

cAMP シグナル伝達による細胞応答を光操作で誘導可能

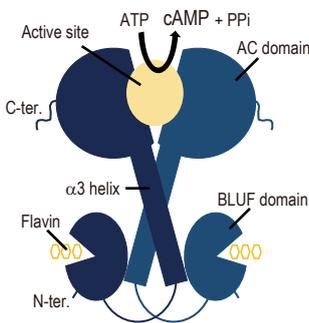
細胞内 cAMP 生成の光操作ツール：OaPAC 348 & 360

生命科学分野において、シグナル伝達のセカンドメッセンジャー「cyclicAMP (cAMP)」が関与する細胞応答の再現や病態モデルの作製手段として、時間・空間的な自在性と再現性に優れ、薬剤投与では難しい精密なコントロールが実現できる光操作 (Optogenetics) に期待が高まっています。光刺激により cAMP を生成する光活性化アデニル酸シクラーゼ (Photoactivated adenylyl cyclase; PAC) は、G タンパク質を介さずに光で直接活性化されるため、各種生理活性因子の働きを光に置き換えることができる有望なツールです。光感受性イオンチャネルによる Optogenetics では困難な非興奮性細胞へも本製品を応用いただけます。cAMP シグナル伝達の光操作によって細胞単位で起こるさまざまな生命現象の誘導にお役立てください。

本製品は、ラン藻 (*Oscillatoria acuminata*) 由来の光活性化アデニル酸シクラーゼ (OaPAC) 改変型ベクターです。OaPAC は、2つのサブユニットから成るホモ二量体であり、それぞれのサブユニットは、BLUF (The sensor of blue-light using FAD) ドメインと AC (Adenylyl cyclase) ドメインから成っています。青色光照射により細胞内 cAMP 生成を光強度依存的に誘導することができます。天然の OaPAC と硫黄細菌 *Beggiatoa* 由来 bPAC の極端な光感受性の差は、PAC 実用のボトルネックとなっていました。すなわち、光感受性の低い天然 OaPAC は強光刺激による光毒性が懸念され、光感受性がとても高く暗所活性も有する bPAC は完全暗所で扱う必要がありました。OaPAC348 および OaPAC360 は、これらのボトルネックを解消した製品です。さらに、野生型 OaPAC の 15 ~ 50 倍高い光感度を有しています。クローニングベクターは、大腸菌での選択マーカーとしてアンピシリン耐性遺伝子を含んでいます。また、AAV ベクターは、汎用性の高い血清型 2 で、PAC 遺伝子の発現マーカーとして赤色蛍光タンパク質 (RFP; Ex555 nm/Em584 nm) を有しています。

Oscillatoria acuminata 由来の光活性化アデニル酸シクラーゼ (OaPAC)

PAC の C 末端の長さにより光活性度の異なる OaPAC 改変型 OaPAC348、OaPAC360 を選択いただけます。



OaPAC WT	EMTRKSSGGLE IARN GHY LERVGDRQPSQ I FGVKSLPL
Oa-360	EMTRKSSGGLE IARN GHY LERVGDRQPSQ I FG
Oa-348	EMTRKSSGGLE IARN GHY LE

図 2. 野生型 OaPAC および本製品 OaPAC348 & 360 の C 末端アミノ酸配列

帰属 (一部抜粋) : *Scientific Reports* 9, Article number: 20262 (2019).

図 1. *Oscillatoria acuminata* 由来の光活性化アデニル酸シクラーゼ (OaPAC) の模式図

帰属 : *Scientific Reports* 9, Article number: 20262 (2019).

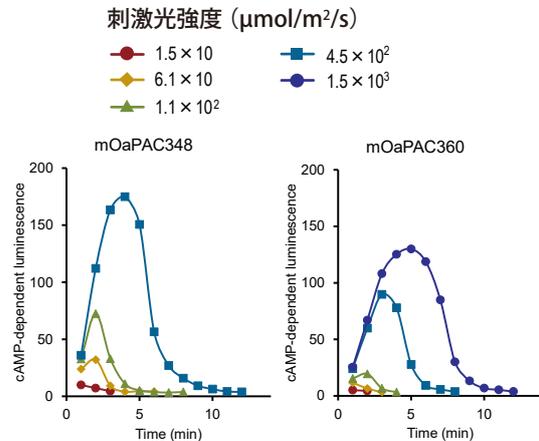
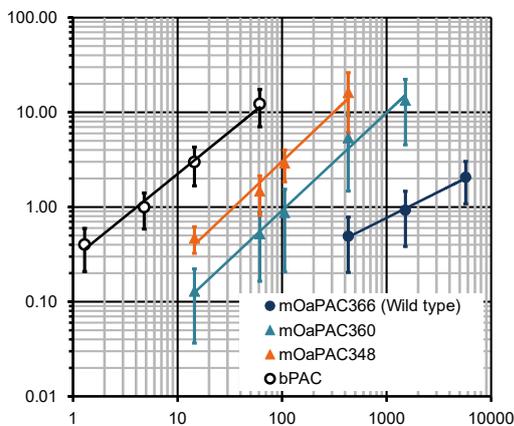


図 3. bPAC (*Beggiatoa* PAC)、OaPAC WT と C 末端欠失変異体の刺激青色光強度に対する cAMP 依存的な発光量の比較

帰属 (一部抜粋) : *Scientific Reports* 9, Article number: 20262 (2019).



人と科学のステキな未来へ

コスモ・バイオ株式会社

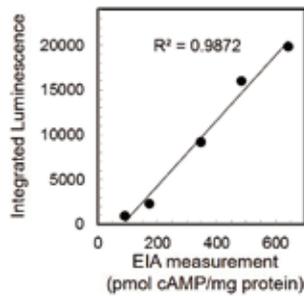


図4. cAMP 依存的な発光積算量と EIA による絶対濃度の相関 (HEK293 細胞内)

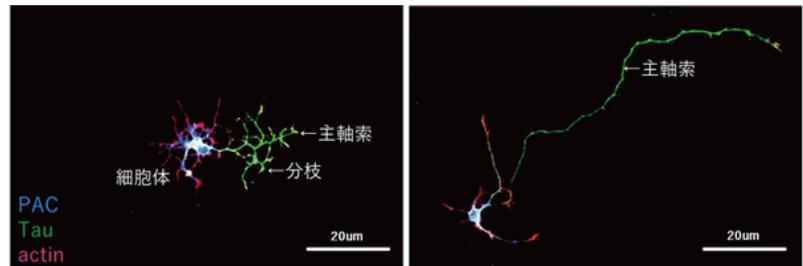


図5. PAC による神経軸索形成の光操作例

左：cAMP シグナル仲介因子 Epac の発現抑制および PAC の光刺激で軸索分枝を誘導
右：cAMP シグナル仲介因子 PKA の発現抑制および PAC の光刺激で軸索伸長を誘導

帰属：Scientific Reports 5, Article number 19679 (2016)

参考文献

Hirano *et al.* (2019) "The C-terminal region affects the activity of photoactivated adenylyl cyclase from *Oscillatoria acuminata*." *Scientific Reports* 9, Article number: 20262.

Ohki *et al.* (2016) "Structural insight into photoactivation of an adenylyl cyclase from a photosynthetic cyanobacterium." *PNAS* 113 (24) 6659-6664.

Zhou, Z. *et al.* (2016) "Photoactivated adenylyl cyclase (PAC) reveals novel mechanisms underlying cAMP-dependent axonal morphogenesis." *Scientific Reports* 5, Article number 19679.

商品情報

品名	品番	包装	希望販売価格
pmOaPAC348 for academic user	BD1177A	10 µg	¥160,000
pmOaPAC348 for commercial user	BD1177	10 µg	お問い合わせ
pmOaPAC360 for academic user	BD1178A	10 µg	¥160,000
pmOaPAC360 for commercial user	BD1178	10 µg	お問い合わせ
rAAV2_mOaPAC348 for academic user	BD1179A	20 µL	¥180,000
rAAV2_mOaPAC348 for commercial user	BD1179	20 µL	お問い合わせ
rAAV2_mOaPAC360 for academic user	BD1180A	20 µL	¥180,000
rAAV2_mOaPAC360 for commercial user	BD1180	20 µL	お問い合わせ

浜松ホトニクス株式会社 メーカー略号：HPK

【ご注意】 浜松ホトニクス株式会社商品のご注文に際しまして、研究材料使用同意書への同意が必要となります。

詳しくは、コスモ・バイオの Web サイトをご覧ください。

ホームページにあるサイト内検索「記事 ID 検索」に、「37077」を入力し検索するとダイレクトにページに行くことができます。

取扱店

お願い / 注意事項 記載の社名・商品名等の名称は、弊社または各社の商標または登録商標です。

（希望販売価格）記載の希望販売価格は 2021 年 9 月 1 日現在の価格で、予告なく改定される場合があります。また、「希望販売価格」「キャンペーン中の参考価格」は参考価格であり、販売店様からの実際の販売価格ではございません。ご注文の際には販売店様へご確認くださいませ。表示価格に消費税は含まれておりません。

（使用範囲）記載の商品およびサービスは全て、「研究用」です。人や動物の医療用・臨床診断用・食品用等としては使用しないよう、十分ご注意ください。

<https://www.cosmobio.co.jp/>



人と科学のステキな未来へ

コスモ・バイオ株式会社

— 商品の価格・在庫・納期に関するお問い合わせ —
TEL: 03-5632-9630 (受付時間 9:00 ~ 17:30)
FAX: 03-5632-9623

— 商品に関するお問い合わせ —
TEL: 03-5632-9610 (受付時間 9:00 ~ 17:30)
FAX: 03-5632-9619

本社所在地 〒135-0016 東京都江東区東陽 2-2-20 東陽駅前ビル