にゴアと同等の耐水圧と高い耐久性を持つ。どちらのテントの総重量も嵩もほとんど同じ。本体とフライを分離して袋に収納できれば、それぞれをザック内の隙間に入れることは楽だ。しかし、ゴアテントは分離できず大きな一袋になっているので、ザックにうまく収まらないばかりか無駄な空間がしやすい。耐久性は問題なくゴアが劣る。だからシングルウォールテントは設営の圧倒的な便利さを生かして使った方がよい。ゴアテックスは高価でデリケートな素材であるが、中途半端に恐る恐る利用するより積極的に一枚生地で防水性と透湿性が得られるという長所を生かして利用すべきだろう。ゴアのテントにフライを重ねるのは、文字どおり屋上屋を重ねるという無駄だ。夏の日差しの強い時は、直接テント本体が暖められ中がサウナ化するのを多少は防ぐことができるが、両入り口でないもの、つまり全てのゴアテントは、それでも十二分にサウナ化する。よほど設営、撤収時間を省きたい人や、極限まで軽量化したい人以外、無雪期使用のメリットは大してないと思う。厳冬期の予期しない降雨に対しても安心できるのは、大きな長所だろう。

フライシートに前室をつけるのは、雨の日の出入りのしやすさと荷物を置くスペースのためといわれる。しかしそれを信じ前室に靴を置いて失敗したことがあった。フライ内側に結露した水が落ち靴をすっかり濡らしてしまったのだ。たとえ荷物類に覆いをかけて結露した水から守っても、雨が降れば泥水が前室まで侵入する。それでも前室は雨の日の出入りには多少効果がある。テントに入る時はまず前室に入りそのジッパーを閉じ、雨の当たらない状態になってからおもむろに本体ジッパーを開ければ直接本体内に雨が降り込まないというわけだ。でも、それほど大きな前室のものは少ないし、たいていそのような時には雨具も靴もぐちょぐちょで多少の雨の降り込みなど問題ではない。ゴアテックスのテントでも多少使い方を工夫すれば何とかなる。そのような時は、出入り口が長軸についている方がよい。短軸にあると横になる時、頭か足の部分が濡れてしまう。これまでで一番ひどい連続の雨の経験は 93 年の梅雨が明けなくてお米が大不作の年だった。その時ゴア・エスパースで南アルプス全山縦走していたが、ダウンのシュラフにもかかわらずゴアのシュラフカバーを 1 度使用しただけだった。05 年 7 年の雨台風の時はフライテントを使っており、1 日中テントの中から水をくみ出していたが、シュラフカバーは使わなかった。『シュラフ』の「シュラフカバー」に、その真実の効用の程が書いてあるので参照。前室の優雅さ快適さは重さと設営場所を限定とする。思いの外、前室は快適でも便利でもない。重量増は行動の自由を阻害する。

のんびりしたキャンプでは大きなフライシートをもつテントは快適でベターな選択だろう。しかしたとえ同じ底サイズをもつテントでも、フライシートを取りつけるものは思わぬ大きな設営面積が必要だ。フライテントの多くは、フライを何本ものロープで引っ張らないと、本体に密着して 1 枚の防水テントになって、テント内がぐしょ濡れになることがある。フライと本体が密着するのを防ぐため、底が四角でもフライシートを張ったところを見ると六角形といったものが多い。フライシートつきテントのサイズ表示は、本体のみで表されているので注意が必要だ。

なおエスパースⅡのようなフライシートと本体一体式のテントもある。当然、フライシートを振って外側の水滴、内側の結露を飛ばすことはできない。設営のしやすさは圧倒的だが、撤収時はゴアテントと同様、泥水だらけになる。収納もゴア同様大きな一袋になってしまう。

03 年にはゴア・バックライトを使ったテントも発売されたが、強度、耐久性に疑問符がつく。ゴアテックスについては、『衣類』の「防水透湿性素材」の項で説明したので読んで欲しい。

ポールスリーブ式と吊り下げ式

ドームテントには、大きく二つに分けフレームを本体スリーブに通して立ち上げるポールスリーブ式と、フレームから本体を吊り下げる吊り下げ式がある。

ポールスリーブは、本体と密着したものの方がポールと本体の一体性が増しテントの張りはしっかりする。しかしそのようなものは内フレームのものと同じくフライシートの使用には適さない。

ポールスリーブ式も、初期の頃はスリーブが何個ものパーツに分かれ一本のポールをスムーズに入れられず、吊り下げ式に設営の早さでははるかに水をあげられていた。しかし現在ではポールスリーブが連続しているものが多く、ポールスリーブの切れ目ごとにポールを差し直す必要はなく、吊り下げ式以上に設営は早くなった。92年にはダンロップの patents が切れ、多くのメーカーが吊り下げ式を採用するようになった。逆に吊り下げ式の取り付けクリップはより頑丈に、外れにくく、動きにくくなりポールスリーブ式に近い安定性を得た反面、非常にかさばり、取り付けが面倒なものになっている。現在ではどちらの設営が楽かはっきりしない。

冬期はポール(特にジョイント部)が凍りつくことが多い。連続ポールスリーブ式は、ポール全体をスリーブで覆っているので本体から出た水蒸気が結露したりして、ジョイントが凍りつき折り畳めなくなるようなトラブルが少ない。ポール内に湿気が入ると、ショックコード外皮が凍りつき、弾力性がなくなりポールを畳みにくくなったり、畳んだ状態で凍るときちゃんと伸ばしにくくなる。この点では、連続ポールスリーブ式の圧勝だ。吊り下げ式のなかには、本体を取り付けクリップを頂点とした懸垂線(カタナリー、"catenary")で構成した多面体的に作り、本体を安定させ、かつフライと本体の間隔を大きく、密着しにくくして風雨時の快適性を高めるよう工夫したものもある(特にジオデシック構造のもの)。一般にポールスリーブ式は、テントの安定性を高めるためスリーブ幅を大きくできないので、本体とフライの間隔が狭くなりがちだ。風雨、風雪の時のポールスリーブ式テントでは、しばしば二重になっているところは頂上部とポールの両脇少々だけになり、テント内の快適性、保温性、通気性は著しく悪化する。現在では2つのシステムを併用したものも多い。

フライシート

フライシートは、本体を雨や夜露や日差しから防ぐためのもの。

普通のドームテントは構造的に本体とフライシートの間隔が狭いので、雨の時にはフライが垂れ本体に密着し、その部分は防水地の1枚地になってテント内部が大変結露することになる。

エスパース・マキシムのフライシートは巨大なヒトデのようで、通気性がよく雨にも強いが設営場所、張る手間を考えるとぞっとする。しかしベースキャンプ用としてなら、庇が長く張り出した風通しのよい日本家屋のように快適だ。そこまでいなくても、本体とフライの隙き間を空けるためにフライを何本もの張り綱で引っ張らなければならないものが多い。ジオデシック型テントのなかでも、本体上部が多面的に作られたものは本体とフライシートの間隔が広いので雨に強く快適だ。雨は降らなくても、フライシートの外が夜露で濡れたり、フライシートの内側が結露することは多い。そこでテント撤収時はいつも濡れていることが多くなる。ゴアのテントの方がそのような濡れははるかに少なく、撤収は楽なことが多い気がする。

ところで、人は呼吸するだけでも多くの水蒸気を発生させることを、数値として『食料』の「水」の項に出してみたので確認されたい。中で食事を作ればなおさらだ。『調理器具』の「燃料の比較」には燃焼による水蒸気発生の問題を言及し、この「ベンチレーター」の項には、燃焼時の水蒸気発生量も書いておいたので参照して頂きたい。

そこで、お椀を伏せたような形のドームテントの中の暖かく湿った空気は上に登り、本体の生地を通し、たいていの場合フライシートの内側で結露する。基本的に防湿層は、断熱材(テントの場合はフライシートと本体の間の隙間)の暖かい側に置かなければならない。しかし、外気に晒され温度が低い、つまり露点温度の低い側は透湿抵抗の大きいフライシートだから、その内側で結露することになる。うまく空気が流通すれば問題ないが、その様な良い条件のことは希だ。本体とフライシートが連動したベンチレーターを工夫しない限り解決は難しいだろう。

アメリカブランドのテントでは、フライシートをそのまま冬にも使う様なものが多い。どれもまともなベンチレーターがないから、下を埋められたら危険だ。フライシートは防水地で作られているので、テント本体から出る水蒸気の殆ど全てが、フライ内側で結露、凍結するばかりか、周辺が埋められるとテント内は酸欠になる。フライ内側に出来た雪と氷で、テントが潰されないのだろうか。今でも、ヒマラヤ登山のキャンプに使われている写真を見るが、さっぱり分からない。完全防水のフライを冬用の外張りに兼用した上、ベンチレーターの弱さは冬期使用では致命的欠点だろう。調理は一切テント内でしないから大丈夫なのだろうか。

さて、テント内を快適にするためフライシートの長さやウォールの高さが工夫されている。



ウォールを高くして、フライシートと地面の間隔をあけ通風性をよくしようとしたもの。これは、風には弱いが高通風性が高く、夏には快適だ。フライシートを地面まで届くようにしてウォールを低くし、耐候性を高めようとしたものは、風雨に強いが換気が悪い。最悪なのは、フライシートは本体をすっぽおおっているのにウォールが高いもの。最近このようなタイプは殆どない。フライシートが地面までおおっているタイプでも、外張りのようにスノーフラップはないので必ず地面との間に多少の隙間が出来るため、シングルウォールテントより耐風性が落ちる。。

しかし、どのタイプでもテント内の人や調理により発生した水蒸気のため、通気性のない防水生地ウォール部分内側に結露が起こる。だからウォールの高さは必要最小限がよい。ゴアや冬用としては 10cm くらいだろう。それ以上低くても意味がなく、汚れや防水性が心配だ。夏専用なら、あまりウォール面の結露の問題がないので、15cm で十分だが 20cm くらいあってもよいだろう。日本ブランドのテントのフロアーからウォールにかけては、できるだけ縫い目を少なくしたバスタブ式で作られることが多い。フロアー部だけ別体で作られたものは、一番消耗するフロアーの交換修理が楽だという。そのような構造はシームテープが貼りにくい、フロアー周辺の縫い目は持ち上がり、地面には接しないのでシームシーラーで防水すれば問題ない。また、バスタブ式では、本体をカタナリーカットで作り、フライと本体の間隔を広げることは不可能だ。

ところで海外ブランドのものでも、近年やっと縫い目にシームテープ加工されるのが標準になり、日本ブランドの 1 日の長はほぼ失われた。縫い目からの漏水に苦しめられた人は多いはずだ。針の穴から棒の風、滝の水である。シームテープの貼ってない縫い目には、専用シームシーラーを塗るが、汚らしく、時々塗り直さなければならない。弾性接着剤やシームグリップで代用した方がよいかも知れない。

ベンチレーター

ベンチレーターは、冬の換気のためには必須のものだが、形だけのものが多い。ただ筒状になっているだけか、形だけの芯しか入っていないものは、風のない時の鯉のぼりのように垂れ下がりその機能を果たすことができない。晴れて無風の日であれば袖まくりをするように丸めればよいが、吹雪の時などはどうしようもない。芯(エスパースの場合、直径 3mm のポリエチレン製)の入っている適切な大きさを持ち、空気の流れがよいように一對ついていなければ効果は少ない。エスパースのように、その内側に巾着式の開閉部があれば、風が弱い時は全開、吹き込む時は絞るといった調整が可能だ。ベンチレーターを閉じるロープは、張りのある、つまりヤング率の高い直径 1.8mm のダイニーマ製にすると良い。ナイロンのロープはしなやかなので、しっかり開いたままにすることが出来ないからだ。特に、冬には使い勝手が非常に良くなる。

ゴアテントの場合、とりわけベンチレーターが重要だ。しっかりしたベンチレーターがなければ、雨の日の換気さえできない。フライ式テントは、本体をすっぽり覆ったものでさえ、その下部から空気の流通がある。ベンチレーターは、上部の左右にそれぞれ 1 つ、つまり一對あればよいだろう。空気の流れが煙突のようになるよう、上下につけたものは雪で埋められた場合、あるいは激しい雨で跳ねがひどい時は使用不能になる。

夏には、出入り口と反対側にもう一つの入り口を持つものは、2 つの入り口を開くことによりベンチレーターだけよりはるかに通気性がよく、快適に過ごすことができる。ベンチレーターがあっても片側のみ入り口を持つテントの通風性は、夏には全く不足する。しっかりしたペアのベンチレーターでも、両入り口の通風性の良さに全く太刀打ち出来ない。ベンチレーターだけで夏を快適に過ごすための通気性を得られるほど大きなものは存在しないし、作れないだろう。両入り口と、フライに連動した上部のベンチレーターを持つテントがあれば、結露は相当少なくなるに違いない。しかし現状のものでも、ひどい雨の時でさえ、テント本体の上部から水が垂れるということは殆どないから、過剰な要望のような気もする。

冬期も、湿気を放出するため出来るだけベンチレーターを開放しておくべきだろう。寒いが結露は少なくなる。雪に埋められ酸欠になる危険も少なくなる。酸欠で、ローソクもライターも点火しなくなってもヒトは息苦しささえ感じないから恐ろしい。そうなってから換気しようと入り口やベンチレーターを開けてもテント内の空気はなかなか変わらない。いつまでもライターさえ点火できないほど空気は変わりにくいのだ。日本ブランドでベンチレーターのないものはあまりないが、海外ブランドでは非常に貧弱なものが多く(冬用でもまともについていないものがある)、日本と

は全く違う乾燥した気候と使い方だと思い知らされる。



ストーブを点けると、燃料の中の水素と酸素が結合して水蒸気が発生する。しかし、テントの上部は暖かいので飽和水蒸気量が多くなり高い水蒸気圧により外にも排出するので、ストーブを点けている限り本体生地は結露しない。しかし、ストーブを消した瞬間、暖かい空気の中に多量に含まれた水蒸気が上部壁面で結露し始める。もちろんテント下部ウォールの内側は、生地が防水ということもあり大抵いつも結露していることが多い。そこで、結露を少なくするために、テント内ではできるだけ水蒸気を出さない工夫、ベンチレーターから水蒸気を排出することが必要になる。

燃焼時、プロパンは 0.31g/kcal、灯油は 0.13g/kcal の水蒸気を発生する。プロパン 1kg、灯油 1L 燃やすと、それぞれ 3.7L、1.4L の水ができる(『調理器具』の「燃料の比較」の項参照)。〈増補注:正しい水分発生量は 541 頁参照。〉コッフェルで湯を作る時の水蒸気発生量は、その表面積(コッフェルの直径)によるが、時間当たりに加えられる熱量にも大きく依存する。水が沸騰している時は、水を沸騰させるために加熱している時より 3 倍以上の水蒸気を発生するということは、誰でも実感できる。だから、煮る” simmer ”ことはテント内の結露を防ぐために、可能な限り避けるべきだ。ある冬山行で、何年か振りで調理”cook”してみた。インスタントラーメンを数分間煮たのだ。あっという間に、テント内は霧に包まれ冷えた壁面の下部で結露、氷った。そういう点でも、”no cook”あるいは”just add (boiling) water”という食料が理想だ。

出入り口

ほとんどジッパー式だが冬用として吹き流しの(取り付けられる)ものもある。吹雪の出入りにはジッパー式より吹き流し式の方が使いやすい。たとえ入り口を埋められても、吹き流しの内側を押せば出入りするスペースが作りやすい。もちろんジッパー式でも何とかできることが殆どであり、普通の使い勝手はジッパー式がよい。耐久性は吹き流しの方がよいだろう。万が一の破損の心配もない。凍結したり、出入りの時も雪がテントに入りにくい。ジッパーでも 200 日くらいは全く問題ない。なお開口部があまり低いと、雪に埋められた場合の出入りに困る。購入時の要チェックポイントである。普通 5 番が使われるが、海外ブランドの 4 シーズンテントでは今でも 8 番が使われる。ジッパーに関しては、『衣類』の「ジッパー」の項を参照して頂きたい。

また底面の長軸か短軸かどちら側に入り口をつけるかも問題だ。あるメーカーでは、壁の途中で張る時、短軸側に入り口がなければ使いものにならないと主張している。しかし壁の雪面を切り崩しやっと張るといったことのない場合は、長軸にある方が使い勝手がよい。体の横に入り口があればテント壁面の垂直に近い側からの出入りとなり雨も入りにくく、入り口が雨で濡れてもその部分は寝る時の体の横になるだけ。短軸側にあれば、雨で濡れたところが寝る時には頭部あるいは足部になって逃げ場がない(身長の高い人は影響が少ないかもしれない)。

夏用テントの出入り口はベンチレーターを兼ねていることが多く、ベンチレーターより大きな開口部を持つためはるかに通気性がよい。夏には、片入り口は通気性の点でも好ましくなく、両入り口が好ましい。冬用の小さなベンチレーターは夏の通風性には殆ど役立たない。

ジッパー式入り口には、開いても床につかないよう工夫したものもある。逆 U 字形の入り口は、天気のよい暖かな日に、開いたままにしておくには視界がすっきりしていても、雨の日の出入りでは中に雨が入りやすい。フロア近くまで開くようにしたものは、さらに見晴らしがよく、足を出したまま寝られ出入りしやすいが、雨の跳ね返りや水の進入に弱い。フライが地面近くまで覆っているタイプでも、入り口はフロア面から 15cm くらい上からつける必要がある。ゴアの場合でも積雪や雨の跳ね返りを考えると 15cm くらいは必要だ。出入り口の背の低いものは、出入りで腰を痛めないよう注意が必要である。冬は、入り口が雪で埋まってしまう。

内張り、外張り

どちらも保温性向上のため冬に使われる。外張りは、撥水加工の生地か傘程度の弱い防水加工した生地が使われる。みぞれや雨が想定される場合は弱い防水地がよいが、その安心感には外張りのひどい内側結露、氷結で相殺される。外張りタイプは、2(3)本ポールのドームテントのように、ポールとポールの間の面積が広い構造のものでどうしても本体と密着しやすい。結局二重になっているのはポールの両脇と天井部分だけになりがちだ。また外張りは、生地が伸びても縮んでもポール取り付け部、グロメットの位置を変えて張りの強さを調整することができないため、取り付けには非常に苦勞することが多い。外張りは、設営するたび取り付けなければならない欠点もある。しかし、外張りが居住性をいささかも損なわないのに対し、内張りは多少居住性を悪くするが、その他の長所を考えれば取るに足りないことだろう。内張には、明るく、心理的に落ち着く色（例えば、白）を使うことができるのも非常な長所だ。

どちらの方式も、二重構造にして保温性を持たせようとしたものだ。保温層空間の内側部は暖かく、外側部は冷たくなる、つまり外壁部では露点温度が低いので外壁内側で結露し、雪や氷が出来る。外張りの場合、外張りの生地の内側に雪が出来、本体生地の内側には出来にくい。撤収、再設営の時、外張り内部の雪を落とすことは簡単だ。内張の場合、結露により出来た雪は本体生地内側に出来ることが多く、撤収する時や再設営時、テント内から雪を出す必要がある。しかし、実用的には、出来た雪でテント内を濡らすことはない。

一般の建物では、結露防止のため、内壁より外壁の透湿抵抗を小さくする。壁の中に断熱材が入っているが冬には内から外に行くに従い温度が下がる、つまり露点温度が低くなるから、外壁内側に結露が生じやすい。それを防ぐため、内壁から水蒸気が壁に入りにくくすると、外壁の内側も露点温度以上になるので結露しにくくなる。もちろん、内壁を透湿性のない素材にすれば、部屋内が結露してとても快適な生活が出来ないから、適度な透湿性に設定される。

テントでは、壁内部の断熱材は自由に動く空気だから、内壁と外壁部の温度差は大してない。しかし、内が外より透湿抵抗が小さいなら外壁内側が結露するが、外が内より透湿抵抗が小さいなら、そしてそれをうまく設定すれば、一番うまく湿気をテント外に逃がすはずだ。冬期二重構造テントは、フライを付け夏に使うことを考えず専用設計にしたらどうだろう。本体と内張あるいは外張り、外壁内壁生地の透湿性のバランスをうまく取った冬用テントであれば、結露が少ない、はるかに快適なものが出来るのではなかろうか。

海外ブランドのものは、地面まで覆っていること以外フライシートと外張りの区別がほとんどな

く、防水地で作られたものが殆どだ。これでは、酸欠の問題はさておき、外張り内側はひどく結露して大量の雪や氷ができテント内まで濡れてきそうだ。数日も使えば、テントは数倍の大きさ、重さになってしまう。日本ブランドでも防水地の外張りがあるが、輸出用以外には向かない。

外張りは風等で本体に張り付きやすいが、内張りは本体からゆるく垂らしているので、外張りより本体との間隔を保ちやすく保温性が高い。内張りをつければ暖くなり直接内張りに触れても体は濡れにくくなる。その保温効果のもたらす快適性は魅力だ。毎回、苦労して外張りをつけるより、予めテントに固定しておくことができる内張りをはるかに設営、撤収が楽でその上軽い。外張りは強風下の取り付け（取り外し）は非常に難しく危険な上、スノーフラップをきちんと雪に埋めないと風をはらみ耐風性が悪くなる。

03/04 年シーズンから久し振りに内張を使っている。長年、軽量化のため内張も外張りも使っていなかったのだ。エスパース・マキシム 2.3 人用のオリジナル 30d 地のものは 350g というが、特注の 15 × 30d 地のものは 275g だった。市販の内張は、難燃加工以外の加工がされていないので通気性が高い。だから本体よりはるかに通気性が高く、テント内の湿気は内張を通過し本体内側で結露し雪を作りがちだ。それでも内張の内側に雪ができ難いから、快適性を損なうほどではない。しかし、15 × 30d 地は本体同様の目つぶし加工がされたものだ。内張に本体より極わずかに通気性の低い生地を使ったので、内張の内側にも雪がつきやすかったようだ。それは保温力の高さともいえる。しかし、その雪はコップで簡単にこそげ取ることができるので、本体内側にできる雪が少ないだろうことを鑑みて総合的には優れているように思う。15 × 30d 地は緑色しかなく、テント内が暗くなるのは欠点だった。また、縦横の糸の太さが違うためか、湿気で伸び伸びタラタラ状態になりいつも十分、本体と離れているのが思わぬ長所だった。しかし、いくら機能的に優れていても、これでは市販できないに違いない。目つぶし加工については「生地」の項参照。

断熱性の良いテントを求めても、どうしても満足な二重構造のものはない。上部は二重でも下部はほとんど一重になる。その上、暖かい空気は上に登るから上下に大きな温度差ができる。テント内を十分暖房してもテント下部は凍ったままといったことも普通だ。あまりに小さな空間の中で多量の水蒸気を出し、まともな、つまりデッドエアーを持つような本格的断熱層がないのがテントだ。ペアガラスのようなものの断熱と違い、外壁も内壁も透湿性を持っていることも問題を分かりにくくしている。

ハンモック

ストーブをつければテントの上部は大変暖かくなる。メッシュのハンモックがあれば、冬期には濡れものを乾かすのにロープを張るよりはるかに具合がよい必需品だ。ハンモックの縁全体に安全ピンを10ヶ位つけておくとさらに便利だ。ベンチレーターにストックを刺し、物干し代わりにしても大して干せないだろう。夏にもあれば便利だが殆ど必要性を感じたことはない。ゴアのテントでは防水性の欠如を嫌い、取り付けられないものもあるが、溶着技術で是非取り付けて欲しい。

サイズ

同じ人数表示でもメーカーにより相当異なる。人数表示を単純に信じて各メーカーのテントの重量を比較しても意味はない。同じ底面をもつものでも高さが異なれば居住性は大幅に異なる。高ければ居住性がよく、低ければ耐風性が高い。先に述べたように、フライシートを張った時の設営スペースもチェックする必要がある。

同じ素材を使えば、小さなものは軽く大きなものは重い。重量の評価は、テントの高さ、底の面積、幅と長さ、そして張り綱とペグの数まで加味して考えなければならぬので非常に難しい。単純な比較は全くナンセンスであり、まともに比較した記事を購入の参考にするのは馬鹿げるとしか言えない。

床面の大きさはカタログを見ると大きく感じる。しかしテントが直方体ならともかく、ドーム型(四つ手型)では上部に行くほどすばまり、中に入ると思いの外狭い。まして雨や風の時にはポールの間の布が垂れたりばたついたりするので、実際に入ってみて横になって頭や足先のゆとりをチェックしたい。頭や足先にテントが触れればシュラフが濡れ、気持ちよく眠ることはできない。無雪期長期の場合は、荷物も一人分として考える。つまり1人であれば、2人が並んで寝られるサイズ、2人であれば4人用テントが必要だ。雨に降り込められても同様だ。台風で、テントがヨットの帆のように風をはらんで変形したり、床が魔法の絨毯よろしくフワフワ巻き上がった時、その程度の大きさでやっと必要な空間が確保出来る。ぴったりサイズのテントは、テントが風で変形すると、飛ばされたりしなくても中にいるスペースはない。冬のように風が入らないよう雪でテント下部をしっかりと固定したり、防風壁も作れないので少しくらい大きくても台風の時は大

差ない。

しかし冬期は、中に入る人とその荷物で一杯なくらいのサイズでなければ飛ばされそうで不安だ。設営スペースも作りやすい。

ゴアの生地はその内と外の水蒸気圧の差によって機能する。だから小さ目の方がよいことになるが、これまで夏には2人でゴア・エスパース4.5人用のものを使うことが多かった。それは防水性、透湿性の点で、がっちりした4本ポールの初期ジオデシックテントと実用的な差は余り感じないが、重量はほんの少し軽くなる。

フライシートの大型化

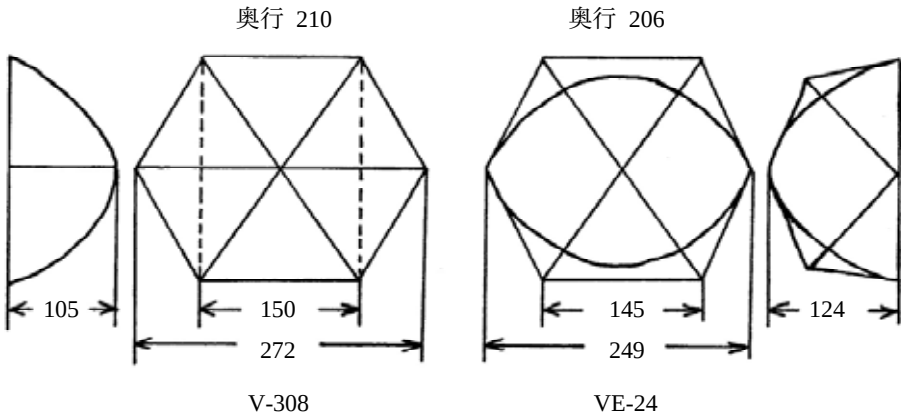
70年、実質的に登山用ドームテントの先鞭をつけたエスパース、71年には世界初の吊り下げテント、カラコルムテント(72年からはダンロップテントとなり、7178 超々ジュラルミンポール/7178-T6/直径 11mm 採用)が発売された。そして75年には世界初のジオデシックテント、ノースフェース・オーバルインテンションがイーストンの超々ジュラルミンのポール(7075-T9/.333/直径 8.46mm)を採用する。以後、このような細い超々ジュラルミンを使ったドームテントがテントの主流になった。現在では30dというほとんど限界の薄さの生地が使われ、日本ではそのようなエキゾチックテントがポピュラーになった。そして、エスパース、ダンロップテントそしてオーバルインテンション以降革新的なテントは生まれていない。

77年、オーバルインテンションを小型化した、今でもほとんど同じものが作られている VE-24が発売された。そしてその変化を見ればドームテントの典型的進化の様子がよく分かる。まず底面が大きくなった。ポールの長さは変わらないので、全高は低くなり重くなった。次に入り口に1本のポールを使用した前室がつけられ、これは VE-25 という。その他も多少変化しているがここでは触れない。

VE-24(.333 チューブ、4本ポール)は初期モデル 3220g、VE-25 は 4500g(現行は 5500g らしい)。サイズの点では2人とその荷物が楽に入るくらい。初期のものは前室がないので文字どおりフリースタANDING、ダンロップテント V-308(11mm/7178-T6 チューブ、3本ポール)より小さく軽い。01 年新発売された V-308 の後継モデル V-3(9.35mm/7001-T6 チューブ 2本+短い棟ポール 1本)より 0.2kg 重いだけだ。

V-308、V-3 は 150 × 210 の部分がフロアで両側は前室になっているのに対し、VE-24 は全てが床、そして高さも高くジオデシック構造のため上部まで垂直に近くポールの交点が多

いのでフライが本体に張り付きにくく居住性がよい。入り口に向かって左右の三角部分は高さが低く、そこは荷物置き場となる。張り綱もほとんど不要だ。ダンロップテントも初めは前室がなく雨に弱かったが、軽く設営は簡単だった。両者共まず底面が拡張され前室がつくというように変化してきた。どちらも発売された頃は軽量テントだった。モデルチェンジの度、生地も薄く軽くなっている。そして、新たな軽量テントにもそのような傾向が見られる。現在でもオリジナル VE-24 の軽さ、強力さ、大きさは無雪期 2 人用として狭い日本の天場では大変魅力的と思うが、昨今のジオデシクテントには全て立派な前室が付きシンプルな物がほとんどない。ナイロンの極薄地を使えば 2.8kg くらいにはなるはずだ。多くのドームテントもフライシートをつけることにより実質的には VE-24 のように底が六角形になり、さらに多くの張り綱が必要で、本体だけのデータと比べ思わぬくらい広い設営スペースが必要だ。ジオデシクテントはポールの数が多いのでフライが本体に垂れ下がりやすく、壁面が垂直により近いので、雨の日の快適性、居住性はドームテントと雲泥の差だ。基本的にフライが不要ならともかく、これくらいの重さは、雨の日を考えれば受け入れるべきだと思う。無雪期なら、2 人用としてこの程度の重量は大したものではない。



革新的なデザインや素材がなくなった時、必ずどの商品も消費者の購買意欲を刺激するため、快適性や多機能化によって購買意欲を喚起するようなものに変化するように思う。パーキンソンの法則にもそのような話があったような気がする。しかし全てを自分の力だけで運ばなければならない山行では、シンプルで軽いものが最高だ。肥大化したテントは定着生活用だろう。

設営面積に制約なく設計されたような欧米のテントは、日本の山岳地帯では殆ど使用不能の大きさになっている。しかし、様々なフレーム構成やデザインが考えられ、夏は快適、冬は風雪にもびくともしない頑丈さと、魅力的なものがいくらかもある。ポール末端をトラス構造にして剛性を上げたり、嵩張りや重量より強さと快適性を追求している。そのような本質的工夫は、日本ブランドでは皆無だ。日本のテントは、厳しい風雪、風雨に耐えられるシェルターのようなものかも知れない。その上、その能力を発揮させるには高い設営技術が必要だ。それでも、今でも日本ブランドを選ぶのは、設営面積、軽さ、耐雨性、耐風性、耐寒性に十分バランスの取れた性能を持っていると思うからだ。欧米ブランドのテントは、移動用テントとして進化の迷路に入ってしまったのかも知れない。

生地

一般に日本ブランド軽量、小型テントの本体生地は 30d リップストップ(裂け止めのため格子状に補強の糸を縫い込んだ生地)、フライシートも 30d リップストップのことが多い。強風時は不安を覚えるくらいだが、本来パラシュート用の生地だから十二分に耐えられる。フロアーはメーカーによって多少異なる。例えば 70d あるいは 40d が使われる。

厚い生地は重いが強く、薄い生地は軽いが弱い。経験的には、現在使われている一番薄いナイロン生地のものでも実用上 200 日くらいは問題ない。しかし、長期使用や張りっぱなしにするような使い方の場合、ポリエステル製やより厚い生地の方がよいだろう。実用的には問題ないが、40d は尖った石の上ではすぐピンホール状の小さな穴があく。70d なら多少荒れたところに張ってもほぼ大丈夫で、軽量な本体やフライを使ったテントにはそれ以上の厚さのものは必要なさそう。積雪期や軽量化を求めるならフロアーは 40d がベターだろう。もちろんダンロップの V-308 はナイロン 110d、V-3 はポリエステル 150d というように、耐久性を重視した生地を採用するのも一つの見識だ。フロアーが一番消耗するから、海外ブランドはどれも相当厚手の生地を使っている。フロアーに使われる生地だけでは、殆ど軽量化出来ないのは事実だ。『衣類』の「糸の太さと布の重さ」の重量比較と説明を見て頂きたい。つまり、単純に比較すると、40d は 70d の 57 % の重量になる筈だが、その糸で織った布の重さは 76 % になる。つまり、デニール、糸の単位長さ当たりの重量の割に、布の重さは軽くないのだ。言うまでもないが、同一素材なら、基本的に強度は重量に比例する。

これまではナイロン製が多かったが、耐候性がよいポリエステル製のものも多くなった。ナイロンは、軽くてしなやかで伸びがよく耐摩耗性がよいが、吸湿性が高く耐光性に劣る。ポリエステルは吸湿性が少なく、耐候性が高い。ナイロンをテント生地を使用する場合、突風などを受けても生地が伸び衝撃を吸収するような特性は有利に働くはずだが、実用的にはポリエステルでも全く問題ないようだ。それでもクライミングロープとしては、ポリエステル製のものはない。

しかし最近では、薄いものでもポリエステルで作られるようになった。Dimension Polyant 社と帝人共同開発の「パワーリップ」が有名だ。NASA のバルーンプログラムや、アメリカズカップに参加した日本艇のスピネーカー（風下航用セール）やパラグライダー用として採用されているもの。重量も同等ナイロン地より軽いくらいだ。

フライシートには、防水のため、一般的には片面にポリウレタンをコーティングした生地が使われることが多い。耐久性の差は驚くほどあり、何十年たっても劣化（剥離したり、ベタベタになること）しないものもあれば、できるだけ乾燥したい条件で保存していてもすぐ駄目になってしまいうものもある。その昔は、日本ブランドであればほぼ全面的に信頼できたが、今では海外生産品、OEM が多くなったため信頼感は低くなっている。昔のアメリカのコーティングは劣悪で、テント、ザック等しばらくで全滅していたが、日本ブランドとは逆にその品質は上がっているのだろうか。初期のエスパースやダンロップテントを未だ使っている人を見るし、古い物でもコーティングに何ら問題ないものもあることから考え、昔から耐久性のある物が存在していたことは確かだ。ポリウレタンの劣化に関しては『靴』の『軟らかい靴』を参照。

また、シリコーンを生地の両面から内部まで染みこませた軽くて耐裂性、耐久性の高い生地（例えば"Sil-Coat"、"SilNylon"）が使われ始めた。普通、防水性を高めるためコーティングを厚くすると生地が裂けやすくなる。繊維は長さ方向、縦には強いが横には弱いという異方性を持つ材料だから、生地が堅いと紙のように簡単に裂けてしまう。ガーゼは、力が加わっても生地を構成する縦横の糸が力をうまく受け止めるよう変形するので、手で切ることは難しい。しなやかに変形する布は裂けにくいわけだ。ポリウレタンコーティングは、一般に生地の片側だけに施されているだけだから、生地自体は濡れる。シリコーン防水は生地に染みこませたものだから、生地は濡れず水切り性も落ちない。使用するにつれ防水性は落ちてくるが、シリコーンを塗布することで回復させることが出来るという長所もある。ポリウレタンと比較して、難燃性はゴア同様悪く、防水性が低い（耐水圧 700 ～ 1400mm）のでフライシートには使われないが劣化しにくい。多少ほりが付きやすいのは、無雪期には嫌な特性だ。このスリッピーな生地はシームテープが貼り付けられないので、専用シームシーラントかシリコーン系弾性接着剤で目止めする必要がある。テントのフロアーにも向かない生地だろう。しかし、トータル 1.35oz、45g/mm² とい

う極薄地で、シュラフのスタッフバックを作ることが可能なほど耐裂性が高く強い。スリッピーな生地だから、縫製は難しく、縫い目もパンクしやすく、全く扱いにくい生地だ。表面にシリコーン、裏にシームテープ処理を可能にするポリウレタンをコーティングした生地もフライシートに使われるようになったが、上記 2 タイプの中間的性格を持つようだ。ところで"Epic"は、1 本 1 本の繊維をシリコーンでコーティングした糸で織った防水透湿性生地(耐水圧約 300mm)であり、やはりシームテープ加工できない。ゴアより高い透湿性と、はるかに低い耐水圧を持つ。

フロアーは、フライシートほどの耐裂性は不要であり、さらに高い防水性が必要だから、コーティングが均等につきにくい凸凹したリップストップ地は使われず、擦れに強い緻密な平織り、タフタ防水地が使われることが多い。

本体は目ずれ防止した生地が使われる。何の加工もない薄い生地は、通気性がよすぎテント地には向かない。薄くしなやかな生地の変形を押さえ、多少の防風性を与えるための加工だ。英語では"calendering"カレンダー加工と呼ばれ、"calender"とは布や紙を平滑にしたり光沢を向上させるためのロール加工機械のことだ。布の織り目をつぶすため生地に光沢が生まれるので、この加工は様々な生地に行われる。日本ではシレー加工が有名だ。このような加工をした生地は、羽毛製品にも利用されることが『シュラフ』の「生地」の項を読んで頂ければ分かる。

ゴアのテントの内側は結露しやすく外側も凍りやすく、テント内ではパネル面から全く風の流れを感じない(夏は暑い)。テントに使われるゴアの第一世代は通気性があるといわれているが、体感的には全く通気性がない。冬に 30d ナイロン地テントを使うと少々風が通るのがよく分かる。だから普通の生地は、ほぼ空気の流れのない条件で測定された透湿性のデータの差以上にゴアより、内部の結露や外側の凍りつきが少ない。通気性のため、実際の透湿性ははるかに高くなるからだ。もちろん、雨や夜露がなければそれだけでも使えるが、夏には日差しや雨を防ぐためのフライが必要になる。(増補注: 09 年からゴアは X Trek に変更、536 頁参照。)

現在では、織物の軽量化は限界に達している。何しろ有史以来めんどめんどと続く古い技術なのだ。強度の要求される織物の代表は、昔から船の帆だった。今でも丈夫で風合いが良いためコットン帆布がおしゃれバッグに使われている。キスリングも帆布で作られていた。そして、近年のヨットの帆では、登山用テントと同様、コットンから合成繊維に取って代わられている。70 年代には、補強繊維とフィルムを接着して作られたラミネートクロスが誕生して使われるようになっていく。登山用品にもこの新しい帆布、ラミネートクロスが使われ始めた。

織物は、一般的に縦糸と横糸を交差させ作られる。しかし、縦横の糸が交互に重なり、凸凹になるので、素材そのものの性能を完全には発揮出来ない。単純に縦横方向に糸が張ってあるから、その2方向のみに強く、目ズレを起こし変形し、おまけに糸の交差で伸びが生ずる。繊維は異方性を持つ材料、つまり方向により強度などの特性が大きく異なるからだ。

ラミネートクロスは、一般に高張力、高ヤング率のスーパー繊維を細いストレートな糸にして、必要な方向に配置し、伸びにくく方向性を持たないフィルムでサンドイッチしたものだから、繊維そのものの特性を生かしたより軽く強いものが出来る。スーパー繊維については『衣類』の「新素材と新製法」にある。

05年発売されたマウンテンハードウェアのEV2に使われているVX-02は、ナイロンリップストップ地をベースに、強力ポリエステル製X-Ply糸を極薄いPETフィルム(a half mil=0.0125mm)でサンドイッチした重さ2.0oz(68g/m²)のラミネートクロスだ。強度はシリコン防水地と同じという。小型ザックにも使われるVX-04も使われているが、VX-02の2倍の重量を持つものだ。それらは、ポールを支持する部分等に使われる。伸びない強力なラミネートクロスのトラス構造により、ポールやテント本体を補強し安定させる。01年発売されたダンロップのV-3テント本体は、生地をバイアスに使うことにより風圧をパネル全体に分散し、ポールにかかる力を減少させ、テントの剛性を上げようとしているのと同様な考えだ。これまでの生地取りでは、目ズレと伸びによりパネルは簡単に変形し、風圧がポールに強くかかったからだ(逆に上からの力には弱くなるが、風は横から吹くから問題ないだろう)。EV2には一部接着技術が使われている。ヨットでは、90年代に帆をシームレスで立体成型する技術が開発され、縫い目や接着面のような弱点がなく、より軽く強い帆が作られるようになった。近い将来、フライシートにも応用されるかも知れない。

織物より強くて軽い不織布はある(例えば、デュボンのタイベックス"Tyvek")が、まだテントのフレームのたわみに対して弾性が不足しており、裂けやすい欠点があるという。フィルムでフライを作れば織物の1/4の重量で出来、調光、光の強弱により遮光性、色の濃さを変えられるものも出来るという。(Andrew Olesnycky,'Future gear',"Back Packer",Mar.05,p.20)

フィルムは、95年以来フライのウィンドウとして使われている。黄変せず裂けず、低温でも堅くならないUVXと呼ばれるマウンテンハードウェアの開発した透明フィルムだ。各社にも採用されている。テント内から外が見えない憂鬱を解消し、外の天気を確認することも出来るようになった。

また、縫うという有史以前からの古い技術が、溶着、接着といった技術に置き換えられれば、生産性の向上と軽量化になる。現在の軽量の生地は、縫製の難しさと共に、縫い代部の重なる重量、堅さと嵩張りは大きな問題だ。それらが実用化されれば、テントは劇的に軽量化、コンパクトになるだろう。この大きな流れは『衣類』の「新素材と新製法」に記した。衣類やザックでは本格的な導入が始まっている。

色

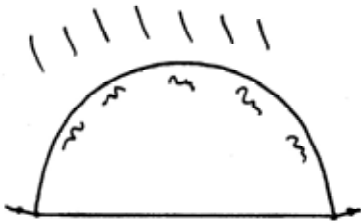
冒険家の安全性、視認性のためにはオレンジやイエローがよいだろうが、一般登山者用としては夏も冬も、気持ちの安らぐ優しい色がよい。オレンジやイエローのテントでは、テント内のものの色がすっかり変わって食欲さえ減退する。テントによく使われるブルーのゴアの生地は晴れた夏の日には気分がよい反面、冬や雨の日にはテント内が暗く気分がふさぐ。夏に暑苦しい色、そして明るい色も日差しが強い時は暑くてたまらない。現在でも普通の登山に使うテントに、エマージェンシー優先の色彩を使うメーカーがあるのには驚く。エスパースは、初期から一貫して全てに気持ちの安らぐ色を採用しているのは評価できる。

テントの伸び縮み

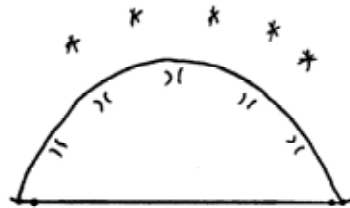
積雪期、無雪期間問わずテントは湿気や温度によって大きく伸び縮みする。雨の時は伸びるので、ポールと本体を接続するグロメットが複数個ついているものでなければ、張りが弱くテントはしわしわになってしまう。逆に冬期はテントが縮みグロメットにポールを刺すことさえ困難なこともある。そこで本体のポール固定用ウェビングは、1ヶ所当たり2個グロメットを持つような調整範囲の大きいものが必要だ。あるいは無雪期ならダーロックで調整するアジャスターでもよいが、手が凍えた時や、ウェビングが濡れたり、使用につれ止め癖が付くと調整しにくくなる。

片側だけにグロメットのある、一方からポールを刺すタイプのテントはそのような時どのように調整するのだろうか。片側から刺し込めて便利な反面、反対からポールを入れた方がよい場合もあるだろう（エスパース・ソロはどちらからでも抜き刺しできるが、扱いはやや面倒）。撤収も同様である。その点ではポール末端の両端それぞれをグロメットに入れるタイプは融通が利く。ポリエステルは吸湿性が低く、そのようなトラブルは少ないかもしれない。また、外国製のテントに見られる内フレームのものは生地の伸び縮みにどのように対処するのか疑問だ。日本では使え

たものではない。強風下の設営では、ドアを開いてポールを入れることは難しく、飛ばされそう
だ。両端をグロメットではなくソケットにしたものは、ソケットとテントチューブが凍ることがあるので
冬期使用には向かない。泥だらけの時にもうまくない。布で作られた袋状の末端のものは、グロ
メット式より耐久性も落ちる。吊り下げ式では、グロメットの間隔が調整できなくても本体フックで
生地への伸び縮みを吸収するので問題ない。しかし、外張りを取りつけ(取り外す)には困難、(時
には絶望感さえ感じたことがある。)



雨天時



極寒時

ポール

ドームテントのポールによく使われる超々ジュラルミンは 36 年、住友金属が発明し零戦に
も使われた。鋼並 40kgf/mm^2 の強度を持つアルミ合金をジュラルミン、 50kgf/mm^2 程度の強
度のものを超ジュラルミン、そして 60kgf/mm^2 位の強さのものを超々ジュラルミンという。どれ
もコップェルに使われるような純チタンよりずっと強い。それらの強度は、例えば以下のようなも
のだ ('Metals-4', "BIKE-PRO Buyer's Guide", Bike-Pro Publications, 94)。単位を kgf/mm^2 に
換算して示す。

そして、例えばイーストン、DAC、マウンテンハードウェアそれぞれが発表しているデー
タも相当異なっている。しかし、どれも超々ジュラルミンは超々ジュラルミンの範囲に収まり、実
際の使用時には、ほぼ同じ太さと肉厚のものであれば、それぞれの相違を体感できないと思う。

強度とは、ある材料を引張った時、破断するまでに得られた最大の単位断面積当たりの力、つまり応力のことだ。一般にポールに使われる金属材料の破断は、加える力が最大になったところを越え、加える力が減少してから起こる。最大荷重を越え、材料の塑性変形が局所的に起きてくびれが出来、材料の断面積が小さくなり、それによりエネルギーが吸収されるので見かけの引張荷重が低下するのだ。それから破断する。熱処理、焼き入れをすると、強度、最大荷重は上がるが、伸びが少なくなり、つまりくびれが小さい状態で破断する。なお、カーボン、アラミドや超高分子量ポリエチレンのような高張力、高ヤング率のスーパー繊維は、普通の繊維と異なり殆ど伸びない状態で破断することが、大きな欠点だ。

耐力とは、力を加えても、力を外すと元に戻り歪みが 0.2 % 以下になる単位断面積当たりの最大の力、つまり曲がったままにならずバネのように完全に元に戻ることでできる最大応力のこと。

名称	引張強度	耐力(kgf/mm ²)	
6063-T6	24	22	
6061-T6	32	28	軟式野球のバット、自転車のフレーム
7075-T6	58	52	イーストンの旧インサートチューブ
7075-T9	68	61	イーストンのメインチューブ
7178-T6	62	55	旧ダンロップテント
7001-T6	69	62	DAC 等
3-2.5 Ti CWSR	93	81	チタン合金(航空機油圧パイプ用)
6-4Ti treated & age	102	94	チタン合金

T"Temper"以下は調質、つまり熱処理の種類。それにより、材料の結晶構造を変え、求める強度、伸び等の特性にする。また、イーストンのテントチューブには、例えば 7075W-T9 .355 というように記されていた。W は、シームレスではなく板を溶接"Weldment"してチューブに加工されていることを表し、.355(9.02mm)はインチサイズの直径を表す。シームレスで作られていたのはイーストンでは.333 という初期のものだけ。それが作られていない現在は W という表示がなくなっている。しばしばある E9 との表記はイーストン"EASTON"独自の T9 処理とのことで、会社の頭文字を取ったものだ。理論的に、シームレスチューブは溶接して作られたチューブより品質がいい。溶接部は細かな点が連なるように見え、置いてあるだけでそこが割れていたことがあるが、現在ではどちらも実用的な性能差はないようだ。シームドチューブは加工の程度が小さいので、素材の性質が素直だと言う。

ここで、鉄"iron"と鋼"steel"について簡単に説明しておく。

鋼は刃金とも呼ばれる。刃にするような硬い鉄という意味だが、正確には、鋼"steel"は炭素を 0.02 ～ 2.1 % 含んだ炭素鋼を意味する。機械的性質は、炭素量 0.8 % まではほぼ比例して変わり、刃物用の鋼は、普通炭素量 1 % 以上だ。だから、殆ど一般に使われている鋼は、刃物になるほど硬く出来ないのに、鋼を刃金と呼ぶと、全て非常に硬いものだという誤解が生ずる。鋼を刃金と呼ぶべきではなかろう。鉄"iron"は、純粋の鉄ではなく、工業上は 0.04 % まで炭素を含んだものまで意味する。しかしこの本で、鋼のことを便宜的に鉄とも書いているのは、一般に鉄と言っているものはほとんど鋼のことだからだ。また、炭素鋼に特殊な性質を持たせるため、他の成分を加えたものを特殊鋼あるいは合金鋼"alloy steel"と言い、例えばクロムを 12 % 以上含んだ耐食性の優れた鋼をステンレス鋼、クロム、ニッケル、モリブデン等をほんの少し加えて強度を高くした鋼を高張力鋼(ハイテン)と総称する。厨房用品や食器に使われる 18-8 ステンレスは、ステンレス鋼の一種、アイゼンやピックルに使われるクロームモリブデン鋼、ニッケルクロム鋼は高張力鋼(ハイテン)の一種だ。

ちなみに、炭素を 2.1 ～ 6.7 % 含んだものを鑄鉄"cast iron"と言い、鋼とは性質が大きく異なっており、脆く衝撃に弱い、融点が低く湯流れが良いので鑄物に適している。

登山用品としては、純アルミや純チタンがコップや水筒に使われているのと異なり、鉄製品は殆ど全て鋼で作られている。そこで、ここでは鋼のことを鉄とも書くのと同様、アルミはアルミ合金も含み、チタンはチタン合金も含んだ総称として使っている。

自転車のフレームでスチールが優越しているのは、修理が簡単なことがある。曲がったものを強引に直しても壊れない、折れても町の小さな自動車修理工場でも溶接して直せる。

アルミやチタンは非常にイオン化しやすいので、自然界では酸化物として存在し、単体として取り出すには大きなエネルギーが必要だ。アルミはナポレオン 3 世の時代、19 世紀半ばには貴金属扱いされたが、19 世紀末、電気分解法で安く作れるようになり普及。それで、アルミは電気の缶詰とも言われる。チタンは 20 世紀の半ばになりやっと工業用金属材料として利用できるようになった。歴史的に言えば、最初に利用できた金属は、金や銅のようにそのものが純粋な形で存在していたもの、あるいは鉛、スズのように融点が非常に低くて簡単に溶かしただけで利用することが出来たもの、また銅のように融点が低く、銅鉱石を加熱すれば簡単に取り出すことが出来たものだ。砂鉄や鉄鉱石は酸化物であり、融点が高いので、加熱し還元するために高温が必要なもの、金属として利用できるようになるのは銅、スズと銅の合金、青銅の時代の次になる。それでも近世まで、青銅"bronze"は大砲を作るのに用いられていた。

青銅を砲金"gun metal"というのはそのなごりである。古くから利用されていた金属ほど取り出すエネルギーが小さく、新しいものほど作るのにエネルギーが必要、かつ扱いにくい傾向がある。それらの中間に位置する鉄は、ヒッタイトの昔から使われ、現在も一番大切な材料であり、それなしに現代文明は成り立たない。車、超高層ビル、工作機械等々、全て鉄がなくては出来ないものであるから、現在も鉄器時代と言っても過言ではない。銅、青銅、アルミ、チタンと比べずっと強く、ヤング率も高く加工性にも優れた金属が鉄である。

鉄は大したエネルギーを使わず作ることが出来、もちろん再利用も簡単な本質的エコ材料である。現在でも他に置き換えることの出来ない様々な良い特性も持っている。人間の体にも必須だ。血液が赤いのは鉄のためだ。赤血球の中のヘモグロビンの鉄が酸素と結合して、体の隅々まで酸素を運ぶ。スチールのフレームであれば、いざというとき嘗めれば鉄分の補給にもなる。冗談。

ところで、**伸び**とは、元の材料の長さに対し、引張り試験をして破断した時の長さがどれほど伸びたか、言い換えれば塑性変形の大きさのことだ。ゴムのように「伸び」て、また縮むと言うような弾性変形の「伸び」ではない。つまり、塑性変形して破断するまでに吸収できるエネルギーの大きさだ。強度が低くても伸びが大きければ、大きなエネルギーを吸収できる。「伸び」が大きい素材のポールであれば、曲がること、塑性変形することによりエネルギーを吸収できるので、折れることはなく、曲がった状態でも何とか持ちこたえることが出来るのに対し、「伸び」が小さい、つまり一般に強度の高いポールの場合、曲がるまでに耐えられる力は大きい、急に折れてしまう。強度と伸びをどのように設定するか、各社がそれぞれの熱処理に工夫を凝らしているのだろう。そして、もしポールが曲がっても元に戻そうとしてはいけない。曲がったポールは、塑性変形、つまり半ば壊れているのだから、曲がりを直そうとすれば却って破壊を進行させてしまうことになる。

曲がりは塑性変形域のことだが、バネのように元に戻る範囲内、弾性変形内、フックの法則に従う領域での話をする。これは強度と共に、材料の性質を決める大きな要素だからだ。

弾性限度内において、応力と歪みの関係、より正確には、垂直応力と垂直歪みの比、弾性率、縦弾性係数あるいは**ヤング率**"Young's modulus"(Eとも記す)のことだ。ヤング率の高いことを「高弾性」と書かれることも多い。しかし、ヤング率が高いとは、引っ張っても伸びにくい、変形しにくいことを意味するの、「高弾性」とは、ゴムのような弾性がある、つまり簡単に伸びるという、意味とは反対の語感が生じ、直感的理解を妨げる。同じく、弾性率、縦弾性係数が高いと書いても、「弾性」という言葉に引きずられ、伸びやすいことを意味するように感じ、据わりの悪

さ甚だしい。ゴムのような弾性は、ゴム状弾性と言い、容易に伸び、そして加重を取れば完全に戻る特性、つまりヤング率(縦弾性係数、弾性率)が非常に小さいものの状態を意味する。ゴムとは、弾性限界"elastic limit"、応力を加え、力を除いても元に戻らなくなり変形が残る地点の応力、における変形が著しく大きい高弾性の物質のことだ。一般の繊維は、たとえ強度が金属と同等でもヤング率は2桁低く、ゴムはそのまた3桁も小さい。そこで、ゴムのような弾性と感覚的にも区別するため、間違ったイメージを起こしやすい弾性率や縦弾性係数を使用せず、ヤング率に統一する。高弾性ではなく、ヤング率が高いと表現する。

ヤング率は、垂直応力と垂直歪みの比だ。フックの法則に従う範囲、弾性限界内において、伸びにくい、変形しにくいものをヤング率が高いという。金属の場合、その時の歪みは1%にも満たないが、ヤング率は歪みが100%、つまり2倍に長さが伸びるまで弾性変形が続いたと仮定した地点の引張り応力で表す。ヤング率は応力と歪みのグラフの傾きを意味するが、歪みが100%の時の応力の値だ。だから、金属の場合、引張り強度の数百倍の値を示す。ナイロンは鋼に匹敵する強度を持っているが、ヤング率は2桁低い。高張力、高ヤング率を持つスーパー繊維は、高張力鋼並みの強度を持つが、ヤング率はアルミやチタン並だ。

例えば、鉄は 21000kgf/mm^2 、チタンは 12000kgf/mm^2 、アルミを 7000kgf/mm^2 とする。そして、それぞれ1mの長さの棒を 60kgf/mm^2 の力で引っ張れば(全て弾性限度内とする)、鉄は $60/21000=0.0029$ 、チタンは $60/12000=0.0050$ 、アルミは $60/7000=0.0071$ の歪みを生ずる。つまり、1mの棒が、鉄は2.9mm、チタンは5.0mm、アルミは7.1mm伸びることになる。同じ強度の素材を使っても、ヤング率が異なるとこんなにも違う。ここで、鉄の密度は7.9、チタンは4.5、アルミは2.7、これらはほぼヤング率に比例している。ところが、鋼程度の強度を持つ超々ジュラルミン、高張力鋼と同等の強度を持つチタン合金でも、そのベースになる素材が同じであればヤング率はほぼ同じだ。例えば、1円玉のアルミもテントの超々ジュラルミンも同じとなり、そこにアルミやチタンの限界がある。以後、ヤング率をカーボンファイバーと比較するため、カーボンでよく使われる表記方法に統一する。鉄の 21000kgf/mm^2 を21t、チタンは 12000kgf/mm^2 を12t、アルミの 7000kgf/mm^2 を7tだ。

アルミ合金の表記についても書いておく。17Sはジュラルミン、24Sは超ジュラルミン、75Sは超々ジュラルミンの一種であるが、この表記はアルコア社ALCOA "Aluminum Co. Of American"が、アルミ合金に付けた名称が一般化したものだ。このような表記は今でも残っている。現在は多くの場合4桁の数字で表し、最初の千の位でアルミに加えた主たる成分を示している。7000は亜鉛(マグネシウム)、6000はマグネシウムとシリコン、5000はマグネシウ

ム、3000 はマンガン、2000 は銅、1000 は純アルミだ。強度は 7000、2000、6000、5000、3000、1000 の順で、一般に強度の高いものほど耐食性が劣るので、アルマイト加工して使用されることが多い。百の位は、一番古い合金を 0、以後改良された類似合金に対し順に与えられる。十と一の位は、アルコア社の呼び名が普及していたのでその数字を避けて順に付けてある。17S は 2017、24S は 2024、75S は 7075 と言った具合だ。相当する分類がない場合、百桁目をアルファベットにし、例えば 7N01 というように登録される。Yunan 社は自社のスキャンジウム合金を 7X5X-T6 と、表示している。

3-2.5 Ti(アルミ 3 %、バナジウム 2.5 %との合金)はシームレスでチューブに加工できるチタン合金のなかで最も強いものだ。その内の CWSR は"Cold Worked and Stress Relieved"の頭文字を取ったもので、冷間で加工した後歪みを取り去った航空機用のグレードの高い 3-2.5Ti だ。もちろん価格は超々ジュラルミンをはるかに上回る。3-2.5 Ti CWSR は**比強度**、つまり単位重量当たりの耐力で超々ジュラルミンに近く、かつ伸びが大きく、錆びず、疲労強度が高いという長所を持つ。さらに、熱伝導率が小さく比熱が小さいので氷結しにくく、硬くて傷がつきにくいのでジョイントが入らなくなるようなトラブルも少なくなるだろう。夏も冬もそのようなトラブルは多い。

3-2.5 Ti CWSR は伸びがよく、破壊するまでに超々ジュラルミンより大きなエネルギーを吸収するから、突然破壊の危険は少なく安全性が高い。それでも比強度から考え、超々ジュラルミンより軽くできない。(しかし)、チタンを使用すればヤング率が高いので曲げ剛性を同等にするならより細いポールが可能となるが、簡単には超々ジュラルミンのチューブの性能を越えることはできない。最近では自転車のフレームにおいて、チタンは軽さや強さの点でアルミやカーボンに及ばないという結果になっている。

残念ながら 6-4 Ti(アルミ 6 %、バナジウム 4 %との合金)等のさらに強度の高いチタン合金は、チューブに加工することが事実上不可能だ。しかし、F1 のシャーシに使われるカーボンを使えば、それらよりはるかに優れたものを作ることができる。カーボンファイバー自身のヤング率は安価なものでさえ鉄と同等であり、数倍のものまである。鉄はそのヤング率の高さに特徴のある素材であり、カーボンはその強度はいうまでもなくヤング率でもはるかに鉄を凌駕する素材だ。繊維だけでは使えないのでエポキシ樹脂で固め(樹脂分は 35 %くらい。だからヤング率も強度も 2/3、比重 1.5 くらいになる)ても比強度はずば抜けて高い。大きな欠点は伸びが非常に小さいことだ。ある荷重以上で突然破壊するのでは、アルミ以上に安全性に対する配慮が必要になる。万が一折れた時、竹のようにささくれ立ってはテントの生地が破れてしまう。

7001 も 7075 超々ジュラルミンに比べ、折れた時の破断面が鋭利でテントを傷つけやすいという。雪でテントが埋められ、ポールが大きいたわみ曲がったままになることは珍しいことではない。またエポキシの経年変化の問題、岩に当たったり、砂をかんだ時に傷がつきやすくそこからの破損の不安、そしてチタン以上に高コストの問題だろう。雨の日には、ポールがドロドロになるが、そのような時もカーボンは傷つきやすい。しかし、経年変化、信頼性、リサイクル性を無視すれば、これまでの超々ジュラルミンよりはるかに軽いものができる。

ところでチタンの耐食性は、金のようにイオン化しない酸化しにくいので自然界の中に単体として存在するものと異なり、他の多くの金属同様、表面の酸化膜、つまり緻密で強靱な不動態皮膜による。ステンレス鋼は、その成分のクロムが表面に強固な不動態被膜を作ることにより耐食性を得ているが、チタンはそれ自体非常に酸化しやすく、表面に薄く、他の金属と比べて図抜けて強い強固な被膜を作るから強い耐食性を持つ。また、高温では非常に活性だから、例えば溶接はアルゴン等不活性ガスの雰囲気中か真空中で行う必要がある。つまり、小さな自動車修理工場やメガネ店では設備的にも技術的にも修理が出来ない、扱いにくい素材だ。アルミは、マグネシウムに次いでイオン化しやすい金属であるが、一般にアルマイト"Almite"と呼ばれる陽極酸化被膜 Al_2O_3 により耐食性を持たせている。チタンやステンレス鋼のように自然に白っぽい酸化皮膜は出来るが、薄くて弱いので、よりしっかりした皮膜を人工的に作ったものだ。アルマイトは、旧理化学研究所が 32 年、工業化した時の商品名という。アルミを、陽極"anode"側にして電気分解で作られるから、英語ではその様な処理したものに"anodized" "anodizing"等と記される。テントのポールやストックのシャフトには必ずアルマイト加工がされている。また、アルミは融点が低いことも加わり、チタンのように不活性ガス雰囲気の中で溶接しなければならない扱いにくさがある。

実は、カーボンのテントポールは既に発売されている。

99 年、イーストンがアルミチューブの上にカーボンファイバーを巻いたハイブリッドチューブ"Ultralite AC"を発売した。しかし、エポキシ接着剤を 120 °C に加熱硬化させ接着するので、例えば-18 °C では、66cm、26 インチのチューブの場合、アルミは膨張率の違いによりカーボンより 1.98mm も短くなり、壊れるという欠点を持っていた。そこでイーストンは、04 年からメインチューブのみ全カーボンで作った"Carbon FX"を発売した。太さは直径.355 インチ、9.02mm。インサートチューブは旧来の超々ジュラルミンである。.340 より 25 ~ 30 %軽いが同等の性能だという。.355 より 35 %も軽い。唯一採用したテントも、06 年には旧来の超々ジュラルミンに戻っている。価格は、旧来の超々ジュラルミンのものと変わらない。交換用として販

売されている。

Fibraplex 社は、00 年から"Fibrapole292"というカーボントントチューブを発売している。インサートチューブもカーボンで出来ており、メインチューブは直径 7.42mm と細い。価格は超々ジュラルミンのものよりやや高いが、日本での同等超々ジュラルミンボールの販売価格と同じくらいだ。半径 610mm に曲げても壊れないほどしなやかだ。しかし、どのメーカーも採用していないが、交換用として販売されている。重量が.340 の半分というのは魅力だ。

"Carbon FX"や"Fibrapole292"の軸方向の強度は 140kgf/mm^2 、カーボンファイバー自身の強度は 490kgf/mm^2 だが、チューブの 35 %はエポキシ樹脂、その上繊維の半分は軸方向に、残りの半分はバイアスに使われているからだ。"Fibrapole292"の I(曲げ剛性)は"Carbon FX"の 44 %、Z(曲げ強度)は 53 %、そして 63 %の重量。これは、異方性を持つカーボンファイバーをバイアスに使う太さの異なるチューブだが、単純に等方性の素材として計算するとはるかにたわみやすく、軽くなっている(I と Z の説明はすぐ先を見て頂きたい)。なお、カーボンファイバーは異方性を持つ材料だから、アルミとは簡単に比較できない。データから見ると、まだ大して高級、つまり強度とヤング率の高いカーボンファイバーを使っていないようだ。販売価格との折り合いを付けているのかも知れない。それでも一度使ってみたいものだ。リサイクルできない点には目を閉じよう。

テントチューブの性能は素材の強度だけで表されるものではない。ヤング率と深い関係のある、曲げやすさ、撓みやすさの問題だ。各社のメインチューブを比較すると、

.333、.340、.355、.433 はイーストン、PF9.00、PF10.2 は DAC の Featherlite Press-Fit、FC8.88 は Yunan Aluminum のスカンジウム合金 Floating-Connector、D7178 はダンロップ。

ここで、断面二次モーメント $I = (\pi/64) \times (\text{外径}^4 - \text{内径}^4)$

断面係数 $Z = (\pi/32) \times (\text{外径}^4 - \text{内径}^4) / \text{外径}$

同じ長さのものに同じ曲げ具合、曲率半径にするのに必要な曲げモーメントの比は I の比となる。EI は曲げに対する変形抵抗、曲げ剛性だから、ヤング率が同じなら I に比例する。また、梁の中央に荷重を加えて破壊するまでの強度を考えると、同じ強度の材料の場合、その強度は断面係数 Z に比例する。以下の剛性比、強さ比は、全て同じ E、強度の材料として計算したものだが、実用的にはそれで間違いないだろう。

	.333	.340	.355	.433	PF9.00	PF10.2	FC8.88	D7178
直径(mm)	8.46	8.64	9.02	11.0	9.00	10.2	8.88	11.0
肉厚(mm)	0.67	0.64	0.64	0.76	0.66	0.73	0.62	0.8
I (mm ⁴)	125	130	149	322	150	245	136	335
剛性比	0.84	0.87	1	2.16	1.00	1.64	0.91	2.25
Z (mm ³)	29.6	30.1	33.0	58.5	33.2	48.0	30.8	61.0
強さ比	0.90	0.91	1	1.77	1.01	1.45	0.93	1.85
(mm ²) 断面積	16.4	16.1	16.8	24.4	17.3	21.7	15.4	25.6
重量比	0.98	0.96	1	1.45	1.03	1.29	0.92	1.52

同じ長さのものに同じ曲げ具合、曲率半径にするのに必要な曲げモーメントの比、曲げ剛性の比は I の比となる。そこで、同じテントに上記 4 種類のポールを使ってテントをセットするのに必要な力は、ジョイント部を無視した場合、.355 を 1 とすれば、.333 は 0.84、.340 は 0.87、.433 は 2.16、PF9.00 は 1.00、PF10.2 は 1.64、FC8.88 は 0.91、そしてダンロップの 11 は 2.25(新ダンロップは直径 9.35mm、肉厚 0.7mm だから 1.20、つまり旧タイプのガッチリ感はなく他社のような柔らかい張りになった。)となる。少し直径の太いポールは大変強い感じがするがもっともなことである。それはテントの張りの強さに当たるもので、破壊するまでの強度とは異なる。

次に、ポールチューブの強さを、現実にはあり得ないことだが、梁の中央に荷重を加えて破壊するまでの強度として考えてみる。全てはほぼ同じ強度の材料だから、その曲げ強度は断面係数 Z に比例し、同じくジョイント部を無視した場合、.355 を 1 とすれば、.333 は 0.90、.340 は 0.91、.433 は 1.77、PF9.00 は 1.01、PF10.2 は 1.45、FC8.88 は 0.93、そしてダンロップの 11 は 1.85。新ダンロップは 1.16。

重量比もジョイント部を無視した場合、.355 を 1 とすれば、.333 は 0.98、.340 は 0.96、.433 は 1.45、PF9.00 は 1.03、PF10.2 は 1.29、FC8.88 は 0.92、そしてダンロップの 11 は 1.52。これらのポールを比較すると太くなるほど重量の比以上に強く、さらに堅さ曲げにくさはそれ以上の差になることが分かる。

なお、00 年イーストンが発売した 78-HS、7178-T9 チューブ(.350/直径 8.89mm、肉厚

0.51mm)は強度 70kgf/mm²、.340 に比べ I は 10 % 小さく、Z は同じ、重量は 15 % 位軽い。

太いポールを強く曲げると、細いポールがまだ破壊しない曲がり方(曲率半径)で破壊する。太いチューブでも細いチューブでも、同じ曲率に曲げた場合、それぞれの直径に比例する大きさの応力が表面に加わる。そこで、さらに曲げていくと同じ材質のものであれば大きな応力が加わる太いチューブの方が早く壊れる。もちろん細いチューブは大きく曲げても壊れないが、より小さな力で折れてしまう。しかし実用的な範囲でどのような太いポールを使用したところで、張り綱の力を借りなければテントは潰されてしまう。だからポールの太さ、肉厚は、テントの性格の一端を表すが、その実用的耐風性、耐雨性等を示すものではない。大きく曲がっても破損にくいのは細いポールであり、強く堅いのは太いポールであるが、必要以上に太ければ所定の形に曲げるだけで折れてしまい実用とはならず、そのようなものは予め曲げてある。無理なフレーム使いのため曲げてあるものもある。それらは折り畳んでも、非常に嵩張る。そこで現在程度の太さのポールが多くドームテントに使用されているわけだ。

テントチューブ 1 本の長さは理論的には長いほどよい(初期の.333 はメインチューブだけで 26 インチ、66cm だったが、46cm くらいが中心になり、現在では 35cm 位のものまである)ので、短いチューブを接続したポールは好ましくない。ジョイント部と他のところの肉厚の違いにより応力が集中し強さ、剛性に差が出て破損しやすくなり、重くもなる。同じ長さのポールなら必要な容積は同じ(正確には増えたジョイント分があるが)だから、短くなれば太くなって、大型ザックの場合、『ザック』の「スタッフバック」で注意を喚起したように、かえって収まりが悪くなる。

98 年にはジョイント部も一体に成形モノコック化され軽量化(15 % という)を図ったというポール、DAC "Dongah Aluminium Corporation" の "Featherlight" が発売された。ジョイントに水が入り(凍り)やすい、ポールスリーブにチューブジョイント部が引っかかる、等々欠点はあるが一見合理的なものに思える。しかし、イーストンのテントチューブのジョイント部、インサートチューブは強度は低いが伸びがよく折れにくい特性の熱処理がされているのに対し、一体式では場所により材料の特性を変える熱処理はできないだろうから、応力の集中するジョイント部の破壊に対して不安を感じる。チューブとチューブの接続部は実質的に一重だから、曲がりやすく破損に強いインサートチューブがポール全体の破損の安全弁になっている。粘りの必要なジョイント部が、バルジあるいはスウェージング加工され素材の素直な特性がスポイルされていないか、肉厚が薄くなっているのも気がかりだ。チューブ両端共に加工されているので、切って長さ調節もできない。しかし、たとえそれらの問題点をクリアーしても、これまでのチューブと比べ飛

躍的に優れたものができるわけではないことは確かだろう。せいぜいテント一張り分で数十 g 軽くなるだけだ。それは、テント一張り分の生地ロットによる重量差以下である。

これは、一方の端は太く、もう一方の端は細く加工され、各所に補強を入れ大変凝った作りだ。全長 394mm、中央部の直径が 8.84mm、肉厚 0.65mm のものは、細い部分は直径 8.02mm、肉厚 0.70mm、太い方は直径 9.34mm、肉厚 0.63mm となっており、その穴径は 8.15mm である。両端それぞれ 35mm がインサート部になり、テーパ部 5mm、そして中央の平行部分は 313mm。テーパ部の内側には、細い方には長さ 9mm の補強リングが圧入、太い方には長さ 3mm の噛み込み防止ストッパーが圧入されている。さらに、インサート部先端には補強リングが圧入されている。もちろん、太い方のインサート部は薄肉、細い方のインサート部は肉厚になっている。一方だけを細くすると、強度と剛性のバランスが取れないので、一方を太く、一方を細くしたのだろう。太い部分、中央、細い部分を、先のように.355 の曲げ剛性 I と曲げ強さ Z で比較すると、

	太い部分、中央、細い部分		
I の比	1.05	0.98	0.75
Z の比	1.02	1.00	0.85

インサート式のチューブに比べジョイント部が何だか素直でなく、却って弱点になっているような気もするが問題ないのだろうか。

ところで、イーストンはインサートチューブもメインチューブと同じ T9 素材に変えた。強度は低い伸びの良いインサートチューブが、メインチューブが曲がってポール全体が壊れるのを防いでも、結局、1ヶ所曲がればポールは機能しなくなるというのだ。確かに、T6 インサートチューブは、ポールの弱点になっていたかも知れない。そこでインサートチューブをメインチューブと同じ T9 に変え、ポール全体が同じ強さを持つように、一部のものの肉厚をほんの少しだけ薄くした。75 年、超々ジュラルミン製ポールを発売して四半世紀後に、その哲学を変えたわけだ。熱処理によって強度は変わるがヤング率は変わらないので、インサートチューブを薄くすれば、チューブ接合部はより曲がりやすくなる。新しい哲学ももっともらしいが、旧い哲学はもっと、もっともらしかった。しかし、ジョイント部は重なり合うという必然により、必ず堅く曲がりにくくなっている。シームレスの 1 本のポールなら、強度や堅さのムラのない理想的なものになるが、持ち運ぶことが出来ない。しかし、この変化も実用的には全く違いが分からないことだけは確かだ。

イーストンの場合、インサートチューブはメインチューブの 1.34 ～ 1.4 倍くらいの厚さに設定され、現在その曲げ強さ Z は 85 % くらい、曲げ剛性 I は 70 % くらいになっている。Press-Fit は、それぞれ 80 % くらい、70 % くらいだから、ほぼ同じだ。インサートチューブが T-6 から T-9 に変わって、一部のもの .355 の肉厚が 0.03mm 薄くなり、曲げ剛性が 3 % 落ち、強度は素材の強度比で強くなった訳だが、伸びが少なくなっていることも鑑み、実際の使用時に相違を感じることは出来ないだろう。何しろ、これまでイーストンのポールを使い続けてこの方、曲がったことはいくらでもあるが、折れたことは一度もないのだ。

ある時、イーストンと韓流ポールには大きな違いのあることに気づいた。それぞれを見ていると、何となくイーストンの方がきれいなのだ。調べると、カタログデータと比較して、直径、肉厚共、寸分変わらぬくらい正確に作られ、真円度がよくばらつきの少ない精密な作りということが分かった。表面に、小さなあばた状くぼみや荒れがなく、スムーズそのものだから、欠損部からの破壊の心配も少ない。少なくとも、チューブ製造技術が高いと感じた。韓流のポールを何本も測定してみたが、カタログ値と異なるばかりか、ばらつきが大きく、一種類につき 10 本は調べてみたいと思ったほどだ。特に、スカンジウム合金のものは不安になるほどだった。それに対し、イーストンのチューブはノースフェイスが独占使用していた頃のもの .333 でさえ、全く完璧な出来だ。

もう一点は、イーストンの場合メインチューブとインサートチューブは、0.07mm 以下のガタでぴったり挿入していることだ（だから、少しでも傷つくと挿入できなくなる）。韓流を始めて手にした時おかしいと思ったが、調べてみると 0.1mm 以上のものばかり（多少傷ついても、挿入できる）。明らかにガタガタは気のせいではない。インサート部が入ってメインチューブと重なっている部分は、堅く、曲がりにくくなっているが、ガタが大きいのでインサートチューブ両端と、メインチューブ当たり面、ジョイント接合部に大きな力が生じている筈だ。ガタが多くて、インサート結合部の奥でテコのような力が働き弱点になるのか、逆にそれがジョイント部を曲がりやすくして、ポールの特性を素直にするのか分からない。それにしても、多くのテントメーカーがこぞって韓流ポールを使用するのは、長い間技術革新が無く、新奇性を求めた結果だろう。

最近スカンジウムを含有した新しいタイプの超々ジュラルミン（いわゆるスカンジウム合金）が開発され、テントチューブとして 01 年から使われるようになった。80 年代から 90 年代初頭にソ連（ロシア）のミサイルや航空機の構造材として開発されたもので、北極の氷の下から発射するミサイルに使われ、そのフィンが本体に溶接されていたことで有名だ。強度の高い超々ジュラルミンは普通溶接できないとされているのに、スカンジウム合金は溶接しても強度が落ちな

いからそのような加工が可能になった。民生用としては 96 年から使われ始めている。自転車のフレームは溶接できる 6061 ジュラルミンで作られることが多いが、その 2 倍の強度を持つ スカンジウム合金を使えば軽いフレームができる。02 年には性能チェックのため壊れたポールをセットで回収、交換していた。シームシーラーを塗るため 2 日張って置いてだけで、チューブ中間がポッキリ折れていたという話を聞いたこともある。この Yunan Aluminium 社のポール "Air Hercules" は 1 本のチューブが 37.5cm (インサート部含め) と非常に短い。

全長 375mm、外径 8.84mm で主部の肉厚 0.62mm、それが 262mm 続き、その先は 13mm かけ肉厚が増し 0.86mm に、そのまま 60mm 続き、末端から 335mm 地点、そこからスウェーピングで外径が絞られ直径 7.52mm、肉厚 0.96mm になっている。インサート部は 36mm で、先端 2mm くらいは丸められ、平行な部分は 34mm、テーパー部の外側に 3.6mm の噛み込み防止アルミ環が接着剤で固定され、これも非常に凝った作りだ。

堅くなりがちなジョイント部と、メインチューブのバランスを取り自然に曲がるよう工夫したのだろう。これも、テーパー部は除き、.355 の曲げ剛性 I と曲げ強さ Z と比較すると、

	主部	肉厚部	インサート部
I の比	0.91	1.16	0.73
Z の比	0.93	1.28	0.88

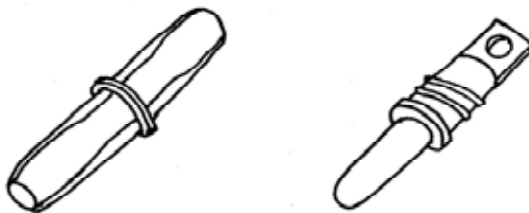
肉厚の中央部が嫌に丈夫なような気がする。

02 年発売された DAC の "Featherlite Press-Fit" も多くのメーカーで採用され始めた。これまでのもののように、インサートチューブが接着やカシメではなく、圧入されているので、接着剥がれがなくカシメ部の応力集中もなく、"Featherlight" のように外面に凹凸もなくポールスリーブにスムーズに入れることが出来るというものだ。直径 9.00mm のものでは、全長 80mm のインサートチューブの根本 9mm が太くされ、メインチューブの内径は 7.70mm、そこに直径 7.72mm のインサートチューブが圧入され、残りの 70mm くらいは直径 7.58mm になっている。圧入部には予め応力がかかってことになるが、問題ないのだろうか。

03 年に発売された "Featherlite SL" は、インサートチューブがメインチューブより 30 % 位厚く作られるという常識を覆し 15 % も薄くされた。一番強度が必要なジョイント中央部には、内側に補強を入れ、強さは十分且つポール全体はしなやかに曲がりやすいものにした。つまり、フローティングコネクターと同じ考えだ。主として 3 シーズン用に使われているようだ。

いかなるチューブジョイント方法でも、チューブ接合部は二重になっており、メインチューブとインサートチューブの接合部、肉厚の変動がある部分に応力が集中する。それを改善しようとした新しいチューブ接合方法がマウンテンハードウェアと Yunan 社共同開発の、05 年発売された"Atras Pole System"に使われる"Floating Connector"だ。これまでのジョイント部が、一方のチューブに固定されていたのに対し、読んで字の如くジョイント部がチューブから浮いている、別のパーツになっている。左右シンメトリーの石突き両端にチューブを繋いでいくと考えれば分かりやすい。その石突きのチューブが入る部分にテーパーを付け、中空にして中にショックコードが通るようにしたものだ。ジョイント部を、インサートチューブから分離し、自由にした構造だ。紡錘形のコネクターでチューブとチューブを接続させるので、よりポールの湾曲が自然、自由で、ジョイント部の応力集中も噛みつきも少なく、ポールが軽く、強く壊れにくくなるという。ジョイント部の弱点が少ないので、より短いチューブを採用でき、普通のポールセットでは 5 ～ 10cm 短くできる(もちろん、短くなった分、太くなるだけ。コネクターの数も増える)。チューブにジョイントが固定されていないので、全てのチューブが同じ単純な円柱のもので構成されるのは、スベアを持つときは便利だろう。

確かにチューブに入る"Floating Connector"のジョイント部は短く、多少テーパー状になっていて曲げやすいだろうが、チューブ内壁との隙間のため、テコのようにコネクターがチューブに当たり、旧来のものより応力が集中してしまわないのだろうか。コネクターは石突きくらいの長さだから、大きく曲げても大した応力集中が起らないのかもしれない。畳む時チューブとコネクターがばらけてすっきり収まらなかったり、厳しい状況下では収納に手間取ったりしそうなもの気がかりだ。下図、左はフローティングコネクター、右はネジ式チップ。



06 年には、アライもフローティングコネクターを採用した。アライのものは外径 8.88mm チューブ用で、中央のツバを除き直径 7.6mm、全長 44mm、片側インサート部 21mm(先端は丸

まっているので平行部は 19mm)と、石突き並みの長さだ。挿入部はテーパになってない。中央 10mm くらいは肉厚になっており、それぞれ 5mm くらいのテーパ部があり、末端は薄いというバテット構造になっている。07 年のものは全長 52mm、片側インサート部 25.5mm (先端は丸まっているので平行部は 24mm)と、やや長くなっていた。同様に、中央 15mm くらいは肉厚で、それぞれ 9mm くらいのテーパ部を持ち、両端は薄いバテット構造を持つ。

押し出しや引き抜きといったチューブを作る手法ではなく、鍛造で作られている。材質は 7001-T6。中央の肉厚は、1.05 ～ 1.30mm、両端の薄い部分は 0.45 ～ 0.60mm、表面が歪み荒れているばかりでなく、穴も偏芯しているからだ。中央のツバの部分とテーパ部を除き、中央の厚い部分と両端の薄い部分で、これに使われるチューブ FC8.88 の曲げ剛性 I と曲げ強度 Z と比較すると、

	末端	中央部
I の比	0.49 ～ 0.65	0.90 ～ 1.00
Z の比	0.57 ～ 0.76	1.05 ～ 1.17

中央部は、強さも、曲げやすさもメインチューブほぼ同じになっている。末端部は曲がりやすくやや弱いが、長さは約半分。インサート式と比較し、中央部は曲がりにくく同等の強さ。イーストンの場合、インサートチューブの長さは、355 以下は片側 38mm、.433 以上では片側 50mm、DAC の PF9.00 は 40mm、PF10.2 が 45mm であるのと比べると非常に短いので、メインチューブがより自然に曲がることは間違いない。しかし、ポール一本の長さが短いのでジョイントの数が多い、つまり弱点が多くなっている。

07 年には、DAC の"Combination"というポールが使われるようになった。異なった太さのチューブを接続し、テントポールを作るというものだ。例えば、ドームテントの頂上部に太いチューブ、下部に細いチューブを使うと、上部は撓みにくいので平に、下部は柔軟だから外に張り出し気味になり、内部空間が広がり居住性が良くなる。設置面積に対し居住性が悪いドームテントの欠点が改善されるが、多少、空気抵抗が増えるかも知れない。

"Featherlite"と"Featherlite Press-Fit"を合わせたような構造を持ち、太さの違うチューブがなめらかに接続している。インサートチューブは、細い方のチューブに圧入され、太いチューブは細いチューブのインサートチューブにぴったり入るように細く絞られているから、段差なくスムーズに太さの違うチューブが接続されるわけだ。一般のドームテントの頂上部には一番大きな力が加わる。強風を受けて曲がるのは大抵頂上部のポールであり、末端のチューブはまず曲

がったりしない。うまく使えば、プリベントのチューブを使うよりはるかに合理的なテント設計が出来る。しかし、様々な条件、風向きに合わせた設計は非常に難しそう。構造や機構のシンプルさが失われ、使用条件が限定されたり、その前に、複雑化したものがトラブルを起こした場合、出先では修理さえ出来ない。

このように非常に工夫されたポールと比べてイーストンのものはシンプルな作りだ。インサートチューブをメインチューブに入れ接合しただけの、素材の素直な性質を生かしたシンプルさが魅力にさえ思えてくる。

それにしても、最近のテントポールの新製品は殆ど全て韓流である。

でも、歴史的に見れば、超々ジュラルミンのポールがテントに採用されて以降の変化はせいぜいマイナーチェンジであり、残念ながら実用的な性能差は全くといっていいほど感じられないものだ。新たな飛躍は、カーボン等、全く新しい素材を採用しなければ得られない。それにしても、一番最初のイーストン.333、26 インチ 66cm(メインのみで)チューブは、常識はずれの細さで何とエキゾチックに見えたことか。もはや、そのような分かりやすい革新はないのだろうか。

〈増補注:現在は 569 頁に記した耳付きインサートも持参している。〉

ところで、万ーインサートチューブが抜けたら、まずその部分のテントチューブを外し所定の位置でポンチを打って固定すれば当座をしのぐことができる。そのため短く切ったポンチセット(17g)を持参しているが、スぺアチューブに交換した方が早くて確実だろう。重量は、例えば普通の 18 インチ(インサートなしで 45.7cm) インサートつきチューブ 1 本は.355/25.4g、.433/39.0g、インサートなしチューブ 1 本は.355/21.4g、.433/31.5g だ。

チューブを収納する袋の底は、0.9mm くらいの厚さのターポリンで補強しておく、テントチューブ末端が傷ついたり他のものを痛めたりしない。しばらく使ったポール袋の底は、チューブ末端との当たり面が擦れ、破れていることが多い。ザックに入れて持ち運んでいても、チューブ末端は深い傷が付き、挿入出来なくなることもある。その様な場合は、小型ヤスリ(10cm 長/半丸/4g)で傷ついた部分を削ればよい。

最近ポールを使わないテントが開発された。NEMO"New England Mountain Equipment"社が 04 年 8 月の Out Door Retailer Show でデビューさせた。エアービームをポール代わりに使う。これまでもフニャフニャのエアーテントはあったが、これは、一対構造を持つエアービームを使うことにより、空気圧が低くても非常にしっかりテントを支えるというものだ。サーマレストが

非常な耐久性を持っていることから思いついた構造と言うことだ。パンクも簡単に修理可能だ。現在では3シーズン用しかなく、重量は伝統的ポール式テントより少し軽いという。

石突き(チップ)

日本ブランドのものには、ポール収納時そのチューブの長さから石突きの出っ張りを避けるためポール両端のチューブを短くカットし、石突きがポール全長の長さを出ないようにしているものもある。そのためチューブ1本余分に使うことになるが、石突きの無駄な張り出しを避けて収納性を高めている。

石突きには、その内側にポールを接続するためのショックコードが結ばれているものが多い。石突きはショックコードの張力で固定されるので、その場合は山中でポールが折れても現場で取替可能である。しかしポールスリーブからポールを抜く時、石突きが引っかかり外れスムーズにポールが抜けないことがある。それでも、この方法がねじ込み式より一番シンプルで信頼感があると思っている。

"Featherlite Press-Fit"では、フレーム両端のチューブ末端近くに1ヶ所ポンチが打ってあり、内側に盛り上がりがある。その凸点をネジ山に見立て、石突きに粗く刻まれたネジを回して固定する。フレーム両端のチューブは固定されてしまうが、末端チューブの破損は殆どないので問題ないだろう。

しかし、チューブ内側にも極浅くネジが切られているスキャンジウム合金用等は、石突きをチューブにはめることが非常にデリケートで、出先での修理は、より神経を使う。

しかし、どちらのものも石突きネジ山部分に氷が着きチューブと固着し、普通のものより取り外し出来にくくなりはいないか不安だ。

石突きがチューブの圧入されているものは出先での修理はほぼ不可能。

ところで、石突きのチューブ挿入部はたとえアルマイト加工されていても錆びやすく、取り外し困難になることが多い。チューブの中まで結構濡れるのだ。下山後は分解して乾燥させる必要がある。予めチューブ挿入部にシリコングリスを塗っておけば固着するトラブルは少なくなる。ネジ状になっている石突きが錆び付いたら、普通のただ差し込んだだけのタイプより、しっかり食いついて抜きにくいだろう。

以前は、石突きがチューブに圧入されているものが多かったが、出先での修理が不可能なためすっかり消えてしまった。しかし、その構造さえ知っていれば、家庭では案外簡単に抜くこ

とができる。圧入されているといっても、チューブに挿入されている部分全体がしっかり食い込んでいるわけではなく、極一部が食い込んでいるだけだからだ。その位置は、石突きをきちんと挿入した状態で、チューブ末端から数 mm のところ、かつ直径で 0.05mm 山形に盛り上がったリング部分で固定している。だから、そういうことをイメージして石突きをバイスで固定して、チューブを左右に揺するよう抜けばよい。バイスがなければプライヤで掴んで、同様にすれば出先でも可能だろう。海外ブランドは、修理の簡便性より普通の使い勝手を取り、今でも圧入タイプを採用するものも多いが、簡単に取り外し可能なタイプに交換しておくといよい。日本では、テントを張れば殆どの場合チューブの中まで濡れるから、簡単にばらせる方が好ましい。

張り綱

張り綱はダイニーマ芯の直径 1.8mm のものが軽くてよい。ナイロンの 4mm のものと同等の強度だ。長さ 2.5m × 4、自在込みで 29g、普通のものは 120g だから 91g の軽量化になる。

テントと張り綱の取り付けは、一般に冬用といわれる方法をオールシーズン使うと便利だ。張り綱末端に二重結び(ループノット)で輪を作っておく。その大きさはシュイナードのペグの太さに合わせ、冬はペグ中央までループを移動させデッドマンとして使う。張り綱の先端を切って残置するためには余分のペグを持参する必要があるので必ず回収する。夏にはそのループを利用して輪を作り石等(冬にはわかん等)に固定することもできる。フライつきテントの場合、張り綱を直接ポールスリーブやポールに結びつけるのではなくフライだけに結ぶものもあるが、直接ポールスリーブやポールに結びつけるタイプの方が強いのはいうまでもない。フライの穴から本体に付けた張り綱を取り出すものが多いが、エスパースのようにあらかじめフライに張り綱を取り付け、フライの裏についたおしゃぶりをワンタッチでポールスリーブに固定できるよう考えたものもある。なお、テントの固定には本体のフロアー周辺より、テント頂上とポール末端の中央付近から取り出す張り綱の方が重要だ。それで、フレームとテントの変形を防ぐ。

それは、ポールの変形を押さえるためだから、基本的にポール軸方向に引っ張る。しかし、それでは、ポールの軸と直角方向の風が吹けば、ポールは簡単に動いてしまう。張り綱取り付け点から V 字型に張り綱を取れば丈夫になるが、面倒だ。そこで、1 本は外から、もう 1 本は内側から張り綱を取ろうとするインターナルガイシステムというものがある。内側は、隣ポールの末端、つまりテント内側のコーナーから張り綱を取れば、V 型に近くなり、その上必要な時だけ、内側から取れるので便利だ。しかし、コーナー部はしっかり固定しておかなければならない。

張り綱を固定するのはなかなか大変だ。ペグを固定したいところには岩があって打ち込めなかったり、しっかり打ち込んでも風雨で地面がゆるみ、ペグがぐらついてくる。岩に固定すると、ざらついた角に張り綱が当たり切れ始める。特に、細いものは非常にスレに弱い。ダイニーマ用の細い自在の穴は、普通の太い張り綱用の自在より穴がだれて固定力が落ちやすい。太さに拘わらず1本の張り綱には同じ力がかかるから、小さな穴、つまり小さな面積で受ければ大きな応力が加わり、同じ材質で作られた自在なら穴は早く潰れ、固定出来にくくなるのだ。細い張り綱用自在の小さな穴はへたりやすい。05年9月の風台風では、36時間の強風で固定力が相当落ちてしまった。そうした場合は、自在の向きを変え、潰れてない側の穴を使えばよい。その時、新品のテントのフライとフロアの全てのシームテープがベロベロに剥がれ、張り綱取り出し部、風上側2ヶ所の縫い目も半ばほつれてしまっていた。

また、細いダイニーマの張り綱はストレートなダイニーマの繊維の束を滑りにくいナイロンで包んだ編みロープだから、外皮の薄いナイロン地は簡単に擦り切れ、中のダイニーマが露出してしまふ。そうなると、自在を通らなくなったり、滑って固定出来なくなる。80cmくらい、両端に小さなループを持つダイニーマの張り綱で作った捨て縄を数本持って行けば、張り綱と岩との擦り切れを防ぐことが出来る。捨て縄の一方のループをもう一方のループに通しその輪を岩に回し、先に出たループの結び目を張り綱先端のループで作った輪で止めればよい。例え捨て縄が擦れても、ぼろぼろになろうと実用的には変わらない。ペグに直接張り綱を固定すれば、岩のようなざらつきがないのでそのようなことはない。なお、張り綱は良い場所を探して固定出来るが、テントのコーナーではペグを打つ場所が限定されどうしても打ち込めないことがある。必要なら、コーナーからロープを引っ張りそれを固定する。

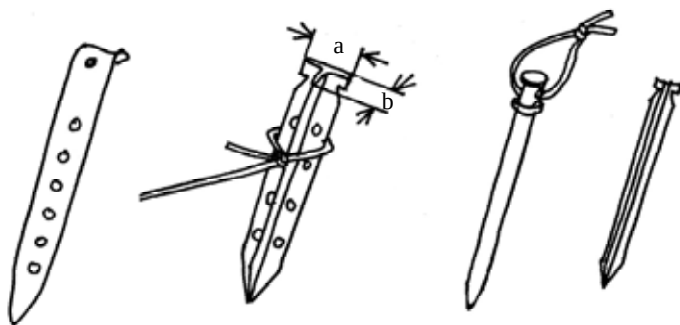
ペグ

どんなに強力なテントでも、地球に固定しなければ風船のように飛んでしまふ。市場で一番強力なペグはブラックダイヤモンド(シュナイード)の7075-T6製のものだろう。初期のタイプは後期タイプより多少細く、補強リブに開けられた穴から曲がることもあった。後期モデル(92年から。97年以降カタログ落ち。04年9"サイズ復活、48gという)はその穴もなくなりさらに強くなったが、初期タイプでも十分な強さをもっている。他のペグに比べると新旧どちらのタイプもスノーバーのようだ。頭の部分の角を丸めておくと、収納時、他のものを傷つけない。プラスチックのものも強力だが嵩張り、案外重く、その肉厚のため地面に刺さりにくい。板材をU、V、L字断面にプレスしたテント付属のものはどれもおまけの域をでていない。

ペグは 20cm くらいの長さは絶対必要だ。それ以下でいいのなら、それはペグがなくてもいいくらいの状況に過ぎないと、極論しても良いくらいだ。アメリカブランドのテントには、結構いいペグが付属しているものがあるが、日本ブランドの付属のものは全てフィギアである。

サイズ(実効長)	初期モデル			後期モデル		
		a	b		a	b
8"(190mm)	32g	(21	12)	52g	(28	15)
9"(225mm)	53g	(28	15)	62g	(28	15)

a : 幅(mm)
b : リブ方向の幅(mm)



夏は初期モデルの 8"タイプ、冬は 9"を主として使用する。さらに夏はイーストンの.340 テントチューブ(7075-T9)で作られ、先端がスウェーピングで細くされ、丈夫な実効長 190mm のペグ(15g)をサブとして持っていく。モス(現 MSR)のグランドホックやマウンテンハードウェアの Y ペグという Y 字断面のもの(7075-T6/実効長 180mm/一辺 12mm の正三角形のなかに収まる断面形/14.6g)はイーストンくらいの保持力で、形状のため泥汚れが取りにくく、ほんの少し短い感じがする。冬には MSR の"Blizzard"という 9"タイプとほぼ同じ大きさのパラボラ断面のペグ(25g)もよい。しかし堅い雪には全く刺さらない。実効長は、張り綱を引っかける部分の刻み上端からペグ先端までの長さ、首下寸法であり、実際地面に打ち込める最大の長さ。

ペグはごついのものだけを持つより、イーストンのような細いものも混ぜて持つと良い。適所適材と多様性が必要なのは人間社会と同様だ。例えば、ごついのものは保持力は高いが、岩っぽい地面では打ち込めないこともある。細いものならそのようなところでもしっかり打ち込むことが

出来る。

持参するペグの数はテントと予想される天候の兼ね合いで決めるが、夏にゴア・エスパース 4.5 人用を 2 人で使う場合は旧タイプ 8" を 4 本とイーストーンを 4 ～ 8 本、冬にエスパース・マキシム 2.3 人用を 2 人で使う場合ビッケル、ストック、わかんもその固定に利用できるのも旧タイプ 9" を 4 本としている。

現在のところペグに関しては他のものの選択は考えられない。ペグをチタンで作る場合は、少なくとも 3-2.5 チタン以上の材料かつ断面形状を工夫したものでなければ、上記のものの性能を超えることはできない。

マグネシウム合金と言えどアルミ合金よりはるかに弱い。密度は 1.7 と 2/3 だが、ヤング率も 2/3 だ。だから、このような材料を使っても、超々ジュラルミン並みのものを作ることは出来ない。土に打ち込むものとしては、素材の柔らかさは致命的欠陥である上、非常に酸化し易い点も大きな問題だ。簡単に土に帰り植物の必須栄養素といっても、ペグには腐食しにくい材料の方が好ましい。かつて、マグネシウムの粉はカメラのフラッシュの発光剤として使われ、現在も小さなマグネシウムの固まりがキャンプの焚き火の点火剤として売られている。ナイフでフレーク状に削り火を付けると一気に燃え上がる。純マグネシウムは、ナイフでたやすく削れるほど柔らかい、金属と言うより鯉節といった感じのものだ。

設営、撤収とテント内の生活

単純化するため基本的に、シングルウォールテント、内張り付きテントとして話を進める。何しろ、強風下のフライや外張り脱着は非常に困難で、危険ですらあるのだ。

強風、風雨、吹雪など条件の悪い時は、予め手順を確認し細心の注意をして作業に取りかからないとポールを折ったり、テントを飛ばしたりする。そこでテントの設営は縦走においてある面で一番神経を使うことといえるかもしれない。積雪期であれば、まず雪面を踏んだり削ったりして平らにする。条件によっては防風壁を作る。無雪期はできるだけ風当たりが弱く水はけがよく平らなところを選ぶ。ポールの間に囲まれたパネル面を風上に向けた方が、ポールの軸方向を風上に向けるよりポールにかかる力は小さくなるので、より耐風性が高まる。テントの短軸を風上に向ければよい。入り口は風下側に向ける。

ザックからポール、本体、ペグを出しそれぞれの袋や中身を紛失しないようにまず本体とペグを袋から出し、袋はポケットにでも入れる(石で押さえると擦れて穴が開くことがある)。できればテントの内側の雪を払い出しておく。入り口方向を確認し風上側からペグで床面をしっかり固定する。これで本体は飛ばない。残りのペグはきちんと確保しておく。ザックをテント内風上側に入れる。次に、ジョイント部に雪を入れないように(凍って抜けなくなることがある)ポールを伸ばす。さらに、ジョイントが全てきちんと入り接続されているか確認する。以前、吹雪のなかジョイント半差しの状態でテントを立ち上げようとして、ポールを破損させたことがあった。その時の心臓が凍るような高い音を今もはっきり覚えている。

そしてポールスリーブにポールを入れる。可能なら張り綱をポールの延長線上にいっぱい伸ばし、ペグに固定する。まず風下側のグロメットに石突きを入れておき、チャンスを見て素早く立ち上げ張り綱を調整する。素早く張らなければポールが破損することもある。繰り返すが、悪条件下でフライシートや外張りの脱着は、風をはらみ飛ばされそうになり大変危険かつ困難ことが多い。そんな時シングルウォールテント(内張りつき、フライ一体式も含む)の有り難さが身にしみる。「張り綱」の張り方や「ペグ」に関しては前項参照。

まず、悪条件下ではテントにザックを入れてから、靴のまま素早くテントに入る。冬は、その前に先端がヘラになった柄つき小型亀の子たわし(8×5×3cm/全長23cm/36g)で可能な限り体、ザック、衣類、靴やスパッツ等についた雪や氷を落としておく。柄つきだから雪まみれのたわしを直接掴んで手袋が濡れることもない。もちろんテントに入る前、予め必要な水や雪を確保してイレも済ませておく。底を30d防水地、上部を30dテント本体地で作ったクーラーボックス形の袋(59g)を靴置き用に使っている。中に入ってプラブーツを脱ぎ、スパッツと一緒に入れる。夏は、四角形の小さい70dナイロン防水地(95×70cm/58g)を使う。それをテント内入り口部分に置き靴のままその上に乗り、素早くテント内に入って入り口を閉じる。テントの床に傷をつけないよう注意する必要もある。それからおもむろに靴を脱ぎ、靴置き用シートでくるむ。

次にテント内のザックを移動させ、夏にはエマージェンシーブランケット(213×213cm/84g)を敷く。テントフロアの防水性は実用的に十分だが、濡れたまま畳んで内側までぐしょ濡れになっているテントでも、一枚のシートさえあればその上だけは一応乾いているから濡れずに生活できる。テントが浸水しても大丈夫だ。丁寧に使えば1月程度使用できる。エマージェンシーブランケットは、予め家で広げて再度畳み直しておかなければ、山でいきなり使おうとしても破りやすい。普段は開いてはいけないといわれるが、一度開いておかなければべたべたくっついていていざという時使えたものではない。また、いったん開くと小さく畳めないともいうがそのよ

うなことはない。元のように四角に畳めないだけだ。畳み直したシートは米の炊き出し袋のような小さな袋に入れればよい。最近、夏には銀面付きこたつマットを使用しているが、多少クッションがあり、暖かく、フロー生地を傷めず快適だ。冬に使い古したものの(150×200cm/320g)を修理して使っても十分だ。

ブランケットの横か下には濡れたものあるいは凍ったものを置く。ザックが濡れていたらその上には後で小さなエマージェンシーブランケット(142×90cm/25g)を掛け、ザックがシュラフ等を濡らさないようにする。そして、片側からブランケットを広げていく。以前はスペースブランケット(142×212cm/300g)を使用していた。しかし、しばらくで地面の小さな岩角などで小穴が開き、大きな破れには安心なものの実用的耐久性は変わらない。冬は2mm程度厚さのポリオレフィンフォームのマットを断熱のため敷く。登山専用は滑りやすいので、滑りにくくするため両面に極薄のEVA滑り止めフィルムが張りつけてある高品質なこたつ用「ひびかん象」を使っている。テント専用マットとの違いは、強化フィルムが張りつけてないことと銀面(アルミ蒸着してあるポリエステルフィルム)がないことだがその方がはるかに良い。テント用マットの銀面側フィルムの肌触りは冷たいが、「ひびかん象」は触れただけで暖かいのだ。150×200cmで365g。裏表とも非常に滑りにくいのでテント生活が劇的に楽になる。無重力状態のようにするするマット面を滑っていたものが、突然、重力が生じたかのように安定して動かなくなる。畳んで30dのナイロン防水地で作った袋(43g)に入れザックに入れ運んでいる。銀面がないので軽く、高品質なフォームのため断熱性が高い。なお、銀色面のあるものは上向きに使う。銀色は赤外線を反射するから理論的にはテント内の保温に役立つ。地面が暑くそこからの放射熱を防ぎたい場合のみ、銀面を下向きに使うとよい。冬全山3回(「ひびかん象」は2回)くらいで交換している。マットのことは、『シュラフ』の「マット」に詳しい。

次に、自分の寝るスペースの横にザックから荷物を出し、濡れ防止のエマージェンシーシート(142×105cm/28g)で包み、個人用マットを広げる。冬は濡れないので包む必要はない。すぐシュラフの入ったスタッフバッグでも尻に敷いて何か口に入れば元氣も回復する。冬は小さなカリマット(45×40×0.8cm/69g)を持参してその上に座ればさらに快適だ。サーマレストのバルブを開いたまま敷いておき、時間がたつて畳皺が取れ多少膨らみが戻るのを待つ。慌てて息を吹き込むと、マット内に湿気が入り数日で中が凍って氷の板になる。対策は、濡れに対することも含め『シュラフ』の「マット」の項にある。また、しばしば誤解されている「シュラフカバー」の使用法も確認して欲しい。

夏の場合、衣類が大して濡れておらず着干しが可能なら、雨具を脱いだけで大丈夫だ。

いささかでも寒さを感じたり、濡れがひどい場合は絶対無理をせず、すぐ乾いたものに着替えれば寒くないはずだ。雨で寒いような時は、ローソクの火程度に極弱くストーブを点けているだけで体が温くなる。『調理器具』の「ストーブ」に記したように、その様な微調整が可能なのはEPIの商品だけだ。それくらいなら燃料も殆ど消費しない。可能なら体を拭くと気持ちがいい。日射しがあっても、無ければなおさらテント内で濡れた衣類は絶望的に乾かないので、ストーブで乾かそうとするような燃料の無駄はせず、運命を甘受する。次の出発の時、濡れたシャツやパンツを朝食を入れた暖かい容器で暖め、気合いもろとも着替えて暖かいものを食べれば、濡れものを着ていても体は温まる。これも無理は禁物、自分の限界が分かるまでは、少しでも寒さを感じたら濡れものに着替えてはいけない。しかし、工夫すれば何とか1ペアのスベアだけで長期縦走は可能である。『衣類』の「スベア衣類」の項に実際のデータを記したので参照して欲しい。これまで、これで全ての長期山行を行ってきたから、誰でも十分可能なことだと信じている。めげず、面倒くさながら素早く、そして淡々と対処するのがコツだ。冬にはない、夏山テント山行の一番の苦しさ、不快さ。おまけに臭い。ところで、天気が良ければ水場などで体を拭き、スベア衣類に着替え、さらに天気が持ちそうなら衣類を水洗いする。濡れものはテントに張り付けたり、岩の上に置いたり、ロープに架けて乾すと翌日も気分良く行動できる。夏山長期縦走を快適に過ごし、他人にも不快感を与えないための大切な仕事だ。『衣類』の「風呂、洗濯」で書いたように、しばらく洗えないような状態が続くと、シャツがパリッと糊付けされ自分でも目眩を覚えるような異臭に苦しめられる。

冬は、衣類が濡れることもなく、寒いのでスベア衣類に着替えなくてもそれ程不快ではないので、その点では楽だ。大体4、5日すると体のべたつきによる不快感に慣れる。

冬はテントに入ったらすぐ水作りと食事をしながらの衣類乾燥に忙しい。寒いからと、すぐシュラフに下半身を入れては狭いテントの中、身動きできず体が凝ってしまう。衣類の乾燥は、行動後の体がまだ暖かい時こそ、人間アイロンとして利用価値が高い。衣類に付着した水はしばらくでゆるむので、そのたび根気よく取れば濡れも少なく乾かしやすい。オーバースーツの膝横フラップ内側にまだ氷がついていれば、ストーブの放射熱を受けるよう体勢を変えながら乾かす。氷がついていないようなら、テントに入ってすぐヤッケとオーバースーツ(特にジッパーとフラップの重なりのため大変堅いフルオープンタイプは)を脱いだ方が疲れがとれる。すぐフリースのジャケットを着て濡れたり凍り付いた手袋類、目出帽、ソックス、インソール等はハンモックの上に載せたり、周辺に取り付けた10ケくらいの安全ピンにぶら下げればよいだろう。置き方を変えたり、胸にウールの手袋を入れたり、体の下に敷いたりして人間体温アイロン(基礎代謝だけでも100Wの電球くらいの発熱量を持つ)とストーブの対流の熱、放射熱(例えば最大出

力 2000kcal/h のストーブは 2326W と換算でき、相当な熱量であると実感できる)を食欲に利用して乾燥させる。インソールはストーブの周辺に置き放射熱で乾かせるが、ストーブをつけていてもテント内の床面は冷たく湿っているので、無造作に置くとかえってしっとりしてしまうこともある。暖かい空気は上に上るため、テント内上部は大変暖かい。高所帽の毛皮が凍っていれば、しばらくかぶったままの方が乾きやすい。フリースの上にヤッケを着るとヤッケが濡れてしまい、着干しにならな事もあるので注意する。また、夕食用ディナーのプラスチック袋に湯を入れたら口を閉じ、その下や上を濡れもので覆ったりアイロン化してシュラフに当てたりして乾燥に利用する。食事中も濡れものでディナーを入れたコップを掴みその熱も逃さない。このように、水作り、食事中は干し物で大忙し。テント壁面から雪が降らなければ、シュラフを出し濡れた面を上あるいはストーブ側にしていれば少しは乾く(防水透湿性生地のもの是非常に乾きにくい)。食事中も、可能ならシュラフを出しておくとも多少は乾く。これで物干し作業は終了、後は寝るだけだ。シュラフに入れて寝るのは、汗と体脂ですっきり乾いた感じがしないウールの手袋、ソックスくらいだろう。『靴』の「プラスチックブーツ」に、ソックスの乾かし方、『シュラフ』の「構造と形」には就寝時の衣類やテント内で快適なソックスについて書いてあるから、参照願いたい。

燃焼による水蒸気排出の問題は「ベンチレーター」と『調理器具』の「ストーブ」、雪からの水作り、食事に必要な水の温度そして燃料使用量等は『調理器具』の「ガス使用量と水の製作」、さらに『食料』の「水」には水の必要量や保管、水を汲む道具、そして呼吸による水蒸気の排出についても記してある。

『シュラフ』の「保温力」にはシュラフの必要厚さや不眠に関して記した。

ストーブをつけている間はテント内も結露しにくいですが、内張がない時は特に、消した途端から結露し始め朝起きれば壁面にびっしり雪がついていることが多い。そのような時は、コップでいいいに全てこそげ取る。1.3L のコップ一杯になっても水としては大した量ではないので、多少テント内に雪が落ちてても気にする必要はない。その後シュラフを畳み、ストーブをつければテント壁面はすぐ乾燥する。翌日テントを張ってもテント内の雪が少なく快適だ。その作業をしないと、シュラフを畳む時体に雪がついて衣類を濡らしたり、壁面の雪が解け水滴が滴ることになる。ゴアテントは、ざらついた裏地のため雪を取りにくい。

火災、酸欠の危険を避けるため、テント内では可能な限りストーブを使うべきではない。ストーブを使う時はできるだけベンチレーターを開けたり入り口を開ける。内部の結露も減る。降雪時等はテントに積もった雪のため、通気性が減るので内部が結露して雪が付きやすくなる。多少テント内に雪が落ちてても、できるだけ内側からつついて雪を落とす必要がある。

撤収は全く逆。悪条件下ではテント内で靴を履きそれから外に出る。テント内に雪があれば、もみほぐしたりブラシで落として雪を外に出しておく、次に快適、乾燥した状態で使うことができる。次に立てる時広げると、パッキングにより生地から離れた雪が内側にたまっていることもある。余裕があればそれも取り除いてから立てるとより快適なテント生活ができる。撤収も、ゴアテントや内張付きテントの方が、フライあるいは外張り付きテントよりはるかに楽だ。

なお、ポールを折り畳む時は中央から折り、次にまたその中央付近から折り畳む。片方から順に折っていくと、最後にはショックコードが強く伸ばされた状態になり切れることがある。ショックコードの張力がその全体に均等になるよう折り畳む必要がある。

凍りつきジョイントが抜けない時には、手の平の間に転がし暖めればしばらくで抜けるから焦らないこと。アルミの熱伝導率の高さが生きる。しかし、絶対に直火で暖めてはいけない。アルミの再結晶温度は 150 ～ 200 ℃くらいだ。つまりそのくらいの温度で結晶構造が変わり、熱処理の効果が失われて強度を失い、1 円玉のように軟らかくなってしまう。

夏には、防水シートをテント本体の下に敷いている人を見ることがある。多少テントの汚れを防ぐことはできるが、悪条件下ではテントの下にシートなど敷くゆとりはない。またテント場は結構凸凹していることが多く、シートとテント底の間にたった水がいつまでも残って処理に困ったこともあった。平らな水はけの良い地面で定着する場合はよいかもしれないが縦走では無駄なだけだ。多少の軽量化は全てチャラになってしまう。

テントは濡れたり凍ったりすると、驚くほど大きくなり元の袋には入らない。エスパース以外はほとんどきっちり目の袋が付属しているから、十二分以上に大きな袋に交換しておく必要がある。エスパースでさえ、内張を付ければ一回り大きな袋に入れた方がよい。これは、『ザック』の「スタッフバッグ」で書いたが、パッキングのしやすさ、コンパクトさに大きく影響する。社会と同様、収納袋も多少ゆるく作っておかないと、逃げ道がなくなり輾轢だけ大きくなり、中身どうしお互い突っ張りあうだけでうまく収まらない。ポールの袋も同様で、ぴったりサイズでは丸くなり、ザック内での収まりが悪くかえて隙間が出来る。エスパース用は唯一ベリクロ開閉で使いやすいが、オリジナルの 2 割くらい広い幅の物にすると、荷物の隙間にうまく滑り込む。末端は 0.9mm 厚くらいのターポリンで補強しておけば、チューブ末端が傷つかないし、他のものを傷つけない。30d の生地で作している。

また、テントを両手に持ち地面につけないよううまく畳む方法を推薦するメーカーもあるが、泥だらけのテントをそのように畳もうとすれば体中泥だらけになり実用的とは考えられない。立てた

時と逆に畳んでいけばよい。ゴアのテントの場合も、まず入り口を少々開けフレームを抜き取っただけの平らな状態にする。次に入り口から空気を押し出すことを意識して畳む。特にゴアの場合、無造作に畳むと空気をはらんで風船のようになり処置なしだ。

濡れたテントは収納袋より一回り大きな完全防水のモンベル・アクアペル(38×65cm/77g)に入れ、空気を抜きつつ収納袋に入れれば、濡れたテントから出たコーヒー色の泥水でザックの中を汚すことはない。プラスチックの袋は、たとえ2重、3重に重ねても砂や小石で穴が空きすぐ破れてしまうので、テントの収納用には向かない。これは平面的に作られているので、他社の円筒形に作られている同等品のように縫い目のシームテープが剥がれることが少ない。袋の入り口が上になるようパッキングすることも忘れてはいけない。入り口を密封すると空気をはらんで、ザックのなかで嵩張ってどうしようもなくなる。荷物が少なくなった時は、ザックに張り出し体裁を取り繕うための入れ子用風船として使うこともある。

手入れ

汚れも少なく濡れていなければ、汚れているところを濡れ雑巾で軽く拭きとり十分に乾燥させる。室内で張って乾かすことができれば最高だろうが、兎小屋住人の場合は物干し竿にぶら下げて干す。縫い目の重なったところは乾きにくいので何度も方向を変える。直射日光には当てない方が生地劣化防止にはよいだろう。

ひどく汚れたら水で流し洗う。物干しに掛け内側外側ともに水で流すか、コンクリートの床にでも置き、擦れに弱いキャンपी部が地面に着かないよう注意して底を畳み、折り曲げて全ての部分の汚れを流すようにする。



強い水流で流すだけで良く、ごしごし擦れば汚れ以上に撥水性を落とすだけのことになる。

テントを立てたまま洗うような良い条件のところはないので、立てたまま洗ったことはないがさぞや楽であろう。また、テントを逆さにして干してはいけない。キャノピー部はフロアー部と比べ非常に薄い生地で作られているため擦れには弱く、地面に置いただけでダメージになることもある。たとえ芝生の上でも、風によってテントが動けば生地が傷つけられるし芝生の草液がつくこともある。

最高に楽で効果的な方法は雪の上にテントを張って使うことであり、信じられないくらい床の汚れが落ちる。

内部の汚れは、固く絞った濡れぞうきんで拭くくらいでよいだろう。

ポールの汚れがひどい時は、石突きからショックコードを外しチューブ内部まで水で洗い流す。細かな砂がチューブ表面を傷つけるからだ。チューブは立てて干すがこの内部も想像以上に乾きにくい。雨に降られなくても、夜露などでテントチューブ内、ショックコードまで濡れていることが多いから、山行後は必ず分解して乾燥させた方がよい。チューブの曲がりなどをチェックし必要なら交換する。曲げ直すと折れやすくなる。ショックコードは洗い乾燥させ、再度ポールを組む時は末端を火であぶり外皮がばらけないように処理しておく。ショックコードをゆるめて保存すると、弾力性が長持ちする。ショックコードの長さはポールの 80 % くらいでよい(エスパースのものは、直径 3mm/6 ～ 7g/m くらいだ)。(増補注: 厳冬期には伸びきり使い勝手が極度に落ちていたがエスパースから極低温下でも弾性を保つものが発売された。516 頁参照)

生地の防水性と撥水性

使用する度に生地の撥水性は落ちるが、フライつきテントなら水切り性が落ちるだけで、実質的な機能、性能にはあまり影響ない。一般のコーティングは生地の片側だけにされており、生地そのものが水を含んでも防水性は変わらない。しかしシングルウォールテントの場合は、テント生地表面が水の幕で覆われれば防水性はともかく透湿性は落ちるに違いなく、テントの快適性の低下を心配する。しかし全体が水で覆われても、実用的には問題ない(ゴア・エスパースの場合)。

布の撥水加工は、生地の空隙、隙間を埋めないように水との接触角の大きい(水滴をより丸く、球形にする)物質、例えばフッ素樹脂をコーティングして作られる。そのフッ素樹脂の表面は、サトイモやハスの葉の表面のような微細凹凸構造を持つ。小さな突起の間の空気の圧力のため水は表面張力で丸くなりやすい、つまり高い撥水性を持つ。水を玉のようにして落としやすく

する。しかし使用するにつれその樹脂膜が消耗したり、凹凸構造が変形して撥水性が小さくなっていく。摩耗したものは無理だが、崩れた構造は元に戻すことができる。生地に合わせて温度でアイロンをかけるか、ドライヤーで熱風を当てれば凹凸構造が復元し撥水性が回復する。

市販の撥水剤を数千円分スプレーしても、とても最初のようなプリプリの撥水性には戻らない。そしてまたすぐ元のようにになってしまう。撥水スプレーは程々にしておくべきだろう。撥水力の低下は使用条件によって著しく異なる。連日の雨とパッキング、設営の繰り返しでは2週間も使えばすっかり撥水力は低下し、テントの生地はしっとり瑞々しいものとなる。ゴアのテントを100日以上使用するとすっかり撥水性がなくなり、そろそろ交換の時期なのかもしれない。衣類でも剥離が出てくることがある。普通のテントなら100日程度の使用では、30dのナイロン地でさえ多少の色あせだけで問題なく使うことができるのに対し、一枚看板、一枚生地であるから間違いが許されず、ここでは勝手ながら環境問題はさておき安心感を選択してもよいかもしれない。

防水性は耐水圧 2000mm といわれると大きく感じるが、それは1 cm² 当たり 0.2kg の水圧まで耐えられるということだ。テント内で膝をついたところでは簡単に越えてしまいそうな圧力である。2000mm は大きく感じるが、同じ意味の 0.2kg といえば小さく感じる。JIS で決められた雨具の生地に必要とされる耐水圧は 2.0kg だ。もちろん耐水圧は高ければ高いほどよいが、完全防水を求めてコーティングを厚く塗布すると重く、堅くなり生地の引き裂き強度が下がる。例えばテントのフロアーでは、2000mm の耐水圧でもほとんど漏水を感じない。明らかに結露等による濡れがより大きな問題だから、耐水圧を現状以上高めても効果の確認は難しいだろう。雨具でも同様だ。強度を犠牲にしない範囲で軽く耐水圧の高い生地がよい。

どんなに防水性が完全なテントでも、必ず雨の日にはウォール部が結露する。それがテント内にたまって水たまりができることさえある。そして、テント内に敷いた防水シートの上に荷物を置いた所や、座っている所のテント底上面とテントシートの間は乾燥していることが多い。しかし、テント床面とシートの上に多少の隙間ができる部分、防水シート上に何も置いてない所だけ濡れていることがしばしばある。湿った空気が冷えたテント床上部で結露するのだ。生地の防水性の欠如や水漏れと、結露によるものとはなかなか区別しにくいので、勘違いしないようにする必要がある。

昔の日本ブランドが採用していた防水加工は大変優れ、さすが湿気、「漆器」"japan"の国の製品と感心していた。海外ブランドの自転車用タイヤもすぐひび割れてくる。日本製の高品質はその湿度の賜物かもしれないが、そういう信頼感は海外生産品が多くなったためだろうか、

最近めっきり衰えている。

現用のテント

日本ブランドといえば、アライ、エスパース、ダンロップが老舗だ。ダンロップは 05 年からオリジナルに近いものだけのブランドになり、他はプロモンテという商標になっている。そのデザインは何だか 30 年も前から変化がないように見えるが、細部の改良を繰り返し、移動用軽量小型テントとしての完成度は高い。音楽ソフトの LP が CD に、時計の機械式がクォーツに、カメラのレンジファインダーが一眼レフ、フィルムがデジタルにという革新がない限り、一週遅れのトップランナー的といっても、まだまだ優位性は続くかもしれない。欧米のテントは、軽さ、張りやすさ、張るスペースを殆ど無視して進化しているが、最近の技術の進歩を見ると、日本ブランドの将来にやや不安を感じさせる。

アライは以前、大型登山用品店のオリジナルテントの OEM が中心で、自社ブランドが広く認知されるようになったのはここ 20 年くらいだろう。特に夏山では非常に目立つようになっている。OEM 中心の時代から、超軽量な素材の導入に熱心だ。ショップのオリジナルテントという気楽さから、耐久性、信頼性より軽量さに重点を置いた物作りができたのだろう。そこから得られたノウハウによる軽量テントは、時代のニーズに合いブランドとしても知られることになった。中高年登山者の増大と個人山行が多くなったこと、休暇の少なさによる使用頻度の少なさにより、耐久性より軽量さがテント選択の第一の基準になったからだろう。その上、エスパースやダンロップより少々価格も安い。ショップオリジナル中心であったため、メーカーのものより価格を低く抑えることが要求されたためか、細部の作りは今でもややアライ。しかし、メッシュテント、ベース用大型テント、タープとそのバリエーションは広い。

エスパースは、本格的登山用として開発されてきたので、初期には軽量な新しい素材の導入には慎重であった。しかし最近ではアライ以上に超軽量素材を全面的に採用した上、季節、使用用途別に広いラインナップを持つようになっている。アライと比べ重く見えるのは、一回りサイズが大きいことと、手が込んだ作りのためだ。実際の生地の場合は、『衣類』の「糸の太さと布の重量」で確認して欲しい。メーカーの表示する 1 本の糸の太さ「デニール」は、生地の場合は表していない。細い糸を使っても思わぬくらい生地としては軽くない。メッシュテント、あるいはのんびりキャンプ用のテントといったものはないが、目的を登山に絞った堅実なラインナップになっており、細部まで目が行き届いた作りは他に類がない。

ダンロップは、吊り下げ式テントを世界で最初に売り出したメーカーとして有名。現在ではパテントが切れ、各社こぞって採用している独創性のある構造だ。残念ながら軽量テントの開発に後れを取り、山で見ることは少なくなっている。様々な長所を持つ機構だったが、初期のものの欠点の多くをそのまま持ち越してしまっているのは、あまりに優れた吊り下げ式という構造を持った故、以後の発展を阻害されたためかも知れない。他社の吊り下げ式テントは、もっともっと新しいアイデア一杯で、今ではポールスリーブ式の設営の面倒さ等も克服されている。他社には少ない、丈夫な生地を使ったテントのラインナップは大したものでも、その耐久性を必要人、その重量に耐えられる人は少ないだろう。だから、学生パーティーはよく使っている。軽量なテントは夏専用(05年からブランド名プロモンテ)だ。

様々なテントを使っているが、現在主として使用しているものはエスパースだ。

まずバリエーションを見ると、気楽な夏用のライト・エスパース、本格的夏用のスーパーライト・エスパース、冬中心の軽量なエスパース・マキシム、重量級のエスパース、フライ一体式のエスパースII、ゴアテックス・エスパースそれに単独用のエスパース・ソロシリーズだ。05年にゴア・エスパースはマキシム・ゴアテックスになり、ソロの大型版、デュオシリーズが発売された。06年、ライトエスパースは廃番になり、ラインナップは一層シンプル、山指向になった。

共通の美点は、バスタブの高さが必要最小限かつ十分に結露が少ないこと、ベンチレーションがよく考えられていること、上部にハンモックネットがオプションで取り付けられ(ゴアは除く)衣類の乾燥に便利なこと(夏には必需品ではないが)、収納用の袋が十分に大きくコンプレッションベルトがついているので濡れたり凍ったりしても入れやすいこと、テント毎にポール長が微調整してあるのでテントの伸び縮みに対し適正な張りと与えることができること、シームテープの完璧さ(特にゴア)、落ち着いた色使い、フライに張り綱をつけたまま本体にワンタッチで固定できる便利さだろう。ドームテントの中では背が高いが、ヒマラヤでもしばしば使われているように十二分の耐風性を持つ。表示使用人数に対してやや面積も広く、背が高めなので居住性がよく、出入りもしやすい。欠点は、ポールスリーブにメッシュが使っていないので、通気性に劣り結露しやすいこと。ほぼ日本のテントに共通の欠点だが、フライシートをしっかりピンと張るには何本もの張り綱が必要で、そのため思わぬ大きな設営面積がいることだろう。フライをちゃんとさせておかないと、フライと本体が密着して雨の時には非常に不快なことがある。他メーカーも次第に改善されているものの、完成度はまだ一歩先をいく。

ライト・エスパースのフライは、下まですっぽり覆っていないので、大小一對の入り口と窓により通風性がよい。登山用としては重いためか、06年廃番になった。

スーパーライト・エスパースのフライは地面近くまで届き、耐候性が高く、ライトより軽い、底を除いてマキシム並みの素材が使われていた。底が 70d なので、夏のタフな使い方にも安心だ。ライトも同様だったが、両側に入り口があるので通気性がよい。06 年に底が 40d に、ポールは DAC "Featherlite Press-Fit"、その他生地も変わった。

マキシムは最高品質の軽い素材が使われ、冬に凍結の心配がなく出入りしやすい吹き流し入り口と、上部に一对の芯の入ったベンチレーターがついている。吹き流し入り口は、無雪期用としては不便だ。入り口は片側しかないので、夏に使うには通気性が不足気味。内張が取り付け可能で、モスキートネットは全て取り外して軽量化できると、冬中心の使用が考えられたものだ。99 年には底が 70d から 40d になりより冬向きになった。また、連続スリーブになり改善された。夏に使う場合は、02 年まで巨大ヒトデのようなフライしかなかったが、03 年には、本体と連動するベンチレーターを持つびったりタイプのフライが発売され、以前より小さなスペースで設営できるようになった。夏にも使う、つまりフライをかぶせるためポールスリーブには立ち上がりがあるので、冬にはその部分に雪がつく。厳冬期専用ならスリーブはゴア・エスパースのようにフラットの方がいい。

エスパースはマキシムを昔ながらの厚い生地で作ったものだ。重量を考えなければ、古典的最高のテントだろう。

エスパースⅡは、フライあるいは外張りと本体を自由に組み合わせ一体化させたものだが、06 年から、フライと普通の生地のインナーの組み合わせだけになった。底が 70d から 40d になっても現在の基準では超軽量ではない。本体をもっとカテナリーカットにして、フライとの間隔を大きくすればと思う。設営の便利さは魅力だが、濡れたフライ、あるいは泥だらけになったフロアを、撒収するたび全て一緒に袋に入れなければならないのはゴア同様の欠点だ。

ゴア・エスパースはゴアテックス製としては他に例を見ない完璧なテントだった。内フレームのように外にびったり張り付いた連続スリーブにより大変張りが強く、スリーブの雪付きもない。円形のジッパー式入り口はどこからでも開けられ、ジッパーは裏表からゴア製のフラップに覆われ、それらが雨樋として機能し中央下の穴から水を排出するようになっており、完璧に雨の進入を防ぐ。もちろん、冬にはモスキートネットを全て取り外すことができる。吹き流し入り口を取り付け、かつ併用も出来るので冬の使い勝手もよい。左右一对の芯が入った二重構造ベンチレーターもしっかり機能する。シームテープは芸術的に貼られている。このテントならどのような雨にも問題ない。他社でも、入り口の防水、雨の排出を考えた機構にしたり、芯入りベンチレーターを採用したものが多かったが、どれもエスパースには及びもつかない完成度の低さだ。フライシートは、暑い夏の日差しを防ぐため以外このテントには全く不要である。しかし、暗いブルーの色は、冬期のテント内を暗くして気分を塞がせる欠点があった。防水を完璧にするためハンモック

は取り付けられないが、取り付け用ループを縫いつけ、外からシームシーラーか弾性接着剤で縫い目を塞げば、美観以外は申し分なくなる。廃番になってから追加購入したので、しばらくはこのテントを楽しむ。

05 年から、ゴア・エスパースはマキシム・ゴアテックスになっている。基本的には、マキシムの構造を持ち、生地をゴアテックスに変更し、入り口の構造は旧ゴアにしたものだ。旧モデルは恐ろしいくらい手の込んだ作りだったが、非常にシンプルな作りになり、特にシームテープ張りは劇的に楽になっただろう。使われているゴアテックスは、15d のナイロンリップストップ地の軽量なものを使い、色もマキシムと同じに変更され旧ゴアのように冬には暗くて気が滅入ることはないが、シングルウォールだから夏は大変だろう。底も 70d から 40d に変更された。エスパースとして始めて DAC の "Featherlite Press-Fit" を採用している。2.3 人用で 200g、4.5 人用で 450g くらい軽くなっている。4.5 人用の軽量化の内 120g はポールだが、「ポール」の曲げ剛性のデータを見て頂ければ分かるように少しフニャフニャした感じになった。旧モデルのような内フレームのように外にぴったり張り付いた連続スリーブはテントチューブのジョイントが凍り付いたが、マキシム式のポールスリーブになったからジョイントが凍り付かないのはよい。しかし、旧来のモデルでも、内側を防水性素材にすればいいのではないか。シームテープはこれも完璧で、フライは全く不要だ。ハンモックを取り付けられない欠点は同じ。溶着あるいは接着技術を使って付けて欲しいものだ。旧モデルのデザインは、今でもマキシム・ゴアより魅力的だ。立ち上がりのあるポールスリーブを採用したことで、割り切った、ゴアの特性を生かし切ったデザインによる長所は失った。

エスパース・ソロシリーズには、スリーシーズン用、冬用、ゴアの 3 種類がある。デュオにはスリーシーズン用とゴアがある。一人、二人用として最小のスペースで最軽量を狙ったものだ。ポールをグロメットで固定するのではなく、どちら側からでも挿入できる特許構造が使われている。生地の伸縮による入れにくさ、弛みはどうかやや不安。スリーシーズン用と冬用はマキシム同等品。マキシムの欠点だった凍りやすい防水生地で作られた本体のベンチレーターが、本体と同じ通気性のある生地になっている。ゴアはフライ併用が可能になっている。一般のゴアテントの防水は完璧ではないので、フライの併用を薦めるメーカーが多い。そのためにポールスリーブにフライ用の立ち上がりがあるが、完璧な構造を持つエスパースのゴアには日除けのため以外、本来不要なもの。しかし、他社とのスペック競争には必要なだろう。

修理体制が整っている安心感も魅力だ。

現在、主として無雪期は、浮気も多いが単独の場合ゴア・エスパース 2.3 人用、2 人の場合 4.5 人用。冬期は、単独の場合エスパース・マキシム 1.2 人用、2 人の場合 2.3 人用。春

は、単独でゴア 1.2 人用、2 人の場合ゴア 2.3 人用。SL はスーパー・ライトのこと、新ゴアのデータはカタログ値。ダイニーマ張り綱、袋込み(ペグ、リペアポール、モスキートネット 3 点なし)の状態での重量は、

			(g)				(cm)
	本体	ポール	計	間口	奥行き	高さ	ポール長
旧ゴア 2.3	1605	490	2095	210	155	115	367
旧ゴア 4.5	1993	820	2813	215	215	125	410
マキ 1.2	870	445	1315	210	110	110	354
マキ 2.3	1005	493	1498	210	150	125	377
旧 SL 4.5	1373	828	3004	210	210	146	443
	2177 (フライ含め、フライは 804)						
新ゴア 2.3	1350	490	1890	210	150	123	373
新ゴア 4.5	1650	700	2350	210	210	145	434
エス II 4.5	2109	828	2937	210	210	146	442

ゴア用吹き流しは 30d で 200g、05 年までの 70d は 290g。マキシム用ハンモックは 19g である。モスキートネット 3 点セットはゴア用 94g、マキシム用 86g。マキシム 2.3 人用内張はオリジナル 30d 地で 350g、特注 15 × 30d 地で 275g。

ポールは 4.5 人用イーストン.433、それ以外イーストン.355。4.5 人用を細いポールに換えれば 200g 軽くなる。2.3 人用の細いポールを太いものにしたこともある。その場合も 200g くらい重くなる。そして大変しっかりした感じになったが、現在は軽量さを選択することが多い。新しいスーパーライトとマキシム・ゴアテックスは、先のデータに記した"Featherlite Press-Fit"、4.5 人用は 10.2mm のもの、2.3 人用は 9.00mm を使用。

エスパースが昔から採用している薄いグリーン色は、自然の中で気持ちが安らぎ、テントの中の色が変わって見えることもなく非常に好ましい選択だ。

なお、マキシム本体のベンチレーター部は防水地でできているため、結露し水ができテント内を濡らすことが多いので、本体と同じ生地 30d に改良してある。

それにしても、どの日本ブランドテントも類似の形で、面白みもなく少々飽き飽きしている。普通の人が日本ブランドの山用ドームテントを見たら、ホームセンターの安物との差が分からない

だろう。海外ブランドが、本当に良いかどうかは別として、どんどんラジカルに革新を進めているのに、あまりにも保守的すぎるのではなかろうか。

夏のテントは、フライとの間隔を大きくできるよう、本体はカテナリーカットの吊り下げ式、フロアは別体式の 70d、入り口は通風性の良い両入り口でベンチレーターなし。あるいは、ポールスリーブ式ならエスパースⅡの本体をカテナリーカットで作り、必要に引っ張らなくてもフライとの間隔が出来るようにする。2 人用は 2 本ポール、4 人用は 2 本か 3 本ポール、あるいはジオデシックで 4 本ポール。

冬のテントは、ポールのジョイントが凍り付かないポールスリーブ式、縫い目が少なく雪つきが少ない 40d バスタブフロア、吹き流し入り口、、、マキシムと殆ど同じだ。

ゴアのものは、同じく、エスパースの新ゴアか、スリーブ部の内側を防水地にして、ジョイントが凍りにくくした旧ゴアタイプ。ハンモックの取り付けは、溶着か接着で取り付ける（増補注：09 年エスパースが実現した）。ゴアの耐久性から、フロアは 40d でいいだろう。

狭い場所にも張れるという日本ブランドテント共通の、何者にも変えがたい長所はそのまま、軽さも確保したまま、より雨に強く、快適なテントを再構成して欲しいものだ。風雨に耐える夏用と、風雪に耐える冬用は完全に分けるべきだ。前記したように、冬用としてはほぼ満足だが、夏用は相当考え直さなければいけない。夏用は、少ないポールで、何とか本体とフライの間隔を保つため、単純に張り綱やゴム紐に頼りすぎだ。張り綱やゴム紐を引っ張りフライをしっかり張るのは大変な手間がかかるし、技術がいる。張り綱やゴム紐にそれ程頼らなくても快適な夏用テントは出来ないだろうか。

このままでは、ザック、靴のように日本ブランドが日本での使用においてもじり貧になるかもしれない。日本ブランドのシュラフは低品質だが、割安感だけで売れている。しかしテントは、海外ブランドより単純な構造の割に非常に高価だが、今では設営面積と重量からそれ以外の選択は考えられない。

