

## 卵の成熟や受精におけるコエンザイム Q10 の役割—実験モデルの検討—

○牧野江里子, 石井渚, 中村朱里, 岡本瑞穂, 武川真里沙, 荻野桃子  
山本順寛, 藤沢章雄, 加柴美里  
東京工科大学応用生物学部

### 【緒言】

近年, 女性の高齢出産が増えている. 女性の年齢が高くなるにつれ妊娠できる能力が低下し, 高齢女性の不妊が問題となっている. 高齢女性の妊娠を困難にする要因として, 加齢による卵子の質の低下が考えられる. 女性の卵子は胎児のときに一生分が作られ, 新たに作り出されることはない. したがって, 卵子の質は加齢に伴い低下し, 受精率も低下すると考えられている. 卵子の質の低下の原因として①酸化ストレスと②ミトコンドリアエネルギー産生効率の低下が注目されている. 実際, すでに臨床でも体外受精時に卵にミトコンドリアを注入する治療が行われており, その有用性が報告されている.

コエンザイム Q10 は, ミトコンドリアのエネルギー産生の必須因子であると共に, その還元型は抗酸化物質としても重要である.

本研究では卵の成熟や受精における CoQ10 の役割やそのサプリメントとしての可能性の検討を目的とする. 今回は, 本研究目的のための実験動物の確立を検討した. 実験動物としてメダカに注目した.

### 【方法】

実験 1 : メダカのコエンザイム Q の側鎖長の解明

メダカをイソプロピルアルコール中でホモジネイトし HPLC-ECD を用いてコエンザイム Q を測定した.

実験 2 : 加齢におけるメダカのコ Q 量の定量

孵化後半年と 1 年半のメダカのコ Q 量を HPLC-ECD を用いて測定した.

実験 3 : CoQ10 欠乏モデルメダカの作成

CoQ10 欠乏モデルメダカの作成には CoQ10 合成阻害剤 4-ニトロベンゾエイト (4-NB) を用いた. CoQ10 合成関連遺伝子の発現量はリアルタイム PCR を用いて解析した.

### 【結果】

HPLC 測定結果より, メダカは主に CoQ10 を生合成していることがわかった. 孵化後半年のメダカと, 1 年半のメダカ中の CoQ10 量を比較したところ, 孵化後半年のメダカのコ Q10 量のほうがオス, メスともに高値を示した. メダカのコ Q10 量も加齢と共に減少すると考えられる. CoQ10 欠乏モデルメダカの作成には, CoQ 合成阻害薬である 4-NB を用いた. 4-NB 投与メダカの卵巣では CoQ10 量が有意に低下していた. メダカの飼育状態により CoQ10 量が増えることもわかってきており, 合わせて報告する.