TD NEXUS Transdisciplinary Research Newsletter Vol. 11
1 件のメッセージ

info@ictrj.org <info@ictrj.org>
To: info@ictrj.org, clsayuri96@gmail.com
2026年9月22日 11:29

Newsletter

TD NEXUS Transdisciplinary Research Newsletter

Vol. 11, September 2026

Dear Readers,

We extend our sincere gratitude for taking the time to read the *TD NEXUS Transdisciplinary Research Newsletter*.

In this issue, we turn our attention to one of the most profound questions at the intersection of science, music, philosophy, and the history of human thought:

Why Is the Universe in Harmony?

— Reading Johannes Kepler's *Harmonices Mundi*



When we look up at the heavens, is our purpose simply to understand the positions and movements of the stars and planets?

At the beginning of the seventeenth century, the German astronomer **Johannes Kepler (1571–1630)** sought to understand the movements of the cosmos through the ideas of **number, music, and harmony**.

His exploration reached its culmination in *Harmonices Mundi* (*The Harmony of the World*), published in 1619.

Today, Kepler is widely known as the scientist who formulated the three laws of planetary motion. In *Astronomia Nova* (*New Astronomy*), published in 1609, he drew upon the remarkably precise observational data of **Tycho Brahe** to establish the foundations of what are now known as his first and second laws: the elliptical orbits of the planets and the law of equal areas. Then, in *Harmonices Mundi*, he presented his third law, describing the mathematical relationship between the orbital periods of the planets and their distances from the Sun.

Yet Kepler's significance goes far beyond these mathematical laws.

The Music Beyond Mathematics
Kepler's quest was not merely to calculate the movements of celestial bodies.
Underlying his vision of the cosmos was a long intellectual tradition reaching back to ancient Greece.

Pythagoras recognized mathematical ratios underlying musical intervals and proposed that the cosmos itself was governed by numerical order.

Plato, likewise, conceived of the universe not as a random collection of things, but as a world structured through proportion, order, and harmony.

Kepler inherited this ancient idea of the **"music of the spheres" (Musica Universalis)** and sought to explore it anew through the mathematics and astronomy of his own age.

In his work, fields that today appear to belong to separate disciplines—
music → number → geometry → astronomy
—were brought together as different approaches to a single question:

What is the order of the cosmos?
From the Five Platonic Solids to Planetary Motion

In his first major work, *Mysterium Cosmographicum* (*The Cosmographic Mystery*), published in 1596, Kepler attempted to explain the arrangement of the known planets through the five regular, or Platonic, solids.

From the perspective of modern science, this was not a correct model of the solar system.

Yet the significance of the work lies in the question that motivated it.
Kepler did not regard the universe as a collection of celestial bodies arranged by chance. He believed that a **mathematical and geometrical order** lay behind the structure of the cosmos.

Later, through his painstaking engagement with Tycho Brahe's extraordinarily precise observations, Kepler was compelled to abandon his initial commitment to circular planetary orbits. His investigations led him to discover that the planets move along elliptical paths.

Here, we can glimpse a profound transition from the cosmological ideas of antiquity toward modern science: a transition in which inherited philosophical concepts were tested, transformed, and ultimately reshaped through observation and mathematical reasoning.

Harmony Does Not Mean Uniformity
The "harmony" of *Harmonices Mundi* does not simply mean beauty or pleasantness.
It can also be understood as a condition in which different things, each moving according to its own nature, nevertheless participate in a larger order of relationships.
The planets do not move at the same speed.

Each has a different distance from the Sun and a different orbital period.
And yet, mathematical relationships exist among these different movements.
What Kepler discovered was, in a sense, an **order within difference**.

This idea offers an important perspective for interdisciplinary research today.
Harmony does not necessarily mean uniformity. It may instead emerge through the relationships among things that remain distinct.

Science, Art, and the Human Being
Science seeks to understand nature.
Music allows us to experience relationships through sound.
Art gives expression to our perception of reality.
Philosophy asks about the meaning of the world.
But are these really separate realms?
Kepler lived at a time when the boundaries between academic disciplines were far less rigid than they are today.

For him, astronomy was at once mathematics, philosophy, cosmology, and an exploration of musical harmony.

His work therefore offers an example of an intellectual attitude that sought to understand **nature, humanity, art, and mathematics within a single vision of the world**.

Toward "Cosmos, Music, and Understanding Science"
At the **International Center of Transdisciplinary Research Japan (ICTRJ)**, we seek to reconsider what it means to cross the boundaries between disciplines by returning to such historical examples of interconnected knowledge.

This spirit is reflected in **COSMUS 2026**, under the theme:

COSMUS 2026

"Cosmos, Music, and Understanding Science."

https://ictrj.org/wp-content/uploads/2026/08/COSMUS_2026_Conference.pdf

The conference brings together perspectives from astronomy, music, ancient cultures, art, science, the human body, society, and other fields, seeking to reconsider the relationship between nature and humanity.

The question Kepler explored more than four hundred years ago—

What kind of "harmony" exists within the universe?
—is not merely a question of the past.

Indeed, in an age when science and technology have become increasingly specialized, it may be precisely because of this specialization that we need to return to such a question.

Should we see the movement of the planets as **numbers**?

Should we hear them as **music**?

Or might we seek a way of understanding both within a single vision of the cosmos?
Kepler's *Harmonices Mundi* is not only a great classic in the history of science. It is also a remarkable work standing at the meeting point of **different forms of knowledge**.
To understand the universe is not simply to understand nature.

It is also to ask how we, as human beings, **see, hear, experience, and understand the world**.

Perhaps this is one of the enduring lessons of Kepler's work: that knowledge becomes richer when we do not merely divide the world into separate fields, but seek the relationships that connect them.

At ICTRJ, we will continue to explore the possibilities of dialogue across disciplines, connecting the knowledge of the past with the questions of the present, and opening new pathways toward the knowledge of the future.

The Universe may be vast and boundless, yet within its diversity we continue to seek relationships, proportions, and harmony.

This is where our journey begins.

Dr. L Sayuri Chen
Editor-in-Chief, *TD NEXUS Interdisciplinary Research Newsletter*

Newsletter

TD NEXUS 学際研究ニュースレター

第11号 / 2026年9月

皆様へ

TD NEXUS 学際研究ニュースレター をお読みいただき、心より御礼申し上げます。本号では、科学、音楽、哲学、そして人類の思想史が交差するところにある、極めて深遠な問いに目を向けます。

宇宙は、なぜ「調和」しているのでしょうか。

— ヨハネス・ケプラー『世界の調和』を読む



私たちが天空を見上げるとき、その目的は、星々や惑星の位置や運動を理解することだけなのでしょうか。

17世紀初頭、ドイツの天文学者 **ヨハネス・ケプラー（1571–1630）** は、**数、音楽、そして調和**という概念を通して、宇宙の運動を理解しようとしました。その探究の集大成ともいえるのが、1619年に刊行された**『世界の調和（Harmonices Mundi）』**です。

今日、ケプラーは、惑星運動の三法則を定式化した科学者として広く知られています。
1609年に刊行された**『新天文学（Astronomia Nova）』**では、卓越した天文学者 **ティコ・ブラーエ** による極めて精密な観測データをもとに、現在「第1法則」「第2法則」として知られる惑星の楕円軌道と面積速度一定の法則へと至る成果を示しました。

そして『世界の調和』において、惑星の公転周期と太陽からの距離との間に成り立つ数学的関係を示し、現在の「第3法則」を提示しました。

しかし、ケプラーの意義は、こうした数学的法則だけにとどまりません。

数学を超えたところにある「音楽」
ケプラーが求めていたものは、単に天体の運動を計算することではありませんでした。
彼の宇宙観の根底には、古代ギリシアにまで遡る長い知的伝統がありました。

ピュタゴラスは、音程の背後に数学的な比率が存在することを見いだし、宇宙そのものもまた、数的な秩序によって支配されていると考えました。

プラトンもまた、宇宙を無秩序なものの寄せ集めとしてではなく、比例、秩序、調和によって構成された世界として捉えました。

ケプラーは、この古代以来の **「天球の音楽（Musica Universalis）」** という思想を受け継ぎ、それを自らの時代の数学と天文学によって、新たに探究しようとしたのです。
彼の仕事において、今日ではそれぞれ独立した学問領域に見えるものが、

音楽 → 数 → 幾何学 → 天文学
という形で結び合わされ、一つの問い――
「宇宙はいかなる秩序によって成り立っているのか」 に対する異なるアプローチとして展開されました。

五つの正多面体から惑星運動へ
ケプラーの最初の主要著作である1596年刊行の**『宇宙の神秘（Mysterium Cosmographicum）』**では、当時知られていた惑星の配置を、五つの正多面体、すなわちプラトン立体によって説明しようとしました。

現代科学の観点からすれば、これは太陽系の正しいモデルではありません。
しかし、この著作の意義は、そこに込められた問いにあります。
ケプラーは、宇宙を偶然に配置された天体の集合とは考えませんでした。
その構造の背後には、**数学的・幾何学的な秩序**が存在すると信じていたのです。
その後、ティコ・ブラーエの極めて精密な観測結果と真摯に向き合う中で、ケプラーは、それまで抱いていた惑星の円軌道という前提を捨てざるを得なくなりました。
そして、惑星が楕円軌道を描いて運動していることを発見します。
ここには、古代の宇宙論から近代科学へと向かう、重要な転換を見ることができます。
それは、受け継がれてきた哲学的概念が、観測と数学的推論によって検証され、変容し、新たな形へと生まれ変わっていく過程でもありました。

「調和」は「均一」を意味しない
『世界の調和』における「調和」は、単に美しいもの、心地よいものという意味ではありません。
それはむしろ、それぞれが固有の性質に従って異なる運動をしながら、それでもなお、より大きな秩序の中で関係し合っている状態として捉えることができます。

惑星は、同じ速度で動いているわけではありません。
それぞれ太陽からの距離が異なり、公転周期も異なります。
それにもかかわらず、そこには異なる運動の間を結びつける数学的な関係が存在します。
ケプラーが見いだしたものは、ある意味において、

「差異の中に存在する秩序」だったのではないでしょうか。
この考え方は、今日の学際研究にとっても重要な視点を与えてくれます。 調和とは、必ずしも「すべてが同じになること」を意味しません。むしろ、異なるものがそれぞれの独自性を保ちながら、互いの関係の中で一つの秩序を形成するとき、そこに調和が生まれるのかもしれません。

科学、芸術、そして人間
科学は、自然を理解しようとします。
音楽は、音を通して私たちに関係性を体験させます。
芸術は、私たちが世界をどのように捉えているのかを表現します。
哲学は、世界とは何か、そしてその意味とは何かを問いかけます。
しかし、これらは本当に別々の領域なのでしょうか。
ケプラーが生きた時代、今日ほど学問領域の境界は明確ではありませんでした。
彼にとって天文学は、数学であると同時に、哲学であり、宇宙論であり、そして音楽的調和の探究でもありました。

その仕事は、**自然、人間、芸術、数学を、一つの世界像の中で理解しようとする知的姿勢**の一つの象徴でもあります。

「宇宙・音楽・そして科学理解」へ
一般社団法人 日本学際研究国際センター（ICTRJ）では、このような知の歴史的なつながりを手がかりとして、学問の境界を越えるとは何かを、あらためて考えていきます。

この精神は、**COSMUS 2026** においても受け継がれています。

テーマは、

COSMUS 2026
「宇宙・音楽・そして科学理解」
https://ictrj.org/wp-content/uploads/2026/08/COSMUS_2026_Conference.pdf

本カンファレンスでは、天文学、音楽、古代文化、芸術、科学、 身体、社会など、さまざまな領域からの視点を交差させながら、自然と人間との関係をあらためて考察します。
ケプラーが400年以上前に探究した問い――

「宇宙には、いかなる『調和』が存在するのか」は、決して過去の問いではありません。
むしろ、科学とテクノロジーがますます専門化している現代だからこそ、 私たちはもう一度、この問いへ立ち戻る必要があるのかもしれません。

惑星の運動を、**「数」**として見るのでしょうか。
それとも、**「音楽」**として聴くのでしょうか。
あるいは、その両者を一つの宇宙像の中で理解する道を探ることができるのでしょうか。
ケプラーの『世界の調和』は、科学史における偉大な古典であるだけではありません。
それは、**異なる知のあり方が出会う地点に立つ、きわめて重要な著作**でもあります。
宇宙を理解することは、単に自然を理解することではありません。

それは同時に、私たち人間が、**世界をどのように見、聴き、感じ、経験し、そして理解するのか**を問うことでもあります。

おそらく、ケプラーの仕事が今日に伝える重要な示唆の一つは、知識を単に個別の分野へと分けるのではなく、**異なる知の間にある関係を見いだすことによって、世界への理解はより豊かになる**ということでしょう。

ICTRJはこれからも、異なる学問領域の対話の可能性を探究しながら、過去の知を現在の問いへ、そして未来の知へとつないでいきます。

宇宙は広大で、境界を持たない。
しかし、その多様性の中に、私たちはまた、関係、比例、そして調和を見いだそうとしています。

ここから、私たちの旅が始まります。

陳 紗由理
TD NEXUS 学際研究ニュースレター 編集長