

## 교통상황별 인지특성을 고려한 교통정보 방송멘트의 분류에 관한 연구

### Classification of Traffic Information Announcement Considering Cognitive Characteristics for Traffic Situations

황 성 민\*      이 병 주\*\*      서 승 환\*\*\*      성 수 련\*\*\*\*      남 궁 문\*\*\*\*\*  
(Seong-Min Hwang)    (Byung-Joo Lee)    (Seung-Hwan Suh)    (Soo-Lyeon Sung)    (Moon Namgung)

#### 요 약

교통방송에서 제공하는 교통정보는 방송매체의 특성상 정성적인 교통정보 방송멘트를 사용하고 있기 때문에 도로 상에서 정보 이용자가 공감할 수 있는 교통정보를 제공하기 위해서는 제보자와 정보 제공자의 판단 기준을 이용자 측면에서 명확하게 정립할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 교통방송에서 명확한 구분 없이 임의적으로 사용되고 있는 교통정보 방송멘트에 대한 기준을 제안하고자 통신원, 교통방송 종사자, 운전자들이 동일하게 느끼는 교통상황 판단 기준과 교통정보 방송멘트에 대한 인지특성을 조사하고 분석하였다. 그 결과, 교통상황별로 인지 차이가 거의 없는 평균 통행속도를 기준으로 한 정보 제공이 이루어져야 하며, 통행속도를 기준으로 한 교통상황은 원활 상태가 60km/h 이상, 서행 상태가 40~60km/h 미만, 정체 상태가 40km/h 미만으로 분류됨을 알 수 있었다. 그리고 35개의 교통정보 방송멘트를 교통상황별로 분류해 본 결과, 원활 상태는 8개, 정체 상태는 9개로 명확하게 분류되었으나 18개 멘트는 애매하게 인지하고 있어 서행 상태를 표현하는데 적절하지 않음을 알 수 있었다. 따라서 ‘원활’, ‘서행’, ‘정체’라는 단어를 포함한 멘트를 직접 사용하는 것이 좋을 것으로 판단되었다. 향후 연구과제로는 차량 동적시뮬레이터 등을 통해 실제와 동일한 교통흐름을 재현하고 교통정보 방송멘트를 제공하고 운전자의 인지 반응을 조사하여 보다 명확한 기준을 정립해야겠다.

#### Abstract

Traffic broadcasting is using a usual traffic information announcement when giving its information to users on the road and for the provision of information useful to drivers, a clear criteria of how to judge with information from informers needs to be established from the perspective of users. In this study, to give some available criteria for current announcement which often causes confusion, cognitive characteristics were investigated and analyzed based on judgment criteria which are commonly felt by correspondents, participants in traffic broadcasting and drivers. The result requires the provision of information that is relied on an average speed where drivers feel little cognitive difference and found a classification where a smooth traffic flow is more than 60km/h, going slow 40~60km/h and congested state less than 40km/h respectively. And from the study of 35 traffic information announcement for different traffic situations, 8 cases of smooth state and 9 cases of congested state were clearly classified but the rest 18 cases of comment were ambiguously perceived by drivers and which requires the necessity of a announcement that uses directly the word of ‘smooth’, ‘slow’, and ‘congestion’ in the actual expression of slow driving. The future study should be focused on the establishment of more definite criteria by representation of nearly real traffic flow, provision of traffic information announcement and the analysis of cognitive response through car dynamic simulators and the kinds.

**Key words:** Traffic information announcement, traffic situation, judgement criteria, cognition characteristic, cluster analysis

\* 주저자 : 전주교통방송 관리심의국 과장  
\*\* 공저자 및 교신저자 : (주)해오름이앤씨 교통계획부 이사  
\*\*\* 공저자 : (주)유신 교통계획2부 부장  
\*\*\*\* 공저자 : 서남대학교 토목공학과 교수  
\*\*\*\*\* 공저자 : 원광대학교 토목환경공학과 교수  
† 논문접수일 : 2010년 5월 14일  
† 논문심사일 : 2010년 6월 13일  
† 게재확정일 : 2010년 6월 14일

## I. 서 론

### 1. 연구 배경 및 목적

자동차의 대중화에 따른 차량 증가로 대도시는 물론 지방 중소도시에서도 교통혼잡은 중요한 사회적 문제로 대두되고 있다. 1970년대 미국과 유럽 등에서는 교통정체를 해소하고 원활한 교통흐름을 유도하기 위하여 도로 주행에 필요한 교통정보를 뉴스, 음악과 함께 제공하기 시작하였다. 이후 자동차를 상대로 한 라디오 방송의 편성 비율이 점차 높아지면서 최근에는 출퇴근 및 특정 시간대의 교통정보 안내가 고정 방송프로그램으로 자리 매김하게 되었다.

우리나라에서도 1990년 TBS 교통방송을 시작으로 1997년에 TBN 한국교통방송이 설립되어 교통혼잡 해소를 위해 출발 전이나 운행 중에 이용할 수 있는 다양한 교통정보를 제공하고 있다. 또한, 수도권, 고속도로 등 실시간 정보 수집이 가능한 지역에서도 첨단여행자정보체계(ATIS ; Advanced Traveler Information System)의 도입과 함께 가변전광판(VMS ; Variable Message Sign)을 활용하여 정량적인 수치 정보를 제공하고 있다. 그러나 그 외 지역에서는 실시간 정보 수집 장치의 부족과 연계성 미흡 등으로 인해 제한된 구간에서만 정보를 제공함으로써 그 효과가 미흡한 실정이다. 향후 첨단여행자정보체계가 정비되더라도 가변전광판을 활용한 교통정보 제공에는 한계가 있을 수 있다. 따라서 교통방송과 연계하여 도로 상에서 운전자가 쉽게 이용할 수 있도록 다양한 교통정보를 제공하여야 할 필요성이 있다. 이를 위해서는 도로 상에서 수집되는 정보를 판단하고 제공하는 과정에 일관성이 있어야 하고 운전자가 공감할 수 있는 정보 수준이 되어야 그 효과를 기대할 수 있다.

하지만 수도권을 제외한 대부분의 지역 교통방송에서는 통신원과 CCTV를 통해 정보를 수집하고 정보를 제공하고 있어 정보 이용자가 느끼는 정보의 신뢰도에 한계가 있을 수 있다. 즉, 동일한 교통상황에 대해서도 현장의 제보자(통신원)와 CCTV에 의해 자료를 수집하고 판단하는 정보 제공자(교통방송 종사자), 정보 이용자(운전자)의 주관적 판단 기준에 따라 서로

다른 해석을 할 수 있다. 따라서 도로 상에서 정보 이용자가 공감할 수 있는 교통정보를 제공하기 위해서는 제보자와 정보 제공자의 판단 기준을 이용자 측면에서 명확하게 정립해야 할 필요성이 있다. 특히, 교통방송에서 제공하는 교통정보는 방송매체의 특성상 정성적인 교통정보 방송멘트를 사용하고 있기 때문에 이에 대한 연구가 선행되어야 한다.

이에 본 연구에서는 도로 상에서 교통상황을 제보하는 통신원, 통신원과 CCTV를 통해 수집한 자료를 정리하고 판단하여 정보를 제공하는 교통방송 종사자 그리고 정보 이용자인 운전자가 동일하게 느끼는 교통상황의 판단 기준을 파악한다. 또한, 교통상황별 교통정보 방송멘트에 대한 인지특성을 파악하고 정립함으로써 향후 교통방송에서 제공하는 교통정보 방송멘트에 대한 기준을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 2. 선행 연구 고찰

교통정보 제공과 관련된 기존 연구들을 살펴보면, 국내에서는 김동효 등(2004)이 CCTV 및 통신원 제보를 활용한 구간 통행속도를 산출하였다[1].

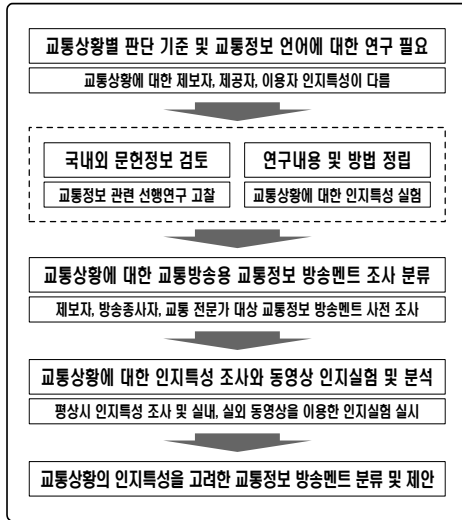
윤대식(2002)과 김혜란(2003)은 교통방송 정보에 의한 운전자들의 경로전환에 대한 연구를 수행하였다[2,3]. 박효미(2005)는 실시간 교통정보 전달시 어휘, 문장, 음성 효과에 대한 연구를 수행하였다[4].

국외에서는 Pecheux, K. K. 등(2004)이 서비스 수준에 대한 운전자의 인지특성 연구, Vasudevan and Wunderlich(2000)가 여행자 정보 서비스와 교통방송 효과에 대한 비교 연구를 수행하였다[5,6].

기존 연구들은 대부분 교통정보 및 방송 언어 효과를 파악하는 개별 연구로 진행되어 왔다. 하지만 라디오는 언어 전달 방송매체로 교통정보 방송멘트에 따라 청취자인 정보 이용자의 해석에 차이가 발생할 수 있기 때문에 반드시 교통정보 방송멘트에 대한 인지특성 연구가 이루어져야 한다.

### 3. 연구 범위 및 방법

본 연구에서는 제보자, 정보 제공자 및 이용자가



<그림 1> 연구의 흐름도  
<Fig. 1> Flow chart of research process

동일하게 느끼는 교통정보 방송멘트를 분류하기 위하여 교통상황의 판단 기준과 교통정보 방송멘트에 대한 인지특성 조사를 실시하였다.

또한 실제 도로 상에서 교통정보 방송멘트에 대한 인지실험을 실시하는 것이 어려워 현장에서 촬영한 동영상을 이용하여 간접 실내실험을 실시하였다. 특히, 정보 제보자, 제공자 및 이용자들의 교통상황 인지가 동일 시점이 아닌 차내·외 시점에서 이루어지기 때문에 본 연구에서도 동일 시간대 동일 구간에서 차내·외 동영상을 촬영한 후 이를 통해 인지실험을 실시하였다.

그리고 통계분석과 다변량 군집분석을 이용하여 제보자, 정보 제공자 및 이용자들의 교통상황 판단 기준을 파악하고 교통방송에서 제공하는 교통정보의 신뢰성 제고를 위해 교통상황에 적합한 교통정보 방송멘트를 분류·제안하고자 한다.

## II. 조사 및 통계 분석

### 1. 교통정보 방송멘트 선정

먼저 TBN 권역별 교통방송에서 제공하고 있는 교통정보 방송멘트에 대한 실태를 조사한 후 통신원,

교통방송 종사자 및 교통 전문가를 대상으로 한 사전 조사를 통해 교통상황 전달이 명확한 교통정보

<표 1> 교통정보 방송멘트 축약 결과  
<Table 1> Result of reduction about traffic information announcement

번호	교통정보 방송멘트
1	교통량은 많지만 통행에는 어려움이 없습니다.
2	교통이 혼잡합니다.
3	신호 한 번에 통과할 수 있습니다.
4	더디게 움직이고 있습니다.
5	막힘없이 지나고 있습니다.
6	신호 한 번은 더 받아야 합니다.
7	불편을 겪고 있습니다.
8	속도가 떨어져 있습니다.
9	시원스럽게 지날 수 있습니다.
10	신호 한 두 번 더 받아야 통과할 수 있습니다.
11	복잡합니다.
12	대기시간이 길어지고 있습니다.
13	교통량이 많아집니다.
14	소통상태가 좋습니다.
15	소통에 지장이 있습니다.
16	신호 두세 번 더 받아야 통과 가능합니다.
17	신호 세 번 이상은 받아야 통과 가능합니다.
18	지나기가 쉽습니다.
19	차량 길게 늘어서 있습니다.
20	차량이 많습니다.
21	차량흐름 꾸준히 이어집니다.
22	차량흐름이 좋습니다.
23	통행이 어렵습니다.
24	밀립니다.
25	속도를 거의 내지 못하고 있습니다.
26	수월하게 지날 수 있습니다.
27	신호 두 번은 받아야 통과 가능합니다.
28	심하게 밀려 있습니다.
29	이동차량이 많아지고 있습니다.
30	정상적으로 소통되고 있습니다.
31	지나기가 어렵습니다.
32	진행에 불편을 겪고 있습니다.
33	차량소통이 많아집니다.
34	차량소통이 잘되고 있습니다.
35	통행이 불편합니다.

방송멘트를 <표 1>과 같이 35개로 축약하였다. 그리고 교통상황 판단 기준은 평균 통행속도, 신호대기 횟수, 교통량의 3개 항목을 선정하였다.

## 2. 차내·외 동영상 인지실험

동영상 인지실험을 위해 전주시 교통정보센터의 자문을 받아 평상시 교통혼잡이 자주 발생하고 있는 주요 간선도로 중 <그림 2>와 같이 경기장~통일광장, 통일광장~서곡교, 효자광장~어은터널 구간을 동영상 촬영구간으로 선정하였다.

그리고 2009년 7월 하순 실험 대상구간에서 실험 차량 주행을 통한 차내 동영상 및 인접 건물 옥상에 서 차외 동영상을 촬영하고 교통흐름 특성이 다른 약 1분간의 인지실험 동영상을 추출하였다.

동영상 인지실험은 2009년 8월 3일에서 21일까지



<그림 2> 실험 대상구간 위치도

<Fig. 2> Location map of experiment target section



<그림 3> 차내·외 동영상 화면 예

<Fig. 3> Example of In·Out-Vehicle video

18일간 <그림 3>과 같이 실험 대상구간의 차내·외 동영상을 통해 제보자(통신원) 10명, 제공자(교통방송 종사자) 10명, 이용자(일반 운전자) 18명을 대상으로 인지실험을 실시하였다. 실험에서는 교통정보 방송멘트와 차내·외 동영상 구간에서의 평상시 인지특성, 교통상황 판단 기준 등을 조사하였다.

## 3. 교통상황에 대한 인지특성 분석

### 1) 기초 통계분석

차내·외 동영상 인지실험에 참여한 피실험자들의 각 속성별 구성비를 살펴본 결과, <표 2>와 같이 고른 분포를 보이고 있어 본 연구를 수행하는데 있어 적절하다고 판단할 수 있었다.

또한, 평상시 실험 대상구간의 일주일간 이용횟수를 분석한 결과, <표 3>에서 보는 것과 같이 직업 운전자들인 제보자는 많은 횟수를 이용하고 있었다. 제공자들과 이용자의 경우에도 평균 3회 이상은 이용을 하고 있어 시간대별로 원활, 서행, 정체 상황시의 통행속도에 대한 인지특성을 분석하는데 큰 무

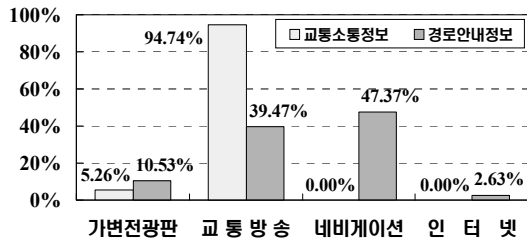
<표 2> 응답자 속성별 구성비

<Table 2> Respondent configuration ratio about each attribute

항목	구분	표본수	비율(%)
성별	남자	25	65.79
	여자	13	34.21
연령	20대	3	7.89
	30대	15	39.47
	40대	12	31.58
	50대	5	13.16
	60대	3	7.89
운전경력	5년 미만	4	11.11
	5~10년 미만	4	11.11
	10~15년 미만	8	19.44
	15~20년 미만	5	13.89
직업	20년 이상	17	44.44
	전문/기술직	17	44.74
	판매/서비스직	7	18.42
	행정/사무직	10	26.32
최종학력	기타	4	10.53
	고졸	14	36.84
	전문대졸	6	15.79
	대졸	15	39.47
	대학원졸	3	7.89

<표 3> 평상시 실험 대상구간의 일주일간 이용횟수  
 <Table 3> Frequency of usage per week about experiment target section, normally

대상구간	구 분	평 균	표준편차
경기장 ~ 통일광장	제보자	46.354	27.400
	제공자	4.250	3.981
통일광장 ~ 서곡교	이용자	3.700	4.689
	제보자	42.958	29.109
효자광장 ~ 어은터널	제공자	3.563	2.797
	이용자	5.413	4.310
효자광장 ~ 어은터널	제보자	55.789	34.093
	제공자	1.345	1.995
어은터널	이용자	2.625	2.137



<그림 4> 정보에 따른 매체별 선호도  
 <Fig. 4> Preference ratio of medium by traffic information

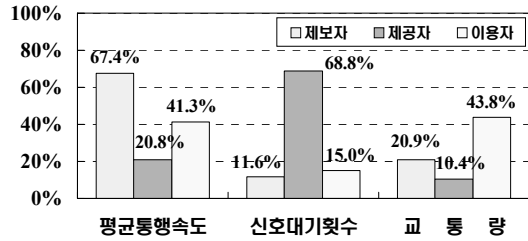
리가 없을 것으로 판단되었다.

그리고 교통정보에 따른 매체별 선호도를 분석해 본 결과, <그림 4>와 같이 교통소통정보에 있어서는 가변전광판(5.26%)에 비해 교통방송(94.74%)이 월등히 높게 나타났다. 이는 현재 전주시의 경우 가변전광판이 일부 가로 구간에 설치되어 있지만 실시간 교통소통 정보를 제대로 제공하지 못하고 있기 때문이라고 판단된다.

경로안내정보에 있어서는 네비게이션(47.37%), 교통방송(39.47%), 가변전광판(10.53%) 순으로 높게 나타나 교통방송에서 도심 주요 가로의 소통정보와 함께 경로안내정보를 제공하는 것이 효과가 있음을 간접적으로 확인할 수 있었다.

## 2) 교통상황별 판단 기준

평상시 도심에서 교통상황을 판단하는 기준에 있어서는 <그림 5>와 같이 제보자는 평균 통행속도

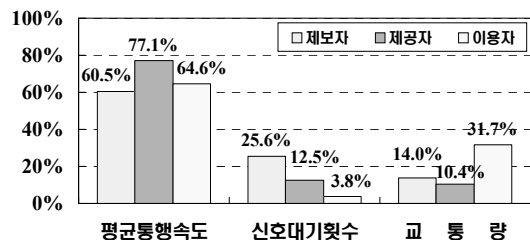


<그림 5> 평상시 도심에서의 교통상황 판단 기준  
 <Fig. 5> Judgement criteria of traffic situations in the city, normally

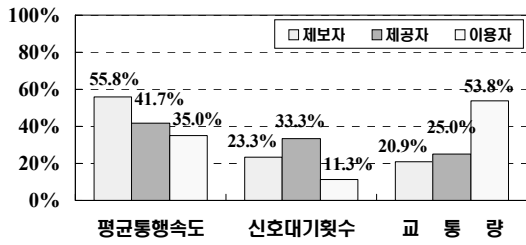
(67.4%), 제공자는 신호대기횟수(68.8%), 이용자는 교통량(43.8%)을 통해 교통상황을 판단하고 있어 제보자, 제공자, 이용자 간에 차이가 많은 것으로 분석되었다. 그리고 정보 제보자, 제공자, 이용자 간의 교통상황 판단기준이 같다는 귀무가설 하에서의 분산분석(ANOVA) 결과에서도 F 통계량이 6.79 (p-value 0.0014)로 유의수준 5%에서 유의한 차이가 있어 Duncan의 사후 분석을 통해 제보자와 제공자, 제보자와 이용자 간의 교통상황 판단 기준에 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

차내·외 동영상 인지실험에서도 제보자, 제공자, 이용자들의 교통상황 판단 기준을 조사하였다. 먼저 차내 동영상에서는 <그림 6>과 같이 제보자, 제공자, 이용자 모두 평균 통행속도를 기준으로 교통상황을 판단하고 있는 것으로 분석되었다.

분산분석 결과도 F 통계량이 2.05(p-value 0.1317)로 유의수준 5%에서 차이가 없는 것으로 분석되어 차내 동영상 인지실험에서는 제보자, 제공자, 이용자



<그림 6> 차내 동영상에서의 교통상황 판단 기준  
 <Fig. 6> Judgement criteria of traffic situations by In-Vehicle video



<그림 7> 차의 동영상에서의 교통상황 판단 기준  
<Fig. 7> Judgement criteria of traffic situations by Out-Vehicle video

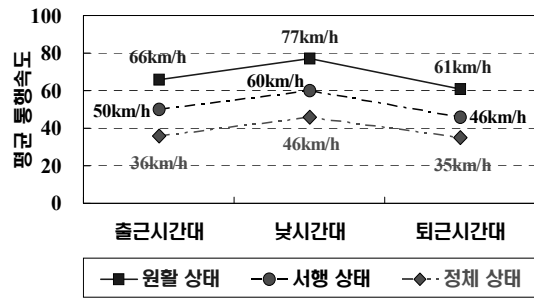
간에 교통상황 판단 기준에 차이가 없음을 알 수 있었다. 즉, 차내에서는 주변 교통흐름을 정확하게 파악하기 어렵기 때문에 차량들의 주행 상태를 나타내는 평균 통행속도에 많이 의존하고 있다고 볼 수 있었다.

차의 동영상 인지실험에서의 교통상황 판단 기준을 분석한 결과, <그림 7>과 같이 제보자는 평균 통행속도, 제공자는 평균 통행속도, 이용자는 교통량을 기준으로 교통상황을 판단하고 있는 것으로 분석되었다. 분산분석 결과에서도 F 통계량이 4.62(p-value 0.0112)로 유의수준 5%에서 유의한 차이가 있어 Duncan의 사후 분석을 통해 제보자와 이용자 간의 교통상황 판단 기준에 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 특히, 정보 이용자들의 경우에는 <그림 5>에서 보는 것과 같이 평상시 도심을 주행하면서 교통상황 판단 기준이 교통량(43.8%)과 평균 통행속도(41.3%)로 큰 차이가 없었다. 하지만 차내·외 동영상 인지실험 결과, 차내에서는 평균 통행속도, 차외에서는 교통량을 교통상황 판단 기준으로 생각하고 있음을 알 수 있었다.

그러나 정보 이용자들은 도로 상에서 주행 중에 차의 교통상황을 파악하기 어렵고 도심지에서 교통량을 통해 교통상황을 판단하는 것 또한 한계가 있기 때문에 평균 통행속도를 활용하는 것이 합리적이라고 생각할 수 있다.

### 3) 인지 통행속도 분석

평균 통행속도에 의한 교통상황 판단시 중요한 사



<그림 8> 시간대별 평균 통행속도 인지특성  
<Fig. 8> Cognition characteristics of space mean speed by the time zone

항은 피실험자들의 평상시 통행속도에 대한 인지특성이라고 볼 수 있다. 이에 피실험자들이 인지하고 있는 시간대별 실험 대상구간의 원활, 서행, 정체 상태의 통행속도에 대한 인지특성을 분석하였다. 그 결과, <그림 8>에서 보는 것과 같이 통행속도는 낮, 출근, 퇴근 시간대 순으로 높게 인지하고 있었으며, 평균 통행속도가 46km/h 미만이면 정체 상태, 46~60km/h 정도이면 서행 상태, 61km/h 이상이면 원활한 상태로 인지하고 있음을 알 수 있었다.

<표 4> 차내 동영상 인지 통행속도 평균치 검정 결과  
<Table 4> Result of t-test about cognition space speed by In-Vehicle video

대상구간	GPS속도	구분	인지속도	t-값	p-value
경기장 ~ 통일광장(1)	48.2km/h	제보자	69.4km/h	10.04	0.0001
		제공자	62.0km/h	8.12	0.0001
		이용자	63.0km/h	6.50	0.0001
통일광장 ~ 서곡교	58.1km/h	제보자	72.2km/h	6.86	0.0001
		제공자	59.4km/h	0.70	0.5030
		이용자	63.1km/h	2.12	0.0507
경기장 ~ 통일광장(2)	25.8km/h	제보자	41.5km/h	7.42	0.0001
		제공자	35.0km/h	4.67	0.0012
		이용자	39.4km/h	4.97	0.0002
효자광장 ~ 어은터널	56.8km/h	제보자	73.3km/h	11.45	0.0001
		제공자	63.3km/h	3.92	0.0044
		이용자	64.7km/h	5.34	0.0001
경기장 ~ 통일광장(3)	23.6km/h	제보자	33.5km/h	3.83	0.0041
		제공자	34.7km/h	3.84	0.0050
		이용자	34.0km/h	3.45	0.0033

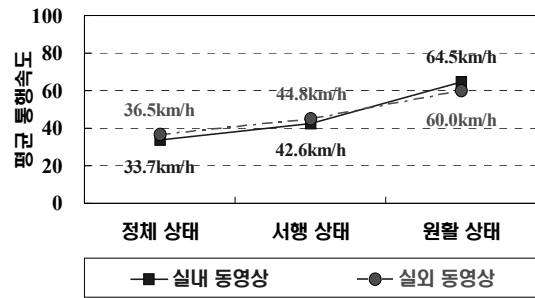
또한, 차내 동영상 인지실험에서 피실험자들이 인지하는 통행속도를 분석해 본 결과, <표 4>에서 보는 것과 같이 통일광장~서곡교 구간에서 제공자가 인지한 속도가 유의수준 5%에서 실제 GPS 속도와 차이가 없었다. 나머지 모든 구간에서는 피실험자들이 인지한 속도가 실제 GPS 속도와 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다.

그리고 제보자, 제공자, 이용자들이 인지한 통행속도 간에 차이를 파악하기 위하여 분산분석을 실시하였다. 그 결과, 경기장~통일광장(1), (2), (3) 구간에서는 유의수준 5%에서 차이가 없었으나 통일광장~서곡교, 효자광장~어은터널 구간에서는 차이가 있어 Duncan의 사후 분석을 실시하여 제보자와 제공자, 제보자와 이용자 간의 인지 속도에 유의한 차이가 있음을 확인하였다.

차외 동영상 인지실험에서 피실험자들이 인지하는 통행속도를 분석해 본 결과, <표 5>에서 보는 것과 같이 경기장~통일광장(1) 구간에서는 제보자와 제공자, 효자광장~어은터널 구간에서는 제공자와 이용자가 인지한 속도가 유의수준 5%에서 실제 GPS 속도와 차이가 없었다. 나머지 모든 구간에서는 피실험자들이 인지한 속도가 실제 GPS 속도와 차이가

<표 5> 차외 동영상 인지 통행속도 평균치 검정 결과  
<Table 5> Result of t-test about cognition space speed by Out-Vehicle video

구간	GPS속도	구분	인지 속도	t-값	p-value
경기장 ~ 통일광장(1)	48.2km/h	제보자	52.8km/h	1.46	0.1818
		제공자	50.5km/h	1.32	0.2188
		이용자	54.0km/h	2.52	0.0244
통일광장 ~ 서곡교	58.1km/h	제보자	65.2km/h	3.53	0.0064
		제공자	63.5km/h	5.06	0.0007
		이용자	63.9km/h	3.02	0.0086
경기장 ~ 통일광장(2)	25.8km/h	제보자	44.0km/h	14.59	0.0001
		제공자	38.3km/h	11.85	0.0001
		이용자	41.3km/h	6.84	0.0001
효자광장 ~ 어은터널	56.8km/h	제보자	67.5km/h	3.26	0.0115
		제공자	64.4km/h	2.03	0.0770
		이용자	60.9km/h	1.62	0.1255
경기장 ~ 통일광장(3)	23.6km/h	제보자	37.0km/h	8.77	0.0001
		제공자	32.6km/h	6.66	0.0002
		이용자	36.8km/h	4.86	0.0002



<그림 9> 동영상 실험의 평균 통행속도 인지특성  
<Fig. 9> Cognition characteristics of space mean speed by video experiment

있음을 알 수 있었다. 그리고 제보자, 제공자, 이용자들이 인지한 통행속도 간에 차이를 파악하기 위하여 분산분석을 실시해 본 결과, 모든 구간에서 유의수준 5%에서 차이가 없는 것으로 분석되었다. 차내·외 동영상 인지 통행속도 분석 결과를 종합해 보면, 피실험자들 대부분은 실제 GPS 속도보다 약 10km/h 정도 속도를 높게 인지하고 있었다. 하지만 실제 GPS 속도가 50km/h 미만인 서행 및 정체 구간에서는 제보자, 제공자, 이용자들 간의 인지 주행속도에 차이가 없음을 알 수 있었다. 따라서 도심에서 속도가 50km/h 미만으로 교통정보가 필요하다고 생각되는 서행 및 정체 상황에서 인지하는 통행속도가 유사함을 알 수 있어 평균 통행속도를 기준으로 한 정보 제공이 적절할 것으로 생각된다.

마지막으로 정보 이용자 측면에서 교통상황별 통행속도 기준은 <그림 8>의 시간대별 인지 통행속도와 <그림 9>의 동영상 인지 통행속도 분석 결과를 바탕으로 원활 상태는 60km/h 이상, 서행 상태는 40~60km/h 미만, 정체 상태는 40km/h 미만으로 분류할 수 있었다.

### III. 교통정보 방송멘트 분류

#### 1. 빈도분석에 의한 분류

피실험자들이 교통정보 방송멘트를 통해 느끼는 교통상황을 파악하기 위하여 정체, 서행, 원활의 3단

<표 6> 빈도분석에 의한 교통정보 방송멘트 축약 결과  
 <Table 6> Result of reduction about traffic information announcement by frequency analysis

번호	교통정보 방송멘트	3단계	5단계
5	막힘없이 지나고 있습니다.	원활	원활
9	시원스럽게 지날 수 있습니다.	원활	원활
14	소통상태 좋습니다.	원활	원활
18	지나기가 쉽습니다.	원활	원활
22	차량흐름이 좋습니다.	원활	원활
26	수월하게 지날 수 있습니다.	원활	원활
30	정상적으로 소통되고 있습니다.	원활	원활
34	차량소통이 잘되고 있습니다.	원활	원활
2	교통이 혼잡합니다.	정체	정체
11	복잡합니다.	정체	정체
12	대기시간이 길어지고 있습니다.	정체	정체
16	신호 두세 번 더 받아야 통과 가능합니다.	정체	정체
17	신호 세 번 이상은 받아야 통과 가능합니다.	정체	정체
19	차량 길게 늘어서 있습니다.	정체	정체
23	통행이 어렵습니다.	정체	정체
24	밀립니다.	정체	정체
25	속도를 거의 내지 못하고 있습니다.	정체	정체
28	심하게 밀려 있습니다.	정체	정체
31	지나기가 어렵습니다.	정체	정체

계와 교통상황이 매우 나쁨~매우 좋음의 5단계 척도로 조사하였다. 그리고 빈도 결과를 바탕으로 피실험자들이 3단계와 5단계 척도의 교통상황을 동일하게 인지하고 있는 교통정보 방송멘트를 정리한 결과는 <표 6>과 같다. 교통정보언어에서 원활이라고 느끼는 멘트는 8개, 정체라고 느끼는 멘트는 11개였으며, 서행이라고 느끼는 멘트는 일치하는 것이 없는 것으로 분석되어 서행의 교통상황을 명확하게 표현할 수 있는 교통정보 방송멘트가 없음을 확인할 수 있었다. 3단계와 5단계 선택이 완전히 일치하는 교통정보 방송멘트는 원활에서 “시원스럽게 지날 수 있습니다”와 “정상적으로 소통되고 있습니다”, 정체에서 “신호 세 번 이상은 받아야 통과 가능합니다”, “속도를 거의 내지 못하고 있습니다”, “심하게 밀려 있습니다”의 멘트였다.

## 2. 군집분석에 의한 분류

다변량 통계분석 중에서도 차원을 줄이는 군집분

석(Cluster Analysis)은 대상들이 지니고 있는 다양한 속성의 유사성을 바탕으로 동질적인 그룹을 분류하고 그룹의 공통된 특성을 파악할 수 있다.

군집은 두 다변량 정규분포 집단의 평균을 비교하는데 사용하는 Hotelling's  $T^2$  검정 통계량 개념을 이용한 PST2(Pseudo Hotelling's  $T^2$ )를 통해 파악할 수 있다. 즉, PST2가 크면 군집간 거리가 멀다는 것을 의미하기 때문에 군집을 나누는 것이 좋으며, 값이

<표 7> 군집분석에 의한 교통정보 방송멘트 축약 결과  
 <Table 7> Result of reduction about traffic information announcement by cluster analysis

군집	교통정보 방송멘트
군집1 (원활)	교통량은 많지만 통행에는 어려움이 없습니다.
	신호 한 번에 통과할 수 있습니다.
	막힘없이 지나고 있습니다.
	시원스럽게 지날 수 있습니다.
	소통상태 좋습니다.
	지나기가 쉽습니다.
	차량흐름이 좋습니다.
	수월하게 지날 수 있습니다.
	정상적으로 소통되고 있습니다.
	차량소통이 잘되고 있습니다.
군집2 (서행)	더디게 움직이고 있습니다.
	신호 한 번은 더 받아야 합니다.
	속도가 떨어져 있습니다.
	교통량이 많아집니다.
	소통에 지장이 있습니다.
	차량이 많습니다.
	차량흐름 꾸준히 이어집니다.
	이동차량이 많아지고 있습니다.
	진행에 불편을 겪고 있습니다.
	차량소통이 많아집니다.
군집3 (정체)	교통이 혼잡합니다.
	불편을 겪고 있습니다.
	신호 한 두 번 더 받아야 통과할 수 있습니다.
	복잡합니다.
	대기시간이 길어지고 있습니다.
	신호 두세 번 더 받아야 통과 가능합니다.
	신호 세 번 이상은 받아야 통과 가능합니다.
	차량 길게 늘어서 있습니다.
	통행이 어렵습니다.
	밀립니다.
속도를 거의 내지 못하고 있습니다.	
신호 두 번은 받아야 통과 가능합니다.	
심하게 밀려 있습니다.	
지나기가 어렵습니다.	
통행이 불편합니다.	



낮은 경우에는 군집간 거리가 가깝기 때문에 합치는 것이 좋다고 판단할 수 있다. 또한, 군집분석을 통해 분류한 군집들이 명확하게 분류되는지는 주성분분석(Principal Component Analysis)을 실시하여 검토할 필요성이 있다.

본 연구에서는 교통상황을 원활, 서행, 정체로 구분하고 정보 이용자가 공감하고 신뢰할 수 있는 교통정보 방송멘트를 파악하는데 그 목적이 있으므로 군집분석을 통해 3개 군집으로 분류하였으며, 군집분석 결과는 <표 7>과 같다. 그리고 주성분분석을 실시한 결과, 고유치(Eigenvalue)가 1 이상인 3개 요인이 추출되었고 누적기여율(Cumulative)은 83.57%로 3개 요인으로 교통정보 방송멘트를 분류하여 설명하는데 무리가 없을 것으로 판단할 수 있었다.

<그림 10>은 각 요인들의 주성분 부하량을 기준으로 교통정보 방송멘트에 대한 주성분 점수를 산정한 후 제1주성분과 제2주성분 축에 교통정보 방송멘트의 번호를 표현한 것이다.

특히, 빈도분석 결과에서 3단계와 5단계에서 일치되는 교통정보 방송멘트를 기준으로 군집분석 결과를 분류해 본 결과, <그림 10>에서 보는 것과 같이 유사한 형태를 나타내고 있어 군집분석 결과가 적절함을 알 수 있었다. 군집분석 결과에서 군집 1의 제1주성분 축의 최상단에 위치한 원활 상태는 “⑤ 막힘 없이 지나고 있습니다”, “⑨ 시원스럽게 지날 수 있

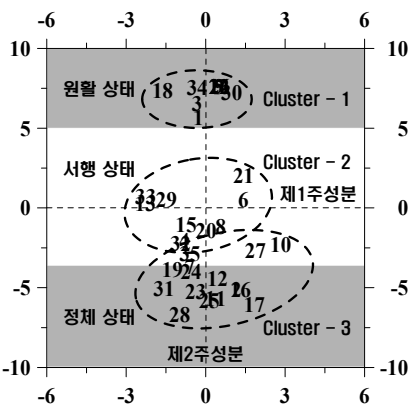
습니다”, “⑭ 소통상태가 좋습니다”, “⑱ 지나가기 쉽습니다”, “㉓ 차량흐름이 좋습니다”, “㉖ 수월하게 지날 수 있습니다”, “㉚ 정상적으로 소통되고 있습니다”, “㉜ 차량소통이 잘되고 있습니다”, 군집 3의 최하단에 위치한 정체 상태는 “② 교통이 혼잡합니다”, “⑩ 복잡합니다”, “⑫ 대기시간이 길어지고 있습니다”, “⑯ 신호 두세 번은 더 받아야 통과 가능합니다”, “⑰ 신호 세 번 이상은 받아야 통과 가능합니다”, “⑲ 차량이 길게 늘어서 있습니다”, “㉑ 통행이 어렵습니다”, “㉔ 밀립니다”, “㉕ 속도를 거의 내지 못하고 있습니다”, “㉘ 심하게 밀려 있습니다”, “㉙ 지나가기 어렵습니다”의 교통정보 방송멘트인 것을 알 수 있었다.

### 3. 분석결과 종합 검토

교통정보 방송멘트에 대한 빈도분석과 군집분석 결과에서도 교통상황 판단 기준인 평균 통행속도와 관련된 교통정보 방송멘트가 대부분이고 정체 상태에서만 신호대기횟수와 관련된 2개의 멘트가 포함되

<표 8> 교통상황별 교통정보 방송멘트 분류  
 <Table 8> Classification of traffic information announcement by traffic situations

상황	교통정보 방송멘트	통행속도
원활	1. 막힘없이 지나고 있습니다. 2. 시원스럽게 지날 수 있습니다. 3. 소통상태 좋습니다. 4. 지나가기 쉽습니다. 5. 차량흐름이 좋습니다. 6. 수월하게 지날 수 있습니다. 7. 차량소통이 잘되고 있습니다. 8. 정상적으로 소통되고 있습니다.	60km/h 이상
서행	“서행”이라는 단어를 포함한 교통정보 방송멘트 직접 사용	40-60km/h 미만
정체	1. 심하게 밀려 있습니다. 2. 속도를 거의 내지 못하고 있습니다. 3. 복잡합니다. 4. 교통이 혼잡합니다. 5. 통행이 어렵습니다. 6. 지나가기 어렵습니다. 7. 대기시간이 길어지고 있습니다. 8. 밀립니다. 9. 차량 길게 늘어서 있습니다.	40km/h 미만



<그림 10> 주성분 점수에 의한 교통정보 방송멘트 분류  
 <Fig. 10> Classification of traffic information announcement by principal component score

어 있어 이를 제외하기로 하였다.

분석 결과를 종합해 보면, 피실험자들은 원활 상태와 정체 상태의 교통정보 방송멘트에 대해서는 명확한 구분을 하고 있지만 서행 상태의 교통정보 방송멘트는 명확하게 구분하지 못하고 있음을 확인할 수 있었다. 따라서 원활, 서행, 정체라는 단어를 포함한 멘트를 직접 사용하는 것이 좋을 것으로 판단되었다.

최종적으로 교통상황의 인지특성을 고려한 교통정보 방송멘트를 피실험자들의 인지 평균 통행속도와 함께 원활, 서행, 정체 상태로 분류한 결과를 <표 8>에 나타내었다.

#### IV. 결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 교통방송에서 명확한 구분 없이 임의적으로 사용되고 있는 교통정보 방송멘트에 대한 기준을 제안하고자 제보자, 정보 제공자 및 이용자들이 동일하게 느끼는 교통상황 판단 기준과 교통정보 방송멘트에 대한 인지특성 조사 및 분석을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 평상시 교통상황 판단 기준이 제보자, 정보 제공자 및 이용자 간에 차이가 있었으나 인지실험 결과와 정보 이용자 측면을 고려할 때 평균 통행속도를 활용하는 것이 합리적임을 확인할 수 있었다.
2. 인지 평균 통행속도는 교통상황별로 제보자, 제공자, 이용자의 인지 차이가 거의 없고 실제 통행속도에 비해 약 10km/h 정도 높게 인지하고 있어 평균 통행속도를 기준으로 한 정보 제공이 적절함을 알 수 있었다.
3. 정보 이용자 측면에서 통행속도를 기준으로 한 교통상황은 원활 상태가 60km/h 이상, 서행 상태가 40~60km/h 미만, 정체 상태가 40km/h 미만으로 분류됨을 알 수 있었다.
4. 교통정보 방송멘트를 분석하여 교통상황별로 분류해 본 결과, 원활 상태는 8개, 정체 상태는 9개로 명확하게 분류되었으나 18개 멘트는 애매하게 인지하고 있어 서행 상태를 표현하는데 적절하지 않음

을 알 수 있었다. 따라서 원활, 서행, 정체라는 단어를 포함한 멘트를 직접 사용하는 것이 좋을 것으로 판단되었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 평상시 운전자들의 인지 평균 통행속도에 일관성이 있어 교통상황 판단 기준으로 사용하는 것이 적합하고 이를 기준으로 교통정보 방송멘트를 분류해서 지속적으로 사용하여 정보 이용자가 신뢰할 수 있도록 노력할 필요성이 있다고 판단된다.

향후 연구과제로는 차량 동적시뮬레이터 등을 통해 실제와 동일한 교통흐름을 재현하고 교통정보 방송멘트를 제공하고 운전자의 인지 반응을 조사하여 보다 명확한 기준을 정립해야겠다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 김동효, 한원섭, 이호원, 이정훈, “CCTV 및 통신원 제보를 활용한 구간 통행속도 산출에 관한 연구,” 도로교통안전관리공단 교통안전연구논집, 제23권, pp.111-131, 2004. 12.
- [2] 윤대식, “교통방송이 제공하는 교통정보가 직장인의 통행행태에 미치는 영향분석,” 대한교통학회지, 제20권, 제5호, pp. 33-43, 2002. 10.
- [3] 김혜란, 관측 교통정보를 이용한 통행중 경로전환 행태 모형, 서울대학교 대학원 석사학위논문, 2003. 2.
- [4] 박효미, 교통관련 라디오 방송언어의 전달력에 관한 연구, 동아대학교 언론홍보대학원 석사학위논문, 2005. 6.
- [5] K. K. Pecheux, A. Flannery, K. Wochinger, J. Rephlo, and J. Lappin, “Automobile drivers’ perceptions of service quality on urban streets,” *Transportation Research Record*, no. 1883, pp. 167-175, Jan. 2004.
- [6] M. Vasudevan and K. E. Wunderlich, “Quantifying reductions in commute disutility from traveler information services,” *Transportation Research Board*, no. 2000, pp. 51-58, Oct. 2007.

저자소개



**황 성 민 (Hwang, Seong-Min)**

2002년 2월 ~ 현재 : 전주교통방송 관리심의국 과장  
 1997년 3월 ~ 2002년 1월 : 부산교통방송 교통정보국  
 2006년 8월 ~ 2010년 2월 : 원광대학교 토목환경공학과 공학박사(교통공학 전공)  
 2000년 3월 ~ 2003년 8월 : 부산대학교 도시계획학과 공학석사(도시계획학 전공)



**이 병 주 (Lee, Byung-Joo)**

2010년 4월 ~ 현재 : (주)해오름이엔씨 교통계획부 이사  
 2009년 9월 ~ 현재 : 원광대학교 토목환경공학과 겸임교수  
 2009년 7월 ~ 2010년 3월 : (주)큰길엔지니어링 교통계획부 이사  
 2004년 4월 ~ 2009년 4월 : 전라북도 건설교통국 교통물류과 교통전문직  
 1998년 3월 ~ 2002년 2월 : 원광대학교 토목환경공학과 공학박사(교통공학 전공)  
 1996년 3월 ~ 1998년 2월 : 원광대학교 토목환경공학과 공학석사(교통공학 전공)



**서 승 환 (Suh, Seung-Hwan)**

2004년 10월 ~ 현재 : (주)유신 교통계획2부 부장  
 2002년 9월 ~ 2004년 8월 : (주)우대기술단 교통계획부  
 1997년 2월 ~ 2002년 8월 : (주)내경엔지니어링 교통계획부  
 2009년 9월 ~ 현재 : 원광대학교 토목환경공학과 박사과정(교통공학 전공)  
 1995년 3월 ~ 1997년 2월 : 원광대학교 토목환경공학과 공학석사(교통공학 전공)



**성 수 련 (Sung, Soo-Lyeon)**

2006년 12월 ~ 현재 : 서남대학교 교무처장  
 2006년 3월 ~ 2006년 11월 : 서남대학교 학생처장  
 2003년 3월 ~ 현재 : 서남대학교 토목공학과 학과장  
 1996년 3월 ~ 현재 : 서남대학교 토목공학과 교수  
 1991년 3월 ~ 1997년 2월 : 전남대학교 토목공학과 공학박사(교통공학 전공)  
 1987년 3월 ~ 1989년 2월 : 전남대학교 토목공학과 공학석사(토목공학 전공)



**남 궁 문 (Namgung, Moon)**

2009년 1월 ~ 현재 : 원광대학교 기획조정처장  
 1999년 12월 ~ 2000년 1월 : 독일 Technische University Darmstadt 교환교수  
 1997년 1월 ~ 1998년 1월 : 미국 The University of Illinois at Chicago 교환교수  
 1992년 3월 ~ 현재 : 원광대학교 토목환경공학과 교수  
 1989년 4월 ~ 1992년 3월 : 일본 히로시마대학교 토목공학과 공학박사(교통공학 전공)  
 1984년 3월 ~ 1986년 2월 : 전북대학교 토목공학과 공학석사(토목공학 전공)