

○白肌邦生, 植村太一 (東大総合), 金井明子 (東大教養),
高尾正樹, 丹羽 清 (東大総合)

1. 背景・目的

世界各国では技術経営においてどのような課題が存在しているのだろうか、技術に基づく新事業や新市場の開拓、技術活用による業務プロセスの効率化など、技術が企業経営に直接大きな影響を与えることが多くなったことで技術経営は世界規模で注目されているものの、これについて明らかにする統一的な調査は未だなされてこなかった。そこで本研究では、技術経営課題の国際調査を PICMET (Portland International Center on Management of Engineering and Technology) の Country Representative (国代表) に対し行うことで、世界の技術経営の主要な課題は何かを知る手がかりを探ることを目的とする。

2. 調査概要

2-1. 調査主体と調査対象者

本調査は PICMET の国際活動の一環として、PICMET Director of International Activity (筆者の 1 人: 丹羽) のもとで行われた。本調査の対象者である PICMET 国代表は、PICMET 本部が本人の了解のもとで選定した技術経営分野におけるそれぞれの国 (ただし米国は地域) の第一人者であり、各国に 1 人から数人 (表 2 参照) 存在している。この各国代表者の多くは、企業で実務経験を積んだ後に大学の研究者になっており、実務面・学術面双方から、バランスよく問題を捉える見識を持ち合わせていると考えられる。

2-2. 質問表

質問内容は「あなたの国 (又は地域) の主要な (技術経営に関する) 問題を 12 個の選択肢の中から 2 つ選んでください」 (As a part of PICMET International Activities, this survey is to clarify world-wide distribution of key issues in technology management. Please place X on two items among 12 below which you think are the current key issues in your country (or region) and if possible to specify them.) である。

表 1 : 質問表内の 12 個の技術経営分野の選択肢

1. Strategic and Policy Issues
2. R&D and Innovation Management
3. Intellectual Property and Standardization
4. Project and Product Management
5. Manufacturing
6. Commercialization and Marketing
7. People and Organization
8. Information and Knowledge Management
9. Risk Management
10. Entrepreneurship
11. Education
12. Others

質問表 (表 1) に用いた技術経営の 12 分野の選択肢は、下記の分類を基に作成し、各々の選択肢について specification (詳細欄) を設けた。

- ・PICMET' 91, 97, 99, 01, 03, 04 (現在までの全ての PICMET) のプログラム
- ・IEEE Transactions on Engineering Management における Editorial Boards の分野分類
- ・INFORMS 国際会議の技術経営分野のプログラム

2-3. 調査方法

調査システム (図 1) は、本原稿の執筆者を中心とする PICMET Tokyo-team が、ID 付の Web アンケートメールを、PICMET 国代表に送付し、メール内の URL により Web サイトに誘導し回答を依頼した。

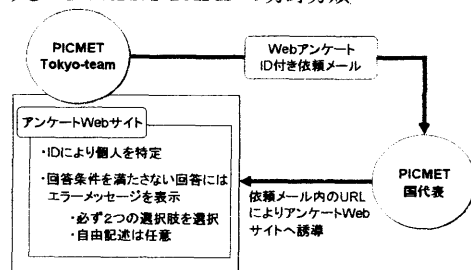


図 1 : アンケートシステム

2-4. 調査期間およびデータ数

2005年6月10日から6月28日の期間において、84人のPICMET国代表(表2参照)に対して実施された。32名から回答があり(表3参照)、回収率は38%であった。

表2: PICMET 国代表(アンケート依頼先)

Country	No.	Country	No.
Austria	1	Korea	3
Barbados	1	Lebanon	1
Brazil	2	Malaysia	1
Bulgaria	1	Malta	1
Canada	1	Mexico	1
Chile	1	Nigeria	1
Cyprus	1	Norway	1
Denmark	1	Poland	1
Egypt	1	Serbia & Montenegro	1
Estonia	1	South Africa	1
Germany	2	Spain	1
Greece	1	Sweden	2
Hong Kong	2	Thailand	1
Indonesia	1	Turkey	1
Israel	1	UK	3
Italy	1	USA	28
Japan	1	Venezuela	1
Jordan	1	合計	84

表3: 国別回答者数と所属機関

Country(No.)	Affiliation	
Canada(1)	Carleton University	
	Technoscan Centre	
	Vanderbilt University	
	The University of Toledo	
	University of New Mexico	
	University of Central Florida	
	USA(11)	Syracuse University
		Georgia Institute of Technology
		Northeastern University
		University of Houston Downtown
Brazil(2)	The University of Texas at Dallas	
	University of Texas at San Antonio	
Chile(1)	University of Sao Paulo	
	Ibmec Business School	
Germany(1)	CrossRoads Ltda.	
	Technical University of Berlin	
UK(2)	University of Applied Sciences Wiener Neustadt	
	University of Cambridge	
Italy(1)	University of Cambridge	
	Italian National Council of Research (Cnr-CNR)	
Romania(1)	Technical University of Cluj-Napoca	
Estonia(1)	Tallinn Technical University	
Turkey(1)	Sabancı University	
Iran(1)	IROST & University of Allameh	
Jordan(1)	Balqa University	
Egypt(1)	The American University in Cairo	
South Africa(1)	University of Pretoria	
Hong Kong(1)	Hong Kong Baptist University	
Japan(1)	The University of Tokyo	
Korea(1)	STEPI	
Taiwan(1)	National Tsing Hua University	
Australia(1)	University of Western Sydney	

3. 調査結果

3-1. 全体傾向

図2に示されるように、各国代表が重要だと考えるその国(地域)での技術経営上の課題は、第1位が R&D and Innovation Management(研究開発とイノベーションマネジメント)で、第2位が Strategic & Policy Issues(戦略や政策の課題)であった。回答国を地域(北南米・ヨーロッパ・アジアなど)に分類したところ、この回答は概ね各地域共通であることが分かった。

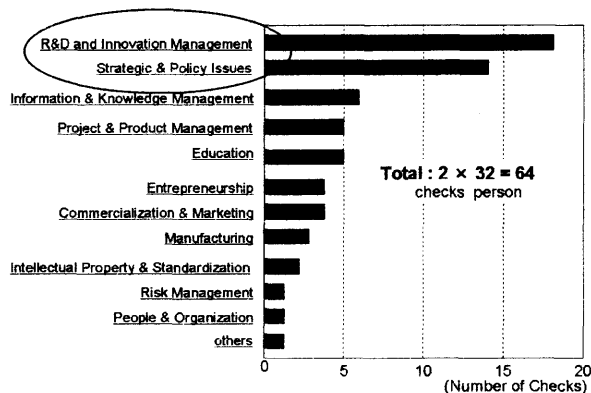


図2: アンケート結果

3-2. 上位2項目に関する詳細

3-2-1. R&D and innovation management

Georgia institute of Technology (USA) の Dr. Alan Porter による『ラジカルイノベーションプロセス (が特に重要だ)』という指摘や, Northeastern University (USA) の Dr. Ed McDonough III の『US が他国の低い製造コストに直面しても競争力を維持し続けることが出来る最も重要な要素が, イノベーションマネジメントだ』という回答をはじめとして, 先進国の研究者の回答からはイノベーションに関する課題が多岐に及んでいた。例えば The University of Toledo (USA) の Dr. John Dismukes は『スピード・コスト・時間・リスク軽減の観点から, ブレークスルーイノベーションの達成効率を上げていくこと』と回答し, University of Cambridge (UK) の Dr. Dave Probert は『イノベーションとビジネスが日々進化しているので, 現代のイノベーションおよびイノベーションと R&D 活動や R&D 資源のグローバルな移動とのつながりを理解すること (が重要な課題である)』と回答している。このようにイノベーションをプロセス化やシステム化することについての課題を挙げる研究者の一方で, University of Western Sydney (Australia) の Dr. Rama Ramanathan は『1. 民間部門にもっと R&D 投資を促進させる。2. ハイテクと新興技術における R&D 投資を刺激するための政策とシステムを発達させる (ことが重要である)』と回答し, 具体的に民間・政府から R&D 投資を引き出すためのシステム発展も課題と考えている研究者もいることが分かった。これに関連して, University of Pretoria (South Africa) の Dr. Antonie deKlerk による『南アフリカは現在たった 0.76% しか R&D に投資していない。政府は真剣にこの状態を改善しようとしている。』という回答からは, 発展途上国の技術革新には政府の主導的役割が重要であるものの, 未だ低い水準にとどまっている自国の R&D 投資割合に課題があると感じている研究者がいることが分かった。

3-2-2. Strategic and policy issues

戦略や政策に関する課題は, その国の現在や未来の姿を反映していると考えられる回答が多かった。例えば, Hong Kong Baptist University (HongKong) の Dr. Ziqi Liac による『創造的なアイデアやイノベーションベースの産業を発展させる環境づくりをするなど (が重要な課題だ)』という指摘は, 香港科技大学や香港中華大学などの優秀な研究機関を擁し, 創発の可能性を秘めながらもまだ活かしきれていない現状を少なからず反映していると考えられる。また, CrossRoads Ltda (Chile) の Mr. Adolfo Lopez による『民間に R&D プログラムに投資させ, R&D 投資額を現在の 2 倍にさせる (ことが重要な課題である)』という回答も国の現状を反映している点では同様である。JETRO の 2004 年チリデータ [1] によると, 豊富な天然資源に恵まれているせいか, 製造業への直接投資は全体の 8.5% しかない。このうち更に R&D への投資は少ないだろうと推測できるため, 上記のような民間による投資を増やすことが課題であると回答していることが伺える。

この一方, 国の未来を考慮していると考えられる回答としては, University of Cambridge (UK) の Dr. Bob Phaal による『資源 (エネルギー・人材) —先進国と発展途上国— (が鍵である)』との指摘がある。これは, 今後有力な経済国になるであろう “BRICS” のような発展途上国との, 人的・物質的資源をめぐる良好な関係構築が, ひいては技術経営の鍵になると考えていることを示している。また, Vanderbilt University (USA) の Dr. John A Bers による『USA は国際間の共同あるいは, 温暖化や幹細胞研究そして, AIDS や家族計画のような国際的共同という観点から, 恐ろしいほど世界から逸脱しつつある。』という指摘のように, 国を超えて今後戦略的に推進していかなければならないと考えられている分野での自国の孤立に危機感を持つ研究者もいた。

また, 国の現状と将来の両面を反映させていると考えられる回答もあった。Ibmec Business School (Brazil) の Mr. Luiz Gomes による『この国のテクノロジーマネージャーは戦略的政策問題に対してもっと注意を払うべきだ』という指摘は, 今日的な戦略的政策問題に技術担当者が関心を持ち, それを自らの仕事に活かすことが今後の発展につながりうると考えていることを示唆している。

3-2-3. その他の詳細事項

研究開発とイノベーションマネジメントや、戦略や政策の問題以外にも、様々な分野で重要な課題があることが指摘されている。

マーケティング分野では、Carleton University (Canada) の Mr. Jamal Assbeihat が『1. アイディアをお金に変換するプロセス 2. 開かれた環境におけるマーケティング 3. 成長方策』が鍵であると指摘し、技術とマーケティングのつながりの重要性を示唆している。バイオテクノロジー産業を例にすると、カナダ連邦や州政府は、同産業育成のために産業支援研究プログラム (IRAP) などさまざまな研究助成金や優遇税制、民間企業と研究機関を含んだ全国組織での共同研究開発支援制度などを用意して、研究成果をビジネスに繋げる役割を果たしていることが言われている[2]。上記回答はこのような流れを更に加速させるためのマーケティングの重要性を指摘していると考えられる。

教育の分野では、The American University in Cairo (Egypt) の Dr. Sherif Kamel が、『情報とコミュニケーション技術の分野における、教育・訓練プログラムを通じた人的資源への投資』が鍵であると指摘し、依然として高い成長牽引力を持つ IT の発展を教育現場から固めることの重要性を示唆している。エジプト政府は「エジプトと 21 世紀」と題する文書で、2017 年までの 20 年間に所得を 4 倍に引き上げること、実質 GDP 成長率を年平均 7.6% にまで高めることなどの目標を発表していることから[3]、この回答は IT 教育投資が目標達成のためには重要であることを示唆しているよう。

起業家精神という観点からは、STEPI (Korea) の Dr. Deok Yim が『スタートアップ企業は、国家が成長する際の開始点。そして起業家精神は、新設企業のキーとなる。政府はビジネスを始めさせる多くのインセンティブを与えることができるが、すべては個人の起業家精神にかかっている』と指摘し、ベンチャー企業政策には、なによりも個々の起業家精神を伸ばし育成する取り組みが必要であることを示唆している。この点、韓国では産学連携に対する関心が高く、産学両者が協力することで起業家精神を高め合っている[4] ことから、上記回答は同国における起業家精神育成の重要性を改めて指摘しているといえよう。

4. 今後の課題

以上のように、本調査をきっかけとして世界各国の技術経営に関する課題を知る手がかりを掴むことができた。特に「研究開発とイノベーションマネジメント」および「戦略や政策の課題」が主要な課題として上位に順位付けされ、その重要性が各地域共通であったことは興味深い結果であるといえる。また詳細事項を検討すると、テーマは同じでも各国の現状・将来展望に応じて内容が多様であることが推察できたことは、今後技術経営教育や国の技術政策の発展・展開にも通じる示唆が得られる可能性があることを秘めている。その点、今回の調査ではデータの粒度にある程度の限界があることは確かだが、本取り組みは今まさに始まったばかりであり、今後同様の調査を日本国内および世界で続けていくことは、様々な観点で有意義なことであると考えられるため、改良を加えて逐次報告していきたい。

5. 参考文献

- [1] http://www.jetro.go.jp/biz/world/cs_america/cl/stat_07/
- [2] http://www.jetro.go.jp/biz/world/n_america/ca/reports/05000044
- [3] http://www.jetro.go.jp/biz/world/africa/eg/basic_03/
- [4] <http://www.jetro.go.jp/biz/world/asia/kr/reports/05000711> 資料 p. 67