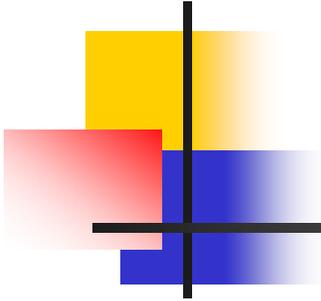


大学におけるMOT教育

東京農工大学 大学院技術経営研究科

技術リスクマネジメント専攻

中村昌允



大学におけるMOT教育

1. MOTの概要

- (1) 発達の歴史
- (2) 日本におけるMOTプログラムの普及

2. MOT専門職大学院

- (1) MOT専門職大学院の特徴
- (2) 求められる人材
- (3) カリキュラムの特徴
- (4) 期待される講義

3. MOTの課題

- (1) MOT協議会、MOT学会の発足
- (2) MOT認証基準

大学への期待

自前主義から連携協力へ

産学連携

研究

人材育成

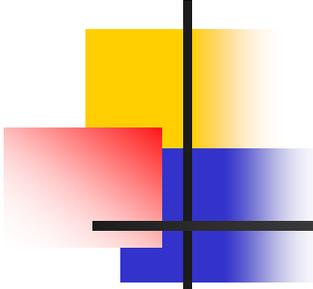
高度成長期に大学を
軽視してきたことを反省
今後のシーズ創出

研究者・開発費が多いのに、
技術開発成果が出ない
考える力をもった人材

大学が、どう貢献するか？

共同研究, ベンチャー創出

MOT



MOTの歴史 - 1

1. 米国の状況

(1) MOTの発祥

スタンフォード大学において「テクノロジーマネジメント講座」創設
狙い: 日本企業の高品質で生産性の高い経営手法を研究

(2) 1990年代

MOT急速に普及

1980年 45大学 1990年 120大学 1999年 247大学

プロセスイノベーション、プロダクトイノベーションや新事業開発に挑み、
アメリカの競争力は、No1の地位を獲得、維持

しかし、MOTプログラムは、MBAに吸収される傾向が出てきた。

MBAの普及とともに、MBAホルダーでは差別化が困難

(3) 2004年12月 パルミサーノ・レポートを受け PSMスタート

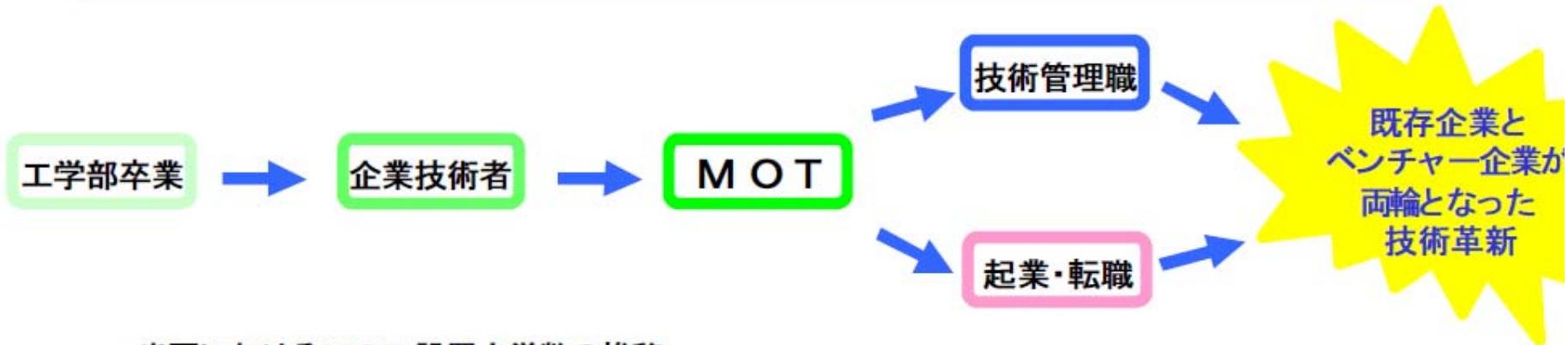
Professional Science Master 理系の専門知識を持つ人材が経営学を学ぶ。

狙い イノベーションによって、技術競争力を高める事が、国益上必須。
そのためには、理工系人材の確保が必要。

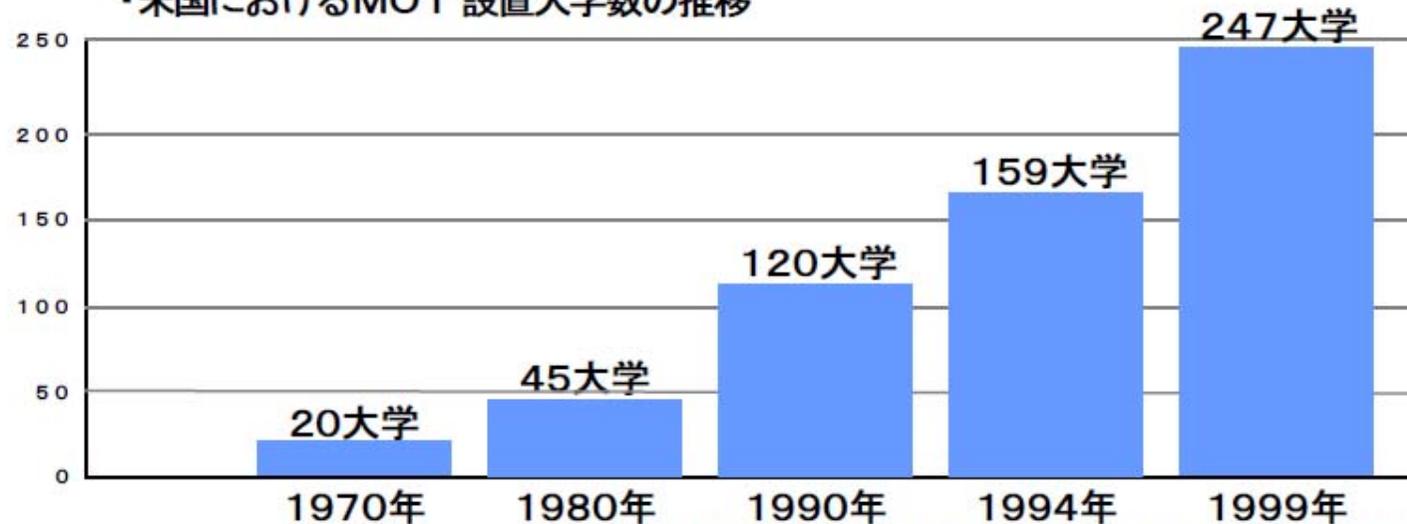
米国の90年代の復活を支えたMOT教育

大学院レベルでの工学教育と経営教育の融合

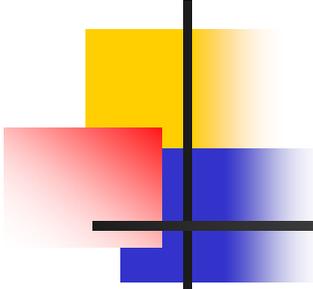
スタンフォード大学、マサチューセッツ工科大学(MIT)をはじめとして、近年、MBA(経営学修士)コースとは別にMOTコースを設ける大学院が急増。



・米国におけるMOT 設置大学数の推移



(東京大学大学院工学系研究科 先端的起業育成システム実証事業 平成11年度・平成12年度報告書に基づき作成)



MOTの歴史 - 2

2. 日本の状況

(1) 日本の国際競争力:

1989年～1992年 1位 21世紀:低下が顕在化

スイスIMD 2002年 30位 2005年 21位 2006年 17位

(2) アメリカの経営に学び、MOTの気運盛り上がる。

2001年3月30日「第2期科学技術基本計画」

優れた科学技術関係人材の養成と教育改革

2003年4月 経団連「産業力強化の課題と展望」

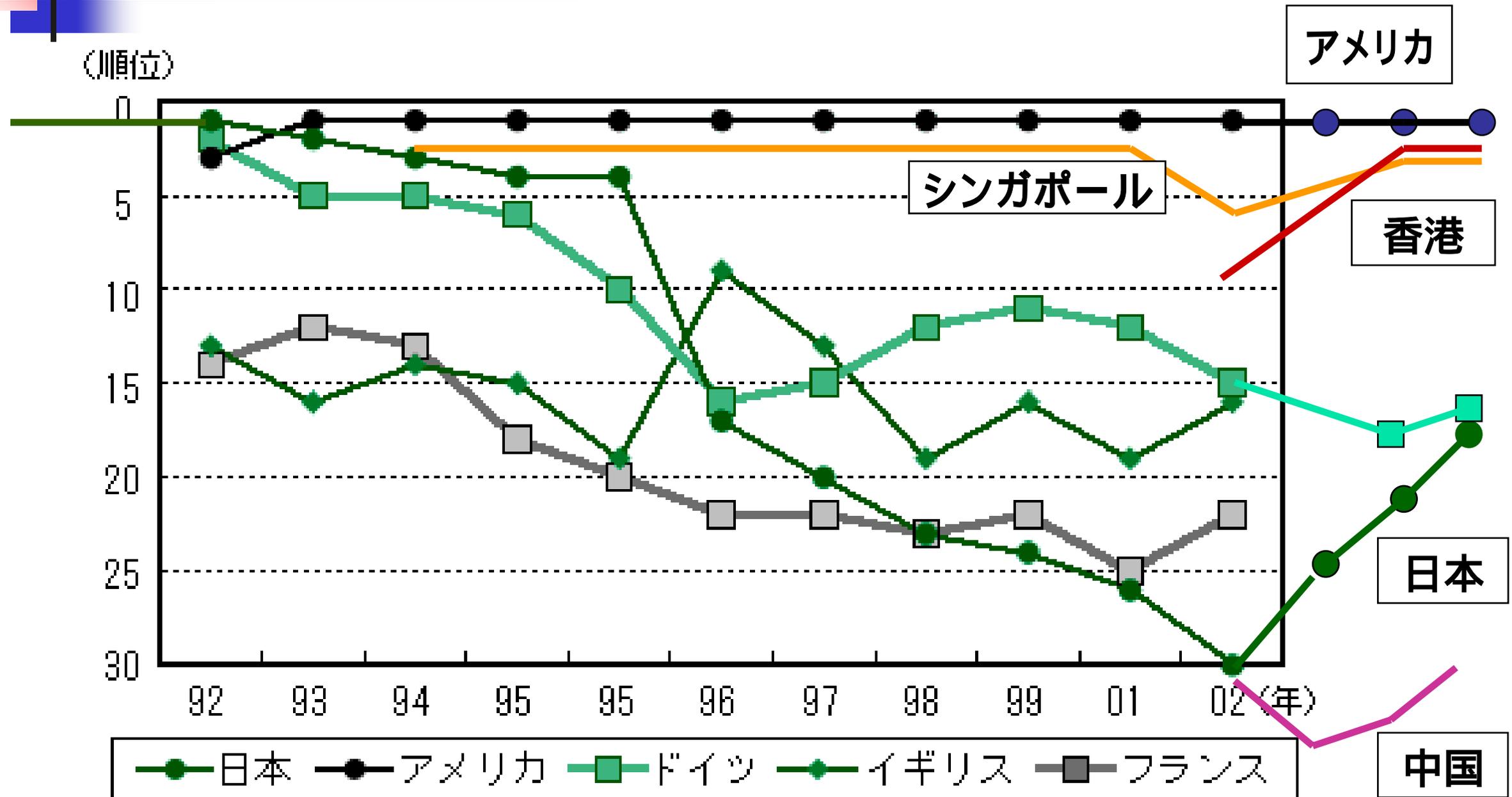
高度専門人材の養成 MOTの普及と専門職大学院

2004年6月 産業構造審議会「技術革新と需要の好循環」

(3) 2003年 文部科学省 MOT専門職大学院スタート

日本の国際競争力

IMD (国際経営開発研究所)「世界競争力ランキング」



産業力強化の課題と展望

2010年におけるわが国産業社会

(日本経済団体連合会 2003年4月)

1. 産業技術人材の育成促進

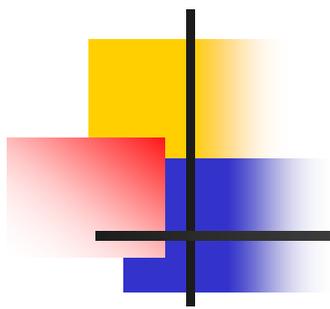
特に工学系大学院におけるより実践的な教育体制の構築、
MOT (Management of Technology) コースを普及

2. 開業・創業の促進

産学官の連携や起業家支援、起業家や高度専門人材の育成強化、
大学と密に連携するインキュベーターやテクノロジーパークの整備

3. 人材育成システムの強化

高い能力・スキルを有する高度専門人材へのニーズ
わが国の競争力強化、経済活性化の核となる高度専門人材の育成
のため、スキル標準策定やカリキュラム・教材開発などのインフラ整備
プログラム実践の場として、大学の独立行政法人化と第三者評価体制
専門職大学院の設置・促進



今後の科学技術政策

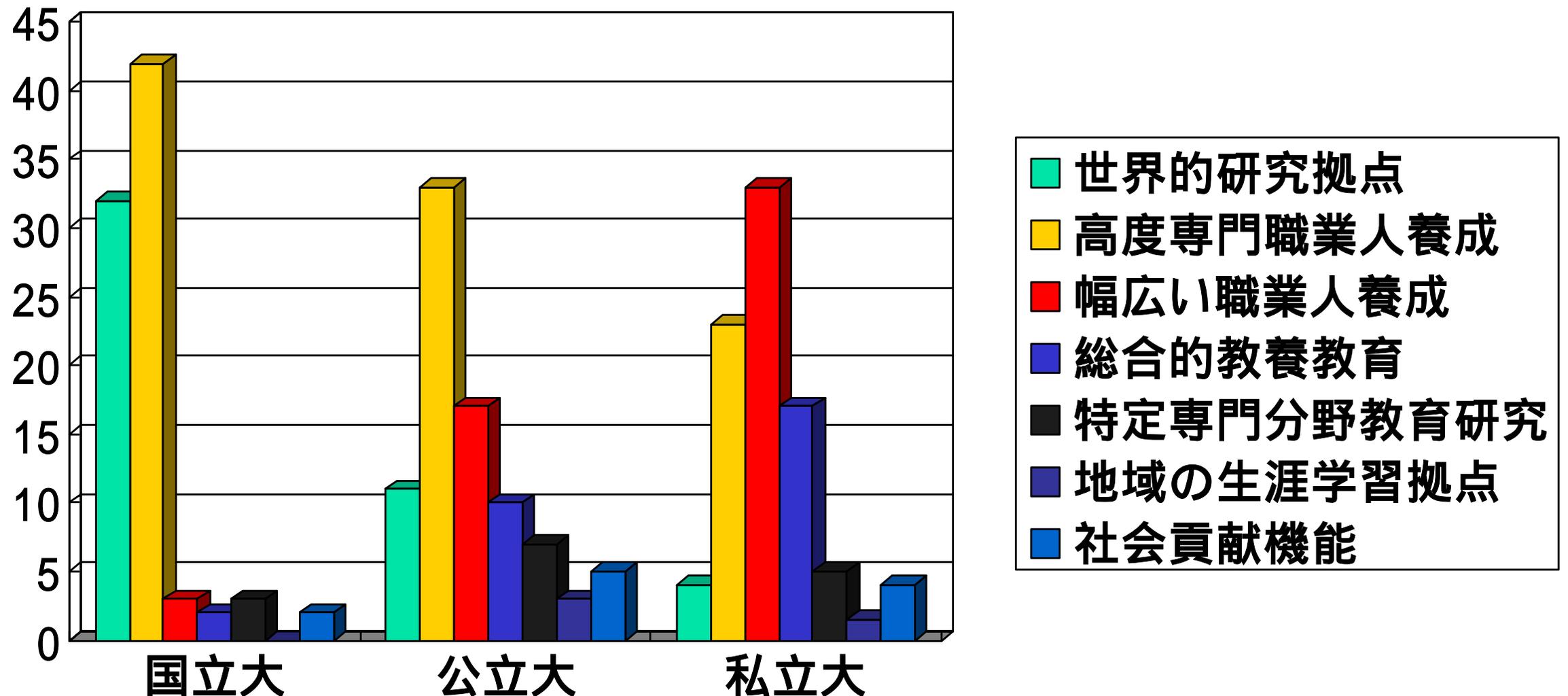
平成16年6月 産業構造審議会

- ◆ 極限まで高度化される技術、熾烈な国際競争の下で変革を遂げる民間技術経営などの状況変化を踏まえると、今後の科学技術政策を推進するに当たっての重要な視点は、以下の3つである。
 - ①「技術革新の源泉となる基礎研究の戦略的推進」～ 出口を見据えた基礎研究
 - ②「科学技術マネジメントの改革」～ 改革された制度の的確な運用
 - ③「技術革新人材の育成と教育の充実」～ 科学技術政策の原点は人づくり

「全学長アンケート結果」

「最も狙いたい大学の機能」

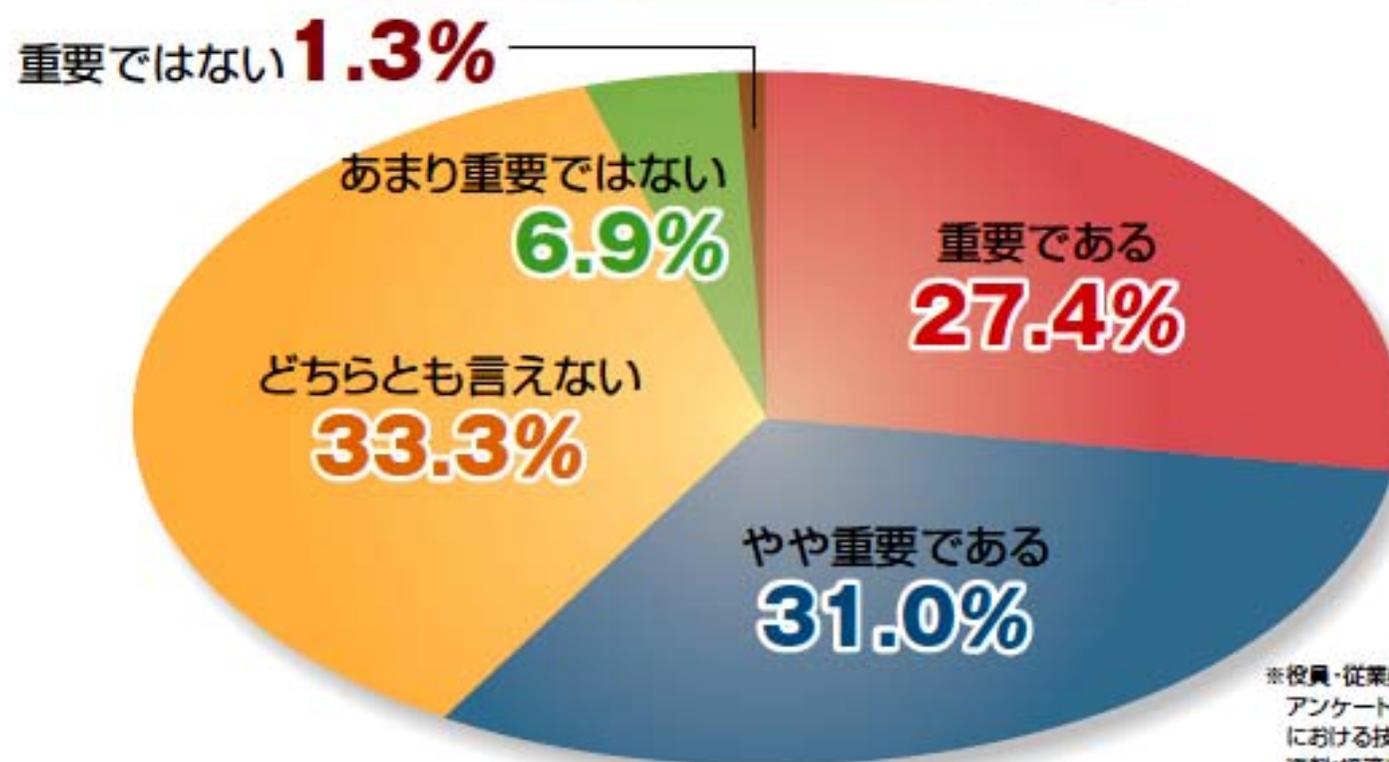
日本経済新聞 2005年1月8日



上場企業によるアンケート調査

資料 経済産業省 [平成16年度技術経営人材育成プログラム]

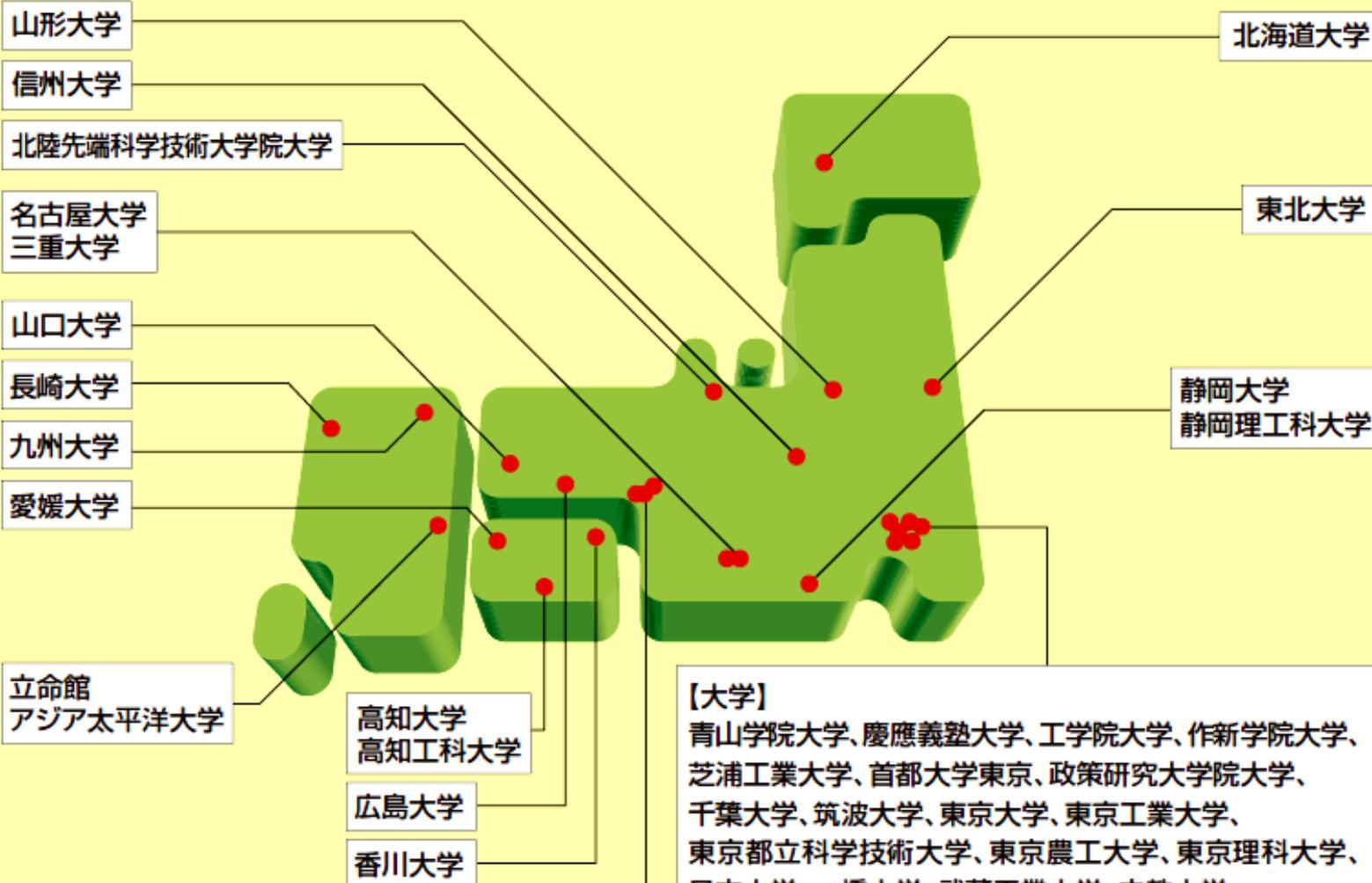
わが国企業における技術経営に対する重要性の認識



※役員・従業員数100人以上の上場企業3246社に対するアンケート調査(有効回収数305社)における企業経営における技術経営の考え方の重要性に関する回答結果
資料:経済産業省「平成16年度技術経営人材育成プログラム導入促進事業報告書」
<http://www4.smartcampus.ne.jp/index.php?11>

<「技術経営のすすめ MOT」 2005年経済産業省 大学連携推進課 >
より引用

技術経営 (MOT) プログラム開発機関 (平成14年度以降)



【大学】
関西学院大学、京都大学、神戸大学、滋賀大学、同志社大学、奈良先端科学技術大学院大学、立命館大学

【民間教育機関等】
(株)アイさぼーと
(財)大阪市都市型産業振興センター
特定非営利活動法人 KGC
(財)大学コンソーシアム京都
(社)人間生活工学研究センター

【大学】
青山学院大学、慶應義塾大学、工学院大学、作新学院大学、芝浦工業大学、首都大学東京、政策研究大学院大学、千葉大学、筑波大学、東京大学、東京工業大学、東京都立科学技術大学、東京農工大学、東京理科大学、日本大学、一橋大学、武蔵工業大学、立教大学、早稲田大学

【民間教育機関等】
アーサー・D・リトル(ジャパン)(株)、(株)ILCC、アクセンチュア(株)、NECメディアプロダクツ(株)、(株)エヌリンクス、(学)河合塾、(株)グロービス、(株)慶應学術事業会、(株)サイコム・インターナショナル、(財)社会経済生産性本部、(財)製造科学技術センター、(株)つくば研究支援センター、(株)東レ経営研究所、(財)日本産業デザイン振興会、(株)日本総合研究所、日本貿易振興機構、(財)日本立地センター、森ビル(株)、(財)理工学振興会

MOT プログラムの普及

「技術経営のすすめ MOT」
2005年経済産業省
大学連携推進課 より引用

MOTの分類

Degree	Degree	Non Degree
専門職大学院	既存研究科の1コース	大学および民間機関
技術経営修士	修士 (経営学、工学、学術 等)	
修業年限 2年 (大学により1年) 概ね40単位以上 プロジェクト研究	修業年限 2年 (大学により1年) 30単位以上 修士論文	短期集中 (4ヶ月程度～1年) 限定科目履修
選抜試験有	選抜試験有	受講希望者 (一部書類審査有)

大学等教育機関における 教育プログラム開講状況(平成17年度)

大学等教育機関における教育プログラム開講状況(平成17年度)

プログラム種別	機 関 数	定員/科目数
ディグリー プログラム	42機関	約1670名
ノンディグリー プログラム	33機関	約2440名
その他の プログラム	18機関	60科目

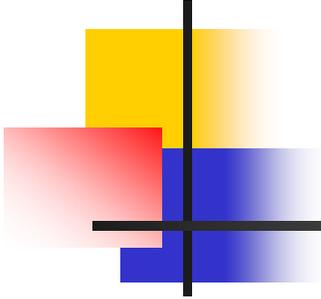
※数値は「10.わが国の技術経営プログラムの紹介」の掲載プログラムを対象に教育機関への確認に基づく。
※定員は一部実績を含む。プログラム種別の定義はP15参照。

ディグリープログラム : 文部科学省の定める学位を取得できる。
(技術経営専門職大学院以外のプログラムも含まれる)

ノンディグリープログラム : 文部科学省の学位を取得できない(ショートプログラムや民間機関)

その他のプログラム : MOT科目等が含まれる教育プログラム

<「技術経営のすすめ MOT」 2005年経済産業省 大学連携推進課 > より引用



2 . MOT専門職大学院

1 . MOT専門職大学院

(1) 設立状況

(2) 専門職大学院教育の特徴、修了要件、講義時間帯

2 . MOTで求められる人材

(1) 要望される人材

(2) 育成人材

(3) 入学者実績

3 . カリキュラムおよび講義方法

技術経営系専門職大学院

設立	大学
平成 15年	芝浦工業大学 大学院 工学マネジメント研究科 早稲田大学 大学院 アジア太平洋研究科 九州大学 大学院経済学府 産業マネジメント専攻
平成 16年	東京理科大学 大学院 総合科学技術経営研究科
平成 17年	東京工業大学 大学院 イノベーションマネジメント研究科 東京農工大学 大学院技術経営研究科 日本工業大学 大学院技術経営研究科 山口大学 大学院技術経営研究科
平成 18年	新潟大学 大学院技術経営研究科 長岡技術科学大学 大学院技術経営研究科

専門職大学院教育の特徴

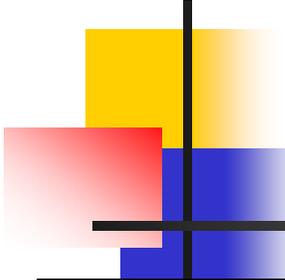
項目	内容	備考
1. 履修年限	2年	大学によって1年コース
2. 開講日	平日夜間 & 土曜日	一部 金曜日も開講
3. 学位	技術経営修士	
4. 修了要件	30単位以上 (概ね40単位以上)	工学系より多い
5. 必修科目	プロジェクト研究 (特別課題研究、ビジネスプラン プロジェクトレポート 等)	工学系の修士論文に 代わるもの
6. 教員構成	・ 実務家教員30%以上 ・ T/S比 工学系の1.5倍	企業での実務経験、 起業経験豊富な教員 密度の濃い教育
7. 入学者	主に社会人	大学によって新卒者も 受け入れ

修了要件

	修得単位数	必修
芝浦工大	40 単位以上	プロジェクト研究 特定課題研究
早稲田	50 単位以上	修士論文
理科大	46 単位以上	ワーキングペーパーの提出
東工大	40 単位以上	プロジェクトレポート
農工大	46 単位以上	ビジネスプラン ケーススタディ
日本工大	34 単位以上	
山口大	40 単位以上	必修11科目
九州大	36 単位以上	必修6科目: プロジェクト演習、英語講義
長岡技大	46 単位以上	システム安全基礎演習・実務演習
新潟大	40 単位以上	コアプログラム16単位

講義時間帯 (農工大の例)

月曜日から金曜日	時限	土曜日
	1	10時30分～12時00分
	2	13時00分～14時30分
	3	14時45分～16時15分
	4	16時30分～18時00分
18時15分～19時45分	5	
20時00分～21時30分	6	



MOT教育で求められる人材

1. 企業行動の現状と課題

- (1) 創業経営者育成のための環境整備
- (2) 見えざる資源に対する戦略立案
- (3) 日本の製造業における研究開発効率の向上
- (4) リスク、セキュリティに対するマネジメント意識

2. 求められる人材

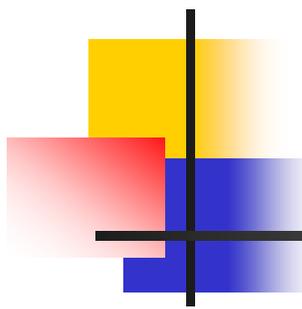
- (1) 経営のわかる技術者
- (2) 技術の価値のわかる創業経営者

日本学術会議 「企業行動研究連絡委員会」

平成17年 6月23日 「経営を科学する、ビジネスをデザインする」

MOT専門職大学院の育成する人材像

芝浦工業大学	・戦略を構想できる未来への挑戦者
早稲田大学	・独創的な発想をし、自主・独立意欲が強く、 新しい問題解決にリーダーシップを発揮できる人材
東京理科大学	・新事業を創出できる人材 ・先端技術と経営論に基づくイノベーション力を身に付ける
東京工業大学	・技術による新たなマーケットの創造、 ・マーケットの変化に対応できる新技術の開発、 ・イノベーションサイクルの継続的な創出ができる人材
東京農工大学	・技術リスクを科学的に予見・最小化し、 先端産業ビジネスを創出できるスマートマネジャー
日本工業大学	・中堅・中小企業における経営戦略、新事業開発、起業戦略人材
山口大学	・地域中小企業の経営支援人材又は経営者予備軍 地域中核企業のCTO支援人材又はCTO予備軍
九州大学	・起業家精神に富むベンチャー型人材 ・知的財産を戦略的に管理できる人材
長岡技科大	・安全技術とマネジメントを統合的に応用できる専門職
新潟大学	・新潟地域産業の持続的発展を担う高度な専門的能力と スキルをもつ社会人



MOT人材育成の意義

大学等教育機関におけるマネジメント人材育成の意義

「企業では20年在籍しないと学習できないことをケースメソッドによる授業では、90分で疑似体験し学ぶことができる。」

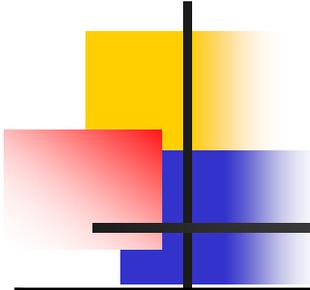
慶應義塾大学大学院 ビジネススクール教授 高木 晴夫

「長年の現場知を継承できるOJTと、直面してこなかったイノベーションの問題に取り組めるOFF-JTとが相互補完することで教育効果は最大化される。」

九州大学大学院 ビジネススクール助教授 五十嵐 伸吾

「大学は形式知を体系知として有機化する場を提供し、学友を通して価値観の多様性を学ぶ環境を提供してくれる。」

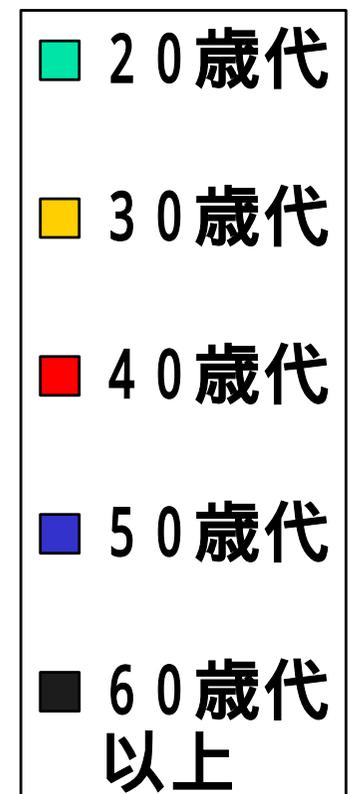
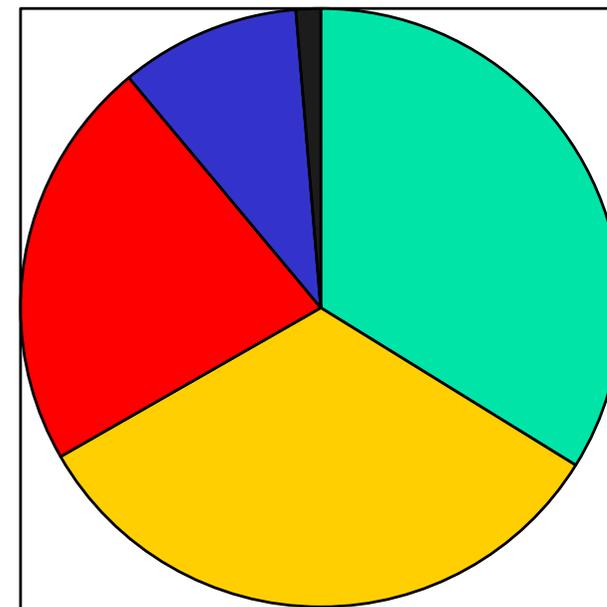
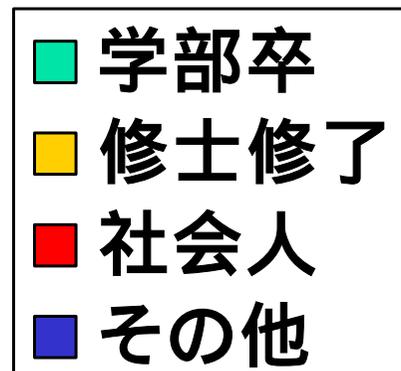
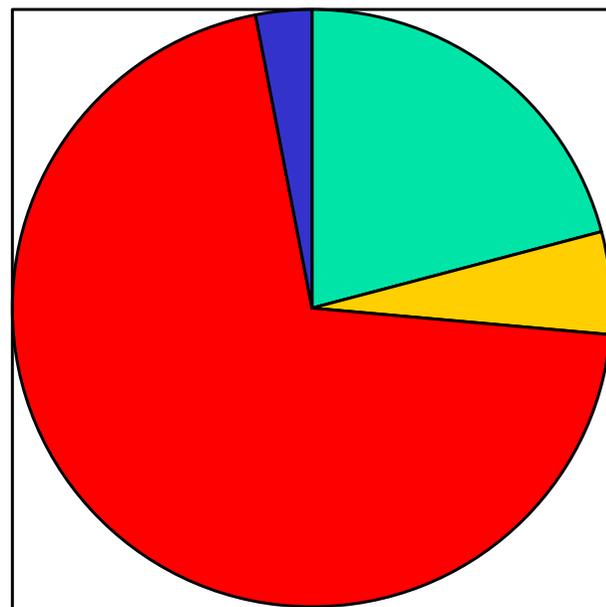
東陶機器株式会社 取締役常務執行役員 猿渡 辰彦



入学対象の学生

芝浦工業大学	30歳前後の社会人
早稲田大学	CTO候補者、先端技術戦略、政策立案者 R&Dマネージャー候補者
東京理科大学	7年程度の社会人キャリアのある人
東京工業大学	実務経験のある社会人、大学および大学院修了
東京農工大学	社会人および学部卒 社会人特別選抜(実務3年以上、上長推薦)
日本工業大学	5年程度の実務経験を有するもの
山口大学	経営者、CTO予備軍、イノベーションを目指す人
九州大学	社会経験2年以上
長岡技術科学大	社会人(企業で実務経験2年以上)
新潟大学	社会人(技術管理者,製造業経営管理者,製造業後継者)

入学者の実績



平成17年度 経済産業省「アクリディテーション委員会資料より」

MOTにおける講義科目例

科目郡	講義事例
1. 経営	経営戦略、経営組織、人材育成、法務、倫理
2. マーケティング	マーケティング戦略、マーケティングと新規事業
3. ファイナンス	財務会計、財務分析、原価計算
4. コミュニケーション	リーダーシップ、意思決定、ヒューマンファクター
5. 研究・技術開発	研究・技術開発戦略、技術開発マネジメント、プロジェクト管理、技術革新
6. 事業創出	イノベーション、ベンチャー起業、新産業創出 事業化論、事業性評価
7. 先端技術情報	先端技術政策、先端技術産業・ビジネス
8. 知的財産	知的財産戦略、知的財産管理、知的財産防衛
9. リスクマネジメント	リスク評価、リスクコミュニケーション
10. 生産	生産システム設計、SCM、品質保証、安全管理

専門職大学院カリキュラム構成

基礎	経営戦略、経営組織、マーケティング、 ファイナンス、法務 コミュニケーション、プレゼンテーション 企業倫理、技術倫理、意思決定論、 リーダーシップ など
中核	研究・技術開発戦略、研究・技術開発マネジメント 技術予測、技術評価、 知的財産戦略、知的財産管理 イノベーション、起業化、先端産業事業化 リスクマネジメント、 など
必修	プロジェクト研究、特別課題研究 実務演習 など

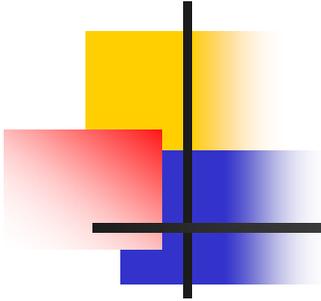
MOT専門職大学院カリキュラムの特徴

芝浦工業大	<ul style="list-style-type: none"> ・現場における技術経営課題をオムニバス方式で学習 ・マネジメント科目と技術分野の最先端情報科目を配置
早稲田	<ul style="list-style-type: none"> ・受講可能科目数 90 (併設のMBA, 国際関係学の受講も可能) ・トライアングルメソッド(教員、学生、学外者の3者の交流)
理科大	<ul style="list-style-type: none"> ・講義: 事例研究、ディベート、クラス討論で進める。 90分2コマ連続: 前半が理論・ケースの説明、後半がクラス討論
東工大	<ul style="list-style-type: none"> ・最新のケーススタディ教材を提供し、ディベート中心の講義 ・グループ活動によるリーダーシップの育成
農工大	<ul style="list-style-type: none"> ・経営基礎・経営戦略に加えて、技術リスク全般を学ぶ技術管理科目 先端産業創出分野、知的財産分野に特徴 ・eラーニングの採用
日本工大	<ul style="list-style-type: none"> ・短期(1年)で修得できるように、集中的且つ効率的授業 3コース(中小企業経営者, プロジェクトマネジメント, 技術起業戦略)
山口大	<ul style="list-style-type: none"> ・演習系科目で、実践的課題に取り組むことにより、思考力とスキルを高める
九州大	<ul style="list-style-type: none"> ・学部の壁を越えてMOT関連科目を履修 ・MBA教育を基礎として、MOTに専門特化できるカリキュラム編成
長岡技科大	<ul style="list-style-type: none"> ・国際標準の安全理論、安全法規の上に、安全技術とマネジメントを総合的に応用する人材、安全実務有資格者、土日集中講義
新潟大	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト演習での理論的実践的レポートを必修、全員参加報告会

講義構成例(農工大MOT)

科目区分 (科目数)	分野 (科目数)
基礎科目 (8)	経営基礎 (5) 技術リスク理解基礎 (3)
応用科目 (49)	経営戦略 (12) 先端産業創出分野 (15) 技術管理分野 (13) 知的財産・工業標準 (9)
プロジェクト研究	インターンシップ (選択必修) フィールドスタディ (選択必修) ケーススタディ (必修) ビジネスプラン (必修)

- ケーススタディ 当該企業等の技術経営とリスクマネジメントの実態を調査分析し、海外同業他社との競合比較を行って、当該企業のあるべき姿をまとめる。
- ビジネスプラン 特定の技術または製品のビジネス化を想定して、開発に向けたコアテクノロジー、開発体制、開発資金、市場性等ビジネス化に伴うリスクと回避策をまとめる。



MOT講義の特徴

1. 「自分で考える」 平成16年度調査 文部科学省
2. 期待されている講義
 - (1) ケースメソッド
 - (2) eラーニング

民間企業が大学・大学院に望む事

「平成16年度民間企業の研究活動に対する調査報告」

平成17年9月 文部科学省 科学技術・学術政策局

知識を与えるよりも、考える力をつけさせる



入試を単に知識の量を評価する形から、思考力、関心、素質などを多面的に評価する方式に変える



基礎領域や学際領域を重視し、学生を井の中の蛙に陥らせない



大学院進学、卒業時等での実力主義の徹底



企業の求める新しい分野、人材に対応した学科を設けたり、分野別の入学定員枠を社会の要請に即して柔軟に変更したりする

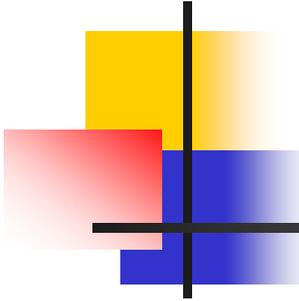


インターンシップ制など、企業での実習・単位取得の拡大



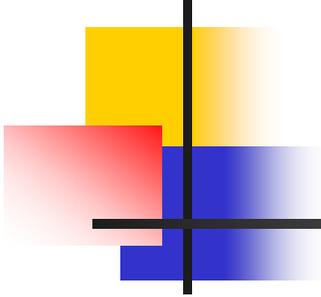
0 10 20 30 40 50 60 70

有効回答に対する割合 [%]



期待されている講義

1. どう判断し、どう意志決定するかを学ぶ
2. 実例やケーススタディを取り入れた講義
(本で読めば分る講義は評価されない)
3. 双方向の講義
(一方的な講義は評価が低い)



Case Method とは？

1. Case Method の狙い

実践ベースのトピックスを使って、
現実の世界に普遍化できる理論を学ぶ。

2. ポイント：物語を伝えるのではなく、

「直面する状況にどう意思決定するか？」を考える。

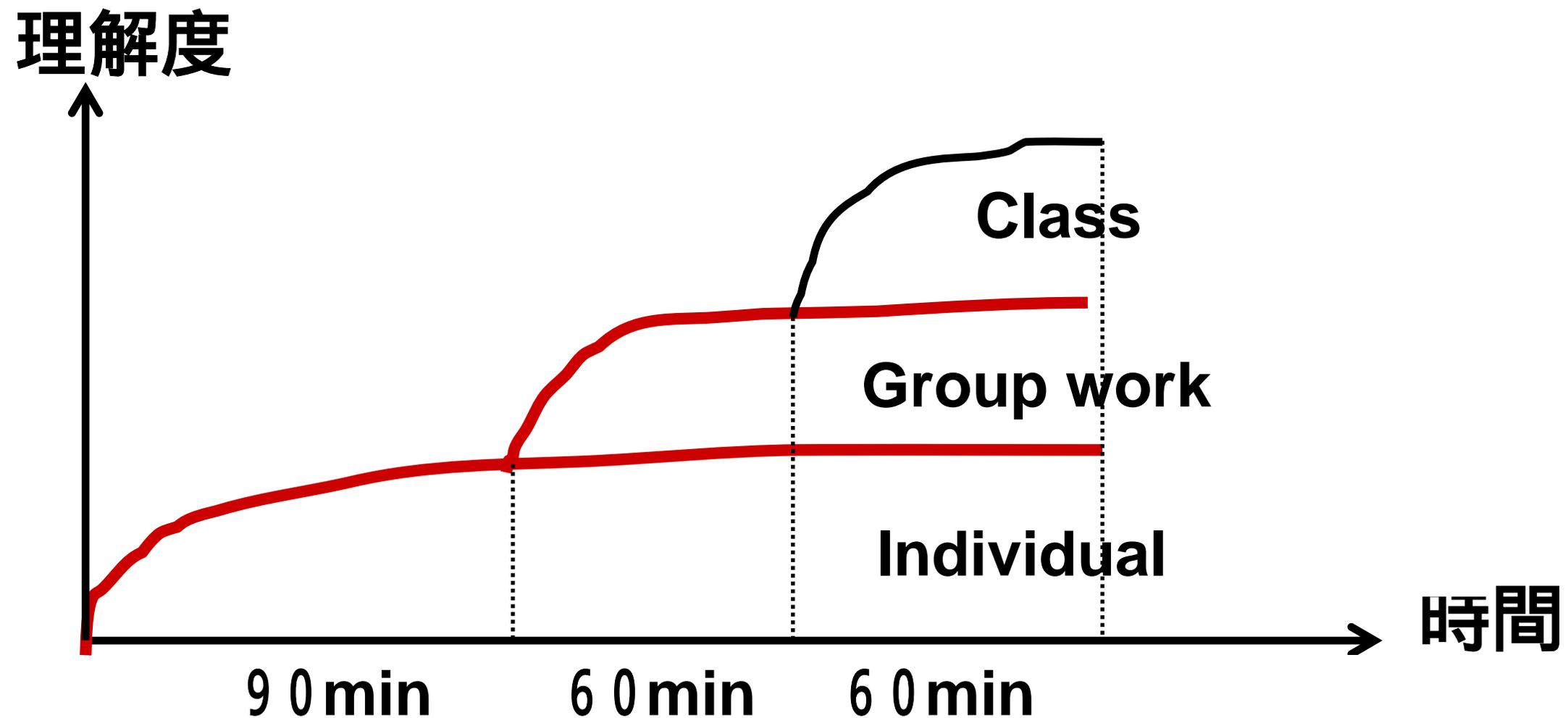
How decision making?

独立性、中立性、客観性

自叙伝ではない。企業PRでもない。

Case Methodの進め方

1. 資料を事前に渡し、個人で勉強
2. グループで討議
3. クラス討論で、理解を深める。



E-Learning System

Urban campus

小金井



Down town campus

田町



田町教室と小金井キャンパスを光ファイバーケーブルで繋ぎ、双方向のリアルタイム講義を実施。学生は、どちらの教室でも受講できます。

E-Learning

TV lecture

Post lecture

講義の音声やパワーポイント、さらに教室の雰囲気の映像をビデオ配信するシステムを完備。出席できなかった講義を自宅でも、出張先のホテルからでも受講できます。



Professors

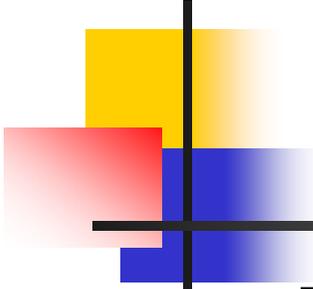
- シラバス記入
- 講義資料の掲載
- 学生からの質問への回答
- 課題掲示

Learning support sys.

インターネットを活用した学生と教員とのコミュニケーションシステムを完備。予習、復習用に講義資料を閲覧でき、レポート提出や質問、講義に関するお知らせなどにも活用しています。

Students

- 予習
- 教授への質問
- 受講生同士の意見交換
- 課題提出



3. MOT専門職大学院の課題

1. 社会におけるMOTの認知

MOT修了生の社会への貢献

産業界とのさらに積極的な交流

- ・産業界のニーズ
- ・実践の場 インターンシップ、ケーススタディ事例
- ・実務家教員の確保

2. MOT分野の教育・研究水準の向上

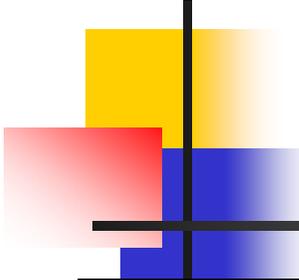
MOT認証基準

MOT協議会、MOT学会

認証基準に盛り込まれる事項

(JABEEに準拠した場合)

基準	内容
基準1 学習・教育目標の設定と公開	1. 学習目標の設定とそれに沿った具体的なプログラムが作られ、公開されている
基準2 学習・教育の量	1. 単位数
基準3 教育手段	1. 入学および学生の受け入れ方法 2. カリキュラム設計 シラバス整備 3. 教員確保と支援体制 4. 教員の質的向上(FD) 5. 教員間ネットワーク
基準4 教育環境	1. 施設・設備 2. 財源 3. 学生への支援体制
基準5 学習・教育目標の達成	1. シラバスの沿って、達成度が評価されているか
基準6 教育改善	1. 教育点検 2. 継続的改善



MOT協議会(平成17年9月発足)

1. 概要

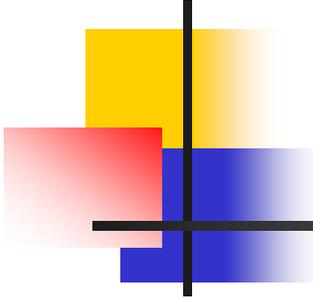
文部科学省から設置認可された
技術経営系専門職大学院10校が全て参画した協議会

- (1) MOTの社会認知の向上
- (2) MOT教育の質的向上

2. 主な活動

- (1) MOT認証評価基準(案)の制定
- (2) MOT教育方法の改善・質的向上
- (3) 日本におけるMOT教育のPR

MOT協議会のHP, MOTシンポジウム 等



MOT協議会

3. 参加大学 文部科学省より設置認可された
「技術経営系専門職大学院」10校がすべて参画
芝浦工業大学 早稲田大学 東京理科大学
東京工業大学 東京農工大学 日本工業大学
山口大学 九州大学 長岡技術科学大学
新潟大学
4. 会長 古川勇二
東京農工大学大学院技術経営研究科科長
5. 連絡先 東京農工大学 MOT事務局 気付
電話 042 - 388 - 7739



技術経営系
専門職大学院協議会
(MOT協議会)
2005年9月27日発足



MOTシンポジウム

動き出した技術経営・MOT大学院 ～東京MOT6大学連合～

東京MOT6大学連合 (50音順)

芝浦工業大学 東京工業大学 東京農工大学
東京理科大学 日本工業大学 早稲田大学

東京国際フォーラム ホールD7

H17.9月27日 火
13:00～17:00

動き出した技術経営・MOT大学院～東京MOT6大学連合～

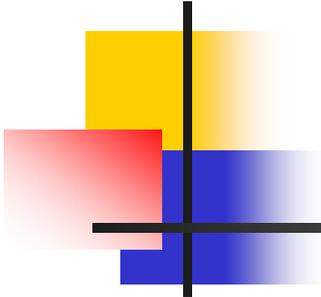
主催：東京MOT6大学連合 共催：経済産業省 後援：文部科学省・社団法人日本経済団体連合

- 13:00～13:15 開会挨拶
13:15～14:00 基調講演1「要素還元思考から要素複合思考へ～産業界が期待するMOT～」
社団法人日本経済団体連合会
産業技術委員会 産学官連携推進部会長 (味の素株式会社顧問) 山野井 昭雄 氏
14:00～14:40 基調講演2「わが国の産業界競争力へのMOTの貢献 ～イノベーション教育の重要性～」
前東京大学助教 参議院議員 藤末 健三 氏
14:40～14:50 休憩
14:50～16:55 パネルディスカッション「動き出した技術経営・MOT大学院」
モデレーター：東京大学名誉教授 研究・技術計画学会会長 平澤 冷
パネリスト：芝浦工業大学大学院 工学マネジメント研究科 研究科長 児玉 文雄
東京工業大学大学院 インノベーションマネジメント研究科 研究科長 黒川 隆夫
東京農工大学大学院 技術経営研究科 研究科長 古川 勇二
東京理科大学大学院 総合科学技術経営研究科 研究科長 板生 清
日本工業大学大学院 技術経営研究科技術経営専攻 研究科長 村川 正夫
早稲田大学大学院 アジア太平洋研究科MOT専修 教授 寺本 義也

16:55～17:00 閉会挨拶

お申込み・詳細 > <http://www.motjapan.org/>

*Webサイトからの事前登録が必要です



日本MOT(技術経営)学会

2006年6月20日(火) 発起人会・総会
日本MOT学会発足 会長 金子尚志 NEC名誉顧問

1. 目的

- (1) 日本の産業・経済の風土と文化に適合した
日本型MOTの育成・普及・啓蒙
- (2) MOTの学問的体系化と質的向上
- (3) MOT人材の養成

2. 論文掲載

科学技術と経済の会(JATES)主催

月刊誌「技術と経営」の1コーナーを利用し、論文掲載