

# 言語チェックリストに基づく運転シーンの分類

竹内 晴彦 赤松 幹之

産業技術総合研究所

{takeuchi.h, akamatsu-m}@aist.go.jp

## 1. はじめに

人間が車の運転をするとき、人間は、交通環境・道路状況などに応じて、適切な注意・判断・行動をする。運転時の人間行動の分析のためには、刻々と変化する道路状況の変化を考慮する必要があるが、そのためには多様な運転シーンを分類しておくことが望ましい。運転シーンは、本来画像情報として扱われるものであるが、本研究では、風景の中に含まれる言語化されたモノ、または概念に基づいて、運転シーンの分類を試みる。そこで、運転シーンを分類することを目的として、言語チェックリストを作成して運転シーンの分類を行い、その分類結果が人間の直感に合致するかどうかを、一対比較法による心理実験を行うことにより検討する。

## 2. 方法

### 2.1 チェックリストの作成と評定

運転シーンを分類するための言語チェックリストを作成する。運転シーンを特徴づける概念を選定するために、まず、道路、交通、ランドマーク等に関する言葉をリストアップし、次に、共通な概念を1つにまとめていくという作業を行った。例えば、交差点には、T字路、Y字路などいろいろな具体例があるが、これらを交差点という概念で代表し、最終的に、表に示す55の概念を選定した。

次に、この言語チェックリスト中の各概念が、特定の運転シーンの中に含まれているかどうかをチェックする。刺激材料は、3種類の運転シーン写真とする。具体的には、23枚の生活道路の写真、26枚の一般道路の写真、12枚の高速道路の写真を使用する。

この言語チェックリストによる評定におい

ては、評価者による差異があまりないものと考えられるので、この作業は1名で行った。

### 2.2 一対比較法による心理計測

人間が、どの運転シーンを似ているものと感じるかを調べるために、一対比較法による心理実験を実施して検討する。

【刺激】 3グループに分けられた合計61枚の写真を使用する。

【尺度】 7段階の類似性尺度を使う。

【被験者】 20代から50代の8人。

【手続き】 被験者に2枚の写真を同時に見せ、それが似ている度合いを7段階の尺度で評定させる。それを、グループ内のすべての組み

表 言語チェックリスト

1 大通り	29 道路表示
2 生活道路	30 交通情報
3 高速道路	31 センターライン
4 歩行者	32 渋滞
5 対向車	33 道幅が狭い
6 二輪車	34 カーブ
7 大型車	35 登り坂
8 公用車	36 下り坂
9 市街地	37 急路
10 商店街	38 ファミレス
11 住宅地	39 コンビニ
12 農地	40 ガソリンスタンド
13 交差点	41 衣料食料品店
14 信号機	42 看板
15 横断歩道	43 学校
16 反射鏡	44 公共機関
17 工事	45 病院
18 交通事故	46 スポーツ施設
19 電信柱	47 公園
20 街路樹	48 歩道
21 防音壁	49 寺社
22 トンネル	50 空港
23 ガードレール	51 駅
24 駐車場	52 踏切
25 路上駐車	53 夜
26 中央分離帯	54 太陽
27 橋	55 雨
28 道路標識	

合わせについて行う。これを3種類の運転シーンのグループについて行う。

### 3. 結果

まず、チェックリストの評定結果について、3グループの写真すべてを使って、クラスター分析による分類を行った。その結果、一般道路群の7枚の写真が、生活道路群や高速道路群と混じり合った結果が得られた。

次に、プロフィール距離行列を作り、MDSによる分析を行った[1]。プロフィール距離の計算には、ユークリッド距離を使用した。3グループの写真すべてを使った場合は、高速道路群の写真はうまく分離されたが、一般道路群の4枚の写真が生活道路群と混じりあう結果となった。ただし、全体としては、概ねそれぞれのグループに適切に分類された。

続いて、各グループ毎に、プロフィール距離行列を作り、MDSによる分析を行った。その結果例として、高速道路の布置を図1に示す。

一対比較法により得られた心理計測データについては、各グループ毎に、被験者について平均し、MDSによる分析を行った。その結果例として、高速道路の布置を図2に示す。

### 4. 検討

チェックリストに基づく運転シーンの布置と、一対比較法による心理計測に基づく布置とは、異なる結果となった。その理由として、チェックリスト中の各概念についての重要度が人間にとっては異なることが挙げられる。言語チェックリストによる分類では、すべての概念が同じ重要度で作用するのに対して、人間にとっては、影響力の大きい概念が含まれている場合、その他の概念がほとんど無視されてしまうために、人間の判断と異なる結果となったと考えられる。

また、今回使用した言語チェックリストでは、位置関係や概念の強度に関する情報が不十分であったことも、一因として挙げられる。運転時の周囲の車などの挙動を、より詳細に記述するために、車が前方にいるのか、側方にいるのか、また対向車がどこにいるかなどの、より詳細な位置関係についてチェックを行えるようにしたり、強度レベルを3段階と

細かくすることにより、より細かく、運転シーンの記述をできるように、言語チェックリストを改良することも必要であろう。

### 5. おわりに

運転シーンを分類するために、言語チェックリストを作成し、その結果を心理計測データと比較した。今後の課題として、より詳細な言語チェックリストを作成すると共に、言語チェックリストに基づく運転シーンの評価結果を、心理計測に基づく類似性データに近似させるための手法を開発することが挙げられる。また、本研究で得た運転シーンの分類結果を使用して、人間がどこに注意を払うかを計測した注視点データを分析していく予定である。

### 参考文献

- [1] J.B. クラスカル & M. ウィッシュ (1980) 多次元尺度法, 朝倉書店.

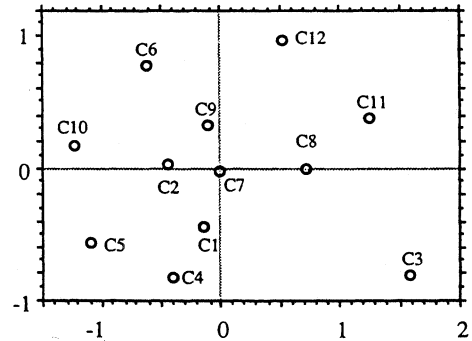


図1 チェックリストのMDS布置 (高速道路)

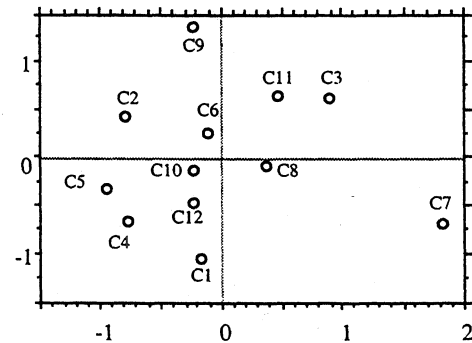


図2 一対比較データのMDS布置 (高速道路)