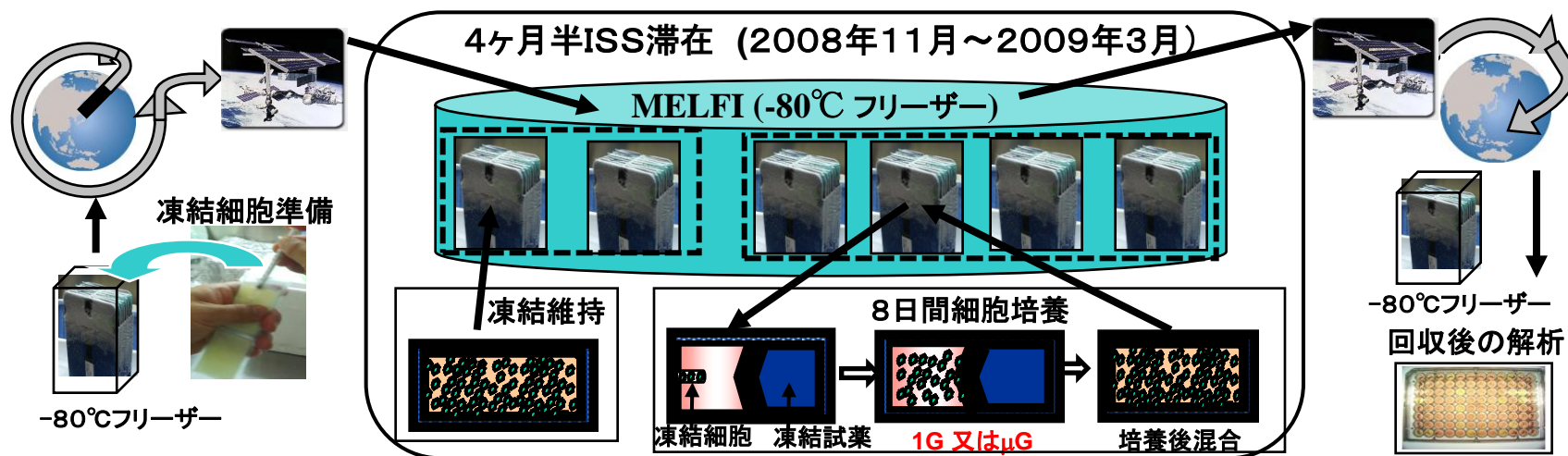


ヒト培養細胞におけるTK変異体のLOHパターン変化の検出: 谷田貝文夫

1. 実験目的

- 1) ヒト細胞をきぼう棟のフリーザーに保存しておく、宇宙放射線を少しずつ浴びます。今回の4ヶ月半のフライトで地上の平均より80倍高く浴びました。果たして、細胞は、被ばくしたという記憶を残しているのだろうか。
- 2) きぼう棟で微小重力下で細胞を培養すると、そこで1G下で培養したときと変わったことが起こるのだろうか。



2. 実験結果速報

- 1) 地上に持ち帰って調べたら、細胞により多くの宇宙放射線があたっていたことがわかりました。
理由: 地上で保存していた細胞に比べて、より多くの突然変異が見られた。また、地上に持ち帰ってから、細胞に大線量の放射線をかけると、地上に保存していた場合よりも、かえって突然変異を起こしにくくなった。
- 2) 1G環境下では、突然変異を残しながらも遺伝子を修復して生き残る細胞が、微小重力下では死んでしまう可能性がでてきました。
推測: 細胞のDNAに起きた傷を微小重力下培養では治しにくくなることが考えられますが、確認実験が必要です。

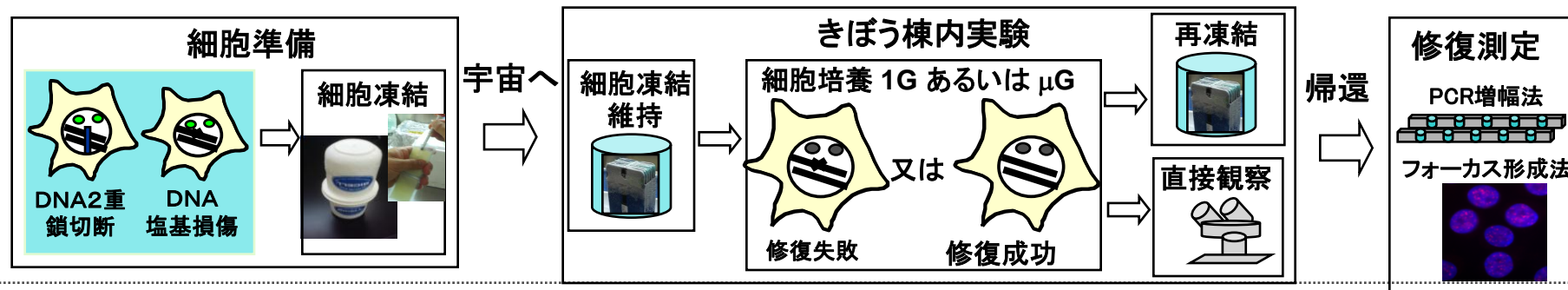
ヒト培養細胞におけるTK変異体のLOHパターン変化の検出: 谷田貝文夫

3. 今後の展開、展望

凍った細胞を使うことによって、宇宙放射線の効果と微小重力の効果に分けて観察することに成功しました。

1) 宇宙放射線の影響: 72mSvといった低線量でしかも低線量率の宇宙放射線の影響を検出できました。LOH(染色体でペアの性質が喪失するという意味の英語の略)検出法という感度の高い方法を利用したことも成功の要因です。低線量放射線による生物影響を調べた地上実験の結果と今回の宇宙実験の結果を比較することによって、宇宙環境の特徴を明らかにできるだけでなく、地上研究の発展にも繋がるのが期待されます。

2) 微小重力の影響: 地球上で長期間、細胞を微小重力下で培養することは不可能といっても過言ではありません。今回の実験結果から、DNAに起きた傷を微小重力下の培養ではなおすことが困難なのではという可能性がでてきたのですが、確認するには再実験が必要です。アイデアの段階ですが、地上でDNA損傷をもつ細胞を準備し、宇宙で培養し、地上に持ち帰って直り具合を調べてはと考えています。確認にとどまらず、微小重力の影響を細胞レベルで明らかにしていく一歩と考えています。



4. 補足情報

- 1) 実験実施時期: 打ち上げSTS-126, 2008/11/14、細胞培養(きぼう棟)2009/2/21~3/1、帰還STS-119M, 2009/3/28
- 2) 過去シャトル等での実験の関連: MIR実験(1997)での枯草菌孢子を利用した突然変異誘発の結果とは矛盾していない。
- 3) これまでの論文発表等: 総説: Yatagai et al., Biol. Sci. Space (2009), 谷田貝, メディカルバイオ(2009), Yatagai et al., J. Radiat. Res.(2009), Yatagai et al., Univ. Acad. Press (*in press*), 谷田貝他, 生物工学(印刷中)原著論文: 3編投稿準備中