
書評

**Barry Dainton, *Time and Space*
(second edition) (McGill-Queen's
University Press, 2010, xvi+464p.)**

梶本尚敏

本書は時間や空間の形而上学に興味を持っている初学者向けに書かれた本である。本書の目的は、「時間は経過するか」と「空間は存在するか」の二つの問題の検討を通じ、時間や空間の議論がこれまでどのように展開してきたか、そして時間や空間に関する異なる主張のうちどれが検討されるに値するか、またそれぞれの主張がどのような相互関係にあるのかを明らかにすることにある。

まず本書の構造をみていく。導入部分である1章を除き、本書は時間を扱う2～8章、空間を扱う9～17章、そして現代科学理論を扱う18～22章の3つに分けられる。時間を扱う2～8章では、マクタガートの証明から生じた二つの立場、A系列主義とB系列主義が様々な観点から検討される。筆者によれば、A系列主義は「過去」、「現在」、「未来」などの動的で常に変化する時間的配列であるA系列が時間にとって本質的であり、時間の経過が実在すると考える立場である。それに対してB系列主義は「～より後」、「同時」、「～より前」などの静的な時間的配列であるB系列が時間にとって本質的であり、時間の経過は実在しないと考

える立場である。次の空間を扱う9～17章では、空間がそれ自体で存在すると考える実体論(substantialism)と空間を物体間の関係だと考える関係論(relationalism)が検討される。この検討のため、著者はガリレオ、デカルト、ニュートン、ライプニッツらの空間と運動に関する古典的な議論、新ニュートン時空(neo-Newtonian spacetime)への変遷、非ユークリッド幾何学の発達、ポアンカレの規約主義、フォスターによる空間の反実在論、ゼノンのパラドックスなどのトピックをみていく。そして最後の現代科学理論を扱う18～22章では、近年の時間と空間を時空として統一しようとする流れを踏まえ、アインシュタインの相対性理論、ミンコフスキ時空、超ひも理論などの現代科学理論の紹介、およびそれらが与えた形而上学的な影響の検討がなされる。

評者は本書の中でも特に時間を扱う2～8章がサーヴェイとして非常に優れていると考える。そこで、本稿では特に「時間は経過するか」という問題の方に焦点を当ててこの本を紹介していきたい。この問題は、「時間の経過が実在すると考えるA系列主義と実在しないと考えるB系列主義のどちらが正しいのか」という問題に言い換えられる。なお、著者は本書において自身の立場を明言こそしていないが、評者にはB系列を支持しているように思われる。その理由を筆者の議論の道筋をたどりながら明らかにしていこう。

まず、著者は3～4章で物理学者や哲学

者の間で最も一般的なB系列主義を検討する。B系列主義者は時間の経過は実在せず、すべての時間と出来事が等しく実在していると考え。しかし、我々は日常生活において明らかに時間が流れているように感じている。もしB系列主義者が正しいなら、なぜ我々はそのように感じるのか。B系列主義者達は我々が時間の流れと間違えているのは時間の中にあるものの非対称性であると考え。そして著者によれば、多くのB系列論者はエントロピーや因果の非対称性が時間の流れを決定していると考えがちである。しかし、エントロピーと時間の方向との間には直接的なつながりがなく、また因果に関しては物理法則が時間的に対称であることからすべての出来事は原因にも結果にもなりうるとして、これらの非対称性では不十分であると著者は論じる。

では、B系列主義者はどのような非対称性が時間の流れを決定していると主張するのか。著者が代案として提出するのは、ポール・ホーウィッチによる分岐の非対称性による説明である。ホーウィッチによれば知識の非対称性（過去については詳細な知識を持っているが、未来についてはもっていない）が他のすべての非対称を理解するための鍵であり、そしてその知識の非対称性を生み出しているのが分岐の非対称なのである。この分岐の非対称というのは、密接に関連している二つの出来事は必ずそれに先立つ何らかの共通な出来事を持つが、後続する共通の出来事をもつとは限らない

という非対称性である。たとえば、雷鳴と稲光という密接に関連している出来事は大気中の空電の高い電荷という一つの共通の先立つ出来事を持っている。それに対し、稲妻の放電という出来事は一つの共通の後続する出来事を持たない。例えば、稲妻の放電に後続する出来事としては木の倒壊、避雷針への落下などのさまざまな出来事があげられる。なぜこの非対称が存在するかについてはホーウィッチも推論に基づく前提しか与えていない。しかし、著者はB系列主義者には因果やエントロピーに頼らなくても時間の非対称を説明できる可能性がある手段があり、それゆえにB系列主義は現時点では検討する価値があると考え。

次の5～6章では著者はA系列主義を検討していく。しかし、ここでの彼のA系列主義への評価はいずれも消極的と言える。最初に彼が検討するのが、成長ブロック (Growing Block) 説である。成長ブロック説とは世界を次第に大きさが増す時空ブロックであると見なし、過去と現在は実在するが未来は実在しないと考える立場である。この成長ブロック説は我々が過去、現在、未来について日常的に抱いている信念を正当化してくれるため一見好ましく思われる。しかし、この立場については問題が二つあると著者は指摘する。まず一つ目の問題は、ブロックが成長すると考える理由を成長ブロック説が与えていないということである。逆に現在が未来に進むにつれて可能な未来が減少していくと考えれば、世界は大きさ

が減少していくブロックだと考えることも出来る。それにもかかわらず、なぜ成長ブロック説は世界が成長するブロックだと断言できるのか。未来と現在が実在し、過去は実在しないという減少ブロック説では、我々の日常的な信念と整合的であるという成長ブロック説の長所が失われてしまう。二つ目の問題は、存在論的な観点からは成長ブロック説において現在と過去の存在論的な身分の間に全く違いがないということだ。成長ブロック論者は実在の最先端が現在であると考え、我々が日常的に抱いている「特権的な現在に自分達が生きている」という信念を正当化する。しかし、実在の最先端にあるという以外に我々の現在と過去の間に違いはない。

成長ブロックの検討後、著者は様々な現在主義(Presentism)について検討したうえでその内の2つを評価する。多元的世界の現在主義(Many-Worlds Presentism)と複合的現在主義(Compound Presentism)の2つである。まず多元的世界の現在主義についてみていく。この主張によれば全体としての実在は、お互いに時間的に関係していない多くの瞬間的な現在から成り立っている。多元的世界の現在主義はただ一つの現在しか存在しないと考える通常の現在主義と異なり、過去や未来の存在を認めることができるという強みを持っている。過去についての真理を考えてみよう。この時、現在のみが存在すると考える普通の現在主義が採用できるのは、過去についての言明の truthmaker は

全て現在の中に存在するものに還元できると考える還元主義だけである。しかし、還元主義は過去が変わりうる、あるいは過去についての真理が現在によって制限されるという問題を抱えている。現在において新しい化石が見つかることで過去の恐竜についての真理が変化する、あるいは化石が現在にまで残っている恐竜しか過去には存在しないと考えるのはあまりにもばかげているだろう。それに対して、多元的世界の現在主義は他の現在の存在を認めているので、他の時点についての truthmaker を利用でき、したがって過去と未来の存在を認めることができる。さらに、この立場は現代物理学と調和できるという大きな強みを持っている。相対性理論と量子論を統一しようとする試みの中の数少ない成功例にホイラー＝ドウィット(Wheeler-Dewitt)方程式というものがあるが、この方程式が描き出す世界像はまさにこの多元的世界の現在主義のそれと一致する。

続いて複合的現在主義をみていく。複合的な現在主義の立場では、実在はいくつかの共存はしているが同時ではない、とても短い実在の断片から成り立っている。そしてある実在の断片が一つ消えると同時に、新しい断片が一つ生まれる。この立場の長所の一つは、多元的世界の現在主義と同様、過去が存在、つまり過去の痕跡がなぜ現在に残っているかについて分かりやすく説明できることである。そしてもう一つの長所は、変化がなぜ実際に知覚され得るのかと

という問いを説明できるということだ。普通の現在主義では、現在は厳密に瞬間的で広がりをもたなく持たないか、持続はものの変化を含むには短すぎるかのどちらか一方の選択肢をえらばなければならない。しかし、前者は瞬間的な現在がいくら集まっても幅のある現在にならないという欠点を、後者は短すぎるために変化を含めないという欠点を持っているため、変化がなぜ知覚できるのかという問題に対して満足な答えを与えられない。それに対し、複合的な現在主義は容易にこれを説明できる。ただし、複合的な現在主義にも1つ問題点がある。それはこの立場の重複の仕方が過去、未来の両方に対称的に成立するということである。もし未来と過去が対称的であり、さらに過去が決定していて不変であると考えれば、同じことが未来にも当てはまってしまふ。

7～8章での著者の議論については紙面の都合から簡潔に書くことにする。3～6章での検討の結果、B系列主義、成長ブロック説、多元的世界の現在主義、そして複合的な現在主義という4つの立場がそれぞれに欠点はあるものの検討に値する立場として残った。7章では「時間がわれわれの意識に現れるのはどのようにしてか」という問題に対し、著者は現象学的なアプローチを試みる。そして「変化の経験は色や形の経験と同じぐらい直接的である」、「われわれの経験が知覚できる流れを持っている」という二つの問題を説明できるモデルとして

オーバーラップ理論(the overlap theory)を提案する。そして、先ほどあげた4つの立場のうち、多元的世界の現在主義のみこのオーバーラップ理論と両立することができず、それゆえ多元的世界の現在主義を（もしオーバーラップ理論が正しいのなら）採用できない立場であると著者は主張する。さらに8章ではタイムトラベルの可能性やそれにまつわるパラドクスを検討する。そしてワームホールを用いるタイプのタイムトラベルがもし可能だと証明されたなら、過去、現在、未来の区別なく全ての時間が等しく実在すると考えるB系列主義が正しいことになるかと暫定的に結論する。

最後になるが、本書は第二版であり、第一版から追加された部分として現在主義についての部分、そしてゼノンのパラドクスの部分が挙げられる。本稿では紙面の都合上ゼノンのパラドクスの部分は紹介できなかったが、非常に興味深いものであり一読する価値がある。また、本書は最初にも書いたように初学者を対象としており、極力専門用語を使わないように書かれている。巻末には用語集、参考となるインターネットのサイトの一覧も掲載されており、時間や空間の形而上学に興味がある人の入門書として本書はすすめられよう。