

人的資源開発におけるコンピテンシー・オントロジーに基づく設計支援アプローチ

Total Resolution for Human Resource Development Based on Competency Ontology

平田 謙次 (産業能率大学) 池田 満 (大阪大学) 溝口 理一郎 (大阪大学)

Kenji Hirata(The Sanno Institute of Management), Mitsuru Ikeda, Riichiro Mizoguchi(Osaka University)

Abstract : While there are various advancement of education system development, an issue namely Interoperability occurs particularly on Human Resource Development, which is the largest obstruction factor for utilizing information technology on HRD. In order to resolve such obstruction factors, we thought that the perspective on the whole education system would be needed rather than one on each piece of the system in designing. Therefore, we modeled a total education system where various systems and persons are concerned to exchange data or reach mutual consensus. Furthermore, in developing HRD design support system from the standpoint of a total design, we set each ontology related to HRD, that is, "Competency", "Benefit of Learning Contents" and "HRD Needs". Through such experiments, we made the design process and activities explicit, which were depended on judgment call and tacit knowledge conventionally, and made some linkage possible on shared understanding. Then we showed a framework for HRD design that was unable to be covered by human processing ability absolutely and unstable in its quality to improve its quality assurance. To be concrete, only formative information has been used to reach mutual consensus in the HRD design process among the participants but the ontology moves their attention to understanding of the content of HRD plan to lead the rational mutual consensus and design.

キーワード : オントロジー、コンピテンシー、教育コンテンツの共有・再利用、教育設計、相互運用性

1. はじめに

教育における情報技術活用は、研究面、ビジネス面ともに急速に進展し、多様なシステム開発がおこなわれている。しかし、それぞれのシステムの多くは、個別に開発されているのが現状である。このため、システム間の連携が進まず相互運用性(Interoperability)の問題が生じている。

相互運用性は、教育において情報化を進めるにあたって重要な課題であり⁽¹⁾、特に企業教育では顕著である。従来から、企業では複数の教育機関のサービスを利用し、教育および人的資源開発(以降HRD: Human Resources Development)をおこなっている。同時に、企業独自でも従業員に対して教育サービスをおこなっている。したがって、各教育サービスおよびシステム間で相互運用性が保証されないままでは、企業での教育の情報化を阻害する大きな要因となる⁽²⁾。

さらに、情報技術の活用の現状は、一部分の領域や対象において利用するといった、限定的な教育活動に

おいてのみ実施されるに留まっている。例えば、資格取得や情報技術領域の教育に限定されていたり、またそれは、単に個々人が個別に学習するものであり、かつ良定義された知識を提示し記憶したかを確認する程度の教育が中心である。職務での問題解決やコンピテンシーの開発という本来の企業教育およびHRDの要求に応えるものではない。

別の観点からでは、各教育機関や各企業内にある大量に存在する企業教育用コンテンツは、相互運用ができないことによって、電子化するコストを支払うことに躊躇せざるを得ない状況にある。そのため、現状の教育手段にとどまり、教育コンテンツの共有・再利用が進まないままである。また、仮に電子化されているものであっても、形式面でも内容面でも相互に流通させることを考慮しているものが少なく、情報化遅延の根本的な原因となっている。

このように企業教育の情報化の現状は、個人と組織の相互の継続的な学習を目指した「学習する組織」を

包含したHRD活動全体としての大きな成果に結びつくまでに至っていない。部分的な単独のシステム開発だけではなく、今後は個人と組織が長期的で継続的に学習および改革することを可能とするシステム開発が求められると考える。

論者は、全体的な枠組みを持った開発をおこなうには、「全体的な設計」と「情報技術基盤」に基く設計支援が有用であると考えている。全体的設計とは、人的資源管理（以降HRM；Human Resource Management）および開発（HRD）設計としての上流工程を含めた教育に焦点をあてた設計であり、情報技術基盤とは、様々なツール群が、システム間や人間対システム間において、共通理解が可能なようにデータや機能のやりとりができるための規約を提供するものである。

そこで、全体的な設計を支援する情報ツールを開発することを目的として、上述のような問題にオントロジーを基礎においたアプローチを試みた。本稿ではこの研究アプローチの考え方(2章および3章)を提示することを主目的とする。4章と5章では、その妥当性・有効性に関する議論を深めるための素材として、これまでに得られた初期成果を報告する。以下、2章において、人的資源開発の設計活動の全体像を説明したうえで、全体設計というコンセプトの意義を述べ、フローモデルを示す。このモデルは、

システム・ツール群の構成を設計する際の参照モデルになる。3章では、2章で示した人的資源開発の全体像をふまえて、その中でオントロジーに期待される役割について述べる。4章では、全体設計フローのうち、HRD責任者およびHRD企画者を中心としたニーズ分析およびニーズ策定のプロセスに焦点をしばり、それに関連するものとして本研究で構築したオントロジー群を説明する。特に、HRD設計においては、従来の企業教育における教授設計

(以降ID：Instructional Design^{(3),(4),(5)})では、職務タスクからは特定することが難しかったり、教育目標設定の面で必ずしも明確に記述することができないために重視されなかったコンピテンシー概念を中心に取り上げる。5章では4章で示したオントロジーを基礎データとして、利用する全体設計支援ツール群の一例として、論者らが開発を進めている上流ID支援ツールLOCOSの概要を紹介する。

2. 人的資源開発の設計活動

2.1 教育を中心とした設計活動とその主体

企業教育は経営学においては人的資源開発(HRD)と呼ばれ、単に研修・開発(Training and Development)だけでなく、組織開発(Organizational Development)やキャリア開発(Career Development)そして知識管理(Knowledge Management)の各機能を含めた個人と組織の双方の望ましい変化を促す活動である^{(6),(7)}。HRD設計について、設計の主体を中心に設計活動の全体とそれぞれの活動の関係を説明する(図1)。多数の主体を取り上げているが、実際は複数の役割を一人が担っていることが多い。ここではあくまで、設計活動の機能に注目して主体を細分化している。

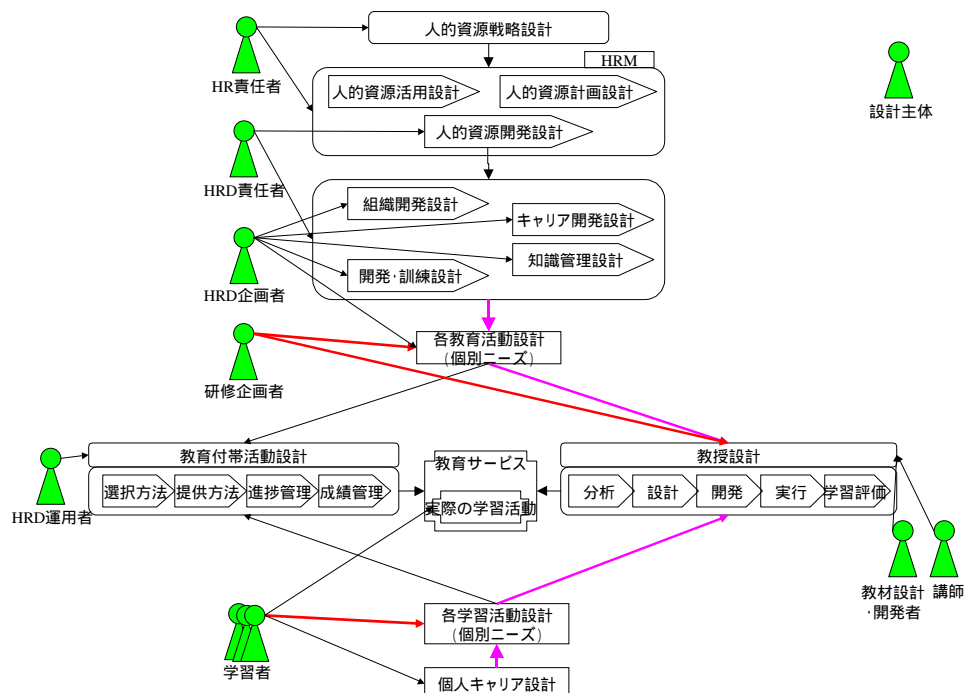


図1 教育を中心としたHRD設計活動フロー

まず、人的資源（HR）責任者によって人的資源戦略が設計され、それに基づいてHRM活動を方向づける。また、HRM活動の下位概念である、人的資源計画（HRP）と人的資源活用（HRU）およびHRDの関係を調整する。HRD責任者は、HR戦略に基づきHRD全体を設計する。また、HRDを構成する組織開発や研修・開発などの諸活動間の関係を調整する。HRD企画者は、HRDを構成する各活動を設計すると同時に、それぞれの活動から集合研修や遠隔教育、OJT（On the Job Training）などの教育手段による介入を調整をしながら、HRDとしてのニーズを策定していく。研修企画者(社内中心)はHRD企画者と同様にニーズを分析し策定するが、特に具体的な教育対象や方法を定めることが中心であり、HRDニーズではなく、個々の教育ニーズの分析、策定が中心となる。つまり、HRDニーズから具体的な教育ニーズを設定し、個別に教育目標を設定し、細分化や系列化をとおして具体的な教育内容や教育手法および学習オブジェクトを設計する。

教材設計・開発者や講師(社外中心)もIDをおこなうが、基くニーズは個別の企業から発生することが少なく、一般的な教育ニーズや一般的な学習者を想定して設計する。企業個別でおこなう場合は、設計活動というより、むしろ企業の特徴に合わせて用語や表現方法および学習順序を変えること、あるいは、事例や演習の内容の一部書き換えるというアレンジが中心となる。

学習者は、個々人が抱える業務上の問題解決やパフォーマンス改革およびキャリア開発上のニーズから、長期的・短期的な学習活動を設計する。学習者自身によるIDについては現状ではあまり見られないが、今後は情報技術および標準化の進展とともに重要になってくる。

2.2 HRD企画者の設計

図1内ではIDにおけるプロセスを示しているが、それと同様に各主体にも各設計プロセスがある。HRD企画者の基本的な設計プロセスは、パフォーマンス分析や原因分析により多様な要求をHRDニーズとして特定し、介入方法によってニーズに対応した解決方法や実施時期、解決の関係者などを設計する(図2)。こうしたHRD設計における実際の活動は、多様な要求に対して最適解を見出していく活動が中心となる。多様な

要求とは、「組織の理念」「組織の中長期的な事業戦略」「単年度毎の組織課題」などのように組織全体の方向性に基くものから、「現状の仕事場から発生する解決すべき重点課題」のように個人および仕事場から発生するもの、あるいは「個人のパフォーマンス改革」や「キャリア開発」など個人から発生する教育に対する要求である。

こうした要求は、潜在・顕在しているため、設計の良し悪しはこうした多様な要求から、より重要な要求および多数の要求に関連しそれを満たすような、HRDニーズを抽出ないしは策定する必要がある。そして、HRDニーズを満たすべき方法を開発あるいは策定する^{(8),(9)}。HRD設計は一意に決定できる活動ではなく、最適解を探し出す活動であり、言い換えると、個人と組織にとって合意形成をとりつけることがHRD設計の中心的な機能である。

それに加えて、HRD設計はHRDニーズを策定する過程においても、HRDニーズを満たす方法を策定する過程においても、HRD責任者や企画者の主観的判断であったり、個人的な経験則とによって決定されるため、意思決定の背景にある知識やノウハウが明らかにされないことが多い。その意味で、計算機によって関係者間やシステム間において合意形成を支援していくことが、今後のHRD設計の重要な課題である。図3に示すように、HRDおよび具体的な教育設計は、単に学習者の能力開発およびパフォーマンス改革の程度によって、設計の良し悪しを判断されるだけでなく、学習者の人事考課者である上司、人的資源戦略の整合性を判断するHR責任者、教育の組織的効果を判断する経営者層などと組織的な合意がより重視される。

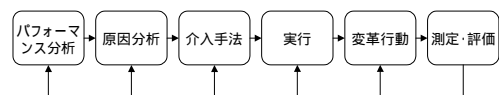


図2 HRD 企画者の活動 引用翻訳 Rothwell I (1996)⁽⁶⁾

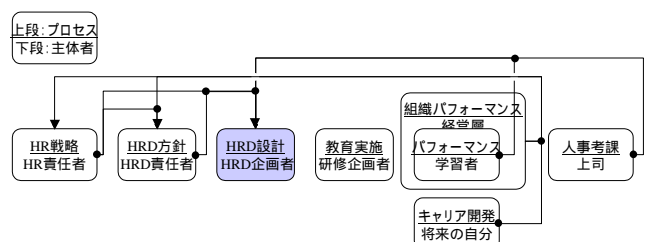


図3 HRD 設計への関係者からの要求

2.3 全体設計のフローモデル

図4に本研究で想定した全体設計のフローモデルを示している。のニーズの策定から、決定、予測、運営管理を経て、の効果測定までの1サイクルを表している。HRD効果の測定結果は次のサイクルのニーズ策定で考慮される。のフェイズではHRD戦略・方針、状況分析結果に基づいて、HRDニーズを策定する。このニーズを具体的な教育プランとするのが～である。ではニーズを検索条件として学習リソースリポジトリを検索し、その結果をで比較し、よりニーズに適合した教育コンテンツ等を選択する。この比較に基礎データになるのがそれぞれの学習リソースに付与された教育コンテンツ利点である。この学習利点は、それぞれの学習リソースが、どのような知識・スキル・コンピテンシーの学習に効果的であるかを表すデータである。この際、リポジトリに適切な教育コンテンツがない場合には、右側にあるのプロセスでニーズにあった教育コンテンツを作成する必要が生じる。続いて、では選択された学習リソースについて、企業の実況を考慮したうえでHRD効果を予測する。HRDニーズに適合したHRD効果が期待される学習リソースが、設計段階(～)の成果物になる。この成果物は関係者全員でのネゴシエーション()で検討される。このネゴシエーションは既に述べたように、必要に応じてなされるべき

ことであり、そこで重要なことは～のプロセスを経た合理的な案が理由つきで形成されていることであり、その意味での段階に位置づけている。合意が形成されると、研修企画者・講師・運営担当者による実施段階に進む。実施後は、においてHRD効果を測定しニーズの達成度を評価する。

本プロジェクトでは、この～のプロセス

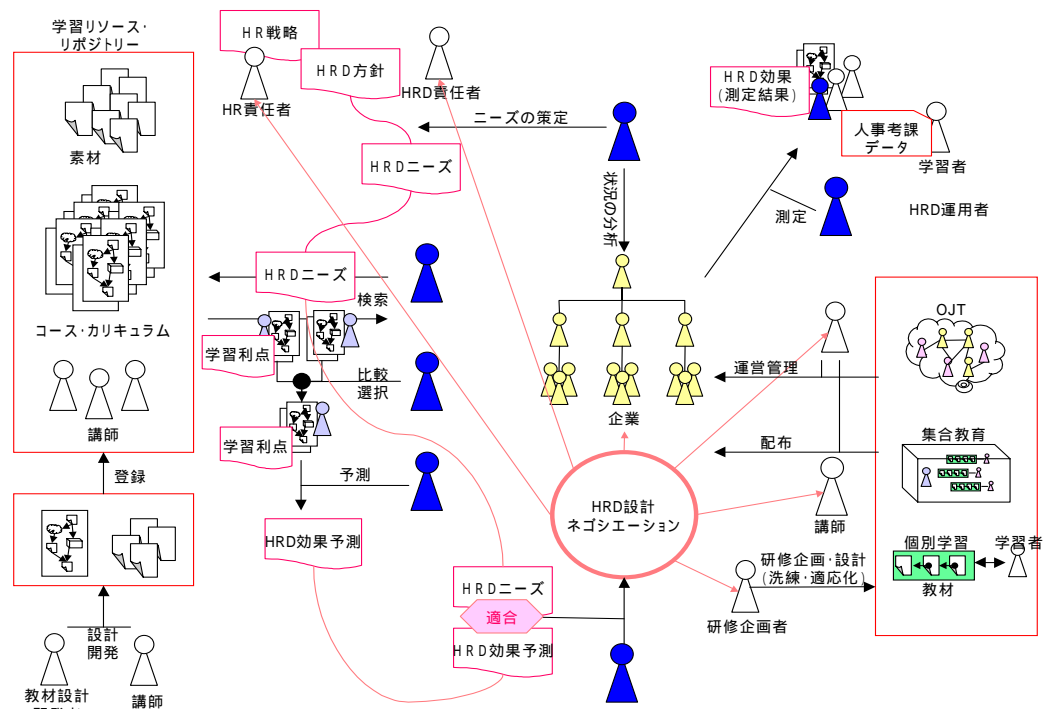


図4 全体設計のフローモデル

を支援するツール群を構成し、

- ツール群の連携の基礎になる HRD オントロジー (データ・モデル)として体系化。
- オントロジーを核にした学習リソースの共有・再利用の促進
- 膨大な設計知識の継承
- 多様な関係者間での内容面での合意形成の促進
- 多様なニーズに瞬時に対応することのできる HRD 設計の支援
- 複雑な HRD 設計の品質を保証するしくみの構築を実現することを目指している。

3. 人的資源開発設計とオントロジー

既に述べたように全体設計を支える情報基盤を具体化するためにはデータの相互運用性が重要になる。論者らは相互運用性を「形式的」な側面と「内容的」な側面の両面で捉え、前者としてデータ構造などの情報技術の規格化、後者として情報内容の体系化を考えている。本研究では、後者の課題にオントロジーを基礎にしてアプローチすることを考えている。ここでは、オントロジーについて概説し、全体設計の支援におけるオントロジーの役割について我々の考えを述べる。

3.1 オントロジー

オントロジーとはAIの立場からは「物事を表現する際の基本となる最小の単位(プリミティブ)の集合(溝口1994)⁽¹²⁾」である。概念化の明示的な記述であり、存在そのものを説明するために必要な概念は何か、またそれを概念によって如何に体系的に説明できるかを明らかにしていくものである。こうしたアプローチを論者らは形式指向研究ではなく、内容指向研究であると考えている⁽¹³⁾。

つまり、オントロジーは対象世界の概念を体系化したものであり、これによってモデル化をする際に、モデルの構成要素に関する性質や構成要素間に成り立つ関係についても規定することができる⁽¹⁴⁾。モデル化の基礎としてオントロジーが適切に構成されることによって、モデルを利用するエージェント間で対象を捉える構成概念に関する明示的な合意のもとでモデルの共有が可能になる⁽¹⁵⁾。

もちろん、合意可能な唯一のオントロジーを構築することはほぼ不可能である。情報技術に一般にいえることではあるが、合意は対象の全体の拡がりに対して部分的で近似性のあるものにならざるを得ない。オントロジー工学は、オントロジーに関する利用者間での議論を深めるための基礎となる理論やツール群を提供し、また、その利用の技術を提供することによって、合意の部分性・近似性の影響を少なくするための情報環境を整えることを目指している。

3.2 人的資源開発設計におけるオントロジーの有効性

オントロジーに基づくHRD設計の重要性を次の4つの理由から説明する。第一に、学校教育設計においては、教師と生徒が直接的な主な関係者である一方、企業教育においては、前述したように講師と学習者以外に、多様な関係者が存在する。多様な関係者間で共通の概念に基き、設計における主観的で暗黙的な期待やニーズのズレを軽減する必要がある。

第二に、教材設計者や講師は教育業界用語および汎用化した知識を教育的に表現することに注目をしている。一方でHRD設計者は企業固有の状況において、複数のHRD設計に対する要求を受入れ、企業固有のニーズとして集約する。HRDニーズを具体的な教育によって満たすには、領域固有で表現されたニーズと教育

および教育コンテンツが有する目的や特徴そして学習することによる利点との関係を明示する必要がある。しかし、こうした関係を明示するには、人間の情報処理能力では難しい。オントロジーを計算機に実装することで、人間同士でモデル共有可能になると考えられる。

第三に、HRDで教えようとする内容は、学校教育の学習指導要領のように全国的に統一的な概念体系があるわけではない。各企業別や各部門別、キャリア別にその体系は異なる。教育市場において大量に開発された教育コンテンツを、共有し再利用するには内容に基く共通となる概念モデルが有効である。オントロジーによって教育コンテンツの内容をモデル化することで、教育コンテンツの流通を促進させると考えられる。

第四に、HRDの最終目的は個人が学習することそのものではなく、学習した結果として個人や組織の実務上でのパフォーマンス改革や職務満足やキャリア開発に対する満足が目的となる。HRDは他の活動やシステムと常に連動しており、それらの活動やシステム間において関係を結びつける必要がある。例えば、人事考課という活動は、人のパフォーマンスおよび能力を評価するものである。これは給与制度と連動した報酬システムであり、必然的にそこに関与する人はそれらの能力を高めることやパフォーマンスにおいてより発揮することを促進させる働きがある。

4. 人的資源開発設計とその支援

ここでは、全体設計フローのうち、HRD責任者およびHRD企画者を中心としたニーズ分析とニーズ策定のプロセスに焦点をしばり、これまでに述べた議論をふまえて構築したオントロジーを説明する。主に、研究アプローチの考え方を提示することを目的として、本研究でこれまでに構築したオントロジーの背景・内容を説明することにし、現段階では、その客観的な妥当性については議論しない。また、HRDのオントロジーの下層(具体的・詳細的)には、社会構造の変化など時流にあわせて更新する作業が必要になる流動性の高い概念が含まれている。ここでは相対的に流動性の少ない上層(一般的・抽象的)にある概念を中心に説明する。

4.1 ニーズ設定範囲（IDからHRD設計へ）

一般的なIDでは、現状の職務タスクを分析し、細分化した職務タスクやサブ・タスクにおいて重要とされる知識やスキルを教育ニーズとして特定する。あるいは、理想とする職務タスク・パフォーマンスを想定したうえで、現状のパフォーマンスとのギャップを測定し、ギャップを埋めるための知識およびスキルをニーズとして特定する。こうした分析に基づく教育ニーズの策定は、現実の職務タスクを重視しているため実践的な教育を設計するのに役に立つ。また、教育ニーズから教育目標として策定するにあたっては、教育効果が測定可能になるよう知識やスキルを明確に記述し、到達基準を設定する。場合によっては教える知識の体系化をおこなうなど、教育活動の系列化と教授設計活動そのものの評価を容易にするものである。

しかし、一般的なIDでHRDを設計することには限界がある。まず、組織の立場から見たHRD設計に求められることを3点示す。第一に、IDにおいて取り扱う教育目標は、現状の職務タスクに依存するため個人・組織にとっても、短期的なパフォーマンス改革を目指すものに留まらざるおえない。長期的なパフォーマンスに対応するニーズを策定できない問題がある。

第二に、HRDでは社会や市場の変化を受け止めることや、経営上の課題との連携を保っていく必要がある。そのため、IDのようにボトムアップ型設計ではなく、むしろトップダウン型設計が求められる。さらには、問題発生によって教育ニーズを明らかにするという反応型設計だけでなく、知識を創造し、理想とする組織および市場を創造することによる順向型設計が必要になる^{(16),(17)}。

第三に、IDは設計者と学習者との間での調整で済むことがほとんどである。ある設計が役に立つか否かの判断は、学習者による学習結果に依存する。一方、HRD設計では、設計者と学習者との問題だけではなく、さまざまな関係者間で調整される。そのため学習成果と同等に、その設計が組織にとってあるいは個人にとっての意味や重要性にいて納得するための、ネゴシエーションもしくは合意形成が重要になる。

4.2 ニーズ設計の対象内容としてのコンピテンシー

4.2.1 コンピテンシーとは

コンピテンシーの定義はさまざまあるが、多くの研究者の定義をレビューすると（cf. Rothwell, Spencerなど多数^{(6),(18),(19),(20)}）、共通する特徴が3つある。第一に、人の基底にある特性もしくは、可能性（素質）として表現されていること、第二に、職務や機能において優れた遂行および成果に関連するものであること、第三に、ある固有領域の状況下だけでなく、広い範囲で安定的に発揮されるものという点である。また、「Competence」が非可算名詞であるのに対して、「Competency」は可算名詞であることから、一個人の中に複数のコンピテンシーが存在するものと考えることができる。したがって、コンピテンシーとは「幅広く職務や機能の遂行において発揮されるもので、優れた行為や成果をもたらす人の基底にある特性もしくは可能性」と定義することができる⁽²¹⁾。

また、IDで中心的に取り扱われるスキルとの違いについて図5によって説明する。スキルはある職務タスクをパフォーマンスするうえで用いられる人の能力である。既存のタスクにおいては手続的知識および自動的運動によって構成される行為（Action）のスタティックな連続による。つまりある一定の状況下において、一定の決められた「行為」と「行為間の連続」が首尾よくおこなえる能力である。これに対して、コンピテンシーは多様で複雑な状況要因がある中でも、一定のパフォーマンスを挙げることができる。状況において「複数の行為の選択」「行為の強度や程度の選択」「行為の実行時期の選択」を適切におこなうことによって高いパフォーマンスをおこなえる能力である。また、高次レベルのコンピテンシーは、自らのパフォーマンスに対する要求や期待としてタスクの前後関係や水平関係、競合関係だけでなく、社会的要求や自らのキャリア開発に基く要求を受け止め、解釈し、共同的に社会的にも優れたパフォーマンスとしてコントロールすることができる能力である。

4.2.2 HRD オントロジー

既に述べたようにコンピテンシーを中核としたHRD概念の体系化が本稿の目的である。ここではHRD概念を、個々の概念に関連する概念群との関係性と、その概念を特長づける属性によって表わす。コンピテ

ンシーをニーズとして捉える場合、その概念が抽象的であるために、育成すべきコンピテンシーの特定においては、合意形成が可能になるだけの十分な手続および背景を体系的に整理する必要がある。もう1つは、職務タスクに基かないために、現実のパフォーマンスとの関連が見出しにくい。具体的な教育コンテンツの選定や教育方法の工夫、そして現実のパフォーマンスにどのように関連し教育したことが役に立つのかについての説明が必要になる。そこで、パフォーマンスに至るまでの知識、スキル、コンピテンシーの関連を示し、これに基づいてHRD設計および具体的な教授設計が可能になると考える。職務タスクと知識、スキルおよびコンピテンシーの概念間の関係を明示的に示すことで、コンピテンシー概念の曖昧性を排除する試みをおこなっている。表1にHRDオントロジーの上位に現れる概念の説明を、図6に概念間の関係の概要を表している。図中で矢印は関係性を表している。基本的な考え方は以下ようになる。人は職務タスクに対するパフォーマンス(P)の品質(Q)と効率(E)によって評価される。パフォーマンスには、行動的パフォーマンス(BP)と認知的パフォーマンス(CP)に分類される。行動的パフォーマンスは、認知的スキル(CS)に駆動される場合と、行動的スキル(BS)に駆動される場合がある。前者ではパフォーマンスの生成過程が認知レベルで説明されるのに対して、後者はそれができない。スキル(S)は上で述べたように、定型性の高い手続の実行であり、その実行にあたっては領域固有知識(DK)と汎用知識(GK)が用いられる。スキルを支え、定型性が低いタス

クにおいて適応的な判断力の基礎になるのがコンピテンシー(C)である。コンピテンシーには職業上の能力に特化したワーク・コンピテンシー(WC)と、一般的な能力としてのコア・コンピテンシー(CC)がある。CCがWCの基礎になっている。これらの問題解決過程を、より一般的に統括する能力がメタ・コンピテンシー(MC)である。本研究では、HRDの対象世界を捉えるための基本概念と位置づけて、実際のデータから概念体系を抽出し、体系化する作業を進めている。次節以降で、それぞれについて紙面の許す範囲で説明していく。

4.2.3 コンピテンシー・オントロジー

経営およびHRDにおいては、人の能力を中心として統一的に捉えることができる。たとえば、必須能力を設計することは「要因計画」である。その他、能力を教育訓練する「教育訓練」、能力を評価する「人事考課」、能力を調達する「採用」、能力を活用する「配置転換」、能力を醸成する「組織開発」、能力を顕在化する「知識管理」、(長期に)能力開発を計画する「学習計画(キャリア開発)」、能力を獲得する「学習」、能力を変換する「職務遂行」、能力を伝達する「後輩指導」などである⁽²²⁾。

表1 パフォーマンス・能力の略記号

略記号	パフォーマンスおよび能力タイプ
BP	行動的パフォーマンス
CP	認知的パフォーマンス
DK	領域固有知識
GK	汎用的知識
BS	行動的スキル(知覚的スキルを含)
CS	認知的スキル
CC	コア・コンピテンシー
WC	ワーク・コンピテンシー

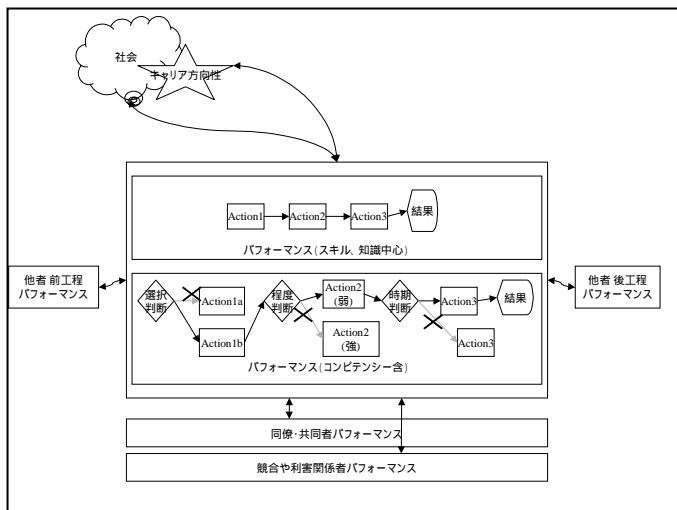


図5 コンピテンシーとスキル、知識の違い

目標基準の設定タスクにおける例

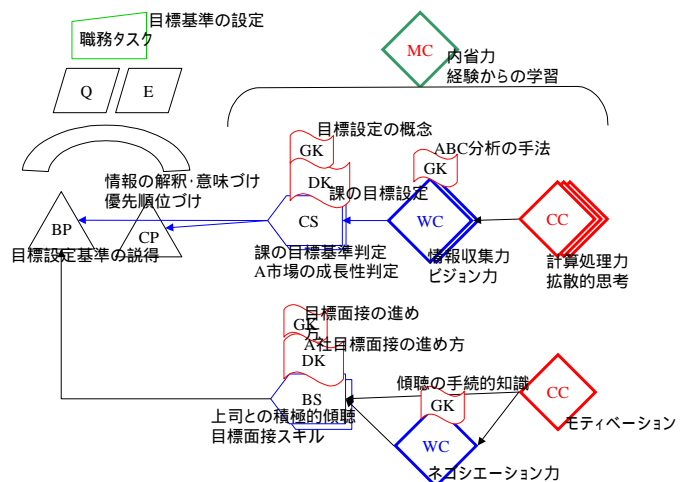


図6 パフォーマンス・能力関係モデル

人の振舞いについて、単なる能力ラベルによって表現するのではなく、能力概念をモデル化して表現することは、多様なシステムとの連携への可能性が高まることになる。そのモデル化の基礎となるものが、コンピテンシー・オントロジーである(図7)。

ここで示すコンピテンシー・オントロジーは、基礎心理学や組織心理学での能力研究および経営実践において用いられる能力概念、および国内外の労働行政で設定される能力リストを多数レビューしたうえでモデル化をおこなった。なお紙面上一部を掲載している。

4.3 教育コンテンツ流通に向けてのニーズ設定と最適プロセスにおけるデータ・モデル

HRD活動に関わる人とシステム間で流通される情報の内容の中心は、能力としての知識やスキルおよびコンピテンシーなどである。具体的な教育活動におい

コンテンツに反映され流通することになる。つまり、HRD設計によって明らかにされたニーズは、具体的な教育活動の内容としての教育コンテンツとの対応させるというプロセスが必要になる。ある能力を身につけたい、身につけさせたいというニーズに応えるような教育コンテンツを見つけ出し、組立て、実際に提供する方法を設計することである。

そのためには、HRD設計における適合プロセスにおいて用いられる情報内容のドメイン分析と、それに基づくデータ・モデリングが必要である。そこで、HRDニーズとしてコンピテンシー以外にも必要になるニーズと、教育コンテンツを含めた具体的な教育活動によってもたらされる利点の双方について、分析しモデル化をおこなう。HRD企画者151名から収集した、HRD設計シートに記載された内容を分析の対象とした。

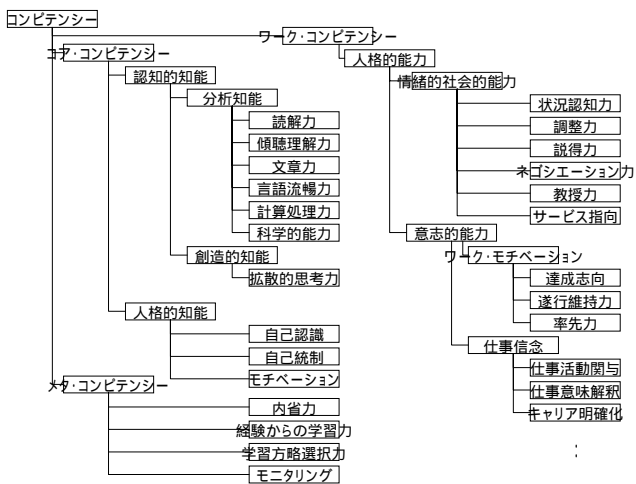


図7 コンピテンシー・オントロジー

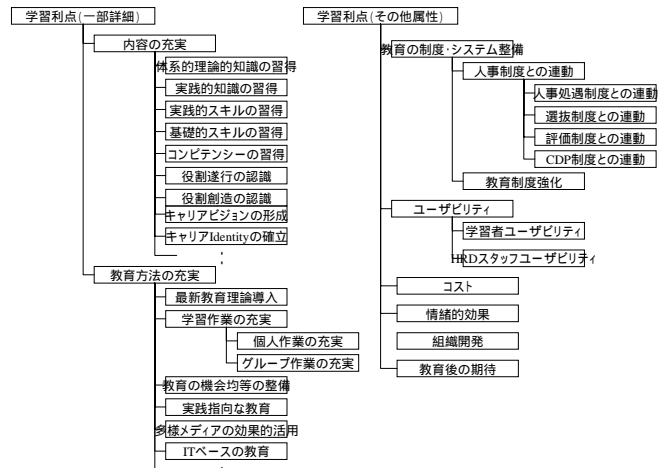


図9 学習による利点オントロジー

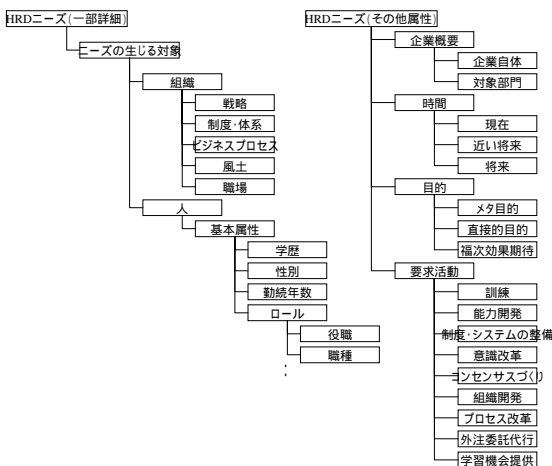


図10 HRD設計支援インターフェイス



図10 HRD設計支援インターフェイス

4.3.1 HRDニーズ体系

HRDニーズに関わる1,222件の記述を図8のように分類し、体系化した。なお紙面の都合上一部を示す。

4.3.2 教育コンテンツの利点体系

教育活動および教育コンテンツにおける利点に関わる1,225件の記述を図9のように分類し、体系化した。なお紙面の都合上一部を示す。

5. 上流IDツールLOCOS

LOCOSは、MUC⁽²³⁾の考えをHRDに応用した、全体設計の中でのネゴシエーション支援を意識して試作した上流IDツールである。LOCOSにおいてオントロジーが担う役割を説明する。図10にインタフェース画面を示した。これはHRDニーズ設計のためのノードとリンクで表現したワークシートである。ワークシートには7つのコラムがあり、最上段にその属性タイトルを示している。左側3列が企業の状況を表わすもので、順に概要、状況、ニーズがある。右側3列は教育コンテンツを表わすもので、右端より提供・介入の名称、特徴、利点である。中央の列は、ニーズと教育コンテンツの適合理由(Utility)を表している。ノードは各コラムの記述項目を表している。基本的な考え方は左から順にネットワーク状の記述を構成していくことによって、ニーズに合った教育コース・介入方法が左端に形成されることになる。ノード記述は、図10右下に見られるキーワードリストに提示されるキーワードを用いてなされる。キーワードリストには、4章で示したオントロジーから各コラムの文脈にあった概念を表すキーワードが提示され、作成の支援をする。

ここで、図10に掲載している上段の各コラムについて主な作成手順を説明する。まず、「従業員数」や「オフィス環境の変化」などの概要を記述する。次に、「新しい管理職が登用される」というHR戦略や現在の仕事場状況に関連する記述をする。次に、この状況に関連する、「コスト意識をもたせたい」というニーズを引き出して行く。この場合、「意識」に注目し、「コスト意識」「業績意識」などの対象概念を詳細にあげる。その中で「コスト意識」を選択した際には、この概念に関連する教育期待を行為として記述し、『コスト意識を

持たせたい』という文章を作成する。つまり、ニーズの記述では「教育対象概念+教育行為概念」で構成していく。次にこのニーズに関連する教育コンテンツや学習資源を、利点から自動的に候補を検索する。ここでは「実践的な教材」であるという利点を選択している。そして、これに関連する教育コンテンツの特徴として「ロールプレイ」「部門課題設定」などの中から「ケーススタディ」が選択されていく。最後に、選択された利点と特徴を含み持った教育コンテンツや資源が学習リソースリポジトリから検索され、指定することができる。ここでは、「管理者実践研修」が選択されたのである。

ワークシートは単なる記述ツールではなく、オントロジーを共通データとして、学習リソースリポジトリ、事例リポジトリとの連携による、リポジトリ検索機能を備えている。

また、記述に使えるキーワードリストを制約することで、妥当な設計プロセスを間接的に導くようになっているため、できあがったワークシート上のモデルは、合理的設計プロセスを反映した、理由つきの提案になる。このようにLOCOSは全体設計の中でのネゴシエーションにおいて、多様な関係者の要求を反映したことを明示し、かつその要求がHRDニーズとして策定された経緯と内容を示してくれる。さらに、ニーズに対して、実際の教育活動がどのような理由で、どのレベルで連関するものであるかを事前に了解することができ、内容に基づくネゴシエーションを可能にしている。

6. 結論

本稿では企業教育における相互運用性の問題解決の一方策として、特に全体設計に注目した。そこでは多様な関係者からの多様な要求が存在しており、それぞれの要求の合意形成が全体設計の鍵であると考え、計算機による設計支援の理論的枠組みとシステム開発について報告した。

特に合意形成では、従来形式的なものに留まっていることから、情報基盤技術として設計に関わる活動をモデル化しオントロジーを策定した。単に特定の教育の設計ではなく、経営システムや個人のキャリア開発と密接に関連した上流IDとしてのHRD設計を分析

し、また、人の能力の観点から統一的に捉えることができる、コンピテンシー・オントロジーを提示した。

次に、設計に関する知識は、設計者が潜在的に有し、体系だったものではないことが多い。人の処理能力では到底できない膨大なそうした知識を、設計プロセスをモデル化することを介して、ニーズと利点についてのオントロジーを構築した。さらに、こうしたオントロジーを実装した支援システムによって、内容に基く合理的な合意形成の機会を提供する枠組みを具体的に示した。本稿では、オントロジーの妥当性については議論していないが、全体設計の支援システムの運用段階で、様々な視点からの意見を集約し、オントロジーを適応的に改訂する仕組みを作ることが必要であると考えている。

こうした一連の試みは次のようにまとめることができる。すなわち、相互運用には人やシステム間の連携が形式だけでなく、内容面でも連携する必要であり、内容についての品質保証が確保されなければならないということである。HRD 設計において暗黙的知識を利用し、品質の不安定さにおいて問題があったことに対して、全体設計および情報技術基盤としてのオントロジーを用いることによって、より質が高くかつ設計の質的保証が可能な設計活動を支援する枠組みを提案できたと考える。

参考文献

- (1) 仲林清: “コンピュータを利用した教育技術の標準化動向”, 人工知能学会研究会資料 SIG-IES-A001, pp.55-62 (2000)
- (2) 平田謙次: “マルチメディア技術が経営組織体および教育活動に及ぼす影響調査 調査報告書”, 産能大学総合研究所リサーチペーパー, No.98-4
- (3) Kemp, J.E., Morrison, G.R. and Ross, S.M.: “Designing Effective Instruction 2nd”, Prentice Hall, NJ, (1998)
- (4) Mager, R.F.: “Making Instruction Work or Skillbloomers”, Lake Publishing, CA (1988)
- (5) Rothwell, W.J. and Kazanas, H.C.: “Mastering the Instructional Design Process”, Jossey-Bass, CA (1998)
- (6) Rothwell, W.J.: “ASTD Model for Human Performance Improvement”, ASTD press, VA (1996)
- (7) McLagan, P.A. and Suhadolink, D.: “Models for HRD Practice, The Research Report”, ASTD Press, VA (1989)
- (8) Langdon, D.G.: “Business Unit Performance Analysis and Development”, in The Guidebook for Performance Improvement, pp.143-158, Jossey-Bass, CA (1997)
- (9) Shandler, D.: “Re-engineering the Training Function”, St. Lucie press, FL (1996)

- (12) 溝口理一郎: “知識の共有と再利用の現状と動向”, 人工知能学会誌, Vol.9, No.1, pp.3-9 (1994)
- (13) 溝口理一郎, 池田満: “オントロジー工学序説”, 人工知能学会誌, Vol.12, No.4, pp.65-75 (1997)
- (14) 瀬田和久, 池田満, 島輝行, 角所収, 溝口理一郎: “問題解決オントロジーに基く概念レベルプログラミング環境 CLEPE”, 電子情報通信学会論文誌, vol.J81, No.92168-2180 (1998)
- (15) 溝口理一郎: “知識の共有・再利用とオントロジー”, 生産と技術, Vol.46, No.4, pp.57-59 (1994)
- (16) Kaufman, R., Thiagarajan, S. and MacGills, P.: “The Changing Realities of Human and Organizational Performance Improvement” 前掲(8), pp.1-18
- (17) Rosenberg, J.: “Performance Technology, Performance Support, and the Future of Training”, Performance Improvement Quarterly, vol.8, No.1, pp.94-99 (1995)
- (18) Sternberg, R.J.: “Successful Intelligence”, Plume, NY (1997)
- (19) Spencer, L.M. and Spencer, S.M.: “Competence at work”, John Wiley and Son, NY (1993)
- (20) Van den Breg, P.T.: “Competencies for Work Domain in Business Computer Science”, European Journal Work and Organizational Psychology, vol.7, No.4, pp.517-531 (1998)
- (21) 平田謙次: “人的資源におけるオントロジカルアプローチ; コンピテンシー研究の課題と展望”, 産業組織心理学会大会論集, pp.160-163 (2000)
- (22) 平田謙次, 溝口理一郎, 池田満 他: “人的資源オントロジーの有用性”, 教育工学関連学協会大会発表論文集, pp.263-266 (2000)