

特別研究報告書

セル・オートマトンを用いた
ジッパー合流の有効性の検証

指導教員 山下信雄 教授

京都大学工学部情報学科
数理工学コース
平成29年4月入学

中村 椎太

令和5年1月24日提出

摘要

交通渋滞における合流方法として、一般にジッパー合流（ファスナー合流）が推奨されている。ジッパー合流とは、合流地点の先頭で、本線と支線から一台ずつ交互に合流する方法である。この方法は、特に渋滞時において強く推奨されており、ドイツではジッパー合流を義務付けるジッパー法という法律もある。また、NEXCO 中日本が行った実験 [1] によると、ジッパー合流を強制した場合、無秩序な合流が行われている場合と交通量が変わらなかったのに対し、渋滞している区間の平均通過時間は約 13 分から約 10 分に短縮されるなど、実際に渋滞の緩和に繋がることが示されている。更には、各ドライバーがジッパー合流を心掛けることで、無理な割り込みなど、事故やトラブルの元を大きく減らす効果も期待できる。

一方で、本線の交通量が支線の交通量に比べて十分に大きい場合、支線の渋滞の方が先に解消されるため、ジッパー合流は公平性に欠けると考えられる。また、工場内での配送ロボットや、スマートシティにおける自動運転など、制御下における合流の場合、交通量を参照することにより、ジッパー合流よりも公平で高速な合流方法が考えられる。

そこで、本報告書では、セル・オートマトンを用いて合流をシミュレーションすることにより、ジッパー合流の有効性を検証するとともに、交通量を参照した合流方法との比較を行い、制御下における合流について考察する。