北海道釧路湖陵高等学校

SSH newsletter

発行日：2018.7.6
発行者：SSH 推進部
No. 4

□□第１回E(Expansion)プラン提案会報告□□

６件の提案の中から、２件が採択されました！！

□採択案１　本間伸太朗（3-1）　領域…E プラン for Research…研究活動の支援

日本動物学会での発表（札幌コンベンションセンター）　2018 年９月 15 日（土）

「トビムシ類の季節変化に関する研究」

３年間、生物部で取り組んだ研究の成果を、日本動物学会で発表します。
トビムシを含め、冬季の土壌生物に関する研究事例は多くありません。春採湖畔において継続的な調査を行い、冬季のトビムシの生態を解明する手掛かりとなる研究成果を得られたことが評価されました。

□採択案２　永井　一稀（1-1）　領域…E プラン for Advanced Training…生徒の熱い想いを支援

「国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）
動物衛生研究部門（茨城県つくば市）における研修」　日程未定

動物疾病とワクチン開発に取り組みたいという熱い思い、研修の成果を今後の探究活動や自身の将来に活かそうという誠実な姿勢が評価されました。
１度目の提案(5/16)では不採択。再提案会(6/22)へのチャレンジで採択されました。
再提案会では、最初の提案で不足していた部分を修正してプレゼンテーションを行いました。

１．第１回Ｅプラン提案会の流れ

５月　１日（火）	Ｅプラン説明会	（参加者　６０名）
５月１０日（木）	申請書提出〆切	（申請件数　６件）
※５月１６日（水）	Ｅプラン提案会	**（採択件数：１件）**
※６月２２日（金）	Ｅプラン再提案会	**（再提案件数：１件　採択件数：１件）**

２．申請件数　　６件（個人：５件　グループ：１件）

【領域別】

①E プラン for Research	２件
②E プラン for Advanced Training	３件
③E プラン for Selection	１件

【クラス別】

・理数科	５件
・普通科	１件

３．第２回Ｅプラン提案会（予定）

①提出期日　９月１１日（火）　１６：４５まで
②提案会　　９月２１日（金）　１５：４５～

Ｅプランは、湖陵生の誰もが申請することができます。
「もっと知りたい」、「とても不思議だ」、「〇〇をやりたい」
そんな思いが、Ｅプランにチャレンジする原動力です。
その思いを「提案」として形にし、表現し、伝えるのがＥプラン提案会です。

普通科の皆さんは、普段の授業や総合的な学習の時間に取り組む「探究活動」から発展させた提案など。
理数科１年生は、釧路湿原巡検を発展させた企画、または、来年の課題研究を視野に入れた提案など。
理数科２年生は、課題研究の取組を発展させるための提案など。

君たちの中にある「思い」提案してください。
次回、第２回Ｅプラン提案会は９月 21 日に実施する予定です。

（ワクチン開発に関するＥプランが採択されたので、その領域から。Nature に掲載されたものです。）

生化学：ヒトゲノムにコードされた天然の抗ウイルスリボヌクレオチド

NATURE **558**, 7711 | Published: 2018 年 6 月 28 日 | doi: 10.1038/s41586-018-0238-4

ウイルス感染は、公衆衛生における重要な課題であり続けており、新しい治療戦略の開発には、ウイルスの生活環に関与する過程について、機構的な理解を深めることが必要である。viperin は、ラジカル *S*-アデノシル-L-メチオニン（SAM）酵素スーパーファミリーに属し、インターフェロンによって誘導されるタンパク質で、デングウイルス、ウエストナイルウイルス、C 型肝炎ウイルス、A 型インフルエンザウイルス、狂犬病ウイルス、HIV など、広範な RNA・DNA ウイルスの複製阻害に関与する。viperin は、宿主やウイルスの機能的な関連性を持たない多数のタンパク質との相互作用を介して、これらの広範な抗ウイルス活性を引き出すと考えられてきた。今回我々は、viperin が、SAM 依存性ラジカル機構を介して、シチジン三リン酸（CTP）の 3′-デオキシ-3′,4′-ジデヒドロ-CTP（ddhCTP）への変換を触媒することを実証する。ddhCTP はこれまでに生物学的な意義が報告されていなかった分子である。viperin を発現させた哺乳類細胞や、IFNα で刺激したマクロファージでは、相当量の ddhCTP が産生されることが分かった。また、ddhCTP が、多数のフラビウイルス属ウイルスの RNA 依存性 RNA ポリメラーゼによる RNA 鎖の伸長を終結させる機能を持ち、さらに、in vivo でジカウイルスの複製を直接阻害することも明らかになった。これらの知見は、viperin には広範な抗ウイルス効果を発揮するための部分的に統一された機構があり、この機構は viperin 固有の酵素特性を基盤としていて、哺乳類ゲノムにコードされた天然の、複製鎖を終結させる物質の産生が関与することを示唆している。

□英語で読んでみよう

Letter ｜ Published: 20 June 2018

Title：A naturally occurring antiviral ribonucleotide encoded by the human genome

Anthony S. Gizzi, Tyler L. Grove, Jamie J. Arnold, Joyce Jose, Rohit K. Jangra, Scott J. Garforth, Quan Du, Sean M. Cahill, Natalya G. Dulyaninova, James D. Love, Kartik Chandran, Anne R. Bresnick, Craig E. Cameron & Steven C. Almo

Naturevolume 558, pages610-614 (2018) ｜ Download Citation

First author…この研究を構築し、実験、論文執筆の中心になった研究者。

沢山の研究者がチームで取り組んだことが分かりますが、この人物がボス。

Abstract

Viral infections continue to represent major challenges to public health, and an enhanced mechanistic understanding of the processes that contribute to viral life cycles is necessary for the development of new therapeutic strategies1. Viperin, a member of the radical S-adenosyl-l-methionine (SAM) superfamily of enzymes, is an interferon-inducible protein implicated in the inhibition of replication of a broad range of RNA and DNA viruses, including dengue virus, West Nile virus, hepatitis C virus, influenza A virus, rabies virus2 and HIV3,4. Viperin has been suggested to elicit these broad antiviral activities through interactions with a large number of functionally unrelated host and viral proteins3,4. Here we demonstrate that viperin catalyses the conversion of cytidine triphosphate (CTP) to 3′-deoxy-3′,4′-didehydro-CTP (ddhCTP), a previously undescribed biologically relevant molecule, via a SAM-dependent radical mechanism. We show that mammalian cells expressing viperin and macrophages stimulated with IFN α produce substantial quantities of ddhCTP. We also establish that ddhCTP acts as a chain terminator for the RNA-dependent RNA polymerases from multiple members of the Flavivirus genus, and show that ddhCTP directly inhibits replication of Zika virus in vivo. These findings suggest a partially unifying mechanism for the broad antiviral effects of viperin that is based on the intrinsic enzymatic properties of the protein and involves the generation of a naturally occurring replication-chain terminator encoded by mammalian genomes.