

# VIMS를 이용한 자동차검사소 관리 연구

황무성\*, 박지양\*\*, 김상화\*\*\*, 신성동\*\*

\*동아대학교 산업경영공학과

\*\*한국교통안전공단 첨단연구개발처

\*\*\*경희대학교 컴퓨터공학과

musung5147@naver.com

## A Study on the Management of Vehicle Inspection Stations Using VIMS

Mu-Seong Hwang\*, Ji-Yang Park\*\*, Sang-Hwa Kim\*\*\*, Seong-Dong Shin\*\*

\*Dept. of Industrial Management Engineering, Donga University

\*\*Advanced R&D Department, Korea Transportation Safety Authority.

\*\*\*Dept. of Computer Engineering, Kyunghee University

### 요약

국제적으로 운행자동차의 안전을 위해 자동차 검사를 주기적으로 진행하고 있으며, 국내에서도 자동차 검사를 법적 제도화를 통해 관리하고 있다. 하지만 자동차 검사를 하는 검사소에 대한 관리는 미약한 실정이며, 관리가 필요하다. 미국에서는 STAR 인증제를 통해 검사소에 대해 신뢰도를 향상시키는 제도를 진행하고 있다.

국내에서는 민간자동차 검사소의 검사결과 조작, 검사항목의 일부 생략 등 봐주기식 검사사례가 지속적으로 밝혀지고 있으며, 정부에서는 이를 관리하기 위해 불법·부실검사 방지대책을 수립하여 년 2회 관계부처가 합동으로 특별 점검을 실시하고 있다.

실제로 민간 검사소 사업자 간 고객유치를 위한 과당경쟁으로 불법튜닝 목인, 검사장비 측정값 조작, 검사항목 일부 생략 등 부정·편법검사가 만연하고 있으며 검사를 수익창출 목적으로 인식함에 따라 검사원 교육 소홀 및 시설 개선에 소극적 대응 및 검사 관련 규정 미숙지를 통한 부적합 판단을 못하는 사례가 발생하고 있다.

이를 극복하기 위해 본 연구에서는 자동차 검사소에 대한 관리시스템을 개발하여 자동차 검사 뿐만 아니라 검사소에 대한 컨설팅 및 교육에 대한 기대를 하고 있으며, 부실 자동차 검사소에 대한 지도 검사 및 다양한 방법 등을 통해 검사 기술 평준화를 목적으로 하고 있다.

### 1. 서론

국제적으로 운행 자동차의 안전을 위해 자동차 검사를 주기적으로 진행하고 있으며, 국내에서도 자동차 검사를 법적 제도화를 통해 관리하고 있다. 하지만 자동차 검사를 하는 검사소에 대한 관리는 미약한 실정이며, 관리가 필요하다.<sup>[1]</sup>

미국에서는 실제로 STAR 인증제라는 것을 통해 검사소에 대해 STAR 인증을 받았을 시 검사소 자체적인 신뢰도를 향상시킬 수 있으며, 이에 따라 소비자 측면에서도 신뢰받는 검사소에서 내 자동차의 검사를 믿고 맡길 수 있는 시스템이 있다.<sup>[2]</sup>

국내에서는 민간 자동차 검사소의 검사 결과 조작, 검사 항목의 일부 생략 등 봐주기식 검사 사례가 지속적으로 밝혀지고 있으며 이를 극복하기 위해 정부에서 불법·부실검사 방지

대책을 수립('18.11.21)하여 년 2회 관계부처가 합동으로 특별 점검을 실시하고 있다.<sup>[3]</sup> 실제로 민간사업자 간 고객 유치를 위한 과당경쟁으로 불법 튜닝 목인, 검사 장비 측정값 조작, 검사 항목 일부 생략 등 부정·편법 검사가 만연하고 있고 검사를 수익창출 목적으로 인식함에 따라 검사원 교육 소홀, 시설 개선에 소극적 대응 및 검사 관련 규정 미숙지를 통한 부적합 판단을 못하는 사례가 발생하고 있다.

한국교통안전공단에서는 검사소에 대한 부실 검사 등을 관리하기 위해 실제로 지도점검 등을 통해 관리를 하고 있으나, 플랫폼이 제한적이며, 시간과 노력이 많이 필요로 하여 어려움이 많이 발생하는 것을 알 수 있다.<sup>[4]</sup>

따라서 본 연구에서는 현재의 검사소 모니터링 시스템의 불편함을 극복하는 방안에 대해 연구하며, 시각화 자료를 통해 체계적인 검사소 관리 방안에 대해서 연구하고자 한다.

또한 이를 통해 검사소의 검사 기술 평준화를 목적으로 하고 신뢰받는 검사소가 될 수 있도록 노력하고자 한다.

### 3. 미국 자동차 검사소 관리 시스템

## 2. VIMS 검사모니터링

한국교통안전공단에서는 자동차 검사 관리 시스템 (VIMS, Vehicle Inspection Management System)을 통해 [그림 1]과 같이 관리하고 있으나,<sup>[5]</sup> 검사 건수 하나하나에 대한 분석을 진행하고 있으며, 민간 검사소에 대한 부분을 관리하는 시스템은 [표 1]과 같이 기본적인 검사소에 대한 내용만 있다.

[그림 1] 자동차검사관리시스템(VIMS)

미국에서는 정비연합회(BAR)에서 검사소에 대해 STAR라는 인증을 통해 검사소에 대한 신뢰도를 향상시키고 있다. 해당 검사소마다 [그림 2]와 같이 코드별로 라이선스를 제공하며, 해당 검사소의 한 달간 검사 이력에 대해 주변 평균 등에 대해 [그림 3]과 같이 표현하고 있으며, 실제로 검사소뿐만 아니라 검사원에 대한 역량 등 데이터화를 통해 관리 감독하고 있다.



[그림 2] 미국 검사소 관리 시스템

[표 1] 자동차검사 데이터 유형 분류<sup>[6]</sup>

|       |      |          |
|-------|------|----------|
| 검사소이력 | 구분   | 관리항목     |
|       |      | 소속기관     |
|       |      | 사업자번호    |
|       |      | 상위기관     |
|       |      | 주소       |
|       |      | 법정동코드    |
|       |      | 전화번호     |
|       |      | 팩스번호     |
|       |      | 삭제일자     |
|       |      | 사용여부     |
|       |      | 전담검사사용여부 |
|       |      | 검사분야     |
|       |      | 종합검사     |
|       |      | 조합경유여부   |
| 검사원이력 | 구분   | 관리항목     |
|       |      | 소속기관     |
|       |      | 사용자등급    |
|       |      | 생년월일     |
|       |      | 사용자ID    |
|       |      | 로그인ID    |
|       |      | 적용기간     |
|       |      | 성명       |
|       |      | 전화번호     |
|       |      | 휴대폰번호    |
|       |      | 주소       |
|       | 우편번호 |          |

많은 양의 정보를 가지고 있으나, 다음과 같은 정보로는 부실검사소에 대한 부분을 명확하게 파악할 수 없으며, 한눈에 파악하기 어려움이 있다.

[그림 3] 미국 검사 방식 별 데이터 분석

### 3. R-Shiny

R의 {shiny} 패키지는 R 스크립트만으로 웹 애플리케이션을 제작할 수 있는 환경을 제공하며, 별도의 웹 프로그래밍 언어에 대한 지식을 요구하지 않으며 그 개발이 매우 쉽고 간단하다. Shiny 앱은 기능적으로 [그림 4]와 같이 상호 작용하는 두 부분 즉, 클라이언트와 서버로 구성된다.<sup>[7]</sup>



[그림 4] 샤이니 구성

Shiny의 주요 특징으로는 1) 입력 값 변경 시 바로 결과에 반영되는 반응성(reactivity) 기능을 디폴트로 가지며, 2) 입력 값 변경 후 버튼을 눌러야 결과에 반영되게 설정이 가능하며, 3) 입력 값을 일정시간 간격으로 변경하여 결과 화면에 나타나게 하는 기능을 제공한다.

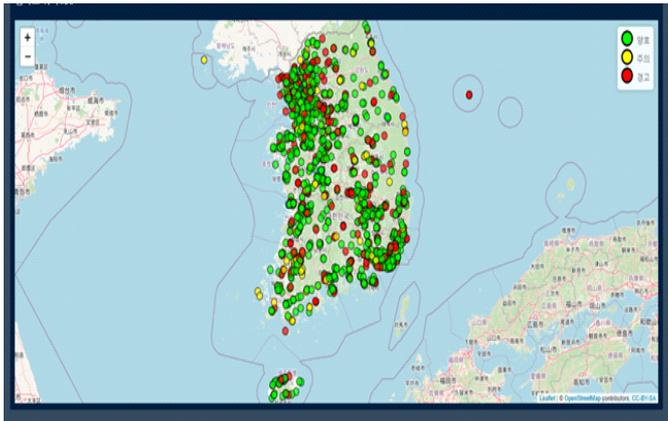
#### 4. R-Shiny를 이용한 검사소 관리 시스템

GIS(지도) 기반 검사소에 대한 검사 불합격률에 대한 초록, 노랑, 빨강으로 식(1)을 통해 [그림 5]과 같이 표현하였으며, 입력 값 선택을 통해 시도 및 검사소(공단, 출장, 민간)에 대해서 할 수 있도록 시스템을 구현하였다. 이를 통해 한눈에 알아볼 수 있는 검사소 관리 플랫폼을 개발하였으며, 임의의 검사소를 클릭을 하게 되면 검사소에 대한 정보가 [그림 6]와 같이 검사소 기본 내역이 표현될 수 있도록 하였다.

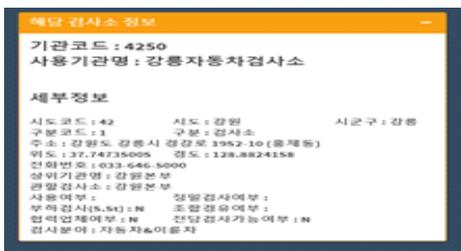
$$(A \times 0.3) + (B \times 0.4) + (C \times 0.3) \quad (1)$$

A = 공단검사소부적합률  
 B = 관할검사소부적합률  
 C = 지역부적합률

5%이내 = 초록  
 10%이내 = 주황  
 10% 초과 = 빨강

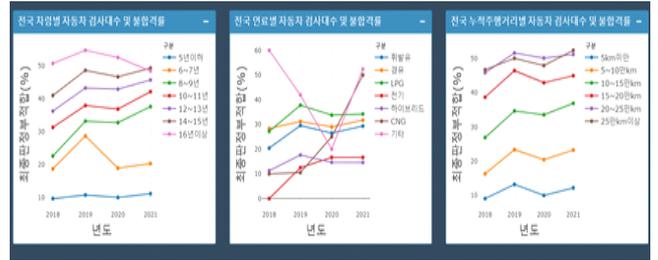


[그림 5] 자동차 검사소 GIS 표현

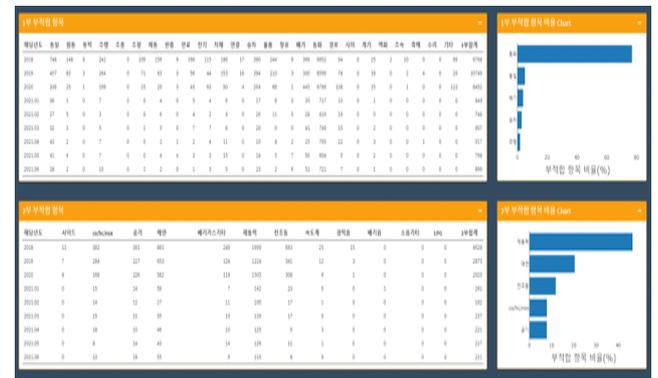


[그림 6] 자동차 검사소 기본 정보

또한 [그림 7]와 같이 각 자동차 검사소에 대한 년도 별(X축), 연료별(Y), 주행거리별(Y), 차령별(Y)에 대한 부적합률을 표현<sup>[8]</sup>하여 해당 검사소에 대해 각각 어떠한 차량들이 부적합 판정을 받는지 표현하였으며, [그림 8]과 같이 자동차 검사 시 1부(육안검사), 2부(기기검사)에 대한 각각 어떠한 항목에 대해서 부적합이 나오는지 표현하였으며, 각 항목에 대한 수치적인 값 보다는 비율로서 표현하여 대체로 어떠한 항목에서 부적합 판정을 받는지 표현하였다.

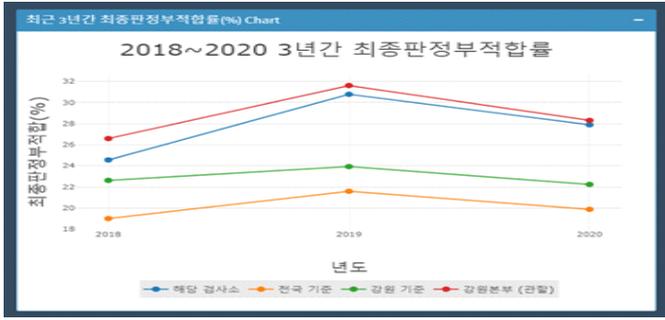


[그림 7] 검사 년도별 연료, 주행거리, 차령별 그래프



[그림 8] 1부 및 2부 부적합 항목

마지막으로 해당 검사소의 최근 3년간 최종 판정([그림 9]) 및 최근 6개월간([그림 10]) 최종 판정 부적합률을 표현하였다. 해당 검사소의 검사 부적합률은 전국 및 지자체 기준 그리고 공단 검사소의 관할 검사소 평균에 대해서 한눈에 보기 쉽게 표현하여, 평균 미만인 검사소 여부에 대해서 표현하였다.



[그림 9] 최근 3년간 최종 판정 부적합률



[그림 10] 최근 6개월 간 최종 판정 부적합률

### 5. 한계점

아직 검사소 관리 시스템에 대해 실시간 데이터를 받을 수 있는 시스템 마련이 되어 있지 않아 심층적 분석을 하지 못하였으며, 사용자 기반 의견을 통해 지속적인 업데이트 및 관리가 필요하다.

### 6. 결론

본 연구는 자동차 검사 결과 데이터(VIMS)를 기반으로 하여 현재 자동차 검사소에 대한 모니터링의 실태와 앞으로 개발해 나갈 자동차 검사소에 대해 방향성에 대해서 연구하였으며, R-Shiny 프로그래밍을 통해 위치 기반 검사소 관리 플랫폼에 대한 초안을 만들었다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 국제적으로 자동차 검사 뿐만 아니라 자동차 검사에 대한 관리가 필요하며, 국내에서는 정부 차원에서 관리를 진행 중이다.
- 2) 현재 자동차 검사 모니터링 시스템의 경우 Case by Case로 하나하나 체크를 하며 검사 모니터링 요원의 직관적인 분석이 필요하여 많은 경험 등을 요

구한다.

3) R-shiny 프로그램을 통해 검사소 관리 시스템을 좀 더 체계화하였으며, 객관화된 통계 데이터를 통해 검사소 관리의 초석을 마련했다.

4) 검사소에 대한 관리로서 빨강, 노랑, 초록에 표현을 수식을 통해 마련하였으며, 조금 더 다양한 변수 등을 통해 개선해야 한다.

5) 향후 미국의 STAR과 같은 검사소 인증제 도입을 통해 국내 자동차 검사소의 신뢰도 향상을 기대할 수 있다.

### 참고문헌

- [1] 신성동, “Geographic Information System Mapping 이용한 자동차 검사소 관리 플랫폼 연구”, 2021 한국자동차공학회 추계학술대회, 2021.11
- [2] BAR.ca.gov
- [3] 환경부, “(공동-보도)부실검사 의심 민간검사소 176곳 점검, 37곳 적발”, 2021.07.01
- [4] 자동차관리법 제43조, 자동차종합검사의 시행 등에 관한 규칙 등
- [5] 박지양, “VIMS와 DTG 데이터를 이용한 창원시 시내버스 머신러닝 분석연구”, 2021 한국자동차안전학회 춘계 학술대회, 2020.6
- [6] 자동차관리법 자동차종합검사의 시행등에 관한 규칙(약칭 : 자동차종합검사규칙) 제4장 종합검사 결과의 관리 등
- [7] 나중화, “R의 Shiny를 이용한 시각화 분석 활용 사례”, 한국데이터정보과학회, 한국데이터정보과학회지 28권6호, pp1279 - 1290, 2017.11
- [8] [www.kosis.kr](http://www.kosis.kr), 국가통계포털