

藻類バイオ3000株と非可食バイオマスの機能性試験の迅速化と新市場開拓

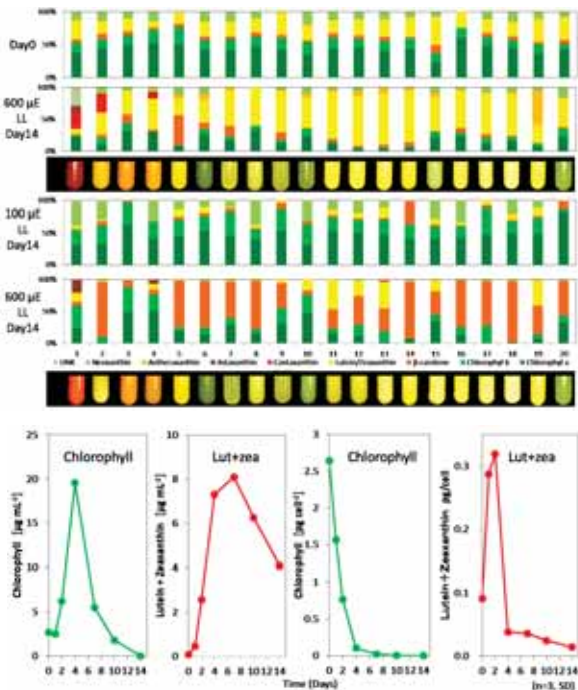
Acceleration of functional assays of 3000 microalgal-strains and non-edible biomass develops new markets

概要

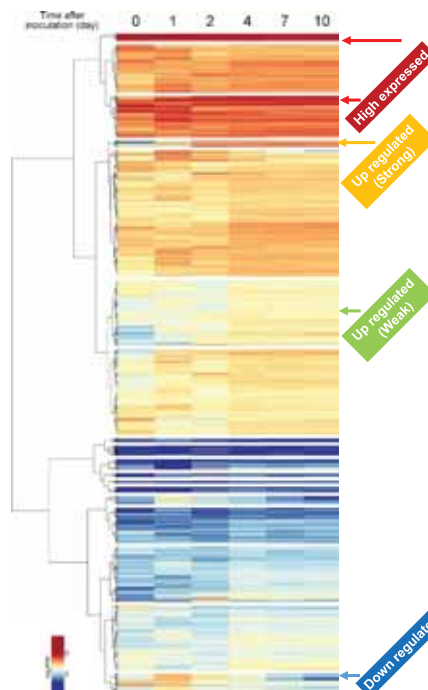
機能性バイオグループとは、東大、筑波大、産総研の研究者が連携して、将来のイノベーションの芽となる研究テーマを探る探索推進事業として立ち上げたもので、そのテーマである「藻類バイオ3000株と非可食バイオマスの機能性試験の迅速化と新市場開拓」は中核5機関の2017年度の公募で選ばれた最も挑戦的な提案の1つです。微細藻類に関して豊富な治験と経験をもつ「筑波大学」と、新たな機能性賦与技術を開発している「東京大学」は、物質の分析や合成などを得意とする「産総研」や「物材研」と連携して、微細藻類3000株の機能性試験を迅速化し、新市場を開拓します。

The group of **Functional Bio-PJ at Future Center Initiative of The University of Tokyo (UTFC)** was established as a promotion project to search for exploratory research themes as future innovation in collaboration with researchers at The University of Tokyo, University of Tsukuba, and AIST. The theme "**Acceleration of functional assays of 3000 microalgal-strains and non-edible biomass develops new markets**" is one of the most challenging proposals in the public fund "Kakehashi" in 2016. **University of Tsukuba** with extensive trial and experience on microalgae and **The University of Tokyo** which is developing new functional technology collaborate with **AIST** and **NIMS**. They specialize in substance analysis and synthesis. We will investigate the functional potential of 3000 microalgal-strains and non-edible biomass, and the possibility of new markets.

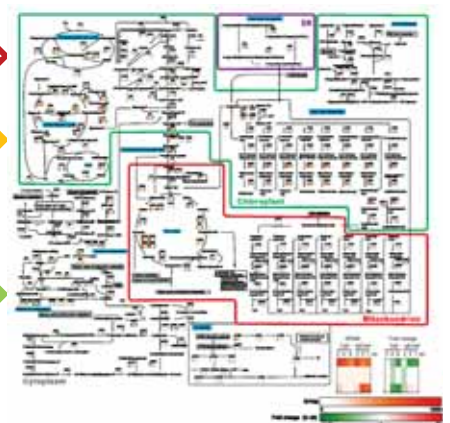
株間のカロテノイド比較と蓄積変化 Carotenoids and their accumulation patterns



遺伝子発現量比較 Comparison with gene expression



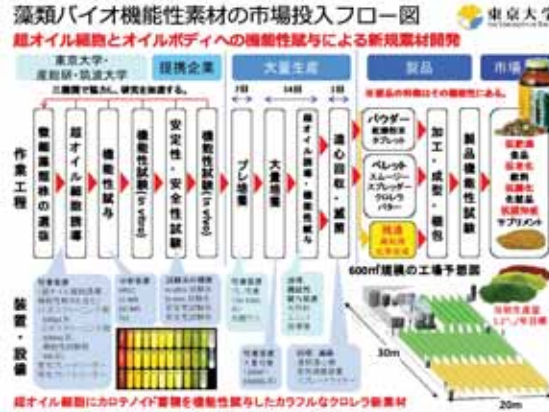
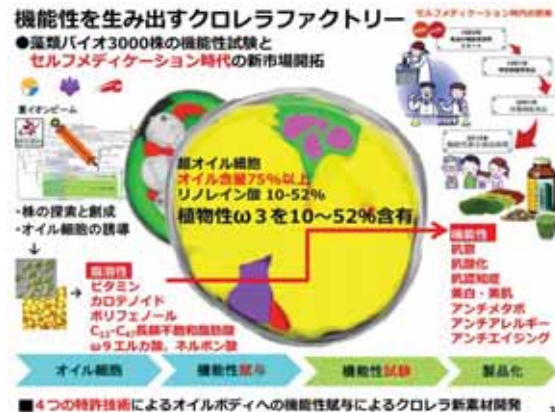
代謝マップ (P. kessleri) Metabolic pathway map



左上图 微細藻類20株を強光(600 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$)で培養すると、様々な色調を示すことを発見した。これはカロテノイドの含有率が変化することによる。
左下图 時間経過とともに、緑色のChlorophyllが減少し、黄色のLut+Zeaが残存することで鮮やかな黄色を呈する。
中国 河野G(東大)が明らかにした *Parachlorella kessleri*の全ゲノム情報を元に、遺伝子発現量解析を行っている。
右図 *P. kessleri*の代謝マップを作成し、代謝経路の関係性を明らかにする。

藻類バイオの可能性とクロレラファクトリー

Potentials of algal biotechnology and "Chlorella factory" in the age of self-medication



左図 クロレラファクトリー概念図
クロレラの細胞内オイル体積占有率が70%以上になる「超オイル細胞」を製造できることがわかった。さらに巨大オイルボディには ω 3脂肪酸を最大52%も含有する可能性があることを見出した。この超オイル細胞に機能性を賦与することで、抗うつ、抗酸化、抗肥満や抗老化などの機能性を発揮する新規素材の研究開発を行っている。また、製造過程で発生する残渣を化学合成により再利用するシステムも組み込んでいる。
右図 機能性クロレラ素材の生産フロー 前半の6項目、機能性試験までを早急に完済し、その後大量生産、製品出荷、市場投入へと進みたい。

支援

- TIA連携プログラム探索推進事業「かけはし」：藻類バイオ3000株の機能性試験とセルフメディケーション時代の新市場開拓
- 国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) ・戦略的創造研究推進事業 チーム型研究 (CREST) 「藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基礎技術の創出」
- 国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) ・大学発新産業創出プログラム (START) 「クロレラによる複数色のカロテノイドと長鎖不飽和脂肪酸の大量生産」

Acknowledgments

富永健一 (産総研)、磯田博子 (筑波大・産総研)
門脇和男 (筑波大)、吉川千晶 (物材研)
河野重行・竹下毅 (東京大学FC・機能性BPJ)
kawano@k.u-tokyo.ac.jp (S. Kawano)

