

【バイオテクノロジー分野】

仮訳

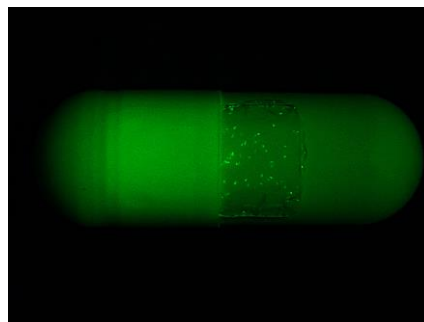
## 食べられる「セキュリティータグ」が偽薬品を識別（米国）

2020年1月16日

本技術の YouTube ビデオは [こちらから](#)

米国インディアナ州ウェストラファイエットー 米国麻薬取締局 (DEA) の報告によると、処方薬の偽造品防止は、明確なマーキング、色、形状、パッケージングによる識別のみでは不十分であると言う。

パデュー大学の研究者たちは、可食性の「セキュリティータグ」を医薬品に埋め込んで、偽造者を困惑させることを目指している。このタグ付きの医薬品を偽造するには、裸眼では完全に認識できない、複雑なパターンのパズルを解読する必要がある。



本技術は、「Nature Communications」誌に掲載されている。YouTube ビデオ画像は、[こちらから](https://youtu.be/0bN1qODhRPU) : <https://youtu.be/0bN1qODhRPU>

研究者たちは、薬品カプセルの表面を覆うシルクフィルム「セキュリティータグ」を複製。この写真では可視性を高めるため、グリーンフィルターで撮影。

(画像提供: Purdue University/Jung Woo Leem)

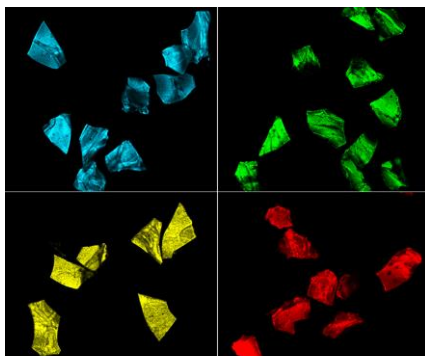
[画像ダウンロード](#)

偽造医薬品は産業としては好調で、世界の医薬品取引のうち少なくとも 10%を占めており、毎年何千人もの命が犠牲になっている。

米国では、ガン、糖尿病から ED 治療に至るまで偽造医薬品が流通している。オピオイドの偽薬品に至っては、46州において死亡の原因となっている。

医薬品にセキュリティータグを付けることで、偽造の回避だけでなく、薬局で消費者に販売する前に、合法性をより確実に証明することにも寄与できる。

「各タグは個々に異なり、より高いレベルのセキュリティーを提供します。」と、パデュー大学の Weldon School of Biomedical Engineering 准教授である、Young Kim 氏は言う。



これらの蛍光シルク微粒子は、医薬品偽造者が複製するのが極めて困難なパターンに配列する。これらのパターンは指紋のように機能し、薬局や消費者は、医薬品の合法性を証明できる。

(画像提供:Purdue University/Jung Woo Leem)

[画像ダウンロード](#)

同タグは、元来は情報とハードウェアのセキュリティーのために開発された、「物理困難関数(physical unclonable functions: PUF)」の認証技術を利用し、個々のカプセル剤や錠剤のデジタル指紋として機能する。

PUF には、刺激を受けると毎回異なるレスポンスを示す機能があり、それにより予測不可能な状態となり、複製は極めて困難である。製造業者であっても、同一の PUF タグを複製することはできない。

今回、Kim 氏の研究グループが初めて、シルクタンパク質と蛍光タンパク質を遺伝子的に融合して作製した、透明で薄いフィルムである可食性 PUF を作製した。タグは容易に消化でき、全てタンパク質できているため、丸薬や錠剤の一部として摂取できる。

同タグに様々な LED 光源を照射すると、蛍光シルクマイクロ粒子が励起され、照射のたびに異なるランダムなパターンが現れる。これらのマイクロ粒子は、青、緑、黄または赤の蛍光色を放出する。

次に、現れたパターン画像からデジタルビットを抽出し、薬局や患者が医薬品の真正性の確認に使用するセキュリティーキーを作製する。

研究者たちは現在、このプロセスを、薬局と消費者の両者が使用できるスマートフォンのアプリに転換中だ。

「私たちのコンセプトは、LED 光をタグに照射して写真を撮影するのにスマートフォンを使う、ということです。するとアプリが医薬品の真正性を判断するのです。」と、パデュー大学で医用生体工学を研究しているポストドクトラル・アソシエートの Jung Woo Leem 氏は言う。

Leem 氏によると、タグには単に医薬品が何であるかの証明のみならず、用量や使用期限等の情報も盛り込める可能性も期待できる、ということだ。

Leem 氏は、同タグが、タンパク質の劣化無く少なくとも 2 ヶ月間は効力を維持できるこ

とを発見した。研究チームは今後、タグに薬品の有効期間と同等期間の寿命をもたせることや、薬品の主要な成分と効能には影響がないことを確認する予定だ。

同タグ技術は、Purdue Research Foundation Office of Technology Commercialization を通じて、2種類の特許を出願済みである。Young Kim 氏が設立した新企業の CryptoMED LLC は、スマートフォンでの技術開発を継続する予定であり、スケールアップのためのパートナーを募集中だ。本研究は、米空軍研究所(AFOSR)が支援した(FA2386-17-1-4072)。

記事の著者 : Kayla Wiles, +1-765-494-2432, [wiles5@purdue.edu](mailto:wiles5@purdue.edu)

記事内容情報提供 :

Young Kim, +1-765-496-2445, [youngkim@purdue.edu](mailto:youngkim@purdue.edu),

Jung Woo Leem, [leem0@purdue.edu](mailto:leem0@purdue.edu)

ジャーナリストの皆さまへ :

本論文は <https://www.nature.com/articles/s41467-019-14066-5> で公開されている。本記事に関する YouTube ビデオは、こちらから : <https://youtu.be/0bN1qODhRPU>

Google Drive フォルダー内のその他のマルチメディアはこちらから :

<http://bit.ly/silk-tag-media>

資料作成者は、Erin Easterling, digital producer for the Purdue College of Engineering.

翻訳 : NEDO (担当 技術戦略研究センター)

出典 : 本資料は、パデュー大学の以下の記事を翻訳したものである。

“Edible ‘security tag’ to protect drugs from counterfeit”

(<https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2020/Q1/edible-security-tag-to-protect-drugs-from-counterfeit.html>)

(Reprinted with permission of Purdue University)