

Power Antenna を用いた交通需要の狭域的観測手法

（株）都市交通計画研究所 正会員 ○杉野 勝敏
愛媛大学工学部 正会員 羽藤 英二

1. はじめに

ワールドカップなどの大規模イベントの交通計画では、会場周辺に近づくにつれて集中する交通混雑をどのように分散させるかが重要となる。このため空間的、時間的にイベント会場に集中する交通需要を正確に観測することが必要となる。従来のアンケートに代わって、PHS などの移動体通信機器を用いた調査が注目されている。しかし移動体通信システムの複数基地局を用いたトラッキング技術では安定した位置精度を得ることは難しい。このため会場周辺の隘路に集中する観客の動きを正確に捉えることは困難である。本研究では、大規模イベント時の交通計画に有効なデータを得るために、Power Antenna を用いた調査手法を新たに提案するとともに、得られたデータを用いて CSID 解析を行い、広域的な需要分析とあわせて会場周辺の狭域的な分析をおこなう。

2. 調査概要

調査概要を表 1 に示す。今回使用した移動体通信機器は、offline 型 PHS に加速度計を組み込んだ PEAMON と呼ばれるデバイスで、被験者の位置データを 15 秒周期で取得することが可能である。このデバイスを用いて被験者の自宅から会場までの位置を把握し、広域的な視点から行動分析を行う。

また、札幌ドーム周辺では、位置特定の誤差が大きいことが事前調査により判明していたため、Power Antenna（以下 PA）を用いた CSID 解析を行い、狭域の行動分析も行うこととした。この解析は、まず被験者が通過しそうな地点や詳細な行動を捕捉しておきたい地点にあらかじめ PA を設置し、その PA から発信される CSID を識別することで、その設置地点を通過したかどうかを判別するというものである。PA 自体は非常に小型で、乾電池で動作することから設置が容易に行える。今回設置した PA の配置図を図 1 に示す。

表 1 調査概要

項目	内容
イベント内容	Jリーグサッカー (コンサドーレ札幌vs.セレッソ大阪)
調査日時	2001/11/24(土) 9:00-18:00(14:00キックオフ)
調査場所	札幌ドーム及びその周辺
被験者	85人
計測機器	PEAMON(85個) Power Antenna(18個)

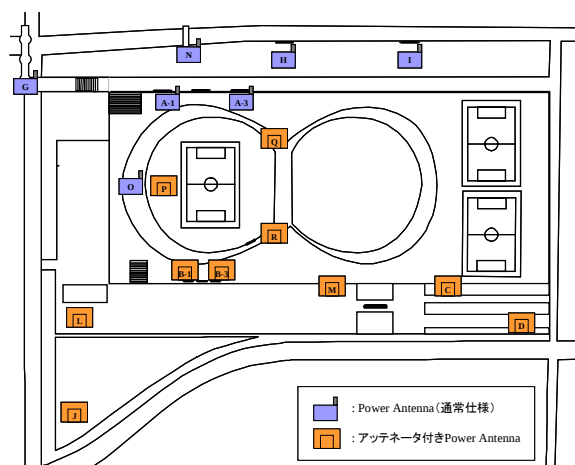


図 1 ドーム周辺の PA 配置図

3. 分析結果

○広域での分析

被験者の自宅から会場までの位置データを元に、広域的な視点から分析を行う。図 2 は会場を中心とした広域的なエリアを 1km 四方のメッシュに分割し、そのメッシュに含まれる被験者の密度を示したものである。これによると、試合開始の 4 時間前(10:00)ではほとんどの人が自宅にいるが、試合開始直前の 14:00

キーワード：イベント交通行動，交通行動分析，移動体位置データ，PHS，PEAMON，Power Antenna

連絡先：〒540-0035 大阪市釣鐘町 1 - 1 - 11 （株）都市交通計画研究所 TEL:06-6945-0144 / FAX:06-6946-1069

で密度が最大となる．試合終了から2時間後の18:00では一様に密度が分散している．札幌市の繁華街などで一部密度の高い部分がみられることから，イベント後の派生的な需要が発生していることが分かる．

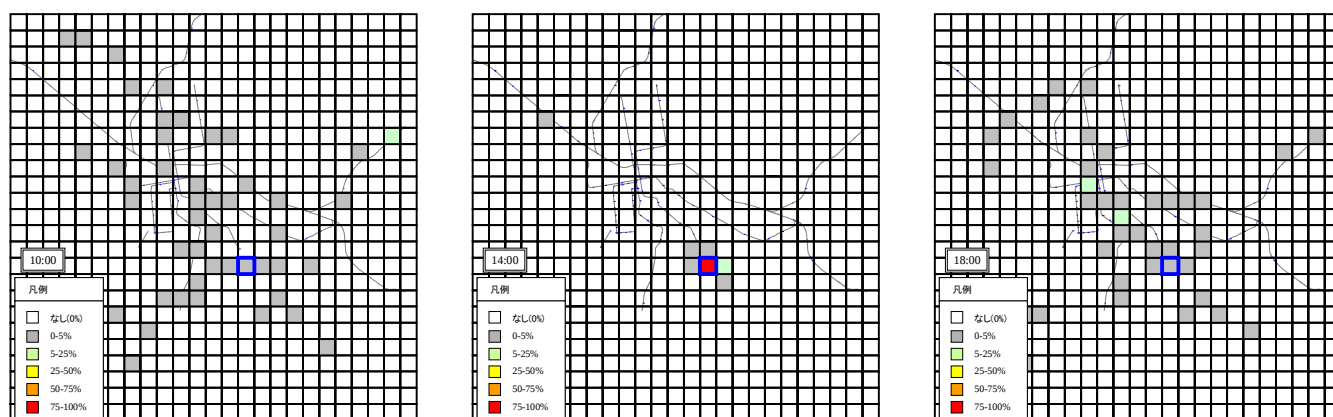


図2 空間密度図（左から10:00，14:00，18:00．青枠がドームを含むメッシュ）

○狭域での分析

PAによるCSID解析を行った結果のうち，ドーム内部での人数カウントを行った結果を図3に示す．

まず，イベント会場への入場について着目すると，試合開始以前では，早い人は3時間前から会場に来て，10:30の開場と同時にドームに入場している．その後，徐々に人数が増え，試合開始前にはほとんどの人が入場している．

入場後の行動に着目すると，お昼頃，試合開始直前，ハーフタイムにおいて，スタンドを離れ通路側に移動している様子が見られる．

最後に会場からの退場について着目すると，地元のチームが負けたということもあり，試合終了後すぐにほとんどの人がスタンドから離れている．その後，再びスタンドの人数が増えている．この原因として，出口の混雑が著しく，このため再び席に戻り，地元チームの監督の引退セレモニーを見ていたと考えられる．こうした観測結果から，メインイベント終了後にサブイベントを設けることによって，出口混雑を緩和することが必要と考えられる．

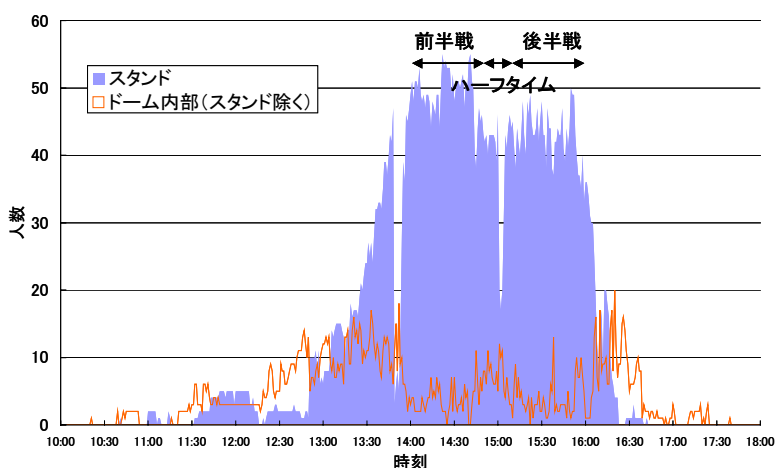


図3 ドーム内部での人数カウント

4. まとめ

本研究では，サッカー観戦時の被験者の交通行動について，広域と狭域という二つの視点から分析を行った．広域での分析では，被験者のイベント前とイベント後の行動を把握することができた．狭域ではPower Antennaをもちいることで，従来観測が困難であったイベント中の会場内での被験者の行動を詳細に把握することができた．今後は被験者データを個人レベルで分析してイベント交通行動を把握することにより，イベントそのもののクローニング・シミュレーション開発を考えている．本研究は，土木学会「道路利用の効率化及び環境負荷削減のためのITS研究小委員会」の研究助成を受け，SWG1-2 交通需要集中の平準化に関する研究（WG座長 朝倉康夫教授）において貴重なコメントを頂いた．記して深感の意を示す．