

メタボリック症候群関連遺伝子検出装置の開発

電子技術課 寺澤 孝志、中川 由美、横山 義之、牧村 めぐみ、坂井 雄一、上野 実、藤城 敏史
機械システム課 清水 孝晃、鍋澤 浩文、浅田 峯夫、角崎 雅博
富山県工業技術センター 谷野 克巳、富山県新世紀産業機構 常川 直子
若い研究者を育てる会 立山マシン㈱ 深沢 正樹、コーセル㈱ 三宅 正浩

1. 緒言

本研究では、メタボリック症候群に関連すると考えられている複数の遺伝子について、交流インピーダンス法により電気化学的に検出する装置の開発を行った。さらに、複数の遺伝子を同時に検出するシステムの構築を行った。

2. 実験方法

(1) a-cell

本研究で作製した、遺伝子の検出部である(a-cell)を図1に示す。金電極はφ2mm×50mmを用いた。

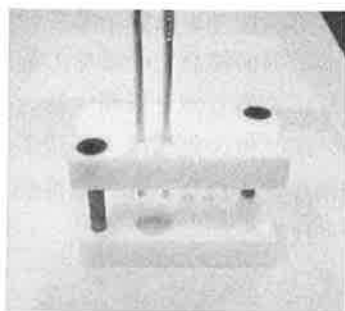


図1. a-cellの外観

(2) メタボリック症候群関連遺伝子

使用した遺伝子は、肥満や糖尿病への関与が指摘されている4種のDNAである。DNA配列に変異があれば、結果として蛋白質の機能に差が現れ、肥満や糖尿病へのリスクが高まる。一例として、β3の配列を示す。

β3: 5' -GGCCATCGCC(C or T)GGACTCCGAG-3'

5'末端にチオール基(-SH)を付加しておくことで、Au-S結合により、DNAは金へ固定することができる。

(3) 交流インピーダンス法

交流インピーダンス測定は、電極界面での反応の情報を得ることができる有用な手法である。ここでは金電極上のDNAの有無を、インピーダンスの変化として捉えた。

3. 実験結果と考察

(1) β3の測定結果

図2に、β3のインピーダンス測定結果を示す。6つのプロットからDNA型の判別が可能であった。

(2) メタボリック関連遺伝子マルチ測定装置

図3に、試作したメタボリック症候群関連遺伝子測定装置の外観を示す。試作したこの装置でもβ3の6つのプロットからDNA型の判別が可能であった。

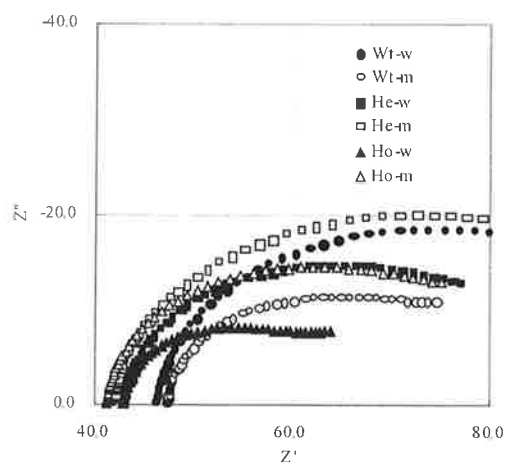


図2. DNA(β3)のコール・コールプロット



図3. メタボリック症候群関連遺伝子測定装置

4. まとめ

- (1) 検出部として(a-cell)を開発した。
- (2) 4種のメタボリック症候群関連遺伝子の型を、交流インピーダンス法で測定した。
- (3) メタボリック症候群関連遺伝子を検出する装置を試作し、β3遺伝子の型の違いを検出した。

(詳細は平成18年度若い研究者を育てる会研究論文集)