

# 工学コンピテンシー I Project Based Learning

2012年10月11日

工学系研究科

GCOE「機械システム・イノベーション国際拠点」

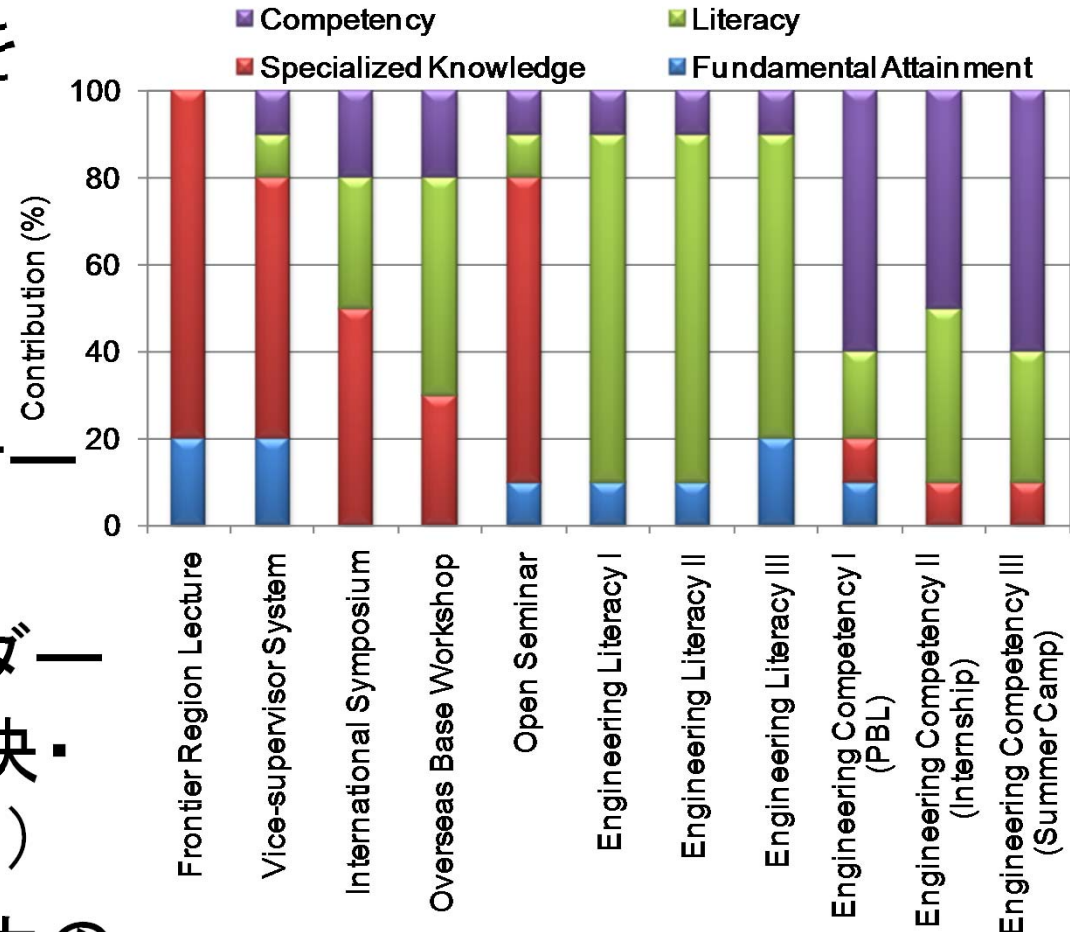
---

# 教育が目指す4つの力

将来の産業界・学术界を  
先導する

- 基礎素養
- 専門知識
- リテラシー(コミュニケーション, 情報, 倫理等)
- コンピテンシー(リーダーシップ, 課題設定・解決・遂行力, 責任・使命感)

を兼ね備えた国際競争力のある逞しくタフな若者

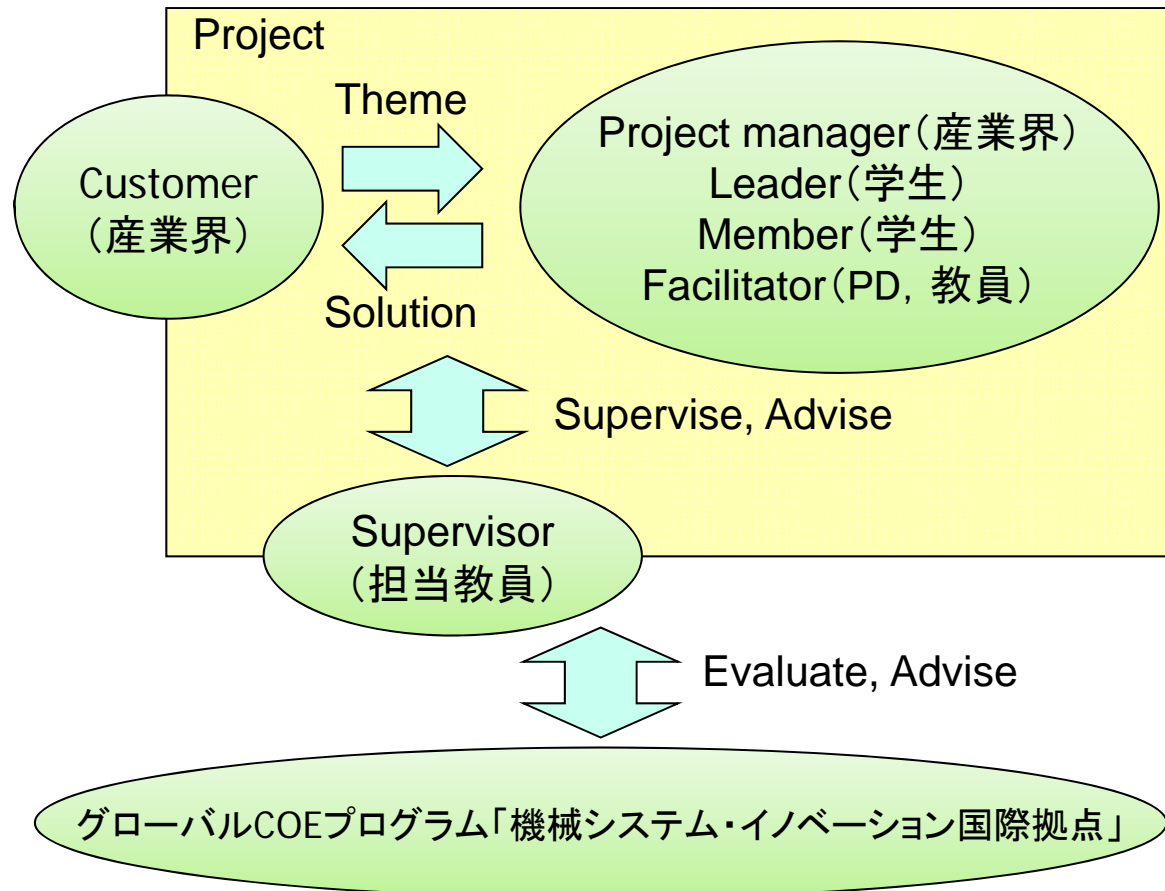


教育目標と教育プログラム

- 一般的には、社会で起こっている事柄を題材として、グループで取り組み、問題がどこにあるかという問題設定能力を養い、考えるプロセスやチームワークを学習する手法
  - 多くの大学で実施されている
  - 学部レベルでの実施は多い
- 企業で経営課題に対する取り組みとしてのProject
  - DMAIC, 6sigma: Motorola, GE
  - 経営変革: 東芝, ソニー, サムソン
  - カイゼン: トヨタ 日本のQCサークル活動が原点
  - ME317 Design for Manufacturability: Stanford大学

- Innovation oriented Project based Learning
  - 研究者が行う
  - 研究手法を取り入れる
  - 異なる専門分野の組み合わせ
  - 効率よく, かかるコスト(時間)を考慮
- 企業からのテーマ提供による
  - 実際の問題を対象とする
  - 学外の人とも付き合う
  - 結果を出す

# PBL実施の枠組み



# 2009年度PBL

No.	テーマ名	提案者	Pj Manager	ファシリテータ	担当教員	Pjリーダー	メンバー
1	都市空間のゼロエミッション化に関するフィージビリティスタディ	(株)日立製作所 機械研究所 大曾根靖夫	大曾根靖夫	ジャン ギブン	中須賀 真一	関口 海良 航空宇宙	王 軍政 化学システム 神尾 武史 機械工学 前田 悦男 産業機械 Yang Caiyun 精密機械
2	無線センサへのエネルギーハーベストシステムの適用	新川センサテクノロジー株式会社 モニタリング開発部 青木 寛	青木 寛	フェン カイ	金子成彦	細島 拓也 精密機械	長谷川 馨 化学システム 趙 沛 機械工学 秋山 靖博 航空宇宙 宮村 利男 産業機械 リュウ チョウコウ 精密機械
3	MEMS技術活用新規製品実現に向けた駆動アクチュエータ設計指針の提案	(株)東芝研究開発センター 機械・システムラボラトリー 古賀 章浩, 久保田 裕二	古賀 章浩	エリック エイナルソン	鈴木雄二	井手 和幸 航空宇宙	大山 峻幸 機械工学 朴 元淳 機械工学 佐藤 真 航空宇宙 犬塚 一徹 システム創成 金 秀炫 精密機械
4	マイクロ/ナノデバイスの高速鉄道車両への応用	JR 東日本研究開発センター 先端鉄道システム開発センター 栗田 健	栗田 健	キム ソンスー	吉村 忍	洪 介仁 産業機械	下野 僚子 化学システム リュウ ユンチャオ 機械工学 西 遼佑 航空宇宙 徐 俊浩 産業機械 パク チョンホ 精密機械 寺澤 麻子 マテリアル工学
5	水中爆破によるリサイクルシステム実用化プロジェクト	システム創成学専攻 藤田 豊久, ドドビバ ジョルジ, 日本工機株式会社 村田健司	村田健司	Dodbiba Gjergi 岡屋 克則 野村 明良	藤田 豊久	吉川 岳 航空宇宙	李 巖波 産業機械 茂木 克雄 精密機械 金 貞娥 システム創成 Deddy Nur Zaman 精密機械
6	産業機械の顧客サービス・イノベーション	(株)荏原製作所 風水力機械カンパニー 開発統括部 後藤 彰	後藤 彰	横野 泰之	光石 衛	高橋 伸彬 マテリアル工学	Bidhar Sujit Kumar 機械工学 Adriana ANDREEVA Hristova 航空宇宙 朴 耕徳 精密機械 李 愿世 精密機械
7	顧客満足度を考慮したサービス設計	精密機械工学専攻 新井民夫	新井民夫	原辰徳	新井民夫	矢野 史朗 精密機械	Saeed Hasan Aftab 機械工学 サイスチャリット ホンサートン 航空宇宙 稲守 孝哉 航空宇宙 韋 冬 精密機械 立山 真司 マテリアル工学

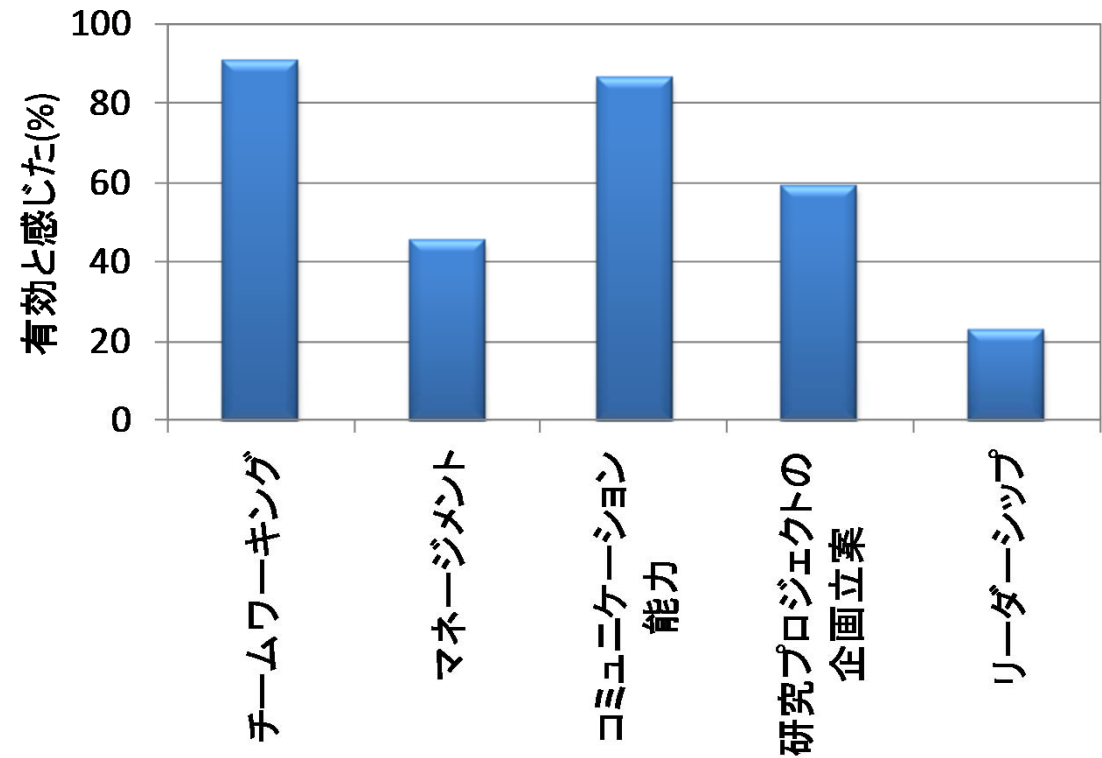
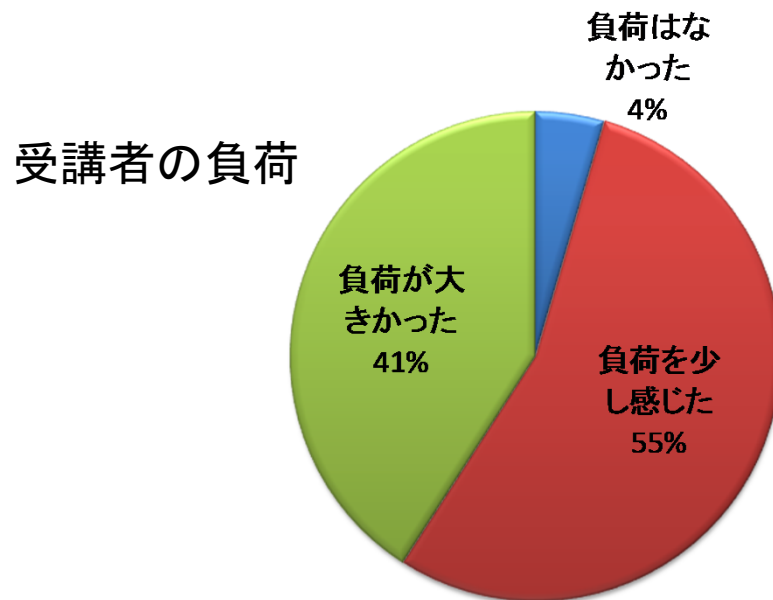
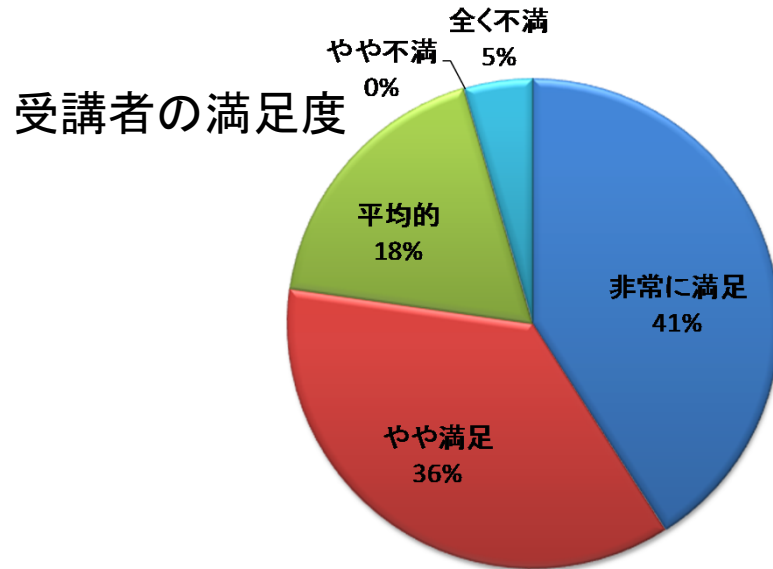
# 2010年度PBL

No.	企業名	担当者	PBLタイトル	ファシリテータ	担当教員	メンバー
1	(株)東芝 研究開発センター 機械・システムラボラトリー	久保田 裕二 様 古賀 章浩 様	μTAS技術を活用した次世代生化学・免疫分析装置の送液システム設計	張 氣薫	吉村 忍	機械工学専攻 馮 躍 機械工学専攻 侯 博 機械工学専攻 志賀 拓磨 機械工学専攻 鐘 苗 航空宇宙工学専攻 浅田 健吾 精密機械工学専攻 工藤 良太
2	(株)日立製作所 機械研究所	大曾根 靖夫 様	ゼロエミ住宅等における機能性高断熱窓の提案	韓 栄培	鈴木 雄二	航空宇宙工学専攻 清水 健介 航空宇宙工学専攻 梅村 悠 航空宇宙工学専攻 岡田 隆一 精密機械工学専攻 肖 木崢 化学システム工学専攻 周 淑君
3	サイバネットシステム(株) アドバンスドソリューション事業部 (株)荏原製作所	宮地 英生 様 吉川 正晃 様 後藤 彰 様	画像センシング技術の産業応用に関する検討	Einarsson Erik	横野 泰之	機械工学専攻 白 榮民 機械工学専攻 斎藤 季 航空宇宙工学専攻 三川 祥典 システム創成学専攻 広部 智之 精密機械工学専攻 楊 平
4	(株)リコー デジタルエンジニアリングセンター	渡辺 好夫 様	「すりあわせ型アーキテクチャ」産業の開発・設計イノベーション	原田 香奈子	酒井 信介	機械工学専攻 LIN Weirong 機械工学専攻 李 昇勇 航空宇宙工学専攻 伊藤 悠策 航空宇宙工学専攻 桑原 絢一 航空宇宙工学専攻 梅澤 啓佑 精密機械工学専攻 黄 沿江
5	Airbus S.A.S.	<a href="http://www.airbus-fyi.com/">http://www.airbus-fyi.com/</a>	Airbus Fly Your Ideas Challenge 2011	Jorg Entzinger Onno 中村裕子	鈴木 真二	機械工学専攻 上野 藍 機械工学専攻 王 娟 航空宇宙工学専攻 張 科寅 航空宇宙工学専攻 田中 啓太 システム創成学専攻 王 浩 精密機械工学専攻 菱田 寛之
6	Continental Automotive Corporation	伊藤 善仁 様 大城 浩 様 奥本 信明 様	アクセルペダルのアクティブコントロールによるCO2排出低減効果の研究	山崎 由大	金子 成彦	機械工学専攻 Sun Yu 機械工学専攻 孟 毅 航空宇宙工学専攻 元岡 範純 航空宇宙工学専攻 日野 琢磨 精密機械工学専攻 木村 文陽 マテリアル工学専攻 Wei Liu

2011年PBLチーム編成(案)					
Team	Title	Manager	Facilitator	Supervisor	Member
1	地方線区に適した新しい鉄道システム Sustainable Systems for Local Railway Network	JR 東日本研究開発センター 先端鉄道システム開発センター 栗田 健 菊池 善基	精密機械工学専攻 WEI Dong / マテリアル工学専攻 多田 朋史	機械工学専攻 須田 義大	機械工学専攻 池内 健義 機械工学専攻 坂本 正哉 航空宇宙工学専攻 王 継河 航空宇宙工学専攻 CHRISTOPHER THOMAS RAABE 航空宇宙工学専攻 大道 涉 精密機械工学専攻 黄 之峰
2	海洋エネルギー発電の新コンセプト提案 Innovative Power Generation based on Ocean Energy	(株) 荏原製作所 風水力機械カンパニー 開発統括部 後藤 彰	応用化学専攻 JANG Ki-Hoon / 機械工学専攻 EINARSSON Erik	機械工学専攻 橋本 彰	機械工学専攻 志村 敬彬 機械工学専攻 劉 玉平 航空宇宙工学専攻 成 秀燕 マテリアル工学専攻 金 炯 永 化学システム工学専攻 Pham Dieu Huong
3	IT サービスにおけるクラウド技術を活かした新規サービスビジネスの立案 (官民のシナジー) Drafting of a new service business using cloud technology in IT service (Create a new synergy among the government and the private sector)	日本電気株式会社 官公ソリューション事業部 村上 祐子 Collaborator 日本電気株式会社 野田 旬一 NECラーニング株式会社 櫻井 良樹	人工物工学研究センター 原 辰徳	機械工学専攻 横野 泰之	機械工学専攻 代 俊 航空宇宙工学専攻 渋井 峻 航空宇宙工学専攻 湯原 達規 航空宇宙工学専攻 喬 坤 マテリアル工学専攻 Derek Ashley THOMAS* <i>tentative</i>
4	「紙」の書き味を持つIT機器入力方式の検討 Feasibility Study of Input-System for IT Devices with a Paper-like Feeling	株式会社リコー デジタルエンジニアリングセンター 渡辺 好夫	機械工学専攻 原田 香奈子	機械工学専攻 酒井 信介	機械工学専攻 鈴木 裕之 機械工学専攻 郭 登極 精密機械工学専攻 小谷野 智広 精密機械工学専攻 郭 江 マテリアル工学専攻 笠松 秀輔



# PBL受講学生アンケート結果



有効と感じた項目

- 企業と同様のプロジェクトリーダー教育
- 企業としての社会的責任として実施
- 要領よくまとめている
- 発想力に感心した
- 企業人だけではできない提案
- 実現のバックアップを, 実践的で有意義
- おもしろい取り組みだが突っ込み不足
- 博士課程ならではという点で不満
- 結果の評価がプレゼンテーションのみ
- 実現性やアイデアの観点での評価も必要



- 前向きに取り組んでいる姿がよい
  - チームでのプレゼンを評価する
  - 結果のEvaluationを実施したことを評価する
  - 企業側でも新たな発見があり参考になった
  - プレゼンテーション能力は重要（英語は必須）
- 
- コンテンツが弱いものもある
  - オリジナリティーを明確にすること
  - プレゼンテーションの時間を守ること

- 新しいテーマにチャレンジする活力
- 新しい発想と行動力
- 専門知識と答えのない課題に取り組む自信と勇気
- 高い専門性と基礎力, 研究に対する姿勢  
研究部門だけでなく, 開発に参加できること
- 高度な科学知識を活用したプロジェクトの取りまとめ
- 複数の視点から考える習慣や専門性の獲得
- WEB以外の情報収集能力と目利き能力
- 工学以外の文化的な知識を身につける

■ Theme1. グローバル化を加速するための効率的な業務コミュニケーションのスタイル研究  
 A Proposal of Efficient Business Communication Style to Accelerate the Japanese Company's Globalization

No.	Affiliation		Name
1	日本電気株式会社 NEC Corporation	テーマ提案者 (企業ご担当者)	中央研究所 橋本 雅伸
2	日本電気株式会社 NEC Corporation	テーマ提案者 (企業ご担当者)	官公ソリューション事業本部 事業推進統括部 村上 祐子
3	NECラーニング株式会社 NEC Learning, Ltd.	テーマ提案者 (企業ご担当者)	営業本部 櫻井 良樹
4	東京大学	ファシリテーター	精密工学専攻 人工物工学研究センター 原 辰徳
5	東京大学	ファシリテーター	機械工学専攻 前田 悦男
6	東京大学	博士課程学生	システム創成学専攻 藤田研究室 Josiane PONOU
7	東京大学	博士課程学生	精密工学専攻 佐久間研究室 周 拓
8	東京大学	修士課程学生	精密工学専攻 人工物工学研究センター 原研究室 荒谷 和慶
9	東京大学	修士課程学生	応用化学専攻 橋本研究室 茂木 岳人

■ Theme2. 「紙」の書き味を持つIT機器入力方式の検討 Phase II  
 Feasibility Study of Input-System for IT Devices with a Paper-like Feeling Phase II

No.	Affiliation		Name
1	株式会社リコー Ricoh Company, Ltd.	テーマ提案者 (企業ご担当者)	デジタルエンジニアリングセンター 渡辺 好夫
2	東京大学	ファシリテーター	マテリアル工学専攻 多田 朋史
3	東京大学	ファシリテーター	精密工学専攻 韋 冬
4	東京大学	博士課程学生	機械工学専攻 堤研究室 小谷 唯
5	東京大学	博士課程学生	機械工学専攻 丸山・塩見研究室 陳 嘯
6	東京大学	博士課程学生	機械工学専攻 光石・杉田研究室 藤井 雅浩
7	東京大学	博士課程学生	精密工学専攻 国枝研究室 趙 永華

■ Theme3. 鉄道事業へのロボット技術の適用可能性  
 Applicability of robot technologies to railway works

Affiliation			Name
公益財団法人 鉄道総合技術研究所 Railway Technical Research Institute	テーマ提案者 (企業ご担当者)	企画室戦略調査課	武藤 雅威
東京大学	ファシリテーター	機械工学専攻	原田 香奈子
東京大学	ファシリテーター	応用化学専攻	張 氣薫
東京大学	博士課程学生	機械工学専攻 堤研究室	Dhruba Panthi
東京大学	博士課程学生	化学システム工学専攻 大久保・下嶋研究室	郭 素芳
東京大学	博士課程学生	機械工学専攻 光石・杉田研究室	隋 建波
東京大学	博士課程学生	精密工学専攻 樋口・山本研究室	王 宏強

■ Theme4. 神経-機械インターフェースによる機械制御方式とアプリケーション検討  
 Study of applications and control scheme with using neuron-machine interface.

Affiliation			Name
株式会社東芝 Toshiba Corporation	テーマ提案者 (企業ご担当者)	研究開発センター	木下 敦寛
株式会社東芝 Toshiba Corporation	テーマ提案者 (企業ご担当者)	技術企画室	中山 康子
東京大学	ファシリテーター	工学教育推進機構	Jorg O. Entzinger
東京大学	ファシリテーター	機械工学専攻	Erik Einarsson
東京大学	博士課程学生	航空宇宙工学専攻 堀研究室	青木 翔平
東京大学	修士課程学生	機械工学専攻 光石・杉田研究室	黒瀬 優介
東京大学	修士課程学生	精密工学専攻 太田研究室	姜 平

- 適時  
各チームでテーマ提案企業と打ち合わせ
- 10/11 (木) 16:30-18:10 @222講義室  
ガイダンス, PBL事例紹介(昨年度4チーム)
- 10/18 (木) 16:30-18:10 @222講義室  
**PBLテーマ発表**(各チーム10分, ゴールを宣言)
- 12/6 (木) 16:30-18:10 @222講義室  
**PBL中間発表**(各チーム10分, 進捗・予定)
- 2/22 (金) 13:00-18:00(予定)@未定  
**PBL最終発表**(各チーム15分, 成果)
- 3/1 (金) **最終報告書**(Word)提出

各チームあたり20万円を上限としてGCOE経費の使用が可能

## 【使用可能項目】

- ①近距離旅費(学生、教員とも)
  - ②遠距離旅費(学生、教員とも)
  - ③参考図書や簡易的な実験装置などの消耗品購入
- その他、学外の専門家の招聘等に関しては別途相談

## 【予算使用の際】

- ①近距離旅費(出発・戻りは“東京大学”を起点とします。)  
『PBL\_\_交通費申請書』に必要事項記入、事務局へ送付  
(提出期限は業務が発生した月の末日、土日祝日の場合は直前の平日)
- ②遠距離旅費  
予め、教員より事務局に事前申請を行うこと
- ③消耗品購入  
Excel表『PBL\_\_予算管理ファイル』に記入、事務局へ送付  
内容を確認後、事務局より連絡。連絡があるまで購入しないで下さい。

## 【問い合わせ, メール送信先】

榎本宛 yuka.enomoto@mechasys.jp