

「有機溶劑의 犯行」(II)

이 원고는 산업의 급속한 발전과 더불어 각종 職業病이 다발하였던 1960년대 日本에서 일어났던 사례들을 日本中央勞動災害防止協會와 東京타임즈가 편집한 것을 오늘날 우리에게도 참고될 것들이 많아 요약하여 연재하는 것이다.

얼마전 23세의 한 미혼여성이 입원중인 東京澁谷의 日本赤十字 中央病院에서 조용히 숨을 거두었다. 사망진단서에 기입된 死因은 再生不良性貧血의었다. 지난달 齒齦의 出血에 이어 下肢에 紫斑이 나타나 이 병원에 입원해서 40일째에 사망한 것이다.

「醫學的으로 보면 예기할 수 있는 사망이었다. 그러나 혼자서 보행이 가능하였고 言語에도 장애가 없었다. 그리고 외견상은 1개월 이상의 입원생활을 잊게할 정도로 살이 찌고 있었던 것으로 미루어 주위에서나 본인도 병의 심각성을 느끼지 못하였던 것도 무리가 아니었다. 그러나 그러한 외견상 건강체의 내부에서는 이 환자의 증상이 돌이킬 수 없는 최악의 상태에 까지 진행되어 있었다」라고 담당의사는 말하고 있었다.

사실 이 여성이 들인 양하지에 나타난 紫斑에 놀라 병원에 갔을때 의사는 중증의 再生不良性貧血症으로 진단하였는데 이때 이 여성이 살이 쪼 보인것도 造血細胞가 없어지고 脂肪만이 많

아졌기 때문이었다. 齒齦의 出血등 自覺症狀이 나타나 자주 결근하게 된 것은 입원하기 2주전 부터였으나 이렇게 갑자기 증상이 나타나 홀연히 생명을 앗아간 病魔는 사실은 오랜세월 동안 이 여성의 육체를 서서히 침범하여 왔던 것이다. 다시 말해서 그녀가 7년 11개월전 이 공장의 조립공(塗裝담당)의 일을 시작한 그날부터 무서운 병마가 침입하기 시작한 것이다. 그리고 이 사실을 알았을때는 이미 시기가 늦었던 것이다.

그녀를 입원시킨 병원에서는 환자와의 問診과 소견들로 보아 직업성질환의 의심이 농후하다는 것을 알아내어 정밀검사를 실시한 결과 「톨루엔(toluen)과 메탄올(methanol)의 두가지 有機溶劑의 장기폭로가 원인」인 것이 명확히 되었다.

이 여성은 입사후 약 8년간 도장담당의 조립공으로서 붓을 가지고 3cm에서 10cm전후의 크고 작은 小型抵抗器의 도장을 위한 칠작업을 하여 왔다. 이것은 본체의 세라믹(磁器)을 高溫으로 처리한 카본(炭素)被膜을 보호하기 위한

것으로서 루에 塗料가 들은 그릇을 놓고 하루 3,000 개에서 6,000 개의 저항기를 도장하는 작업이었다. 작은 용기에 들은 도료에 붓의 끝을 당겨 저항기의 크기에 따라 한 붓이나 두 붓 또는 세 붓으로 숙련된 솜씨로서 칠해가는 手作業은 단순하고도 단조로운 작업이다. 그러나 단순한 수작업일수록 단위시간에 얼마나 많이 하느냐가 문제가 된다. 여기에는 누구나 할 수 있는 일이기에 노동에 공통된 가혹성이 있었다. 또 같은 동작속에 있어서도 숙련이 됨에 따라 균등하게 칠해 나가야 하는 작업과정에 있어 그녀는 도장공정부문에 있어 귀중한 존재가 되어 있었다.

하루 8 시간 노동으로 7년 11 개월간 그녀는 매일 숙련된 솜씨로서 抵抗器에 도장을 계속 하였다. 그리고 이 오랜 세월동안 작업량에 비례하여 대량의 有機溶劑를 흡입한 것이었다.

「의사의 입장에서 말하자면 회사나 환자 자신이 좀더 有機溶劑의 무서운 성질에 대한 지식이 있었으면하고 한이 된다. 넓은 공장의 한모퉁이에서 적은량의 도료를 가지고 작은 물체를 도장하는 작업에 대한 무관심이 이 비극을 낳은 것이다. 그러나 有機溶劑의 무서움은 여기에 있는 것이다. 그후 '이 회에서는 뒤늦게 局所排氣, 全體換氣의 시설을 개선하고 도장부의 직공은 단기간에 직장 전환을 실시하였는데 신문에 보도되지 않았던 이 한 여성도장공의 죽음은 귀중한 경종을 울렸던 것이다.

산업장에 있어서의 有機溶劑 中毒은 위에 말한 톨루엔, 메탄올의 장기폭로에 의한 再生不良性貧血의 예만 아니라 일진월보하는 石油化學의 발전과 더불어 계속 만들어지는 새로운 종류의 有機溶劑와 그 사용량의 증가로서 중독사건은 빈발하고 있어 사회문제로 등장하고 있다. 여러가지 직업병중독대책중에 있어 1961년 시행된 「有機溶劑中毒豫防規則」은 이러한 배경에서 만들어진 것이다.

이 예방규칙이 만들어진 동기는 1957년 大阪, 東京에 있어 비닐(Vinyl) 샌달업자와 광택을 내는 印刷工場에서의 벤졸(Benzol) 集團中毒事件

이다. 이후에도 1964년 三重縣桑名市の 헛뿌센 달業者간에서 95명의 대량중독환자가 발생하였다. 이렇게 각종 有機溶劑에 의한 中毒사고와 사망이 감소되지 않은것은 무슨 까닭일까. 「그것은 有機溶劑豫防規則이 공장관리자나 근로자 자신들에게 충분히 인식되어 있지않아 작업환경이 개선되지 못하고 있기 때문이며 무엇보다도 이를 받아들여야 할 中小企業이 그대로 방치되어 있어 零細企業에서 중독사건이 압도적으로 많이 일어나고 있는것이 이를 입증하여 주고 있다」고 久保田重孝박사(전 노동과학연구소장)는 말하고 있다.

「또 하나의 문제점은 有機溶劑에 대한 豫防規則에 있어 現行規則은 毒性的의 強弱, 許容濃度의 高低를 가지고 그룹별로 第1種에서 第3種의 3가지로 구분하여 취급규칙의 순서를 붙이고 있는데 이것이 도리어 工場管理者나 종업원들에게 일종의 착각을 주어 위험한 작업환경을 만들어 주고 있다. 그 한 예로서 강한 독성이 인정되어 엄격한 취급규칙이 마련된 벤졸에 대신하여 1957년 사건이후 보다 안전한 有機溶劑의 代替溶劑로서 노말헥산(nomal hexan)이 샌달業者와 印刷業者간에서 널리 사용하게 되었다. 이것은 許容濃度 25ppm의 第1種溶劑 벤졸에 비하여 數字的으로는 20분의 1의 毒性的의 안전한 第3種溶劑(許容濃度 500ppm)라는 점에서 대환영을 받아 사용자들의 경계심을 이완시켰다. 그러나 그 결과 1964년 三重縣桑名市에 있어 노말헥산 大量中毒事件을 일으키게 된 것이다」라고 久保田박사는 말하고 있다.

「확실히 노말헥산에 비하여 벤졸이 생체에 미치는 영향이나 독성은 강하다. 이것이 許容濃度의 대소로서 나타나는 것도 사실이다. 그러나 잊어서는 안되는 것은 이 數字는 어디까지나 편의상의 것으로서 有機溶劑의 사용방법과 사용량에 따라 달라진다.

일정 과학적으로 不動의 數値로 보이는 各種物質의 許容濃度도 그 대부분이 미국의 ACGIH에서 정한 수치를 그대로 사용하고 있는데 물질

에 따라서는 미국과 일본간에 큰 차이가 있다.

그 예로서 집단중독사건후 日本産業衛生協會의 許容濃度委員會에서는 노말렉산의 許容濃度는 500ppM에서 5분의 1인 100ppM으로 낮추었다. 이것은 노말렉산의 毒性이 돌연이 강해진 것이 아니라 미국과 일본의 사정의 차이라기보다는 ACGIH가 許容濃度를 결정한 시점의 사용방법과 사용량이 현재 크게 달라져 생체에의 독성의 영향이 당시보다도 심각해졌기 때문이다. 즉 許容濃度는 사용하는 방법이나 양에 따라 극히 유동적인 수치라는 것을 알아두어야 한다. 許容濃度가 전에 사용하던 溶劑보다도 毒性이 낮다고 하여도 사용량을 늘리면 결국 독성이 강한 溶劑를 사용한 것과 같은 결과를 가져온다는 단순한 이론을 잊어서는 안된다」고 동 박사는 첨언하고 있다.

近代産業이 石炭에서 石油時代로 전환됨에 따라 모든 산업에 있어 중요한 위치를 차지하게 된 것이 有機溶劑이다. 그리하여 현대 직업병에 있어 有機溶劑中毒은 빠질 수 없는 큰 문제가 되었다. 그리고 과학기술의 비약적 발전속에서 더욱더 많은 종류의 有機溶劑가 등장하고 그 양도 증대하고 있는데 이에 뒤따르지 못하는 것이 산업보건면에서의 대책이라고 하겠다.

1957년 東京, 大阪에서의 비닐샌달제조 職業者들에서 대량발생한 벤젠中毒事件을 계기로 勞動省이 마련한 「有機溶劑中毒豫防規則」은 石油化學時代의 産業保健行政의 유력한 발판이 되었으나 그후에도 각지에서 다발하고 있는 中毒사고는 약진하는 과학기술과 위생대책의 격차와 근대산업의 치우침의 심각성을 새삼 인식케 하였다. 「勞動衛生行政이 뒤떨어졌다고 단정하는 것은 쉬운 일이다. 그러나 행정은 그것을 뒷받침하여 주는 과학적 근거가 필요하다. 그런데 有機溶劑가 生體에 주는 영향에 있어 醫學的 解明은 겨우 착수된 단계로서 이러한 동안에도 계속 새로운 溶劑가 工場에 도입되고 있으므로 문제의 해결을 더욱 복잡하고 어렵게 만들고 있다」고 勞動省安全衛生部 山本秀夫主任專門官은 말

하고 있다.

名古屋大學衛生學 井上俊 教授도 研究者의 입장에서 「許容濃度 하나만 가지고 말하여도 그 근거가 되어야 하는 濃度別 生體反應의 資料가 적고 일견 科學的인 현행 許容濃度자체가 의외로 불충분한 資料인데다가 상당히 다른 견해차속에서 결정되었음을 부인못한다」고 有機溶劑에 대한 醫學的 뒷받침이 크게 뒤떨어져 있음을 인정하고 있다.

「石油化學時代의 기업은 기술적개발에 평행하여 새로 도입되는 물질의 독성면에서의 연구도 동시에 하여야 한다」고 大阪府立公衆衛生研究所의 原一郎 박사는 말하면서 「石油化學의 진보면에서 말하자면 용해시키는 合成物質의 개발은 대단히 진행되어 있으나 문제는 그것이 생산공정에 있어 어떻게 도입되고 있는가이다. 사용되고 있는 溶劑의 종류, 양, 취급방법, 일하는 사람들의 영향이 어떠한가, 특히 有機溶劑使用에 있어서는 産業保健面에 있어 이의 뒷받침이 필요하다」고 부언하고 Dupoint 회사등 구미 각국의 대화학제조회사는 新生物質을 생산단계에 있어 사용하기전에 반드시 사내 연구시설에서 毒性의 연구를 한후 도입하고 있음을 지적하고 있다. 「물론 일본의 대기업중에는 이러한 사전의 毒性검사를 하고 있는 곳도 없지는 않으나 기업 전체에서 보면 그 수는 문제가 안된다. 더우기 압도적으로 수가 많은 中小企業에 있어서 毒性을 조사하는 연구실은 찾아볼 수가 없다. 유감스럽게도 기업측의 실정은 연구시설을 갖는다는 인식조차 없으며 있다하더라도 기업의 규모로 보아 불가능하다. 한편 中小企業의 입장에서는 毒性試驗을 의뢰하려고 하여도 公認된 試驗機關이 적다. 결국 생각만 하다가 실현을 못하는 것이 현재 일본의 실정이라고 말하고 있다. 「그러나 현실이 그렇다고 하더라도 기업이 중독사고를 최소한으로 억제하는 노력은 불가능하지 않다. 大學의 衛生學教室이나 衛生試驗所, 研究所를 이용하는 방법은 있다. 여기서는 일반물질은 毒性과 許容基準의 자료를 가지고 있으므로 기업측

에서 이를 이용하는 자세가 필요하다」

「한 예로서 東洋 고무 尼ヶ崎工場에서 合成皮革 연구를 시작한 당시의 이야기인데 최초 그 개발시험을 동 공장의 中央研究所에서 하고 있을 때 固定用溶劑의 디메틸홀름아미드(dimethylholmamid)를 취급하고 있는 작업자에서 食慾不振, 嘔吐를 호소하는 사람들이 나와서 工場醫로부터 研究所로 이 물질에 대한 문의가 와서 이에 대한 문헌을 조사한 결과, 영국과 독일에 있어서 肝臟에 심한 장애를 일으킨다는 연구업적을 찾아내어 이들에 대한 肝機能의 精密檢査를 실시한즉 이러한 유소견자들을 발견하였다」고 말하였다.

有機溶劑는 산업분야 뿐만 아니라 일반가정생활에서도 없어서는 안되는 존재이다. 간단히 더러워진것을 빼는것에 사용되는 벤젠, 칠에 사용되는 塗料, 接着劑, 自動車の 가솔린, 소비용 클로르포름, 알코올등 열거할 수 없을 정도로 일상생활에 밀착하고 있다.

生物에 있어 가장 중요한 것은 물이다. 말 할 것도 없이 물은 거의 모든 鹽類를 녹일 수 있는 가장 용도가 넓은 「溶劑」이다. 인간을 포함한 생물의 생명유지를 위하여 영양물을 녹이며 흡수를 돕는 물은 불가결한 것인데 산업에 있어서는 「非水溶性 油脂, 蠟, 樹脂등을 용해하여 균일한 용액을 만들며 이 용액에서 溶劑를 제거하면 溶質을 회수할 수 있는 物質」이 有機溶劑이다. 그리고 이러한 物質을 용해시키는 有機化合物은 대단히 多種類라는 것이 특징이다.

오늘날 溶劑로서 들수있는 有機化合物은 400종류가 넘는데 産業保健面에 있어 파악되지 못하고 있는 것도 적지 않다.

勞働省令 第24號의 「有機溶劑中毒豫防規則」의 條文에 의하여 定義하면 「有機溶劑는 常溫이나 常壓에 있어 揮發性인 液體로서 化學物質을 녹이는 성질을 가진 물질 또는 그 混合物」이라고 되어 있다.

최근 청소년간에서 유행하여 67명의 사망자(사고자 41명, 자살 26명)를 내어 사회문제

가 된 신나의 본체도, 톨루엔, 벤젠, 酢酸부질, 노말핵산등이 혼합된 有機溶劑이다. 이 신나의 장난은 증발하는 용제의 芳香性에 끌리어 이것을 흡인하는 무서운 장난인 것이다.

有機溶劑는 揮發性, 蒸發性이 크므로 작업자들의 呼吸氣道와 皮膚로 침입하여 중독을 일으키는데 有機溶劑가 가진 또 하나의 특성도 脂肪溶解性으로서 生體내에 吸收, 蓄積된 有機溶劑는 脂肪이 많은 中樞, 末梢神經組織, 內分泌系器官을 침범하여 여러가지 장애를 일으키는 것이다. 따라서 산업에 있어 필수불가결한 이 위험한 溶劑를 어떻게 毒性을 극소화하여 취급하는 근로자에게 피해를 줄일 수 있느냐하고 마음을 쓰는데 순간적으로나 10,000ppm나 되는 고농도의 신나를 장난으로 흡입한다는 것은 언어도단인 것이다. 공장에 있어 有機溶劑를 취급하는데 주의해야 할 것은 溶劑가 가지고 있는 溶解性, 揮發性뿐만 아니라 그 종류에 따라 引火性이 강하다는 것이다. 따라서 有機溶劑 취급에 있어서는 職業病의 문제와 같이 爆發豫防, 火災에 대한 安全對策도 잊어서는 안된다. 그리고 위의 세가지 특징외에 알아두어야 할 것은 溶劑의 比重이 空氣보다도 무겁다는 것이다.

「豫防規則의 制定과 中毒事件의 빈발로서 中小企業에 있어서는 溶劑에 대한 관심이 높아져 換氣設備는 점차 개선되어가고 있으나 대부분 物理化學的 성질에까지 생각이 미치지 못하여 연기를 排氣하는 것과 같이 생각하여 高所에 換氣筒을 달아놓고 있는 공장을 흔히 보는데 아직도 중독사고가 일어나고 있는 것은 이러한 용제의 성질을 무시한데서 오는 것이 한 원인이다. 空氣보다 무거운 溶劑의 排氣는 위에서 뽑는 것은 의미가 없고 아래에서 排氣하는 장치가 필요한 것이다. 화학물질을 취급할 때에 있어서는 모든 경우에 적용되는 일이지만 취급되는 물질의 毒性和 아울러 物理化學的 성질을 항상 생각하여 安全對策을 세우는 것은 당연하면서도 중요한 일이다」라고 井上 教授는 강조하였다. (계속)