

## 【基盤研究(S)】

### 生物系(生物学)



#### 研究課題名 寿命と発生を制御するシグナル伝達ネットワーク

京都大学・大学院生命科学研究科・教授

にしだ えいすけ  
西田 栄介

研究分野：生物学・生物科学・機能生物化学

キーワード：細胞情報伝達機構

#### 【研究の背景・目的】

細胞内シグナル伝達ネットワークは、様々な生命現象を制御する重要な役割を担っている。ヒトやモデル生物のゲノムプロジェクトが完了した現在、個々の遺伝子の機能や遺伝子間の機能的な関連を解析することが重要な課題となっている。近年盛んに行われている大規模解析により遺伝子に関する膨大なデータが蓄積されてきてはいるが、シグナル伝達という観点から見ると、その全貌解明にはまだまだ至っていないのが現状である。したがって、これら膨大なゲノムデータを有効に活用しつつ、個々のシグナル伝達経路がどのように関連しあるいは協調しながら高次生命現象を制御しているかを明らかにすることは、生命現象の根本原理に迫るうえで極めて重要である。本研究では、寿命や発生といった多細胞生物の時間軸に沿った生命現象に注目し、モデル生物を用いた多方面からのアプローチにより、新たな細胞内シグナル伝達分子や経路の同定、および種々のシグナル伝達経路間におけるネットワークを明らかにすることを目的とする。

#### 【研究の方法】

第一に、寿命および発生を制御するシグナル伝達経路について、マイクロアレイを用いた遺伝子発現解析、バイオインフォマティクスによるプロモーター解析、変異体や RNAi 法による体系的スクリーニング、MO (モルフォリノ) を用いたノックダウン実験等を駆使することによって、新規シグナル伝達分子や新規シグナル伝達経路の同定を行うことを目的とする。第二に、同定したシグナル伝達経路や既知のシグナル伝達経路間における相互作用を検討し、寿命や発生といった高次生命現象という観点からシグナル伝達経路のネットワークを明らかにすることを目指す。

#### 【期待される成果と意義】

発生過程や寿命制御における新規シグナル伝達経路およびそれらが構成するネットワークを解明することで、生体内で働く情報伝達機構の根本原理を明らかとし、シグナル伝達学、寿命生物学、発生生物学の分野に革新的な視点をもたらすことが期待される。

#### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Honjoh, S., Yamamoto, T., Uno, M., and Nishida, E. Signalling through RHEB-1 mediates intermittent fasting-induced longevity in *C. elegans*. *Nature* 457, 726-730 (2009).
- Hanafusa, H., Matsumoto, K., and Nishida, E. Regulation of ERK activity duration by Sprouty contributes to dorsoventral patterning. *Nature Cell Biol.* 11, 106-109 (2009).

#### 【研究期間と研究経費】

平成21年度－25年度  
164,000千円

ホームページ等

<http://www.lif.kyoto-u.ac.jp/labs/signal/>