

日本初の公道を活用した市街地レース開催における コース安全検証と地域振興の取り組み

ストラテジクスマネジメント株式会社 上口剛秀, 正会員 ○吉田なぎさ
江津カートグランプリ実行委員会, 森下建設株式会社 正会員 森下幸生
松江工業高等専門学校 正会員 表真也, 安食正太, 大屋誠

1. はじめに

近年, 大都市圏を除く地方では, 人口減少や過疎化・少子高齢化が進行し地域再生の対策が求められている. 現在, 産学官で協力して取り組んでいる地域振興プロジェクトに, 島根県江津市で開催予定の日本初の公道を活用した市街地レース「江津カートグランプリ」がある. 次世代を担う地元有志や産学官のネットワークを構築し, 人口減少を問題とする地方都市の活性・在り方を変えることを目指している.

本報ではコースの設計, 安全検証を行い, それら経験を基にした地域振興に役立てる取り組みを行ったため, その結果を報告する. グランプリ開催コースは江津駅前を中心として南側の行政施設エリア, 北側の工場・商業施設エリアの, 江津市中心街を走行するコースを計画している.

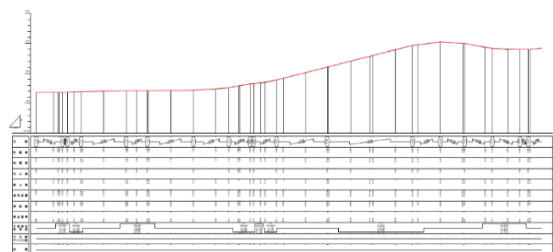
2. コース安全検証

(1) 測量

写真-1 には, コース安全検証における測量計画・GNSS 測量及び用いた UAV を示す. 2017 年 4 月 28 日には測量計画の検討を, 6 月 1 日には GNSS 測量 UAV 測量を実施した. 予定のコース上には JR の線路を有する為, 線路を境に南・北の区域に分断される. 線路上空及び 30m の範囲は飛行禁止である為, 南・北区域毎に UAV を飛行させ, 線路沿いの地物や, 分断されたコースを繋ぐ架線橋を撮影し画像処理で結合させる. 架線橋の画像結合は高度が高いほどオーバーラップ率が向上し精度が高くなるが, 地形計測の精度は低下する. これらの諸条件を踏まえ UAV 測量計画は, 路面で平面位置・高さともに 0.1m 以内¹⁾となる高度 50m・70m とした. その場合の南・北区域の画像オーバーラップ率は 90%程度となる. 海風に伴う飛行滞在時間制限など複合的な要素を考慮し, 飛行区域を江津駅の南側(1 区域), 北側



写真-1 現地測量計画・GNSS 測量状況



(UAV 測量・3DCAD による縦断面図一例)

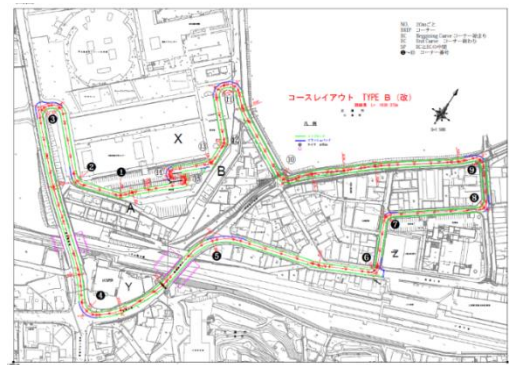


図-1 縦断面図及びコースレイアウト



図-2 安全対策

(2 区域), 線路(1 区域)と分割し 7 回飛行させた.

(2) コース概要

UAV 測量・3D 設計の成果を基に作成した縦横断面図及びコースレイアウトを図-1 に示す. コース選定は

キーワード 写真測量, GNSS 測量, 地域振興, UAV, i-Construction, カートレース

連絡先 〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町 18-4 二宮ビル 5F ストラテジクスマネジメント(株) TEL03-5428-6779

安全に配慮しつつ、観客に公道でのカートレースの魅力を伝えるため多少の勾配を要するコース設定とし、コーナー部は15カ所うち8カ所が90°以上とした。全長は約1689mで公道部（国道・県道・市道部等）が約1252m、施設駐車場等が約437mで直線距離が2ヶ所約224m・約219mである。路面勾配はJAF国内カート規定の5%以内の4.74%，走路幅員は最小5m・最大7mとした。

(3) 安全設備

観客・走行者の安全対策の設備として公道の特性上、セーフティーゾーンを設けることができない場所には、相互に結束したクラッシュパッドを用いて車両のエネルギーを散逸・停止させる。図-2、写真-2にはこれらの安全設備を示し、図の紫線は高安全バリア，緑線はクラッシュパッド設置箇所を示す。

(4) カート性能比較

表-1には競技カートと本大会で使用するカートを示す。馬力は競技カートが15～30馬力に対して、本大会のカートは7～10馬力である。最高速度は競技カートが100～150km/hに対して70km/hである。重量は競技カートと比較して約1.4倍あり、加速に優れず、クラッシュからドライバーを守るために衝撃吸収設計がなされている。

(5) 安全対策

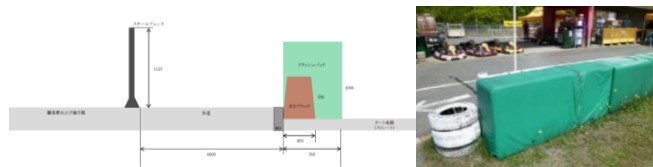
筆者らはモータースポーツに長年携わる専門家らと共に、本コースでのレンタルカート競技開催については、レーシングカート競技を規定したJAF規定に沿った安全対策を施すものとする。

3. 地域貢献

筆者らは、本プロジェクトをきっかけとし、建設業の魅力を地域の子供たちへ情報発信し、業界への関心度向上を図るため、業界先端技術であるICTの取り組みに触れる機会を提供した。UAV飛行や地元建設会社でのICT建機の実演等ICT技術による道路設計・施工技術を目の前で体験し、現役現場監督から説明を受ける“ICT土木現場見学会”を、島根県江津市の桜江小中学校・江津工業高校の生徒に向けて実施した(写真-3)。

4. まとめ

(1) 島根県江津市駅前を中心にしたUAV測量・3D設計を基に、日本初の公道を活用したカートコースを設計した。



(観客席の対策)

(クラッシュパッド)

写真-2 安全設備

表-1 カート比較

項 目	競技用	本大会カート
車 体		
エンジン	空・水冷2ストローク	汎用性4ストローク
排気量	100～125 cc	160～200 cc
重 量	約 70kg	約 100kg
馬 力	15～30 馬力	7～10 馬力
最高速度	約 100～150 km/h	約 70 km/h



写真-3 ICT 土木現場見学会

- (2) 観客・走行者の安全対策のため、市街地レース開催に向けて専門家らと共に安全検証を行った。
- (3) 得られた知見を基に地元小中学校・高校に対して、建設業界先端技術を体験できる講習を実施した。

参考文献

- 1) 国土交通省国土地理院：UAVを用いた公共測量マニュアル（案）平成28年3月（平成29年3月改定）