

脳内神経伝達物質測定システム

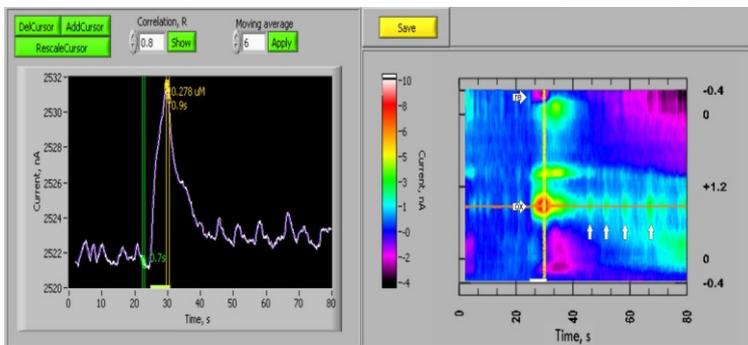
4ヶ月リアルタイム計測を実現



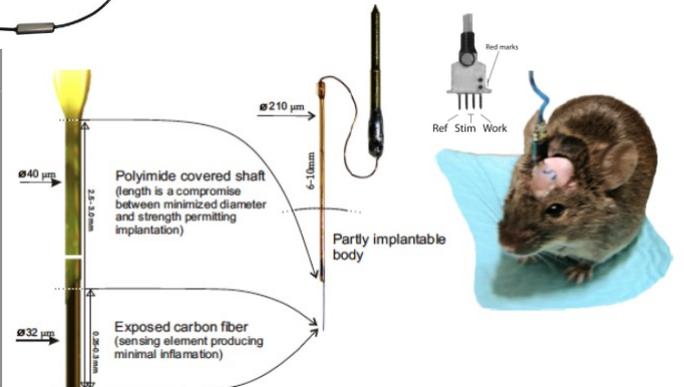
Invilog Research 社は、フィンランド・クオピオ大学薬理・毒性学教室 Prof.Leonid Yavich らによって長年の研究・開発で完成された 最新式 インビボ・ボルタメトリーシステムです。装置導入時には、十分な Web(16hr)トレーニングサービスがなされ、安定した確実な脳内神経物質のリアルタイム・連続観察を実現します。

In Vivo ボルタメトリーは、フリームービングの環境下でのマウスの脳内神経伝達物質(例えば、ドーパミントランジェント)をリアルタイム測定を執行することができます。本システムの構成は、マイクヘッドステージ、スリッピング(コミュニータ)と自在バランスアームを含み、長期のドーパミン計測を可能とし、電気刺激、オプトジェニク(光刺激)との併用を可能にしました。インビボでのボルタメトリーの構成は、急性実験、慢性的な実験に特殊電極によって対応いたします。

インビボでのボルタメトリー基本設定では、麻酔下での実験動物の脳・臓器スライス、細胞または器官における高速スキャンサイクリックボルタメトリーのために設計されています。7 又は 30 ミクロンの炭素繊維の作用電極、スモールデスクトップボックス(FCV アナライザ)、付属される計測・解析ソフトウェアが提供されます。データの取得と刺激、また、解析のためにある関連ソフトウェアが含まれています。Invilog のソフトウェアによって制御メインユニットは、高速サイクリックボルタメトリー測定でモノ、又はバイポーラ電気刺激(0±10 ボルト)や、他のイベントのトリガのためのプログラム可能なパルス刺激(例えば光刺激、薬液注入など)を提供します。



左パネルは、内側前脳束の 10 Hz の刺激(時間スケール上の黄色のバー)のドーパミンオーバースhootを示しています。刺激後の小さなピークは、自発的ドーパミントランジェントです。二次元カラープロット(右パネル)とバックグラウンド減算ボルタモグラム(下図)は、高速識別と集中の観点から信号の解析、刺激[DAP]、Km と Vmax のパルスあたりの放出を可能にします。二つの水平の矢印は、刺激中のドーパミン酸化還元ピークを示します。4 つの垂直の矢印は、ドーパミン自発的放出(ドーパミントランジェント)の時間を示しています。

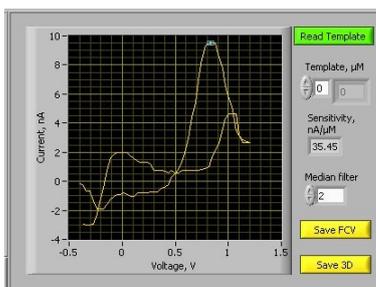


極めて高感度な 32 ミクロンの炭素繊維に基づいて作用電極は、同社の実験で数ヶ月間、慢性埋込、ドーパミントランジェントの計測システムを開発されました。上写真は埋込み後 45 日の背側線条体におけるドーパミントランジェントの計測の実験でマウスを示しています。慢性記録は、Paul Phillips らの研究室によって開発された二つのコアな原則に基づいています。

- 生物学的に無毒性なポリミドで被膜された電極
- 直径のシャフトでは非常に小さい
- シャフトの周りに耐炎症・感度維持を長時間持続 (Clark JJ et al., Nature Methods 7 (2010) 126.)

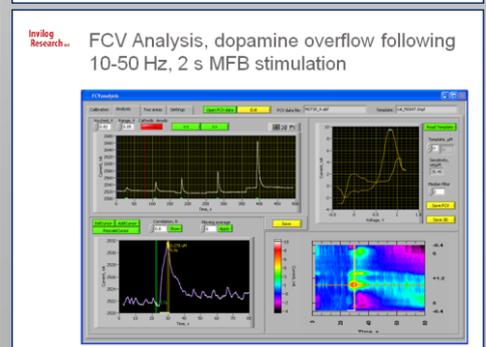
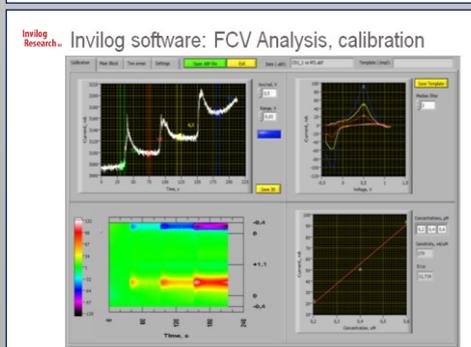
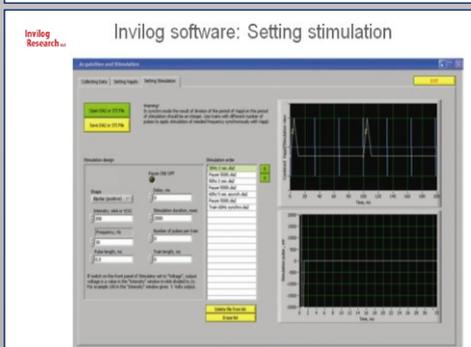
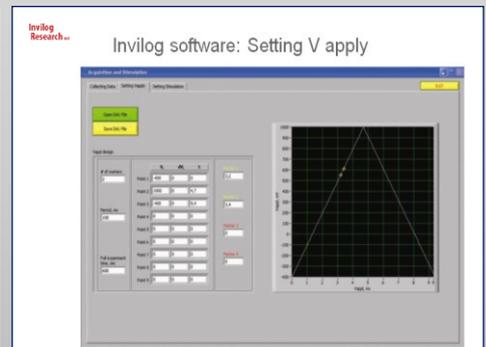
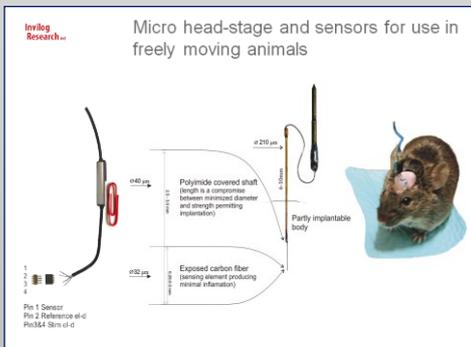
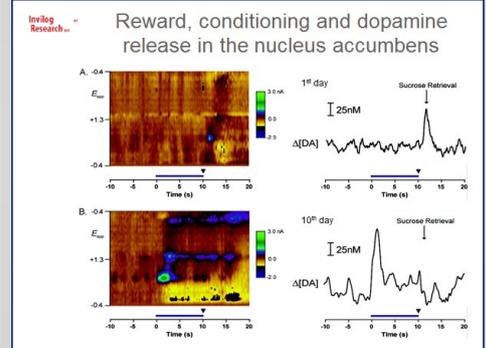
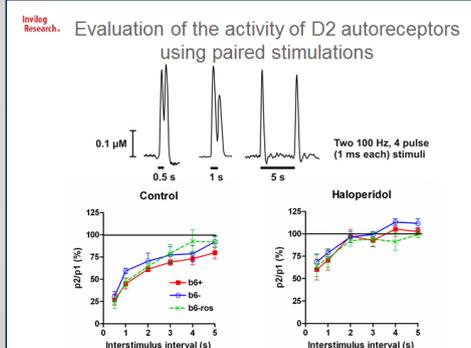
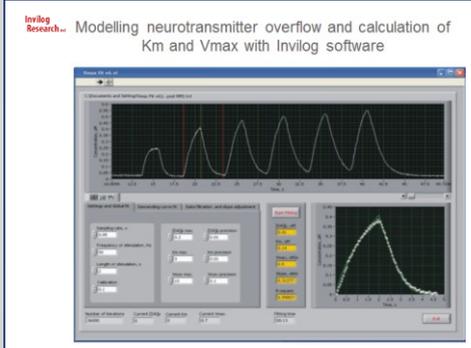
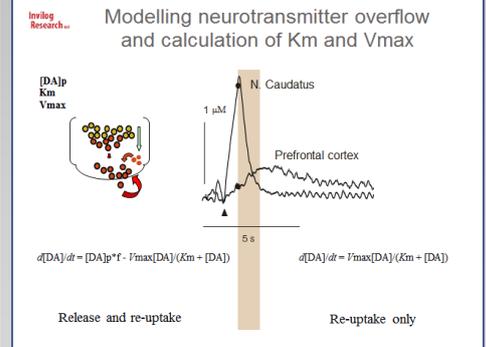
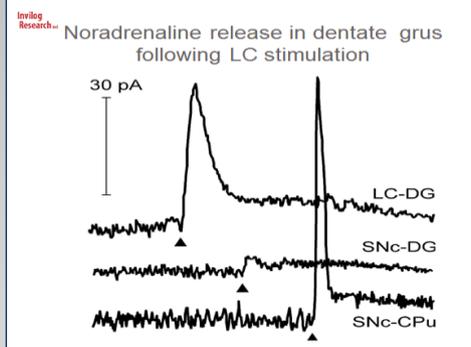
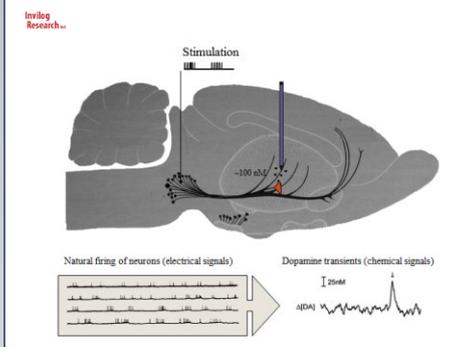
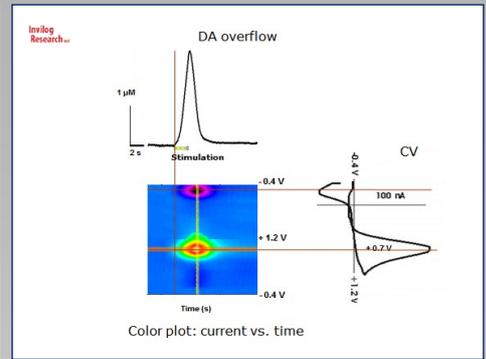
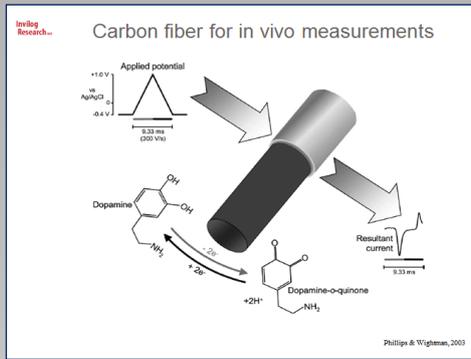
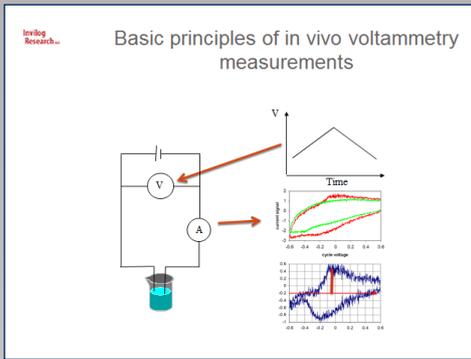
検出素子に近いシャフトの最も重要な部分は、ポリミドカバー(Kapton)を含む直径、40 μm、シャフト長さは 2.5~3 ミリメートルです。微小チップ感知先端での炎症を防止するのに十分な長さで脳に移植するのに十分で、シャフト(210~250 μm のポリミドチューブを処理するために使用される)の残りの部分は機能性を妨げることはありません。

高速サイクリックボルタメトリーを用いて測定した場合、これらの電極の感度は 30-60 nA/μM(バックグラウンド 3-4 μA)です。これらの電極は、適切なヘッドステージ(電圧変換器への電流)が必要です。ヘッドステージは、インビボボルタメトリーのセットに用意されています。また、慢性埋込用の 7 ミクロンの炭素繊維電極を製造しています。これらの電極の感度は 10-20 nA/μM です。



背側線条体で得られた高速サイクリックボルタモグラムは、前と昇順ドーパミン作動性経路の刺激後の信号を減算した結果となります。





日本総代理店



<http://www.neuro-s.co.jp>

NEUROSCIENCE, INC.

株式会社 ニューロサイエンス

本社 ■ 〒113-0033 東京都文京区本郷3-13-3 sales@neuro-s.co.jp
TEL. 03-5840-5531 FAX. 03-5689-5350
大阪営業所 ■ 〒532-0003 大阪市淀川区高原1-19-10 新大阪エクセルビル503
TEL. 06-6391-8841 FAX. 06-6391-8859

販売代理店