

About CPICS

CONTINUOUS PARTICLE IMAGING
AND
CLASSIFICATION SENSOR (CPICS)

概要：

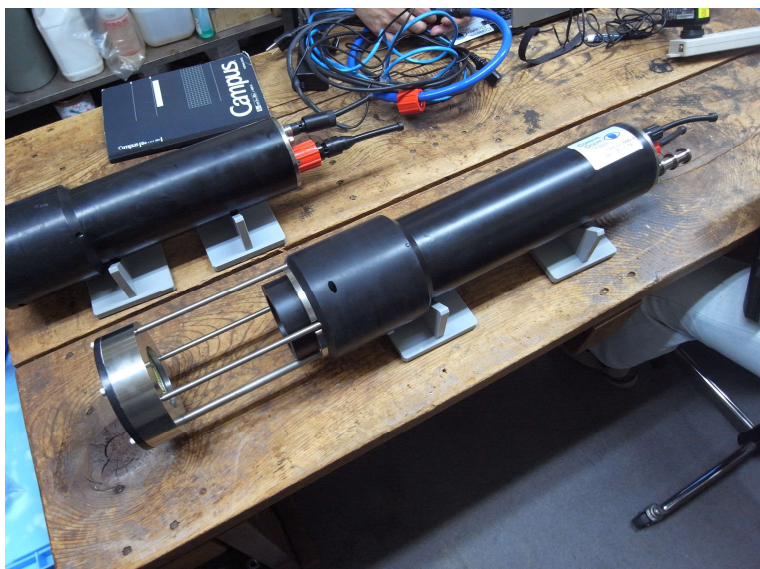
水中に浮遊懸濁する物質を現場で撮影して、それが何かを研究し、学習検索ができる装置です。

用途：

- CTDに装着してPlanktonとParticleを画像化鉛直分布
- 曳航体に装着してPlanktonとParticleを画像化水鉛直分布
- 船舶デッキまたは研究室に配備して航走連続採水による表層PlanktonとParticleを画像化水平分布
- 水中に水温塩分クロロフィルDO計等と共に係留してPlanktonとParticleを画像化長期モニタリング

基本構成

基本構成は本体のCPICSとDICE(DEEP LEARNING IMAGE CLASSIFICATION ENVIRONMENT)の二点が重要な要素です。



CPICS-1000-e



DICE

CPICS (*C*ontinuous *P*article *I*maging and *C*lassifi-*c*ation *S*ensor)

現場用水中顕微鏡でStandardは水中1000mまで使用可能であり、暗視野照明で、CPICS-1000-eは高解像度カラー画像が0.04mmの小さいものから12mmの大きさまでの特徴を捕らえます。

レンズの選択ガイド									
倍率	NA (開口数)	WD (作動距離)	像高 (mm)	像幅 (mm)	被写界深度 (mm)	液体サンプル			
						量 (μL)	レート (fps)	時間量(L)	一日量(L)
.16x	0.008	180	40	44	19.7	34672	10	1248.192	29,956 (L)
.9x	0.045	175	11	15	2	330	10	11.88	285 (L)
10x	0.210	51	0.6	0.8	0.006	0.00288	10	0.00010368	2.4 (mL)
20x	0.600	11	0.2	0.13	0.001	0.000026	10	0.000001000	0.013 (mL)

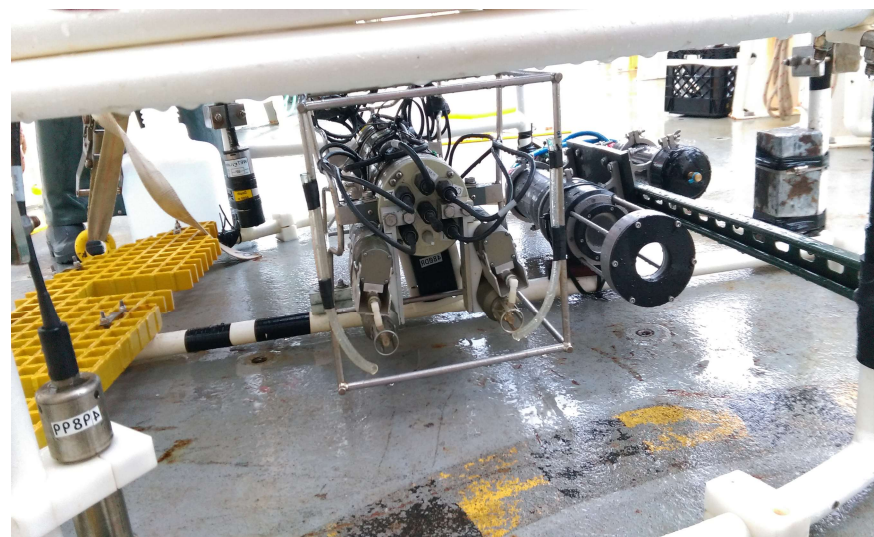
DICE(DEEP LEARNING IMAGE CLASSIFICATION ENVIRONMENT)

DICEは、ユーザーがCPICSに自動的に画像を同期させて、その後トレーニング・セットを構築し、特定のカテゴリに手動で画像を分類できるハードウェア/ソフトウェアのソリューションです。一旦トレーニング・セットが構築されると、ユーザーは様々な畳み込みディープ・ラーニング・ネットワークを使って、GUIを通してディープ・ラーニング・モデルを構築します。一旦ディープ・ラーニング・モデルが構築されると、次にユーザーはGUIを通してモデルが直接構築されたトレーニング・カテゴリに、全ての画像を分類することができます。AIのプログラミングや知識は必要ありません。

もし、CPICSからリアルタイムの画像ストリームがあれば、仮定してブイや観測システム上のCPICSから、DICEはリアルタイムに表示される全ての画像を分類します。

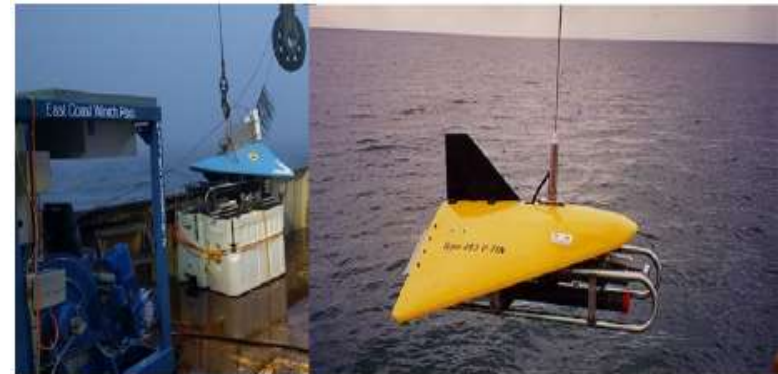
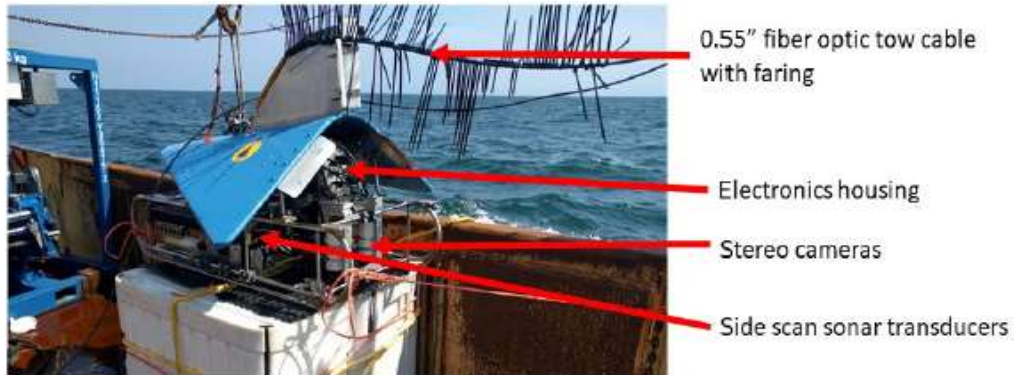
他のタイプの画像に関しては、DICEはVPRや他のプランクトンや海底画像のソースからのカラー画像とBWの両方を処理できます。実際、我々はリアルタイムにHabCamからくる画像を分類するのにDICEを使います。

使用例：CTDに装着してPlanktonとParticleを画像化鉛直分布



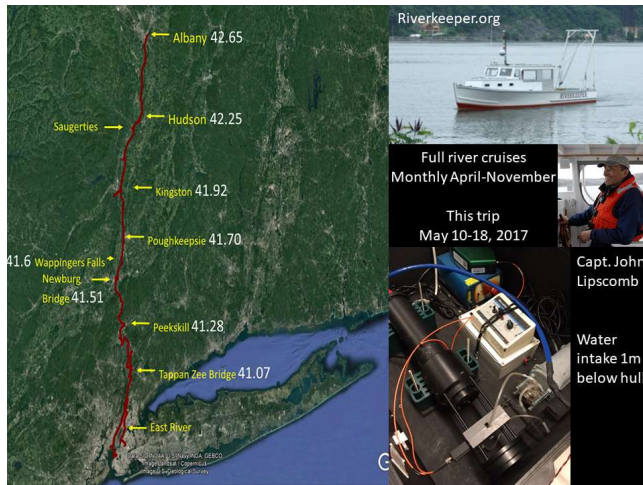
SBE9 CTDの金枠に装着し、CTD観測と共に水深に伴う画像を収集

使用例：曳航体に装着してPlanktonとParticleを画像化水鉛直分布



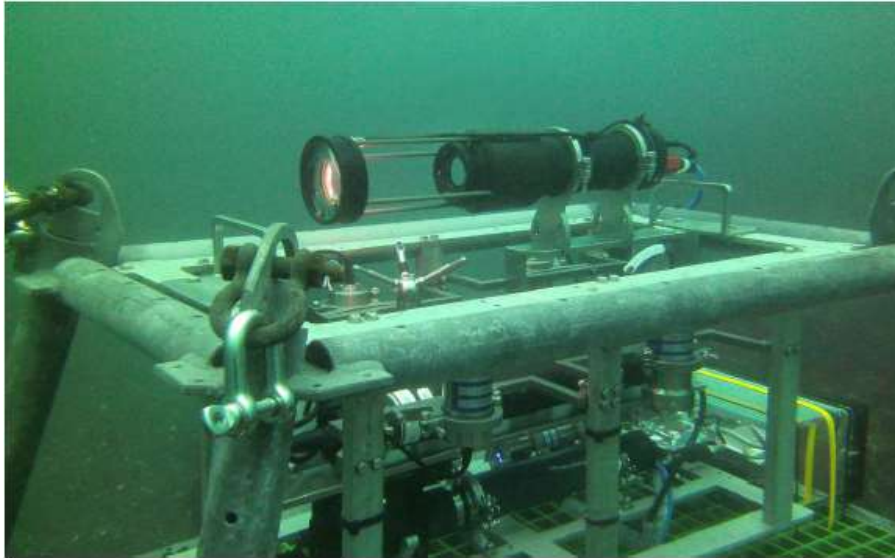
CTD、ステレオカメラ、サイドスキニングソナー等が組み込まれており、ベントス等の調査にも活用

使用例：船舶デッキまたは研究室に配備して航走連続採水による表層PlanktonとParticleを画像化水平分布



CPICS-FT-1x CPICS（画角 12x11 mm、200 μ m～1 cm）及びCPICS-BenchTop（高倍率イメージングシステム 画角 1x1mm、5 μ m～200 μ m）を同時にペリカンケースに装備可能

使用例：水中に水温塩分クロロフィルDO計等と共に係留して PlanktonとParticleを画像化長期モニタリング



計装オプション	
プランクトン画像化システム：	CPICS-1000
外洋の大きな魚：	パン&傾斜カメラ、立体カメラ、半球カメラ
放射照度と放射輝度：	PAR
水流：	音響ドップラー流速分布計
伝導度、温度、圧力：	CTD、温度ストリング配列
クロロフィル：	蛍光光度計
乱流：	音響ドップラー速度計
濁度/散乱：	Eco Triplet (WET Labs)
溶存酸素：	DO sensor
硝酸塩：	SUNA (Satlantic) または同等品
溶存有機物：	CDOM計
pH：	SeaFET (Satlantic)

その他：現在可能な画像確認項目

- 藻類やHAB類を分類するために、より高い倍率を見たいという人はいますか？我々は今、100倍の倍率を有するこのような器具を有し、HAB渦鞭毛藻類を同定することができます。我々はまた、単一細胞分光法の形態を用いて、カレーニアブレビス (*Karenia brevis*) およびカレーニアミキモトリー (*Karenia mikimotoi*) のようなHAB細胞を画像化し、同定することができるものを製品化しています。
- 二枚貝の幼生識別システム (BLIS)
連続フローセルで偏光高速ストロボを照射することにより画像化します。ふ化飼育された幼生の画像を使用してトレーニングセットを作成できます。ディープラーニングモデルは、できるだけ多くのトレーニング種で構築およびトレーニングされます。トレーニングが完了すると、モデルを組み込みプロセッサでリアルタイムに実行して、幼虫がROIとして取得されていることを確認できます。
結果は、単位時間あたりの特定の種の数（濃度）として、および各種のサイズ頻度ヒストグラムで表示されます。