

「企業の人材育成プログラム開発研究」
報告書

2009年2月28日

企業の人材育成プログラム開発委員会



日本人間工学会

Japan Ergonomics Society (JES)

目次

1章 企業の人間工学分野における人材育成の重要性	
1-1. 委員会発足の経緯	2
1-2. 委員会の活動目標	3
1-3. 企業の人材育成プログラム開発にあたっての全体的な枠組み	3
2章 人間工学の専門能力と教育プログラム	
2-1. ヒアリング結果から得た人間工学の専門能力と教育プログラムの総括	6
2-2. 先行研究から得た人間工学の専門能力と教育プログラムの総括	12
2-3. 先行研究における人間工学コンピテンシとヒアリング結果との整合性評価	16
2-4. 人間工学教育における 人間工学コアコンピテンシ	27
3章 教育プログラムにおいて提供される科目	
3-1. 科目一覧とその解説	30
3-2. 科目別シラバス	33
4章 科目別シラバスを活用した人間工学教育の実践	
4-1. シラバスの活用にあたっての考え方	68
4-2. 業界別履修モデルの設定と解説	71
4-3. 開発部門において人間工学的着想の実践を志す場合のプログラム	73
4-3-1. 自動車業界向け履修モデル	
4-3-2. 情報デザイン業界向け履修モデル	
4-3-3. アパレル業界向け履修モデル	
4-3-4. 医療業界向け履修モデル	
4-4. 製造職場において筋骨格系障害の多発を予防したい場合のプログラム	76
4-5. 経営に役立つプログラム	77
4-6. 自己学習（啓発）を効果的に進める場合のプログラム	77
4-7. ファシリテーター育成プログラム	77
5章 今後の課題	78
資料	
資料1. ヒアリング結果	
資料2. 文献リスト	
資料3. ペルソナを設定した場合の自己学習向上プロセス	
資料4. 委員会開催記録およびヒアリング実施記録	



1章 企業の人間工学分野における人材育成の重要性

1-1. 委員会発足の経緯

企業において、人間工学の必要性が強く認識されている。この傾向は、自動車、ロボットほかの先端分野においてだけでなく、ITを駆使した情報分野、アパレル、医療など、広範囲にわたって顕著である。これは、実践科学を自負する人間工学を普及させる格好の機会である。こうした人間工学への企業ニーズは、確かに認められるものの、人間工学の教育を受けたことのある人材は決して多くはない。企業において人間工学へのニーズを自覚した技術者の多くは、必要最小限、現実的に実施可能な範囲で自己学習をするので、知識は表層的で、偏りがちである。原因の一端は、企業に所属する技術者など、社会人向けの人間工学教育プログラムと、人間工学の基礎を網羅する適切な教材がないことである。そこで、日本人間工学会が人間工学の基礎を勉強するための企業人向け教育シラバスを定め、段階的に教材の開発を行えば、人間工学の正しい普及をとおして、産業界に大きく貢献できる。

日本人間工学会理事会は、企業における人間工学分野の人材育成の重要性と緊急性に鑑み、企業の人材育成プログラム開発委員会の発足を決定し、平成20年度事業として取り組むこととなった。酒井一博（財団法人労働科学研究所）が委員長に就任した。

日本人間工学会平成20年度事業計画に記載された「企業の人材育成プログラム開発委員会」の計画を参考までに示しておく。

企業の人材育成プログラム開発委員会

[委員長：酒井 一博]

企業における喫緊の人間工学ニーズに日本人間工学会としての確に応えることにより、人間工学の更なる実践的活用と社会への普及を図ることを目的とし、人材育成プログラムを開発する新たな委員会を設置することとした。活動の要点は以下の通りである。

(1) 企業人向け人間工学教育シラバスの作成

企業で人間工学を実践するために役立つ人間工学教育シラバスを、複数の産業を念頭に置いた上で提案する。

(2) 人間工学教育シラバスに沿った教材開発等、次年度以降に向けた成果の活用と展開の可能性を検討する。

(3) 本委員会の活動成果は、多くの分野で一般に活用されることを目指し、ホームページ等の媒体で広く公開する。



日本人間工学会企業の人材育成プログラム開発委員会委員（五十音順）

日本人間工学会企業の人材育成プログラム開発委員会は、下記の7名の委員によって構成されている。

<委員長>

・酒井 一博 （労働科学研究所）

<委員>

・榎原 毅 （名古屋市立大学）

・尾崎 宏樹 （中央大学）

・平野 和彦 （新エネルギー・産業技術総合開発機構）

・松田 文子 （幹事、労働科学研究所）

・武藤 敬子 （東京電力）

・山田クリス孝介 （早稲田大学）

1-2. 委員会の活動目標

日本人間工学会企業の人材育成プログラム開発委員会の活動目標を以下のように定め、活発な活動を行った。なお、委員会の議事録は、資料編に掲載した。

(1) 目標

企業人が人間工学の基礎を習得するための教育シラバスを定める。主要な（典型的な）複数の産業におけるニーズを明らかにし、教育シラバスを定める。

(2) 目的

社会とりわけ産業において人間工学の普及を促進するため、人間工学の基礎を勉強する企業の技術者向けに教育シラバスを定める。

(3) 期待される成果

人間工学が、産業界に広く正しく普及することが期待される。将来学会が、定めた教育シラバスに沿った教材の開発を自ら促進するなどすれば、教育効果はさらに大きなものになる。

(4) 成果の活用

本委員会が開発する教育シラバス等をすみやかに公開することによって、広く一般に、自然発生的に利用されることを期待する。また、学会関係者が、成果をベースに、企業等との共同研究や学校教育などに利用することを期待する。さらに、学会が公益法人化された暁には、収益事業として学会が自ら教材の開発を行うことが考えられる。

1-3. 企業の人材育成プログラム開発にあたっての全体的な枠組み

(1) 全体的な枠組み

人間工学に関する企業の人材育成プログラム開発にあたって、委員会では、

1. 企業における人間工学分野の人材育成の枠組みに関する検討
2. 教育シラバスの作成に当たっての基盤的な検討

を集中的に行った。委員から提出された主要な意見を以下に集約した。



-
- ・ 人間工学は、ものや情報の企画・開発・設計段階から、製造、流通、販売、使用・消費、廃棄、リサイクル・リユースといった一連のプロセスのすべて段階において、現状や将来想定される課題を解決し、企業活動を活性化するためのツールとして位置づける。
 - ・ 人間工学を技術として使いこなすことによって、企業活動を活性化できる人材育成が望まれる。
 - ・ トップが人間工学を理解し、どのように自社の活動に寄与できるのかについてのポリシーをもつことが重要である。そのためにも、経営トップに対する人間工学教育が必要である。
 - ・ 人間工学に関する人材育成をすすめるには、コア・コンピテンシの設定を行い、教育目標を明確にしておくことが重要である。
 - ・ 人間工学の哲学（考え方）と倫理、人間工学の歴史、人間工学の実践分野など、人間工学の基礎教育が必要である。
 - ・ 企業活動における人間工学の普及を図る場合には、実践的で業務に「役に立つ」教育プログラムの開発が強く望まれている。
 - ・ 教育手法は座学による聴講だけにとどめなくて、グループワーク、ワークショップ、体験、演習（ケーススタディ）、eラーニング、などの多様な取り組みを適用していくことが望ましい。
 - ・ 多様な教育手法に即した多様な教材開発が望まれる。
 - ・ 将来は、大学における人間工学教育と、企業における人間工学教育の連携を探ることも必要になる。
 - ・ 企業人が人間工学に関心を持ち、自己学習の意欲を持続できる仕組みと支援方策の検討が必要である。

(2) 人間工学に関わる人材育成の対象

企業内における人間工学の普及にとって必要な人材育成の対象は、

1. 経営トップに対する人間工学教育
2. 企業内における人間工学を中心的に担う中核人材（専門人材）の教育
3. 企業における業務のもとで人間工学の活用が期待（必要と）される人材の教育
4. 社員全体への人間工学の素養教育

などが考えられる。「1. 経営トップへの人間工学教育」は産業界における人間工学の普及にとってきわめて重要であると認識するが、本委員会では、「3. 業務で人間工学の活用が必要とされる人材を対象とした教育シラバス」の開発を最重要視し、さらに「2. 企業内における人間工学を中心的に担う中核人材（専門人材）を対象とした教育シラバス」についても当然対応することとする。

(3) 人間工学のニーズ

社会（産業）の人間工学ニーズは高く、かつ多面的に存在していることが明らかとなった。多面的であるが故に、ニーズを1つの軸だけから分類してしまうことは危険であるが、現状では、製品の企画開発段階での人間工学、生産工場における製品の製造段階での人間工学、製品の流通過程における人間工学、生活者が製品を使いこなす段階での人間工学などが重要であると、考えている。本委員会では、主に、ものづくりの川上（上流）工程に当たる「企画・開発・設計部門」に必要な人間工学教育シラバスの開発に力点をおきたい。



(4) 人間工学の専門能力（コア・コンピテンシ）

人間工学に関する教育プログラムとシラバスの開発にあたっては、人間工学のコア・コンピテンシ（専門能力）を明確にすることが最も基本的な事柄になる。人間工学に携わる人材の育成を図ろうとするとき、講師はどんな専門能力を教え込み、そして受講者はどんな専門能力を学んでいけばよいのかについて、共有していることが望ましい。

委員会ではコア・コンピテンシに関する論議に相当の時間を費やした。最終的には7領域に人間工学のコア・コンピテンシを定め、これを軸に、計35項目のシラバスの開発に成功した。

<7領域にわたる人間工学コア・コンピテンシ>

1. 人間工学的着想・視点
2. 人間特性の理解
3. 人間とシステムとのインタラクション
4. プランニングとユーザ要求
5. デザイン
6. 測定・分析・評価
7. マネジメント

(5) 教育手法

- ・ 人間工学に関する知識獲得が主目的ではなく、実践活動につながる教育をめざす。
- ・ 人間工学の哲学（考え方）と倫理、人間工学の歴史、人間工学の実践分野など、人間工学の基礎教育を、共通事項として、カリキュラムに含めることとする。
- ・ 教育手法は座学による聴講は最小限にとどめ、グループワーク、ワークショップ、体験、演習（ケーススタディ）、eラーニング、などの多様な手法を適用していくこととする。



2章 人間工学の専門能力と教育プログラム

2-1. ヒアリング結果から得た人間工学の専門能力と教育プログラムの総括

産業（企業）における人間工学の実践的普及に役立つ人材育成方法と、教育シラバスの開発をめざすため、各界で人間工学の活用と普及等に積極的に取り組むリーダーからヒアリング調査を行った。ヒアリング結果を基に、人材育成プログラム開発の骨格となる要素を抽出した。

(1)ヒアリングの日程：

第1回：2008年7月27日（日）

第2回：2008年8月6日（水）

第3回：2008年8月11日（月）

第4回：2008年8月17日（日）

ヒアリング時間は、1名につき60～90分程度であった。

(2)ヒアリング対象者：

延べ18名の人間工学リーダーから意見を聴取した。内訳は企業人9名、大学・研究機関・行政9名であった。なお、企業人の産業分野は、情報、自動車、金属、建設、機械、生活関連、電力、航空宇宙等であった。

(3)主要なヒアリングの項目：

1. 産業（企業）における人間工学ニーズ
2. 人間工学の専門能力（コンピテンシ）
3. 教育レベル
4. 企業の人材育成（人間工学）に関する企業の関与度
5. 教育方法

(4)ヒアリング結果の要約

各対象者からヒアリングした詳細な記録は、巻末の「資料1」を参照されたい。図表2-1～2-5に複数名から共通して得られた意見および委員会内にて重要だと判断されたポイントを要約した。

産業（企業）における人間工学ニーズ（図表2-1）

産業における人間工学ニーズとしては、「設計・開発部門」「生産技術・生産現場」「販売・消費者」など、各生産プロセスにそれぞれ多様な人間工学ニーズが存在していた。「人間工学＝評価論」からのパラダイムシフト、すなわち評価論だけではなく設計解も導出できる人材を求める声が多かった。また、近年の特徴としては、開発上流工程（企画段階）への人間工学応用のニーズが高まりつつあるとの意見もあった（開発上流工程での人間工学の参画、設計仕様段階での有効な人間工学的調査や人間工学ガイドラインの活用など）。

生産技術・生産現場においては、ハード側面による古典的安全管理・ヒューマンエラー対策のみならず、Safety Management Systemなどの組織人間工学視点の重要性や、自主対応型安全衛生活動な



どの必要性が唱えられた。

販売部門・消費者に関しては、企業内の人間工学普及のためには消費者意識の向上および消費者とメーカーとの連携の必要性を唱える意見が多かった。ポピュレーション・アプローチとして初等・中等教育において人間工学を導入すべきとの意見もあった。子どもたちが社会を担う人材となる10～20年後には、人間工学の考え方が社会常識となることが期待されるからである。

図表2-1 産業における人間工学ニーズ（ヒアリング結果の要約）

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計・開発部門	<ul style="list-style-type: none"> ・「デザイン+評価」の両側面を担える人材ニーズ ・デザイナーへの教育は必須 ・開発上流工程への参画の重要性(できあがった製品を後付評価では×) ・生産・設計・販売までの全過程、全社員的に”基礎知識”は知ってもらいたい ・評価だけではなく、設計に活かすべき ・製品企画への応用:マーケット・バリューのみならず、製品のイメージ形成やブランディングにも人間工学を応用すべき(UD戦略で成功したココヨの例など)
生産技術・生産現場	<ul style="list-style-type: none"> ・安全管理・ヒューマンエラー対策 ・生産現場の中核人材育成プログラムの実績例(鑄造工学会と鑄造協会による取り組みは好事例) ・現場の自主安全活動の展開のため、現場作業員への人間工学教育の必要性 ・生産性と安全性の両立は可能であることを理解してもらうことは重要 ・ハードの対策だけではなく、ヒューマンエラーマネジメント/Safety Management Systemなど、組織人間工学視点の必要性 ・作業負担の簡便な評価法・リスクアセスメントツールに対する教育
販売部門と消費者	<ul style="list-style-type: none"> ・販売者がお客に対し、正しく人間工学情報を伝える役目がある ・消費者の安全・使いやすさに関する意識向上で製品レベルが高まる ・企業の商品価値を高めるためには、消費者と生産者のコラボレーションが必須 ・大学の教養教育を利用して幅広く教育 ・初等・中等教育で人間工学を教育
公官庁	<ul style="list-style-type: none"> ・企業内だけではなく、経済産業省や厚生労働省などへの働きかけも重要
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・社会と技術のコミュニケーションのマネジメントも必要(リスク・コミュニケーション視点) ・人間中心設計プロセスによるマネジメント視点:企業組織に人間工学関連のフィードバック情報(顧客からのクレームなど)を設計に反映する仕組みを構築する必要がある

人間工学の専門能力（図表2-2）

ヒアリングの結果、人間工学の専門能力に関しては、主に7領域に分類することができた（図表2-2～）。ただし、これらは全ての立場の人に対し、等しく必要となるコンピテンシではなく、業種・職種、職域、または階層別によっても求められる内容は異なっていた。

人間工学的着想、人間特性の理解、人間とシステムのインタラクションについては、人間工学実務者は基礎的な素養として最低限身に付けてほしいとの意見であった。基本的な事項を理解せず、設計基準値を表層的に用いていることに対する危機感も述べられていた。また、人間工学的な着想については、科学的な視点と感性的な発想（あれっ？と感じる発想力と気付き）は重要であること、また、人間工学実務者ではなくても、開発・設計者が人間工学的視点を身に付けてさえいれば、必要に応じて人間工学専門家へアドバイスを求めてくるなど、有機的に機能するとの意見があった。



デザインに関する能力については、近年ユーザ・エクスペリエンスデザイン、感性工学的アプローチによるインタラクションデザインなど、新視点のデザイン手法が注目をされており、デザイン能力に対する要件は高まっている。ユーザ要求事項については、ユーザの利用状況調査などを通じたユーザニーズの設計仕様への落とし込みができる人材能力であり、調査のプランニング・実施・仕様書への落とし込みなど、包括的能力への要求である。また、企業内のファシリテーターや指導者に求められる能力として、広義のマネジメント視点の必要性に関する意見が多く聞かれた。

図表 2-2 人間工学の専門能力（ヒアリング結果の要約）

人間工学の専門能力(コンピテンシー)	
人間工学的着想	<ul style="list-style-type: none"> ・人間工学的な発想・着想は必須 ・人間工学基準・設計値を表層的に利用することに対する警鐘・無機的転用ではなく、本質の理解が必要 ・利用者視点で物事を考える・捉えることができる視点を設計・開発・デザイナーは持つべき
人間特性の理解	<ul style="list-style-type: none"> ・官能検査のデータが性周期によって何故ばらつくのかなど、基本的なことも理解していない研究者が多い ・人間の生理・心理・行動の特性理解は必須
人間とシステムのインタラクション	<ul style="list-style-type: none"> ・人間の心理・生理・行動特性は環境・状況に依存していることを理解すべき ・設計・開発者:人間とシステムのインタラクション設計に人間工学を応用すべき
デザイン	<ul style="list-style-type: none"> ・デザインに関する能力の必要性(評価論だけではなく) ・ヒューマンエラー対策設計 ・インタラクションデザイン、情報デザイン、感性デザインなど、ユーザ・エクスペリエンスデザインなど、デザイン部門での人間工学のニーズ大
測定・分析・評価	<ul style="list-style-type: none"> ・実験計画や統計解析は自ら実践できる能力が求められる ・製品設計に生理測定(脳波・筋電等)は不可欠
ユーザ要求事項の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・人間工学は今後、開発上流工程(企画・ニーズ調査)での応用が期待されている(製品企画が出来る人間工学専門家:ユーザーリサーチ、マーケティングへの応用) ・「使って楽しい」といった感性・魅力も対象とした製品仕様へと今後はシフト、人間工学応用範囲の拡大
マネジメント視点	<ul style="list-style-type: none"> ・Human-Machine-interfaceの最適化で安全性を高めたとしても、そのシステムを使う人間のコミュニケーションが重要。組織人間工学的視点 ・安全に対する企業の説明責任、企業の社会的責任(CSR)の観点で、人間工学を応用すべき(産業界の理解を得るためには、事故後のエビデンス検証ではなく、リスク管理による予防安全的取り組みの情報開示など) ・人間工学情報の社内共有化・水平展開方法も必要(ナレッジマネジメント) ・ゼネコンの重層下請け構造など、多様化する産業構造に対応した安全システムのあり方(安全重視の組織文化、安全教育、KYT活動、リスクマネジメントなど) ・技能伝承:「伝えること」「学ぶこと」のリンク。人間工学技能伝承と安全性担保
人間工学専門性のあるべき姿	<ul style="list-style-type: none"> ・Generic Ergonomics(GE): コアとなる専門と幅広い実践知識を有する専門家像 ・Ergonomist=Specialized Generalist

人間工学の専門能力の考え方については、コアとなる専門領域と、幅広い実践知識・能力を有する



Generic Ergonomics 発想が必要との意見があった。人間工学の幅広い専門領域と実社会での問題解決に即応できる人材育成のためには、画一的な教育シラバスによる対応ではなく、多様性を吸収できる、包括的なモデルが必要となるだろう。人間工学応用分野は、例えば安全・快適なくらし、交通・移動、生産、システム、住居・公共空間におけるユニバーサルデザイン、消費者製品（consumer products）健康リスク、リスク管理、共生社会、コミュニケーション技術など、多岐にわたり、各々の応用分野によって、求められる人間工学コンピテンシ・ニーズは異なっている。よって、各専門7領域に求められる具体的項目を、各々の職種・業種・業務などに応じてテーラーメイドに選択できるような、モジュール化されたシラバスが必要になると思われた。

教育レベル（図表 2-3）

教育レベルについては、ほとんどの方が「階層別教育」の必要性を提案されていた。すなわち、企業経営トップに対する教育、中核人材の教育（実務者）、社員全体への素養教育など、各層に対する教育の重要性を多くの方が述べていた。

経営トップに対しては、人間工学活動への理解と支援の側面から、重要性・有用性を理解してもらえようという啓発的側面に対する要望が強い。企業内に人間工学が普及するかどうかは、経営者の認識による部分が大きい。経営層への教育方針に対する意見も多く聞かれた。例えば、人間工学が経営にどのように役立つのか、コスト視点できちんと説明できること、また、CSR（企業の社会的責任）に関しては経営者は敏感であり、ユニバーサルデザイン思想や安全設計などはCSRの観点から展開すると効果的との意見があった。

また、経営トップが人間工学を理解し、どのように自社の活動に寄与できるのかについてのポリシーを持ってもらうための啓発教育、実践的で業務に「役に立つ」教育プログラムの展開などに対する要望が多く聞かれた。

図表 2-3 教育レベル（ヒアリング結果の要約）

教育レベル	
階層別教育の重要性	<ul style="list-style-type: none"> ・階層別教育の必要性(多くの企業では、階層別に実施)。トップは必要性の認識を植え付けることが目的 ・「わかる」「できる」「推進できる」の3側面：基礎的素養として知識を有するレベル、自ら実践できる能力、インストラクターとして教育できるレベルがある。対象者に応じた教育プログラムの必要性 ・生産・設計技術者：より専門的な人間工学知識が必要 ・社内に人間工学のおもしろさ・重要さを理解してもらえる人材（ファシリテーター）を育て、その人材による社内展開が必要 ・社内での人間工学教育人材（推進者）への教育の必要性 ・開発に関わる人材に対しては、広く全社的な教育（人間工学的視点教育）は必要
経営層への教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・社長の理解が得られ、組織内での人間工学への理解が促進した実例あり ・経営トップに対するコスト視点（人間工学応用で生産性・コスト削減に寄与） ・経営トップはCSR（企業の社会的責任）は理解、CSRと人間工学を絡めた教育

企業の人間工学人材育成への関与要件 (図表 2-4)

企業内の人材に対し、人間工学教育を展開する可能性については、いずれの方も「人間工学のベネフィット」すなわち、どのように役に立つのかが明らかになれば、費用・時間ともに投資する可能性があると意見であった。開催方式や日数などについては、多様な意見が出されたが、こちらも画一的なプログラムではなく、職能別・経験年齢別など、対象となる受講者に応じたプログラム内容の必要性が示唆された。

図表 2-4 企業の人間工学人材育成への関与要件 (ヒアリング結果の要約)

企業の人材育成(人間工学)への関与要件	
業務としての参加可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・業務としての参加実績のある企業は多数 ・企業が積極的に人間工学応用を進めるためには、経営的ベネフィットを伝えることが重要 ・人間工学教育に金・時間を出すかどうかは、人間工学を活用することで企業にどういうメリットがあるのかを明らかに出来るかどうか次第 ・安全側面(PL法)はコンプライアンス(法令遵守)の観点から説得力あり。安全を足がかりに企業の社会的責任の観点から人間工学教育の必要性を提唱すれば十分可能性はある ・人間工学それ自体を目的とした企業活動はありえない。未解決問題に警鐘を鳴らすような「バッドプラクティス事例集」など、人間工学を使えば未然に解決可能であるという認識を広めることが不可欠
日数・場所などの可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・1~2日間の業務に直結している外部セミナーであれば、業務として経費負担して参加は可能。総論的な「人間工学セミナー」だと難しい ・外部セミナー参加実績あり(半日講座、10回講座など) ・外部セミナー参加実績あり(5日間、計15時間程度:リーダーレベル) ・外部委託は人間工学の専門知識・エビデンスが社内に蓄積されないという弊害があり、悪循環 ・きちんとした教育カリキュラムが用意され、履修要件が明確化されれば、外部委託したい ・5h / 日 x 5日間の学会主催セミナーコースへの参加実績あり ・90分 x 2コマ x 3日間(座学の実績)、グループワークは月1回 x 3年間(参加実績) ・3-4年目の人を対象とした90分講義(参加実績) ・各支店の課長クラスへの教育:4日間研修(実績)、2日間は実務編、2日間は指導編。いずれも通常業務時間内に年8回程度実施 ・設計者に対し、ISO12100(機械安全)の教育実施の際、人間工学の考え方を教育(90分) ・入社1年目(4時間)、2~3年目(4時間)、5年目(実務内研修)の社員研修を実施。座学中心。毎年100名の開発グループ、関連会社(設計・評価部門)合同で実施

教育方法 (図表 2-5)

教育手法は座学による聴講だけにとどめないで、グループワーク、ワークショップ、体験、演習(ケーススタディ)、eラーニング、などの多様な取り組みを適用していくことが望ましいと思われた。また、座学による集合教育で基礎を気づいた後、グループワークなどの実践を展開しないと非効率のといった意見がある反面、応用はOJTや実践の中でしか身に付けられない(実務を



通じてノウハウを蓄積)という意見もあった。いずれにせよ、座学・応用の両側面は不可欠であるという点においては、各自共通していた。また、近年の医学教育では PBL (Problem Based Learning : 問題解決型学習) 方式による問題解決型自主学習法なども積極的に導入されていること、問題意識を高めるために早期体験学習 (Early Exposure) を導入するなど、新しい教育手法が導入されているので、それらを活用すべきとの意見が委員よりあった (詳細は3章参照)。

社内で人間工学教育に従事している方からは、企業内教育のフォローアップ体制がきちんとできていないこと、すなわち、研修の成果がどの程度実務に活かされているのか、効果測定・評価が全くされていないことに対する懸念が示された。人間工学人材の育成を行う際には人間工学に関心を持ち、自己学習の意欲を持続できる仕組みと支援方策、そしてコンピテンシの評価と再教育を行う仕組み (コンピテンシ・マネジメントシステム) を組織内に構築することも必要である (詳細は第5章参照)。

図表 2-5 教育方法 (ヒアリング結果の要約)

教育方法	
職種別(業態別)教育の必要性	・HCD系のインターフェイスデザインでは生理計測不要論、工業意匠系では必要論など、意見が分かれる
メンター制度/OJT教育	・認定インストラクターと受講者のマンツーマン講義など、実務内でのテラーメイド教育の必要性
座学による集合教育とグループワーク併用型教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・「座学による集合教育」「グループワーク」「教材に基づく自己学習」の順に展開。ある程度の基礎を理解した上でグループワークを実施しないと効果的ではない ・座学のみでは実践応用できない。両側面必要 ・一般的な人間工学教育よりも、実際の業務・仕事内容にあった教育内容を業務の中で行わないと意味がない ・グループワーク教育:部門によるセクショナリズムではなく、横断的(様々な立場の方で構成)に行うべき ・基礎は座学で、応用はOJTにより、実践の中でノウハウを蓄積するしかない ・体験道場(工具の楽な握り方について、myo-feedback的な体験教育)など、知識のみならず体験型教育は重要
教育の運用団体・実施方法	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の人間工学教育プログラムとの相互乗り入れ(HQLのプログラムの活用など) ・人間工学バーチャル大学構想(e-learning活用など) ・学会による公開講座 ・企業内ファシリテーター主導による社内教育
Competency Management System視点の必要性	企業内教育のフォローアップ:研修の効果がどの程度実務に活かされているのか、どのくらいスキル向上に寄与したのか不明

2-2. 先行研究からみた人間工学の専門能力と教育プログラムの総括

この節では企業の人材育成のためのカリキュラム作成に利用した参考文献について解説する。

(1)資料の収集と選定

人間工学を包括的に扱い且つ企業の人材育成を目的としたカリキュラムは国内にあまり存在しないため、まず、カリキュラム作成の方向性を定めるために多くの資料を収集する必要があった。そのため、資料収集の基本的な方向性を次の2点に定めて行った。すなわち、(1)事例も含めてカリキュラムの参考となるもの、(2)人間工学の専門能力(コンピテンシ)を選定するために参考となるもの、であった。収集に際しては、人間工学分野に限らず国内外の幅広い領域から、インターネットを利用して各種検索エンジン(Google, Yahoo!, MSN search等)、各種データベース(NCBI PubMed(米国国立生物工学情報センター)、GeNii(国立情報学研究所)等)を用い、そして、各種学会・研究会や企業研修で配布された資料等も入手可能な範囲で収集した。

収集した資料の中から、本委員会の趣旨に合致すると考えられるものを本委員会の委員による討議の上で選定した。選定にあたっても基本的な方向性は資料収集の際と同様に行った。その結果、最終的に44の参考資料が得られた。その後の分類や用途の明確化のために、これらの資料の選定理由を参考資料一覧(資料2:文献リスト)に記した。

(2)資料の分類と各カテゴリの意味(資料2:文献リスト参照)

収集・選定した資料を分類するために、タイプとカテゴリの2つに区分した。また、それぞれの資料について、文書の出所(ソース)、形式(スタイル)、内容の概要(コメント)も利用可能な範囲で入手した。

タイプ(Types)

タイプ(Types)には「安全衛生」と「HCD(Human centered design:人間中心設計)」の2つが含まれる。企業の人材育成を考えた場合、学術機関でのカリキュラムのような系統的なものではなく、業務に直結する事柄が潜在的なニーズとしてあるため(「ヒアリング」の節を参照)、この2つに区分できると考えられた。

[安全衛生]: 主としてヒューマンファクターズに関する事項が含まれる。たとえば、VDT作業、交通機関の労働衛生などである。

[HCD]: 人間中心設計に関する事項が含まれる。国内外の人間工学専門家の育成に関する資料が多くあてはまる。

カテゴリ(Categories)

カテゴリは資料の内容から、「カリキュラム」、「教育方法」、「実践例」、「シラバス」、「専門能力(コンピテンシ)」の5つに分類した。

[カリキュラム]: カリキュラム作成に直接かかわるもの。具体的なカリキュラム作成の経緯が記載されているものや、学術機関のシラバスなどが含まれる。

[教育方法]: 具体的なカリキュラムやシラバスなどは記されていないが、どのような教育



を行ったのかについての方法論が示されているもの。

[実践例]： それぞれのカリキュラムの効果検討を行った事例が記載されているもの。直接的に人間工学分野に関わらないものも含まれる。

[シラバス]： 具体的なシラバスが提示されているもの。学術機関で実施されているものや学会等が作成したプロトタイプが含まれる。

[専門能力(コンピテンシ)]： 人間工学に必要な専門能力についての記載があるもの。主にコンピテンシを選定・分類するために用いられる。

スタイル (Style)

スタイル (Style) は文書の種類を分類するために設定した。

[Document]： 各種文書 (報告書, リーフレット, 論文等) で, 主に紙媒体のもの。

[Document (WEB)]： ウェブ上で入手可能な各種文書。

[Journal]： 学術機関が発行する雑誌。

[WEB]： ウェブ上に掲載されている情報。この分類に該当するものには入手先の URL を Source 欄に記載した。

コメント (Comments)

コメントは各文書の概要を示した。

選定理由 (Reasons)

それぞれの資料の選定理由を示した。当該資料の本委員会での位置づけが明示されている。

(3) カテゴリ別にみた、先行研究の動向とまとめ

ここでは、本委員会におけるカリキュラム作成に当たり、先行研究や既存の制度等から得られた知見について概説する。上記資料の分類に従って、カテゴリ別にみていく。

【専門能力】

コンピテンシに関する文献は 19 編あり、そのうち、人間中心設計 (HCD) に関するものは 8 編、安全衛生に関するものは 11 編であった。

主に欧米諸機関では専門教育が確立されており、プログラムが実施されているため、これらの機関からの情報が非常に有用であった (例：国際人間工学会 [The International Ergonomics Association : IEA], 英国安全衛生庁 [Health and Safety Executive : HSE], 米国国立労働安全衛生研究所 [National Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH], 人間工学専門家認証委員会 [Board of Certification in Professional Ergonomics : BCPE]等)。たとえば、IEA による人間工学の核となるコンピテンシは、9 つのユニットと 9 つの要素から定義されており、各ユニットに必要な要素は 9×9 のマトリックス上のいずれかに該当する (IEA, 2001)。ユニットの定義は、(1) 人間工学デザインのための要求分析、(2) 人間工学に関する調査結果の分析と解釈、(3) 人間工学の研究成果の文書化、(4) 人間中心設計、(5) 人間工学デザインのための計画立案、(6) 人間工学的変化についてのアドバイス、(7) 人間の活動向上のためのアドバイス、(8) 人間工学的アドバイスによる成果への評価、(9) 専門家としての行動、であり、要素は、(1) 哲学、(2) 人間特性、(3) 相互作用特



性,(4)研究,(5)設計,(6)分析と評価,(7)マネジメント,(8)専門性,(9)文書化とプレゼンテーション,とされていた。

また,国内では(社)人間生活工学センターによる報告書が特に参考となった。ここでは,人間生活工学にかかわる専門家がそれぞれの立場から人材育成について論じており,具体的なカリキュラム例も記載されている。

これら先行研究から,コンピテンシはカリキュラム作成にとって重要な役割を果たす鍵となる概念であることが見出された。したがって,本委員会でもコンピテンシをカリキュラム作成の最重要事項として位置づけ,具体的な内容を議論するための足掛かりとした。

本コンピテンシと,ヒアリング結果によるコンピテンシの整合性の検証については,2-3節を参照されたい。

【教育方法】

教育方法については,基本的に専門能力(コンピテンシ)の延長線上にある問題として扱われている。つまり,コンピテンシを正しく効果的に教育するための方法論である。さらに,教育方法には被教育者のコンピテンシを保証し,マネジメントするための方法論も含まれる。たとえば,HSE(Health and Safety Executive:英国安全衛生庁)が定義する人間工学の基本的なコンピテンシは,IEA(The International Ergonomics Association:国際人間工学会)のそれと類似しているが,こちらのガイドラインには被教育者が従事する職務に適合したコンピテンシを如何に発展させ,マネジメントするか,そしてそれをどのように保証していくのかが,モデルとフローを用いて具体的に記載されている。

また,近年の教育手法の動向としては,Problem Based Learning方式による問題解決志向型教育は注目すべき点であろう。このようなガイドラインを含めた教育方法についての先行研究や資料は,コンピテンシを効率的に発展させ,継続していくためのシラバス作成に非常に有用なものであり,本委員会でも大いに参考すべきものであった。

【カリキュラム】

カリキュラム作成にあたって,参考資料として収集した文献は12編であった。高度情報通信分野での専門家育成に関する総務省の報告や,ユーザビリティ分野での専門家育成に関する調査研究についての財団法人ニューメディア開発協会の報告などは,対象分野が限定的であるものの,該当分野でのカリキュラム作成には大いに参考となった。

堀野らは,人間工学分野において,短期・長期でのロードマップを策定し,実際の策定手順を述べている。また,社団法人人間生活工学研究センターがまとめた報告において,対象となる業種を想定して,企業での人材が身につけるべきスキルに言及している。これらのように,カリキュラムそのものの以外にも,その構築方法や検討手段といった方法論など,カリキュラム作成にあたって参考となる内容の文献がいくつかみられた。大橋らは,人間工学応用分野は7領域に分けられ,それらに3つの共通目標を定めたロードマップの策定に関して報告している。これらの分類方法は,本委員会においてカリキュラムを構築する上で,大いに参考となった。

収集した文献の中に,実際に本委員会が目指すカリキュラムとほぼ同様のものが記載されているものはなかった。しかし,いくつかの専門分野において必要とされるコンピテンシやスキルなどの体系化には参考となる文献がいくつか見られた。



【シラバス】

シラバスに関連した参考文献は2編のみであった。具体的なシラバスが提示されているもの、学術機関で実施されているものや学会等が作成したプロトタイプ等を文献検索の対象とした。米国人間工学会が推奨する教育資源に、各教育機関のシラバスやテキストのリストが掲載されている。パデュー大学大学院修士課程での人間工学に関するシラバスも、参考資料として採用した。これらは、学術団体に用いられているシラバスため、信頼性が高いと考えられる。また、実際に教育活動で用いられているために、ブラッシュアップされ、高品質のシラバスが構築されていると考えられる。国内における同様のシラバスは見当たらなかったが、我々が求める人間工学の専門家が必要とするコンピテンシは、国籍を問わず同様の水準が求められるべきであり、そういった観点からも大いに参考となった。

【実践例】

実践例に関して記載のあった文献は5編あった。うち2つは高等教育でのPBL（問題解決型学習）手法による指導実践に関する成果の報告であった。これらによれば、PBL手法の導入は、学習者の自己学習意欲の向上に効果があると報告されている。これらの報告は、カリキュラム作成時の指導形態を決定する上で大いに参考となった。

青木らは、実際にNECソフト社内で行われている、体系化された教育実践によるユーザビリティに関する専門知識の習得、業務ごとの改善実施とその評価などといった取り組みとその効果について報告している。学術団体が推奨するカリキュラムでは、人間工学の基礎的内容が導入となっている場合が多い。しかし、実際に本プログラムを活用する受講者の中には、より業務に近い、実践的な内容をまず求め、その後継続して基礎部分を受講したいといった要望もあると考えられる。本委員会にて作成するカリキュラムは、企業内での活用を想定しているため、実際に企業が行っている人間工学分野での教育活動について、習得する内容の順序やボリューム等、具体的な記載がある本報告は多いに参考となった。



2-3. 先行研究における人間工学コンピテンシとヒアリング結果との整合性評価

近年では、諸分野においてコンピテンシに基づく教育方法を体系化することが求められている(Koh et al(2008), 黒須(2004), 佐藤 et al(2004))。医療教育系のコンピテンシに基づく教育方式のシステムティックレビュー (Koh et al(2008))では教養、技術、社会、調査、教育、認知、マネジメント、知識の8領域に集約されており、領域数および領域の性質には普遍性があるものと考えられる。

図表 3-2 に示したように、様々な産業分野の第一線で活躍する人間工学リーダーから意見を聴取した結果、企業における人間工学コア・コンピテンシとしては7領域に分類可能であることが示唆され、マネジメント視点、技術的視点(測定・評価・分析)、調査視点、教養視点(人間工学的着想)など、概ね教育コンピテンシに関する先行研究のシステムティックレビュー結果との整合性は確認された。

そこで、人間工学コア・コンピテンシ7領域について、人間工学分野で定義されている各種コンピテンシとの整合性を評価することで、7領域の構造概念妥当性を質的に検証した。人間工学関連の主要なコンピテンシについては、以下の資料を用いた。

<主なコンピテンシ資料>

- ・ IEA core competency ver3 (2001) 図表 2-6
- ・ NEWZEALAND Ergonomics Society competency 図表 2-7
- ・ The occupational Ergonomics handbook(Edited by W Karwowski, W.S. Marras) 図表 2-8
- ・ 人間工学専門家資格認定委員会 委員会報告(平成 12 年 6 月) 図表 2-9
- ・ ユーザビリティ専門家のコアコンピテンシー(TC 協会) 図表 2-10
- ・ Centre for Registration of European Ergonomists(CREE) 知識領域 図表 2-11

<参考>

- ・ JBMIA (社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会)
- ・ ESSACB(The Ergonomics Society of South Africa Certification Board in accordance with CREE)

図表 2-6. ~ 2-11. に、ヒアリングで得られた7領域と各先行資料でまとめられているコンピテンシ項目との整合性評価結果を示した。いずれの人間工学関連のコンピテンシにおいても、7領域をカバーしており、構造概念の妥当性は確認できた。

企業に於ける実践的な教育シラバス作成のためには、人間工学関連の専門能力を明らかにするだけでなく、諸企業のニーズに基づく実践的教育方法も視野に入れ、構築する必要がある。人間工学に関する人材育成をすすめるには、コア・コンピテンシーの設定を行い、教育目標を明確にしておくことが重要であり、この7領域のフレームワークを使って、各コンピテンシを開発する具体的シラバスを構築することが適当と考えられた。



図表 2-6 国際人間工学会コア・コンピテンシ 第三版 (2001年10月)

国際人間工学会コア・コンピテンシ 第三版(2001年10月)

http://www.iea.cc/browse.php?contID=edu_competencies

	人間工学的着想・視点	人間特性の理解	人間とシステムとのインタラクション	プランニングとユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism	Documentation and Presentation
ユニット1. 労働、製品、環境と人間のニーズ、能力、限界との適切なインタラクションを保証する人間工学デザインへの要求を調査、分析する									
1.1 人間工学の計画・検討に必要な理論的根拠を理解する									
1.2 現在の質の高い状況と良好実践を理解し、それに関する研究と応用をうち立てる									
1.3 システム・アプローチを分析に応用する									
1.4 安全、リスクの概念、リスク・アセスメント、リスク・マネジメントへの要求を理解する									
1.5 人間の活動、生活の質、それらの相互関係に影響する要因の多様性を理解し、対処できる									
1.6 人間工学の評価やデザインに関連した測定や解釈の方法を理解していることを示す									
1.7 自身の専門能力の範囲と限界を認識する									
ユニット2. 人間工学調査の結果を分析、解釈する									
2.1 安全で満足いく効果的な活動への期待に関連付けて製品、労働状況を評価する									
2.2 態度、健康、人間の活動に影響する要因の効果を正しく認識する									
2.3 必要であれば適切な相談を行い、研究データを正確に、バイアスを持たずに分析、解釈する									
2.4 現在使われている関連の理論、ガイドライン、基準、法律を理解する									
2.5 特定の問題に対する新しいデザインや解決法に影響を及ぼすであろう関連の基準について決定を行い、それに理由付けできる									
ユニット3. 人間工学の研究成果を適切に文書化する									
3.1 顧客が理解でき、プロジェクトや問題について適切な言葉で記した簡潔な報告を提供する									
3.2 顧客、可能ならばその他のステークホルダー(関連の作業要員を含む)、一般人や科学関係者と明確に、効果的にコミュニケーションをとる									
ユニット4. 人間の能力と計画された需要又は現在の需要との適合性を決定する									
4.1 デザインに影響する人間の変化性の範囲を正しく認識する									
4.2 個人の性格、能力、可能性、モチベーションと組織、計画された環境又は現在の環境、使われる製品、器具、労働システム、機械、作業との調和の質とインタラクションを決定する									
4.3 作業を完了する個人の健康や安全又は影響を受ける他のいかなるものにもリスクが及ぶような現在の又は潜在的なハイリスク領域とハイリスク作業を特定する									
4.4 問題の原因が人間工学の介入に反応するかどうかを決定する									
4.5 人間工学の介入又は実行に関する決定に理由を与える									



	人間工学的着想・視点	人間特性の理解	人間とシステムとのインタラクション	プランニングとユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism Documentation and Presentation
ユニット 5. 人間工学のデザイン又は介入のための計画を作る								
5.1 人間工学を全体的視点で見る								
5.2 活動だけでなく生活の質をも向上させるアプローチを組み込む								
5.3 新しいデザイン導入の戦略を展開する								
5.4 人と製品、作業、環境間の調和の向上に代案を考える								
5.5 優先順位とそれに伴うコストと利益を理解しつつ、リスク管理のためのバランスのとれた計画を作る								
5.6 顧客、ステークホルダー、一般人、専門分野の同僚と効果的にコミュニケーションをとる								
ユニット 6. 人間工学的変化について適切な勧告をする								
6.1 デザインに基づく変化について適切な勧告をし、それに根拠を与える								
6.2 組織計画に基づく変化について適切な勧告をし、それに根拠を与える								
6.3 人員の選択、教育、トレーニングについて適切な勧告をし、それに根拠を与える								
ユニット 7. 人間の活動を向上させるための勧告を行う								
7.1 全ての人事レベルにおいて顧客および全ステークホルダーと効果的につながりを持つ								
7.2 全ての人間工学計画の応用を管理する								
7.3 変化を効果的に、好意的に実行し運営する								
ユニット 8. 人間工学的勧告の実施による成果を評価する								
8.1 人間工学的変化の実施による成果を効果的にモニターする								
8.2 人間工学関連の評価的研究を行う								
8.3 人間工学的変化実施の質と効果について健全な判断をする								
8.4 必要に応じて評価結果にそったデザイン又はプログラムの修正を行う								
8.5 全ての人間工学的変化に関してコスト-利益分析の原理を理解する								
ユニット 9. 専門家としての行動を示す								
9.1 全ての実験研究、フィールド・リサーチ、実践的応用および関連の活動において倫理の実践や高水準の活動に打ち込む姿勢を示し、法的条件に従って行動する								
9.2 個人および専門家の強みと限界を理解し、他者の能力を認める								
9.3 人間工学の実践に関連した科学的情勢と国家戦略の最新知識を維持する								
9.4 専門家の理論、方法、研究成果、解釈を可能な限り科学的および公の目に触れる場に出す								
9.5 人間工学の人間の生活への影響を理解する								



図表 2-7 ニュージーランド人間工学会のコアコンピテンシ

ニュージーランド人間工学会

<http://www.ergonomics.org.nz/drupal/node/28>

	人間工学的着想・視点	人間特性の理解	人間とシステムとのインタラクション	プランニングとユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism
ユニット1: 実践において専門家としての行動を示す								
要素1.1: 専門家らしく、倫理的に実践する								
要素1.2: 人間工学という専門分野に多様な実践領域があると認識している								
要素1.3: 実践中当該専門分野の既存の知識ベースの範囲と限界を知る								
要素1.4: ふさわしい研究を通して人間工学の実践の有効化に貢献する								
要素1.5: 自身の専門の実践レベルに責任を持ち、そのレベル向上に積極的に努める								
要素1.6: 顧客、ユーザー、他の専門家、一般の人々と効果的にコミュニケーションする								
要素1.7: 当該専門分野の倫理的配慮の範囲内で顧客やユーザーに対する最適な結果の保証に努める								
要素1.8: 専門活動の人間工学専門化の領域に影響を及ぼす産業的、法的および責任問題を理解する								
要素1.9: 人間工学の応用を促進する								
ユニット2: 関連情報を人間工学の実践に適切に使う								
要素2.1: アセスメントの際人間工学の基本原則についての知識を持っている								
要素2.2: 人間工学の実践に適した情報を決定する								
要素2.3: 適切な情報にアクセスする								
要素2.4: 情報を適切に使う								
ユニット3: 人間とその活動、器具、環境、システムとの調和度を評定する								
要素3.1: 人間の变化性の範囲を正しく評価する								
要素3.2: その活動、器具、環境、システムによって人間にかかる負担を決定する								
要素3.3: その活動、器具、環境、システムと最適なインタラクションをもつための人間の能力を決定する								
要素3.4: 人間とその活動、器具、環境、システムとの調和を決定する								
ユニット4: 人間とその活動、器具、環境、システムとの調和を向上させる介入をデザインし実行する								
要素4.1: 最適な介入/デザインを開発、選択、実行する際顧客やユーザーと効果的な相談、協力をする								
要素4.2: デザインの過程に効果的に参加する								
要素4.3: 人間工学の介入/デザインの選択肢を開発し、推奨する								
要素4.4: 適切な介入/デザインの選択を促進する								
要素4.5: 介入の実行を促進する								
要素4.6: 人間工学実践の専門領域に関連する法律、実施規約、オーストラリア基準、産業に基づいた基準の影響についてアドバイスする								
要素4.7: 人間工学のアセスメントおよび介入の成果を正確に、専門的に記録し、報告する								



	人間工学的着想・ 視点	人間特性の理解	人間とシステムと のインタラクション	トレーニングと ユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism
ユニット5:人間工学の介入を評価する								
要素5.1:人間工学介入の質と成果を評価する								
要素5.2:評価結果に従い、要求に応じた介入の修正を促進する								
要素5.3:評価の結果として以後の介入に関して勧告する								
ユニット6:人間工学のスキルと情報を伝える								
要素6.1:顧客/ユーザーの学習のニーズと機会を特定する								
要素6.2:関連する知識とスキルの移転戦略を考案する								
要素6.3:人間工学関連の適切な教育およびトレーニングを開発、実行する								

* ニュージーランド人間工学専門家認定委員会 (BCNZE) は資格を持つ人間工学実践専門家を評定し認定する。委員会はニュージーランド人間工学会 (NZES) と提携している。BCNZE の認定組織はヨーロッパ人間工学専門家登録センター (CREE) の組織をモデルにしており、認定基準と運営手順はこれに基づいている。



図表 2-8 The occupational Ergonomics handbook(Edited by W Karwowski, W.S. Marras)

The Occupational Ergonomics Handbook (Edited by Wandermar Karwowski, William S. Marras), p9-10

	人間工学的着想・視点	人間特性の理解	人間とシステムとのインタラクション	プログラミングとユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism	Documentation and Presentation
1	心理学又はその他の行動学に関連した人間工学的疑問や問題に対応するに十分な行動科学の素養。十分な行動科学の学部副専攻に相当するもの。								
2	人間工学との関連を認識するに十分な自然科学および生物学の素養。学部副専攻に相当するもの。								
3	(a)デザイン図面、電気配線図、テスト報告や同様のデザイン・ツールを理解し、(b)工学デザインの問題や一般的な工学プロセスを正しく認識し、(c)デザイン・エンジニアと効果的なコミュニケーションをとるに足る工学の素養。基礎工学的概念の正式な知識に精通していること(工学で少なくとも2つの学部レベル又はそれに相当する科目を取っていること)。								
4	応用人間工学研究の妥当性および結論の現場への普及を評価する能力。基礎的な統計手法と実験デザイン原理に関する正式な知識が要求される。統計およびリサーチ・デザインで大学院入門レベルの科目2つに相当するもの。								
5	様々な伝統的な人間工学的分析を(a)評価し、(b)実践する能力(例:機能的タスク分析、タイムライン分析、リンク解析)。これらの技術についての正式な訓練が必要。								
6	作業空間の配置、制御部、表示部、器具装備などの古典的な人間-機械系の統合を(a)評価し、(b)実行する能力。人間工学的な人間-機械インターフェイス技術について大学院入門レベル又はそれと同等レベルの正式な知識。								
7	(a)環境デザインを評価し、(b)新規又は修正システムのための環境デザイン条件を作成する際、様々な環境条件における人間の行動能力および限界についての知識を応用する能力。様々な物理的環境(例:騒音、振動、温度、光)における人間の行動能力および限界についての正式な知識が必要。環境人間工学について大学院入門レベル又はそれと同等レベルの正式な知識を有していること。								
8	機能配分、作業のタイムライン分析、作業負担分析、ワークステーションのレイアウトの評価、人間行動のシミュレーションにおける人間工学の活用など、システム開発での有用性を正しく認識するに十分なコンピューター・モデリング、シミュレーションおよびデザイン方法論に関する知識(実際にモデルやシミュレーションをデザインする能力は含まない)。人間工学に活用されるため、微積分および入門レベルのコンピューター・サイエンスと測量、モデリング、シミュレーションに精通レベルの知識が必要。								
9	学習やトレーニングの方法論に関する知識をトレーニング・プログラムの評価や教育システム開発(ISD)に応用する能力。学習理論やトレーニングに応用可能な研究に関する知識およびトレーニングの方法論に関する知識を精通レベルで具えていること。								



		人間工学的着想・ 視点	人間特性の理解	人間とシステムと のインタラクション	プランニングと ユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism Documentation and Presentation
10	仕事の補助用具および関連のハードウェアの開発・評価を支援する能力。その現状について高いレベルの知識が必要。								
11	(a)人間工学的システムデザインの条件作りや(b)複雑なシステムのデザインを評価する際、グループ・ダイナミクス、仕事の質の向上と再設計、関連する労働生活の質の問題の組織的行動および動機づけ原則を応用する能力。組織理論や行動について大学院入門レベルの正式な知識(やや範囲が広く深くなって、今日マクロアーゴミクスと呼ばれているもの)が求められる。								
12	人間-システム系の統合技術の少なくとも1分野について大学院入門レベル以上の知識と応用を伴う専門技術。大学院レベルでの人間工学の講義履修および個人指導による研究又は論文プロジェクト、人間工学又はそれに密接に関連した学術分野(例:工学、心理学、安全科学、理学療法)の修士号又はそれに相当するものが必要。								



図表 2-9 人間工学専門家資格認定委員会 委員会報告（平成 12 年 6 月）

人間工学専門家資格認定委員会 委員会報告 平成12年6月

<http://www.ergonomics.jp/pecc/report0006/02.html>

		人間工学的着想・ 視点	人間特性の理解	人間とシステムと のインタラクション	プランニングと ユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism Documentation and Presentation
I. 人間工学の原理 1 人間工学の哲学と倫理、人間工学の歴史、人間工学の応用分野などの人間工学の背景に関する部分									
II. 人間の特性 2 生活・産業場面における人間の行動・パフォーマンスに関わる基本的特性に関する部分									
III. 人間の特性の測定・評価 3 種々の人間の特性すなわち行動・パフォーマンス、生理・生化学的、形態・姿勢等の測定・評価に関する部分									
IV. 環境特性 4 生活・産業場面における人間の行動・パフォーマンスに影響を及ぼす基本的環境特性に関する部分									
V. 人間工学の応用 5 生活・産業場面で人間が使用する機器の設計、インターフェイスの設計、システムの設計、組織・職務形態の設計、生活・町づくりならびに安全・健康・福利に関わる応用性の高い部分									
VI. 人間工学評価 6 人間工学の統合原理に基づく実際のな応用場面における使いやすさ、働きやすさ、安全性、生産性、適応性等からの分析・評価に関する基本的知識									



図表 2-10 ユーザビリティ専門家のコアコンピテンシー(TC 協会)

		人間工学的着想 視点	人間特性の理解	人間とシステムとの インタラクション プランニングと ユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism	Documentation and Presentation
1	A 興味・関心・態度 ユーザビリティ活動に対する興味関心/ものづくりに対する興味関心/ものに対する興味関心/問題解決に対する柔軟さ/新しいもの・領域への積極性/学習意欲								
2	B 基本能力 論理的思考能力/洞察力/機転能力/メタ認知能力/共感性/想像力/持久力/責任感/モチベーション/自律能力/学習能力								
3	C ビジネス活動能力 情報収集力/コミュニケーション能力/プレゼンテーション能力/文書作成能力/折衝調整・説得能力/人材ネットワーク構築力								
4	D 経験 開発経験/ユーザビリティ業務経験	-	-	-	-	-	-		
5	E 知識 開発部署共通(UIに関する知識/製品・技術に関する知識/利用状況に関する知識/開発プロセスに関する知識/UDに関する知識) プロセス・理念(HCD・UCDに関する知識) 関連学問分野・手法(人間工学に関する知識/認知心理学に関する知識/心理学に関する知識/各種調査評価手法に関する知識/調査・実験計画に関する知識/量的分析手法に関する知識/質的分析手法に関する知識)								
6	F 設計デザイン能力 調査評価能力/リサーチデザイン能力/分析考察能力/インタビュー実施能力/観察能力/ユーザビリティテスト実施能力/インスペクション評価実施能力/要求分析能力/設計デザイン能力/要求仕様作成能力/デザイン・仕様提案能力/プロトタイプ作成能力								
7	G マネージメント能力 プロジェクト運営能力/プロジェクトデザイン能力/チーム運営能力/プロジェクト管理能力/組織管理能力/組織マネージメント能力/教育能力								



図表 2-11 Centre for Registration of European Ergonomists(CREE) 知識領域

Centre for Registration of European Ergonomists(2007) 知識領域

www.euerg.org

		人間工学的着想・視点	人間特性の理解	人間とシステムとのインタラクション	プランニングとユーザ要求	デザイン	測定・分析・評価	マネジメント	Professionalism	Documentation and Presentation
1	人間工学の原理 ・人間工学的アプローチ									
2	人間の特性 ・解剖学および生理学、人口統計 ・人間心理学 ・社会的および組織的側面 ・身体的環境									
3	作業分析と測定 ・統計および実験デザイン ・コンピューター操作および情報技術 ・器具の使用 ・測定および調査の方法 ・作業分析									
4	人と技術 ・システム理論 ・技術 ・人間の信頼性(選択) * ・健康、安全、福祉(選択) * ・訓練と指導(選択) * ・労働衛生(選択) * ・作業場のデザイン(選択) * ・情報デザイン(選択) * ・労働組織デザイン(選択) *									
5	応用 ・研究室での実習 ・個人プロジェクト									
6	専門的問題	-	-	-	-	-	-			

* この中から3つ選択すること。ただし、そのうち1つは「デザイン(7、8、又は、9)」の中から選ぶこと。



<参考>

JBMIA (社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会)

(<http://www.jbmia.or.jp/index.htm> より引用)

リクワイアメントエンジニアリング (RE) 活動
「ユーザーの利用状況の分析、ユーザー要求仕様の立案などを行なう活動」

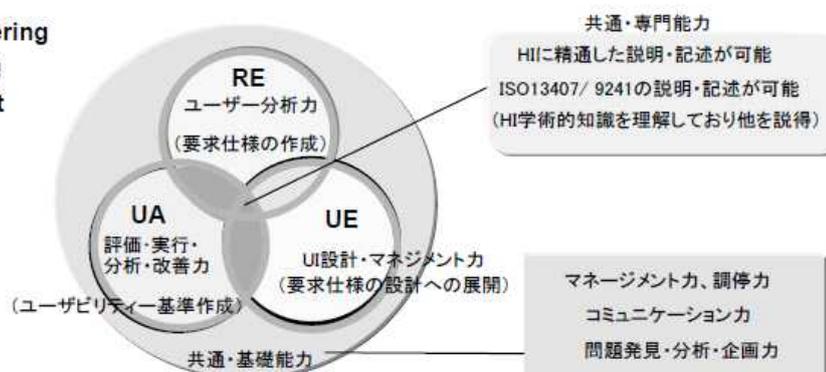
ユーザビリティエンジニアリング (UE) 活動
「ユーザー要求仕様をベースにユーザビリティを配慮したプロトタイプを開発する活動」

ユーザビリティアセスメント (UA) 活動
「ユーザビリティ評価基準を作成しユーザー要求に沿っているかを評価する活動」

RE=Requirement Engineering

UE=Usability Engineering

UA=Usability Assessment



ESSACB(The Ergonomics Society of South Africa Certification Board)

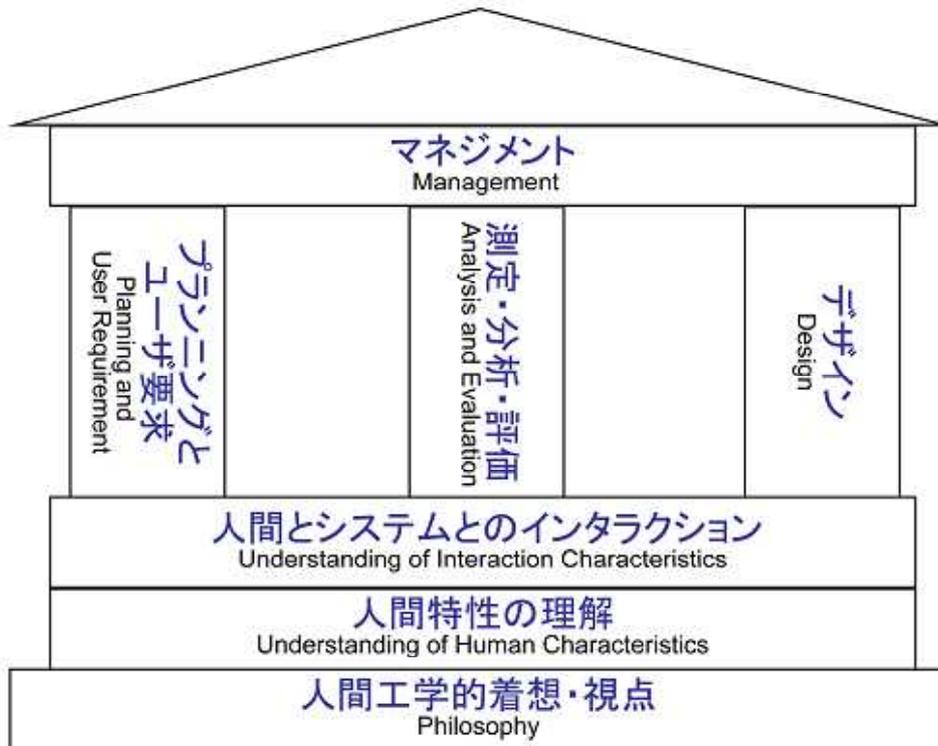
<http://www.ergonomicsa.com/criteria.html>

- ・ REGISTERED ERGONOMIST LEVEL, ERGONOMICS FACILITATOR LEVEL に応じて規定。competency は IEA の 9units を採用

	Specific Area:	Ergonomics Facilitator	Registered Ergonomist
1	Knowledge of Ergonomics (General)	Sound knowledge of basic Ergonomics principles. Clear understanding of the role of the discipline within the South African context.	Comprehensive knowledge of basic Ergonomics principles. Clear understanding of the role of the discipline within the South African context.
2	Understanding of Responsibilities	Creating an awareness of Ergonomics Identifying problems Implementing basic solutions Recognising when to consult a Registered Ergonomist	The applicant should demonstrate a clear understanding and application of selected IEA Core Competencies for Ergonomists.
3	Contribution to Ergonomics in South Africa	Presenting examples of 'best practices'	Presenting papers at national and international conferences. Contributing to the discipline through education and development.



2-4. 人間工学教育における 人間工学コアコンピテンシ



図表 3-12 人間工学コア・コンピテンシモデル（神殿モデル）

2-3 節において、ヒアリングで得られた7領域と各先行資料でまとめられているコンピテンシ項目との整合性を評価した結果、構造概念の質的妥当性は確認できた。本委員会において更に討議を重ねた結果、この7領域を用いて企業における人間工学教育に求められるコンピテンシ体系を構築することで合意された。また、人間工学リーダーへのヒアリング結果から、人間工学応用分野の多様性により、各々の応用分野によって求められる人間工学コンピテンシ・ニーズは異なることがあげられており、多様性を吸収できる、包括的なモデルの検証を行ってきた。

そこで本委員会では、図表 3-12 に示すような「人間工学コア・コンピテンシモデル」を提唱するに到った。このモデルで用いられている7領域を構成する主要技術要素について、ヒアリング結果、先行研究調査および委員会での議論を基に図表 3-13 に製表した。

次に人間工学コア・コンピテンシモデル（神殿モデル）の意味合いを解説する。本モデル図では、土台部分、柱部分、屋根部分が存在する。人間工学は多くのヒアリング結果からも得られたように、基礎の地盤として最低限の素養・基礎・着想は身に付ける必要があるとの認識に立ち、「人間工学的着想・視点」「人間特性の理解」「人間とシステムのインタラクション」の3領域は人間工学の基礎的コンピテンシとして位置づけられている。企業内において、「わかる」レベルの人材（自身で人間工学を実践しないが、開発者など人間工学的視点は身に付けているレベル）においては、これら土台部分を理解すればよい。企業内で人間工学を活用するために必要な基礎知識がこの土台にあたり、実践応用上求められる具体的人間工学技術として、「プランニングとユーザ要求」「デザイン」「測定・分



図表 3-13 人間工学コア・コンピテンシ 7 領域を構成する主要技術要素

	領域	キーとなる要素・具体的なキーワード
1	人間工学的着想・視点 Philosophy	人間工学の視点、人間工学の理念、人間工学の果たすべき社会的役割、沿革と歴史、人間工学の応用分野と可能性
2	人間特性の理解 Human Characteristics	生理的特性（サーカディアンリズム、覚醒水準、筋力と許容限度、視覚特性、）、心理的特性（タイムプレッシャ、選択的注意、）、行動学的特性、社会的特性、産業組織心理、身体の機能と構造（大脳中枢神経系、神経系と支配筋、筋骨格系、人体測定と生体力学、身体可動域）
3	人間とシステムとのインタラクション Interaction Characteristics	利用状況、ヒューマンエラー、人間と機械の機能配分、部分最適化・全体最適化、グラスボックス化、制御器と表示(control and display)、Human computer Interaction、ポピュレーションステレオタイプ(方向性・運動方向)、ゲシュタルト法則、proactive effectの見積もり(予見されるエラー・事故の予測と効果、risk estimation) 産業疲労(急性疲労、慢性疲労など)、負荷と負担、休憩と疲労、交代制勤務、作業関連性疾患のリスクファクタ、作業姿勢、静的・動的筋作業、精神作業、精神的作業負担、温熱・振動、多様化する労働形態、自動化とモチベーション、作業密度・一連続作業時間、疲労自覚症状、副次行動、作業習熟・学習曲線、視環境条件(照度・輝度)、温熱条件(WBGT)、作業特性(単調・繰り返し作業、監視作業、運転労働、夜勤作業、)
4	プランニングとユーザ要求 Planning and User Requirement	利用状況調査、ユーザニーズ調査、観察工学・感性工学的アプローチ、倫理、人間工学関連情報の利用、コンセプト評価、Quick and Dirty法(ペーパープロトタイプなど)、ベルソナ手法、官能検査法、フォーカスグループ、HTA 自覚症しらべ・CFSI・生活時間調査などの調査ツール、環境測定法(照度・輝度・騒音)
5	デザイン Design	人間工学的設計手法、人間中心設計(HCD)、設計ガイドライン、ユニバーサルデザイン、安全配慮設計(フルプルーフ・フェイルセーフ)、3R(reduce, reuse, recycle)配慮型の人間工学設計、調査・研究デザイン、アクセシブル・デザイン、ユニバーサルデザイン、エモーショナル/ユーザエクスペリエンスデザイン、ユーザ要求仕様の作成 生産技術、作業編成、作業改善、作業システム設計、人間工学チェックポイントによる職場改善、産業疲労対策(仮眠・シフト制・単調性・環境要因・作業強度・ワークステーション設計・レイアウト・エルボールールなど)、効果的な健康教育 調査・研究デザイン、実験計画法、研究・調査プロトコル、対象者および選択基準、測定因子(指標)、統計学的事項(仮説・サンプルサイズ的设计、解析法)、フィールド調査計画
6	測定・分析・評価 Analysis and Evaluation	生理学的測定(筋電図、心電図、眼球運動、脳波、CFFなど)および生理学測定の分析法(周波数解析、APD分析、)、心理学的測定、生体力学、統計解析、統計検定、発話法・プロトコル解析、レポートリグリッド法、ヒューリスティック評価(インスペクション法など)、ユーザビリティテスト、CIF、Summative/Formative、統計解析、測定・順序バイアスとカウンターバランス 動作分析・姿勢分析、スナップ・リーディング法、OWAS法、Discomfort survey by NIOSH、DMQ(Dutch Musculoskeletal Questionnaire)、Borg's RPE、RULA、WISEチェックリスト、可動域測定法(ROM)、作業強度測定(RMRなど)
7	マネジメント Management	標準化、リスクマネジメント(OSHMS、SMSなど)の推進、人間工学知識の展開、CSR展開、人的ネットワークの構築、技能伝承・教育訓練、経営マネジメントへの人間工学導入(ROI、コストベネフィット分析結果などの経営資源活用)、人間工学教育の推進方法、PL法など関連法規のコンプライアンスと人間工学、リーダシップ、OJT・メンター制度、外的資源の活用と管理(コンサルタント)、Human Performance Enhancement活動(KYT活動、安全文化の醸成)、人間工学関連のナレッジマネジメント



析・評価」の3本柱が存在し、屋台骨を支えている。この柱が人間工学の専門性に直結しており、柱は1本では屋根を支えることができない。すなわち、「できる」レベルの人材（自身で人間工学を実践する立場のレベル）は、人間工学の実務者の専門性として少なくとも2本（太さは問わない）以上の柱が必要であり（柱が2本で天井を支えることから、“ ”型の専門性と呼ぶ）、どの柱を重視するかは職種・業種などに応じて異なってくる。また、3本柱がしっかりと機能するためには、地盤がしっかりしていなければならない、より太い、強固な柱（専門性）を確立するためには、強固な地盤（基礎的素養をしっかりと身に付ける）が必要となることを示唆している。そして「推進する」レベルの人材（企業内にてファシリテーターとして教育推進・指導を担うレベル）は、強固な地盤の上に立てられた2本以上の柱に「マネジメント」という冠を司っている。このモデルでは、人間工学のコンピテンシ7領域の関連性を神殿モデルのメタファになぞらえて説明しており、開発者・経営者・人間工学実務者・人間工学推進者のそれぞれに求められるコンピテンシが異なる事を説明している。さらに、このコンピテンシは個人内のコンピテンシモデルとしてではなく、組織における人的資源活用のコンピテンシモデルとしても解釈可能である。すなわち、例えば、経営トップに求められるコンピテンシは「人間工学的着想・視点」と「マネジメント」の一部であり、その他の基盤と柱を担う人材がきちんと社内にいれば、組織全体としてこの神殿モデルは成立できる。一人の人間で全てをまかなうのではなく、Human Resource Management/ Knowledge Management の観点からどのように人材を開発・活用すればよいか、そしてコンピテンシマネジメントシステム（第5章参照）により、組織内の人間工学人材のコンピテンシ開発・維持を系統的に実施することで人間工学のアドバンテージは最大限活用されるであろう。

そして、各業種・職種に応じて、求められるコンピテンシ領域は当然異なることは論を待たない。各々の応用分野によって、求められる人間工学コンピテンシ・ニーズは異なっており、コンピテンシ7領域に求められる具体的シラバス項目を、各々の職種・業種・業務などに応じてテーラーメイドに選択できるような、モジュール化された教育プログラムを提供することでその問題を解決しようというものである（詳細は第4章の履修モデルケースを参照のこと）。各コンピテンシを効果的に習得するのに必要と思われる35科目のシラバスをモジュールとして提供し、業態別に求められる履修モデルケースを提供することで、業務の必要性、受講者の関心や意欲によって必要なカリキュラムを選択しながら、自己学習できる教育プログラム体系となっている。



3章 教育プログラムにおいて提供される科目

3-1. 科目一覧とその解説

ヒアリング調査の結果、先行研究、委員会の検討結果を踏まえ、2章に掲載の骨子をもとに、必要な科目を構成した。各科目は、神殿モデルの7要素からなり、それらの科目名、内包する要素を、図表3-1にまとめた。それぞれの科目のシラバスは、「カテゴリ」「講義名」「時間数」「教育形態」「達成目標」「内容」によって構成される。作成にあたっては、社会人対象であることを意識し、応用性を重視したものを心がけた。また、受講者の参加を原則とし、双方向のやりとりを行うこととした。

時間については、一律とせず、内容によって60分、90分、120分のいずれかとした。

到達目標については、極力、「なにが達成できるのか」を細かく明確に記述した。具体的には、「分かる」「できる」「推進できる」などの用語を使用し、コンピテンシ・マネジメントシステムに反映できるようなものを目指したものとした。このテーマを受講すれば何が学習できるのかが具体的に分かるような記述を心がけた。

分野に関しては、「共通」「HCD（人間中心設計）」「安全衛生」の分類を目安として付記した。

図表3-1 コンピテンシ領域別科目一覧

	領域	No	分野	科目名	教育形態	時間	キーとなる要素・具体的なキーワード
1	人間工学的着想・視点 Philosophy	1	共通	企業人として人間工学を学ぶ	講義中心	60	人間工学の視点、人間工学の理念、人間工学の果たすべき社会的役割、沿革と歴史、人間工学の原理・原則
		2	共通	人間工学を業務で応用する	講義中心	60	人間工学の応用分野と可能性、人間中心設計
2	人間特性の理解 Human Characteristics	3	共通	企業活動に関わる人間の特性を知る	講義中心	90	人間特性の理解(総論)、エイジング
		4	共通	労働・生活と生理的特性の関わりを知る	講義とグループワーク	90	生理的特性(サーカディアンリズム、覚醒水準、筋力と許容限度、視覚特性、感覚と知覚)
		5	共通	労働・生活と身体的特性の関わりを知る	講義とグループワーク	90	人体測定と生体力学、身体可動域
		6	共通	労働・生活と心理的特性の関わりを知る	講義とグループワーク	90	心理的特性(タイムプレッシャ、選択的注意、情報処理、メンタルワークロードと状況認知、意思決定とその支援)
3	人間とシステムとのインタラクション Interaction Characteristics	7	HCD	人間と機械の役割分担を考える	講義とグループワーク	90	人間と機械の機能配分、部分最適化・全体最適化(総論)、HCI
		8	HCD	ヒューマンエラーのメカニズムと防止策を探る	講義とグループワーク	90	ヒューマンエラー、事故やインシデントの調査
		9	HCD	ものの使いやすさを考える	グループワーク中心	120	ユーザビリティ、ユニバーサルデザインの基礎



		10	HCD	事故・トラブルを未然に防ぐ	講義とグループワーク	120	proactive effect の見積もり（予見されるエラー・事故の予測と効果、risk estimation）
		11	安全衛生	産業現場における疲労を知る	講義とグループワーク	90	産業疲労（急性疲労、慢性疲労など）
		12	安全衛生	作業姿勢を見直し生産効率を高める	講義とグループワーク	90	作業姿勢、作業関連疾患、MSD
		13	安全衛生	物理環境を見直し快適性を高める	講義とグループワーク	90	視環境条件（照度・輝度）、温熱条件（WBGT）
4	プランニングとユーザ要求 Planning and User Requirement	14	HCD	ユーザの利用状況を調べる	講義中心	90	利用状況調査
		15	HCD	人間工学の関連情報を利用する	講義と手法・ツール体験	120	人間工学関連情報の利用、評価結果の用い方
		16	HCD	ユーザのニーズを把握する	講義と手法・ツール体験	120	ユーザニーズ調査（上流段階におけるユーザー理解の方法）、感性工学的アプローチ、官能評価
		17	HCD	ユーザの要求仕様に応える	講義とグループワーク	120	ユーザ要求仕様
5	デザイン Design	18	HCD	設計・開発に人間工学の考え方を活かす	講義とグループワーク	120	設計論、人間工学的設計手法
		19	HCD	すべての人が使える製品を作る	グループワーク中心	120	ユニバーサルデザイン、安全配慮設計（フルプルーフ・フェイルセーフ）、アクセシブル・デザイン、ユニバーサルデザイン、個人差への配慮（含エイジング、外国人など）
		20	HCD	環境配慮型の人間工学設計手法を学ぶ	講義中心	60	3R（reduce, reuse, recycle）配慮型の人間工学設計
		21	安全衛生	効果的な参加型改善を学ぶ	グループワーク中心	120	人間工学チェックポイントによる職場改善
		22	安全衛生	人間工学を視点に立った疲労対策成功事例を学ぶ	講義とグループワーク	90	産業疲労対策（仮眠・シフト制・単調性・環境要因・作業強度・ワークステーション設計・レイアウト・エルボールール・タスクとジョブの設計など）
		23	安全衛生	生産技術における人間工学の役割を学ぶ	講義中心	90	生産技術
		24	調査デザイン	人間工学の調査・実験をデザインする	講義と手法・ツール体験	120	調査・研究デザイン、実験計画法と統計、社会調査法
		25	調査デザイン	統計学をデザインに活かす	講義と手法・ツール体験	90	統計学的事項（仮説・サンプルサイズの設定、解析法）
		26	HCD	生理測定的基础を学ぶ	講義中心	90	生理学的測定（総論）
6	測定・分析・評価	26	HCD	生理測定的基础を学ぶ	講義中心	90	生理学的測定（総論）



	Analysis and Evaluation	27	HCD	生理測定を体験する	手法・ツール体験中心	120	生理学的測定（筋電図、心電図、眼球運動、脳波、CFR など）および生理学測定のアナリシ法（周波数解析、APD アナリシ）
		28	HCD	ユーザ参加の調査手法を体験する	手法・ツール体験中心	120	ユーザビリティテスト
		29	HCD	データから何を読み取るのか	手法・ツール体験中心	120	統計解析、実験計画法
		30	安全衛生	作業観察の方法を身につける	手法・ツール体験中心	120	動作アナリシ・姿勢アナリシ、スナップ・リーディング法、OWAS 法、DMQ(Dutch Musculoskeletal Questionnaire)、RULA
		31	安全衛生	現場で使用可能な調査ツールを学ぶ	講義と手法・ツール体験	90	WISE チェックリスト、可動域測定法（ROM）、作業強度測定（RMR など）自覚症しらべ・CFSI・生活時間調査などの調査ツール、環境測定法（照度・輝度・騒音）、健康や安全に関するデザイン、Discomfort survey by NIOSH、Borg's RPE
7	マネジメント Management	32	共通	人間工学をマネジメントシステムに活かす	講義中心	90	リスクマネジメント（OSHMS, SMS など）、認証 audit
		33	共通	人間工学の考え方を技能伝承に活かす	講義中心	60	技能伝承・教育訓練
		34	共通	経営と人間工学の関わりを学ぶ	講義中心	90	経営マネジメントへの人間工学導入（ROI、コストベネフィットアナリシ結果などの経営資源活用）、コンプライアンスと人間工学、組織マネジメントへの人間工学導入
		35	共通	安全文化の醸成に人間工学を活かす	グループワーク中心	120	Human Performance Enhancement 活動（KYT 活動、安全文化の醸成）、社会的・組織的要素、事故やインシデントの調査



3-2. 科目別シラバス

講義 No.	1	カテゴリ	人間工学的着想・視点
時間数	60 分	教育形態	講義中心
講義名	企業人として人間工学を学ぶ		
達成目標	<p>労働と生活プロセスにおける人間工学の好事例（グッドプラクティス）ならびに人間工学の実践と研究の歴史を学びながら、人間工学の全体像を理解します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 企業人として、人間工学の適用範囲、全体像がイメージできるようにします。 ・ 実社会において、人間工学がどのような点に役で立つのかを理解します。 		
内容	<p>企業で役立つ人間工学</p> <p>企業活動に人間工学を応用することの意義について、基本的な理解を深めてもらいます。また、人間工学を応用し製品や業務改善を進めるためにはどのようなところに着目するのかについて、写真やイラストを使用して、事例説明を行います。</p> <p>人間工学の沿革と歴史</p> <p>人間工学が何を目的として、いつ、どのような経緯で誕生したのか、そして、現在に至るまで、安全で健康的、かつ快適な労働と生活をいかに支えてきたかを検討します。</p> <p>人間工学の理念や原則</p> <p>人間工学の適用事例をみながら、人間工学が企業の発展に果たす役割をまとめます。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人間工学グッドプラクティス DB : http://www.ergonomics.jp/DB/index.html ・ 横溝克己・小松原明哲 エンジニアのための人間工学 改訂 日本出版サービス 1991 		



講義 No.	2	カテゴリ	人間工学的着想・視点
時間数	60 分	教育形態	講義中心
講義名	人間工学を業務に応用する		
達成目標	<p>企業活動に人間工学を応用し改善を進めるために必要な「視点」を得ることで、業務に人間工学を応用する手がかりを得ます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多様な分野に人間工学が応用されていることを理解します ・人間工学を応用すれば経営に役立つことが理解できます 		
内容	<p>企業における人間工学活用事例の掘り起こし</p> <ul style="list-style-type: none"> ・労働や生活の場面における人との、情報のかかわりについて説明を行います。特に、製品への活用事例（グッドデザイン）、職場改善への活用事例（グッドプラクティス）、さらにガイドラインへの活用事例などを取り上げるにより、実社会において人間工学がどのように活かされているかを、受講者と一緒に考えます。 ・人間工学を導入しなかったために失敗した事例（バッド・プラクティス）も紹介し、人間工学が経営戦略として重要であることを理解します。 ・人間工学を業務に応用するために、できることを整理します。 <p>（*注） 講義では日本人間工学会：人間工学グッドプラクティスデータベースを活用する予定です。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・日本人間工学会「人間工学グッドプラクティスデータベース」 available from <http://www.ergonomics.jp/DB/>, (accessed 2009-03-27) 		



講義 No.	3	カテゴリ	人間特性の理解
時間数	90 分	教育形態	講義中心
講義名	企業活動に関わる人間の特性を知る		
達成目標	<p>企業活動に関わる「生理的・身体的・心理的」特性にはどのようなものがあるのか、その概要を理解できるようにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 講義で理解した人間特性を基盤に、現実の企業活動において経験する類似事象を想起することができ、かつ評価と改善へ繋ぐことができるようになります。 ・ 		
内容	<p>企業活動は、その企業に集まる人材の総合力によって価値と生産性が決まるといっても過言ではありません。人間の諸特性を理解しなければ安全・安心・快適な製品設計は不可能です。そのために、企業における人間工学の活動には、人間特性の理解による基礎固めが必要です。</p> <p>「生理的・身体的・心理的」特性の説明と理解（ppt 使用、講義）</p> <p>企業活動に関わる「生理的・身体的・心理的」について、基本的な理解を深めます。人間特性を示す数多くの事例を取り上げ、主に、写真やイラストを使用して説明を行います。</p> <p>（*補足）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間特性理解の「入り口的講義」と位置づけます。「人への興味・関心を持ってもらうことを主眼におきます。「(人間と機械、人間と環境などのインタラクションにおいては)こんなことが起こる」「こんな対応が取られている」という事例をトピック的に紹介します。 ・ この講義単独で受講しても、「この条件下では紹介された事例に類似した事象が発生しうる」と想起できるように、講義のすすめ方を工夫します。 		
参考資料			



講義 No.	4	カテゴリ	人間特性の理解
時間数	90 分	教育形態	講義とグループワーク
講義名	労働・生活と生理的特性の関わりを知る		
達成目標	人間工学を学ぶうえで人間特性の理解は、最も基礎的な事柄の一つです。本講では、人間の多様な生理的特性を理解し、代表的な生理指標が示す現象を理解します。		
内容	<p>人間の生理的特性の概要説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間工学的な製品や勤務設計、評価・改善にとって重要な生理的な特性を主に労働と生活における負担面から整理して、説明します。 ・ 疲労と休息、睡眠 ・ 筋疲労 ・ 覚醒水準 ・ サーカディアンリズム ・ 視覚特性 ・ 感覚と知覚 ・ 代表的な生理指標（心電図、筋電図、脳波、眼球電図、呼吸、体温、血圧、皮膚電位） <p>生理特性の理解を深めるためのグループワーク</p> <p>実際の作業場面を複数提示し、グループごとに、選んだ作業場面で予想される疲労やストレスを検討します 予想される疲労やストレスを評価するための生理指標とその方法を検討します。 グループごとにプレゼンテーションし、評価方法や予想した疲労、ストレスについて討論します。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門 編 「人間計測ハンドブック」 ISBN978-4-254-20107-9 C3050 第2部 		



講義 No.	5	カテゴリ	人間特性の理解
時間数	90 分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	労働・生活と身体的特性の関わりを理解する		
達成目標	<p>日常使用する機器や設備は、それを使用する人間の身体的な特性とよく適合することが、人間工学設計の基本です。</p> <p>・人間の体型や寸法、可動域などについて理解し、快適で、かつ疲労しにくい作業環境を設計、評価できるようにします。</p>		
内容	<p>人間の身体的特性の理解</p> <p>・人間工学設計の基本である身体的特性に関する基本的な知識・データと、インターフェース設計の基本的な考え方を提供します。</p> <p>・人間の身体的特性によく適合した例と、反対に適合しない例などを写真によって示し、ユーザーの負担や効率などに及ぼす影響を検討します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本人の平均的な寸法 ・寸法の計測 ・ヒトの作業域 ・作業姿勢と疲労 ・楽な座位姿勢 ・楽な立位姿勢 ・発揮できる力と方向 <p>身体的特性と調和したオフィスワーク、家庭環境などに関するグループワーク 実際のオフィスワーク、家庭環境などを想定し、人体寸法や作業域を考慮した使用機器等の配置をグループごとに検討します。</p> <p>グループワークのテーマ例</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. パソコン作業における、作業台の高さやディスプレイ、周辺機器の配置 2. 高機能便座の操作盤の配置 		
参考資料	<p>・独立行政法人 産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センター策定「人体寸法・形状データベース」 http://riodb.ibase.aist.go.jp/dhbodydb/index.php.ja</p> <p>・産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門 編「人間計測ハンドブック」ISBN978-4-254-20107-9 C3050 第2部 2.2</p> <p>・Jan Dal: Ergonomics For Beginners: A Quick Reference Guide, CRC Press, 2001</p>		



講義 No.	6	カテゴリ	人間特性の理解
時間数	90 分	教育形態	講義中心、グループワーク
講義名	労働・生活と心理的特性の関わりを知る		
達成目標	労働や生活の過程で示す人間の心理的な特性を理解します。私たちが携わる業務に関係する心理的事象を取り上げ、分析・評価と対策の実際を多面的に検討できるようにします。		
内容	<p>人間の心理的特性の概要</p> <p>人間工学的な製品や業務などの設計、評価・改善にとって重要な心理的特性を、主に労働や生活における負担面から整理して説明します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 私たちが日常的に携わる業務や生活場面の身近な事例を通して、人間の心理的特性について説明します。 ・ 人間の心理的特性を種々検討し、それが企業活動のどのような場面で問題になっているか、取り上げ方と対応方法について理解します。 <p>心理的特性についての解説（グループワークを中心にすすめます）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 業務や生活の過程において見られる心理的特性をいろいろな角度から取り上げ、説明します。例えば、タイムプレッシャー、選択的注意、情報処理、メンタルワークロードと状況認知、意思決定とその支援などが含まれます。 ・ 取り上げる心理的な特性の理解を深めるために、簡単な実験などを交えて行います。 <p>まとめ（個人ワークとグループワーク）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 受講者それぞれが関心のある業務や生活場面を取り上げ、そこに含まれる心理的特性についての分析とディベートを実施することで、まとめを行います。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 伊藤謙治・小松原明哲・桑野園子（編），人間工学ハンドブック，朝倉書店，2003 ・ ドナルド・A. ノーマン（著）・野島久雄（訳），誰のためのデザイン？ - 認知科学者のデザイン原論，新曜社，1990 		



講義 No.	7	カテゴリ	人間とシステムのインタラクション
時間数	60分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	人間と機械の役割分担を考える		
達成目標	<p>もの（製品）や情報システムなどの人間工学設計、評価などを行おうとするとき、まず、人間ともの、情報との適切な役割分担について十分に検討する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間特性を踏まえ、業務や製品設計における「人間と機械の役割分担」を考えることができ、身の回りの改善点を見出すことができるようにします。 		
内容	<p>人間と機械の役割分担</p> <p>実際に使用（運用）されているもの（製品）や情報を取り上げ、人間と機械相互の役割分担に関するグッドプラクティスや改善点などを検討しながら、人間と機械の役割分担のありかたについて説明します。</p> <p>まず、人間特性の概要と企業活動における長所・短所について、基本的な理解を深めたうえで、機械に人間の短所を補ってもらっている事例を紹介します。</p> <p>自動化のあり方についての検討（グループワーク）</p> <p>人間について、理解が深まったところで、実際に自分の周りの自動化にどのような利点と改善点があるのか、グループワーク形式で話し合います</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本講義は発見が目的で、解決までは求めません。 ・ 解決を求めたくなったら、更に深い知識と技術を求めるよう他の講座受講へ誘導します 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 		



講義 No.	8	カテゴリ	人間とシステムとのインタラクション
時間数	120 分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	ヒューマンエラーのメカニズムと防止策を探る		
達成目標	産業ならびに社会生活におけるヒューマンエラーの防止は、緊急の課題といえます。ヒューマンエラーが生じるメカニズムを理解し、その防止策を検討することにより、受講者自らが携わる業務で起こる可能性のあるヒューマンエラーを理解でき、対策を講じることができるようにします。		
内容	<p>ヒューマンエラーの概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業と生活場面で起こるヒューマンエラーの事例を多数列挙し、ヒューマンエラーの現象と本質について説明します。 ・ ヒューマンエラー研究と実務のレビューにもとづいて、発生メカニズムに関する代表的な分類とその特徴を紹介します。 <p>ヒューマンエラーの防止策についての解説</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ヒューマンエラーの防止策について、代表的な方法と効果、課題などを紹介します。 ・ 産業におけるヒューマンエラー防止に役立てるための事故やインシデントの調査方法について解説します。 <p>ヒューマンエラーの防止策についてのグループワーク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 受講者がヒューマンエラーに関連すると思われる実際に体験したことのある失敗を取り上げて、その背景にあるヒューマンエラーについてグループワークで検討します。 ・ 取り上げた失敗に対してどのような防止策が考えられるかについて話し合います。 ・ 話し合った失敗とその防止策についてグループごとに発表し、全体で検討します。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 芳賀 繁，失敗のメカニズム 忘れ物から巨大大事故まで，角川書店，2003 ・ 小松原 明哲，ヒューマンエラー 第2版，丸善，2008 		



講義No.	9	カテゴリ	人間とシステムとのインタラクション
時間数	120分	教育形態	グループワーク中心
講義名	もの（製品）の使いやすさを考える		
達成目標	<p>使いやすいもの（製品）を開発・設計することが、人間工学活用の基本の一つです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人間ともの（製品）、システムのインタラクションを多様に取り上げ、使いやすさと使いにくさを多面的に理解できるようにします。 ・ものの使いやすさについて、どのような視点があるかを理解するとともに、人間工学における使いやすさの考え方やガイドラインについて学びます。 ・製品設計におけるユーザビリティ（使い勝手）の意義について理解できるようにします。 		
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 もの（製品）の使いやすさと使いにくさを多面的に検討します（グループワーク） <ul style="list-style-type: none"> ・受講者が業務上関わっているものや身の回りのものについて、その使いやすさと使いにくさについて考えます。 ・それは、誰にとって使いやすい（使いにくい）のか、どのような場合に使いやすい（使いにくい）のか、なぜ使いやすい（使いにくい）のかを考えまとめます。 2 各受講者がまとめたことを小グループで話し合い、相互の考え方の違いと、その理由を理解します。また、グループ討議の結果を発表することで、ユーザビリティについて、受講者全体で共有します。 3 人間工学やユーザビリティエンジニアリングでは、使いやすさについてどのような考え方があるかを説明します。また、使いやすさと関連するガイドラインについて紹介します。 4 ものの使いやすさに関する視点の違いについてグループで話し合っまとめます。その結果を発表し、受講者全体で共有することによって、全体のまとめとします。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・人間生活工学研究センター(編)、ワークショップ人間生活工学 第1巻 -人にやさしいものづくりのための方法論-、丸善、2005 ・小松原明哲、対話型システムの認知人間工学設計、技報堂出版、1992 ・D.A. ノーマン（野島 訳）、誰のためのデザイン？ -認知科学者のデザイン原論-、新曜社、1990 ・ヤコブ・ニールセン（篠原 監訳）、ユーザビリティエンジニアリング原論、トッパン、1999 		



講義 No.	10	カテゴリ	人間とシステムのインタラクション
時間数	120 分	教育形態	講義 グループワーク
講義名	事故・トラブルを未然に防ぐ		
達成目標	<p>人間アプローチによって人間とシステムのインタラクションをよりよいものにしていけば、ものやシステムの安全性向上へ貢献します。本シラバスの履修によって、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事故やトラブルを未然に防ぐために必要な「考え方」、その対応のための「手法」「ツール」などを理解できるようにします。 		
内容	<p>事故・トラブルの未然防止の考え方について説明します。この講義では、まず、事故・トラブルの未然防止の考え方について、基本的な理解を深めるために、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「リスクアセスメント（業務全般）」（厚生労働省告示）と「PL 法（製品設計）」（経済産業省）の考え方と実際の分析手順を説明します。 ・ ヒヤリハットやクレーム、製品安全・事故情報などのデータの検討によって、事故やトラブルの未然防止に必要な情報を拾い上げる「考え方」を説明します。 <p>リスクアセスメント実習（グループワーク）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事例に基づいて、人間工学的視点に立ってリスクアセスメントを行うとどのような結果になるのかをグループワークによって検討します。 <p>（*注）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ あくまでも「人間工学的視点に立ったとき、どのような評価が得られるのか ・ 使える結果が得られることを実感することが主眼で、ツールの習得は別の機会に取り組みます。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 厚生労働省のリスクアセスメント教材 （http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei14/） ・ 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 製品安全・事故情報 （http://www.nite.go.jp/） 		



講義 No.	11	カテゴリ	人間とシステムのインタラクション
時間数	90分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	産業現場における疲労を知る		
達成目標	<p>人間とシステムのインタラクションの適正化を図ることで、産業現場における多様な疲労対策を講じることは人間工学の役割の一つです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業現場での、身体的・心理的な疲労による影響について理解し、その対策を立てることができる。 ・ 		
内容	<p>産業現場における疲労についての概要説明</p> <p>産業疲労の基本を理解するために、働き方との関連性を明らかにしながら説明します。</p> <p>産業疲労の考え方や実際の様子を理解するために取り上げる主要な内容は、次のようなものです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 急性疲労と慢性疲労 ・ 身体的疲労と精神的疲労 ・ 疲労が人体にもたらす影響 ・ 疲労の自覚症状 ・ 適切な作業時間と休息 ・ 疲労しにくい作業環境 <p>グループワーク</p> <p>職場において、身体的、精神的、心理的に疲労を感じる作業について、具体的な事例を発表し合い、改善策を検討します。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 労働基準調査会発行「産業疲労ハンドブック」ISBN-10: 4897821096、ISBN-13: 978-4897821092 第3部 3.2 ・ 厚生労働省労働基準局策定「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」 		



講義 No.	12	カテゴリ	人間とシステムとのインタラクション
時間数	90 分	教育形態	講義 グループワーク
講義名	作業姿勢を見直し、生産効率を高める		
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> ・作業をするときの姿勢について、関心を深め、その姿勢が疲労の少ないものどうかを検討できるようにします。 ・筋・骨格系障害について、いくつかの事例を把握し、作業や姿勢との関連を理解できるようにします。 		
内容	<p>作業と姿勢の関係について解説します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・筋・骨格系障害には、どのようなものがあるか ・腰痛はなぜ起こるか <p>などについて、説明します。</p> <p>さまざまな作業姿勢の写真を見て、良い点と改善点についてグループワークを行います。とくに負担の大きな作業や姿勢を取り上げ、筋・骨格系への影響について話し合います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前傾姿勢 ・ひねり動作 ・重量物の取扱い <p>など</p> <p>作業を観察するポイントを紹介します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・姿勢の分類 ・姿勢評価の分類 <p>なお、詳細な手法については、講義 31 で行います。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・労働科学研究所(監) 小木和孝(編)「ILO産業安全保健エンサイクロペディア」労働調査会 2003 ・高齢・障害者雇用支援機構 作業改善支援システム http://kaizen.elder.jeed.or.jp/futan/ 		



講義 No.	13	カテゴリ	人間とシステムのインタラクション
時間数	90 分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	物理環境を見直し、生産性を高める		
達成目標	<p>人間は快適な物理環境のもとで作業をすることができれば、疲労しにくいだけでなく、やりがいも起こり、生産性の向上も見込めます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間と職場環境のインタラクションにおける適合性追求も人間工学の重要なテーマの一つです。 ・ 作業現場での最適な視環境と温熱環境について理解することができます。 		
内容	<p>作業現場における物理環境の概要説明</p> <p>人間と職場環境、特に物理環境とのインタラクションを取り上げ、作業現場における最適な物理環境条件の基礎を学びます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 照度と輝度 ・ 作業と必要照度 ・ WBGT(Wet Bulb Globe Temperature、湿球黒球温度) ・ 作業に最適な温熱環境 <p>グループワーク</p> <p>具体的な作業場面を想定し、作業現場での最適な物理環境についてグループワークによって検討します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 視環境について(条件設定:場所、作業内容等) ・ 温熱環境について(条件設定:季節、場所、作業内容等) 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業環境測定協会発行「作業環境測定ガイドブック「0」 総論編」 ISBN 978-4-903989-03-7 ・ 産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門 編「人間計測ハンドブック」 ISBN978-4-254-20107-9 C3050、第9部 9.1、9.5 		



講義 No.	14	カテゴリ	プランニングとユーザ要求
時間数	90 分	教育形態	講義中心
講義名	ユーザの利用状況を調べる		
達成目標	<p>フィールドでの観察を通じて、ユーザと製品の状況を捉え、ユーザの利用状況を理解するためにステップを踏みながら、考え方と手法を学びます。そのために、行動観察とその分析法、アクションリサーチの方法論について理解することが必要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 伝統的な作業測定、作業分析の方法について理解します。 ・ 面接調査の手法について理解します。 		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザの利用状況を捉え、ニーズ探索するための観察手法について解説します。特に、製品コンセプトを立案するためのニーズ探索手法について概説します。また、アクションリサーチの考え方について概説します。 ・ ビデオか身近な製品を使って、利用状況を観察します。1分程度で想像してから次ぎに観察するなど、ギャップを実感できるよう工夫します。 ・ フィールドでの観察やインタビューなど、フィールドワークの技法や方法、その背景にある基本的な考え方について、事例を通して概説します。 ・ 現場の観察の中から仮説をつかみだしてくる知的探検と、その方法論を概説します。また、問題意識をもち主体的に情報を使いこなしてゆく技法と、問題解決に先行する問題発見の重要性について考えます。 ・ 人間の仕事を科学的に分析する作業測定、作業分析、作業改善について、考え方と方法論を概説します。 ・ 面接法について、その概観と具体的な手順を解説します。 ・ 消費者ニーズを掴むためのグループインタビューについて概説します。 ・ これらのデータのまとめ方、活用の仕方について考えます。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人間生活工学研究センター(編)、ワークショップ人間生活工学 第1巻 -人にやさしいものづくりのための方法論-、丸善、2005 ・ 山岡俊樹(編)、ヒット商品を生む観察工学 -これからのS E、開発・企画者へ-、共立出版、2008 ・ 川喜田二郎、野外科学の方法 -思考と探検-、中央公論社、1973 ・ 川喜田二郎、発想法 -創造性開発のために-、中央公論社、1967 ・ 納谷嘉信(編)、おはなし新QC七つ道具、日本規格協会、1987 		



講義 No.	15	カテゴリ	プランニングとユーザ要求
時間数	120 分	教育形態	講義中心
講義名	人間工学の関連情報を利用する		
達成目標	<p>人間工学関連の国際規格や設計値、各種ガイドラインはたくさん存在しています。企業内に於いて効果的・効率的に人間工学応用をはかるには、それら情報資源を有効に活用することが求められます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製品開発に用いることが出来る人間工学規格 (ISO/JIS 規格、学術論文など) の全体像を理解する 2. 論文や書籍、インターネットなどで入手する各種人間工学データ (設計値・推奨値など) を正しく理解できる 3. 文献検索の方法を理解し、自分で情報収集ができる 		
内容	<p>本講義では、まず既存の人間工学関連情報を有効に活用するスキルを身に付けます。設計・開発に役立つ人間工学国際規格の最新情報・動向や入手方法を学び、企業内活動に即応できる基盤を習得します。次に、論文や書籍、インターネットなどで入手する各種人間工学関連データを正しく理解するためには、科学的な研究アプローチや研究デザイン、統計指標の読み方などの基礎を理解していないと、解釈を誤ります。最低限の基礎知識や方法論を学び、人間工学情報を適切に利用する能力を身に付けます。最後に、文献検索 (データベース選定、検索方法、文献情報の保存・管理、データ活用まで含む、一連の手続き) の方法を身に付けます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ISO/JIS 人間工学関連規格の動向と全体像 <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間工学の指導原理、人体測定と生体力学、人間とシステムのインタラクション、物理的環境の人間工学など、設計・職場改善に有用で即応可能な国際規格を紹介 ・ 人間工学グッドプラクティスデータベースの概要と事例 2. 人間工学系実験で用いられる評価指標・評価結果の見方 <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本統計量・統計検定の意味・ / エラー、信頼性と妥当性、サンプリング設計など。 ・ 生理測定の指標・物理環境測定の指標ほか 3. 文献検索と文献情報の管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ PubMed/CiNii/ Webcat などの各種文献検索データベースの特徴 ・ 検索式の基礎 (and, or, not, 条件検索・ストップワード、ワイルドカード、フィールド指定検索など) ・ 文献情報の管理 (Endnote による文献管理) と文献表記 (Vancouver style) など。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO/TC159 国内対策委員会ホームページ available from <http://www.ergonomics.jp/jenc/> (accessed 2009-03-27) ・ 人間工学グッドプラクティスデータベース available from <http://www.ergonomics.jp/DB/> (accessed 2009-03-27) ・ International Committee of Medical Journal Editors: Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication available from http://www.icmje.org/ 		



講義 No.	16	カテゴリ	プランニングとユーザ要求
時間数	120 分	教育形態	講義中心 手法・ツールの体験
講義名	ユーザのニーズを把握する		
達成目標	<p>人間工学的なものづくりをすすめるためには、プランニングと、企画・開発しようとするものに関するユーザー要求をしっかりと把握しておかなければなりません。そのためにユーザーのニーズ把握に努めることは人間工学の実践にとって基本事項です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザニーズを把握し、製品コンセプトを策定するための調査手法の概略について理解します。 ・ 商品開発のためのマーケティングの方法、特に感性工学の手法を学びます。 ・ 官能評価の方法を体験します。 		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被調査者の立場で官能評価の代表的な手法を体験します。識別試験法、SD 法、順位法、一対比較法から幾つかを取り上げ、簡単なサンプルを用いて実施します。 ・ パソコンを用いて初歩的なデータ解析を行いながら、官能評価手法について解説します。 ・ 尺度やデータ分析、質問紙の作り方、実査など、調査の基礎について説明します。 ・ 製品開発の上流におけるユーザニーズ調査について説明します。特に感性工学的アプローチに重点を置き、測定結果をものづくりに活かす方法について考えます。また、その他のマーケティングで用いられる調査手法についても概説します。 ・ いくつかの事例を取り上げて簡単に紹介します。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 長町三生(編)、商品開発と感性、海文堂、2005 ・ 魅力工学研究フォーラム(編)、魅力工学 -魅力的な空間・商品を生み出す技術-、海文堂、1992 ・ 神田範明(編)、商品企画七つ道具 -新商品開発のためのツール集-、日科技連、1995 ・ 向井希宏・蓮花一己(編)、現代社会の産業心理学、福村出版、1999 ・ 神宮英夫、印象測定の心理学 -感性を考える-、川島書店、1996 		



講義No.	17	カテゴリ	プランニングとユーザ要求
時間数	120分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	ユーザの要求仕様に応える		
達成目標	<p>ものづくりにおいて、いかにユーザーの要求仕様に応えるかは、人間工学の主要な役割の一つです。要求仕様に応えるために、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製品品質としての「使いやすさ」について考える。特に、人間中心設計における要求仕様の考え方について理解できるようにします。 ・ユーザ要求を製品仕様に落とし込んでいくためのQFD（品質機能展開）の方法を理解できるようにします。 		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・製品品質としての「使いやすさ」について解説します。品質のとらえ方や評価因子の考え方と、事例について説明します。また、人間中心設計のアプローチについて説明します。 ・ユーザの要求を具体的な製品の仕様に変換する手法である品質機能展開について説明します。 ・品質機能展開について、演習を行います。身近な製品を例に取り上げ、簡易的に実施します。 ・商品企画七つ道具など関連手法を取り上げて、概説します。 ・人間中心設計の手法として最近注目を集めているペルソナ法とシナリオ法について取り上げ、特に要求分析の観点から説明します。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・大藤 正 ほか、品質展開法(1) -品質表の作成と演習-、日科技連、1990 ・神田範明(編)、商品企画七つ道具 -新商品開発のためのツール集-、日科技連、1995 ・山岡俊樹、ヒューマンデザインテクノロジー入門 -新しい論理的なデザイン、製品開発方法-、森北出版、2003 ・D.C.ゴーズ & G.M.ワインバーグ(柳川 訳)、要求仕様の探検学 -設計に先立つ品質の作り込み-、共立出版、1993 		



講義 No.	18	カテゴリ	デザイン
時間数	120 分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	設計・開発に人間工学の考え方を活かす		
達成目標	<p>ものづくりにおいて人間工学らしさを反映するには、使いやすい(ユーザビリティの優れた)デザインになっていることです。そのために、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「使いやすさ」について理解でき、 ・ 製品設計、作業システム設計、環境設計について理解し、実際に人間工学的設計を実践することができることです。 		
内容	<p>デザインに人間工学の考え方を活かすために、関連の基礎知識を提供します。疲れにくい、効率的、快適などは重要な「使いやすさ」の条件といえるでしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「使いやすさ」とは？ ISO9241-11「使用性の手引き」に定義されるユーザビリティの考え方 作業時間、作業精度、作業者の負担など ・ 「使いやすさ」を求めるために知っておくべき基礎知識 身体構造(寸法、四肢の可動域、視野など) 心理的特性(認知、ストレスなど) ・ 使いやすい製品の設計 ・ 使いやすい作業システムの設計 ・ 使いやすい環境の設計 <p>労働・生活場面における製品や生産現場を取り上げ、最適な設計についてグループワークによって考えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高機能便座の操作盤の取り付け位置 ・ web ページでの、使いやすいアイコンの配置と種類 ・ 製造ラインでの人員の配置と作業順 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ HCD ハンドブック 人間中心設計 日本機械学会 福田 収一 ・ ISO 13407 「Human-centred design processes for interactive systems」, 1999 (JIS Z 8530 「インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス」, 2000) ・ ISO9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs), Part11:Guidance on Usability, 1998. (JIS Z 8521: 人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 使用性の手引き) 		



講義No.	19	カテゴリ	デザイン
時間数	120分	教育形態	グループワーク中心
講義名	すべての人が使える製品をつくる		
達成目標	<p>ものづくりにおいては、すべての人が使える製品をつくり出すことに、人間工学の価値があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インクルージョン（包括とか包含ということ）の考え方と、それに基づく製品設計の方法を理解します。 ・高齢者や障害のある人など、特別なニーズを抱えた人にも使える製品について検討します。また、安全配慮設計（フルプルーフ、フェイルセーフ）、個人差への配慮（エイジング、外国人）などについても取り上げます。 		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・インクルージョンの考え方について解説します。ユネスコのサマランカ声明や、WHOの国際障害者分類(2001)の考え方を検討しながら、障害のとらえ方の変遷について説明します。 ・高齢者・障害者配慮設計指針について説明します。JIS規格の中からピックアップして扱います。 ・高齢者疑似体験など、ユニバーサルデザインのアプローチについて紹介します。その中で、簡単に実施できるもの（例えば、目隠しをして身近な製品を操作してみ、体験を話し合ってみます。 <ul style="list-style-type: none"> ・本講義で学んだことを参考に、グループワークで、身の回りの製品について、良いところや問題点についてチェックしてみます。 ・問題点については、それを改善するアイデアを考えて、スケッチなどで表現します。可能であればプロトタイプを作成し、評価を行います。 ・結果を発表し、受講者全体で共有します。 ・時間があれば、ユニバーサルデザイン商品を紹介します。 ・全体のまとめをします。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・日本人間工学会(編)、ユニバーサルデザイン実践ガイドライン、共立出版、2003 ・日本規格協会(編)、JISハンドブック 高齢者・障害者等 アクセシブルデザイン 2008、日本規格協会、2008 ・C&C振興財団(編)、情報アクセシビリティとユニバーサルデザイン、アスキー、2003 ・関根千佳、「誰でも社会」へ -デジタル時代のユニバーサルデザイン-、岩波書店、2002 		



講義 No.	20	カテゴリ	デザイン
時間数	60 分	教育形態	講義中心
講義名	環境配慮型の人間工学設計手法を学ぶ		
達成目標	<p>「環境への負荷の少ない持続可能な社会の構築」を実現するために人間工学がどのようにに関わり、またどのような実践活動を展開すればよいかを学びます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 企業における環境配慮への取り組みに、人間工学がどのように関係しているのか、理解します ・ 製品のライフサイクル(企画・設計・製造 ユーザ利用 廃棄)において必要となる人間工学設計手法の理解と、その活動を実践できるようにします ・ 環境配慮人間工学の評価指標を理解し、製品設計に応用できるようにします 		
内容	<p>近年では CSR(企業の社会的責任)の観点からも、企業内活動の環境配慮への取り組みが重視されています。その対象は、製品に用いる資材の環境負荷、製品利用時に発生する環境影響、再利用性への配慮など、製品設計における製品仕様の検討にとどまらず、組織の自主的環境配慮方針の策定や環境管理システム導入(製造・物流を含む企業内システム)によるマネジメントも含まれます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境配慮と人間工学 <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境に関する法規制、資源のマテリアルフロー、環境影響の定量的評価法としてのリサイクル量論およびライフサイクルアセスメント(LCA)、材料リサイクルプロセスなどの基礎を紹介します。 2. 環境配慮型人間工学設計手法の概略 <ul style="list-style-type: none"> ・ 製造プロセスにおける環境負荷軽減のための生産技術(労働負担を減らし、作業効率を高めることで Co2 を削減する方法および評価指標) ・ ユーザの製品使用(物の消費・人/物の移動などの人間行動)と Co2/エネルギー消費の関係(使いやすい製品は Co2 削減に貢献) 3. 環境配慮人間工学の評価指標と経営戦略 <ul style="list-style-type: none"> ・ 製造プロセスの環境負荷評価、エネルギーや物の消費量あたりの CO2 変換係数の算出法と、人間工学設計導入による効果推定法 ・ 工場のエネルギー消費量調査と対策費用の算定を含めた省エネ対策および、環境ビジネス(ESCO 事業)への人間工学応用など。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総務省「環境配慮の方針」: available from <http://www.soumu.go.jp/menu/seisaku/gyoumukanri_sonota/kankyoku/kankyoku_a.html>, (accessed 2009-03-20) ・ 「環境負荷低減に資するICTシステム及びネットワークの調査研究会報告書」(2007)総務省情報通信統計データベース available from <http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/field/data/gt070406.pdf>, (accessed 2009-03-20) 		



講義 No.	21	カテゴリ	デザイン
時間数	120 分	教育形態	グループワーク中心
講義名	効果的な参加型改善を学ぶ		
達成目標	<p>人間工学を駆使してすぐれた製品やシステムを生み出すためには、デザイン性にすぐれているだけでなく、製品やシステムの設計、評価と改善のプロセスに、関係する多くの人たちが参加できる仕組みになっていることが大切です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加型改善手法を体験し、職場において実践できるようにします。 ・人間工学チェックポイント（アクションチェックリスト）を用いて、実施可能なローコスト改善を提案できるようにします。 		
内容	<p>参加型改善手法を体験し、職場において実践できるようにするために、人間工学チェックポイント（アクション型のチェックリスト）の特徴と使用方法について学びます。</p> <p>グループワークによって、人間工学チェックポイント（アクションチェックリスト）を使用した実習を行います。</p> <p>本ツールを使用した改善のポイント： 「安くできる（ローコスト）」「簡単にできる」「目に見えて効果が分かる」という視点を、実践的に学んでいきます。合わせて、よい点（グッドプラクティス）を見つける練習もします。</p> <p>グループワークの手順： 1．現場を一巡します 2．チェック項目にしたがって、チェックします 3．グループ内で「すでに実施されていたすぐれた改善事例」「改善を要する点」「優先して実施すべき改善課題」について意見をまとめます 4．グループ内の意見を集約し、発表します</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・国際労働事務局（ILO）（編）国際人間工学会（IEA）（協力）小木和孝（訳）「人間工学チェックポイント 安全、健康、作業条件改善のための実際的で実施しやすい対策 労働科学研究所出版部」 1998 （絶版のため入手困難） ・日本産業衛生学会 産業疲労研究会 http://square.umin.ac.jp/of/ 		



講義 No.	22	カテゴリ	デザイン
時間数	90 分	教育形態	講義中心 グループワーク
講義名	人間工学視点に立った疲労対策成功事例に学ぶ		
達成目標	<p>労働と生活サイクルにおいて働き手が過度の疲労へ陥らないように労働と休息のあり方を多様に検討することも人間工学の重要な課題です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日々、働く中で発生する疲労について、その要因と対策を学びます。 ・多様な産業疲労対策について理解し、職場において、それを実践できるようにします。 		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・産業疲労には、どのようなものがあるのか、具体的に説明します。 ・産業疲労がなぜ起こるのかについて、解説します。 <p>疲労を取り除いたり、軽減させたりする対策について、下記のようなことを参考に、グループワークによって多様に検討します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タスクとジョブの設計など ・作業強度と作業密度 ・ワークステーション設計 ・レイアウト ・環境要因 ・残業と疲労 ・夜勤とシフト制 ・ワーク・ライフ・バランス ・睡眠の疲労回復効果 ・仮眠 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・日本産業衛生学会・産業疲労研究会編集委員会 新装 産業疲労ハンドブック 労働基準調査会 1995 		



講義 No.	23	カテゴリ	デザイン
時間数	90 分	教育形態	講義中心
講義名	生産技術における人間工学の役割を学ぶ		
達成目標	<p>企画運営部門で設計・デザインされたものを大量生産プロセスに落とし込むのが生産技術の力です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生産技術部門において人間工学が果たす役割を学びます。 ・ 生産現場における生産性と、作業快適性を両立させる方法を学びます。 		
内容	<p>生産の効率性と、作業者の快適性、安全性の調和を求める技術について、理解します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業者の快適性、安全性を高めることが、生産性の向上や品質の向上につながっていくプロセスについて解説します。 ・ 生産方式や、目標の設定が、作業者のモチベーションやパフォーマンスに与える影響について解説します。 ・ ムリ・ムダ・ムラを除いていくための工夫を紹介していきます。 ・ 治具や工具の使用によって効率性を高め、かつ作業負担を小さくした成功例を検討します。 <p>具体的な職場改善手法を紹介します。実際に、自分たちの職場で適用できるものを見出してもらいます。</p> <p>生産技術で必要なリスクマネジメントについて、概説します。詳細は、講義 32で行います。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 池田良夫 産業人間工学 生産性向上と職場の快適化 放送大学教育振興会 2000 		



講義 No.	24	カテゴリ	デザイン
時間数	120 分	教育形態	講義中心
講義名	人間工学の調査・実験をデザインする		
達成目標	<p>人間工学では、製品設計の設計図である「ユーザ要求仕様」を抽出するために、利用状況調査や感性工学的手法を用いてユーザニーズや利用実態の調査を行うことが不可欠です。また、製品設計プロセスではモックアップなどのプロトタイプを用いた製品評価や各種生理学的実験などを実施します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製品開発に求められる市場調査手法や人間工学実験について、計画立案・実施・分析までの一連のプロセスを理解できる 2. どのような実験計画をたてればよいか、どのようなデータを収集し、どのような統計手法を選択すればよいかの判断ができる 3. 人間工学系の実験や調査に伴う倫理的事項を理解し、実践できる 		
内容	<p>人間工学系の実験・調査の特徴は、製品固有の性能を測定するのではなく、人間・製品・環境・仕事・運用側面との相互作用により、その製品の利用品質を評価しなければなりません。この講義では、人間工学実験・調査で必要となる調査・研究デザイン、実験計画法の基礎、各種統計手法の概略を具体的な製品開発事例から学び、製品開発に応用可能なスキルの習得を目指します。加えて、人間工学実験では生体資料取得に際しての侵襲性は高くないですが、対象者に少なからぬ負担や副作用を及ぼし得る場合があります。フィールド調査においても、個人情報管理方法(連結不可能匿名化など)も重要になるため、人間工学研究における倫理側面についても習得します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究デザインと研究プロトコルの基礎 <ul style="list-style-type: none"> ・研究デザインの種類(記述研究/観察研究/実験研究(RCT/群内比較デザイン/交差デザイン)/準実験的研究)の概略 ・人間工学系の実験・調査における研究デザインの配慮事項:利用状況(context of use)調査と仕様記述法、形成的評価と総括的評価、利用品質測定、CIF(Common Industry Format for Usability Reports)など。 2. 実験計画法と統計解析 <ul style="list-style-type: none"> ・基本統計量(平均・標準偏差・歪度・尖度・中央値・%タイル値等)、サンプルと母集団、分布の種類(正規・対数・2項 etc)など。 ・検定の考え方(推測統計における帰無仮説、第1種・2種の誤り)、パラメトリック・ノンパラメトリック検定の基礎、分散分析の基礎(種類、主効果と交互作用、多重比較の種類と適用方法) ・サンプリング設計と実験計画法(母集団・サンプル・データの決定、直交配列による反復実験・乱塊法・ラテン方格) 3. 人間工学研究における倫理的配慮 <ul style="list-style-type: none"> ・倫理配慮の歴史的背景(ヘルシンキ宣言など)、疫学研究の倫理指針ほか。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO 9241-11: “Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs), Part11:Guidance on Usability”, 1998 (JIS Z 8521:人間工学 - 視覚表示装置を用いるオフィス作業 - 使用性の手引き)。 ・文部科学省 / 厚生労働省「疫学研究に関する倫理指針」available from <http://www.mhlw.go.jp/general/seido/kousei/i-kenkyu/sisin2.html>, (accessed 2009-03-20) 		



講義 No.	25	カテゴリ	デザイン
時間数	90 分	教育形態	講義中心 手法・ツールの体験
講義名	統計学をデザインに活かす		
達成目標	<p>人間工学的な調査や実験結果を統計解析することによって、より客観的で、科学的な説明が可能になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 効果的、効率的にデザインするための調査や実験に必要な統計学の基礎を学ぶとともに、基本的な統計手法を使用できるようにします。 		
内容	<p>本シラバスでは、「わかる統計学」をめざします。</p> <p>1. 統計学とは</p> <ul style="list-style-type: none"> 統計学の基礎について説明します。適宜、事例を提示しながら日常的に統計学が使われていることを示します。 実験計画法について概説し、統計学と調査や実験とは密接なつながりがあることを知ります。 <p>2. 統計学の初歩</p> <ul style="list-style-type: none"> データの特徴の表し方やいろいろな統計量について解説し、その使い方を実習方式で体験します。 <p>3. 仮説検定の考え方とその方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査や実験を行う上で重要な役割を果たす統計学のキモである「仮説検定」の考え方を理解します。 仮説検定の考え方を理解したうえで、それがどのような方法で実際に行われるのかについて紹介します。 実際の仮説検定の方法を、統計パッケージを使って実際に行ってみます。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> 鳥居泰彦、はじめての統計学、日本経済新聞社、1994 小島寛之、完全独習 統計学入門、ダイヤモンド社、2006 		



講義 No.	26	カテゴリ	測定・分析・評価
時間数	90 分	教育形態	講義中心
講義名	生理測定の基礎を学ぶ		
達成目標	労働と生活場面における生理反応の実例を示しながら、人間の生理測定にはどのようなものがあるのかについて、全体像を説明することで、それぞれの測定指標の特徴を理解できるようにします。		
内容	<p>生理測定の全体像について説明します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生理測定について、具体例を挙げながら、適宜、画像や映像を利用して解説します。 ・ 主に、心電図（ECG）眼電図（EOG）筋電図（EMG）脳波（EEG）などを取り上げ、労働や生活場面で生理測定を行う意義や、生体負担について説明します。 <p>さまざまな生理測定の方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代表的な生理測定について、測定装置や手法、測定上の注意点なども含めて解説します。 ・ それらの生理測定を用いた実践例なども示しながら、それぞれの生理測定が労働、生活の何を反映し、どのようなことに用いられているのかについて理解を深めます。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 加藤象二郎・大久保堯夫（編）、初学者のための生体機能の測り方、日本出版サービス、1999 ・ 産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門（編）、人間計測ハンドブック、朝倉書店、2003 		



講義 No.	27	カテゴリ	測定・分析・評価
時間数	120 分	教育形態	手法・ツール体験中心
講義名	生理測定を体験する		
達成目標	製品の人間工学評価、労働と生活プロセスにおける生体負担評価のために、よく生理計測が行われます。代表的な生理指標を取り上げ、測定を体験し、測定方法と分析方法を基礎を理解します。		
内容	<p>代表的な生理測定の方法と評価方法を体験します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 心電図 (ECG) ・ 眼球運動 (EOG) ・ 筋電図 (EMG) ・ 脳波 (EEG) ・ 血圧 ・ 血流量 <p>生理測定の代表的な分析方法を体験することによって、人間工学的評価について学びます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 周波数解析 ・ APD 分析 <p>実習</p> <p>筋電図を用いた筋負担の計測法を実習します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 腕を伸ばした状態で重いカバンを持つような筋にアイソメトリックな負荷を一定時間かけ、その時の筋放電量を測定し、周波数解析を行うことで、筋電図を利用した筋負担の評価法を学びます。 ・ 心電図を測定し、暗算課題を行わせた際の心拍変動を分析することで、メンタルワークロードの測定について検討します。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門 編「人間計測ハンドブック」 ISBN978-4-254-20107-9 C3050 第2部、第3部 ・ 米国保健福祉省公衆衛生局疾病予防センター / 国立産業安全保健研究所著 瀬尾明彦・小木和孝 監訳井谷徹・城憲秀・武山秀磨・鶴見邦夫・川上剛 訳「表面筋電図の人間工学応用」 		



講義No.	28	カテゴリ	測定・分析・評価
時間数	180分	教育形態	手法・ツール体験
講義名	ユーザ参加の調査手法を体験する		
達成目標	<p>使いやすいものの設計をすすめるためには、そのものに関するユーザニーズを把握することが重要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユーザ参加の調査手法のアウトラインを理解できるようにします。 ・ユーザ参加の調査手法を取り上げ、実際に体験することを通して、そのプロセスを理解し、ユーザが開発に参加することの意義についてわかるようにします。 		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒューマンセンタードデザイン（HCD、人間中心設計）のプロセスについて概説します。その中で、特にユーザ参加の調査手法について解説します。 ・典型的なユーザ参加の手法について概説します。質問紙調査、インタビュー、ユーザビリティテスト、ワークショップなどについて簡単に触れます。 ・ユーザビリティテスト、グループインタビュー、UDワークショップなどから1つを取り上げ、ユーザ参加の調査手法を体験します。（何れも、受講者の特性、評価対象となるモノ、ユーザや障害当事者の立場で協力いただける方がいるか等の条件の違いにより、具体的な実施方法が異なります。） ・参加型の調査手法について振り返り、開発段階でユーザを巻き込むことの意義について考え、まとめとします。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・黒須正明(編)、ユ - ザビリティテストイング -ユ - ザ中心のものづくりに向けて-、共立出版、2003 ・梅澤伸嘉、実践グループインタビュー入門 -消費者心理がよくわかる ステップ別・原則・留意点・チェックリスト-、ダイヤモンド社、1993. ・中野民夫、ファシリテーション革命 -参加型の場づくりの技法-、岩波書店、2003 		



講義 No.	29	カテゴリ	測定・分析・評価
時間数	120分	教育形態	手法・ツール体験
講義名	データ分析：データから何を読みとるのか		
達成目標	<p>人間工学の実践活動では、必要に応じて、実験や調査データの分析にもとづいて製品評価を行うことや、経営判断の有力な材料になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験や調査活動によって、得られたデータの分析方法が分かり、その分析からアプリケーションの利用を含め、人間工学デザインや改善に有効な情報をどのように導き出すのかを理解できるようにします。 		
内容	<p>データ分析の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ データを分析するためには、まずデータを集めなくてはなりません。ここでは、データ収集とデータ分析の関係について解説し、データ収集の重要性について理解します。 ・ データ収集とその分析との関係を理解した上で、人間工学を実践する上でのデータ分析の意義や役割について説明します。 <p>データ分析の実際</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ データ分析のための方法とツール(いわゆるアプリケーションの利用も含みます)について紹介し、代表的なツールを使って実際にデータ分析を体験します。 <p>分析結果の検討(アプリケーション, 実習)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ データ分析によって得られた結果の見方について解説します。 ・ 結果の見方について理解した上で、データ分析から結果の提示方法までの一連の作業を体験します。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 		



講義 No.	30	カテゴリ	測定・分析・評価
時間数	120分	教育形態	手法・ツール体験
講義名	作業観察の方法を身につける		
達成目標	<p>「人と作業・環境との相互作用の適正化をはかる」ことは人間工学の基本原理です。人間工学の実務者は実際の作業を観察し、そこから必要な情報を収集・分析し、得られた結果を改善設計や製品仕様へと落とし込む実践能力が求められます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製品開発や人間工学的職場改善に用いられる作業観察手法を理解する 2. 行動学的指標を測定する意義、その解釈と応用可能性を正しく理解する 3. 作業観察手法を用いた運動器疾患(腰痛など)の実践的リスク評価を実践できる 		
内容	<p>製品開発と職場改善で用いられる手法は共通性が高く、相互の手法を体得することで作業観察の実践力向上が期待されます。本講義では実習・実習を中心として、製品開発や職場改善で用いられる作業観察手法の体得を目指します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製品開発で応用される作業観察手法(60分) <ul style="list-style-type: none"> ・作業観察手法の概説とデータ分析法(直接観察法、タスク分析(階層タスク分析・認知タスク分析など)、観察工学的手法、質的研究とグラウンデッド・セオリ) ・行動観察の意義と理論的根拠、行動観察の応用可能性と限界 2. 作業現場における職場改善で用いられる作業観察手法(20分+演習60分) <ul style="list-style-type: none"> ・作業観察手法の概説とデータ分析法(動作分析・姿勢分析、スナップ・リーディング法など)、プラントニアアプローチ(直接観察、科学的測定、本人に聞く) ・健康障害を誘発する労働条件(主に運動器疾患のリスクファクターを概説) <p><PBL(問題解決型学習)方式による演習></p> <p>製造現場での具体的ケース(Facts)を提示(作業者・職場衛生統計・労働条件・労働環境、職場写真、作業観察データなどの各種資料を提示)、小グループ単位で想定される問題点を議論する(Hypothesis)。議論で抽出された問題点について優先度を付け、実践的リスク評価手法に基づく具体的改善策を立案する。その改善策の有用性を評価する、または問題点を評価するために必要となる追加情報や必要となる具体的アクションについて、議論・まとめる(Need-to-know, Learning Issue)。</p> 3. ビデオ教材を用いた運動器疾患の実践的リスク評価演習(40分) <ul style="list-style-type: none"> ・職場における腰痛・上肢障害(頸肩腕障害など)のリスク評価として国際的に用いられている手法(OWAS法、RULA(Rapid Upper Limb Assessment)など)の使い方について、作業現場のビデオ映像を基に模擬観察、実施方法や評価視点、分析方法などを習得する。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・山岡俊樹編「ヒット商品を生む観察工学」共立出版、2008 ・Jan Dul, Ergonomics For Beginners: A Quick Reference Guide, CRC Press,(2001) ・Neville Stanton, Alan Hedge et al(ed), Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, CRC PRESS(2004) ・Ralph M. Barnes, Motion and Time Study –Design and Measurement of Work(7th edition), John Wiley & Sons (1980) ・Introduction to Work Study(Third(rev) Edition), International Labour Office, Geneva(1979) 		



講義 No.	31	カテゴリ	測定・分析・評価
時間数	90分	教育形態	手法・ツール体験
講義名	質問紙を用いた作業管理手法を学ぶ		
達成目標	人間工学や産業保健分野では、数多くの質問紙法が開発されています。本シラバスでは、職場を働きやすく安全なものにしていく上で、簡便な改善手法を体験します。有効性について検討してください。		
内容	<p>リスクアセスメントとは、リスクの見積もりをすることが目的ではなく、職場改善によってリスクの低減を図ることで、はじめてアセスメントを行ったこととなります。職場改善を促し、かつ改善前後の評価にも有効な質問紙調査法を体験することで、アセスメントの意義を学びます。</p> <p>質問紙のいくつかを取り上げ、その特徴と適用事例を紹介します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業条件チェックリスト ・ 自覚症しらべ（日本産業衛生学会産業疲労研究会撰） ・ 疲労部位しらべ <p>そのほか、使い勝手のよい質問紙についても紹介します</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 蓄積的疲労症候群調査（CFSI） ・ Discomfort survey by NIOSH ・ Borg's RPE ・ 生活時間調査 ・ 各種、健康調査票（THI など） <p>実際に、職場で応用できそうなツールや、問題解決の方向について、グループワークによって検討します。</p>		
参考資料	<p>川上剛 ILOにおける中小企業安全衛生対策 - アジアにおけるワイズ方式参加型トレーニングの進展 - 日本産業衛生学会・中小企業安全衛生研究会編『中小企業の安全衛生を創る』労働基準調査会 2004</p> <p>酒井一博 日本産業衛生学会産業疲労研究会撰「自覚症しらべ」の改訂作業労働の科学 No57 2002</p>		



講義 No.	32	カテゴリ	マネジメント
時間数	90 分	教育形態	講義中心
講義名	人間工学をマネジメントシステムに活かす		
達成目標	<p>企業内活動の最小単位はチーム・または個人であり、最近では、グループダイナミクスやモチベーション・モラルなどの伝統的局所最適理論の導入にとどまらず、企業内活動のプロセスを人間工学的に設計し (Code of practice)、安全で生産的なマネジメント方策の導入が注目されています。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 組織マネジメントに人間工学手法を導入し、経営効率化(生産性と安全性の向上)をはかるための手法・体系を理解します 2. 製品設計に人間中心設計マネジメントを導入し、商品価値(製品の利用品質、インパクト、ユーザ満足向上)を高める組織体制作りの重要性を理解します 3. マネジメント人間工学導入に必要な組織体制、取り組み、人材育成の枠組みを理解し、ファシリテーターとして企業内マネジメントの推進能力を身につけます 		
内容	<p>本講義では、企業経営者や企業内にて人間工学を推進する実務者向けに、組織人間工学の概略を説明し、最新動向を理解します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. なぜ、組織人間工学が求められているのか？ <ul style="list-style-type: none"> ・間接コストの最適化:生産技術の最適化や Human Performance Enhancement アプローチによる、安全性・生産性の高いマネジメントの実現。 ・安全衛生の世界的潮流:自主対応型 OSHMS(労働安全衛生マネジメントシステム)や自主対応型筋骨格系障害予防ガイドライン (ISO20646-1)、Safety Management System、や安全文化マネジメントなどの最新情報を紹介。 ・リスクマネジメント:リスク概念、ISO/IEC Guide73 にみる最新リスクアプローチ ・人間中心設計プロセスの国際規格:ISO13407 や、人間中心設計成熟度認証評価の動向など。国際人間工学会が検討している人間工学品質評価・認証(EQUID)のフレームワーク 2. 組織人間工学アプローチ(生産プロセスと設計プロセスに焦点) <ul style="list-style-type: none"> ・企業の生産性・生産プロセスにおける安全水準を高めて、経営の効率化を図る。自主対応型 OSHMS(労働安全衛生マネジメントシステム) 導入や ISO20646-1 に基づく、効率的・効果的な、人的資源活用型職場改善など。 ・ ISO20282 や ISO13407 などの人間工学国際規格に基づく製品設計マネジメントとその取り組み内容を紹介。 <p>なお、本講義は講義 No.20, No.34 との関連が強いいため、ペアで受講されることをお勧めします。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・小松原明哲・辛島光彦「マネジメント人間工学」朝倉書店(2008) ・小木和孝監修「すぐできる安全衛生マネジメントシステム」労働科学研究所出版部(2002) ・ISO/TC 20646-1, Ergonomic procedures for the improvement of local muscular workloads — Part 1: Guidelines for reducing local muscular workloads, ISO, Geneva, (2004) ・ISO 20282-1, Ease of operation of everyday products —Part 1:Design requirements for context of use and user characteristics, ISO, Geneva, (2006) 		



講義 No.	33	カテゴリ	マネジメント
時間数	60 分	教育形態	講義中心
講義名	人間工学の考え方を技能伝承に活かす		
達成目標	<p>産業における技能伝承を効果的にすすめることは、産業発展にとって喫緊の課題です。技能伝承の実際と、グッドプラクティスを掘り起こしながら、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 技能を構成する要素と、伝承する際に活用できる手法、ツールを理解できるようにします 		
内容	<p>身近にある仕事を取り上げ、その仕事のスキルマップをつくることを検討します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スキルマップをつくろうとすれば、その仕事をよく観察することや、その仕事に卓越する人へのヒアリングによって、暗黙知を含む知識、スキルなどに分解することが必要であることを理解します。 ・ 知識の伝承、スキルの伝承、技能全体の伝承というようにレベルのちがいに応じて有効な手法やツールを検討します。 <p>(*注)</p> <p>手法の過信による失敗例 (例えば、すべてを OJT で行おうとして現場に任せした結果、何も受け継がれていない、など) を例示し、技能を構成する要素と人間の特性と手法のよりよい関係を示すことが重要です。</p>		
参考資料			



講義 No.	34	カテゴリ	マネジメント
時間数	90 分	教育形態	講義中心
講義名	経営と人間工学の関わりを学ぶ		
達成目標	<p>近年、多様化するユーザニーズと急激に変化する社会情勢に対応すべく、効率的なヒューマンリソースマネジメントやナレッジマネジメントを導入し、企業ポテンシャルを最大限発揮する柔軟な企業経営が求められています。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 投資収益率(ROI)の観点から、製品開発に人間中心設計を導入するメリットを理解します 2. 経営戦略と人間工学の関係を学びます 3. 安全・安心・快適なモノづくりを实践する企業に求められる社会的責任、企業コンプライアンスと人間工学の役割を理解します 		
内容	<p>本講義では、主に製品開発に人間中心設計を導入し、経営戦略に人間工学をどのように活かすべきかを学びます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 企業に求められる社会的責任と人間工学 <ul style="list-style-type: none"> ・安全・安心・快適なモノづくりと人間工学の役割。経営者に求められる企業倫理と顧客倫理。 2. 投資収益率(ROI*)・企業競争力と人間工学 <ul style="list-style-type: none"> ・海外の人間工学コンサルタント事例にみる、経営と人間工学の関係。 ・利用品質(Quiality in use)の保証と製品競争力。CIF 規格 (ANSI/NCITS 354-2001,2001; ISO 25062, 2006) に基づく、利用品質性能評価の手続き。 ・コスト・ベネフィットを考慮した人間中心設計マネジメント ・各種 ROI 試算データの紹介 ・人間工学導入による間接経費削減効果の各種試算データの紹介 (労働損失日数に基づく間接経費試算、品質保証・カスタマセンターへの対応コスト、各種疫学的データによる試算) ・各業種における、人間工学導入による成功事例の紹介 ・人間工学関連の社内法規策定と運用、認定人間工学家の活用ほか。 <p>(*企業経営戦略の重要な要素の一つとして Mayhew and Bias(1994)の書籍で初めて詳細なユーザビリティ投資収益率(ROI)の試算が報告されて以降、特に米国では時代の要請に応える形で多くの研究者、ユーザビリティ・コンサルタント、経営者が人間中心設計導入による ROI の試算を報告しています。)</p> <p>本講義は講義 No.20, No.32 との関連が強いため、ペアで受講されることをお勧めします。</p> 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ Bias, R. G. & Mayhew, D. J., (Eds.) (1994). Cost-Justifying usability. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers. ・ ANSI/NCITS 354-2001 「American National Standard of Information Technology - Common Industry Format for Usability Test Reports」, 2001 		



講義 No.	35	カテゴリ	マネジメント
時間数	120 分	教育形態	グループワーク中心
講義名	安全文化の醸成に人間工学を活かす		
達成目標	組織の安全に関する視点と必要性・効果について検討をすすめます。人と製品のインタラクションから、人與人、さらに人と組織のインタラクションに拡張、人間工学を活かす方策について学びます。		
内容	<p>組織の安全理解を深めるために、グループワークによって、多様な検討を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ヒヤリハットの取り組みの成功例や課題を話し合うことで、ヒヤリハット情報の活かし方について検討します。 ・ 安全衛生スタッフの役割と実態、改善点について検討します。 ・ ラインとりわけラインの長の安全衛生に関する役割と実態、改善点について検討します。 ・ 経営トップの安全衛生に関する役割と実態、改善点について検討します。 <p>安全文化の醸成に成功した企業例（グッドプラクティス）を取り上げ、ケーススタディを通じて安全に対する理解を深めます。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ 		



4章 科目別シラバスを活用した人間工学教育の実践

4-1. シラバスの活用にあたっての考え方

2章において詳細に検討した人間工学コアコンピテンシのモデルでは、人間工学の着想・視点から特性理解、インタラクション、そしてユーザ要求、デザイン、測定・分析・評価を経て、マネジメントにつなげるように構成している。別の観点からいえば、「わかる」レベル、「できる」、「推進する」レベルへ、あるいは基礎領域から応用へと配置されているが、学習時においては、必ずしもその順で進める必要はない。最も関心が高く、業務に必要なところから学習を開始し、その後、その基礎となる領域に目を向けていくのも、一つの学習方法である。シラバスを活用し、教育課程全体をどう構成するかは、学習者や、学習の機会を提供する者が、どのような教育観・学習観をもって取り組むかが成功の鍵となる。

(1) 2つの学習観

わかりやすくいえば、古くから、2つの学習観による教育論争が繰り返されてきたといえる。「系統主義」と「経験主義」と呼ばれるものである。現在の学校教育の状況は、系統主義による学びを中心に、経験主義の学びを加味したものと言える。両者の特徴をまとめると、以下の通りである。

系統主義の学び：

- ・学問体系から系統的に配置された学習を重視
- ・「目標」を中心に組織した「階段型」カリキュラム
- ・スモールステップの原理など、古典的な教育心理学
- ・理工系の特に大学教授では根強い支持がある

経験主義の学び：

- ・問題解決プロセスを経た知識・技能の再構成を重視
- ・「主題」を中心に組織した「登山型」カリキュラム
- ・PBL（問題解決型学習）、ワークショップなど、最近では大学教育でも注目
- ・教育心理学や教育方法学、教育工学の分野で支持する声が多い

これらを二項対立的にとらえるのではなく、両者のバランスが大事との指摘もある。ただ、系統主義の学びは、これまでの学校教育で馴染みが深いのに対し、経験主義の学びは、最近では大学教育でも注目されてきているとは言え、一般には馴染みが薄い面がある。また、企業人、社会人の特性を活かして教育・学習を考える場合には、経験主義の学びが特に重視されるようになっている。

(2) 企業人の特性を活かした学習

企業で新たに人間工学を学ぶ学習者の多くは、関連した業務を経験した成人であり、その特性を活かした教育・学習を展開すべきである。なお、成人の特性を活かした学習については、アンドラゴジー（成人教育学；成人の学習を援助する科学と技術）という専門領域があり、成人の学習の特徴として、以下のような知見が指摘されている。



成人の学習：

- ・子どもの学習（ペダゴジー）では、気の遠くなるような長い期間をかけて、人生のずっと後になって役に立つかもしれない知識を順序立てて学ぶことが求められるが、それに対し、成人の学習には確固たる動機が必要。
- ・学ぶ目的、動機がはっきりわからないと、社会人は時間や労力などコストを払ってまで学ぼうとしない。
- ・成人の学習は、問題解決的であり、目的志向的である。
- ・成人の学習は、経験が中心になる。経験が大きな学習資源になる。
- ・成人の学習では、過去の経験の影響が大きく、新しい学習を受け入れるのが難しい場合もある。（経験の剛構造）

このことは、「基礎から積み上げる学び」と「基礎に降りていく学び」の対比として特徴づけることもできる。

「基礎から積み上げる学び」：

- ・いったい何のために学んでいるのかという意義が見えにくい
- ・「遠い将来のための準備」「次の学習のための基礎としての学習」
- ・「基礎」から「応用」へと進む学び

「基礎に降りていく学び」：

- ・目的的な行動の過程で、必要感をもって基礎・基本を学ぶ
- ・「やりたいこと」があって、その実現のために基礎・基本がある
- ・「実践」から「理論」へ、そしてまた「実践」へと進む学び

企業人の教育・学習では、「基礎に降りていく学び」の占める割合が高くなる。シラバスの活用に当たっては、最も関心が高いところから学習を開始するなどのことに配慮して科目を選択していくことが望ましい。

また、企業で新たに人間工学を学ぶ学習者には、それまで人間工学の学問体系に基づいた視点には乏しかったかもしれないが、関連した業務を経験する中で、何らかの疑問を持っていたり、部分的には独自の解決案を持っていたりする者も少なくないであろう。体系化された学問知識を一方的に伝達するだけの講義では、これらの特性を活かすことは難しい。グループ討議や、PBL方式を取り入れ、学習者の経験や、その他の内に持っているものを共有し、学習に活かしていくことで、より豊かな学びが実現すると考えられる。

これらのことを踏まえた人間工学シラバスの活用法を示すので、学習の際の参考にすることをすすめたい。

導入：概略を理解する

導入教育においては、まず、業務と関連の深い特定の領域について、外観的に理解する。2時間前後の座学が中心の学習となるであろう。

なお、ヒアリング調査においても、「総論的な人間工学セミナーでは参加が難しい」といった声もあ



った。「人間工学概論」のような内容の講義では、業務分野との関連が見えにくいこともあるので、留意が必要である。しかし、その半面、ヒアリングでも人間工学の視点・哲学を学んでおく重要性が複数以上の識者から聞かれた。

展開：プロセスを体験する

実務としての実践を考えると、早い段階でプロセス一通り体験し、進め方を身につけてくことが望ましい。実践型の演習やワークショップ形式のプログラムにより学習を構成するのが良い。この段階では、専門性の深い知識を身につけるのは難しいが、体験したことをグループで討議し共有するなどの工夫も効果がある。

ヒアリング調査では、各論を深める前に、まずプロセスを経験し、マインドを高める重要性を指摘する声があった。細部を深掘りして理解するのは、その後の段階となる。

転換：視野を広げる

プロセスの全体像を体得したら、人間工学の様々な方法論に触れ、自分の直面する問題に対して、どのような取り組み方があり得るのかを自ら考えられるようになることを目指したい。1つ1つの手法については浅い理解が良いので、この段階では、たくさんの引き出しを持つことが目標になる。

ヒアリング調査では、人間工学のコンセプトや、人間工学全体を見る視野、人間工学の考え方の重要性を指摘する声があった。各社、各業務に違った課題があるので、専門家として関与していくためには、人間工学全体に視野を広げておくことが求められる。

深化：手法を深める

担当する実務を人間工学的な視点でみることができるようになり、ある程度の具体的な取り組みもできるようになると、どのような方法論を深めていくと、より高度な活動ができるかもつかめるであろう。この段階では、特定の手法について詳しく学習し、それを業務に適用してより深めていく。

必ずしも人間工学の視点に立っていないものでも、関連する手法について詳しく解説してくれる教育サービスも少なくない。この段階では、それらを活用するのも有効である。

<参考文献>

- ・中原淳(編) 『企業内人材育成入門 -人を育てる心理・教育学の基本理論を学ぶ』 ダイアモンド社 (2006)
- ・玉木欽也(監修) 『eラーニング専門家のためのインストラクショナルデザイン』 東京電機大学出版局 (2006)
- ・中野民夫 『ワークショップ -新しい学びと創造の場』 岩波書店 (2003)
- ・堀薫夫, 三輪建二 『生涯学習と自己実現(新訂)』 放送大学教育振興会 (2006)
- ・マルカム ノールズ(堀, 三輪 監訳) 『成人教育の現代的実践 -ペダゴジーからアンドラゴジーへ』 鳳書房 (2002)
- ・鈴木克明 『教材設計マニュアル -独学を支援するために-』 北大路書房 (2002)
- ・市川伸一 『学力低下論争』 筑摩書房 (2002)
- ・佐藤学 『教育方法学』 岩波書店 (1996)
- ・ジーン レイヴ, エティエンヌ ウェンガー(佐伯 訳) 『状況に埋め込まれた学習 -正統的周辺参加-』 産業図書 (1993)
- ・高橋恵子, 波多野誼余夫 『生涯発達の心理学』 岩波書店 (1990)
- ・稲垣佳世子, 波多野誼余夫 『人はいかに学ぶか -日常的認知の世界-』 中央公論社 (1989)



4-2. 業界別履修モデルの設定と解説

35 項目のシラバスを活用する履修モデルを種々作成した。それぞれの対象について、需要に応じた参加が可能なように、1 日（4 科目）、3 日（12 科目）の 2 コースを設けた。科目の選定にあたっては、可能な限り、業務に直結すると考えられるものを優先して、配置することを心がけた。本来は、すべての科目を学ぶのが望ましいのは言うまでもない。まずは、初めの一步として、選定されたものを学び、将来的には、時間をかけても、すべての科目・分野を受講することが理想である。

(1) 開発部門において人間工学的着想と実践を志す場合のプログラム

3 日コースでは 12 科目を、1 日コースでは、3 日コースの中で特に重要と思われる 4 科目を学ぶ。業界ごとに、より必要と考えられる科目を優先的に配置した。

自動車業界向け：自動車業界において、企画開発デザインを担当される方

情報デザイン業界向け：情報デザイン業界において、企画開発デザインを担当される方

アパレル業界向け：アパレル業界において、デザインを担当される方、販売をされる方

医療業界向け：医師、看護師、薬剤師など、コメディカルを含む医療関係に従事される方

(2) 製造職場において筋骨格系障害の多発を予防したい場合のプログラム

3 日コースでは 12 科目を、1 日コースでは、3 日コースの中で特に重要と思われる 4 科目を学ぶ。筋骨格系障害の多発のみならず、実際に適用できる改善手法なども合わせて学べるように配置した。

製造業産業疲労対策向け：生産管理、生産技術、安全衛生などの担当者、現場担当の管理・監督者

(3) 経営に役立つプログラム

経営トップに向けて、人間工学の重要性を伝えるコースである。半日で効率よく、要点が分かるものを配置した。

営者向け：企業におけるトップマネジメントおよびミドルマネジメント

上記履修モデルを一覧にしたものを図表 4-1 に示す。



図表 4-1 履修モデル一覧

プログラムの対象				開発部門において人間工学的着想と実践を志す場合のプログラム								製造現場において筋骨格系障害の多発を予防したい場合のプログラム		経営に役立つプログラム		
領域	No	科目名	時間(分)	教育形態	自動車業界向け1日コース	自動車業界向け3日コース	情報デザイン業界向け1日コース	情報デザイン業界向け3日コース	アパレル業界向け1日コース	アパレル業界向け3日コース	医療業界向け1日コース	医療業界向け3日コース	製造業産業疲労対策向け1日コース	製造業産業疲労対策向け3日コース	経営者向け半日コース	
1	人間工学的着想・視点 Philosophy	1 企業人として人間工学を学ぶ	60	講義中心											(半コマ)	
		2 人間工学を業務で応用する	60	講義中心											(半コマ)	
		3 企業活動に関わる人間の特性を知る	90	講義中心												
2	人間特性の理解 Human Characteristics	4 労働・生活と生理的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク												
		5 労働・生活と身体的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク												
		6 労働・生活と心理的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク												
		7 人間と機械の役割分担を考える	90	講義とグループワーク												
3	人間とシステムとのインタラクション Interaction Characteristics	8 ヒューマンエラーのメカニズムと防止策を探る	90	講義とグループワーク												
		9 ものの使いやすさを考える	120	グループワーク中心												
		10 事故・トラブルを未然に防ぐ	120	講義とグループワーク												
		11 産業現場における疲労を知る	90	講義とグループワーク												
		12 作業姿勢を見直し生産効率を高める	90	講義とグループワーク												
		13 物理環境を見直し快適性を高める	90	講義とグループワーク												
4	プランニングとユーザ要求 Planning and User Requirement	14 ユーザの利用状況を調べる	90	講義中心												
		15 人間工学の関連情報を利用する	120	講義と手法・ツール体験												
		16 ユーザのニーズを把握する	120	講義と手法・ツール体験												
5	デザイン Design	17 ユーザの要求仕様に応える	120	講義とグループワーク												
		18 設計・開発に人間工学の考え方を活かす	120	講義とグループワーク												
		19 すべての人がが使える製品を作る	120	グループワーク中心												
		20 環境配慮型の人間工学設計手法を学ぶ	60	講義中心												
		21 効果的な参加型改善を学ぶ	120	グループワーク中心												
		22 人間工学を視点に立った疲労対策成功事例を学ぶ	90	講義とグループワーク												
		23 生産技術における人間工学の役割を学ぶ	90	講義中心												
		24 人間工学の調査・実験をデザインする	120	講義と手法・ツール体験												
6	測定・分析・評価 Analysis and Evaluation	25 統計学をデザインに活かす	90	講義と手法・ツール体験												
		26 生理測定の基礎を学ぶ	90	講義中心												
		27 生理測定を体験する	120	手法・ツール体験中心												
		28 ユーザ参加の調査手法を体験する	120	手法・ツール体験中心												
		29 データから何を読み取るのか	120	手法・ツール体験中心												
		30 作業観察の方法を身につける	120	手法・ツール体験中心												
		31 現場で使用可能な調査ツールを学ぶ	90	講義と手法・ツール体験												
7	マネジメント Management	32 人間工学をマネジメントシステムに活かす	90	講義中心												
		33 人間工学の考え方を技能伝承に活かす	60	講義中心												
		34 経営と人間工学の関わりを学ぶ	90	講義中心												
		35 安全文化の醸成に人間工学を活かす	120	グループワーク中心												
科目数					4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	3	

4-3. 開発部門において人間工学的着想の実践を志す場合のプログラム

3日コースでは12科目を、1日コースでは、3日コースの中で特に重要と思われる4科目を学ぶ。業界ごとに、より必要と考えられる科目を優先的に配置した。

4-3-1. 自動車業界向け履修モデル(図表4-2)

自動車業界において、企画開発デザインを担当される方向けには、人間と機械の関係を把握することや、ユーザニーズの捉え方、ユニバーサルデザインやアクセシブル・デザインの考え方、生理測定の基礎などが業務に繋がる要素と考え、これらが効率的に学べる科目を設定した。

図表 4-2 自動車業界向け履修モデル

領域	No	科目名	時間(分)	教育形態	1日コース
人間特性の理解	6	労働・生活と心理的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク	
人間とシステムとのインタラクション	7	人間と機械の役割分担を考える	90	講義とグループワーク	
	8	ヒューマンエラーのメカニズムと防止策を探る	90	講義とグループワーク	
	9	ものの使いやすさを考える	120	グループワーク中心	
プランニングとユーザ要求	15	人間工学の関連情報を利用する	120	講義と手法・ツール体験	
	16	ユーザのニーズを把握する	120	講義と手法・ツール体験	
	17	ユーザの要求仕様に応える	120	講義とグループワーク	
デザイン	18	設計・開発に人間工学の考え方を活かす	120	講義とグループワーク	
	19	すべての人が使える製品を作る	120	グループワーク中心	
	20	環境配慮型の人間工学設計手法を学ぶ	60	講義中心	
測定・分析・評価	26	生理測定の基礎を学ぶ	90	講義中心	
	27	生理測定を体験する	120	手法・ツール体験中心	

4-3-2. 情報デザイン業界向け履修モデル(図表4-3)

情報デザイン業界において、企画開発デザインを担当される方向けには、信頼性を確保する工夫や、人間工学の最新情報を活用する方法、ユーザニーズの捉え方、ユニバーサルデザインやアクセシブル・デザインの考え方などが業務に繋がる要素と考え、これらが効率的に学べる科目を設定した。

図表 4-3 情報デザイン業界向け履修モデル

領域	No	科目名	時間(分)	教育形態	1日コース
人間特性の理解	3	企業活動に関わる人間の特性を知る	90	講義中心	
人間とシステムとのインタラクション	7	人間と機械の役割分担を考える	90	講義とグループワーク	

	8	ヒューマンエラーのメカニズムと防止策を探る	90	講義とグループワーク	
	9	ものの使いやすさを考える	120	グループワーク中心	
	10	事故・トラブルを未然に防ぐ	120	講義とグループワーク	
プランニングとユーザ要求	15	人間工学の関連情報を利用する	120	講義と手法・ツール体験	
	16	ユーザのニーズを把握する	120	講義と手法・ツール体験	
	17	ユーザの要求仕様に応える	120	講義とグループワーク	
デザイン	18	設計・開発に人間工学の考え方を活かす	120	講義とグループワーク	
	19	すべての人が使える製品を作る	120	グループワーク中心	
	24	人間工学の調査・実験をデザインする	120	講義と手法・ツール体験	
測定・分析・評価	28	ユーザ参加の調査手法を体験する	120	手法・ツール体験中心	

4-3-3. アパレル業界向け履修モデル (図表 4-4)

アパレル業界において、デザインを担当される方、販売をされる方向けには、人間の特性全般についての理解に加え、特に身体的特性の把握が大切であると考え、人間特性の理解に重きをおいた。併せて、ユーザニーズの把握および生理計測の基礎も学べる科目を配置した。

図表 4-4 アパレル業界向け履修モデル

領域	No	科目名	時間(分)	教育形態	1日コース
人間工学的着想・視点	2	人間工学を業務で応用する	60	講義中心	
人間特性の理解	3	企業活動に関わる人間の特性を知る	90	講義中心	
	4	労働・生活と生理的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク	
	5	労働・生活と身体的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク	
	6	労働・生活と心理的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク	
プランニングとユーザ要求	14	ユーザの利用状況を調べる	90	講義中心	
	16	ユーザのニーズを把握する	120	講義と手法・ツール体験	
デザイン	19	すべての人が使える製品を作る	120	グループワーク中心	
	25	統計学をデザインに活かす	90	講義と手法・ツール体験	
測定・分析・評価	26	生理測定的基础を学ぶ	90	講義中心	

	28	ユーザ参加の調査手法を体験する	120	手法・ツール体験中心	
	29	データから何を読み取るのか	120	手法・ツール体験中心	

4-3-4. 医療業界向け履修モデル (図表 4-5)

医師、看護師、薬剤師など、コメディカルを含む医療関係に従事される方向けには、医療安全の確保に役立つ人間工学のアプローチや、人間工学のリスクマネジメントへの展開を中心に学ぶ科目を配置した。

図表 4-5 医療業界向け履修モデル

領域	No	科目名	時間(分)	教育形態	1日コース
人間工学的着想・視点	1	企業人として人間工学を学ぶ	60	講義中心	
	2	人間工学を業務で応用する	60	講義中心	
人間特性の理解	6	労働・生活と心理的特性の関わりを知る	90	講義とグループワーク	
人間とシステムとのインタラクション	8	ヒューマンエラーのメカニズムと防止策を探る	90	講義とグループワーク	
	9	ものの使いやすさを考える	120	グループワーク中心	
	10	事故・トラブルを未然に防ぐ	120	講義とグループワーク	
デザイン	19	すべての人が使える製品を作る	120	グループワーク中心	
	21	効果的な参加型改善を学ぶ	120	グループワーク中心	
測定・分析・評価	30	作業観察の方法を身につける	120	手法・ツール体験中心	
	31	現場で使用可能な調査ツールを学ぶ	90	講義と手法・ツール体験	
マネジメント	32	人間工学をマネジメントシステムに活かす	90	講義中心	
	35	安全文化の醸成に人間工学を活かす	120	グループワーク中心	

4-4. 製造職場において筋骨格系障害の多発を予防したい場合のプログラム(図表 4-6)

3日コースでは12科目を、1日コースでは、3日コースの中で特に重要と思われる4科目を学ぶ。筋骨格系障害の多発のみならず、実際に適用できる改善手法なども合わせて学べるように配置した。製造業産業疲労対策向け履修モデルとして、生産管理、生産技術、安全衛生などの担当者、一部署の職長クラスの方に向け、基本的な人間特性の理解や、疲労対策に関する実践的な改善手法を学ぶ科目を設定した。

図表 4-6 製造業産業疲労対策向け履修モデル

領域	No	科目名	時間(分)	教育形態	1日コース
人間工学的着想・視点	2	人間工学を業務で応用する	60	講義中心	
人間特性の理解	3	企業活動に関わる人間の特性を知る	90	講義中心	
人間とシステムとのインタラクション	11	産業現場における疲労を知る	90	講義とグループワーク	
	12	作業姿勢を見直し生産効率を高める	90	講義とグループワーク	
	13	物理環境を見直し快適性を高める	90	講義とグループワーク	
デザイン	21	効果的な参加型改善を学ぶ	120	グループワーク中心	
	22	人間工学を視点に立った疲労対策成功事例を学ぶ	90	講義とグループワーク	
	23	生産技術における人間工学の役割を学ぶ	90	講義中心	
測定・分析・評価	30	作業観察の方法を身につける	120	手法・ツール体験中心	
	31	現場で使用可能な調査ツールを学ぶ	90	講義と手法・ツール体験	
マネジメント	32	人間工学をマネジメントシステムに活かす	90	講義中心	
	33	人間工学の考え方を技能伝承に活かす	60	講義中心	

4-5. 経営に役立つプログラム（図表 4-7）

経営トップに向けて、人間工学の重要性を伝えるコースである。半日で効率よく、要点が分かるものを配置した。経営者向け履修モデルとして、企業におけるトップマネジメントおよびミドルマネジメント向けには「マネジメントの観点を中心に、会社の経営にプラスになる科目を配置した。

図表 4-7 経営者向け履修モデル

領域	No	科目名	時間 (分)	教育形態
人間工学的着想・視点	1	企業人として人間工学を学ぶ	60	講義中心
	2	人間工学を業務で応用する		
マネジメント	32	人間工学をマネジメントシステムに活かす	90	講義中心
	34	経営と人間工学の関わりを学ぶ	90	講義中心

4-6. 自己学習（啓発）を効果的に進める場合のプログラム

ここまで示したシラバスの活用法（履修モデル）は、企業における業務としての履修を前提としたものである。しかし、自己学習も企業人としてきわめて重要な学習手段である。履修モデルを大いに活用にして自己学習をすすめたいところである。

一方、「資料編」にユーザビリティに関する一つの自己学習の方法例を示してみた。35 のシラバス内容と一致しないところもあるが、自己学習のすすめ方の例として参考にしてもらえれば幸いである。

4-7. ファシリテーター育成プログラム

実際に、人間工学の中核人材として社内で活躍するためには、当委員会が設定した 35 項目のシラバス全体を履修する必要があると考える。

5章 今後の課題

本報告書にてまとめた「企業における人材育成プログラム」は、人間工学教育のスキームの確立(コア・コンピテンシ)と、教育シラバスの開発が主たる成果物である。企業内で人間工学を実践するために必要な具体的なアクション手順、ツール類、そして広く一般に利用されるために必要となる仕組みと方策については取り上げていない。本人材育成プログラムの有用性の検証、および効果的運用方法に関して、委員会内にて議論された内容を今後の課題として次に整理した。

1. 各シラバスに対する具体的教材の作成と本プログラムのトライアル評価

7領域 35科目のシラバスについて、教育ツール類(講義用スライド他)の整備や、本シラバスに基づく講義運営方法に関するインストラクター向けガイドラインの整備など、本シラバスの利用促進のための配慮が不可欠である。本成果を広く活用頂くためには、本プログラムの教育効果について実際の企業内研修や学会主催の公開講座などを活用してトライアル評価を実施し、その有用性を社会へ発信することも必要であろう。

シラバスの性質によっては、実際の開発段階の事例を基にした企業内OJT、またはPBL(Problem Based Learning: 問題解決型学習)方式で実施した方がよいと思われるものや、経営者向けの効果的な啓発教育の実施方法など、テーラーメイドな運用方法についても検証する必要があると思われる。

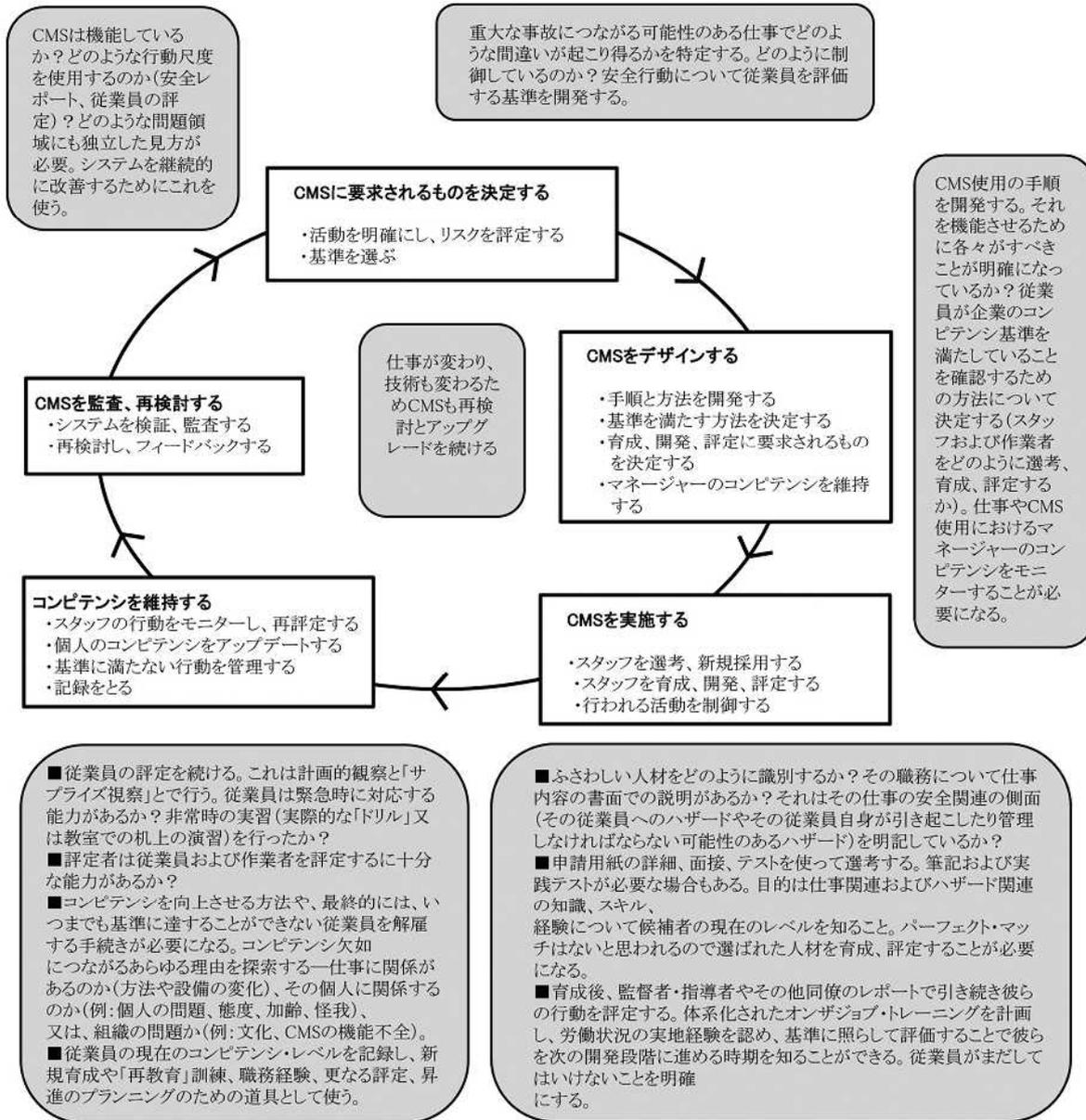
2. 企業向け教育プログラムの相互連携と活用

企業向け教育プログラムの実施には、学会主催による講座開講の他にも、外部セクターの利用も視野に入れるべきであろう。例えば本プログラムに準拠した教育プログラムをコンサルティング会社が実施・展開するなど、本プログラムの普及のためには外部資源の活用も視野にいたした展開も考えられる。

また、企業向けの人間工学人材育成プログラムの開発が主たる目的ではあるが、本シラバス内容は大学などの高等教育機関においても実施可能である。人間工学という広域な学問領域特性により、大学における人間工学教育はその指導教員の専門性に特化した内容になりがちであり、体系的な人間工学教育が展開されているとは言い難い。将来は、大学における人間工学教育と、企業における人間工学教育の連携を探ることも必要になるだろう。大学での人間工学教育の水準と企業内での実務で求められる技術水準との整合性や適合性を明示し、要求水準に達しているかどうかを学会などの第三者機関が評価・認証する仕組みを考案することで、人間工学の普及に寄与するものと思われる(例えば日本技術者教育認定機構(JABEE)のような外部機関による教育プログラム認定の制度の確立など)。

3. 効果的な企業内人間工学人材育成のためのマネジメント方策

実務で応用可能な人間工学コンピテンシを効率的かつ継続的に発展させ、人的資源を企業経営に効果的に応用するためには、HSE (Health and Safety Executive : 英国安全衛生庁) がまとめた Competency Management System(CMS)のスキームが有用と思われる(下図参照)。人材育成には、単発的な教育ではなく、スパイラル方式による継続的マネジメント視点が不可欠である。職務に適合した専門能力を企業内にてどのように教育し、その能力を維持・発展させる仕組みを企業内に構築することも不可欠であろう。



HSE(Health and Safety Executive) HSE "Human Factors Briefing Note No. 2 –Competence" available from <http://www.hse.gov.uk/humanfactors/comah/02competency.pdf>

HSE の提唱する Competency Management System(CMS)のスキーム



CMS の導入には、企業内人間工学実務者がコンピテンシ基準を満たしていることを確認するためのインディケータ、すなわち人間工学専門能力の習得レベルと達成度評価のための基準の整備が必要である。今回提案しているシラバスの一部には、達成目標をインディケータとして利用可能なように記述されているものもあるが、企業内業務に求められる教育水準や達成レベルに関する更なる議論が求められる。加えて、企業内への CMS 導入を促すためには、各シラバスに準拠した教育科目であることを認定するための基準要件を設定し、人間工学会が認定する教育科目であることを保証するなど、基盤の整備も必要と思われる（例えば、講師資格（認定人間工学専門家資格(日本人間工学会による認定人間工学専門資格制度：<http://www.ergonomics.jp/cpe/>)を有するものが担当）や、必要な単位数や時間数、教育内容基準の検討など）。

以上のような構想を持ちながら、企業の人材育成プログラム開発委員会は当面の役割を終え、2009 年度本委員会を継承する新規委員会の立ち上げを提案する。新委員会の具体的な役割としては、

本報告書に関する意見（パブリックコメント）の聴取

本報告書で提案したシラバスと履修モデルの改良

シラバスに即した教材開発

講師の資格条件の検討

パイロットスタディとしての教育活動の実践

などに取り組む。



資料

資料 1：ヒアリング結果

2章「人間工学の専門能力と教育プログラム」における「2-1. ヒアリング結果から得た人間工学の専門能力と教育プログラムの総括」の基礎資料として、18名の個別のヒアリング結果を添付する。

資料 2：文献リスト

2章「人間工学の専門能力と教育プログラム」における「2-2. 先行研究から得た人間工学の専門能力と教育プログラムの総括」の基礎資料として、収集した資料の一覧を添付する。

資料 3：ペルソナを設定した場合の自己学習向上プロセス

4章「科目別シラバスを活用した人間工学教育の実践」における「4-6. 自己学習（啓発）を効果的に進める場合のプログラム」の参考資料として、委員から提出された資料を添付する。これは、自己学習向上プロセスに基づいたユーザビリティに関する一つの自己学習の方法例を示したものであり、委員会で検討した35科目のシラバスと科目名が一致しないところもあるが、自己学習のすすめ方の例として参考にしてもらえれば幸いである。

資料 4：委員会開催記録およびヒアリング実施記録

10回の委員会を実施した。その開催記録を添付する。また、有識者へのヒアリングは4日間にわたって実施された。これらの開催状況も添付する。

資料 1 : ヒアリング結果

No. 1 (分野:研究・教育)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	<ol style="list-style-type: none"> 1. その製品そのものが人とどうかかわるかを考えられること。根拠となるデータを、設計者が読みこなす力を備えること。 2. 感性だけでなく実用性を兼ね備えたものづくりができる人材の育成。
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	技術の伝承がなされるような教育体制の整備。
販売部門における人間工学	衣服の適合・不適合の判定ができる能力を持たせる。
生活者(ユーザー)の人間工学	よいものを選ぶことができる知識。ユーザーの正しい目が、製品の品質を向上させる。
その他	該当なし
補足事項	かつては、作業を行う過程で、基本的な知識や技能が伝承されていたが、現在では、CAD による設計が主流で、実際に手にとって 3 次元のデザインを起こすといったことが少なくなっている。技術革新によって、教育の伝承が妨げられている側面もある。

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	全然関係ないように思えること、たとえば、「手」がどうやって製品とかかわってくるのかなどを考えさせる。手の構造や特性などを理解し、製品との関連を考えさせる。

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 美しく、機能的な服飾の設計に関する基礎的な能力 2. 設計の根拠となるデータを読みこなす能力 3. 基礎的な生理学
---	--

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	<p>経営者</p> <p>経営者が「人間工学」に理解があるところはよい。役員などが、現場に出て、自社製品と消費者との適合を確認し問題点が捉えられれば、製品は変わる。</p> <p>末端からは、変えられない。</p>
------------------------------	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし
場所(企業内, 企業外)	外部でやるべき
金銭面	該当なし
日数	5 日間(合計 15 時間)

その他	リーダーレベルの人材を派遣すべき。決定権がある人にまず理解させる。
補足事項	特になし

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	順番は、「集合教育」「ヒューマン F~」「ケース・スタディー、GW」「教材に基づく自己学習」。まず、先に GW をやっても、時間ばかりかかる。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	該当なし
補足事項	ジュニアクラスの資格を与える。院生向け、企業向けとして。

その他 特記事項	特になし
----------	------

No. 2 (分野:情報通信)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	設計・開発におけるニーズが一番多い。 UCD の枠組みで仕事をしており、そのコアに人間工学がある。
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	VDT 作業など安全衛生の問題がある。
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	エンドユーザー、生活者の行動や利用実態の観察など状況を把握するという意味で必要。
その他	該当なし
補足事項	人間工学部門・デザインセンター・サービスそれぞれが人間工学の視点・スキルを持っている。

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	業務密着の知識のみではダメで、広く浅く知識は持っていて欲しい。

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	<p>以下の 6 + 1 個の専門スキルに整理して考えている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. UCD 基礎 1. UCD リード(マネージャーとしてチーム力を推進させる力) 2. ユーザーリサーチ 3. ユーザーエクスペリエンスデザイン 4. ビジュアルデザイン(いわゆるデザイン) 5. ユーザー評価 6. マーケティング(定量評価) <p>まず、これらのどれか1つについて実務がこなせることが必要で、心理やデザインなどの分野で人間工学を知っている人を採用している。研修や実務を通じて複数を担当できるように増やしていく。</p>
---	---

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	<p>UCD 基礎の人は、やっている事が理解できるレベル(他の専門スキルでプロジェクトに参画する人達なので)。</p> <p>その他は、UCD の専門スキルでプロジェクトに参画するので、実務がこなせるレベルが必要。開発研究所では、一定以上のレベルを持った人材が欲しい。</p> <p>お客さん(導入部門)では、上層部の理解と号令・旗振りに頼らざるを得ないので、経営者層の教育・理解が重要だが、やり方が難しい。</p>
------------------------------	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	セミナー、学会など、業務内で参加可能。
場所(企業内, 企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	該当なし
その他	該当なし
補足事項	人間工学に関しては、社内教育では足りない。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	基礎講座は座学が中心になる。 そのほかでも、座学でも役立つことはたくさんある。
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	基礎講座は、座学のほかワークショップによる教育があり得る。ただし、ワークショップでは参加者・教育者双方の負担が大きい場合がある。
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	評価に関しては、座学では難しい。やってみないと分からない。
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	人間工学の範疇を超えるが、リーダーシップのスキルなども必要。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	該当なし
補足事項	特になし

その他 特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 人間工学の専門家として業務をこなすには、院卒程度のレベルが必要。他の分野のことも知っていて欲しい。大学で基礎的な知識を持っていて欲しい。適用したり、柔軟性を持って適切な判断が下せる人材が求められる。一緒に仕事をやりながら身につけていけばよい。 人間工学は、ソリューションが断片的になりがち。大学では論文を書くことが求められるが企業では成果が求められる。 効果測定について、実験計画法・統計は、実務担当者にこそ必要。日本の HCD はデザイン出身者が多いため、効果測定手法は強くない。 人間工学をいかに活用し、役立つものであるのか、どのプロセスに活かせるのかあらかじめ知ってもらうためのシナリオ作りが難しい。
----------	--

No. 3 (分野:研究・教育)

産業(企業)における人間工学コース	
設計 / 開発部門における人間工学技術	最も重要ではあるが、現時点では土壌が不足のため二番目。企業の考え方として浸透させるには時間がかかる。
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	これも一番重要。
販売部門における人間工学	この中では三番目。企業と生活者の接点における人間工学として必要。
生活者(ユーザー)の人間工学	ユーザーが使う場面という意味で一番重要。人が触れる部分が最優先。
その他	該当なし
補足事項	人間全体の理解は必須、また科学の一般的要件として先入観にとらわれることのなさも必須。

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	当然必要だが、まず、知識としてなくてもマインド・視点・引き出しのようなものを持っていることが必要である。

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	A. 人間の生理、心理、行動の理解 B. 測定、調査、解析の技術 プラスアルファで、アウトソースできる能力、即ち、人脈、共同研究のやり方。
---	---

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	対象は、開発技術者。企業からは技術系の人が出てきて、大学とのコラボレーションの中で、必要な知識を身に付けていってもらう。事前に勉強しているや「広く浅い」知識を持っている人も現状で多くはない。 階層別教育は、企業によって異なる。上の人こそ、人間に対する理解が必要。 企業によってマーケティング、企画のどこに人間工学が応用されているのか不明だが、基礎の部分にいる人々にはマインドをもって欲しい。
------------------------------	---

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし
場所(企業内, 企業外)	該当なし
金銭面	有料(無料だと欠席者が多くなる傾向がある)。ただし料金を取ると、逆に講師に請け負ってもらえなくなる場合もある。ほどよく。

日数	日をあけて何回か。小規模なものをたくさん。日本全国で多回数実施。
その他	各論は、全体概念が分かっている人を対象とする。各論の一人歩きは危険。
補足事項	経営層さえ説得できれば各論のセミナーへの出席率は高まる。人間工学会・広報委員会の頑張りに期待する。PL 裁判・事件発生時に新聞へコメントを寄稿する等の方策も考えられる。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	あまり役に立たないように思う。マインドとモチベーションのある人の各論学習なら使えるかもしれない。
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 優先度としては、(0)「実務そのものに人間工学を導入し、自分の仕事として実践すること」、(1)「産業現場での実習」、(1)「グループワークによるケース・スタディー」、(2)「計測と評価の実習」、(2)「集合教育」、(3)「教材にもとづく自己学習」の順。 ・ 実務そのものに人間工学を導入。仕事そのものをケースとすることで、過剰な業務負担を抑えつつモチベーションを維持して効率的に学習できる。全体の流れがわかれば、あとは相談窓口があれば良い。1 回のケース・スタディーでは足りない。座学よりもケース・スタディーが重要。知識は自分で学ぶことができる。実践的研究も、コンテンツを用意してあげさえすれば良い。 ・ 人間工学全体を見る視野を持った上で、特化した専門性が必要。特に各論のセミナー参加者は全体が見える人である必要。 ・ 経営層には、セミナーでケース・スタディーを 1 回踏む。経営層には実務の各論講義は不要、1 回のケース・スタディーで重要性を理解してもらえ。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	もし資格認定を行うならば、「博士(工学)」のように「専門士()」というのはいかがでしょうか？

補足事項	特になし
------	------

その他 特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学で、「人間工学演習」という測定法の科目では、測定項目のリストから数項目を選んで、学生が自分達で調べてデモンストレーションし、全員がすべての方法を修得するようにしている。 ・ プロセスを経験する授業では、発案からモデル作成、製品の使用実験、生理指標とパフォーマンスの測定、分析、プレゼンまでをしている。2 つのテーマでプロセスを2 回経験する。基本的には学生 1 人ずつで取り組むが、実験や測定ではグループ作業や教員で用意しているところもある。
----------	--

No. 4 (分野:研究・教育)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	製品開発での支援(21世紀はこちらが重要になる)。特にサービス業で生産性向上/新コンテンツの創造力が求められる。 デザインと人間工学は表裏一体。開発プロセスにおいて重要なのは上流。ユーザー調査、評価、生産性向上に人間工学が関与する。
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	工場での生産性向上(20世紀)。大量生産を支える人材として均等な労働力が求められた。
販売部門における人間工学	マーケティング会社において、リサーチャーに人間工学の知識を教育し、底辺を広げていくことが最良と考える。
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	特になし

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	特になし

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	発想力+学力の融合が必要。 応用能力:デザインとか設計とからませると良い。ヒューマンエラー対策、ユーザビリティ(OJTがよい)。 実務経験がないと難しい。人間工学を主専門とする場合、副の専門が必要。 <ul style="list-style-type: none"> ・ (主)人間工学 + (副)デザイン ・ (主)人間工学 + (副)機械工学 ・ (主)人間工学 + (副)コンピュータサイエンス ・ (主)人間工学 + (副)マーケティング(企画力) Ex. 製品企画ができる人間工学専門家 基礎力:人間工学全般の知識を学習。生理、パフォーマンス、認知、統計、データマイニング、ニューラルネット等、修士レベル。(CBT、通信教育でもよい)
---	---

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	教育レベルを考える前に、製品開発に人間工学が必要なことをPRする必要がある。人間工学を製品開発に必須の領域にするには、まず「ユーザビリティ評価」領域があるが、さらに「ユーザー調査」の業務を人間工学の領域にすることが考えられる。
------------------------------	---

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし
場所(企業内, 企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	該当なし
その他	該当なし
補足事項	特になし

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要知識、スキルを体系化する。ケース・スタディー方式のみはダメ。 ・ 応用: OJT・・・時間をかけてノウハウをまとめる ・ 基礎: 人間工学の大系化が必要。 ・ 社会人に対しては、手取り足取り教育する必要はない。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ アメリカ人間工学会では、どうやって食べていくのかを追求している。 ・ 即ち、社会・ユーザーのニーズを吸収してフィードバックしている。 ・ 日本人間工学会は、「学会は商売をしてはいけない」という 19 世紀型アカデミズムにとらわれ過ぎている。 ・ 会員・特に企業メンバーは応用系の学会やヒューマンインタフェース学会へ流れている。ヒューマンインタフェース学会は新しい学会であるため、チュートリアルを積極的に展開していることも要因として考えられる。

<p>その他 特記事項</p>	<p>HCD-Net の教育で、関西開催分を担当。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原理・原則 20分 2. 事例紹介 60分 <p>企業の人材育成を図るため人間工学に期待すること、他。</p> <p>現状：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学会の大会で企業が望んでいる発表が少ない。 ・ モノ作りに関する発表が少なく、基礎レベルの研究が多い。基礎レベルから応用に結び付かない。 <p>対策：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間工学の研究成果がモノ作りに反映できること ・ 人間工学の大系ノウハウが、モノ作りに貢献できること ・ パンフレット作成、本格的学習書作成、企業への PR ・ 社会的事件(事故)に対する人間工学専門家、学会の存在感をマスコミに露出
-----------------	---

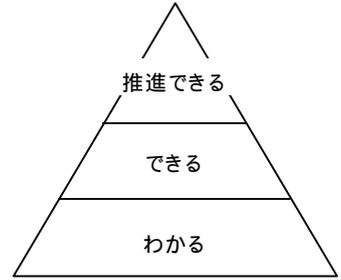
No. 5 (分野:研究・教育)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	ある(注 1)
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	ある(注 2)
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	特になし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> 人間工学の企業内の「中核的人材育成」を取り上げる際、大前提としてまずは、企業の中で人間工学を実践・普及していく人材ニーズがあるのかを検証すべき。 人間工学ニーズは企業ごとに異なり、「絶対に必要」「それなりに必要」「必要なし」の3つに分類できる <p>(注 1) 企業(例えば消費生活用品を製造している企業)は人間工学を含むデザインを外注している。自社内に人間工学専従者を抱える必要はなく、マネジメントが出来る人材が必要という場合もある。</p> <p>(注 2) 安全衛生のように、法律で定められている場合には配置しないとイケないが、人間工学(現場改善など)では、外部コンサルタントを活用する例も多い。</p>

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> 企業では人間工学は、品証やデザインで必要とされている。 多くの場合、人間工学が「わかる」(理解できる)人材がいればよい。 外部機関で、人間工学のコンサルタントがいないのが問題。 大学研究室にコンサルタント業務の依頼がくるが、大学はコンサルタントにはなれない。大学はあくまでも教育・研究機関である。基礎教育や、時代のトレンドを先読みする研究を行うことが大切であり、こちらに関して大学で行う必要がある。

人間工学の専門能力(コンピテンシー)教育によって獲得されることが期待される専門能力	<ul style="list-style-type: none"> 「わかる」「できる」「推進する」の3段階(HQLの講座設計でも用いられている) 「わかる」...話を聞けばわかる程度のもの。 「できる」...職能によるもの。本来の職能能力 + 必要選択のみ。
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「推進する」...中核的な人材育成に必要なコンピテンシー。コンサルタント (= 実務・学会レベル)。どこに聞けば問題が解決できるのか、あるいは自分で解決できるのかの判断ができる能力。 ・ 従来の人間工学では製品開発における差別化を図るのが難しく、Defensive なものになりがち。今後求められる人間工学領域としては下記の2つ。 <ul style="list-style-type: none"> 開発上流工程での人間工学応用 使いにくいものを解消する(マイナスを0に)だけでなく、「使って楽しい」と思える製品設計への貢献(感性工学などの応用)。ペルソナ手法やシナリオベースデザインなど、企画段階への参画が必要。 マネジメント人間工学 Human Error のマネジメントなど。Safety Management System、Risk Management などの潮流がある。Human Performance Enhancement などの教育訓練設計なども含めた、広義のマネジメントにも人間工学が関与すべき。
--	--



<p>教育レベル 企業内における対象、 階層別教育の必要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的に、上記コンピテンシーの3段階で区分 ・ 各段階にも必要事項が選択できる分類が必要 <ul style="list-style-type: none"> 「わかる」...関係する全社員 「できる」...職能別、部署別 「推進できる」...中核的人材 <p>詳細は、社団法人人間生活工学研究センター「平成16年度高度専門人材育成事業(人にやさしいものづくり人材育成事業)に関する成果報告書」参照。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 超大手企業を除き中核的人材は企業の中では必要ないが、社会では必要である。企業の中核的人材は、外部のどこにたずねれば問題解決できるかを自分で判断できればよい。
---	--

企業への関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし

場所(企業内,企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	該当なし
その他	該当なし
補足事項	学会として教育すべき対象は「推進する」レベルでないのか。学会は儲からないこともやらなくてはならない。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	必要
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	必要
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	必要
ヒューマンファクタに関する計測と評価手法の実習	必要
産業現場における改善実習	必要
補足事項	教育方法についてはなんともいえない。「分かる」レベルなら通信教育でも充分であろう。「出来る」「推進する」となると、質問事項に関してある項目(集合教育によるナレッジベースの教育、集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育、教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)、ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習、産業現場における改善実習)は全部必要である。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ どの段階で考えるかが重要 ・ 「推進」レベルで修了条件とするのが妥当ではないか ・ 「できる」「わかる」レベルは受講修了証の授与程度で十分だと思われる
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ すべき ・ 学会は儲からないこともやったほうがよい

その他 特記事項	<p>現在の問題点：</p> <p>企業内にもものづくりのコンサルタントがないのが問題</p>
----------	---

No. 6 (分野:自動車機器製造)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	<ul style="list-style-type: none"> 自動車業界:人間工学」部門が存在。 心理学出身者たちによる乗り心地評価や、交通事故防止対策
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	<ul style="list-style-type: none"> 作業効率・作業の快適性を追求する業務 効率を上げながらも負担を下げる環境を工学面から追求 欧州の自動車メーカー:大学とメーカーの共同研究が盛ん 某メーカーでは、「人間工学部門」が設計から生産面までトータルに担当 安全評価・労働負担評価に対するリスクアセスメントの導入 <ul style="list-style-type: none"> ISO の様な標準化された評価指標の作成 評価の仕組みがないと、企業では使えない 何がリスクになるのか? 等、周辺の知識も必要 アメリカ:UAW(アメリカ労働組合)は事故防止・労働負担軽減のためのマニュアルを作成・配付 現場から報告された問題点 安全衛生部での検討フィードバック <ul style="list-style-type: none"> ex.組み付けやすい部品形状:安全衛生面だけでなくメンテナンス性の向上・生産性向上に役立つことを強調 問題解決型の応用を行うことで、「人間工学改善 = お金がかかる」という意識を変える。 安全・快適性と生産性は両立可能であることを示すことが重要
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> 人間工学の学問性:大学で講座として存在はしているが、学問として認められていない印象。 日本人間工学会の役割が不明瞭 <ul style="list-style-type: none"> 体系が未整備なのではないか? 他の技術・知識の付随的なものになってしまっている。 海外の、特に大学での講座内容・教育内容・教育体系が知りたい 体系が整備できて初めて、人材育成プログラムの内容が決まると考えている 海外での企業活動においては必要に応じてコンサルテ

	<p>イング会社に人間工学の知識・技術を外注することがある:海外へ生産拠点の進出時には、作業負担の定期計測のためのガイドラインを行政・労働組合等に示す必要があるため。</p>
--	---

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	特になし

<p>人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実務的な内容が求められる 教育訓練:工具の使い方・握り方の測定~トレーニングまで(実際にこうした研修施設がある) 体験重視(大学工学部での人間工学は、身体寸法・身体特性に留まっている) ・ 人間工学の新しい評価手法・技術 ex. 負担の評価方法は30年間進歩していない。環境評価はより手軽に・精確にと、絶えず進化している。ROI・費用対効果ができれば良いと思う。 目標数値からガイドライン化 定義化までできないと、実務では活用できない。技術屋には数値で示す必要がある・数値で示さないと現場で使えない。
---	---

<p>教育レベル 企業内における対象、 階層別教育の必要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業が育成した専門家/外部のコンサルタントをいかに使うかを知るだけでも違ってくる ・ または、必要な知識だけを状況に応じて教育できる環境を用意する
---	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	<p>有り。 <現状></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現場職長向け研修・セミナーを実施 自社テキスト「エルゴ対応マニュアル」を使用 ・ 新人研修 + 職長へのフォロー研修 「作業要領カン・コツ・ポイント集」 作業上の無駄な動きや力を減らし、慣れることで負担を減らす ベテランによる教育訓練で、技能伝承 ・ 実物大モデルを使用した研修
場所(企業内, 企業外)	企業内
金銭面	該当なし

日数	月に1回、各工場を回り、実例をもとにした半日の研修 「人・管理編」の中で筋・骨格系の知識と対策を学ぶ
その他	<ul style="list-style-type: none"> 以前は人間工学会で測定等の実践セミナーが実施されていた セミナーの情報を企業に伝達する経路が不十分 ex. 「メタボ」「ワーク・ライフバランス」など、キーワードがなく、一般化しないのが問題では？ 学会の賛助会員を増やすことでPRしていくことが必要
補足事項	特になし

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	<ul style="list-style-type: none"> 座学は必要 体験:実際の研究施設・企業をモデルとして 改善後の評価 企業相手には、持ち帰ることのできるノウハウがアピールとなる
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learningを含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	<ul style="list-style-type: none"> KYT をテキストによる座学だけでなく、各自の施設での体験で行うことで、興味を持ってもらう 生産現場の課長クラスに年1回受講してもらう
補足事項	特になし

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> 産業保健人間工学会で実施している「作業管理士」は、安全衛生の範囲に絞った資格 一方、人間工学会では労働安全衛生の分野が下火 企業の労働安全衛生担当者・衛生管理者も、産業保健人間工学会には所属していない 学会が細分化してしまっている現状では、企業が付き合っていくのが大変 産業衛生学会との領域の重複：細分化・専門部会化の弊害

	<ul style="list-style-type: none">■ 総本山としての人間工学会のニーズは高い 各企業が人間工学を知らない状況で、各自試行錯誤していることを、人間工学会が体系化できるのではないか
--	---

その他 特記事項	特になし
----------	------

No. 7 (分野:鉄鋼)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計/開発部門における人間工学技術	人間工学的着想は必要(個別の具体的回答はなし)
生産技術/生産現場における人間工学技術	人間工学的着想は必要(個別の具体的回答はなし)
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	人間工学的発想を定着させるために、日々の業務の中で、人間工学的な改善を推奨しており、優れたものを表彰する制度を導入している。(らくらく改善運動)

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	特になし

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	該当なし
---	------

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	生産現場や技術など、第一線の社員への教育は必要
------------------------------	-------------------------

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	可能
場所(企業内、企業外)	企業内で実施している
金銭面	該当なし
日数	年に1度 節目(昇格など)での教育
その他	該当なし
補足事項	自社に合った人間工学の教育が必要であり、外部の講師を招いて行うことには限界もある。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learningを含めた通信教育的なイメージ)	該当なし

ヒューマン・ファクターに関する計測と評価 手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	講義のようなスタイルでの人間工学的教育は確かに必要だが、その前に、人間工学的思考を定着させることに重点を置いている。「らくらく改善運動」を推進し、日々の業務の中で、「らく」に作業ができるようになるための改善を全社的に実施している。たま行く講義よりも、日々人間工学的思考を持つ方が、現段階では得るものは多い。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定 制度との連携	該当なし
補足事項	特になし

その他 特記事項	特になし
----------	------

No. 8 (分野:建設業)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	該当なし
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	該当なし
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	特になし

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	安全衛生の高度技術・知識をもつ人材を配置したり、現場管理者へ高度な教育を施したりという考え方は少ない。外部のコンサルタント、社労士に依頼することで代用できると考える。

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身体寸法測定はもう十分。 ・ コラボレーションが前提の時代を迎え、設計・マーケティングへの応用ができることが必要。 ・ コミュニケーション能力の向上や、「人対人」の問題解決に期待する。 ・ 熟達した経験伝承の為の人間工学知識の習得を望む。 ・ サービス工学がトレンドになるので、その分野との連携。
---	--

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	該当なし
------------------------------	------

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし
場所(企業内, 企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	該当なし
その他	該当なし
補足事項	特になし

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし

集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	実際の事事故事例を取り上げて欲しい
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	<p>すでに実施している教育の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新入社員研修 入社時に集合形式 産業衛生のイロハから ・ 2,3年目の研修 各支店にて実施 基礎的な研修 <p>ここまでが必修 作業教育として、職場巡視を取り入れている 事事故事例を事象だけ与え、グループワーク形式にて原因と対策を考えさせる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 8,9年目の研修 集合形式 安全衛生教育の最終仕上げ。 以降、新制度の導入や社会情勢に応じて随時実施。 入社1年目と10年目の社員で安全に対する考え方が異なっては困る。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	該当なし
補足事項	特になし

その他 特記事項	<p>事故対策・安全教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 年度目標を設定し、下請け業者向け・社員向け教育カリキュラムを作成。 ・ S47年労働安全法以降、責任の所在が明らかになったが、製造業向けとの認識。設備が原因での事故は対策が進んだ。 ・ 対策として見えやすい・分かりやすいという面はある。 ・ 教育は、安全環境部が主体。すでに行っている教育としては、下請け向け研修と元請での社員教育。下請け向けには、経営者を集めての研修、職長向け研修、資格取得支援研修、研修施設の提供(ゼネコンで研修施設を持っている企業は少ない)がある。元請の社員教育は、採用時にフィルタがかけられているため、教育効果は高い。20年以上前から研修制度を確立し、上層部にも行
----------	--

	<p>き届いている。</p> <p>労働省管轄・建災防(都道府県単位)の取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全サイクル運動(朝礼～巡視～片づけ～終礼)の教材を監修・発行 <p>連絡会単位での取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ゼネコンは関係の強い会社同士で元請企業を中心として連絡会を作る。その中で下請け向けの安全教育を行っている <p>KYT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄鋼では成功しているが、建設業では人間行動が瞬間的であるための予測は無理。 <p>リスクアセスメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2年前のマネジメントシステムの法制化を機に導入。製造業むけであるという印象、誰のためにやっているか意義が不明瞭。 <p>事故防止の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事故により行政からの指名停止、営業への悪影響を避けるという企業防衛の意味が大きい。安全管理はライン上で管理される。中間層は、現場からの声と上層からの経営面の要求に板挟みとなる傾向がある。
--	---

No. 9 (分野:)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	必要
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	必要
販売部門における人間工学	必要
生活者(ユーザー)の人間工学	必要
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企画と設計に特に必要 ・ 企画は販促に近い立場であり, その後の工程がスムーズになるため
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業での人間工学は、デザインなど多くの実務に必要な技術を支える一要素であるが、体系的な学問としてのニーズではない。 ・ 業務に必要な人間工学の知識を利用した技術へのニーズは充分にある。

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ すべての人が基礎まで分かる必要はない ・ 業務に必要な方法論は知っておく必要がある

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務に必要なもの ・ 人間工学の専門能力は、たとえばユーザビリティ技術などを支えるものだと考えている
---	---

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務に結びつく教育, how to を学ぶ教育 ・ エキスパートとしての教育は少数精鋭に対して行うのみで事足りる
------------------------------	---

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	魅力的な内容であれば可能性はある
場所(企業内, 企業外)	内外問わず
金銭面	10万
日数	3日
その他	人間工学そのものというよりは, 業務形態別に人間工学の要素が含まれているものが望ましい
補足事項	目標をどこに定めるかによってニーズの有無がはっきりしている

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	新人教育として既に行っている

集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	任意教育として既に行っている
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	任意教育として既に行っている
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	要望があれば任意教育として行っている
産業現場における改善実習	集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育に含まれている
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が社にはしっかりした教育システムが存在する(専門の子会社あり) ・ 新人教育では事例から始めている ・ 任意教育は自らの場合もあるし、上司から指示される場合もある

修了条件	コース, プログラム単位で
日本人間工学会の資格認定制度との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ 従来のみであれば必要ない ・ 魅力的なカリキュラムであれば連携の可能性はある
補足事項	現状, 企業からみると人間工学は資格があってもなくても大差ない

その他 特記事項	特になし
----------	------

No. 10 (分野:建設機械)

産業(企業)における人間工学コース	
設計 / 開発部門における人間工学技術	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人間工学の知識を活かした製品開発して欲しい(アーキテクチャ) 2. 哲学ともいえる、「使う人間のことを考える」意識を持って欲しい 3. ユーザーからの問題点のフィードバックを設計に反映させるためのシステムに関する内容
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	該当なし
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	特になし

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	ただし、現場での教育には限界がある。大学等で基本的な人間工学的知識を身につけて入社してきて欲しい。

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	設計部門を担当する人材の人間工学的素養
---	---------------------

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新人研修は必要 2. 入社3年までの技術者への研修は必要 3. 入社5年以上の社員に対する研修は、担当業務に直接寄与できる内容が求められる 4. 決定権のある役職へ研修は必要
------------------------------	---

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	可能(外部でも業務に直結していれば1、2日は可能)
場所(企業内, 企業外)	社内実施
金銭面	業務に直結していれば相応の会社負担は可能。 現在、社内実施している教育も会社負担である。
日数	年2~3回
その他	該当なし
補足事項	特になし

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	新人研修などで、まだ実践経験の少ない受講者にたいしては、予備知識として人間工学の基礎を学ばせている
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	業務経験の豊富な社員に対しては、基礎的な内容よりも、実践的な内容での研修がよい
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	<p>関心のある社員が自由に・気軽に受講できる点が期待できる</p> <p>入社 10~20 年目の社員に受講してもらえる可能性も高まり、今後の研修枠拡大に期待できる。また、1 週間という期間席を空けることが難しい販売部門の社員には有効な提供方法であると思われる</p>
ヒューマンファクタに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	特になし

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	該当なし
補足事項	特になし

その他 特記事項	<p>取り扱い説明書のレベルアップ</p> <p>現状では専門家同士で通用するレベルの文章を元に、工学部出身者以外のメンバーが大半を占める取り扱い説明書作成部門のライターによって清書されている。人間工学的視点から、内容のレベルをアップさせたい。</p>
----------	--

No. 11 (分野:研究・教育)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	該当なし
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	該当なし
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> 原子力分野では、“もっと安全に”を一生懸命考えている。しかし、安全性が 10 倍になっても、受け入れられないものは受け入れられない。コミュニケーションを使ってきちんと説明できないと、受け入れられない。 専門家が安全というだけでなく、社会の側に入っていつて受け入れられる言語で説明しなくてはいけない。 設計 / 開発、生活者の視点などについて、当然 GE(ジェネリック・アーゴノミクス)は大きく関与する。 GE を取り組むことによって、成果物の商品的価値を高めることに加えて、イメージ形成やブランディングにも貢献。 産技術については歴史的にも寄与してきたが、新たな視点を提供できることが鍵となる。

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> JCO がなぜあのような事故を起こしたのか？ 事故原因は、作業の効率を稼ごうとしたため(このことは異常行動)であるが、研究者は、なぜ異常行動を取ろうとしたのかまで明らかにしなくてはならない。 お客(納期など)と、コストカット(親会社)、規制をかけてくる役所などの相互作用によって、それを満たそうと考えたとき、ある意味では改善活動をした結果、ルール破りをして、効率をあげることが優先された。 その結果として、事故への道を進んでいった。事故へ追いこんだ社会とのインターアクションに目を向けざるを得ない。

人間工学の専門能力(コンピテンシー)教育によって獲得されることが期待される専門能力	<ul style="list-style-type: none"> 広い分野の人に GE(ジェネリック・アーゴノミクス)の構成要素に関する知識を普及すべきである。 横断的なアルゴノミクスについて文理両方が入り混じって交流する必要がある。領域横断した知識は、I 型ではなく、T 型さらに 型の知識と実践が必要。
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> 特に安全工学では全ての人に GE を教育する必要がある。安全技術者は、問題があれば社長にも提言できなくては行けないが、そのときに助けになるのが、技術者倫理などの知識である。
--	--

<p>教育レベル</p> <p>企業内における対象、階層別教育の必要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> 技術者だけが GE の素養を持っていけば十分なのか、疑問。 GE 中、哲学的基盤と安全工学 2 科目の基礎的素養は、産業(企業)人すべてに共有して欲しい。 その上で階層別と職能別に特化した教育プログラムが望まれる。 GE を横断的専門知とすれば、特定応用領域での深い専門知へとつなぐことが必要。I 型教育から T 型教育への移行、さらに 型教育への展開を目指すべきである。 設計 / 開発部門、生産技術部門の人材には、GE の advanced course + 特定応用領域研修を実施する。
---	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし
場所(企業内, 企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	該当なし
その他	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> 企業の関与は、すでに GE の認識がある程度の範囲で共有されているか否かで大きく異なる。 共有されている企業は、教育プログラムのカスタマイズを含めた協働活動としての教育を期待。 T 型、 型教育と現場実務への応用可能性を指向するなら、企業の関与は重要なファクターである。ただし企業にも GE の重要性を理解してもらう必要がある。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	GE に関する講義と現場実務に結びついた実習・演習の併用が必須になる。
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし

産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	GE をまず教育して次いで実務に移るという方式には実効性について懸念がある。日本の教育は、基礎から応用へという展開を自明の流れと見てそれ以外の発想が出来ない硬直化に陥っている。少なくとも技術系領域においては、応用領域の種類と範囲は急速に拡大している。基礎から応用へという典型的方式では間に合わないことは自明である。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	該当なし
補足事項	特になし

その他 特記事項	<p>ジェネリック・アーゴノミクス(GE)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 領域横断的な原理原則や手法を generic ergonomics (GE)と呼ぶ。 ・ 具体的なGE構成要素としては、「人間工学の哲学的基盤 - 技術者倫理を含む」、「人間行動のモデル」、「認知プロセス」、「身体的、精神的負荷とストレス」、「人間行動計測法」、「安全工学:ハード/ソフト/組織」、「人間と機械の相互作用と設計」、「人間とComputerの相互作用と設計」などが挙げられる。 <p>技術倫理教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術倫理教育に関して金沢工大の札野順教授らが提唱している、Ethics Across the Curriculum というコンセプトは重要な示唆を含んでいる。 ・ 技術倫理に関して特別の講義時間を設けるのではなく、他の科目の中に倫理を考えて解決すべき課題を適切に埋め込むという方式である。このようにGEを特定領域の演習や実習に埋め込む方式の可能性がもっと検討されてよいであろう。 <p>社会としてのリスク評価の重要性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (医療の安全を例に)産婦人科などリスクの高い科の医者がいなくなっている。医療の基本条件を守っていれば、病院は医者を守るという姿勢を示すべき。 ・ 医者がいなくなれば社会としてのリスクが高くなる。これは社会としてのリスクを増加させている。社会としてのリスクを評価すべき。
----------	--

No. 12 (分野:研究・教育)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	かつては、番号案内の受話器の形状・プッシュホンの音。ユーザー支援。心理的な知識も必要。
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	かつては、電柱工事の安全性
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	オペレーションサービス、コスト削減
補足事項	デザインも人間工学的には重要といえるが、現在は貢献しているとはいえない。日本の学会は役に立たないから企業が離れてしまっている。開発は企業内でまかなえる。大学の技術に頼らなくてよくなった。

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	<p>生理的な計測は流行らない。経営層は CSR に理解がある。一方、数値的に業績が挙げられないため中間管理職はやりたがらない。</p> <p>大手企業は人間工学が無い、またはやろうとはしない。なぜなら利益優先であるからである。環境問題を扱っているのは建前である。</p>

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが 期待される専門能力	<ol style="list-style-type: none"> ユニバーサルデザイン(含む CSR) 商品開発 オペレーションサービス
---	---

教育レベル 企業内における対象、 階層別教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 階層別は必要。 大学で学んだことは企業内で活かせるかという点、現場ではほとんど関係ない。 UD の中核人材を養成すべき。
----------------------------------	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	コストと人数のバランスで企業はお金と人を出す。経営層への周知が必須。
場所(企業内, 企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	セミナーの方法を考慮。半日講座、10 回講座などを検討
その他	社会人向け(経営者層や一般担当者層)サロン、季刊誌、マガジンの作成

補足事項	学会から発信する場合、宣伝を上手く行うことが必須。役に立つと思ってもらえるような宣伝にしないと、企業は動かない。
------	--

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	1. 人間工学的考え方について事例を交えて講義 2. 評価方法を講義 3. 問題点から入り、商品開発の方法を講義
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 官能検査も人間工学に含めてよいのではないか。 ・ アメリカ HFES のチュートリアルがためになる。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	人間工学バーチャル大学のような方法で単位が取得できるとよい。
補足事項	

その他 特記事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. Web デザイン 2. スクリーンデザイン 3. ユニバーサルデザイン 4. はなまるチェッカーの作成
----------	---

No. 13 (分野:生活関連機器)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	ある <ul style="list-style-type: none"> 設計者に人間工学の研修を受けさせている 人間工学出身者には、本人のキャリアの幅を広げ、設計の実際を知った上で判断ができるようになって欲しいので、評価だけでなく設計をもやらせている。
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	ある
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	企画開発部門で住生活と健康科学について
その他	該当なし
補足事項	ユーザビリティがベースになっている

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	業務、特に製品開発・評価に関連するものは必要

人間工学の専門能力(コンピテンシー)教育によって獲得されることが期待される専門能力	製品設計に生かせる専門知識(人間のことを知らないと良い製品はできないと考える)
---	---

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> 経験年数に合わせた教育は必要だろう 部門ごとに
------------------------------	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	あり <ul style="list-style-type: none"> HQLで基礎教育を半日くらいお願いしている
場所(企業内, 企業外)	魅力的なものであれば企業内外は問わない
金銭面	部門にニーズがあれば可能
日数	1日研修, 2・3日間であれば可能
その他	該当なし
補足事項	3ヵ月に1回、講演会を実施している

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning)を含めた通信教育的なイメージ	該当なし

ヒューマン・ファクターに関する計測と評価 手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	特になし

修了条件	認定制度はあったほうがよい
日本人間工学会の資格認定 制度との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ できれば連携したい ・ 企業としては認定制度のほうが評価しやすい ・ 準資格もテスト形式の方が企業としては使いやすい
補足事項	特になし

その他 特記事項	特になし
----------	------

No. 14 (分野:行政)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	該当なし
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	該当なし
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本のものづくりを活性化させていくためには、当然人間工学は必要で、競争力を支える上で極めて重要な要素である。 ・ 但し、人間工学のシーズもニーズも極めて大きいにも関わらず、社会的にも企業の中でも評価されていない。 ・ ニーズの 1 つは、安心安全の確保、生活者から見て不合理な環境をマイナスからゼロにしていくこと。もう 1 つは対極にある生活者と生産者がともにコラボを創造しながら企業の製品価値を高めていくことである。この 2 つは連続しなければならないが、企業は、安心安全の確保を製品品質管理が担当、新しい価値を生み出すのはデザインセンターが担当。2 つが、それぞれが独自に活動していて離反しているのが現状である。

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	<p>人間工学はつくり手と使い手が双方向にコミュニケーションをとるダイナミクスがないと推進しない。昔は、難しいコントローラーを使えないのは個人の責任と考えていた。しかし、一般の人が使って使いにくいというのは製作者側の責任であるが、それをユーザーが使えない 使い難い ということと言わないと、製品は変わっていかない。スキルを持った専門家が一定量存在することとともに、ユーザーが人間工学的センスを持って、どんどん発信する関係が重要である。</p>

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが期待される専門能力	<p>ケンブリッジの工学部では、教養の中で人間工学を教えている。工学部では、必修になっている。</p> <p>さらに、裾野を広めた方がいいという意味では、人間工学を初等・中等教育に導入することを検討したらどうだろうか。</p>
---	---

教育レベル 企業内における対象、階層別教育の必要性	<p>企業では生産・設計・販売までの全過程で、全社員が人間工学を“基礎知識”として知っている必要がある。全てのプロセスで基礎知識をもっていれば、そういうセンスでものを見</p>
------------------------------	--

	て解決する必要があると気づくことが出来る。気づいたら、ヘルプデスクに連絡し、専門家が改善するという2段階が必要だと思う。
--	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし
場所(企業内,企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	該当なし
その他	該当なし
補足事項	他の技術領域では、産業界の中に産業技術検討委員会のような組織があり、話し合う土壌がある。しかし、人間工学自体を開発し売り物にするような産業は無い。人間工学の生き残りのために、「自社製品をよりよいものにする」ためとか、「企業利益をどう上げるか」というために企業は投資するので、その利点に役立つことをもっと強調しなくてはならない。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	人間生活工学センターがプログラムを作っているので参考になるHQLとJESがお互いに持っているプログラムを相互乗り入れした方が良い。HQLのカリキュラムを使い、講師は学会が派遣する、カリキュラムは学会のクレジットを使うなど協力した方が良い。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	人間工学専門家資格制度についても、2つ問題がある。1つは、どんなコンピテンシーやスキルが必要なのかということ。もう1つが、コンピテンシーなどがあっても、それを活かせる場所が少ないことである。たとえば、企業の研究開発本部長に人間工学名誉専門家のようなものを学会が認定すれば、本部長が組織的に盛り上げてくれるのではないか。このように、学会は、専門家

	を支える仕組みを多層化しないと、広まっていかない。
補足事項	<p>企業の中での人間工学のプライオリティが低いために省略や後付（結果論を論ずること）が行われると思う。ベストプラクティスやバッドプラクティスをそれぞれ正当に取り上げるようことをやらないと、企業としてのデメリットがあるとかメリットがあるというのが伝えきれない、もしくはそれを伝える方法が無いのかもしれない。それを誰がやるかと考えたとき、人間工学会の中では、人も論証できるだけの組織力もないし、人もいない。</p>

その他 特記事項	<ul style="list-style-type: none"> <p>・ JES と産業界のコラボレーション</p> <p>学会と産業界のコラボレーションを推進するために経済産業省の技術政策マップを作った。学会のバックエンドの活動を外の応援団として加えながら組み込んでいくのが重要だと考えていた。</p> <p>・ 人間工学ロードマップ</p> <p>ロードマップを作るためのビジョンとして、大目標とそれを達成するための研究領域のシナリオが出来上がったが、それをカバーできる人材の育成が必要である。学会で、カリキュラムについて考える時に、シナリオ(技術戦略の領域)と合わせてチェックすることが有効である。チェックしていくと、空白になっているところが結構あると思う。空白のところは人材不足かもしれないし、それを伝えるカリキュラムも無いのかもしれない。</p> <p>・ 人間工学と企業活動</p> <p>人間工学それ自体を目的とした企業活動は無い。企業利益にどうつながるかしか見ていない。人間工学を使うと企業にどうメリットがあるのか分からないといけない。ベストプラクティスの発表は良い活動である。人間工学のアプローチによって出来た製品の利点分かる。また、発表することによって開発した人々(人間工学の専門家)のステイタスを挙げることになり、社内での評価も上がる。</p> <p>・ バッドプラクティスへの取り組み</p> <p>このままほうっておくと大変なことになるという、未解決問題に対する警鐘を鳴らすような(バッドプラクティス)事例集をJESが出すと良い。人間工学を使えば解決できたのではないかという認識を企業に持ってもらうためにも必要。</p>
----------	--

・ 人間工学の活性化のために若い人材の活用
若い人材の活用が必要。人間工学は面白いテーマだから、若い人に理解してもらえれば、JES にもっと沢山入会するのではないかと。また、人間工学が広まらないのは、大学教育の中で、魅力的な教員がいないからなのかもしれない。

・ 人間工学と中小企業
中堅中小になると人間工学を知らない。製造業で、中間製品をつくっている人たちはユーザビリティを全く考えていない。最終製品をつくっている中小企業は、発想としては人間工学を取り入れているが、もっと人間工学を知っていたらよい製品をつくれるはず。もったいないと思う。

No. 15 (分野:電力)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	ある
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ ニーズは多い ・ 人間工学というよりはヒューマンファクターズ, ヒューマンエラーという視点から行っている
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務としてはマネジメントが主なので, 現場を指導できるような人間工学的知識(ヒューマンエラー)が必要 ・ 必要な知識は, 品質管理, 安全管理

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人間工学全般というよりは, ヒューマンファクターズ, ヒューマンエラーに焦点を当てたものが必要 ・ 安全(保全, 保安), 品質, 技術に関しては幅広い知識を求めている

人間工学の専門能力(コンピテンシー)教育によって獲得されることが期待される専門能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事例分析のアドバイザーとしての指導者育成や実践的応用できる(現在実施中) ・ 技術者倫理にも注目
---	---

教育レベル 企業内における対象、 階層別教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各支店の課長クラス(40歳前後) ・ 高卒...支店が教育 現場へ ・ 学部卒以上...研修所が教育 幹部候補生
----------------------------------	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可能 ・ 通常業務内で研修を実施している
場所(企業内, 企業外)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術開発研究所のヒューマンファクターグループが担当(主に原子力) ・ 外部から講師を呼んだりもしている(日本能率協会 島田先生よりアドバイス, PHP総合研究所の協力も)
金銭面	<ul style="list-style-type: none"> ・ リーズナブルであるに越したことはない
日数	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1回の研修で20~80名が参加し, 年8回程度実施している

その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在実施中の研修は、4日間研修 ・ 2日間実務編（5～6名で事例を挙げてロールプレイング等）、2日間指導編（ヒアリング、インタビュー手法等を含め、職場での活用方法）
補足事項	特になし

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	基礎編として1日目と2日目の午前中に行っている
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	実務編として1日目と2日目の午後に行っている
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	本社、事業所と現場との情報共有として、イントラネットでの情報交換を行っている
ヒューマンファクタに関する計測と評価手法の実習	指導編として3日目と4日目に行っている(アドバイザー育成：教え方、指導の仕方)
産業現場における改善実習	指導編として3日目と4日目に行っている
補足事項	他業界の事例(失敗例)も取り込みながら実施している(異業種交流)

修了条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育評価手法は悩んでいるところ(有用な評価手法があれば取り入れたい) ・ 当方で行っている研修に関する専門能力についてはグレードを細かく設定している(S級, プロフェッショナル, A級, B級・・・)
日本人間工学会の資格認定制度との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在のところは可能性少ない(安全が主であるため) ・ 魅力的なものがあればぜひ考えたい
補足事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 認定制度は必要 ・ 内部監査する側にも研修, 試験と継続した確認を要する

その他 特記事項	特になし
----------	------

No. 16 (分野:航空宇宙)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有人宇宙船開発は、開発費用が膨大になるので、設計が確定してしまうと改善提案が採用されにくくなる。このため、人間工学ニーズの反映を初期の設計段階でいかに取り込むかが重要な課題。 ・ 国際宇宙ステーション計画の「きぼう」日本実験棟の開発では、人間工学設計ガイドラインがあったので致命的な設計ミスは起こらなかった。 ・ 上記理由により、根本的な改善を要する技術的な課題は発生していない。 ・ 将来的に月面や火星探査等の新規プロジェクトが動き出す際には、新たな人間工学設計が必要になる。現在、開発を終え、「きぼう」日本実験棟の運用段階にあるので、将来に備えて宇宙船内設計の改善データを蓄積している。 ・ 宇宙服開発は船内設計より更に人間工学技術が重要になる。
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「何故このような設計になっているのか」、宇宙飛行士が理解できるように設計仕様書を書く技術が必要。理解していると、「自分が何をしてはいけないのか」を考えながら操作できるようになるので、ヒューマンエラー防止対策として有効となる。 ・ 地上運用管制要員の教育 / 訓練でも人間工学技術が重要である。チームとしてのパフォーマンス向上やヒューマンエラー防止のため、CRM訓練や人間工学教育を行っている。
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特殊空間における宇宙飛行士の人間特性を踏まえた機器設計、機器運用、作業スケジュール立案、訓練計画策定及び訓練実施に人間工学技術を適用。 ・ 地上運用管制要員の訓練計画及び訓練実施、シフト勤務の設定に人間工学技術を適用。 ・ 作業時の読み間違いや読みにくさを無くすため、作業手順書の作成にも人間工学技術を適用。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 宇宙飛行士が、機器に反映されている人間工学技術を理解できるように、人間工学講座を設けている。 ・ 地上管制管にも人間工学知識を取得させるため人間工学講座を設けている。
補足事項	特になし

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	幅よりはある程度の深さを要求。

人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが 期待される専門能力	以下について自ら実践できる能力 <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間工学設計ガイドラインの設定 ・ 実験計画(含む被験者集め)、データ解析 ・ 計画管理(コスト管理、スケジュール管理、人材管理)
---	---

教育レベル 企業内における対象、 階層別教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ まず「基本的な知識取得」。次に「最新の技術知識」、そして最後に「その知識を活用して自ら実践できる」能力を獲得できるように教育レベルを設定。 ・ 宇宙飛行士、地上運用管制要員、訓練インストラクター、及び他部門の技術者 ・ 階層別の教育は必要。戦力である中核者向けのプログラムと基礎的な知識を持って欲しい者への初級者プログラムを分けて教育/訓練を実施。その方が効果がある。 ・ 経営陣や現場責任者の人間工学教育への理解は重要(活動への理解と支援、キャリアプラン組み込みによる受講者モチベーション維持など)
----------------------------------	---

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	人間工学の基礎知識のカリキュラムが用意されれば、外部機関への教育委託はしたい
場所(企業内, 企業外)	企業内が望ましい。その方が、多くの参加が期待できる。
金銭面	費用対効果が見合っていれば、5百万円までは対応可能。
日数	1回1日を数日に分けて実施。連続だと参加者が減少。
その他	他産業の事例は必須、人間工学の必要性とそれを応用した設計思想教育を期待。
補足事項	情報漏えいを防ぐ観点で、宇宙開発に関わる情報は関係者以外非公開。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	宇宙飛行士、地上運用管制要員への教育 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1年間で90分×2コマ 3日間 スライド50枚の講義 ・ 基礎編 人間工学とは、HE、CRM、人間工学がどう役に立つか ・ 応用編 原子力等、他の産業で発生した事象事例紹介
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	中核的人材教育を目指して実践した内容 <ul style="list-style-type: none"> ・ 3年間、月1回 ・ 設計7項目（講義と設計実習） ・ 他分野の専門家による講義
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	上記実践に際しては補完資料としてオンライン教材、メールによるフォローアップを仕組み化
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	中核的人材教育を目指して実践した内容（ケーススタディーとあわせて実施） <ul style="list-style-type: none"> ・ 3年間、月1回 ・ 実験実習（実験計画、被験者集めからデータ解析まで）
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	特になし

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	人間工学を専門とする者は取得を奨励。現在、2名取得済み。
補足事項	

その他 特記事項	NASA の運用管制要員の教育 / 訓練方法は好事例 <ul style="list-style-type: none"> ・ 認定インストラクターと受講者によるマンツーマン講義（多くて2名） ・ 受講時間はフレキシブルに決定（週間講義予定があらかじめ掲示され、当人の都合に合わせて予約する方式） ・ インストラクターが常駐、支援制度が充実している ・ （以前の）テキストが閲覧可能、自学自習が可能。 ・ 受講者に予習を義務付けている。受講前に予習状況を確認。予習不足と判断されると訓練中止もあり得る。 ・ 課題は専門インストラクターの養成
----------	--

No. 17 (分野:研究所)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計/開発部門における人間工学技術	デザインに関し 作る、評価する。現在の人間工学では 評価が圧倒的に多い。 ただの評価者ではいけない。どうすればよいのかといった方策がいえること。またユーザー的使用難さであるかどうか、また人間工学的解決ができるものであるかどうかを判断できること。
生産技術/生産現場における人間工学技術	安全管理...ヒューマンエラー 総務部関係...張り紙等
販売部門における人間工学	人間工学的製作を知る必要性・大事なポイントを理解できること(マニュアルが作れるくらいのレベルで)
生活者(ユーザー)の人間工学	該当なし
その他	該当なし
補足事項	人間工学的設計が主

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	<p>現在の問題点として挙げられること</p> <ol style="list-style-type: none"> 人間工学には関心が高いが、きちんと実験ができない。 人間工学で多く取り扱うのは、安全関係、人間の特性であるが、何を知りたいのかわからないまま実験をしていることがある。 ノウハウの修業だけで、たとえば以下の点が研究のネックである 例1:疲労に関する研究...何に対する疲労か?どの側面に対してか?等、不明瞭なまま実験してしまう。 例2:メンタルモデルと認知モデルの混乱・混同 <p>研究計画が立てられる要件</p> <ol style="list-style-type: none"> ゆるい仮説があること 専門家としてのセンスがある 最低限の計測の基礎がある 基礎研究から応用までにはロスがあるため、研究成果のゴールはどこにあるのか、活かすためにはどうすればよいのか、そこまでの道筋が立てられる 実際の生活に対応した研究が行える <p>*用語の教育、ケース・スタディーは重要である。</p>

<p>人間工学の専門能力(コンピテンシー) 教育によって獲得されることが 期待される専門能力</p>	<p>重要なのは、思い込みの排除。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自分にとって違和感がなくても、他人はどうかと考慮できる。 2. 自分の感性にある程度頼らざるを得ないが、個人的判断に引きずられない能力 3. センス 4. あれ？と感じる発想力と気づき 研究の出発点となる 5. 他人の意見も取り入れられる 6. 企業的発想として「標準化」か？「競争領域」か？ 判断できる 専門能力となる
--	--

<p>教育レベル 企業内における対象、 階層別教育の必要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ トップの意識が問題...どの程度の理解を持ち合わせているのかが重要。 ・ 新入職員対象の研修があってもよい。早いうちに行うことは大切である。 ・ さまざまな段階での研修も必要。 ・ 人間工学は応用学なので、物をどうやって作るかという方法論を提供しなくてはならない。 ・ 人間工学会の学会開催を活用する。平日に学会を開催し、企業から業務として参加を促す。人間工学としての価値を知ってもらう必要性がある。
---	--

<p>企業の関与度、業務として進めるために必要な条件</p>	
<p>業務としての参加の可能性</p>	<p>該当なし</p>
<p>場所(企業内, 企業外)</p>	<p>該当なし</p>
<p>金銭面</p>	<p>該当なし</p>
<p>日数</p>	<p>該当なし</p>
<p>その他</p>	<p>地域(中小企業)での教育の要件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 継続性がある 2. 横へ広げていける 3. 自分の業務に関する部分から始めて、ネットワーク的に広げられる
<p>補足事項</p>	<p>特になし</p>

<p>教育方法への意見</p>	
<p>集合教育によるナレッジベースの教育</p>	<p>該当なし</p>
<p>集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育</p>	<p>該当なし</p>

教材にもとづく自己学習 (e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価手法の実習	該当なし
産業現場における改善実習	該当なし
補足事項	民間の人間工学セミナーは各論がほとんどである。そうでないと関心が低い。

修了条件	
日本人間工学会の資格認定制度との連携	
補足事項	<p>終了条件は必要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 細かいランクで認定する 2. 分野ごとに認定する 3. 人間工学的には総論が必要

その他 特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究プロセスを論文化しようと計画中である。 ・ ポスドク対象でイノベーションスクールを行っている。 ・ 自動車企業に対し、高齢者特性の講座等を行っている。 ・ 単発で、企業研修、企業アドバイザーを行っている。
----------	---

No. 18 (分野:研究・教育)

産業(企業)における人間工学ニーズ	
設計 / 開発部門における人間工学技術	飛行機のcockpit設計(動作範囲・身体サイズ測定)、ワークロード評価
生産技術 / 生産現場における人間工学技術	事故やインシデントの調査、産業疲労対策、安全配置設計、事故調査(災害の背後要因としてのヒューマン・ファクター)
販売部門における人間工学	該当なし
生活者(ユーザー)の人間工学	ヒューマンエラー防止対策、生理学的測定(含疲労)
その他	パイロット教育
補足事項	特になし

幅広い知識を求めることの必要性	必要・不必要・どちらともいえない・不明
補足事項	企業における人間工学教育を成功させるためには、学会はもちろん経済産業省を動かすことが重要。

人間工学の専門能力(コンピテンシー)教育によって獲得されることが期待される専門能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヒューマン・ファクター的なものの見方 ・ 安全がコスト減に関連する考え方
---	---

教育レベル 企業内における対象、 階層別教育の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象:職場になじんだ頃と企業トップ ・ 階層別教育:社員とトップは分ける(トップは必要性を感じるのが目的)
----------------------------------	--

企業の関与度、業務として進めるために必要な条件	
業務としての参加の可能性	該当なし
場所(企業内, 企業外)	該当なし
金銭面	該当なし
日数	該当なし
その他	該当なし
補足事項	誰が企業で教えるかを選定することが重要。

教育方法への意見	
集合教育によるナレッジベースの教育	該当なし
集合教育におけるグループワーク方式によるケース・スタディー中心の教育	該当なし
教材にもとづく自己学習(e-learning を含めた通信教育的なイメージ)	該当なし
ヒューマン・ファクターに関する計測と評価	該当なし

手法の実習	
産業現場における改善実習	事故調査はパイロットに直接聞くことが重要。現場を知らないことには企業としての教育には繋がらない。
補足事項	講師は専門家から選ぶこと

修了条件	
日本人間工学会の資格認定 制度との連携	専門家として認定された能力が極めて有効
補足事項	特になし

その他 特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 事故調査委員会におけるヒューマン・ファクターの概念の浸透と課題 1974年に発足した事故調査委員会にヒューマン・ファクター専門家が採用されたのは2001年。報告書中の「分析・解析」の項にヒューマン・ファクター関連の内容が記載される扱いとなっている。報告書作成など一連の活動を通じて、委員の間ではヒューマン・ファクターの概念が浸透した。 課題は、30名いる調査官にヒューマン・ファクターの専門家がないこと。
----------	--

資料2：文献リスト

【参考資料一覧】

Item	Categories	Types	Author	Title	Subtitle	Year	No.	Vol.	Pages	Style	Comments	Reasons	Note	
1	専門能力	HCD	岡本郁子・吉武良治・松田美奈子・土屋和夫・横田祐介	専門家同士の協調的活動方法に関する一考察		2008			831-834	Journal	製品のUD評価を行う際、ユーザビリティに関する知識と経験を持った専門家が、複数で検討し、議論することで、より幅広い成果が得られたとの調査結果を報告してCREEに登録できる最低限の学術的な資格条件を規定したものの。付録に知識とトピックの分野がまとめられている。	UD評価に関する専門的な見解が得られる		
2	専門能力	HCD	Centre for Registration of European Ergonomists	HETPEP MODEL FOR EUROPEAN ERGONOMISTS		2007				Document, WEB	CREEに登録できる最低限の学術的な資格条件を規定したものの。付録に知識とトピックの分野がまとめられている。	企業での人材育成教育に必要な専門能力の選定に参考となる	CREE - HETPEP MODEL.pdf	
3	専門能力	HCD	Horino, S., Kogi, K., Sakai, K., Kishida, K., Mizuno, M., Ebara, T., Ueno, S., Ohsaki, T.	Practical steps for developing roadmaps of ergonomics application in major technical areas		2007					人間工学技術戦略ロードマップは、2030年頃までの範囲で考えられる重要な人間工学の課題について、人間工学が有効に活用されるための基本的な道筋を示したものであり、その作成過程が記載されている。	シラバス作成に当たり、人間工学のあり方に関する基本的事項が記載されている		
4	専門能力	HCD	佐藤大輔・奥泉直子	ユーザビリティ評価担当者材のコンピタンスと育成		2006	1	8	33-38	Document		UDに関する専門知識と教育方法について記載されている。		
5	専門能力	HCD	社団法人 人間生活工学研究センター	人間生活工学		2004	3	5	48	Document	次の寄稿により、「人にやさしいものづくりのための人づくり」について特集されている。巻頭言(社)人間生活工学研究センター専務理事藤原 企業における「人にやさしいものづくりの人材とその育成」小松原明哲(早稲田大学) 認定人間工学専門家資格制度 - その価値創出に向けて - 藤田祐志(テクノバ) ユーザビリティ関係者のコアコンピタンス 黒須正明(メディア教育開発センター) トライボット・デザイン株式会社訪問記事 コクヨの「人にやさしいものづくり」への取り組み	人間生活工学にかかわる専門家それぞれの立場から人材育成について論じている		
6	専門能力	HCD	平野和彦・若林和男・野村昌敏・池田千登勢	ユニバーサルデザインの考え方と商品開発プロセス		2004	10	58	1360-1363	Document	映像情報メディア学会誌	企業内でのUDに関する開発プロセスが紹介されており、段階に応じた専門知識の必要性に関する見解がえらる		
7	専門能力	HCD	佐藤大輔・黒須正明・高橋正明・高橋秀明	ユーザインターフェース開発におけるユーザビリティ担当者のコンピタンス要因に関する研究					269-281	Document		ユーザーインターフェースにかかわる人材育成と必要とされるコンピタンスについて言及している		
8	専門能力	HCD	Board of Certification in Professional Ergonomics	Certification Information						WEB	http://www.bcpe.org/	企業での人材育成教育に必要な専門能力の選定に参考となる	BCPE_PRESENTATION.PPT	
9	専門能力	安全衛生	Koh GCH, Khoo HE, Wong ML, Koh D	The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review		2008	178	1	34-41	Journal	CMAJ	医師のコンピタンス向上のための、問題をベースにした学習についての効果検証(レビュー)	具体的な事例検討により、シラバス作成の参考になる	34.pdf
10	専門能力	安全衛生		VDUs at work	Occupational safety & health working environment series 13					Document		現場における人間工学的要素を抽出するのに参考になる		
11	専門能力	安全衛生	Ergonomics unit worksafe Australia	Ergonomic principles and checklists for the selection of office furniture and equipment						Document		現場における人間工学的要素を抽出するのに参考になる		
12	専門能力	安全衛生	International labor office	WISE: work improvement in small enterprises	Package for trainers					Document		現場における人間工学的要素を抽出するのに参考になる		
13	専門能力	安全衛生	Finnish institute of occupational health: Ergonomics section	Ergonomic workplace analysis						Document		現場における人間工学的要素を抽出するのに参考になる		
14	専門能力	安全衛生	HSG57	Seating at work						Document		現場における人間工学的要素を抽出するのに参考になる		
15	専門能力	安全衛生	National institute for occupational safety and health: NIOSH	Elements of ergonomics programs	A primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders					Document		シラバス作成の参考になる	97-117.pdf	
16	専門能力	安全衛生	Health and safety executive	Human factors: Competence						WEB	http://www.hse.gov.uk/humanfactors/comah/competence.htm	HSEが定義する人間工学の基本的なコンピタンス	専門能力の選定に参考になる	
17	専門能力	安全衛生	Health and safety executive	More information on competence						WEB	http://www.hse.gov.uk/humanfactors/comah/competenceinfo	コンピタンスに関する参考資料の一覧(リンク集)	専門能力の選定に参考になる	
18	専門能力	安全衛生	Health and safety executive	Human factors briefing note no. 2 - Competence						Document	http://www.hse.gov.uk/humanfactors/comah/02competency.n	HSEが考えるコンピタンスの概要(コンピタンス、評価、教育、マネジメント)	専門能力の選定に参考になる	02competency.pdf
19	専門能力	安全衛生	American Society of Safety Engineers	Application for Continuing Education Units (CEU)						Document, WEB	http://www.asse.org/	ASSEにの単位登録のためのフォーム	企業での人材育成教育に必要な専門能力の選定に参考となる	CEU_application.doc
20	教育方法	HCD	Ishihara, S., Matsui, K., Sato, Y., Tang, A. C., Suganuma, T., Fukui, Y., Yamaguchi, N., Kawaguchi, Y., Yoshida, T.	Self-efficacy achieved through problem-based learning tutorial		2007	38	6	391-397	Journal	医学教育	問題をベースにした学習を進めることによって自己効力感の向上が認められたという研究。自己効力感とはコンピタンスとらえることもできる。	具体的な事例検討により、シラバス作成の参考になる	

21	教育方法	HCD	Ikedo, C., Nomura, M., and Hirano, K.	NEC's UD Educational Programs and Product Development Process -Based on the Results of the University Cooperation		International Conference for Universal Design, Yokohama, Japan, 2002.	2002				Journal			
22	教育方法	安全衛生	Health and safety executive	Developing and Maintaining Staff Competence	Second edition published by the Office of Rail Regulation	http://www.rail-reg.gov.uk/upload/pdf/sf-dev-staff.pdf	2007				Document	労働衛生、特に交通機関の労働衛生に関わる人々のためのコンピテンスについてのガイダンス。個人々のコンピテンスをどのよう発展させ、マネジメントするかについて詳しく記載されている	専門能力の選定に参考になる	sf-dev-staff.pdf
23	教育方法	安全衛生	Health and safety executive	Extract from inspectors human factors toolkit - Core topic 1: Competence assurance		http://www.hse.gov.uk/humanfactors/comah/core1.pdf					Document	コンピテンスを保証するための方法の一例が示されたツールキット	専門能力の選定に参考になる	core1.pdf
24	教育方法	安全衛生	Health and safety executive	Managing competence for safety-related systems: Part 1: Key guidance	issued by the Health and Safety Executive, the Institution of Engineering Technology and the British	http://www.hse.gov.uk/humanfactors/comah/mancomppt1.pdf					Document	安全関連システムの仕事に従事する人々を対象としたコンピテンスについてのガイダンス。個人々のコンピテンス・ステージ、コンピテンス・モデル、4つのフェーズに沿った原則が提示されている	専門能力の選定に参考になる	mancomppt1.pdf
25	教育方法	安全衛生	Health and safety executive	Managing competence for safety-related systems: Part 2: Supplementary material	issued by the Health and Safety Executive, the Institution of Engineering Technology and the British	http://www.hse.gov.uk/humanfactors/comah/mancomppt2.pdf					Document	上記資料 (mancomppt1.pdf) の補足資料。4つのフェーズに沿った原則の進め方についての解説。	専門能力の選定および専門能力に基づいたシラバス作成の参考になる	mancomppt2.pdf
26	カリキュラム	HCD	総務省	ICTマネージメント人材育成のためのPBL教材の公開及び説明会の開催について		http://www.soumu.go.jp/s-news/2008/080530_7.html	2008				WEB	総務省が、平成17年度に、情報通信分野のプロジェクトマネージャ (PM) を育成するPBL教材を、平成18年度は、ITアーキテクト (ITA) を育成するPBL教材を開発してきた。更なるニーズに伴って、新たにICT戦略マネージメント、ICTシステム構築マネージメント、情報セキュリティマネージメント、ICT内部統制マネージメント分野での高等教育を想定した教材を	通信分野での教材開発について記載されている	
27	カリキュラム	HCD	財団法人ニューメディア開発協会	平成19年度製品情報の専門家育成に関する調査・研究			2008				Document	製品情報を扱う専門家を育成するために必要なコンピテンスや知識などを調査し、専門家育成のためのカリキュラムを検討した研究	限られた分野ではあるが、専門家育成のためのカリキュラム作りに関する部分が多い	
28	カリキュラム	HCD	総務省	高度情報通信人材を育成する実践的なプログラム教材の開発		http://www.soumu.go.jp/s-news/2006/060707_2.html	2006				WEB	経済産業省が、これまで遅れが指摘されていた、高度情報通信人材 (プロジェクトマネージャー: PM) の育成用として、大学院や企業内教育向け教材として開発したコンテンツを掲載している。教材は、金融分野のWEBサイト構築、流通分野のSCM構築の2種類の具体例を用いたものであり、講師等、学習者の活用が目的	他分野ではあるが、同一対象での教材開発を研究したものの	
29	カリキュラム	HCD	財団法人ニューメディア開発協会	平成17年度 ユーザビリティ専門家の育成に関する調査研究			2006					ユーザーの立場に立ったマニュアルの品質向上を目的に、平成2~16年度までに、次のような調査を行っている。平成2年度「ユーザーフレンドリーマニュアルに関する調査研究」平成3年度「マニュアル評価ガイドラインの作成に関する調査」平成4年度「TC技術に関わる人材育成に関する調査、マニュアル製作ツールに関する調査」平成5年度「TC技術に関わる人材育成に関する調査 (教育カリキュラム)」平成6年度「テクニカルコミュニケーターの資格認定に関する調	専門家育成に関して、必要な資質やスキル等を詳細に調査しており、カリキュラム作成の参考となる	
30	カリキュラム	HCD	財団法人ニューメディア開発協会	ユーザビリティ専門家の育成に関する調査研究			2006		1-191		Document	ユーザーの立場に立ったマニュアルの品質向上を目的に、平成2~16年度までに、次のような調査を行っている。平成2年度「ユーザーフレンドリーマニュアルに関する調査研究」平成3年度「マニュアル評価ガイドラインの作成に関する調査」平成4年度「TC技術に関わる人材育成に関する調査、マニュアル製作ツールに関する調査」平成5年度「TC技術に関わる人材育成に関する調査 (教育カリキュラム)」平成6年度「テクニカルコミュニケーターの資格認定に関する調	ユーザビリティ専門家が持つべき資質やスキルを大規模に調査している	
31	カリキュラム	HCD	社団法人 人間生活工学研究センター	平成16年度高度専門人材育成事業 (人にやさしいものづくり人材育成事業) に関する成果報告書			2005				Document	(社) 人間生活工学研究センターが平成15年度に開発した教育標準をベースに、企業での人材育成において、兼ね備えるべきスキルを職種ごとに定めている。スキル標準・研修体系・教材の開発の3段階において、検討委員会にて策定案を作成し、企業がそれを評価することで、現実的な手法へヒラッシュアップされたと報告している。「期待される人材像」・「行動目標」・「到達すべき行動内容」・「習得すべき知識・技術の内容」について	職種ごとに必要な人間工学のスキルについての記述がある	
32	カリキュラム	HCD	八木大彦	システムエンジニアへの人間中心設計教育		人間中心設計機構・機構誌	2005	1	170-71		Document	はこでて未来大学での人間中心設計教育についての取り組みを報告している。「ヒューマンインターフェイス」科目のシラバスを紹介し、SEを目指す学生を対象に、人間中心設計という発想を持ち、ユーザを意識しながら設計するアプローチを教示している	大学において実際に行われている科目のシラバスが紹介されている	

33	カリキュラム	HCD	原田悦子	認知工学から見たヒューマンインタフェース教育		ヒューマンインタフェース学会誌	2005	3	7	207-210	Document	心理学・認知科学の立場から、ヒューマンインタフェース教育での、人間側の知識・技能の教育に必要な内容について考察している。特に、「人の認知過程に関する基本的知識」、「人の行動・認識家庭の基礎的な課程に影響を与える要因」、「人の行動・認識課程をどのようにとらえるか」、「コミュニケーションの能力の育成」について言及しており、専門的な知識を持つ人材不	認知工学分野の専門家を持つべき資質やスキルに関して言及している
34	カリキュラム	HCD	小松原明哲・吉岡松太郎	企業が求める人に優しいものづくり技術の調査と人材育成のためのシラバス開発		人間工学	2004	40		438-439	Document	企業が求める「人にやさしいものづくり」の技術内容とレベルを調査し、それを基に、人間生活工学における企業向けの教育用シラバスを提唱している	特定の領域ではあるが、人間工学に関するシラバスが提唱されている
35	カリキュラム	HCD	社団法人 人間生活工学研究センター	人間工学人材育成カリキュラムの開発			2004					人間生活工学分野での、産業界のニーズについての調査結果を基に開発した、人間工学人材育成のための教育カリキュラム、個別技術に関する授業明細書を報告している。調査では、製品品質の向上、高付加価値化、新商品開発、ユニバーサルデザイン、ご使用防止などについて、人間生活工学の専門知識を持つ人材を欲する企業が多く、人材不足の現状が明らかとなった。教育カリキュラム開発においては、各企業が求める知識・技術は、分野やレベルが多岐にわたっており、検討委員会はそれら	人間生活工学分野での人材開発カリキュラムに関する研究であり、大いに参考となる
36	カリキュラム	HCD	大橋智樹・水野基樹・榎原 毅・申 紅仙・堀野定雄・小木和孝・酒井一博・岸田孝弥	小集団討議に基づく人間工学ロードマップ策定の試み								人間工学応用を扱う研究者と実務者からなるワーキンググループが、集団討議によって、短期長期に目指すべき技術課題と達成法について検討した成果を報告している。報告では、人間工学応用分野は7領域に分けられ、それらに関する専門知識が共通する技術者を養成してい	人間工学分野の分類に関する記述がある
37	カリキュラム	HCD	堀野定雄・小木和孝・酒井一博・岸田孝弥・水野基樹・榎原 毅・申 紅仙・大橋智樹	人間工学の短期長期応用を視野に入れたロードマップ開発手順について								人間工学ロードマップの策定手順について、実際に行われた試案プロセスの中から検討されており、その際の重要点が報告されている。	ロードマップ策定手順についての検討が、シラバス作成の参考となる
38	シラバス	HCD	Human Factors and Ergonomics Society	Educational Resources	HFES Educational Resources	http://www.hfes.org/Web/EducationalResources/educresourcesmain.html					WEB	米国人間工学学会が推奨する教育資源。各教育機関のシラバスやテキストのリストがある。	学術機関における具体的なシラバスがあるため、人材育成シラバス作成の参考となる
39	シラバス	HCD	Purdue University	Engineering professional education		http://www.purdue.edu/						パデュー大学の修士課程の概要と人間工学の短期コースのリソース	学術機関における具体的なシラバスがあるため、人材育成シラバス作成の参考となる
40	実践例	HCD	青木博之・月田逸郎・平松健司・三浦一成・葛西秀昭・福住伸一	NECソフトのユーザビリティ		NEC技報	2008	2	61	22-25	Document	NECソフト社が2007年度から行っているユーザビリティ推進活動について、その活動と成果・課題を報告している。社内教育において、教育を体系化し、「入門編」「実践編」を設けるなど、対象・レベルに応じた教育を行っていることが紹介されている。プロジェクト単位ではなく、業務ごとのユーザビリティ改善が必要、評	企業内での専門知識の教育実践に関しての記述がある
41	実践例	HCD	亀井浩行・半谷真七子・平野正美・松葉和久	薬学教育へのPBL(Problem-based Learning)の普及・導入状況に関するアンケート調査		医療薬学	2007	33	3	235-244	Journal	PBL手法を用いた学習法を薬学教育現場へ導入するにあたり、現状の把握と問題点を明らかにすることを目的とした調査に関する報告。対象は全国の薬学教育を行っている大学としている。現在PBLを導入している大学は15%程度で、多くは私立大学であった。PBLを導入した大学では、学生の自己学習意欲が向上した等の成果が報告されている一方、運用する教員側の知識や経験不足に	教育方法について、シラバス作成に役立つ
42	実践例	HCD	井上 明	PBL (Problem Based Learning) による問題発見解決型情報教育		平成17年度 全国大学IT活用教育方法研究発表会	2005				Journal	大学生を対象としたIT科目の講義において、PBL手法を用いた学習形態での講義運営とその成果について報告している。PBL導入前後での学習効果比較では、導入後に有意な利得があったとしているが、具体的な授業方法やUDの意義を理解し、開発のモチベーションを高める教育方法と、効率的・効果的なUD商品開発プロセスを発見することを目的に行われた。NECデザイン部門と多摩美術大学との産学共同研究における研究成果として、企業が	教育方法について、シラバス作成に役立つ
43	実践例	HCD	CHITOSE IKEDA, MASATOSHI NOMURA, KAZUHIKO HIRANO	NEC's UD Educational programs and Product Development Process	Based on the Results of the University-Corporation Collaboration Project		2002				Document	米国の中でも医療の安全について重要視しているカリフォルニア大学の安全教育担当者が行った講演や、退任職人省医務局の担当者ととの私信から、米国の医療現場での安全教育について紹介している	企業側からみたUD教育・商品開発に関する報告が、シラバス作成の参考となる
44	実践例	安全衛生	井尻理恵子・後藤英司・青木昭子・長島洋治・三杉和章・長谷川 修・水城義典	米国における医療（患者）安全教育の現状		医学教育	2006	37	3	153-158	Journal	米国の中でも医療の安全について重要視しているカリフォルニア大学の安全教育担当者が行った講演や、退任職人省医務局の担当者ととの私信から、米国の医療現場での安全教育について紹介している	医療現場での安全教育について示されており、具体的な対策や必要性に対する知見がえられる

資料3：ペルソナを設定した場合の自己学習向上プロセス

ペルソナ

坂本剛志（さかもと・つよし）

機器の設計・開発会社勤務。入社3年目。某私立大学システム情報学科出身。

設計部門のシステム担当。ハードウェア技術者、ソフトウェア技術者の調整をしながら製品の仕様を決め、製品・システムの企画、取りまとめを担当している。

親会社から要求されたものを開発するだけでなく、独自の提案していくことによって業務の拡大を図る方針が会社から示されている。

自社製品の使い勝手に疑問を感じていることから、ユーザビリティの講習を受け、業務に活かしてみようと考えた。

導入：領域別の入門講座を受講

行動場面ごとに用意されている入門編から選択：

JES 講習会の入門編、「住まう」「着る」「移動する」「設計する」「はたらく」「伝える」「運ぶ」「学ぶ」「遊ぶ/スポーツする」「護る/支える」「緊急対応」「ユニバーサルデザイン」(このリストは『人間工学の百科事典』の目次、展開編を参考にした)の中から、業務に一番当てはまりそうな「設計する」を選択して受講することにした。

入門編「設計する」：半日コース

領域ごとに焦点を絞って人間工学の基礎を理解する。

1. 機器の人間特性への適合

機器の使いやすさと人間特性との関係について考える。

人間中心設計の実践が求められていることを理解する。

2. 人体計測データの機器設計への応用

人体寸法、可動域、姿勢、動作と機器の適合について考える。

人体計測データを設計に用いる方法の概要について理解する。

3. ディスプレイの設計

表示の見やすさ（視認性、可視性、可読性）とその要因について考える。

設計要因としての表示特性の基礎を理解する。

4. 操作装置の設計

操作機器の位置的な対応、操作方向、操作感とフィードバックについて考える。
操作のしやすさやミスを引き起こす原因について理解する。

5. 対話型システムの設計

身近な対話型システムの使いにくさ/使いやすさについて考える。
メンタルモデル、応答特性、記憶の特性と、利用の状況について理解する。

<参考文献>

- ・大久保堯夫編 『人間工学の百科事典』 丸善, 2005.
- ・横溝克己・小松原明哲 『エンジニアのための人間工学(第4版)』 日本出版サービス, 2006.

実践：具体的な取り組み方へ

坂本剛志は、設計に利用できそうな人間工学の概略を聴き、担当製品に当てはめて考えてみるものが多くなった。ただ、局所的な検討が中心で、体系だった取り組みは無かった。どのような進め方をすれば良いのか自分自身も未だよく分からず、プロジェクトとして提案することができずにいた。坂本剛志は、実践的な取り組み方を会得したいと考え、「ユーザビリティ実践編」と「ユニバーサルデザイン・ワークショップ」の2つの研修コースを受講することにした。

「ユーザビリティ実践編」：2日間コース

実習を通し、開発者が開発プロセスの中でのユーザビリティ・エンジニアリングの実践を習得する。

1. ユーザビリティ概論
2. 要求仕様定義(実習)
3. ユーザインタフェース設計(実習)
4. ユーザビリティ評価(実習)

<参考文献>

- ・青木,三浦,月田,葛西,平松,福住 "NEC ソフトのユーザビリティ推進活動" NEC 技報 Vol.61 No.2, 2008.

「ユニバーサルデザイン・ワークショップ」：2日間コース

障害当事者を交えたワークショップにより、ユニバーサルデザインの考え方、取り組み方を体験により学習する。

1. ユニバーサルデザイン概論
2. 疑似体験
3. 障害者を交えたワークショップ 1
観察、インタビュー、解決策の検討
4. 障害者を交えたワークショップ 2
簡易プロトタイプ作成、評価
5. プレゼンテーション・提案

<参考文献>

- ・やまだようこ(編) 『質的心理学の方法』 新曜社, 2007.
- ・Ikeda, Nomura, Hirano "NEC's UD Educational Programs and Product Development Process" International Conference for Universal Design, Yokohama, Japan, 2002.
- ・平野,若林,野村,池田 "ユニバーサルデザインの考え方と商品開発プロセス" 映像情報メディア学会誌, 58(10), 1360-1363(6-9), 2004.

「人間工学」って？

坂本剛志は、ユーザビリティやユニバーサルデザインについては、自分なりに取り組み方も理解でき、徐々にではあるが、担当製品については体系的な取り組みもするようになってきた。

ところで、「人間工学」と言われるとピンとこない。自分のやっていることは、人間工学の一部ではあるように思う。ただ、その全体像となるピンとこないのだ。人間工学には、他にもいろいろな活用領域があって、そこには様々な方法論があるようだが、自分の業務に活用できるような考え方があるのかもしれない。そう考えた坂本剛志は「人間工学方法論」を受講してみることにした。

「人間工学方法論」：4日間コース

人間工学で用いられる様々な方法を概観し、人間工学の考え方、取り組み方を理解する。

1. 事例検討・分析
2. 観察・フィールド調査
3. 面接・質問紙調査

- 4．実験・測定
- 5．観察・面接・実験データの整理と展開
- 6．モデル化とシミュレーション
- 7．人間特性の応用：身体・生理、感覚・知覚
- 8．人間特性の応用：認知・行動、発達・加齢
- 9．規格・ガイドラインの活用：人体寸法、ハードウェア
- 10．規格・ガイドラインの活用：ソフトウェア、アクセシビリティ
- 11．規格・ガイドラインの活用：環境（照明、温熱、騒音）
- 12．プロトタイピングと評価
- 13．開発プロセスの整備：人間中心設計
- 14．ユーザー参加型の開発：P B L 的开发
- 15．人間工学方法論の総論

<参考文献>

- ・秋庭雅夫『インダストリアル・エンジニアリング - 取組み方を中心とした理論・技術の活用体系 -』日科技連，1978.

個別手法の習得：業務・関心に応じて

人間工学の方法論を自分なりに理解できた坂本剛志は、業務と自分の関心に応じて学ぶべきテーマを見つけ、講習を受講するようになった。

顧客ニーズや価値観を探る手法を会得したいと思っていたところ、「評価グリッド法の理論と実際」という講習を見つけ、受講することにした。

「評価グリッド法の理論と実際」：1日コース

- 1．顧客のニーズと価値観
- 2．それまでの心理学的手法と評価グリッド法の誕生
- 3．レパトリートグリッド法の利用
- 4．レパトリートグリッド法発展手法へ
- 5．評価グリッド法の調査手順
- 6．評価グリッド法の適用例
- 7．動向と今後の課題

<参考文献>

- ・日本人間工学会感性情報処理・官能評価部会ホームページ

資料4：委員会開催記録およびヒアリング調査日程

委員会の開催記録

第1回委員会

日時：2008年6月15日（日）17:00～19:00 於：ルノール飯田橋西口店会議室

委員会設立経緯の説明が、委員長および日本人間工学会会長から委員に対してなされた。委員会の戦略的活動方針の策定についての意見交換を行い、獲得目標を明確化するために、基本スキーム／専門能力（コンピテンシー）の獲得／教育レベル／教育時間／教育方法／教育主体／修了条件と認証（専門家資格との関連）などについて、検討していくことを確認した。

第2回委員会

日時：2008年7月2日（水）19:00～20:00 於：株式会社テクノバ会議室

目的を獲得するための手段として、ヒアリングの実施と、文献等の資料収集を行うことを決定した。ヒアリング内容および人選の検討を行い、ヒアリングの日程を決定した。活動内容および今後のスケジュールを確認した。文献収集の方針を検討した。

第3回委員会

日時：2008年8月17日（日）17:00～18:00 於：早稲田大学早稲田キャンパス14号館

18名のヒアリングが終了したことを受け、ヒアリング結果のまとめ方の検討、資料収集の作業分担を行った。

第4回委員会

日時：2008年9月16日（日）17:00～19:00 於：ルノール銀座6丁目店会議室

ヒアリング結果の集約の結果を踏まえて、各委員は、資料を提出し、1人10分程度の報告を行った。分析中間報告に向けての意見交換を行った。意見交換に際して、収集した資料についてのまとめ方を検討した。

第5回委員会

日時：2008年10月27日（月）17:00～20:00 於：ルノール銀座6丁目店会議室

中間報告を踏まえて意見交換を行った。本報告に向けて、今後の分担を行い、収集資料のまとめ方を再検討した。実際に履修することを想定し、製造業をモデルにした場合の各段階で必要と思われる人間工学の専門能力（コンピテンシー）の検討を行った。

第6回委員会

日時：2008年11月27日（木）17:00～20:00 於：ルノール飯田橋西口店会議室

専門能力（コンピテンシー）の獲得について構成を検討した。その際、パルテノンモデルが提案され、その妥当性について検討を重ねた。併せて、収集資料のレビューを確認し、コンピテンシーへの反映を行った。

第7回委員会

日時：2009年1月14日（水） 16:30～19:00 於：ルノール日本橋高島屋前店会議室

専門能力（コンピテンシー）を基にして、各科目への落とし込みを行った。科目数や科目内容の妥当性、各科目におけるキーワードについて検討を重ねた。併せて、報告書骨子案の検討を行った。

第8回委員会

日時：2009年2月4日（水） 17:30～20:00 於：ルノアール日本橋高島屋前店会議室

各科目のシラバスを作成するにあたり、作成のフォーマットを決定した。シラバス作成を委員内で分担し執筆を開始した。

第9回委員会

日時：2009年2月24日（火） 17:30～20:00 於：DESK@東京日本ビル店会議室

各委員作成による35科目のシラバス案について個別に検討した。また、履修モデルケースをいくつか想定し、教育形態の検討を行った。2月末日の提出に向け、報告書の構成について確認した。

第10回委員会

日時：2009年3月8日（日） 16:30～19:00 貸会議室プラザ八重洲北口3階3号室

提出した報告書について、不明瞭な点や説明が不足している点などを補足した。

ヒアリングの実施記録

第1回

日時2008年7月27日（日） 9:00～14:00 ヒアリング対象者2名

第2回

日時：2008年8月6日（水） 13:00～14:30 ヒアリング対象者1名

第3回

日時：2008年8月11日（月） 9:00～16:00 ヒアリング対象者9名

第4回

日時：2008年8月17日（日） 9:00～16:00 ヒアリング対象者6名