

# 山下研究室

## 化学システム工学科 プロセスシステム工学分野



<http://www.tuat.ac.jp/~pselab/>



## 山下研究室の特徴

- K科で2番目に新しい研究室
- 現在、学生は4年生が3名だけ
- パソコンは必ず使うけど、実験はしないテーマもたくさんある
- コンピュータの台数は人の数よりずっと多い
- 研究成果が出れば、すぐに学会へ、海外デビューのチャンスも

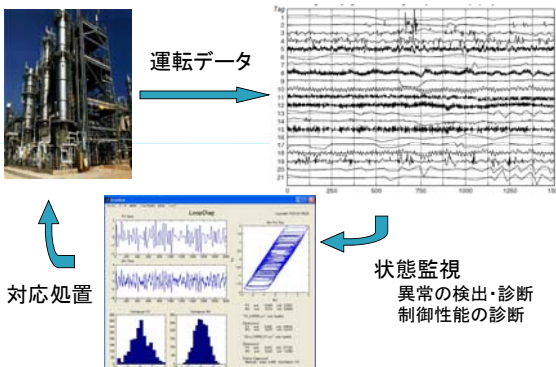
## プロセスシステム工学とは

- プロセスシステム工学は、システムの設計・運転・制御・管理に関わる手法を追求する工学
  - プロセス制御だけではない
- システム工学的なアプローチは、物事を大局的かつ系統的にとらえるための汎用手法
  - 経営者にも求められている手法
- 適用対象は、化学プラントや経営システム、生体など自由自在
  - 横断型基幹科学の特徴

## 研究テーマ例の紹介

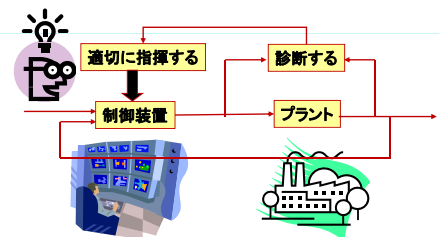
- ① 見に行かなくても百発百中
  - 化学プラントの運転監視手法の開発
- ② 少しぐらいなら壊れても大丈夫
  - 高信頼（耐故障）制御システムの提案
- ③ 次世代のシミュレータに向けて
  - 連続系と離散系のハイブリッドシミュレーションの実現
- ④ 動かし方も自動設計
  - プラント運転手順の自動設計法の開発

### ① 見に行かなくても百発百中 化学プラントの運転監視手法



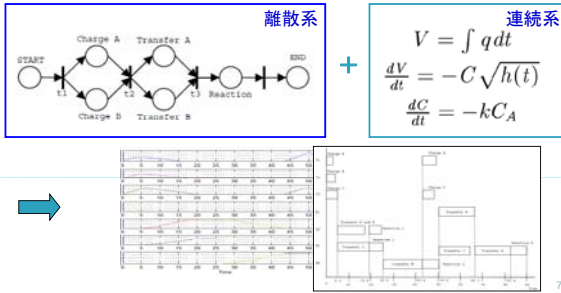
### ② 少しぐらいなら壊れても大丈夫

化学プラントのような大規模系では故障は必ず起こります。そこで発想を変えて、少しぐらいなら壊れても大丈夫なような制御系を実現します



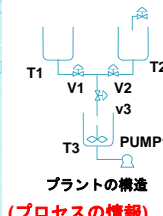
### ③次世代のシミュレータに向けて

一つのシミュレータで連続とバッチを同時に扱えるようにします



### ④ 動かし方も自動設計 プラント運転手順の自動設計法

目的：原料物質 A と C から製品 E を合成



物質と単位操作の情報、制約条件		
単位操作名	物質変換	実行可能な装置
UP1	A→B	T2
UP2	C→D	T2
UP3	B+D→E	T1,T2,T3
UP4	D→F	T2

プラントの構造  
(プロセスの情報)



(操作手順)

Operation	
Step 1	物質C を装置 T2に投入する
Transfer 1	装置 T2から装置 T3へ輸送(V2,V3をOPEN)
Step 2	物質Dを装置T1に投入する
	⋮

### プロセスシステム工学に向いている性格

- 理詰めであること
  - ノイズだらけの物事の中に真理が存在する
- 好奇心があること
  - 何でも知ってみよう。裏の事実を理解しよう
- 一を聞いて十を知ろうとする精神
  - 「そんなこと聞いたこと無い」ではすまない
- ボランティア精神があること
  - 何でもやってみよう精神
- 守備範囲を広げようとする精神
  - 局所に囚われず全体を見よう

### こんな学生を歓迎します！

- 何でも自分からやってみたい人
  - 各自のオリジナリティを尊重します
- コンピュータか数学に興味がある人
  - 詳しくなくても、研究室で学べます
- エンジニアリングをやりたい人
  - 大学院に進学すれば、プロセスシステム工学の神髄を習得できます

2008年2月から2008年11月5日まで

## 山下研学生より 研究生活について

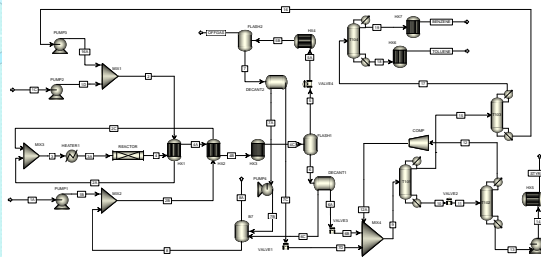
### 学生が見た、山下研究室の特徴

- コンピュータ，情報関係にイヤでも強くなれる。
- コンピュータは学生1人あたり2台使っている。  
(OS : Linux, Windows)  
(教授室には10台近くコンピュータがあります。)  
(助教は3台を同時に使っています。)
- 今年度は実験は，基本的にしていない。  
(シミュレーションやデータ解析が研究の中心。)

### 山下研でのB4の半年間

- 3月 研究室内ネットワーク構築，卒論の研究分野仮決定
- 4月 研究室配属
  - 週3回のゼミが始まる。
  - 「プロセス設計」(山下先生)の講義が始まる。
- 6月 卒論題目(仮)決定
- 9月25日 化学工学会第40回秋季大会
- 「第7回ソフトウェア・ツール学生コンテスト」
- 【プロセス設計部門】で発表(田中, TAN)。
  - 優秀賞(トクヤマ賞)受賞
  - **山下研では，4年生で学会発表ができます!!**
- 9月30日 卒業論文中間発表
  - 蛭原「プロセスシステムのハイブリッドシミュレーション」
  - 田中「プロセスシステムのモニタリング」
  - TAN「プロセスシステムの高信頼制御」
- 10月 後期開始
  - 週2回のゼミが始まる。
- 11月 現在

### ソフトウェア学生コンテスト



### 山下研でのB4の半年間

- 3月 研究室内ネットワーク構築，卒論の研究分野仮決定
- 4月 研究室配属
  - 週3回のゼミが始まる。
  - 「プロセス設計」(山下先生)の講義が始まる。
- 6月 卒論題目(仮)決定
- 9月25日 化学工学会第40回秋季大会
- 「第7回ソフトウェア・ツール学生コンテスト」
- 【プロセス設計部門】で発表(田中, TAN)。
  - 優秀賞(トクヤマ賞)受賞
  - **山下研では，4年生で学会発表ができます!!**
- 9月30日 卒業論文中間発表
  - 蛭原「プロセスシステムのハイブリッドシミュレーション」
  - 田中「プロセスシステムのモニタリング」
  - TAN「プロセスシステムの高信頼制御」
- 10月 後期開始
  - 週2回のゼミが始まる。
- 11月 現在

### 山下研究室ホームページ更新しました!

これから内容を充実させていくので，checkしてみてください。



<http://www.tuat.ac.jp/~pselab/index.html>