

QASG ニュース

96
号



品質保証研究会
Quality Assurance Study Group

2019・5

内容

I. 巻頭言

II. 第46回講演記

III. 平成30年度定例研究会・各グループ活動報告

IV. 編集後記

I. 巻頭言 「工学シミュレーションの品質」



会長 越塚 誠一

計算機を用いた流れのシミュレーションの研究とともに、その品質を高めるための V&V の活動を行ってきた。原子力の分野では、原子力プラントの設置許可に必要な安全解析はその品質が当初から厳しく問われてきたが、最近ではこれに加えて商用プログラムが設計に限らず様々な場面で使われるようになってきており、その品質をどのように確保するかという問題もある。原子力安全に関わる計算ミスが見つかり、同じソフトウェアを使っていた過去の計算をすべてやり直すことになった事例もある。また、継続的安全性向上では、確率論的リスク評価の品質をどのように確保するかという課題が浮かび上がっている。

V&V とは Verification and Validation (検証と妥当性確認) の略であり、工学シミュレーションの品質を高めるための方法論と位置づけている。欧米では以前より V&V の技術規格が策定されてきたが、日本でもこれを追いかけるように規格策定が進められている。

工学シミュレーションの V&V には2種類あり、「モデリング&シミュレーションにおける V&V (モデル V&V)」と「品質マネジメントの V&V (品質 V&V)」と呼んでいる。モデル V&V の日本の技術規格としては、日本原子力学会「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン: 2015」AESJ-SC-A008:2015、が初めてである。モデル V&V の特徴を1つ挙げるとすると、妥当性確認を計算と実験の定量的な比較と定義して、品質確保のための重要なプロセスと位置づけていることである。実験が計算の品質を向上させると考えるのである。これは、原理的な基礎方程式を大規模に計算すれば世の中のあらゆる現象を正確に捉えることができる、という考え方とは対照的である。モデル V&V の方が現実的なアプローチではないだろうか。

品質 V&V では、原子力安全推進協会「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン」JANSI-GQA-01 があり、解析業務において発注者(事業者)と受注者(解析者)の取るべき標準的な手順を定めている。品質マネジメントに関する一般的な技術規格 ISO9001 に加えて、解析業務に対する追加要求事項を定めた技術規格には、日本計算工学会「工学シミュレーションの品質マネジメント」JSCES S-HQC-0001 がある。日本計算工学会からは

他にも2冊の品質 V&V に関する技術規格が発刊されている。品質 V&V の特徴を1つ挙げると、解析業務はその結果が数字であり、機器や装置と異なり動作確認をすることができず、妥当性確認には解析業務の特徴を考慮して工夫を凝らさなければならないことである。別の手段を用いた検算や別の解析コードを用いたクロスチェックが考えられる。ISO9001 の「それ以降の監視又は測定で検証することが不可能」な場合に相当するとして「プロセスの妥当性確認」を行わなければならない。

工学シミュレーションは原子力分野でも今後ますます広がっていくと予想されるので、品質保証研究会の会員の皆様におかれましては、その品質を確保することについてもご注意いただけましたら幸いです。

Ⅱ. 第46回講演会記

テーマ:「人間工学関連の最近の世界の状況」

国際人間工学連合 前会長 藤田 祐志 氏



1. 経歴

人間に興味を持つようになり人間工学の道に進んだ。

修士課程では、プラズマ物理(トカマク理論)を勉強。三菱原子力工業に入社後の担当業務は放射線計測、核計装、モニタリングポストなどの基本設計。制御盤の改善が必要と認識された時代で、専任となり、これが人間工学の分野に入るきっかけになった。

金物の制御盤より人間に興味を持つようになり、次第に人間工学に軸足が移った。

制御盤設計業務の中で開発、上流設計に携わったため、本質的な人間工学に触れる機会が多かったことは幸運であった。

IEC(国際電気標準会議 International Electrotechnical Commission)で制御盤の国際標準(当時 964、現在 60964)のほぼ大半の起草に関わった。

その後、コンビーナになり改定作業や、関連規格の起草に携わった。

国内ではISO11064シリーズに関与し、制御盤のことを深くやった。最近はISO TC159(Ergonomics)に関与している。

2. 本日の講演の主旨(専門家は基礎を大事にする)

本研究会の過去の講演では航空業界等いろいろな分野の方を迎えて勉強されており、品質保証において人間は重要な位置付けにあるとの認識で活動されていることが分かり嬉しかった。

IEA(国際人間工学連合 International Ergonomics Association)は労働衛生をはじめとして多くの業界で幅広く活動しているが、IEA会長がその全てを知っているわけでない。むしろ基本

的なところを見ることが役割であり、興味もある。

今日は、プロは基本を大事にするということから、人間工学の基本的な考え方を紹介して、原子力業界の専門家である皆様のご自身の業務にどのように役立てていくか議論して頂ければ良いし、更に議論した内容を教えて頂ければさらにありがたい。

3. 世界の労働環境を一見する

- (1) チェニジアの道端で、ポリバケツを使用してドラム缶にガソリンを入れて、ドラム缶からポンプで給油しているガソリンスタンドを見た。教材に良いと思い撮影させてもらった。撮影を許されなかったエリアには、沢山のポリバケツが山積みになっていた。安全意識が不十分とも言えるが、その前に、我々が考えるようなガソリンスタンドは高価で、簡単には作れない。しかし、大変危険な状態であることには間違いない。
- (2) 中国の街角で信じられないほどの多量の荷物を積んで走る自転車を見つけた(ネット)。これも大変危険な行為である。
- (3) インドのレンガ工場では重いレンガを人力で運搬するが、主に若い女性たちが従事している彼女たちの栄養状態は極めて悪い。
インドも人間工学を一生懸命やっており、重い荷物を運ぶ道具の開発等を手掛けているが、この労働者の状況はそれ以前の問題。こういう労働のやり方自体が問題であり、健康状態を何とかしてあげたいし、更にそれ以前に社会的な問題もある。
- (4) バングラディッシュの縫製工場で数年前、100 人単位で焼死する火災が発生した。従業員はマスクをしており細かい繊維が充満するのだらうと推測される。建屋の安全基準も火災対応ができておらず劣悪である。
- (5) 労働環境を良くすることは人間工学の主要テーマ、伝統的な活動の主流である。格差の問題、非公式経済の問題を新聞でよく見るが、南米では格差が大きい、貧困に取り残された方々は国の主流経済には参加できないが、しかし生活していかないといけないので、自分たちで経済圏を作る。これをインフォーマルエコノミー(非正規経済)と言う。こういう格差問題はアフリカ、南米いたるところにある。人間工学は、格差是正を根本的に直すことはできないが、労働環境の改善が大きなテーマ、オリジンである。劣悪なる職場環境改善や働く方々への福祉に寄与するものである。
- (6) ブータンを訪れた際、移動中にがけ崩れに遭遇した。普段人がいない辺鄙な場所であったが重機と人があつという間に集まり速やかに修復した。但し、作業者は作業服も着ず、ヘルメットもしていないので、作業者と野次馬の区別がつかない状況であった。作業チームのチームワークは素晴らしく、パフォーマンスだけ見たら最高の部類である。しかし狭隘ながけっぶちの作業は安全上大きな問題をはらんでいる。こういうところが、人間の自然な行動様式を示すとともに、人間工学で是正すべきところになる。
- (7) インドで高い木になる果実を取る道具が考案された。先進国の学生が提案した道具は高機能だがコストが高かった。つまり、モノが良くても高価なものは採用されなかった。先進国のメーカの人間は自社最新技術が売れることでモチベーションが上がる。だから最新技術を求め、その活用を模索する。しかし、開発途上国ではそれがまかり通らないという例である。これも人間工学が持つ重要な側面である。
- (8) インドでひどい砂ぼこりで塵肺が懸念されるような女性の作業がある。一般的な対策はマスクだが、作業者である女性の夫が気持ち悪がり、受け入れなかった。インドではサリーで口を覆うがこれに準じたマスクが採用された。見た目何が違うか我々には理解できないが男性の意見でサリー改良版が認められた。機能的にも経済的にもすぐれた対策であっても、文化的

に受けられないことがある例である。

先進国の技術者やユーザは意識していないが、文化的な背景に左右されてモノの良し悪しを判断している。そのため日本で売れても海外で売れない事例はたくさんある。

振り返ってみると、我々も先のマスクを許容しなかったインドの男性と同じことを言っているのではないかと疑問が生じる。これが新たなテーマになることもある。新しい技術を世に出すことが我々の使命と思っているが、それを享受できない人はどうするのか？労働環境が改善され、身体的な負担がなくなることが最終的な目標、しかし、そこに買えないもの、導入されないものを供給しても意味がない。唯一の正しい解はない問題である。

優れた技術を使うことを前提としてそこから導き出される製品が良いと思う概念は通用しない。その社会に文化的、コスト面等で受け入れられて、初めて最適な解であると言える。

今まで紹介した発展途上国の労働環境改善品は論文になることもある、我々はそれを読んだとき、技術的には優れていると思わないことがあるかもしれない。しかし、実は我々自身に色がついているからそう思うということを認識すべきである。人間工学はそういう認識のもとで求められる最良のソリューションを提供するのが使命である。

中国の多量の荷物を運ぶ自転車は、荷物を運ぶという点でパフォーマンスは高い。こんなことをする背景は、経済的観点から生産効率を高めるという面もあるがそれだけではない。何回も荷物を運びたくないという作業者の心理もある。汚い職場にいたくない、いやな仕事はさっさと片付けたいという意識が作業者に働くものであり、そういう視点の考え方が必要になる。

- (9) IEAは伝統的なテーマばかりかかわっていると思われる嫌いがあるが、先端技術にも関わっている。AI(人工知能 Artificial Intelligence)が人間にとって代わろうとする時代、ロボットと人間のコミュニケーション、肉体的にどのように協業された方が良いかという研究がおこなわれている。AIが我々の行動の認識を変えるような影響を与えるとすれば、人間工学は何をしたら良いか？これは人間工学にとって重要なテーマであるが、難しい。
- (10) 火星との交信は片道20分かかる。NASAは遠いところとのコミュニケーションを研究している。航空機、プラント等に携わる人間工学専門家は多くいる。今回の講演では、そこは対象外とする。

4. IEA(国際人間工学連合 International Ergonomics Association)について

IEAは、労働環境改善が主目的で活動している。現代人は多忙、ストレスの中で生活しており、IEAの大きなテーマである。また腰痛もお金に換算すると大きな損失であり組織としての課題。腰痛対策としてOA機器の選定や配置の検討がなされているし、定期検診も義務化されている。検査自体は良いが、かならずしも問題の軽減にはならない。もっと総合的な対策が必要である。これもIEAの大きなテーマである。

「国際人間工学連合」は正式に認定された名称ではなく、IEAのみが公式名である。規模は異なるがISOと同じ法人格でジュネーブに登録された国際NPO(International Not-for-Profit Organization)。

ロゴは地球を表している。2つに分割され片方が米国、もう片方が欧州であることを表している。米国と欧州は、人間工学が生まれた2大領域であることを示している。欧州は主に労働問題を、米国は心理学を中心に発展した。

IEAは、本年で設立60周年を迎え、現在も世界的に拡大している。最近では南米の発展が著しい。南米は問題は多いが経済が発展途上、海外企業の参入等盛んでニーズは多い、人間工学レベルも高くなりつつある。但し、労働衛生が主である。

アフリカは3カ国しか参入していない(アルジェリア、南アフリカ、ナイジェリア)。北のほうは

仏の影響下にあるので比較的人間工学をやっている(アルジェリア以外に、IEAの会員ではないがモロッコには人間工学の人材がいる)。

52の正会員の国で評議会を形成、その下に三役、6つの委員会、さらに29の技術委員会があり、世界規模で人間工学を推進している。

特徴は他の組織と協調した活動である。国連のNGOに登録している。WHO(世界保健機構)ILO(国際労働機構)はスポンサーであるとともにパートナーである。特にILOと密接で共同で刊行物を出したりチェックリストを出したりしており、国際的なチャンネルを使って成果を世界に普及する道筋となっている。

それと同時にICHO(国際労働衛生委員会;100 年を超える歴史、労働衛生に関する牙城を形成)、ISQua(国際医療の質学会;医者が集まり)、IOHA(国際労働衛生工学協会)があるが、ほとんど労働衛生を扱っている。これらとは契約をして共同で刊行物、国際学会を開催している。

また、ISO TC159(人間工学)とリエゾンの関係を持っている。ISOはコミッティ、ワーキンググループ方式で各国がエキスパートを出して国際基準の起草を行っているが、IEAもこのエキスパートとして参加している。講演者も最近はSC1-WGに国の代表でエキスパートとして所属し仕事をしていた。

IEAはTC159のカテゴリーA のリエゾンであり、こういう標準を書くべきと提言できる権限を有している。

また、学会の中心となり当該地域の労働環境、先端技術開発等にかかわる支援を行うとともに、国際的なチャンネルを使って人間工学が良い形で利用されるよう努力をしている。

5. 人間工学の定義

“人間工学とは、システムにおける人間と他の要素とのインタラクションを理解するための科学的学問であり、人間の安寧とシステムの総合的性能との最適化を図るため、理論・原則・データ・設計方法を有効活用する独立した専門領域である。”

キーポイントは、以下の通り

- ① 人間関係にかかわる科学研究であり、一面において極めて科学的である。研究機関、大学が多く関わり、そこが主体となり研究している。
- ② 科学研究から得られた知識等を応用した実践的設計行為を行う。技術がなければモノができない、サービスができない。人間工学はそれを助ける技術である。
- ③ 人間工学、Human Factors(米;人間工学)、Ergonomics(欧州)は同義語である。Human Factors と Ergonomics を区別するのは古い考えかただと思っており、IEAは Human Factors & Ergonomics と一語にまとめている。

因みに、Human Factors は人的因子と訳すことが多く、人間工学と同義語と思っていない方が多いと思うが、本来、Human Factors は人間工学と訳すべきである。なお、学術領域としての Human Factors(人間工学)は単数扱い、一方で Human Factors (人的要素)は複数扱いである。

人的因子を扱う技術として人間工学があると解釈することはできる。但し、人間にかかわること全般だと幅が広がり過ぎ、人間工学と言えない領域の議論まで発散する恐れがあるので整理が必要。

人間工学は技術優先ではなく、人間のためであれば文化的背景やローコストソリューションも考慮する。但し、パフォーマンスと人間の福祉の最適化のみでは不十分で、事業を成功させるために役立つものでなければ意味がない。

ションオリエンテッドビヘイビア(function oriented behavior)と呼ぶ。

震災時の福島第一もそのように対応されたのだと思う。代替冷却ラインも見つかり注水したが、十分に入っていなかった。モニタリングできない、弁の開閉状態も不明で、十分に功を奏することはなかったが、そのような状況の中でも機能指向型の振る舞いになるということを考えて設計することが大切だと思う。

講演者は計装設計時代、弁の開閉状態表示が実際の弁の状態を示しておらず、デマンド信号(操作信号)で表示していることを知り、疑問に感じたことがある。しかし、むやみに開閉センサをつけるとシステムの信頼性が落ちる。流量計も温度計も下流にありシステム全体として信頼性は高い旨の説明を受け、納得した経験がある。

スリーマイル島事故では、原子炉圧力容器水位が満水状態と表示されていたが、実際は泡で満たされていた。専門家に聞いたところ、炉心が冷却されていることが重要なので、原子炉水位計より、炉心入口温度と出口温度の温度差を見る方がよいと説明を受けた。この意味で、スリーマイル島発電所で原子炉水位計が運転員の混乱の元になったのは残念である。人間は計測された表現を通して対象の状態を認知する。認知は、さらに頭の中にある知識や経験等に影響を受ける。もし実際の状態とは異なる状態が表示されれば、運転員の認知が事実と乖離する可能性がある。原子力の設計はしっかりと、整然となされているが、もう少し人間の機能の特性を考え、少なくともインターフェース設計に反映してもよいと思う。人間は見えるもの、認知したものに従って振る舞う。見えるものが実際とは異なっていたり、曖昧になるほど、状況を正しく状況を認知することは難しくなる。そして、そのときに認知バイアスが発動される傾向がある。

- (5) 人間工学には、人体生理人間工学、認知人間工学(心理学ベース)、組織人間工学など、幅広い分野がある。その中の一つの専門のみにたけていても適切な分析ができない。

また、人間工学だけでもダメで、計測工学など関連する部門の知識を援用する必要がある。プロジェクトマネジメントは特に大切であるし、ICT(情報通信技術:Information and Communication Technology)をはじめとする工学、医学の分野についても、そこそこ知識、理解力がある人を育てないといけない。そしてその両方の渡りをつけられる能力のある人間を育てないといけない。

人間工学の専門家は大きく2つのタイプに分けられる。タイプ1は人間工学専攻で関連分野に幅を広げていくタイプ。タイプ2は関連分野専攻でそこから人間工学を学ぶタイプである。現在、南米で学生を対象に、このような人間工学を実践できる人材の育成をやろうとしている。BRICsに展開され、いずれ先進国にも還流してくれれば良いと思う。

- (6) 人間工学を発展するために影響力のある偉い人を巻き込むことが重要である。

ISO27500(「人間中心的な組織」の国際規格)は、全編 Should(こうあるべきであるというニュアンス)で押し通している。ここには 7 つの原理が記載されている。例えば会社経営者は人間工学、人間要素が組織の使命を決める要素であることを理解しないといけない。人はそれぞれに違うが、その違いをうまく利用することが組織の重要な財産であり特定の人を排除するものではないというようなことが綿々と書かれている。

ISOとしての規格は経営者に働きかける有効なツールであり、ISO27500ができたことは画期的なことである。

以上

<質疑応答>

- Q1; 人間工学の定義の話の中で、科学と実践のことを伺い品質保証の定義は何だろうと考えた。品質保証はQMSを導入し、組織を取り扱うという傾向が強くなっている。とにかく“実践”はするが、組織を取扱う“科学”については悩みが深い。人間工学における“科学”について最

近のトレンド、調査方法等アンケートのお話も出たが、関連するような話題があれば教えて頂きたい。

A1; 日本はサービス工学を強力に推進しようとしている。ISO27501という規格がありサービス工学の精神が取り入れられている。産総研の持丸先生が中心になってこの分野を築いている。新たな視点ということでは一例だと思う。

また、組織人間工学という分野がある。そのうち、日本に入ってきている代表的なものは安全文化だと思う。そのほかにも数多くの手法や理論がある。これらは、日本ではあまり普及していないかもしれない。講演者自身も知らないことがあるくらいたくさんある。ODAM(組織設計と経営管理: Organizational Design and Management)という国際会議があり、組織人間工学の研究成果が集中する一つの間だと思う。IEAの技術委員会から発展した組織である。

Q2; 人間工学は横断分野なので、その手法だけで他の分野に入っていくのは難しい。その分野の専門家が人間工学の専門家のアドバイス을もらって、人間工学の専門家に育っていくべきと考えているが、タイプ1(人間工学を学んでから、他分野の技術を広く学ぶ)とタイプ2(他分野の専門家が人間工学を学ぶ)のどちらがよいと思うか？

A2; 結論はタイプ2だと思う。

他分野をあまり知らないと、人間工学をどのように導入していったらよいかわからない。どうしても一般的な話になり、システム側の実践者(エンジニア、管理者)は不満を覚える。そこは科学と実践のループを閉じるように協力していくことで解決すべき。そして互いのアドバイスを聞くだけでなく自分のものにしていかなければ有効ではないと思う。

Q3; 途上国に対してタイプ1、タイプ2どちらを選んで教育しているのか？

A3; 途上国には伝統的にタイプ1が主流であるが、これからはタイプ2に近づけたい。我々はそのように導いていこうと思う。

日本は人間工学を専門にしている人は少ない。他分野を専門にしている人が圧倒的に多い。従って人間工学を真剣に取り組めば役に立てることができるはずである。(タイプ2)。しかしガイドする先生は必要である。日本はタイプ2の一番端にいる。

一方、欧州は専門家でない社会的に認知されないためタイプ1になる。

どちらが良いとは言えないし、社会システムなど、環境にも左右される。タイプ1とタイプ2の優劣を言うのではなく、実際には、タイプ1はタイプ1として、タイプ2はタイプ2として、それぞれが問題を解決していかないとはいえないと思う。

Q4; 世銀は腐敗、汚職、格差の問題解決策としてボトムに金を入れるという手法を取り入れている。ギャップは大きく、良いものを提供しようとしても途上国では受け入れられない。人間工学は途上国の貧富の格差是正にどのように役に立つのか？

また、以前IEAの招待講演を聞いたが「毒蛇を防ぐための長靴の開発」というテーマであり、先進国と途上国の大きなギャップを感じた。IEAはこのギャップをどのように埋めるのか、途上国への支援をどのようにやっていくのか？

A4; 格差自体は根が深く、IEA、つまり人間工学が直接的に力になることはむずかしい。ボトムに金を入れても、ボトムの中でミクロの格差が生じるといった状態である。

若者、学生、つまり、これから社会へ出る人たちが、職にありつけるかどうかかわからない人たちに対する教育は効果的である。具体的なプロジェクトを通じて労働環境の改善に寄与することができる。このように若者を介して人間工学を普及させようと思う。

また、こういう環境で働いている人々は決してHAPPYではない。例えば、南アの学校の先生たちは、貧困層の中に入って行って、信頼関係を築きながら問題解決に寄与しようとしている。“毒蛇に対する長靴”が役に立つのは、それがその社会で意味を持つこと、つまり役に立ち、経済的に手が届くソリューションだということであり、技術的なレベルだけを見て、見下すようなことがあってはいけない。経済の発展、労働環境の改善、人の認識の変革、受け入れられる技術の進歩等に応じて、地道な努力を続けていくことが大切であり、その第一歩として、長靴も十分に役に立つと考える。

以上
(記録;M)

Ⅲ. 平成30年度定例研究会・各グループ活動報告

1. 第1グループ活動計画(工藤リーダー)

(1) 研究テーマ

品質システムの研究「原子力 QMS のあるべき姿に関する研究

～原子力セクタ規格の調査・検討」

(2) 研究の内容

2017度までに検討を進めて来た結果で原子力 QMS の骨格が出来上がったものと考えるが、今年度は、業界全体で構成する「大きな QMS」を原子力セクタ規格としてより先進で、且つより実効的なものとすべく、特徴的な事項について更に検討を進めた。

1) 製造者不正問題

① 事例の確認

当該企業の発行する不正問題に関する報告書や識者などによる公開されている考察記事により事象の理解を深めた。

② 教訓(原子力 QMS へのインプット)の検討

各社事例より、組織自ら不正を起こさないようにするために、また供給者で不正を起こさせないようにするため、原子力 QMS へのインプットとなるような教訓について議論・検討を行った。

2) 一般産業向け工業品の適用についての検討

品質保証技術基準追加 21 項目に含まれる一般作業向け工業品の適用については、米国ほど厳密な運用は要求されないと言われている。ある仮定の下にどの程度の活動になるのか検討を行った。

3) インセンティブの検討

各組織が自主的に QMS を改善するための仕掛けとしてインセンティブが必要と考えているが、これまでの検討を振り返り想定しうるインセンティブのあり方を議論した。

4) 偽造品・不正品・疑惑品の防止についての検討

航空宇宙業界の QMS 規格 JISQ 9100:2016 や原子力機器供給者向け QMS 規格 ISO19443:2018 における規格固有の要求事項の確認と内容について議論を行った。

2. 第2グループ活動計画(氏田リーダー)

(1) 研究テーマ

エラーマネジメントに関する調査研究

(2) 研究の内容

2018年度は、MTO 文献調査検討および良好事例分析手法の確立とその適用に注力した活動を実施した。

1) MTO 文献調査と内容分析と国内適用の研究

福島事故の知見として、大規模複雑システムにおいては基本的想定が気づかれない可能性があるため、個々のシステムの脆弱性の特定は困難という理解がある。この解決のためには、Man, Technology, and Organization (MTO) という全体を考慮した取り組み (Systemic Approach) が必要であるという認識が IAEA などを中心に西欧において共有されている。MTO 関連の文献を収集・調査し、その内容を評価し各組織への適用性を検討した。

2) 成功(良好)事例分析手法確立と分析適用

前年度分析した良好事例(3事例)また過去に分析した組織事故分析(9事例)さらに最近の事例を加えた改善事例を共通の分析シートに基づき再度統一的に分析し、横断的な比較検証から教訓抽出した。

3) 福島事故の他プラントとの比較検討結果の分析

良好事例のみならず失敗事例も取り上げ、また良好事例分析の範囲を、福島第一と福島第二の事故へ拡張し比較することにより新たな知見の抽出を試みた。さらに、東海第二と女川に対しても同様の分析を試み、4つのサイトの良好事例と失敗事例を総合的に比較分析し、リスク対策の在り方を検討した。また別の視点として、国、福島県、宮城県および茨城県の事故対応も比較分析した。さらに、対策としての電力が提案している Phased Approach の有効性の検討を開始した。

第2回の研究会では、JR 東日本の安全研究所との研究交流会を実施した。また、本年度の研究活動に基づき、その成果を人間工学会東北支部研究会で4件に分け講演した。

IV. 編集後記

連休中に何冊かの本を読んだ。特に印象に残ったのは、国土交通省東北地方整備局が発行した「東日本大震災の実体験に基づく 災害初動期指揮心得」である。ページを開くとまず目に入るのは次の言葉である。

「備えていたことしか、役には立たなかった。備えていただけでは、十分ではなかった。」
災害初動期指揮心得には、各項の要点、解説、東日本大震災の事例、改善点が簡潔かつ丁寧記述され日本の官僚の能力を知ることができる。

また、この本は、次の意図を明確に取りまとめられている。

1. 東日本大震災を実体験した者にしかわからない「経験知」を、関係者共通のものとする
こと。
2. 防災計画に沿った復旧・復興が軌道に乗るまでの、シナリオのない、最もシビアな決断
を迫られる最初の1週間を乗り切るための指針となること。
3. 想定される首都直下や東海・東南海・南海地震などの大規模災害に対して、地方整備
局の各クラスの指揮官が心得ておくべき指針としてとりまとめること。

おわりには、「備え」と「応用」と題して以下のような記述がある。

東日本大震災では、過去の災害を研究し、考案し、訓練した事だけしか、実際の役には立
ちませんでした。しかしながら、災害の様相は毎回異なっています。過去の教訓に精通した
上で、これを超越し、自由自在に「応用」してこそ、将来の大災害に対応できます。

「備えていたことしか、役には立たなかった。備えていただけでは、十分ではなかった。」
「備え、しかる後にこれを超越してほしい。」これが、東日本大震災を実体験した私たちが伝
えたい教訓です。

この本は、印刷版の他に日本語と英語のキンドル版がアマゾンから無料配布されています。
一読をお薦めします。

以上
(編集;K)