

科学技術概論

(第4回)

先端医療と科学技術

国立大学法人福島大学
理工学群 共生システム理工学類
助教授 樋口 良之

1. ヒトゲノム研究の展開

生命の起源と進化、生命維持のメカニズムが解明される可能性がある。

特定遺伝子の機能の解明は、病気をおこす原因物質または原因となるメカニズムを明らかにし、医療、薬品分野で画期的な診断、治療、予防法を提供する。

病気の原因、メカニズムが、遺伝子、タンパク質レベルで解明され、がん、免疫・アレルギー性疾患、脳神経疾患、代謝性疾患、循環器疾患に対して、新しい医療が展開できる可能性がある。

患者ごとに病気の予防、早期発見、早期治療が効果的に行われ、最適なオーダーメイド医療の実施が期待される。

2. 遺伝子診断

(1) 出生前診断

着床前診断 …… 受精卵または胚の診断
着床後診断 …… 羊水検査などの胎児診断

- ・国民、地域社会、家族、夫婦の間など、重層的広範な枠組みで理解を深められることが必要ではないか。
- ・出生をもって命の存在を定義することに複雑な思い。
- ・こどもの選別につながる可能性を含んでいる。

(関係審議団体)

厚生労働省厚生科学審議会
日本産科婦人科学会

(2) 出生後診断 …… 個人の遺伝情報の把握

雇用、保険加入など社会活動の制限や結婚、養子縁組などにおける差別の可能性がある。

課題：

- ・受診者の自己決定権の確保
- ・プライバシーの保護
- ・家族の同意
- ・意思表示の確認が困難な者への対応
- ・国民、地域社会、家族、夫婦の間などの理解

3 遺伝子治療

病気と遺伝子の関係を区分すると、遺伝性疾患と位置づけられる「決定因子」と病気にかかりやすい傾向となる「危険因子」、それら複数の危険因子などが複合した多因子疾患に大別できる。

遺伝子治療の一つとして、薬として機能させる遺伝子を細胞に運び入れる方法があります。薬となる遺伝子を組み込み、細胞に入り込む性質をもつウイルスベクターを投与するなどの方法があります。

難病などに対して、画期的医療を提供すると考えられている。

- ・患者への十分な説明と自己決定権の確保
- ・プライバシーの保護
- ・家族の同意
- ・意思表示の確認が困難な者への対応
- ・国民、地域社会、家族、夫婦の間などの理解

厚生労働省、文部科学省によって治療指針が設けられている。

日本国内での遺伝子治療臨床研究の実施

1995年 1例

1998年 8例

1999年 1例

2000年 10例

2001年 22例 以上42例、2003年3月現在

国外での遺伝子治療の実施

米国 : 1990年に第1例目、1999年までに、約250症例、約3000人に実施される。

欧州 : 1994年に第1例目、1999年までに、約50症例、約500人に実施される。

4. クローン技術とES細胞

1997年2月 英国科学誌Nature で世界初のクローン羊「ドリー」が紹介された。その羊は、成体の細胞をドナーとし、それを卵に移植し、仮腹羊の胎内に移植し誕生した。

何度も細胞分裂を繰り返し、分化した細胞が、新しい卵を媒体に、全能性を取り戻したES細胞として再現する。 < 発生工学に革命となる。

トランスジェニック動物とノックアウト動物の生産、医薬品生産と臓器移植に大きな展開を与えた。

ジェロン社 ヒトES幹細胞の分離と培養

ロスリン・バイオメド社 ヒト遺伝子を導入したモデル動物の技術開発

> 臓器などの修復を目的とした細胞レベルの移植

ジェンザイム・トランスジェニック社 動物に組替え遺伝子を導入し、ヒトに有用な物質を乳中に発現させる。

> トランスジェニック動物工場生産の医薬品の導入

クローン技術の課題には克服しなければならない課題も多い。