

光合成プロセス測定システム

光合成蛍光誘導弛緩測定装置



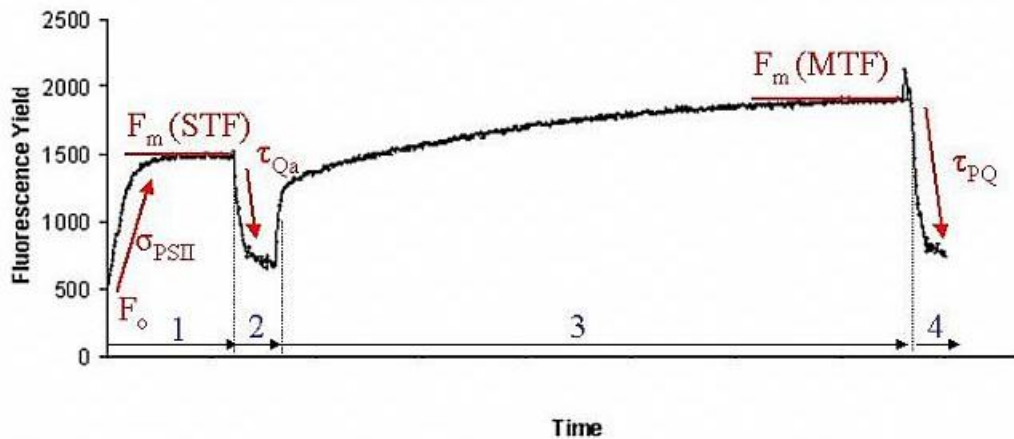
SatlanticのFIRe（蛍光誘導と弛緩）システムは、光合成有機体の可変的蛍光を測定するバイオ光学の最新技術です。このシステムは、ラトガーズ大学のMaxim Gorbunov博士とPaul Falkowski博士が、共同で開発した光合成と海洋観測機器の15年間の研究成果です。

FIReの技術はアクティブな刺激に基づき、マイクロとミリ秒のタイム・スケールで、誘導と続くクロロフィル蛍光収率(yield)の弛緩の検出を高度に解決します。マイクロ秒(100万分の1秒)のタイム・スケールによる蛍光誘導の解

析では、最小と最大の蛍光収率(yield)、フォトシステムII(PSII)の光化学の量子効率、PSIIの機能的な吸収断面積、そしてPSIIユニット間のエネルギー伝達が測定されます。PSIIの飽和に続いて、PSIIのアクセプター側とPSIIとPSIの間の電子伝達率による高い解像度で蛍光収率(yield)の弛緩速度性が記録されます。光合成の電子伝達は、放射照度の機能と見なされ、光化学消光と非光化学消光の係数は共に、バックグラウンド・ライトも含めた光源を使って測定されます。

測定パラメータ

F_o, F_m	暗順応した状態で測定されたクロロフィル-a蛍光の最小と最大の蛍光収率
F_o', F_m'	化学作用を与えるライトで測定されたクロロフィル-a蛍光の最小と最大の蛍光収率
F_v / F_m	暗順応の状態での測定されたPSIIにおける光化学の最大量子収率
F_v' / F_m'	化学作用を与えるライトの下で測定された有効な量子効率 (= $(F_m' - F_o') / F_m'$)
F_v	可変蛍光(= $F_m - F_o$)
σ_{PSII}	PSIIの関数吸収断面積
ρ	接続性ファクター: 個々の光合成ユニット間の励起(exciton)エネルギー伝達の定義
Φ_{PSII}	化学作用を与えるライトの下で測定されたPSIIにおける光化学の量子収率 (= $\Delta F' / F_m'$) または (= $(F_m' - F_o') / F_m'$)
qP	光化学消光係数 (= $(F_m' - F_o') / (F_m' - F_o)$)
qN	非光化学消光係数 (= $(F_m - F_m') / (F_m - F_o)$)
T_{Qa}, T_{Pq}	PSIIのアクセプター(受容体)と、ドナー(供与体)側の電子伝達率

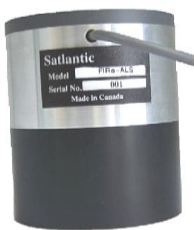


FIRe で測定された蛍光誘導と弛緩プロファイル

代表的な適用

- ✓ 基本的な光合成研究
- ✓ 生理生態学的研究
- ✓ 環境ストレス反応の定量化
- ✓ 表現型特徴付け
- ✓ 水中の生態系における一次生産の評価
- ✓ シアノバクテリアを含むバクテリオ・クロロフィル蛍光の測定

オプション



自動調光式周囲光照射ユニット:ALS

オプションの周囲光照射ユニット(ALS)は、クロロフィル蛍光分析に適応した明かりを目的として、FIReのサンプル・キュベットを照らすのに用いられます。

これは、クロロフィル蛍光の明反応曲線と、完全に特徴付けられたソースを均一に使っている消光パラメータを自動化することができます。



光ファイバー・プローブ:FOP

FIReの新しいファイバー光学プローブ(オプション)は、大型水生植物や高等植物の葉で、クロロフィル蛍光の測定を容易にします。(注:防水ではありません。)

また将来的に、植物プランクトンの拡張された生理学的な分析のために、 O_2 電極などを装備した特殊キュベットをFIReに使用する試みが考えられます。



フロースルー用石英光散乱セル型キュベットは、FIREの通常のキュベット・ホルダーに装着して、連続的に流れる水源からサンプリングできます。これはサンプル水を流入・流出するためのステンレス・スチールのチューブと、デルリン樹脂のハウジングに装着された石英のキュベットです。



フロースルー用石英光散乱セル型キュベット

システムの特徴

- 使用されるコンピュータ、モニター、キーボード、USBドラブはシステムに完備
- リアルタイム・データを解析するための専用のソフトウェア・パッケージ
- ユーザーにとって使いやすく、測定やデータ解析のための柔軟なプロトコル
- 解析に適応した光のために、オプションの周囲光照射ユニット(ALS)が利用可能
- 高等植物や大型水生植物、そして植物プランクトンを多重チャンネルで測定するために、オプションのファイバー光学プローブが利用可能
- 広いダイナミック・レンジの蛍光シグナル(4桁)
- 蛍光性と光合成のパラメータの総合的なセット
- 非常に高感度

仕 様

- 励起光源: 青いLED(最大放射455nm、帯域幅60nm)、緑のLED(最大放射540nm、帯域幅60nm)、オプション波長利用可能
- 放射検波: 680nmと880nm
- 検出器: 自動ゲイン・レンジング、高感度
- クロロフィル感度: 0.05-100 mg/m³
- パルス制御: 1msec ~ 50msecでプログラム可能
- オプションの周囲光照射ユニット: 0~2000μ mol photons・m⁻²・s⁻¹
- データの取得: 14bit 1MHz
- ハードウェア環境: Pentiumプロセッサを持つコンピュータ
- 電源: AC85~250V、43~63Hz
- オペレーティング温度: 0°C ~ + 40°C
- 寸法: 45 x 14 x 49cm (17.5 x 5 x 19インチ)

この仕様は、予告なしに変更になることがあります。(2006年7月20日)

CT&C

【Satlantic 日本総代理店】

株式会社 シー・ティー アンド シー

〒140-0002 東京都品川区東品川1丁目22番7号

TEL: 03-5460-1048 / FAX: 03-5460-1049

URL: <http://www.ctandc.co.jp/> / E-mail: info@ctandc.co.jp