

や毒性など薬剤開発の評価系として、より安全で安価なモデルを提供できるようになるものと考えられている。

### (3) 遺伝子工学上の新技術の開発

マウス ES 細胞ではすでに行われてきたことではあるが、ヒト ES 細胞において試験管内で遺伝子改変や遺伝子導入（特定の遺伝子発現やタンパク質発現）を行うことができるようになれば、生命科学の進展において有益な情報を提供し、遺伝子治療法をはじめとして医療に多大な貢献をもたらすであろう。

## 7. おわりに

ヒト ES 細胞は再生医療への応用のみならず、疾病原因の解明、創薬開発への利用等において多大な可能性を有することは確実と考えられるが、ヒト ES 細胞の研究はまだ緒についたばかりといっても過言ではなく、現状では重要な技術的課題が多く残されている。再生医療の実現に向けては発生生物学、分子生物学以外にも、遺伝子工学、組織工学などの幅広い分野における研究が併せて進められる必要がある。

また、ヒト ES 細胞は、生命の萌芽としてのヒト初期胚に人為的操作を加えることによって初めて得られるものであることから、生命倫理という観点でも大きな課題を有している。ヒト胚ならびにヒト ES 細胞に対する考え方は個々人の生命観により様々であり、あらゆる立場の人の意見を束ねることは難しいかもしれない。しかしながら、

それを研究に使用すること自体が倫理的な観点から極めて慎重に行うべき行為であることについては論を待たないであろう。研究者は研究を推進するにあたり、常に社会の声に耳を傾けながら、どのような研究を何の目的で行っているのかを社会に情報発信し、それについて社会全体が議論を重ねることが、再生医療を実現し、その恩恵を受けるために必要なことではないだろうか。

## 文 献

- 1) M. J. Evans *et al.*, *Nature*, 292, 154 (1981)
- 2) G. R. Martin, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 78, 7634 (1981)
- 3) J. A. Thomson *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 92, 7844 (1995)
- 4) J. A. Thomson *et al.*, *Biol. Reprod.*, 55, 254 (1996)
- 5) H. Suemori *et al.*, *Develop. Dynamics*, 222, 273 (2001)
- 6) J. A. Thomson *et al.*, *Science*, 282, 1145 (1998)
- 7) R. P. Lanza *et al.*, *Nature Biotechnol.*, 20, 665 (2002)
- 8) T. Wakayama *et al.*, *Science*, 292, 740 (2001)
- 9) J. B. Cibbeli *et al.*, *J. Regenerative Med.*, 2, 25 (2001)
- 10) W. S. Hwang *et al.*, *Science*, 303, 1669 (2004)
- 11) K. Y. Pau & D. P. Wolf, *Reprod. Biol. Endocrinol.*, 2, 41 (2004)

