

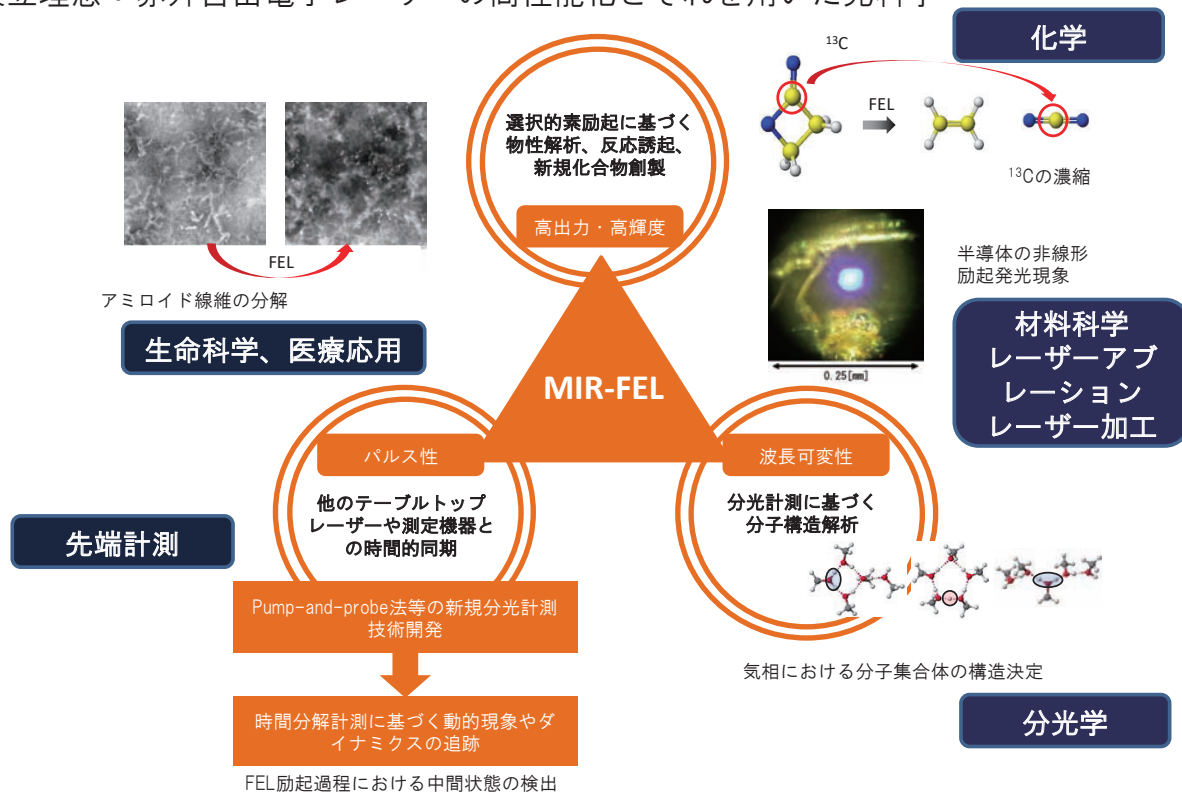
赤外自由電子レーザー研究センター
Infrared Free Electron Laser Research Center (FEL-TUS)

設置期間：2009年4月1日～

メンバー構成 2018年4月1日～

センター長	理学部第一部・化学科・教授	築山光一
併任教員	理学部第一部・物理学科・教授	徳永英司
	理学部第一部・応用物理学科・准教授	宮島顕祐
	理学部第一部・応用物理学科・嘱託講師	中嶋宇史
	理学部第一部・化学科・嘱託助教	小山貴裕
技術者	総合研究院	今井貴之
	総合研究院	川崎平康
客員教授	高エネルギー加速器研究機構・教授	加藤龍好
	University of New Brunswick・Professor	S. C. Ross
客員研究員	大阪大学産業科学研究所・助教	入澤明典
	境界技研	鳥海 実
	デンタルクリニックTMP	藤岡 隼
プラットフォーム コーディネータ	研究戦略・産学連携センター	高柳弘昭

設立理念：赤外自由電子レーザーの高性能化とそれを用いた光科学



国内の他の自由電子レーザー施設（大阪大学産業科学研究所テラヘルツ自由電子レーザー施設等）とも連携し、物理・化学、材料科学、生命科学を中心とする基礎研究を推進

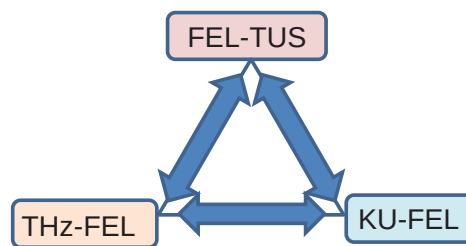
IR-FELネットワーク構築へ向けた取り組み

○大阪大学産業科学研究所THz-FELとの共同研究

例: アミロイド線維の効率的分解

○京都大学エネルギー理工学研究所KU-FELの利用

例: メラニン及びメラノーマに対するFEL照射研究

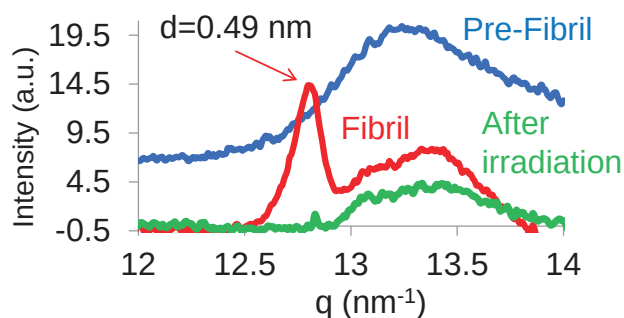


(技術交流、セミナー開催)

光ビームプラットフォーム放射光施設との連携

あいちシンクロトロン光センターのSAXSの利用

FEL照射によるアミロイド線維の解離を放射光X線散乱法で直接的に提示



CNRS計算生物学研究室との共同研究

実験とシミュレーションの融合 → 生命科学・材料工学におけるFELの有用性の確立

例: FELを用いたセルロースの分解

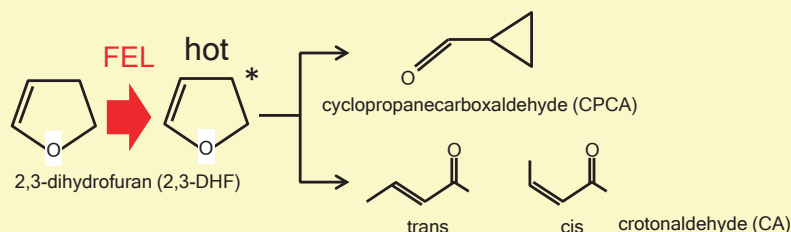
“Breaking down cellulose fibrils with a mid-infrared laser”

Domin, D. et al. *Cellulose* (2018). <https://doi.org/10.1007/s10570-018-1973-2>

Interdisciplinary共同研究の推進

化学・分光学 新規反応素過程・新規化合物合成への寄与

赤外多光子吸収反応 (Infrared MultiPhoton Absorption) ⇒ IRMPA

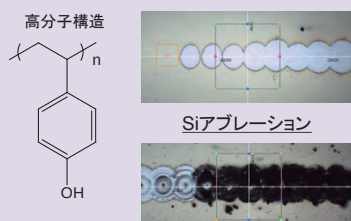


Isomerization and dissociation of 2,3-DHF induced by infrared free electron laser
M. Matsubara, F. Osada, M. Nakajima, T. Imai, K. Nishimura, T. Oyama and K. Tsukiyama
J. Photochem. Photobiol. A, **322**, 53-59(2016)

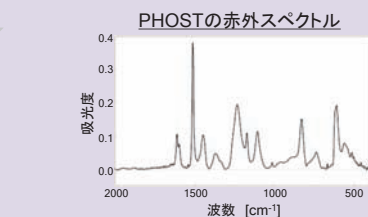
評価・解析をサポートする計測手法を提供

材料科学 高分子薄膜の評価と高解像度レジスト材料の創製等へ寄与

ポリヒドロキシステレン(POST)のアブレーション



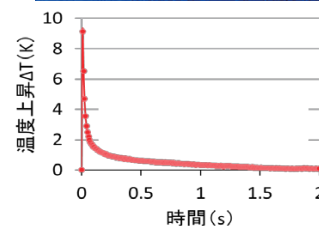
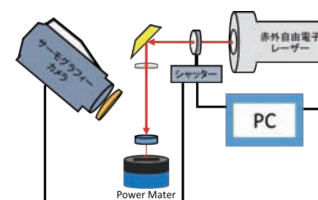
Siアブレーション



Resist-polymer ablation by mid-infrared free electron laser
M. Troiumi, T. Kawasaki, M. Araki, T. Imai and K. Tsukiyama
Proceedings of SPIE, 1058613-1-8(2018)

装置・計測手法開発

局所的時間分解温度イメージング



Time resolved temperature measurement of polymer surface irradiated by mid-IR free electron laser
Nucl. Instr. Meth. In Phys. Res. B 405, 11-14(2017)