

ゼロハンカーレース用車両の製作

西側通雄・佐藤幹夫
清水啓司・山下勝之
井川晋介

1 ま え が き

ここ数年来省エネカーレースをはじめ手作り飛行機レース、手作りイカダ下りレース、手作り人力三輪車レース、ソーラカーレース等手作りによる競技会の開催が新聞、雑誌、ポスターで知る機会が多い。このような一種の“手作りブーム”の中で、今年（平成元年）5月手作りゼロハン（エンジン排気量：50cc）カーレースの開催を知りエントリーした。エントリーの動機は、①大会に参加できる車両はこれまでに製作してきた省エネカー¹⁾や人力三輪車²⁾同様に手作りのものに限られるため製作技術の向上に役立つ。②使用できるエンジンは4サイクルで50cc以下に限定されるため車両に搭載するエンジンの選定やコースにマッチした最適なエンジンのチューニング技術の向上になる。の二点に大変興味をもったからである。

今大会のようにダートコースでのレースは我々にとっては初挑戦であったがこれまでに学んだ製作技術を活かし、車両の製作に着手し今大会に臨んだ。本稿では、今回のレースに出場するために製作したゼロハンカーの製作車概要と、レース結果を報告する。

2 製作車概要

これまでに燃費を競う省エネカー、スピードと体力を競う人力三輪車を製作しレースに参加してきた。これらの車両用フレームは路面は滑らかで強い衝撃を受けないので軽量な材料で製作できた。しかし、今回のゼロハンカーの場合は路面がダートで凹凸であり、しかも豪快な走りをするためこれらの諸条件に耐えうる強固なフレームが要求されると考え、それに基づいて車両の製作に着手した。

参加車両には表1のような車両規程があり製作する場合これらの諸規程をクリアしなければならない。表2は今回製作したゼロハンカーの各部品に使用した材料および市販のバイクや

表1 車両規程

ロールバー	装 備
エンジン	4サイクル 50cc以下
ハンドル	丸ハンドル
車輪数	4輪以上
ホイールベース	1,500mm以上
トレッド	700mm以上
全高	2,000mm以下
キルスイッチ	装 備

レーシングカートの部品の一覧である。

エンジンはシリンダ・ヘッドを約0.5mm切削し圧縮比($\epsilon \approx 10$)を向上させパワーアップを図り、またエンジン回転の立ち上がりを良くするためフライホイールの一部を切削し充電用および発電用マグネット・ホイールを取り外した。そのため点火系は図1のように厚さ5mmのアルミ製平板を取り付けバッテリー式フルトランジスタ点火装置に変更した。

トランスミッションは旧式(昭和40年代後半)のもので、ローからセカンドにシフトする場合一度ニュートラルになるが、スタート直後ローからニュートラルを経てセカンドにシフトすればその後はセカンドのみで走行できると考え旧式のまま使用した。

駆動系はトランスミッションに装備されている駆動スプロケットをそのまま活かし、被駆動スプロケットを購入しマッチングを図った。歯数は駆動側13、被駆動側29(減速比は2.231)とした。しかし試運転の段階で2速で

表2 各部品に使用した材料および部品

エンジン	ホンダスーパーカブC50用
ステアリング機構	ヤマハレーシングカート用
タイロッド	8mm径中実鋼棒
タイロッドエンド	ピロボール
ナックル	6mm厚鋼板
ナックルアーム	6mm厚鋼板
ドライブシャフト	ヤマハレーシングカート用
ブレーキ機構	ヤマハレーシングカート用
タイヤ前	ホンダモンキー-3.50×8
後	ヤマハチャッピー-4.00×8
フレーム	25mm角鋼管
シート	ヤマハレーシングカート用
ロールバー	25mm径丸鋼管

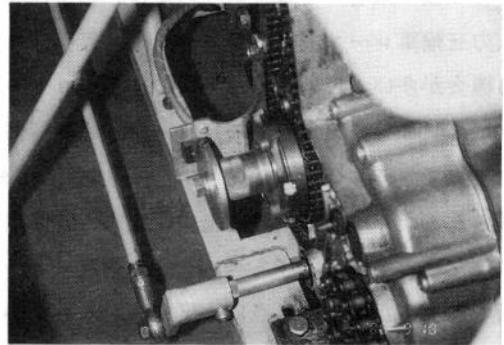


図1 点火装置(信号発生部)

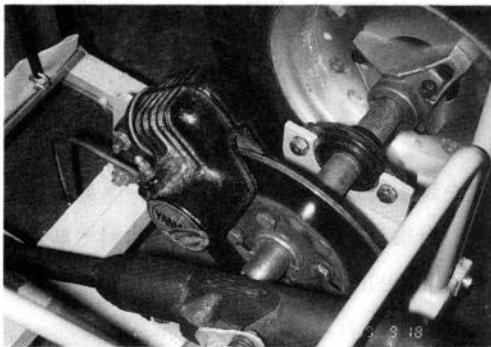


図2 制動装置(ディスク・ブレーキ)



図3 製作車

の駆動力不足が感じられ、駆動側スプロケットの歯数を12(減速比2.417)に変更した。

図2は制動装置の装着状態であり、今回初めて採用したディスク・ブレーキである。高速走行からのブレーキングでもスムーズに減速され制動性能および安定性も十分であった。

図3は完成した車両の外観であり、強度を重視して製作したため重量感あふれる仕上がりとなった。

3 レース結果

レースは平成元年8月19日（土曜日）と20日（日曜日）の両日、広島県世羅郡甲山町八田原ダム予定地湖畔広場で行われた。19日は車検と前夜祭が行われ、前夜祭の席上各チームの紹介があったが、実際の走行はなかった。20日に行われたレースは、男子の部と女子の部に分かれそれぞれ2ヒート制で、午前中は一台ずつスタートするタイムトライアル、午後は2台同時にスタートするスクラッチによるタイムトライアルであった。

図4はコース図でスタートラインから1周と2/3周しゴールする全長約750mのコースで、2箇所の複合カーブと10%勾配のあるかなりドライビング・テクニックの必要なコースであった。

レース規程で1台の車両で男子と女子各1名がエントリーできるため参加した車両数は45台であったが男子の部は42名、女子の部は24名がエントリーしていた。

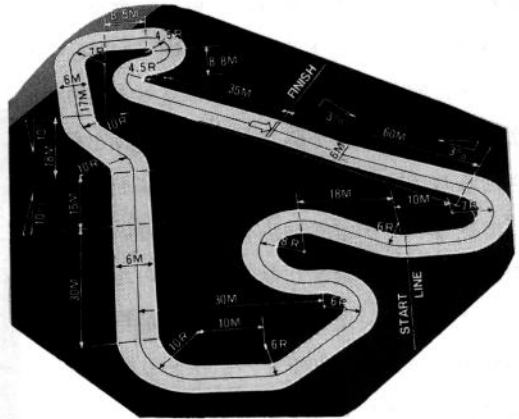


図4 コース図

表3、表4はそれぞれ男子の部および女子

表3 成績表（男子の部：上位5チーム）

順位	チーム名	タイム
1	チームワークス	1' 13" 88
2	〃	1' 16" 99
3	〃	1' 20" 21
4	チームマクレルホンダ	1' 21" 02
5	チームワークス	1' 21" 26
⋮	⋮	⋮
20	中日本自動車短大	1' 31" 87

表4 成績表（女子の部：上位5チーム）

順位	チーム名	タイム
1	チームワークス	1' 19" 27
2	〃	1' 21" 47
3	〃	1' 26" 04
4	不倫せず 不倫せず	1' 26" 55
5	ホンダマケラレーンレーシング	1' 27" 91
⋮	⋮	⋮
7	中日本自動車短大	1' 30" 71

の部の最終成績結果である。我がチームの成績は、男子の部は第1ヒート18位（1'34"43）、第2ヒート16位（1'31"87）、最終成績20位、また女子の部は第1ヒート9位（1'40"15）、第2ヒート5位（1'30"71）、最終成績7位であった。

図5は表彰式で遠道賞（一番遠い地区から参加したチームに与えられる賞）を受賞した時の受賞風景である。



図5 受賞風景

4 今後の課題

これまでに車両の製作経験はあったが今回のようにダートでスピードを競う車両の製作経験は無かったため、強度を重視するあまりかなりの重量(81.0kg)になった。次回はフレームの重量を強度計算によって算出し極力軽量化する必要がある。

エンジンのチューニングは一応の成果はあったが、今回のようにギヤの切換えしの激しいレースの場合トランスミッションはニュートラル、ロー、セカンド、サード、トップと連続にシフトされるロータリ式のもが不可欠である。

駆動スプロケットに対する被駆動スプロケットの歯数の比は試運転の段階で2.417に変更しレースに臨んだがコーナからの立ち上がりでまだまだ加速不足が感じられた。これを解消させるためには数種類のスプロケットを準備して試運転(練習走行)を繰返し行い、最良の歯数のものを選定しなければならない。コース上にはいたるところに凹凸が見られ、路面からの衝撃がタイヤに伝わり操縦性が損なわれ、またタイヤがバウンドしパワーロスがあるので、これらを解消させるため図6の優勝車が採用していたショックアブソーバ、スタビライザ、スプリング等を使用した独立けん架方式の採用を試みる必要がある。

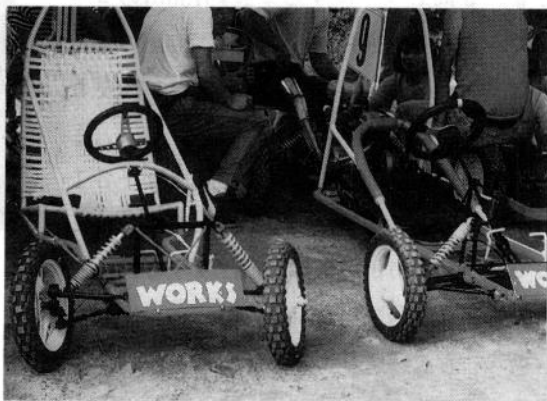


図6 フロントサスペンション(優勝車)

5 まとめ

今年(平成元年)5月本レースの開催を知り7月末参加を申し込み、その後車両製作に取り掛かり8月のレースに臨んだ。トランスミッションおよびスプロケットの選択ミス、サスペンションの無装備等の悪条件のもと成績は振わなかったが、今大会に出場してダートコースに適する車両に要求される各装置や各 부품の選定等多くの知識を得ることができた。次回の大会では、今大会の経験を活かした車両を製作しレースに挑戦したい。

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言賜わ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わ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をいただいた奥村勝実習(基本工作)主任に深謝する。

付記: 山下勝之、井川晋介両君は本学の88年度生である。

参 考 文 献

- 1) 西側通雄 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誌, 第16号 (1987) P. 73
-80.
- 2) 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.