

「理数学生応援プロジェクト」受託事業  
「グローバルリーダーシップ  
工学教育プログラム」  
最終報告書

平成23年3月4日  
京都大学

本報告書は、文部科学省「理数学生応援プロジェクト」の受託業務として、国立大学法人 京都大学が実施した「グローバルリーダーシップ工学教育プログラム」の4年間の成果を取りまとめたものである。

## はじめに

資源小国である我が国が、国際社会において知的リーダーシップを発揮し、持続的発展を続けるためには、世界の科学技術の飛躍的発展に寄与するとともに、その発展の方向性を見据えながら、国際社会で起こっているさまざまな問題の解決のために科学技術をどのように活用し、応用するかを立案・構想できる研究者や国際公務員など、理数人材の養成が重要かつ喫緊の課題である。特に、国際社会では、近年の科学技術の急速な進歩と相俟って経済成長が加速する中、地球環境やエネルギー資源問題に代表される諸問題が深刻化し、国際社会における利害衝突の要因になっている。こうした国境を越えた諸問題の解決に向け、先進科学技術の基盤を蓄積する日本がより積極的な知的国際貢献を果たすよう求められている。他方、国際社会、特に国際機関や外交の現場では、高度な科学技術に対する深い洞察力を駆使して活躍し得る日本の人材は極めて限定的であり、グローバルリーダーシップを発揮する理数人材の育成が急務になっている。

京都大学工学部は、毎年多数の理数学生入学者を受け入れており、例えば平成22年度の工学部在籍学生数4,337人を擁する大規模な教育研究組織である。これまで複数のノーベル賞受賞者を含め、数多くの優れた研究者を国内外に輩出するなど、輝かしい研究実績を挙げるとともに、従前より工学分野の高度な専門教育の効果的実施に向けた体制を整備してきた。今後、国際社会が要請する地球規模の課題に広い視点で取り組み、解決策を見いだし得るような、工学の深い専門性とともにも異文化理解力を含む広い視野と実践力を備えた理数系グローバルリーダーの育成を目的とした、新しい工学教育システムのさらなる整備拡充が必須である。

この様な問題意識に基づき、京都大学では、文部科学省「理数学生応援プロジェクト」の委託を受け、平成19年度から平成22年度までの4年間にわたり、工学部において本プロジェクト「グローバルリーダーシップ工学教育プログラム」を推進し、魅力ある大学院教育イニシアティブプログラムやグローバルCOEプログラム等による大学院教育の質の向上に向けた取組と連携しつつ、工学部入学から大学院博士課程まで一貫した理数学生のグローバルリーダー育成教育システムを整備・推進してきた。この度、本学で4年間実施した事業の成果をGP (Good Practice) として広く普及させるため、本報告書を取りまとめた。

# 第1章 「グローバルリーダーシップ工学教育プログラム」

## のこれまでの取組

### 1. 入試・選抜方法の開発実践

#### (1) 内容

これまで本学工学部は、工業高等専門学校卒業者を対象とした編入学試験を実施し、優れた理数領域の素養と勉学意欲を備えた高専卒業生にキャリアトラックを提供してきた。平成18年度工学部編入学試験より、多様性選抜方式の一環として、これら編入学試験の募集定員を従来の2倍に拡大した。さらに、高専が配当・実施しているカリキュラムに関する調査研究、ならびに編入学生の学業実績に関する追跡調査研究を通じて、高専編入試験における現行の選抜方式の有効性を工学部教育制度委員会において検討した。

また、工学部学生に本「グローバルリーダーシップ（GL）工学教育プログラム」の目的と実施要領を周知徹底するため、平成20年度より、工学部新生全員を対象とする新生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンスを開催した。併せて同歓迎記念講演会には、近畿圏のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定高等学校を中心に教員と高校生を招待し、理数分野に興味をもつ高校生に対するアウトリーチ活動を実施した。また、工学部ホームページ内の授業情報欄に専用ウェブサイトを立ち上げるとともに、新聞記事等を通じて学内外にプログラム関連情報を広く公開している。

一方、企業の技術者・研究者や大学教員に加えて、国際機関リーダーのような社会的評価が高く科学技術領域でリーダーシップを発揮できる職種へのキャリアパス開拓は、理数学生にとって多様な活躍の場が開かれていることを示し得る。そこで本取組では、優秀な高校生に対する理数系学部への進学意欲を高めることを目的として、SSHをはじめとする高等学校への出前講義等の高大連携活動を拡充した。また、工学部の魅力を伝えるビデオ教材等を作成し、GL工学教育の目的と取組実績について周知を図った。さらに、受験生のための工学部オープンセミナーを開催するとともに、進路指導担当教員に対してもアウトリーチ活動を展開し、優秀な理数学生のキャリアパス拡大を図っている。

## (2) 成果

以下に各事業で得られた成果を列挙する。

### 【工業高専編入学の大幅な機会拡大による多様な理数人材の発掘】

多様選抜の観点から、本プログラム開始前に工業高等専門学校からの工学部編入学定員を10名から20名に拡大した。また、同編入学の在り方について、工学部教育制度委員会が中心となり、過去に編入学実績のある工業高等専門学校を対象にカリキュラム等の実態調査、高専側の意向調査、編入学生の就学状況の追跡調査を実施した。これらの結果については分析検討中であり、GL工学教育の目標にも照らしつつ、新たな高専編入学制度の設計に取り組んでいる。

### 【新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンスへの高校生の招待】

京都大学工学部新入生の歓迎記念講演会、ガイダンスを4月初めに実施した。近畿圏のSSHを中心とする高等学校約50校に同講演会の案内状を送付して高校生を招待した。これにより理数学生の工学部進学意欲を高めた。

講演会では、研究者・技術者を志す工学部新入生全員に対して、近未来の地球社会や日本の社会にとって科学技術がいかに重要であり、その使命や期待される貢献、さらに科学技術を学び活躍するすばらしさを認識させると共に、工学の専門学力と国際性の修得に向けた学習意欲の喚起を図った。併せてGL工学教育プログラムに関する総合ガイダンスと特別講義を実施し、リーダーシップ教育や社会・文化に果たす工学の役割に関して卓越した見識と顕著な実績をもつ産官学の国際トップリーダー等を講師に招聘した。ハイレベルでありながら分かり易い言葉で語られる強いメッセージに、高校生からも感銘を受けたとの声が聴かれた。

〈参加実績〉

- ・平成20年度：出席者912人(93%)、近畿圏のSSHを中心とする高等学校44校に案内、高校生出席者117人(内引率者19人)。
- ・平成21年度：出席者928人(94%)、近畿圏のSSHを中心とする高等学校52校に案内、高校生出席者54人(内引率者0人)。
- ・平成22年度：出席者902人(91%)、近畿圏のSSHを中心とする高等学校83校に案内、高校生出席者45人(内引率者2人)。

### 【工学部授業アンケート調査・分析の実施】

・平成20年度：調査対象者：合計2,350人(1年生986人・留年学生を含む実質4年生1,364人)。

- ・平成21年度：実施なし。
- ・平成22年度：調査対象者：合計4,337人

#### 【受験生のための工学部オープンセミナーの開催】

- ・平成19年度（平成19年8月11日、於：桂キャンパス・桂ホール）、全国の高校生88人・保護者1人が参加、工学部の紹介と教員による講演。
- ・平成20年度（平成20年8月9日、於：桂キャンパス・桂ホール）、全国の高校生147人（前年度比167%）・保護者5人が参加、工学部の紹介と教員による講演。
- ・平成21年度（平成21年8月8日、於：桂キャンパス・桂ホール）、全国の高校生123人（前年度比120%）、保護者及び教職員26人が参加、工学部の紹介と教員による講演。
- ・平成22年度（平成22年8月7日、於：桂キャンパス・桂ホール）、全国の高校生41名（前年度比30%）、保護者14人が参加、工学部の紹介と教員による講演。

#### 【高校生・予備校生・高等学校進路指導担当教員へのアウトリーチ活動】

- ・平成19年度 計16件
- ・平成20年度 計25件
- ・平成21年度 計47件
- ・平成22年度 計43件

#### 【グローバルリーダーシップ工学教育紹介ビデオ教材の制作】

工学を基盤とするグローバルリーダー育成を目指す本取組について、高校生を始め広く社会からの認知を得ることを目的として、平成22年度に本取組の紹介ビデオ教材を制作した。平成22年度の本取組の実施状況を撮影するとともに、各学科の協力を得て各学科における教育内容を併せて取材し、約30分のビデオに編集して学内外に公開した。特に中高生を対象とするアウトリーチ活動に今後とも活用することとしている。

### （3）課題

#### 【新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス】

表記ガイダンスへの招待可能枠に比べて高校生の参加が少なかったが、これは大学側と高等学校側の年度開始時の諸行事日程の重複によるものと考えられる。今後同様のガイダンスを実施する際には、双方にとって適切な開催時期についての検討が必要であろう。また、工学部に合格した新入生を対象として、

工学の社会的な意義や役割を考えられる優れた講演ではあるが、高校生の最大関心事である受験に関係した内容ではなく、講演の専門レベルが高校生の基礎的な理数知識と必ずしもマッチングしていないという懸念がある。平成23年度は、入学者初年度教育の一環と位置付けてガイダンスの内容の一部を変更し、高校生等は招待せず、アウトリーチ活動に特化したプログラムを別途拡充する方針である。

## 2. 教育プログラムの開発・実践

### (1) 内容

京都大学工学部においては、従前は共通科目としてリレー講義方式の「工学倫理」のみが開講されていた。本プログラムによって、平成20年度より順次、年次進行型で各学年に配当する以下の6科目を整備し、工学部教育制度委員会において工学部共通科目として正式に認定された。

#### 第1学年：グローバルリーダーシップ（序論）

（旧名称：先端工学リーダーシップ序論（知の巨人塾））

新入生を対象として4月の入学時に行うガイダンス、特別講演に加えて、前期終了直後の夏期3日間、各界の知の巨人を招いて集中講義方式で実施した。社会的課題の解決に果たす工学の役割、社会ニーズや現場からの着想を研究開発課題に結び付ける発想、技術の応用と展開、教養としての歴史観を各界のリーダーが講義する。

#### 第2・3学年：グローバルリーダーシップ（英語演習）

（旧名称：先端工学英語演習）

オンライン英語学習システムを用いた自習型英語演習と専門支援教員による英語の運用能力に焦点を絞った短期集中演習により、クリエイティブな科学技術コミュニケーションが可能な英語能力の習得をめざす。

#### 第2学年以上：グローバルリーダーシップ（工学とエコロジー）：

環境問題に対する工学的アプローチを題材として、英語による講義と演習、グループディスカッション演習、およびプレゼンテーション演習（インタラクティブラボ演習）を実施し、国際社会で活用し得る英会話能力の習得をめざす。

#### 第2学年以上：グローバルリーダーシップ（工学と経済）：

経済問題に対する工学的アプローチを題材として、英語による講義と演習、

グループディスカッション演習、およびプレゼンテーション演習（インタラクティブラボ演習）を実施し、国際社会で活用し得る英会話能力の習得をめざす。

### 第3学年：グローバルリーダーシップ（セミナーⅠ）

（旧名称：先端工学リーダーシップ演習（知の冒険塾Ⅰ））

所定の基準で選抜した2・3年生を対象に、座学よりも実学を重視する観点から、先端科学技術を基盤とするグローバル展開する製造業の開発現場での研修、京都で開催される各種国際会議への聴講参加などを通じて、科学技術の発展の流れや歴史・文化との繋がりを体験学習させる。

### 第4学年：グローバルリーダーシップ（セミナーⅡ）

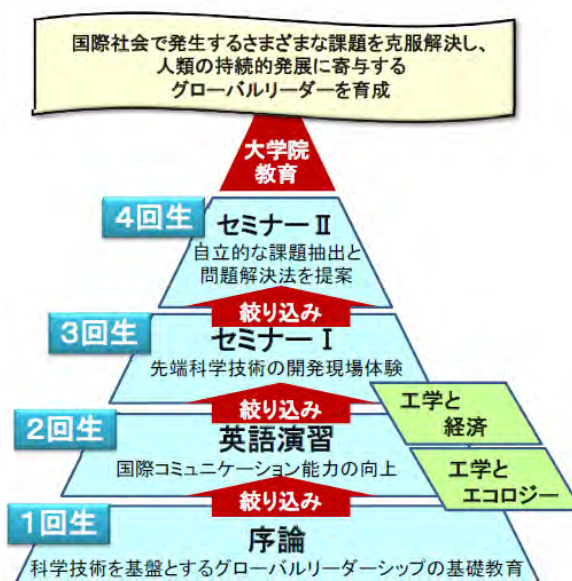
（旧名称：先端工学リーダーシップ演習（知の冒険塾Ⅱ））

所定の基準で選抜した4年生を対象に、学外機関と連携して、少人数ワークショップ形式で自立的な課題抽出と調査活動を実施。①コンパクトシティ、②マン・マシン・インターフェース、③サステイナブルエネルギーのいずれかをキーワードとする課題を抽出・設定し、解決に至る方策を提案書の形式にまとめ、口頭発表によるプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を養う。

なお、工学部と連携した教育改革の一環として、平成18年度より科学技術の深い専門性に加え、豊かな構想力と問題解決能力を備えた工学系グローバルリーダーの育成に向けた大学院教育改革に取り組んでいる。特に、工学研究科共通教育カリキュラムとして平成19年度に6科目（「研究型インターンシップ」・「現代科学技術の巨人セミナー：『知のひらめき』講座」・「科学技術国際リーダーシップ論」・「アントレプレナー概論」・「ICTの最前線」・「実践的科学英語演習『留学ノススメ』」）を開設、さらに平成20年度には、大学院博士課程前後期融合教育プログラム（5年教育コース）を新設しており、当初構想に基づく工学部から大学院博士課程に至る一貫した工学教育プログラムの整備を完了している。

## （2）成果

各教育プログラムの講義概要、学習目標、実施内容および履修実績を以下に列挙する。





## 【グローバルリーダーシップ（序論）】

平成20年度開始、1年前期、選択2単位、履修者制限なし、集中講義（リレー講演）。

〈講義概要および学習目標〉 1年生を対象として、現代および将来の社会のどのような課題を工学が解決し得るのかを考えさせる。技術の応用と展開方法、教養としての哲学や歴史観を各界のリーダーから講義形式で学び、問題解決に向かってリーダーとして積極的に取り組む姿勢を涵養し、併せて問題意識を明確にした学習能力を養成する。また表現能力向上の観点から、講義内容の論点を自己の見解として再構築し、それを文章化するライティングスキルを養う。

〈実施内容〉

- ・平成19年度（試行、平成20年1月10日、於工学部土木総合館）：21世紀の国家戦略～工学部生に期待すること～/大武健一郎（商工組合中央金庫副理事長・元国税庁長官）
- ・平成20年度（平成20年7月30日～8月1日、於京都大学時計台記念館百周年記念ホール・清風荘・博物館）
  - 1) 「知の巨人～よりよく生きること～」京都産業技術研究所所長・元京都大学総長・西島安則
  - 2) 「経験は宝～ものづくりを通じて・雑感～」高橋経済産業研究財団専務理事・元ソニー取締役芝浦工場長・上原啓司
  - 3) 「平安京・京都・そして京都大学キャンパス」京都大学工学研究科教授・高橋康夫
  - 4) 「京都大学清風荘解説付き見学」高橋康夫
  - 5) 「京都大学博物館解説」京都大学博物館教授・大野照文
  - 6) 「「技（わざ）」は一日にしてならず～物作りの楽しみ・機械より技術史へ～」関西大学名誉教授・下間頼一
  - 7) 「21世紀という時代」国立国会図書館長・前京都大学総長・長尾 真
- ・平成21年度（平成21年7月30日～8月1日、於京都大学時計台記念館百周年記念ホール）
  - 1) 住友重機械工業（株）相談役・工学部同窓会会長・小澤三敏
  - 2) 松井三郎環境設計事務所代表・京都大学名誉教授・松井三郎
  - 3) 滋賀県立大学理事長・京都大学名誉教授 曾我直弘
  - 4) 科学技術振興機構(JST)・JST イノベーションプラザ 京都館長・京都大学名誉教授・松波弘之
  - 5) 京都大学工学研究科教授・西本清一
  - 6) (株) 竹中工務店取締役技術企画本部長・岡本達雄

- 7) 京都情報大学院大学教授・京都大学名誉教授・茨木俊秀
- ・平成22年度(平成22年7月29日～7月30日、於京都大学時計台記念館百周年記念ホール)
  - 1) 『書く』技術&『発表する』技術-Writhing & Presentation Skills-」  
京都大学工学研究科教授・西本清一
  - 2) 「社会の進化を牽引する情報通信技術」  
(株)国際電気通信基礎技術研究所・平田康夫
  - 3) 「社会が京都大学の諸君に期待するもの」  
京都大学副理事・環境安全保険機構長・大寫幸一郎
  - 4) 「工作機械産業とグローバル経営」  
(株)森精機製作所取締役社長・森 雅彦
  - 5) 「浮体構造の現状と将来」(財)大坂地域計画研究所・渡邊英一
  - 6) 「劇場をつくる(兵庫県立芸術文化センターの設計から完成まで)」  
(株)日建設計執行役員・江副敏史
  - 7) 「あなたなら生命をどう設計するか-生命への工学的アプローチ-」  
京都大学情報学研究科教授・小林茂夫

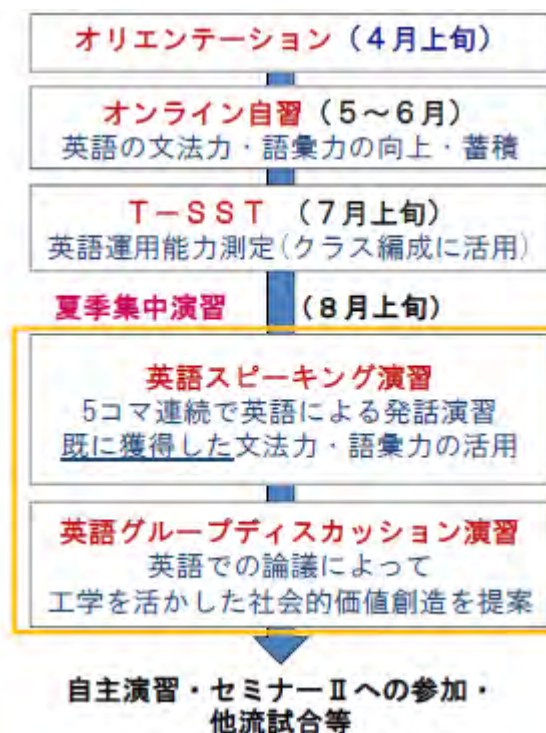
〈履修実績〉

- ・平成19年度(試行講義):40人聴講、千葉大学園芸学部「理数大好き学生の発掘・応援プロジェクト」から学生7人・教員2人も見学参加。
- ・平成20年度 履修者数 297名、合格者数 156名
- ・平成21年度 履修者数 268名、合格者数 96名
- ・平成22年度 履修者数 305名、合格者数 105名

【グローバルリーダーシップ(英語演習)】

平成20年度開始、2・3年前期、選択1単位、履修者制限あり(60人程度選抜)、講義を含む演習。

〈講義概要および学習目標〉全学共通科目としての英語や専門課程における技術英語(ESP)がめざす英語能力に加えて、国際的に通用する英語による会議型のクリエイティブな科学技術コミュニケーション能力の修得を目指し、オンライン学修システムを活用した基盤的英語能力向上のための自修型演習と、夏季休暇を利



用した英語運用能力向上のための集中演習（クリエイティブスピーキング演習）、および工学にかかわる課題に関するグループディスカッション・プレゼンテーション演習を組み合わせた演習を実施した。特に優れた意欲と能力を有する受講生を選抜した。

受講希望者全員を対象とする学習法に関するオリエンテーションを実施後に、ネットワーク英語自修システムのIDを付与し、約2ヵ月間、基礎的な英語能力の向上を目標とする演習を実施した。その間、自修の進捗度に応じて課題を設定し、直接指導を随時実施した。自修期間終了段階での学習状況を評価し、成績上位者を選抜した。選抜された学生を対象にT S S T（Telephone Speaking Standard Test）テストを実施し、その結果を基に能力別クラスを編成して、夏季長期休暇期間中に集中演習（6回）を実施した。図に本演習の進行の概略を示した。

〈履修実績〉

- ・平成20年度 履修者数 25名、 合格者数 22名
- ・平成21年度 履修者数 69名、 合格者数 44名
- ・平成22年度 履修者数 87名、 合格者数 24名

【グローバルリーダーシップ（工学とエコロジー）】

平成22年度開始、2・3年前期、選択1単位、履修者制限あり（30人程度選抜）、講義を含む演習。

〈講義概要および学習目標〉多様な環境問題に対する工学的アプローチを題材として、英語による講義とグループ討論、ならびにプレゼンテーション演習を実施し、国際社会で活用し得る英会話能力の修得をめざす。本演習はすべて英語で実施し、工学部の外国人講師が担当する。

〈履修実績〉

- ・平成22年度 履修者数 29名、 合格者数 9名

【グローバルリーダーシップ（工学と経済）】

平成22年度開始、2・3年後期、選択1単位、履修者制限あり（20人程度選抜）、講義を含む演習。

〈講義概要および学習目標〉英語での講義やグループ討論を通じて工学の視点から経済原則、経済概念、経済性工学等について学ぶとともに、国際社会で通用するレベルの英語による科学技術コミュニケーション能力を養う。本演習はすべて英語で実施し、工学部の外国人講師が担当する。

〈履修実績〉

- ・平成22年度 履修者数 15名、 合格者数 5名

### 【グローバルリーダーシップ（セミナーⅠ）】

平成21年度開始、3年前期、選択1単位、履修者制限あり（20人程度選抜）、講義を含む演習。

〈講義概要および学習目標〉先端科学技術の開発現場での実地研修を通じて、科学技術の発展の流れを理解すると同時に、それらを説明する能力を高める。先端科学技術の研究開発におけるチーム組織と問題設定プロセス、市場予測方法、日本の伝統技術との関係、世界市場をリードする構想力など、技術要因だけでなく、関連の要因を含めたケーススタディを通じて、総合的な説明能力を向上させる。特に、課題抽出からその解決へのプロセスを総合的に組み立てる能力の養成を目標とする。

〈履修実績〉

- ・平成20年度（試行、平成20年12月22日、於：（株）村田製作所野洲事業所）、教員4人とTA 7名（参加TA内訳：化学工学専攻4名、分子工学専攻1名、材料工学専攻2名（内1名はM2）他、6名はM1）が村田製作所野洲事業所を訪問し、フィールドワークを重視する観点から先端技術の開発現場の見学を通じて、科学技術の発展の流れを理解する演習課題について調査を実施した。
- ・平成21年度（平成21年8月3日～5日、於：村田製作所、島津製作所、堀場製作所）、上記3社の協力を得て実施し、選抜された7名（参加学生内訳：工業化学科3名、地球工学科2名、電気電子工学科1名、物理工学科1名）が参加した。特に、先端科学技術の研究開発におけるチーム組織と問題設定プロセス、市場予測方法、日本の伝統技術との関係、世界市場をリードする構想力など、技術要因だけでなく、関連の要因を含めたケーススタディを実施し、総合的な説明能力の向上を図り、課題抽出からその解決へのプロセスを総合的に組み立てる能力の養成を図った。
- ・平成22年度（平成22年8月2日、3日、5日、於：村田製作所、島津製作所、堀場製作所）前年度と同じく上記3社の協力を得て実施し、選抜を経て6名（参加学生内訳：物理工学科2名、工業化学科2名、電気電子工学科1名、情報学科1名。（物理・工化の学生は3回生、電気・情報の学生は4回生））が参加した。前年度までのケーススタディでは、学生の注意が特に企業経営戦略の面に集中する傾向が見られた。これを考慮し、工学部としての視点をより強化するため、訪問企業の技術領域に関する工学の基礎を3回の事前講義により補い、訪問時の質疑の質を深めるよう配慮した。

- ・平成21年度 履修者数 7名、 合格者数 7名
- ・平成22年度 履修者数 6名、 合格者数 6名

### 【グローバルリーダーシップ (セミナーⅡ)】

平成20年度開始、4年後期、選択1単位、履修者制限あり(20人程度選抜)、講義を含む演習。

〈講義概要および学習目標〉 科学技術を基盤とする新しい社会的価値の創出を目標として、少人数のグループワークを通じて(1)コンパクトシティ、(2)マン・マシン・インターフェース、(3)サステイナブルエネルギーのいずれかをキーワードとする課題を抽出・設定し、その解決に至る方策を提案書の形式にまとめる。また、報告書の内容について素案から完成版に至る各段階で口頭発表会を実施し、プレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を養う。

〈履修実績〉

- ・平成19年度 (試行、合宿演習：平成19年12月8日～9日、於：日産ラーニングセンター・マネジメント・インスティテュート)、日産LPIE(Leadership Program for Innovative Engineers)、選抜受講者11名。
- ・平成20年度 (合宿演習：平成20年10月11日～13日、於：日産ラーニングセンター・マネジメント・インスティテュート)、選抜受講者8名。
- ・平成21年度 (合宿演習：平成21年12月5日～6日、於：堀場製作所研修所「ファンハウス」)、選抜された工学部4年生4名に加えて英語演習を履修している2・3回生の中で特に意欲が高く優秀であった13名についても合宿研修への参加を許可した。
- ・平成22年度 (合宿演習：平成22年12月4日～5日、於：佐川グループ研修所「レークサガワ」)、マンマシン・インターフェース希望の学生が多く2チームに分けて行う事になった。選抜受講生15人。今年度がプログラム最終年度という事を受け、履修条件を満たしている2回生・3回生の参加を認めた。3回生選抜受講生2人。
- ・平成20年度 履修者数 8名、 合格者数 8名
- ・平成21年度 履修者数 4名、 合格者数 4名
- ・平成21年度 履修者数 15名、 合格者数 15名

### (3) 課題

#### 【グローバルリーダーシップ (序論)】

本科目を受講したのは、この講義の2単位を卒業単位(選択科目)として認定している建築学科、情報学科、工業化学科の学生が大部分であった。いずれ

の学科の学生も受講率は高く、受講後の評価も高いことから、地球工学科、物理工学科、電気電子工学科でも、卒業単位としての認定について検討する必要があると判断される。他方、学生の意識の高さを求める趣旨に照らせば、無単位（単位ゼロ）科目とすべきであるとの意見もある。

#### 【グローバルリーダーシップ（英語演習）】

ウェブを利用するオンライン英語自修システムを整備し、工学部学生全員にアカウントを発行し得るだけの受容力がある。それにも拘わらず、現状では工学部学生の利用率は低く、積極的な周知活動が必要である。また、TAを積極的に活用し、演習における工学に関わるディスカッションの比率を上げてゆく努力が必要である。

#### 【グローバルリーダーシップ（工学とエコロジー）】

#### 【グローバルリーダーシップ（工学と経済）】

本科目については、さらに学生への周知を徹底する必要がある。また、科目内容が大変充実しているが、それに対する単位数のバランスが悪く、一部の演習内容を若干拡充した上で、2単位とすることが望ましい（後述するように、平成23年度から開講される後継科目では、時限数を増やしたうえで、それぞれ2単位とした）。

#### 【グローバルリーダーシップ（セミナーⅠ）】

「京都の先端企業において成し遂げられた開発技術の製造プロセスへの転化の現場を検証し、その背景や要因を調査し、報告書を作成するプロセスを体験する」ことを目的として実施しているが、試行段階で配当対象となる学部3回生の水準では、事前教育無しでは当初設定した水準の成果を要求するのは無理であろうと考えられた。そこで、平成21年度からの実施にあたっては、企業見学に至るまでの事前講義を充実させる等の教育方法の面での工夫を加えた。本科目についても、履修登録時期と演習の実施時期が離れていることもあり、事前の学生への周知に課題が残った。

#### 【グローバルリーダーシップ（セミナーⅡ）】

科学技術を基盤とする新しい社会的価値の創出を目標として、宿泊研修形式を含めた少人数のグループワークを通じて(1)コンパクトシティ、(2)マン・マシン・インターフェース、(3)サステイナブルエネルギーのいずれかをキーワードとする課題を抽出・設定し、その解決に至る方策を提案書の形式にまとめさせている。また、報告書の内容について素案から完成版に至る各段階で口頭発

表会を実施し、プレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を養うことをめざしているが、従来の工学部教育には期待できなかった教育効果が得られている。このセミナーⅡは理数学生応援プロジェクトの支援終了後もカリキュラムを継続させることとしているが、これまでに得られた顕著な教育効果は宿泊研修形式による集中的なグループワークの採用に負うところが大きく、経費面を含めてどのような方式で実施していくか、早急に結論を得る必要がある。

### 3. 意欲・能力を伸ばす工夫した取組の実践

#### (1) 内容

##### 【新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス】

京都大学工学部に入学した新入生全員に工学の社会的価値・意義を認識させ、工学をベースにした研究者・技術者へのモチベーションを与えることにより、今後の学習意欲の向上を図った。

講演では、近未来の地球社会や日本の社会にとって科学技術がいかに重要であり、その使命や期待される貢献、さらに科学技術を学び活躍するすばらしさを認識させるとともに、社会で活躍するためには工学の専門能力と国際性の修得が必須であることを教えることにより、学習意欲の喚起を目的とした。

#### 〈実施内容〉

- ・平成20年度（平成20年4月2日、於：国立京都国際会館）
  - 1) 歓迎挨拶：工学部長・大寫幸一郎
  - 2) 記念講演1：工学研究教授・松岡 譲
  - 3) 記念講演2：2007年ノーベル賞受賞団体 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 事務局長 Dr. Renate CHRIST
  - 4) 記念講演3：2002年ノーベル賞受賞者・京都大学客員教授  
島津製作所質量分析研究所所長・田中耕一
  - 5) 記念講演4：「21世紀の国家戦略―工学部生に期待すること―」  
商工中金副理事長・大武健一郎
  - 6) ガイダンス：工学部の教育ならびに「グローバルリーダーシップ工学教育プログラム」教育制度委員会委員長・森澤眞輔
- ・平成21年度（平成21年4月2日、於：京都会館第一ホール）
  - 1) 歓迎挨拶：「工学を志す若人への期待」  
工学研究科教授/工学部長・大寫幸一郎
  - 2) ガイダンス：「グローバルリーダーシップ工学教育とは」  
工学研究科教授/GL工学教育プログラム総括委員長・西本清一
  - 3) 記念講演1：「ダ・ヴィンチの宇宙論を現代人はどのように評価すべきか？」文学研究科教授・斎藤泰弘
  - 4) 記念講演2：「大変～グローバル化の中で『頭脳立国』を目指す～」大塚ホールディングス株式会社代表取締役副会長・大武健一郎
  - 5) 記念講演3：「新技術開発を通じた企業の社会貢献」パナソニック電工株式会社代表取締役副社長・野村淳二
- ・平成22年度（平成22年4月3日、於：京都会館第一ホール）
  - 1) 歓迎挨拶：工学研究科教授/工学部長・小森 悟



- 2) ガイダンス：「グローバルリーダーシップ工学教育」工学研究科教授/GL工学教育プログラム総括委員長・西本清一
- 3) 記念講演1：「京都、そして京都大学——‘ ころ ’と‘ ところ ’——」名誉教授・高橋康夫
- 4) 記念講演2：「知識とマインド ～今後の大学生に求められるもの～」パナソニック株式会社理事、本社 R&D 部門技監・工学博士・大嶋光昭
- 5) 記念講演3：「工学部とは何をすところか (エンジニアとしての人生)」情報学研究科教授 佐藤 亨

前項に示した教育プログラムの開発・実践に加えて、参加学生の自主性を重んじ、意欲・能力を十分に伸ばすための正課外の活動や、教育プログラムから派生した学内外の活動にも積極的に取り組んだ。その内容を以下に列挙する。

#### 【英語冬季追加演習】

平成20年度、および平成21年度において、夏季集中英語演習受講生からの強い要望を受けて総括委員会において検討した結果、希望者を対象とする追加演習を実施した。

#### 【英語演習学生のセミナーⅡへの自主的な参加】

平成21年度において、英語演習受講生の要望に基づき、特に意欲の高い者がグローバルリーダーシップ（セミナーⅡ）の合宿研修にオブザーバー参加することを認めた。

#### 【セミナーⅠの成果を活かした学科単位の取組】

・主として平成20年度に電気電子工学および建築学分野における先端科学技術研究の実践（実験、シミュレーションなど）について試行・検討を行った。

さらに、主として平成21年度に、物理工学科を中心として、自ら競走用カーを製作し、学生間で競い合う選手権への参加を通じたプログラムを実施した。

#### 【セミナーⅡにおける実践型合宿研修】

平成22年度の合宿研修には、多くの発明実績があり、社内で若手人材育成プログラム「大嶋塾」を主宰しておられる大嶋光昭氏（パナソニック株式会社）にもご参画いただき、メーカーにおける発明や知財取得の意義について実践型プロフェッショナルレベルの教育を受ける機会を設けた。

### 【修了証の授与】

グローバルリーダーシップ 4 科目を受講し、それぞれの単位をすべて取得した者には修了証を発行した。

### 【国際シンポジウムへの参加】

・英語演習受講生に対して、京都で開催される工学およびリーダーシップに関する国際会議への参加を推奨したところ、多数の学生が、以下に列挙する会議にスタッフあるいは参加者として参加した。

・外務省主催 国際シンポジウム「アジア太平洋地域の持続的成長に向けてーアジア・太平洋経済の持続的成長：深化する相互依存とリスク・マネジメント」(平成 19 年 10 月 25 日～26 日・桂キャンパス)

・国際交流基金主催 「文化と環境」から日本の国際的役割を考えるシンポジウム (平成 21 年 12 月 10 日、於：京都ホテルオークラ)

・GFDRR および日本政府主催 世銀防災グローバル・ファシリティ (GFDRR) 第 8 回 CG 会合及び関連会合 (平成 22 年 5 月 16 日～18 日、於：京都ホテルオークラおよび京都大学桂キャンパス)

【他大学理数学生との討論会】平成 19 年度 (平成 20 年 1 月 10 日 於：工学部 8 号館) 本学および千葉大学理数学生応援プロジェクト参加学生が参加し、平成 19 年度セミナーⅡ (試行) における成果報告を本学学生が行い、その内容とさらなる発展について討論した。

### 【リサーチフェスタへの参加】

・平成 22 年度 (平成 22 年 10 月 17 日、於：大阪大学理学部)

表記リサーチフェスタに本学工学部より、GL 工学教育科目受講生計 12 名が以下の 2 つのグループに分かれて活動報告部門に参加した。

1) 「世界銀行 GFDRR 国際会議スタッフ参加報告」(6 名による共同発表)

2) 「英語討論：工学的視点からの次世代システム創造」

(6 名による共同発表)

## (2) 成果

### 【新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス】

平成20年度より毎年4月初めに工学部新入生の約1000名に案内し、その90%以上の学生が聴講している。

### 【英語冬季追加演習】

平成20年度冬季追加演習を平成20年12月13日(土)午後を実施したところ、8名が受講した。また、平成21年度は平成21年10月24日(土)、11月14日(土)、および平成22年1月9日(土)午後を実施し、それぞれ22名、21名、および13名が受講した。なお、本演習には単位は付与されない。

### 【英語演習学生のセミナーⅡへの自主的な参加】

英語冬季演習受講生のうち、13名が平成20年度のグローバルリーダーシップ(セミナーⅡ)の合宿研修にオブザーバー参加した。その結果、第2章に示した顕著な成果を得たため、平成21年度以降は、英語演習科目およびセミナーⅠを受講した学部2・3年生についても、セミナーⅡの正式な受講を認めることとした。

### 【セミナーⅡにおける実践型合宿研修】

課題の抽出・設定から社会的価値の創出を視野に入れた課題解決の提案まで、グループワークを通じて企画立案能力を養うことを目標に掲げたセミナーⅡの合宿研修において、個々の提案の実現可能性を高めるために、多くの発明と知財取得実績のある大嶋光昭氏(パナソニック株式会社)の参画を得た結果、履修学生の間で明らかに意識改革が起り、大きな教育効果が得られた。

### 【修了証の授与】

平成23年3月に、グローバルリーダーシップ4科目を受講し、修了した4名に修了証を発行した。

### 【国際シンポジウムへの参加】

「グローバルリーダーシップ(セミナーⅠ)」のカリキュラムを企画立案するため、国際シンポジウム「アジア太平洋地域の持続的成長に向けてーアジア・太平洋経済の持続的成長：深化する相互依存とリスク・マネジメント」(平成19年10月25日～26日・桂キャンパス)に大学院生19人(修士課程15人・博士課程4人)をTAとして配置し、国際会議体験を演習科目に組み入れる方法につ

いてFD型事前調査を実施した。

・平成21年12月10日に開催された国際交流基金主催「文化と環境」から日本の国際的役割を考えるシンポジウムに、英語演習受講生の多くが参加し、聴講した。

・平成22年5月16日～18日に開催されたGFDRRおよび日本政府主催世銀防災グローバル・ファシリティ（GFDRR）第8回会合及び関連会合に、英語演習受講生17名が、大学院生11名とともにボランティアスタッフとして参加し、会場運営、受付、および参加者の案内業務等に従事した。

さらに、これら国際会議への参加を契機として、学生の間で自主的に学生シンポジウム等を開催する機運が高まっており、準備が開始された段階にある。

#### 【他大学理数学生との討論会】

合宿研修において提案された課題の中から、特に目ざまし時計を題材にした新しい健康管理デバイスの開発に関する成果が発表された。

異なる分野の教育を受けた他大学学生と論議することで、専門外の者に判り易く成果を伝えることの重要性が認識できた。また、工学部内での論議ではなかなか機会のない、異なる視点からの討論を行うことができた。

#### 【リサーチフェスタへの参加】

全国から参集した学生に依る多様な取組の紹介があり、本学工学研究科からの参加者も、特にポスターセッションにおいて活発な質疑応答を行った。また、本学工学研究科からの2件の発表に対して、いずれも銀賞が授与された。

### （3）課題

#### 【新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス】

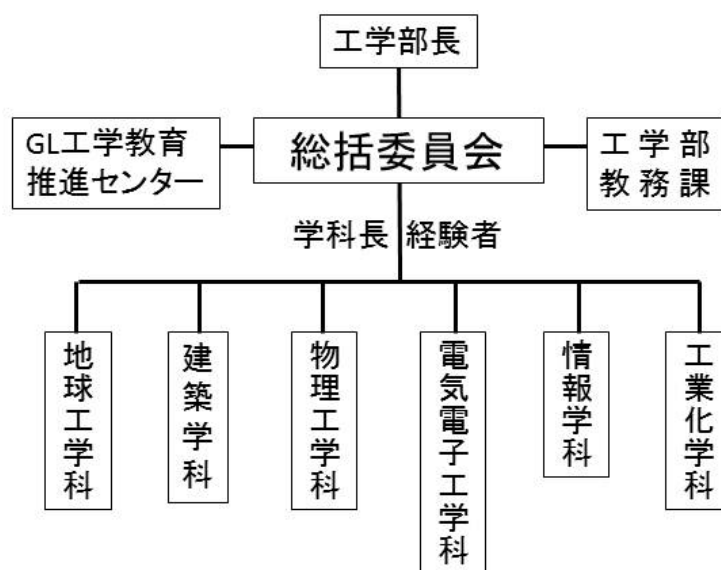
平成20年度より開始した新入生へのモチベーション教育は、フレッシュな心に染み入る効果をもつものと期待されており、講義後のアンケート調査からも確かにその効果を上げていると言える。約30%の新入生が1学年夏期の集中講義を受講し、さらに約10%の2年生が本プログラムの英語演習に進むという事実を考慮すると、この講演会ならびにガイダンスが学生の意欲向上に効果をもつことを示している。しかしながら、それ以外の多数の学生に対しては、1学年、2学年に亘る効果の持続性という観点からは限定的であると言わざるを得ない。大学入学に際して起こる急激な生活環境の変化と新たな多様な経験の中で、最初に聴いた講演の意義は忘れられ、定着していないという現状がある。今後の課題として、初年次教育に続いてより高学年においても、継続して学習意欲を向上させる試みが、各学科での専門教育の中で行われるべきであると思

われる。

## 4. 実施体制

### (1) 内容

本事業の開始段階で、新工学教育科目の策定・試行・評価およびカリキュラム編成を中心に本プロジェクトの推進を目的として、工学部6学科の学科長を中心に構成された工学部長直轄の「グローバル工学教育プログラム総括委員会（GL工学教育総括委員会）」を設置した。



プログラムの実施組織である総括委員会を平成23年3月末日までに計41回開催した。この総括委員会にて企画、決定された教育科目については、総括委員が分担して科目代表者となる責任実施体制とし、事業を実施する上での事務的業務は、平成20年4月1日に開設された「工学研究科附属グローバルリーダーシップ大学院工学教育推進センター（GL工学教育推進センター）」ならびに工学部教務課が担当した。

また、専門分野の異なる工学系大学院生がティーチング・アシスタント（TA）として補助業務に関与する体制を整備し、GL工学教育科目の受講生は、工学の広汎な専門分野をカバーした複数の教員・TAから教育指導やアドバイスを受けられる体制を整備した。特にGL工学教育カリキュラムの質の向上に資するためのフィードバックを意図して、TAに採用された本学の大学院生や留学生に対して、教育プログラムごとに事前にFD（ファカルティ・ディベロプメント）型の教育を継続的に実施している。

さらに、毎年1回開催される京都大学工学教育シンポジウム（工学部のファ

カルティ・ディベロPMENT活動の一環として開催)において、工学部教員ほかにGL工学教育の取組実績ならびに工学部共通科目として担当するGL工学教育科目の内容の周知を図り、本プログラムの趣旨に沿った学科単位の取組の企画立案を推進した。

特に、受講学生等からはアンケートやインタビューによって随時教育効果の向上に資するための要望や改善項目等の評価結果を収集した。得られたFD情報をフィードバックするために、定例開催の総括委員会において、工学部共通の一貫教育プログラムとしてGL工学教育の質向上を目的とした自己点検・評価を継続実施した。これらの活動を通じて、GL工学教育プログラムの当初計画を基礎としつつ、実施形態や教育内容をカスタマイズするためにPDCAサイクルに従った継続的な改善を進めた。

## (2) 成果

### 【総括委員会の開催】

- ・平成19年度：11回
- ・平成20年度：10回
- ・平成21年度：10回
- ・平成22年度：10回

### 【工学教育シンポジウムの開催】

- ・平成20年度（平成20年12月10日、於：桂キャンパス船井哲良記念講堂）参加者：225人。
- ・平成21年度（平成21年12月4日、於：吉田キャンパス百周年時計台記念会館百周年記念ホール）参加者：216人。
- ・平成22年度（平成22年12月3日、於：桂キャンパス桂ホール）参加者140人/参加対象者：200人。

## (3) 課題

プログラムの充実とともに、実施のための教員、学生(TA)、事務の負担が増加しており、経常的に本教育プログラムを続けるためには、教員・事務職員の献身的な努力やボランティア活動では成り立たない。学部の中で、本プログラムを担当する専任の教員ならびに事務組織を確立する必要がある。

## 第2章 取組の成果

各教育プログラム、および意欲・能力を伸ばす工夫した取組の具体的な成果の中で、前項に記した以外の主なものを以下に列挙する。

### (1) 優れた理数学生の選抜について

本プログラムの特徴は、専門領域の壁を超えた視点を有する学生の育成にあるが、そもそも入学してくる学生にそういった発想の基盤が欠如していることが大きな問題である。従って、京都大学工学部がグローバルリーダーシップ育成に重点を置いていることを本学部志望の受験生や新入学生に周知し、その意義を徹底し、より意識の高い学生を集めることも今後の重要な課題である。これに資するため、プログラムの目的やこれまでの参加学生の成果に加え、各種の課外活動など、学生の自主性に焦点を当てたプログラムの広報ビデオを作成した。22年度在学学生への広報に使用すると共に、プログラム終了後のカリキュラム化に向けて、高校生や新入生の啓蒙に利用する。

(2) 新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス「新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス」に参加した新入生を対象としたアンケート調査における設問「本プログラムについてどのような点に興味をもったか？」に対して、

- ・ 様々な分野のトップの方の講演を聞く機会が多数ある。
- ・ 現地研修等を通じ科学技術の発展や流れ・歴史文化との繋がりを体験出来る。
- ・ いろいろな学問に触れてみたい。
- ・ 自分の専攻とは異なる分野の幅広い知識を得られる。
- ・ 専門分野以外の方面の知識を広く持つことの大切さを理解し、グローバルな精神を持ちたいと思った。
- ・ 世界の先頭に立つ研究者の話聞くことにより啓発されたい。
- ・ 今後論文等を英語で書くことになるので、先端英語演習に興味がある。
- ・ 異分野で研究している人の話を聞くことは良いことだ。
- ・ 実学・実地演習を重視したプログラムである点に興味がある。
- ・ 世界で通用する語学力や常識を修得できる。

などの回答が多数を占めた。また、同じ設問に対して、招待した高校生からは、

- ・ 実社会に出向いて学べる。
- ・ リーダー育成にあたって国際化を念頭に置いた英語教育を受ける機会がある。
- ・ 科学技術の応用だけでなくコミュニケーション能力を高め得る。



などの回答を得た。このアンケート調査の結果は、入学後 1 年生から 4 年生に至る過程で、年次進行的に配当するグローバルリーダーシップ工学教育科目の意図と目標が理解されたことを示している。

### (3) グローバルリーダーシップ (序論)

当該科目を受講した学生を対象として、講義毎にアンケート調査を行った結果、

- ・ 長いスパンに亘った「知の巨人」達の思想を知り感銘を受けた。
- ・ とても壮大な話で自然科学に携わる者として知っておかなければならない話だと思った。
- ・ 失敗も成功も成果に繋がるものだと思って勉強していこうと思った。
- ・ モノ作りは改善の繰り返しだと言うことが印象に強く残った。
- ・ 京都という町で学ぶことの価値を再確認出来た。
- ・ 京都大学の歴史について新たに知ることが出来、大学を見る目が変わった。
- ・ 文字と言う思いもよらないものが技術に通じていることが興味深かった。
- ・ モノ作り・技術の起源や歴史が分かり、触発されてやる気がわいた。
- ・ これから社会を担う一員として意識していかなければならないことが明確になった。
- ・ 21世紀を生きる私たちがこれから何をなすべきかが分かった。

などの回答を得た。これらの回答は、知の巨人の講演を通じて、受講生がそれぞれに工学部で学ぶ意味を正しく理解し、学ぶ心構えを新たに示している。

### (4) グローバルリーダーシップ (英語演習)

・ 本科目夏季集中演習の受講生を対象に、集中演習開始前に英語運用能力電話テスト (T S S T) を実施した結果を以下に列挙する。

- ・ 平成 20 年度：レベル 2 (初級) 1 名、レベル 3 (初級) 5 名、レベル 4 (中級) 8 名、レベル 5 (中級) 7 名、レベル 6 (中級) 1 名
- ・ 平成 21 年度：レベル 3 (初級) 10 人、レベル 4 (中級) 21 人、レベル 5 (中級) 11 人、レベル 6 (中級) 2 人、レベル 7 (上級) 2 名
- ・ 平成 22 年度：レベル 3 (初級) 8 名、レベル 4 (中級) 12 名、レベル 5 (中級) 6 名、レベル 6 (中級) 2 名、レベル 7 (上級) 4 名
- ・ 同集中演習終了後には、いずれの学生も平均として 1 段階のレベル向上が認められた。なお、レベル 4 は TOEC 610 程度に相当し、様々な質問に文で答えることができ、簡単な理由を説明したり、描写をしたりすることができる。身近な話題であれば、自分から情報を付け加えることもある。母国語の発音の影響が残るものの、ノンネイティブの英語に慣れていないネイティブスピーカーなら

理解できるが、話すのにまだ時間がかかり、言い直しも多く見られ、理解の妨げになることがある。また、レベル6はTOEC 789程度に相当し、身近なことに関しては、余裕を持って話すことができる。比較や過去のできごとの説明もできるが、複雑な内容の場合は言いよどみや情報の不足が見られることがある。ほぼスムーズに話せるが、込み入った内容を話そうとしたり、難しい構文を使おうとすると、言い直し、繰り返し、つなぎ言葉がかなり増える。発音は母国語の影響があっても、相手の理解を妨げないレベルである。

#### (5) グローバルリーダーシップ（工学とエコロジー）および（工学と経済）

両クラスとも、特に優れた学習意欲と英語能力を有する学生を対象として、欧米の大学における標準的レベルの講義および演習を英語のみで実施した。平成22年度の本講義に対する自己評価を行ったところ、レポート等の提出物の水準が高いのに対して、英語で即答する能力や分析的思考能力について、受講生から厳しい自己評価がなされる傾向がみられた。次年度以降は特にこうした能力の育成に焦点を絞った講義および演習を実施する予定である。

#### (6) グローバルリーダーシップ（セミナーI）

現実の先端企業訪問を通じて、グローバルリーダーシップとは何か、を観念論でなく考える機会を得たことが大きな成果である。例えば、最終報告書の最後に、訪問先企業の幹部から逆に「グローバルリーダーシップってどういうこと」と問われて明確に答えられなかったことの反省に基づき、これを苦心して再定義したものがあつた。また、詳細な分析に基づいて、先端企業自身が、「”グローバル化”という抽象的な言葉を使うことで満足し、その具体的な中身については十分に検討されていない場合もある」という批判を展開したものもあつた。

訪問先の企業3社は、いずれも京都に起源を持ち、現在も京都市周辺に本拠を置いて活躍する企業である。受講者の報告書にも、その歴史的背景と、これを育ててきた京都の文化と歴史を再認識し、グローバルとローカルの不可分な関係について考察したものが多かった。これからの企業活動の在り方についても、「海外で現地従業員たちの手によるオペレーションが行われてない状態には永続性を感じない」という分析も見られ、単純な企業分析とは一線を画する企業研究が展開された。

本セミナーの企業訪問では、通常の就職活動などでは不可能な、エグゼクティブとの質疑に強い印象を持ったものが多い。とりわけ、堀場製作所では社長が毎回1時間ほどの時間を割いて学生と熱心に討論に参加された。「オーラが目に見えるほど印象深い人」、「international と global という言葉の使い分けを

明確に意識している」など、多くの大企業のピラミッド構造とは明確に異なる強いリーダーシップを持った経営者を目の当たりに観察する機会を得たことは、今後のエンジニアとしての生き方にも関わる貴重な体験といえよう。

#### (7) グローバルリーダーシップ (セミナーⅡ)

本演習においては、科学技術を基盤とする新しい社会的価値の創出を目標として、少人数のグループワークを通じて①コンパクトシティ、②マン・マシン・インターフェース、③サステイナブルエネルギーのいずれかをキーワードとする課題を抽出・設定し、その解決に至る方策を提案書の形式にまとめる演習を実施した。また、提案書の内容について素案から完成版に至る各段階で口頭発表会を実施し、プレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を養い、課題の抽出・設定から社会的価値の創出を視野に入れた課題解決の提案まで、グループワークを通じて企画立案能力の獲得を目指した演習を実施した。なお、平成21年度にオブザーバー参加したグローバルリーダーシップ (英語演習) の受講者は、グループ討論ならびにプレゼンテーションを自発的に英語で行った。平成22年度の合宿研修では、各チームのグループワークにおいて、実現性を目指したプロフェッショナルレベルの提案に仕上げるよう、大嶋光昭氏 (パナソニック株式会社) からアドバイスをいただき、知財取得の意識を培う機会を得た。

各年度のグループワークの課題を以下に列挙する。

#### 平成19年度 (試行)

- 「日常行動で気持ち良く時間管理ができる人間主体の目覚ましシステム」
- 「歩ける街づくり」
- 「サステイナブル・エネルギーについて ―「日本国首相」の提言―」

#### 平成20年度

- 「力学的エネルギーの貯蔵・利用システム」
- 「水分別大作戦 ～ふるぶの提案～」
- 「バーチャルオフィス」

#### 平成21年度

- 「ウルトラ☆マンパワー」
- 「感情伝達通信」
- 「フラッとサイクル」 (英語演習)
- 「The RFID Integrated Next Generation Refrigerator」 (英語演習)

#### 平成22年度

- 「次世代型電気自動車」
- 「iWear ～Next Generation High-Tech Wear～」

## 「VIRTUAL HOSPITAL」

### (8) 英語冬季追加演習

平成20年度は発話演習を2回実施した後に、英語による工学を活かした製品改善提案に関するグループワーク演習を1回実施した。グループワーク演習においては、本学講師が英語で題材を示し、学外から派遣された外国人講師がグループワークの進め方およびプレゼンテーション技法について英語で簡単に説明した後に、3グループにわかれて英語による討議を行った。その際、本学講師および学外外国人講師が適宜各グループにおける討議を補佐した。演習の最後には各グループから討議の結果についてのプレゼンテーションを受けたが、受講生からは秀逸なアイデアが発表されたものの、こうした形式でのグループワークの経験に極めて乏しいためか、発表段階で詰まってしまう、あるいは自らの意図を的確に表現することに難渋する場面が見られた。受講生からは、こうした実践的な英語でのディスカッション能力のさらなる向上の必要性が自覚できたとの意見を得ている。

平成21年度の各演習においては、1時間の講義（プレゼンテーション法、レポート作成法、ディスカッションにおけるリーダーシップのあり方等）に引き続き、2時間の発話演習を実施、さらに科学技術を活かした新しい製品やシステムの提案について2時間の英語によるグループディスカッション演習を実施した。その際、本学講師および学内の外国人講師が適宜各グループにおける討議を補佐した。1月の演習終了後にディスカッションの成果をもとに各個人の見解を加えたレポートの提出を求めた。

波及効果として、一部の学生が本演習を受講した経験を活かして、ESSクラブ等において、社会的価値創造を目指した英語によるグループディスカッション演習への自主的な取り組みを開始したことも挙げられる。

なお、平成22年度から後期に新規開講科目「グローバルリーダーシップ（工学と経済）」が開講されたため、この英語による新科目に継承することで、英語冬季追加演習は発展的に解消された。

### (9) 英語演習学生のセミナーⅡへの自主的な参加

上記の英語冬季追加演習に参加した学生の中で、特に意欲の高い受講生を対象として、グローバルリーダーシップ（セミナーⅡ）の合宿研修への参加を認め、新技術を基盤とする経済価値と社会価値の創造を題材に英語による討論、プレゼンテーションおよび質疑応答を行った。学部2年生、3年生が主体のグループであるため技術的側面では学部4年生とは水準の差が認められたが、果敢に英語での発表や質疑応答に臨む積極性と、明快な発表、および質問に対す

的確な応答が、聴講した総括委員会委員から高く評価された。

#### (10) セミナー I の成果を活かした学科単位の取組

・主として平成20年度に電気電子工学および建築学分野における先端科学技術研究の実践（実験、シミュレーションなど）について試行・検討を行った。電気電子学科では、学生の主体的な行動力とプロジェクト遂行能力を養成するため、チームを編成して電気電子工学に関わる課題解決にあたる自主的学修プログラムの実施方法を検討した。電気電子工学に所属する学部学生を中心として、購入した回路構築のための部品を使用して、電気電子回路を自らが構築するロジックを自ら検討する演習を試行した。一方、建築学科においては、生活居住空間のアメニティ化を目的とした温熱環境分析を展開する学修プログラムの実施方法を検討した。建築環境工学関係の研究室に所属する4回生学生を中心として、自分の生活している住居、空間における温熱環境の実態を理解させるために、購入した温湿度計を用いて、一週間程度温湿度の測定を行わせた。さらにその結果を時系列処理し、どのような要因により室温、湿度が形成されているかを考察させた。

これらの取組結果、将来のITおよび環境系のリーダーとして社会、学会などで活躍を期待される学生に対して、IT基盤技術における学生の自主的なプロジェクト遂行能力を涵養するとともに、身近な環境にかかわる技術の発展の流れを理解させ、エネルギー問題、地球環境問題へと視野を広げる教育を行うカリキュラムが構築できたと考えられる。

#### (11) 国際シンポジウムへの参加

・GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery) は、世界銀行、国際連合、および京都大学の主催で、増大する災害リスク軽減のための世界銀行防災グローバル・ファシリティの成果を報告し、運営方針を協議する国際会議である。これは通常の大学で行われる学術的な会議とは異なり、先進国および災害による被害が大きく発生している途上国の政府代表が一堂に会して、防災や都市環境工学をベースとした国際的な技術的および資金的な協力の枠組みを決定する会議であった。

今回はこの国際会議に英語演習科目を受講した京都大学工学部の学部学生が、同様の趣旨の大学院科目を受講した大学院生のリードを得て、自主的に会議の当日運営をサポートするスタッフとして参加した。また単に会場系の業務をこなすだけではなく、公開されているセッションに参加・聴講して、工学の成果が国際社会でどのような形で活かされて人々の幸福につながっているのか、および科学技術を基盤とする国際協力の枠組みについて学んだ。

その結果、GFDRR から京都大学、および参加学生全員に感謝状が授与された。

## 第3章 今後の取組

理数学生応援プロジェクトの支援終了後は、グローバルリーダーシップ工学教育プログラムを実施してきた総括委員会の役割を、工学部の教育制度委員会ならびにGL工学教育推進センターの教員組織に段階的に移行させる。これにより本プログラムの実施状況を評価し、その成果を次年度以降の工学教育に継続させる方針である。

### 1. 入試・選抜方法の開発実践

大学の入学試験・学生選抜が受験生や社会からの信頼を得るためには、大学がアドミッションポリシーに記載した人材を、一定の基準で公正に選抜することに尽きる。

これまでに工学部では、定員を分割して前期・後期試験を実施したり、試験科目の配点が異なるAB集計方式を設けるなど、改善の試みを実際に行ってきたが、学内外からの評価は結果として低かった。工学部教育制度委員会では入試制度の改善を継続して検討しており、より簡明な入試制度に改革することを目的として、平成24年度入試からは工学部全体で統一した試験科目、採点基準により入試を実施することを決定している。さらに、理数系を志望する高校生が京大工学部をより受験し易くなるように入試制度の改革を検討しており、近日中に決定して公表する予定である。

一方、高等専門学校からの編入学についても、継続して慎重に検討している。真に意欲があり優秀な高等専門学校学生を適切に選抜しているか、編入生が工学部の専門教育のみならず、学士として卒業に必要な人文科目、語学科目を含めて修得できているか、などを検証している。これらの検証に基づき、平成24年度から編入学年を第2年次に引き下げることが決定している。編入学制度が始まった時代から高等専門学校の実情も変化しており、これらの環境の変化も考慮しながら編入学制度の改善を継続していく。

このように、入試・選抜方法の改善を図りつつ、入学した理数系学生に対して高等学校→京大工学部→工学系大学院への繋がりのある人材育成を念頭に、魅力ある教育プログラム、向上感のある学習機会を提供して、工学教育の価値をより高めることが、本質的に重要である。そのような学部教育改善の活動とともに、優れた教育内容とその実績を、高等学校のみならず中学校などにもアウトリーチ活動で広報することが、今後の理数学生の底辺を拡大するためには必須である。高校生を招待する見学会、工学部の魅力を伝えるビデオ教材やホ

ームページの充実、工学部オープンセミナー、高等学校や中学校に出向いての出前講義を頻繁に開催する等、アウトリーチ活動により優秀な理数系学生の発掘に努める。

## 2. 教育プログラムの開発・実践

本プロジェクトで開発・実践されたプログラムは、工学部関係教員による議論を経て、平成23年度はレギュラーな講義科目として再定義を行い、実施されることになった。理数学生応援プロジェクトによる文部科学省からの支援期間は教育プログラム・科目の創作と試行実施を行い、支援終了後はその成果を評価して、日常プログラムに展開することにより初めて大学教育の質が向上したと言えるだろう。理数学生応援プロジェクトの所期の目的も、スタートアップ支援を行うことによる大学の教育改革にあった。幸いにして本プログラムで創作された科目は、一部形態を変更しつつも工学研究科・工学部の人的、資金的な支援が確保され、平成23年度は工学部共通型授業科目として再出発することになった。各科目の目的・役割に従って、

- ① 工学基盤科目：工学を学び、これから工学の分野で活躍しようとする人に必要とされる基盤的な知識や心構え、社会的な役割、倫理的な責任などを学ぶ。
- ② 国際化英語科目：国際化が進む中で、将来、社会で必ず必要となる英語能力を養うために、科学技術をベースにしたコミュニケーション能力の向上を目指す。
- ③ グローバルリーダー養成科目：リーダーとして社会貢献できる人材の育成を目的として、フィールドワークやグループ討論を通して課題を解決する手法を学ぶ。

の三つの新たな分類に整理し、各学科の平成23年度履修要覧に記載された。

平成22年度			平成23年度		
科目名	履修者数	単位取得者数	新科目名	学年 単位	共通型科目 分類
GL (序論)	283 (夏季集中)	105	工学序論	1 学年 1 単位	工学基盤 科目
GL (英語演習)	87	24	科学技術 英語演習	2 学年 1 単位	国際化 英語科目
GL (工学と エコロジー)	29	9	工学とエコ ロジー	2 年学以上 2 単位	国際化 英語科目
GL (工学と	15	2/15 頃	工学と経済	2 年学以上	国際化



経済)		判明		2単位	英語科目
GL (セミナー I)	12	2/15 頃 判明	GL セミナ ー I	3 学年 1 単位	GL 養成 科目
GL (セミナー II)	25	2/15 頃 判明	GL セミナ ー II	4 学年 1 単位	GL 養成 科目

今後は工学部が提供する共通型授業科目として、新入生に工学を学ぶモチベーションを与えるとともに、意欲ある学生を各学年で国際化英語科目、GL 養成科目に受け入れ、その能力をより伸ばす教育を実施する。各学科・専攻での専門教育を中核に据えて、さらに研究者・技術者として必要となる人間力を養うための基礎科目と発展科目とを共通型科目として配置する体系とした。大学院においても同様の魅力ある共通教育が必要とされており、関係教職員の献身的な努力により実施された理数学生応援プロジェクトは、学部から大学院へのシームレスな工学共通教育の基盤を形成するという重要な役割を果たしたことになる。

### 3. 意欲・能力を伸ばす工夫した取組の実践

京大工学部では理数学生応援プロジェクトの成果を、工学部のレギュラー科目として波及させたが、本プロジェクトで開発し、実践されたプログラムには、京都大学全体の共通科目として波及させる価値を含んだものがある。

工学部に入学した新入生の意欲・能力を伸ばす工夫として科目設計した「新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス」は、全学の新入生約 3,000 名を対象とした初年次教育の先行例として価値を見出され、平成 23 年度からは全学初年次教育と工学部の教育ガイダンス・モチベーション高揚講義とを一体化し連続させて行うことになった。今後も継続して、工学部の基盤教育科目として実施する。

また第 2 学年配当の「科学技術英語演習」を国際化英語教育の理系基礎科目とし、さらに第 2 学年以上、3 年、4 年生に配当する「工学とエコロジー」、「工学と経済」を国際化英語教育の発展科目として定義した。そのいずれもが工学部のレギュラー科目として採用された。とりわけ発展科目は外国人講師による英語講義と演習、グループディスカッション演習、およびプレゼンテーション演習など、学部卒業レベルで国際化に対応できる高度な英語能力の養成を目指している。これは、同一学年の学生でも英語に関する能力と意欲に大きな開きがある現状に鑑み、意欲がある学生がその能力をより伸ばすことができるように配慮した結果である。

一方、国際化英語教育の理系基礎科目として実施する「科学技術英語演習」は、今後、工学部に限定せず、聞く・話す英語への入門演習、理系基礎英語導入教育として、全学共通教育に波及させるべきである。これから工学で実施される取組の実績を評価しつつ、全学共通教育における聞く・話す英語教育への移行や充実を図る活動を続けていく。

さらにGLセミナーⅠ（旧名称：グローバルリーダーシップ（セミナーⅠ））、GLセミナーⅡの受講生を主な対象として、リサーチフェスタ（あるいはサイエンスインカレ）や、学内外での工学が関わる技術および科学コンテスト、国際会議・他流試合への参加を後押しするため、GL工学教育推進センターが中心となって国際交流、大学交流、企業交流、シンポジウム等の情報の収集と提供を行う。

#### 4. 実施体制

理数学生応援プロジェクト支援期間中は、総括委員会が実施体制の中核となってプログラムの実施を担ってきた。プログラムで培われたノウハウを総括委員会からの的確に継承しつつ、今後ますます必要性が増加する国際化教育、共通教育の実施体制を確立するため、平成23年4月よりGL大学院工学教育推進センターの機能を強化することになった。

同センターには国際化英語教育、共通教育、留学生教育等の企画、運営を担当する専任教員を配置することが認められ、同時に、各科目を分担担当する国際化教育担当講師（5名）が配置されることになった。これまで、総括委員を筆頭に、半ばボランティア活動で成立してきた委員会メンバーによる実施組織が、工学研究科・工学の教員組織に機能を移転し、効率よく恒久的に実施可能な体制に整備された意義は極めて大きい。

なお、総括委員会は、対象となる学生が卒業する見込みである平成25年度末までアドバイザーとして存続して、GL大学院工学教育推進センターへの機能移転を順次行うとともに、教育プログラムの効果の点検や改善、修了の認定等の業務に協力する。

## 第4章 他大学が類似の取組を実施していくための留意点

- ・「グローバルリーダーシップ工学教育プログラム」は、工学部各学科が提供する専門的な工学教育の質を高めつつ、工学部共通教育カリキュラムとして配当することにより、深い工学の専門性に加えて、豊かな構想力、異文化理解力、問題解決力、英語によるコミュニケーション力などを養うことを目的としている。この目的を達成し、グローバルリーダーシップを発揮し得る理数系人材を効果的に育成輩出するうえで、諸分野から定常的かつ組織的に学外協力者を確保することが必須である。
- ・提供したプログラムの定着には、多くの学生による履修が必要である。新プログラムの魅力を学生に周知させるために、履修案内、指導等に加え、提供科目を卒業に必要な単位として認定する対応、標準履修プログラム等の作成・提示が有効である。
- ・特に、提供科目の魅力の伝達には、学生間の情報伝達が有効である。優秀な活動の内容を広報し、優秀な成果を顕彰する等の試みが必要であると考えられる。
- ・新規科目を正規科目に位置づける場合には、既存科目群のデザインを担当する教員の理解を得る必要がある。本学工学部では、学部生の90%近くが大学院に進学する。本プログラムの提供科目のデザインに際しては、特に英語教育に関連して、大学院修士課程における教育内容への接続・誘導に配慮した。このような総合的な配慮が関係教員の意識を変革し、本プログラムによる開設科目を工学部正規科目に継承することに貢献した。
- ・プログラム実施期間中は、カリキュラム開発から教育実践までGL工学教育統括委員会委員が中心となって運営されてきた。本プログラムによる開設科目は、工学部の全学生を対象にしていることから、その運営を既存の教育組織である学科等に引き継ぐことは困難である。工学部として、これらの科目を継続運用するしくみを作る必要がある。本学工学部では、本プログラムの連携組織としてGL教育推進センターを設置しており、プログラム終了後は同センターを担当組織として機能させることにより、後継プログラムの実施を担保した。
- ・国際社会における日本の技術の特徴を知るには、技術の理論および実験を繰り返すのでは不十分であり、技術の応用現場においてそれを知る必要がある。たとえば、環境エネルギー技術が生産現場でどのように用いられているか、問題解決にあたってどういう苦勞をしているのかといった実践的な研究をさらに行うべきである。さらに、国際社会における日本の立場を理解し、自分

の主張を国際社会において展開する能力をつけるためには、国内での講義や研修では不十分である。海外に渡航する仕組みを導入すべきである。これなくして、科学技術リーダーシップ教育は不可能であろう。

- 科学技術リーダーシップ教育に適合した英語教育については前例が乏しく、目的に合致した教育が可能な人材が極めて乏しいのが現状である。本学では科学技術分野での研究実績とリーダーシップ教育の実績の双方を有する外国人講師の協力を得てカリキュラムを遂行した。このように、適切な人材と教材やの確保、新たなカリキュラムの策定が鍵となるものと考えられる。また、英語教育およびセミナーで実施した課題提案型演習においては、受講生の高いモチベーションを維持する観点から、単に学習のために課題を設定するのではなく、優秀な提案がより進んだステップに展開できる可能性を示すことが重要であると考えられる。
- 申請時に描いた教育プログラムの構想は、採択後に短期間で実質化させることになるが、構想通りに進まないのが常である。プログラムの設計に自由度をもたせるとともに実施しながら改善、修正を加える柔軟性が必要である。また、支援を受ける期間は一学生の学部教育の期間程度と短い。支援期間終了後に自立的に運営できるプログラムの形態を、学生の評価や教員の意見を参考にしながら、教育プログラムに反映させて試行する観点も必要であろう。

「理数学生応援プロジェクト」受託事業  
「グローバルリーダーシップ  
工学教育プログラム」  
最終報告書  
添付資料

平成23年3月  
京都大学

1. 各取組・教育プログラム詳細および参加人数
2. 各種アンケート調査結果(一部・抜粋)
3. 英語演習提出レポート例
4. 「工学とエコロジー」および「工学と経済」総評 (Student Survey)

## 各取組・教育プログラム詳細および参加人数

### GL序論(新入生歓迎記念講演会)

〈実施内容〉

・平成20年度(平成20年4月2日、於:国立京都国際会館)

1) 歓迎挨拶 : 工学部長・大嶋幸一郎

2) 記念講演1: 工学研究教授・松岡 譲

3) 記念講演2: 2007年ノーベル賞受賞団体IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)事務局長 Dr.Renate CHRIST

4) 記念講演3: 2002年ノーベル賞受賞者・京都大学客員教授  
島津製作所質量分析研究所所長: 田中 耕一

5) 記念講演4: 「21世紀の国家戦略—工学部生に期待すること—」  
商工中金副理事長: 大武 健一郎

6) ガイダンス: 工学部の教育ならびに「グローバルリーダーシップ工学教育プログラム」教育制度委員会委員長: 森澤 眞輔

### 新入生歓迎記念講演会名札・アンケート回収結果 平成20年4月2日

		名札		アンケート		入学者数	出席率
新入生	地球工学科	169	911	152	842	189	89.4
	建築学科	74		64		82	90.2
	物理工学科	228		217		238	95.8
	電気電子工学科	133		122		132	100.8
	情報学科	87		81		92	94.6
	工業化学科	220		206		238	92.4
在学生		27		14		971	
高校生・関係者		100		91			
その他		2		4			
合計		1040		951			

・平成21年度(平成21年4月2日、於:京都会館第一ホール)

## 平成21年新入生歓迎記念講演会出席及びアンケート提出リスト

- 1) 歓迎挨拶:「工学を志す若人への期待」  
工学研究科/工学部長・大島幸一郎
- 2) ガイダンス:「グローバルリーダーシップ工学教育とは」  
工学研究科教授/GL工学教育プログラム総括委員長・西本清一
- 3) 記念講演1:「ダ・ヴィンチの宇宙論を現代人はどのように評価すべきか？」  
文学研究科教授・斎藤泰弘
- 4) 記念講演2:「大変〜グローバル化の中で『頭脳立国』を目指す〜」  
大塚ホールディングス株式会社代表取締役副会長・大武健一郎
- 5) 記念講演3:「新技術開発を通じた企業の社会貢献」  
パナソニック電工株式会社代表取締役副社長・野村淳二

学科名	在籍数	参加		計	出席率	アンケート		計	提出率
		出席	退場			出席	退場		
地球	191	164	9	173	91%	89	2	91	48%
建築	84	74	6	80	95%	32	2	34	40%
物理	236	206	16	222	94%	97	4	101	43%
電気電子	135	123	7	130	96%	54	5	59	44%
工化	250	222	13	235	94%	121	3	124	50%
情報	93	85	3	88	95%	26	13	39	42%
計	989	874	54	928	94%	419	29	448	44%



・平成22年度(平成22年4月3日、於:京都会館第一ホール)

1) 歓迎挨拶:工学研究科教授/工学部長・小森 悟

2) ガイダンス:「グローバルリーダーシップ工学教育」

工学研究科教授/GL工学教育プログラム総括委員長・西本清一

3) 記念講演1:「京都、そして京都大学——‘ ころ ’と‘ ところ ’——」  
名誉教授・高橋康夫

4) 記念講演2:「知識とマインド ～今後の大学生に求められるもの～」

パナソニック株式会社理事、本社R&D部門技監・工学博士・大嶋光昭

5) 記念講演3:「工学部とは何をするとところか(エンジニアとしての人生)」

情報学研究科教授 佐藤 亨

平成22年度GL:序論「新入生歓迎記念講演会」出席状況

学科名	在籍数	出席者数	出席率	アンケート	提出率
地球	194	175	0.9	98	0.51
建築	83	74	0.89	38	0.46
物理	240	223	0.93	110	0.46
電気電子	134	124	0.93	70	0.52
工化	246	223	0.91	121	0.49
情報	93	83	0.89	70	0.45
計	990	902	0.91	507	0.48

	登録数	出席者数	出席率	アンケート	提出率
高校生	50	43	0.86	39	0.91
在学生	14	14	1	5	0.36

## GL序論(夏季集中講義)

・平成19年度(試行、平成20年1月10日、於工学部土木総合館)

21世紀の国家戦略～工学部生に期待すること～/大武健一郎(商工組合中央  
金庫副理事長・元国税庁長官)

・平成20年度(平成20年7月30日～8月1日、於京都大学時計台記念館百周年記念ホール・清風荘・博物館)

- 1)「知の巨人へよりよく生きることへ」  
京都産業技術研究所所長・元京都大学総長・西島安則
- 2)「経験は宝へものづくりを通じて・雑感へ」  
高橋経済産業研究財団専務理事・元ソニー取締役芝浦工場長・上原啓司
- 3)「平安京・京都・そして京都大学キャンパス」  
京都大学工学研究科教授・高橋康夫
- 4)「京都大学清風荘解説付き見学」  
高橋康夫
- 5)「京都大学博物館解説」京都大学博物館教授・大野照文
- 6)「「技(わざ)」は一日にしてならずへ物作りの楽しみ・機械より技術史へへ」  
関西大学名誉教授・下間頼一
- 7)「21世紀という時代」  
国立国会図書館長・前京都大学総長・長尾 真

H20年度 GL序論成績総括表(登録履修者)							
学 科	履修者	レポート提出率	優	良	可	不可	不受験者
建築学	81	39	10	3	15	11	42
物理工学	3	1	0	0	1	0	2
工業化学	158	103	54	20	19	10	55
情報学	55	38	14	14	6	4	17
(計)	297	181	78	37	41	25	116
	(率)	100	43	20	23	14	

・平成21年度(平成21年7月30日～8月1日、於京都大学時計台記念館百周年記念ホール)

- 1)住友重機械工業(株)相談役・工学部同窓会会長・小澤三敏
- 2)松井三郎環境設計事務所代表・京都大学名誉教授・松井三郎
- 3)滋賀県立大学理事長・京都大学名誉教授 曾我直弘
- 4)科学技術振興機構(JST)・JSTイノベーションプラザ  
京都館長・京都大学名誉教授・松波弘之
- 5)京都大学工学研究科教授・西本清一
- 6)(株)竹中工務店取締役技術企画本部長・岡本達雄
- 7)京都情報大学院大学教授・京都大学名誉教授・茨木俊秀

H21年度 GL序論成績総括表(登録履修者)							
学 科	履修者	レポート提出率	優	良	可	不可	不受験者
電気電子工学科	61	32	29	1	2	0	29
物理工学	75(2)		-3	0	2	0	1
工業化学	150	102	74	17	7	2	50
情報学	48	24	16	4	3	1	25
地球工学科	2	1	0	1	0	0	1
(計)	268	164	122(3)	23	14	3	106
	(率)	100	73	14	9	2	

・平成22年度(平成22年7月29日～7月30日、於京都大学時計台記念館百周年記念ホール)

- 1)『『書く』技術&『発表する』技術-Writhing & Presentation Skills-』  
京都大学工学研究科教授・西本清一
- 2)「社会の進化を牽引する情報通信技術」  
(株)国際電気通信基礎技術研究所・平田康夫
- 3)「社会が京都大学の諸君に期待するもの」  
京都大学副理事・環境安全保険機構機構長・大島幸一郎
- 4)「工作機械産業とグローバル経営」  
(株)森精機製作所取締役社長・森 雅彦
- 5)「浮体構造の現状と将来」  
(財)大坂地域計画研究所・渡邊英一
- 6)「劇場をつくる(兵庫県立芸術文化センターの設計から完成まで)」  
(株)日建設計執行役員・江副敏史
- 7)「あなたなら生命をどう設計するか-生命への工学的アプローチ-」  
京都大学情報学研究科教授・小林茂夫

H22年度 GL序論成績総括表(登録履修者)							
学 科	登録履修者	レポート提出率	優	良	可	不可	不受験
地 球	22	14	8	3	2	1	8
建 築	1	0	0	0	0	0	1
物 理	25	8	4	3	0	1	17
電気電子	15	8	5	2	1	0	7
情 報	68	14	5	4	2	3	54
工業化学	174	67	45	11	10	1	107
(計)	305	111	67	23	15	6	194
	(率、%)	100	60	21	14	5	

## GL英語演習

平成20年度  
平成21年度  
平成22年度

履修者	合格者
25	22
69	44
87	24

## GL工学とエコロジー

平成22年度

29	9
----	---

## GL工学と経済

平成22年度

15	4
----	---

## GLセミナー I

<p>平成20年度(試行、平成20年12月22日、於：(株)村田製作所野洲事業所) 教員4人とTA 7人が村田製作所野洲事業所を訪問し、フィールドワークを重視する観点から先端技術の開発現場の見学を通じて、科学技術の発展の流れを理解する演習課題について調査を実施した。</p>	<p>対象TA総数：1394人。(0.5%)参加TA内訳：化学工学専攻4名、分子工学専攻1名、材料工学専攻2名(内1名はM2)他、6名はM1。</p>
<p>・平成21年度(平成21年8月3日～5日、於：村田製作所、島津製作所、堀場製作所)、上記3社の協力を得て実施し、選抜された7名が参加した。特に、先端科学技術の研究開発におけるチーム組織と問題設定プロセス、市場予測方法、日本の伝統技術との関係、世界市場をリードする構想力など、技術要因だけではなく、関連の要因を含めたケーススタディを実施し、総合的な説明能力の向上を図り、課題抽出からその解決へのプロセスを総合的に組み立てる能力の養成を図った。</p>	<p>履修対象3回生数：985人。(0.7%)参加学生内訳：工業化学科3名、地球工学科2名、電気電子工学科1名、物理工学科1名。</p>
<p>・平成22年度(平成22年8月2日、3日、5日、於：堀場製作所、村田製作所、島津製作所)、上記3社の強力を得て実施し、選抜された7名が参加した。</p>	<p>履修対象3回生数：995人。(0.4%)参加学生内訳：物理工学科2名、工業化学科2名、電気電子工学科1名、情報学科1名。(物理・工化の学生は3回生、電気・情報の学生は4回生)</p>

## GLセミナー II

<p>・平成19年度(試行、合宿演習：平成19年12月8日～9日、於：日産ラーニングセンター・マネージメント・インスティテュート)、日産LPIE(Leadership Program for Innovative Engineers)</p>	<p>工学部4年生958人を対象、選抜試験による履修制限12人程度(4年生総数の1.2%)、選抜受講者11人(履修制限数の92%)。</p>
<p>・平成20年度(合宿演習：平成20年10月11日～13日、於：日産ラーニングセンター・マネージメント・インスティテュート)、</p>	<p>工学部4年生1,364人を対象、選抜試験による履修制限12人程度(4年生総数の0.9%)、選抜受講者8人(履修制限数の67%)。</p>
<p>・平成21年度(合宿演習：平成21年12月5日～6日、於：堀場製作所研修所「ファンハウス」、選抜された工学部4年生4名に加えて英語演習を履修している2・3回生の中で特に意欲が高く優秀であった12名についても合宿研修への参加を許可した。</p>	<p>工学部4回生1367人を対象。選抜試験による履修制限12人程度(4年生総数の0.9%)、選抜受講生4人(履修制限数の33%)。</p>

<p>・平成22年度(合宿演習:平成22年12月4日~5日、於:佐川グループ研修所「レークサガワ」)、マンマシン・インターフェース希望の学生が多く2チームに分けて行う事になった。</p>	<p>工学部4回生1360人を対象。選抜試験による履修制限12人程度(4年生総数の0.9%)、4回生選抜受講生10人(履修制限の83%)。 今年度がプログラム最終年度という事を受け、履修条件を満たしている2回生・3回生の参加を認めた。3回生選抜受講生2人。 内訳:物理工学科1名、工業化学科1名。2回生選抜受講生3人。 内訳:物理工学科1名、工業化学科1名、情報学科1名。</p>
---	--

## アンケート調査結果（抜粋）

「新入生歓迎記念講演会・グローバルリーダーシップ工学教育ガイダンス」に参加した新入生および招待した高校生を対象としたアンケート調査を行った。以下に総括委員会において回答を解析した結果の概要を示す。

- 1) 「これからの社会で科学技術が果たすべき役割」に関する設問に対して、持続可能な社会の発展に資する科学技術の発展の重要性を指摘するものが大半であった。
- 2) 「自分自身の科学への貢献」に関する設問に対して、専門分野への深い知識の習得はもちろんだが、幅広い分野に興味を持って多角的視点を養う必要性を訴える回答が多い。また、世界の多様な文化を学ぶ必要性を指摘する意見があった。これら1)、2)の回答結果から、総括委員会および各講師の意図がほぼ正確に伝わっているものと判断される。
- 3) グローバルリーダーシッププログラムのガイダンスを受けてその理解度を問う設問では、科学技術分野でのリーダーを目指すとの力強い意見があり、順次人数を絞り込みながらリーダーシップ育成を目指す本プログラムへの強い関心を示す回答があった(おおむね25%程度)。その一方、大半の興味は英語学習に関するカリキュラムに向けられており。新入生の段階では自身の英語能力向上の必要性を強く認識しているようである。次年度以降の総合ガイダンスや本年度夏季集中講義では、英語のみではなく、リーダーシップに関する能力向上の重要性への理解をさらに計る必要性が指摘された。

アンケート回答例を以下に列挙する。

【これからの社会で科学技術が果たすべき役割についてどのように考えるか？】

- ・ 持続可能なエネルギー利用や人々の生活を便利にする事を目標として研究すること。
- ・ 非常に重要である。科学技術の恩恵は毎日実感する様になるものではない。一般の人々は当然の様に享受している。それ故、現行の水準が維持できなくなるだけで社会が殺伐とするのは想像に易い。大げさに言えば人類が滅亡しない為にも科学技術の発展は不可欠である。
- ・ 現代社会は科学技術で発達したのだから、そこでの問題を解決するには、少なくとも科学技術を使わないと太刀打ち出来ないと思う。
- ・ 今の生活をより豊かにするというよりも、人類がより長く生存し続けられる様にすることだと思う。

- ・ 3つの大きな問題（食糧・資源・環境）を解決するモノづくりの発展、暮らしをより良くする為の独自の新しいアイデア、独創性を発展させ国際的に役立つモノづくり推し進めるべき。科学技術の負の側面ばかりが強調される中、やはり「負」の側面を乗り越える事が出来るのは科学技術であり、果たすべき役割だと思う。

【あなた自身が科学技術により社会に貢献しようと思うか、またどのようにすれば出来るか？】

- ・ 常に自分の周りの様々な事に目を向け努力すれば出来ると思う。
- ・ 貢献できるの出ればそれに超したことは無いが、HOW TO と言う事を考えると明確な視野は持っていない。現状に満足していない者であるだけで現在は十分である。
- ・ 机に向かう「勉強」だけではない。他の「勉強（社会勉強等）をしっかりとる事。
- ・ 工学に関する知識を多く身に付ける。様々な学問分野から学び、多角的に物事を見るようにする事でより技術を発展させる事が出来るから。
- ・ 人との繋がりを大切にし、色々な角度から物事を考えられる知識を身に付け柔軟なアイデアを生み出す。
- ・ 科学技術で社会に貢献したい。専門の基本原理を学び、それだけに固執するだけでなく幅広い分野を学びたい。

【グローバルリーダーシップ工学教育プログラムを受けたいと思うか？】

どのような内容に興味があるか？】

- ・ 英語によるコミュニケーション能力の開発に興味がある。人との関わりの中に発見・発展があると思う。
- ・ 国際と言う所に興味がある。意思疎通が取れなければ恐怖となり得るので、その力が訓練出来る所に惹かれた。
- ・ 英語を使って実際に世界中の人と話せる様に訓練がちゃんと出来るところ。
- ・ いろいろな価値観や考えを持つ人と議論出来る事で自分の考えを改めたり出来るところ。
- ・ 自分の専門以外の知識を身に付けたい。色々な角度から物を考えられる様になりたい。
- ・ ゼミの少人数制は学力が伸びると思うので是非受講したい。

(以上)

---



## 英語演習受講生からのレスポンス (抜粋)

・今回の英語演習に参加して英語を話すことに対しての恐れがなくなったように思います。今後もこのような機会があれば参加していきたいと思います。

・アドバンスドクラスに入れたことにより、少人数制のグループディスカッションを体験することができました。日本で、今回のように英語だけの会話に何時間も浸ることができたことは非常に貴重であったと思います。英語と同時にプレゼンのスキルも磨くことができ、公の場で英語を発することに自信が備わったと感じます。現代のいわゆる日本の英語教育とは、大きな違いがあったことは確かです。このようなスキルは論文を書く英語とはまた別になってくるかもしれませんが、社会に出て、まず人の目に映るのはこういった面であると思いますし、生活にもきつと彩りがもたらされるのだろうと期待するばかりです。夏休みの二日間をこのように過ごせた事は僕にとって非常に満足できるものでした。

・今回はこのような機会を与えていただきありがとうございました。これまで英語を書いたり読んだり聞いたりすることはたくさんあったのですが話す機会というのはほとんどなかったのととても勉強になりました。自分がいかに話せないかというのがよくわかり、今後の課題ととらえることができるようになりました。インターネットでの演習ですが、うちのマンションのインターネットはどうやらポートというのが開放されていないため家で演習ができませんでした。このため学校でしか演習できなかったのも思ったように演習時間がとれませんでした。なのでそういうことはできないのかもしれないですがCDなどインターネットにつながなくてもできるような形になればとてもありがたいと思いました

・普通の大学の英語の授業では受けられないような演習内容でとてもよかったです。また、能力別・少人数というのもありがたかったです。今までの経験でレベルがばらばらかつ大人数となると、発言者が限られる、だんまりが続く、結局日本語が多く飛び出す、等がよく起こり結局あまり得られるものがないという印象で終わってしまうが多かったため、今回の日本語禁止がちゃんと実行され、英語を話し続けるという環境ができたのはとてもよかったですと思います。要望としては、今のところ3回生（2回生対象の講座というのはわかっていますが）では、英語の授業がなく、2回生まででも、英語を学ぶ授業というもので意味・効果のあるものがあまりないように思ってしまうので、今回のような形の講座は断続的にでもいいので、設けてもらえれば大変ありがたいです。もし追加演習が行われ、時間が合うのならばぜひ参加したいです。

・演習の中で実際に英語を使って話す練習ができたのがよかったです。今まで入試のために英語の勉強はしたことあるけれど話す練習はしたことなかったのでいい経験になりました。あと2日目に行った製品開発は面白かったです。自分が考えた案がもしかしたら採用されて特許になるかもしれないという期待を持ちながら取り組むことができたのでやりがいがありました。

・先日の演習では、およそ 5 時間の演習時間をほぼすべて英語だけで過ごすという、疲れはしたものの個人的には新鮮な経験だったように思います。最初は「英語で自ら話すという経験がないので、ちゃんと授業に参加できるのかどうか分からない」という不安がありました。扱う内容自体は中学高校レベルで十分理解できる内容でしたので、その不安も徐々に払拭された、という感じでした。授業のペースもそれほど無理がなく、全員が十分演習の時間をもてたということについても評価しています。全員に演習の順番が回ってくるというのも最初は不

安材料でしたが、演習を進めるにつれて、少しでも英語で何か話せているという感覚がもてるだけで十分な収穫と思えるようになりました。「何かについて話す」という場面で、どのような要素を並べて説明していけばよいのか、という練習があったので、先日の TSST でどんな問題があったらと思うと、同じ質問をされたときに今ならある程度まとまった内容を話せる気がします。7 月初頭の TSST 受験時は何を話してよいかさえ不明確で、ましてそれを英語で話すということではなかなか言葉が出てこなかったのですが、どのように話を展開していけばよいか、どのように副詞などを使って情報を増やすか、ということが演習の要素に盛り込まれていましたので、話す内容の方針も立ちやすくなったと感じます。今回の演習では、上でも述べたように初めての経験ということで不安もあったものの、最終的には自分から英語で話すという感覚が少し身についたのではないかと考えています。いずれ専門分野などで英語で話すことが必要になるときが来るのだと考えると、今回はその第一歩を踏み出したという感覚です。

・今回の集中講義は英語を話すことができるという意識を持ちたかったので参加しました。同じ授業を受けていた人たちとは同じくらいの英語レベルだったのであまり引け目を感じず授業に参加できました。また講師の方もこちらの英語に対して文法的な誤りを指摘していただき、また講師の方の英語を聞くことで英語を話す意識や形が見えてよかったです。特に実際に英語を話せる人がいて、対話という形で誤りを指摘され、また相手の英語を対話するために聞くという形式はリスニング、スピーキングのともにいい影響だったと思います。ただやはり短期集中は成長は著しいですが、なかなか 1 人で定着させることは難しいのでこのような機会が多くあると学生としては助かります。

・講師の方が親しみやすく、萎縮せずに積極的に参加することができました。また、スピーチの仕方で教わった事は、日本語でも役に立ちそうです。今回の演習で、英語で話す抵抗感が減ったように思います。

・今回の 2 日間の演出で終わるのではなく 2 ヶ月に 1 回程度でいいんで定期的に英語のスピーキングの機会をいただけたらと思います。

・ほとんどまったくと言っていいほど話すことができない状態から、不格好にせよ、ある一つのテーマについて議論できるくらいまで英語を話せるようになり、大変うれしく思います。ただ、やはり話が通じなかったり、時間がかかってしまったりということがあったので、勉強なり練習なりして力をつけ、また同じメンバーで違うことを議論できたらと思

います。また指導していただく機会もほしいです。

・先日の英語演習は、普段練習できない発話の練習をすることができてとても勉強になりました。プロの先生に分かりやすく指導していただくことができて、充実した二日間でした。是非、来年もこのプログラムを続けてほしいです。私たちだけでもこのような取り組みを続けていくことができるのであれば是非とも参加したいです。今回の英語演習のディスカッションは、他の班がどのようなことを話していたのかを知ることができなかったので、プレゼンテーションなど発表の機会があればよいと思いました。

・まず演習を受けての感想ですが、2日間英語尽くしというのはとても疲れました。しかしそれはいい意味での「疲れ」だと思います。2日間だけでかなり英語に慣れることができましたし、自分がいかにスピーキングできないかということを知り、いい経験にもなりました。また、教材・講師の指導法はともに私たち生徒のレベルに合わせて適切だったと思います。あえて改善点・要望を言うのであれば、パソコンでネットアカデミーを使つての演習に対していくつか。もっとシャドーイング用の文を増やしてほしいということと（リーディングの文は話す用のものとは違うと思うので）、リスニングも、演説などよりも日常会話の文を増やしてほしいということです。相づちの打ち方やよく使われる副詞などを覚えるだけでも文をスムーズに考えられるようになるのではないのでしょうか？

・今回の演習では、英語運用力、特にスピーキングの能力についてを集中的に向上させようとするものだった。英語の4技能と言われる reading, writing, listening, speakingのうち、最も自習するのが難しく、さらに多くの授業においてあまり取り扱わないのが speaking である。最初は自信が無いこともあって、つながりの無い文を、つまりながら必死に並べるだけであったが、グループのメンバーも同じような力を持っていて、苦手なポイントも自分と似たようなものだと思い、気後れすることなく話していけるようになった。講師の先生はどんなにミスだらけのスピーチをしても、どこかに良いポイントを見つけて誉めた上で悪かった点を的確に指摘して下さり、意欲を失うことなく、課題を解決しようとすることができた。今回の演習は全体的に本当に満足できるものだったが、そこにはやはり講師の先生の力が大きかったように思う。お互い全く知らない三人がただ英語で話そうとしただけだったら、最後のように自信を持って英語で討論など到底出来なかっただろう。今回の演習は、自分にスピーキングの大切さ、楽しさ、難しさ、そして易しさについても気付かせてくれた大変意義のあるものだったように思う。しかし、この分野が自習の難しい分野であることに変化はない。もう一度同じ仲間でのこのような機会を持つことができたとしたら大変嬉しいと思う。

・今回の英語講義ですが、大変貴重な経験をさせていただき、とても感謝しています。この講義で改善してほしいと思った点は、期間を3~4日にしてほしい、ということです。私は2日目ぐらいから、やっと英語を詰まらずにしゃべり続けるコツみたいなものが分かってきたような気がします。なので、せっかく出来かけた時に終わってしまった、という感じになりました。人数的、金銭的に難しいとは思いますが、期間をもう少し長くすると、

もっといいと思いました。ガイダンスの時に、去年は冬あたりにもう一度同じような講義を開いてくれた、ということを知りました。今年も是非、開催していただきたいです。よろしくをお願いします。

・今回の演習において得たものは2つある。英語に対する意識の向上と同志との出会いである。密度の濃い時間を共有したことで短期間ながらも仲を深めることができた。何人かとは同じサークルで活動することとなった。

今までこれほどの少人数授業とは縁がなかったため非常に新鮮だった。主体的に動くことが常に要求された。最初は戸惑ったが、自分達が授業を作っているんだという自覚が徐々に生まれていった。今後自宅パソコンの不具合でほとんど進めることができなかったアルクのネットアカデミーを継続して進めたい。今回得たものを糧に日々精進したい。

・今回の英語演習で、特にスピーキングに関しては、5時間ほど通して英語漬けになるというのは、大変ではありましたが、非常に有益であったように思います。それから、英語演習の講義全体を通して、不満や、不便に感じたことは、特に見あたりませんでした。

・英語演習は今まで英語のスピーキングを先生に直してもらったことがなかったのですごく貴重な授業でした。はじめは全然話せなかったですが、2日間ですごく話せるようになり、本当に密度の高い2日間であったと思います。先生もすばらしく、どこが悪いかきちんと毎回指摘してくださり、また同時にたくさんお褒めの言葉をくださったので楽しみながら授業に参加することができました。そして同じクラスの人と新たなサービスなどの話し合いではいろいろな考えを交換しあい、とても自分では思い浮かばない考えをたくさん聞き、意見をいいあうなかで、すばらしいものを築くというのもすごく楽しかったです。本当に貴重な機会を与えてくださり、感謝しています。ぜひまたこのような授業をしていただきたいです。宜しく願いいたします。お忙し中、私たちのため時間をさいてくださいありがとうございました。

・私は今、個人的な語学留学でトロントに来ています。そして、明日ウォータールーという町に引越し、来週から交換留学生として2学期間過ごします。留学に必要な語学力が足りているとはいえない状況なため、GLはすごくいい勉強になりました。研修を終えてからしばらくは頭の中が英語で面白かったです。また、演習で交換留学に応募したいという後輩を見つけることも出来ました。工学部では、学部生のうちに留学するという人はまれなので、すごくうれしかったです。正直、学部生の留学は大変ですが、頑張りたいと思いました。工学部の中で少しでも英語に興味があったり、留学を希望している人がお互いに知り合いになれることは、すごく大切なことだと思います。そういう意味でも、GL演習は必要なものだと思います。来年の春まで留学なので、3回生向けの演習に参加できなかったことはすごく残念ですが、4回生や院生のチューターとして是非参加したいです。ありがとうございました。

・この度の英語演習におきまして感じたこととしましては、周囲の学生の会話力の高さでした。事前の学習が不足していた事もありますが、自分よりも意見を的確に述べられる方

が多く、少々気後れしてしまうこともありました。実力のある方々の発言を聞くことができるのは貴重な経験でしたが、ディスカッションの時などは周りの方の話すスピードに圧倒されてしまいなかなか発言が上手く出来ませんでした。また、ディスカッションすること自体にあまり慣れておらず戸惑うこともありました。そのため、事前に（日本語でもよいので）ディスカッションの練習ができる機会があると本番の英語ディスカッションもよりスムーズに進められるのではないかと感じました。

・演習はとてもためになりました。ただ、人数が1クラス4人以下の方がいいかなと思いました。あと、この演習が定期的に（1年に4回くらい）行われれば、とてもうれしいです。5限終了後や冬期休暇や春季休暇に行ってもらえれば、とてもありがたいです。長文失礼しました。

・演習内容についてですが、5人ほどの少人数での徹底した英会話練習は、人見知りである私にもすごくやりやすいものであり、自然と発話できました。課題についても、わからないなりに必死で英語を使い、一歩ずつ前に進めていくのがとてもおもしろかったです。改善点としては、というよりもお願いなのですが、日数を増やしてほしいです。2日より3日の方がより効果を得られると思うからです。さらに、一年に一回でなく、後期にももう一度開き、自分の能力がどう変化したかを確認する機会があれば、と思います。

(以上)

## Global Leadership group discussion (theme A)

(Name & Affiliation)

The newly presented service is home electronic system linking between the refrigerator and the cell phone which we named “The Smart Fridge ~food manager~”. The basic concept is to make the users easier to decide what foods to buy at the super market by sending the information of stocks in the fridge in daily life.

This new system is on assumption that there are high technological image scanning system which can recognize what is in and what is out the fridge. The scanning device would be arranged by inside of the fridge door and figure out the foodstuffs, so if you put in a carrot the fridge would add one carrot to the list and if you put out, the carrot would be scanned and it would be deleted from the stock list. The fridge is also equipped with panel by outside of the door installed with database of all kind of groceries or other kind of foods and it could show what and how many is in the fridge. The cell phone receives information from the fridge’s database and let you know what you have and how much volume is left to buy and finds out some samples of dishes which could be made from what there are in the fridge or finds out what is need to cook what you want to. This would enable you deliberate and speedy shopping. Given the latest sessions’ history, it could tell you what necessary stuff is probably running out, for example, if you used to stock bananas and recently you are running out, it would advise you to buy them. Also, it could arrange your own advertisement which just include information what you need. Some people would receive the vegetable sale info, while other gets meat info.

This new fridge and cell phone service “The Smart Fridge” would help homemakers and any other people with shopping and would save a lot of time and troubles and is strongly recommended to have one in every home.

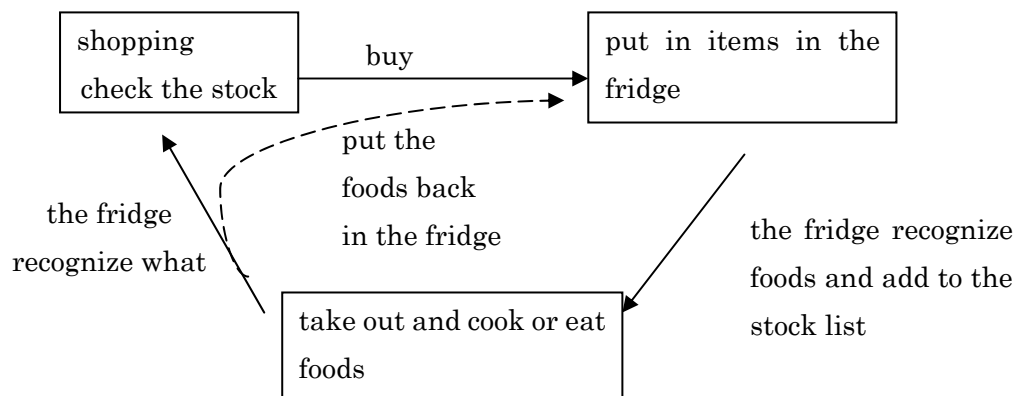


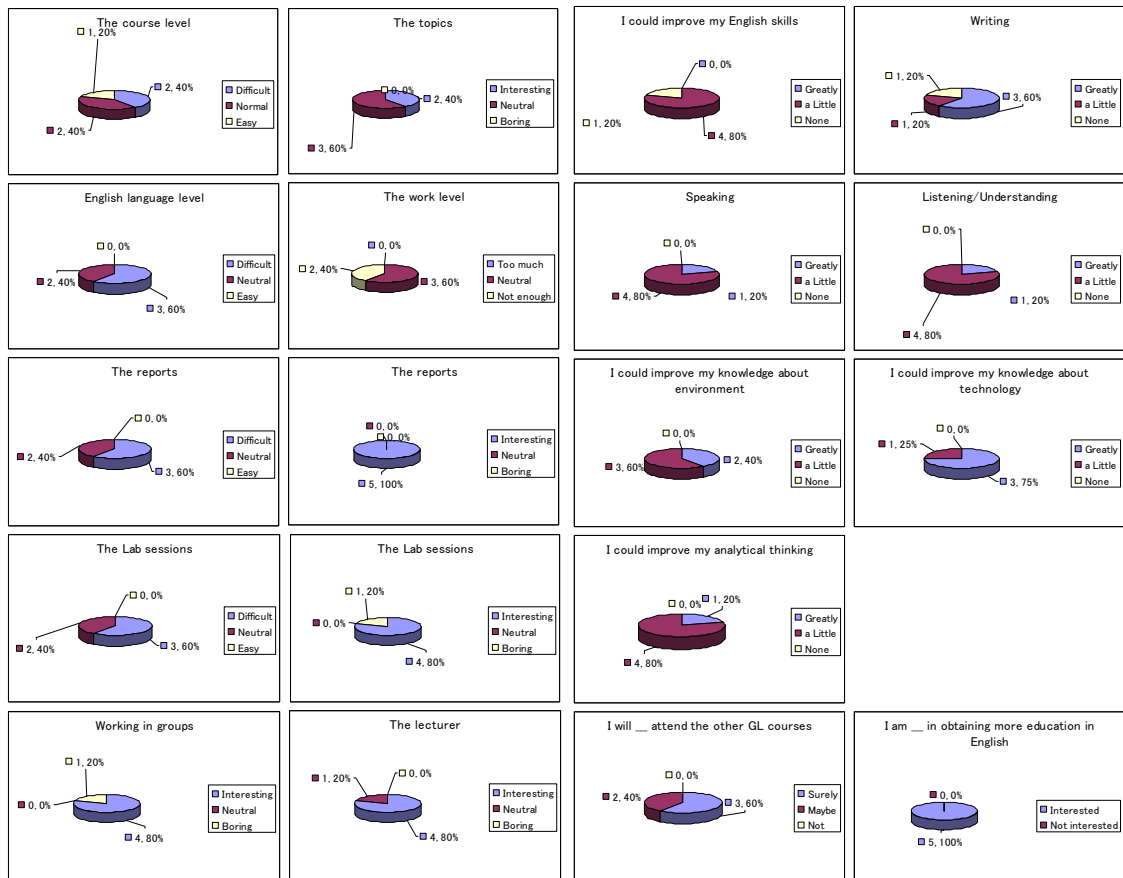
Figure 1: flowchart.

English education under GL program 2010-2011:  
 Courses: Engineering&Ecology, and Engineering&Economy  
 Wrap-up based on the Student Surveys

Student Survey

Course: Engineering & Economy GLS2  
 2010 Spring

Number of students who replied the survey  
 among students with +80% attendance (5) of the  
 course 5.



Course grades: A 0 students, B 1 student, C 4 students

Other: Total 13 students attended to the course. 5 Students passed the course.

Attended: 4th year students: 3, 3rd year students 2, 2nd year students: 8

Passed: 4th year students: 1, 3rd year students 0, 2nd year students: 4

The course evaluation grade: Harsh minus.

## Student Survey

Course: Engineering & Ecology GLS1  
2010 Spring

Number of students who replied the survey  
among students with +80% attendance (11) of the  
course 8.



Course grades: A 6 students, B 0 students, C 3 students

Other: Total 30 students attended to the course. 9 Students passed the course.

Attended: 4th year students: 9, 3rd year students 4, 2nd year students: 17

Passed: 4th year students: 2, 3rd year students 0, 2nd year students: 7

The course evaluation grade: Soft