

시계열 자료 분석을 통한 4대 사회안전지표 변화 추이

Transition of Four Major Social Safety Indexes by Time Series Data Analysis

Chang Geun Song^a, Hyun-ju Jang^b, Kum-Jin Lee^{c,*}

^a Department of Safety Engineering, Incheon National University, Academy-ro 119, Yeonsu-gu, Incheon 406-772, Republic of Korea

^b Department of Safety Engineering, Incheon National University, Academy-ro 119, Yeonsu-gu, Incheon 406-772, Republic of Korea

^c Division of Architecture&Urban Design, Incheon National University, Academy-ro 119, Yeonsu-gu, Incheon 406-772, Republic of Korea

ABSTRACT

Four major social safety indexes including industrial accident, traffic accident, fire, and violent crime were selected, and transition of those values by time series data analysis since 2003 was presented. Comparing with the 2003 figure, the index of industrial accident was reduced by 27.8%, which was the most improved safety index. The indicators describing the traffic accident and violent crime rate were reduced by approximately 12%. However, the fire safety index showed an increase of 40% compared with the base year because national fire classification system was changed so that minor fire is also included in the counting since 2006.

KEYWORDS

industrial accident
traffic accident
fire
violent crime
social safety index

해마다 반복적으로 인적·물적 피해를 유발하여 사회 안전에 큰 영향을 미치는 산업재해, 교통사고, 화재, 범죄 등의 항목을 4대 사회안전지표로 선정하여 2003년 이후 시계열에 따른 변화 추이를 분석하였다. 2003년을 기준으로 산업재해가 27.8% 감소하여 가장 두드러지게 개선된 것으로 확인되었으며, 교통사고와 범죄지표는 12% 정도 저감된 것으로 나타났다. 그러나 화재의 경우 2006년 이후 국가화재분류체계가 바뀌면서 경미한 생활 화재도 발생건수에 포함되도록 변경되어 기준년도 대비 40% 화재안전지수가 증가한 것으로 나타났다.

산업재해
교통사고
화재
강력범죄
사회안전지표

© 2015 Korea Society of Disaster Information All rights reserved

* Corresponding author. Tel. 82-32-835-8471. Fax. 82-32-835-0776.
Email. kjinlee@inu.ac.kr

ARTICLE HISTORY

Received Aug. 31, 2015
Revised Sep. 07, 2015
Accepted Oct. 20, 2015

1. 서론

한국사회는 급격한 현대화를 이루어 왔지만 첨단기술의 발전을 통한 눈부신 고도 경제성장의 이면에 “다양하고 복잡한 위협의 증가”라는 부작용을 동반하고 있다. 현대성은 위협을 구조화하여 과거에는 볼 수 없었던 새로운 형태의 위협사회가 등장하였다. 2000년대 일어난 대형재난, 특히 태안 기름유출사고, 대구 지하철 참사 등은 국민들의 안전 불감증에 일침을 가하였고, 2014년 세월호 사건은 범국가적인 안전 경각심을 불러일으켰다. 또한 경제성장의 효과로 기본적인 식주의 요건이 충족되어 삶의 질이나 안전 등에 대한 관심이 고조되었으며, 물질적인 측면에서의 생존에 대한 욕구가 해소됨에 따라 개인들은 점차 사회적인 안전을 추구하게 되었으나, 이에 상응하는 위기대처능력은 한국의 특징적인 발전전력과 문화구조로 인해 지속적으로 저하되어 왔다. 실제적으로 안전수준보다 모험부담의 비율이 상대적으로 증가함으로써 그 누적된 결과는 오늘날 심각한 위기를 초래하였으며, 한국사회의 안전문제가 가지는 특수성은 조직문화의 특성으로 인해 위기의 배양과 안전대책의 실패 등에 영향을 미침으로써 이에 대한 합리적이며, 실현 가능한 대책이 절실한 실정이다.

현대사회에서 ‘위험으로부터 자유로운 안전’은 ‘삶의 질’을 구성하는 중요한 요소이다. 신창섭 등(2006)은 풍수해, 화재 및 교통사고, 범죄, 산업재해, 산불 및 붕괴폭발사고와 환경오염 등 8개 항목에 대하여 1994년부터 10년간의 자료를 정리하여 한국사회의 안전지표를 제시하였으나, 2015년 현 시점에서 고찰하면 대상 시계열 자료가 과거에 국한되어 있고, 안전지표 항목도 다양한 범주를 포함하도록 광범위하게 설정되어 있었다. 이에 본 연구에서는 한국사회의 안전수준을 객관적 지표를 통해 산정하고 위험환경을 진단하고자 2003년부터 2011년까지를 대상으로 해마다 반복적으로 재산 및 인명피해를 유발하여 사회 안전에 큰 영향을 미치는 산업재해, 교통사고, 화재, 범죄 등 4가지 항목에 대하여 통계자료를 수집하고, 각 재난의 안전지표를 구성할 핵심항목을 추출하여 시계열 자료 분석을 통한 4대 사회안전지표의 변화 추이를 분석하였다.

2. 사회안전지표 선정

한국사회의 안전지표를 구성하는 인자들은 기술적 위험, 생태적 위험, 사회적 위험, 지정학적인 위험 등으로 구성된 다. 본 연구에서는 재난 및 안전관리 기본법에서 대상으로 하는 위험요인을 중심으로 구성인자를 선정하고, 이에 대한 통계자료를 수집하여 2003년 이후 시계열에 따른 4대 사회안전지표 변화 추이를 분석하였다. Table 1과 같이 해마다 반복적으로 재산 및 인명피해를 유발하여 사회 안전에 큰 영향을 미치는 산업재해, 교통사고, 화재, 범죄 등 4가지 항목에 대하여 통계자료를 수집하고, 각 재난의 안전지표를 구성할 핵심항목을 추출하여 Shin et al. (2006)이 적용한 안전지표를 선정하였다. 또한 변동 폭이 다른 개별지표를 종합화하기 위하여 개별지표에 대한 표준화를 하였으며, 표준화 지수는 기준연도인 2003년부터 각 년도의 변화율을 기준 년의 수준을 100으로 하여 매년 누적하여 산정하였다. 그리고 시계열에 따라 표준화된 지역별 자료 및 전국자료를 비교 분석 하였다. 지역별 자료로는 타 지역의 비해 인구수가 많고 다른 위성도시들과 생활공간을 같이 공유하고 있는 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전 등을 선정하였다.

Table 1. Four major social safety indexes

Indexes	Computation
Industrial accident	$(\text{The number of victims by industrial disaster}/\text{the number of worker}) \times 1,000$ + $(\text{The number of deaths}/\text{the number of worker}) \times 10,000$
Traffic accident	$(\text{The number of traffic accidents}/\text{population}) \times 10,000$
Fire	$(\text{The number of fires}/\text{population}) \times 100,000$ + $(\text{Total amount of damage by fire}/\text{the number of households}) \times 100,000$ + $(\text{The number of victims by fire}/\text{population}) \times 100,000$
Crime	$(\text{The number of violent crimes}/\text{population}) \times 10,000$

3. 4대 사회안전지표의 시계열 변화

3.1 산업재해

산업재해 지표는 MOEL (2003-2011) 자료를 수집하여 시계열 자료를 구성하였다. 산업재해는 근로자 1천 명당 재해자수인 재해자 천인율과 근로자 1만 명당 사망자수인 사망 만인율을 구하여 이들의 합으로 계산하였다. Fig. 1과 같이 전반적인 산업재해율은 시계열에 따라 점차 감소하는 추세를 보이는데 이는 생산제일, 품질제일을 표방하던 시기를 지나 산업현장에서 안전관리에 많은 인력과 시간을 투자하였기 때문이다. 지역적으로는 광주가 산업재해율 감소폭이 가장 적었으며 많은 공단이 위치해 있는 인천의 감소폭이 가장 두드러졌다.

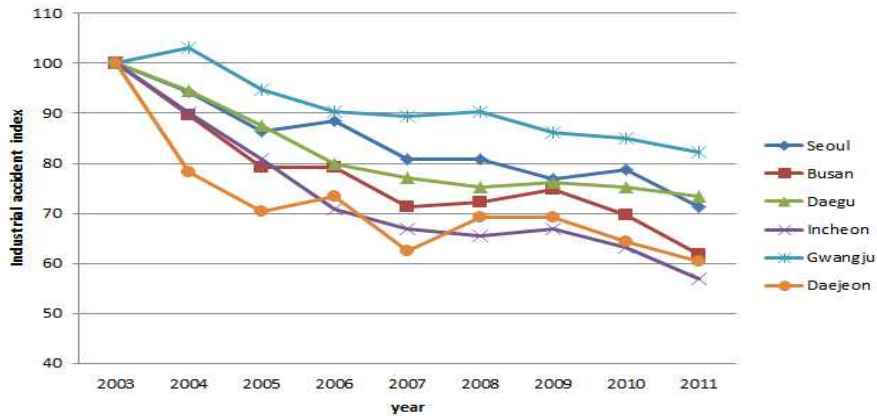


Fig. 1 Transition of industrial accident index in metropolitan cities

3.2 교통사고

교통사고 지표는 KNPA (2003-2011) 자료를 수집하여 시계열 자료를 구성하였다. 교통사고 지표는 Table 1과 같이 전인구 대비 교통사고 발생 건수로 계산하였다. 교통사고의 경우 Fig. 2와 같이 전국적으로 일정한 경향을 가지는 그래프가 도출되지 않고, 지역마다 연도별 특성을 가지는 형상을 보였다. 인천의 경우 전반적으로 꾸준한 교통사고 감소를 나타내었고, 부산이나 대전의 경우 시계열에 따라 큰 폭으로 상승 또는 하강하는 경향을 보였다. 대구와 부산, 광주는 2003년에 비해 오히려 교통사고율이 증가하는 것으로 나타났다.

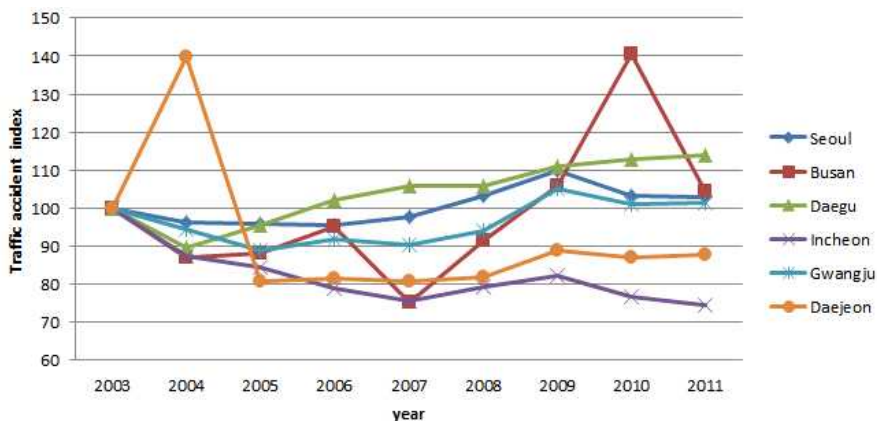


Fig. 2 Transition of traffic accident index in metropolitan cities

3.3 화재

화재사고 지표는 NEMA (2003-2011) 자료를 수집하여 시계열 자료를 구성하였다. 화재사고는 인구 1만 명당 화재 발생건수, 세대 당 화재 피해액 그리고 인구 10만 명당 인명피해를 기준으로 지수를 구하였다. Fig. 3과 같이 2006년 이후 전국적

으로 화재사고지수가 지속적으로 나빠지는 것으로 나타나, 여러 화재예방 활동에도 불구하고 화재위험이 전국적으로 늘어난 것을 알 수 있으며, 최근 몇 년간은 비슷한 위험수준을 유지하고 있다. 지역별로는 서울이 유일하게 2003년도와 2011년도에 동일한 정도의 화재사고지수를 보여, 화재 발생 위험이 상대적으로 낮은 도시로 나타났다. 반면, 대부분의 광역시는 2003년에 비하여 화재 위험지수가 증가하였으며, 특히 대구의 경우 그 상승폭이 가장 두드러졌다. 대구지하철 화재 사고가 발생한 2003년에는 대구가 가장 큰 인명피해를 보이고 있다. 또한 모든 도시에서 화재건수가 2006년 대비 크게 증가했는데, 이는 국가화재분류체계 개선 후 그동안 화재 통계에 누락 되었던 음식물조리 중 발생한 경미한 화재 등이 반영되었기 때문이다.

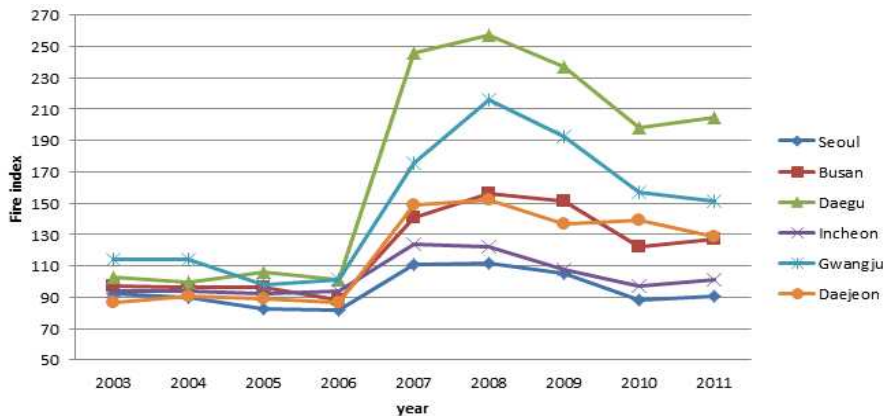


Fig. 3 Transition of fire index in metropolitan cities

3.4 범죄

범죄 지표는 KNPA (2003-2011) 자료를 수집하여 시계열 자료를 구성하였다. 강력범죄 지수는 인구 1만 명당 강력범죄 발생건수를 지표로 하여 산출하였다. Fig. 4와 같이 전국적으로 2006년과 2010년에 강력범죄 발생 건수가 두드러지게 감소하였으며, 나머지 연도에는 다소 증가추세에 있으나, 2010년에는 2003년 대비 86%까지 감소하여 대체적으로 범죄의 위험이 나날이 저감되는 것을 확인 할 수 있다. 그러나 2011년에는 전국적으로 강력범죄 발생건수가 다시 늘어났으며, 특히 부산의 경우 줄곧 타 도시에 비해 상대적으로 지수가 가장 높은 것으로 나타났다.

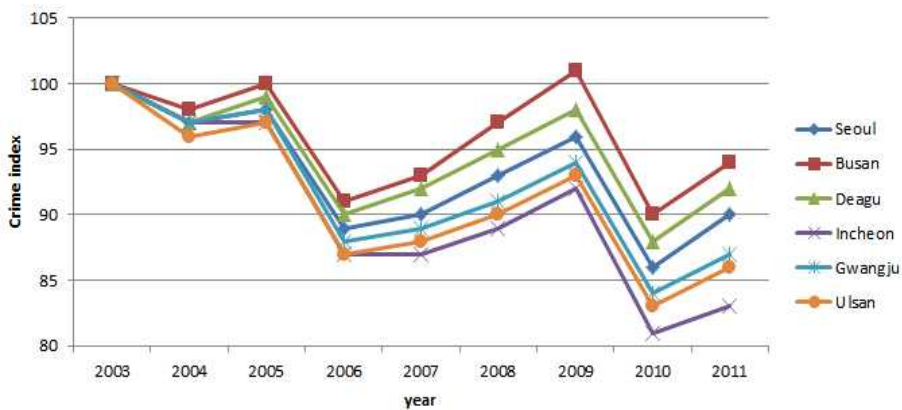


Fig. 4 Transition of violent crime index in metropolitan cities

3.5 지표별 변화추이

Fig. 1 - Fig. 4와 같이 상기 언급된 4대 사회안전지표는 각 지표별 대도시에서의 변화 양상을 나타낸다. 본 절에서는 4대 사회안전지표의 2003년 이후 변화 양상을 상호간 비교하기 위해 대도시별로 구분되어 있던 지표값을 평균하여 변동 폭이 다른 개별지표를 종합화 및 표준화를 하였으며, 표준화 지수는 기준연도인 2003년부터 각 년도의 변화율을 기준 년의 수준을

100으로 하여 매년 누적하여 산정하였다. 2003년을 기준으로 산업재해가 27.8% 감소하여 가장 두드러지게 개선된 것으로 확인되었으며, 교통사고와 범죄지표는 12% 정도 저감된 것으로 나타났다. 그러나 화재의 경우 2006년 이후 국가화재분류체계가 바뀌면서 경미한 생활 화재도 발생건수에 포함되도록 변경되어 기준년도 대비 40% 화재안전지수가 증가한 것으로 나타났다.

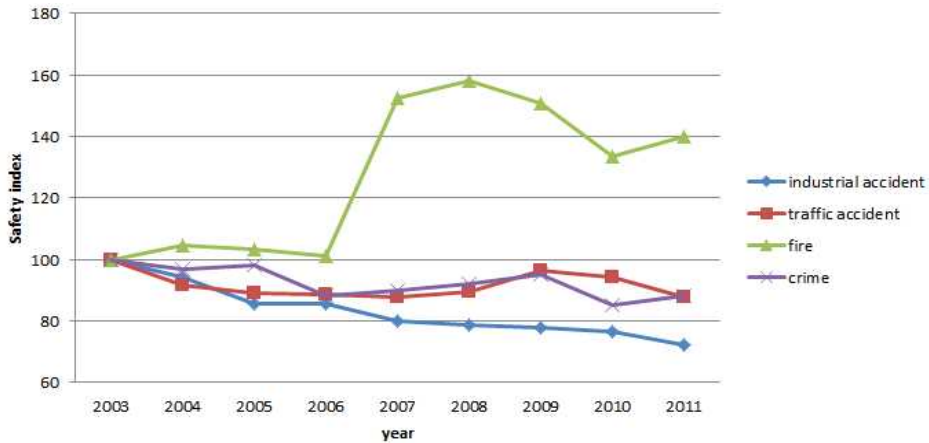


Fig 5. Comparison of individual index transition

4. 결론

본 연구에서는 해마다 반복적으로 재산 및 인명피해를 유발하여 사회 안전에 큰 영향을 미치는 산업재해, 교통사고, 화재, 범죄 등 4가지 항목에 대하여 통계자료를 수집하고, 각 재난의 안전지표를 구성할 핵심항목을 추출하여 2003년 이후 시계열에 따른 4대 사회 안전지표 변화 추이를 분석하였다. 또한 변동 폭이 다른 개별지표를 종합화하기 위하여 개별지표에 대한 표준화를 하였으며, 표준화 지수는 기준연도인 2003년부터 각 년도의 변화율을 기준 년의 수준을 100으로 하여 매년 누적하여 산정하였다. 그리고 시계열에 따라 표준화된 지역별 자료 및 전국자료를 비교 분석 하였다. 2003년을 기준으로 산업재해가 27.8% 감소하여 가장 두드러지게 개선된 것으로 확인되었으며, 교통사고와 범죄지표는 12% 정도 저감된 것으로 나타났다. 그러나 화재의 경우 2006년 이후 국가화재분류체계가 바뀌면서 경미한 생활 화재도 발생건수에 포함되도록 변경되어 기준년도 대비 40% 화재안전지수가 증가한 것으로 나타났다.

감사의 글

이 논문은 국민안전처 자연재해저감기술개발사업단(자연피해에측및저감연구개발사업)의 지원으로 수행한 ‘기후변화 적응을 위한 연안도시지역별 복합원인의 홍수 취약성 평가기술 개발 및 대응 방안 연구’ [MPSS-자연-2015-77] 과제와 인천대학교 2012년도 자체연구비의 지원을 받아 수행된 연구 결과이며 이에 감사드립니다.

References

Shin, C. S., Kim, S. M., Hwang, S. K., Lee, K. D., Lee, J. Y. (2006). "Safety Index of Korean Society Analyzed by Time Series." Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 21, No. 6, pp. 55-63.

Ministry of Employment and Labor (2003-2011). Yearbook of Employment and Labor Statistics.

Korean National Police Agency (2003-2011). Police Statistical Yearbook.

National Emergency Management (2003-2011). Annual Report on Fire Statistics.