



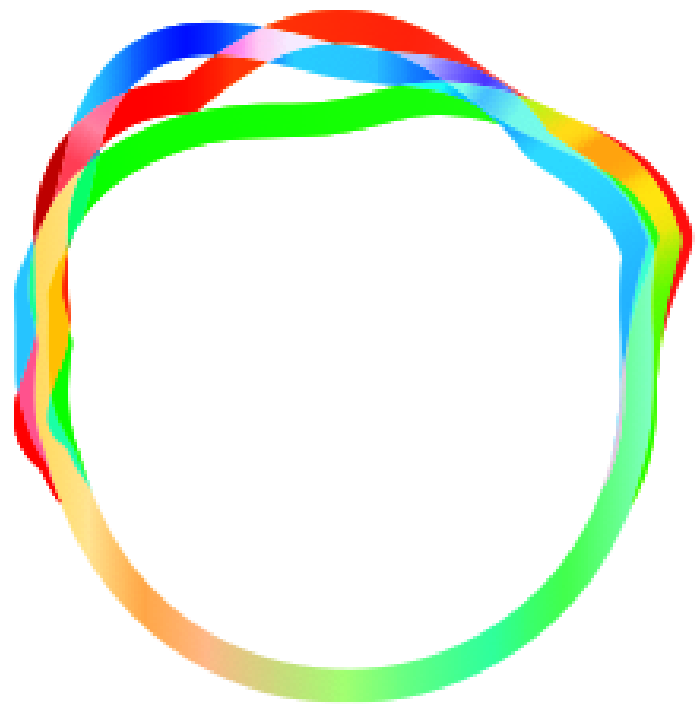
# 「培養細胞により世界を変える ～体を模倣した革新的培養技術～」

川島 一公

Integriculture Inc #Research #Cell-cell interaction # Culture network #Endocrinological engineering #System biology  
#Cellular cosmetics #Cellular agriculture

# About Us

---



# IntegriCulture



A spinoff of:

## Shojinmeat Project



Artistic speculative design of domestic meat culture vat at Maker Faire Tokyo

Recipe sold at summer 2017 Comic Market

**Citizen Science  
Cellular Agriculture  
Movement**

Growing meat in their homes with DIY equipment

# Primary office and our R&D office



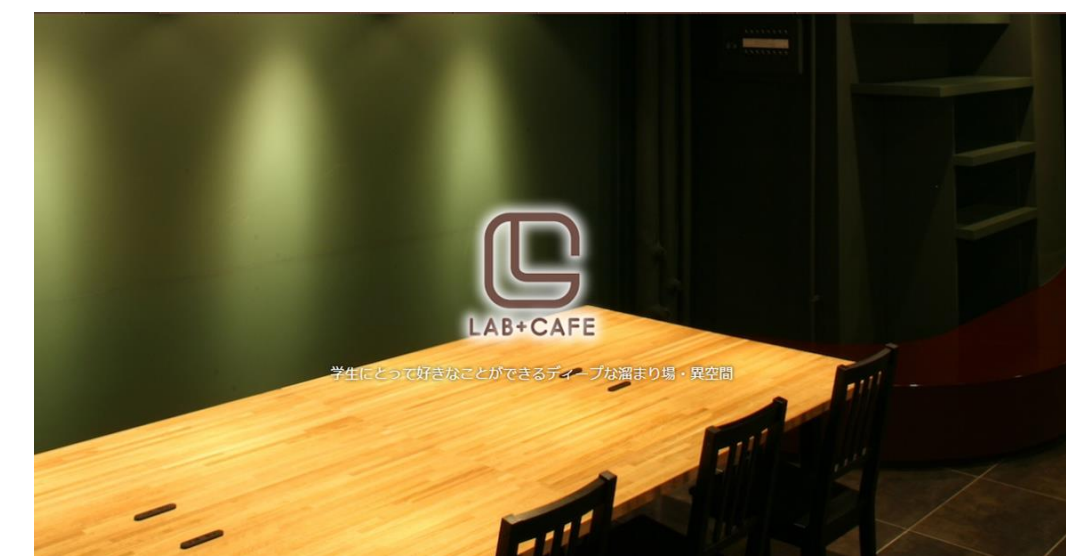
R&D  
Tokyo Women's Medical  
University, TWINS

東京都新宿区 若松町2-2  
東京女子医科大学 先端生命科学研究所  
東京女子医大と早稲田大学、民間企業が入居した医工融合研究教育・研究拠点である。当社は、2017年からTwinsへ入居し、東京女子医科大学が持つ最先端医療技術を取り入れ、培養肉の開発を開始している。さらに、Twins内の研究室との協業連携を進め、培養肉の社会実装のための技術開発を進めている。



R&D

Primary office



Primary office  
LAB+CAFE

東京都文京区本郷4-1-3 明和本郷ビル7F

東京大学本郷キャンパスの近くにある、学生とOBOG向け会員制スペース。“夜までゆっくり勉強できる居心地の良い場所”“色々な専門性を持つ仲間と出会うコミュニティ”“仲間と共に新しいことにチャレンジできる創造性溢れる空間”をコンセプトに、エッジの効いた活動や創業を支援する施設。

Scale  
expansion test  
2020.12~



R&D  
iPark

〒251-0012 神奈川県藤沢市村岡東2丁目2番6-1

# 培養肉の問題

食品取扱

食品未対応

コスト

高価

細胞生産技術

遺伝子  
組み換え等

# CulNetなら

食品取扱

食品材料  
ベース



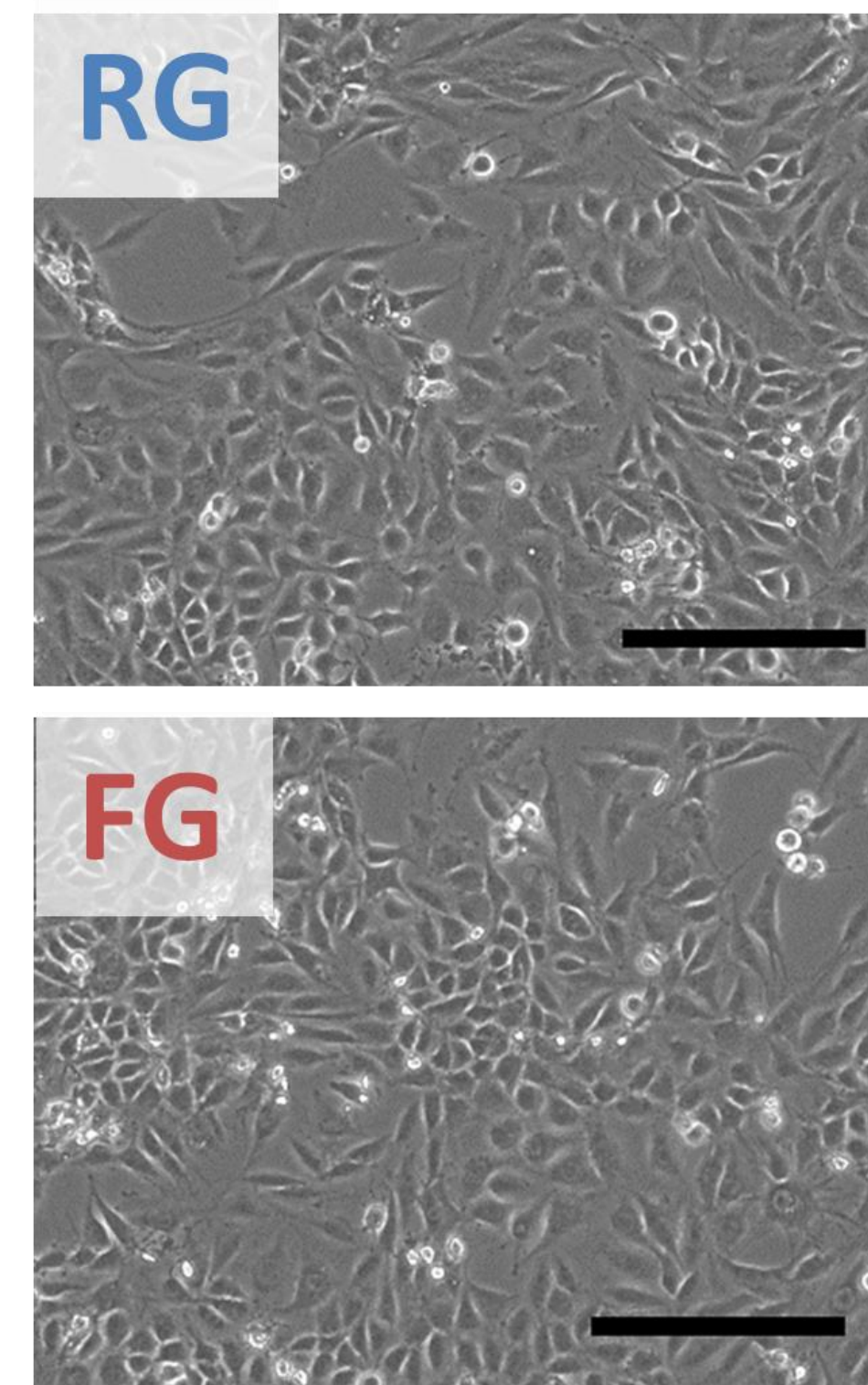
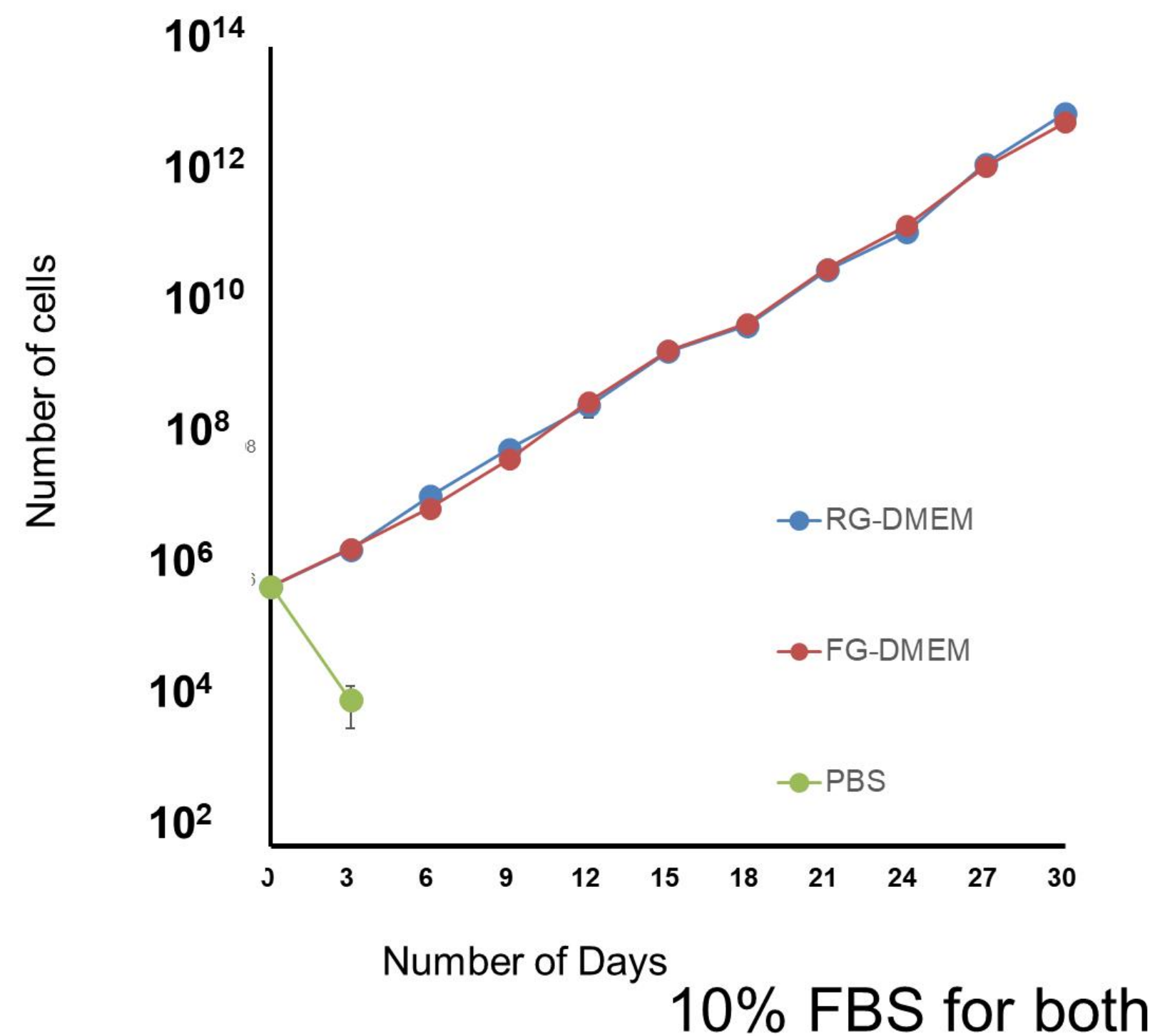


# Food grade medium composition

Basal Medium

DMEM		FG-DMEM	
	(mg/L)		(mg/L)
<b>Inorganic components:</b>			
CaCl <sub>2</sub> (anhyd.)	200	CaCl <sub>2</sub> (anhyd.) (fa grade)	200
Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O	0.1	FeCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O (fa grade) <sup>a</sup>	0.067 <sup>b</sup>
KCl	400.00	KCl (fa grade)	400.00
MgSO <sub>4</sub> (anhyd.)	97.67	MgSO <sub>4</sub> (anhyd.) (fa grade)	97.67
NaCl	6400.00	NaCl (fa grade)	6400.00
NaHCO <sub>3</sub>	3700.00	NaHCO <sub>3</sub> (fa grade)	3700.00
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (anhyd.)	108.70	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (anhyd.) (fa grade)	108.70
<b>Amino Acids:</b>			
L-Arginine HCl	84.00	L-Arginine (fa grade) <sup>a</sup>	69.00 <sup>b</sup>
L-Cystine	48.34	L-Cystine (fa grade)	48.34
L-Glutamine	584.00	L-Glutamine (fa grade)	584.00
Glycine	30.00	Glycine (fa grade)	30.00
L-Histidine HCl H <sub>2</sub> O	42.00	L-Histidine (fa grade) <sup>a</sup>	31.00 <sup>b</sup>
L-Isoleucine	105.00	L-Isoleucine (fa grade)	105.00
L-Leucine	105.00	L-Leucine (fa grade)	105.00
L-Lysine HCl	146.00	L-Lysine HCl (fa grade)	146.00
L-Methionine	30.00	L-Methionine (fa grade)	30.00
L-Phenylalanine	66.00	L-Phenylalanine (fa grade)	66.00
L-Serine	42.00	L-Serine (fa grade)	42.00
L-Threonine	95.00	L-Threonine (fa grade)	95.00
L-Tryptophan	16.00	L-Tryptophan (fa grade)	16.00
L-Tyrosine	71.59	L-Tyrosine (fa grade)	71.59
L-Valine	94.00	L-Valine (fa grade)	94.00
<b>Vitamins:</b>			
D-1/2Ca Pantothenate	4.00	D-1/2Ca Pantothenate (fa grade)	4.00
Choline Chloride	4.00	Glycerophosphatidylcholine (fa grade) <sup>a</sup>	4.00
Folic Acid	4.00	Folic Acid (fa grade)	4.00
i-Inositol	7.20	i-Inositol (fa grade)	7.20
Niacinamide	4.00	Niacinamide (fa grade)	4.00
Pyridoxine HCl	4.00	Pyridoxine HCl (fa grade)	4.00
Riboflavin	0.40	Riboflavin (fa grade)	0.40
Thiamine HCl	4.00	Thiamine HCl (fa grade)	4.00
<b>Other components:</b>			
D-Glucose	4500.00	D-Glucose (food)	4500.00

## Myoblast cell line (L6)

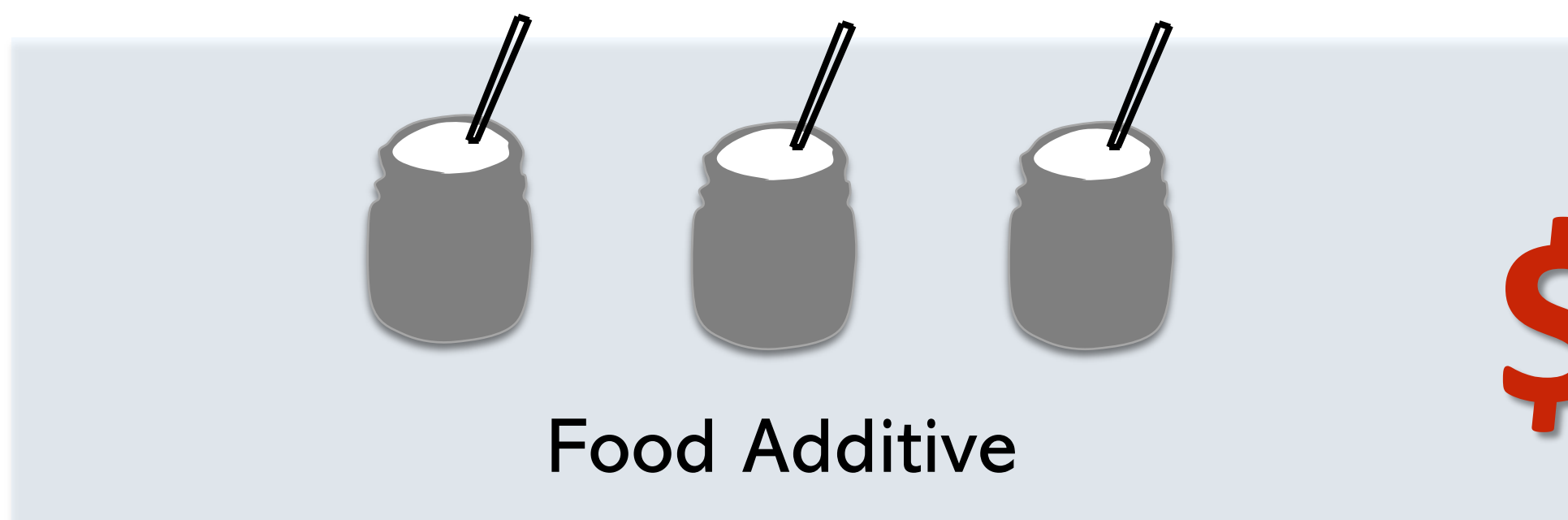




# Launch plan of basal medium

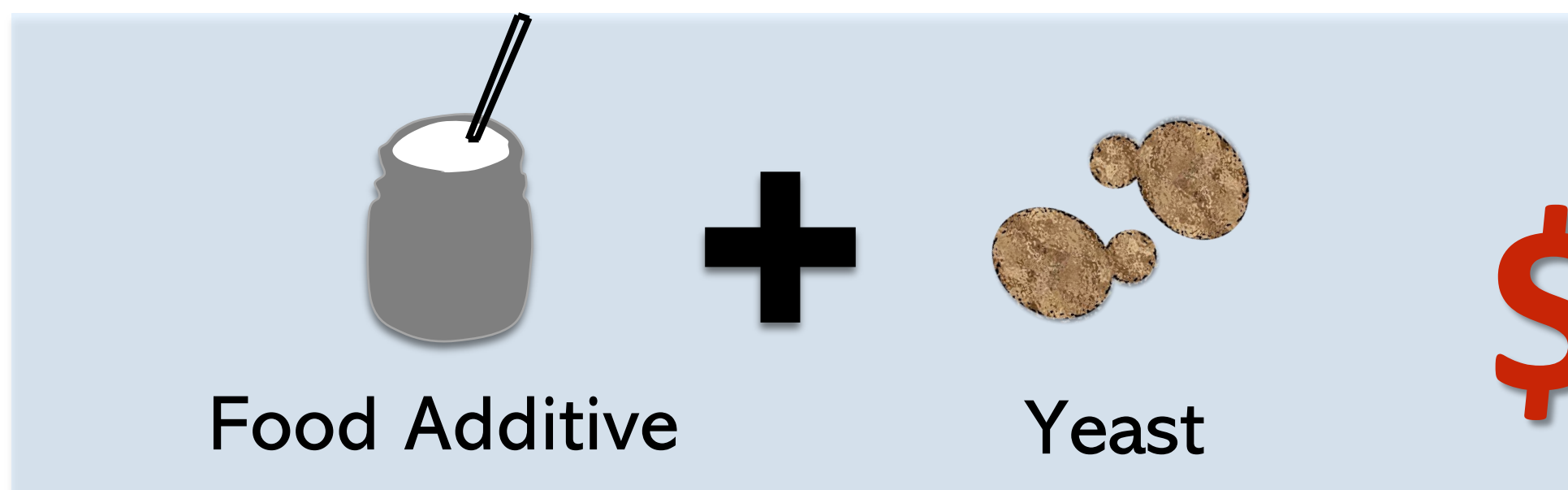
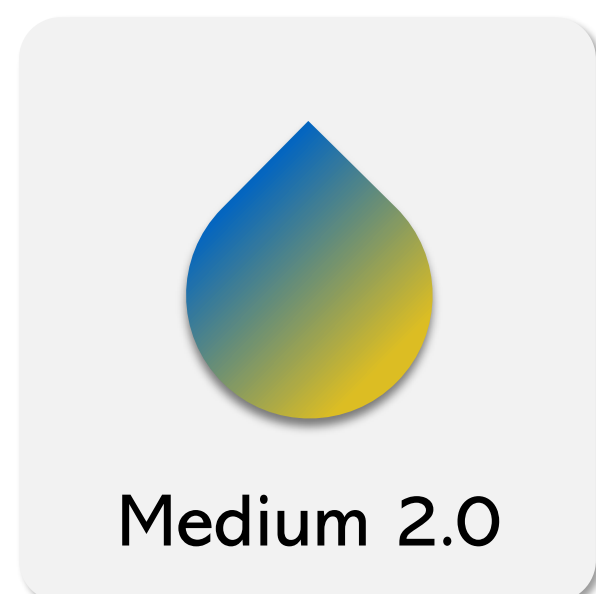
Basal Medium

2021



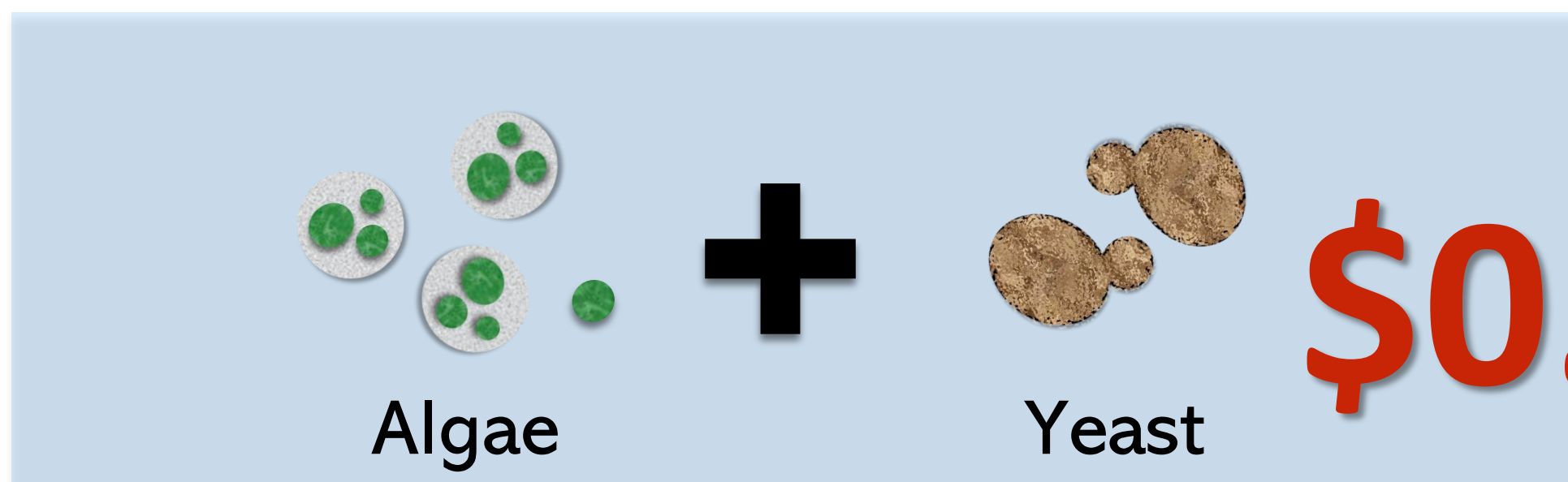
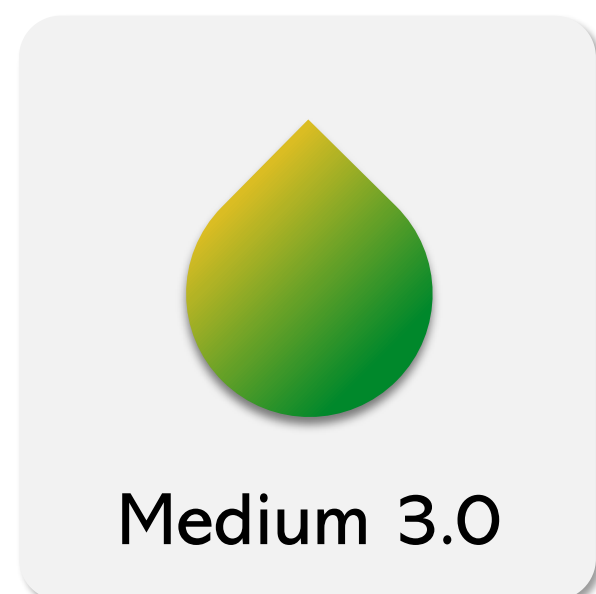
**\$1-10/L**

2023



**\$0.1-1/L**

2025



**\$0.01-0.5/L**

# CuINetなら

コスト

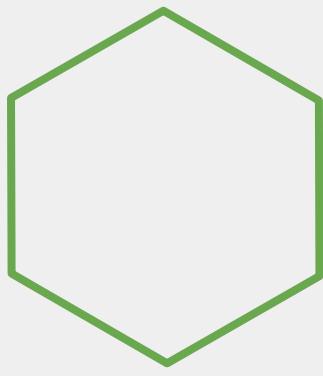
安価

細胞生産技術

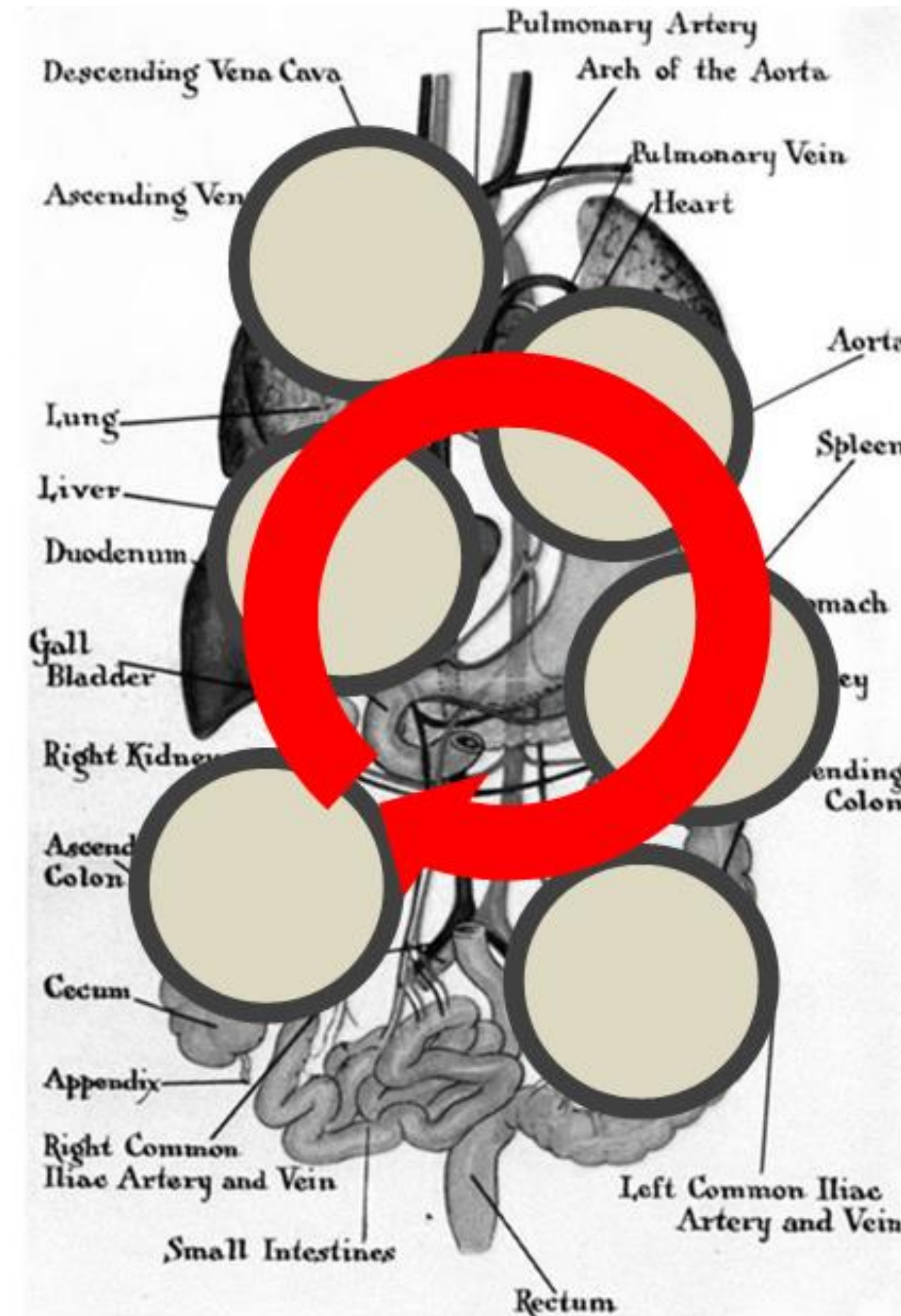
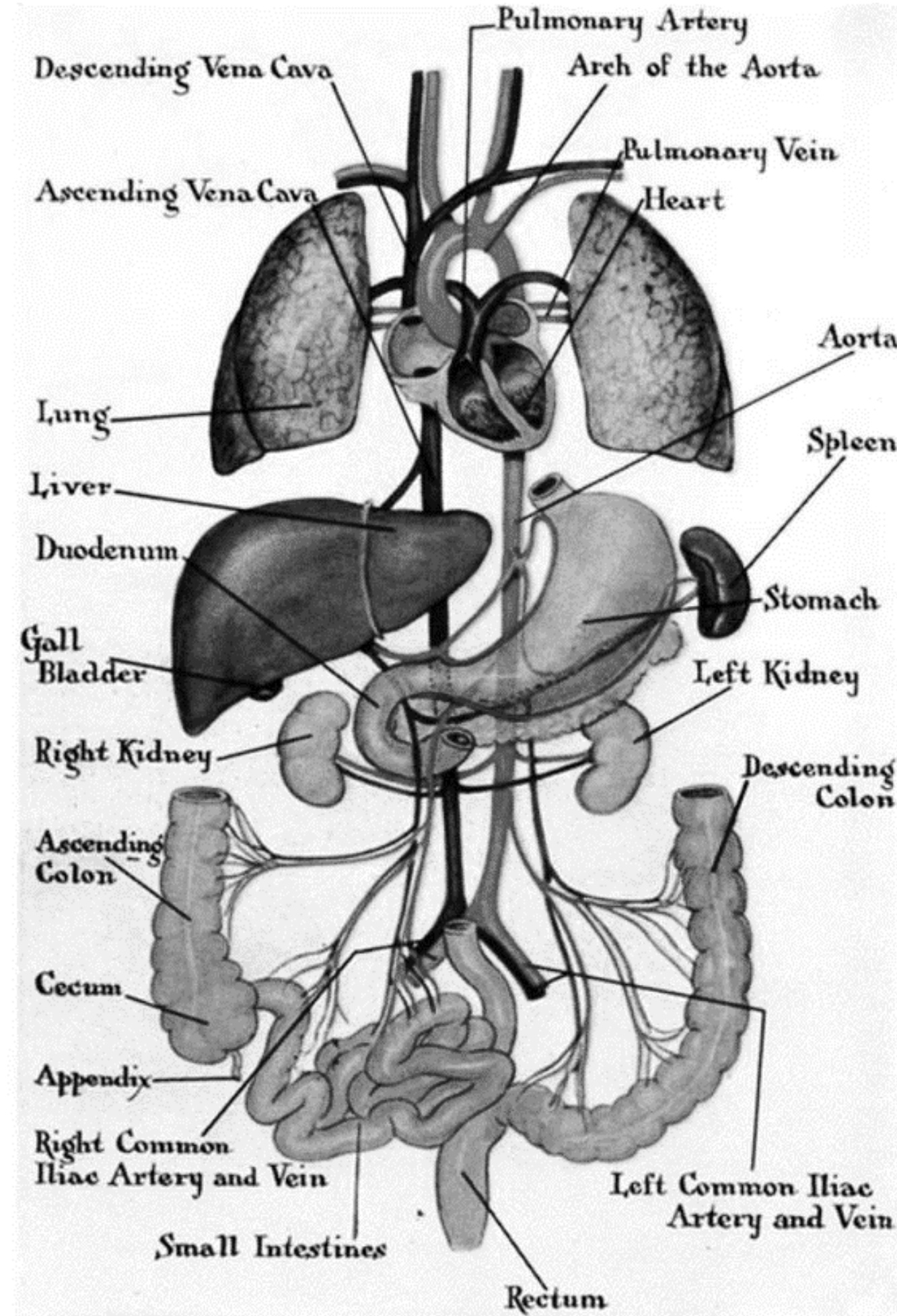
天然細胞  
(初代細胞)



**体内では...**



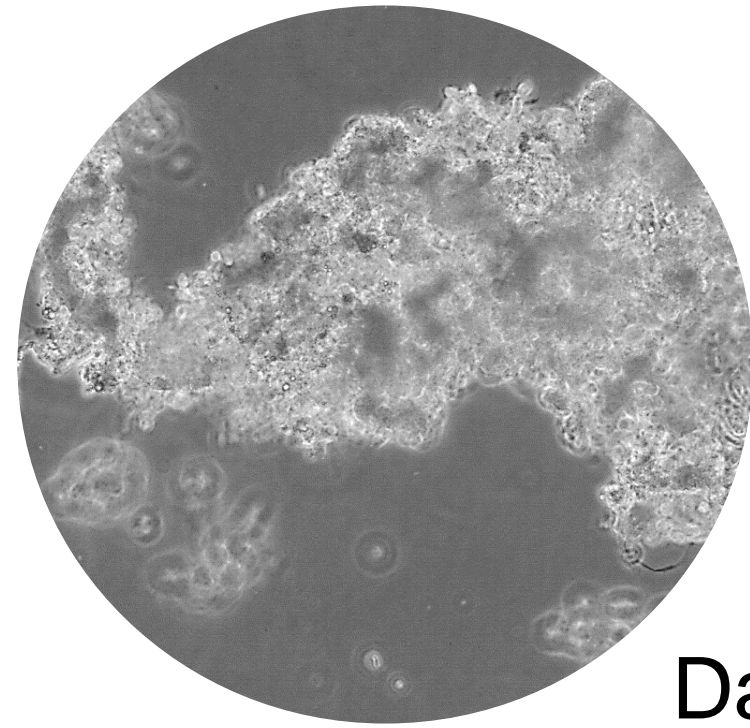
# 体内の循環器を模した培養装置の開発



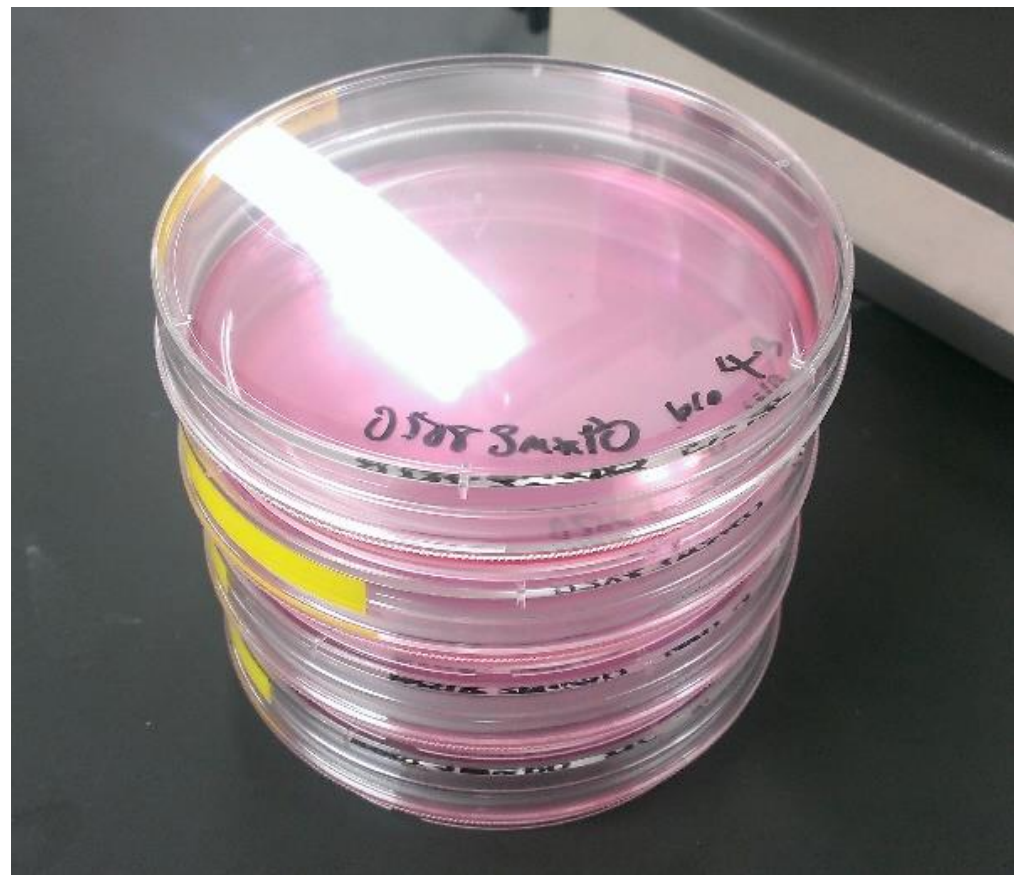


Serum Endocrine factors  
(GF, SF, DF)

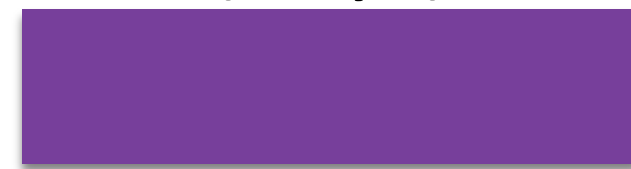
# The developed artificial organ functions for long term culturing



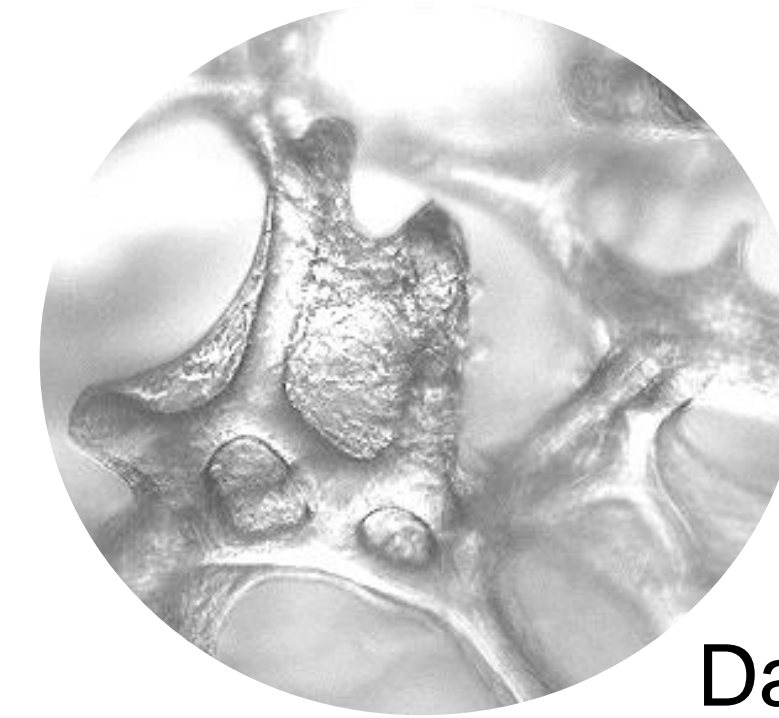
Day 20



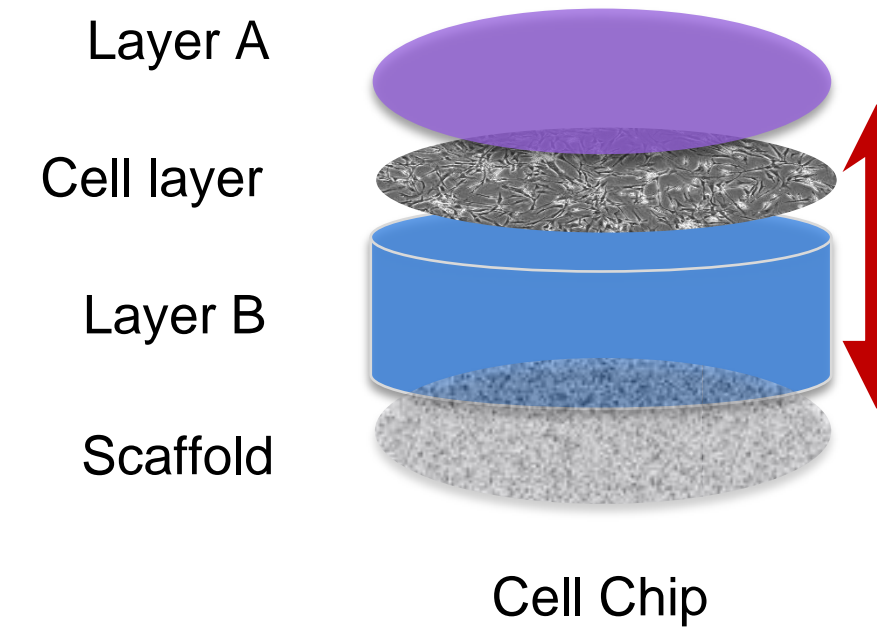
7-15  
(Days)

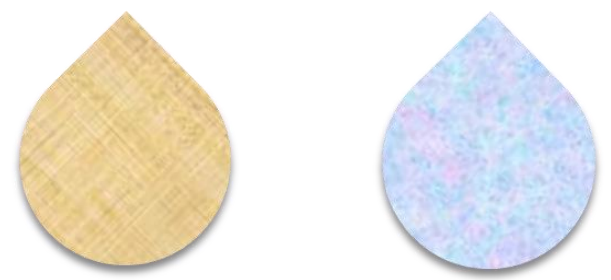


250  
(Days)



Day 20

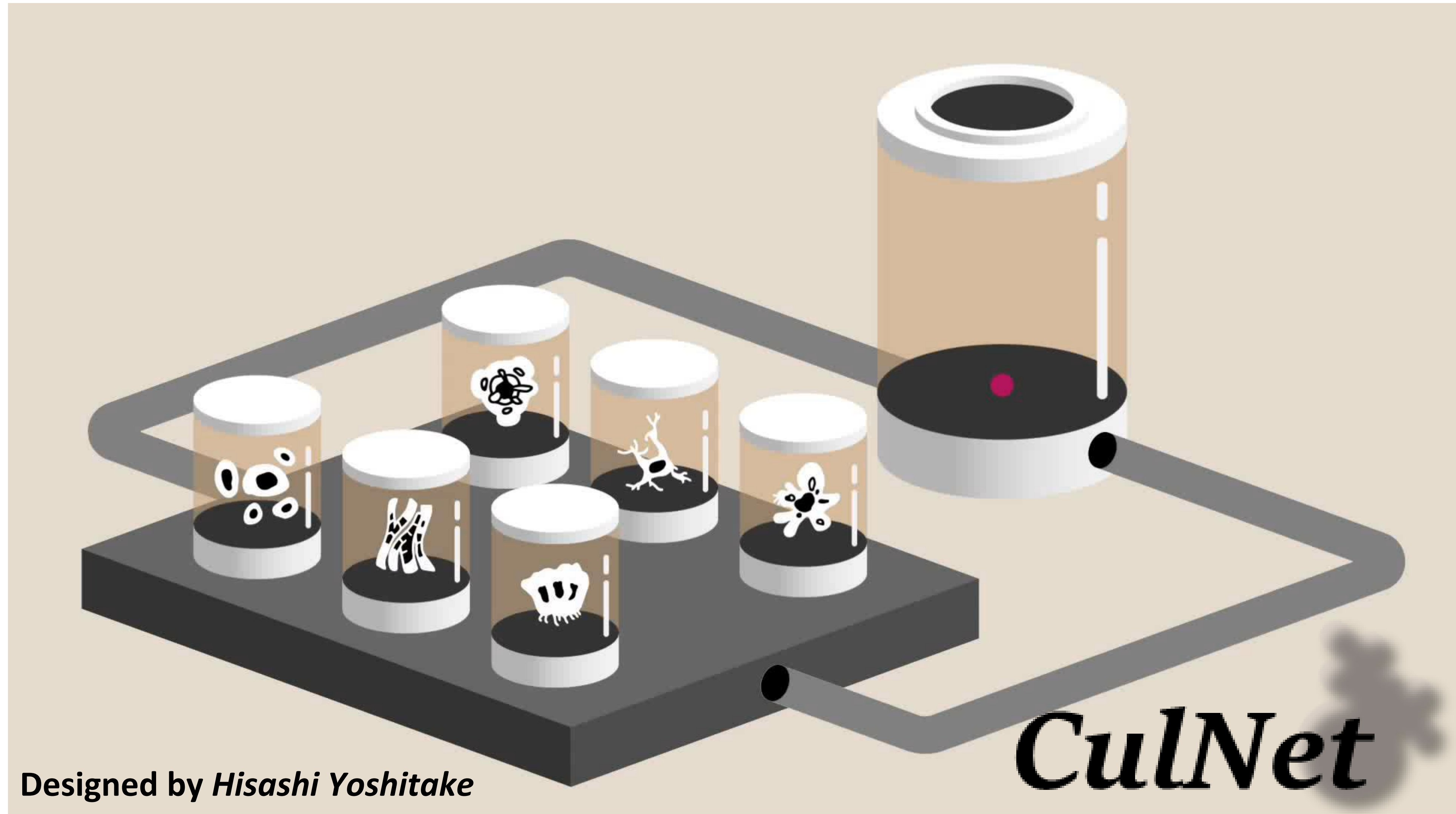




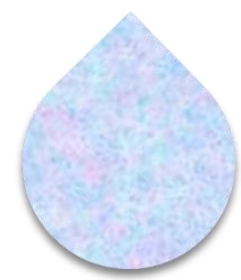
Serum Endocrine factors  
(GF, SF, DF)

*Cell-cell interaction platform*

# Networked Co-culture (CulNet) system



Designed by *Hisashi Yoshitake*



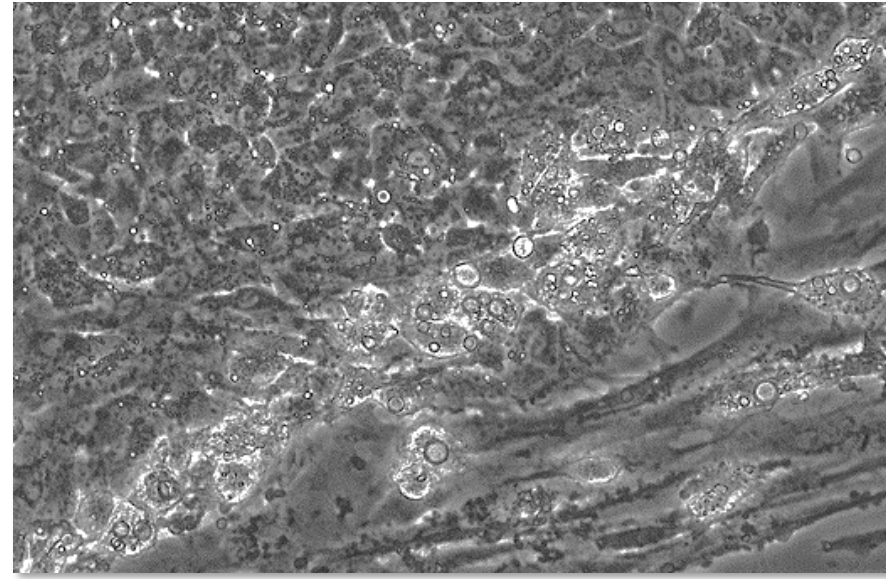
Serum Endocrine factors  
(GF, SF, DF)

# Control cell phenotype with various artificial organ combinations

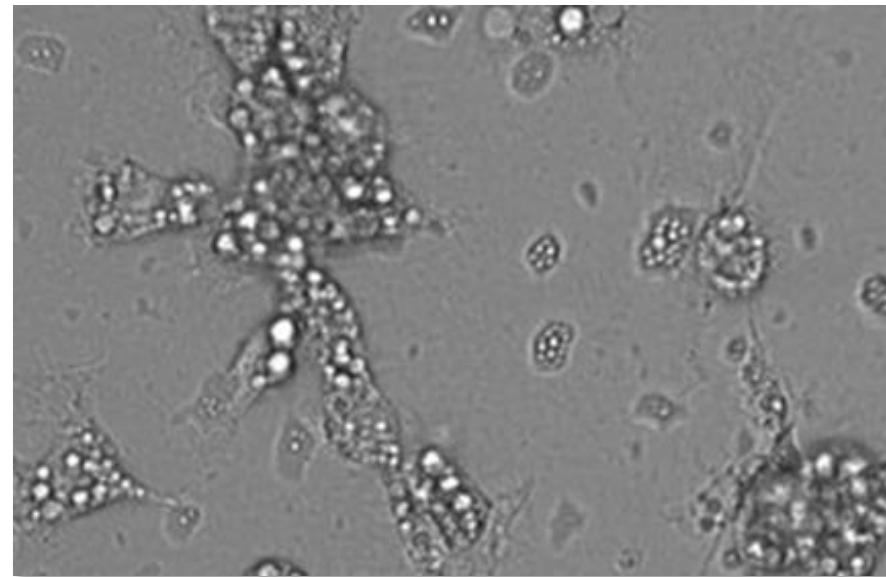
---

## Liver derived cell

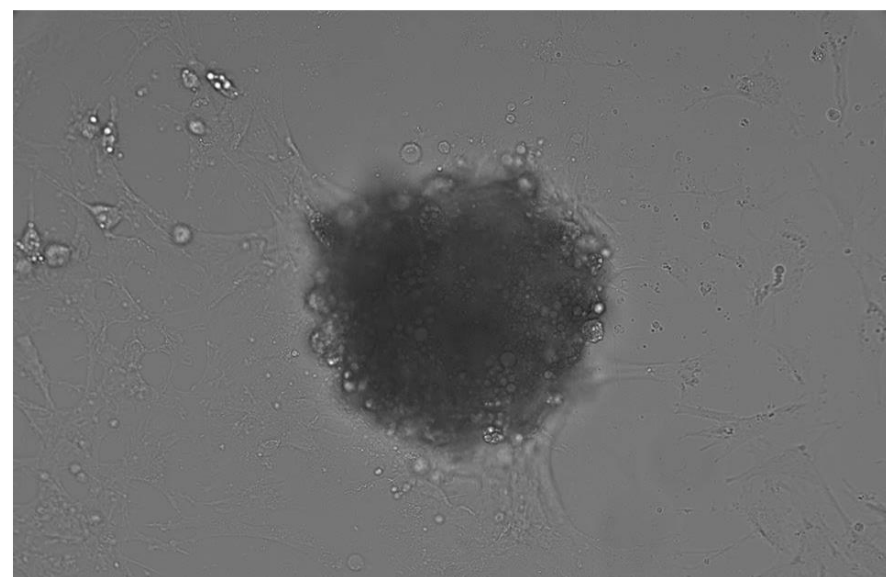
**Cell proliferation**



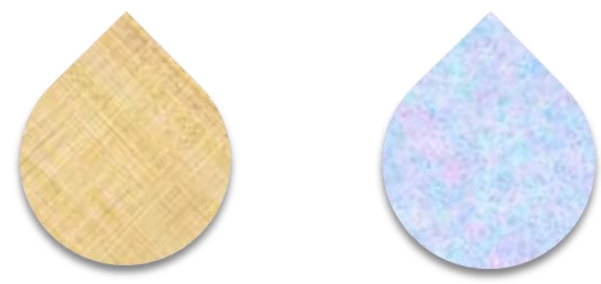
**Lipid accumulation**



**Cell organization**



**Cell-based duck and chicken liver paste and pure cultured liver (2019/08/29)**

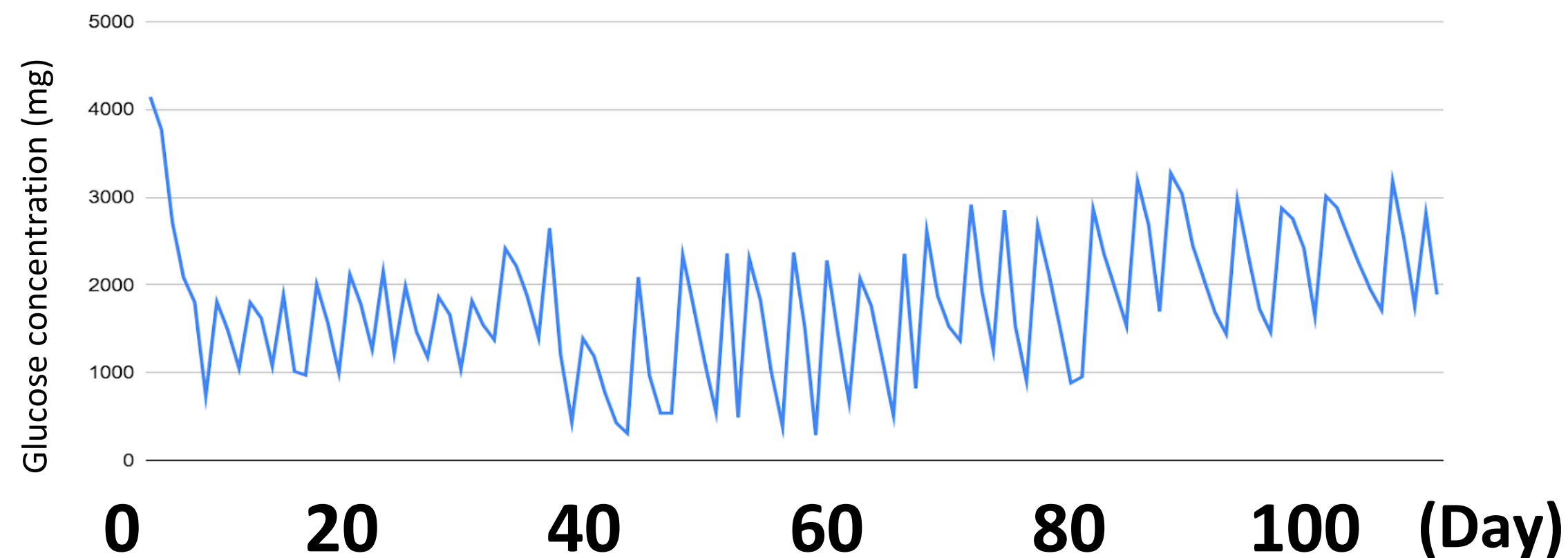
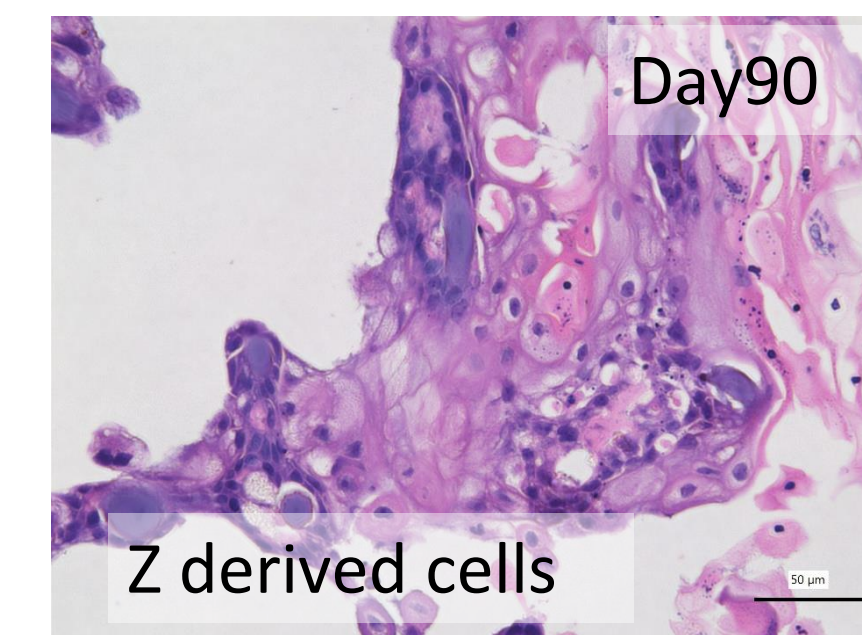
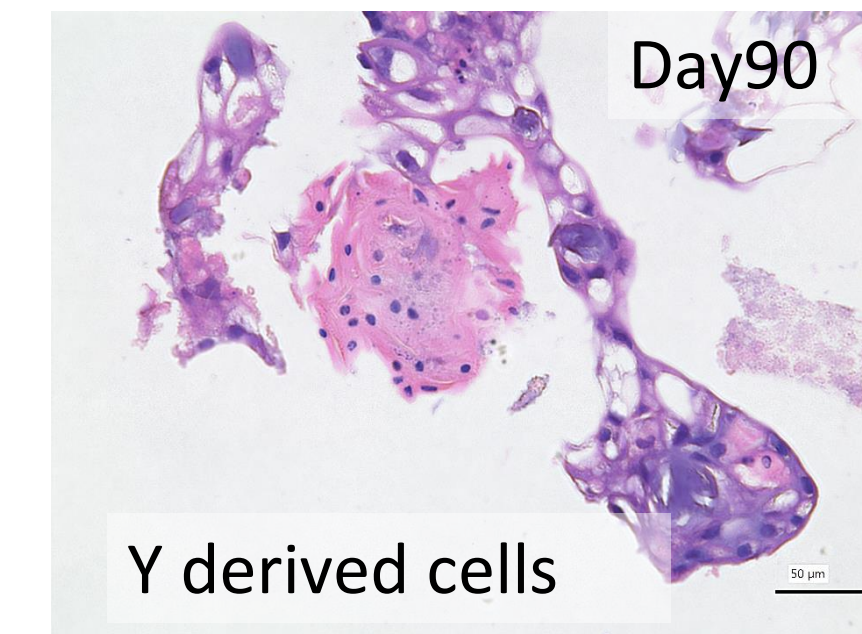
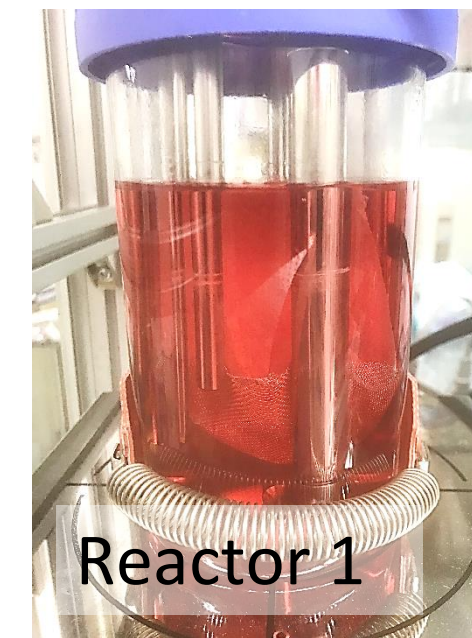
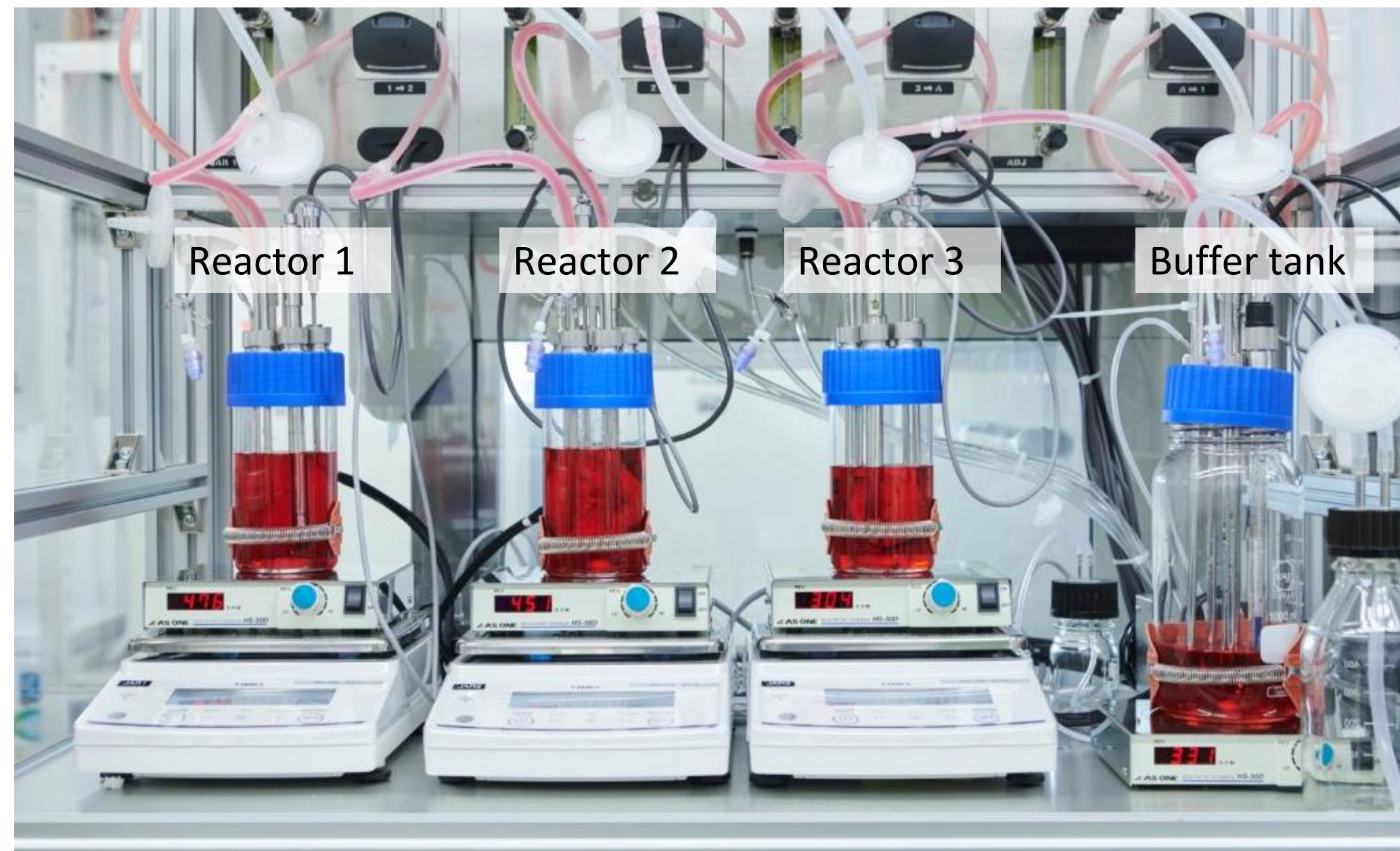


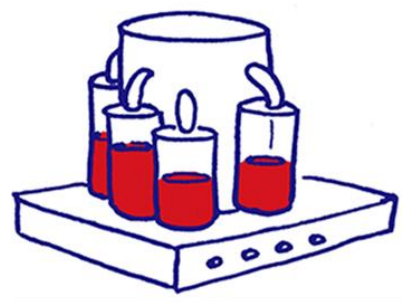
# CuNet driving exceeded 130 days

Serum Endocrine factors  
(GF, SF, DF)

Lab scale CuNet system

Cultured tissue in bioreactor





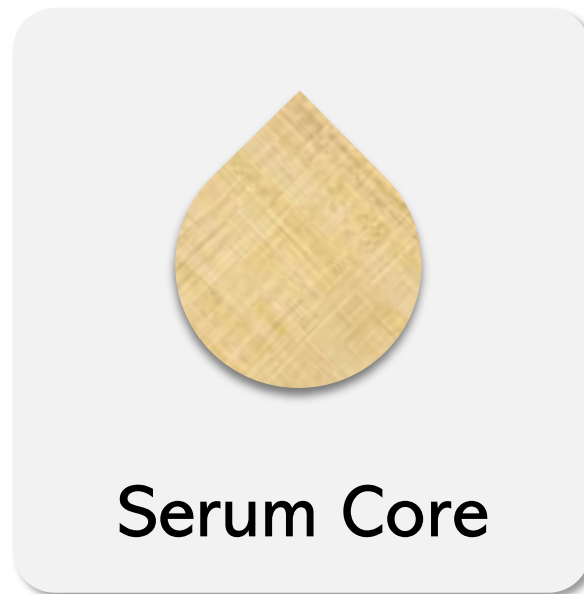
CulNet

# Launch plan of application in CulNet

2021



Mother Core



Serum Core

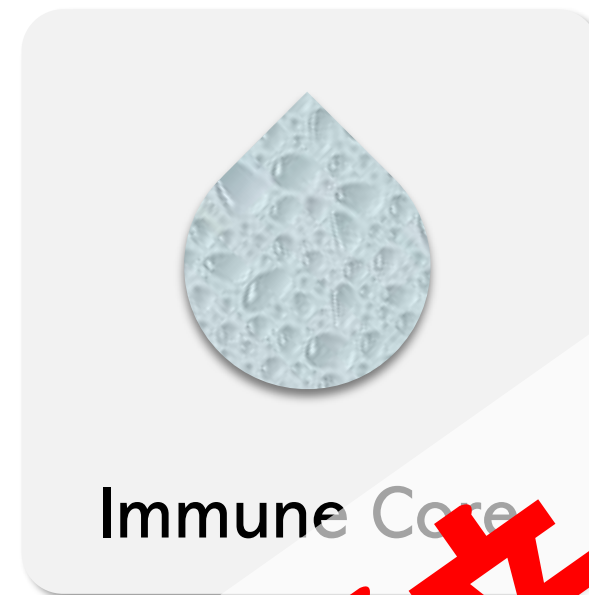


Cosmetic

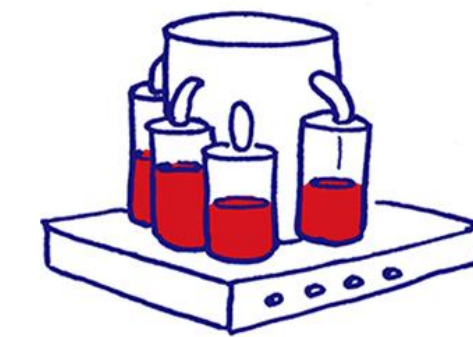
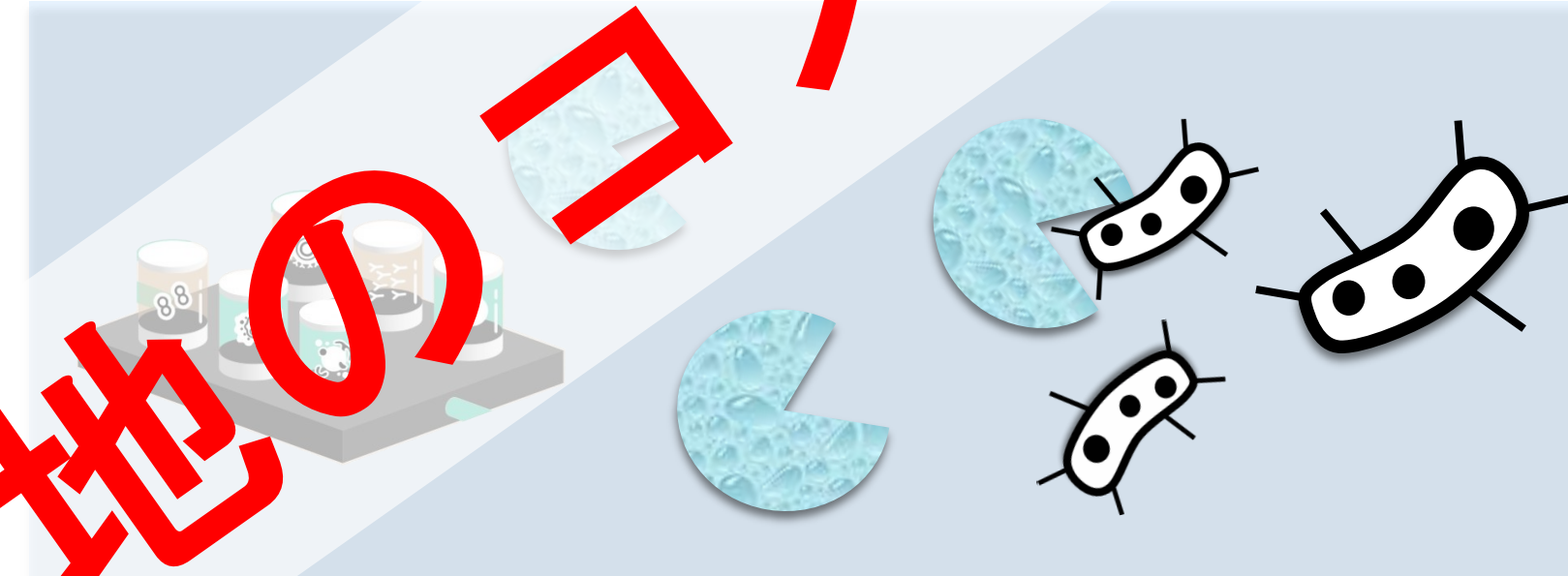


Paste Meat

2023

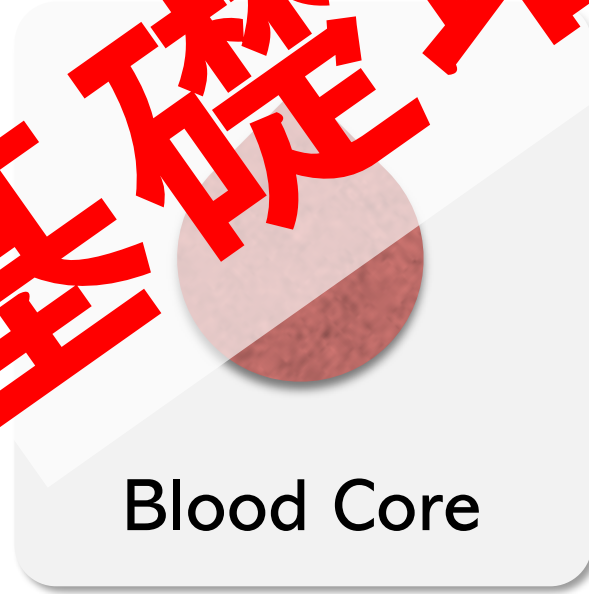


Immune Core



Semi-Open system

2025



Blood Core



Steak

# 体メカニズムを模した弊社独自技術

既存の手法

必要最低限の因子しか含まない  
体内とかけ離れた環境



我々の手法

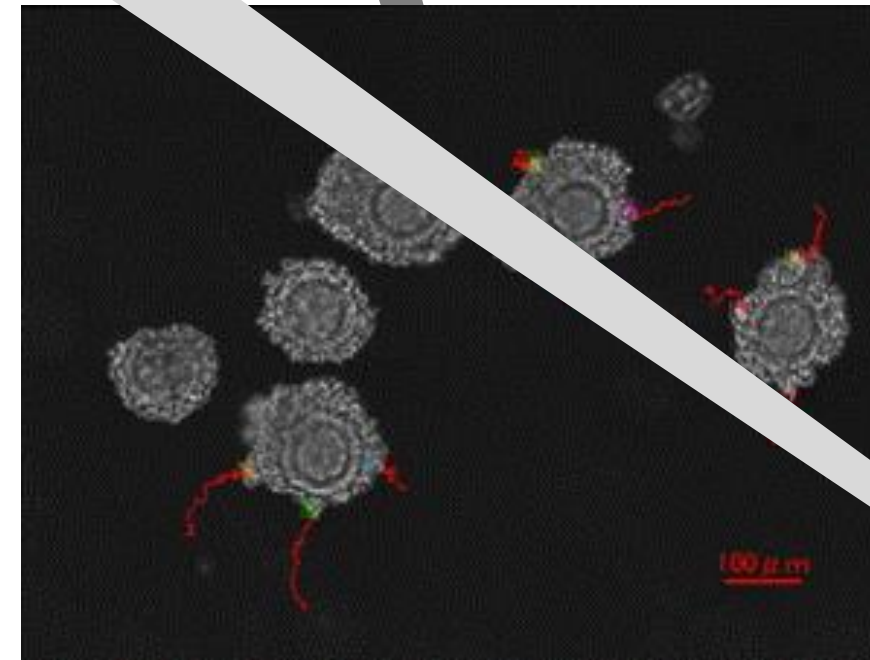
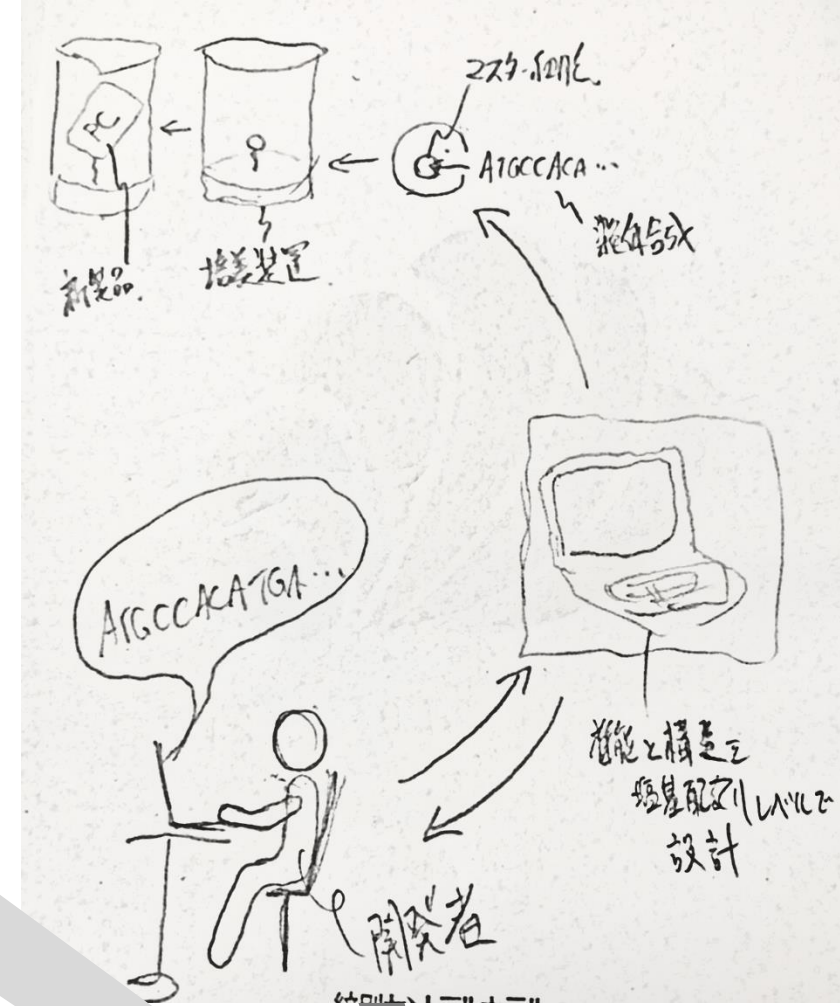
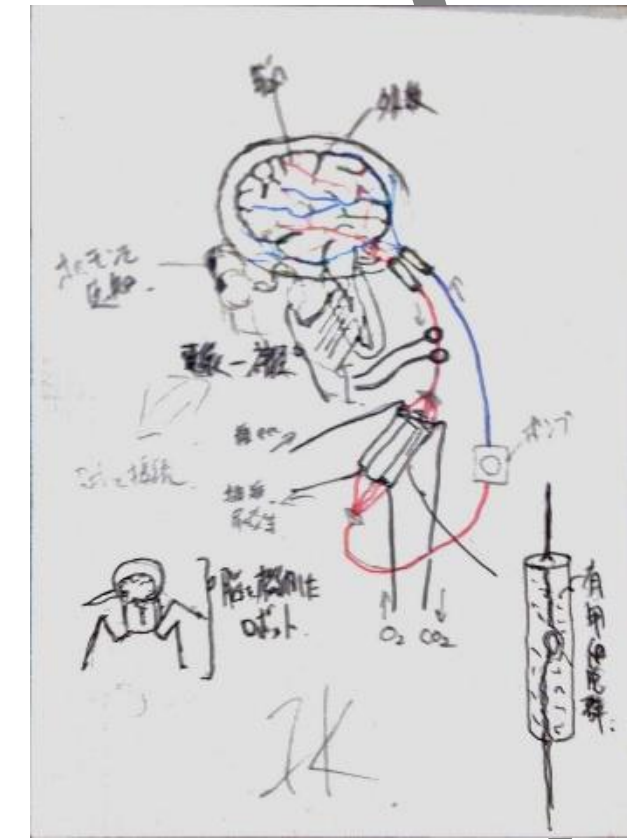
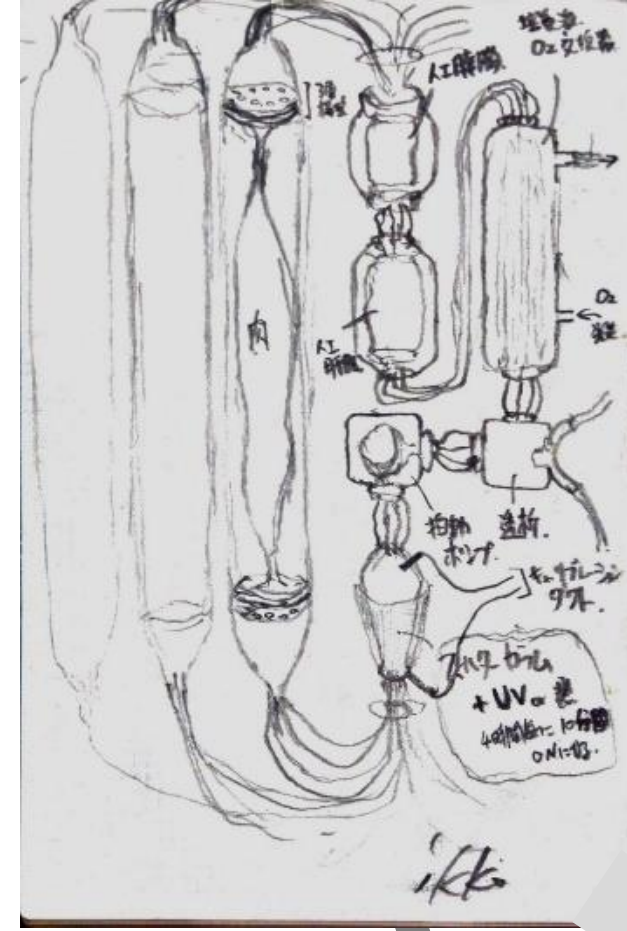
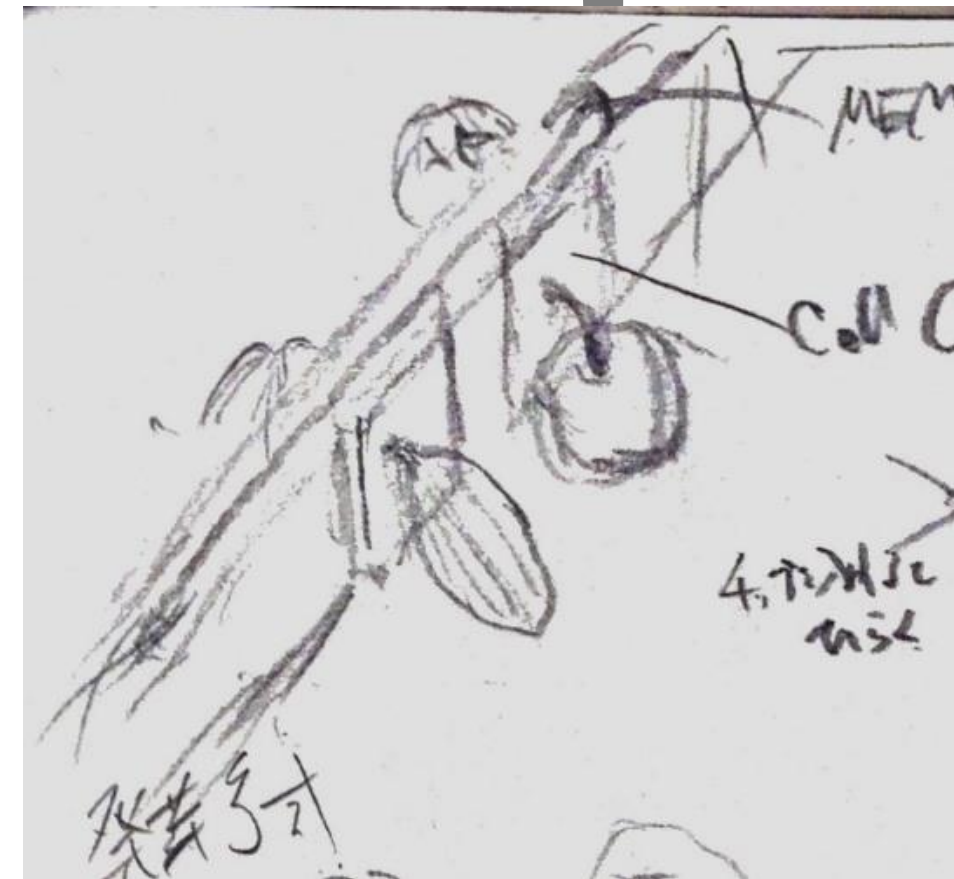
より体に近い環境を再現  
食品として製造可能





# 自己紹介

# 自己紹介



奈良生まれ

小学生

中学生

高校生

大学

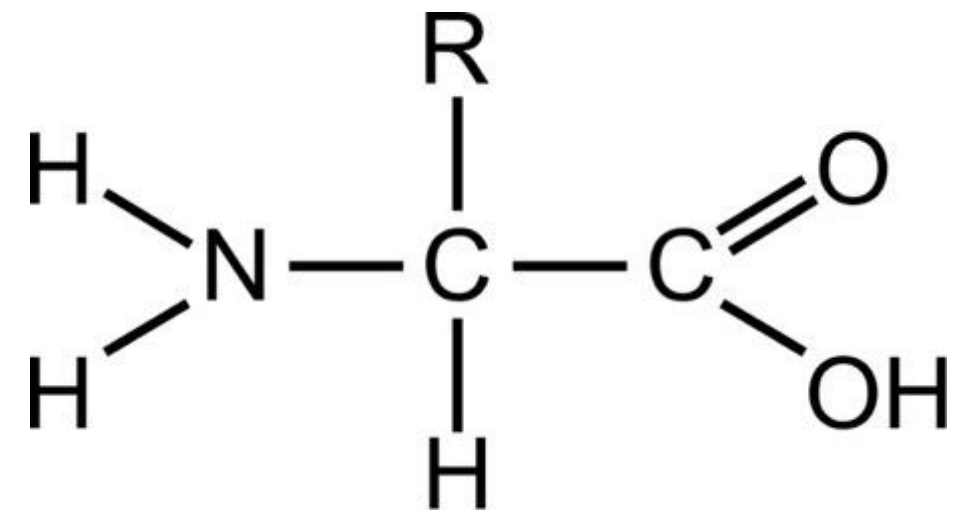
Co-Lab立ち上げ  
ポストク

Shojinmeat立ち上げ  
Integriculture  
共同創業

**細胞をハックすること**

# 夢を実現するバイオ版ハードウェアプラットフォームCulNet System

| アミノ酸・糖分

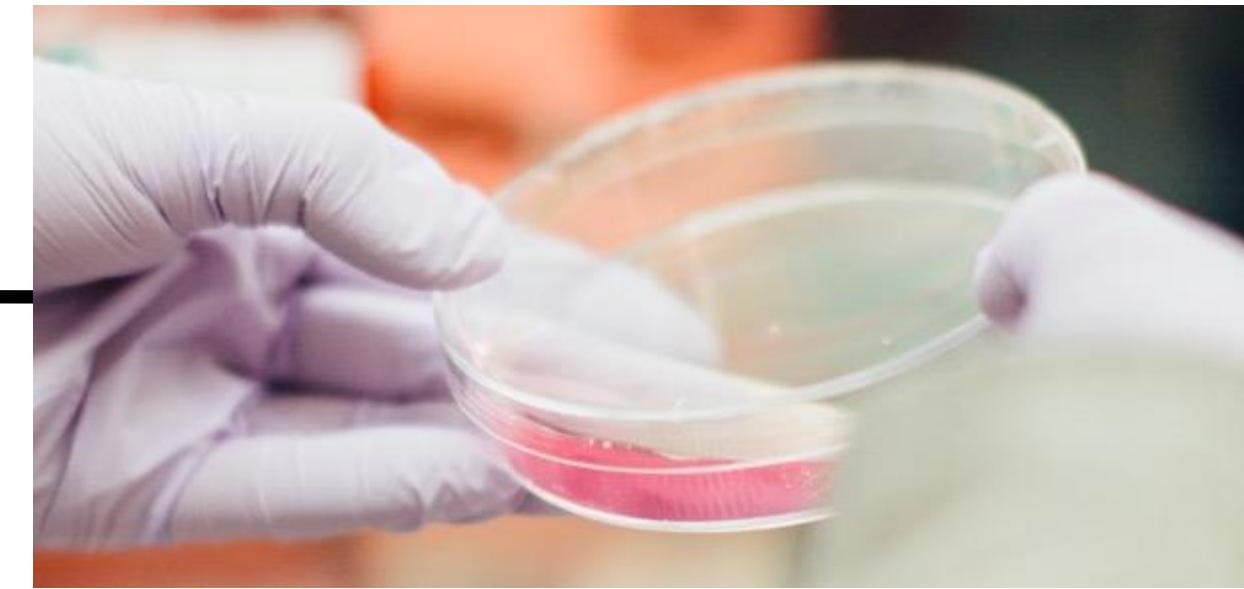


| CulNet™ System Platform



| 有用物質・培養細胞・コスメ・サプリ・食品 etc.

| 重量単価



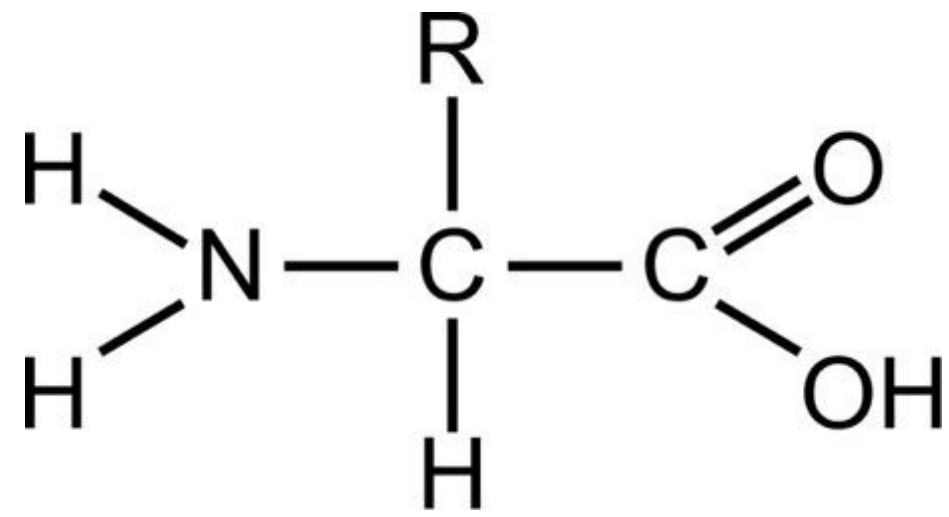
高

中

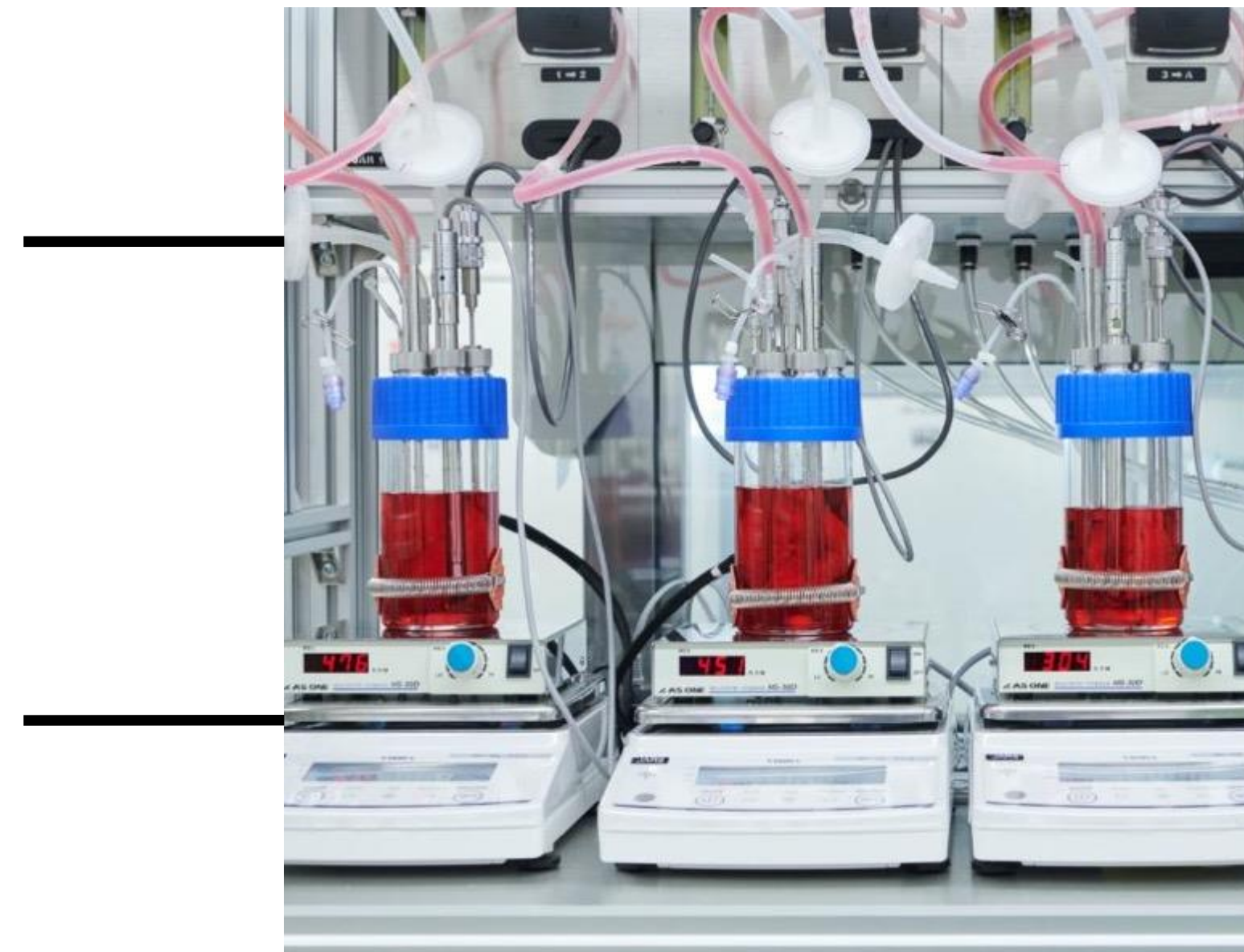
低

# 夢を実現するバイオ版ハードウェアプラットフォームCuINet System

| アミノ酸・糖分

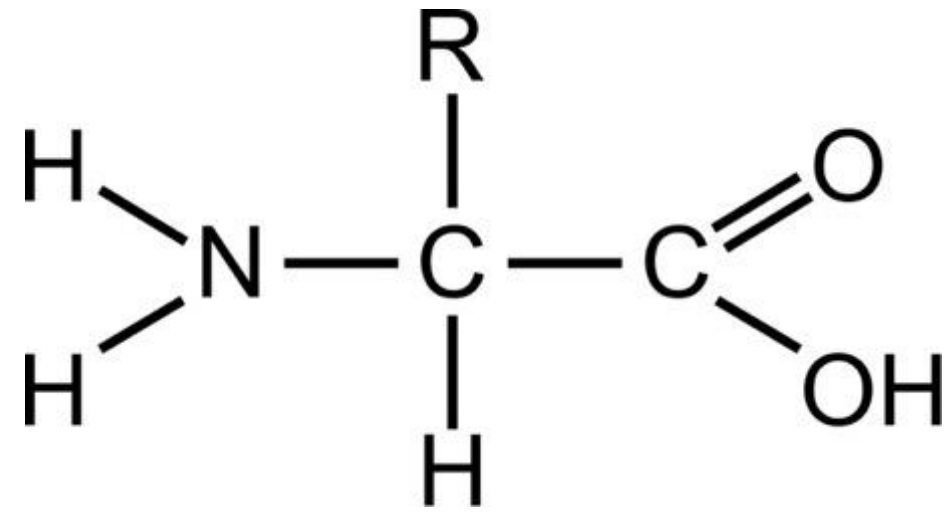


| CuINet™ System Platform

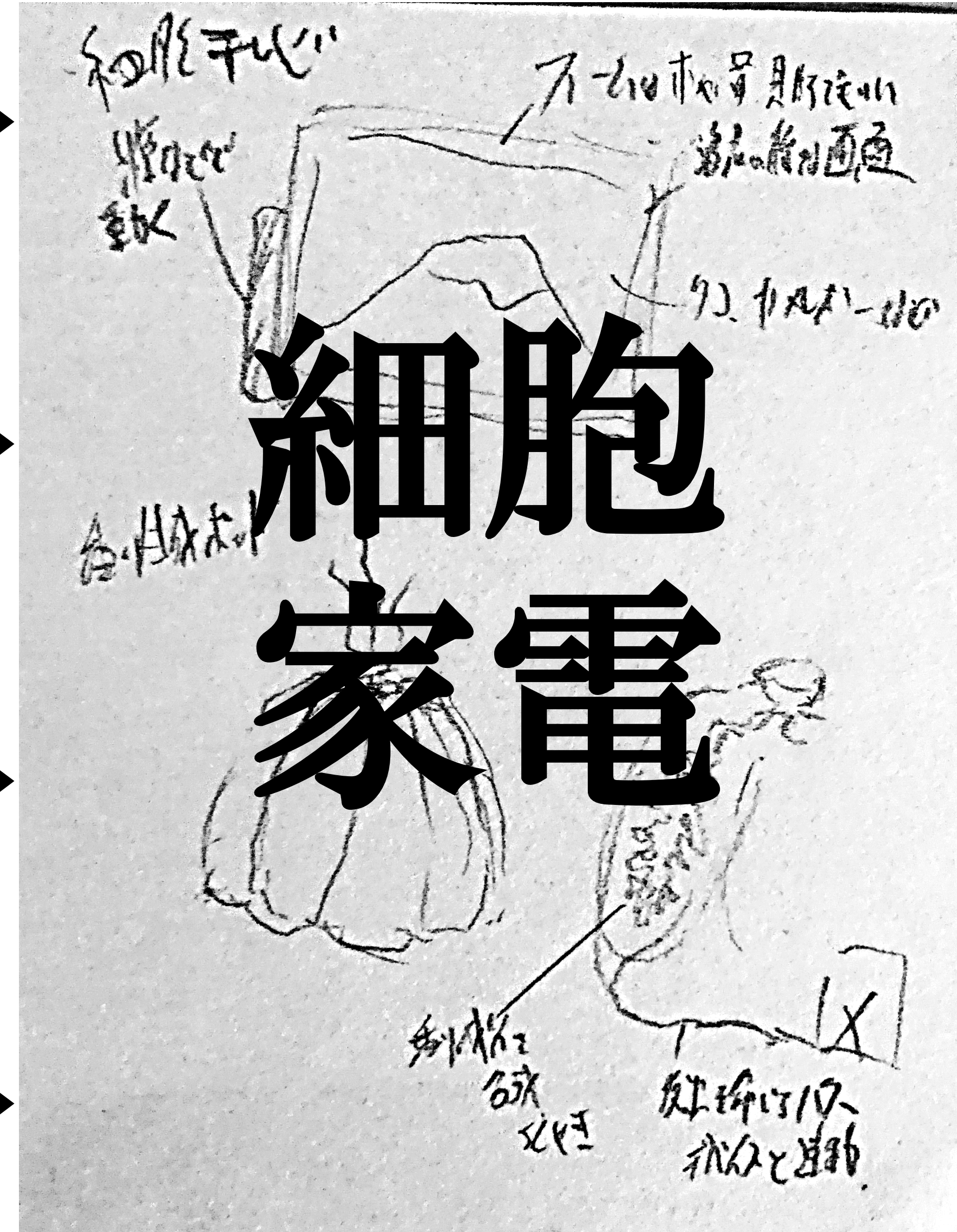
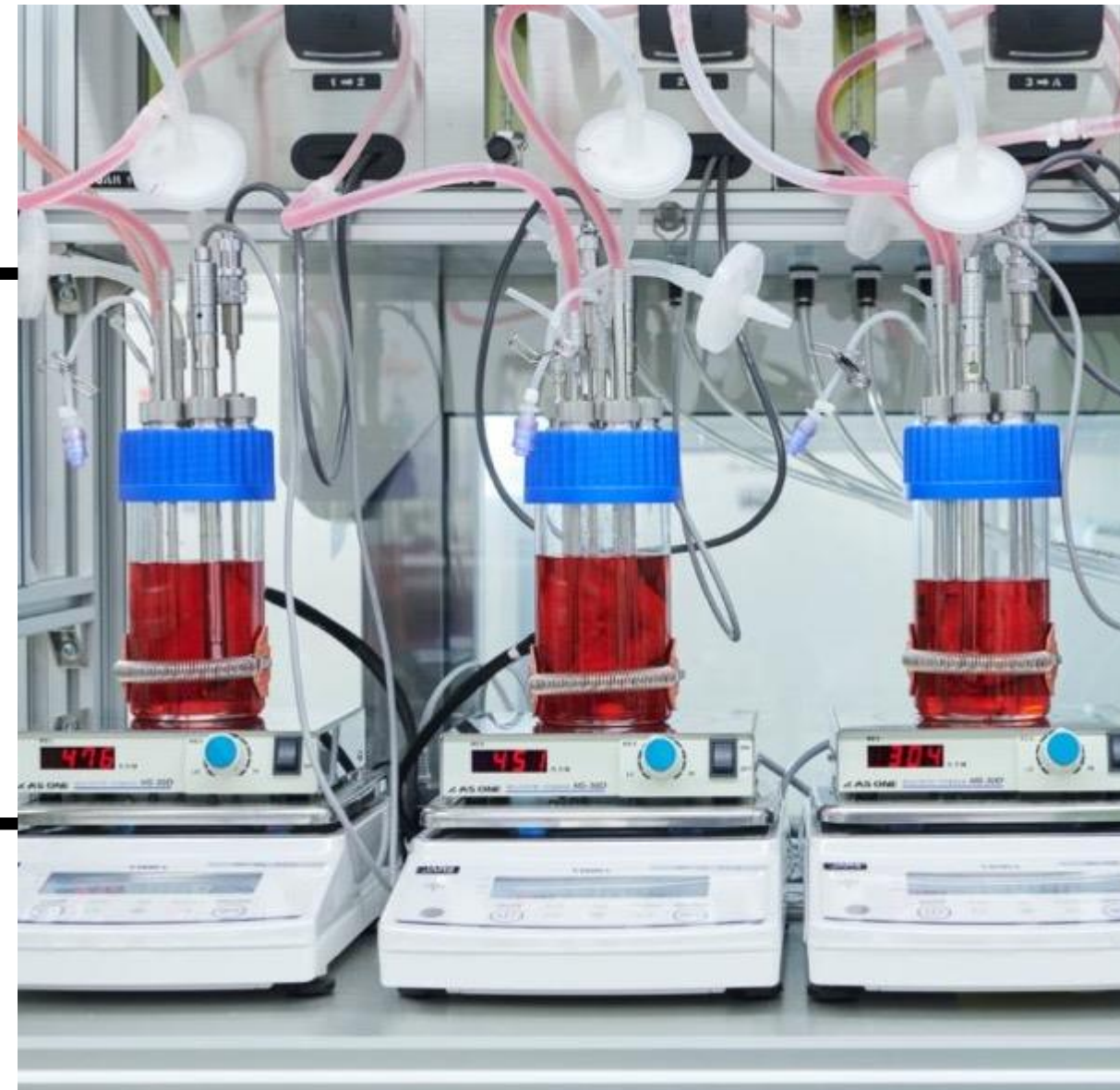


食肉

|アミノ酸・糖分

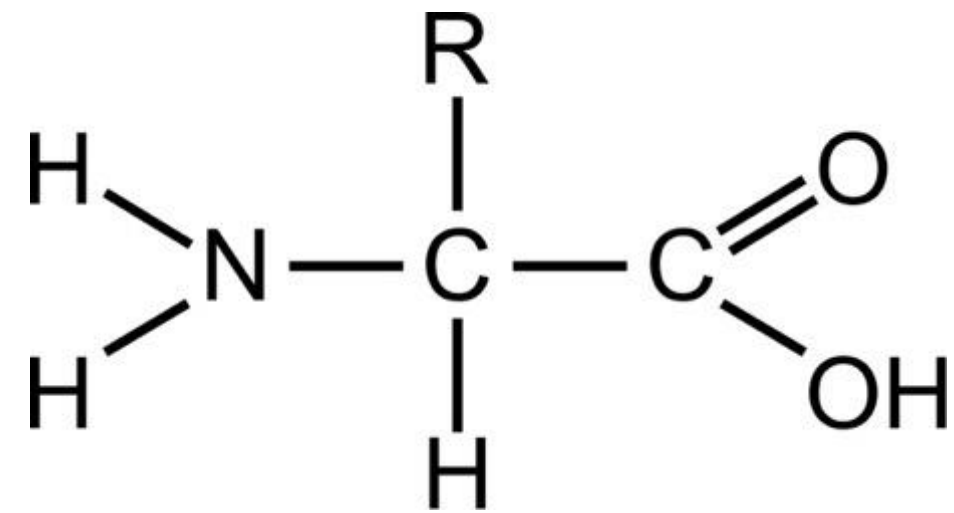


|CuINet™ System Platform

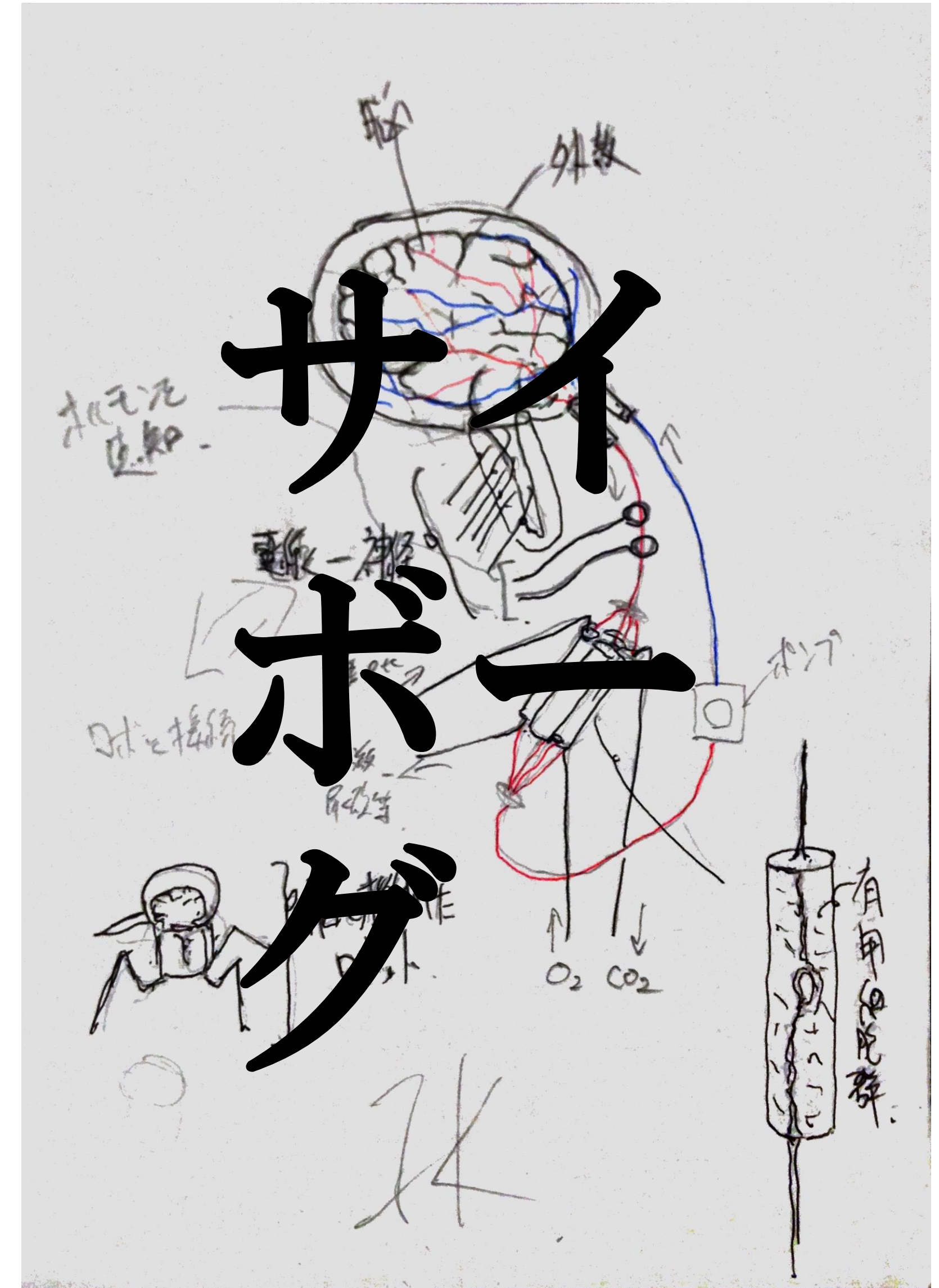


# 夢を実現するバイオ版ハードウェアプラットフォームCuINet System

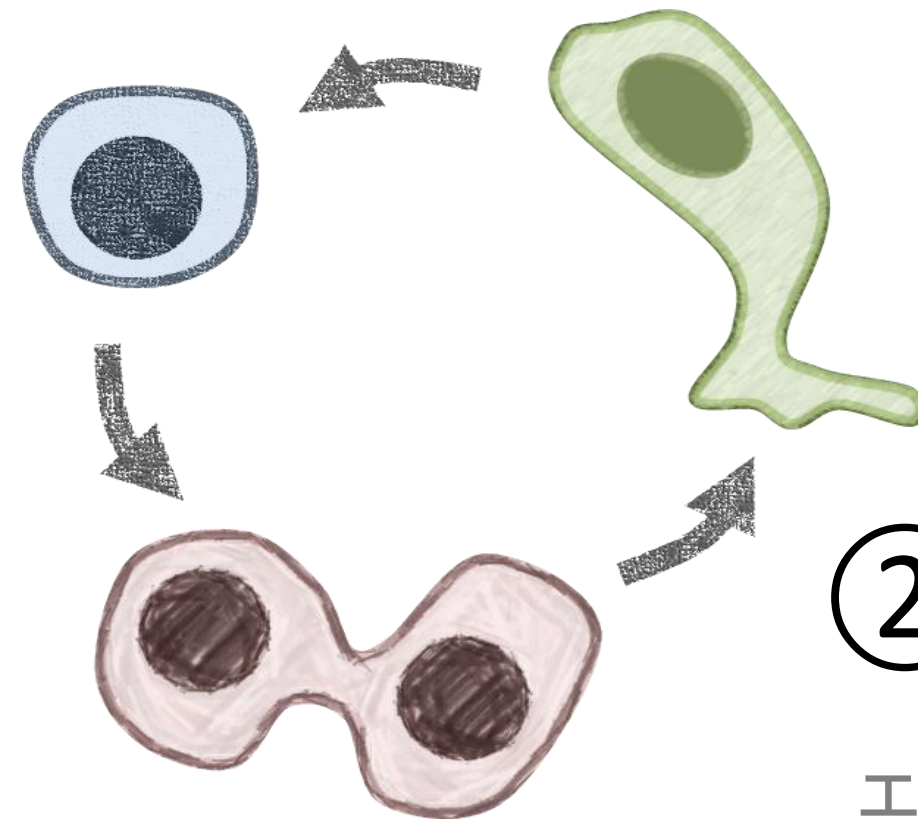
| アミノ酸・糖分



| CuINet™ System Platform



# CulNet system(細胞間相互作用)の発見がもたらす可能性



## ①細胞培養コストの価格破壊

食品、医療品、工業品あらゆる分野で細胞を基軸とした製品の価格破壊を実現し、全産業領域に新たな可能性を提供する。

## ②糖×アミノ酸を用いたエネルギー源の転換

エネルギー密度が高い糖と細胞の機能を引き出すアミノ酸を用いた新たなエコシステムが構築される。それは動力体にも用いられ、筋肉組織や骨格を用いた既存の動力体のみならず、回転体等の新たな細胞組織で構成された装置が設計され、用いられる時代が来る

## ③細胞農業が食品・素材領域を変革する

CulNet system等による生細胞を用いた製品が誕生する。それは食品のみならず、素材などにも応用され、あらゆる素材が細胞に置き換わる。CulNet systemによる細胞組織は、Systemが壊れた際に死滅することから、生物汚染を引き起こすリスクもなく、腐ることからごみ問題を大幅に低減する。