

UTokyo Slack説明会  
パート3「学内でのこれまでの活用事例」  
2022年9月30日 9:30～11:00

「計算数理演習」（理学部、教養学部3年）  
におけるSlackの活用と  
WINGS-FMSPポスター発表におけるSlackの活用

数理科学研究科

齊藤 宣一

<http://www.infsup.jp/saito/>

# 計算数理・計算数理演習 3S

- 理学部（数学科）と教養学部（統合自然科学科）の合同講義
- 担当：齊藤宣一（+演習にTA1人）
- 内容：数値解析への入門を目的とし、1年および2年次に学んだ微分積分学や線形代数学に現れる諸問題、例えば、連立一次方程式、非線形方程式、定積分、常微分方程式、最適化（関数の最小化）などを、コンピュータを用いて数値的に解くための方法とその背景にある数学理論の解説を行う。
- 2020年と2021年は、オンライン（オンデマンド型）
- 2022年は、数理科学研究科棟と情報教育棟（駒場）の教室で対面形式

履修者数	2020	2021	2022
計算数理	38+30	50+33	41+31
計算数理演習	36+21	50+30	40+33

グッドプラクティスの共有  
<https://utelecon.adm.u-tokyo.ac.jp/good-practice/>

# Slackの利用 (受講生への告知)

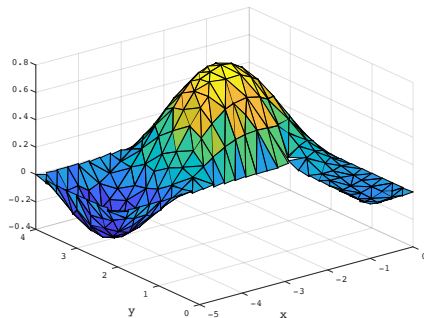
## 講義 slack があります

- 計算数理 I (数学科), 計算数理演習 (数学科)
- 計算数理 (統合自然科学科), 計算数理演習 (統合自然科学科)

の質問や情報交換用のワークスペースです。

招待リンクは、ITC-LMS でお知らせします。

公式のものではありません。参加は任意です。



# 記録 2020\_計算数理と計算数理演習と# 記録 2021\_計算数理と計算数理演習に過去の記録があります。講義の様子を知るために参考にして下さい。

この講義は、2020 年度に、グッドプラクティス総長表彰を受けた講義のうちの一つです。

<https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/students/classes/online-hybrid-good-practices.html>

ガイダンスはこれで終了です。

# Slackの利用

Slackへの参加を任意としたので、やりとりを、ITC-LMSの掲示板にコピペした



掲示版

テーマ 講義の内容について質問や議論

登録者 齊藤 宣一

スレッド slackから

slackでの議論をここにコピペします。当然、時間差がありますので、ご注意ください。

Runge-Kutta 法-その過去, 現在, 未来-  
J-STAGE  
oujapan.co.jp  
Numerical Methods for Delay Differential Equations | Oxford University Press  
The main purpose of the book is to introduce the readers to the numerical integration of the Cauchy problem for delay differential equations (DDEs). Peculiarities and differences that DDEs exhibit with respect to ordinary differential equations are preliminarily outlined by numerous examples illustrating some unexpected, and often surprising, behaviours of the analytical and numerical solutions. The effect of various kinds of delays on the regularity of the solution is described and some essential existence and uniqueness results are reported.

2020/07/21 13:12 氏名: 中西 徹 学生証番号: 45-187015

ありがとうございます。とりあえず上の文書の該当箇所 (4節) だけ読んでみたところ、 $h=T/m$ でが通常の意味でいい感じになるように自然数 $m$ を選べばよさそう、というので普通で納得してしまい、そこから「 $h$ が厳しく制約されているので……」以下を考える意義が分かりませんでした。これはどうということなのでしょうか……?

【追記】  
 $h=T/m$ で目的が達成されるなら、それで良いのだと思います。Tがもともと解きたい時間区間の長さだと比較して小さいため、 $h=T/m$ がさらに小さくなりすぎる、あるいは、 $h$ と $m$ を関連づけたくない、と

(コピペの作業はTAの中西さんをお願いした)

チャンネル

#計算数理解と計算数理解演習

#記録2020\_計算数理解と計算数理解演習

#記録2021\_計算数理解と計算数理解演習

2020年 (184) 記録2020\_計算数理解と計算数理解演習 内を検索する

講義 (齊藤 宣一)

# 記録2020\_計算数理解と計算数理解演習

slatickHTML  
make a static backup of your slack

あまり深い意味はありません。強いて言えば、解 $a$ の特徴付 $2020年6月15日(月)$ やあります。数学的にも実用的にも「不動点 $a$ 近傍の $|g'(x)| < 1$ を満たす区間」がわかっていることが本質的です。(本音を含めると、この類の命題的な教科書では、このような命題が述べられていることが多いので、それを追隨しています)

2020年6月18日 (木)

8:11  
Gauss型積分公式は、積分範囲や重み関数をかなり自由に換えられますが、よく調べられている直交多項式が扱い易いと思うので、計算したい積分の区間が両側有限ならLegendreかChebyshev、片側無限ならLaguerre、両側無限ならHermiteに(必要なら変数変換して)帰着して計算するのでしょうか。

あるいは、他の直交多項式を適宜構成したり、逆に片側無限も両側有限の区間に変数変換するなどして全てLegendreかChebyshevに帰着させたりするのでしょうか。

齊藤 宣一 2020年6月19日 15:02:54  
大変良い (そして本質をついた) 質問です。例えば、有界区間 $[a,b]$ 上での積分を計算する際には、変数変換をして $[-1,1]$ 上の積分にして、LegendreやChebyshevを使うのが普通です (そうすると出来合いのプログラムが使えます)。ユーザが、重み関数を自分で設定して計算することは (あまり) ありません。LegendreもChebyshevもよく使われます (私の印象では、どちらが優勢ということは無いようです)。Legendreは重み関数が1という点が使えます。Chebyshevの場合、重み関数の端点での特異性が被積分関数によっては問題になります。一方、Chebyshevの場合は積分点が解析的に表現できているのが好まれるようです。なお、Chebyshev多項式は、9節で説明する、最良近似多項式とも関係が深いです (例9.7と補足と発展的な内容の2を参照)。

2020年6月20日 10:56:50  
ありがとうございます

8:12  
また、LegendreとChebyshevだと、後者の方が色々手計算で求められるので一見使いやすそうですが、どちらの方が収束が速くて好んで使われるなどあるのでしょうか。

2020年6月19日 (金)

齊藤 宣一 15:02  
このスレッドに返信しました: Gauss型積分公式は、積分範囲や重み関数をかなり自由に換えられますが、よく調べられている直交多項式が扱い易い大変良い (そして本質をついた) 質問です。例えば、有界区間 $[a,b]$ 上での積分を計算する際には、変数変換をして $[-1,1]$ 上の積分にして、LegendreやChebyshevもよく使われます (私の印象では、どちらが優勢ということは無いようです)。Legendreは重み関数が1という点が使われるのが好まれるようです。なお、Chebyshev多項式は、9節で説明する、最良近似多項式とも関係が深いです (例9.7と補足と発展的な内容の2を参照)

# 様子・感想

- 投稿数

2020	2021	2022
185	65	37

- 過去の記録も公開したせいか、年々、投稿数は減った
- 特に、2022年は、チャンネルへの投稿はほとんどなかった。しかし、ダイレクトメッセージでの連絡はとても多かった。
- 口頭での質疑応答よりも、誤解や勘違いがなかったと思う。
- 「1ヶ月前の講義の質問を気楽にできるのは良かった」との感想は印象的だった。
- 学生同士で解決してくれることもあり、助かった。
- 過去のやりとりが記録として残るのは便利だが、どう活用するのは、自明でないと思っている。（投稿数の減少）

# WINGS-FMSP

<https://www.ms.u-tokyo.ac.jp/wings-fmsp/>

東京大学国際卓越大学院

## 数物フロンティア国際卓越大学院

World-leading Innovative Graduate Study for Frontiers of Mathematical Sciences and Physics



Home

数物フロンティア国際卓越大学院

プログラム担当者

コース生の募集

教育課程・修了要件

各種様式

ポスター発表

アーカイブ

問い合わせ先

### お知らせ

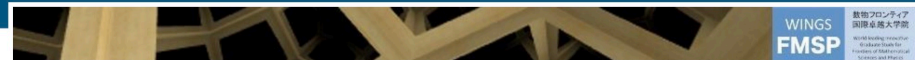
- ▶ 2022年度のM1新コース生説明会を10月12日（水）17:00-18:00ありますが、Zoomによるオンラインでの参加も可能です。[2022/10/12]
- ▶ 異分野・異業種研究交流会2021（日本数学会、日本応用数学会）が開催されます。[2021/09/30]
- ▶ 2022年度数物フロンティア国際卓越大学院のコース生採用者を決定しました。
- ▶ ダイキン工業イノベーションテクノロジーセンター見学会を9月24日に開催しました。[2022/07/08, 2022/08/27]
- ▶ 2021年度のQEにおけるコース生のポスターを公開しました。[2021/03/13]
- ▶ コース修了に係るインターンシップ、国内外派遣の申請様式を各ページに掲載しました。
- ▶ QEにおけるポスター発表を公開しました。[2021/03/13]
- ▶ [Qualifying Exam \(QE\)について](#)を公開しました。[2020/10/03]

東京大学 大学院数理科学研究科

東京大学国際卓越大学院

## 数物フロンティア国際卓越大学院

World-leading Innovative Graduate Study for Frontiers of Mathematical Sciences and Physics



Home > ポスター発表

数物フロンティア国際卓越大学院

プログラム担当者

コース生の募集

教育課程・修了要件

各種様式

ポスター発表

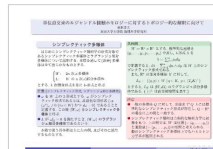
アーカイブ

問い合わせ先

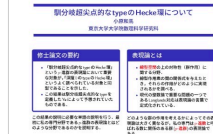
### ポスター発表

当WINGSでは、M2のコース生が博士課程に進学する際にQualifying Examを行います。その際に提出してもらった、ポスターを公開します。

#### 2021年度M2コース生



岡本 幸大  
(数理科学研究科 数理科学専攻)  
単位直交束のルジャンドル接触ホモロジーに対する位相的な解釈に向けて



小原 和馬  
(数理科学研究科 数理科学専攻)  
Hecke algebras for tame supercuspidal types

# QEにおけるポスター発表

Slackでポスターを掲示して、1週間かけて質疑応答、最後にポスターの最終版を提出

- その場だけで話が終わらずに、充実した質疑応答ができた
- コース生のスケジュールを拘束しなくても良い
- 第三者も、議論を追体験できる
- ポスターの最終版が、質疑応答を経て、どのように改善されたのかがわかる

もちろん対面で開催できれば良いのだが、、

WINGS-FMSP

# qe-2021

# qe-2021 (2022年)

slatickHTML  
make a static backup of your slack

2022年2月21日 09:55:06

2022年2月11日 (金)

@中川淳一 先生 ご質問ありがとうございます。

1. 「時間並進対称性」はLagrangianが時間に「隔に」依らない（つまり、 $a(t)$ や $a'(t)$ のみを含み、 $t$ を直接含まない）ことから導かれる性質です。今回はこれに該当します。
2. DMDを用いたROMの研究はPODを用いたものに比べて少数ですが存在します。（例）通常のGalerkin projectionを用いた方法ではPODモードの正規直交性により式が簡単になりやすいこと、PODの方が定式化がシンプルであること（簡単な最小化問題から固有値問題としての定式化）等がPODの方がよく用いられる理由かと推測します。提案手法ではPODモードの正規直交性などは用いていないため、PODでなくDMDを用いても問題ないと考えています。実際に計算を行おうとしたことがありましたが、時間の問題でできていませんでした。

WINGS-FMSPコーディネーター 08:42

10. 磯部伸（情報理工学系研究科数理情報学専攻）  
平均場最適制御問題の枠組に基づくODE-Net安定化のための正則化に関する研究

PDF

Isobe\_QEposter - Noboru Isobe.pdf  
PDF

WINGS-FMSPコーディネーター 2022年2月11日 08:42:49

磯部伸さんのポスターのスレッドです。

Noboru ISOBE 2022年2月14日 14:58:39

ポスターという形態の都合上、あまり文章による説明ができなかった為、修論を要約した資料を参考として共有します。  
<https://www.overleaf.com/read/pqvtrjkhdwbr>

overleaf.com

Overleaf, Online LaTeX Editor

An online LaTeX editor that's easy to use. No installation, real-time collaboration, version control, hundreds of LaTeX templates, and more.



👍 1

2022年2月14日 21:12:26

ナイーブな質問ですが、敵対的事例の要因は、スケール $|x(t)|$ が大きくなりすぎるのみが要因なのでしょうか？