

## ゼロハンカーの製作（第2報）

佐藤 幹夫・清水 啓司  
西側 通雄・横井 隆治  
高橋 正則

### 1 ま え が き

昨年（1989年）8月“第2回手作りゼロハンカーレース”の開催を知り出場した。このレースに出場するために製作した車両（1号車）の概要とレース結果は前報<sup>1)</sup>で報告したが、その中でいくつかの課題を提起した。これらの課題の中から①車両の軽量化②独立けん架装置の採用③駆動系統（スプロケットの歯数）の選択④4段式（ロータリ式）トランスミッションの採用などを検討し、新たに2台の車両（2号車、3号車）を製作し今年（1990年）開催の“第3回大会”に臨んだ。

今回は2号車、3号車の概要と“第3回大会”のレース結果について報告する。

### 2 製作車の概要

車両を製作する場合大会の参加車両規定に従わなければならないが、今大会ではシートベルト（3点式以上）の装置とフロントバンパの装備が加わった程度でその他は前大会の規定と同じであった。表1は今回製作した2号車及び3号車の諸元である。

図1は2号車の横方向の外観である。昨年製作した1号車と比較すると、フロントからリヤに接続する部材を4本から2本に、ロールバーを直径24mm（肉厚1.6mm）のパイプから直径24mm（肉厚1.2mm）に、駆動シャフトの軸受を4点支持から2点支持に変更し、車両重量で2号車は8kg、3号車は11kgの軽減となった。

フレームは強度的に多少弱くなるが、図2のようにフロントサスペンションに独立けん架方式を採用したので路面から衝撃をダンパで吸収しフレームへの影響は軽減された。また、この方式によりドライバーへの衝撃も軽減され操縦性も向上した。

今大会に参加するにあたり最大の課題は駆動側及び被駆動側のスプロケットの歯数の設定で

表1 製作車諸元

		2号車	3号車
全長	mm	2,050	1,955
全幅	mm	955	950
全高	mm	1,010	945
ホイールベース	mm	1,530	1,545
トレッド(F)	mm	865	910
	(R) mm	850	845
最低地上高	mm	90	95
タイヤサイズ(F)		2.50-10(188)	2.50-10(188)
	(R)	3.50-8(195)	4.00-8(195)
車両重量	kg	73.0	70.0

\*タイヤサイズ( )内数字は有効回転半径を示す。

2号車は青、3号車：白

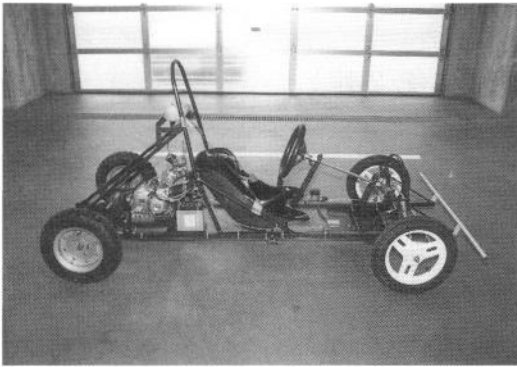


図1 2号車

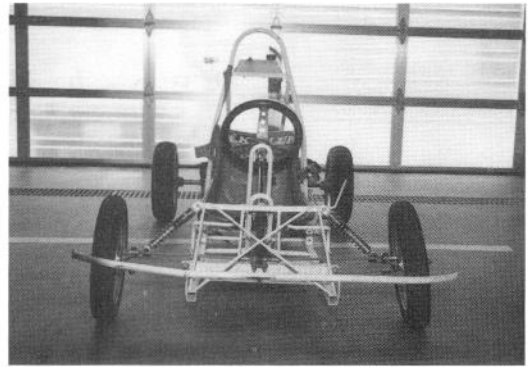


図2 3号車

あった。前大会に参加した1号車は駆動側歯数を12, 被駆動側歯数を29に設定し減速比(被駆動側歯数/駆動側歯数)を2.417とし, 総減速比(変速比×被駆動側歯数/駆動側歯数)は1速及び2速はそれぞれ7.908, 4.406であった。しかしこの設定では一番必要とする2速での駆動力が不足し加速が不十分であった。そこで, 今回製作した3号車(1号車と同型のトランスミッションを採用)は2速の駆動力を増すために総減速比を6.20程度(1号車の1速と2号車の中間値)とし駆動側歯数を13, 被駆動側歯数を45(総減速比=6.310)に設定した。

2号車は4段式(ロータリ式)トランスミッションを採用したので, 1号車や3号車に比べベンドの切り替えはスムーズに行えた。また, 駆動側歯数を13, 被駆動側歯数を29に設定することによって使用頻度の高い1速の総減速比は7.096となり駆動力も十分であった。

### 3 レース結果

今大会は1990年8月18日, 19日の2日間前大会と同じ広島県世羅郡甲山町八田原ダム建設予定地で開催された。図3はコース図である。今大会は前大会とは逆に左回りで, 全長も2周と5分の1周と推定で150~200m程度長く設定された。しかし, 前大会のような複雑なコースの数が少なくなり全体には高速で走行できるコースであった。

競技種目は前大会と同様, レースの部及びパフォーマンスの部に分け, レースの部は男子の部及び女子の部に分れていた。競技方法は前大会と異なり2ヒート制で行われ, 1ヒート目は予選

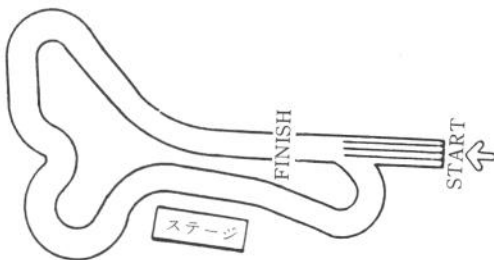


図3 コース図

(決勝進出を決定), 2ヒート目は決勝であった。男子の部の予選は4台1組で競われ上位2台が決勝に進出でき, 女子の部は3台1組で競い上位2台が決勝に進出できる。決勝は, 男子の部, 女子の部とも2台1組で競われるが順位はタイムによって決定されるタイムトライアルであった。

表2はレースの部の予選出場台数、予選通過台数（決勝出場台数）及び決勝での完走台数である。

表3は今大会に臨んだ本学チームのスタッフである。表4は男子の部の最終成績、表5は女子の部の最終成績である。

19日の午前行われた予選では本学チームは男子の部は第13組で2位、女子の部と第4組で2位となり午後の決勝進出を果たした。午後の決勝では男子の部は第12組で1位、最終成績は20位、女子の部は第1組で2位、最終成績は5位

表4 成績（男子の部：上位5チーム）

順位	チ	ーム	名	タイム
1	ワ	ーク	ス組	1'15" 56
2	タ	オダ	モーターズスポーツクラブ	1'16" 16
3	ワ	ーク	ス組	1'17" 41
4	渡	津	レーシングチーム	1'18" 29
5	珍		組	1'19" 69
:	:	:	:	:
20	中	日本自動車短期	大学	1'25" 26

表2 出場状況

部 門	予選出場台数	予選通過台数	完走台数
男子の部	91	49	42
女子の部	15	8	6

表3 中日本自動車短期大学チーム・スタッフ

	2号車	3号車
ドライバー	清水啓司	橋本直美**
ピットクルー	西側通雄	佐藤幹夫
〃	横井隆治	高橋正則*
〃	川合永晃*	西正弘*
〃	福洋昌*	仲田欣史*
〃		杉野剛*

\*は本学学生、\*\*は本学卒業生

表5 成績（女子の部：上位5チーム）

順位	チ	ーム	名	タイム
1	珍		組	1'27" 49
2	栄	光の	こしかけ	1'29" 11
3	渡	津	レーシングチーム	1'32" 02
4	ゼ	ロ	ハン開発(株)	1'35" 22
5	中	日本自動車短期	大学	1'36" 52

であった。男子の部は前大会と同じ20位であったが優勝車とのタイム差は17秒59から9秒30、また女子の部では7位から5位にあがりタイム差も11秒44から9秒03と縮まった。

#### 4 今後の課題

今大会では優勝車とのタイム差は男子の部、女子の部とも9秒台と短縮され、前大会の優勝車に比べ記録的にも車両の性能は向上した。しかし、コーナからの直線での立ち上がり（加速性）の不足が感じられた。この加速性を向上させるには今まで行ってきたエンジンのチューニングの他に動弁系の強化（バルブスプリングの強化）、吸排気系ポートのボアアップ、キュブレータの改良等を行い高出力が得られるエンジンをを用い、さらに従来の重量のあるレーシングカート用ドライブシャフトを軽量なものに変更する必要がある。

今回、フロントアクスルをリジット方式からシングルアーム式独立けん架方式に変更したが、アームが上下するたび前輪の方向が変化する欠点（トーイン、トーアウトをくりかえす欠点）が現れコーナリングの旋回時に方向性を失い外側に大きくふくれる結果となったので、アームの上下運動に対し方向性を保ちやすいダブルウィッシュボーン方式等の構造にしなくてはならない。

駆動系のスプロケットの歯数の選択も今回の設定では十分と言えないので練習走行を繰り返し搭載するエンジン性能にマッチしたスプロケットを選択する必要がある。

## 5 ま と め

今回は昨年製作した車両の問題点（課題）を検討し、2台の車両を製作し、1990年8月18日・19日の両日に行われた”第3回手作りゼロハンカーレース”に出場した。前大会に比べ、多くの課題は改良されたが、今大会でもいくつかの課題を残した。

今後、これらの課題に検討を加えこれまでの経験<sup>2)3)</sup>を生かした車両を製作し、より一層の成果が得られるよう次回の大会に臨みたい。

おわりに、本レースへの参加と車両製作に際しご支援とご助力を賜った高行男教授に謝意を表す。また、車両製作にあたってご助言を賜った大脇澄男助教授、脇俊隆助教授並びに車両製作にご協力いただいた実習室（基本工作）奥村勝、遠山壽先生に深謝する。

## 参 考 文 献

- 1)西側通雄 清水啓司他, “ゼロハンカーレース用車両の製作”中日本自動車短期大学論叢, 第20号(1990)P.35-39.
- 2)西側通雄 清水啓司他, “省エネカー製作とレースへの参加”自動車整備技術に関する研究報告書, 第16号(1987) P.73-80.
- 3)西側通雄 清水啓司他, “人力三輪車耐久レースへの挑戦”中日本自動車短期大学論叢, 第19号(1989)P.87-91.