

보도자료

국내외 과학자들, 한미일·유럽 정상에 바이오에너지 관련 성명서 전달

국내외 과학자 500여명, 각 정상에 바이오에너지 정책 개선에 필요성 촉구
“바이오매스 보조금 없애고 산림의 보존과 복원 위해 노력해야 해”

국내외 저명한 과학자 500여 명이 공동으로 한국, 미국, 일본, 유럽연합 정상에게 바이오에너지와 관련된 성명서를 보냈다. 수신자는 문재인 대통령, 조 바이든 미국 대통령, 스가 요시히데 일본 총리, 우르줄라 폰데어라이엔 유럽연합 집행위원장, 샤를 미셸 유럽 이사회 의장이다. 국내에선 최재천 교수 등을 포함 저명한 생태, 기후, 경제, 경영 분야 학자들이 참여했다.

과학자들은 2050년 탄소중립을 달성하기 위한 각국의 의지와 노력에 찬사를 보내는 한편 산림의 보존과 복원에 관한 경각심을 환기하고 바이오에너지에 관련된 올바른 정책 도입을 촉구했다. 이들은 바이오에너지가 화석연료의 대안이 될 수 없다고 주장한다. 대규모 바이오에너지 발전을 위해서 과거에 없던 추가적인 벌채가 이뤄지고 수간의 상당 부분을 태워 에너지로 전환하면서 숲에 포집된 탄소를 대기 중으로 방출해왔다고 지적했다. 또한 바이오연료 생산을 위해 생태적으로 중요한 천연림이 대규모로 파괴되고 단일작물재배지로 전환되면서 생물종다양성이 파괴된다는 점을 시사했다.

무엇보다도 바이오매스는 온실가스를 증가시킨다. 목재의 연소는 화석연료보다 덜 에너지 집약적이고 탄소효율이 낮다. 같은 양의 전기를 생산한다는 전제하에 누적 배출량을 비교하면, 초기 몇십 년 동안은 오히려 바이오연료가 두 세배 더 많은 탄소를 배출한다고 과학자들은 설명했다. 수많은 연구결과가 뒷받침하듯이, 속성수를 심어 벌채된 나무를 대체해 탄소효율을 개선해도 탄소중립까지 수십 년에서 길게는 100년까지 걸린다.

기업적 규모의 바이오에너지의 확산은 바이오매스가 탄소중립을 달성할 에너지원이라는 잘못된 믿음 때문이며, 더 나아가 이 믿음에 근거한 각 정부의 바이오매스 보조금 때문이다. 바이오매스 보조금은 태양광과 풍력 등 온실가스 배출을 감축하는 재생에너지로의 전환을 가로막는 역할을 한다.

과학자들은 “정부는 자국의 나무나 해외로부터 수입된 나무를 태우는 것에 대한 기존 보조금과 기타 정책적 유인책을 중단해야 합니다”라고 당부했다. 동시에 “기후와 생물 다양성 모두의 측면에서 나무는 죽은 것보다 살아있는 것이 더 가치 있습니다. 향후 순배출제로 목표를 달성하기 위해, 정부는 산림을 태우지 않고 산림의 보존과 복원을 위해 노력해야 할 것입니다”라고 전했다.

성명서에 참여한 프린스턴 대학 공공 정책 및 국제 대학원의 팀 서칭어 교수는 “한국을 비롯하여

2021년 2월 22일 배포

미국, 일본, 유럽에서 에너지 생산을 위해 목재 사용이 증가하는 것을 방지하자는 취지에 동의하여 이 편지에 서명하게 되었다. 나무가 화석연료를 대체할 수 없으며, 그런다고 하더라도 수십 년부터 백 년 이상까지는 온실가스 배출을 증가시킨다는 과학적 증거도 충분하다"라고 말했다.

김수진 기후솔루션 선임연구원은 "2050 넷제로 목표 달성을 위해 화석연료 사용을 줄이고 재생에너지를 확산하는 것은 바람직하지만, 바이오에너지 의존도가 늘어나는 것은 매우 우려스럽다"라며 "설령 미이용 바이오매스를 사용한다고 해도 100MW 이상의 대규모 발전소에서 태우게 되면 기후 및 환경 측면에서 장점이 전혀 없다. 게다가 바이오디젤이나 바이오중유와 같은 수입산 팜유 계열 연료들의 탄소발자국이 더욱 큰데도, 정부는 계속해서 REC 가중치를 부여해 사용을 장려하고 있다"라고 지적했다.

바이오매스에 대한 신재생에너지 공급인증서(REC) 가중치는 2018년에 한 차례 조정되었으나 경과 조치로 인해 대부분의 발전소들이 과거의 높은 가중치를 받고 있다. 더불어민주당 이성만 의원실의 자료에 따르면, 2019년 바이오에너지에 대한 REC 발급량 중 88%가 고시 개정 이전 가중치가 적용돼 수혜를 받은 것으로 알려졌다. 산업통상자원부는 2021년 6월에 다음 가중치 개정 공표를 앞두고 있다.

성명서 원문은 붙임을 참고해주세요

기후솔루션 커뮤니케이션 담당 김원상, wonsang.kim@forourclimate.org, 010-2944-2943

보도자료는 홈페이지(<http://www.forourclimate.org>) 뉴스룸에서도 볼 수 있습니다

SFO°C
Solutions for Our Climate

2021년 2월 22일 배포

[붙임 1] 청와대로 발송한 서신 커버레터



Timothy Searchinger
Senior Research Scholar
Princeton School of Public & International Affairs
Princeton University
Princeton, NJ 08544
tsearchi@princeton.edu
(202) 465-2074 (mobile)

February 21, 2021

Dear President Moon,

On behalf of more than 500 scientists, I am forwarding you this Korean translation of a letter sent to you and to other world leaders. It discourages Korea and other countries from increasing use of wood for energy based on clear science that harvesting and burning trees will increase global warming for decades to centuries even when replacing fossil fuels.

Sincerely,

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Timothy D. Searchinger".

Timothy D. Searchinger

문재인 대통령님께,

저는 전세계 500명이 넘는 과학자들을 대표하여 한국을 비롯한 세계 지도자들에게 보낸 서신의 한글 번역본을 전달합니다. 한국과 다른 나라가 에너지 생산을 위한 목재 바이오매스 활용 중단을 촉구하고자 합니다. 명백한 과학적 근거에 따르면 목재 바이오연료가 화석연료를 대체한다고 해도 수십년에서 수세기만큼은 지구온난화를 가속한다는 사실을 알려드리고자 이 서신을 보냅니다.

감사합니다.

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Timothy D. Searchinger".

Timothy D. Searchinger

[붙임2] 국문 성명서와 성명에 참여한 주요 인사 목록

산림바이오매스에너지에 관한 과학자들의 성명서

바이든 대통령 당선인님, 폰 데어 라이엔 유럽연합 집행위원회 위원장님, 미셸 유럽이사회 의장님, 스가 내각총리대신님, 그리고 문 대통령님께

이하에 서명한 과학자들과 경제학자들은 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위해 귀하께서 미국, 유럽연합, 일본 및 한국에 대해 발표한 야심찬 목표와 관련하여 여러분 각자에게 찬사의 말씀을 드립니다. 산림의 보존과 복원은 이러한 목표를 달성하고, 동시에 전지구적 생물 다양성 위기의 해결에 도움을 주는 핵심 수단이 되어야 합니다. 저희는 에너지 발전을 위해 화석연료에서 나무를 태우는 것으로 전환함으로써 기후 목표와 세계의 생물 다양성 모두에 악영향을 끼치지 않기를 촉구합니다.

수십 년 동안 제지 및 목재 제품의 생산자는 공정 폐기물의 부산물로서 전기와 열을 생성해 왔습니다. 이러한 사용은 추가적인 벌목으로 이어지지 않습니다. 그러나 최근 몇 년 동안 원목 벌채나 수간의 상당 부분을 바이오에너지로 전환함으로써 숲에 포집되어 있을 탄소를 대기중으로 방출하는 잘못된 동향이 있었습니다.

이와 같은 추가적인 벌목의 결과로서 초기 탄소 배출량이 대폭 증가해 "탄소 부채(carbon debt)"가 발생하며, 지속적인 바이오에너지의 사용을 위해 더 많은 벌목이 이루어지게 되어 시간이 경과함에 따라 탄소 부채는 더 증가합니다. 나무를 다시 키우고 화석 연료를 대체한다면 종국적으로는 이러한 탄소 부채를 갚을 수 있겠지만, 나무가 다시 자라는 데에는 세계가 기후 변화를 해결하기 위한 시간을 넘어서는 긴 시간이 필요합니다. 수많은 선행연구에서 보듯이, 나무를 태우는 것은 수십 년에서 수세기 동안 온난화를 증가시킬 것입니다. 목재가 석탄, 석유 또는 천연 가스를 대체하는 경우에도 마찬가지입니다.

근본적인 이유는 숲이 탄소를 저장하기 때문입니다. 건조한 목재 무게의 약 절반이 탄소입니다. 목재를 벌목해 연소할 경우, 일반적으로 벌목 시 목재의 절반 이상은 에너지를 공급하기 전에 벌목과 가공 과정에서 손실되어 화석 연료를 대체하지 못한 채 대기에 탄소를 더하게 됩니다. 나무를 태우는 것 또한 탄소효율이 낮으므로, 에너지를 위해 태워진 나무는 화석 연료를 사용하는 것보다 더 많은 탄소를 배출합니다. 전반적으로 매 킬로와트시(kWh)의 열이나 전기가 생산될 때, 초기에 목재를 사용하면 화석 연료를 사용하는 것보다 두세배 많은 탄소가 공기 중으로 배출될 수 있습니다.

2021년 2월 22일 배포

향후 수십 년 동안 지구 온난화의 증가는 인류와 생태계에 위험합니다. 이러한 온난화는 앞으로 수십 년간 더 많은 산불, 해수면 상승과 폭염을 통한 더 직접적인 피해가 있을 것을 의미합니다. 또한 빙하가 더 빠르게 녹고 영구동토층이 해빙되며 세계 바다의 온도와 산성도가 증가해 더 영구적인 피해를 입게 됩니다. 지금부터 수십 년 동안 탄소를 제거하더라도 이러한 피해는 해결되지 않을 것입니다.

나무를 태우는 것에 대한 정부 보조금은 이러한 잘못된 해결책이 실질적인 탄소 감축을 대체하기 때문에 이중적인 기후 문제를 야기합니다. 기업들은 화석 에너지의 사용을 온난화를 오히려 증가시키는 목재로 전환함으로써, 실제로 온난화를 감소시키는 태양광과 풍력으로 전환하는 것을 방해합니다.

한국, 일본과 프랑스령 기아나를 비롯한 일부 지역에서는 전기를 위해 나무를 태우는 것뿐만 아니라, 야자기름이나 콩기름 또한 태우자고 하는 정책적 제안이 있습니다. 이러한 연료를 생산하기 위해서는 야자 또는 콩 생산의 증진이 요구되며, 이는 탄소 밀도가 높은 열대 우림의 벌목과 중요한 탄소흡수원의 감소로 이어집니다. 이와 같은 두 가지 과정은 모두 대기에 탄소를 추가하게 됩니다.

산림 또는 식물성 유지 관리에 대한 "지속가능성 기준"이 있어도 결과는 같습니다. 지속가능한 경영은 벌목을 통해 결과적으로는 탄소 부채를 갚을 수 있지만, 수십 년 또는 심지어 수세기 동안 증가한 온난화를 바꿀 수는 없습니다. 이와 유사하게, 식물성 기름에 대한 수요의 증가는, 식량 수요의 증가로 더 많은 산림을 벌목해야 한다는 기존의 토지이용에 대한 압력을 세계적으로 가중시킵니다.

토지이용변화로 인한 탄소 배출에 대해 국가들이 책임을 부담하게 하는 것은 바람직하지만, 이것만으로는 나무를 태우는 것을 탄소중립으로 취급하는 법적인 문제를 해결할 수 없습니다. 왜냐하면 이러한 국가적 책임은 발전소와 공장에서 나무를 태우도록 하는 법률에 의해 부여된 인센티브를 바꿀 수 없기 때문입니다. 이와 마찬가지로, 국가가 디젤 연료의 사용으로 인한 배출에 대한 책임을 부담한다는 사실은 디젤이 탄소중립이라는 잘못된 이론에 따라 트럭이 더 많은 디젤을 태우도록 장려하는 법률의 문제를 해결하지 못할 것입니다. 국가의 기후 책임을 형성하는 두 가지 조약과 이를 이행하는 각 국가의 에너지 법령은 권장하는 활동의 기후 영향을 정확하게 인식해야 합니다.

귀하가 향후 내릴 결정은 세계의 산림에 막대한 영향을 미칩니다. 그 이유는 전 세계적으로 목재에서 에너지의 2%만 추가로 공급한다고 해도 상업적 벌목량을 두 배로 늘려야 하기 때문입니다. 유럽의 바이오에너지 증가가 이미 유럽 지역의 산림 벌목량을 현저히

2021년 2월 22일 배포

증가시켰다는 유력한 증거가 있습니다. 이러한 접근 방식은 또한 (여러 국가가 약속한 바와 같이) 열대국가가 더 많은 산림을 벌목하도록 장려하는 모델을 만들어, 세계적으로 인정된 산림 협약의 목표를 훼손하게 됩니다.

이러한 피해를 막기 위해, 정부는 자국의 나무나 해외로부터 수입된 나무를 태우는 것에 대한 기존 보조금과 기타 정책적 유인책을 중단해야 합니다. 유럽연합은 재생에너지 표준과 배출권거래제에서 바이오매스의 연소를 탄소중립으로 취급하는 것을 중단해야 합니다. 한국과 일본은 목재를 태우는 발전소에 대한 보조금의 지급을 중단해야 합니다. 그리고 미국은 새로운 행정부가 기후 규칙을 만들고 지구온난화를 줄이기 위한 정책적 유인책을 마련하면서 바이오매스를 탄소중립 또는 저탄소로 취급하는 것을 지양해야 합니다.

기후와 생물 다양성 모두의 측면에서 나무는 죽은 것보다 살아있는 것이 더 가치가 있습니다. 향후 순배출제로 목표를 달성하기 위해, 정부는 산림을 태우지 않고 산림의 보존과 복원을 위해 노력해야 할 것입니다.

국내 주요 참여 과학자(가나다순):

김해동 계명대학교 지구환경학전공 교수
김승완 충남대학교 전기공학과 교수
엄지용 한국과학기술원(KAIST) 녹색성장대학원장
윤여창 서울대학교 산림과학부 교수
최재천 이화여자대학교 에코과학부 석좌교수
윤순진 서울대학교 환경대학원 교수
최현도 동국대학교 경영학과 교수
홍종호 서울대학교 환경대학원 교수

해외 주요 참여 과학자:

Peter Raven, Director Emeritus Missouri Botanical Society, St. Louis, Missouri USA

Steven Berry, Professor, Yale University, Connecticut, USA

Mary Booth, Director, Partnership for Policy Integrity, Massachusetts, USA

Philip Duffy, President and Executive Director, Woodwell Climate Research Center, Massachusetts, USA

Bjart Holtsmark, Senior Researcher, Statistics Norway, Oslo, Norway

Daniel Kammen, Professor, University of California at Berkeley, Berkeley, California

2021년 2월 22일 배포

Wolfgang Lucht, Professor Humboldt University Berlin and Chair of Potsdam Institute for Climate Impact Research Department on Earth System Analysis, Potsdam, Germany

Michael Norton, Environmental Program Chair, European Academies Science Advisory Panel, Professor, University of Tokyo (Retired), Tokyo, Japan

Carsten Rahbek, Professor, University of Copenhagen, University of Southern Denmark, and Imperial College, London, United Kingdom

Timothy D. Searchinger, Senior Research Scholar, Princeton University, Princeton, New Jersey

John Sterman, Professor, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, USA

Lars Walløe, Chair EASAC Environment Steering Panel, Professor Emeritus, University of Oslo, Norway

Jean-Pascal van Ypersele, Professor, Earth and Life Institute, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium

2021년 2월 22일 배포

[붙임 3] 영문 성명서

Scientist Letter Regarding Use of Forests for Bioenergy

To President-Elect Biden, President von der Leyen, President Michel, Prime Minister Suga, and President Moon,

The undersigned scientists and economists commend each of you for the ambitious goals you have announced for the United States, the European Union, Japan and South Korea to achieve carbon neutrality by 2050. Forest preservation and restoration should be key tools for achieving this goal and simultaneously helping to address our global biodiversity crisis. We urge you not to undermine both climate goals and the world's biodiversity by shifting from burning fossil fuels to burning trees to generate energy.

For decades, producers of paper and timber products have generated electricity and heat as by-products from their process wastes. This use does not lead to the additional harvest of wood. In recent years, however, there has been a misguided move to cut down whole trees or to divert large portions of stem wood for bioenergy, releasing carbon that would otherwise stay locked up in forests.

The result of this additional wood harvest is a large initial increase in carbon emissions, creating a "carbon debt," which increases over time as more trees are harvested for continuing bioenergy use. Regrowing trees and displacement of fossil fuels may eventually pay off this carbon debt, but regrowth takes time the world does not have to solve climate change. As numerous studies have shown, this burning of wood will increase warming for decades to centuries. That is true even when the wood replaces coal, oil or natural gas.

The reasons are fundamental. Forests store carbon - approximately half the weight of dry wood is carbon. When wood is harvested and burned, half or more of the live wood in trees harvested is typically lost in harvesting and processing before it can supply energy, adding carbon to the atmosphere without replacing fossil fuels. Burning wood is also carbon-inefficient, so the wood burned for energy emits more carbon up smokestacks than using fossil fuels. Overall, for each kilowatt hour of heat or electricity produced, using wood initially is likely to add two to three times as much carbon to the air as using fossil fuels.

Increases in global warming for the next few decades are dangerous. This warming means more immediate damages through more forest fires, sea level rise and periods of extreme heat in the next decades. It also means more permanent damages due to more rapid melting of glaciers and thawing of permafrost, and more packing of heat and acidity into the world's oceans. These harms will not be undone even if we remove the carbon decades from now.

Government subsidies for burning wood create a double climate problem because this false solution is replacing real carbon reductions. Companies are shifting fossil energy use to wood, which increases warming, as a substitute for shifting to solar and wind, which would truly decrease warming.

In some places, including South Korea, Japan and French Guiana, there are proposals not just to burn wood for electricity but to burn palm or soybean oil. Producing these fuels requires expansion of palm or soybean production that leads to clearing of carbon dense tropical forests and reduction of their important carbon sink, both of which add carbon to the atmosphere.

"Sustainability standards" for forest or vegetable oil management cannot alter these results. Sustainable management is what allows wood harvest to eventually pay back carbon debts but cannot alter these

2021년 2월 22일 배포

decades or even centuries of increased warming. Similarly, any increased demand for vegetable oil adds to the global pressure to clear more forests already created by rising food demands.

Making countries responsible for emissions from land use changes, although desirable, cannot alone fix laws that treat burning wood as carbon neutral because these national responsibilities do not alter the incentives created by those laws for power plants and factories to burn wood. In the same way, the fact that countries are responsible for emissions from diesel fuel use would not fix a law encouraging trucks to burn more diesel on the flawed theory that diesel is carbon neutral. Both treaties that shape national climate responsibilities and each country's energy laws that implement them must accurately recognize the climate effects of the activities they encourage.

Your decisions going forward are of great consequences for the world's forests because if the world supplied just an additional 2% of its energy from wood, it would need to double its commercial wood harvests. There is good evidence that increased bioenergy in Europe has already led to greatly increased forest harvests there. These approaches also create a model that encourages tropical countries to cut more of their forests – as several countries have pledged to do – undermining the goals of globally accepted forest agreements.

To avoid these harms, governments must end subsidies and other incentives that today exist for the burning of wood whether from their forests or others. The European Union needs to stop treating the burning of biomass as carbon neutral in its renewable energy standards and in its emissions trading system. South Korea and Japan needs to stop subsidizing power plants to burn wood. And the United States needs to avoid treating biomass as carbon neutral or low carbon as the new administration crafts climate rules and creates incentives to reduce global warming.

Trees are more valuable alive than dead both for climate and for biodiversity. To meet future net zero emission goals, your governments should work to preserve and restore forests and not to burn them.