



PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

令和 3 年 10 月 18 日

岡 山 大 学

個人で手軽に AI（人工知能）による画像自動分類が可能に！ ～様々な分野の研究の省力化に貢献～

◆発表のポイント

- ・これまでコンピュータに関する高度な知識が要求された AI による画像分類を Mac（Apple 社製 PC）を使って通常のアプリと同様の操作のみでできるようにしました。
- ・自分のもっている画像で学習させることができるので、自身の目的に合った様々な画像の分類が簡単にできるようになります。

近年、生物学分野においても自動撮影機能つき顕微鏡が身近になり、自動で大量の画像が取得可能になってきています。反面、その解析は高価な解析システムまたは人手を要することが多く、大量の画像を低コストで自動解析するシステムが必要とされています。

岡山大学資源植物科学研究所の長岐清孝准教授らは、無料または安価なアプリケーションを組み合わせ、身近にある Mac で機械学習^(注)を行い、分裂細胞を含む画像の分類ができる方法を開発し、本研究成果は 10 月 14 日付で英国の専門誌「*Chromosome Research*」に掲載されました。

この方法を用いれば、個々の研究者が、専門家の助けや高価なコンピュータ無しに、自身のもつ画像データを元に AI によるオーダーメイドの画像自動分類機が手軽に作成できるので、様々な研究分野や研究以外の目的にも利用可能です。研究においては、このような簡易画像分類機の潜在的なニーズは意外に多く、様々な分野の研究の省力化に貢献できる方法です。機械学習は、顔認識や自動車の自動運転時の物体検出に利用されている技術ですので、本方法は、研究にかぎらず、皆さんの生活の中のオーダーメイドの「これを見つけて！」を実現する方法になるかもしれません。

◆研究者からのひとこと

以前、論文投稿時に審査員から「で、そのサンプル内に各種細胞はいくつあるの？数えて数値化したら掲載してあげるよ」と要求され、6 週間もかけて自分で数えたときに「どんな形の細胞でも自動で数えてくれる簡単で安い機械を出してよ！」と思ったのがこの方法を開発したきっかけです。簡単で安価であれば、研究の様々なシーンで思う、専門家をお願いするのは憚られる些細な「これ分けといて」「これ見つけて」を自力で自動化できます。



長岐准教授



PRESS RELEASE

■発表内容

<現状>

近年、生物学分野においても自動撮影機能つき顕微鏡が身近になり、自動で大量の画像が取得可能になってきています。反面、その解析は高価な解析システムまたは人手を要することが多く、大量の画像を低コストで自動解析するシステムが必要とされています。

<研究成果の内容>

これまで高価であったり、人手で長時間かかっていた画像分類を安価なアプリを組み合わせることにより、誰でも Mac を使って機械学習した AI でオーダーメイドの画像分類機が作れるようになりました。

本方法では、「モデル」と呼ばれる AI が画像分類を行う際に参考にする手引きを学習により作成するために、アップル社がアプリケーション開発者向けに無料で公開している Create ML というアプリケーションを用いました。出来たモデルと RectLabel という安価な (\$19.99) アプリケーションを用いることにより、モデルに基づいて、入力した画像にラベルをつけることができます。ラベルづけされた画像を我々が開発した CutSort というアプリに入力するとラベルに従って画像を自動的にフォルダに仕分けることができます。これらのアプリケーションは、コマンドをタイピングして操作しなければならない他の機械学習用のシステムとは異なり、一般的なユーザーが使っているアプリケーションと同様な方法で操作できます。この3つのアプリケーションと Mac を用いれば、プログラミングの知識のない方でも、安価に、容易に自身の用意したデータで機械学習したオーダーメイドの画像分類機をつくることができます。また、これらのアプリケーションにより、画像中の物体を検出し、分類することもできます。

<社会的な意義>

誰でも簡単に安価にオーダーメイドの画像分類機が作れるので、様々な分野の自動画像分類に利用できます。研究において、「この細胞の数が数えたい」「これが写っている画像だけ集めたい」といったニーズは多いのですが、目的の物がこれまでの解析アプリケーションを使って単純にサイズや色で分けることができず、かといって専門家と共同研究するのは憚られるという声があります。本システムは、導入コストも低く、専門家の手を煩わすことなく利用できるのも、このような「ちょっとした分類ニーズ」に最適です。また、いったんモデルができてしまえば、それを使って誰でも同じ判定結果を得ることができるので、「学生が代替わりするたびに判定結果がぶれてデータの比較が難しい」といった日本の研究室にありがちな問題も解決してくれます。

■論文情報

論文名 : Effectiveness of Create ML in microscopy image classifications: A simple and inexpensive deep learning pipeline for non-data scientists

掲載紙 : *Chromosome Research*

著者 : Kiyotaka Nagaki, Tomoyuki Furuta, Naoki Yamaji, Daichi Kuniyoshi, Megumi Ishihara, Yuji



PRESS RELEASE

Kishima, Minoru Murata, Atsushi Hoshino and Hirotomo Takatsuka.

D O I : 10.1007/s10577-021-09676-z

U R L : <https://link.springer.com/article/10.1007/s10577-021-09676-z>

■研究資金

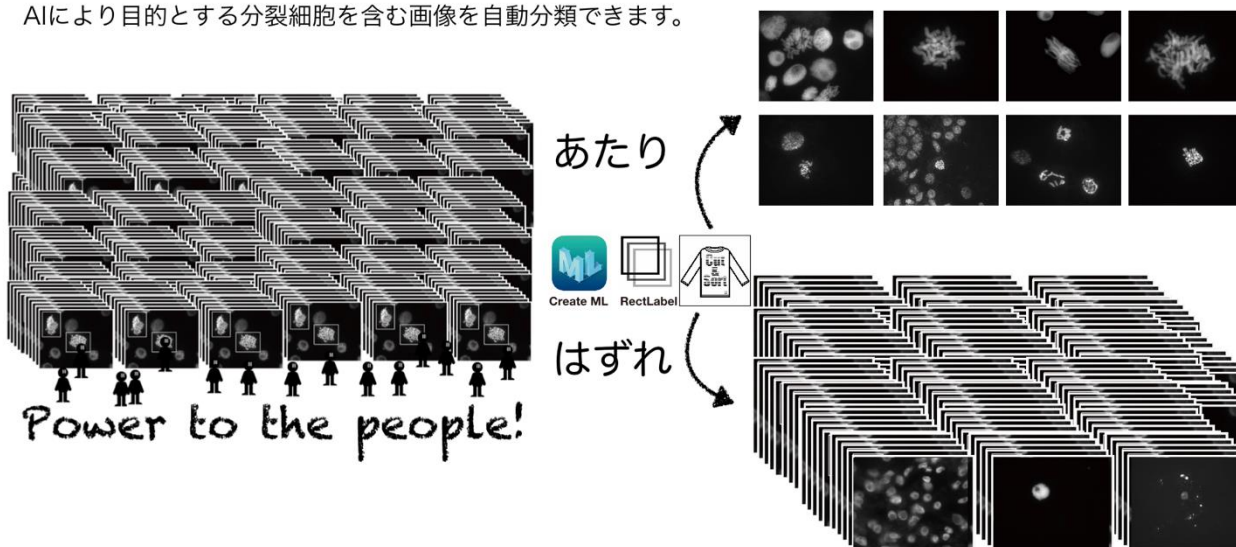
本研究は、日本学術振興会科学研究費（No. 19H00937）、岡山大学資源植物科学研究所共同研究（No. 2838、2839、R240、IP2019）、自然科学研究機構基礎生物学研究所共同研究（No. 20-328）の支援を受けて実施しました。

■補足・用語説明

注：機械学習

コンピュータが反復学習を繰り返し、データに含まれるルールやパターンを見つけ出す手法

図1、顕微鏡で自動撮影した写真中から
AIにより目的とする分裂細胞を含む画像を自動分類できます。





PRESS RELEASE

図2、この例では、連続撮影したタマネギの根の共焦点レーザー顕微鏡写真からAIは細胞分裂の各時期の細胞を数秒で自動検出し、分類しました。右図は、左図の四角部分の拡大図。

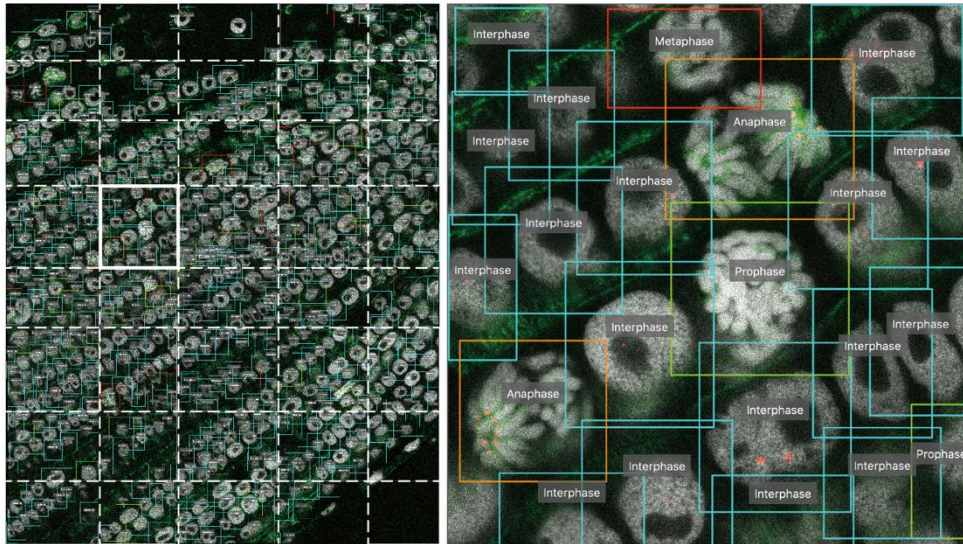
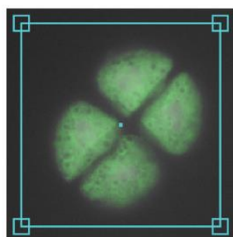
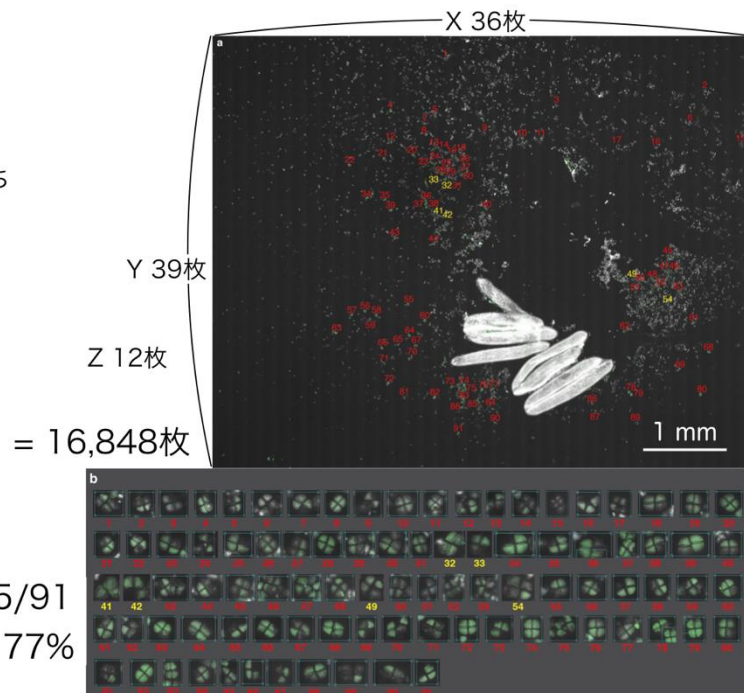


図3、この例では、AIは顕微鏡で連続撮影した16,848枚の写真中の91個の四分子のうち85個を約6分で自動検出しました。



四分子



■本研究に関する web ページ

※AI による画像分類の流れを動画でご覧いただけます。

<https://www.rib.okayama-u.ac.jp/nucleus/ML/>



<お問い合わせ>

岡山大学 資源植物科学研究所

准教授 長岐清孝

(電話番号) 086-434-1208

(FAX) 086-434-1208



岡山大学は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。