

レポート

レーシングカーの技術を活かした CFRP 製のカヤック

ムーンクラフト

CFRP(炭素繊維強化プラスチック)はスポーツの分野でも市場が広がっている。特に東京オリンピック・パラリンピックを見据え、競技への採用が進む。カヤックシングルで使われる初の国産カヤックも生まれている。開発したのはムーンクラフト。45年間培ってきたレーシングカーの製作技術をフルに活用し、CFRPの持つ機能性を最大限に引き出しカヤックに反映させている。日本の匠の技が先端材料の応用拡大に一役買っている(写真1)。

▼広がる炭素繊維市場

炭素繊維にはアクリル繊維を原料とするPAN系と石油や石炭などから得られるピッチを原料と

するピッチ系がある。炭素繊維は軽くて強いのがその特徴だ。比重は鉄に比べて4分の1、強度は10。さらに耐熱性や耐摩耗性に優れ、素材としての機能性が極めて高い繊維だ(表)。

この炭素繊維はさまざまな分野で使われ、主に高機能樹脂との組み合わせによる炭素繊維複合材(CFRP)として市場が広がっている。スポーツ用途では、ゴルフシャフトや釣り竿、自転車、テニスラケットなどの高性能化において、すでになくはならない材料として認知され、またモビリティ分野を中心に、軽量化や省エネルギー化に多大な貢献が見込める材料として、採用が進んでいる。自動車のボディや航空機の翼、胴体に使われ、大幅な燃費やCO₂排出量の低減を実現しており、さ



写真1 ムーンクラフトが製作したカヤックに乗る足立和也選手[ムーンクラフト提供]

表 強化繊維と金属材料の力学的特性の比較

	密度 (g/cm ³)	引張強度 (Mpa)	比強度 (m)	ヤング率 (Gpa)	比弾性 (m)
S45C	7.86	569	7,382	205	2,659,565
AL合金	2.70	510	19,261	73	2,757,011
Ti合金	4.40	1,000	23,175	112	2,595,641
ガラス繊維	2.55	2,410	96,373	69	2,759,232
炭素繊維 (T1000G)	1.80	6,370	360,866	294	16,655,365
炭素繊維 (M60J)	1.93	3,820	206,046	588	30,906,863

らに風力発電や産業機械、医療機器、建築補強など軽くて強い特徴を活かせる用途への適用開発が進んでいる。

▼レーシングカーでCFRP先鞭

ムーンクラフトが製作したカヌー・スラローム競技用カヤックの主力材料もこのCFRP。同社は1975年の創業からレーシングカーの開発・製作に携わってきた。77年に富士ランドチャンピオンレースに参戦するため開発した紫電77は由良拓也社長(写真2)が空力設計を行っている。85年には由良拓也レーシングチームを発足して、レースに参加することにより、レース現場の声を開発部門に直接反映する体制を整え、航空力学を応用した空気抵抗やダウンフォースの研究を進め、86年には自社で風洞設備を建設して、エアロダイナミクス開発の迅速化を図るなど、一貫して日本のレーシングカー開発・製作の先頭を走ってきた。

同社がより速いレーシングカーを開発する過程で採用したのが「軽くて、強い炭素繊維」(由良社長)だ。現在では「レーシングカーを構成するシャーシー、ボディをはじめ車体のかなりの部分を炭素繊維で製作するようになってきている」(写真3)。

東レとの関係はまさに炭素繊維を通じて発展してきた。昨年2月東レグループのCFRP成形メーカーである東レ・カーボンマジック(本社:滋賀県米原市)に全株式を譲受し、100%子会社になっている。東レ・カーボンマジックはCFRPを使ったカーボンコンポジット製品の設計・解析を含む試作と製造を手掛けており、電動化を契機に軽量化ニーズが高まる自動車向けをはじめ、航空宇宙、鉄道・産業機器、医療機器、さらにはスポーツ用



写真2 由良 拓也社長



写真3 同社CFRP製ラジエータールーバー (左)

途など幅広い市場に製品の開発・製造を行っている。

ムーンクラフトは東レ傘下に入ったことで、素材の安定供給に加えて「東レの最新素材、最高性能の素材が容易に調達できる」と由良社長は、高機能、高性能が要求される分野に必須となる素材の安定確保に期待する。

▼カヌー・スラローム用カヤック製作に ▲乗り出す

レーシングカーの開発、製造を主力事業とするムーンクラフトがカヌー・スラローム競技に使われるカヤック製作を始めたのは2018年12月。2016年にカヌー・スラローム男子カヤックシン