

## 調査・研究報告書の要約

書名	機械工業高度化に必要とされる技術系人材像に関する調査研究 －機械工業高度化人材研究調査専門部会報告書（Ⅱ）－				
発行機関名	社団法人 日本機械工業連合会				
発行年月日	2010年3月	頁数	260頁	判型	A4

## [目次]

## 要約

1. 背景と目的
2. 活動の経過
3. 調査結果の概要

## 序

1. 事業の背景・目的
2. 事業の実施体制
3. 事業の実施内容

## I. 生産技術者像

1. 生産技術に光を当てる意義
  - (1) 生産技術と生産技術者に光りを当てる意義
  - (2) 理工系人材育成に関する類似既存調査研究等フォロー
  - (3) 教育機関、学生・生徒への橋渡し
  - (4) 生産技術者の過不足感
  - (5) 技術系人材に関連する用語とその種類
2. 生産技術の定義
  - (1) 生産技術とは
  - (2) 生産技術の持つ汎用性・応用可能性
3. 生産技術者像
  - (1) 生産技術者の役割と使命
  - (2) 生産技術者の業務
  - (3) 生産技術者に求められる技術・知識
  - (4) 生産技術者に求められる能力
  - (5) 生産技術者が働く部署・部門
4. 技術系人材の供給源
  - (1) 期待する人材の供給源のポイント
  - (2) 学卒に期待するポイント
  - (3) 院卒に期待するポイント
  - (4) 高専卒に期待するポイント

(5) 高卒に期待するポイント

5. 現在重視する生産技術者層の課題と5年後の期待

- (1) 現在の生産技術者層の課題として重視すること
- (2) 5年後の生産技術者層に期待すること
- (3) 現在と5年後の比較
- (4) 企業規模別にみた課題と期待

II. 高等技術教育の現状

1. 高等技術教育の準備段階の現状

- (1) 学習指導要領の変遷
- (2) 技術教育の観点（特に理数系に着目）からみた問題

2. 高等技術教育の現状と課題～特に工業高等専門学校に注目して

- (1) 高等専門学校に注目する理由
- (2) 高専教育の現状
- (3) 高専教育の特徴
- (4) 高専教育の課題
- (5) 生産技術者の確保・育成という視点からみた高専生の企業側位置づけ
- (6) 企業と高専における具体的取組事例—現地調査結果から

III. 次世代生産技術者の育成に向けて

1. 生産技術者系エンジニアの育成方
2. 技術系人材の確保・育成上の課題
3. 生産技術者関連の課題
4. 広報の活発化・機械工業のイメージアップという課題
5. 機械工業界と教育界の橋渡しという課題
6. その他（生産技術・高専、教育機関）に関する課題
7. 専門部会としてのアピール
8. 今後の課題

[概要]

今後の我が国機械工業が持続的な発展を目指していくためには、グローバル化対応力の確固とした強化や従来にも増して一層の高度化を推進していくことが求められる。そのためには専門技術分野の知識とともに創造力や構想力、課題解決力など対応力や推進力としての十分な能力を備えた技術系人材の育成確保が不可欠になっている。そこで、機械工業の将来展望に基づく望ましい技術系人材像を探り、その育成方策等について調査研究を行うため機械工業高度化人材研究調査専門部会（部会長・中浜慶和ダイキン工業（株）シニアスキルエキスパート）を設置し、調査を進めた。

今年度は、我が国のものづくりを現場から実質的に支えてきた生産技術者に光を当て、生産技術の定義や人材像の検討を通して将来の確保・育成策について検討するとともに、技術系人材の供給源のうち、特に国際的に評価の高い高専に焦点を当て、産学連携による人材育成の道筋について調査を実施した。以下は、調査結果の概要である。なお、具体的調査は株式会社日鉄技術情報センターに委託して実施した。

# 1. 実施した主な調査

まず、経営環境に関する文献調査を実施した。理工系人材に関する類似調査のサーベイをはじめとして、生産技術に関するアカデミズム等の調査研究、海外の技術者等に関する定義、米国工学会の教育改革の動向、初等中等教育における学習指導要領に基づいた団塊前後世代と現役世代との授業時間比較や教科書のページ数比較、教師のトータル労働時間とネット労働時間の OECD 平均との比較による「教師による教育の生産性」（図表 1）など極力データに基づくサーベイを行った。

図表 1 教師による教育の生産性（＝ネット教育時間／トータル教育時間）の比較

	小学校	中学校	高校
日本	33%	29%	25%
OECD 平均	49%	43%	39%

注. トータルに占めるネットの教育時間はどの段階でみても OECD 平均に比べ、日本の教育の生産性は低い。日本は本来の教育に携わる時間が OECD 平均比見劣りがする。

出所: OECD Table D6.1. The organisation of teachers' working time (2001)、Table D6.2. Number of teaching hours per year (1996, 2001)より JATIS 作成

生産技術に関する調査として、文献調査の他、アンケート調査を実施した。このほか、専門部会メンバー参加によるメンバー企業の工場等の訪問調査を実施した。

また、高等技術教育では主に高専に焦点を当て、高専に関する文献調査の他、専門部会主催での講演会、高専への訪問調査、アンケート調査を実施した。

図表 2 本年度実施した講演会とアンケート調査の概要（除く文献調査）

講演会: 東京高専校長、水谷惟恭氏、演題「KOSEN-OECD が絶賛した高等技術者教育機関---なぜすごいのか。課題も多い---」～平成 21 年 10 月 29 日
アンケート調査の概要「生産技術」と「高専」に関する 2 種類実施)
(同 調査実施期間: 平成 21 年 12 月 7 日～平成 22 年 1 月 8 日)
(同 調査対象 : 日機連会員企業と会員団体経由での団体傘下企業)
(同 調査実施方法: 印刷物と CD の郵送と電子メール方式、一部 Fax 回収)

アンケートは、事業所ベース 122 件、企業ベースで 77 社。生産技術 88 件、高専 72 件、ほとんどの設問に自由回答欄を付したが、沢山の記述が得られ、インタビュー調査に匹敵する内容の調査結果が得られた。また、専門部会メンバー参加による現地調査は小松製作所のご協力等のもと、以下のとおり、実施することができた。

図表 3 北陸方面現地調査の概要

訪問日時	訪問先	訪問先所在地
平成 21 年 12 月 9 日	株式会社小松製作所 粟津工場	石川県小松市符津町ツ 23
平成 21 年 12 月 9 日	学校法人小松短期大学内コマツ教育部コマツ工業専門学院	石川県小松市四丁町ヌ 1 番地 3
平成 21 年 12 月 10 日	金沢工業高等専門学校	石川県金沢市久安 2-270

## 2. 調査の切り口と問題意識

### (1) これから求められる人材像

人口が減少に転じ、グローバル化が急激に進む事業環境の変化を考えると、これからの企業にとってグローバル化を追い風として帆に受けることができるような態勢づくり・ひとつづくりが重要な課題となる。従っ

て、国際的に活躍できる人材が、我が国機械工業に求められる人材であることは間違いのないところである。しかも、機械工業に顕著な高度化・複雑化・融合化等に対応可能にして質量共に生産性のアップに貢献できるようなものづくりの核となる技術系高度化人材であるに越したことはない。企業が求めるこうしたレベルは高まる一方であると考えられる。

## (2) 人材の供給源としての教育機関

反面、人材供給源としての我が国の教育事情をみると、ゆとり教育に代表される基礎教育力の低下が指摘されてきたが、その世代がいよいよ社会人になりつつある（図表 20）。また、高等技術教育においても、教育機関では知識に重きを置きがちであるのに対し、企業は知識を知っているだけではなく、その応用・活用といった実務面を重視するなど、教育と企業ニーズのミスマッチが課題として指摘されている。総じて、我が国の教育は社会や職業との接続に問題があると言われている。

これからの機械工業を支えるべき優秀な若年層の確保という面からみると、技術系人材の供給源としての教育機能は、初等・中等教育から、高等技術教育まで含めて弱体化しつつあるのではないかと思われる。

## (3) 世界の教育制度改革と日本の現状

翻って世界に目を向けると、先進国を中心に教育改革が着実に進行している。授業で、理科と将来の職業との関連について学べるかを調査した結果（表 5）をみると、OECD 平均比、我が国はできるという回答比率が低い。

図表 4 「科学に関連する職業に関する知識や技能の学習」についての OECD 平均との格差

(問23) 学校で科学 に関連する 職業に関する 知識や技能を 学べる	表側の枝間	全国標本 中3生	PISA結果 高1生	OECD 平均	彼我格差
	私の学校では、科学に関する職業につくための基礎的な技能や知識を学ぶための科目を受けることは可能である	51%	67%	83%	32~16% Pt低い
	私が学んでいる科目では、科学に関連する職業に就くための基礎的な技能や知識が学べる	52%	55%	71%	19~ 6%Pt低い

出所: 国立教育政策研究所が、2006年のPISA調査で高校1年生に用いられた生徒質問紙を用いて、科学に対する意識や取り組みの状況について、中学校終了段階の中学3年生を対象にした全国調査を実施した集計結果(速報)平成20年6月5日よりJATIS作成

我が国の教育の現状は、平成 20 年（2008 年）の学習指導要領の改訂で漸くゆとり教育の見直しが始まったばかりである。この見直しで理数系科目での系統性の重視や時間数増加などが盛り込まれ、職業教育の充実も謳われ、一部実施されつつある。しかし、この間に初等中等教育を受けた世代にとっては「失われた 10 年間」は余りにも重い（図表 20）。しかも最新の学習指導要領（ゆとり見直し版）においてさえ、依然として団塊前後世代と比べると授業時間はまだ少ないまま（図表 6）である。

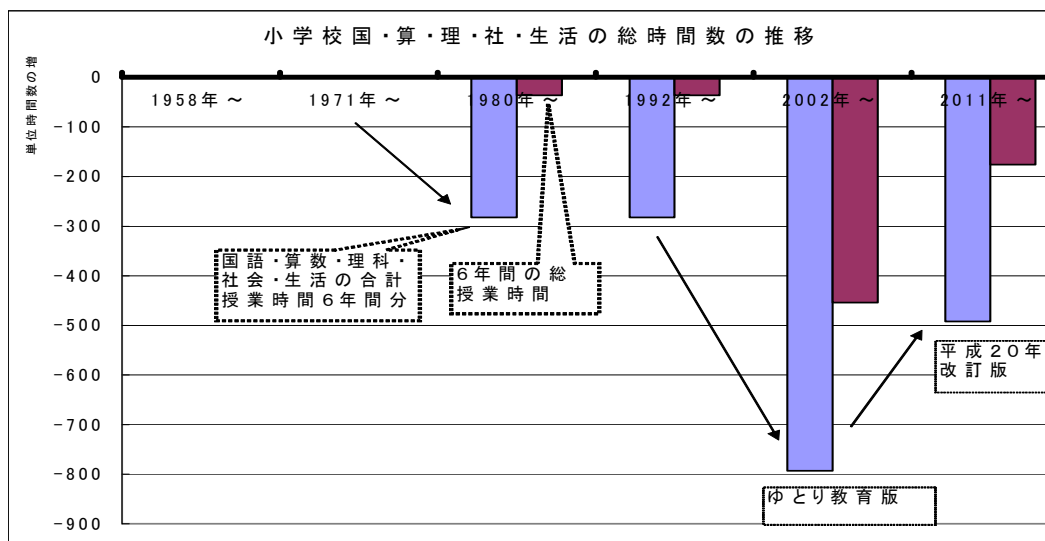
なお、高等技術教育においても金融の国と思われていた米国ですら、既に1996年に“Engineering Criteria 2000 (EC2000)”を刊行して、工学部教育の評価基準を学生の学習成果とその説明責任へと大胆に変更している。

## (4) 調査研究上の二つの視点

そこで本部会においては、次の二つの視点、第一は、技術系高度化人材である。その中でもものづくりの要として実質的に現場を支えてきた生産技術者に光を当てる。第二は、高専である。企業ニーズに最も近い教育をしていることで評価されていることに着目する。これら二つの視点から調査

研究を行うことにした。

図表 5 小学校6年間の国・算・理・社・生活の合計授業時間の推移



注. ゆとり教育版は平成14年改訂版を指す。出所:文部科学省学習指導要領から JATIS 作成

### 3. なぜ、生産技術か

#### (1) 生産技術に光を当てる意義

生産技術者の社会的認知度は高いとは言えない。マスコミが採り上げるのは、生産技術者ではなく、例えば自動車の開発責任者や匠の技を持つ熟練技能者などである。また、我が国の高等技術教育に於いて、学生や社会人が生産技術に関する教育を十分に受ける機会は限られているのが実情である。

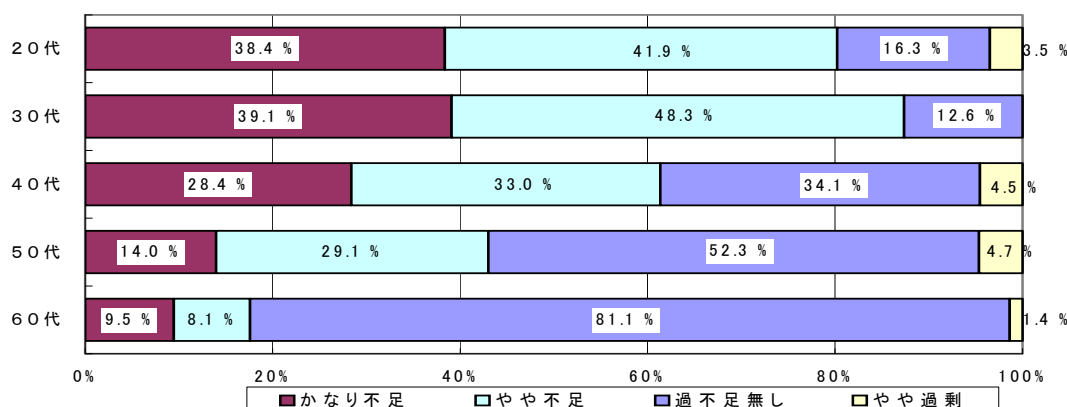
このように「生産技術職」とは広く若年層に崇敬の対象として認知される、或いは、将来に夢を抱く憧れの職業と思われている、とは言えないのが現状である。このような状態が続くと、次代のものづくりを支える優秀な若者を求める企業にとって、門戸を開いていても応募すらしてもらえないという懸念が、現実のものになりかねない。

生産技術に光を当てていくことによって、生産技術が如何に重要で大切な仕事であり、さらに我が国の生産技術が世界をリードしていくという夢を次代にどのように引き継いでいくか。現状はこうした理解が社会一般に不十分であり、誤解されている面すらある。生産技術に関する理解を促し、社会にアピールすることで将来の人材確保を確実なものにしていかなければならない。本調査研究の意義はそこにある。

#### (2) 生産技術者を確保できるかという懸念

現在の製造業に於いて最も強化したい分野の一つが生産技術であると言われており、グローバル化の進展に伴い、その充実が大きな課題になっている。この先、生産技術者を志す工学系学生を一人でも多く惹きつけていくことが何よりも求められる。しかし乍ら、本調査結果によれば生産技術者のうち、20代や30代を中心に不足感があるという回答が過半数を占めている。若年人口の減少、若年層の工学離れ、生産技術に対する社会的認知度の低さなどにより、生産技術者を十分確保できるかという懸念は高まりこそすれ、低まることはなさそうである。

図表 6 世代別生産技術系エンジニアの過不足感



出所：本専門部会アンケート調査「生産技術に関する調査」より JATIS 作成

### (3) 職業情報として見たときの生産技術の現状

大学等の高等教育機関や学生に生産技術への関心を高めてもらい、「将来の職業に」という夢を抱いてもらうために必要なことは、まずその存在を知ってもらうことである。「生産技術とは」、「生産技術者とは」といった職業情報の提供無しに憧れや夢を抱いてもらえる訳がない。しかし現状は次のとおり心許ない状況にある。

本調査結果によれば生産技術という用語は各社バラバラであり、生産技術者の役割や業務内容も各社各様である。このままでは教育機関や学生に生産技術職という職種内容を正確に伝えることが難しいのではなかろうか。また、生産技術者に対する一般的認知度が低い上に、高等教育に於いても必ずしも生産技術が体系的に教育されているわけではない。つまり、生産技術職という職種は、近年、大学等で注目されているキャリア教育の段階で抜け落ちてしまう懸念が強い職種であるといえる。

#### 生産技術についての多様な見方の例

A 社：生産技術と製造技術が同じ、B 社：生産技術と製造技術は別、  
(なお、航空機整備では「生産」ではなく「整備」と称するが、実態は生産技術と同様)

### (4) 生産技術に関する職業情報は不十分

生産技術者とはどのような技術者をいうのか、その役割は何か、求められる人材にはどのような知識・能力が期待されるのか、生産技術職コースのキャリア開発はどのように行われているのか、現状ではこうした疑問に正面から答えてくれる資料は極めて限られている。

将来の技術系人材を当業界に惹きつけていくためには、まず教育機関や学生に生産技術の重要性と必要性をより深く理解してもらうことが必要である。生産技術に関する理解が進めば、生産技術の高度化にも役立つような教育を促すことが期待でき、生産技術職を志すような学生を増やすことにつながる。

## 4. なぜ、高専か

### (1) 高専への企業の関心と OECD の評価

高等専門学校、通称高専は、昭和 37 年度に産業界からの強い要望に応えるために創設された高等教育機関である。高専については、卒業生の数が少なく、学卒や院卒のように当たり前に企業内にみられるわけではないことから、企業によってはそれほど関心が高くない企業も少なく

ない。しかし、高専は、実践的技術者を養成する高等教育機関であり、求人倍率十数倍という高率が示すように社会の評価自体は高い。また、OECD による対日高等教育審査において、制度のユニークさと教育成果の点などで高く評価されている。

図表 7 OECD 対日高等教育レビュー報告書（高専に対する評価部分）

**OECD 対日高等教育レビュー報告書の中での高専部分に関するコメント**

「高専は国際的に広く賞賛されている。高いレベルの職業訓練のみならず、日本の製造業のニーズに良く応えている。筆者たちは、管理面、質の面、革新性の面で感銘を受けた。---高専は例外的に効果的に計画され、組織化されている。企業サイドへの配慮、社会経済的に恵まれない家庭から高等教育へ進学する道も開いている。高専の成功は、国家レベルの計画性と地方レベルの市場レスポンスの良さがうまくかみ合っている点にあるとみられる。」

出所:--- OECD Reviews of Tertiary Education japan Howard Newby, Thomas Weko, David Breneman, Thomas Johanneson and Peter Maassen より JATIS 仮訳

注. レビュー実施 2006 年 5 月 15-24 日, 報告書 2009 年刊

## (2) 世界の教育改革と高専教育の類似性と高専に着目する意義

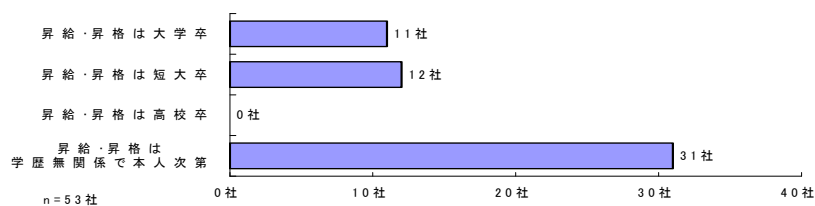
OECD 先進国の中でも特に、EU、米、英、加、豪など世界各国で進められている教育制度改革は、一様に、「授業中心主義から学習者中心主義へ」の転換、例えば「演習・実習時間の増強」、「長期就業体験の併用」、「労働市場とリンクした職業教育の重視」などという新しい教育を制度改革の柱としている。

高専は、世界の教育改革と同様の実験・実習を重視した専門教育について、創立間もない頃から先取りして実施してきた数少ない高等教育機関の一つである。実際に高専の関係者に講演を依頼し、高専の現状と課題に関する生の声を伺うと共に、私立高専の現場を訪問し、意見交換を実施したが、正に産業界が求める実践的技術者を養成しようとする姿勢が伺われた。専門部会の中でも高専を見直したという声が上がったほどである。

しかしながら、高専は、世界で認めてもらっているにもかかわらず、国内では必ずしも明快な位置付け（本来あるべき位置付け、正当な評価）が得られていないという見方もある。昇給・昇格が短大卒並という企業も少なくない。高専の特徴は、5年間一貫教育と、実践教育の重視にある。高専卒の配属先をみると、生産技術、設計、製造、技術といった部門が多い。実践教育の重視は、職業との接続を容易にすると期待される教育方法の一つである。加えて、実践重視教育を普及させるためには、企業側の協力が不可欠である。高専に多くの企業が関心を持つべき所以である。

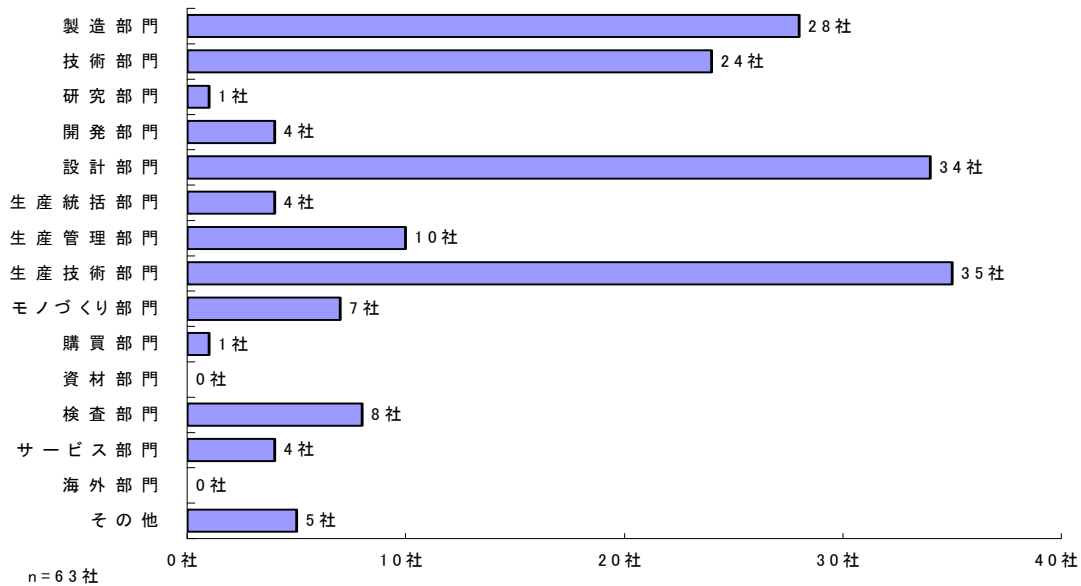
高専は、元々産業界の要望をもとにして創立されたという経緯がある。高専の歴史に立ち返ると共に現状と課題について企業はもっと関心を高めることが必要であろう。技術系人材確保育成の観点からみても高専への関心を高める意義は大きいと思われる。

図表 8 昇給・昇格時の高専卒社員の処遇状況



出所：本専門部会アンケート調査「高専に関する調査」より JATIS 作成

図表 9 高専卒の配属部門



出所：本専門部会アンケート調査「高専に関する調査」より JATIS 作成

## 5. 本調査研究の成果と意義

### (1) 生産技術の定義について文章化したこと

本調査研究の成果の第一は、生産技術という概念を最大公約数的に、第一次近似として文章化したことと生産技術の多様性について事例を示すなど「本調査に基づいた定義」としてまとめたことである。

この定義によって、「生産技術とは」どのようなものであり、生産技術者に求められる知識・能力は何か、企業内でどのような役割を負い、どのような業務をこなしているのか、について整理することができた。こうした整理はそのまま生産技術に関する貴重な職業情報となっている。この職業情報を介して事業所間・企業間・産業間のもとより、教育機関との橋渡しや学生、学生の両親・親族、広く一般社会にもその存在を知ってもらうことができるのではないかと。

図表 10 生産技術とは

#### 生産技術とは

狭義の生産技術は、製品の品質・納期・コスト競争力が最大となるように製造するための生産諸プロセス（計画、技術開発、設計、生産準備・生産検討、設備導入、ラインの立ち上げ、保全、改善等）に関わる技術であり、より広義に捉えると、生産戦略、企画標準、研究、開発、設計、調達・購買、設備、検査、管理、保全、改善、サービスなど他業務の必要に応じてサポートできる技術であり、開発・設計などの場合のようにリードできる技術でもある。

また、生産技術とは、生産プロセス全体を俯瞰し、設計・製造・調達などの各プロセスと同期し、相互調整を行いながら製品の品質・納期・コスト等の競争力が最大になるように生産（整備）するための技術ということもできる。

### (2) 生産技術者の実像について明らかにしたこと

生産技術に関する調査においては、予め調査仮説として設定した「生産技術とは」或いは「生産技術の汎用性」、「生産技術者とは」、「生産技術者の役割・使命」、「生産技術者の業務」、「生産技術者が働く部署・部門」、「生産技術者に求められる知識・能力」など様々な角度から個別のテーマ

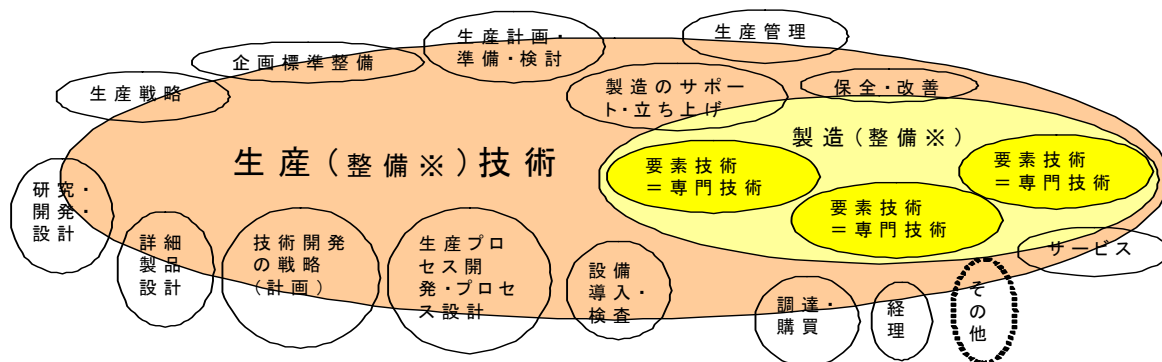
毎に回答者の同意と違和感の程度を調査した。その結果、様々な違和感が寄せられたが、生産技術が業種や事業毎に如何に多様かという、正に生産技術というものの実態を広く、且つ、深くあぶり出すことができたのではないと思われる。違和感のポイントをみていくと同じ項目において、正反対の違和感が併存している。こうした違和感の違いこそ、今の生産技術の実態であり、その違いをありのまま認識することが重要であろう。違和感に示された多様性を包含したものが、機械工業における生産技術の全体像であるともいえよう。

図表 11 生産技術が携わる業務とは

### 生産技術者が携わる業務

生産技術者は、製品設計情報や受注スペックを生産展開していくために必要な諸業務を行う。例えば、生産プロセスに関わる新設備、新技術、新工法などの技術開発や、工程、設備、作業、治工具、金型設計などの生産プロセスの計画、技術開発、設計、生産準備、生産検討、設備導入、ラインの立ち上げ、保全、改善等に及ぶほか、事業によっては事業戦略に基づいた生産戦略の立案検討や標準化立案整備などを行う。また、事業所にもよるが生産準備、生産管理、保全、改善などの推進を自ら行う場合もあれば、サポートに回る場合もある。中には受注工事の製作を挙げる事業所もある。

図表 12 生産技術が携わる領域の多様性



※航空機整備業では「生産」の代わりに「整備」と称するが、意味するところは他業種とほぼ同様である。  
出所：本専門部会アンケート調査「生産技術に関する調査」を参考に、JATIS 作成

図表 13 生産技術に求められる能力とは、知識とは

### 生産技術者に求められる能力と知識

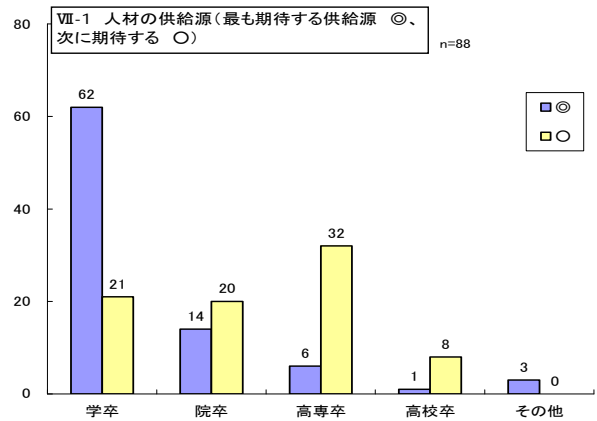
**能力：**生産技術者には、課題発見・設定・解決能力やなぜを反復・考究する力とその習慣化が求められ、体系的・構造的思考力、全体俯瞰力、全体構想力のような演繹的思考力に帰納的思考力を加えた総合的理解力・判断力が必要になる。

**知識：**生産技術者に求められる知識には、製品の理解、改善技術、生産工程の要素技術が必須の知識として挙げられる。また、計測・評価技術、管理・保全技術のほかに設備導入技術など計画・準備技術も必須に近い知識である。さらに、戦略立案、研究・開発・設計技術については事業にもよるが、必須とは言えないまでも備えることが望まれる技術である。例えば、設計では、フロントローディングによるリードを期待される事業所がある。また、研究開発における試作支援などが期待される事業所もある。このように、生産技術者に期待される知識の範囲は事業所により様々である。

### (3) 生産技術者の課題と供給源を明らかにしたこと

企業側が生産技術者の課題として重視していることと供給源としての教育機関への期待を調査したところ、企業側が重視する課題のトップは、「課題発見・課題解決能力」であり、次いで「全体俯瞰力・構想力」であった。企業はどちらかというと、ゼネラリストに近い幅広い知識・能力を求めている。一方、供給源としては学卒が最も期待されている。なぜ、学卒かというと、「若い内に採用し、時間を掛けてじっくり育成する時間がとれるから」という回答が多くみられた。

図表 14 期待される生産技術系人材の供給源

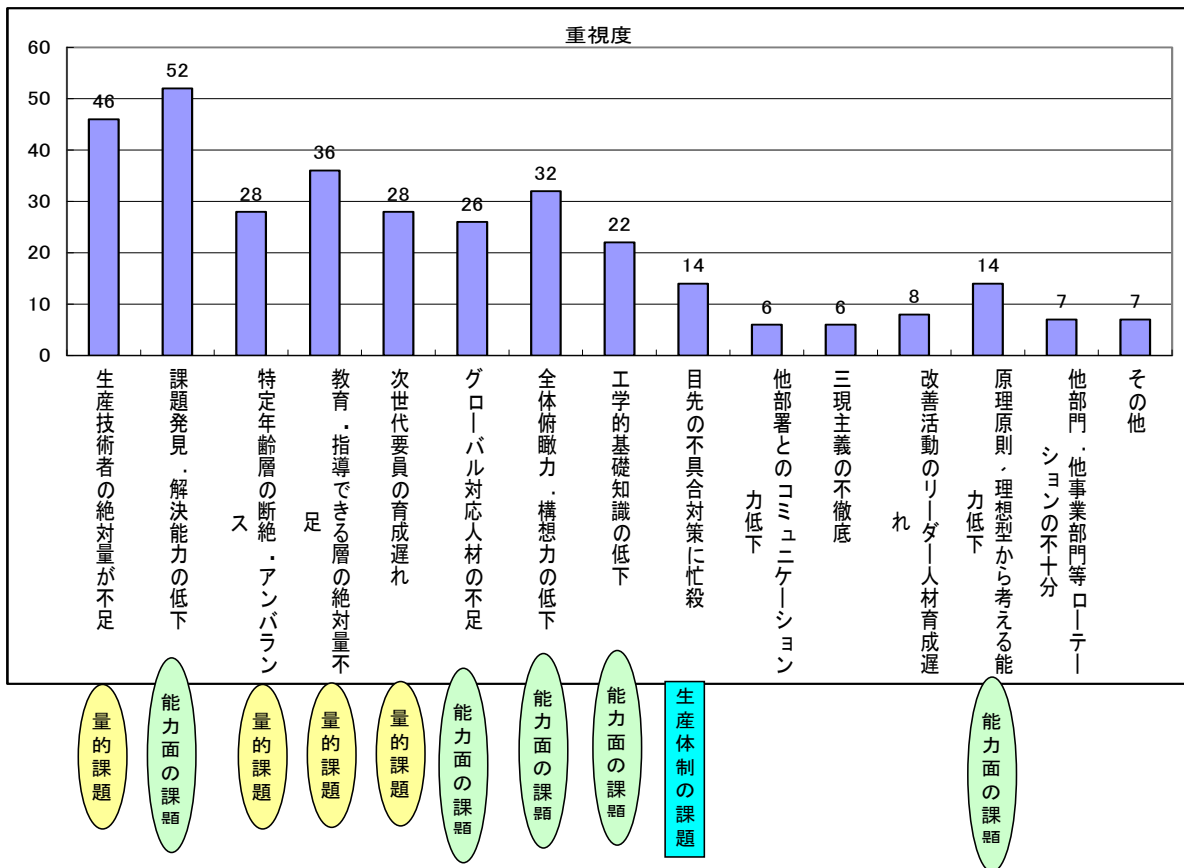


出所：本専門部会アンケート調査「生産技術に関する調査」より、JATIS 作成

一般に、工学系学生の多くは大学院へと進学する。進学すればするほど専門分野は狭く、かつ、深くなっていく。

このように企業は幅広い知識を求め、教育は専門深化していくというプロセスを通してギャップは拡大していくことになる。

図表 15 現在、生産技術者の課題として重視すること



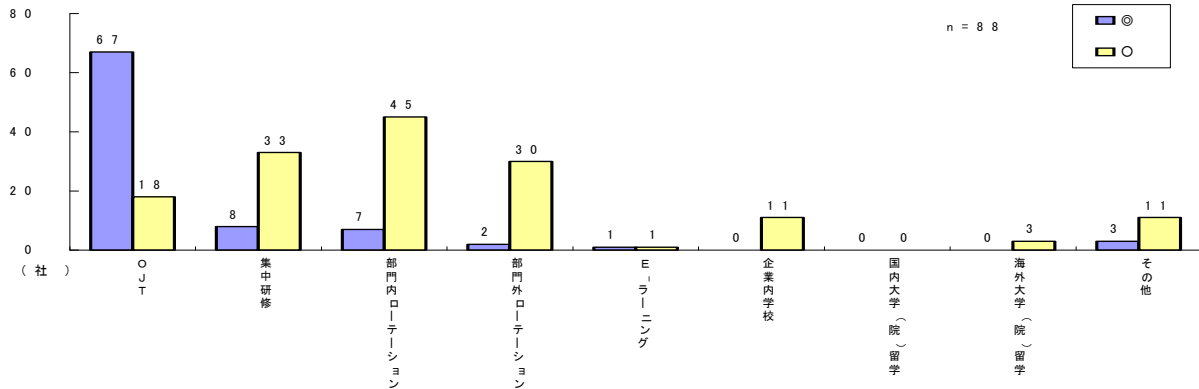
出所：本専門部会アンケート調査「生産技術に関する調査」より JATIS 作成

#### (4) 教育と企業ニーズのギャップによる生産技術者の育成懸念を指摘したこと

教育と企業ニーズのギャップが拡大する懸念があるにも関わらず、企業も教育機関もお互いの事情や実態を十分に知らないままであるとすると、企業はスピードが求められるグローバル化時代に必要な生産技術者を、企業内だけでは十分に養成しきれないのではなかろうか。

また国内の教育機関において企業の採用レベルの上昇に見合うに十分な人材を供給しきれないとすると、この先、企業が国内での採用を減らし、海外人材の採用を主とする日が来ないとも限らない。

図表 16 生産技術系エンジニアの育成で最も重視◎、次に重視○すること



出所：本専門部会アンケート調査「生産技術に関する調査」より JATIS 作成

とはいうものの生産技術者育成の主役は企業である。企業が生産技術者をどう確保し、どのように育成していくのか、これが最も重視すべき課題である。

#### (5) 事業所ベースにおける生産技術者の不足感の蔓延と対策の方向を明らかにしたこと

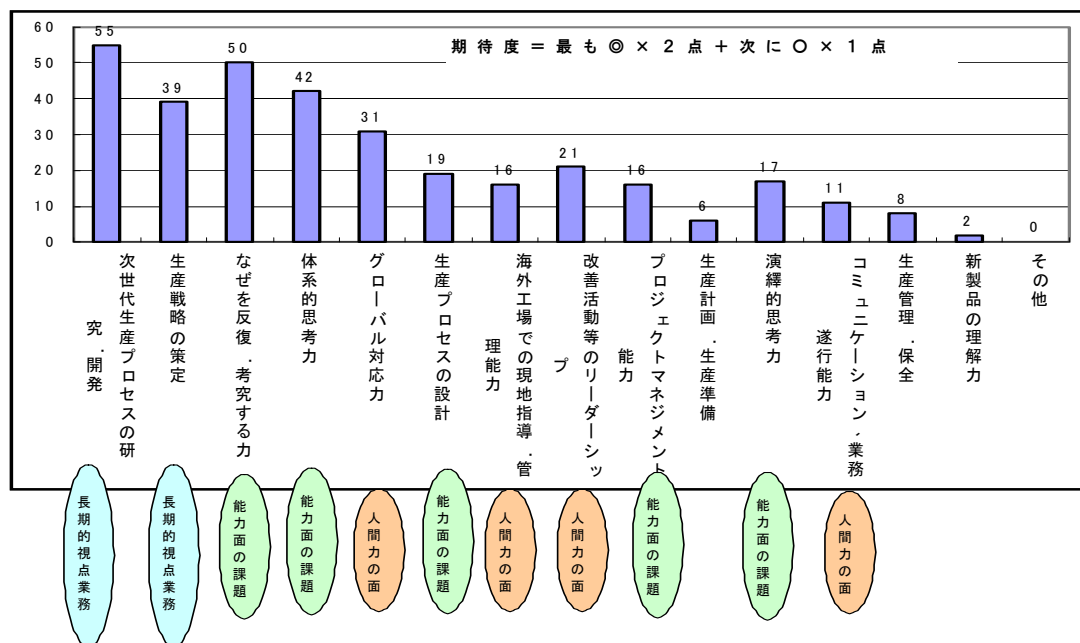
生産技術者の過不足感をみると、特に 20～30 代の生産技術者を中心に、回答した 8 割強の事業所がどちらかといえば不足感を訴えている。この不足感については様々な見方があるものの、「生産技術は二番手だから社内の人材配分上後回しになりがちであり、その結果、不足感が生じているのではないか」という指摘がみられた。

企業が生産技術者を確保・育成していくためには、まず社内における生産技術者の位置付けを改めて見直して見ることが必要であろう。生産技術者を育成するには、OJT がその中心になるとしても、OJT の効果をさらに高めるための工夫や集合研修の期間、ジョブローテーションの在り方などの見直しも併せて必要となろう。

## 6. 今後の課題

ものづくりの要である生産技術の現状は、はなはだ心許ない状況にある。20代,30代という若手生産技術者は各事業所ともかなりの不足感があり、次代を支えるべき人材養成に支障が出る可能性がある。また、生産技術者の能力面に於いても、課題発見・解決能力をはじめとして全体俯瞰力や全体構想力のような一朝一夕にはその養成が難しいような課題を抱えている。その一方、当面の課題をみると、次世代生産プロセスの開発や生産戦略の策定など長期的な視点に立った課題については十分な関与が出来ていない可能性がある。

図表 17 当面の生産技術者層に期待すること



出所：本専門部会アンケート調査「生産技術に関する調査」より JATIS 作成

こうした状況を放置しておく、生産技術自体の国際競争力の低下を招来し、国内における製造能力の維持・拡大が難しくなるばかりか、海外生産の可能性まで厳しい状況に追い込まれていく可能性が出てきている。国内における生産機能が劣化していけばその分、学生に対する需要も徐々に蒸発していく。

このような懸念を払拭し、生産技術の国際競争力を維持、強化していくために企業が取り組むべき課題として、本専門部会では次の四つを挙げている。

第一に、企業の中で生産技術者をどう確保・育成していくのか。第二に、企業と教育機関と協同して生産技術者を育成していくために必要なことは何か。第三に、期待する人材像についての企業ニーズと教育機関の専門深化志向とのギャップをどのように埋めていくか。第四に、実践的技術者を育成している高専の教育をどう支援していくか。

こうした課題を踏まえて、次年度専門部会の取組課題案を検討したところ、次の二点が候補案として挙げられた。

### (1) 企業内における生産技術者の教育研修体制の在り方（企業内能力開発）について

#### ①現在の教育研修体制を維持したままで事業環境の変化に対応できるかという問題

生産技術者の人材育成スタンスとして「若いうちに採用し、その後長い時間を掛けて」育成する、或いは、「師弟関係のような OJT」を通じて育成していく、という長期の業務経験を重視する考え方がみられる。このような時間を掛けた人材育成方法が、ますますスピードが必要になるグローバル化の時代にも通用するのか、検討すべき課題ではなからうか。

#### ②ゆとり教育世代を迎え入れる社内体制を如何に見直すかという問題

ゆとり教育を受けた世代が本格的に学業を卒業して社会人となる。ゆとり教育の実態を勘案すると、ゆとり教育を前提とした社内教育・研修体制の再構築を検討する必要があるのではなからうか。

図表 18 小・中学校の通算総授業時間と主要科目合計の通算授業時間の団塊前後世代との比較

小学校（6年間）				中学校（3年間）			
授業時間数	（単位：時間）		現在一団塊 前後世代	授業時間数	（単位：時間）		現在一団塊 前後世代
	団塊前後 世代	現在世代			団塊前後 世代	現在世代	
国語	1,603	1,377	-226	国語	490	350	-140
算数	1,047	869	-178	数学	385	315	-70
理科	628	350	-278	理科	420	295	-125
社会	663	345	-318	社会	455	295	-160
（生活）	0	207	207	英語	315	315	0
主要科目（除 く生活）計	3,941	2,941	-1,000	主要科目計	2,065	1,570	-495
主要科目計	3,941	3,148	-793	総時間数	3,360	2,940	-420
総時間数	5,821	5,367	-454				

注. 団塊前後世代の対応する授業時間数は、昭和 33 年(1958 年)施行の学習指導要領と見なした。  
出所：文部科学省（含む、旧文部省）学習指導要領より JATIS 作成

### ③生産技術を教育できるような知識化・体系化が出来ていないという問題

生産技術に関する知識化・体系化ができあがれば、OJT 以外に集合研修の場や高等教育機関などで、座学による教育がある程度可能になる。最終的には実務体験がものをいうにしても、ある程度の知識を体系的に持っていることは人材育成上有利なはずである。企業は、教育機関と協力しながら生産技術の知識化・体系化への途を検討する必要がある。

### ④生産技術者の地位・認知度の低さの問題

なお、生産技術者の社会における認知度が低いことや企業内における生産技術の地位が低いという指摘がある。そもそも認知度が低いところに学生は行きたがらない。また、地位が低いとされる職種にも就きたがらない。いずれも学生を募集する上でマイナスである。こうした指摘がどの程度まで事実といえるのか、求められる対策は何かについて明確にしておくことは、今後の技術系人材確保・育成上の重要な課題となる。

## （2）生産技術者を教育機関と協同で育成していく方策（産学連携人材育成）の検討

### ①企業と教育機関の橋渡し機能が不十分であるという問題

企業と教育機関が集い、現在企業が必要とする職業情報を公開していく一方、教育機関が抱える問題や教育方針、教育内容に関する情報を企業が知る機会が十分ではない。

### ②生産技術の現場における就業体験の場が不十分という問題

未来の志望者である学生に就業体験を通じて、如何に夢と希望を抱かせるか、挑戦する気概を持たせるか、現状は不十分。

### ③産業界と教育機関との橋渡しを如何に機能させるかという問題

人口減少に伴い、国内の優秀な学生層は、ボリューム的に少なくなっていく可能性がある。また、グローバル化の進展に伴い、今までグローバル化に比較的縁が薄かった企業にとってもグローバル対応可能な人材が求められる可能性がある。

企業は、求める人材の十分な確保と育成という課題が今まで以上にクローズアップされる時代を迎える。我が国機械工業にとって、求める人材を如何に狙いどおりに採用することができ

るか、がポイントになろう。企業は、学生・院生に自社の魅力をどれだけアピールできるか、夢と展望をどこまで示せるか、入社後の教育研修体制がどれほど充実しているか、こういった点に従来以上に心を砕くことが求められよう。

その一方で、企業は教育機関に対し、どのような人材を必要としているのか、その職業プロフィールはどのようなものか、について明らかにしていく努力が必要になろう。このような産学間の橋渡しを如何に機能させていくか、これが次の大きな課題となるのではと思われる。

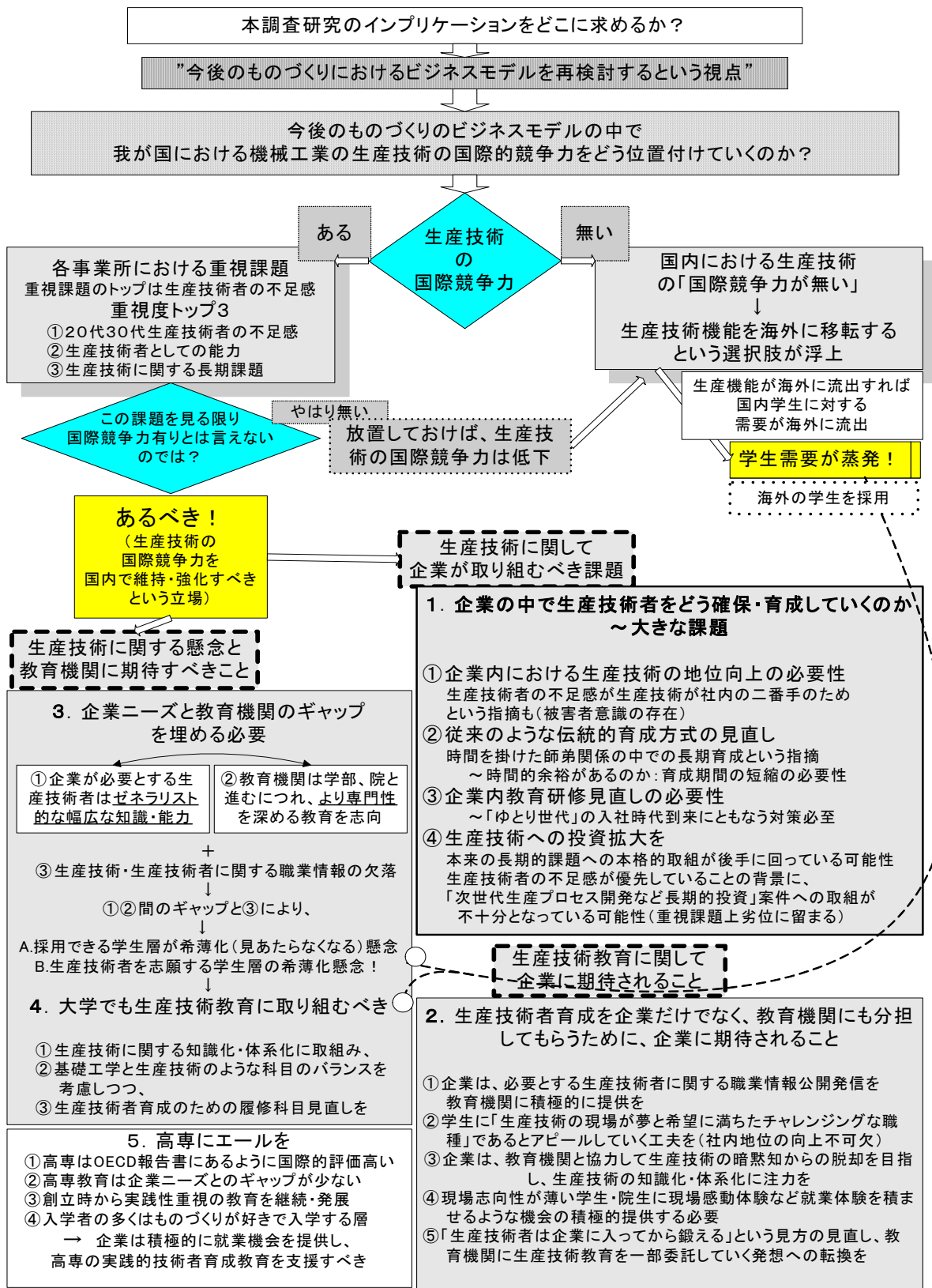
なお、企業の中には学生層のターゲットを広く世界に求めざるを得なくなるころも増えてこよう。海外人材の受け入れ体制の整備も次の課題である。

図表 19 参考：ゆとり教育世代が社会に出る年

生年(除く早生まれ)	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	
2002年改訂時年齢	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
2002年改訂時学年						小1	小2	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	
0歳 誕生年	<b>2000</b>	<b>1999</b>	<b>1998</b>	<b>1997</b>	<b>1996</b>	<b>1995</b>	<b>1994</b>	<b>1993</b>	<b>1992</b>	<b>1991</b>	<b>1990</b>	<b>1989</b>	<b>1988</b>	<b>1987</b>	<b>1986</b>	<b>1985</b>	
1歳	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	1987	1986	
2歳	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	1987	
3歳	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	
4歳	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	
5歳	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	
6歳	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	
7歳 小1	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	
8歳 小2	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	
9歳 小3	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	
10歳 小4	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	
11歳 小5	<b>2011</b>	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	1999	1998	1997	1996	
12歳 小6	2012	<b>2011</b>	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	1999	1998	1997	
13歳 中1	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	1999	1998	
14歳 中2	2014	2013	<b>2012</b>	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	1999	
15歳 中3	2015	2014	2013	<b>2012</b>	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	2000	
16歳 高1	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	2001	
17歳 高2	2017	2016	2015	2014	<b>2013</b>	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	<b>2002</b>	
18歳 高3	2018	2017	2016	2015	2014	<b>2013</b>	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	
19歳 大1	2019	2018	2017	2016	2015	2014	<b>2013</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	2009	2008	2007	2006	2005	2004	
20歳 大2	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	<b>2010</b>	2009	2008	2007	2006	2005	
21歳 大3	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	<b>2010</b>	2009	2008	2007	2006	
22歳 大4	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	<b>2010</b>	2009	2008	2007	
23歳 社会人	<b>2023</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>	<b>2018</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	2008	
	注1.	平成14年(2002年)学習指導要領改訂時の児童生徒の年齢・学年と最短時社会人になるときの時点を太字表記														<b>2010</b>	<b>2009</b>
	注2.	平成20年(2008年)以降の新指導要領施行年は太字イタリック体表記(小学校2011年、中学校2012年、高校2013年)															<b>2010</b>
	注3.	平成22年(2010年)の新入社員は中3から、順次中学からゆとり課程の在籍者になっていく															

出所：文部科学省、学習指導要領をもとに JATIS 作成

図表 20 参考：現在の生産技術が抱える問題と今後のあるべき姿・課題



出所: 専門部会における議論、事務局内打ち合わせ議論などを基に JATIS 作成