

<参考1> 海外部門における市場分析

1. 海外業務における市場現状

(1) 建設投資の全体的動向

- ・国土交通省「わが国建設業の海外競争力強化方策検討委員会」報告書(2003年7月)によれば「世界的に見れば建設投資額は安定して増えている」。
- ・世界の建設投資額は1996年から2000年まで約5.5%の伸び。
- ・これに対し、同期間の国内建設投資は約20%減少。
- ・そのような中、大手建設会社は海外事業の積極展開の傾向がある。

(2) 地域別、分野別、サービス別等の動向

建設市場

- ・建設市場は海外建設協会による調査によると、2003年度海外建設受注実績は、前年度に比し、件数は34件(2%)増加の1,436件、金額は1,398億円(18%)増加の8,982億円となっている。
- ・地域別には、全体(土建)としては、アジア地域(68%)、北米(16%)、欧州(5%)、東欧(4%)、アフリカ(3%)、大洋州(2%)、中東(1%)、その他(1%)となっている。
- ・土木だけを見ると、アジア地域(71%)、北米(8%)、東欧(5%)、アフリカ(5%)、大洋州(4%)、欧州(3%)、中東(2%)、その他(1%)となっている。
- ・また、分野別には、全体(土建)としては、運輸・交通(33%)、工場建物(25%)、公益施設(10%)、商業施設(11%)、電力エネルギー(3%)、下水道(3%)、上水道(3%)、その他(13%)となっている。
- ・土木だけでは、運輸・交通(77%)、電力エネルギー(8%)、下水道(6%)、上水道(3%)、その他(7%)となっている。
- ・サービス別には、全体(土建)として、施工のみ(71%)、設計施工(29%)、PM/CM(0.04%)、技術指導(0.01%)、ターンキー(0%)、その他(0.05%)となっている。
- ・土木だけでは、サービス別には、施工のみ(90%)、設計施工(10%)、PM/CM(0%)、技術指導(0.02%)、ターンキー(0%)、その他(0.01%)となっている。

建設コンサルタント市場

- ・建設市場は上記のように増加傾向であるが、建設コンサルタント市場は減少傾向にある。
- ・これはコンサル業務がODA関連の事業に依存していたことに起因している。
- ・ODAは2000年の1兆4560億円から2003年の1兆290億円と約30%減少。
- ・これらの影響を受け、コンサルタントの海外業務は同期間において722億円から572億円と約20%減少。
- ・2003年度事業において、地域別には、アジア地域(68%)、アフリカ(10%)、中東(9%)、中南米(7%)となっている。

- ・分野別には運輸・交通（23%）、農林水産（16%）、水資源開発（18%）、産業開発（13%）、環境（14%）、地域総合・都市（5%）となっている。
- ・サービス別には計画調査（32%）、詳細設計+施工監理（28%）、施工監理（14%）、詳細設計（7%）、基本設計（5%）、PM/CM（3%）となっている。
- ・そのような中、JICA事業等以外への事業展開、マネジメント等幅の広い分野への展開等の傾向がある。

### （3）ファイナンス形態別の動向

#### 建設市場

- ・2003年度受注実績において、土建全体としては、自己資金（79%）、ODA円借款（14%）、ODA無償資金（4%）、その他国際金融機関（0.20%）、その他（3%）となっている。
- ・土木だけでは、自己資金（60%）、ODA円借款（33%）、ODA無償資金（7%）、その他国際金融機関（0.44%）、その他（0.2%）となっている。

#### 建設コンサルタント市場

- ・2003年度事業において、JBIC（34%）、JICA（33%）、ODA以外（14%）、無償資金（9%）、国際機関（8%）となっている。

## 2．将来の市場動向予測

### （1）建設市場

1．で述べたように特に大手建設会社は拡大傾向である。

東南アジアだけでなく、中欧・東欧、中東、インド、米国等にも目が向けられている。各地域の動向予測は以下のとおりである。（2004.10.22日経コンストラクションより）

- 中欧・東欧：EU拡大により経済発展が期待。道路等インフラ整備が進むと予想。
- 中東：自己資金の豊富な産油国や石油資本による建設プロジェクトが多く発注。
- インド：急速な経済発展のよってインフラ整備等の建設投資が拡大。
- 米国：建設投資額は年間約100兆円で安定して推移。規制も比較的少ない。

### （2）建設コンサルタント市場

1992年に制定されたODA大綱は2003年に改訂され、今後は援助政策に安全保障や繁栄により重点が置かれる。

ODAの実施機関のひとつであるJICAは2003年に独立行政法人化し、基本政策として「現場主義」、「人間の安全保障」、「効果・効率性、迅速性」の3本柱を掲げている。

援助事業において、古典的な開発計画が減少して、持続可能な開発、環境保全、貧困削減、教育・医療等により重点が置かれる。

国別援助方針が設定され、援助が従来の要請ベースからより戦略的な側面が強調されるようになり、援助の機動性、透明性、効率性の確保が求められる。

国連は、2000年9月、国際開発目標を統合して一つの共通の枠組みとするため、平和と安全、開発と貧困、環境、人権と良い統治、アフリカの特別なニーズなどの課題に対して、2015年までに達成すべき8つのミレニアム開発目標（MDGs）を掲げている。

貧困撲滅などの大儀を全うするための潜在的な市場は膨大であるが、支援国の財政逼迫などにより顕在化した市場は当分の間、継続的に縮小すると思われる。

わが国の ODA は、技術サービスについても、従来の計画調査～施工監理に加えて、行政の組織制度整備、教育普及など、多様化する傾向にある。援助地域は、今後ともアジア地域を中心に展開するものと思われる。

### (3) 民活等の市場

アジア、中近東、アフリカ等の中進国、後進国等では市場の増加が予測される。

しかしながら従来の ODA は減少し、ファイナンス形態は多様化する。

特に非援助型、民活等が増加すると思われる。

海外市場を拡大するためには民活等の市場を拡大することが有効と考えられる。

### (4) アンケートにおける市場動向予測結果

アンケートにおいては所属する組織の事業展開に対し、増加(51%)、現状維持(44%)、減少(5%)。

施工者の立場では約71%、建設コンサルタントの立場では約53%が事業展開の増加を計画している。

地域別には、アジア(71%)、中近東(56%)、旧東欧(53%)、アフリカ(42%)が事業増加を予測。

ファイナンス形態の変化について、今後さらに民活、コンセッション、D/B、パートナーシップ、ファストトラック等が多様化するとの回答が多数である。

<参考2> 運輸交通分野における過去5年間の援助動向について

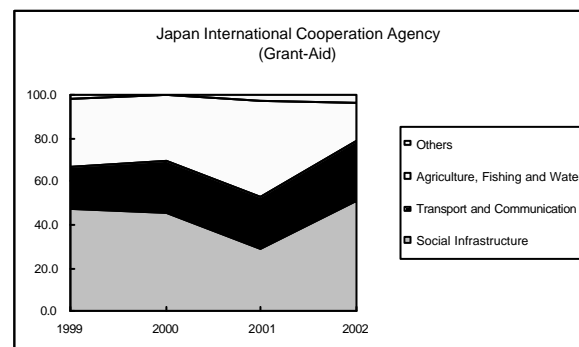
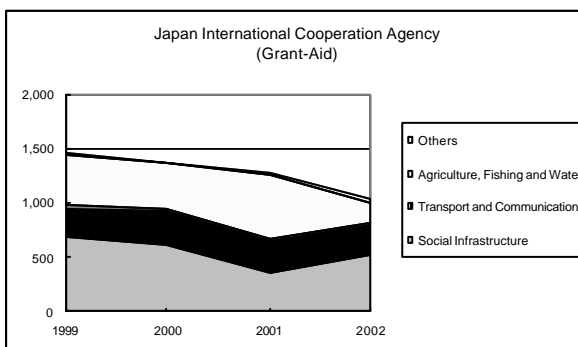
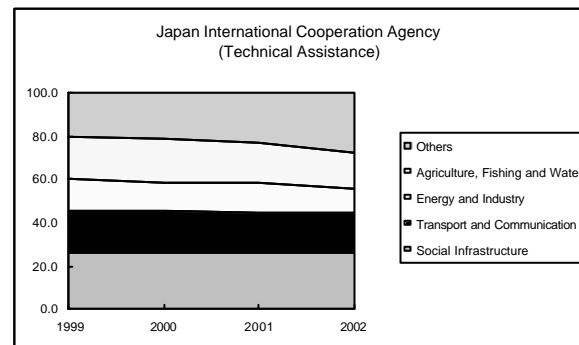
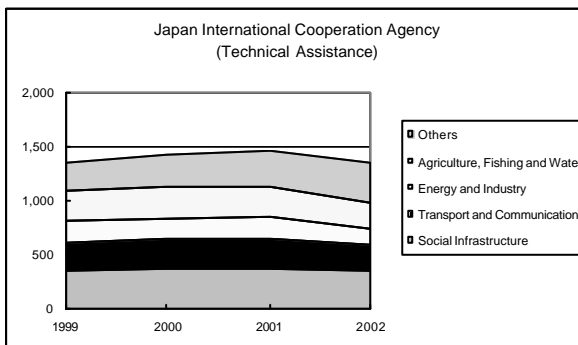
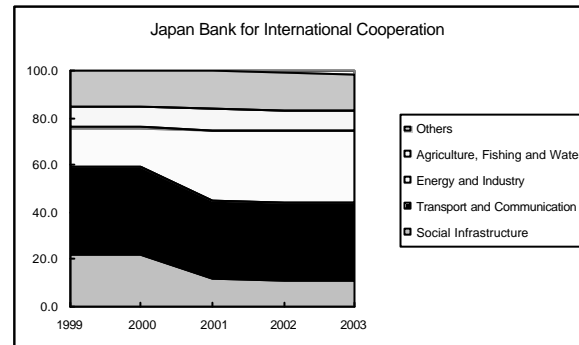
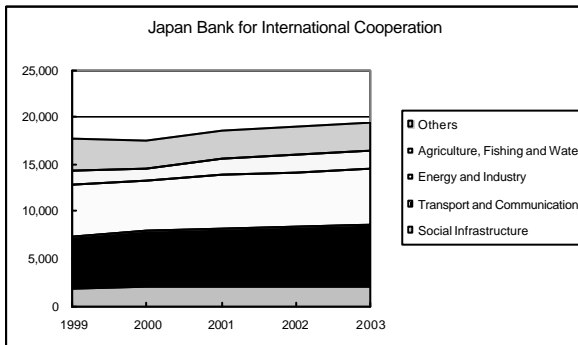
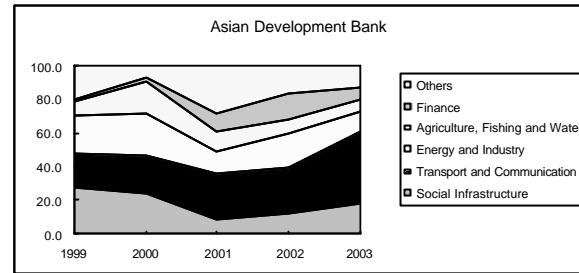
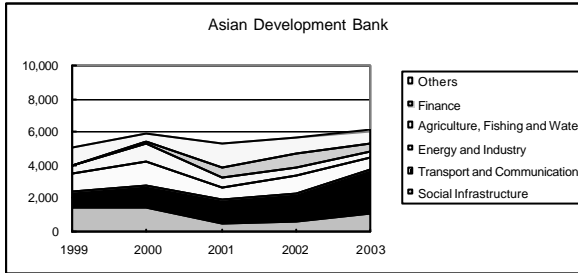
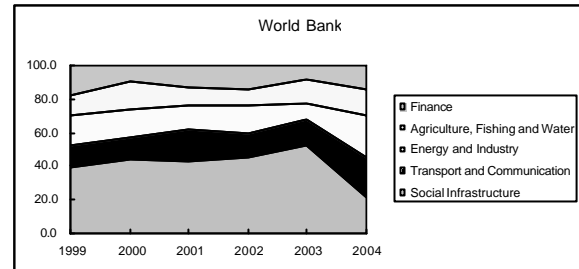
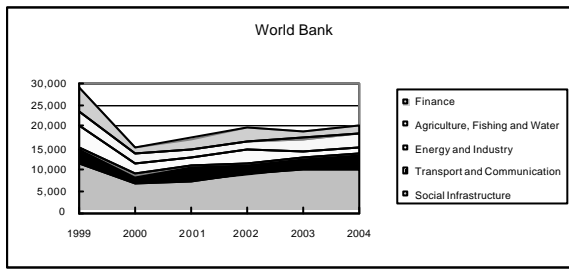
統計からみた傾向（別紙図表参照）

**運輸・通信分野の割合：**全セクターに対する運輸・通信分野の援助額の占める割合（2002年データで比較）は、ADBとJBICは全体の3割程度で最大の援助分野となっており、世銀は社会インフラに次いで2番目に多い。

**各ドナーの援助全体の傾向：**JBIC及びJICAはこの5年間でセクター支援の割合の増減は少なく、JBICは運輸・通信と鉱工業分野中心の円借款、JICAは社会インフラ（保健医療、教育・研究、社会サービス・環境）分野中心の技術協力と無償資金協力、という傾向に変化はみられない。一方で世銀やADBは、各年で支援額の分野別の変化が大きい。特に世銀は1999年から2000年にかけて援助総額が半減しており、その後も微増にとどまっている。

**各ドナーの運輸・通信分野の傾向：**JBIC、JICAともに運輸・通信分野に対する援助額の大きな変化はみられず、特にJBICにおいては最大の援助分野となっている（2003年時点で5517.8百ドル）。JICAの無償資金協力は減少傾向にあるが、運輸・通信分野については大きな変化はみられない。世銀は2000年に運輸部門の支援額が半減したものの、その後は微増を続け、2004年には過去最高の支援額となっている（2004年時点で3777.8百ドル）。ADBにとって運輸・通信部門は最大の援助分野であり、1999年から2003年の5年間で援助額は2.5倍に急増しており、2003年には全援助額の42.2%を占めている（2003年時点で運輸・通信部門2577.7百ドル）。どのドナーも、2000年頃に援助総額の減少がみられたが、運輸・通信分野はその影響をあまり受けずに、現在は安定または微増傾向にあるといえる。

## 1999 年以降の世界銀行、アジア開発銀行、JBIC、JICA の援助動向



#### ドナーのインフラ支援に関する取り組み

**世界銀行**：1997年をピークに、民間によるインフラ投資が減少し、今後も民間によるインフラ整備への期待が困難であること、また、国連ミレニアムサミットや NEPAD などの国際会議における開発を巡るグローバルな議論の中で、貧困削減と経済成長を目的としたインフラサービス供給の必要性が着目されるようになったことなどに対応して、世銀はインフラ分野支援の見直しを始めた。2003年7月には、世銀のインフラ分野における新しい取り組み方針をまとめたインフラアクションプラン ("Infrastructure Action Plan") を承認し、インフラ援助への取り組み強化を表明している。世界銀行はここ10年でインフラ向け貸付が約50%減少したといわれており、今後増額していきたいとの意向をもっているという。

**アジア開発銀行**：長期計画(2001-2015)("Moving the poverty reduction agenda forward in Asia and the Pacific")においてインフラ供給と貧困削減の重大なつながりを認識し、ハード面、社会面のインフラ事業を拡大していく方針を打ち出している。具体的には、貧困国における教育、保健、水供給、下水、居住施設に対する融資を重点的に拡大していく方針で、2002～2004年の3年間で継続案件50億ドル、新規案件80億ドルの融資を見込んでいる。また、これらには、インフラ分野におけるガバナンスの向上に対する支援も含まれる予定である。ADBは、「長期的自立発展と貧困層のエンパワメントを高めるインフラの供給」を今後の目標として掲げ取り組んでいく方針である。

**JBIC**：JBICでは交通セクターに関するポリシーペーパーはまだ存在しない。現在、世界銀行、アジア開発銀行の共同による「東アジアのインフラ整備：その前進に向けて」と題した調査を実施している。また、JBICにおける経済インフラに係る最近の議論・論点として、インフラサービス提供の視点(貧困層の計画策定参加やニーズの反映、民間セクターやNGOの活用等)、機関インフラと末端(地方)インフラの調和のとれた整備、国境を越えたインフラ整備(インドシナ半島、アフリカ地域)が挙げられている。

表 円借款の年度別・サブセクター別融資実績(単位：億円)

	1999	2000	2001	2002	2003
道路	15,953	16,756	18,457	18,615	18,714
橋梁	2,599	2,966	3,300	3,562	3,681
鉄道	15,879	17,622	18,448	18,788	19,567
空港	5,929	6,292	6,858	7,205	7,355
港湾	7,637	7,884	7,997	7,997	8,117
海運	1,985	1,985	2,155	2,155	2,211
その他運輸	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
計	51,032	54,555	58,264	59,372	60,696

出典：各年 JBIC 円借款レポート

## JICA の取り組み

**インフラ支援の動向：**国際的には貧困削減や社会開発が重視される流れのなかで、その予算の9割以上がインフラ支援である円借款も、最近では人的支援など非インフラ部門に向けられる傾向も出てきた。JBIC と JICA は、インフラ援助などのプロジェクトが環境面・社会面に配慮して行われるように、相次いでガイドラインを改訂するなどの動きもある。他の援助国・機関と同様、日本の援助実施機関もこれまでのインフラ支援の効果と課題をふまえつつ、単なるハードに終わらない支援のあり方を模索中であるといえる。

**インフラ・運輸交通分野の支援動向：**円借款案件の分野構成（1970-2002年の件数）を見ると、運輸分野は27.95%で最大となっており、経済インフラ部門が中心となっている。インフラ支援のうち、運輸交通部門が占める割合（表中の太字部分の合計）は、開発調査で38.30%、プロ技で21.50%、無償では58.40%と、全てのスキームにおいて最大となっている。運輸交通部門でも特に道路が大半を占め、次いで運輸交通一般や港湾と続いている。

表 形態別のインフラ支援案件数の構成（1999-2001）

	開発調査	プロ技	無償
上水	7.0%	8.0%	24.1%
都市衛生	8.7%	0.5%	0
下水	7.0%	8.0%	0.4%
公益施設一般	0.9%	10.0%	0
水資源開発	12.2%	5.5%	4.9%
社会基盤一般	0	5.0%	0
河川 砂防	5.2%	14.9%	3.3%
測量 地図	7.8%	2.0%	0
気象 地震	2.6%	3.5%	0.8%
都市計画等	8.7%	5.0%	0
建築 住宅	0	3.0%	0.8%
<b>道路</b>	<b>14.8%</b>	<b>2.5%</b>	<b>50.2%</b>
<b>港湾</b>	<b>8.7%</b>	<b>0.5%</b>	<b>3.7%</b>
<b>鉄道</b>	<b>1.7%</b>	<b>1.0%</b>	<b>0.8%</b>
<b>航空 空港</b>	<b>3.5%</b>	<b>4.0%</b>	<b>2.1%</b>
<b>海運 船舶</b>	<b>0</b>	<b>6.0%</b>	<b>0.4%</b>
<b>陸運</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>運輸交通一般</b>	<b>9.6%</b>	<b>7.5%</b>	<b>1.2%</b>
通信 放送	0.9%	12.9%	2.1%
農業(灌漑)	0.9%	4.4%	5.0%

出典：インフラプロ研

**地域別の支援状況：**地域別にはアジアが 58.4%と圧倒的に多く、アフリカを除いた全ての地域で運輸交通分野が最大となっている。

表 開発調査の分野別件数（1974-2001）

	計画／行政	公益事業	運輸交通	社会基盤	通信／放送	観光	人的資源	保健／医療	農林水産業	鉱工業	エネルギー	その他	合計
アジア	46	57	247	126	47	10	1	1	195	224	130	20	1105
中近東	10	16	41	19	5	5	0	0	38	32	28	6	200
アフリカ	4	15	37	41	6	2	2	2	52	17	24	0	202
中南米	19	15	71	35	7	3	0	0	69	37	42	5	300
オセアニア	2	3	7	3	2	0	0	0	6	1	3	1	28
ヨーロッパ	8	9	6	1	0	1	0	0	3	9	6	3	46
複数国	1	0	5	3	2	0	1	0	0	0	0	0	12
総計	90	115	414	228	69	21	4	3	363	317	233	36	1893

出典：インフラプロ研

**インフラプロ研の概要：**最近の JICA の取り組みとして、2004 年 3 月に「社会基盤整備分野における開発援助の経験と展望に関するプロジェクト研究最終報告書」をとりまとめた。このなかで、「インフラストックと経済成長には強い相関関係が見える」として、インフラ分野における過去の ODA の反省を踏まえ、5 つの提言を行っている。

**<インフラの再定義：人々のためのインフラ>** 人々が潜在的に有していた能力が発揮され、可能性を実現できること（インフラにより社会サービスや情報等へのアクセス改善が行われ活動が多様化するなど）

**<人に立脚し現場に根ざした目標設定>** 現地のニーズを的確に把握し、各目標間のトレードオフが示され（環境と開発、中央と地方、費用と便益等）、長期的な観点からの分析・検討が行われていること。また、策定された計画を途上国自らが更新できるようなキャパシティ・デベロップメントがなされていること。

**<総合的なアプローチ>** 各スキームを有機的に結びつけるプログラムアプローチを推進すること（特に組織、制度、人材開発支援への重点）、各主体の意志決定レベルや範囲に応じて重要イシューを勘案するなど、持続可能性を高める工夫がなされていること。

**<プロプアデザイン>** プロジェクトデザインにプロプア、4A（Availability, Accessibility, Affordability, Acceptability）といった視点を取り込み、貧困削減に寄与するためのデザインが行われていること。

**<インフラギャップの解消>** 発展段階別のインフラニーズ及び関連する技術援助ニーズに鑑みた協力戦略が策定されること。インフラギャップの拡大を防ぐために維持管理面を重視していること。

そしてこれらの目標の達成に向けては、「中央政府、地方自治体、住民・コミュニティなど意志決定レベルに応じたプログラムアプローチ」や「発展段階別インフラ援助」などの視点が不可欠であること、インフラの新規投資と維持管理のバランスの良い資金配分が必要であること、などを述べている。



<参考3> コンサルタント的立場における課題等

## 1. 検討範囲と用語の定義

- 1) 調査・設計・監理・維持管理における検討範囲はつぎのように考える。
  - ・事業の実施主体： 発展途上国の行政
  - ・対象事業プロセス： 調査・設計・監理・維持管理
  - ・技術者の立場： コンサルタント
  - ・事業資金： わが国の政府開発援助、国際機関・銀行の開発援助、他の先進諸国による開発援助、開発実施国の自国開発資金、およびこれらの協調海外で活躍する土木技術者は主にコンサルタントと施工業者 (contractors) に属するが、検討対象となる事業プロセスが調査・設計・監理・維持管理であることから、対象とする技術者の立場をコンサルタントに限定して検討する。
- 2) 土木工学とは「社会資本を対象として社会、市民の持続可能な成長に貢献する工学」とし、土木技術者の使命とは「社会、市民の持続可能な成長に貢献すること」とする。  
また、技術とは「土木技術者の使命を達成するために必要とされる手段のすべて」と考える。つまり、技術を考えると、その対象は土木工学の専門要素技術にとどまらず、文化、社会、法律、経済、環境、言語、情報、経営、プロジェクトマネジメント (PM) など、多岐にわたる分野を含むものとする。
- 3) 技術力の維持とは過去・現在・将来にわたって不変かつ必要な技術の状態を保ち続けることであり、技術力の向上とは技術者の技術が将来にわたって深化・拡大することと考える。技術力の継承とは維持・向上した技術力を次代に受け継ぐことである。  
本検討では外部環境が激動していることを考慮して技術力の向上に関するものに重点をおく。
- 4) 技術力の維持と向上を考えると、網羅的にすべてを列挙するのではなく、重要なポイントに絞って検討する。

## 2. 対象範囲における海外業務の特徴等

- 1) 貧困撲滅などの大儀を全うするための潜在的な市場は膨大であるが、支援国の財政逼迫などにより顕在化した市場が縮小している。

- 2) わが国の政府開発援助では、援助政策に変化が見られ、古典的な開発計画が減少し、行政の組織制度整備、貧困対策、教育普及など、業務内容が多様化している。
- 3) 開発計画では、プロセスが明確で、マスタープラン(基本計画)、フェーズビリティスタディ(調査、計画)、基本設計、詳細設計(入札設計)、施工監理、維持管理となっている。援助により実施する開発計画では、事業の経済性が非常に重視される傾向にある。
- 4) 海外の入札契約方式や契約などの社会システムはわが国のものと大きく異なる。また、事業における土木技術者の役割や責任と権限なども大きく異なる。
- 5) 土木技術者は、社会、市民の持続可能な成長に貢献することが使命であることから、一般に事業において実施すべき業務の規模が大きく、守備範囲が広い(次頁の表参照)。そのため、わが国では一般に技術として認識されにくいマネジメントが非常に重要な中心的技術となる。
- 6) 業務の実施においては、専門家とマネジメント技術者とが適切に配置されたチームで対応することが基本となる。
- 7) 開発計画にかかわる事業の実施において、土木技術者が使用する技術は、わが国の最先端の専門要素技術や知見というよりも、主に既に確定された安定した専門要素技術である。

### 3. 現状において土木技術者に期待される役割と課題

1) 当該事業で求められる土木技術者の役割は、事業を効率的・効果的に当該国の社会環境、自然環境に適合させて成し遂げ、計画した効果を適正に得ることが期待されている。

2) これらの役割を果たすためには、知識や能力、経験により蓄積された技術が必要である。

- ・ 知識（ある物事について知っていることから）
- ・ 能力（物事を成し遂げることのできる力）
- ・ 経験（物事を成し遂げた実績）

3) 海外における土木技術者の技術力の維持・向上のためにはこの中で特に能力の重要性が高い。

能力には、課題・問題に対応するための能力と対人能力がある。

わが国では、知識を得るための教育は盛んに行われているが、能力を養うための教育が全般的に遅れていることが、重大な課題である。

- ・ 課題・問題対応能力
  - 企画力、問題発見力、発想・構想力、情報収集力、分析力、判断力、問題解決力、遂行力など
- ・ 対人能力
  - コミュニケーション力、プレゼンテーション力（図解力、文章力、編集力、語学力など）、説得力、交渉力、調整力、合意形成力、マネジメント力、行動力、リーダーシップ力、教育・指導力など

4) 開発計画での課題としては次のようなものが挙げられる。

- ・ 海外市場での土木技術者の役割が国内市場でのそれと異なるため、技術交流が難しいこと
- ・ 開発型事業の減少により、主に暗黙知を多く含む能力に関する継承の場の減少
- ・ わが国の先端技術や知見の活用不足

事業の流れ		土木技術者の役割
調査	総合開発計画	総合開発計画の策定
	セクター別 / 地域別 中期開発計画	中期開発計画の策定
	案件の事業化可能性調査	事業化可能性調査の実施 (環境影響評価を含む)
	設計資金調達	資金調達の助言
設計	基本設計	基本設計の実施 (環境影響評価を含む)
	詳細設計	詳細設計の実施
	施工計画	施工計画の実施
	積算	積算の実施
	工事入札書類作成	工事入札書類（事前審査、入札書類）の作成
	工事入札図面作成	工事入札図面の作成
入札契約	開発資金調達	資金調達の助言
	設計・積算関連事項	設計レビュー、設計変更、積算見直しの実施
	土地・住民・環境関連事項	環境影響評価のレビュー、 環境管理・観測計画のレビュー
監理	工事入札・契約	工事入札・契約関連事項（審査基準、事前審査、 評価基準、入札、入札評価、契約）の支援
	設計関連事項	設計変更、契約変更
	土地・住民・環境関連事項	環境管理・観測計画の実施支援
管維持	施工・施工監理・支払い	施工監理（工期、コスト、品質、出来高など）、 クレーム処理など
	運営・維持管理	維持管理計画の策定

- ・ 海外業務により蓄積されたデータや知識、知見の活用不足

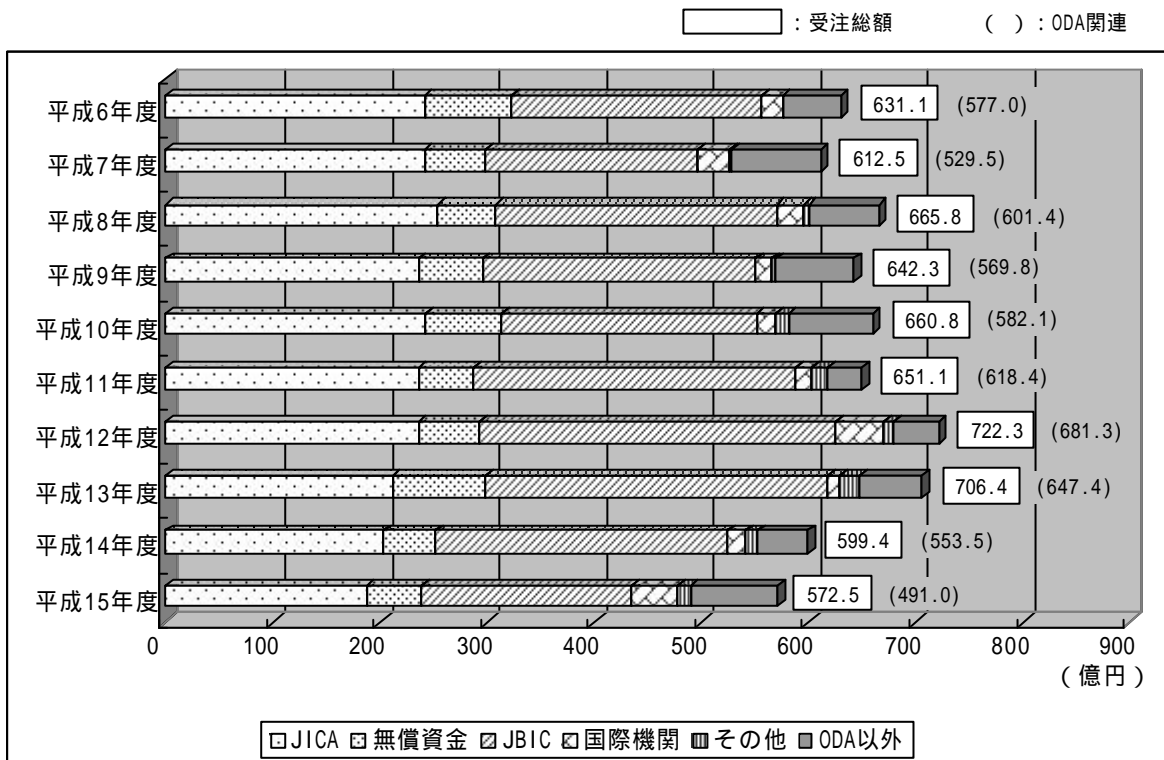
5) 業務内容の変化に対する課題としては次のようなものが挙げられる。

- ・ 業務の多様化に対応できる技術者の育成
- ・ 複合的なプロジェクトのマネジメント能力の育成

#### 4. 本邦コンサルタントの海外業務の動向

##### 1) 総業務量

本邦コンサルタントの海外業務は主として政府開発援助（以下、ODA）事業に依存している。その総受注量（ODA+民間）は平成5年度に516億円であり、平成12年度に722億円とピークに達した。その後ODA予算の削減に連動し減少傾向にあり、平成15年度には572億円の落ち込み、過去10年間で最低額を示している。

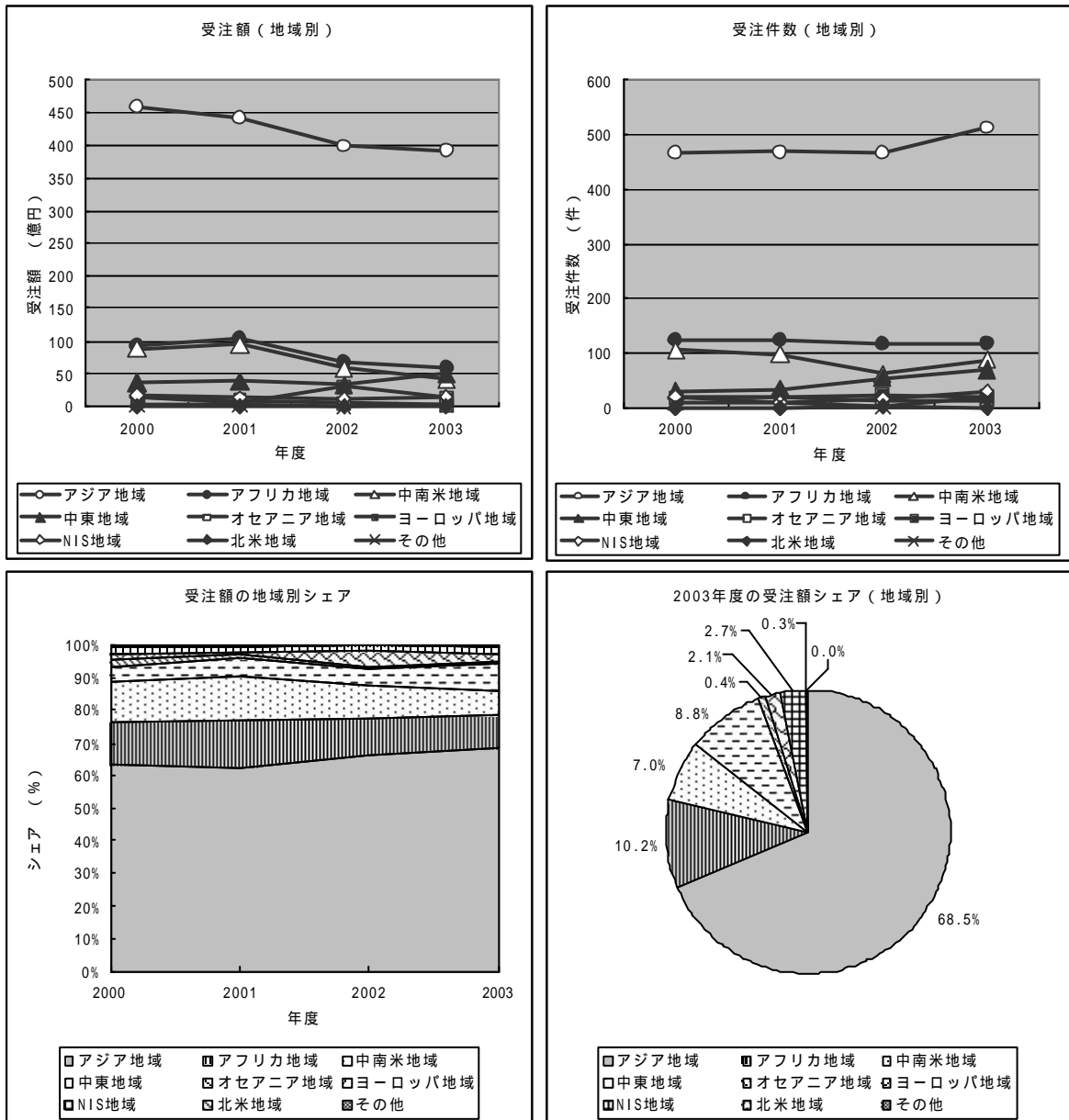


出典：「平成15年度海外コンサルティング業務等受注実績調査 報告書」平成16年7月（社）国際建設技術協会

会

## 2) 地域別・国別受注額

受注量を地域別にみれば、68%（平成15年度）はアジア地域で、その次にアフリカ（10%）、中東地域（9%）、中南米地域（7%）が続いている。中東地域を除いてほとんど全地域において受注額ベースで前年度比減額となっている。

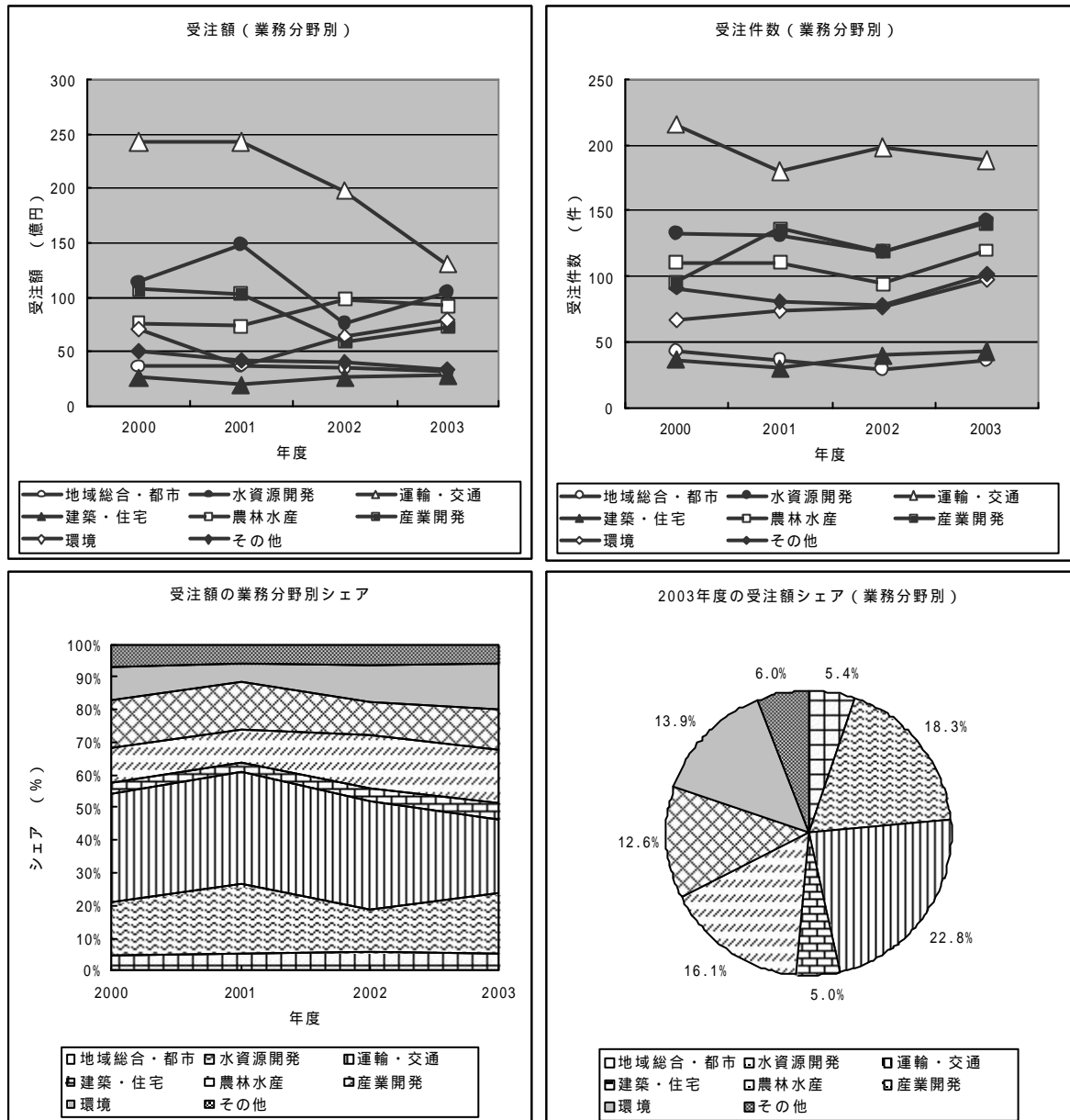


参考：「海外コンサルティング業務等受注実績調査 報告書」（社）国際建設技術協会

国別受注額ではインドネシア（12%）、ベトナム（10%）、フィリピン（9%）、中国（11%）、スリランカ（8%）の比率が高い。今後インドのシェアが増える傾向にある。

### 3) 業務分野別受注額

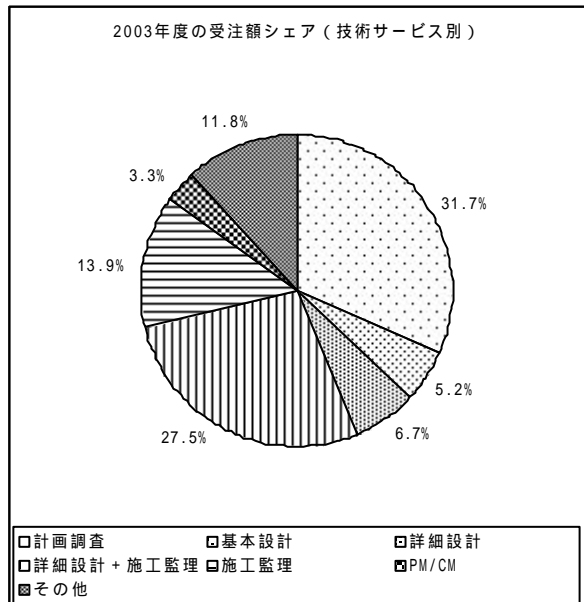
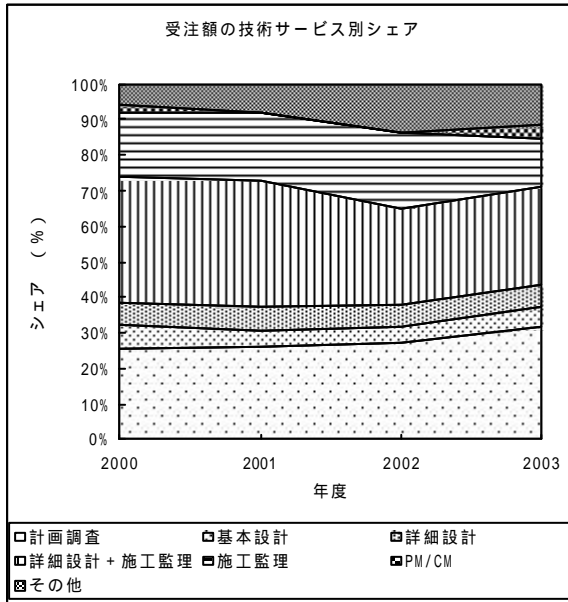
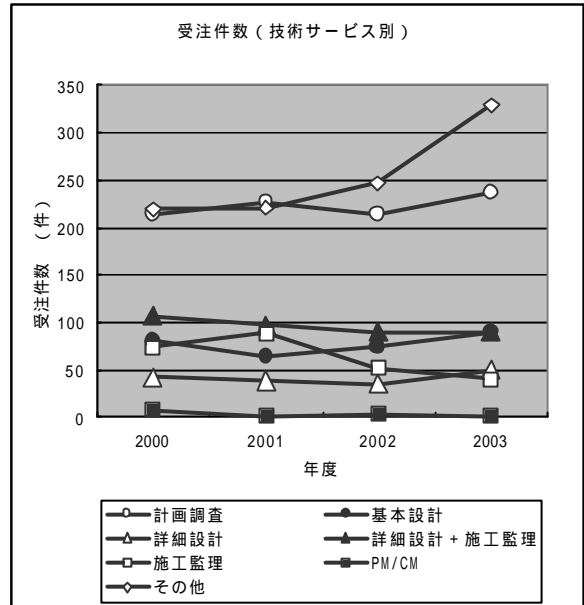
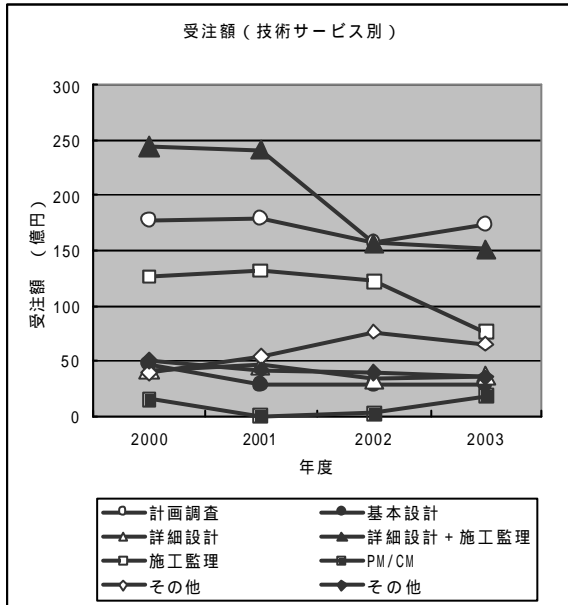
分野別では運輸・交通（23%）、農林水産（16%）、水資源開発（18%）、産業開発（13%）、環境（14%）、地域総合・都市（5%）のシェアとなっている。



参考：「海外コンサルティング業務等受注実績調査 報告書」（社）国際建設技術協会

#### 4) 技術サービス別受注額

技術サービス別の受注額では、計画調査（マスタープラン（M/P）、フイージビリティスタディ（F/S））32%、基本設計 5%、詳細設計 7%、設計施工 28%、施工監理 14%、プロジェクトマネジメント/コンストラクションマネジメント（PM/CM） 3%のシェアになっている。ここで、設計施工とは、詳細設計と施工監理を合わせた技術サービスである。



参考：「海外コンサルティング業務等受注実績調査 報告書」（社）国際建設技術協会

## 5 . 将来の動向

- 1 ) 1992年に制定された ODA 大綱は 2003年に改訂され、今後は援助政策に安全保障や繁栄により重点が置かれる。
- 2 ) ODA の実施機関のひとつである JICA は 2003年に独立行政法人化し、基本政策として「現場主義」、「人間の安全保障」、「効果・効率性、迅速性」の 3本柱を掲げている。
- 3 ) 援助事業において、古典的な開発計画が減少して、持続可能な開発、環境保全、貧困削減、教育・医療等により重点が置かれる。
- 4 ) 国別援助方針が設定され、援助が従来 of 要請ベースからより戦略的な側面が強調されるようになり、援助の機動性、透明性、効率性の確保が求められる。
- 5 ) 国連は、2000年 9月、国際開発目標を統合して一つの共通の枠組みとするため、平和と安全、開発と貧困、環境、人権と良い統治、アフリカの特別なニーズなどの課題に対して、2015年までに達成すべき 8つのミレニアム開発目標 (MDGs) を掲げている。
- 6 ) 貧困撲滅などの大儀を全うするための潜在的な市場は膨大であるが、支援国の財政逼迫などにより顕在化した市場は当分の間、継続的に縮小すると思われる。
- 7 ) わが国の ODA は、技術サービスについても、従来 of 計画調査～施工監理に加えて、行政の組織制度整備、教育普及など、多様化する傾向にある。援助地域は、今後ともアジア地域を中心に展開するものと思われる。



## 6 . 土木技術者としての課題の変化

- 1 ) 大型または伝統的なインフラ案件数の減少や案件が小型化している。  
そのため、案件単位で係る技術者の人数が少なくなり、一人の技術者が複数の専門技術をカバーしなければならない方向にある。
- 2 ) ODA 予算規模の縮小にともなって、継続的に業務量が減少している。  
そのため、技術者の活躍する場が少なくなりつつある。
- 3 ) ODA 業務では現地パートナーへの技術移転が大きな責務となっている。  
一方で定型的な業務は現地の技術者に委託または連携で実施することが通例になっており、現地技術者の成果の品質確保の問題は大きい。  
そのため、本邦技術者の専門技術を高いレベルに保つ必要がある。
- 4 ) ODA の量と内容の変化やグローバル化の進行、経済のボーダレス化、資源の枯渇、環境問題の深刻化、国際紛争の常習化、国際競争の激化、社会システムにおける国内外の相異等の状況下において、海外コンサルティング業務を遂行するためには多大な努力が必要であることは自明である。そのなかで技術者は、個々の特定技術はもとより、事業遂行に必要なマネジメント能力やコミュニケーション能力が強く求められる。
- 5 ) 一方で、援助政策の転換により、ハードよりもソフトが重視される傾向のもとで、ハードに対する基礎知識・要素技術の不足や技術を継承するシステムの劣化等も指摘されている。
- 6 ) 社会資本の維持管理、政策・制度・組織・運営等に関するソフト分野の業務が増加傾向にあるが、既存技術分野に慣れてきた技術者がその分野に業務展開することは容易ではない。途上国も従来型の技術以上のものや付加価値をつけたものを求める傾向がある。

## 7. 土木技術者の技術力の維持・向上

1) 土木技術者は、前述のように守備範囲が広いにもかかわらず、今後、活躍の場の減少、専門技術の範囲の拡大、高レベル技術の取得、一層のマネジメント・コミュニケーション能力の向上などが必要とされている。

2) こうした場合、一人の技術者にこれらすべての技術を習得させることは難しく、海外で活躍する技術者はいくつかのグループに分けて教育・訓練する必要がある。

グループは、概ね次の3つ程度に分けられるであろう。

- ・ 高度専門技術者：世界に通用する高度な専門技術力を有する技術者
- ・ 技術マネジメント技術者：複数の専門技術力を有する技術者
- ・ 事業マネジメント技術者：事業全体をマネジメントする能力を有する技術者

3) これらの各グループから適当な技術者が集まったチームによって対応することが基本となる。

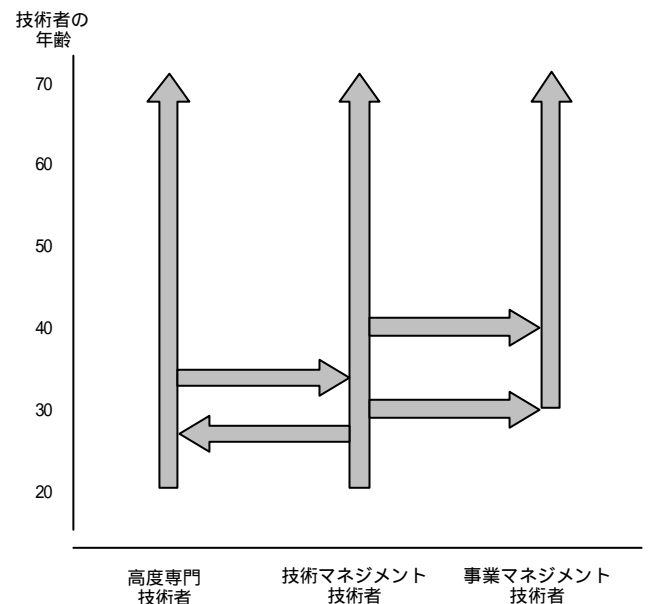
4) 各グループのキャリアパスを示すと模式的示すと概ね次のようになる。

高度専門技術者は、比較的若年の時から長期にわたって一つの技術を磨き上げる必要がある。技術マネジメント技術者への移行は、35歳前後までであれば可能である。

技術マネジメント技術者は、設計技術者などに多く、常に複数の専門技術力を駆使して主に技術のマネジメントを行う。高度専門技術者への移行は、20歳代であれば可能である。また、事業マネジメント技術者への移行は、30～40歳

が望ましい。

事業マネジメント技術者は、若年層からこのパスに乗ることは基本的になく、技術マネジメント技術者の延長上にあるとの見方が妥当であろう。



- 5) 高度専門技術者と技術マネジメント技術者は、現在国内で活躍している多くの技術者が対応可能であると考えられる。技術力の向上は、国内における技術研鑽、経験を積むことはもとより、問題発見能力、判断力、語学力を含むコミュニケーション能力、プレゼンテーション力、交渉力、リーダーシップ力などの能力開発が必要であろう。
- 6) 事業マネジメント技術者は、やはり海外の現場における実経験を通して育成することが基本となる。高度なマネジメント能力を有するプロジェクトマネージャのもとでのOJTなどの機会を確保することが最良の解決策と考えられる。
- しかし、それでは現状ならびに将来の動向を考えると非常に場が限定されることとなる。
- 国内で事業マネジメント技術者を育成するためには、できる限り海外の仕組みに近い状況で、マネジメント技術活用方式などの入札契約方式を増加させ、コンサルタントに事業マネジメントを任せる方法が考えられる。
- また、海外で活躍する優秀な事業マネジメント技術者の暗黙知を、時間をかけて形式化・標準化し、ナレッジデータベースとして残す。それをe-ラーニングなどの手法で多くの技術者が研鑽できる仕組みとするなどが考えられる。

#### <参考4> 施工者の立場における課題等

##### 1. なぜ海外部門における技術力の維持・向上・継承が必要なのか？

- ・日本は世界の GDP の 16%、世界の貿易額の 10%を占める経済大国で、海外とのかかわりなしでは生きていけない状況にあり、日本の GDP の約 10%を占める建設部門もその例外ではない。
- ・国内土木建設需要は今後遞減傾向にあると推測され、企業経営上、海外に市場を求めることが要請されている。
- ・品質・工程・安全管理の面で、日本の建設技術が世界第一級であるところは諸外国の認めるところであり、発展途上国で良い品質の社会インフラを提供していくこと、並びにその技術を移転していくことは日本の責務でもある。
- ・一方、日本建設企業は主にコスト競争力に弱点をもち、プロジェクト入手にかなりの困難を伴っているため、目指す方向に進めていないのが現状である。
- ・コスト競争力に密接にかかわる「マネジメント」能力も、日本企業にとっては弱点となっている。
- ・日本建設企業の中では、海外プロジェクトはどちらかと言えば継子扱いされてきた面もあり、建築も含めた海外売上高は全売上高の 10%にも満たず、世界の企業と比較して極端に低い水準であった。
- ・もともと海外で活躍した経験をもつ人材が少ない上に、彼らは高齢化してきており、海外部門における技術力の維持・向上・継承は喫緊の課題となっている。

##### 2. 海外部門が目指す成功の姿

- ・熾烈な競争に勝って案件を入手し、所定の品質の施工物を所定の工期内に完成させ、企業存続に必要な利益を挙げること。
- ・利益を挙げられないなら、退場せざるを得ない。

##### 3. どのレベルの技術者の「技術力」を議論するのか？（6. 海外部門に求められる「技術」とは、も参照）

- ・現場は施工現場は各種職能人材が集まって運営される。建設企業の海外部門土木技術者に求められる技術力とは、個人というよりも現場組織に求められる技術力と考えられる。
- ・結局は、現場組織を統括する現場所長（PM）の技術力である。
- ・建設企業の海外土木部門における技術者育成は、海外現場の PM 育成を目的としている。
- ・「PM の技術力の維持・向上・継承」について議論するのが適切である。
- ・なお、ある現場をすべてプロジェクトベース雇用の人材で運営させる

ことも企業経営上は可能であるが、ここでは、そのような極端な事例は想定しない。

#### 4. 海外プロジェクトと国内プロジェクトの相違点

- ・一般論としてまとめると、下表の通り。

		海外プロジェクト	国内プロジェクト
	地域の広がり	日本以外すべて	1国
	契約	平等な立場	甲乙の関係
	責任範囲	相互責任体制	甲を悪者にしない体制
	仕様書	整備されている	仕様が不明多し
	追加請求	相互責任体制	乙の吸収が多い
	Requirement	Simple is best	Better is best
	スタンダード	国際的に通用	国内的
	PMの指向	契約オリエンティド	技術オリエンティド
	エンジニアリング	パッケージ化	ケースバイケース
	EVMS	進捗管理の採用	ケースバイケース
	データベース化	経験の整理	不十分
	成功基準	基準を公表 失敗の公表	公表せず 失敗の隠蔽

- ・施工により特化すると下記の通り。

		海外プロジェクト	国内プロジェクト
	機械化 vs 労働集約	労働集約（発展途上国） より機械化（先進国） 実際は混在	機械化
	直庸 vs 外注	直庸（発展途上国） より外注中心（先進国） 実際は混在	外注中心
	発注単位	広範	細分化
	言語	英語	日本語
	技術規格	英米系中心	日本独自
	PM承認基準	同種工事の経験年数	資格も重視される
	執行システム	英系中心	日本独自

#### 5. 海外建設市場における日本企業の評価

- ・長大橋、海底トンネルなどの大規模プロジェクトを完成させ世界を驚嘆させている。
- ・日本の建設産業は、その成長過程で世界に誇る技術力を培い、その品質の高さ、工程管理能力は世界によく知られるところである。

- ・一方、海外建設市場では主として高コストが原因で、必ずしも競争力があるとは言い難い。
- ・日本の土木技術者は、ハードの土木技術は一流であるが、クレームやネゴシエーションなど契約管理、調達、ロジスティクス、国際感覚、コミュニケーションスキルなど、マネジメント面に弱点があるとの指摘もある。
- ・海外建設業協会の調査では、日本企業の強み・弱みに関し、下記のような結果が出ている。

弱い		強い
	工期厳守	■
	品質意識	■
	施工技術（ハード）	■
■	交渉・クレーム処理能力	
■	為替リスク対策	
■	カントリーリスク対策	
■	プロジェクトマネジメント	■
■	政府支援体制	
■	現地化：人材登用・権限委譲	■
■	第三国業者と協力連携	
■	派遣社員人件費	■
■	総合	

## 6. 海外部門に求められる「技術」とは

### いわゆる技術のみではない

- ・熾烈な競争のもとで建設プロジェクトは遂行されており、技術力は競争に勝つための一手段に過ぎず、それに勝るとも劣らず法務・財務といった文系的な分野の重要性が極めて高い。
- ・日本のPMに共通して苦手なのが、「契約」「法務」の分野である。
- ・コミュニケーション・スキル、ネゴシエーション・スキル、リスク・マネジメント能力といった純粹技術力以外の能力が必要である。
- ・日本の建設土壌で育った技術者は、品質確保・工期厳守・安全確保をしっかりとやり、施工技術を駆使して現場管理を行えば自ずから所定の利益は確保できるものだという意識。海外ではそれらがうまくいっても大きな損害を蒙ることがよくある。技術的に優れたPMが必ずしも利益を出すとは限らない。俗にいう技術バカではPMは務まらない。
- ・スケジュール管理、コスト管理、生産性管理といったプロジェクトマ

マネジメント技術がしっかりしていなければならないが、日本の現状ではこれら管理技術は学校教育ではほとんど取り上げられていないし、建設産業界でも未熟な状況といえる。

#### 範囲が広い

- ・プロジェクトの成否は技術的課題の克服に留まらない。契約形態・法規の違い、国・地域の文化を背景とした社会制度の違いが大きく影響する。
- ・プロジェクトのマネジメントレベルでは国内工事におけるよりはるかに多くのプロジェクトの影響要因をカバーしなければならないため、真にエンジニアとしての対応能力や、下請・労務・資機材調達など国内では習得しにくい総合的エンジニアリング能力が試される。

#### PMの能力が最重要

- ・優秀なPMがあてがわれたプロジェクトはほとんど失敗しない。PMには幅広い知識とプロジェクトを運営する実践能力が求められる。技術的には技術要素を理解できる能力で十分であり、各種の専門家が活躍できる場を提供し、プロジェクトを運営できる能力である。
- ・技術者とPMは本来次元の異なる発想のもとに行う職種。技術者は自分が仕事をする立場の人間であり専門性に深みがあることに価値がある。PMは大勢の人間を駆使し効率よく目的を達成させる職種で大局的な見方や判断に価値がある。
- ・国際建設プロジェクトのPMはオールマイティーを要求される人である。プロポーザル、受注契約、実施遂行、引渡・検収、クレーム処理に一貫してリーダーの役割を果たす。

#### その他

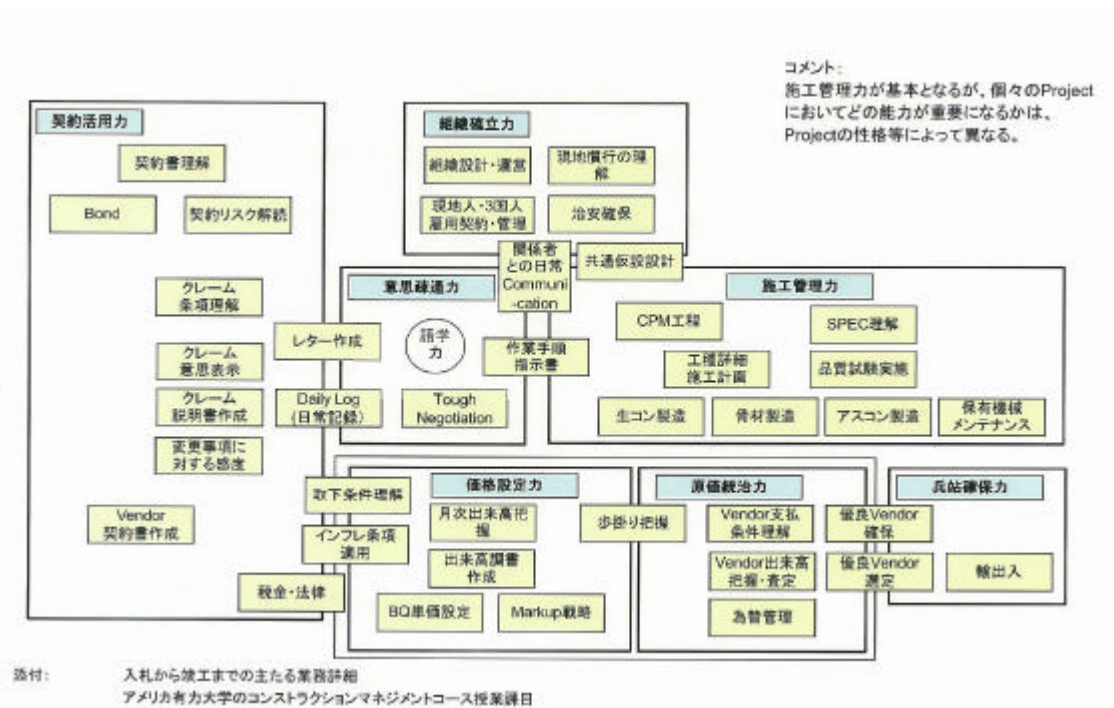
- ・国際化に向けて技術者に求められるもの：「その国の文化・歴史を大切に」、「コミュニケーション能力（英語力）の向上」、「社会常識と日本のよさの再認識」、「契約の理解と実行」、「実践する人たれ」。
- ・まず、国際的な（イギリスを中心とする欧米の）システムを身に付けなければならない、という点で、欧米企業とはまったく出発点が異なる。
- ・差別化した技術を持ち発展させていっていることが必要。差別化できる技術を持てるようになるにはいろいろな問題を自ら観察・吟味して自分として納得できる答えを持つこと、全体を念頭において個々の事柄を決めていけるようになることが大事。
- ・語学は所詮道具ではあるが、エンジンが最高でも車輪が無ければ車が動かないのと同様、語学ができなければ自分の持っている技術を十分に伝えることができず、その結果正当に評価されない。

「技術」の定義

- ・「技術」の定義としては、ある経営コンサルタントの定義が適切である：実用的な成果を達成するための「確立された手順」。
- ・上記定義に基づき「海外部門土木技術者に求められる技術力」を、「入札から現場施工・竣工までに必要とされるマネジメント能力も含めた業務遂行能力」と考える。

「技術」の Mapping

- ・上記定義のもと海外部門に求められる「技術」を Mapping すると、下記ダイアグラムのようなになる。ハードな「技術」を含め非常に幅広い。





#### アンケート結果（海外担当技術者の回答から）

- ・ 下記 6 項目が断然重要との結果（降順）：  
総合的判断能力      施工管理力      リーダーシップ力  
組織確立運営力      契約理解活用力      意思疎通力（語学力含む）
- ・ 上記考察に総じて準じていると思われる。

#### 7. 「技術力」はどのようにして習得、向上、維持、継承できるのか？

- ・ 企業では現場に投げ込んで鍛える OJT が中心で、それを補完する形で企業内研修、海外大学院・企業留学等が行われている。
- ・ マネジメント「技術」の場合、手法は存在しても、結果はそれを使いこなす人間に左右され、その意味では暗黙知であって、自ら経験し発展させていかねばならないものである。
- ・ さらに、プロジェクトは一つとして他と同じ条件のものは無く、プロジェクト毎に新たな問題が生まれてくるのが普通である。経験年数 36 年になるベテラン PM でさえ、自分は OJT を受けている意識でプロジェクト管理していると言っている。
- ・ 従って、技術の基本を机上学習したのち、先輩の事例を参考に、実際に現場で実務経験しながら磨きをかけていくプロセスが不可欠である。
- ・ 東大では、発展途上国プロジェクトマネジメントを重視した国際マネジメント教育を、英米系大学を凌駕するボリュームで提供している。他大学については不明。

#### アンケート結果（海外担当技術者の回答から）

- ・ 現場で習得するのが基本である。
- ・ 日本の現場でも多くのことを学べるとしている。
- ・ 総合的判断能力、意思疎通力（語学力含む）は企業内研修、自習、学校でも学べる部分があるとしている。
- ・ 企業内研修はたいていの企業でなされているが、その効果把握が不十分であるとの認識が多い。

#### 8. 今後の方向性

- ・ 中進国が力を着けて来ており、これまでのような施工での競争はより一層厳しさを増してくる。
- ・ D/B、CM、PM、BOT、PFI といった高度なノウハウ、付加価値を要求される難しい案件にシフトしていく必要がある。

#### アンケート結果（海外担当技術者の回答から）

- ・ ファイナンスなども含めた契約形態にシフトしていくという回答が多い。

#### 9 . 「技術力」の習得、向上、維持、継承に関する課題と対策

- ・ 厳しい競争で海外プロジェクトがなかなか入手できず、実務経験を積む場である海外現場を提供できない。
- ・ たとえ入手できたとしても、高コストの日本人を多数派遣できず、効率が悪い。
- ・ 日本の現状では、スケジュール管理、コスト管理、生産性管理といったプロジェクトマネジメント技術は学校教育ではほとんど取り上げられていないし、建設産業界でも未熟な状況といえる。
- ・ 新たな契約形態に沿った知識・技術の習得も必要になってくる。

10. 海外建設受注の動向

海外建設受注実績 地域 / 土木・建築別(2003年度～2003年度)

(社)海外建設協会 調

(単位：百万円)

会社	全件指定
下請重複	含まない

<本邦・現法>

地域	土木・建築		土木		建築		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
アジア	116	227,961	919	382,608	1035	610,569		
中東	12	7,830	13	3,059	25	10,889		
アフリカ	10	16,301	16	10,599	26	26,900		
北米	9	26,599	133	115,077	142	141,676		
中南米	1	626	35	5,624	36	6,250		
欧州	3	8,084	60	39,460	63	47,544		
東欧	5	18,931	58	20,096	63	39,027		
大洋州	15	12,976	31	2,405	46	15,381		
合計	171	319,308	1265	578,928	1436	898,236		

<本邦法人>

地域	土木・建築		土木		建築		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
アジア	113	227,137	414	229,408	527	456,545		
中東	12	7,830	13	3,059	25	10,889		
アフリカ	10	16,301	16	10,599	26	26,900		
北米	4	18,399	7	1,196	11	19,595		
中南米	1	626	11	4,058	12	4,684		
欧州	3	8,084	4	1,544	7	9,628		
東欧	5	18,931	1	400	6	19,331		
大洋州	15	12,976	31	2,405	46	15,381		
合計	163	310,284	497	252,669	660	562,953		

<現地法人>

地域	土木・建築		土木		建築		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
アジア	3	824	505	153,200	508	154,024		
中東								
アフリカ								
北米	5	8,200	126	113,881	131	122,081		
中南米			24	1,566	24	1,566		
欧州			56	37,916	56	37,916		
東欧			57	19,696	57	19,696		
大洋州								
合計	8	9,024	768	326,259	776	335,283		

海外建設受注実績 資金源 / 土木・建築別(2001年度～2003年度)

(社)海外建設協会 調

(単位：百万円)

会社	全件指定
国	全件指定
下請重複	含まない

年度	資金源	土木			建築			合計		
		件数	金額	%	件数	金額	%	件数	金額	%
2001	自己資金	98	140,407	52.62	1372	453,791	83.81	1470	594,198	73.51
	無償	46	43,597	16.34	40	18,991	3.51	86	62,588	7.74
	円借	30	81,655	30.60	8	68,369	12.63	38	150,024	18.56
	通常円借	28	78,319	29.35	8	68,369	12.63	36	146,688	18.15
	特別円借タイド	1	2,249	0.84				1	2,249	0.28
	特別円借アンタイド	1	1,087	0.41				1	1,087	0.13
	環境円借2国間タイド									
	環境円借アンタイド									
	日本制度金融(旧輸銀)									
	世界銀行	1	944	0.35				1	944	0.12
	アジア開発銀行	1	244	0.09	1	305	0.06	2	549	0.07
	その他の国際金融									
	その他									
	合計	176	266,847	100.00	1421	541,456	100.00	1597	808,303	100.00
2002	自己資金	112	236,589	83.47	1177	427,271	89.96	1289	663,860	87.53
	無償	29	19,697	6.95	41	21,927	4.62	70	41,624	5.49
	円借	20	24,740	8.73	4	905	0.19	24	25,645	3.38
	通常円借	20	24,740	8.73	3	774	0.16	23	25,514	3.36
	特別円借タイド				1	131	0.03	1	131	0.02
	特別円借アンタイド									
	環境円借2国間タイド									
	環境円借アンタイド									
	日本制度金融(旧輸銀)									
	世界銀行	2	668	0.24	2	615	0.13	4	1,283	0.17
	アジア開発銀行	2	654	0.23	2	73	0.02	4	727	0.10
	その他の国際金融									
	その他	5	1,092	0.39	6	24,173	5.09	11	25,265	3.33
	合計	170	283,440	100.00	1232	474,964	100.00	1402	758,404	100.00
2003	自己資金	96	190,477	59.65	1221	518,553	89.57	1317	709,030	78.94
	無償	35	20,991	6.57	26	16,508	2.85	61	37,499	4.17
	円借	36	105,514	33.04	10	21,760	3.76	46	127,274	14.17
	通常円借	21	40,156	12.58	8	18,134	3.13	29	58,290	6.49
	特別円借タイド	11	36,530	11.44	2	3,626	0.63	13	40,156	4.47
	特別円借アンタイド									
	環境円借2国間タイド	3	15,504	4.86				3	15,504	1.73
	環境円借アンタイド	1	13,324	4.17				1	13,324	1.48
	日本制度金融(旧輸銀)									
	世界銀行				2	117	0.02	2	117	0.01
	アジア開発銀行	1	255	0.08				1	255	0.03
	その他の国際金融	1	1,414	0.44				1	1,414	0.16
	その他	2	657	0.21	6	21,990	3.80	8	22,647	2.52
	合計	171	319,308	100.00	1265	578,928	100.00	1436	898,236	100.00

海外建設受注実績 土木・建築 / 契約形態別 (2001年度～2003年度)

(社)海外建設協会 調

(単位：百万円)

会社	全件指定
国	全件指定
下請重複	含まない

		施工のみ		設計施工		PM・CM		技術指導		ターンキー		その他		合計	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
2001	土木	150	234,403	25	32,430			1	14					176	266,847
	建築	641	342,440	754	185,195	13	13,319			1	149	12	353	1421	541,456
	合計	791	576,843	779	217,625	13	13,319	1	14	1	149	12	353	1597	808,303
2002	土木	150	193,597	12	55,707	1	4,300	3	159	2	29,600	2	77	170	283,440
	建築	605	296,732	610	167,823	12	1,688	3	42			2	8,679	1232	474,964
	合計	755	490,329	622	223,530	13	5,988	6	201	2	29,600	4	8,756	1402	758,404
2003	土木	147	287,341	21	31,883			2	63			1	21	171	319,308
	建築	440	351,498	804	226,682	8	324	1	16			12	408	1265	578,928
	合計	587	638,839	825	258,565	8	324	3	79			13	429	1436	898,236

海外建設受注実績 プロジェクト別(2001年度～2003年度)

(社)海外建設協会 調

(単位：百万円)

会社	全件指定
国	全件指定
資金源	全件指定
土建	すべて
下請重複	含まない

プロジェクト	2001		2002		2003		件数	金額	件数	金額
	件数	金額	件数	金額	件数	金額				
<b>&lt;道路&gt;</b>	60	62,008	54	60,395	49	82,089				
一般道路	42	54,444	46	41,543	37	43,671				
高速道路	4	1,000	4	18,727	6	21,436				
その他道路	14	6,564	4	125	6	16,982				
<b>&lt;鉄道&gt;</b>	33	110,672	41	115,405	33	89,287				
一般鉄道	9	4,419	3	8,342	3	12,346				
新幹線鉄道			8	20,707	8	21,923				
地下鉄道	18	100,494	20	73,427	21	48,650				
ライトレール	3	2,492	6	5,616						
その他鉄道	3	3,267	4	7,313	1	6,368				
<b>&lt;空港&gt;</b>	17	88,248	4	34,563	24	80,055				
滑走路	3	13,812			6	27,620				
ターミナルビル	9	70,035	2	32,997	6	25,973				
その他施設	5	4,401	2	1,566	12	26,462				
<b>&lt;港湾/海岸&gt;</b>	30	41,950	19	11,231	29	45,194				
岸壁・埠頭	8	21,117	3	752	4	7,202				
浚渫・埋立	6	7,088	4	795	9	9,003				
栈橋	3	657	4	6,001	5	13,483				
係留施設			3	713						
コンテナバース	2	2,272	1	223	5	6,645				
漁港	1	1,033	3	2,307						
防波堤・防潮堤	3	1,882								
海岸構造物					1	672				
その他港湾施設	7	7,901	1	440	5	8,189				
<b>&lt;上水道&gt;</b>	16	14,219	16	54,784	12	9,879				
浄水場	5	4,709	3	329	3	1,715				
上水道管渠	6	5,442	3	46,439	3	4,200				
配水池・貯水池			1	2,652	2	848				
上水道ポンプ場			4	2,513	1	671				
その他上水道関係施設	5	4,068	5	2,851	3	2,445				
<b>&lt;下水道&gt;</b>	5	937	6	23,723	8	23,649				
下水処理場					3	16,005				
下水道管渠	1	11	3	23,515						
下水道ポンプ場	1	26			1	2,200				
その他下水関係施設	3	900	3	208	4	5,444				
<b>&lt;発電所&gt;</b>	7	24,026	16	8,929	16	29,160				
火力発電所	4	4,952	4	4,976	5	8,342				
水力発電所	1	244	4	2,350	3	15,504				
その他発電所	2	18,830	8	1,603	8	5,314				
<b>&lt;河川&gt;</b>	8	5,841	5	17,712	6	2,551				
堤防・護岸・河川改修	3	1,342	3	2,744	4	119				
洪水用調節ダム	1	1,201								
河川浚渫	1	1,709								
地域洪水調節	1	202	1	14,900	1	1,499				
その他河川工事	2	1,387	1	68	1	933				
<b>&lt;農業土木&gt;</b>	3	1,540	4	1,447	5	1,955				
感概用ダム					1	805				
水産土木	1	178			1	19				
その他農業土木	2	1,362	4	1,447	3	1,131				
<b>&lt;鉱工業土木&gt;</b>	4	1,829			2	8,141				
石油化学工場					1	6,417				
鉱山	1	130								
その他	3	1,699			1	1,724				
<b>&lt;観光レクリエーション&gt;</b>	5	2,999	11	2,650	21	11,966				
ゴルフ場	2	1,282	3	118	1	30				
水族館	1	172								
公園	1	27								
野球場・サッカー場など			4	64	8	413				
その他	1	1,518	4	2,468	12	11,523				
<b>&lt;ハイブライン&gt;</b>			1	15						
陸上ハイブライン			1	15						
<b>&lt;廃棄物処理&gt;</b>	1	516								
清掃工場	1	516								

## <参考5> アンケート調査結果（概要）

### 1. アンケート調査の内容

#### 調査項目

海外プロジェクトの経験のある方を対象とし、海外部門における技術の維持・向上に関する課題点を把握するために以下の事項についてアンケート調査を実施した。

- ・海外部門に必要となる技術力
- ・技術力の取得方法
- ・技術力の教育、継承方法
- ・技術力の維持、向上に関する課題
- ・海外部門の今後の動向
- ・今後の動向を踏まえた課題の変化

#### 調査方法

調査方法は、以下の依頼先に対して調査票を配布・回収した。

- ・土木学会理事
- ・土木学会調査研究会委員長
- ・土木学会特別上級技術者
- ・その他海外部門の経験が豊富な技術者（海外部会員より依頼）

### 2. アンケート調査数

#### 回答総数

132

#### 回答者の内訳

- |            |    |
|------------|----|
| ・行政等監理者等   | 29 |
| ・コンサルタント等  | 45 |
| ・ゼネコン等     | 38 |
| ・商社等（民活事業） | 20 |

### 3. アンケート調査結果（概要）

次頁以降に示す。