

「状況認識」と「研究開発の推進方策」に関する意見

—目次—

質問票		P 2
-----	-------	-----

[回答]

新井委員	.....	P 3
上野委員	.....	P 8
江刺委員	.....	P 1 0
大下委員	.....	P 1 2
尾形委員	.....	P 1 4
田中委員	.....	P 1 7
玉木委員	.....	P 1 9
前田委員	.....	P 2 2
牧野内委員	.....	P 2 4
森委員	.....	P 2 6

ものづくり技術分野推進戦略プロジェクトチーム(第1回)会合
開催に向けた質問票

[質問1]

我が国のものづくりの現状について、ご自身の専門の立場から以下の点についてご回答下さい。

[質問1-1] 我が国のものづくりの強み(技術力、人材等)は何か?

[質問1-2] 欧米、アジア諸国と比較した時の、我が国のものづくりの技術水準(現状の水準と近年の動向)はどうか?

[質問1-3] ものづくり人材における問題点は何か?

[質問2]

我が国のものづくり技術はこの5年間(平成13年～17年)でどのように変化をしたとお考えでしょうか? また今後5年間でどのように変わるとお考えでしょうか?(例:セル生産方式に柔軟な対応が可能な高機能ロボット技術開発が進む)

[質問3]

我が国のものづくりの発展、強化の観点から必要な取り組みとして、科学技術研究開発以外にどのような国の取り組みをあわせて実施することが必要であるとお考えでしょうか? 以下の点に関しまして、可能な範囲で結構ですので具体的に(何を、どのように)ご回答下さい。

[質問3-1] 知的財産の推進に係わる課題と実施すべき点あるいは改善すべき点

[質問3-2] 産学官連携における産総研等の独立行政法人・公的研究機関、民間企業、大学それぞれの果たすべき役割

[質問3-3] 標準化に係わる課題と実施すべき点あるいは改善すべき点

[質問3-4] 規制緩和や政府調達による市場化促進において実施すべき点あるいは改善すべき点

[質問3-5] ものづくりを支えるインフラ(物流、電力等)に係わる実施すべき点あるいは改善すべき点

[質問3-6] その他

質問	回答		
質問 1-1 （我が国のものづくりの強み）	【人・組織】QCなどBottom Upの組織* 【人・組織】技術の共有指向（外部で習得した技術を社内で共有する従業員の態度）* 【人・組織】世界初の工学部設置の歴史と工学部卒業者数* 【人・組織】国民全体の技術に対する評価の目* 【技術】加工技術・ロボット技術・型技術 【技術】中小企業の技術力（イタリアもオーナ企業が強いが） * は皆、1980年代までだとの指摘もある。		
質問 1-2 （技術水準）	いまでも十分な競争力はあるが、部分的に弱体化している。たとえば、産業用ロボットの保有台数だけを見ても EU に比べて弱体化する（P 7：添付資料「世界の産業用ロボット稼働台数」）。ソフトウェア部門の急速な弱体化が心配。		
質問 1-3 （ものづくり人材における問題点）	(1) 現場作業者の不足と現場作業者の教育レベルの低下。 (2) 2007 年問題で代表される製造技術保持者の現場からの退場とそれによる海外流出。 (3) ものづくり人材に対する社会的な評価が 1985 年以降、低下したままあること。 これは同時に大学・製造業両者が改善すべき問題点である。		
質問 2 （ものづくり技術の変化）	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="450 884 772 1406">この 5 年間の変化</td><td data-bbox="772 884 2033 1406"> ここ 15 年間(すなわち、バブル経済時期以降)、ものづくり技術は大きく変化した。技術的な変化の大半は計算機技術の進歩による部分が多いが、測定系の進歩、システム技術・高信頼性技術の進展によるものも多い。 ここ 5 年間で見るなら、いわゆる「コスト競争力」から「品質競争力」への推移が見られ、結果として、日本の製造業が活力を取り戻した。今後も、高品質を前提として、個人の要求に対応する Mass-customization と、時宜を得た供給を実現する技術とが必要になり、日本の製造業は強さを発揮できる要素を十分に保有している。しかし、製造業全体の傾向として、(A)「物質としての製品」に拘泥していることと、(B)横並び意識が強いために、類似製品を多数の企業が開発すること、(c)顧客満足度への対応や環境負荷度への対応がまだ不十分であること、などの性質が残っている。これらを(A) サービス供給のための製品という視点にたつこと、(B)独自製品を開発して、世界のリーダになること、(C)環境問題、少子化問題、高齢社会問題などへ積極的な取り組みとサービスイノベーション技術の蓄積で今後の世界市場の動向へ適応すること、と舵をとることが必要である。 </td></tr> </table>	この 5 年間の変化	ここ 15 年間(すなわち、バブル経済時期以降)、ものづくり技術は大きく変化した。技術的な変化の大半は計算機技術の進歩による部分が多いが、測定系の進歩、システム技術・高信頼性技術の進展によるものも多い。 ここ 5 年間で見るなら、いわゆる「コスト競争力」から「品質競争力」への推移が見られ、結果として、日本の製造業が活力を取り戻した。今後も、高品質を前提として、個人の要求に対応する Mass-customization と、時宜を得た供給を実現する技術とが必要になり、日本の製造業は強さを発揮できる要素を十分に保有している。しかし、製造業全体の傾向として、(A)「物質としての製品」に拘泥していることと、(B)横並び意識が強いために、類似製品を多数の企業が開発すること、(c)顧客満足度への対応や環境負荷度への対応がまだ不十分であること、などの性質が残っている。これらを(A) サービス供給のための製品という視点にたつこと、(B)独自製品を開発して、世界のリーダになること、(C)環境問題、少子化問題、高齢社会問題などへ積極的な取り組みとサービスイノベーション技術の蓄積で今後の世界市場の動向へ適応すること、と舵をとることが必要である。
この 5 年間の変化	ここ 15 年間(すなわち、バブル経済時期以降)、ものづくり技術は大きく変化した。技術的な変化の大半は計算機技術の進歩による部分が多いが、測定系の進歩、システム技術・高信頼性技術の進展によるものも多い。 ここ 5 年間で見るなら、いわゆる「コスト競争力」から「品質競争力」への推移が見られ、結果として、日本の製造業が活力を取り戻した。今後も、高品質を前提として、個人の要求に対応する Mass-customization と、時宜を得た供給を実現する技術とが必要になり、日本の製造業は強さを発揮できる要素を十分に保有している。しかし、製造業全体の傾向として、(A)「物質としての製品」に拘泥していることと、(B)横並び意識が強いために、類似製品を多数の企業が開発すること、(c)顧客満足度への対応や環境負荷度への対応がまだ不十分であること、などの性質が残っている。これらを(A) サービス供給のための製品という視点にたつこと、(B)独自製品を開発して、世界のリーダになること、(C)環境問題、少子化問題、高齢社会問題などへ積極的な取り組みとサービスイノベーション技術の蓄積で今後の世界市場の動向へ適応すること、と舵をとることが必要である。		

	今後 5 年間に予測される変化	具体的な技術としては、(生産システム、組立システムに限定して論ずるなら) (1) 大量生産可能な部品(モジュラー部品)に対しては、高速な知能化ロボットセルで高生産性を達成する (2) 現在セル生産方式を採用している多品種変量生産には、作業者とロボットとが共存する生産システムが実現する (3) オフィス作業において、物理的ハンドリング作業の半自動化が進む (4) 測定技術とミリマシン技術との総合化により高精度・低価格センサが工場内で多用される。RFID 技術応用が進展し、ユビキタス社会が製造現場周辺で実現する。その結果、生産管理・物流管理が一貫して実現する。
質問 3-1 (知的財産の推進)	課題	技術を「機能を使用した量で対価を取る」という概念でビジネスモデルを作るべきである。安全・安心技術を「明示的な技術」として販売できるようにすべきである。 (例 1) 数値制御工作機械のコントローラはサーバーに接続しないと精度が落ちる。 (例 2) 人間共存型ロボットでは、事故発生後の技術的対応と改善のために、飛行機におけるフライト・レコーダのような「ブラックボックス」を組み込み、事故発生時にはその内容を第三者機関が検証するという安全規格を導入したい。この際に、ロボットはセンサやアクチュエータに「健康診断」的な機能診断を義務付けて、その内容をサーバーが管理する。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	これらは技術の改善とともに、安全・安心の管理体制の構築である。国としてこのような制度を法的に準備して、普及を図ることで、特許以外の知的所有権の利用形態を広げる。
質問 3-2 (産学官連携)	独立行政法人・大学・公的研究機関は、複合分野、境界分野での問題解決をはかる提案型研究をもっと進めるべきである。その典型例は、環境問題、少子高齢社会の問題である。これらは、技術と社会との相関による問題、人工物の存在に関する問題などであり、このような社会活動の結果発生した問題(「現代の邪悪」)こそ、公的研究機関が取り組むべき課題であるが、同時にその成果の評価方法を先に準備する必要がある。 標準化は本来、直接の利害関係者である産業界が行うべきであるが、ここ 20 年は新しい技術開発促進のための標準化(STEP が代表例)や、社会的問題解決を図るための標準化活動(環境問題が代表例)が増えており、公的研究機関が果たすべき役割は多い。 今後、日本の産業構造から考えるに、第 3 次産業の就業人口が増大し、その中でもいわゆるサービス部門(対人的な作業)での効率改善が必要になる。これには製造業で培った技術、特に製品設計技術、性能評価技術、物流技術などを転換していく必要がある。これも産官学で連携して、取り組むべき問題である。	

質問３－３ (標準化)	課題	日本の標準化作業は、極めて効率が悪い。国内的には業界団体内で議論を深める必要があるため、作業に時間とコストがかかり、かつ、収束しづらい。国外では、標準化作業について素人が議論をしなければならず、交渉術、信頼獲得のための発表術で劣る。また、主張のドキュメント化速度でも遅れを取る。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	まずは戦略的分野として十分な予算措置を要する。それ以外に、標準化作業を行う人材育成を社会人大学院として設置する必要がある。また、標準化に携わる人に対して、国として継続的な教育の場を提供して、戦略的な育成をする必要がある。対外的には、欧州が数を頼んで標準化を推進できるのに対して、孤立してきた。これからは、アジア圏として標準化活動を長期的に育てる必要がある。
質問３－４ (規制緩和、政府調達)	課題	規制緩和すべき対象は多数あり、それらを順番に、迅速に進めるしかない。 政府調達による市場化促進としては、安全・安心への投資があろう。 (1) 地震発生後の倒壊ビルへの対応として、日常的に利用できるビル倒壊対応機器の導入とその訓練を消防が推進する (2) ゴミ収集、地域清掃、道路清掃、単純作業、物流作業などの労働集約的サービスに対する半自動機械の導入ならびに低機能ロボットの政府・地方公共団体の導入 (3) 特区制度をより活用して、新しい技術の実験の場を認めるべきである。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	この問題は、とにかく「迅速な実行」が重要である。実行の結果発生する問題は、その解決の仕組みを検討し、リスク評価を経て迅速に実行すべきである。よって国は、リスク評価の方法論を提示すればよい。国がリスクを負うとするから、慎重になりすぎ、結果として規制だけが残る。
質問３－５ (ものづくりを支えるインフラ)	課題	物流コストがまだ高い。その象徴的理由を挙げるなら「印鑑」である。RFIDやカンバンの共通化・標準化を図るべきである。 保税倉庫、通関など国際競争力を必要とする物流部分、製品の内容の証明、海外への送金・受取の手数料、保険制度の複雑さ、法人でない場合の銀行利用の難しさなど製品を動かす場合に発生する諸問題があまりに複雑すぎる。たとえば、ロボカップの際に、海外にAIBOを送ることは事実上できないし、手荷物で運ぶ場合でも、ハイテク品の証明をとるのに手間がかかる。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	インフラ整備のうち、現在必要なのはインフラの運用の弾力化である。これもリスク評価をして、「迅速な実行」をするしかない。

質問３－６ (その他)	課題	日本の科学技術政策を定めるには、今後、少子高齢社会で労働力を如何に確保するかを論ずることを避けることはできない。しかし、この問題は高度に政治的であるとして明確な目標設定を避けるとしても、ものづくり分野からは「知能ロボット技術がすでに単純労働をこなす技術レベルに十分に達していること」「ロボットの平和利用において日本は世界の先導役となること」の表明をすべきである。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	上述の宣言をして、教育体制を準備することである。

世界の産業用ロボット稼働台数

新井委員添付資料

(マニュアルマニピュレータ、固定シーケンスマニピュレータを除く)

	2004 END	2000 END	1995 END	1990 END	1985 END	Japan			Asia. Oceania		
Japan	356,483	389,442	387,290	274,210	93,000	('85)	93,000	67.2%	('85)	93,427	67.5%
Rep. of Korea	51,302	37,987	18,149	3,020		('90)	274,210	61.2%	('90)	281,339	62.8%
Singapore	5,443	5,370	3,275	1,389	200	('95)	387,290	64.0%	('95)	414,403	68.5%
Australia	4,170	2,833	1,840	1,430		('00)	389,442	51.9%	('00)	442,574	59.0%
China-Taiwan	11,881	6,942	3,849	1,290	227	('04)	356,483	42.0%	('04)	429,279	50.6%
USA	125,235	89,880	56,945	34,090	20,000	USA					
Benelux	–	8,211	5,086	2,422	604	('85)	20,000	14.4%			
Denmark	2,342	1,414	672	470	164	('90)	34,090	7.6%			
Finland	3,599	2,647	1,398	810	257	('95)	56,945	9.4%			
France	28,133	20,674	13,276	8,350	4,150	('00)	89,880	12.0%			
Germany	120,544	91,184	51,375	27,320	8,800	('04)	125,235	14.8%			
Italy	53,244	39,238	22,963	12,200	4,000				Total		
Norway	724	540	477	440	323				('85)	138,457	100.0%
Sweden	7,341	6,276	4,459	3,340	2,046				('90)	447,711	100.0%
Switzerland	3,539	3,743	2,672	1,510	290				('95)	605,296	100.0%
United Kingdom	14,176	12,344	8,314	5,940	3,017				('00)	750,728	100.0%
Spain	21,893	13,163	4,913	2,100	688				('04)	847,764	100.0%
Portugal	1,488	1,080	306	56							
Austria	3,907	3,046	2,323	1,150	249						
Hungary	285	261	236	200	67						
Poland	643	474	493	520							
Russian Fed.	5,000	5,000	10,000	64,204							
Czech Rep.	1,533	915	375								
Slovakia	483		532								
Slovenia	391		238								
Other Countries	23,985	8,064	3,840	1,250	375						
Total	847,764	750,728	605,296	447,711	138,457						
						('00)	8,064	1.1%			
						('04)	23,985	2.8%	Source : International Federation of Robotics (IFR)		

Source : International Federation of Robotics (IFR)

質問	回答	
質問１－１ (我が国のものづくりの強み)	特に戦後から高度成長期までのものづくりへの挑戦により生まれた技術力（製造力）と心血をそそいだ人材が我が国ものづくりの強さである。	
質問１－２ (技術水準)	ものづくりとしては高いレベルにあるが、ものづくりや設計に対する思想が歴史のある欧州などに比べて安易場合があるのではないかと思う。過去のデータベースにとらわれ過ぎており、新しい産業応用技術があまり生まれない土壌になっている。	
質問１－３ (ものづくり人材における問題点)	ものづくり本来の価値が揺らいでいる、異常なコストダウンや低賃金国での生産などにより、ものづくりに携わる人の立場（収入や社会認知度）が悪くなっている。特に生産技術者の人材不足は深刻である。	
質問２ (ものづくり技術の変化)	この５年間の変化	2002 年ごろまではアジア諸国の価格競争にさらされて、ものづくりに元気がなかったが、得意分野の技術を高度に磨いていたときであろうと思う。
	今後５年間に予測される変化	高度な技術を複合化して、新しい価値を生むことが考えられる。
質問３－１ (知的財産の推進)	課題	ものづくりに有効な知財はノウハウでありワークマンシップの高さである。これを尊重し、継続させる必要がある。特許申請は手続きが面倒でタイミングを逃す場合が想定できる。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	ものづくりの現状と知財についてよく調査する必要がある。
質問３－２ (産学官連携)	ものづくりの観点から産学官連携の中心になるのは産総研であろうと思う、事業化に近い技術の研究をして約３年程度で事業化する研究が重要である。ものづくりは実用化してはじめて成果である。	
質問３－３ (標準化)	課題	ものづくりの標準化は７０％程度の有効性があるので、進める必要があるし、進むだろうと思うが、標準化で高度なものづくりは実現が出来ない。常に標準状態から前に進む必要があるのがものづくりの進歩である。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	標準化としては様々な産業を通し、役に立つものは異業種にも役に立つような仕組みづくりがあるの良いと思う。

質問３－４ (規制緩和、政府調達)	課題	国民の生活を向上させるのはものづくりである。人間の生活を豊かにすることに無頓着である。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	例えば足に障害がある人が信号を青で渡れなくても良いシステムであるし、朝曇って見えない交通用ミラーなど解決するために政府が主導で調達し、生活を豊かにするものはいくらでもあると思う。
質問３－５ (ものづくりを支えるインフラ)	課題	物流においては高速料金の低価格化、電力費の低価格化が必要である。効率化を十分に考えた高速道路網の整備が必要。情報技術を活用した受発注や情報交換などの機能の高度化と容易さが必要
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	上記の改善
質問３－６ (その他)	課題	高度な技術を更に伸ばすことはかなり困難な状況になっている、分子原子の領域に迫っている。これからはどちらかと言うと複合した技術がものづくりに役に立つと思う。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	業界を超えたものづくりの枠組みが必要である。

質問	回答	
質問１－１ (我が国のものづくりの強み)	終身雇用制(年功制)を基本にした社会システムであるため、人材の流動性が少ない。このため企業内で技術の継続性があり、ものづくり技術に優れた企業が多く存在する。	
質問１－２ (技術水準)	生産技術や製品化力で優れているが、産業に役立つ先行した技術開発は苦手。この面での大学や公的研究機関の貢献度が欧米に比べて低い。大手企業などでアウトソーシングで技術が空洞化したり、分社化で長期的な戦略が弱くなる傾向場合もある。	
質問１－３ (ものづくり人材における問題点)	修士課程まで進学して就職する横並びの傾向があり、博士課程に進む学生は少ないためリーダーの養成があまり行われていない。博士課程の学生は留学生が多いため、アジアの競争相手の人材養成をしている面もある。大学が時代の変化に動的に対応して魅力ある研究をすれば、博士課程出身の学生を企業が求めたがる方向に変わり、学生が博士課程に進学するのでは？ 「ものづくり」では試作等の設備を持って、それを多くの人で共用して有効利用し、かつ維持の手間を分散させながら設備を動かす実証的な進め方が必要。リアルなものづくりに触れてできたときの喜び感じさせることが大切。	
質問２ (ものづくり技術の変化)	この５年間の変化	自分の専門(半導体、MEMS)で言えば、半導体製造設備を MEMS ファウンダリという形で再活用する方向の動きがある。不足設備は補助金などでも導入しているが、容易に作れて数が出る製品に集中する傾向がある。
	今後５年間に予測される変化	多様な技術を組み合わせた多品種少量製品はニーズがあり、将来発展できるポテンシャルも有する。これに応え、異種技術融合や効率的な開発、設備の共有化で低コスト化し少量生産する方向が期待される。
質問３－１ (知的財産の推進)	課題	特許の有効活用を重視。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	審査期間短縮、諸外国との整合性のある制度作りなどに今後もご努力頂きたい。
質問３－２ (産学官連携)	公的研究機関の果たす役割として、次世代の産業技術に結び付く研究が求められる。論文中心の評価主義だと、設備などを持つ必要が無く、論文になり易い研究をしがちになる。大学も評価主義より、市場原理導入の方向で社会のニーズに合わせる必要がある。	
質問３－３ (標準化)	課題	国際的な役割を担いつつ、貢献して発言権を持つことが大切。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	

質問３－４ (規制緩和、政府調達)	課題	民間の活力を生かす方向をさらに進めることが必要。中小企業やベンチャなどが設備にアクセスできるようにすること(スピンイン)が大切で、大学などの設備の開放利用なども考えられる。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	環境や安全など、政府調達が産業の立ち上げに有効な分野もある。
質問３－５ (ものづくりを支えるインフラ)	課題	ものづくりでは設備が必要。特に半導体の試作などでは一連の大掛かりな設備が要る。このような試作を伴う研究でしかもリスクを掛けた先行研究は公的に関与せざるをえない。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	国は企業に補助金を出すよりも、リスクを掛けた先行技術に投資したほうが良い。しかし我が国では、人材の流動性が少ないため良い人材を集めるのが難しかったり、縦割りで分野間の融合が少なかったり、無駄が多かったりしがちなので、プロジェクトのありかたを検討する必要がある。
質問３－６ (その他)	課題	ハイテクで多品種・少量の方向を推し進めるべき。我が国の強いものづくりを活かして、必要なら欧米などと国際分業もしながら新製品を世に出し、枯れてきた技術はアジアに移転するのが基本。
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	外郭団体などに委託する形よりも、行政担当者ができるだけ生の情報を持って施策にあたれるように、特に産や学と同じ場、同じ視線で海外の情報などに触れる機会を持つなどが望ましい。もっと産官学で情報を共有したほうが良い。

質問	回答	
質問１－１ （我が国のものづくりの強み）		①現場力：モノ造りに携わる現場の人の資質の高さ （操業技術力、品質管理力、設備管理力等） ②技術のすり合せ：材料～部材（部品）製造～最終製品製造における企業間の縦の連携の強さ ③高品質・高機能材料製造技術
質問１－２ （技術水準）		鉄鋼製造業に携わる立場から申し上げますと ①鉄鋼材料の品質・機能とその製造技術・技術開発力は世界のトップレベルと認識している。 ②鉄鋼材料をベースとしたモノ造り事業分野の技術水準は諸外国に較べ、極めて高いと認識している。
質問１－３ （ものづくり人材における問題点）		①２００７年問題に象徴されるように、現場、技術者を含め、ベテラン層が大量に引退していく中での技術力の担保と若手への技術伝承、人材育成が課題 ②モノ造り企業に携わる人材を輩出するための学校教育の強化が必要 （日本に於けるモノ造りの重要性の認識強化、基礎学力・コア技術の修得、現場力につながる基礎訓練・教育）
質問２ （ものづくり技術の変化）	この５年間の変化	鉄鋼製造業に携わってきた立場から申し上げますと、変化した点は ①製造現場におけるセンサー技術、ＩＴ技術の拡大 （ソフト、ハード） ②鉄鋼材料開発におけるナノテク技術の高度化 （高度解析、分析技術） ③鉄鋼材料を利用加工する上での計算シミュレーション技術の高度化 ④材料～最終製品の縦の連携の一層の強化

	今後5年間に予測される変化	今後5年間では、 ①材料設計の自動化 ②ナノテク技術を駆使した新材料・高機能商品の拡大 ③高機能材料の利用加工技術の高度化 （シミュレーション技術、加工技術）
質問3-1 （知的財産の推進）	課題	
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	
質問3-2 （産学官連携）	①公的研究機関：材料データ・ベース蓄積、基準化、標準化推進、シミュレーション・ソフトウェア開発 ②大学：モノ造り人材教育、基準化・標準化への指導力	
質問3-3 （標準化）	課題	基準化・標準化を進める上で、指導力ある教授の継続的育成が今後とも必要
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	日本のモノ造りにマッチした大学の体制の構築
質問3-4 （規制緩和、政府調達）	課題	
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	
質問3-5 （ものづくりを支えるインフラ）	課題	物流インフラ整備、エネルギー・コスト低減
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	具体的改善点は提示できないが、諸外国と比較の上、物流コスト、エネルギー・コストを低減する施策を国の長期的計画として立案・遂行していくべきと思われる。
質問3-6 （その他）	課題	
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	

質問	回答	
質問１－１ (我が国のものづくりの強み)	・ 90年代前半までの主要工業製品製造を席巻したモノづくり技術の蓄積と、その後の得意分野(高精度、変種変量など高付加価値生産)での改善 ・ ハイレベルな現場技能者(改善/提案能力、モチベーション)と、設計とのコミュニケーションの良さ ・ 金型加工技術などの暗黙知を要する高度なモノづくり技術	
質問１－２ (技術水準)	・ 生産量の増大に伴い、中国を初めとしたアジア諸国の技術水準は、マクロには我が国と変わらないレベルにまで達してきた ・ 我が国は、金型製作技術、変種変量生産などの領域ではまだ優位にあると考えられる ・ 航空機産業においては欧米の優位性があるが、我が国においても生産の分担をすることにより実力をつけ始めた ・ 半導体産業では、製造装置は優位であるが、チップメーカーとしての優位性が無くなってきた	
質問１－３ (ものづくり人材における問題点)	・ 少子高齢化が問題であるが、人口減少以上に、技能者人口が減少し、質の高い技能者を得ることが難しくなっている ・ 教育現場や世論において、モノづくりへの関心低下 ・ ベテラン人材の中国等への流出（人、技術、技能の流出）	
質問２ (ものづくり技術の変化)	この５年間の変化	・ 3D モデルベース設計/シミュレーション進展による試作回数削減、開発期間短縮 ・ 加工では工作機械の多軸化 ・ 組立てでは、セル生産への移行が進展 ・ SCM の普及
	今後５年間に予測される変化	・ 加工では自動車産業、電機産業などコストコンペティティブな産業でのニアネットシェイプの進展 ・ 組立てではセル生産の進展と、これをロボット化したロボットセル生産方式の試行が始まる ・ シックスシグマなど管理指標の導入が進む ・ 製品、製造システムのライフサイクルを最適化する技術の進展 ・ SCM と生産現場との情報の連携
質問３－１ (知的財産の推進)	課題	・ 生産技術が外から見えにくく知的財産として保護しにくい ・ 生産移管と共に、生産ノウハウも流出しており、知的財産として保護しておく必要がある
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	・ 生産拠点の国際化に伴う知的財産・ノウハウの流出防止策の提言

質問３－２ （産学官連携）	[産]・産業界の課題の提案、共有 [学]・付加価値の高い精密加工組立技術、材料の開発 ・射出成形、鍛造、鋳造、転造などの技術開発 ・ものづくりを指向した学生の育成(例：岩手大) [官]・データベース作成、標準化の推進	
質問３－３ （標準化）	課題	・生産システム、装置の規格が欧米発 ・国際規格策定でのイニシアチブがとれていない
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	・日本発の規格提案の推進 （制御系ネットワークの標準化） ・海外でも通用する認証機関の育成と、この機関でのベテラン技術者の活用
質問３－４ （規制緩和、政府調達）	課題	・我が国は、物理、化学、材料科学分野は強いが、多額の研究費を投じている割に、医療・バイオなどのライフサイエンス分野が弱い。この分野はほとんどの調達予算が海外メーカーの計測機器や試薬の購入に費やされている点が問題 ・最新の生産設備を定期的に導入しにくい （償却制度など） ・国内回帰する事例も出てきているが、安価な労働力を求めて海外流出が続いている
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	・国内計測機器や薬品メーカーの技術力強化と製品購入促進策の提言 ・ロボット等モノづくりのキーとなる設備で加速償却、残存簿価の撤廃 ・中小企業の生産設備導入、研究開発への融資強化 ・ノウハウの流出に対する規制強化 （あるいは選別したモノづくり産業における国内生産のための税制優遇）
質問３－５ （ものづくりを支えるインフラ）	課題	・国土が小さく、生産拠点間の距離は短い、人件費、エネルギー、物流などのコストが高い ・少子高齢化が高い人件費に拍車をかけている
	国として実施すべき点 あるいは改善すべき点	・物流コスト削減のための合理化推進 （高速道路料金、鉄道ネットワークの活用）