

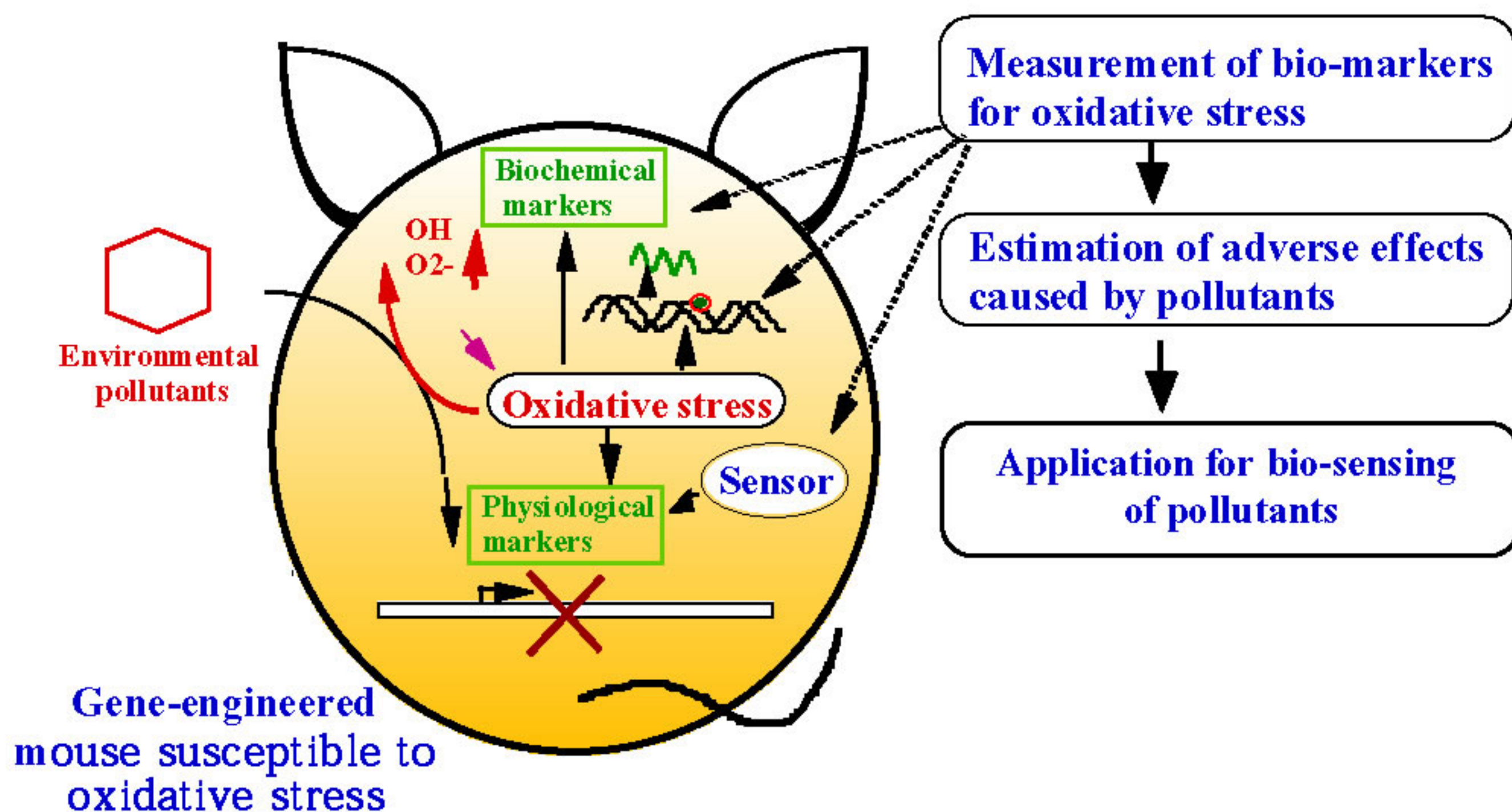
# Development of environmental bio-sensing technique using oxidative-stress susceptible animal model

## 酸化ストレス高感受性動物を用いた環境バイオセンシング手法の開発

National Institute for Environmental Studies\*, University of Tsukuba\*\*, National Institute of Health Sciences\*\*\*

Yasunobu Aoki\*, Chiharu Tohyama\*, Masayuki Yamamoto\*\*, Takehiko Nohmi\*\*\*

国立環境研\*, 筑波大\*\*, 国立医薬品食品衛生研\*\*\* \*○青木康展, \*遠山千春, \*\*山本雅之, \*\*\*能美健彦



Our study is aimed to develop a bio-sensing technique for sensitive detection of hazardous chemicals in the environment using oxidative-stress susceptible mice. In our study, gene-engineered mice are utilized as oxidative-stress susceptible animal model. We are planning to develop methodology to systematically evaluate, from the levels of molecular to whole body, possible adverse effects of chemicals present in the ambient air by analyzing changes of various sensitive bio-markers in the animal model in response to exposure to the ambient air.

Adverse effects are estimated by using various bio-markers listed below;

- i) 'Oxide/redox level' is estimated by biochemical markers.
- ii) Effects of oxidative stress on 'the structure and function of bio-components' are estimated by analyzing oxidative adducts.
- iii) 'The expression levels of various genes' are analyzed as bio-markers of oxidative stress.
- iv) 'Mutagenicity' is estimated by detecting the mutation induced on genomic DNA.
- v) Systemic effects of hazardous chemicals are estimated by measuring various physiological parameters.

A final goal of our study is to perform bio-sensing of hazardous chemicals in the ambient air using the susceptible mice like 'canary' in coal mine.

我々の研究の目的は、酸化ストレスに高感受性のマウスを用いて、環境中の有害化学物質を感度良く検出するバイオセンシング技術の開発である。本研究では、酸化ストレス高感受性マウスとして、遺伝子操作マウスを用いる。大気を暴露した高感受性マウスに引き起こされた種々の高感度バイオマーカーの変動を、分子レベルから全身レベルで解析することにより、大気中の化学物質の有害作用を包括的に評価できるようにする。

以下の種々のバイオマーカーを用いて、有害作用を評価する。

- i) 生化学的マーカーを測定して「酸化・還元レベル」を評価する。
- ii) 酸化付加体量などで、酸化ストレスが「生体分子の構造と機能に及ぼす影響」を評価する。
- iii) 酸化ストレスのバイオマーカーとして種々の「遺伝子発現レベル」を解析する。
- iv) ゲノム DNA 上の突然変異発生を調べ、「突然変異の発生」を評価する。
- v) 種々の生理学的パラメーターをセンサーを用いて測定し、有害化学物質の「全身影響の発生」を評価する。

我々の研究の最終目標は、高感受性マウスを炭坑における「カナリア」の様に用いて、実際の大気中に存在する有害化学物質をバイオセンシングすることである。