

アプリケーション(使用応用例)

LI-7700 オープンパスCH₄アナライザーは野外での連続長期間測定においても、クローズドパス分析計との比較においても一致すると確認されました。

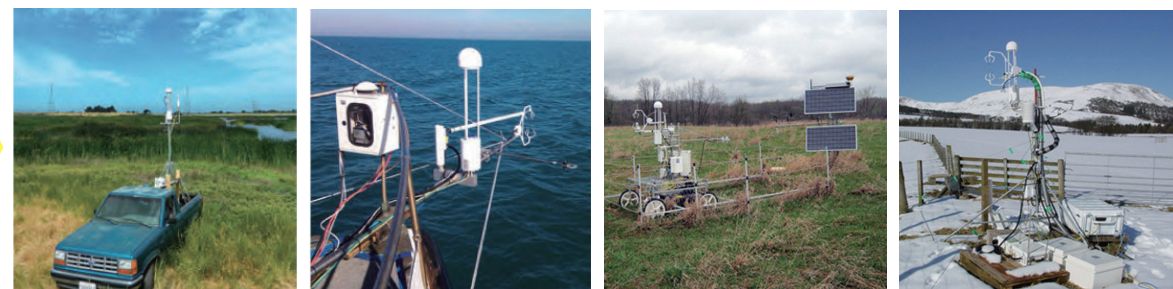
Iwata, H., Kosugi, Y., Ono, K., Mano, M., Sakabe, A., Miyata, A., and Takahashi, K.
Cross-Validation of Open-Path and Closed-Path Eddy-Covariance Techniques for Observing Methane Fluxes.
Boundary-Layer Meteorol. (2014) 151:95–118.
DOI 10.1007/s10546-013-9890-2

水田でのCO₂/CH₄/H₂O Flux測定
茨城県真瀬の水田での観測状況
(京都大学 農業環境技術研究所 2012年8月撮影)
※LI-7700、LI-7500を使用して測定



温室効果ガス Flux 測定システム

LI-7700、7500、7200 シリーズは、世界中の様々な環境下で使用されています。日本を含め全世界で多くの実績のある信頼度No.1のシステムです。



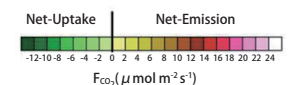
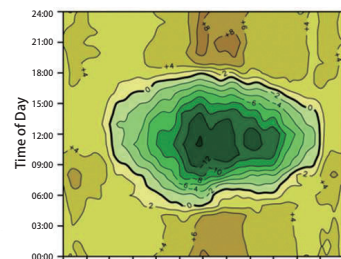
市街地でのCO₂ Fluxの年間マッピング比較

埋め立て地での長期CH₄ 測定

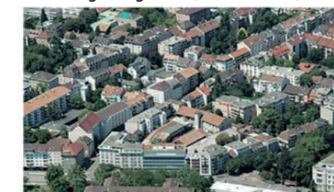
Baltimore Cub-Hill, USA (38°N)



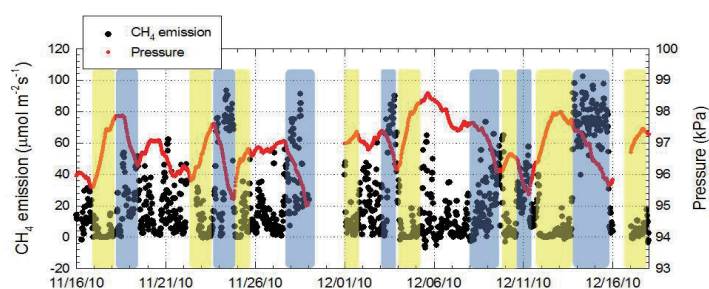
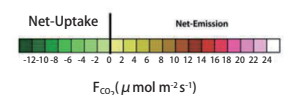
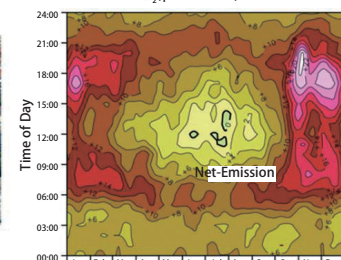
緑化エリアが多い市街地
CO₂は年間を通じ吸収されていることが分かります。



Basel-Kligelbergstrasse, Switzerland (48°N)



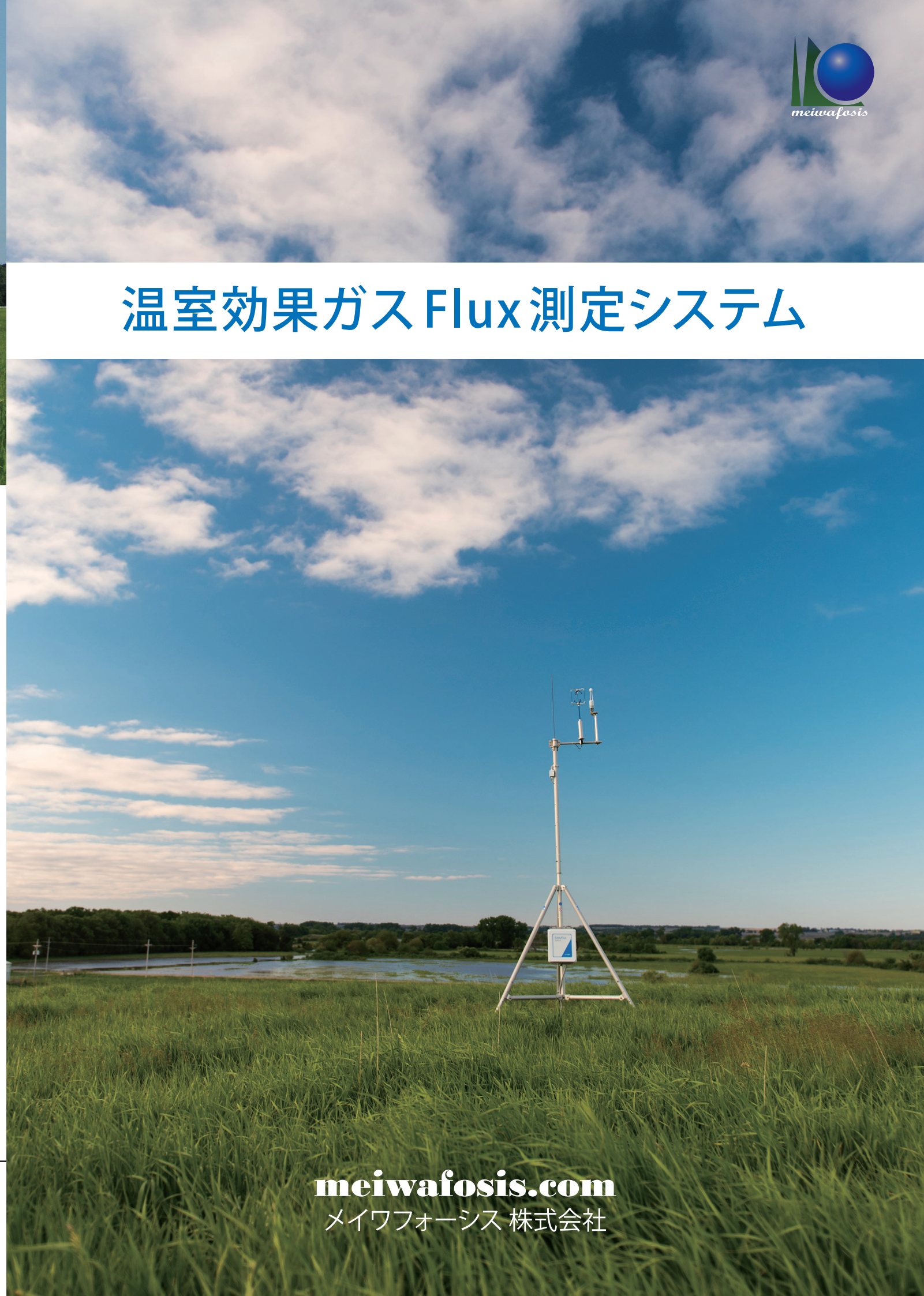
緑化エリアが少ない都市部
CO₂は年間を通じ放出されていることが分かります。



▲埋め立て地でCH₄ガスは気圧変化により放出されていることがわかります。

Xu et al.,
Impact of Changes in Barometric Pressure on Landfill Methane Emission.
Global Biogeochemical Cycle. 2014, 28(7):679-695

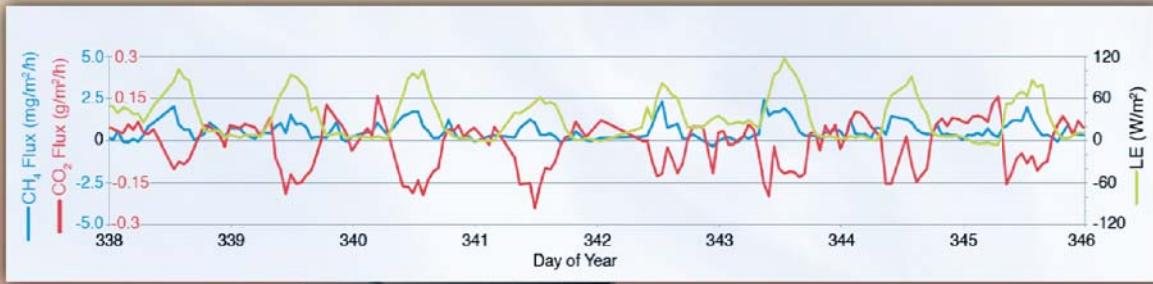
メタンは二酸化炭素の23倍の温室効果を持つと言われ、メタンによって地球温暖化がさらに加速することが心配されています。メタンの発生源として、水田や湿地、ゴミ埋め立て地、天然ガス、家畜動物の呼気などがあります。LI-7700では、野外で高精度に長期間測定ができる性能から、様々な場面での活用が可能です。



SmartFlux® System

温室効果ガス・水・熱の収支を自動で計測するシステム

湿地帯での CH₄ Flux と CO₂ Flux、H₂O (LE) Flux



一般的に湿地帯では微生物から発生される土壌中のメタンが放出される傾向にあります。
CO₂は植物が生育している温暖環境時には固定され、SmartFlux® Systemはその検証や実証を行うことができます。

温室効果ガス・熱・水の空間収支がわかります

渦相関測定法は、空気の渦と温室効果ガスや熱エネルギーを高速かつ高精度で測定することにより、エリア空間の物質収支を把握することのできる手法です。
世界各地の観測サイトで利用されている世界規格の測定手法で、超音波風速計と高速高精度 CH₄ / CO₂ / H₂O 分析計を設置することで測定ができます。



Flux測定がシンプルに 複雑な配線、特別プログラムの構築、生データの大量読み込み・再計算から解放

渦相関法によるFlux測定は一定のエリアの総合収支を測定する手法として、世界の研究者に採用されている基準的測定手法です。しかし従来はセンサーのロガーへの接続と記録用プログラム、計算用プログラムの作成、補正計算式と理論の十分な理解、データも10Hz以上の高速生データ記録が必要で、いざ測定しようとした場合に十分な準備と時間を要するものでした。SmartFlux® Systemは、それらの問題を解決する革新の新システムです。



LI-7500DSには、専用演算CPU「SmartFlux® 3」が標準付属

「LI-7500DS オープンパスCO₂/H₂Oアナライザー」標準付属SmartFlux® 3 渦相関演算CPU

USBメモリーへ測定生データとEddy Proにて演算されたFlux計算データが記録されます。超音波風速計からの信号はSDMもしくは、RS485/232のデジタル入力に取り込みます。

LI-7200RSには、LI-7550インターフェースユニットが標準付属

LI-7700は、LI-7550インターフェースユニットを接続可能

「LI-7550 インターフェースユニット」には、「SmartFlux® 2 渦相関演算CPU」を取付けることができます。また、USBメモリーを接続し、測定生データと演算されたFlux計算データが記録されます。

「SmartFlux® 2 渦相関演算CPU」では、EddyProにて演算されたFlux計算データが記録されます。超音波風速計からの信号はSDMもしくはRS485/232のデジタル入力に取り込みます。

SmartFlux® System

USBスティックメモリ SmartFlux® 2 演算データ 10Hz生データ記録

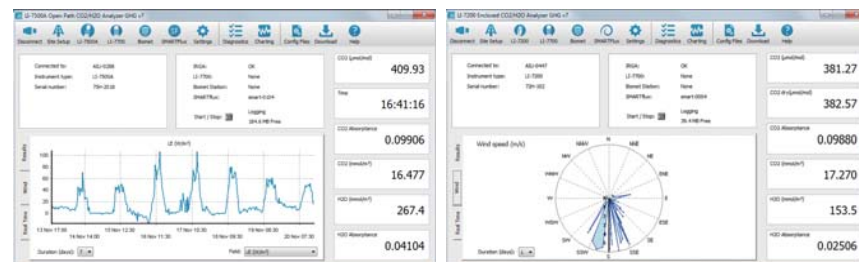


LI-7550 アナライザーインターフェースユニット

3か所のシリアルポート (デジタル入力ポート)

リアルタイムで生データからの Flux演算値の表示

SmartFlux® Systemを用いれば、Eddy Pro®で行っている水蒸気補正や密度変動補正、測器による必要な補正など、各種補正を選択した上で、Flux計算を自動で行うことができます。EC測定は今やLI-CORの技術開発により、誰もが簡単にFluxデータの記録解析が行えます。



▲ 潜熱Fluxデータ表示

▲ 風向風速データの表示

Flux計算プログラム / 多地点管理 遠隔通信システム

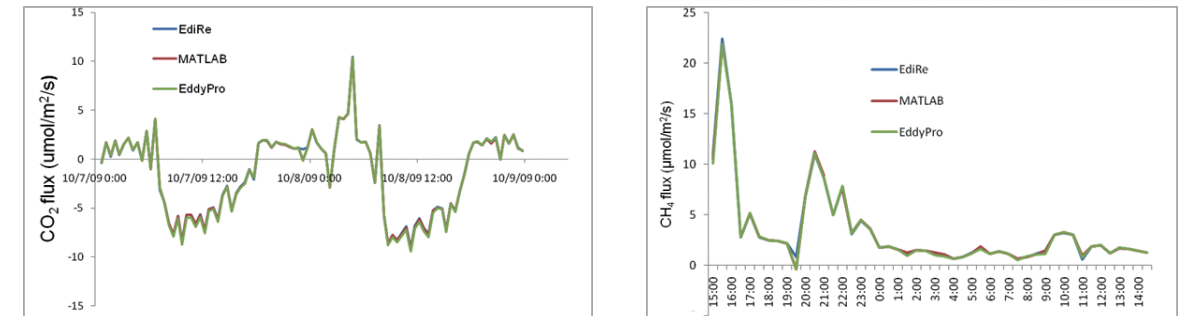


Eddy Pro® 自動計算ソフトウェア

SmartFlux® System での演算は、十分に信用できます

SmartFlux® Systemで使用されているEddy Pro®はすでに多くの研究者が活用している演算プログラムです。現在世界的に活用されている「EddyPro」や「Matlab」とも相関が取れており、どなたでも使用できる簡便性を考えたソフトです。世界的に信頼性の高いプログラムとして認定されています。

Eddy Pro® vs EdiRe vs MATLAB CO₂ FluxとCH₄ Flux演算結果グラフ



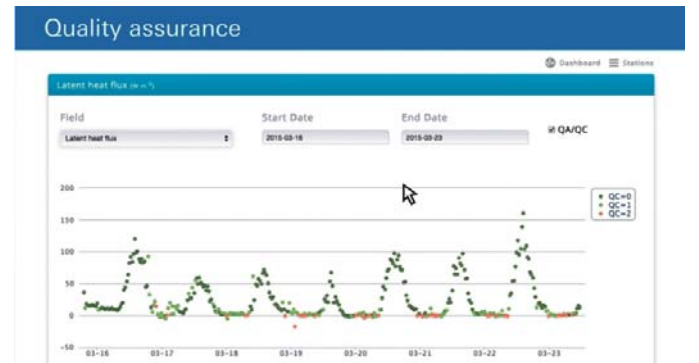
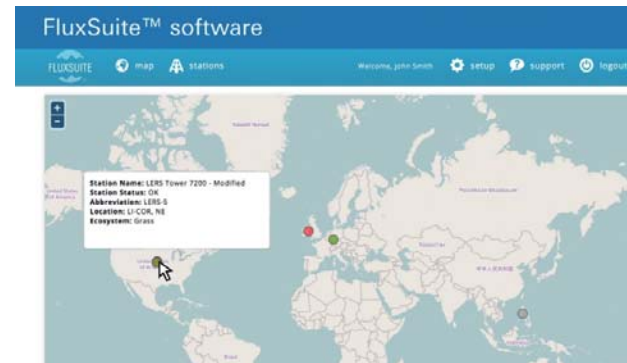
Eddy Pro® は「EdiRe」や「Matlab」とも相関が取れていることが上図からわかります。



Flux Suite™ 多地点管理ソフトウェア

オンライン上ならいつでもサイトのリアルタイムデータを管理できます

- Eメールでのアラート機能 (アラート項目はカスタマイズできます)
- 複数のユーザーで利用
- 複数タワーの管理
- PC、スマートフォン、タブレットからアクセスできます
- 低コスト / 時間短縮



新発売 従来よりコンパクトにシステムコストダウンを実現

LI-7500DS オープンパスCO₂/H₂Oアナライザー

CO₂ Fluxと蒸発散測定における最も信頼のあるオープンパスCO₂/H₂Oアナライザーに、次世代型機が登場!

RMSノイズ CO₂ 0.11ppm(10Hz、370ppmCO₂時)

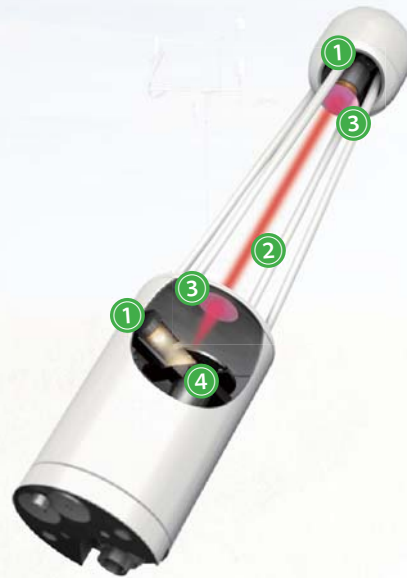
- 高速CO₂ Flux測定の集大成! 経験の全てが詰まった装置です
- センサーヘッド部温度セット機能が追加され、自家放熱の影響が軽減されます
- 演算CPU標準装備
USBメモリーへ渦相関演算データと生データの保存ができ、PCやロガー無しでも測定できます
- 3D風速からのデジタル信号を取込み、同期データを記録します



刷新された「LI-7500DS」新システム機構

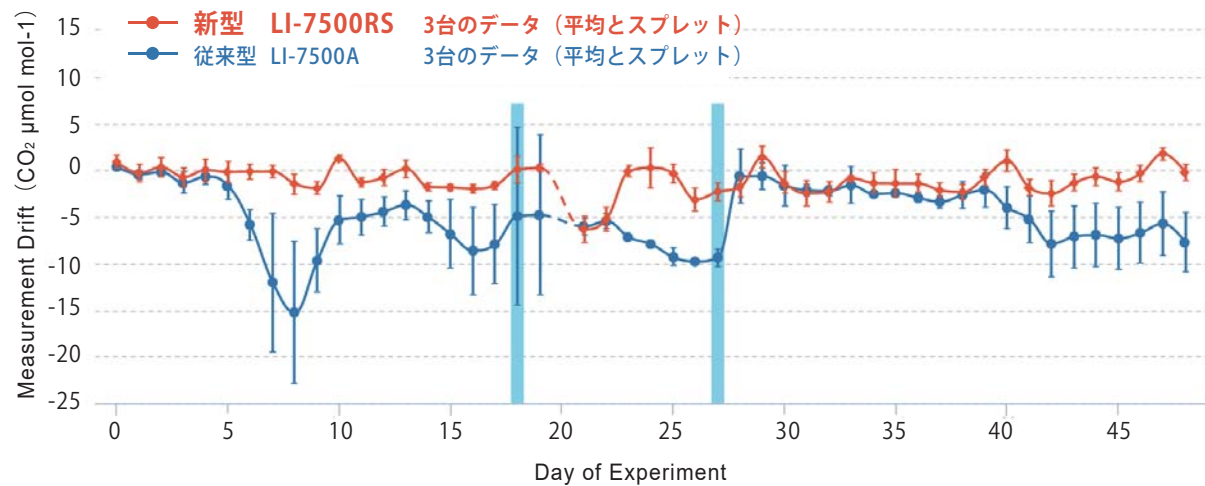
「LI-7500DS」は、野外長期使用での耐久性と、渦相関測定に必要なスピードや精度を統合。長期使用に適した設計となっており、実績のあるプラットフォーム(従来型「LI-7500」)に基づいて改良されています。

- ① 温度制御された光源と検出機構により、温度変動が激しい環境においても安定的な測定を実現しました。
- ② 精密光学コンポーネントによって、埃の多い環境においてもコンタミへの感度が軽減されます。
- ③ 傷に強いサファイアレンズによって、フィールドでのクリーニングが簡単になります。
- ④ 高性能のブラシレスチョッパーモーターによって、信頼性のある長期的オペレーションが可能となります。



長期安定性向上、ドリフトの軽減

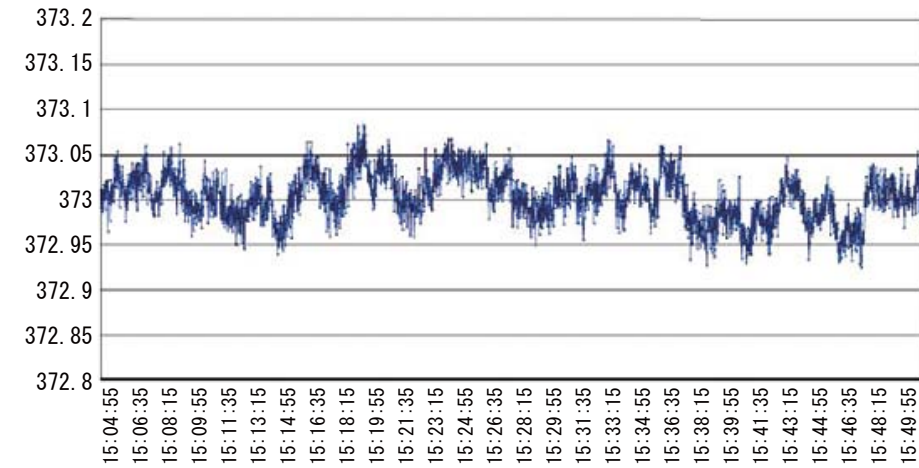
<CO₂濃度変動 1.5ヶ月以上野外連続測定時>



▲ 交通量の多い市街地のサイトでのデータ
「**新型 LI-7500RS**」(LI-7500DS同等品)は「**従来型 LI-7500A**」と比較し、ドリフト変動が少ないことがわかります。

LI-7500シリーズの絶対的な信頼 <高速応答で10年以上の稼働実績>

定常ガス373ppm、45分間測定、スパンテストデータ (LI-7500AオープンパスCO₂/H₂O分析計)



LI-7500A / LI-7500 は、世界で最も広く使用されている、オープンパスCO₂/H₂Oアナライザーです。1999年の導入以来、**1500以上の文献・出版物に引用されており**、多くの研究者の方々からその高精度、安定性に信頼を頂いております。内部の特殊な4枚の光学フィルターと152回転/秒の、超高速チョッパーモーターが炭酸ガス・水分を絶対値で測定し、オープンパスの利点であるリアルタイムデータをより高速応答で出力します。

10Hzのアナログ出力(DAC)に対して、常に300Hzのサンプリングを行うため安定したデータを測定できます。最新型のデータ処理を行う制御ボックスからは、高速LANを利用した出力やアナログ、デジタル、SDMなど様々な様式でのデータ出力を利用できます。

SmartFlux® 3 System 演算CPUデータ記録セットが標準付属



Eddy Pro®
自動計算ソフトウェア



Flux Suite™
多点管理ソフトウェア

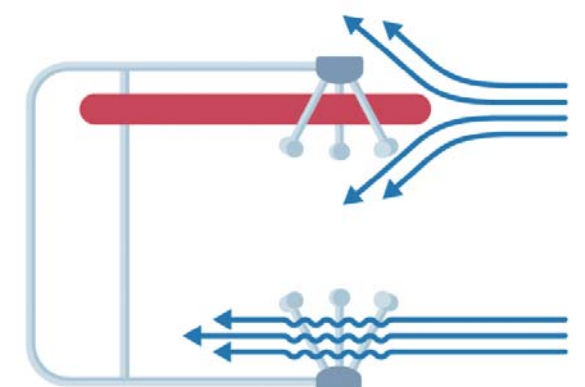
専用ソフトウェア

「LI-7500DS」に標準付属でデータ記録用16GB USBドライブ、SmartFlux® 3 CPUユニットが付属します。3次元音波風速計とデジタル接続同期され、生データの記録とFlux演算データが記録されます。



センサーを分離設置するか統合センサーを用いるか?

理想的な渦相関測定システムは、乱流に一切の影響を与えずに風速とガス濃度を同時に計測するシステムです。しかし、これは現実的ではありません。計測に用いるガスアナライザーや超音波風速計は体積がある物体で、それらの構造が乱流に影響を与える可能性があります。この問題を少しでも回避するための手法として、ガスアナライザーと超音波風速計の間に少し間隔を設けるものがあります。センサーの分離を行うことで多少の補正が必要になりますが、この補正は簡単に実装可能なもので、かつデータ処理中に簡単に確認することができます。「LI-7500DS」もしくは「LI-7200RS」は、超音波風速計(Campbell CSAT-3BやGill WindMasterProなど)から適切な距離をおいて設置することができます。乱流影響を最小限にする理想的に近い、全方位でのセットアップを決めることができます。



右図:ある物体(木の枝やタワーの支柱、ガスアナライザーなど)が超音波風速計に近づきすぎると、空気の流れにひずみが発生する原因になることがあります。これにより測定エラーへと繋がる恐れがあります。

● 風速計
● 近くの物体
≡≡≡ 空気の流れ



LI-7200RSF

高安定ウェザープルーフCO₂/H₂Oアナライザー (大流量フローモジュール付)

雨・霧・露でも測れる全天候アナライザー
大流量フローシステムにより、オープンパスと同等の高速応答

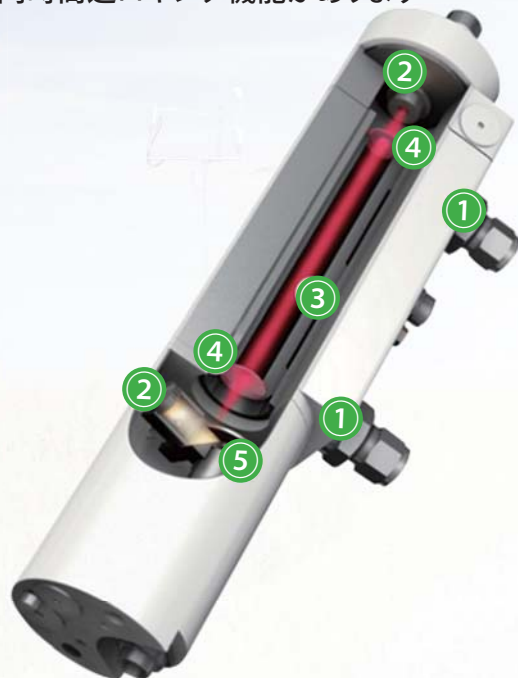
RMSノイズ CO₂ 0.11ppm (10Hz、370ppmCO₂時)

- 世界各国のFluxネットワークで使用されています
- 欠測なく渦相関の測定が長期間継続して行えます
- 高速での実測温度・圧力補正機能付きで、高品質データを得ることができます
- 大流量ブローアークセサリーは、15L/minで15Wの低消費電力です
- USBメモリーへのFlux演算値と実測生データ値の同時高速ロギング機能があります

刷新された「LI-7200RS」新システム機構

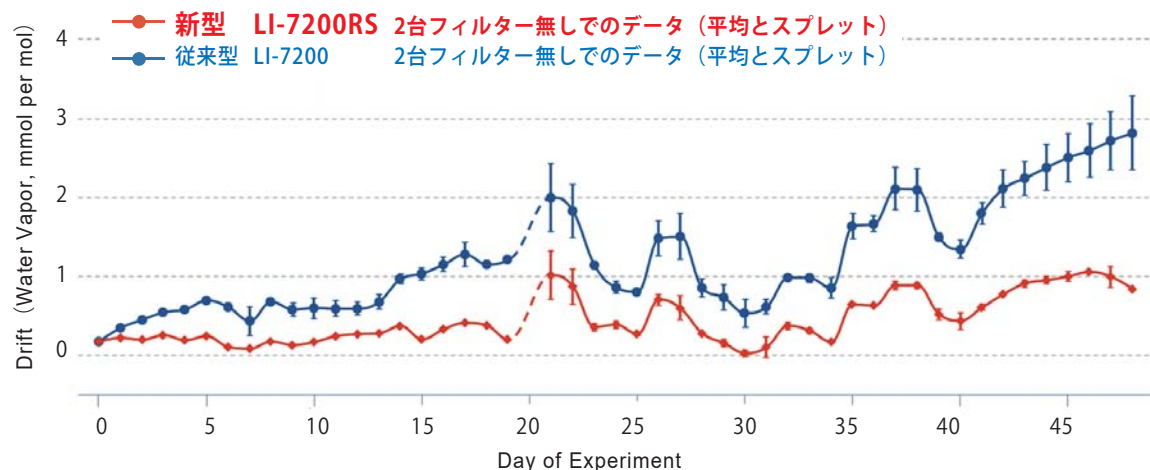
- ① 特許技術であるサンプルガスの温度/気圧高速測定によって、最も正確なFlux測定に対する、真のモル分率を得ることができます。
- ② 温度制御された光源と安定測定のための検出機構で、大幅な気温変動にも耐えられます。
- ③ 精密光学コンポーネントによって、埃の多い環境においてもコンタミへの感度が軽減されます。
- ④ 傷に強いサファイアレンズによって、フィールドでのクリーニングが簡単になります。
- ⑤ 高性能のブラシレスチョッパーモーターによって、信頼性のある長期的オペレーションが可能となります。

※「LI-7200RS」ウェザープルーフCO₂/H₂Oアナライザー本体での販売もしております。



長期安定性向上・ドリフトの軽減

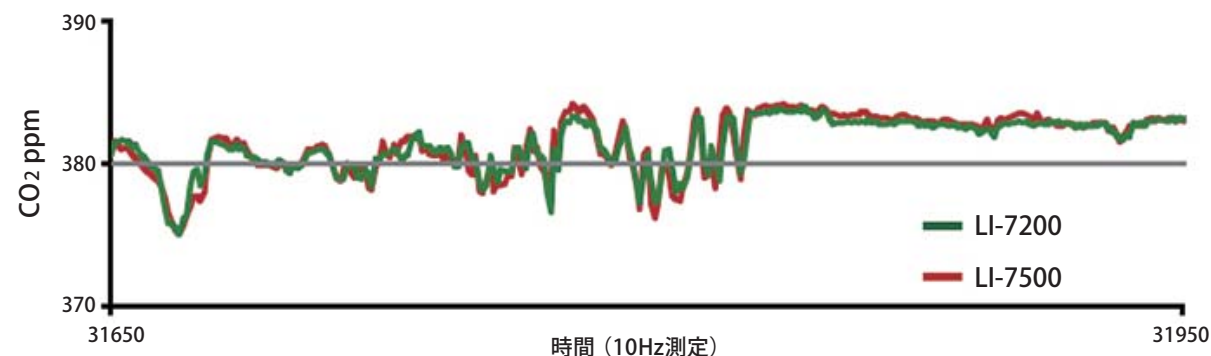
<H₂O 濃度変動 1.5ヶ月以上野外連続測定時>



▲ フィルターを付けた「LI-7200」との偏差のデータ
「**新型 LI-7200RS**」は「**従来型 LI-7200**」と比較し、ドリフト変動が少ないことがわかります。

高速測定野外設置型 オープンパス仕様のクローズドパスCO₂/H₂O分析計

<LI-7200とLI-7500の10Hzでの測定データ比較>



10Hzの高速高周波測定において、LI-7200とLI-7500 (オープンパスCO₂/H₂Oアナライザー) 差はほとんどありません。
LI-7500の方がより細かい変動を測定しておりますが両者の違いは平均で1%未満です。
測定点からのチューブ長が短く、大流量ポンプでの測定によりタイムラグが最小限となる設計です。

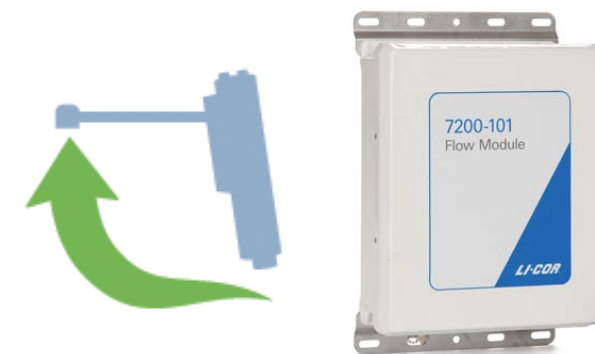
高品位測定のためのアクセサリ



7200-050 ヒーター付ガス取込チューブ (オプション)

チューブ内部が常にドライに保たれますので、CO₂の測定はもちろん、H₂O測定の高周波ノイズが軽減され正確に測定できます。

【仕様】 長さ:71.1cm 内径:5.33mm 外径:6.35mm
動作温度範囲: -40 ~ 50℃
電力: 0.1 ~ 6W
重量: 0.54 kg



7200-101 大流量フローモジュール (LI-7200RSF付属品)

16W未満で、15L/minを実現した大流量フローモジュールです。
安定流量で圧力変動少なくLI-7200RSへガスを吸引します。

【仕様】 流量: 通常15L/min 電源: 10.5 ~ 30VDC、AC100Vアダプター付属
電力: 通常16W以下 (15L/min時) 重量: 6.15 kg
動作温度範囲: -25 ~ 50℃ サイズ: 35 cm x 30 cm x 15 cm

LI-7200からのアップグレードができます

LI-7200をお持ちであれば、革新された光学機構と温度制御を備えた「**新型LI-7200RS**」にアップグレードができます。

LI-7200からの改良点

- コンタミが関連するドリフトを軽減することにより長時間測定時の安定性を改善
- サイトでのメンテナンスの必要性を軽減
- 光源と検出機構に洗練された温度コントロールアルゴリズムを採用
- アップグレードと同時にメーカー校正設備において、完全なキャリブレーションとパフォーマンス評価を実施

特長	LI-7200	LI-7200RS
高速・高精度・高安定測定	☑	☑
低消費電力	☑	☑
空気力学を考慮したガス取入口	☑	☑
広範囲の測定レンジ	☑	☑
超音波風速計データの同時記録	☑	☑
渦相関演算フォーマットでの記録(.ghgファイル)	☑	☑
パイオメットシステムからの各種気象データ記録	☑	☑
温室効果3成分計測システムへの簡単な拡張	☑	☑
光学レンズの汚れによるドリフトの軽減		☑
光学レンズ温度制御によるアルゴリズム補正		☑
SMART Flux2 CPUユニット標準付属		☑



LI-7700 オープンパスCH₄アナライザー

世界唯一のオープンパスメタンアナライザー
セルフクリーニング機能付で長期間の安定測定

RMSノイズ 5ppb (10Hz、2ppmCH₄時)

- 高速、高精度、長期安定。必要な機能を兼ね備えたCH₄アナライザーです
- ノイズ5ppb(10Hz、2ppm CH₄時)ガスクロレベルの精度
- セルフクリーニング機能を搭載し、野外での長期安定測定を実現しました
- SmartFlux® System に対応し、無人での自動Flux長期測定ができます
- CH₄+CO₂+H₂O+熱 総合フラックス測定システムへの拡張可能

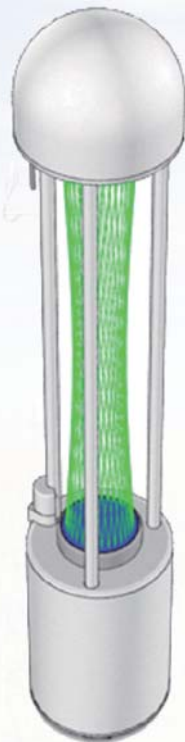
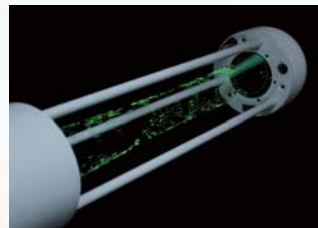
高精度・高安定で汚れに強いシステム

<WMS方式>

Wavelength Modulation Spectroscopy=波長変調吸収分光法方式
CH₄測定レーザーは0.5mのパスを30往復し、総長30mのパス長となっています。レーザー光源は1.6μm付近のメタン吸収波長となっており、光学フィルターを用いることなく直接レーザーの減衰を検知することができ、レンズの曇りや汚れの影響を受けにくい構造となっています。

<ハリオット型多重反射レーザーパス>

鏡面凹レンズを向かい合わせることでよりレーザーを多重反射させ、光路長を長くし高感度を得る技術です。他の光学方式ガス分析装置で、LI-7700と匹敵するような精度を求める場合、光路長数キロメートルまで必要とします。LI-7700はより少ない反射で測定することができ、ミラー汚れの影響を受けにくくなっています。



ハリオット式セル
パス長 総計30m

CH₄ / CO₂ / H₂Oマルチ成分測定GHGシステム 最小20Wで運用可能

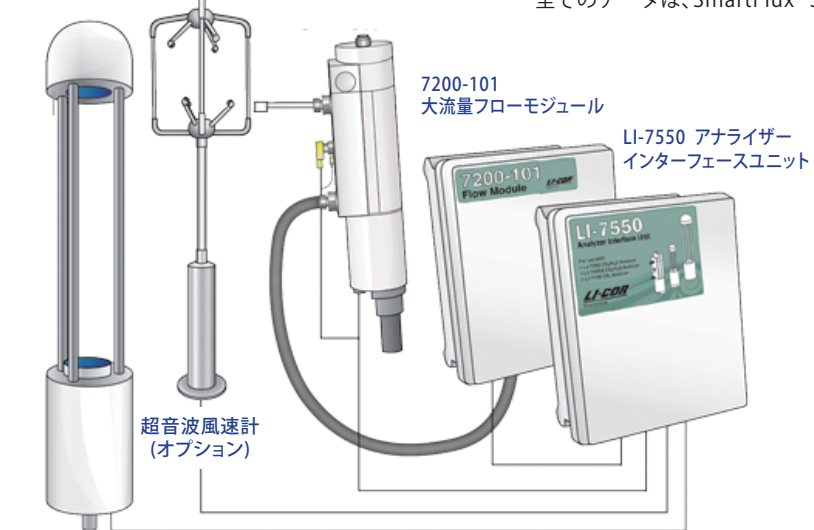
LI-7700 オープンパス
CH₄アナライザー

LI-7200RS ウェザーブルーフ
CO₂ / H₂Oアナライザー

LI-7700はLI-7200RSやLI-7500DSと組み合わせることにより、省エネ仕様のCH₄+CO₂+H₂O+顕熱・潜熱の総合フラックス測定システムへの拡張ができます。全てのデータは、SmartFlux® System CPUにより完全演算されFlux値として自動記録されます。

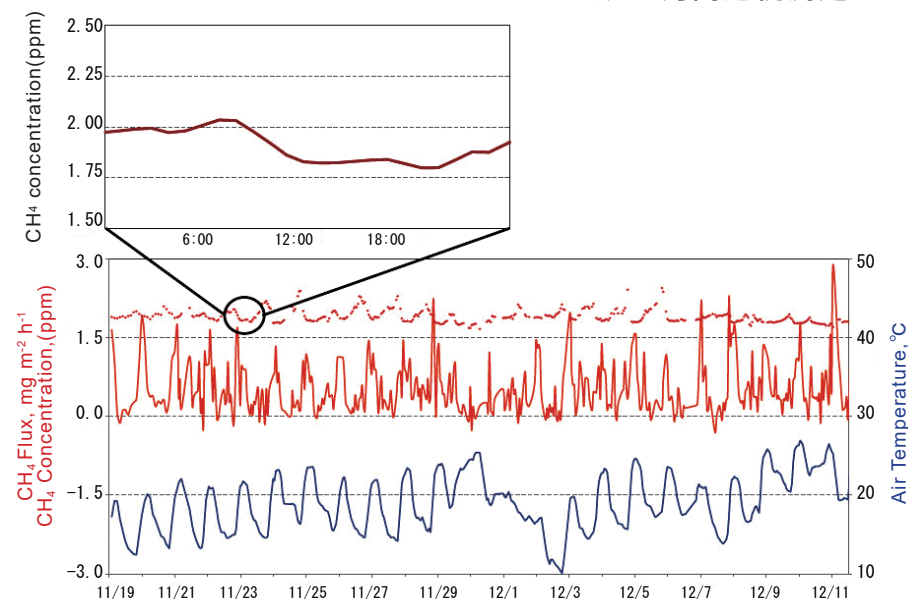
■他方式システムとの比較

	LI-7700 LI-7500DS	LI-7700 LI-7200RS	レーザー吸収 分光装置 (WS-CRDS)	レーザー吸収 分光装置 (ICOS)
使用電力 (目安)	20W	35W	600W	600W
カーボン フットプリント (目安/年間)	107kg	187kg	3,200kg	3,200kg
電気代 (目安/年間)	4,600円	7,900円	134,400円	134,400円



ノイズ5ppb (10Hz、2ppmCH₄時) ガスクロレベルの精度

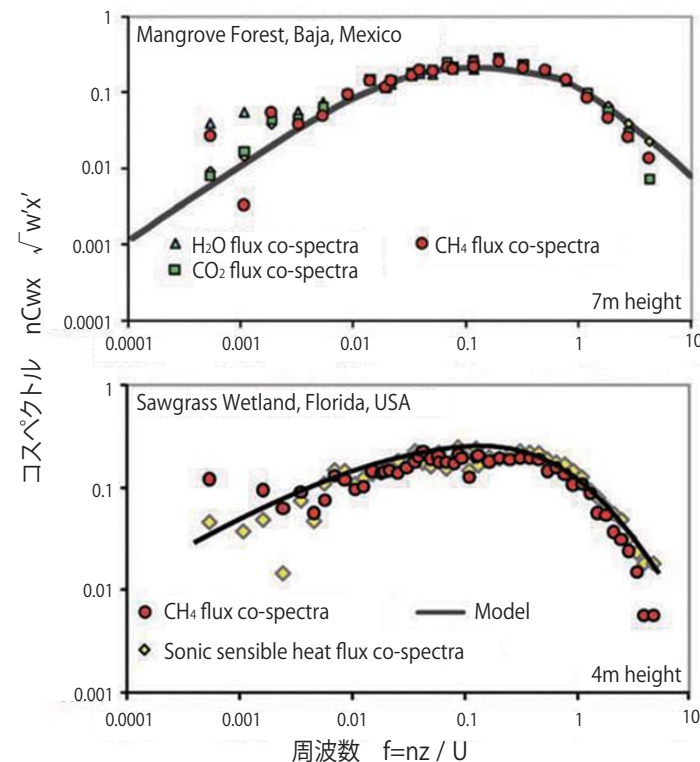
フロリダ エバークレースにて、1ヶ月間連続測定したCH₄の変動データ



高さ2.5m、CSAT-3 超音波風速計との測定にてFluxを算出しております。拡大部は1日24時間における1時間平均の濃度変動を示しています。この日は夕方の低い風速環境下で地表付近にメタンが溜まっておりましたが、翌朝風速が増加した際には大気中へメタンが放出されている状態が確認できます。この現象が毎日1年を通じて取得することができます。

ガス分析計の精度はその測定光路長に比例をしますが、測定光路長は30m。レーザー減衰の影響を受けにくいWMS方式にて、CH₄吸収レーザー波長を用いた高精度なオープンパスアナライザーです。

コスペクトル解析による証明



左のグラフは、周波数に対する昼間のコスペクトルを、異なる測定サイトにて比較した、10Hzサンプリングの平均化データです。

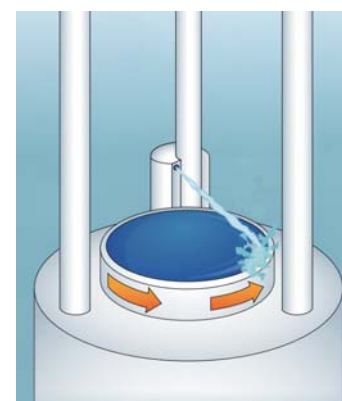
メタン(CH₄)とCO₂、H₂O、気温のコスペクトルはほぼ同等にプロットされます。

これにより、LI-7700オープンパスCH₄アナライザーは、これらの測定高度での乱流測定において、広い高周波数帯で、CH₄濃度変動測定に適していることがわかります。

LI-7700オープンパスCH₄アナライザーは、渦相関法測定に十分対応した、高速応答と精度を有したアナライザーであることがわかります。

【参考文献】 Kaimal J, J Wyngaard, U Izui, and O Cote, Spectral characteristics of surface-layer turbulence. Quart. J. Roy. Meteor. Soc., 1972. 98: 563-589.

セルフクリーニング機能搭載 野外での長期安定測定を実現



セルフクリーニングミラー搭載で、ローメンテナンスを実現

セルフクリーニング機能(時間設定/ミラーの汚れによって自動クリーニング)を搭載しています。また、ミラー上下には、ミラーヒーティング機能を搭載し、結露や霜によるレンズの濡れも自動乾燥させることができます。

ポンプ不要なオープンパス構造により、低電力(8W)運転を実現し、野外での長期安定測定が可能となりました。

耐候シールドにより外気温の影響をほとんど受けない設計になっています。

Biomet 微気象計測システム

3D超音波風速計 超音波風速計は選択できます

3軸の音波発振器から発振された音波をそれぞれ3つの受信器が受けるまでの時間の変化によって、それぞれX・Y・Zの成分の風速を測定し、温度測定も同時に行います。それぞれの発振器と受信器は密閉構造で雨でダメージを受けることはありません。SmartFlux® System CPUのデジタル入力か、LI-7550のアナログインプットに信号を入力することで、SmartFlux® Systemにてデータの記録からFluxの演算まで行うことができ、CO₂/H₂O/CH₄/熱データと合わせて、一括管理解析ができます。



◆ 対応超音波風速計

ソニック社 SAT-600 等
Gill社 Wind Master-Pro II 等
Campbell社 CSAT3B
R.M.Young社 Model 81000 (CYG81000)



Biomet データ記録ロガー



- 多チャンネル電圧ロガー
- デジタル信号チャンネル実装
- 高分解能性能
- イサネットによる SmartFlux® System との同期

SmartFlux® Systemは、バイオメット気象データ測定センサーの装備を追加することが出来ます。高性能気象データ測定センサーから得られたデータはガスアナライザーと音波風速計のデータとタイムリーに同期され、GHG Eddy Covarianceデータファイルに記録されます。それらのデータはギャップフィリングやFlux結果の解読に使用することができます。プラットフォームであるLI-7550とは、イサネット接続されEddy Pro™ ソフトウェアによりデータがまとめられ、渦相関Fluxデータの解析に活用されます。

各種気象データ計測センサー



NR-LITE 2/M
放射収支センサー

LI-200R
放射熱センサー

HP II
土壌水分・EC・
温度測定プローブ

LI-190R
光子センサー

TR-525/M
雨量計

HFP015C/M
土壌熱収支測定プレート

HMP155/M
温度湿度測定センサー(シールド付)

SmartFlux® System 温室効果ガス測定システム 仕様

データストレージ	マイクロSDカード 8GBまたは16GB	入力電流	175mA (12VDC時)
作業環境	温度 -40 ~ 50°C 湿度 0 ~ 95% (但し結露しないこと)	サイズ / 重量	9.5 × 2.4 × 21.3 cm (W×D×Hcm) / 205g
入力電圧	10 ~ 30 VDC, 2.1W		

LI-7200RS ウェザープルーフCO₂/H₂Oアナライザー 仕様

分析計	絶対値測定非分散赤外線分光方式	電源	DC10.5 ~ 30 V, AC100 Vアダプター付属
データ記録	USBメモリー16GB(インダストリアルグレード推奨)	消費電力	12 W (起動時のみ最大30 W)
データ通信	イサネット, SDM(>50Hz), RS-232(<20Hz), DAC出力6点(0-5V;300Hz)	ディテクター	温度制御セレン化鉛
インプット	4つのアナログインプットチャンネル(±5V;300Hz)	センサーヘッドケーブル長	5 m (標準付属), 10 m (オプション)
動作温度範囲	-25 ~ 50 °C (-40 ~ 50°C 耐用仕様あり)	サイズ / 重量	センサーヘッド部: 直径 7.5 cm, 長さ 31 cm / 1.8 kg

<CO₂測定>

キャリブレーション測定レンジ	0 ~ 3000 μmol mol ⁻¹
精度	読み値に対し 1% 以内
Zeroドリフト (/ °C)	通常 ±0.1 ppm 最大 ±0.3 ppm
RMSノイズ 通常 CO ₂ : 370ppm H ₂ O: 10mmol mol ⁻¹ 時	5Hz 0.08 ppm 10Hz 0.11 ppm 20Hz 0.16 ppm
ゲインドリフト (読み値に対し370ppm時1°Cあたり)	通常 ±0.02 % 最大 ±0.1%
H ₂ O (mol CO ₂ /mol H ₂ O)感度	通常 ±2.00E-05 最大 ±4.00E-05

<H₂O測定>

キャリブレーション測定レンジ	0 ~ 60 mmol mol ⁻¹
精度	読み値に対し 2% 以内
Zeroドリフト (/ °C)	通常 ±0.03 mmol mol ⁻¹ 最大 ±0.05mmol mol ⁻¹
RMSノイズ 通常 CO ₂ : 370ppm H ₂ O: 10mol mol ⁻¹ 時	5Hz 0.0034 mmol mol ⁻¹ 10Hz 0.0047 mmol mol ⁻¹ 20Hz 0.0067 mmol mol ⁻¹
ゲインドリフト (読み値に対し20mmol mol ⁻¹ 時1°Cあたり)	通常 ±0.15 % 最大 ±0.30%
CO ₂ (mol H ₂ O/mol CO ₂)感度	通常 ±0.02 最大 ±0.05

LI-7500DS オープンパスCO₂/H₂Oアナライザー 仕様

分析計	絶対値測定非分散赤外線分光方式	消費電力	通常4W (25°C時)、最大8W (-25 ~ 50°Cのレンジ)
データ記録	USBメモリー16GB(インダストリアルグレード推奨)	ディテクター	温度制御セレン化鉛
データ通信	イサネット	センサーヘッドケーブル長	5 m (標準付属), 10 m (オプション)
動作温度範囲	-25 ~ 50 °C (-40 ~ 50°C 耐用仕様あり)	サイズ / 重量	センサーヘッド部: 直径 6.5 cm, 長さ 30 cm / 0.67kg DSIボックス: 高さ13.24 cm, 幅 14.64 cm, 奥行 6.24 cm / 10.93kg
電源	DC10.5 ~ 30 V, AC100 Vアダプター付属		

<CO₂測定>

キャリブレーション測定レンジ	0 ~ 3000 μmol mol ⁻¹
精度	読み値に対し 1% 以内
Zeroドリフト (/ °C)	通常 ±0.1 ppm 最大 ±0.3 ppm
RMSノイズ 通常 CO ₂ : 370ppm H ₂ O: 10mmol mol ⁻¹ 時	5Hz 0.08 ppm 10Hz 0.11 ppm 20Hz 0.16 ppm
ゲインドリフト (読み値に対し370ppm時1°Cあたり)	通常 ±0.02 % 最大 ±0.1%
H ₂ O (mol CO ₂ /mol H ₂ O)感度	通常 ±2.00E-05 最大 ±4.00E-05

<H₂O測定>

キャリブレーション測定レンジ	0 ~ 60 mmol mol ⁻¹
精度	読み値に対し 2% 以内
Zeroドリフト (/ °C)	通常 ±0.03 mmol mol ⁻¹ 最大 ±0.05mmol mol ⁻¹
RMSノイズ 通常 CO ₂ : 370ppm H ₂ O: 10mol mol ⁻¹ 時	5Hz 0.0034 mmol mol ⁻¹ 10Hz 0.0047 mmol mol ⁻¹ 20Hz 0.0067 mmol mol ⁻¹
ゲインドリフト (読み値に対し20mmol mol ⁻¹ 時1°Cあたり)	通常 ±0.15 % 最大 ±0.30%
CO ₂ (mol H ₂ O/mol CO ₂)感度	通常 ±0.02 最大 ±0.05

LI-7700 オープンパスCH₄アナライザー 仕様

精度 (RMSノイズ)	5 ppb (10 Hz / 2 ppm CH ₄ 時)	電源	10.5 ~ 30 VDC
測定レンジ	0 ~ 25 ppm (-25°C時), 0 ~ 40 ppm (25°C時)	消費電力	8 W (最大16 W)
データ通信	イサネット (最大 40 Hz)	光学バス	0.5m, 30m測定バス
測定原理	波長変調分光法 (2波長検知)	サイズ / 重量	直径 14.33 cm, 長さ 82.8 cm / 5.2 kg
動作温度範囲	-25 ~ 50 °C		

LI-7550 アナライザーインターフェイスユニット 仕様 (LI-7200RS / LI-7700AIU 標準付属)

データ記録	USBメモリー16GB(インダストリアルグレード推奨)	データ入力	イサネット アナログ±5V 4チャンネル
データ出力	DAC 0-5V 40Hz SDM 33.3Hz未満 イサネット 40Hz RS232通信 57,600 baud, 20 records / 秒	動作温度範囲	-25 ~ 50°C
		サイズ / 重量	35 × 15 × 30cm (W×D×Hcm) / 4.4kg
電源	10.5 ~ 30VDC	消費電力	10W