

수시 교통량 조사자료를 이용한 연평균 일교통량 추정

Estimate of AADT Using Temporary Count Data

임성한* · 오주삼**

Lim, Sung Han · Oh, Ju Sam

1. 서론

연평균 일교통량(Annual Average Daily Traffic : AADT)은 도로를 계획하고 설계하는데 있어 매우 중요한 기초자료로 활용된다. AADT를 기준으로 해당 도로의 장래 서비스수준을 예측하며, 신설 및 확장될 도로의 기하구조가 결정하기 때문이다. 따라서 AADT가 정확히 산출되어야 도로를 경제적으로 건설할 수 있으며, 또한 적절한 서비스 수준을 유지하면서 교통소통을 원활히 할 수 있다.

상시조사(permanent count) 지점에서는 1년 365일 동안 교통량 조사가 실시되므로 쉽게 AADT를 구할 수 있지만, 수시조사(temporary or coverage count) 지점에서 조사된 교통량 자료는 특정 기간 동안 조사된 자료로써 AADT를 구하고자 할 경우 이를 추정해야 한다.

본 연구에서는 수시조사 지점의 AADT 추정을 위한 보정계수 적용 방안에 대해 다루고자 한다. 상시조사 지점의 그룹핑을 통한 보정계수 적용 방법 상의 현실적 한계를 인식하고, 현실적으로 적용 가능한 보정계수 적용방법을 찾고자 하는데 목적이 있다. 이를 위해 상시 교통량 조사 체계에 기초한 보정계수 적용방법과 가장 근거리에 위치한 상시조사 지점의 보정계수를 적용하는 방법에 대해 살펴보고, 기존의 보정계수 그룹핑에 기초한 방법과의 비교·분석을 통해 적용 가능성을 검토하고자 한다.

2. 기존 연구사례 검토

수시조사 지점의 AADT 추정을 위한 기존연구는 월보정계수 및 요일보정계수를 이용해 교통패턴이 유사한 지점을 그룹핑하는 방법으로 주로 이루어져 왔다. 하지만 기존의 보정계수 그룹핑에 기초한 방법을 적용하는 데에는 현실적으로 많은 한계가 있다. 상시조사 지점이 정확하게 그룹핑 되었다 하더라도, 수시조사 지점을 어떠한 그룹에 배정할 것인지는 현실적으로 어렵기 때문이다.

이러한 현실적인 문제점을 개선하기 위해 본 연구에서는 새로운 보정계수 적용방안을 모색하고자 하였다. 대구간이라는 상시 교통량 조사 체계에 기초한 보정계수 적용방법과 수시조사 지점을 기준으로 가장 근거리에 위치한 상시조사 지점의 보정계수를 적용하는 방법을 살펴보고, 기존의 보정계수 그룹핑에 기초한 방법과 비교·분석함으로써 적용 가능성을 검토하고자 한다.

3. 자료수집 및 분석방법

3.1 자료수집

본 연구에서는 일반국도 상의 2001년도 상시교통량 조사 지점에서 수집된 교통자료를 활용하여 보정계수 적용방안에 대한 연구를 수행하도록 한다. 전체 대상지점 수는 350개 지점이며, 이 중 2차로 상의 지점이 111개 지점, 4차로 상의 지점이 233개 지점, 그리고 4차로를 초과하는 도로 상의 지점이 6개 지점이다.

일반국도에 대한 국내의 교통량 조사체계는 크게 상시조사와 수시조사로 구분된다. 상시조사는 특정 지점에 고정식 교통량 조사 장비를 설치하여, 1년 동안 통과하는 차량 수를 한 시간 이하의 단위로 측정하는 조사를 말한다. 수시조사는 기본 교통량 자료가 필요하다고 판단되는 모든 구간에 대하여 광범위하게 실시되는

* 한국건설기술연구원 도로연구부 연구원 · 공학석사 · 031-910-0686(atdaya@kict.re.kr)

** 정희원 · 한국건설기술연구원 도로연구부 선임연구원 · 공학박사



조사이다. 상시조사의 기본이 되는 구간을 “대구간”이라고 하며, 수시조사의 기본이 되는 구간을 “소구간”이라고 한다. 상시 교통량 조사지점은 대구간 별로 1개소, 수시 교통량 조사지점은 소구간 별로 1개소를 원칙으로 하고 있다.

1개의 노선은 여러 개의 대구간으로 나뉘고, 1개의 대구간은 다시 여러 개의 소구간으로 나뉘게 된다. 그림 1은 3개의 소구간으로 구성된 대구간 예를 보여주고 있다.

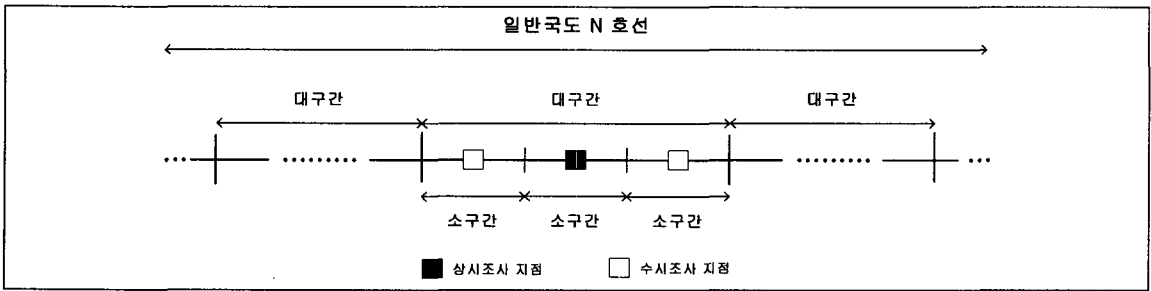


그림 1. 구간설정 예

3.2 분석방법

수시조사 지점의 AADT를 추정하는 방법에는 여러 가지가 있을 수 있으나, 여기에서는 유사한 교통패턴을 보이는 상시조사 지점의 보정계수를 적용하는 방법에 대해 다룬다. 특히 어떠한 상시조사 지점의 보정계수를 적용하는 것이 수시조사 지점의 AADT를 추정하는데 있어 신뢰도가 가장 우수한지를 살펴보는데 중점을 두고 있다. 본 연구에서 다루게 되는 보정계수 적용방안은 3가지로, 기존의 보정계수 그룹핑에 기초한 방법(방법 1), 동일 대구간에 기초한 방법(방법 2), 그리고 최단거리에 기초한 방법(방법 3)이다.

보정계수 그룹핑에 기초한 방법(방법 1)은 기존 연구에서 가장 일반적으로 이루어져 온 방법이다. 월보정계수 및 요일보정계수를 이용해 상시조사 지점을 그룹핑하고 수시조사 지점을 적절한 그룹에 배정한 후, 해당 그룹을 대표하는 보정계수를 적용해 수시조사 지점의 AADT를 추정하는 방법이다. 상시조사 자료를 대상으로 월보정계수 및 요일보정계수를 이용한 군집분석을 통해 그룹핑하도록 한다.

동일 대구간에 기초한 방법(방법 2)은 동일한 대구간에 포함된 상시조사 지점의 보정계수를 수시조사 지점에 적용하는 방법이다. 대구간 설정원칙은 “동일 대구간 내에서는 유사한 교통특성을 보인다”는 것을 전제로 하기 때문에, 동일 대구간 내에 존재하는 지점들은 유사한 보정계수 값을 나타낼 것이라는 점에 착안한 방법이다. 방법 2의 적용 및 평가를 위해서는 동일 대구간 내에 위치하는 두 지점이 모두 상시조사 지점이어야 한다. 왜냐하면 두 지점의 보정계수를 비교·분석하기 위해서는 1년 365일에 대한 자료가 있어야 하기 때문이다. 따라서 방법 2는 동일 대구간 내에 상시조사 지점이 2개 설치되어 있는 구간을 대상으로 하며, 이 경우 1개의 상시조사 지점은 수시조사 지점으로 간주된다. 분석 대상은 교통 정보의 제공을 목적으로 82개 대구간에 설치·운영중인 82개 상시조사 지점 쌍이다.

최단거리에 기초한 방법(방법 3)은 수시조사 지점으로부터 가장 가까운 거리에 있는 상시조사 지점의 보정계수를 적용하는 방법이다. 이 경우 가장 가까운 거리에 있는 상시조사 지점은 동일 대구간 내의 지점일 수도 있고, 서로 다른 대구간 내의 지점일 수도 있다. 또한 방법 2의 경우에 있어 동일 대구간 내의 상시조사 지점은 수시조사 지점과 항상 동일 노선에 위치하게 된다. 반면 방법 3에 있어 가장 가까운 지점에 위치한 상시조사 지점은 수시조사 지점과 서로 다른 노선에 위치할 수도 있다. 분석대상은 방법 2와 동일한 82개 상시조사 지점 쌍이다.

방법 2 및 방법 3을 통한 AADT 추정방법을 도식화하면 그림 2 및 그림 3과 같다. 지점 a와 지점 b는 수시조사 지점이며, 지점 p와 지점 q는 상시조사 지점이다. 또한 지점 a, 지점 b, 지점 p는 동일 대구간 내에 속한 지점이며, 지점 q는 다른 대구간에 속한 지점이다. 지점 a와 거리 상으로 가장 가까운 지점에 위치한 상시조사 지점은 지점 q라고 가정할 경우, 수시조사 지점인 a와 b지점의 AADT를 추정하기 위해 적용되는



보정계수 적용방법은 아래 그림과 같이 달리 나타난다. 지점 b는 방법 2와 방법 3의 경우에 있어 모두 지점 p의 보정계수를 적용하게 된다. 반면 지점 a는 방법 2를 적용할 경우 지점 p의 보정계수를 적용하지만, 방법 3을 적용할 경우 지점 q의 보정계수를 적용하게 된다.

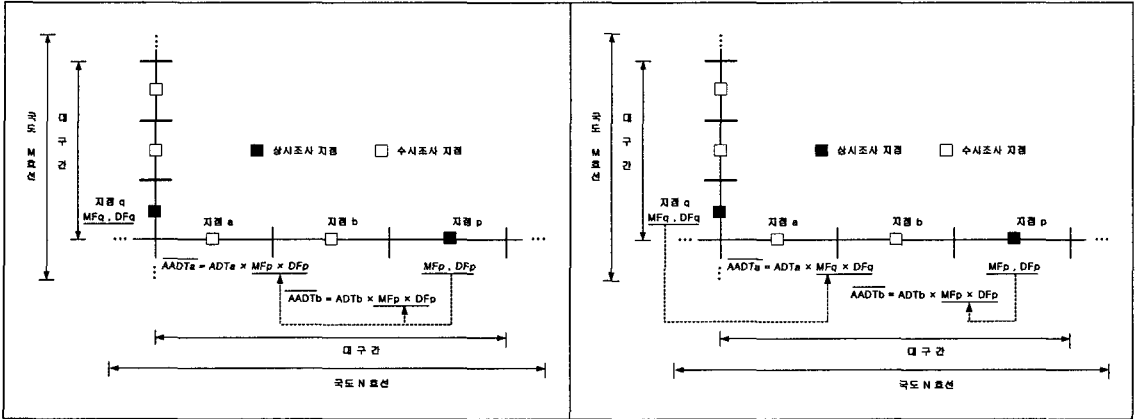


그림 2. 동일 대구간에 기초한 방법(방법 2)

그림 3. 최단거리에 기초한 방법(방법 3)

한편 앞에서 언급한 요일보정계수 산출식에서는 조사일의 교통량이 아닌 해당 월의 조사 일에 해당하는 요일 평균 일교통량을 적용하기 때문에 정확한 보정계수를 적용한다 하더라도 실제 AADT와는 차이가 발생한다. 따라서 보정계수를 적용해 수시조사 지점의 AADT를 추정하는 경우, AADT 추정오차는 요일보정계수로 인한 자체적인 오차와 수시조사 지점과 상시조사 지점의 보정계수 차에 의해 발생하는 보정계수 오차로 구분될 수 있다. 본 연구에서는 요일보정계수로 인한 자체적인 오차는 고려하지 않으며, 보정계수에 대한 오차만을 대상으로 비교·분석하도록 한다. 평가지표는 평균절대오차백분율(Mean Absolute Percentage Error : MAPE)을 활용하도록 한다.

$$MAPE(\%) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{|Y_i - X_i|}{Y_i} \times 100 \tag{5}$$

여기서,

Y_i : 수시조사 지점으로 간주된 상시조사 지점의 실제 보정계수

X_i : Y_i 를 대신해 적용되는 상시조사 지점의 보정계수

N : 전체 수시조사 지점 수

i : 수시조사 지점으로 간주된 각각의 상시조사 지점

4. 보정계수 적용방안에 따른 오차분석

4.1 보정계수 그룹핑에 기초한 방법(방법 1)

4.1.1 그룹핑 방법론

보정계수 그룹핑에 기초한 방법은 월보정계수 및 요일보정계수가 유사한 지점끼리 그룹화하고, 이를 대표하는 지점의 보정계수를 적용하는 방법이다. 350개 상시조사 지점의 월보정계수를 이용한 분류(이하 “월보정계수 그룹”)와 요일보정계수를 이용한 분류(이하 “요일보정계수 그룹”)를 수행한 후, 두 결과를 조합해 최종적으로 상시조사 지점을 분류(이하 “보정계수 그룹”)하고자 한다.

4.1.2 그룹핑 결과

월보정계수를 이용한 군집분석 결과는 표 1과 같다. 전체지점이 3개의 그룹으로 구분되며, 그룹별 해당



지점 수는 그룹 A가 291개 지점, 그룹 B가 42개 지점, 그리고 그룹 C가 17개 지점이다.

표 1. 월보정계수를 이용한 그룹별 지점 수

구분	그룹 A	그룹 B	그룹 C	전체
지점 수	291	42	17	350

요일보정계수를 이용한 군집분석 결과는 표 2에 제시된 바와 같이 3개의 그룹으로 구분된다. 월보정계수 이용시는 대부분의 지점이 그룹 A에 속한 반면, 요일보정계수 이용시는 그룹별로 비교적 고른 분포를 보이는 것으로 나타난다. 요일보정계수를 이용한 그룹별 해당 지점 수는 그룹 1이 72개 지점, 그룹 2가 142개 지점, 그리고 그룹 3이 136개 지점이다.

표 2. 요일보정계수를 이용한 그룹별 지점 수

구분	그룹 1	그룹 2	그룹 3	전체
지점 수	72	142	136	350

월보정계수 그룹과 요일보정계수 그룹을 조합시켜 전체 지점을 9개의 그룹으로 분류한 결과는 표 3과 같다. 관광부 도로의 특성이 두드러지게 나타났던 월보정계수 그룹 B는 대부분 요일보정계수 그룹 1(관광부도로)과 그룹 2(지방부도로)에 포함되는 것을 알 수 있다.

표 3. 월보정계수 그룹과 요일보정계수 그룹의 조합결과

구분	월보정계수 그룹	요일보정계수 그룹			전체
		1	2	3	
	A	44	117	130	291
	B	23	16	3	42
	C	5	9	3	17
	전체	72	142	136	350

4.1.3 보정계수 오차분석

보정계수 오차를 월별로 분석한 결과는 표 4 및 표 5와 같다. 전체지점의 평균 절대오차백분율은 5.4%로 분석된다. 따라서 보정계수 그룹핑에 기초한 방법을 통해 보정계수를 적용할 경우의 오차는 5.4%로 분석된다. 월별로는 1월이 9.0%로 가장 크며, 5월이 3.8%로 가장 적은 것으로 분석된다. 요일별로는 일요일이 8.1%로 다른 요일에 비해 매우 크게 나타나며, 평일의 오차는 비교적 비슷한 수준을 보이는 것으로 분석된다.

표 4. 월별 보정계수 오차(방법 1)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	전체
MAPE(%)	9.0	6.7	4.3	3.9	3.8	4.1	4.4	5.7	5.4	5.7	4.8	6.6	5.4

표 5. 요일별 보정계수 오차(방법 1)

구분	일	월	화	수	목	금	토	전체
MAPE(%)	8.1	4.8	5.0	4.5	4.8	4.7	5.6	5.4



오차수준별 지점 수 누적백분율은 표 6과 같다. 평균절대오차백분율이 5% 미만인 지점 수는 196지점으로 전체지점의 56.0%로 나타나며, 전체지점의 94.3%에 해당하는 지점에서 10% 이내의 오차율을 갖는 보정계수의 적용이 가능한 것으로 분석된다.

표 6. 오차수준별 지점 수 누적백분율

MAPE(%)	지점 수	백분율(%)	누적백분율(%)
5 미만	196	56.0	56.0
5 ~ 6	59	16.9	72.9
6 ~ 7	32	9.1	82.0
7 ~ 8	21	6.0	88.0
8 ~ 9	12	3.4	91.4
9 ~ 10	10	2.9	94.3
10 이상	20	5.7	100.0
계	350	100.0	100.0

4.2 동일 대구간에 기초한 방법(방법 2)

동일 대구간에 기초한 방법에 있어서의 오차는 해당지점의 실제 보정계수 값과 동일 대구간에 포함된 상시조사 지점의 보정계수 값의 차이에 의해 발생된다. 동일 대구간에 기초한 방법을 통해 보정계수를 적용할 경우의 평균 절대오차백분율은 4.6%로 분석된다. 이는 보정계수 그룹핑에 기초한 방법(5.4%)보다 적은 값이다. 월별로는 9월이 5.3%로 가장 크고, 4월이 4.0%로 가장 적은 것으로 분석되어, 보정계수 그룹핑에 기초한 방법과는 다른 양상을 보이고 있다. 요일별로는 일요일이 7.7%로 다른 요일에 비해 매우 크게 나타나며, 토요일의 오차가 가장 적은 것으로 분석된다.

표 7. 월별 보정계수 오차(방법 2)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	전체
MAPE(%)	4.9	4.4	4.8	4.0	4.1	4.1	4.6	5.2	5.3	4.6	4.9	4.9	4.6

표 8. 요일별 보정계수 오차(방법 2)

구분	일	월	화	수	목	금	토	전체
MAPE(%)	7.7	4.1	4.1	4.2	4.2	4.2	3.9	4.6

오차수준별 지점 수 누적백분율은 표 9와 같다. 평균절대오차백분율이 5% 미만인 지점은 57개 지점으로 전체의 69.5%를 차지하고 있으며, 10% 이내의 오차율을 갖는 지점 수는 전체의 93.9%로 분석된다.

표 9. 오차수준별 지점 수 누적백분율

MAPE(%)	대상지점수	백분율(%)	누적백분율(%)
5 미만	57	69.5	69.5
5 ~ 6	4	4.9	74.4
6 ~ 7	5	6.1	80.5
7 ~ 8	4	4.9	85.4
8 ~ 9	3	3.7	89.0
9 ~ 10	4	4.9	93.9
10 이상	5	6.1	100.0
계	82	100.0	100.0



4.3 최단거리에 기초한 방법(방법 3)

최단거리에 기초한 방법은 거리 상으로 가장 가까운 지점에 위치한 상시조사 지점의 보정계수를 적용하는 방법이다. 따라서 오차는 해당지점의 실제 보정계수 값과 가장 가까운 지점에 위치한 상시조사 지점의 보정계수 값의 차이에 의해 발생된다. 한편 동일 대구간 내에 위치한 지점은 거리 상으로 가장 가까운 지점일 가능성이 크기 때문에, 위치적으로 가장 가까운 상시지점과 동일 대구간 내에 속한 상시조사 지점은 일치할 수 있다.

가장 가까운 지점의 보정계수를 적용할 경우 전체지점의 평균 절대오차백분율은 4.8%로 분석된다. 월별로는 11월이 5.4%로 가장 크고, 6월이 4.1%로 가장 적은 것으로 분석된다. 요일별로는 일요일이 7.7%로 다른 요일에 비해 매우 크게 나타나며, 이는 동일 대구간에 기초한 방법과 유사한 것으로 나타난다. 월요일~토요일까지의 오차는 4.1~4.5% 수준으로 고른 분포를 보이고 있다. 보정계수 오차를 월별과 요일별로 분석한 결과는 표 10 및 표 11과 같다.

표 10. 월별 보정계수 오차(방법 3)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
MAPE(%)	5.3	4.7	4.8	4.3	4.2	4.1	4.8	5.0	5.0	4.7	5.4	5.3	4.8

표 11. 요일별 보정계수 오차(방법 3)

구분	일	월	화	수	목	금	토	평균
MAPE(%)	7.7	4.1	4.3	4.3	4.4	4.3	4.5	4.8

방법 3을 적용한 오차수준별 지점 수 누적백분율은 표 12와 같다. 평균절대오차백분율이 5% 미만인 지점은 48개 지점으로 전체의 58.5%, 그리고 10% 미만인 지점은 78개 지점으로 전체의 95.1%로 분석된다.

표 12. 오차수준별 지점 수 누적백분율

MAPE(%)	대상지점수	백분율(%)	누적백분율(%)
5	48	58.5	58.5
6	10	12.2	70.7
7	10	12.2	82.9
8	3	3.7	86.6
9	2	2.4	89.0
10	5	6.1	95.1
10 이상	4	4.9	100.0
계	82	100.0	100.0

4.4 적용방안별 비교분석

평균절대오차백분율은 방법 1이 5.4%, 방법2가 4.6%, 그리고 방법 3이 4.8%로 분석된다. 따라서 보정계수 그룹핑에 기초한 기존방법(방법 1)의 오차가 가장 크게 나타나며, 동일 대구간에 기초한 방법(방법 2)과 최단 거리에 기초한 방법(방법 3)은 유사한 오차율을 보이는 것으로 분석된다. 방법 2와 방법 3이 유사한 오차율을 보이는 이유는 동일 대구간 내에 위치하는 상시조사 지점과 거리 상으로 가장 가까운 상시조사 지점이 일치하는 경우가 많기 때문인 것으로 판단된다.

보정계수 적용 방법에 따른 월별 평균절대오차백분율은 표 13에 제시된 바와 같으며, 방법 1은 3.8~9.0%, 방법 2는 4.0~5.3%, 그리고 방법 3은 4.1~5.4%의 범위를 갖는다. 그림 4에서도 나타나듯이 방법 1은 방법 2 및 방법 3에 비해 월별 오차 폭이 매우 큰 것으로 나타나며, 특히 겨울철에 해당하는 12월~2월까지의 오차가 다른 기간에 비해 매우 큰 것으로 분석된다.



표 13. 월별 보정계수 오차(MAPE, %)분석

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	전체
방법1	9.0	6.7	4.3	3.9	3.8	4.1	4.4	5.7	5.4	5.7	4.8	6.6	5.4
방법2	4.9	4.4	4.8	4.0	4.1	4.1	4.6	5.2	5.3	4.6	4.9	4.9	4.6
방법3	5.3	4.7	4.8	4.3	4.2	4.1	4.8	5.0	5.0	4.7	5.4	5.3	4.8

요일별 평균절대오차백분율은 표 14에 제시된 바와 같이 방법 1이 4.5~8.1%, 방법 2가 3.9~7.7%, 그리고 방법 3이 4.1~7.7의 범위를 나타낸다. 그림 5에서 나타나듯이 3가지 방법이 모두 비슷한 모양의 그래프를 나타내고 있으며, 방법 1 > 방법 3 > 방법 2의 순으로 오차가 큰 것으로 나타난다. 3가지 방법 모두 일요일의 오차가 다른 요일에 비해 매우 큰 것으로 나타난다. 또한 토요일의 오차는 방법 1은 평일에 비해 크고, 방법 2는 평일에 비해 약간 적으며, 방법 3은 평일과 비슷한 수준을 보이는 것으로 분석된다.

표 14. 요일별 보정계수 오차(MAPE, %)분석

구분	일	월	화	수	목	금	토	전체
방법1	8.1	4.8	5.0	4.5	4.8	4.7	5.6	5.4
방법2	7.7	4.1	4.1	4.2	4.2	4.2	3.9	4.6
방법3	7.7	4.1	4.3	4.3	4.4	4.3	4.5	4.8

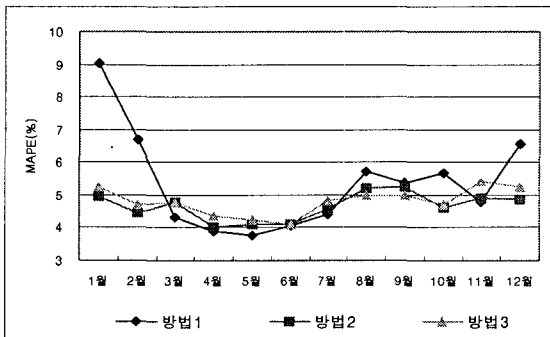


그림 4. 월별 MAPE

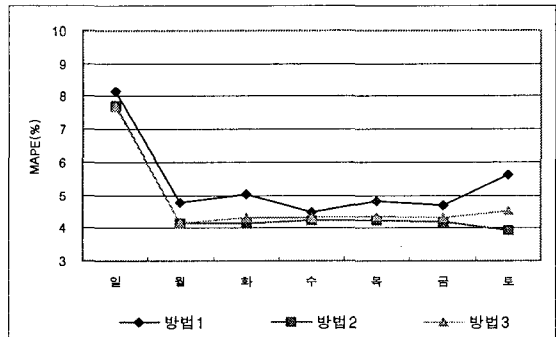


그림 5. 요일별 MAPE

3가지의 보정계수 적용방안에 대해 평균절대오차백분율(MAPE)을 비교·분석한 결과, 전체적으로 동일 대구간에 기초한 방법(방법 2)의 오차가 가장 적은 것으로 분석된다. 하지만 기존의 보정계수 그룹핑에 기초한 방법(방법 1)의 경우 전체지점을 몇 개의 그룹으로 분류하는가에 따라 보정계수 오차는 달라질 수 있다. 본 연구에서는 9개의 그룹으로 분류되었으나, 이 보다 더 세분될 경우 오차는 감소할 수 있을 것으로 판단된다. 또한 최단거리에 기초한 방법(방법 1)의 경우 가장 가까운 거리에 위치한 상시조사 지점과 동일 대구간에 포함된 상시조사 지점이 일치하는 경우가 많았다. 이러한 이유로 인해 두 방법 간의 오차차이가 적은 것으로 분석되며, 일치하지 않는 경우를 대상으로 할 경우 오차차이는 더욱 클 것으로 판단된다. 한편 방법 2와 방법 3은 기존의 방법 1에 비해 적용이 편리하다는 장점이 있다. 따라서 종합적으로 판단해 볼 때 방법 2의 적용 가능성은 매우 크다고 판단된다.



5. 결론

본 연구는 수시조사에 의한 특정 기간 교통량 조사 자료를 이용해 AADT를 추정할 경우, 신뢰도 향상을 위한 월보정계수 및 요일보정계수 적용 방안에 대해 다루고 있다. 이를 위해 동일 대구간에 기초한 방법(방법 2)과 최단거리에 기초한 방법(방법 3)에 대해 살펴보고, 기존의 보정계수 그룹핑에 기초한 방법(방법 1)과의 비교·분석을 통해 적용 가능성을 검토하였다. 비교·분석을 위한 평가지표로는 실제 보정계수와 적용되는 보정계수간의 평균절대오차백분율(MAPE)을 이용하였다.

연구결과 동일 대구간에 기초한 방법이 기존의 그룹핑에 기초한 방법이나, 최단거리에 기초한 방법보다 오차가 적은 것으로 분석되었다. 또한 기존의 그룹핑에 기초한 방법보다 적용이 용이해 실무에서도 쉽게 적용할 수 있을 것으로 판단된다. 이러한 측면에서 방법 2의 적용 가능성은 매우 크다고 판단된다.

한편 기존의 그룹핑에 기초한 방법(방법 2)을 적용할 경우의 AADT 추정 오차는 크게 3가지로, 표본오차(sampling error), 군집오차(clustering error), 그리고 판별오차(discriminant error)로 구분될 수 있다. 표본오차는 1년 365일 동안 조사하지 않고 단기간 동안 조사된 교통량을 이용해 AADT를 추정함으로써 발생하는 오차로, 조사기간을 늘릴수록 줄어들게 된다. 군집오차는 수시조사 지점의 실제 보정계수와 수시조사 지점이 속한 그룹의 평균 보정계수와의 차에 의해 발생된다. 판별오차는 그룹배정이 잘못 이루어짐으로써 발생하는 오차이다. 하지만 본 연구에서는 상시 교통량 조사 자료를 이용하였고, 방법 2와 방법 3의 경우 판별오차가 존재하지 않아 군집오차에 해당하는 보정계수 오차만을 분석하였다. 따라서 보다 심도 있는 연구를 위해서는 표본오차와 판별오차가 함께 고려된 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 건설교통부, 도로 교통량 조사 지침, 2001
2. 김주현·도명식·정재은, 국도 기능 분류를 위한 그룹핑 방법론에 관한 연구. 대한교통학회지 제 20권 제 5호, pp. 131~144, 2002
3. 이승재·백남철·권희정, 단기조사 교통량을 이용한 AADT 추정연구. 대한교통학회지 제 20권, 제 6호, pp. 59~68, 2002
4. 한국건설기술연구원, 도로 교통량 조사 지점의 그룹핑 S/W 제작, 2001
5. FHWA, Traffic Monitoring Guide, 1985·2001
6. Flaherty, J., Cluster Analysis of Arizona Automatic Traffic Recorder Data. Transportation Research Record 1410, pp. 93~99, 1993
7. Gary A. Davis, Estimation Theory Approach to Monitoring and Updating Average Daily Traffic, Final Report, p. 3, 1997
8. Gulati, B., Rizak, S., and Sharma S., Statewide Traffic Volume Studies and Precision of AADT Estimates. Journal of Transportation Engineering, Vol. 122, No. 6, 1996
9. Leng, Y., and Sharma, S., Seasonal Traffic Counts For a Precise Estimation of AADT. ITE Journal, Vol. 64, Issue 9, 1994
10. William R. Mcshane, Roger P. Roess and Elena S. Prassas, Traffic Engineering 2nd Edition. Prentice-hall, p. 145, 1998