



I 이달의 소식

1. 모임안내

1쪽

II 내용

1. 성경과 과학 (10) 화학의 발달과 환경 - 신동수

2쪽

2. IMPACT (41) 지구온난화의 증거 - 대구지부 역

4쪽

3. 과학으로 하나님을 만나다 (8) 뇌의 정보통신 - 김경태

9쪽

4. 참 아름다워라! (25) 인류의 기원 - 창조과학회

12쪽

인사말



저는 문학도입니다. 문학도가 무슨 창조과학이나 반문하실지 모르지만, 하나님이 창조하신 세계를 과학으로 탐구하느냐 문학으로 표현하느냐의 차이가 있을 뿐 자연과 인간을 보고 신비로움을 느끼고, 하나님께 영광을 돌림은 마찬가지입니다.

창조론자 과학도는 자연과 인간을 탐구하면서 하나님의 오묘한 솜씨에 아마 매일 같이 감탄하리라 생각합니다. 창조론자 문학도인 저도 마찬가지입니다. 그냥 자연의 아름다움을 노래하는 시인들과 달리, 다윗의 시처럼 '주의 손가락으로 만드신 주의 하늘과 주의 베풀어 두신 달과 별들을 내가 보오니'라고 하나님의 창조의 솜씨를 노래합니다. 새해에도 만물의 창조주를 마음껏 찬양합시다.

- 창조과학회 대구지부 회원 하 태 후 올림 -

1. 모임 안내

창조과학회 대구지부에서는 정기 스터디모임(1, 3째주 목요일)이 있습니다. 이 모임을 통해서 새로운 창조과학 자료를 발굴하고, 깊이 있는 토론을 통해 보다 전문성 있는 부분에 대해 알아보며, 상호교제를 통해 사랑과 풍성한 은혜를 나누고자 합니다. 다음 모임은 아래와 같습니다.

일시: 2007년 4월 5일 목요일 오후 7시 (다음 모임 4월 19일)

장소: 동일교회 동일복음센터 101호 ☎ (053) 743-6058

내용: 감사지도자과정 (기원과학 - 열역학적 고찰)



화학의 발달과 환경

1. 누에와 거미에게서 배운 고분자섬유

고분자는 하느님께서 생명체를 창조하실 때 이미 도입하신 물질인데도 비교적 최근에 와서야 그 신비의 세계가 조금씩 풀려가고 있다. 특히 고분자가 우리들의 생명현상을 다루고 있는 생명과학과 관계가 깊다는 것은 매우 재미난 사실이다. 창세 11:1-9에는 시날 지방 한 들판에서 사람들이 벽돌과 역청으로 도시를 만들고 바벨탑을 쌓은 이야기가 나오고, 출애 2:3에는 왕골상자에 역청과 송진을 발라 아기 모세를 물에 띄워 보내는 장면에서 이미 강화플라스틱을 이용한 실례를 보이고 있다. 아교는 3000년 전부터 사용하였으며, 한국의 옷은 1500년 전부터 사용했다는 기록이 있다. 미국 뒤퐁회사의 캐러더스는 명주실을 합성하겠다는 집념으로 나일론을 개발하였다. 그 후 액정방사(liquid crystal spinning)를 이용하여 철사의 200배의 강도를 가진 고강도 섬유가 개발되었다. 액정방사는 누에가 옛날부터 명주실을 만들 때 사용해 온 방법이다. 액정의 상태로 명주실 용액을 만들고, 액정방사의 원리로 명주실을 뽑는 누에는 공해가 전혀 없는 이상적인 섬유공장이다.

거미줄은 명주실과 같은 단백질로 되어 있다. 농축된 용액을 실 주머니에 저장하고, 필요할 때 실로 뽑아낸다. 직경 0.001 mm의 절긴 이 실은 한 가닥에 무거운 거미 한 마리가 매달려도 끊어지지 않는다. 더욱 재미난 것은 방사선 모양의 거미줄은 끈적이지 않는 줄을 사용하고, 맴돌이 줄만 끈적이는 줄로 만든다는 것이다. 거미줄을 만드는 이 기술은 아직까지도 과학적으로 설명하지 못하고 있다. 거미줄에서 끈적이는 실은 원통형으로 생겼으며, 그 속에서 끈적이는 물질이 나온다. 이것은 중공사(hollow fiber)의 모델이 되었다. 직경 0.01 mm의 실 속에 직경 0.005 mm 정도의 구멍을 뚫고 그 속에 향수를 넣어 만든 실로 스타킹이나 손수건을 만들면 세탁을 해도 향수가 없어지지 않는 멋진 제품이 된다. 인체의 핏속에 더러운 것이 있으면 콩팥에서 요소가 혈관으로부터 걸러 나오게 되어 있다. 인공신장은 인조섬유로 만든 중공사를 이용하는 것이다. 거미에게서 배운 이 지혜는 창조 때 이미 하느님께서 사용하신 방법이라는 데서 인간의 지혜가 하느님 앞에서 얼마나 보잘것 없는지 깨닫게 하는 것이다.

2. 생명의 신비를 이해하려는 노력

살아있는 생명체가 생명이 없는 분자들로 이루어져 있다는 것은 매우 흥미 있는 사실이다. 오늘날의 과학은 생체를 이루고 있는, 생명이 없는 분자들을 분리하여 그 구조, 성질과 반응들을 연구함으

로써 생명의 신비를 이해하려고 노력하고 있다. 생명체를 형성하고 있는 분자들은 수 없이 많으며 매우 복잡한 구조이지만 극히 조직적으로 되어 있고, 이들 각각의 분자들은 생명이라는 신비의 현상을 이루기 위해 제각기 특유한 필요불가결의 작용을 하고 있다는 것이다. 현재까지 알려진 화학원소는 100여 가지인데 생명체를 이루는데 필요한 원소들은 대체로 탄소, 수소, 산소와 질소의 네 종류로 되어 있고, 인이나 칼슘과 같은 무기질 원소가 조금 포함되어 있을 뿐이다. 그러나 생명체를 이루는 유기화합물의 종류는 엄청나다. 가장 간단한 구조의 박테리아도 적어도 1만여 개의 다른 구조의 특유한 기능을 가진 유기화합물로 되어 있으며, 사람의 몸에는 천문학적 숫자의 유기화합물이 작용하고 있다.

하나님께서서는 어떤 방법으로 몇 가지 안 되는 원소들을 이용하여 이렇게 엄청난 종류의 분자들을 만드셨을까? 이상한 것은 그렇게 많은 종류의 분자들을 분석해 보면 이들이 실로 몇 가지 안 되는 기초단위의 분자들로 구성되어 있다는 것이다. 인체에는 수백만 가지의 서로 다른 구조와 기능을 가진 단백질 분자들이 있다고 한다. 지금까지 알려진 백만 가지 이상의 생명체들이 각기 다른 구조의 단백질을 가지고 있다고 하면 지구상에는 적어도 1조 가지 이상의 천연 단백질이 존재하는 셈이 된다. 그러나 이렇게 많은 종류의 단백질도 약 스무 가지의 천연 아미노산으로 구성되어 있다는 것은 얼마나 재미난 사실인가? 작은 수의 아미노산으로 이렇게 많은 수의 단백질을 만들 수 있는 것은 단백질이 분자량 수백만에 이르는 생체 고분자이기 때문이다. 생물체에는 세 가지의 중요한 고분자가 있는데 그것은 단백질, 다당류와, 생명체의 유전을 지배하는 핵산이다. 사람의 세포핵 속에는 46개의 염색체가 존재하는데 각 염색체는 한 가닥의 매우 긴 DNA 분자로 되어 있고 각 DNA사슬은 제각기 다른 유전정보를 저장하고 있다.

3. 플라스틱 시대가 오다

2000년대에는 시속 300 km로 달리는 고속기차가 등장할 것이며 여객기는 음속의 5배로 날 것이라고 보고 있다. 이런 기차나 비행기를 만들려면 강력 플라스틱을 주재료로 쓰지 않으면 안 된다. 강력 플라스틱은 밀도가 철의 1/5 정도로 가볍지만 강도는 철보다 훨씬 더 큰 재료이기 때문에 이것으로 만든 자동차, 기차나 비행기를 타면 주어진 에너지로 더 빨리, 더 멀리, 그리고 더 안전하게 여행할 수 있을 것이다. 마이크로필름의 개발도 잘 진행되면 2000 페이지 정도의 성서 한 권을 가로 세로 각 5 cm 정도의 필름 한 장에 담을 수 있다. 고분자를 합성하는 중합반응을 더 빨리 진행시키는 연구도 활발하다. 만약 중합반응을 몇 분의 일 초 만에 끝낼 수 있다면 여러 가지 응용이 가능하다. 우선 대규모 섬유공장이 필요 없다. 양장점에 여러 가지 무늬와 색깔과 디자인의 옷을 입은 모델들을 두고, 손님들이 그 모델 중의 어느 것을 요구하면 양장점 기술자는 곧 발포 폴리스티렌으로 손님과 체격은 물론 피부색깔까지 꼭 같은 마네킹을 만들고, 재단사는 고분자 단량체(monomer)에

적당한 첨가제를 가하여 분무기로 손님이 보는 앞에서 바로 그 손님에게 꼭 맞은 옷을 만들 것이다.

식품첨가제도 세포막을 통하여 인체에 흡수되지 않고 배설될 정도로 분자량이 큰 합성고분자물질로 바꿀 수 있다. 플라스틱으로 인공장기를 만들 때는 살아 있는 조직의 단백질처럼 수소결합을 가지도록 하는 일이 매우 중요하다. 실례로 미국에서 처음 인공심장을 삽입한 환자가 약 두 달 후에 죽은 것은 인공심장이 단백질과 달리 수소결합이 없었기 때문이라는 보고가 있었다. 쉽게 말하자면 우리의 피부처럼 물이 달라붙을 수 있도록 만들어야 한다는 것이다. 수용성 합성고분자인 폴리비닐 피롤리돈은 대용혈장으로서 세계 제2차 대전 때부터 많은 사람의 생명을 구했으며, 한방에서 지혈제로 쓰이는 오징어 뼈는 그 주성분이 키틴이라는, 분자량 50만 정도의 아미노 다당류 고분자인데, 키틴은 혈액 속의 단백질과 반응하여 침전하므로 지혈효과를 나타낸다. 당뇨병 치료제나 안약같이 인체에 투여한 약이 오랫동안 조금씩 스며 나오도록 할 필요가 있는 것은 이것을 어떤 형태로든 고분자화 시켜 물에 녹는 성질을 줄이고 서서히 녹아 나오도록 연구하고 있다. 그러나 합성고분자는 아직도 생명이 없는 개념이며 생명의 신비는 영원히 인간이 풀 수 없는 하나님의 것이다.

4. 콘크리트 이야기

우리의 주변을 둘러보면 많은 양의 콘크리트가 사용되고 있다. 예를 들면 건물의 구조체, 전주, 도로 포장, 철도침목, 터널, 댐, 교량, 방파제는 물론 사일로와 압력용기를 만드는 데도 사용된다. 콘크리트는 그 재료인 시멘트, 물, 모래와 자갈의 값이 싸기 때문에 대량으로 쓰이고 있으며, 지진이나 불 등에도 잘 견디고 방음효과도 좋아서 주택건설 등에 애용되고 있다. 콘크리트의 재료에 착색안료를 넣어 여러 가지 자유로운 색깔을 내기도 하고 기포를 많이 만들어 물에 뜨는 콘크리트도 개발하였다. 물을 잘 흡수할 수 있는 다공질의 투수성 콘크리트로 도로 등을 포장하면 도시의 기온과 습도의 조절에 도움이 될 것이다. 그 외에도 방사성 물질 등의 차폐용으로 필요한 중량콘크리트, 유동성이 아주 좋은 콘크리트, 방수콘크리트와 폴리머콘크리트 등은 잘 알려진 것들이다.

우주여행을 해서 달에 도시를 건설하는 문제를 생각해 보자. 우선 필요한 것이 콘크리트인데 이것을 지구에서 가져가려면 운반비가 너무 비싸다. 시멘트의 주원료는 점토와 석회석인데 이들을 구성하는 규소, 알루미늄, 칼슘, 철 등은 달의 암석에도 많이 포함되어 있다. 모래와 돌은 달의 암석으로 만들 수 있으므로 물만 해결하면 월면콘크리트의 생산이 가능하다. 물을 구성하는 산소는 달 표면의 산화물에서 얻을 수 있으므로 가장 가벼운 수소만 지구에서 가지고 가면 되는 것이다. 또 한 가지 문제는 달 표면에는 공기가 없으므로 콘크리트가 너무 빨리 양생되기 때문에 지구에서 양생한 콘크리트하는 대신에 물속에서 양생하는 방법 등으로 해결할 수 있다.

5. 신소재에 도전한다

헬륨을 압축하여 절대온도 4도로 냉각하면 액체가 된다. 이 액체헬륨을 이용하여 수은을 냉각하면 4.2K 근처에서 저항이 급격히 사라져서 초전도체가 되는데 초전도체는 단순히 저항만 없어지는 것이 아니라 초전도체 내부의 자기장을 밖으로 내보내는 자기반발효과도 있음이 알려졌다. 초전도체 위에 자석을 두면 자석의 자기장이 초전도체 내부에 침투하는데 초전도체는 자기장을 배척하는 성질이 있으므로 자석은 초전도체 위에 떠 있게 된다. 이 성질을 이용하여 자기부상열차를 만들면 서울과 부산을 40분 만에 주파할 수 있게 되고, 의학에서도 자기공명영상(MRI; magnetic resonance imaging)을 이용하여 뇌나 간의 내부구조를 알아낼 수가 있다. **최근에는 비교적 값이 싼 액체질소를 이용할 수 있는 고온초전도체가 개발되어 흥분을 감추지 못하고 있다.**

수소분자는 액체나 고체가 되어도 전기저항이 매우 큰 절연체이다. **양자역학적 계산에 의하면 고체수소에 높은 압력을 가하면 금속이 될 것이라고 예언되어 있다.** 그러나 아직은 이 실험에 성공하지 못하였고, 최근에 성공한 실험으로는 액체수소에 140만-180만 기압의 압력을 켜 3,000도 정도에서 1천만 분의 1초 동안 유지한 정도이다. 이 짧은 동안에는 액체금속수소의 전기저항이 매우 작아서 알칼리 액체금속의 저항과 비슷한 값이라는 보고가 나왔다. **물을 고분자화하면 인공위성 등에 사용할 수 있는 물성이 매우 좋은 물질이 될 것이라는 예언이 있었다.** 말하자면 녹지 않는 얼음이 되는 것이다. 이것을 쓰면 공해를 전혀 걱정하지 않아도 된다. 부서져도 물이 생기기 때문이다. 그러나 아쉽게도 물의 고분자화는 양자역학적 계산에 의하여 불가능한 것으로 판명되었다고 주장하는 학자도 있다.

6. 환경과 인간

화학의 급속한 발달과 함께 지구의 환경은 위기로 치닫고 있다. 지구 생명체의 보호막인 오존층이 파괴되고, 지구의 온난화로 기후변화, 기상이변과 육지수물을 초래하고 있으며, 산성비는 지구의 생태계를 질식시키고, 지구를 초토화시키는 사막화 현상이 일어나고 있다. 뿐만 아니라 물 부족과 수질악화의 심화, 미래의 마지막 희망인 바다의 오염, 쓰레기의 폭발적 증가와 질의 악화, 인류의 미래까지도 위협하는 생물 종의 멸종 등 환경문제가 지구 전체로 확산되고 있다. 옛날 동식물 기름과, 나무나 풀을 태우고 남은 재가 섞여 있는 것을 우연한 기회에 세탁에 사용한 것을 기초로 인류는 유지 비누를 개발하였고, 다시 비교적 생산 원가가 싼 합성세제를 많이 생산하게 되었다. 그러나 합성세제가 하천 등에 들어가면 수면에 거품 층을 만들어 공기 중의 산소가 물속에 녹아 들어가는 것을 방해하므로 물속에 사는 물고기 등의 호흡이 곤란해진다. 따라서 빨리 분해되는 세제도 개발되고 있다. 더 바람직한 방법은 가능한 한 폐식용유 등을 이용하여 만든 유지비누로 합성세제를 대체하는 것이다. 유지비누는 미생물에 의하여 쉽게 분해되기 때문이다.

은 세계에서 생산되는 모든 DDT, BHC 등의 살충제는 결국 바다 밑에 축적되어 언젠가는 바다를 죽게 만들고, 바다가 죽으면 마침내는 생태계가 파괴되어 지구 전체가 죽음의 세계로 변해 간다. 이들은 안정한 화합물이어서 저절로 분해되기가 곤란하기 때문이다. 그러므로 살균제, 살충제나 쥐약 등의 유독성 농약은 빨리 분해되는 성질을 가지도록 연구하지 않으면 안 된다. DDT는 인체에도 해로운 것이 판명되어 이미 생산을 금지하였다. **농약을 쓰지 않고도 병충해에 잘 견디는 우수한 작물을 개발하여 생산과 방역을 동시에 할 수 있는 슬기로움이 간절히 요청된다.** 근래 우리나라의 임업육종연구소 형질전환연구실은 국내 임업자원의 고부가가치 창출과 환경오염 방지를 위해, **썩는 천연 플라스틱을 생산할 수 있는 새로운 수종개발 연구가 성공단계에 들어갔다고 발표하였다.** 기존 현사시나무에 유전자를 주입해 개발된 새로운 수종의 잎과 줄기를 건조시킨 뒤 이를 유기용매에 용해시키면 분해성 플라스틱이 된다고 한다. 이 분해성 플라스틱이 대량생산되어 석유화학 플라스틱을 대체하게 되면 환경오염을 크게 줄일 수 있을 것으로 기대한다.

7. 에덴동산에서 사람의 책임과 자유와 한계

자연은 인간존재의 모체이며 삶의 터전이다. 인간은 공기와 물과 흙과 같은 환경의 은혜 없이는 하루도 살 수 없다. 환경에 대한 인간의 의존성을 바로 인식하고 환경용량의 범위 내에서 자제하는 것은 오늘을 사는 우리의 윤리 규범이다. 자연으로 돌아가라고 외치던 루소의 음성은 오늘날의 우리들에게도 좋은 귀감이 될 것이다. 따라서 에너지 분야에서도 몇 년 전까지는 값싼 에너지가 주된 관심사였으나 근래에는 깨끗한 에너지가 보다 중요한 역할을 하고 있다. 깨끗한 녹색도시, 정원도시라고 불리는 싱가포르의 이런 관점에서 우리나라보다 앞선 것으로 판단된다. 뉴질랜드의 밀포드 사운드 트랙은 자연 생태계를 엄중히 보호하고 있는 곳으로 유명하다. 숲 속을 며칠 동안 걸어도 인간의 손에 전혀 때 묻지 않은 원시의 자연 그대로의 모습을 간직하고 있는 이곳은 세계에서 가장 아름다운 땅이라고 불리고 있다.

창세기 2:15-17에 의하면 야훼 하느님께서 아담을 데려다가 에덴에 있는 이 동산을 돌보게 하시며 이렇게 이르셨다: “이 동산에 있는 나무는 무엇이든지 마음대로 따먹어라. 그러나 선과 악을 알게 하는 나무 열매만은 따먹지 말아라. 그것을 따먹는 날, 너는 반드시 죽는다.” 야훼 하느님께서 **사람(Adam)에게 에덴동산을 돌보게 하셨다.(창세 2:15)** 사람은 지구와 우주의 모든 환경을 깨끗이 관리하고 보존해서 보다 편리하게 더 오래 살고 또 후손에게 더 좋은 에덴동산을 물려주어야 할 책임을 가지게 된 것이다. 하느님께서 **사람에게 책임만 주신 것이 아니라 무엇이든지 마음대로 따먹으라고 자유도 주셨다.(창세 2:16)** 그러나 자유에는 한계가 따라야 한다. 하느님께서 **선과 악을 알게 하는 나무 열매만은 따먹지 말라고 한계를 정해 주셨다.(창세 2:17)** 우리는 **사람의 한계 안에서 맘껏 자유를 누리며 사람에게 주어진 책임을 다하는 풍성한 삶을 살아야 할 것이다.**

(성서와 함께, 1996. 11) **참조**

지구온난화의 증거 (Evidence for Global Warming)

서론 (Introduction)

지구온난화 문제는 사라지지 않을 것이다. 어떤 종류의 온난화가 아마도 일시적으로 혹은 오랜 기간 일어나고 있다는 증거가 계속해서 쌓여가고 있다. 그러나, 이것이 인간에 의해 야기된 것인가? 그리고 이 문제에 대해 어떤 것을 할 수 있는가? CO2 방출을 줄이기 위한 환경운동은 새로운 국면에 접어들었다. 미 대법원(Supreme Court)은 환경보호국(Environmental Protection Agency)이 대기오염책임의 한 부분으로 CO2의 방출을 규제하도록 요구하는 소송에 대해 판결을 내리도록 요구받았다.

미국 대통령은 1990년에 방출한 CO2보다 더 적은 양을 방출하도록 요구하는 교토의정서(Kyoto Protocol)에 서명하도록 심하게 압력을 받고 있다. 지구온난화에 대한 사건을 강조하는 ‘불편한 진실(An Inconvenient Truth)’라는 제목의 책과 영화가 미국의 전 부통령인 알 고어(Al Gore)에 의해 2006년에 나왔다. 그는 화석연료를 태우는 인간 활동이 대기 중에 CO2의 양을 역사상 가장 많은 수준으로 증가시키게 될 것이라고 했다. 그는 억제되지 않은 CO2의 방출이 결국은 극지의 빙판(polar caps)을 완전히 녹여 해수면이 상승되어서 뉴욕, 마이애미, 뉴올리언즈, LA와 같은 많은 해안지역이 물에 잠기게 될 것이고 기온과 강수의 재분포로 농업양상이 대폭적으로 바뀔 것이라고 주장한다.

그리고 마침내 2007년 2월 2일, 지구온난화에 대한 제 4차 IPCC(Intergovernmental Panel on Climatic Change : 기후변화 대응을 위한 정부간 협약) 평가보고가 있었다. 그런데 흥미롭게도, 그 보고에서는 기후모델학자들이 지구기온의 증가가 과대측정되었고 관측치도 예상을 뒷받침하지 않는다고 확인했기 때문에 경보자들이 과장한 것으로 축소했다.

지구 온난화 측정치 (Measures of Global Warming)

나는 수년 간 지구온난화에 대해 회의적이었다. 왜냐하면 CO2의 증가방출의 효과를 평가하는데 사용할 수 있는 기후기록이 너무나 짧아서 그 효과가 사실이라고 자신 있게 제한적이어서 편견 없

이 상대적으로 쉽게 분석하도록 해준다. 하지만, 그것들이 반드시 장기간의 지구 경향을 반영한다고 할 수 없기 때문에 그 결과는 검증은 거칠 필요가 있다.

내가 분석한 3가지 자료군은 (1) 알래스카만의 해수면 온도, (2) 아틀란트와 카리비안 남동부에서의 허리케인 발생빈도 및 (3) 북극해 해빙의 극지방 범위이다.

분석 (Analysis)

만약 지구온난화가 일어나고 있다면, 해수면 온도도 또한 증가할 것이고, 허리케인 발생빈도도 증가해야만 하며, 극지방의 해빙도 녹아야만 할 것이다. 그림 2-4는 3가지 모든 과정에 대한 경향이 적어도 단기간동안엔 일정한 것으로 나타나는 것을 보여준다. 알래스카만의 해수면 온도는 지난 30년간에 걸쳐 약 3% 증가했다. 대서양 서부에서의 허리케인 발생빈도도 지난 150년간에 걸쳐 약 3% 증가한 것처럼 보인다. 그리고, 북극의 해빙범위는 지난 25년간에 걸쳐 약 5%가 줄어들었다. 하지만 일반적인 경향 내에서 단기간의 변동이 일어남에 주목하라. 허리케인 발생빈도는 가장 다양한데, 30-40년 주기의 최저 및 최고 발생빈도를 가진다. 이것은 미국 남동부를 때린 허리케인 발생빈도의 갑작스런 증가가 30년 주기의 최저 발생빈도에 뒤이은 1995년 이래로 특히 현저해졌다. 비록 변동이 작긴 하지만, 이렇게 단주기의 변동은 대부분 지구물리적 현상에서 전형적이고, 해수면 온도와 북극의 해빙범위에서도 또한 명백하다.

이러한 제한적 관측치에 기초했을 때, 지구온난화가 적어도 과거 30-50년에 걸쳐 일어나고 있는 것으로 볼 수도 있다. 하지만, 이러한 자료의 제한된 공간적 영역과 짧은 시간 때문에, 이러한 경향이 계속될 것 같진 않다고 재빨리 덧붙이겠다. 우리가 아직 자료에서 보지 않은 훨씬 오랜 기간의 변동이 있을 수도 있다. 장기간의 자료기록이 계획될 때, 오랜 기간에 걸친 변동도 종종 나타날 것이다. 이러한 자료는 온난화 경향을 야기하는 데 있어서 인간 활동에 대한 의문을 다루지 않는다. 대기권 내의 CO₂ 양의 증가가 온실효과를 증가시키고 아마도 온난화를 야기한 것으로 생각되는 것은 사실이다. 하지만, 지구온난화가 CO₂ 양의 증가로 인한 것인지, 혹은 CO₂의 양이 지구온난화의 결과인지는 불분명하다. 대양은 대기권보다 수천 배의 CO₂를 함유하고 있고, 대양이 따뜻해지거나 pH가 변하면 상당한 양의 CO₂가 방출될 수 있다. 만약, 아직까지 밝혀지지 않은 어떤 과정이 대양을 따뜻하게 한다면, 대양으로부터 대기로 CO₂의 방출을 일으킬 수도 있을 것이고, 이번에는 방사성 열에 의한 것보다 훨씬 더 온난해질 것이다.

가능한 한 가지 시나리오는 덴마크 출신의 우주선(cosmic ray) 전문가들인 스펜스마크(Henrik Svensmark)와 마쉬(Nigel Marsh)의 최근에 연재된 기사에서 확인할 수 있다. 그들은 은하우주선(galactic cosmic ray: GCR) 강도와 지구기온 사이의 간접적 연관성을 보여줬다. 그들은 GCR의 흐름에 있어서 태양이 지구에 미치는 영향을 연구하고 있다. 태양의 흑점활동의 변화는 지구를 둘러

싸고 있는 자기권에 영향을 미치는데, 흑점활동이 높은 기간엔 더 많은 GCR이 지구를 공격하게 된다. 태양이 활발할 때, 지구를 공격하는 GCR의 강도도 증가되어 대기권에서 이온화를 더 많이 야기해서 더 많은 C-14를 만들어 아마도 더 많은 구름응결핵(cloud condensation nuclei :CCN)을 만들게 될 것이다. 차례로, CCN의 이러한 증가는 지구를 시원하게 하는 하층운(low-level clouds; 고도 2km 이하의 대기 중에 나타나는 구름으로 층적운(層積雲)과 층운(層雲)이 있다)을 더 많이 만들어내는 것으로 보인다. 태양의 활동이 약할 때, 지구를 공격하는 GCR의 강도는 감소되어 지구가 온난해지도록 한다. 스벤스마크와 마쉬는 지난 1000년에 걸친 흑점활동과 지구온난화 및 냉각화 사이의 놀랄만한 통계적 상관관계를 보여줬다. 최근의 지구기온의 증가는 아마도 부분적으로 마우나로아에서 측정된 최근의 CO₂ 양의 증가에 의해 보충된 현재의 저조한 태양활동 탓일 수도 있다. 따라서 CCN의 생성과 GCR에 의한 구름 사이의 관계에 대해서는 여전히 더 많은 연구가 필요하다.

결론 및 권고사항 (Conclusions and Recommendations)

그렇다면 어떻게 결론을 내릴 수 있는가? 다음과 같이 말하는 것이 무난할 것이다.

- 지구온난화는 지난 30-50년 동안 일어나고 있는 것처럼 보인다.(Global warming appears to have been occurring for the last 30-50 years.)
- 이러한 온난화는 단기간의 변동일 수도 있으나 장기간의 경향일 수도 있다. (This warming may only be a short-term fluctuation but could be a longer-term trend.)
- 인간이 온난화를 야기하는지 아닌지에 대한 증거는 아직 결정적이지 않다. (Evidence is still inconclusive whether man is causing the warming.)
- 지구온난화에 대한 ‘자연적’ 원인으로는 아무 것도 확실한 것이 없다. (No “natural” causes for global warming have been confirmed.)
- 가능한 새로운 이론은 태양활동에 의해 조절되는 GCR이 하층운에 영향을 미치며 온난화를 야기한다는 것이다. (One possible new theory is that galactic cosmic radiation (GCR) modulated by solar activity affects low-level cloud cover and is causing the warming.)

지구온난화가 우리 사회의 어떤 부분에 부정적으로 영향을 미칠 수도 있으나 다른 부분에서는 이로울 수도 있을 것이다. 사실상, 현재의 온난화 경향은 지구의 기후를 에텐동산의 기후에 가깝게 되돌리고 있을 수도 있다. 지구 역사상 일어난 기후 변화와 비교했을 때, 몇 도의 증가는 극지방의 빙판을 완전히 녹이거나 또 다른 빙하 시대로 이끌지 않는 작은 변동이다. 지구는 일정한 기후를 유지하기 위한 많은 고유한 피드백 시스템을 가진 안정한 환경 시스템을 가지고 있다. 그것은 하나님에 의해 설계되었고, 단지 창세기 대홍수와 같은 격변적 사건에 의해서만 기하급수적으로 변했다. 격변적인 기후 변화는 미래에 다시 일어날 것이나 마지막 때에 하나님의 간섭으로 지구의 갑작스럽고 맹렬한 대화재(conflagration)에 의해서만 일어날 것이다(베드로 후서 3:1-12)..

창조



뇌의 정보통신

**하나님의 세밀한 설계가 아니었다면 정돈된 사고와 논리전
개는 찾아볼 수 없을 것이며 사회는 거대한 정신병동이 되고 말 것이다.**

뉴욕시를 가보면 대부분의 대도시들이 그렇듯이 자정이 넘어도 여전히 차들이 움직이고 많은 상점이 열려 있으며 사람들이 들락날락하고 사무실에서는 전화와 팩스소리가 요란하다. 비록 낮 시간 만큼은 아니지만 밤이 깊어도 도시는 죽어있지 않고 쉼 없이 움직이고 있다.

마찬가지로 사람의 두뇌도 쉬지 않고 작용을 하고 있다. 우리가 자고 있는 동안에도 뇌의 신경망은 필요한 기능을 완벽하게 수행하고 있기 때문에 호흡도 하고 혈액순환도 이루어진다. 사람의 두뇌는 약 천억 개의 신경세포로 구성되어 있다. 하나하나의 신경세포는 마치 컴퓨터의 칩과 같은 역할을 하고 있다. 그러나 컴퓨터와는 비교도 되지 않을 만큼 복잡하고 교묘한 기능을 수행하고 있다.

신경세포 하나를 살펴보면 유전정보가 들어 있는 핵이 있고, 생화학적인 대사와 합성을 수행하는 여러 기관들이 존재하는 세포체가 있다. 그리고 일반세포와는 달리 세포체에 수많은 가지들 즉 수상돌기(dendrites)가 달려 있으며 이중에 한 가지는 다른 가지에 비해 길이가 긴 축색(axon)이라고 불리는 가지가 있다. 축색은 마치 전기를 흐르게 하는 전선과 같은 역할을 하면서 다른 세포로 정보를 전달한다. 세포체에 달린 많은 가지들은 다른 신경세포들로부터 정보를 수용하는 기능을 가지며, 이 정보들이 세포체에 모이면 세포체에서 정보들을 종합하고 종합된 최종신호는 축색을 따라 흐르며 다른 신경세포나 내분비 세포, 또는 근육세포 등으로 신호를 보낸다. 축색의 길이는 대개 수십 혹은 수백 마이크로미터(주:마이크로미터 = 미터의 백만분의 일)인데, 운동신경의 경우는 1 미터가 넘는 것도 있어 자기 세포체 길이의 10만 배에 해당하는 먼 거리에 정보를 전한다.

이렇게 긴 가지를 가지고 있는 것은 위에서 언급했듯이 멀리 떨어져 있는 목적지에 정확한 정보를 전하기 위함이며, 아무렇게나 연결되는 것이 아니라 원하는 세포와만 연결되어 독특한 신경망을 형성한다. 축색은 길게 뻗어나가 다른 신경세포체에 있는 수상돌기들과 연결을 이루는데 이를 시냅스(synapse)라 하며 하나의 축색이 여러 개의 끝으로 나뉘어져 약 1000여개의 시냅스를 이룬다. 이 시냅스는 두 신경세포의 가지 끝이 완전히 융합된 것이 아니고 20 나노미터(주:나노미터 = 미터의 일억분의 일)의 아주 작은 간격으로 떨어져 있는데 전기적 신호가 축색을 따라 흘러 말단에 오면 축색의 말단에서 신경전달물질이 분비되고 분비된 신경전달물질은 시냅스의 좁은 간격을 헤엄쳐 건너서 신경세포 가지의 세포막에 있는 수용체에 결합하여 정보를 전달한다. 마치 연락병이 대기 하고 있다가는 지질막으로 둘러싸인 분비포안에 신경전달물질이 대기하고 있다가 전기적 신호가 도착하면 신경

전달물질이 세포 밖으로 분비되어 시냅스의 간격을 가로질러서 다음 세포에 신호를 전달하게 된다.

이러한 신경전달물질의 분비가 세밀하게 조절되어야 정상적인 정신작용을 할 수 있다. 신경전달물질이 너무 많이 혹은 적게 합성되고 분비되면 심각한 정신병에 걸릴 수 있다. 우울증이나 정신분열증도 시냅스에 분비되는 신경전달물질의 균형이 깨어져 발생하게 된다. 우리의 뇌에서는 하나의 신경세포가 자신이 가지고 있는 수많은 가지들에 형성되어 있는 시냅스를 통해 수천 혹은 수만의 정보를 받아들이고 이를 종합하여 전기적 신호로 바꾼 다음 축색을 따라 보냄으로써 많은 다른 신경세포들을 자극하는 또 다른 시냅스를 이루고 있다. 이러한 시냅스는 우리의 뇌에 적어도 1014 개 이상 존재하며 이들이 서로 다양하게 연결될 수 있는 경우의 수는 상상하기 힘들 정도로 크다.

이는 아무리 큰 컴퓨터라 할지라도 뇌에 존재하는 시냅스 회로망의 복잡함과는 비교가 될 수 없다. 조그만 방에 수천억 개의 전선이 뒤엉켜 있음에도 누전이 일어나지 않고 간섭을 받지 않는다는 것은 기적일 것이다. 그런데 이보다 더 복잡한 신경회로망이 뇌 속에 존재하지만 정확하게 신호를 주고받으며 움직인다. 이렇게 복잡한 회로가 저절로 생겨날 수 있다는 것은 상상하기 힘들고, 또 이런 복잡 미묘한 회로망이 정보처리를 정확하게 하면서도 적절하게 하고 있는 것을 볼 때 하나님의 솜씨에 감탄하지 않을 수 없다. 그런데 신경회로망의 구성원인 신경세포가 죽어가고 신경망 체계에 구멍이 나면, 자발적 움직임이 서툴게 되고 몸의 균형을 잡을 수 없는 파킨슨씨 병이나 점차 기억을 상실하여 심지어 자기의 자녀조차도 알아보지 못하는 알츠하이머씨병과 같은 퇴행성 정신질환을 앓게 된다.

그리고 두뇌에는 신경망뿐만 아니라 산소와 영양분을 공급하는 복잡한 혈관조직이 있는데 그 구조가 몸의 다른 조직과는 다르다. 말초조직에서는 혈액속의 여러 영양분과 산소 등이 혈관으로부터 조직으로 이동하며 조직의 대사 노폐물은 다시 혈액으로 들어가는 작업이 쉽게 일어나지만 뇌에서는 혈액속의 물질들이 뇌 조직으로 쉽게 들어갈 수 없도록 구조가 되어 있고 뇌에서는 필요한 것들만 선택적으로 받아들인다. 왜냐하면 혈액에 있는 각종 물질들이 신경작용에 영향을 미칠 수 있다. 특히 아미노산 가운데 신경전달물질로 작용될 수 있는 것들이 있기 때문에 이들이 그냥 뇌로 침투하면 신경정보의 흐름이 교란을 받아 엄청난 재앙을 일으킬 수 있다.

신경망은 신경세포들 간에 신경전달물질을 주고받으며 정보를 교환하는데 이것이 시간적, 공간적으로 잘 조절된 상태에서 일어나야 한다. 그런데 혈액에 있는 아미노산들이 마구 흘러 들어오면 이들이 신경세포를 자극하여 혼란이 일어나게 된다. 이러한 정교한 구조와 조직으로 만들어 지지 않았다면, 식사만 하고 나면 혈액 내 아미노산의 농도가 높아지게 되고 이로 인해 모두들 미친 사람처럼 행동할 것이고 사회는 수습할 수 없는 난국에 빠질 것이다.

따라서 하나님의 세밀한 설계가 아니었다면 정돈된 사고와 논리전개는 찾아볼 수 없을 것이며 사회는 거대한 정신병동이 되고 말 것이다. 그리고 신경조직에는 신경세포뿐만 아니라 신경조직을 지탱하여 주며 신경세포에 여러 대사물질을 공급하고 조절하는 교질세포(glial cells)들이 있다. 이들 가운데는 신경세포의 정보전달을 담당하는 축색의 바깥을 여러 겹의 지질막으로 둘러싸서 절연체 역할을 하여 전기적 신호의 누수를 방지하고 신호가 축색말단까지 효과적으로 전달 되게 하는 세포도 있다. 마치 전선을 고무 피복으로 입혀 누전을 방지 하듯이 이러한 역할을 담당하는 세포가 신경조직에는 존재하는 것이다.

그리고 우리 몸의 신경망은 중추신경으로부터 몸의 구석구석에 이르기까지 말초신경과 연결되어

있어 통일된 조절작용을 받도록 되어 있으며 신경정보에 따라 몸 전체가 조화로운 움직임과 작용을 하게 된다. 중추신경은 뇌와 척수로 구성되어 있는데 뇌는 사령부의 역할을 맡아 몸의 모든 정보를 받아 분석 및 종합처리를 하여 적절하게 대처 하도록 명령을 내리고 몸의 평형을 유지 하도록 한다. 그리고 척수는 마치 뇌에 대해 훌륭한 비서실 역할을 한다. 즉 뇌로 올라오는 많은 정보를 상황에 따라 선별하여 보내고, 일상적인 정보는 스스로 처리하며 긴박한 상황이 갑자기 닥쳐올 때도 이를 맡아 우선 처리하고, 보다 높은 수준에서 처리를 필요로 하는 것들은 뇌로 보낸다. 그리고 이러한 중추 신경계의 작용에 따라 말초신경이 명령을 받고 말초신경은 몸의 각종 기관을 조절한다.

우리 몸의 모든 조직이 중요하고 이들의 기능에 손상을 입으면 다치면 죽을 수밖에 없지만 이중에서도 신경조직은 가장 중요하다고 할 수 있다. 신경계가 있으므로 우리는 김이 모락모락 나는 찜빵의 냄새를 맡을 수 있고 그 맛을 감지 할 수 있다. 그리고 부드러운 모피 옷의 감촉도 느낄 수 있고 내가 가장 사랑하는 어머니의 모습과 음성을 식별할 수 있으며 내가 좋아하는 노래를 따라 부를 수 있는 것이다. 그리고 신경계의 작용이 있기 때문에 사람마다 독특한 성격을 가지며 서로 다른 사고체계를 가진다. 우리가 미래에 대해 꿈을 꾸고, 계획하고, 일하고, 놀고, 배우고, 기이한 일에 대해 경이롭게 생각하며, 새로운 것을 궁구하는 모든 정신작용이 신경계의 뒷받침이 있어야 한다.

이렇게 복잡하고 정교한 신경조직이 우연히 생겨났다고 믿는 것은 억지다. 그렇게 복잡한 구조 가운데 작은 부분만 고장이 나도 정상적인 사람으로서 생활할 수 없을 정도로 치명적이다. 신경망의 회로 하나하나가 대단히 중요한 역할을 담당하고 있다. 반도체 칩에 내장되어 있는 회로 하나하나가 기능에 필수적이듯이 말이다. 그리고 반도체 칩의 회로가 금속조각 속에서 저절로 생겨날 수 없듯이 이러한 반도체보다 비교할 수 없이 더 복잡한 신경망이 어떻게 저절로 형성될 수 있겠는가! 신경세포 하나만 요리조리 뜯어보아도 신기하지 않을 수 없다. 신호를 받고 처리하고 목적하는 곳으로 보내기 위해 적절한 구조를 하고 있다. 이는 세포의 목적에 맞게 디자인 하신 분이 있다는 증거다.

건물이 신축될 때 앞으로 쓰여질 용도에 따라 구조를 설계하고 건축한다. 아무런 생각 없이 마구잡이로 일단 지어놓고 나중에 알아서 사용하자는 사람은 없을 것이다. 호텔이면 호텔의 용도에 맞게 백화점이면 상품의 진열과 판매가 용이하도록 지을 것이고 공장건물은 어떤 물건을 제조하는가에 따라 기계들의 적절한 배치를 고려하여 건축할 것이다. 세월이 가니까 돌과 흙이 모여 건물이 저절로 만들어 졌다고 할 수 없을 것이고 또 건물을 짓다보니 공장이 되고 아파트가 되고 학교가 되었다고 말할 수 없을 것이다. 다시 말해서 설계자가 있고 건축자가 있다는 말이다. 우리 몸의 세포들도 그 조직의 기능에 따라 적절한 모양을 가지며 효과적인 작용을 위해 독특한 구조를 하고 있다. 각양각색의 세포들이 모여 각자가 고유한 임무를 수행함으로써 통일된 개체의 특성을 나타내게 된다. 그럼에도 불구하고 산소, 수소, 질소, 탄소 등이 오랜 세월을 통해서 저절로 모여 유기물과 세포로 만들어지고 신경세포의 독특한 구조로 형성되고 수천억의 신경회로가 저절로 되었다고 말하는 것이 얼마나 무리인가를 조금만 생각해봐도 알 수 있다.

수많은 종류의 세포를 각각의 기능에 맞게 설계하시고 창조하신 하나님의 손길을 인정하지 않을 수 없다. 나로 하여금 정상적인 정신작용과 삶을 누릴 수 있게 하시고 특별히 하나님의 존재를 깨닫게 하시며 믿게 하신 창조주 하나님께 감사와 영광을 드린다.

출처 : '과학으로 하나님을 만나다' 중에서

인류의 기원(Human Origins)

아마 사춘기를 겪는 나이에 가장 고민하는 부분이 “나는 누구인가? 그리고 나는 어디서 왔으며 어디로 가는가?”라는 자신의 정체성에 대한 질문일 것이다. 하지만, 교과서와 문화 공간에서 인간이 영장류로부터 진화되어 왔다고 계속해서 배우게 되면서 혼란에 빠지게 된다. 바로 자신의 존재 이유와 가치에 대한 해답을 영장류 표상에서는 찾을 수 없기 때문이다.

사람이 과연 진화론의 주장대로 원숭이로부터 진화되었는지 아니면 창세기 1:27절 “하나님이 자기 형상 곧 하나님의 형상대로 사람을 창조하시되 남자와 여자를 창조하시고”라는 말씀대로 근본적으로 동물과 완전히 구별된 존재인지에 관한 문제는 우리 삶에 있어서 참으로 중요하지 아닐 수 없을 것이다.

실제로 사람과 동물이 확연하게 구별되는 점은 너무나 많다. 하지만, 다윈을 위시한 진화론자들은 단편적으로 형태학적인, 즉 외형적인 모습만으로 동물, 특히 원숭이류와 사람이 비슷하게 닮아 있음에 주목한다. 그래서 종과 종 사이의 수직적 진화, 즉 대진화가 가능하다는 진화론에서는 원숭이로부터 사람이 진화되었다고 주장하고 있다. 그러면서 이들 사이의 그 중간단계로 사람도 원숭이도 아닌 상상으로 만들어낸 유인원(오스트랄로피테쿠스->자바인->북경인->네안데르탈인->크로마뇽인) 혹은 원인(apeman-원시인과는 개념이 다르다)을 제시하고 있다.

중학교 시절 인류의 초기 표상은 누구인가라는 주관식 문제에 그 어렵고 발음하기도 힘든 ‘오스트랄로피테쿠스’를 적느라 혼이 났던 기억이 난다.

하지만, 과연 사람이 원숭이로부터 진화했다는 것이 과학적 사실일까? 진화론자들은 사람과 원숭이를 구분하는 기준으로 치아의 배열형태, 두개골의 용적, 그리고 안면 경사각 등을 사용하는데, 과연 이것들이 학술적 기준이 될 수 있는 지 살펴보자.

먼저 치아(이빨)의 배열형태에서 원숭이의 이빨은 U자형을 이루는 반면 사람의 치아는 포물선 형태의 아치형을 이룬다. 그런데 원인의 것으로 주장되는 증거들은 완전한 형태의 치아나 이빨이 발견된 것이 아니고, 단지 어금니 한두 개 혹은 이빨의 일부분이나 부러진 것이 발견되었을 뿐이다. 하지만, 나중에 완전한 형태가 발견되면서 원숭이나 사람의 것으로 분명하게 판명이 났다. 두 번째로 두개골의 용적은 현대인도 그 용량이 다양하다는 점을 생각할 때 원숭이와 사람을 구분 짓는 기준으로 적절하지 않다.

세 번째로, 안면 경사각에 대해서는 실제로 직접 실험을 해보자. 여러분의 손바닥을 펴서 이마에 수직

으로 대 후 이마의 경사각에 따라 서서히 눕혀보라. 만약, 손바닥이 뒤쪽으로 점점 더 기울어진다면 여러 분은 진화론의 관점에서 보게 되면 사람으로 덜 진화된 유인원일 것이다. 실제로 미국 혁명전쟁의 영웅이었던 라파예(Marquis de Lapayette) 장군의 초상화와 네안데르탈인의 두개골을 서로 겹쳐서 안면경사각이 거의 일치함을 보여줬다. 게다가 인도네시아에 창조과학 선교사로 파송되신 전광호 교수님이 한국 창조과학회에서 실시한 자바인 프로젝트를 통해 현지인들, 특히 수마트라 토바호수 부근의 바타부족 사람들의 안면경사각이 자바인의 것과 거의 일치함을 보여주는 논문을 발표했다. 이렇듯, 비록 자신의 이마 경사각이 수직이 아닐 지라도 여전히 여러분이 사람들이 안면경사각도 사람과 원숭이를 구분 짓는 기준이 될 수 없다.

실제로 지금까지 원숭이와 인류의 중간단계라고 주장되어진 증거들은 다음과 같이 모두 잘못임이 드러났다.

1) 원숭이 계열

- ① 오스트랄로피테쿠스 - 멸종된 큰 침팬지 종류
- ② 자바원인 - 긴팔 원숭이의 두개골 덮개와 사람의 대퇴골의 조합

2) 인간 계열

- ① 네안데르탈인 - 구루병(혹은 굶주림)을 앓은 인간
- ② 뉴기니아인 - 현존하는 인간
- ③ 크로마뇽인 - 현대 인류와 차이가 없음

3) 허구의 존재

- ① 하이델베르크인 - 인간의 턱뼈를 가지고 조립된 인간
- ② 네브라스카인 - 멸종된 멧돼지의 이빨을 가지고 상상에 의해 출현
- ③ 필트다운인 - 현생 원숭이의 이빨을 줄로 갈아서 조작한 것

결론>

이처럼, 사람이 원숭이로부터 진화되었다는 과학적 증거는 전혀 없으며, 이것은 단지 진화론자들의 신념일 뿐이다. 만약 사람이 물질적인 측면에서 화학 구성성분만으로 이루어진 존재라면 우리의 값어치는 단돈 1 만원도 되지 않을 것이다. 1980년대 할리 먼세 교수는 사람의 몸을 구성하고 있는 화학물질을 돈을 환산해 본 결과 89센트라고 이야기했다.

창조퀴즈> 인간의 표상으로 여겨져 오는 여러 증거 중에 특히 멸종된 멧돼지의 이빨을 가지고 상상을 통해 만들어낸 허구의 표상은 누구일까요?^^

창조

본 전자소식지를 계속해서 받아 보기 원하시면, 저희 창조과학회 대구지부 홈페이지(creation21.org)를 방문하셔서 **회원가입(무료)**하시고, 가입하실 때 반드시 **E-mail** 주소를 기입해 주시면 됩니다. 혹시 요청하실 사항이 있으시면, 홈페이지에서 이메일 부분을 누르시고, 요청사항을 적어주시면 됩니다. 달마다 더욱 좋아지는 소식지가 되도록 하겠습니다. 감사합니다.