

Maple Academic Conference 2011

数式処理の授業への展開と社会への応用

2011/9/14, アキバプラザ 6階 セミナールーム

# 「ペアプロは数式処理ソフト修得に 効果ありや?!」

関西学院大・理工 西谷滋人

覚える事が多いので、資料をみながらでないとなかなか使いこなすことは難しいと思います。

複雑な方程式を解いたり、テイラー展開をするのに便利なので、基本的な事を覚えていれば、とても役に立つものだと思います。（関学，数理，2年女）

Maple Academic Workshop 2006  
『技術計算ツールの現状と問題点～その可能性』  
2006年9月8日  
カナダ大使館

# 新しい入門テキストの試み チャート式Maple

西谷滋人 関西学院大学工学部情報科学科

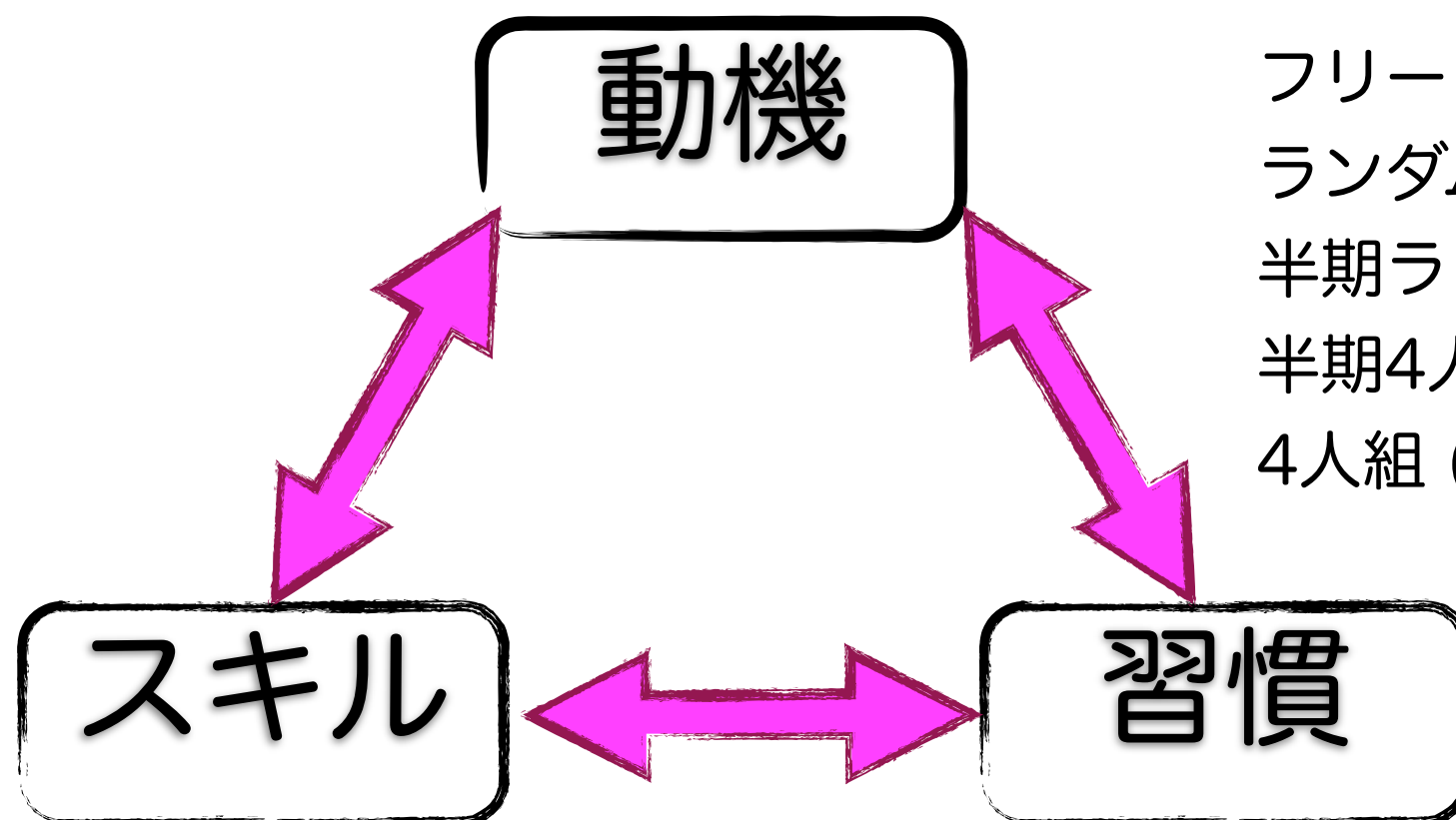
# Mapleによる授業経験

- 京都大学工学部材料工学科
  - 物理工学演習(96-03 : 500名)
  - 計算材料学, 加工プロセス
  - 分析はMaple conference02, CIECで既報
- 関西学院大学理工学部情報科学科
  - 数式処理演習(04-06 : 100名)
  - コンピュータ演習 (04, 06 : 70名)
  - 数値計算演習 (04-05 : 50名)
  - ニューマテリアルデザイン, 数値計算

# 数式処理ソフトの修得

## ペアプロ

フリーライダー，試験  
ランダムペア (07年度)，  
半期ランダムペア (08年度)，  
半期4人組 (09年度)，  
4人組 (10年度)



ファイリング

チャート式テキスト

西谷滋人，廣岡愛未，「RIMS 研究集会『数式処理と教育』報告書」

<http://ist.ksc.kwansei.ac.jp/~nishitani/?RecentPublications>

# 数式処理演習(3年春学期,1コマ)

## 前半

1. (好きな) ペアで.
2. チャート式を宿題に
3. グループワークを提出
4. ペア試験(5/27) (6/3),  
なんでも持ち込み可,  
ネットも.
5. 60点以下のグループは解体

## 後半

1. 3マンセルで指導.
2. 課題をレポート提出
3. 新たに加わった一人が  
提出.
4. 個人試験,  
フォルダーのみ持ち込み  
可. ネット不可.
5. 80点以下は補講.

# ペアプロ

- やり方
  - 「ふたりで、共同作業しましょう」という結婚式のノリ。
  - 一台のコンピュータで、モニタ、キーボード、マウスも交互に使って、プログラムを書いていく。
  - 5分ほどで交代。疲れたら交代。分からんようになったら交代。
  - 「ドライバーとナビゲータ」, 「ぼけとつっこみ」の要領で作業を進める。





# ペアプロ



# ペアプロ

- 単純なミスのチェック：変数の意味，括弧の閉じ忘れ，セミコロンの忘れのチェック.
- 気づき：先生が提示してしまうと単なる暗記になる手順を，共有することによって発見の疑似体験ができるという期待.
- かっこづけ：
  - 人が見ていると，わかりやすい形にする手間をかけようか. .
  - 後で（自分で）見ても理解しやすいコードを書くコツ.
- 集中：キックオフ「Joel on software」.
- コミュニケーション：



# ペアプロ

- Joel Spolsky著, 青木靖訳「Joel on software」 (オーム社, 2005) p. 132.
- ひとたびフロー状態になると, それを維持するのは難しくない. 私の一日の多くはこんな感じだ:
  1. 仕事にとりかかる.
  2. emailをチェックしたり, Webを見たり, その他のことをする.
  3. 仕事に取りかかる前にランチを取った方がいいと判断する.
  4. ランチから戻る.
  5. emailをチェックしたり, Webを見たり, その他のことをする.
  6. いい加減始めた方がいいと心を決める.
  7. emailをチェックしたり, Webを見たり, そのほかのことをする.
  8. 本当に始めなきゃいけないと, 再び決心する.
  9. くそエディタを立ち上げる.
  10. ノンストップでコードを書いていると, いつのまにか午後7:30になっている.

# ペアプロ

- ただ始めること。これがたぶん生産性の鍵なのだ。  
ペアプロが機能する理由は、ペアプロ作業を相方と予定するときに、二人がお互いに始めることを強要するからに違いない  
(原文より訳出)。

# ペアプロ

- 単純なミスチェック：変数の意味，括弧の閉じ忘れ，セミコロンの忘れのチェック.
- 気づき：先生が提示してしまうと単なる暗記になる手順を，共有することによって発見の疑似体験ができるという期待.
- かっこづけ：
  - 人が見ていると，わかりやすい形にする手間をかけようか. .
  - 後で（自分で）見ても理解しやすいコードを書くコツ.
- 集中：キックオフ「Joel on software」.
- コミュニケーション：ワンピース

# ワンピース

- 『「ワンピース世代」の反乱, 「ガンダム世代」の憂鬱』, 鈴木貴博著, (朝日新聞出版, 2011/6)
- ガンダム世代=組織
  - 「会社がやられちまえば, 病気だ怪我だって言えるかよお」「訪問薄いぞ. 何やってんの!」「相手が会社なら人間じゃないんだ!」「悲しいけど, これビジネスなのよね」「寒い時代だと思わんか?」「行きまーす!」「逃げちゃ駄目だ. 逃げちゃ駄目だ」

■ **図4** ガンダム世代とワンピース世代

ガンダム世代 1960~69年生まれ	1979年	1980年	1981年	1982年
	テレビ放映 開始	ガンダム ブーム		映画三部作 完成
1960年生	19歳			
1963年生	16歳	17歳	18歳	19歳
1966年生	13歳	14歳	15歳	16歳
1969年生	13歳			

ワンピース世代 1978~88年生まれ	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
	連載開始		アニメ 放映開始		アラバスタ篇 連載
1978年生	19歳				
1981年生	16歳	17歳	18歳	19歳	
1985年生		13歳	14歳	15歳	16歳



# ワンピース世代

■ ワンピース世代=仲間

- 「支配なんかしねえよ。この海で一番自由な奴が海賊王だ！」 「仲間がいるよ！」 「証拠なんて待っていたら何も防げないでしょう。敵はその目で見極めなさい。」

図2 1962年生まれの人格形成に影響を及ぼしたものの例

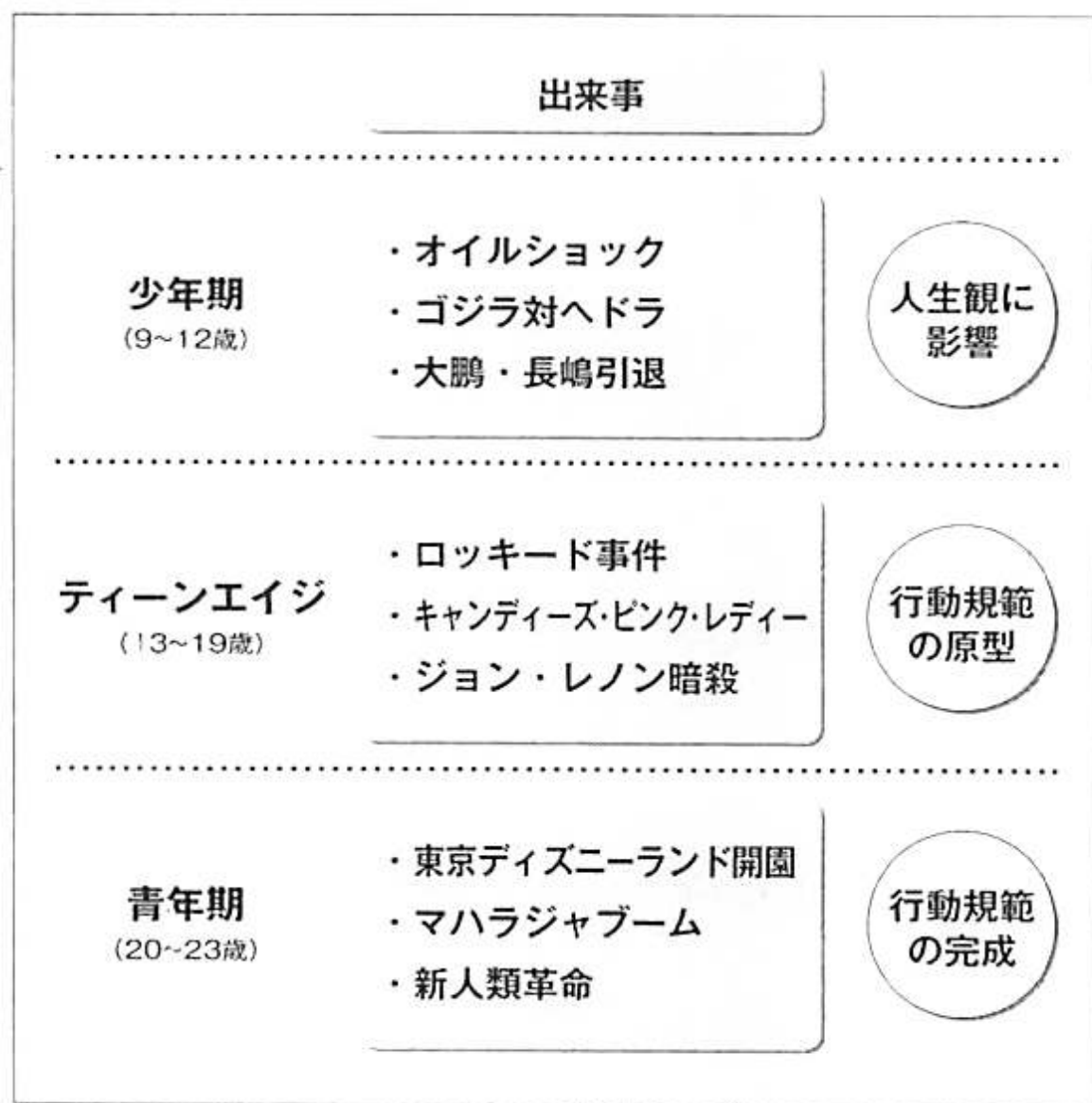


図3 1982年生まれの人格形成に影響を及ぼしたものの例

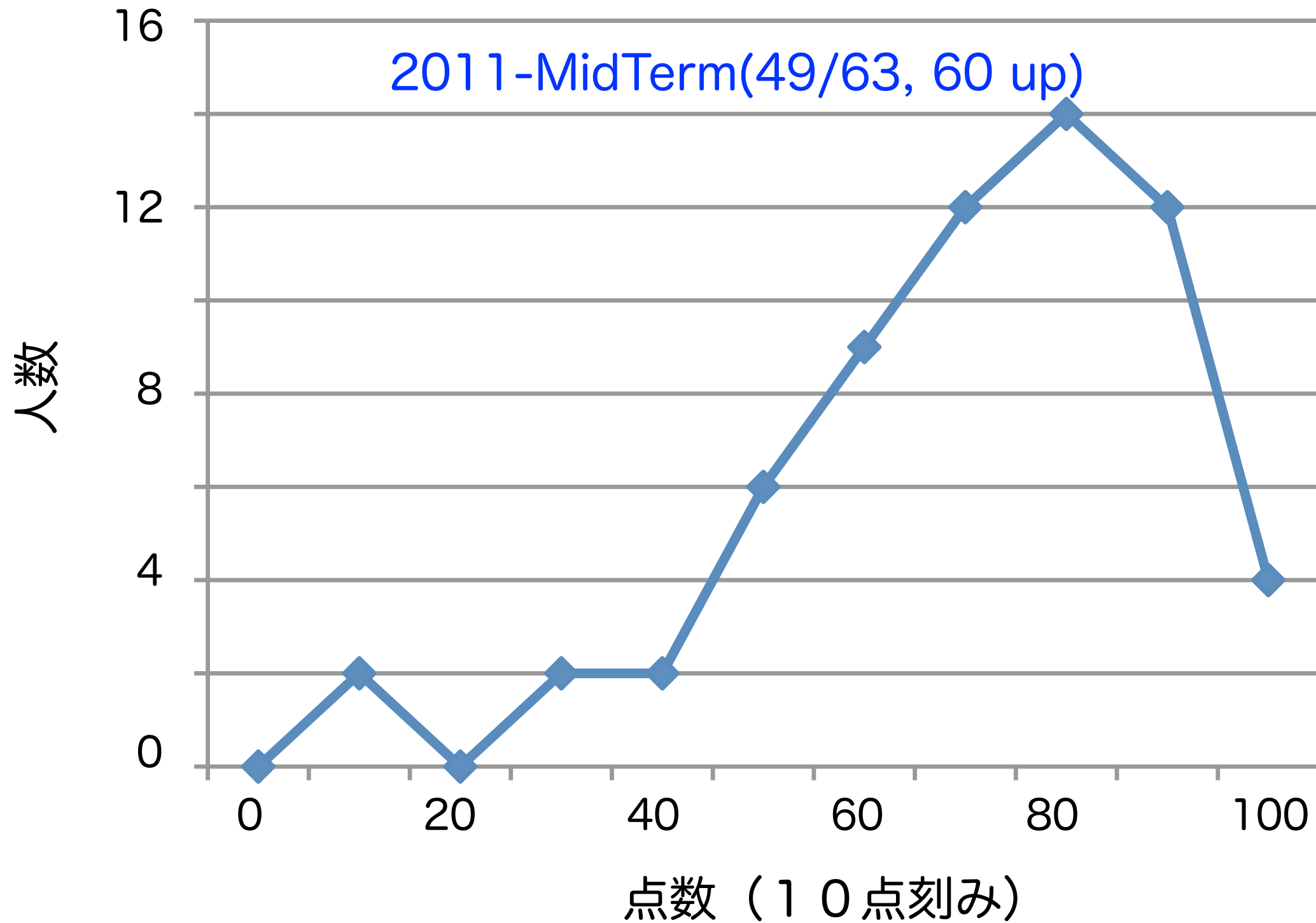


# ペアプロ

- 単純なミスチェック
- 気づき
- かっこづけ：
  - 人が見ていると、
  - 後で（自分で）見ても
- 集中：「Joel on software」.
- コミュニケーション：ワンピ.
- 思考の言語化，視覚化。
  - 数学の解法を議論（共有）できる
    - 紙と鉛筆，黒板とチョーク. . .
    - モニターに表示，コマンド，きれいな描画，
      - 再現，記録，見直し，思い出し，発想の刺激，



# ペア試験



# ペア試験後

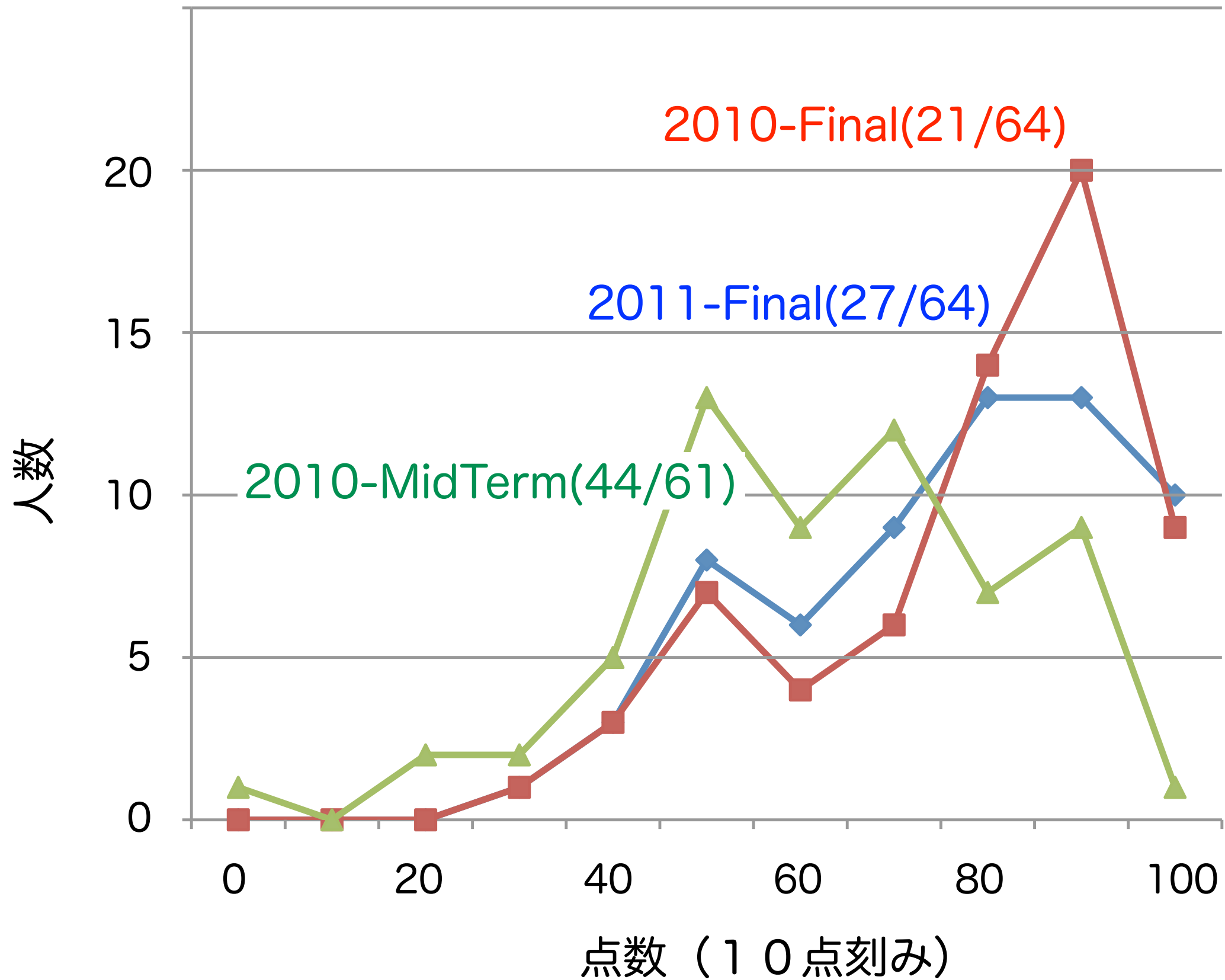
- 眠くならない.
  - 普段のテストでは個人なので、あきらめでも自由だけど、ペアだとがんばらないといけない気持ちが強かった.
- 90->99+95
  - 二人で話し合いながらできるので、楽しかった!!
  - 中間試験でペアを解散したくなかったなので、真剣にとりくめた.
- 100->65+100
  - 詰まってもお互い意見を言い合い、まとめる事で解けた問題があった.
- 95->95+100
  - 解散後、全く知らない人との取り組みになってしまうとあまり話せなくなってしまう可能性があったので真剣でした.



# ペアプロ



# 個別試験





# 個別試験後の内省

- 持ち込み用フォルダー作りの失敗.
- ペア実践の失敗.
  - 分かった気でいたが,一人では何もできない事が分かった.
  - 交代しながらやれと言っている意味が分かった.
  - 自分のケアレスミスのは処理はペアの子がよく見つけてくれた.自分はその指摘をよく覚えるべきだった.
- タイピングがひどい=>タイプミスではない
  - 英単語(Linear Algebra), 「1, 1, I」 (イチとエルとアイ)
- 「自信のなさ」「焦り」=>真っ白になるのは記憶では???
- 分析は素直で鋭いが,まとめると「がんばります」になり,内省にならないのが...

# ペアプロは効く！

- どうすれば効くか？
  - 好きなものどうしのペア
  - ペアで試験
- なぜ効くか？
  - ワンピース世代
  - 思考の外化がしやすい



# 数式処理ソフトの修得

