

## 高野久輝先生を偲んで

中谷 武嗣

医療法人清翠会牧病院院長，前国立循環器病研究センター移植部門長

高野久輝先生は、私の循環器疾患に対する外科治療を目指した大阪大学（以下、阪大）第一外科入局への手引きを行っていただいたとともに、末期心不全への新たな取り組みへ導いていただきました。

阪大第一外科では、末期心不全に対する治療手段として心臓移植および人工心臓の両面での取り組みを進めており、高野先生は米国の阿久津哲造先生のおられるミシシッピ州立大学のLabに留学され、我が国での人工心臓治療推進が期待されていました。私の入局後、高野先生は米国Hill教授のもとへ、臨床応用を踏まえた短期留学後、新たに開設された国立循環器病センター（NCVC）研究所人工臓器部の室長として赴任し、人工心臓開発に本格的に取り組まれました。

私は卒後5年目で帰局し、カテーテルグループで研修を行っていましたが、NCVC病院長となられていた曲直部寿夫先生に「人工心臓開発を進めている高野君が、ぜひ君にきてほしいと言っているのだから、早急にNCVC研究所にくるように」と言われました。「機器の開発はポンプグループの仕事ではないですか」と尋ねたところ、曲直部先生は「これからは臨床応用も踏まえ、人工心臓の開発・研究を進める必要があるため、カテーテルグループの人材も必要なのだ」とおっしゃいました。この教えに従い、私は1982年6月にNCVC研究所に赴任しました。赴任当時、臨床応用のための補助人工心臓（VAS）システムの開発が進められていました。急性のみならず慢性動物実験に参加するとともに、クリーンルームで血液ポンプの作り方を教えてもらい、作製しました。高野先生から与えられた課題である重症心不全におけるVASの治療効果について、急性心不全モデルのヤギを用いた急性および慢性動物実験において、シネ検査による心機能の回復を含めた検討を行い、米国人工臓器学会での報告を行いました。

それまでのNCVC人工心臓開発チームの研究成績も踏まえ、NCVCでの臨床応用が進められました。臨床応用については高野チームが研究所から参加し、ICUにおいて

VAS装着中の管理を行いました。治験に向けた準備が進んでいた1985年には、自施設での臨床応用を進めるために、埼玉医科大学の許俊鋭先生および九州大学の富永隆治先生が研修にこられました。高野先生の命で私に対応し、血液ポンプの作製からVASの管理経験について説明を行いながら、クリーンルームで血液ポンプ作製も行い、今後の我が国でのVAS治療について話す機会を得ました。

その後、治験開始直前の1986年秋に、高野先生の計らいにより私は米国へ留学することとなり、NCVCに人工臓器部長として赴任された阿久津先生が帰国前におられたテキサス心臓研究所へ赴きました。丁度その頃、米国では心臓移植が末期心不全治療の選択肢として受け入れられるようになり、施行数が急激に増加し、待機時間の延長に伴い心臓移植へのブリッジ（BTT）としてVASが積極的に用いられるようになっていました。また、植込み型左心補助人工心臓（LVAS）の臨床応用も開始された段階でした。その中で、補助流量の確保の重要性とともに、左室脱血の必要性も考えるようになりました。米国で2年以上過ごしていると、高野先生より「ええ加減に帰ってきなさい。帰国後は、研究所の生体工学部の室長として頑張してほしい」と言われました。

私は1989年6月初めに帰国しましたが、臨床治験は終了して、そのまとめの段階で、翌年にはVASの製造承認を世界で初めて、東大型ポンプとともに得ることができました。しかし、なかなか保険適用とはなりません。1994年になり、重症急性心不全への適用が健康保険で認められるようになり、本格的な臨床応用が開始されました。留学中に考えていた左室心尖脱血方式が必要であると考え、高野先生の許可を得て、左室心尖脱血用のカフを手作りし、左室挿入用のパンチャーも作製しました。ヤギでの装着を想定した脱血管を作製し、慢性動物実験を開始しました。慢性動物実験でも循環補助としては問題がないことを確認し、高野先生の許可を得て、臨床側とも協議を行った上で、臨床応用に踏み切りました。

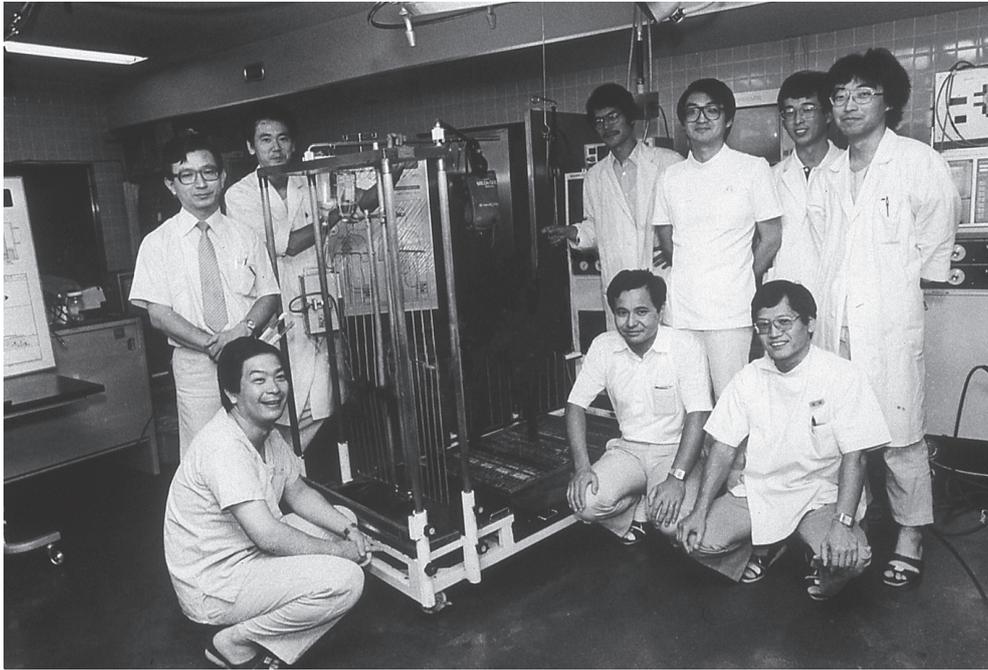


図1 研究室にて(1985年、一部加工)  
中央列左：高野先生、前列中央：筆者

なお、脱血管の形状をどうするか悩みましたが、高野先生からは、「君が良いと思う形としなさい」と言われ、形状を決めました。脱血が安定して行えることを確認して高野先生と相談し、手作りで行っているものとして、他の施設でも用いていくこととしました。その後、血液ポンプとしての成績が安定したため、東洋紡と協議し、販売に向けた準備を進めました。4~5l・分の補助量を出し得ることは臨床上有用であるため、広く使われるようになりました。しかし、その後、血栓への対応に苦しむことになりましたが、高野先生からは、現状での臨床応用を続けるようにとされていました。

臨床では、NCVCで1997年3月に急性心不全にてLVAS装着を行った患者が心臓移植待機となり、5月に臓器移植法下2例目の心臓移植が行われました。高野先生が開発を開始してから我が国で初めてBTTとしての使用が本格的になりました。BTTとしては、阪大におけるテキサス心臓研究所への渡航移植が初めてとなります。東洋紡システムが飛行機内で問題なく駆動できるか、高野先生の許可を得て、東洋紡の技術者と確認し、無事に行うことができました。

また、拡張型心筋症(DCM)例での心機能回復、離脱例も経験し、LVAS治療の範囲が広がることを喜んでおられました。

私は2000年にNCVC病院に新設された臓器移植部長に就任しましたが、臨床の責任者となったことを大変喜ばれてい

ました。

高野先生はその後、ニプロの研究所に移られていましたが、LV脱血方式によるBTT例は増加し、また待機日数も数年に及ぶようになりました。毎年、日本臨床補助人工心臓研究会(Japanese Association for Clinical Ventricular Assist Systems, JACVAS)のレジストリ報告前には、「今年は何れ位使われていますか」と尋ねられ、臨床応用が順調に進んでいることを喜ばれており、「できることはなんでもしますよ」と毎年のように言われていました。2013年には、NCVCでは移植病棟が全てNipro-Toyobo LVAS症例で埋め尽くされる事態にもなり、その多くは心臓移植に至りました。

なお、我が国の最初のVASのレジストリ報告は高野先生が行われ、その後を引き継ぐ形で私が継続し、さらにJ-MACSへと進んでいくこととなりました。

現在のVAS治療の進歩は、高野先生が望まれていた夢の実現だと思っています。また、当初は想定していなかったほど、我が国の心臓移植の実施において、Nipro-Toyobo LVASが果たした役割は大きいと思います。最近、各種の植込み型LVASが用いられていますが、我が国に高野ポンプがあってよかったと思っています。なければ、どのようになっていたかわかりませんでした。私の夢も叶える機会を与えてくれた高野先生に感謝し、心よりご冥福をお祈りします。