分子通信による新しい情報通信 パラダイムの創生

データビリティフロンティア機構

中野 特任准教授

> 特徵·独自性

分子通信とは、生体内における細胞間の情報伝達を 模倣した新しい情報诵信パラダイムです。従来の光や 電気による通信とは異なり、分子通信では、情報を生 体分子に載せて伝達します。分子通信は、酵素やタン パク質などの生体素材で構成されるバイオナノマシンど うしの通信に利用できると考えられています。バイオナ ノマシンが牛体内において分子通信を介してお互いに 会話をしたり、体内の細胞と会話をしたりすることによ って、病気の診断や治療が行えると考えられています。

私たちの研究室では、分子通信の理論的な研究 (例えば、分子通信によってどの程度の量の情報を伝 達できるのか)、実験的な研究(例えば、生体の細胞 はどのような仕組みで分子通信を行っているのか)、 さらには、応用的な研究(例えば、分子通信を利用し た協調的な薬剤送達システムの設計)を行っています。

Information Source Information Sink 受信機

分子通信の概要



分子通信の応用分野

アクトメッセージン: インタフェースIOM 治療用 エキソソーム リポータ エキソソーム

分子通信を利用した脳腫瘍監視制御システム

研究の先に見据えるビジョン

分子通信の研究開発が進展すると、生体内に人工 的な情報ネットワークを創ることができるようにな ると考えています。これを既存のインターネット、 あるいは、IoTの枠組みと統合することができれば、 生体内の分子や細胞レベルの情報をインターネット で共有できるようになります。このような新しい情 報通信基盤を利用すると、感染症の流行を予測する ことや、感染経路を特定することなどもできるよう になるかもしれません。



"Methods and Applications of Mobile Molecular Communication", Proceedings of the IEEE, 2019 https://ieeexplore.ieee.org/document/8735961

https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/tadashi_nakano/index.html

→ 分子通信、バイオICT、ネットワーク応用