生物がつくる"生命鎖"の :合成機構の理解と応用











梶浦 裕之 KAJIURA Hiroyuki

牛物工学国際交流センター 助教 生物工学国際交流センター 応用微生物学講座 藤山研究室





糖鎖改変植物を利用して 機能性タンパク質を生産する

天然ゴム生産細胞の活用



天然ゴム増産に向けた 天然ゴム生産細胞の解析

- •生物が生合成する"生命鎖"のうち、数種類の糖が鎖のように つながりタンパク質にとって必要不可欠な修飾因子となる糖鎖 と、植物が産生する機能性素材である天然ゴムに注目。
- 植物などの糖鎖生合成経路を解明し改変、さらに利用すること で、より機能的な糖タンパク質生産を可能にする物質生産系の 構築を目指す。
- これまでに天然ゴムを生合成し、蓄積する特殊な細胞を発見。 この細胞の解析をとおし、天然ゴム増産と、産業利用が可能な 新たな天然ゴム産生植物の創出を目指す。

応用分野 論文・解説等

連絡先 URL

物質生産、機能性素材関連

[1] Kajiura, H. et al., Commun Biol., 4(1): 215, 2021.

- [2] Kajiura, H. et al., Sci Rep., 11(1): 5505, 2021.
- [3] Kajiura, H. et al., Planta., 247(2): 513-526, 2018.
- http://www.icb.osaka-u.ac.jp/fujiyama lab/index.html



生体の分子認識に学んだ **高機能な高分子材料の開発**

サ━ワ━ト 高分子化学、分子認識、酵素阻害、細胞認識





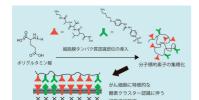






仲本 正彦 NAKAMOTO Masahiko

応用化学専攻 助教 分子創成化学講座 有機工業化学領域 松崎研究室



- 生体システムで用いられる機能発現機構にインスパイア された高分子材料を開発。
- タンパク質の機能発現機構を模倣した人工シャペロン、 人工酵素阳害因子の開発。
- 複数タンパク質の認識に介在される細胞間認識を模倣し た、がん細胞特異的に細胞機能を阻害する高分子の開発。



医療、創薬関連

論文・解説等

[1] M, Nakamoto et al., J. Am. Chem. Soc. 2020, 142, 5, 2338-2345 [2] M, Nakamoto et al., J. Am. Chem. Soc. 2016, 138, 13, 4282-4285

連絡先 URL http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/~matsusaki-lab/



電気化学的手法による 体用金属材料の界面現象解明









宮部 さやか MIYABE Sayaka

マテリアル牛産科学専攻 助教 材料機能化プロセス工学講座 環境材料学領域 藤本研究室



- 生体用金属材料の腐食疲労現象や摩耗腐食現象などの腐食現象 について、カソード反応に注目した実験と計算科学を融合する ことにより、金属インプラントの腐食損傷メカニズム解明およ び長期信頼性向上を目指す。
- 細胞培養下での電気化学測定などによる材料側の評価に加え、 免疫染色法などを用いて細胞形態などの細胞側の評価を実施。
- 電気化学反応を利用した金属の表面改質により、金属表面への ナノ微細構造被膜作製や、被膜からの為害元素除去などを実施。

腐食防食分野、バイオマテリアル分野 応用分野

論文・解説等

連絡先 URL

[1] S. Miyabe et al., Materials Transactions, 62, (2021), 1489-1494.

[2] S. Miyabe et al., Journal of Smart Processing, 10, (2021) 256-260, http://www.mat.eng.osaka-u.ac.jp/msp5/MSP5-HomeJ.htm

[3] S. Miyabe et al., Journal of the Society of Materials Science, 69, (2020), 769-774.



治療効果の高い医薬品の開発を目指した タンパク質の相互作用解析











山口 祐希 YAMAGUCHI Yuki

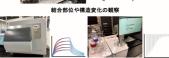
生物工学専攻 助教 牛物工学講座 高分子バイオテクノロジー領域 内山研究室







がんなどの治療に用いられる抗体医薬品や、遺伝子治療に用いら れるウイルスベクターは全てタンパク質から構成されています。 そのようなタンパク質は、適切な治療効果を発揮するために、私 たちの身体が持っている他のタンパク質との相互作用を必要とし ます。したがって、タンパク質同士の相互作用を理解し、制御す ることは治療効果の高く安全なバイオ医薬品の開発に欠かせませ ん。私は、水素/重水素交換質量分析をはじめとした最先端の物 理化学手法によるタンパク質間相互作用の定量解析に取り組んで おり、安全で効果の高い医薬品のものづくりに貢献します。



論文・解説等

連絡先 URL

医療・ヘルスケア分野、創薬・製薬関連

[1] Yamaguchi Y. et al., mAbs 14, e2038531 (2022)

[2] Yogo R., Yamaguchi Y., et al., Sci. Rep 9, e11957 (2019)

https://macromolecularbiotechnology.com/





超分子ゲルの開発と プローブ分子による物性評価





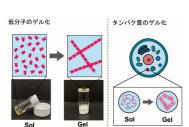






山本 智也 YAMAMOTO Tomoya

附属フューチャーイノベーションセンター/応用化学専攻 助教 分子創成化学講座 ケミカルバイオロジー領域



低分子やタンパク質の分子間相互作用を適切にデザインすること で、繊維形成によってゲルを形成できる分子を開発できます。私 はこれまでに、0.002wt%という低濃度でハイドロゲルを形成で きる低分子の開発や、ハイドロゲル形成の引き金として応用でき る化学反応の開発を行ってきました。このようなハイドロゲルは バイオマテリアルへの応用が期待できます。また、超分子複合体 構造やゲル形成に関わる分子間相互作用を解析できるプローブ分 子の開発も行っており、タンパク質が細胞内で形成するゲルの物 性計測に研究を発展させていきます。

応用分野

医療・ヘルスケア分野、材料分野

論文・解説等

[1] Chakraborty, P.; Tang, Y.; Yamamoto, T., et al., Adv. Mater. 2020, 32, 1906043. [2] Yamamoto, T, et al., Chem. Sci. 2021, 12, 10703-10709.

[3] Yamamoto, T. et al., Biochemistry, 2019, 58, 2282-2291.

連絡先 URL

https://www-molpro-mls.eng.osaka-u.ac.jp/



細胞製造における大量培養工程







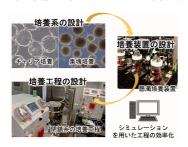




山本 陸 YAMAMOTO Riku

生物工学専攻 助教

牛物工学講座 牛物プロセスシステム工学領域 紀ノ岡研究室



- •流体の制御による低せん断応力で酸素供給が可能なヒト iPS 細 胞培養系の設計と、これを利用した、100 億個以上のヒト iPS 細胞を 10 L の培養装置で培養する大量培養工程の構築
- ヒト iPS 細胞集塊の細胞間接着に着目した、高密度培養系の構 築やスケーラブルな継代方法の設計
- マイクロキャリアなどの担体を用いた間葉系幹細胞の培養系に おける、工程パラメータの最適化と大量培養工程の設計
- 速度論的解析に基づくシミュレーション技術による、培養食肉 細胞の効率的な培養装置・培養工程の提案

論文・解説等

再生医療・細胞治療、培養食肉

[1] R. Yamamoto and M. Kino-oka, J Biosci Bioeng., 132, 190-197 (2021)

[2] 紀ノ岡正博 山本陸, 再生医療, 21, 8-13 (2022)

https://www-bio.eng.osaka-u.ac.jp/ps/indexj.html 連絡先 URL

