

世界と時空との関係

藤田翔

大阪大学大学院人間科学研究科

宇宙の誕生時に時空がどのように関わっているのかというテーマに関して、構造実在論(Dorato 2000)の立場や実体説の立場(Hoeyer 1996 Maudlin1988,1990)を初期宇宙論に応用したい。ルイスの「世界の複数性について」(2016)にもあるように、例えば世界という単位を考えた場合、その世界とは我々が住む1つの宇宙を指示しているのか、それとも1つの世界の中に複数の宇宙があるのかという問いを漠然と考えることがある。そして時空とは各世界の中でのみ定義できるものなのか、あるいは全ての世界に渡って予め継続している類のものなのかという問いかけに繋がる。ルイスの考えでは、各世界を行き来することは出来ないために、後者のような距離的な問題と見なすよりも、1つの世界につき時空(何次元かはさておく)が与えられているという描像の方が一見適しているように思える。

現代宇宙論では、マルチバース宇宙論のように量子トンネル効果により偶然的に誕生した泡宇宙がインフレーションを通して、現在の我々の宇宙に成長したというメカニズムになるが、その時に他にも成長した泡宇宙が存在し、我々の宇宙は1つだけではなく他にも複数存在しているというモデルがある。例えばこのマルチバース宇宙論をパラレルワールドのように考えて、複数世界のモデルのように考えることは現代物理学の哲学的にはごく自然な発想であるかと思われる。ただし泡宇宙の誕生そのもののプロセスが曖昧である以上、複数の宇宙と時空の対応関係はそもそも最前線で研究している物理学者自身があまり意識していない。というのもマルチバース宇宙論もまだ発想の段階であり、緻密な議論をするには量子重力理論同様に自由度が大きすぎるのである。

私が考えたいのはこうした宇宙の起源と時空との関係であり、究極的にはこの宇宙で考えられているモノや時空の直観的な概念が、マルチバース宇宙論のような発想を伴う場合にどこまで通用するかという哲学的な考察である。そのためにマクロな膨張宇宙論やミクロな量子宇宙論において、それぞれ時空の実在性に関して従来的一般相対性理論を土台とした時空における哲学的解釈を用いながら議論してきた(藤田2016-2017 etc)。特に時空は実体なのか、それとも他の実在的身分を持ちうるのかというテーマに関しては、そもそも実体という概念が何であり、物理的に時空を実体と呼ぶには何を示せばいいのかということに着目し、そのほぼ対照的な概念である構造という実在性との対応を論じた(藤田 投稿中)。特にミクロな領域の宇宙論に関しては時空が実体なのか構造なのかということに関しては直観的な解釈だけでは足りず、各々の物理理論(ループ量子重力理論や超弦論)の中でマクロな宇宙論の描像とも整合性の取れる実在性をカテゴライズする必要がある。この発表を通して、世界と時空

の対応関係のヒントに繋がるアイデアが生まれればと思う。