

京都大学
「低炭素社会実現に向けた植物研究の推進のための基盤整備」
模擬環境栽培システムを活用した栄養生理解析システム

栄養生理解析システム
(1) 光合成解析システム 利用の手引き (ver. 1)

液層型高速二重変調蛍光計 (PSI 社製 Dual modulation fluorometer)
2 頁参照

光化学系 II 電荷分離測定用熱発光測定器 (PSI 社製 TL200/PMT)
4 頁参照

蛍光解析装置
蛍光解析装置(WALZ 社製・DUAL-PAM-100) (利用の手引き作成中)

ガス交換解析装置
ガス交換解析装置(WALZ 社製・GFS-3000F) (利用の手引き作成中)

微細藻類 CO₂ ガス交換活性測定装置
微細藻類 CO₂ ガス交換活性測定装置(LI-COR 製・クロスドパス CO₂/H₂O アナライザー
LI-7000,恒温装置 2 台付) (利用の手引き作成中)

微細藻類水素ガス発生測定用ガスクロマトグラフィーシステム 微
細藻類水素ガス発生測定用ガスクロマトグラフィーシステム(株)日立製作所・O₂,N₂,CO₂ 同時定
量機能付) (利用の手引き作成中)

液層型高速二重変調蛍光計 (PSI 社製 Dual modulation fluorometer) 利用の手引き

ver. 1

本装置の概要

本装置は、クロロフィル蛍光を指標に単離葉緑体、微細藻類、小さな緑葉あるいは葉切片等、植物の光合成機能、なかでも光化学系 II (PSII) の分子機能を評価するものである。パルス振幅変調の測定機能によって最高 $1\mu\text{s}$ の時間分解能でクロロフィル蛍光を測定でき、急速な OJIP 過度反応の観察や Q_A 再酸化カインेटィクス、S-state の測定が可能である。さらに DCMU や他の除草剤で測定対象の電子伝達を阻害せずに、PSII アンテナの不均一性やアンテナサイズ、結合性の評価が可能である。標準のサンプル・キュベット (10×10mm) は、検知器の中心部に配置され、藻類、葉緑体の他に小さな葉の切片を測定に用いることが可能である。

利用する上での注意点

- ① 管理者は、原則として機器の管理と予約、基本的な使い方の説明を行う。なお、一般的な測定では、1 点の測定に数分を要し、測定は室温で行う。
- ② 実際の測定、及び、測定データの解析は使用者自身が行う。従って、本装置を用いた測定に習熟していることが望まれる。
- ③ 本装置の使用に不慣れな場合には、使用前に装置の使用方法や測定試料の準備について管理者に確認すること。

利用の流れ

- ① 管理者に、事前に機器の使用方法やサンプル調整の問い合わせ
- ② 申請書の提出、審査
- ③ 管理者に電子メールで装置の使用予約
- ④ 分析サンプルの持ち込み、測定
- ⑤ データ解析、データ持ち帰り

参考論文

本機に付属するマニュアル、解析ソフトは PSI 社のホームページからダウンロードできる。

<http://www.psi.cz/products/fluorometers/superhead-fast-fl-3500-f>

費用負担

- ① 故障修理や点検にともなう費用は後日、使用頻度に応じて請求される。

Authorship

原則として依頼分析は行わない。測定法に習熟していない等、測定に補助が必要な場合には、事前の協議により、共同研究として受け付ける。

なお、本プログラムを利用して生じた研究結果等を論文発表する際は、Acknowledgments 等に以下の内容の文章を記載して下さい。

「This research was supported by Japan Advanced Plant Science Network.」

また、本プログラムを利用した研究成果を論文発表した場合は、その論文の別刷りあるいはコピーを、論文掲載後すみやか連絡担当者、及び、最先端研究拠点ネットワーク事務局（理化学研究所）へ送付して下さい。

連絡先

（機器の管理、使用予約に関して）

佐藤 文彦：fsato@lif.kyoto-u.ac.jp

（技術的な問い合わせ）

伊福 健太郎：ifuku@lif.kyoto-u.ac.jp

光化学系 II 電荷分離測定用熱発光測定器 (PSI 社製 TL200/PMT) 利用の手引き

ver. 1

装置の概要

本装置は Thermoluminescence、delayed luminescence を測定して藻類、シアノバクテリア・植物の光合成機能の評価を行うものである。キュベットの対応温度は -25°C から $+70^{\circ}\text{C}$ (冷却恒温槽使用時)、 -90°C から $+70^{\circ}\text{C}$ (液体窒素使用時) で、数十秒の間に温度の上昇、下降を制御することができる。Thermoluminescence、delayed luminescence は光化学系 II の内部における電子伝達の有効な指標となる。例えば、除草剤による光化学系 II の電子受容体である QA、QB への影響(安定性)の分析や、光合成に異常を示す変異株の単離や光合成特性の解析に利用できる。ソフトウェアは Windows 2000/XP に対応しており、プロトコルは使用者の希望するものに書換え可能である。例えば、測定間隔、シングルターンオーバー励起光の強度や照射時間、回数が任意に設定できる。

利用する上での注意点

- ④ 管理者は、原則として機器の管理と予約、基本的な使い方の説明を行う。なお、一般的な測定では、1 点の測定に数分を要する。小さな葉の切片の他、葉緑体や藻類などの液体試料でも測定可能であるが、測定後の再使用はできない。
- ⑤ 実際の測定、及び、測定データの解析は使用者自身が行うものとする。従って、本装置を用いた測定に習熟していることが望まれる。
- ⑥ 本装置の使用に不慣れ必要な場合は、使用前に装置の使用方法や測定試料の準備について管理者に確認すること。
- ⑦ 液体窒素ではなく、冷却恒温槽を用いる場合には、冷却に時間がかかるので測定開始の 4-5 時間前に電源を投入する必要がある。
- ⑧ 液体窒素を用いる場合には、寒剤の利用上の注意に十分配慮した上で、換気に注意すること。

利用の流れ

- ⑥ 管理者に、事前に機器の使用方法やサンプル調整の問い合わせ
- ⑦ 申請書の提出、審査
- ⑧ 管理者に電子メールで装置の使用予約
- ⑨ 必要であれば、事前に機器の使用方法やサンプル調整の問い合わせ
- ⑩ 分析サンプルの持ち込み、測定
- ⑪ データ解析、データ持ち帰り

参考論文

本機に付属するマニュアル、解析ソフトはPSI社のホームページからダウンロードできる。
<http://www.psi.cz/products/thermoluminescence/thermoluminescence-system-tl-200-pmt>

費用負担

- ② 液体窒素などの寒剤の料金は使用者負担とする。
- ③ 故障修理や点検にともなう費用は後日、使用者間で使用頻度に応じて請求される場合がある。

Authorship

原則として依頼分析は行わない。測定法に習熟していない等、測定に補助が必要な場合には、事前の協議により、共同研究として受け付ける。

なお、本プログラムを利用して生じた研究結果等を論文発表する際は、Acknowledgments等に以下の内容の文章を記載して下さい。

「This research was supported by Japan Advanced Plant Science Network.」

また、本プログラムを利用した研究成果を論文発表した場合は、その論文の別刷りあるいはコピーを、論文掲載後すみやか連絡担当者、及び、最先端研究拠点ネットワーク事務局（理化学研究所）へ送付して下さい。

連絡先

（機器の管理、使用予約に関して）

佐藤 文彦：fsato@lif.kyoto-u.ac.jp

（技術的な問い合わせ）

伊福 健太郎：ifuku@lif.kyoto-u.ac.jp