

- 27, 28-39.
- Stuik, E.J. (1974) *Biological response of male and female volunteers to inorganic lead. Int. Arch. Arbeitsmed.* 33, 83-97.
- Tomokuni, K. & Ogata, M. (1972) *Simple method for determination of urinary δ -aminolevulinic acid as an index of lead exposure Clin. Chem.* 18, 1534-1536.
- Tomokuni, K. (1974) *δ -Aminolevulinic acid dehydratase test for lead exposure. Arch. Environ. Health* 29, 274-281.
- Tomokuni, K., Osaka, I. & Ogata, M. (1975) *Erythrocyte protoporphyrin test for occupational lead exposure. Arch. Environ. Health* 30, 588-590.
- Vigliani, E. & Angeleri, C. (1936) *Über das im Plasma*
- Bleikanker vor Kommende Porphyrin. Klin. Wschr.* 15, 700-701.
- Weissberg, J.B. Lipschutz, F. & Oski, F.A. (1971) *δ -Aminolevulinic acid dehydratase activity in circulating blood cells. New Eng. J. Med.* 284, 565-569.
- World Health Organization (1977) *Environmental Health Criteria; 3, Lead Geneva, WHO*
- World Health Organization (1979) *Recommended Health-based Limits in Occupational Exposure to Heavy Metals, 3, Inorganic lead, WHO, Tech. Rep. Ser. 647, 36-80.*
- Zielhuis, R.L. (1975) *Second international workshop permissible levels of occupational exposure to inorganic lead. Int. Arch. Occup. Environ. Health* 39, 59-72.

◇ 논 문 ◇

소아의 연중독

가톨릭의대 산업의학연구소 김 정 만

서 론

성인에 있어서 연중독 문제는 옛날부터 세계 각국에서 직업병의 주요 질환으로 문제되어 온 반면에, 소아에 대한 연중독은 많은 나라에서 산발적으로 발생된 것이 보고되고 있다. 그러나

미국에서는 연이 함유된 페인트를 애용한 과거의 생활양식과 도시중심가의 slum화, 가옥의 노후로 인하여 다수의 소아에 있어 연중독자가 생기고 또 현재에 있어서도 공중위생상 중요한 문제가 되고 있는 실정이다.

소아와 성인의 연중독에 있어서 증상의 차이

는 중추신경계의 감수성이 뚜렷하게 다르고, 소아의 뇌가 비교적 저농도의 연폭로에 의해서도 비가역적인 장애를 받기 쉽다는 사실이 문제를 더욱 심각하게 하고 있다.

자동차배기가스와 같은 원인에 의한 정도의 연흡수가 과연 소아의 정신 신경계통의 발육에 대해 악영향을 미치지 않을까 하는 의문이 연에 관한 환경중독학에 있어서 최근의 중심 과제가 되고 있다.

1. 연의 흡수원

연의 주흡수원은 painted plaster이다. 미국에서는 1940년경까지 탄산연과 황산연을 주성분으로 하는 페인트가 가옥 내외의 도장에 널리 사용되었다. 그후에는 서서히 산화치탄 등으로 대체되어 왔지만, 1970년대가 되어서 비로소 건조페인트 중량의 1%정도까지의 연은 허용되고 있다.

오래된 가옥에서 떨어진 페인트의 연 함유량은 5~40%에 이른다. 이 연 함유 페인트를 이식증(異食症)에 의해 섭취한 소아에서 연 뇌증이 다수 보고되고 있다. 페인트는 자주 덧씌워 몇겹이라도 칠해져서 덮여 칠해지는 것이 보통이고, 상층의 페인트는 연을 포함하지 않아도 하층에는 고농도의 연을 함유하는 경우가 많다. 소아는 벗겨져 떨어진 페인트 조각을 먹을 뿐만 아니라 창틀과 계단등에 돌출한 부분을 나뭇결이 나타날때까지 갉아 먹기도 하여 오랜 기간에 걸쳐서 축적되어 연을 수 퍼센트 포함하기까지 빨기도 하기 때문에, 고도의 연 흡수를 일으키는 것이 보통이다. 이외의 연흡수원으로는 가짜젓꼭지, 유두보호크림, 페인트 칠한 가구, 애기침대, 완구, 연피복전선코드, 모친의 장신구(모조진주등), 크레용, 분필 등 많은 보고가 있다. 가구와 완구는 비록 양질의 페인트로 칠해졌어도 나중에 가정에서 벗겨진 부분을 연이 함유된 페인트로 다시 칠해진 경우도 옛날에는 많았다는 보고가 있다.

가족전원이 연중독에 걸린 예로는 연 축전지

의 케이스를 연료로 사용한 경우, 부친이 가정 내에서 물전지 수리등의 연작업을 한 경우, 연을 포함한 유약을 사용한 조잡한 도기에 산성의 오렌지쥬스 등을 보존했다가 먹은 경우 등을 예로 들 수 있다.

미국에서는 40만명의 소아의 혈중연농도가 상승하고 있으며, 이중 16,000명은 연중독의 치료를 필요로 하고, 3,200명은 중등도 내지는 고도의 뇌장해를 받고 있는 것으로 추산되고 있어 문제의 중요성이 상상을 초월한 것이었다. 이들의 대집단의 혈중연을 상승시키고 있는 오염건의 주된 것이 과거에 사용된 연합유 페인트인 것은 거의 차이가 없다고 하지만, 그 추론의 근거는 연중독 내지는 연흡수 소아의 분포와의 관련성은 나중에 기술하기로 한다.

2. 중독양상의 특이성

성인의 연중독의 증례로는 조혈기장해, 말초신경장해(주로 유기연)를 나타내는 사람이 많지만, 소아에서는 중추신경장해가 보이는 경우가 많다. 신장의 근위뇨세관 기능장해도 소아에 있어서는 보다 많이 보고되고 있다. 소아의 연중독의 대부분은 전술한 바와 같이 노후가옥의 페인트에 의한 경우가 많으므로 대도시의 저소득계층이 사는 밀집지역에서 많이 발생하였다. 따라서 미국의 경우는 흑인, 남미이민인들의 소아에서 많이 발생하였다. 연령은 이식증과 행동범위에 따라 일치하는데, 대체로 1세부터 3세까지가 대부분이고 성별의 차이는 발견할 수 없었으며, 증례의 약 80%가 여름철에 발생하였던 것이 특징적이다.

연뇌증의 경우는 대부분 반복적인 심한 마비 또는 혼수상태에서 병원을 찾았다. 그러나 전구증상으로서 수일 내지는 수주전부터 안정성이 없고, 화를 잘내고, 마음이 조급하고, 집중곤란, 기억력저하 등의 정신증상과 식욕저하, 복통, 오심, 구토, 변비 등의 소화기증상이 보여지고 안색이 나빠지는 것이 많았다.

마비는 완고(頑固)해서 통제하기가 어렵고,

수면 등의 의식장애도 오래 계속되는 경우가 많다. 치근의 연선 (lead line) 은 거의 보여지지 않는다. 말초신경장애는 2세 미만의 유아에서는 적지만 차차 성장한 소아에서는 자주 나타난다.

유아가 기어다니기 시작하게 되고, 손가락이나 이물을 입안에 넣게되면 연흡수가 시작되고 혈중연농도는 급속도로 상승한다. 중독증상을 나타내기까지 걸리는 시간은 흡수속도에 따라 당연히 다르지만 보통 3개월 이상 걸린다고 하지만, 수주 내지는 1~2개월에서 뇌증을 발증하는 경우도 있다. 연흡수 속도가 심히 빠르면 전구증상을 느낄 사이도 없이 뇌증에 도달하는 수도 있다. 또 흡수가 느려서 중간적인 혈중연농도가 유지되는 기간이 길면 꽤 현저한 연빈혈을 나타내는 경우도 있다. 연뇌증의 소아의 혈중연은 $100 \sim 800 \mu\text{g}/\text{dl}$, 평균 $330 \mu\text{g}/\text{dl}$ 이었다. 급성연뇌증의 본태는 뇌의 세소혈관벽투과성의 항진과정에 의해 허혈성괴양의 다발과 뇌압상승이라고 생각되어지고 있다. 뇌압항진은 두측의 X선촬영에 의해 증명할 수 있을 정도이고 연뇌증의 높은 치명율에 대해서는 외과적 감압수술, 고장뇨소점적 (高張尿酸點滴) 이 이루어지는 정도이다. 두통, 구토, 마비, 혼수 등의 심한 증상은 뇌압항진에 의한 부분이라고 생각된다. 그러나 급성기에 이루어진 척수천자와 신경외과수술은 도리어 예후를 나쁘게 한다.

소아연중독의 진단은 상기에 기술한 모든 증상과 이식증의 병존에 따라서 우선 의심을 갖고 혈중연, 요중연, 핵전구물질을 측정하고, 장골 X선촬영에 따라 골단의 염침착에 의한 선상 음영과 복부 X선촬영결과 소화관내에 정체한 연에 의한 음영 등이 특히 참고가 된다. 이들은 성인의 연중독에서는 알려진 증후이다. 또 뇌압항진 증후로서 안저의 유두부종, 수액항진이 있다.

신장의 뇨세관장애는 성인에서도 밀조술 사용자와 심한 직업성 연중독자에서 보고가 있지

만 소아에서 보다 보고가 많다. 신성뇨당은 꽤 옛날부터 심한 연중독의 수반증상으로 알려져 있지만 그후 아미노산뇨, 저인산혈증, 급성구토병도 수반한 증상 등이 보고되었다. 소아 연뇌증을 나타낸 환자의 $1/2 \sim 1/3$ 에서 뇨당, 뇨아미노산, 뇨인산의 증가, 혈청중의 무기인저하가 나타난다. 이 증상이 현저하고 다른 영양적 요인이 결핍 경우에 구토병까지 발전하는 것은 이해할 수 있다. 단 이같은 증례는 드물다.

형태학적으로 보면 연흡수의 비교적 초기에서 이미 근위뇨세관상피세포에 고농도의 연을 포함한 핵내봉입체가 발견되고, 흡수가 많으면 상피세포에서 미토콘드리아의 변형, 붕괴, 세포의 괴사 등이 나타난다. 핵내봉입체에 들어간 연은 불활성이고, 연에 대한 생체의 방어기구로서 작용하고 있는 것은 아닌가 하는 반론도 있다. 이같은 신뇨세관장애는 소아에서 훨씬 많이 알려져 왔지만 이것이 소아연중독의 특이성이라고 할지는 의문이 있다. 성인에서도 같은 정도로 발생해도 충분히 조사될 수 없기 때문에 누락될 가능성이 많다. 이점에 관해서 정량적인 양-반응 (close-response) 의 관계는 앞으로 착실히 밝혀야 할 과제이다. 또 이같은 신장장애는 다행히 가역성이 강하지만 장애의 건강에 대한 영향은 충분히 밝혀지고 있지 않다.

소아연중독의 또 한가지의 특징은 후유증 문제에 있다. 연뇌증의 후유증으로서 정신·신경장애와 심한 소아연중독후의 위축신이 지적되고 있다. 급성연뇌증을 앓고 난후 생존한 소아의 약 25%는 현저한 신경계 후유증을 나타냈다. 그 증상은 광범위한 뇌실질장애에 근거된 것으로 다른 원인에 의해서 생긴 뇌장애와 증상에서 구별하기가 어렵다. 극단적인 경우는 경련발작의 빈발, 백치·맹목이 된다. 많은 경우에 지능저하가 뚜렷하고, 운동기능에도 이상이 나타난다. 행동변화로서는 적의에 찬 공격성 성격을 나타내는 일이 많다. 다룰 수 없는 아이

가 되어 사회에서 소외되게 된다. 예를 들면 Byers 와 Lord에 의하면 지능저하, 운동장애, 행동변화가 있고 학업성적이 떨어지며 Byers 에 의하면 45명중 약 1/3은 지능저하를 나타냈다는 보고가 있다. 또한 Perlstein과 Attala에 의하면 연뇌증환자 59명의 81%는 6개월 내지 10년후의 추적조사에서 뚜렷한 지능저하, 경련성질환, 부전마비, 시력저하 등을 나타냈다고 한다. 이같은 양상은 성인의 연중독에서는 거의 볼 수 없는 현상인 것이다.

후유증으로서의 신장장애는 호주의 퀸즐랜드(Queensland) 지방에서 1890년부터 1930년경에 걸쳐 유행한 연을 포함한 페인트에 의한 소아연중독이 다발했던 경우에서 볼 수 있다. 신경장애는 조직학적으로는 신경화증을 나타냈고, 진행성 신기능부전에 의해 사망한 소아가 많았다. 이 집단적인 유행에는 잘 조사되어진 것이고 설득력도 있지만 과거의 연폭로만에 의해서 일어난 것인지는 반대의견도 있다. 미국에서 소아연중독환자 165명을 20년 이상 추적 조사한 Tepper 의 성적에 의하면, 139명에 대해서는 정보가 확실했는데 이중 3명은 2세때에 연중독으로 사망했고 1명만 23세때 자세한 원인을 알 수 없는 만성신질환으로 사망하였으며, 6명은 사고로 사망했고 생존자 42명의 신기능검사에서 만성신장해를 보인 사람은 한명도 발견치 못했다. 따라서 연에 의한 만성신장해가 있어도 폭로가 이상하게 큰 특정조건이 필요하지 않은가 하는 생각도 있다. 같은 양상의 만성신장해는 연에 오염된 소맥분, 밀조술 등을 장기간 섭취한 성인에서도 보고되기도 하였다.

3. 중독의 발생과 연흡수의 상황

소아의 연중독의 증례는 미국 이외의 나라에서는 산발적으로 보고되는 정도이다. 미국에서는 무수히 많은 보고가 있지만 역학적으로 만족할만한 자료는 거의 없다. 볼더모어, 뉴욕, 시카고, 필라델피아 등에서는 일찍부터 예방화

동이 활발했었기 때문에 비교적 참고할만한 자료가 있다. 예를들면 볼더모어에서는 1931년부터 1955년까지 451예의 소아연중독이 시소아병원에서 진단되었다. 대부분이 저소득층 거주지역에 살았고 페인트조각을 섭취한 경향이 있었다. 동일지역내에서 7개월부터 60개월까지의 소아 604명의 코프로프피린 정성검사를 실시한 결과 197명이 강양성이었고, 혈중연을 측정한 333명중 44.4%는 $50 \mu\text{g}/\text{dl}$ 을 넘었으며 10명은 $100 \mu\text{g}/\text{dl}$ 를 넘었다.

뉴욕에서는 1950년부터 1954년 사이에 143명의 소아연중독이 보고되었고 39명이 사망하였다. 시카고에서는 1959년부터 1961년의 3년동안 429예의 소아연중독이 보고되었으며 67명이 사망하였다. 연령은 1~3세가 대부분이었고, 계절은 6월부터 9월 사이에 대부분이 발생하였다. 또 소변중 코프로프피린 정성시험을 실시한 결과 연중독 다발지역의 소아에서는 18%가 양성이었고 이중 44%가 정밀검사에 의해서 연중독으로 진단되었다. 이들은 단편적인 집계에 지나지 않으며 연중독의 보고가 의무화 되어있지 않은 상태에서 시위생국이 국지적(局地的)으로 만든 빙산의 일각같은 숫자이다. 1960년 미국 가옥조사에 의하면 1960년에 거주하는 가옥중 3,060만호가 연이 포함된 페인트를 상용하던 1940년 이전에 건설된 것이고 50만호는 노후가옥, 180만호는 황폐가옥으로 분류되었다. 이들의 가옥을 바꾸는 것을 생각치 않고서는 공중의 연폭로가 영속될 것이라는 사실은 미국의 사회상황에서 상상할 수 있다. 비교적 최근 조사를 예를 들면 뉴욕에서는 1970년 1월부터 소아연중독을 발견하기 위해서 집단검진을 실시하였는데 처음 7개월 동안 64,644명의 소아의 혈중연을 측정한 결과 2,070명(3.2%)이 $60 \mu\text{g}/\text{dl}$ 를 넘었다. 또 미국지역 환경보전국에서 1971년 이래 전국적으로 58개 도시에서 노후가옥에 거주하는 6세 미만의 소아를 대상으로 연흡수의 선별검사를 실시하였다. 1971년부터 1972년에 걸쳐서

27개 도시에서 행한 조사에서는 2,043명 중 124명 (6.1%)이 혈중연 40 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 을 넘었다. 1972년부터 1973년에 걸쳐 나머지 31개 도시에서 실시한 2,269명 중 109명 (4.8%)가 40 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 을 넘었다. 이들 숫자로 미루어 보면 미국에서는 약 40만명의 소아가 혈중연이 상승하고 있는 것으로 추측할 수 있다. 이들 중 약 6,000명이 신경계의 장애를 매년 약 2,000명이 연중독으로 죽어가는 것으로 볼 수 있다. 이같은 연흡수가 일어나는 경로가 무엇인지의 의문에 답하는 것은 용이하지 않다. 명확한 연중독으로 진단된 각각의 가정환경을 조사해보면 고농도의 연을 포함한 페인트 조각을 섭취한 기왕력이 있는 소아에서 발생율이 높은 것이 발견되었다.

Chisolm과 Harrison에 의하면 중독소아의 모든 가정에서 연을 1% 이상 포함한 오래된 페인트칠을 한 벽면이 발견되었다고 주장하고 있다. 이상의 결과들을 요약하면 연중독으로 진단된 모든 증례에서 페인트에 의한 것이라 사실은 꽤 오래전부터 알려진 견해이다. 한편 중독에 이르지 않은 다수의 연흡수소아가 모두 연을 포함한 페인트를 매개로 일어나고 있는지 여부에는 다른 의견도 있고, 흙·먼지·부유입자도 관여하고 있다고 추측하는 의견도 있다. 미국의 도로상의 분진연농도는 2,000 $\mu\text{g}/\text{g}$ 이상이고 소아가 1g을 먹어도 정상상태·연섭취의 10배 정도가 되므로 혈중연을 40 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 이하로 하기 위해서는 허용기준이 되고있는 150 $\mu\text{g}/\text{day}$ 을 넘게 된다. 그러나 최근에 Barltrop들은 평균토양농도가 500 ppm과 10,000 ppm 되는 2개의 지역에 거주하는 모자의 혈중연을 측정할 결과 10,000 ppm에 거주하는 소아에서 훨씬 연흡수가 증가하고 있지만 혈중연은 약 4 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 정도 밖에는 증가시키지 않았다고 주장하고 있다. Ter Haar와 Aronow는 교통이 번잡한 도시와 조용한 시골의 가옥과 토양중의 연을 조사한 결과 가옥의 페인트에 의한 오염원이 가옥주변 20 feet 내 토양에 영향

을 주고 자동차배기가스에 의해 보여지는 차는 비교적 적다고 하였다. Needleman과 Scanlon은 보스톤 시내의 가정내 분진이 0.1~0.2%의 연을 포함하고 있으며, 이것이 페인트조각 이외의 흡수원으로서 상정(想定)하고 있으며, Vostal 등도 이것을 증명하였다. 이상의 성적에서 소아연흡수의 대부분이 페인트에서 유래하는 것이라는 견해가 강해지는 것이 현상이다.

4. 저농도 연흡수의 영향

연에 의한 급성뇌증을 발급한 소아가 그후에 자주 심한 정신·신경장애를 남긴다고 하지만 Perlstein과 Attala는 입원시에 소화기계의 증상만 나타냈던 소아 232명 중 73명 (31%)이 6개월 내지는 10년 후에 지능장애 또는 경련성 질환이 되고 무증상성 연중독으로 진단된 58명 중 5명 (9%)이 지능장애를 나타낸다고 보고하면서 소아의 연흡수가 지능의 발육에 끼친 악영향을 우려하였다. 이 무증상성 연중독은 형제의 중독 등에서 우연히 진단된 것이고 혈중연농도는 기재되지 않았다. Byers와 Lord도 증례는 적지만 같은 의견을 보였다. Moncrieff들은 역으로 지능장애의 소아 122명 중 45%가 36 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 이상의 혈중연을 나타낸다고 보고하였다. 지능장애자는 이식증의 이환율도 높기 때문에 이 성적은 연이 지능장애의 원인인지는 확실치 않다. del a Burde와 Choate는 연흡수소아가 대조군에 비해서 높은 운동 및 행동이상과 지능장애를 나타낸다고 주장하였다. 한편 Smith들은 혈중연이 60 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 을 넘어도 뇌증을 일으키지 않은 소아에게는 5년 후에도 이상을 발견할 수 없었다고 하였으며, Kotok도 잘 match시킨 대조군과 연흡수군을 비교한 결과 운동기능, 언어발육 등에 차를 볼 수가 없었다. 이처럼 저농도연과 중추신경계 후유증의 관계에 대해서는 의견이 다르고 논란이 많지만 최근에 Pueschel은 혈중연이 50 $\mu\text{g}/\text{dl}$ 을 넘든가 또는 약제에 의해서 24시간 노중 연이 500 $\mu\text{g}/\text{g}$ 을 넘는 소아 58

명에 대해서 자세한 신경학적·심리학적 검사를 실시한 결과 대조군에 비해서 이상자가 많았다고 보고하고 앞에 열거된 부정적인 보고는 표본수가 적고 검사도 충분치 못했기 때문이라고 주장하였다. Albert는 평균 9세의 소아 371명을 3~11년전의 연검사성적에 의해 5군으로 나누어서 정신·신경학적 검사의 성적을 비교한 바 초기에 무증상이었어도 혈중연이 $60 \mu\text{g}/\text{dl}$ 을 넘는 군에서는 후년에 지능장애, 경련질환, 행동이상 등을 나타낸 자가 많다고 밝혔다. 또 David는 소아에서 잘 나타나는 행동이상인 hyperactivity가 과거의 연흡수에 유래되는지 여부를 파악키 위해 82명과 대조군 37명의 소아를 대상으로 혈중연과 요중연을 조사하였다. hyperactivity란 글자 그대로 운동량이 증가한 상태에서 주의집중이 저하되고 흥분하기 쉽고 충동적으로 인내력도 저하되며 학동기에 눈에 띄게 나타나는 증후로 빈도가 꽤 높을 것이다. David의 성적에 의하면 hyperactive한 소아는 대조군에 비해 혈중연 및 요중연이 높았다. hyperactive의 82명은 평균 혈중연이 $41.1 \mu\text{g}/\text{dl}$ 도 높았고, 과거에 전혀 원인을 몰랐던 54명의 혈중연은 $26.2 \mu\text{g}/\text{dl}$ 로 대조군의 $22.2 \mu\text{g}/\text{dl}$ 에 비해 유의하게 높았다. 또 과거에 hyperactive의 원인이 된 가능성이 큰 질환, 사고 등의 경험이 있는 소아 9명은 대조군과 비슷한 $22.9 \mu\text{g}/\text{dl}$ 의 혈중연을 보였다. 이 성적에서 David는 연흡수와 hyperactive에서는 관련이 있다고 결론짓고 과거에 연이외의 원인이 있는 hyperactive 소아가 연흡수를 나타내지 않았기에 연이 hyperactive의 원인이고, hyperactive가 연흡수

의 원인은 아닐 것이라는 가정을 제시했다. 이 마지막의 논점은 가장 중요한 문제이지만 David 자신은 표본수가 적어서 단정하기는 어렵다고 하였다. David의 성적을 그대로 받아들이고 이전 과거의 연흡수가 변화하지 않고 현재에 이르고 있다고 가정하면 혈중연이 $26 \mu\text{g}/\text{dl}$ 정도의 연흡수에서도 소아의 정신발육에 악영향을 끼치게 될 경우 문제는 심각하다. 그러나 배설의 기전을 고려하고 또 표본수도 불충분하기에 현재까지 이 가정은 부정적일 수밖에 없다.

결 론

소아의 연중독은 미국에서 특히 큰 공중보건상 문제가 되고 또 서구 일부 국가에서도 소규모적인 유행을 나타냈지만 그밖에 국가에서는 산발적 발생을 보이는 것에 그치고 있다. 그러나 도시화의 영향에 의해 공중의 혈중연은 증가되고 있는 것이 현실이다. 저농도 연흡수의 건강영향이 신중히 검토되고 있는 현재에 특히 소아집단을 대상으로 하여 흡수량대 건강영향의 정량적 관계에 관한 정보가 절실히 필요로 되고 있다. 설치류의 태아에 연을 폭로시켜 성립한 실험적연뇌증과 유인원을 이용한 실험적 연구 등이 계속 발표되고 있지만 우선 사람의 폭로에 상응시킨 저농도의 영향을 조사하는데는 아직 이르지 못하고 있는 실정이다. 따라서 앞으로 보다 엄밀한 역학적 연구와 실험적 연구가 상호 보완적으로 거듭 이루어져야만 할 것이다.

