

「交通事故か？ 道路工事か？ ボトルネックか？ 違う、ただ車が多すぎるだけだ」

この度、名古屋大学大学院情報科学研究科の杉山雄規教授を中心とするグループは、交通渋滞の本質的な原因はトンネルや坂などの「ボトルネック」にあるのではなく、車の密度が高ければ「ボトルネック」がなくても自発的に渋滞が起きることを本物の自動車を使った実験によって明らかにしました。

この研究成果は、Institute of Physics (イギリスの物理系雑誌刊行会)発行のNew Journal of Physicsに掲載されます。

時として、原因らしい原因も見あたらないのに交通渋滞に巻き込まれるのはなぜだろう。その理由を、名古屋大学大学院情報科学研究科の杉山雄規教授を中心とする研究グループが明らかにした。交通渋滞が起きる本当の原因は、交通事故や道路工事などといったいかにも交通の邪魔になりそうなものには関係なく、実は単に道路上に自動車が多すぎるからなのだ。

3/4(火)にNew Journal of Physicsに発表される論文は、たくさんの粒子が運動する様子を理解するために使われるようなモデルが、実社会での交通の流れにも応用できることを示している。この研究によれば、道路上での自動車の密度がわずかに揺らいただけでも、それが連鎖反応を引き起こして渋滞にいたる。

運転者が適切な車間距離を保って運転しようとしても、速度は常にわずかに揺らいでいる。いったん交通流が臨界密度に達すると、わずかな減速でもその影響は後に続く運転者のあいだを波のように伝わっていき、それが積もり積もって、車を停止させてしまう。

杉山教授たちは、一周230mの円周上の道に22台の自動車を並べて実験を行った。運転者は時速30キロで走り続けるよう指示された。初めのうち、自動車は自由に走っているが、誰かが速度を変えるとその影響は残響のように道を伝わり、車をしばし停止させるに至った。

杉山教授は言う。「この実験では小さな渋滞ができましたが、そこで起きていることは高速道路で見られる大きな渋滞と変わりません。道路の容量を超えてたくさんの自動車が次々と道路にはいつてくれば、自動車の密度が臨界密度を越え、その結果、自由に走れる状態が不安定化します」

研究グループは、今回の結果をさらに確認するために、より長い道路により多くの自動車を配置して実験を進めることを予定している。

この研究が示唆するのは、道路の臨界密度を見積もることができれば、利用者の数に応じた道路を建設したり、有料道路などの途中で渋滞が起こらないように道路にはいる車の数を制限したりできるかもしれないということである。