

宇宙政策セミナー in Takamatsu

宇宙医学研究の重要性



徳島大学・大学院HBS研究部・生体栄養学
二川 健

宇宙医学研究の必要性

宇宙

◆骨量減少 1-2% / month

◆筋萎縮

◆放射線障害

◆精神的ストレス

社会的な波及効果

宇宙医学で治療・予防する！

人類が宇宙空間
で活動する上で
解決すべき問題

新規性: 無重力による筋萎縮原因酵素の
同定

独創性: 次世代宇宙創薬

革新性: 世界初の筋萎縮治療薬の開発

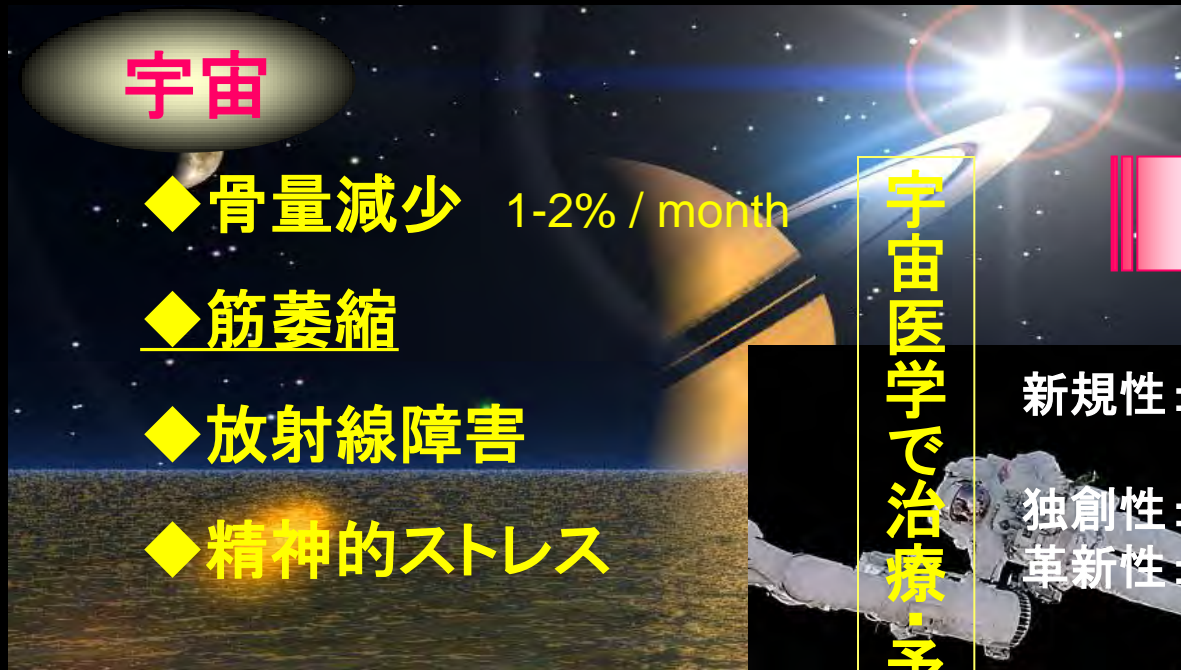
NASA PHOTO

地上

不動や運動不足による
筋及び骨の廃用性萎縮
放射線障害

超高齢社会を迎
えるにあたり寝た
きり等大きな問題

災害時の避難
生活等



背景/目標

長期宇宙滞在

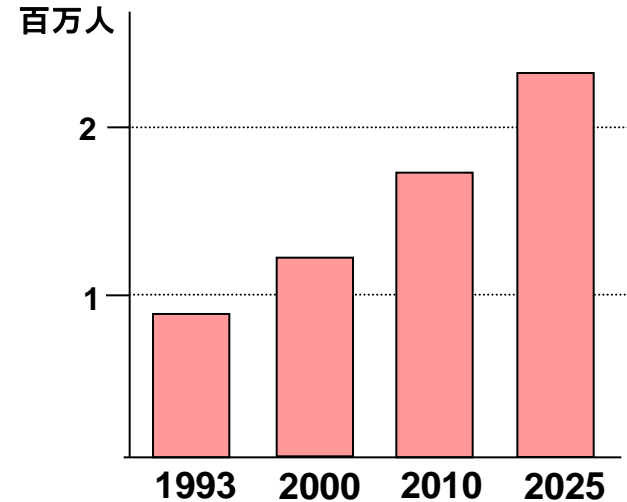
International Space Station: ISS



火星に人類を送るには無重力による筋萎縮は絶対に解決しなければならない

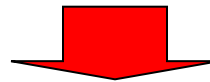
寝たきり

日本における寝たきり人口推定値



(1999年の厚生白書)

寝たきり高齢者の人口が日本では急速の増大している



無重力・寝たきりによる筋萎縮のメカニズムの解明とその治療法開発

ISSにおける宇宙実験(MyoLab)の実施

2010年4月 5日 ディスカバリー号打ち上げ

5月28日 アトランティス号帰還

6月 4日 サンプルが徳島大学に到着



野口宇宙飛行士
宇宙で培養細胞の
世話をさせていただきました。



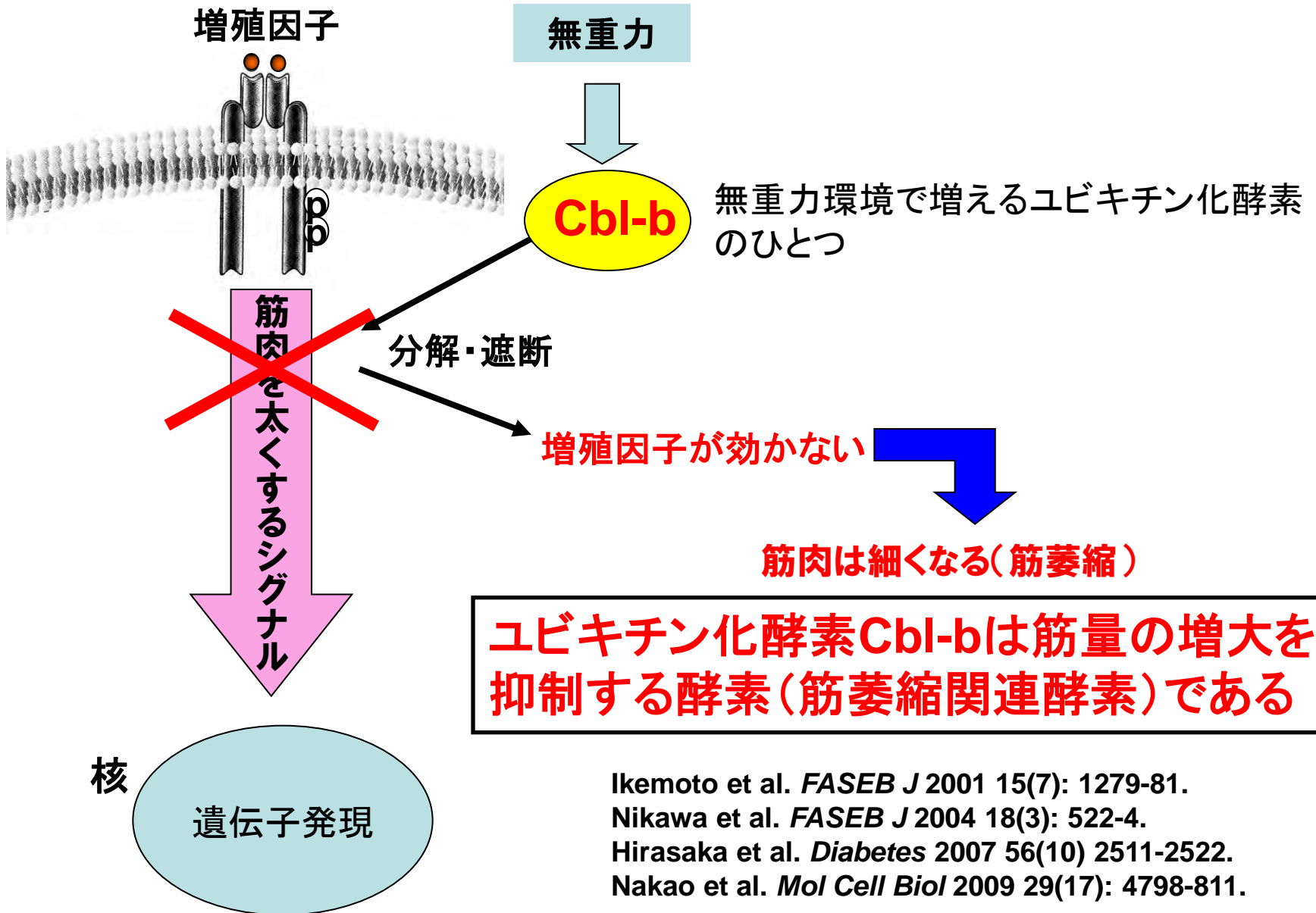
山崎宇宙飛行士
我々の細胞を
宇宙へ運んでいただきました。



古川宇宙飛行士
不測の事態に備えて
MyoLabのバックアップをしていただき
ました。



無重力による筋萎縮のメカニズム

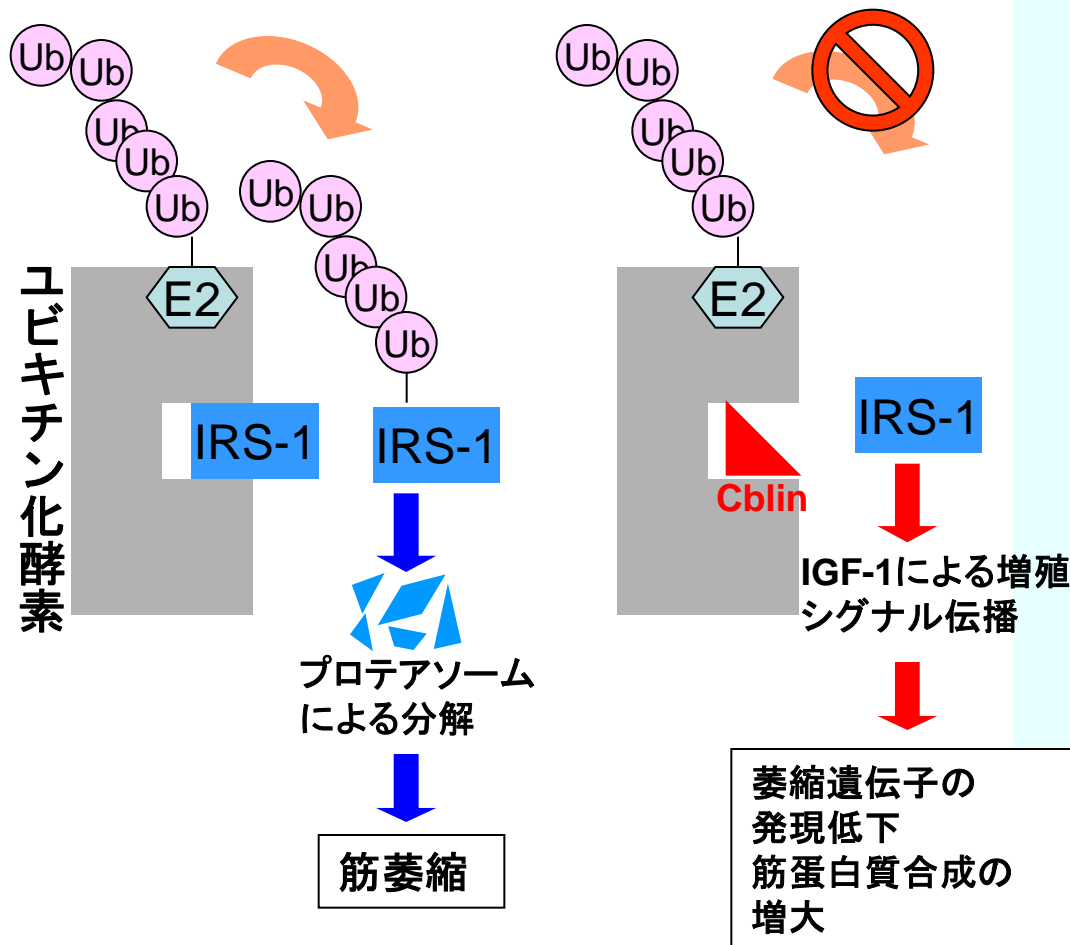


ユビキチン化酵素阻害ペプチド(Cblin: Cbl-b inhibitor)の発見

Cblin : DGpYMP

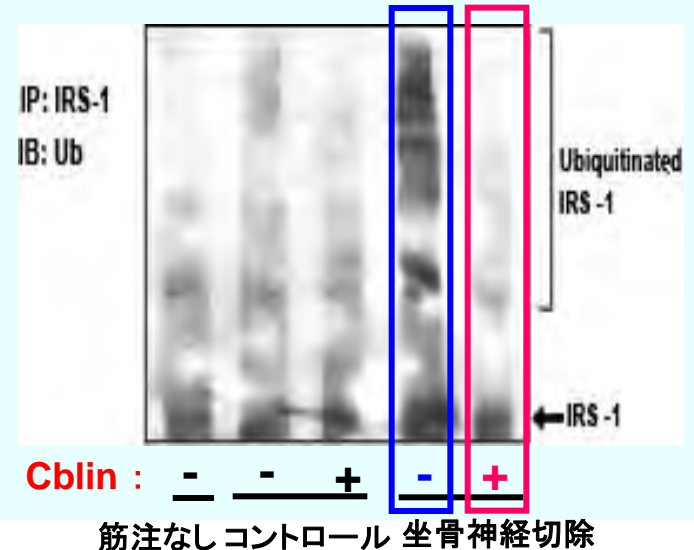
(特願2006-145944)

Cblinは、筋萎縮原因酵素の一つであるCbl-bユビキチン化酵素とその基質(IRS-1, 筋栄養因子IGF-1の重要なシグナル分子)との結合を阻害する。



Cblinのユビキチン化酵素阻害作用

坐骨神経切除マウスにペプチドを筋注



Ogawa T et al. Muscle Nerve 200634(4): 463-9.
Nikawa et al. FASEB J 2004 18(3): 522-4.
Nakao et al. Mol Cell Biol 2009 (29(17): 4798-811.