

오피니언

테마칼럼

책과 세상

신재생에너지

문화·상상력

도시와 인간



문채주

“

수소는 무서운 파괴력을 가졌지만 연소되더라도 공해물질을 배출하지 않고 물만 만들어 내기 때문에 가장 친환경적이라 할 수 있다. 수소를 이용하는 가장 일반적인 방법은 연료전지에 공급하여 직류전력을 얻는 것이다. 가정에서는 연료전지 보일러, 이동수단에는 연료전지 자동차, 발전설비로는 연료전지 발전소 등 적용분야는 다양하고 가장 친환경적으로 평가받는다.

”

지난 3월 11일 오후 2시46분 일본에 대지진이 발생하여 후쿠시마 원자력발전소의 전력 공급이 중단되었고 12일 오후 3시 36분에 제1호 기가 지진 발생 이후 약 25시간만에 폭발했다. 여기서 주목할 것은 수소가 발생하여 폭발사고를 일으켰다는 것이다. 냉각재 상실사고로 원자로 노심의 온도가 상승하고 핵연료봉의 피복재인 지르코늄이 냉각수와 반응하여 수소를 발생한 것으로 알려져 있다.

이와 같이 수소는 무서운 파괴력을 가졌지만 연소되더라도 공해물질을 배출하지 않고 물만 만들어 내기 때문에 가장 친환경적이라 할 수 있다. 수소를 이용하는 가장 일반적인 방법은 연료전지에 공급하여 직류전력을 얻는 것이다. 가정에서는 연료전지 보일러, 이동수단에는 연료전지 자동차, 발전설비로는 연료전지 발전소 등 적용분야는 다양하고 가장 친환경적으로 평가받는다.

중요한 것은 많은 양의 값싼 수소를 얻는 방법이다. 연료전지 보일러의 경우 현재는 주로 도시가스를 개질하여 사용하기 때문에 이 반응에서 약간의 이산화탄소가 생성된다는 것과 화석연료를 사용한다는 것이 가장 큰 약점이다. 태양광이나 풍력을 이용하여 생산된 전기를 이용하여 물을 분해하여 수소를 얻는 방법도 시험적으로 진행되고 있다.

캐나다의 뉴펀드랜드주 라미아섬이나 덴마크 롤란드 공동체에서는 풍력을 이용하여 전력 공급 시간대를 조정하고 있다. 심야시간대는 생활활동이 줄어들기 때문에 전력수요가 줄어드나 풍력의 출력은 오히려 높아지므로 다른 지역

무공해 에너지 수소

으로 전력을 송전하거나 저장하는 방법을 사용한다. 하지만 계통이 독립적이거나 선로의 제약 때문에 다른 곳으로 전력 전송이 어려운 경우는 임여 전력으로 물을 분해하여 수소를 만들고 부하가 증가하는 낮 동안 저장된 수소로 연료전지 구동하여 전력을 생산하는 방법이다.

지속적으로 수소를 얻는 방법은 없을까? 최근 광합성을 모방하여 수소를 얻는 방법이 제안되었다. 미국 광합성학회 연례회의에 참석한 펜실베니아 대학 토마스 몰루크가 제안한 방법은 식물의 엽록소에서 태양광을 흡수하고 그에 너지로 전자를 추출하여 촉매에 반응시켜 물을 분해하여 수소와 산소를 분리할 수 있다는 것이다. 이렇게 하여 얻어진 수소는 현재 수율이 2~3% 수준이며 인공시스템을 사용하기 위해서는 100%에 가까운 수율을 얻는 것이 필요하다고 한다.

또한 현재는 많은 전자들이 재결합을 하여 수소 산소의 결합을 깨뜨리기 힘들고 청색광만을 사용하고 있으나 전제 스펙트럼을 활용하는 방안 등 해결해야 하는 과제가 남아 있다. 하지만 성과를 얻을 수만 있다면 에너지 혁명을 가져올 수도 있다.

일본 카나가와대학의 사쿠라이 교수는 유전 공학적으로 개량된 시아노박테리아를 이용하여 수소를 생산하는 바다 표면의 수소공장을 제안하고 있다. 시아노박테리아는 남색세균 또는 남조류라 부르기도 하며 고등식물이나 조류와 같이 광합성으로 이산화탄소를 동화시켜 유기물을 생산하고 산소를 발생시킨다. 이중에는 질

소 고정효소인 니트로제나제를 가진 것이 있어 질소가스가 없을 때에는 수소의 생산만이 일어난다. 이는 배양에 필요한 영양염류와 이산화탄소가 적게 소요되어 환경에 대한 부담이 적은 수소생산법이기도 하다.

최근 일본원전사고로 원자력에 대한 실망감이 크지만 원자력을 이용한 수소제조방법도 연구되고 있다. 이는 원자로에서 발생하는 고온의 열을 이용해 물을 직접 분해하는 방식으로 물에서 수소를 분해하는 데 쓰이는 비용의 70~80%가 열분해에 필요한 에너지이므로 값싼 에너지를 얻기 위하여 원자력이 필요하다.

이 방법은 아마 대규모 저비용의 수소를 얻어 실용화하는데 가장 접근하여 있지만 원자력 활용에 대한 사회구성원의 동의가 필수적으로 또 다른 난관이 될 수도 있다. 최근 우리나라에서도 연료전지의 핵심부품인 스팩을 대량 생산하기 시작하여 가격을 낮추는데 기여하였지만 근본적으로 연료전지는 가격이 높아 상용화가 쉽지 않는 걸점이 있다.

미국에서는 정부지원으로 수소버스를 시험적으로 운행하며 우리나라로 옮기는 대기업에서 제공받은 연료전지 자동차를 시험운전하고 있다. 값싸고 대량의 수소수급만 해결되면 환경과 에너지 두 가지 문제를 해결하는 최고의 대안이 될 것이다.

〈목포대학교 신재생에너지기술연구소장〉

※ 본란의 내용은 본지 편집방향과 일치하지 않을 수도 있습니다.

종교칼럼



김주영

사람이 어느 정도 성장하여 젊든 나�이가 되면 많은 질문을 받게 되는데 이를 중에 “세상에서 가장 존경하는 사람이 누구십니까?”라는 질문이 아닌가 싶다. 이런 질문에 대부분의 응답은 부모님 중에서도 “어머님”이라는 대답을 접하면서 눈시울을 적신다.

그런데 요즘 국내외의 서점가에서 ‘엄마를 부탁해’(Please Look After Mother)라는 한국인 작가의 소설이 큰 관심을 받고 있다. 특히 주목받는 요인은 “보편적인 주제지만 매우 호소력이

작 신앙)에게 잡히는 밝은 세상이 되었다. 신앙의 실체는 어느 곳, 어느 때를 가리지 않고 있으나(無所不在) 무지와 탐욕의 물에 갇혀서 자유롭고 평화롭게 만나지 못할 뿐이다. 그러나 항상 우리 곁에 있는 ‘어머니’야 말로 현신과 사랑으로 물을 녹여 언제나 자유롭게 만날 수도 있지만 그지없이 평안하기도 한 형이하학적 실체적 귀의처다.

그러나 요즘 어머니라는 주제의 책이 새삼스럽게 뜨게 되는 것은 이론 등으로 가정들이 무너지고 가족의 갈등으로 말미암아 존속살인이라는 끔찍한 일들이 대중매체를 통해서 심심찮게 접하게 되는 상황에서 바로 언제나 실체적 귀의처인 ‘어머니’의 자리가 확고해지길 염원하는 구원의 메시지가 아닌가 싶다.

타종단의 경전을 불태워서 살상의 사태를 유발하고 이웃에서 천재지변으로 어려움을 겪고 있는데 자기가 속해 있는 신의 이름으로 경고나 하는 등의 처사는 신앙과 종교를 빙자하여 지구촌의 가정을 파괴하고 인류의 정신을 살상하는 현시대의 이단적 아름다.

이전 어머니의 현신과 사랑만이 신앙의 실체로써 가정뿐 아니라 인류와 종교를 구제하는 ‘주여, 아버지 하나님’하면 의해 뒤따라서 “형님

신앙의 실체를 찾아서

있다”라는 점인데 이는 우리가 항상 그림워하는 현신과 사랑의 상징인 어머니의 정체성을 일깨워 가족관계와 인간관계가 새롭게 고강되어 생활 속에서 한 믿음의 실체로서 나타나 보이고 있다. 그런데 요즘 어머니는 주제의 책이 새삼스럽게 뜨게 되는 것은 이론 등으로 가정들이 무너지고 가족의 갈등으로 말미암아 존속살인이라는 끔찍한 일들이 대중매체를 통해서 심심찮게 접하게 되는 상황에서 바로 언제나 실체적 귀의처인 ‘어머니’의 자리가 확고해지길 염원하는 구원의 메시지가 아닌가 싶다.

타종단의 경전을 불태워서 살상의 사태를 유발하고 이웃에서 천재지변으로 어려움을 겪고 있는데 자기가 속해 있는 신의 이름으로 경고나 하는 등의 처사는 신앙과 종교를 빙자하여 지구촌의 가정을 파괴하고 인류의 정신을 살상하는 현시대의 이단적 아름다.

이전 어머니의 현신과 사랑만이 신앙의 실체로써 가정뿐 아니라 인류와 종교를 구제하는 ‘주여, 아버지 하나님’하면 의해 뒤따라서 “형님

기고



조성진

오늘날 우리 사회는 급격한 변화와 가치관의 혼돈으로 인하여 청소년들의 충동적인 사고와 행동, 자아의 상실, 육구의 불만 등을 증폭시켜 청소년 범죄가 급증하고 흉포화되어 가고 있다. 특히, 가족구조와 의식의 변화로 인한 전통적인 도덕의식의 삶실은 청소년 범죄의 예방을 더욱더 어렵게 만들고 있는 실정이다.

청소년 범죄 유발 유형도 가지가지다. 첫째, 모든 범죄의 시작이라고 할 수 있는 음주·흡연학생이 크게 늘고 있

다.

넷째, 청소년 성범죄와 인신매매 증가도 문제다. 유해업소 업주들의 부분별한 상행위 등이 성범죄 인신매매를 증가시키고 있는데 이를 적극적으로 단속해, 엄정하게 처리해야 한다. 청소년 성폭행자에 대한 교육 프로그램도 강화해야 할 것으로 보인다.

여섯째, 본드 및 미약류 사례 경우도 사전예방을 위해 필수적인 ‘교양 프로그램’을 만들어 시행하여야 한다.

끝으로, 청소년들이 유혹이나 호기심

청소년 범죄, 예방이 최선

다. 남자고등학교 학생의 경우 70% 이상 흡연이나 음주경험이 있다고 한다. 근본적 금연, 금주 유도가 필요한 대목이다.

둘째, 조직폭력 행동대원들의 연령이 갈수록 낮아지면서, 중·고등학생들에게까지 범죄 조직의 손길이 뻗치고 있다. 피해 학생들도 보복이 두려워 신고를 못 하는 실정이다. 학교에서의 사전 예방 및 선도가 있어야 하겠다.

셋째, 자살 및 가출, 유해업소 출입, 불법온라인 구독 같은 일탈 행위도 부쩍 잦아지고 있다. 청소년들이 건전하게 젊은 에너지를 소비할 수 있는 문화, 체육공간의 확보 및 부단한 새로운 프로그램들의 개발과 지속 교육이 요망된다.

〈부안경찰서 수사과 강력1팀장〉

외제차 부품 비싸 한국 소비자만 피해

한 달 전 친구가 외제차 한 대를 추돌하는 사고를 내는 바람에 수리비로 350만원을 날렸다. 정비공장에서는 그나마 그 정도로 다 행이라고 위로를 했다.

그런데 소비자로서 정밀 외제차가 왜 비싼지, 그리고 그것이 접촉사고 등으로 부서졌을 때 부품값이 천문학적으로 비싼 이유가 뭔지 짚어보자. 이런 피해를 줄일 수 있는 방안이 필요하다.

필자는 최근에 회사 업무 차 미국에 갔었는데 그곳에서 우리나라에 수입되는 자동차 부품의 거품이 얼마나 심한지 알 수 있었다.

동행인 미국인과 함께 도로에서 자동차 주행사고를 당했는데 우리가 탄 차는 한국에

흘하게 수입되는 차종 중 하나였다. 나중에 추돌당한 차의 수리비 견적서를 보고는 놀랐다. 전조등 모듈 값이 50만원 정도였고 보닛도 80만원 정도였다.

하지만 국내에서 이 수입차의 부품값은 얼마인가? 수입 승용차의 전조등 한 개를 바꾸는 비용만 120만원 정도가 들고 수입차의 보닛도 200~300만원을 넘는다. 이 같은 외제차 부품의 고가화로 한국 소비자들만 손해를 보고 있다. 이런 피해를 줄일 수 있는 방안이 필요하다.

▲유용학·광주시 서구 덕흥동

독자투고 환영합니다

독자투고를 기다립니다. 주변의 작은 이야기들, 생활의 경험 등 어떤 내용의 일화나 사진, 만화, 만평도 환영합니다. 채택된 원고는 고료를 지급합니다. 원고를 보내실 때는 이름, 주소, 전화번호를 함께 적어 주십시오.

501-711 광주광역시 동구 금남로 2가 20-2 광주일보 오피니언 담당자

전화 062-2200-628/팩스 062-222-4918/e메일 opinion@kwangju.co.kr

인터넷에서 만나는 광주일보

www.kwangju.co.kr

시설

금융권 전산망 보안 불감증, 해도 너무한다

금융권의 보안 불감증이 갈 데까지 간 느낌이다. 수십만 명의 고객정보가 무너기로 해킹에 빠지고, 전산망 장애로 업무가 3일째 마비되는 등 도저히 상상할 수 없는 전산망 사고가 그것도 대형 금융기관에서 잇따라 발생했기 때문이다.

더욱이 국내 1위의 캐피탈업체는 두 달 동안이나 해킹당한 사실조차 몰랐고, 고객이 3000만 명에 이르는 초대형 금융기관은 3일이 지나도록 전산망 ‘먹통’ 원인을 밝히지 못하고 있다. 민약 해커들이 협박 이메일을 보내면 좋았다면 지금까지 해킹 사설을 눈치채지 못했을 것이다. 기가 막힐 노릇이다.

금융 마비는 개인과 산업체에 엄청난 영향을 미친다는 점에서 이번 사태는 결코 그냥 넘길 일이 아니다. 이 같은 전산망 영터리 관리가 현대캐피탈과 농협에만 국한된 것인지 의문이다. 다른 금융기관의 전산망 관리실태 점검도 시급히 해야겠다.

농협에서 전산 마비로 사흘째 은행업무가 중단되는 상황 초유의 사태가 벌어졌다. 농협 전산망 대란은 지난 12 일 오후 5시에 시작됐으나 14일 오후 현재 완전 복구는 커녕 고장 발생 원인을 찾이내지 못하고 허둥대고 있다. ‘구멍 가게’보다 못한 전산망 관리 수준이 놀라울 따름이다.

금융당국은 일단 금융기관의 전산망 사고와 원인을 철저히 규명하고 시스템의 보완 등 완벽한 재발 방지책을 세워야 한다. 고객 피해에 엄중한 책임을 물어야 함은 물론이다.

각자대에 놓인 셈이다.

각 기초자치단체는 질병과 가난에 노출된 독거노인들의 고독사를 막고 질병치료를 돋우기 위해 나름의 서비스를 제공하고 있지만 역부족이라고 한다. 질병치료와 건강관리 및 안전·빈곤문제를 각각 다른 기관에서 담당하고 있기 때문이다. 각 청원 보건소는 질병 관리, 복지관은 안전 확인을, 해당 청원은 위기 대처 때만 도움의 손길을 내밀고 있어 체계적이고 종합적인 서비스가 이뤄지지 못하고 있는 것이다.

독거노인에 대한 사회안전망이 그만 끊임없는 질병과 가난에 노출된 독거노인이 얼마나 되고 몇 세대가 사는지 현황조차 파악이 안 되는 실정이다.

실제로 시각장애 6급인 김모(60)씨가 지난달 19일 자신의 아파트에서 숨진 지 7일 만에 발견됐고, 박모(여·78·기초수급대상자)는 무려 40일 만에 발견됐다. 영구임대아파트가 고독사의 사

無等鼓

지난 2009년 6월 23일 발행을 시작한 5만원권이 시장에서 사라진 것도 결국 그 래금의 법칙과 무관치 않다. 시중에 풀린 5만원권이 4억215만장으로 국민 1인당 9장씩을 갖고 있어야 한다는데 서민들은 정작 5만원권을 구경하기 어렵다.

그럴만한 이유가 있다. 온갖 ‘검은 돈’ 거래에 단골처럼 등장했던 5만원권이 이번에는 김제 마늘밭에서 무려 110억 원어치가 넘게 밭을 놓으면 길이만도 34.12km에 달할 정도라고 한다.

5만 원권 앞면에는 신사임당의 초상화가 단아하게 그려져 있다. 색상도 부른 살금빛으로 고급스런 외관을 자랑한다. 그레셤의 법칙대로라면 5만원권은 양화로 볼 수 있다. 일생을 절제와 겸약으로 보내 신사임당이 양화(?)가 돼 마늘밭에 묻혀있는 자신의 초상화를 보면 어떤 생각이 들판다.

그레셤의 법칙은 이제 경제용어에 그치지 않고 사회 전 분야에서 일반적인 말로 사용되고 있다. 복제 소프트웨어가 싼 가격 때문에 일본 소프트웨어를 밀어내고, 직장에서도 일부 잘하는 사람이 늘어나면서 누구라도 양화(금·은화)를 숨기고 악화(합금·낮은 금·은화)를 사용할 것

이기 때문이다.

그레셤의 법칙은 이제 경제용어에 그치지 않고 사회 전 분야에서 일반적인 말로 사용되고 있다. 복제 소프트웨어가 싼 가격 때문에 일본 소프트웨어를 밀어내고, 직장에서도 일부 잘하는 사람이 늘어나면서 누구라도 양화(금·은화)를 숨기고 악화(합금·낮은 금·은화)를 사용할 것