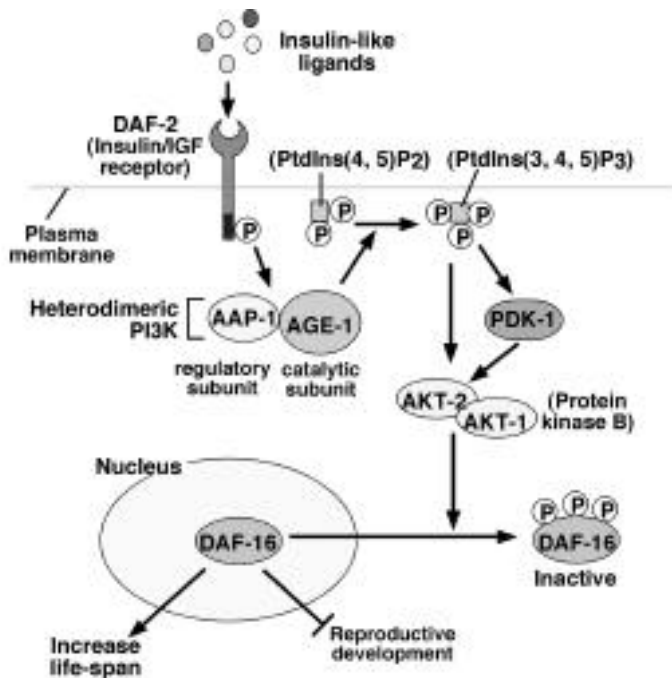


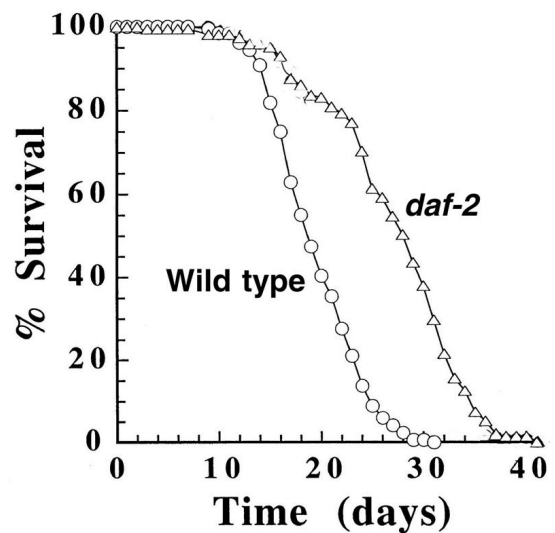
問題 5 (生物学)

昔から酵母から哺乳動物まで種を超えたさまざまな生物において、カロリー制限によって寿命が延びることが知られている。線虫においては、カロリーが十分ある場合にインスリン様増殖因子 (IGF) が産生され、図 1 に示した経路が活性化されることが明らかになっている。この経路は最終的に寿命の延長に働く遺伝子発現に必須である転写因子 DAF-16 を負に制御する。この経路を証明した際に行われた実験とその結果を考え、以下の問いに答えよ。図 2 にこの経路を証明した実験の一つの例として、IGF レセプターである DAF-2 の欠損変異株 (*daf-2(m577)*) においてその寿命が著しく延びる実験結果を示した。



Nature Reviews Genetics 3, 165 -175 (2002)
Linda Partridge & David Gems

図 1



Genetics 154, 1597 -1610 (2000)
David Gems & Donald Riddle

図 2

問い：以下のことを明らかにする実験をデザインしてその概要を述べよ。

問 1) AGE-1 がこの経路で必須の働きをしているかどうか?

問 2) DAF-16 が DAF-2 および AGE-1 の下流で働いているかどうか?

問 3) AKT-1/AKT-2 によるリン酸化が DAF-16 の不活性化に必須であるかどうか?

注意点：AGE-1 は AKT-1/AKT-2 を活性化し、DAF-16 をリン酸化する。AKT-1/AKT-2 によってリン酸化された DAF-16 は転写活性化機能を失う。