

混雑した交差歩道上の歩行ダイナミクスと歩行効率シミュレーション
Walking dynamics and efficiency on crowded crosswalks

1240226 坂口竣哉
Shun-ya Sakaguchi

本研究では、地上および地下で十字に交差する混雑した歩道における歩行ダイナミクスと歩行効率を、ニュートンの運動方程式に基づくシミュレーションによって調べた。

渋谷のスクランブル交差点は、世界で1番混雑する交差点の一つとして有名である。しかしレーンというものが形成されることで歩行効率は落ちていないように見える。一方で渋谷駅のJRと地下鉄の乗り換えで利用するための十字路の地下道が2013年4月に整備され、それを機に渋谷駅の利用者が減少した。この原因として地上のスクランブル交差点のような効率の良い歩行が地下で出来ず、利用者が不便に感じているのではないかと考えた。そこで、地上のような開けた場所での十字路および地下道のような狭い場所での十字路を想定したシミュレーションを行った。具体的には人間を粒子と考え、その粒子に対する「ニュートンの運動方程式」を解く。ここで粒子にはたらく力として、ある一定の距離に入るとお互いに避けようとする「パーソナルゾーン」を再現する力と、自分がある理想の速度で進もうとする推進力を与えた。

結論として、地上および地下道の両方の十字路でレーンが出来ることが分かったが、地下道の十字路は地上よりも歩行効率が悪くなった。また、力に個性（分散）を与えてもその影響は小さかった。

文献

- 1) D. Helbing and P. Molnar, *Phys. Rev. E* **1995**, 51, 4283.

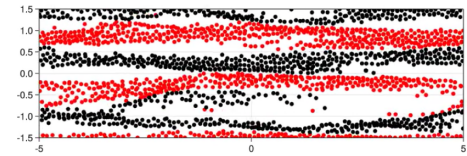


図 1: シミュレーションにおけるレーンの例