

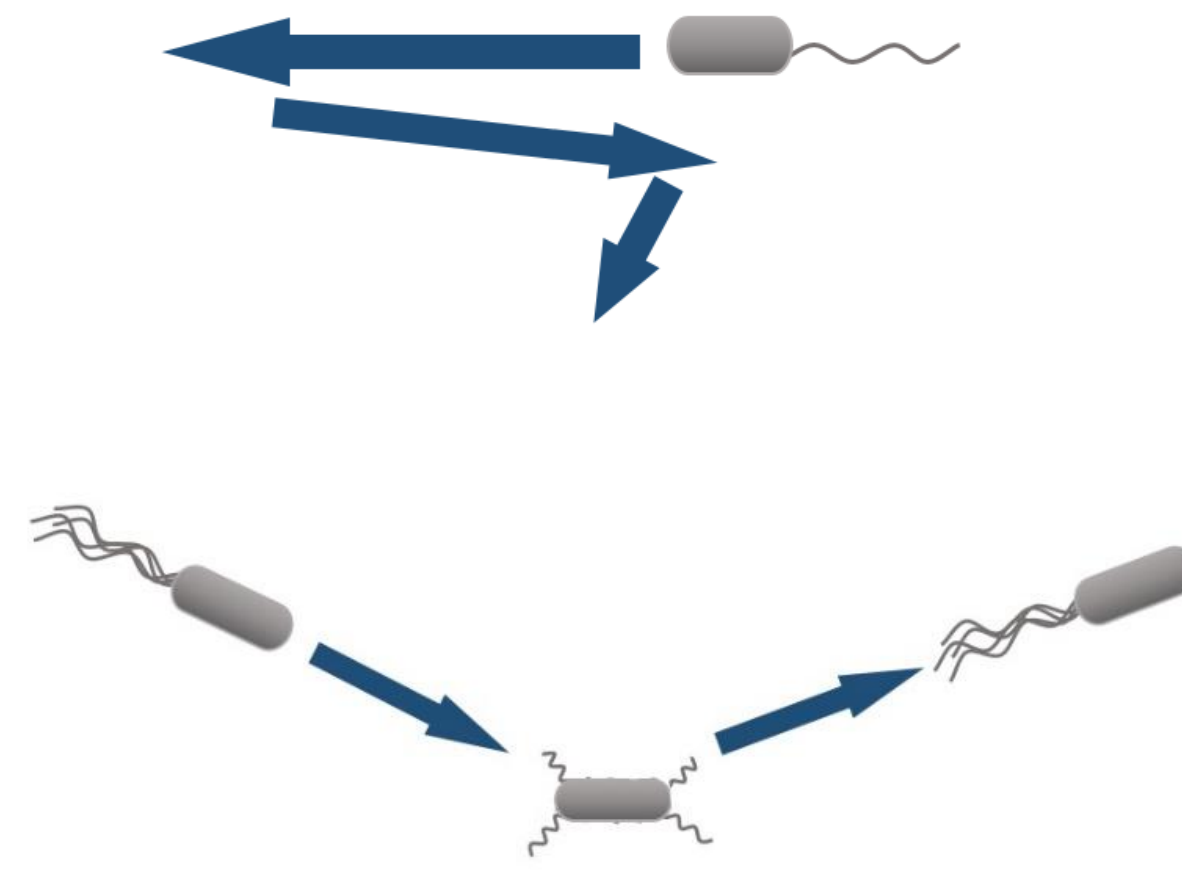
# 単毛性細菌の誘引物質の種類による集積度合の差異

鳥取大学 工学部 機械物理系学科 生体システム解析学  
2022年度 和田弘明

## 研究目的

単毛性細菌：楕円型の菌体に一本のべん毛を持っている  
べん毛を反時計回りに回転→直進  
べん毛を時計回りに回転→後退

周毛性細菌：菌体に複数のべん毛を持っている  
数本のべん毛を束に→直進  
束をほどく→方向転換



走化性により細菌は好ましい物質に近づき、好ましくない物質から遠ざかる

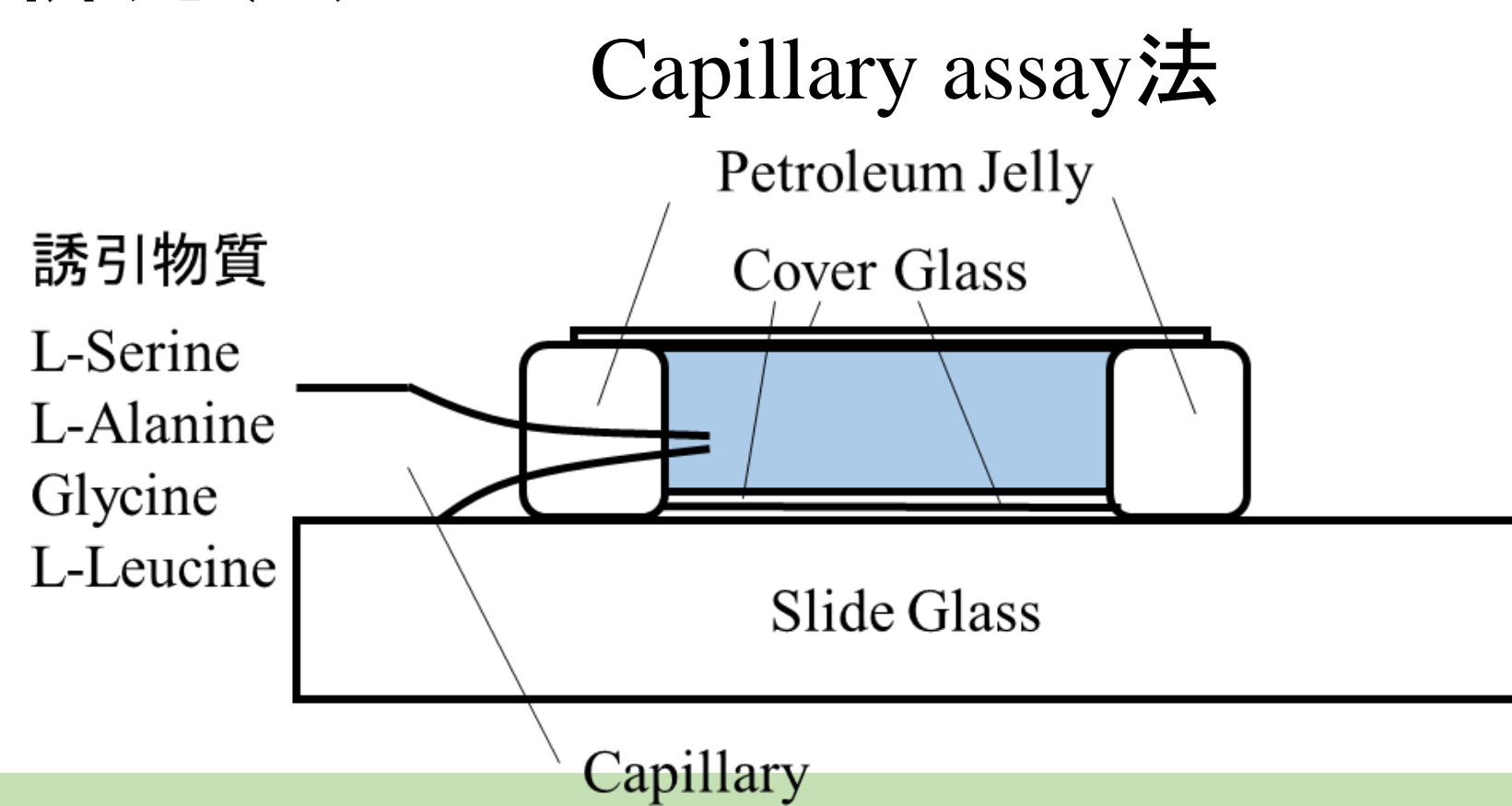
先行研究：周毛性細菌における異なる誘引物質での走化性の比較

周毛性細菌と単毛性細菌での走化性の比較

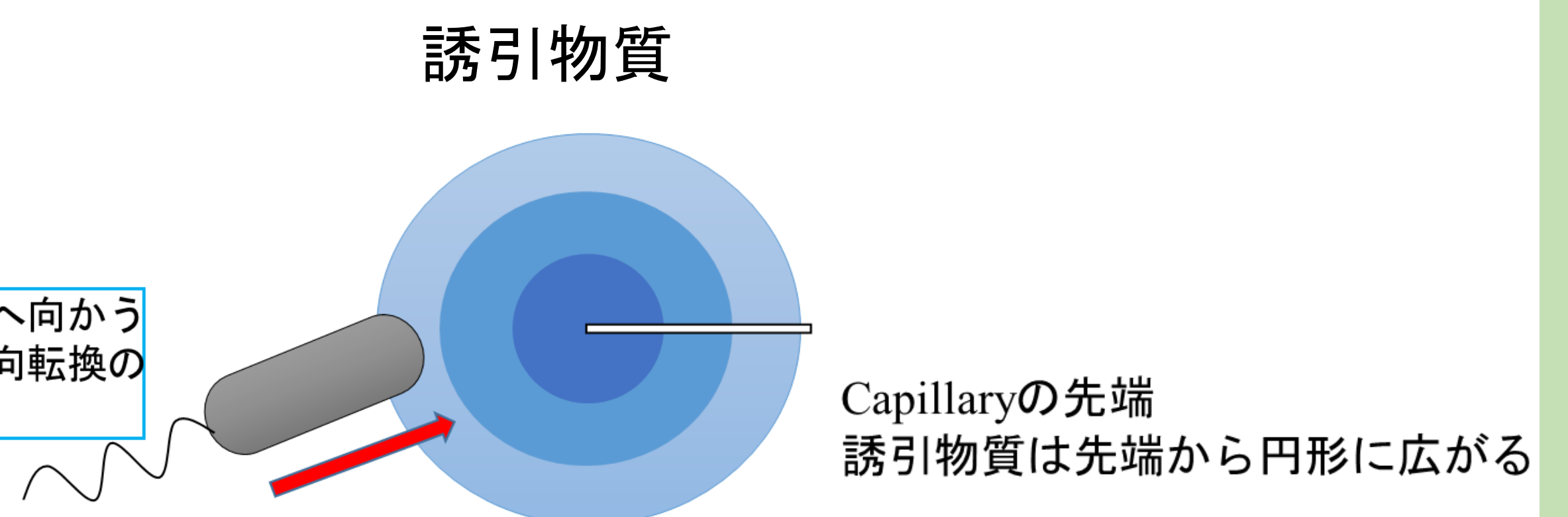


**本研究：単毛性細菌における異なる誘引物質での走化性の比較**

## 解析方法



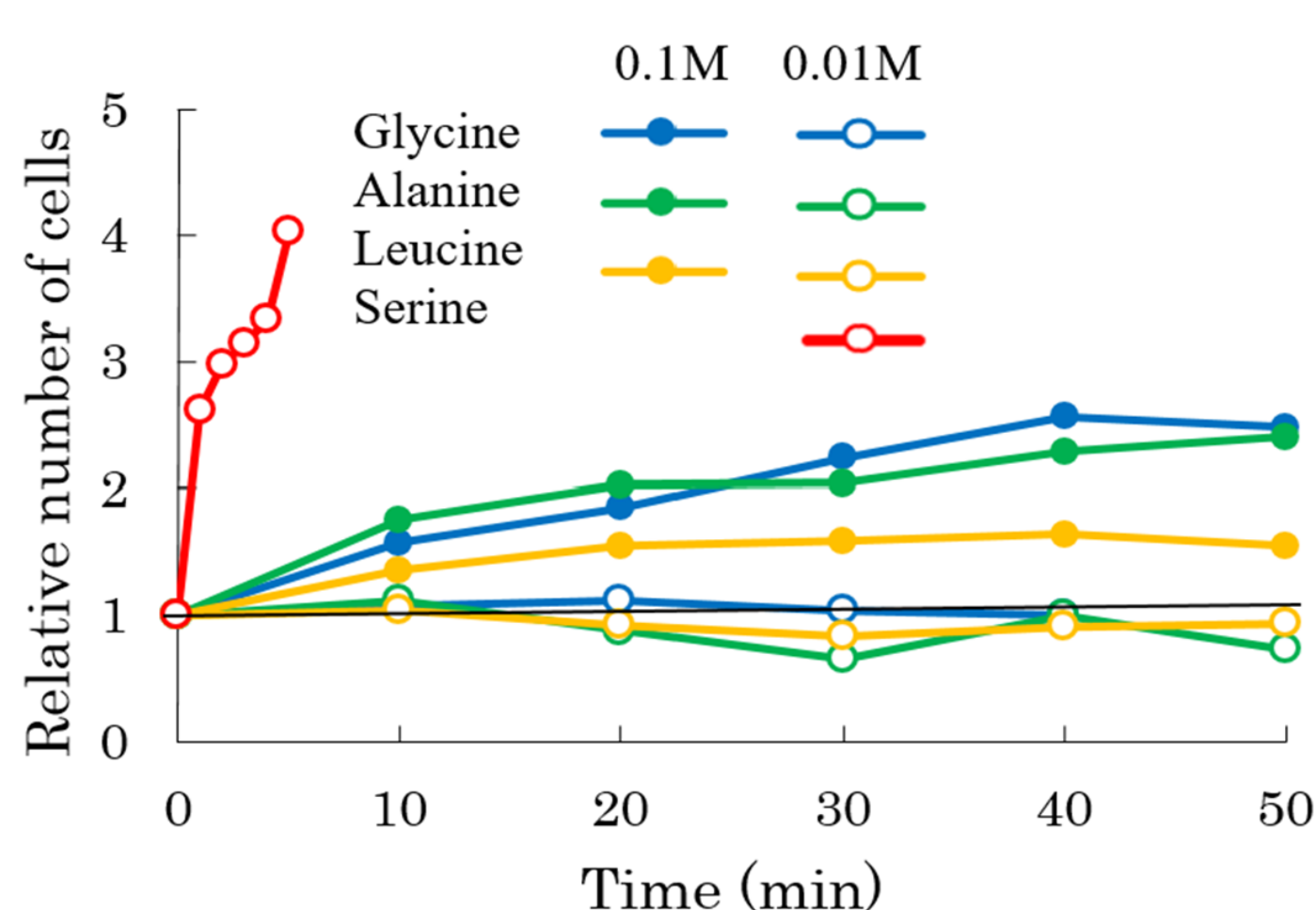
誘引物質の濃度がより高い方へ向かう  
(毛細管先端に近づく時は方向転換の頻度が下がり、直進する)



Capillaryの先端  
誘引物質は先端から円形に広がる

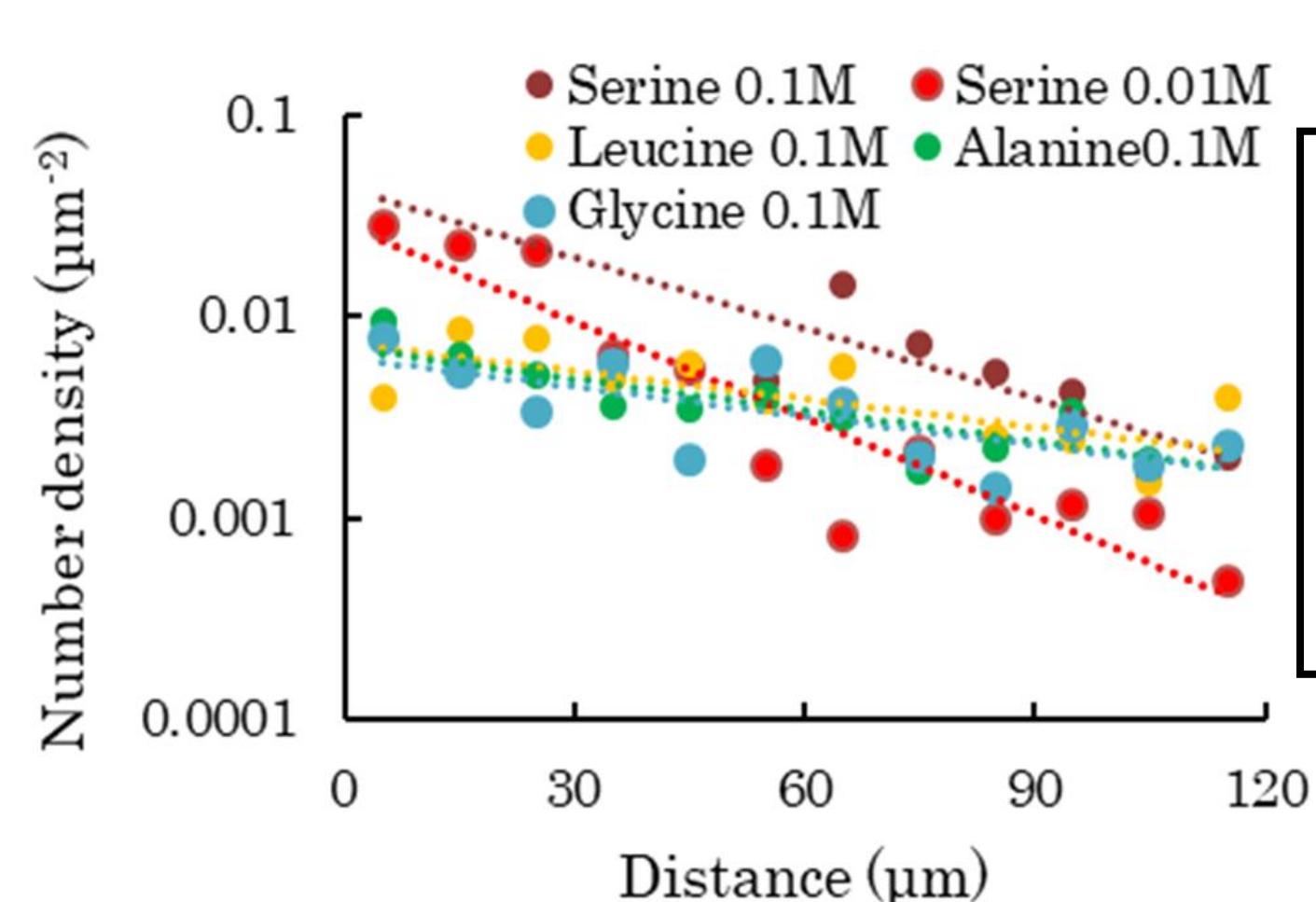
## 結果

時間経過と細菌数の関係



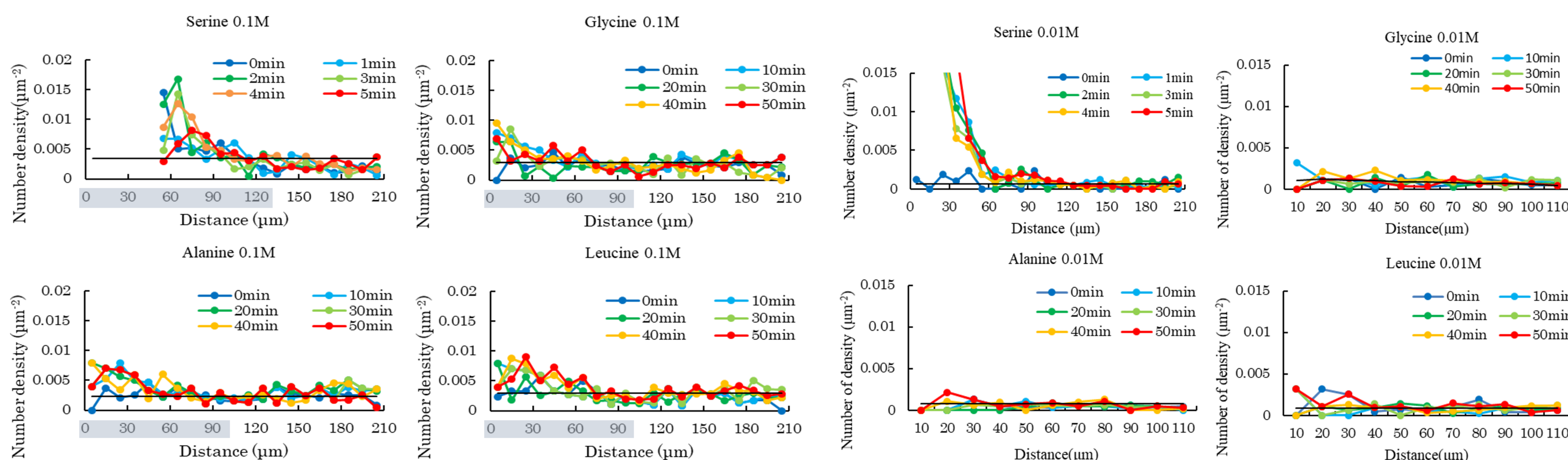
- セリンは短時間で多く集積する
- グリシン、アラニンロイシンは緩やかに増加する
- アラニン、グリシンロイシンは濃度0.01Mにおいて集積しない

走化性の強さ



- 数理モデル $\alpha$ によるシミュレーションにより $\alpha$ 傾きの大きさは走化性の強さに大きく依存する
- セリンは強い走化性をもつ

細菌の数密度



- 0minの平均数密度に収まった距離を集積範囲とした
- セリンの集積範囲は半径120µmの領域(半径±5µm)
- アラニン、グリシンロイシンの集積範囲は半径90µmの領域(半径±5µm)

## 結言

- 誘引物質の種類により単毛性細菌の走化性は異なり特にセリンの時間経過による細菌数の増加は顕著である

誘引物質	セリン		グリシン		アラニン		ロイシン	
	0.1M	0.01M	0.1M	0.01M	0.1M	0.01M	0.1M	0.01M
細菌数と時間経過	計測不可(過多)	4倍(5分)	2.5倍(50分)		2.5倍(50分)		1.5倍(50分)	
集積範囲(µm)	120	120	90		90		90	
走化性の強さ	最も強い		同程度(指数分布の傾きがほぼ一致)					
Runの継続時間	短い		同程度					