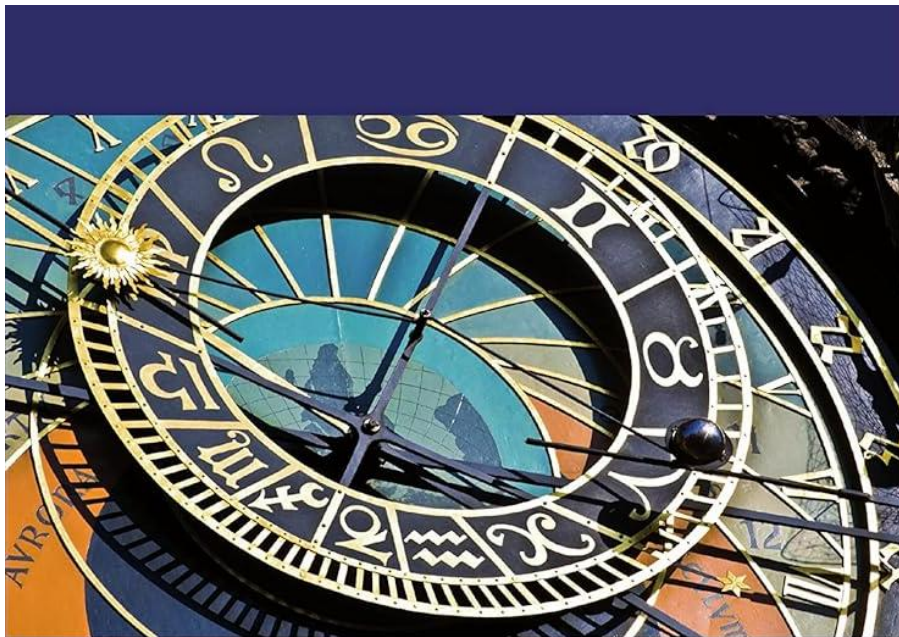


セルゲイ・ミージン

場の理論が相対性理論に取って代わる
証明と帰結



Сергей Мизин

**Теория поля заменяет
Теорию
Относительности**

Доказательства и следствия

 **LAMBERT**
Academic Publishing

S.V.ミージン『場の理論が相対性理論に取って代わる. 証明と帰結』, ザールブリュッケン, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016, 63 頁。

[原著裏表紙の本書紹介]

本書は、アルベルト・アインシュタインの相対性理論から、物理的場の一般化理論の現代版への交代という共通のテーマによって結び付けられる、著者の 2 つの独立した論文を統合したものである。証明のための資料となっているのは、オリヴァー・ヘヴィサイドおよび N.E.ジュコーフスキー教授から今日における最新研究に至るまでの多数の研究者たちの研究結果である。したがって、アルベルト・アインシュタインの相対性理論の公理系から、「連続媒質」としての物理的場の一般化準古典論への移行、すなわち場の理論に対する非幾何学的アプローチへの移行のための十分に完全な証明の集合が提示されている。第 1 章では、相対性理論のアプローチが誤りであり、適用不可能であることの十分な証明が提示され、次に、それに代わる物理的場の理論の結果が系統立てて提示されている。この章は、著者が 2015 年の全ロシア会議「電磁場と材料」で行った報告をベースとしている。第 2 章は、2012 年に雑誌『物理科学の成果』に掲載された相対性理論の「実験的証明」が論じられているある論文に対する根拠に基づく反論として書かれた。実験の各効果ごとに、相対性理論の枠外における完全な計算が与えられている。本書は、物理学および物理科学の哲学に関心を持つ全ての人々を対象としている。

[原著裏表紙の著者紹介]



1964 年 12 月 20 日生まれ。1988 年、モスクワ鉄鋼合金製造大学物理化学部卒業。金属物理学専攻。モスクワにある 2 つのロシア科学アカデミー物理学研究所で働いている。関心領域：物理学用機器のプログラミング (25 年間以上)、場の理論の領域の理論物理学。

**** 日本語版について ****

* 本 訳 書 は , «Сергей Мизин. Теория поля заменяет теорию относительности. Доказательства и следствия. – Saarbucksen: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016, 63 с.»のロシア語原文からの全訳である。本書の原著は Amazon で入手することができる (著者名・タイトルで検索。ただし、ここから入手できる紙の本には、数式の欠落や誤記が多数存在する。本訳書の訳文では、それらの箇所が可能な限り訂正されている)。

*著者のフルネーム：セルゲイ・ヴィタリエヴィッチ・ミージン (Сергей Витальевич Мизин, Sergey Vitaljevich Mizin)

*著者の業績：Russian Academy of Sciences, Nuclear Physics and Astrophysics Division の <https://www.researchgate.net/profile/Sergey-Mizin> の«Publications»のページを参照されたい。

*訳者：吉田 正友

*訳者のサイト：「物理の旅の道すがら」 (<http://naturalscience.world.coocan.jp>)

*日本語版公開：2025 年 8 月

*訳文中の角括弧 [] 内は訳注である (文献番号を除く)。

訳文中の「物質」については巻末の「訳注」を参照されたい。

*本書における引用文献のうち、上記の訳者のサイトに邦訳が掲載されているものには、本文中で「邦訳あり」と注記されている。英語原文または英訳がネットで入手可能なものには、その旨の注記がなされている (入手先 URL は巻末の「文献一覧」を参照されたい)。

目 次

1. 第1章 相対性理論が誤りであることの十分条件. 相対性理論に取って代わる物理 的場の理論の諸要素：一般化古典論への回帰	4
2. 第2章 相対性理論のいわゆる「実験的証明」に関する根拠に基づく検討	26
3. 結論	55
4. 文献一覧	56
[訳注] 訳文中の「物質*」について.....	58

第1章 相対性理論が誤りであることの十分条件．相対性理論に取って代わる物理的場の理論の諸要素：一般化古典論への回帰

あらゆる読者、物理学者、そして非物理学者は私にこう問う：「しかし、現代物理学全体の「完全に」確立したパラダイム—アルベルト・アインシュタインの相対性理論—をその代替理論に、私は何のために代えなければならないのか？ その代替理論が同じ結論を与えているにもかかわらず？」。これは、誠実な研究者、そして真理を探究する責任感を持った人間にとって重大な問いである。

それゆえ我々は、ここで直ちに、アルベルト・アインシュタインの相対性理論が誤りであること、相対性理論が我々の世界の物理的現実と完全に食い違っていることの1つの証明を提示しよう。それは、現代物理学の基本的なイデオロギーと方法論から相対性理論全体を排除するための十分な根拠となる。それゆえ我々は、上記の問いに対する答え、すなわち、アインシュタインの相対性理論が誤りであり、この理論が自然界において実現されることは不可能であることの数学的な十分条件から検討を始めよう。これこそはまさに、「なぜ我々は相対性理論を物理的場の理論に取って代えなければならないのか」という重大な問いに対する我々の答えである。そしてその証明に続いて直ちに、既にこの100年間、物理学の教科書において相対性理論から得られた結果とされてきた物理学における結果が場の古典論から得られることについての、概要な形式的証明を提示しよう。こうすることにより、今や古典物理学に回帰し、現代物理学のパラダイムを変革すべき時が来たことを証明しよう。この世界では、全てが相対的という訳ではないのだ！ アインシュタインは最も重要なところで間違っていたのである。

さて、まず最初に、アインシュタインの4次元ミンコフスキー時空の導入に対する相対性理論のアプローチ自体が根底から間違っており、欠陥があり、自然と矛盾していることから証明しよう。相対性理論の第1の失敗は数学的空間である。これは相対性理論全体が誤りであることの十分条件だ！

相対性理論の根拠を、「定義により確実な」、「自明な」と一般にみなされている側面から分析しよう。相対性理論を棄却するためには、空間および時間における独自の座標の導入に対する相対性理論のアプローチを先入観を持たずに検討すれば、それで十分である。相対性理論は独自の4次元座標系（ミンコフスキー座標系）をいかに「軽々と屈託なく」、よく考えもせず書き出しているかを思い出そう： $(x, y, z, -ct)$ ……そう、そのとおり、これは $(x, y, z, -CT)$ に他ならない。このこともまた、アインシュタインの相対性理論の失敗であり、失策である。相対性理論の空間座標は、恣意的で漠然とした仕方—相対的基準系に依存して—、即座に空間を歪ませ始める（！）ということは、今は脇に置いておこう。空間座標についてはこの先で論じることにする。相対性理論の擁護者たちに対して単純な問いを与えよう：「あなた方はどのような根拠に基づいて、時間カテゴリーの座標について、それとは全く異なるカテゴリー、すなわち空間カテゴリーの座標系中において、自然と適合しない仕方—で検討しているのか?!」なぜなら、自然界における何ものも、時間をいかなる面においても空間座標と「等価」とみなすことを可能にしないからだ！ 現実には、時間は、いかなる時間座標系においても、宇宙の絶対的に全ての物体（！）との関係において同じ仕方—で振る舞い、一方向（！）の進行方向および一定の均一な流れを持っている。このことは、全ての3次元空間測定の点で、宇宙のそれら全ての物体との関係における空間の振る舞いと絶対的に一致していない！ すなわち、任意の観測者にとって固定された任意の時間基準系中において、時間座標は、宇宙の絶対的に全ての物体・事物にとって一

定かつ均一に、絶対的に一樣な仕方で変化する。すなわち、時間座標は、一方向にのみ、同一の大きさ（時間の長さ）だけ、一樣な変化のテンポで変化する。観測者および時間基準系の観測者にとって固定されているある時間の長さのあらゆる変化が、いたる所で、かつ常に、宇宙の全ての対象物および物体にとっての因果関係の構築に関するこの「時間の進行」の法則を裏付けている。それどころか、自然界において我々によって観測される3次元空間測定の場合には、それらの測定の根本的・基礎的性質は、時間座標の場合とは全く異なっている。例えば、ある観測者にとってのある空間座標系の固定は、いたる所で、かつ常に、宇宙の全ての物体の3つの全ての空間座標は、時間座標とは全く異なった仕方で変化することを我々に示している。すなわち、宇宙の全ての物体の空間座標は、宇宙の任意の各物体にとって、完全に個別の仕方で(!), しかも任意の方向に、宇宙の各物体ごとに相異なる変化のテンポで変化するのである。そこには座標の変化の滑らかな連続性という唯一の制限が伴っているが、しかし、宇宙のあらゆる個別的物体にとって、座標の変化のテンポおよび方向は任意である。全ての物体の変化の方向は、それらの座標による全ての物体の位置の値の変化のテンポが完全に個別的であるのと同様に、完全に個別的な仕方で一定に変化する。それどころか、時間座標の変化の進行は、宇宙の全ての物体にとって絶対的に正確であり、厳密に同一のである。しかもそれは、任意の時間基準系においてであり、宇宙の全ての観測者にとってである。さらに、宇宙の全ての物体の時間座標の変化の方向もテンポも、いかなる状況下でも、またいかなる時間座標の基準系中でも、変化させることはできない。以上のように、我々は、「時間」と「空間」という我々の世界の原理的に相異なるカテゴリーの間における根本的な違いを明確化し、定式化した。さらに、時間の場合と空間の場合との測定系（座標系）における除去不可能な差異についても正確かつ説得的に記述した。アインシュタインの相対性理論が、独自の4次元「ミンコフスキー空間」座標系を導入した際、この差異を乱暴にも軽視し、無視したことは明らかである。「空間」と「時間」の原理的性質およびこれらのカテゴリーの原理的差異の乱暴な無視が、自然に適合する真の座標系を与えることができないことは明らかである。「ミンコフスキー空間」といった系の導入は、誤った「法則」や公式しか与えることができない。なぜなら、それが導入されると、「空間」と「時間」のカテゴリーの間における基礎的・根本的差異、また、これらの相異なるカテゴリーの変化の原理的に相異なる法則および計算（測定）が乱暴にも無視され、考慮されなくなるからである。実際のところ、時間に光速度を掛けることを思い付き、時間を空間と同一のレベルに持っていった均等化するという「ちょっとしたトリック」とは、いったい何なのだろうか？ ではなぜ、音速度を掛けないのか？ それにまた、光速度とは、いったい何なのだろうか。既に古典的な電磁気学および光学から、光は「媒質」中ではその速度を変えることが知られている。すなわち、我々の物理的場の理論によれば、エーテル密度がより高いところでは、光一波の振動—はより速く運動する—古典的な光学および電磁気学が確定しているように、「媒質の屈折率」の比、あるいは複数の光速度の比（ここでもまた、我々の場の理論では、場のエーテルの局所的に相異なる密度）に従って。すなわち、光速度は、他の任意の波の速度と同様に、直接的には時間の進行とは全く無関係なのである。さらに、ここでもまたアルベルト・アインシュタインの相対性理論の第1公準に反して、既に古典的な光学および電磁気学においては、光速度は揺るぎなく一定ではない。では物理学者たちはなぜ、アインシュタインの相対性理論によって押し付けられた、時間間隔への光の波の速度の乗算を通じた偽空間座標中における「時間測定系」に、今なお同意し続けているのだろうか？ 上記において証明したところによれば、それは空間と時間の真の基礎的・根本的性質を全く許しがたいほど乱暴に無視している。我々は本研究により、アインシュタインの相対性理

論に導入されている「4次元ミンコフスキー空間」を、自然と合致しないものとして反証し、棄却するとともに、「4次元ミンコフスキー空間」に基づいて得られた全ての計算式や「法則」を反証しよう。また、それに対応する形で、「偽幾何学者たち」の相対性理論のあらゆる産物、すなわち「4次元間隔」を破棄し($s^2 = x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2$)、
「4次元間隔」に基づく全ての計算式も破棄しよう！このことは、いわゆる「相対性理論の4元ベクトル」を含めた相対性理論の全ての操作、ならびに「4次元間隔」によって規定され、認定されている「保存則」は根拠を欠いており、自然と合致していないことをも意味している。したがって、このことは直ちに、相対性理論においてそのようにして捏造された「4元“エネルギー・運動量”ベクトルの保存則」の破れをめぐむ問題を解消する。その破れは、そこでは Γ_{jk}^i 型の「接続」行列によって記述されている不均一曲線座標系の神秘的な操作から、一般相対性理論において絶えず生じている。

アルベルト・アインシュタインの相対性理論はその2つの部分において誤りであることの我々による徹底的な証明は、本研究によって完遂された。すなわち、相対性理論は、その基礎をなす時空間が「空間」と「時間」の自然なカテゴリーの真の性質および特性と一致していないことにより、我々の世界の物理的現実を真に記述することができないのである。

今や、相対性理論の座標系および計量テンソルの導入方法自体が絶対的に捏造されたものであり、自然界においていかなる有意味な根拠も持っていないことが明らかになった。それゆえ、そこで随伴的に捏造された荒唐無稽な4元ベクトルの「保存則」もまた、当然、自然界において観測されている本当の保存則とはいかなる共通性も持っていない。このことは、我々の真に科学的な可能性および現実的な科学的ニーズをいささかも制約するものではない。それどころか、アインシュタインの相対性理論の棄却という選択された進路の正しさを逆の面から我々に確信させている。我々の良心、そして責務が果たされたという自覚は、我々が選択した進行ルートは正しいという安心感を与えてくれる。現実の計算においても、また電磁場理論においても、「4次元ミンコフスキー時空」も、「4次元間隔」に基づく操作も、全く利用されていないことを我々は知っている。全ての正しい真の結果と公式は、3次元ユークリッド空間（または射影空間）に基づくそれとは別の古典的方法により、古典的時間の独立した単一の時間座標、そして「空間」と「時間」のカテゴリーの古典的性質の定式に書かれている古典的保存則の組み合わせを用いて得られている。時間と空間の性質におけるこの根本的違いの存在は、全ての任意の物理学実験によって裏付けられ、数学的關係式によって書かれている、議論の余地のない科学的真理である。

ここで、物理学における物理的場の一般化古典論への我々の回帰における、原理的な重要性を持つもう1つの要素に注目しよう。その重要な要素は、我々の物理理論がそれらの性質を明示的な形で操作している、基礎的概念（「本質」、「カテゴリー」）の拡張であるということにある。なぜなら、過去の物理学は、これらの概念のうちのいくつかについて、普通、「自明なもの」、「定義により明らかなもの」、「暗黙の了解に基づいて公理的に導入されたもの」、等々として言及していたからである。その際には、しばしば、これらの基礎概念の中に、「暗黙の了解にもとづいて」全く誤った性質、自然に反した性質が含まれていた。これは、我々がたった今、上記において、アルベルト・アインシュタインの相対性理論における「空間のような」時間の導入、またその時間に基づいた反自然的な基礎的「4次元ミンコフスキー時空」の構築を例にとって確認したとおりである。それゆえ、物理理論、物理的場の理論の正しい構想においては、「空間」と「時間」の基礎的概念およびそれらの物理的性質は、任意の研究者が

それらの理論的記述が自然の物理的世界の観測されている性質と一致していることを常に確信できるようにするため、理論の中に明示的な形で含められ、明示的な形で記述されなければならない。すなわち、正しい物理理論における「空間」と「時間」の概念は、「物質*」、「エネルギー」、「運動」、「相互作用力」および「荷量」（電荷または重力荷—質量—）といった基礎的概念と同様に、明示的な形で導入され、その性質が明示的な形で記述されなければならない。そしてここでは、これらの概念のいかなる「自明性」も「暗黙の了解に基づく明白性」も援用することが許されない。また、これらの基礎的な本質＝概念＝カテゴリーのうちの1つを他のものに帰着させ、これらのうちの1つを他のものを通じて表現しようと絶えず試みることに根拠はない。自然の現実的世界のこれらの基礎的概念の組み合わせを人為的に縮小することは許されない。その例は、電荷をそれとは別の唯一の本質の二次的発現とみなそうとする多数の執拗な試み、すなわち「電荷＝ある種の磁気モーメントの回転渦 [rotor-vortex]」である。そのようなモデルの支持者たちは、電子全体を「エネルギーの一種の一次渦」として検討したり、電子を「電子のスピンが発現、あるいはエネルギーの一次渦または物質*エネルギーの磁気モーメントの電氣的発現」とみなしたりすることを提唱している。これは魅力的な道ではあるが、しかし誤った道であり、絶対的に根拠を欠いている。この道は、アルベルト・アインシュタインの相対性理論の道におけるのと同様に、そこでは結局のところ物理的現実と合致した正しい結果を得ることができない道なのである。

さて次に、アインシュタインの相対性理論の完全な取り替えを行うことを我々に可能にする、物理的場の理論に関する様々な研究者の結果の概観を順序立てて示そう。それら全ての結果には、それに対応する定式的証明が伴っている。それらの結果は、多数の熟達した研究者によって得られたものであり、様々な時代—アルベルト・アインシュタインの相対性理論の創造期から、あるいはそれより早い時期（例えばオリヴァー・ヘヴィサイド）から我々の時代まで—に提示された。それらの証明は、相対性理論の反自然的なドグマから物理的場の古典論の現代版への完全に根拠付けられた移行について、我々が確信をもって語ることを可能にしている。

それは、次の事項の証明である。

1. 以下において引用される、速度合成の「場的な」波動公式の短い完全に厳密な証明は、完全に特殊相対性理論の公理および「ローレンツ変換」の枠外において、「速度合成の相対論的公式」と同一の公式に我々を導く。このことは、この「速度合成の公式」の全ての証明は、アインシュタインの相対性理論の証明ではけっしてないと我々が確信をもって主張することを可能にしている。それどころか、このことは、むしろ、場の連続媒質—「エーテル」—中における電磁波および重力波の伝達が場的・波動的メカニズムを持っていることを物語っている。

2. 連続媒質—アルベルト・アインシュタインの相対性理論が執拗かつ頑強に否定している他ならぬ「エーテル」—に関する基礎的微分方程式からの、電磁場に関するマクスウェル方程式の導出。この証明は、O.N.レプチェンコ [Oleg Nikolaevich Repchenko. 文献 [1]] のバリエントで与えられている。

3. 電場の荷量の相互作用力（ローレンツ力）および重力場の荷量の相互作用力のそれら相互の移動速度に対する依存性は、特殊相対性理論の全ての結果を別のものに完全に代替することを可能にしている。この依存性は様々な著者によって互いに独立に得られた。我々は、O.N.レプチェンコおよびJ.J.スムリスキー [Joseph J. Smulsky. 文献 [3] [英訳あり], [13] [英語原文の入手可能], [21]] の証明を援用する。運動する荷量の相互作用のローレンツ力のこの速度依存性は、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論では完全に見落とされている。したがって我々は、「時間の遅れ」や「運動物体の

近傍における空間の伸び」を含め、特殊相対性理論の矛盾した反自然的なドグマを棄却する。

4. ハッブルの宇宙定数とは場の媒質中における光子の伝播時における光子のエネルギー散逸率であるとする S.B.アレマノフ [Sergey Borisovich Alemanov. 文献 [4] [英訳あり]] の解釈もまた、アインシュタインの相対性理論がその 2 つの部分においてその「非存在」を周到に防護しようと試みている、その場の媒質—「エーテル」—が存在することの証明となっている。

5. 原子時計の量子跳躍の周波数は重力ポテンシャルの強度に依存しているという結果（例えば V.S.ヤンチリン [Vasily Leonidovich Yanchilin. 文献 [5] [邦訳あり]] の計算結果）が得られたことは、我々がアルベルト・アインシュタインの一般相対性理論の「時間の遅れ」や「空間の歪み」から解放され、「人工衛星や飛行機上における時計の歩度の遅れ」を完全に説明することを可能にしている。

6. 引用されている、マイケルソン・モーリーの実験のゼロ結果に対するきわめて短い説明は、特殊相対性理論を利用するためにそのゼロ結果を根拠とすることを排除している。

7. J.J.スムリスクーが完全に相対性理論の枠外で、古典力学および場の理論に基づいて行った公式 $E = mc^2$ の短い完璧な証明もまた、相対性理論の手の込んだ反自然的な公理から、場の理論の自然で根拠ある結論へ我々を回帰させる。

8. 特殊相対性理論の枠外で古典論に基づいて行われた水星および惑星の近日点移動の計算に関する研究の援用もまた、特殊相対性理論を利用するためにその近日点移動を根拠とすることを排除している。

9. アルベルト・アインシュタインの一般および特殊「相対性原理」の科学イデオロギーを、それらを自然において実現され得ないものとして、物理学から根拠に基づいて根絶すべきことの証明。それらと同一の効果および現象が、場のラーローレンツカーの速度依存性の公式に基づいて記述される。それらの現象および効果の物理的現象は「空間の縮み」や「時間の遅れ」ではなく、場の高速運動する中心からの場のポテンシャルの到着の時間差 [time lag] である。

我々は、アルベルト・アインシュタインの相対性理論の公理、アプローチおよび着想の完全な代替と排除を、相対性理論では一般に「速度合成の相対論的公式」と呼ばれている「速度合成の公式」の単純な幾何学的・算術的証明から始めよう。アインシュタインの特殊相対性理論の枠外での波動的な「速度合成の公式」のこの証明は、この「速度合成の公式」全体の実験的検証および裏付けは、アインシュタインの特殊相対性理論の証明では全くないことも証明している。それどころか、それらの実験的検証および裏付けは、むしろ、場の連続媒質—「エーテル」—中における電磁波および重力波の場的・波動的メカニズムについて物語っている。これが、アインシュタインの相対性理論を物理的場の一般化準古典理論に完全に代替するための我々の証明プログラムの第 1 項目である。相対性理論はその「速度合成の相対論的公式」を、それと全く同じほど悪名高い「ローレンツ変換」に依拠して得ている。物理的場の理論、我々の場の力学、場の媒質—「エーテル」—の波動力学においては、いかなる「ローレンツ変換」も必要とされず、「ローレンツ変換」はどこにも現れない。この短い完全な証明は、リャザン無線通信アカデミーの研究員アレクセイ・チュドチキン [Alexey Chudochkin] によるものである。その証明を全部引用しよう。図 1 において、IRF0 は大域的宇宙自体の場の媒質—「エーテル」—の「0 番目」の慣性基準系 [Inertial Reference Frame, IRF] を表している。この慣性基準系中においては、光速度は常に $c(r)$ に等しく、それ以外の物体・系の速度とは合計されず、大域的重力ポテンシャルのその地点における値にのみ依存する (V.S.ヤンチリン [5] 参照)。互いに対向方向に運動する慣性系

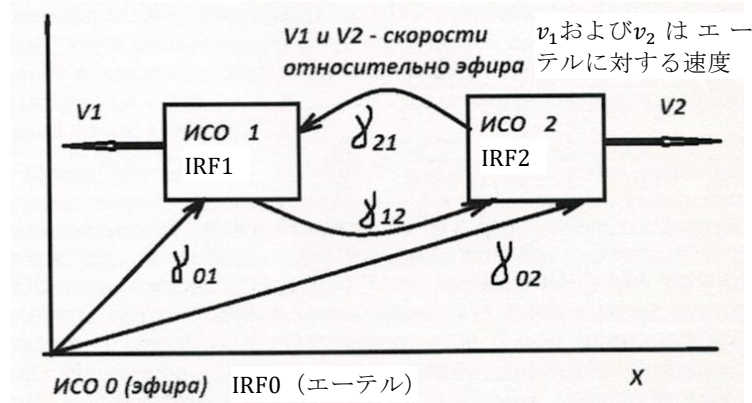


図1. 「ローレンツ変換」なしで、また特殊相対性理論を用いることなく、場の媒質—「エーテル」—の公準から「速度合成の相対論的公式」を計算するためのスキーム

IRF1 (IRF0 中において v_1) 中および IRF2 (IRF0 中において v_2) 中には、それぞれ電波を生成するレーダー+反射信号の受信器が配置されており、また IRF2 中には、電波信号の反射器が配置されている。

ドップラー効果に従い、IRF1 中においてレーダーがその信号を生成するとき、「絶対」基準系 IRF0 中において観測される信号の波長は、速度 v_1 での相対運動による偏移を持っている： $\lambda_1 = \frac{c+v_1}{f}$ 。それらの波 λ_1 は、IRF2 中の反射器に到達したとき、 v_2 による第2のドップラー偏移を伴って受け取られ、そのドップラー偏移は IRF0 中では

$$f_2 = \frac{c - v_2}{\lambda_1}.$$

として観測される。

次に、それらの波は反射された後、後方へ、第3のドップラー偏移を伴って IRF1 の方へ進んで行く：

$$\lambda_2 = \frac{c + v_2}{f_2}.$$

それらの波は、IRF1 系に戻ったとき、第4のドップラー偏移を伴い、IRF0 からは

$$\varphi_1 = \frac{c - v_1}{\lambda_2}$$

として観測される周波数で電波受信器によって受信される。

それゆえ、そこでは光が常に速度 $c = c(r)$ で伝播している「絶対基準系」IRF0 中にいる観測者から見ると、IRF1 で放射される周波数と、逆方向に受信され、IRF2 で反射された電波信号の周波数との比は次のように書かれる：

$$\begin{aligned} \frac{\varphi_1}{f_1} &= \frac{c - v_1}{\lambda_2} \frac{\lambda_1}{c + v_1} = \frac{c - v_1}{c + v_2} \frac{f_2 \lambda_1}{c + v_1} = \\ &= \frac{c - v_1}{c + v_2} \frac{c - v_2}{\lambda_1} \frac{\lambda_1}{c + v_1} = \frac{(c - v_1)(c - v_2)}{(c + v_2)(c + v_1)} = \frac{\varphi_1}{f_1}. \end{aligned} \quad (1.1)$$

他方では、IRF1 系—これは我々の地球系であり、そこにはレーダー・放射器および電波信号受信器が存在している—中にいる観測者は、これと同じ実験のスキームを、それとは別の仕方で(!)観測する。彼は自分の IRF1 を静止系をみなしており、IRF0 —「絶対エーテル系」—については何も知らない。なぜなら、自分の IRF1 中における光速は $\ll c$ に等しいとみなしているからである。彼はこれらの前提の下で、レーダーを用いて第2の系(反射系) IRF2 の後退速度を相対速度 v_{12} として測定する。すなわ

ち、IRF1 にいるオペレーターから見ると、公式(1.1)において $v_1 = 0$, $v_2 = v_{12}$ となる。彼は自分のレーダーを用いた実験によって比 φ_1/f_1 のみを得るのであり、それ以上の何ものも得られない。ところが、これらの条件、また IRF1 にいるオペレーターが自分自身はそこでは $v_1 = 0$ で、光速度が「 c 」に等しい「絶対基準系」中に存在しているという前提を受け入れていることを考慮に入れたとき、公式(1.1)は自分のために、公式(1.1)それ自体から計算公式として公式(1.2)を得る：

$$\frac{\varphi_1}{f_1} = \frac{c - v_{12}}{c + v_{12}} \quad (1.2)$$

ここで我々に必要なのは、オペレーターが観測している IRF1 中における IRF2 系の相対速度（「我々の」速度） v_{12} を、 v_1 および v_2 の「現実の」速度から計算することである（「速度合成」）。それゆえ我々は、放射器・検出器スキーム中における我々の実験が我々に与えるのは放射された周波数と受信された周波数の比 φ_1/f_1 のみであり、それ以上の何ものでもないという議論の余地のない事実を考慮に入れて、表式(1.1)および(1.2)の各左辺を等置しよう：

$$\frac{c - v_{12}}{c + v_{12}} = \frac{(c - v_1)(c - v_2)}{(c + v_1)(c + v_2)}.$$

我々の「場の媒質の速度合成の法則」を決定するために我々がしなければならないのは、あとは v_{12} を「残りのもの全部」を通じて表すことだけである。

$$v_{12} = \frac{v_1 + v_2}{\left(1 + \frac{v_1 v_2}{c^2}\right)}. \quad (1.3)$$

すなわち、我々は、特殊相対性理論の「速度合成の相対論的公式」が「エーテル場の理論の速度合成の公式」—「速度合成の場的（波動的）公式」—と正確に等しいことを厳密に算術的な方法によって証明したのである！「特殊相対性理論の証明」なるものの多くは、この「速度合成の法則」の裏付けに関する実験に依拠しており、それゆえ、この法則は特殊相対性理論の支持者たちによって「速度合成の相対論的公式」と呼ばれている。我々は今、現実には、その公式は場的・波動的メカニズムの速度合成の法則に他ならないことを証明した。それゆえ、その公式の検証に関する全ての実験は、特殊相対性理論にとってではなく（！）、場の理論—連続媒質の理論—にとって有利な証言をそれと同等以上の蓋然性をもって与えているのである。

さて次に、アインシュタインの相対性理論の物理的場の理論による完全な代替に関する我々のプログラムの第2項に従い、連続媒質に関する基礎的な微分方程式からの電磁場に関するマクスウェル方程式の完全な導出を引用しよう。その導出により、アルベルト・アインシュタインの相対性理論がその存在を執拗かつ頑強に否定している、他ならぬ「エーテル」が存在していることを証明しよう。ここでは、我々は O.N.レプチェンコ [1] の著書による導出を再現する。既に N.E.ジュコーフスキーが知っていたように（[2] 参照）、電磁場に関するマクスウェル方程式系全体を得るためには、連続媒質に関する2つの基礎方程式があれば十分である：1) 「波動方程式」。これこそは流体・空気力学の基礎方程式である。これは拡散方程式—ポアソン・ラプラスタイプの微分方程式—である；2) 連続媒質の不可分性の条件を表す微分方程式：

$$\nabla^2 W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} = -U, \quad (1.4)$$

$$\frac{\partial W}{\partial t} + \nabla \cdot (W \vec{v}) = 0. \quad (1.5)$$

O.N.レプチェンコはこれらのわずか2つの「連続媒質」に関する主要な基礎方程式

のみを用いることにより，マクスウェル方程式系全体を迅速かつ明確に得ているのだ！彼はこれにより，電磁場は連続媒質—「エーテル」—であることを証明した。そのあまり長くない証明を再現しよう。これらの方程式において， W は「場の媒質の密度」—所与の地点における「場の強度」—の関数，あるいは同じことだが，所与の時刻におけるポテンシャルである。(1.5)を時間積分し，次に，得られた表式に(1.4)の W の時間に関する第2次導関数の値を代入することから証明を始めよう。また我々は，場の湧き出しの速度ベクトル $\vec{v}$ の値は，ベクトル $\vec{r}$ の記録地点における空間導関数によって定数であることを考慮しよう。その結果，次式が得られる：

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial W}{\partial t} + \nabla \cdot (W \vec{v}) \right) = \frac{d^2 W}{dt^2} + \frac{\partial}{\partial t} (\nabla \cdot (W \vec{v})) = c^2 (\nabla^2 W + U) + \nabla \cdot \left(\frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} \right) = 0.$$

この表式は次式と等価である：

$$\nabla \cdot \left(-\nabla W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} \right) = U.$$

この表式は括弧の中の表式の発散である。今度は，この表式の回転を計算しよう：

$$\nabla \times \left(-\nabla W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} \right) = -\frac{1}{c^2} \frac{\partial}{\partial t} (\nabla \times W \vec{v}).$$

ここで，我々は $\nabla \times (\nabla \cdot (\text{任意の数値})) \equiv 0$ であることを用いた。次に，方程式(1.5)の勾配を取ろう：

$$\nabla \left(\frac{\partial W}{\partial t} + \nabla \cdot (W \vec{v}) \right) = \frac{\partial}{\partial t} (\nabla W) + \nabla (\nabla \cdot (W \vec{v})) = 0.$$

ここで，発散の勾配をベクトル二重積からなるその表式に置き換えよう：

$$\nabla (\nabla \cdot (W \vec{v})) = \nabla \times (\nabla \times W \vec{v}) + \nabla^2 W \vec{v}.$$

その結果，上記の2つの表式から次式が得られる：

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} (\nabla W) + \nabla \times (\nabla \times W \vec{v}) + \nabla^2 W \vec{v} = \\ \frac{\partial}{\partial t} (\nabla W) + \nabla \times (\nabla \times W \vec{v}) + \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 W \vec{v}}{\partial t^2} - U \vec{v} = 0 \end{aligned}$$

または

$$\nabla \times (\nabla \times W \vec{v}) = \frac{\partial}{\partial t} \left(-\nabla W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} \right) + U \vec{v}.$$

そして今度は，「任意の回転の発散は恒等的に0である」という一般的法則を用いよう：

$$\nabla \cdot (\nabla \times W \vec{v}) = 0.$$

こうして，我々は出発点となった2つの方程式(1.4) + (1.5)から，次の微分方程式系を得た：

$$\nabla \cdot \left(-\nabla W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} \right) = U \tag{1.6}$$

$$\nabla \times \left(-\nabla W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} \right) = -\frac{1}{c^2} \frac{\partial}{\partial t} (\nabla \times W \vec{v}) \quad (1.7)$$

$$\nabla \cdot (\nabla \times W \vec{v}) = 0 \quad (1.8)$$

$$\nabla \times (\nabla \times W \vec{v}) = \frac{\partial}{\partial t} \left(-\nabla W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} \right) + U \vec{v}. \quad (1.9)$$

この微分方程式系は、2つの「複雑な」ベクトルの発散および回転に課せられる諸条件からなっている。すなわち、我々が定義に従って次のように指定すれば、

$$\begin{aligned} \vec{E} &= -\nabla W - \frac{1}{c^2} \frac{\partial W \vec{v}}{\partial t} = -\nabla \varphi - \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{A}}{\partial t}; & \rho &= \frac{1}{4\pi} U; \\ \vec{B} &= \frac{1}{c} \nabla \times W \vec{v} = \nabla \times \vec{A}; & \vec{A} &= \frac{1}{c} W \vec{v} = \frac{1}{c} \varphi \vec{v}; \end{aligned}$$

このことにより、我々は「連続媒質」に関する基礎方程式系(1.4), (1.5)からの、電磁場に関するマクスウェル方程式系(1.6)–(1.9)の厳密な導出を完了したことになる。こうして我々は、マクスウェル方程式自体が連続媒質—アインシュタインを始めとする相対性理論の支持者たちがそれは「存在しない」などと強く主張している「エーテル」—に関する基礎方程式から導出されることを証明したことにより、特殊相対性理論の部分における相対性理論の基礎に対し、「速度合成の公式」に続く決定的打撃を与えた。さらに2つの決定的打撃—アインシュタインの相対性理論の基礎に関する形式的証明—を直ちに追加しよう。

我々の相対性理論代替プログラムの第3項目として、電荷の相互の移動速度に対する電場および重力場（ポテンシャル）の大きさの依存性（！）に関する公式の証明を示そう。このことは、「時間の遅れ」や「運動物体の近傍における空間の伸び」を含め、特殊相対性理論の矛盾したドグマを棄却し、特殊相対性理論の全ての結果を完全に代替することを可能にする。ちなみに、この事実—相互に運動する場の電荷の速度に対する場の相互作用力の依存性—については、既にオリヴァー・ヘヴィサイドが書き留めていた！我々は、ここでは、現代の2人の異なる著者—理論力学の教授 J.J. スムリスキー教授および O.N. レプチェンコ—による、この公式—場の電磁気力および重力の速度依存性に関する公式—の導出を引用する。J.J. スムリスキーおよび O.N. レプチェンコは、相互に運動する場の電荷の速度に対する場の電磁気力および重力の依存性に関する同一の公式を、若干相異なる方法によって得た：[次式の記号の意味については公式(2.1)参照]

$$\vec{F}_p = k_p q_1 q_2 \left(1 - k_g \frac{v^2}{c^2} \right) \frac{\vec{R}}{R^3}. \quad (1.10)$$

この公式は、J.J. スムリスキー教授のモノグラフ [3] では公式(6.84), (6.85)として、O.N. レプチェンコのモノグラフ [1] では例えば公式(1.10.5)として得られている。静力学的課題の個別的な極限の場合（ $v = 0$ ）には、公式(1.10)から重力に関するニュートンの法則と電場に関するクーロンの法則が一度に得られる。ところが、アルベルト・アインシュタインの相対性理論は、このような依存性を完全に無視している—そもそも、このような依存性が存在する事実を認めていない。そして、まさにこの依存性の存在こそが、高速運動する電荷に対する場の作用の弱化的物理学を説明する際、「空間の伸び」や「時間の遅れ」のために相対性理論が行っている「ローレンツ変換」の全ての操作を不要としているのだ！ 加速器中における準光速粒子をめぐる全ての効果

は、まさにこの依存性—公式(1.10)—によって（1次近似で）説明されるのであって、相対性理論が「ローレンツ変換」の操作を通じてそうしようと骨折って試みているように、空間と時間の「収縮」や質量の「増加」によってはけっして説明されない。J.J.スムリスキーの手堅いモノグラフ [3] では、このことに丸々1章が割かれている。こうして、J.J.スムリスキー教授は完全に特殊相対性理論の枠外で場に関する標準的方程式を微分することにより、粒子加速の正確な表現形式を得ている。彼は次に、諸過程の真の物理のしかるべき説明、そしてアインシュタインの特殊相対性理論が解釈しようと試みている諸過程の説明を与えている。[3] の第7.4節を読もう：

$$\left[\quad \quad \quad v^2 = c^2 - (c^2 - v_0^2) \exp\left(\frac{2q_1 U}{m_1 c^2}\right). \quad (7.47) \right.$$

（*ここで v は加速器の出口で粒子が持っていた速度； v_0 は加速器の入口で粒子が持っていた速度（初期速度）； q_1, m_1 は加速される粒子の電荷および質量； U は速度 v を持つ粒子が通過した、加速器の電位差である。）

この表式には、粒子が通過する、作用する物体の電位差のみが含まれている。作用する物体が非点状物体の場合には、表式(7.47)を用いることにより、粒子が通過した電位差 U に基づいて、粒子が得た速度を決定することもできる。計算が示すところによれば、このようにして計算された速度は、その物体から加わる力の決定によって得られるはずの速度とごく僅かしか違わない。したがって、表式(7.47)は、粒子に対する任意の物体の作用の計算のために十分な精度で適用することができる。

表式(7.47)のいくつかの特徴について検討しよう。 q_1 が引き寄せられる場合には、 U の値は $U < 0$ である。 $U \geq \infty$ で、粒子の速度が $v \geq c$ のときは、すなわち、粒子がどんなに大きい電位差 U を通過しようと、粒子の速度はそれでもやはり c より大きくならない。加速後における粒子のエネルギーは、粒子の運動エネルギー $E = E_c = mv^2/2$ である。粒子のエネルギーを粒子の電荷 q と通過した電位差 U との積、すなわち $E_{\text{rel}} = qU$ と定義した場合には、そのエネルギーは、粒子の実際のエネルギーと一致しない。例えば、電位差が無限大($U \geq \infty$)のときには、(7.47)によれば、粒子のエネルギーは無限大にはならず、値 $E \geq mc^2/2$ に近づいていくだけである。

電子の場合には、 $mv^2/2$ の値は0.256 MeVである。既存の加速器中の電子は c を超える速度を得ることができないのだから、電子はエネルギー $mc^2/2$ も超えることができない。電子に付与される1 MeV, 100 MeV, 1 GeVのエネルギーは、それぞれ粒子が通過した 10^6 V, 10^8 V, 10^9 Vの電位差の和しか特徴付けていないのだから、以後、そのエネルギーを実際のエネルギーと区別して、相対論的エネルギーと呼ぶことにしよう。

表式(7.47)の第2の特徴は、粒子は同一の電位差を通過するとき、速度の相異なる増分、またエネルギーの相異なる増分を得ることになるという点にある。増分の値は、粒子がどのような初期速度から加速されるかに依存している。粒子の初期速度がゼロで、粒子が全く加速されないとき、または初期速度が c に近づいていくとき、粒子はより良く加速される。このように、相異なる初期速度のとき、

粒子は速度の相異なる増分を得るというもう 1 つの理由により、相対論的エネルギーは現実のエネルギーと一致していない」([3] の 131-132 頁参照)。

場の理論—連続媒質の理論—の裏付けとなる、相対性理論の支持者たちにとっては全く思いがけない側面からの実験的な証明・証拠を挙げよう。これは、我々のアインシュタインの相対性理論完全排除プログラムの第 4 項目に相当する。相対性理論はその 2 つの部分—特殊相対性理論および一般相対性理論—において、場の媒質—「エーテル」—の存在を完全に棄却し、観測される諸効果の本性を「空間の歪みと時間進行の変化」—「空間と時間の幾何学」—に帰着させている。しかし、宇宙空間中における場の媒質—「エーテル」—の存在を直接的に裏付ける、天体物理学上のさらにもう 1 つの実験的事実が存在する。ただし、この事実は、それに対する相対性理論の「空間幾何学的アプローチ—非エーテル物質*的アプローチ—の結果においては、誤って解釈されている。その事実とは、いわゆる「ハッブルの宇宙定数」である。かなり昔に見出され、多数の天体観測において測定されているこの値は、相対性理論の支持者たちによって「宇宙膨張の空間的校正速度」、あるいはまた「銀河の自然後退速度」などと解釈されている。しかし、宇宙真空の場の媒質中における光子の電磁波（および重力波）の伝播時におけるそのエネルギーの吸収・散乱係数として「ハッブル定数」を評価するための、それよりはるかに説得力のある証拠十分な根拠が存在している。我々は、十分な文献資料に裏付けられた、この問題に関する研究（S.B.アレマノフの論文 [4]）を引用し、同論文からの短い抜粋を示そう：

「すなわち、光子の周波数のいかにかわらず、波の各振動時には、真空媒質（場の媒質）中ではある種類のエネルギーの別の種類のエネルギーへの移行が生じることにより、エネルギーの一定部分の損失が生じ、その部分のエネルギーは真空ゆらぎのエネルギーに移行する。電磁波は理想的な波であり、エネルギーの散逸なしに伝播する—これは波動過程の物理に反する—とみなすことができるのは、観念論の信奉者たちのみである。任意の媒質中において、波の伝播には、そのエネルギーが媒質の内部エネルギーに移行することにより、常にエネルギーの損失（散逸）が伴い、その内部エネルギーがゆらぎの形で発現している。物理的真空中における波の伝播はその例外ではない。なぜなら、真空は空虚ではなく、真空中では、任意の媒質中におけるのと同様に、電磁場のゼロ点振動と呼ばれているゆらぎが生じているからである。[略]

この真空減速（「赤方偏移」）の法則は、ド・ブロイ波の 1 振動周期当たりの運動エネルギーの散逸に関する、既に導出されている公式 $W_d = H_0 hc/v$ から導出される。この公式は、真空減速定数を通じて表現することにより、 $W_d = aph/v$ と簡単化することができる。ド・ブロイ波の「赤方偏移」は、ビッグバン理論を反証している。」

「ハッブル定数」の相対性理論に代わる解釈に関する S.B.アレマノフのこの重要な結果に、それに劣らず重要な彼の第 2 の結果、すなわち場の媒質—「エーテル」—の組成に関する十分な論拠を持った予想を補足しよう。ただし、S.B.アレマノフのこの結果は証明度がより低く、追加的な検証および素粒子論との整合化を必要としている。しかし、多数の事実が、場の媒質—「エーテル」—の組成に関する S.B.アレマノフの

仮説にとって有利な証言をしている。すなわち、場の媒質であるエーテルは、その主要部分が、反対の電荷を持った軽素粒子の密に結合した対—複合ハイパー粒子、例えば電子・陽電子対—からなっている。この仮説は、素粒子物理学自体における多数の不明瞭な点を説明し、多数の矛盾点を解消している。それらのうち、最も重要な2つの点のみを挙げよう：

1. 実験において常時検出されている、電子と陽電子との「古典的反応」、「対消滅」（消滅！）に対する直接的な説明：電子と陽電子は衝突すると、2個の光子を放出して「消滅」する。2個の光子のエネルギーは総衝突エネルギーと一致しており、それらが飛び出す方向は運動量保存則に合致している： $e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma$ 。

これに対する「逆反応」として、ときおり、高エネルギー光子—ガンマ量子—同士との衝突時に、電子・陽電子対の「生成」が検出される： $\gamma + \gamma \rightarrow e^- + e^+$ 。

この反応の余すところのない「古典性」にもかかわらず、ここには、最も重要な問題、すなわち「対消滅」の後、電子と陽電子はどこから「分かれ出て来た」のか？という問題を始め、基本にかかわる不明瞭な問題が多数存在している。それらが「対消滅した」とは、何を意味しているのか？説明をめぐる逃げ口上にもかかわらず、それはいずれにしても自然の基本法則、すなわち物質*保存則の破れだ！なぜなら、電荷が反対であるにもかかわらず、電子と陽電子は同一の（しかも「同符号」の^{〔訳注〕}）質量を持っているからだ！ところが、衝突のこの「古典的反応」を生じさせるガンマ粒子は質量を全く持っていない（=0!）のだ！このように、素粒子2個の衝突のこの「古典的反応」においては、どうやら自然の基本法則、すなわち物質*—質量—保存則、重力荷保存則が破れているようだ。2倍になった電子の質量は、自然の基本保存則を破り、ただ単に姿を隠した—消滅した—だけなのだ！しかし、場の媒質—「エーテル」—の組成、[エーテルによる]真空の充満に関するS.B.アレマノフの仮説を我々が真理として受け入れたとき、この重大問題は直ちに取り除かれ、消え去る！なぜなら、基礎的媒質—「エーテル」—が密に結合され、強い結合力—爆発エネルギー—を持った、反対電荷の軽素粒子の対からなっていることを我々が認めれば、我々は直ちに質量保存則の「破れ」を取り除き、電子・陽電子対の衝突の上記の「古典的反応」の真のメカニズムを理解することができるからだ。衝突した個別電子と個別陽電子は、消滅したのではなく、大域的な場の媒質（密な電子・陽電子対）—この媒質は、我々の周囲に存在するそれ以外の全ての無数の場の媒質の「小球」と同様に、現在の電磁的検出装置にとっては不可視である—の一部になったのである。対の統合・併合（現在教科書に書かれているような消滅や対消滅ではない）時に解放された対結合形成エネルギーは、即座に、場の媒質の2回のエネルギー振動（それが2回であるのは、運動量保存則が満たされるため）—光子の2つの無質量波（!）—の形で、その場の媒質中において飛散したのである。電子と陽電子の質量はどこへも消失せず、分裂もしなかったのである。質量—重力荷—保存則は破られていなかったのだ！電子と陽電子は、「不可視的な」場の媒質—「エーテル」—の付加質量になった。それらの質量は、可視的な「発光[luminous]」成分から不可視的な「暗黒[dark]」成分に移行したのである。

〔訳注〕 周知のように、負の符号の質量を持つ粒子は知られていない。

この成分は、現在きわめて熱心に議論されている、あの「隠れた質量」あるいは「暗黒物質*」であり、既にその大きさの実験的推定値を持っている。素粒子のこの「反応」の正しいスキームは次のように書かれる： $e^- + e^+ \rightarrow e^- e^+ + 2\gamma$ 。

2 個の強力な光子が何らかの原因によって衝突した場合には、それらの衝突場所において、それらは場のエーテルのそのような電子・陽電子対の結合を破壊する可能性がある。装置は反対方向の「古典的反応」、「生成」を検出する。すなわち、それまでの間、装置によって検出することのできないエーテル—場の媒質—の担体の単一の中性的対を構成していた電子と陽電子が、四方八方へ飛散するのである。この反応の正しいスキームは次のように書かれる： $\gamma + \gamma + e^- e^+ \rightarrow e^- + e^+$ 。

したがって、この安定的で電氣的に中性な電子・陽電子複合体を、場の媒質—エーテル（「真空」）の基本的な「素粒子」と仮定的にみなすことができる。なぜなら、電子と陽電子は、全体としては電氣的に「中性」な、しかし外場中においてはよく分極される1個の双極「粒子」を構成しているからである。このような「エーテル」の諸性質の総体に基づいて考えると、それらの電子・陽電子対が現在の物理学的測定装置によっては直接的に検出され得ないことは明らかである。場のエーテルのこれらの準粒子—電子・陽電子対—と、ニュートリノといった「半分ミステリアス」な粒子とのあり得る比較を行うためには、特別の実験的・理論的詳細研究が必要とされる。

2. S.B.アレマノフの場の媒質の構造に関するこのモデルにより、素粒子物理学および宇宙論のかなり古くからある別の問題—「宇宙の荷量非対称性問題」、また、素「粒子」が「反粒子」より「はるかに多い」のはなぜか？という問題—も部分的に説明される。S.B.アレマノフのモデルはこの問題のかなりの部分を解消し、説明している。前項において根拠付けられた仮定が正しいとすると、「反」粒子という用語により、同一の質量を持っているが、しかし基本的な電磁場の荷量が反対な粒子を定義した場合、素粒子は「反粒子」よりはるかに多くなる。ただ単に、粒子および反粒子の質量の主要部分（ここでの質量は直義での質量と転義での質量の両方、すなわち粒子の数と粒子の総重力質量を意味している）は、粒子・反粒子対の中できわめて密に結合しているということにすぎない。それらの粒子・反粒子対が場の媒質の果てしない海—宇宙全体にみなぎる海—を形成しており、基本的な電磁場および重力場の波および個別振動がその海を伝播している。そして、自然の動力的エネルギーと物体の運動の運動エネルギーのみが、場のエーテルのこの海のいくつかの区域を破壊して個別の構成粒子と構成反粒子に分解し、これによってある程度の荷量非対称性をもたらしている。我々の電磁的測定装置は、まさにこの荷量非対称性を検出する能力しか持っていない。宇宙の仕組みがこのようなスキームのとき、宇宙における軽「粒子」は、それらに対して反対称な「反粒子」より多いが、しかし圧倒的に多いという訳ではない。このような宇宙モデルにおいては、反粒子の大部分は粒子と結合され、中性のエネルギー的に安定した電子・陽電子タイプのハイパー粒子になっている。ハイパー粒子はごく稀にもぎ取られて自由状態になる。その状態では、ハイパー粒子のみが現在の測定装置によって検出されることができる。観測から隠されているハイパー粒子対を考慮に入れると、粒子と反粒子の数の比はそれほど非対称には見えない。その比はむしろ宇宙における軽元素と重元素の原子数の比と一致している。

我々は次に、場の力の強度との関連における周波数および時間の生成/記録装置の動作テンポの変化に関する、根拠に基づく計算に順次話を進めていこう。これは、我々のアルベルト・アインシュタインの相対性理論の根拠に基づく代替プログラムの第5項目である。これらの計算は、V.L.ヤンチリンによってモノグラフ [5] に、また O.D.ジェフィメンコ教授によって [6] に提示されている。周波数および時間の生成/記録装置のパラメーターの補正は次の2つの部分からなっている：統計的（ポテンシャル）部分および動力学的（速度）部分。周波数・時間測定装置の動作における速度補正は、重力場（ポテンシャル）との関連で公式(1.10)において規定されている。速度補正については、O.D.ジェフィメンコが様々なスキームの電子時計および周波数計との関連で詳しく検討しており、それらの動作に関する言及が [6] に提示されている。V.L.ヤンチリンは [5] において、重力ポテンシャルの小変化に対する周波数・時間測定装置のパラメーターの変化の依存性を静力学的課題の中で得ている。彼はこれを、あらかじめ一般相対性理論の欠陥を示した上で、完全にアインシュタインの一般相対性理論の枠外において、古典力学および量子力学に基づいて行っている。V.L.ヤンチリンは大域的重力ポテンシャル U_{un} の値に対する「プランク定数」の依存性を得ている。V.L.ヤンチリンは次に、光速 c および「プランク定数」 h を通じて量子力学に話を進め、重力ポテンシャル U_{un} の現行局所値に対する原子の主要パラメーターの依存性を計算し、特に、原子遷移の全ての基準周波数の数値的依存性を得ている：

$$\frac{\Delta\omega}{\omega_2} = \frac{\Delta U}{2U_1} = -\frac{\Delta U}{2c^2} \quad (1.11)$$

（彼のモノグラフ [5] の公式(3.16), (4.32)–(4.33)参照）。ここで ω は原子遷移の生成される量子の基準周波数； $\Delta\omega$ は基本重力ポテンシャルおよび重力ポテンシャルの変化に依存する、その周波数の変化である。高さ H だけ上昇したときの重力ポテンシャルの小変化の値（例えば $2gH$ ）を公式(1.11)に代入すると、我々は、V.L.ヤンチリンの後に続き、アルベルト・アインシュタインの一般相対性理論が「時間の進行の減速」と宣言しているのと絶対的に同一の大きさ（！）の、精密な原子時計の歩度のシフトを得るのだ！ すなわち、高さ H だけ上昇した原子時計は、変化した重力場に入ったとき、アインシュタインの一般相対性理論の公式が与えるのと同じ大きさだけ、その基準ジェネレーターの基準周波数を変化させるのである。このことを変化した重力場中における時間連続体の歪みに起因する「時間の進行の減速」と呼んでいるのは、アインシュタインの一般相対性理論のみである。我々は、飛行する時計の歩度に対する補正を上記の公式(1.10)を適用して計算しよう。これは、場の中心（場の力の湧き出し口）に対する運動速度に依存した場の力（およびポテンシャル）の弱化に関する公式である。この公式(1.10)は、アインシュタインの特殊相対性理論においては「ローレンツ変換」に基づき、「ローレンツ変換」を「近似的に展開」して計算されている、飛行する時計にとっての重力の弱化に対する補正と正確に同一の補正を我々に与える。見てのとおり、物理的場の理論の公式(1.10)および(1.11)からは、飛行機あるいは宇宙機で飛行しているセシウム原子時計の歩度に対して必要とされる補正が文字通り数行で計算され、しかもそれは、アインシュタインの特殊相対性理論および相対性理論と全く同一の時計の歩度に対する単純な補正を公式および数値の形で与えている。ただし、

物理的場の理論の公式に基づく我々の計算は、アインシュタインの相対性理論におけるように時間の進行の歪みを仮定せず、ジェネレーター（オシレーター）の振動周波数（周期）の変化に起因する時計の歩度の変化のみを仮定している。物理的場の理論の上記の公式(1.10)および(1.11)によって我々が得た結果と、相対性理論の公式によって得られる結果との詳細な比較が、国際会議における報告において私によって行われた（[7] 参照）。その報告では、アインシュタインの相対性理論に基づく結果として、飛行機で世界一周を飛行するセシウム原子時計を用いた「古典的」実験—ヘイフリー・キーティング実験（[8], [9] [ともに英語原文の入手可能] 参照）—の結果が提示されている。この実験は、これに伴う議論とともに、相対性理論の検証結果および飛行する時計の挙動に関する全ての主要な百科便覧に記載されている。また、既に私が指摘したように、物理的場の理論のこれと同様の公式は、様々なスキームの時計および周波数計に対して完全に適用可能であり、このことが O.D.ジェフィメンコの研究において証明されている。彼の総説報告論文 [6] には、様々なシステムの時計に関する彼のそれらの研究に対する言及が提示されている。

アインシュタイン自身もまた、自分の相対性理論の決定的に脆弱な点をはっきりと自覚していたことを思い出そう。時間および長さの基準の問題に対する相対性理論のアプローチの欠陥についてのアインシュタインの理解を、彼の「創造的自伝」からの引用—まさに、我々が上記において物理的場の理論の公式に基づいて計算した事柄について論じている部分—を例にとって示そう（[10] の 153 頁参照）：

「次に、この理論に対する批判的コメントを、上記においてこの理論が特徴付けられたのと同じ形で行おう。この理論は（4次元空間の他に）2種類の物理的事物を導入していると言うことができる。すなわち、1) 物差しと時計；2) それ以外の全てのもの、例えば電磁場、質点、等々。このことは既知の意味において非論理的である。実は、物差しと時計の理論を基礎方程式の解から除外するべきであったのだ（これらの事物が原子構造を持ち、運動していることを考慮に入れて）。また、物差しと時計の理論を基礎方程式の解から独立しているとみなすべきではなかったのだ。ところが、普通の行動様式は独自の自己正当化の理由を持っている。なぜなら、物差しと時計の理論の根拠付けのために採用された公準が不十分であることは、最初から明らかであったからである。それらの公準は、物理過程に関する十分完全な方程式をそこから導出できるほど強力ではない。そもそも、もし座標の物理的解釈を放棄しないのなら（このことそれ自体は可能ではなくである）、そのような首尾一貫性の欠如を許容した方がよい（ただし、これを許容することには、理論の今後の発展段階において首尾一貫性の欠如を解消する義務が伴う）。しかし、この罪を、例えば距離を他の物理量とは本質的に異なる特殊な種類の物理的実体として表現すること（物理学を幾何学に帰着させること、あるいはこれに類すること）を許容する程度まで合法化してはならない。」

高速電気力学の領域に戻って、特殊相対性理論を支持するもう1つの古い論拠、いわゆる「マイケルソン・モーリーの実験」を無効化しよう。これは我々のプログラムの第6項目である（図2参照）。この実験の結果は、O.E.アキモフ [Oleg Evgenievich Akimov]

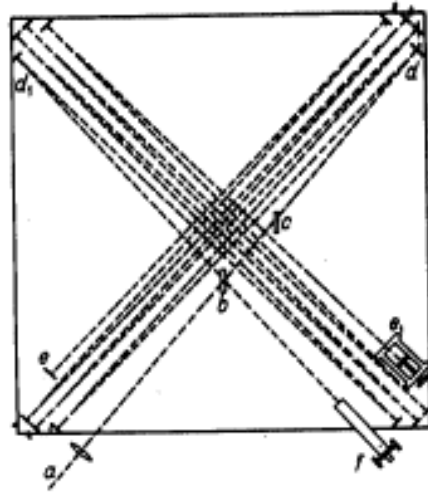


図 2. マイケルソン・モーリーの実験のスキーム

の論文 [11] [邦訳あり] においてあらゆる角度から最良のやり方で検討され、根拠に基づいて反証されている。この論文からの短い明快な抜粋を示そう。ここに引用されているマイケルソン・モーリーの実験のゼロ結果に関するきわめて短い説明は、特殊相対性理論がこれを利用していることの根拠さえをも奪っている。

光線の進行の計算および干渉像においてマイケルソンが犯した（そして今にいたるまで繰り返されている！）算術上のひどい間違いを、O.E.アキモフはこう説明している：

「その際には、光路差に基づいて計算された合成位相の進みは振動源の運動によって完全に相殺されること、そしてこのことが当該の波長— $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ および λ_4 — にとっての位相の変化をもたらすことが考慮されていなかった。光源が地球と一緒に運動しており、しかも光学系が設置されているプラットフォーム上に固定されていることを考慮すると、波長の変化の結果、測定装置をいずれの方向に回転させても、干渉像は不変に保たれる。

この単純な物理的事実は、数学的な形では次のように表すことができる。装置が静止しているときには、波長 λ 、周期 T の n 個の波が線分 L 上に収まっている。このとき、次式が得られる：

$$n = L/\lambda = t/T, \quad T = \lambda/c, \quad t = L/c.$$

装置が運動しているときには、ドップラー効果により、光路の第 1 区間上では波長は次の値を持つ：

$$\lambda_1 = \lambda \frac{c-v}{c}, \quad \text{ただし, } T_1 = \frac{\lambda_1}{c-v} = \frac{\lambda(c-v)}{c(c-v)} = T.$$

それゆえ、 n 個の波からなる波束が通過するのに必要な時間は、静止している装置の場合にも、運動している装置の場合にも同一となる：

$$t_1 = nT_1 = nT = t.$$

他の光路区間上においても、これと同様の位相の相殺が生じる。言い換えると、装置がどのように移動したとしても、その干渉像は静止している装置における

干渉像と同一になる。」

このように、「マイケルソン・モーリーの実験」の結果もまた、相対性理論の支持者たちによる様々な物理学の教科書における多数の論証にもかかわらず、特殊相対性理論の妥当性の実験的証明ではなく、また、実験的証明となることができない。ちなみに、アインシュタイン自身がマイケルソン・モーリーの実験を援用したことは一度もない。

相対性理論を場の理論に根拠に基づいて代替するための我々の証明プログラムの次の項目である第7項目では、一般相対性理論の「仰々しい公式」 $E = mc^2$ の証明が行われる。アルベルト・アインシュタインの相対性理論の支持者たちは、この公式をアインシュタインの重力理論—一般相対性理論—の独占的な成果として描き出している。しかし、この公式は、大域的重力ポテンシャル中における質量 m の物体のポテンシャルエネルギーの形式的関係であり、それゆえ、古典力学から直接的に導出されるのだ！この公式の完全で非の打ちどころのない導出がJ.J.スムリスクー教授のモノグラフ[3]で与えられている。その導出は、物体の完全重力崩壊モデルの中でI.V.メシチェルスキー[Ivan Vsevolodovich Meshcherskiy]およびK.E.ツィオルコフスキーの微分方程式に依拠して行われ、このことにより、この条件付きの「エネルギー」が持つ純粋にポテンシャル的な性格を示している。この証明は、この公式は「相対性理論の枠外では得ることができない」などという相対性理論の支持者たちの仰々しい嘘の宣言を反証している（例えば、このような言明がなされている科学アカデミー会員L.B.オクニ[またはオクン, Lev Borisovich Okun'/Okun]の論文[12]参照）。J.J.スムリスクーが完全に相対性理論の枠外で、古典力学および場の理論に基づいて行った公式 $E = mc^2$ の短い完璧な証明もまた、相対性理論の手の込んだ反自然的な公理から、場の理論の自然で根拠ある結論へ我々を回帰させる。その証明を引用しよう：

「現代物理学では、相互作用に関するエネルギー論的検討方法が、力に基づく検討方法[force-based method]を事実上完全に排除している。物質のエネルギーに関する理解がこのことを少なからず助長してきた。相対性理論では、質量 m 、速度 v の物体に関する次の表式が用いられている：

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1-\beta^2}}.$$

これより、 $\beta = 0$ のとき、静止物体のエネルギーが導き出される：

$$E_0 = mc^2. \quad (7.6)$$

この表式は物理学的説明を持っていない、この表式は古典力学の基本命題から導き出されることを示そう。

(7.6)の依存関係は、核変換および消滅過程の研究の際に実験的に裏付けられているとみなされている。電子と陽電子、また陽子と反陽子の衝突は、速度 c での光子の放射をもたらすと予想されている。反物質が存在するとすれば、反物質と物質の接触は粒子と反粒子の衝突をもたらす、したがって、そのような2個の物体の、速度 c で運動する光子束への転化をもたらすはずである。それゆえ、物体の内部エネルギー $E_0 = mc^2$ は、物体がその物質を光速で放射する能力として理解することができる。

初期質量 m_0 の物体が、自分の物質を、大きさおよび方向が一定な速度で、質量 m の残留部分に対して放出することができるとしよう。放出される質量の流量を dm/dt とすると、流出する噴流が残留部分に対して次の反力で作用する：

$$R = u \frac{dm}{dt}. \quad (7.7)$$

すると、物体の残留部分の運動方程式は、ニュートンの第2法則(2.4)により、次のように書かれる：

$$m \frac{dv}{dt} = R. \quad (7.8)$$

反力 R を代入すると、メシチェルスキーの方程式として知られている微分方程式が導き出される：

$$mdv = u dm. \quad (7.9)$$

初期条件を $v = 0$ のとき $m = m_0$ として(7.9)を解くと、ツィオルコフスキーの公式が得られる：

$$v = u \ln \frac{m_0}{m}. \quad (7.10)$$

この公式は物体の非崩壊部分の速度を決定する。

次に、物体 m_0 が速度 u で完全に崩壊する場合、物体がどれだけのエネルギーを持つかについて検討しよう。崩壊の過程では、各要素に対して力 R が作用し、この力が次の仕事をする：

$$dA = R ds.$$

物体のエネルギーは、崩壊経路全体における仕事と等しくなる：

$$E_0 = A = \int R ds = \int R v dt.$$

(7.7)の反力 R を代入すると、次式が得られる：

$$E_0 = u \int_0^{m_0} v dm.$$

次に、(7.10)を考慮すると、次のように書くことができる：

$$E_0 = u^2 \int_0^{m_0} \ln \frac{m_0}{m} dm = m_0 u^2.$$

崩壊が光速 $u = c$ で行われるとすると、エネルギーは次のようになる：

$$E_0 = m_0 c^2. \quad (7.11)$$

さて、プログラムの第8項目に話を進めよう。この項目もまた、一般相対性理論—アルベルト・アインシュタインの重力理論—の代替と除去に関係している。現在の多くの物理学の教科書には、一般相対性理論の正しさの主要な証明の1つとして、水星の近日点移動に対する正しい補正值の計算が挙げられている。しかし我々は、一般化古典力学に基づいた水星（およびその他の太陽系惑星）の近日点移動の代替的計算によって一般相対性理論を代替することにより、この理論の論拠を根拠に基づいて反証しよう。2人の研究者が独立に、互いの研究について知ることなしに、相異なる2つの方法でその計算を行い、等しく正しい結果を得た。その1人はJ.J.スミス教授であり、彼の報告論文はアメリカにおける会議で発表された[13]。もう1人はO.V.ザイツェフ [Oleg Victorovich Zaitsev] である ([14] [邦訳あり] 参照)。2人の著者は、「一般

相対性理論の時空の歪み」ではなく、自然的・力学的源 [natural-mechanical source] に依拠して水星の近日点移動に対する正しい補正值を得ている。それは、約 27 地球日の周期を持つ、太陽の自転からの重力のモーメントの影響に起因する、追加的なエネルギーの場の力である。それは、いわゆる「重力磁気的力 [gravitomagnetic force]」、すなわち、運動質量の相互作用時に発生する、電気力学における磁力に似た追加的な力である。これも再び、既にオリヴァー・ヘヴィサイドによって導入された力と概念である。そして2人の著者は、水星の変化しつつある軌道はその半軸も周期も変化させることなく維持しているという理由により、アインシュタインの一般相対性理論のメカニズムが実現される可能性はないことを各自の論文の末尾において証明している。これに対し、「時空の歪み」を用いた一般相対性理論に基づく補正の計算メカニズムは、そのような保存的過程—エネルギー損失を伴わない過程—を与えない。

さて我々は、あとはもう、物理学および場の理論からアインシュタインの相対性理論のもう1つの基本原理、すなわち、いわゆる「一般相対性原理」および「特殊相対性原理」を除去するだけでよい。これは、アルベルト・アインシュタインの相対性理論の代替・除去に関する我々のプログラムの最後の項目、第9項目である。「一般相対性原理」とは、任意の基準系中における場の方程式は同じ形を持つというアインシュタインの要請である。これに対しては、多数の傑出した数学者や物理学者が激しく反対した。自然もまた、自発的に運動する任意の基準系中においてそのような要請が実現されるための、いかなる根拠も与えていない。ここでは、証明済みの「任意の形式的算術の不完全性に関するゲーデルの定理」の内容およびそこからの帰結を想起しよう。すなわち、「ローレンツ変換」の操作は無意味なのである。このことについては、既に N.E. ジュコーフスキー教授がその著作 [2] において、ローレンツ変換に代わる変換に関する N.A. ウーモフ [Nikolay Alekseevich Umov] 教授の研究結果を援用することによって明確に注意を促していた。

相対性理論の2つの「相対性原理」に対する根拠に基づく反証は、上記の公式と計算を考慮に入れたとき、我々にとってきわめて一目瞭然で単純なものとなる。アインシュタインにとって、一般相対性原理は、時間と空間を、具体的な基準系に依存する変化するものとみなすことを可能にするために必要となった。相対性理論においては、「ローレンツ変換」を根拠付け、それを適用し、それを通じて悪名高い「相対性理論の補正」を計算する上で、このことが不可欠であった。物理的場の理論の観点に立った我々のアプローチにおいては、場の力に対するそれらの補正は、それとは全く異なる理由—場のポテンシャルの弱化および伝播の時間差—によって発生している（公式 (1.10) 参照）。それゆえ我々は、空間の「ローレンツ変換」も時間の「ローレンツ変換」も全く必要としておらず、「ローレンツ変換」を認めない。そして我々の場の理論における光速 c は、基準系の運動速度と合成される、まさに相対的な波の速度であり、それは特殊相対性理論とは違って、ドップラー効果と完全に一致している（第1項目の証明を参照されたい）。我々は、「時間の進行の相対性」に対しても、根拠に基づく反証を行った（本論文の冒頭における相対性理論が誤りであることの十分な証明を参照されたい）。このことにより、我々は、アインシュタインの「一般相対性原理」は誤りであり、自然界においては実現されていないことを証明している。最後に、例えば「慣性基準系の相等性」を反証する例を1つだけ挙げよう。それは特定の相互静止系、例えば相互作用する電荷の系である。この場合には、磁力は存在せず、マクスウェル方程式は「別の」形—単純化された形—を持っている。アインシュタインの「特殊相対性原理」、すなわちアインシュタインの「一般相対性理論」、そして彼の重力理論の基礎に据えられている「慣性力と重力の等価性」が誤りであることも、同様の仕方で証明される。アインシュタインの「特殊相対性原理」および一般相対性理論全体が誤り

であることのこの証明は、科学アカデミー会員 A.ログノフ [Anatoly Alekseyevich Logunov] によるものである。彼は講演において、この問題を次のように解説している。アインシュタインはその一般相対性理論を構築する際、重力は等加速基準系中におけるある慣性力と等価であると仮定した。アルベルト・アインシュタインの等価原理は、重力は慣性力と等価（同義）であると主張している。しかし、これは誤った主張である。これを証明するため、稼働しているエンジンから生じる加速度で飛行しているロケットについて検討しよう。加速中のロケット中の全ての物体に作用する慣性力をロケット発射場の基準系から見た場合には、それらの物体から生じる慣性力は、反対方向から作用するある重力と等価である。ところが、その同一の慣性力を加速中のロケットの静止系から見た場合には、その静止系中では、その慣性力はゼロに向かっていく。それとは反対に、相互作用する質量（ニュートンの重力の法則）の静止系中では、重力は決してゼロに向かって行かない。この例は、慣性力は重力と等価ではなく、それとは全く別の本性を持っていることを厳密に証明している。したがって、アインシュタインが一般相対性理論の重力理論の基礎に据えた特殊相対性原理もまた、これらの原理を出発点をなす公準として、あるいはまた最終的な結論および原理として用いている相対性理論の2つの部分と同様に、誤りである。こうして我々は、アルベルト・アインシュタインの相対性理論の2つの部分—特殊相対性理論および一般相対性理論—を自然と合致した正しい理論とみなすための、いかなる実験的・理論的根拠も存在しないことを示した。全ての証明—理論的・実験的証明—は、物理的場の現代的準古典論、連続媒質の場の力学によって相対性理論を可及的速やかに代替する必要があることを物語っている。

100年前、同一の効果に関する説明の2つの可能なバリエーションのうち、オリヴァー・ヘヴィサイドのバリエーション（航空流体力学の巨匠 N.E.ジューコーフスキーもこの場的アプローチの支持者であった）ではなく、アインシュタインのバリエーションを選択したのは、なぜだったのであろうか？ 現在、この問いに答えるのは、同じ時代に経済学界がカール・マルクスの学説の幻影に飛び付いた理由を理解するのと同様に、簡単なことではない。それに対する答えのいくつかのバリエーションの1つは、なぜなら、アルベルト・アインシュタインの学説—相対性理論—は、その秘密めいた幻想性——「時間の伸び」、「縮む空間」、「タイムトラベルや空間の飛び越え」の果てしない可能性」、すなわち、「偉大なる科学の権威者」によって補強された、読者の素敵なファンタジーのための広大無辺の天地——によって、外見的により魅力的に見えるからだという答えである。

我々は、アルベルト・アインシュタインの相対性理論の物理的場の現代的準古典論への完全な代替に関する我々の証明プログラムを完遂した。このアプローチは、アインシュタインの相対性理論と同一の物理現象および効果に関する公式を我々に与えているが、しかし、我々にとってそれとは全く異なる世界像を現出している。我々のアプローチにおいては、重力場および電磁場の効果は、単一で一様な線形的デカルト・ガリレイ空間、そして連続的に滑らかに流れる、単一で一様な絶対時間の中で発現する。高速度時および高強度場中における場の効果は、我々のアプローチにおいては、高密度の場の媒質の挙動の特殊性、または場の高速運動する湧き出し口のポテンシャルの時間差によって説明される。このことにより、我々はアインシュタインの相対性理論の全てのパラドックスと矛盾を完全に解消している。さて、我々の根拠に基づくプログラムを終えるに当たり、アルベルト・アインシュタインの相対性理論が回避している、物理学の2つの最重要分野に関する重要な著作からの引用を示そう。物理学のそれらの分野とは、量子力学、ならびに場の媒質—相対性理論がその存在自体を否定している「エーテル」—の組成および性質に関するテーマである。

空間および時間の正しい古典的な構造および性質ならびに物理的場の理論と量子力学との相互関係をテーマとしている著作は、N.N.ボゴリューボフ・ジュニアと外国の2人の共著者^{〔訳注*〕}の論文「真空の構造，一般相対性理論と量子力学：場の理論の非幾何学的アプローチへの回帰」[15] [英訳あり]である。この論文は、V.L.ヤンチリンのモノグラフ [5]（上記参照）における単純な計算的アプローチに加えて，ここではそれとは若干異なるアプローチを用いて，物理的場の理論に基づいて量子力学の数学的ツールが構築されているという点で我々にとって価値がある：

「我々は，マクスウェルの電磁気理論および相対性理論の全ての結果を自然な場の理論の諸原理から導出し，それらの結果が現実の物理現象と相対的に，または見かけ上だけ一致していることを示すとともに，現代基礎物理学の前途に待ち受けている新たな展望を強調する目的により，相対性理論および電気力学と深い関係を持っている現実の時空に関する問題におけるいくつかの重要な側面について検討しよう。

それだけでなく，さらに，文献 [⋯] において提唱され，文献 [⋯] において記述されている真空の微視的構造に対する場のアプローチを適用することにより，我々は，準古典近似の範囲内において，微視的粒子系の進化を記述する量子力学の主要な関係式の新たな導出方法を得るであろう。それらの関係式は， $\hbar \rightarrow 0$ のとき，20世紀初頭にシュレディンガー，ハイゼンベルクおよびディラックといった偉大な物理学者たちによって得られた結果と一致する。」

2番目の，そして本論文における最後の出典は，V.L.ブイチコフ^{〔訳注**〕}の最近の論文「古典流体力学と電気化学における電気力学との間における流体力学的アナロジーについて」[16]である。この論文は，物理的場の理論のもう1つの最重要問題，すなわち場の媒質（電磁場）の組成および性質に関する問題をテーマとしている。そこでは電磁流体力学の公式の概観が提示されており，その概観が，場の媒質のいくつかの微視的パラメーターを決定するための土台を我々に与えている：

「非圧縮性および圧縮性流体の流体力学に関する方程式の適用が，電気化学において適用されている古典電気力学の領域における一連の実験データの場合において，類似した結果を得ることを可能にしていることが示された。導線中において実現されている電流の類似物は，自分の周りにおいてある種の流体の流れを創出している流束である。電場の類似物は，ある種の流れの加速度である。そして磁気誘導の類似物は，その流体のある種の回転運動の周波数である。流体力学におけるアンペールの法則は，ジュコーフスキー方程式を用いて，流束と現実の物体との相互作用を記述している。流体中における力の法則は，若干の違いはあるが，マクスウェル方程式と類似している。運動量保存および質量保存に関する方程式の摂動展開は，波動方程式を，また，電磁波の伝播に関するマクスウェル方程式に類似した方程式をもたらす」。

上記の全ての証明は，現在，物理学には，アルベルト・アインシュタインの相対性理論の内部矛盾を抱えている（一貫性を欠いた）公理をこれ以上保持し続けるいかなる実験的根拠も理論的根拠も存在しないことを示している。本論文の冒頭では，空間

〔訳注*〕 文献 [15] の筆頭著者 N.N.ボゴリューボフ・ジュニア (Nikolay Nikolayevich Bogolyubov, Jr.) はソ連の著名な科学者 N.N.ボゴリューボフ (日本語版 Wikipedia 参照) の同名の息子である。外国の共著者は A.K.プリカルパツキー (Anatoliy Karolevich Prikrpatskii) および U.タネリ (Ufuk Taneri) である。

〔訳注**〕 ロシア語圏における代表的なエーテル理論研究者の1人である V.L.ブイチコフ (Vladimir Lvovich Bychkov) による F.S.ザイツェフ (Fedor Sergeevich Zaitsev) との共著『連続体力学の方法論による電磁気現象と重力現象の数理モデリング』(増補第3版, 2023) および単著『地球大気中における自然球雷と人工球雷』(2021) が訳者のサイト (2頁参照) に掲載されているので，是非参照されたい。

および時間の操作の部分における相対性理論のアプローチは誤りであり、それらの操作は我々の世界の空間および時間の現実の性質と一致していないことが証明された。本論文の第2の部分では、物理学の全ての分野においてアルベルト・アインシュタインの相対性理論に完全にとって代わる、物理的場の理論の結果についての概観が与えられた。そのような結果は、電磁場に関する結果の場合はアインシュタインの特殊相対性理論の代替のために、また、重力場に関する結果の場合は一般相対性理論の代替のために挙げられた。我々は、本論文において引用されている文献の全ての著者とともに、相対性理論を連続媒質としての物理的場の理論の現代版に代替すべき機がとつくに熟しており、それが不可欠であるという、根拠に基づく結論に到達した。

第2章 相対性理論のいわゆる「実験的証明」に関する根拠に基づく検討

下記のテキストは、元々、2012年12月に雑誌『物理科学の成果』に発表された V.A. アレシケヴィッチ [Viktor Aleksandrovich Aleshkevich] の論文「最新実験データに基づく特殊相対性理論の教育について」[17][邦訳あり]に関する根拠に基づく検討を含んでいる独立した論文として、また、彼の論文に挙げられている相対性理論の全ての「実験的証明」に対する応答・反論書として書かれたものである。V.A.アレシケヴィッチの論文に含まれている全ての実験事例に関する根拠に基づく詳細な検討は、アルベルト・アインシュタインの相対性理論を反証するとともに、それに代わる場の理論の正しさを裏付けている。

2.1. 序論

著者はその論文の序論を次の言葉で始めている：「その創造から 100 年以上の時が経過した特殊相対性理論は、物理学の最も理解し難い分野の 1 つである。時空、亜光速運動の運動学[kinematics]および動力学[dynamics]に関するイメージの捉え難さは、教育のための実験的基盤が存在せず、また、そのような速度での運動の観測が不可能であることと関係しているように思われる。普通の平凡な実験は相対論的效果の真実に疑いを抱かせ、それらの効果の不承認さえ引き起こしている」。

私は、この応答・反論書において、アルベルト・アインシュタインの相対性理論に対する 100 年間の不承認の経験こそが、相対性理論の支持者たちがこの 100 年間絶えず提起してきた、あるいは新たに発展させつつある根拠よりも説得力のある実験的・理論的根拠を土台として持っているということに関する詳細な応答を V.A.アレシケヴィッチに与えるつもりである。私は、相対性理論の全ての実験的「裏付け」に関する詳細な反論を V.A.アレシケヴィッチに与えるだけでなく、さらに、「物理的場の理論」として定式化されている相対性理論に取って代わる構想に関する明確で無矛盾な叙述を提示するよう努める。その構想の叙述自体が、100 年前にそれらを説明したおかげでアルベルト・アインシュタインの相対性理論が受け入れられたのと同じ全ての実験に対して、より単純で無矛盾な自然な説明を与える。

議論の対象の名称を正確にする必要があるということから話を始めよう。なぜなら、V.A.アレシケヴィッチの論文の序論の第 1 段落からの引用から分かるように、この論文における議論は、特殊相対性理論に関してのみ進められなければならないはずであるが、実際にはそうになっていないからである。なぜなら、序論のこの第 1 段落の前に置かれている「目次」には、明らかに特殊相対性理論ではなく、「アインシュタインの重力理論—一般相対性理論—」に分類される 2 つの節（セクション）、さらによく見ると 4 つの節が含まれているからである。それは、「8. 非同期性と等価原理」および「13. 星の光行差」、ならびに部分的に「9. ミンコフスキー空間」および「14. 加速度の変換」である。

相対性理論に関して一般に採用されている名称について、アインシュタインの相対性理論が支配的地位についた後、それらの名称が前世紀半ばに、そして現在にいたるまで、相対性理論の守護者たちや支持者たち自身によってどのように定義されてきたかを、あらかじめ思い出しておこう。一般には、高速度の電気力学に関するアルベルト・アインシュタインの構想を「特殊相対性理論 (STR)」と呼び、彼の準静力学的（低速度）重力理論を「一般相対性理論 (GTR)」と呼ぶことになっている。既に数十年前、まさにそれらを単一の教義に統合し、アルベルト・アインシュタインの相対性理論を

記号で $TR=STR+GTR$ と表すことになっている。それゆえ、現在、物理学の専門家たちが相対性理論について語るときには、アインシュタインの場の理論の構想の他ならぬどの部分のことが話題になっているのか—特殊相対性理論の電磁気に関する部分なのか、それとも一般相対性理論の重力に関する部分なのか—を明確にする必要がある。

これら全ての留保や解説をし終えたので、論文の著者に対して、彼が挙げている実験の本質に関する応答を与え始めよう。その際には、ついでに、アルベルト・アインシュタインの相対性理論が物理学の基礎に導入されてから 100 年経った今、この理論を学生や生徒に教え、説明することがより簡単になるどころか、ますます困難になり、絶望的になりつつあることの理由を説明しよう。実験物理学および理論物理学が発展するにつれて、相対性理論の構想全体に対する一般的な不承認と反証がますます歴然となりつつある。そしてそれとは逆に、多数の実験データ、またアルベルト・アインシュタインの相対性理論に取って代わる場の理論の構想に依拠している相対性理論に対する反対者たちの論拠と証明が、ますます確信に満ちた、説得力のある言葉を発している。それゆえ、V.A.アレシュケヴィッチがこう嘆いているのは無駄なことだ：「相変わらず、その著者たちがマイケルソン・モーリーの実験におけるインターフェログラムの計算における“誤り”を見出している“学術論文”が出版され、エーテルの存在が“証明”され、そしてそれによって一般相対性理論が誤りであることが“証明”されている」。この軽率な言明は、むしろ、現代科学の発展の推移、まさに物理学の領域における現代の科学的思惟の発展についてあまりよく知らない人間として、V.A.アレシュケヴィッチ自身を特徴付けている。それゆえ、我々はここで、ポーランドの物理学者ミハウ・グリジンスキ [Michał Gryziński] —量子力学の新たな決定論的バージョンの提唱者—の論文からの引用によって V.A.アレシュケヴィッチに応答しよう：「不都合な事実と不都合な意見を無視すれば、公認された原理をしばらくの間は効果的に防護することができる。しかし、物理学が現実の困難を克服するのを助けることはできない」[18]。科学としての物理学は、前世紀半ばの教科書によってそれに割り当てられた場所には立っていない。例えば、今引用した文献の著者であるポーランドの物理学者ミハウ・グリジンスキ [Michał Gryziński] は、量子力学の最初のバージョン—統計的・確率論的バージョン—に反対して、それに取って代わる決定論的・動力的バージョンを構築することに成功した。そして彼の研究成果は、ロシア科学アカデミーシベリア支部ソボレフ記念ノヴォシビルスク数学研究所のロシア科学アカデミー会員 M.M.ラヴレンチェフ [Mikhail Mikhailovich Lavrent'ev/ Lavrentiev (Senior, 1932-2010)] の主宰の下で定期的に行われている研究会議「複雑系の時空の物理学」において広まり、承認され始めた。M.M.ラヴレンチェフはその第3回会議の資料に関する総説・総括論文[19]

〔訳注〕において次のように書いている：

「N.A.コズイレフ [Nikolai Aleksandrovich Kozyrev] がそれ以前に開拓した恒星内部構造論に基づいて行ったヘルツシュプルング・ラッセル図に関する分析は、彼を次の3つの主要な結論に導いた：

1. 恒星の主要エネルギー源は熱核反応であるという仮説は成り立たない。
2. 恒星の熱発生は熱放射のみによって決定され、したがって恒星中における熱放出メカニズムは「反応」タイプでは全くなく、「自動制御機械」タイプのメカニズムである。

〔訳注〕 文献 [19] からの下記の2つの引用部分の英訳を M.M. Lavrent'ev «Physical theories (mathematical models) adequate to the reality - a necessary condition for progress of natural science of the XXIst century» (<http://old.math.nsc.ru/conference/wwwegan/ml>) の7頁および14頁で読むことができる。

3. 古典力学および古典熱力学の法則の破れは、特殊相対性理論から導き出される時点よりも著しく早く、かつそれから導き出される状況とは別の状況下で到来する。

これらの結論、および恒星状態図の彼によって検討された全ての特徴は、N.A. コズイレフにとって、彼より 30 年前に A.A. フリードマン [Alexander Alexandrovich Friedmann] が実際に語っていた信条を物理学において実現する必要があるという、次の結論を下すための根拠となった。すなわち、物理学において広く普及している「時間 [time]」の概念と「継続時間 [duration]」の概念との同一視を克服すること；因果関係と関係している時間の排他的地位を時間に戻すこと；時間を物質*的世界の存在形式として取り扱い、物質*系の存在の時間的アスペクトの物理的性質に関する適切な研究方法を見出すこと。」

また、科学アカデミー会員 M.M. ラヴレンチェフの同上論文 [19] の 13 頁には次のように書かれている：

「シェラエフ [Igor' Aleksandrovich Shelaev] の不可逆的電気力学 [irreversible electrodynamics] は、数学的に十分に整備された理論的記述—既知のおよび未観測の多数の電磁気現象の物理的メカニズムのモデル—となっている。著者は、その物理学的構想を、ポテンシャルの定義によって拡張されたホイヘンスの波動原理に基づいた、かなり理路整然とした数学モデルにおいて実現した。高エネルギー物理学における多年にわたる実験的研究の豊かな経験を持っている彼は、「あらゆる波動過程の第 3 の物体」、すなわち媒質の重要性を強調している。波動原理によれば、その媒質は物質*的であり、ただ 1 つの要請、すなわち、一定速度または変動速度（分散を伴う媒質の場合）での素擾乱 [elementary disturbance] の「定常」伝播を確保するという要請のみを満たす。一様な自由空間中における電磁場の場合には、擾乱の伝播速度は光速と等しいとみなされる。」

それゆえ、V.A. アレシュケヴィッチは、特殊相対性理論および相対性理論に対する反対者たち—V.A. アレシュケヴィッチが広めているアルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論に同調せず、それを支持しない科学界の人々の論文を、軽率にも“学術論文”などと括弧付きで表記するべきではなかった。昔もそうするべきではなかったし、今もそうするべきではない。なぜなら、相対性理論の反対者たちが持っている他ならぬ科学的根拠は、その支持者たちが持っているものより少なくないどころか、より多いからである。V.A. アレシュケヴィッチの軽率な主張に対する様々な時代の科学者たちの応答を、もっと長く引用することも可能だ。しかし、それは論文のサイズを無駄に大きくし、有能な読者の時間を奪うことになる。それゆえ、ここでは、マイケルソン・モーリーの上記の実験が相対性理論の枠外で場の理論に基づいてきわめて高度な手法で分析されている V.V. ペトロフ [Valerii Vladimirovich Petrov] の論文 [20] [邦訳あり] に短く言及するだけにとどめる。この論文は、過去に遡って、この実験と同世紀の人であるフレネリが既に行ったのと同様に、マイケルソン・モーリーの実験結果のあらゆる細部をエーテル理論（場の理論—「物質*的連続媒質」の理論）の観点から見事に記述している。

V.A. アレシュケヴィッチの論文—我々はこれに対してこの後直ちに根拠に基づく反論を与える—の序論における次の重要な点は、質量に関する問題である。V.A. アレシュケヴィッチは、「既に 25~30 年前に」—この文言は V.A. アレシュケヴィッチ自身による但し書きによる—相対性理論の様々な支持者たちが再びそれに突き当たってどうにもこうにも身動きが取れなくなった、相対性理論における質量の定義式に関する激しい論争を想起させている。彼はこの序論で、L.B. オクニが 1989 年に雑誌『物理科学の成果』で発表した論文 [12] を援用し、この問題は「相対性理論の正しい立場」から

既に説明され、「最終的に」解決しているなどと述べている。では、この論文における「正しい質量」という主張について、V.A.アレシケヴィッチとL.B.オクニの両方に対して一度に反論しよう。

この「質量問題」はずっと昔から相対性理論につきまとっている。より正確に言えば、ローレンツ因子による運動物体の質量の変換に関する、相対性理論の出発点をなす主張につきまとっている。なぜなら、そこでは、相対性理論の枠内ではどうしても解決されなかった、亜光速で運動する粒子の無限大の質量という不条理な状況が生じるからである。例えば、任意の加速器のビーム中の全ての素粒子は、亜光速まで加速されるとき、光速度に接近するにつれて、いかなる限度によっても制限されない膨大な質量を獲得しなければならず、その結果、それらの素粒子に匹敵する質量、すなわち惑星のような天体や銀河と重力的に相互作用しなければならなくなるはずである。これは観測されている現実と全く一致していない。一方、アインシュタインの相対性理論の枠内では納得のいくように解決することのできないこの問題は、相対性理論に取って代わる場の理論、物理的場の理論の枠内では簡単な説明と非の打ちどころのない解決を見出している。例えばJ.J.スミス教授の研究[3], [21]では、物体の重力質量の値はその速度に依存せず、一定であることに基づき、相対性理論に取って代わる場の理論の枠内で、高速運動物体の力および軌道の非の打ちどころのない計算方法が与えられている。それだけでなく、理論力学の教授J.J.スミスのこれらの研究では、重力質量のポテンシャル的な性格に基づき、公式 $E = mc^2$ も古典力学の枠内で完全に厳密に導出されている。このことにより、V.A.アレシケヴィッチによって引用されている論文[12]における科学アカデミー会員L.B.オクニの次の主張は直接的に反証された：

「7. 相対性理論によれば、粒子の質量は、静止粒子中で「眠っている」エネルギーの尺度、静止エネルギー $E_0 = mc^2$ の尺度である。質量のこの性質は、非相対論的力学では知られていない。」

J.J.スミス教授は[3]および[21]において、厳密に場の理論の正確な解釈に基づいた古典力学の枠内で(!),アインシュタイン主義者たちにとっては「不可能な」この課題を成し遂げた。具体的には、物体の純粋に重力的な崩壊モデルの中で、古典力学の方程式、すなわちメシチェルスキーおよびツィオルコフスキーの方程式から $E = mc^2$ を導出したのである。ちなみに、 $E = mc^2$ のこの導出は、そのエネルギーが持つポテンシャル的な性格を再度裏付けている！ すなわち、この公式におけるエネルギーは、宇宙の大域的重力ポテンシャル中における、質量 m の物体にとっての他ならぬ重力場のポテンシャルエネルギーなのである。

V.A.アレシケヴィッチの論文の序論は、相対性理論の正しさは、加速器上での粒子の加速実験、宇宙線の記録および原子時計の歩度のシフトに関する実験、すなわち「シンクロトロン放射の運動量の伝播速度 [...] および光源の運動速度に対する光速度の依存性 [...] の直接測定に関する最近の実験も含め、宇宙機上、特に、GPS (Global Positioning System) および GLONASS [Global Navigation Satellite System] で使用されている衛星上に設置された原子時計」によって裏付けられているなどという彼の主張で終わっている。我々は、そのような各実験が記述されているこの後の各節において、それらの実験に関する根拠に基づく詳細な反論を与える。今は、それらを概括して、任意の運動する時計の場合にも、加速器上における粒子の加速の場合にも、自然界においては「ローレンツ力」としての重力の弱化的メカニズムが働いていることに注目しよう。場の中心に対する速度に対する重力（および電気力）の「低下」のその依存性は、相対性理論に組まない多数の著者たちの著作において詳しく検討され、証明されている。ここでは、2つの互いに独立した出典のみから引用する（これらの文献からは、

それ以外の事柄についても知ることができる)。それはスムリスクイ教授のモノグラフ [3] の公式(6.84), (6.85)および O.N.レプチェンコのもの [1] の公式(1.10.5)である。これらの著者によって互いに独立に導出された、強い場源の場の中における荷量の運動速度に対するポテンシャル力（「ローレンツ力」）の依存性の形は一致しており、次の形を持っている（これは第1章の公式(1.10)と一致している）：

$$\bar{F}_p = k_p q_1 q_2 \left(1 - k_g \frac{v^2}{c^2} \right) \frac{\bar{R}}{R^3}. \quad (2.1)$$

ここで F_p は荷量 q_2 によって創出される当該の場 p （電場または重力場）が運動荷量 q_1 に作用する力の大きさ； k_p は当該の場 p の相互作用定数であり、重力場の場合は $k_p = G$ （静力学における重力に関するニュートンの法則）、静電場の場合は $k_p = 1/\varepsilon$ （クーロンの法則）である； k_g は幾何学的定数であり、場の幾何学、および場を創出している相対的に「静止している」大荷量 q_2 の形態に依存している。大部分の重要課題において、 k_g は「点源」および遠方「平面源」の重要な個別の場合に近付いていき、 $k_g = 1/2$ となる。重力場の場合には、荷量の位置に物体の質量が代入される： $q_1 = m_1$, $q_2 = m_2$ 。この公式から、運動物体に作用する重力は、静電気力と同一の度合いで滑らかに弱化することが分かる。この法則性に従い、周期的過程に基づいて時間を計測する任意の種類・タイプの任意の実験用の「時計」は、高速運動物体上に設置されているときには、その歩度を変化させる。時計がその歩度を変化させるのであって、アインシュタインの特殊相対性理論が主張しているように、「時間が減速する」あるいは「時間が加速する」のではない！我々は V.A.アレシュケヴィッチの論文の序論に対する応答を、今はここで終えることにしよう。

変化した重力ポテンシャル中における各種周波数測定器の挙動もまた、上記と同様の仕方ですべての説明を見出す。アインシュタインの一般相対性理論が主張しているように、より強い重力ポテンシャル中において「時間が伸びる」のではなく、変化した重力場中においては、原子の全ての特性周波数がそれに対応した仕方で変化するのである。このことには、宇宙衛星上のセシウム原子時計の全ての特性振動周波数は自然な仕方で変化するということも含まれる。本節において、「相対性理論を裏付けている」と称される、時計を用いた全ての具体的実験に対して応答を与えつつ我々が検討してきたのは、多様な要素が含まれる複合的な課題であった。すなわち、以下においては、我々は V.A.アレシュケヴィッチの論文に挙げられているそれぞれの具体的実験に関して彼に反論を与えつつ、この応答を詳しく展開していくことにしよう。

それゆえ、次に我々は、V.A.アレシュケヴィッチの論文の第2節「ローレンツ変換」に対する反論に話を進めよう。

2.2. 第2節「ローレンツ変換」に対する応答

V.A.アレシュケヴィッチに対する「ローレンツ変換」をテーマとする反論の手始めとして、きわめて良質、詳細で、幾何学の図解が見事になされている V.V.エロヒン [Vladimir V. Erokhin] の論文 [22] [邦訳あり] を挙げる必要がある。この論文では、基準系の相対運動のスキームの幾何学全体が詳細に検討されている。この幾何学的な一目瞭然性は、普通、特殊相対性理論に関する物理学の教科書では見出すことができない。しかし、V.V.エロヒンの論文には、それだけでなく、原理的な重要性を持つ、相互運動する「慣性系」の相異なる点から出る信号の伝播スキームも含まれている！相互運動する慣性系の相異なる点からの信号の伝播スキームに関するその検討は、それ以外の多数の場合と同様に、特殊相対性理論と結び付けられている「時間の遅れ」は見かけ上の遅れであることを示している。それは、特殊相対性理論による「時間の遅れ」ではなく、

特殊相対性理論による、運動する基準系中における諸事象の獲得された「acquired」非同時性、信号到達の時間差なのだ！ すなわち、この観測の非同時性、信号到達事象の記録の時間差は、静止系に対して運動している基準系から出た、事象あるいは時間の標識がそれによって記録される光信号の経路の伸びによって生じるのだ！ 上記の論文では、これに類する実験のいくつかのスキームが幾何学的に、また数式によって詳しく分析され、あらゆる細部を考慮に入れて、そのような各スキームを個別に検討する必要があることが示されている。さらに、V.V.エロヒンのこの論文では、特殊相対性理論の枠内で行われているのと同様に、ローレンツ変換の完全な導出が行われている。ローレンツ変換の導出に必要とされる最も重要な条件—公準—は、空間の等方性および一様性を認めることであることが示されている。例えば、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論において導入・利用されているような仕方によるローレンツ変換の導入・利用には、除去不可能な内部矛盾—パラドックス—が含まれており、このパラドックスが特殊相対性理論の公準系を数学的に両立し得ない、あり得ない系にしていることが証明されている。すなわち、ローレンツ変換は、特殊相対性理論の枠内では（エーテル抜きで）空間の等方性および一様性という仮定の下で導出されているが、ローレンツ変換を相互運動系の座標に用いると、それは直ちにその空間を全ての相互運動系に関して非一様かつ非等方的にするのである！ V.V.エロヒンの論文では、この事実の確認は単純な仕方で行われており、その解決はアルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論の枠外で得ることを明確に示唆している。すなわち、その枠外においては、物体および事象の伸びは、それらの事象—相互運動する基準系中における記録時刻—に標識を与える光信号の経路の伸びに起因する、見かけ上の伸びなのである。我々はこのテーマに再度立ち戻るつもりであるが、今は V.A.アレシケヴィッチの論文の議論の進行に従って先に進むことにしよう。

2.3. 第3節「相互作用の限界伝播速度」に対する応答

このテーマに関しては、直ちに次のことを強調することが重要であり、必要である。この応答書の著者は、V.A.アレシケヴィッチが第3節で言及している光速度の大きさの測定およびその「不変性」の裏付けに関して彼に反論するつもりは全くない。確かに、アルベルト・アインシュタインの相対性理論は光速度不変をきわめて重要な事実とみなしているため、彼はこれを相対性理論の2つの部分においてこれを第1公準として挙げている。特殊相対性理論と一般相対性理論のいずれにおいても、光速度が不変であり、重力の伝播速度がその速度に等しいことが、「相対性理論の第1公準」として主張されている。私がここで強調したいのは、それとは全く別の真理である。すなわち、光速度の不変性あるいは条件付きの不変性という事実は、それ自体としては、相対性理論のいずれの部分においても—特殊相対性理論においても、一般相対性理論においても—、それ自体の正しさの裏付けとなることは決してできない！ 光速度不変が物語っているのは、ただ単に、光速度をとときには条件付きで不変であるとみなすことができるということのみなのであって、それ以上のことではない！ ここで相対性理論に対する我々の反論となるのは、相対性理論がどうしたわけかそれらに対して注意を向けることを回避している、あるいはそれらに対していかなる意味も与えていない、それとは全く別の真理と事実である。ここでは、それらについて手短かに分析しよう。相対性理論が完全に無視している光速度の「条件付き不変」という事実から導き出される第1の重要な結論はこうだ：「では、光速度不変は何を意味しているのか？」 実際、そもそも物理学において、そこではある本質が常に—「物体」の誕生からその「死」（消滅）までの間—一定の速度を持っているような任意の現象は、どこに

あるのだろうか？ 答えはこの上なく単純で、唯一つしかない。それは波動伝播理論だ！ したがって、もし我々が現代科学技術の総力を挙げて、何かが、ほばいかなる事情であろうと、必ずほば一定の速度を保ち続けていることを証明し、検証したとすれば、我々はそれによって、そこで我々が相手にしているのは波動伝播過程であることを裏付けたことになる。それゆえ、光子は波動である。あなたはこう言うだろう：「いったい誰がそれを疑っているのか？」 そのような結論を早急に下さないでいただきたい。なぜなら、「光子は波動である」という事実から導き出されるさらなる結論は、現代理論物理学によって事実上完全に無視されているからである（ただし、技術によっては無視されていない）。特に、他ならぬアルベルト・アインシュタインの相対性理論によって完全に無視されている！ 無視されているその結論はこうだ： 任意の波動は媒質中、独自の波動媒質中を伝播する。音波にとっては、それは原子・分子媒質—振動する原子・分子の媒質—である。力学的振幅波動にとって、それは何らかの独自の弾性媒質、例えば水波、弦の振動、等々である。光子は波動であるという事実から、その波動は何らかの独自の波動媒質中を伝播しているという事実が導き出される。アルベルト・アインシュタインの相対性理論はこの事実を完全に無視している。まさにこの理由により、相対性理論によって発展を阻まれている現代物理学は、次の避けがたい問いを与えようとしなさい： では、光の波動—「光子」—が一定速度でそれを伝わって伝播している「連続媒質」とは、いったい何なのか？ それが音の伝播媒質である原子・分子媒質ではないことは確かである。なぜなら、電磁波は、地上の高真空化された装置中の「真空」中におけるのと同様に、宇宙の「真空」中においても十分に、しかも空気中におけるのとほとんど同一の速度で伝播するからである。我々は、相対性理論に取って代わる我々の場の理論において、その媒質—アルベルト・アインシュタインの相対性理論が執拗にそれを否定しようとし、しかし絶望的な行き詰まり状態に陥っている媒質自体（エーテル）—の実際の性質に関する、数式によって証明された若干の答えを与えている。これこそは、相対性理論がそこで行き詰まり状態に陥っている場の物理学、場の理論における一歩前進である。このテーマに関して、アインシュタインの相対性理論の枠外における科学は、連続媒質—エーテル—に関する基礎方程式からの場に関する基礎方程式の導出を既に持っている。エーテルの存在自体を否定しているアインシュタインの相対性理論においては、この導出は絶対的に知られていない。ところが、連続媒質に関する基礎方程式からのマクスウェル方程式の短い非の打ちどころのない導出が存在している。それはポアソン・ラプラス方程式および連続媒質の連続条件に関する方程式からのマクスウェル方程式系の方程式の導出であり、例えば O.N.レプチェンコのモノグラフ [1] に挙げられている。ポアソン・ラプラス方程式は流体・空気力学の基礎方程式であり、熱・質量移動に関する方程式であり、拡散方程式である。おそらく、既に 100 年前、既に当時アルベルト・アインシュタインの相対性理論の導入に対して根拠に基づいて激しく反論していた N.Ye.ジュコーフスキー教授は、その導出の一部を知っていたものと思われる。例えば、1918 年 3 月 3 日に当時 N.Ye.ジュコーフスキー教授が会長を務めていたモスクワ数学協会の会合において行われたその講演「新たな物理学における古い力学」の中で、彼は特に相対性理論に関するテーマに次の一節を費やしていた [2]：

「(略) 1905 年、アインシュタインは数学的な観点に立った。その観点が、検討されている問題に隣接する観念論的な数学的問題の解を、物理的現実の地位に祭り上げた。(略) 途方もなく大きい光速度の問題、電磁気理論の基礎的問題は、ガリレイおよびニュートンの古い力学を用いて解決されるものと、私は確信している。(略) アブラハム [Max Abraham] がマクスウェルおよび古典力学の方程式に基づいて詳しく研究していたこの領域におけるアインシュタインの研究の重

要性は、私には疑わしく思われる。」

ジュコーフスキーは、古典形式でのマクスウェル方程式の導出に関する N.P.カステリン [Nikolai Petrovich Kasterin] の活動を支持していた。ジュコーフスキーは、カステリンがペトログラード科学アカデミーに提出した、ラジウムから放出される β 粒子の飛行に関するブヘラー [Alfred Heinrich Bucherer] の実験の分析に関する報告論文、また、その実験結果がアインシュタインの公式と一致していなかったことに言及している。ジュコーフスキーはこの講演で、非圧縮性流体の渦を持つファラデー管との類推を用いることにより、古典的理解に基づいてエーテル力学を構築することが可能であると予想している ([2] 参照)。

数学的に証明されたこの事実—連続媒質（場—エーテル）に関する基礎方程式からのマクスウェル方程式の導出—を考慮することにより、どこから現れ出たのか不明な、そしてどうしても利用不可能な「光速度不変」の公準それ自体の袋小路に相対性理論が陥っているまさにその場所で、我々は確信をもってさらに先へと進んで行く。

こうして、相対性理論に取って代わる我々の場の構想は、理論力学の教授 J.J.スミススキーの著作—モノグラフおよび論文—の中に、電場および重力場に関して、マクスウェル方程式に基づいた絶対的に全ての公式および実験、ならびにこれら 2 つの場の荷量相互作用力の速度依存性に関する上記の公式 (J.J.スミススキー [3] および O.N.レプチェンコ [1] の著作において独立に得られた公式) の計算の形で表現を見出している。このように、J.J.スミススキー教授は、アルベルト・アインシュタインの相対性理論の導入の根拠となっていた全ての実験およびいくつかの精密実験の絶対的な結果を導出している。それらの結果は明らかにアルベルト・アインシュタインの相対性理論と矛盾している。相対性理論に取って代わるそれらの計算もまた、スミススキー教授によって著作 [3], [21] においてなされた。そこでは、加速器中における粒子の挙動に関する全ての非相対論的公式が得られている。さらに、アインシュタインの一般相対性理論に取って代わる水星の近日点移動に関する計算が論文 [13] に提示されている。J.J.スミススキーのグループの結果とは独立に、全く独創的なベクトル場解析法に基づいた水星の近日点移動の計算が O.V.ザイツェフ [23] によって行われた。水星および近い惑星の近日点移動に関する J.J.スミススキーのグループの計算結果と O.V.ザイツェフの計算結果とは、惑星の軌道の周期も半軸も維持されていることが観測されているという根拠に基づき、アインシュタインの一般相対性理論に基づく計算は正しいとみなすことができないという点で一致している。

V.A.アレシケヴィッチの論文の第 3 節に対する「光速度不変」の問題に関する反論を終えるにあたり、その結果をまとめよう： 1) 光速度は波の速度としてのある範囲内において条件付きで不変である； 2) 光速度不変はアインシュタインの相対性理論の正しさの証明ではなく、証明となることができない。

ちなみに、光速度が変化することは、現代物理学では非常によく知られている！ 言うまでもなく、それは相異なる電磁波透過率を持つ媒質中における光速度の変化である。我々は、相対性理論に取って代わる重力理論という部分の中で、光速度—媒質中における波の速度—の可変性の度合いに関する問題を、より幅広く、そしてより深く設定しよう。すなわち、光速度の基本値自体は何によって決定され、また、光速度の変化は何によって決定されるのか？ 当然のことながら相対性理論には完全に欠如している他ならぬこれらの問いに対する答えは、物理的場の理論の重力部分の構想において最も完全に与えられており、その最も十分に論証されたバージョンは、V.L.ヤンチリンによってその著書 [5] で構築されている。物理的場の理論のまさにこの重力部分は、アインシュタインの重力理論—一般相対性理論—の全ての解決不可能な問題を解決するとともに、その一般相対性理論を構築し終えたアルベルト・アインシュタイン

が、その理論を適切な場の理論の構築のために利用することも、一般相対性理論を量子力学と両立させることもできなかった理由を説明している。重力に対する V.L.ヤンチリンのアプローチは、空間の所与の各点における光速の大きさが、宇宙の大域的重力ポテンシャルの現時刻における局所的値と直接的に結び付いていることを示している。空間の各地点における大域的重力ポテンシャルこそが、相互作用の限界伝播速度を決定する役割を果たし、物体の慣性力を創出しているのである。このように、V.L.ヤンチリンのアプローチは、重力に関する場の理論を量子力学と結び付け、全ての微妙な重力効果—勾配重力場中における光線の偏向から、大質量星の近傍におけるスペクトル線の変位まで—に関する、アインシュタインの相対性理論に取って代わる計算を与えている。これら全ての詳細な計算は V.L.ヤンチリンの著書[5]に示されている。V.A.アレシュケヴィッチの論文の第3節に対する応答をこれで終わりとする。

2.4. 第4節「時間間隔の測定」および第5節「運動する時計の歩度の遅れ」に対する応答

第4節「時間間隔の測定」およびこれと部分的に関係している第5節「運動する時計の歩度の遅れ」に話を進めよう。これら2つの節は、V.A.アレシュケヴィッチの論文自体において、これらの節では「時間間隔」がほぼ全ての実験—リング型加速器中での短寿命粒子ビームの寿命に関する実験—において計算されているという点で、共通している（第5節の末尾の1つの実験を除く）。なぜなら、アレシュケヴィッチの論文の第4節はこの問題—加速器中の粒子の生存期間—のみをテーマとしており、関心を持った読者が第4節のタイトルから判断するかもしれない、小さい時間間隔の精密測定の方法は全く論じられていないからである。それはまさしく論じられていない。時間間隔の測定装置および精密測定の方法、またこれに関連する複雑な問題やしばしば解決困難な問題に関する検討をアレシュケヴィッチのこの論文において見出すことは、けっしてできない。第4節のタイトルに反して、ここにはそんなものは全くない。

さて、第4節「時間間隔の測定」の全体および第5節「運動する時計の歩度の遅れ」の最初の部分の内容に関する V.A.アレシュケヴィッチに対する反論に移ろう。それは他でもない、「加速器中で生成される短寿命粒子の寿命の統計的に有意な伸び」を通じてアインシュタインの特殊相対性理論を証明しようとしている彼の試みに対する反論である。すなわち、加速器上で別の粒子の衝突反応において生み出された粒子は、加速器上で光速近くまで加速されると、より長く生きる、あるいは特殊相対性理論に従ってより長く生きるはずであり、このことがアインシュタインの特殊相対性理論を証明するはずであるとされている。ここでは、このテーマに関する V.A.アレシュケヴィッチに対する反論は、我々の物理的世界の实在物および生じる事象—加速器上における反応およびその記録過程—の複雑な複合体を正確に反映する、三面的な性格を持っている。V.A.アレシュケヴィッチが第5節の最初の部分でこの問題に関して全く何の根拠もなしに空しく主張していることから始めよう：「これらのパイオンの速度は、 c の値と6桁までの精度で一致している」。「全く何の根拠もなしに」と書いたのは、それらのパイオンの速度を「6桁までの精度で」（！）測定することを可能にしたという装置も方法も示されていないからだ。彼がこれについて黙しているのは、けっして偶然ではないと私は確信している。この反論の著者 [S.ミージン] は CERN [欧州原子核研究機構] のロシアチームのメンバーであり、CERN のビームによって生成され、そこから 700 km 以上離れたグラン・サッソ（イタリア）に設置されている巨大な地下ニュートリノ望遠鏡によって記録されている「超光速ニュートリノ」の記録結果に関してロシア科学アカデミーレベデフ記念物理学研究所で最近（2012 年）行われた検討にも参加

していた。それらの実験は CERN のいくつかの研究グループによって 1 年間以上繰り返し行われたが、きまって同一の結果を与えている。この結果が激しい議論を引き起こした（その議論はもっぱら官僚的・イデオロギー的な方法によって一時的に抑止されている）。例えば、物理学研究所で行われた、それらの「超光速ニュートリノ」グループへのロシアからの参加者たちとの議論の過程で、上記の結果に対する反論のきわめて大きな部分が高速飛行粒子の記録システムに関するもの、また、検出器およびそのカスケード接続型電子機器の遅延時間が、要求される遅延時間の計算時間—10 のマイナス 12 乗秒未満！ しかも、間隔をおいて設置されている複数の検出器のカスケード全体に関して！—より著しく大きいとき、微視的物理学の事象を検出器によって明確に確定することは不可能であることに關するものであることが判明した。これが V.A. アレシケヴィッチに対する私の中身の濃い反論の第 1 部分である。この部分は、V.A. アレシケヴィッチが、おそらく、このきわめて困難で捉え難いテーマ—そのような遅延時間の測定、したがってまたそのような粒子速度の測定！—の「詳細には立ち入ろうとしなかった」理由を示している。それゆえここでは、「これらのパイオンの速度は、 c の値と 6 桁までの精度で一致している」という V.A. アレシケヴィッチの言明は、全く論じる価値がない。ニュートリノ実験に対する疑念に立脚して判断すると、1 本の粒子ビーム全体において仮に 20% の精度が実現したとすれば、それは素晴らしいことだ！ 実を言えば、この特殊相対性理論の証明なるものを反証するためには、上記の反論だけでもう十分である。しかし我々はここで、原理的重要性を持つ、説得力のあるさらに 2 つの側面について検討しよう。重要性の点で 1 番目の側面は、量子的・確率的ノイズを持ち、空間的に間隔があいているそのような複雑なカスケード接続型電子システムにおいては、システムの精度を決定的に悪化させる—システムの感度を鈍化させる—ためには、ごく微細で考慮するのが困難な、しばしば除去不可能な因子の集合があれば十分であるということである。加速器中においてきわめて大きい極限的な光速度および極端に小さい時間間隔を測定するそれら全てのシステムは、まさにそのようなシステムである。その例として、超光速ニュートリノに関する CERN の実験を再び参照しよう。すなわち、そのような実験の場合には、これはしばしば「忘れられている」ことであるが、記録システムの各種ユニットの間における相互作用の複合因子の集合を考慮することが不可欠なのである。そしてそれらの因子の大部分は、記録システム自体の範囲内における信号伝播の有限性の根拠そのものと関係している。それらの根拠は、上記の V.V. エロヒンの論文 [22] において実に十分な説得力をもって記述されている。そしてそれらの根拠は、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論の熱烈な崇拝者たちによって実に大胆に無視されている。

最後に、特殊相対性理論の支持者たちに対する、短寿命粒子の加速および寿命に関するそれらの実験に関するここでの技術的反論の最後に挙げた原理的要素は、上記の諸点に関する全ての機器誤差および測定誤差が除去された場合にのみ働き始める。それらを除去するのはけっして簡単なことではなく、既存の記録システムにおいては、ほとんど永遠に成し遂げられない可能性もある。では、複合電子記録システムの遅延の全ての測定誤差を「除去することが成功した」と仮定しよう。言うまでもなく、このことは、不確定性関係 $\Delta E \cdot \Delta t \geq \hbar$ および $\Delta p \cdot \Delta x \geq \hbar$ という部分において、まだ依然として教えられている量子力学と事実上矛盾している。しかし、V.A. アレシケヴィッチによって言明されている精度—「 c の値と 6 桁までの精度で一致している」—を実際に満たしているような高速飛行粒子記録システムを本当に実現することに成功したと仮定しよう。

そのような理想的な記録システムを構築することに成功したと仮定しよう。この場合には、特殊相対性理論が提案している「時間の伸び」による短寿命粒子の寿命の見

かけ上の伸びではなく、その真の寿命の伸びが、それらの粒子に対する電気的および重力的作用が事実上ゼロになることによって達成される。その作用は、スムリスキー教授により、彼の上記の著作 [3] および [21] において、公式(2.1) [=本論文における式番号] に従って正確に記述されている。例えば、クーロン力の一般値は、運動物体に対する重力と同様に、表式(2.1)によって決定され、特殊相対性理論があれほどまでに独断論的にしがみついている「ローレンツ因子」の「展開式の第1項」と同じものに依存している。したがって、特殊相対性理論に取って代わる我々の理論によれば、「短寿命高速運動粒子の寿命の伸び」は、実際には、それらの粒子は重力がそれらに対して作用することを止めたとき、より長く生きるということによって説明される。この説明は、量子力学の不確定性関係にもかかわらず、それらの粒子の真の速度の記録が必要な精度および信頼性で行われていることを確信できるようになったとき、現実のものとなる！我々の説明におけるこの論点は、特殊相対性理論の「時間の縮み」に反して、V.A.アレシュケヴィッチが挙げている高速粒子の時間に関する例—中性パイオン (π 中間子) —にとって、特に一目瞭然としている。物理的場の理論による我々の解釈においては、それらの電気的に中性な高速飛行粒子の寿命の伸びは、スムリスキー教授の一般化動力学方程式に従い、それらに対する重力作用の効果がまさに完全にゼロになることに起因している。まさにそれゆえに、それらは、静止状態にあるときと比べてより長く生き、外部物体の重力がその全能力によってそれらを破壊するとき、より遅く崩壊する。高速粒子に関するその他の実験においては、高速粒子のエネルギー・速度・遅延・寿命の記録という事実自体に対し、きわめて注意深い態度を取る必要がある。なぜなら、量子力学の不確定性関係に従い、CERN の「超光速ニュートリノ」実験の教訓を想起する必要があるからである。そして、「粒子速度の小数点以下第6位までの測定」やそれに対応する距離などという誰のものだか不明な主張を早計に信じてはならない。

V.A.アレシュケヴィッチの論文の第5節における最後の実験であり、時計を用いた唯一の現実の実験 [思考実験ではない実験] に対する反論に取り掛かろう。特殊相対性理論の証明を目的とするこの実験は、我々においては次の2つの方向の反論を持っている：

1. 実験者らが提示している実験の精度は疑わしい。その精度は、既にこの実験が実施された当時、西側諸国において根拠に基づく激しい反論を引き起こしていた。これを物語っているのは、1970年代の初頭から中頃に西側諸国で発表された多数の論争的な出版物であり、また、この実験は1970年代末に同じ実験者らによって1回だけ再試行されたことを除き、その後世界のどこでも再現されたことがないという事実である。

2. 運動する時計の歩度の変化の効果がその最小値において見出されたことを仮に認めたとしても、その効果が物語っているのは特殊相対性理論の正しさではなく、逆に、特殊相対性理論に反して、物理的場の理論において証明されている速度に依存した重力（および電気力）の低下に関する公式(2.1)の正しさである。

これら2点に関する反論を述べる前に、行われた実験の要点および実験者ら—アメリカの研究者であるヘイフリーとキーティング—が記述している実験結果について簡単に述べておこう。実験のスキームは次のようなものである。4台の同型のポータブルセシウム原子時計一式が実験者らによって定期便旅客機に搭載され、世界一周ルートに沿って運ばれた。世界一周ルートは、乗り換えを含んでいるいくつかの商用路線からなっていた。実験は西方向と東方向で個別に行われた。両方向の各飛行を終えた後の時計一式の示度の結果が、地上に置かれていた4台の同型の原子時計一式の結果と照合された。V.A.アレシュケヴィッチはその第5節において、この実験の結果を次

のように提示している：「飛行機が東方向に飛行した場合には、飛行機上の時計は地上の時計より (59 ± 10) ns だけ遅れていた。飛行機が西方向に飛行した場合には、地上の時計の方が (273 ± 70) ns だけ進んでいた。公式 $\Delta t' = \sqrt{(1 - \beta^2)} \Delta t$ の検証の誤差は 10%

であった」。西側諸国の一流科学雑誌（「Science」, «Nature» 等）におけるこの実験結果の発表は批判の大波とその結果に対する不信を引き起こしたことを再度想起しよう。V.A. アレシケヴィッチの論文では、これについて何も語られていない。しかし、この事柄の詳細を明らかにするためには、我々は発表された資料に関する独自の研究を行わなければならない。この実験に関する完全な論文一式についてさえ、長く記述することは不可能である。我々の手持ちの論文（出典）に基づいて短く要約しよう。この実験は 1 つの研究チームのみにより、1 つの国—アメリカ—のみで行われた。1976 年における実験の再試行についても、「それから四半世紀後における」再試行についても、あまり明確でない言及しか存在していない。これと同様の実験はソ連/ロシアでも、また奇妙なことに、ヨーロッパ諸国でも行われたことがない。このことは、セシウム原子時計はけっして小さい装置ではないことと関係している。それらの装置の大きなサイズは、普通、パルス長 10 のマイナス 15 乗秒、相対誤差 10 のマイナス 12 乗秒（!）の複雑で精密な計算・記録機器の部分によってもたらされている。原子時計の世界史を注意深く調べてみると、実際には 1970 年までの間、世界で唯一のメーカーであるアメリカのヒューレット・パカード社のみが「ポータブルセシウム原子時計」—大箱ほどのサイズのモデル HP-5061A—の製造を行っていた。ヘイフリーとキーティングの多数の論文では、この実験について記述する際、まさにこのモデルの時計が何か漠然とした、おどおどした調子で言及されている。我々は、「Science」に発表された著者ヘイフリーとキーティングのこの実験に関する最も分かり易く内容豊かな論文として、比較的分量の小さい [8] および [9] を 2 本続けて読むことを読者にお奨めしたい。1 番目の論文は、実験の理論—それらの飛行する時計の遅れが特殊相対性理論からなぜ、そしてどれだけ生じるはずなのか—を記述している。2 番目の論文は、そのような 4 台のポータブル原子時計一式が搭載された商用飛行機での世界一周飛行の結果において著者らが確定した結果を記述している。まず最初に、この実験の結果に関して激しい論争が生じた理由および論争の内容について述べ、次に、特殊相対性理論からではなく、物理的場の理論から、この実験の結果と正確に同一の結果が根拠に基づいて導出されることを述べよう。

他ならぬ西側諸国の多数の権威ある科学者の間で、この実験の結果に対する疑念が生じた。それらのうち最も重要な疑念—この疑念が根拠に基づいて解消されることは結局最後までなかった—は、それらの原子時計は、表示されている相対誤差 10 のマイナス 12 乗秒でその効果を測定することが可能であったのか、また、実際にそれを測定したのかということであった。そのため、西側諸国の学術出版物において、「では、この実験の結果を信じることができるのか？」をテーマとする長期間にわたる激しい議論が生じた。西側諸国の学術雑誌や会議におけるこの議論は数年間やまなかった。議論全体は、それらの原子時計の限界精度、およびこの実験のために用いられた限界条件下における原子時計の不安定な挙動に関係していた。問題は、実験に用いられた HP 社製ポータブル原子時計において、その精度の最大限界が、効果観測の設計閾値、すなわち、相対的経時ドリフト値に関して 10 のマイナス 12 乗と正確に一致していたことである。それだけでなく、この時計はかなり大量に生産・販売されていたことから、限界精度条件下での他ならぬこの時計の動作における、それ以外の好ましくない特徴も西側諸国の幅広い科学界に知られていた。すなわち、この時計はしばしば、しかも予想不可能な仕方では歩度の固有基準周波数を変化させ、跳躍して別の基準周波数

に移行していた。それ以前の周期とは数十ナノ秒もかけ離れた周期で！ まさにそれゆえに、実験者のヘイフリーとキーティングは、この時計の歩度およびドリフトならびにそれらの因子と環境条件—温度、圧力等々—との関係に関する好ましくない問題に対する回答を多数の論文で与えなければならなくなった。数年間の間に彼らによって発表されたそのような論文は、「跳び移りの平均時間」や「装置の平均ドリフトの範囲」の計算に関する多数のグラフや統計曲線を含んでいた！ 例えば1971年に単行冊子として出版された J.C.ヘイフリーの29頁の論文 [24] [英語原文の入手可能] は、そのような時計の跳び移りに関する多数の統計曲線や推定値を含んでいる。この論文は実験結果に関する他の何人かの教授たちとの間の論争で終わっており、末尾ではきわめて非一義的な結論が下されている：

「8. 要約および結論 ポータブルセシウムビーム時計（モデル 5061A）が、[飛行機による] 旅行の条件下においても実験室におけるのと同様に機能すると期待することはできない。我々の結果は、大きさが 5 nsec/hr (120 nsec/day) の準不変な歩度の変化が、実験室においてはそれよりかなり良好なパフォーマンスを示していた時計に生じた可能性があることを示している。言うまでもなく、そのような変化はこれらの時計の有用性を減少させる。例えば、2週間の旅行の開始直後における歩度の変化が 5 nsec/hr であって、それ以外の有意な変化が全く起こらなかった場合には、旅行の終了の直前におけるその時計との同期化は 1.6 μ sec のずれとなるであろう。しかし、我々の結果は、相互比較データが記録されなかったと仮定すれば、4 台の飛行する時計の平均値は 1 nsec/hr (24 nsec/day) の不確定性で同期化を行うことを許容していることも示唆している。もし相互比較データが存在すれば、不確定性をそれよりさらに低減することが可能なはずである。」

飛行する時計の遅れに対する理論的反論は、実験と同時に特殊相対性理論の支持者たち自身の間で生じた。あるいは、その反論は実験に先行さえしていた。それは「双子のパラドックス」と関係していた。ヘイフリーとキーティングの計算論文 [8] は、この実験の結果に対するまさしくこの反論から始まっている。相対性理論においては全てが相対的である！ それゆえ、相対性理論のイデオロギーに厳密に従うと、相対的に飛行する2つの基準系のうち、いずれが「運動系」でいずれが「静止系」かは、どうしても決定することができない。すなわち、アインシュタインの相対性理論のイデオロギーを厳守した場合には、そのような実験は常にゼロ結果を与えなければならない。これこそが「双子のパラドックス」の本質なのである。特殊相対性理論の最も首尾一貫した信奉者たちは、この実験について論じる際、このことに固執している。このことが、例えば電子百科事典ウィキペディアの「ヘイフリー・キーティング実験」および「特殊相対性理論の双子のパラドックス」のテーマに関する言及にも反映されている。こうして、特殊相対性理論のイデオロギーの核心—「運動の相対性原理」に厳密に従えば、「双子のパラドックス」により、ヘイフリー・キーティング実験は他ならぬゼロ結果を与えなければならないはずである。ところが、「相対性原理」自体およびそこから導き出される「双子のパラドックス」を忘れたとすると、そのとき、飛行機で飛んでいる1つの非相対的な（！）基準系中における時間に対する「ローレンツ変換」の適用は、どのような結果を与えることになるのだろうか？ ヘイフリーとキーティング自身は上記の理論・計算論文 [8] において、その時間を次のようにして決定している。

ヘイフリーとキーティングは、それに基づいて「運動基準系中では時間が遅れる」とされている特殊相対性理論の「時間の遅れ」の公式 $t' = t \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ を取り、特殊相対性

理論の支持者たちが普通に行っているように、小さい速度 v のとき、この公式の丸めを行っている。すなわち、根号の中の表式の展開式の第1項を取っている。これより、彼らの「特殊相対性理論に基づく時間の遅れ」なるものの出発点をなす公式は、次の中間的な形に導かれる： $t'/t \sim (1 - v^2/2c^2)$ 。彼らはさらに、合成速度に対する地球の自転速度についての正しい補正を行っている。彼らは次のように述べている：赤道上の地表上で静止している時計は、「自転していない空間に対して」速度 $R\Omega$ で「飛んでいる」（ヘイフリーとキーティングの原文のママ）。ここで R および Ω は地球の半径および角速度である。したがって、赤道上のそのような静止した時計は、「仮定上の座標時計」（これもまたヘイフリーとキーティングの「Science」論文[8]の独自のシンタックスである）に対してより遅く、比 $1 - R^2\Omega^2/2c^2$ に従ってより遅く進む。一方、赤道面中を円コースに沿って地表に対して速度 v で飛行している時計は、座標速度 $R\Omega + v$ （ここでは速度 v の方向の符号を考慮に入れる）を持っており、したがって、それに対応する時間の比 $1 - (R\Omega + v)^2/2c^2$ に従ってより遅く進む。これら2つの比に「地表上の時計の基準時間」を掛け、2番目の表式から1番目の表式を引くと、「飛行機上」の時計[flying clock]と「地表上」の時計[ground clock]における絶対的な差、すなわち $t_f - t_g = -(2R\Omega v + v^2)t_g/2c^2$ [[8]の原文では t_f は τ 、 t_g は τ_0 と表記されている—訳者]が得られる。ヘイフリーとキーティングはその先で次のように書いている：「したがって、地球の自転方向（東方向、 $v > 0$ ）の一周飛行が時間の減少を生み出すはずであるのに対して、地球の自転方向と反対方向（西方向、 $v < 0$ ）の一周飛行は時間の増加を生み出すはずである」。

我々は、予想される実験結果に関するヘイフリーとキーティング自身の計算についての検討を、アインシュタインの一般相対性理論に基づく飛行機上における重力の減少に起因する「時間の遅れ」の彼らによる計算についての検討で終えることにしよう。そして直ちに、その計算が、アインシュタインの一般相対性理論だけでなく、それと同時に、我々の物理的場の理論から導き出される数値的效果とも一致していることを示そう。それでは再び、論文[8]の記述に戻ろう：一般相対性理論は、弱い重力場の場合には、その効果の別の（特殊相対性理論とは別の）挙動を予想している。その効果の大きさは、飛行している時計の場合と地表上の時計の場合における重力ポテンシャルの差に比例している。重力加速度の地表における値を g とし、時計の飛行高度を $h \ll R$ とすると、重力ポテンシャルの差は gh であり、時計の歩度の差に関する方程式への追加項が現れる： $t_f - t_g = [gh/c^2 - (2R\Omega v + v^2)/2c^2]t_g$ 。

重力「赤方偏移」と関係を持っている gh/c^2 の項は、飛行機の方向（地球の自転方向か、それともその反対方向か）には関わりなく、常に、飛行している（飛行機で高所に持ち上げられた）時計にとっての時間の増加を予想している。典型的な飛行機の速度および高度の場合には、2つの追加項、すなわち重力項（一般相対性理論）と運動学項[kinematic term]（特殊相対性理論）は絶対値の点で同等である。

アインシュタインの相対性理論の枠外における我々の説明、重力効果および運動速度効果の2つの効果に関する物理的場の理論による計算・説明はかなり単純で一目瞭然としている。我々は、それらの効果の決定を、相対性理論に取って代わる物理的場の理論に基づく、飛行機上の時計が地表からの高度 h を飛行するときの重力効果の計算から始めよう。物理的場の理論に基づく重力効果の計算は、V.L.ヤンチリンのモノグラフ[5]において、セシウム原子時計中における原子・スペクトル・振動過程の固有周波数の遅れ（時間の遅れではない！）と類似した過程に関して行われている。その重力効果—重力の変化がセシウム原子時計の基準遷移周波数の変化に及ぼす影響の効果—は、2つの競合する因子、すなわち、変化する重力ポテンシャル中における光速の変化という因子、およびその重力ポテンシャル中における原子の固有振動周波数

の変化という因子から成り立っている ([5] の 79 頁参照) :

$$\left[\frac{\Delta\omega}{\omega_2} = \frac{\Delta U}{2U_1} = -\frac{\Delta U}{2c^2} \right. \quad (4.32)$$

$-\Delta U_{\text{gr}} = U_1 - U_2 = 2(\varphi_1 - \varphi_2)$ ((3.16)参照) であるから、スペクトル線の偏移に関する方程式(4.32)は、約 0.1%の精度で実験的に検証された方程式(4.13)と等価である。

光源が地球表面上にあり、観測者は地球表面からの高度 H にいるとしよう。この場合、観測者はスペクトル線の重力偏移の次の値を記録する：

$$\frac{\Delta\omega}{\omega_2} = -\frac{2gH}{2c^2} = -\frac{gH}{c^2}. \quad (4.33)$$

本節より前の諸節で述べたことを考慮すると、次の結論を下すことができる。

$|\Delta U_{\text{gr}}| \ll c^2$ である弱い重力場中においては、新たな時空モデルは、光線の偏向お

よびスペクトル線の偏移に関して、相対性理論と同一の方程式に導く。〔訳注〕

このように、V.L.ヤンチリンは、ヘイフリーとキーティングがアインシュタインの一般相対性理論の相対的な「時間の遅れ」に関する公式として利用しているのと同じ、高度 h への上昇時におけるスペクトル線の相対的偏移に関する公式を得ている。原理的な重要性を持つ結論が得られる。すなわち、我々の物理的場の理論によるアプローチにおいては、セシウム原子時計は、それに基づいて「時計の歩度」が測定されるその基準周波数を高度 h への上昇時に変化させるのであって、アインシュタインの一般相対性理論におけるように、「変化しつつある重力場中において歩度が変化する」のではない！ そのとき、これら 2 つの理論における歩度の変化の大きさは等しい。変化の大きさは同一であるが、しかし、我々の物理的場の理論とアインシュタインの一般相対性理論とは、それが生じる原因は原理的に異なっているのである！

さて次に、その時計の歩度に対する速度補正自体の問題に戻ろう。ヘイフリーとキーティングはその補正を「運動学的 [kinematic]」補正と呼んでいる。事実に基づき、我々はそれを「運動力学的 [kinetic]」補正と呼ぼう。実際にはそうなのである。我々の公式(2.1)一場の電荷の相互運動速度に対する場の力の運動力学的依存性に関する公式一について再度検討しよう。この公式は、重力場にも電場にも等しく妥当する。「飛行機上の時計の遅れ」の公式はヘイフリーとキーティングによって電磁場に関するアインシュタインの特殊相対性理論から取られたものであるにもかかわらず、飛行機上の時計に関する我々の事例は、ここでも再び重力場と関係している。そのようなわけで、我々の物理的場の理論に基づく速度の運動力学的補正は、ここでも再び、電磁場ではなく、重力場に対する公式(2.1)の適用と関係している。すなわち、力の観点からではなく、ポテンシャルエネルギーの観点から(2.1)の検討を行おう。力学のあらゆる所におけるのと同様に、運動力学的補正を含んだ我々のポテンシャルが次の形を持つことは明らかである：

$$\phi_{\text{kin}}^{\text{gr}} = G \frac{M_E}{H} \left(1 - k_g \frac{v^2}{c^2} \right). \quad (2.2)$$

ここで v は重力に引かれる小物体の、その重力ポテンシャルを創出する質量 M_E を持つ地球に対する速度である。点状および準球状の重力荷一場源と「正確な運動方向」

〔訳注〕 この引用文中において、 U は文献 [5] の原文では Φ と表記されている。引用者がこの記号を変更したのは、この引用部分を、独自の主張を補強するために原文とは異なる文脈中で利用したことを明示するためと推測される。なお、原文では Φ_1 は太陽の重力ポテンシャル、 Φ_2 は地球の重力ポテンシャルを表している。また、 ΔU_{gr} (grは gravitational) は原文では添字なしの $\Delta\Phi$ となっている。

とからなる大部分のスキームの場合には、幾何学的定数は $k_g \sim 1/2$ である。物体が地球に対して静止しているときには、地球の重力場中における重力ポテンシャルの古典的な形が得られる：

$$\phi_{\text{stat}}^{\text{gr}} = G \frac{M_E}{H}. \quad (2.3)$$

そしてさらに、上記において引用した、重力ポテンシャルの変化時における原子遷移の量子力学的振動周波数の相対的偏移に関する V.L.ヤンチリンの結論に完全に従い、ポテンシャル源に対する運動の運動力学的効果に起因するセシウム原子時計の原子遷移周波数のそれと類似した偏移を次のように書こう：

$$\frac{\Delta\omega}{\omega_2} = \phi_{\text{stat}}^{\text{gr}} = -\frac{v^2}{2c^2}. \quad (2.4)$$

物理的場の理論に基づいて公式(2.4)において得られた我々の結果は、ヘイフリーとキーティングがアインシュタインの特殊相対性理論の「ローレンツ因子」に基づく「時間の遅れの公式」から得た、「運動学的」効果の公式と正確に一致している。この問題に興味のある研究者である読者に対し、ここで次の問いを發しないわけにはいかない：

「では、両方の部分におけるアインシュタインの相対性理論、そして相対性理論にはそう見えている“時間の遅れ”は、その一致とどんな関係を持っているのか?!

物理的場の理論に基づく上記の応答と計算が、人工衛星上の全ての原子時計のドリフトと完全な関係を持っていること、したがってまた、アルベルト・アインシュタインの相対性理論のいかなるバリエーションとも全く関係を持っていないことは明らかである！

この実験に対する我々の反論は、ここで次の結論をもって終わりとしよう。もしヘイフリー・キーティング実験における飛行機上の原子時計の運動力学的な（速度に起因する）シフトがその時計による検出限界上で記録されたのだとすれば、そのシフトは、特殊相対性理論が誤りであり、物理的場の理論が正しいことを物語っている。なぜなら、特殊相対性理論に基づく「運動学的効果」は、「特殊相対性理論に基づく運動の相対性原理」—「双子のパラドックス」により、ゼロでなければならないからである。一方、その効果の計算公式は、物理的場の理論の公式(2.2)–(2.4)に基づく飛行する時計における重力の弱化に比例した大きさと正確に一致している。V.L.ヤンチリンの著書における物理的場の理論に基づく高度ポテンシャル的重力補正もまた、一般相対性理論の「時間の遅れ」を原子時計の歩度の遅れに完全に代替している！

2.5. 第6節「運動物体の縦サイズの収縮」および第7節「運動する一群の時計の歩度の同期性の破れ」に対する応答

V.A.アレシケヴィッチの論文の互いに関係し合っている2つの節、第6節「運動物体の縦サイズの収縮」および第7節「運動する一群の時計の歩度の同期性の破れ」に対する反論に話を進めよう。まず最初に、これらの節では他ならぬどのような実験が論じられているのかということに注意を向けよう。そこではもっぱら、加速器中で加速される亜光速の粒子および粒子ビームのみが論じられている。第6節では、それらの測定結果は、被加速粒子のビームのサイズの縦方向の収縮に基づいて特殊相対性理論におけるローレンツの「長さの収縮」を証明する使命を与えられている。そして第7節では、そのような実験は、相異なる仕方で運動しているビームの「固有時計」の不一致の証明という観点から仮説的に解釈されている。しかも第7節は、特殊相対性理論に対する反対者にははっきり見える様々な事情により、もはや完全に神話・神秘的なこじつけ論となっている。つまり、そこには実際に行われた実験の結果は1

つも書かれていないのだ！そして「特殊相対性理論の証明」全体は、「課題条件の導入」のスタート部分に含まれている：「その輸送路 [= 加速器の輸送路] 中には、互いに等しい間隔 l_0 をおいて配置された、同期化された複数の時計が存在しており、それらは、最初のクラスター時計 [時計の役割を果たしている粒子クラスター] が座標原点に存在している時計のそばを飛び過ぎるとき、同一の時間 $t = 0$ を示しているとしよう」。第7節の末尾まで読み終えた各人は、ここから同節の末尾までの間記述されているのは、もしその結果によって証明される特殊相対性理論が正しいとすれば、その結果が与えるはずである結果を伴うような仮説的実験スキーム (!) であることを、自分の目で確かめることができる。哲学者フリードリヒ・エンゲルスの結論が思わず頭に浮かんでくる：「マルクスの学説は無謬である。なぜなら、それは正しいからだ」。冗談は抜きにして、重要な点を述べると、文字の細かいテキスト、公式および図が詰まった、ほぼ2頁を占めている饒舌な節が提示されているが、その第7節「運動する一群の時計の歩度の同期性の破れ」には、特殊相対性理論の実験的証明は1つも挙げられていない。1つの節丸ごとを使って証明が提示されているが、しかし証明は存在しない！これは学術論文にとってまともなことなのだろうか？

それゆえ、我々は特殊相対性理論のいかなる証明も含まれていない第7節への応答に労力を費やさずに、第6節への詳細な反論を行うことにする。なぜなら、そこには特殊相対性理論の証明実験が記述されているからだ。V.A.アレシュケヴィッチの論文の第6節における2つの実験のうちの1番目の主要な実験は、CERNの加速器の直線区間を通過するパイオンビームを用いた実験における「特殊相対性理論に基づく運動物体の縦サイズの収縮」の測定実験である。正直に言えば、V.A.アレシュケヴィッチに対し、彼が挙げている実験の本質に関してここで反論を行うことは容易なことではないことが判明した。証明実験が完全に欠如している饒舌な第7節とは異なり、この第6節では、正しく設定されているように見えるかもしれない昔の本格的な実験を慎重に分析しなければならなくなった。反論を具体的なものとするため、ここでは、実験に関するV.A.アレシュケヴィッチによる叙述およびその解釈を論文1305頁からコピーする：[訳注]

「物体がその中で静止している基準系は、その物体にとっての固有基準系と呼ばれている。そのような系の中で測定された物体（棒、物差し）の長さは、固有長と呼ばれている。静止物体の長さを測定することは難しい問題ではない。例えば、実験室基準系Kの中に、 x 軸に沿って配置された静止した棒があるとしよう。棒の長さ L_0 は、棒の右端(r)の座標 x_r と左端(l)の座標 x_l の差として決定される：

$$L_0 = x_r - x_l. \quad (21)$$

このとき、これらの座標が実験室基準系の時計によってどの時刻に測定されるかは、どうでもよい。

これに代わる長さの決定方法も可能である。その長所はこの先で明らかになる。加速器の長さ L_0 の輸送路をある種の棒として表現しよう。粒子クラスターが一定速度 V で輸送路の左端から右端へ運動するとしよう。このとき、そのクラスターが実験室系の時計による時刻 t_l に棒の左端と、時刻 t_r に右端と並んだとすると、輸送路（簡単のため、以下これを棒と呼ぼう）の固有長 L_0 は、クラスターが通過した距離と等しくなる：

[訳注] 以下の引用文の意味を理解し易くするため、この訳文では原文で引用されている部分の前の1段落も訳出する。

$$L_0 = V(t_r - t_l). \quad (22)$$

運動する物体（棒）の長さ L を測定する際には、その両端の座標は、その測定がその中で決定される系の時計によって同一の時刻 t に測定されるものとする必要がある。それゆえ、次式のようになる：

$$L = x_r(t) - x_l(t). \quad (23)$$

高速運動する棒の例とすることができるのは、粒子クラスターと関係付けられる基準系に対して亜光速で運動する加速器の輸送路である。この場合には、輸送路の長さ

$$L = x'_r(t') - x'_l(t') \quad (24)$$

は、同一の時刻 t' に記録された座標 x' によって決定される。ところが、公式(23)または(24)による長さの決定はきわめて困難であることが容易に分かる。なぜなら、その長さを測定しようとしている運動する棒の両端のそばに、予め時計を設置しておかなければならないからである。運動法則の利用に基づく代替的方法（公式(22)）はそれとは別問題である。基準系 K' （粒子クラスターと関係付けられる基準系）中において、最初に時刻 t'_l に棒の左端、次に時刻 t'_r に棒の右端がクラスターと並ぶとすると、運動する棒の長さは次のようになる：

$$L = V(t'_r - t'_l). \quad (25)$$

時刻 t'_l および t'_r を評価するために公式(25)を実際に利用する際には、粒子クラスターが輸送路に入る時刻およびそこから出る時刻におけるクラスター中の粒子数を測定する必要がある。

(25)と(22)の比較から、運動物体の固有長 L は固有長 L_0 と異なっていることが直ちに明らかになる。「どこから明らかになるのか?! これは“直ちに明らか”なことではなく、まさに証明を必要としていることだ!! V.L.アレシケヴィッチはここで、望まれていることを現実に見せかけているのだ! —引用者注」時刻の差を $\Delta t = t_r - t_l$ および $\Delta t' = t'_r - t'_l$ と表すと、運動する時計の歩度の遅れを考慮することにより、運動物体の固有長 L_0 と固有長 L の関係式が得られる：

$$\frac{L_0}{L} = \gamma. \quad (26)$$

こうして我々は次の結論に達する：運動物体の縦方向のサイズは γ 分の1に収縮する。

例えば上記〔第5節〕で検討した CERN における実験においては、パイオンクラスターの運動の固有時間は $t' = 3.90 \times 10^{-10}$ sであった（(10)参照）。このとき、運動する棒（輸送路全体）の長さ L に関して、次の値が得られる：

$$L = Vt' \approx 11.7 \text{ cm}. \quad (27)$$

これは L_0 の857分の1である〔訳注〕。

こうして我々は、この詳しい記述から、亜光速粒子—この場合はパイオン（ π 中間子）—の「固有時間」は、この実験においては、特殊相対性理論の要請に従い、CERNの加速器の輸送路の直線区間—「棒」—への入口およびそこからの出口におけるパイオン数の比較に基づいて測定されたと結論する。我々は一般に承認されている独立し

〔訳注〕 第5節で検討されている CERN の加速器の輸送路の長さ L_0 は 100 m である。

た出典に立脚し、「シャーロック・ホームズ」の演繹法を用いて、どうすればその測定を行うことが可能であったのかを推定しよう。我々は任意の最新の百科事典の中からパイ中間子に関する記事を探し出し、そこから、あらゆる点で非常に類似している情報を抽出しよう。私が他の百科事典と比べてより気に入ったのは、最も圧縮され、情報量が大きい『物理学百科事典』[25]からの抜粋である：

「(π 中間子, パイオン), ハドロンのクラスに分類され, それらの中で最も軽い, 3 種類の不安定なスピンゼロの素粒子—2 種類の荷電粒子 (π^+ および π^-) および 1 種類の中性粒子 (π^0) —からなるグループ。パイオンの質量—それは陽子の質量と電子の質量の中間であり, このこととの関係により, この粒子は「メソン」(真ん中, 中間を意味するギリシア語の *mesos* に由来する) と命名された—は, $m_{\pi^\pm} \gg 140 \text{ MeV}/c^2$, $m_{\pi^0} \gg 135 \text{ MeV}/c^2$ である。現代的理解によれば, パイオンはクォーク (*u, d*) および反クォークからなる (「素粒子」参照)。

パイオンは全ての相互作用に関与している。弱い相互作用は, 特に, 荷電パイオンの不安定性の要因をなしている。荷電パイオンは, $\pi^\pm \rightarrow \mu^\pm + \nu_\mu$ ($\nu = \mu$) のスキームに従い, $2.6 \times 10^{-8} \text{ s}$ の間にその大部分 (99.97%) が崩壊する。中性パイオンは電子・磁気相互作用の結果, 主として 2 個の γ 量子に崩壊し (98.85%), $0.83 \times 10^{-16} \text{ s}$ の寿命を持っている。パイオンに最も特徴的なのは, 強い相互作用に関与することである。」

この記事で記述されている 1972 年の実験において, 時間間隔の測定のために, いったいいかなるパイオンを利用することができたのであろうか? 中性パイオンをこの目的で利用することが不可能であったことは明らかである。なぜなら, その寿命は約 10^{-16} s であるからだ。一方, V.A.アレシュケヴィッチの記述によれば, 「パイオンクラスタの運動の固有時間は $t' = 3.90 \times 10^{-10} \text{ s}$ であった ((10)参照)」。全ての中性中間子はこの時間間隔の 100 万分の 1 の間に崩壊した。すなわち, この実験において時間間隔を測定するために, 実験者たちは, 荷電パイオンを除き, それ以外の π 中間子を利用することはできなかったはずなのである。全ての百科事典の資料によれば, 荷電パイオンの寿命は $2.6 \times 10^{-8} \text{ s}$ である。仮に実験者たちが我々に対し, 「棒」—記録される加速器の輸送路—の通過時間間隔の測定のために彼らが利用したものが荷電パイオンであったことを認めるよう提案したとすれば, その場合には, 上記の V.A.アレシュケヴィッチからの引用文によれば, 荷電パイオンが「棒」全体を通過するために必要とされる時間は, その寿命の 100 分の 1 とほぼ等しい時間, すなわち $3.90 \times 10^{-10} / 2.6 \times 10^{-8} \text{ s}$ (!) となるはずである。短寿命粒子の寿命の 100 分の 1 の時間の間に, それらの粒子のうちの事実上 1 個も崩壊することができないのだ! 中性 π 中間子の寿命を 100 万倍した時間の間に, それら全部が確実に崩壊するのと全く同様に! 特殊相対性理論の「証明」とされている実験の慎重かつ綿密な検証を行った結果, 我々は再び, そのような「証明」を反証する, 完全に不条理な結果を得た。その結果は, 光速度不変および場の理論による速度合成の公式を証明しようとしている V.A.アレシュケヴィッチの論文の諸節におけるのと同様に, そもそも「証明」とは何の関係も持っていないのだ! V.A.アレシュケヴィッチの論文の第 6 節でその結果が言及されている最後の実験は, 以上において検討した実験とは別の, 衝突する粒子のビームを用いた実験であり, この実験により, ビームの横方向のサイズは変化しないことが証明されている。特殊相対性理論の熱狂的支持者からのこのようなプレゼントを我々に賜ったことを V.A.アレシュケヴィッチに感謝する! ここでは, 我々は何も証明する必要がない—特殊相対性理論においてさえも, 「空間は横方向には伸びない」のだ!

V.A.アレシュケヴィッチの論文の第 5 節, 第 6 節, 第 7 節に提示されている特殊相

対性理論の証明に対する反証はこれで終わりである。そこで記述されている全ての実験的証明は、数値的に反証されたか、またはそもそも見出されなかった。つまり、これらの証明は存在しないか（第7節におけるように）、またはむしろ物理的場の理論の正しさを物語っている（飛行する時計を用いたヘイフリー・キーティング実験のよう）。

2.6. 第8節「非同期性と等価原理」に対する応答

V.A.アレシケヴィッチの論文の第8節「非同期性と等価原理」に対する反論に移ろう。この節は、相対性理論（その2つの部分—特殊相対性理論および一般相対性理論—のうちの任意の部分）の護教論者の名にそむかず、アルベルト・アインシュタインの天才性をテーマとする、彼に対する過度の賛歌から始まっている。すなわち、

「アインシュタインは慣性力および重力が物体の質量に比例していることに注意を払い、簡単な思考実験を提案した。」

アルベルト・アインシュタインへのこの賛歌の不誠実さは、慣性質量は重力質量と等しいことに注意を払ったのは彼ではない（!）ということのうちに見られる。この事実は、アルベルト・アインシュタインより既に約300年前、アイザック・ニュートンが、長い吊り糸に取り付けた振り子を用いたその非常に有名な実験において数値的に検証し、証明した事実である。アルベルト・アインシュタインはといえば、彼はただ単に、自分のバージョンの重力理論において、この事実を用いた自分のモデルを提唱しただけだ。それだけでなく、彼のモデルは、それが出現した時点においてけっして唯一のモデルではなく、しかも出来の悪いモデルだった。その重力理論の構築スキームの出来の悪さは、当時既に有名だった、論理的により根拠のある「マッハの原理」を土台とし、これを利用する代わりに、純粹に局所的な「等価原理」を一般化しようとしたアルベルト・アインシュタインの渾身の試みのうちに隠されている。「マッハの原理」とは、宇宙の任意の1点における「慣性力」それ自体は、質量 m の任意の物体に対する宇宙のその他全ての質量の総作用、すなわち、空間の各点においてある局所値 U_{Gr} を持つ宇宙の大域的重力ポテンシャル中における、それらの一般化力の合力によって引き起こされたものであるということである。アイザック・ニュートンによって実験的に証明されたように、重力質量が慣性質量と一致しているのは、まさにそのためである。これら全てのことは、V.L.ヤンチリンの著書[5]で論じられている代替重力理論において見事に叙述されている。この文献では、多数の論及や様々な年齢時のアルベルト・アインシュタイン自身の著作からの引用に基づき、アインシュタイン自身が、当初は他ならぬ「マッハの原理」を土台として自分の重力理論を構築することを欲していたことが示されている。しかし、それを成し遂げることができなかった彼は自分の「等価原理」を採用することを余儀なくされた。アインシュタインのこの決定は彼の重力理論—一般相対性理論—to多数のネガティブな後遺症をもたらした。それらの後遺症は今にいたるまで除去されておらず、十分に価値ある自然に適合する理論として、我々がこの理論を受け入れることを不可能にしている。これは、この理論における内部矛盾、そして基本的実験の説明におけるきわめて強引なこじつけを原因としている。V.L.ヤンチリンの著書[5]では、アインシュタインの一般相対性理論が持つ多数の原理的欠陥が列挙されている。相対性理論の支持者たちは、あいかわらず、それらの欠陥を長所に見せかけようとときおり試みている。一般相対性理論の第1の致命的欠陥は、まさに第8節でV.A.アレシケヴィッチが書いていることと関係している：「しかし、その中では慣性力の作用と重力の作用を区別することができないような局所基準系を選ぶことが常に可能である」。アインシュタインはまさに局所的「等

価原理」を自らの支えとしたことにより、その一般相対性理論において、我々の空間はただ単に曲線的なのではなく、非一様かつ曲線的空間であると認めなければならなくなった。アインシュタインのこの選択は、彼の一般相対性理論をきわめて重大な除去不可能な欠陥に導いた。第1に、アインシュタインの相対性理論においては、重力は電磁場から人為的に切り離されていることが判明した。それに対して、クーロンの法則と重力に関するニュートンの法則との等価性は、自然界における重力と電磁場との等価性を明瞭に示している。一般相対性理論のそれに続く除去不可能なネガティブな後遺症となったのは、それが量子力学との関係性を持っていないことであつた。アルベルト・アインシュタインは、自らの「等価原理」によってそうすることを余儀なくされ、重力を空間の歪みに帰着させたため、一般相対性理論がきわめてこじつけ的に記述している「歪み」効果の真の原因とメカニズムを解明しようと試みることができず、結局解明することができなかった。一方、まさにそれらの効果は、自然界における重力場と量子力学との深い自然な結び付きを明らかにしている。そして量子力学は代替的な準古典的物理的場の理論において、それら全ての効果を見事に、そして自然な仕方決定している。このことは、V.L.ヤンチリンの著書[5]できわめて詳細に記述され、計算されている。一般相対性理論の支持者たちがその「証明」とみなしているそれらの歪み効果の、物理的場の理論における発生原理についてのみ手短かに述べよう。量子力学と自然な形で結び付いている代替重力理論においては、それらの歪み・曲がりの原因は、一般相対性理論におけるような曲がりではなく、変化した重力ポテンシャル中における時間および長さの全ての基準の変化、ならびに大質量物体の近傍の場の非一様媒質中における無質量光子・波の軌道の歪みである。それら全ての効果に関する全ての詳細な計算がV.L.ヤンチリンの著書において行われている。

アルベルト・アインシュタイン自身が、自分の一般相対性理論のこの根本的欠陥—この理論では時間・長さの基準の重力依存性が考慮されていないこと—を認めていた！彼はその自伝においてこれについて次のように書いている：

「次に、この理論に対する批判的コメントを、上記においてこの理論が特徴付けられたのと同じ形で行おう。この理論は（4次元空間の他に）2種類の物理的物体を導入している。すなわち、1) 物差しと時計；2) それ以外の全てのもの、例えば電磁場、質点、等々。このことは既知の意味において非論理的である。実は、物差しと時計の理論を基礎方程式の解から除外するべきであつたのだ（これらの事物が原子構造を持ち、運動していることを考慮に入れて）。また、物差しと時計の理論を基礎方程式の解から独立しているとみなすべきではなかつたのだ。ところが、普通の行動様式は独自の自己正当化の理由を持っている。なぜなら、物差しと時計の理論の根拠付けのために採用された公準が不十分であることは、最初から明らかであつたからである。それらの公準は、物理過程に関する十分完全な方程式をそこから導出できるほど強力ではない。そもそも、もし座標の物理的解釈を放棄しないのなら（このことそれ自体は可能なはずである）、そのような首尾一貫性の欠如を許容した方が良い（ただし、これを許容することには、理論の今後の発展段階において首尾一貫性の欠如を解消する義務が伴う）。しかし、この罪を、例えば距離を他の物理量とは本質的に異なる特殊な種類の物理的実体として表現すること（物理学を幾何学に帰着させること、あるいはこれに類すること）を許容する程度まで合法化してはならない。」（[10]の154頁参照）

私はこの理由により、V.A.アレシュケヴィッチの論文の第8節の導入部分においてアルベルト・アインシュタインの一般相対性理論の長所が列挙されていることに対して異議を唱える。

第8節「非同期性と等価原理」の大分量の実験部分に対しては、我々は物理的場の理論の立場から、V.L.ヤンチリンの同上のモノグラフで論じられている、上記において既に引用した変化する重力場（ポテンシャル）中における周波数偏移の公式に基づいて異議を唱える。これらの公式は、上記においては、ヘイフリーとキーティングによる飛行機上の時計を用いた実験に対する代替的説明の中で引用されていた（上記[第2.4節]における第5節に対する反論参照）。そしてヤンチリンの著書[5]における最終的公式はアインシュタインの一般相対性理論の補正と正確に一致している。場の理論（物理的場の理論）とアインシュタインの一般相対性理論とでは、結果は同一であるが、効果の原因は原理的に相異なっている。我々はV.A.アレシュケヴィッチの論文の第8節に対する根拠に基づく反論をこれで終える。

2.7. 第9節「ミンコフスキー空間」に対する応答

検討されている論文の第9節「ミンコフスキー空間」には、偏見にとらわれない物理学愛好家にとって有益な新たな内容は全く存在しない。全ては100年前、そして50年前と絶対的に同じ内容であり、矛盾に満ち、回りくどく、したがって力学の複雑な課題の実際的計算には適用することができない。すなわち、全ては、我々にこれを教え込もうとする試みがなされ始めた時代と、絶対的に同じなのだ：

「変数 x, y, z, ct の多様体がミンコフスキー空間を形成している。事象間の因果関係は、それらの事象が x 軸上の相異なる点において生じる最も単純な場合には、いわゆるミンコフスキー平面（図6）を利用して分析すると都合が良い。この平面上におけるデカルト座標は変数 x および ct である。基準系 K の x 軸上で生じる任意の事象は、ミンコフスキー平面上に1点として写像される。」…

ここでは、現実の動力学的課題の計算にとって有用なものは、以前存在しなかったものに、絶対的に何も付け加えられていない。この100年間、特殊相対性理論の支持者たちの好みのバリエーションに依存した可変性がきわめて小さかったため、用語さえもが以前と全く同じである。いつか、どこかで、アレシュケヴィッチの論文でも、この円錐は光円錐と呼ばれていた。どこかで、光円錐は「時間的 [timelike]」と「空間的 [spacelike]」に区分された。ところがどうしたことか、それらのスキーム、グラフおよび定義は、力学の実際的計算のために適用することが絶対に不可能なのだ。もちろん、ミンコフスキーにとっては、4次元空間—そこでは、3つの座標が空間座標で、4番目の時間座標は光速度を通じて長さの単位で表されている—に、何らかの理由により、どうしたわけかまさに彼の名前が、そして彼の名前のみが付けられたことは、きわめて愉快だったに違いない。これもまた、それらのスキーム、定義および関係式を運動方程式あるいは力の相互作用に関係する力学の実践的課題の解決のために利用する助けには全くならない。例えば、アレシュケヴィッチの論文の第5節における飛行機上の時計を用いた実験の正しい結果を計算する目的で適用することが可能なものは、その中に全く含まれていないのである。「ミンコフスキー空間」におけるそれらの「空間的円錐」や「4次元多様体」のうち何一つとして、例えば重力力学における「多体問題」の解決のために適用されたことは一度もない。このことは、それ以外の事実上あらゆる現実の実験や実践的課題の場合も同じだ！ まさにそれゆえに、特殊相対性理論に関するあらゆる参考書のこれに該当する章節の記述に完全に従い、第9節にはそれらの実験や課題は挙げられていない。このことは「ミンコフスキー空間」の上に引

用した声高で厳粛な導入の無益さを示している。この全て一第9節で叙述されていること—が実践において適用されておらず、適用されることが不可能なのは、いったいなぜなのであろうか？ この単純な問いに対する答えは単純であり、特殊相対性理論の支持者たちにとっては不愉快なものである。なぜなら、ミンコフスキー空間のそのような導入は、それを不確定なものにし、特殊相対性理論自体の内部で数学的に矛盾したものにするからである。そして、「特殊相対性理論のミンコフスキー空間」のような数学的に不確定で両立し得ない空間は、力学や場の理論の物理学的課題を解決する際、我々の現実の物理的空間中においては数学的に確定したいかなる結果も与えることができず、現に与えていない。アレシケヴィッチの論文の第2節「ローレンツ変換」に対する我々の反論において我々が述べたことに立ち戻ろう。第2節に対する上記の反論において、我々は既に、ローレンツ変換の導出は空間の一様性および等方性という厳密な条件下で行われていることを強調した。特殊相対性理論の支持者たちは、この変換を得るとすぐさま、この変換は他ならぬ真の座標および時間に対して適用される(!)と主張し始めた。しかし実際には、数学的論理と物理学的常識 [=健全な判断力] が教えているように、それは、光信号によって観測される高速運動物体からの光信号の時間差、あるいは変化しつつあるポテンシャルの場の媒質中における軌道の歪みなのである。ところがこれに反対して、特殊相対性理論の支持者たちは、それは違う、空間の等方性および一様性の条件下で導出されたローレンツ変換は、まさに相互に運動する全ての系の真の座標の変換に対してこそ適用されなければならないのだと、断固として主張する。そして彼らは即座に、数学的に両立し得ない系を得る。すなわち、相互に運動する全ての系は、相互に対して非一様で非等方的であることが判明するのである。それらの系は、相互のベクトル速度の方向の点で非一様であり、また、諸基準系の相互の速度ベクトルに対して垂直であるため、非等方的である^{〔訳注〕}。こうして、特殊相対性理論の両立し得ない系が構築された。彼らは空間の等方性および一様性の条件からローレンツ変換を得て、それを特殊相対性理論のスキームに従って真の座標の変換に適用し始め、そして空間の相互の非一様性および非等方性—空間の相互に非線形な伸び・縮み—を得た。特殊相対性理論の矛盾した、諸根拠が両立し得ない系が構築された！ アインシュタインのこじつけ的で不明瞭な思考実験は、特殊相対性理論のこの致命的問題をどうしても解消することができず、ただ単に問題をこんがらかし、隠蔽しようと試みているだけだ！ まさにこの理由により、我々は第9節において、任意の力学の課題および運動方程式を解決する上でのこの系全体の有用性を示す、たった1つの例も見出すことができない。このことは、これをテーマとする、特殊相対性理論に関する先行文献全体においても同様である。なぜなら、アインシュタインの「思考実験」は、特殊相対性理論のこの除去不可能な問題を全く解決しないからだ。我々はこの先の第2.10節「第16節「双子のパラドックス」に対する反論」において、アインシュタインの「思考実験」をさらに発展させている、その明らかな不条理がより顕著な「思考実験」を取り上げる。そこでは、その不条理がより教訓的な形で示される。

ところで、ミンコフスキーにとっては、4次元空間にまさに彼の名前が、そして彼の名前のみが付けられたことはきわめて愉快だったに違いない—4次元空間にはいかなる実践的効用もないとしても。もしかしたら、「ミンコフスキー空間」を導入することの唯一の意味は、ミンコフスキー氏にとってのその愉快さのうちにひそんでいるのではないか？

〔訳注〕 このセンテンスの「また、諸基準系の」以降の部分の原文には誤記があると思われ、意味不明であるため、推測に基づいて語句を補って訳した。

2.8. 第10節「速度の変換」、第11節「ビーム衝突型加速器」、第12節「粒子ジェット」および第13節「恒星の光行差」に対する応答

第10節「速度の変換」に対する根拠に基づく反論に取り掛かりよう。ここで私は公平な読者に対し、アルベルト・アインシュタインの相対性理論との我々の対峙における重要な側面にもう一度注意を払うようお願いする。その重要な所見とは、特殊相対性理論の結論が、特殊相対性理論によって棄却された場の媒質（「エーテル」）の理論に含まれる公式と矛盾している場合には、そこでは特殊相対性理論の検証実験は、それを厳格に検証してみると、誤った結果を与えているか、または完全に無に帰してしまうことが判明する（!）ということだ。このことは、V.A.アレシケヴィッチの論文の第6節および第7節に対する我々の反論において我々が見たとおりである。そしてそれとは逆に、代替的場の理論（物理的場の理論）の数値的（公式的）結論がアインシュタインの特殊相対性理論の結論と一致している場合には、そのような実験の結果は、それらの結論を実際に裏付けている（これは第5節の末尾および第8節で見られた）。すなわち、実験は、特殊相対性理論の結論のうち、特殊相対性理論によって棄却された場の媒質に基づいた場の理論（物理的場の理論）の結論と一致しているもののみを裏付けているのだ！ この第10節では、これに続く2つの節（第11節および第12節）におけるのと同様に、我々は再び、まさにそのようなケースについて論じることになる。すなわち、我々はこの場では、特殊相対性理論を完全に素通りして（!）、「速度合成の相対論的公式」の厳密で短い、論理的に非の打ちどころのない証明を援用しよう。我々はその証明において、等方的で様な場の媒質が存在しており、任意の電磁的信号・波—光子、電波およびガンマ量子—はその中を伝播する、そしてそのような場の媒質の基本的絶対基準系が存在するという着想にのみ依拠しよう。我々はその証明に際し、「ローレンツ変換」を含め、特殊相対性理論のいかなる結果も、直接的にも間接的にも利用しない。この証明の提唱者はリャザン無線通信アカデミー研究員のアレクセイ・チュドチキンである。この証明は第1章で行われた（図1および公式(1)–(3)参照）。我々はそこで、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論も、そこで用いられている「ローレンツ変換」も完全に素通りし、無視した上で（!）、唯一の出発点となる予想、すなわち場の媒質—「エーテル」—が存在し、その場に固有の特定の「0番目の基本的基準系」が存在しているという予想の下に、厳密に算術的な方法により、級数展開や丸めを行うことなく「速度合成の“相対論的”公式」を得ている。「速度合成の相対論的公式」を得るためには特殊相対性理論や「ローレンツ変換」は不要であることを確かめたい人は、その導出をいつでも自分で再現することができる。それは沢山の時間や労力、難しい知識を必要としない。すなわち、特殊相対性理論の「速度合成の相対論的公式」は、「エーテル場の理論の速度合成の公式」—「速度合成の場の（波動的）公式」—と正確に等しいのだ！ V.A.アレシケヴィッチの論文の第10節、第11節および第12節においてその「速度合成の相対論的公式」を裏付けるために挙げられている全ての実験が、「速度合成の場の公式」を裏付けていることは驚くべきことではない！ なぜなら、上記の証明からは、それらの全ての実験は、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論ではなく、まさに我々の場の媒質—「エーテル」—の構想、すなわち物理的場の理論の正しさを等しい蓋然性で証明しているという結論が導き出されるからである。それゆえ、第10節「速度の変換」、第11節「ビーム衝突型加速器」、第12節「粒子ジェット」および第13節「恒星の光行差」を埋め尽くしている「速度合成の相対論的公式」を裏付けるための全ての実験は、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論の証明ではない。それらの実験は、それに取って代わる、場の媒質—「エーテル」—の力学を土台とした物理的場の理論の

正しさを等しい蓋然性で証言しているのである。V.A.アレシュケヴィッチの論文の第10節、第11節、第12節および第13節に対する我々の反論はこれで終わりである。我々は、第14節「加速度の変換」に対しても、「速度合成の“場的・波動的”(“相対論的”ではない)公式」のこの導出に基づいて完璧に反論する。なぜなら、第14節は、加速度の変換の計算を裏付ける実験を1つも含んでおらず、ただ単に、「速度合成の相対論的公式」、また「相対論的法則」に基づいて仮説的に引き伸ばされた時間間隔に基づいてその変換を導出しているにすぎないからである。

2.9. 第15節「共動基準系」に対する応答

それとは逆に、第15節「共動基準系 [comoving reference frame]」に対する我々の反論は委細を尽くしたものとなる。ここには重要な理由がある。すなわち、我々の反論では、粒子の加速に関する計画中の具体的実験において、特殊相対性理論が時空の伸縮に関するそのローレンツの公式によって説明している諸効果に対する代替的説明が、証拠に基づいて一目瞭然たる形で示されるからである。その計画中の国際的測定実験の荷電粒子ビームの加速メカニズムおよび加速時間の記述においては、我々の物理的場の理論のアプローチと特殊相対性理論の座標的方法との間の違いをはっきりと見て取ることができる。J.J.スミススキーの著書 [3], [21] には、場の中における荷電粒子の加速メカニズムが余すところなく記述されている。そこでは、加速される荷電粒子の質量は、その電荷と全く同様に不変に保たれることが証明されている。その質量は、特殊相対性理論に関する初期の研究の大部分において主張されていたように、「ローレンツ因子」によって変化したりはしない。ただし、特殊相対性理論のモデルに反して、物理的場の理論の場のメカニズムにおいては、スミススキー教授およびそれとは独立に O.N.レプチェンコが [1] において行なった厳密な計算によれば、飛行する任意の物体・粒子に作用する力は、特殊相対性理論が用いているものと同一の「ローレンツ因子」の「展開式の第1項」をその中に含んでいる法則に従って変化する（ここでも公式(2.1)参照）。

まさにそれゆえに、物理的場の理論においては、重力場および電場からの力は亜光速まで加速された粒子に対して作用することをやめ、粒子の加速は止まる。そして、力を常に一定の質量で割ったものに比例している粒子の加速度もまた、ゼロに向かっていく。まさにこのことが亜光速粒子の加速度の減少の原因なのである。その原因は、特殊相対性理論がそれらの粒子に対して規定しているような「ローレンツ因子によるそれらの固有時間の遅れ」ではない。それゆえ、J.J.スミススキーおよび O.N.レプチェンコによって正確に計算されたまさにこの原因によれば、V.A.アレシュケヴィッチが第15節 (1314 頁) で定めている下記の条件自体を観測することは、いかなる加速器中においても原理的に不可能なのである：

「その例として、 x 軸方向を向いている定電場 E 中における素粒子の運動について検討しよう。定電場の作用下で、系 K 中の粒子の速度は増大するが、しかし、その運動は等加速度運動にはならない。実際、共動基準系荷 q を持つ粒子に対しては力 $f = qE$ が作用する。なぜなら、 x 軸方向を向いている場の強度は全ての慣性基準系中において同一であるからである。この系中 ($v'_x = 0$) では、加速度を決定するために古典的運動方程式を用いることができる：

$$a'_x = a_0 = \frac{qE}{m} = \text{const.} \quad (73)$$

公式(72)に戻り、力 $f = \text{const}$ であるにもかかわらず、 γ の増大とともに加速度は $a_x \rightarrow 0$ となることに注目しよう。」

スミス教授および O.N.レプチェンコの場合の力学の規則（上記の公式(2.1)–(2.4)に基づく計算が示しているように、特殊相対性理論の規則に基づくこれら全ての推論は誤りである！ 重力場および電磁場から質量および電荷に対して作用する力は、「ローレンツ因子」の「展開式の第1項」に基づく物体の速度に依存しているのである。それゆえ、上に引用した一節における全ての推論は誤りである。粒子の加速時にはその力は定数ではなく、ゼロに向かっていく。そして加速度は、質量および電荷が不変のとき、特殊相対性理論に基づく固有時間の延びによってではなく、その力がゼロになることを原因としてゼロに向かっていく。上記の計画中の実験に基づく、第15節に対する反論はこれで終わりである。

2.10. 第16節「双子のパラドックス」に対する応答

第16節「双子のパラドックス」に対する反論に話を進めよう。この節の結果およびそこから導き出される結論を証拠に基づいて反証する前に、このパラドックスの内容を手短に示そう。V.A.アレシケヴィッチはこの節において、地球–他の恒星系–地球の往復ルートを進む、亜光速での仮説上の飛行を行っている宇宙ロケット上における「時計の歩度の遅れ」に関する思考実験の理論的計算を行っている。V.A.アレシケヴィッチはここで、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論の要請に従って「ロケット上の時計の遅れ」に関する完全な計算を行った。そこではロケットの加速時間および減速時間に関する補正さえもが考慮されている。

真実は、この「実験」は、そもそも物理学とも、現実とも何の関係も持っていないということにある！ それが現実と関係を持っていない理由は、V.A.アレシケヴィッチがこの節の末尾（1317 頁）で正直に書いているとおりである：

「自明のことであるが、現実にはこのような試験を実施することが不可能であることは、素人の読者でも理解している。第1に、ロケットがそのような速度に達するためには膨大なエネルギーを消費する必要があるが、そのエネルギーをロケットの機上に“蓄える”ことは不可能である。第2に、人間の生命の長さと比較可能な時間の間にそのような速度を得るためにはきわめて大きな加速度を創出することが要求されるが、その過負荷は生命と両立し得る限界レベルをはるかに上回る。そして最後に、星間ガス（水素およびそれよりはるかに重いイオン）の存在との関係上、亜光速での飛行は放射線防護の可能性と両立し得ない。」

では、V.A.アレシケヴィッチはいったい何のために、実施することが絶対不可能な「実験」に関する計算を特殊相対性理論に基づいて行ったのだろうか？ 私の推測を述べよう。それは多分、そうすることによって「特殊相対性理論の勝利」を確信させるためだろう。すなわち、実験は絶対不可能だが、しかしそのような実験の場合でさえ、特殊相対性理論は必要とされる全ての値と量を得ることを可能にするのだと。しかしここでは、アインシュタインの相対性理論に対する反対者たちの目には、それとは別のあり得る隠された動機が飛び込んでくる。特殊相対性理論に対する反対者たちにとっては、この不可能な実験は特殊相対性理論の支持者たちの言い逃れだ：実験を実施することが原理的にできないのなら、その仮説的結果を反証することもできない！

しかし我々はこれで話を終わりにすることなく、もしこの実験が何かを説得的に示しているとすれば、それは、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論自体の矛盾性および数学的・論理的非両立性のみであることを証明しよう。実は、特殊相対性理論自体が出現した時から、この理論においてこの問題は解決されておらず、解決不可能となっている。特殊相対性理論の最も傑出した支持者たちは、この問題の重要

性を認めているが、しかしその解決法を提案することができず、解決法の代わりにありとあらゆる言い逃れや術策を提案している。我々はこの問題に論及することにより、第16節の唯一の仮説的実験とその結果、さらに第16節の内容全体をまとめて反証しよう。さて、「ロケット上における時間の遅れ」の計算全体を誤りにしている、特殊相対性理論の枠内における真の解決不可能な問題は、まさに特殊相対性理論自体に基づく運動の相対性のうちに含まれているのだ！ すなわち、特殊相対性理論の要請に厳密に従えば、任意の速度（ c と等しいかまたはそれ未満の速度）での任意の運動は、特殊相対性理論に基づいて厳密に相対的なのであって、まさにそれゆえにこの理論は「相対性理論」と呼ばれているのだ！ すなわち、この実験においては、またこの実験に関するアレシュケヴィッチの計算においては、全てが誤りなのである。なぜなら、いったいどっちを「運動物体」とみなすのか—ロケットなのか、それともロケットがそこから出発し、そこに帰還する地球という惑星なのか—を決定することはできないからである。他ならぬ特殊相対性理論に基づいた場合には、我々は、地球をも、飛行中ずっと静止しているロケットに対して運動している物体とみなさなければならないのである。特殊相対性理論が要請しているのは、まさにこのことなのだ。すなわち、ロケットが飛行時間全体を通じてその場に静止していたのに対し、ロケットエンジンによって加速された地球が星間飛行を行い、ロケットに帰還したのだ。このような場合、時間の遅れが生じたのは、静止しているロケットにおいてではなく、亜光速で飛行している地球においてである。すなわち、ローレンツ変換に基づいてこれと同様の結果を得た V.A.アレシュケヴィッチの計算に厳密に従えば、地球上における時間の方こそが、飛行している地球の帰還を待っていたロケット上の時間より遅れたのである。

では、特殊相対性理論のローレンツ変換によれば、時間はどこで遅れたのか—ロケット上においてか、それとも地球上においてか？ 特殊相対性理論の規範および公式に厳密に従えば、この問いに答えることはそもそも全く不可能なのだ！ 特殊相対性理論の支持者たちがこのような検証不可能な仮説的実験に関する手の込んだ記述を非常に好んでいるのは、まさにそのためだ！ 我々は、特殊相対性理論の枠内ではいかなる運動も他から区別される特別の運動ではなく、任意の運動は相対的である（！）ことを想起することにより、特殊相対性理論の規範に厳密に従って「時間の遅れ」や「空間の縮み」に関するそれらの計算の不条理をさらに増すことができる。すなわち、ここで検討されている課題においては、特殊相対性理論の規範に厳密に従って相対運動の次のようなバリエーションを提案することができる：地球がロケットに対して左方向に光速度の $2/3$ の速度で飛行し、ロケットは—「速度合成の公式」の補正を考慮に入れて—右方向に光速度の $1/3$ の速度で飛行した、またはその逆。この場合、「特殊相対性理論のローレンツ因子に基づく時間の遅れ」は、ロケットの方が地球より $1/3$ だけ大きかった、またはその逆！ 特殊相対性理論によれば、これら全ての結果は完全に同値である。特殊相対性理論は運動の絶対的相対性を公準として定めているのだ！ では実際には、特殊相対性理論に従って「ローレンツ因子に基づいて時間が遅れた」のはどこにおいてなのか？ そしてどれだけ？ ハムレットの問いは、まさにここにある…。けっして実施することができず、その結果をけっして測定することができない他ならぬ仮説的実験を特殊相対性理論の支持者たちが非常に好んでいる理由がここに見出される。アインシュタイン自身をはじめ、特殊相対性理論の最も熱心な支持者たちは、特殊相対性理論のこの不条理を回避し、何とかして解決しようとする無益な試みにおいて、まさにこのようなスキームの中で逃げ口上を使っていた。その際には、特殊相対性理論に反して、静止系であるのは「速度上昇の過程において反重力加速度を受けない」方の系であるということが堂々と声明されていた。その声明には、それはロケットではなく、地球であるというほのめかしが伴っていた。無益な試み、みっと

もない逃げ口上。第1に、特殊相対性理論は一樣な非加速度運動にのみ関係を持って
いるのだ！ それゆえ、もし我々がその重力的・慣性的逃げ口上に基づいて、「初めか
ら静止していたのは地球の方だ、だから地球を静止系、ロケットを飛行系とみなす必
要がある」などと宣言したとしても、それはいずれにせよ、相対性理論が破産してい
る事実であることに変わりはない。なぜなら、他ならぬ特殊相対性理論が「任意の運
動の相対性」を主張しているからだ！ では、例えばけっして「地球から出発した」の
ではない小惑星上における時間の流れ（時計の歩度）のような場合には、いったいど
う対処するのか？ 特殊相対性理論に厳密に従った場合、時間がローレンツ変換に従
ってよりゆっくり流れるのはどちらなのか—小惑星上なのか、それとも地球上なの
か？ これは、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論が破産していることの
証拠に基づく宣告だ！ 「特殊相対性理論のローレンツ変換に基づく時間の遅れ」が生
じているのはどちらなのか—小惑星上なのか、それとも小惑星に対して飛行している
地球上なのか—を選択し、その神秘的な「時間の遅れ」の相対的大きさを決定するこ
とは不可能である。特殊相対性理論はあらゆるバリエーションを平等と認めているから
だ！ これは、論理的に不条理に起因する特殊相対性理論の崩壊である。

アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論に対する反対者であり、場的・エ
ーテル的力学の支持者である我々には、このような状況はいささかも困難を生じさせ
ない。なぜなら、我々には「ローレンツ因子に基づく時間の遅れ」や、それに類する
ものは全くないからだ！ なぜなら、アルベルト・アインシュタインの特殊相対性理論
が「時間の遅れ」や「空間の縮み」を用いてあれほどまでに苦心惨憺して不条理なや
り方で説明しようと試みている効果や現象は、我々の合理的で無矛盾な物理的場の理
論の場の動力学においては、それとは全く別の説明を持っているからである。しかも
我々の説明は、現象のスキームに応じて異なったものとなるが、しかし古典光学ある
いは場の理論および量子力学の枠内で綿密に構築された実験スキームに厳密に従っ
て説明することが可能である。「空間の伸縮」や「時間の遅れ」といった効果の視覚的な
見かけおよび計器による記録に関連する主な原因は2つある。そのうちの1つは、既
に述べたようにV.V.エロヒンの論文[22]において見事に記述されている。「時間の伸
び」の第1の原因は、まさに光速の有限性に起因する、事象からの光信号あるいは
電気信号の遅延にある。このことは、第16節における自分の実験からの帰結に関す
るいい加減な検討の例に見られるように、特殊相対性理論の支持者たちの注意からた
わいもなく抜け落ちている。粒子の亜光速までの加速に関する動力学課題における
「時間の遅れ」の第2の原因は、粒子に作用する力が粒子の速度に依存して弱化する
ことにある。そのメカニズムについてはJ.J.スミススキーが[3], [21], O.N.レプチェ
ンコが[8]において徹底的な計算を行っている。そこでは重力および電気力に関する
一般化ローレンツ力の速度依存性—公式(2.1)！—の導出が行われている。さて、こ
こで何か追記できることはあるだろうか？ それは、アルベルト・アインシュタインの相
対性理論は自然界において必要とされておらず、そこでは実現されていないというこ
とだけだ。

2.11. 結論—第17節「結論」に対する応答

あとはもう、第17節「結論」に対する反論を述べるだけだ。それはする価値のある
ことだろうか？ 偏見にとらわれない読者にとっては、前節までの本文によって全て
は明らかになったに違いない。本章を締めくくるにあたり、我々は、現代ロシアの物
理系高等教育機関においては、とっくの昔に寿命を終えたアルベルト・アインシュタ

インの「相対性理論」の旧態依然たるユートピアが教授される代わりに、真の物理的場の理論に関する優れた授業が行われるようになること、そしてミハウ・グリジンスキのバージョンによる現代版の決定論的量子力学の教授が開始されることを願うばかりである。ロシア科学アカデミーシベリア支部数学研究所における研究会議「複雑系の時空の物理学」では、決定論的量子力学の発展が研究テーマの一部となっている。A.A.フリードマンの研究に依拠していた物理学者・哲学者 N.A.コズイレフからの次の引用文が、「相対性理論」を教授することに対する最良の墓碑銘となる：

「物理学において広く普及している「時間[time]」の概念と「継続時間[duration]」の概念との同一視を克服すること； 因果関係と関係している時間の排他的地位を時間に戻すこと； 時間を物質*的世界の存在形式として取り扱い、物質*系の存在の時間的アスペクトの物理的性質に関する適切な研究方法を見出すこと。」

結論

物理的場の理論はまだ完全な形では創出されていない。それがいつ創出されるのかも不明である。しかし、筆者はその現実性と重要性を、物理学と自然の仕組みに興味を持つ読者に伝えたい。この理論の電気力学の部分における諸要素の構築は、既に 19 世紀にイギリスの傑出した数理物理学者オリヴァー・ヘヴィサイドおよびロシアのニコライ・エゴロヴィッチ・ジュコーフスキーによって開始された。この小冊子に提示されている物理的場の理論の重要な結果に関する現代の諸研究の概観が、我々の世界と自然の仕組みのきわめて多様な現象とメカニズムにおける、物理的場の理論のメカニズムの働きに関する十分に内容豊かで一体的な描像を読者の脳裡に創出すること、そして第 1 章の冒頭に挙げられている相対性理論が誤りであることの十分な証明が、物理学と自然のそれ以外の領域のうちにひそんでいる、物理的場の理論に必要とされるそれ以外のメカニズムや現象の探求において信頼できる指針として役立つことを私は期待している。自立的に思考する読者にとっては、我々の世界の仕組みはアルベルト・アインシュタインおよび彼の同志たちが提唱しているものとは異なっていることを理解するためには、この冊子に挙げられている資料だけで十分となることを私は望んでいる。それゆえ、この冊子はいくつかの主要かつ枢要な要素、事例およびメカニズムの点で相対性理論とは異なる、我々の世界の仕組みを示した。それらのメカニズムの理解が今後どのように進展していくかは、時が教えてくれるであろう。読者は、物理学の理解のこの発展に、自ら直接参加することができる。

文献一覧

1. Repchenko O.N. / 『場の物理学または世界はどんな仕組みになっているか?』, モスクワ, Galeria 出版社, 2005, 320 p.
2. Zhukovsky N.Ye. / 報告「新たな物理学における古い力学」, 1918 年 3 月 3 日のモスクワ数学協会の会合。論集『N.Ye. Zhukovsky. 全著作集 (全 10 巻)』(監修: A.P. Kotelnikov) 所収, モスクワレーニングラード, ソ連通商産業人民委員会合同科学技術出版所, 1935-1937, Vol.9, pp.245-260.
3. Smulsky J.J. / 『相互作用の理論』, ノヴォシビルスク, ノヴォシビルスク大学出版部, 1999, 294 p. [本書のロシア語版を https://www.ikz.ru/~smulski/TVfulA5_2.pdf, 英訳版を https://www.ikz.ru/~smulski/TVEnA5_2.pdf で入手可能。J.J.Smulsky の業績については <https://ikz.ru/about/staff/smulskij-iosif-iosifovich/> を参照されたい。]
4. Alemanov S.B. / 「宇宙機の真空ゆらぎとの摩擦」, インターネット掲載論文: <https://alemanow.narod.ru/pioneer.htm>. [本論文の英訳版を [Braking of the space crafts caused by the vacuum fluctuations](#) で入手可能。]
5. Yanchilin V.L. / 『不確定性・重力・宇宙』, モスクワ, Editorial URSS, 2003, 248 p. [http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/yanchilin_neopredelennost/yanchilin_neopredelennost.htm で本書の主要部分の抜粋を入手可能。邦訳あり]
6. Jefimenko O.D. / 「遅延論, 相対性理論と重力」^[訳注], 論集『複雑系の時空の物理学の数学的問題に関する第 3 回シベリア会議論文集. 宇宙の数学的法則性の探求: 物理学の着想, アプローチ, 構想』(FPV-98), ノヴォシビルスク, 1998 年 6 月 19-21 日。ロシア科学アカデミーシベリア支部ノヴォシビルスク数学研究所出版部, 1999, pp.19-36.
7. Mizin S.V., Repchenko O.N. / 「場の理論が相対性理論に取って代わる」, 『国立研究大学「モスクワ電力工学研究所」(NRU MPEI) の第 21 回国際会議「電磁場と材料」資料』, 2013 年 11 月 15-17 日。NRU MPEI 出版部, 2013, pp.74-95.
8. Hafele J.C., Keating R.E. / Around-the-World Atomic Clocks: Predicted Relativistic Time Gains / Science, 1972, V.177.- pp.166-168.
[https://virgilio.mib.infn.it/~oleari/public/elementi_fis_teorica/materiale_didattico/Hafele-Keating-predict_observ.pdf]
9. Hafele J.C., Keating R.E. / Around-the-World Atomic Clocks: Observed Relativistic Time Gains / Science, 1972, V.177.- pp.168-170. [同上の URL で入手可能。]
10. Einstein A. / 「創造的自伝」, 論集『A.アインシュタイン. 物理学と現実』(監修: B.G. Kuznetsov), モスクワ, Nauka 出版所, 1965, pp.131-166.
11. Akimov O.E. / 「マイケルソン・モーリーの実験」, インターネット電子図書館の掲載論文: <http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/es10.htm>. [邦訳あり]
12. Okun L.B. / 「質量の概念 (質量, エネルギー, 相対性)」, 『物理科学の成果』, Vol.158, No.3, pp.511-530.

[訳注] 文献 6 の論文名中の「遅延論」は, ジェフィメンコ方程式で知られているアメリカの科学者オレグ・ジェフィメンコの理論の名称としてロシアの科学者 Yu. G. Kosarev が提案した新用語“retardics”の仮訳である。

- [<https://www.mathnet.ru/links/133eec249aaa8536ee9d6dc78912d728/ufn7675.pdf>]
13. Smulsky J.J. / Gravitation, Field and Rotation of Mercury Perihelion / Proceedings of the Natural Philosophy Alliance. 15th Annual Conference 7-11 April 2008 at the University of New Mexico, Albuquerque, USA. – Published by Space Time Analyses, Ltd. Arlington, MA, USA, 2009, V.5 - No.2. – pp.254-260.
[https://www.researchgate.net/publication/228428991_Gravitation_field_and_rotation_of_mercury_perihelion]
 14. Zaitsev O.V. / 「マッハの原理と惑星の近日点移動」, インターネット電子図書館「科学技術情報局－科学技術図書館」の掲載論文,
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/2295.html>. [邦訳あり]
 15. Bogolyubov N.N. (Jr.), Prikarpatskii A.K., Taneri U. / 「真空の構造, 一般相対性理論と量子力学: 場の理論の非幾何学的アプローチへの回帰」, 『数理・理論物理学』, 2009, Vol.160, No.2, pp.249-269. [本論文のロシア語版を
https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=tmf&paperid=6396&option_lang=eng で入手すること, また英訳版を <https://link.springer.com/article/10.1007/s11232-009-0101-8> で購入することが可能。]
 16. Bychkov V.L. / 「古典流体力学と電気化学における電気力学との間における流体力学的アナロジーについて」, 『化学物理学』, 2014, Vol.33, No.3, pp.1-9.
 17. Aleshkevich V.A. / 『物理学の成果』, 2012, Vol.182, No.12, pp.1301-1318.
[V.A.Aleshkevich の論文「最新実験データに基づく特殊相対性理論の教授について」は
https://ufn.ru/ufn12/ufn12_12/Russian/r1212c.pdf で入手可能。邦訳あり]
 18. Gryzinsky M. [Michał Gryziński] / 論集『宇宙の数学的法則性の探求: 物理的着想, アプローチ, 構想』(監修: M.M. Lavrent'ev) 所収, ノヴォシビルスク, ロシア科学アカデミーシベリア支部ノヴォシビルスク数学研究所出版部, 2001, p.135.
 19. Lavrent'ev M.M. / 論集『宇宙の数学的法則性の探求: 物理的着想, アプローチ, 構想』(監修: M.M. Lavrentiev) 所収, ノヴォシビルスク, ロシア科学アカデミーシベリア支部ノヴォシビルスク数学研究所出版部, 2001, p.5. [英訳あり。27 頁の訳注参照]
 20. Petrov V.V. / 電子図書館 N-T.ru－電子図書館「科学と技術」の掲載論文, [論文名: 「マイケルソン・モーリーの実験とフレネルの仮説」]
<http://n-t.ru/tp/iz/omm.pdf>. [邦訳あり]
 21. Smulsky J.J. / 『電磁作用と重力作用(非相対論的論文集)』, ノヴォシビルスク, Nauka, 1994. [<https://www.ikz.ru/~smulski/ElGrVz2.pdf>]
 22. Erokhin V.V. / 電子図書館「科学技術情報局－科学技術図書館」の掲載論文, [論文名: 「ローレンツ変換の幾何学」]
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9672.html>. [邦訳あり]
 23. Zaitsev O.V. / 電子図書館「科学技術情報局－科学技術図書館」の掲載論文,
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/2295.html>. [本論文は 14 の論文と同一]
 24. Hafele J.C. / Performance and results of portable clocks in aircraft (U.S. Naval Observatory, 1971). [https://www.masterclock.com/cmss_files/attachmentlibrary/Archived-papers/Performance-and-Results-of-Portable-Clocks-in-Aircraft-1971.pdf]
 25. Grekhov I.V. / 『物理学百科事典』(監修: A.M. Prokhorov), モスクワ, ソビエト百科事典, 1988, p.1776.

[訳注] 訳文中の「物質*」について

他の欧米諸語と同様、ロシア語には「物質」を意味する複数の単語がある。物理学で主に使われている用語は「**материя** [material]」と「**вещество** [veshchestvo]」である。本来、この2つの単語の日常的用法における概念は大きく重なっており、両者の違いを文脈から切り離して定義することは事実上不可能である。しかし、ロシアの物理学界ではこれらの用語の使い分けについてある程度の合意が成立しているように思われる（当然のことながら、両者の概念の具体的な内容は論者の立場によって異なる）。

したがって、ロシア語文献からの訳文の理解に混乱を生じさせないためには、両者を訳し分けなければならない。しかし、訳者の知る限り、これらの用語に対応する日本語の物理学用語は「物質」の1語しか存在しないため、異なる用語によって訳し分けることはできない。そこで訳者は、多少煩わしさを感じさせるかもしれないが、「**материя**」は「物質*」、**「вещество」**は単に「物質」と表記することで両者の違いが分かるようにしている（ただし本書においては、著者自身は「物質*」のみを用いており、「物質」は他の著者からの引用文中にのみ登場している）。

かなり大まかな括り方をすると、「**материя** (物質*)」は「**вещество** (物質)」の上位概念であり、「**материя** は **вещество** および場などからなる」と言うことができる。おそらく、日常的な語感では、日本語の「物質」から思い浮かぶのは「**вещество**」のほうであろう。

ロシア語版 Wikipedia の記事「**Материя**」は次のように説明している（一部のみ抜粋）。

「**материя** —— 客観的現実、空間の内容物、科学および哲学の主要カテゴリーの一つ、物理学の研究対象。

物理学は、空間と時間（時空）の中に存在する何ものかとしての **материя**（ニュートンに始まる理解——空間は事物の入れ物、時間は事象の入れ物）、または空間と時間の性質をそれ自体が与える何ものかとしての **материя**（ライブニッツに始まり、後にアインシュタインの一般相対性理論において表現された理解）を記述する。時間の中で様々な形態の **материя** とともに生じる変化が物理的現象をなす。物理学の主な課題は、あれこれの種類の **материя** およびその相互作用の性質を記述することにある。

主な種類の **материя**

現時点では3つの形態の **материя** が存在する。

・ **вещество** —— ハドロン物質、バリオン物質／古典的理解における物質、反物質／中性子物質／その他の種類の物質／クォークグルーオンプラズマ／仮説上のプレクォーク超高密度物質*形成物

вещество とは異なり、場の内部に空虚はなく、場は絶対的な稠密性を持っている。

・ 場（古典的意味での） —— 電磁場、重力場／量子場

・ 物理的本性が不明な物質*的对象物 —— 暗黒物質*、暗黒エネルギー」