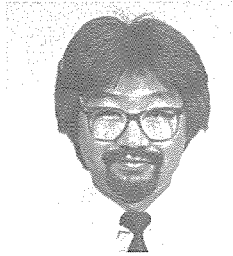


자동차교통의 문제 2000년(서독)

“便利와 公害를 동시에 제공”

- 公害對策이 심각한 과제



許 永 祿

〈西獨 카셀大 도시계획학부
도시개발연구소〉

◇ 자동차 교통의 사회·상태적인 부담

수많은 인간들은 몇수십년전부터 시간과 돈을 자동차에 투자해 왔다. 그것은 자동차에서 인간의 꿈과 가치관을 실천시키고자 하는 노력이었고, 그는 물론 현실적인 장점을 실생활에서 찾고자 하는 것도 그 이유의 하나였다.

자동차는 역사적으로 볼때 기차의 후로 나타났는데, 자동차의 성공과 발전은 철도의 특성인 공간과 시간의 한정을 초월할 수 있었기 때문이다. 기차는 시간표와 정거장에 의해 타고 내릴수 있으나 자동차는 길만 있으면 언제 어디로든 갈 수가 있다. 기차에 국한되었던 인간에게 시간과 공간의 제한에서 해방을 주었고, 그것은 또다른 가능성의 길을 열어주게 됐던 것이다. 이런 관점에서 볼때는 자전거와 고유이동수단인 도보와 짐

승의 힘에 움직이는 수단들과 비교할 수 있겠으나, 자연현상적으로 그 힘과 지속성은 한정된 것이다.

다시말해 자동차는 지속성과 속력을 가진다는 것이 장점이다. 초기에는 장점이 그 지속성에 있었다. 그 당시에는 짧은 거리에서는 말이나 빠른 걸음에 의해 속력면에서는 그리 차이가 없었고 다만 장거리 이동때에는 경쟁력이 있었다.

그 후에는 발전이 계속돼 말 몇필이 끄는 힘과 속도를(마력) 몇 배로 능가해 버리게 됐다. 그러나 현재에 와서는 모두 다 알다시피 자동차의 속력이 매우 빨라졌음에도 불구하고, 그 속력은 한정되어 있게 되는데 그 이유는 도로내에 다른 자동차들이 막혀 방해하기 때문. 또 다른 특성은 주위환경으로부터 분리된 개인객실내에서 편하게 여행할 수 있다는 점이다. 또한 쾌적함을 제공하

는데, 운전자의 필요에 따라 움직일 수 있는 좌석, 라디오, 기후로부터의 보호, 이방인으로부터의 단절 등등... 내부의 공간 뿐만아니라, 짐, 가방 등을 수송할 수 있는 가능성도 제공한다.

만약 자동차가 국민경제적차원과 인간의 희생들과 아무 관련이 없다면 더이상 할 얘기의 필요성이 없을 것이다. 위에 언급한 편리함 외에 무수히 많은 단점들을 안고 있다. 초기에는 그 단점들에 대해 관대했었으나, 대량생산이 되고 부터는 그 단점들의 문제가 더욱더 심각하게 되었다.

◇ 교통사고의 부담

교통사고의 희생(사망, 부상)은 의심할 여지없이 자동차 교통의 가장 심각한 문제일 것이다.

서독 국회(1984)의 발표에 의하면 그 숫자는 1953년부터 1982년까지 서독 도로에서만 44만명이 넘게(약Bochum시 인구정도) 교통사고에 의해 사망했다.

중상사고(사고후 불구가 되는 경우가 태반)만 해도 지난 10년 사이에 160만(Hamburg시 인구정도)여명에 달한다.

1970년대부터 해마다 자동차교통사고 사망자의 숫자가 최고 19,000여명부터 조금씩 줄어들었고, 1983년에는 조금 늘다가 1984년부터는 법적으로 안전벨트착용후부터는 10,186명까지 줄어들었다. 그에 비해 부상자 숫자는 전혀 변동이 없었고, 1971년에는 518,000여명이 넘었고, 1983년에는 489,000명으로 줄었다.

이러한 희생은(아이들 숫자가 제일많음) 아직까지 전쟁에 사용된 무기를 제외하고는 이로온 기계시스템에서 찾아볼 수 없다.

<표-1>에 의하면 승객의 안전이 높아졌다고 볼 수 있다. (그러나 이 통계는 자동차 주행 km에 의해서 계산된 것이 과연 합당한지는 의문점이다.)

오토바이 타는 사람들의 사망·부상이 10년사이에 더 늘었고, 자전거 타는 사람의 부상자는 증가했으며 사망자는 줄었는데, 이것은 자전거 타는 것이 얼마나 위험하게 됐는가의 표시가 되며 사망자숫자의 변화는 자전거 타는 숫자가 도로에

서 많이 줄어들었기 때문이라고 볼 수 있다.

보행자의 사고숫자의 절감은 주목할만하다. 이것은 보행자의 도로와 그 길이가 줄어들었기 때문이라고 해석된다. Mohnheim이란 학자는 1960년부터 1980년사이에 도로의 숫자와(보행자를 위한 도로) 길이가 줄어든 것에 비유하면 위험이 더 커졌다고 계산된다.

종합적으로 얘기하면, 자동차 승객이 제일 많이(발달되는 기술에 의해) 안정성에대해 덕을 보게 됐다고 볼 수 있다.

전체 사망자수가 줄고 부상자는 줄지 않은 것을 보면, 긴급구조의 시설과 구급의학이 발달됐다고 보는데, 그것 또한 사고가 나도 생명을 빼앗기지 않는 심한 후유증을 함께 한다(또한 사망자 수가 줄어든 것은 사고당시에 그 자리에서 사망진단이 나지 않으면 통계상에 부상자로 기록되고 현대의 의학에 의해 대개 30일 경과후 그 사고후유증에 의해 사망하게 된다).

연방정부 도로교통관계부처에서 조사한 보고에 의해 서독은 국제적 수준에서 볼 때 교통사고율이 높은 편이다. 영국이나 일본을 비교해 보면 서독은 두배가량 교통사고 사망자 숫자가 높다. 과연 서독내에서 높은 사고율을 야기시키는 원인이 무엇인가? 이런 상황을 고칠 수 있는 길과 가능성이 있는가?

사람들은 사고가 발생하는 주요원인에 대해 상당히 어긋난 생각들을 가지고 있는 것 같다. 신문지상에 안개속에서의 연쇄충돌사고, 고속도로에서의 유령운전자 등등 이러한 엇비슷한 사고등을 대서특필하지만, 사실상의 인명피해에 관한 사고

(표-1) 주행거리로 분석한 교통사고 현황

교통수단 종 류	년 도	부상자·사망자 (1000)		부상자·사망자 100만km·주행기준	
자 동 차 승 객	1973	299	7.82	1.31	0.034
	1983	263.1	6.03	0.86	0.02
오 토 바이 운 전 자	1973	59.5	1.73	20.5	0.6
	1983	99.8	1.85	13.9	0.26
자 전 거 주 행 자	1973	39.2	1.48		
	1983	61.4	1.07		
보 행 자	1973	67.7	4.64		
	1983	49.5	2.49		

는 시내안에서 일어난다(1983: 69% 인명피해 사고, 시내) 고속력 때문에 인사사고는(사망) 시외에서 물론 더 많이난다(1983: 63.5%). 고속도로에서의 사고는 특수한 경우에 속하게 되는데, 왜냐하면 고속도로에서는 교차로도 없고, 보행자도 없고, 자전거 주행자도 없고, 또한 반대방향차선은 완전히 분리돼있기 때문이다. 게다가 통행량 또한 시내와 국도에 비해 적기도 하기 때문이다. 그래도 1983년 사망숫자(고속도로내)는 7.5%로 878명에 달한다. 주요사고 원인은 절대적으로 과속으로 인한 것이다.

연방통계국의 1983년 발표에 의하면 7,455명이 국도와 고속도로에서 사망했고 그중 3분의 2가 제한된 속도를 지키지 않았기 때문인 것으로 나타났다. 3,308명이 너무 과속(다른 주행자의 과실없이)해서 달리는 차를 컨트롤 할 수 없었기 때문이다.

시내에서의 도로교통사고는 자동차 속력의 영향때문에 보행자, 자전거주행자에게 사고가 많이 나게 되고, 특히 어린이와 노인들이 사고를 많이 당하게 된다. 보행자나 자전거 주행자를 위해서, 날카로운 모서리를 자동차에서 없애는 등 기술적 조치가 취해졌으나, 이러한 조치는 너무 효력이 없는 것들이다.

기술의 발달에 의해 차내승객에 대한 사고희생은 줄어졌다. 안전벨트, 모서리를 제거한 핸들, 머리받이, 좋은 쿠션등이 부상이나 사망위험을 줄였다. 기술적 개량은 더 가능하나 경비가 너무 많이 들고, 지금까지의 기술적 조치는 시내에서 일어나는 사고(시속 50km)에 대해서 취해졌다.

고속충돌사고때의 안전을 위해서는(특히 옆충돌) 경비가 많이들고, 무게가 더 나가야 되며 연료소모가 많게 된다. 브레이크 장치의 개량을 제외하고, 기술적 진보는 지난 10-15년 사이에 극히 없었다고 할 수 있고, 앞으로도 그의 안전을 위해서는 경비만 많이 들 뿐 성과가 없을 것이다. 보행자와 자전거 주행자를 위한 안전 개선은 전혀 되지 않고 있다.

도로 계획적 차원의 교통안전 개선은 그 한계선을 나타냈다. 최근의 예로, 도로 안전을 목적했

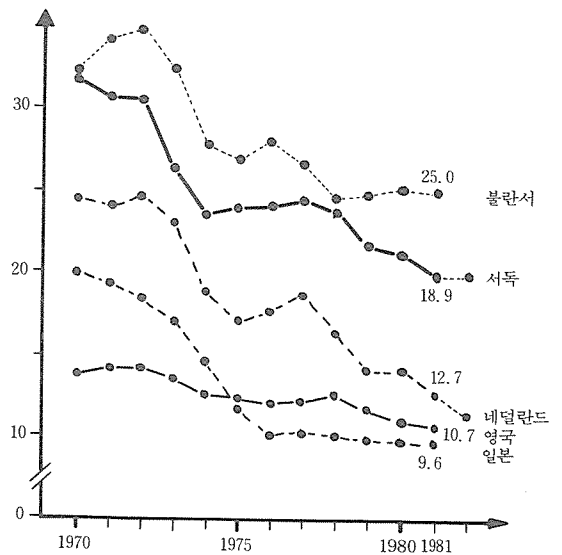
던 도로확장은 오히려 도로내서의 과속을 조장했으며, 사고지점이 더 많게 됐다. 도로계획적 차원에서의 조치라면 차라리 도로폭을 좁히거나 아니면 과속을 못하게끔 하는 차원에서 취해져야 될 것이다. 그리고 다른 도로계획적차원에서는 “차량별, 주행별에 따른 도로의 완전분리”가 있으나, 보행자, 자전거, 자동차 도로가 구분이 뚜렷이 돼 있고, 가능한한 교차점이 없이하는 방법, 실질적인 면에서 보면 보행자와 자전거주행자는 항상 분리해서 거리를 많이 돌아야만 하고, 육교나 지하도를 사용해야만 하는 불편이 뒤따른다. 이 분리되는 보행자, 자전거 주행자에게만 방해가 되는 게 아니라 경비도 비싸고 또한 면적을 너무 많이 차지하게 되는 단점이 있다.

이러한 방법등은 근본적 원인을 제쳐놓고 다른 곳에서 해결책을 찾으려 했기 때문에 부작용이 따르게 된다. 개선책을 일고자 한다면 그 주요원인을 찾아내야 해결될 수 있을 것이다.

그 주요원인은 쟁 수 없을 정도의 과속이 아닌가.

◇ 소 음

교통 소음은 가장 심각한 환경문제일 것이다.



Quelle: Bruhning et al., 1983, S. 97

1978년 연방통계국의 조사에 의하면 42%의 세대가 주기적이거나 심하게 도로교통소음에 고통을 당하고 있다고 대답했다. 벌써 1973년 Köln시의 소음지수는 건강을 해치는 한계성을 넘었다고 보고해왔었다.

교통소음에 대한 건강위험은 벌써부터 연구조사 됐다. 심하게는 고혈압, 심장질환유발 등이 가장 많이 발생된다고 조사연구 보고됐고, 경미한 교통소음 때문에 수면제나 신경안정제를 복용해야만 잠을 잘 수 있을 정도의 숙면방해를 받고 있다. 게다가 거리에서의 사회적 대화의 기능은(산보, 산책등) 소음때문에 완전히 잃어가게 됐다.

유럽의 EC-Kommission에서의 조사에 의하면 주간에 주민들이 받는 소음의 오염이 <표-2>와 같이 나타났다.

<표-2> 주간에 주민들이 받는 소음의 오염도

지속음향지수 50db(A)때	인구의 약 15%
지속음향지수 55db(A)때	인구의 약 20%
지속음향지수 60db(A)때	인구의 약 30%
지속음향지수 65db(A)때	인구의 약 40%

다른 조사보고에도 비슷한 분석이 나타났고, 시내중심지의 중요교통도로에서는 90db(A)는 흔히 있는 것으로 나타났다. 직접적인 건강위험은 85db(A)부터 시작된다. 그러나 벌써 지속음향지수 45db(A)부터 건강장애를 나타내기 시작한다. 의학자들의 의견은 35-42db(A)이 최대한의 지수로 그 지수를 넘으면 잠을 이룰 수 없다한다. 갑자기 높아진 지수에 의한 숙면방해는 다시 잠들 수 있기까지는 25분이 필요하다. Düsseldorf 시에는 인구의 60%가 지속음향지수 60db(A)로 고통받고 있고, 밤에는 인구의 50%가 50db(A)로 고통을 느끼고 있다고 조사됐다. 이러한 상황은 다른 서독의 대도시가 모두 같은 형편에 놓여 있다.

교통소음에 대한 조치는 지난 10년사이에 도로공사와 자동차에 소음방지책이 되고 있기는 하다. 소위 수동적 소음방지는(소음방지창문, 이중창문, 소음방지언덕, 울타리, 벽등) 새로운 도로주변에 많이 쓰여지고 있기는 하나, 소음방지에 관

한 “소음법”제정때 결국 경비가 너무드는 이유로 통과되지는 못했다. 또한 그 수동적 방지책들이, 집안의 도로변창문을 항상 꼭 닫고 있어야 하거나 경관을 방해하는 인공언덕, 울타리, 벽들의 단점을 갖고 있어 문제성을 안고 있다.

소음의 원천지인 자동차에 대해서는 <표-3>과 같은 한계지수가 법적으로 제정돼 있으나(현재는 EC만이 통일돼 있음) 미미한 효과를 보고 있다.

70마력의 승용차에 대해서는 전혀 변화가 없었고 알 수 없는 이유로 오토바이에 대한 경우는 자동차에 비해 소리가 더 커도 된다고 돼있다<한계지수 84db(A)>. 모터에 덮개를 씌울 수 있는 기술적 방법이 있으나 그것이 되지 않고 있고, 이 소음에 대한 한계지수 검사가, 자동차 검사때에만 실시되므로 실질적으로는 변칙적 방법이 많이 쓰이고 있다.

전반적으로 기술진보는 이루어지고 있으나, 그 진보는 순수히 기술진보에 따르는 것이 아니라, 대부분 시장에 내고 있는 모델에 따라야 하기 때문에 그것이 실질적으로 만들어져 시장에 나오기까지는 10-15년이 걸린다. 이러한 상황에서 보면 앞으로 10-15년 사이에는 소음이 더 심하게 될 것이다.

소음문제에 대한 어떠한 대책들이 있을까? 소음은 자동차의 숫자에 존속된다. 그리고 자동차의 속도와 종류에 따라 달라진다.

소음은 적게하려면 아래와 같은 세가지 가능성이 있겠다.

- a. 자동차의 숫자를 줄이는 계획적 조치
- b. 자동차의 속도를 소음이 덜나는 방향·범위로 유도하는 방법.

<표-3> 자동차에 대한 소음한계지수

Typ und Leistung in PS je Tonne (t)	Grenzwerte in dB(A)		
	1966	1970	1980
Pkw < 70PS/t 승용차	80	82	80
Pkw > 70PS/t 승용차	84	82	80
Lkw > 12t und > 200PS (운반차)	92	91	88
Quelle: Ullrich, 1982, S. 174			

c. 자동차 기술진보에 의해 종전보다 낮게끔 개량생산하는 방법.

기술적 가능성에는 또 다음 세가지가 있겠다.

- ① 모터를 Kapsel로 짜는 방법
- ② 마후라 소리를 작게하는 방법
- ③ 바퀴와 길바닥의 개선으로 소리를 줄이는 방법.

모터를 Kapsel로 짜게 된다면 교통마비시간때의 저속운행시, 승용차 70db(A), 운반차(대형차 10-15db(A)정도를 감소시킬 수 있어 전체차량소음의 1/4정도의 소음감소 효과가 있게 된다.

바퀴소리는 속력이 높을 수록 비례되어 커지게 된다. 시속 70km 주행시의 바퀴소리는 시속 60km 주행 두대에서 나는 소리가 난다. 새로운 바퀴의 개발과 도로면의 새로운 물질개발의 콤비네이션은 안전하고 소리가 적게 나겠지만, 이러한 새로운 씨스템의 도입을 위해서는 장기적으로 투자되어야되기 때문에 한계성이 있다.

그렇기 때문에 a. 계획적 조치 b. 속도제한, 감속등이 더 실현성 있고 효율적인 방법으로 남게 된다.

◇공기오염

자동차 모터의 연소과정에서는 고체, 액체, 기체 모양의 유독물체가 발생해 공기의 오염이 되는데, 일산화탄소, 산화질소, 탄화수소, 그외 여러가지 중금속물질, 먼지, 매연 등이 그것이다. <표-4>는 자동차 교통에서 생기는 유독물질과 그의 영향을 열거했다.

주목할만한 것은 과거 수년간에 비해 교통에서 발생한 산화질소(NOx)의 증가이다. 1980년도 조사에는 30%였으나, 새로운 조사에 의하면 전체 공기오염중 55%가 교통에서 생기는 것이다.

논쟁의 중심이 되는 것이 바로 이 독소로서 “숯”을 죽게 하는 원인이 되고 있다한다. 이것이 산성비의 성분이며 화학변화(탄화수소와 함께)후 햇빛을 받게 되면 그것으로 부터 소위 얘기하는 “photooxidation”(사진산화작용; 활성산소화작용)이 발생하게 된다. 이 산화작용이 인간, 동식물에

<표-4> 자동차교통에서 발생하는 유독물질과 그 영향

유독성물질	함량(%)	영향
일산화탄소 Co	65	두통, 구역질, 일산화탄소 중독, 고농축일 경우: 사망 식물에는 영향이 없음
산화질소 NOx	55	눈과 기관지에 가려움증. 화학적 반응에 따라 식물에 커다란 해침
탄화수소 CxHx	39	건강에 좋지 않고 위험이 따름(폐암의 원인), 한정된 식물에 유해함
납 pb	71	어린이 정신적 발달에 유해, 두통, 신경질환

1984 연방환경국 발표
자동차교통에서 발생하는 공기오염물질의 함유량

게는 극히 위험한 것이다.

이 산화질소의 위험성에 대해 이제까지 잘 모르고 있었기 때문에 다른 유독성분인 일산화탄소의 오염과 다른 오염물질에 대해서는 조치가 취해졌으나 반면에 산화질소의 오염은 더 늘게 됐고, 게다가 연료감소형 모터 생산노력과 개량된 연소작용 모터를 생산하는 것이 그러한 모터가 더 산화질소를 증가시키는 원인이 됐다. 또한 산화질소의 배출은 자동차속도증가에 따라 더 늘게 됐다. 먼저 언급됐듯이 일산화탄소의 배출량이 기술발전예 따라 감소돼기는 했어도, 전체적으로 자동차숫자가 늘어났으므로 공기오염이 이 유독성을 통해 증가되고 있다.

지금까지 그 영향이 잘 조사되지 않았던 것은 여러종류의 탄화수소이다. 특히 Benzpyren(C₂₀H₁₂)은 아홉가지 종류의 동물(원숭이 포함)에게서 가장 세밀히 시험했는데, 암을 유발시키는 것으로 나타났다.

Benzol(C₆H₆)도 마찬가지로 유독하며, 혈액형성의 변화까지 일으켜 심지어는 백혈병까지 가져올 수 있다고 조사됐다. 급유하는 과정에도 이 Benzol이 나타나서 주유소에서 급유하는 것조차 건강에 위험을 끼치고 있다.

공장에서 배출되는 가스는 보통 높은 굴뚝을 통해 높은 공기층으로 배출되기 때문에 도시내의 호흡권내 유독가스는 대부분 자동차로 부터 배출

된다고 할 수 있다. Köln시의 예를 들면, 일산화탄소의 94-99%, 탄화수소의 76-89%, 산화질소의 83-93%가 자동차에서 배출된다.

언급된 유독성가스들 외에도, 자동차 가동시 생기는 것은 작은 먼지크기의 고체들이다. 이 섬세한 고체성분들이 호흡하는 동안 폐에까지 옮겨지게 된다. 가장 잘 알려진 것은 모터에서 생겨나는 모터의 비폭명성(안티노크성)을 위한 납성분으로 이것은 인체에 매우 해로운 것이다.

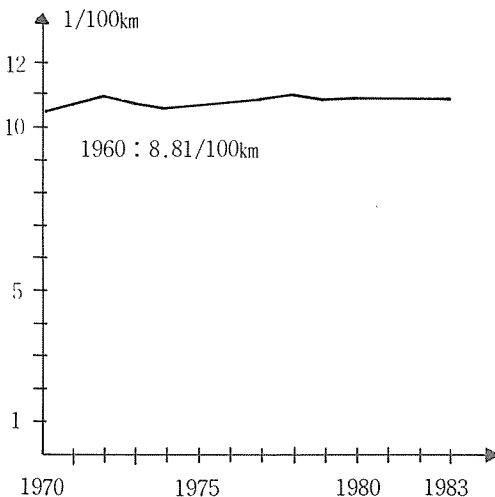
영국에서는 이 납성분 오염이 어린이들 정신 발달에 커다란 지장을 주는 것을 증명해 냈다.

이것을 위한 조치로 법적제재가 가해져 이 납성분이 연료내에 적어졌고, 서독내에도 촉매장치 기술이 생겨난후 납성분이 없는 벤진이 들어왔다(Katalysatortechnik).

이 3-Way-Katalysator는 Otto-Motor에서 배출되는 오염물인 산화질소, 일산화탄소, 탄화수소, 납 등을 현저히 줄일 수 있으나, 이 장치는 오직 새로 나오는 차에만 효율적으로 장치할 수 있고, 중고차에는 장치하기가 불가능하거나 너무 많은 경비가 요구되므로 문제가 돼, 늦어도 1990년도 가 돼야 그 효과를 보게 될 것이다.

그것에 비해 속도의 감속, 제한은 즉시 효과를 볼 수 있을 것이다.

승용차 1965년부터 1982년까지 소모한 연료



그 외에도 브레이크와 타이어, 도로 바닥의 마찰에서 생기는 가루등이 있다. 그중 특히 건강에 해로운 것은 브레이크에서 생겨나는 석면가루인데 암을 유발시키며, 석면가루오염중 90%가 자동차 브레이크에서 생긴다. 이것도 석면가루가 없는 브레이크 판이 생겨서 최근부터 시판되고 있다. 그리고 타이어와 도로표면의 마찰에서 생기는 가루등도 건강에 매우 해롭고, 가루들이 매우 미세해서 폐에까지 침투가능하며 그것은 다른 암을 유발시키는 물질이 되고 있다.

◇에너지 소비

도로교통에서 소비된 광유(Mineraloil)의 양은 현저히 많아서 1970년 24.7%였고, 1983년만 43.1%였다. 그러나 자동차가 더욱 연료절약형으로 발달되지 않았나? 실제로 선전광고에 의하면 연료소비지수가 상당히 낮아진 것으로 나타났다. 규격표준된 주행주기에서 나타난 연료절감은 10년전보다 20%가 감소된 것으로 나타났고 연료절감형 대형모델차도 나타난 것으로 소개된다.

만약 실제로 서독내에서 움직이는 자동차들이 소비하는 연료를 알게되면 완전히 다른 상태인 것을 알 수 있게 된다.

자동차의 평균 소비가 1970년과 오늘날을 비교하면 훨씬 적었고 1960년대는 8.8 l/100km, 1980년에는 10.9 l/100km가 소비됐다. 이 결과는 여러가지 원인에 의해 설명된다. 자동차들은 대부분 1960년도형의 차들에 비해 현저히 크고, 용량이 큰 그리고 빠른 차들이 생산됐다. 예를들면 1973년에 작은 BMW 1802를 탈 수 있었던 사람이, 오늘에는 중형차인 BMW 520i를 탈 것이고, 연료를 자연스럽게 더 소비할 것이다. 자동차 생산업체가 목표했던 그 연료절약은 그 사람이 더 크고 "좋은"차를 탈 수 있었던 것으로 보상된다.

게다가 도시안에서의 자동차수는 더 늘어갔고, 그 속력 또한 더 높아갔다. 속력이 과하게 되면 연료소비가 더 많아지게 되는 것은 누구든 알 수 있는 것 아닌가. 1960년대에 평균연료소모였던 9 l/100km지수는 앞으로도 더 절감되기는 힘들

것이다.

◇토지면적 소모/도로포장

1960년대 초부터 자동차대량생산이 되면서 자동차가 거리에서 우선권을 차지하기 시작했다.

예를 들면 1971년부터 1981년 사이에 전체 공공도로가(길이) 약 440,000km에서 485,000km로 늘어났으나, 실상 그 길이 확장보다는 기존도로가 더 우선적으로 확장이 됐는데, 포장공사가 되는 도로의 폭은 점점(면적) 더 늘게 됐다. 여기에 정확한 통계는 나와있지 않지만 이러한 도로의 면적확장은 경고할만한 사실이다. 지난 10년 사이에 약 3,000km²에서 500km² 더 늘어나는 것으로 추정된다. 이 의미는 지난 10년 사이에 서독내에서 1초마다 약 1.5m² 자연면적이 도로면적으로(다른 비교로는 하루에 약 18개 정도의 축구경기장면적) 바뀌었다고 얘기할 수 있다.

이러한 계산에는 주차장, 그에 따르는 면적, 경사부분, 도로중앙부분면적 등은 들어있지 않다. 길거리와 중앙선부분면적, 도로가장자리면적 등은 주행도로면적의 세배가 된다. 여기에는 개인, 사영주차면적은 계산되지 않았다. 이러한 직접적인 토지면적소모외에도 자동차교통공해는(소음 매연 등) 도로주변에 제일 심해서 도로주변가의 이용도를 줄이고 있다. 이러한 공해오염 면적이 연방환경국의 발표에 의하면(1980) 20,750km²에 달해, 원래 도로면적보다 7배에 이르고 있다.

그외에도 간접적으로 토지면적의 소모가 오는 데, 그것은 도로포장을 위한 자재를 캐내고 운반하는데 필요한 것이다. 스위스 "World-Wildlife Fund(WWF)"에서 조사발표하기를 하나의 26m 폭(고속도로: 평균 60cm 두께의 자갈층이 필요함) 7m 정도(추력의 길이)길이 고속도로를 만들기 위해서는 21추력(1추력당 5m²의 자갈)량의 자갈이 필요로 한다. 게다가 6추력분의 아스팔트가 도로표면 포장에 들어가게 된다.

다른 말로 하면, 고속도로를 만들기 위해서는 6-7차선에 자재를 가득실은 추력들이 뺨뺨히 서서 고속도로길이 전체에 들어선 추력의 자재량

만큼 필요하다. 이 자재들을 얻기 위해서는 자갈 채석 만큼의 토지면적이 소비되고, 자갈을 채석한 곳에는 웅덩이가 생기고, 지하수원천지가 파헤쳐짐에 따라 지하수에까지 오염이 되게 된다.

또한 도시의 거리와 건물들의 외부표면에 포장이 되어감에 따라 자연적인 침수가 제한된다. 이에따라 밀집된 지역이나 아니면 중심지를 공급해주는 지역의 지하수면이 자꾸 줄어드는 원인이 된다. 게다가 차츰 도시내의 녹지대나 자연땅이 포장되어감에 따라 공기의 자연적 순환이 안되 이상고온현상으로까지 끌고가게 된다.

한편으로는 이 포장때문에 자동차에서 생기는 유독성폐물들이 직접 땅속으로 스며드는 것을 방지하기는 하나, 비가 오게되면 이 유독성물질들이 도로위에 쌓여있다가 하수구를 통해서 하천에 이르거나 포장된 옆의 땅속으로 스며들어가게 된다.

자동차교통에 필요한 토지면적과 직접·간접적으로 자연과 지하수에 미치는 영향은 계속 늘게 될 것이다.

◇동물생태계에 끼치는 영향

대중의 인식에는 아직도 동물들이 소멸된다는 인식이 덜 돼 있는듯 하다. 소멸되는 이유는 자동차에 의한 것인데, 차에 치이거나, 유독성물체에 중독되거나, 소음으로 인하여 부란작용이 방해받거나 해서 그 전체적 생태계가 적어져 소멸되어가게 된다.

서독의 사냥보호단체 조사에 의한 1977년도말의 발표에 의하면 도로에서 7만마리의 노루와 일천오백마리의 산돼지, 십오만 마리의 토끼들이 차에 치어 죽은 것으로 조사됐다. 거기에서 십이만 마리의 다른 야생동물들이 죽은 것으로 추정됐는데, 그 종류로는 담사슴, 숫사슴, 여우, 오소리, 담비, 집토끼 등이다.

날짐승(조류)까지 합해서 전체를 계산한다면 이백만내지 삼백만의 숫자에 이른다. 영국의 조사에 의하면 일년에 이백오십만 내지 삼백만마리가 도로위에서 죽어간 것으로 보고됐다. 몇몇종

류의 새는 아예 멸종위기에 처해 있는 것도 있다. 부엉이의 한 종류는 거의 70%가 도로위에서 죽어간 것으로 조사됐다. 양서류의 동물 또한 존재 위험을 받고 있다. 산란기때 이동하는 두꺼비는 교통의 밀집에 따라 약4-8년 사이에 멸종될 것으로 예상되고 도롱뇽종류도 그러하다. 포유·척추동물외에도 곤충류등도 심각하게 교통에 의해 위험을 받고 있다. 이러한 동물 생태계는 직접·간접적으로 자동차교통의 위험에 그 생존영역을 빼앗기고, 그 생태계가 파괴되고 있다.

어떠한 기술적 조치도(동물을 위한 고속도로나 국도에 설치된 다리나 통행로) 아직까지 효과를 볼 수 없었다.

속도의 절감이나 자동차량의 감소는 그것에 비해 빠른 그리고 실질적인 효과를 볼 수 있을 것이다.

◇ 사회적 영향

이제까지 열거된 복합적 문제들을 보면 우리의 직접적인 인식이 달라져 있는 것을 알 수 있다. 먼곳의 매력으로 인하여 가까운 곳의 기차를 떨어지게 했다. 멀리있는 곳의 길은 자동차로 인하여 쉽고 편안하게 됐고 이웃으로의 길은 더욱 위험하게 됐다. 어린아이들에게는 더욱 위험하게 됐다. 현대의 도로는 우리를 먼곳과 연결시켜줬지만, 가까운 곳에서는 분리시켜 주는 기능을 하게 됐다. 도시내 고속주행도로는 구역을 완전히 분리시키게 되었고, 보행자들은 도로계획가들의(교통계획) 자랑스러운 작품인 교차로 없는 도로 시스템 때문에 멀리 떨어져 있는 육교나 황량한 지하도를 이용해야만 했다. 이렇게 멀리 돌아야 하는 불편함 때문에 길건너 이웃으로의 길이 더 힘들게 됐다. 대부분의 건널목이 너무 떨어져 있기 때문에 위험을 무릅쓰고 직접 도로를 가로질러 가는 수가 많게 된다.

아직도 길건너 쪽으로 가야될 이유들이 남아 있는가? 예전에는 길건너편 내지는 가까운 동네 안에 있던 전인력들은 현대의 도시구조로 인하여 잃어버리고 말지 않았는가? 내가 살고 있는 근거

리내의 부분이 경제적으로 생존하려면, 다른 먼 곳으로 부터 사람들을 끌어들이어야만 한다. 그래서 남아있는 영업소들을 위해서는 집들과 나무들, 녹지대등이 주차장을 위해서 희생되어야만 한다. 또한 그 영업소들은 근처의 주민에 대해서는 신경을 쓰지 않게 된다.

새로 생기는 대형 백화점들은 걸어서는 전혀 갈수가 없거나 힘들게 됐다. 거리안에서는 그의 기능변화를 가져오게 됐는데, 예전에는 거리안에서 아는 사람을 만나거나, 어린이들이 놀고, 여기 저기 돌아다닐 수 있는 곳이었는데 이제는 그 많은 기능중에서 단지 장소를 연결시켜주는 역할 뿐이다.

자동차교통의 문제인 사고, 소음, 매연등이 다른 이용도를 잃게 했다. 누가 오늘날 거리에서 남과 얘기나눌 수 있겠으며, 어린애들을 놀게 놔둘 수 있겠는가.

“가까운”지역의 침식과 도로의 기능상실은 부근 주민층에 피해를 주게 되는 결과가 됐다.

“가까운”지역내의 운전자(차소유자)에게는 그저 지나쳐 가는 공간이 되버렸기 때문에 “가까운”지역(동네)의 질이 손실되는지는 상관하지 않게 된다. 그러한 계층이 자동차의 편리함을 제일 많이 받지만, 그외의 계층은 그 손실을 통해 더욱 피해를 받는다.

사고의 분석을 보면 어린이들과 노약자들이 제일 큰 피해를 보고, 자동차를 소유하지 못한 계층은 어짜피 “가까운”지역의 조건에 의존돼 있기 때문에 더욱 피해가 많다.

그렇다면 모든 사람들이 제각기 자동차를 소유하는 것이 최대의 이상적인 것인가? 그런 결과가 어떠한 현상을 초래하게 될지는 지금까지 위에서 언급된 점들을 되풀이 하지 않아도 누구든 상상해 볼 수 있을 것이다.

과 학 진 흥

기 술 입 국