

前後際断：中国 集積回路国際会議(ASICON2023)

宜賓学院、電子科学技術大学 訪問記

群馬大学 名誉教授 小林春夫

(1) はじめに

10 月 23 日から 11 月 4 日の 2 週間、中国を訪問した。

中国の科学技術の躍進の報道を最近よく目にし、実感もしている。

- 科学技術論文数、質の高い論文数で米国と世界一を競っている。
- 半導体関係の主要な国際会議では発表論文数は米国を抜き世界一になっている。
- 10 年ほど前に日本の電子情報通信学会英文誌の電子レター誌 IEICE Electronics Letter (ELEX) の編集委員をつとめていたが、どんどん中国からの投稿が増え質も向上していった。現在気が付いてみると、中国、台湾、韓国からの論文が多く、日本は少ない。 [IEICE Electronics Express](#)
- 中国からの留学生、中国社会ではインパクトファクタのついた論文誌や IEEE 等がスポンサになり 著名な学術データベースに論文が格納される国際学会への発表を重視する。このような学会誌や国際学会でなければアジア諸国からの論文投稿はほとんどない。2019 年に栃木県日光市で群馬大学がホストで「台湾と日本 回路システム国際会議」を開催し台湾からも大勢の参加者があったが、これは開催場所が良かったためであろう。
- パワーエレクトロニクス分野の研究者が、「中国の大学からの論文はシミュレーション結果だけではなく実験結果まで付けている。大学での研究予算が潤沢であることが想像できる」と語っている。
- 中国の大学からの電子計測分野の論文をいくつか目にしたが、かなり産業寄りで製品に近く、なおかつアカデミックな観点からもレベルが高い。こんな分野の論文がなぜでなのか、学校秀才だけではこのようなのは出てこない。

などを身近に感じる。しかし、なぜなのか、中国の大学の(電気電子工学分野の)状況はどのようになっているのかはよく伝わってこない。日本企業のある方は「中国の科学技術の謎の発展」と評したのが印象に残っている。

このような問題意識のもと、2023 年 10 月 24 日から 11 月 4 日の約 2 週間 中国での集積回路分野での最大の国際会議(ASICON2023)に参加し、また研究室で博士号を取得した魏江林先生が勤務している宜賓学院、以前からの知り合いの橋本研也先生(中国電子科技大学 教授/千葉大学 名誉教授)のご案内により中国電子科技大学を訪問した。



事前には次のような認識をもっていた。

- これまで訪問した中国企業では働いている若者は非常に活気がある。
- 学会の座長をしていると、若い中国人研究者は良く勉強していることがわかる。
- 中国社会は(政策的なことだけでなく)小さなことでもいろいろ工夫している。
- 現在中国トップの大学の卒業生は欧米に留学する割合が減り、自国の大学の大学院に進学する割合が増えている。かつて台湾でもそうであった。
- 近い将来 北京大学や精華大学が大学ランキングで世界トップになるという予測もある。
- 理系の国である。大学進学者は理系が多く、政治家も理系が多い。
- 現在の中国の電子技術・産業の発展は米国の技術を用いているからである。
一方、米国の電子技術・産業はかなりの割合で(米国にいる)中国系の人たちに支えられている。
- 中国社会の本質は「商業主義」である。
- 競争社会である。実質的に「中国は資本主義、日本は社会主義」との評はよく聞く。
- 「井戸を掘った人への恩を忘れるな」の文化あり。

現在 米国と中国は半導体分野でデカプリングの状況である。米国に対しては次のように思っている。米国は非常に懐が深い。1987年は日本の半導体産業の全盛期 米国の大学(UCLA)では日本人の私を半導体回路設計で教育研究指導してくれた。また当時米国は中近東のある国と戦争状態、日本の新聞ではそれが報道されていた。が、研究室にはその国からの留学生が米国の奨学金で大学院生として何人もいたのには驚いた。実際十数年後には彼らが世界的に活躍し、米国の国益になっている。また 歴史書によると清朝末期の義和団の乱が中国内の欧米日を襲った。清朝は義和団側につき敗北した。米国は清朝からの賠償金の一部を「中国内に米国式の大学を作れ」との条件付きで返還した。それで設立されたのが精華大学である。日本はデカプリングで米国側であるが、学術レベルでの中国との交流は米国はウェルカムの度量を持っているであろう。

こちこちの愛国心ほど国を害する者はいない 勝海舟 / 半藤一利

(2) 集積回路国際会議(15th IEEE International Conference on ASIC: ASICON) 参加

ASICON は中国最大の半導体関係の国際会議で、ICSICT (International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology)とそれぞれ隔年で開催されている。ASICON は回路システム設計寄り、ICSICT はデバイス・プロセス寄りの内容であるが、両方の内容をカバーしている。これまで 30 年続いている。毎回魅力的な地で良い季節に開催され、世界から多くのチュートリアル講演者、キーノート講演者、招待講演者を招聘し、一般講演では主に中国のこの分野の大学院生が発表する。復旦大学の先生方が中心になって運営されている。今年は南京市で開催され、チュートリアル講演 5 件、キーノート 8 件、招待講演 70 件、また一般講演 投稿 250 件、口頭発表 110 件、ポスター発表 85 件である。企業展示も 10 件弱あった。



<http://www.asicon.org/>



ASICON 受付

プログラム委員の仕事として橋本研也先生をキーノート講演者として招聘を推薦した。同先生は表面弾性波(SAW)デバイス/フィルタの第一人者で、研究に対して非常に工学的・産業界寄りの考えをもたれている(工学部でもやや理学的な考えを持たれている先生もいる)。電子工学分野の技術トレンドはデジタル化・集積回路化であるか、通信システムでは個別アナログ部品の SAW フィルタがキーコンポーネントで、どうしてもシリコン半導体等では性能面で置き換えることができない。その性能のポイントは線形性にありという講演である。この電子部品は差別化技術で、多くのこの分野の企業に頼りにされていることがうかがい知れる。研究哲学では「マスメディアやアナリストやの言うことを(100%)信じるな。その通りになっていたら世の中の人全員が億万長者になっているよ」ということが示唆に富んでいる。橋本先生には群馬大学アナログ集積回路研究会でのオンラインご講演、2023年5月のシンガポールでのオンライン招待講演、今回のオンサイトでキーノート講演で計3回 お話をうかがえた。同先生には十数年前に産官学連携の集まりに声をかけてもらったご縁がある。筆者がかなり産業界寄りの群馬大学アナログ集積回路研究会の活動をしていたのが理由である。



橋本研也先生のキーノート講演

Title: RF Acoustic Wave Devices in Mobile Communications --- Aliens from Jupiter

Speaker: Prof. Ken-ya Hashimoto (University of Electronic Science and Technology of China)

筆者の研究室では2015年から研究室の修学旅行も兼ね、毎年研究室大学院生十数名とともに現地に参加・発表しており、学会からも歓迎されてきている。ここ3年間はコロナ下のもとオンライン参加であった。今年は群馬大学からは(私の研究室はクローズしているのに)尹友先生と筆者の二人で参加した。尹友先生はデバイス・プロセス分野で招待講演1件、筆者はアナログ回路分野とテスト分野で計2件の招待講演を行った。

[1] Back to the Analog Neural Network and Linear Circuit Theory (invited)

Haruo Kobayashi, Manato Hirai, Kakeru Otomo, Shogo Katayama, Xueyan Bai, Masashi Chiba, Zifei Xu, Dan Yao, Lengkhang Nengvang, Minh Tri Tran, Kanji Yoshihiro, Anna Kuwana, Takato Ooide, Hiroshi Tanimoto, Yuji Gendai, Jianglin Wei (Gunma University, Japan; Kitami Institute of Technology, Japan; Yibin University, China)

[2] Signal Generation Technologies for Analog/Mixed-Signal IC Testing (invited)

Haruo Kobayashi (Gunma University, Japan)



筆者の招待講演



筆者の座長

ASICON だけに限らず 中国からの発表を聴いて、年々レベルが上がってきていると思う。若手研究者は最新の論文をよく勉強している。私のところで招聘していた年配の日本人の客員教授・協力研究員で「産業界の実践で鍛えた技術」をベースに研究を、という方々が何人もおられた。最近将棋プロ棋士の AI の活用について関心を持って

いる。自分の関わる分野での AI の活用法・有効性が推定できるからである。若手棋士は AI を積極的に活用し、勝率向上を図っている。ベテラン棋士は AI を活用するが若手ほど手慣れていない。しかし経験を生かして「構想力」で勝負していく。そのことと電子工学分野での若手の俊英研究者とベテラン研究者の競争の構図に相似があると感じた。結果として若手・ベテラン全体のレベルが上がっていくのかと思う。

また、例年のことながら ASICON での発表件数は多く、中国のこの分野の研究者・学生は日本に比べはるかに多いことがわかる。また ASICON, ICSICT は中国の集積回路分野の研究・教育に大きく貢献しているように思う。同学会ではオープンでフェアな運営をしており世界中から人や新技術の知識を集めているのに注力している。

コロナ前までの ASICON, ICSICT では日本企業からの招待講演が何件かあった。この米中デカップリングの中ではマインド的ということもあろうが、気が付いた範囲では日本企業からの参加者はなかった。日本人はこういうときには自主規制をすることが多いと感じる。日本人参加者は大学から 10 名程度か。

なお、中国での集積回路関係の国際会議は ASICON, ICSICT だけではなく、いくつも新設・発展しているようである。



ポスター発表会場の様子



企業展示

最終日のバンケットでは、隣になった台湾の大学の先生が「台湾では学生には電子工学・半導体分野が最も人気がある。他業種に比べて給料が圧倒的に高いからである」と話しておられたのが印象に残っている。



General Chair Prof. Ting-Ao Tang(復旦大学)のバンケットでのご挨拶



バンケット(右から2番目 魏江林先生、最右 尹友先生)



最終日のバンケットにて (最左の土谷亮先生(滋賀県立大学)には学会にて大変お世話になった)

● 南京市見学

ASICON2023 開催地の南京は明朝をはじめとするいくつもの歴代王朝の首都であり、夏は非常に暑いとのことである(南京、重慶、武漢は中国の 3 大ホットスポットである)。この地にある南京大学も名門で 若い先生のお一人が今回の ASICON の招待講演でもレベルの高い話をされていた。また南京市には台湾のファウンダリ TSMC 社の工場(ファブ)もある。南京にかぎらず街中の人には(若い方を除けば)英語はほとんど通じない。

橋本先生、魏先生と南京博物館を見学した。橋本先生の次の主旨の言葉が印象に残っている。

「平日の昼間なのにこんなに人がいる。中国は人が多いことを示している。」

「道路では車が割り込もうとしている。競争社会でのマインドの表れである。」



南京博物館見学



南京博物館内

魏先生に南京の観光地につれていってもらおう。南京は歴史的なものと現代的なものが調和していると感じた。



南京観光地の夜景(1)



南京観光地の夜景(2)



南京観光地の夜景(3)

10月28日(土)は予定がなかったので、南京大学キャンパスに行ってみた。2つのキャンパスがある。メインキャンパスは市街地にあり周りは学生市街と高層ビルである(部外者はキャンパス内に入れなかった)。新キャンパスは郊外にあり広いキャンパスである(こちらは入れた)。



南京大学(メインキャンパス入口)



南京大学(新キャンパス 西門)



南京大学(新キャンパス 電子工学科の建物)

(3) 宜賓大学訪問

宜賓市は四川省で綿陽と2, 3位を競う都市である(一位は成都市)。この地で2つの大河 金沙江、岷江が合流しその後長江(揚子江)となる。同市が長江の最初の都市であるので「万里長江第一城」と呼ばれる。



宜賓市は「万里長江第一城」

研究室 OB の魏江林先生がこの地の宜賓大学で教員をしており招待を受けて訪問した。同大学は旧市街にメインキャンパスが新市街に新キャンパスがあり、新市街のこの地には 8 つくらいの大学のキャンパスが集まり大学街を形成している(魏先生は新キャンパスに勤務)。新市街は大学も含めて“Brand New” という形容がぴったりである。たくさん的高層マンションが立ち並び人口の多さに対応している。宜賓大学は中堅の大学とのことだが、学生数は数万人(やはり中国は人口が多い)で図書館、体育館、留学生会館等の施設等のインフラも充実している。現在大学院創設を準備しているとのことである。どんどん伸びている・発展しているということがうかがい知れる。こんなに成長感があるのかと驚いた。



宜賓大学新キャンパス 南(



宜賓大学新キャンパス 知能製造学部建物入口



宜賓大学新キャンパス 図書館



宜賓大学新キャンパス 体育館

宜賓は平日でも夜遅くまでにぎわっていた。



宜賓での観光船



観光船内で



宜賓の夜景

● 李庄鎮古、名酒製造関係見学

宜賓は長江の起点であり水源が豊富で、醸造業が古くから発展しており「酒都」とも呼ばれている。

これに関連した「李庄古鎮」や「名酒製造工場近辺」「博物館」を案内してもらった。

李庄鎮古は、1800年ほど前に建設されたが、現在の町は明朝の時代に作られたとのこと。



李庄古鎮

この地にかつて上海の名門大学 同済大学(どうさいいがく, Tongji University)の工学部があった。インターネットで調べてみると、上海、天津の高等教育機関が日中戦争の際にこの地に疎開してきたとあるので、同済大学 工学部もそうなのかと推測した(もしくは発祥の地なのかもしれない)。ASICON 2023 でも同済大学からの発表があった。



「李庄古鎮」にある名門 同済大学の跡

四川省一の名酒「五粮液」は高粱、もち米、うるち米、小麦、トウモロコシの 5 種類の穀物を原料としている。五粮液工場近辺ではお酒の香りが漂っていた。



五粮液博物館



五粮液工場近辺(1)



五粮液工場近辺(2)

● 「蜀南竹海」見学

大きな竹林を初めて訪れた。景勝の地「蜀南竹海」である。自然の豊かさを感じた。



蜀南竹海



蜀南竹海

● 「蜀南竹海」内にある「兵法三十六計」

中国系の人たちの行動パターン、思考パターンを理解するのにも役立つ。また、「孫子」は中国の学校教育で教えているとのことである。孫子・呉子、荀子、韓非子を（論語、孟子、老子、莊子に加えて）読むと中国社会を理解するのに役立つと思う。もちろん 史記、三国志、水滸伝、西遊記もしかり。



蜀南竹海の岩壁に書かれた「兵法三十六計」



蜀南竹海の岩壁に書かれた「兵法三十六計」 苦肉の計 三国志演義 赤壁の戦いでの黄蓋

(4) 電子科技大学訪問

電子科技大学教授 橋本研也先生に電子科技大学をご案内いただき、またご自宅の夕食にもご招待いただき 同大学、中国社会、先生の研究に対するお考えをうかがうことができた。そのお話を箇条書きに記す。

- 大学の世界ランキングを上げるためにいろいろやっている。中国は“面子の国”である。
(この解釈は面白いと思った。)
- 中国国内でも大学ランキングが毎年ある。学部レベルでのランキングもある。電子工学分野では電子科技大学がトップである。これらのランキングは国からの大学予算配分へ影響をあたえる。
- 中国は人口が多い。(研究者も学生もざっくり日本の 10 倍と考えるとよいか。)人口 100 万人以下の都市は“大都市”とは言わない。昼食時間時に学生が学食に向かう様子は壮観であり、人が多いということを実感する。(筆者は見ることではできなかったが。)
- 中国は“競争社会”である。いたるところで競争である。人が多いので生き残る・頭角を表わすために競争しなければならない。(逆に評価システム、インセンティブを与えるシステムがしっかりしている印象である。

「信賞必罰:泣いて馬謖を切る」

- 学生は就職の内定を複数社からもらうと、次に会社と給与等で交渉する。気に入った条件の会社に就職する。
- 良い会社に高い給与で内定が得られた学生の研究室はその情報が学生間に広まり人気が高まる。
- 同じ大学でも卒業後に得られる収入は 10 倍近く違う(?)
- 大学内で学生が勉強し研究成果を上げることに對する様々なインセンティブの制度がある。
奨学金はもちろんであるが、海外研修での経済的支援などもある。
- 教員に対するインセンティブの制度も細かくある。
レベルの高いジャーナルに論文が掲載されるとその分の給与が上がる等である。
- 電子科技大学には 2018 年の数字で学部学生 23,000 余名、大学院 8,000 余名、現在 300 人の専任教員が いる。
大学近くに四川大学の大きな病院がある。(電子科技大学が一つの「市」である印象である。)
- 中国社会の変化のスピードが早い。これは“投資好き”の人が多いのが一因か。麻雀好きの人も多い。
- 成都、電子科技大学の周りでも数年で大きく様変わりしている。
- 急速に社会が変わっている(発展している)。様々な側面で数年間で大きく状況・様子が変わっている。
中国について論評する場合は毎年のように来て実態を見る必要がある。
- 高速道路や鉄道もどんどん建設されている。

土地が国家のもの(費用があまりかからない)というのが大きな理由か。

- 博士課程の学生には先生が研究費から給与を出す(米国の大学も同様)。
- 電子科技大は周恩来により米国、ソ連から遠い地に高周波技術、レーダー等の研究大学として上海交通大学、西安交通大学等のこの部門が分離合併して作られた。
- 大学全体が「電気電子工学・通信工学」に特化している。成都周辺にもこの分野の企業多し。
- 各教員の活動の自由度が大きい。(良い研究をして外部発表をして名を上げる、優れた多くの学生を育成する、研究成果を産業化する、産業界との共同研究、国際交流を積極的に行なえる等であろう。)
- 電子科技大学内に台湾の大手 IC 設計会社の研究所あり。
- 中国では歴史的に「南門」は重要で、電子科技大学も南門近くに大学本部がある。
- 電子マネーを利用し現金を持ち歩かない。治安が良い方向に働いている。ただし現金も使用できる。
- 親は子供の教育に力を入れる、お金をかける。良い幼稚園・小学校に入れるために引っ越すこともある。
- 高校では実質的に恋愛禁止(?)。勉学に集中して良い大学に入るため。
- 中国は“例外”の国。規則に書いてあっても臨機応変に“例外”を作り対応する。
- 成都にはかなり以前からの歴史的遺産が多し。戦乱が少なかったので破壊を免れたためである。
- 中国では(地理的な)距離感が違う。(中国は広い。蜀の国は三国の中では最も小さかったはずだが、どのようにして支配・統治したのかと思うほど広大である。)
- 米中デカプリングにより日本製の装置が一番手に入りづらくなっている。日本は関連するものは自主規制により輸出を規制しているが、他国は禁止リストに載っているもの以外は(合法的に)輸出している。
- 規制により輸入できなくなった装置は(現時点では最高性能ではないかもしれないが)国内で自作している。
- ハードに働く“996”という表現がある。朝 9 時から夜 9 時まで週 6 日働くの意味。
- かつて欧州では RFCMOS が国家プロジェクトになっていた。企業が関心あるがリスクがあるので手が出しづらい分野である。プロジェクト後は欧州の大手半導体メーカーで製品化された。
日本の国家プロジェクトのテーマ選定とはかなり異なっている。
- 中国の大学には鳥が多い、烏(カラス)はいない。夏の蚊は強烈。

面談した何人かの先生方の例えば IEEE での研究業績は驚くほどある。すなわち研究者に対して欧米の価値観・同じ土俵である。レベルの高いジャーナルにたくさん論文を出していることに気が付く。また教員は海外の大学や企業で経験を積んだ方が多い。外の知識・人材を積極的に取り入れようとしている印象である。半導体プロセスの研究教育のため、クリーンルームを作っており、高価な装置も導入されつつあり、成長感がある。また、アフリカ(エチオピア等)からの留学生がいるというのが印象的であった。大学内には宗教の礼拝施設もある。

橋本先生の講義の一コマで講演をさせていただいた。

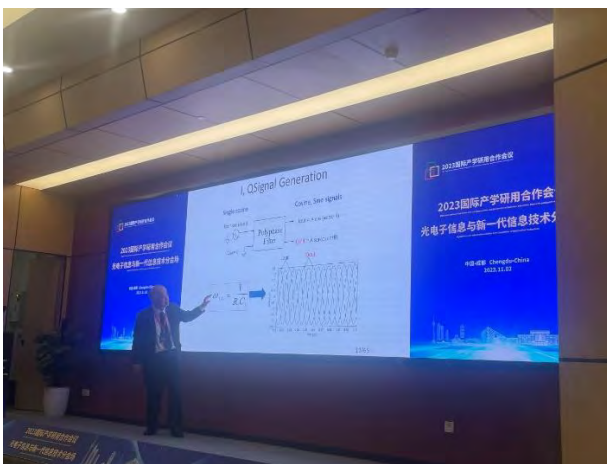
学内で開催されたフォーラムでも講演をさせていただいた。「外部の知」を入れようとしていると感じた。

終了後に質問を受け、新しい技術を貪欲なまでに吸収しようとしていることを感じた。

また、英国グラスゴー大学とも連携していることを知った。



橋本先生の講義の一コマでの講演



议程 Agenda	
Time	Agenda
13:30-14:00	参会者注册 Registration
14:00-14:30	领导讲话、合影 Welcome speech and Group photo
14:30-15:00	孙志培教授报告及交流 Prof. Sun Zhipeng's Presentation and exchange
15:00-15:30	王钧教授报告及交流 Prof. Wang Jun's Presentation and exchange
15:30-16:00	Arumugam Nallanathan教授报告及交流 Prof. Arumugam Nallanathan's Presentation and exchange
16:00-16:15	茶歇 Coffee break
16:15-16:45	Arup Neogi 教授报告及交流 Prof. Arup Neogi's Presentation and exchange
16:45-17:15	小林春夫教授报告及交流 Prof. Haruo Kobayashi's Presentation and exchange

フォーラムでの講演とプログラム

(Invited) Haruo Kobayashi, “Analog / Mixed-Signal / RF Circuits for Complex Signal Processing,” International Conference on the Cooperation and Interpretation of Industry, Education, Research and Application, & Optoelectronic Information and New Generation of Information, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, China (Nov. 2, 2023).



英国グラスゴー大学との連携の建物



● 三星堆(さんせいたい)博物館 見学

3000 年から 5000 年前の古代中国 古蜀の時代の「揚子江文明」が見つかった三星堆遺跡の博物館に連れて行ってもらった。青銅器やシャーマン(?) 青銅像や黄金仮面等が多数発掘されている。その形などから「黄河文明」と交流があったようであるが、文書が残ってない。

日本史でも、「魏志倭人伝」の邪馬台国の記述の後の 150 年間は中国の歴史書に日本のことが書いてないので日本史の空白の 4 世紀とよばれ 様子がよくわからない。本でも論文でもなんでも、とにかく書き残すことが重要と思っている。AI、DX 以前に、「書いたものを残す」というのは重要であろう。





三星堆博物館にて 左から秘書さん、魏先生、小林、橋本先生、学生さん(3名)。皆さんには大変お世話になった。秘書さん、学生さんは爽やかでインテリジェンシーを感じた。



三星堆博物館 中高生の社会科見学



三星堆博物館の展示物 シャーマン(的)像、黄金の仮面、青銅器

● 都江堰(とこうえん) 見学

世界遺産でもある都江堰に橋本先生、秘書さんに連れて行っていただく。インターネットには次のようにある。「秦の蜀郡郡守李冰(りひょう)は、洪水に悩む人々を救うために紀元前 256 年から紀元前 251 年にかけて(宜賓で金沙江と合流し長江になる)岷江に**都江堰(とこうえん)**を建設した。それにより成都平原は水害も旱魃もなく、古代以来の中国で最も豊かな農業地帯となった。」

次の話を史記の入門書で読んだことがある。「韓は秦による東方への侵攻を恐れ、秦に大規模な溝渠事業を実行させて秦を疲弊させようと考えて、水利技術者である鄭国を秦に送り込んだ」。これは**鄭国渠(ていこくきょ)**のことと気が付く。さらに**霊渠(れいきょ)**は秦の始皇帝時代に建設された運河である。都江堰、鄭国渠、霊渠は秦代の 3 大水利施設である。

調べていてすごい構想力・設計力と思った。逆にこれら等をつくるために民衆がかりだされて 秦末には陳勝・呉広の乱等の反乱がおこったのかと思った。いずれにせよ伝説の堯、舜(以前)の時代から秦の時代、現在、そして将来にわたり中国では治水は重要な課題なのだろう。



都江堰 (1)



都江堰 (2)



都江堰 (3)



都江堰 (4)

● 杜甫草堂 見学

橋本先生と秘書さんに「杜甫草堂」に連れて行っていただく。成都是、唐の玄宗皇帝の時代の詩人の杜甫が住んでいたことがありその跡が記念館・公園になっている。その「杜甫草堂」は彼と親友である嚴武が建てた。杜甫と並ぶ中国文学史上最高の詩人「李白」も四川省で育っており、両者は意気投合し一緒に旅をしたこともある。李白は唐の玄宗皇帝、楊貴妃の宮中の宴にて優れた詩を作っていたが、やがて去り在野へ。玄宗皇帝は安史の乱の際に成都に逃げ込む。長い歴史の間、政治・中央官界での世界で夢破れ、在野で詩人になった人が多い印象である。杜甫の春望「国破れて山河在り、城春にして草木深し」は芭蕉の「夏草や兵どもが夢のあと」にも影響を与えている。

成都是大熊猫(パンダ)、三国志(蜀)でも知られているが、これらは ASICON2015 参加の際に訪れた。

<https://kobaweb.ei.st.gunma-u.ac.jp/warehouse/asicon2015report-kobayashi.pdf>

<https://kobaweb.ei.st.gunma-u.ac.jp/warehouse/2015-11china.pdf>



杜甫草堂 (1)



杜甫草堂 (2)

● 成都の車事情

街中にはドイツ車が多い。タクシーはフォルクスワーゲンが定番。
ナンバープレートが緑なのはEV車で、成都ではざっくり1割強くらいか。
渋滞を軽減するためナンバーの最終桁により運転できる曜日に制限。
米国の代表的なEV車メーカーは中国が支援した。

(5) まとめ

中国の科学技術・大学はなぜこのように発展しているのか。2 週間の見聞をもとに考察した。

- 中国は人が多い、広い、歴史が長い
- 電気電子工学分野の研究者・技術者の層が厚い、学生も多い（日本より人口 10 倍以上）。
- きわめて優秀な研究者が多数いる。研究業績を調べると驚くような方々が多数いる。
優秀な研究者・学生を惹きつけるには自身が高いレベルでなければならない。
ポジティブフィードバックがかかっているように思った。
- 研究業績は欧米の大学と同じ価値観・同じ土俵である。例えば IEEE ジャーナルや IEEE 国際学会、インパクトファクタの高いジャーナル等が評価される。
- 理工系が大卒の 70%、政治家にも工学部出身者が多い。
科学技術を発展させるにはどうやればよいかを良くわかっている印象である。
- 世界中から人、技術を集めている。
- 良い研究教育環境(多くの予算、設備)である。一方なぜこんなに予算があるのかと思う。
- 細かいところまでの評価システム、インセンティブを与える競争システム・社会である。
- レベルがどんどん向上し研究者・技術者の人数も増えている。
- 電子科技大学でも宜賓学院でも、建物・設備等がどんどん新規拡充されている。
- 2023 年 5 月にシンガポール国立大学、南洋理工大学を訪問したが、(日本の大学に比べて)かなり感覚が近いと感じた。南洋理工大学では「中国からの留学生の半分は卒業後自国に戻る、給与が良いからである」と聞かされ「電子技術者・半導体技術者はシンガポールより給与が良いのか」と驚いた。

http://www.hikalo.jp/publics/download/?file=/files/content_type/type019/278/202310161034234793.pdf

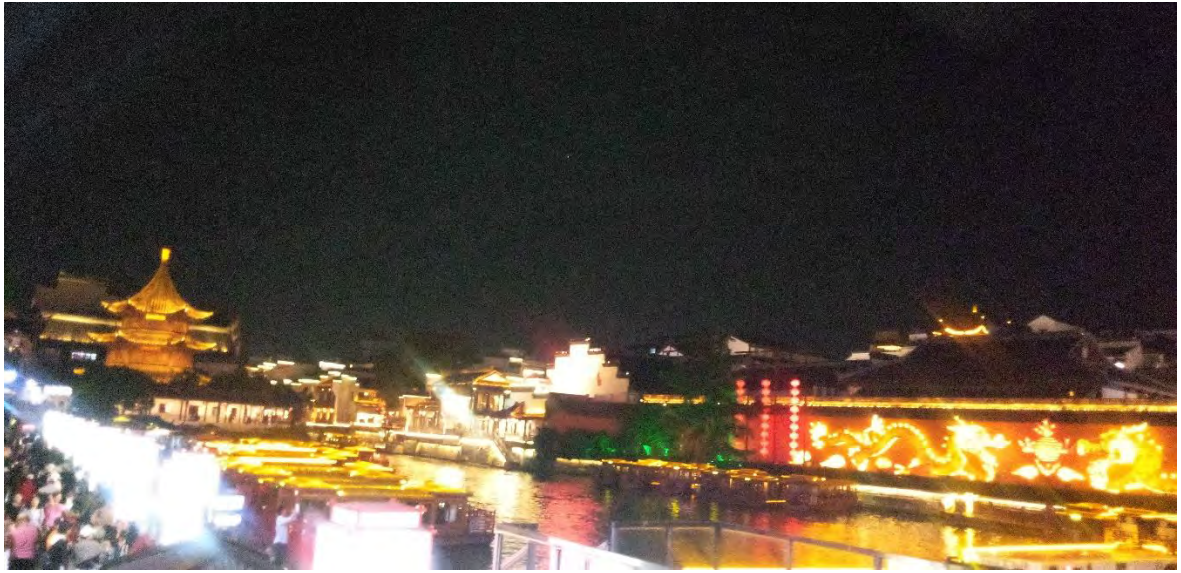
「謎の発展」の「謎」を解明すれば、大きな予算で定跡通りのことをやっていて、成長感があり、勝つべくして勝っているということかと思う。この流れは今後もしばらく続くように感じた。

参考文献

- [1] NHK スペシャル取材班「米中ハイテク覇権のゆくえ」NHK 出版新書 (2019 年)
- [2] 夏目 英男「清華大生が見た 最先端社会、中国のリアル」クロスメディア・パブリッシング、インプレス (2020 年)
- [3] クリス・ミラー (著), 千葉 敏生 (翻訳)
「半導体戦争 世界最重要テクノロジーをめぐる国家間の攻防」ダイヤモンド社 (2023 年)
- [4] 王 百禄 (著), 鈴木 一人 (解説), 沢井 メグ (翻訳)
「半導体ビジネスの覇者 TSMCはなぜ世界一になれたのか？」日経 BP マーケティング (2023 年)
- [5] 杉之尾宜生, 西田陽一「戦略古典の本質 孫子がわかれば、中国がわかる」ダイヤモンド社 (2013 年)

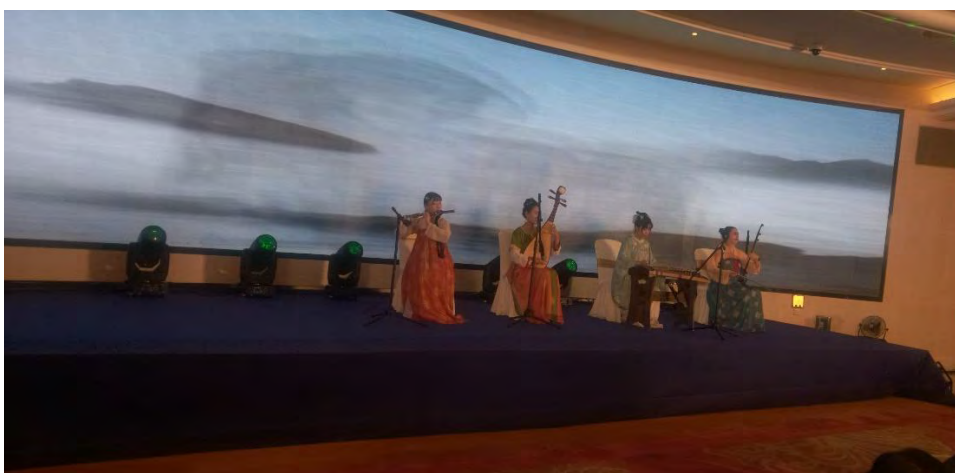
付録1 南京の観光地



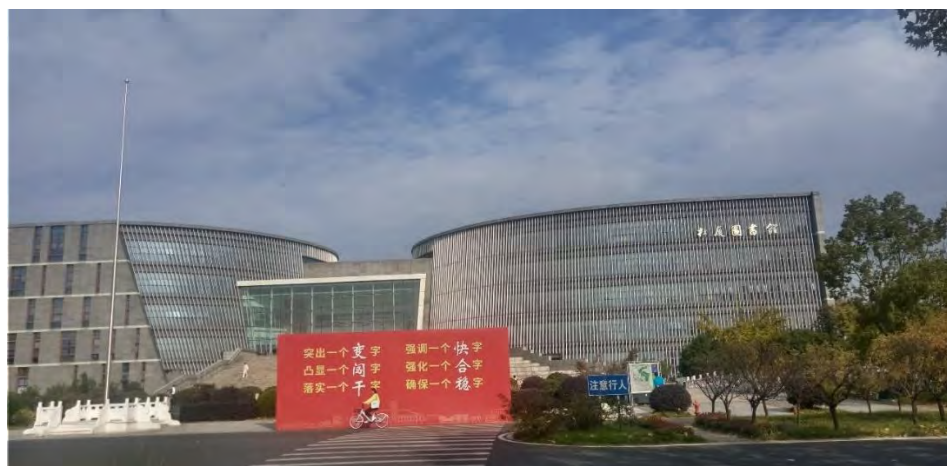




付録2 ASICON2023 バンケット



付録3 南京大学 新キャンパス

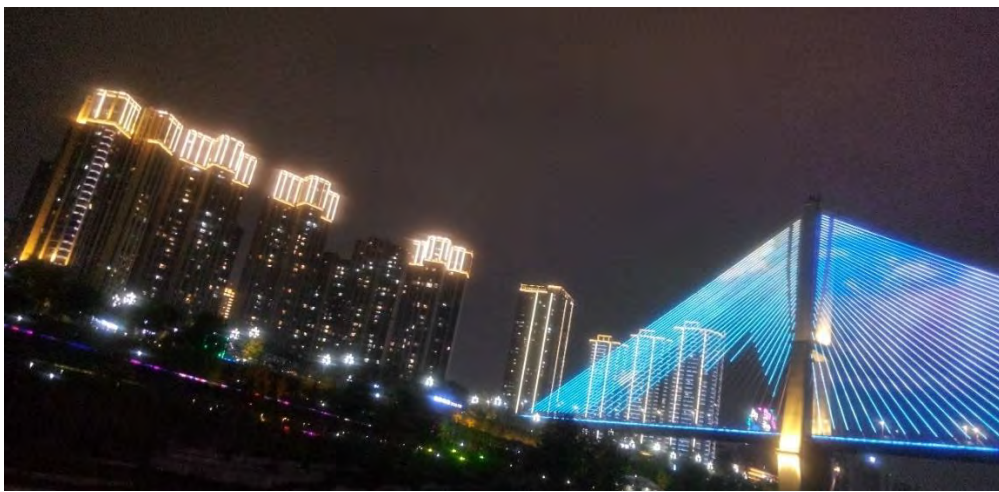


付錄4 李莊





付録5 宜賓の夜



付録6 五糧液の製造工場近辺



付録7 蜀南竹海



付録8 杜甫草堂



付録9 三星堆博物館



