

文章编号: 1004-7220(2020)01-0011-03

启迪人生, 绽放智慧

——我心中的冯元桢先生

董澄

(宾夕法尼亚大学 生物医学工程系, 宾夕法尼亚 19104, 美国)

中图分类号: R 318.01 文献标志码: A

DOI: 10.16156/j.1004-7220.2020.01.006

2019年12月15日冯元桢先生驾鹤西去。2019年9月我还去加州参加先生的百岁庆礼(图1),想不到仅仅过去3个月他竟然永远离开

了我们。我和其他生物医学工程界的同仁一样,怀着沉痛的心情悼念他,同时怀着崇敬的心情缅怀他。



图1 2019年摄于加州大学圣地亚哥分校,冯先生的百岁庆礼

冯先生是世界公认的生物力学之父,是生物医学工程的开创者和奠基人,他一生所创立的学术成果和对人类健康做出的贡献将永载史册。

回想起与冯先生的认识和交往真是令人百感交集。我是1978年进入上海交通大学工程力学专业学习的,期间冯先生曾到校做过几次生物力学的学术演讲。我当时作为一名力学专业的学生,虽然

对生物力学一无所知,但冯先生的跨学科研究的思维方法和创新精神引起了极大的兴趣和好奇心,科学研究不正是凭借丰富的想象力和好奇心以及对未知世界的探索才得以发展和进步的吗?所以1982年当我在上海交通大学毕业并荣获奖学金,由国家公派到美国哥伦比亚大学攻读硕士和博士学位时,我毅然选择了血液循环及细胞生物力学专

收稿日期:2019-12-31

作者简介:董澄教授,现任美国宾州州立大学生物医学工程系主任,生物医学工程特级教授(Distinguished Professor)。美国国家生物力学委员会委员,美国医学与生物工程学会高级会员(Fellow)、美国生物医学工程学会高级会员(Fellow)、国际生物流变学学会理事、美国生物医学工程学会细胞分子生物工程分会前任主席、美国机械工程师学会会员、美国癌症研究协会会员、美国生理学会会员。曾获美国国家科学基金的教师职业生涯奖、美国机械工程师学会冯元桢青年研究者奖、美国癌症学会青年研究者奖、美国生物医学工程学会 Harold Lampport 青年研究者奖、美国机械工程师学会 Melville 奖章和技术出版物最高优秀奖等。

业,决心像冯先生一样来一次从工程力学到生物医学工程的“华丽转身”。1988年我博士学习毕业,跟随我的指导老师 Richard Skalak 教授和钱煦 (Shu Chien) 教授从纽约去了加州大学圣地亚哥分校做博士后研究,这才和冯先生有了第一次真正的认识和紧密的接触。我和冯先生共同合作过一个课题,即用生理学和工程学结合的方法进行皮肤烧伤后再植的研究,并合作发表了相关科研论文 *Development of a Device for Measuring Adherence of Skin Grafts to the Wound Surface* (Dong et al. 1993. *Annals of Biomedical Engineering*: 21, 51-55)。在1988~1990年两年共事中,冯先生创新的科学思维理念、严谨的科学态度、跨学科合作的研究方法,无不给我留下了深刻的印象,产生了巨大的影响,并从此引领我沿着冯先生开创的学术道路砥砺前行。

1990年,第一届世界生物力学大会 (World Congress of Biomechanics) 在加州大学圣地亚哥分校成功举办。我有幸参加了冯先生领导的如此大规模国际会议的筹备工作,也使我亲身体会和意识到成为一个学术领域带头人的重要性(图2)。

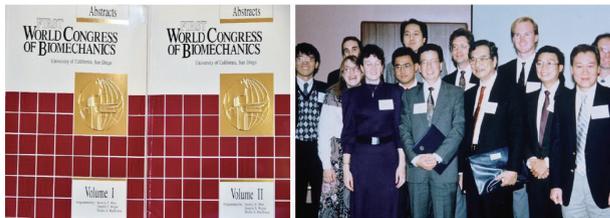


图2 1990年摄于加州大学圣地亚哥分校。第一届世界生物力学大会筹备委员会(前排右二:董澄;前排右三:冯先生)

自此,这样的会议已成为每四年一次的国际生物力学界的大聚会(阿姆斯特丹1994;札幌1998;卡尔加里2002;慕尼黑2006;新加坡2010;波斯顿2014;都柏林2018;中国台北2022)。与此同时,冯先生创建了美国国家生物力学委员会 (US National Committee on Biomechanics, USNCB) 并又创办了“美国-中国-日本生物力学专会”(US-China-Japan Conference on Biomechanics)。

冯先生和蔼可亲,真诚待人的为人风格给我留下了深刻的记忆,他既是一位学术大师又是一位可亲可敬的朋友(图3)。

我从1992年起开始了自己的教授生涯,任职于



图3 1998年摄于日本。(上)仙台“美中日生物力学专会”(L-R: Geert Schmid-Schonbein, 冯先生, 董澄);(左)仙台登山(L-R: John Tarbell, Roger Kamm, 董澄, 冯先生, 姜宗来, James Moore);(右)札幌寿司(L-R: 钱煦夫人, 董澄, 冯先生, 冯夫人)

美国宾州州立大学生物医学工程系。27年来,我在从事生物力学教学的同时,带领着我的团队进行有关细胞力学的研究。在教学方面,我采用了冯先生专著的生物力学教科书 *Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues* 来讲授研究生课程,以及 *A First Course in Continuum Biomechanics* 讲授本科生课程(图4)。

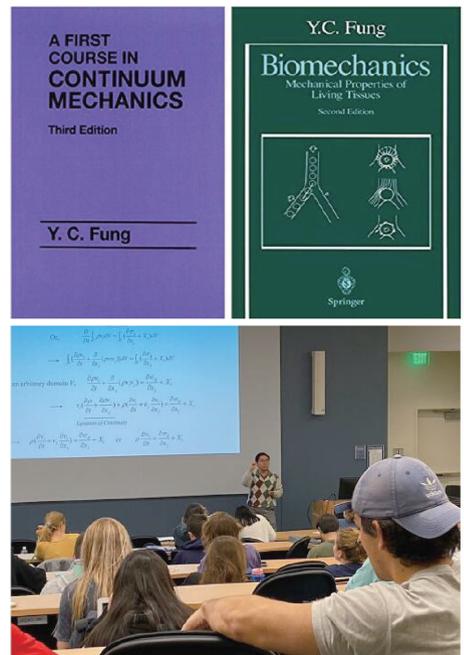


图4 采用冯先生专著的生物力学教科书进行生物力学的教学

同时,我的科研方向也渐渐地从血液循环及细胞生物力学转入到研究肿瘤免疫治疗方法,即如何用人体靶向免疫细胞和纳米粒子载体传输药物来治疗癌症。1995年我荣获了“冯元桢青年研究员奖”(图5)。这是美国机械工程师学会为表彰冯先生对科学和教育的献身贡献而设立的奖项,每年仅授予一人。获此殊荣一方面是对我科研所取得的成绩的肯定,另一方面更加激励我要像冯先生那样去开辟科研的新领域,做出新贡献。



图5 1995年,董澄荣获 ASME Bioengineering “Y. C. Fung Young Investigator Award”

此后20多年来,我一直坚持在生物工程领域的学习和工作。从我自身成长的经历和我的同行学术研究的现状,我深切体会到冯先生的巨大贡献不仅在于他建立并发展了生物力学领域,更在于他用自己的科学理念和研究方法培育一代又一代人如何进行生物力学研究,学会如何开展跨学科合作,从而不断开拓生物医学工程的新领域。当然,我们现在面临的许多问题可能比冯先生当年遇到的更复杂而广泛,也会有更多困难,但是回想冯先生从1960年代起开创生物力学,以后又经历生理系统力学、器官力学、组织力学、细胞力学、分子力学等跨多个学科合作(包括生理学、分子生物学、力生物学、免疫学、基因工程、生物材料、生物成像等)的一系列革命性的开拓研究,那是多么不容易啊!学习了冯先生的开创理念和精神,我也渐渐地探索着如何带领生物医学工程进入前沿领域。2012年,我在美国生物医学工程学会首次成功地举办了“全美肿瘤生物力学前沿研讨会”,并在2018年编著了第一本《肿瘤生物力学》书(图6)。这是冯先生赋予

我的启迪和智慧。他的学业传教和做人做事的教诲令我受益终身。



图6 Advances in Experimental Medicine and Biology: Biomechanics in Oncology

Dong et al. Editors, Springer U.S. ISBN 978-3-319-95293-2.

<https://doi.org/10.1007/978-3-319-95294-9>

我坚信,只要像冯先生那样坚持不懈,锲而不舍,积极探索,就一定会有新的发现,取得新的成果。我认为我们应该像冯先生一样,坚持“听从自己内心的声音,永不放弃对未知的探索,生命不息,奋斗不止”的人生信条,并付诸行动,不断推动生物医学工程领域的发展进步,从而深深地缅怀他,并以此告慰他老人家的在天之灵(图7)。



图7 大师西去,丰碑永存。冯先生不仅仅建立并发展了生物力学研究领域,更重要的是,他培育出了一代代具有创新精神的科学家,并引领着他们开启了整个生物医学工程领域的新时代