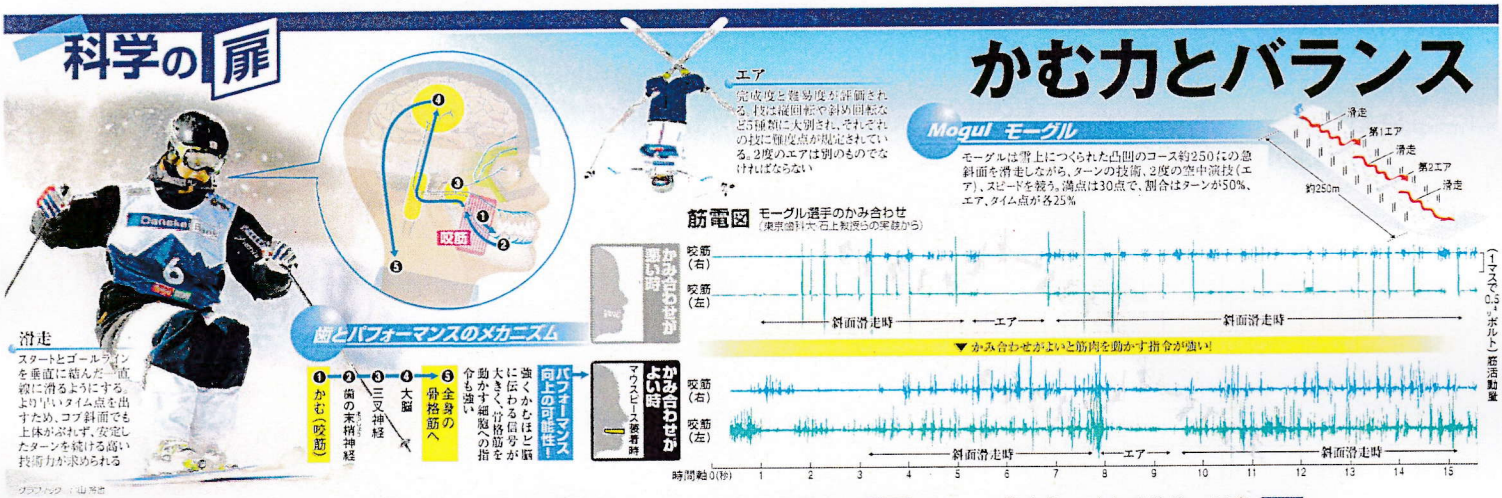
科学の扉

かむ力とバランス



歯をグッ 脳が骨格筋動かす

まもなく開幕する「ソチ五輪」。チーム・ジャパンの中には、「かむ科学」によるサポートを受けている選手がいる。かみ合わせを整えることで、身体バランスが向上するという。そのメカニズムとは―。

国人医師に聞かれた。「マウスピースはつけていたのか？」

ソチ五輪では、フリースタイルスキー・モーグルの遠藤尚、西伸幸、星野純子の各選手がマウスピースをつけて挑むという。「2006年のトリノ大会以降、モーグルの代表選手の約半数がつけている。よい結果が出ていることも事実」。全日本スキー連盟の林誠男・フリースタイル部長はこう話す。

導入のきっかけは、けがの予防だった。その前年の05年、代表チームの1人が海外合宿中、脳振盪を起こした。診察した外

高校ラグビーでも外傷予防のため装着を義務づけている。かみ合わせがよくなり、頭に衝撃を受ける際、歯を強く食いしばることができる。その結果、首の筋肉の活動が高まり、頭部が安定する。脳振盪の予防と軽減につながるという可能性を示したデータがある。

効果は外傷予防だけではない。「かむ力が約一」になるよう指導したマウスピースで、パフォーマンスが向上する可能性があるという指令が筋肉に伝わらない、というわけだ。

脳には骨格筋の緊張に関与する細胞がある。「強い情報が伝われば、骨格筋を動かそうという指令が発信されやすい」と石上教授。逆に言うと、しっかりかめなかったり、かむ力が弱かったりすると、力を十分に発揮できるような情報が全身の筋肉に伝わらない、というわけだ。

歯の根の末端部分には、脳神経の中で最大の三叉神経の終末（先端の細かい神経）がある。かむ筋肉（咬筋）を使ってかみ合わせると、圧力が歯を介して神経に達する。圧力が大きいほど脳に伝わる情報も大きくなる。

脳には骨格筋の緊張に関与する細胞がある。「強い情報が伝われば、骨格筋を動かそうという指令が発信されやすい」と石上教授。逆に言うと、しっかりかめなかったり、かむ力が弱かったりすると、力を十分に発揮できるような情報が全身の筋肉に伝わらない、というわけだ。

かみ合わせ調整

？

力がうまく伝わらないと、身体のバランスにも影響する。

石上教授らは、モーグル選手を含めたスポーツ選手と一般人を対象に、かみ合わせとバランス感覚の実験を試みた。バランスボードのような「重心動揺計」に立ってもらい、揺れ幅を計測した。

その結果、スポーツ選手の中には揺れ幅が小さく、バランス感覚に優れた人がいたが、かみ合わせが悪いと極じて体の揺れ幅は大きかった。マウスピースを入れてかみ合わせを整えると、揺れ幅は小さくなった。

福島・猪苗代で09年にあった世界選手権でも調査。代表選手の約9割にマウスピースを提供した。何人かを選んで、口の開りと足の筋肉にセンサーをつけて試走してもらった。空中を舞う「エア」の際はかなりめでおる」と話す。

らず、着地やコブ斜面を滑るときは断続的にかみしめていた。

筋肉の活動量を示す筋電図の波形は、左右のかみ合わせが悪い選手ほど、筋肉の活動バランスも左右で異なっていた。マウスピースを使ってかみ合わせやバランスを整えると、かむ力、活動バランスともほぼ均等になった。石上教授は「マウスピースは、バランスを調える装置として有効だと考えることができる」と話す。

リラックス効果

！

かむ力で実際に競技力はアップするのだろうか。

98年の長野五輪スピードスケート男子500mで金メダルを獲得した清水宏保さんは、マウスピースを装着して世界記録を更新したことがある。「確かにスタート時は力が入る。でも、力が必要なのは2、3歩まで。その後は呼吸の方が大事になります。僕は最終的には（装置を）やめました」

競技にはそれぞれの特性がある。重量挙げや野球のバッティングのように短時間に瞬縮した力が求められたり、サッカーやマラソンのように持久力が必要だったりする。持久系の競技では酸素を取り込む「呼吸」が重要で、マウスピースはその効果が期待できるという。岩手医科大などの研究では、スタート時の腕の動きに合わせて口の周りの筋肉が収縮していた。ここでも「かむ力」が関係しているとみられる。

ソリ系競技でも効果がありそうだ。例えばリュージュ。遠心力で頭部がふられる「首ごられ」現象が生じ、タイムロスや事故につながることがある。かみしめることで頭部が安定し、予防効果が期待できるという。岩手医科大などの研究では、スタート時の腕の動きに合わせて口の周りの筋肉が収縮していた。ここでも「かむ力」が関係しているとみられる。

（勝馬貴人）

競位の変化

スピードスケートの左回りやフィギュアの左回転ジャンプ、野球の右投手など、幼少から同一方向に負荷をかけ続けると、あごの位置（顎位）がずれていくこともある。体のバランスが崩れ、腰痛など別の部位への影響も考えられるという。石上教授は「小さいころからバランスを考えて、かみ合わせを整えることが大事。笑顔の美しさも変わってきます」。

「科学の扉」は毎週月曜日に掲載します。次回は「マイナスの水素」が意外な活躍」の予定です。ご意見・ご要望はkagaku@asahi.comへ。

こたえ サンバ

数千人の楽隊とダンサーたちが派手なフロート（山車）と一緒にパレードする。山車の飾りや衣装の装飾も華やかだ。今年は28日～3月4日にあるよ。