

1. 研究の概要

超高齢化社会を迎えたわが国では、国民の健康への関心は益々高くなってきている。その中で健康食品(いわゆるサプリメント)が果たす役割は大きく、わが国では健康は自分自身で管理すべきものとの認識から、年齢に関わらず健康維持のためにサプリメントを利用する者が多い。このように、QOLの向上にサプリメントを利用する概念はわが国でもすっかり定着してきたかのように見えるが、一方で消費者は最近このサプリメント成分に有効性(体感)の科学的根拠を求めるようになってきている。

本研究では、アンチエイジングの切り札として話題になった成分・コエンザイムQ10の実践例に基づき、体感型サプリメント成分の総括的な評価法を構築することを目的とする。

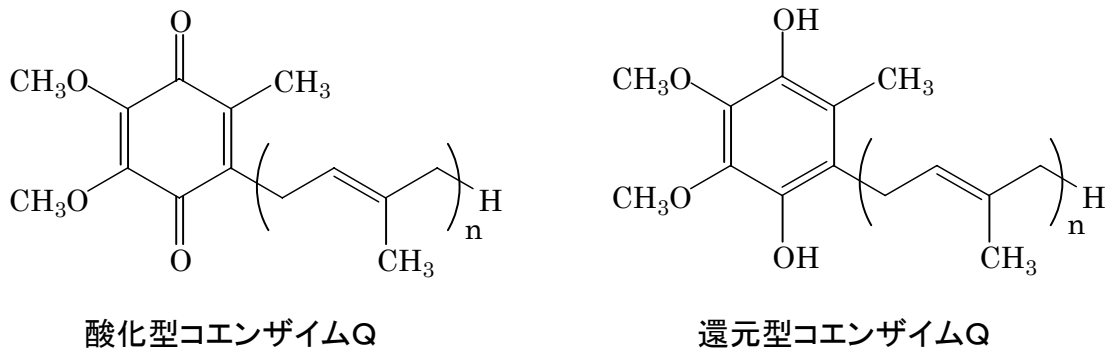


図 コエンザイムQの化学構造 (n=10がコエンザイムQ10, 還元型コエンザイムQが強い抗酸化作用を示す)

2. 他の研究との相違点・新規な点

サプリメント成分の有効性は医薬品と異なり劇的なものであってはならない。また、それと同時に安全性が非常に高いものでなければならない。これまでの研究では、ある素材の有効性をさまざまな実験系で明らかにしたものが多く、それを消費者にいかにか体感させるか、また製品化した際にはその成分の多方面への応用、化学的安定性の維持、吸収性の向上、さらには的確な品質管理に至るまでを総括的に考慮、評価する必要がある。とくに、わが国のサプリメントは欧米諸国のそれと異なり、その商品中に多数の成分が混在することが多く、品質管理には十分な検討を必要とする。

本研究では、上述のようなサプリメントに特有な期待と問題点を総括的に検討・評価すること、ならびにとくにその作用の科学的根拠を明らかにすることを目的としている。

3. 研究内容

下記の実験系から、体感型サプリメント・コエンザイムQ10の科学的根拠を見出した。

- i) 培養心筋細胞、骨格筋細胞などの実験系から、エネルギー代謝賦活作用、抗疲労効果を明らかにした。
- ii) *in vivo*系、*in vitro*の実験系で、抗酸化作用や酸化ストレス応答能の作用機構を明らかにした。
- iii) 市場に流通する100品目以上のコエンザイムQ10含有サプリメントの品質調査を行い、その管理現状を明らかにした。
- iv) 生体で強い抗酸化作用を有する還元型コエンザイムQ10の生体維持機構に、肝細胞質中の新規酵素・NADPH-コエンザイムQ10還元酵素が関与していることを明らかにした。

氏名 岡本 正志 (おかもと ただし)
所属 薬学部・社会薬学部門・生化学



現職：神戸学院大学・薬学部・教授
所属：社会薬学部門・生化学研究室
ライフサイエンス産学連携センター

主な職歴：1986年～1987年

米国州立テキサス大学オースチン校生物医学研究所
コエンザイムQ10の化学構造決定者・Karl Folkers教授
のもとに博士研究員として留学

◇ 専門分野

- ・ 栄養生化学
- ・ ビタミン生化学
- ・ エネルギー代謝
- ・ サプリメントの有効性と品質管理

◇ 代表的な研究論文

- 1) Okamoto, T., Fukunaga, Y., Ida, Y., and Kishi, T.: Determination of reduced and total ubiquinones in biological materials by liquid chromatography with electrochemical detection. *J. Chromatogr.*, 430, 11-19, 1988.
- 2) Takahashi, T., Shitashige, M., Okamoto, T., Kishi, T., and Goshima, K.: A novel ubiquinone reductase activity in rat cytosol. *FEBS Lett.*, 314, 331-334, 1992.
- 3) Okamoto, T., Kubota, N., Takahata, K., Takahashi, T., Goshima, K., and Kishi, T.: Protective effect of coenzyme Q10 on cultured skeletal muscle cell injury induced by continuous electric field stimulation. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 216, 1006-1012, 1995.
- 4) Takahashi, T., Yamaguchi, T., Shitashige, M., Okamoto, T., and Kishi, T.: Reduction of ubiquinone in membrane lipids by rat liver cytosol and its involvement in the cellular defense system against lipid peroxidation. *Biochem. J.*, 309, 883-890, 1995.
- 5) Kettawan, A., Takahashi, T., Kongkachuichai, R., Charoenkiatkul, S., Kishi, T., and Okamoto, T.: Protective effects of coenzyme Q10 on decreased oxidative stress resistance induced by simvastatin. *J. Clin. Biochem. Nutr.*, 40, 194-202, 2007.
- 6) Kettawan, A., Kunthida, C., Takahashi, T., Kishi, T., Chikazawa, J., Sakata, Y., Yano, E., Watabe, K., Yamamoto, Y., and Okamoto, T.: The quality control assessment of commercially available coenzyme Q10-containing dietary and health supplements in Japan. *J. Clin. Biochem. Nutr.*, 41, 124-131, 2007.
- 7) 岡本 正志:機能性食品の安全性ガイドブック、「研究者が注目する特定情報 14. コエンザイムQ10」、津志田 藤二郎、梅垣 敬三、井上 浩一、村上 明編、pp. 411-415、株式会社サイエンスフォーラム(2007)

◇ 学会・研究会活動

日本ビタミン学会評議員、脂溶性ビタミン委員会委員、日本コエンザイムQ協会理事、生体キノン研究会運営委員

◇ 興味のある共同研究分野

- ・ 新規サプリメント素材の探索
- ・ 生体内生理活性物質のサプリメントへの応用研究
- ・ 科学的有効性実証のためのマルチスクリーニング法の構築