

# 생체리듬을 土臺로한 生産性 向上



대한인간공학회 한 상 덕

자연계에 리듬이 존재 하듯이 사람에게도 주기적으로 되풀이되는 파동운동(波動運動)으로 나타나는 리듬이 있어 그 가운데서 우리들은 생활을 지혜롭게 영위하고 있다. 우리들이 행하는 리듬을 생체적(生體的) 측면에서 살펴보면 낮에는 활동하고 밤에는 수면에 드는 등 우리들의 생활 가운데 리듬을 외면한 것을 찾으려해도 찾을 수 없을 것이다. 예를 들면 심장의 박동(拍動)은 1분간에 60~70회, 호흡은 1분간에 16~18회로, 죽는날까지 규칙적인 간격으로 그 기능의 리듬이 되풀이 되고, 위는 일정한 간격으로 수축을 하고, 대뇌는 15~16시간 활동하면 반드시 수면에 들기 마련이다. 뿐만아니라 우리 생체의 내부환경(內部環境)에 있어서도 주간과 야간에 있어 생체 기능 리듬이 이질적으로 존재하고 있다. 혈액 수분과 혈액중의 식염은 낮에는 그 양이 감소한다. 왜냐하면 조직세포(組織細胞)에 옮겨졌던 수분과 식염이 혈액으로 되돌아 오기 때문이다. 이와같이 되풀이되는 혈액수분과 염분의 파동운동현상을 가르쳐 생체조석현상(生體潮汐現象)이라고 부른다.

## 1. 생체리듬과 작업조건

리듬의 현상을 토대로 하여 산업현장에 있어서의 주간과 야간교대 시간에 대한 과학적인 연구가 선행되어 종업원들의 보건의 물론 피로

의 유발을 사전에 방지하여 생산성 향상에 만전을 기하여야 한다. 철야근무 또는 야간근무를 하고 다음 날 낮에 수면을 충분하게 취한다 하더라도 생체에서 일어나고 있는 리듬의 파동운동 현상은 근본적으로 바뀌어지지 아니하기 때문이다. 앞서 말한 바와 같이 자연의 법칙에 의하여 창세기(創世期) 이래 수억 만년을 되풀이 하고 있는 지구(地球)의 자전(自轉), 태양과 달이 리듬을 바꾸었다면 이 세상이 어떻게 되었을 것인가에 대하여 생각해 보면 충분히 이해가 되리라고 생각

된다. 특히 인간이 지니고 있는 기능적 리듬 가운데는 기상조건(氣象條件) 내지는 천체운동(地球自轉)에 의존하고 있음을 잊어서는 안 된다. 산업현장에서 실시하고 있는 3교대(3番交代)제 근무시간대와 교대근무 시간대 및 3교대에 있어서의 연일(連日)근무(근무연속일수)일수의 결정등은 인간고유의 생체리듬에 근거를 두고 신중히 결정되었을 때 종업원들에게 주는 피로 부담의 격감과 그로인한 안전사고의 미연방지 근무의욕의 고취로 인한 생산능률의 향상은 물론 품질의 향상도 꾀하게 될줄로 사료된다. 근무교대시간이 불합리하였을 때, 경우에 따라서는 스트레스를 유발시켜 소화불량 내지는 위궤양등 질병까지도 유발시키기도 한다.

특히 서서 일하는 작업현장(방직공장·방직공장·재단공정·간호원)에 있어서는 종업원들에게 생체 이화감(異和感)인자(因子)의 유발을 방지할 수 있는 조치가 바람직하다고 사료된다. 예를들면 서서 작업하는 종업원들의 대부분이 여성 종업원들이 많기 때문에 휴식방법을 개선하여 피로를 덜게 하여야하며 뿐만 아니라 작업하는중 체중을 받쳐주는 발의생리적 특성을 고려한, 장시간 서서 일할때 발바닥에 부담을 덜어줄 수 있는 최적화(最適化)의 신발의 착화가 요망되기도 한다. 이러한 점은 필자가 A공장에서 장시간 서서 일하는 종업원

98명을 대상으로 발에 이화감(異和感) 유발 여부에 대하여 조사분석한 것을 검토해보면 나타나고 있다. 이 조사결과에서 78.6%에 해당되는 77명의 종업원들이 발밑바닥의 다음부위에 심한 부담을 느낀다고 대답하였고(오전보다 오후에 심하다) 또 부담을 느끼는 감도는 다음과 같이 나타났다. 첫째, 종골직하부(踵骨直下部) 뒷꿈치 밑쪽에 볼록나온 부위에 부담을 제일 많이 느끼고 두번째는 제1제2중족골 직하부(第1第2中足骨直下部) 엄지발가락 뒷쪽 밑에 볼록나온 곳으로 나타나고 세번째로는 제4제5중족골직하부(第4第5中足骨直下部) 새끼발가락 뒷쪽 밑에 볼록나온 곳의 순으로 부담이 간다고 대답하고 있었다. 98명에 대한 착화실태를 조사한바 98명중 발바닥에 부담을 느끼고 있는 77명의 종업원들이 신고있는 신발의 착화상태는 72.3%에 해당되는 56명의 종업원들이 출퇴근할 때 신는 신발을 그대로 작업현장에서 신고 있었고 나머지 11명의 종업원들은 작업현장에서 신는 별도의 신발을 착화하고 있었으며 98명중 77명을 제외한 종업원 21명도 발바닥 밑에 걸리는 감도는 77명에 비하여 경할뿐 발바닥에 부담을 전혀 느끼지 않고 있는 것은 아니었다. 특히 발바닥에 부담을 비교적 경하게 느낀다는 이들 종업원 21명 가운데 76.2%에 해당되는 16명의 종업원들의 착화상태를 조사한 바 출퇴근때 신는 신발과 작업할때 신는 신발로 구분하여 신고 있음이 밝혀졌다. 조사대상자 98명중 81명에 해당되는 종업원들의 착화실태를 조사분석한 바 오후에 발이 팽대해지는 현상을 고려하지 아니하고 발에 부담을 주는 순응성이 결여된 신발을 신고 있었다. 이 조사를 보면 작업조건의 극히 일부인 착화방법에 있어서조차 생체리듬에 변화를 주는 요인이 될 수 있으므로 서서 일하는 작업현장에서 신는 신발은 발이 팽대해지는 오후를 기준으로 하여 조이지 않고 여유가 있는 신발을 택하고 신발의 밑바닥이 쿠션이 좋고 쿠션에 복원성이 있는 신발을 택하여 생체에 이화감을 유발치 아니 하도록 각별히 유의하여야 하겠다. 생체리듬을 대

사가능적 측면에서 살펴볼때 자연의 법칙에 의하여 낮과 밤이 다르고, 천지운기(天地運氣)의 조화에 따라 춘하추동(春夏秋冬)의 절기(節氣)가 다르듯이 사람도 천지운기를 토대로 대사기능을 달리하고 있기 때문에 봄에는 키가 크고, 겨울에는 체중이 증가하게 되며 발도 오후가 되면 생리적인 현상으로 팽대하여 진다.

## 2. 생체리듬과 생산성관계

사람마다 일하는 업종에 따라 또 시간에 따라 업무능률이 달라지고 생체의 반응도 서로 다르기 마련이다. 이러한 이질적인 생체리듬을 토대로 선진국에 있어서는 깊이 있는 연구가 계속되어 각기업에서는 종업원들 개개인의 생체리듬을 체크 분석하여 산업재해 예방, 교통안전, 사고예방, 서비스관리 및 직무배치, 신입사원교육, 스포츠과학등에 적용하고 있음은 물론 지성 생체리듬을 활용하여 인사관리등에 이르기까지 광범위하게 활용하고 있다. 뿐만 아니라 최근 미국의 NASA에서는 우주비행 시기 결정에 활용되고 있다고 한다. 우리들이 세상에 태어나 죽는 그날까지 영위하고 있는 생활에 있어서 하루의 생활을 지배하는 생체의 리듬 특성을 살펴보면 자정(子正)에 있어서는 생체의 내실을 기하는 시간으로서 이시간대는 세포의 재생능력도 최고를 이룰 뿐만아니라 신진대사도 가장 활발하게 일어나는 시간대라고 할 수 있으며 2시반경은 대부분의 생체기능이 최하로 떨어지고 5시반경은 병적인 세포들의 분열이 가장 왕성한 시간으로 이시간대는 발암물질에 가장 약한 시간이라고 한다. 아침 7시에 이르면 부신피질 호르몬의 분비가 최고에 이르게 되는 시간대로서 체온이 높아지고 맥박도 빨라져 하루의 생활을 슬기롭게 영위하기 위한 준비시간대이기도 하다. 8시는 성호르몬의 분비가 최고로 이르는 시간대로 환경심리학(環境心理學)을 토대로 하여 생각해보면 버스나 전철등을 이용하는 직장인들은 러시아워인 이시간대를 잘 조절하여 비좁은 교통환경을 피하여 “환타지”의 가중을 피하는 것이 바람직할 것이다. (다음호에 생체리듬과 생산성 관계 계속)