

Society 5.0時代の歯科医学とその未来



巻頭言

西村 理行*

Dentistry in the Society 5.0 era and its future

Key Words : Dentistry, Bioinformatics, AI

昭和40年頃までの歯科医学は、歯科医療が“齲蝕の洪水”に対応するために、細菌学と材料学を中心に行われていた。その後、歯周病や口腔領域に生じる様々な歯顎口腔疾患に対応するために、また生命科学や医学の進展にも呼応して、細胞生物学が歯科医学研究に導入され、Biologyとしての一躍を担うようになった。例えば、材料学も生物学的親和性や抗菌性を付加したものが考案、発明されるようになり、バイオマテリアルの時代に突入した。さらに昭和60年～平成初期にかけては、分子生物学と遺伝子工学が、そして、平成10年頃にはノックアウトマウスやトランスジェニックマウスを主体としたマウスジェネティクスが、歯科医学研究の重要な位置を占めるようになり、歯科医学の深度と幅が大きく進展した(図1)。特筆すべきは、この10数年間の次世代シーケンサー(NGS)やDeep learningの飛躍的進歩により、生命科学が大きく発展している。これと歩調を合わせるように、歯科医

学にもNGSやシングルセル解析を活用したバイオインフォマティクス(Bioinformatics)やAI技術に代表される情報科学を導入することが不可避となっている。すなわち歯科医学もSociety 5.0時代に突入した(図1)。この間、マウスジェネティクスも進化し、細胞、組織あるいは時期特異的conditional mouseや蛍光タンパク質遺伝子などのknock-in mouseの作製も一般化した。さらには、ゲノム編集技術の開発の登場により、試験管内でのみ可能であった遺伝子組換えが、細胞、実験動物、そしてヒトで可能となった(図1)。

以上の学術的および社会的背景を踏まえて、大阪大学歯学研究科・歯学部も、従来の歯科医学に加えて、バイオインフォマティクス研究ユニット、AI研究ユニット、ゲノム編集技術開発ユニットを設置し、国際歯科医学研究・教育拠点の推進を図っている。また細菌学および材料学も、感染症研究ユニットおよび革新的バイオマテリアル開発ユニットとし

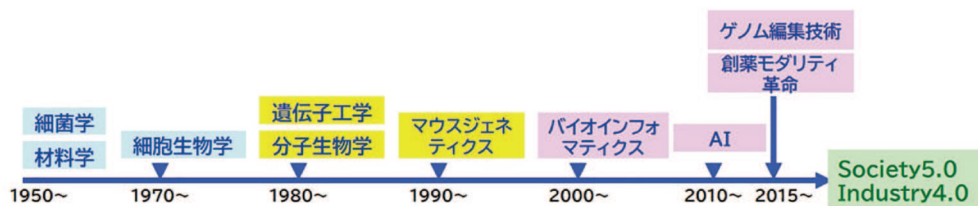


図1



* NISHIMURA Riko

1959年11月生まれ
大阪大学大学院歯学研究科修了
(1990年)

現在、大阪大学 大学院歯学研究科長・
歯学部長 教授 博士(歯学)
専門/生化学、分子生物学

TEL : 06-6879-2887

FAX : 06-6879-2890

E-mail : nishimura.riko.dent@osaka-u.ac.jp

て展開を進めている。これら5つの新たな研究ユニットが横断的に機能して、融合型研究の推進を目指している。例えば、バイオインフォマティクス研究ユニットは、歯科領域の基礎研究と臨床研究・データを俯瞰的に解析することを進めて、従来では難しかったビッグデータやゲノムおよびエピゲノムデータベースの活用を進める。またバイオインフォマティクス研究ユニットと革新的バイオマテリアル開

発ユニットの融合により、新時代のマテリアルインフォマティクス研究も実施する。感染症研究もバイオインフォマティクス研究ユニットとの連携により、新たなパンデミックに備えることも可能となると期待される。AI研究ユニットは、バイオインフォマティクス研究ユニットや革新的バイオマテリアル開発ユニットと連携することにより、当該研究が飛躍的あるいは指数関数的に展開できると見込んでいる。ゲノム編集技術開発ユニットは、マウスジェネティクスを推し進めるだけでなく、新規遺伝子クローニング技術、新規創薬スクリーニングシステムおよび cell lineage-tracing 方法の開発への応用も進めている。

以上のように、大阪大学大学院歯学研究科・歯学部は、Society5.0時代に即した研究・教育体制を構築している。この改革は、世界的にも先んじており、

日本、そして世界の歯科医学と歯科医療を牽引すると期待されるが、これを餅に書いた絵にしないためには、“人財”育成が不可欠である。日本の研究力と学術の低下が叫ばれて久しいが、バイオインフォマティクス人財とAI人財の育成は、待ったなしである。そのためには、女性研究者や若手研究者の育成も極めて重要であり、その活躍の場の戦略的供給も必要である。また、教授職やPIが、これら先進的研究の知識や技術を把握し、研究・教育を推進し、人財を育成するためには、“現場感”が非常に重要である。これら新しい研究手法に取り残されたり、ファンタジー的研究に決して陥ることなく、研究という羅針盤を正しく把握、推測する力が、今求められている。

