평화로 가는 길

2과. 천지만물이 조화로운 이유

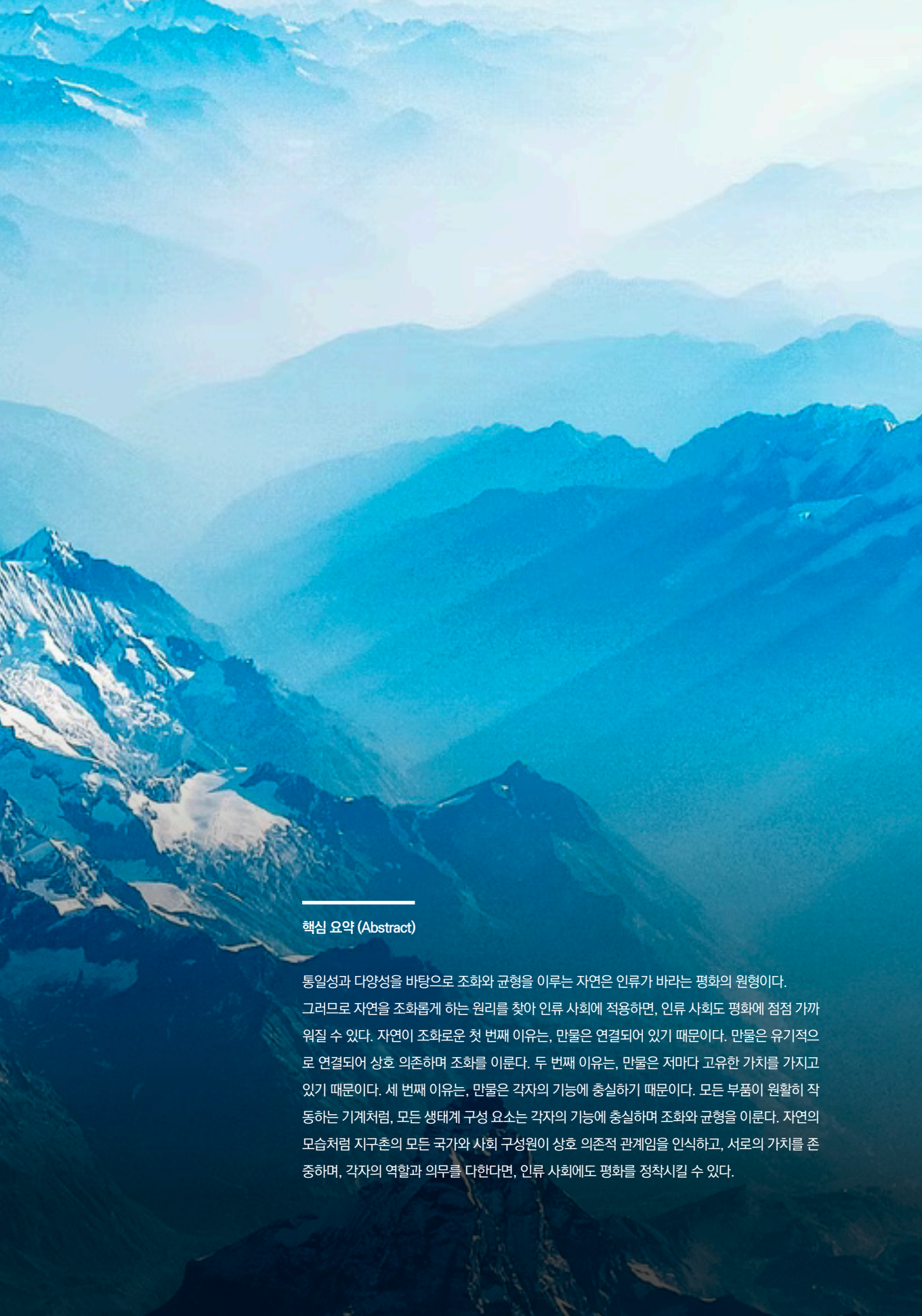
HWPL
Heavenly Culture, World Peace, Restoration of LIght

2과 천지만물이 조화로운 이유

Section 1 연결성

Section 2 가치

Section 3 역할, 의무



핵심 요약 (Abstract)

통일성과 다양성을 바탕으로 조화와 균형을 이루는 자연은 인류가 바라는 평화의 원형이다. 그러므로 자연을 조화롭게 하는 원리를 찾아 인류 사회에 적용하면, 인류 사회도 평화에 점점 가까워질 수 있다. 자연이 조화로운 첫 번째 이유는, 만물은 연결되어 있기 때문이다. 만물은 유기적으로 연결되어 상호 의존하며 조화를 이룬다. 두 번째 이유는, 만물은 저마다 고유한 가치를 가지고 있기 때문이다. 세 번째 이유는, 만물은 각자의 기능에 충실하기 때문이다. 모든 부품이 원활히 작동하는 기계처럼, 모든 생태계 구성 요소는 각자의 기능에 충실하며 조화와 균형을 이룬다. 자연의 모습처럼 지구촌의 모든 국가와 사회 구성원이 상호 의존적 관계임을 인식하고, 서로의 가치를 존중하며, 각자의 역할과 의무를 다한다면, 인류 사회에도 평화를 정착시킬 수 있다.

우리의 아주 오래된 경험은 모든 것이 서로 연결되어 있고,
모든 것이 뗄 수 없는 관계임을 확인시켜 줍니다.

Our ancient experience confirms at every point that everything is linked together, everything is inseparable.

—

알버트 아인슈타인 (독일/미국 물리학자, 1879~1955)

01
SECTION

Section 1

연결성

인류 사회의 상호 의존적 관계 형성과 평화

만물은 서로 연결되어 영향을 주고받기 때문에 조화롭다. 흩어져 있는 퍼즐 조각을 맞추면 한 폭의 아름다운 그림이 완성되듯이, 만물도 유기적으로 연결되어 조화롭고 균형 잡힌 지구 생태계를 구성하고 있다. 또 생태계의 상호 의존성은 자연이 지닌 지속가능성의 원천이다. 마찬가지로 인류 사회도 세계화와 글로벌 거버넌스 구축 등 상호 의존적 관계를 확대해 나가고 있다. 이것은 인류의 지속가능발전과 평화에 큰 도움이 될 것이다.

1. 연결되어 영향을 주고받는 만물

1) 모든 것이 연결되어 있는 지구

지구의 물질과 에너지는 순환한다. 물질과 에너지의 순환이 가능한 이유는 눈에 보이지는 않지만 연결되어 있기 때문이다. 먼저 대기 중 산소의 생성과정을 통해 순환에 대해 알아보자. 비나 바람에 의한 침식작용으로 암석과 토양에 들어 있는 물질은 하천으로 흘러들어간다. 각종 무기물과 유기물을 가득 실은 하천은 이어 바다로

흘러간다. 바다에 사는 식물성 플랑크톤인 규조류(diatom)는 하천에서 유입된 양분을 공급받아 번식한다. 그리고 규조류는 광합성[1]을 통해 지구 전체 대기 산소량의 약 20~50%를 만들어 낸다. 규조류가 배출한 산소는 다시 생물의 호흡[2]에 사용되어 이산화탄소와 물로 배출된다. 여기서 발생한 이산화탄소와 물은 다시 육지식물의 광합성 재료로 사용되고, 광합성에서 발생한 산소가 대기 중 나머지 산소량을 채운다. 또 광합성 과정에서 배출된 물은 구름을 만들고, 구름은 비를 내려 또다시 암석과 토양의 침식을 일으킨다. 끝없이 반복되는 이러한 순환으로 대기 중 산소는 고갈되지 않는다.

아마존 밀림에 사는 수많은 동 · 식물은 엄청난 양의 양분을 소비한다. 이 양분은 어디에서 어떻게 끊임없이 공급될까? 아프리카에서 불어오는 먼지바람이 양분의 가장 큰 공급원이다. 아프리카 사막에서 부는 대규모 먼지바람은 대서양을 건너 아마존 유역에 도착한다. 이 먼지바람은 다양한 원소를 포함한 훌륭한 비료로써, 아마존 유역의 생명체에 충분한 양분을 공급해준다. 이후 아마존 밀림에서 배출하는 엄청난 양의 물질은 아마존강을 통해 다시 대서양으로 흘러 들어간다. 대서양에 유입된 각종 물질은 해양생물의 양분으로 사용되고, 대서양 생태계는 결국 아프리카에 영향을 준다.

건조한 내륙 지역에 내리는 비도 생태계가 연결되어 있다는 증거이다. 건조한 내륙 지역에는 어떻게 구름이 생기고 비가 내리는 걸까? 일반적으로 구름은 바다에서 발생해 육지로 이동한다. 그래서 해안가 지역에는 구름도 많고 비도 많이 내리지만, 내륙 지역은 구름이 도달하기에 너무 멀고, 구름이 발생하기에도 너무 건조하다. 그럼에도 대륙의 내륙 지역에도 비가 내린다. 그 이유는 바로 해안가의 식물이 배출하는 수증기가 바람에 실려 하늘에 보이지 않는 강을 만들기 때문이다. 수증기로 이루어진 하늘에 흐르는 강은 내륙 지역에 구름을 만들어 비를 내리게 한다. 내륙 지역에 내리는 비는 또 그 지역에 숲을 만들고, 거기서 발생한 수증기는 더 깊은 내륙 지역에 비를 내린다. 그래서 해안가에 숲이 많을수록 깊은 내륙에도

1 일반적인 광합성 반응식은 다음과 같다.
$6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 +$

2 일반적인 산소 호흡 반응식은 다음과 같다.
$C_6H_{12}O_6$ (고체) + 6 O_2 (기체) + 6 H_2O (액체) → 6 CO_2 (기체) + 12 H_2O (액체) + 32 ATP + 열

비가 많이 내린다. 하지만 해안가에 숲이 없으면 내륙 지역도 사막화될 확률이 높다. 이렇게 내륙 지역에 내리는 비는 하천과 지하수가 되어 또다시 바다로 흘러 들어간다.

2) 생태계의 상호 의존성

생물학에서는 생물 군집과 그 군집을 포함한 비생물적 환경을 묶어서 생태계라고 한다. 생태계는 구성 요소 간의 상호 의존성을 기초로 만들어진 개념이다. 보통 생태계 안에서 동·식물의 상호 의존적 관계는 먹이사슬로 연결되어 있다. 먹이사슬은 그 생태계의 건강 상태를 보여주는 지표와 같다. 먹이사슬이 단순한 생태계는 작은 변화에도 무너질 가능성이 높다. 반대로 먹이사슬이 복잡한 생태계는 생물 종이 다양하고, 평형이 쉽게 깨지지 않으며, 그만큼 건강한 생태계라고 볼 수 있다. 즉, 상호 의존적 관계가 단순할수록 위기 대처 능력이 부족하고 불안정하며, 복잡할수록 위기 대처능력이 좋고 안정적임을 알 수 있다.

먹이사슬 외에 다른 형태로 상호작용하는 경우도 있는데, '네펜데스 로위(Nepenthes Lowii)'와 '나무두더지'가 그런 사례이다. 유네스코 세계유산으로 등재된 말레이시아 구눙물루 국립공원(Gunung Mulu National Park)의 물루산 일대는 석회암 지역이라 흙 속에 양분이 부족한 탓에 작은 관목과 이끼류만 서식하고 있다. 이런 척박한 환경에서 동물의 도움으로 생존하는 식물이 있다. 네펜데스 로위라고 하는 식물은 나무두더지의 배설물에서 양분을 공급받는다. 변기 모양의 이 식물은 흰색 물질을 만들어 나무두더지를 유인하는데, 단맛을 내는 이 물질 속에는 나무두더지의 배설을 유도하는 성분이 들어있다. 네펜데스 로위의 유혹에 이끌려온 나무두더지는 흰색 물질을 먹고, 바로 변기 모양의 잎 위에서 배설한다. 그러면 네펜데스 로위는 나무두더지의 배설물을 분해해서 양분을 흡수한다. 이처럼 동물만 식물로부터 양분을 얻는 것이 아니라, 식물 역시 동물로부터 필요한 양분을 공급받기도 한다.

그림 1-1 네펜데스 로위

상호 의존성은 개체와 개체 사이에서만 아니라, 하나의 개체 안에서도 찾아볼 수 있다. 예를 들어, 인간의 눈은 뇌와 연결되어 약 천만 가지의 색깔을 구분할 수 있다. 눈은 크게 전안부와 후안부로 나뉘는데, 전안부는 주로 빛을 받아들이는 역할을 하고, 후안부는 빛이 주는 정보를 받아들여 뇌로 전달하는 역할을 한다. 그리고 뇌는 전달받은 시각 정보를 축적해 색깔을 구분하고 사물을 인식한다. 간혹 시력 회복 수술을 받은 시각장애인 중 눈이 보임에도 불구하고 사물을 인식하지 못하는 경우가 있는데, 그 이유는 시각장애인의 뇌에는 이전에 축적된 시각 정보가 없기 때문이다. 이러한 사례는 눈을 포함한 각종 감각 기관과 뇌가 어떤 방식으로 상호 작용하는지를 보여준다.

3) 인류 사회의 상호 의존적 관계

인류는 오랜 세월 집단생활을 해왔다. 가족, 사회, 국가 등의 조직은 상호 의존적 관계를 바탕으로 하고 있다. 특히 현대 사회는 고도로 분업화되어 있어서 자급자족은 현실적으로 불가능하다. 한 개인이 생존하는 데 필요한 식량, 의복, 주택부터 전자 제품, 인터넷, 각종 서비스까지 전부 타인이 생산한 것을 구매해서 사용하고 있다. 이 사실은 현대 사회에서 상호 의존적 관계가 얼마나 큰 비중을 차지하는지를 보여준다.

'세계화'는 정치, 경제, 문화 등 여러 분야에서 국가 간 교류가 증대함으로 전 세계가 삶을 함께 영위해 가는 과정이다. 개인의 활동 범위가 국가를 넘어 지구촌으로 확대되었고, 인적, 물적 교류가 증가하면서 국가 간 상호 의존적 관계가 만들어졌다. 국가 간의 상호 의존적 관계는 평화의 확산에도 영향을 준다. 몽테스키외(Montesquieu)는 〈법의 정신(De l'esprit des lois)〉에서 "상업의 자연적 결과는 평화로 이어지는 것이다. 서로 교역하는 두 국가는 상호 의존적인 관계가 된다. The natural effect of commerce is to lead to peace. Two nations that trade with each other become reciprocally dependent."고 주장했다. 또한, 아자 가트

(Azar gat)는 〈전쟁과 평화(The Causes of War and The Spread of Peace)〉에서 인터넷과 소셜 미디어를 통해 급속하게 전파되는 공유 문화는 세계 각지의 사회들 사이에서 세계관과 가치관의 차이를 줄임으로써 서로를 더 익숙하고 덜 낯설게 바라보도록 이끈다고 주장했다.[3] 이렇게 국가 간 상호 의존적 관계는 상호 번영과 평화라는 결과를 가져올 수 있다.

또 세계화 과정에서 탄생한 '글로벌 거버넌스(Global Governance)'에 대해서 살펴보자. 글로벌 거버넌스란 보통 '세계적 규모의 협동 관리 또는 공동 통치'라고 정의한다. 1990년대 초, 냉전의 종결과 급격한 세계화 등 국제 정세의 구조적 변화를 거치면서, 빈곤과 기아, 환경, 인권, 난민, 핵무기 등 세계적 규모의 다양한 문제를 해결하기 위한 주체를 국가 정부에만 국한하지 않게 되었다. 이에 따라 국제기구, 기업, NGO 등 여러 이해 당사자를 정부 정책 결정 과정에 참여시키는 새로운 방식을 도입했는데, 이것이 글로벌 거버넌스이다. 글로벌 거버넌스는 분야별로 안보, 경제, 환경, 인권, 평화 거버넌스 등으로 발전했다. 환경 분야를 예를 들면, 21세기에 들어 심각하게 조명되고 있는 온실가스 문제는 국가나 개인을 막론하고 함께 해결해야 할 문제이다. 온실가스 배출량을 줄이기 위해서 각국 정부는 저탄소, 친환경 정책을 만들어 시행하고 있다. 그에 따라 각 기업에서는 기존의 화석 연료 의존도를 낮추고, 태양열, 풍력, 수소 등 청정에너지를 활용한 새로운 기술을 개발하고 있다. 그리고 NGO는 일반 시민이 온실가스로 인한 기후 변화에 경각심을 가질 수 있도록 각종 캠페인을 시행하고, 정부의 정책과 실행 과정이 투명하게 진행되는지를 모니터링하면서 함께 하고 있다. 이렇게 서로 밀접하게 연결된 유기적 시스템은 문제를 더 효과적으로 해결할 수 있도록 도와준다.

3 Azar gat, The Causes of War and The Spread of Peace, P323

2. 영향력

생태계의 모든 생명체는 연결되어 있기 때문에 영향을 주고받는다. 어떤 현상의 효과나 작용이 다른 대상에 미치는 힘을 '영향력'이라고 한다. 또 한 가지 현상이 주변까지 연쇄적으로 확산되는 힘을 '파급력'이라고 한다. 현재 지구에서 가장 큰 영향력을 가진 존재는 인간이다. 지금 우리가 하는 일이 미래에 어떤 파급을 일으킬지 냉정하게 분석하고, 잘못된 선택이 있다면 빠르게 되돌려야 한다. 그리고 자연과 인간의 공존을 위한 평화적 선택을 해야 한다.

1) 영향력

사람의 생각은 육체에 영향을 미친다. 2016년 영국 BBC 방송국은 7명의 참가자를 대상으로 상상 운동의 효과를 알아보고자 실험[4]을 진행했다. 참가자 중 일부는 건강상의 이유로 운동을 할 수 없는 사람들이었다. 먼저 이들이 다리로 운동 기구를 얼마나 세게 밀 수 있는가를 측정해 근육의 힘을 측정했다. 또 초음파로 근육의 크기와 부피를 측정했으며, 전기 자극을 통해 근육이 얼마나 사용되는지도 측정했다. 그리고 한 달간 육체 운동은 하지 않고, 일주일에 5번씩 약 15분간 다리로 운동 기구를 밀어내는 상상만 했다. 이때 50번 이상 근육이 수축하는 느낌을 상상하도록 지시했다. 참가자들의 근육을 한 달 후 측정했을 때, 근육의 힘이 평균 8%나 향상됐으며, 한 여성은 근육의 힘이 33%나 향상되는 놀라운 효과를 봤다. 단순히 상상만으로 근육에 변화가 일어난 것이다. 이 실험을 통해 사람의 생각이 육체에 영향을 주는 것이 확인되었다.

지구 온난화는 다양한 생명체와 인간의 생존에 영향을 미친다. 지구 온난화의 원인 중 90%는 이산화탄소 때문이다. 이산화탄소를 포함한 온실가스 배출이 증가하면서 지구의 평균 온도도 함께 상승했다. 2008년 국제 에너지 기구(International Energy Agency, IEA)의 발표 자료에 따르면, 대기 중 이산화탄소 농도는 385ppm을 넘어섰고, 매년 2ppm 정도씩 증가하고 있어, 2050년에는 550ppm

4 https://www.bbc.co.uk/programmes/articles/1wzlc1KxyjMlk6ZMB0sQVhG/is-it-possible-to-get-stronger-just-by-thinking-about-exercise

에 이를 수도 있다고 경고했다.[5] 전문가들은 450ppm이 넘으면 지구 평균 온도가 2도 이상 올라가서 많은 생물이 멸종할 것으로 보고 있다. 2019년 〈힌두쿠시 히말라야평가(Hindu Kush Himalaya Assessment)〉보고서는 지구 온난화로 2100년까지 히말라야 빙하의 3분의 2가 사라질 수 있다고 경고했다.[6] 또 아시아의 급수탑이라고 불리는 히말라야의 빙하가 전부 녹으면 2060년 까지는 하천 유량이 증가해 홍수가 빈번하게 일어날 것이며, 2060년 이후에는 유량이 감소해 가뭄과 식수 부족에 시달리게 되고, 수력 발전을 더 이상 할 수 없게 되어 에너지 생산에도 차질이 생길 것으로 예측했다. 히말라야에서 발원한 강은 인도, 파키스탄, 방글라데시, 아프가니스탄, 중국 등 무려 약 20억 인구의 주요 물 공급원으로 이용되고 있다.

지구 온난화로 투발루의 섬들은 바다에 가라앉을 위기에 놓여있다. 지구 온난화로 인한 해수면 상승과 수온의 급격한 변화로 산호가 하얗게 변해 죽어가는 '산호 백화현상'을 겪고 있기 때문이다. 투발루는 면적 26만km2에 인구 1만 1천 명 정도가 사는 지구상에서 4번째로 작은 나라이며, 평균 해발고도는 2m에 가장 높은 곳이 5m이다. 해발 고도가 낮기 때문에 해수면이 지금보다 50cm만 높아져도 대부분이 물에 잠기게 된다. 전문가들은 지금의 속도라면 2060년에 투발루가 수몰될 것이라고 예상하고 있다. 또 섬을 이루고 있는 산호모래의 70%는 물고기가 산호를 먹고 배설하는 과정에서 만들어지는데, 산호 백화현상으로 물고기가 소비할 산호가 사라지면서 산호모래가 점차 줄어들고 있다. 산호모래[7]가 점점 줄어든다는 것은 섬도 함께 사라진다는 것을 의미한다. 환경 변화로 인해 삶의 터전을 잃은 사람들은 환경 난민이 되어 또 다른 어려움을 겪을 것이다.

지구 온난화가 가속화된 탓에 세계에서 가장 추운 지역인 시베리아는 2020년 6월 기온이 38℃까지 치솟았다. 고온으로 시베리아의 영구 동토가 녹으면서, 3만 년 된 바이러스도 발견됐다. 수만 년간

5 International Energy Agency, Energy Technology Perspectives (2008), p51~52.

6 Wester, P., Mishra, A., Mukherji, A., Shrestha, A.B., The Hindu Kush Himalaya Assessment Mountains, Climate Change, Sustainability and People (2019)

7 산호초 해변가에서 볼 수 있는 모래는 대부분 물고기가 산호를 먹고 배설물로 배출한 산호 모래이다.

땅속에 묻혀 있던 고대 바이러스와 박테리아가 드러나 새로운 질병을 일으킬 가능성이 제기되고 있다. 게다가 고온 건조한 날씨로 땅이 바싹 말라 대규모 산불이 발생했다. CNN은 2020년 6~8월 러시아 동부 지역의 화재로 발생한 이산화탄소량이 약 540Mt(메가톤)이 된다고 보도했다.[8] 이렇게 배출된 온실가스는 지구 반대편 국가 사람들의 생존을 위협하기도 한다.

생각이 육체에 미치는 영향, 온난화가 지구에 미치는 영향을 통해 영향력에 대해 살펴보았다. 영향력이 발생하는 이유는 자연계가 서로 연결되어 있기 때문이다. 무심코 한 나의 행동이 타인에게 큰 영향을 줄 수도 있다. 인류 사회의 조화가 깨지지 않도록 하려면, 개인과 국가의 결정과 행동이 미칠 영향에 대해 신중하게 검토해봐야 한다.

2) 파급력: 영향의 연쇄적 확산

원자폭탄은 우라늄, 플루토늄 등 핵분열성 물질의 순간적인 핵분열 연쇄반응으로 발생하는 대량의 에너지를 이용한 폭탄이다. 미국은 제2차 세계대전 중인 1945년 7월 16일에 앨라모고도(Alamogordo) 인근 사막에서 처음으로 핵실험을 했으며, 8월 6일에는 일본의 히로시마, 8월 9일에는 나가사키에 각각 원자폭탄을 실전 투하했다. 이 원자폭탄 두 개는 전쟁에서 일반인을 대상으로 쓰인 최초의 원자폭탄이었다. 원폭 투하 당시 즉사한 사망자 수는 히로시마에서 약 7만 명, 나가사키에서 약 4만 명으로 집계되었다. 하지만 이후 피폭, 화상 등 추가 원인까지 더하면 히로시마에서 약 20만 명, 나가사키에서 약 8만 명의 사망자가 발생했다고 보고되었다. 히로시마 원폭 생존자인 서로 세츠코(サーロー節子)는 2017년 노벨평화상 시상식 연설[9]에서 당시를 회상하며 말했다. "그 건물에 있던 대부분의 반 친구들은 산 채로 불에 타 죽었습니다. … 뼈에 살과 피부가 매달려 있었습니다. 일부는 눈알이 손에 매달려 있었습니다. (Most of my classmates in that building were burned to death alive. … Flesh and skin hung from their bones. Some with their eyeballs hanging in their hands.)" 피폭자가 받는 피해는 방사선,

8 I https://edition.cnn.com/2020/09/03/world/arctic-wildfires-climate-intl/index.html

9 https://www.nobelprize.org/prizes/peace/2017/ican/26041-international-campaign-to-abolish-nuclear-weapons-ican-nobel-lecture-2017/

열선 등에 의한 신체적 피해로 그치지 않는다. 피폭 피해로 인한 영향은 신체적 장애에 의한 노동력 상실과 소득의 저하, 가정의 해체 및 결손 가정 문제, 질병의 후유증과 유전적 영향에 대한 두려움 등 생활 전반에 파급되었다. 원자력의 기본 원리를 고안한 아인슈타인은 이 사건을 두고 "내가 만약 히로시마와 나가사키의 일을 예견했다면, 1905년에 쓴 공식을 찢어버렸을 것이다. (If I had foreseen Hiroshima and Nagasaki, I would have torn up my formula in 1905.)"라며 후회했다고 한다. 자신이 쓴 공식이 이토록 무서운 파급력을 발휘할 것이라고는 1905년 당시에는 상상도 못 했을 것이다. 이처럼 한 번 미친 영향은 되돌리기 어렵고, 회복하기까지 오랜 시간이 걸린다.

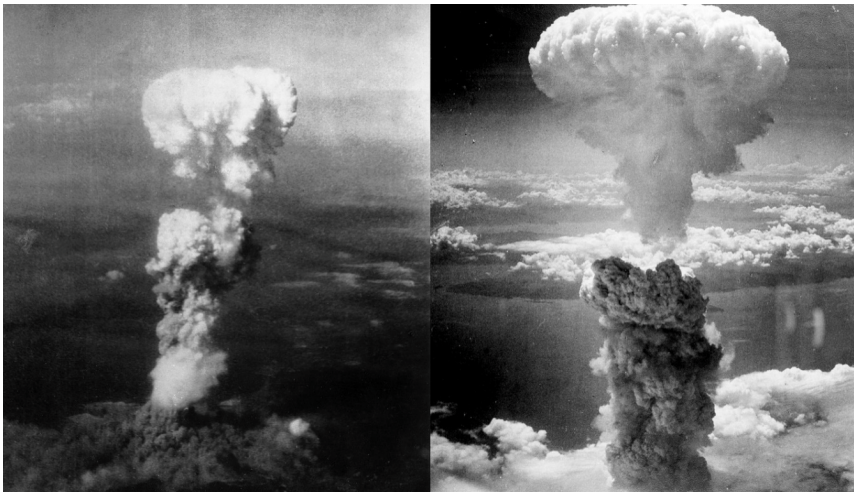


그림 1-2 히로시마(왼쪽) 나가사키(오른쪽) 원폭 버섯 구름

자연계를 구성하는 모든 요소는 서로 연결되어 있고, 영향을 주고받으며, 조화로운 상태를 유지하고 있다. 평화를 이루기 위해서는 서로가 연결되어 있다는 사실을 인식해야 한다. 자연과 사람, 나와 타인이 연결되어 있음을 인식하면, 서로 함부로 대할 수 없다. 나아가 공동 협력을 위한 상호 의존 관계의 강화는 지속가능한 발전과 평화의 바탕이 될 것이다.

신의 눈으로 보면 이 세상에 쓸모없는 존재는 없습니다.

Nothing in this world is useless in the eyes of God.

—

파울로 코엘료 (브라질 소설가, 1947~)

02 SECTION

Section 2

가치

자신의 가치 발견과 평화

기계를 분해해보면 부품마다 고유한 쓸모가 있듯이, 만물은 저마다 고유한 존재 가치를 지니고 있기 때문에 조화롭다. 마찬가지로 사람도 자신의 가치를 발견하고 분명히 인식할 때 건강한 자아존중감이 생기고, 타인의 가치도 인정하고 존중하게 된다. 평화는 나와 상대방의 가치를 존중하는 데서 시작한다.

1. 만물이 지닌 가치

미국의 우주물리학자 그레그 래플린(Greg Laughlin) 교수는 지구와 유사한 행성을 찾기 위한 목적으로 행성의 가치를 금액으로 환산하는 공식을 고안했다.[10] 행성의 나이와 크기, 질량, 온도 등 물리적 환경을 고려한 이 계산법에 따르면 지구의 가치는 약 5,000조 달러(544경 7천460조 원)에 달한다. 같은 계산법으로 다른 1,235개 행성의 가치를 환산한 결과, 이 정도의 가치를 지닌 행성은 보이지 않았다. 지구는 다른 행성에 비할 수 없는 가치를 지녔다. 여기에 '생명'이라는 가치까지 더한다면 돈으로 환산하는 것은 불가능하다

10 https://oklo.org/2009/03/15/habitable-planets-more-value-for-your-dollar/

우리는 지구 내부에 있는 외핵의 가치를 잘 알지 못하지만, 외핵은 지구에 생명체가 살 수 있도록 돕고 있다. 태양이 방출하는 방사선량을 고려하면 지구 표면에는 생명체가 살 수 없다. 태양은 열과 빛을 비롯해 플레어(flare)를 방출한다. 플레어란 태양 표면에서 일어나는 격렬한 폭발 현상으로, 이때 강력한 에너지와 방사선을 방출한다. 플레어의 위력은 히로시마 원자폭탄 수십억 개와 맞먹는다. 화성에 생명체가 살 수 없는 이유 중 하나가 바로 플레어 때문이다. 그럼 화성보다 태양에서 더 가까운 지구에는 어떻게 생명체가 살 수 있는 것일까? 그 이유는 지구 내부의 외핵이 '자기장'이라는 강력한 방패를 만들기 때문이다. 지구의 내핵보다 압력이 덜한 외핵은 철과 니켈 등으로 구성된 유체이다. 액체 상태의 외핵에서는 내부 온도 차이로 인해 끊임없이 대류 현상이 일어난다. 이 과정에서 외핵은 마치 발전기가 전기를 생산하듯 지구자기장을 생성한다. 이 자기장이 우주로 최대 640,000km까지 뻗어 나가 지구 전체를 감싸며 플레어에서 방출되는 방사선을 막아주는 것이다. 덕분에 지구에서 생명체가 살아갈 수 있다. 주로 극지방에서 보이는 오로라의 비밀도 여기에 있다. 지구자기장이 방사선과 만날 때 천상의 커튼이라고도 불리는 오로라를 만들어낸다. 이처럼 우리 눈에 보이지 않아 그 가치를 인식하지 못하는 순간에도 외핵이 만들어낸 지구자기장은 생명이 살아갈 수 있도록 보호해 주고 있다.

다음으로 우리가 보통 해롭다고 여기는 바이러스[11]의 가치에 대해 알아보자. 최근 의료 전문가들은 항생제 내성을 가진 신종 박테리아인 '슈퍼버그(Superbug)'로 인해 어떤 항생제도 효과가 없는 시대가 올 것이라고 경고하고 있다. 슈퍼버그에 대한 대책을 연구하는 회사인 '어댑티브파지세러퓨틱스(Adaptive Phage Therapeutics)'는 이 문제의 실마리를 바이러스에서 찾아 연구를 진행하고 있다. 대부분은 바이러스와 박테리아 모두 인간을 공격한다고 생각한다. 하지만 모든 바이러스와 박테리아가 인간을 공격하는 것은 아니다. 오히려 바이러스와 박테리아는 서로 수십억 년 동안 치열한 전투를 계속해왔다. 박테리아를 숙주로 삼는 바이러스를 '박테리오파지

11 바이러스는 숙주 안에서는 생식하지만, 숙주 밖에서는 단백질 결정체에 불과한 생물과 무생물의 중간적 존재이다.

(bacteriophage)'라고 하는데, 박테리오파지를 이용해 생명을 위협하는 슈퍼버그를 제거할 수 있다. 실제로 박테리오파지는 지구상에서 박테리아를 가장 많이 죽이는 천적이다. 기존 항생제에 내성을 가진 박테리아에 대응해 새로운 항생제를 개발하기는 매우 어렵지만, 항생제 내성을 가진 박테리아에 맞는 박테리오파지를 식별해 매칭하는 작업은 좀 더 손쉽다. 이렇게 우리가 해롭다고만 여기던 바이러스 중 일부는 슈퍼버그 치료에 사용되어 인류의 생명을 살리는 일을 하고 있다.

바다에 가면 흔히 볼 수 있는 산호는 해양 생태계 유지에 있어 매우 중요한 역할을 담당하고 있다. 인간에게 산호는 관광 자원으로만 인식되기 쉽다. 하지만 산호는 바다의 허파라고 불리며, 관광 자원 이상의 가치를 지니고 있다. 유엔환경계획(United Nations Conference on Human Environment, UNEP)이 2006년 발표한 보고서[12]에 따르면 산호는 해안 침식 완충제이자 물고기들의 주요 서식지다. 산호는 바람에 의해 생성되는 파도 에너지의 약 90%를 흡수할 수 있어 침식과 손상으로부터 해안을 보호한다. 산호의 가치를 돈으로 환산하면 Km^2당 10만~60만 달러 사이로 추정된다. 인도네시아 웨스트롬복(west lombok)의 한 호텔은 산호초 훼손으로 생긴 250m 정도 해안의 침식을 복구하는데 7년 동안 연평균 12만 5천 달러를 사용했다. 또 산호는 무려 25%의 해양 생물에 서식지와 은신처를 제공한다. 호주 북동부의 바다는 인근에 육지 양분이 유입되는 큰 강이 없어 생태적으로 사막과 비슷하다. 하지만 광합성을 통해 영양을 공급하는 산호가 있어서 수천 종의 해양 생물이 살 수 있다. 이렇게 산호의 가치와 경제성을 인식한 각국 정부는 산호의 보호와 복원을 위해 노력하고 있다.

물속을 헤엄치는 곰처럼 생겼다고 해서 '물곰(Water bear)'이라는 별명을 지닌 '완보동물'은 과학자들의 꾸준한 관심을 받고 있다. 완보동물은 크기가 1mm 정도밖에 안 되며 주로 물속에서 서식하지만, 물 공급이 끊기면 모든 생명 활동을 중단한 채 휴면 상태인

12 Wells, S., Ravilious, C., Corcoran, E., UNEP-WCMC, In the front line. Shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs. UNEP-WCMC Biodiversity Series 24 (2006)

'건면'에 들어간다. 건면 상태의 완보동물은 -272℃로 냉각해도 죽지 않으며, 151℃까지 가열해도 죽지 않는다. 완보동물은 지금까지 지구의 5차례 대멸종을 모두 견뎌낸 존재이다. 심지어 생명체에 치명적인 양의 방사능보다 1천 배 강한 방사능에 노출해도 죽지 않는다. 지난 2007년에 진행한 실험[13]에서는 완보동물을 방사능에 노출된 상태로 두었더니, 생존을 넘어 번식까지 했다. 그동안 완보동물은 중요하지 않은 생물로 여겨졌으나, 지금은 인류에게 생존의 비결을 알려줄 존재로 가치가 인정되어 활발히 연구되고 있다.

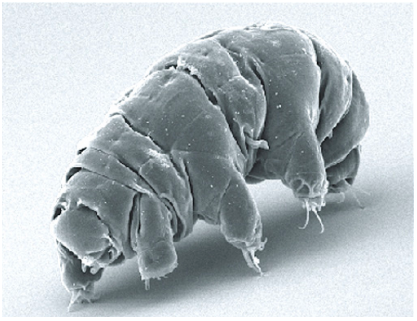


그림 2-1 물곰

지구를 가장 아름다운 행성이 되게 하는 생명은 인류에게 가장 소중한 가치이다. 생명체가 없는 지구는 어떻게 될까? 현재 지구의 평균온도는 15℃ 내외이다. 하지만 생명체가 없다면 지구의 평균온도는 290℃까지 올라간다고 한다. 식물이 이산화탄소를 흡수하고, 지구 표면의 태양에너지 흡수를 조절한 결과 지금처럼 생물이 살기 적합한 온도를 유지할 수 있었다. 사람에게도 가장 중요한 것은 생명이다. 생명 유지를 위해 심장은 하루에 약 10만 번 뛴다. 우리 몸 곳곳에 산소와 영양분을 전달하기 위해 체내 모든 혈액이 하루에 움직이는 거리는 지구에서 태양을 왕복하는 거리와 비슷한 2억 7,000만 km 정도가 된다. 약 37조 개에 달하는 세포는 쉬지 않고 일하고 있다. 한 사람의 생명을 유지하기 위해 몸속에서는 이렇게 대단한 일들이 벌어지고 있다. 사람에게 생명은 단 한 번 주어지며, 죽으면 다시 살려낼 수 없다. 그러므로 생명은 무엇과도 바꿀 수 없는 가장 귀한 가치이다.

13 K. IngemarJönsson, Tardigrades survive exposure to space in low Earth orbit, Current Biology, Volume 18, Issue 17, 9 September 2008, P729-731

2. 나의 가치 발견과 평화

1) 나의 가치 발견

나의 가치를 발견하고 인정하는 것은 평화로 가는 첫걸음이다. 어떤 것에도 집중하지 못하고, 무엇을 해도 성공하지 못할 것이라고 선생님에게 평가받았던 한 산만한 아이가 있었다. 이 아이는 결국 '주의력결핍 과잉행동장애(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)' 진단을 받았다. 과잉행동을 제어하기 위해 수영 치료를 받기 시작했지만, 큰소리를 지르며 물안경을 내던질 정도로 물을 싫어했다. 어머니는 남편과 이혼하고 홀로 삼 남매를 키우는 어려운 상황이었지만, 아이를 포기하지 않고 아이의 잠재력을 믿었다. 아이가 두려워하고 실패할 때마다 격려하고 자신감을 주었다. 그러자 아이도 점점 용기를 내기 시작했다. 자신을 믿고 인내하자 전혀 몰랐던 소질이 발휘되기 시작했다. 아이는 약물치료를 중단할 만큼 집중할 수 있게 되었고, 요일을 잊을 만큼 매일 수영에 매진했다. 이 사람은 올림픽 수영 역사상 최초로 8관왕을 달성하고, 총 28개의 메달을 획득한 올림픽 최다 메달리스트인 마이클 펠프스(Michael Fred Phelps II)이다. 그는 자신의 가치를 잊고 좌절하는 많은 사람에게 용기와 자신감을 북돋아 주었다. 사람에게는 외적인 모습 외에도 내적인 가치가 존재한다. 사람은 자신이 가진 내면의 가치를 발견하고 계발하면 현재의 한계를 극복하고 발전할 수 있다.

2) 자아존중감과 타인 존중

지금의 내가 이 세상에 존재할 확률을 계산해보면 놀라운 결과가 나온다. 먼저 우주에 지구처럼 생명체가 살 수 있는 행성이 만들어질 확률을 계산해야 한다. 그다음 실제로 생명체가 출현할 확률, 그 생명체가 지적 생명체로 진화할 확률도 따져봐야 한다. 또 나의 아버지와 어머니가 각자의 삶을 살다 서로 만나서 결혼할 확률, 평생 남자가 가지는 정자 수와 여자가 가지는 난자 수 중 내가 태어날 확률을 계산해야 한다. 그리고 나의 할아버지와 할머니가 결혼해 아버지를 낳을 확률 등 조상까지 거슬러 올라가야 한다. 이것은 직접 계

산하지 않아도 0에 가까운 확률이라고 추측할 수 있다. 이처럼 나는 유일무이한 존재로써 매우 소중하다. 마찬가지로 모든 사람은 인종, 피부색, 종교 등에 상관없이 존재만으로도 가치가 있다.

나의 가치를 있는 그대로 소중하게 인식하는 것을 '자아존중감'이라고 한다. 자아존중감은 자기애와는 다르다. 자신은 대단하기 때문에 어디서나 특별 대우를 받아야 한다고 생각하는 사람은, 자기애는 높으나, 자아존중감을 가지고 있다고 보기는 어렵다. 자신과 타인을 비교해 우위를 점하려는 마음이 아닌, 자신을 소중하게 생각하듯 타인의 가치도 존중하는 마음이 자아존중감이다. 건강한 자아존중감을 가진 사람은 자신의 장단점을 모두 존중할 줄 알고, 상대방을 쉽게 비판하지 않는다. 또 배려심을 가지고 상대방의 의견을 주의 깊게 경청하며, 갈등 상황을 원만히 조정하려고 애쓴다. 따라서 자아존중감은 조화로운 인간관계를 만들기 위한 핵심 요소이다. 자신의 존재를 있는 그대로 받아들이고, 자신의 가치를 발견하기 위해 노력한다면 누구나 건강한 자아존중감을 가질 수 있다.

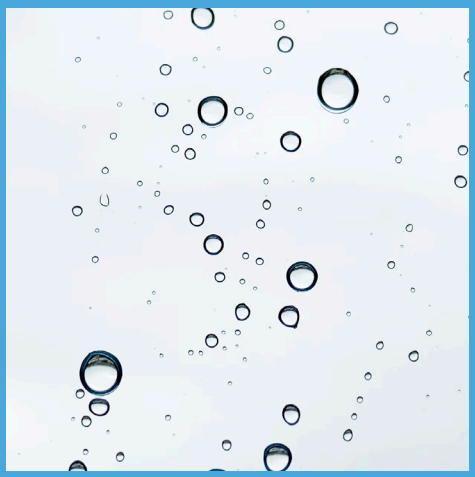
3) 나의 가치를 아는 것이 평화의 바탕이다

아프리카 여성인 당신이 유학을 가서 많은 것을 배우고, 석사학위까지 취득한 뒤, 부푼 꿈을 안고 고국에 돌아왔다고 가정해보자. 하지만 고국의 상황은 열악하다. 무분별한 벌목으로 숲은 사라지고, 사람들은 땔감을 구하기 위해 매일 수십 km를 걷고 있다. 대부분의 여성은 배움의 기회조차 얻지 못하고, 여성에 대한 차별로 자신의 능력을 펼치기도 어렵다. 하지만 당신은 학위가 있기 때문에 다른 나라로 떠나 능력을 펼치며 살 수 있다. 당신이라면 어떤 선택을 하겠는가?

이 같은 상황에서도 좌절하지 않고 조국을 위해 헌신한 한 여성이 있다. 그녀는 바로 흑인 여성 최초로 노벨 평화상을 수상한 왕가리 마타이(Wangari Muta Maathai)다. 그녀는 자신이 무엇을 할 수 있을지 고민한 끝에 1977년부터 '그린벨트 운동'을 시작했다. 사람들

에게 나무 심는 법을 알려주고, 잘 성장시킨 나무 한 그루당 사례금을 지급해 자립할 기반을 마련해주었다. 나무 심기는 자신과 후손에게 언제든 다시 시작할 수 있다는 희망을 주는 일이라며 절망에 빠진 사람들을 독려했다. 사람들은 나무를 심으면서 자신의 가치와 자존감을 회복했고, 자연 보호의 중요성도 함께 깨닫게 되었다. 그러나 그린벨트 운동이 순탄하게 진행된 것만은 아니다. 그린벨트 운동을 반대하는 사람들에게 정치적 탄압과 암살 위협도 당했다. 하지만 이런 반대에도 불구하고 나무 심기는 점차 주변 국가로 확대되었다. 2011년, 왕가리 마타이가 세상을 떠날 때까지 나무 심기는 계속되었고, 케냐 전역에는 3천만 그루가 넘는 나무가 심어져 숲이 가득하게 되었다.

왕가리 마타이의 그린벨트 운동이 특별한 이유는, 자신의 가치를 확신한 한 사람이 평화를 위해 어떤 일을 할 수 있는지를 보여주기 때문이다. 만약 왕가리 마타이가 자신은 조국을 위해서 아무 일도 할 수 없는 사람이라고 생각했다면, 그린벨트 운동도 시작하지 못했을 것이다. 하지만 왕가리 마타이는 자신이 조국을 위해 가치있는 일을 할 수 있다고 확신했다. 한 사람으로 시작한 나무 심기를 통해 수많은 케냐 국민이 절망을 극복하고, 희망을 발견했다. 이어 국가의 지속가능발전과 평화의 토대까지 마련할 수 있었다. 2004년, 노벨 평화위원회는 이러한 왕가리 마타이의 업적을 인정하고 노벨평화상을 수여했다.



당신이 당신의 의무보다 조금 더 일한다면, 장래일은 알아서 잘 될 것입니다.

Do your duty and a little more and the future will take care of itself.

—

앤드류 카네기 (미국 기업인, 1835-1919)

Section 3

역할, 의무

인류 사회의 역할, 의무 이행과 평화

만물은 자신의 기능에 충실하기 때문에 조화롭다. 대기, 바다, 토양부터 생명을 가진 각종 동물, 식물, 그리고 눈에 보이지 않는 미생물까지 지구 생태계의 모든 구성 요소는 균형과 조화를 이루고 있다. 심지어 자연은 균형이 깨졌을 때 스스로 복원하는 능력까지 갖추고 있다. 인류 사회도 각자가 자신의 역할과 의무를 다했을 때 타인에게 피해를 주지 않고, 조화로운 관계를 유지할 수 있다. 평화는 가정, 사회, 국가 안에서 자신의 역할과 의무를 다하는 것에서 시작된다.

1. 기능에 충실한 자연

1) 오존층의 위기와 복원

자연은 스스로를 복원한다. 오존홀은 오존층의 오존 농도가 옅어져 구멍처럼 관찰되는 현상을 말한다. 오존홀은 주로 극지방에서 발생하는데, 남극에서 오존홀이 처음 발견된 것은 1985년이며, 북극에서는 2011년에 발견되었다. 오존홀이 위험한 이유는 DNA 파괴,

피부암, 백내장, 화상 등을 유발하는 UV-C[14]가 오존홀을 통해 지표면까지 도달하기 때문이다. 다양한 조사 결과 오존층을 파괴하는 물질은 과거에 냉매재로 주로 사용되었던 프레온가스[15]와 질소산화물로 밝혀졌는데, 유달리 극지방에서만 오존홀이 발생하는 이유는 극지방 성층권 구름(Polar Stratospheric Clouds) 때문이다. 성층권은 매우 건조하기 때문에 거의 구름이 생기지 않지만, 극지방 성층권은 종종 -78℃ 이하의 극저온으로 내려가 수증기가 응결해 구름이 발생한다. 이렇게 발생한 극지방 성층권 구름과 프레온가스 성분 사이에서 발생하는 화학 반응이 오존층을 파괴하고 오존홀을 만드는 것이다. 국제 사회는 1987년 프레온가스를 포함한 오존층 파괴 물질의 생산과 사용을 규제하는 '몬트리올 의정서(Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer)'를 채택했고, 이후 197개국이 공동 협력한 결과 오존층 파괴 물질 배출은 상당량 줄었다. 그러나 인간의 노력으로 오존층 파괴 물질의 배출을 줄일 수는 있지만, 파괴된 오존층을 복원할 수는 없다. 오존층을 복원하는 것은 자연의 몫이다. 인간이 더 이상 오존층을 파괴하지 않자, 자연은 즉시 오존층을 복원하기 시작했다. 2010년 이후로 남극의 오존홀 크기는 매년 줄어들었고, 2020년에는 겨울을 제외한 다른 계절에는 오존홀이 거의 사라졌다. 하지만 최근 다시 위험한 소식이 들려온다. 일부 국가에서 '몬트리올 의정서'를 위반하고, 매년 수천 톤의 프레온가스를 몰래 배출하다가 적발된 것이다. 자연은 스스로를 복원하며 자신의 기능에 충실하지만, 인간은 자연의 한계를 넘어서는 오염과 파괴를 자행하고 있다.

2) 미생물과 자정작용

미생물은 생태계의 대표적인 분해자로서 탄소 순환, 질소 순환, 인 순환 등 물질 순환의 핵심적인 역할을 담당한다. 물질 순환은 우주 안에서 닫힌계[16]인 지구가 독립적인 생태계를 유지할 수 있는 이유다. 곧, 물질 순환을 담당하는 미생물 없으면 지구는 독립된 생태계를 유지할 수 없게 된다.

14 UV-C는 100~280nm의 파장을 지닌 자외선으로, 보통 오존층에 대기에 완전히 흡수된다.

15 프레온가스: 공식 명칭은 염화플루오린화 탄소이다. (Chloro Fluoro Carbons, CFC)

16 닫힌계는 자연과학에서 외부와 에너지 교환은 하지만, 물질 교환이 없는 물리적 계를 가리키는 용어이다.

우리 몸에서도 미생물의 역할은 매우 중요하다. 사람 몸속에 사는 미생물은 약 4만 종에 달하며, 무게로는 성인 기준으로 1kg이 넘는다고 한다. 애리조나 주립대학 자폐 연구 프로그램(Arizona State University Autism/Asperger's Research Program) 연구팀에서는 미생물이 인체에 미치는 영향에 대해 연구했다.[17] 자폐증이 있는 아이는 정상적으로 발달하는 아이에 비해 복통, 설사, 변비, 배변 장애 등을 거의 8배나 많이 겪는다. 그중 한 아이는 오랫동안 배변 장애를 치료하기 위해 다양한 방법을 시도했지만 실패했다. 이 아이를 대상으로 장이 건강한 사람 속에 있는 미생물을 이식하는 치료법을 시도했다. 내장을 보호하는 역할을 하는 '프레보텔라(Prevotella)'라는 미생물을 아이의 장에 이식했더니 놀랍게도 아이의 배변 장애가 치료되었다. 사람은 약 20가지의 소화효소를 만들어 음식물을 분해하지만, 몸속 미생물은 약 만 가지를 소화하도록 도와주며, 인체에 꼭 필요하지만 사람이 흡수할 수 없는 질소를 암모니아 등의 형태로 변형시켜 흡수하도록 도와준다. 이렇게 미생물은 인간의 몸에 없어서는 안 되는 존재이다.

일반적으로 자정작용은 물리적 자정작용, 화학적 자정작용, 미생물에 의한 생물학적 자정작용으로 나뉜다. 이 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 미생물에 의한 생물학적 자정작용이다. 반가운 소식은 환경 오염의 주범인 플라스틱, 스티로폼을 분해하는 미생물도 발견되고 있다는 것이다. 밀웜의 장내 박테리아는 스티로폼을 분해해서 절반을 이산화탄소로 배출하고, 나머지는 대변으로 배출했다. 밀웜이 배출한 대변은 작물 재배용 흙으로 쓸 수 있을 만큼 안전하다고 한다. 플라스틱을 분해할 수 있는 박테리아와 식물성 플랑크톤 등도 학계에 꾸준히 보고되고 있다. 그 가운데 꿀벌부채명나방(greater wax moth)의 애벌레는 장내 박테리아가 아닌 자체 효소로 플라스틱을 분해할 수 있다는 사실이 밝혀졌다. 단순히 플라스틱을 먹고 물리적으로 분해해 미세 플라스틱으로 배출한 것이 아니라, 고분자 사슬 구조를 깨뜨려 완전 분해를 한 것이다.

17 https://news.asu.edu/content/clues-about-autism-may-come-gut

고세균의 일종인 메타놀리파리아(Methanoliparia)는 석유를 메탄과 이산화탄소로 분해할 수 있다. 2010년 4월, 미국 멕시코만에서 일어난 '딥워터 호라이즌 원유 유출 사고(Deepwater Horizon oil spill)'는 역사상 4번째로 큰 규모의 원유 유출 사고였다. 다수의 전문가는 이 사고로 멕시코만은 회복할 수 없을 것이라고 예측했다. 그러나 놀랍게도 멕시코만 해저에서 메타놀리파리아를 비롯한 석유를 분해할 수 있는 미생물이 급속도로 증가하기 시작했다. 그리고 사람이 걷어 낸 석유보다 더 많은 양의 석유를 미생물이 분해하면서 멕시코만은 빠른 속도로 정화되었다.

미생물이 자기 기능을 충실히 수행하는 데 반해, 인간은 종종 책임과 의무를 회피하려는 모습을 보인다. 세계 최대 규모의 원유 유출은 나이지리아 니제르강 유역에서 벌어졌다. '로열 더치 셸(Royal Dutch Shell)' 등 세계적인 석유 기업들이 1956년부터 원유를 채굴하는 과정에서 현재까지 무려 6,800여 건의 유출 사고가 발생했다. 계속되는 원유 유출로 강과 토양, 지하수까지 오염되었고, 사람들은 발암물질이 섞인 지하수를 마시고 오염된 물고기를 먹고 있다. 지금도 나이저 삼각주의 주민들이 고통받고 있음에도 불구하고, 석유 기업들은 오염 제거에 대한 협력보다는 원유 유출에 대한 책임을 두고 치열한 법정 공방만 이어가고 있다. 책임을 회피하려는 태도로는 자연을 회복시킬 수도, 인류 세계의 평화를 이룰 수도 없다.

3) 면역계

면역계는 우리 몸에 있어서는 안 되는 바이러스, 박테리아, 독소, 암세포 등 모든 종류의 물질로부터 우리 몸을 보호해주는 역할을 한다. 하지만 우리 몸에 무해하거나 유익한 미생물도 많기 때문에 면역계는 선택적으로 작동해야 하며, 학습해야 하는 범위도 방대하다. 이렇게 엄청나게 복잡하고 중요한 작업이 우리의 뇌가 인식하지 못하는 사이에 자동으로 이뤄지고 있다. 사실 생명 유지에 필수적인 일들 곧 심장 박동, 소화, 산소 교환, 호르몬 분비 등은 의식적 통제가 불가능한 영역에서 대부분 이뤄지고 있다. 면역계도 의식의 통제

가 불가능한 영역 중 하나이다.

면역을 담당하는 백혈구의 한 종류인 림프구는 인체에서 가장 똑똑한 세포로 불린다. 그 이유는 수없이 많은 종류의 침입자를 찾아내고, 분류하고, 대응법을 분석하고, 경우에 따라 공격해 죽여야 하기 때문이다. 림프구는 크게 B세포와 T세포로 나뉜다. B세포는 항체 생성을 담당하는데, 백신 접종이 효과를 볼 수 있는 이유는 바로 B세포 덕분이다. 갑상선에서 만들어지는 T세포는 살해 T세포, 도움 T세포, 기억 T세포 등으로 나뉜다. 살해 T세포는 감염된 세포를 찾아내 죽이는 기능, 도움 T세포는 B세포의 항체 생산을 돕는 기능, 기억 T세포는 침입한 병원체를 전부 상세히 기억해서 예전보다 더 빠르게 대응하도록 하는 기능을 담당한다. 여기에 면역에는 신속성과 정확성까지 요구되는 점을 감안하면 림프구는 정말 대단한 세포이다. 림프구만 면역을 담당하고 있는 것은 아니다. 일상생활에서 자주 보는 눈물, 콧물 속에도 호산구(eosinophil) 와 같은 각종 면역세포가 들어 있어 침입하는 병원체에 대항하는 1차 저지선 역할을 한다. 또 피부, 침, 소화 기관까지 면역계는 인체 모든 곳에서 퍼져 있다. 우리가 깨어 활동할 때도 잠을 잘 때도 면역계는 쉬지 않고 몸속 침입자를 찾아다니며 우리 몸을 보호하기 위한 자신의 기능을 다하고 있다.

2. 역할과 의무

자연계의 구성 요소들이 각자의 기능에 충실해 조화로운 상태를 유지하는 것처럼, 인류 사회도 각자의 역할과 의무를 다할 때 평화를 이룰 수 있다. 평화는 누구 한 사람의 힘으로 이뤄지는 것이 아니다. 집을 지을 때도 설계, 공사, 인테리어 등 역할이 나뉘어 있듯이, 평화라는 집을 짓기 위해서는 각자가 맡은 역할을 잘 수행해야 한다. 청년, 여성, 종교인, 정치인, 교육자, 언론인 등 모두가 평화라는 집을 짓는데 필요한 자기 역할을 하는 것이다. 누구라도 목적이 같

고 뜻이 같다면 얼마든지 함께 손을 잡고 평화의 일을 할 수 있다.

1) 체르노빌 원전 사고의 원인

한 사람이 의무를 소홀히 해서 수많은 사람의 생명이 위협받았던 사건이 있다. 1986년 4월 26일 새벽 01시 23분 44초, 우크라이나 체르노빌에서 원자력발전소 폭발 사고가 발생했다. 이 사고로 31명이 화상과 심장마비로 수주 내에 사망했으며, 2018년 유엔 과학위원회(UNSCEAR)는 방사능 낙진 피해지역에 거주했던 당시 18세 미만 인구 약 20,000명에게 갑상선 암이 발견되었다고 보고했다.[18] 이는 폭발 당시 발생한 방사능 아이오딘(Radioactive iodine)이 주변 가축에 흡수되었고, 이 가축에서 생산된 우유를 먹은 아이들에게 직접적 영향이 간 것이라고 설명했다.

이렇게 큰 피해를 일으킨 체르노빌 원전 폭발 사고는 어떻게 발생한 것일까? 사고가 있던 밤, 체르노빌 원전 제어실에서는 원자로(reactor) 4호기의 저전력 상황에서의 안정성에 대한 실험이 진행되었다. 제어실에는 부소장 겸 수석 엔지니어를 포함한 몇몇 엔지니어가 있었다. 원자로를 가동할 때는 지침(안전을 위해 출력은 700~1000MW 이어야 한다)을 철저히 지켜야 한다. 하지만 이 실험에서 부소장은 지침을 어기고 출력을 200MW로 낮추도록 지시했다. 기준보다 너무 낮은 수치였기 때문에 엔지니어들은 반대했다. 그럼에도 불구하고 실험은 계속되었다. 출력은 예상보다도 더 낮아져 30MW까지 내려갔고, 다시 전력을 올리기 위해서는 원자로의 제어봉(control rod)을 제거해야 했다. 원자로의 제어봉은 원자로의 브레이크 시스템과 직접적으로 관련이 있기 때문에 엔지니어들은 이 지시에 크게 반대했다. 그러나 부소장은 계속 진행하라고 밀어붙였고, 결국 제어봉이 제거되어 원자로는 엔지니어가 통제하기 어려운 상황이 되었다. 아직 남아있는 제어봉 수는 안전 기준인 30개보다 훨씬 적은 6~8개에 불과했는데, 이와 같은 제어봉의 과도한 인출은 안전 규칙을 심각하게 위반하는 것이었다. 조금 후 원자로에서 막대한 열이 발생했고, 원자로 내에 있는 물이 기화되는 현상까지

18 UNSCEAR, Evaluation of data on thyroid cancer in regions affected by the Chernobyl accident, p9

나타났다. 갑자기 열이 발생하자 원자로의 출력은 정상 출력의 100배에 가까운 30만MW로 급상승했다. 체르노빌 원자로 4호기는 엄청난 출력을 견디지 못했고, 결국 폭발하고 말았다. 폭발의 원인으로 원자로의 구조적 결함도 지적되었다. 하지만 더 근본적인 원인은 부소장이 안전 지침을 명확히 알고 있었음에도, 지침을 위반하면서까지 실험을 강행한 것이었다. 이처럼 한 사람이 자기 의무를 다하지 않은 결과가 엄청난 비극을 초래할 수도 있다. 발전소의 안전도 모든 구성원이 의무를 다해야 유지되듯이, 인류 세계의 평화도 모든 사람이 자신의 역할과 의무에 충실해야 이룰 수 있다.

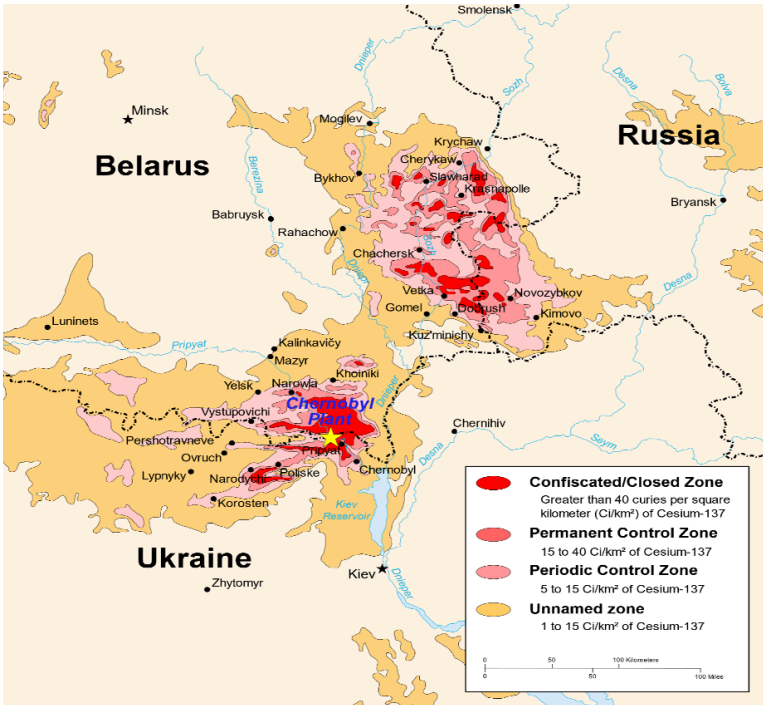


그림 3-1 1996년 체르노빌 주변 방사능 수준(Radiation levels in 1996 around Chernobyl)

2) 적십자와 앙리 뒤낭

제1대 노벨 평화상 수상자는 앙리 뒤낭이다. 1828년, 스위스 제네바에서 태어난 앙리 뒤낭은 사업가인 아버지와 온화하고 독실한 기독교인인 어머니 아래서 자랐다. 특히 뒤낭은 어머니의 영향을 많이

받았고, 거기에 종교적인 신념까지 더해져 가난하고 병든 사람들을 돕는 데 관심이 많았다. 뒤낭은 아버지의 사업을 이어받아 사업가로도 활동했다. 1859년, 뒤낭이 이탈리아에 방문했을 때, 그곳에서 겪은 솔페리노 전투(Battle of Solferino)는 그의 삶을 통째로 바꾸어 놓았다. 솔페리노 전투는 사르데냐와 프랑스 동맹군이 오스트리아 군대를 격파한 전투로 약 300,000명이 참전하고, 약 40,000명의 사상자가 발생했다. 전장에서 부상자가 넘쳐나자 뒤낭은 현장에 뛰어들어 부상자를 도왔다. 이 사건 후, 뒤낭은 사업가가 아닌 평화 운동가로 활동하게 되었다. 1862년에 출시된 뒤낭의 〈솔페리노의 기억(Memory of Solferino)〉에는 두 가지 제안이 담겨있다. 첫째, 전시에 인도적 구호를 위한 구호 기관이 필요하다는 것, 둘째, 이 구호 기관이 전장에서도 안전하게 활동하려면 국제 협약이 필요하다는 것이다. 뒤낭은 자신의 생각을 실현하기 위해 모든 것을 투자했다. 첫 번째 제안을 실현하기 위해 뒤낭은 1863년에 '국제 적십자 위원회(International Committee of the Red Cross, ICRC)'를 창립하고, 부모님에게 물려받은 유산을 포함한 자신의 전 재산을 적십자 운동에 사용했다. 두 번째 제안은 1864년 '제네바 협약(Conventions de Genève)'의 체결로 실현되었다. 이 협약은 이후 인도적 국제법의 기초가 되었고, 전장에서 부상당한 군인과 민간인의 지원을 돕는 역할을 하게 되었다. 뒤낭은 부와 권력이 아닌, 사람의 생명을 살리기 위한 사명감으로 그가 할 수 있는 모든 일을 다 했다. 뒤낭의 삶은 오늘날 우리에게 올바른 생각을 가진 한 사람이 자신의 역할과 의무를 다함으로 세상을 평화롭게 변화시킬 수 있다는 희망의 메시지를 전해준다.

결론

인류의 역사는 전쟁의 역사라 할 정도로, 시대마다 끊임없이 전쟁이 벌어졌다. 전쟁이라고 하면 부, 명예, 용기, 영웅 등이 연상될 정도로 역사적 기록은 미화된 측면이 많다. 하지만 현실의 전쟁은 그렇게 아름답지 않다. 군인들은 팔, 다리가 찢겨 나가는 처참한 죽음을 맞이한다. 전쟁은 승자와 패자 모두에게 가족을 잃은 슬픔과 육체의 상처로 인한 고통을 안겼다. 이런 전쟁의 실체를 목격한 현재의 인류는 그 어느 때보다 평화를 바라고, 평화적인 행동을 지향하고 있다. 〈전쟁과 평화(The Causes of War and the Spread of Peace)〉의 저자인 아자 가트는 근대화 이후로 전쟁이 주는 보상보다 평화가 주는 보상의 양이 월등히 커지면서 점차 평화 문화가 확산되는 추세라고 설명했다. 그럼에도 불구하고 21세기의 세계 곳곳을 살펴보면 아직도 분쟁, 테러, 군사적 갈등이 끊이지 않고 있다. 평화를 목적으로 수많은 평화 협정이 체결됐으나, 대부분의 약속이 지켜지지 않았다. 한 예로, 제1차 세계대전 후 독일과 31개 연합국은 '베르사유 조약'을 체결했지만, 20년 후에 발발한 제2차 세계대전을 막지 못했다. 이처럼 현재까지의 평화는 지속가능한 평화가 아닌, 식탁 모퉁이에 놓인 유리잔 같은 위태로운 평화이다.

인류에게 진정으로 필요한 것은 지속가능한 평화이다. 자연의 조화로운 모습은 인류 세계가 추구해야 할 지속가능한 평화의 원형이다. 지구촌의 다양한 국가와 사람들은 서로 연결되어 있으며, 지배와 경쟁의 대상이 아닌 상호 의존적 관계라는 사실을 인식해야 한다. 서로의 가치를 인정하고 존중하는 시각으로 변화해야 한다. 더불어, 평화를 위해 각국은 국제 사회 구성원으로서 의무를 다하고, 질서를 수호해야 한다. 사회 구성원도 각자에게 주어진 역할과 의무에 충실해야 한다. 이렇게 해서 만들어진 평화는 쉽게 깨어지지 않을 것이고, 모든 인류의 행복과 안전을 보장하는 지속가능한 평화가 될 것이다.

이미지 출처

그림 1-1 https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/12/N.macrophylla_x_lowii.jpg
그림 1-2 https://en.wikipedia.org/wiki/Atomic_bombings_of_Hiroshima_and_Nagasaki#/media/File:Atomic_bombing_of_Japan.jpg
그림 2-1 Schokraie E, Warnken U, Hotz-Wagenblatt A, Grohme MA, Hengherr S, et al / CC BY 2.5 https://en.wikipedia.org/wiki/Tardigrade#/media/File:SEM_image_of_Milnesium_tardigradum_in_active_state_-_journal.pone.0045682.g001-2.png
그림 3-1 CIA Factbook, Sting (vectorisation), MTruch (English translation), Makeemlighter (English translation) / CC BY-SA 2.5 https://en.wikipedia.org/wiki/Chernobyl_disaster#/media/File:Chernobyl_radiation_map_1996.svg

Heavenly Culture, World Peace,
Restoration of Light

서울특별시 서초구 남부순환로347길 20 5층
Tel.02-514-1963 Fax.02-514-1961
http://www.hwpl.kr
hwpl@hwpl.kr

초판 제1쇄 발행일 2021년 9월 18일
펴낸곳 (사)하늘문화세계평화광복
ISBN 979-11-91898-01-9
ISBN 979-11-974584-9-1(세트)

Copyright Ⓒ 2021 Heavenly Culture, World Peace, Restoration of Light. All rights reserved.
이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물이므로 무단전재와 무단복제를 금지하며,
이 책 내용의 전부 또는 일부를 이용하려면 반드시 저작권자의 동의를 받아야 합니다.

HWPL

Heavenly Culture, World Peace,
Restoration of Light

ISBN 979-11-91898-01-9
ISBN 979-11-974584-9-1 (세트)