

郷土のイベントへのGPSデータの利用*

GPS Data Application to Country Festival*

細谷涼子**・奥山育英***・廣川誠一****

By Ryoko HOSOYA**・Yasuhide OKUYAMA***・Seiichi HIROKAWA****

1. 本研究の背景と目的

毎年8月に開催されている「鳥取しゃんしゃん祭り」は、50以上の団体(連)が傘踊りをしながら中心市街地の約2kmの環状ルート(図1)を巡回する鳥取市の伝統行事である。しかし、踊りが止まったり連の間隔があき過ぎる、目当ての連がどこにいるのかわからないといった苦情や不平不満が、踊る側から見物客からも相次いだ。そこで、踊りルートの国道53号線を管理する国土交通省鳥取河川国道事務所が、冬季除雪作業の効率化を図るために開発中のシステムを流用し、2002年の祭りにおいてGPS車載器を踊りの連の先導装飾車に設置して、代表連の位置情報の提供を祭本部前のモニタおよびCATVで行った。

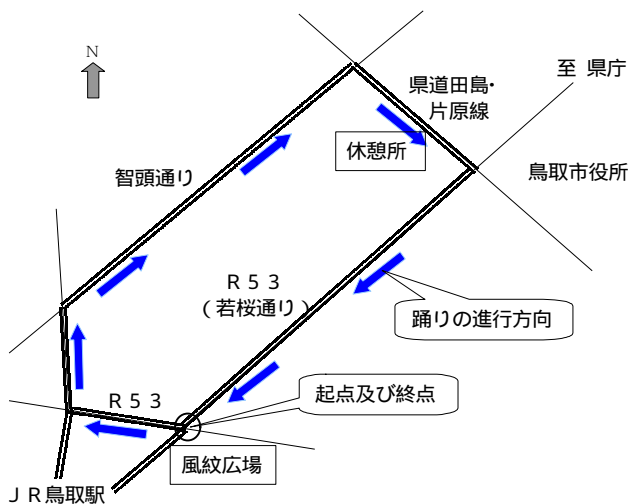


図-1 踊りの巡回ルート

本研究では、この時得られたGPSデータを用いて、連の動きをアニメーション及びグラフ表示により再現し運行状況を視覚的に把握するとともに連の速度、連間隔の時系列変化等を分析し、しゃんしゃん祭りの運行状況を把握する。

2. 連位置の再現

2002年の祭りには59の連が参加し、各連の参加人数は20~400人とばらつきがあるため、人数が概ね同じになるように全参加連をA~Jの10グループに分け、各グループの先頭連の装飾車にGPS車載器を設置した。さらにグループAに所属している6連のうち、5連(A1~A5)の装飾車にもGPS車載器を設置し、踊り時間帯の午後5時~午後10時のうち午後9時までの4時間において30秒毎に、GPS車載器を搭載している装飾車の位置データを収集した。このデータを用いて、連の動きをアニメーション及びグラフ表示により再現した。

(1) アニメーション表示

Visual Basicにより各時刻における連位置を再現するプログラムを作成した。図-2が表示画面の一例である。このプログラムにより、ビデオテープを見るように時々刻々と変化する各連の位置や連間隔、進行速度等が把握可能である。さらに、このような広範囲の状況をビデオカメラ1台で把握することは困難であるのに対して、本研究の方法を用いると全体を一画面で見渡すことができる。また、ビデオテープは実時間と同じ又はある一定速度の早送りでも再生できないのに対して、本プログラムを書きかえることにより任意の速度で再生可能、という利点もある。

*キーワード：観光・余暇

**正員，工修，鳥取大学工学部社会開発システム工学科
(鳥取県鳥取市湖山町南4-101，TEL:0857-31-5314，
E-mail:hosoya@sse.tottori-u.ac.jp)

***F10-会員，工博，鳥取大学社会開発システム工学科

****工修，国土交通省鳥取河川国道事務所

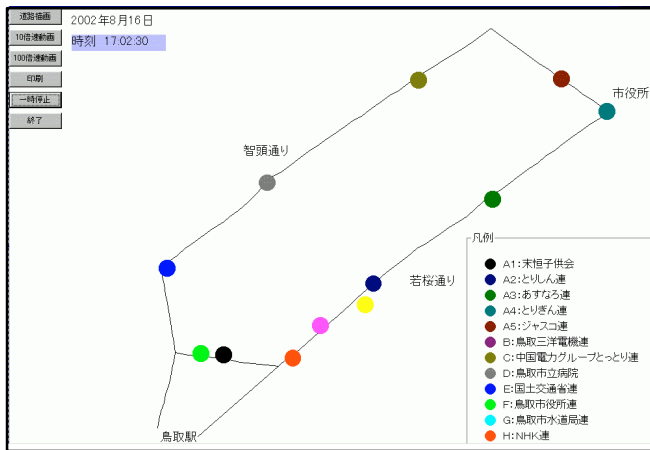


図 - 2 アニメーションによる連位置の再現画面

(2) グラフ表示

アニメーションのみでは全時間を通した各連の動きを把握しづらいため、風紋広場近くの交差点を起点および終点とした路線沿距離の1次元データにより、各時間・各連の位置を図-3のとおりグラフに表示した。同一連の線が途切れているのは、何らかの事情によりGPSデータが得られない時間帯があったためである。起点付近で連の動きが滞っているのは、風紋広場で各連が順に踊りを披露していたた

めである。また、1300m付近に設置された休憩所で踊り子が休憩を取っていたため、ここでも連の動きが滞っている。

その他の地点では、連同士の線が平行に近いほど各連が一定の間隔を保って移動していること、また同一連の線が直線に近いほど一定の速度で運行していることを示す。このグラフより、若桜通りに比べて智頭通りにおいてグループDとグループEの間隔が短くなっていること、グループにより休憩時間に長短があることなどが一目で把握できる。

3. 各指標による運行状況の分析

(1) 連同士の間隔

表-1に祭り実行委員会が想定していた各連・グループの長さ及び、全時間の連間隔の平均、標準偏差、変動係数を示している。図-3で若桜通りに比べて智頭通りにおいてグループDとグループEの間隔が短くなっていることを指摘したが、表-1のD~E間の変動係数が最も大きいことから、この間隔の変動が最も大きいことが示された。その他に変

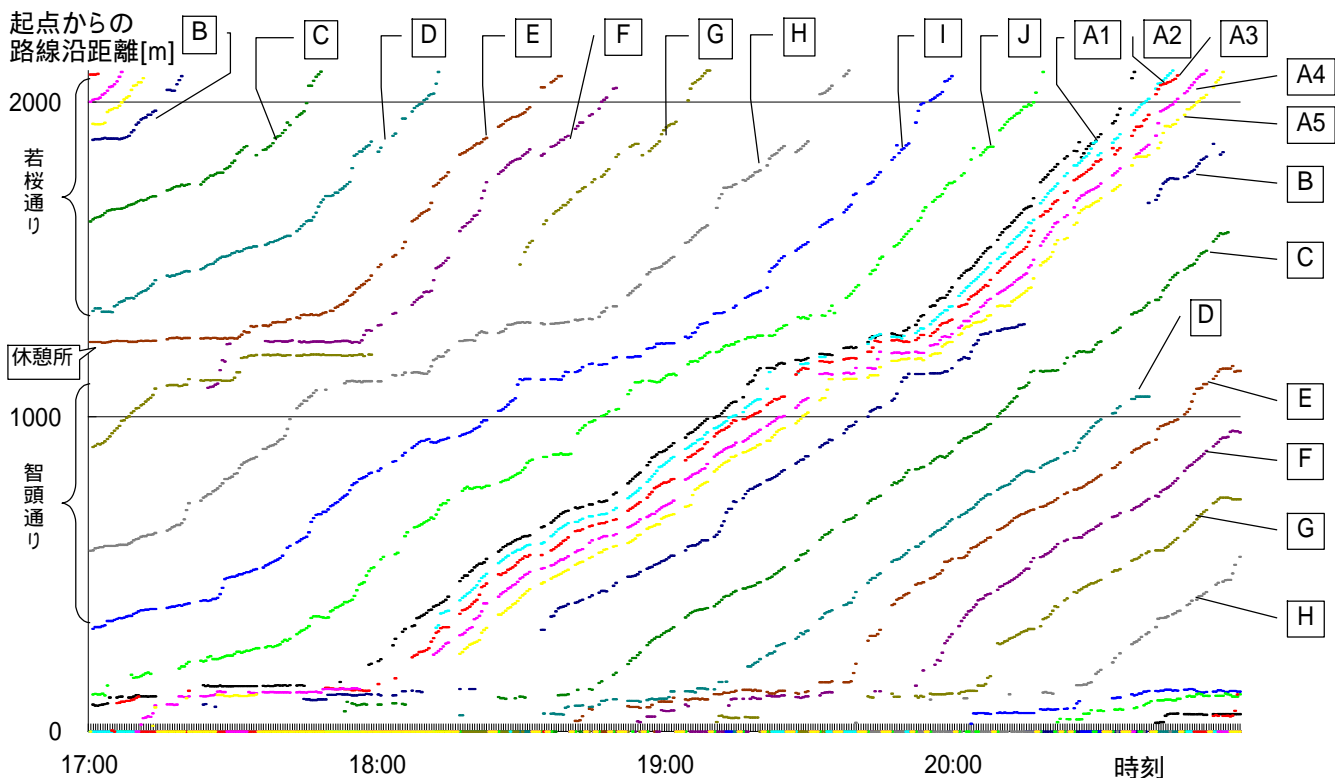


図 - 3 グラフによる連位置の再現

動係数が大きいのは、E～F間、F～G間などであり、これらはD～E間の間隔の変動が後続連へ伝播していると推察される。また連間隔の時系列変化を見ると、図-4に示すI～J間のように、間隔が長くなると短くしようと、逆に間隔が短くなると長くしようと、ある一定間隔を保つよう調整を行っていることがうかがえる。

表-1 連同士の間隔の平均と標準偏差、変動係数

	想定長さ [m]	平均[m]	標準偏差	変動係数
A1～A2	44	48.8	24.0	0.49
A2～A3	44	38.9	14.9	0.38
A3～A4	44	61.9	22.7	0.37
A4～A5	44	48.8	21.4	0.44
A5～B	72	125.2	43.8	0.35
B～C	264	254.3	77.2	0.30
C～D	224	262.8	68.2	0.26
D～E	264	183.7	107.4	0.58
E～F	148	151.1	76.1	0.50
F～G	228	156.2	81.2	0.52
G～H	332	316.2	110.4	0.35
H～I	242	277.6	85.9	0.31
I～J	202	201.7	99.0	0.49
J～A1	242	197.6	97.9	0.50
平均 =				0.39

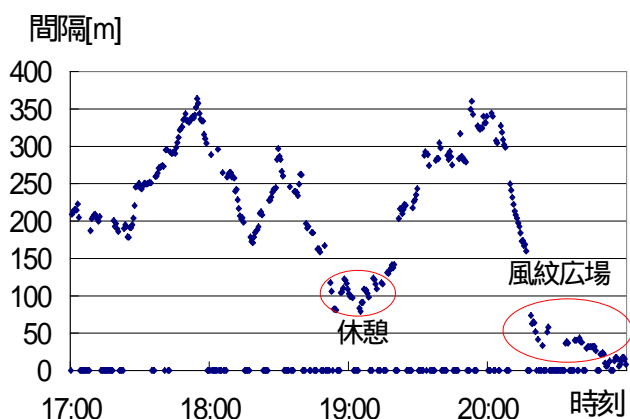


図-4 連間隔の時系列変化 (I～J間)

(2) 連の進行速度

表-2に各連の30秒間進行距離の平均、標準偏差、変動係数、図-5に全ての代表連の30秒間進行距離の分布を示している。全体平均が約5m/30秒間であるため、時速は約600mである。踊りの巡回ルートは1周約2kmであるため、約3.3時間で1周可能である。実際に2002年の祭りでは、

風紋広場で踊りを披露している時間や休憩時間を含めて、約4時間で1周している。

表-2 30秒間進行距離の平均と標準偏差、変動係数

	平均[m]	標準偏差	変動係数
A 1	5.0	5.7	1.14
A 2	7.1	6.4	0.90
A 3	5.5	6.0	1.09
A 4	5.5	5.8	1.05
A 5	6.2	7.7	1.24
B	4.8	5.4	1.13
C	5.8	5.9	1.02
D	5.3	5.9	1.11
E	4.4	5.8	1.32
F	6.0	7.6	1.27
G	4.5	5.6	1.24
H	5.3	5.7	1.08
I	4.7	7.0	1.49
J	5.2	5.4	1.04
平均	5.02	5.73	1.07

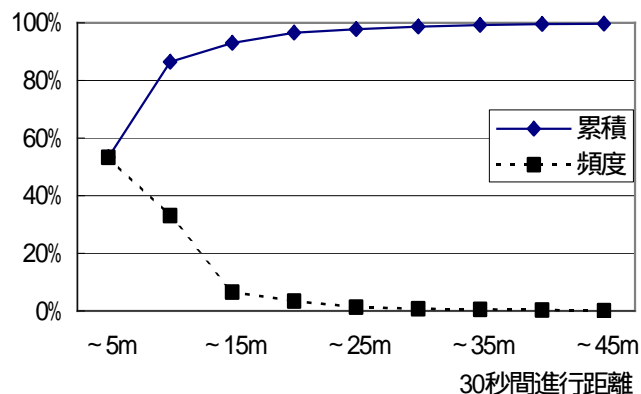


図-5 30秒間進行距離の分布

4. 考察と今後の課題

本研究では、2002年鳥取しゃんしゃん祭りの代表連の時間別位置を、GPSデータを用いてアニメーションにより再現し、運行状況を視覚的に把握した。このアニメーションソフトと同様の各連の位置情報を、インターネット及びCATVにて踊りの時間帯に公開したため、祭り本部が各連の状況を把握でき、見物客も目当ての連の現在位置を知ることができた。さらに連位置のグラフ表示では、連間隔と連の進行速度の時系列変化、あるいは連の進行速度が道路区間によって異なることを視覚的に把握できた。

ただし、連によりGPSデータが収集できない時

間帯が何度かあったため、データ欠損時の対処方法を検討する必要がある。また GPS データは各連の位置を緯度と経度で示しているため、連間隔や連の進行速度にどの程度の誤差が生じているかも今後確認すべきである。

若桜通りと智頭通りでは道路幅員が異なるために踊り子が横一列に並ぶ人数が異なり、連の間隔が智頭通りより若桜通りの方が長い傾向にある。また休憩所付近では当然、連間隔が短くなる。今回の連間隔の分析では全てのルートを一括して扱ったものの、厳密にはこれらを考慮して分析を行なうことが望ましい。

しかし、連の進行速度や前方連の動きの後方への伝播状況など本研究で用いたデータおよび分析は、来年以降の祭りの運営計画を立てる上で貴重な資料

となる。祭りの事前に今回のデータを参考にして図 - 3 のような各連の予想位置図を作成し、踊り子や見物客に配布しておけば、見物客は容易に目当ての連を見つけられるようになる。今回は代表連の位置情報のみを踊り期間中に表示したものの、連位置のグラフ表示や連間隔、連の進行速度も踊り期間中に時々刻々と分析し祭り本部が把握できれば、本部から各連や祭り運営委員への適切な指示が可能となる。

謝 辞

本研究で使用した GPS データは、国土交通省鳥取工事事務所が実施した「運行管理支援作業とっとりちゃんちゃんまつり」の一環として収集されたデータであり、本研究に御協力いただきました関係各位に感謝いたします。