



高速3D顕微鏡×細胞解析AIで実現する 水道施設の藻類AIモニタリング

株式会社CYBO
代表取締役社長
新田尚

現状：水道施設における藻類のモニタリングで、顕微鏡による藻類の同定・計数・定量が実施されている

課題

- 藻類の同定・計数作業は専門的な知識や技術が必要
- 経験豊富な職員の確保が課題

標本デジタル化 CYBO Scan



スライド全体を高速かつ
高解像度に3D撮像



AI解析 CYBO AI Microalgae



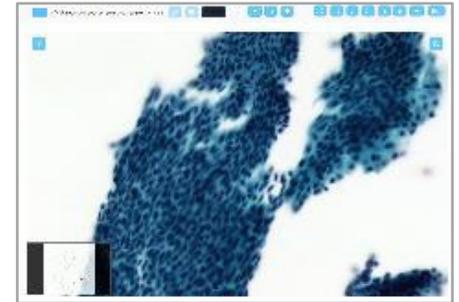
細胞の自動検出／分類／カウント



水道局向けにカスタマイズした
AIモデルを開発



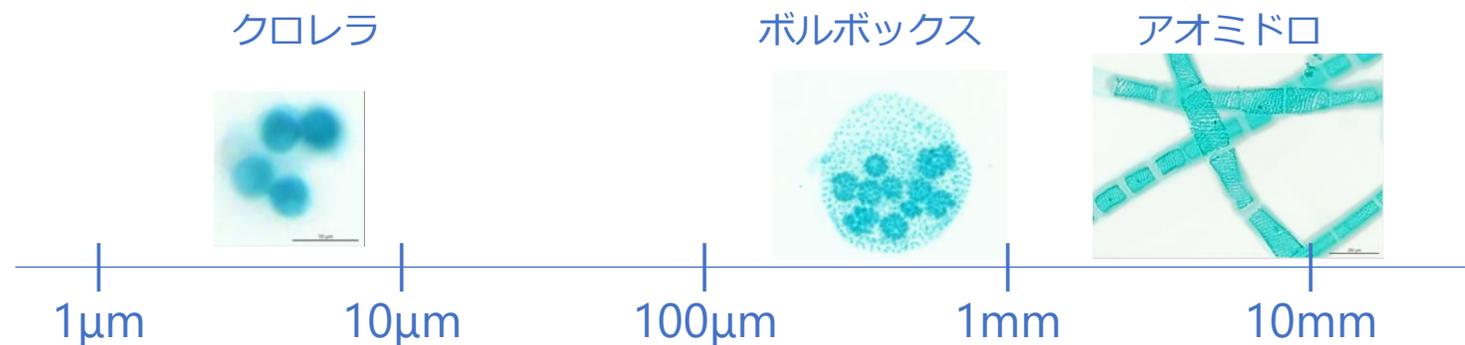
データ閲覧 CYBO View



デジタル標本および
AI解析結果を
一体的に表示

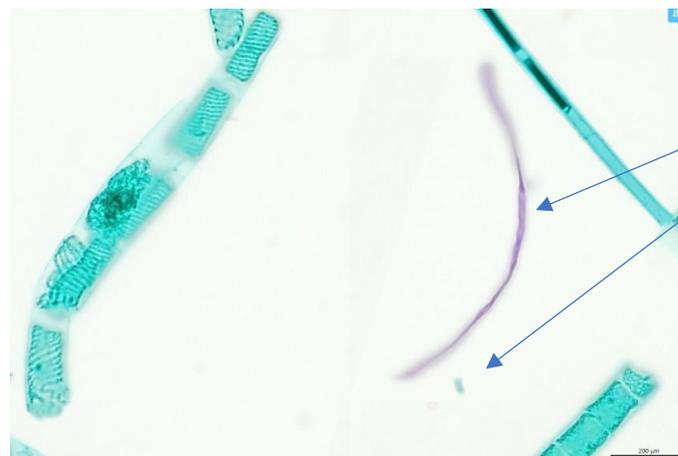
CYBO Scan + 水道局向け藻類AIモニタリングシステムとしてご提案

個体サイズのダイナミックレンジが非常に大きい



- ・小さな藻を識別するためには高い倍率が必要
- ・大きな藻を識別するためには広い視野が必要

検出対象物や異物の多様性が高い



異物の種類／形状／大きさが様々

藻の種類や形体的特徴が
取水場所や季節により変動する

個体サイズのダイナミックレンジ

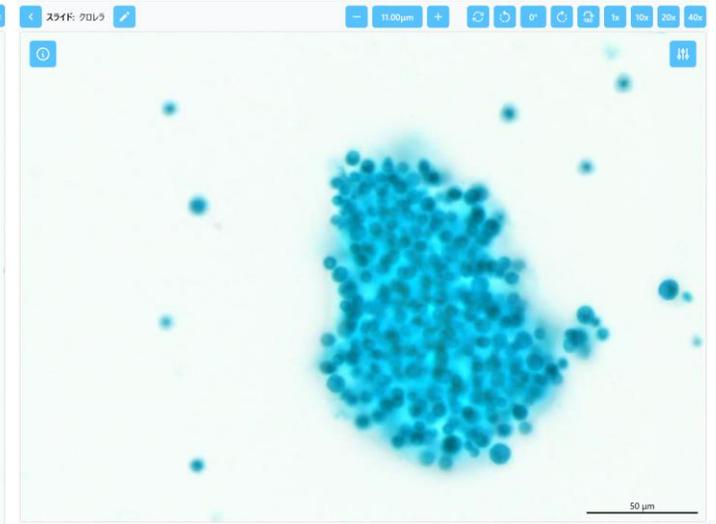
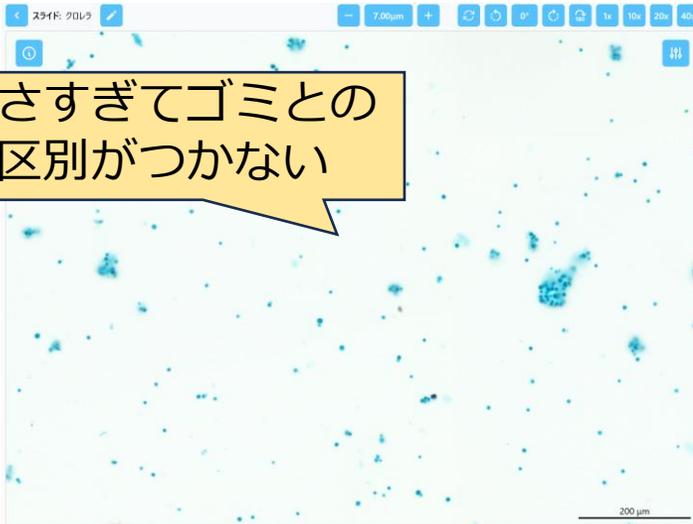
x10

x20

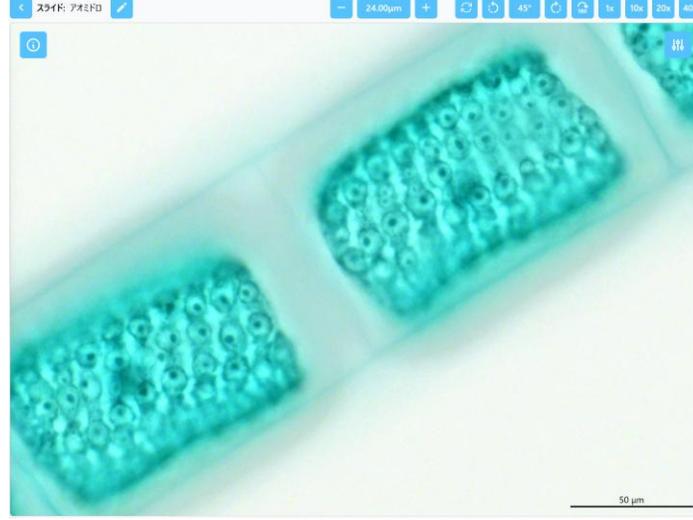
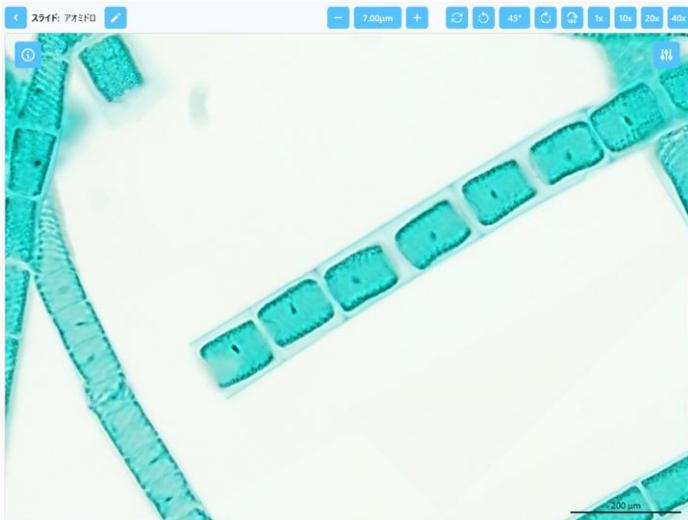
x40

小さすぎてゴミとの
区別がつかない

クロレラ



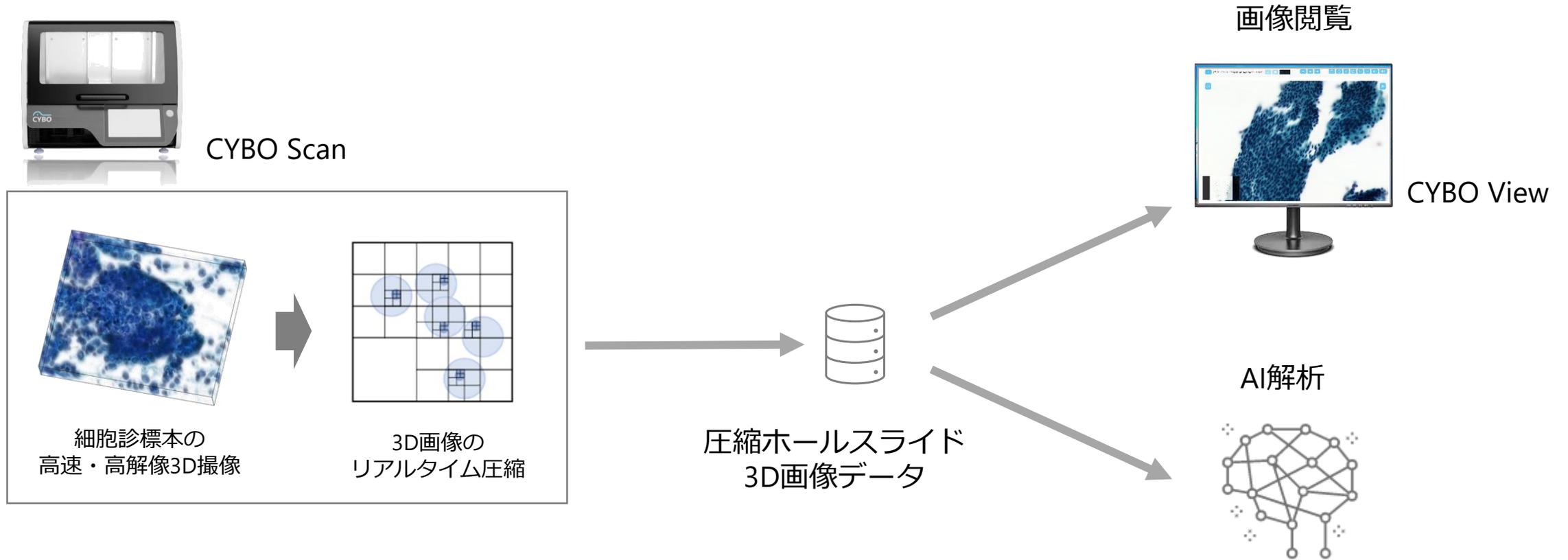
アオミドロ



大きすぎて全体像が
分からない

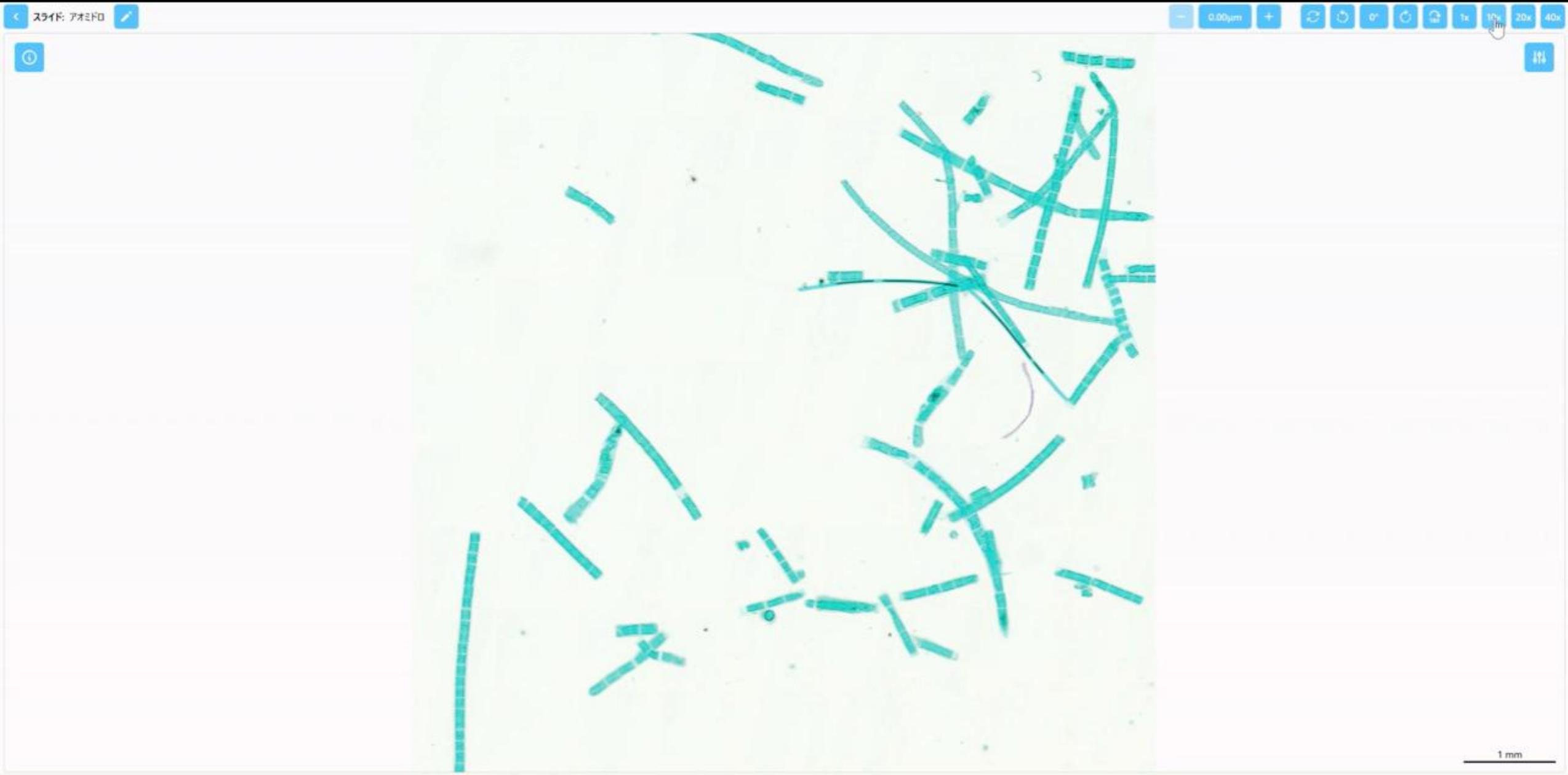
全てをカバーするには高倍率と広視野の両立が必要

ソリューション①：スライド全体の高解像度撮像



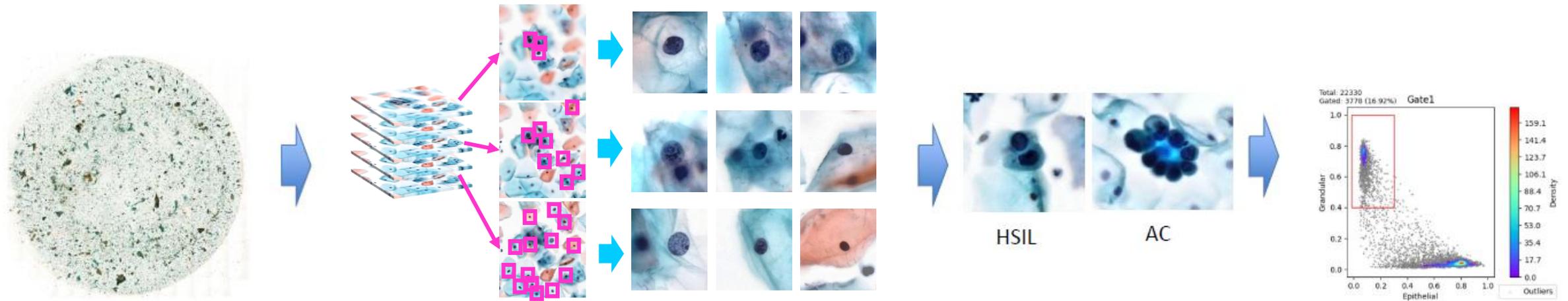
**対物40倍相当の高解像度（解像度~250nm）で
大量の標本の全体を3Dデジタル化して、圧縮フォーマットで蓄積**

CYBO Scanで撮像した画像例



ソリューション②：分析的細胞解析AI

(参考) CYBO AI Cervixの解析パイプライン例



3D全スライド画像

細胞検出 & 合焦点画像の切り出し

AIによる細胞分類

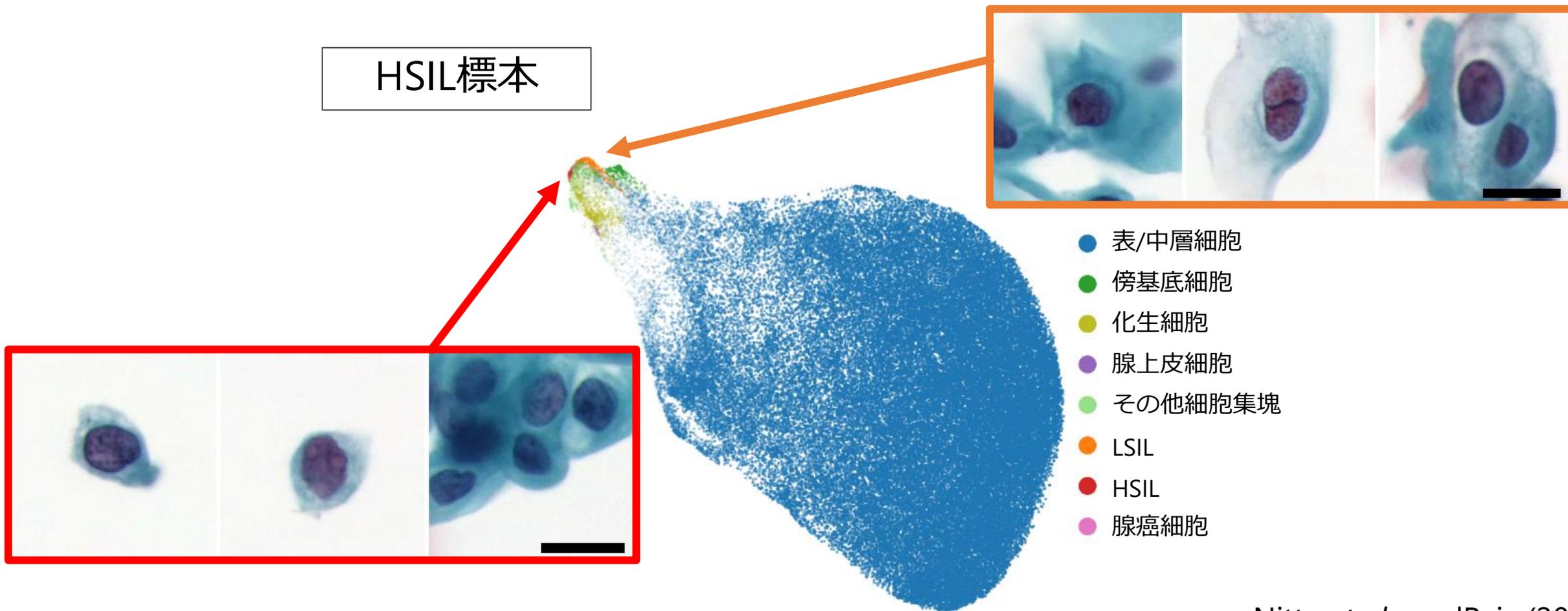
統計解析

この部分を水道局向けにカスタマイズ

Virtual histology (UMAP)

(参考) CYBO AI Cervixの解析例

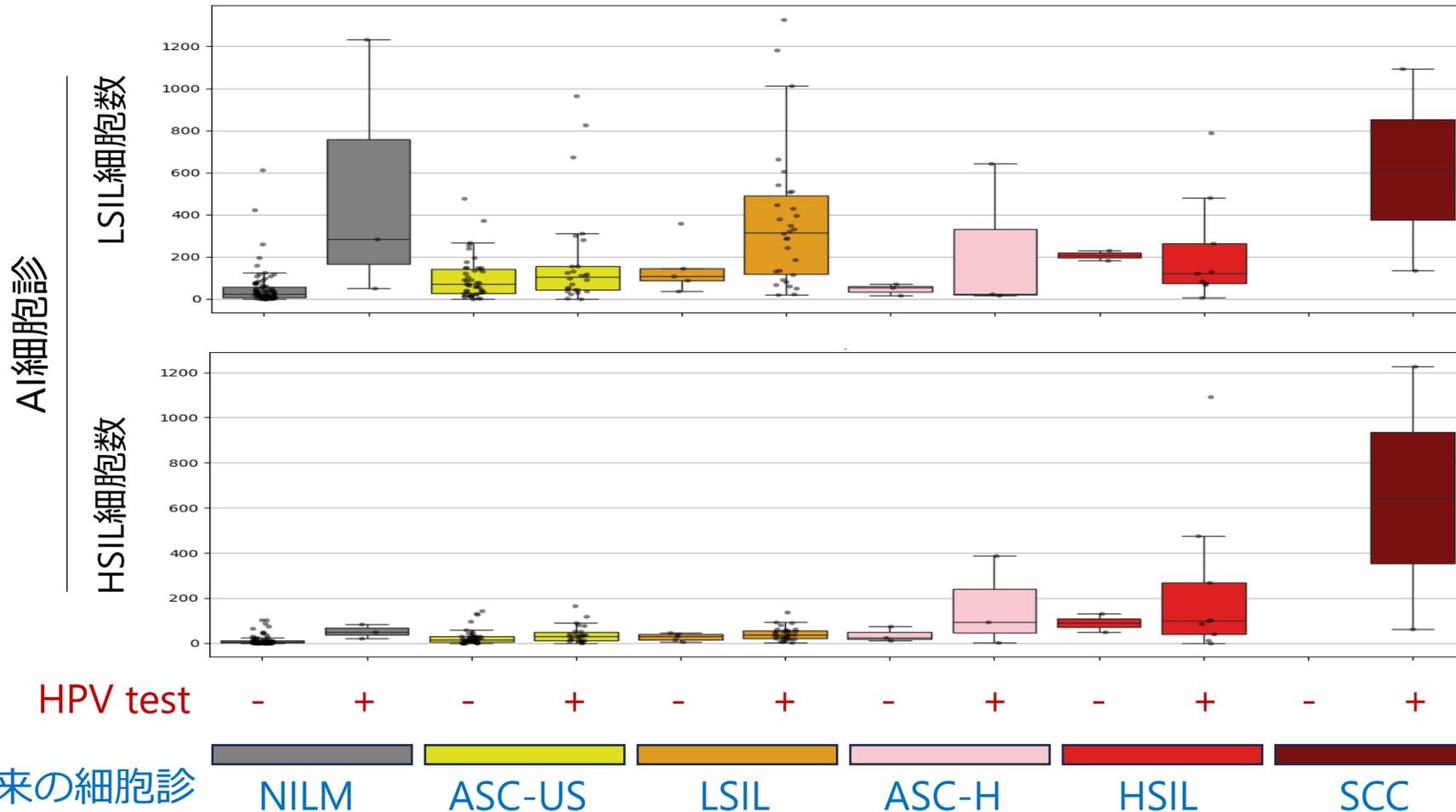
形態が似たもの同士をクラスタリングすることで、細胞集団の全体像が俯瞰できる



細胞診およびHPV検査と、AI細胞診の結果比較

(参考) CYBO AI Cervixの解析例

異常細胞のカウント結果が、従来の検査結果とよく一致



LSIL細胞数は
HPV検査結果とよく一致

HSIL細胞数は
細胞診結果とよく一致

導入に向けた流れのご提案



1年目：Dxシステム導入 & AIカスタム開発

2年目以降：AI導入 & 業務利用



CYBO Scan
システム導入

撮像

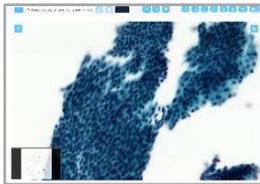
東京都内の
各取水場の検体

標本
準備

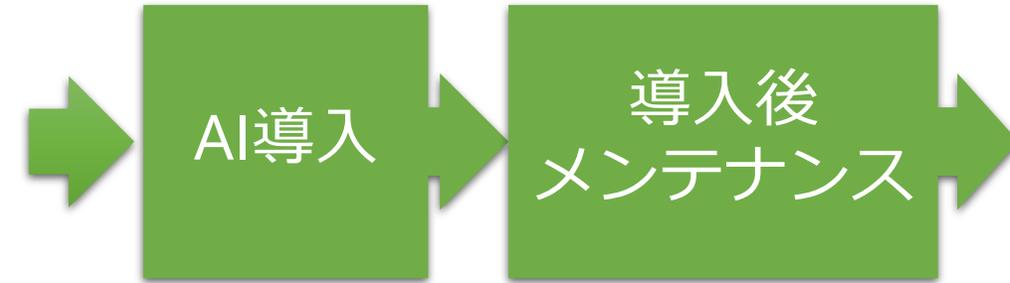
AI学習

CYBO社内で
カスタムAIを開発

評価



1か月 x 12サイクル程度



AIライセンス導入開始

予備資料

顕微鏡観察のデジタル化と細胞解析AIを両輪とした、細胞解析の一気通貫ソリューションを提供

細胞観察Dxプラットフォーム

X

CYBO AI Family

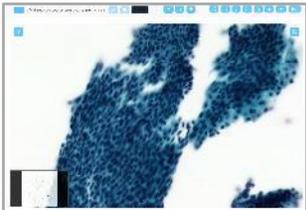
ターゲットアプリごとのAIモジュール



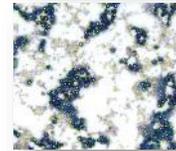
CYBO Scan
3Dデジタル撮像スキャナ装置



CYBO AI Cervix
子宮頸部細胞診の標本解析AI



CYBO View
ビューアソフトウェア(bundled)



CYBO AI Platelet
血小板活性化解析AI

⋮

販売/リース

ライセンス (Subscription)

主な顧客

- 病院
- 検査会社



水道局の藻類計測へのAIモデルのチューニング

藻類や、藻類検出の障害となる異物の出現パターンは、水源や季節などの要因により変動する



四季および複数の水源をカバーするテスト標本を作製して、AI追加学習を繰り返す

- 例：3か所の水源から水深3レベルx100枚ずつ月1回標本をサンプリング→月間で900スライド程度



フォローアップでAIモデルの精度管理を実施
必要があればさらに追加学習で精度を向上する

募集テーマ

画像撮影技術や画像認識AIを活用して、藻類を自動で同定・計数することで、経験豊富な職員がいない現場でも藻類の増殖を検知できるようなシステム・製品を募集します。

提案内容

- ➔ **CYBO Scanや細胞解析AI技術を活用**
- ➔ **藻類のデジタル画像を取得し、その検出／分類／カウントをする自動システム**
- ➔ **専門家に依存せず藻類の計数モニタリングが可能なソリューションを提案**

- 提案内容は募集テーマに一致しており、都の課題解決に資するものと期待される
- 医療向けに開発された既存システムを水質検査向けに横展開することはCYBO単独では困難であり、都とCYBO社とが協働することは課題解決に極めて有効

システム導入／維持費用



システム導入費用（設備投資／初回のみ）

* 金額単*位は円（税抜）

品名	用途／説明	価格
CYBO Scan (SDS01R)	標本スライド全体を自動デジタル化するハードウェア。閲覧用ソフトCYBO Viewライセンスを含む。	12,000,000
CYBO View用サーバー一式	CYBO Scanで撮像したデータを保持してCYBO Viewで閲覧するためのインフラ。複数のPCが同時アクセス可能。	1,050,000~*1
CYBO AI用サーバー一式	AI解析をオンプレミスで実行するサーバー。	2,500,000~*1

*1 サーバーは利用形態や利用環境をヒアリングして構成をご提案します

ライセンスおよび保守費用（2年目以降・年間）

* 金額単*位は円（税抜）

品名	用途／説明	価格
CYBO AI年間サーバーライセンス	AIライセンス費用（AIサーバー1台・1年間・回数無制限）	4,000,000
SDS01R CYBO Scan保守	各種ハードウェアおよびシステムの年間保守契約費用。	1,200,000
CYBO View用サーバー保守		105,000~*2
CYBO AI用サーバー保守		250,000~*2

*2 導入するサーバーに合わせてお見積ります。サーバーの部品（HDDなど）が故障した場合の部品代は含みません。部品メーカーの保証範囲外の場合には部品代を請求します。

東京都水道局

- CYBO Scanシステム導入と製品に対するフィードバック
- AI学習および評価用の標本準備
- 藻類の分類についての専門家アドバイス
- 水道関連の市場参入アドバイスおよび情報発信の協力

CYBO

- CYBO Scanによる標本撮像のサポート
- 藻類用AI学習および評価
- フィードバックを踏まえた改善
- 製品デモンストレーションおよび導入に向けたトレーニング