

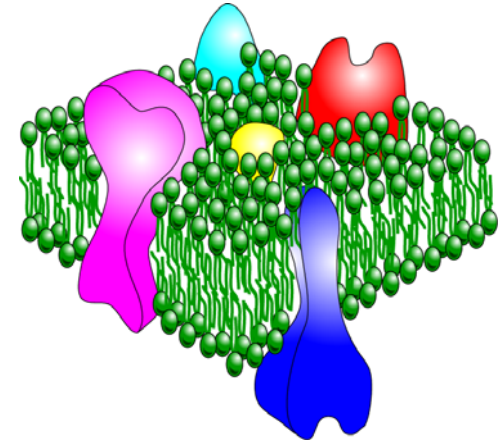


バイオ・有機材料を活かすプロセス技術 ～膜、ゲル、細胞を操るMEMS～

注目すべきバイオ・有機材料

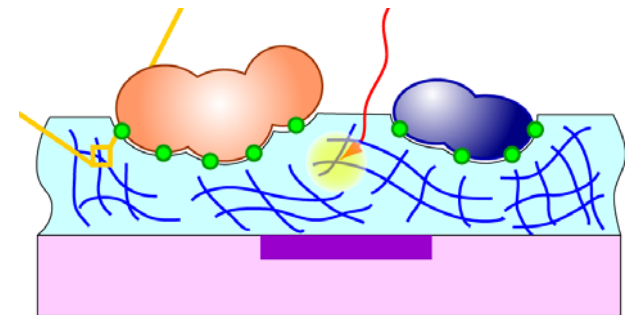
(1) 脂質2重膜

→ 超高感度化学量センサへ応用



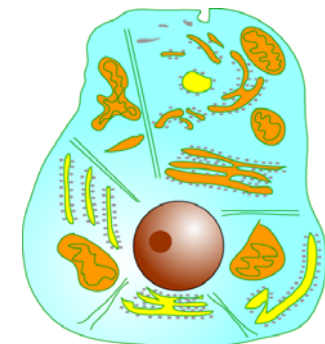
(2) ハイドロゲル

→ 埋め込みデバイス界面へ利用
(血糖値センサなど)

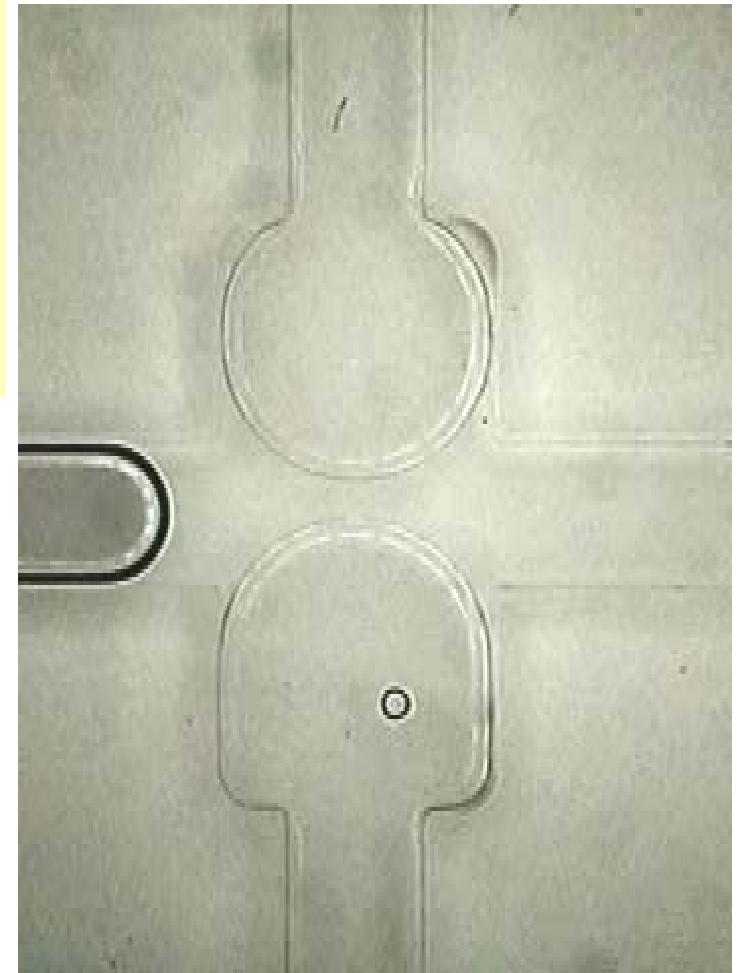
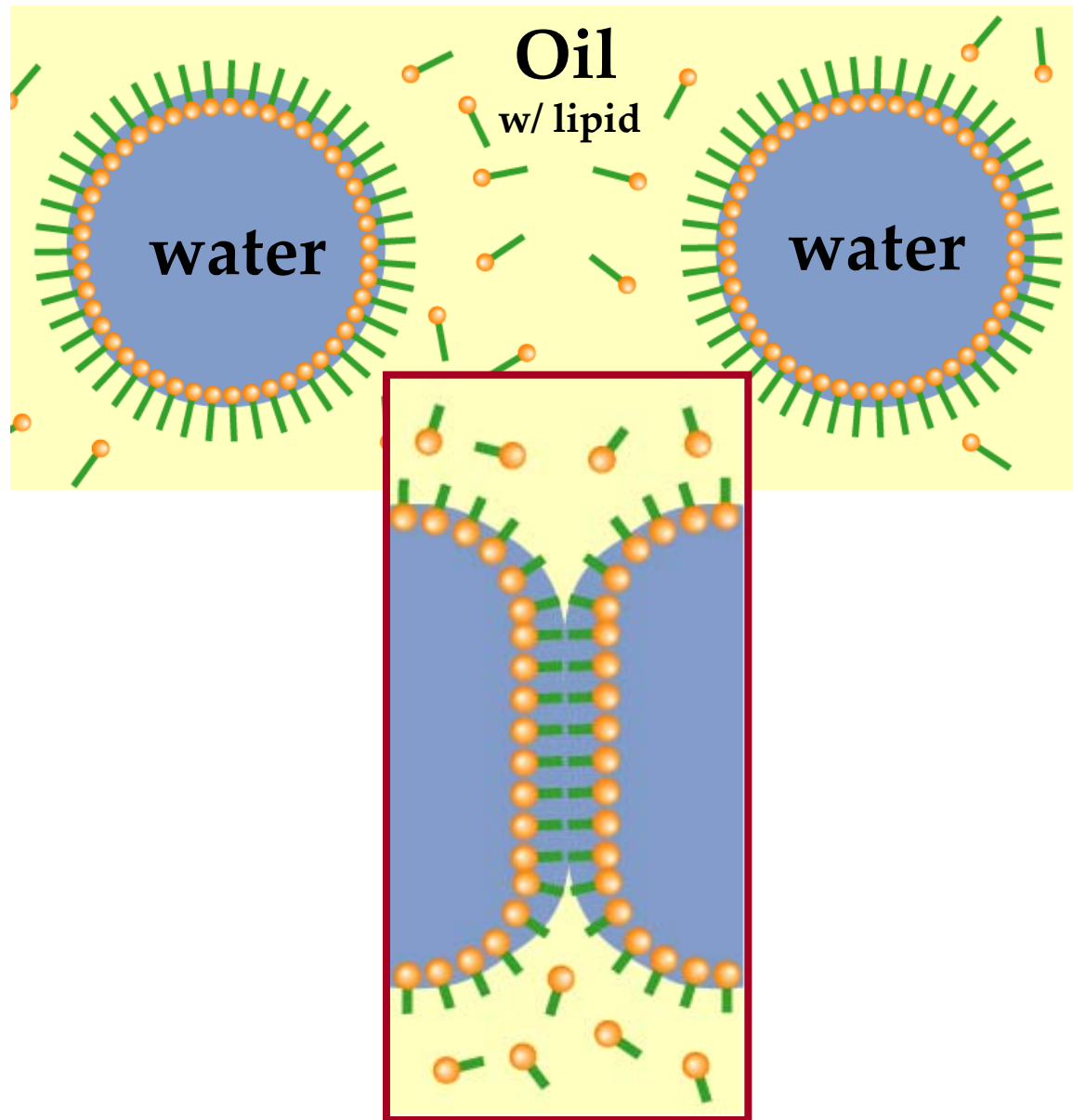


(3) 細胞

→ 生体組織の3次元形成



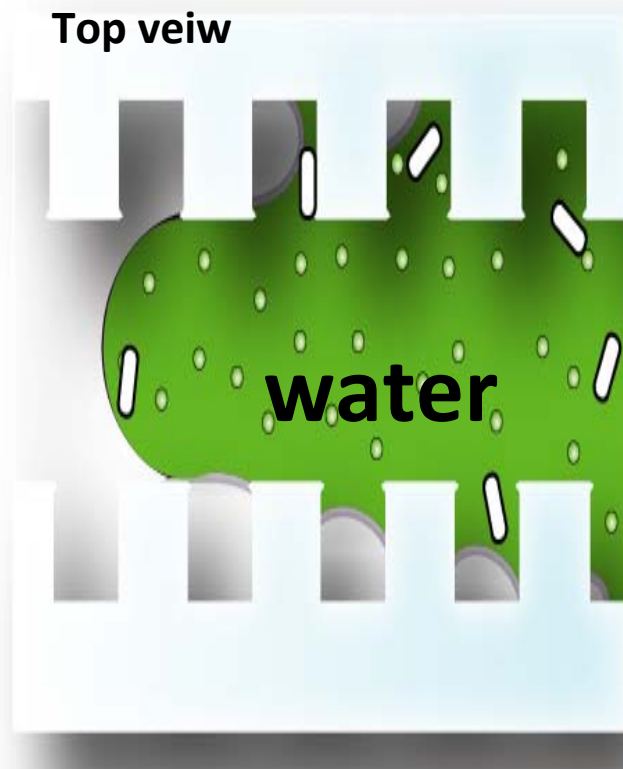
膜をつくる： 接触法



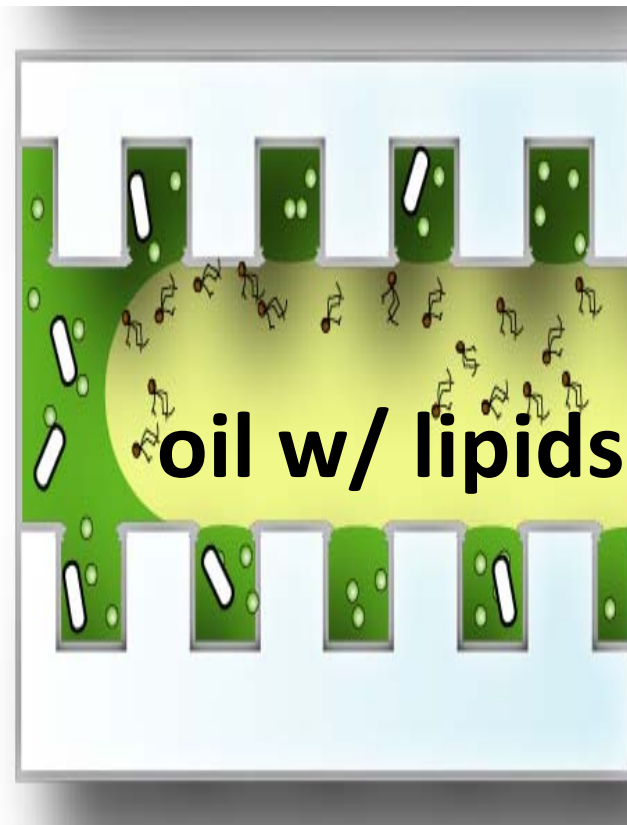
Analytical Chemistry (2006)

マイクロ流路で膜を大量生産

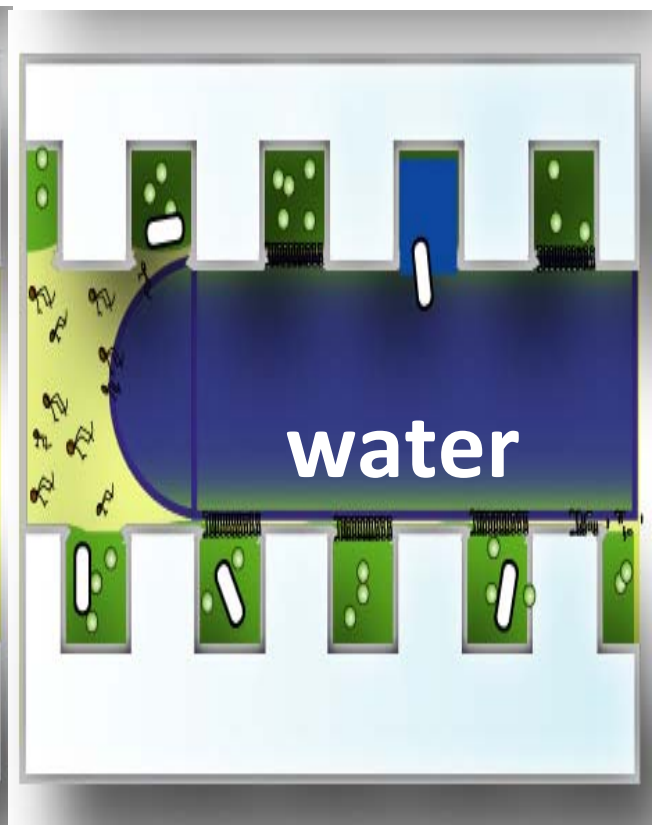
Step 1



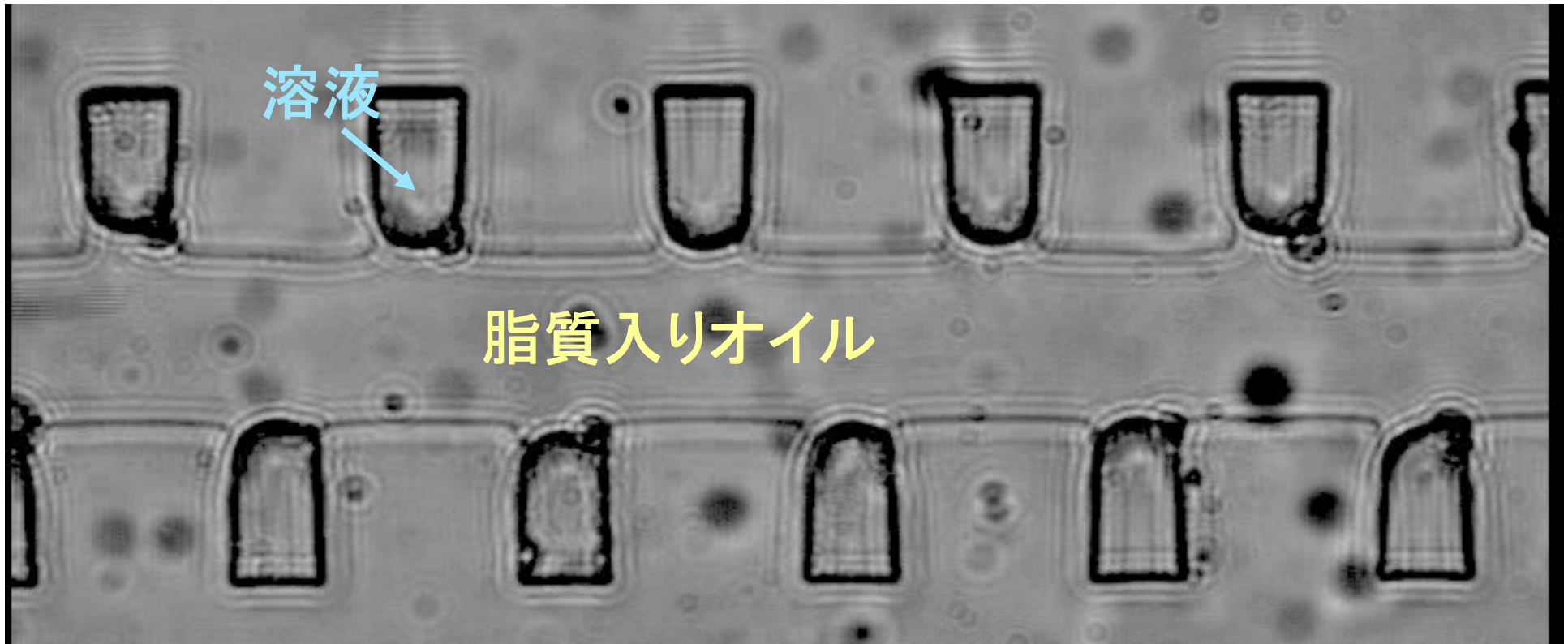
Step 2



Step 3



実際の様子

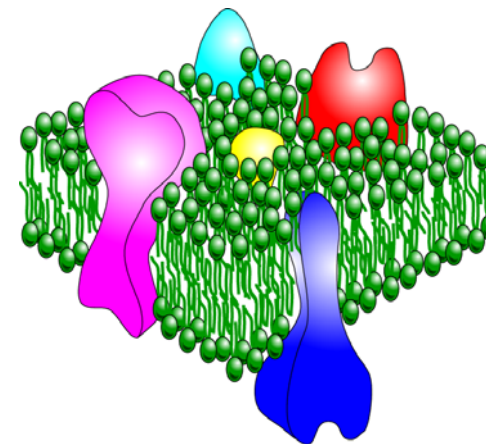


- ✓ 安定して24時間機能させたい！
(PDMSでは膨潤と吸収の問題有り。)

注目すべきバイオ・有機材料

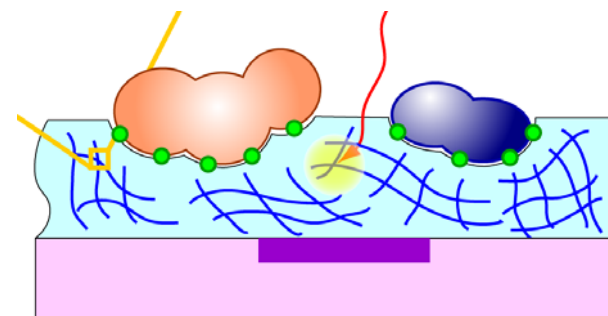
(1) 脂質2重膜

→ 超高感度化学量センサへ応用



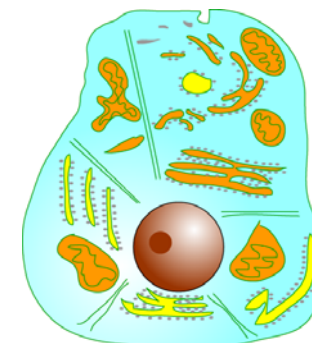
(2) ハイドロゲル

→ 埋め込みデバイス界面へ利用
(血糖値センサなど)

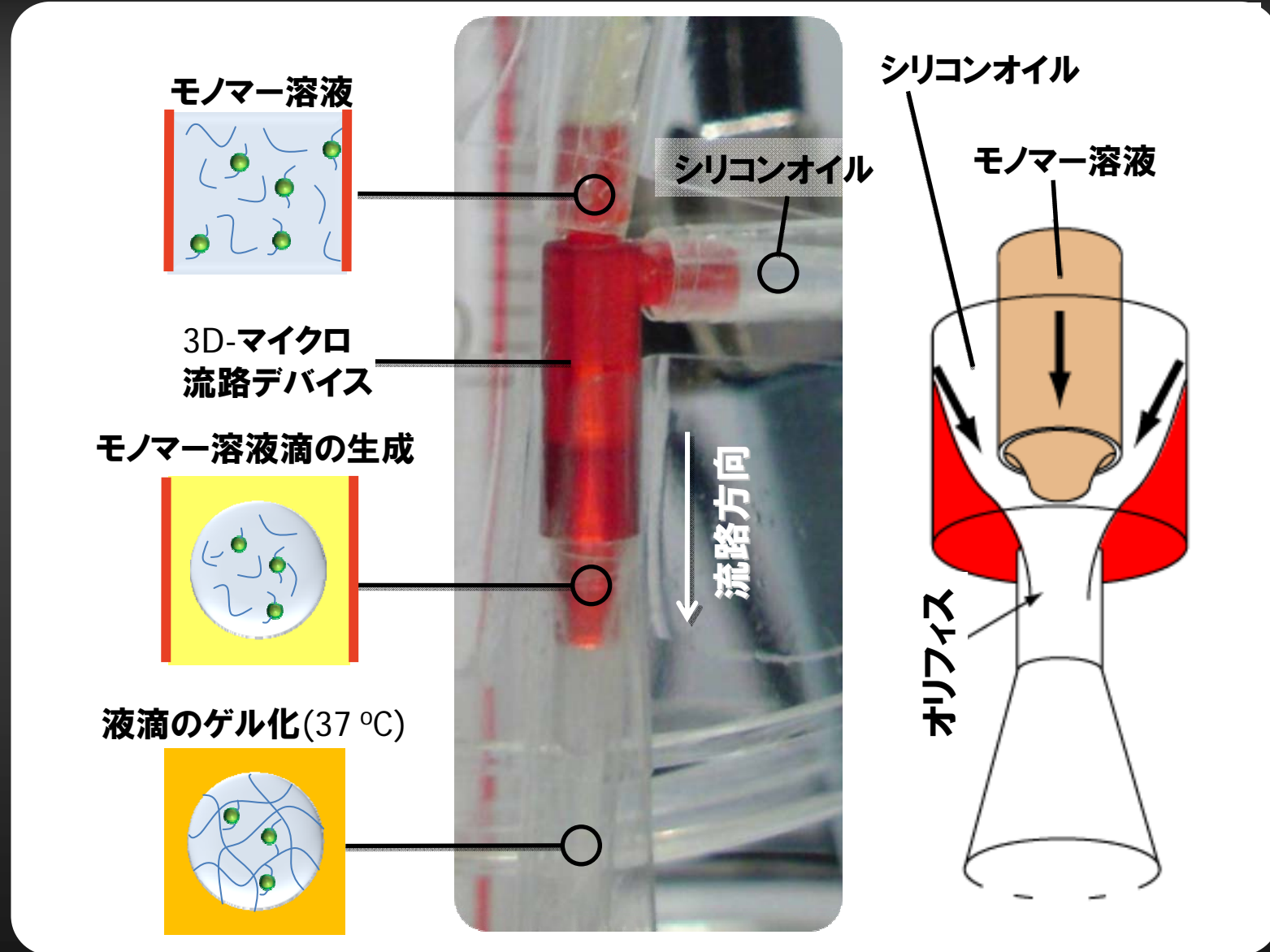


(3) 細胞

→ 生体組織の3次元形成



マイクロゲルビーズ作製方法



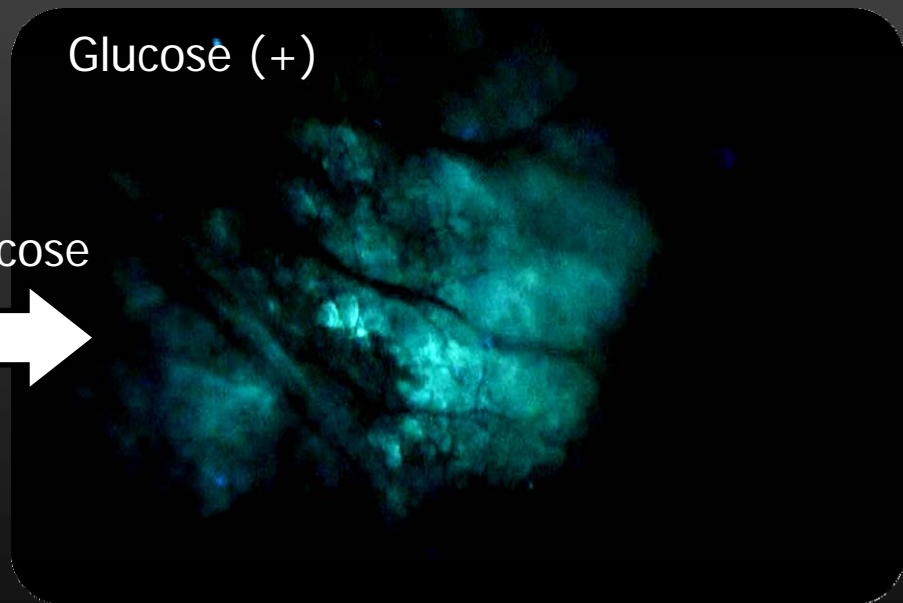
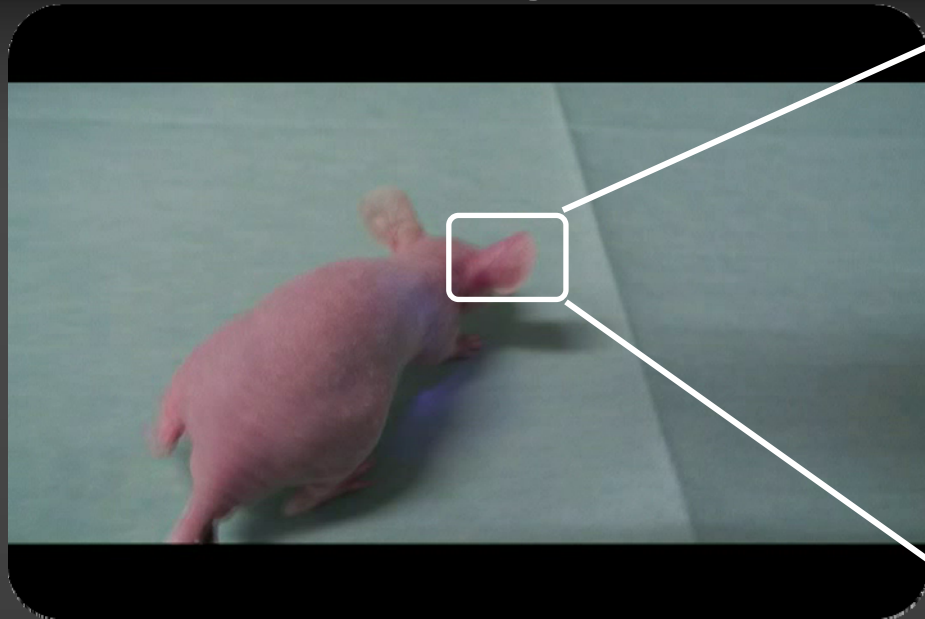
重合温度 - 約 37 °C

流速: モノマー溶液 - 10 $\mu\text{L}/\text{min}$, シリコンオイル - 150 $\mu\text{L}/\text{min}$

窒素バブリング

Y. Morimoto et al, *Biomedical Microdevices*, 2009.

Implantation of gel beads



+ Glucose

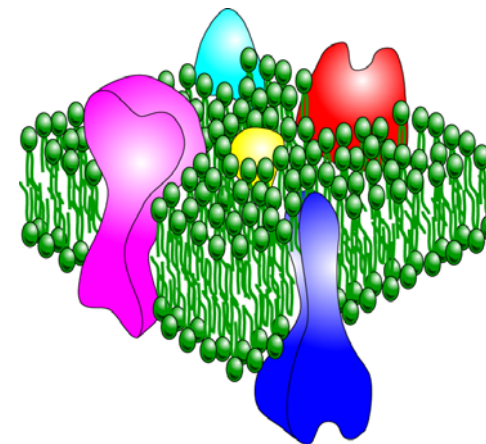


Glucose response can be detectable through the ear skin

注目すべきバイオ・有機材料

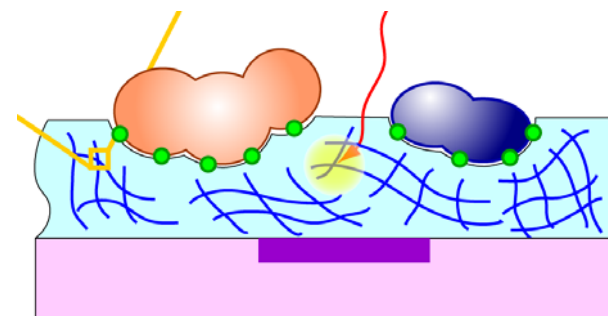
(1) 脂質2重膜

→ 超高感度化学量センサへ応用



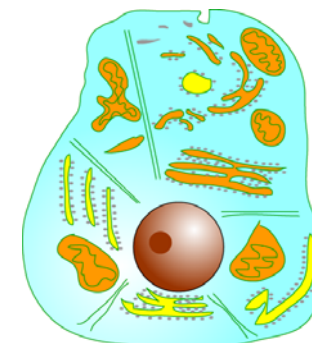
(2) ハイドロゲル

→ 埋め込みデバイス界面へ利用
(血糖値センサなど)

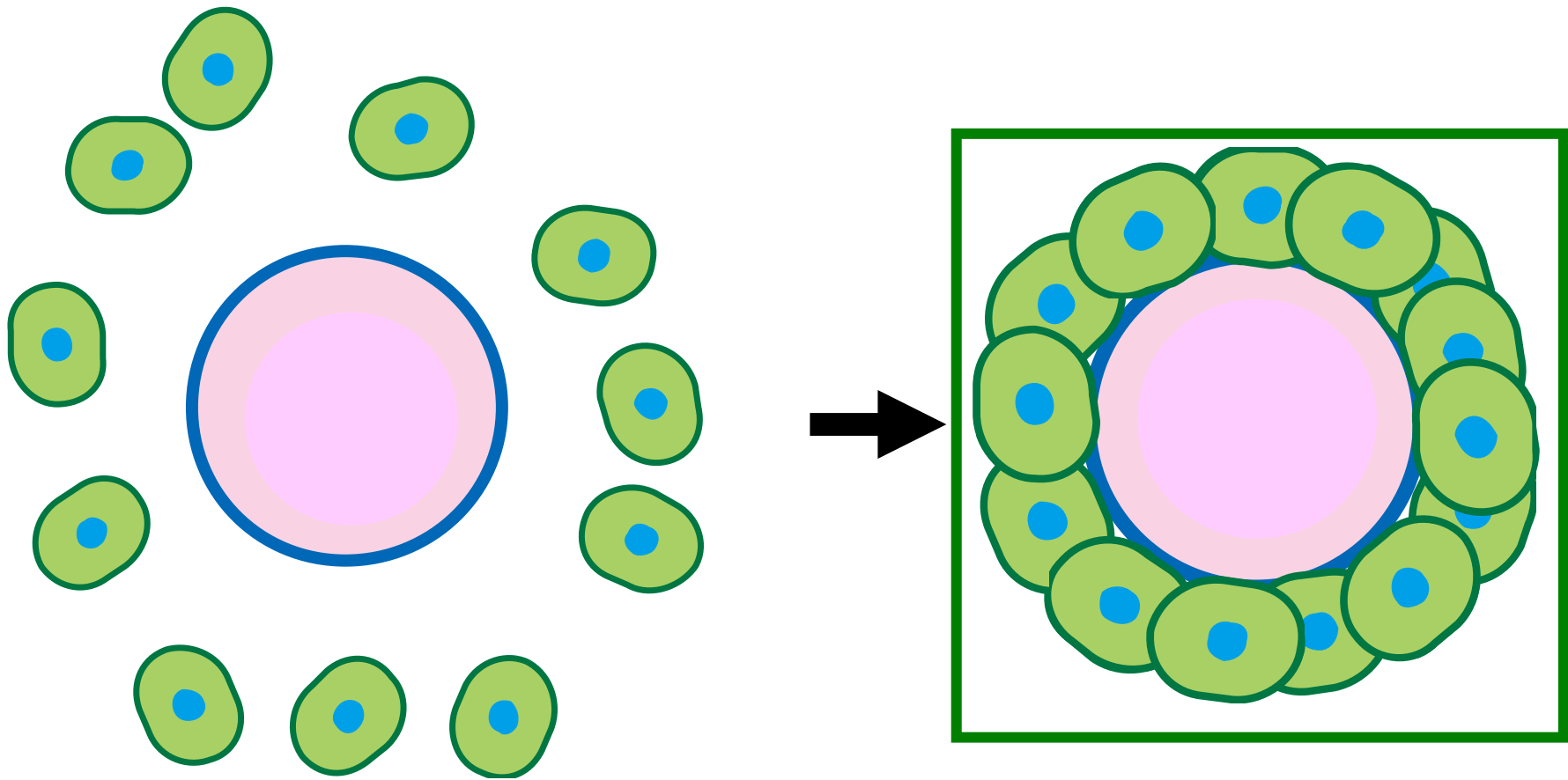


(3) 細胞

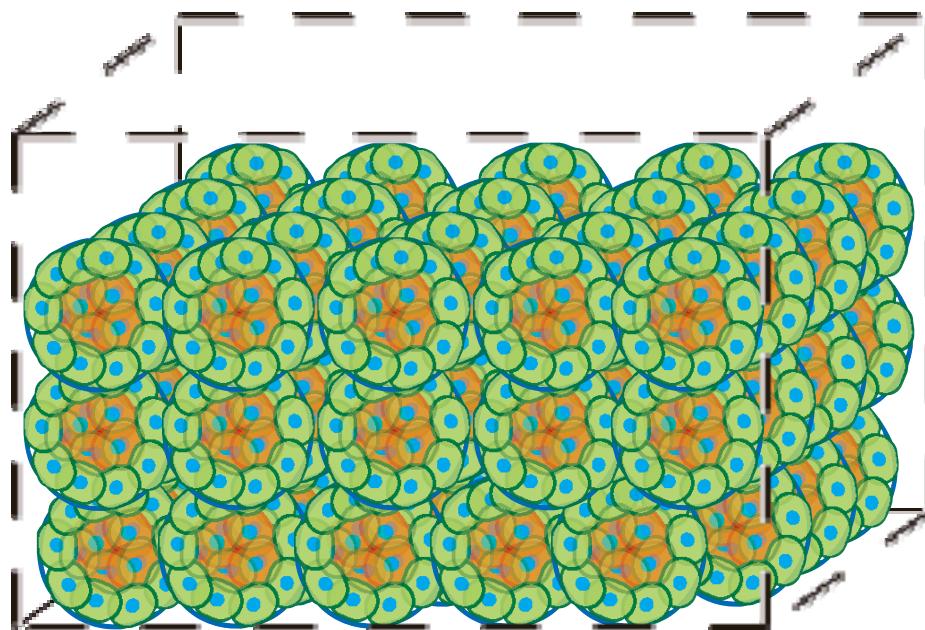
→ 生体組織の3次元形成



ビーズ状に加工する

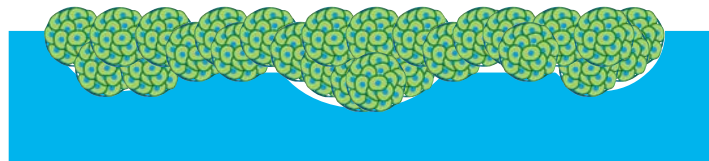


鑄型で成形

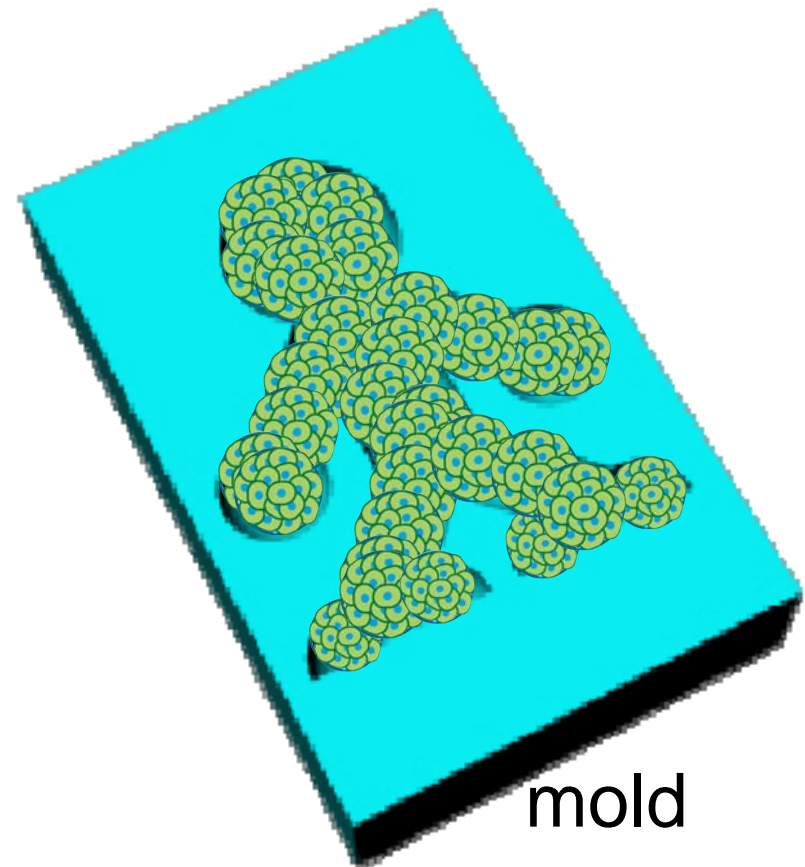


細胞カプセルを使った組み立て

side



perspective



mold

Live/Dead
Assay



1 mm

