



Vol.27 2011年5月13日
会報・人間工学専門家認定機構編集委員会

▶ 会員からの報告

人間工学専門家の仕事の現場から

河内義晴（東和産業株式会社企画部）

私は昨年人間工学専門家の認定を取得し、現在は家庭用日用品メーカーにおいて設計・企画の業務に携わっております。過去には農業機械メーカーでの設計職、家電系のプロダクトデザイン事務所でのデザイナー職などの経験を積んで参りましたが、これら多岐にわたる製品に携われたのも、人間工学という基礎があったからだと考えています。扱う製品は違いますが、その先には常に人間があり、人間工学が扱うべき範囲のものです。

企業の人間工学に対するニーズも年々高くなっている一方、まだまだ人間工学がどのようなものか十分には伝わっておらず、人間工学に携わる方々には依然厳しい時代だと思われまます。そこで、今回は私が過去に経験した業界を、人間工学専門家の視点でお伝えしたいと思います。

【農業機械】

高齢化が著しい為、他業界に比べて高齢者に最適化された機械の開発が求められています。また操作が複雑な為、認知面での問題点が多く、それが事故の原因になっています。年に1回ほどしか使わない機械も多いため、長年使っていても機械の操作が熟練しないという問題も抱えています。

【家電、デザイン】

近年ユニバーサルデザインのニーズが高い業界です。クライアントからもこれらに関する依頼を多く承りました。しかし、流行語になっている面もありユニバーサルデザインという単語が一人歩きしているような印象を持ちました。

【日用品】

日常生活の中にも、身体負荷の大きな作業も多く含まれています。機能が単純なため、認知の問題は少ないの

ですが、身体的な問題を多く抱えている製品が多いように思われます。海外では人間工学で他社との差別化を成功した事例もあり、人間工学のニーズは高いと感じています。

簡単ではありますが、過去の経験分野を紹介させて頂きました。人間工学に携わる方々のご参考になれば幸いです。

執筆者自己紹介

河内義晴：2004年和歌山大学卒業後、農業機械メーカーに入社。トラクターの設計と、社内UD推進を担当。2008年プロダクトデザイン事務所に入社。2011年、東和産業株式会社に入社。洗濯、清掃、調理用品の企画開発を担当。

▶ 報告

平成23年度 総会・講演会、緊急意見交換会

4月22日（金）、中央大学駿河台記念館にて、平成23年度総会・講演会、および日本人間工学会と共催の緊急意見交換会が開催されました。

総会では、平成22年度の事業報告と収支決算・監査報告、および平成23年度の事業計画案と予算案が承認されました。出席者から、準専門家、アシスタント資格の諸費用についての意見があり、幹事会で検討されることになりました。

続いて、「自然災害と人間工学」という内容で申紅仙氏に講演いただきました。このタイトルは、3月11日の東日本大震災以前に決まったものでしたが、多くの方の関心を集め、53人の参加者があり、「今、人間工学専門家と日本人間工学会は何をすべきか」という緊急意見交換会と合せて、熱い議論が展開されましたので、その内容を報告します。

●講演「自然災害と人間工学」

（常磐大学人間科学部 申紅仙 氏）

前職の防災科学技術研究所で、災害時の情報共有に取り組んでおりました。これまでの防災は、平時の取り組みが重要視され、また地域の方の参加しやすさを意識し、明るく楽しみながら防災力を高める取り組みが行われてきました。しかし、東日本大震災を機に今後の防災も大きく変わるかもしれません。まずは被害状況と災害時の行動をまとめたいと思います。



【東日本大震災について】

2011年3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震（以降、東日本大震災）は、これまで東京都で想定されてきたM7.3を大きく上回るM9.0でした。M9.0はM7.3の約350倍のエネルギーに相当します。また、4つの想定地震域が同時に起こったこともあり、被害は広範囲にわたりました。地盤も日本列島全体が東に移動したような状況です。例えば、牡鹿半島で5.3m、いわき市は1.9m移動したため、移動を戻すようなプレートの活動やバランスを保とうという動きがでました。その結果、飛び的に長野で誘発地震が起き、長い揺れで浦安市で起きたような液状化現象も広範囲で発生しました。

今回の震災で被害を甚大にしている最大の原因は大津波です。津波の高さは最大約40mまで達したといわれており、津波による浸水も内陸の広範囲に達しました。死者1万4159名（4月22日現在）の約9割が溺死といわれ、不明者も1万3169名（4月22日現在）にのぼります。また現在も13万人以上の方が、避難生活を送られています。阪神淡路大震災では、1ヶ月後の不明者は23名でしたので、1ヶ月と10日経った時点でも1万3千人以上が行方不明という点からも、その被害がどれだけ大きかったのかが窺えます。

【大震災から見る想定外の問題と特徴】

東日本大震災では、十数万という大量の帰宅困難者が出てしまい、何万人もの人が数時間も歩いて移動するという異常事態に陥りました。このような事態はもっと甚大な被害を被った事態を想定したもので、今回の大量帰宅困難の問題はまさに想定外といえます。また、移動中には人づてに様々な憶測や噂が流れたといわれます。その他に原子力発電所の事故、石油プラントの火災に関わるデマや地域への風評被害がありました。ここにいらした方にもチェーンメールが届いた方がいらっしやると思いますが、うがい薬を飲むと良いとか、雨にあたるなどか、かなりメールが回っていたと思います。こういったものは悪意のものはあまり広まらず、善意によるものの方が広範囲かつ迅速に広まるといわれています。つぎに、電力供給が不安定となり、あまり想定されていなかった問題も起きました。計画停電で菌を育てられないため、納豆やヨーグルトが生産できなくなった問題は、電力がいかに当然の前提であったか、改めて考えさせられ、また買占めにもつながりました。その他には、多数の失業者、外国人の国外避難、ニュースの異例な長時間報道は、被災地以外の方の精神的な落ち込みに繋がってしまいました（仮想体験）。また度重なる余震で、下船病といわれ

る、揺れを常に感じるような症状が多くの方に起こりました。

【災害時の行動特性について】

今回の震災で、再考しなければならない問題が多くあります。例えば災害時の行動特性として、社会心理学や災害心理学で問題視されてきた「正常化の偏見」です。過去の災害で大丈夫だった、逃げづらい状況下で逃げることを躊躇したり、「逃げるのが面倒くさい」と思ったりする人は「これくらいは大丈夫だろう」と思いがちです。また津波堤防への過信も見られました。田老町では、30年かけて作った堤防があるので大丈夫と最後まで逃げずに犠牲になった方もいました。去年のチリ地震では、釜石市で17年ぶりに警報が発令されました。避難所へ避難したものの、第一波到達後には戻り始め、最大波到達時には避難者数は4分の1にまで減っていました。今回も同様の行動が見られた可能性があります。

次の特徴として、災害時、私たちはいつもの行動を取り、避難路もいつものルートを通る傾向があります。例えば豪雨の中、いつもの通勤路を通り浸水した窪地へ乗用車ごと突っ込むといった例は多々見られます。災害の様子を見にいつて被災する例もあります。

災害時は、どのような判断をしてその状況に応じて適切な行動を取ることが重要となりますが、大川小の例では、高台ではなく川の方へ一旦、低地へ向かうような避難ルートをとったことが問題視されています。このことは今後、再検証されていくことと思います。

また、旅行者や災害弱者の避難の困難さも問題視されています。旅行者は地理に詳しくなく、地震、津波というときにどのような行動をとればよいのか分からない場合が多いことは指摘されてきました。母語が日本語でない外国人の避難などの問題もあります。

【ハザードマップの問題】

市町村では、防災の取り組みとしてハザードマップが作成され配布されてきました。ハザードマップには液状化や浸水・火山などがありますが、これは、ある一定の条件を設定し、そのシミュレーションの結果導き出された危険区域を示しているものなのです。実際に今回の震災ではハザードマップで想定されていない地域でも被害が起っています。しかしながら、提供される側はそうはとらず、自宅が色分けされたところなければ大丈夫だと思い、ハザードマップの存在を忘れ、避難所を確認せず、避難もしないというようなことになりえます。防災力を高めるためにも危険を知らせる資料は必要ですが、限界と問題点をしっかり認識する必要があります。今後

検討されるべき問題でもあります。

【三陸地方の防災の取り組みから学ぶこと】

被害が甚大であった三陸ですが、過去に津波、土砂・浸水被害、強風被害、山火事を何度も経験してきた地域です。その分、長い間防災に取り組み、様々な成功例があり、言い伝えが残っています。また古文書には、過去の津波の高さが記述されていたり、「忘れ物は取りに行くな」と戒めてあったり、重要なことが記されています。そのなかでも今回有名になったのが「津波てんでんこ」です。これは地震が来たら津波が来るので、親兄弟を待たないで「てんでんばらばら」に逃げろという意味です。これは自分だけ逃げろということではなく、目の前の人には助けながら逃げなさい、という教えも含まれます。このような教えは多く、適切に選別しながら今後も活用されていくべきです。

【地震速報と誤報と避難行動】

地震速報も活用されました。4月20日現在、68回鳴っているということで、誤報も結構あったと思います。同時多発ということは想定していなくて、誤差で、違う地域に出してしまうこともあるのですが、こういった速報はすぐ発信することが重要なので、それなりに許容し、そのつど警戒して欲しいと思います。途中から信じなくなり必要なときに避難しなくなってしまったのは元も子もないからです。

【今後もあり続けるであろう防災の取り組みと研究調査の使命】

避難路の確認や防災訓練はやはり有効です。事前の知識の有無で、有事の行動が変わるからです。緊急時、人は正常に判断できず、上手く動けないので、癖になるくらいにやっておくことが重要です。最近、よくやられてきたものは、災害に強いコミュニティ作りです。災害教育ばかりだと、みなさん嫌がって来なくなってしまうので、お祭りとか遊びの要素も入れながら、みなが集まる機会を作ってそのうえで安全を考えましょう、というようなこともされています。このような取り組みは、今は考えられないことでも、いずれ落ち着いたあと長期にわたって活動し続けられるものだと思います。また、一人では逃げられない車椅子の方、障害を持っている方、子供・高齢者などの災害弱者、外国人や、旅行者をどのように町で守るかというのは、ますます必要な取り組みになると思います。

それに災害調査も必要です。これは研究者や研究機関の使命でもあり、基礎データ、写真や古文書、資料の収集は、今後、見直しと強化がなされると思います。

【対策を講じることの難しさ】

自然災害対策は難しいことが多く、まずコストがかかります。スーパー堤防は大変お金がかかります。普通の堤防は、急激にエネルギーがかかるカーブのところが脆く崩れてしまうのですが、その割には過信されていて、うちは大丈夫とってしまうことが多いようです。また、教育も時間がかかりますし、建設や製造業の事故防止に比べると人数が多く複雑な利害関係があります。例えば、ここは危ないですよ、という情報を提供してしまうと不動産の価値が変わってしまいます。防災訓練を嫌がられることもあります。

次に、防災担当者の方も悩んでいます。有事には住民からの SOS が殺到しますが、河川の増水などの情報を集めて対応しているだけで判断がとられてしまって、マンパワーも絶対的に不足してしまうし、身動きが取れない状況に陥ることが結構あります。また、防災のエキスパートというのはレアケースで、数年で防災担当者が変わっていくのです。担当者もいつもは総務などの仕事をしながら防災に取り組んでいるところが多い。そういう方達が、有事の時に全部やるというのはなかなか難しいことです。

【災害時の体験を事前に情報共有することの大切さについて】

ここでこれまでの研究を紹介します。釜石、郡山、博多などの地域で災害体験を伺うと、だいたい災害体験は、5つのカテゴリーに分類できることがわかっています。

「①避難または移動中、道路の状態が悪くて危ない思いをした体験」では、冠水して回りが見えなくて、ずぼっと落ちてしまったというケースがあります。これは、ポールや蓄光型のものを置くことで、かなり防げます。「②危険が迫り、家に留まれなくなって避難した体験」も結構あります。一番多いのが「③災害・被災状況に対する不安・回想」です。「④家財保護・復旧体験等の減災に関する体験」では、怪我をされるケースもあります。水害の時は、水が引く時にしか水を吸った量を持ち出せないのです。浮かんでいるうちに出さなくてはいけないのですが、本当にひどい浸水の時には危険なのですが。「⑤様子見、声かけ」は、過疎化が進んでいるところで、一緒に逃げたりする、そういったケースが結構あります。収集した体験の中には驚くようなものもありました。これまで一番驚いた体験は、博多の集中豪雨での体験でした。ひざ丈くらいの水のところを歩いていたら、いきなり目の前の人が消えたというのです。見てみるとマンホールふたが開いていて、人が落ちてしまったのですが、カバ

ンをタスキ掛けにしているうちに落ちずに引っかかっていたので、皆で慌てて助けたという体験でした。マンホールの形とかボルト式固定とか、色々なやり方が示唆されました。このように地図にそれぞれの体験をプロットして情報を提供するのですが、その地域に住んでいる方々は「そういう、こういうこともあった」というように体験を補充してもらいます。従来のハザードマップと違い、不完全であることを事前に認識してもらい、地域で補充し、実際に歩きながら確認する使い方によって災害イメージが高まると思っています。

【自然災害と人間工学の今後の関係に期待すること】

人間工学としては、避難行動特性を見ながら避難路の設計を改善したり、リスクコミュニケーションや情報共有、そういった問題を人間の特性を考えたりしながらやっていくことが必要だと思います。それから、避難誘導システム、避難情報をどのように提供するのも重要です。今回の震災では携帯は全く繋がらず、ツイッターやインターネットで安否確認ができたというようなことがあったのですが、今後の使い方も検討すべきでしょう。避難誘導では、情報工学や人間工学、生理的な問題が重要になってきます。蓄光型の新しいタイプの看板など、暗い中でも見えやすいので、こういったものを誘導に活用していくということも必要です。すでに航空関連の通路や、自動車のトランクの内側（閉じ込められても引いて空けられる）にも使われてきたものと同じものです。今後はそういったデザインや人間工学の知見を自然災害にも活用していきたいと思っています。是非、皆さま方のご協力とご支援をお願いします。

●緊急意見交換会：はじめに

（日本人間工学会 齊藤進理事長）

専門家認定機構と日本人間工学会との共催で、「今、人間工学専門家と日本人間工学会は何をすべきか」というタイトルで、緊急意見交換会を行ないます。

東北支部長の北村正晴先生は、本日はご参加されておりませんが、原子力工学の専門家ということもあって、いろいろと情報発信されています。また、大会長を務められる9月のヒューマンインタフェースシンポジウムも、大きな被害を受けた東北大学から会場を変えて、実施されるということです。そして今朝、北村先生より「地震・津波・原発と人間工学」というメッセージを送っていただきました。そこには、人間工学は、もっと俯瞰的に「理想系」と「現実系」とを捉えるべきだ、と書かれています。つまり、平常時と災害時の双方に目配りした人間工

学的研究という見方が盲点ではなかったか、という課題を示されました。

Journal@rchive というサイトで、学会誌「人間工学」が創刊号から全て電子公開されています。原子力発電、津波などのキーワードで検索することもできますが、1987年に「安全におけるヒューマン・ファクター」という特集号（Vol.23, No.4）があります。85年のJAL123便事故、86年のスペースシャトル事故、チェルノブイリ原発事故という大きなシステム災害が続いた翌年に開催された、日本学術会議との共催シンポジウムの特集です。2010年6月には、安全人間工学委員会（芳賀委員長）が再興しましたが、今回の大震災を受けて、今後、大きな役割を果たして欲しいというメッセージも届けられています。それでは、よろしくお願いします。

●ヒューマンファクターからみた東日本大震災

（立教大学現代心理学部 芳賀繁 氏）

安全人間工学委員会の委員長となり、まず研究部会を作って、学会の外にもネットワークを広げ、社会に向けて安全人間工学の考え方を発信していこうと議論していました。このたび理事長から「緊急意見交換会」で話題提供せよと依頼されたので、人間工学会として検討すべき事柄を思いつくまま列挙してきました。3つの大きな項目に分類してあります。まず、「いまここにある問題に対して」人間工学は何をすべきか、次に「震災から復興に対して」我々が果たすべき役割、そして、「これからの研究課題」です。最後の部分は、心理学のことしか思いついていないので、みなさんから、補足していただければと思います。

まず、「いまここにある問題に対して」ですが、被災現場では、安全衛生上、大きな問題が存在しています。粉塵、疲労、作業姿勢、作業安全、保護具。こういった問題が、緊急時ということで、ないがしろにされている。これを放置してはいけないと思います。原発事故の対応作業については、もっと過酷な状況があるようです。日経新聞から取材を受けて、「寝るところも、食べ物もろくに無い状況で、突貫作業をしているけれども、それでエラーが増えることがあるのでしょうか」と聞かれたので、「あるに決まっているじゃないか」と返事をしました。ワークロードを増やせば、エラーが増えるということは、人間工学では常識です。こういったことを、我々ももっと積極的に発信していかなければならないだろうと思っています。重たい防護服、熱くて、視界も悪い中で、難しい作業をしているわけですから、エラーも起きるだろう

うし、来月くらいになると熱射病、熱中症の問題が出てくると思います。被曝はいうまでもありませんが、人間工学の基礎的な知見だけでも、ずいぶん、警鐘を鳴らす材料があると思います。そして、避難所などの居住環境についても、人間工学は、空調、騒音、悪臭、スペースの問題、そういったことに改善を提案してきたわけで、そのことを、今言わないで、いつ言うんだと、いうふうに感じます。仮設住宅のデザインについても、スイッチの位置をちょっと改善するだけで、使い勝手がずいぶんよくなりますとか、そういうことを言うこともできます。それから、節電、停電に伴う諸問題です。若い人からは、薄暗くてかえって快適だとか、いままでが明るすぎた、という感想も聞くのですが、視力の弱い人、高齢者などは、低照度では具合が悪いことがあるはずですから、病院の待合室は、このくらいの照度は必要だ、というようなことを、専門家として声をあげれば、社会やマスコミは尊重してくれるだろうと思います。

次の「震災から復興に対して」は、今後の防災対策や避難計画について、人間工学的な見地から関わるべきだと思います。コンパクトシティ、過疎化してバラバラに住んでいるお年寄りに、まとまってもらうことで、行政サービスのコストを下げただけでなく、コミュニティを壊さないまま小さな区域に住みましょう、という動きがあるのですが、今回、津波の被災地ではそういう動きが出てくると思います。その設計や地域の再興の仕方についても、ヒューマンファクターの面から貢献できると思います。

「これからの研究課題」として思いついたのは、リスクコミュニケーション、リスク認知の問題です。平塚の防災無線が、大地震が起きるといったメッセージを流したのに、ほとんど避難の準備さえしなかったという例がありました。防災の専門家は知っていたことですが、今回やはり、そういうことが起きて逃げ遅れた人がいるのではないかと思います。それから防波堤。立派なものを作れば作るほど、住民の気が緩んだり、その人口が増えたりして、被害が増えるというようなことが言われています。これをどうすべきなのか。人間のリスク認知の特性と効果的なリスクコミュニケーションについて、研究を深める必要があります。そして、リスクマネジメントとレジリエンス。今回、良く頑張ったと褒められている組織や会社は、みんなレジリエンスが高い組織でした。平常時のルールや規則から、一歩踏み出し、自分の頭で考えて行動できた組織が上手くいっている。本社の指示を待たずに、東北の支社が水を配ったとか、ガソリンを

供給したというような話が聞こえる一方で、ガソリンを運ぶタンクローリーを、緊急車両しか通れない道だからということで、警察が阻止したとか、いろいろな話が、聞こえてきています。レジリエンスの高い組織や個人に変えていくにはどうしたらいいのか、これから研究すべき課題だろうと思います。そして、福島原発の事故拡大に寄与したヒューマンファクターの問題分析。これは今後、世界中の人間工学の教科書に載ることになるでしょうが、ヒューマンファクターの専門家が、入るべき事故調査だと思えますし、そこから最大限の学習をしなければならぬだろうと思います。

安全、安心について、心理学者として非常に興味深く見たのは、ツイッターやミクシーにしても、日ごろのコミュニケーションにしても、原発が怖いと思っている人は、怖い情報ばかりを集めてきて、みんなにばらまく。怖くないって思っている人は怖くない情報を集めて発信していて、発信合戦のようになっていました。主要価値類似性モデルというのがあって、主要価値が自分と同じと思っている人の言うことは信じるけれども、自分と価値観の合わない人の言うことは信じない。東電や政府と主要価値を共有していないと感じているために、あの人たちの言うことは信用しない、だから安心できない、という状況になっているのではないかと思います。これは、心理学の問題ではありますが、今後、研究する価値があります。リスクマネジメントについて、私は、新しい安全の考え方として、リスクはゼロにならないことを認めよう、と言っています。飛行機は落ちるリスクがある、電車は脱線するリスクがある、というふうに認めた上で、そのリスクをどう減らしていくか、対策をとっていくべきだということですが、原発に対してもそれが言えるのか、今は自信が無い状態です。津波もそうですが、あまりにも甚大な被害の場合に、今のリスクマネジメントの考え方でよいのだろうか、これから新しい安全の哲学みたいなものを立てられるのだろうか、私は今の段階で答えが無いのです。今回はリスクを過少評価していたとか、リスクアセスメントに盲点があったから失敗したんだとあって、マネジメントや対策を改善すれば、リスクを一桁も二桁も減らすことができる、だから続けようって思っているのか、それとも、基本的な思想が間違っているのか、これからのリスクマネジメント思想に対する重要なチャレンジだと思っています。今後、それに対して、答えを見つけられるかどうかわかりませんが、みなさんと議論していきたいと思っています。

●我が国の原子力政策と審査の現状

(株式会社テクノバ 藤田祐志 氏)

我が国の原子力政策と審査の現状について、馴染みのない方も多いと思いますので、簡単に紹介します。

まず、商用発電に関する国の機関として、原子力委員会、原子力安全委員会、原子力保安院、そして、経産省資源エネルギー庁に原子力部会があり、それぞれが政策文書を公開しています。基本政策の主要なものとして、基幹電源としての利用推進、核燃料サイクル推進、国際展開などがあります。日本の原子力の設備利用率は60%程度で諸外国に比べて高くなく、運転期間延長、出力向上、寿命延長などの改善施策が検討されていますが、今後、これらは大きな批判にさらされることになるでしょう。

原子力の設計審査は、まず設計段階では、図面などに対して、安全上の余裕があるか、確認されます。確認方法は、何か事象を想定し、その事象が起きた時に、設計余裕が担保されるかということ、審査の判定基準にします。その想定事象については、パイプなどプラントの機器の不具合を起点とする事象と、地震や津波のような外部からの事象、2つありますが、具体的に何を、どの程度の規模で想定するかが問題となります。これが決定論的評価で、国の正式な設計審査の根本です。これに対して、確率論的評価というものが行なわれていて、日本においては参考情報と位置づけられていますが、事実上、行なわれています。これは、PRA/PSAとも呼ばれ、故障確率を組み合わせると全体がどうなるか、最終的には炉心が熔融する確率を計算します。現在は、発生が10のマイナス9乗炉年であるかを判断基準にし、それを超える場合には、設備的な対応をすることが望まれ、事業者の自主判断によって行なわれます。

今後、原子力業界において行われるであろう議論は、規制の強化ということに集約されると思われます。制約を受ける化石系エネルギーも含め、エネルギーが不足するという将来を背景に、規制強化を軸に、改善し、原子力の延命を目指すことが予想されます。しかし、これは従来の枠組み、体系の強化という範疇にとどまり、基本は変わらないということです。これが、設計論的に悪いということではありませんが、そこには限界があるわけです。これに対して社会では、政治的、社会的な議論に基づいて、原子力の取捨について、色々なディスカッションが行なわれると思われます。そこでは、エネルギーの危機に対する情報は充分には伝えられないと思われますし、「安心」という注意すべきタイトルに支配された議

論や、再生可能エネルギーに対する産業界の期待感に動機づけられた議論が行なわれると予見されます。

私見ですが、このような双方の主張は、幼稚であると思います。なぜなら、例えば、さきほどの確率論的設計評価は、合理的な設計を行なうためのツールに過ぎないのですが、非常に小さい数値に抑えているためか、決定論的設計に自信があるためなのか、それゆえに、リスクに対して問題がないという気持ちが形成されてしまっているように思えます。それに対して、一般国民は、自分の足元を見ない議論を、政治家もその風潮になびく議論をするだろうと思われま。しかし、必要なのは、この2つの間の空白地帯を埋めるということで、そこに人間工学が役立って欲しいと思いますし、役立つと思っています。例えば、従来の感覚とは違ったリスク感覚が醸成されなければならないし、従来と違うリスク評価が求められると思います。つまり、人間の習性などを充分に取り入れたリスク評価や対策がなされるべきだと思いますが、それに加えて、例えば軍事的なセンスをも取り入れたような対策の立案でなければならないと思います。全てを救うことはできないわけで、そのことについては、冷徹な目で臨まなければならないこともあります。さきほど、被災現場でのご遺体の話がありましたが、確かに、この国においては、遺体を悲惨な状態で目にするのは、ほとんどありません。しかしそれは、世界からいえば特殊な状況です。ときには、専門家として、そういったことを直視するような意気込みが、我々には求められているように思います。人間工学は、このような空白地帯を埋める大きな役割を担えると思いますが、かなりの自己改革も必要だと思います。現在は、どちらかといえば、分析的で、説明的で、個別対応的で、プロセス的であると、私は思いますが、もっと、力強い人間工学というものについて考えていく必要があると思います。空白地帯を埋めるのは、リスク評価以外にも様々なものがあると思います。いずれにしても、このような議論が展開されることを望んでいます。

●意見交換

(ご発表の後に行われた議論での発言の一部を紹介します)

- ・従来と違うリスク感覚とは何か。例えば国によっては、テロリストに人質がとられたとき、少数の犠牲者や隊員の命を厭わずに突入することもある。これはテロに屈することによる将来のリスクを考えての冷徹な判断であるが、こういう判断やオペレーションに、人間工学は役に立つ体系や知見を持っているのだろうか。

- ・今回の災害で、自衛隊は、自らの情報で、孤立地域にいち早く到達できた。これは日常的に訓練を行なうことで、情報をどう活用し、どう行動すれば良いかを考えているからだ。それが学問であるかはわからないが、そういうものでないといけない。
- ・人間の心理として、どうすれば「安心」を提供できるのだろうか。今回の原発事故に怖いという思いがあるが、いつでも避難できると思うと安心するような面もある。また、放射線には閾値がなく、本来は安全ではないものだが、安全であるという報道、または、正確な情報を与えることによって「安心」を提供することはできるのだろうか。
- ・社会心理系の研究によると、リスクに対する「安心」は、誰が説明するかが問題である。以前の信頼理論では、権威や知識がある人、解決能力のある人、利害的に中立の人だと信頼される、とされたが、新しい社会心理学の理論では、主要価値が自分と同一である人が信頼される、といわれている。例えば、エネルギーが経済発展に必要なという考えもあれば、経済発展は充分で環境を守るべきという考えもあるが、それを主要価値として共有できる人を信頼する傾向がある。そして、その信頼が安心の元となる。「安心」は心理的な概念だから、「安全」に関わる技術者には嫌われる。安心するとリスクに対処をしなくなり、かえって安全ではないという面もある。ただ、ストレス症状が出るような場合、臨床心理学的に、安心は必要である。
- ・観光地の松島で、津波のときの避難の道標を頻繁に見かけた。しかし、途中までしかない。地元ではない人に、どうやって非難誘導の情報を提供するかという課題がある。
- ・フェイルセーフは、何重まで備えればよいのか。システムによって違うとは思いますが、検討する必要がある。
- ・事故が起きてしまったとき、想定されなかった事態でのサクセスパスを考えつく能力が必要。
- ・日本学術会議の緊急集会で、柏崎原発で開催された昨年の国際会議で、津波に対する安全のため、今後の原発の立地は海拔20m以上にする決議されたが、福島第一は海拔11mであった。地震の専門家には、今回の地震で、東海沖地震の発生は早くなったという人もいるが、古い基準で作られた浜岡原発を一旦停止して、備えをすることはできないのか。
- ・原子力安全委員会のホームページから、全地域の線量のマップなど、事故について多くの情報が公開されている。浜岡原発については、学会としては、今のところ判断できる材料がないと思うが、今後、そういう議論に入っていくことも必要であろう。
- ・地震のときに新幹線も走っていたが、牡鹿半島の地震計でP波を検知して、大きな揺れの前に、全ての車両を緊急停止し、脱線などもなかった。今回、このような日本の技術力の良い事例もある。
- ・福島原発について、事実を記録し、後に検証して、アクシデントレポートを世界に発信することが必要で、それについても、人間工学としてやるべきことがある。
- ・避難所・仮設住宅の居住環境については、防災の分野で、過去の事例から得た多くの知見や工夫があるので、それを前提とした人間工学の提言とすべきだ。
- ・被災地では、過去、津波災害で高地移転したが、生活の利便性から下に戻ってしまったという歴史がある。復興計画では、日常生活が便利で、漁業等の産業にも影響を及ぼさない高地での街作りについて、人間工学の知見が必要だ。
- ・今回の津波被害を受けた地方は、避難について教育等が徹底されていたし、あそこまで迅速に避難行動をとれる地域は世界のどこにもない。それにもかかわらず、間に合わなかったり、逃げる距離が足りなかったりした。リスクコミュニケーション、リスクマネジメントについては、そういったことを踏まえて考えないと、間違っただけになってしまうと思う。
- ・福島原発事故の検証調査は、責任追及のためではなく、再発防止のために行われるべきであることを、人間工学会として、ぜひ言っていただきたい。今回、災害対策本部や政府の意思決定として、望まれる判断や行動ができなかったということがあったとしても、その経緯を躊躇無く発言できる環境を整えないと、再発防止につながる本当のことがわからない。
- ・人間工学ができることについて、今日の講演で挙げた項目に賛成するが、大切なのは、それを今すぐに、どうやって実行するかという方法論である。ぜひ、そこを早急に学会で議論し、まとめていただきたい。
- ・節電・停電に伴う人間工学上の問題は、今すぐ実行できることだと思う。私の会社でも、真っ暗な状態で作業をしていたが、照度計で確認し、300lxを確保するためには、自分の上の照明を2個点ければ良いと連絡したところ、実施してくれた。
- ・今日のテーマは、専門家と学会、つまり人と組織に何ができるかということだが、すでに労働科学研究所では現地人に人を派遣しているし、今回の参加者にもすでに実践している人がいると思う。また、今すぐにでき

ることではないが、最終的には、将来、世界の教科書に載るであろう福島原発の問題に対し、ヒューマンファクターに関するメッセージを発信することが必要であろう。

- ・今できることは、人間工学会として、発言、発表することではないか。例えば、復旧現場の粉塵、安全についての調査団を派遣したり、タスクフォースを作ってレポートをまとめたり、節電しても最低限必要な照明について推奨するなどは、今できることと思われる。
- ・原発事故については、進行中の事象ではあるが、再発防止のための記録を残すことや、テレビ等での気になる発言報道などについても、学会として、発言できると思う。
- ・あまり報道されていないが、千葉県でも液状化による粉塵などが現実の問題として大きい。
- ・現地は混乱していて、調査を歓迎されていない面もある。今は、メッセージ出すのがよいと思われる。また、学会ができることについては、現地、東北支部から具体的に要求してもらうのが良い。
- ・今回の震災、復興とリンクした、人間工学のロードマップを作って発信して欲しい。
- ・Facebook を活用して、コミュニケーションや情報発信に役立てることもできる。学会の広報と連携したい。
- ・復興に関して、小宮山宏先生が、菅総理への提言を「日本の地域新生ビジョン」としてまとめ、Youtube にアップされており、感銘を受けた。その中で、復興に際して 20~30 年先を考えた新しい社会をつくること、エネルギーの使い方、高齢者が生き活きとした街作り、などについて明快に語られている。東北がそういった地域として復興すれば、世界が目指すモデルとなる。
- ・今回の震災は、津波、火災、原発と多岐に渡っている。地域的、分野的、経済的にも大きな広がりがあり、また、移住先での問題、二次、三次と波及した被害があった。人間工学会は、多くの専門家がいる学際的な集団なので、その知を結集し、委員会などを作って、問題点を洗い出し、即時および未来の対策立案などを行ない、できるものからは是非やっていただきたい。



●おわりに (斉藤進理事長)

非常に多面的な意見交換ができたと思います。今後、組織としてどう貢献できるか、理事会でも検討します。安全人間工学委員会のタスクの1つとしても含めていただきたいし、あるいは、人間工学会としても、中長期視点で世界に情報発信できるようにしたいと思います。

(報告：松本啓太、記録：永野行記)

●認定人間工学専門家の新規登録

新たに人間工学専門家、準専門家として認定された方々をご紹介します。(敬称略)

【認定人間工学専門家】

(3月1日認定) 河合隆史

(4月1日認定) 池上輝哉、善方日出夫

(5月1日認定) 藤居由香

【認定人間工学準専門家】

(3月1日認定) 浅田義和、望月由貴

(4月1日認定) 杉下真也、杉本雅弥

(5月1日認定) 芦田真人、植松美香、川元麻里、

菊池理加、中谷直史、真崎航一、三井一志

○会報バックナンバー

<http://www.ergonomics.jp/product/newsletter.html>

○会報、編集委員会へのご意見、情報提供は

e-mail : cpnewsletter@ergonomics.jp

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-16 赤坂スクエアビル2F

日本人間工学会事務局

会報・人間工学専門家認定機構編集委員会

【編集委員会メンバー】

松本啓太(編集委員長)、青木和夫、城戸恵美子、斉藤進、永野行記、藤田祐志、吉武良治