

11th World Biomaterials Congress (WBC2020) 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

大高 晋之

Akihisa OTAKA



2020年12月11日～15日、世界バイオマテリアル学会 (World Biomaterials Congress, WBC2020) が開催された。当初は同年5月にグラスゴー (イギリス・スコットランド) で開催予定であったが、COVID-19 (coronavirus disease 2019) パンデミックの煽りを受け現地開催は中止となり、会期を繰り下げてウェブ形式での開催となった。会期中は連日8:00 (2日目以降は9:00)～19:40 (GMT)、基調講演やシンポジウムが開催され白熱した質疑応答が繰り広げられた。当日の110個のセッションに加え、オンデマンド形式で110個の口頭セッションと781件のポスター発表が行われた。全ての講演内容はウェブ上に公開されて、参加者は好きなタイミングで繰り返し発表内容を閲覧できた。

基調講演では、再生医療研究の第一人者である Anthony Atala (ウェイクフォレスト大学)、凝集誘起発光 (aggregation-induced emission, AIE) を発見した Ben Zhong Tang (香港科技大学)、バイオセラミックスを用いた広範骨欠損の再生で有名な Hala Zreiqat (シドニー大学)、高機能 PEG (polyethylene glycol) ヒドロゲルについて多数報告されている Kristi Anseth (コロラド大学ボルダー校)、そして細胞集団のメカノバイオロジー研究に尽力されている Xavier Trepac (カタルーニャ生物工学研究所) と、5名の大変著名な先生の講演を拝聴することができた。

印象に残った箇所は、Anseth の “How simple is complex enough?” という問いだ。これは、複雑な生体機能をいかに単純な系に落とし込んで研究対象とするかという意味だ。Anseth らは、PEG ヒドロゲル材料をベースとして間葉系幹細胞の分化や腸管オルガノイドの突起形成、心臓疾患の

表1 WBCセッションタイトルの頻出単語 (オンデマンド口頭)

Word	Count
biomaterials	16
tissue engineering	14
bone	10
3D printing	7
surface modification	6
delivery of therapeutic	5
cancer treatment	4
drug delivery	4
tissue engineering material	3
application of biomaterials	3
different tissue	3
delivery system	3
specific application	3
cell response	3

機序解明といった様々な生命研究に取り組んでいる。筆者は PEG ヒドロゲルというシンプルな材料設計から、多数の興味深い実験系を提案する姿勢に感動した。ほかにも、組織再生工学において再生する組織の形状が平面や筒状といったシンプルな形状 (皮膚や尿道など) から複雑な形状 (腎臓など) となるに従って、解決すべき課題の質や難易度が変わるという Atala の話や、3D プリンターや Micro Electro Mechanical Systems (MEMS) などの基盤技術を用いて細胞の複雑な現象を解明する、細胞メカノバイオロジーの取り組みが紹介された。一連の講演を通して、「シンプルさと複雑さのバランス」という共通のテーマ性を感じた。

本会では3Dプリンターについての発表が非常に多く、当該研究分野への世界的な注目度の高さが伺えた。実際、一般口頭講演のセッションタイトルから頻出単語を抽出すると、“3D printing” は4位に入る (表1)。他のセッション

■ 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
 (〒564-8565 大阪府吹田市岸部新町6-1)
 E-mail. akihisa.otaka@ncvc.go.jp

(“biomaterial”や“bone”など)でも3Dプリンターに関連した演題は複数件見受けられ、日本国内の材料系の学会との違いを感じた。

興味深かった発表は、MoserとLevatoのグループによる革新的な光像形技術の報告である。現在主流となっている、層状に積み重ねることで形状構築する方式では、造形物が大きくなるに伴って長い処理時間を要する。ヒトの臓器サイズを想定すると、構築には数時間を要するため、造形過程での細胞へのダメージなどが懸案される。当該グループは回転する容器に光官能性バイオインクを入れ、側面からCTスキャンの要領で光を照射することで、ゼラチンメタクリロイルから大人サイズの耳介構造を短時間(30秒以内)に構築する手法を報告した。また、Ovsianikovのグループはサッカーボール型のカゴを用いた細胞凝集体の形成技術を報告した。3Dプリンターにより作製した直径100 μ mの球形のカゴとともに細胞を培養することで、カゴ内部に細胞が充填し、均一な大きさの凝集体を作製することが可

能となる。カゴにより力学強度が補強されることで、従来の凝集体の強度の低さを克服しつつ、より高機能な細胞構造体が構築できることが期待される。

開催形式が大幅に変更となったことで、学会関係者の方々の対応作業は困難を極めたことと推察される。一部、動画再生や質疑応答で多少のトラブルはあったものの、概ね滞りなく進行し、大変有意義な会となった。また、英語が得意でない著者にとっては、理解が追いつかない講演を繰り返し視聴することができ、オンデマンド形式ならではの活用ができたことも良かった。この未曾有の状況下において、学会運営に携わった全ての皆様に改めて感謝の意を表したい。次回WBC2024は、2024年5月26日～31日にDaegu Exhibition & Convention Center(韓国・大邱)で開催予定である。COVID-19も終息し、世界の研究者が一堂に会する盛大なイベントとなることを願う。

本稿の著者には規定されたCOIはない。