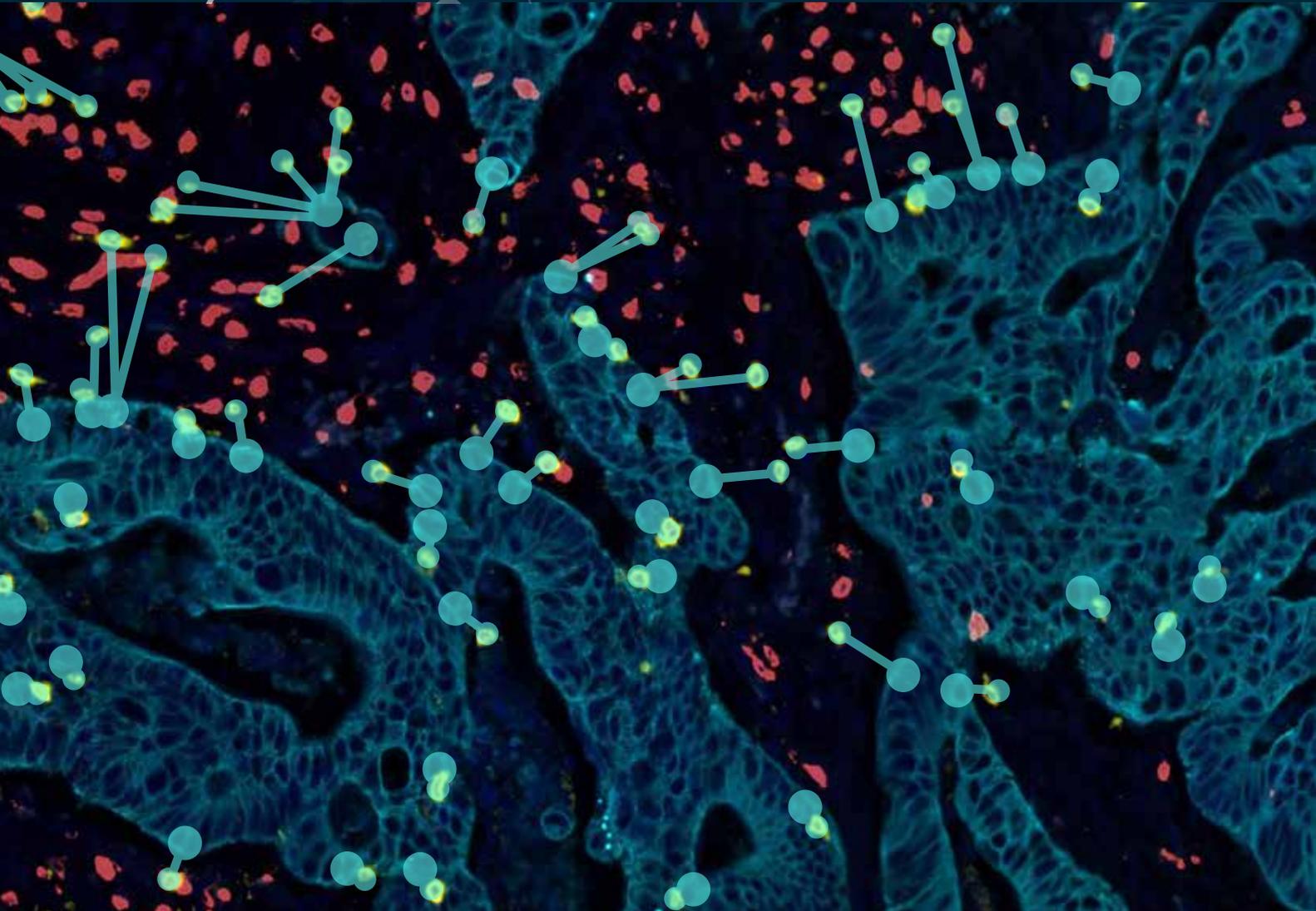




QUANTITATIVE TISSUE  
INFORMATICS

(定量的組織インフォマティクス)

**indica labs**



比類なき使いやすさ・強力な分析能力・そして超高速の処理速度を備えていることで、世界中の研究所が、腫瘍学/神経科学/代謝/移植科学/毒性病理学などの幅広い研究分野において、デジタル病理スライドの高スループットおよび正確な分析を実現する上で HALO® に厚い信頼を寄せています。



# 画像解析の簡易化

ソフトウェアの学習に費やす時間を短縮し、データ分析に費やす時間を増やします。HALO の解析チューニングは、専門家でも初心者でも、データ品質を犠牲にすることなく迅速かつ容易に行うことができます。解析アルゴリズムをゼロから「構築する」必要はありません。HALO の柔軟な専用モジュールは、さまざまな組織タイプについての迅速かつ定量的な結果を提供します。



# 速やかなスライドへの アノテーション付け

現在のシステムを使用してデジタルスライドにアノテーションを付けることに不安を感じていますか？直感的で柔軟性の高い HALO のアノテーションツールを使用して、アノテーション作成の時間を半分に短縮できます。フリーハンドで描くか、マグネットペンツールを使用して、組織にアノテーションを自動的に「スナップ」します。既存のアノテーションを簡単に再描画、修正、移動、回転、またはコピー&ペーストすることもできます。さらに良いことには、研究の全画像にわたり、解析する対象組織を自動的に選択するよう「クラシファイア」モジュールに学ばせることができます。



# 加速する あなたの解析

デジタルスライドは、従来の分析システムの機能を大きく低下させます。HALO の並列処理技術および最適化されたアルゴリズムにより、同じ標準ハードウェアを使用した競合ソリューションに比べ、最大4倍の分析率を実現します。スループット要求の高い組織では、HALO と当社のパフォーマンス向上分析クラスタを組み合わせることができます。



# 細胞データの 探索が容易に

HALO は、組織切片全体にわたり細胞ごとの形態学的かつ多重化された発現データを出力し、細胞データと細胞画像間のインタラクティブリンクを保持します。ソートおよびフィルタリング機能により、ユーザは対応する細胞集団を視覚的に評価しながら、数百万もの細胞をマイニングできます。例えば、バイオマーカー強度に応じて細胞を分類し、最も高い強度を有する細胞を画像で直ちにを見つけることができます。無限の可能性を想像してみてください。



Studies TMA Annotations Classifiers Analysis Results

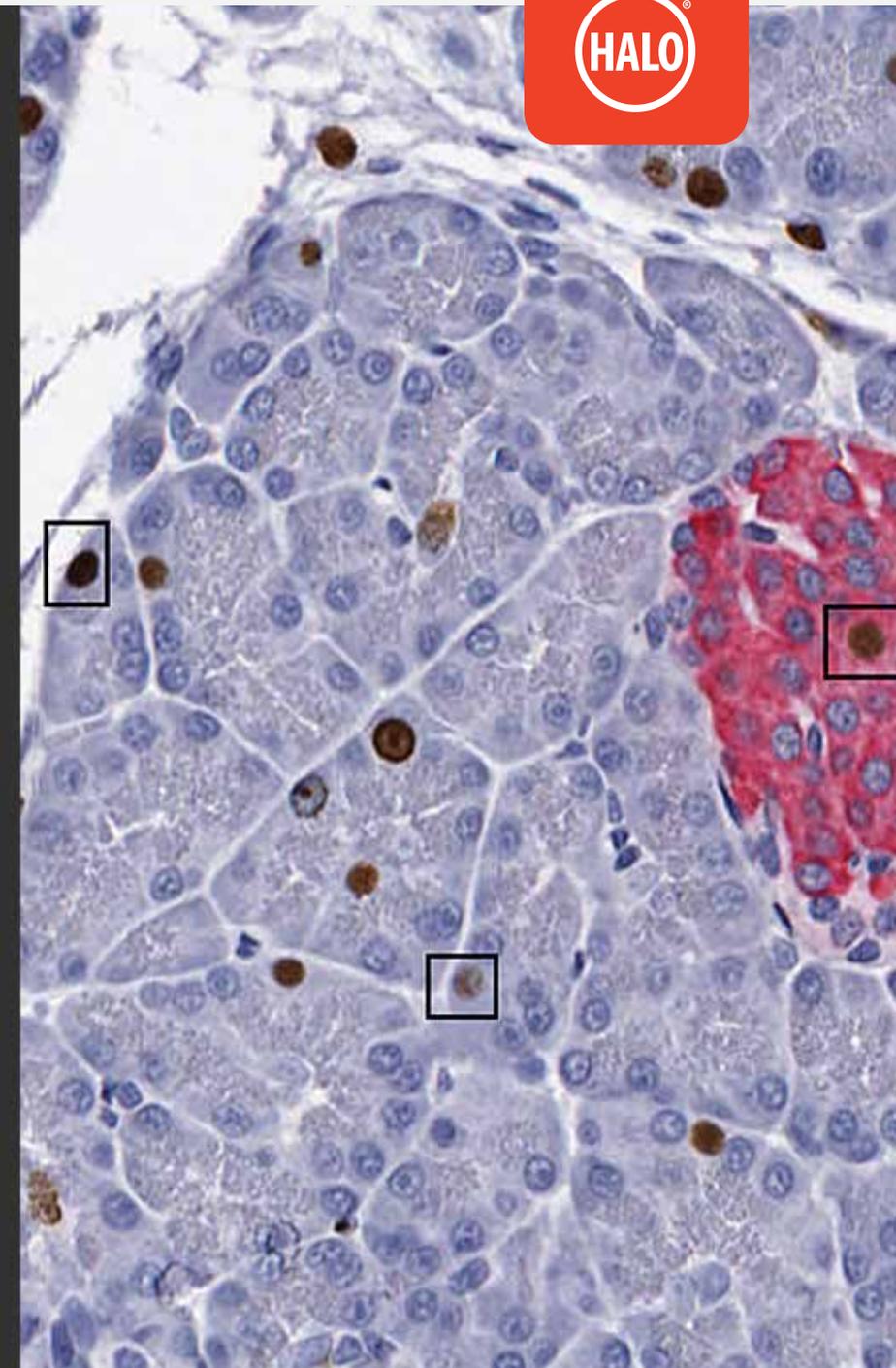
8/16/2016 8:12:36 AM - CytoNuclear [field of view] Result Actions

% Stain 1 Positive Cells	35.9223
% Stain 1 0+ Cells	64.0777
% Stain 1 1+ Cells	0.970874
% Stain 1 2+ Cells	6.79612
% Stain 1 3+ Cells	28.1553
% Stain 2 Positive Cells	66.0194
% Stain 2 0+ Cells	33.9806
% Stain 2 1+ Cells	21.3592
% Stain 2 2+ Cells	43.6893
% Stain 2 3+ Cells	0.970874
% Dual Positive Cells	1.94175
% Dual Negative Cells	0.
Avg Stain 1 Nuclear OD	0.209967
Avg Stain 2 Nuclear OD	0.11562
Avg Stain 1 Cytoplasmic OD	4.89367e-002
Avg Stain 2 Cytoplasmic OD	0.12623

HALO Stain 2 Cell Bins

Object Actions 4 Object(s) Selected

Stain 1 Classifica...	Stain 1 Nucleus OD	Stain 1 Cytoplasm OD	Stain 2 Classifica...	Stain 2 Nucleus OD	Stain 2 Cyto OD
2	0.302737	0.0700805	0	0.0354724	-
3	0.69897	0.0720863	0	0.0700805	-
3	0.574031	0.0905697	0	0.0486052	-
3	0.410905	0.0720863	0	0.0373242	-
3	0.6072	0.0582354	2	0.0926728	-
3	0.690537	0.0700805	0	0.0582354	-
2	0.242187	0.0822577	0	0.0410521	-
3	0.520099	0.0562921	2	0.0947864	-
3	0.62121	0.0680838	0	0.0562921	-
3	0.628389	0.0601871	0	0.0621479	-
2	0.273001	0.0621479	0	0.0429282	-
3	0.62121	0.101189	0	0.0486052	-



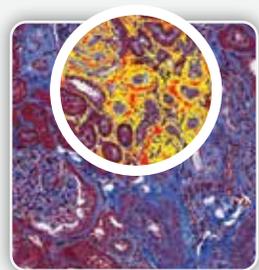


# HALO と共に 成長する

HALO はニーズに合わせて拡張できるモジュラープラットフォームを提供します。いくつかのモジュールから始めて、ニーズの変化に応じてモジュールを追加できます。1 台のワークステーションで HALO を使用することも、サーバベースのライセンスにしてグループ全体で使用したりすることもできます。HALO はどんな予算にも対応できる柔軟性を備えています。



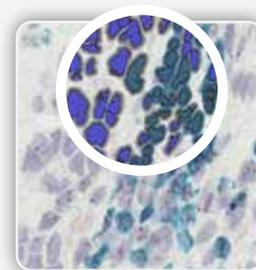
# 一般的な明視野モジュール



## 面積の定量化

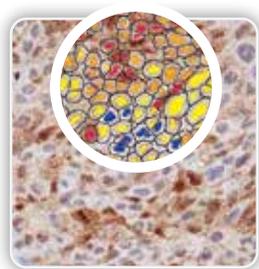
最大 5 つの染色について陽性染色面積および光学濃度を測定し、染色密度 (陰性、弱、中等度、強陽性) に従ってピクセルを分類し、染色の共局在を測定します。

**HALO バンドルには無料で含まれています。**



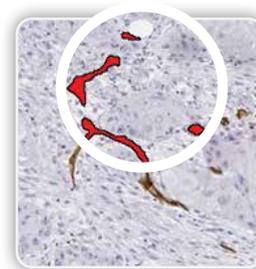
## ISH-IHC 法

細胞ごとに、1 つのIHC染色および最大2つの発色性および／または銀染色で標識された DNA もしくは RNA ISH プローブを測定します。ISH-IHC モジュールは、RNAscope® 定量化に推奨されるHスコアプロトコルをサポートします。



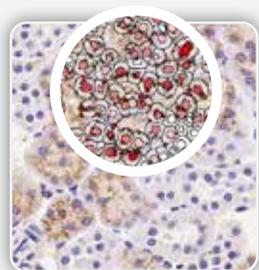
## 単一&多重 IHC

任意の細胞区画 (核、細胞質、および膜) における最大 5 個の染色陽性を定量化し、細胞ごとの染色陽性に基づいて、ユーザ定義した細胞表現型を出力します。



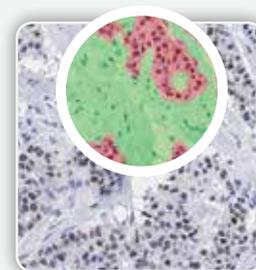
## オブジェクトの定量化

微小血管およびその他のマクロ細胞オブジェクトをカウントします。単一組織内の 1 つまたは 2 つの各様に染色されたオブジェクトを測定し、オブジェクトの面積、光学密度、およびオブジェクトの共局在を定量化します。



## ISH 法

CISH、SISH、RNA ISH、もしくは、核および／または細胞質内の事実上のあらゆるタイプの「スポット」を解析します。1 つまたは 2 つのプローブを定量化し、単位面積または細胞ごとのプローブ信号の数を報告します。RNAscope® 定量化に推奨されるHスコアプロトコルをサポートします。



## 組織分類

事例学習アプローチを用いて、スライド全体にわたり腫瘍や間質などの組織クラスを分離します。他のすべてのモジュールと併用し、特定の組織クラスを選択してさらなる解析を行うことができます。

**明視野および蛍光用途の両方で使用できます。**

# 一般的な**蛍光**モジュール



## 面積の定量化 FL

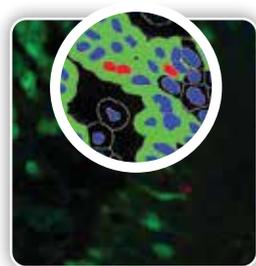
陽性色素の面積および強度を無制限に測定し、染色強度（陰性、弱、中等度、強陽性）に従ってピクセルを分類し、色素の共局在を測定します。

**HALO バンドルには無料で含まれています。**



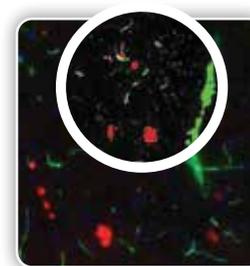
## FISH-IF の定量化

細胞ごとに蛍光標識したタンパク質および DNA/RNA プローブを無制限に定量化します。FISH-IF は RNAscope® 定量化に推奨されるHスコアプロトコルをサポートします。



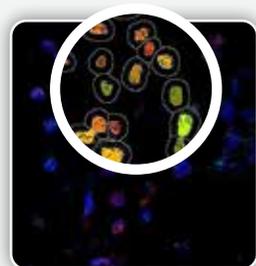
## 単一&多重 IF

任意の細胞区画（核、細胞質、および膜）における無制限な数のバイオマーカーについて強度および全体的な陽性を定量化し、細胞ごとのバイオマーカー陽性に基づいて、ユーザ定義した細胞表現型を出力します。



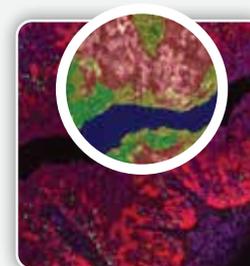
## オブジェクトの定量化 IF

微小血管およびその他のマクロ細胞オブジェクトをカウントします。異なるフルオロフォアで染色された 1 つまたは2つのオブジェクトを測定し、オブジェクトの面積、強度、および共局在を定量化します。



## FISH 法

増幅・欠失、分断・融合、多重 RNA 解析および DNA 解析（無制限のプローブ）を含む、蛍光 in situ ハイブリッド形成法を定量化するためのモジュールのコレクション。多重 FISH は RNAscope® 定量化に推奨されるHスコアプロトコルをサポートします。

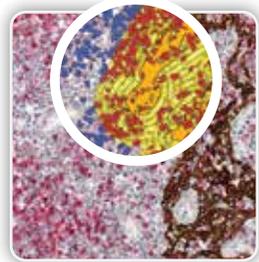


## 組織分類

事例学習アプローチを用いて、スライド全体にわたり腫瘍や間質などの組織クラスを分離します。他のすべてのモジュールと併用し、特定の組織クラスを選択してさらなる解析を行うことができます。

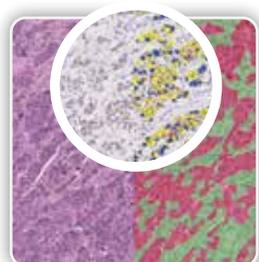
**明視野および蛍光用途の両方で使用できます。**

# 腫瘍学モジュール



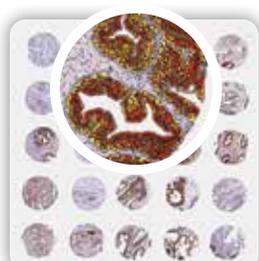
## 免疫細胞の定量化

共通する免疫細胞マーカー (CD3、CD4、CD8、PD1、PDL1) で標識された細胞を定量化します。二次染色と併用する場合、免疫細胞の二次染色への近接度も測定できます。例えば、CD8+ 免疫細胞のサイトケラチン+腫瘍領域への近接度です。



## 連続切片および染色分析

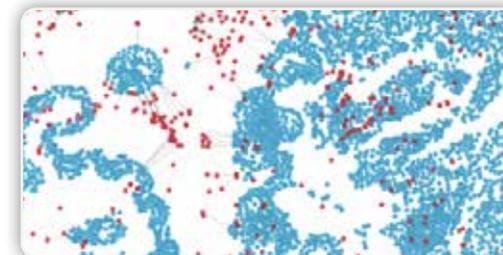
連続切片分析では、組織分類マスクを登録された連続切片へ移し、隣接するスライド上で同じ重複領域を分析することができます。連続染色分析では、同じスライドの染色およびストリップングの繰り返しを通じてキャプチャされた画像のオーバーレイが容易になり、すべてのマーカーが単一の画像で分析できるようになります。



## 組織マイクロアレイセグメンテーション

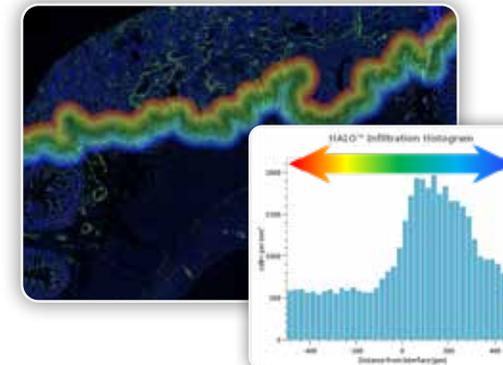
さらなる分析のために、TMA スライドを個別のスポットに容易に分割できます。TMA マップを手作業で作成するか、スプレッドシートからインポートし、不十分な組織またはアーチファクトのあるスポットを削除して、1 つまたはすべてにわたる TMA スポットのバッチ分析を行います。

# 空間分析



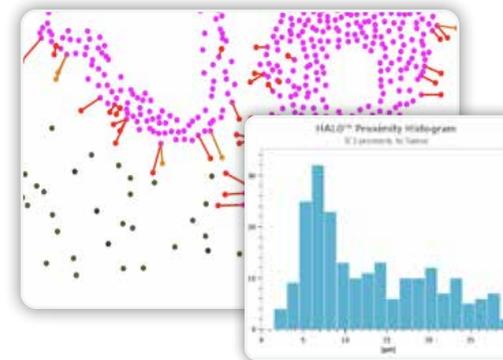
## 最近傍分析

任意の 2 つの細胞集団間またはオブジェクトの集団間の平均距離を割り出します。この例では、腫瘍細胞 (青色) および CD4+ 細胞 (赤色) 間の平均距離を測定します。



## 浸潤分析

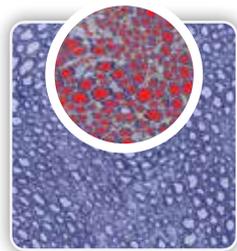
ユーザ定義したアノテーション付き関心領域の範囲内で、細胞またはオブジェクトの数を定量化します。ここでは、病理医が腫瘍の境界 (緑色の線) を描き、この境界の両側 500  $\mu\text{m}$  以内で CD8+ 細胞の密度を定量化し、ヒストグラムとしてプロットします。



## 近接分析

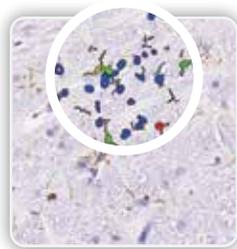
別の細胞集団でユーザ定義した距離内の細胞数を定量化し、カスタマイズ可能なヒストグラムを出力します。この例では、腫瘍細胞 (ピンク色) の 30  $\mu\text{m}$  以内で CD8+ 細胞を定量化します。近位の CD8+ 細胞 (赤色) は、赤い近接線によって最も近くに隣接する腫瘍細胞に関連付けられます。非近位の CD8+ 細胞は緑色で標識されます。

## 神経 | 筋肉 | 血管モジュール



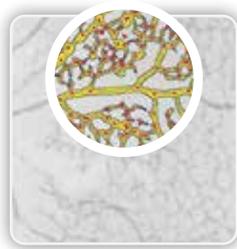
### 軸索の定量化

断面の軸索を定量化します。軸索面積、ミエリン面積、ミエリンの厚さ、軸索の内外径、および G 比を計算します。



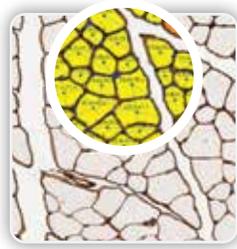
### マイクロ定量

ミクログリア活性化をミクログリアの突起の長さおよび厚さに基づいて定量化します。活性ミクログリアおよび不活性ミクログリアの総数、各細胞の突起の平均値、および細胞ごとの突起の面積、長さ、ならびに厚さを出力します。



### 分岐構造

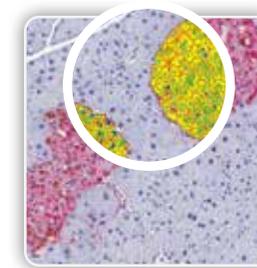
標識された分岐オブジェクト、例えば、網膜血管新生や神経の分岐などを定量化します。分岐点およびエンドポイントの数、分岐の長さ、厚み、ならびに面積を測定します。明視野および蛍光用途の両方で使用できます。



### 筋線維の定量化

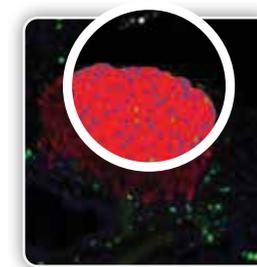
ラミニンまたはその他の染色剤で染色した筋線維の面積、周囲長、および平均値／中央値／最大径を定量化し、線維膜を強調します。(再生の兆候である) 中心核を持つ筋繊維をカウントします。

## 代謝モジュール



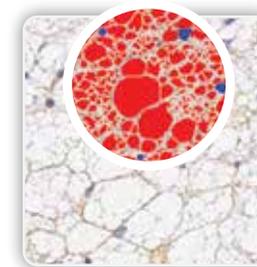
### 膵島の定量化 IHC

核の対比染色に加えて最大 2 つの染色剤で染色された膵島をカウントし、各膵島の染色細胞の数を定量化し、膵島特異的染色で染色されたそれぞれの膵島の面積を確定します。例えば、膵島ごとのインスリンおよびグルカゴン陽性細胞数をカウントします。



### 膵島の定量化 FL

核色素に加えて最大 3 つの色素で染色された膵島をカウントし、各膵島内の各色素に対して陽性である細胞数を明らかにし、それぞれの色素に対して陽性である膵島面積および総組織面積を定量化します。例えば、膵島ごとのインスリン、グルカゴン、ソマトスタチン陽性細胞数をカウントします。



### 液胞の定量化

細胞ごとの液胞の面積、直径、周囲長、および数を測定します。肝臓 (脂肪症) および脂肪組織を含むあらゆる組織中の脂肪滴を定量化します。



コラボレーティブ  
画像管理

HALO Link は、コンピュータ、タブレット、スマートフォンからいつでもどこでも安全に学習データ、スライド、および分析結果にアクセスできるように、画像管理と HALO 画像分析を組み合わせてウェブに取り込みます。

マルチチャンネル蛍光やマルチスペクトル qptiff など、市場に出回っているほとんどすべてのデジタルスライド形式をサポートしている HALO Link は、HALO を設置しているマルチユーザに完璧なソリューションであり、大規模な研究所／部門、中核施設、開発業務受託機関または必要とされるその他のあらゆる組織において、スライドおよび分析データを安全に管理し共有することができます。

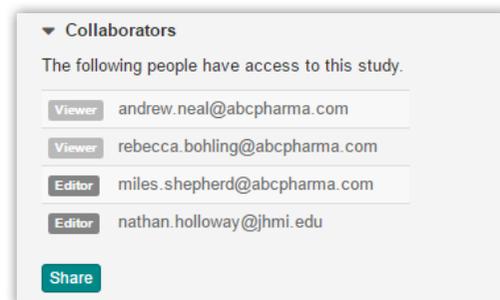


## HALO LINK の特徴



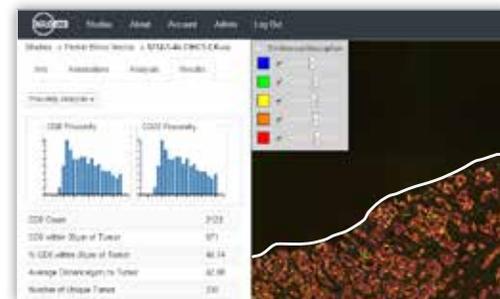
### スライドの管理

- あらゆる研究デザインのための柔軟なデータ編成
- 研究分野をカスタマイズし、バーコード、LIS システムまたは他のデータベースとの統合を利用してメタデータを自動的にインポートします。



### 安全な共有

ユーザおよび研究固有のアクセス制御を割り当てることで、組織内外の同僚と病理画像および検査データを安全に共有できます。



### リモートでの解析

HALO との完全な統合により、ユーザはスライドをリモートで分析し、HALO 分析結果およびマークアップをいつでもどこでも見ることができます。



### トレンドの視覚化

研究のすべてのスライドの分析結果から分散プロットを作成して、データの傾向を視覚化し、品質管理を実行します。



## 人工知能の力が 病理学者の手中に

研究およびルーチンワーク向  
けのニューラルネットワークに  
よる組織分類&セグメント化

HALO AI は、最先端のニューラルネットワークアルゴリズムに支えられた、事例トレーニングに基づく組織分類ツールです。ニューラルネットワークは、その他の機械学習またはパターン認識アルゴリズムに比べて、はるかに複雑な分類タスクを処理することができます。HALO AI「クラシファイア」を使用することにより、組織内のまれな事象または細胞を見つけ出し、組織クラスを定量化し、その他の HALO 画像分析モジュールで分析するために組織クラスをセグメント化することができます。

HALO AI は HALO および HALO Link と一体化して、ユーザにトレーニングのための直感的なインターフェースを提供し、HALO AIプロジェクトによって世界中の病理学者および科学者とのシームレスな連携を可能にします。

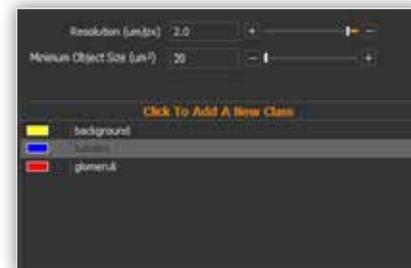
HALO AI は、ディープラーニングの人工知能の力を病理学者および研究者に提供します。



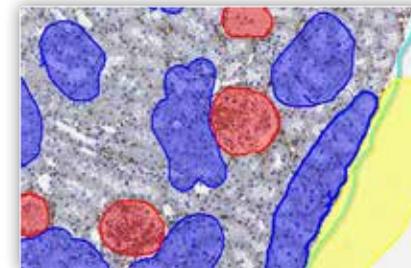
# HALO AI の特徴

## シンプル&直観的なワークフロー

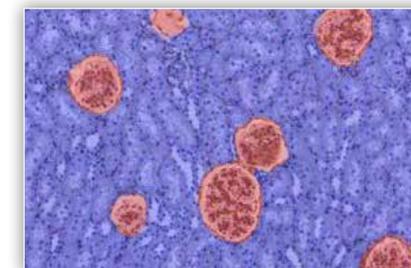
HALO AI はシンプルな 3 ステップのワークフローを採用しています。セグメント化する組織クラスを定義した後、病理学者はアノテーションを描くことでニューラルネットワークをトレーニングできます。コンピュータプログラミングやAIの知識は必要ありません。トレーニング後、「クラシファイア」を使用してスライド画像全体を分類したり、その他のHALOモジュールで分析する特定の組織クラスを選択したりすることができます。



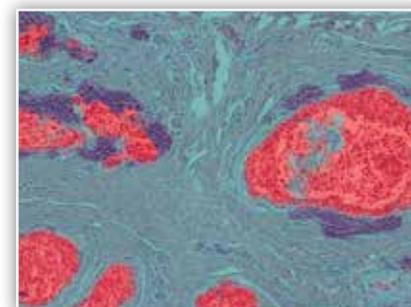
### 01 クラスを定義する



### 02 ネットワークを トレーニングする



### 03 「クラシファイア」 を適用する

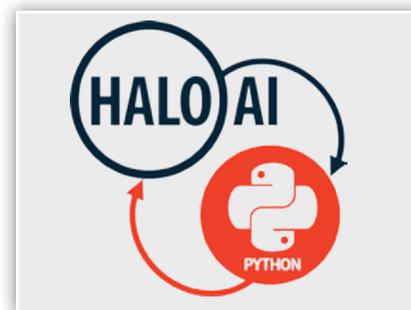


## 強力な新しいネットワーク

HALO AI には 3 つの強力なニューラルネットワークが含まれています。**VGG** はよく知られた伝統的なネットワークです。**DenseNet** はより高い解像度で堅牢な「クラシファイア」を作ることができる現代的なネットワークであり、最後の **MiniNet** は Indica Lab で開発された浅いカスタムネットワークで、限られたトレーニングデータを用いて迅速にソリューションを生成できます。

## カスタムネットワーク統合

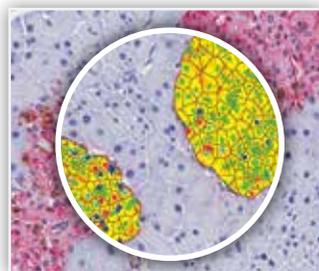
独自のニューラルネットワークを統合したいですか？大丈夫です。弊社の **Python プラグイン** は、トレーニングアノテーションを描くためのユーザフレンドリーなインターフェースを提供し、トレーニングアノテーションはトレーニングパッチに変換され、任意のニューラルネットワークフレームワークにリンクされたカスタムスクリプトに送られます。HALO では、「クラシファイア」は独自のネットワークから生成されたものと同じ方法で使用することができます。



# PHARMA SERVICES

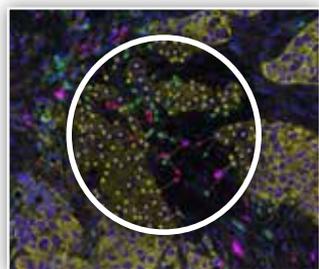
powered by **indica labs**

業界をリードするソフトウェアプラットフォームを活用した  
定量的バイオマーカーおよび画像分析サービス。



## バイオマーカー検査

免疫表現型、薬力学、発現プロファイル検査など。



## 高度な分析

バイオマーカーの空間的關係、コホート分析、および  
バイオインフォマティクス。



## クラウド展開

ウェブベースの共同研究管理システム。



INDICALAB.COM

# indica labs

Indica Lab のソフトウェアソリューションは画像分析に HALO® および HALO AI™ を使用し、画像、データの管理およびコラボレーションを促進する HALO Link™ を利用して、スライド組織全体の迅速かつ定量的な評価を提供します。

最先端のテクノロジーに裏付けられ、使いやすさと献身的な顧客サービスを徹底して重視した Indica Lab のソフトウェアおよびサービスは、世界中の病理検査室や研究機関で使用され、重要な発見に貢献しています。

INDICALAB.COM





東京都中央区丸の内 3-4-1 新国際ビル 4F

Japan@indicalab.com • [indicalab.com](http://indicalab.com)

**indica labs**