

松 山 大 学 論 集  
第 23 卷 第 3 号 抜 刷  
2 0 1 1 年 8 月 発 行

日本の IT の飛躍で，日本の若者の目が  
キラキラ輝く社会に

一 色 浩 一 郎

# 日本の IT の飛躍で、日本の若者の目が キラキラ輝く社会に

一 色 浩 一 郎

## 1. は じ め に

『石田徳孝教授退職記念論文集』を発刊に寄稿の機会を得て、大変光栄に思っています。ここ十数年、松山大学で例年夏の集中講義を 2010 年まで担当させてもらっていました。このたびは上杉志朗教授の仲介で寄稿をさせていただいています。カリフォルニア州立大学では 40 年ほど教えている関係で、日本と米国の違いなど気がついたことをレポートしておきたいと思います。松山大学、若いこれからの学生さんに、少しでも役に立てば幸甚です。

## 2. 松山大学と私の関係

私は、松山大学卒業生なので最初から深い関係にあります。指導教授は八木亀太郎先生、八木先生は後に学長になられました。ゼミは越智俊夫先生、越智先生も後に学長になられました。八木先生には、アメリカの大学の大学院に願書を出すときに、英語で推薦状を書いていただいた恩人です。越智学長のときに、松山大学で情報工学を教えないかのお誘いを受けました。懐かしい思い出です。

カリフォルニア大学ボモナ校の情報工学カリキュラムは College of Business Administration のなかにあります。米国ではじめて、CBA（松山大学の経営学部相当）のなかにある情報工学部です。IEEE のモデルカリキュラムになりました。今では、700 以上の大学に広がっています。

越智学長のときに、松山大学に情報工学カリキュラムを提案しましたが、時期早くて、その時の文部省のOKは、難しかったように聞いています。

八木学長のときには、日本最員のハミルトン博士をご紹介したことも良い思い出です。八木学長先生にハミルトン博士夫妻を紹介したことで、八木学長からお礼の書状をいただいたことは、少し恩返しができたことで嬉しかった事を思い出します。

歴代の学長さんのなかで、宮崎学長夫妻が、当大学に来ていただいたこともありました。現在の森本三義学長に石田徳孝教授を通してお会いしたとき、松山大学の三実主義の話をしてもらいました。私たちの大学のモットー“理論と実践”に通じるところがあると実感しました。“理論と実践”のモットーを実践しているおかげで、学生たちの卒業後の就職、またアメリカの学生たちの大学評価で、3位から9位にいます。

NASA（アメリカの宇宙局）から正式のインカベーション・サイトとして、数百万ドルのセンターを設立していただいたのも、“理論と実践”のおかげです。NASAのたくさんのパテントを使って、社会に役にたつものを“理論と実践”を通して作り、新しい会社設立などを手伝っています。

また、シズラー・レストランのコウリン社長さんからの20億ドルの寄付で、ホテル・レストラン学部を“理論と実践”をもとに設立。現在では、ホテル・レストラン学では、アメリカの大学のなかの三大学の中に入っています。

松山大学も道後温泉という有名な観光地に位置しているので、地域への貢献としてホテルレストラン学科などはいかなるものでしょう。

私が属している情報工学科も、アメリカで“理論と実践”をもとに、初めてCollege of Business Administrationのもとに新しいカリキュラム・モデルをつくり、IEEEのモデルカリキュラムになったことを前述しました。他の大学の多くの情報工学は、College of Science, College of Engineersのもとにあります。当大学には、この3つの情報工学科があります。

松山大学には、しっかりした経営学部があるので、情報工学科の強化はいか

がでしょう。

当大学のモットーは、私が卒業した UCLA のようにノーベル賞をもらうための研究ではなく、社会に役に立つ学生を育てることにあります。“理論と実践”と“三実主義”は、相通じるところがあるように思います。当大学と松山大学の“理論と実践”と“三実主義”で相互に援助しあうのは有意義なように思います。

私の専門は IT の分野ですから、その観点から本題に入りたいと思います。

### 3. 日本、米国、世界の IT 比較、日本の IT の飛躍のために

資料は、世界情報学会（スイス本部）でのプレゼン資料、オランダの Delf 工業大学での講義資料、わたくしの教えているカリフォルニア州立大学での講義、また当大学に日本の企業のみなさんが 1993 年から研修にこられている講義資料、1980 年代から日本で講義をさしていただいている多くの組織での資料、独立法人の情報処理推進機構（IPA）、日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）、ITC（IT コーディネータ協会）、日本能率協会（JMA）、国際ビジネス・アナリスト協会（IIBA BABOK）など。これらのなかから、日本 IT の改革提案、日米 IT 比較、大学教育比較、などを抜粋してここに纏めてみました。

1. IT 経営力指標：全体最適フェーズ：日本は約 3.2 割、米国は 6.3 割
2. 日本とグローバルの IT 投資比較
3. IT 投資と経営目標の不整合の日米比較
4. CIO の役割日米比較
5. PMO は、日本では、ベンダー・サイド、米国は、ユーザー・サイド
6. 多段式システム開発の日本
7. IT 人材の分布 日本ユーザ：ベンダは 1：3、米国は真逆の 3：1
8. 3,000 億輸入、100 億輸出。資源のない日本は IT 輸出を
9. 日本の若者の目がキラキラ輝く社会に

10. 3K から 3T 一大志を抱ける，楽しい，高い報酬

など，トピックとして，まずあげてみました。

IT 経営力指標 全体最適フェーズ：日本は約 3.2 割，米国は 6.3 割

図表 1. 経営力指標：全体最適フェーズ  
IT 経営力指標：我が国の IT 最適ステージの現状

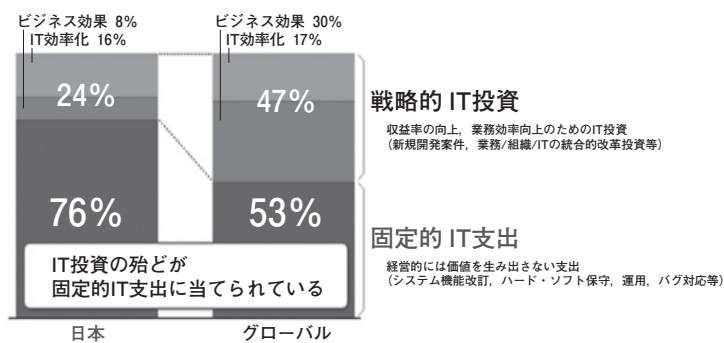
		ステージ 1	ステージ 2	ステージ 3	ステージ 4	
日本	n=965	10.9	56.9	27	5.2	100
米国	n=160	0.6	35.6	46.9	16.9	100
韓国	n=157	2.6	44.6	36.9	15.9	100

日本政府の経済産業省の統計

これは何を意味するのか？ 日本の企業は，米国にくらべて IT を経営に全体最適していないのはなぜか？ 日本の IT 企業はどう対応したら良いのか？ それでは，国際的に IT 経営力指標：全体最適フェーズを良くして，競争力ののばせる組織にするにはどうしたらいいのか？

図表 2. 出典：アクセンチュア「ハイパフォーマンスのための IT 投資：CIO を対象としたグローバル調査」

図：IT 支出額のうち「戦略的 IT 投資」と固定的 IT 支出の割合



まずは、日本の IT 投資は、76%からの固定投資で、戦略投資（24%）は比率がグローバルの戦略的 IT 投資（47%）にくらべて、極めて低い（参照 出典：アクセンチュア（ハイパフォーマンスのための IT 投資：CIO を対象としたグローバル調査））

まずは第一に、戦略的投資ができる組織にすればよいといえる。現在の、固定支出型、すなわち、保守のための IT 投資から戦略的投資型の会社、社会組織にする。そのためには、なにを、どうしたらよいのか？

まずは、ユーザー会社の CIO が責任をとれる存在になる。PMO（Project Management Office）がユーザーサイドにできる。そうすれば、自分たちの必要な要求定義を自分たちでできるようになる。また CIO は、会社全体からの戦略的投資を考えることができるようになる。

現状は、日本システム・ユーザー協会の調査によると、日本の CIO の IT 業務に投入している時間は、1 割以下。米国の CIO は、24・7、すなわち、24 時間 1 週間を通して IT 業務に投入しているのに比べて、非常に低い。日本の CIO

図表 3. 日米の CIO 比較

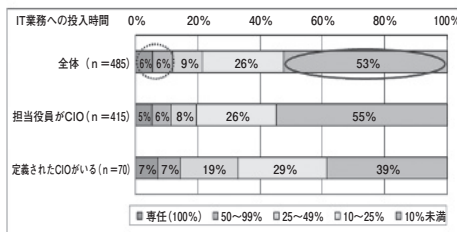
### ・ 日本の平均 CIO 像

IT 業務への投入時間「1 割以下」という CIO が半数以上、「50%以上」という CIO は 1 割強

- ・ IT 業務への投入時間が「1 割以下」という CIO が半数以上。  
役職として定義された CIO の場合でも約 4 割が IT 関連業務への投入時間が「1 割以下」。
- ・ IT 業務への投入時間が「50%以上」という CIO は全体で 12%。定義された CIO の場合も 14%に留まっている。

### ・ 米国の平均 CIO 像

- ・ CIO は、IT と経営の専門
- ・ CIO は会社の経営戦略参加
- ・ US CIO 24/7
- ・ 昼夜 経営と IT の同期
- ・ 失敗は、首になる
- ・ 成功は、膨大な報酬



copyright@koichiro issiki

出典：JUAS 企業 IT 動向調査 2006 より

は、社内で重要視されていない日本の現状が浮かび上がってくる。

PMO が日本のベンダー・サイドにあるのは、ユーザーの要求定義を日本のユーザーがしないため、ベンダーが代わりにするからである。

CIO も PMO も日本のユーザー会社に、責任があるように見える。日本の商習慣で、ユーザーとベンダーがなれ合いになっていることにも由来している。それゆえに、改革が進みがたいといえる。

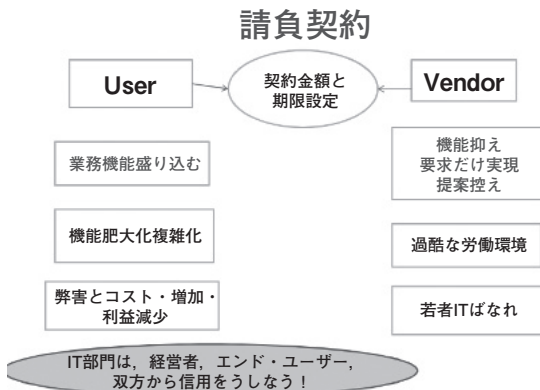
#### 4. 日米システム開発の比較

ではここで、日米システム開発の比較をしておく。

日米システム開発の比較の表にあるように、日本でのシステム開発の多くは請負である。それに比べて、米国の多くは委任請負、すなわち、最初はベンダーにやらせてみて、よければ続けるという方式である。日本のように最初から、ベンダーに一括請け負わせるのではない。

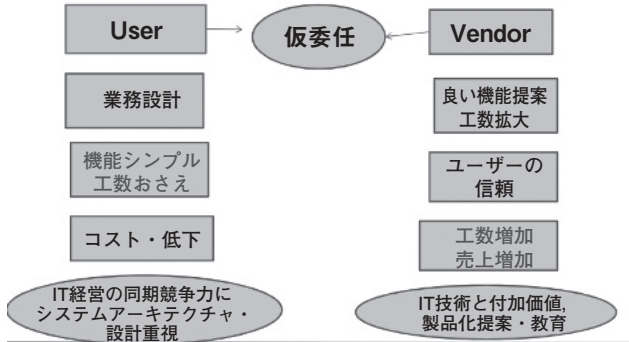
カリ委任で上流のコンサルタントがうまくいけば、次の段階の業務設計のコンサルタントにはいる。段階ごとにカリの工数計算をして、見積もりをユーザーに提示してから仕事をはじめる。日本の最初からすべて、一括請負で、全金

図表 4. 日本型の契約方式



図表 5. 米国型の契約方式

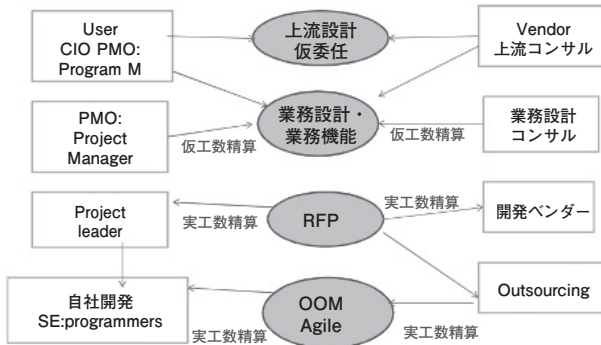
## 要求工学に基づく工数精算



© Dr. Koichiro Isshiki (一色浩一郎), 2009

図表 6. 米国型の契約方式

## 要求工学の工数精算



© Dr. Koichiro Isshiki (一色浩一郎), 2009

額いくらで、いつまでに、の責任をとる方法とは少し違うわけである。途中で約束通りベンダーが仕事をしていなければ、違うベンダーに頼み替えも、可能ということである。

日米システム構築の比較の纏めは、次の表に記す。

図表7. 日米のシステム構築の比較

項 目	米 国	日 本
契約方式	委任	主に請負
パッケージ活用	アドオン少：全機能	アドオン多い：少機能
インテグレーションの責任	ユーザー	ベンダー
一括請負契約	無し	有り
評価基準	アーキテクチャー重視	機能重視
ユーザー・インターフェース	シンプル	機能豊富
管理帳票&画面	驚くほど少ない	非常に多い
投資対象	戦略的 IT システム投資 競争優位システム多い 基幹システム少ない	固定的 IT システム投資 競争優位すくない 基幹システム多い
システム構築価格	安くなる	高くなる
価格見積もり	人時間，単価高い	人月，単価安い

出典：工藤秀憲 “米国流システム構築が日本企業を救う” 一色浩一郎

© Dr. Koichiro Isshiki (一色浩一郎), 2009

前述した日本の商習慣で、ユーザーとベンダーがなれ合いになっているため、それゆえ、改革がすすみにくいことはお話ししたが、契約の仕方を変えることによって、ユーザーは、ベンダーに、公平な責任をもたせることが出来るようになると思われる。

日本のベンダーのソフトの品質は大変高い。米国、インド、欧州と比較しても、ソフトのエラー率は非常に低い。日本のベンダは、ユーザーよりもしか

図表8. 日本のソフトウェア品質は高い

	日 本	米 国	インド	欧州他
Project numbers	27	31	24	22
生産性 Code numbers by a programmer/month	469	270	209	436
ソフトウェア品質 Error rate per 1K after 1 year	0.020	0.400	0.263	0.225

出典：IEEE software (2003年11, 12月号) ソフトウェア開発の生産性と品質に関する国際比較

© Dr. Koichiro Isshiki (一色浩一郎), 2009

りしているといえる。そこでとくに、日本のユーザーに新しい契約の仕方を勉強してもらうほうが、改革の早道かも知れない。

日本の政府のようなユーザーは、社会保障のシステムをいくらぐらいで、何年までに、つくきなさいと一括請け負いさすため、ユーザー（政府は）具体的に要求を定義しないで、プロジェクトをまるなげしているの、あとから問題がでてきて、予定通りにシステムが終わらない。また、エラーが後から出てきて社会問題になっているのが現状。

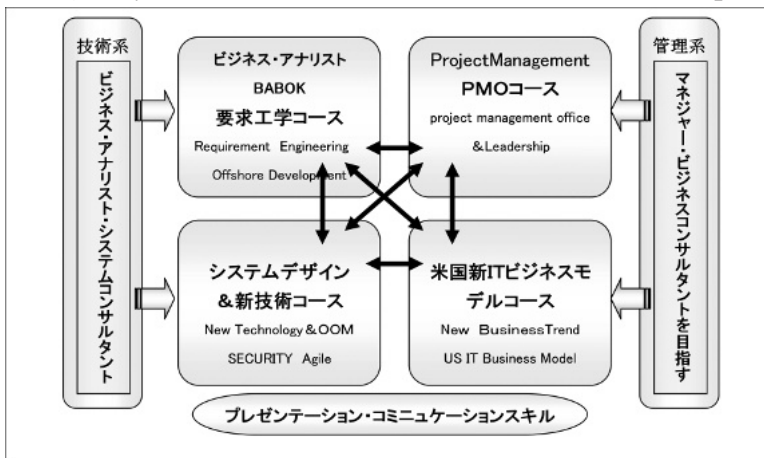
要求工学にもとづいて最初からしっかりとユーザーの要求を定義しておれば、問題は無くなるのである。

## 5. 要求工学 BABOK をカリキュラムの紹介

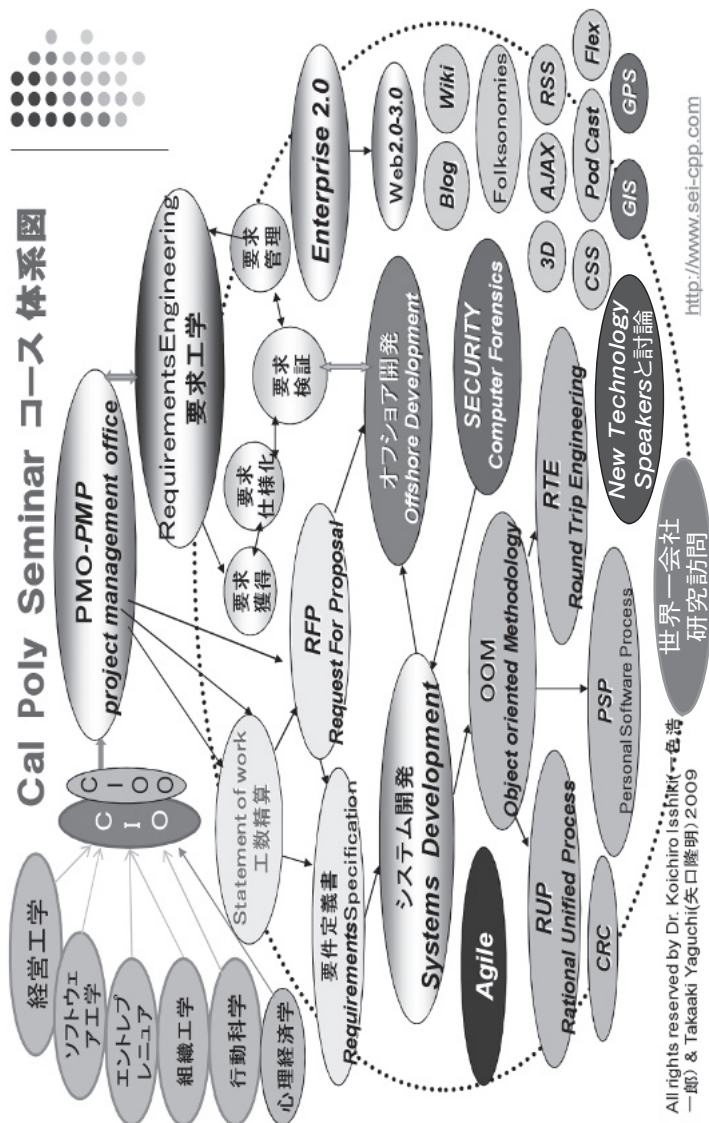
では、この要求工学を日本の企業に、20年間教えている当大学のカリキュラムを紹介しておく。

過去、20年間に日本の約50社以上のソフトエンジニアを教育してきたセミナーのデザインとカリキュラムを下記に示す。

図表9. 「グローバル次世代ITプロフェッショナル人材育成総合コース」



図表10. カリフォルニア州立大学コース体系図



まず、グローバル次世代 IT プロフェッショナル人材育成として、管理系として、マネジャー・ビジネス・コンサルタントと技術系としてビジネス・アナリスト・システム・コンサルタント。今、日本のシステム会社のエンジニアに必要なのは、ビジネス・アナリシス・BABOK・要求工学の上流工程の理論と実践の教育である。

具体的なコースの説明は、ここでは、紙面の限定で省くが、下記のカリフォルニア州立大学コース体系図をご参照ください。(詳しくは、<http://www.sei-cpp.com> をご参照ください。)

## 6. 日米大学の人材育成の違い

ここで、少し日米大学の人材育成の違いを述べておきます。

とくに、学生の年齢の違い。日本の大学の学生は、ほとんど同じ年齢で、18－22 歳ですが、私の学生は、18 歳から 70 歳以上の学生がいます。平均年齢は 26 歳です。

卒業も日本は 4 年で卒業ですが、当大学の学生は 4－6 年かかります。

授業料は、日本は一括払いですが、当大学は、毎学期とったコースの数による単位払いです。日本は、親が授業料を一括して払うことが多いと伺っています。当大学の学生は、ほとんど自分で払っていますから、生徒に役に立つ、就

図表11. 米国の IT 人材育成動向

	日本の大学	米国の大学
学生の年齢	● 18～22 歳	● 18～70 歳以上
授業料	● 一括払い 一般的に親が負担	● 単位払い 一般的に自己負担
教員	● 終身雇用	● 終身雇用でない
授業評価	● 学生（非直接的） 学会での評判	● 企業からの意見と学生 と教員から
授業時間	● 8～17 時	● 7～22 時
授業内容	● 教員の判断に任される	● 企業のニーズを取り入 れる

職に役に立つ、よいクラスを提供して、よい先生が教えないと、生徒はとってくれなくなり、大学の経営に負担がかかってきます。すなわち、常にカリキュラムを stakeholder の要求に合わせて改善していかないと、大学の存続にかかわることになります。

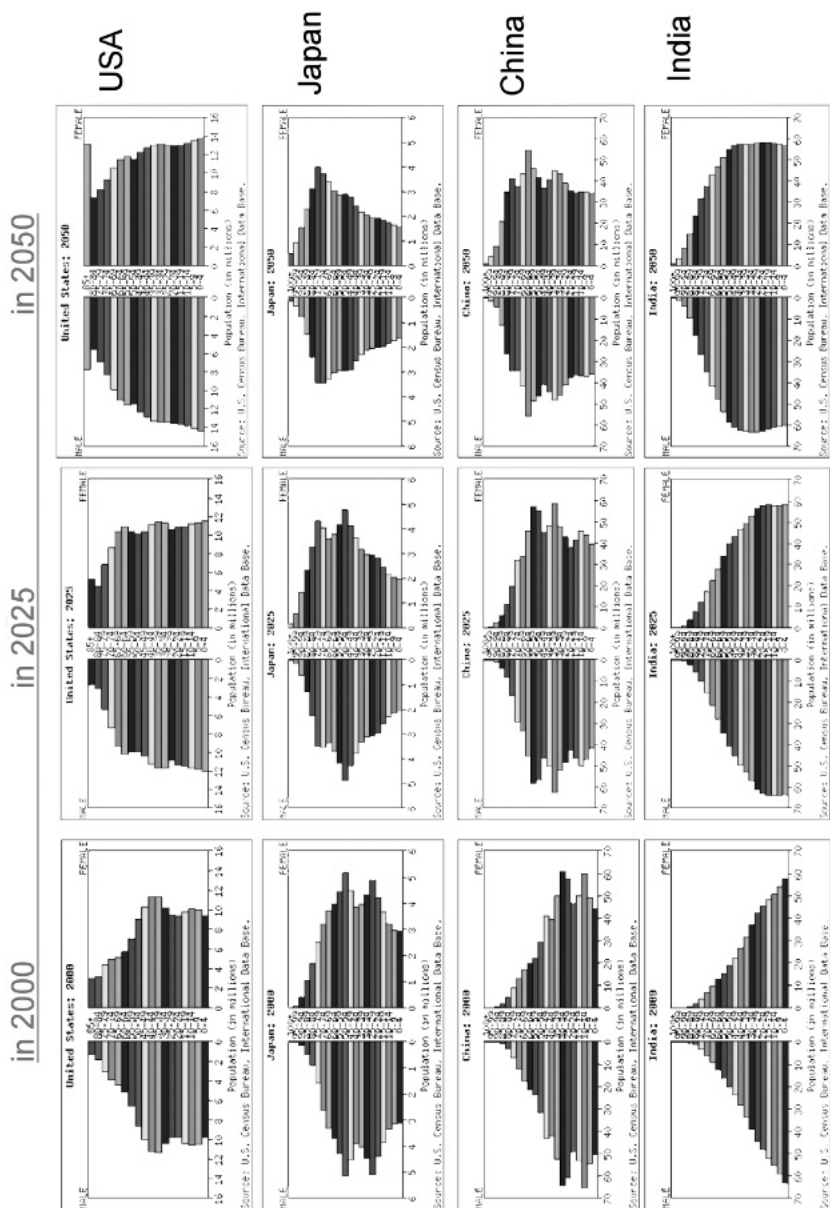
## 7. 日本の若者の目がキラキラする社会に

当大学には、126 カ国から、色々な若者が勉強にきています。インド、中国、ロシア、ブラジル、韓国、ヴェトナムなどの若者の目が輝いています。日本からの学生は、勉強はできるのですが、おとなしい（おとなしすぎる）感じます。

世界の人口比較でみると、日本は、少子化、若者の人口が減少、世界に先駆けて、高齢者が増えている社会へ移行しています（図表 12. 国別の人口予測図）。少子化で目のキラキラした若者がいなくなるのでは、日本の将来は真っ暗です。日本の若者が頑張りたいと思うような社会づくり、また、熟練技術、深い知識を持っている高齢者が退職後、十分活躍できる社会。高齢者用の自動車、日常生活環境、日常必需品、薬、食品など、世界に先駆けて開発し、世界をリードするような、日本の社会にしたいです。

そのためには、古い商習慣を改善すべきことは前述しましたが、とくに日本独特の IT 社会の多重下請け構造は、是非、改善していききたいところです。多重下請けを無くして、直接ユーザーが個々のベンダーと契約する形にかえる。また、現在の日本独特の派遣制度もベンダーの社員はユーザーに従属し、指示されたことだけになるので、自主性をうしない、やるきがなくなる。契約を派遣ではなく受託開発にすることです。それから、受託開発から更に進んで、自社独自のブランドネームをもった、パッケージでユーザー企業の SOA 対応を手助けするといったようなビジネスに取り組むこと。それは、IT 社会を今までの派遣会社の労働集約的なものから、知識集約的なものにすることです。

図表12. 国別の人口予測図



この実現のカギは教育です。**5. 要求工学 BABOK をカリキュラムの紹介**で、説明した通りです。日本の若者に、そういうことが出来るツールを渡してあげないといけない。受託開発ができるスキルセットを若者にもたせないといけない。要求工学の観点からユーザー企業の要求を引き出し、システム開発ができるようになれば、IT 社会でストレスをうけなくなるし、日本の若者の目がキラキラしてくると思います。