

中国・ソフトウェア産業の未来を考える

—日本との国際分業を中心として—

国土舘大学政経学部教授 梅澤隆

I. 増加する中国とのソフトウェア取り引き

製造業の分野では、すでに多くの日本企業が中国を生産拠点にしている。これに比べてソフトウェア開発における日本と中国との国際分業はかなり遅れて始まった。とはいえすでに長い間のトライアル段階を脱して、二〇〇二年頃から本格的な取り引きの段階に入っている。

ここでは中国のソフトウェア産業の未来を、日本とのソフトウェア開発の国際分業を背景とするなかでみてみよう。

II. 急激な成長を続ける中国ソフトウェア産業と一つの誤解

中国がソフトウェア産業の戦略的重要性に気づいたのは、それほど古いことではない。

中国政府は一九八六年三月の「八六三計画」で科学技術分野において先進国のレベルに追いつくことを目標に掲げ、一定の成果を上げた。この「八六三計画」以降ソフトウェア産業の育成に本格的に目を向け始めたのは「第一



〇次五カ年計画」（一〇一〇五年）からである。ここにおいて情報産業の毎年の成長率を二〇%とするなどの目標が定められ、とくにソフトウェア産業の振興が目標とされた。さらに〇〇年六月「ソフトウェア産業およびIC産業発展の奨励に関する若干の規定」（一八号文書）が定められ、一〇年までに中国のソフトウェア産業が先進国のレベルにまで達することを目標とした。中国のソフトウェア産業の特徴は三

つある。第一は近年にみられるようなその急激な成長ぶりである。これは中国政府のソフトウェア産業育成政策によって、ソフトウェア産業が順調に成長してきたことを示している。たとえば図表1にみるように国内、輸出をあわせたソフトウェア産業の売上高は〇一年には七九六億元であったが、〇五年には二九〇〇億元に達し、実に三・六倍に成長している。

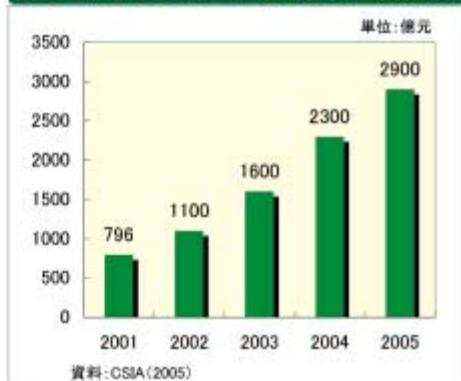
第二は、インドとは違ってソフトウェア輸出の割合が依然として小さいことである。たとえば〇四年を例にとると二三〇〇億元の売上高のうち国内市場が二〇八五億元であるのに対して、ソフトウェア輸出が二一五億元で、中国国内市場に比較して、ソフトウェア輸出は一〇%強にすぎない。

図表2は米ドルに換算した中国とインドとのソフトウェア輸出を比較したもののだが、インドが〇四年には一七三億ドルを輸出しているのに対して、中国は二六億ドルに過ぎない。ただし国内市場とソフトウェア輸出をあわせたソフトウェア産業の総売上高では、インドより中国の方がはるかに大きい。インドといえば「IT大国」というイメージが定着しているが、これには大きな誤解がある。インドの「IT大国」

図表2 ソフトウェア輸出 インドと中国の比較



図表1 中国・ソフトウェア産業の売上高推移



というイメージはソフトウェア輸出が大きいためであり、国内市場とあわせて全体の売上高が大きいためではない。さらに第三の特徴は、中国のソフトウェア輸出の六〇%は日本向けである。欧米向けは一六%を占めているに過ぎない。

このような急成長している中国のソフトウェア産業を支えているのが、ソフトウェア・エンジニアとその育成体制である。中国のソフトウェア産業で



ソフトウェア・エンジニアを育成するための三五のモデル「ソフトウェア学院(学部)」が設置されている。このソフトウェア学院の在学生は三万二〇〇〇人であり、このほかコンピュータソフトウェア関連の学部の在学生が一〇万七〇〇〇人、さらに大学院生が四万三〇〇〇人になる。このため毎年五万人弱のコンピュータあるいはソフトウェア関連の大学で学んだ学部以上の新規卒業生があると推測される。また専門学校でもソフトウェア・エンジニアの育成を大規模に行っている。

働いている従業員は六二万人であり、そのうち四〇万人がソフトウェア・エンジニアである。ちなみに〇四年には従業員は七〇万人に達するとされている。〇〇年には従業員は二一万人、ソフトウェア・エンジニアは一八万九〇〇〇人だった。つまり四年間に従業員は三倍、ソフトウェア技術者は約二倍になったことになる。〇四年のソフトウェア・エンジニアの規模はまだ不明だが、四〇万人より増加していることは間違いない。

日本では、〇四年には情報サービス産業で雇用されている従業員は五七万人、そのうちソフトウェア・エンジニアは三五万五〇〇〇人なので、中国のソフトウェア産業は日本のそれより従業員、ソフトウェア・エンジニアとも規模的にはやや大きい。

これらの人材を供給しているのが、コンピュータやソフトウェア関連の大学、大学院である。とくに〇一年から

ソフトウェア・エンジニアを育成するための三五のモデル「ソフトウェア学院(学部)」が設置されている。このソフトウェア学院の在学生は三万二〇〇〇人であり、このほかコンピュータソフトウェア関連の学部の在学生が一〇万七〇〇〇人、さらに大学院生が四万三〇〇〇人になる。このため毎年五万人弱のコンピュータあるいはソフトウェア関連の大学で学んだ学部以上の新規卒業生があると推測される。また専門学校でもソフトウェア・エンジニアの育成を大規模に行っている。

このために現在、中国のソフトウェア・エンジニアの需給状況はアンバランスなものになっている。つまり新卒者で構成されるプログラマークラスの人材は供給過剰状態にあるのに対して、ある程度の経験が必要なプロジェクト・マネージャー、リーダークラスの人材は不足している。

Ⅲ. オンサイト開発とオフショア開発だけか？

一般にソフトウェア輸出とはオンサイト開発とオフショア開発の二つの形態に分かれる。オンサイト(Onsite)開発とはソフトウェア技術者が発注主の所在する国に出かけて、そこでソフト

ウェア開発を行う形態である。たとえば日本からの発注を受けて、中国国内にいるソフトウェア・エンジニアが日本に来てソフトウェア開発を行う場合である。

他方、オフショア(Offshore)開発とは発注されたソフトウェア開発を発注元の国、たとえば日本から発注されたソフトウェア開発を中国国内で行う場合である。インドなどでは九〇年代はオンサイト開発が圧倒的に多かったが、徐々にオフショア開発の比重が高くなってきている。この理由はオフショア開発に比較すると

オンサイト開発は、ソフトウェア・エンジニアが発注主の所に出かけてソフトウェア開発を行うので、コスト的に高いものになってしまうためである。中国ではソフトウェア輸出のうちオンサイト開発とオフショア開発の割合を示すデータは公表されていないが、オンサイト開発の割合はオフショア開発に比較すればかなり少ないと考えられる。

情報サービス産業協会(JISA)が〇五年に行ったサンプル調査によつて日本のオフショア開発の規模をみたのが図表3である。やはり中国へのオフショア開発が圧倒的に多く三三二億円に達している。

しかし日本においてオンサイト開発で働くソフトウェア・エンジニアのなかでも中国人ソフトウェア・エンジニアは多い。

図表3 ソフトウェア開発のアウトソーシングの規模(単位:百万円)

国・地域名	調査対象年(暦年)			2004年前年比
	2002年 (n=58)	2003年 (n=58)	2004年 (n=77)	
1 中国	9,833	26,280	33,241	126%
2 米国	3,200	4,988	5,147	103%
3 インド	1,908	6,312	4,255	67%
4 オーストラリア	0	2,626	3,133	119%
5 英国	20	1,827	2,126	116%
6 フィリピン	1,864	2,494	2,117	85%
7 韓国	1,952	1,871	1,415	76%
8 フランス	0	834	548	66%
9 カナダ	496	616	262	43%
10 ベトナム	30	30	216	720%
その他	888	1,082	237	22%
計	20,251	48,960	52,697	108%

※筆者注:第2位がアメリカなのはアメリカに本拠を置くインド系のソフトウェア企業のためかもしれない。

同じ調査によると日本で働いている外国人ソフトウェア・エンジニアは一六三一人で、そのうち中国人が九二四人、韓国人四五一人、そしてインド人の九一人となっており、その人数は中国、韓国、インドの順位で多い。ただしこれはサンプル調査なので人数そのものより、その順位、割合を重視すべきだ。これにはもちろん、日本企業に正社員として勤務している外国人ソフトウェア・エンジニアをも含んでいるので、そのすべてがオンサイト開発に従事している外国人ソフトウェア・エンジニアとはいえない。ただオンサイト開発に近い「派遣、他社からの常駐」の人数もこの順位なので、中国人ソフトウェア・エンジニアが日本におけるオンサイト開発の中心を占めているのは間違いない。これらはいずれも技術等の就労ビザを取得したソフトウェア



このようにオンサイト開発とオフショア開発がミックスした形が最適であると考えられるようになった。それと同時に中国側が分担するソフトウェア開発の工程も、初期のプログラミング工程から、徐々に上流工程に伸びつつあり、概要設計の段階から中国人ソフトウェア・エンジニアが参加していることも珍しくはなくなった。

A: China+Others

中国を中心とするソフトウェア開発の国際分業の進展は二つの側面で日本の情報サービス産業、ソフトウェア産業に影響を与えている。第一は日本の情報サービス産業、ソフトウェア産業における従業員数の伸び率の低下である。〇〇年以降を見ても売上高は前年を二〇〇〇億円から三〇〇〇億円を上回って伸びているが、従業員数はほとんど伸びていない。筆者の推計によれば一万人ほどのソフトウェア・エンジニアの雇用が中国に移転したことになった。

ア・エンジニアであると考えられる。また就労ビザ以外に一年間ないし三年間で最大九〇日間、日本に滞在できる「マルチブルエントリー」可能な「ビジネス・ビザ」を取得して短期間、入国する中国人ソフトウェア・エンジニアもいる。

とはいえ現実の開発現場ではオンサイト開発とオフショア開発を明確に分けることは難しい。現在、日中間のソフトウェア開発の国際分業で多くとられる形態は、次のような開発形態である。日本の顧客先に中国人ソフトウェア・エンジニアが常駐し、適宜日本側の情報を中国国内の開発部隊、つまりプログラミング部門に伝える。他方中国側の開発部隊の情報も日本に常駐する中国人ソフトウェア・エンジニアを通じて日本の顧客に伝えられる。長期のさまざまな試行錯誤のなかから、

アジアの四分の一〜五分の一である。ただしこれはオフショア開発の場合の人月の単価である。オンサイト開発の場合は六〇〇〜七〇万円である。前に述べたようにコストを削減するために日本の常駐者を最少にして、開発そのものは中国国内で行う形態がとられるようになった。

他の製造業同様にソフトウェア産業においても、開発拠点としての中国の有用性は変わらない。その際日本のソフトウェア企業が生き残るためにはソフトウェア開発のより上流工程を担当し、さらに最新技術の開発に特化することが必要になる。またソフトウェアの品質管理技術など得意分野の技術を活用することも必要である。

さらにこれまで日本はソフトウェアに関してまったく国際競争力をもっていなかった。しかし日本側が独創的なアイデアを盛り込んだソフトウェア開発を企画するなら、中国のソフトウェア・エンジニアを活用して、国際競争力のあるソフトウェアプロダクトを作り出すことも可能である。

第二に、ユーザーサイドの価格引き下げ要求が厳しくなったことである。多くの日本のユーザーは中国でのオフショア開発を前提にソフトウェア開発の価格を提示することを、日本の情報サービス企業、ソフトウェア企業に求めてきている。事実ソフトウェア・エンジニアの「人月」の単価は日本では平均九五万円といわれているが、中国の沿岸部、北京、上海、大連では二〇万円から二五万円、さらに内陸部である成都、武漢では一五万円から二〇万円であり、日本人ソフトウェア・エンジニアの四分の一〜五分の一である。

しかしながらいくつもの中国のソフトウェア企業は、すでに国際競争力のあるソフトウェアプロダクトを市場に投入している。この意味では将来、日本と中国のソフトウェア企業は一方で共存しながら、他方でライバルになることは間違いない。

また同時に日本のソフトウェア産業が国際分業において中国へ一極集中的に依存することはリスクを生む可能性が高い。なぜなら周知のように人民元の再切り上げその他の不安定要因があるからである。このような状況下では

何らかのリスク・ヘッジが必要となる。つまり今こそ日本のソフトウェア企業には、China+One(じやんまらす、China+Others)が求められているのだ。

【参考文献】

中国軟件産業協会(CSIA)「中国軟件産業發展研究報告」(Annual Report of China Software Industry⁹⁾) 中国軟件産業協会、二〇〇五年

国際情報化協力センター「アジア情報化レポート二〇〇四—中国—」国際情報化協力センター、二〇〇四年

情報サービス産業協会(JISA)他「二〇〇四、二〇〇五年コンピュータソフトウェア分野における海外取引および外国人就労等に関する実態調査」JISA、二〇〇四、二〇〇五年

梅澤隆「中国ソフトウェア産業におけるオフショア開発と人的資源管理—北京市の事例」白木三秀編「チャイナ・シフトの人的資源管理」白桃書房、二〇〇五年八月

*中国におけるソフトウェア開発の国際分業に関しては、詳しくはJILPT・国際労働移動研究会の報告書(二〇〇六年三月刊行予定)を参照されたい。

うめざわ・たかし/東京工業大学工学部経営工学科助手、大阪学院大学経済学部助教を経て九三年から現職。専攻は人的資源管理論およびIT産業論。主な著作に『ソフトウェアに挑む人たち—情報サービス産業人物列伝(コンピュータ・エージ社)、『チャイナシフトの人的資源管理(白桃書房)、『研究開発人材のマネジメント(慶應義塾大学出版会著)』など。