

愛媛大学大学院 学生員 ○喜村 祐二
愛媛大学工学部 正会員 朝倉 康夫
愛媛大学工学部 正会員 羽藤 英二

1. はじめに

大規模イベント開催時の詳細な交通需要予測を行う手法として、今まではアンケート形式による行動調査を行ってきた。しかし、詳細なアンケートは被験者の負担が大きいために正確なデータを得ることは難しい。本研究では PHS による行動調査を行い、そのデータを用いてデータ収集方法の有効性を分析する。

2. PHS データの概要

’99 年 4 月 3 日に行われた大相撲勝ち抜きトーナメントにおける交通行動調査データを用いる。調査は大阪府・兵庫県・奈良県・京都府に居住する人を対象として、イベント前にリクルーティングを実施した。調査内容は PHS 調査とアンケート調査の 2 種類ある。PHS 調査では被験者に PHS を持ち歩いてもらい、2 分間隔のオンライン収集を行った。アンケート調査ではアクティビティダイアリーと意識調査表の調査を行った。

表1.調査概要

項 目	内 容
対象イベント	大相撲勝ち抜きトーナメント
開 催 日 時	1999年4月2日 11~17時
開 催 場 所	大阪城ホール
イベント規模	1万人程度
調査対象人数	100人(46組)
調査表回収率	96%
測定座標数	1人平均279ポイント (有効サンプル数率98.6%)

3. GIS 表示例

PHS の位置座標を GIS 上に示した表示例を図 1 および図 2 に示す。この表示例は本調査のある 1 サンプルのイベント開催日当日における位置座標データであり、番号の小さいものから順を追って移動していることを表す。図 1 は広域の表示例で、図 2 は狭域の表示例である。広域ではある程度の精度で被験者の行動を把握できるが、狭域では誤差の関係で必ずしも正確に

行動を再現しているとはいえない。

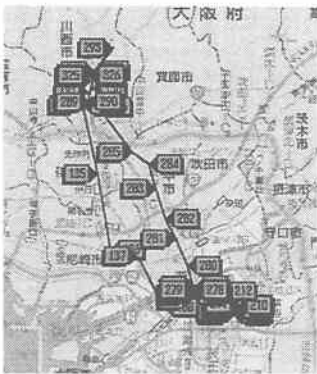


図1 広域の表示(自宅~大阪城ホール)
縮尺 約1:204400

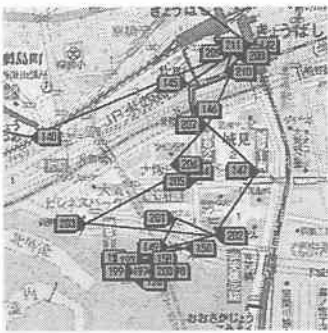


図2 狭域の表示(大阪城ホール周辺)
縮尺 約1:8700

4. データ処理と分析

4.1 では被験者の行動を空間的に示すことにより全体的な人の流れについて分析する。4.2 ではイベント会場からの距離による累積分布を示すことにより、時刻ごとの人の流れについて分析する。

4.1 滞在場所の空間的分析

時間変化による滞在場所分布の変化について空間的に分析する。中心を大相撲イベント会場に取り、x 軸、y 軸を位置座標とする。単位は km である。また z 軸を時刻軸として範囲を 9 時から 23 時にする。PHS による位置特定点の分布の 3 次元的な変化を図 3 に示す。9 時には半径 60km の範囲内に散らばっていた被験者が、時間経過にそって徐々に中央部分の大相撲イベント会場に集まっている。15 時から 17 時では被験者すべてが半径 5km 圏内に集まっている。イベント終了時刻の 17 時を過ぎると被験者は徐々に散らばっていき、23 時には 9 時のときと同様に半径 60km の範囲内に散らばっている。この図よりイベント会場付近での疎、密、疎という人の流れがわかる。また、イベント開催中に観客が集中する時刻が 16 時前後だということもわかる。図 4 では被験者の滞在場所を 8 時からの 4 時間ごとの平面的推移として表す。

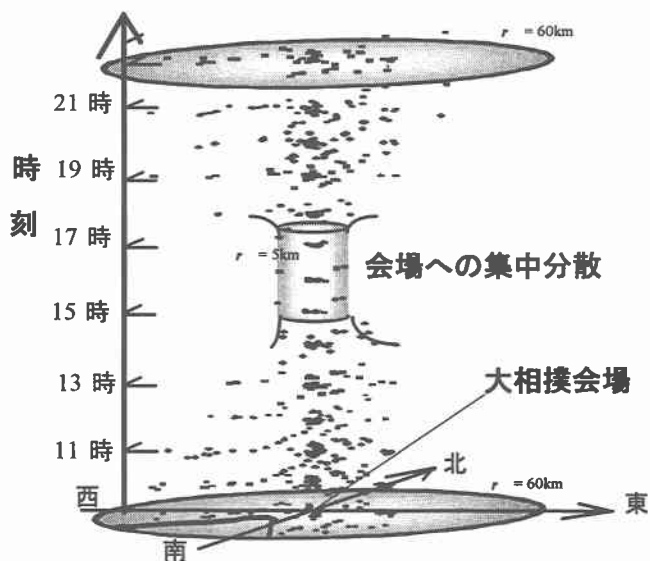


図3.滞在所の空間的分析

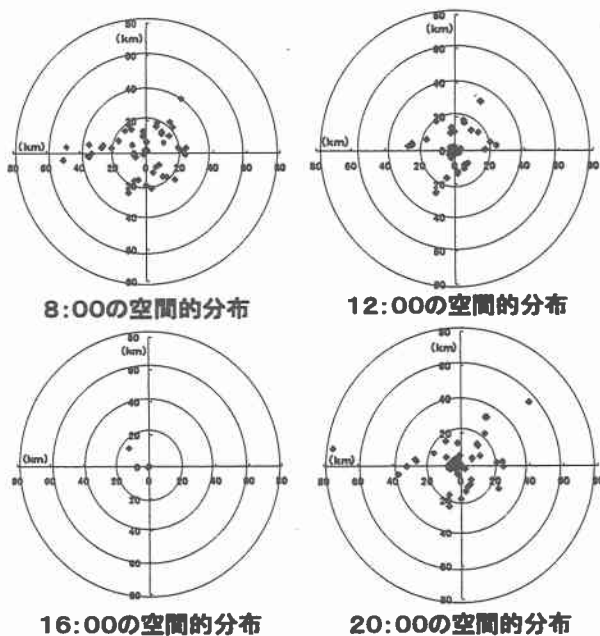


図4 滞在所の平面的推移

4.2 イベント会場からの距離に関する分析

イベント会場からの距離が時刻によってどのように変化するかを分析する。イベント会場からの距離を横軸、それに対する累積人数の割合を縦軸にとり、分布の時間変化を求める。結果を図2, 図3に示す。イベント会場に観客が集中する時刻をそのイベントのピーク時刻と考えると、図5より8時, 12時, 16時と時刻の経過にそって累積割合が高くなっている。反対に、図6では16時, 18時, 20時, 22時と時刻の経過にそって累積割合が低くなっている。イベント会場からの距離を被験者人数の累積割合で表すことにより、イベント観客の集中時刻を推測できる。

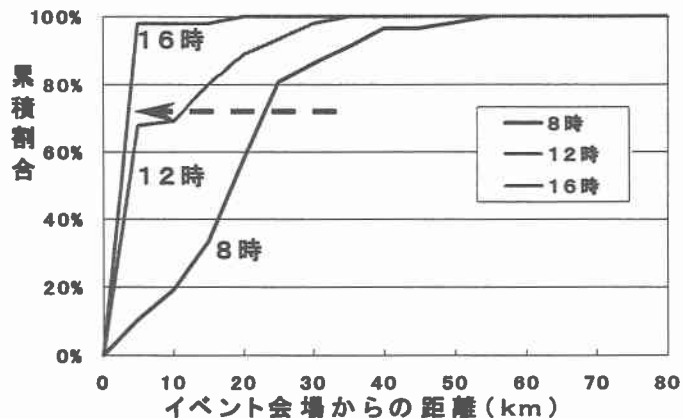


図5. 朝からイベントピークにかけての累積分布

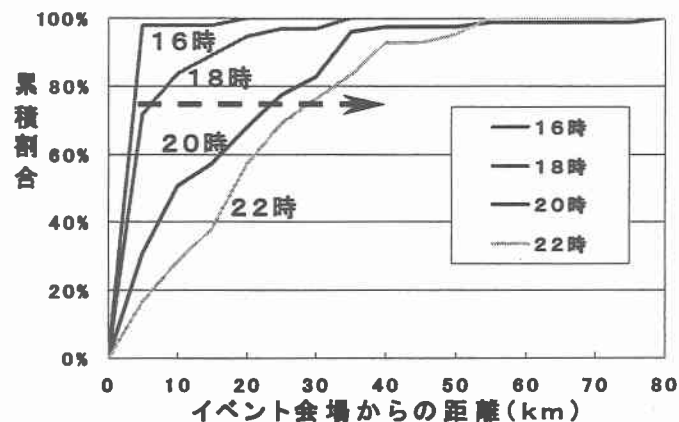


図6. イベントピークから夜にかけての累積分布

5. PHS 調査とアンケート調査の比較

4.1 および 4.2 で推測したイベントでの観客集中時刻は 16 時である。この結果をアンケート調査と比較する。イベント会場に到着した時刻 (イベント参加時刻とする) とイベント会場を出発した時刻 (イベント離脱時刻とする) の累積人数分布の割合を図7に示す。図7より 16 時前後がイベントに観客が最も参加している時刻だと推測できる。この結果は 4.1 および 4.2 より示された結果とほぼ一致している。

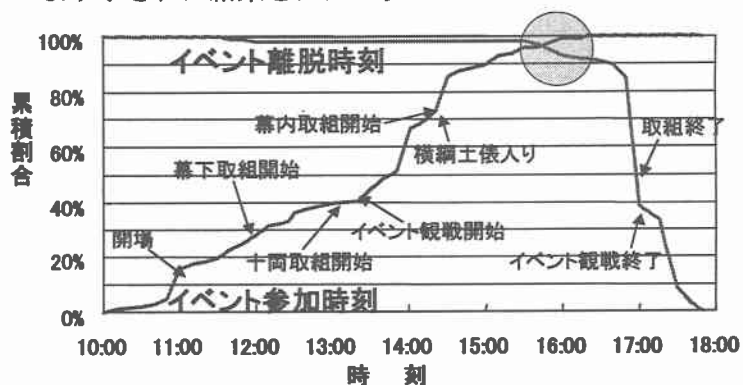


図7. イベント参加時刻と離脱時刻の累積分布曲線