

CORE ANALYSIS to “SPACE AND TIME” (By H. MINKOWSKI)

(This CORE ANALYSIS is done by Kinohito KULOTSUKI)

The views of space and time which I wish to lay before you have sprung from the soil of experimental physics, and therein lies their strength. They are radical. Henceforth space by itself, and time by itself, are doomed to fade away into mere shadows, and only a kind of union of the two will preserve an independent reality.

I

First of all I should like to show how it might be possible, setting out from the accepted mechanics of the present day, along a purely mathematical line of thought, to arrive at changed ideas of space and time. The equations of Newton's mechanics exhibit a two-fold invariance. Their form remains unaltered, firstly, if we subject the underlying system of spatial co-ordinates to any arbitrary change of position ; secondly, if we change its state of motion, namely, by imparting to it any uniform translatory motion ; furthermore, the zero point of time is given no part to play. We are accustomed to look upon the axioms of geometry as finished with, when we feel ripe for the axioms of mechanics, and for that reason the two invariance are probably rarely mentioned in the same breath. The existence of the first group is looked upon as a fundamental characteristic of space. The second group is preferably treated with disdain, so that we untroubled minds may overcome the difficulty of never being able to decide, from physical phenomena, whether space, which is supposed to be stationary, may not be after all in a state of uniform translation. Thus the two groups, side by side, lead their lives entirely apart. Their utterly heterogeneous character may have discouraged any attempt to compound them. But it is precisely when they are compounded that the complete group, as a whole, gives us to think.

この英文を一文ずつ、英語での思考言語コアへ変換し、さらに日本語へと翻訳する。

I will translate English sentences to Thinking Language CORE style in English by one sentence, and will translate it to Japanese.

The views of space and time which I wish to lay before you have sprung from the soil of experimental physics, and therein lies their strength.

The views of space and time (<>*a) *a--lay>

<wish--I

[before] you --have sprung> /from the soil of experimental physics

[and] /therein/ *a--lies> their strength. □

(Henceforth □ is a symbol of end mark in CORE.)

(Henceforth ...(<>*a) is a style of definition of *a in CORE.)

あなたが実験的な物理学の土壌から現れてきた前から、時間と空間の視点は卵を産んで
いたと、私は願っているが、その中に、それらの強さを横たえているのである。

They are radical.

They (*a) <> radical. □

それらは基本的なものだ。

Henceforth space by itself, and time by itself, are doomed to fade away into
mere shadows, and only a kind of union of the two will preserve an
independent reality.

[Henceforth] space by itself <and> time by itself (<>*b)

\$--doom>> *b --fade away> /into mere shadows

[and] /only/ a kind of union of the two (*b)

--will preserve> an independent reality. □

(Henceforth \$ is a symbol of free-pronoun in CORE.)

(-- >> means strong action such as “make” of “A make B do” in CORE.)

これからは、空間それ自身と、時間それ自身とは、単なる陰の中へと、徐々に消えてゆく
ように運命づけられており、二つが合わさったものとしての、ひとつの種類が、独立した
現実を維持するようになるだろう。

I

First of all I should like to show how it might be possible, setting out from
the accepted mechanics of the present day, along a purely mathematical line
of thought, to arrive at changed ideas of space and time.

First of all <> how it might be possible <show--\$ <should like-- I

[<>] \$--set out> /from the accepted mechanics of the present day

[/along] a purely mathematical line of thought

[<<] \$--arrive> /at changed ideas of space and time. □

([<>] means “that is to say”, [<<] means “because” in CORE.)

どのように可能になるのかということ、明らかにしてほしい全てのことの、最初の一

つは、現在受け入れられている力学から、思考の純粹に数学的な線に沿って出発することであり、それは、空間と時間の変えられた考えへと、たどり着くために、である。

The equations of Newton's mechanics exhibit a two-fold invariance.

The equations of Newton's mechanics --exhibit> a two-fold invariance. []

ニュートン力学の方程式は、二種類の不変性を示している。

Their form remains unaltered, firstly, if we subject the underlying system of spatial co-ordinates to any arbitrary change of position ; secondly, if we change its state of motion, namely, by imparting to it any uniform translatory motion ; furthermore, the zero point of time is given no part to play.

Their form --remains> /unaltered

[.] firstly

[if] we --subject> the underlying system of spatial co-ordinates
/to any arbitrary change of position

[.] secondly

[if] we --change> its state of motion

[.] namely

[.] /by \$--impart> /to it

\$ <> any uniform translatory motion

[.] furthermore

[.] <play-- the zero point of time < part <giveX--\$ []

(Henceforth X is a symbol of denial in CORE.)

それらの形式は変わらずに残っているが、最初に、仮に私たちが、位置の無作為な変化に対して、空間的な座標の、根底にある系を対象とし、二番目に、仮に私たちが、その運動の状態を変えたとするが、つまり、任意の一樣な並進運動が、それに情報を伝えることによって変えたとするのであるが、さらに、時間の原点が演じる部分を与えられないとしよう。

We are accustomed to look upon the axioms of geometry as finished with, when we feel ripe for the axioms of mechanics, and for that reason the two invariance are probably rarely mentioned in the same breath.

We <are accustomed to>

\$--look upon> the axioms of geometry <as> \$--finished with>

[when] we --feel> ripe /for the axioms of mechanics

[and] /for that reason

the two invariance <probably rarely mention--\$
/in the same breath. □

私たちは、力学の原理に対して、さらに、その二つの不変性が、勝手な言い分ではあるが、おそらくあまり言及されないという理由に対して、いずれも機が熟したと、私たちが感じるとき、幾何学の原理を、それとのかかわりを絶つものとして、見なす習慣がある。

The existence of the first group is looked upon as a fundamental characteristic of space.

The existence of the first group

[as] a fundamental characteristic of space

<look upon--\$. □

最初のグループの存在は、空間の基礎的な特性と見なされている。

The second group is preferably treated with disdain, so that we untroubled minds may overcome the difficulty of never being able to decide, from physical phenomena, whether space, which is supposed to be stationary, may not be after all in a state of uniform translation.

The second group <preferably treat--\$ /with disdain

[so that] we -untroubled>

minds --may overcome>

the difficulty (\$--never be able> \$--decide>>)

[.] /from physical phenomena

[.] whether space

[.] which <is supposed to be> stationary

[.] L\$--may not be>

[after all] /in a state of uniform translation. □

二番目のグループは、むしろ見下して取り扱われ、それゆえ、心が、決めることが出来ない、物理的な現象からの、困難を克服するかもしれないということを、私たちは問題視しない。その困難とは、空間が静止していると仮定されるか、やはり、一様な変換の状態において静止していないかもしれないか、ということである。

Thus the two groups, side by side, lead their lives entirely apart.

[Thus] the two groups

[.] side by side

[.] --lead> their lives --entirely apart>. □

かくして、二つのグループは、いっしょに、それらの生命が、完全に離れたままでいるように、導くのである。

Their utterly heterogeneous character may have discouraged any attempt to compound them.

Their utterly heterogeneous character

--may have discouraged> any attempt (\$--compound> them). □

それらの完全に異質な性質は、それらを合成する、任意の試みを、落胆させてきたかもしれない。

But it is precisely when they are compounded that the complete group, as a whole, gives us to think.

[But] it (<)*c) <> precisely

[when] they <compound--\$

*c [that] the complete group (<)*d)

[as] a whole

[.] *d --gives> us > \$--think>. □

しかし、それらが合成される時、完全なグループが、ひとまとまりとして、私たちに考えることをもたらすということは、まったくそのとおりのことである。

日本語への翻訳部分だけを取り出して、下にまとめた。

I gather only parts translated to Japanese as next.

あなたが実験的な物理学の土壌から現れてきた前から、時間と空間の視点は卵を産んでいたと、私は願っているが、その中に、それらの強さを横たえているのである。それらは基本的なものだ。これからは、空間それ自身と、時間それ自身とは、単なる陰の中へと、徐々に消えてゆくように運命づけられており、二つが合わさったものとしての、ひとつの種類が、独立した現実を維持するようになるだろう。

I

どのように可能になるのかということ、明らかにしてほしい全てのことの、最初の一つは、現在受け入れられている力学から、思考の純粹に数学的な線に沿って出発することであり、それは、空間と時間の変えられた考えへと、たどり着くために、である。ニュートン力学の方程式は、二種類の不変性を示している。それらの形式は変わらずに残っているが、最初に、仮に私たちが、位置の無作為な変化に対して、空間的な座標の、根底にある系を対象とし、二番目に、仮に私たちが、その運動の状態を変えたとするが、つまり、任意の様な並進運動が、それに情報を伝えることによって変えたとするのであるが、さ

らに、時間の原点が演じる部分を与えられないとしよう。私たちは、力学の原理に対して、さらに、その二つの不変性が、勝手な言い分ではあるが、おそらくあまり言及されないという理由に対して、いずれも機が熟したと、私たちが感じるとき、幾何学の原理を、それとのかかわりを絶つものとして、見なす習慣がある。最初のグループの存在は、空間の基礎的な特性と見なされている。二番目のグループは、むしろ見下して取り扱われ、それゆえ、心が、決めることが出来ない、物理的な現象からの、困難を克服するかもしれないということを、私たちは問題視しない。その困難とは、空間が静止していると仮定されるか、やはり、一様な変換の状態において静止していないかもしれないか、ということである。かくして、二つのグループは、いっしょに、それらの生命が、完全に離れたままでいるように、導くのである。それらの完全に異質な性質は、それらを合成する、任意の試みを、落胆させてきたかもしれない。しかし、それらが合成されるとき、完全なグループが、ひとまとまりとして、私たちに考えることをもたらすということは、まったくそのとおりのことである。

思考言語コアの部分を、下にまとめた。

I gather only parts of Thinking Language CORE style in English as next.

The views of space and time (<>*a) *a--lay>

<wish--I

[before] you --have sprung> /from the soil of experimental physics

[and] /therein/ *a--lies> their strength. □

They (*a) <> radical. □

[Henceforth] space by itself <and> time by itself (<>*b)

\$--doom>> *b --fade away> /into mere shadows

[and] /only/ a kind of union of the two (*b)

--will preserve> an independent reality. □

First of all <> how it might be possible <show--\$ <should like-- I

[<>] \$--set out> /from the accepted mechanics of the present day

[/along] a purely mathematical line of thought

[<<] \$--arrive> /at changed ideas of space and time. □

The equations of Newton's mechanics --exhibit> a two-fold invariance. □

Their form --remains> /unaltered

[.] firstly

[if] we --subject> the underlying system of spatial co-ordinates

/to any arbitrary change of position

[:] secondly

[if] we -change> its state of motion

[,] namely

[,] /by \$--impart> /to it

\$ <> any uniform translatory motion

[;] furthermore

[,] <play-- the zero point of time < part <giveX--\$ □

We <are accustomed to>

\$--look upon> the axioms of geometry <as> \$--finished with>

[when] we --feel> ripe /for the axioms of mechanics

[and] /for that reason

the two invariance <probably rarely mention--\$

/in the same breath. □

The existence of the first group

[as] a fundamental characteristic of space

<look upon--\$. □

The second group <preferably treat--\$ /with disdain

[so that] we -untroubled>

minds --may overcome>

the difficulty (\$--never be able> \$--decide>)

[,] /from physical phenomena

[,] whether space

[,] which <is supposed to be> stationary

[,] L\$--may not be>

[after all] /in a state of uniform translation. □

[Thus] the two groups

[,] side by side

[,] --lead> their lives --entirely apart>. □

Their utterly heterogeneous character

--may have discouraged> any attempt (\$--compound> them). □

[But] it (<>*c) <> precisely

[when] they <compound--\$

*c [that] the complete group (<>*d)

[as] a whole

[,] *d --gives> us > \$--think>. □