

質問レポート

鹿児島大学 社会実装を目指した最新技術

質問の詳細

#	質問	回答者	回答
1	大量に臓器を生産するためのハードルとしては何がありますか。	佐原先生	ライブ中継で回答済み
2	豚で生産した臓器は、移植先でどのくらいの期間で細胞が置き換わるのですか。部位によって違いはありますか。	佐原先生	ライブ中継で回答済み
3	基本的な質問で申し訳ございません。最後の方のスライドにあった異種移植を実現させるために色々な問題点があるようですが、先ず一番大きな問題点は何でしょうか？その対応方法はいかにすべきなのでしょう？質問遅くなり申し訳ございません。可能でしたらご回答いただければ幸いです。	佐原先生	現時点で最も重要な点としては、日本で異種移植用の遺伝子改変ブタを用いた実験によって、海外と同じような実験結果を得る必要があります。ヒトへの応用が十分期待される結果が得られることによって、異種移植の実現を考えることが可能になると思います。
4	もしこの結果を、インビボに適用する場合、体液などの電解質などの影響を受けるのではないのでしょうか。	石川先生	ライブ中継で回答済み
5	計算手法に関する御質問です。 1. 計算は密度版関数法でされたもののでしょうか。基底は如何でしょうか。 2. 水の寄与は、どのように考慮されていますか。 3. 複合体の相対位置は、どのように決められていますか。	石川先生	ライブ中継で回答済み
6	蛋白質同士の結合は全て静電的な引力によるものなのでしょうか。特定の官能基との対応ということはあるのでしょうか。共有結合的なものとはまったく別なのですか。	石川先生	静電相互作用以外に、分散力のような非静電相互作用による引力もあると思います。分散力は（ラフに考えると）接触部分の大きさに依存すると言えます。我々のドッキング法では接触面の広さもスコアに含まれているので、分散力もある程度は考慮されていると言えます。ただ、タンパク質複合体の結晶構造で解析すると、ほぼ全てで静電相互作用の正負の対応が特異的に大きくなっています。従って、静電相互作用を基準にしたドッキング計算で、高い成功率が実現できると考えています。 また、タンパク間の静電相補正の向上に大きく寄与しているアミノ酸とそうでないアミノ酸がありますので、そういった意味で、特定の官能基が対応していると言えるかもしれません。 上に記載した静電相互作用や分散力相互作用は、共有結合とは全く別の相互作用です。
7	先生の技術をPPIを低分子化合物で阻害するスクリーニングに応用できるでしょうか。	石川先生	PPIを阻害する低分子化合物のスクリーニングに直接利用する方法は、すぐには思いつきませんが、PPIの接触面のうち静電相補正が高くなっている部分（つまり、PPIに重要に寄与していると思われる部分）を調べることができるので、その部位を標的にしたドッキング計算などを実行すれば、効率的に低分子化合物を探索できるかもしれません。
8	MSCの由来（脂肪組織由来、骨髄由来、歯髄由来、臍帯由来など）で骨形成に違いはあるのでしょうか。	末廣先生	MSCの由来による分化能の差はあると多くの報告があり、我々は骨の再生には骨髄由来MSCが適していると考えています。余談ですが、同じ骨髄でも腸骨骨髄は脂肪分化するが、顎骨骨髄は脂肪分化しにくいといった分化能の違いもあります。
9	移植したMSCが増殖・分化して、骨組織を形成するのでしょうか。	末廣先生	移植した細胞は生存することができないとする説もありますが、我々がヒトのMSCを免疫不全マウスに移植した実験では移植細胞が骨細胞に分化している様子が観察できたため、我々は移植した細胞が分化して骨組織を形成すると考えています。
10	先生の方法と歯根膜移植法との比較を教えてください。	末廣先生	歯根膜移植法とは歯根膜由来MSCで作成した細胞シートの移植でしょうか？東京科学大学が行っている研究は残存歯の歯根膜の再生を目的としているため、我々の歯が無い部分の骨を再生させる研究とは若干目的が異なります。歯根膜MSCでも骨再生は可能と思いますが、比較実験を行ったわけではないためどちらが優れている、といったことは言えません。
11	骨の再生が出来るとして、筋肉や腱への付着も可能なのですか。関節部分の滑膜は？また骨髄の造血作用は機能できるのか。それなら放射線障害にも有効な治療法になると思います。	末廣先生	我々が実験を行っている部位は関節部や筋肉・腱の付着部位といった個所ではないため、現在のところ検討ができておりません。また、再生骨が造血作用を持つのかという点について、組織標本では骨髄腔用の組織が形成され、内部に血球らしきものも観察されるため、造血作用も期待できるのではないかと考えておりますが、こちらも詳細な検討は行っていないため、今後の検討課題とさせていただきます。
12	末廣先生へのご質問です。 顎骨壊死の患者さんの治療にも利用可能なのでしょうか。 顎骨からのMSC採取ですと難しいのでしょうか。 また、移植後に（天然の顎骨と同じように）壊死が生じてしまうこともあるのでしょうか。	末廣先生	検討を行ったことは無いのですが、ご指摘の通り、顎骨壊死の患者さんから顎骨MSCを採取することは難しいかもしれません。MSCを顎骨壊死の治療に用いる研究はありますので、腸骨や他の部位から採取したMSCを用いて我々の方法で骨再生剤を製作し、治療に用いることは十分に可能性があると考えております。また、移植後に壊死が生じるか否かについて、現時点では不明です。