

02

ソーラーカー実用化のための
デザインドローイングの役割The role of Design Drawing
for realization of practical Solar Car

デザイン学科・非常勤講師
Department of Design・Part-Time Lecturer

江口 倫郎 Michiro EGUCHI

1 はじめに

ソーラーカーに関しては技術的な論文は継続的に発表されており、その発展に寄与しており、現在の日本のソーラーカーに関する技術レベルを担保している。反面、一時期はイベントも多く展開されて、様々なデザインのソーラーカーが一般人の関心を引いていた状況からは大きく変化している。多様性が進化を進展させるという観点からも、デザインドローイングで過去の歴史を見つめ直すことに大きな意義がある。

本稿では世界で最初の本格的なソーラーカーレースである、ワールドソーラーチャレンジ(WSC)に第一回(1987)から参加してきたチーム・ソーラー・ジャパンの活動意義を、デザインドローイングを通して検証する。各章ごとの構成は、先ず筆者(2006)が「ソーラーカー物語」の名称でブログに残した文章を引用・記述し、その上でデザインドローイングの果たした役割を現在の視点からまとめる。後半の章では、ソーラーカーレース活動の終了後に過去の時代変化や事象に対応して描かれた提案を例示しながら、今後の実用的ソーラーカー具体化への道筋を示唆する。

今から丁度30年前の1985年11月22日、香港へ向かう飛行機の中で、東京映像社の大滝勝さんから声をかけられた。それがチーム・ソーラー・ジャパンの始まりであり、おそらく日本のソーラーカーが現在の状況へと至る重要な分岐点であった。残念ながら2014年11月に大滝さんは急逝された。この機会に改めてソーラー・ジャパンの歴史を、スケッチを通して記録しておく。詳細な紆余曲折は、過去にもブログ(江口, 2006)で記述し、ソーラーカー考古学研究室のホームページ(前田, 2015)にも紹介されているので、本稿では視覚的に変遷をたどることで、歴史を一望することとする。これはデザインを非常に重要視された大滝さんの志にも応えられるものと考ええる。

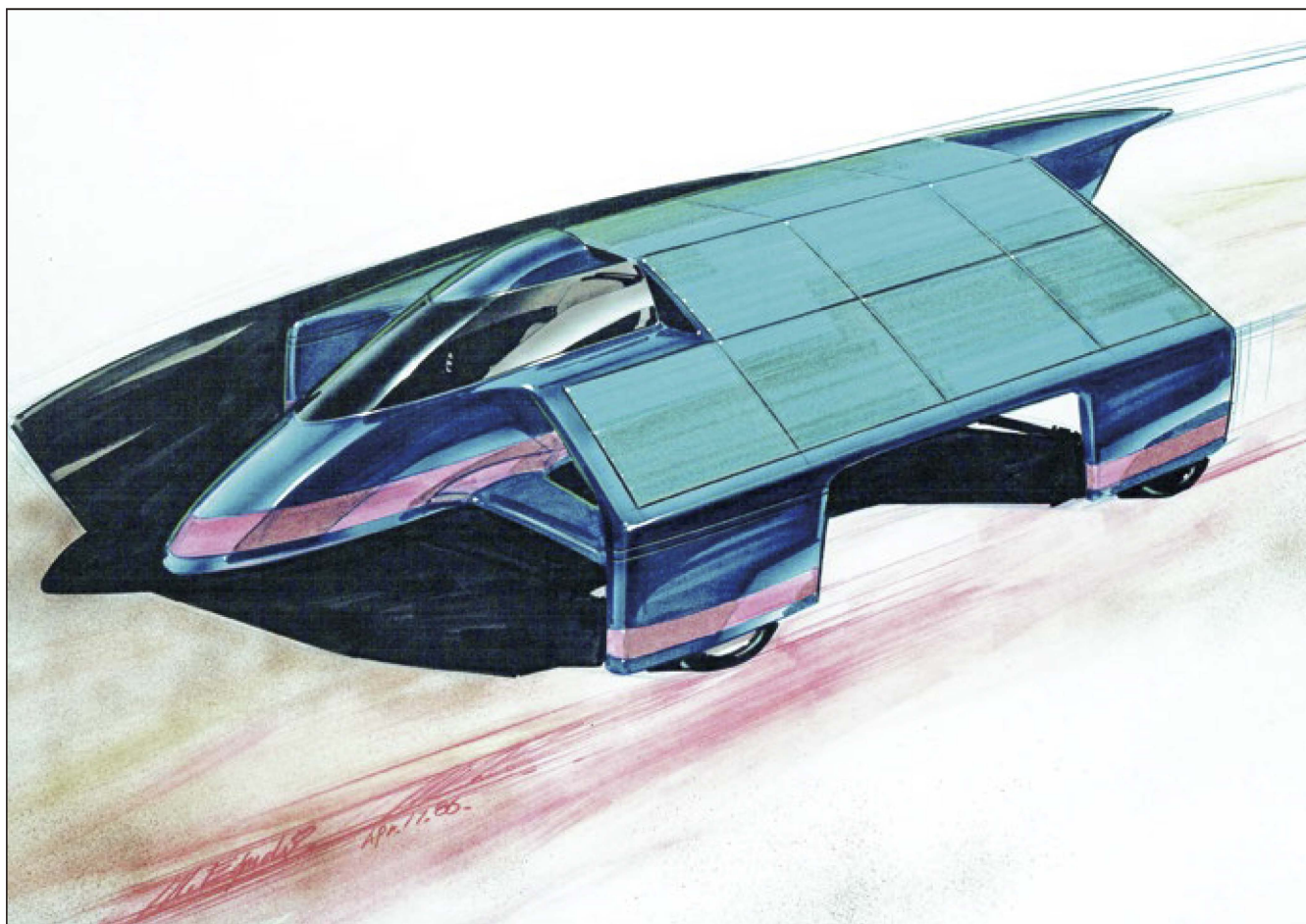


図1:全長の短い初期構想レンダリング

2 ソーラーカーへの誘い

そんなわけで我々のチームもまだ具体的に車体のコンセプトを決められる段階ではなかったが、レギュレーションの表紙にソーラーカーのレンダリングが欲しいという要望があって、数点のアイディアスケッチを描いた後、一枚のレンダリングを描き上げた。



図2:第1回ワールド・ソーラー・チャレンジ募集要項表紙

レンダリングはそのような経緯もあり、後で見ると全長が随分短い。最終的な制限全長は6mになったのでもっと長い車が実現できた。(中略) 会議から数日後、僕のレンダリングが表紙となったレギュレーションブックが完成して自宅に届いた。同時に世界中の主だった自動車メーカーや研究所、関連機関に一斉に配信されたはずである。TVの取材スタッフから聞いた噂ではこのレンダリングに心動かされて、当時のGMスミス会長がレースへの参加を決意したということである。信憑性は確認できないが、初めての試みであり成否も確信のもてないイベントへ参加者を誘致するためにはデザインオリティを含め信頼性の感じられるしっかりしたレギュレーションブックを作成したハンスの戦略が大きな効果を発揮したことは間違いないだろう。(ソーラーカー物語1-(3)表紙)

全く新しいイベントの場合、信憑性の高い広報資料を用意・配布することが良い反応を得るうえで重要となる。理想的には参考例としてのプロトタイプ車を用意し、例示することが理想であるが、時間的、経済的に制約が多い場合には一定の品質を維持したデザインドローイングを視覚的資料として例示することが効果的である。

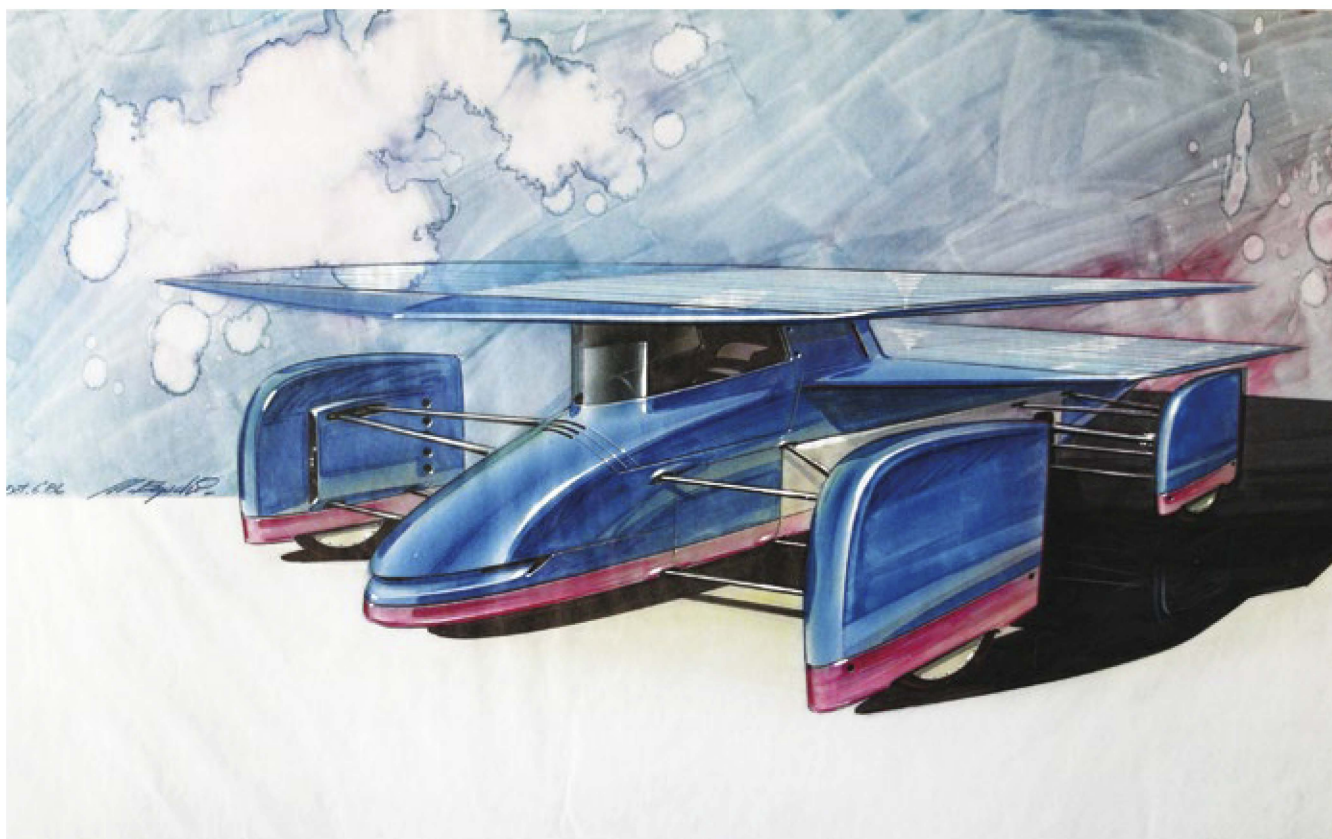


図3：先行スタディのためのデザインドローイング

3 競技用ソーラーカーの開発

一方車体のデザインも進めていた。最初は試作車の2段ソーラーパネルをベースにデザインを進めた。昨年描いたのはキャンピーを垂直にして上部パネルとの接合部に十分なフィレットをつけるつもりだったが、重い印象となり少し異形な感じを与えるので変更した。潜水艦みたいで怪しげでこういうのを個人的には本当は作りたいかった。そこで流線型を基本とした基本造形とキャンピーでまとめ直した。そのレンダリングをベースに20分の1図面を数案描き、メンバーに送付し、各案への童夢の見積もりを鑑みながらモデル移行案を決定した。それをベースに5分の1のクレイモデルが作られ、経過をチェックしに週末は京都へ通った。最初は胴体が後部車軸まで引きずっていたが重い印象だったので途中で切り上げ、リアアクスル全体をアームで吊り、ダンパーで受ける形とした。(中略)

童夢はまだその時は京都国際会議場近くの旧社屋だった。途中から浜川先生のアドバイスを入れた上部パネル最適角度傾斜案を取り入れた考えに変更された。初期は試作車でも採用していた前後2分割段違いデザインだったが、前部の基本造形はそのままに後部と、回転するための機構を盛り込んだ上部部分の造形を変更したのだ。実は試作車の走行時から気になっていたのだがソーラー電池に斜めから光が入った場合の発電量低下が気になっていた。そこでパネルを傾斜するアイデアを聞いてみたところ、それは大きな効果があるとお墨付きをいただき

た。最近では鈴鹿のようにレギュレーションで可動パネルを禁止されたレースもあり、重量増加が嫌われ消えたアイデアだが初期数年間は各国のチームでも採用されており、上手く軽量化できれば今でも効果はあるはずである。ただし鈴鹿のようなサーキット型のレースでは、コーナリングスピードのアップや操縦安定性が重要になっており、デメリットが多くなってしまった。またソーラーモジュール表面のガラスと樹脂フィルムの反射と入光の臨界角の違いもあるので条件が変わってきているかもしれない。(ソーラーカー物語2-(2) カーボンの輝き)

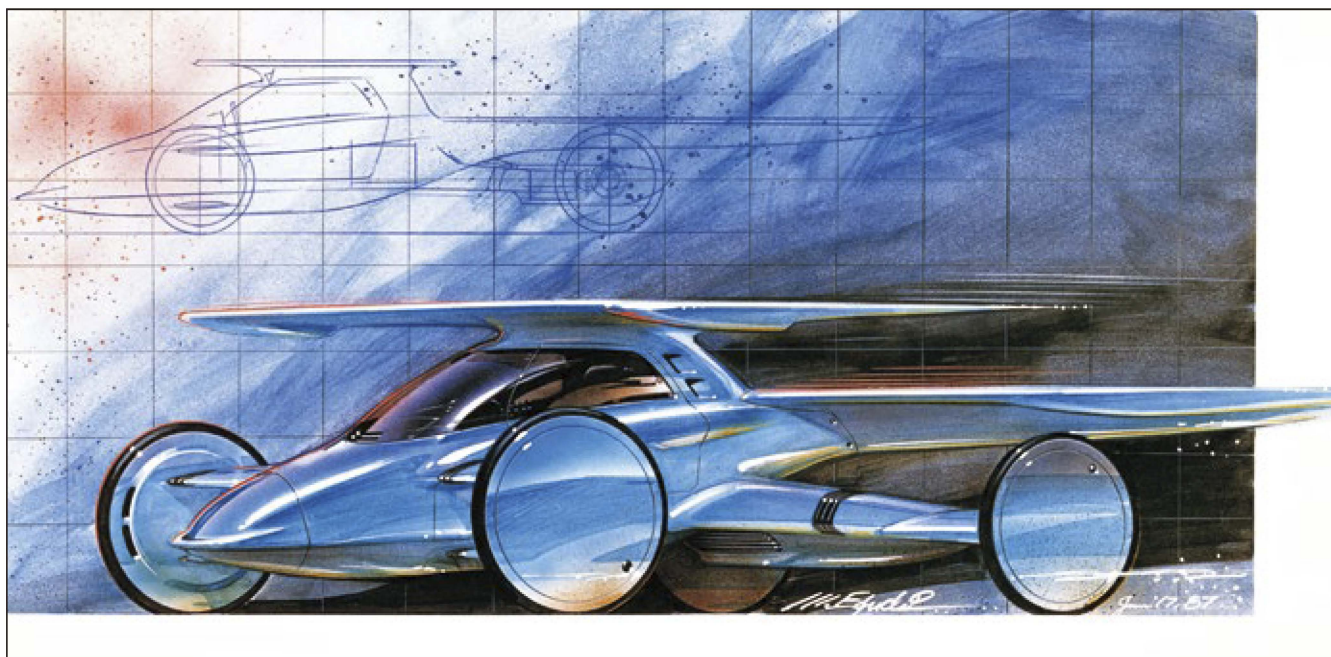


図4：ブルータス誌に掲載されたデザインドローイング

4 国内プロモーション

スポンサー獲得後、十分な資金を基にレース用ソーラーカーの開発が始まった。この段階でのデザインドローイングはスタッフ内部でのコミュニケーションが主目的となる。先ずカラーレンダリングにより大きな方向性が決定される。次に細部の造形については、FAXによって図面を送ることによって進められた。内部スタッフで視覚的な共通認識をもつ上で、大きな役目を果たした。

車が完成に近づくと共にプロジェクトの具体的な内容が少しずつ広報された。

僕のレンダリング(完成予想図)がブルータス*1で発表された。中野不二男さんの記事「時速100キロのソーラーパワード・カー」の挿絵に使われたのだ。大部数の雑誌だったが誰も気が付いてくれないのか？1人M君のみが「見たよ！」と声をかけてくれた。

全体会議の2週間後に行われた東京発表会もまたあいにくの雨であった。10月6日、国立競技場を借りコースを試走するところを見せる予定だったが、濡れないメインスタンド下に場所を移しNTVレイトンハウス号の披露が行われた。この日も会社の休暇をとって参加。雑誌や新聞の取材が多かったが、デザインよりレースの方に関心は集まったようだ。ただ自動車誌よりも一般誌のほうが関心が高かったことが特徴だった。雨の日の屋根下のためライティングが悪く、写真映りは良くなかったが、科学雑誌のオムニ*2が2頁の見開きで掲載してくれたたのは嬉しかった。自分のデザインしたものが公の媒体の記録に残るということは、自分が取材されるよりデザイナーにとっては嬉しい。

また後で誌面を通じてお世話になるソネットシステム誌の蒲谷さん

にも声をかけていただき、付き合いが始まった。エネルギーという形のないものを広報、啓蒙していくのは地味で表現しにくい世界だと思われるが、ソーラーカーという具体的な形を持ち、しかも動くという刺激的な媒体が登場して大いに役立ったと推察する。その後日刊自動車新聞から移られた沼崎さんを中心に唯一のソーラーカーレース報道誌となり今日まで継続している。沼崎さんには当時から自動車新聞紙上でソーラーカーについては書いていただいたが、ソネットシステム誌に移ってからも積極的に海外取材や国内レースに出役し、WSCをはじめとした各レースでそのお年に似合わない、リュックを担ぎカメラを持った活動的な姿を良く見かけたものである。そういう意味ではMr.ソーラーカーニュースとしてソーラーカーの発展に果たされた役割は大きいのではないだろうか？(ソーラーカー物語2-(4)雨の発表会)

車が完成し、東京の報道機関に向けて実車を展示披露した。当然デザインドローイングよりも大きな効果を上げた。ただ、ここに至る情報不足期間を補うとともに開発プロセスを見せるために並行してデザインドローイングが使われ、広報を支援した。

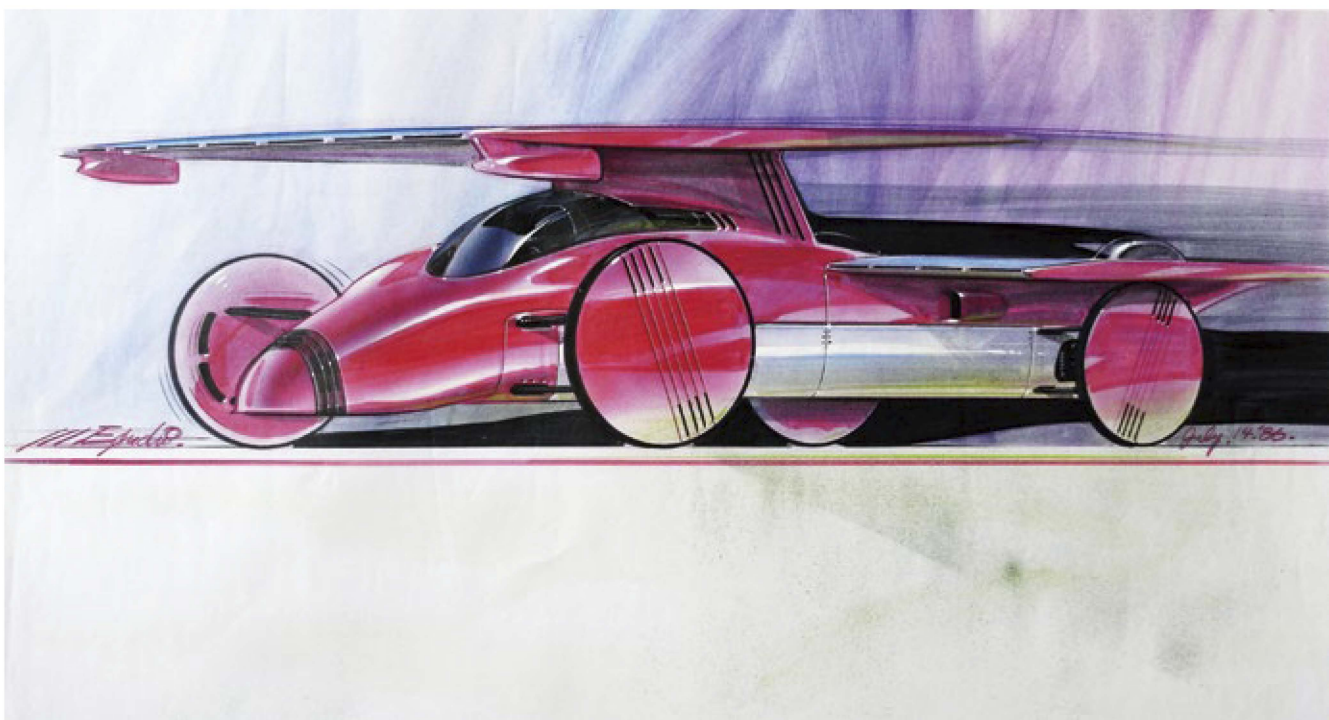


図5: JIDA講演会のパンフレットとポスターに採用されたデザインドローイング

5 JIDA講演会

そんな忙しいある日、大阪から電話がかかってきた。JIDA関西事業支部の事業部・部長である平さんからだった。関西支部では最新のデザインをテーマとしたセミナーを企画しており、ソーラーカーについて講演してもらえないかという話だった。カースタイルの原稿を見て興味を持ってくれたらしい。事業部会のメンバーにはシャープの浦さん、アートセンターで一緒だった松下電器の壁谷さん達の、以前お世話になった方々が揃っていた。直ぐに平さんと同会員の南さんが岡崎の技術センターまで訪ねて来られた。暑い晴天の日曜日だった。そんな中きちんとスーツを着用し訪ねてこられたお二人の姿を思い出す。当日はお盆を控えた日程調整のため出勤日で、デザイン課の会議室でお話を伺い、前向きに話を進めることとして帰られた。2日後には社内の了解もスムーズにとることができ、正式に受諾の返事をした。

当時関西の景気も良い頃でデザイナー達も意欲に溢れていた。それから2ヶ月半後のセミナーの準備のため、ポスターや冊子を制作し、また87年に実際にオーストラリアを走ったNTV-Leyton house号も展示公開するという欲張りな企画であった。工業デザイナーが主な聞き手ということでもあり、この機会に多くの方をソーラーカー製作と参加の楽しみに引きずりこみたい、とこちらも思った。だから単なる報告会ではなくソーラーカー工作教室のような講演にしたいと考え、技術面を話せる堅本さんも話し手として加えてもらった。だから当日配布するテキストもソーラーカーの構成技術から、レースの概要までをダイジェストした幅広い内容を目指した。再び原稿書きが始まり写真データ

とともに南さんに送付したのは、締め切りより若干遅れた9月末である。東京映像へも話をつなぎ、予算のやり取りはあったと思うが展示も実現することとなった。オーストラリアへ行った実際の車両が展示されることは大きな集客効果がある。また俳優の夏木陽介さんが参加したチームということで話題性も高かったようである。

各委員の積極的な働きかけと、委員の一員だった浦さんの尽力もあり、シャープをはじめ20数社のスポンサー協力が得られたとのことである。僕も三菱自動車の宣伝部にお問い合わせし裏表紙に広告を出してもらった。その後も宣伝部にはことあるごとに助けてもらい感謝している。一ヶ月前には横長の用紙にレンダリングを配した格好よいポスターと、案内はがきが出来上がり全国へ配信された。講演の数日前には完成した講演用テキストも送ってもらい、緊張感が高まるなか講演の準備を始めた。丸暗記は苦手だし、テキストを棒読みするのも嫌いなので、スライドやテキストの写真や図を説明しながら話を進めるのが、それから続く僕のやり方となった。堅本さんにも加わってもらったお陰でWSC参加車の仕様が一览できるようになり、講演テキストは製作の良い目安となったはずである。カラーと白黒で合計24頁という豪華なテキストだった。(ソーラーカー物語3-(2)西方からの風)

その後、講演会をきっかけとし、名古屋で開催された世界デザイン会議(1989)の併催イベントとしてソーラーカーデザインランブリが開催され、認知度も高まった。視覚的情報の多用された講演テキストは、その後の広報活動に大きく貢献した。そして第2回WSCに引き続きエントリーしていたチーム・ソーラー・ジャパンは新しい車両開発に取り組んでいく。

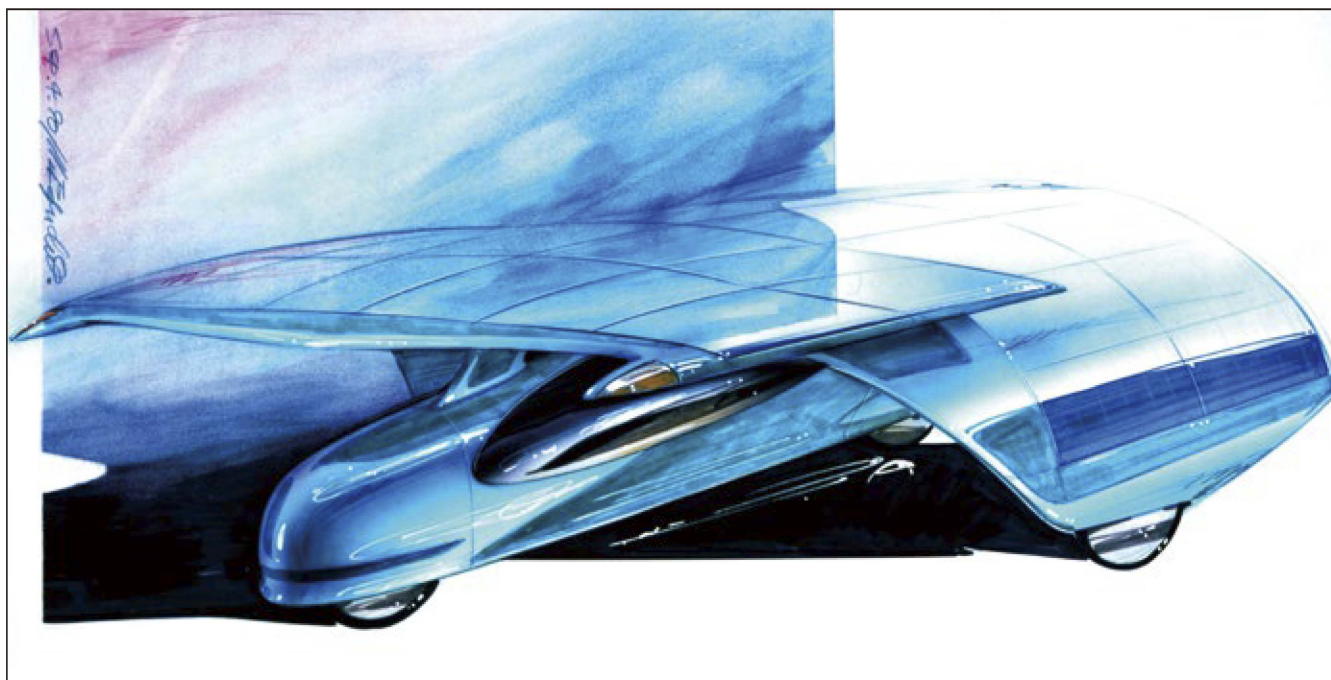


図6: カーグラフィック誌に掲載されたデザインドローイング

6 第2回WSC1990へのスタート

改めてWSC'90に向かって考えたのは補助輪付きの2輪車だった。長い直線走行は基本的に前後2輪のみで走行し、低速時やコーナリング時はサイドの補助輪で支えるというわけだ。2輪時にはその走行抵抗を抑えることができるはずだった。できれば走行速度が上がるにつれてボディがリフトし、自動的にサイドの2輪が浮上することを願った。但し頭の中のシミュレーションだけで、風洞試験でその作動を確認したりする術は当然持っていなかった。このいわゆるダイヤモンド配置レイアウトは昔からいくつかの実験車で試みられていた。1960年のイタリアのピニンファリーナXはそのドリームカーの時代の車の中でも、その配置ゆえの獨創性により一際ドリームを表出していた。1982年のアメリカのJim.Bede(*1)によるキットカーBD200(*2)も変形ダイヤモンド配置だった。後にLiteStarと呼ばれたBD200はオートバイのパワーユニットを使った省エネルギー車で、スリークで魅力的なデザインだった。Jim.Bedeは飛行機のBD5で有名なエンジニアで、そのユニークさと先進性が昔から好きだったので、今回ソーラーカーデザインにあたっても、その影響を多く受けた。

その基本レイアウトにはアーチ断面状にソーラーパネルを配した。多分87年のManalaを気に入っていたという点と、2輪でのバランスを取るためにやじろべえのように手の部分が左右に垂れていた方が安定が良さそうだったからだ。できれば全部アーチ状にしたかったがドライバーの視界を確保するために前半部は平面状にした。当時円環形状の空気力学的特性が注目を集めており、海外のニュースでは円環形状翼の実験飛行機が紹介されたりしていた。アルミ缶の筒部を切り抜いて上手く投じるとスピードを上げて飛んでいくという遊びも実際に楽しんで、その効果に

可能性を感じていた。それらの基本条件を5分の1の図面上で何案か検討し、最終案に近づけていった。8月初旬には一つの形にまとめ上げて、コピーを作成しファーストモールドイングの安藤さんに直接渡して内容と意図を詳しく説明した。キラキラの支払いと製作打合せのために亀山から名古屋まで来てもらったのだ。その5分の1図面をベースに安藤さんにマスター製作を進めてもらうことになった。それは線図ではなく、あくまで概要図であって主要断面しか記されていないかったが、細かく指示されるよりは安藤さんのセンスで造形してもらうことができ、却って効率的だったと思われる。企業内のデザイン部でもそうだが、この辺の積極的な造形意識とセンスの差がモデラーの能力を峻別するところであり、スカルプターとも称されるゆえんである。(ソーラーカー物語4-(5)焦燥図)

この時から開発と並行してカーグラフィック誌のレース同行取材が入ることが決定し、その開発プロセスも誌上で逐次レポートされることになった。よってこの時のデザインドローイングは外部への広報資料、および内部への製作内容指示という両面の機能を果たしたことになる。一枚のデザインドローイングが果たす役割は広く大きい。

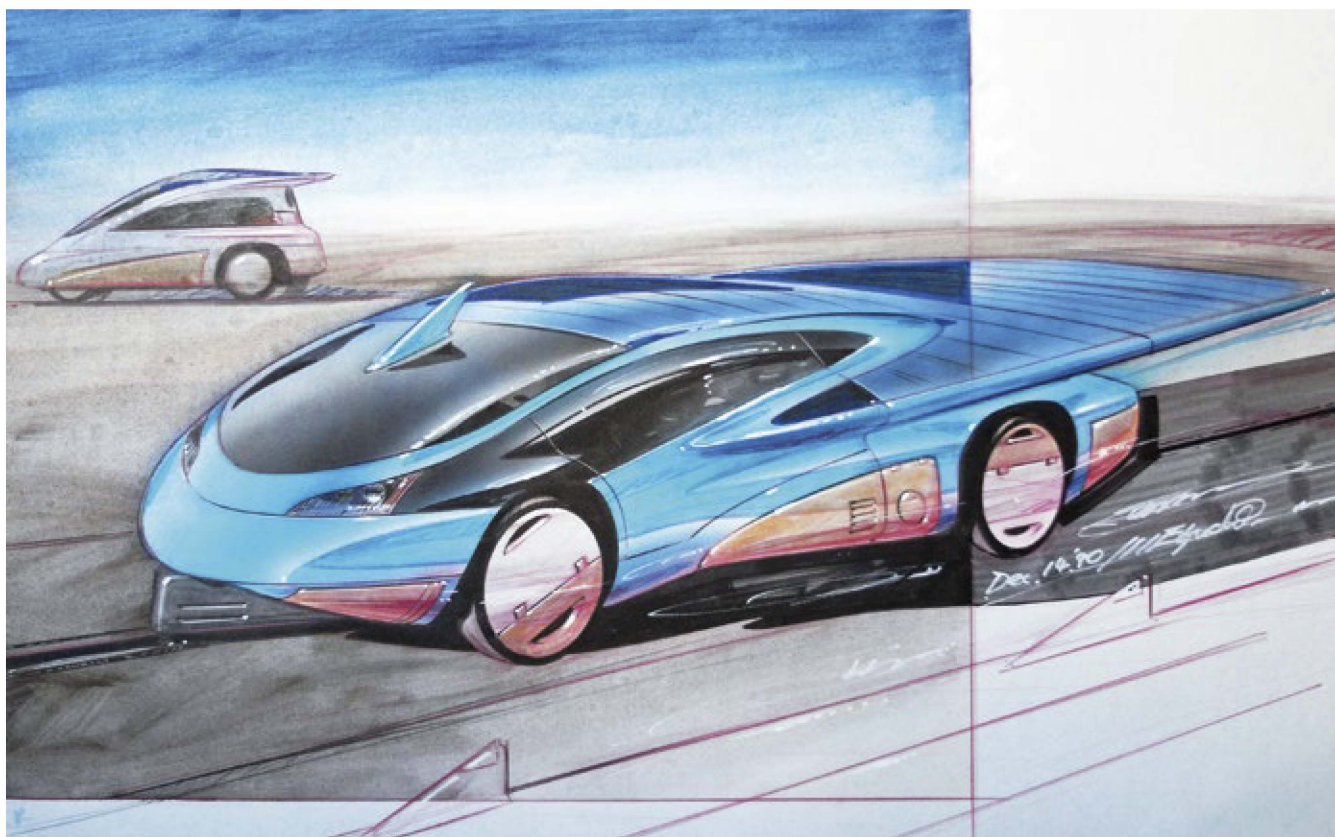


図7:毎日新聞元旦特集号に掲載されたデザインドローイング

7 毎日新聞への掲載

第2回WSCには日本からも多くのチームが参加し、レース自体も、日本での話題も色々なメディアを通して盛り上がった。チーム・ソーラー・ジャパンは数値的な結果は不満足であったが、毎日新聞社とカーグラフィック誌の同行取材を得られ、効果的にその活動が発信された。特にカーグラフィック誌上ではその誌面を生かして、色彩豊かなオーストラリアを背景にしたソーラーカーレースの魅力がアピールされ、次回への大きな啓蒙効果があった。さらに、オーストラリアから帰国した後、毎日新聞社から貴重な機会が提供された。元旦に配達されるお正月特集号に未来のソーラーカーのスケッチを掲載したいというリクエストだった。勿論、常日頃からそのようなアイデアは考えていたので、すぐ受諾してスポーティなデザインのソーラーカーを描いた。前半部へのソーラーパネル設置は控えた代わりに、後部のソーラーパネルが速度域に応じて可変延長するというデザインである。しかも高速の専用路では地面に埋め込まれた電源供給ラインから電気を供給するという考えで、過去に流行したスロットカーという模型を投影したものである。現実にはこの様なむき出しのシステムとはならないが、ここでは目を引くようにわざと顕示した。

1988年元旦に配られた、毎日新聞の環境特集別冊の1面には、オーストラリアの夕暮れに佇むSJM-5の写真が、6面には他の参加者のインタビューとともにモノクロではあったが、本スケッチが掲

載された。このアイディアはその後、SJM-5の製作に協力してくれたファーストモルディング社の安藤社長が2人乗りソーラー・スポーツカーとして具現化してくれた。細かいデザインやソーラーパネルの展開方法等を独自に発展したものであるが、デザインドローイングが契機となってビジョンが具現化していく効果の実例である。

年が明けた正月には、NHKのソーラーカー特別番組にも出演することとなった。急遽オーストラリアから航空便で搬送されたソーラーカーの実車を渋谷のスタジオに運び込み、製作者の安藤社長とともに出演し、ソーラーカーレースの概要、苦勞と醍醐味を一般の人向けに分かりやすく説明することができた。



図8:オーストラリアの砂漠で充電中のソーラーカー(写真:立川 汎)

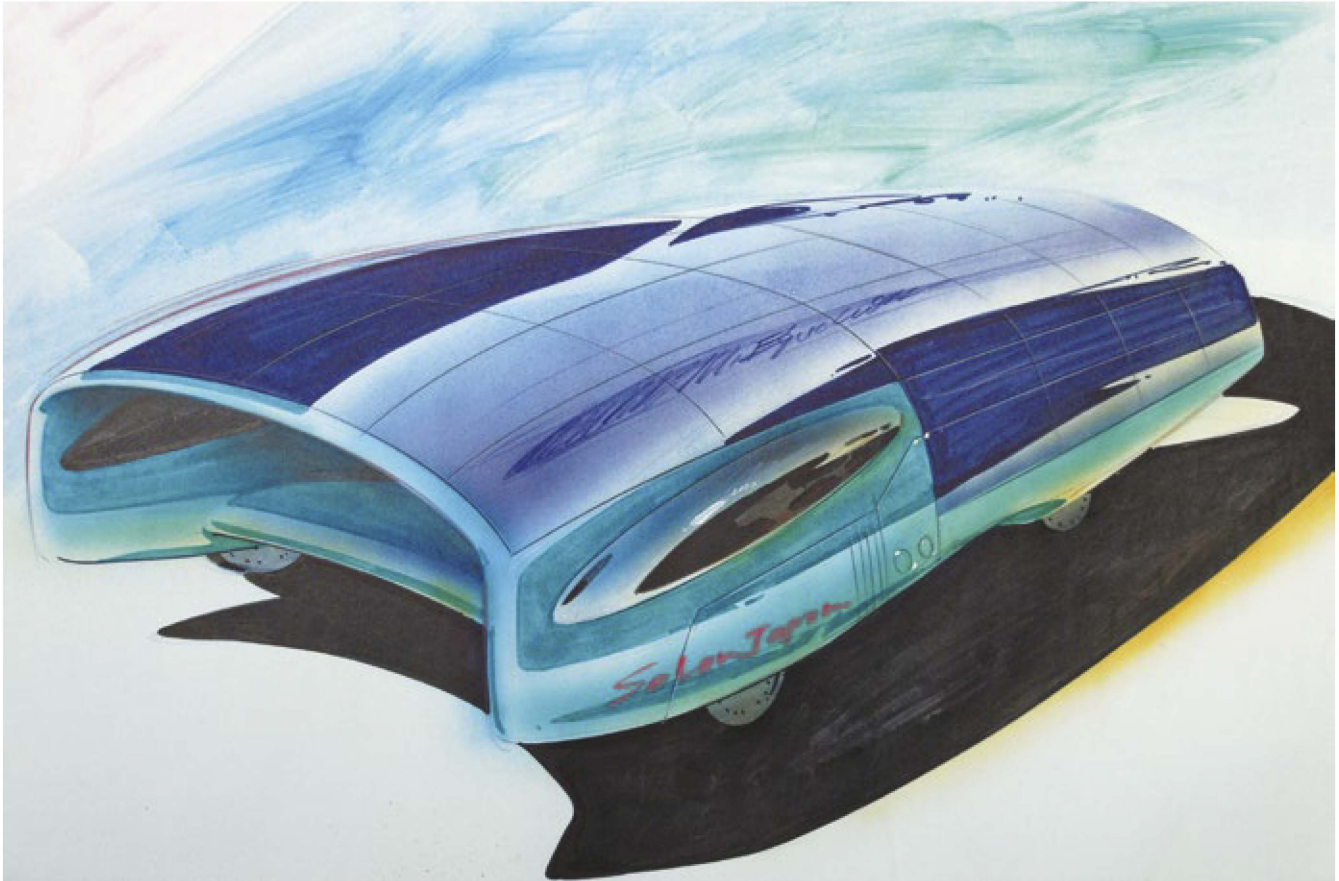


図9:カースタイル誌に掲載されたデザインドローイング

8 カースタイル誌への提案



図10:毎日新聞広報誌記事 ● 毎日新聞社



図11:H.ソルストラップと論議する筆者(写真:立川 汎)

チーム・ソーラー・ジャパンだけではなく、他の参加チーム媒体に登場し関心を集めた中、デザインにも注目してくれる媒体は貴重である。カースタイル誌は自動車のデザイン専門誌だが、環境問題への関心も高く、1987年のWSCオーストラリアの時からソーラーカーに関して、レースの記事(中島, 1988d)に加えてデザインのレポート(江口, 1988)も掲載された。また1993年の秋田県大湯で開催されたソーラーカーレースでは、秋田県テクノリス機構と協賛で参加車に対してデザイン賞を選定し、記事(栗坂, 1993)でも紹介してきた。そのときは、学生チーム賞は東海大学が、一般チーム賞はわがソーラー・ジャパンが獲得した。当初からの、スピードだけではなく、オリジナルティの追及やドライバーへの配慮が評価され、その後の励みともなった。1992年の北陸ソーラーカーレースでは参加者の立場から結果の報告記事執筆を担当し、第3回WSC(1993)参加に向けての新しいレースカー構想を発表した(図9)。少ないバッテリーをコンセプトに、ソーラー発電能力を極力大きくできる2人乗りクラスを採用したデザインである。工房では実物大のモックアップモデルによるスタディも進んでいた。同時に実用的なソーラーカーのビジョンを、デザインレンダリングによって提案した。大型のファミリーワゴン(図13)と小型のコミューター(図14)である。共に既存の形態を脱皮した、屋根のエリアがほぼ自身の投影面積に近い広いデザインで、ソーラーパネルという制約を新しい形態創成に生かしたものである。

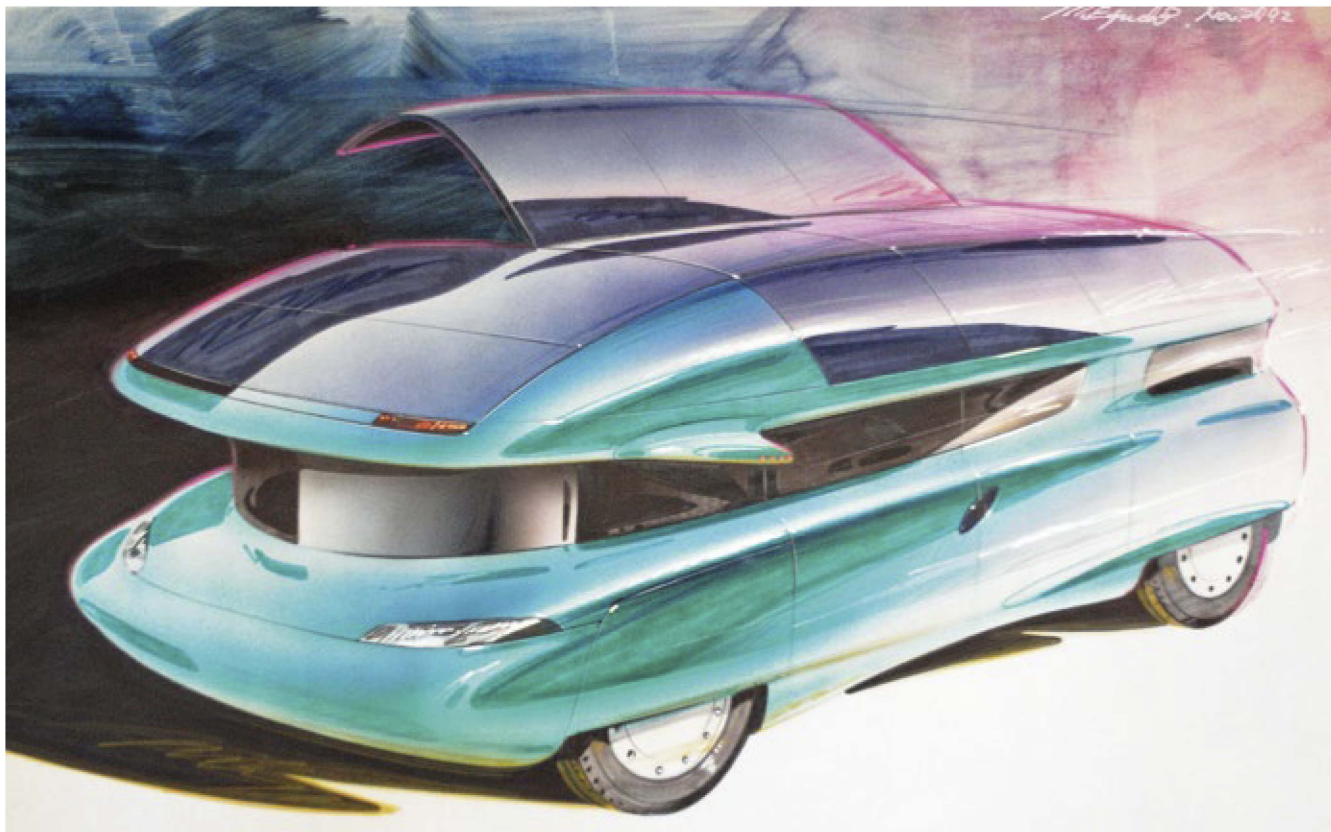


図12:都市用を想定した大型屋根をもったワゴン(カースタyling誌掲載)

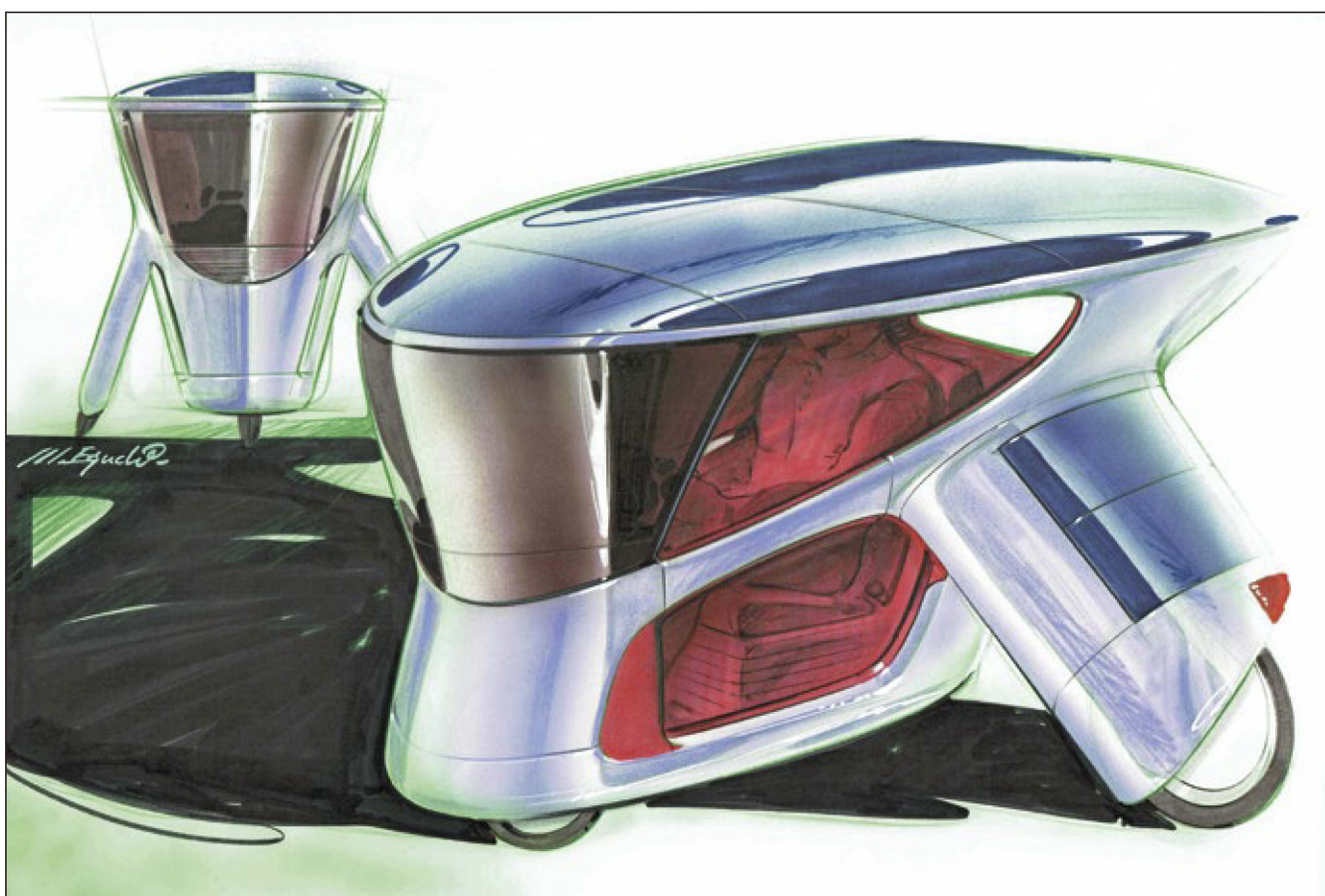


図13:都会用近距離通勤ターの提案(カースタyling誌掲載)



図14:災害現場派遣用4WDワゴン車の提案

9 WSC1993

第3回WSCに向けては、スポンサー確保に努力し、1983年夏には毎日新聞社の協賛を得ることができた。しかし時間的には新型車両を製作する余裕はなく、前年参加車両の駆動・モーター系を一新するとともにカーボンファイバー製ボディの軽量化を計り、性能向上させた上での参加体制となった。基本的設計と前回から流用したソーラー電池等、旧式な部分も残ったため、十分な競争力があるとはいえなかったが、前回に比べて2倍近い走行距離性能が得られた。

毎日新聞社からは今回も野沢和弘記者と立川汎カメラマンの動向取材があり、全国的な告知(図10)と、3日間にわたる朝刊連載、のべ18頁の記事により活動が報道されるとともに、WSC創設者のH.ソルストラップ氏との対談記事(図11)も紹介され、スピード至上主義ではないソーラーカーレースの、環境文化的意義をアピールすることができた。

10 災害時におけるソーラーエネルギーベース

ソーラーカーが実用面で普及することが可能な時代に近づいてきた現在、どのようなジャンルの車へ進むべきか考えてみる際に重要なのは、やはりソーラーエネルギーを電源として使用した時のメリットを生かすことである。1995年に起きた阪神大震災はデ

ザイナーにも大きな衝撃を与えた。カーデザイナーの立場から一つの考えを示したのが、災害時に情報拠点となるソーラー発電装置を備えたワゴン車(図14)である。インフラが破断された地域で、独立したエネルギー源と、情報交信装置、そして得た情報を大画面で逐次、住民に伝えることで物理的、心理的に支えてくれる。各地に待機したこのような車が集結することで、地域の緊急発電所としても機能を発揮することだろう。

11 都市用コンピューター

過去、何度も提案されてきたように、近距離に特化した通勤用、買い物用のコンピューターは最も実用化に近いソーラーカーといえる。カースタイリング誌への提案(図13)はスケッチ止まりだったが、その後、名古屋市科学博物館への展示を目的としたソーラーカーのデザインプロジェクトでは、製作のための予算も、名古屋市中ロータリークラブの協力で得られ、FRPボディの実車が製作された。この時も、聴取した条件を即座にデザインドローイング(図15)で視覚化することで、契約を短時間にまとめることができ、ビジネスのツールとしても有効であった。その後10年間にわたり継続展示され、ソーラーエネルギーの特徴を多くの入場者に伝えることができた。なお、同型車が2台作られ、朝日ソーラーカーラリーやデザイン講演会(図16)等において、その実用性を幅広くアピールした。



図17: コンバート電気自動車「ソーラーミゼット」

以上記述してきたように、代替エネルギーとしてのソーラー発電の有効性を、ソーラーカーというテーマを通して一般社会に訴求してきた。その過去30年の過程で、デザインドローイングが果たした役割は内部向けだけではなく、外部に対しても有効であることを確認した。今後もモノのデザインだけではなく、コトのデザインやエンタテインメントデザイン等、未開拓の分野において重要なデザインの手段となり続ける筈であり、積極的な提案を今後も視覚化していきたい。

参考文献

- [1] 高嶋哲夫(2013). ライジング・ロード. 東京:PHP研究所.
- [2] 濱野京子(2009). レッドシャイン. 東京:講談社.
- [3] 太田垣康男・村田雄介(2011). 曇天・プリズム・ソーラーカー1&2. 東京:集英社.
- [3] 中部博(1994). 光の国のグラン自動車. 東京:講談社.
- [5] Tuckey, Bill (1989). SUNRACER. Chevron Publishing, Australia.
- [6] 佐藤信太郎(1987). オーストラリア縦断ソーラーカーレース, 日本版OMNI, 12月号. 東京:旺文社.
- [7] 中野不二男(1987). 時速100キロのソーラーパワード・カー, BRUTUS10/1月号. 東京:マガジンハウス.
- [8] 砂原茂雄(1988). 汗と涙の自然回帰線:これが「太陽GP」だ, スコラ1/14号. 東京:講談社.
- [9] 中野不二男(1988). 時速100キロ! ソーラーカー競う, 科学朝日2月号. 東京:朝日新聞社.
- [11] 熊谷直武・堅本實(1988). 太陽電池の自動車への応用, 自動車技術Vol. 42, No. 2. 自動車技術会.
- [12] 石津勉(1987). 太陽エネルギーだけで砂漠の大陸を横断, 毎日グラフ12/6号. 東京:毎日新聞社.
- [13] 中島祥和(1988). 太陽に前向き:ベストカー1月26日号. 東京:三推社.
- [14] Nakajima, Y(1988). 世界ソーラーCARレース:カー・アンド・ドライバー 日本版1-26. 東京:三推社.

- [15] Woodward, Brian(1988). ペンタックス ソーラー チャレンジ レース:モーターマガジン2月号. 東京.
- [16] 道田宣和(1988). Pentax World Solar Challenge, CG2月号. 東京:二玄社.
- [17] 森田忠(1988). ペンタックス・ワールド・ソーラー・チャレンジ:そのレギュレーションとメカニズム, CG2月号. 東京:二玄社.
- [18] 中島祥和(1988). オーストラリア大陸を縦断する:Pentax World Solar Challenge, モーターファン1月号. 東京:三栄書房.
- [19] 中島祥和(1988). 冒険心とロマンを追ってソーラーカー作り:モーターファン2月号. 東京:三栄書房.
- [20] プリ:ワールド・ソーラー・チャレンジ. 東京:集英社.
- [21] 斎藤敬(1989). ソーラーパワーが翔んだ:第1回ワールド・ソーラーカーレース. 東京:文藝春秋社.
- [22] 藤中正治(1991). 地球にやさしいソーラーカー. 東京:電機大学出版.
- [23] 兵働務(監)・米田裕彦・山田喜夫・吉田允男(1993). ソーラーカー製作ガイドブック. 東京:パワー社.
- [24] 日中伊協同ソーラーカー・シルクロード走行団取材班(2003). 太陽と大地の詩. 名古屋:人間社.
- [25] 後藤公司(1992). ソーラーカー. 東京:日刊工業新聞社.
- [26] 藤中正治(1994). ソーラー電気自動車のおはなし. 東京:日本規格協会.
- [27] 日本太陽エネルギー学会(編)(2006). エコ電気自動車のしくみと製作. 東京:オーム社.
- [28] 中島徳至(2010). ほんとうのエコカーをつくらう. 東京:日経BP社.
- [29] Roche, M. David et.al. (1997). Speed of Light : The 1996 World Solar Challenge. Photovoltaics Special Research Centre, Australia.
- [30] 江口倫郎(1990). ソーラーカー製作ガイド1~4, ソネットシステム. 東京:ソネットシステム社.
- [31] 海老原美宜男(撮)(1994). ニューパーフェクト14:あたらしい自動車