

e教育サロン機関誌

「チョウゲンボウ」



第8号

2016.11.30



一般社団法人 e教育サロン

はじめに

e教育サロン 代表理事 鈴木健之

今年度のノーベル医学生理学賞を大隅良典さんが受賞した。同氏の Autophagy(細胞の自食)の研究分野に近いお二人の先生に大隅さんの人となりを記して頂きました。これらの珠玉の文章は若い人々に是非とも読んで頂きたいと思いました。堀井さんには、GS の現状を書いて頂きました。現状の問題点がよく記されていると思います。寒さが厳しく、インフルエンザが猛威をふるいそう昨今ですが、栄養補給などに気を配られて、ご自愛のほどを。

(GS科目は、世界で活躍する「金沢大学ブランド」人材育成のために設けられた金沢大学独自の教育方針である「金沢大学<グローバル>スタンダード (Kanazawa University “Global” Standard ; 以下「KUGS」) 」に基づいて考案された新たな授業科目です。)

目 次

◇GS 科目の現状について

堀井 祐介 (金沢大学国際基幹教育院高等教育開発・支援系教授) p1

◇大隅良典氏の 2016 年 Nobel Prize, Physiology or Medicine の受賞について

中西義信 (金沢大学医薬保健研究域薬学系教授、前日本生化学会会長) p3

◇バックカスに乾杯 三原勝芳 (九州大学名誉教授、金沢大学理学部出身) p5

◇東ロボ報告会の感想：東ロボは東大合格から撤退し、産業応用に向かう

本波康由 (会員、金沢大学理学部出身) p7

◇「東ロボクン」についてのコメント 鈴木健之 p9

◇風車の写真について 木綿隆弘 (金沢大学理工研究域機械工学系教授) p10

◇勉強会の報告 p11

表紙の写真: オランダのキンデルダイクにある風車(風力エネルギーを揚水用水車の

動力として使用)

GS 科目の現状について

堀井 祐介（金沢大学国際基幹教育院高等教育開発・支援系教授）



金沢大学では、今年度から教養教育を大幅に改革し、一般科目、テーマ別科目、総合科目等から構成されていた共通教育科目を、GS 科目を中心とする仕組みに変更した。共通教育科目の卒業要件単位数も学類によるばらつきをなくし 30 単位と統一した。30 単位の内訳は、導入科目 4 単位、GS 科目 15 単位、GS 言語科目（英語、留学生向けは日本語）8 単位、自由履修科目 3 単位となっている。これらは基本的には 1 クォーター（8 週間）開講 1 単位科目である。基礎科目、初習言語科目はこの 30 単位とは別に学類毎に履修要件として定められている。

今回は、GS 科目の趣旨、運用について簡単に説明させていただく。GS 科目は、以下の図にあるように、1. 自己の立ち位置を知る、2. 自己を知り、自己を鍛える、3. 考え・価値観を表現する、4. 世界とつながる、5. 未来の課題に取り組む、の 5 つの金沢大学〈グローバル〉スタンダード(KUGS)を実現するための KUGS 教育プログラムであり、それぞれのスタンダードに対応する科目から構成されている。学生は、スタンダード毎に 3 つの科目を選択必修として履修する。

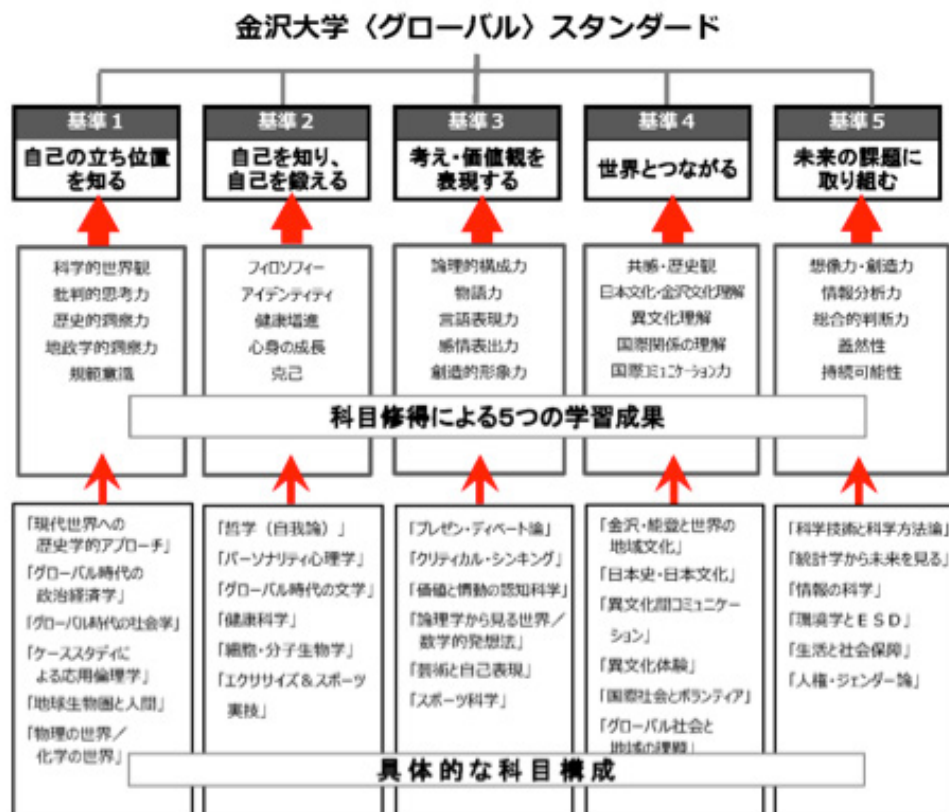
GS 科目には、科目毎に専任教員がおかれ、この専任教員と科目担当グループにより科目が開講、運営されるという設計となっている。科目担当グループは、学類等からの授業担当可能性のある教員から構成され、学類等は、その科目担当数により責任学類、協力学類と位置づけられる。



オランダのザーンセ・スカンスにある風車
(製粉、材木切断などに使用)

学類等からの教員は自らの専門に近い科目の担当者となる可能性があるが、大学執行部が勝手に決めた科目に自らの専門との近似性を見いだす点の難しさと、ポストを抛出させられている上によくわからない科目の担当を要求されているという点などから、責任学類、協力学類のシステムは十分機能していないのが現状である。また、このポストは平成 32 年度までに年次進行に伴い学域から抛出されるものであるため全ポストが揃うまでは、非常勤特任教授（退職者）を専任としている科目、現在公募中で専任教員不在の科目などもある。さらに言えば、当初の計画では 2 年次第 2 クォーターまでの 6 クォーターで GS 科目を含めた共通教育科目履修を想定していたが、学生心理（特にキャンパスが異なる学類生）、専門科目の配置等の点が 1 年次に履修を終えてしまおうという行動が今年度第 2 クォーターでの履修トラブルに繋がったと考えられる。

繰り返しになるが、GS 科目については初年度であることから、専任教員不在、責任学類、協力学類システムの機能不全などから、経験豊富な教員によるアクティブ・ラーニングを取り入れた授業設計の崩壊（受講者数を確保するため当初設計より多い人数での開講を余儀なくされている）、担当教員数が十分確保出来ないことにより開講科目数不足などの問題が生じている。せめてもう一年時間をかけて実施準備が出来れば少しは落ち着いた運用で始められたのかもしれない。



金沢大学国際基幹教育院 Web サイトより

大隅良典氏の 2016 年 Nobel Prize, Physiology or Medicine

の受賞について

中西義信 (金沢大学 医薬保健研究域 薬学系教授、

前日本生化学会会長)



私たちの体を構成する細胞は、体内に生じた不要物質や有害物質を分解して取り除く装置（工場）を持っています。細胞は、貪食やエンドサイトーシスとよばれる仕組みを使い、それらの物質を取り込んで分解工場に送り込んで消化します。実は、この取り込みの過程でそれらの物質には荷札が付けられ、取り込まれた物質のみが工場に運ばれるようになっています。一方、細胞の中で生じる不要物質や有害物質もあり、それらは外から細胞に取り込まれたわけではないので、どうやって荷札が付けられるのかが長い間不明でした。大隅氏の研究により、オートファジー（autophagy）とよばれる現象によって、細胞中の分解されるべき物質が、ちょうど外から取り込まれたような状態になって荷札が与えられることがわかりました。大隅氏は、遺伝学的な実験を行いオートファジーに必要とされる遺伝子を見つけ、それらの働き方を解明しました。今では、感染症を起こす病原体がオートファジーで除去されることが知られ、また、出生して母親からの栄養を断たれた直後の乳児がオートファジーを使って生き残ることもわかってきました。私たちが健康に生きてゆく過程でオートファジーの果たす役割が、これからたくさん明らかにされてゆくものと思われま

す。金沢大学には大隅氏の親しい友人がいました。薬学部（当時）の教授であった故大熊勝治氏を訪ねて、大隅氏は頻繁に金沢に来てい



ロサンゼルス郊外のバームスプリングにある風力発電

ました。その頃の薬学部の学生は十数年後にノーベル賞を受けることになる人の授業に出席していたこととなります。私は大熊氏と大隅氏ともに知己であったため、二人が会う場面に多く同席させてもらっていました。大隅氏はいろいろな話をしてくれ、特に印象に残ったのは次のような逸話です。大隅氏の現在の所属は東京工業大学ですが、金沢を訪問していた頃は岡崎市にある国立基礎生物学研究所に勤務していました。大隅氏は、“もう少し遅かったら私の研究者人生は無くなっていただかもしれません”と言いました。これは、基礎生物学研究所に教授として採用されたのが50歳を越えた時であったことを指します。生物分野では40代半ばで教授になることが一般的であることを考えると、大隅氏の教授昇任はかなり遅いこととなります。そのおもな理由は、大隅氏の研究が、長い間、注目を集めなかったことにあります。そうなのです。講師、助教授として大隅氏が東京大学でコツコツと続けていたオートファジーの研究を重要だと思える研究者は多くなかったのです。ところが、大隅氏がオートファジーを行う遺伝子群を酵母に見だし、それらの遺伝子がヒトを含めた哺乳類にも存在することがわかると、世界中が彼の研究成果に注目し始め、たちまち賞賛するようになりました。私は、大切だと信じることを続けることの尊さを目の当たりにしたのです。

大隅氏は受賞後に基礎科学研究の必要性を訴え続けており、私はその内容に賛同すると同時に、彼の行動に感謝しています。大隅氏の主張は、‘役に立つ研究をしなさい’という国家からの指示の真反対です。私たち研究者の多くは好奇心に突き動かされて研究を始めたはずであり、初めの問いかけに答が得られて好奇心が満たされた時の感動と満足を求めて日々の研究に取り組んでいるはずで、大隅氏の言う“好奇心に基づく研究が普通にできる世の中”が、もう一度この国にやってくることを願います。



「7人の侍」左から2人目が三原さん、中央が大隅さん（「朝日新聞デジタル」より引用）

バカ스에乾杯

三原勝芳 (九州大学名誉教授、金沢大学理学部出身)



鈴木フクさん*から「今年度のノーベル医学生理学賞を受賞した大隅良典さんについて何か」ということでしたので私達の周りのエピソードに少し触れさせていただきます。

10月3日に発表があるということで待ち構えていた所に大隅さんの医学生理学賞受賞という嬉しいニュースが飛び込んで来ました。年齢を重ねたために大隅さんとはいつの頃からのおつきあいだったのか定かでないのですが、一つだけ鮮明に記憶している事があります。私が助教授として九州大学に赴任して数年経った今から20年ほど前のこと、教授の大村(恒雄)さんが文部省の特定研究「細胞における膜形成」の代表として福岡で班会議を開いたのです。その時に大隅さんが東大から参加していて、酵母を飢餓状態にすると細胞内で「隔離膜」と言われる膜構造が細胞質の構造体を取り囲み分解酵素の貯蔵庫である「液胞」にまで運んで分解するという、これは既にロックフェラー大学のChristian deDube(Palade, Claude, deDube 3名は1974年ノーベル医学生理学賞)が哺乳類の細胞で見つけてオートファジー(自食)と呼んでいた現象ですが、それまで誰も注目しなかった酵母で観察できたこと、さらに酵母の利点を生かしてそれに関わるいくつかの遺伝子を選別することが出来たがそれらが何をやっているのか分からないと報告。司会役だった私は「安上がりな研究で、しかも



ロサンゼルス郊外のバームスプリングにある風力発電

得られた結果が何とも気の毒な」という失礼な印象を持ったものでした。細胞が共通して持つ重要な機能の解析を行う手がかりが酵母で得られたという利点も理解せず。

多くが注目する内容には一切感わされず、人が見向きもしない現象に切り込ん

で行く固い意志と先見の明に乾杯です。彼はこの賞の前に学士院賞、ガードナー賞など数々の賞を受賞していますがこれを機に国内での基礎研究への注目度が大いに高まることを期待します。

もう一つ忘れてならないのはなんと言ってもかれこれ30年も続いている「飲む楽しみに目覚め」かつ生化学・細胞生物学の分野をリードする7人の仲間の繋がりでしょう [大隅 (酵母のオートファジー)、永田 (分子シャペロンによるタンパク質構造制御)、吉田 (ミトコンドリア ATP 合成系)、伊藤 (大腸菌のタンパク質輸送)、田中 (ユビキチン-プロテアソーム系)、藤木 (ペルオキシソーム)、三原 (ミトコンドリア)]。これは現在も続いている素晴らしい仲間の集まりです。歌人でもある永田和宏さんが奥さんで歌人の河野裕子さんを亡くした折に彼を励まそうと集まり、そこで自称「7人のサムライ」が誕生しました。朦朧とした意識を通して伝わってくる仲間達の基礎研究に対するひたむきな姿を大いに楽しんでます。主役の大隅さんは写真でも分かるように極めて温厚な人物なのですが、アルコールに関してはいくつか極めつけの「秘話」が残っています。「バッカスに乾杯」です！

京都産業大学の永田さんがこのグループのまとめ役で頑張ってくれているのですが、「サムライ」は目を引いたらしく10月3日と4日はアポなしの取材にとことん追い回されてノーベル賞というものの凄さを実感したと言っていました。



「バッカスに乾杯!!」

左から2人目が大隅さん、右から2人目が三原さん

なりインパクトが高いです」とのことでした。ホットな分野を好む若者の基礎

た。私の所にも新聞社から長時間の取材が来たくらいです。ノーベル賞発表よりもずっと前に永田さんの提案で10月26日にサムライ達のシンポジウムが計画されていたのですが、絶妙のタイミングで大隅さんの受賞が決まりシンポジウムはマスコミで大にぎわいでした。永田さんの秘書さんからのメールによるとサムライの話は「このところかなり

研究離れが進んでいる昨今、こんなグループの話がそれを食い止めるきっかけになってくれたらと願っているところです。 * 鈴木健之の愛称(フクロウ)由来。

東ロボ報告会の感想：東ロボは東大合格から撤退し、産業応用 に向かう

本波康由（会員、金沢大学理学部出身）

行楽シーズンの11月は良く出歩いた。本年2016年、埼玉・日高市を中心に「高麗建郡1300年」記念行事が断続的に行われているので、月初めに同地の神社を訪ねた。「建郡」の概略は次のとおりである(日高市HPの解説による)。高句麗は、中国の東北部から朝鮮半島にかけて約700年間(紀元前37年頃から668年)栄えた大きな国だったが、唐や新羅との戦いにやぶれ、668年に滅んでしまった。そのため、高句麗から海を渡って日本に来る人たちが多くいた。そして、716年(今から1300年前)に、関東各地(当時の7カ国)に住んでいた「高麗人」1799人が武蔵国に集められ、「高麗郡」ができた。当時の高麗郡の範囲は、日高市と鶴ヶ島市の全域、それに飯能市や川越市、狭山市、入間市の一部まで入っていた。

実は、筆者には1799と云う数字が大変引かかったのだ。若い頃、易に凝っていた亡父によれば、これは縁起の良い数字だという。実家の地番には切りの良い1800もあるそうだが、奇数のこれに固執していた。筆者の頭から1799人の高麗建郡が離れなくなった。

さて、本題に入ろう。11月14日午後一番に始まった東ロボ報告会だが、その日の午後間もなくその



オランダのキンデルダイクにある風車
(揚水用水車の動力として使用)

内容が web 上で配信され[1]、翌日には幾つかの紙面で紹介された。筆者が気に入った記事のタイトルは“A Iで東大合格断念「東ロボくん」偏差値伸びず”である[2]。報告会の結論は、センター試験の模試を現在の態勢で受け続けるのは今年でやめる。今後は産業応用や、中高生の読解力を高める研究に軸足を移す[3]であった。この「東ロボくん」の総括責任者である新井紀子プロジェクト・リーダーが以前に寄稿した新聞切り抜きがある[4]。占星術と十進少数がキーワードである。詳細は割愛するとして、その締めくくりは「役に立つものを残せるようになりたい」だった。

そこで、再び 1799。この数はどうして決まったのか。実際に1対1対応がつく数なのか。あるいは、概数なのか、たまたまの結果の数なのか。縁起のついでにラッキー・ナンバー7で割ってみると、その商は257となった。素数なのだ。そして、ある特徴を有する素数でもあるらしい。1799は素数2つの組み合わせ(積)であった。この問題は新「東ロボくん」に是非とも解いて欲しい。神社には「建郡」時のリーダーを祀っており、そこに置かれていた紙片(高麗神社 十月 月次祭資料)に記された「例祭の心」は、祀る事の意義を説き、大変素朴なものであった。(16.11.18)

1. 朝日新聞 <http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20161114-00000049-asahi-sci>
「東ロボくん」、東大合格を断念 苦手科目を克服できず 11/14(月) 13:02 配信
2. 日本経済新聞 http://www.nikkei.com/article/DGXLASDG14HI5_U6A111C1CR8000/
3. 朝日新聞 <http://www.asahi.com/articles/ASJCG5T78JCGUTIL04N.html?ref=yahoo>
A Iが東大に入る日が来たら 「東ロボくん」挑戦の意味
4. 新井紀子 中世のビッグデータ解析 日経産業新聞 (2016年2月4日付)

「東ロボくん」について のコメント

「ロボットは東大に入れるか」というプロジェクトは、国立情報学研究所が中心となり、



オランダのライデンにあるデ・ファルク風車博物館

「1980 年以降細分化された人工知能分野を再統合することで新たな地平を切り拓くことを目的に」して 2011 年に発足した。新井紀子同研究所教授がリーダーである。具体的な目標としては、「思考プロセス」の研究である。

この試みは、東大に入ることが最終目的ではなく、人工知能の技術の進歩によって、人間の未来がどうなっていくのか、人間の人間たるところが何なのかを知ることが最終的な狙いである(「ロボットは東大に入れるか」新井紀子著、イースト・プレス社)。東大にはいることを狙ったのは、小学校の試験は、常識に依存する部分が多く難しいことによる。

2016 年までに入試センター試験に高得点をあげ、2021 年に東大入試を突破する目標をかかげた。

2016 年の今年、東ロボ君はセンター試験で 5 教科 8 科目を受験して、全体の偏差値は、57.1 となった。各教科の偏差値については、数学 IA(57.8)、数学 IIB(55.5)、物理(59.0)、世界史(66.3)、日本史(52.9)、国語(49.7)、英語(筆)(50.5)、英語(リスニング)(36.2)。全国の国公立 23 大、私立 512 大で合格可能性は 80%以上と判定されたが、東大合格圏には届かなかった。

情報と検索技術を駆使する世界史などは好成績をとれるが、文章の意味を理解し、問題文を読み解く「読解力」がなかなか向上しなかった。従って国語や英語等は成績向上に限界があり、東大合格水準の偏差値 70 以上にすることが難しいと判断した。結局、問題文を理解する難しさで挫折し、進路変更となった。

人工知能(AI)はフレームのある(ある範囲ないでの)問題の解決には減法強く、今までクイズ番組、チェス、将棋、囲碁などで実力を発揮して来たが、フレームを外した場合、AI は途方に暮れる。従って常識問題や井戸端会議などでの雑談などは現在お手あげの状態である。翻訳機も甚だお寒い状態といわれている。

第 3 次 AI ブームは、ビッグデータと深層学習でブレークスルーを迎えたが、「読解力」の向上が今後望まれる。そのためには、「含意関係認識技術」(二つの表現の違う文



サンフランシスコ近郊のアルタモント・バスにある風力発電

の間に、同じ意味が成り立つかどうかを判別する)が鍵といわれている。(どなたかに、この辺りの解説をお願いしたい。)(鈴木健之)

風車の写真について

木綿隆弘 (金沢大学理工研究域 機械工学系教授)

世界各地で風力発電施設の建設が進んでいます。昨年 2015 年 12 月の国連気候変動枠組み条約第 21 回締約国会議(COP21)において、2020 年以降の地球温暖化問題の新しい枠組みとなる「パリ協定」が採択されました。しかし、先導的な立場であるべき日本は、TPPの審議を優先したために、この協定への批准が大幅に遅れました。「パリ協定」では、産業革命からの気温上昇を 2 度未満に抑え、温室効果ガスの排出を今世紀後半には実質ゼロにする目標などを掲げております。2015 年で世界の風力発電の累積導入量は 432GW になり、原発の累積導入量を超えました。「パリ協定」の目標を達成するためには、再生可能エネルギー、とりわけ、風力エネルギーの利用が、これまで以上に重要、かつ不可欠となっていることは、言うまでもありません。

(本号の風車の写真の著作権は、全て木綿さんに属します ----- 編集部)



イギリスのザーネットにある洋上風力発電 (12km 沖合に 3MW の風車が 100 基建てられている)

勉強会の報告

◆第49回 9月13日(火)

「テクノパブリックの自律: 福島原発事故再考」

本田康二郎さん(金沢医科大学一般教育機構)

概要: 東日本大震災にともなって発生した福島原発事故について、これまで様々な方面から原因究明がなされてきた。本発表では、後で「原子ムラ」と名付けられた閉鎖的な国策民営体制を作った法的・制度的な基盤の由来を分析してみたい。科学技術運営体制ほを構築する上で重要な役割を果たした、戦前の理化学研究所と技術院を比較してみることで、研究の自由をめぐる二つの対立する思想が浮き彫りになるであろう。以上を踏まえて、科学技術をどのような思想に基づいて運営していくことが望ましいのかを考察してみたい。



◆第50回 10月28日(金)

「モンゴルでの地球環境変動研究」

長谷部徳子さん(金沢大学環日本海域環境研究センター)



概要: 日射量変動により過去の地球は温暖化・寒冷化を繰り返していることが知られています。モンゴルの内陸部は人間活動による地形改編、水路改編などが比較的なされておらず、自然のままに環境変動の記録が保持されていることが期待されます。また大陸内部の高地であり、日射量変動に対して特に応答よく気温が変化する場所とされています。このよう

な観点から、モンゴルの湖を対象に環境変動研究を行っています。北部のフブスグル湖や南部の塩湖群における研究内容を紹介します。(金沢大学では、モンゴルリ大学等と4つの大学間交流協定を締結しています。モンゴル国立大学をはじめとした交流状況についてもお話いただきます。)



あとかき

先日、名古屋を訪れた。地下鉄内での一コマ。

比較的すいていて、その車両は 30 人程度。二人のほか、全ての人がスマホを片手に画面を見入り、指を頻繁に動かしている。残りの二人、一人は本を開き読書の老紳士。もう一人はその光景を眺めている小生。走行一区間、3 分余りの出来事。
スマホ！人の行動をも変えてしまうその威力は凄い。(宮坂一雄)

最近ITCやeラーニングなどの言葉があたりまえになっている中、それを利用した教材は実際どうなっているのか、自分で見たことがなかったので、ちょっと中学生の教材の無料アプリを体験してみようと思いました。まず適当な教材を選び学習したい科目を選びます。とりあえず私は中3の数学を選びました。 ホワイトボードに手書きした感じの動画解説とキレイに印字された練習問題がセットになっていました(1問につき1、



北海道幌延町にあるオトノルイ風力発電所
(750kW,28基が海岸線と平行に一列で建てられている)

2分くらいで解ける基礎問題)。全部の問題に解説が付いてクリックすると見れるようになっていました。懐かしさやスッカリ忘れてしまっていたものもあったり、楽しく復習できました。自分が子供だった頃を思い出してみると、パソコンや携帯は無かったものの、テレビやラジオで学習できる番組があ

ったはずですが全然興味がありませんでした。ふと現代のITCやeラーニングの教材も何割の子供たちが利用しているのかな？興味を持たせる作戦が要るのかな？と思いました。大人になって体験してみた私は”次は何の科目にしようかな”とクイズ感覚で頭に良いトレーニングになり楽しませていただきました♪ (佐藤千春)

e教育サロン機関誌 「チョウゲンボウ」第8号
編集・発行 〒920-1192 石川県金沢市角間町
金沢大学先端科学・イノベーション推進機構内
一般社団法人 e教育サロン事務局
TEL(076)282-9959 e-mail: contact@edusalon.or.jp