

●ご用命は下記販売特約店まで



ATTO 高感度スペクトロメーター



LUMIFL-SPECTROCAPTURE  
HIGH-SENSITIVE SPECTROMETER

AB-1850 LumiFL-Spectrocapture

0.1=10 <sup>-1</sup>	deci	d	one tenth of
0.01=10 <sup>-2</sup>	centi	c	one hundredth of
0.001=10 <sup>-3</sup>	milli	m	one thousandth of
0.000 001=10 <sup>-6</sup>	micro	μ	one millionth of
0.000 000 001=10 <sup>-9</sup>	nano	n	one billionth of
0.000 000 000 001=10 <sup>-12</sup>	pico	p	one trillionth of
0.000 000 000 000 001=10 <sup>-15</sup>	femto	f	one quadrillionth of
0.000 000 000 000 000 001=10 <sup>-18</sup>	atto	a	one quintillionth of



アトー株式会社

生化学・分子生物学・遺伝子工学研究機器  
開発/生産/販売/サービス

主要製品

- ペリスタポンプ
- クロマトグラフ
- 電気泳動分析機器

- DNA分析機器
- 画像分析システム
- 発光分析装置
- バイオ研究機器
- 医療分析装置

■本 社 〒111-0041東京都台東区元浅草3-2-2 ☎(03)5827-4861(代表) ☎(03)5827-6647  
◆技術サービス ☎(03)5827-4873(代表) ☎(03)5827-4874  
■技術開発 〒110-0016 東京都台東区台東2-21-6 ☎(03)5818-7560(代表) ☎(03)5818-7563  
センター (東京都許可 医療機器製造業)  
■大阪支店 〒530-0044大阪市北区東天満2-8-1 ☎(06)6136-1421(代表) ☎(06)6356-3625  
若杉センタービル別館 5F

■URL <http://www.atto.co.jp/>

■本 社 e-mail:info@atto.co.jp



# ルミフルスペクトロキャプチャー

今までにない高感度スペクトロメーター



型式	名称	数量	価格
AB-1850	ルミフルスペクトロキャプチャー	1式	¥9,000,000

## 製品の用途・特長

ルミフルスペクトロキャプチャーは、従来のフォトダイオードや光電子増倍管を使用したスペクトロメーターでは測定が難しかった微弱光のスペクトルを短時間で計測可能な高感度スペクトロメーターです。

- 検出器に冷却CCDカメラを採用し、分光した測定範囲波長を同時に検出
- 微弱光のスペクトルを高感度検出
- バイオ分野で利用される発光・蛍光検出のスペクトル計測
  - FRET(Fluorescence Resonance Energy Transfer)の分子設計の検討
  - BRET(Bioluminescence Resonance Energy Transfer)の分子設計の検討
  - 発光試薬・蛍光試薬の開発・品質管理
  - 蛍光・発光反応の解析

# ルミフルスペクトロキャプチャー

今までにない高感度スペクトロメーター

## 使用文献

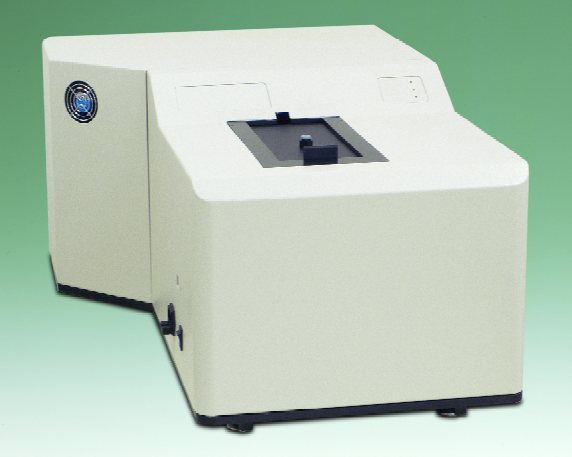
著者	掲載
Chie Suzuki, et al.	Gene Volume 344, 3 January 2005, Pages 61-66
Yoshihiro Ohmiya, et al.	Bulletin of the Chemical Society of Japan Vol. 78 (2005) , No. 7 pp.1197-1205
Yoshihiro NAKAJIMA, et al.	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry Vol. 68 (2004) , No. 3 pp.565-570
Yoshihiro Ohmiya	Japanese Journal of Applied Physics Vol. 44, No. 9A, 2005, pp. 6368-6379
Tomomi Otsuji, et al.	Analytical Biochemistry 329 (2004) 230-237
Yoshihiro Nakajima, et al.	BioTechniques Vol.38, No.6 (2005)
近江谷 克裕	生化学 第76巻 第1号,pp.5-15, 2004

# ルミフルスペクトロキャプチャー

今までにない高感度スペクトロメーター

## 製品の仕様

1. 発光蛍光測定部	
F値	F3.0
測定波長域	400～800nm
逆線分散	60nm/mm
波長分解能	1.8nm
再現性	±0.6nm
スリット幅	0.01mm～5mm(11ステップ)
露光時間	1/30秒～60分間(26ステップ)
受光部	電子冷却CCD
2. 分光器部	
回折格子数	1(標準) 回折格子:150本/mm
プレーズ波長	500nm
3. 測定試料部	
測定容器	石英セル(4mmx4mm)/0.2mLPCRチューブ/35mmディッシュ
試料容量	10μL～100μL
瞬時発光用試薬注入部	有(セブタム)
励起光導入部	入射用FCコネクタ(標準)
4. ソフトウェア	
機能	測定コントロール・スペクトルデータ解析
インターフェイス	USB2.0
5. 寸法・重量	
寸法	510mm(W)×725mm(D)×390mm(H)
質量	58kg
電源	AC100V 50/60Hz 290VA



6. 標準付属品	
ルミフルスペクトロキャプチャー本体	1台
35mmディッシュ試料台	1個
角セル試料台	1個
PCRチューブ試料台	1個
蛍光用フィルターホルダー	1個
ACコード	1本
USB接続ケーブル	1本
瞬時発光用試薬注入コネクタ	1個
石英角セル	1個
PCRチューブ	1袋
瞬時発光用試薬注入ゴム栓	1袋
コントロール・データ解析ソフト(CD)	1枚
取扱説明書	1部

# ルミフルスペクトロキャプチャー

今までにない高感度スペクトロメーター

## 製品の特長

### ■使用上の特長

- ①光を分光し、測定範囲波長を同一条件下で同時に検出する
- ②検出器に冷却CCDカメラを採用し、露光時間の調整で検出感度を大幅にアップ

ルミフルスペクトロキャプチャーは、高感度冷却CCDカメラを検出器として採用し、高感度化と全波長域の同時計測を可能にしています。本装置は、基本的に分光機構部と検出装置部から構成されており、サンプルに合わせて蛍光用励起光源装置(オプション：問い合わせ)を組み合わせることが可能です。蛍光用サンプルセルには、石英セルを、発光用にはプラスチックの微量遠心チューブなども使用可能です。

### ■ハードウェアの特長

- ①検出器に電子冷却CCDカメラを採用
- ②CCDは測定希望の波長範囲を一度に受光させて検出することが可能
- ③CCDは光電子増倍管に比べて量子効率が高い
- ④全波長同時検出で時間短縮
- ⑤測定波長範囲は400～800nm
- ⑥長時間露光が可能(微量な試料の高感度検出)
- ⑦蛍光励起光源を装備すれば、FRETや蛍光物質の計測が可能

## 一般的なスペクトロメーターとの比較

微弱な光の波長変化を捉えるためには、高感度に微量試料のスペクトルを測定する装置が必要です。一般的なスペクトロメーターでは、分光した光を光電子増倍管で順次スキャンし、各波長ごとに検出しています。この方法では、  
(1)光電子増倍管の量子効率がCCDに比べて低い  
(2)各波長の計測時間が短い  
等が原因で感度不足となり、ある程度試料が高濃度でないとスペクトルが得られませんでした。また、感度不足を補うためスキャン時間を長くするとスキャン中に発光や蛍光の減衰が進んでしまい、正確なスペクトルを得られないという問題もありました。

	ルミフルスペクトロキャプチャー	一般的なスペクトロメーター
検出器	冷却CCD	フォトダイオード 光電子増倍管
検出方法	全波長同時(一括)	順次スキャン
検出時間	短い	長い
測定対象	微弱光	高輝度光

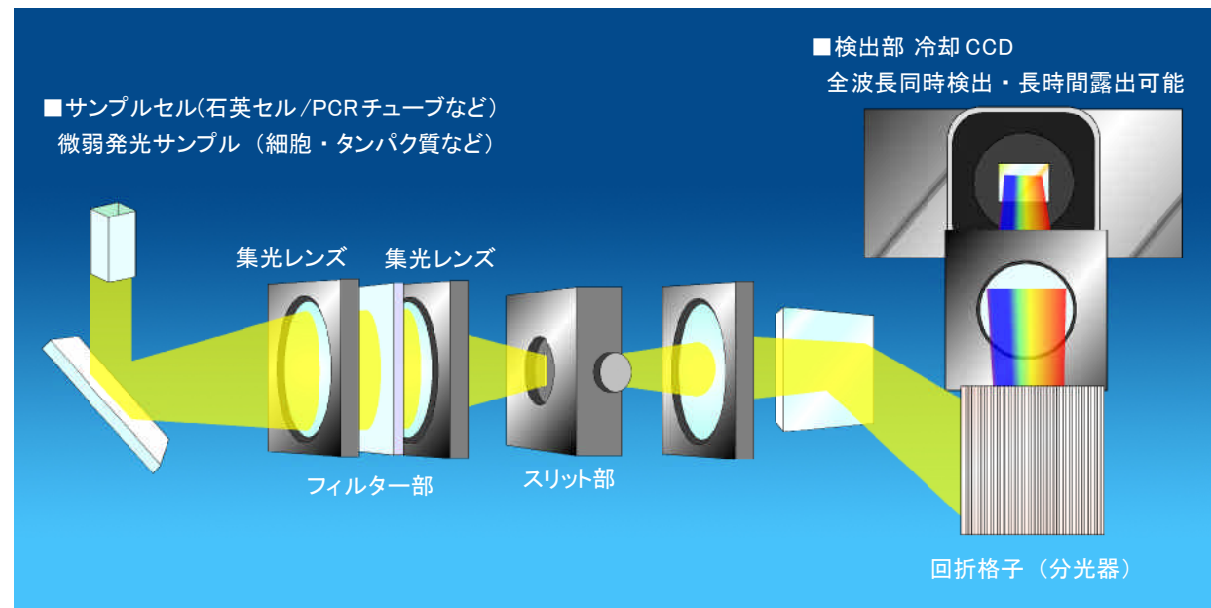


# ルミフルスペクトロキャプチャー

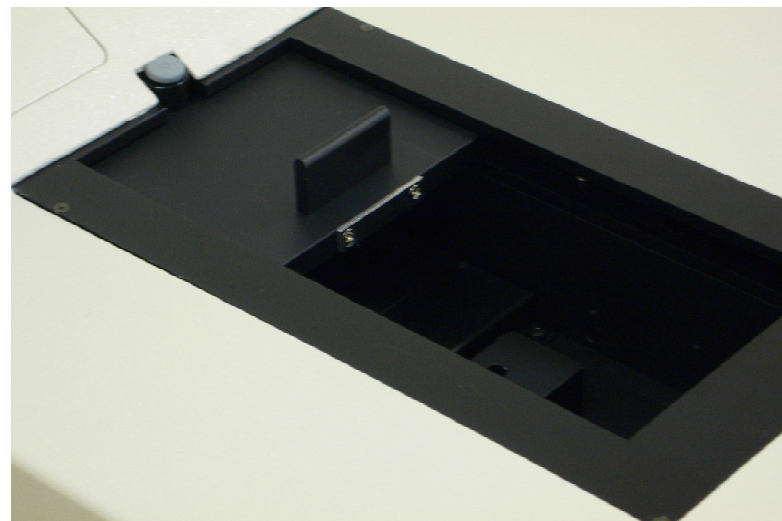
今までにない高感度スペクトロメーター

## サンプル測定の実理

サンプルの光→分光→冷却 CCD 全波長同時検出

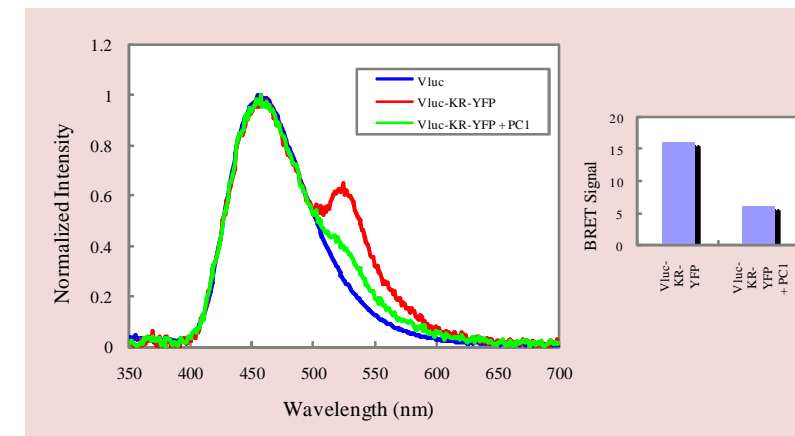


- ①サンプルセル：石英セルやPCRチューブを使用可能。細胞やタンパク質などの発光サンプル。
- ②集光レンズ・フィルター：蛍光用励起光カットフィルターをセットできます。
- ③スリット部：サンプルの光を絞ります。
- ④回折格子：サンプルの光を分光します。
- ⑤検出部：冷却 CCD で分光されたサンプル光の全スペクトルを同時に測定します。計測時間が短いほか、長時間露出による高感度化が容易です。



# ルミフルスペクトロキャプチャー

今までにない高感度スペクトロメーター



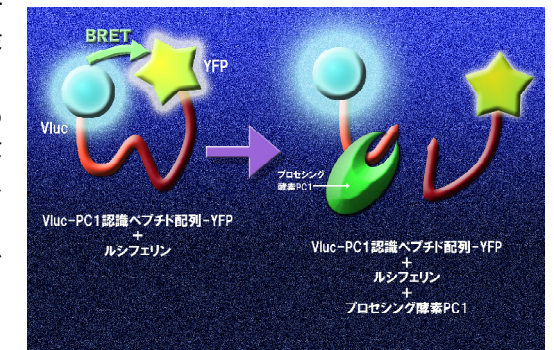
データご提供：芦高 恵美子 様  
関西医科大学医学部 医化学教室  
使用装置 AB-1850

## ■BRETの計測例

青色発光ルシフェラーゼ VLuc と黄色蛍光タンパク質 YFP の融合体に、ルシフェリンを加えると VLuc の発光反応によるエネルギーが生まれます。その一部が YFP に移動して蛍光を発する現象 (BRET) が起こります。

この融合体にプロセシング酵素 PC1 の標的部位(KR)を含むペプチド配列を挿入して、VLuc-PC1 認識ペプチド配列-YFP を合成しました。この融合体の発光スペクトルを AB-1850 で測定した結果、VLuc の発光による 460nm と YFP の 527nm の 2 つの極大波長をもつスペクトルが検出でき、BRET が起こっていることが確認できました。そして、ここに PC1 を加えると、527nm のピークが減少しました。

この減少は、PC1 による融合体の切断に伴う BRET 効率の減少に起因すると考えられることから、減少量を定量することにより、PC1 活性をモニタリングすることが可能となります。



## バイオテクノロジー環境での利用

### ■FRETやBRETの分子デザインの評価用としての利用

FRETやBRETの実験を行うには、準備段階で様々な分子デザインを検討する必要があります。このとき、光学フィルターを使用した汎用的なフルオロメーターやルミノメーターではサンプルの全波長をスキャンすることができず、エネルギー遷移による波長シフトの効率を十分に評価できません。ルミフルスペクトロキャプチャーを使用すれば、これらの分子デザインの評価を行うことが可能です。

### ■FRETとBRET

近年、タンパク質間、タンパク質と核酸の相互作用やタンパク質の修飾、切断、構造変化といった機能解析の手段として、FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer) や BRET (Bioluminescence Resonance Energy Transfer) といった手法が注目されています。

FRETとは、励起された蛍光分子(ドナー)からの光エネルギー(蛍光)が他の蛍光分子(アクセプター)を励起し、アクセプターとなる分子から蛍光が放出される現象です。これはドナーとアクセプターが特定の距離と位置関係になった時に起こるもので、放出された光の波長スペクトルを計測することでFRETが起きているかどうか確認することが可能です。

BRETはFRETの蛍光分子(ドナー)を発光分子に置き換えたもので、ドナーに励起光を照射するかわりに、発光分子の発光でアクセプターを励起します。BRETでは、計測時に発光基質を添加すれば検出が可能となるため、強力なエネルギーを持った励起光源装置は必要ありません。そのため、サンプルへのダメージを抑えることが可能です。