

## 第 4 部

### 資料編



## 第4部 資料編

## 1. 実態調査結果

「先導的経営人材養成機能強化促進委託事業」の調査研究の一つとして、株式会社工業市場研究所による「国内外の経営系専門職大学院やその修了生及び産業界のニーズ等の実態調査」が実施されている。

本章では同調査の結果から、MOT教育コアカリキュラムの策定に資すると考えられる資料を抜粋し、転載することとする。

なお、同調査の調査方法・調査対象の概要は次表の通りである。

表 4-1 国内外の経営系専門職大学院やその修了生及び産業界のニーズ等の実態調査の調査方法および調査対象（出典：株式会社工業市場研究所）

調査対象		アンケート調査				ヒアリング調査 実施数
		対象数	回収数	回収率	調査方法	
大学院	専門職大学院	32	21	65.6%	郵送調査 (大学院研究科長宛てに送付)	10校
	経営系大学院	108	72	66.7%	郵送調査 (研究科長宛てに送付)	
	海外経営系大学院 (ビジネススクール)	80	-	-	ビジネススクールランキング上位100位以内を対象 メールで依頼し、メールで回収	10校
修了生	海外経営系大学院 (ビジネススクール)	-	100	-	インターネットアンケート調査 (調査モニターから海外大学院修了生を抽出)	10名
	国内経営系大学院	-	1,067	-	大学に依頼して、各大学の修了生に対してメールでアンケート依頼。修了生は、Webアンケートサイトにアクセスして回答。依頼する大学院のリストは文部科学省よりメールアドレスを提供	10名
産業界	外資系企業	1,000	118	11.8%	郵送調査 ※調査対象企業はTDB企業リストから無作為抽出	3社
	国内中小規模企業	1,000	172	17.2%	郵送調査 ※調査対象企業は従業員数300人未満の条件で、TDB企業リストから無作為抽出	6社  (+2名)*
	国内大規模企業	3,500	307	8.8%	郵送調査 ※調査対象企業は上場企業の中から無作為抽出	
	合計	5,500	584	10.6%		

(1) 国内の経営系大学院の実態

図4-1, 4-2は国内の専門職大学院ならびに経営系大学院が養成することを目指している人材像ならびに重視する知識・スキル・能力を示したものである。

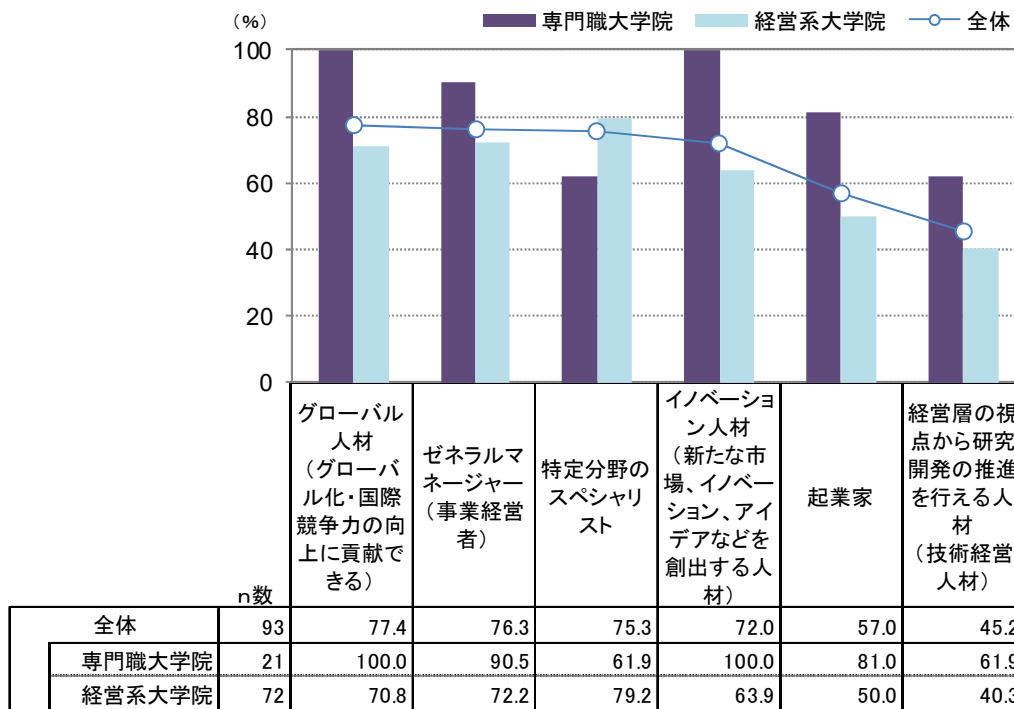


図4-1 養成することを目指している人材 (出典：株式会社工業市場研究所)

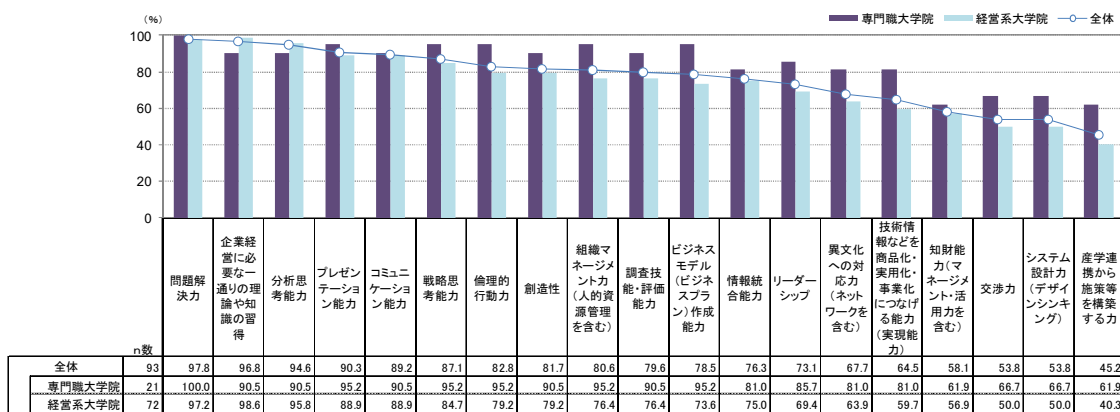


図4-2 養成することを重視する能力・スキル (出典：株式会社工業市場研究所)

図4-3は教育課程（プログラム）の編成のうち、カリキュラム内容で重視している点を示したものである。

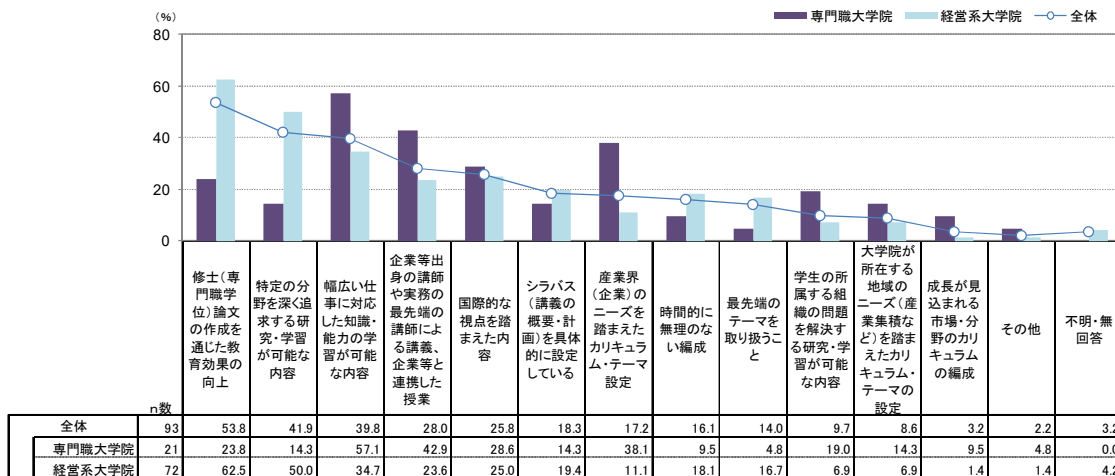


図4-3 カリキュラム内容で重視している点（出典：株式会社工業市場研究所）

図4-4は国内の専門職大学院ならびに経営系大学院が、「必修化すべき」および「必修化はしないが、多くの学生にとって重要」と考えている科目の割合を示すものである。経営戦略、マーケティング、財務会計、組織マネジメントなどが上位に位置しているが、MOT教育コアカリキュラムではこれらに対応する学習内容を基礎学習項目でカバーしている。

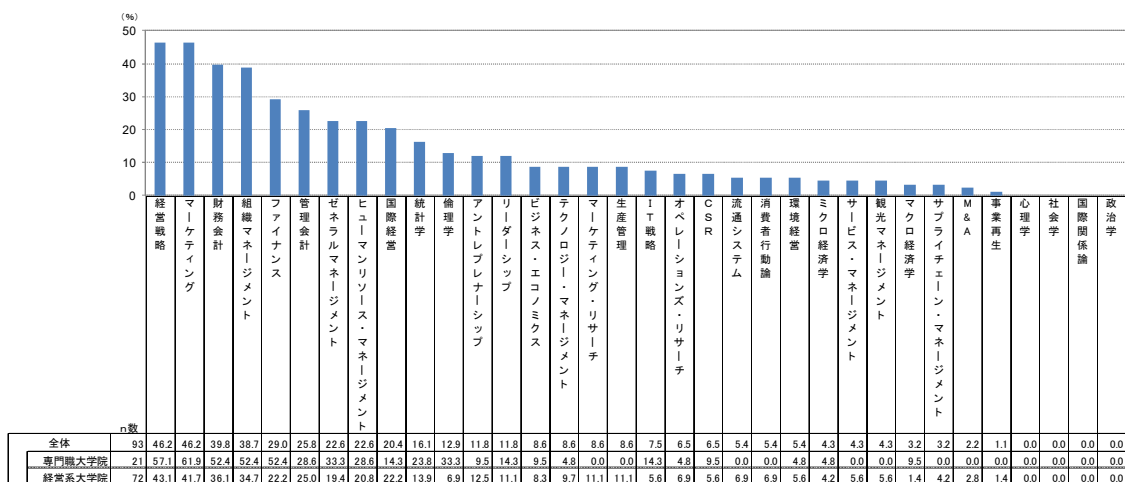


図4-4 「必修化すべき」および「必修化はしないが、多くの学生にとって重要」と考えている科目の割合（出典：株式会社工業市場研究所）

図4-5は国内の専門職大学院ならびに経営系大学院が、学生に対して良好な教育環境を提供するために配慮していることを示したものである。主として社会人学生を対象としている専門職大学院では夜間・週末開講を重視している。また、専門職大学院・経営系大学院ともに科目等履修生度の設定が重視されている。

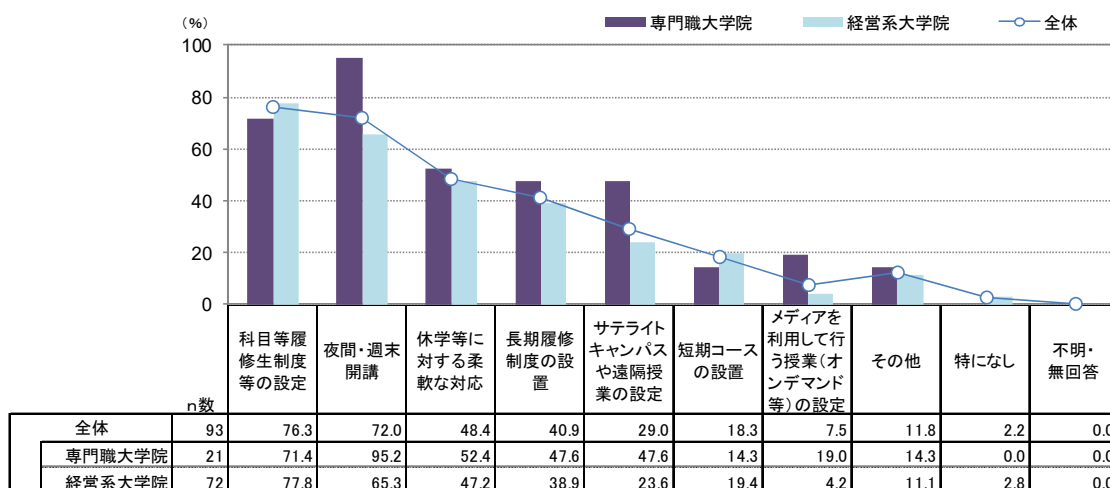


図4-5 教育環境において特に配慮していること (出典：株式会社工業市場研究所)

図4-6は国内の専門職大学院ならびに経営系大学院における主要な教育形式である。専門職大学院においてはいわゆる「座学」＝講義よりも、演習、ケーススタディ、プロジェクト型教育が重視されている。

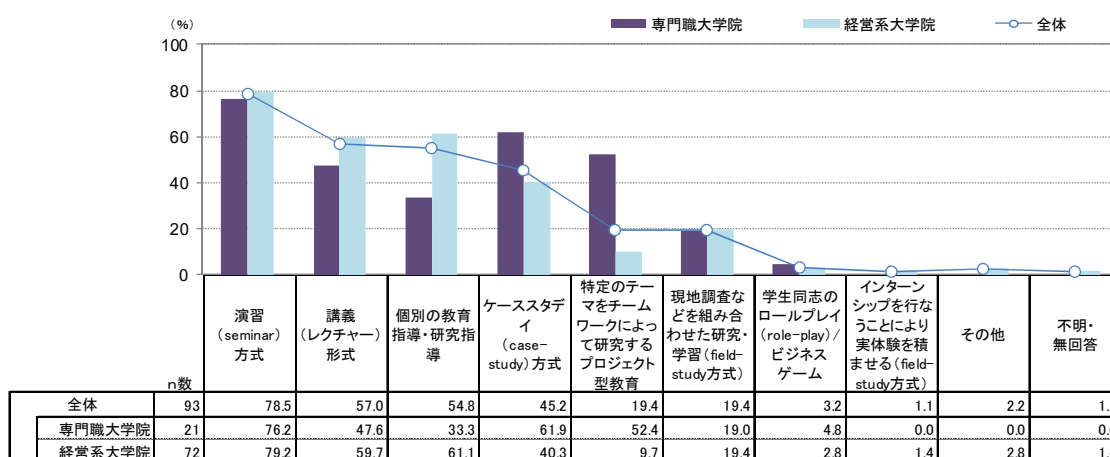


図4-6 主要な(特に重視している)教育形式 (出典：株式会社工業市場研究所)

図4-7は学生の修了要件・評価を何によって行っているのかという質問に対する回答である。専門職大学院においては修士論文（研究活動）が必須ではないため、修士論文は重視されないが、レポート・仮題の提出、試験の成績、特定課題研究などが評価で重視されている。

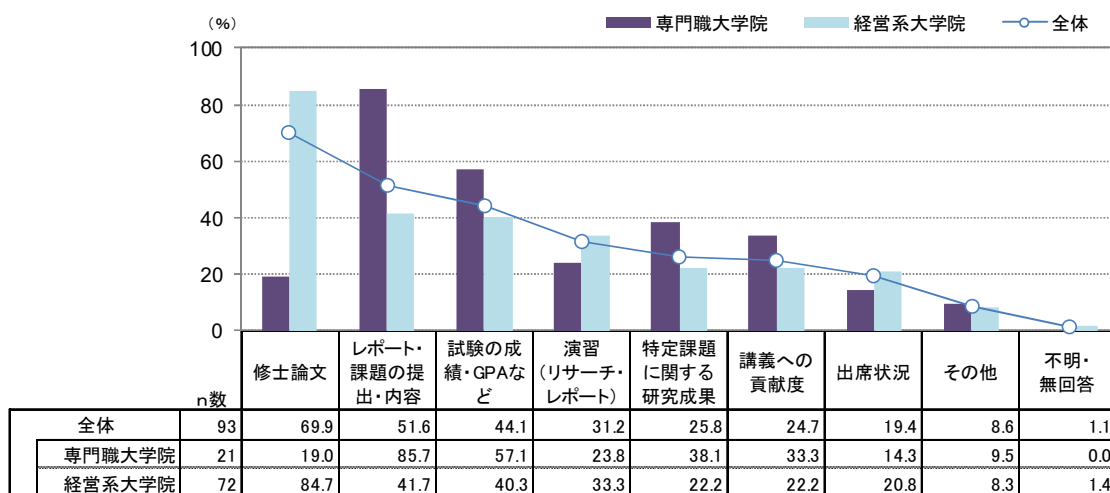


図4-7 学生の評価・修了要件（出典：株式会社工業市場研究所）

(2) 国内外の経営系大学院修了生の実態

「国内外の経営系専門職大学院やその修了生及び産業界のニーズ等の実態調査」のうち、「国内外の経営系大学院修了生の実態調査」では、国内大修了生 1,067 名、海外大修了生 100 名が回答を寄せている。

図 4-8 は回答者の属性のうち、大学修了年を示したものである。国内大と海外大では、アンケート実施方法が異なることが影響し、アンケート回答者の修了年の傾向に大きな違いがあらわれていると考えられる。海外大修了生は 10 年以上前に修了した人が 77% を占めているのに対し、国内大修了生は 4 年前以内の修了生が 63% を占めている。

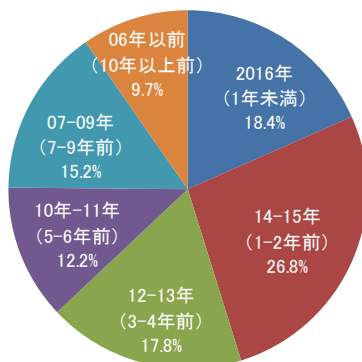


図 4-8 (a) 国内専門職および経営系大学院修了生 (n = 1067) の修了年  
(出典：株式会社工業市場研究所)

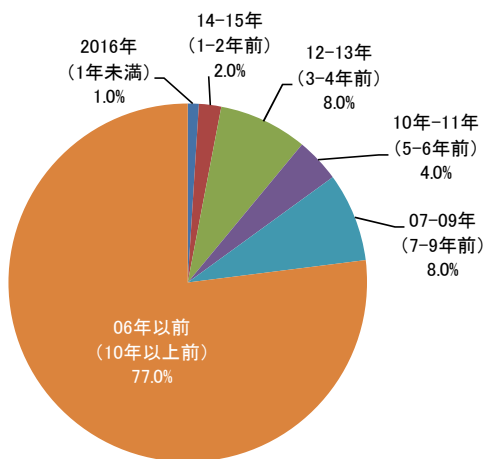


図 4-8 (b) 海外専門職および経営系大学院修了生 (n = 100) の修了年  
(出典：株式会社工業市場研究所)



図4-9は回答者の属性のうち、**の修了時の年齢**を示したものである。国内大学は30～40代が過半数を占め、海外大学は20～30代がほとんどである。国内大学院の方が年齢の幅が広く、高い年齢層の割合が大きいことがわかる。

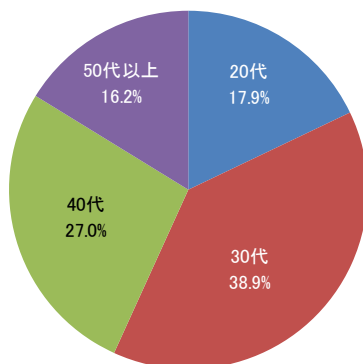


図4-9 (a) 国内専門職および経営系大学院修了生 (n = 1067)の修了時の年齢  
(出典：株式会社工業市場研究所)

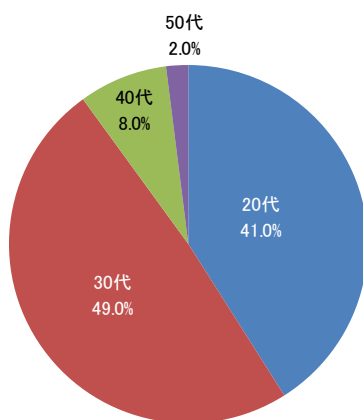


図4-9 (b) 海外専門職および経営系大学院修了生 (n = 1067)の修了時の年齢  
(出典：株式会社工業市場研究所)

図4-10は回答者大学院に就学した時の状況を示したものである。国内大学ではフルタイムで働きながら就学している者が圧倒的に大きく、図4-10(b)に示すクロス集計結果を踏まえると、国内大学院の平均的な学生像としては、30代以上で、フルタイムで勤務しながら就学しているという姿が浮かび上がってくる。

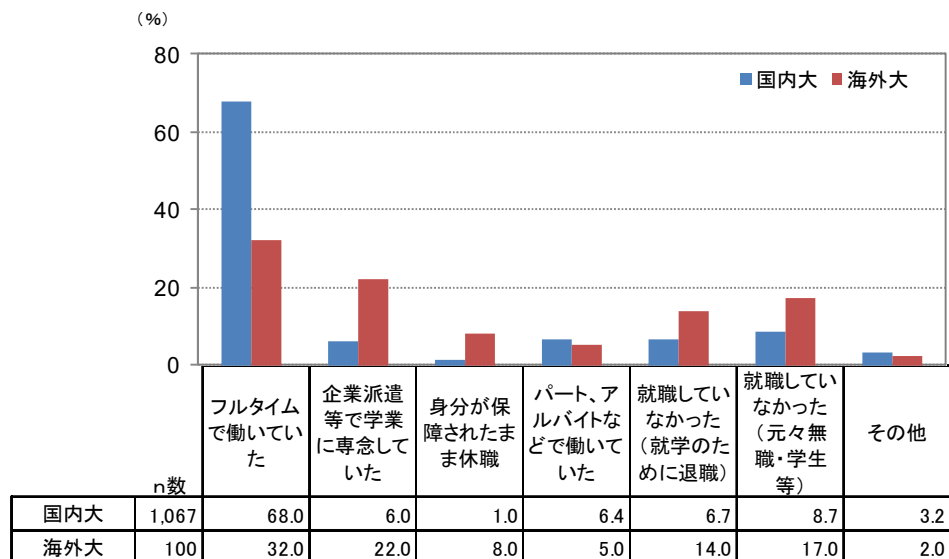


図4-10 (a) 大学院に就学した時の状況

(出典：株式会社工業市場研究所)

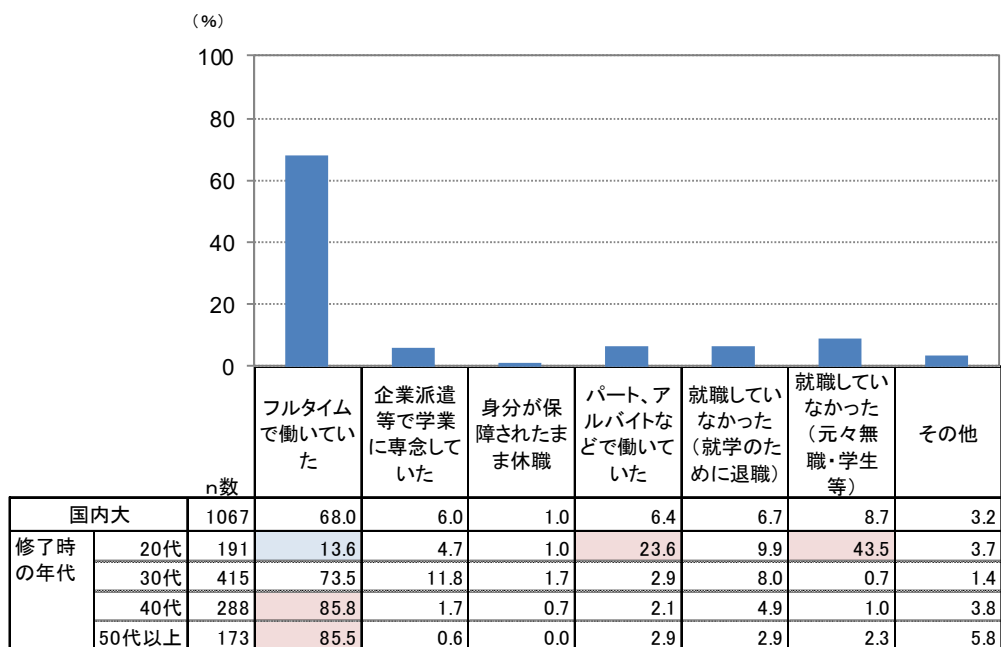


図4-10 (b) 大学院に就学した時の状況 (年代とのクロス集計)

(出典：株式会社工業市場研究所)

図4-11は回答者の属性のうち、修了時に取得した学位を示したものである。

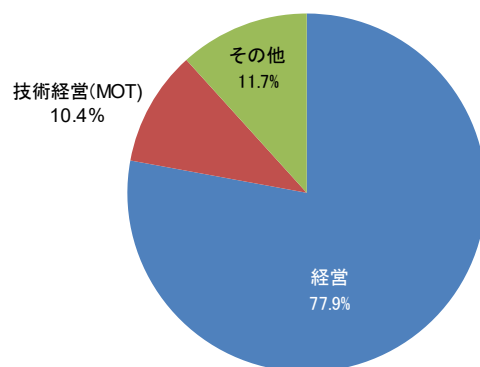


図4-11 (a) 国内専門職および経営系大学院修了生 (n = 1067)の取得学位  
(出典：株式会社工業市場研究所)

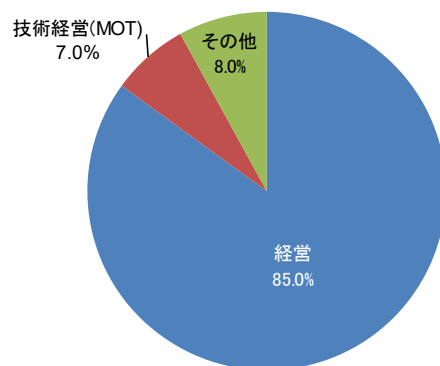


図4-11 (b) 海外専門職および経営系大学院修了生 (n = 1067)の取得学位  
(出典：株式会社工業市場研究所)

第4部 資料編

図4-12と図4-13はそれぞれ大学院就学前と修了後の学生の所得および処遇の変化を示すものである。国内大と海外大は修了年に大きな傾向の違いがあることに留意する必要があるが、海外大学の方が処遇に明確な変化があり、また就学・学位取得が収入に好影響を与えていることが示されている。

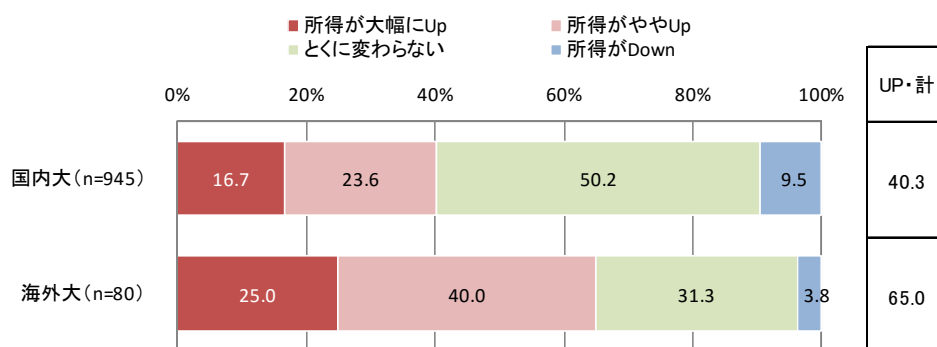


図4-12 大学院就学前と修了後の所得の変化（出典：株式会社工業市場研究所）

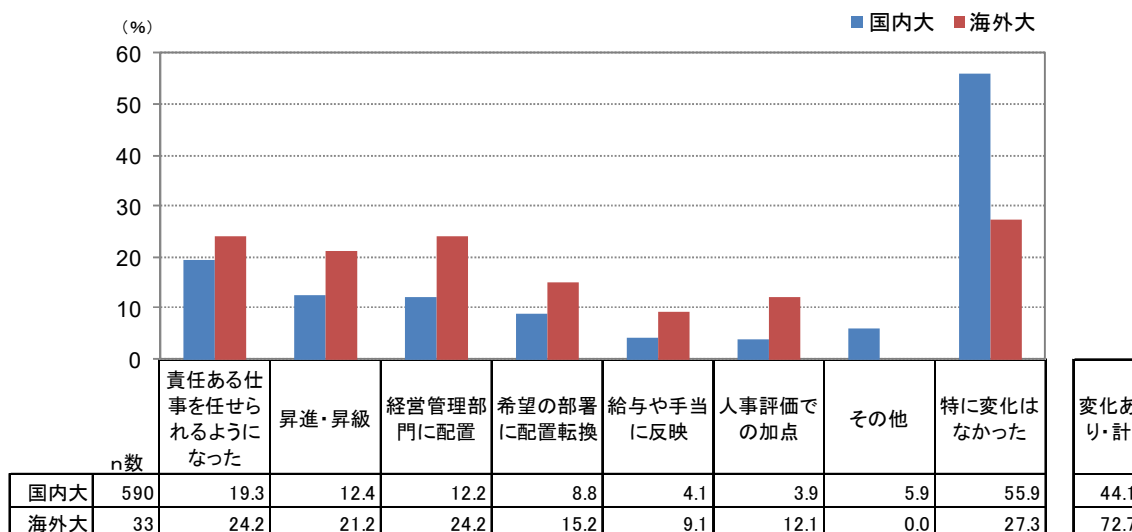


図4-13 大学院就学前と修了後の処遇の変化（出典：株式会社工業市場研究所）

図4-14は大学院進学志望動機を示している。国内大学についてとくに注目すると、「企業経営に必要な一通りの理論や知識を得るため」、「広い知見・視野を得るため」というように全般的な知識習得と視野拡大を目的とした志望動機が目立っている。

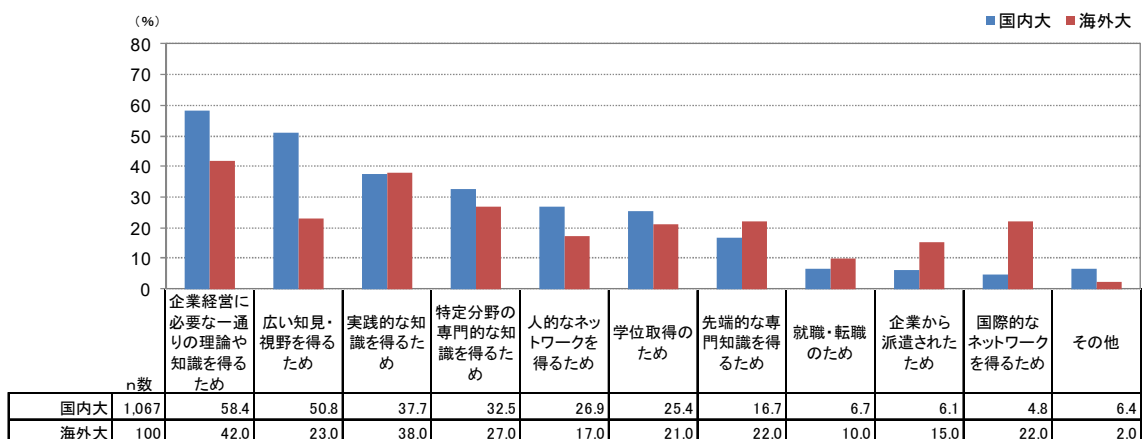


図4-14 専門職／経営系大学院進学志望動機（出典：株式会社工業市場研究所）

図4-15は就学先の大学院を認知したきっかけを示している。国内においては、ホームページによる認知が重要であり、海外においては「知人の勧め」や「インターネットでの評判」などの他社評価が重要である。

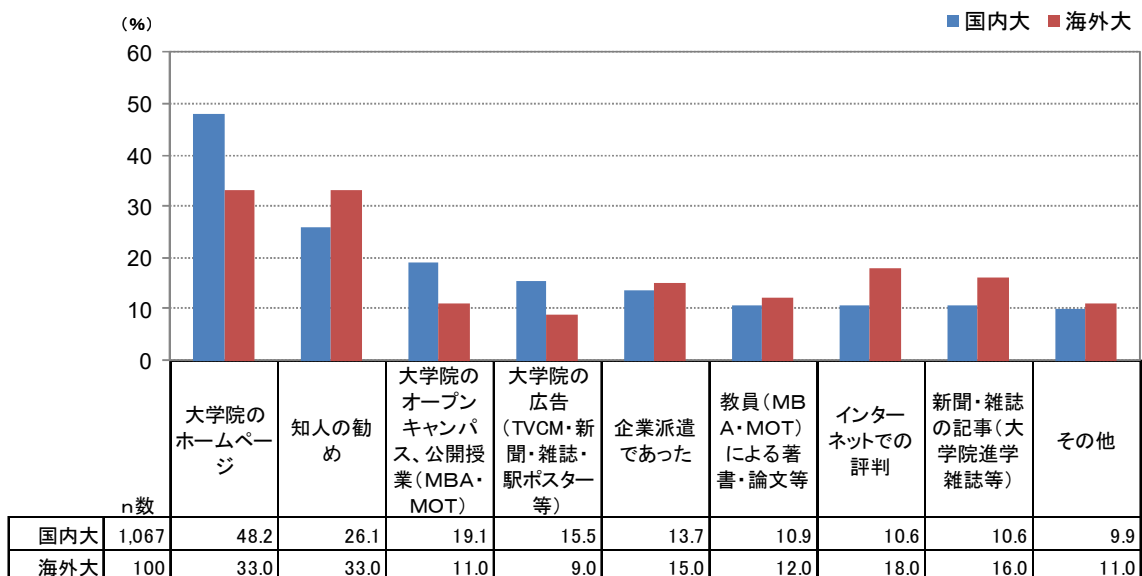


図4-15 大学院を認知したきっかけ（出典：株式会社工業市場研究所）

図4-16は大学院選定の際に重視した点を示している。国内大学について注目すると、通学しやすい場所かどうか、働きながらでも修学できる環境が整備・充実されているかどうか、といった通学の便が重視されていることがわかる。カリキュラムの充実はこれらの次に次ぐ位置にある。

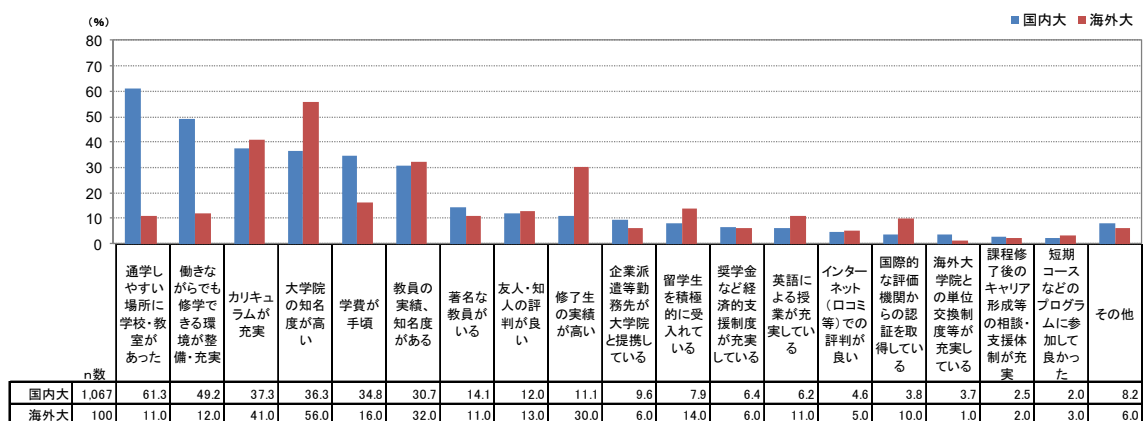


図4-16 大学院選定時に重視した点 (出典：株式会社工業市場研究所)

図4-17は大学院選定の際に、教育内容の中で重視した点を示している。国内大学について注目すると、「幅広い仕事に対応した知識・能力の学習が可能な内容」や「企業等出身の講師や実務の最先端の講師による講義、企業等と連携した授業」というように実践性・実務との距離の近さが重視されるほか、「時間的に無理のない編成」であることが重視されている。

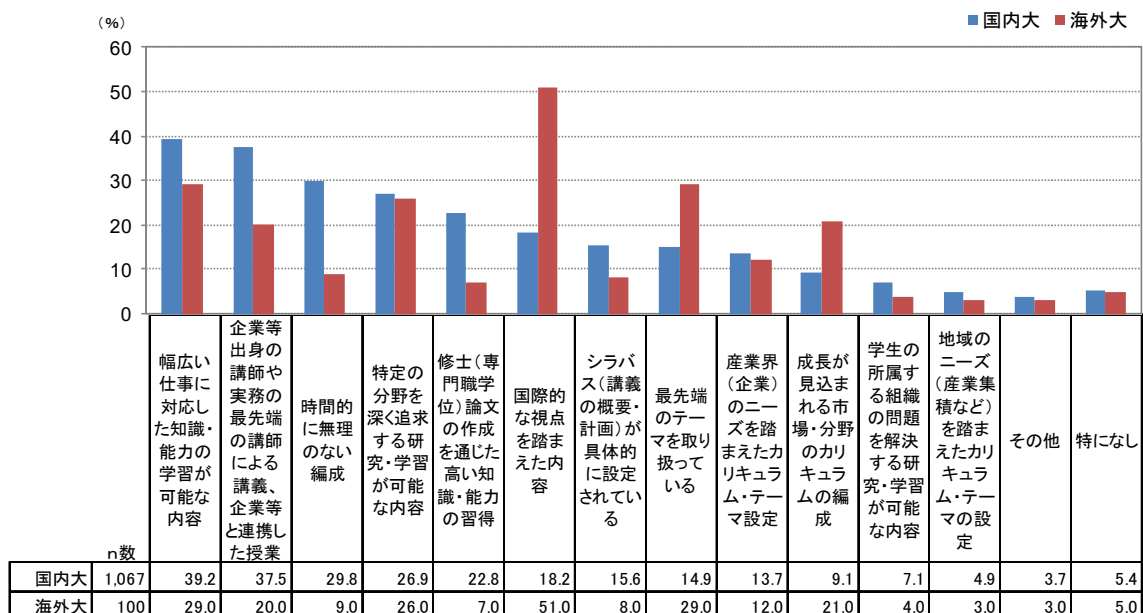


図4-17 大学院選定時に教育内容の中で重視した点 (出典：株式会社工業市場研究所)

図4-17は大学院を選定する際に教育形式で重視した点を示しているが、国内外の大学ではケーススタディが最も重視され、国内大学では演習、講義がこれに次いでいる。

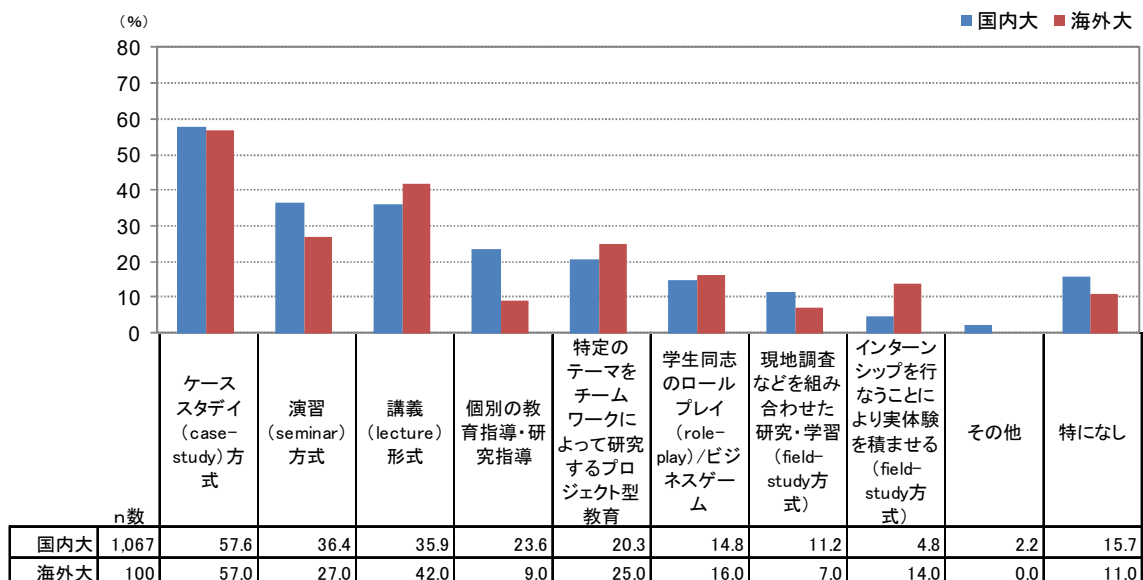


図4-17 大学院選定時に教育形式で重視した点 (出典：株式会社工業市場研究所)

図4-18 大学院選定時に学びやすさに関して重視した点を示しているが、国内大学に注目すると、夜間・週末の開講やサテライト・遠隔講義の設定が重視されている。

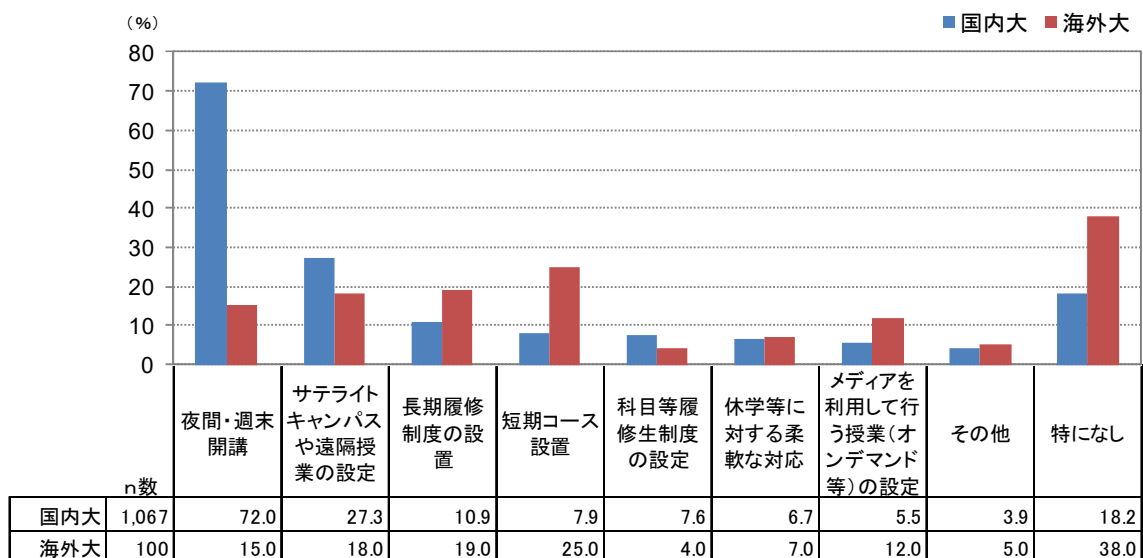


図4-18 大学院選定時に学びやすさに関して重視した点 (出典：株式会社工業市場研究所)

図4-10～4-18の結果を総じて見ると、日本国内の専門職／経営系大学院の学生の平均的な姿としては、フルタイムで勤務し、就学時間が限られている30代以上の人物が浮かび上がる。それゆえ、交通の便、時間帯の配慮が重視され、夜間・週末の開講、サテライト・

#### 第4部 資料編

遠隔講義が要望されていることがわかる。また、これも就学時間の制限と関係すると思われるが、教育内容には実践性が重視されていることが示されている。



(3) 産業界からのニーズ

「国内外の経営系専門職大学院やその修了生及び産業界のニーズ等の実態調査」のうち、「産業界の経営系大学院に対するニーズ等に関する調査」では、外資系を含め、大中小企業 597 社を対象として広範な調査が行われているが、ここでは、企業が期待する能力と学習内容についてのみ取り上げる。

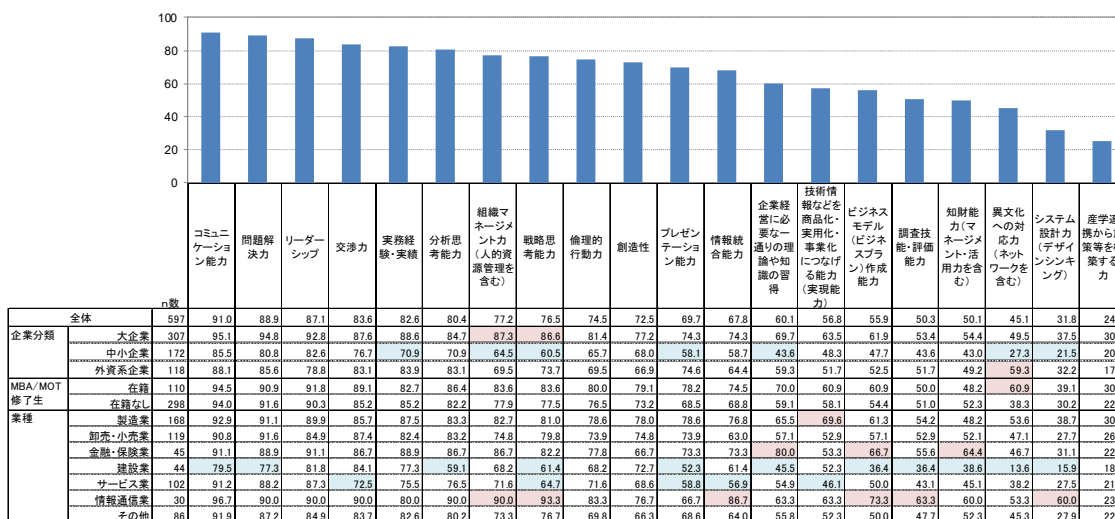


図 4-19 中核人材に対して重視する・求める能力 (出典：株式会社工業市場研究所)

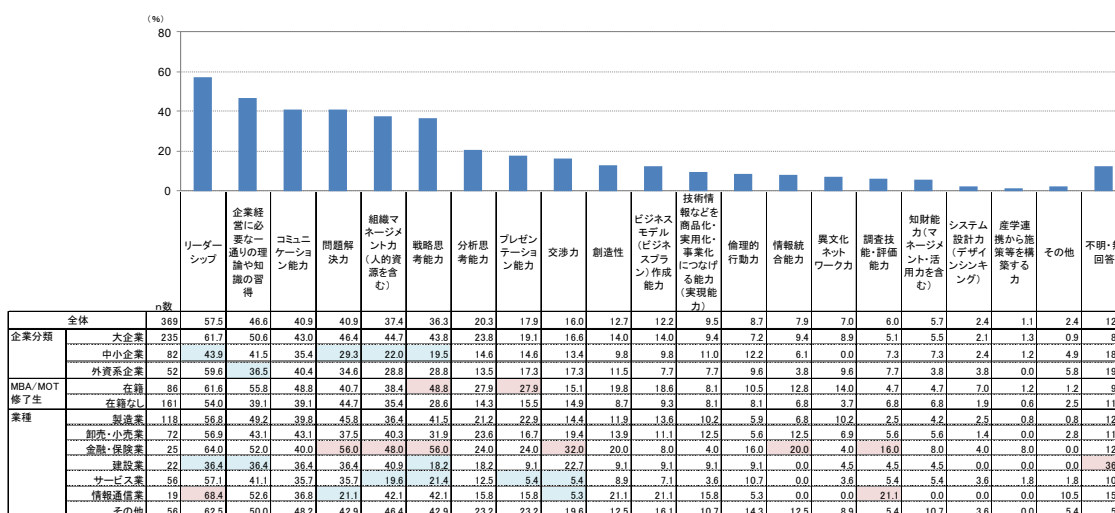


図 4-20 社外の人材育成機関によって開発する能力 (出典：株式会社工業市場研究所)

図 4-19 は企業が中核人材に対して重視する・求める能力を示しており、図 4-20 はどのような能力開発を目的として社外の人材育成機関を利用しているのかという理由を示している。図 4-19 の上位 6 位までの能力 (全企業の 80%以上が支持) と、図 4-20 の上位 6 位までの能力 (全企業の 30%以上が支持) とを比較すると、企業が重視する能力のうち、「コ

第4部 資料編

コミュニケーション能力」,「問題解決力」,「リーダーシップ」の3つの能力開発を社外の人材育成機関が担っている場合があるということが示されている。

図4-21は企業が大学院に対して教育してもらいたいと考えている科目を示している。20%以上の支持を集める科目は、「経営戦略」,「組織マネジメント」,「リーダーシップ」,「財務会計」,「管理会計」,「マーケティング」の6つである。先に図4-20に示した能力と照らし合わせると、明確に一致するのは「リーダーシップ」と「組織マネジメント」の2科目である。その他の「経営戦略」,「財務会計」,「管理会計」,「マーケティング」の4科目は、図4-20における「企業経営に必要な一通りの理論や知識の習得」に対応するものと考えられそうである。

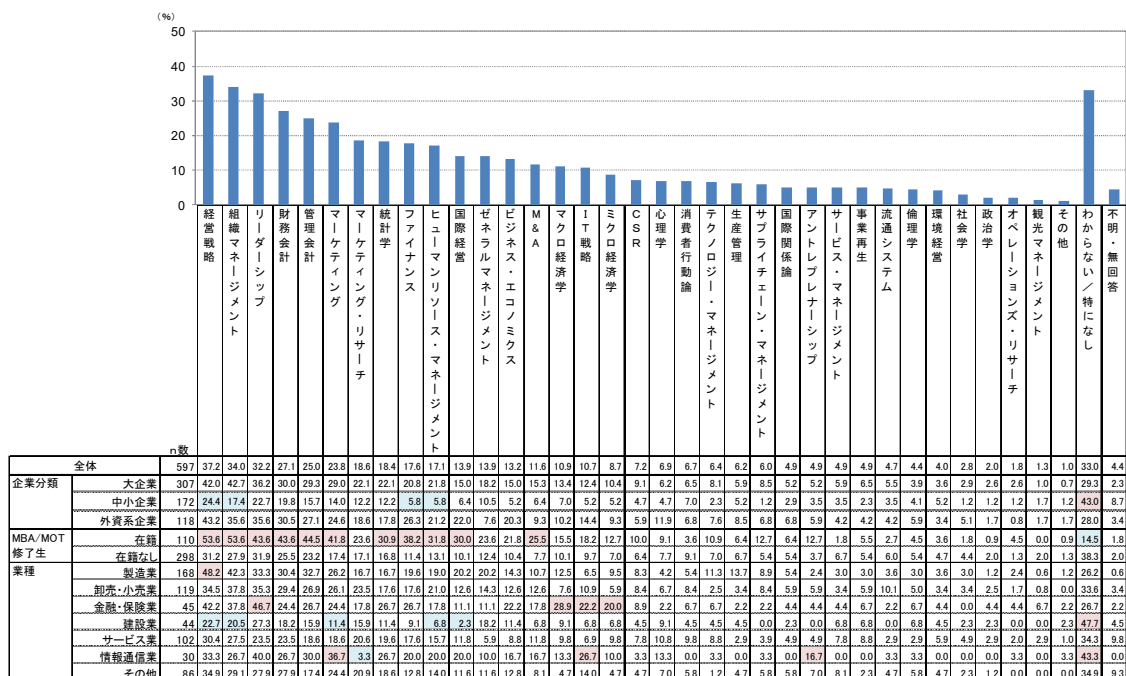


図4-21 企業が大学院に対して教育してもらいたいと考えている科目

(出典：株式会社工業市場研究所)

## 2. 平成22年度版コアカリキュラム（和文）

平成22年度に策定されたコアカリキュラムを次ページ以降に資料として示す。

なお、「A 基礎知識項目」、「B 中核知識大項目」においては大項目を「**技術経営の基礎**」や「**1.イノベーション・マネジメント**」のように明朝体の太字の見出しで、中項目を「(1) **イノベーションの定義**」のように番号付きのゴシックの見出しで表示している。

### MOT 教育コア・カリキュラム ～作成の背景および考え方～

技術経営（Management of Technology 以下、MOT と表記）とは技術を効果的に活用して経営を行うことである。近年においては科学・技術の進歩によりそれらが企業・組織の経営や社会に対して広範囲に大きな影響を及ぼすようになってきている。すなわち、新技術に基づく製品開発や生産方法の革新のみならず、例えば情報・通信技術（ICT）の発展は企業活動における付加価値連鎖全体に影響を及ぼしている。このような状況下において企業・組織の創造的経営を推進し社会に寄与するためには、革新的な技術を生み出すための研究・開発に加えて、技術の役割を理解し活用することの重要性が著しく増している。つまり、企業・組織においては技術の最先端に関する追究だけではなく、技術の役割を理解し活用するためのマネジメント力が不可欠となっているのであり、MOT 教育はこのようなマネジメント力の習得を目指して行うものとして位置付けられる。

高度な専門的職業人の養成に特化した大学院である専門職大学院について、MOT 分野における社会的要請の高まりを受けて平成 15 年度を皮切りに 10 大学院が設置され、今日に至っている。

MOT 専門職大学院において目指すのは、技術と経営の複眼的な視点から社会や企業・組織における様々な問題に対して創造的な成果創出を目指して取組む力を有する人材である。このような人材は企業や組織において、個別の細分化された課題を専門的知識やスキルによって解決することのみが求められるのではなく、国際的視野や社会性の点も含めた全体性（技術と経営の複眼的視点から全局面を俯瞰する）、先見性、論理性、実効性を有した総合的な施策を企画、立案、実行するとともに、経営的あるいは指導的立場に就いて企業や組織を牽引していくことが期待されるのである。産業の持続的発展や国際競争力の向上のためにはこのような人材の育成が不可欠である。

一方では、MOT は扱う対象の広さに応じて、教育の内容も広範囲に渡っている。現状では上記の専門職大学院以外の教育機関においても、特定の専門分野に特化したものやマネジメントの要素が含まれない従来の範疇で技術を扱う内容のものが MOT 教育の名称のもとで行われるなどの事態もいくつか認められる状況となっている。この状況のまま放置すると MOT 教育に対する産業界をはじめとする社会の期待と実態が乖離し、MOT 教育およびこれを行う専門職大学院の適正な評価の点で混乱が生じる恐れがある。従って、MOT 教育の質向上を図り社会の負託に応えるためには、MOT 専門職大学院において共通に授与されるべき教育内容を整備し、これを社会に発信することが必要と考えられる。

これらを背景として、MOT 専門職大学院として行うべき教育を検討し、「MOT 教育コア・

カリキュラム（以下、コア・カリキュラム）」を定めた。コア・カリキュラムは日本における MOT 教育展開の基盤として作成したものであり、各大学が編成するカリキュラムの参考となるよう、MOT 専門職大学院において学ぶ全ての学生が習得すべきと考えられる内容が示されている。このコア・カリキュラムは技術経営系専門職大学院協議会（MOT 協議会）加盟の 10 大学の意見を反映させ、産業界からの意見も取り入れて作成されたものであり、今後広く活用されることが望まれる。今後、さらに MOT 教育の質の向上を図り社会の負担に役立てていくためには「MOT 専門職大学院修了生の到達度の保証」を目指すことが求められる。これを実現するためには教育内容の整備に止まらず、到達度の基準と客観的な評価法の確立など多くの課題に取り組むことが必要となる。今回作成したコア・カリキュラムは「MOT 専門職大学院修了生の到達度の保証」を目指した今後の取り組みの基盤として位置付けられるものである。

コア・カリキュラムは全ての学生が習得すべきと考えられる『知識項目』と習得した知識やスキルを活用して創造的な問題解決に取り組む『総合領域』から成っている。『知識項目』は学生がミニマム・リクアイヤメントとして習得すべき項目とその項目について到達すべき状況を示したものである。『総合領域』は取り組みの内容およびその成果の質的要件について示されている。

社会的要請を反映した MOT 教育の内容は多様であり、専門職大学院ごとに独自の内容を持ちそれに基づく教育をおこなうことは MOT 教育全体の発展にとって重要である。従って、各専門職大学院で修了までに行われる教育においては、独自に行う部分の方がコア・カリキュラムに記載された内容と比較して多くなることは何ら問題がない。つまり、コア・カリキュラムによって教育の目標を定めることが各専門職大学院の独自性、多様性を阻害するものであってはならない。

MOT 教育に係る内容はその対象範囲が広いことに加えて、質的にも学術としてその地位が確立され体系化されたものから現時点では体系化の途上にあるものまで多様である。今後、社会からの要請、科学・技術の進歩などを勘案しながら継続的に充実させていくことが必要である。コア・カリキュラムの継続的な充実に基づく MOT 教育の質向上のために MOT 専門職大学院においては既往の知見に依拠した教育をおこなうだけでなく、MOT に関連する種々の領域で学術としての体系化を目指した取り組みを推進するとともにその成果を教育に反映していくことが使命として求められる。

### 知識項目

知識項目は「基礎知識項目」と「中核知識大項目」からなる。いずれもがさらに詳細な内容の中項目群で構成されている。「基礎知識項目」はそれを構成する内容から「技術経営の

## 第4部 資料編

基礎」と表示され、技術経営の理解に必要な基礎事項が示されており、MOT人材の素養に関わる内容である。ここではMOTにおける技術に関する項目から会計・財務やマーケティングなど企業や組織の経営に関わる項目まで技術と経営の複合的視点から課題解決に取り組む上で必要となる基礎知識が示されている。「中核知識大項目」は文字通りMOT専門職教育の中核的内容を構成する要素となっているものである。

MOT専門職大学院修了生は実社会において技術経営の複合的視点から創造的問題解決に取り組むことが期待されるが、実務において実効性のある問題解決を行うためには、企業や組織において関係する様々な部門や人々と連携して取り組むことが求められ、そうした取り組みを円滑に推進していくための共通認識ないしは共通の基盤として、技術と経営に関わる基礎的知識が必要となる。このような観点から、MOT教育におけるミニマム・リクアイヤメントとしての知識項目を提示している。前記したようにMOTに係る内容についてはその体系化の状況が多様であることから、知識項目についての記述の仕方も現状では完全には統一されておらず、項目によってはさらに詳細な内容を具体的に例示することでその内容の把握の一助としているものがある。

現在のMOT専門職大学院における教育は国家試験等による資格取得を想定したものではないので、コア・カリキュラムの知識項目の到達度を示すものとして「説明できる」と表示されている項目における「説明」は試験の設問に対する解答と同等の状況である必要は無く、課題解決の手段として知識が活用されることが重要であるとの観点から、説明実施の態様としては実践の場で必要な資料を参照、提示しながら行うなど、柔軟性をもって考える必要がある。

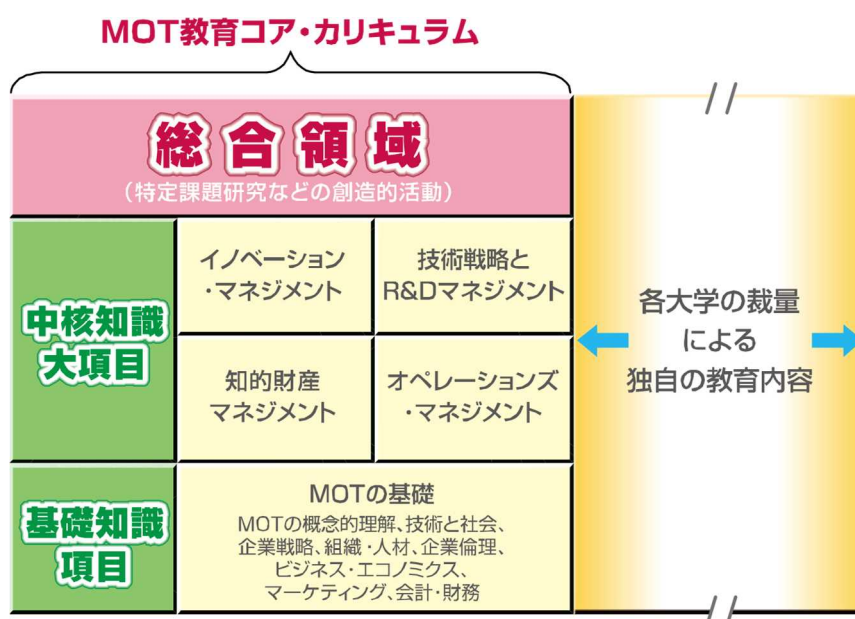
ここで提示した大項目や中項目の名称は教育によって修得すべき内容の表示と理解を容易にするためのものであって、大・中項目の名称が開講する科目名などと一致している必要は無く、一つの大・中項目が複数の科目による教育で達成されてもよく、大・中項目の表示の順序は教育を実施すべき順序を示すものではない。実施の形態も知識伝授型の講義に限定される必要は無く、演習、輪読、ゼミナール、実習など種々の形態が適用されて良い。MOT専門職大学院に入学する学生はその経歴が多様であり、コア・カリキュラムに示した知識項目によっては既に入学時に習得している学生が存在することも考えられる。コア・カリキュラムの知識項目は前記したように学生が到達すべき状況を表現したものであるから、既に到達していると判断される学生に対しては必修科目のような形式で履修を強いる必要は無く、学生の状況に応じて柔軟に対応すべきである。

### 総合領域

専門職大学院におけるMOT教育は単なる知識の獲得ではなく、実社会において創造的問題

解決に取り組む力の習得を目指したものである。創造的問題解決には習得した知識やスキルを複合的に活用することが求められ、学生は教育の一環としてそのような取組みを経験することが重要であり、この内容を総合領域として提示している。これに該当する取組みとして各大学において特定課題研究などの種々の名称で呼ばれるものがある。総合領域の対象となる課題は多様であることからコア・カリキュラムにおいてはその取組みの内容と質的要件で規定され、詳細が示されている。

コア・カリキュラムの構成を下図に示す。



## A 基礎知識項目

### 1. 技術経営の基礎

技術経営の基礎として知っておくべき内容を「MOTの概念的理解に関連する事項」、「技術と社会」、「企業戦略」、「組織・人材、企業倫理」、「ビジネスエコノミクス」、「マーケティング」「会計・財務」の領域に区分してそれぞれを構成する中項目を示す。

以下の中項目の説明において示した\*印の部分はその中項目の教育に際しての留意点を補足したものである。

#### 全体目標

「技術経営」の視点から、技術、企業経営及び業務に必要な理論やその枠組みに関する知識を体系的に理解し、主要事項を説明できる。

#### 「MOTの概念的理解に関連する事項」

##### (1) MOTとは

MOTとは何か、その定義と目的、なぜ必要か、技術とは、経営とは、などについて説明できる。

##### (2) MOTの経緯

MOTの発祥、歴史、世界および日本の現状と動向について説明できる。

##### (3) MOTの扱う領域

MOTの扱う領域としては企業経営、科学技術政策、大学などにおける研究対象などがあるが、それぞれの領域と対応したMOTの特徴とする内容、共通点について説明できる。

\*ここでは例えば、MOTとMBAおよびPSM (Professional Science Master)の違い、「中核知識大項目」や「基礎知識項目」で扱う内容の相互関係、技術経済学や技術計量学など他の名称で表される分野とMOTの違いなどを扱うことも可能である。

#### 「技術と社会」

技術経営は技術を基礎とする組織体における経営が対象であり、技術経営の専門職は単なる経済計算には還元されない技術固有の諸問題と経営との関係を洞察し、これを経営に応用する力が必要であり、これに関連する知識を示す。そのような技術固有の問題領域として、技術者倫理、科学技術と社会、技術とリスク、技術と標準化の中項目を「技術と社会」として表示した。



なお、「技術と社会」においては、説明文中の（ ）内にあげた項目は例示的なものであり、例示された事項のすべてを包含すべきと解釈されてはならない。全体として、中項目の内容に相当する事項がカバーされていればよいのであって、例示は具体像の把握と共有化の一助のために示したものである。

**(4) 技術者倫理**

技術の社会及び自然に及ぼす影響・効果と技術者の社会に対する責任について説明できる。

**(5) 科学・技術と社会**

科学・技術と社会の諸関係について理解し、これをイノベーションに応用する際に必要となる事項（例えば、科学・技術の社会的受容、科学・技術と環境、科学・技術と公共政策、科学・技術と国際関係など）について説明できる。

**(6) 技術とリスク**

技術に起因するリスクの分析、評価と、これを管理し、イノベーションに応用する際に必要となる事項（例えば、リスク分析、リスク評価、リスク・マネジメント、品質管理など）について説明できる。

**(7) 技術と標準化**

技術と標準化に関する基礎的事項（例えば、標準化の意義、標準化のステークホルダー、標準化のプロセスなど）について説明できる。

**「企業戦略」**

**(8) 経営理念（ミッション）**

企業の戦略に影響を与える経営理念（ミッション）についてその役割と重要性を理解し、説明できる。

**(9) ドメイン**

事業領域の選択に関わるドメインの意義を説明できる。

**(10) 外部環境分析**

企業の外部条件としての機会と脅威を分析するフレームワークを説明できる。

**(11) 内部環境分析**

企業の内部条件としての強みと弱みを分析するフレームワークを説明できる。

(12) 戦略の立案

戦略論のフレームワークを用いた戦略策定について説明できる。

「組織・人材、企業倫理」

(13) 企業倫理

企業や組織の一員として業務を遂行していく上で前提となる倫理観について説明できる。

(14) 組織マネジメント

組織の効率性と創造性を適切にバランスさせるためのマネジメント手法を説明できる。

(15) モチベーション

組織メンバーが組織目標の実現に向け活動するための、人事制度を含むモチベーションのマネジメントの枠組みを説明できる。

(16) リーダーシップ

組織目標を実現するためのリーダーシップの役割とその効果的な実践方法について説明できる。

(17) コンプライアンス

自社の活動に関連する主要法令及び行動規範について意義を説明し、遵守徹底に向けての個人的・組織的な取り組みを提案できる。

(18) 企業の社会的責任（CSR）

CSR の概念を理解し、事業活動を遂行するに当たっての位置づけと重要性を説明できる。

(19) リスク・マネジメント

自社を取り巻く主要なリスク項目とそのインパクトを列挙し、それらリスク項目を組織的に管理するプロセスについて説明できる。

「ビジネスエコノミクス」

(20) 消費者の行動

ミクロ経済学の観点から、価格や所得の変化がどう消費需要量に及ぼすかに関する基礎的な事項を説明できる。

**(21) 企業の行動**

ミクロ経済学の観点から、企業が利潤極大化のため、市場の構造に対して、生産活動をどう行うべきかに関する基礎的な事項について説明できる。

**(22) 市場のメカニズム**

ミクロ経済学の観点から、企業の目標は利潤極大化、家計の目標は効用極大化で、両者の相互作用が、需要、供給、価格となって現れることを説明できる。

**(23) 統計**

データ分析とデータを用いた仮説検証・推定の統計的な意義を説明できる。

**「マーケティング」**

マーケティング戦略の立案と実践に必要な主要事項について説明できる。

**(24) 市場機会の発見**

顧客のニーズ、企業のシーズ、ビジネスを取り巻く環境変化に着目し、市場機会の探索方法について説明できる。

**(25) セグメンテーションとターゲティング**

マーケティング・リサーチ方法の過程、市場セグメンテーションの方法、ターゲット市場の選定方法について説明できる。

**(26) ポジショニング**

自社製品の独自性（競合製品との差別化）と製品ポジションの設定方法について説明できる。

**(27) マーケティング・ミックス**

製品、価格、流通チャネル、プロモーションのそれぞれの戦略について概要を説明できる。

**(28) ブランド**

ブランドの重要性と状況に応じたブランド構築について説明できる。

**(29) 顧客満足（CS）**

顧客満足の特徴と顧客満足を高める方策について説明できる。

**(30) 生産財マーケティング**

購買行動の特徴等、消費財マーケティングとの相違に留意しながら、生産財市場におけるマーケティングについて説明できる。

**「会計・財務」**

＜会計・財務の狙い＞

- 財務諸表の意味と仕組みを理解する。
- 財務分析による他社比較ができる。
- 企業価値評価の方法を理解する。
- 投資採算性の評価方法を理解する。

**(31) 複式簿記**

企業会計においてあらゆる経済活動を2面的に記録することの意味を理解し、簡単な仕訳ができる。

**(32) 財務諸表**

損益計算書、貸借対照表、キャッシュフロー計算書の意味と作成方法を理解し、相互の関係を説明できる。

**(33) 原価計算**

原価計算の基本的な仕組みと役割を説明できる。

**(34) 直接原価計算と全部原価計算（管理会計の考え方）**

原価を変動費と固定費に分け、固定費を在庫に配賦しなければ原価が異なることを理解している。

**(35) CVP（Cost/Volume/Profit）分析と損益分岐点**

変動費と固定費の内訳から、損益分岐点売上高を計算する方法を説明できる。

**(36) 企業価値評価**

企業価値の概念と主要な評価方法を説明できる。

**(37) 投資採算分析**

投資プロジェクトの採算性について各種の評価方法を説明できる。

**(38) 資金調達と資本コスト**

資本調達源泉の基本が理解できるとともに、負債コストと株主資本コストによる資本コストの概念を理解し、適切な資金調達方法を説明できる。

**(39) 税務上の利益**

企業経営において課せられる税金の種類と、会計上の利益と課税所得の違いを説明できる。

**B 中核知識大項目****1.イノベーション・マネジメント**

全体目標

イノベーションという概念を整理し、イノベーションを高い確率で実現するための理論的基盤に関する知識を修得する。すなわち、イノベーションの実現を考える際に必要となる基本概念を習得する。

<教育に際しての留意点>

より実際の手法や考え方は業種や時代、地域、政治などの外部環境や企業規模、企業文化などの内部環境に依存するために一般化、共通化することは容易ではない。それゆえ、実際の手法や考え方は受講生のニーズ等に基づいて習得を図ることが望ましい。

**(1) イノベーションとは**

シュムペーターの「新結合」を含め「イノベーション」ということばが表す概念について説明ができる。

\*説明は以下の理解に基づいてなされることが望ましい。すなわち「イノベーション」は経済的価値の創出を伴う概念であり、技術の変革は必須要件ではないこと、事後的な概念であり事前的に実現を確実に制御できるものではなく、実現の確率を高めることがマネジメントの要点であるとして扱うべきものであること。

**(2) 企業経営とイノベーション**

現在、日本企業になぜイノベーションによる発展が必要とされるのか、パラダイム・シフトの必要性（なぜ、改良、改善など従来の延長線上の予測が及ぶ範囲でのインクリメンタルな進化では不十分なのか）などについて議論することができる。

\*イノベーションの必要性について、現代社会において利益の源泉は差異性であること、差異性に持続性は無いこと、差異性の創出はイノベーションによるものであることなどの理解に基づいて議論できるのが望ましい。

(3) イノベーションの機会

上記1, 2の内容と関連の深いイノベーションの事例を示すことができる。

\*例えば、シュムペーターが挙げた鉄道、あるいはドラッカーの7つの機会+1などを用いて説明する場合には、ICTの進歩がもたらす影響を考慮するのが望ましい。

(4) オープン・イノベーション

ビジネス・モデルの意味、オープン・イノベーションの概念について説明できる。

\*利益を生み出す差異性に対するオープン・イノベーションの意味について学ぶことにより、研究・開発、製品企画、マーケティング、などへの発展的理解に繋げることを狙いとする。

(5) アーキテクチャについて

製品、工程のアーキテクチャの概念、イノベーションにおけるアーキテクチャの意義について説明できる。

2. 知的財産マネジメント

全体目標

知的財産権に関する基礎的な知識を有し、事業推進に必要な特許等の取得および活用を知的財産部門と連携して的確に行えるマネジメント能力を獲得する。

(1) 知的財産権とは

知的財産権全般について、日本国および諸外国の制度の概略を理解している。

(2) 権利化

研究、開発の成果を的確に知的財産権として確保する上で重要な実務上の手続きや法律について理解している。

(3) 外部連携におけるマネジメント

社内外の知的財産権の譲渡や実施許諾、共同研究から生じる知的財産権の配分など、外部との連携における知的財産権のマネジメントを的確に行う上で重要な実務上の手続きや法律を理解している。

(4) 知的財産ポートフォリオ

事業化に必要な知的財産群の把握と戦略的な取得を行い、的確な参入障壁を築く上で重要な分析手法を理解している。

(5) 標準化と知的財産権

知的財産権と標準化のバランスを取りつつ、的確な権利行使が可能な技術戦略を構築するための制度や法律を理解している。

(6) 知的財産の価値評価

知的財産の価値評価の意義と手法を理解している。

3. 技術戦略と研究・開発 (R&D) マネジメント

全体目標

企業戦略、事業戦略と連動、統合した技術戦略の立案に必要な主要事項を説明できる。

技術戦略における実行施策である研究・開発(R&D)のマネジメントに必要な主要事項について説明できる。

(1) 技術

技術について動機、行為、特性（評価の視点）などの点から科学、工学と比較説明できる。

(2) 企業戦略、事業戦略との関係

企業戦略、事業戦略と技術戦略の関係を説明できる。

(3) 技術動向分析

技術動向の分析や予測に関係する主要な事項（例えば、技術の成熟度（Sカーブ）、デルファイ法、外挿法、相関モデル法など）についてその特徴、効用と限界について説明できる。

(4) 保有技術（内部資源）分析

企業や組織において、技術に関する内部資源分析に用いられる代表的な方法についてその概要を説明できる。

方法としては、要素技術ポートフォリオ、製品・技術マトリックス、技術マップをはじめ種々の名称のもの知られているがこれらを全て包含している必要は無い。自社が保有している技術を体系化し、目的に応じた視点から複数の変数によって分類して俯瞰する方法について知っていることがこの項目の狙いである。

(5) 技術ナレッジ・マネジメント

技術戦略、研究・開発マネジメントにおける技術ナレッジ・マネジメントの役割についてその概要を説明できる。

(6) 技術評価

会計・財務の投資採算分析で学んだ手法の利用をはじめとし、多様な観点から、技術の評価する方法についてその概要を説明できる。

(7) 技術獲得

技術戦略における技術獲得について、自社開発、提携、産学連携の特徴について説明できる。

(8) 技術ロードマッピング、技術ロードマップ

技術戦略、研究開発マネジメントにおける技術ロードマッピングの位置づけ、役割についてその概略を説明することができる。

先端技術を例にとり、技術ロードマップを構成する要素について説明することができる。

(9) 研究・開発の役割（機能）

「研究・開発」の内容は多様であり「研究」と「開発」では目的、内容が異なるためにマネジメントの視点も異なることを知っている。

企業における研究・開発の役割、研究と開発の差異について説明できる。例として、研究、製品開発、プロセス開発、技術サービス（生産財特有の）などについての説明を挙げることができる。

(10) 研究・開発（R&D）マネジメント

企業における研究・開発をマネジメントする場合に必要な主要な事項について、それらの概要を説明できる。

個々の研究・開発テーマ（プロジェクト）を対象とした観点からは、企業等における研究・開発テーマの発案から実施、完了に至るプロセスで行なわれる研究・開発テーマ評価の必要性及び、どの様な観点からそれが行なわれるかについて例を挙げて説明できる。

企業・組織における研究・開発活動を対象とした観点からは、資源配分の状況（研究開発ポートフォリオなどによる）を把握することの重要性、研究・開発活動の成果や生産性の



評価についてその必要性、どのような観点からそれが行なわれるかについて例を挙げて、ここで用いられた評価法の特徴や問題点も含めて説明できる。

#### 4. オペレーションズ・マネジメント

全体目標

企業活動のオペレーション全般について製品開発、生産計画、資材調達、作業管理、物流管理およびプロジェクトマネジメントの観点から説明できる。

##### (1) 製品開発とプロセス

製品開発のプロセスとその管理方法について説明できる。

##### (2) 生産性の管理

生産方式と生産性向上の関係について説明できる。

##### (3) IE (Industrial Engineering)

工程分析・作業分析・稼働分析などに基づいた生産方式と生産性向上の関係、生産性向上の方法について説明できる。

##### (4) 納期と工程管理

納期と工程管理の必要性について説明できる。

##### (5) 資材調達

資材調達システムにおける発注方法と在庫発生のメカニズムについて説明できる。

##### (6) 原価管理

会計・財務で学んだ原価計算を用いて原価管理の必要性と管理方法について説明できる。

##### (7) 品質管理

TQC の概念および管理方法について説明できる。

##### (8) サプライチェーンマネジメント

SCM の基本的な仕組みについて説明できる。

##### (9) プロジェクトマネジメント

企業活動におけるプロジェクトマネジメントの役割と知識体系（PMのフレームワーク）について説明できる。

## C 総合領域

### 総合領域の狙いと定義

技術経営（MOT）専門職大学院における教育の目標は、技術と経営の複眼的な視点から社会や企業、組織における様々な問題に対して、解決を目指して取り組む力を学生が修得することにある。このためには個別の専門的知識やスキルの習得に止まらず、自ら課題を探索し、かつその課題の創造的解決に向けて、知識やスキルを解決すべき問題の性質に照らし合わせて選択的かつ複合的に活用する経験が必要であるので、コア・カリキュラムには知識やスキルを複合的に活用するための総合領域を設定する。総合領域は、それに取り組むことによって学生が将来に直面する可能性のある様々な実務課題に対する創造的な解決策を導くためのアプローチ方法を体得するに至ったことを、成果物によって担保することを意図している。

このような観点から、コア・カリキュラムとしての総合領域を以下のように定義する。すなわち、技術と経営に関わる領域において自ら設定した課題に対し、講義、演習、事例を用いた討議などを通じて習得した知識、スキルなどを総合して技術と経営の複眼的視点から解決を目指した創造的な取組みを教員の指導の下に行なうものであり、その成果は下記の質的要件を具備し、報告書の形で提示される。

### 総合領域の満たすべき要件とその狙い

成果内容の充足すべき要件は以下の通りである。

教育の成果が認められる、つまり専門職大学院において習得した知識やスキルが活用されていること。

適切、妥当な論理の展開であること。すなわち検討、考察の対象となるデータは妥当な方法で収集されたもので信頼性が確保されていること。分析の手法は適切なものが選択されて妥当な適用がなされていること。主張や提言には創意工夫がみられ、既に知られていることを単に繰り返し述べているだけではないこと。

次のうちの少なくとも二つを具備していること。

- 有用性： 単なる個人の感想や調査結果の羅列ではなく、社会、産業、企業、組織などへの貢献が見込まれること。
- 実現可能性： 主張や提言は実現可能性を示す内容になっていること。
- 学術的価値： 客観性、厳密性、普遍性、新規性、独創性などの点で学術的な価値を有した内容であること。

専門職大学院の性質上、個々の学生のバックグラウンドや関心によって総合領域にかかる活動は多様性を持つため、コア・カリキュラム構成要素としての総合領域の内容は上記のように、質的要件で規定される。

質的要件が意図するところは、自ら設定した課題に対して学生が適切な調査・分析を実施し、創造的な問題解決に取り組んだ経験の担保である。この経験を通じて体得した解決策を導くためのアプローチ方法を基に、学生は専門職大学院を修了した後の実務において直面する可能性のある課題に関し、技術と経営の複眼的な視点に立脚した創造的問題解決力を発揮することが期待される。このため、総合領域における質的要件の達成には、課題の解決に対して最適な知識やスキルを探索・選択することや必要に応じて新たに習得することが求められる。

### 総合領域と知識項目との関係

実務において技術と経営の複眼的視点から創造的問題解決に取り組んで得られる成果の評価はその学術的価値とは必ずしも一致しない。自立的に行なわれる学術研究活動とは異なり、実務においては解決すべき課題が常に自らの設定によるとは限らず、経営上、業務上、職務上などからの要請によって規定される場合も多く発生することが考えられる。したがって、求められる創造的問題解決力は限定的な領域にかかるものとすべきではなく、また総合領域において取り組む特定の課題にかかる先端的知識やスキルのみを MOT 専門職大学院において習得させるだけでは不十分である。

実務において実効性のある問題解決を行うためには、企業や組織において関係する様々な部門や人々と連携して取り組むことが求められ、そうした取り組みを円滑に推進していくための共通認識ないしは共通の基盤として、技術と経営に関わる基礎的知識が必要となる。すなわち基礎的知識の習得なしには、総合領域において体得した解決策を導くためのアプローチ方法を実務につなげる可能性を高めることは困難である。したがって、実務において技術と経営の複眼的視点に立脚した創造的問題解決を継続的に実施するためには MOT 教育コア・カリキュラムにおいて知識項目として示した程度の内容の教育は必要不可欠であり、総合領域はその基礎の上に積み重ねられることによって意義を持つものである。

MOT 専門職大学院において、習得した知識やスキルを活用する機会は知識項目の習得から総合領域に至るまでの過程で、またはこれらと平行して特定の技術や市場の動向に関する調査や現役の企業経営者による問題提起に対する解決施策の検討が教育として行われるなど、個別の課題に対する実践的な取り組みが適宜行なわれて知識やスキルの活用に習熟する機会がより多く設定されているなどのように、各大学の特色に合わせた多彩な内容を選択的なカリキュラムとして作成されるのが望ましい。

## 第 4 部 資料編

### 3. 平成22年度版コアカリキュラム（英文）

前章で示した平成22年度版コアカリキュラムの英訳版を次ページ以降に示す。

## Core Curriculum for MOT-Education -- Background and Concepts

The management of technology (hereinafter referred to as “MOT”) entails the effective exploitation of technology. Along with advances in science and technology in recent years, the exploitation of masterfulness has extensively and significantly affected the success of companies and other organizations as well as society as a whole. While facilitating innovations in product development and production methods based on new technologies is important but part of MOT, the impact that information and communications technologies (ICT) has on the entire value-chains of firms also enters into the scope. To promote creative management in companies and other organizations and ensure contributions to be made to society under these circumstances, the importance of understanding the roles of technologies and harnessing them is becoming notably greater alongside research and development efforts that are giving rise to innovative technologies. In other words, it is not enough for companies and other organizations to simply pursue technological frontiers; management skills which are underpinned by deep understanding of the roles of technologies and help to take advantage of them have become essential. MOT education is offered with the aim of cultivating such management skills.

Ten professional graduate schools that are specialized in cultivating advanced-level professionals have been established since 2003 in response to rising demand from society for MOT. The aim of these MOT professional graduate schools is the cultivation of human resources capable of generating creative results when grappling with various issues in society, companies, and other organizations from synthetic perspectives on technology and management. While these human resource professionals are required to solve particular issues in companies and organizations with their expertise and skills, they are also expected to occupy managerial or leadership positions in companies and other organizations at some point in time. They will then be able to play their roles in facilitating to plan, formulate, and implement comprehensive measures characterized by integrity in terms of a global and societal outlook (to survey all relevant aspects informed by synthetic perspectives on technology and management), foresight, logicity, and effectiveness in their companies and organizations. The cultivation of such human resources is essential for industries to attain sustainable development and retain international competitiveness.

At the same time, MOT covers a broad spectrum of educational content

reflecting a breadth of items that are subject to adaptation. At educational institutions other than the professional graduate schools that were previously mentioned, one can also come across a number of examples of cases in which courses focusing on specific fields of expertise or courses dealing with the handling of technology in conventional categories, which do not include management elements, are presented under the labels of MOT education. If this situation is not addressed, the expectations of industry and society at large of MOT education will diverge from what is really educating, such that a state of confusion could arise in terms of proper evaluations of MOT education and professional graduate schools that offer MOT education. Thus, in order to embrace the social mandate for improvements in the quality of MOT education, we believe that it is necessary to develop and standardize the educational content for MOT professional graduate schools and to communicate this to the public.

Against this backdrop, we scrutinized the education that should be provided by MOT professional graduate schools and prescribed a “core curriculum” for MOT education. The core curriculum was formulated as a foundation for deploying MOT education throughout Japan. The specific content of the curriculum, which we believe all students studying at MOT professional graduate schools should learn while enrolled, is presented as a reference for universities when they are putting together their curricula. It is hoped that this core curriculum, which reflects feedback from the ten member universities of the Management of Technology (MOT) Association Japan and incorporates the opinions of members from the business community, will be widely used. In the future, greater efforts should be expended to guarantee levels of achievement of graduates from MOT professional graduate schools to embrace this social mandate for improvements to the quality of MOT education. To this end, it will be necessary to establish standards of achievement and objective methods of evaluation and address numerous other issues in addition to developing educational curricula. The core curriculum that we produced shall be the foundation for future initiatives with the aim of guaranteeing the achievement levels of graduates from MOT professional graduate schools.

The core curriculum comprises knowledge items that we believe should be acquired by all students and integrated areas that will entail creative problem solving based on the use of the knowledge and skills acquired. The knowledge items represent the minimum requirements and the level of achievement that should be attained by students. The integrated areas represent the problem-solving initiatives and the

qualitative requirements, which the results of these initiatives are subject to. MOT education that incorporates societal demands is diverse. Education based on a curriculum individually tailored to individual professional graduate schools is important to totally develop MOT education. Consequently, the fact that unique content provided by individual professional graduate school accounts for a greater portion of the total education provided by institution until student graduate than education that corresponds to the core curriculum does not present a problem. In other words, the stipulation of education targets according to the core curriculum must not compromise the independence or diversity of professional graduate schools.

In addition to corresponding to a broad scope of content, that pertaining to MOT education is diverse in terms of the degree of systemization as a subject. In the future, it will be necessary to reinforce the curriculum on an ongoing basis while taking into consideration societal demands, scientific and technological progress, and other factors. In order to ensure qualitative improvements to MOT education based on ongoing reinforcement of the core curriculum, MOT professional graduate schools will be called upon to not only provide education based on past knowledge but also to promote initiatives with the aim of systemizing information as academic elements from various MOT-related areas and incorporate the results of such initiatives into education.

### **1. Knowledge items**

Knowledge items consist of basic knowledge and advanced core knowledge items. Each of these categories consists in turn of achievement objectives. Based on the content, basic knowledge represents MOT fundamentals, such that the basic information required for understanding MOT is presented; this information is relevant to the cultivation of MOT human resources. The basic knowledge required to solve problems from multiple viewpoints concerning technology and management — ranging from information pertaining to technology within the context of MOT to information pertaining to accounting, corporate finance, marketing, and other matters involving the management of companies and other organizations — is presented. As the name suggests, core knowledge consists of elements comprising the core curriculum of MOT professional education.

While a graduate of an MOT professional graduate school is expected to demonstrate creative problem-solving skills from multiple viewpoints in managing



technology in the real world, he/she will in practice be required to collaborate with the relevant sections and personnel in a company or other organization in order to effectively solve problems. Basic knowledge that pertains to technology and management will be needed to provide shared understanding or a common foundation for smoothly promoting such efforts. Information is presented from this perspective on a minimum-requirement basis in MOT education. As described earlier, there are diverse situations concerning the systemization of information pertaining to MOT. Therefore, the methods by which information is described have not yet been completely standardized. Specific examples of more detailed information should help to facilitate an understanding of certain items in some cases.

This is because the education currently offered by MOT professional graduate schools is not based on the premise that any kind of certification is obtained through a system of national exams or other such arrangements. For instance, when the term “explain” is used as a means of representing the level of achievement of knowledge in the core curriculum, there is no need to provide explanations equivalent to responses which are expected to be given in national exams. Based on the viewpoint that it is important to use knowledge as a means of solving problems, it is necessary to think flexibly by referencing and presenting the required documentation in practical situations as one aspect of proffering explanations.

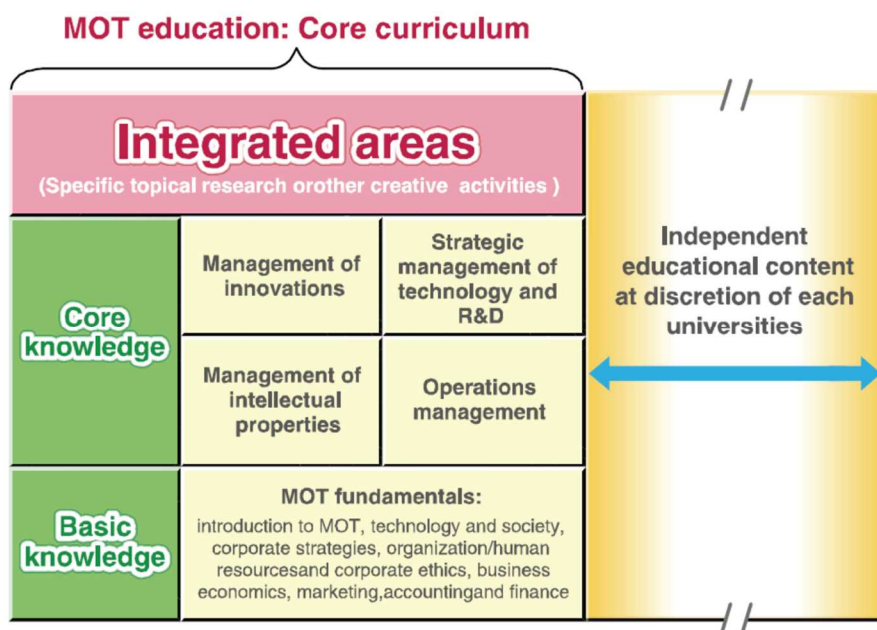
The knowledge category and achievement objectives are listed here to simplify the identification and understanding of information that should be learned. There is no need for the knowledge category and achievement objectives to be consistent with the names of courses. A single knowledge category or achievement objectives can be attained through multiple courses. The order in which the knowledge category and achievement objectives are presented does not indicate the order in which education should be provided. There is also no need to limit the format for implementation to lectures where knowledge is imparted, i.e., exercises, reading in turns, seminars, practical training, and other formats may also be applied. Since students enrolling in MOT professional graduate schools represent a diverse range of backgrounds; it is consequently conceivable that some of them will already be familiar, when they enroll with certain knowledge in the core curriculum. As described earlier, the knowledge items in the core curriculum define the level of achievement that should be attained by the student. Thus, a student deemed to have already attained a given level of achievement should not be compelled to take a required course and should be dealt with

flexibly depending on the situation.

## 2. Integrated areas

The aim of MOT education in professional graduate schools is not simply to facilitate the acquisition of knowledge; it is also offered to provide students with chances of obtaining the capabilities for creative problem solving in the real world. Creative problem solving requires the integration of learned knowledge and skills. It is important for students to engage directly in such efforts as part of their education; this part of their learning is presented under the heading of integrated areas. Initiatives corresponding to these areas are referred to by a variety of different headings, such as specific topical research, by different universities. Because topics vary in integrated areas, subjects are prescribed in the core curriculum in terms of the initiatives and the qualitative conditions that apply and relevant details are specified.

The framework of the core curriculum is outlined in the chart below:



A. Basic knowledge

**Knowledge category**

**1. MOT fundamentals**

The information that should be acquired given status as MOT fundamentals is categorized under the following headings -- introduction to MOT, technology and society, corporate strategies, organization/human resources and corporate ethics, business economics, marketing, and accounting and finance. The achievement objectives that comprise each of these categories have been presented. Sections denoted by an asterisk in the explanations of intermediate-level objectives below are points to be borne in mind.

**General goal:**

Systematically understands and explains key points concerning technology, management of companies, ethics required for operations, and knowledge pertaining to the framework from diverse perspectives on technology and management.

**Introduction to MOT**

Achievement objectives:

(1) What is MOT?

Describes MOT by giving a definition and objectives, and the reasons for the necessity of MOT, Defines “technology” and “management”, and other relevant points.

(2) MOT background

Explains the origins and the history of MOT as well as current global and Japanese situations and trends concerning MOT.

(3) Areas subject to application of MOT

Explains information that is characteristic of MOT as it corresponds to each applicable area of MOT that includes corporate management, science and technology policies, topics of research in universities and elsewhere, and other areas as well as commonalities.

\*Differences between MOT and an MBA or PSM (Professional Science Master), interactions among information handled under high-level core MOT knowledge or basic knowledge, differences between MOT and areas such as techno-economics and techno-metrology, and other examples may be addressed under this item.

### **Technology and society**

MOT encompasses management within organizational structures underpinned by technology. MOT professionals discern the relationship between management and issues inherent to technology that are not simply reduced to economic calculations and, given the necessity for applying such insight to management, provide relevant knowledge to accomplish this purpose. Intermediate-level objectives consisting of the ethics of engineers, science/technology and society, technology and risks, and technology and standardization are indicated under “technology and society” as problem areas inherent to technology.

In the area of technology and society, the terms in brackets in the explanations are only illustrative and should not be construed as encompassing all the examples there. On the whole, it would be ideal to cover corresponding intermediate-level objectives. Illustrations by example have been presented to help ascertain and ensure common understanding of the information.

Achievement objectives:

#### **(4) Ethics of engineers**

Explains the impact and effect of technology on society and nature as well as the responsibility of engineers toward society.

#### **(5) Science, technology, and society**

Understands the various connections between science/technology and society and explains issues (such as societal acceptance of science/technology, science/technology and the environment, science/technology and public policy, and science/technology and international relations) that must be addressed in the application to the process of innovation.

#### **(6) Technology and risks**

Analyzes, assesses, and understands the risks attributed to technology and explains issues (such as risk analysis, risk assessment, risk management, and quality control) that must be addressed in the application of the process of innovation.

#### **(7) Technology and standardization**

Explains basic issues (such as the significance of standardization, the stakeholders in

standardization, and the process of standardization) pertaining to technology and standardization.

### **Corporate strategies**

Achievement objectives:

#### (8) Management philosophy (mission)

Understands and explains the roles and importance of elements in the management philosophy (mission) that affect corporate strategies.

#### (9) Domain

Explains the significance of domains as they relate to the development of business activities.

#### (10) Analysis of external environment

Explains the framework for the analysis of opportunities and threats to a company as external conditions.

#### (11) Analysis of internal environment

Explains the framework for the analysis of strengths and weaknesses of a company as internal conditions.

#### (12) Formulation of strategies

Explains the formulation of strategies based on the utilization of a framework of strategic theories.

### **Organization/human resources and corporate ethics**

Achievement objectives:

#### (13) Corporate ethics

Explains ethics as conditions which members of companies and organizations are subject to in executing their duties.

#### (14) Organizational management

Explains methods of striking an appropriate balance between organizational efficiency and creativity.

(15) Motivation

Explains the elements of the framework for motivation management (including the personnel system) that are designed to ensure that organizational members act toward accomplishing organizational goals.

(16) Leadership

Explains the role of leadership in achieving organizational goals and effective practical methods of demonstrating such leadership.

(17) Compliance

Explains the significance of main statutes and regulations and internal codes of conduct as they relate to the conduct of one's own company and proposes individual and organizational initiatives to ensure compliance.

(18) Corporate social responsibility (CSR)

Explains the concept of CSR and the positioning and importance of CSR for business activities.

(19) Risk management

Enumerates the main risk factors surrounding one's own company and their potential impact and explains the process of organizationally managing these factors.

**Business economics**

Achievement objectives:

(20) Consumer behavior

Explains, from the perspective of microeconomics, basic ways in which changes in prices or income affect consumer demand.

(21) Corporate behavior

Explains, from the perspective of microeconomics, basic ways in which a company should engage in production activities according to the market structure to maximize profits.

(22) Market mechanisms

Explains, from the perspective of microeconomics, market demand, market supply, and market price that result from the interplay between corporate behavior toward profit

maximization and consumer behavior in maximizing their utility.

(23) Statistics

Analyzes data as well as tests statistical hypotheses and explains the statistical meanings of estimates.

**Marketing**

Explains key items required for formulating and implementing marketing strategies.

Achievement objectives:

(24) Discovering market opportunities

Focuses on customer needs, company seeds, and changes in the environment surrounding a business operation and explains methods of discovering market opportunities.

(25) Segmentation and targeting

Explains marketing research processes, methods of market segmentation, and methods of selecting target markets.

(26) Market positioning

Explains the uniqueness of the products offered by his/her own company (differentiates them from competitors' products) and methods by which the market positions of the products have been configured.

(27) Marketing mix

Provides outlines of the strategy for each product, pricing, distribution, and communication.

(28) Brands

Explains the importance of brands and branding according to circumstances.

(29) Customer satisfaction (CS)

Explains the characteristics of customer satisfaction and measures for enhancing client satisfaction.

(30) Industrial marketing

Explains marketing for industrial goods while taking into account differences between industrial marketing and consumer marketing, such as that in terms of the characteristics of purchasing behavior.

**Accounting and finance**

<Aims of accounting and finance>

- Understands the significance and structure of financial statements.
- Compares and evaluates other companies based on financial analysis.
- Understands methods of assessing enterprise value.
- Understands methods of assessing investment profitability.

Achievement objectives:

(31) Double-entry bookkeeping

Understands the significance of recording all business activities on a dual-ledger basis in a company's accounting system and engages in simple journalizing.

(32) Financial statements

Understands the significance and methods of producing income statements, balance sheets, and cash-flow statements and explains their relationships to one another.

(33) Cost accounting

Explains the basic structure and role of cost accounting.

(34) Variable costing and absorption costing (managerial accounting concepts)

Classifies costs into variable and fixed costs and understands that costs will differ unless fixed costs are allocated to inventory.

(35) CVP (cost/volume/profit) analysis and break-even point

Explains methods of calculating break-even sales based on a breakdown of variable and fixed costs.

(36) Assessing enterprise value

Explains the concept of enterprise value and the main methods by which enterprise value is assessed.



**(37) Cost and profit analysis of investments**

Explains different ways of assessing the profitability of investment projects.

**(38) Financing and capital costs**

Understands the fundamentals of capital sources and the concept of capital costs based on debt costs and equity costs and explains appropriate methods of financing.

**(39) Tax advantages**

Explains the types of taxes levied within the context of corporate management and the differences between accounting profit and taxable income.

B. Core knowledge

**1. Management of innovations**

Overall objective:

Understands the concept of innovation and obtains knowledge pertaining to its theoretical foundation to achieve innovation according to a high probability rate. In other words, to learn the basic concepts that are required when thinking about how to attain innovation.

<Educational points to bear in mind>

It is not simple to generalize and share more practical techniques and viewpoints that depend on the types of businesses, eras, regions, politics, and other elements of the external environment or on corporate culture and other elements of the internal environment. For this reason, it is hoped that practical techniques and viewpoints can be learned according to the needs of students and other factors.

Achievement objectives:

(1) What is innovation?

Explains the concept denoted by the term “innovation,” which includes Schumpeter’s new combinations.

\*It is preferable for explanations to be based on an understanding of the following. In other words, “innovation” is a concept associated with the creation of economic value; technological change is not an essential condition. The term is an after-the-fact concept and its accomplishment cannot be reliably controlled on a before-the-fact basis. Innovation should be handled with efforts to raise the probability of attainment treated as a key point of management.

(2) Corporate management and innovation

Discusses why growth by Japanese companies based on innovation is presently required, the necessity for a paradigm shift (why improvements are insufficient where a company evolves incrementally within the limits of conventional growth-track projections), and other such topics.

\*A student should ideally be able to discuss the necessity for innovation based on an understanding of the facts that the source of profits in modern society is due to differentiation, that the state of differentiation is never permanent, and that the creation of a state of differentiation is dependent on innovation.

### (3) Opportunities for innovation

Presents illustrative cases of innovation that are strongly linked to (1) and (2) above.

\*For example, the impact of advances in the area of information and communications technology should ideally be considered when explaining the references to railroads examined by Schumpeter or the seven (plus one) sources of innovative opportunities outlined by Drucker.

### (4) Open innovation

Explains the significance of business models and the concept of open innovation.

\*It is hoped that the act of studying the significance of open innovation as it applies to differentiation that gives rise to profit will promote a constructive understanding of research and development, product planning, marketing, and other such functions.

### (5) Business architecture

Explains the concept of product and process architecture and the significance of business architecture within the context of innovation.

## **2. Management of intellectual properties**

General goal:

To possess basic knowledge pertaining to intellectual property rights and obtain management capabilities for precisely securing and utilizing patents and other such intellectual assets required to promote business in collaboration with sections that are in charge of intellectual assets.

Achievement objectives:

#### (1) What are intellectual property rights?

Understands the outlines of entire systems of intellectual property rights that are in place in Japan and other countries.

#### (2) Securing rights

Understands important practical procedures and laws for explicitly securing research and development results as intellectual property rights.

(3) Management within context of collaboration with external parties

Understands important practical procedures and laws for explicitly engaging in the management of intellectual property rights within the context of collaboration with external parties, such as those in terms of the assignment of intellectual property rights within and outside the company and the allocation of intellectual property rights arising from joint research.

(4) Intellectual asset portfolios

Understands important analytical methods for ascertaining and strategically obtaining an intellectual asset portfolio that is required for commercialization and for building impenetrable barriers to entry.

(5) Standardization and intellectual property rights

Understands systems and laws for formulating technology strategies to facilitate appropriate exercise of rights while striking a balance between intellectual-property rights and standardization.

(6) Assessing value of intellectual assets

Understands the significance and methods of assessing the value of intellectual assets.

**3. Strategic management of technology and R&D (research and development)**

General goal:

Explains key matters required to formulate technology strategies linked to and integrated with corporate and business strategies. Explains key matters required to manage R&D as measures for execution contained in technology strategies.

Achievement objectives:

(1) Technology

Explains the differences between technology and science/engineering in terms such as motivation, behavior, and attributes (assessment viewpoints).

(2) Relationship between technology strategies and corporate and business strategies

Explains the relationship between technology strategies and corporate and business strategies.

**(3) Analysis of technology trends**

Explains the characteristics, utility, and limits of key matters pertaining to the analyses and predictions of technology trends (e.g., degree of technological maturation (S-curve), and Delphi, extrapolation, and correlation-modeling methods).

**(4) Analysis of proprietary technologies (internal resources)**

Provides an outline of typical methods used by a company or other organization for analyses of internal resources pertaining to technologies. While elemental technology portfolios, product and technology matrices, technology maps, and other methods are known, there is no need to cover all these methods. The aim of this objective is to have students acquire knowledge on methods of systemizing a company's own technologies and of categorizing and surveying such technologies based on multiple variables informed by viewpoints according to objectives.

**(5) Technology knowledge management**

Provides an outline of the roles of the management of technical knowledge within the context of technology strategies and the management of R&D.

**(6) Evaluation of technology**

Provides an outline of methods of evaluating technologies from diverse perspectives, such as using techniques learned through analyzing the cost and profit of investments using accounting and finance.

**(7) Technology acquisitions**

Explains the characteristics of in-house development, collaborations, and collaborations between industry and academia as they apply to technology acquisitions within the context of technology strategies.

**(8) Technology road-mapping and technology roadmaps**

Provides an outline of the positioning and roles of technology roadmaps within the context of technology strategies and the management of R&D. Explains the elements of technology roadmaps using examples of leading-edge technologies.

**(9) Roles of R&D (functions)**

Is aware that the content of R&D is diverse and that there are also different management viewpoints with respect to “research” and “development” given differences in terms of objectives and content.

Explains the roles of research and development in a company and the differences between them. Provides, as examples, explanations of research, product development, process development, technical services (specific to producer goods), and other functions.

(10) Management of R&D

Provides an outline of key matters required to manage R&D in companies. Using examples and from a perspective that focuses on individual R&D themes (projects), he/she explains the importance of evaluating the R&D themes of a company or organization according to a process that extends from the origination of these R&D themes to their implementation and completion as well as the viewpoints from which such evaluations are conducted.

Using examples and from a perspective that focuses on R&D activities carried out by a company or organization, he/she explains the importance of ascertaining the status of resource allocation (according to R&D portfolios and other measures), the importance of evaluating the results and productivity of R&D activities, and the viewpoints from which such evaluations are conducted; this explanation should include references to the characteristics of and problems associated with the methods of evaluation that are used.

**4. Operations management**

General goal:

Explains the totality of operations pertaining to corporate activities from the perspectives of product development, production planning, materials procurement, operation management, logistics management, and project management.

Achievement objectives:

(1) Product development and process

Explains the process of product development and the methods by which this process is managed.

(2) Management of productivity

Explains the relationship between manufacturing systems and productivity improvements.

(3) Industrial engineering (IE)

Explains the relationship between manufacturing systems and productivity

improvements based on process, work, and operation analyses, including other types of studies as well as methods of achieving productivity improvements.

(4) Delivery time and process controls

Explains the necessity for delivery time and process controls.

(5) Materials procurement

Explains order-placement procedures in materials procurement systems and the mechanisms for inventory accrual.

(6) Cost management

Explains the necessity for cost management based on the knowledge of cost accounting learned from accounting/finance courses and methods by which management is implemented.

(7) Quality control

Explains the TCQ concept and the control methods used.

(8) Supply-chain management

Explains the basic mechanisms for SCM.

(9) Project management

Explains the role and the body of knowledge that have been accumulated with respect to project management within the context of corporate activities (PM framework).

### C. Integrated areas

#### **Objective and definition of integrated areas:**

Education is offered by MOT professional graduate schools with the aim of cultivating students who will be capable of solving the various issues confronting companies and other organizations that involve diverse perspectives on technology and management. To achieve this, it is not sufficient to learn specialized knowledge and skills on an individual basis. Since experience is necessary to utilize knowledge and skills on a selective and integrated basis in light of the attributes of issues that should be resolved to identify and creatively resolve issues on one's own, integrated areas are configured within the core curriculum to facilitate the use of integrated knowledge and skills. Integrated areas are intended to guarantee, through results, the acquisition of methods of addressing various practical issues, which students could conceivably face in the future, in a way that will lead to creative solutions.

Integrated areas such as those contained in the core curriculum are defined as follows according to this perspective. In other words, creative efforts towards independently resolving set issues in areas pertaining to technology and management from diverse perspectives on technology and management that are based on a fusion of knowledge and skills obtained through lectures, exercises, and discussions of case studies are to be carried out under the guidance of instructors, with the results satisfying the following qualitative conditions, which are to be presented in the form of a report.

The conditions that are to be satisfied by the results are as follows:

- Educational results are to be accepted. In other words, the knowledge and skills obtained from a professional graduate school are to be used.
- Results represent the development of appropriate, valid logic. In other words, the data subject to investigations and studies have been collected using appropriate methods and their reliability has been ensured. Appropriate methods of analysis have been selected and properly applied. Ingenuity is evident in assertions and recommendations, such that they are not simply a repetition of information that is already known.
- Satisfies at least two of the following:
  - Utility: Does not refer simply to an enumeration of individual impressions and survey results. Encompasses a projection of contributions to society, industry, the company or other organizations, and other stakeholders.
  - Feasibility: Assertions and recommendations demonstrate feasibility.



- Academic value: Information has academic value in terms of objectivity, stringency, novelty, originality, and other qualities.

Because the activities pertaining to integrated areas are diverse depending on the backgrounds and interests of individual students due to the nature of different professional graduate schools, the integrated areas constituting the core curriculum are prescribed on the basis of the qualitative conditions described above.

Such qualitative conditions are designed to have students appropriately survey and analyze issues that they have configured independently and procure for these students the experience of creative problem solving. Students are expected to demonstrate creative problem-solving capabilities based on diverse perspectives on technology and management with respect to issues that they may face in practice after graduation according to approaches to arriving at solutions that they have conceived through this experience. Therefore, they must explore and select the optimal knowledge and skills for solving problems and, where necessary, learn new knowledge and skills to satisfy the qualitative conditions that apply in integrated areas.

#### **Relationship between integrated areas and knowledge items:**

The evaluation of results obtained through efforts aimed at creative problem solving from diverse perspectives on technology and management in practice is not always consistent with academic evaluations.

In contrast to autonomous activities in academic research, issues to be resolved are not always configured by oneself in practice; it is conceivable that many cases will arise where the issues have been defined by managerial, operational, or occupational necessities. Therefore, the required creative problem-solving capabilities should not be applied to limited areas. It is also insufficient to merely have students at MOT professional graduate schools only learn advanced knowledge and skills pertaining to specific issues to be handled in integrated areas.

To demonstrate effective problem solving in practice, a graduate will be required to collaborate with various relevant sections and personnel within company or other organizations. Basic knowledge pertaining to technology and management will be needed as a common element or a common foundation for smoothly promoting such efforts. In other words, failure to acquire basic knowledge will make it difficult to raise

the possibility of successful problem solving in practice while exploiting the experience obtained during the course of studying integrated areas. As a result, education on the processes presented as knowledge items in the core curriculum of MOT education is essential, such that integrated areas are meaningful when underpinned by a solid foundation of fundamentals so that creative problem solving can be implemented on an ongoing basis based on synthetic perspectives on technology and management.

Opportunities for exploiting acquired knowledge and skills are not necessarily restricted to integrated-area activities. During the process of proceeding from learning the knowledge items to working on integrated areas with this knowledge, or alongside these studies, it is preferable to provide proactive and practical study opportunities such as surveys on technology and market trends in specific business areas and examinations of solutions to issues raised by active cooperate executives. As such, a wide variety of content is recommended to be provided at the discretion of separate universities given their distinctive qualities, just as graduates have been inculcated with more opportunities of properly engaging in practical efforts at solving individual problems and utilizing knowledge and skills.

---

**MOT コアカリキュラム改定に関する報告書**

平成 29 年（2017 年）3 月 発行

問い合わせ先

---

〒755-8611

山口県宇部市常盤台 2-16-1

山口大学 大学院 技術経営研究科

e-mail: [mot@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:mot@yamaguchi-u.ac.jp)

---