

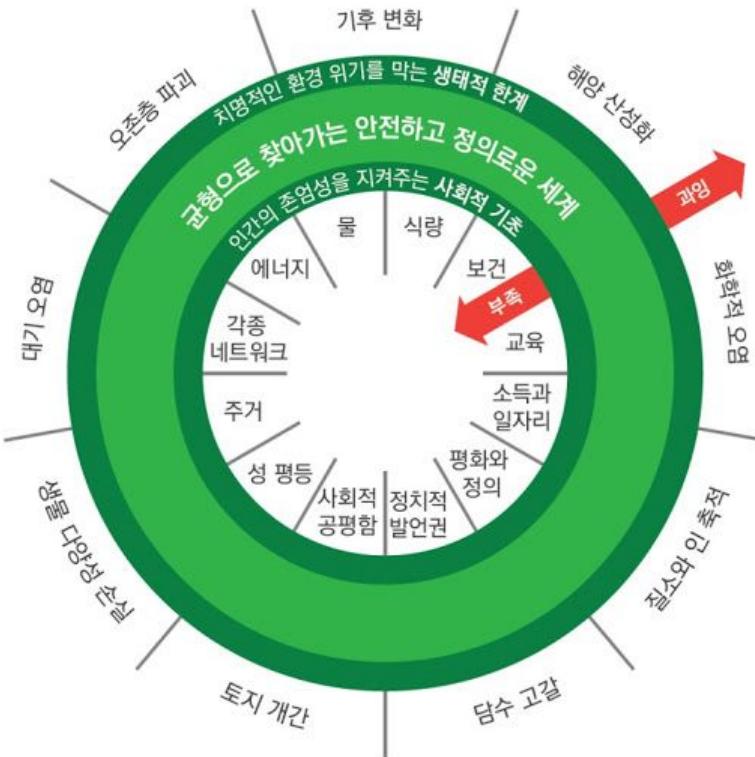
탄소중립과 기본소득

디지털 전환 - 인공지능 기술혁명

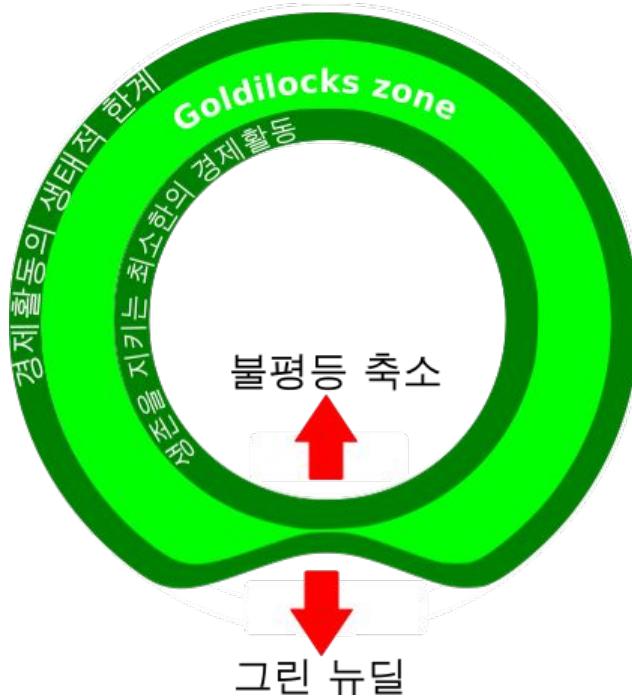
탄소중립 전환 - 지속가능한 발전

지대추구 경제를 혁신추구 경제로 전환- 모두의 것을 모두에게

강남훈(한신대)



Kate Raworth, 도넛 경제학

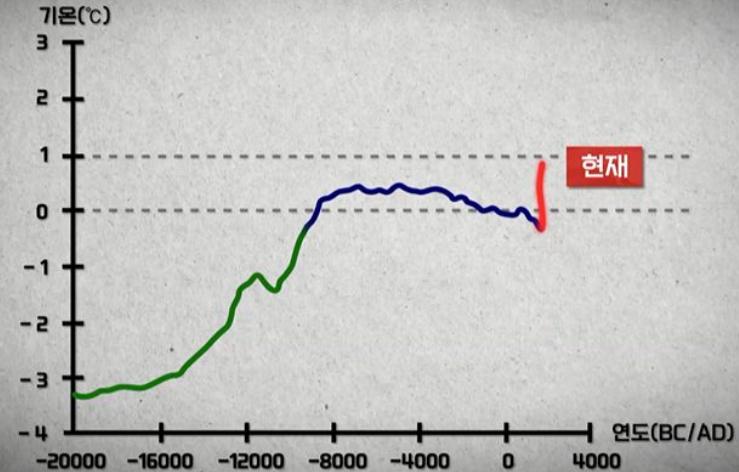


- 불평등을 줄이면 생태적 한계를 넘지 않으면서도 인간다운 삶을 유지할 만한 경제를 만들 수 있다.
- 그린 뉴딜로 탄소 중립 경제로 전환하면 생태적 한계를 다소 넓힐 수 있다.

차이나는
클라스
대기과학자 조천호가 얘기하는
기후위기와 우리의 미래

지구 평균 기온 변화

JTBC



▪ 조천호 박사

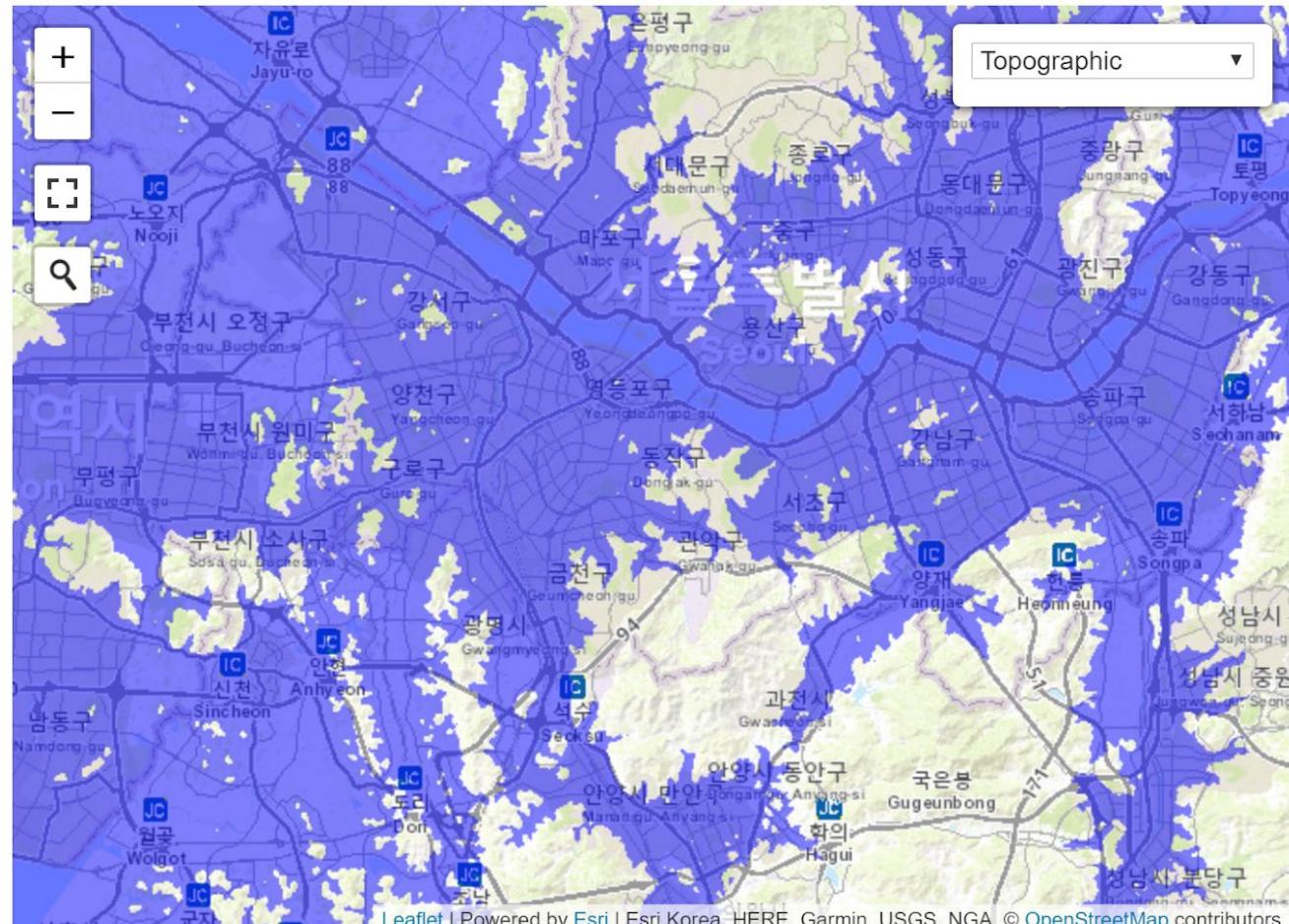
- 우리는 기후 위기를 인식한 첫 번째 세대이면서 기후 위기를 막을 수 있는 마지막 세대.
- 우리 다음 세대는 막을 수 없다.

- 자연은 1만년에 지구 온도 4도 증가시켜 홀로세 (Holocene) 시작.
- 0도와 1도 사이가 농업이 가능한 온도(농업혁명의 생태적 조건)
- 인간은 불과 100년만에 1도를 증가시켰다.
- 1.5도(0.5도가 더 증가)가 되면 지구 위기
- 농업이 불가능한 지구 = 생물 대멸종 = 곡물, 가축, 어류 ½ 감소 = 현재 인구의 1/2만 부양할 수 있는 지구

해수면 상승

기후 재난

- 만약 2100년
정도에 육지 빙하
다 녹으면 해수면
70m 상승.
- 그림은 60m
상승할 때 서울의
모습



- 너른 정원에 독초가 한 포기.
 - 독초는 매일 두 배로 늘어난다.
 - 정원의 주인은 게을러서 정원의 절반이 독초로 차면 독초를 뽑기로 결정
 - 이 주인에게 독초를 뽑아서 정원을 보존할 수 있는 날은 며칠이나 있을까?
 - 정답: ?일
-
- 우리는 지구 멸망까지 단 1년이 남았을 때 재난을 막는 행동을 하기로 겨우 합의하게 될지 모른다.
 - 탄소 배출은 갑자기 전면적으로 금지될지 모른다.
 - 굽어죽든 얼어죽든 탄소 사용은 금지한다고 유엔 안전보장 이사회에서 결의.
 - 탄소 사용하는 나라는 무역, 군사 제재.

- 2050년까지 탄소중립을 달성해야 한다는데 국제적 합의가 있음.
- 문재인 정부에서도 2050년까지 탄소 중립 달성, 2030까지 2018년 비교 40% 탄소 감축을 약속하였음(NDC 상향안). 2030 재생에너지 비중 30%
- 그러나 윤석열 정부는 2030까지 재생에너지 비중을 20%로 낮춤
- 이러한 정책으로 우리나라 수출기업들은 RE100 달성이 불가능. 해외로 이전하는 길밖에 없음. RE100에서는 원자력을 인정하지 않고 있음. 경제를 죽이는 매우 위험한 정책
- 유럽 연합은 2023부터 철강, 시멘트 등 6개 품목에 대해 탄소국경조정 제도 (탄소국경세) 실시 2030까지는 전 품목으로 확대될 전망.
- 유럽 연합은 원자력을 녹색 에너지에 포함. 단 안전한 극저준위, 저준위, 중준위 폐기물 저장소가 있고, 2050까지 고준위 폐기물 저장소를 마련해야 한다는 조건. 우리나라는 고준위 폐기물 저장소 마련하기 어려울 것으로 예상됨.
- 미국, 독일은 2035년까지 전력부분에서 완전 탈탄소를 하겠다고 발표
- 독일 2045 탄소 중립 목표, 2030 재생에너지 80% 목표. 우리도 독일과 같은 시기에 달성해야 함.
- 우리나라도 미국, 독일과 같은 시기인 2035년까지 전력 부분에서서 탈탄소를 해야 기업의 해외 이전을 막고 GDP 성장을 유지할 수 있다.

• 예언자. 미션 깨달음

- 케네디, 달에 가는 미션 발표. 350조원 투자. 인터넷 기술의 기반이 됨.
- 정부가 2035년까지 전력 부분 탈탄소 비전을 제시하고 국민들을 설득해야. 2045년까지 탄소 중립 달성하자.
- 화석에너지 생산 불가능한 나라, 재생에너지는 불리하지만 생산 가능. 에너지 자립을 달성하자.
- 발전 공기업 대통합.. NASA 같은 미션 수행 조직으로 개편.
- 태양광, 육상풍력, 해상풍력, 수력 매년 발전량 목표 설정.

• 최초의 투자가, 최대의 수요자 ⇒ 기후 공유부 배당, 기후 투자 배당.

- 재생에너지 시장은 미성숙. 정부가 대규모 수요자로서 역할을 해야 함. 재생에너지 구매 가격 상향.
- 500조원 ~ 800조원의 투자를 2028년~2035년 사이에 진행해야. 발전, 저장, 그리드 및 연구 개발.
- 대규모 수요에 의해서 유도된 기술 혁신.
- 재원은 기후채권 발행 절반은 이자율 0% 탄소 채권 발행하여 중앙은행 인수, 절반은 영구채 판매.民間에게 수익성 있는 투자 기회 제공. 투자의 재원이 공유부(주권화폐)이므로, 투자의 일부를 공유부 지분 영구 기금화. 수익을 배당.
- 1인당 천만원 모빌리티 전환 바우처 지급(전기, 수소차 구입비 또는 대중교통 요금에 사용)

• 거절 불가능한 제안자 ⇒ 핫빌 배당, 바람 배당

- 중앙 및 지방정부가 육지 또는 바다의 3% 정도를 재생에너지 발전 용도로 의무적으로 배정. 님비 현상, 죄수의 딜레마 극복. 재생에너지 부지 시도 간 거래 가능하도록.
- 모든 토지소유자에게도 재생에너지 부지(지붕) 제공 의무화.
- 재생에너지 발전을 위한 지역 주민 협동조합 결성 이해관계 조정, 재생에너지 배당

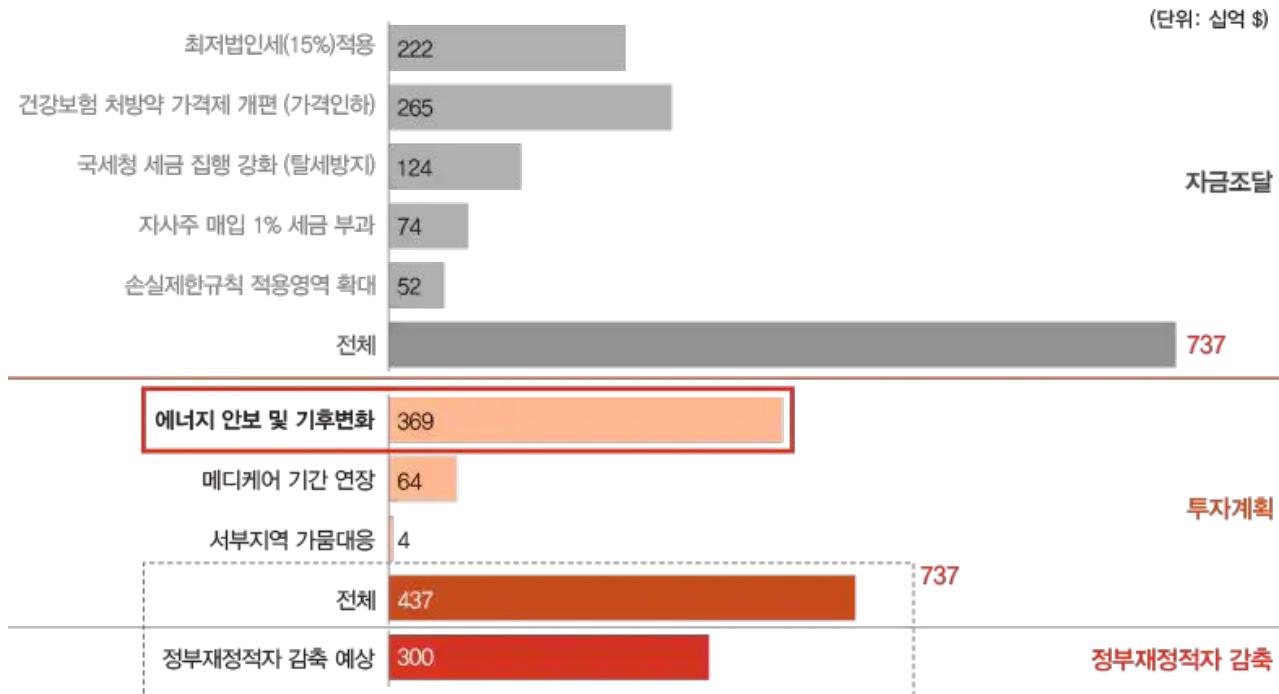
• 시장 형성자, 시장 규제자

- 시장 형성: 탄소세 부과 ⇒ 탄소 배당.(메탄, 아산화질소 포함),
- 탄소세의 가장 큰 역할은 재생에너지 발전을 화석에너지 발전에 비해 더 싸게 만드는 것.
- 시장 규제: 화석 자동차 2028년부터 판매 금지, 2028부터 모든 신축 건물 재생에너지 설치 의무화
- 2040년까지 기존 건물에도 재생에너지 설치 완료
- 플라스틱, 재생 불가능 자원에 자원 처리량(통과량)세(throughput tax) 부과하여 영구기금 배당으로

Onshore wind power laws: 2 percent target & distance rules(2022)

- Law on land for wind energy needs prescribed targets for each federal state to ensure 2 percent of Germany's surface area will be reserved for onshore wind power by 2032 (more than twice the area currently designated).
- Germany's 13 larger states must designate 1.1-1.8 percent of their surface area to onshore wind power by 2027. By 2032, they must reach their respective targets of 1.8-2.2 percent.
- The country's three city states (Berlin, Hamburg and Bremen) must use 0.5 percent of their area for wind power by 2032 (0.25% by 2027).
- Depending on their wind conditions and the size of their nature protection areas, certain states will only have to reach slightly less than the 2 percent share, while others must achieve slightly more. States can make deals among each other to fulfil their obligations.
- The minimum distance rules between wind turbines and residential areas that currently stop designating more area to wind power in several German states will be allowed to remain in force, but only if the state fulfils its contribution to national wind power buildout targets.
- Repowering old wind turbines, i.e. replacing them with powerful new models, is made easier by changes to the Buildings Act.
- 2023년 하루에 4, 5개씩 풍력발전기 건설

- IRA 법안은 향후 10년 간 약 \$7,370억의 세수를 유입(추가 재정 확보)해 헬스케어와 에너지 정책 등에 4,370억 달러를 활용하고, 정부 부채를 줄이는 데에 약 3,000억 달러를 사용할 계획. 원래는 3.5조 달러
- 주요 정책은 크게 3가지(①에너지 안보/기후, ②헬스케어, ③세금 인상안/최저 법인세율)임.



As Appeared In

THE WALL STREET JOURNAL.

THURSDAY, JANUARY 17, 2019

Original Co-Signatories Include (full list on reverse):

3500+ U.S. Economists**4** Former Chairs of the Federal Reserve (All)**27** Nobel Laureate Economists**15** Former Chairs of the Council of Economic Advisers

Economists' Statement on Carbon Dividends

Global climate change is a serious problem calling for immediate national action. Guided by sound economic principles, we are united in the following policy recommendations.

I. A carbon tax offers the most cost-effective lever to reduce carbon emissions at the scale and speed that is necessary. By correcting a well-known market failure, a carbon tax will send a powerful price signal that harnesses the invisible hand of the marketplace to steer economic actors towards a low-carbon future.

II. A carbon tax should increase every year until emissions reductions goals are met and be revenue neutral to avoid debates over the size of government. A consistently rising carbon price will encourage technological innovation and large-scale infrastructure development. It will also accelerate the diffusion of carbon-efficient goods and services.

III. A sufficiently robust and gradually rising carbon tax will replace the need

for various carbon regulations that are less efficient. Substituting a price signal for cumbersome regulations will promote economic growth and provide the regulatory certainty companies need for long-term investment in clean-energy alternatives.

IV. To prevent carbon leakage and to protect U.S. competitiveness, a border carbon adjustment system should be established. This system would enhance the competitiveness of American firms that are more energy-efficient than their global competitors. It would also create an incentive for other nations to adopt similar carbon pricing.

V. To maximize the fairness and political viability of a rising carbon tax, all the revenue should be returned directly to U.S. citizens through equal lump-sum rebates. The majority of American families, including the most vulnerable, will benefit financially by receiving more in "carbon dividends" than they pay in increased energy prices.

George Akerlof/ Robert Aumann/
 Angus Deaton/ Peter Diamond/
 Robert Engle/ Eugene Fama/
 Lars Peter Hansen/ Oliver Hart/
 Bengt Holmström/
 Daniel Kahneman/ Finn Kydland/
 Robert Lucas/ Eric Maskin/
 Daniel McFadden/ Robert Merton/
 Roger Myerson/ Edmund Phelps/
 Alvin Roth/ Thomas Sargent/
 Myron Scholes/ Amartya Sen/
 William Sharpe/ Robert Shiller/
 Christopher Sims/ Robert Solow/
 Michael Spence/ Richard Thaler/

- 프랑스
 - 프랑스는 탄소세수 일부를 특별회계에 편입시키고 에너지전환기금으로 사용
 - 탄소세수를 배당하지 않기 때문에 세율 인상은 노란조끼 시위
- 스위스
 - 탄소세수의 **2/3** 정도를 전 국민에게 동일한 액수로 환급.
 - 나머지 **1/3** 정도는 건물과 주택의 에너지 절감사업과 신재생에너지 사업 지원, 그 외 매년 **2500만** 스위스 프랑을 친환경기술보증기금에 출연
 - 스위스의 탄소세는 난방용, 발전용 화석연료, 곧 석유, 천연가스, 석탄, 석유, 코크스, 기타 화석연료에만 부과
 - 이산화탄소 배출량 탄소세 도입 이후 꾸준히 배출량이 감소하여 1990년을 100%으로 볼 때 2018년은 **71.9%**까지 감소.
 - 탄소배당 덕택에 사회적 마찰 없이 세율을 지속적으로 7배로 인상시키는데 성공공
 - 스위스 사례는 탄소배당과 결합할 때 도입단계에서는 낮은 세율로 출발하더라도 세율을 지속적으로 올려 배출량 감축 목표 달성 가능
- 캐나다

캐나다는 탄소세 세율을 2030년까지 인상시키는 계획을 발표.

탄소세 수입의 90%를 가구에 나누어주기로 하였다. 가족 구성원 수에 따라서는 다른 금액을 지급하지만 부자 가구나 가난한 가구나 동일한 금액을 지급하고 있다.

〈표 4〉 캐나다 탄소세 예정 세율 (단위: \$CAD/tonne CO₂e)

연도	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
톤당 최저 탄소가격	\$65	\$80	\$95	\$110	\$125	\$140	\$155	\$170

〈표 5〉 캐나다 주별 탄소배당 예시 금액

주	2025 (\$95/tonne)				2030 (\$170/tonne)			
	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta
첫째 성인	630	816	1,254	1,074	1,009	1,317	1,914	1,621
둘째 성인	315	408	627	537	505	658	957	811
아동	157	204	314	268	252	329	479	405
사례: 4인 가구 기초금액	1,259	1,632	2,509	2,147	2,018	2,633	3,829	3,242