

分科会セミナー		セミナー1		セミナー2		セミナー3		セミナー4		セミナー5	
プレゼンテータ		渡辺正夫	東北大学大学院生命科学研究科教授	井上浩義	慶應義塾大学教授	味野道信	岡山大学大学院自然科学研究科准教授	井上直也	埼玉大学大学院理工学研究科教授	坪根 弘明	有明工業高等専門学校准教授
◇話題・テーマ		研究、人生をこれと思う方向に進めるために！！―大局観を持ち、常識を疑い、よりよい情報を収集し、自分自身の器を知り、異分野間での共同研究を展開し、どの様な戦略をもって歩むかという、あなた自身にかかっている―		生命・医学の最先端の話題から生物系実験における研究倫理と安全について考える		ビッグデータとどの様につきあうか。今、考えなければならぬこと ― プライバシー保護と暗号化技術 ―		自然放射線から素粒子・宇宙の謎へ		可動部のない次世代ファン(送風機)の開発上の未解決問題について考える	
目的、ねらい		研究というより、これからの日本、日本の科学技術を支える若き人材に、単に、マニュアルで生きていくことなどできず、日々、変化する状況にいかに対応するか、ということが大事である。そうしたことをこれまでの渡辺の研究、あるいは、教育で出くわしたことを実例として紹介して、どの様なことが大事であるかということを、講義する。最後に、東北大方式の20minでレポートを書き上げることにトライしてもらい、それを回収後、そのレポートに対して、渡辺の方からコメントして、所属しているGSCの大学を通じて、個人にレポートを返却する。 参加してほしい受講生は、特になしというか、渡辺の個人情報があった方が、考えやすいと思いますので、簡単な研究の紹介を。アブラナ科植物の自家不和合性という、花粉と雌しべのコミュニケーションというか、自他識別に関わる遺伝子の解析を30年近くやっています。自家不和合性は、進化論を唱えたダーウィンも興味を持った現象です。手法としては、遺伝学、ゲノミクスなどですが、可能な限り異分野交流を行い、これまでに執筆した原著論文は、109報。Nature、Scienceという世界的top journalにも論文掲載歴あり。Google Scholar Indexによる論文の総引用数は、4,738、h-indexは38(http://www.ige.tohoku.ac.jp/prg/watanabe/news/2014/01/09155054.php)。論文リストなどは、渡辺のHPに年度ごとにまとめてありますので、ご覧下さい(http://www.ige.tohoku.ac.jp/prg/watanabe/result/cat10/)。こうした研究教育が評価され、野依科学奨励賞、科学技術分野の文部科学大臣表彰、日本学術振興会賞、日本農学進歩賞等を受賞。アブラナ科植物の自家不和合性研究では、日本というか世界のフロントランナーを自負。これまでの出前講義歴は、青森県から沖縄県までの日本の半分くらいの県で行い、600件を超える(http://www.ige.tohoku.ac.jp/prg/watanabe/activity/delivery/)。来年度は少し難しいですが、5年に一度の当たり年なので。そうでなければ、出前講義は依頼があれば、伺います。手弁当で。		動物実験、個人情報等に接する機会の多い生物系実験者に対する倫理と安全対策について、生命・医学における最先端の話題や英国での事例を含めて解説し、それに対する受講高校生の実情と意見交換を実施する。		ユビキタス(いつでも、どこでも、何でもネット接続)やM2M(機械間の通信)と呼ばれる情報通信技術の発達により、日常生活で膨大なデジタルデータが生産されている。今までは多くのデータは利用されず捨てられていたが、データ保存容量の拡大と情報処理速度の高速化により、新しい利用方法が次々と提案されている。 一方、プライバシーの問題など新しい課題も明確になりつつある。 ①これら新しい高度な技術が、社会生活や価値観まで変えさせることを、議論する。 ②今まで、関連が薄いと考えていた分野にも繋がりがあることに気付き、視野の拡大を図る。 ③新しい技術を支える電気や物性などの基礎研究分野の役割に関しても考えを深める。		①高度な課題にチャレンジしよう！ 限定的な知識の元で、物理問題として単純であるが、奥深い設問に思考力・想像力を発揮しての自分なりの考えを表明してもらうことを期待する。 ②興味関心を広げ、自分の視野を拡大しよう！ そもそも宇宙・素粒子の世界は好奇心をかき立てる分野であるが、その中で、【解説】にて宇宙線を通した宇宙物理学における新たな知見を提供する。自然放射線としてのなじみの少ない宇宙線の理解、それのもたらす素朴な疑問(特に課題3)に目を向けることを目的とする。 ③基礎科学はやっぱ大切さ！ 基礎科学におけるトピックスから拾い出した話題であり、「基礎科学の中で新たな知見を解明する」「解明できればノーベル賞」を意識させるものとしての的確、と考える。一方で科学を学ぶものに求められる基本として、正しい答えを得るための「測定方法における工夫」、得られた数値データの客観的な評価の大切さを、実習を通して理解してほしい。 重点はディスカッションを通して②に置く。		既存製品の問題点を把握し、まだ世の中にはない新しいものを生み出す楽しさやワクワク感を感じてもらうこと。	
とくに参加してほしい受講生				生物系・医学系の研究を実施および希望する高校生		日常、ネットや携帯を何気なく(特別な注意は払わず)利用している人		特になし		何か新しいものの開発に携わりたいと考えている受講生	
具体的な内容と組立・フロー		(1) 参加者の自己紹介(18:30-18:50) 30secで自己紹介をする。名前、所属、将来への展望。 (2) 渡辺から講義(18:50-20:00) 上記のコンセプトで渡辺がpptを作成して、講義を行う。 (3) 質疑と討論(20:00-20:40) 講義を踏まえて、「研究、人生をこれと思う方向に進めるため」に、感じたこと、思っていることについて講義をした渡辺にぶつける、同じく生徒同士でも議論させる。それらの質疑、議論に対して、渡辺、あるいは参加教員からコメントをしてもらう。 (4) コメント、レポート作成(20:40-21:00) 各校の聴講生、OG、OGなどの生徒、学生には、レポート用紙を配布し、レポート作成を行う。21:00でレポートはできていても、そうでなくても集める。		第1部:研究倫理 生命倫理 実験ノートと著作権(複写) 動物実験倫理 個人情報 英国での事例 総合討論 第2部:安全確保 事故事例 ヒヤリハットの提出 総合討論		携帯の位置情報から震災時の人の動きを調査したり、スイカなどの移動情報売却の問題など、新聞などで報道されたトピックスの紹介。 ↓ グループに分かれて、各参加者の行動がビッグデータとして利用される(蓄積されている)可能性があるかを議論。そのデータを使った新しいビジネス(利用例)を考える。 ↓ プライバシーの観点などから利用して欲しくないデータについてもグループで議論。 ↓ グループからの発表 技術・科学の進歩と社会生活に関して意見交換とまとめ。 現在の電波の利用や暗号化技術など関連する新しい話題の提供		●イントロ 【解説】放射線とは？そして自然放射線について理解する。 【実習】自然放射線測定(放射センサーペーイメータで実際に測定) 3名1チームで放射線強度測定を行う。 【課題1】正しい放射線測定方法及び収集データの評価方法について、注意点を考える。 チーム内での議論を行い、議論内容のサマリーを回答用紙(A4 1枚)にまとめて提出(もしくは発表)。 【解説】(回答用紙を参照しつつ)放射線強度データの統計的扱いと客観的評価について。 ●展開 【解説】宇宙・素粒子の謎～自然界の力から考える～ 【課題2】暗黒物質(モノポール)の探索方法を考える。 (引力・斥力の対称性から、なぜモノポールは予想されるが見つからないのか、を問題提起し、その検出方法を考える。) 【解説】超高エネルギー放射線(宇宙線)が拓く宇宙の姿 【課題3】相対論は正しいか？なぜ？その検証法を考えよう。 (意図:ニュートン力学に適応限界があるのと同じく、相対論に適応限界がある、と考えるのは妥当。その検証はどのようになすことができるか？最高エネルギー粒子の振る舞い、超光速粒子の検出、超大重力場での現象観測、その他？) 【議論】【課題2、課題3】のどちらかを選び、チーム内で議論する。 ●発表 50－80分 各チームによる発表と意見交換 80－90分 【解説】解答例と補足説明		①上記話題・テーマのプレゼンテーターによる研究紹介を実施し、その研究のまだ未解決の問題事例をいくつか挙げる。 ②受講生に数人のグループを作ってもらい、未解決問題に対する意見交換を行ってもらい、解決方法について検討してもらう。 ③グループごとにまとめた内容を簡単に紹介してもらう。	
受講生の事前準備事項(ある場合)		特になし		特になし		特になし		次のキーワードの意味を調べておいてほしい。放射線・宇宙線・相対論・宇宙における暗黒物質		特になし	