

[第2回浦昭二記念賞 特別賞 受賞講演]

日本のSE能力は、なぜ低いのか？

芳賀 正憲 氏

この記事は、第11回情報システム学会シンポジウム（2018年5月26日）における受賞講演の口述内容をまとめたものです。

■日本のソフトウェアの問題

本日はお話の機会をいただきまして、ありがとうございます。今日のテーマは「日本のSE能力は、なぜ低いのか？」です。何故このテーマを考えたかと言いますと、同志社大学教授の中田喜文先生が2017年秋に日本経済新聞の経済教室で「ソフトウェアの価値創造と日本」と題する連載を執筆されました。そこで書かれた内容がたいへん衝撃的で、読まれた方も多いと思いますけれども、日本のSE能力は米国だけでなく、ドイツ、フランス、中国と見比べても低いということなのです。それから日本の経営者は、経営者というのはユーザーの代表みたいなものですが、ソフトの本質を理解していない。さらに、日本ではSEがベンダーに多く配置されていて、ユーザー企業のSE雇用数は米国の4分の1しかない。こういうことから、日本の企業はソフトウェアを戦略的にも戦術的にも有効に利用していないというわけです。その結果、日本企業の価値創造活動、端的に言えば企業価値ですが、これが国際的に著しく劣ってしまいました。

日本で最大の企業はトヨタ自動車ですが、その企業価値はAmazonのわずか3分の1であるということが書かれています。もちろん、これに対しては反論がありまして、

例えば「米国の人と一緒に仕事をしたけれども日本のSEは優秀だった」とか、「日本の経営者の中にも優れた人がいる」とか、個別の事例をあげて否定することはできません。しかし、中田先生は数千人単位で、しかも5カ国にわたって調べられています。ですから否定するのではなくて、むしろ、もしそうであるならどのような原因が考えられるのかと、その原因を考えて対策を打っていくほうがはるかに建設的です。

この連載記事は、実は中田先生がその前の年にIPA（独立行政法人情報処理振興機構）から委託された国際調査の結果を基に書かれたものです。つまり国の予算で大々的な調査が行われ、その結果が出たわけですから、本来であれば、情報システム関係の業界団体や学会が、これは大変だ、どうしたらいいのだと受け止めて対策に取り組むべきなのです。日本にはそのような組織・団体に所属する人が約120万人もいると言われていています。ところが、今のところ一生懸命に頑張っているような気配が見えないのです。どうも情報システム関係というのは大きな問題が出て、その根本的な原因に取り組んで解決策を求めていこうという動きにならないのです。

■年金記録問題への対処

今から 10 年ほど前に年金記録問題が起きました。不良データが 5000 万件ぐらい出てきたという大変な問題です。その当方で既にシステム開発・維持費用は 1 兆 2000 億円に及んでいました。そのデータが不良で年金がもらえない人が出るという損害が出たのです。紙の書類がその後半分ほど判明してその損害額が 1 兆円、まだ残り半分ぐらいが不明のままですから恐らくそれも 1 兆円と見積もると、計 2 兆円ほどの年金がもらえないという被害を国民は受けたのです。それだけ大きな問題であるにも関わらず、なぜこのような問題が起こったのか、抜本的なところから分析しようとしたのは実は情報システム学会だけなのです。

情報システム学会は提言を出しました。けれども、他の業界団体や学会は全く手をつけていません。リーマンショックとかその前のサブプライムローン問題も実は、経済学者は気がついていませんけれども、これも情報システムのシステム設計の問題なのです。にもかかわらず、これに取り組む業界団体も学会もありません。

情報システム学会はいろいろな発信をしてきていますが、それは例外的で、大きな問題があっても取り組もうとしていないのが日本の現状です。中田先生の提起された問題もやはり情報システム学会が取り組まなくてはいけないのではないかと考えまして、今日はぜひそのことをお話しようと、講演のお話をいただいたときから思っておりました。そして、中田先生が本日この会場にお見えになられることになりまして、直接お話が伺えると言うことでたいへん期待をしております。

■情報資源利用の高度化

中田先生は、ソフトウェアに関して我が国では SE や専門家の能力が低い、専門家以外の代表と言える経営者、ユーザーもその本質を理解していないと書かれています。人の問題になってはいますが、少し客観的に見てみますと、我が国では情報資源利用の高度化がまだ進んでいないのではないかと考えます。こう考えると今度は物質資源との比較ができるわけです。物質、エネルギー資源利用の高度化で日本は素晴らしい成果を挙げました。1980 年代の後半、記憶に新しい方もたくさんおられると思いますが、工業社会の最終段階、我が国は国際競争力が世界一のレベルになりまして、そのレベルを 5 年間キープしました。

そして 80 年代に アメリカの学者(エズラ・ヴォーゲル) が書いた『ジャパン・アズ・ナンバーワン』という本が日本でも翻訳されてベストセラーになり、日本は世界一ですよ、ということで大喜びをしたことがありました。けれども、こういうことを言われるのは、本当はあまり良いことではありません。この後どうなったかというところ、情報社会に移ったわけですが、国際競争力は急激に低下していきまして、この 10 年後には国際競争力が 30 位まで下がりました。30 位ともなれば、もう先進国とは言えないようなレベルです。そこまで下がったわけです。ですから褒められるということは決して良いことではなくて、むしろ中田先生のように厳しいことを言うただくほうがよほどありがたいという感じがするわけです。

■物質・エネルギー資源利用の高度化

それでは世界一になった物質・エネルギー資源利用の高度化はどのように進められたのでしょうか。物質・エネルギー資源というのは、たいていどこか地下に埋もれている、あるいは海底にあります。表にあっすぐに取れるようなものは全部取ってしまっていますから、たいてい奥深いところにありますので、マイニングが必ず必要になります。出てきたものには不純物がたくさん含まれていますので、リファイニングということをやります。そのあと、加工をして、組立て、アセンブリをして、自動車とかスマホとか非常に高級な付加価値の高い物質の製品ができあがるわけです。

この時に基礎となるのが物理学や化学といったサイエンスと、多種多様な工学です。それらの学問は日本では江戸時代までたいへんに遅れていました。ニュートンが力学のいろいろな研究を行って法則を見つけたのは17世紀後半のことですけれども、それから200年ぐらい日本はまだ江戸時代で鎖国を続けていたわけです。本当に遅れていました。しかし、明治維新の前後から熱心に西洋に学び研究と教育を進め、時間はかかりましたけれども、20世紀後半にはついにキャッチアップに成功しました。そして、アメリカよりも国際競争力は高いと、5年間だけですけれども、言われるようになったわけです。こういう経緯を持っているのです。

■情報資源は天然資源

実は、情報資源も天然資源です。意外だと思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、今日せっかくシンポジウムにおいていただいたのですから、これはぜひ学んで

帰っていただきたいのですが、情報資源は天然資源なのです。もともと人間の身体は自然の仕組みの中から情報が生成されるのです。難しい言葉でオートポイエシス (autopoiesis) と言いますが、人間の意図や意識とは無関係に、人間の身体は自然の仕組みでひとりでも生まれるのです。それで脳を始めとして身体の中に埋め込まれていくのです。これが生命情報といわれているものです。

天然資源ですから、その意味では物質・エネルギー資源と同じものです。したがって、高度化するためにはマイニングが要る、リファイニングが要る、プロセッシングが要る、アセンブリが要る、これは物質で経験してきたことです。

■音と光・色の知覚

経営学者のドラッカーは本の中でたいへん面白い問題提起をされています。有名な問題ですけれども「無人の山中で木が倒れたときに音はするか」というものです。まあ、人がいなくても音はするだろうと考えがちなのですが、ドラッカーの解説はこのようなになっています。「音がするというのは間違いです。音波、空気の振動である音波は発生します。しかし音を感じるものがいなければ音はしない、音は存在しません。音波は知覚されることによって音となる、音は人間が頭の中で音として作り出している」というのです。

もっとわかりやすいのは光です。赤信号というのは赤い色をしていますが、あれは別に信号機が赤いわけではありません。信号機からは400テラヘルツぐらいの電波が出ています。電波というのは電気と磁気の

波ですからそれに色がついているわけではありません。それが目に入って脳に届くと人間はそれを赤く感じるのです。人間は頭の中でその信号に色をつけているのです。700 テラヘルツだったら紫に色をつけるわけです。400 から 700 の間で虹のようにきれいに色をつけます。なぜそのようなことをしているかという、人間は進化する前の大昔は黒白しか見えない時代がありました。ところが黒白しか見えないと危ないのです。例えば海の中に住んでいたとして、外から光がやってきたとき波が立つと、黒白しか見えなかったらチラチラしてしまい、恐ろしい動物が近づいてきてもわかりにくいのです。また、森の中で生活するときも、木漏れ日がチラチラしますとわからないのです。色をつけてやりますと、例えばライオンがやってきたとしても非常にわかりやすくなります。

色は人間が頭の中で作り出しているものです。それはひとりでにできているのです。そういう意味では天然資源なのです。それを高度化するにはどうしたら良いかというマイニング、リファイニング、プロセッシング、アセンブリを行っていかねばなりません。

■基礎となる抽象化能力

では、情報のマイニングとは何か。これは概念化と言われているものです。生命情報を社会情報へ、つまり端的に言えば言語に変えるということです。モヤっとしたものを赤という言葉に変えてやるわけです。リファイニングというのは概念化を深化させてやることです。さらに深めていくわけです。その次に推論、これは演繹法、帰納

法、それから発想法、さらに言語技術、こうやって情報を高度化していくのです。それで最後にアセンブリということでシステム化して大きな効果を発揮させよう、こういうふうにしていくわけなのです。

マイニング、リファイニング、プロセッシング、アセンブリの基礎になっているもののひとつが抽象化能力です。それから概念化能力、論理思考能力、言語技術です。ここから先が日本とはたいへん違うところですよけれども、西欧では紀元前300年とか400年も昔のギリシャ時代からたいへんな研究が行われてきました。哲学とかリベラルアーツ、特に言語技術ですが、膨大な研究と教育を2300年ぐらい前から延々とやってきたのです。日本では弥生時代の頃からです。そのうえで、情報資源の高度利用を進めました。ITというのはその成果のほんの一部なのです。

ところが、日本の今の情報関係者はITだけに注目する傾向がありまして、こういう歴史的背景とか、抽象化能力や概念化能力、論理思考能力、言語技術の全体を能力として捕捉しよう、こういうことが大事だから研究や調査をしていこうというふうにはあまり考えないのです。成果の一部であるITだけを一生懸命やってITが大事だと言っている傾向がありまして、これは少しスコープが狭いなあという感じがするわけです。

■日本と欧米にみる概念化の違い

概念化の深化、リファイニングということが非常に大事でして、これは抽象化能力をフルに発揮する必要があります。フランスの人文地理学者にオギュスタン・ベルクさんという人がいます。何年間か日本の

大学でも研究をされていた方ですけれども、たいへんに面白い考え方を提示されています。これはもう本当に情報関係者にとっても参考になります。人間は周りの世界をまず感覚で捉えます。色でも音でもそうです。次にその生命情報を分析して概念化していく、概念化を人間は進めていく、深化させていくわけです。そのどこかの段階で、ハイ、ここで終わり、ということで言語に結晶させる、ここで社会情報である言語になるわけです。そのタイミングを、ちょうど気温が下がったときに水蒸気から露が生まれますが、それになぞらえて露点と名付けています。そして、ベルクさんの言われるたいへん重要なことは、日本語は露点が高く、したがって、感覚に近いところで概念が社会情報の言語になっていて、それ以上の概念化をあまりやっていないということです。

欧米の多くは露点がずっと低いです。例を挙げますと、英語、これは言葉ですから日常の話なのですが、抽象化が日常化しています。例えば、人間の考え、これを英語で何ということかというと、一番具体的なものを **idea** と言います。抽象度を上げていくにしたがって **conception** になり、さらに **concept** になります。英語の辞書には、抽象度はこの順番で上がると書いてあります。このように概念化を進めていったたくさん概念を作り出しています。幕末の 19 世紀後半までに、西欧は我が国に比べて桁違いに多くの概念化を進めていたのです。

したがって、幕末以降、本当にたくさん概念を欧米から翻訳語として導入せざるを得なかった。そうしないと、仕事も研究も教育もできない。ですから、仕事とか研

究、教育で我々が使う言葉はほとんど翻訳語と考えてよいわけです。例えば、経験が大事だと言いますが、「経験」は翻訳語です。感性も大事ですが、「感性」も翻訳語です。こんな言葉が翻訳語かというぐらい、多くの言葉が翻訳語です。それで我々は成り立っているのです。ところが翻訳語の欠点は、翻訳した人はその意味を本当につかんでいたかもしれませんが、あとは伝言ゲームで伝わっていきますから、誤った意味とか表面的な意味でだけ流通している可能性があるということです。これが翻訳語の怖いところです。

■信頼すべきオーソリティと否定的オーソリティ

アメリカにはウェスリー・サモンが書いた『論理学』という本があります。非常に長期間にわたって大学の教科書として用いられ、多くの人に読まれてきた大変有名な本です。それを読んでみますと、内容的に洗練されていると同時に、実務と言いますか、実用と言いますか、そういうことも意識して書かれているのです。

帰納法というものがありますが、これは高等学校のときから数学的帰納法とかいろいろ出てきて、大体の人がある程度は帰納法が何かを知っているでしょう。ところがこのサモンさんの論理学を見ますと、帰納法でもこんなものもあります、こんなものもありますと実際的な例がたくさん出てきます。その中でも非常に面白いと思いましたが、権威やオーソリティに基づく論証というのがありまして、これは帰納法なのです。

例えば、お医者さんから、「あなたはこのような症状が出ていますけれどもインフ

ルエンザではないですよ」と言われたら安心するわけです。同じことを占い師のような人が言ったとしたら、必ずしも安心できないわけです。これは論理的にはどういうことなのかということです。サモンは、帰納法という考え方で説明しています。その他にこれに付随して、いろいろと面白いことが書いてありまして、信頼すべきオーソリティという説明があります。信頼すべきオーソリティとはどういうものでないかといえますと、まず、嘘を言うてはいけない、それから、ある主張をするときには証拠に基づいて物事を言わなければならない、このような条件が書かれているわけです。こういう例を見ますと、先ほどもお話のありました森友・加計問題、これはもう本当に論理学と倫理学の事例の宝庫になると思います。

例えば、経済産業省のナンバーツーと言われていますが、首相秘書官をされていた方がいます。この方は2015年の4月2日に今治市の関係者と会っているのです。そして、いろいろとコメントしています。今治市の文書で既に出てきているのです。それにも関わらず、国会で呼ばれた時は記憶の限りお会いしたことはありませんと発言しました。これは二重の意味で信頼すべきオーソリティではないわけです。ひとつは嘘を言っている、もうひとつは、記憶の限りということ客観的な証拠にもとづかないで発言している。信頼すべきオーソリティの条件に反しているわけです。

では、そういう首相秘書官のような人をどう言うかという、これはまた面白い概念が出てきてまして、否定的オーソリティと言います。英語ではアンチ・オーソリティ

と言うのですが、これは大体この人がこの問題について言っていることは嘘であろうと、そのような人のことをアンチ・オーソリティと言うと、この論理学の本に書いてあるのです。その体で見ますと、これまた枚挙にいとまが無くて、実は首相自身、それから先ほどの首相秘書官、さらに前国税庁長官、ほとんど言っていることが信頼できないわけです。おまけに証拠まで改ざんしています。そのようなすぐに当てはめられるようなことがちゃんと大学の論理学の教科書に説明されているのです。

さらに、人身攻撃に基づく論証というのがありまして、これは帰納法の間違った適用なのです。これもすぐに例がありまして、現官房長官です。文科省から総理のご意向とか官邸の最高レベルが言っているという加計学園に対して首相が関与した文書が出てきたのです。そうしたら官房長官は「あれは怪文書のようなものだ」と言ったのです。ところが文科省の前次官の前川喜平さんが「いや私はあの資料を見ました。あれは本物の資料です」と言った。それで官房長官は困ってしましまして、ひとつ前川さんをやっつけようと考えたわけです。それで「出会い系バーに行った」というようなことを新聞に書かせまして、人身攻撃をすることによって、前川さんの言っていることを否定しようとしたわけです。これは論理的には間違いなのです。ちゃんと教科書に書いてあるのです。そういうことをやってはいけないのです。

ということで実に論理学の教科書には実用にも役立つことがたくさん書いてあります。それぐらい論理というものが大学でも教えられて定着しているのです。帰納法の

ひとつとして、権威に基づく論証などということは、日本ではまず今まで教えられたことはありませんでした。帰納法の例というのはほんのわずかしか今まで教えられてきませんでした。

■資源利用高度化のための親学問

今後我が国で、ユーザーもSEもともに情報資源の高度利用を図っていくためにはどうすれば良いのでしょうか。明治時代には科学や工学を基礎から学んで研究をしていきました。本当に基礎からやりました。小学校でも理科の時間があって学んでいました。ですから、回り道のようにあっても、基本的なところからリベラルアーツを学んで抽象化能力、概念化能力、論理思考能力、言語技術のレベルアップを図っていく必要があるのです。それから併せて考慮すべきことがあります。それは、物質・エネルギー資源の高度利用に関して、明治時代以降、日本が熱心に研究と教育を進め、ついに西欧にキャッチアップできたのは、物理・化学など科学や各種の工学、資源とその利用に関する親学問が存在して、体系的に学んで適用していくことが可能だったという事実です。これは非常に大事なことです。物理や化学の分野では原理や法則を中心に体系が整理されています。この原理や法則をレベルに分けて段階的に学んでいくことが大切です。

例えば、どなたもご経験がおありだと思いますけれども、電磁気でオームの法則は中学校で学びます。高校に行くとキルヒホッフの法則、さらに大学ではマックスウェルの方程式、これで全体が体系的に説明できます。各分野の全体像を体系的に理解し

て応用していくために極めて効果的な進め方です。物質資源の利用についてはこうなっているのです。

ところが、情報資源の高度利用に関してはまだ親学問が存在しない、原理とか法則、例えばニュートンの法則に匹敵するような情報の法則は何だろうかというほとんど整理もされていない、どんぶりのような状態です。どんぶりであるがためにレベルの切り分けができないのです。そうすると、小学校でプログラムを教えれば情報社会に対応した人材が育成できると熱心に言う人が出てくるのです。そして実行に移されるわけです。何が大事なのか、ということのレベル評価ができないわけなのです。要は親学問の体系が存在しないのです。そうすると、初等中等段階や大学において十分な基礎教育も専門教育もできないのです。学校教育がきちんとできなければSEや経営者の能力が低くなるのは当然です。能力が低くなれば情報資源を戦略的にも戦術的にも活用できない、企業価値の創造ができないということになります。

■再起概念

こういうことで親学問の体系が存在しないということは、これは非常に大きな問題であるということがわかります。情報システムの分野で原理や法則を整理して親学問を体系化していく上で参考になるものとして、古いのですが、アメリカには **Computing Curricula** があります。アメリカはカリキュラムの標準を数十年来ずっと作ってきていまして、しかも何年かおきに改訂しています。**Computing Curricula** の1991年に出てきた概念で、再起概念という

ものがあります。これはもちろんアメリカの標準になったわけですから、ご存じの方もあると思いますが、実は日本ではあまり知られていない状況です。ですから今日、何か新しいことを学んで帰られようとするならば、ひとつは、情報資源は天然資源であるとすでに申し上げましたが、もうひとつは、この再起概念を頭に入れて帰っていただければ大変にありがたいと思います。

再起概念は、次のように説明され、提案をされています。「多岐にわたる分野やプロセスに共通に横たわり専門分野を深いレベルで統合する助けとなる重要な考え方や原理がある。これを再起概念と名付け全体像を理解するには、まずこれを学ぶ必要がある。」

これは1991年のことで、日本にもやってきたわけです。翻訳もちゃんと出ました。ところがこれに注目した人は極めて少ないのです。日本の情報関係の専門の学者はアメリカのカリキュラムにもものすごく注目して、出るたびに一生懸命調べて、極端な場合にはそれをコピーして、日本のカリキュラムの標準ですと、翻訳してコピーしたものを出すようなこともやってきているのです。それぐらいアメリカの標準に依存しているのに、なんとこれだけ取り残してきたのです。この重要性を認識しなかったのではないだろうかと思念されます。

そういう話はたくさんあります。構造化分析はトム・デマルコという人が始めたのですが、論理モデル・物理モデルという考え方をして、ものすごく広く知れわたりました。アメリカはもちろんのこと日本でもみんな論理モデル・物理モデルを

知っているわけです。ところがこのデマルコの論理モデルの説明には不備があって、論理モデルと言いながら、相変わらず経験と勘に依存しているところがあったのです。デマルコが発表してから5年ぐらいたってから、スティーブ・マクメナミンとジョン・パルマーという二人の若い人がいまして、「今までの論理モデルの説明は少しまじりかたから新しい説明の仕方をします」といって、それに『本質モデル』という名前をつけました。『本質モデル』というのは、実はそれよりも30年前にジェラルド・ナドラーという人の発表した『ワークデザイン』という設計技法の中に『理想モデル、理想システム』という概念がありまして、それと定義が同じなのです。それぞれが別に考えられたとは思いますが、実は同じものだったのです。それこそが論理モデルの正体であるということを発表したのです。そうしたらデマルコが喜びまして、「おー、よくやってくれた。本当にそのとおりだ。私が今まで充分説明しなかったことをちゃんと説明してくれた」と言ったということがあったのです。

日本では、論理モデルまではほとんど多くの情報関係の専門の人たちが注目して、それを理解しましたが、本質モデルをフォローしている人は本当に少ないのです。ということで重要概念をどうも飛ばしてきている、この重要概念に対する価値判断能力と言いますか、評価能力、それが少し欠如しているのではないかという思いがあります。

この再起概念をレベルに分けることによって、情報教育を中学・高校・大学と明確に段階に分けて体系的に進めていくことが

できるというメリットがあります。それから再起概念というのは様々な分野やプロセスに共通に横たわる重要な考え方や原理ですから、それを参照基準にして多様な分野のソリューションを効果的・効率的に進めていくことができるのです。そうすれば、物理とか化学、工学など、物質の方に負けないような体系ができていくのではないかと考えられるわけです。

実は再起概念については今、情報システム学会の体系化委員会というところでいろいろと整理して案を作っています。そのうちのいくつかだけ申し上げますと、まず、暗黙知、第一次概念知、第二次概念知、概念知というのは経営学者の野中郁次郎先生などが形式知と言っているものと似ているわけですが、それをふたつに分けて考えます。暗黙知というのは生命情報、それから第一次概念知というのは社会情報、第二次概念知というのは機械情報に対応します。大体一人の人間を見ても組織で見ても、知識の構造というのはこの生命情報、社会情報、機械情報の階層構造といますか、構造的にこういうふうになっていると考える、常にこういうふうに見る、これはもう非常に基本的なのではないかと思われまます。

人間中心の情報システムということが言われているわけですが、これは暗黙知と第一次概念知まで、ここが人間中心の情報システム、第二次概念知は、機械情報、コンピュータ中心の情報システムということで、常にこの見方をすれば的確に物事を見られるのではないかということです。

■基礎情報学の重要性

今、AIの議論が盛んで、シンギュラリティということが言われています。要するに人間の能力を機械の能力が上回ってしまう、そういう特異点が現われますよという議論があります。しかし、基礎情報学の西垣通先生にこの学会で最近も講演をいただいたわけですが、基礎情報学的に考えると、こういう議論は荒唐無稽なのです。AIのような最先端の技術を的確に位置づけするためには、こういうものだと判断するためには、基礎情報学を欠かすことはできないのです。先日も新聞を見ていたら、相当な日本の情報関係の偉い人が、「シンギュラリティがやってきます」ということを言ったりしているのです。ですから基礎情報学的な考えを持たなければ情報の問題は的確に整理できません。とくにこれからは進歩が続くにしながらアイデンティファイといいますが、基礎情報学的な考え方で知識の構造を整理していくことが重要になると思います。

■PDCAと仮説実証法

それから、これはもう有名な話ですが、PDCAサイクル、それから仮説実証法、これは同じもの、同等のサイクルです。何か仕事をするとか実践をするときはPDCA、認識をするとき、例えばサイエンスとかですが、このときに仮説実証法という呼び方をします。人間が事を行おうとする限りは多段階で入れ子構造のPDCAサイクル、すなわちこれは情報を活用して適切に活動を行い、またその成果を不断に改善、改革していくための基本モデルとなります。まさに再起概念です。それから多方面にわたる科学の進歩も仮説実証サイクルを積極

的に回すことによってもたらされるということでした。

先ほど年金記録問題の話をいたしましたけれど、年金記録問題が起きた時にすぐにはわかったことはシステム設計の不備でした。不備はいくつかあるわけですが、そのうちの大きなものはPDCAサイクルを入れていないということです。つまりチェック機能を欠いているわけです。2007年に問題が起きてから一生懸命年金特別便を郵送したり、オンラインでもチェックできるようにしたりして、チェック機能を入れたわけです。20年もたってからチェック機能を入れるというのは全くシステム設計の誤りとは言えません。

■凝集度を高く結合度を低く

それから、「凝集度を高く結合度を低く」、これはもう本当に大事な再起概念です。再起概念は、これに違反すると必ず品質が悪くなります。場合によってはシステムが破綻します。それぐらい基本的で大事な概念です。「凝集度を高く結合度を低く」というのはメインフレーム段階のモジュール分割の原則からもともとは生まれたものですが、あらゆる組織の分割基準として適用が可能な再起概念です。先ほどリーマンショックが起きてその原因がサブプライムローン問題にあるということを申し上げたわけですが、ではどこに問題があったのかというと、サブプライムローンの仕組みを作るときに「凝集度を高く結合度を低く」に違反して組織構成を作ったのです、それであるような破綻的な状況に陥ったわけです。

■KJ法

あとひとつだけ、ブレインストーミング、力点はKJ法にあります。超上流工程で生命情報を皆持っているわけですが、それを喚起・発掘して問題構造を見極めて解決策を立案して要件定義に結びつけていく、そのプロセスで適用される最も基本的かつ一般的な技法がこのKJ法、その元になるブレインストーミングではないかということです。これはもう本当に再起概念といっても良いくらい事例が多くあります。元々はDECという、今はなくなりましたが、コンピュータメーカーが要求分析のプロセスの標準技法としてKJ法を入れていました。

それから慶應大学の井庭崇先生と、一緒に仕事をされている富士通研究所の岡田誠さんは、パターンランゲージを盛んに作っています。いずれもKJ法をもとにしてパターンランゲージを作っています。

専修大学の森本祥一先生も、新潟県の過疎の地域の活性化に取り組まれています。その時にKJ法を採用されました。非常に事例が多くて、これはもうこの段階の要求分析、超上流工程の再起概念とみて良いのではないかと、むしろ積極的にこういうふうと考えて適用を進めていったほうがいいのかなと思います。

■おわりに

先ほども申し上げましたけれど、中田教授の問題提起、これはどこの学会も業界団体も今のところあまり取り組もうとしないので、情報システム学会に対してなされたと考えたらいいのではないかと思います。問題は非常に深刻です。深刻ですが、対応は十分可能ではないかと、物質・

エネルギー資源の利用に関しても状況は似たようなものでした。江戸時代などは本当に、物理にしても、化学、工学にしても何があったか考えると、そこから出発して世界一になったのですから、見事に克服したわけです。情報資源に関してもできないわけではないのではないかという考え方で今後情報システム学会として大いに取り組んで行きたいと考えています。

これで終わらせていただきます。

(文章編集責任者：砂田薫)