



東北大学

平成26年度

教養教育院セミナー報告

■教養教育特別セミナー

東北大学のチャレンジ

～グローバル時代の教養教育改革

■総長特命教授合同講義

環境と人間

平成27年5月

東北大学教養教育院
高度教養教育・学生支援機構

Institute of Liberal Arts and Sciences, Tohoku University

巻 頭 言

教養教育院に所属する総長特命教授の先生方が中心となって企画立案し開催した2014年度の「特別セミナー」と「合同講義」の報告書を、ここにお届けする。

第4回目となる今年度の「特別セミナー」は、昨年4月7日（月）に開催された。共通テーマは「東北大学のチャレンジ～グローバル時代の教養教育改革」である。社会人1名と先生方2名による話題提供の後、出席した学生も参加してのパネルディスカッションが行われた。本年度も里見総長に開会の挨拶をお願いし、参加者の数が前年より大幅に増えた。一方、第6回目となる今年度の「総長特命教授合同講義」は、昨年7月15日（火）に開催された。共通テーマは「環境と人間」であり、教養教育院長と総長特命教授2名の講義の後、出席した学生も加えての討論が行われた。この講義には、正規の受講生のみならず案内等で知った一般学生も参加し、総数160名を超える盛況であった。なお、特別セミナーは、学務審議会の先生方の協力を得て開催されており、この組織との共催となっている。

二つのイベントは、セミナーと講義というように、厳密にはカテゴリが異なる授業形態であるが、構成は同じようなものとなっている。まず、教員側がテーマについて考えていることを話題提供（講義）し、学生に問題を投げかける。そしてパネルディスカッション（討論）では、学生側が主役となり、投げかけられた問題に対して反応し応答する。それを受け、再び教員側も反応し、応答する。この過程を経ることで、テーマに対する理解が「深化」し「進化」する。この議論の過程は、本冊子によりそのまま味わうことができる。ぜひ、教員と学生の真摯な姿勢での議論を追体験していただきたい。

また、本冊子には、参加した学生が会場内で記した質問や意見と、教員側によるそれらへの回答も合わせて収録した。学生による質問や意見は多岐にわたり、また、本質を突く鋭いものも多数あった。これらにもぜひ目を通していただければ幸いである。

なお、2010年度から始まった総長特命教授合同講義、および、2011年度から始まった特別セミナーの内容も、すでに冊子として公表している。これらも合わせて手に取っていただければ幸いである。

2015年2月15日

東北大学高度教養教育・学生支援機構長、教養教育院長 花輪 公雄

目 次

巻頭言（教養教育院長 花輪 公雄）	i
第Ⅰ部 教養教育特別セミナー「東北大学のチャレンジ～グローバル時代の教養教育改革」	
1.1. 教養教育特別セミナーの記録	2
●司会（高度教養教育・学生支援機構高等教育開発部門長 関内 隆）	2
●開会挨拶（東北大学総長 里見進）	2
●セミナー	
・話題提供1「教養教育改革が目指すもの」（花輪 公雄）	3
・話題提供2「教養教育にのぞむもの—ジャーナリズムの現場から」（西川 善久）	11
・話題提供3「教養を哲学する」（野家 啓一）	15
●パネルディスカッション（森田 康夫、工藤 昭彦、話題提供者、参加者）	23
●閉会挨拶（農学研究科教授・前高等教育開発推進センター長 木島 明博）	30
1.2. 特別セミナーに対する受講学生の評価	32
第Ⅱ部 総長特命教授合同講義「環境と人間」	
2.1. 総長特命教授合同講義事前配付資料	37
2.2. 総長特命教授合同講義の記録	
●司会（森田 康夫）	42
●はじめに（高度教養教育・学生支援機構副機構長 羽田 貴史）	42
●講義	
・「地球温暖化—それは人為的気候変化—」（花輪 公雄）	43
・「住いの環境と温暖化」（吉野 博）	50
・「環境問題の社会的ジレンマ」（海野 道郎）	58
●討論（野家 啓一、工藤 昭彦、講義者、参加者）	69
●おわりに（教養教育院長 花輪 公雄）	80
2.3. 合同講義 受講生の質問・意見と教員からのコメント	82
2.4. 合同講義に対する学生の評価	84
あとがき	87
資 料	
特別セミナー アンケートの主なコメント一覧	88
合同講義 受講生の質問・意見と教員からのコメント一覧	96

第 I 部 教養教育特別セミナー

東北大学のチャレンジ～

グローバル時代の教養教育改革

平成 26 年 4 月 7 日



TOHOKU
UNIVERSITY



東北大学

教養教育特別セミナー

東北大学のチャレンジ～ グローバル時代の 教養教育改革

日時 平成26年

4月7日(月)

13:30～15:30 受付開始 12:30

会場 東北大学百周年記念会館
川内萩ホール

問い合わせ 東北大学教務課全学教育企画係

TEL : 022-795-7578

Email : kyom-k@bureau.tohoku.ac.jp

開会挨拶

里見 進 [東北大学総長]

話題提供

花輪 公雄 [「教養教育改革が目指すもの(仮)」]

西川 善久 [「教養教育への期待と要望(仮)」]

野家 啓一 [「教養を哲学する(仮)」]

パネリスト

花輪 公雄 [海洋物理学]

森田 康夫 [数学]

工藤 昭彦 [農業経済学]

野家 啓一 [哲学]

西川 善久 [三陸河北新報社社長]

閉会挨拶

木島 明博 [海洋生物学]

司会

関内 隆 [西洋史学]



東北大学教養教育特別セミナー

東北大学のチャレンジ～ グローバル時代の 教養教育改革

東北大学は、高度な専門性と分野を超えた鳥瞰力を駆使して、新しい価値を創出する若者を世に送り出すため、教養教育の充実を核とする教育改革に取り組んでいます。

この特別セミナーでは、パネリストの先生方の話題提供を踏まえ、新入生の皆様とともに教養教育改革のねらい、教養教育への期待、教養そのものとは何か、などについてディスカッションしてみたいと考えています。

過去に参加した新入生からは、討論が刺激になった、今までの考え方が変わった、などの感想や意見が数多く寄せられました。皆様の積極的な参加と討論を期待しています。





新入生の集い
東北大学
教養教育特別セミナー

東北大学のチャレンジ～ グローバル時代の 教養教育改革

◆ 次 第

1. 開会挨拶 東 北 大 学 総 長 里 見 進

2. セミナー

話題提供 1「教養教育改革が目指すもの」

東北大学理事、教養教育院長 花輪 公雄

話題提供 2「教養教育にのぞむもの—ジャーナリズムの現場から—」

三陸河北新報社取締役 西川 善久

話題提供 3「教養を哲学する」

教養教育院総長特命教授 野家 啓一

— 休 憩 —

パネルディスカッション

【パネリスト】

話 題 提 供 者 花輪 公雄[海洋物理学]、西川 善久[ジャーナリスト]、
野家 啓一[哲学]

教養教育院総長特命教授 森田 康夫[数学]、工藤 昭彦[農業経済学]

会場の皆様

3. 閉会挨拶 木島 明博[海洋生物学]

○ 司 会 関内 隆[西洋史学]

※今後の教育に役立てるため、終了後、
アンケートへのご協力をお願いします。
記入後、出口付近のボックスに入れて
からご退場ください。

■問い合わせ

東北大学 教務課 全学教育企画係
TEL : 022-795-7578
Email : kyom-k@bureau.tohoku.ac.jp

■ご意見等

東北大学 教養教育院
TEL : 022-795-4723
Email : info@las.tohoku.ac.jp
<http://www.las.tohoku.ac.jp>

教養教育特別セミナーの記録

司会（関内）：新入生の皆さん、東北大学へのご入学おめでとうございます。ただいまから東北大学教養教育特別セミナー「東北大学のチャレンジ～グローバル時代の教養教育改革」を開催いたします。開会に当たりまして、東北大学総長の里見進先生よりご挨拶をいただきます。よろしくお願いいたします。

開会挨拶

東北大学総長 里見 進

里見：皆さん、こんにちは。（会場から：こんにちは。）すごくいい声ですね。私が東北大学の総長の里見です。皆さんとは入学式でお会いしました。改めまして、皆さん東北大学への入学おめでとうございます。私、入学式の時にお話をいたしました。現在、大学をめぐる情勢が色々うさくさになっておりまして、大学に改革を求める声色々な関係者からあがっております。これは日本が全体的に少しくましく立ち行かなくなっているという焦りの気持ちから、色々なことが言われているわけですが、大学だけでなく色々なところが、本当に何をやるかという意義そのものを問われるような時代になると思います。そういう時代に、皆さんは大学に入ってきているわけです。

大学には、研究と教育というふたつの機能がありますが、特に教育の機能の中で、どういう人材を大学はこれから世に送り出すかということが今問われていて、ふたつぐらいのキーワードで言われています。ひとつには、イノベーションを起こすような人材を養成してほしい。もうひとつは、国際的に活躍できるリーダーを養成してほしい。この二つのことが、今大学に強く求められている

人材の養成です。皆さんは大学に入ってきて、大学の中でそれぞれ学部等に入っていますからその学部の専門教育というものに対して特に思い入れがあると思いますので、若干水を差すかもしれませんが、そういう専門教育だけを学んだのでは、先ほど言いました二つの人材はなかなか育たないのではないかと研究する上でも、その裾野を広げるという意味で、多くの教科を学んで、教養と言われているものを身に付けさせる必要があるのではないかと、今現在大学の教育の中で大きな問題になっています。そういうことをやるために、今年から東北大学では高度教養教育・学生支援機構というものを作り、皆さんに教養教育をきっちりと教育できるような体制を作ろうとしています。

ただ、教養教育というのは非常に難しく、何をどう教えたらいいいのか、どう学べばちゃんと学べるかというのがよく分かっていません。これからみんなで考えなければいけないことです。ひとつだけ言えることは、皆さんが色々なものを勉強したあと、それをただ知識として覚えるのではなくて、それを使って未知の問題をどう解決していくかという、その解決の方法の基盤となるような自分の価値観を作っていくのが、多分教養教育の一番大きな仕組み・狙いになるのではないかと私は考えております。

今日も3人の先生方に色々な教養教育に関する話をさせていただくと思います。昔でしたら教養教育というのは1年、2年で終わっていたのですが、今の考え方としては、ある段階ごとに考える力というもののはどんどん変わっていくんだ。教養教育というものは、ずっと一生涯続けていかなくて

はならないことだと思っています。その意味では、これから何年間かが最も大事だと思いますが、生涯教養教育というものを考えながら、ぜひ自分の人生観、価値観、そういうものを作るようなことに励んでいただければと思います。そのようなことをお願いいたしまして、私からの今日の開会のあいさつに代えさせていただきます。

本当に今日は、たくさんの皆さんが集まってくれました。ありがとうございます。

(拍手)

司会 (関内)：里見総長、ありがとうございます。それでは、本日の全体のスケジュールを確認したいと思います。スクリーンをご覧ください。前半部分は3人の講師の先生からお話をいただきます。そして休憩を挟んで、パネルディスカッションを予定しています。後半部分のパネルディスカッションでは、皆さんからたくさんの質問をいただきます。質問に対して、先生方からお答えいただくという形で進めて参りますので、こういうことをぜひ聞いてみたいというような質問をメモしておいてほしいと思います。

では、早速第1番目の話題提供「教養教育改革が目指すもの」と題しまして、本学の教育担当理事で教養教育院長の花輪公雄先生からお話をいただきます。花輪先生のご専門は海洋物理学、気候物理学です。国連の機関に気候変動に関する政府間パネル IPCC という組織がございます。この組織は2007年度のノーベル平和賞を受賞し、花輪先生はこの機関のメンバーでもありました。それでは花輪先生、どうぞよろしくお願いたします。

セミナー 話題提供 1 「教養教育改革が目指すもの」

花輪 公雄

花輪：皆さんこんにちは。ご紹介いただきました花輪でございます [スライド 1]。「教養教育改革

が目指すもの」ということで、20分弱ですけれども、お話をさせていただきます。まず、大上段に構えてしまいますけれども、大学とは一体何でしょうかということ [スライド 2]。色々な言い方があるかもしれませんが、私は、大学は「知を継承・創出し、次代を担う人たちを育成する」ところ。こういうふうに定義したいと思います。我々人類がこれまで営々として築き上げてきた知の体系を継承し、さらに新しい知を加えていくところが大学であるということです。ここで、知を継承するということは教育であり、新しい知を生み出すことは研究です。すなわち、大学は教育と研究を両輪にして歩んでいる組織と言えます。では、知の体系を継承する、学ぶためにはどうすればいいのでしょうか。大学の数年間で、これまで人類が獲得した膨大な知を学びきれものではありません。これは自明です。大学で学ぶこととは、学び方を学ぶことではないでしょうか。私たち教員は、どこにどのような知の体系があるのか、その知がどのようにして獲得されてきたのかなど、学問へと皆さんを誘うことが仕事であると思っています。皆さんが選んだ専門分野ですら、皆さんがこれから受ける授業だけでは、その知の体系を得ることはできません。皆さん自らの主体的、能動的な学習がとても重要であります。ここでお願いしたいのは、学びの転換をしてくださいということです。大学での学習は、皆さんの小学校・中学校・高校での学習とは全く違ったものです。東北大学では、このような学習姿勢の転換、受動的な態度から主体的な態度へ、これを「学びの転換」と表現しております。私たち教員は、皆さんの学びの転換をお手伝いはしますけれども、皆さんは自らの意思で学びの転換をしていかなければいけません。

次に、これも大上段に振りかぶった言い方ですが、教養教育とは何かということです [スライド 3]。これには非常に多くの表現、人それぞれ 100 人いれば 100 人の回答があるかと思いますが、ここでは次のように述べたいと思います。教養教育とは、専門教育で得る知識や技能を、社会の中で発揮するために必要な力を養うための教育であると。ここで言う力とは、先ず自己を分析する力。さらに、これは人であったり、民族であったり、国家であったり、あるいは宗教であったり、色々なものがありますけれども、他を理解し認める力。社会を分析する力、科学と技術を理解する力、人や芸術を愛する力、課題を設定する力。課題を他、これは人、組織、国、色々なものがありますけれども、他と協調・協働して解決する力、などを総合・統合化したものであります。これについては、これまで色々な組織が色々な名前ですべて呼んできました。例えば、文部科学省は学士力という言葉を使っていますし、内閣府は人間力、あるいは経済産業省は社会人基礎力。それぞれ観点は少しずつ違いますので、完全に同じということではありませんけれども、似たような概念で考えられています。また別の言い方をすれば、現代市民として持つべき素養。これが教養であるとも言えるのではないのでしょうか。本学では、教養教育のことを全学教育という言葉で表現することがあります。これは、全学部の学生を対象とする教育、共通の教育ということで、全学教育です。大学によっては一般教養、あるいは基盤教育、共通教育とも呼ばれることがあります。では具体的にはどのようなものかということ、下の方に(1)から(4)までまとめてみました。まず1番目は、社会や経済の仕組み、日本と世界の歴史や地理などの「人文・社会科学リテラシー」を身に付けるための授業科目。リテラシーというのは皆さん聞

いたことかと思う。一番下に定義を書いておきました。よく読み書きそろばん等とも言いますが、その分野の基本的な知識を有し、理解し操ることができる基本能力のことです。2番目に数学や自然科学、技術、工学、農学等の「自然科学リテラシー」を身に付けるための授業科目。3番目に語学、情報技術、表現等の技術、あるいはスキル、技能を磨くための授業科目。そして最後に、倫理学、哲学、宗教学、文学、美術・音楽等の芸術、保健・体育等の豊かで健康な身心を作るための授業科目。こういうものに分けられるのではないのでしょうか。

昨年来、私たちは全学教育はとても大事ですよということ、皆さんに全学教育を上手に取ってほしい、力を付けてほしいということで、このような「東北大学全学教育ガイド」を作成しております [スライド 4]。皆さんの手元には、この手前の方の 2014 年度版がすでに届けられていると思います。このリーフレットは、全学教育の構成やその意義、現在本学が重点的に取り組んでいるいくつかのことを、非常に簡潔に紹介したものです。皆さんが、全学教育科目を選択し、組み立てる時の参考にしてください。

その中に、開いてみますと、左側の丁度真ん中ぐらいに、本学の全学教育科目の組み立てを書いてあります [スライド 5]。先ほど 4 つに分けましたけれども、本学では従来 3 つに分けて組み立てています。1番目が基幹科目類。豊かな教養と人間性に裏打ちされた知的な探求を行う基盤となる知識と技能を養うために設けられています。ここに書いてありますように、人間論、社会論、自然論などがあります。2つ目のカテゴリーは、展開科目類。学問への意欲を高め、専門教育・大学院教育へと展開する学問的・人間的基盤を養うために設けられています。3番目が共通科目類とい

うことで、現代人として生きるために必要不可欠な能力および基本的素養と技能を養い、能力や技能の自己開発のための基点を形成するために設けられています。これらをバランスよく取ることが望まれています。

さて、この全学教育科目、授業科目ですけれども、これは基本的には本学は平成12年に議論して策定したものを現在も採用しております。しかしながら、中身はどんどん進化しております [スライド6]。例えば2年前、2012年度以降導入した制度や授業科目をご紹介しますと、1番目がSLA。Student Learning Adviserの略ですけれども、こういう制度。あるいはGCA。Global Campus Supporter制度。あるいはAdministrative Assistant制度。こういう制度の導入を図りました。これは後に、もう一度詳しくお話します。2つ目は、授業科目もどんどん変わってきております。例えば、(1)として国際共修ゼミ・クラスを現在どんどん増やしております。これは、日本人学生と留学生とが同じクラスの中で、同じゼミの中で学びあう。こういうクラスであります。(2)として「基礎ゼミ」。これは皆さんもどれを取ろうか悩んでいると思いますけれども、この基礎ゼミに加えて、さらに後期セメスターに「展開ゼミ」を取れるようにいたしました。(3)に英語授業科目。もっと学びたいという要望に応じて、2コマ追加しております。同じく中国語も追加しております。ここで、基礎ゼミについてお話します。これは前に学びの転換をしてほしいということをお話しましたがけれども、それを促進するためのものでもあります。現在、今年は172だったと思いますけれどもクラスがあります。皆さん2,500名の入学者ですから、1クラス16、7名が平均になりますので、少人数教育です。担当する教員は全部局、研究所まで含めて出

ております。おおよそ300名から400名の先生方がこれに携わっています。これは、座学の講義ではない、皆さん自身が行動しなければいけないProject-Based Learning、PBL型とよく言われますけれども、この授業科目です。これを受けた皆さん方から、とてもいいと、もっとやりたいんだけれども、もっと進めたかった、あるいはもっと別のものを受けたかった、こういう要望がありますので、昨年度後期から、これの発展版の展開ゼミを設けました。今年も設けておりますので、皆さんぜひと思う方は取ってくださるようお願いいたします。

さて全学教育を支援する制度 [スライド7]。先ほどSLA、GCS等々言いましたけれども、次のような制度を我々活用しております。ティーチング・アシスタント制度。授業を進めるにあたって教員の手伝いをする制度。学生による教育補助業務ということが言えます。次に、スチューデント・ラーニング・アドバイザー制度。これは、皆さんのちょっと先輩。学部3、4年次、あるいは大学院の人が、一種の家庭教師ですね、それをするような制度であります。グローバル・キャンパス・サポーター制度。これは留学にすでに行った皆さんの先輩から、留学ってなあに、どういうことを準備すればいいの、何が大事なの。こういうことを学べる制度であります。アドミニストレイティブ・アシスタント制度。全学教育とは若干異なる観点からですけれども、大学の管理運営に携わることで、大学の運営の仕組み、あるいは就労意識を学ぶためにこういう制度も導入いたしました。これは右側の下のカラムに書いてありますように、これは学生による学生への支援の制度であります。英語で言いますとピアサポートという言葉で呼んでいます。peerは仲間、あるいは同僚。supportは支援ですね。皆さんどうぞこういう制

度を活用してください。

さて、ここから話は変わります。本学の教養教育改革が目指すものと、いわゆる本題に入ります [スライド 8]。私たちは昨年 8 月、総長里見先生の名前を取って里見ビジョンと呼んでいますけれども、目標を立てました。そのビジョン 1 が教育に関するものでありまして、そこに書いてありますように、「学生が国際社会で力強く活躍できる人材へと成長していく場を創出します」これが目標です。そのために、下の方に書いてあります重点戦略の①から③までの 3 つのやるべきことを掲げました。重点戦略①は、国際社会で力強く活躍できる人材。この人材をグローバルリーダーという言葉で呼びますが、グローバルリーダーを育成するための教養教育の充実を核とする教養教育改革を行うと謳っております。下の四角の中に、主要施策を書いているのですが、これは省略させていただきます。

それでは、グローバルリーダーと呼ばれる人材は、どういう人材なのでしょう [スライド 9]。私たちはこれを議論する中から、今からお話します 6 つのキイ・コンピテンシーを持つ、そういう人をグローバルリーダーと呼ぼうということにいたしました。キイ・コンピテンシー、ちょっと聞きなれない言葉だと思いますけれども、右の上のカラムに書いてあります。教育活動を通じて獲得させる知識や技能だけではなく、具体的な課題に対応し、解決できる上で必要な主要能力を指す能力だと思ってください。では、グローバルリーダーが持つべきキイ・コンピテンシーとは、次のような 6 つのものであるというふうに我々は考えております。①専門力、②鳥瞰力、③問題発見・解決力、④異文化・国際理解力、⑤コミュニケーション力、⑥リーダーシップ力。この 6 つであります。このうち専門力は、皆さんが所属する学部、ある

いは将来進学するであろう大学院においてしっかりと身に付けるはずであります。②から⑥。これは、皆さんが所属する部局と共に、本部と一緒にあって、後で組織名は言いますが私たちが今回作り直した、新しい組織の先生方と一緒にありまして、力を身に付けさせるために授業科目を提供すると。そういう中から力を付けるというふうに考えております。

これはポンチ絵ですけれども、見て分かるでしょうか [スライド 10]。下の方が学士課程、学部ですね。学部の前期・後期。上の方が大学院の修士・博士です。ここで身に付けてほしい力が書いてあります。それに対してどういう授業科目群を準備して、皆さんにこういう力を持ってほしいのかというのが書かれています。これは非常に抽象的です。具体的な科目も書いてありませんし、抽象的ですが、こういう組み立て方で私たちはやっていきたいと考えております。注目してほしいのは、ここに高度教養教育という言葉を使っていることです。

では、本学が目指す高度教養教育とは何でしょうか [スライド 11]。ひとこと言いますと、高度化された内容と方法で、高年次まで提供される教養教育のことを、高度教養教育と呼ぶということにしております。具体的にはということで、①から⑤まで書かれています。①では、現代的課題に挑戦する精選された授業科目群の開発と提供。現代的課題、もう今や様々な課題はグローバル 이슈とよく言われますけれども、全球規模に渡ります。そういうものを積極的に取り上げてやっていこうというのが①です。②から⑤まで、時間の関係上省略いたしますけれども、私たちはこれから高度教養教育ということで、これまで 1 年次、2 年次、全学教育はこれでおしまい。あとは部局に行って、専門科目を習いなさいと、そう

いう組み立て方でしたけれども、そうではなくて入り口から出口まで、教養教育は常に一緒にあるという考え方で組み立てていきたいと考えております。

これは、今度は細かくなりました [スライド 12]。先ほど非常に抽象的にということを示しましたけれども、これはやや具体的に、こういう力を付けてほしいために、ここの部分にこういう科目類を提供したいということが書かれてあります。後で見ていただければと思います。

新しい教養教育を担う新組織として [スライド 13]、これまで教養部と呼ばれていたものが、今から 20 年前になくなりました。その後本学は、大学教育研究センターを立ち上げ、10 年前には拡充・改組いたしまして、高等教育開発推進センターを作って従事してきました。さらにこの 4 月から、できて 1 週間目ということになりますけれども、高度教養教育・学生支援機構を設置して、今まで申し上げたような内容で皆さんに教養教育をしてきたいと考えております。

これが皆さんにはあまり関係することではありませんけれども、高度教養教育の組織の中身を書いてあるものです [スライド 14]。皆さんにはこの組織図の中の右側ですね。業務センター群ということで 11 のセンターを作って、ここが具体的に皆さんとのインターフェイスになるような組織になります。

まとめてみます [スライド 15]。本学は育成する人材像の明確化ということで、昨年 8 月里見ビジョンを公表しました。そのビジョン 1 にグローバル人材の育成という目標を掲げました。このグローバル人材が持つべき具体的なコンピテンシーということで、①から⑥までのそれぞれのコンピ

テンシーを定義いたしました。このために、コンピテンシー醸成のために高度教養教育を導入するとうたいました。具体的には、高度化された教育内容の方法、および高年次までの専門教育と並行した提供であります。そして、この実施組織として、高度教養教育・学生支援機構を設置しました。これはこれまであった、5 つの教育組織を再編・統合したもので、今日はまだ中身をお話ししておりませんが、学生支援もより一層充実しようと考えています。あわせて、教育・学習マネジメントの強化を図ります。これは、学部や大学院との連携を密にして、全学で教育改革を行う体制を構築したということになります。

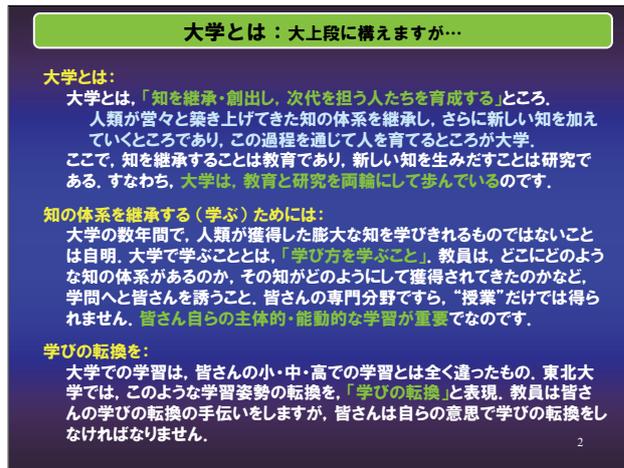
これが最後のスライドになります [スライド 16]。皆さん、せっかく大学に入ってきたんだから、自分がこれと選んだ専門分野の教育を早く受けたい。そういう人もいるかもしれません。しかし、専門知識の賞味期限は、実はとっても短いんですね。よく、すぐに役に立つものはすぐに役に立たなくなる。こんなふうにも言われます。大事なことは、物事を鳥瞰できる幅広い知識と、その知識を学び続ける意思。気持ちや精神ですね。そして、学ぶための力と技能。やり方、スキル。これを身に付けることではないでしょうか。これらを支えるのが教養だといえるのではないのでしょうか。より幅広い教養が、より高度で強固な専門知識の獲得に導くと信じています。東北大学で、皆さん思う存分学んでください。そして、大きく羽ばたいて巣立っていくことを期待しております。東北大学は、皆さんに大いに期待しております。私の講演はこれで終わりにいたします。ご清聴ありがとうございました。

(拍手)

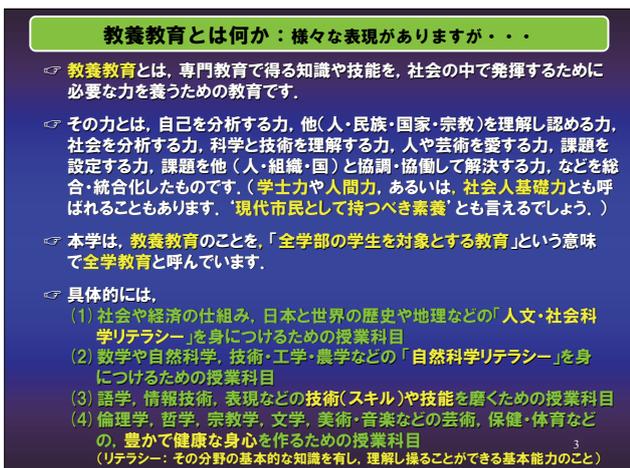
司会 (関内)：花輪先生ありがとうございました。



[スライド 1]



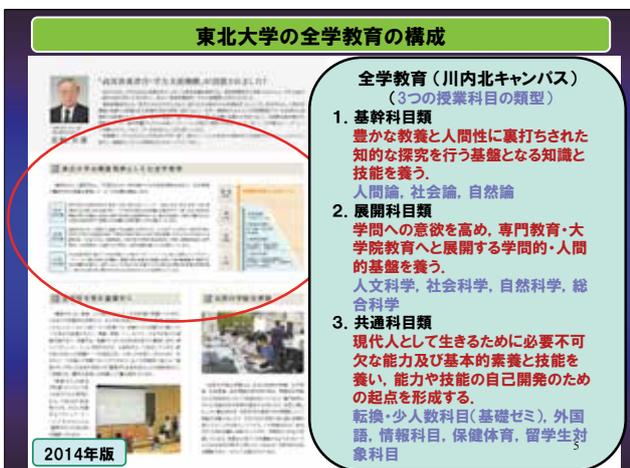
[スライド 2]



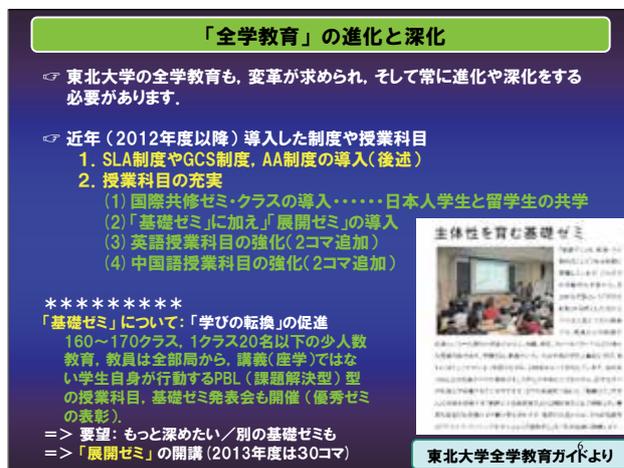
[スライド 3]



[スライド 4]



[スライド 5]



[スライド 6]

全学教育を支援する制度：ピア・サポート制度など

ティーチング・アシスタント (TA) 制度
授業を進めるにあたって教員の手伝いをする制度。学生による教育補助業務。

スチューデント・ラーニング・アドバイザー (SLA) 制度
数学・物理・化学に関する学習相談。活動の場所は川内北キャンパスのマルチメディア棟1階のエントランスホール。月曜日から金曜日の毎日、2コマ目から5コマ目までSLA (学部学生・大学院生) が待機。自然科学総合実験のレポート作成の相談や英会話ゼミなども。

グローバル・キャンパス・サポーター (GCS) 制度
留学経験のある学生がその留学経験を活かして、留学に関する様々なアドバイスをを行い、留学への動機づけを行うこと。留学生フェアで体験を話したり、準備の仕方などをアドバイス。

アドミニストレイティブ・アシスタント (AA) 制度
図書館の受付業務など、大学の管理運営業務に従事することにより、大学の運営の仕組みを学ぶとともに、就労意識の醸成を目指す。

学生による学生への支援の制度：支援される学生も、支援する学生も、ともに「伸びる(育つ)」ことができる。
ピア (peer:仲間) サポート (support) 制度

[スライド 7]

「里見ビジョン」における教育目標：2013年8月公表

Vision 1 (教育に関するビジョン)
学生が国際社会で力強く活躍できる人材へと成長していく場を創出します。

【重点戦略①】グローバルリーダーを育成するための教養教育の充実を核とする教育改革

【主要施策】

- 現代的課題に挑戦する先導的で創造的な高度教養教育の確立・展開
- 創造的探究心と多面的・相対的な思考力及び多様な価値観を育む
- 専門教育と教養教育の有機的連携
- 学生の学ぶ意欲を刺激する、国際通用性の高い教育システムの開発
- 全学的教育・学生支援体制の戦略的再編

【重点戦略②】グローバルな修学環境の整備

【主要施策】

- 外国人留学生の戦略的受入れと修学環境の整備
- 本学学生の海外留学と国際体験の促進
- 異文化の理解と実践的なコミュニケーション能力の養成

【重点戦略③】学生支援の充実強化

【主要施策】

- 学生への経済的支援制度の再構築・拡充と学生専用宿舎の整備・充実
- ハラスメント対策の徹底とメンタルケアの充実
- 進学・就職支援の充実・強化
- 課外活動支援の拡充

[スライド 8]

グローバルリーダーが持つべきキー・コンピテンシー

<6つのキー・コンピテンシー>

- ① 専門力
専門とする学術分野を深く理解できる力
- ② 鳥瞰力
より幅広い多面的な視点から物事を見ることができ、多様な尺度で判断できる力
- ③ 問題発見・解決力
多面的思考により問題の所在を突き止めて、問題解決に向けて果敢に挑戦し、新しい状況や価値を創造できる力
- ④ 異文化・国際理解力
日本の歴史と文化を理解し日本人としてのアイデンティティを持つとともに、他の国や地域の歴史と文化を理解し、尊重する力
- ⑤ コミュニケーション力
日本人や外国人を問わず他者と意思疎通を図ることができるとともに、プレゼンテーション力・ライティング力
- ⑥ リーダーシップ力
他者との深いコミュニケーションをもとに協働しつつ、積極的にリーダーとして課題を解決・克服していく力

キー・コンピテンシーとは：
教育活動を通じて獲得させる知識や技能だけでなく、具体的な課題に対応し、解決できる上で必要な主要能力を指す
ここで取り上げた6つのキー・コンピテンシーは、「里見ビジョン」重点戦略①の人材像に基づく

参考：里見ビジョンより
<Vision 1>
学生が国際社会で力強く活躍できる人材へと成長していく場を創出します

【重点戦略①】
グローバルリーダーを育成するための教養教育の充実を核とする教育改革

【重点戦略②】
グローバルな修学環境の整備

【重点戦略③】
学生支援の充実強化

[スライド 9]

キー・コンピテンシーを獲得するための東北大学の教育

グローバルリーダー：高度な専門性と分野を超えた鳥瞰力をもち、現代社会の課題に果敢に挑戦する、世界で活躍できる人材

グローバルリーダーを支えるキー・コンピテンシーの醸成

専門力 鳥瞰力 問題発見・解決力 異文化・国際理解力 コミュニケーション力 リーダーシップ力

博士課程 修士課程 学士課程 初年次転換教育 入学前教育

大学院・学際融合科目群
国際共修授業科目群・海外研鑽プログラム群
実践外国語授業科目群・コミュニケーション授業科目群
社会人基礎力養成科目群・リーダーシップ実践プログラム群

高度教養教育
初年次転換教育科目群
高大接続科目群

[スライド 10]

東北大学が目指す高度教養教育とは

高度教養教育とは、
「高度化された内容と方法で、高年次まで提供される教養教育」のこと

具体的には、

- ① 現代的課題に挑戦する精選された授業科目群の開発と提供
- ② 高大接続から、学士課程・大学院課程9年間を見据えた授業科目の配置
- ③ 専門教育と連携して専門分野の壁を越えた素養と「鳥瞰力」を育成
- ④ 国際共修や異文化理解プログラム・海外研鑽プログラムを通じ、グローバルな視点と理解力を育成
- ⑤ 行動力とリーダーシップを備えたグローバルリーダーを育成すること

[スライド 11]

キー・コンピテンシー獲得のための主要教育プログラム

—我が国初高度教養教育の構築—

	専門力	鳥瞰力	問題発見・解決力	異文化・国際理解力	コミュニケーション力	リーダーシップ力
博士課程 (前期・後期)	・学術的視野で現代的課題を構築する力の養成 (研究音論理・科学哲学・科学と社会)	・高度で総合的な課題の発見・設定と解決学習 (探求型学習の実践)	・異文化理解のもとでの協働的実践	・多言語コミュニケーション力の強化 (グローバルイノベーション)	・外国語による交渉力の養成	・チームを統率する力の養成 ・組織リーダーシップ・プロジェクト・マネジメント・事業経営実践
学士課程 (前期)	・専門知識に照らした現代的課題の学習	・課題の発見と解決 (探求型学習の実践)	・多文化共生社会での異文化・国際理解の実践	・二言語コミュニケーション力の強化 (グローバルイノベーション)	・専門英語の強化 (工学英語等)	・チームで働く力の養成 ・社会人基礎力養成プログラム
学士課程 (前期)	・クロス・リテラシーの修得 (文系・理系両分野科目、選修・文系分野科目)	・課題解決型学習・主体的な学びへの転換 (基礎ゼミ・履修ゼミ)	・国際共修による異文化理解 (国際共修プログラム)	・倫理的に考え抜く力養成 (実践的英語コース)	・当事者意識の醸成 (基礎ゼミ・履修ゼミ)	

初年次転換教育プログラム

[スライド 12]

新しい教養教育を担う新組織

＜ 東北大学の教養教育を担う組織の変遷 ＞

1993年4月（教養部解体）
：大学教育研究センターの設置

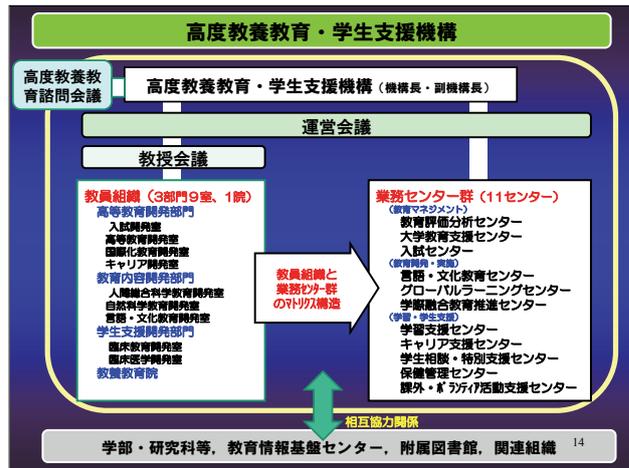
2004年10月（大学教育研究センターの拡充・改組）
：高等教育開発推進センターの設置

2014年4月（教育組織の再編・統合）
：高度教養教育・学生支援機構の設置

＜ この間設置された特徴的な教育組織群：改組へ ＞

- 教養教育院（本学独自経費）
- 高度イノベーション博士人材育成センター（JST経費）
- 国際教育院（G-30：MEXT）
- グローバルラーニングセンター（G-人材：MEXT）
- 国際高等研究教育院（MEXT特別経費／本学独自経費）

[スライド 13]



[スライド 14]

東北大学の教養教育改革が目指すもの：まとめ

- ☞ 育成する人材像の明確化……「**里見ビジョン**」 **Voision 1**
グローバル人材（国際社会で力強く活躍できる人材）の育成
- ☞ グローバル人材が持つべき**具体的コンピテンシー**
① 専門力、② 鳥瞰力、③ 問題発見・解決力、④ 異文化・国際理解力、⑤ コミュニケーション力、⑥ リーダーシップ力
- ☞ コンピテンシー醸成のため「**高度教養教育**」を導入
高度化された教育内容と方法、および、高年次までの専門教育と並行した提供（学士課程後期も大学院でも教養教育を）
- ☞ 実施組織として「**高度教養教育・学生支援機構**」を設置
5つの教育組織を再編統合、学生支援もいっそう充実へ
- ☞ 合わせて「**教育・学習マネジメント**」の強化
学部や大学院との連携強化、全学で教育改革を行う体制の構築（教育改革推進本部と高度教養教育諮問会議の設置）

[スライド 15]

おわりに

専門教育を早く受けたい、と言う人もいますが…

専門「知識」の賞味期限は、実は、とても“短い”ものです。すぐに役立つものは、すぐに約したなくなる！

大事なことは、物事を鳥瞰できる幅広い知識と、その知識を学び続ける意思（気持ち、精神）、そして学ぶための力と技能（やり方・スキル）を身につけること、それらを支えるのが「**教養**」なのではないでしょうか。

より幅広い教養が、より高度で強固な専門知識の獲得に導きます。

東北大学で、
思う存分学んでください、
そして、
大きく羽ばたいて巣立ってください！

東北大学は、
皆さんに大いに期待します！

[スライド 16]

司会 (関内)：それでは、第2番目の話題提供に移りますが、お二人目は学外から、社会で活躍されている方をお招きしております。ジャーナリズムの分野で活躍されている西川善久様です。話題提供2といたしまして、「教養教育にのぞむもの—ジャーナリズムの現場から—」というタイトルで、ご講演をいただきます。西川様について若干ご紹介いたします。西川様は、仙台に本拠を置き、東北地方全体の新聞報道を担っている河北新報社に入社され、この河北新報社の石巻総局長、それから編集局長、編集本部長等を経まして、2013年の4月から、三陸河北新報社の代表取締役社長をされております。それでは、西川様よろしくお願いいいたします。

セミナー 話題提供2 「教養教育にのぞむもの —ジャーナリズムの現場から—」

西川 善久

西川：皆さん、入学おめでとうございます。皆さんの前でお話するのがいいかどうか、ちょっとためらったんですけども、私どもメディアの現場にいる立場から、ぜひ大学に入ったばかりの若い人たちにひとこと申し上げられる機会があるならばということで、今日お話をさせていただくことにしました[スライド1]。私のお話の趣旨は、ここにありますようにジャーナリズムの現場から見た教養教育にのぞむもの、教養教育に一体何を望むのかということです。ひとつは、ジャーナリズムの今抱えている今日的な課題との関係で [スライド2]、「自立した市民として社会に主体的にかかわっていく力」。もうひとつは、「さまざまな情報や『知』を整理し、使いこなす力」。他にもいろいろあったんですけども、今回はこのふたつにしぼってみました。よく考えてみますと、これは皆さんがこれから社会人として、まさに社会

の中核を担っていくにあたって、当然身に付けていなければならない。そういう力だと思います。なぜ私どものジャーナリズムの現場が、教養教育にこういうふたつの力を求めるのか。少し詳しく説明したいと思います。

まず、ジャーナリズムの担い手 [スライド3]。つまり記者ですな。若い一線記者。これに対して、私どもが感じている課題と言いますか、問題点ということで、「社会と批判的に向き合う姿勢」とレジメに書いておきました。わざと「姿勢」でとめてありますけれども、本当に書きたかったのは、社会と批判的に向き合う姿勢が足りないのではないか、今の記者諸君全般にそういう感じがしているということです。一体なぜなのか。私は現場も含めて40年ぐらいこの世界で働いていますが、ちょうど1948年生まれで全共闘世代のど真ん中です。私のような世代、つまり私のような大学生活を送ってきた者から見ると、どうも今の若い人たちの生活が、小さなコミュニティの中に閉じこもってきているのではないかと。言い方を変えれば、自分の日常接することのできる範囲と言いますか、日常生活圏。そういうコミュニティに閉じこもってきているような感じがしています。我々よく小宇宙というような言い方をしますが、そういう中で暮らしているということが、どうも批判的に向き合う姿勢が足りないひとつの原因なのではないか。小宇宙で暮らすというのは、非常に居心地がいいわけですが。我々からみると、世の中の矛盾とかそういうものを、自分の肌で感じるような場にあまり出たことがないんじゃないか。そのへんをひとつ教養教育で、ぜひ改めてもらいたい、その殻を破ってもらいたいという希望がございます。小宇宙の中でのコミュニケーションというのは、例えば皆さんが常日ごろやっているLINEの中でのやり取りと同じように、一言言えば全部分

かるというような世界だと思います。それでは駄目だ。やはり、異質なものとコミュニケーション、そういうもので精神をもっと鍛えてもらわないと困る。そういうことを、教養教育にぜひ期待したい。ちょっと具体的な例で申し上げます。この前東京都の猪瀬知事が退陣しました。5,000万円のお金を徳州会グループから貰ったということですが、その最後の辞任の時の会見。これはテレビで全部放映していました。ああいう記者会見を放映するという事は、なかなかないんですけども、私はあれをずっと見ていまして、実は大変がっかりしたというか恥ずかしい気がしました。なぜかという、その中で色々質問が出ていきましたが、どうも奥歯に物の挟まったようなとかストレートな表現がない。つまり、ここで言えば批判的な視点からの質問がない。私どもが見れば、当然するべき質問というのがあります。猪瀬さんという方は我々と同じ、いわばジャーナリストとしてそれなりの立場を確立した人です。その人が、権力者になったとたんに、ああいう訳の分からん5,000万円を貰った。そのことに対して、例えば私が記者だったら、「あなたももし今回の話をノンフィクションで書くとすれば、猪瀬都知事がこれまで述べてきた説明、これを肯定的に書きますか、それとも否定的に書きますか」というぐらいの質問はしてみたい。ところがそのような質問が一切ない。

次に、5W1HのうちのWHYが弱い。WHYって分かりますね。なぜという意味です。なぜ、これが弱いのか。抽象的に言えば、知的好奇心とか、先ほどの小宇宙とも関係しますけれども、どうもその開かれた精神と言いますか、そういう面で欠けているんじゃないかという気がします。別な言い方をしますと、疑う力と言いますか、物事をきちっと批判的に疑う力が非常に弱いというのが、

若い記者に共通している。これも先ほど言いましたように、居心地のいい小宇宙で育ってきて、物事をどうしても肯定的に受け止めるような、そういう育ち方をしてきたからではないか。例えば我々が学生時代、ちょうど全共闘の時代ですけども、その時に流行ったひとつのキーワードとして、自己否定という言葉があります。分かりますか、自己否定。これは、当時のものの言い方では、学生であるという立場そのものが、世の中では支配する側の立場にいるんじゃないか。弱者に対立する立場にいるんじゃないかと。そういう思いで自己否定という言葉が、ある種の流行語になった。今皆さんそういうようなことを思ったこともないでしょう。それはやはり社会と向き合う意識が欠けているんじゃないか。もちろん、私はそうではないという方がいっぱいいると、こういう私の意見が単なる年寄りの独断だと言うことであれば非常に結構なんですけど、どうも私が見ている限りではそうでもない。

それから、新聞編集の現場で感じるのは、—これは先ほどの教養教育のお話にもありましたが—俯瞰する力が欠けている。ここにありますように、新聞編集には三つの「目」が必要です。まず「魚の目」。これはトレンド・時代を、方向性を読む力です。それから「虫の目」。これはミクロな視点で複眼的な視点でもありますし、足元をどんどん掘り下げていくというような視点です。そしてもうひとつが「鳥の目」。マクロの視点。俯瞰する目ですが、実は虫の目、魚の目は社会に出ても現場で比較的身に付けやすい。しかし「鳥の目」というのは難しい。これをぜひ、教養教育の中で身に付けていただきたいと思います。

それからもうひとつ、「コピペ」からの脱却ということを経済に書いておきました。コピペってというのは分かりますね。コピー&ペーストです。

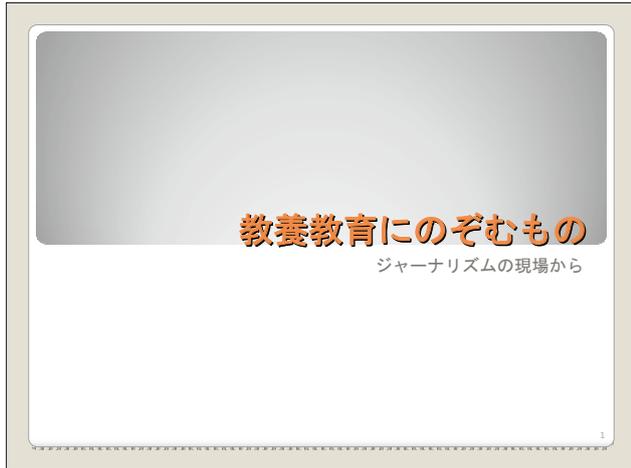
パソコンで今簡単にできるようになっています。我々メディアの世界の新人教育では、特にこれに気を付けろと言われていました。なぜか。去年ですが、これで大問題がありました。あえて名前は言いませんが、某通信社の海外特派員が、別の通信社の記者が送った原稿をコピーしたんですね。それだけではなくて、本来は絶対あってはならないはずなんです。そのコピーした相手の通信社のクレジットまで一緒に、コピーして原稿を出してしまった。従って、我々のように配信を受けている各新聞社には、何とそのA通信社の配信として、B通信社のクレジットが入った原稿が送られてくるという前代未聞の事態になりました。手書きの時代には絶対に起こりえないミスです。コピーの精神みたいなものからも、ぜひ脱却してもらいたい。

最後に [スライド4]、ちょっと別の観点から報道する側が抱えている課題を紹介したいと思います。それはここにありますように、輿論と世論という問題。最近世論調査が多様化してきました、共同通信と我々地方紙も加盟している日本世論調査会というところでは、毎月いっぺん政権・内閣に対する世論調査というのをやっている。頻繁に世論調査を行うわけですが、そもそもこの世論、世の中の世と書く世論ですね。これはヨロンと読むのかセロンと読むのか。今は、それは混在している状態になっています。だけれども、もともとヨロンとセロンとは違うんです。ここにあるように、輿論ですね。これは実は、英語で言うと分かりやすいですね。public opinion。日本語的に言うと公論とも言います。公的な意見。公衆の社会意識が組織化されたものというふうに言われています。それに対して世論とはどういうものかと言いますと popular sentiment。つまり、気分とか雰囲気段階での大衆の意見。別の言い方をすれば、かなり無責任な感情・感覚的な方にシフトしたよ

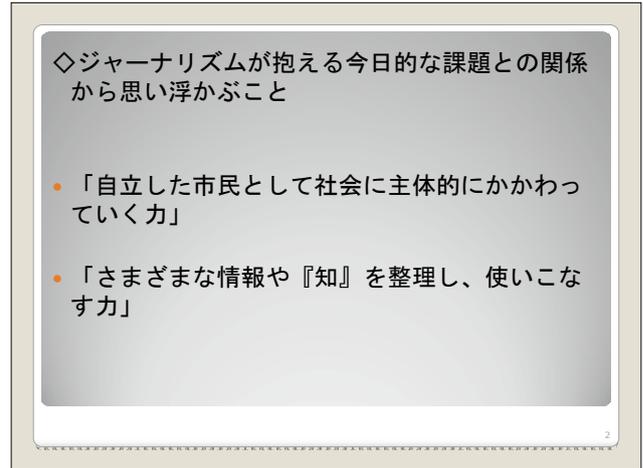
うな意見だということです。ここにありますように1946年までは、輿論と世論というのは日本でもはっきりと字として分けて使われていました。ところが、当用漢字から「輿」の字が外れまして、輿は書きにくいので、これは世論で代用するんです。ですから、世論と書いて、輿論という意味も含めるというふうに決めてしまったんですね。そこで、かなり今混乱が起きているわけです。実はこのことは、ジャーナリズム論的に言えば、市民社会から大衆社会へと移行するに当たって、いわば輿論というのは市民が形成していた。そこには自律性がある公共への関心というのは非常に強いという基本的な市民の概念があります。それに対して、大衆というのは他律的で、公共への無関心というのが、市民と比べた時のひとつの特徴というふうに言われています。そういう市民社会から大衆社会へとという中で、いわば輿論の世論化という状況が起っています。何を言いたいかと言いますと、ぜひ皆さんには世論に流されずに、輿論を担う主体としての自覚、これを持っていただきたい。これが我々ジャーナリズムから見ると、民主主義に一番大切なことだと思っています。ですから、世論に同調するのではなくて、輿論を担う社会人になってもらいたい。そのための、ぜひ教養教育というものを勉強してもらいたいと思います。次に、メディアリテラシーの問題もございますが [スライド5]、ちょっと時間が押して参りましたので、これはまた後ほどお話ししたいと思います。いずれにせよ、教養教育をきちっと勉強していただければ、必ずや今衰退に向かっている新聞にも、新しい読者が増えるのではないかと。というようなことをひそかに期待をしまして、お話を一応終わらせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

(拍手)

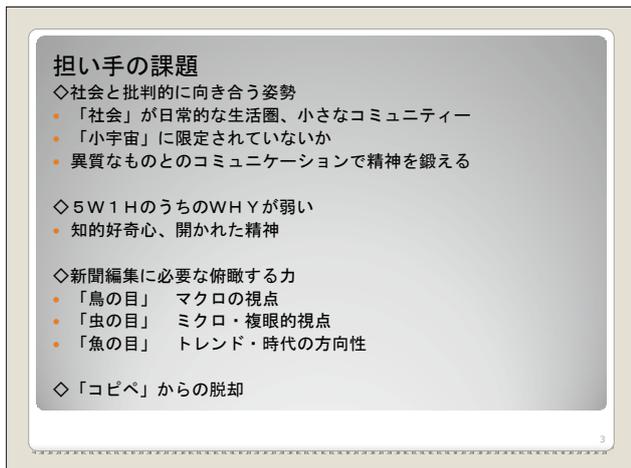
司会 (関内)：西川様、ありがとうございました。



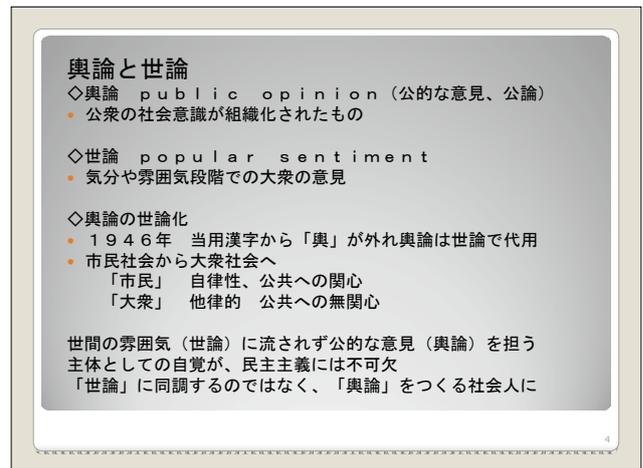
[スライド 1]



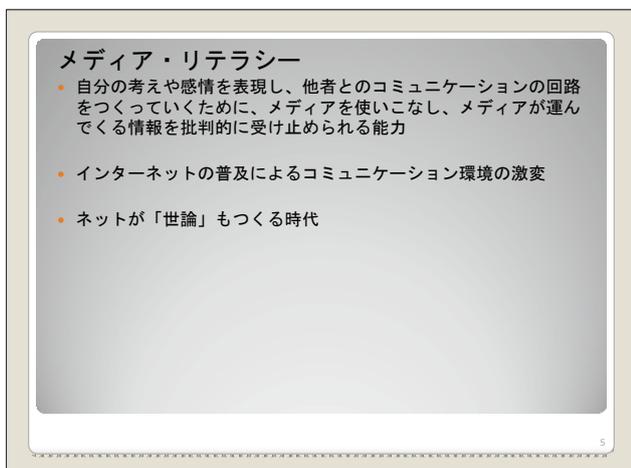
[スライド 2]



[スライド 3]



[スライド 4]



[スライド 5]

司会 (関内) : 続きまして、3 番目の話題提供に移りたいと思います。「教養を哲学する」というタイトルで、東北大学の教養教育院総長特命教授の野家啓一先生に話題提供をお願いいたします。野家先生のご専門は哲学です。科学哲学をご専門にされておまして、東北大学の運営にも関わって来られました。これまで、東北大学の理事、さらには東北大学の附属図書館長も歴任されております。それでは早速野家先生、よろしく願いいたします。

セミナー 話題提供 3 「教養を哲学する」

野家 啓一

野家 : 皆さんこんにちは。今ご紹介いただきました野家です。今までおふたりの講師の先生から、大変中身の濃いお話をいただきましたので、皆さん少し疲れていらっしゃるかなと思いますが、私の話は少し気楽に聞いていただければと思います [スライド 1]。ただ、タイトルからしてあまり気楽に聞けないような話になっていますが、「哲学する」という言葉は、これは日本語にはないですね。広辞苑を引いても「哲学する」という動詞はありません。ただ、ドイツ語には *philosophieren* という動詞があります。それから英語には *philosophize* あるいは *philosophizing* という言葉がありますので、その翻訳と考えていただければいいわけですが、教養と哲学というのはいわば表裏一体のような関係にありまして、不可分と言っていいぐらいです。それで、日本語に「哲学する」という動詞がないということが、まさに日本の教養の貧しさと言うか、教養概念が定着しないひとつの理由だと、私は考えているのですが、一応 15 分ほど時間をいただきまして [スライド 2]、まず教養とはなんだろうかというお話をします。次に、皆さんは大学にめでたくお入

りになったわけですから、大学とはどんなところかということ、最初に花輪先生のお話もありましたが、少し歴史的にたどってみたいと思います。それから最後の「現代の教養はどうあるべきか」ということは、そのまま皆さんがこれから大学でどんなことを学んだらいいのか、学ぶべきかと言うこととつながっています。

最初に「教養とは何だろうか」ということですが [スライド 3]、教養というのは明治時代にできた言葉で、ほとんど教育 *education* と同じような意味で使われていました。その起源をたどっていきますと、やはりこれはヨーロッパで、ふたつの流れがあります。ひとつはギリシャ・ローマ時代からつながっている概念で、ラテン語で *artes liberales* と言いますが、英語では *liberal arts* ということです。これはももとの始まりはギリシャ時代、あるいはローマ時代ということになりますけれども、*liberal* というのはそこにありますように、自由市民階級、つまりそれに対立するのが奴隷労働をする階級です。ですから、自由市民階級というのは、ある程度経済的にも、時間的にも余裕のある階級で、そういう人たちが身に付けるべき知識や技能、それを教養と呼んだわけです。ギリシャ語では *enkyklion paideia* という言葉で、後にそれがローマ時代になって、*artes liberales* すなわち *liberal arts* という概念になって来るわけです。先ほどその経済的にも時間的にも余裕がある階級と言いましたが、余裕のことをギリシャ語では *スコレー* と言います。この *スコレー* というのはスコラ哲学に、中世になりますと概念化されますが、そのスコラ哲学のスコラが、今日の *school* 学校の語源です。ですから、学校 *school* というのはもともとそういう経済的、時間的に余裕のある人たちが学ぶ場所であったわけです。最近の大学を始めとする *school* というか学校は、

経済的にも時間的にも全く余裕がない。毎日追いつてられるような忙しさになって来ましたが、もともとはそういう余裕という概念が学校の語源です。ローマ時代になりますと、それが少し整備されて、学科の形で、自由学芸と呼ばれるようになります。これが liberal arts です。そのなかで、7つの科目が代表的なものとして学ばれましたので、自由七科と呼ばれましたが、これが三科と四科に分かれます。三科の方はトリビウムと呼ばれます。ここから trivial という平凡なとか陳腐だという言葉が出てきたとも言われていますが、文法学、修辞学、論理学という三科目から成り立ちます。これは主にラテン語の文法学や修辞学ですが、言葉に関わる文系の科目と言っていいと思います。それからもう片方が四科、クアドリビウムと呼ばれますが、こちらはどちらかと言うと理科系の科目で算術、幾何、天文、音楽から成り立ちます。なぜ音楽が入っているかと不思議に思われるかもしれませんが、音楽と言っても演奏ではなく楽理、音楽理論です。そして、ヨーロッパでは音楽と数学というのはピタゴラス以来表裏一体のものと考えられていました。この7つの科目が、ヨーロッパ中世の大学における必修科目になっていったわけです。

それからもうひとつ、liberal arts とは別の系統ですが [スライド4]、教養という概念に基礎を与えたのはドイツの Bildung という概念です。Bildung というのはいわば、building 建物と同じですから、形作る、形成する、とりわけ人間形成を意味します。先ほど花輪先生のお話で人間力、あるいは社会人基礎力というお話がありましたが、そういう人間形成、あるいは人格陶冶とも訳されますが、内面的な価値の形成を伴う精神的な成長と、やたら難しい言葉になりますが、要するに内面的な成長、これから皆さんが大学の4年

間を通じて培うべき目標ということになると思います。それと、Bildungsroman という言葉があって、これは「教養小説」と訳されますが、あるいは「大河小説」と訳される場合もありますね。要するに主人公が精神的な成長を遂げていって、次第に一人前の人間になるその過程を描いた小説です。例えばゲーテの『ヴィルヘルム・マイスターの修業時代』とか、あるいはロマン・ロランの『ジャン・クリストフ』であるとか、日本だと例えば吉川英治の『宮本武蔵』などというのはこの Bildungsroman に当てはまると思います。そういった Bildung という概念を哲学的に基礎付けたのは、ここに顔写真じゃない似顔絵がありますが、ヘーゲルという哲学者でした。ヘーゲルは、まさに近代の市民社会を生きる自立的な個人の精神形成に哲学的基礎を与えました。これは先ほどの花輪先生や西川先生の話にも出てきましたが、そういう市民社会を生きる自立的な個人、その基礎にあるのがこの Bildung 教養だという考えを打ち出しました。

それを引き継いだのが [スライド5]、ここに写真を持ってきましたが阿部次郎という日本の思想家・哲学者です。阿部次郎という名前を聞いたことがある人はいますか。いないかな。この萩ホールの裏手というか北側に弓道部の練習場がありますが、そこのところから始まる「三太郎の小径」という遊歩道があります。まだ行ったことないですね、皆さんは。ぜひ、川内にいる間に歩いてみてください。ちょうどこの萩ホールの裏側を一周して、広瀬川の上の方に出ます。歩いて15分ぐらいで回れますし、格好のデートコースでもありますから、ぜひ一度川内にいる間に歩いてみてください。それで、この道は「三太郎の小径」と呼ばれているのですが、東京大学の本郷キャンパスには「三四郎池」というのがあります。これは夏

目漱石の小説『三四郎』に由来しているのですが、東北大学のキャンパスには「三太郎の小径」があります。阿部次郎という方は東北大学文学部の初代の美学の教授です。彼が書いた『三太郎の日記』という本がありますが、読んだことある人はいますか。いないかな。当時のベストセラーで、僕の学生時代ぐらまではまだ必読書の1冊と言われていました。今はもう読まれる方はいないと思いますが、青春の色々な悩みや、そういったことを日記の形で書き綴った本です。興味があったらぜひ開いてみてください。その中にちょっと難しい言い方ですが、「我等は我等の教養」というこれは Bildung の訳語です。「を、釈迦にキリストに、ダンテに、ゲーテに、ルソーに、カントに求むることに就いて、何の躊躇いを感じずる義務も持っていない。」ですから、何の躊躇いも感じない。つまり、このダンテ、ゲーテ、ルソー、カントに教養の基盤を求めると躊躇しないと言っている。こういったヨーロッパの思想家や芸術家こそまさに、教養の基盤だというわけです。日本の大正時代のことで、これを「大正教養主義」と言いますが、その大正教養主義の代表的な思想家が、この東北大学の初代の文学部教授、阿部次郎という方です。その阿部次郎を記念して、東北大学の文学部では、高校生から「エッセーの甲子園」というタイトルで、阿部次郎記念賞というものを毎年出しています。河北新報社の後援を得て、先ほどの西川さんにも長く選考委員を務めていただいたわけですが、丁度昨年募集した阿部次郎記念賞の小冊子ができて、図書館にでも行くと見ることができますので、ぜひご覧ください。あるいは皆さんの中にも応募した方がいらっしゃるかもしれませんが。日本の教養概念というのは、いわばヨーロッパの文学、芸術、哲学に模範を取った、旧制高校のエリート育成ということと結びついていたわけ

です。現在ではそういう大正教養主義に基盤を置くような教養概念というのは、もはやアウトオブデートになっていることは、皆さんが『三太郎の日記』を読んだことがないということからも明らかかなわけですが、そこでちょっと話題を転換して、大学とはどんなところかというお話をします。

大学の起源の話です [スライド6]。大学という言葉自体は中国の古典にあるように、漢字文化圏で始まったものですが、現在の university の出発点というのは西洋の中世にあります。ここに絵をもってきましたが、これはボローニャ大学ですね。12世紀にできました。これが一番早い、現在の形態の大学の出発点とされています。その次が、パリ大学です。そして、university というのは universitas というラテン語から来ています。これは unum ひとつ、それから vertere 方向という言葉が組み合わされたもので、つまりひとつの方向へ向かう団体という意味です。ですから、皆さんの中で世界史を取っておられた方は、中世ヨーロッパにギルドという職業組合があったのをご存じですね。それと同じような意味で universitas という言葉は組合、ギルドという意味です。何のためのギルドかと言うと、教師と学生の学問共同体にはかなりません。先ほど最初の花輪先生のお話の中に、知の継承と創造の場が大学だというお話がありましたが、まさに大学とは教師と学生が切磋琢磨して真理を追求する場です。そういう学問共同体という意識を持って、universitas というふうには、つまりひとつの共同体と呼ばれたわけです。中世の大学は上級学部として、神学部、これは神父や司祭の養成。法学部、これは官僚やあるいは司法関係者の養成。それから医学部はお医者さんの養成ですね。そういう職業と結びついていた上級3学部と、その下に哲学部というのが

あって、これが先ほど言いました liberal arts 自由学芸というものを教えていました。学芸学部とか下級学部とも呼ばれましたが、要するに昔の教養部ですね。そこで今日の教養科目に当たるようなものが教えられていたわけです。

それでもうひとつ、エポックメイキングなのが [スライド7]、フンボルトによる大学改革で、近代の大学が今日のような形を取り始めたのは、大体19世紀の初め頃です。これは、ヴィルヘルム・フンボルトという言語学の専門家がリーダーシップを取ってドイツの大学改革を行ったわけですが、その典型としてできあがったのがベルリン大学です。この大学は、研究と教育の自由、アカデミッシェ・フライハイムという旗印を掲げて、出発をしました。ここにいくつかその特徴を挙げていますが、まず研究と教育の統一。皆さんも多分入学式あたりで東北大学の建学の理念、研究第一主義、それから門戸開放、実学尊重という3つの理念を聞いたことがあると思います。研究第一主義というのはまさにその、研究と教育は表裏一体であり統一されねばならないということです。それから総合大学という理念。単科大学というのはその頃色々ありましたが、文系、理系を合わせた総合大学によって、人格形成、人間形成をしなくてはならないという理念ですね。それと教員は一流の研究者、学者でなくてはならないということです。それから、教育においては Bildung 人格陶冶を目指さねばならない。最後に、高等教育に対して政府は責任を持つ。ちゃんと金を出すということですね。ただ、この頃のドイツの大学というのは金ばかりではなくて、政府が人事にまで口を出していたので、それは真似をする必要はないと思いますが、ともかくきちんと国家が責任を持ってそういう人材育成を行うという現在の university の原型が、このベルリン大学をモデル

にして、19世紀の初めにできあがります。

そして、この東北大学は [スライド8] 1907年に創立されました。1907年というのは大正時代ですけれども、東京大学、京都大学に続く3番目の帝国大学として出発しました。最初は理科大学からで、その次に医科大学とかいくつか現在の学部を形作っている学部ができ、やがて法科とか文科を一緒にして法文学部という文系の学部ができました。その頃は学部を大学と呼んでいました。理科大学、医科大学、工科大学と呼んでいて、学部長のことを学長と呼んだわけです。ですから現在の理学部長は、当時は理科大学長と呼ばれ、その全ての学部を統括する位置にいる方を総長、学長を取りまとめるから総長と呼ばれたわけです。先ほど里見総長のお話がありましたが、そういう伝統を、旧帝国大学というのはいまだに引き継いでいるということになります。それから建学の理念は先ほどお話しましたが、門戸開放のひとつとして、東北大学は最初に女子学生の入学を認めた、そういう男女共同参画に先駆的役割を果たした大学でもあります。昨年2013年は、最初に女子学生を入れてから100年目の記念の行事が行われましたし、それからこの実学尊重ということは、金属材料研究所をはじめとする研究所をたくさん擁しているということからもお分かりになると思います。

最後にちょっと時間が超過しましたが、現代の教養について付け加えておきます [スライド9]。教養を現代で再定義するとなると、様々な要素を加味しなくてはならないのですが、ここに掲げたのは阿部謹也先生という、西洋史が専門の歴史学者で、一橋大学の学長をなさっていた方です。その阿部先生が、「教養とは自分が社会の中でどのような位置にあり、社会のために何ができるかを知っている状態、あるいはそれを知ろうとしてい

る状態である」という、新しい定義を提起されました。つまり簡単に言うと、教養というのは、社会の中での自己認識に他ならないということです。私は前に、その阿部先生の定義を引きながら、それをちょっとモデファイして、『学術の動向』という学術会議の雑誌にこんなことを書いたことがあります [スライド 10]。「教養とは、歴史と社会の中で自分の現在位置を示す地図を描くことができ、それに基づいて人類社会のために何ができるか、何をなすべきかを知っている状態である」と。そのためには、科学技術時代における教養、先ほどのお話にもありましたが、人文知と科学知、あるいは人文社会リテラシーと自然科学リテラシーというものを共に持っている必要がある。リテラシーとは読み書き能力のことです。特に理系の方々、ここは工学部の学生さんが多いのかな。理系の方々にはむしろ自分の研究の社会的な位置付けをきちんとするためにも、社会文化リテラシーを持たなくてはならないし、文系の方も自分は数学が嫌いだ、物理が嫌いだと言っている時代ではありませんので、まさに科学技術リテラシーというものを身に付けなくてはなりません。そのためにも、東北大学では「自然科学総合実験」という科目を文系の学生にも解放しているという、非常にユニークですばらしい試みをやっていますので、ぜひ文系の皆さんも実際に手足を動かして、実験に取り組んでみられたらいいかかと思えます。

最後になりますが、大学で何を学ぶかということです [スライド 11]。教養というのは先ほど言いましたけれども、自己認識と他者理解の能力と言っていきたいと思います。自己認識というのは、ギリシャ語では「ロゴス」という言葉と関わりがありますが、自己を、自分が何であるかを知って、それを表現する知力ですね。ただ現在は、自

分は何者かということをはなかなか自覚するのが難しい時代に入っています。ここに「接続過剰」と書きましたが、皆さんは多分今はスマホや携帯で、常に友達とつながっていないと不安だという状態にあるのではないかと思います。むしろそういうネットワークをいったん切断する勇気と言いますか、あるいは孤独と向き合う時間というものを持つことが、大学に入ったら重要だと思います。皆さんの中で、初めて親元を離れて一人暮らしを始めたという方、どのぐらいいますか。はい、半分以上いらっしゃるね。そういうのは大変いい機会だと思いますから、むしろ孤独と向き合って、自分が何者であるかと考える時間を学生時代に多く持つことが、これからの皆さんの人生にとって重要な意味を持つと思います。とりわけ東日本大震災以来、絆とか、連帯という言葉が飛び交っていますけれども、本来の意味での絆や連帯というのは、孤独な自分から出発して初めて真の意味での絆や連帯ができるというふうには考えなくては行けない。先ほど、西川さんから、僕は西川さんとほとんど同じ世代なのですが、学生時代に「自己否定」という言葉が叫ばれたというお話がありましたが、自己否定と同時にもうひとつ僕が思い出すのは、「連帯を求めて孤立を恐れず」というスローガンがあったことを記憶しています。絆や連帯を求めることは大切ですが、だからと言って他人の渦に巻き込まれてしまうことなく、あるいはネットワークの接続過剰の中で自分を見失うことなく、孤独と向き合いながら同時に連帯を求める。そういう姿勢を学生時代に培っていただければと思います。それからもうひとつ。もう終わりにしますが、他者理解。これは、パトスというギリシャ語が当てはまりますが、他人を理解する共感力。sympathy というのは普通、同情と訳されますが、同情よりはむしろ共感と訳したほ

うがいいと考えています。具体的には外国人とか異文化とか異性との交流。そのためには、留学をしたり恋愛をしたりということが非常に重要な機会になると思いますが、まさに大学というのはそういう異質のものに触れあう場所であるということを皆さんは自覚していただきたい。そのことがあって初めて、知の継承と創造の *universitas* 共同体であることが可能になります。そのためには、知的な「背伸び」をすることをぜひ大学で、授業やサークル活動を通じて行っていただきたい。そしてそのためには、良き友人や先輩を持って、知的刺激を受けること。そして、そのために自分が先輩や友人から受けた刺激を、自分なりに咀嚼して、そこまで到達しようという意欲を持つこと、それが大学では一番大切だと思います。最後にここに掲げたのは [スライド 12]、ウンベルト・エーコという、先ほどのボローニャ大学の美学の教授で、むしろ『薔薇の名前』という小説や映画で知られている作家です。『バウドリノー』という中世の学生の冒険物語なので興味あつたらぜひ読んでほしいのですが、「それに、学生にとって講

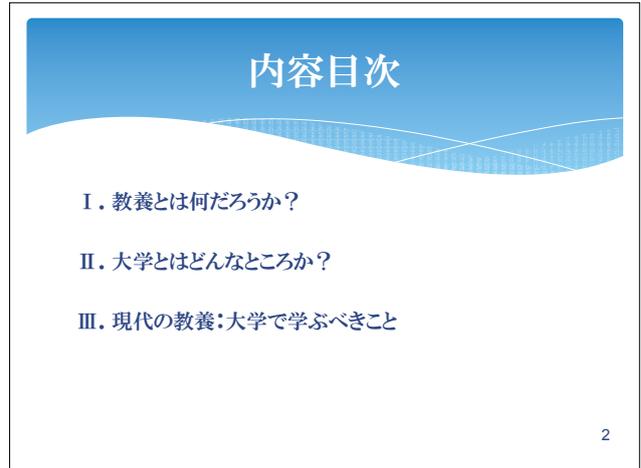
義が最も重要だとか、居酒屋が時間を無駄にする場所ではないなどと考えてはなりません。」皆さんは未成年の方が多いと思うので居酒屋に入り浸ってはいけませんが、ストゥディウムとあるのは大学のことです。「ストゥディウムのすばらしいところは、たしかに教師からも学ぶのですが、学友から、とりわけ年長の者」これは先輩ですね。「から学べることです。彼らが読んだことを聞かされると、世界は素晴らしい驚異に満ちているに違いないと気づくのです。」これからの皆さんの大学生活が、すばらしい驚異に満ちた世界との出会いになることを祈って、私の話を終わらせていただきます。ありがとうございました。

(拍手)

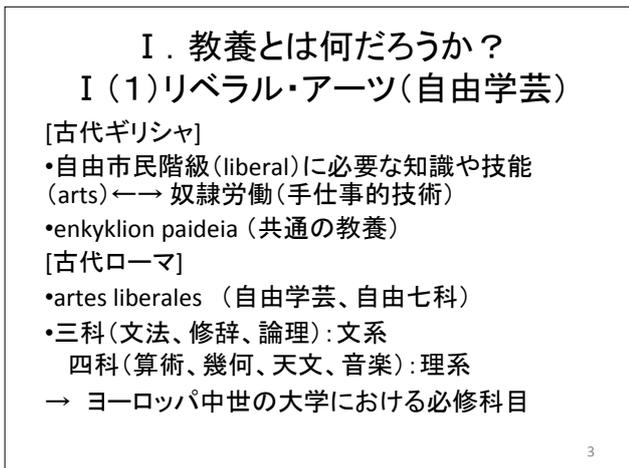
司会(関内)：野家先生、ありがとうございました。それでは、3つの話題提供がありましたので、ここで若干の休憩に入ることにして、休憩が終わった時点でパネルディスカッションに移ります。ステージの準備をいたしますので、5分ほどの休憩で、皆さん、少し背伸びをして体をほぐしていただければと思います。では休憩です。



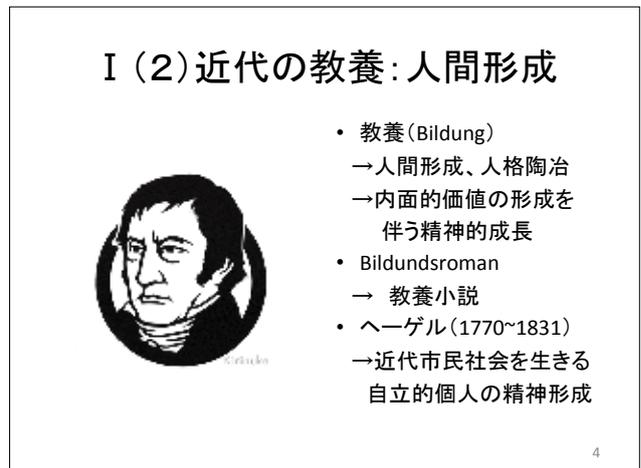
[スライド 1]



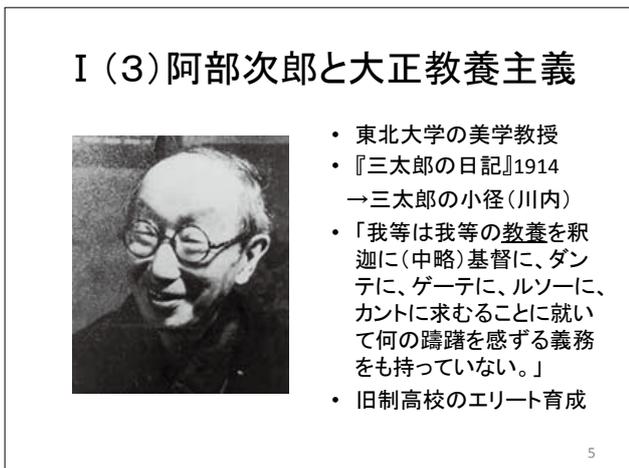
[スライド 2]



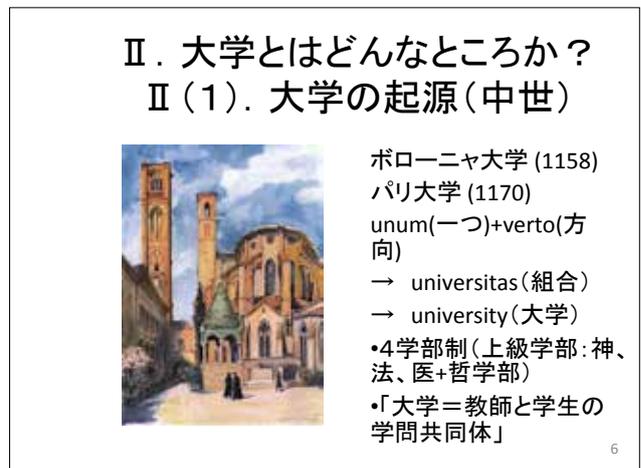
[スライド 3]



[スライド 4]



[スライド 5]



[スライド 6]

Ⅱ (2) 近代の大学



- ベルリン大学 (1810)
- W. フンボルトの理念
「研究と教育の自由」
- ① 研究と教育の統一
- ② 学問の統合 (総合大学
=university)
- ③ 研究重視
- ④ 人格陶冶 (Bildung)
- ⑤ 高等教育に対する政府の責任

7

[スライド 7]

Ⅱ (3) 東北大学の歴史



- 1907年創立
- 三番目の帝国大学
- 理科大学からの出発
- 建学の理念: 「研究第一」「門戸開放」「実学尊重」
- 最初の女子学生入学
- 金属材料研究所

8

[スライド 8]

Ⅲ. 現代の教養: 大学で学ぶべきこと Ⅲ (1) 教養の再定義 ①



阿部謹也 1935~2006
『学問と「世間」』岩波新書
「教養とは自分が社会の中でどのような位置にあり、社会のために何ができるかを知っている状態、あるいはそれを知らうと努力している状態である。」
→ 教養 = 社会の中での自己認識

9

[スライド 9]

Ⅲ (2) 教養の再定義 ②

- 「教養とは、歴史と社会の中で自分の現在位置を示す地図を描くことができ、それに基づいて人類社会のために何ができるか、何をなすべきかを知っている状態である。」
(野家啓一『学術の動向』2008/5)
- 科学技術時代における教養: 人文知/科学知
 - 理系の社会文化リテラシー
 - 文系の科学技術リテラシー

10

[スライド 10]

Ⅲ (3) 大学で何を学ぶか

- 教養 = 自己認識と他者理解の能力
- 自己認識 (ロゴス)
 - 自己を認識し表現する <知力 (intellect)>
 - 接続過剰 / 切断: 孤独と向き合う → 絆、連帯
- 他者理解 (パトス)
 - 他者を理解する <共感力 (sympathy)>
 - 外国人、異文化、異性との交流 (留学、恋愛)
- 大学 = 知の継承と創造の共同体
 - 知的「背伸び」のすすめ → 良き友人や先輩をもち、知的刺激を受けること

11

[スライド 11]

おわりに

「それに、学生にとって講義が最も重要だとか、居酒屋が時間をむだにする場所ではないなどと考えるはなりません。ストウディウムのすばらしいところは、たしかに教師からも学ぶのですが、学友から、とりわけ年長の者たちから学べることです。彼らが読んだことを聞かされる時、世界はすばらしい驚異に満ちているに違いないと気づくのです。」
U.エーコ『パウドリーノ』(岩波書店)

12

[スライド 12]

司会 (関内) : それでは後半部を再開いたします。このパネルディスカッションでは、先ほどご講演いただきました3人の先生方に加えて、2人の総長特命教授の先生方に壇上に上がっていただきました。数学ご専門の森田康夫先生です。農業経済学ご専門の工藤昭彦先生です。司会進行については引き続き私、関内が務めますので、よろしくお願いたします。

パネルディスカッション 「東北大学のチャレンジ～ グローバル時代の教養教育改革」

司会 (関内) : 3人の先生方からそれぞれの視点に基づいた教養教育についてお話がありました。学生の皆さんの方ではどのような感想を持ったでしょうか。工学部の学生さん、どれくらいいるでしょうか。手を挙げてみてください。たくさんおられますね。工学部の皆さんは東北大学工学部に入学したわけですが、これからの4年間、工学関係の学問だけではなく、様々な分野の授業を受けることになります。なぜ自分はそのような授業を履修しなければならないのか、3人の先生方からのお話で、皆さん納得いったのでしょうか。同じように法学部あるいは経済学部の皆さんも、専門分野に限定した授業科目を履修しただけでは卒業できません。東北大学は、花輪先生からのお話にもありましたように、教養教育、全学教育科目というものを専門科目に加えてカリキュラムに盛り込んでおります。

教養教育をめぐる先生方のお話を受けて、この辺りをもう少し詳しくお聞きしたいというような質問をこれから受けていきます。手を挙げてもらいますが、いかがでしょうか。はい、たくさん挙がりましたね。それでは、最初にそちらの女子学生からお願いします。なお、最初に所属学部をお

願いたします。

学生 A : こんにちは。工学部1年のAと言います。花輪先生と西川さんに一問ずつ質問があるんですけども、まず花輪先生から。多分、今現在、東北大学だけではなくて他の旧帝国大学でも全学教育あるいは一般教養科目といったものは、結構実施されている大学が多いと思うんですけども、それに対して花輪先生が考える東北大学の全学教育科目と他の大学の一般教育科目の違いは、何だと思えますか？

花輪 : はい。他の本学と同じような規模の大学で行っている教養教育と、本学の違いということなんですが、私からは特に今回の組織改革に伴いまして、強力に本学が推し進めていくのはここだ、ということでお答えさせていただきます。通常は教養教育というのは1年生、2年生でやれば終わりなんだと。あとはもう学部、大学院に行って専門だけやりなさいと。そういう制度設計をしているところが多いんですね。ところが今日のお話、それから西川先生、野家先生のお話にもありましたように、教養というのはある時期集中してやったらそれでおしまいということでもないんですね。常に専門教育を学ぶ中から、その時にまた他のところで色々な知識や考え方を学ぶと、さらに良いということもたくさんあります。そういうところを提供できるというのが本学の考え方であり、始まったばかりですけれども、ここが強みになっていくのではないかという気がいたします。入口から出口まで教養教育というのは常にあると。そういう状態が特徴ではないかとお答えしたいと思います。

学生 A : ありがとうございます。もう一問、西川さんに質問があるんですけども、先ほどの話題提供で、今あるべき社会人の姿とか、学生の姿とか。そういったものをお話しいただいたと思うん

ですが、東北大学の外部の人間である西川さんから見て、今の東北大学の全学教育、一般教養科目は、先ほどお話いただいた学生像であったり、社会人を育成するのに足るものだと思いますか。またそれが満足するものだとお答えいただけるのであれば、それはどういったところだと思いますか。

西川：なかなか答えるのに難しい質問ですね。今回こちらに来させていただき、お二人の先生のお話を伺いまして、基本的に私が申し上げたいことは、教育の考え方の中に入っていたんだなという感じはいたしました。ただ私どもの現場からすると、現場に役立つというか、社会に出てすぐに仕事、いろいろな職業に就いた時の、その職業それぞれの現場で役立つには、もう少し教養教育の授業と、現場をつなぐような部分もあって欲しいと感じました。幸いなるかな、東北大学にはジャーナリズム理論の学科はないんですけども、我々現場からすると、今色々な大学でやっているジャーナリズムの学科は、いらなとは言いませんがあまり役に立たない。ですから、ジャーナリズム論を勉強してきたからといって、今現場でどれだけ役立つかという、残念ながらほとんど役に立たない。できればもう少し、社会の現場と教育現場とのコミュニケーションというか、そういうものがあるといいのかなという感じはしています。

学生 A：その大学での勉強と社会のギャップをなくすには、西川さんはどうすればいいとお考えですか。

司会 (関内)：大学と社会との間のギャップをなくすためにはどのようにしたらよいかというお考えをお聞きしたいとの質問ですね。

学生 A：大学を卒業するまでに、大学生あるいは教授の側は、社会に出るための教養、社会に出るために身に付けたいことを学ばせようと思っていますよね。講義なり全学教育科目もそうだと思う

んですけども。今、その架け橋、つなぐものとおっしゃいましたが、もうちょっと具体的なことをお伺いしたいと思いました。

西川：これはですね、いわゆる授業というもので教養教育に求める部分について今はそういうふうな申し上げ方をしましたけども、皆さん自身の授業の場以外の大学生活。先ほど野家先生もちょっとお話しされていましたが、授業以外の大学生活の場で、どれだけ社会と色々な形で接するか。そこでいわばある種の勉強をしていくことが大事ななという感じがします。そのためにはサークル活動などもあるんじゃないかなと思います。

学生 A：ありがとうございます。長々と失礼いたしました。ありがとうございました。

司会 (関内)：はい、ありがとうございました。授業以外のサークル活動など、社会とのかかわりを持ちつつ大学生活の中で皆さんがやるべきことについての期待が述べられましたので、ちょっと私からの補足です。

東北大学の全学教育科目の中には、皆さんが積極的に社会に目を向けるよう、実社会で活躍する社会人講師をお呼びする授業科目を設定しております。河北新報社の記者や編集者に来ていただく寄附授業の「河北特別講義」がそれで、さらに読売新聞社の「読売特別講義」という科目もあります。「社会と大学生」という総合科目も開講していて、社会人の方からの色々なお話を通して、大学外で起こっている情勢を臨場感あふれる形で把握できる場を設定しています。ぜひそうした機会も活用してほしいと思います。それでは他にいかがでしょうか。では、お願いします。

学生 B：工学部1年のBです。西川先生に質問があります。最近の若者はもう少し批判的になるべきだと先生はおっしゃっていましたが、良い批判とはどういうものなのでしょうか。

司会 (関内)：良い批判とはどういうものですかという質問について、西川先生お願いいたします。

西川：良い悪いということよりも、社会に対する向き合い方として、もう少し矛盾というか問題点をきちっと見つめる力を持ってもらいたいと感じているわけです。ですから、さっきちょっと例に出しましたけれども、自己否定というようなことが、学生時代のひとつのキーワードになったと言いました。もちろんその自己否定という考え方そのものが、実はだんだんと間違った認識に行ってしまうという流れもあるんですが、ただその自己否定という言葉に対して、当時の学生たちがそれぞれの立場で正面から向き合ったということがありました。その背景は古い言い方をすれば、基本的には学生であろうとも、学生だからこそ、天下国家を論じるというか、当時学生時代にはそういうひとつの空気があった。先ほども言いましたけれども、もう少し今の学生さんたちも、自分たちを包み込んでいる居心地のいい人間関係、小さな手の届く範囲内の社会を、もっと越えていく努力みたいなことをしていくことが、批判的に関わるということではないかと言いたいですけれども。私は大学の先生とは違いますが、うまくそういう意味ではしゃべれないんですがどうでしょうか。

学生 B：つまり、自分たちの目に見えないところの問題点などを、積極的に探していく姿勢ということですか。

西川：私が今回のこの枠で言っているのは基本的にはそういうことですね。

学生 B：分かりました。ありがとうございます。

司会 (関内)：非常に大事な、批判的な思考力ということについての問題提起がなされていますので、他の先生方にもご意見を伺いたいと思いますが、よろしかったらどなたか、いかがでしょうか。野家先生、コメントよろしくをお願いします。

野家：今、良い批判と、悪い批判という話がありました。これは区別することは難しいのですが、日本語で「批判」というと、どうも非難の意味に取られることが多いのです。ただ、皆さん知っているかどうか、カントという哲学者には、『純粹理性批判』とか『実践理性批判』とか批判というタイトルをもった著作があります。そういう批判をドイツ語では Kritik と言いますが、英語だと critique になりますね。これは、非難するという意味は全くないのです。むしろ「検討する」とか、「吟味する」とか、論理の筋道に従って、きちんと物事を考えながら吟味、検討するという意味が、批判ということの本来の意味です。つまり、批判というのは当然そこから対話という活動を引き起こすわけです。ですから、もし良い批判、悪い批判というのがあるとすれば、悪い批判というのはそこで対話を断ち切ってしまうような批判。つまり、一方的な非難に近いようなものは悪い批判で、そこからむしろ新たな対話を引き起こすような、そういう建設的な批判ならば良い批判という言い方ができるのではないかと、僕自身は考えています。

司会 (関内)：ありがとうございました。他にこの問題に関係した、あるいは全く別の問題でも結構ですので、どうぞ手を挙げてください。はい、ではお願いします。

学生 C：法学部の1年です。小林秀雄先生もかつて危惧されていた話で、先生方皆さんに一言ずつお伺いしたいんですが、今、批判という話があり、批判と非難という単語も出てきました。それがどうしても、特にジャーナリズムとかネットの書き込みなどを見ると、批判しているつもりでもその内容が非難していたり、相手をけなしていたり。あとはSNSでよく見られるのは、俺は批判しているんだと言うんだけれども、内容を見ると

相手をただけなして、ただ自己満足のように感じられるようなものが、特に自分はちょっと頭がいいように思っている人たちの文章に感じられるのですが、先生たちはどのようにお考えでしょうか。

司会（関内）：では、野家先生でしょうか。お願いいたします。

野家：はい、それも難しいのですが、僕はあまりSNSとかネットワークを使わないような旧時代の人間なので。ネットの危険性というのは、匿名であることの良さというのも一面ではありますけれども、それだけ批判が非難になりやすいと言うか、つまり自分の発言に責任を持たないということは、基本的に言論の基盤をなし崩しにしてしまうようなものだと考えています。ですから、批判というのは、さっき検討や吟味と言いましたが、必ずそのことに自分で責任を持てるということが一番重要だと僕自身は考えています。ですから、ネットの書き込みとか何とかが匿名でなされている限り、それは真の意味での批判にはなり得ないのではないかと、僕自身は考えています。

学生 C：ありがとうございます。できれば、他の先生の意見も聞けるとありがたいです。

司会（関内）：もし、よろしければ。では工藤先生お願いいたします。

工藤：私の専門は農業経済学で、現場に出向いて色々なことを研究してきました。批判と非難が、何が違うのかというのは、野家先生の解説の通りだと思います。私流に解釈すると、どうも非難というのは3つの視点がない。3つの視点のうちの一つは、歴史的な視点、歴史の眼差しがない。今起きていることを、ほとんど吟味もしない。歴史的な考察もしない。わっと感情に任せて何かこき下ろすようなことを言うてしまう。これが第1点ですよ。それと現場の眼差しがない。物事が

どういう状況下で起きているかという、そういう現場の眼差しがない。最後のひとつは弱者の視点というか、限界的領域からの視点がない。社会の矛盾は、強いところよりはどうしても弱いところに現れる。私の専門は農業経済学ですが、農業という産業は資本主義の中でどちらかというと弱い産業。今も TPP だとか FTA がらみで問題視されていますが、そういう限界的な領域なり、弱者の視点から見る眼差し。これがないと、単なる非難になるのではないかと。有効な批判というのは、3つの視点なり眼差しをきちんと持っているとは理解しています。

学生 C：ありがとうございます。

司会（関内）：西川さんにもお願いいたします。

西川：批判そのもののお答えではないのですが、今せっかくネットの話が出ましたので。実はさっきちょっと言い残したと関係しているので申し上げておきたいのですが、私が最後にメディアリテラシーが必要だということを書いたのは、まさにそのことなんですね。皆さんは、日常的にインターネットを媒介としたコミュニケーション環境に慣れ親しんでいますけれども、このコミュニケーション環境の危険性というのは、さっきおっしゃったようなことにあると思います。先ほど私が申し上げたことと関連付けて言えば、ネットが一ヨロンじゃないんですよ、これはセロンですから。ネットが世論を作ってしまう。なかなかネットの議論では輿論が形成できないということです。ですから、そこは皆さんがこれからメディアリテラシーを身に付けて、ネットの世界でも、ネットもジャーナリズムの世界からすれば重要なメディアですから、そこできちんと輿論が形成されるような、そういう状況を皆さんにむしろ作っていただきたいと思います。

花輪：西川先生の続きになると思うんですが、私

もいわゆる SNS ですか、全く使っていないんですね。というのは、議論には向かない手段であると。議論ですよ。議論には向かない手段であると、私には思えるんですね。情報伝達、情報の拡散についてはすばらしいと思います。あつという間に伝えられる。だから、こういう方面では大いに利用していいと思うんですが、非常に短い文章の中から自分の意思、あるいは他人の意見に対して批判するというのは、非常に難しいのだろうと私は思うんですね。という意味で、私自身はインターネットそのものもそうなんですけれども、議論には使わないということにしています。ちょっと考えてみてください。情報の伝達にはすばらしい手段であるのだけれども、議論には向かないのではないかなというところを、少し考えてみてください。それから批判と非難ですけれども、今まで野家先生はじめ色々な先生方が指摘されている通りだと思うのですが、やはり同じことですけれども、別な言葉で言うと、建設的であるかどうかということなんじゃないでしょうか。そこでもしも議論が止まるようなものであれば、それは非難にかなり近い。だけれども、さらに表現に対してまた何かが返ってくるようなもの。つまり、議論が進行するようなものであれば、それは批判の方になるんだろうというふうに思います。責任を持てるということもそうですし、また私は別な言葉で言うと建設的であるかどうかというのがひとつの観点ではないかとも思います。

司会(関内)：ありがとうございます。それでは、森田先生お願いします。

森田：やはり、自分の言ったことに対してはちゃんと責任を取るということは大事かと思います。そのためにはやはり、良く考えるということが大事だと思います。だから私は、大事なことについて発言する場合には、一度こういうことだと思っ

てみても、もう少し置いてみて、次の日になってから発言するなどということをやっております。それが、私の批判はしても非難はしないという、そういう方針であります。

司会(関内)：よろしいでしょうか。それでは、違う論点の質問でも結構ですので、受け付けたいと思います。いかがでしょうか。2階席にも、たくさんの学生さんがおりますので手を挙げていただければ。はい、お願いします。

学生 D：工学部の D と申します。西川さんに質問があります。先ほど若い記者には社会と批判的に向き合う姿勢が足りないというお話があったと思いますが、新聞やテレビ等のメディアも、ある一記者が書いた事実の一断片なのだと思います。私たちがそれをメディアで読んだり見たりした時に、逆に私たちのほうが批判的に向き合ってみたり、あとはそれを疑って見ることも必要だと思われませんか。

司会(関内)：メディアを読む場合の学生側の姿勢として、どういうことに注意すべきか、という質問ですね。

西川：メディアの中身を吟味する場合に知ってほしいと思うのは、メディアがどういうふうになっているのか。そういう、メディアが情報を発信するプロセスというのをある程度、教養の中で勉強していただきたいと実は思っています。例えば今の主要メディアは新聞・テレビですけれども、そこでの情報発信というのがどういうプロセスで作られているか、その場合のいわば発信のシステム上の限界ということも知っておく必要があります。例えば、ある事件について新聞あるいはテレビは真実を伝えるというけれども、それには注釈が必要です。我々が目指すのは、その日の情報を我々が取材した範囲内で、できるだけ真実に近いとい

う報道はする。しかしその事実・真実が、翌日あるいはその翌日になってさらに取材をすれば、覆るかもしれない。もともとテレビなり新聞なりの報道というのはそういうものなんですよ。ですから、少なくともある大きなニュースについては、きちんと続報を続けて必ずウォッチする、そういう流れをきちんと追うと。いわば情報を受ける側でこういう姿勢がないと、非常に断片的なところだけで、ポイントを誤解して受け止める可能性というのはあると思います。それは先ほども言いましたメディアリテラシーの中で、皆さんにもきちんと教養として身に付けていただきたいと感じています。

学生 D：はい、分かりました。ありがとうございました。

司会 (関内)：メディアリテラシーとして非常に重要なポイントをご指摘いただきました。本当にありがとうございます。それでは、他にいかがでしょうか。はいでは向こう端の方、お願いします。

学生 E：工学部1年のEと申します。先生方に質問なんですけど、私も色々現代の大学について、必要な教育等を考えたりしてみることもありますが、大学は今、就職の専門学校と化しているというような批判をよく聞きます。私自身は決して大学というのはそういう場所ではないと思うんです。ただ、現状の大学というのも色々課題を抱えていますから、先生方も色々疑問とか、批判的な目線というのも当然持っているでしょうから、今の学生に対して先生方が求める能力や視点などがあれば、教えていただきたいです。よろしくお願いします。

司会 (関内)：たいへん大事な質問ですね。時間の関係もありますので、これが最後の質問になりますけれども、他にこれだけはぜひ聞きたいというのはあるでしょうか。このセミナーは3時半ま

でに終えなくてはならないという時間的な制約があります。今の質問は非常にすばらしい質問でしたので、最後に先生方全員から一言ずついただきたいと思います。他に、ぜひこれだけは聞きたいというのがありましたら、ひとつだけ受けることができますが。

学生 A：工学部1年のAです。何度もすみません。先ほどの方の質問で、大学が就職の専門学校と化していると昨今言われていて、その中で学生に求めているものをお伺いしたと思うんですけども、逆に大学教授の4人の先生方から見て、学生ではなく、大学の問題点というのはどういったものだと思いますか。お答えいただければと思います。

司会 (関内)：それでは、時間が迫っていますので、お一人ずつお願いしたいと思います。質問はふたつありました。ひとつが、昨今の大学は就職のための専門学校化しているのではないか。果たしてこれでいいんでしょうか、と。つまり、東北大学の先生方は、学生にどのような能力を求めますかということ。もう一つは大学自体に問題、現在の大学の組織とかあり方に対して、何かコメントがあればということでしょうか。それも含めていただきたいと思います。では、工藤先生から順番によろしくお伺いいたします。

工藤：あまり時間がありませんが、前に「就活と教養」というテーマで合同講義をやりましたら、聞いていた学生さんからそんなつまらないことをやるなと怒られました。つまり、就職活動のための教養とか、大学教育。そんなのではなくて、きちんと学問の世界で飯を食っている以上、自信を持ってやりなさいよ、ということ言われたような気がしました。それでよろしいのではないか。結果的に就職の役に立つあるいは世の中のためになるということはあるかもしれない。それと、私

が考える大学の一番の問題は、入るのは難しいが出るのが簡単だということ。これは逆転させていく必要があると思っています。そういうことがこれからの改革には必要ではないか。以上です。

森田：日本の大学というのは今、少子化ですごく多様化しております。上の大学から下の大学まで、ずいぶん違っております。その中では就職だけを考える、就職の専門学校になっているようなところもあるかと思えます。ただ、大学というのは就職するために大学に行くのではなくて、うまく生きていくための知恵を付けるために大学に行くのだと思います。そういった意味で、もっと長い目で見てほしい。世の中というのはどんどん変わっていきます。だから、今すぐ役に立つということは、すぐ役に立たなくなるということとも同じです。だから、もっと長い目で考えてほしいということです。

野家：はい。ひとつは、今大学は非常に大きく変わっている最中で、例えば先ほどネットの話が出ましたが、ハーバード大学やスタンフォード大学の一流の教授の講義が、ネットを通じて聞けるように今なっていますね。だからある意味では、大学に入らなくともネットを通じて同様の知識は獲得できる。そういう状況になっています。それでは、大学はいらないのではないかというふうになりますけれども、やはり大学の良いところは、先ほども言いましたけれども、教師と学生がひとつの目的に向かって切磋琢磨をするというか、face to face で対話ができるということです。そのために東北大学では全学教育の中に基礎ゼミという少人数の教育を導入しているということを、先ほど花輪先生からお話がありましたが、これから多分来週あたりから皆さんにも授業が始まると思います。そういう教師とのface to faceの接触ということ、大切にしてほしいと僕は思います。そ

れが最終的には就職というか、先ほど工藤先生も言っていたように、去年の秋に実は教養と就活の関係というシンポジウムを開いたのですが、その時に学生の皆さんから質問があって、教養と就活が何の関係があるのだと言われました。就活で最終的にものを言うのは、先ほど人間力という言葉がありましたけれども、要するに面接試験などで、僕も面接試験に立ち会ったことがありますけれども、この人と一緒に仕事がしたいかどうかということが、最終的な決め手になると思います。そういう、この人となら一緒に仕事をしてみたいという気を起こさせるような学生というのは、やはり大学時代に教師や、友人や、先輩や、そういった人たちと切磋琢磨して、人間力というものを身に付けてきた人が、最終的に就職試験のようなところでも力を発揮するのだろうと僕自身は考えていますので、決して就活と教養あるいは大学での勉強というものは、無関係ではないというふうに思います。ただ、もちろん大学自体が専門学校化しているという、そういう批判があるのは十分承知していますけれども、それは大学がこれからやっぱり自ら変わっていかなくてはならない、今過渡期にあるということを示しているひとつの兆候だと思います。ですから皆さんも、大学にこうしてほしいとか、こう変わってほしいという意見があれば、そういう機会がありますから、どんどん提案や訴えを起こしていただければと思います。以上です。

西川：そうですね、私も何年か採用試験で担当しておりました。さっきもちょっと言いましたけれども、大学でジャーナリズム論を勉強してきたということは、基本的に私は一切考慮しないことにしています。何を見るかと言えば、やはりいま野家先生がおっしゃったように、その人間、学生さんたちの人間力と言いますか、そういうところを

見る。これが非常に、採用試験だけで見るというのは難しいんですけども。もうひとつ言うと、教養をやっているかやっていないかということは、必ず就職後に差が出ます。これは5年、10年、15年とやっていくうちに、そういう基盤をきちんと学生時代に持っている人と、持っていなかった人というのは、私が見る限りではやっぱり明らかに差が出ます。なかなか社会に出てから、大学で学べるような教養というのを身につける時間はありません。ですから、やはり大学でぜひ教養を学んでほしいというふうに思います。

花輪：はい。2ヶ月ぐらい前になるんですけども、全学教育が終わった学生の皆さんと、全学教育に対する希望・要望を聞く会を持ちました。その時に20人ぐらい出てくださったんですが、お二人の方が、専門学校に行くか大学に来るか非常に迷って、ご両親の薦めもあって大学に来たんだけれども良かった。そういう感想を持ったんですね。確かに資格だけを取るならば、専門学校だって大学だって同じかもしれない。でも、自分がなろうとしている職業に対する、今日の言葉で言うところの俯瞰的なものの見方ができる。そういうことが、大学に入って全学教育を受ける中で、私は分かりました。入ってきてとっても良かったと思います、という感想をくれた人が二人もいたんですね。私はすごく嬉しくなりましたけれども、単なる資格だけではなくて、やはり今日出てきた、自分というものがこの世に生まれてきてどういうふう生きるのかと、そういったことを考えることができる力を提供してくれる場が大学であったと。多分そういう観点からの良かったという評価だったろうと思います。そういうことがありました。それは非常に我々としても嬉しいことなんですということですね。皆さんに対する私の希望は、一生好奇心を持ち続けることと言いますか、あるいはある

方の本に学び続ける力を持つこと、これが教養教育であると、そういうふうに言っている人もいますけれども、私も全く同感で、学ぶとか非常に言葉自体は重いんですけども、好奇心を持つ、興味を持つ。それを一生持ち続けると。そういうところを本学の中で作っていただいたら非常にいいのではないかと思います。以上です。

司会（関内）：ありがとうございました。学生の皆さんから素晴らしい質問をいただいたおかげで、密度の濃いディスカッションとなりました。最後まで良い締めくくりとなってパネルを閉じることができました。壇上の5人の先生方に拍手でもって感謝をしたいと思います。

（拍手）

閉会挨拶

農学研究科教授・前高等教育開発推進センター長 木島 明博

司会（関内）：先生方、ありがとうございました。それでは、最後に閉会のあいさつを木島明博先生よりいただきます。木島先生、よろしくお願いたします。

木島：ご講演いただきました先生方、パネリストの先生方、大変貴重なお話をいただき本当にありがとうございました。また、今日はこんなにたくさん学生の皆さんが参加し本当に嬉しく思います。昨年も、この機会を持たせていただき、大変面白い質問も出ました。今年の質問は批判的思考、つまり、物事を真実かどうか考えて、吟味していく思考。そういうものが、皆さんにはすでにあるのかもしれないと感じたところです。その最後の質問、「学生に何を求めるか」というところを聞いていて、私も一言、言いたくなりました。皆さん、感性を磨いてください。感性を磨くことが、大学では最も重要なことだと思います。感性を磨くために、教養を身に付けてください。色々な知識を

身に付けてください。そのためには何をしたらよいか。漫然としていてはだめです。例えば野家先生がおっしゃられました三太郎の小径を歩くにも、ただ何も考えずに歩いていけば、なんも得られないでしょう。しかし、ここの道を歩くとき、阿部次郎先生は何を考えていたのかなとか、あるいはその道を歩いて道端にある植物を見て、この植物は何でこういう形をしているのかなとか、いろいろなことを考えながら歩けば、感性が磨かれていくものだと思います。また、考えるにしてもただ葉の形が不思議だな、だけでは面白くありません。その葉の形ひとつ取っても、そこにいる虫の形をひとつ取っても、何らかの意味を持っているのです。その意味を考えながら歩くことができれば、皆さんはどんどん感性が磨かれ、教養が深まっていくと思います。ああ不思議だな、で終わらないでください。不思議だと思ったらそれを調べて、考える道具である知識を増やし、咀嚼して自分のものにしていく。さらに野家先生もおっ

しゃられたように、教員との対話、学友との対話の中で、他の人と意見をぶつけ、感性を研磨していけば、皆さんは他では得られない東北大学の先生や学友から生きた思考と遭遇でき、東北大学特有の教養が付けられると考えています。皆さんのますますの発展をお祈りします。本日はどうもありがとうございました。

(拍手)

司会 (関内)：木島先生、ありがとうございました。これもちまして、教養教育特別セミナーは閉会です。ご協力ありがとうございました。アンケート用紙に記入のうえ退出をお願いいたします。

1.2

特別セミナーに対する学生の評価

このセミナーに対する参加者の感想や意見と、評価のおおよその分布を知るためにアンケートを実施した。調査方法として、参加者に配布する資料の最後のページに質問事項を記したアンケート用紙を添付し、終了後に出口で回収するという方式をとった。今回の参加者は949名、そのうちアンケートを提出した者は321名、約三分の一であった。

アンケート回答者の学部別構成を見ると、今回は工学部のオリエンテーションと時間的に連続していたこともあり、工学部学生が圧倒的に多く、全回答者の約70%を占めた。次いで理学部(5%)、文学部(3%)の順であり、医歯薬系の学生からの回答がほとんどなかったことが少々残念であった。

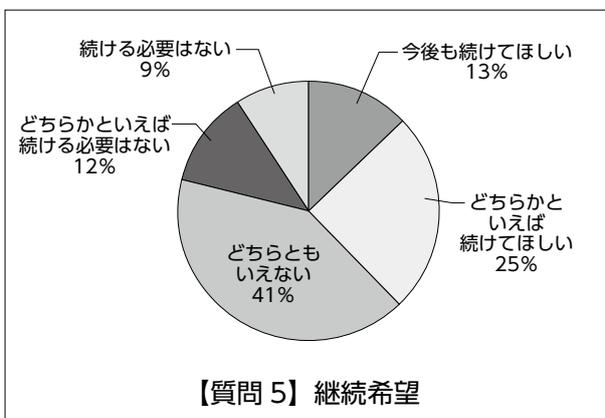
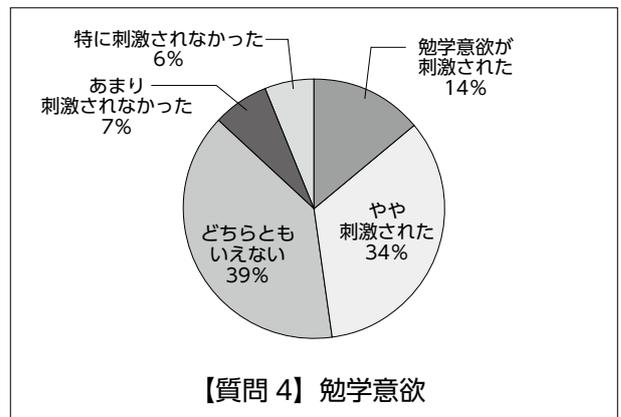
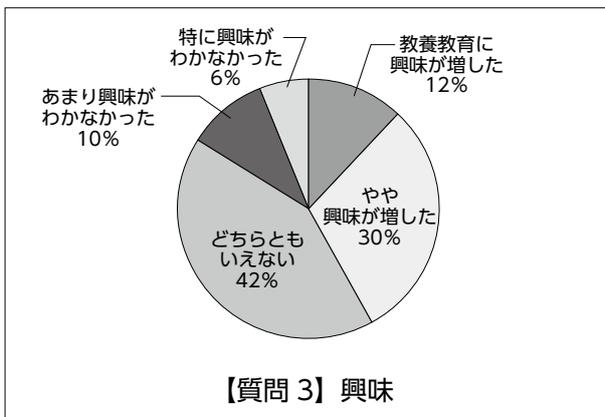
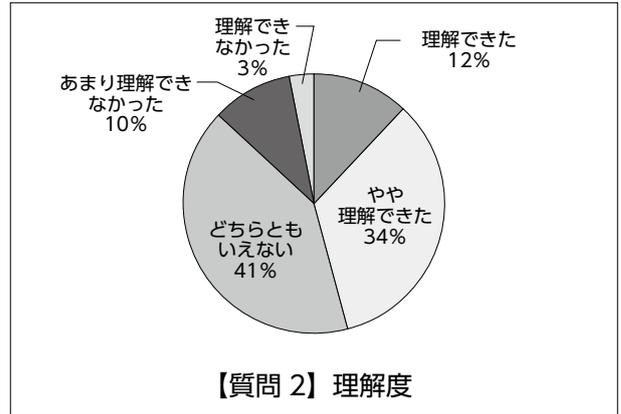
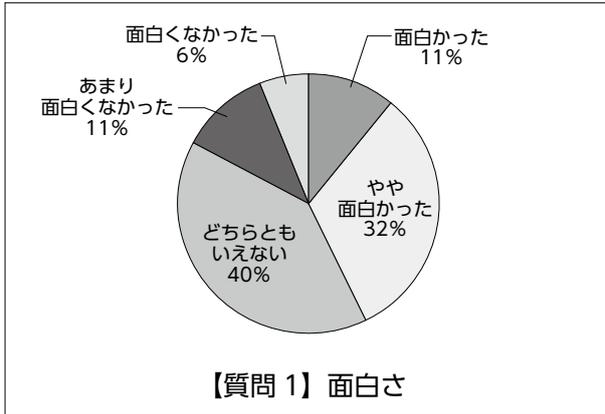
まず、今後の継続の必要性については、約4割弱の人が肯定的に回答した。内容についての反応を見ると、「面白かった」と「教養教育に興味が増した」についての肯定的回答がともに約4割強であり、「勉学意欲を刺激された」と「やや刺激された」が併せて48%とほぼ半数に近かったことは、本セミナーが新入生に対して勉学への動機づけの役割を果たしたと見ることができる。また、理解度については肯定的回答が46%と必ずしも充分とは言えないが、例年よりは高い数値を示している。ただし、今後とも理解度を上げるための工夫と努力は必要であろう。

パネル・ディスカッションについては、同世代の学生からレベルの高い質問や意見が積極的に出されたことに対し、大いに刺激を受けたとの感想が多く、その意味では学生どうしの切磋琢磨の呼び水となった点において、本セミナーはおおむね成功したと言ってよい。

学部別アンケート提出者数と東北大学1年生との対比

	アンケート提出者		東北大学1年生		対在籍者 提出率
	実数	全体比	実数	全体比	
文学部	9	3%	226	9%	4%
教育学部	2	1%	77	3%	3%
法学部	7	2%	177	7%	4%
経済学部	7	2%	262	10%	3%
理学部	15	5%	351	14%	4%
医学部	1	0%	286	11%	0%
歯学部	1	0%	55	2%	2%
薬学部	2	1%	86	3%	2%
工学部	260	81%	905	35%	29%
農学部	6	2%	159	6%	4%
不明	11	3%			
合計	321	100%	2,584	100%	12%

※参加者数は約950名



【質問 6】、【質問 7】、その他（印象に残った点、改善すべき点など）のまとめは巻末資料に掲載。

「東北大学のチャレンジ～グローバル時代の教養教育改革」アンケート

このアンケートは、今回の特別セミナーに対する皆さんの率直な感想などをお聞きし、今後の教育に役立てようとするものです。所属学部・回答をご記入のうえ、会場の入口にあるボックスに入れてください。無記名で結構です。

※〔質問1〕～〔質問5〕は各質問の答となる1～5を選んで、1つ○をつけてください。たとえば質問1については、「とても面白かった」は5、「面白くなかった」は1、「どちらとも言えない」は3を、その中間の場合は4あるいは2を選んでください。

※〔質問6〕・〔質問7〕は自由にお書きください。

所属学部	学部	2014年4月7日	
〔質問1〕	面白かった	5—4—3—2—1	面白くなかった
〔質問2〕	理解できた	5—4—3—2—1	理解できなかった
〔質問3〕	教養教育に興味が増した	5—4—3—2—1	特に興味がわかなかった
〔質問4〕	勉学意欲が刺激された	5—4—3—2—1	特に刺激されなかった
〔質問5〕	今後も続けてほしい	5—4—3—2—1	続ける必要はない
〔質問6〕 あなたが今日のセミナー全体を通して最も興味深かったことは何ですか。			
〔質問7〕 あなたは東北大学の教育にどんなことを期待しますか。			
その他、印象に残った点、改善すべき点などがありましたらお書きください。			

第Ⅱ部 総長特命教授合同講義

環境と人間

平成 26 年 7 月 15 日



平成 26 年度 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 (2 時間 10 分)

マルチメディア教育研究棟 2 階 M206

教養教育院総長特命教授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生はもちろん、学生・教職員全てに開かれています。

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

- 講義内容 **地球温暖化—それは人為的気候変化—** [花輪 公雄：理事 / 教養教育院長] 〈海洋物理学〉
住いの環境と温暖化 [吉野 博：総長特命教授] 〈建築環境工学〉
環境問題の社会的ジレンマ [海野 道郎：総長特命教授] 〈社会学〉
- 討 論 花輪 公雄 〈海洋物理学〉、吉野 博 〈建築環境工学〉、海野 道郎 〈社会学〉、
工藤 昭彦 〈農業経済学〉、野家 啓一 〈哲学〉、会場のみなさん
- 司 会 者 森田 康夫：総長特命教授 〈数学〉

■ 講義中および当日配付する資料は、教養教育院のホームページにも掲載します。

お問い合わせ

東北大学高度教養教育・学生支援機構 教養教育院

TEL：022-795-4723 E-mail：info@las.tohoku.ac.jp

<http://www.las.tohoku.ac.jp>

過去の合同講義

※ 行事・イベントページ <http://www.las.tohoku.ac.jp/pastevent>

前回（第 5 回総長特命教授合同講義）の配付資料、動画をご覧いただけます。それ以前は各回の動画をご覧いただけます。

※ 刊行物ページ <http://www.las.tohoku.ac.jp/publication>

各年度「教養教育院セミナー報告」（平成 22 年度は「合同講義報告書」）で合同講義の様子やまとめをご覧いただけます。

2.1

総長特命教授合同講義 事前配布資料

平成 26 年度教養教育院 総長特命教授合同講義 レジュメ

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）

事前配布資料

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>

2014年度 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2階 M206

地球温暖化 －それは人為的気候変化－

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。ここでは体積が対象。

平成 26 年度 教養教育院 総長特命教授 合同講義「環境と人間」

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だろうか。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 (しかし) 良い環境	手間がかかる (それなのに) 悪い環境
	配慮しない	手間がかからない (しかも) 良い環境	手間がかからない (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。



平成 26 年度 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 (2 時間 10 分)
マルチメディア教育研究棟 2 階 M206

当日配付資料

- はじめに： 高度教養教育・学生支援機構副機構長 羽田 貴史〈教育学〉
- 講義：45分程度
 1. 地球温暖化—それは人為的気候変化— 理事／教養教育院長 花輪 公雄〈海洋物理学〉
 2. 住いの環境と温暖化 教養教育院総長特命教授 吉野 博〈建築環境工学〉
 3. 環境問題の社会的ジレンマ 教養教育院総長特命教授 海野 道郎〈環境社会学〉
- 休憩： 15分程度
「質問・コメントシート」作成、回収
- 討論： 60分程度
花輪公雄〈海洋物理学〉、吉野博〈建築環境工学〉、海野道郎〈環境社会学〉、工藤昭彦〈農業経済学〉、野家啓一〈哲学〉、会場のみなさん
- おわりに： 理事／教養教育院長 花輪 公雄〈海洋物理学〉
- 司会： 教養教育院総長特命教授 森田 康夫〈数学〉

※「質問・コメントシート」はA5サイズのカラー用紙です。休憩時間中に係員が回収にまわります。提出いただいたものの中から幾つかを採り上げて本日の討論の材料とし、残りは後日、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。

※今後の合同講義等の改善に役立てるため、講義終了後、アンケートへのご協力をお願いします。この資料の最終ページに質問があります。回答は別紙ミニットペーパーに記入してください。(下記の科目を履修している学生は、出欠の確認を兼ねますので必ず提出してください。)

※アンケートとは別に、担当教員の指示に従ってレポート等の提出をしてください。

- ・総合科目(火5講時) 「教育と科学技術」(森田康夫)
- 「時代の文脈から見た『食』と『農』」(工藤昭彦)
- 「東日本大震災に学ぶ：社会科学の可能性」(海野道郎)

【問い合わせ】東北大学高度教養教育・学生支援機構 教養教育院 (担当：鈴木)
TEL 022-795-4723 FAX 022-795-7540
Email info@las.tohoku.ac.jp http://www.las.tohoku.ac.jp

2.2

総長特命教授合同講義の記録

司会（森田）：時間ですのでそろそろ始めたいと思います。私が、司会進行を担当する森田です。今日のプログラムは皆さんへの配付資料にも書いてありますが、最初に、開会の挨拶を高度教養教育・学生支援機構の副機構長である羽田先生にお願いしたいと思います。羽田先生、よろしく願いいたします。

はじめに

高度教養教育・学生支援機構副機構長 羽田 貴史

羽田：皆さんこんにちは。高度教養教育・学生支援機構、長い名前ですね。最近言えるようになりました。副機構長の羽田です。今日は「環境と人間」という教養教育院の先生方の合同講義へのご参加、どうもありがとうございます。

はじめに、簡単にこの授業の趣旨をご説明して挨拶にしたいと思います。私は大学教員になって35年になりますけれども、今ほど、大学に対する期待が社会から発信されてくる時代はない。また、今日のように暑い日が続く年もないと思いますけれども。どんな期待かという、やはり人材なんですね。卒業していく皆さん方に、こういう人間になってほしいという期待があるんです。どういう期待かという、もちろん立派な知識や技能を身に付けた専門人材として成長してほしい。同時に、社会の色々な問題に対して、チャレンジに取り組んで解決していく人になってほしい。そういう期待であります。20世紀の最後の20年間から30年たちました。人間の社会は、本当に今大きく激変しています。良いと思っていた人類の科学技術、発展すれば人間が幸せになると思っていた科学技術が、逆に人間の生命や社会に

対して大きなインパクトを与える。それをコントロールする力がなければだめだ。これは、皆さん方東北の学生はこの数年間、非常に実感したと思います。それから、グローバリゼーション。世界が一つの市場になって、様々な問題を引き起こしている。そして環境問題ですね。問題なのは、国境を越えた地球全体の大きな問題であるにもかかわらず、それを未だにコントロールする仕組みが十分にできていないというのが、今の一番大きな問題であり、環境問題はその典型とも言えると思います。

ということで、今日はその「環境と人間」というのをテーマに取り上げて、三名の先生方にお話ををお願いする構想になっております。最初の講演者は花輪公雄先生でございます。地球環境物理学、海洋物理学がご専門で、IPCC、これは気候変動に関する政府間パネル。皆さん方もニュースで聞いたことがあると思いますけれども、その第4次報告書の中心メンバーでございます。環境、海洋物理学のご専門の立場から、環境変動を論じていただく。お二人目の報告者が吉野博先生でございます。吉野先生は、建築環境工学がご専門で日本建築学会長も務められています。建築って環境とどう関係があるかと思うかもしれませんが、あるデータによると、住居とか建築に伴うCO₂の排出量が全体の3分の1を占めるそうです。建築を通じたCO₂排出抑制に取り組んでおられる。そういうお話が聞けるのではないかと思います。三人目は海野道郎先生でございます。先生は、学部は工業化学という分野からスタートされて、社会工学を学んで、社会学の専門として、先進的な研究を進めてこられました。特に環境問題では、

環境意識、環境問題の社会的メカニズム。これはやっぱり人間が何とかしなければ、環境問題って変わりません。そういう点で言うと、環境を変える人間の意識等々についてたくさんの研究をされています。

自然環境の問題、人間の関わる建築の問題、そして人間そのもの、この三つの切り口で環境問題を論じるというのが今日の狙いでございます。各分野で卓越した研究を進めてこられた先生方からお話をいただきますので、僕もすごく関心があります。皆さんもぜひ、この豊かな授業を聞いて、そして聞くだけではなくて参加して、自分の考えを練り上げるというのも後半にあります。討論にも積極的に参加して、有意義な時間を過ごしていただきたいと思います。どうぞ、よろしく願います。

(拍手)

講義「地球温暖化—それは人為的気候変化」

花輪 公雄

司会 (森田)：では、講義を始めたいと思います。最初に花輪先生からお願いいたします。

花輪：皆さんこんにちは。「地球温暖化—それは人為的気候変化—」という題名でお話いたします [スライド 1]。15 分の持ち時間ですので、大急ぎで行きたいと思います。

ただいま紹介していただきましたように、私は海洋物理学が専門です。後の方で、海洋の話を少し出したいと思います。この図は [スライド 2] 横軸が年、縦軸が気温を表しています。ゼロが真ん中にありますので、これは私達の言葉で偏差といいます。1961 年から 1990 年までの 30 年間の平均からの差です。全球の平均気温の偏差の、こういうのを時系列と言いますけれども、1850 年から現在までの気温の偏差の変化の様子を示し

たものです。どう見えますか。ガタガタしていますが、どんどん右肩上がり。特に 20 世紀に入りますと非常に急激に気温が上昇していることが分かります。このデータは温度計で測ったデータ。温度計、測定機械ということで、私達は測器と言いますが、測器時代のデータということになります。右肩上がりですけれども、長い時間スケールで変化しているようなものもあります。また、年々変化しているものもあります。この年々変化する一番大きな現象が、エルニーニョ現象です。エルニーニョ、聞いたことがあると思うんですが、それが原因であるということも分かっています。では、もっと前はどうか。

3 つの図があります [スライド 3]。いずれも現在から 2,000 年前まで。すなわち、紀元後のデータを示しています。実は、測定機械以前のデータというのは直接測ったものではありません。木の年輪、サンゴ—サンゴも年輪を作るんです—それから微化石と言いますけれども、プランクトン等のデータから気温を推定して、こういうデータを作ります。直接測ったデータではありませんので、英語で言うと proxy と言いますが、日本語では代替資料、これを用いて作ったデータです。そうしますと、年輪のこういう情報から気温に変換する時、私はこういう式を使います等々、研究者によって違いますので、ここに書いてあるぐらいのたくさんのデータセットがあるのですが、それぞれ違います。これらを重ねて表したというのがこの図であります。見るとどうですか。研究者によって色々なデータセットがありますが、やはり現在の気温の上昇というのはとっても急激で、なおかつ、過去のどの時代よりも高い気温になっているというのが分かると思います。これが北半球、南半球、それから全球ですね。南半球、全球っていうのはあまりデータがありませんけれ

ども、先ほど言いました、ここ数10年の地球の気温というのはとっても高いというのが分かります。これが地球温暖化。つまり、地球温暖化は現在進行中であるということを示すデータです。では、何でこんなことが起こるのでしょうか。

私達は、温室効果気体が増加しているからというのが、もっとも「確からしい」という答えを持っています。それについての説明です[スライド4]。温室効果気体とは何でしょうか。大気中に、ごくごく微量ですけれども、赤外線を当てるとその気体分子が激しく、励起されるという言葉を使いますが、運動するようなものがあります。これが温室効果気体です。この、赤外線を当てると激しく運動する分子というのは、再び自分で励起状態から普通の状態に戻る時に赤外線を出します。では、どういうものがあるか。大気の組成、皆さんご存知のように窒素、酸素、アルゴン。これでほとんど100%ですけれども、その他に二酸化炭素、0.039%程度等々、非常にたくさんの、実は気体分子があります。その中でも、温室効果気体として水蒸気、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロン等を挙げることができます。この中でも、温室効果気体イコール二酸化炭素というふうに我々は刷り込まれていますけれども、どうしてかと言いますと、他の気体よりも圧倒的に多いんですね。1,000倍ぐらい多いということで、二酸化炭素を温室効果気体の代表として取り扱います。

じゃあどうして、それがあると地表面が暖まるのかということですか[スライド5]。これは私が作った説明の図です。もしも、この赤で示したような温室効果気体がなければ、地球は太陽から可視光線の形で光をもらって、地表面が暖まって、暖まった地表面から赤外線を出して、宇宙空間へ逃がしてやると。もらった分だけ逃がしてやるというこ

となんですけれども、この時の地表面の温度はマイナス19℃になるということが計算から分かっています。ところが、大気中に温室効果気体、赤で今便宜上示していますけれども、これがあるとどうでしょう。可視光線は同じように太陽から地表面を暖めて、暖まった地表面は赤外線を出すんですけれども、温室効果気体ですから赤外線を吸収します。吸収した温室効果気体は、上方にも下方にも赤外線を放射します。そうすると、この分余計ですよ。余計に地表面が暖まります。暖まった地表面が、また赤外線を出します。この赤外線をまた温室効果気体が吸収し、四方八方へまた放射すると。これをまとめて書くと、この図になります。もらった分だけ地球は出しているという姿は同じなんです、温室効果気体があるために、ここでループができちゃうわけですね。つまり、地表面は太陽からの放射熱と同じように、赤外線でも暖まるということになります。その結果、地表面温度は現在の温室効果気体のような濃度を考えますと、14℃ということが分かっています。

まとめてみます[スライド6]。温室効果気体があれば、地球はマイナス19℃になるはずなんです。ところが、温室効果気体があるために、14℃に保たれる地球になっています。33℃分、温室効果気体があるから地球は暖まっているわけですね。つまり、温室効果そのものはちっとも悪くはない。むしろ、今のような快適な環境を示す地球を作っているのは、温室効果気体があるからです。じゃあ何が問題なんだろうというと、19世紀以来、もっと言えば産業革命以来、人間は石炭・石油等々の化石燃料をたくさん使ってきました。その結果、大気中にたくさんの二酸化炭素を出しているわけですね。これが、非常に急激に濃度が上昇しているから、温室効果によって地球の温度も上がっている。これが問題だということになります。

今、二酸化炭素がもう増えているということを言いましたけれども、これをデータで示します [スライド 7]。この図は横軸 1960 年頃から現在までの目盛りが振ってあります。この図が二酸化炭素の図です。緑がハワイのマウナロアというところで測ったもの。黒が南極の観測所で測ったもの。見事に、季節変化をしながらも右肩上がりですよ。ね。どんどん増えている。1960 年代は 315ppm。ppm はパー・パー・ミリオンといいまして、体積で 100 万分の 1 のことです。315ppm 内外だったのが、現在では 400ppm に達するほどの濃度上昇しています。同じように、最近実はすごい測定精度が上がって、酸素の量も測ることができます。二酸化炭素が増えるということは、酸素が減るということですね。この図がこちらなんです。見事に減っているというのも観測されています。この線が 400ppm。多分、再来年ぐらいには 400ppm を年平均値で超えると言われています。

じゃあ何で温室効果気体が増えると、地表面気温が上がるのか。理屈を言いましたよね。その理屈が、今本当にこの地球の上で実現しているのかということが問題です。そのために数値モデルでやった結果がここに書いてあります [スライド 8]。この一つだけ見てください。この真ん中の図。これは 1900 年に入ってから地表面気温の変化、黒ですね。それからモデルで計算したやつです。赤が、年々の二酸化炭素の量を入れて計算したモデルの結果。水色が、考慮しない。1900 年の値に固定して計算したモデルの値です。たくさん、20 いくつのモデルの平均を扱っています。これはばらつきを考慮して、帯で表しているんですけども、どっちに合っていますか。赤い方ですよ。つまり、現在までの地球の気温の変化を示すためには、温室効果気体の年々の変動を入れてやらないと再現できない。これからも、現在の地球

温暖化は温室効果気体の増加によるんだということが分かります。

昨年 (2013 年) の 9 月 27 日、第 5 次評価報告書の、ワーキンググループ 1 のものが出たんですけども、その評価報告書の一番の結論は次のように述べています [スライド 9]。「人間活動が 20 世紀半ば以降に観測された温暖化の主要な要因であった可能性が極めて高い」。極めて高い—この表現は、IPCC で決められています。確からしさが 95% より大きい時にこの言葉を使いなさいと決まっているんですけども、評価した研究者の間で合意ができて、95% 以上の確からしさだと、もうほとんど確実だということまで来ています。

次に、この影響が色々なところに出ています [スライド 10]。ちょっと時間がないので、急がさせていただきます。海水も暖まっています。その結果、暖まった海水と、実は大陸から解けた水が海の中に入りますので、海水の量も増えます。それらの要因で海の表面の水位が上がっています。大体 100 年で 20cm ぐらい上がりました。

実は、海っていうのは二酸化炭素を吸ってくれています [スライド 11]。1 年の間に私達が使った二酸化炭素の量を 100 としますと、30 ぐらい吸ってくれています。そういう意味で温暖化を抑えてくれるんですけども、しっぺ返しがあります。海水の pH が酸性の方に行っちゃうんですね。海水のアルカリ度 pH は、8.15 ぐらいでした。それがどんどん今、下がっています。酸性にはならないんですけども、中性の方に行っています。中性の方に行っているんですけども、これを、海水の酸性化という言葉で表現しています。そうしますとココリス、クリオネ等の炭酸カルシウムを持った植物プランクトン、動物プランクトンが炭酸カルシウムを作れないということで、こういうプランクトンの量が大きく変わるだろうと言わ

れています。その結果、食物連鎖で最終的には大型の魚まで、量的に変わってしまうんじゃないのか、そういう心配が起こっています。

今回、IPCC の評価報告書で非常に重要な図が出ました [スライド 12]。横軸が今まで出した二酸化炭素の量。縦軸が昇温した気温です。そうしますと、右肩上がりですね。何を言っているかという、「出せば出すほど気温が上がる」ということを、非常にクリアに表した図です。現在、この中に年が書いてあるんですけども、2014 年はここです。1℃くらい上がってしまった。2℃上がると、point of no return という言葉で呼ばれていますけれども、生態系がもう復帰できないほどダメージを受けるのではないかと言われています。もう私達は 2℃という point of no return の半分まで出してしまっているということが言えると思います。さてここにツバルが書いてあります。ツバルってご存知ですか。赤道域にある島なんですけれども、平均海拔 1.5m。先ほど 100 年間で 20cm 水位が上がったと言いました。どんどん今上がり続けています。今にこの国がなくなる可能性があります。ツバルはたった 1 万人の国です。彼らは、ここに 100 年も 200 年も住んでいますけれども、二酸化炭素なんて他の国に比べれば出していないんですよ。出していないのに、彼らは国を失う危険性をもう目前に控えているということがあります。私達はそのために、ツバルの人達は移住したい。この移住したいという気持ちを、我々は実現したいんですけども、さてどうやってこの費用を捻出すべきか。ちょっと考えてみてください。

もう時間がないので、ここでやめたいと思うんですが [スライド 13]、地球温暖化防止と言うのは簡単です。もう二酸化炭素を出さなければいいんですから。ところが、どうやって出さなくするかが難しいんですね。私はボトムアップとトップダウン。つまり、私達一人ひとりが気を付けるとともに、政策的に二酸化炭素を出さないようなことをすべきであると。ここで問題になってくるのが原発ですね。さあ皆さん、原発とこの地球温暖化。どう考えますか。これも考えてみてください。一般に、環境問題というのは極めて複雑であります。色々な要素を考えないと、ベターなソリューションというのはなかなか見つけにくいんですね。色々なことを考えなくてはいけないということです。最後にもう一回繰り返しますけれども、地球温暖化問題というのは極めて大きな南北問題です。南北問題というのは、富める国、あるいはもう開発をした国と、富めない国とか貧乏な国、開発途上国の間の対立している問題でもあるんですね。なかなか厄介な問題だということの問題提起して、私の講演を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

(拍手)

司会 (森田)：ありがとうございました。質問の時間は後で取ります。今日、配られた資料の中にコメントシートがありますので、そこにメモしておいてください。後でまとめて休憩の時間に集めます。集めたものの中からいくつかを選んで、後半の部分で私達から解説を行います。

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
マルチメディア棟2F、M206教室

東北大学

地球温暖化 —それは人為的気候変化—

花輪 公雄
(教養教育院長・理事)
(大学院理学研究科 地球物理学専攻：専門は海洋物理学)

<話題提供の内容>

- ・地球温暖化の現状
- ・地球温暖化の原因
- ・地球温暖化の影響
- ・グローバルイシューとしての地球温暖化
- ・おわりに

[スライド 1]

地球温暖化の現状①：測器による地表気温変化

<測器(温度計)資料による地表気温の変化>

- ・20世紀以降の急激な昇温
- ・数十年変動の存在(直線的な昇温ではない)
- ・年々変動も存在(エルニーニョの存在)

縦軸は1961年から1990年までの30年間の平均値からの偏差。

IPCC-WG1-AR5, 2013

[スライド 2]

地球温暖化の現状②：代替資料による地表気温変化

<代替資料(年輪・サンゴ・微化石など)による地表気温の変化>

- ・現在の気温はここ2000年で最高の気温
- ・中世気候異常や小氷期は全球規模の現象ではなさそうである
- ・数十年変動の存在

IPCC-WG1-AR5, 2013

[スライド 3]

地球温暖化の原因①：温室効果気体

温室効果気体とは

- ・気体分子に電磁波が当たると、気体分子の運動が激しくなることがある。気体の分子運動が激しくなる(励起する)ことは、温度が上がること。
- ・分子運動が激しくなった(励起した)気体は、再び四方八方へと赤外線を放射。
- ・このように赤外線に反応(応答)する気体を温室効果気体と呼ぶ。

地球大気中の温室効果気体

<大気の組成>
窒素(N₂, 78%), 酸素(O₂, 21%), アルゴン(Ar, 1%)。以上で、大気の99.9%を占める。二酸化炭素は、0.039%程度(第4位)。(水蒸気 0.1~2%)

<温室効果気体>
水蒸気(H₂O)、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、各種フロンガス、対流圏オゾン(O₃)、など。

二酸化炭素(CO₂)は、他の気体よりも圧倒的に大量、温室効果気体の中で、CO₂は、半分の効果。

[スライド 4]

地球温暖化の原因②：温室効果が起こる仕組み

温室効果気体のないとき

太陽放射 地球放射(可視光線) (赤外線)

大気

地面

地面温度は-19℃

プロセス説明の図

太陽放射 地球放射

温室効果気体

地面

地面温度は+14℃

温室効果気体のあるとき

太陽放射 地球放射

大気

地面

地面温度は+14℃

温室効果とは、大気中に含まれる温室効果気体が、地面から出る赤外線を吸収し、再び四方八方に赤外線を放射することで、地面気温が上昇すること。

[スライド 5]

地球温暖化の原因③：もし、大気中に温室効果気体がなければ

理論的に計算可能 (放射平衡温度)

温室効果気体が無いときの地球の表面温度：
約 -19℃ (約254K)

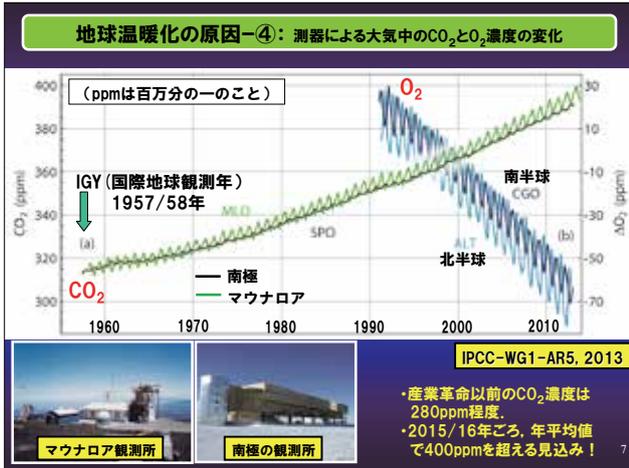
温室効果気体があるときの地球の表面温度：
約 14℃ (約287K)

この差、約 33℃が、温室効果気体による気温上昇分であり、温室効果は、現在の温暖な地球環境を作っている。

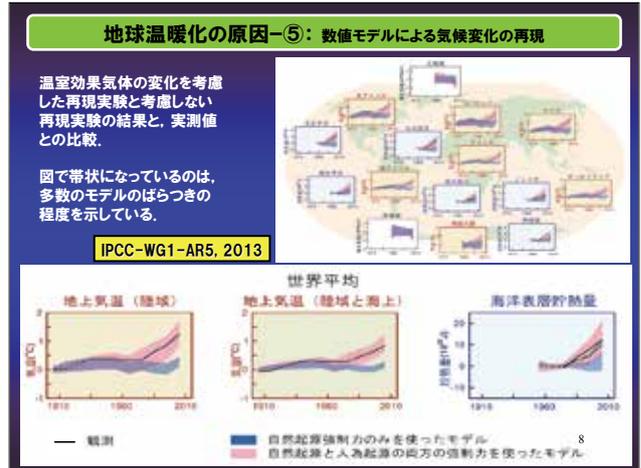
大気の組成の変化(CO₂の増加など)による地球環境変化が地球温暖化なのである。

=>では、温室効果気体は増加しているのか？

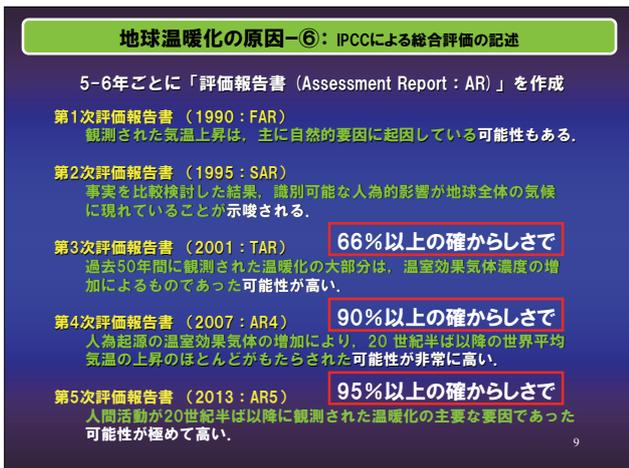
[スライド 6]



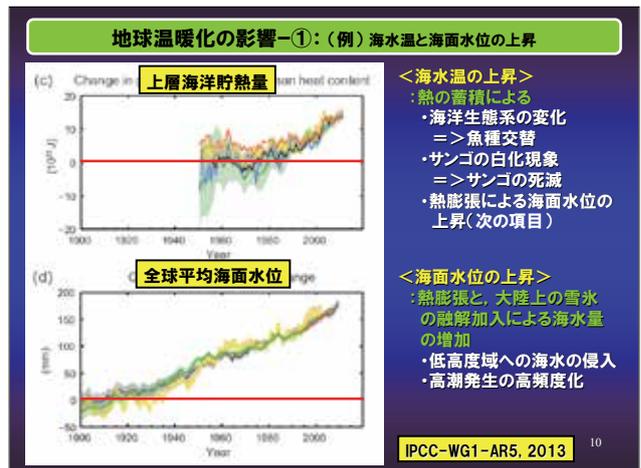
[スライド 7]



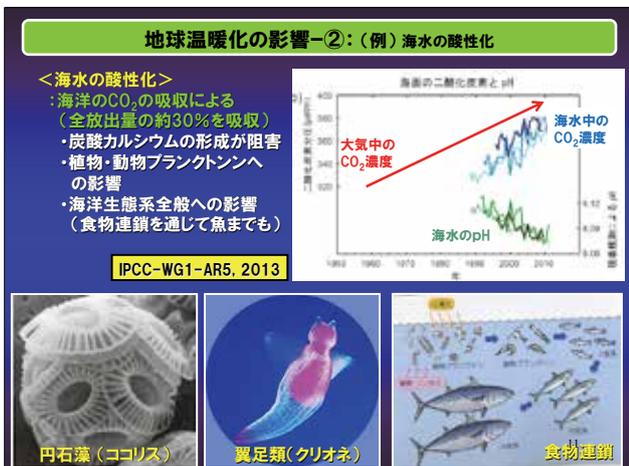
[スライド 8]



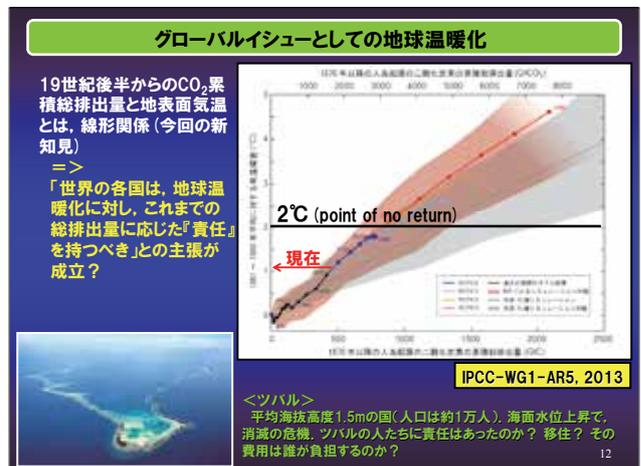
[スライド 9]



[スライド 10]



[スライド 11]



[スライド 12]

おわりに

温暖化防止:「化石燃料」起源(消費)の温室効果気体排出の抑制

- ☞ **ボトムアップ と トップダウンの双方から!**
ボトムアップとは、私たち一人ひとりが努力すること、トップダウンとは社会の仕組みそのものを、脱「化石燃料」社会へと変えること。
- ☞ **一般に(温暖化も含め)環境問題は極めて複雑!**
バイオ燃料は環境に優しいか? そうかもしれないが深刻な食糧問題を引き起こす。施策の実行には、多面的な配慮が必要。
- ☞ **木材は「再生可能な(循環可能な)」エネルギー源!**
木材の燃焼による温室効果気体の放出は、木材の生育により吸収される。正味、温室効果気体を増やす効果を持っているわけではない。ただし、伐採後は木を再生すること(木材利用と森林保全)。
- ☞ **私たちの意識を変えるために、もっと世界に目を、事実を知ること!**
温暖化問題は加害者と被害者が同じ、との見方もあるが、極めて南北問題(富裕な国と貧困な国との間の問題)である。例えば、ツバルの人たちは、国土の水没の危機にさらされているが、彼らがその原因を作ったのだろうか。

[スライド 13]

参考: IPCC (気候変動に関する政府間パネル) とは

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

任務: 二酸化炭素等の温室効果気体の増加に伴う地球温暖化の科学的・技術的、社会・経済的評価を行い、得られた知見を、政策決定者を始めとし、広く一般に利用してもらうこと。



1988年設立

1951(1973)年設立: 世界気象機関(WMO) 気象学部門/IPCC

1973年設立: 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)

IPCC報告 議長 副議長(3)

IPCC事務局 (スイス)

WG1: 科学的評価
WG2: 影響・適応・脆弱性
WG3: 緩和策
インベントリー・タスクフォース: 各国の温室効果気体の排出量・吸収量の目録作成

文献をもとに評価するグループ

[スライド 14]

参考:地球温暖化の科学的根拠についてもっと知りたい人は

<IPCC-WG1-AR5の要約について>
気象庁から既に日本語訳が出ている(右の写真参照).
http://www.data.jma.go.jp/cpl/info/ipcc/ar5/ipcc_ar5_wg1_spm_jpn.pdf

<WG2・WG3と総合報告書について>

- WG2 (影響・適応・脆弱性)
2014年3月25-29日に総会、31日に公表(日本、横浜)
- WG3 (気候変動の緩和)
2014年4月7-11日に総会、13日に公表(ドイツ、ベルリン)
- 総合報告書
2014年10月27-31日に総会・公表(デンマーク、コペンハーゲン)

次のような本も参考に

S.R. フート著, 「温暖化の<発見>とは何か」
増田耕一・熊井ひろみ共訳, みすず書房,
2005年, 262ページ。

M.E. マン著, 「地球温暖化論争—標的にされた
ホツケイステイック曲線」
藤倉良・桂井太郎共訳, 化学同人, 2014
年, 375ページ(他に113ページの注など)。

[スライド 15]

司会（森田）：次は、二人目の講演者の吉野先生にお話をいただきます。吉野先生も、IPCCの重要なメンバーであります。ではご講演をお願いいたします。

講義 「住いの環境と温暖化」

吉野 博

吉野：皆さんこんにちは。紹介いただきました吉野でございます。私の話は「住いの環境と温暖化」ということで[スライド1]、身近な問題である住いの環境と温暖化との関係についてお話ししたいと思います。最初にお示ししましたのは[スライド2]、我が国の部門別のCO₂排出量の推移です。これは、1990年を基準にした時に、その後のどのくらい増えているかということを示したもので、住宅は民生部門に入ります。業務というのは、住宅以外のあらゆる建物を含みます。勿論、学校も含まれます。これを見ますと、産業用、運輸用に対して民生部門は1990年に対して63%増えており、大幅な増加を示しています。最近は一リーマンショックに伴う景気後退の際に一度、下がりましたが、原発事故の後は火力発電に頼っていますので、また増えてしまったという状況にあります。

地球温暖化問題の対応について振り返りますと[スライド3]、1997年に京都議定書が採択された頃から一般の方々の間でも盛んに温暖化問題が議論されてきております。2007年にはIPCC第4次レポートが発表されています。また、イタリアのG8サミットでは温暖化を防止するために、2050年までに少なくともCO₂排出量を50%削減するという目標を再確認しています。我が国ではエネルギー基本計画を作成し原発を増設してCO₂排出を抑えるという将来の方向を示しました。しかしながら、この大震災と引き続く福島原発事故があったために、原発には頼れないということで、

このエネルギー基本計画は白紙撤回されてしまいました。その後、色々な議論を経て、今年の4月に改定され、ここでは電力のベース電源の一つとして原子力を使うということが述べられています。また、IPCCの第5次のレポートも公表され地球温暖化対策、日本の場合には電力供給の逼迫ということから、ますます建築や住まいにおける省エネルギーを進めていかななくてはならないという状態にあります。

民生の中で、住宅だけを取り出しますと[スライド4]、CO₂の排出は図に示したように非常に増えています。緑の線は日本全体ですが赤の線で示す1戸当たりになるとあまり増えていません。世帯数は青の線ですが右上がりに増えていますからトータルでは増えることとなります。赤の破線は電力を作るために発生したCO₂の量ですが、最近では原発が使えないので火力に移行したために、急激にCO₂排出量が増えている状況を示しております。

次のスライドは家庭でどのくらいエネルギーが使われるかということを示しております[スライド5]。日本全体の平均1戸当たりの1年間の消費量です。最近はあまり増えておらず、若干減っている傾向があります。用途別に示していますが、下から暖房用、冷房用、給湯用、家電・照明用で、このような内訳になっています。同じデータをばらして示しますと[スライド6]、冷房が非常に少なく、暖房用については、寒い年は少し増え暖かい年は減っていますが、全体ではやや減っています。給湯と家電が最近では多い傾向を示しています。これは全国の平均値です。

次は世界各国と比較をしたものがこのスライドですが[スライド7]、一番下には北海道だけを取り出して示しています。これは1年間、1戸当たりの消費量ですが、注目してほしいのはこの紫

色です。これは先ほど（スライド6）の暖房用ですが、日本全体では約30%です。ただし、北海道だけを取り出しますと、ずっと増えて半分以上。東北は入っていませんけれども、大体この中間ぐらい、暖房として使われています。また、ヨーロッパは北海道とほぼ同じような傾向であることが読み取れます。日本における暖房の使いかたがヨーロッパとはずいぶん違うということが、この背景にあります。

いずれにしても、暖房エネルギー消費量を減らすためには断熱が必要だということは、基本的に言えますが、暖房時の環境について我々は多くの調査を実施してきました [スライド8]。その中の一例を紹介します。このスライド [スライド9] は山形の郡部にある住宅の平面図ですが、非常に家が大きいです。従って家の全体を暖房することはできませんので、居間だけを暖房しています。そして、このような石油ストーブとコタツを使った住まい方 [スライド10] ですが、このような住まい方は今でも見られます。室内の温度の測定結果を示します [スライド11]。左側に映っているのは測定器です。だいたい前の測定ですが、1日の温度の変化はこのようになってきます。外気温はマイナス3℃ぐらいの非常に寒い日に、暖房している部屋の温度は20℃ぐらいになっていますが、暖房していない部屋は0℃ぐらいですね。本当に寒い室内になっています。暖房している部屋と暖房していない部屋の温度の差が、非常に大きいということがわかります。様々な住宅の測定結果をまとめて次のスライド [スライド12] に示します。ごちゃごちゃした図ですが、一つの点が一つの住宅の測定結果を示しています。横軸は居間の温度と外の温度の差です。外が0℃のときの室内温度と考えてもいいです。縦軸は暖房していない廊下とか便所の温度です。暖房して

いる居間の温度が20℃の時に、廊下やトイレの温度は場合によっては2℃と非常に温度の低い家もあれば、大体同じような20℃の家もあるということで、非常にばらついています。これは断熱のレベルが違うとか、暖房の仕方が違うということで、非常に大きな差が生じるということです。

それでこのような温度の差というのが大きな問題になっています。次のスライド [スライド13] は家庭内での不慮の事故死について示しています。家庭の中で普通に生活していても事故で亡くなる方がいるわけです。その数が24年度で1万5,000人、特に高齢者が1万2,600人という数になっています。交通事故が少し減ってきていますが、それに比べると3倍ぐらい多いことになります。原因を見ますと、不慮の溺死、溺水。これは風呂の中で亡くなるわけですが、数としては5,500人。65歳以上だと5,000人近いわけです。その他、不慮の窒息、お餅が喉につかえたとかです。また、転倒・転落とありますが、一番多いのが溺死・溺水ということです。

次に月ごとの溺死による死亡者数の変化を見ます [スライド14]、棒グラフが月別の死亡者数ですが、冬が多いことがわかります。折れ線グラフは外気温ですが、冬の寒い時期に、多くの方が亡くなっており、非常にきれいな相関が見られます。即ち風呂場の温度が低いということが大きな問題ということになります。

九州大学の析原先生は [スライド15]、お風呂に入る前後の血圧の変化を調査して、モデルとして示しています。横軸が時間で、縦が血圧です。居間の暖かい場所から、脱衣室へ、非常に温度が低いところに入って衣服を脱ぐ。そうすると、いわゆる寒冷刺激ということで血圧が上がります。それで、その後お風呂の中に入ります。そうしますと、また驚愕反射があって血圧が上がりますが、

体が暖まりますと血管が膨張しますので血圧が急激に下がります。そして最後に浴槽から出る時に、更に血圧が下がってその後、上がる。このように血圧が大きく変動します。その間に脳出血、あるいは脳梗塞、心筋梗塞、脳貧血、失神といったことが起こる可能性が非常に高い。それが先ほどの(スライド13・14)死亡率の高いことにつながっているわけです。従ってこのような環境を改善するためには、断熱をよくするとか、あるいは暖房を用意する、そういったことが必要だということになります。

それでは断熱すると、最初に述べたことですが省エネルギーに本当につながっていくのかということが一方にあります。我々はそれも調べました[スライド16]。暖房・給湯用灯油の消費量ですが、この棒グラフは各都市における平均的な消費量を示しています。それに対して、三角の記号は戸別に調査した断熱性能の高い住宅の暖房用灯油消費量を示しています。非常にばらついており、平均的な家の値に比べると少ない家もあれば、多い家もありますが、平均値は若干多くなっています。評価が難しいですが、部屋の中がどのくらい快適に保たれているかと、そういったことにも関係するわけです。

そこで我々は、ここに示す住宅のモデルを対象として[スライド17]、計算によって断熱のレベルとエネルギー消費との関係を検討いたしました。この図[スライド18]で、右の方の棒グラフは二つありますが、暖房は朝と夜だけで居間しか暖房しないという条件です。間欠部分暖房と呼んでいます。左の方は24時間継続して全ての部屋を暖房するという条件で1月の暖房負荷を計算しました。これまでの断熱の無い住宅を一日中全ての部屋を暖房すると、暖房負荷は約4倍に増えてしまいます。この暖房の状態を、横軸に示した

ように断熱の水準を、旧基準、新基準、次世代と高めていくと当然負荷は減ってきます。しかし、まだ、今までの住宅よりも多いことがわかります。更に減らすためにはもう一段レベルを上げて、R2000というカナダの住宅に相当する断熱レベルにまで高めれば現状よりも暖房負荷を減らすことができます。このR2000というカナダの基準で実際に仙台で家を建てて実験をしたことがあります[スライド19]。2年間のエネルギー消費量の実績ですが、この赤の部分が暖房用エネルギーを示しています。これらの値は統計的な日本全体の平均値や東北の平均値に比べると少なくて済んでいます。もちろん、部屋の中全体が暖房していて非常に快適になっています。

このスライドは断熱のいい住宅に移った居住者を対象とした住まい方の調査で、それまでの断熱の無い住宅における生活に比べて、どのように住まい方が変化したかということを示しています[スライド20]。約500件の住宅を調査しましたが、例えば「朝の起床が楽になった」、「裸足で過ごすことができるようになった」、「夜のトイレが億劫ではなくなった」というように良い方向に住まい方が変わったということが示されています。

健康の面でどうなったかということを見ますと[スライド21]、健康への良い影響があったとの回答が40%となっており、具体的には「風邪をひかなくなった」が50%の回答率でこたえています。また、「神経痛・腰痛・肩こりがなくなった」という回答も得られています。

最近、近畿大学の先生が、約5,000件の住宅を対象に調査をしていて[スライド22]、断熱の良い住宅に移り住んだ方が、それまでに出ていた様々な疾患、例えば気管支炎とか喉の痛みとか、こういった疾患を持っている方が、新しく断熱・気密の良い住宅に移った結果、どのくらい治った

かということ明らかにしています。3、4、5という数値は断熱レベルを示していますが、例えばもっとも断熱のいい住宅に移った居住者を対象にして調べた結果は、70%ぐらいの人で気管支炎が治ったとか、のどの痛みが治ったとか答えています。グラフに示したように色々な症状が改善されていて、断熱の健康への良い影響があるということが分かってきました。

まとめですが [スライド 23]、住宅においては、先ほど言いましたように地球温暖化、あるいはエネルギーの供給事情が非常に厳しくなっている状況を踏まえれば、省エネルギーがますます重要であるということがまずあります。国としても、新

築住宅のエネルギー使用量を 2030 年には平均でゼロにすることを目標としています。勿論、住宅で太陽熱や太陽光を利用して熱や電気を作るとかいったことも含めています。また断熱は当然必要です。ただし、相当の断熱をしないと、現状の平均値よりも削減することは難しいと思います。そしてまた、断熱が健康増進を図る上でも極めて重要ですので、こちらも目標にして、断熱を推進していく必要があるということが私の結論でございます。どうもご清聴ありがとうございました。

(拍手)

司会 (森田)：ありがとうございました。

2014年7月15日
平成26年度 総長特命教授合同講義

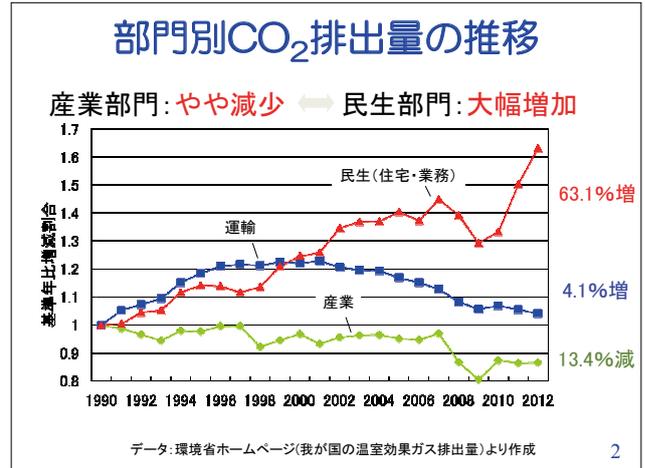
環境と人間

住まいの環境と温暖化

東北大学教養教育院
総長特命教授 吉野 博
(建築環境工学)

1

[スライド 1]



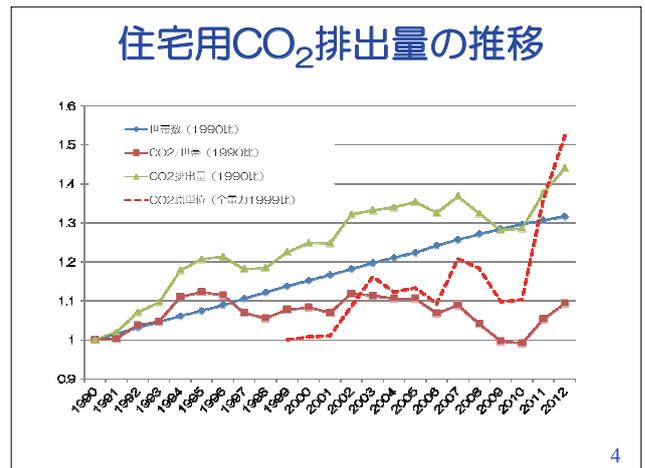
[スライド 2]

地球温暖化防止に係る動き

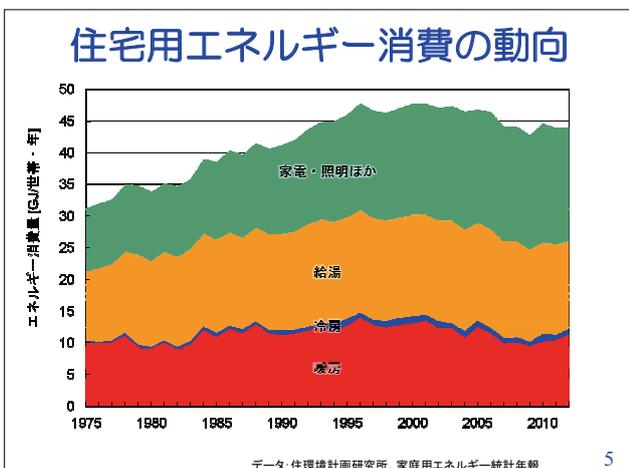
- 1997.12 京都議定書(COP3)議決(2005年発効)
- 2007.5 IPCC/第4次レポート公表
- 2008 京都議定書の第一約束期間の開始(2012まで)
- 2009.7 G8首脳会議(イタリア・ラクイラ)
2050年までに少なくとも50%削減するとの目標を再確認
- 2010.6 経済産業省 エネルギー基本計画
- 2010.12 COP16(メキシコ) ポスト京都議定書の議論
- 2011.3 東日本大震災/福島第一原発事故
- 2011.6 経済産業省 エネルギー基本計画の白紙撤回
- 2011.12 COP17(アフリカ) 京都議定書から日本は離脱
- 2012.12 COP18(カタール・ドーハ) 第2約束期間までの目標決定
- 2013.9-2014.4 IPCC/第5次レポート公表
- 2014.4 経済産業省 エネルギー基本計画改定

3

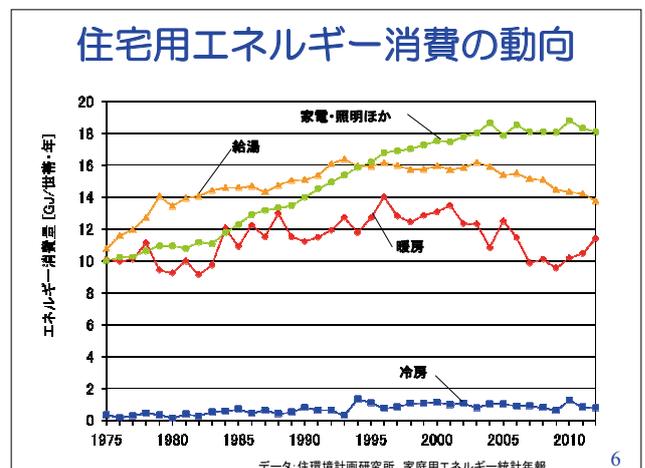
[スライド 3]



[スライド 4]

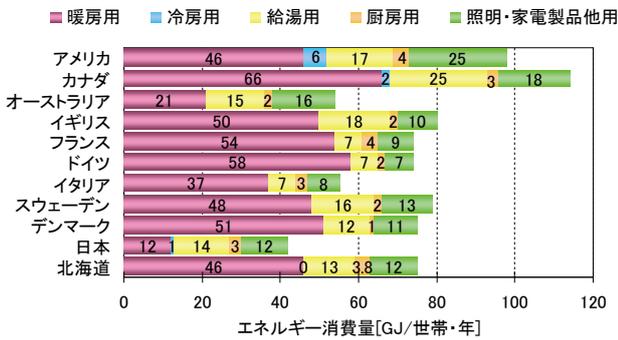


[スライド 5]



[スライド 6]

各国の住宅用エネルギー消費量



[スライド 7]

室内熱環境の調査と評価



[スライド 8]

測定した郡部の住宅平面図



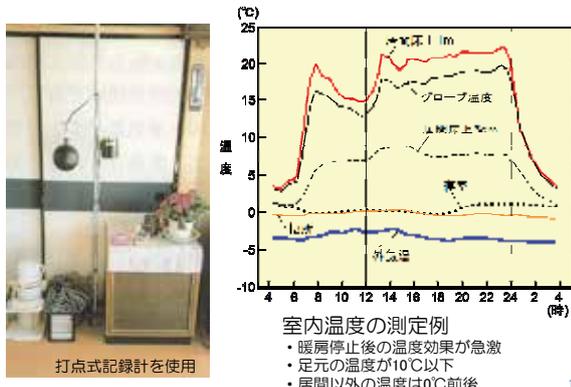
[スライド 9]

典型的な暖房機器



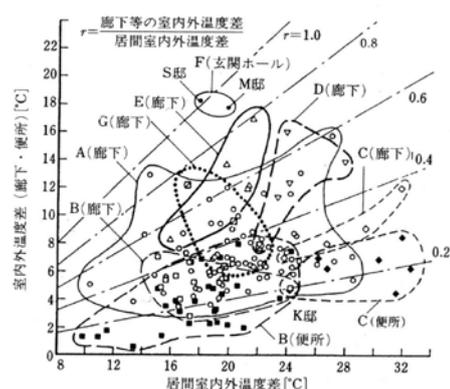
[スライド 10]

室内熱環境の調査と評価



[スライド 11]

各種住宅の室温の比較



[スライド 12]

家庭内での不慮の事故死 (平成24年度)

不慮の事故死の種類	人数	05歳以上
不慮の溺死及び溺水	5,498	4,987
その他の不慮の溺死	4,379	3,090
転倒・転落	2,745	2,208
火災、火災への被害	1,195	737
石瓦屋根による不慮の墜落及び日用品落下への被害	464	127
熱湯及び高温液体への接触	115	108
交通死亡	5,781	3,113

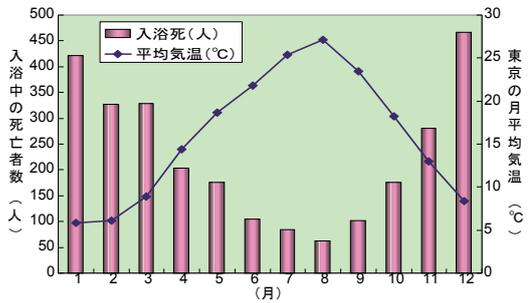
データ：厚生労働省・人口動態統計(平成24年度)

13

[スライド 13]

浴室内の死亡事故の事例情報数

東京・大阪・兵庫の3監察医機関からの
(1993~1997年)

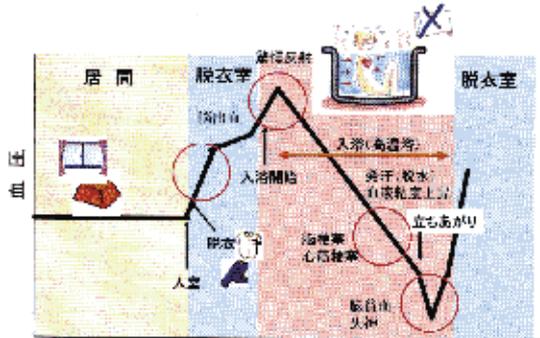


出典：入浴中の死亡者数は国民生活センター「らしの危険No224浴室の死亡事故」より、月平均気温(1971~2000年平均)は日本気象協会資料より作成

14

[スライド 14]

冬季入浴に伴う血圧変動

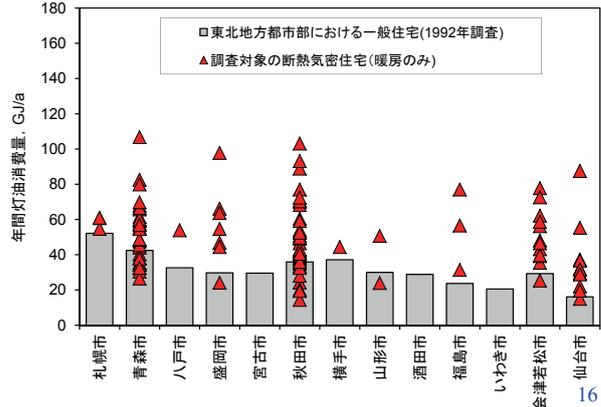


橋原裕：日本人の入浴、その功罪、九州大学21世紀COEプログラム、感覚特性に基づく人工環境デザイン研究拠点 ワークショップ「入浴の安全性と快適性」、2006.9.13

15

[スライド 15]

暖房用エネルギー消費量

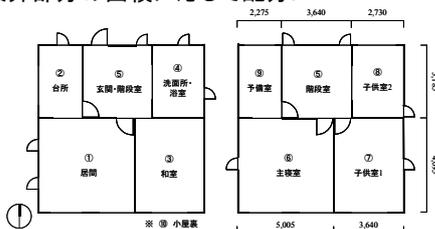


16

[スライド 16]

暖房負荷に関する数値計算

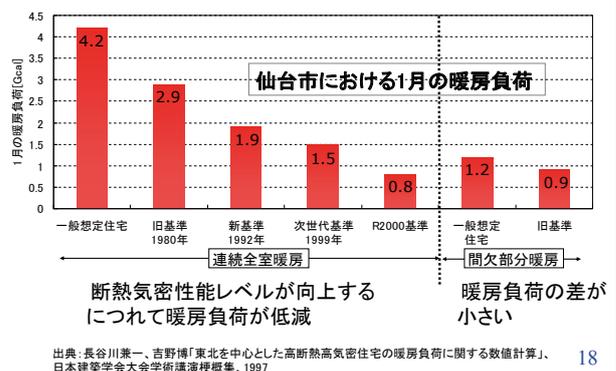
- 室内相互輻射と空間の相互換気を考慮。
- ガラス面の透過日射は庇が落とす影面積を考慮。
- 外周部の隙間量は建物全体の隙間を、壁・床・天井部分の面積に応じて配分。



17

[スライド 17]

住宅性能の向上と暖房負荷



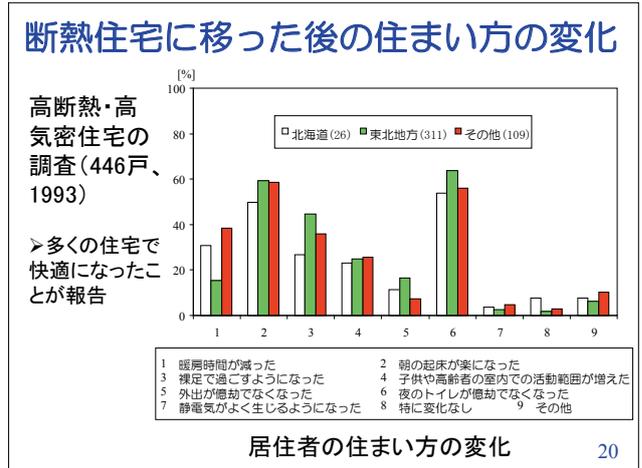
出典：長谷川兼一、吉野博「東北を中心とした高断熱高気密住宅の暖房負荷に関する数値計算」、日本建築学会大会学術講演梗概集、1997

18

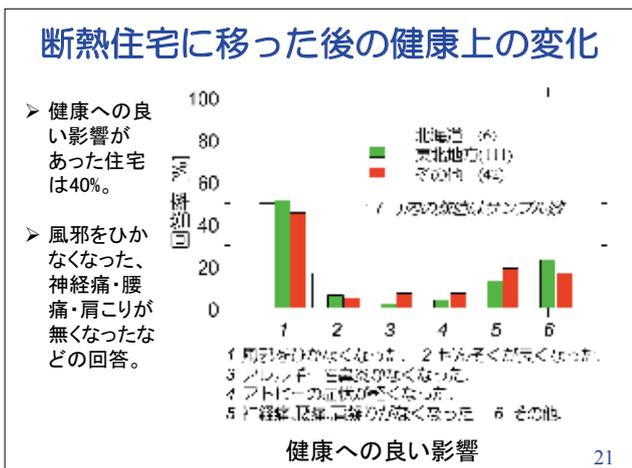
[スライド 18]



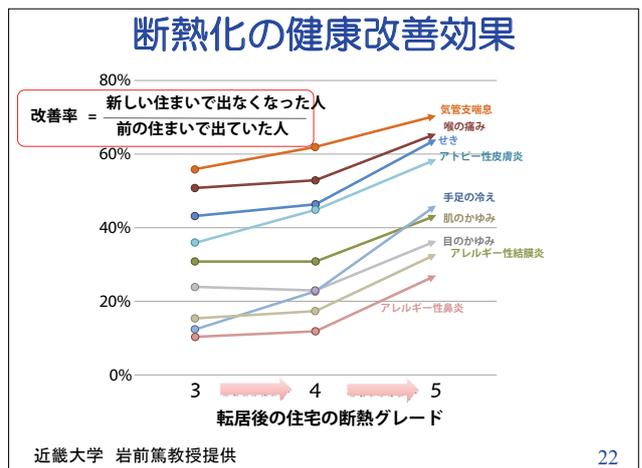
[スライド 19]



[スライド 20]



[スライド 21]



[スライド 22]

まとめ

- 1) 住宅において省エネルギーは、ますます重要。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。
- 2) 断熱は省エネのために必要。ただし、相当の断熱をしないと現状の平均値より削減することは難しい。
- 3) 断熱は、健康増進を図る上で極めて重要。こちらにも目標にして推進する必要あり。

[スライド 23]

司会（森田）：では次に、海野先生に「環境問題の社会的ジレンマ」というタイトルで講演をお願いしたいと思います。先ほども言いましたように、質問があれば、後ろについているコメントシートに、先生の名前をまずチェックして、その上でコメント・質問の内容を書いてください。休憩時間に集めます。それではお願いします。

講義 「環境問題の社会的ジレンマ」

海野 道郎

海野：それでは三番目に、社会科学者の一人として報告いたします [スライド1]。真ん中にある写真はオーストラリアのアデレードにある環境保護団体、KESAB (Keep South Australia Beautiful) が作ったパネルです。パネルの横に指先が見えますね。これは、その団体の専務理事をやっている John Phillips という友人の手です。茶目つけのある、オーストラリアの環境運動ではなかなか有名なおじさんです。

さて、旭硝子財団では、全世界の環境の専門家に対して、毎年アンケートを取り、その結果を集計して、「環境危機時計」として公開しています [スライド2]。地球環境の悪化に対する回答者の不安度を、「ほとんど不安が無い」時の0時から「極めて不安だ」という12時の間のどこに位置するかを申告してもらい、その平均を取ったのが環境危機時計の時刻です。2013年の時計が9時19分だということは、大多数の人が不安感を抱えていることを示しています。ただし、環境危機時計の基になっている調査は、ユニークなものですが、調査法的には若干問題がある調査です。

これに対して、これから示すのは、しっかりした調査の結果です。国立の統計数理研究所が1953年から5年おきに行っている「日本人の国民性調査」と呼ばれている調査があります。世界

に誇るべき調査です。私の先生世代から、友達世代が引き継ぎ、今は後輩の世代が中心となっています。この調査の一部に、「自然と人間との関係」についての問があります。具体的には [スライド3] の問を投げかけ、それに対する回答を時系列的に整理しますと、[スライド4]にあるように、非常に特徴的な傾向が見られます。「自然を利用しよう」というのは、大体40%ぐらいを維持していますね。それに対して、「自然を征服」というのは、私の子供の頃からずっと増えていって、1970年頃を境にして下降しています。それに対して、「自然に従え」というのは一度減りますけれども、1970年頃を境にずっと増えていきます。先ほどの花輪先生の話とも符合することです。ちなみに、2008年の調査も報告されていて、この「自然に従え」は50%を超えています。2013年調査は今、集計中であります。

それでは、環境の保護という観点から見たとき、人々はどのように考えているのでしょうか [スライド5]。同じ調査によりますと、9割を超す人が、環境保護が「非常に重要である」ないし「重要である」と答えていることが分かります。環境保護は、今や日本人のコンセンサスであるといえるでしょう。

しかし、環境保護が非常に大事だ、環境問題が大事だという一方で、実際に人々が環境配慮行動をしているかどうかというと、必ずしもそうではありません [スライド6]。これは我々がちょっと前に行った調査ですが、一方で8割前後の人が行っている項目、「使っていない場所を消灯する」とか、「油を排水に捨てない」だとか、「詰め替え商品の購入」などの実行率は高いのですが、右の方にある「生ごみを肥料として使用する」とか、「エコマーク商品を購入する」とか、「石鹸を使用する」とか、こういうのは、2割に満たない人しか行っていま

せん。都市によって違いますが、環境配慮行動の実施率は必ずしも高くない、ということです。

なぜ、環境意識が高いのに環境配慮行動をしないのでしょうか [スライド7]。現代の環境問題は [スライド8]、色々なものがあって、これが全てエネルギーの多消費に導かれています。それが地球温暖化の原因になっていると考えられます。しかし我々は、そのような状況の中で、環境配慮行動をしない理由を色々考え出します [スライド9]。こういう理由がごく一般の人々が抱く気持ちだ、特別に変な人が考えるわけではない、ということが推察できるかと思います。

それでは、環境意識が高いのに環境配慮行動をしない理由は何かということ、もうちょっと整理して考えてみたいと思います [スライド10]。

第一の理由は、環境配慮行動をしない方が、個人的には得をするということです。つまり、環境配慮行動にはコストがかかるということです。ごみの分別をするのはなかなか面倒です。労力というコストがかかります。公共交通の利用、これには時間コストがかかります。無農薬野菜の利用は割高で、金銭的なコストがかかります。これは私が半月前に買い換えたホンダのヴェゼルという新車です [スライド11]。ランク別に値段を比較しますと、250万円程度の車なのですが、ガソリン車とハイブリッド車では、35万円前後の値段の差があります。ハイブリッド車の方が高いということです。しかしそれにも関わらず、トヨタのアクアとかプリウスとか、ホンダのフィットとか、ハイブリッド車が売れている理由は何でしょうか。これは、非常に興味深い問題なのですが、今日は扱いません。

環境意識が高いのに、環境配慮行動をしない理由の第二は [スライド12]、自分が環境配慮行動をやってもやらなくても結果は変わらない、とい

うことです。車の運転を例に取りますと、行為の結果、つまり車を運転することによるマイナスの影響は、二酸化炭素の排出による大気の温度上昇とか、排ガスによる大気の汚染など、環境に対する影響ですが、それをわれわれ自身は感じ取ることができません。私が、省エネの生活を送ったからといって、それによって地球の温度上昇速度が遅くなったということは感じられません。自分自身が行った行動の「有効性感覚」が持てないので。以上、二つの理由が「社会的ジレンマ」の基本的性質だと考えられます。

いくつか例を挙げましょう。コンビニなどの24時間営業やラジオやテレビの24時間放送など社会の24時間化 [スライド13] によって、エネルギーの多消費が生まれます。このこと自体は、道徳的に悪いわけではありませんけれども、結果として、エネルギー多消費が起こるのです。しかし、個人的に利用を抑制しても、コンビニの営業時間短縮には結びつきません [スライド14]。行為の有効性感覚がほとんどゼロなのです。したがって、個々の行為者には環境配慮行動を取ろうという誘因が存在しません。ごみの分別の例を考えてみますと [スライド15]、多くの市民がごみを減量したり分別すれば、処理経費の節減になりますし、埋め立て量の減少にもなります。それは財政的にも環境的にも良い結果になります。しかし先ほどもお話ししましたように、ごみの分別とか減量というのは手間がかかります。しかも自分が減量や分別をしたからといって、その効果というのは見えません。したがって基本的にはそれをやろうというインセンティブが働かないということになります。

以上を整理しますと [スライド16]、社会的ジレンマの構造というのは、行為者の視点から見て、「社会を構成する他の人々がどのような行動

をとっていようと、行為者一実は、個人だけではなくて組織でもそうなんですが一にとっては、欲求追求行動、それを選択した方が効用が大きい」ということになります。しかし、「全ての人々が欲求追求行動をとった時に、各人一人ひとりが得る効用は、全ての人々が欲求抑制行動をとった時の効用よりも小さい」のです。これが社会的ジレンマという構造で、色々な問題に同じ構造が見られるのですけれども、環境問題の基本構造にもこの構造があるということが知られています。ちなみに、これまでは行為者として生身の個人を想定してきましたが、企業や国家、地方自治体などの組織の行動についても、同じことが言えます。

ここで、今申し上げましたことを、図で表しますとこういうふうになります [スライド 17]。表の左に、自分が環境配慮行動をするかしないかという選択があります。これは個人の選択です。表の上には、自分以外の人々がどれだけ環境配慮行動をしているか、という状況の要因があります。全員が環境配慮行動をする状態から、誰も環境配慮行動をしない状態まで、スペクトルがあるわけですね。大事なことは、「環境の状態」というのは、どれぐらいの人が環境配慮行動を行うかによって決まってくるのであって、自分の行動の影響はない(厳密に言えば、無限に小さい)ということです。その一方で、自分が環境配慮行動をするかしないかによる差異は、「手間がかかるか、手間がかからないか」です。つまり、状況がどんなであろうとも、自分にとっては環境配慮行動をしない方が手間がかからない。つまりコストが小さいということです。したがって、基本的に私達は環境配慮行動をしないように方向付けられている。そういうような圧力が私達にかかっているということです。

でもそれでは困りますので、私達の社会は色々

な対策、制御の方法を考えています [スライド 18]。それは、構造的制御と個人的制御に大別できます。それぞれについて、今日は時間の関係でお話ししませんけれども、[スライド 19] と [スライド 20] をざっと見ていただくとおおよそ分かるかと思います。興味をお持ちの方は、『秩序問題と社会的ジレンマ』という本を見てください。

今ちょっと理屈を述べましたけれども、それでは実際にどうなっているのか [スライド 21]、私達が今住んでいる仙台で過去に起こったことを例として紹介しましょう [スライド 22]。スパイクタイヤ問題というのが、かつてありました。雪や氷で覆われた冬道を走るのに、スパイクタイヤは非常に便利でした。チェーンを巻く手間が省かれますし、グリップ力が大きくて事故を起こしにくい、という利点がありました。その一方で、スパイクタイヤが道路を削って、色々な被害をもたらしました。これがスパイクタイヤですね [スライド 23]。タングステンの主原料にした超硬合金のピンがアスファルトの道路を削って、街はもうもうたる砂漠です [スライド 24]。ちなみに仙台に長く住んでいる同僚によると、「仙台砂漠」という言葉は、第二次世界大戦後すぐに、道路がまだ舗装されていない時代にも使われたそうです。ですから、スパイクタイヤによって生じた状況は、「第二次仙台砂漠」というべきかもしれません。ご覧いただきますと [スライド 25]、12月の末には、市役所前交差点の歩道の白線がはっきりしていますけれども、1ヶ月後にはほとんど見えなくなってしまいます。それだけ道路が削られているということです。それに、スパイクタイヤのピン自体も、こんなに磨り減ってしまうんですね [スライド 26]。次の図は非常にショッキングな図です [スライド 27]。野犬の肺の中に、スパイクタイヤに由来する粉塵や鉄片が見出された、という

のです。野犬も我々と同じ空気を吸っているわけですから、「私達の肺の中もこんなになっているんじゃないか」ということに気付かされたわけです。そのために、色々な政策が取られました [スライド 28]。先ほど構造的制御と個人的制御という話をしましたが、そこに対応するような色々な対策が取られました。最終的には、国の法律でスパイクタイヤの使用、製造を禁止するということで決着が付きまして [スライド 29・30・31・32]。このように色々な経過を経て、脱スパイクタイヤが実現したのです。

ではスパイクタイヤ問題は、なぜ解決に成功したのでしょうか [スライド 33]。ここに記しましたように、基本的な敵手が不在だった、つまり、関係者間の関係が、基本的に、対立の構造ではなかった、ということが挙げられます。また、行政当局やマスコミ、弁護士団体、医療関係者などが、それぞれ専門的な知識を提供したり対策を考えたり広報に努めたりすることによって、市民の間に危機感が高まるとともに、解決策についての議論が深まりました。さらに、良い代替選択肢が開発されました。代替選択肢であるスタッドレスタイヤは、当初は稚拙なものでしたが、開発が進み、使用に耐えるようなものができるようになりました。つまり、スパイクタイヤが存在しなくても、

我々の社会を安全かつ効率的に運営することが可能になったのです。それを後押ししたのは、この問題を社会的ジレンマという社会全体の問題から個人的な問題に変換するということに成功したことである、と私は解釈をしています。つまり、仙台市や宮城県の財政が悪くなるとか、あるいは道路に轍(わだち)ができて交通事故が起りやすくなるというような社会的で確率的な問題から、毎日吸う空気が汚れているという健康被害問題という個人の問題に、スパイクタイヤ問題に対する人々の認識が変わったのです。特に、先ほどご覧いただいたように、野犬の肺の中に鉄粉とか粉塵が入っている、そのような事実を知ることによって、一人ひとりが自分の問題として考えるようになった。それが、先ほどお話した宮城県の条例の制定、あるいは国の法律の制定に結びついた。そういうふうを考えられます。

以上で私の話を終わります。ありがとうございました。

(拍手)

司会 (森田)：それでは、ここで15分間の休憩をおきますが、最初の10分間くらいでコメントや質問等を書いてください。10分後に書かれたものを回収して、いくつかを選んで、再開した討論の時間に答えます。では休憩に入ります。

東北大学 総長特命教授合同講義 「環境と人間」 2014/07/15

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

John Phillips, Secretary General, Keep Australia Beautiful Inc. (behind the panel)

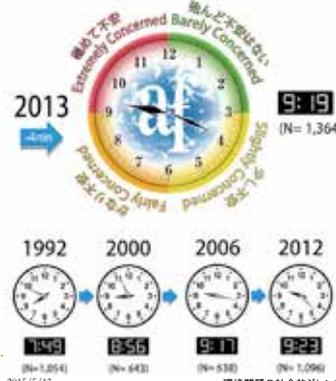
海野 道郎 (うみの みちお) 東北大学 総長特命教授
umino@tohoku.ac.jp 電話: 022-795-4934
教養教育院 (研究室: 川内北 さくら棟 4号室)

[スライド 1]

人類存続の危機に対する認識「環境危機時計」

地球環境の悪化に伴って回答者が人類存続に対して抱く危機感を、時計の針で表示する「環境危機時計」を独自に設定し、1992年以降、毎年、危機感の認識調査をしています。2013年度の環境危機時刻は9時19分となり、依然として針が進んだ危機意識の高い結果になりました。

(出典)『afニュース』(旭硝子財団)



2013 (N=1,364) 9:19

1992 (N=1,054) 7:49

2000 (N=643) 8:56

2006 (N=638) 9:11

2012 (N=1,096) 9:23

環境問題の社会的ジレンマ

[スライド 2]

「自然と人間との関係」に対する態度

(出典)統計数理研究所「国民性調査」

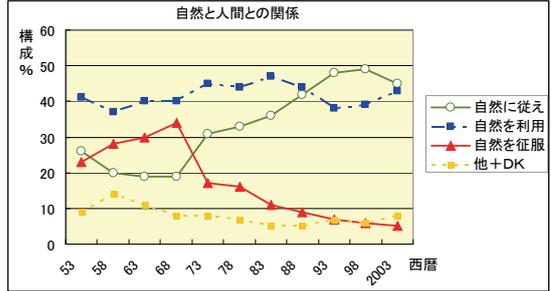
- 自然と人間との関係について、次のような意見があります。あなたがこのうち真実に近い(本当のことに近い)と思うもの一つだけを選んでください。
- 1 人間が幸福になるためには、**自然に従わなければならない。**
- 2 人間が幸福になるためには、**自然を利用しなければならない。**
- 3 人間が幸福になるためには、**自然を征服してゆかなければならない。**

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 3

[スライド 3]

「自然と人間との関係」に対する態度

(出典:統計数理研究所「国民性調査」)



自然と人間との関係

構成 %

○ 自然に従え
■ 自然を利用
▲ 自然を征服
□ 他+DK

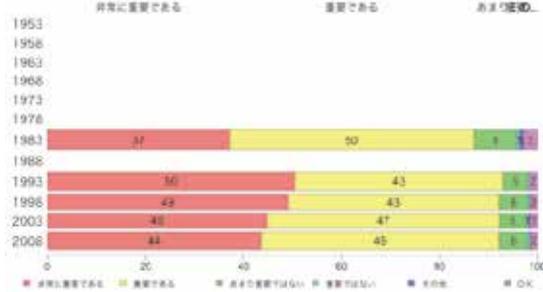
西暦

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 4

[スライド 4]

環境の保護は、あなたにとってどのくらい重要な問題ですか？(統計数理研究所「国民性調査」)

非常に重要である 重要である あまり重要でない



2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 5

[スライド 5]

しかし、環境配慮行動の実施率は必ずしも高くない

(海野ら「生活環境調査」,2007年)

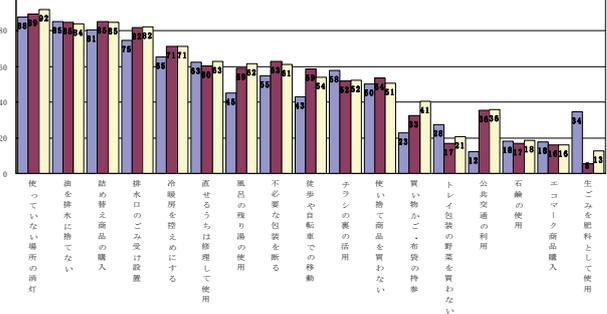


図3.1 環境配慮行動の実行率

環境問題の社会的ジレンマ

2015/5/13

[スライド 6]

環境意識が高いのに、 環境配慮行動をしないのは何故か？



Adelaide, SA, Australia

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

7

[スライド 7]

現代の環境問題: 人々の日常行動に起因

- 通勤圏・生活圏の拡大(自家用車の普及)
- 冷暖房のある快適な生活(エアコン、ヒーター)
- 産業活動・レジャーの広域化・国際化 (航空機)
- 活動(仕事、生活)の24時間化(情報、マスコミ、商業 ex.コンビニ、深夜放送)

- ⇒このような動きすべてが、直接的(消費過程)、間接的(機会の提供、生産過程)にエネルギー多消費に導く ⇒地球温暖化

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

8

[スライド 8]

環境配慮行動をしない理由[言い訳?](抄)

- 「本当はバス通勤をすべきなんだろうけれども、本数が少ないからマイカーで行かざるを得ないんだよ。」
- 「本当は太陽光発電装置を設置したいんだけど、まとまった金が無いんだよ。」
- 「ごみを分別すべきなのは分かっているんだけど、面倒だし、それに、忙しくて時間が取れないんだよ。」
- 「本当は軽自動車でも十分なんだけど、『体面上、3ナンバー・カーに乗ってくれ』と息子に言われるんだよ。」
- 「納豆の容器を水道水で洗って出せて市では言うけれども、かえって環境を汚すことになるんじゃないか？」
- 「自分だけ省エネしても何にも変わらないから、やる気が起らないよ。」

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

9

[スライド 9]

環境意識が高いのに 環境配慮行動をしない理由 (1)

- 環境配慮行動をしない方が個人的には得をする。

- 理由：環境配慮行動にはコストがかかる。
 - ごみの分別： 面倒 (労力)
 - 公共交通(バス)の利用： 遅れる (時間)
 - 無農薬野菜の利用： 割高 (金銭)

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

10

[スライド 10]



表. ガソリン車とハイブリッド車の価格の比較 (HONDA Vezelの場合)

ガソリン車		クラス	差額 (ハイブリッド車 ガソリン車)	ハイブリッド車	
型番	価格			型番	価格
S	2,120,000	H	380,000	HZ	2,500,000
X	2,010,000	M	340,000	HX	2,350,000
G	1,870,000	L	320,000	H	2,190,000

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

11

[スライド 11]

環境意識が高いのに 環境配慮行動をしない理由 (2)

- ・ 自分が環境配慮行動をやってもやらなくても結果は変わらない。
 - 行為の結果 (= 環境) は共有物 (公共財)
 - 「有効性感覚」を持たない。
- 「社会的ジレンマ」の構造

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

12

[スライド 12]

社会の24時間化 (SDの例)

- 社会の24時間化
 - コンビニやファミレスの24時間営業
 - テレビ・ラジオの24時間放送 など
- 利用自体は道徳的に悪いわけではない。
- しかし、結果としてエネルギー多消費
 - ⇒ 国際的目標(京都議定書)と逆行

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 13

[スライド 13]

社会的ジレンマは蟻地獄

(例) コンビニの利用を個人的に抑制しても、コンビニの営業時間短縮には結びつかない。

そのため、個々の行為者には、
「環境配慮行動を取ろう」とする誘因が存在しない。

[多くの人々が揃って環境配慮行動をすれば事態が変化する、ということは分かっているのだが、・・・]

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 14

[スライド 14]

家庭ごみの減量・分別 (SDの例)

- 多くの市民がごみの減量・分別
 - ⇒ 処理経費の節減、埋立量の減少
 - ⇒ 財政的にも環境的にも良い結果
- しかし、ごみの減量や分別には手間(コスト)がかかる。
- しかも、自分の減量・分別の効果は見えない。⇒ やる気が起こらない。

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 15

[スライド 15]

社会的ジレンマ構造: 行為者の視点

- 社会を構成する他の人々がどのような行動をとっても、行為者(個々の人間や組織)にとっては、欲求追求行動を選択した方が効用が大きい。
- しかし、すべての(多くの)人が欲求追求行動をとったときに各人が得る効用は、すべての(多くの)人々が欲求抑制行動をとったときの効用よりも小さい。

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 16

[スライド 16]

環境問題の基本構造: 社会的ジレンマ

— 焦点行為者(自分)から見た状況 —

		他者(自分以外の行為者)の環境配慮行動				
		全員が配慮する	←→	半分程度の人が配慮する	←→	誰も配慮しない
自分の環境配慮行動	配慮する	手間がかかる(けれども) 良い環境	=	手間がかかる	=	手間がかかる(それなのに) 非常に悪い環境
	配慮しない	手間がかからない(しかも) 良い環境	=	手間がかからない	=	手間がかからない(しかし) 非常に悪い環境

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 17

[スライド 17]

社会的ジレンマの制御

- 構造的制御
 - 社会構造、制度を変える
 - 報奨、罰則 (例: スパイクタイヤ製造の法的禁止)
- 個人的制御
 - 情報や価値を変える

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 18

[スライド 18]

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(カント主義・功利主義・公正主義)
- 盛山・海野(編).1991.『秩序問題と社会的ジレンマ』

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

19

[スライド 19]

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

■ 盛山・海野(編).1991.『秩序問題と社会的ジレンマ』

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

20

[スライド 20]

では、実際には、どうなのだろうか。



Adelaide, SA, Australia

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

21

[スライド 21]

[実例1]スパイクタイヤ問題

- 1980年前後の仙台の冬:「(第2次)仙台砂漠」
 一原因は、スパイクタイヤ(SPT)。
 (注:「仙台砂漠」:WW2後の未舗装道路によるほこり)
- SPT = 冬のタイヤに金属のピンを打ち込んだタイヤ
- 利点: 雪道を走行する際に安全(グリップ力が大)。
 タイヤチェーンを巻く手間が省ける。
- スパイクタイヤ問題: スパイクタイヤが道路を削ることによって生じる、さまざまな被害をめぐる問題。
 (粉塵には、磨耗するスパイク自体も含まれている)
 - 粉塵が街を覆い、商品を汚す。
 - 人々の健康を蝕む。
 - 道路に轍(わだち)ができて道路が凸凹になるだけでなく、車線や横断歩道を示す白線の表示を消し、交通事故を誘発する。

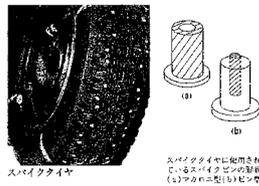
2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

22

[スライド 22]

スパイクタイヤ (SPT)



- ・冬のタイヤに金属のピンを打ち込んだタイヤ

- ・利点:
 - ・雪道を走行する際に安全。
 - ・タイヤチェーンを巻く手間が省ける。

しかし、...

スパイクピンの組成分析 (単位:%)

スパイクピンの種類	W の割合	C の割合	Co の割合	Fe の割合	Ki の割合	Mn の割合	S の割合
マカロニ型	57.0	38.5	4.5	—	0.9	1.6	—
タコ足型	46.0	40.3	6.3	—	2.2	1.7	—
縦溝型	53.4	38.3	3.9	1.6	—	2.6	0.2
環状溝型	52.3	39.3	4.4	—	1.5	2.0	0.5
縦溝パイロ	45.5	46.3	1.6	1.1	—	4.2	1.2

(スパイクタイヤ摩擦特性実態調査研究会による)

2015/6/8

環境問題の社会的ジレンマ

1

[スライド 23]

1980年前後の仙台の冬:「仙台砂漠」



舞い上がる道路粉じん(河北新報社提供)

- 原因は、スパイクタイヤ(SPT)。

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

24

[スライド 24]

スパイクタイヤ問題

・スパイクタイヤが道路を削ることに
よって生じる、さまざまな被害をめぐる
問題。

- ・粉塵が街を覆い、商品を汚す。
- ・道路に轍(わだち)ができて道路
が凸凹になるだけでなく、車線や
横断歩道を示す白線の表示を消
す。それは、交通事故を誘発する。
- ・人々の健康を蝕む。(粉塵には、
磨耗するスパイク自体も含まれて
いる)。

はっきりしている白線
(昭和57年12月23日 市役所前交差点)

一ヵ月後消えた白線
(昭和58年1月22日 市役所前交差点)

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 25

[スライド 25]

スパイクタイヤのピンは磨耗して

粉塵となり、そして、体内に

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 26

[スライド 26]

スパイクタイヤは健康問題

きっとあなたの肺の中にも

脱スパイク宣言

仙台市
ポスター(昭和58年12月作成)

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 27

[スライド 27]

脱スパイクのための政策

- 1) 構造的制御
 - 制度的規制 (宮城県条例 → 国の法律)
 - 利得構造の変更 (除雪・融雪、スタッドレスタイヤの高性能化)
 - 協力的行動のコスト低減 (ピン抜き)
- 2) 個人的制御
 - 情報や知識の提供 (装着率、ピン抜きセンター利用者、キャンペーン)
 - 他者の行動に対する期待の増大 (キャンペーン、報道、観察)
 - 意思決定の公表 (公用車、商店会、業界、...)

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 28

[スライド 28]

脱スパイク運動における人々の力

- 1890年代 スパイクタイヤ誕生(北欧)
- 1962 スパイクタイヤ初輸入
- 1979 仙台市、「公害白書」で冬から春先にかけての降下煤塵の増加を指摘
- 810127 河北新報(夕刊)、脱スパイク投書の掲載(火付け役)
 - 「仙台の町は、なぜこんなに埃(ほこり)っぽいのでしょうか。…(中略)…この埃は、すべて自動車のスパイクタイヤによって削り取られたアスファルトから出たものなのです。…(中略)…一日も早くスパイクタイヤの使用規制を実施されることが、埃の清掃対策を関係当局に切望いたします。」

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 29

[スライド 29]

法律制定までの道のり(1/3)

- 8101 仙台市長、道路粉塵について衛生、健康面の対策を指示
- 8103 仙台市「道路粉塵問題研究会」庁内に発足
- 8111 スパイクタイヤ装着率調査開始
- 8111 「道路粉塵問題研究会」がスパイクタイヤ原因説を発表
- 8201 仙台市公用車、スパイクピン抜き開始(92台)
- 8203 宮城県、スパイクタイヤ早期履き替えの広報啓発

2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 30

[スライド 30]

法律制定までの道のり(2/3)

- 8210 仙台市公用車、720台ピン抜き。
- 8212 河北新報・NHK仙台放送局など、スパイクタイヤ問題のキャンペーンを開始。
- 8212 「スパイクタイヤ車粉塵実態調査研究会」が仙台の野犬の肺からスパイクピンの破片を発見
- 8212 仙台弁護士会、県の条例制定を求める意見書を提出
- 8303 6省庁「スパイクタイヤ問題関係省庁連絡会議」発足（環境、通産、運輸、建設、自治、警察）
- 8306 仙台市「スパイクタイヤ対策本部」発足。使用自粛運動本格化。
- 8309 宮城県「スパイクタイヤ対策本部」発足。

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

31

[スライド 31]

法律制定までの道のり (3/3)

- 8511 札幌市弁護士有志、道内販売停止を求める調停申請
- 8512 宮城県スパイクタイヤ対策条例(公布)
- 8512 長野県弁護士会、県内販売停止を求める調停申請
- 8702 札幌市「スパイクタイヤ使用規制条例」を制定
- 8910 北海道「脱スパイクタイヤ推進条例」を制定
- 9006 スパイクタイヤ粉塵の発生の防止に関する法律（公布・施行）
- 9012 国内タイヤメーカー、スパイクタイヤ製造を中止。
- 9103 スパイクタイヤ販売中止。

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

32

[スライド 32]

脱スパイクはなぜ成功したか？

- 1) 基本的敵手の不在
 - ← 受益圏と受苦圏の重なり
 - タイヤメーカー、運輸業界(タクシーなど)、警察
- 2) 行政・プロフェッション主導
 - 仙台市、仙台弁護士会、医師会
- 3) 「社会的ジレンマ」問題から「個人的」問題への変換
 - 市の財政問題、(確率的)交通障害 → (確定的)健康被害
- 4) 代替選択肢の存在
 - スタッドレスタイヤの開発。(損をする行為体は少ない)

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

33

[スライド 33]

基本文献(日本語)

- 山岸俊男. 2000.『社会的ジレンマ』 PHP研究所
- 盛山和夫・海野道郎(編). 1991.『秩序問題と社会的ジレンマ』 東京:ハーベスト社
- 海野道郎. 1993.『環境破壊の社会的メカニズム』 飯島伸子編『環境社会学』 東京:有斐閣 33-53.
- 海野道郎. 2017.『社会的ジレンマ: 問題解決と理論の革新』 京都:ミネルヴァ書房. (準備中)
- *****
- 広瀬幸雄. 1995.『環境と消費の社会心理学— 共益と私益のジレンマ—』 名古屋大学出版会
- 海野道郎(編). 1993.『社会的ジレンマに関する数理社会学的研究』〔科研費報告書〕
- 海野道郎(編). 2007.『廃棄物をめぐる人間行動と制度— 環境問題解決の数理・計量社会学—』〔科研費報告書〕

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

34

[スライド 34]

基本文献(翻訳書)

- Axelrod, Robert. 1984 The Evolution of Cooperation. New York: Basic Books (=1998.松田裕之訳『つきあい方の科学』ミネルヴァ書房)
- Olson, Mancur. 1965. The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups. (with Appendix, 1971) Cambridge, Mass: Harvard University Press. (依田博・森脇俊雅訳『集合行為論』京都:ミネルヴァ書房, 1983)
- Poundstone, William, 1992, Prisoner's Dilemma: John von Neuman, Game Theory, and the Puzzle of the Bomb. Doubleday. =1995.松浦俊輔他訳 『囚人のジレンマ: フォン・ノイマンとゲーム理論』青土舎
- Taylor, Michael. 1987. The Possibility of Cooperation. (=1995. 松原望 訳、『協力の可能性』 木鐸社。

2015/5/13

環境問題の社会的ジレンマ

35

[スライド 35]

ありがとうございました

BELAIR
IS AN
ECO
SCHOOL
in Australia

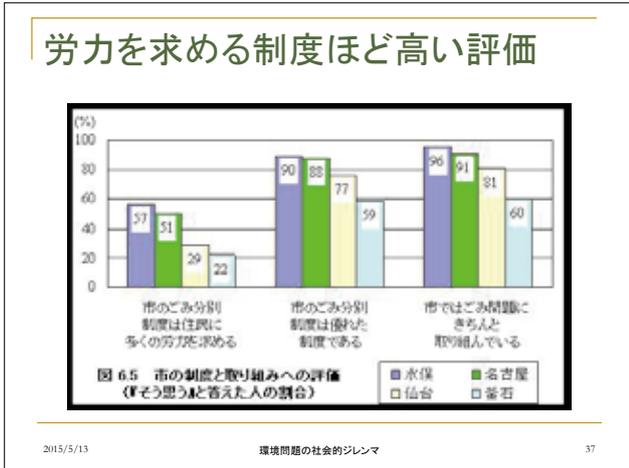


2015/5/13

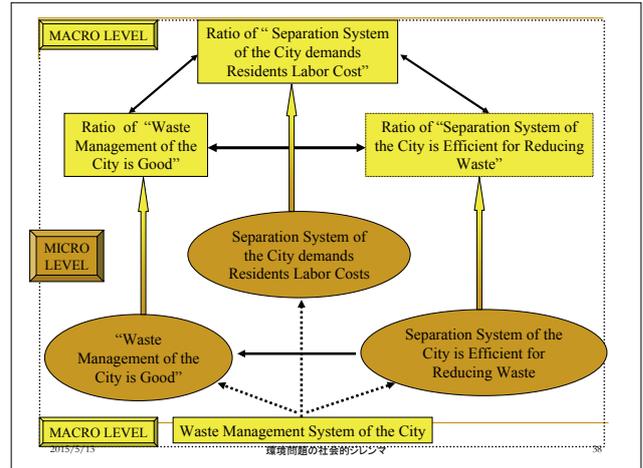
環境問題の社会的ジレンマ

36

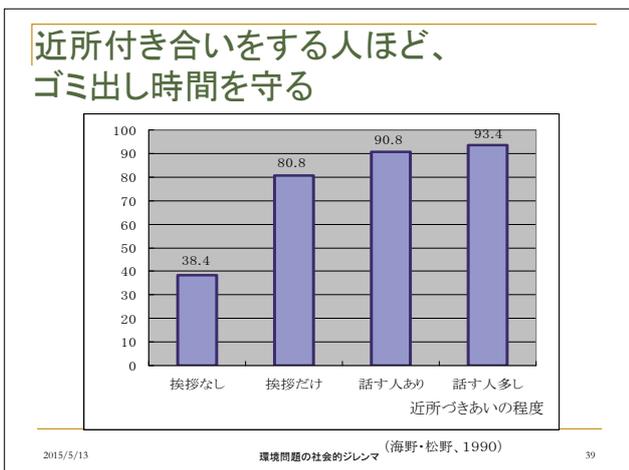
[スライド 36]



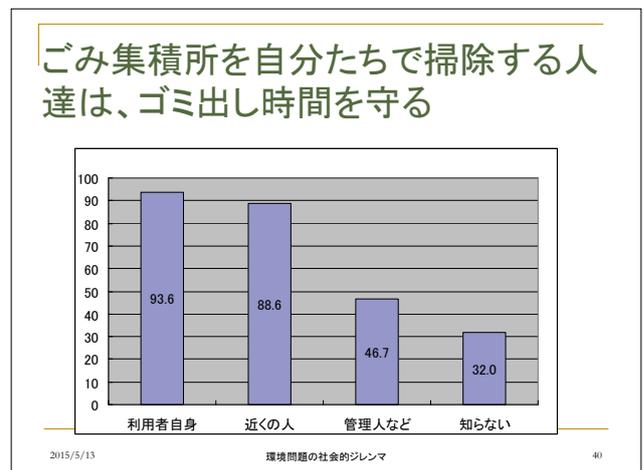
[スライド 37]



[スライド 38]



[スライド 39]



[スライド 40]

- ### 水俣の成功原因
- 1) 危機感の共有 (92年: ボンベ爆発)
 - 2) 先進的(×現実的)企画の立案
 - (最優秀の人材を選抜。92年当時: 係長、今: 助役、総務部長)
 - 3) 誠意ある説得(3万人の街で300回以上の説明会)
 - 4) 現業職員の主体性を確保(説明会で前に)
 - 4) マスコミの「支援」(マイクを向けられると・・・)
 - 5) 市民の価値内面化と行動習慣化 (食べた弁当を持ち帰る)
- 2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 41

[スライド 41]

- ### 水俣方式の「意図せざる結果」
- 水俣住民の分断
 - 水俣病差別
 - 患者-親族-非患者
 - チッソ労働運動(安定賃金闘争)
 - 第一組合 vs. 第二組合
 - コミュニティの再生
 - 共通目標に向けての協働の中から
- 2015/5/13 環境問題の社会的ジレンマ 42

[スライド 42]

司会 (森田)：後半では、参加者の皆さんも含めて討論を行います。答える方は先ほど話された三人の先生と、それ以外に新しく野家先生、工藤先生が加わります。野家先生は哲学が専門で、工藤先生は農業経済学が専門です。その辺も考えて、何か質問があれば質問してください。

最初に、先ほど集めたコメントシートから適当なものを選んで、それに対する回答を述べます。その後、会場にいる人に手を挙げてもらって、好きな質問をしていただくことを予定しています。

時間になりましたので、後半の討論を始めます。花輪先生から、よろしいでしょうか。では、質問に対するコメント・回答をお願いします。

討論「環境と人間」

花輪：はい。たくさんのご意見と、質問をいただきました。どうもありがとうございます。15分という短い時間でなかなか意を尽くせなかったんですけれども、質問をしてくれたということで、少し補足的な説明をさせていただきます。まず、

地球温暖化懐疑論についてどう思うか

というご質問がありました。地球温暖化懐疑論ってすごい呼称なんですけれども、よく知っていましたねというのがまず第一の感想です。どういうことかという、地球温暖化なんて起こっていないよ、あるいは、地球温暖化は起こっているらしいけど、二酸化炭素とか温室効果気体が原因ではないよ、という人達の総称を、地球温暖化懐疑論者といいます。10年、20年前でしたら、地球温暖化なんて起こっていないんじゃないの、という人もいました。ですが、現在は私の見るところ、データをいじっていない人は別として、ほぼ99%ぐらいの人が、地球温暖化は現に起こっていると、もう否定のしようがないと。今日も測器時代の気

温の上昇というのをお見せしましたけれども、これは抗いようがないということで認めていると思います。問題は、本当に温室効果気体の増加で地球温暖化が起こっていますか、というところですね。そうじゃないという人達もいます。最も大きな声を出しているのは、太陽活動じゃないのという人達があります。太陽が活発になると、確かに地球に届く可視光線の量が若干違いますけれども、太陽定数って皆さん聞いたことがありますか。太陽から出ているエネルギーが、地球の場所でのどのくらいあるか。これは1,372ワットと言われてますけれども、皆さんご存知のように太陽黒点活動というのは11年周期で変わりますよね。あれでどのくらい変わるかと言うと1ワットぐらいしか変わらないんですね。0.1%以下ということになります。そのぐらいの小さな量では、地球は今の変動の長さ、スケールと我々は言いますが、応答しないんですね。鈍いんです。というのが一点。それから、太陽によると言う人達のもう一つの理屈というのが、実は太陽活動というのは光の部分だけではなくて、磁場を変えているんだと。その磁場が変わることによって、磁場というのは太陽から情報として伝わってきます。そうすると地球磁気圏、聞いたことありますか。地球というのは磁石ですよ。磁石ですから、地球の磁場が及ぶ範囲というのがあるんですけども、そこに影響を受けて、宇宙からやってくる宇宙線の量を変えてしまう。そうすると、雲を作る雲核というんですが雲を作る量が変わるから、地球の気候が変わるんだ、こういう説もあります。じゃあそういうところはどうかということ、実は皆さん知っていますか。地表面の温度は上がっているんですが、上空20kmから30kmぐらいの成層圏の温度は下がっています。これは非常に明瞭に下がっています。もしも太陽活動ですと、こういう

ことは起こらないはずなんです、理論的に。今日はお見せしませんでしたけれども、成層圏の気温が年々どんどん下がっているというデータもあって、IPCCの報告書の中にもあります。今日、あとは数値モデルの話もしました。ということで、今の地球の環境の変化を最も合理的に説明する原因は何かと言うと、やはり温室効果気体増加による地球温暖化という結論に落ち着くと。IPCCに参加している研究者、大体ワーキンググループ一つにつき150人から200人ぐらいの人が実際に書いています。協力している人はさらに1,000人ぐらいいます。それが、ワーキンググループ三つありますので、2,000人から4,000人ぐらいの人が携わっていると言っていいんですけれども、ほぼその研究グループの中では、地球温暖化は温室効果気体によるものだという合意が取れています。

もう一つは、

原子力発電についてどう思いますか

と。私も問いかけをしました。それから

バイオ燃料についてどう思いますか

という質問がありました。これも本当に難しいですね。私、皆さんを挑発したつもりなんだけれども、地球温暖化を止めるには、二酸化炭素を出さないことに限ると。いや、本当にこれしかないんですけれども、だとすれば、ということで色々な施策が出てくるわけですね。でもこれは非常に難しいという話をもう一度繰り返させてください。バイオ燃料、確かに植物起源の油を使うことで燃料にすることは良いんですけれども、短絡的にやると別な問題が出てきます。5～6年前、アメリカは、よし、バイオ燃料に行こうということで、トウモロコシから油をとろうとしました。その結果、アメリカで作っているトウモロコシを消費し

ている国っていっぱいあります。急激にトウモロコシの値段が上がって、大きな食糧問題が起こってしまったんですね。そういう問題があります。次に原発。日本は原子力発電所の事故の後、原発を全部止めました。その結果として、二酸化炭素がどんどん出るようになりました。化石燃料を使いますから。さてこれ、じゃあ再開して、化石燃料を使うことをやめた方がいいんでしょうか、ということですね。これは価値観によると思います。二酸化炭素を出すことを、やはり今しばらく続けなくてはいけないけれども、原発を止める方がいいという考え方と、いや、原発事故というのはものすごく確率的に低いから、使って二酸化炭素を出さない方がいい、と。これは本当に難しい問題だと思います。じゃあ、あなたはと問われた場合、私は、原発を再稼動しない方向に取ります。さあ皆さん、どちらを取るでしょうか。個人的な意見ということまで踏まえて質問しますということでしたので、そこまでお答えさせていただきました。以上二点です。

司会（森田）：では次に、吉野先生お願いいたします。

吉野：はい。たくさん質問をいただいて、一つひとつ答えるととても時間がないので、共通して多くの方からいただいている質問について、順番に答えていきたいと思います。最初、私が住宅のエネルギー消費量ということを用途別に示したわけなんですけれども、

冷房のエネルギー消費量が非常に少ないということですが、それはなぜですか

というのが多かったですね。これは今、日本の平均でいうと2%です。もちろん南の暑いところは多いし、北の方は少ないという幅があるわけなんですけれども、冷房を使用する時間とか使っている部屋とかそういったことを想像していただくと、暖

房は冬、結構長い期間使います。冷房は、アパートに住んでいると少し違うかもしれませんが、実家で冷房をどのくらい使っているのか想像してもらおうと、やっぱり期間的にも短いし、時間的にも少ないし、また冷房を使っている部屋も少ないとおもいます。だからそう考えると、少しは納得いくのかなと思います。マスコミや色々な宣伝で、冷房の設定温度を上げなさいとか、冷房についての省エネルギーについて言っているので、何となく冷房に使っているエネルギーが多いという印象を持たされているというのが背景にあると思います。むしろ給湯とか、その他の機器に用いられるエネルギーの方が日本の平均でいうと多いということですが、そのような正しい情報が伝わっていないという感じがいたしました。それから、

断熱というのが非常に大事だ

ということで、私の話の趣旨は、断熱というのはエネルギーを節約するために必要だと言われているのですが、原理的にはそのとおりです。北海道の場合で言うと、部屋は非常によく暖房しているので家全体の温度が高くなっており、断熱すれば省エネルギーにつながります。ところが仙台とか南の方は、一つの部屋しか暖房していない、あるいは暖房している時間が短いので、もともとエネルギー消費量は少ないわけですね。そういう中で、断熱してもなかなかエネルギー消費が減らないということになります。ただ断熱を設置することの良い面は、暖房をしていない部屋の温度が上がるということです。そここのところを強調したいと思います。それから

お金をかけて断熱をすることによって、暖房自体にかかるお金はどうなるのか

という質問がありましたけれども、これはなかなか難しく、どういう断熱をするかによって違い

ます。一つの目安として数百万円とか、そのくらいのオーダーです。断熱をしたからエネルギーが減って、それで元が取れるかという、なかなかそれが難しい。だから断熱することによって健康増進がはかれるので、病気にならない、医者にかからないというようなメリットも含めて、それをお金に換算するようなことをすれば、15年ぐらいで元が取れるという説明をしています。それから

断熱すると、夏が暑くなるのではないか

という疑問もありました。これはやり方次第で、夏の場合にはとにかく日射を部屋の中に入れない。ひさしをきちんと設けて部屋の中に日射を入れないようにすれば、決して夏は暑くはならないですね。冷房する時にも断熱をすればずっと得なわけです。途中ですけれども、とりあえず私の方からはこのぐらいです。

海野：色々なご質問、ご意見ありがとうございます。今日の質問ですけれども、まず

統計数理研究所の国民性調査で、1970年頃に「自然に従え」と考える人が急増して、「自然を征服する」と考える人が激減したことは、何か契機があったのか

ということですね。これは非常に大きな契機がありました。1970年前後というのは、皆さんにとってはもう歴史かと思うんですが、ベトナム戦争とか、アメリカの公民権運動、マーティン・ルーサー・キングを指導者とする運動ですね、それから全世界の先進社会にスチューデントパワーが駆け巡りました。日本でも公害反対運動が起き、それに対して公害対策基本法が1967年に制定・施行されました。1970年前後は、色々な意味で時代の転換点だということです。それまでは環境問題、あるいは公害問題に対して問題提起をする人は、あ

る意味で革新的な人で、時に危険人物と見なされましたが、それ以後は、革新的であろうと保守的であろうと、環境は大事だというふうに社会の認識が変わってきた、価値観の分水嶺が1970年前後にあったということです。これは色々な側面で見られますので、皆さんそれぞれの専門で、折にふれて気付かれることかと思えます。

それから、社会的ジレンマのメカニズムについて、多くの方がご理解下さったと同時に、今日言及しなかった色々な制御の方法について、具体的にどうするのかということについて、ご意見、ご質問がありました。これについては後期の授業でもうちょっと丁寧にお話しし、皆さんとも議論したいと思っていますけれども、一つだけ、

社会的ジレンマを個人的問題に変換するにはどうしたらいいのか

というようなご質問がありました。これは、とても重要でかつ難しい問題なんですね。というのは、色々なパラメーターによって違ってくる問題です。どんな問題かによって当然違ってきますし、それから代替手段についても問題によって違います。ですから一般的にこうすればいいという答えはありません。また、別の方から、

先生は例示としてスパイクタイヤ問題を挙げたけれども、それと同じことが地球環境問題についても言えるのか

という質問がありました。これはもっともな質問だと思うんですね。この質問に対しては、こういうふうにお答えしたらよろしいかと思えます。私と花輪先生は別の人間です。ですから、専門という面では違いますし、身長も花輪先生の方が高いとか、色々な違いがあります。しかし、レベルを下げるというか基本的なレベルになると、私も花輪先生も目が二つあるし、耳も二つあって聞く能

力があるし、二人とも論理的に考える能力があるし、というようなことで共通点があります。したがって、物事が似ているか似ていないかというのは、どんなレベルで議論するかによって違ってくるんですね。ですからそれは、今考えている当該の環境問題というのはどういう問題かということに即して考えざるを得ない、あるいは考えるべき問題かと思えます。ですから、スパイクタイヤ問題と地球環境問題には、共通の性質があると同時に違った側面もある。つまり、まったく同じことは言えないが、おなじ基本的社会メカニズムをもっている問題なのです。それから、社会的ジレンマの問題で、例えば地球温暖化の問題で、

地球温暖化によって利益を手にする国もあると聞いたことがある

ということでした。どんな問題でも言えることだと思うんですが、もちろん、ある問題が発生すると、それに対する制御によって利益を上げる者と上げない者が生まれることはあります。真偽のほどは分かりませんが、今回の東日本大震災の復興に当たっても、いわゆるゼネコンが得をしている、といううわさがあります。他方で、私は数日前に、岩手県の沿岸部で地元の業者をオーガナイズして地元の林業を振興させながら住宅復興をしたいんだ、というNPOのおじさんに、ある会合で会いました。先ほど例に挙げたスパイクタイヤの問題でも、結局スタッドレスタイヤが法的にというか制度的に導入されるまでには、タイヤメーカー間の駆け引きがあったと聞いています。質問にあったような利害関係も、ありうるかかと思えます。

あとはもう一つ、私が先ほど話をしなかった問題、しかし資料の中に入れておいたごみの問題についてご質問、ご意見がありました。これは、時

間の関係で講義の中では省略しましたが、念のために「こんな問題もあるよ」という意味で入れておいたものです。今日は時間の関係で、ここでお話しできませんけれども、関心のある人は色々なレポートもありますので、私の方に問い合わせただければと思います。

以上です。ありがとうございました。

司会（森田）：それでは、これから会場の皆さんと前にいるメンバーとの間で、討論を行いたいと思います。何か聞きたいことがあったら手を挙げていただけますか。質問をしたい人がいれば、手を挙げて下さい。じゃあそちらの方。学部を教えてください。

学生 A：農学部です。私達が環境に対する行動をするときに、お話にあった通り、一人ひとりが小さいことをやっても、空気がよくなったとか夏暑くなくなってきたなど感じることはできないから、私がやらなくてもいいやと、どんどんモチベーションが下がってしまうということでした。そうならず、何か私達でできることはあるのでしょうか。

司会（森田）：まず、海野先生、お願いします。

海野：はい。今おっしゃったことはその通りだと思うんですね。スパイクタイヤの問題を例に取りますと、啓発活動ということで、スパイクタイヤは環境に良くないから一人ひとりがスパイクのピンを抜くように、ということ、仙台市でも宮城県でも奨励しました。ピン抜きの行動のコストを下げようと、無料でスパイクタイヤのピンを抜くこともやりました。道路の除雪を徹底し、スパイクタイヤからピンを抜くタイヤに切り替えても安全なように、道路環境を整備しました。しかしそれでは結局限界があって、スパイクタイヤの装着率は、ある程度は下がってもその後は下がらなかったんですね。それで、結局は法整備というこ

とで、一方で技術開発を行って、冬道にピンなしで走行できるようなタイヤを開発すると同時に、制度的にスパイクタイヤの使用を抑制するための条例、さらには製造禁止の法令まで至ったということです。これはどういうことかということ、我々が一人ひとりの意思決定ということによっては問題はなかなか解決しない。しかし我々が、ある問題を解決するための制度を作ることについて合意することは、一人ひとりの行動を変えさせることよりも易しい、ということなのですね。結局、環境問題について言うと、一人ひとりが善意で環境配慮行動をするのはもちろん大事なことですけれども、限界がある。しかし、環境配慮行動をせざるを得ないような、あるいは環境配慮を考えなくても実行できるような制度、技術的な問題も含めて、それを作ること、そういう社会的なコンセンサスを作るというのが、一般的に考えられている方法です。それを実際にどうやるかというのは、もちろん先ほどちょっとお話ししましたように、個々の問題によって手順が違います。行動を制約する法的な規制に賛成するとか、技術開発に補助金を与えることに対して賛成することは、社会の構成員一人ひとりに環境配慮行動を要請するよりも、人々にとってやりやすい、そういうことなんですね。

司会（森田）：よろしいですか。

学生 A：ありがとうございました。

司会（森田）：では、別の質問に移りたいと思います。質問したい人がいたら手を挙げてください。

学生 B：コメントシートと同じ内容でもいいですか。

司会（森田）：はい、構いません。

学生 B：農学部の B と申します。プラス 2℃ 問題のお話をされていたと思います。二酸化炭素というのは化学構造的にとっても安定なので、今までに排出された量の地球上に滞留している分も含め

れば、残された猶予は残り 0.6℃ないし 0.5℃程度であるという話を聞いたのですが、それについて少しお尋ねしたいと思いました。

花輪：はい、皆さんの手元に資料がありますね。その時お話しした図（スライド12）を見てください。今のままではということで、実はシミュレーションの結果も書いてあります。これから私達がどのくらい二酸化炭素を出すかというのは、経済発展等々、それから技術ですね。技術の開発等々で、大きく変わるんですけども、あまり出さないような、これを私達はシナリオと呼んでいるんですが、いくつかのシナリオで計算しています。もう今のようにと言いますか、あまり気にせずにジャブジャブ化石燃料を使う時はもうあつという間に、図を見ると分かるんですけども、すぐに2℃なんかは超えてしまいます。一方で、非常に注意深く化石燃料を使うのを抑制しようというふうにすると、かなり手前で止まるんですね。ただいずれにせよ2℃は超えます。ということで、今のどんなシナリオでもそのままであれば、2℃を超えるような二酸化炭素等々の温室効果気体を放出するだろうと言われてます。ただ、もう一つ、今あるテクノロジーが開発されていて、出した二酸化炭素でももう一度固定しましょうと。あるいは、出すところで二酸化炭素だけ回収しましょうと。そういう二酸化炭素を地中、あるいは海中—海中と言っているのは日本だけなんですが一—地中奥深くに貯留しましょうと。そういう技術の開発が、今どんどん進んでいるんですね。ですので、その技術開発がどのくらいかによって、あるいはここ数10年の間に、我々は使うんだけれども、回収して大気中から隔離すればいいので、大気中から隔離できるかもしれないという期待もあります。どうなっていくかは、今からの技術の開発次第ということですよ。これでよろしいですか。

学生 B：ありがとうございました。

司会（森田）：ではここで、吉野先生のところにもう一度戻して、出てきた質問などに答えていきたいと思います。

吉野：はい、先ほど途中までだったので別の質問、これも色々な方から出ている多くの質問を選んでいきます。断熱のレベルを上げていけば、だんだんエネルギーが減るということで、カナダの例をお話しいたしました。R2000と言っていますけれども、

R2000は普通の住宅とどこが違うんですか

ということですが、一つは断熱材の厚さが、イメージ的には壁の断熱で20cmぐらいの厚さです。天井は40cmぐらいの断熱がある、そのことが一つと、それから建物の隙間の量というか、気密性と言っていますけれども、それも非常に高いことです。他には窓はガラスが3枚です。さらにそれを踏まえて

消費エネルギーをゼロにするにはどうしたらいいか

という質問もたくさんいただいています。エネルギーを使わないわけにはいかないですから、使うエネルギーはゼロにできないわけですね。従ってできるだけ断熱したうえで、ソーラーを乗せて自分の住宅である程度は電力を作って使うということで可能です。実際にゼロになっている住宅もぼつぼつでてきています。それから

断熱をした時に、化学物質などが心配

という意見もありました。以前はシックハウスといった言葉で化学物質が色々問題になりましたけれども、最近はその点の配慮が相当されていて発生が少なくなっています。また、断熱を良くして気密にした場合には、きちんと換気もしましょ

うということで、新しい建物を作る時には機械で換気をするということが法律上義務付けられています。法律に従って作れば問題ないのではなからうかと思います。それから

断熱の材料に関して

も質問がありました。断熱材としてはこれは色々な材料があります。古新聞をリサイクルして粉々にし、それを断熱材にするということも行われています。真空を利用した断熱材もあります。それから窓の断熱についていえば、窓ガラスの枚数を1枚から2枚、北海道はもう3枚が新しい住宅では普通になってきているということですね。あるいはガラスの間に空気ではなく熱伝導率の小さいクリプトンガスなどを入れた断熱性の高い窓もできています。それから最後に、生活レベルに関する質問です。

昔はこんなことしなくて十分生活できていたんだから、無理してエネルギーを使う必要はないんじゃないか

という意見もありまして、それは全くその通りです。ただやはり健康の面から、断熱をして冬の温度を上げて快適な環境にすることによって、脳卒中などが防げるという、そういった事実はあるわけです。どうするかは個人の判断で決めればよいと思います。昔のままの隙間の多い家でもいいんだという人はもちろんいいわけです。その辺はある程度自由に考えて良いと思います。そんなところでしょうか。

司会（森田）：ありがとうございました。

また会場とのやり取りを始めたいと思いますが、質問したい人がいたら手を挙げていただけますか。先ほどの方と同じように、コメントシートに書いたことと、だぶっていてももちろん構いません。自分が意見や質問を出したがまだ答えても

らっていない、だから聞きたいということでも構いませんので。はい、どうぞ。

学生 C：吉野先生に質問です。去年僕は東京のとても断熱性が高い部屋に住んだことがあります。その部屋は断熱がいいのですが空気が悪い。24時間、トイレで換気扇を回さなくてはなりませんでした。そういうコストは、先生はどう考えていますか。

吉野：断熱のいい住宅、特に隙間をなくすと部屋の中の空気は汚れます。だからどうしても換気は必要ということで、断熱・気密と換気というのはセットで考えるというのが基本です。その時に換気を動かすエネルギーのことが心配ということですね。最近の換気扇の消費電力は20から30ワットで、一日運転しても電気料金で20円程度です。ただし、北海道では、換気扇を使わないで、室内と外気をパイプでつなげて温度差を利用して換気する方法も採用されています。部屋の中の温度は高いので浮力が生じます。パイプを付けておくと、自然の状態で空気が外に抜けていきます。それをパッシブ換気と言っています。そのようなものを多くはないですが設置されるようになってきます。

司会（森田）：よろしいですか。では次に移りたいと思います。

質問したい人は手を挙げてください。じゃあお願いします。

学生 D：経済学部の1年です。工藤先生に質問なのですが、牛が、ゲップやオナラ等で排出するメタンが、環境に影響を与えているというような話を以前聞いたことがあるのですが、どのようにお考えですか。

工藤：地球温暖化だから花輪先生にお答えいただきますしょう。

花輪：はい。メタンもですね、二酸化炭素より確

かに、ちょっと今忘れちゃったけれども数倍、強い温室効果を持っています。メタンもすごく正確に測られています。どんどん増えているんですが、10年ぐらい前から数年前まで、実は増えない時期があったんですね。これが何でかよく分からなかったということがあります。メタンの排出源と吸収源というのは、実はあまりよく分かっていません。牛がゲップすると地球温暖化という笑い話がありますけれども、ウソではないんですね。今一番心配されているのは、地表面気温が上がっていますので、湿地帯等でメタン発酵のような現象が起こって、出てくるのではないかと。このまま暖かくなるとツンドラなどが溶けてきますよね、シベリアの方で。そういう時に、メタンがポッと出てくる可能性がないのかとか。それから今すぐにはないと思うんですが、メタンハイドレートってご存知ですか。海の底には、メタンが氷のようになって凝縮しています。あれが崩壊して溶けたら、一挙に大気中にメタンが出てくるのではないかと。これは、そうはならないと私は思うんですけども、でもあり得ない話ではないですね。ということで、結論です。メタンも大事な温室効果気体で、今測られていて、増える傾向にあるというのは間違いありません。ただ、メタンに関しては二酸化炭素ほど、出てくる源、それから吸収される場所というのはあまりよく分かっているわけではない。こんなところでいいですか。

学生D：ありがとうございます。

司会（森田）：じゃあ次に移りたいと思いますので、次に質問したい人は手を挙げてください。ではお願いします。

学生E：理学部です。海洋が温暖化していると言われましたが、河川も温暖化しているのかと疑問に思いました。その場合は、どういった影響があるのでしょうか。

花輪：はい、海は確実に温暖化してしまっていて、表面ほど温度が高くなっております。場所によって違いますけれども、もう1℃～2℃海面の水温が、季節変化するんですが、高くなったというのはもう観測されています。じゃあ河川はどうかということですが、ちょっと河川は特殊でして、河川というのは水の循環が早いんです。流れている。特に日本なんかは流れ出てきたらすぐに海の中に排出されてしまう。それから非常に河川というのは薄いんですね、深くない。せいぜい河口近くで数mということで、気温によって、あるいは天候によってすぐに温まったり冷えたりするんですね。ですから一概には言えないんですが、地球が温暖化して、気温がその地域で上昇しているということは、河川水も確実に、平均すれば上がっていると言えます。じゃあその影響は何かというと、やはりそこにある魚も含めて、生態系も含めて変わってきているということは確かだと思います。例えば水が淀んで昇温しますと、一発で川魚は死んでしまいます。そういうことが起こっている例というのはあり得ることだと思います。

司会（森田）：よろしいですか。

では次に移ります。手を挙げてください。はい、お願いします。

学生F：農学部です。海にCO₂が溶けて、微少ではあるが徐々に酸性になっているということでした。例えば、海じゃないどこかにでかい水瓶みたいなものを作って、そこにCO₂が溶けていくとして、それを何か塩基性の物質で中和する。それを続ければどんどんCO₂が溶けて、塩基で中和していったら、最終的にいい具合のCO₂の量になることもあるのかどうかちょっと聞きたいのですが。

花輪：はい。原理的にはいいんですけども、それは非現実的ですね。地表面の7割を占める海が、

大気中に放出した二酸化炭素の30%しか吸収しないんです。これは理由がありまして、大気中の二酸化炭素の圧力、分圧と言いますけれども、分圧と海の二酸化炭素の分圧というのはそんなにかけ離れていなくて、非常にじわじわ入ってくるんですね。3割も、と言いますけれども、実際には海は広大なところで、やっと3割を吸収しているんですね。ですから、大陸上のどこかに池を作ってじゃあ二酸化炭素が入るかという、入りはしますけれども、全体の量から比べると本当に微々たる量で、今のご提案された手続きをやったらそちらの方でエネルギーを使ってしまうくらい大変なことです。ですから、原理的にはあり得るんだけれども、現実的には全く有効でないと私は判断します。

司会 (森田)：よろしいですか。

では次に移りたいと思います。手を挙げてください。はい、じゃあこちらの方をお願いします。

学生 G：文学部です。住宅の断熱などの話があったんですけども、それは学校とか会社のビルなどの大きい建物でも可能なんですか。

吉野：はい。断熱に関する効果という意味では住宅のみならず、色々な建物で効果があります。ただ、効果の程度は建物の種類とか構造でずいぶん違ってきます。オフィスビルの断熱は、住宅に比べると一般的には行われていない。オフィスの場合は、窓が結構大きいので、壁の面積が少なく壁の断熱はあまり効果がないですが、窓の処理をどうするかというのがオフィスの場合には非常に大きな問題です。夏はできるだけ日射を入れないような工夫とかが必要です。住宅で断熱をどうするかという話とオフィスで断熱をどうするかというのは少し異なりますが、基本的には断熱は必要です。学校についても、窓が大きいので、二重窓にして、良い環境の下で学習してもらいたいと思っ

ています。

学生 G：ありがとうございます。

司会 (森田)：では次の方をお願いします。

学生 H：文学部1年のHと申します。花輪先生に質問なんですけれども、発電についてです。まず火力発電については温室効果ガスの排出が問題であるということでした。でも先生は原発も反対ということで、先生の考える理想の発電というものがあれば、教えていただきたいです。それと、他の先生方の考えている発電論のようなものがあれば教えていただけるとありがたいと思います。

花輪：答えがないんですよ、私にも。再生可能エネルギーにやっぱり移行すべきだと思います。まず原発。これは私の考えでは確立した技術ではない。人間は必ずミスをしてしまうということも含めて、原発をコントロールできてはいないと私は思います。ということで、原発は確かに一見二酸化炭素を出さない良い方法に思えるんですけども、反対です。まず、原発というのは化石燃料がないと作れないですよ、何から何まで。それからもう一つは、原発って今は40年とか言われていますけれども、使い終わったら数100年どころか、数1,000年管理しなくてはいけない。その管理するコスト、あるいは手間、エネルギー、どう皆さん評価するのでしょうか。私は、割が合わないと思っています。そういう意味でも危険だし、エネルギー的にも割が合わないから、原発はやめるべき。ということは、他のエネルギーですね。化石燃料、やっぱり当面使うんですけども、次第に再生可能エネルギーの方に移行するべきだと思います。それも、地産地消というか、ネットワークにエネルギーを乗せることには反対します。売電ってご存知ですか。家庭にソーラーパネルを入れて、東北電力に売りましようって言いますよね。あれは、絶対やっちゃいけないと私は思います。

自分で使うか、あるいはローカルで使う。だから、メガソーラーなんていうのは、確かにそのローカルで使えばいいと思うんですけども、家庭のソーラーパネルは、自分で使う。私は自産自消と言うんですが、地産地消から自産自消へ、というのが私の考えで、そうすると、かなりエネルギーを減らすことができるのではないかなというふうに思います。絶対ネットワークに乗せない。何故かという、言葉が悪いんですけども質が悪いんです。太陽エネルギーも、風力エネルギーも非常に質が悪くて、非常に出力に変化がある。そういうエネルギーをコントロールするというのは難しいんですね。それよりだったら、自分のところに蓄電、いわゆるバッテリーを置いて、貯めて使うということをやった方がいいのではないのでしょうか。それから、一番最初に質問された方に僕は答えたんですけども、電気ってというのはインセンティブがあるんですよ。私は、10年ぐらい前に待機電力を一切やめました。その時に、テレビがあった。ビデオはふたつあった、VHSとベータ。それからカセットテープもリモコンでポッと起動できる、この4つがあったんですね。全部やめたんです。全てスイッチでやりましょうと。そうしたら16%エネルギー消費量を減らすことができました。そうするためには、スイッチ付きのテーブルタップ、今売られています。あれ4つで1,000円ぐらいするんですけども、すぐに私は元を取りました。ということで、なかなかインセンティブがあるものがないんだけど、こと省エネ、電気に関してはインセンティブがあるようなこともありますので、ぜひ考えてみてください。

吉野：これは非常に難しい問題です。現在の段階で自然エネルギーの担う発電量はまだ数%です。建築的な立場からは、ソーラーを付けるとか、バイオマスを利用するとか、そういう地域の環境を

生かして、できるだけ自給自足的な方向に持っていくべきだという話は当然しています。しかし、そういう理想的な状態と現在ではギャップが大きく、現在どうすべきかは難しい問題です。火力発電は相当頑張って動かしていますが、話を聞くと相当厳しい使い方をしている。だから、原子力発電はまだまだ、完成されたシステムではないけれども、今の段階でそれを全く動かさないとなんのかと考えた時に、なかなか私達も専門ではないから分かりませんが、ちょっと心配だという感じはします。核の廃棄物なんかは一番大きな問題で、そのための廃棄物の処理方法が確立されていないです。将来どうなるか分かりませんが、まだ不確定な問題があまりにも多すぎて、私自身原発がいいかどうかに対する回答はまだ持っていません。

司会 (森田)：この問題について、順番に先生方に答えてもらったらどうでしょうか。原発を含めて、エネルギーについてです。

海野：花輪先生、吉野先生がおっしゃったことと重ねてですけども、まず原理的にリスクがゼロということは、どんな技術でも無いんですね。自動車なんかはその技術革新が激しいので、年中リコールをやっています。原発はその自動車に比べればずっと分厚い安全システムになっているはずですけども、人間の知には限界がありますので、そのシステムがうまく作動しなかった時にどうなるかということを考えなくてはなりません。その時に、そのリスクが発生する確率との関係で、どういう考え方を僕らがするかということですね。一つは、期待リスクとか期待効用とか、その起こりうる問題の危険の度合いと、その危険が発生すると予想される確率、主観確率ですけども、それを考え併せて判断するという考え方があります。第二に、ミニマックスと

いう、最悪の事態が起こった時の状態を最小にするように考える、という考え方があります。これは人間が判断する時の一つの分かれ道になります。今、福島で起こっていることを含めて考えると、日本の領土があれだけ減っちゃったということなんです。そのことを言っている人も多分いると思うんですけども、減ってしまっただけしかもコミュニティが分断されると、色々な社会的バイプロダクト、副作用が生じます。今回の事故は、被害が大きすぎます。原理的に、どんなシステムでも――原発であろうと火力発電だろうと、私が昔ちょっと専門だった化学のプラントであろうと――事故は起こりうるのです。起こりうる事故に対しての対応が、きちんと社会的に説明できない限り、その技術については留保すべきだというのが私の考えです。われわれは想定外のことを想定しなければならない、という論理的に矛盾した課題、論理的に無理な課題に直面しているのだ、という福島事故の教訓にたいして、われわれは謙虚であるべきです。

司会（森田）：工藤先生どうでしょうか。

工藤：別の話でいいですか。今日は「環境と人間」というテーマで今まで議論してきました。1つは地球環境問題、具体的には温暖化問題に関する話。もう一つは生活アメニティに関わる住宅環境の問題。最後はスパイクタイヤの粉塵公害、つまりは公害問題です。このように「環境と人間」というテーマで、やや性格が異なる3つの問題についてお話があったと思います。ただ、私に言わせれば地球環境問題と公害問題は基本的に性格が大きく違うのではないかと。

簡単にいうと、地球環境問題は、加害主体、被害主体、解決の主体、これが不透明で特定しがたい。誰がCO₂を排出している犯人か、いろいろあって特定することがなかなか難しい。それに対して、

公害問題は水俣病や仙台市のスパイクタイヤ問題でも、加害者は水銀を垂れ流したチツソという会社だとか、スパイクタイヤの製造メーカーやユーザーが加害者というように特定することが可能です。被害者についても周辺の地域住民という具合に、割合ははっきりしている。解決の主体も、第一義的には加害企業であるチツソやタイヤメーカーであり、スパイクタイヤユーザーですね。必要な損害補償、技術革新、使用自粛などを通して解決が迫られることとなります。むろんそこに至る過程は紆余曲折がありますが。このように領域限定的で3者の関係が見えるというか、特定し易い問題と、領域拡散的で3者が見えにくい、特定し難い問題、同じ環境問題といっても、そういう違いがあると思います。

住宅アメニティに関しては、吉野先生がいう通り、夏は涼しく、冬は暖かく、湿気が入らず、確実にエネルギーコストが下がるという住宅建設が技術的には可能なんでしょう。震災後、大規模半壊と査定された住宅を某メーカーで新築し、私自身、いまそれに近いことを実感しています。ですから別の見方で仕訳をすれば、技術革新で対応し易い問題と、地球環境問題のように重層的な解決の枠組みづくりが不可欠な問題があるように思います。

例えば一つは法的な制御の枠組み。絶対やっちゃダメだという法的規制。領域拡散的問題に対応するには、国内法、国際法両方必要ですね。それと経済的な制御。悪いことをやった場合は罰金をとるとか、逆にいいことをやった場合はご褒美に補助金を与えるといったやり方ですね。こんなことやっちゃ駄目だ、非常識極まりないという社会的制御もあるでしょう。それと私だったら絶対やらない、誰が何と言おうとやらない、という個人個人の行動に委ねられる倫理的制御、多分どれか一

つのやり方だけでうまくいくことはあり得ないでしょうね。社会的ジレンマというお話がありましたが、そういうジレンマを認識しながら、重層的な制御の枠組みを作っていく。今はそういうことが求められる時代だろうと思います。後期は私も「環境と経済・社会の調和」という講義をやっていますので、興味のある方は受講してみてください。皆さんとともに議論をしたいと思います。

野家：今、工藤先生から「倫理的制御」というお話が出たわけですが、私の専門は哲学ですので、倫理という観点から考えると、原発問題というのは非常に大きな倫理的な問題を残すと私は考えています。先ほどから花輪先生、吉野先生から話があったように、原子炉というのは、まず放射性廃棄物を出します。放射性廃棄物の処理技術というのは確立されていないし、これから確立される見込みもあまりはっきりしていないというものです。それから、原子炉というのは大体60年ぐらいで寿命がくると言われています。それから、廃炉にして自然放射能のレベルになるまでにまた1,000年近くの時間がかかります。ということは、現在我々が湯水のように電気を使って、ある意味では便利で安楽な暮らしをするために、そのツケを子孫、すなわち将来世代にまわすと言うことですね。つまり、放射性廃棄物の処理にせよ、廃炉にせよ、我々一世代で実現できるような事業ではありませんので、全てツケを将来世代にまわして、そのツケの上前をはねて現在の我々が便利で快適な暮らしをしているということは、世代間倫理、世代相互の間の倫理に反するというふうに私は考えます。倫理というのは、通常は同じ世代の、顔が見える人間同士の間での行動規範というか、生きる上でのルールが倫理なのですけれども、これからの倫理というのは、やはり世代間という観点を入れて、子孫に悪影響を及ぼすようなことはで

きるだけ現存世代の中で解決していくという姿勢が必要だと思っています。アメリカの先住民、インディアンには「大地、土地というのは子孫からの借り物だ」ということわざがあるそうですが、まさに我々は、先ほど海野先生が指摘されたように、福島の大地を取り返しの付かないような形で汚してしまったわけです。大地、すなわち地球環境というのは自分達だけで勝手に消費していいものではなく、それを生態系をも含めて子々孫々まで伝えていかななくてはいけないものですから、これから我々が色々な行動を起こす時に、まさに世代間倫理ということを経験に据えてきちんと考えていく必要があるだろうと思っています。

おわりに

教養教育院長 花輪 公雄

司会 (森田)：もう時間が過ぎていきますので、このへんで討論はおしまいにして、最後に花輪先生から挨拶をお願いします。

花輪：総括ということですが、総括できないんですけれども、今日は私も含めて三人からそれぞれの専門分野に近いところで、環境と私達の関係についてのある種の問題提起をいたしまして、それについて皆さんに考えてもらって、質問してもらった。後半はこういうパネルディスカッションで皆さんの質問に答えるということで、時間を過ぎてきましたけれども、何かもやもやとしていたんだろうと思いますね。多分そうなんだろうと思います。この問題というのは割り切れる問題ではなくて、色々な選択肢があって、その中で多分正解なんていうのは決してなくて、色々な状況でよりベターなものがあるだけで、ベストの解というのはないんだろうと思うんですね。そういう中で、私達がどう折り合って、同じ時間を共有して、社会を作っていくかというところを問われて

いるんだろうと思います。これはやはり皆さんに考えてほしいんですけれども、自分の考えを他者に伝えて、それが受け入れられるかどうかというのは、どれだけ深く考えて、どれだけ相手が納得できる考え方と言いましょか、理論にしているか、そこが問われているんだろうと思うんですね。ぜひ今日、これはほんの短い時間でのきっかけに過ぎませんが、「環境と人間」ということで、皆さんこれからずっと考えていていただきたいなというふうに思います。工藤先生、吉野先生、海野先生からお話ありましたように、また、総長特命教授の先生、森田先生、野家先生を含めて、こういうことを考えるのに非常に絶好の

講義を、前期も後期も用意しておりますので、ぜひ講義は先生方の、自分の気に入ったといいますか、フィットするような講義が絶対あると思いますので、そういうものを選んで、またさらに勉強して、また自分で考えていただきたいなというふうに思います。そういうことに対して、今日の時間が有意義であったなら、私達、主催した側としては大変うれしく思います。今日は皆さん、どうもありがとうございました。

(拍手)

司会 (森田)：どうもありがとうございました。ではこれでおしまいにいたします。

2.3

合同講義 受講生の質問・意見と教員からのコメント

合同講義を実のあるものとするため、次のような工夫をした。第一に、1週間前の個別講義を利用して、参加予定学生にレジュメを配布した。第二に、前半の講義を踏まえた討論を活性化させるために、当日の配布資料に予め「質問・コメントシート」（次ページ参照）を添付し、休憩時間に回収することとした。各受講生にはシートを3枚ずつ配付し（必要に応じて追加）、質問したい講師の名前をチェックし、1件ごとに1枚のシートに記入するよう依頼した。受講者数164人からのシート提出数は267件であった（複数提出あり）。それぞれの講師に対するシートの提出数は下段の表のとおりである。

シートは前半・後半の間の休憩時間（15分程度を予定）に回収し、質問対象とされた講師ごとに仕分けして渡し、それを踏まえて、各講師が順次コメントした。ただし、シートが多く時間的制約もあることから、すべての質問に逐一答えることは困難であり、代表的・特徴的な質問を各講師の判断で選んで回答した。

花輪教授は、まず、地球温暖化懐疑論（温暖化の原因は太陽の活動（光や磁場）の影響ではないか、との説）に対して、実証データに基づいて否定した上で、温室効果気体の増加による地球温暖化という結論にIPCCに参加している研究者は達していると説明した。さらに、原子力発電について問題の構造を示した後、「原発を再稼働しない方向」をとるという個人の判断を示した。

吉野教授は、日本では暖房に比べて冷房のエネルギー消費が非常に少ない理由を説明した後、建築物において断熱は非常に重要であり、エネルギーの節約だけでなく健康の増進にもなることを強調した。また、断熱に伴って生じる問題点を克服するための技術にも言及した。

海野教授は、社会的ジレンマの解決方法は対象となる問題によって異なること、問題解決の過程で利害関係が生じることに注意を喚起した。

その後の自由討論では、工藤教授、野家教授も交えて、地球温暖化問題と関連する原発の問題、自然エネルギー問題をめぐって、活発な討論が展開された。

なお、回収されたすべての質問やコメントを開示し、それに対する教員からの回答をホームページで公開するとともに、本報告書の巻末に資料として掲載した。

話題提供者別質問・意見事項数（件）

※質問・コメントシート提出者ベース

花 輪 先 生	108
吉 野 先 生	84
海 野 先 生	75
計	267

（複数提出あり）

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)					

2.4

合同講義に対する学生の評価

合同講義に対する学生の評価を知り、今後の改善に役立てるためにアンケート調査を行った。方法として、教養教育院総長特命教授が担当する総合科目の履修生に渡す予備資料の最後のページに質問事項を記し、解答用紙としてミニットペーパーを配付し、講義終了後に出口で回収することとした。回答数は164名である。

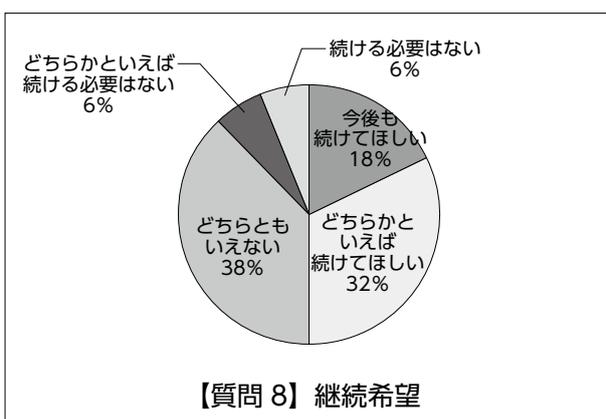
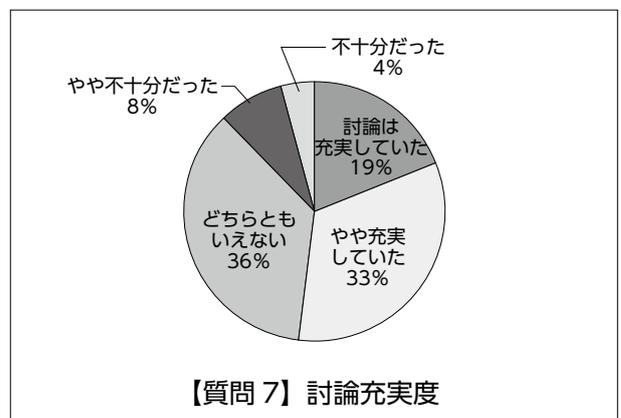
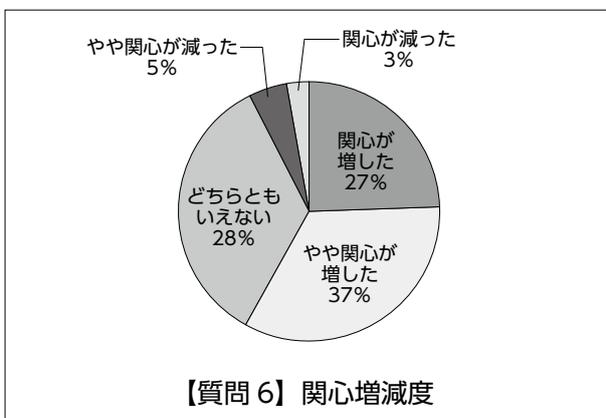
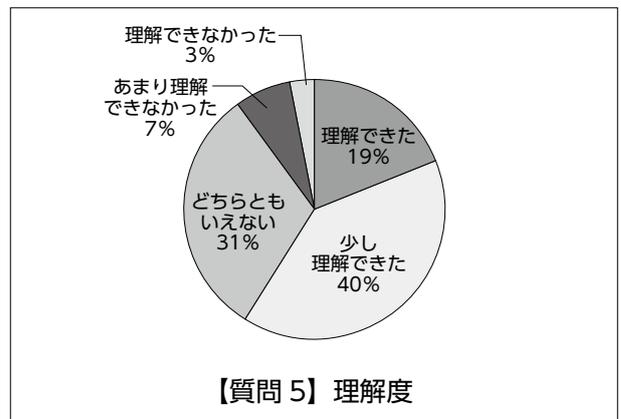
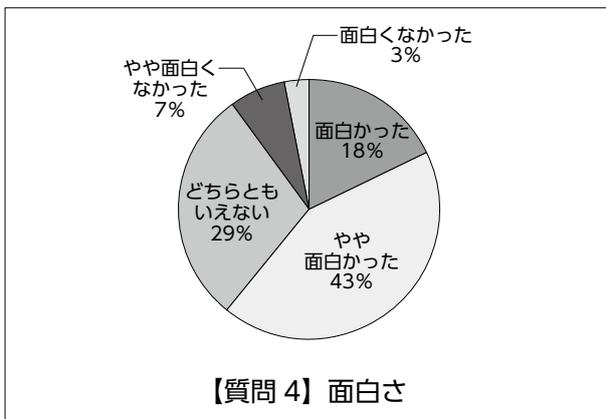
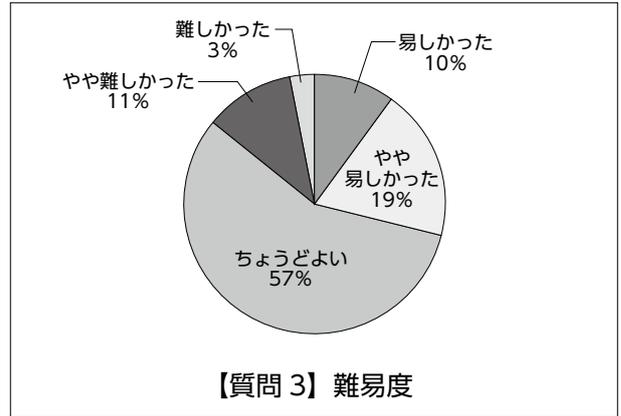
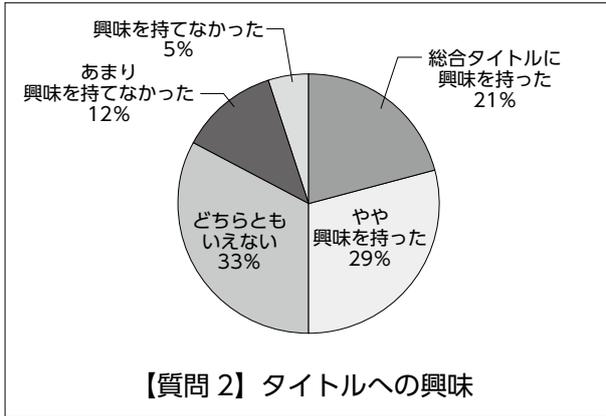
アンケート回答者の学部別構成は、下の表に見られるように、そのまま総合科目を履修する学生の学部別受講者数を反映している。受講者が圧倒的に多いのは農学部であり、79%と参加者のほぼ8割を占める（従来は工学部が最も多く、昨年度は3割だった）。参加者数は次いで工学部の6%であり、文学部、法学部、歯学部がいずれも4%の順となっている。昨年と比べると農学部が突出しているのが特徴である。また、各学部の在籍1年生数に対する参加者比率で見ても、農学部が82%とひとときわ高く、続く歯学部（11%）以外は、数%であり、経済学部、医学部、薬学部の学生は皆無である。

アンケートは7つの質問から構成されている。総合タイトル（「環境と人間」）に興味をもてたかという設問には、「興味をもてた」と「やや興味をもてた」を合わせると50%に上っており、否定的回答の合計17%を大幅に上回っている。テーマ自体は、興味をもって受け止められていたと判断できる。難易度については「ちょうどよい」が57%と6割に近く、「易しかった」（10%）、「やや易しかった」（19%）を加えると86%になる。それにも関わらず、理解度について「理解できた」は19%に過ぎない。「少し理解できた」（40%）を肯定的回答と解釈するか否かについては議論があろうが、両者合わせても59%である。話は「易しい」か「ちょうど良い」にもかかわらず「（理解できたとも出来ないとも）どちらとも言えない」という人が少なくとも27%存在する、ということになる。また関心増減度に関しては、「関心が増した」と「やや関心が増した」を合わせて64%と高い比率を示しており、これは主催者として非常に嬉しいことであった。

討論充実度については、肯定的回答が52%あったものの、否定的回答も12%ほど見られる。この傾向は昨年度も見られたものであり、時間不足にも原因があると思われる。今後の課題としたい。最後の継続希望については、「今後も続けてほしい」と「どちらかといえば続けてほしい」を合わせると50%であり、否定的回答の合計12%を大きく上っている。問題点の克服に留意しつつ、合同講義を継続する方向で来年度の計画立案を進めるのが、妥当な選択であろう。

学部別受講者数と東北大学1年生との対比

	受講者		東北大学1年生		对在籍者 提出率
	実数	全体比	実数	全体比	
文学部	6	4%	226	9%	3%
教育学部	2	1%	77	3%	3%
法学部	6	4%	177	7%	3%
経済学部	1	1%	262	10%	0%
理学部	2	1%	351	14%	1%
医学部	0	0%	286	11%	0%
歯学部	6	4%	55	2%	11%
薬学部	0	0%	86	3%	0%
工学部	10	6%	905	35%	1%
農学部	131	79%	159	6%	82%
計	164	100%	2,584	100%	6%



合同講義「環境と人間」に対する評価

- (注1) この評価は、今回の合同講義に対する皆さんの率直な感想などをお聞きし、今後の教育改善に役立てようとするものです。総合科目履修学生はこの提出をもって出席確認としますので、必ず提出してください。上記履修学生以外の方は、無記名で結構です。回答は別紙のミニットペーパーにご記入のうえ、教室入り口にある箱に入れてください。
- (注2) 総合科目履修学生の今回の合同講義に関するレポート提出については、各担当教員の指示に従ってください。

【ミニットペーパーの表面の記入】

●総合科目履修学生

(学籍番号) (所属学部) (氏名) マークシート、記入式ともすべて記入してください。

●履修学生以外 (学生、教職員、その他)

学生の場合は、マークシート、記入式とも (所属学部) を記入してください。

(学籍番号) と (氏名) は記入しないで結構です。

○共通

(提出月日) 今日の日付 (7月15日) を記入してください。

【ミニットペーパーの裏面の記入】

〔質問1〕	あなたが受講している総合科目の担当者はだれですか。以下の番号で答えて下さい。 (火曜日5講時以外の時間も含む)		
	1 森田	2 工藤	3 野家
	4 海野	5 吉野	6 総合科目は履修していない (学生、教職員、その他)
今回の合同講義を、次の各項目の観点から評価してください。(報告者による違いはあるかもしれませんが、全体を通しての印象を記入してください。) 下記の表で各質問の答となる1～5を選んで、ミニットペーパーの該当する箇所の○を塗りつぶしてください。			
〔質問2〕	総合タイトルに興味を持った	5—4—3—2—1	興味を持てなかった
〔質問3〕	易しかった	5—4—3—2—1	難しかった
〔質問4〕	面白かった	5—4—3—2—1	面白くなかった
〔質問5〕	理解できた	5—4—3—2—1	理解できなかった
〔質問6〕	関心が増した	5—4—3—2—1	関心が減った
〔質問7〕	討論は充実していた	5—4—3—2—1	討論は不十分だった
〔質問8〕	今後も続けてほしい	5—4—3—2—1	続ける必要はない

その他、印象に残った点、改善すべき点などは、各担当教授宛のレポートに記入してください。
履修学生以外の方は、ミニットペーパーの裏表空白の場所のどこでも良いので記入して下さい。

■総合科目 (火5講時) : 教育と科学技術 (森田) / 時代の文脈から見た「食」と「農」(工藤) / 東日本大震災に学ぶ: 社会科学の可能性 (海野)

あ と が き

東北大学総長特命教授が協力して行う催しとして、2010年に合同講義を始め、2011年には教養教育特別セミナーを始めた。

今年度はこれらの企画を継続発展させ、教養教育特別セミナー「東北大学のチャレンジ～グローバル時代の教養教育改革」と総長特命教授合同講義「環境と人間」を実施した。ただ、両企画とも教員の授業配置の関係から開催時期が前期に偏ってしまったが、この点は今後再検討の必要があると思われる。

今年度の教養教育特別セミナーは、昨年に引き続き萩ホールを使って行い、里見総長に挨拶をお願いした。昨年度は学生の参加者数は萩ホールの定員に比べ少なかったが、今年度は工学部の協力もあり、新入生の参加は900名を超えた。

本年度の教養教育特別セミナーと合同講義では、昨年度と同様に討論の時間を長く取り、また出席した学生の意見や質問を求めた。これら学生の意見のうち、教養教育とそこで身につけるべき力についての質問や意見からは、昨年度に引き続き、多くの学生が教養教育の重要性を認識していなかったことが分かり、本企画が有益であったことが確認された。「環境と人間」に関しては、地球温暖化、住まいの環境、誰が負担するかなどについて色々な質問が参加した学生から出て、活発な討論が行われた。

これらの企画を実施し報告書を作成するまでには、多くの方々の御支援とご理解が必要であった。教養教育院長の花輪公雄理事、ならびに高度教養教育・学生支援機構の関内隆教授には、多くのご指導とご協力をいただいた。高度教養教育・学生支援機構の事務関係者の方々には、財政面を含め、多大なご支援をいただいた。また、教養教育院秘書の鈴木かおるさんには、報告書作成の様々な場面で献身的なご協力をいただいた。これらの方々に改めて感謝するとともに、今後も、東北大学における教養教育の可能性を追求して行きたいと考えている。

2015年3月

海野 道郎・森田 康夫・野家 啓一（合同講義コーディネイター）

特別セミナー アンケートの主なコメント一覧

資料

【質問6】あなたが今日のセミナー全体を通して最も興味深かったことは何ですか。

主なコメント等のまとめ

<p>批判と非難</p> <ul style="list-style-type: none"> ・批判と非難の違いについての議論がおもしろかった。考えさせられた。 ・批判と非難を自分も混同していたので、その違いに気付けたことが良かった。 ・批判と非難の区別は多くの日本人が出来ていないが、本当の意味での批判を持って社会を見る必要があるというのは参考になった。 ・批判と非難の違いは感情的になるか否かだと考えていたが、建設的な議論を生むかどうかという指摘が興味深かった。 ・批判と非難の違いを十分に理解し、自分の発言に責任を持って社会と関わること。 ・私は普段から批判という言葉に非難・否定という意味が含まれている事、否定をする事イコール批判をする事という認識がされている事に疑問を感じていました。その疑問に対する1つの答、考え方が聞けたという点で、とても為になったと思います。 ・批判と比べて非難には3つのまなざしが足りない（弱者の視点・歴史的視点・現場の視点）というお話が印象に残った。 ・「良い批判」について先生方の様々な考え方、とらえ方があること。 ・良い批判は非難ではなく、検討し論理立ててお互いに対話を呼び起こす批判である。 ・相手に意見することだけでも、色々な視点があること。 ・今まで私は感情のまま、何の責任もなしに意見を述べた「非難」をしてしまっていたと思います。今後はしっかりとした考えを持って、物事が良い方向に進展していくような「批判」的な視点を持って生活を送っていきたいです。 <p style="text-align: right;">など、44件</p>
<p>教養／教養教育の意義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教養教育の果たす大きな役割を認識することができた。一般教養科目の選択の一助とする事ができた。 ・社会の中で自己を認識するために必要な、広い知識・情報を得るためのものが教養教育なのかと思った。 ・教養教育について詳しく知ることができて、興味を持ってセミナーを受けることができた。 ・教養で人間力と感性を養い豊かな人間になること。 ・教養という言葉キーワードに講演者それぞれの視点で話がなされることで、単純な問題ではないことが分かった。 ・理系の社会文化リテラシー／文系の科学技術リテラシー：総合大学でしか出来ないことで興味を引かれた。 ・自分の出身高校も全学教育に力を入れており、今日のセミナーで改めて全学教育のすばらしさを感じた。 ・正直仕方なく受けると思っていた全学教育が、実はまず最初に能動的に受けるべきものであった点。 ・教養は専門を学ぶ上で多様な視点を与えるものであるということが分かった。 ・教養教育はある一時期の集中のみではいけないということが分かった。続けることが大切。 ・教養科目を通して専門科目への基礎を作ることができるということ。 ・教養教育は様々なことを考えていくうえでの土台となること。 ・教養は教養教育でのみ培われるものではないということ。 ・昔の「師」と「弟子」のように、なぜ今「それ」を学ばなければならないのか、将来何の役に立つのかを感じさせないことが大切だと考える。もちろん「意味を考える」ことは重要だと分かっているが、過剰な部分とそうでない部分の区別がなく、ここを新たな教養教育への着眼点にしたいと思う。 <p style="text-align: right;">など、34件</p>
<p>パネルディスカッション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・初めてだったが、パネルディスカッションの面白さに気付けたのは良い経験になりました。 ・学生の質問のレベルの高さに非常に感心した。誇らしく思うとともに、焦りを感じた。 ・同世代の人たちが社会に抱いている疑問や意見をはかり知ることができた。 ・学生が積極的に質問をしていた。自分ももっと能動的にならなければと思った。 ・他の人の質問を聞いて、自分の思い付かないような疑問を考えることができた。 ・質問に親切に答えていた姿から、大学の教育にかける熱意を感じられた事はよかった。 ・学生からの質問に対する先生方の考えを聞く機会があり、自分がこれから生活していく中で必要な目線・考え方が少しつかめた気がする。 ・教育に対して様々な角度から意見が出された点。一つの質問に対して多数の答が出た。 <p style="text-align: right;">など、33件</p>

大学の意義／大学で学ぶべきこと

- ・学生たちも参加して東北大学の特色をつくっていかうという、大学の姿勢が感じられた。これそのものが東北大学の特色になるだろうと思う。
- ・学習に対する姿勢を変えなくてはならないこと。
- ・「大学で学ぶ事」以上に「大学という場所、仕組み」で学ぶことに意味があるのだ、ということ。
- ・これから大学生として学んでいくうえで心構えを聞いたこと。
- ・大学の学びは能動的でなければならず、接続過剰になるのではなく、孤独と向き合うことも必要であるということ。
- ・大学では、色々な人との交流を通して多くの視点を身に付けること。
- ・教師からよりも年長の先輩から得られるものが大きいということ
- ・教師との face to face の接触。
- ・今の社会・大学に多くの考察すべき問題があること。

など、19件

教養教育改革／全学教育

- ・東北大学の取り組みとして、教養教育改革を行おうとしていること。
- ・全学教育をよりすぐれたものにしようとしている点。
- ・学部3年以降も必要に応じて教養教育に戻ってこれること。
- ・文系の生徒にも理系の講義を受ける機会が用意されていること。
- ・教養教育を支援するためにこんなにも考えられ、制度もたくさんあること。
- ・1、2年次の全学教育の中で積極的な姿勢を通し、グローバルで活躍できる人材の育成に強く力を入れている事が分かりました。今後の教育の中で私がどのように意欲を刺激されていくのが楽しみです。

など、14件

教養と哲学

- ・哲学と教養との関連性が興味深かった。昔からの教養の変遷を見ることで学びの意味について考えさせられました。
- ・「三太郎の小径」って何だろうと思っていましたが、今日のお話を聞いて今度散策してみようと思いました。

など、12件

教養／大学の成り立ち

- ・自由教養の歴史について、軽くではあったが触れることができたこと。
- ・改めて大学の成り立ちや今後望まれている事を確認できたことが良かった。
- ・大学のルーツ、最初の大学がどのようなものであったか。
- ・東北大学の歴史

など、11件

ジャーナリズム：担い手の課題

- ・今日のセミナーを聞いて、自分は本当に小さなコミュニティの中で悩んでいたのだなと気付かされました。
- ・最近の若者はコミュニティが小さく、探究心がないということ。
- ・若者の活動範囲が「小宇宙」に限られているということ。
- ・マクロの視点が大切であること。
- ・「5W1Hのうち WHY が弱い」という指摘。自己完結で納得してしまうが多かったので、「WHY」や「自己否定」の意識を持つ必要性を強く感じた。
- ・物事を「鳥の目」で見ることを意識しつつ、輿論を重視して大学で出会うことになる異質な（＝良い意味で）のものとの関係を大切にしながら生活していくべきだと知ったこと。
- ・現代の大学では自己否定の風潮が薄いという批判があり、私も自己肯定に陥ることはとても危惧すべきことだと思った。
- ・社会の矛盾にしっかりと向き合うことが若者に求められているのかもしれないが、それを見つめたとして、見えるものは解決し難い現実であると思われる。解決しようと運動でも起こせば、秩序を乱すとして社会からそれこそ非難（批判？）されるのではないか。心の奥底では正しいと思いながらも明るみに出せば世界が成り立たない、そんな矛盾を大人たちは自ら見極めようとしているのだろうか。そうは思えないが、なぜ若者にはそのような矛盾と向き合うことをすすめるのか。

など、11件

メディア・リテラシー

- ・ただ受身になって学ぶだけでなく、社会を批判的に捉える視点は大事だと思った。
- ・私達の「社会を良くしたい」と思う意欲が大事だといった内容の話は、その通りだと思った。
- ・社会に対して批判するような意見を言う人が新聞記者でも少ないこと。
- ・ぬるい環境で生きてきたから否定的批判的に物事を捉える力がないと言われたこと。「僕だったらこういう質問をします」とおっしゃった質問はすごく面白いと思ったし、そういう質問をするような記者が増えたらマスコミなども変わってくるのではないかと思った。

など、10件

大学と社会／就職 <ul style="list-style-type: none"> ・現場に必要な事と教育の乖離。 ・大学の授業で得られる力と現場で求められる力(実践力)とは別であり、後者は日常生活で自ら得るものだという事。 ・大学生生活ではこれを意識して実践力を備えた人間になりたいと思った。 ・教育機関をハローワークとはき違えている人が多いと日頃から感じていた。教育を通して職に向き合うことができるということを知った。 ・グローバルな人材が求められている事を知ったので、自分も努力したいと思った。 ・現場で役に立つためには、専門だけでなく教養を広げ、深めていくことが大切なこと。 ・色々な人と切磋琢磨することが人間性を豊かにし、就職にも有利である。 ・大学での座学・実験だけが勉強ではないこと。 <p style="text-align: right;">など、9件</p>
輿論と世論 <ul style="list-style-type: none"> ・輿論と世論の違いを初めて知り、自分も輿論を述べられるようになりたいと思う。 ・世論は歴史的背景を考慮していない、ということから、今日の日韓や日中の問題が思い出されて、本当にその通りだと思った。 ・もともと漢字も異なり意味も違うものであったのが、世論だけが使われるようになった。確かに現在では周囲の人々に流される傾向が強いと感じた。 ・世論に惑わされずに輿論を作っていく。まわりに流されるのではなく、自ら学んで自ら判断して世界を作って行けるような人間になりたいと思った。難しいことですが… <p style="text-align: right;">など、6件</p>
ジャーナリズムの現場／社会人からの話 <ul style="list-style-type: none"> ・大学の外の講師の話で、一般教養の役割・効果が分かり、それらの関連の話が興味深かった。 ・現場にいるジャーナリストの考えや意見が聞けたこと。 <p style="text-align: right;">など、6件</p>
議論とネット【4件】 <ul style="list-style-type: none"> ・ネットは情報の拡散には向いているが、議論には向かない。発言はもっと熟考してすべき。 ・SNSは議論に適さない。 <p style="text-align: right;">など、4件</p>
その他（肯定的） <ul style="list-style-type: none"> ・話題提供の3人が「もう大切だと分かっているがなかなかできない、得ることが自分には難しいのでは」という力を共通して挙げていたこと。 ・総長の言葉 ・全部興味深く聞き入ってしまいました。
その他（否定的） <ul style="list-style-type: none"> ・講演者の地位とプレゼンの上手さは比例しないということ。資料を読み上げるだけでは意味がないと思った。 ・後ろの席で全然聞こえなかった。 ・匿名のアンケートに意味があるのか？どうせ精読しないだろう ・寝ていて全く話を聞かなかった

空欄：122

[質問 7] あなたは東北大学の教育にどんなことを期待しますか。

主なコメント等のまとめ

広く学べる（文系／理系）

- ・文理問わず、様々なゼミを体験し、今まで知らなかった自分の興味あるものを探し出していきたい。たくさんのゼミを色々な学部を開講していただきたい。
- ・もう少し自由で、学部の垣根を超えた授業選択ができるようにしてほしい。
- ・多くのことを学び、学ぶことを楽しみたい。
- ・自分と違う学部・学科の学生と交流／討論する機会がほしい。
- ・将来の選択肢を増やすために様々な知識を得て、経験を積めること。
- ・今後も文系理系の専門科目だけにとられない教育を期待したい。
- ・幅広い知識を得られるような授業。
- ・1、2年のみでなく、その後も少しではあるが全学教育を続けていくというやり方はとても素晴らしいと思う。

など、29件

社会で役立つ

- ・実学尊重の理念に基づき、実社会で生きる知識や考え方も教えてほしい。大学の教育があまりにも現実とずれているため、就職が学歴偏重になりやすいのではないか。
- ・社会の問題に気付き、吟味する力をつける。
- ・社会に出る上で恥ずかしくない知識を学ばせてくれること。
- ・東北大学の卒業生として胸を張れるような／恥じることのない／良かったと思える教育。
- ・社会と大学のギャップを埋める／教育の場と社会の現場がつながるような教育。
- ・今社会が求めている人材に対応した／社会で役立つ人間になれるような教育。
- ・社会人になった時に役立つ／社会で活躍できる教育。
- ・様々な事を学ぶことで、就職のために学ぶことをせずに、就職で有利になるようなスキルを磨きたい。
- ・社会のつながり、貢献を目指して入学したが、こういった漠然とした将来が明確になるような支援、講義を受けたい。
- ・教養とは、どういった社会人を育てるべきかという段階から進んで、もっと工夫を続けてほしい。学生・職員の理解が不足していると感じるので、もっと実体を与えるように改善して欲しい。
- ・「教養」が「社会人」を形成することは分かったが、その使い方がよく分からない。社会のサバイバル術を教えてほしい。

など、25件

グローバル／異文化交流／語学力

- ・グローバル時代を生き抜く／活躍できる能力を身に付けるような教育を期待する。
- ・グローバルな視点を持ち、自ら学ぶ姿勢を持つきっかけを提供してくれること。
- ・世界中の多くの問題を解決できるような立派な人間になれる教育をしてほしい。
- ・グローバルに活躍する人材になるための手段を教えてください。
- ・卒業後、世界に貢献できるような教育。
- ・世界レベルの講義。世界に出ていく研究が増えること。
- ・英語教育の強化。英語を使う機会の増加。
- ・異文化交流。外国人留学生との交流。留学奨励。
- ・世界とつながる機会ができるだけ多くなること。
- ・コミュニケーション能力の向上。伝える力の向上、異文化への理解力。
- ・学外との競争・共創

など、23件

ものの見方／素養／感性などを養う

- ・私は教育を「善く生きる」ことを身に付ける行為だと価値づけている。大事なものは「過程」であり、「現実を手段にしすぎない」「すべてに意味を持たせすぎない」こと。教養教育で大切なことは、講義の内容だけでなく、受ける側の積極性にあり、学生個々が意識する努力（＝感性を磨く）を導くような教育を求める。
- ・ものの真偽についてじっくりと考える見方・感性を養うこと。
- ・東北大学の教育で一人前の「おとな」になれることを期待します。
- ・人間力を培うための学習をもっと充実させること。
- ・様々な機会を与えてくれることによって視野が広がること。多面的・多角的な視野を与える。
- ・建設的な意見を述べるための物事の見方や情報の見方。メディア・リテラシー。
- ・個々人の長所を伸ばす土台を作ること。
- ・将来の夢を見つけられる教育。
- ・大学でしか経験出来ないこと。
- ・内向きな人を外向きな人へとシフトさせる働きかけ。
- ・「ヨロン」に左右されないために、徹底して常識を疑う教育を期待する。

など、21件

学生の立場に立った
<ul style="list-style-type: none"> ・「新しい事を学びたい」という初心」「東北大学生としての誇り」を繰り返し伝えることを期待します。 ・学ぶ意欲の高い者には希望に沿った機会を提供し、学ぶ意欲のそれほど高くない者には意欲を駆り立てるような講演会を行う。 ・授業での発言をしっかりと評価してくれる。 ・希望する授業が受けられること。 ・学生の声に耳を傾け意見を取り入れること。 ・学生一人一人に目を向けて、力をのばすためのサポート。教授も一緒に考えてくれる。 ・学生の主体性／自主性をのばすこと。 ・学生の可能性を育む授業。 ・きめ細やかな対応。 ・学生の興味が増すような講義。 <p style="text-align: right;">など、18件</p>
教養が身につく
<ul style="list-style-type: none"> ・生涯に渡って必要な教養 ・教養のある人間になるための手助けをしてほしい。 ・教養と聞くと「知っていて当たり前」という印象を受け、あまり学びたいと思えないので、そのような考えを変えてくれるような授業を期待します。 ・世論に流されない「鳥の目」で見た考え方をもち、本当の意味で批判できるように、教養をしっかりと身につけること。 ・今通りの様々な教養をうけられる状態を続けてほしい。 ・これからも教養科目を充実させていって欲しい。 ・教養のある技術者の育成。 <p style="text-align: right;">など、16件</p>
専門も教養も
<ul style="list-style-type: none"> ・1、2年の全学教育に基づいて、3、4年の専門教育がどのように展開するのか、卒業時点でどんな自分になれるかを、とても期待している。 ・専門科目だけでなく、社会に出て恥ずかしくない教養や常識を身に付けたい。 ・専門科目のみならず、多種・多様な広範囲の知識を身につけると共に、それを生かすだけの広い視野を養成すること。 ・専門だけでなく幅広い分野の雑学を持ち、人間力のある人を養成していけるような教育。 ・専門だけでなく、世界を認知する能力を身に付けたいと思います。 ・専門教育のためのさらなる「教養」の部分を良くしていくこと。 ・きちんとした教養を身に付けた上で専門的な知識も十分に身に付けたい。 ・幅広い教養と深い／面白い専門 ・単に就職予備校のようなものになるのではなく、教養・専門科目ともに学生の興味を引くものであってほしいと思う。 ・専門と教養のバランスを取ること。 <p style="text-align: right;">など、16件</p>
教育の質
<ul style="list-style-type: none"> ・有意義で面白い講義を期待しています。 ・幅広い分野に精通した教育を提供してほしい。 ・関連した内容を体系づけた教育 ・レベルの高い教育 ・くだらない全学教育をなくしてほしい ・他の大学に誇れるような、東北大学でしか出来ないようなこと ・ユビキタス社会らしい教育 <p style="text-align: right;">など、11件</p>
環境・設備・制度の整備
<ul style="list-style-type: none"> ・勉強のしやすい環境・施設 ・幅広い知識とやりたいことに専念できる環境 ・入るのは簡単だが出るのが難しい大学 ・徹底的に学習できる場であること。 ・色々な場を与えてくれる制度の補強 ・教授同士で交流することにより、評価の偏りなどが無いようにしてほしい。 ・いつの間にか能力が上がっている、自主性が働きやすくなる、教育・研究環境配備に努めてほしい。 ・薬学部で自殺者が出た事件のようにならないために、研究環境そのものの改善が必要。 <p style="text-align: right;">など、8件</p>

分かりやすさ
<ul style="list-style-type: none"> ・理解しやすい／分かりやすい授業 ・分かりやすい時間割にしてほしい。 ・大学から与えられる情報が非常に複雑で整理が難しいので、配慮してほしいと思った。 <p style="text-align: right;">など、6件</p>
専門
<ul style="list-style-type: none"> ・専門分野／知識を深く学べること。 ・2年次以降、狭く深い専門教育の選択の幅の広さ。 ・研究を進める上で必要とされるさまざまな能力の向上。 <p style="text-align: right;">など、5件</p>
セミナー／ディスカッションなどの機会【4件】
<ul style="list-style-type: none"> ・今回のような改めて色々考えさせる機会。 ・少人数でお互いに意見交換ができるような場をつくること。 ・全学教育と言われても何なのか何のためにあるのか分からなかったので、このような場はとても重要だと思った。こういう活動は続けていって欲しいと思う。 <p style="text-align: right;">など、4件</p>
その他（肯定的）
<ul style="list-style-type: none"> ・今のままで十分満足。 ・理系の女性の働き方。
その他（否定的）
<ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンスが多い・長い・クドい

空欄：152

その他、印象に残った点、改善すべき点などがありましたらお書きください。

主なコメント等のまとめ

<p>刺激を受けた</p> <ul style="list-style-type: none"> ・後半のパネルディスカッションが素晴らしかった。学生の積極性／質問の着眼点の良さ ・自分の勉強への意識が変わった。 ・「教養」について考えさせられる良い機会になった。 ・教養について様々な視点を持てたことが良かった。 <p style="text-align: right;">など、11件</p>
<p>話題／議論にひとこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学生が話題を自分のものにしてできていない段階で、中身のうすい質問をしがちだったこと。素晴らしいパネリストの方々でも返答は難しいと分かり新鮮だった。 ・教養と実学の関係、両立のさせ方について詳しく話して欲しかった。 ・大学時代に教養を学ぶ意味、なぜ社会人になってからではいけないのか聞きたかった。 ・どのような教育をしてくれるかは具体的に書いてあったが、その先にグローバルリーダーとしてどのように活躍してほしいのかよく分からなかった。 ・東北大学の歴史は何度も聞いているのでいらなかったと思う。 ・時代にあった話題が提供されればより身近に感じたと思う。 ・質問する学生が「どうすべきか」と尋ねることが多く、そこに既に他律性が見受けられた。 ・今回の先生方のメディアに対する考え方は一致していたが、中には勢いで波紋を呼ぶ教授もいらっしゃいます。教授方の中でのメディア（SNS）についての考え方を一致してもらいたい。 ・批判的な見方も必要だが、それだけというのは人間としてどうかと思う。 ・できれば最後に主旨をまとめてくれた方が理解しやすかった。情報量が多いので。 ・良い批判の具体的要素を聞きたかった。 <p style="text-align: right;">など、11件</p>
<p>メディア／報道</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全ての情報というものは人の手を通じて発信されている時点で操作を免れないのであるから、何にせよ自ら考えなければならなかった。 ・猪瀬知事についての話が印象に残った。 ・私たち大学生は様々な事柄について批判的に見ることで、非難ではなく検討・吟味し、自分の言動に責任を持つことが大切だということがとても印象に残った。 ・批判と非難のちがいが <p style="text-align: right;">など、4件</p>
<p>大学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・西洋で大学が設立した頃、日本はまだ鎌倉幕府も出来ていなかったのだと思って驚いた。 ・大学が学びを深める場であることが改めてわかった。 <p style="text-align: right;">など、2件</p>
<p>退屈／分かりづらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スライドを読み上げるだけでなく、資料の作り方、プレゼンの仕方をもっと改善すべき。 ・パネルディスカッション用の話題を用意していただきたい。特に最初の話題は説明調でつまらなかった。 ・内容が硬く、分かり辛い。少し難しい。 ・周りでもつまらなそうにしている人がいた。もう少しプレゼンを魅力的にすべきだと思う。得るものがなかった。 ・時間の無駄だった／退屈だった／眠かった <p style="text-align: right;">など、10件</p>
<p>聞き取りづらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2階、3階は音がこもって聞こえないので、スピーカーの配置を工夫した方がいいと思う。 ・話し方がはっきりしなくて聞き取れず、話が理解しにくい部分があった。 <p style="text-align: right;">など、9件</p>
<p>長い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・話題提供をもっと簡潔に。もう少し要点を絞ってほしい。 ・時間が長い／もっとコンパクトにするべき ・休憩時間を長く取ってほしかった。 <p style="text-align: right;">など、6件</p>

資料が見つらい
<ul style="list-style-type: none"> ・字が小さい／文字が多い／見えにくい ・パワーポイントをそのまま読むのなら資料は要らないと思う。 <p style="text-align: right;">など、5件</p>
工学部の義務的参加への疑問／不満
<ul style="list-style-type: none"> ・おそらく多くの参加者がこの会の後にあるオリエンテーションに参加するために来た工学部生だと思うので、もっと他学部の人に宣伝したほうが良いと思う。 ・参加を強制にしないでほしい／希望制でもいい気がする。 ・理系を意識した面白い話題にしてほしい。 <p style="text-align: right;">など、5件</p>
時間帯／時期
<ul style="list-style-type: none"> ・時期をずらしてもいいのではないか。 ・昼食後の時間帯は眠くなるのでやめたほうが良いと思う。 <p style="text-align: right;">など、4件</p>
ディスカッションを長く
<ul style="list-style-type: none"> ・工藤教授と森田教授の発言時間が少なかった。 ・パネルディスカッションの時間をもう少し長く。話題提供をコンパクトに。 <p style="text-align: right;">など、3件</p>
その他（否定的？）
<ul style="list-style-type: none"> ・全学教育の選択科目が非常に多く、入学してからすべて決めるのには無理があるので、少し早くから準備できるようにしてほしかった。 ・アンケート集計ご苦労様です。※本当に読むのか？というコメントをした学生

空欄：240

合同講義 受講生の質問・意見と教員からのコメント一覧

資料

花輪「地球温暖化—それは人為的気候変化—」への質問・コメントと回答

I. 復興支援と教養的視点

質問	温暖化の懐疑論についてどう思いますか。
	最近地球温暖化が以前ほど叫ばれないのは、地球がこれから寒冷期に入るからだと言われました。実際のところは温暖化と寒冷化、どうなると思われませんか。
	現代の地球温暖化が人為的なものであると考える一番の理由は？（人がどんなにCO ₂ を排出しようといなかろうと温暖化は起きるとい意見に対してどのように論破なさるか）
	IPCCの構成員にはCO ₂ 温暖化説に反対している学者はいますか。
	「地球の気候変動のサイクルとして気温が上昇しているだけではないか」という意見についてどう思いますか。
	IPCCが二酸化炭素などの温室効果ガスが地球温暖化に影響しており人間活動が主な原因である可能性が非常に高いとした根拠はなにか。またそれ以前に考えられていた可能性とそれが否定された根拠は？
	地球温暖化懐疑論についてどうお考えですか？
	地球温暖化の原因はCO ₂ ではないという意見もありますが、どう思われますか？
	CO ₂ の温室効果は小さくフロンの方が大きいと言われていて、地球温暖化への懐疑論なども出ていますが、それについてどのように考えていますか？
	地球温暖化懐疑論として、太陽活動の活発化などが地球温暖化に影響しているというのを聞いたことがあります。そのような懐疑論についてどう思いますか。
	地球温暖化には、そもそも温暖化しているのか/原因は本当にCO ₂ なのか/地球温暖化は人間にとって悪いことなのか、などの懐疑論がありますが、どうお考えですか。
	地球温暖化がCO ₂ によるものであるという説はウソだという話を聞いたことがあります。それについてどう思いますか。
	地球温暖化に対する懐疑論もいくつかでていますが、やはり人為的な温室効果ガスの放出による影響が大きいと明確にわかった。
	IPCC、引いては日本全体が地球温暖化懐疑論に表だって触れていないように感じるのですが、その所はいかがお考えでしょうか。
	地球温暖化の懐疑論についてどうお考えですか？
	地球がもともと温暖期で、CO ₂ の影響よりもそのような時期と聞いたことがあるのですが。CO ₂ による温暖化と断言されたのでしょうか？
	地球温暖化の懐疑論についてどのようにお考えですか？
	地球温暖化が人為的でないという意見についてどのように思いますか？
	地球温暖化については地球の自然な気候変化という説もあり、本当のところは何が原因なのか良く分からないと感じた。
	IPCCはヒートアイランド現象による温度上昇を考慮してなくて、実際にはグラフのように一気に上昇しているわけでもないという話を聞いたことがあるのだが、どうなのか。
地球温暖化の原因が長年CO ₂ であると言われつつも100%そうであると断言できないのはどうしてですか。他に原因である可能性がある現象があるのですか。	
地球温暖化の原因はCO ₂ ではないのではないかと意見があつたりしますが、CO ₂ が原因ではないという可能性は考えられますか。	
温暖化については日頃から色々な意見が述べられていて、今日の話とは原因と結果が逆のものも多々あるのでどれが正しいのかという疑問がつのっていくばかりです。	

回答	<p>当日の質疑応答でお答えしておりますが、再度、補足して記しておきます。</p> <p>まず、多くの皆さんが「地球温暖化懐疑論」を知っていることに驚きました。地球温暖化は実際には起こっていない、あるいは、その原因は温室効果気体の増加によるものではない、と主張する人たちのことを地球温暖化懐疑論者といいます。10年～20年前ならば「地球温暖化は起こっていない」と主張をする人もいましたが、現在では、地球温暖化は現に起こっているということについてはほとんどの人が認めるところです。</p> <p>この間、測定機械による気温の資料が充実し、また代替え資料(proxy data)による古気候の復元技術が進み、長期間の気候の変動・変化の様子が推定できるようになってきました。そのような資料を総合すると、20世紀以降、特に20世紀後半からは、過去に見られなかったほど急速に温暖化が進んでいることがわかってきました。問題は、地球温暖化の原因が温室効果気体の増加なのかということですが、そうではないという人たち、すなわち懐疑論者もいます。その中で最も有力な意見は、外的な要因である太陽活動の影響だということです。しかしながら、例えば11年周期で変わる太陽黒点活動に対応する地球に到達する熱エネルギーの違いは0.1%以下(1平方メートル当たり1-2W程度)しかなく、現実の気温変動の振幅を起こすほど大きくはありません。</p> <p>また、太陽活動のうち磁場の変動が地球磁場圏に影響を与えて、地球大気に降り注ぐ宇宙線の量を変え、結果として雲核の量が変わることで雲の量が変わり、それゆえ気候が変わるという説もあります。しかしながら、これも原因と結果の間の関連が複雑で、すべての過程が証明されているとは言えません。このシナリオに対し、否定的な研究結果も出されています。</p> <p>現在の地球温暖化では、地表面の温度は上がっていますが、おおよそ高さが10kmより高いところの成層圏の温度は、この間逆にながっているのです。太陽活動が原因ですと、理論的にはこういうことは起こらないはずなのです。これは、温室効果気体が大気圏から成層圏へも輸送され、成層圏の温室効果気体の濃度が上昇していることで説明できるのです。実際、成層圏の二酸化炭素濃度は上昇していることが確認されています。</p> <p>今の地球の環境変化を最も合理的に説明しうる原因は何かというと、やはり温室効果気体の増加によるという結論に落ち着きます。IPCCに参加している3つのワーキンググループに携わる執筆者、貢献執筆者、査読者など、数千人の研究者の間では、現在の地球温暖化は二酸化炭素などの温室効果気体が増加したためであると、ほぼ合意がとれています。</p>
Ⅱ. 温室効果気体	
質問	<p>CO₂が増加した主たる原因は何だと考えますか。</p> <p>温室効果気体として、水蒸気が挙げられていますが、どうして地球温暖化について考えるときに水蒸気をあまり気にしないのですか？大気中には二酸化炭素より水蒸気の方が多く存在するので、水蒸気による温室効果に比べて二酸化炭素の影響は小さいと思われそうですが。</p> <p>私、東北大の環境団体RHECSで活動しております。自らの活動とも重なりとても興味深かったです。上記の質問は、以前RHECSの先輩に質問した際に先輩も分からず、ずっと疑問に残っていたのでこの機会にとご質問いたしました。</p> <p>CO₂以外の温室効果ガスは人の力で対処できるものなのか(CH₄、N₂O、フロンに対してどんなことができるか)</p> <p>CO₂等の温室効果ガスの排出増による地球温暖化で海水準上昇や海の酸性化等の問題があることは分かりましたが、O₂の減少による具体的な影響や問題は何か分かっているのでしょうか？</p> <p>温室効果ガスによって地表面温度が上がる具体的な仕組みを知りたい。</p>
回答	<p>現在増加しているCO₂は、明らかに人為的なものです。化石燃料の消費でどれだけ大気中にCO₂が放出し、どれだけ植物が取り込み、どれだけ海が吸収しているかは、ここ10年くらいの研究で、とても精度よくわかってきました。このようなことをCO₂「収支」と言います。その結果、人類が大気に出しているCO₂を100とすると、海と植物がそれぞれ30と15、大気中に55残ります。CO₂以外の温室効果気体で、CH₄は確かに温室効果が高いです。牛がゲップすると地球温暖化、という笑話がありますが、全くのデタラメというわけではありません。今一番心配されているのは、地表面気温が上がったために、湿地帯などでCH₄発酵のような現象が起こって排出される可能性です。それから、海底のメタンハイドレートが崩壊して溶けたら、一挙に大気中にメタンが放出されるのというのも、あり得ない話ではない。私は、そうならないとは思っていますが、ただ、CH₄はCO₂ほど、排出源と吸収源についてよくわかっているわけではないのです。</p>
Ⅲ. 温暖化の影響	
1. 海面上昇	
質問・コメント	<p>ツバルの人は、新たな居住地に住めればそれで納得するのか？本来の居住地を失うことには、反感はないのか。</p> <p>先進国の発展のために貧困な国がその代償を払うような事態がツバルなどを例に実際に起きているのだと驚いた。</p> <p>地球温暖化について、いままでは海面上昇や気温上昇につながるという程度の知識しかなかったが、具体的に何が原因で、どのような影響が出るのかということはこの講義で学ぶことができた。最も印象に残ったのは地球温暖化は深刻な南北問題につながるということである。温暖化による被害を大きく受けている例としてツバルが挙げられ、「ツバルの人たちに責任はあったか？移住するとしたらその費用は誰が負担するのか？」というメッセージが深く心に響いた。我々は自分たちの利益だけを考え、科学技術の革新ばかりを追い求めるのではなく、世界各国と協力して、より迅速に地球温暖化問題に取り組みなければならないと思った。</p> <p>現状のままの進捗で海面上昇が進むと、あと何年くらいでツバルは完全に水没してしまうのか？講義の内容は大半が既知のものであった。</p> <p>ツバルの件については前から知ってはいたが、その原因の一つが自分達の生活であるという発想はなかった。</p> <p>「モルディブなどの島が海面上昇により沈む」という話を昔から聞いているが、まだ大丈夫そうである。本当にいつかは沈むのか？このままのペースで海面上昇は続いていくのか？</p>

質問・コメント	<p>ツバルの話が出たときに、“誰が責任をとるのか”とありましたが、それは今を生きる私たちの責任だけではないと思った。私たちは、過去の人々が創り出した、環境に負荷をかける技術をなくす義務があると思う。</p> <p>海にもらう恩恵の多い国と先進国、中国、インドくらいでツバルへとお金の援助をするべき。</p>
回答	<p>ここ 20 年ほどの海面上昇率は、1 年に 3 mm 程度ですので、3 年で 1 cm 海面の水位が上昇していることとなります。現在熱が海にどんどん蓄積している最中であること、大陸氷河の融解により海水の量が増加すること、などで水位の上昇は加速的に進行することが確実視されています。最新の第 5 次評価報告書では、温室効果気体の濃度変化のシナリオにもよりますが、今世紀後半には、1 年に 1 cm の上昇率になることも予想されています。この進行は、仮に気温の上昇が止まったとしても、さらに長期間続くものと想定されています。これは海洋が「平衡状態」に達するまでの時間が長いためのものです。</p> <p>海面上昇はツバルをはじめとする島嶼国（とうしょこく）では国土の消失をもたらします。さらに、日本のように海岸を持つ国（海に面している国）でも、同じように国土の縮小が懸念されます。</p> <p>国土を失う島嶼国に対して、世界はどのような支援をすべきなのか、大変難しい問題です。すべての国が考えるべきですし、私たちも一人ひとりがどうすべきか考えるべきですね。</p>
2. 海水・河川酸性化	
質問・コメント	<p>海水の中性化と炭酸カルシウムの形成阻害の関係を詳しく説明していただきたい。</p> <p>海水が酸性化することにより炭酸カルシウムを形成する生物に影響が及び、海洋生態系全般にも影響するというのが驚きでした。</p> <p>温室効果ガスそのものは、地球温暖化に影響せず、量の増加が原因だ、という事実をはじめて知った。海水の酸性化を解決する取り組みは現在行われているのかが気になった。</p> <p>海が CO₂ を吸収しているとありましたが人間の総排出量の何 % を吸収しているのですか？</p> <p>私たちが思っているよりも地球温暖化は進行していて、危機的状況にあるということがわかった。地球温暖化は、海の中の生態系をも変化させてしまうということがわかった。</p> <p>温暖化の影響の 1 つとして、海水の酸性化があるとは知らなかった。温暖化は、様々な点において悪影響を及ぼすため、早く解決しなければならないと思った。</p> <p>海の酸性化という話題がありましたが、酸性化が進んで海が CO₂ を吸収できなくなれば、大気中の CO₂ 濃度も増加するのでしょうか。また、現在酸性化の影響が出ている地点はあるのでしょうか。</p> <p>海が CO₂ を吸収するということははじめて知り、この部分に興味を持った。pH が小さくなると、海の CO₂ 吸収量は減りますか。</p> <p>海が CO₂ を吸収してくれるのはありがたいですが、それによって pH が低下し海中生物に影響があっては良くありません。</p> <p>海水中の CO₂ 濃度が上昇すると CaCO₃ が増え、CaCO₃ 系の生物によいと思っていたので驚きだった。鮭がもとに戻る川が分からなくなる？ように川の酸性化は起こらないのか疑問に思った。</p>
回答	<p>CO₂ が海水に融けやすと様々な化学反応が起こり、最終的に H⁺ が海水中に増えることとなります。したがって、海水は酸性に近づくこととなります。産業革命の前（1750 年ごろを想定）よりも、現在の海水の pH は 0.1 程度下がり、現在は平均すれば 8.1 から 8.0 の間であると言われております。</p> <p>一方、この過程で一部の H⁺ は CO₃²⁻ と結びつき、HCO₃⁻ になります。したがって、Ca と結びつく CO₃²⁻ の量が減ることとなります。現在は十分な量（飽和している）の CO₃²⁻ があるのですが、酸性化に伴い、減少すると、生物が CaCO₃ を作れなくなることが懸念されているのです。</p> <p>また、海水の酸性化は大気中の CO₂ の吸収を妨げるように働きますので、将来海による CO₂ の吸収は現在よりも少なくなるのではないかと考えられています。実際、南極の周辺では、既に CO₂ は吸収されていないという報告も出ています。</p> <p>河川水の酸性化は問題にしなくとも良いでしょう。むしろ、どのような地質のところ流れて来たのか、どのような地下水を含むのかなどで、水質は変わってくると考えられます。</p>
3. プラス 2℃問題	
質問・コメント	<p>たった 2℃ の温度上昇でどうしてそこまで変わってしまうのかと思いました。</p> <p>これ以上（point of no return）地球温暖化が進むとどうなるのですか。</p> <p>気温偏差が 2℃ 以上になったとき、生物としてのヒトへの影響は具体的にどのような形で表れるのでしょうか。</p> <p>この講義を受ける前から温室効果ガスが地球温暖化をもたらしていると聞いたことはあったが、実際に 2℃ の海水温上昇の話を知ると何か対策を打たなければいけないと感じた。</p> <p>+2℃ についての話題が出ましたが、CO₂ はとても安定な物質なので、既に排出されてしまった分の滞留分も含めると、critical period までの猶予は残り 0.5℃ 分ほどだと聞いたのですが。</p> <p>気温偏差が 2℃ 上昇すると生態系が崩壊するということについては驚いた。そして今 1℃ 上昇しているということはどうにかしなくてはならないと感じた。</p> <p>化石燃料（石油）は後 100 年程で無くなってしまおうと言われていたのですが、実際無くなったら温室効果気体の排出は減少するのでしょうか。そうなる前に分岐点（2℃）を超えてしまう可能性はあるのでしょうか。</p>

回答	<p>ゆっくりと気温が変化すれば適応できる生態系でも、100年で数℃もの「急変」に対しては適応できない、すなわち生態系が「破壊」されるだろうと考えられています。現在の地球温暖化は、この気温の急変に当たります。では、気温上昇の程度はどのようなものでしょうか。大変難しい問題ですが、IPCCなどでは産業革命以前の気温に比べて、2℃の上昇と考えています。この2℃の点を、「point of no return（復帰不可能点）」といいます。point of no return までの猶予なのですが、これからの経済発展や技術開発などの要因で変わってきます。資料（スライド12）に、CO₂の排出量についてのシミュレーションが出ています。過去と同じようにどんどん化石燃料を使うシナリオだと、あっという間に2℃を超えてしまいます。非常に注意深く化石燃料の使用を抑制すると、かなり手前にはなりますが、いずれにせよ、かなり抑制するというシナリオでも2℃は超えます。一方で、技術開発がなされています。排出した二酸化炭素をもう一度固定する、あるいは、排出されたところでCO₂だけを回収する、というような技術の開発が進められており、そちらへの期待もあります。</p>
IV. 温暖化の抑制・防止	
1. 原発・自然エネルギー依存	
質問	<p>地球温暖化と原発事故の関係がわからないので説明してほしい。原子力発電所の稼働がないと火力発電所に重点を置くことになりCO₂排出量が増えるため原発は再稼働すべきということでしょうか？</p> <p>原発で発電すれば発電においてのCO₂は出ないがウランの精製や発電所の建設にCO₂が出て、放射線の危険性がある。かといって火力発電では化石燃料を使うためCO₂排出量は格段に多くなる。もちろん採掘でも出る。どっちが環境にとっていいのだろうか。</p> <p>原発の問題は難しい。今の日本に有力な巨大エネルギー発電所は原発以外にあまりうかばないが、人々や環境に危害を加えるおそれもあり、一長一短だと思う。環境に負荷のないエネルギー源が日本にあるのか。</p> <p>原発停止を訴える人の気持ちが分からない訳ではないですが、別の安定した発電法が確立していない今、原発は必要だと思いますがどうですか？</p> <p>原子力発電所は再稼働すべきだと思いますか。</p> <p>脱化石燃料という考えに基づいてバイオ燃料などに代用したところでまた新たな問題がうまれると思うし、バイオ燃料によるデメリットは化石燃料のデメリットより本当の少ないのか知りたい。</p>
回答	<p>大震災の原発事故の後、日本では原発を全て止めました。その結果、化石燃料を使うことになり、二酸化炭素の排出量が増えてしまいました。では、原発を再稼働させて化石燃料の使用を少なくした方がいいのだろうか。ここは判断の分かれるところだと思いますが、私自身は、再稼働はしない方がいいのではないかと考えています。私は原発は、確立した技術とは言えないと思います。人間は必ずミスをしてしまうということも含めて、原発をコントロールできてはいません。福島第一原発の廃炉処理が困っているのを見ても、完成された技術ではないと思っています。また、原発は、一見二酸化炭素を排出しない良い方法に思えますが、実は化石燃料がないと何から何まで作ることはできないのです。寿命が40年と言われていますが、使い終われば数百年どころか数千年と管理していかななくてはなりません。その管理コストや使用するエネルギーを考えると、原発は割に合わないと考えています。</p> <p>私は、早急に再生可能エネルギーに移行すべきと考えています。ソーラーパネルなどの再生可能エネルギーですが、電力ネットワークに乗せずに、いわば「自産自消」すべき、というのが私の考えです。太陽エネルギーも風力エネルギーも出力が一定しないためコントロールが難しいので、自分のところで蓄電して使うのが良いと思っています。そうすると、民生用のエネルギー消費をかなり抑えられると考えています。</p> <p>各家庭の省エネ、特に電気に関しては、使用料金が低くなるというインセンティブがあることもありますので、皆さん是非考えて、実行してみてください。</p>
2. CO₂ 排出抑制・温暖化防止策	
質問・コメント	<p>二酸化炭素出さないだけで温暖化止まるって本当ですか？でもそれは100%無理ですよ？個人が意識しただけで温暖化が改善されるとは考えにくいと考えます。CO₂排出は止まらないと思うので、だからCO₂排出を規制するのではなく他の方法を考えた方がいいのかなと思います。（自分は何も他の方法を分かりませんが）しかもCO₂の温室効果ってメタンの21分の1らしいですし。</p> <p>他にもCO₂の出しすぎでおこる問題は何か？</p> <p>地球温暖化を止めることつまり二酸化炭素をおさえることは簡単というが、地球規模でみると難しいということはどうとらえていますか。</p> <p>エコカーで逆に走行距離が長くなると聞いたので結局消費をいかに抑えるかが重要だと思います。</p> <p>ボトムアップとトップダウンの双方からCO₂排出量の抑制がいそがれることが身にしみて感じました。</p> <p>「化石燃料」起源の温室効果気体抑制という目標をにかけているが、具体的にどのようにすれば良いのだろうか。先生はどう考えているのか。一人ひとりの努力というのは良く言われるが、強制的な方法がないと難しいのではないか。</p> <p>CO₂を減らす、または増やさないための具体的な対策のうち、先生が考える最も有効でありそうなものは何ですか？</p> <p>日本の様な先進国が率先して温室効果ガスの削減に取り組むことはとても大切だと思った。ボトムアップとトップダウンの双方からという考えかたはこれからの温室効果ガスへの取りくみへの考え方として重要だと思った。</p> <p>CO₂を出さなければ、温暖化を防止できるのは確かだが、これが一番難しいと思った。</p> <p>CO₂の排出を抑制することは経済発展の抑制になると思う。</p>

質問・コメント	どれくらいの量までCO ₂ 排出量を減らすことができれば、これ以上環境に負荷がかからなくなるのでしょうか。
	これから温室効果気体を削減したとして、今まで排出された温室効果気体はどうなるのでしょうか。
	温度上昇、二酸化炭素の増加を止めることは大事だと思う。逆に人間社会による温度減少、二酸化炭素減少という効果を与える例はあるのか？
	温暖化を止めるには「個人の対策と政策が必要」とおっしゃっていましたが、個人の対策を促すにはどうしたらいいと思いますか？
	地球温暖化についての講義で改善策である“ボトムアップ”と“トップダウン”というフレーズをきいて具体的に一人ひとりが意識して対策することは難しいのではないかと思った。法律や義務といった形にしない限り、一人ひとりの対策が実現するのは難しいと思う。
	温暖化をとめることは難しいと思う。脱「化石燃料」の社会の実現は簡単ではないと思う。
	地球温暖化がどれほど進んでいるかをグラフで可視化すると、深刻さがとても感じられた。
	何か地球温暖化を防止するため、教授自身が行っていることはありますか？
	地球温暖化って止められないんですよね？
	最近夏なのに雹が降ったり、最高気温も30℃まで上がったりと地球温暖化による異常気象も多くなってきたように感じます。世界全体でもっと真剣に温暖化対策に取り組むべきだと思います。
ボトムアップとトップダウンについて具体的にどうしていけばいいのか？また、具体的なルールが存在しているのか。	
実際のところ地球温暖化はあまり起こってないと言われるが、数値で見ると温暖化が起こっているのは一目瞭然で、暗い気持ちになった。	
回答	<p>討論の中でお話ししましたが、私自身は電化製品の待機電力を止めたり、白熱電球や蛍光灯をLEDにしたり、ある程度使用した電化製品を省エネタイプのものに買い替えたりしています。20年程度、電力使用量や料金を付けていますが、1990年代より現在は、約20%程度使用量を減らしています。ですが、もう限界ですね。</p> <p>上記のような節約をしているのですが、このようなボトムアップの努力では限界があります。社会システム全体を省エネに変えていくことも必要です。例えば、公共輸送機関を充実させることなどです。また、住宅の建築基準を変えることなども重要でしょう。私自身も、こうすればいい、これが切り札だ、というアイデアは有りません。若い皆さんのアイデアに期待します。</p>
3. 南北間の調整	
質問・コメント	先進国の環境を守りたいという考えと途上国の発展したいという考えの間に妥協点は存在するのか。
	温暖化問題は複雑で、他の様々な問題と関連していることがわかった。先進国に住む私たちが意識を変えていかなければならないと改めて思った。
	地球温暖化はここ近年おこってきた問題で、国々間での意見を一致することが大事だと思った。
	地球温暖化を止めるためには、発展途上国はもちろんCO ₂ 排出量トップの中国やアメリカの協力が不可欠であり、それをどのようにして可能にするのが今一番重要であり、複雑な問題の一つではないかと思った。
	2℃上がると生態系が戻らなくなるという話に驚いた。温暖化防止のためには先進国が適切な対応をすることが求められると考える。後発国はGDPを上げるためにCO ₂ 放出は仕方無いと私は思う。地球温暖化抑止のために先進国が連携し、平等に温室効果ガス排出抑制をするべきだ。
地球温暖化での南北問題はなんですか。具体的なことを知りたいです。たとえば、発展途上国はどんな不利がありますか。	
回答	<p>国連気候変動枠組条約締約国会議（通称COPと略されます）で、温室効果気体の抑制を目的に毎年会議を開催しています。2014年は第20回の大会がペルーのリマで開催されました。1992年の京都の第3回大会で議決された約束「京都議定書」の次の行動（抑制）指針を結ぶため、議論が続けられています。このような会議でも、先進諸国と発展途上国間の意見の隔たりは大きく、議論が難航しています。しかしながら、地球温暖化は人類が抱えるもっとも厄介な問題との認識は一致していますので、何とかまとまることを期待しています。</p> <p>地球環境問題はととても厄介な問題です。すぐには回答のでない問題ですが、乗り越えなければなりません。皆さんの活躍に期待しております。</p>
4. その他	
質問	エルニーニョについての説明がありませんでしたがエルニーニョとは何ですか？
回答	<p>エルニーニョとは、太平洋赤道域の東部で海面水温が半年から1年程度の期間昇温する現象です。平均すれば4年に一度起こります。海の現象ですが、大気に高気圧と低気圧が並んだ連なり（テレコネクションパターンといいますが）を発生させ、世界中の天候を変えてしまいます。通常は4月から7月の間に発生し、翌年の2月から5月の間に終焉するのが一般的ですが、秋に発生するものもあります。</p> <p>赤道域では貿易風と呼ばれる東風が吹いており、暖水が太平洋赤道域西側に蓄積しています。貿易風がなつらかの原因で弱まる時、この暖水が東部へと移動します。この移動によってエルニーニョが発生します。</p> <p>日本の天候との関連でいえば、エルニーニョが発生しているときの夏季は冷夏になることが多く（約5割の確率）、冬季は暖冬になることが多い（約5割の確率）とされています。確率が10割でないのは、エルニーニョの影響に加え、中・高緯度独自の変動もあるためです。</p> <p>地球温暖化とエルニーニョの関係にも注目が集まっています。数値モデルを用いたシミュレーション結果により、現在のところエルニーニョが発生しなくなる、あるいは常時エルニーニョの状態になるなどの大きな変化はないと考えられています。</p>

V. データの読み方	
質問	最近 CO ₂ 排出を抑制する活動を日本では多くしているのに CO ₂ の増加率が 1960～1970 よりも大きくなっているのか（マウナロアや南極のグラフ）
	年輪やサンゴで気温を測ると言っていたが具体的にどうやるのか？
	CO ₂ と O ₂ の大気中の濃度変化のグラフがありましたが、なぜ CO ₂ の増加率より酸素の減少率の方が大きいのですか。
	データとして 100 年やそれ以上前の温度や 50 年前の CO ₂ 濃度の数値が見られますが、数値の測定方法等の変化は考えられないのでしょうか？また、以前のデータは現在と比べて正確性が落ちないのでしょうか？
	初めの方に説明された「測器（温度計）資料による地表面気温の変化」のグラフですが、1910 年頃にそれまでよりも気温が下がっているのですが、どうしてでしょうか？
回答	<p>人類が使用している化石燃料は年々増加しています。確かに日本などの国では抑制の努力をしているのですが、中国やインド、その他の開発途上国では化石燃料の消費が増加していますので、大気中の CO₂ 濃度の増加率も大きくなっています。</p> <p>木やサンゴの年輪の幅は成長速度を示しますので、環境の変化を表していると考えられます。さらに含まれる酸素の同位体などの様々な化学物質の分析を行うことで、気温に関連した変動を読み解くことができます。これらを総合して昔の環境（古環境）を再現します。ただ、研究者によって、これらの代替え資料（proxy data）から気温に換算する式が異なりますので、きれいに一致した気温変動が得られるとは限りません。</p> <p>一般的な話ですが、様々な物理量の測定方法が変わってきていることで、データの質が変わったり、誤差の大きさ（不確かさ）が変わったりします。測定方法を変えるときは、二つの方法で同じ資料を分析するなど、新旧の方法による差異が無くなるように注意しています。また、一般的ですが、過去にさかのぼるほど、データの不確かさは大きくなります。</p> <p>気温に変動や変化をもたらす原因は複数あります。火山の噴火によるエアロゾルの増加、エルニーニョなどの大気と海洋が相互作用して起こる現象による変化などです。1890 年から 1910 年代にかけては火山活動が活発な時期でした。このため、大気中のエアロゾルが増加し、気温は低下したものと考えられています。</p>
VI. 感想・コメント	
資料で温暖化を見ることができた。	
まずは温暖化を知る必要があると再認識させられた。	
危機感が足りていないと自分自身に感じた。	
CO ₂ は温室効果ガスの代表であるということにびっくりした	
地球温暖化と海を結びつけて考えたことがなかったので、新鮮でおもしろかったです。	
95% も人為的なものであるとはおどろきでした。	
地球温暖化のことについての講義をきいて理解することができた。	
普段“地球温暖化、地球温暖化”と言っているにも、実際には仕組みであったり、環境への影響であったりを、あまり知っていないことに気が付いた。	
地球温暖化について、既に知っていることのカクニンにもなり、また知らない内容も多々あり、参考になりました。	
地球温暖化の現状について知ることができた。改めて地球温暖化の問題性と対策の難しさを感じた。	
温室効果ガスは実は私達が生活するためには必要不可欠なものだということを知れて、ためになった。	
CO ₂ があるなしで 33℃ も違うのに驚いた。何事も程度が過ぎるのはダメなんだなあと思った。海が 3 割も CO ₂ を吸収しているのはとても驚いた。	
海洋系の立場からの意見が良かった。	
海が CO ₂ を吸収するとは知らなかった。他の課目で地球温暖化について少し調べたので頭に入ってきて面白かった。	
温室効果ガスというものが地球温暖化の原因であるとともに、現在の温暖な住みやすい地球環境をつくっていることに感動した。悪い面だけではなかった。	
地球温暖化による影響の大きさを改めて思い知った。	
温室効果ガスが 33℃ も気温を上昇させているというのは驚きだった。	
エルニーニョ現象がつかしい。	
私たちの開発や発展が本来悪いものではない温室効果ガスを増加させ、地球温暖化を招いているとわかった。	
地球温暖化の原因についてくわしく教えてもらってよかった。	
温暖化しているのはわかったから対策をまじめに考えないと。	
どのように温室効果がうまれるのか、そのメカニズムをはじめてしりました。	
いかに CO ₂ が温度上昇に関係しているのかということが実際のデータからよくわかった。	
温暖化の影響と原因がざっくりではあったが理解できた。	
ボトムアップとトップダウンとの、両方について知れたのでよかったです。	

吉野 「住いの環境と温暖化」 への質問・コメントと回答	
I. 断熱の意義、断熱材料、断熱技術について	
質問	今最新の断熱技術は何ですか。
回答	真空を利用した断熱材がその一つです。空気を板の間に挟む代わりに空気の部分を真空にしてしまうものです。真空ですので対流、伝導による熱の移動がありません。従って通常の断熱材に比較してはるかに断熱性は高いです。
質問	断熱と合わせて室内でのジャンパー着用や韓国のオンドルを日本の住宅に導入するなどのことをすれば、断熱効果を追求しなくとも、十分な補完効果が期待されると思うのですが、どうですか。
回答	断熱は省エネだけでなく、快適な環境を得るうえでも重要です。着衣の量を増やせば温度が低くて快適ですが限界があります。オンドルはエネルギーを使いますので断熱は必要です。
質問	例えば、仙台や東北は、冬の暖房だけでなく、夏場の冷房や、通気性も重要かと思われます。そう考えると、省エネのために相当の断熱をすることは通気性をそがえ、カビ等が発生しやすくなるのではないのでしょうか？その観点での断熱化の健康への影響はありますか？
回答	冷房する場合は、熱の外からの侵入を防ぐために断熱が必要です。通気性ということは風通しの意味であるとするれば、これは窓の開放によって得るべきものです。基本的な考え方は、断熱・気密性能を高めたうえで適切な換気を行うことです。それによってカビの発生も抑えられます。
質問	家の断熱性を高くする上で、従来の家を作るより、エネルギーをたくさん使用する、などのことは起こらないのか？
回答	家を作った後に住んでから使うエネルギーの方が、断熱性の高い家を作るために増えるエネルギーよりもはるかに多いことがわかっています。
質問	断熱が環境にも健康にも良いのは分かったが、夏と冬の温度差が大きい地域についてはどう考えているのか。(夏に熱がこもってしまい、冷房を使うことになり、逆効果では？)
回答	冷房時は外からの熱の侵入を抑えるために断熱は重要です。熱がこもらないように日射の侵入を抑える工夫も必要です。
質問	以前、断熱のためには2重窓が非常に役立つと聞いていたのですが、仙台の断熱住宅は2重窓ですか？
回答	はい。その通りです。最近は3重窓の場合もあります。
質問	断熱住宅を作ることによる環境への負荷はどれくらいか。
回答	「環境への負荷」を建設してから使い終わるまでに発生するCO ₂ 量ということで理解すると、断熱による暖房負荷(CO ₂)の削減が断熱の生産にともなうCO ₂ の発生よりもはるかに少ないです。
質問	住宅の断熱化を進めることはどの程度環境に良いのか。
回答	アンケート調査によると殆ど断熱の無い住宅から断熱のよい住宅に移り住んだ居住者について言えば、40%が健康になったという回答をしています。
質問	断熱について良い点を主に話していましたが、デメリットとしてはどのようなことがありますか？
回答	断熱のデメリットは、防湿対策を施さないと壁の中で結露が生じてしまうことです。
質問	脱衣のときさむさのため、血圧があがるが、そこまで暖房するべきか？
質問	断熱と暖房どちらかというどちらが大切であるか。
回答	寒さで血圧が上がり脳卒中の発症につながる可能性があるという調査結果があります。また断熱性能を向上することによって様々な疾病が緩和されるという調査結果もあります。断熱が重要です。暖房は補助的に使うべきでしょう。
質問	断熱素材、高気密素材等を作るのにかかるコストがどれほどになるかが気になります。
回答	断熱のレベルにもよりますが、数百万円のオーダーです。
質問	断熱材そのものについても環境に配慮した材質や製法・処分方法があると思われませんが、具体例等あれば知りたいです。
回答	セルロースファイバー断熱材は古新聞を利用した断熱材です。
質問	断熱性を高めると風通しが悪くなり日本古来の住宅の考え方が失われぬかと疑問に思った。
回答	大きな窓のある断熱性能の高い住宅も建設されています。
質問	現在、家屋の断熱材としてはどのようなものが使われていますか？また、この先より質の良い断熱材として、どんな素材が注目されていますか？
回答	断熱材としては、グラスウール、発砲ポリスチレンなどが使われています。注目されているのは、真空を利用した断熱材です。空気を板の間に挟む代わりに空気の部分を真空にしてしまうものです。
II. 地球温暖化問題について	
質問	温暖化については日頃から色々な意見が述べられていて、今日の話とは原因と結果が逆のものも多々あるのでどれが正しいのかという疑問がつのっていくばかりです。
回答	是非、理解を深めてください。

Ⅲ. 適切な暖房の方法、暖房エネルギーについて	
質問	自分は静岡出身で東北の本格的な寒さは知らないのですが、効率の良い暖房のしかたは何ですか。
回答	建物の断熱・気密性能を高めることです。
質問	メディアテークなどの全面ガラス張りの建物の暖房負荷はどのくらいになるのでしょうか。
回答	暖房負荷の情報は手元にありません。全面ガラスではありますが、南面は2重のガラス面（ダブルスキン）となっていて、空気層が断熱の役目を果たしています。
質問	仙台の冬を経験していないので暖房を使いすぎないか心配でござる。吉野さんの学生時代の冬の過ごしかたをご教示下さい。
回答	学生時代は東京に住んでいました。自分の部屋では足温器を使っていたような記憶があります。
質問	カナダの家の断熱性は良いというがカナダの暖房用エネルギー消費量が他国に比べ格段に多いのはなぜか。
回答	冬の気温が低いからです。
Ⅳ. 適切な冷房の方法、冷房のエネルギー消費について	
質問	最近冷房を使い始めたのですが、電気代が気になるし、環境的にも気になります。冷房と扇風機どちらの方がいいですか？
回答	温度・湿度によります。熱中症になるくらいの環境であれば、冷房が良いとします。
質問	温暖化するにつれて冷房を使う人が増えるように思えるが、冷房による負荷は暖房よりも小さいのかどうか。
回答	冷房によるエネルギー消費量は全国平均だと家庭用全体の2%ぐらいです。暖房用は25%ぐらいです。
質問	断熱住居で逆に夏場の冷房機器の使用が増えるといったことはないのですか。
回答	断熱すれば、外からの熱が入りにくくなりますから、冷房に必要なエネルギーは少なくなります。
質問	断熱を進めるとあったが、これから地球温暖化によって、気温が上昇していく中、断熱を推進すれば、夏、家が暑くなり、クーラーが必要となり、場合によっては省エネにならないのでは？
回答	断熱すれば、外からの熱が入りにくくなりますから、冷房に必要なエネルギーは少なくなります。
質問	なぜ冷房のエネルギー消費が低いのでしょうか。
回答	冷房する期間、時間の長が短いこと、温度の差が暖房に比べて小さいこと、冷房の効率が良いことなどが理由です。
Ⅴ. 室内の空気汚染問題について	
質問	私は断熱をし省エネをすることには賛成ですが、断熱の仕方によって体に影響が出ることを懸念しています。断熱材に含まれる化学物質が体に害をおよぼすなども考えられると思います。健康かつ断熱を更に出来る方法を模索するよりも、今ある省エネの方法と今の断熱の方法を組み合わせる方が効率が良いと考える。
回答	法律による規制の結果、最近の断熱建材は、化学物質の発生が殆どない製品が開発されています。健康な住宅を実現するためには、極端な温度の差を室内で生じないように断熱が重要です。
Ⅵ. 省エネルギー問題、エネルギー消費について	
質問	照明、家電の省電力技術は発達しているように思われる（LEDなど）が、エネルギー消費が増加し続けているのはなぜなのか。
回答	断熱を家庭に導入する上でかかる金銭的費用はどの程度か（積極的に導入しようと思えるほど低コスト、もしくは見返りが大きいか）
質問	例えば冷蔵庫の場合、効率は向上していますが容量のより大きい冷蔵庫が購入されるということがあります。また、様々な家電製品（パソコン等）の普及も原因だと思います。断熱の費用対効果について研究例がありますが、元がとれる年数は30年です。しかし、それによって健康が増進されるので、医療費がかからなくなったことを含めると半分ぐらいの年数で元が取れます。
質問	新築住宅のエネルギーの使用量を0にすることは可能か。
回答	エネルギーの使用量を0にすることはできません。使うエネルギーを太陽光発電などで賄うことによって購入する電力を0にすることは可能です。
質問	断熱を充実させることによるエネルギー消費と、実際に節約できるエネルギーの比較を知りたい。
回答	暖房の使い方によって相当異なるので難しいですが、よく暖房している場合には、10倍ぐらいではないでしょうか。
質問	住宅から出るエネルギー量を0にするとどのように実現させるのか。
質問	新築住宅のエネルギーの使用をゼロを目指すには一体どうすればそんなことが可能なのか分かりません。無理だと思います。
回答	エネルギー消費を0にすることは出来ませんが、断熱・気密性能の向上による負荷削減、高効率機器の利用、太陽光発電の利用などによって、購入するエネルギーを正味でゼロにすることは可能です。既に実現しています。

質問	九州の住宅用エネルギー消費量はどのようになっているのですか？
回答	東京の場合と平均的には変わりません。
質問	住居の断熱が大事だという話でしたが、韓国で見られるオンドルのような床下暖房によるエネルギー消費も石油ストーブなどと同様に多くなってしまっているのですか。
質問	快適な環境での生活により、肩こりや腰痛が改善されることには驚きました。でも、昔は暖房や冷房はない環境で生活していたので現代の私たちもその環境で生活できると思います。もちろんエネルギー消費を削減することも大切ですが、エネルギー消費ゼロの住居を開発するまでに多量のエネルギーが消費されることを考えると、果たしてこの住居開発が有効なのかどうかは疑問です。
回答	オンドルを使っても理論上は負荷は同じです。「開発までに多量のエネルギーが消費」はかかりません。居住しているときに使うエネルギーの方がはるかに多いです。
質問	断熱が健康の改善につながるというのには驚いた。省エネは重要だが、エネルギーの使用量をゼロにするのは不可能だと思った。国は具体的にどのようにエネルギー使用量ゼロを目指すつもりなのか？
回答	エネルギー消費を0にすることは出来ませんが、断熱・気密性能の向上による負荷削減、高効率機器の利用、太陽光発電の利用などによって、購入するエネルギーを正味でゼロにすることは可能です。既に実現しています。
質問	新築のエネルギーをゼロにするために、暖房以外として削減できそうなエネルギーはどのようなものが考えられますか？
回答	エネルギーを消費する機器の使い方を工夫することによって削減が可能です。無駄を省くことです。
質問	確かに、仙台の住宅は気候の割に断熱効果が低いと思います。しかし、今ある住宅を建てかえる時に消費するエネルギーと高い断熱効果のある家にするこでのエネルギーロスを考えると、このままの方がエネルギー消費が少ないのではないかと思います。
回答	家を作った後に住んでから使うエネルギーの方が、断熱性の高い家を作るために増えるエネルギーよりもはるかに多いことがわかっています。
質問	断熱性のある家の方が暖房用エネルギーが多いのは単に断熱性のある家を買えるような経済的余裕のある人がお金を気にせず暖房を使いほうだいしやすいということはないのか。(お金もちだからというの理由にならないか)
回答	一理あるかもしれません。
Ⅶ. 原発問題	
質問	やはり、原発は必要だと思う。教授はこのことについてどう思っているのだろうか。
回答	難問です。原発からの核廃棄物の処理に関してめどが立っていないなど、未解決の問題があります。自然エネルギーにはまだまだ頼れないので当面は必要ではないかと思いますが、将来的には無くすべきでしょう。
Ⅷ. 費用対効果、建設コストについて	
質問	住宅の改善によりCO ₂ を削減できるということがわかった。R2000住宅を建てるには、やはり普通の家を建てるよりもお金がかかるのですか？
回答	勿論、建設費は高くなります。しかし、断熱により健康が増進されれば、15年位で回収されるという研究結果があります。
質問	断熱のちゃんとしている家に住むのはいいことはわかった。しかし、お年寄りが古い家を捨て、断熱できる新しい家を建てられる余裕がない。一般家庭であってもいい家に住めるのは所得の高い一部の人のみ。簡単なことではない。
回答	どのような「お年寄り」なのかによるとと思います。今住んでいる家に断熱性能を向上させるための改修という方法もあります。
Ⅸ. 太陽エネルギーの利用について	
質問	海外の住宅はソーラーパネルを導入したりしていないのか。国の方針はどうなっているのか気になります。
回答	国により状況は違いますが、海外の住宅でもソーラーパネルは導入しています。わが国は設置することを推奨しています。
X. R2000住宅について	
質問	R2000住宅の全国普及はまだできないのですか？
回答	同じレベルの住宅は北海道で普及しつつあります。
質問	カナダの住宅のR2000についてのお話がありましたが、日本でその住宅で過ごすと、夏暑いときに一般の日本の住宅よりも暑く感じやすくエアコンを余計につけてしまうなどということはないのですか？
回答	断熱すれば、外からの熱が入りにくくなりますから、冷房に必要なエネルギーは少なくなります。ただし、日射の侵入を防ぐ必要はあります。
質問	カナダの断熱住宅であるR2000住宅だと暖房負荷が小さくなるという話でしたが、一般住宅の断熱材とどのように異なるのか？
回答	断熱材に差があるのではなく、断熱のレベルが高いということです。壁の断熱材の厚さでは20cmぐらいです。

質問	R2000 は仕組的にどの点が他の住宅と違うのでしょうか。またそれにおける建設時のコストはどの程度でしょうか。
回答	断熱材の厚さが厚い、窓の断熱性能が高い、気密性能が高い、熱交換の機能を持った換気システムが設置されていることなどです。コストはプラス数百万円です。
XI. その他	
質問	北海道におけるサンプル数が少ないのは何か理由があるのでしょうか。
回答	協力してくれるハウスメーカーが少なかったからです。
質問	世の中で、技術が進んだため、エアコンなどの元々なくてもよい便利な機器がなくなりはなくなりました。そのため、電気やガスなどを過剰に使ってしまい、環境に負荷がかかっている。
回答	一度手に入れた快適な環境から後に戻るのは難しいですね。健康増進という観点は無視できません。いかに環境に負荷をかけずに健康快適な室内環境を実現するかが課題です。
質問	興味深い講義ありがとうございました。CO ₂ 削減とよく良われますが、どれも電化製品等の消費に係わるものばかりで、住宅について考える意見は初めてでしたのでとても面白かったです。
回答	ありがとうございます。
質問	地元である北海道の暖房用エネルギー消費量の多さに驚いた。いままで冬を快適に過ごせていたことを数値で実感した。断熱に対する需要の高さを知ることができたが、断熱は省エネルギーを実現するには、相当の断熱が必要となるということだった。実際、北海道で暮らしていて、暖房器具が発達しているためか、家の中では冬でも半袖・半ズボンで過ごすという人を見る・きくことが多かった。断熱だけではなく、衣類の保温効果の向上を図ったり、各人がそのような衣服を身につけ、暖房器具の使用頻度を減らす努力も、省エネルギー実現のためには必要だろうと考えた。
回答	理解していただきありがとうございます。クールビズ、ウォームビズが大事です。
質問	断熱化によって健康改善効果もあるということが驚きでした。断熱の性能を高めるには、費用がかかるという面もありますが、暮らしが快適になってエネルギーも節約できて、健康にもいい影響があるとわかれば新築のときの消費者の選択も変わってくるのではないかと思います。
回答	正しい情報を消費者に伝えることが大切だと思います。
学生からのコメント、意見	
質問	環境問題と家屋の断熱がつながると思わなかった。
回答	断熱住宅に住むようになるだけで健康への良い影響があることにおどろいた。
質問	断熱の重要性が知れてよかった。
回答	住宅と環境問題が関わり合っていることに今まで気付くことはあまりなかったので、とても興味がわいた。様々な工夫をこらすことで快適かつエコロジーに生活を送れるのだと再認識した。
質問	家の断熱と健康の関係性が興味深かったです。
回答	CO ₂ 排出量と住宅を関連づけて考えたことがなかったので、面白い観点だと思った。
質問	断熱住宅が健康増進に大きく関わっていることが理解できた。これからも技術を向上させてほしいと思った。
回答	断熱化することで環境だけではなく、私たちにも良い影響があることを知った。断熱化は積極的にすすめるべきだと思う。
コメント	住は生活の基本なので、一石二鳥な断熱はできる限り早く推進していくべきだと思います。
回答	住まい環境と温暖化について、今まであまり聞いたことのない観点でしたので非常に新鮮でした。
コメント	7月だったのですが、曾祖父が入浴中に心臓マヒで亡くなったので、浴室を含む室内の温度管理の大切さが今回の講義を聞き改めて、大切であると思った。
回答	部屋による温度差によって事故が起こりやすくなるという話はテレビで見たことがあったが、吉野先生のように論理によって説明する機会を設けた方がより事故防止に繋がると思った。
コメント	実際に断熱住宅に住んでみたいと思った。
回答	住宅の省エネを推進することは、地球の環境だけでなく、人間の健康の向上にもつながることが分かった。
コメント・感想等	冬になるとついつい「温める」方法を考えてしまいますが「断熱」が重要であることに気がきました。健康上の変化も見られることには驚きました。仙台の冬は実家の埼玉県より寒そうなので自分で工夫して生活したいと思います。
	私の父も浴室から出る際に倒れた事があるので、気をつけてもらいたいと思った。
	1つの建物内で室内熱環境は大きく異なり、体にも影響しているとわかった。また断熱の人における効果や省エネ効果の重要性がわかり、今後効率のよい断熱の開発が必要だと思った。
	気温と血圧、高齢者の死亡事故の関係が一番衝撃的だった。また、家電・照明のエネルギー消費が増えていることも気になった。

コメント・感想等	<p>家庭の暖房用のエネルギーについての講義だったが、断熱をしている住宅でも相当なものにしないとエネルギーを削減できないということはとても驚きだった。また、健康における効果も大きいことも知らなかったのが、知ることができてよかった。</p>
	<p>建築業でCO₂が大量に排出するというのを全く知らなかったのが驚いた。断熱が健康にも影響があるとは思わなかった。</p>
	<p>断熱によって脳こうそくや心筋こうそくの確率まで変わるといのは驚きだった。一人暮らしのポロアパートは寒いので気を付けたい。</p>
	<p>断熱であってもかなりすれば温暖化に対する影響を抑えられるとは人間生活の自然への影響の大きさを改めて思い知った。</p>
	<p>地球温暖化が私たちの生活と結び付いていることが分かった。</p>
	<p>冬期は入浴時に温度変動が激しいことも影響し、血圧変動が大きくなるという論理的なことがわかりよかった。</p>
	<p>私の家では昨年の冬、暖房をほとんど使わず、コタツだけで乗り切ったので、温暖化対策に貢献しているとしみじみ感じた。</p>
	<p>日本の消費エネルギーは世界的に見て非常に低めの値をとっていることにおどろきました。</p>
	<p>日本の住宅用エネルギー消費が多国と比べて低いことに驚きました。暖房によるエネルギーの消費が予想以上に大きいことが分かりました。断熱を進めていけたら良いと思います。</p>
	<p>住宅におけるCO₂排出量が、特に増加しているという事実を初めて知った。日々暮す中で家庭内の省エネは必要なのだと強く感じた。</p>
	<p>断熱住宅についての講義であり、私は北国に住んでいるので“断熱”について身近に考えることができた。</p>
	<p>断熱住宅は省エネに加え、健康増進に関しても寄与しているということに驚いた。是非、断熱住宅の向上と普及を目指して力を入れてほしいと思った。</p>
	<p>住宅の断熱と健康増進がこれほど大きな関係があるとは知らなかった。</p>
	<p>住宅における省エネルギーは温暖化対策にも健康増進にもつながるので一石二鳥だと思った。</p>
	<p>今年の冬からはできるだけ暖房を節約しようと思った。</p>
<p>温暖化と住まいの変化という自分にとって新しい分野の学問を知ることができてよかった。</p>	
<p>住居と温暖化についてよく分かりました。</p>	

海野 「環境問題の社会的ジレンマ」 への質問・コメントと回答	
I. 理解・納得の先に進みましょう。	
他の人が言ったことを理解し納得することは、とても大事なことです。しかし、それと同時に、そこから先の疑問や課題を創り出すことが重要です。これは、学生や研究者だけに要求されることではありません。どのような職業であろうと、必要とされる能力です。	
コメント	環境問題についての話を理解することができました。
回答	ありがとうございます。ただ、問題が解決し尽くしたわけではありません。それぞれの立場で考えてください。
コメント	事前資料を読んだときは、正直よくわからなかったが、話をきいたらとても納得した。「面倒だから」「自分1人がやったって…」とまさに自分が感じていたことだった。
回答	それは嬉しいですが、納得できないことはありませんでしたか。
コメント	環境問題を社会的要因から見ることは今までに少なく、面白かった。今までしなかった視点から環境問題を考えることができました。
回答	農学部に関連した問題でも、社会的ジレンマの事例はあります。過剰生産、乱獲、その他、いろいろ。考え続けてください。
コメント	人々の環境問題の意識の高さが行動に結びつくようなきっかけが必要だと思いました。
回答	そのとうり。では、具体的にどうするか。考えてみませんか。
コメント	環境問題に関する、今までにない視点で新鮮でした。
回答	世の中は知らない・分からないことだらけです（60歳をとうに過ぎた私にも）。アンテナの感度を高く持ち続けましょう。
コメント	環境問題という理科的問題を社会科学の視点から説明して下さい、新しい視点に気がきました。
回答	「文系-理系」という二分法的思考から解放されましょう。
コメント	「環境問題といいつつ、毎日の自分の生活はどうなのか」という話は、その通りだなと思いました。「自分がやるには面倒だから、それより欲を追求した方が得」と思うのは変じゃないので。個人が、そして集団が、環境問題を含む、良い事をするのは大変なんだということが分析されてて、わかりやすかったし良かったです。
回答	理解してくれたのは嬉しく思います。ただ、そこで終わるのではなく、思考を展開するとさらに良いでしょう。私の話に納得できない点があるかもしれません。別の実例を考え付くかもしれません。いろいろな展開が有りえます。
コメント	すごく納得できる内容だった。
回答	でも、その先もあります。一緒に考えましょう。
コメント	全員の配慮が必要なんだと思いました。
回答	では、そう考える君は、どう考えを進め、どう行動しますか。
コメント	地球温暖化の深刻さが分かった。
回答	でも、そこで停まるわけにはいきません。
コメント	環境配慮行動をしない理由として「ちょっとやそつとで環境は変化しないだろう」「自分が生きている間に環境がすごく悪くなることはないだろう」といったこともあると思った。
回答	そうですね。でも、そこで停まって何もしなかったら将来に禍根を残す、というのが現代の認識なのです。
コメント	環境配慮をしないといけないのは、わかっているけど、多くの人は自分たちの損得勘定で環境配慮をできていないのは、本当のことだと思った。
回答	そこからどうするか、君自身にも問いが投げかけられています。
質問	配慮行動をしないのには、環境に配慮した行動とは何かを分かっていないから、ということもありませんか？
回答	確かに、それも理由の一つです。たとえば、仙台市のごみ出しルールでは、プラスチック製容器包装について「中身は使い切って、汚れは古布などでふくか、ため水などで軽くすすいでください。汚れているものはリサイクルできません。」と書いてありますが、リサイクル可能と不可能を分ける汚れの程度は判然としません。
質問	脱スパイク運動は、それによる損害が少なかったから成功した。なら今、環境に影響を与えるようなことの中で、改革を成功できそうな事があるかと言われればいまち思い浮かばない。
回答	現代社会の中で、いろいろな試みがなされています。当然のことながら、「今の自分に思い浮かばない」ということは、「存在しない」「存在しえない」ことを意味するわけではありません。
質問	統計数理研究所出典の「国民性調査」によると1971年頃に「自然に従え」と考える人が急増し、「自然を征服」と考える人が激減し、それまでと順位が逆転した。これは何か契機があったのか。
回答	同じような問いが前にもありましたので、そこを見てください。さらに、その頃がどのような時代だったのかを年表などで確認すると良いでしょう。

II. 質問する前に、まずは調べ/考えましょう。	
他の人に質問したり、他の人と議論したりすることは、とても大事なことです。でも、分からないことがあったら、まずは自分で調べたり考えたりしましょう。それは、たいてい、誰かが既にどこかで言ったり書いたりしていることでしょう。でも、そうであったなら、それは君に調べる能力や考える能力がある証拠です。励みになりますね。	
質問	ジレンマの話聞いて全くそのとおりだと思った。確かに1人1人の意識も大事だが、団体でほぼ強制的な制度をとらないと何も変わらないのでは。ジレンマを打開するために先生が考えていることは何かあるか。
回答	これは、一般的・全般的な問いなので、一言では言い表せません。山岸俊男『社会的ジレンマ』（PHP新書,2000）、藤井聡『社会的ジレンマの処方箋』（ナカニシヤ出版,2003）、盛山和夫・海野道郎『秩序問題と社会的ジレンマ』（ハーベスト社,1991）などを参照してください。
質問	人々の意識が必ずしも行動につながっていないことが分かった。人々の意識を行動に変えるのにどのようにモチベーション付けをしたらいいのか。
回答	これについても、上掲の書物を見てください。ただ、研究は現在も続いています。
コメント	難しい問題ですね。話すといろいろな意見がでそうですね。
回答	そのとおりです。一緒に考えませんか。
質問	環境配慮行動を個人が意識していく方法を具体的に教えてください。
回答	君はどう考えますか。まずは、これまでの知識や経験を踏まえて考えてみましょう。その後で、たとえば、盛山和夫・海野道郎編『秩序問題と社会的ジレンマ』（ハーベスト社,1991年）を読んだ上で、さらに考えたり、他の人と議論してみましよう。
質問	今から出来る環境配慮行動を教えてください。
回答	他人に教えてもらう前に、まず、自分で考えましよう。その後で、自治体や環境省のパンフレットや上述の書物などを見て、さらに考えましよう。
コメント	社会学の点から人間の行動と環境との関係について知ることができた。このような観点から環境問題について考えることはあまりなかったのも良かった。
回答	これからも、「農学」以外の分野にも目を向けましよう。現実の社会問題の解決は、いろいろな分野の入会によって生まれることが多いのです。
コメント	「自然と人間との関係」に対する態度ですが、私なら②自然を利用する、を選びます。成果が目に見える、という点は非常に重要であると思います。社会的ジレンマは難しい問題だと思いました。
コメント	（「②自然を利用する」について）自然をしいたげるような姿勢では必ず痛い目に合うでしょうが、服従しっぱなしも良くありません。上手く自然を利用すれば環境に良い形で発展できるはずですよ。
回答	どのように利用するのが上手い利用法なのか、それが問題です。
質問	「環境意識が高いのに行動をしない」という話がありましたが、個人1人ひとりが実行できるようにするためには、現実的にどのようなことが必要なのでしょう？
回答	まずは自分で考え、その後、前に紹介したような本を読んで、その上で、さらに考えてみましょう。
コメント	最後のスパイクタイヤ問題が興味深かった。社会的ジレンマを乗り越えて人々が環境配慮行動をするような世の中にするのは難しいと感じた。
回答	難しいですが、この問題を解決しない限り、社会を存続させることはできないのです。
III. 「自然と人間との関係」（統計数理研究所「国民性調査」）について	
この調査は、1953年から5年ごとに実施している、日本が世界に誇る調査の一つです。「自然と人間との関係」についてのこの項目は、この調査で、意識の時代的変化が鮮やかに現れた項目の一つです。ここから、「現時点で当然と思っている考え方が、必ずしも常に当然な考えである訳ではない」ということに気づきましよう。	
コメント	私自身が「自然に従え」という考えをもちながら環境に配慮しない、という人間で、自分の事だ、と身にしみて感じました。
回答	基本的には、皆、そうなのです。それを前提にして、社会的制御を考えます。
質問	「環境の保護が重要かどうか」と聞かれれば、よほどの思想がない限り「重要である」と答えるのは（マスコミ等が盛んに喧伝していることもあり）当然といってもよいと思う。それを「環境意識が高い」とレッテルを張るのは疑問が残る。
回答	そのようになったこと自体が、時代の大きな変化なのです。普通の人があるように答えること自体が重要なのです。前回のオリンピック（1964年）当時には、「環境が重要だ」と唱えるのはごく一部の人で、時に反体制的思想の持ち主だと考えられていたのです。
コメント	ひとりひとりが意識高くあることが大切だと思った。
回答	そうなのですが、それだけでは問題は解決しません。どうしたらよいと思いますか。
コメント	国民性調査において、少しだとしても環境の保護に関心がない人がいることに驚きました。目先の利益を欲するのは人間の本能だと思うのでこの社会的ジレンマの問題は、根深く、解決が難しいと思いました。
回答	そうですね。しかし、解決が難しいからこそ、挑戦し甲斐があります。

コメント	個人的に講義をとっているので説明がよくわかったが「効用」は「満足度」に直した方が良いと思った。
回答	あなたは、「効用」と「満足度」をどのように区別しているのですか。その上で、「満足度」の方が良いと思う理由は何ですか。
コメント	環境に悪いことをしないと快適に暮らせない。矛盾を感じました。
回答	矛盾を感じたあなたは、そのように考え、どのように行動しますか。
IV. 社会的ジレンマのメカニズムについて	
まだまだ分からないことがあります。調査、実験、数理分析など、さまざまな方法によって研究が進められています。	
コメント	環境行動と個人的な得のジレンマに興味を持った。教育との関係も気になった。
回答	環境配慮行動に家庭教育や学校教育がどのように影響するかについての研究も行なわれています。
コメント	コンビニの営業時間など具体例が分かりやすかった。
回答	具体的な例の分析と抽象的理論との往復が、多くの学問では重要です。
コメント	確かに環境問題に配慮した行動をしても、自分の身近ではメリットを感じられないと思った。
回答	では、君はどう考え、どう行動しますか。
コメント	環境問題においては、自分がやることによるもたらした悪い影響が、はっきり目に見える物ではなくて、自分がやっても、やらなくても結果が変わらないと考えている人が多いです。
回答	そのとおりです。それが出発点になります。
コメント	環境問題を意識した行動をしない理由のところにあがっていた言い訳が自分にもあてはまることが多くて反省しました。
回答	あなただけでなく、多くの（ほとんどの）人がそうなのです。「立派な」人ではなく「普通の」人を前提にして、社会的制御の方法を考えます。
コメント	確かに環境配慮行動を意識しようと思っても、自分への有効性を優先してしまうと思った。
回答	そこが出発点です。一つ上にも書いた通りです。
コメント	エコを実際にも実践することは難しい。損得の感情が働いてしまう。
回答	その通りだね。その事実を出発点にして、社会的制御を考えるのです。
コメント	公共交通利用は時間コストがかかる、ということは高校の頃電車通学をしていたのでよく分かる。このようなコストがかかるのに環境配慮行動をすることは、なかなか難しそうだった。
回答	そうですね。でも、難しくても考えなければならないのです。
コメント	環境意識が高いのに環境配慮行動をしていない理由として自分が行動をとっても結果は変わらないと思ってしまっ、行動をとらないことが社会ジレンマとなることにとても共感した。
回答	共感し納得した後で、「さて、どうするか」、それが重要だね。
質問	一人ができることには限界があるが（例えば私はアパート住まいだから生ゴミの肥料をつくりそれを使うというエコ行動はできない）どこまですればいいのか。
回答	可能な行動を実行すること、不可能な行動があれば制約条件が何かを考え、社会的に解決可能なら行政に訴えることなどが考えられます。なお、アパートやマンションでも「電動生ゴミ処理機」を用いて堆肥を作りベランダ園芸など使用することもできます。
質問	環境を良くする行動は今の皆にとって便利な先進国としてあるべき姿とはうまく相容れないが社会は発展したのから環境と共に暮らす里山のような生活に可逆するのかが。
回答	どのような社会を目指すのか、それはわれわれが決めることです。また、全ての人が同じライフスタイルである必要もないでしょう。必ずしも「里山」でなく、(エネルギー、廃棄物などの)自己完結型地域社会をつくる試みも、各所で行われています。
コメント	環境意識が高くても行動できない気持ちはよく分かります。
回答	よく分かったのは良いのですが、では、君はどうしますか。
コメント	私もつめかえ品の利用など簡単に行えて、なおかつ自分にもメリットがある（つめかえ品のほうが安価）環境配慮行動は行いが、生ごみの堆肥化など手間がかかり、難しいものは行わない。その理由が客観的に理解できて納得できた。
質問	社会的ジレンマの個人的制御の部分で、1)の対面相互作用だけ、ということなのか分らなかったです。具体的にはどのようなことなのでしょう。
回答	個人的制御の方法については、先ずは自分で考えた後、前の方で挙げた盛山和夫・海野道郎編『秩序問題と社会的ジレンマ』（ハーベスト社、1991）を見てください。
コメント	社会的ジレンマという言葉を知った。環境配慮行動をしない理由が、自分にもあてはまるものがあった、痛い所をつかれた気がした。また、スパイクタイヤというものがあったということを知った。
回答	あなたの周りにも社会的ジレンマがあるのではないのでしょうか。探してみましよう。

質問	環境配慮行動が逆に経済効果を生むケースは存在するのでしょうか。
回答	それはいろいろ存在するでしょう。たとえば、エネルギー効率の悪い古いエアコンを買い替えるのは環境配慮行動といえるでしょう。それは、エアコンの製造・販売に関する営業活動にプラスの効果をもたらすでしょう。
V. 社会的ジレンマの解決（制御）について	
社会的ジレンマは、定義からみても解決困難な課題です。しかし、実際の社会の中では、さまざまな試みがなされています。皆さんも、各自、具体的な行動を考え、実行し、経過と結果を私に報告してください。報告すべきは、成功例に限りません。むしろ、失敗例から学ぶことが多いのです。よろしくお願いします。(uminoyj@yahoo.co.jp)	
コメント	現代の環境問題は人々の日常行動に起因し、人々は自分中心のことを考え、環境配慮行動をしないとのことだったが、実際自分に利益がなければ手間がかかる行為をする人は少ないと思う。環境問題を解決するために、環境配慮行動を行えば何かしら個人的に利益が得られるという仕組みをつくるのが手っ取り早く各人の環境配慮への意識を高められる方法かもしれないと考えた。
回答	「個人的に利益が得られる仕組みをつくる」ことは、対策の一つの方法です。しかし、それが「各人の環境配慮への意識を高められる」かは、直ちには言えません。個人的利益のためだけに行動だけが変化した可能性もあるからです。切っ掛けは個人的利益であっても、行動が習慣化したり、内発的なものにするための工夫が必要です。
コメント	スパイクタイヤ問題により、ジレンマを理解しやすかった。しかし、そのような個人のものに対し、火力発電などでは認識が弱く、構造を変えていくのは難しいと思った。
回答	たしかに、そのような側面（「可視性」と言います）から見ればそのように言えますが、他方で、（日本国内に限っても）1億人の個人の行動を制御するのと、数は少なく法的な規制（環境基準など）で制御できるものでは、後者の方が制御しやすいという側面もあります。スパイクタイヤ問題でも、最終的には、法によって製造・販売を禁止したのです。
コメント	社会的ジレンマは自分が生活していく中でよく分かった。強い意思をもつことが必要であると感じた。
回答	一面、それではありますが、それだけでは解決しないのが「社会的ジレンマ」なのです。
コメント	環境に配慮することはプラスイメージであるので、企業のように大きなお金のあるところがプラスイメージの売りつけのために配慮すればよいと思った。貧乏人にも優しい環境配慮行動ができればいいのに。
回答	環境に配慮することがプラスイメージになった、ということ自体が、時代の大きな変化なのです。その中で「貧乏人にも優しい環境配慮行動」を考えるのは、これからの課題です。
コメント	利益がなければ自分から環境を考えた行動はとらないと思いました。
回答	そうなのですが、そこで停まるわけにはいきません。君ならどうしますか。
質問	個人が環境問題に貢献できたと思うことができ、省エネに対してのモチベーションが下がらない環境に対してできることはあるのか。
質問	スパイクタイヤのように環境に悪い行為は条例や法律がないと停止しないのかどうか気になる。
回答	似たような意見が前にもありましたが、まずは、他人に聞く前に自分で考えましょう。前の類似の質問に対する回答も参照してください。
質問	地球温暖化に対する行動はパワーポイントでいうとP10の手間がかかる悪い環境だが、それを手間がかかるけど良い環境にできないのか。
回答	出来るといいですね。技術革新によって可能になるかもしれません。それは、（コスト的に実現可能かも含めて）工学の課題ですね。
質問	自然を利用、自然に従え、自然を征服とは、具体的にどういうことでしょうか？
回答	これは、個別面接調査の質問です。回答者からそのような質問が出たときには調査員は「ご自分のお考えに従ってお答えください」と返事します。選択肢をどのように理解するかは、回答者に任されているのです。
コメント	社会的ジレンマが個人的な問題に変換したときには、環境はかなり手遅れな状態になっているのではないかと思います。他の3つの観点から解決に向かうべきだと思いました。
回答	そういう面は、確かにあるでしょう。しかし、実際に個人に影響が出る前に、個人に生じうる影響について考えることも、人間が持っている能力です。
コメント	環境配慮行動をしない理由がまさに自分に当てはまった。今回のことをきっかけに、積極的に取り組んでいこうと思った。
回答	それは素晴らしいね。何か問題にぶち当たったら、そこで考えましょう。良いアイデアがあったら教えてください。
質問	興味深い講義ありがとうございました。「社会的ジレンマ」問題を「個人的」問題へ変換する（社会的ジレンマを解決する）には一般にどのような取り組みが必要と思われますか。
回答	それこそが研究課題です。問題の性質によって、いろいろな違いがあるでしょう。

質問	社会のジレンマと地球温暖化を関連させているが、地球温暖化によって利益を手にする国もあると聞いたことがある。
回答	それはありうるでしょう。しかし、この問題における行動主体は個人です。国を行為主体としたときには、社会的ジレンマのモデルで分析するのが適切か否かは、直ちには明らかではありません。問題の種類によって、いろいろなケースがあるでしょう。
質問	個人レベルでの効用を環境保護行動を取ったときの方が高くなるようなインセンティブを設ければいいと思うのですが、実施を困難にしている要因などはありますか。
回答	まずは、自分で考えてみましょう。実施を困難にしていることの第一はコストでしょう。たとえば、ガソリン車よりもハイブリッドカーを安くすれば、多くの人ハイブリッドカーを買うでしょう。しかし、ハイブリッドカーは複雑でありレアメタルなども使うので、ガソリン車よりも原価が高くなります。それをガソリン車よりも安く売るためには、補助が必要です。その原資は、誰が負担するのでしょうか。
Ⅵ. スパイクタイヤ問題について	
皆さんの世代の人にとって、スパイクタイヤ問題は、もはや過去の問題なのですね。そうであればこそ、近過去の歴史を良く学んで、これからの環境問題（さらには社会問題）の解決に役立ててください。	
コメント	スパイクタイヤについての講義で、存在を初めて知ることができたし興味をもった。
回答	あなたの身近にも社会的ジレンマはあるでしょう。探してみませんか。
コメント	スパイクタイヤというものを初めてきいたのでとても驚いた。肺の中に金属片が混入してしまうのはとても恐ろしいことだと思った。
回答	世の中には、知らないことがたくさんあります。程度の差こそあるかもしれませんが、私も同様です。
コメント	スパイクタイヤが健康問題につながっていることを知らなかったので驚きました。
回答	30年近く前の問題は、過去の問題になってしまうのだね。記憶を継承するのは難しいことです。3.11以前に、多くの地区に過去の津波についての記念碑が合ったにもかかわらず、ほとんど活かされていませんでした。
コメント	スパイクタイヤについて初めて知ったので驚いた。
回答	上記、(2人前)を見てください。
コメント	親から仙台砂漠について聞いていたので詳しく知れて良かった。
回答	良い家庭ですね。記憶を引き継ぐのは大事なことです。
コメント	水俣から学べることがたくさんあってよかった。
回答	あなたは、それをどのように活かしますか。
質問	人間は基本的に自己利益を最大化させるよう行動を取ります。環境問題に取り組む上で、このような人間で構成されている市民との合意形成を図るのは非常に難しいと思います。合意形成をする上で、何が良い方法・手段はあるのでしょうか。
回答	それが研究です。まずは自分で考えましょう。その上で、上掲の書物などを見てください。
コメント	人々をもっと環境配慮行動をさせるためにはどのような対策をすれば良いと考えていますか？私は環境配慮行動を活性化するために、環境配慮行動を行うことで行った人に利益が出るように付加価値をつけることが良いのではないかと考えます。
回答	たしかに、それは一つの方法ですが、付加価値を付けるための費用をどこから調達するかが問題となります。
コメント	スパイクタイヤに関しては、宮城県とその周辺という比較的小規模なものであったが、地球温暖化は世界規模であり、スピードもゆっくりなため、自分ではあまり実感が湧かないため、人々に行動を起こさせるのが難しいのだと思う。
回答	そのとおりでしょうね。しかし、難しいからといって何もしないわけにはいかない、というのが地球の現実です。
コメント	スパイクタイヤ問題があったのを知らなかった。環境問題について意識を高めるだけでなく、行動に移さなければならぬと思った。
回答	30年近く経つと、あれほど社会的関心を引いた問題も忘れ去られているのですね。3.11の津波でも感じたことですが、災害や環境問題の記憶を受け継ぐのは難しいことですね。
Ⅶ. ごみ問題について	
ごみの排出方法や分別方法は、自治体によって多様です。それは、地域の産業や人々の職業、人口規模、ごみの中間処理施設（焼却場など）や最終処分場の確保可能性など、ごみ処理に関する条件が自治体等にとってさまざまだからです。仙台市に転入した人は、出身地のやり方と違って戸惑ったかもしれませんが、そのような理由があるのです。しかも、所与の条件を踏まえた時、仙台市の廃棄物処理システムは、一つのモデルなのです。	
コメント	仙台はごみの分別が細かく、ゴミ袋も分けられていますが、慣れてしまえば苦ではありません。ただ、洗っていないトレイをプラスチックに捨てるのか家庭ごみに捨てるのかがよく分からず、その点においては面倒だと思います。
回答	仙台市では、ざっと洗ってプラゴミ袋に入れるよう、指示しています。市民に配布しているハンドブックにも書いてありますし、ウェブ上にもあります。

質問	ゴミの分別などを徹底するためには、具体的にどのように個人に訴えかけていくつもりなのか？
回答	他人に聞く前に、まず、自分ならどうするかを考えてみましょう。その後で、手始めに、仙台市のHPを見て、どのような広報が行われているかを勉強しよう。
質問	ゴミの分別について、私の地元では家庭ゴミの分別に可燃と不燃の区別があったが、仙台市では家庭ゴミとして区別されていなかったの、どのように処理しているのかと思った。
回答	仙台市で出しているパンフレット『保存版 資源とごみの分け方・出し方』には、どのように分別し、出されたごみがどのような処理を経て再商品化されるかが記されています。本来、各世帯に配られているはずですが、区役所でも手に入りますから入手すると良いでしょう。Webでも見られます。
コメント	私も同じようなジレンマを感じていました。究極的には、合理主義と自然主義の対立だと思います。
回答	そのようにいうこともできるけれども、それで分かったつもりにならないことが重要です。そこから、どこに向けて考えを進めますか。
コメント	構造的制御は実行する側にある程度影響力（権力）が必要なように思えるのですが、その立場と個人単位の間で目的が食い違うことは有り得るんじゃないかと思いました。
回答	当然、ありうるでしょう。そのことも含めて制御するのです。
コメント	近所付き合いをする人ほどゴミ出しをする、など、視点がおもしろかった。
回答	この発見をどのように活かしたらよいと思いますが。
コメント	ゴミ出しに限らず、近所の人づき合いが良いほど、マナーを守るのは納得できる。
回答	どのように納得したのですか。
最後に：「教養」なぜ必要なのか	
<p>人間にとって、知らなかったことが分かり出来なかったことが出来るようになることは、それ自体、喜びです。未知を既知にし不可能を可能にする過程は、それ自体が、人にとって喜びなのです。学ぶことは最高の楽しみであり、贅沢な時の過ごし方なのです。</p> <p>しかし、それと同時に、学ぶことには「実用的な」効果があります。大学で学び始めてから間もない皆さんには実感がないかもしれませんが、社会科学の考え方を身に付けるためには、(仮に学問を人文学、自然科学、社会科学に分けるとして)社会科学として提供されている科目だけを学べば良いものではありません。人文学の素養も、自然科学の素養も、いずれも必要なのです。同様に、社会科学以外の専門分野を学ぶ人にとっても、社会科学を学ぶことは必要なのです。なぜなら、皆さんが卒業後に仕事をするとき、その仕事は、ほとんどの場合、他の専門を学んだ人との連携の中で遂行されるのです。そのとき、誰に何を尋ねたら良いのか、ということ「だけ」を考えても、それぞれの分野について概要を知っておくことが必要なのです。</p> <p>もちろん、すべての分野について最先端の知識を身に付けよ、と言っているのはありません。そのようなことは、誰にも不可能です。そうではなく、それぞれの学問の守備範囲や考え方に触れておくことが重要なのです。皆さんが仕事人として活躍するとき、現在の(大学の)専門分野の枠内で仕事をするわけではありません。しかも、専門分野の枠自体が、変化・変動しているのです。そのような中で、自分と異なった専門分野の人との対話(たんなるおしゃべりではなく、相互啓発や相互援助)を可能にするためには、他の専門領域についての基本的素養が必要なのです。</p>	

平成26年度 教養教育院セミナー報告

【教養教育特別セミナー】東北大学のチャレンジ
～グローバル時代の教養教育改革

【総長特命教授合同講義】環境と人間

平成27年5月 発行 東北大学教養教育院
高度教養教育・学生支援機構

Institute of Liberal Arts and Sciences, Tohoku University

<http://www.las.tohoku.ac.jp> / e-mail info@las.tohoku.ac.jp



環境にやさしい植物油インク
"VEGETABLE OIL INK"で印刷しております。