

# Review 総説

## アジアの発展とHORIBA計測技術 Development of Asia and HORIBA's Analysis Technology

李 虎

Hu Li

世界経済のグローバル化が進む中であって、最近の30年間にアジア各国では経済成長と共に、産業、環境、医療、研究開発などの多岐にわたる分野で様々な計測へのニーズが特に著しく増加している。HORIBAグループは計測技術を用いて、アジア社会の進歩に積極的に関わり、開発した技術をアジア各国の多様性のある計測ニーズにうまく適応するように取り組んでいる。HORIBAグループ各社のスタッフは各国・地域の現地状況を調査し、現地政府・大学・研究機関・企業と協力して、計測装置・計測システム・計測手法を開発・改善し、それぞれの分野で最適な計測ニーズに対応している。

It is while the globalization of the world economy is advanced, and the needs for various measurements are increasing especially remarkably with economic growth in 30 recent years in the field over many topics of industry, the environment, medical, and the research and development, etc. in each country of Asia. The HORIBA group uses the analysis technology, positively relates in the advancement of the Asian society, and works on the measurement needs well as adjusting of the diversity in many Asian countries. The staffs of each company in HORIBA group are investigating the local situation in each country and the region, developing and improving the instruments, measurement systems and the measurement techniques in cooperation with the local governments, the universities, research laboratories and the enterprises, and meeting the best measurement needs in each field.

### はじめに

1964年東京オリンピック、1988年ソウルオリンピック、そして2008年北京オリンピックの開催は、アジア社会と経済成長のシンボルとしてのオリンピックが、約20年間隔で日本、韓国および中国という順番で、北東アジアの社会・経済の繁栄の推移を示していると言える。リーマン・ショック以降、アジアの経済成長は世界経済を牽引しており、特に中国やインドをはじめ新興国の成長が注目されている。現在、輸出型経済の日本と韓国の最大輸出先はアメリカから近隣の中国に変わった。

世界一の人口大国である中国は、1978年改革開放政策の実施から30年間に、年10%に近い経済成長率を達成している。海外資本による資金、技術およびビジネスノウハウが中国に流入しており、いまや中国は多国籍企業が最も投資したい国の一つとなっている。人口10億以上を持つもう一つの国インドは、1991年より改革を開始し経済成長率はGDP比約5.5%であったが、2000

年以後約7.5%で成長し、2010年には経済成長率8.5%前後になると予測されている<sup>[1]</sup>。図1にアジア主要国・地域のGDP推移を示すが、1990年～2008年日中韓、インドおよびアセアン(ASEAN: Association of South East Asian Nations)諸国の経済成長状況が分る。

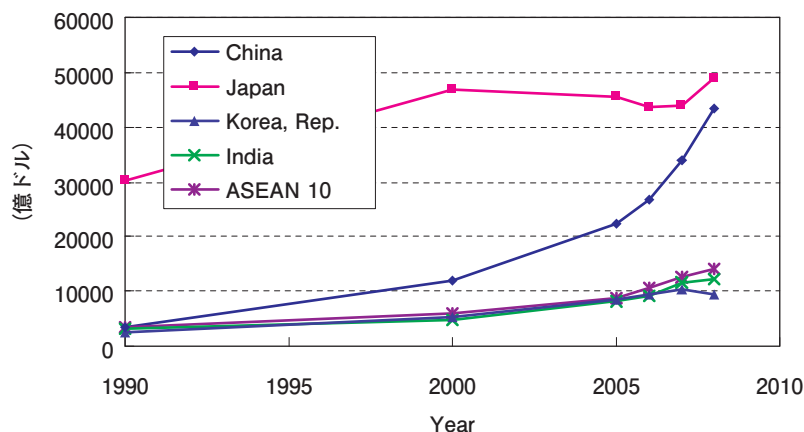


図1 アジア主要国・地域のGDP推移(データ出典)World Bank WDI Database.

1890年代末(19世紀末)、アメリカは世界最大の製造産業を持つ国となり、イギリスは「世界の工場」の座を明け渡した。2011年遅くとも2014年には、中国はアメリカに変わって、世界で最大規模の工業国になるとの予測があり<sup>[2]</sup>、アジア地域の製造業は大きく成長している。

アジアでは各国の国内消費も増加の傾向を示している。例えば、2009年中国の内需は1,800億ドルに増えたが、アメリカでは900億ドルの増加にとどまった。日本を除いたアジア主要10ヶ国での個人消費は、2008年9月より7%増加した<sup>[3]</sup>。また、2009年に中国では消費製品の売上総額が12.53兆元に増加し、中国GDPの半分以上を占めるに至った。2010年には中国の内需はさらに2,950億ドル増加し、外需を越えるとの予測がある<sup>[4]</sup>。

アジア域内は、特に新興国の工業化や都市化による技術進歩・消費拡大の傾向があり、安定・持続的な経済成長が長く続くと思われる。

## アジアの社会・経済成長, 工業化・都市化 および計測業界の状況

### アジア地域の経済成長による計測ニーズ

アジア地域の経済成長と共に、特に製造業は製品品質や業績向上のための計測ニーズが高まっている。中国では鉄鋼、セメントおよび自動車などの重化学工業の進展が速く、現在ほぼ世界一の生産規模の製造業までに成長した。インドはこれからの5年間に火力発電所(石炭燃料70%前後)を新規に増設し、電力供給量を約28%向上させるインフラ整備の計画がある。

一方、アジア地域の高度経済成長と共に、多くの国・地域では、水資源、エネルギー、環境問題などが顕在化している。例えば、人口増加および生活の

繁栄による工業・農業用水量の増加が原因で、2030年にはアジア地域での水資源不足は40%に達するとのアジア開発銀行の予測がある<sup>[5]</sup>。インドネシアでは、上水道ネットワークの2012年全面稼働や今年12月に海水淡水化プラントの稼働開始などの上水道インフラ整備計画がある。マレーシアでは水資源の保全・確保と再生のための、国家水資源環境政策を策定する動きもある。中国は、都市人口増加や工業化による水資源への汚染が増大し、国家環境保全対策として第11次5ヵ年計画期間(2006年～2010年)に、都市下水処理率を70%にするとの目標を設定した。現在、中国都市下水処理能力が第10次5ヵ年計画時(2001年～2005年)より75%改善し、都市下水処理場も1,993ヶ所となり、現在中国全土都市下水処理量は1億 m<sup>3</sup>/日を超えるに至った<sup>[6]</sup>。2009年1月1日より実施された『中華人民共和国循環経済促進法』は、水の循環利用、省エネルギーおよび産業廃棄物の減量化などに関する内容が盛り込まれ、今後中国グリーン産業拡大の継続的な推進の根拠になると考えられる。

アジア地域の計測ニーズや計測技術は、経済・技術交流のグローバルな展開にともない、欧米に近づく傾向がある。アジア各国の中で、中国計測の市場規模は比較的に大きく、高度経済成長と共に計測ニーズが高まり、1980年代以降、海外から計測機器の輸入増加が続き、現在は高機能、自動化計測機器類の輸入量が多くを占める。リーマンショック以降、海外の計測機器企業は、中国市場に積極的に参入し地場企業と技術提携・委託生産、合弁企業の設立や、事業部門の本社を中国に設立し、加えて中国サービスセンターや開発センターの設立など様々なビジネスモデルを展開し、現地化による事業の展開を進めている。

1995年、中国では計測機器産業の総生産額は237億中国元であったが、2007年に2,517億元(約3.3兆円)になり、12年間に約10倍近く増加した<sup>[7]</sup>。さらに、中国計測サービス業界の企業の中で2009年10月に華測計測社(CTI (Centre Testing International))は、深セン証券交易所に初めての同サービス業種の上場企業(300012)となった。中国では国内計測機器企業の販売実績の拡大や計測技術の進歩が著しく、主に中小企業を主体とする中国計測機器業界にあって、年間売上高10億円以上の企業も多くなり、これから地場で上場する計測機器企業が現れると考えられる。さらに中国イノベーション支援政策や計測ニーズの増加によって、今後中国計測業界の技術開発投資が増加すると思われる。

## HORIBAグループの計測技術のアジア各国での展開

アジア域内計測業界の交流を重視し、社団法人日本分析機器工業会(JAIMA)堀場厚会長<sup>\*1</sup>は、中国分析計測協会(CAIA (China Association for Instrumental Analysis))との交流活動を強化している。社団法人日本環境技術協会(JETA)石田耕三会長<sup>\*2</sup>は、中日友好環境保全センターと協力協定の締結やJETA中国北京連絡事務所を開設し、中国環境モニタリングセンター(CNEMC (China National Environmental Monitoring

Center)との相互訪問などによって、日本の最新計測技術を海外へ持続的に発信し、中国・アジアでの計測事業を広げている。

HORIBAグループは、1996年に北京、その後上海、広州、深センと事業拠点を設立し、2010年中国に合弁会社の設立を決定した。2007年にはインドで子会社を設立している。このようにアジア各国・地域での事業展開を推進している。

\*1: 株式会社堀場製作所 代表取締役会長兼社長

\*2: 株式会社堀場製作所 代表取締役副社長

## 自動車計測セグメント

近年アジア地域では、自動車の生産・販売台数の増加が著しい。2009年中国は自動車の生産・販売台数ともアメリカを越えて、世界一となり今年も成長が続いている。例えば、世界の自動車業界を代表するGMはアメリカで経営破たんしたが、中国GMは同じ年に売上高が67%増加した。2010年1月～5月に、中国GMは100万台を販売し、年度目標の50%を達成した。インドでは特に小型車の人気が高く、2010年7月にインド国内販売台数は158,764台であり、昨年同期の115,084台より38%の増加となった<sup>[7]</sup>。さらに中国、インドの自動車会社は世界的に有名な自動車企業(Volvo, Jaguar, Land Rover, など)を買収して、品質改善や生産量拡大を図っている。一方、アジアでは自動車排ガスによる大都市の大気環境の悪化が著しい。例えば、2007年に中国では自動車排ガス由来のNO<sub>x</sub>は中国全土で排出量の30%を占めていた。自動車の大気汚染物質排出による大都市部大気汚染を改善するために、各国政府は自動車排ガス規制を導入しており、自動車業界の継続的な努力は不可欠である。アジアの自動車計測市場も大きく成長し、例えば中国では2007年～2009年に自動車関連計測機器販売実績は、年平均伸び率は27%であった。

HORIBAグループの自動車計測技術は、アジア各国で広く利用されている。例えば、1990年代日中環境協力シンボルである中日友好環境保全センターに自動車排ガス計測機器が設置され<sup>[8]</sup>、いまでも中国環境保全の自動車排ガス計測分野で活躍している。さらに昨年には北京市環境保護局にもエンジン排ガス計測機器が導入された。自動車計測以外の分野では、農業用機器(トラクターの保有量は2,000万台弱であり、年間生産台数は約200万台<sup>[9]</sup>)にもHORIBAグループの技術が認められている。2007年に中国環境保護総局、国家質量監督検査検疫総局が『非道路用ディーゼルエンジンによる排ガス中の汚染物質排出規制および測定方法(中国I, II段階)』の標準を公表した。中国農業省が検査を強化するために、今年にHORIBAディーゼルエンジンの排ガス計測とエンジンダイナモシステムなど設備の購入を決定し、これからHORIBAグループは、中国農業用機器分野の排ガス計測に貢献できると思われる。

HORIBAグループは、インド自動車産業の成長を見込んで2006年に現地法人「ホリバ・インド社」(HORIBA India Private Limited)を設立した。インド自動車開発事業に計測技術でNATRiP(National Automotive Testing

and R&D Infrastructure Projectの略)に参画し、2009年9月にインド政府主導のもと、自動車試験ならびに研究開発の設備として、HORIBA自動車排ガス計測装置を政府認証試験場に一括納入できた。今後HORIBAグループの技術サポートによって、インド自動車産業の排ガス計測技術を確立し、インド自動車産業発展に大きく貢献できるだろう。

## 環境・プロセスセグメント

アジア各国は人口増加、都市化、工業化による環境汚染の増加、自然環境悪化などの問題に直面し、各国政府は、自国の具体的な環境状況による環境対策の検討・対応をすすめている。

中国のGDPは、30年ほどの経済成長によりASEANとインドの合計額を超えたが、その副作用は資源の大量消費と環境汚染などである。中国政府は2002年よりGDP優先の政策から環境と調和した経済社会の構築に向けて方向転換した。中国の第11次5ヶ年計画(2006～2010)期間に環境分野の国家投資は第10次5ヶ年計画(2001～2005)の2倍近く、1.53兆中国元(10兆円ほど)であり、第12次5ヶ年計画(2011～2015)期間の環境投資はさらに倍増の計画があると予測されている。2008年3月に中国環境保護総局は中国環境保護省に昇格し、環境観測局も新設され、環境モニタリングための投資を増やしている。

2002年以降の中国全体の環境状況には、SO<sub>2</sub>やCOD<sup>\*3</sup>などの重要汚染物質排出の削減の効果がみられている。例えば中国全土SO<sub>2</sub>、COD排出総量が、2008年は2005年よりそれぞれ8.9%、6.6%減少した。中国では石炭が主なエネルギー源であり、燃焼用石炭は年間12億トン以上を使用しSO<sub>2</sub>の総排出量は世界一である。中国の第11次5ヶ年計画で中国政府はSO<sub>2</sub>排出量を10%削減する目標を設定し、中国の排煙脱硫設備の設置状況は、この10年間で米国での30年間の設置状況と同程度である<sup>[10]</sup>。また2006年より第1回国家汚染源調査を行い、調査汚染源対象は5,925,600ヶ所、11億個程の基本データを取得した。これにより、中国の汚染源排出の状況が良く把握でき、汚染源計測ニーズもさらに増加するであろう。

2007年～2009年の中国全計測機器業界の各分野のなかで環境計測機器市場の成長率が最も高く、中国環境計測機器の販売実績は、前年度比で年平均率は55%近くであった。

HORIBAグループは、積極的にアジア各国の環境計測に関わっている。例えば、HORIBAグループは東アジア地域の国際環境機構に協力して、1998年からの10年間に4名の技術者を派遣した。派遣先は、東アジア酸性雨モニタリングネットワーク(EANET)のネットワークセンターとしてのアジア大気汚染研究センター(旧財団法人日本環境衛生センター酸性雨研究センター)である。EANETは、東アジア13カ国や国際機関との酸性雨モニタリング分野で技術活動の支援をし、国際的枠組みのもと環境問題に取り組んでいるネットワークである。

2003年以降、中国でHORIBA製UV法水質汚濁連続分析計(OPSA-120)の

100台近くの設置・稼動経験から、中国現地の水質条件を考慮したワイドレンジなど新機能を持つ新製品(OPSA-150)が開発され、2006年2月には中国環境保護省(MEP)認証を取得した、中国市場で最初のUV法水質連続計測製品となった。さらにHORIBA上海工場では、中国市場向けのOPSA-150の製造を開始した。そして2007年に中国では、年間200台以上のOPSA-150販売・設置実績をあげた事が、中国の水質環境計測ビジネスの大きな足がかりとなった。この後、中国国内や海外分析機器メーカー約20社もUV法でのMEP認証を取得したが、HORIBAグループは中国の水質UV計市場を先駆者としてリードしている。但し、中国では環境連続機器サービス体制の構築・管理はまだ充分ではなく、今後営業・販売だけではなく、OPSA-150現地サービス・管理体制の強化が必要である。

2005年、中国の工学系図書出版最大の化学工業出版社より、中国語による環境自動計測専門書の執筆依頼を受け<sup>[11]</sup>、堀場製作所石田耕三の監修の下、HORIBAグループの技術者27名が執筆した中国語『環境自動連続計測技術』は2008年5月、北京オリンピックの前に出版された。本書は、HORIBAグループの豊富な環境計測技術・経験の知識をまとめ、中華圏への環境計測の技術の普及に一役買うことができた。出版と同時にHORIBA環境計測技術交流会が開催され、中国報道関係企業の新華社、中国環境新聞、中国環境計測など十数社が参加し、本書の出版の意義が報道され、HORIBAグループの環境計測の技術力が高く評価された。現在も、この専門書は営業・宣伝資料や新人教育資料として活用されている。図2は化学工業出版社での図書出版記者発表の様子である。



図2 HORIBAと化学工業出版社共同での記者発表

2009年10月に中国環境保全分野で初めての温室効果ガス(CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O三成分)連続計測機器(VIA-510, APHA-370, GA-360)が、雲南省環境モニタリングセンターに設置された。その計測結果に対して、中国環境モニタリングセンター所長や多数の重要省・直轄市の環境モニタリングセンター所長および、大学の教授も参加した現地評価会議が開催され高い評価を得た。さらに2010年には、CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O三成分連続計測機器はHORIBA大

気計測機器として、はじめて中国環境保護省直轄の3ヶ所バックグラウンドモニタリングサイト(国設局)での設置が決定された。

今年になり、インドのJairam Ramesh環境大臣は、中国政府が昨年作成した重汚染企業リストを参考にして、インドでのワースト汚染企業データベースを作成すると表明した<sup>[12]</sup>。今後、インドの環境規制による汚染源連続計測ニーズの増加も考えられる。アジア各国に環境貢献と共に環境市場が広がることで、環境計測ビジネス拡大期待される。

\*3: COD: Chemical Oxygen Demand 化学的酸素要求量 水中の被酸化性物(有機物、硫化物や亜硝酸塩など)質量を酸化するために必要とする酸素量を示す

## 医用セグメント

経済成長による個人収入の増加、生活様式の改善、健康重視への生活の流れがアジア各国で見られる。中国では、都市化や所得・生活レベル向上と共に医療制度改革の推進によって、医療検査・診断の要求に応じた医用機器へのニーズが大きく成長しており、HORIBAグループは、中国をはじめアジアで医療分野の事業展開を強化している。

HORIBAグループは2009年までの4年間に、中国全土をカバーする販売・サービスネットワークを構築できた。以前から3分類の血球計数装置が拡販され、中小病院での実績は多かったが、現在ハイエンド機種の販売によって、大病院での設置が増加した。

2009年2月に中国広東省にある南方医科大学付属珠江病院に、中国では一台目のPENTRA DX120自動血球計数装置が設置された。HORIBAの同装置導入の前に、同病院では処理速度が80検体/時間の血液検査装置が使用されていたが、同病院の新規の規模拡大にともなう患者数の増加に加え、装置の故障もあり対応できなくなった現状があった。HORIBAグループの自動血球計数装置検査速度は、120検体/時間であり、同病院の一日に400～500検体のニーズに十分満足できた。PENTRA DX120は、同時に幾つもの検査プロセスが対応し、5項目の白血球の幼若細胞に由来に応じて分類することで、迅速な診断、より良いフォローアップがサポートできる。現在、同病院は珠江デルタ地域でHORIBAグループのモデルになり、製品の販売を有効的に促進できた。

血液検査装置に使う検査試薬の使用量増加に対応して、今年末をめどに試薬の現地生産を、中国で初めて行う予定であり、将来装置の製造も検討している<sup>[13]</sup>。将来中国において、HORIBAグループは継続的にハイエンド市場へ推進し、中国現地ユーザのニーズに対応するために製品製造などの現地化対策も進める。

## 半導体セグメント

近年世界の半導体産業の生産、市場はアジア地域へシフトし、特に液晶パ

ネル、LED、太陽電池パネル産業が北東アジア地域で急激に成長している。数年前から欧州をはじめ、世界的に太陽電池パネルのニーズの拡大傾向があり、中国でも再生可能エネルギー、省エネルギーの促進政策により、太陽電池パネルやLED照明などの産業が非常に注目されている。中国では太陽電池パネル産業が急成長し、世界一の生産能力を持っている。太陽電池パネルの欧米への輸出や国内利用のニーズが大きく、地場太陽電池装置メーカーでは、海外企業の品質の良い製造装置用部品を採用する傾向がある。中国国内新興製造装置メーカーの投資計画を満足させ、現地装置メーカーへ迅速な供給体制を構築するために、HORIBAグループ会社の現地工場生産ラインを新たに設け、パネル生産に必要な流体制御機器(マスフローコントローラ)の現地生産を開始した。さらに中国のマスフローコントローラ市場に広く対応するために、現地企業北京メトロン社が得意とする太陽熱利用やセンサー製造工業分野などに向け、株式会社堀場エステックは同社と合弁会社(北京ホリバメトロン)を今年10月に設立すると発表した<sup>[14]</sup>。中国の工業化によって、一般産業用マスフローコントローラの利用が増加しており、現地開発・設計・部品調達、製造、販売・サービスなどの現地化努力によって、HORIBAグループビジネスの快速対応が実現しやすくなる。

また結晶系太陽電池製作工程に用いられるエッチング用薬液の濃度管理用として、HORIBA薬液濃度計(CS-100シリーズ)の中国市場への納入が増加している。太陽電池製造装置の薬液濃度管理によって、適正にエッチング量をコントロールし、製品の歩留まり向上に貢献している。

韓国では急速な半導体・LEDのチップ生産の立ち上がりに対応する目的で、株式会社堀場エステックはチップ生産に不可欠なマスフローコントローラを生産ラインを、韓国京畿道城南市にある現地法人：ホリバエステックコア社に設備を設け、今年8月よりパイロット生産を開始した。

## 科学セグメント

アジア地域は経済発展と共に科学技術も進展している。2009年は新興国政府の財政支出拡大により、大学・政府系研究所で研究用分析機器のニーズが高まった。中国の科学研究および産業分野に対してのイノベーション支援政策が強化され、政府予算も増えている。

ナノテクノロジーについては、世界中の研究者が熱心に取り組んでいる。09年のBCEIA<sup>\*4</sup>で発表したナノ粒子解析装置nano Partica SZ-100シリーズは、シングルナノサイズの粒子状物質を高感度・高精度に測定でき、ナノサイズのキャラクタリゼーションを解析する重要な3つの要素測定(ナノ粒子測定・ゼータ電位測定・分子量測定)を一台に集約しているため、中国では大学・研究機関からの引合いが多い。また、レーザ回折/散乱式粒度分布測定装置LA-950V2は、独自の光学系により10 nm~3000 μmという世界No.1の超ワイドレンジを実現し、高精度で再現性が良いことから、大学・研究機関や産業分野で広く利用されている。

産業発展と共に環境意識も高まっている。グリーン調達のために、欧州のRoHS<sup>\*5</sup>は2006年7月に施行され、アジア諸国から欧州へ輸出される電気・電子機器中の有害物質の検査ニーズが高まり、中国国内では中国工業情報



化省が2007年3月1日から『電子情報製品汚染抑制管理法』(中国版RoHS)を施行し、さらに2009年10月9日にその関連規定を公表した。以上の二つ規制は、カドミウム(Cd)、鉛(Pb)、水銀(Hg)、六価クロム(Cr)、ポリ臭化ビフェニール(PBB)、ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)の6物質を対象とし、蛍光X線検査装置は、迅速・非破壊で部品中の有害物質を検査できる特徴があるので、中国では、各分野でHORIBA蛍光X線検査装置XGT-1000WRシリーズやXGT-1700WRシリーズおよび、X線分析顕微鏡XGT-5000シリーズが約500台採用され、部品中の有害物質検査に活躍している。中国工業化、都市化発展と共に鉄鋼産業も大きく発達し、現在中国の鉄鋼生産量は世界一の年間5億トン強である。鉄鋼製造の品質管理にとって、炭素・硫黄分析装置(EMIAシリーズ)および酸素・窒素・水素分析装置(EMGAシリーズ)は、不可欠である。また中国の非鉄金属精錬産業の規模も世界トップレベルであり、主にこの二つの業界に中国では、約400台の分析装置(EMIA, EMGA)が納入されている。現場の計測ニーズに対応して、今後分析装置の自動化レベルアップを目標としている。

\*4: BCEIA: The Beijing Conference and Exhibition on Instrumental Analysis

\*5: RoHS: The Restriction of the use of certain Hazardous substances in Electrical and Electronic Equipment

## おわりに

2050年には、世界人口が93億人に達すると国連が予測し、アジア地域の人口は世界人口の2/3を占める<sup>[15]</sup>。2009年、中国とインドの総人口の合計は約25億、世界人口68億の3割強であった。中国とインドの2005～2025年における都市人口の増加は、アジア地域の都市への人口集中率の62%強を占め、世界都市人口の集中率の40%を占めるとの予測がある(中国約4億人、インド2億人以上)<sup>[16]</sup>。膨大な農村人口が都市人口に変わり、工業化が進み、健康・安全な生活保障のための社会資本整備やインフラ整備が、アジア圏の長期安定な経済成長のポテンシャルとなるだろう。

中国と台湾の関税撤廃を軸とした経済協力枠組み協定(ECFA)が、2011年1月1日より発効する。北東アジアの国・地域間で関税引下げを軸とした経済協定が結ばれた最初の事例になる。今後、アジアには地域的や両国・地区間の経済協力協定が多くなる動きも見られている。これからアジア各国・地区間の経済活動の活性化によって、アジア地域での計測・分析のニーズも一層高くなると考えられる。各国・各地域での計測事業展開には、要求を的確に把握することで、既存製品の活用や現地計測アプリケーションの開発を進め、多様性のある計測ニーズに着実に対応し、多様化するアジア地域の要求に応えることが必要である。さらに、現地で製品開発・生産・サービスを実施し、顧客との長期的な信頼を築くことがHORIBAグループのアジアビジネスの継続的な展開の礎となるであろう。

## 参考文献

- [1] David Pilling, Time for India's tortoise to turn on the speed, Chinese Website of Financial Times\*<sup>6</sup>, Aug. 3, 2010
- [2] Peter Marsh, US Manufacturing Crown Slips, Chinese Website of Financial Times\*<sup>6</sup>, Aug. 21, 2010
- [3] Kevin Brown, Consumers in Asia Start to Open Their Wallets, Chinese Website of Financial Times\*<sup>6</sup>, May. 14, 2010
- [4] CHEN Deming, Thriving China is ever more open for business, Chinese Website of Financial Times\*<sup>6</sup>, Jul. 27, 2010
- [5] Kavin Brown, The Asian Century Calls for a Rethink on Growth, Chinese Website of Financial Times\*<sup>6</sup>, Jul. 2, 2010
- [6] 中国環境サービス業商会, 第11次5ヵ年計画の中国都市下水処理状況(中国語), 環境界, 2010年第3号, Vol.13
- [7] 科学時報社, 未来20年の計測機器技術発展の展望(中国語), 科学時報, 2010年6月11日
- [8] 李虎, 中国における環境分析への取組み, 78~83, Readout No.31, Oct. 2005
- [9] 王松, 農業省農機鑑定センターはディーゼルエンジンの排ガス計測キャパシティ強化, 省エネや汚染物質削減監督を推進, 中国農業機械化情報Website(<http://www.amic.agri.gov.cn>), 2010年5月5日
- [10] WANG Yangyang and CHAO Meng, Status of Desulphurization Industry of Thermal Power in China and Prospect of "Twelfth Five-year Plan", China Environmental Protection Industry, Jul. 2010, pp.9~12
- [11] 日本経済新聞社, 環境計測専門書中国で執筆協力 堀場製作所, 日本経済新聞, 2008年5月13日
- [12] James Lamont and Kathrin Hille, India to Copy China's 'Name and Shame' Database of Worst Polluters, Chinese Website of Financial Times, Apr. 14, 2010
- [13] 化学工業日報社, 堀場製作所 中国で医用分野拡大 血球測定装置を拡販 年末メド試薬生産も, 化学工業日報, 2010年9月15日
- [14] 日本経済新聞社, 堀場製作所子会社中国で合弁会社, 日本経済新聞, 2010年9月8日
- [15] Kevin Brown, The Asian Century Calls for a Rethink on Growth, Chinese Website of Financial Times\*<sup>6</sup>, Jul. 2, 2010
- [16] Richard Dobbs, Opinion: India vs. China, Chinese Website of Financial Times\*<sup>6</sup>, May. 24, 2010

\*6 : <http://www.ftchinese.com>



李 虎

Hu LI

株式会社堀場製作所  
コーポレート事業戦略室 ビジネスストラテジー部  
中国戦略担当副部長  
工学博士