

R011-17

C会場：11/25 PM1 (13:15-15:15)

14:50~15:05

## 太陽地球系科学データ活用した高等教育におけるデータサイエンス教育実践の可能性

#藤本 晶子<sup>1)</sup>, 数理・DS・AI 教育推進室<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 九工大

### Potential for data science education practices in higher education using solar-terrestrial science data

#Akiko Fujimoto<sup>1)</sup>, MDASH Education Promotion Office<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Kyushu Institute of Technology

Today, in the real world, it is required to generate new knowledge on unsolved social problems by utilizing various types of data across different fields, based on solid mathematical reasoning and data analysis skills. Recent developments in information technology have increased society's expectations of AI and data science. In particular, the role of AI as a trigger for social transformation through digital transformation (DX) is regarded as important. As human resources responsible for this DX, the AI Strategy 2019 requires personnel who understand and can utilize mathematics, data science, and AI. To develop human resources with these skills, the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) has established the "Approved Program for Mathematics, Data science and AI Smart Higher Education" (MDASH) to approve educational programs at universities, junior colleges, and technical colleges.

The digital, science and mathematics fields are being strengthened in university education, and in order to maximize the effects of this policy, data science education is being also promoted in high schools with a view to developing human resources to support the growing digital sector. Programming education has become a required subject in high schools as 'Information I' from the 2022 academic year. All high school students learn about programming, networking, database basics, etc. Practical learning is expected to go beyond classroom learning, using various types of sensor data and other big data.

In many of the SGPSS research tasks, measurement data are collected using a variety of geophysical metrology sensors in different domain regions with different elementary physical processes, covering from the Earth's interior to the Earth's upper atmosphere region, the Sun, and the solar system planets. These data are in a variety of data formats, including time series data, batch data (discrete data) and image/video data. Knowledge discovery is then based on statistical analysis, including multivariate data analysis and machine learning. This series of research processes is consistent with the basic cycle of data science and shows high affinity as teaching materials for data science education.

In this presentation, specific examples of practical data science education using solar-terrestrial science data at the Kyushu Institute of Technology will be presented: (1) hands-on training workshops on machine learning for students and staff from across the university, (2) the PBL (Project Based Learning) course for information engineering graduate students provides practical data science training, such as designing machine learning models and making inferential predictions using space weather data, (3) hands-on practice package using sunspot number and satellite orbit data provided to the high school as part of the DX High School project of MEXT.

今日、実社会では、確かな数理的推論とデータ分析能力をベースに、分野横断的に様々なデータを活用し、未解決の社会問題に対する新たな知見を生み出すことが求められている。近年の情報技術の発展により、AIやデータサイエンスに対する社会の期待は高まっている。特に、デジタルトランスフォーメーション(DX)による社会変革のトリガーとしてのAIの役割が重要視されています。このDXを担う人材として、「AI戦略2019」では、数学、データサイエンス、AIを理解し、活用できる人材が求められている。文部科学省では、これらの能力を有する人材を育成するため、「数学・データサイエンス・AI Smart 高等教育認定プログラム」(MDASH)を創設し、大学・短期大学・高等専門学校における教育プログラムを認定している。

大学教育ではデジタル・サイエンス・数学分野の強化が進められているが、その効果を最大限に発揮するため、成長するデジタル分野を支える人材育成の観点から、高校でもデータサイエンス教育が推進されている。プログラミング教育は、2022年度から高校で「情報I」として必修化された。高校生全員がプログラミングやネットワーク、データベースの基礎などを学び、座学に留まらない、各種センサーデータなどのビッグデータを活用した実践的な学習が期待されている。

SGPSS 研究課題の多くでは、地球内部から地球高層大気領域、太陽、太陽系惑星に渡って、さまざまな物理素過程の異なる領域空間において、さまざまな物理計測センサーを用いて計測データが収集される。これらのデータは、時系列データ、バッチデータ(離散データ)、画像/映像データなど、さまざまなデータ形式がある。そして、多変量データ解析や機械学習などの統計解析に基づいた知識発見が行われる。この一連の研究プロセスは、データサイエンスの基本サイクルに合致しており、データサイエンス教育の教材としても親和性が高いと言える。

本講演では、九州工業大学における太陽地球系科学データを用いた実践的なデータサイエンス教育の具体例として、(1) 全学の学生・職員を対象とした機械学習に関するハンズオントレーニングワークショップ、(2) 情報工学系大学院生を対象としたPBL(Project Based Learning)コースにおける機械学習モデルの設計や宇宙天気データを用いた推論予測など

の実践的なデータサイエンス教育、(3) 文部科学省 DX ハイスクール事業の一環として高校に提供した太陽黒点数や衛星軌道データを用いた実習パッケージについて紹介する。