

東北大学 115 周年/関西萩友会 15 周年 萩友会 関西交流会

講演「海と地球温暖化 ～気候と海の関係から異常気象・災害まで～」

東北大学理学研究科 須賀利雄教授による質疑応答（チャットへのご回答）

須賀先生がご自身の研究分野を選ばれたきっかけがあれば、ぜひ伺いたいです。

中学生のころから天気に興味があり、将来は天気予報に関係した仕事がしたいと思っていました。気象を学ぶために東北大学に入学しましたが、3年生の時にはじめて海洋に関する授業を受け、海という対象に何となく強く惹かれ、観測航海（当時は 100 年前と同じような観測手法もまだ使われていました）へのロマンも感じて、結局、海洋物理学の研究室に進みました。海に惹かれた理由は自分でもはっきりわからなかったのですが、40 代になってから、ふと気づいたのは、中学生時代に理科の先生が、夏休みに海洋観測研修を受け、その内容をスライドも使って楽しそうに話してくれたことがあり、それが、もしかすると、海の観測・研究へ興味の種になったのかもしれないということです。

気候変動は人類、特に若い世代やこれから生まれてくる世代にとっては大きな脅威となりますが、大学として取り組まれている事業があれば教えてください。

持続的な世界を構築するための課題を整理して、本学の強みを活かして構成した分野融合・学際研究プロジェクト群「社会にインパクトある研究」を 2015 年に立ち上げました。その中に「地球温暖化の緩和と適応への貢献」、「自然資本の利用による心豊かな社会の創造」、「エネルギーの新しい価値観想像と展開」など、地球温暖化に関わる課題解決に貢献するプロジェクトがあります。2021 年には、「社会にインパクトある研究」のプロジェクトや東日本大震災からの復興及び日本の新生に寄与するプロジェクト等をさらに発展させ、環境にやさしいグリーン未来社会の実現に貢献することを目的として、東北大学グリーン未来創造機構を設置しました。これにより、地球温暖化をはじめとする環境及び社会問題の解決にむけた教育・研究・社会連携活動等を全学で組織的に推進する体制ができました。

地球温暖化の問題について、東北大学では学生に対してどのような教育が行われていますか。

全学部の学生を対象とした全学教育科目として、地球環境に関する授業が複数開講されていて、地球温暖化の問題を扱っています。学部専門教育としては、例えば理学部では、温

暖化のメカニズムや予測に関する講義が行われています。各学部で、それぞれの専門の立場から温暖化問題に関わる講義が実施されていると思います。このほか、大学間国際ネットワークである環太平洋大学協会（APRU）が学生向けに開催している、地球温暖化シミュレーション結果をもとに各国代表団として国連での温暖化対策交渉会議に臨むロールプレイングゲームの国際イベントに参加するなど、多様な教育機会を用意しています。

二酸化炭素をはじめとした温暖化ガスを、大気中から効率的に回収する方法はあるのでしょうか。

火力発電所や製鉄所などの二酸化炭素濃度の高い（数%以上）排出ガスから、二酸化炭素を回収する技術は実用段階にあります。一方、大気中の二酸化炭素濃度は約 0.04%と低く、これを効率的に回収するのは容易ではありません。吸収液や吸着材に吸収・吸着させて、これを分離回収する手法が一部実用化されていますが、技術面・コスト面での課題がまだ多いようです。このような工学的な方法とは別に、森林や藻場による二酸化炭素吸収も注目されています。私も、失われた藻場の再生による二酸化炭素吸収に関する研究を学内外の研究者と協力して始めようとしているところです。

海の酸性化というお話があったかと思いますが、温度が上がるほど海が吸収できる CO<sub>2</sub> 量も減るという話を耳にしたことがあります。現状、海が吸収できる CO<sub>2</sub> 量としてはどれくらい限界に近いのでしょうか。

海が二酸化炭素を吸収し、大気から隔離する仕組みには、物理過程・化学過程・生物過程が複雑に関わっており、海が人為起源の二酸化炭素を吸収するペースが、今後どうなっていくかは、はっきりわかりません。それは、世界の気候・海洋研究者にとって現在の重要な研究テーマといえます。

地球温暖化を止めるべく私たち個人がすぐにでもできること心がけることにはどのようなことがあるのでしょうか。

温室効果ガスの排出を減らすことにつながる行動をとることが望まれます。直接的な行動としては、節電や、マイカー利用を控えて公共交通機関を利用するなどが挙げられます。また、温室効果ガス排出を抑えることに貢献している商品やサービスを選んで購入することは、企業活動に広く影響を与え、大きな効果があると考えられます。

温暖化でツバル諸島などは水没しているが、日本では温暖化での海面上昇があまり感じられないのはなぜですか。

海の水温・塩分の分布や海流の分布、風の分布などの影響を受け、海面水位は世界の海で一様に上昇しているわけではありません。また、海洋循環の変動や風・気圧の変動など、温暖化以外の原因でも海面水位は変動します。1980年以降の日本沿岸の平均海面水位上昇は世界平均と同程度です。しかし、過去100年くらいで見ると、10～20年周期と50年以上の周期の変動（上昇と下降）が目立ち、一方的な上昇ではなかったということも、日本で温暖化による海面上昇をあまり感じられない理由かもしれません。将来について、21世紀末までの日本の海面水位上昇は世界平均とほぼ同程度と予測されています。

ウミガメのように、温暖化によって性別が決まる生物は他にも知られているのでしょうか。

完全に専門外なので、科学読みものからの受け売りですが、爬虫類のうち、すべてのワニ、カメのほとんど、一部のトカゲについて、温度によって性別が決まることが、これまでの研究でわかっているそうです。

日本だと100年で1.3℃上昇しているとのことですが、体感だと40～50年で3℃くらい上昇している気がします。

100年で1.3℃の上昇というのは、日本全体で1年間（夏も冬も、昼も夜も）平均した平均気温の上昇率であることに注意が必要です。特定の場所の特定の時期の気温（たとえば、仙台の夏の日中の最高気温や、冬の夜間の最低気温など）は、この平均よりも大きく変化しています。地球温暖化に伴う変化は、気温に限らず、降水量なども、世界や日本全体にわたり1年間で平均した値などで示されることが多いですが、実際に感じる変化は一般にそれよりもずっと大きくなり得ます。