

10th World Biomaterials Congress 参加印象記

国立循環器病研究センター 研究所生体医工学部

徐 于懿

Yu-I HSU



2016年5月17日～22日に、カナダ・モントリオールの Montreal Convention Center で第10回世界バイオマテリアル学会 [10th World Biomaterials Congress (WBC2016)] が開催された。世界バイオマテリアル学会は1980年に第1回のオーストリア・ウィーン大会に始まり、各国のバイオマテリアル学会組織を中心として、4年に一度世界各国で開催されている。WBC2016はカナダで2回目の大会であり、トロントでの第5回大会以来、ちょうど20年経った。967件の口頭発表、1,880件のポスター発表、企業展示が90件で、世界約60か国と地域からの研究者が本学会に参加しており、極めて盛大に行われた。WBC2016には、4,000人以上が参加しており、これまでで最大級の生体材料研究者の集まりであった。また、会場の隣にモントリオールの旧市街と有名なモントリオール・ノートルダム聖堂があり、科学とともに歴史を味わった (図1)。

本会議で、我々は水溶性高分子核磁気共鳴画像法 (MRI) 造影剤の成果を口頭発表した。造影剤の感度、可視化効率の向上を目指して、8分岐、4分岐とデンドロンのような分岐構造をもつポリエチレングリコール (PEG) を用いてガドリニウム (Gd) 造影剤を合成し、MRIにより細胞をトラッキングした。専門家の先生から、Gdの毒性について指摘された。MRI撮影時に使用されるGd含有造影剤と腎性全身性線維症 (NSF) について、米国食品医薬品局 (FDA) より、安全性情報が出ており、2007年3月には日本医学放射線学会は安全性情報を出し、注意喚起した。

Gdの毒性を改善するために、私たちは、1, 4, 7, 10-テトラザシクロドデカン-1, 4, 7, 10-テトラ酢酸 (DOTA) のキ

レート剤を使って、Gd3+との錯体をガドテル酸としてMRIの造影剤に用い、毒性を低くした。また、水溶性高分子を用いたことで、造影剤は腎排泄により、素早く体外に排出できる設計をした。

我々は、細胞治療および組織工学のための注射可能なバイオマテリアルのセッションにも足を運んだ。今回の会議では、注射可能なバイオマテリアルとして、おもに組織再生の細胞スキャフォールドゲルと細胞増殖因子デリバリーが注目されていた。特に、組織再生のためのスキャフォールドゲルの強度とゲル化時間が制御され、生体分解性高分子ゲルが精力的に検討され、低い *in vitro* 細胞毒性と優れた細胞増殖が示されていた。

さらに、*in vivo*の実験では、骨軟骨や歯髄幹細胞や間葉系幹細胞などを用いて様々な組織の再生が報告されていた。しかしながら、ゲルの特性と組織再生の関係性は必ずしも解明されておらず、ゲル形成から分解までの細胞生着率と生存率は不明であった。私たちは、水溶性高分子MRI造影剤を細胞に導入することで細胞を追跡ができれば、組織再生のメカニズムが解明できると考えている。細胞の生着率、生存率を観察しながらゲル化材料分解を検討し、ゲル化材料の特性が組織再生に与える効果の真偽の解明をさらに進める必要があると強く感じた。

本会議では、日本バイオマテリアル学会主催の特別セッションがあり、日本バイオマテリアル学会各賞を受賞した先生方が講演された。その中では、東北大学の鈴木治先生の講演が印象的であった。鈴木先生はリン酸八カルシウム (OCP) 骨補填剤を開発して、骨伝導機序を解明した。OCPは新生骨と結合する骨伝導物質であり、合成条件によって結晶形状が変化し、骨伝導に大きく影響する。さらに、OCPと天然高分子で作製した複合体を骨欠損部へ埋入して骨再生を示した。OCPを基材とする骨補填剤は、骨組織

■ 著者連絡先

国立循環器病研究センター 研究所生体医工学部

(〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5-7-1)

E-mail. yuihsu@ncvc.go.jp

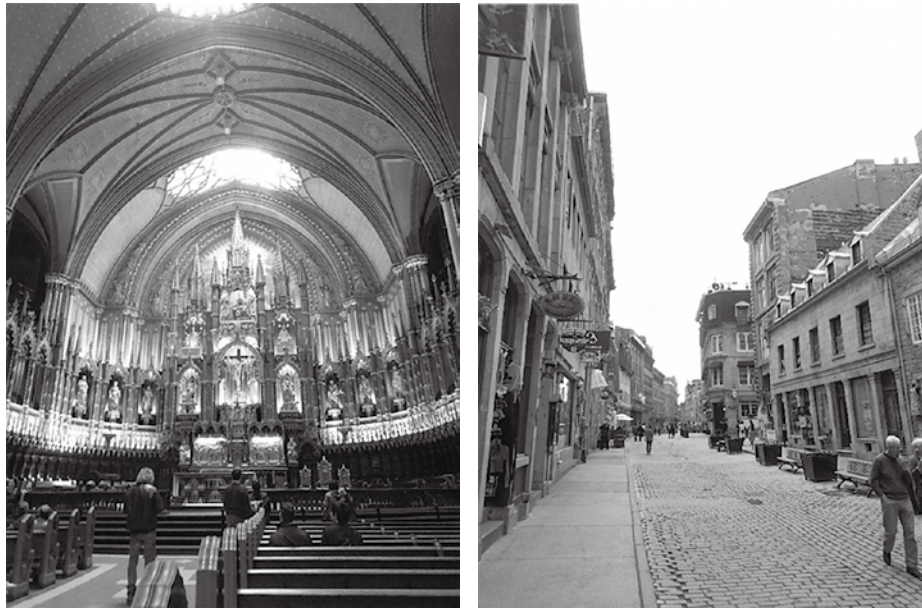


図1 モントリオール・ノートルダム聖堂(左), モントリオール旧市街(右)

の構造を模倣することで高い生体親和性を持ち、骨再生治療に応用されると期待されている。会場には、各国の先生方が集まり、活発なディスカッションが行われた(図2)。

今回の世界バイオマテリアル会議では先進的な研究に触れたり、世界中の研究者から実験のアドバイスをいただいたりし、学術の交流により、自分の研究と密接に関係する研究の最新成果を知ることができた。

本稿の著者には規定されたCOIはない。



図2 WBC 2016会期中の様子

会期中、日本バイオマテリアル学会主催の特別セッションで各国の研究者が聞きに来てくださった。