

大学研究室訪問

財団法人 ひろしま産業振興機構

開催日時：平成19年9月13日(木) 13:30 ~ 15:30

開催場所：福山大学生命工学部生物工学科
(〒729-0292 福山市学園町1番地三蔵)

訪問研究室：山口 泰典 教授

専門分野：動物細胞工学、発生生物学

研究内容

エレガンス線虫による多指標型毒性検定システムの開発

人間が作り出した化学物質は Chemical abstracts に登録されたものだけで約1800万種類にものぼり、年々増加する一方である。しかも、そのうち少なくとも数万種類が環境中に蓄積しつつあるとされる。それら化学物質を有効利用するためには、生物への悪影響の有無やその程度を把握することが不可欠であるが、現状では毒性の分析（安全性の確認）をいきなりモルモットやウサギなどの哺乳動物で行っているので**時間と費用**がかかりすぎ、検討が不十分なまま放置されているものが多い。本研究では、エレガンス線虫(*Caenorhabditis elegans*: 図1)を毒性（または安全性）評価のためのバイオセンサーとして用いて、化学物質個々の毒性及び複合的毒性を迅速・安価に把握するシステムを開発することを目的としている。エレガンス線虫は、体長1mm程度ながら神経・筋肉・消化器・生殖器・排泄器官などの高度な組織を持ち、しかも安全で大量培養も容易である。ゲノムプロジェクトも完了しており、いろいろな意味で最も「よくわかっている」実験動物の一つであり、2002年度のノーベル生理学・医学賞はエレガンス線虫の研究を開拓した研究者3名に贈られている。



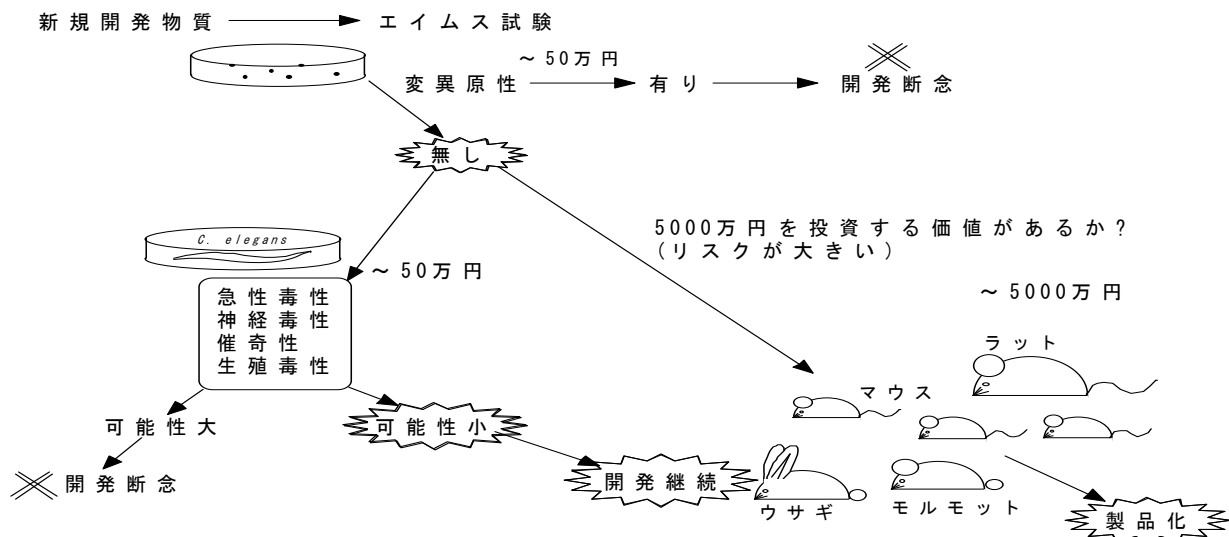
図1 エレガンス線虫

我々の研究の結果、化学薬品の哺乳動物に対する半致死量(LD₅₀)と線虫に対するLD₅₀とが良い相関を示し、しかも感度が良いことが明らかとなってきた。さらに、毒性を分子レベルでのストレスとしてとらえ、DNAチップを用いて**毒性の検出と分類**を行うことが可能であること示すデータも蓄積しつつあり、平成17年度「びんご産業市場」でもその成果を一部発表した。これらの蓄積をふまえて、化学物質のエレガンス線虫に及ぼす影響を、遺伝子発現の変化を中心に**多指標的データベース化**することで、ほとんど手つかず状態の化学物質の毒性評価に一定の網をかけると共に、真に有用・安全な**化学物質の利用を促進**することが可能となると考える。

また、現在はある検体（食品、土壌、排水など）の安全性を評価する場合に、個別の化学物質をクロマトグラフ法などで検出して判定しているが、その同定・定量すべき化学物質の種類は農薬だけでも700種類に達するとされている。従って、現行の方法では効率が悪く、しかも**複合的毒性**に関してはほとんど無力である。社会が必要としているのは、ある検体がどの程度「安全か、危険か」という判定である

ので、このニーズに対応した総合的な安全性評価システムの構築（図2）が急務であり、しかもそれは迅速・安価に達成されなければならない。

今回の研究室訪問では、本テーマについての研究開発経緯及びその意義について説明するとともに、今後の取組みについて意見交換したい。



化学物質の毒性試験をウサギなどで行うと大変な費用と時間がかかる
 → エレガンス線虫で予備試験をすれば効率的

図2 新規開発化学物質に係る安全性評価システムの開発経緯