



## 新たな医工学分野の発展を期待する

—日本の先進地・仙台—

学校法人東北学院学院長，東北学院大学学長，東北大学名誉教授

星宮 望

### 1. まえがき

平成20年度に東北大学大学院に医工学研究科が新設された。新しい境界領域の大学院組織が整備されたことは大変喜ばしいことである。新たな21世紀における新しいビジネスの展開につながる可能性を秘めていると思われ、今後の発展を期待したい。しかし、このような医学と工学の境界領域の共同研究がこれまでどのように行われてきたかについては必ずしもよく知られているとは言えない。私は、その中でも中心的であったとされる医用電子工学分野の系譜を引き継いだ研究者の一人として、「医用電子工学の発祥」や関連した歴史について記述したことがあるので、ここではそれらを中心にして、これまで仙台を中心に行われてきた医工学の研究グループの主なものを紹介し、今後の発展のきっかけにしていきたい（なお、現役の先生方については割愛した）。

### 2. 日本の医用電子工学の発祥[1]

日本の医用電子工学の発祥はこの地・仙台に始まる。すなわち、東北大学工学部電気工学科の抜山平一教授と医学部小児科学教室の佐藤彰教授が真空管式高音聴診器を共同で研究した大正14年にさかのぼる。この電気聴診器は、その後、昭和5年に芝浦製作所（現・東芝）から市販されることになった。ついで、昭和の初期、松平正壽助教授（当時／後・教授）が脳波増幅器を試作し、医学部生理学教室の藤田敏彦教授に提供した。戦後になって、昭和22年頃、東北大学工学部の渡辺寧教授は医学部外科学教室の桂重次教授から脳波の測定について共同研究の依頼を受けた。桂教授によると、外科学会から手術中の患者の脳波を測定することについて宿題を出されたということである。当時、脳波を計測することは極めて困難であった。増幅器は不安定であり、外部から混入する雑音の除去についても課題が多かった。このような背景で、東北大学電気通信研究所の阿部善右衛門助教授（当時／後・(株)日立製作所中央研究所部長／北海道大学応用電気研究所教授）と松尾正之研究生（当時）が本格的に脳波増幅器の研究に取り組み、医学部と工学部（電気通信研究所を含む）の共同研究体制がスタートした。松尾正之先生は、その後、新設された電子工学科の電子回路工学講座（第6講座）の初代の教授に就任され（昭和38年）、日本の医用電子工学のパイオニアとして貢献された。私（星宮望）は、松尾先生が教授に就任された時の最初の卒論生として、松尾研究室でご指導を受けて研究生活を送ることになり、そのかなり後になって、電子工学科の第7講座として新設された生体電子工学講座の初代の教授を拝命することになった（平成5年）。なお、この戦後の医工学共同研究の黎明期に電気生理学の教授としてリーダーシップを発揮された、本川弘一先生は、脳波開拓の第一人者であり、国際脳波学会の副会長も歴任されて

いる。その後、第12代東北大学総長に就任された。

前記の阿部善右衛門先生は、微弱生体電気信号を検出する際に問題となる外来雑音対策について系統的に調べた成果を分かりやすくまとめて医学分野の研究者に提供した。この成果は、本川教授編纂の「臨床電気生理学」等に紹介された。この内容は、その後、一部を書き換えて、私の著書[2]にも掲載させていただき、現在では、医工学分野での標準的な知識として広く知られるようになっている。これら以外にも多くの医工学の連携の実績がある。電気通信研究所の菊池喜充教授と抗酸菌病研究所（現・加齢研）の田中元直先生（現・名誉教授）とによる超音波診断装置、電子工学科松尾正之教授・江刺正喜先生（現・教授）が開発したISFET（イオンセンサ）とその臨床応用での医学部滝島任教授らとの共同研究、抗酸菌病研究所（現・加齢研）の仁田新一教授と工学部電気工学科の吉沢誠助教授（当時／現・教授）による人工心臓の開発研究、私（星宮望）と医学部・半田康延教授（研究開始時には大学院学生）との機能的電気刺激（Functional Electrical Stimulation / F E S）による麻痺した上肢・下肢の電子的制御（ポータブル装置と神経刺激電極に関して、薬事審議会の承認を得て臨床応用が許可された）[3]・・・などがある。

### 3. その後の医工学研究の発展

直接的に最近の医工学研究の発展について記述することは控えるが、前述のような多くの医工学連携の実績をふまえて、この分野に最も関係が深い「日本ME学会（その後、日本生体医工学会と改称）」の全国大会を仙台で開催した経緯をまとめてみたい。

- |       |         |                        |
|-------|---------|------------------------|
| 1970年 | 第9回大会長  | 中村 隆教授（東北大学医学部第一内科）    |
| 1982年 | 第21回大会長 | 松尾正之教授（東北大学工学部電子工学科）   |
| 1990年 | 第29回大会長 | 滝島 任教授（東北大学医学部第一内科）    |
| 1999年 | 第38回大会長 | 星宮 望教授（東北大学工学部電子工学科）   |
| 2007年 | 第45回大会長 | 佐藤正明教授（東北大学工学部機械電子工学科） |

### 4. むすび

これまでの先人の素晴らしい医工学の連携に関する記録の一部をご報告した。この他にも紙面の制限で記述できなかったことが沢山ある。このような、先人の多大な努力があって、今後の新しい「医工学研究科」（佐藤正明研究科長）の教育・研究の成果が期待されていることを覚え、関係者各位のご努力に期待する。そして、その成果が東北地区のビジネスの展開にも寄与することを願っている。

#### <参考文献>

- [1]星宮 望：「ANTENNA 東北大学電気情報系の歴史」（分担執筆）、pp6-7(1998)
- [2]星宮 望：「生体情報計測」、森北出版、pp1-131 (1997)
- [3]星宮 望：「境界領域研究における苦悩・喜び・反省—神経・筋系の電子的制御機器開発をめぐる—」、学士会会報、pp55-60, No.851 (2005 - II)

(当財団 理事)