

# 「絶対に死なないレーシングカー」開発プロジェクト

大仰なタイトルですが、世に絶対はありませんから、心意気と  
いうか目標というか、理想を追求する意気込みを示しています

2022年2月20日 再編集

**DOMÉ**  
HOLDINGS

株式会社 童夢ホールディングス

## 日本のレース界に訴え続けた 2 つの事

私が自動車レースの世界に足を踏み入れたのは 1965 年ですが、それから半世紀後の 2015 年、童夢を譲渡し自らもレース界から引退しました。

そのキャリアの中で、私なりに見過ごせない問題が出てきていましたから、1990 年代後半あたりから、レース界に向けて 2 つの提言を繰り返してきました。

しかし、エネルギーも金も時間も使ってアピールを続けたものの、見向きもされなかったので、心折れて引退に向かったというところもあります。

その 1 つは、「日本の自動車レースを発展振興させるためには自動車レース産業を育てるしか道は無い」という当たり前の話でしたが、力が及ばず、何も変える事が出来ませんでした。

この件に関しては手を変え品を変えて言い尽くしてきましたから、どこかで聞いたことがある方もいらっしゃるかも知れません。

諦めた私は、今は、「ヨーロッパの自動車レースの経済を回すためのシステムのカモとしてしゃぶりつくされるより、鎖国して国内だけで産業構造を確立しろ」という「日本の自動車レースにおける産業革命論」を唱えています。まあ、理解する人は少ないと思いますが、興味ある方は、私のホームページである「林みのるの穿った見方」に掲載していますので、ご笑覧ください。

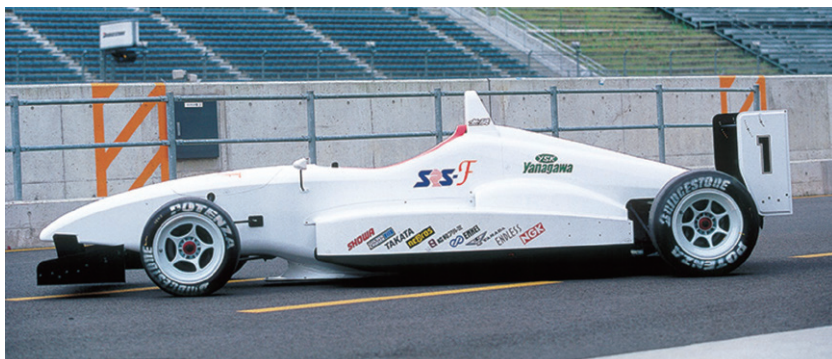
## 童夢のレーシングカーの安全性についての提言の歴史

もう1つが本書の主題である「レーシングカーの安全性向上」についての提言です。

1987年からフォーミュラ・レースに参戦するようになり車両の開発にも着手していましたが、しかし、ある時期から、それが、だんだん野蛮な乗り物にしか見えなくなっていました。当時は親友が童夢チームのドライバーとして一緒に戦っていましたが、「頑張れ」と言うよりも「無理するな」と言い続けていましたし、現在の技術力をもってすれば直ちに対策可能な問題も放置したままのレース界の姿勢にも理解が及びませんでした。

記録を紐解けば、私がレーシングカーの安全性について公式に言及し始めたのは1995年頃からですが、そのちょっと後に、鈴鹿のレーシング・スクール用のフォーミュラを見る機会があり、その旧態依然のシャシーに驚きました。安全性もさることながら、目指すF3と特性が異なりすぎて練習にもならないと思われましたから、「他人の子供を預かっているのだから安全性に留意すべき」という半ば脅すような企画書を制作して国産化を訴えたところ採用されて、1998年にカーボン・モノコックのFD-99を数十台製作する事になりました。

この時に私は、様々な安全対策を提案したものの、当時のスクールの校長の「F1に似ていなければダメ」という一言で全て却下されて標準的な外観となってしまいました。外から見えないモノコックの中などには必要以上に安全性に留意して設計しましたので、副作用的に耐久性も向上してしまい、3年毎の入れ替えのはずが、リピートオーダーが来なくなってしまったくらいです。



FOMULA DREAM FD-99



FOMULA DREAM RACE

## 2006年の入門フォーミュラ (FCJ) への安全対策の提案です

D-99以降も、事あるごとに国産化と安全性の向上を訴え続けてきましたが、何一つ実現する事はありませんでした。

### ●ダルなノーズコーン

CFRPの登場によって大幅に人身事故は減少しましたが、それでも、モノコックの側面は平板なので、鋭利な形状のノーズが突っ込んできたら大変に危険です。サイドパネルの強化も必要ですが、ワンメイクの特長を活かし、安全性の高い平坦な形状のノーズコーンを採用します。



### ●フロントウイング

ここも、性能追求と安全性の向上の取り合いの難しい部分ですが、ノーズコーンとともに、サイドクラッシュの安全性に配慮しています。

### ●サスペンション・アーム

クラッシュなどにより破断したサスペンション・アームなどが車内に侵入し、ドライバーの足を傷つける危険もあります。モノコックのサスペンション取り付け部の設計にも工夫が必要です。アップライト側の取り付け部分をモノコック側より強くして、アップライト側から折れる工夫などが必要です。

### ●フロント・ロールバー

上から降ってくるマシン、クラッシュして裏向けに落下する時、前方から飛んでくる脱落パーツや鳥など、フォーミュラカーには危険が一杯ですが、それらの危険を少しでも軽減するための非常に有効な対策です。もう一歩進め、ロールバー内にワイヤーを張るなり強化ガラスのスクリーンをつけるなりすれば、より安全性を高めることができます。

### ●エクストラクト・シート/衝撃吸収シート

クラッシュ時、シートごと車体より引き出すように設計された安全性を高めたシート・システムですが、F1仕様のために高価であり、また、取り扱いにも熟練が必要で、FCJには賛否感が否めません。FCJでは、クラッシュ時にモノコックに強打することが多い脚部の保護や、頸椎損傷を引き起こしかねない頭の左右部分の保護に留意した、衝撃吸収シートの採用が最適ではないかと考えています。

なお、このシートは開発途上ですが、今後、必要に応じて、TAKATAの協力を得て、テストを始めたいと思っています。

### ●リア・バンパー

リアタイヤに追突した後続車のフロント部分が、リアタイヤに持ち上げられる状態で、後続車のフロントタイヤと先行車のリアタイヤが接触し、ピッチングマシンの原理で跳ねあげられるのがよくあるパターンですが、リアタイヤの後部をカバーすることによって、これらの事故を防止します。

### ●サイドポンツーン

レース中にフォーミュラカーが舞い上がるシーンはよく見かけますが、この原因のほとんどがタイヤ同士の接触による発射現象によるものです。これほど危険な構造を放置しておく理由は何もなく、重大な事故が発生したときには責任問題にもなりかねない、不作為を責められても仕方のないような意味不明な形です。

その他にも、JAF-F4へのカーボン・モノコックの導入や、安価なカーボン・モノコック(UOVA)の開発や、フロント・スクリーンを装着したF20の開発や、安全性の高いスペース・フレームを採用したS-FJの開発など、特に初心者に乗る機会の多い入門レーシングカーを中心に安全性の向上に向けて、資金と時間とエネルギーを投入してきました。

## レーシングカーの安全性についての疑問

あれだけの質量の物体が、あれほどの速度で移動するのですから危なくない訳がありませんが、それにしてもレーシングカーは脆弱すぎます。F1の世界ではカーボン・モノコックが出現してから劇的に死亡事故が減りましたが、そんな現実を横目で見ながら、未だに、コストダウンだけを目的に、アルミ・モノコックや、事もあろうかパイプフレームのレーシングカーすら走っています。

そのF1も、未だにタイヤは丸出しで接触すれば空高く舞い上がる危険は野放しのまま、やっと「Halo」の装着が義務付けられましたが、前方から飛んでくる部品等への防御は考慮されないまま、側突にも無防備な狭いモノコックのままです。現在の科学をもってすれば、かなり高度な安全対策は可能と思われるのに、頂点のF1が、この体たらくですから、私は長年に亘りレーシングカーの安全性の向上を唱えながらも、このような安全性への無関心な状況が続くことが不思議でなりませんでした。

我が国においても、未だに、安いというだけで危険極まりないレーシングカーに人気があり、レース界の玄人筋までが、素人のような女性ドライバーや元レーサーの老人達を乗せて百数十 Km/h で競争させていますから、ある意味でレース界の感覚はマヒしています。

無整備なまま 15 年間も使い続けられていたエキスポランドの風神雷神のように犠牲が出るまで止まらないのでしょうか？では、どうしてレーシングカーは危険なままでよいのでしょうか？

何事にも理由があります。レース界に、こんな馬鹿げたことを口走る人は居ませんから戯言と片づけられると思いますが、要するに F1 グランプリというのは、コロシウムで格闘する戦士たちを高みの見物するヨーロッパの貴族趣味を源流とするゲームというか競技であり、当時も真剣で戦っていたように、本質的に、安全過ぎては面白くないのです。だからレーシングカーは危ないままでも良いのだというのが結論ではなく、貴族でない私にはどうしても納得がいきませんから、引退したのに関わらず、最後に取り組んでおこうと決意したのが「絶対に死なないレーシングカー」の開発です。もちろん、海に落ちたり空から飛行機が落ちてきたら「絶対」はありませんから大仰なテーマですが、そういう心意気で開発したいというメッセージです。

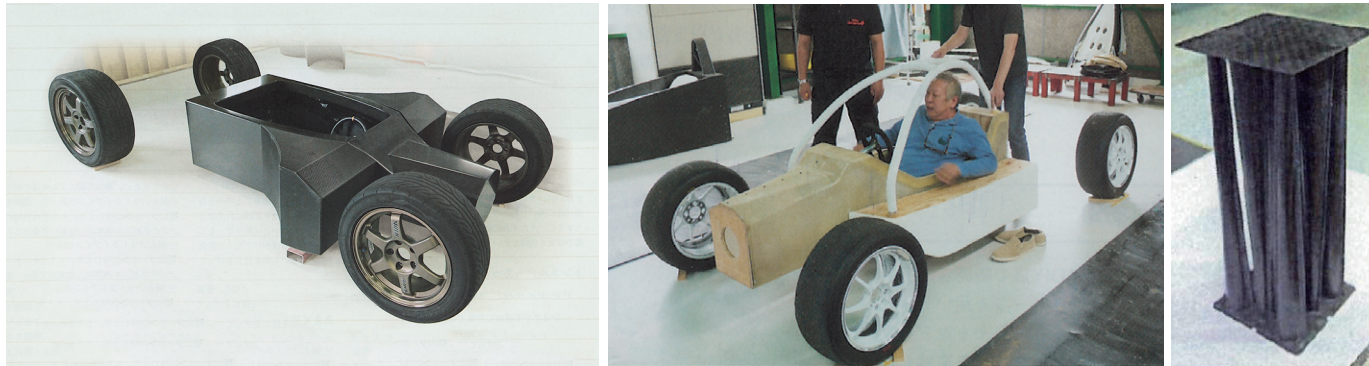
## 「絶対に死なないレーシングカー」開発プロジェクトの顛末

しかし、このプロジェクト、完全に失敗に終わっています。私の引退直後から計画が始まり、2016年3月からは実際の開発に着手していますが、ちょっと余裕をかましていたのでしょうか？

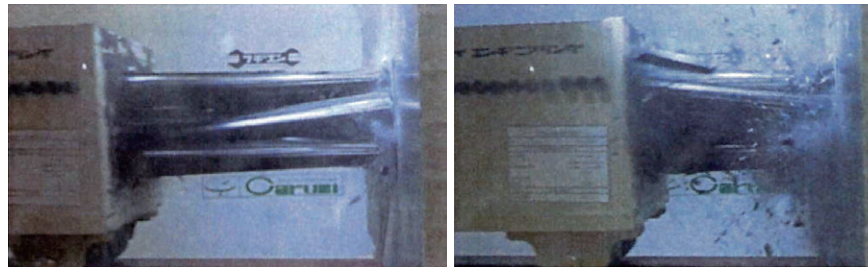
当時、熱心にレーシングカー・コンストラクターを目指す若者たちと交流がありましたので、彼らに車づくりのチャンスを与えてやろうという仏心が芽生え、初期の開発段階を手伝わせることにしました。

ところが、やはり経験不足が災いしたのと、私が童夢の高度な開発システムに慣れてしまっていたので、そのギャップがうまく埋まらず、数千万円を投じた挙句、何の成果も得られないまま頓挫してしまいました。

だから実車は完成に至っていませんが、途中までは、それなりに真剣に取り組んでいましたので、その開発途上の資料などを基に、アーカイブとして開発記録を残しておきます。



新しい構造のクラッシュブル・ストラクチャーに関しては、実際に実験しながら開発しないと手応えが掴めませんから、工場内に全長20Mの自重式衝突実験設備を手作りして、様々な構造体の実験を繰り返していました。

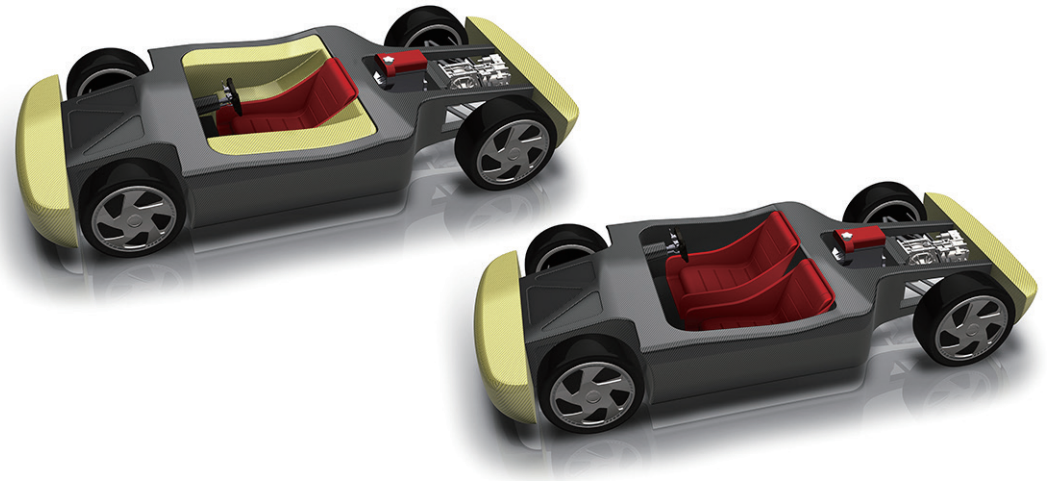


## 「絶対に死なないレーシングカー」のコンセプト

メイン・テーマはレーシングカーの安全性の追求ですが、最も簡単な方法は車体を大きくすることです。ただし、大きくはいつでも出来るので、実験車としては、真の安全性は最小限の車体で獲得した上で、必要に応じて大きくしていくべきですから、当初は軽四輪のエンジンを使ったレーシングカーとして開発をスタートさせました。

### シャシー・レイアウト Case 1

当初、2種類のシャシー・レイアウトを検討していました。1つは汎用性を重視した、いろいろな用途に活用できるシャシーで、シングル・シートのレーシングカーから2シーターのスポーツカーまで使えるモノコックです。モノポストの場合、サバイバル・シェルとしてのシートの両側にクラッシュブル・ストラクチャーを配して側外面からの距離を稼ぐとともに衝撃材で衝撃を吸収します。



### シャシー・レイアウト Case 2

もう1つは、モノポスト専用のモノコックですが、周囲を取り巻くクラッシュブル・ストラクチャーを新たに開発し、モノコックに届く衝撃を緩和する構造です。この新しい構造のクラッシュブル・ストラクチャーは、クラッシュ・テスト用の実験装置まで製作して開発を進めていましたが、道半ばでプロジェクト自体が頓挫してしまったので、何となくイケそうという感触のまま中断しています。



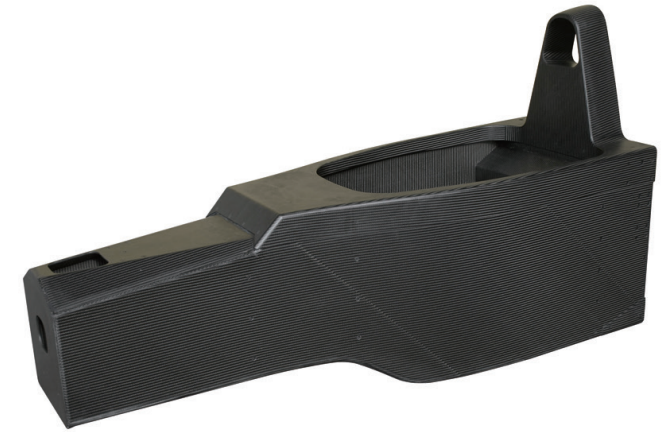
## UOVA モノコック

JAF-F4 がコストダウンを理由にカーボンの使用を制限していましたから、安全性の向上を目的にカーボン・モノコックが使えるように JAF に働きかけていましたが、レース界から「コストアップになって参加者が減る」として反対意見がでて難航していましたから、童夢カーボン・マジックでハニカムを使わないソリッド構造の新しい形態のモノコック (UOVA) を開発して、従来のアルミ・モノコックと同等の価格での販売を実現し、やっと、承認されたという経緯があります。それでもカーボン・モノコックにアレルギーのあるアルミ・モノコックのコンストラクター達の抵抗は続き、結果的に普及には至りませんでした。しかし、UOVA はハニカムを使っていないので剥離も無く、サスペンション・ホルダー等の金属部品との接合も強固に出来るので画期的な耐久性を誇り、親子で使えるモノコックをキャッチフレーズにしていたくらいです。

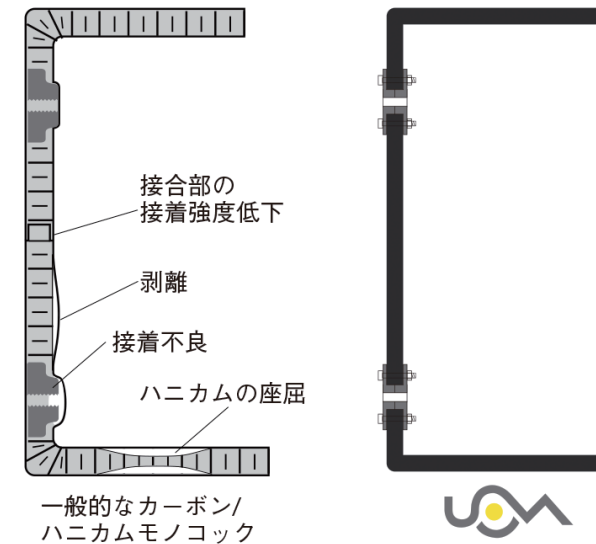
「絶対に死なないレーシングカー」では、この UOVA を使用しますが、構造的に成型不可能な形もあり、部分的に従来方式の成型部品を使う事もあります。

UOVA に関して興味のある方は、私のホームページである「林みのるの穿った見方」に「UOVA WHAT'S JMIA MONOCOQUE」という企画書を掲載していますので、ご覧下さい。

注) 現状 (2022 年 2 月 25 日現在)、未掲載



JAF-F4 用 UOVA モノコック



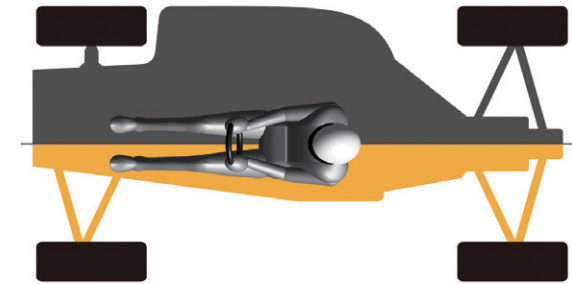
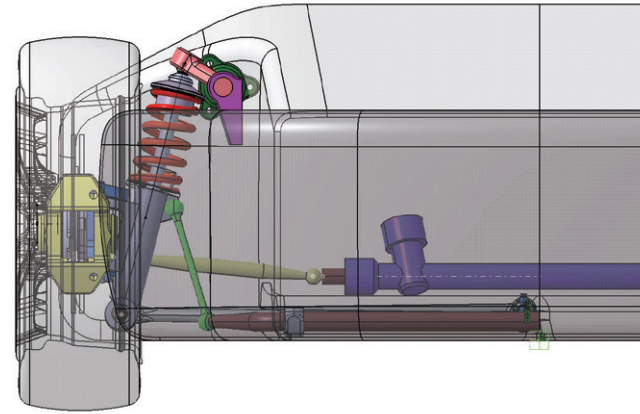
「UOVA WHAT'S JMIA MONOCOQUE」より抜粋



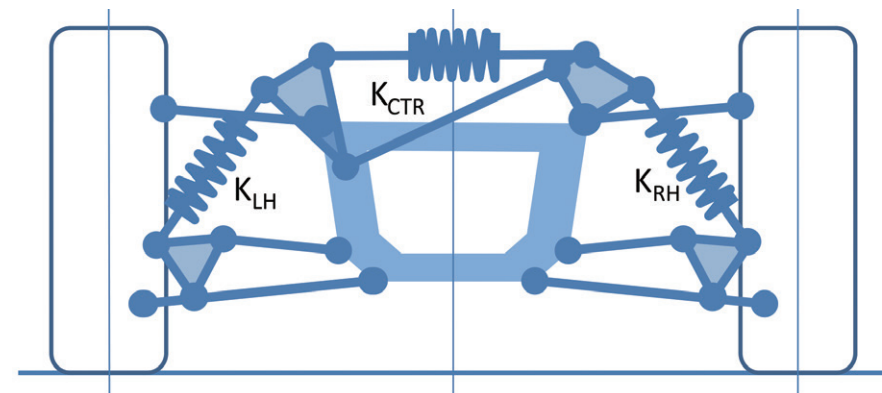
## サスペンション

通常、フロント・サスペンションの構造上、モノコックは前に行くほど細くなってしまいますが、それでは先端のクラッシュブル・ストラクチャーが極端に細くなってしまい十分な衝撃吸収容量が確保できませんでした。そこで「絶対に死なないレーシングカー」では、アッパーアームが極端に短い専用サスペンションを開発して前端まで幅の広いモノコックを実現し、オフセットのインパクトにも有効な構造を可能としています。ただし、課題も残っており、現状、机上の空論のままです。

リア・サスペンションに関しても、元トヨタの田村千春氏主導で理想的な形式を追及していましたが、やっとスケール・モデルによる作動確認が終わったので「モーター・ファン」誌に掲載したところ、1週間後に、ネットで BENZ の新型スーパーカーとして全く同じサスペンションが掲載されていました。発表は我々の方が早かったのですが、いかんせん、相手は実物を出してきているのですから勝負にならず、引っ込めることにしました。だから、リア・サスも未完成です。



標準的なフォーミュラとの比較です



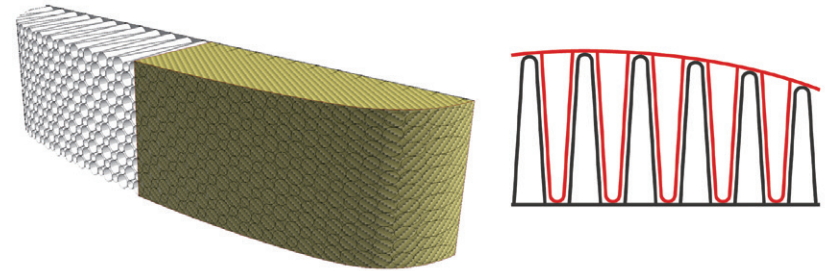
幻のリアサスペンションです

## クラッシュャブル・ストラクチャー

モノコックの強度は重要ですが、物理的変形は防げるとしても衝撃の吸収は出来ません。

そこで、衝突物がモノコックに到達する前に出来るだけの衝撃を緩和しておく必要がありますが、いかんせん距離がありませんから有効なクラッシュャブル・ストラクチャーの開発が求められます。「絶対に死なないレーシングカー」では、高効率のクラッシュャブル・ストラクチャーの開発を重点目標にあげて、いくつかの構造物の試作と簡便なクラッシュ・テスト装置を作成して実験を行った結果、コーン状の緩衝材を向き合って配置する FFC(face to face cone) という構造が良い結果を示したので、いくつかの改良を加えながら本格的な実験に取り掛かる前で計画がとん挫しましたので、開発途上です。

ただし、効果が高いとしてもコストも高そうなので、コストダウンの方法や他の手法も考えておく必要があるようです。まあ、命の値段の問題ですが。

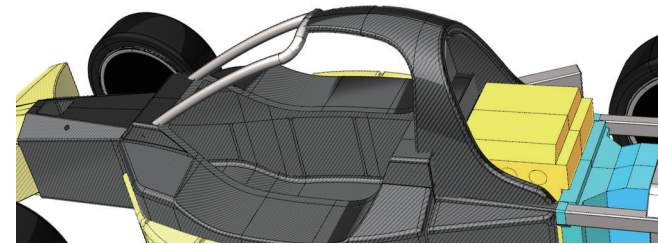


製作に関して特に難しい要素は無いのですが、飛んでも無く手間がかかり実用的ではない為、今後、実用化に向けての開発が必要です。曲面は工数的に無理かも。

## ロールバーとスクリーン

「絶対に死なないレーシングカー」は、様々なスタイリングのボディを架装することを前提としていますので、ロールバーはスタイリングに合わせて金属製としていますが、もちろんカーボンでも可能です。ただし、転倒と上から降ってくるマシンと前方の障害物からドライバーを護る構造が必要ですから、フロント・スクリーンの装備はマストとします。

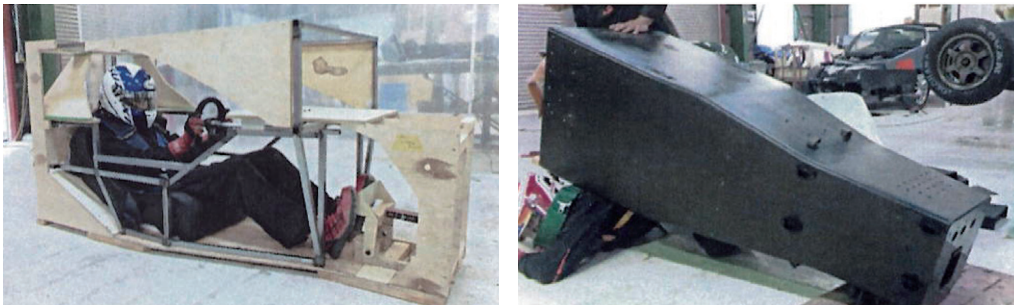
童夢では、2000年頃からスクリーンの必要性を提言していますし、2009年には、実際にスクリーンを装備したプロトタイプ「F20」を発表して啓蒙に努めていました。



## 昇降性と脱出

安全性の向上には車体側面に十分な距離と大きな容量のクラッシュャブル・ストラクチャーが欲しいので、ドアの為の切り欠きは作りたくありませんが、そうなると、かなり昇降性が損なわれますし、また、転倒時の脱出に要する時間も問題になります。

そこで、「絶対に死なないレーシングカー」では、実物大のモックアップをたくさん作って実験を繰り返していました。



## オフセット・インパクト

「絶対に死なないレーシングカー」では、フロント・サスペンションの所で述べたように、オフセット・インパクトも重視しています。その一つ的手段として、フロント・タイヤを衝撃緩衝材として利用する構造とし、モノコックのサイド・ストラクチャーで受け止めるように設計しています。

これも、まだ机上の空論なので、今後の開発と実験が必要です。



## スタイリング

基本的には、安全性の高いシャシーを確立して、後は、各々のコンストラクターが様々なレギュレーションの中で様々なスタイリングを生み出していけば良いと思っていますが、問題は、乗り降りをするかであり、ドアの有無によりモノコックのサイドシルの高さが変わりますし、これが安全性に大きく関わるので、「絶対に死なないレーシングカー」では、1つの試みとして、脱出が容易であることを前提に、フォーミュラ・スタイルのレイアウトを追求しています。しかし、フルスケールのモックアップで実験を重ねましたが、ドライバーの保護と脱出の容易さという相反する要素の両立は容易ではありません。開発途上です。



これはイメージ図ですが、安全性に関しては、ほとんどシャシーが受け持つ構造となっていますから、基本的に、ボディは着せ替え人形のように自由に変えられます。このイラストではモノポストとなっていますが、前述した2シーター用のシャシーならスポーツカーも可能です。このイラストでは、側突からドライバーを守るために距離が必要ですからシングル・シーターになっており、飛来物をよけるためにフロント・スクリーンを装備し、もちろん、タイヤどうしの接触を避けるためにカバーされています。しかし、スタイリング・デザインはこれからです。なお、タイヤと連動するタイヤ・カバーはデザイン的なお遊びで安全性とは関係ありません。キャノピーは側面が解放したデザインを考えていましたが、イラストでは反映されていません。

## 「絶対に死なないレーシングカー」は何だったのか？

確かに一時期は「死亡事故が連発すればレース界の受けるダメージは計り知れないから、ちょっとは真剣に考えろよ」と私も啓蒙に努力していましたが、レース界には聞く耳を持つ人さえ居なかったので諦めました。これからも「危険と隣り合わせ」を売り物に蛮勇を競って頂ければけっこうですが、では、なぜ、「絶対に死なないレーシングカー」の開発を始めたのかと言えば、今まで私が「レーシングカーの安全性の向上」に投じてきた膨大なエネルギーや金や時間が、このまま、何事も無かったように忘れ去られてしまう現実が忍びなかったからです。企画書や提言だけでは無く、実車を置き土産に残しておけば、ふと気が付いたら、10年後のF1が私の提言していた形になっていて、改めて私の先見の明が評価されるかもしれないし、今後、重大事故が発生した時に「そういえば林が安全なレーシングカーの提案をしていたな」と思い出してもらえるかも知れないので、実車を作るにより足跡だけでも残しておこうと考えた訳です。

残念ながら、それすらも途中で挫折してしまいましたから完全にギブアップとなりましたが、せめて、紙にでも書き残しておきたいと思って本書を作成しています。しかし、このプロジェクト、一般の入門フォーミュラ等の開発に加えて、新しいクラッシュブル・ストラクチャーや新型サスペンションの開発や特殊な樹脂製スクリーンの開発など幅広い開発分野を抱えていますし、スタイリング・デザインも重要ですから、例えば、FIA-F4の開発と比べれば数倍の開発費が必要になったと思われます。

幸いにも頓挫してしまいましたので傷は浅かったものの、意地になっていたら、今頃、アパート暮らしだったかも知れませんが、不幸中の幸いという事で、お後はよろしく願います。

**開発体制**    こんなメンバーで取り組んでいました。

開発主体者	株式会社 童夢ホールディングス	林みのる
デザイン補助	株式会社 DESIGN APPLE	西田典幸
サスペンション設計	田村千春	