

様式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成27年度）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名 基盤研究(C)（一般） 4. 補助事業期間 平成27年度～平成29年度

5. 課題番号

1	5	K	0	7	1	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 植物の環境ストレス種特異的な翻訳制御機構の解明

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 2 8 3 9 3 5	カトウ コウ 加藤 晃	バイオサイエンス研究科	助教

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

植物は環境ストレス（熱、塩等）に曝されると細胞内の翻訳状態が劇的に変化し、多くのmRNAからの翻訳が抑制される中で一部mRNAからの翻訳は維持される。先行研究において、熱と塩ストレスによる翻訳状態変化をゲノムスケールで比較することで、両ストレス下での全mRNAの翻訳挙動は非常に類似しているが、熱では維持されるが塩では抑制されるなどストレス間で翻訳状態変化が異なるmRNAの存在も認められた。本研究では、これらmRNAに着目し、特にストレスの種類に特異的な翻訳制御に関わる5' UTRの配列特徴を明らかにすることを目的とした。植物遺伝子には、場合によっては複数の転写開始点が存在していることが知られている。本研究では5' UTRの配列に着目することから、シロイヌナズナ培養細胞T-87の培養3日目コントロール（Control）、37℃熱ストレス条件下（37℃, 10 min）、NaCl 200 mM塩ストレス条件下（200 mM, 10 min）の細胞から抽出した全RNAからCAGEライブラリーを作製し、シーケンズ解析を行うことで、全mRNAについて5'末端の配列情報（5' UTR配列情報）の取得を行った。その結果、熱抑制/塩維持、熱維持/塩抑制されるmRNAの中で、転写開始点が収束していて転写開始点が各条件で変化しない2種（At1g09970, At5g13180）と各条件で転写開始点が変わっていた6種（At1g16030, At1g53540, At3g08970, At1g70300, At2g46240, At5g37340）をストレス種特異的な翻訳挙動を示すmRNAとして選び、それぞれの5' UTRを解析候補として選抜した。

10. キーワード

- | | | | |
|------------|------------|------------|--------------|
| (1) 翻訳制御 | (2) 環境ストレス | (3) 植物培養細胞 | (4) ゲノムワイド解析 |
| (5) 5' UTR | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの進捗状況

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

シロイヌナズナ培養細胞の通常条件、熱ストレス条件、塩ストレス条件から抽出したmRNAについて5'末端の配列情報(5'UTR配列情報)の取得が終了した。また、その結果に基づき、ストレス種特異的な翻訳挙動を示すmRNAの5'UTRについて解析候補として選抜を終え、当初の予定どおり研究が進展している。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

残念ながら現時点では、塩ストレス条件下での一過性発現実験の実験系が確立できていない。そのため、計画の一部を変更し、転写開始点が各条件で変化しない2種のmRNAの5'UTRについては、直接安定形質転換体を作成し、実際の細胞内環境でその5'UTRがストレス種特異的な翻訳能力を発揮することを実証する。また、各条件で転写開始点が変わっていた6種については、計画どおり転写開始点変化の前後に相当する5'UTRを連結したレポーターF-LUC mRNAをin vitroで合成し、シロイヌナズナプロトプラストへ導入する一過性発現実験を行い、熱ストレス条件だけではあるが、各5'UTRが持つ翻訳能力をレポーター活性として評価する。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

当初計画していた一過性発現実験の一部を次年度実施分とした。

(使用計画)

27年度実施予定分と28年度実施計画分を合わせて一過性発現実験を行なう物品費として使用する。

(課題番号: 15K07107)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

13. 研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件/うち査読付論文 計(1)件/うち国際共著 計(0)件/うちオープンアクセス 計(0)件

著者名		論文標題				
Takeshi Matsui, Kazutoshi Sawada, Eiji Takita, Ko Kato		Compatibility of translational enhancers with various plant species				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Plant Biotechnology	有	32	2015	309-316	-	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
10.5511/plantbiotechnology.15.1103a						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

(学会発表) 計(1)件/うち招待講演 計(0)件/うち国際学会 計(0)件

発表者名		発表標題	
山崎将太郎、出村拓、加藤晃		mRNAからの翻訳効率を改良した導入遺伝子高発現系	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第67回日本生物工学会大会	2015年10月26日～ 2015年10月28日	鹿児島県鹿児島市	

(図書) 計(0)件

著者名		出版社		
書名		発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(課題番号: 15K07107)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(3/4)

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究: -

17. 備考

--