

2014 年 7 月 8 日

総合タイトル

環境と人間

日 時： 2014 年 7 月 15 日 (火) 16:20～18:30 (2 時間 10 分)
場 所： マルチメディア教育研究棟 2 階 M206 教室 (マルチメディアホール)

事前配付資料

教養教育院総長特命教授などによる公開の合同講義を行います。この講義は、総長特命教授担当の総合科目受講者はもちろん、学生・教職員すべてに開かれています。

今回の講義では、共通テーマを「環境と人間」とし、前半 45 分の講義を行った後、休憩をはさみ、受講者とともに討論を行います。

【講義】

- ・「地球温暖化—それは人為的気候変化—」 花輪 公雄 (海洋物理学)
[東北大学理事／教養教育院長]
- ・「住いの環境と温暖化」 吉野 博 (建築環境工学)
- ・「環境問題の社会的ジレンマ」 海野 道郎 (社会学)

【討論】

- ・工藤 昭彦 (農業経済学)
- ・野家 啓一 (哲学)

【司会】

- ・森田 康夫 (数学)

◆この資料について◆

この合同講義は受講者の皆さんも参加する 1 つの授業です。後半は皆さんにも発言していただきたいのです。この資料はそのために予め、前半に 3 名の教員が講義する内容の概略を、総合科目受講者の皆さんにお知らせするものです。これを読んで感じたこと、質問したいことを準備しておいて下さい。また、この資料は教養教育院のホームページからダウンロードすることもできます。

当日講義を聴きながら考えた、あるいは予め考えてきた質問やコメントを『質問・コメントシート』に記入して、休憩時間に提出して下さい。その中の幾つかを採り上げて討論の材料とし、残りは教養教育院のホームページの特集コラムでお答えします。

当日配付する資料の中に、今回の資料の最後にあるような質問・コメントシートを複数枚添付しますので、聞きたい相手 (複数指定可) ごとに別の紙に書いてください。

【教養教育院ホームページ】 <http://www.las.tohoku.ac.jp>

地球温暖化 ーそれは人為的気候変化ー

花輪 公雄 (教養教育院長・理事)

地球温暖化の現状

1853年に開催された第1回世界海事会議で、外洋を航行する(当時は世界10か国の)船舶は気温や風速などの海上気象観測を行うことを決めた。このことにより、世界の地表面付近の気温をかなり正確に推定することが可能となった。こうして得られた気温の約150年にわたる資料は、20世紀半ば以降の急激な温暖化を明瞭に示すこととなった。一方、樹木の年輪などの代替(proxy)資料を用いて、過去の気候を復元する技術も進み、過去の気温の推定も行われるようになった。これらの資料から、「北半球では1983~2012年は過去1400年において最も高温の30年間であった可能性が高い」(IPCC-WG1-AR5*¹)と評価されるにいたった。すなわち、現在の地球は、温暖化の真只中にあるのである。

地球温暖化の原因

地球温暖化をもたらしている最も確からしい原因は、大気中に含まれる温室効果気体の増加によるというものである。IPCC-WG1-AR5は、この確からしさを95%以上と評価した。18世紀半ばの産業革命以降、人類はエネルギーを得るため石炭や石油などの化石燃料を大量に消費してきた。この結果、CO₂に代表される温室効果気体(赤外線を吸収・放射する気体)の大気中の濃度は急激に上昇した。実際、CO₂濃度は、産業革命以前の280ppm*²から、2011年には391ppmまで達した。すなわち、地球温暖化は、大気の組成を変えることによる人為的気候変化なのである。

地球温暖化の影響

急激な気温の上昇は、多方面に大きな影響を与える。例えば、「物理的・化学的」環境で言えば、陸上の雪氷を融解させ、海水温の上昇による海水の膨張と合わせ、海水位の上昇をもたらす。また、海水はCO₂を放出量の約30%を吸収し、そのため、海水のpHが低下する「酸性化」をもたらしている。このような物理的・化学的環境の変化は、私たち人間も含め、生物学的環境にも大きな影響を与えている。

グローバルイシューとしての地球温暖化

地球温暖化は、この地球上に住むすべての生物に等しく降りかかっている環境変化である。そしてそれは、きわめて‘南北問題’(富める国・先進諸国とそうでない・開発途上国との間の問題)なのである。地球温暖化の抑止と緩和をどのように進めていくべきか、人類に突き付けられたきわめて厄介な解決すべき課題である。

*1: IPCC-WG1-AR5:「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の第1作業部会による第5次評価報告書のこと。2013年9月27日に公表された。

*2: ppm: parts per million: 百万分の一のこと。ここは体積が対象。

住まいの環境と温暖化

吉野 博

1. 地球温暖化と住宅エネルギー消費

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第一作業部会（気候変化の科学的根拠）の第 5 次レポートでは、「地球温暖化は、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が極めて高い」ことが報告された。我が国においても温暖化防止のために、更に一層、対策を強化していく必要がある。住まいの省エネルギー対策としては 1980 年に断熱性能の基準が初めて定められ、その後、何度か改正が重ねられた。昨年 10 月に改正された基準では、住宅で使われるエネルギー消費量の全てを対象に規定されている。

我が国における世帯当たりの住宅のエネルギー消費量(2012 年)は平均 44GJ であるが、その内訳は、暖房用 25.9%、冷房用 1.8%、給湯用 31.2%、照明・家電・その他用 41.1%となっている。ただし、寒冷な気候にある北海道では、暖房用が 52.3%を占める。因みに東北地方の暖房用は 40.6%である。また、過去からの変化をみると、近年は照明・家電・その他用の伸びが大きい。

2. 暖房時の室内環境の実態

暖房時の室内の環境はどうなっているのでしょうか。北海道を除くと一般的な住宅においては、暖房している部屋は主として居間だけであり、暖房する時間は朝食時と夜の団欒時である。そのため暖房している部屋と暖房していない部屋（寝室、浴室、トイレ）の温度の差が大きい。浴室において溺死する高齢者が多いが、このことが原因の一つと推察される。冬季の室内の環境は快適性・健康性の観点からは必ずしも十分ではない。

3. 断熱化によって暖房エネルギー消費は節約されるか

建物の断熱は暖房用のエネルギーを節約する上で必要であると一般的には考えられている。しかし現実的には必ずしも節約につながらない。その理由は暖房の使用が空間的・時間的に限定されており、もともと暖房用のエネルギー消費量が少ないからである。もしも北海道の多くの住宅のように一日中、全部の空間を暖房しているという条件であれば、断熱化による削減効果は極めて大きい。

4. 健康増進のための断熱水準の向上

調査によれば、断熱性能の高い住宅に転居した家庭の暖房エネルギー消費量は、断熱の不十分な住宅に比較して平均的に多いということが分かった。一方で、多くの居住者は、風邪をひかなくなった、アトピーが治ったなど、以前よりも健康になったことを指摘している。これは、室内における寒さが解消され快適性が向上したからである。

2020 年までに、国は新築住宅のエネルギーの使用量をゼロにすることを目指している。暖房用エネルギー消費量をゼロにするためには断熱性能をカナダの住宅のレベル以上まで高める必要があり容易ではないが、断熱性能を高めることは健康増進を図る上で、極めて重要であることを認識する必要がある。

環境問題の社会的ジレンマ

—環境問題解決の困難とその可能性:社会科学からのアプローチ—

海野 道 郎 (東北大学 総長特命教授)

環境問題は現代社会の最重要課題であり、9 割を超える人々が、「環境保全は重要だ」と考えている (統計数理研究所「国民性調査」)。しかし、実際に環境配慮行動をしている人は、必ずしも多くない (海野らの調査)。それは、なぜだろうか。

現代の環境問題の多くは、多数の行為主体の行動が集積した結果として生じる。自動車走行による大気汚染や冷暖房によるヒートアイランド現象などがその典型であり、エネルギー多消費文明の結果として生じた地球温暖化問題は、もっとも深刻な例である。

このような環境問題は、個々の行為主体 (個人、組織) の観点から見ると、次のような構造を持っている (このような構造を「社会的ジレンマ」という)。

		他者全体の環境配慮行動	
		配慮する	配慮しない
自分の 環境配慮行動	配慮する	手間がかかる	手間がかかる
		(しかし) 良い環境	(それなのに) 悪い環境
	配慮しない	手間がかからない	手間がかからない
		(しかも) 良い環境	(でも) 悪い環境

環境問題は、このような構造を持つゆえに、環境意識が高いとしても解決が困難なのである。なぜなら、第一に、環境配慮行動をしない方が、個人的には得をする。環境配慮行動にはコストがかかるのである。ごみの分別は面倒であり (労力コスト)、都市内の公共交通利用は (自家用車に比べて) 時間がかかることが多く (時間コスト)、無農薬野菜は一般に割高である (金銭コスト)。人々が環境配慮行動をしない第二の理由は、環境配慮行動の「有効性感覚」が小さいことである。私が自家用車通勤を止めたからといって、「仙台の空気が清浄になった」と実感できるわけではない。

では、このような特性を持つ環境問題に対して、どのような対策が考えられるのだろうか。社会学者は、次のように考えている。

- * **社会的ジレンマの構造的制御** 【①選択的誘因と強制、②区画化・私有化 (集団規模の縮小)、③超越的権力の設定、④成員の異質性を利用 (資源・利害の保有量、思想)】
- * **社会的ジレンマの個人的制御** 【①対面的相互作用・コミュニケーション、②集団凝集性と集団帰属意識、③情報と知識、④他者の行動に対する予測・期待、⑤他者に対する信頼、⑥意思決定の公表】

当日は、スパイクタイヤ問題を例として、環境問題の解決について考える。

質問・コメントシート見本 [A5 カラー用紙]

東北大学教養教育院 総長特命教授合同講義

「環境と人間」

2014年7月15日(火)16:20~18:30 マルチメディア教育研究棟 M206

質問・コメントシート

学籍番号		所属		氏名	
◇講義内容に関する質問・コメント(どの講義かチェックしてください)					
<input type="checkbox"/> 花輪 公雄 <input type="checkbox"/> 吉野 博 <input type="checkbox"/> 海野 道郎					
(質問・コメント)					
◇その他の質問・コメント					
(質問・コメント)					