

# 総合的問題解決力を身につけるための システム工学教育



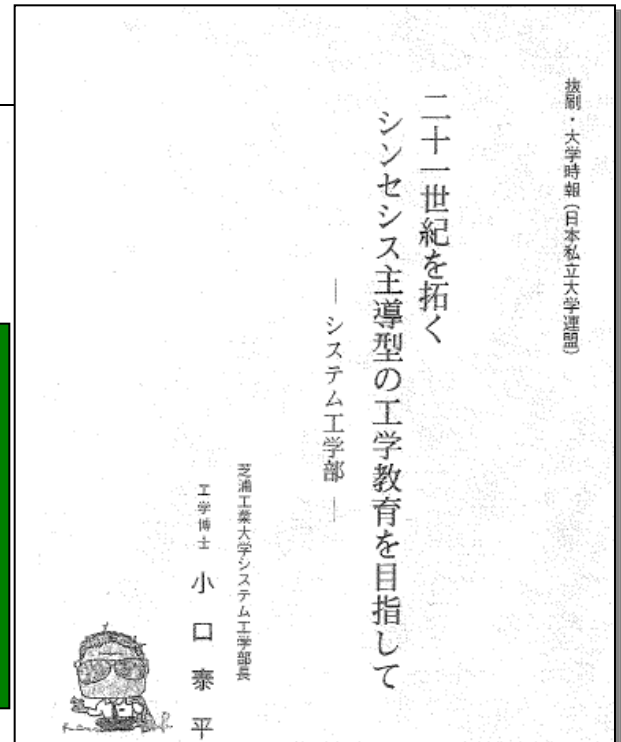
 芝浦工業大学

大学院システム理工学専攻主任  
システム理工学部長室員

長谷川浩志

2012.07.14

# 二十一世紀を拓くシンセシス主導型 の工学教育を目指して(大学時報, 1991)



## 要求項目:

テクノロジーの光と影を見据えて、環境問題、資源問題、あるいは伝統的文化・価値観などとの調和を基本に据えて総合的、学際的に問題解決を図るセンスと具体的技法を身につけること。

## 方策: シンセシス主導型教育の具体的な展開としての「システム思考の工学」

課題を文化や価値観などを踏まえて柔軟に設定し、その計画・設計・製作・管理運用をシステムとしてとらえ、目的達成に向けて一連の要素とその機能を合理的かつ学際的に統合する考え方、手順、方法。

# システム理工学部を紹介



## 教育理念:

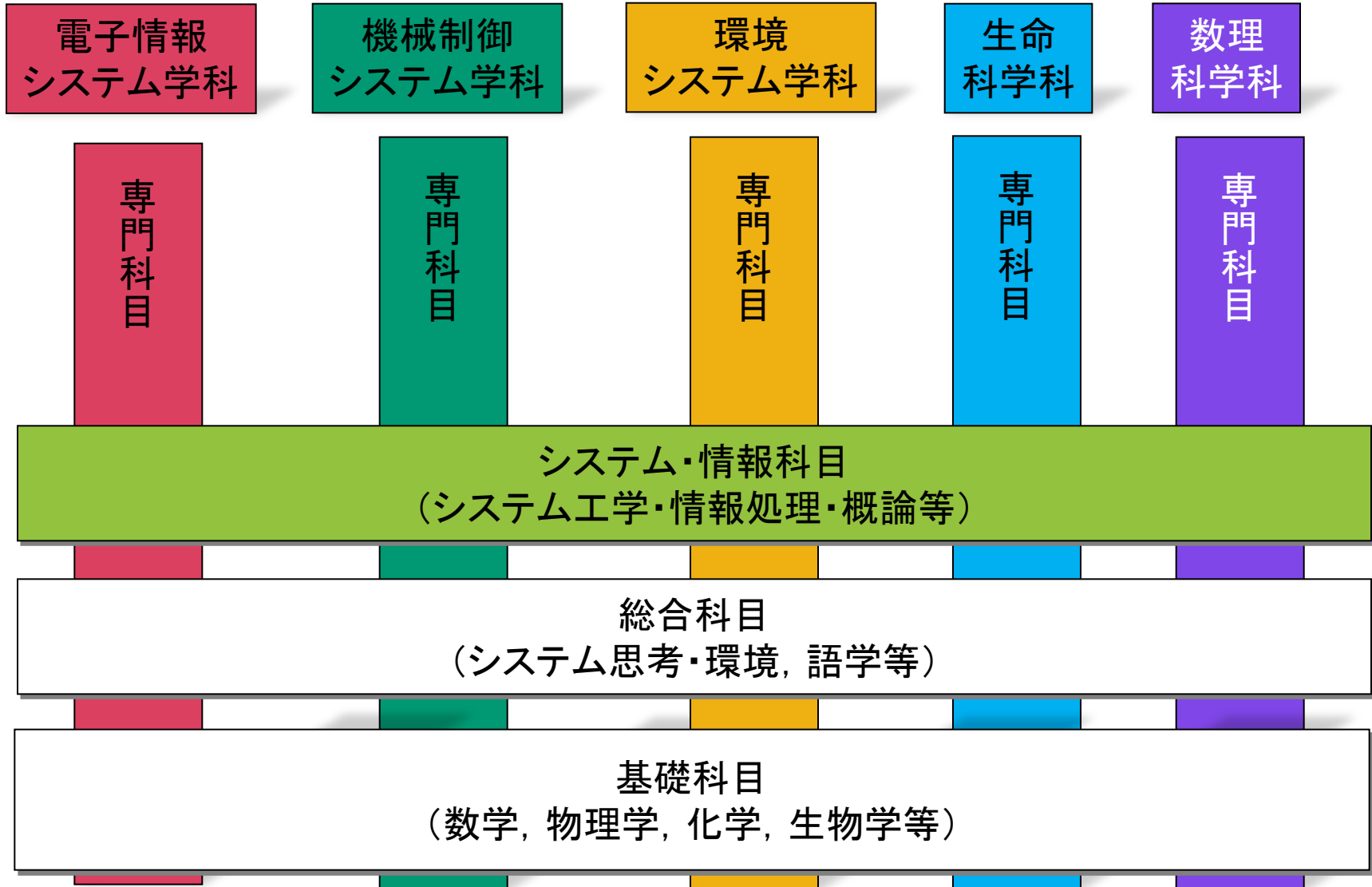
現代社会の問題は、専門分野の枠を越えています。その解決方法は、未来への確かな展望のもと、社会生活を営む現場から様々な要素が関連づけられ形作られています。

システム理工学部は、学問体系を横断し関連づけるシステム工学の手法により、

- ・システム思考： 総合的解決策を追究する
- ・システム手法： 目的達成の機能を作る
- ・システムマネジメント： 問題解決の人・知識・技術を統合する

を軸に教育研究を行い、新しい時代の要請に応え、地域と人類社会の発展に寄与する有能な人材の育成をめざしています。

# システム理工学部の学科・科目構成



# 演習と講義の配置

哲学・理論・技法



システム理工学  
専攻との連携  
世代+領域間

講義科目  
システム工学C  
(PM)  
3学年前期

システム  
理工学専攻  
システム工学  
特別演習

演習科目  
システム  
工学演習C  
3学年前期

総合研究  
4学年通期

学生自主  
プロジェクト  
へ応募  
(大学, 後援会  
支援)

必修科目

講義科目  
システム工学A  
(システム計画)  
2学年前期

演習科目  
システム  
工学演習A  
2学年前期

- \* 問題を把握する
- \* 解決策の検討と最適化
- \* 意志を決定する
- \* プロジェクト計画・運営

講義科目  
システム工学B  
(数理計画)  
2学年後期

演習科目  
システム  
工学演習B  
2学年後期

\* 実問題への挑戦

演習科目  
創る  
1学年前期

講義科目  
(総合科目)  
システムとは,  
1学年後期

- \* 協調する
- \* 創造する
- \* 思考する

演習は学科混成チーム

プロジェクトを通じた実践・経験

電子・  
情報

機械・  
制御

社会・  
環境

生命  
科学

数理  
科学

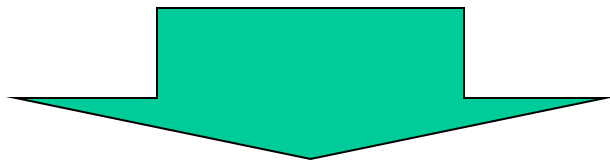
システム  
工学・科学



# システム理工学専攻

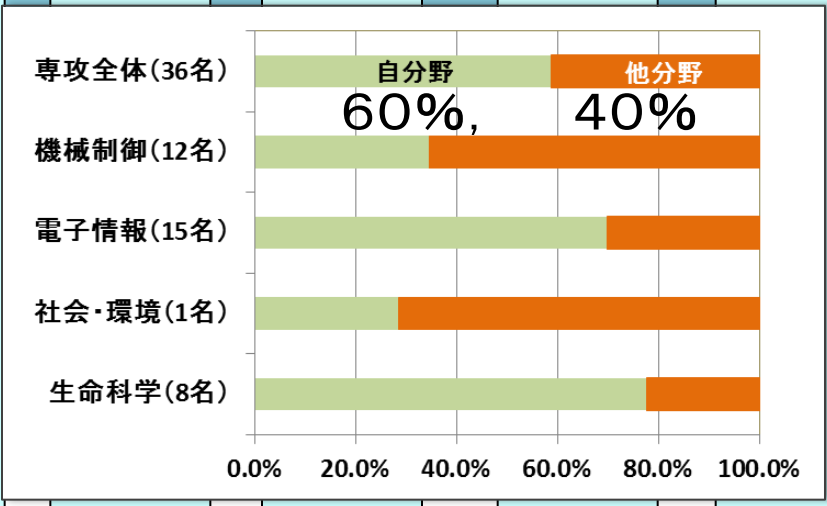
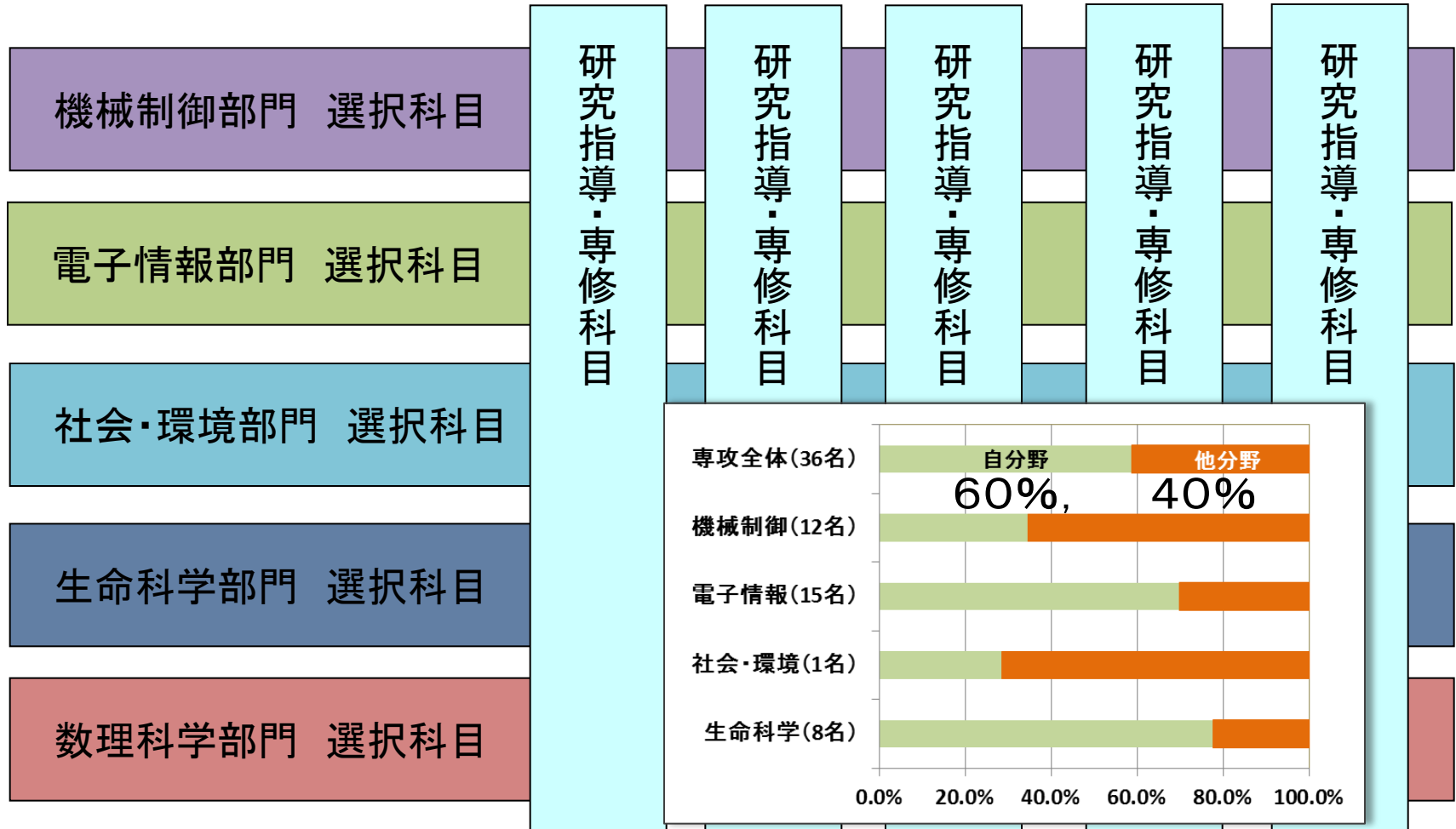
## 教育理念・目的

- シンセシス主導による領域横断型教育
- 様々な領域の知識を共有し，総合的問題解決をするための実践教育



- 領域を超えた背景知識とシステムの思考を基本にして，複数領域を横断した問題の発掘力と解決力を有する研究者及びエンジニアを養成

# カリキュラム構成



システム工学特論, 同特別演習

# システム工学特別演習，同特論の学習成果



- 「システム思考」 社会と技術が複雑に関係した現代社会の課題を発見，分析し，解決プロセスを計画することができる
- 「システムマネジメント」 問題解決やシステム開発のプロジェクト計画を立案できる
- 「システム手法」 問題の解決策を体系的に探索し，モデル化し，デザインができる
- 修士論文研究，その周辺問題をテーマに設定．この題材に対して，システム思考，システム手法，システムマネジメントを実施できる
- グループリーダーとしてプロジェクトをまとめる能力とメンバーをティーチングする能力を身につける．



# 学部とシステム理工学専攻との連携



院生の研究分野とその周辺

環境, 社会, 市場  
からの要求・要望

問題定義, (再定義)  
テーマは, 一つの専門分野の枠を越える.

総合的な  
問題解決策の提案

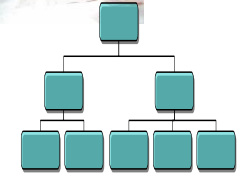
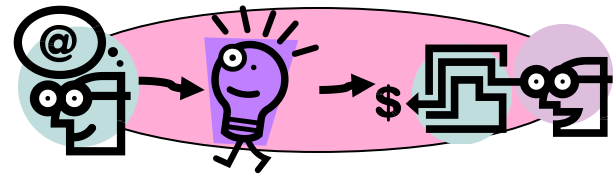
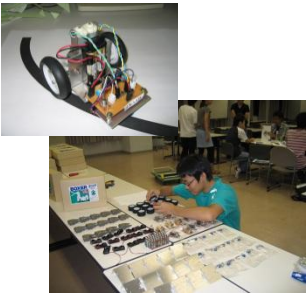


さまざまな領域の背景を  
有した院生, 学部生の共同作業

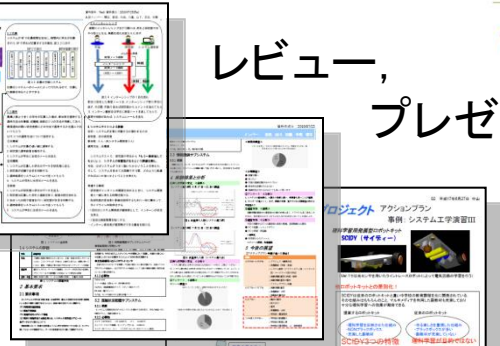
現状分析, 要求分析・定義  
たくさんのアイデアを創出



実際に実行



レビュー,  
プレゼンテーション



その解決策は, 環境, 社会生活を通じて, 様々な技術や科学の関連づけにより形成される.

## 適切な学習環境を保持した 節電方法の検討評価

### 1 プロジェクト背景

東日本大震災により、東京・東北電力管内の電力供給力は大幅低下。電力ピークの夏場は確実に電力不足になると報告がある。世界的に温暖化や資源枯渇による節電意識が高まっている。節電は本来余剰電力節約活動である。しかし、過剰な節電は苦痛といっても過言ではない。そこで私たちは大学の教室という勉強を目的とした空間において、勉強に集中できる空間を阻害しない節電を提案し評価する。

### 2 目的

目的は「勉強に集中出来る教室環境を出来るだけ維持したまま最大限の効果を発揮する節電方法の提案と評価」である。最終的なシステム提案を行う前に十分に検討を行い、効果の検証評価の必要があるため、環境計測及び節電方法の実施によって具体的な効果測定及び評価を行うものである。

### 3 現状分析

#### 3.1 大宮キャンパスの電力事情

節電の削減目標数値は政府目標(義務)15%削減、本学目標は25%削減。昨年の電力量情報より、日別の最大使用電力は7月の1796[kw]が最も高い。時間別は、13-15時の電力量が高いことがわかる(図3)。しかし、館別、部屋別、機器別などの詳細がないため、どこで電力が最もかかっているかはわからない。

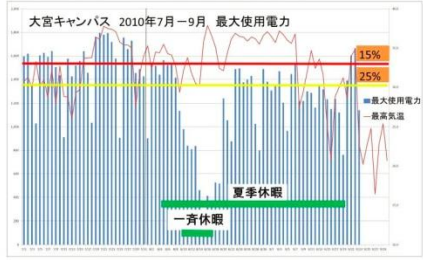


図1 大宮キャンパス最大使用電力

また、芝浦工業大学内で組織されている節電委員会の示すポリシー・マニュアルを参考に、本報告書内に記載している。

#### 3.2 適切な教室環境

教室環境は一般的に音・熱・湿度・照明・空気質などな教室空間定義に関しては「環境変化による疾病」、「PMV, SET\*による温熱環境指標」の2つを重視して定義した。環境変化による疾病は図2に示すように疾病にかからない安全値を調べ定義している。

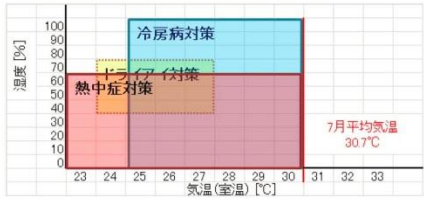


図2 環境変化による疾病の温湿度関連

次にPMV, SET\*による温熱環境指標であるが、これは温熱環境6要素を用いている。[気温(室温)], [湿度], [放射], [気流], [活動量], [着衣量]の6つである。適切な教室の温湿度は次のように定義した。温度:25-27°C, 湿度40-60%。この範囲内であればPMVは-0.24~0.72

### 4 実施内容

#### 4.1 プロジェクト実施概要

本プロジェクトはシステム案創出のための調査が主となる。



図3 プロジェクト実施フロー

図3に示すように最終実施内容はシステム提案及び提案の評価である。

#### 4.2 測定要素定義

測定を行う要素は3.2で定義した項目と合わせて”音

# デザインレビューで利用するA3資料

電力に関する資料から類推し、計算を行っている。

### 5 測定結果・考察

#### 5.1 各教室測定結果

2011/7/16の測定結果を一例として記載する。  
(1)窓・ドア解放、空調OFFの教室内と(2)窓・ブラインド・ドア閉鎖空調ONの時の結果を記載する。

表1 5451教室の測定結果(一部)

日付	2011年7月16日	空調OFF@13:00	空調ON@14:00
天気	快晴	空調を一時駆動させた前後結果	
気温	36.4°C	29.1°C	22.2°C
湿度	34%	58%	50%
風量	0.9	0.01	0.01

次にこれに対して検討した節電対策を実施した時の変化量のみをみてゆく。

・十分部屋を冷却して空調をOFFにする

表2 空調を止める節電実施結果

日付	2011年7月16日	
節電方法	冷やした後空調を止める	
気温	22.2°C	28.8°C
湿度	50%	40%
風量	0.01	0.01

#### 5.2 消費電力(推定)

5.1で行った節電方法の電力削減量を5号館ファンコイルユニットの資料から推定する。ファンコイルユニット1基[80W]×5451教室の基数[8基]×部屋の冷却にかかる時間[1h]=640Wh=0.64kWh。省エネタイプの500Lの冷蔵庫は約31Wh=0.031kWh。省エネタイプのエアコン(10畳用)で530Wh=0.53kWh。

#### 5.3 アンケート結果

アンケートは同日の教室で行われたものではないが、アンケート結果からは「寒い」という意見が目立つ。図4にアンケートから得られた温度マップを示す。また、アンケートのまとめを記載する。

- ・教室内の場所によってばらつきがある
- ・建物によってもばらつきがある
- ・空調が弱でもずっとついていると寒い
- ・照度について不満は見られない
- ・騒音と感じているものは私語がほぼ全て

アンケートからの体感温度マップ

5451教室		
	教壇	
やや寒い	やや寒い	涼しい
涼しい	やや寒い	やや寒い
やや涼しい	どちらでもない	涼しい

図4 5451教室人体体感温度マップ

### 6 システム案

#### 6.1 節電余地と対策案

現在教室内で節電余地がある箇所は「空調」、「電灯」のみである。対策案としては「空調・電灯の適切な運用ガイドライン作成」が考えられる。

#### 6.2 PC教室過剰運用防止システム

今回アンケートで「節電のために、各PC教室の過去の使用履歴(時間帯あたりの使用人数・使用台数等)に基づきPCの台数と区画の一部閉鎖するとしたらどうですか?」と聞き、結果はほぼ半々であった。

争点は「必要な時使えないのは納得できない」であった。ここから次の機能を持ったシステムを提案する。

・予め次の時間に利用する人数を調査し自動的にPCの稼働台数を変更するシステム

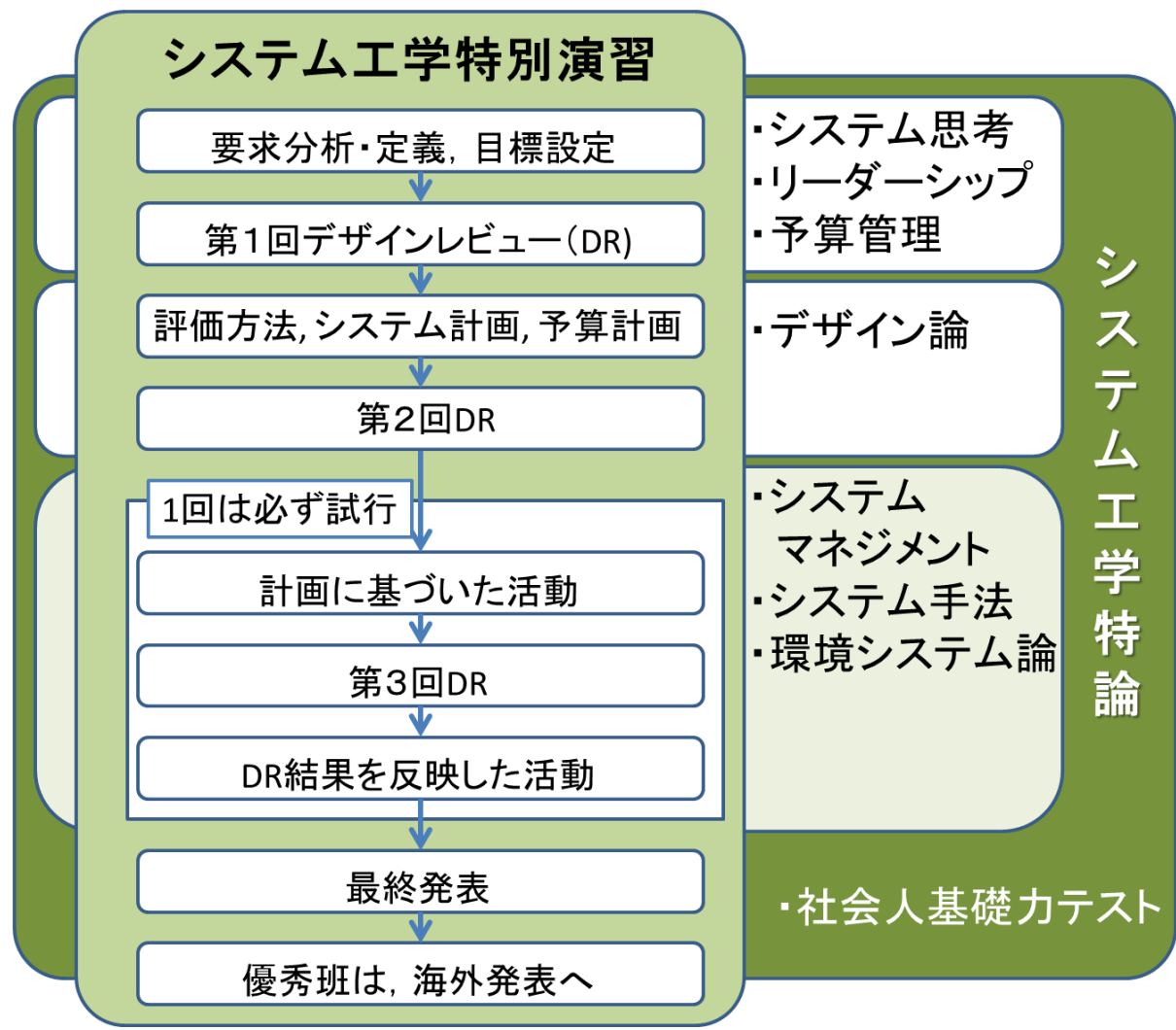
本システムは授業時間に合わせて前の授業時間にPC教室入口のカードリーダーが学生証をPCの「台数予約」としてかざし認証する。次の授業時間までに認証された台数のみを稼働させる。これによって必要最低限の台数を稼働させることが出来ると考えられる。

### 7 まとめ

本プロジェクトは適切な教室空間を環境計測の側面から定義し、教室空間を保持しつつ効果を発揮する節電方法の検討評価を行った。教室の温熱環境を計測し、学生に対しアンケートを行い、物理側面・心理側面の両面から教室空間の節電に対し調査を行い、疑似的に節電方法を実施し計測・評価を行った。



# システム工学特別演習と同特論の連携



# 日中韓のGlobal joint capstone design symposiumに発表



## 3 班 高齢者のバランス能力診断システムの構築

7/15 最終発表会用

### 1. システム概要

#### 1.1 高齢者のロコモティブシンドロームについて

高齢化により、「バランス能力および移動能力の低下および移動歩行能力の低下が生じ閉じこもり、転倒リスクが高まった状態」を運動器不安定症という。運動機能低下をきたす疾患の主な原因疾患は、骨粗鬆症、変形性関節症、変形性脊椎症、下肢骨折などがあり、これらに伴う有用性の運動機能の低下が重症化の原因と考えられている。運動器不安定症の高齢者は、転倒への恐怖、移動能力の低下により家庭内に引きこもりがちとなり、ますます歩行能力が低下するという悪循環に陥る。この悪循環のことを一般にロコモティブシンドロームとよんでいる。

### 2. 実験

本プロジェクトを行う上で、バランス能力をどのようにかついでいくことがひとつの重要な要求としてあげられた。昨年来国立障害者リハビリテーションセンターで行われた長寿実験の一部として行われた片足立ちの実験のデータを用いて検討を行った。

#### 2.1 実験方法

フォアスプレートの上で2分間の片足立を左右の足で1試行おこなった。その際、立位時間を計測し2分間の間に転倒に至った。

# 優秀班(1, 2位)が中国ハルビンへ: Excellent awardを受賞

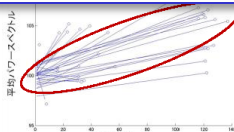


図4 直線回帰させた39名の0-1[Hz]の周波数帯域での時間経過に伴う平均パワースペクトルの変化

データを取得したプログラムを修正しては検定のプログラムを改変する事によりプログラムを作成した。データはテキストファイル形式で保存し、MATLABにより各種パラメータを算出した。

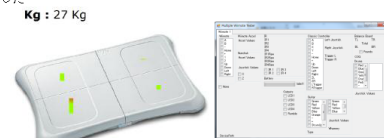


図6 計測画面

図4より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

### 3. 計測機器

本プロジェクトでは、システムの波及性と考え Wii バランスボードの利用を試みた。

#### 3.1 データの通信

データは無線により PC に取り込まれる。すなわち時間分解能や量子化などは Wii バランスボードに依存してしまう。PC への取り込みは C++ の言語ベースのプログラミングによりデータの取り込みを行う。データの流れを図5に示す。

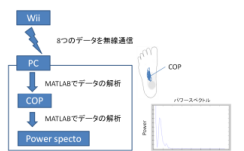


図5 PC とのデータ通信と解析の流れ

#### 3.2 比較

Wii バランスボードの有用性を検討する目的で、反力計と Wii バランスボードの比較を行った。比較表を表に示す。

表1 デバイス比較

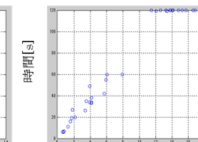
	床反力計	Wii バランスボード
価格	¥800万(アンブレ)	¥8,800円
重量	1kg	350g
移動性	低	容易で持ち運び可能
ケーブル	100[m]	100[m]
分解能	250[mN]	0-08kg±0.800g 08-100kg±1.2kg 100-130kg

#### <今後の展望>

今回のプロジェクトによりプロトタイプは構築されたので、このプロトタイプをもとに

1. 床反力計との制度の検証
  2. 解析時に制度などが問題にならないか?
  3. 実際に臨床現場で導入して検討
  4. P.T. OT が使えるような GUI を作成する
- という以上4点について検討をすすめて、システムを臨床現場で導入することを目指す。

いる基本的な解析を試みた。立位時間と COP の総移動距離の関係は



COP の総移動距離[m]

距離の関係は先行研究と一致した。均速度の関係は負の相関関係にあるが、その関係は認められなかった。120[s]間立位できた被験者の値は上のことから、COP の立位時間やに冗長な指標である。そこで、この旨(随意的な応答、不随意的な応答)ということについて時間経過に伴う

目、検討を進めた。波数帯域の時間変化をみていくと、平均パワースペクトル変化に一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

図5より、ひとつの可能性を考察した。それはある一定の傾きをもった被験者だけ長時間安定して立位姿勢を保持できる可能性があるということである。この可能性について検討を継続していく予定である。

## The Development of Diagnostic System Prototype for Elderly Postural Stability

Leader : Tomihiro Takahashi Sub-leader : Tomihiro Suzuki  
Group Member : Kouta Arakawa, Muhamad Nor Salehuddin, Sho Watanabe

System Engineering Practice Course, Group Work Project-Shibaura Institute of Technology, Japan

### 1. Background

Walking ability/balancing decreases. Locomotive syndrome. Impact: Decrement of individual Quality of Life (QOL), Increase of medical cost. Thus Diagnostic and evaluation on early stage before the patient fall into locomotive syndrome is crucial.

### 2. Purpose

To establish a prototype system to diagnose postural stability that relates to locomotive syndrome amongst senior citizen

### 3. System configuration

This system will provide a helpful quantitative data of elderly postural stability as a reference for Physical-Therapist(PT)・Occupational-Therapist(OT) in rehabilitation program or Doctor during diagnostic.

#### <Conventional point>

1. Conventional device(force plate) is expensive and no mobility.

2. Conventional diagnostic methods aren't accurate probe to diagnostic ability for balance of the patient.

#### <Measurement Device>

・Wii Balance Board (Nintendo, Japan)

⇒ More cheaper device than existing equipment (Force Plate)

#### Table 1. Device comparison

	Force Plate	Wii Balance Board
Price	400,000 yen	8,800 yen
Weight	16 kg	3.5kg
Mobility	Low	High
Sampling	1000 [Hz]	100 [Hz]
Resolution	250 [µm]	0.1 [mm]

Fig.3 System configuration

### 4. LabVIEW Program and demonstration

#### <Data Acquisition>

・Data measurement use LabVIEW analysis (National Instrument, Japan)

・Display simple indication which is friendly user

・Measured data is CoP coordination data. CoP total path length-average sway speed

・Based on CoP coordination, frequency characteristic is analysed by MATLAB

Fig.4 LabVIEW programming flows

### 5. Diagnostic Method: CoP Evaluation

Previous study shows that postural balance can be evaluated based on Total sway Length of CoP and Average sway Speed of CoP

#### <Experiment protocol>

・Subject: 39 elderly persons (Age ±)

・Measurement Device: Force plate (Kistler)

・Measured data: CoP coordination data

※ We performed single-leg balance stance test under eyes-open condition during 120[s]. 12 persons could stance during 120[s]. 27 persons couldn't stance during 120[s].

Fig.5 Experiment setup

### 6. Diagnostic Method: Frequency Characterization

#### <Experiment Result>

Fig.6 Mean velocity of CoP

Fig.7 Trajectory length of CoP

Fig.8 Typical power spectrum of CoP

Fig.9 Lineal power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.10 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.11 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.12 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.13 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.14 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.15 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.16 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.17 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.18 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.19 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.20 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.21 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.22 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.23 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.24 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.25 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.26 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.27 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.28 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.29 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.30 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.31 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.32 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.33 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.34 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.35 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.36 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.37 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.38 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.39 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.40 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.41 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.42 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band

Fig.43 Linear power spectrum of CoP in 0-1[Hz] frequency band



# 学習・教育目標とプロジェクトの成果物に対する360度評価

システム工学特別演習・システム工学演習C 学習・教育目標(学習成果評価表)

記入日: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

学籍番号: \_\_\_\_\_

氏名: \_\_\_\_\_

自己評価は自分自身を評価してください。相互評価は、プロジェクトチームメンバーに自分を評価してもらってください。(高い5:から、低い:1で記入)

評価項目	学習・教育目標	学習成果	1.自己評価	2.相互評価	3.相互評価	4.相互評価	5.相互評価	6.相互評価	7.相互評価	相互評価平均	
			自分	記入者名	記入者名	記入者名	記入者名	記入者名	記入者名	-	
学習成果	「システム思考」- 学問体系を横断し関連づけるシステム工学のプロセスを理解し、総合的な解決策を導出・評価できる	問題の発見、要求分析、設計、評価、意志決定を行うことができる									
	「システムマネジメント」- 問題解決のために必要な人・知識・技術を統合し、マネジメントできる	プロジェクト遂行能力 - 目標に合致する計画を立案し、的確に仕事を進め、スコープ、期限、コストの制約条件を満たすよう、人に働きかけ、知識と技術を活用し、プロジェクトを遂行できる									
	学際的なチームで活動できる	多分野の人とコミュニケーションができる									
		チームで協力して活動できる									
	システムデザイン能力- 各種制約下でニーズに合致するシステム、プロセスを設計できる	ニーズに合致し、制約条件を満足するシステムやプロセスの仕様を作成できる。									
リーダーシップ	状況を見極め、状況に合ったリーダーシップを発揮できた										

自分の意見はプロジェクトチームメンバーと相談する前に数字を記入してください。□ チーム全体での意見は、チーム内で相談してまとまった意見(数字)を記入してください。(高い5:から、低い:1で記入)

下記は別紙プロジェクト相互評価表から転記する

評価項目	学習成果	自分の評価	チーム内での評価集約
プロジェクトの成果	創造性	創造性の高い成果を得た	
	有用性	有用な成果を得た	
	完成度	客観的データや調査に基づいた分析、設計、評価を行い、完成度が高い成果を得た	
	目標の適切さ	適切な難易度の成果目標を設定することができた	
	目標の到達度	当初の成果目標を達成することができた	
	文書での報告、口頭での発表	文書で適切な報告ができた	
口頭で適切な報告、プレゼンテーションができた			

他のチームからの評価平均	教員からの評価平均

# システム理工学専攻の社会人基礎力



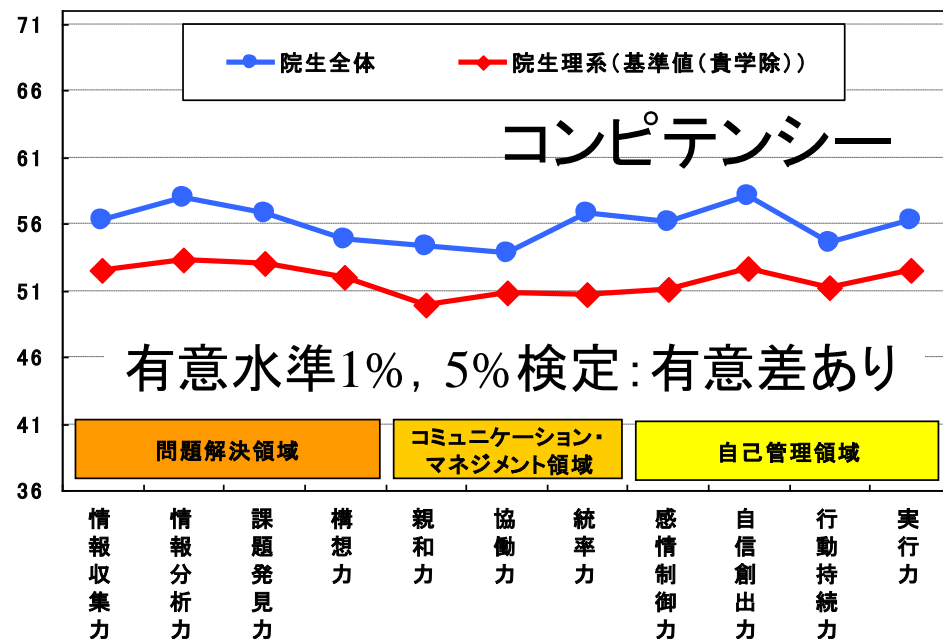
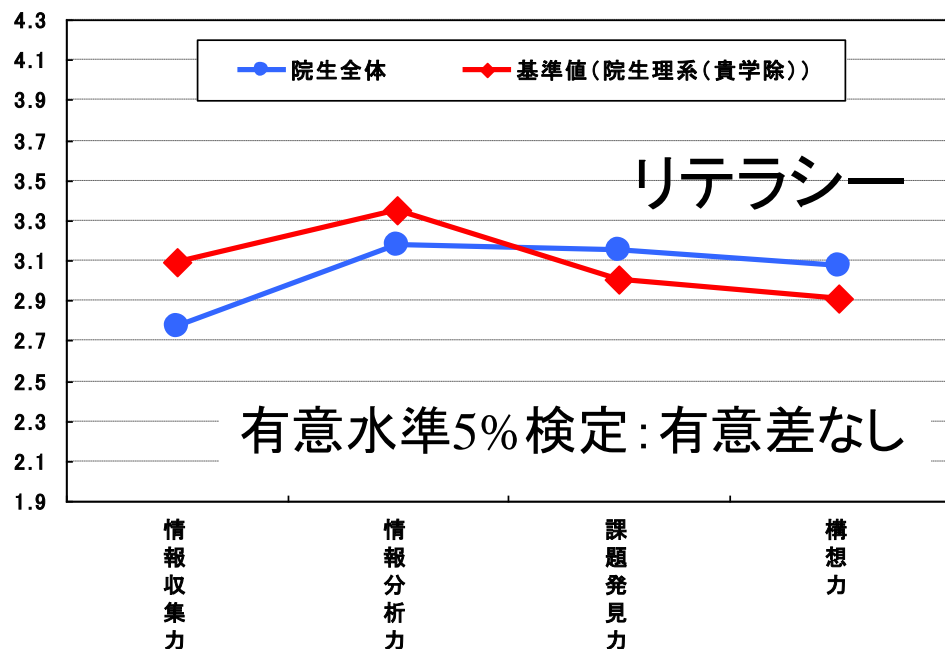
社会人基礎力は、「リテラシー」と「コンピテンシー」の2側面から測定。

## リテラシー:

知識を基に問題解決にあたる力で、知識の活用力や学び続ける力の素養。

## コンピテンシー:

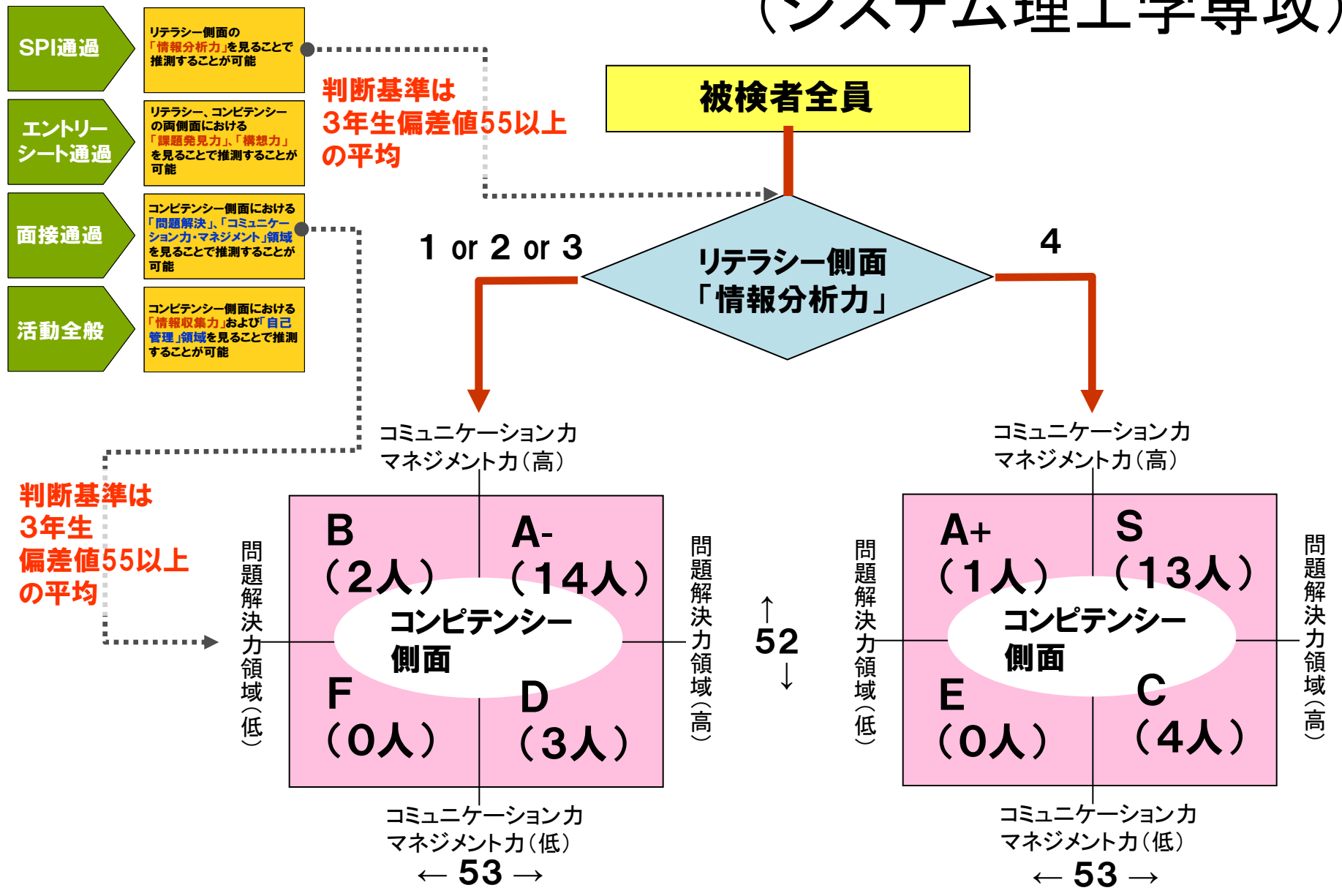
経験から身に付いた行動特性で、どんな仕事にも移転可能な力の素養。



# 就職活動予測からみた学生のタイプ



## (システム理工学専攻)



# システム理工学専攻



DIC  
JR東日本  
NEC  
NECソフト  
NTTデータ  
SoftBank  
Yahoo  
エリクソンジャパン  
オプトニクス精密  
キトー  
キヤノン  
キヤノンアネルバ  
スズキ  
スタンレー電気  
スミセイ情報システム  
ソニー

ミネベア  
ラック  
安川電機  
岡村製作所  
大和ハウス工業  
東芝メディカルシステムズ  
東洋水産  
凸版印刷  
並木精密宝石  
日信工業  
日立ソリューションズバリュー  
日野ヒューテック  
不二輸送機  
平和

海外留学 (重複内々定あり)

6月15日:  
内々定率  
85%(残:5名)

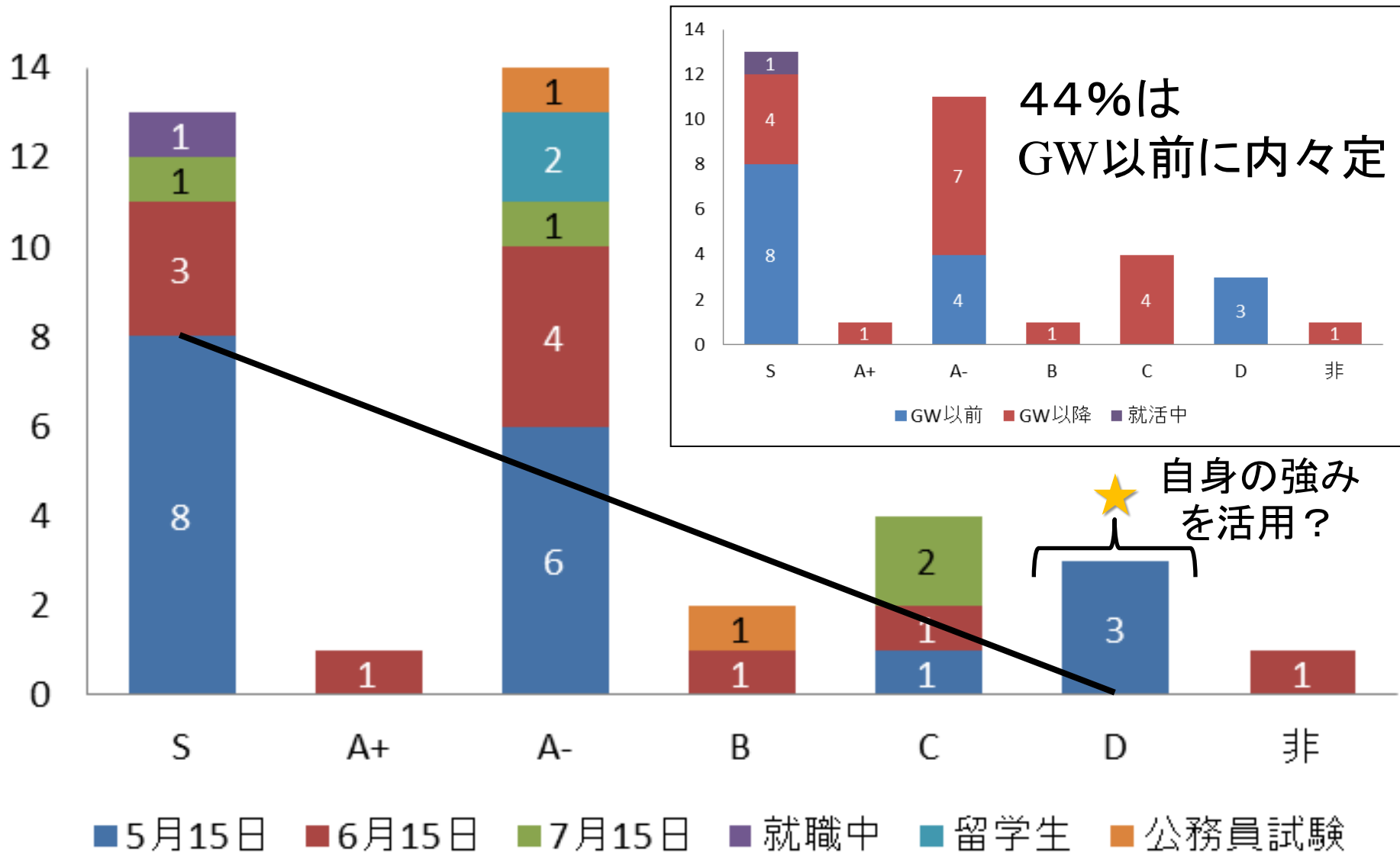


7月10日:  
内々定率  
97%(残:1名)

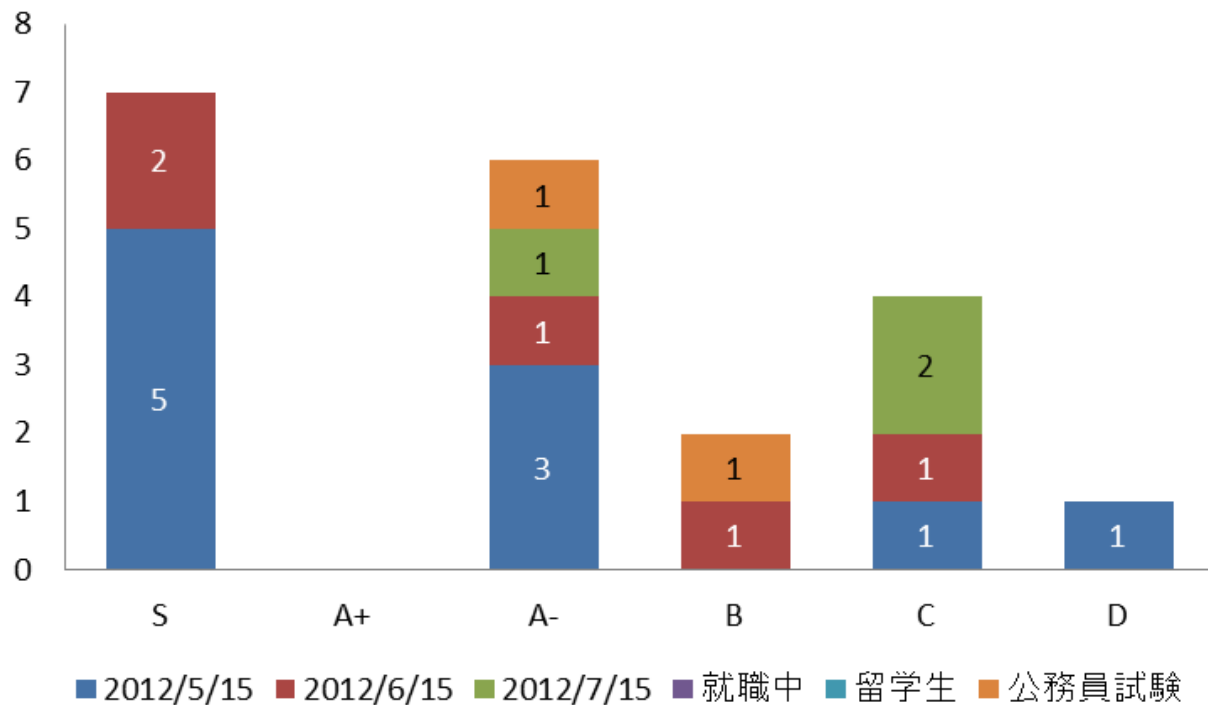
公務員志望,  
留学生の  
4名除く



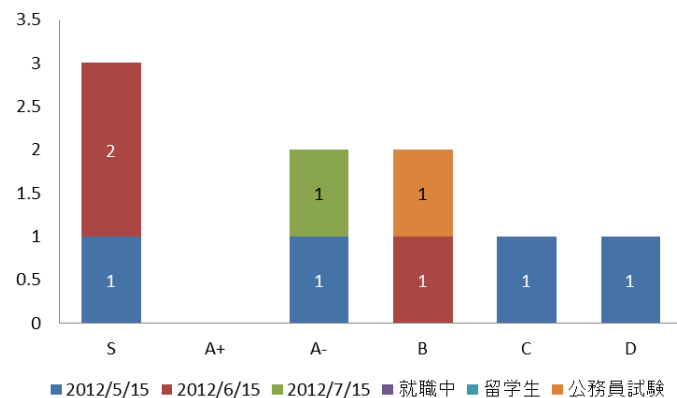
# 就職活動予測からみた 学生タイプ別内々定時期



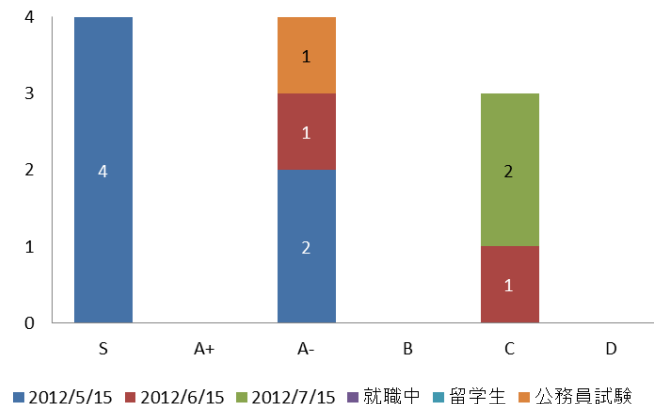
# システム工学特別演習の リーダー・サブリーダー 内々定時期



## リーダー:



## サブリーダー:



他専攻, 留学中の院生を除く

# 班内評価方法の検証



システム工学特別演習・システム工学演習C 学習・教育目標(学習成果評価表)

記入日: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

学籍番号: \_\_\_\_\_

氏名: \_\_\_\_\_

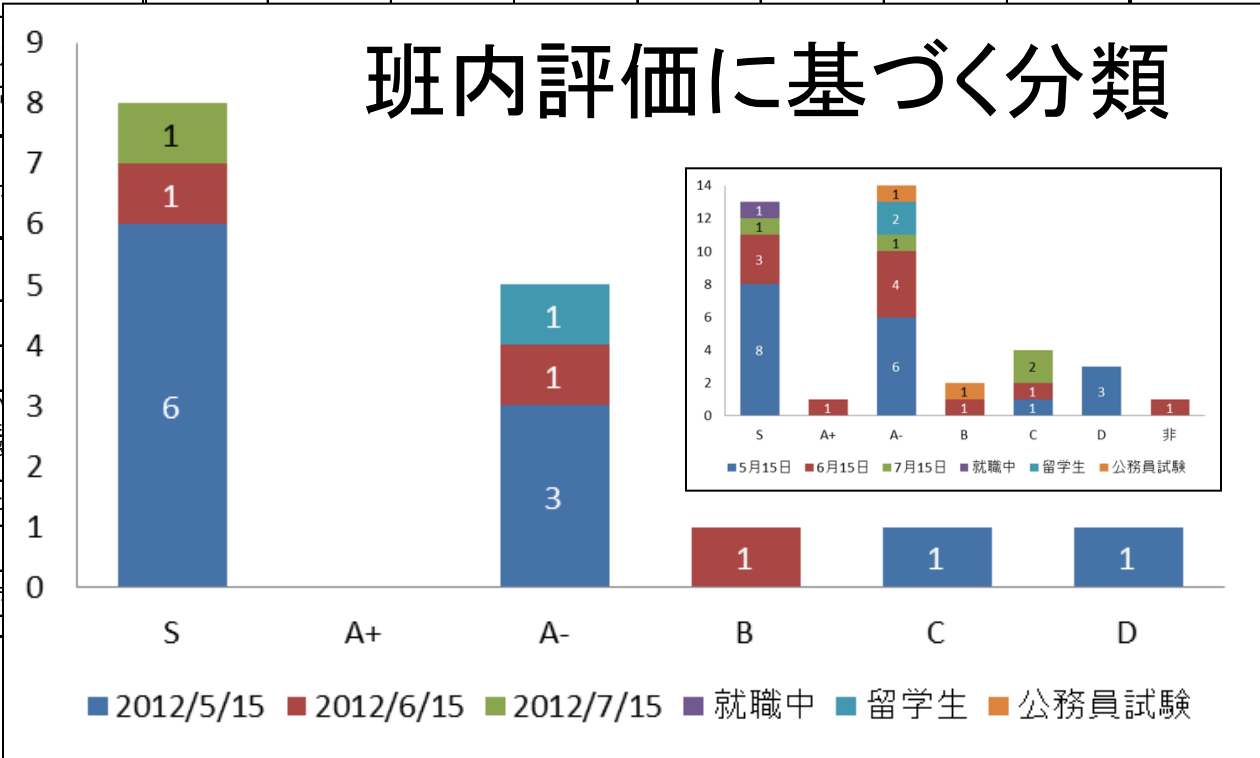
自己評価は自分自身を評価してください。相互評価は、プロジェクトチームメンバーに自分を評価してもらってください。(高い5:から、低い:1で記入)

評価項目	学習・教育目標	学習成果	1.自己評価	2.相互評価	3.相互評価	4.相互評価	5.相互評価	6.相互評価	7.相互評価	相互評価平均	
			自分	記入者名	記入者名	記入者名	記入者名	記入者名	記入者名	記入者名	-
学習成果	「システム思考」- 学問体系を横断し関連づけるシステム工学のプロセスを理解し、総合的な解決策を導出・評価できる	問題の発見、要求分析、設計、評価、意志決定を行うことができる									-
		プロジェクト遂行能力 - 目標に合致する計画を立案し、的確に仕事を進め、スコープ、期限、コストの制約条件を満たすよう、人に働きかけ、知識と技術を活用し、プロジェクトを遂行できる									
	「システムマネジメント」- 問題解決のために必要な人・知識・技術を統合し、マネジメントできる	多分野の人とコミュニケーションができる									
	学際的なチームで活動できる	チームで協力して活動できる									
	システムデザイン能力- 各種制約下でニーズに合致するシステム、プロセスを設計できる	ニーズに合致し、制約条件を やプロセスの仕様を作成できる									
	リーダーシップ	状況を見極め、状況に合った 揮できた									

班内評価が平均値以上の人数

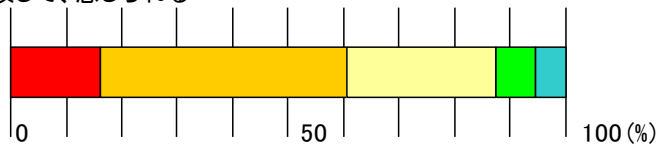
自分の意見はプロジェクトチームメンバーと相談する前に数字を記入し、チーム全体での意見は、チーム内で相談してまとめた意見(数字)を

評価項目	学習成果	
プロジェクトの成果	創造性	創造性の高い成果を得た
	有用性	有用な成果を得た
	完成度	客観的データや調査に基づいた評価を行い、完成度が高い成果
	目標の適切さ	適切な難易度の成果目標を設定した
	目標の到達度	当初の成果目標を達成すること
	文書での報告、口頭での発表	文書で適切な報告ができた
		口頭で適切な報告、プレゼン

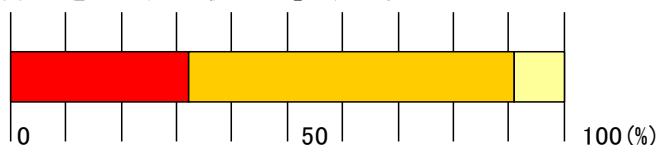


# 卒業後，10年以上経過した OB/OGのアンケート結果による妥当性確認

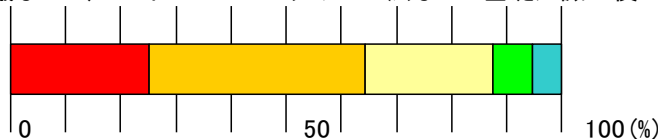
仕事をしていて、多分野や他領域に対する「視点の広がり」を、社内外の関係者と比較して、感じられる



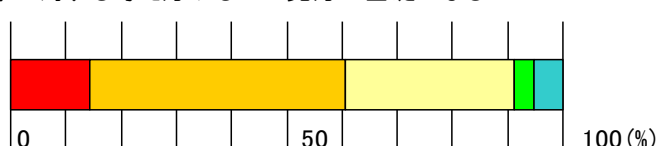
自身が携わっている仕事において、自分の担当範囲の作業や要件を「その仕事の全体目的を達成する(最適化)」ように考える



会議などで、ブレインストーミングやK-J法などの基礎知識が役に立つ



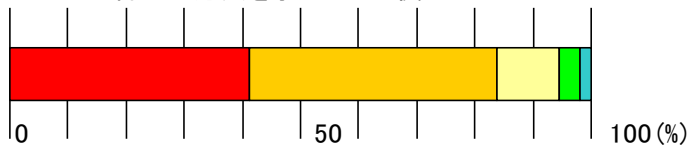
システム工学にてシステム計画の流れを一連の手順にて実施したことは、その後の仕事に対する考え方やものの見方の基礎になる



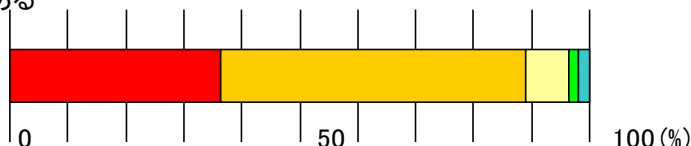
コストの最適化やシミュレーションの方法(例えば線形計画法、モンテカルロシミュレーションなど)の基礎を学ぶことは役に立つ



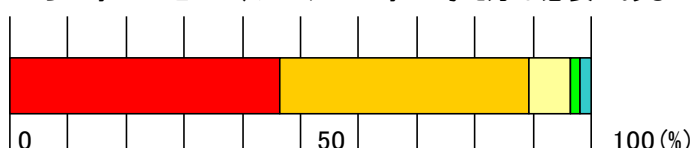
スケジュール管理の方法を学ぶことは役に立つ



他学科混成による演習では、共同作業を多く要求しているが、これらの演習は有益である



これからの学生にとって、システム工学の考え方は必要である



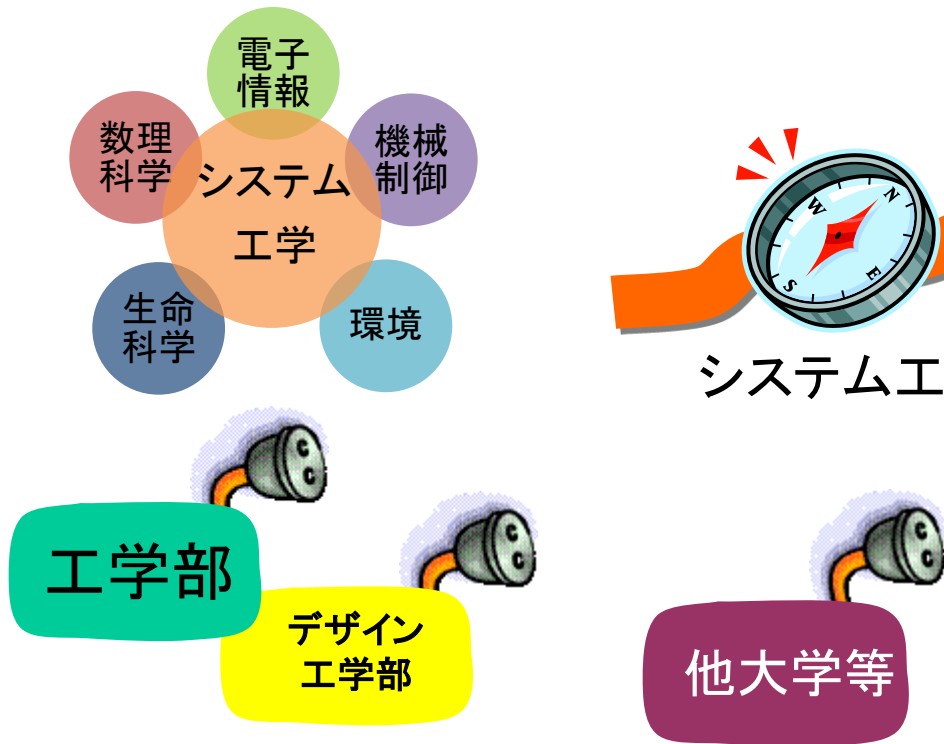
5 4 3 2 1 「5:非常にそう思う」, 「4:そう思う」,  
「3:どちらでもない」, 「2:思わない」,  
「1:まったく思わない」

# 総合から創生・個性へ



専門分野の知識と、他分野の知識を組み合わせるすべを知り、知識が混ざり合い、融合された知識を社会で活躍するための「**武器**、もしくは**他人と違う個性**」として発揮できる人材、すなわち領域横断型人材を創出していきたい。

学部： 個々から総合へ



大学院： 総合から創生・個性へ

