

産業界からの課題解決のためのスタディ・グループ

趣旨:スタディ・グループは、産業界における課題の数学的解決や数学を軸にした産業界との共同研究や連携を発展させることを目指します。

活動内容は、初日の2月16日(月)に、産業界からアカデミアの研究者に対して産業界からの未解決の数学的問題について紹介・解説があり、興味を持った聴衆が、2月16日午後からの会期中、当該問題の提出者と協力し、数理的な解決のために具体的な作業を行います。2月20日(金)に最終報告会を行い、当該課題に関連した産学連携の今後の発展を図ります。また、スタディ・グループに参加し、産業界・異分野連携の実践に携わってもらうことにより、大学院生や若手のポスドクの人材育成を図ることも目的とします。

参加企業: 花王株式会社、新日鐵住金株式会社

プログラム:

2月16日(月) 10:30—12:00, 数理科学研究科123号室

参加 2 社からの課題提起と説明

10:30 —11:15 新日鐵住金株式会社

11:15 —12:00 花王株式会社

2月16日午後—2月20日(金) 午前: 参加企業ごとに分かれて解決に向けたワーク。主体は院生、若手のポスドクで、各グループに経験のあるポスドクまたはファカルティメンバーがコーディネーターとして議論のとりまとめなどを行います。コーディネーターは当日、お知らせいたします。

2月20日(金) 13:00-15:00, 123号室

得られた成果の報告会、課題を提示した企業からの成果の評価活動の主体がワークにあるので各コーディネーターの議論の組織化と取りまとめが重要です。

提供される課題:

花王株式会社

「大規模VAS(Visual Analogue Scale)調査データを活用した、

人の情動評価についての、数理的分析・モデルの検討」

要旨:被験者(約600人)から集められた、3時間置き、30日間の自分の気分に関するデータがある。通常のアンケートでは、5段階や10段階などの、決められた答えに対して選択をする、プリ・コード型の回答を求めるが、今回のデータはそれとは異なる。

VAS(Visual Analogue Scale)と呼ばれる方法で、線分10cmの両端に、たとえば、気

分が良くない、気分が良いと書いてあり、被験者はその線分の中を指し示すことで、現在の気分や状況を回答している。

このスタディ・グループでは、このような新しい被験者の回答方式のデータをどのように理解したらよいのかを議論する。そして、不幸、幸せなどの気分が、一緒に回答しているその時のどの状況のパラメーターに依存性が高いのか、議論・探索する。

新日鐵住金株式会社

「材料の諸課題を数学で考える！」

要旨：結晶とは、原子、分子が規則正しく配列している固体。より厳密に言えば離散的な空間並進対称性をもつ理想的な物質のことである。現実の物質の大きさは有限であるため、そのような理想的な物質は厳密には存在し得ないが、物質を構成する繰り返し要素（単位胞）の数が十分大きければ（アボガドロ数程度になれば）結晶と見なせる。特定の結晶面を表面とする多面体である場合が多く、その対称性によって7種の結晶系に分類される。結晶内の原子配列は結晶構造と呼ばれるが、X線回折や電子回折によって決定され、その対称性によって14種の空間格子に分けられ、さらに詳しくは230種の空間群に分類される。一般的に、材料は方位の異なる多数の結晶粒の集合体で構成されており、方位の異なる隣接した結晶粒の境界面は、互いの結晶粒の原子の格子配列のずれを最小にするように、いいかえると、粒界面のエネルギーが最小になるように決定される。さらに、外力等によって、結晶がある格子面上を部分的に滑ったとき、滑った部分と滑らない部分との境界線に転位と呼ばれる原子配列の乱れが生じ、転位近傍の原子が再配置されることによって転位の位置が移動し、破壊せずに変形する塑性変形を起こし、材料の硬さ（変形のしにくさ）の決定因子になっている。上述のように、規則的な結晶格子に生じる乱れが材料の性質を決定する第1原理的な因子となっており、また、個々の事象には観察事実に基づくいくつかの物理的理論が提案されてきた。これら個々の観察事実・理論の背後にある問題の本質を、一貫性のある論理で記述する数学的考え方について、材料研究者を交えゼロベースから議論する場としたい。

なお、2月16日（月）18:00–20:00より、駒場ファカルティハウスにて懇談会を行います。会費は一般の方3000円、学生2000円です。奮ってご参加をお願いいたします。

主催：数物フロンティア・リーディング大学院、
共催：数学協働プログラム、
東京大学大学院数理科学研究科キャリア支援室

世話人：山本 昌宏 東京大学大学院数理科学研究科 教授