

## マイクロTGGEの応用研究

### Application Study on $\mu$ TGGE

三浦 崇<sup>1</sup>、宮谷 宣秀<sup>2</sup>、二上 雅恵<sup>1</sup>、金海 榮一<sup>2</sup>、西垣 功一<sup>1\*</sup>  
Takashi Miura<sup>1</sup>, Yoshihide Miyatani<sup>2</sup>, Masae Hutakami<sup>1</sup>, Eiichi Kanaumi<sup>2</sup>,  
Koichi Nishigaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>埼玉大学 工学部 機能材料工学科

Department of Functional Materials Science, Saitama University

<sup>2</sup>タイテック株式会社 新事業開発部

Department for New Business Development, Taitec Corporation, Ltd.

#### Abstract

A newly developed technology of miniaturized TGGE apparatus, called  $\mu$ TGGE, was further developed to acquire wide applications. Mainly two approaches have been done: improvements in operational problems and development of a truly new application. The former led to the project of pre-cast gel production, which was mostly performed by the company-side, resulting in generation of the first version of this sort. This is believed to be ultimately important for a wide and general use of scientists and researchers in various fields. On the other hand, the latter, mainly carried out by the University-side, has been reaching the stage of building up a new project of developing an automated system for measuring a mutagenic effect of various chemicals named GPMA (Genome profiling-based mutation assay). It is now established that this method is in principle effective. Therefore, the instrumentation is under way.

Key words: microTGGE, Genome profiling, high performance, and mutation assay

#### 1. 研究の目的

本研究では、我々の開発した微量迅速高効率なゲノム解析系「 $\mu$ TGGE」を一

---

\* 〒338-8570 さいたま市下大久保 255  
電話&FAX: 048-858-3533

e-mail: koichi@fms.saitama-u.ac.jp

層有用なものとするために、ゲルの規格化、プレキャスト化（予め標準的な条件で作成されたものを利用する）を進めることと、一方では実際にこの実験装置を用いた全く新しい研究方法を開発することを目指した。

## 2. 研究の背景

生物の種の同定や個体の識別は従来、表現型によってなされてきたが、ゲノム時代を迎え、遺伝子型で行いうる状況が高まってきた。西垣らはこのための方法論を開発してきた[1,2]。GP法と称したこの方法は、一般性のある方法としては他に相当するものがない独走状況にある。原理的および方法論的には完成し、次に実験システムの規格化、微小化を実現していった[3]。実験を再現的にかつ簡便に行うためにプレキャストゲルプロジェクトはエッセンシャルであった。さらに、迅速・簡便・高性能な実験系ゆえの新しい方法論の開発が可能となっていた。その一応用として、高感度の変異原物質検出系の開拓に挑んだ。

## 3. 結果と検討

まず、規格化されたゲルを作成するために、適当なサイズやゲルの組成、ゲルを保持するカセットの材質・形状などを検討し、操作性、分離能、経済性などを配慮し、ゲル本体が1インチ(2.5cm)のものを最終的に採用するところまでできている。これについてはできたものの試験段階である。一方、GPMAについては、指標微生物(大腸菌)を連続継代培養するための装置を導入し、改良中である。 $\mu$ TGGEによって蓄積したゲノムDNA上の突然変異を解析する実験も重ねており、おおむね予定通りの結果をえている(Fig.1)。これらのことから、本研究を通じて、 $\mu$ TGGEの応用が一層広がったと考えている。

次年度のプロジェクトとしてはGPMAの自

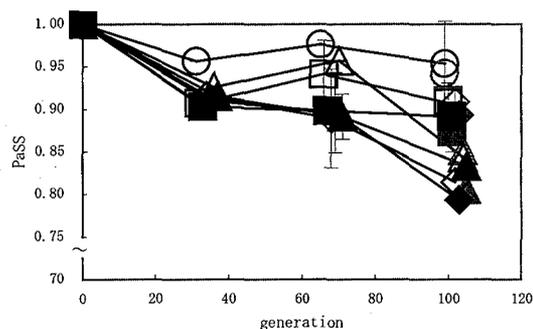


Fig.1 Effect of the mutagen concentration on PaSS(Experiments land 2 combined). (○:Ref, □:AF2 1ppb, ■:10ppb, ◇:EtBr 1ppb, ◆:10ppb, △:Sample X 1ppb, ▲:10ppb)

動連続継代培養システムを完成させ、新しい変異原解析法として実用化していく予定である。

## 4. 参考文献

- [1] K. Nishigaki, N. Amano, T. Takasawa: "DNA Profiling. An approach of Systemic Characterization, Classification, Comparison of Genomic DNAs", *Chemistry Lett.*, 1991, pp. 1097-1100 (1991)
- [2] T. Watanabe et al.: "A database for the provisional identification of species using only genotypes: web-based genome profiling", *Genome Biol.* 3(2), RESEARCH0010 (2002).
- [3] M. Biyani, and K. Nishigaki: "Hundredfold productivity of genome analysis by introduction of microtemperature-gradient gel electrophoresis", *Electrophoresis*, 22(1), pp. 23-28(2001).