

[SG2021-1]データ同化の数理と応用： 理論モデルとデータをつなぐデータサイエンス

データ同化は、現象の数理モデルのシミュレーション結果に本質的に含まれる予測誤差を観測データによって補正することで、予測力を向上させる手法です。本SGではデータ同化の基礎と応用について講義と実習を軸とした年間の活動を行いました。

実施概要

登録「データ同化A」の出席者は自動的に登録としますが、それ以外でも希望者(後期に「データ同化B」を受講予定など理由任意)は登録可能。

講義 データ同化A(前期)火曜3限目
データ同化B(後期)火曜3限目

メリット 単位を認定(前期2単位・後期2単位)
理研・京大データ同化研究会への派遣
理研R-CCSの研究活動を知る。

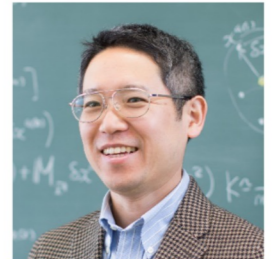
令和3年度前期 専攻横断型講義 (データ同化A)

2021年 **4/13** (火) より
毎週火曜日 **3限** (13:00~14:30)

京都大学理学研究科 **6号館 303号室**

この講義では、データ同化の理論と応用を学び、実際の問題に適用するために必要な実践的な基礎技術を習得することを目指す。データ同化は、数値計算によるシミュレーションと実測データをつなぐ統計数理の一分野である。シミュレーションと現実世界を同期させるカオス同期の問題としても知られるほか、限られたデータ(結果)から原因を探る逆問題とも関連が深い。

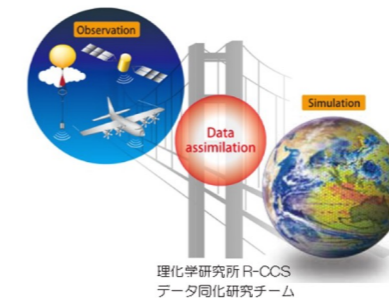
データ同化は学際科学であり、力学系、決定論的カオス、確率過程、実測データ、統計数理、最適制御、計算科学など、幅広い分野の総合理解に基づく。数値天気予報ではシミュレーションモデルと同様な根源的役割を果たすほか、様々な分野への応用可能性が広がっている。



講師：

三好 建正
Takemasa MIYOSHI

理化学研究所
計算科学研究センター
データ同化研究チーム
チームリーダー



理化学研究所 R-CCS
データ同化研究チーム

◎本講義は、理学研究科が推進する「数理を基盤として新分野の自発的創出を促す理学教育プログラム(MACS教育プログラム)」の一環として、分野にかかわらず興味のある学生向けに開講されています。

◎本講義に続いて、後期にはより進んだ内容の「データ同化B」が開講予定です。「データ同化B」は「データ同化A」の内容を前提としますので、「データ同化B」の履修希望者は「データ同化A」を履修・聴講しておいてください。

【注意】本講義を修了に必要な単位として認めるかについては、専攻によって扱いが異なりますので、詳しくは各所属専攻に問い合わせください。



MACS教育プログラム
数理を基盤として新分野の自発的創出を促す理学教育プログラム

macs京大 検索



担当教員： 坂上貴之(数学・数理解析専攻) 宮崎真一(地球惑星科学専攻)
三好建正(理化学研究所) 大塚成徳(理化学研究所)

[SG2021-1]データ同化の数理と応用： 理論モデルとデータをつなぐデータサイエンス

Data Assimilation A (Spring 2021)

Data Assimilation A

This webpage will be updated as needed.

- Time of class: Tu 1:15pm-2:45pm (2 credits)
- Instructors: [Takemasa Miyoshi](#) and Shigenori Otsuka
- Office Hours: by appointment

Enrollment Requirement

Catalog description: 数値計算技能（プログラミングやデータプロットの技能）を前提とする。プログラミング言語等は問わないが、Excelでは不十分。FORTRAN、C、R、Python、MATLABなどを推奨。計算機室の計算機（Linux）や自己所有PCなどを利用できるようにしておくことが必要。

Course Description

Catalog description: この授業では、データ同化の理論と応用について、その入門から基礎を学ぶ。講義と、低次元のカオス力学系モデルを使った実習課題により、実際の問題に適用するために必要な実践的な基礎技術を習得する。データ同化は、数値計算によるシミュレーションと実測データをつなぐデータサイエンスであり、力学系理論および統計数理に基づく数理科学分野である。シミュレーションと現実世界を同期させるカオス同期の問題としても知られるほか、限られたデータ（結果）から原因を探る逆問題とも関連が深い。データ同化は学際科学であり、力学系理論、決定論的カオス、確率過程、実測データ、統計数理、最適制御、計算科学など、幅広い分野の総合理解に基づく。数値天気予報ではシミュレーションモデルと同様な根源的役割を果たすほか、様々な分野への応用可能性が広がっている。

データ同化を理解するため、講義と同時に、簡単なカオス力学系モデルを用いた数値計算を自ら実装し、体験することが最も効果的である。このため、実習課題（プロジェクト）を実施し、講義の最初の30分で進捗報告及び質疑を行う。

- 0 - 30 min. Project report and Q&A (see also assignments below)
- 30 - 90 min. Lecture

Data Assimilation B (Fall 2021)

Data Assimilation B

This webpage will be updated as needed.

- Time of class: Tu 1:15pm-2:45pm (2 credits)
- Instructors: [Takemasa Miyoshi](#) and Shigenori Otsuka
- Office Hours: By appointment

Enrollment Requirement

Catalog description: 数値計算技能（プログラミングやデータプロットの技能）を前提とする。プログラミング言語等は問わないが、Excelでは不十分。FORTRAN、C、R、Python、MATLABなどを推奨。計算機室の計算機（Linux）や自己所有PCなどを利用できるようにしておくことが必要。

「データ同化A」でB以上の成績を要件とする。2016年度前期に開講した「数理科学特別講義：データ同化」についても同様。

Course Description

Catalog description: この授業では、前期のデータ同化Aで履修した内容を前提に、データ同化の理論と応用について、その基礎を究め、実際の応用力を養う。講義と、低次元のカオス力学系モデルを使った実習課題により、実践的な基礎技術を究める。また、受講者の興味に応じて、低次元系モデルを使った理論的な実習や、多次元系モデルを使った実践的実習に取り組み、先端研究の内容が理解できるレベルの知識を養う。

データ同化を理解するため、講義と同時に実習課題（プロジェクト）を実施し、講義の最初の30分で進捗報告及び質疑を行う。

- 0 - 30 min. Project report and Q&A (see also assignments below)
- 30 - 90 min. Lecture