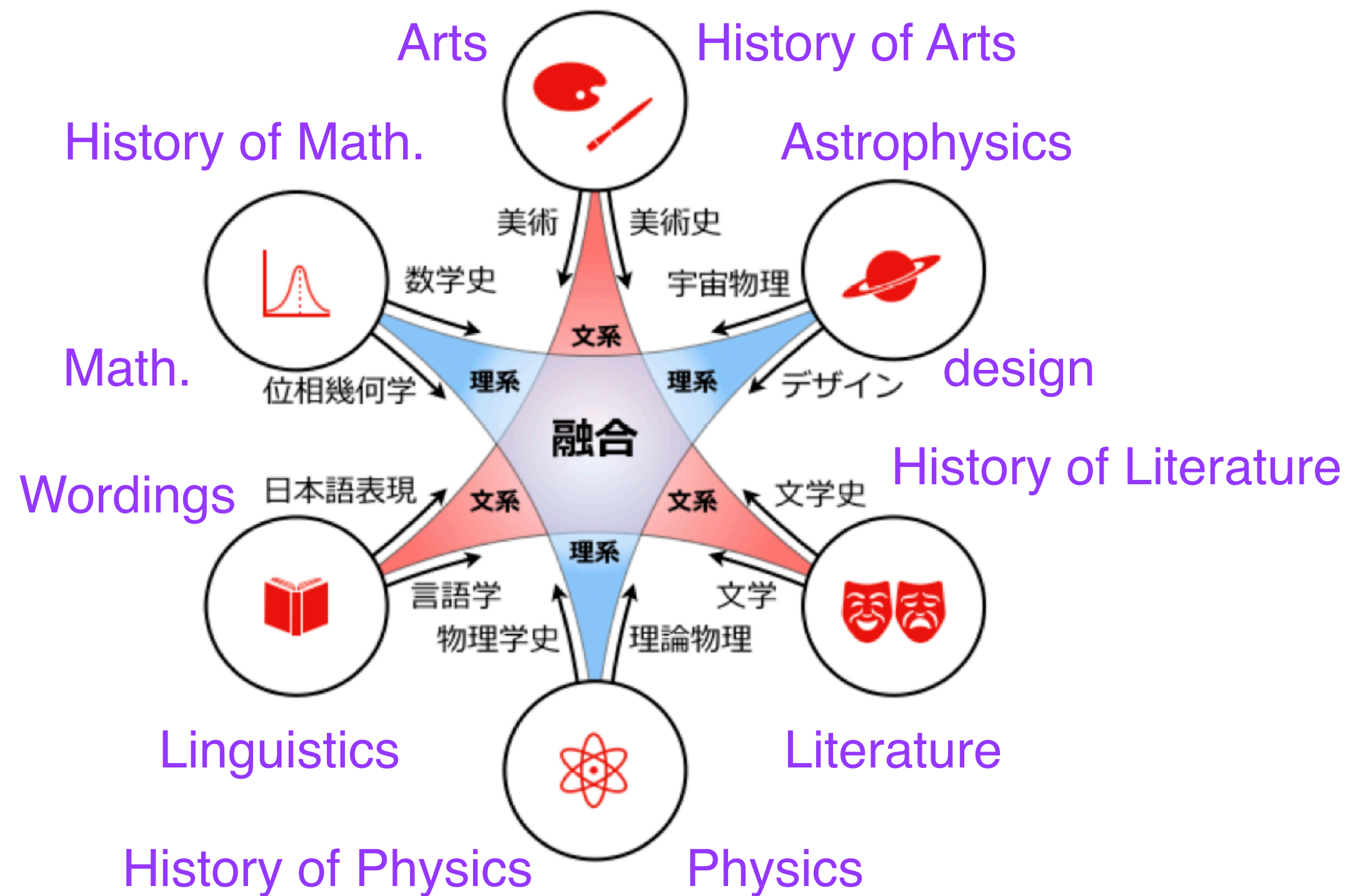


Introduction of an activity on

Cultural Studies of Astronomy (天文文化学)



Granted by KAKENHI, JSPS

- 挑戦的研究 (開拓) 「天文文化学の新展開：数理的手法の導入で文化史と科学論から自然観を捉える研究の加速」 (Advancements in the Field of Cultural Studies of Astronomy: Fostering cultural, historical, and scientific understanding of the view of nature applying mathematical approaches) (2024/4-2028/3, 24K21170)
- 挑戦的研究 (萌芽) 「天文文化学の創設：天文と文化遺産を結ぶ文理融合研究の加速」 (Establishment of cultural astronomy: Acceleration and integration of arts and sciences on cultural heritage, astronomical phenomena, and mathematical understanding) (2019/4 -- 2023/3, 19K21621)



by Hisaaki Shinkai (Osaka Inst. Tech., Japan) Nov. 2024

hisaaki.shinkai@oit.ac.jp

Introduction of an activity on Cultural Studies of Astronomy (天文文化学)

Workshops are held twice a year.

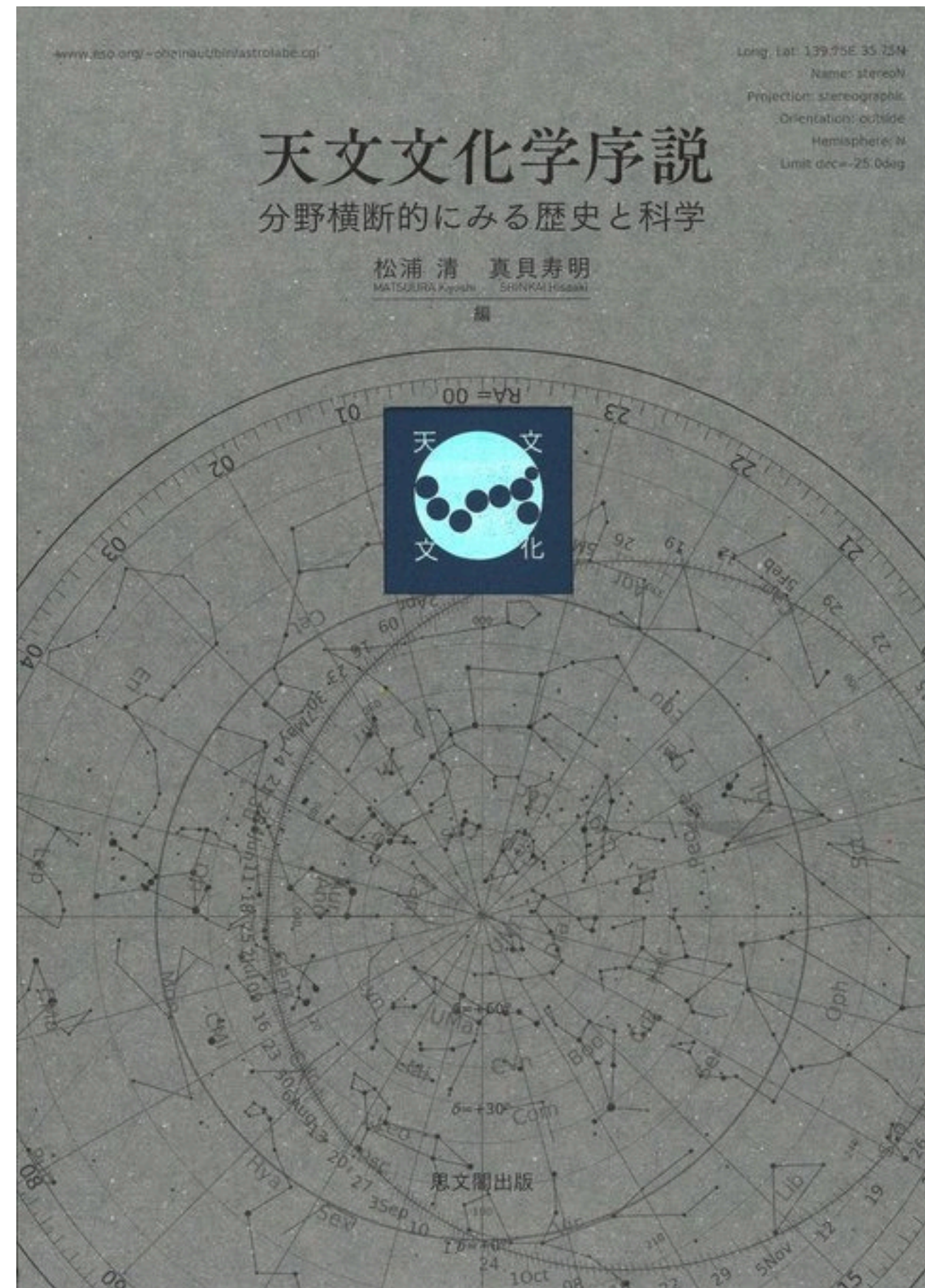
The screenshot shows the homepage of the Cultural Studies of Astronomy website. The header includes the logo and the text "天文文化学 天文と文化遺産を結ぶ文理融合研究へ". Below the header is a navigation menu with links to HOME, 天文文化研究会, プロジェクト(2024-28), プロジェクト(2019-22), 成果, 企画展(2021), and 外部リンク. The main content area features a large image with the text "Establishment of cultural studies of astronomy: Integration of arts and sciences on cultural heritage, astronomical phenomena, and mathematical understanding." Below this is a section for "出版情報" (Publication Information) with two entries: one for a book published in October 2024 and another for a book published in December 2021. There is also a section for "研究会のお知らせ" (Research Society Notice) with information about the next meeting on December 22, 2024. A sidebar on the right contains a "プロジェクト" (Project) menu, a "大阪工大構成員ページ" (Osaka Institute of Technology Member Page) with a list of names and email addresses, and a "Resource Links" section with links to external links and contact information.

<https://www.oit.ac.jp/is/shinkai/tenmonbunka/index.html>

The screenshot shows the workshop information page of the Cultural Studies of Astronomy website. The header includes the logo and the text "天文文化研究会のご案内 Workshop Information of Cultural Studies of Astronomy". Below the header is a navigation menu with links to HOME, 天文文化研究会, プロジェクト(2024-28), プロジェクト(2019-22), 成果, 企画展(2021), and 外部リンク. The main content area features a section for "天文文化研究会のご案内" (Cultural Studies of Astronomy Research Society Notice) with information about the society's activities. There is also a section for "次回の研究会" (Next Meeting) with information about the next meeting on December 22, 2024. A section for "これまでの発表者の記録" (Record of Past Presenters) lists two authors and their works. A sidebar on the right contains a "Site Menu" with links to HOME, 天文文化研究会, プロジェクト(2024-28), プロジェクト(2019-22), 成果, 企画展(2021), 外部リンク, 出版(勉誠社ページ), and 出版(思文閣ページ), and a "Resource Links" section with links to external links and contact information.

<https://www.oit.ac.jp/is/shinkai/tenmonbunka/workshop.html>

Book 1



in Paintings

- Aizenmyoo and Starry Nests: The Aizen Mandala in the Kosetsu Art Museum Collection (Yasuhito Goshi)
- The Koshin Religion and Medieval Images of Blue-Faced Vajra (Jun Ishida)
- Sketchy Landscape in Momosui Kubota's "Yukino-zu": Focusing on the Interpretation of Time in the Composition of the Painting Depicting the Moon (Kiyoshi Matsuura)

in Literature / Belief

- Stars in Japanese Mythology: Polaris, which represents the sacred center, and Amano-ohabarijin, whose sword became the constellation of the sky god Izanaki no Mikoto (Takashi Katsumata)
- Star Gods in Chronicle Mythology: Kyotsunushi no Kami (Masayoshi Nishimura)
- The Star Gods in Ancient Japan: A Study of Literature and Excavated Materials (Katsuaki Yamashita)
- The background of the production of "Koiji Yukashiki Taisho" (The General of Love), Vol. 1: Hourinji Temple and the "Starlight" Poem (Eri Yokoyama)
- The Name and Establishment of the Sogu in Scientific Books of the Edo and Meiji Periods (Tatsuro Yoneda)

in Modern and Contemporary Science

- Encounter with Modern Physics: Asada Goryu, Motoki Yoshinaga and Shizuki Tadao (Hisaaki Shinkai)
- The Horizon of the Universe and Humanity as Seen through Astrophysics (Takashi Torii)
- What Do People Think When They Look at the Sky? (Harufumi Tamazawa)

Introduction to Cultural Studies of Astronomy: History and Science in Cross-Disciplinary Perspective,
eds. by Kiyoshi Matsuura & Hisaaki Shinkai (Shibunkaku, Jan. 2022)
ISBN 978-4-7842-2020-5, 9500JPY+tax

Book 2



in Paintings and Literary Works

- On the subject of the painting Lunar eclipse on mountains by Hara zaimei (a private collection) (Kiyoshi Matsuura)
- The Star as Seen by Ichijo Kanera: A Study on the "Hikoboshi" and "Tengubooshi" Notes in "Kacho Yosei" (Eri Yokoyama)
- The History of the Word "Orbit": Focusing on the End of the Edo Period and Beyond (Tatsuro Yoneda)

in Belief / Thoughts

- Ancient Chinese cosmology as seen in the patterns of bronze mirrors - Intertwined with the reception of Japanese mythology - (Masayoshi Nishimura)
- Duality as a function of the Milky Way: boundaries and passageways, death and resurrection/ generation, and the stage for hostility and love (Takashi Katsumata)
- Minakata Kumagusu's Microcosmos and Macrocosmos: The World View of Kumagusu Mandara (Makoto Imura)

in Folklore

- A discussion of changing process of children' thieves at a full moon night in Yoron island, Kagoshima prefecture (Koki Sawada)
- Thinking about Yonahasedo Toyumya Niri from the perspective of Cultural Astronomy (Koichi Kitao)

with Astronomical Phenomena in Pre-Medieval or before

- Changes in the Asuka Period by the Acceptance of the Idea of God's Will - True north measurement method by Pole star in Ancient China and Japan - (Shinobu Takesako)
- Five Planets Assembly and the Beginning of Ancient Chinese Dynasties (Kazushi Sakka)
- Possible scenario of time-travel of the story of Urashima in Tango Kyoto (Hisaaki Shinkai)

with Astronomical Phenomena in modern times

- Observation of Tebbutt comet in Japan on 1861 - Evaluation of the technical arts of astronomical observations at Tsuchimikado (Kyoto) and Hazama (Osaka) - (Reizaburou Kitai, Harufumi Tamazawa, Kiyomi Iwahashi)
- Genealogy of Early World-Maps and Star Charts (Hisaaki Shinkai)

Viewpoints of Cultural Studies of Astronomy,
eds. by Kiyoshi Matsuura & Hisaaki Shinkai (Bensei, Oct. 2024)
ISBN 978-4-585-32542-0, 3500JPY+tax

特集 天文と社会をつなぐ最近の動向

「天文文化学」創設の試み

真貝 寿明¹・松浦 清²・
米田 達郎³・横山 恵理⁴

^{1,4}大阪工業大学情報科学部 〒573-0196 大阪府枚方市北山 1-79-1

^{2,3}大阪工業大学工学部 〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮 5-16-1

e-mail: ¹ hisaaki.shinkai@oit.ac.jp, ² kiyoshi.matsuura@oit.ac.jp, ³ tatsuro.yoneda@oit.ac.jp, ⁴ eri.yokoyama@oit.ac.jp



左上から時計回りに米田・真貝・松浦・横山

天文現象は人々の生活に実用的な学問を成立させた。天文学はもっとも歴史がある身近な科学であり、近代科学が太陽系モデルの樹立から始まったことは周知のことである。それとともに、天文現象は文学や美術などにも影響を与え、人々の生活に潤いを与えてきた。私たちは、広い意味での文化史と科学史の融合を目指す複合領域として「天文文化学」を創設しようと活動している。まだ提案段階にすぎないが、その目指す方向を読者の皆様と共有したい。本稿では、我々が取り組み始めた科学史・言語史・文学・美術のトピックからのアプローチを紹介する。

1. 天文学は科学や文化の出発点

夜空に輝く天体は、文明の誕生以来、人々を魅了し、知的好奇心を喚起させてきた。暦を作るために太陽や月の運動が利用され、奇妙な動きを見せる惑星の運動は星占いに利用された。星空が我々に与える印象は、世界各地で宇宙観を形成させ、さまざまな宗教を創出した。そして、天体の運動を解明する努力が、近代物理学を完成させ、自然現象に対する科学的なアプローチを確立させた。

この一連の動きは、現代に於いても継続されている。現代の天文観測は、可視光による観測の他に、赤外線・電波・X線・ガンマ線など異なる波長帯での電磁波観測に拡張され、宇宙に存在するさまざまな天体現象を明らかにし、より遠く・より過去の宇宙の姿を明らかにしようと発展している。2016年には、重力波観測が実現したことも報告され、新たな「目」を手にした我々は、光を放たないブラックホールや宇宙の最初期の情報を得る手段を手中に入れつつある。宇宙の成り立ち

を解明しようと努力することは、なぜ人類が存在するのかを根源的に明らかにする努力でもあり、人類の知識のゴールでもある。

この一方で、天文現象は、実用的な学問の他にも、生活に潤いを与える多くの芸術（文学作品・美術作品・建造物など）を生み出してきた。「天文」を軸に据えた時間と空間への意識、それらに基づく絵画や造形物など人間が生活の中で作り出したあらゆる文化遺産が残されている。これらの創作活動は単発的なものであったかもしれないが、人間の文化的活動の証として歴史を形成するものでもある。そこで、新たな研究の論点に、空間軸（地域軸）や時間軸（歴史軸）、あるいは文化的尺度を導入して、人々の探求心や文化伝承を思想的ないし科学的な視点から取り上げるのはどうか、どの着想に至る。

天文学に対しては、これまでも科学史・技術史的な俯瞰、そして地域史的な俯瞰などは試みられてきた（例えば [1, 2]）。しかし、これらに文化的要素を含めて論じるのは新しいことかもしれない。こうして、「天文文化学」と銘打った研究活

Cultural Studies of Astronomy

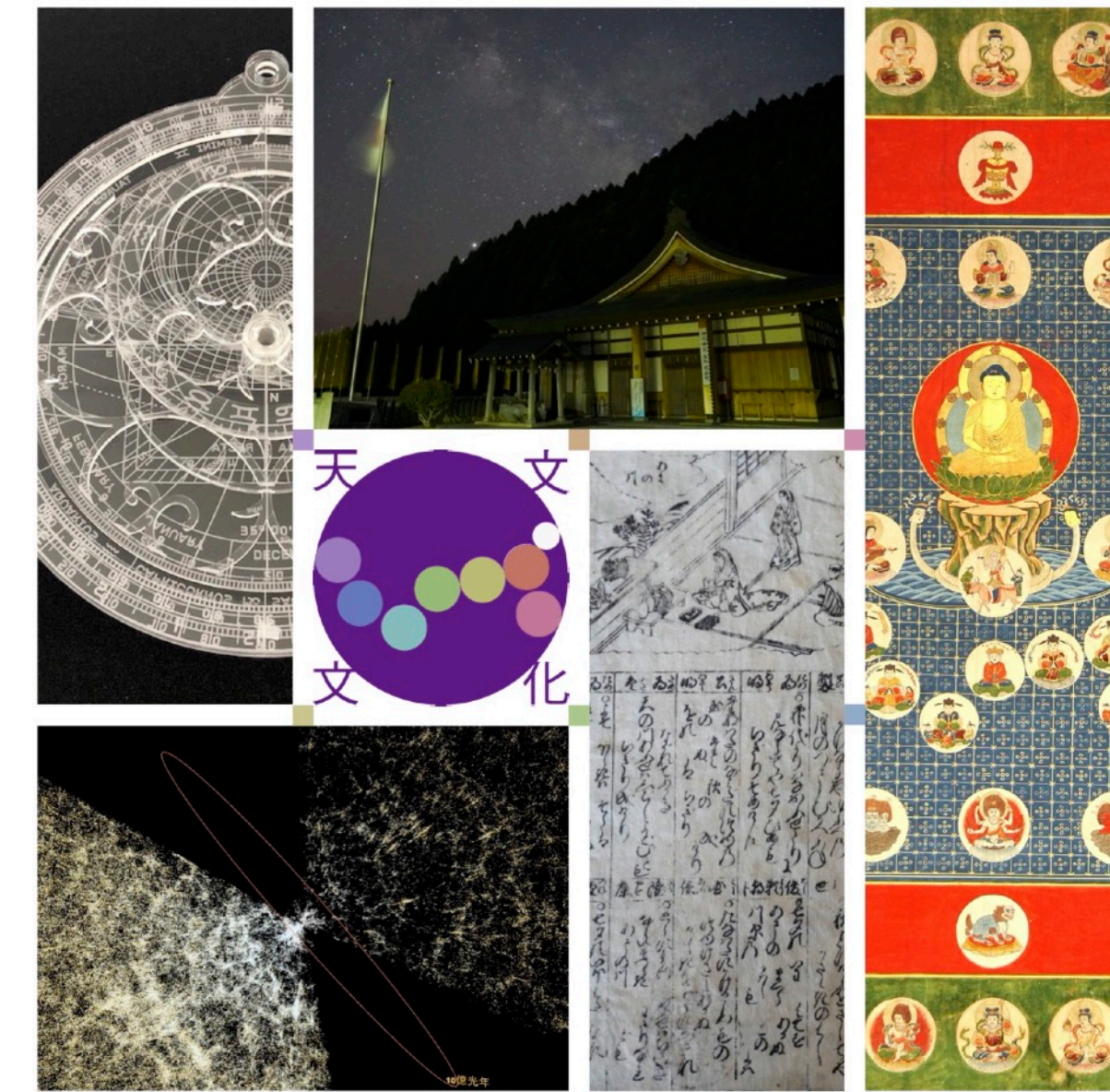
Hisaaki SHINKAI¹, Kiyoshi MATSUURA²,
Tatsuro YONEDA³, Eri YOKOYAMA⁴

^{1, 4}Faculty of Information Science and Technology,
Osaka Institute of Technology, 1-79-1 Kitayama,
Hirakata, Osaka 573-0196, Japan

^{2, 3}Faculty of Engineering, Osaka Institute of
Technology, 5-16-1 Omiya, Asahi-ku, Osaka,
Osaka 535-8585, Japan

Abstract: Astronomical phenomena have established practical scholarship in people's lives. Astronomy is the oldest and most familiar science, and it is well known that modern science began with the establishment of a solar system model. At the same time, astronomical phenomena have influenced literature and art, and have enriched people's lives. We are working to establish "Astronomical Culturology" as a complex area that aims to integrate cultural history and scientific history in a broad sense. It is only in the proposal stage, but we would like to share with readers the direction we are aiming for. We introduce our approaches from history of science, linguistics, literature, and art.

Exhibition 2021 at Osaka Inst. Tech.



第1回「天文と文化」企画展
天文文化へのいざない
～過去、現在、未来をつなぐ星たち～

Cultural Studies of Astronomy — Stars linking our past, present, and future —

2021年12月2日(Thur.)～12月5日(Sun.)

大阪工業大学 OIT梅田タワー 1階フロア | 開室時間/10:00～17:00 会期中無休
〒535-8585 大阪市北区茶屋町 1-45 | url: <http://www.oit.ac.jp>

※本展示は、科学研究・展覧の目的で「天文文化へのいざない」(2019-2021年度、課題番号19K22620)の成果の一部として開催するものです。
(<https://www.oit.ac.jp/shinkai/tenmonbunka/>)



Cultural Studies of Astronomy

I. 美術品にみる天文学

平安時代の中頃、密教は〈星曼荼羅〉という作品を創作しました。江戸時代に描かれた星曼荼羅の構図や天体の表現も、平安時代以来の基本的な表現を踏襲し、星への信仰を伝えています。江戸時代に制作された世俗絵画のジャンルにも天体を描く作品があります。併せて紹介します。

●星曼荼羅

仏教の一形態である密教は、天空の星々への信仰を儀礼化するうえで〈星曼荼羅〉という礼拝対象を創作しました。北斗法という密教儀礼の本尊とするためです。その表現形式は円形式と方形式の二種類に大別されます。

方形式の構成要素と配置をみると、どの作例もほぼ同じ構成原理で描かれています。一字金輪仏頂尊という中心尊格の周囲に、北斗七星と九曜を配置し、その周りに黄道十二宮、さらにその周りに二十八宿という星座を配置する構成原理です。中尊を除き、描かれているのはいずれも天空の天体です。北斗法という儀礼とこの構成原理がどのような関係にあるのか、天空の星々への信仰を紹介します。

また、〈妙見菩薩像ならびに九曜図〉、仏教宇宙モデルとしての〈須弥山図〉などの宗教絵画と、江戸時代に制作された世俗絵画を対比させて、天体を描く絵画の多様性も併せて紹介します。



星曼荼羅 江戸時代

- 妙見菩薩像ならびに九曜図
- 須弥山図 円通
- 天保九如図 原在明画
- 二見ヶ浦図 窪俊清画並びに賛

II. 文学作品にみる天文学

鎌倉時代に『冬の星の美しさ』を詠んだ建礼門院右京大夫の和歌が和歌集に入集されことにより、星の文学史が大きく変わりました。室町時代には『法輪寺縁起』の明星信仰をふまえた『恋路ゆかしき大将』が作られました。ここでは和歌・散文・漢文それぞれの『星の文学史』をたどりま。

●たなばた歌づくし

写真は、『新版絵入伊勢物語』の後見返し部分に見える「たなばた歌づくし」です。同作品の刊本後見返しに「たなばた歌づくし」を有するものは、管見の限りがなく、本書の享受の一環を窺い知ることができる貴重な例です。



『新版絵入伊勢物語』(1715年刊)

●星の美を紡ぐ

文学作品にみる「星」の用例は、まず和歌にみられます。中国文学の影響を受けた「七夕」等が詠み込まれることが多い一方、中古文学(散文)で「星の美」そのものが取り上げられる例は稀といえます。文学史における「星の美」は、鎌倉時代、建礼門院右京大夫による和歌で転換期を迎えます。室町時代には『法輪寺縁起』にみえる明星信仰をふまえた本文をもつ物語も作成されるようになりました。ここには散文には珍しい「冬の星の美しさ」が描かれています。

今回は、江戸時代の用例として、京都・養徳院門跡蔵『養徳集』から、尼僧がよんだ「星」の漢詩も紹介します。千年以上にわたる、人々がどのように星の美を紡いできたのか、文学史を紐解きます。

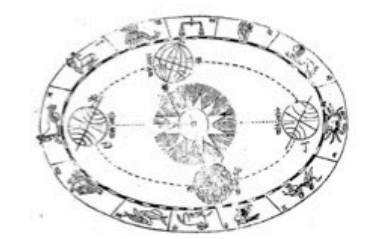
- 和歌における「星」(上代～中世)
- 散文における「星」(中古文学)
- 中世王朝物語における「星の光」
- 尼僧がよんだ「星」の漢詩(近世)
- 『新版絵入伊勢物語』(1715年刊)後見返し「たなばた歌づくし」

III. 言語学からみる天文学

江戸時代の日本において、天文関係の語彙は方言も含めて多種多様な広がりを持っていました。しかし、明治時代になると、教育制度を整える政府の方針の下に下しに統一され、現在の私たちが使用しているものへと定着していきます。今回は、その過渡期の状況を示します。

●江戸・明治期の天文用語

歴史的に天文現象と生活は深く関わりあっています。日本では特定の星の呼び名に様々なものが見られます。例えば太極については、日輪・お天様・お日様、日などです。種々さまざまな言い方がなされるのは江戸時代後期に顕著で、この背景には中国語・仏教語・西洋語の翻訳などが影響しています。明治時代になると教育制度が整備されるにしたがい、徐々に天文用語も統一されていきました。



『改正増補物理階梯』(1879年)：小学生高学年用に使われた理科の教科書。内容には現在の高校生が学ぶことも含まれるという、当時の教育水準を知ることができる。

Chinese names.	Remarks.	Objects of Indian Astronomy.
1. 牛 (Ursus). 2. 女 (Virgo). 3. 奎 (Libra).	The bull with horns. Crowned with a cap horn. The woman carrying a basket on her head. The sign of a vessel for drinking.	The head of a bull. The tail of a serpent. The serpent. The sign of a vessel for drinking.
4. 胃 (the Stomach).	The sign of a vessel for drinking.	Bull.
5. 昂 (the Horn of Serpent).	The horn of a serpent.	The head of a snake (with horns).
6. 女 (the Woman).	The woman carrying a basket on her head.	The tail of a serpent.
7. 奎 (the woman).	The sign of a vessel for drinking.	The sign of a vessel for drinking.
8. 胃 (the Stomach).	The sign of a vessel for drinking.	The sign of a vessel for drinking.
9. 昂 (the Horn of Serpent).	The horn of a serpent.	The head of a snake (with horns).
10. 胃 (the Stomach).	The sign of a vessel for drinking.	The sign of a vessel for drinking.
11. 昂 (the Horn of Serpent).	The horn of a serpent.	The head of a snake (with horns).

科学雑誌「ネイチャー」(1893年)に掲載された南方照補の論文

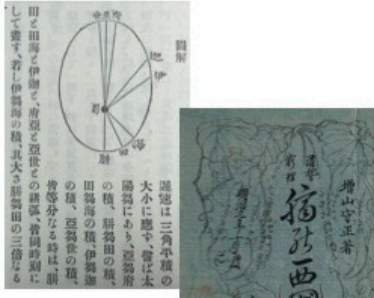
- 『改正増補物理階梯』の語彙
- 十二宮の名称について
- 「遊星」と「惑星」について
- 天文学に関わる語彙の問題
- 南方照補のネイチャー論考に見られる星座の語彙

IV. 学問の受容プロセスと天文学

鎖国をしていた江戸時代、西洋科学は中国経由で蘭書経由でしか日本に伝わりませんでした。ニュートン力学は提唱されてから100年以上遅れて日本に伝わりました。西洋科学の理解に携わった江戸時代の学者たちや、明治以降の窮理熱ブームから、日本人の科学に対する認識を理解することができます。

●日本人の近世天文学との出会い

江戸時代、中国書から伝えられた太陽系モデルは、ティコ・ブラーエの地球中心モデルでした。暦をつくる目的にはこれ十分でした。志筑忠雄で書かれたニュートンの物理学書と20年以上も対峙して、解説付きの翻訳を行いました。明治初期、西洋科学を紹介する窮理本ブームがおきました。



『福地西国』(1778年)にて、惑星の距離測定一定の法則が説明されている部分。(中) 増山守正『奇種窮理書の西国』(1877年)表紙。(下) 中国書『窮理考成 五星本天宮以地為心』にある古図と新図

(上) 志筑忠雄『窮理新書上編』(1798年)にて、惑星の距離測定一定の法則が説明されている部分。(中) 増山守正『奇種窮理書の西国』(1877年)表紙。(下) 中国書『窮理考成 五星本天宮以地為心』にある古図と新図

- 中国・日本・ヨーロッパの天文・物理の受容に関する年表
- 麻田剛立は、ケプラーの第三法則を独自に見出したのか
- 志筑忠雄の到達したニュートン物理学の理解
- 窮理学を題材にした落語形式の教科書『廣の西国』

V. 工芸品にみる天文学

天体観測や占星術のために世界中で様々な観測機器が発明されてきました。初めは「機器」として利用されていたものも、人々の生活に取り込まれるようになると、必然としてそれらの持つ装飾的要素が開花します。そして、優雅に、洗練され、ひとつの工芸品として昇華していったのです。

●アストロラーベの装飾と可能性

望遠鏡よりも前に使われていた天体観測用の機器のひとつにアストロラーベがありました。紀元前にヨーロッパで発明されたアストロラーベは、イスラム圏に伝わりと様々な改良が施され、数百にも及ぶ使い方がある中世のコンピュータとなりました。また、細部にわたって独自の自由な装飾が施され、工芸品としての地位を確立するようになりました。

下の写真はアクリルとレーザー加工機を用いて作成された「現代版アストロラーベ」です。現代の材料と最新の機械を用いると中世の天文機器はどのような表現を持ち得るのか、これからの可能性に興味を尽きません。



アクリル製の現代版アストロラーベ

●世界の星座盤
アストロラーベがルーツとも言われる星座早見盤。日にちと時刻に合わせて、見たい方角にさすことで天体や星座の位置を示してくれます。世界中で利用され、最近ではアプリ版も登場しています。



世界各地から集められた星座早見盤

- 星図
- 六分儀・日時計など

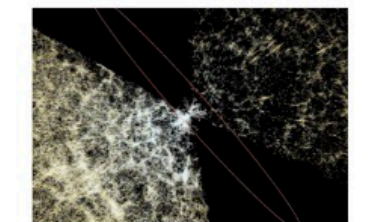
VI. 現代天文学における謎

現代の天文学・宇宙物理学者は、見えていないものを発見するのが仕事です。138億年前に誕生した宇宙で、どのように星や銀河が形成されたのか、暗黒物質は何か、暗黒エネルギーは必要なか……。人類の探究は尽きることがありません。

●ブラックホール、宇宙の膨張、重力波
この3題は、いずれも現在の宇宙研究の核となっているものですが、いずれもアインシュタインの相対性理論が導く結論です。はたして、相対性理論はどこまで正しい理論なのでしょうか。研究の一端を紹介いたします。



重力波観測装置KAGRA：岐阜県神岡鉱山跡地に作られた一辺3kmのレーザー干渉計で、重力波を捕らえる準備が進められています。



宇宙の大規模構造：銀河の集団である銀河団がつかって、泡状の構造を形成します。ひとつの泡のサイズは3億光年。宇宙で一番大きな構造です。

- 現代天文学が明らかにする宇宙
- 現代物理学が描く宇宙像
- 研究者が取り組んでいる宇宙の謎

天文文化へのいざない ～過去、現在、未来をつなぐ星たち～ Cultural Studies of Astronomy — Stars linking our past, present, and future —

[展示会概要](#) / [ポスター、リーフレット](#) / [展示内容](#) / [リンク](#) / [メンバー](#)

展示会概要

夜空に輝く星々は、人類の誕生以来、人々を魅了し、知的好奇心を喚起させてきました。暦をつくるために太陽や月の運動が利用され、奇妙な動きを見せる惑星の運動は星占いに利用されました。星空が私たちに与える印象は、世界各地で独自の宇宙観を形成させ、さまざまな宗教を創出しました。そして、天体の運動を解明する努力が、自然現象に対する科学的なアプローチを確立させました。

天文現象は、実用的な学問の他にも、生活に潤いを与える多くの芸術(文学作品・美術作品・建造物など)を生みだしてきました。私たち大阪工業大学のグループは、文化遺産の中に見られる「天文」を軸に据えて、人々の探求心や文化伝承を、思想的な、そして科学的な視点から取り上げる「天文文化学」の学問を提唱します。

企画展ではこの新たな学問分野の可能性をお伝えし、みなさまと情報を交換し合う場が広く発展していくことを願っています。

https://www.oit.ac.jp/is/shinkai/tenmonbunka/2021_Umeda/index.html

— Stars linking our past, present, and future —

2021/12/02 (Thur.)—12/05 (Sun.)