

参考資料

1 . 調査概要	1
2 . 土木学会員調査	2
(1) 調査内容	2
(2) 調査結果	3
3 . 土木系卒業生分布調査	8
(1) 調査内容	8
(2) 調査結果	9
4 . 土木系技術者分布調査	17
(1) 調査内容	17
(2) 調査結果	19
5 . 研究所ヒアリング調査	43
(1) 港湾技術研究所	43
(2) 東京都土木事務所	48
(3) 鹿島技術研究所	52
(4) 電力関係の研究体制	55
(5) 鉄道関係の研究体制	58
6 . 公共事業の将来予測	67
7 . 国際市場における建設業	90
8 . 土木系技術者数の推移予測	96
(1) 推移予測の方法	96
(2) 土木系技術者数の推移予測	97

参考資料

1. 調査概要

土木界の課題と目指す方向についての検討に資するため、企画委員会では下記の調査を実施した。

調査名	調査内容	時期
土木学会員調査	土木学会員の学歴，年齢，勤務地などの分布状況を学会員データベースにより把握	平成 11 年 3 月
土木系卒業生分布調査	土木系卒業生数の推移，就職先の推移及び学科定員などについて、学校に対するアンケートにより把握	平成 11 年 5 月～ 6 月
土木系技術者分布調査	学校を除く職域における土木系技術者の学歴，年齢，勤務地など分布状況ならびに研究開発機関の実態についてアンケート調査により把握	平成 11 年 5 月～ 6 月
研究所ヒアリング調査 (研究開発機関の概要と課題について委員会でのヒアリング)	港湾技術研究所	平成 11 年 5 月
	東京都土木技術研究所	平成 11 年 7 月
	鹿島技術研究所	平成 11 年 6 月
	電力関係の研究体制	平成 11 年 5 月
	鉄道関係の研究体制	平成 11 年 7 月
公共事業の将来予測	これまでの公共事業の推移と 21 世紀の見通しについて調査	平成 11 年 3 月～ 7 月
国際市場における建設業	国際市場における建設業のシェア，技術力の実態と見通しについて調査	平成 11 年 6 月～ 8 月
土木技術者数の今後の推移	21 世紀の土木事業量と土木技術者数との関係について予測	平成 11 年 7 月～ 9 月

2 . 土木学会員調査

(1) 調査内容

調査項目

土木学会員の年齢, 学歴, 業種別などの特性を把握するため、次の事項を調査した。

学歴別人数 (大学院, 大学, 高専・短大, 高校)

年齢区分別人数 (20 歳以上 5 歳区分 70 歳までと 70 歳以上)

正会員及びフェロー会員の人数

都道府県別人数

業種別人数

調査方法

1999 (平成 11) 年 3 月末時点の会員のデータベースを利用して、調査項目の単
純集計及びクロス集計を行い、土木学会員の特性を整理した。

(2) 調査結果

学会員

平成11年3月末時点での学会員は、学生会員を含め38,769人であり、その内訳は表2.1に示すとおりである。

表2.1 土木学会員数

正会員	31,641人
フェロー会員	2,013人
その他	12人
学生会員	5,103人
合計	38,769人

職域, 年齢, 地域の分布

土木学会員の職域別構成は、表2.2に示すとおり、建設業が3割、大学関係が1割で、建設コンサルタント、その他民間企業、官庁・公団がそれぞれ2割程度である。

表2.2 土木学会員の職域別構成(学生会員除く)

業種分類	内 訳	学会員数	比率(%)	備考
建設業	建設業, その他建設業	9,100	27.0	
建設コンサルタント	建設コンサルタント業	7,346	21.8	
その他民間企業	電力・ガス, 私鉄, 製造業, その他民間	6,399	19.0	
官庁・公団	中央官庁, 公社・公団・事業団, 財協団	7,428	22.1	
大学関係	国立・私立大学, 大学院, その他	3,393	10.1	
	合計	33,666	100.0	

土木学会員の年齢別構成は、25歳未満～70歳以上までの会員を5歳区分で集計した結果では、図2.1に示すとおり、45歳～50歳未満が5,228名(15.5%)と最も多い。25歳～39歳まではほぼ横這いであり、どの区分も3,700名(11%)程度である。60歳以上の会員数は、4,257人(12.6%)である。

学歴別の土木学会員数は、図2.2に示すとおり、大学学部卒が18,500人(55%)と最も多く、修士卒はその半数の9,937名(30%)である。ほぼ学部卒及び修士卒で会員の85%を占めている。

土木学会員の地域分布は、図2.3のとおり東京都7,651名(22.7%)と最も多く、次に東京都、愛知県、大阪府、福岡県に会員数が集中している。また、北海道、宮城県、広島県も比較的会員数が多い。

職域別地域別会員年齢構成

地域別の年齢構成は、図 2.4 のとおり、55 歳未満までの会員数はどの県においてもほぼ 80% 程度である。45 歳未満でも同様におよそ 50% の構成であり、地域的な年齢構成に大きな偏りはない。

職域別の年齢構成は、図 2.6 のとおり、建設業、建設コンサルタントとともに 50 歳未満までの構成比には変化はないが、50～54 歳の構成比は、建設業が他の職域に比して大きくなっている。官公庁は、50 歳未満が 8 割を占める。

学生会員の特性

土木学会学生会員の内訳は、図 2.7 に示すとおり、総数 5,103 名に対して、学部生 1,557 名 (31%)、大学院生 3,429 名 (67%)、高専・その他で 117 名 (2%) である。

土木系卒業生分布調査による現在の学生数が 49,140 人であり、これから推定すると学生会員の学会入会率は、12% 程度である。

学部生の学会入会率は、4% 程度であるのに対して、大学院の学生の入会率は 80% と高い。

地域別に見ると、図 2.8 に示すとおり愛知県の 1,016 人が最も多く、次いで東京都の 965 人である。

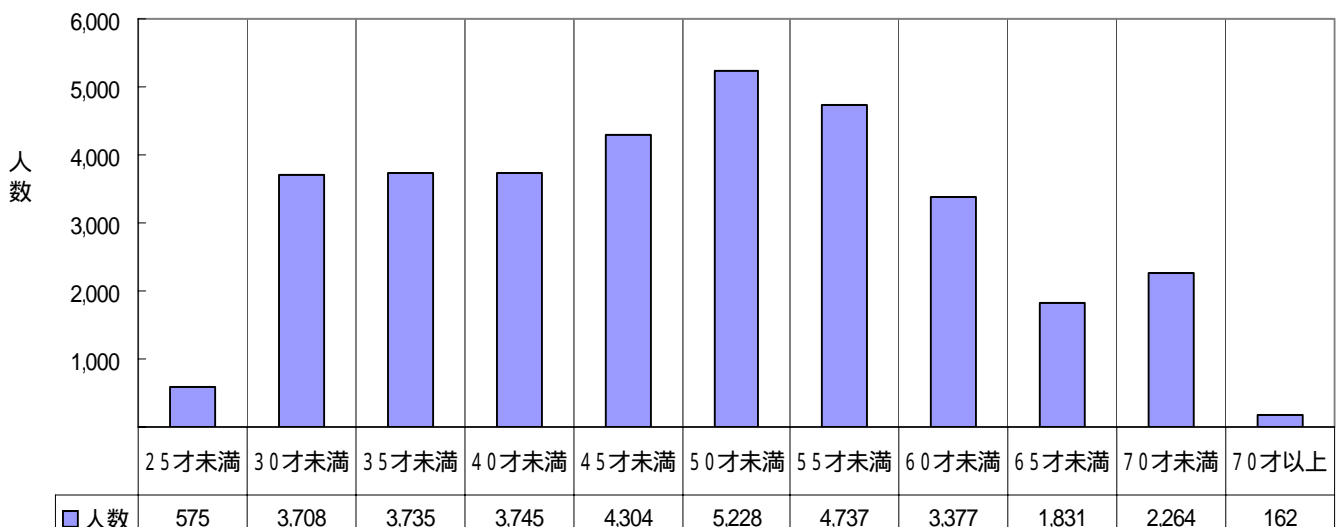


図2.1 土木学会会員年齢別会員数（学生会員は除く）

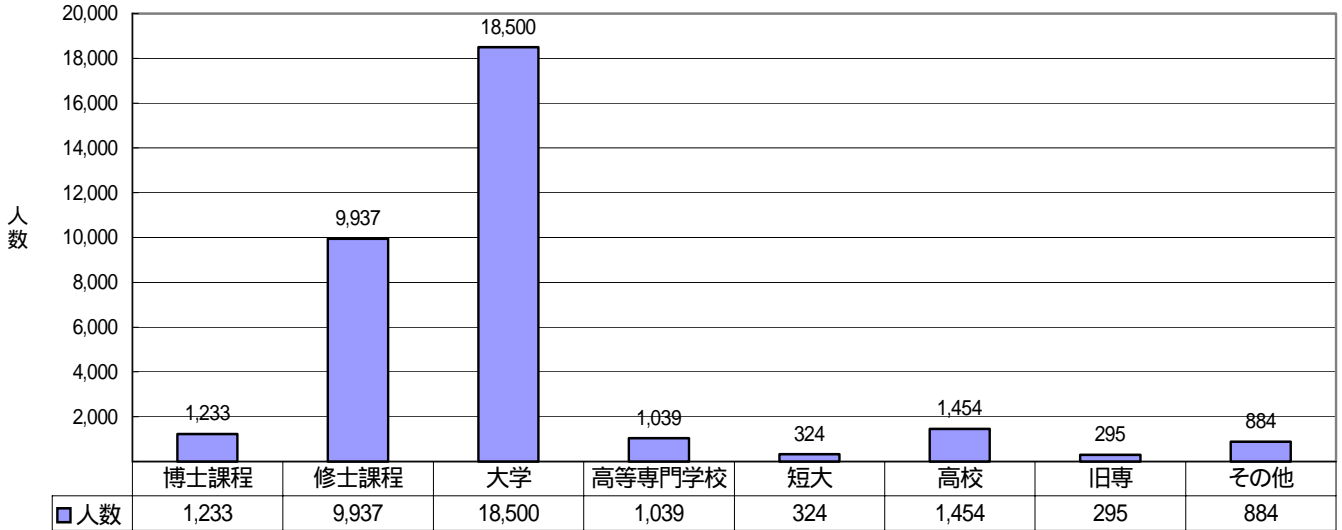


図4.3 土木学会会員学歴別会員数（学生会員は除く）

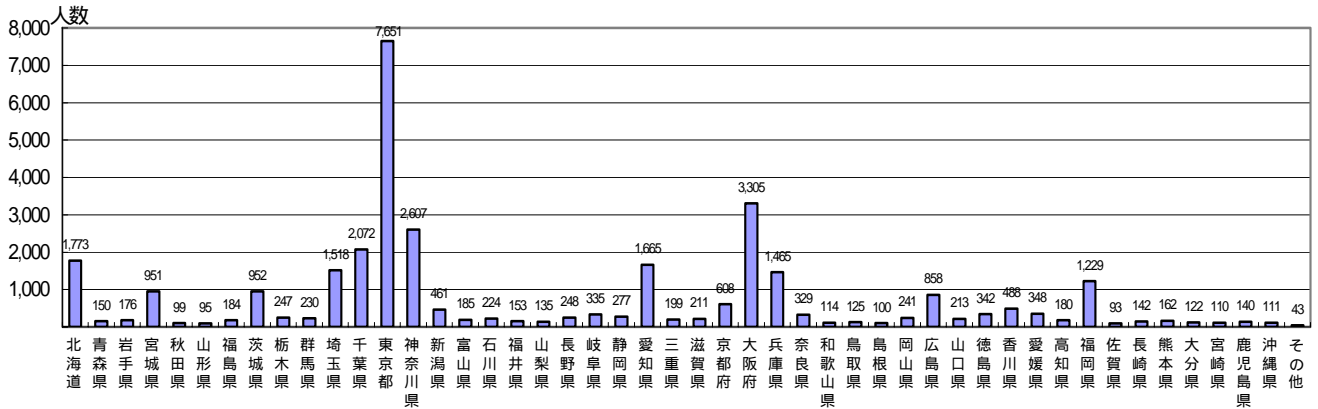


図2.3 都道府県別土木学会会員状況（学生会員除く）

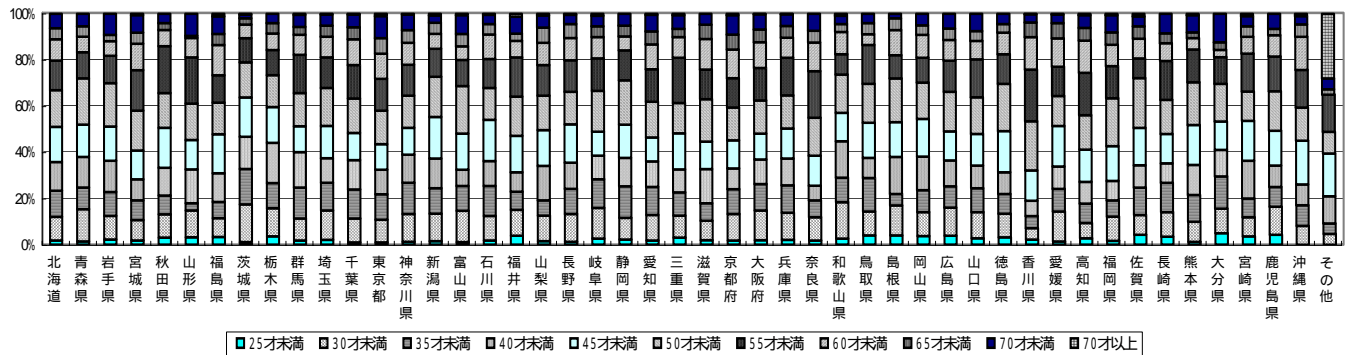


図2.4 都道府県別土木学会会員年齢構成比状況（学生会員除く）

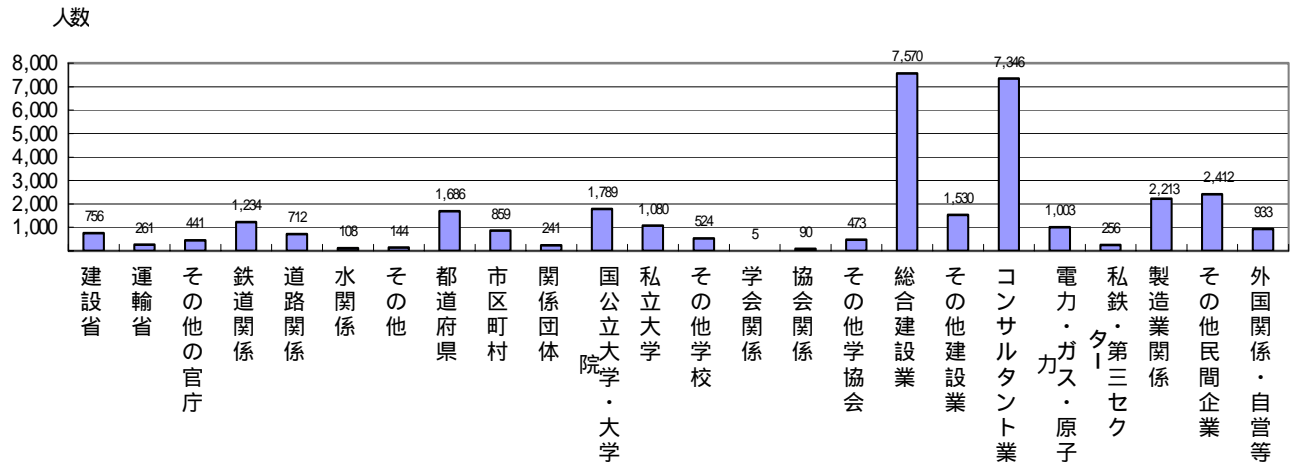


図2.5 職域別土木学会員状況（学生会員除く）

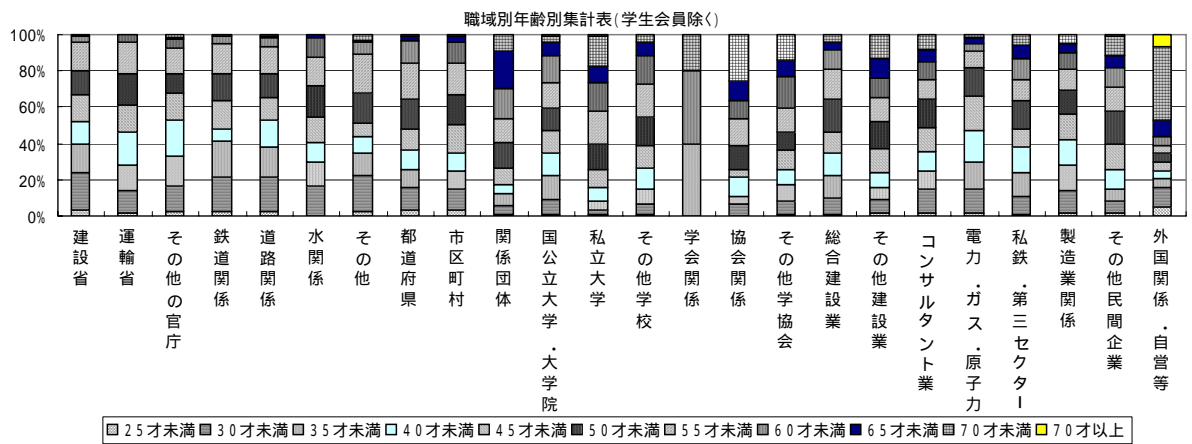
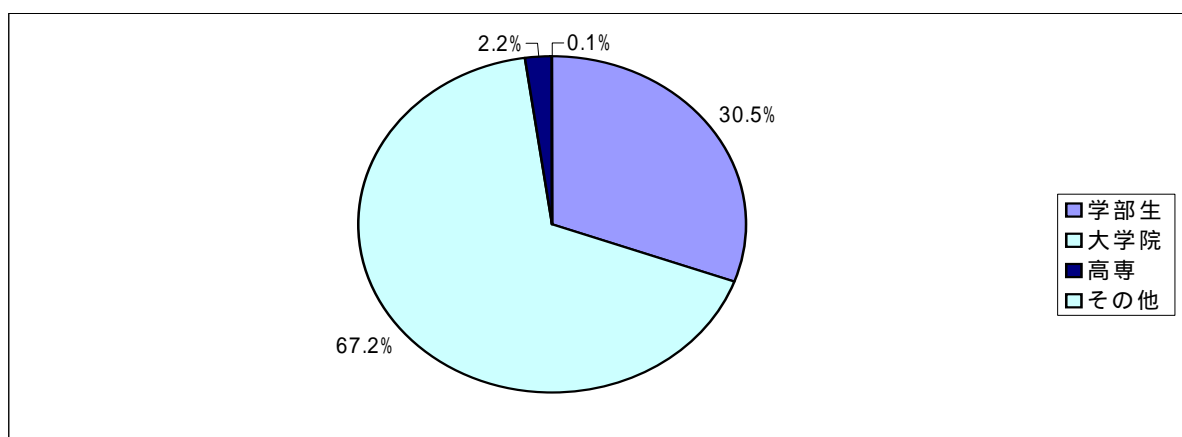
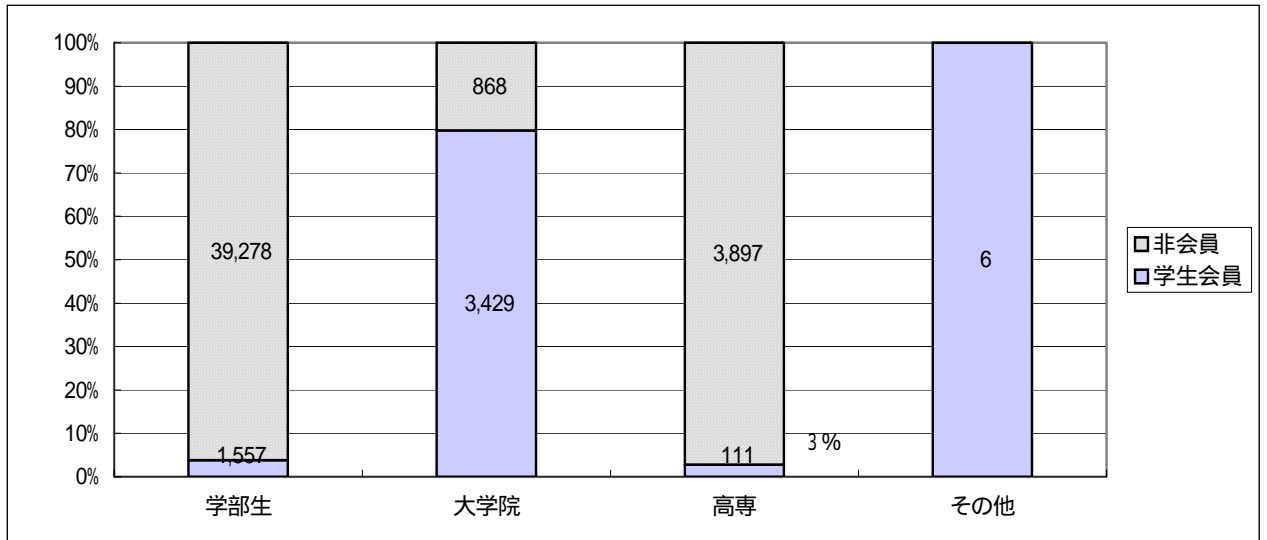


図2.6 職域別土木学会員年齢構成比状況（学生会員除く）



	学部生	大学院	高専	その他	合計
学生会員	1,557	3,429	111	6	5,103

図 2 - 7 学生会員の割合



	学部生	大学院	高専	その他	合計
学生会員	1,557	3,429	111	6	5,103
入会割合	4%	80%	3%	-	10%
実際的人数	40,835	4,297	4,008	-	49,140

図2.8 学生会員の割合

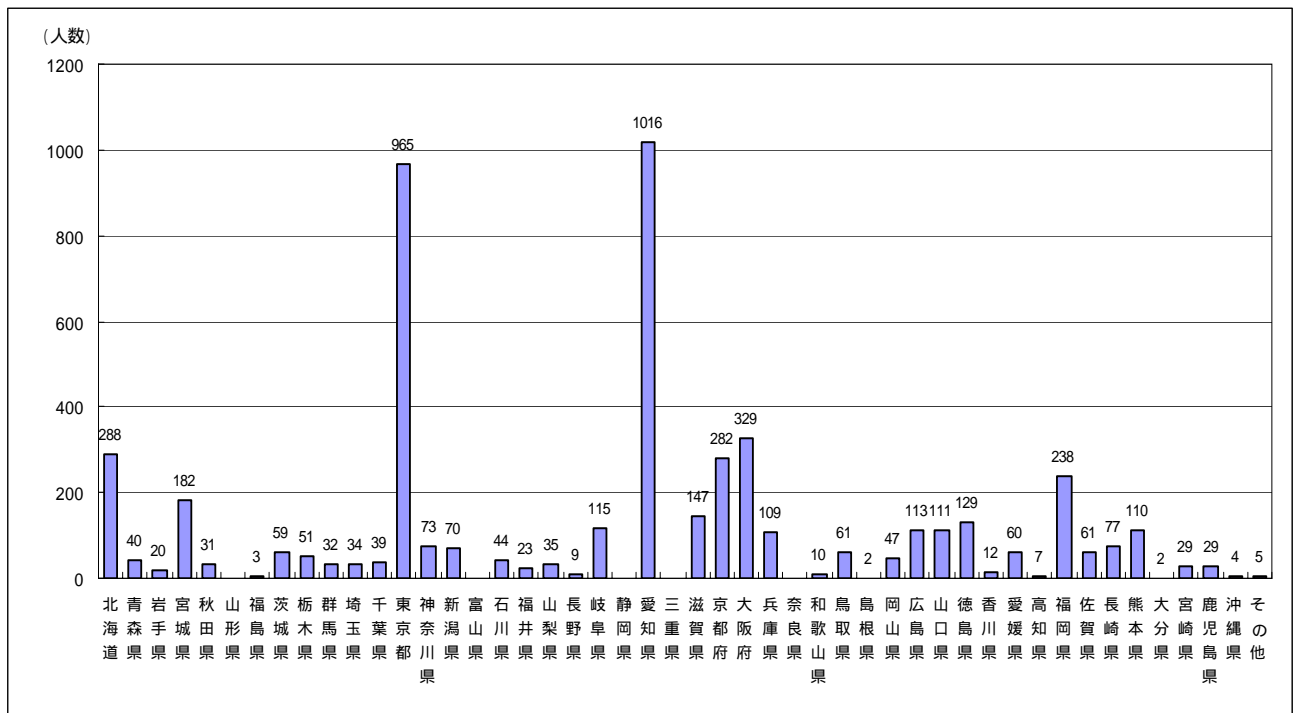


図2.9 土木学会学生会員の地域分布

3. 土木系卒業生分布調査

(1) 調査内容

調査項目

土木系の大学及び高等専門学校（以下高専と称す）に対して以下の事項を調査した。

- (1) 卒業生の業種別分布
- (2) 学科における土木教育の比重
- (3) 学科の将来計画

学生定員

組織

調査方法

調査方法は、土木系の大学及び高専の 161 の学科に対して、アンケート調査票を配布・回収し、集計した。

アンケート回収状況

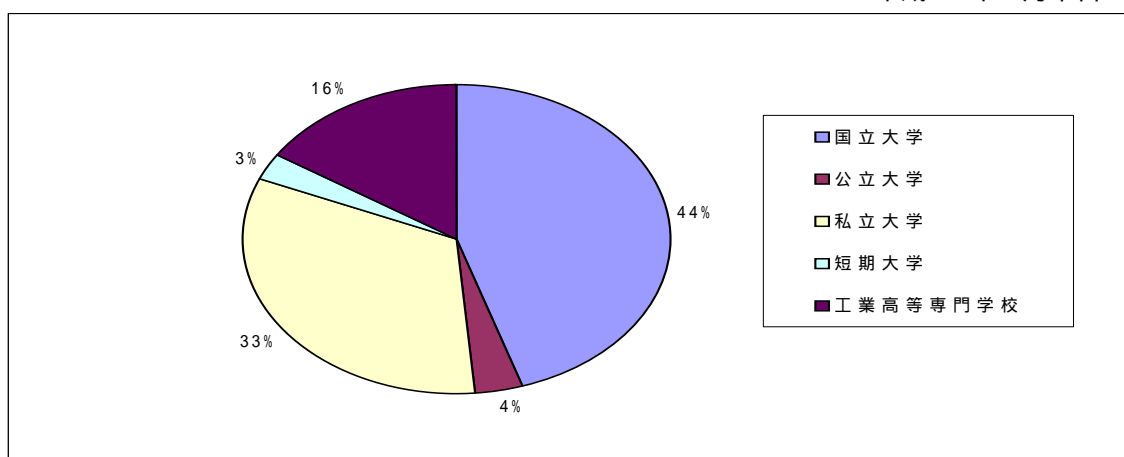
アンケート回収状況は、表 3.1 のとおりであり、140 学科（87%の回収率）の回収が行えた。

回答のあった学校の内訳は、図 3.1 のように国立大学 63、公立大学 5、私立大学 46、短期大学・高専 26 である。

表 3.1 土木系卒業生調査票回収状況

区分	配布団体数	回収数	回収率
学校（大学・高専）	161校	140校	87%

平成 11 年 7 月末日



(単位：学科数)

	国立大学	公立大学	私立大学	短期大学	工業高等専門学校	全体
配布数	68	6	52	6	27	161
回答数	63	5	46	4	22	140
回答率	93%	83%	88%	67%	81%	87%

図 3.1 土木系卒業生分布調査アンケート回答数

(2) 調査結果

学校卒業者とその推移

95年～99年までの最近5年間で土木系学校を卒業した人数は、43,063人である。一年当たりでは、8,613人/年である。図3.2に示すように学部卒業者の割合は、全体卒業者の67%、修士卒の割合は18%である。

20年前の75年～79年までの5年間の学校卒業者総数は28,082人であり、学部卒の割合は75%、修士卒の割合は9%である。1950年から1999年までの約50年間の学校卒業者数合計は、220,601人である。

一年当たりの人数で換算すると、1975年から1999年までの25年間で約3,000人増加しており、2～3%/年の増加率に相当する。

就職先とその推移

近年10年間で就職者数が増加している業種は、図3.3に示すように建設業と建設コンサルタント業及び学校である。95年～99年の5年では、その他の官公庁やその他民間への就職数が減少している。

95年～99年までの最近5年間の就職先では、建設業が16,844人(44%)、建設コンサルタント業は6,942人(18%)で、約6割がこの2業種に就職している。

土木系学科の分類別推移とその現状

学校アンケートの結果より、学科の概要に関する分類と卒業者の推移の関係をまとめ、その分類で学科の定員数、在籍者数を整理した。

<土木系学科の現状>

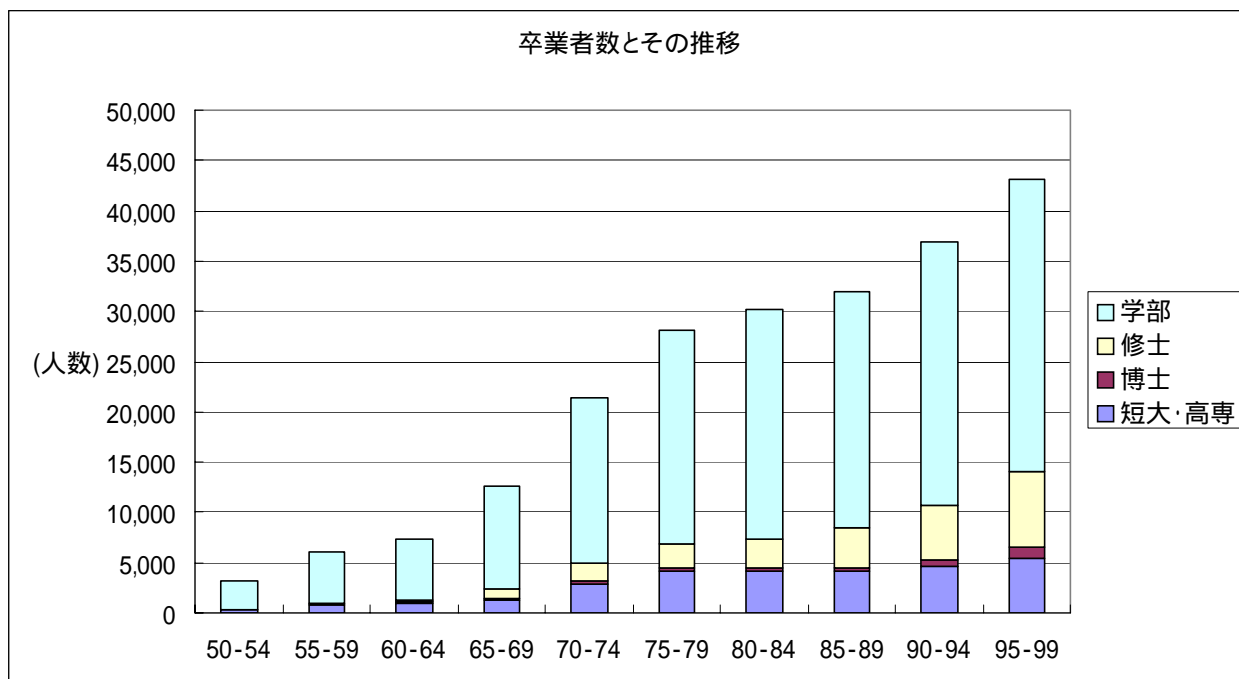
学科分類別の一学年の学生定員は、12,779人であり、実際の一年生の学生数は10,990人である。また、その分類の学科名を各分類毎に整理し、表3.2に示した。

分類A・Bは、土木、建築、環境等の学科名が中心である。周辺主体の分類Cにはデザイン系、国際関係等土木を感じさせない学科名が含まれる。表3.3には、各分類別の学科数の総数を示した。

<分類別卒業者の推移>

A分類の土木工学科の人数が最も多く、図3.4に示すように1950年度から1999年度までの50年間で対前年比平均6%の増加を続けている。現状1995年～1999年度での分類別の割合は、A分類約79%、B分類約14%、C分類約4%であった。

C分類の周辺主体の人数は、1970年頃から増え始め、1970年度から1999年度までの30年間で対前年度比平均9.4%の増加を続けている。



(単位:人)

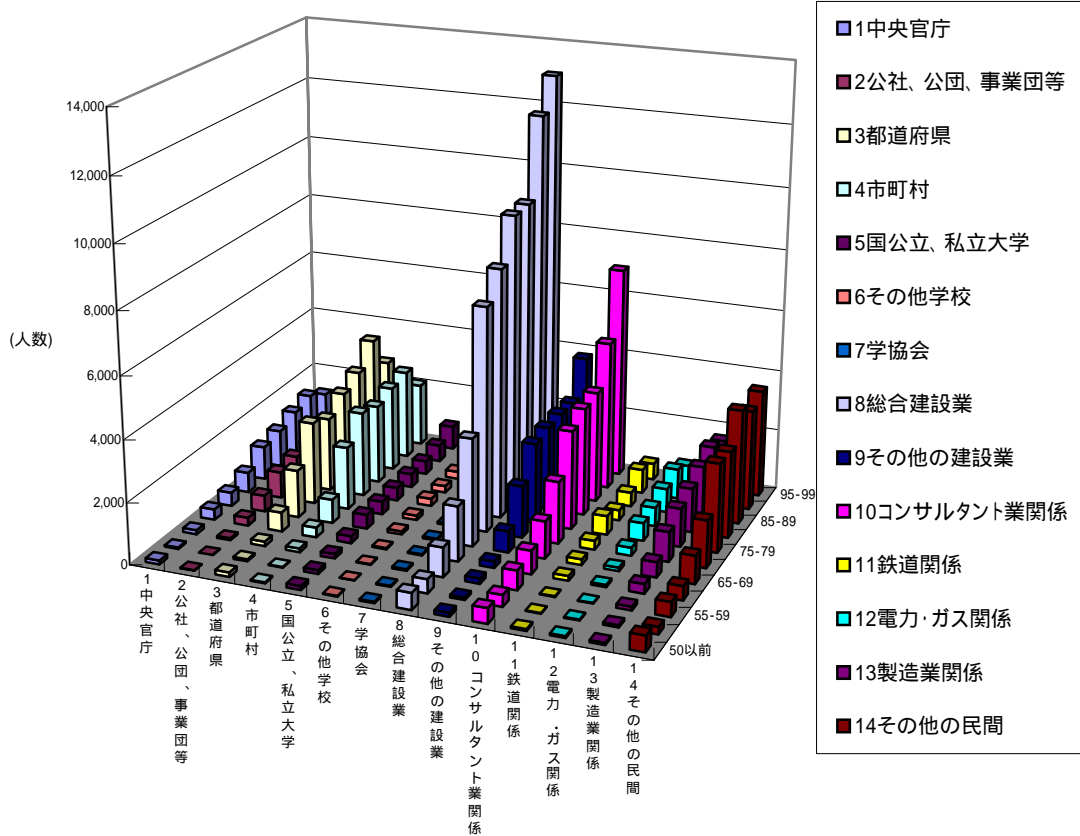
	~50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99
短大・高専	3,018	319	790	976	1,232	2,894	4,198	4,143	4,120	4,596	5,427
博士	19	33	52	141	143	281	275	300	386	599	1,064
修士	14	0	163	238	1,012	1,802	2,440	2,917	3,936	5,446	7,589
学部	7,606	2,790	5,029	5,954	10,177	16,504	21,169	22,790	23,439	26,314	28,983
合計	10,657	3,142	6,034	7,309	12,564	21,481	28,082	30,150	31,881	36,955	43,063
1年当りの人数	-	628	1,207	1,462	2,513	4,296	5,616	6,030	6,376	7,391	8,613

合計	220,661
----	---------

1950~1999年の合計

図3.2 学校卒業生数とその推移

就職先とその推移



(単位：人)

	~ 50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	95-99割合
1中央官庁	127	51	132	349	443	664	1,095	1,218	1,449	1,614	1,258	3%
2公社、公団、事業団等	13	9	61	259	530	863	948	964	988	1,130	908	2%
3都道府県	144	68	150	626	1,558	2,702	2,413	2,848	3,165	3,869	2,708	7%
4市町村	39	22	125	324	770	2,055	2,779	2,578	2,793	2,929	2,073	5%
5国公立、私立大学	126	125	147	235	462	424	429	446	439	545	771	2%
6その他学校	26	10	23	44	106	149	248	215	246	156	175	0%
7学協会	47	28	54	38	56	56	61	75	89	285	322	1%
8総合建設業	542	456	967	1,794	3,514	7,294	8,122	9,468	9,505	12,019	13,028	34%
9その他の建設業	129	79	165	208	690	1,694	2,631	2,730	2,755	2,710	3,816	10%
10コンサルタント業関係	492	379	630	765	1,216	2,027	3,226	3,528	3,637	4,875	6,942	18%
11鉄道関係	55	19	23	150	187	291	621	343	464	780	539	1%
12電力・ガス関係	58	32	22	73	120	266	581	620	770	974	650	2%
13製造業関係	74	72	120	312	502	974	1,250	1,439	1,696	1,912	1,680	4%
14その他の民間	521	238	480	456	908	1,545	2,900	2,827	3,737	3,279	3,527	9%
合計	2,393	1,588	3,099	5,633	11,061	21,004	27,304	29,299	31,733	37,077	38,397	100%

	~ 50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	95-99割合
建設業	671	535	1,132	2,002	4,204	8,988	10,753	12,198	12,260	14,729	16,844	44%
建設コンサルタント	492	379	630	765	1,216	2,027	3,226	3,528	3,637	4,875	6,942	18%
その他民間企業	708	361	645	991	1,716	3,076	5,352	5,229	6,667	6,945	6,396	17%
官庁・公団等	370	178	522	1,596	3,357	6,340	7,296	7,683	8,484	9,827	7,269	19%
大学関係	152	135	170	279	568	573	677	661	685	701	946	2%
合計	2,393	1,588	3,099	5,633	11,061	21,004	27,304	29,299	31,733	37,077	38,397	100%

図3.3 学校卒業者の就職先別人数とその推移

表 3.2 学科の分類と学生定員

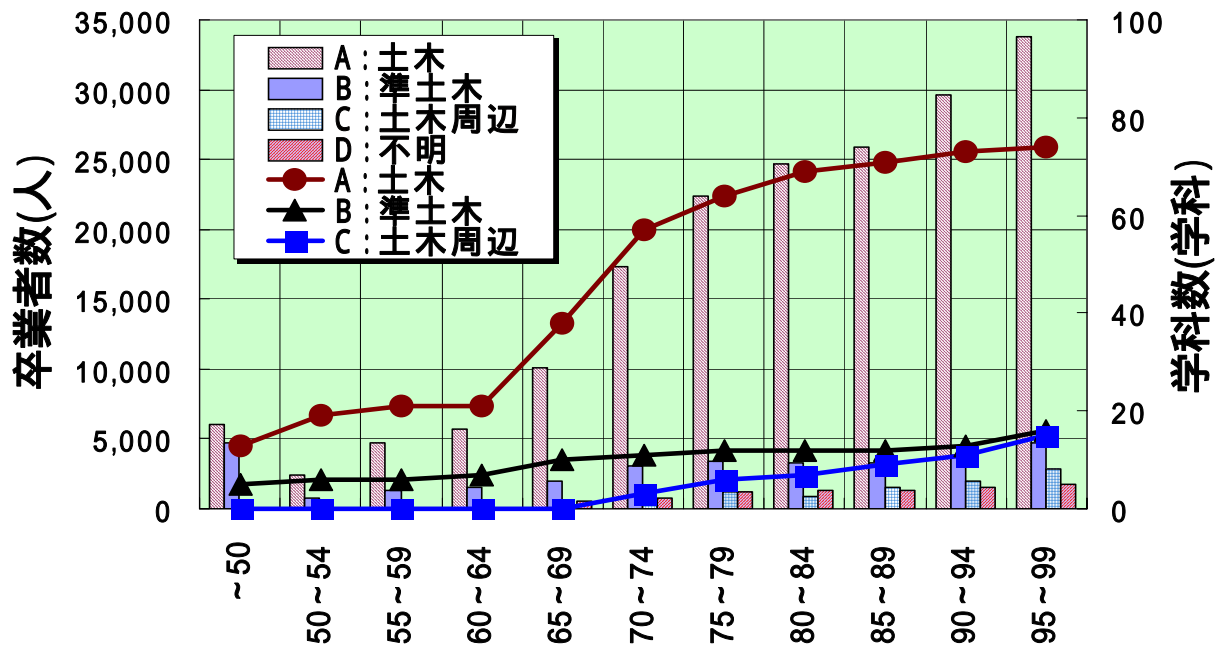
分類	学科の概要	学生定員 (学部)	実際の人数 (学部1年生)	学科数
A	土木工学系 (土木工学科、あるいは名称は土木工学科ではないが実際は土木工学科に極めて近い教育を行っている)	8373	7745	<ul style="list-style-type: none"> ・安全システム建設工 ・海洋土木工 ・環境建設 ・環境建設工 ・環境都市工 ・建設システム工 ・建設環境工 ・建設工 ・建設社会工 ・交通土木 ・社会システム ・社会開発工 ・社会環境工社会資本コース ・社会建設 ・生産環境工 ・都市システム工 ・都市工 ・土木 ・土木開発 ・土木環境工 ・土木建設工 ・土木工 ・土木工・環境システム ・農業土木工学講座
B	準土木工学系 (組織上は他分野と一体運営しているが一部の学生に対して土木工学科としての)	2152	755	<ul style="list-style-type: none"> ・開発システム工 ・環境システム工 土木環境教室 ・環境建設 ・建設 ・建設 土木システム ・建設環境 ・社会開発工 ・第4類(建設系) ・土木・土木システム ・土木工
C	周辺主体 (土木系ではないが土木工学を含んだ教育をしている)	2254	2490	<ul style="list-style-type: none"> ・エコロジー工学系 ・システムマネジメント工 ・デザイン情報 ・環境システム ・環境科 ・環境工 ・環境情報 ・環境人間 ・建設工 ・建築 ・工学システム学類 ・工業デザイン ・構造工 ・国際交流 ・国際地域 ・資源工 ・社会開発システム工 ・社会学類 ・生産環境工 ・総合政策 ・土木建築工 ・流通情報工学課程

学科分類の考え方

- A 分類 . 土木工学科あるいは、名称は土木工学科ではないが実際は土木工学科に極めて近い教育を行っている。
- B 分類 . 組織上は他分野と一体運営しているが、その一部の学生に対して土木工学科としての教育を行っている。
- C 分類 . 土木工学科ではないが、土木工学を含んだ教育を行っている。

表 3.3 各分類別の学科名と学科数

A(土木工学科)		B(準土木工学)		C(周辺主体)	
学科	計	学科	計	学科	計
安全システム建設工	1	エコシステム工学専攻	1	エコロジー工学系	1
海洋土木工	2	開発システム工	1	システムマネジメント工	1
環境建設	1	環境システム工 土木環境教室	1	デザイン情報	1
環境建設工	1	環境科学研究 環境計画学専攻	1	環境システム	1
環境都市工	10	環境建設	1	環境科	1
建設システム工	2	建設	4	環境工	1
建設環境工	4	建設 土木システム	1	環境情報	2
建設工	7	建設環境	1	環境人間	1
建設工 土木工学専攻	2	建設社会工(大学院生)	1	建設工	1
建設社会工	1	社会開発工	2	建築	1
交通土木	1	社会開発工学専攻	1	工学システム学類	1
工学研究 建設システム工学専攻	1	社会建設・大学院環境共生(前期)、及び大学院(後期)	1	工業デザイン	1
工学研究 土木工学専攻	1	情報科学研究 人間社会情報科学専攻	1	構造工	2
工学研究(地圏環境工学専攻)	1	第4類(建設系)	1	国際協力研究科	1
社会システム	1	土木・土木システム	1	国際交流	1
社会開発工	1	土木工	3	国際地域	1
社会環境工社会資本コース	1	(空白)		資源工	1
社会建設	1	総計	22	社会開発システム工	1
生産環境工	1			社会学類	1
都市システム工	1			人間環境システム専攻	1
都市工	3			生産環境工	1
土木	2			総合政策	1
土木開発	1			総合理工学研究科 大気海洋環境システム学専攻	1
土木環境工	3			都市循環システム工学専攻	1
土木建設工	1			土木建築工	1
土木工	36			流通情報工学課程	1
土木工・環境システム	1			総計	28
農業土木工学講座	1				
総計	89				



年	~ 50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	合計
A; 土木工学科あるいは名称は土木工学科ではないが実際は土木工学科に極めて近い教育を行っている	5,984	2,392	4,686	5,719	10,078	17,319	22,344	24,740	25,858	29,593	33,803	182,516
B; 組織上は他分野と一体運営しているが、その一部の学生に対し土木工学科としての教育を行っている	4,673	750	1,348	1,590	1,950	3,095	3,350	3,266	3,247	3,885	4,739	31,893
C; 土木系ではないが土木工学を含んだ教育をしている	0	0	0	0	0	295	1,208	847	1,496	2,026	2,804	8,676
不明	0	0	0	0	536	772	1,180	1,297	1,280	1,573	1,717	8,355
合計	10,657	3,142	6,034	7,309	12,564	21,481	28,082	30,150	31,881	37,077	43,063	231,440

図 3.4 土木系分類学科数と卒業生数の推移

アンケート票(1)

[_____ 大学 _____ 学部 _____ 学科]

記入者 _____

1. 卒業生、修了生の業種別分布について人数でお答え下さい。

業 種	卒 業 年 次 (西 暦)										
	1999-95	94-90	89-85	84-80	79-75	74-70	69-65	64-60	59-55	54-50	50 以前
1 中央官庁											
2 公社, 公団, 事業団等											
3 都道府県											
4 市町村											
5 国公立・私立大学											
6 その他学校											
7 学協会											
8 総合建設業											
9 その他の建設業											
10 コンサルタント業関係											
11 鉄道関係											
12 電力・ガス関係											
13 製造業関係											
14 その他民間											
計											
大 卒業生・修了者数*学部											
修士											
学 博士											
短大・高専 卒業生											

[1999年4月1日時点のデータでご記入下さい。それ以外の場合は何時のか日付けをご記入下さい。[_____ 年 _____ 月 _____ 日] 時点]

* 進学者を除き、就職した人数を記入して下さい。

アンケート票(2)

1. 貴学科の概要について次のA,B,Cを選択の上「ご記入下さい。

A: 土木工学科あるいは名称は土木工学科ではないが、実際は土木工学科に極めて近い教育を行っている。

1 学年の学生定員 学部 名 修士課程 名 博士課程 名

実際の学生数(平成11年4月時点)

学部	1年	名
	2年	名
	3年	名
	4年	名
修士	1年	名
	2年	名
	1年	名
博士	2年	名
	3年	名

B: 組織上は他分野と一体運営しているが、その一部の学生に対して土木工学科としての教育を行っている。

学科としての定員

学部 名 修士 名 博士 名

そのうち土木の定員

学部 名 修士 名 博士 名

土木系学生の実数を記入下さい。

実際の学生数(平成11年4月時点)

学部	1年	名
	2年	名
	3年	名
	4年	名
修士	1年	名
	2年	名
	1年	名
博士	2年	名
	3年	名

C: 土木工学科ではないが、土木工学を含んだ教育をしている。

1 学年の学生定員

学 部 名
 修士課程 名
 博士課程 名

実際の学生数（平成 11 年 4 月時点）

学部	1 年	名
	2 年	名
	3 年	名
	4 年	名
修士	1 年	名
	2 年	名
博士	1 年	名
	2 年	名
	3 年	名

もしコース制をとっている場合はその数を（ ）でお示し下さい。

2. 貴学科の将来計画をお持ちでしたら以下の項目についてご記入下さい。

（ 1 ）学生定員について

- ・ このまま
- ・ 変更する予定あり

いつ頃どのように変える予定かご記入下さい。

（ 2 ）組織について

- ・ このまま
- ・ 変更する予定あり

いつ頃どのように変える予定かご記入下さい。

以 上

ご協力有り難うございました。

4 . 土木系技術者分布調査

(1) 調査内容

調査・事項

職域ごとに代表的な企業や団体を選定し、アンケート調査を実施して職域における年齢，学歴，有資格者の特性を把握するとともに、退職とその後の活用及び転職など流動性に関する事項，研究組織，技術者数の予測ならびに土木事業量の予測に関する見解を調査した。

アンケートによる調査項目は次のとおりである。

(a) 土木系業務に携わる技術者の以下の人数

- ・ 学歴別人数 (大学院, 大学, 高専・短大, 高校)
- ・ 専門分野別人数 (土木系とそれ以外の技術系)
- ・ 年齢区分別人数 (20 歳以上 5 歳区分 70 歳までと 70 歳以上)
- ・ 所在地 (勤務地) 別人数
- ・ 定年若しくは退職年齢
- ・ 転職 (前職)
- ・ 土木学会所属人数

(b) 研究組織の現状と将来予測

(c) 技術者数の将来予測

(d) 土木事業量の将来予測

調査方法

職域別に選定した企業や団体に対し、平成 11 年 5 月から 7 月にかけて別途最後に示す別紙アンケート調査票を配布・回収し、集計して調査結果とした。

なお、今回調査の対象とした団体は、回収効率を考慮し、土木学会員のいる団体から選定している。

表 4.1 職域別に抽出した団体数

職 域 区 分	抽出した団体
1 . 建設業	1 5 0 社
2 . 建設コンサルタント	7 7 社
3 . 電力・ガス	1 0 社
4 . 私鉄	2 社
5 . 製造業関係	2 0 社
6 . その他民間	1 0 社
7 . 中央官庁	3 省庁
8 . 地方公共団体	3 0 団体
9 . 公社・公団・事業団	1 0 団体
10 . 学・協・財	5 団体
合 計	3 1 7 団体

アンケート回収状況

職域別アンケートの回収状況は、表 3.2 のとおりであり、182 団体（57%の回収率）の回収が行なえた。

表 4.2 職域別アンケート調査票回収状況 平成 11 年 7 月末日現在

職域区分	配布団体数	回収数	回収率
1. 建設業	150社	95社	63%
2. 建設コンサルタント	77社	46社	60%
3. 電力・ガス	10社	6社	60%
4. 私鉄	2社	1社	50%
5. 製造業関係	20社	6社	30%
6. その他民間	10社	2社	20%
7. 中央官庁	3省庁	2省庁	66%
8. 地方公共団体	30団体	16団体	53%
9. 公社・公団・事業団	10団体	6団体	60%
10. 学・協・財	5団体	2団体	40%
合計	317団体	182団体	57%

技術者ならびに土木系技術者の定義

(a) 技術者

本調査では、「技術者」を土木系業務に携わる技術者とし、次項に示す土木系技術者を含むものとした。なお、もともと事務系の者であるが現在、技術者として従事している者も「技術者」として取り扱うこととした。ここでいう土木系業務とは、中央・地方政府，政府関係団体ならびに民間企業などが行なう土木工事に係わる発注などの行政事務，研究，企画，各種調査，計画，設計，工事ならびに維持・管理・運用などの業務とした。

(b) 土木系技術者

本調査では、「土木系技術者」を「技術者」のうち土木系の学校(大学院，大学，高専・短大，工業高校)を卒業した者とした。

土木系

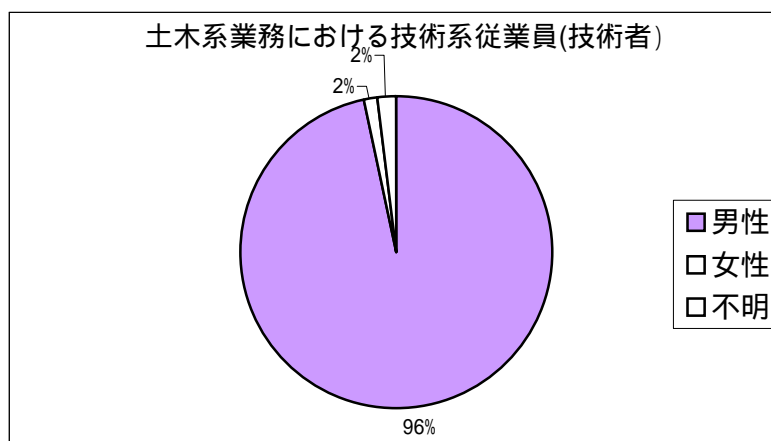
- A 分類（純粹土木系列）(例) 土木工学科，土木科
- B 分類（建築分野を含む系列）(例) 建設工学科，建設基礎工学科
- C 分類（社会・経済分野を含む系列）(例) 社会工学科，都市工学科
- D 分類（周辺分野系列）(例) 衛生工学科，環境工学科，情報工学科
- E 分類（農学系列）(例) 農業土木科，林学科
- F 分類（理学科）(例) 鉱山学科，地質工学科

(2) 調査結果

技術者ならびに土木技術者

土木系業務における技術系従業員（技術者）数は、図 4.1 に示すように 182 団体で 98,375 名である。全従業員は、127,195 名であるので、全従業員に占める技術者の割合は 77% である。

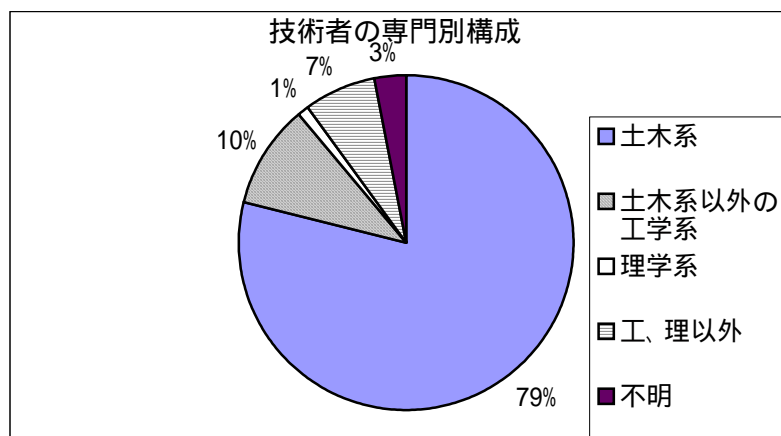
技術者の専門別の構成は、図 4.2 に示すように技術者のうち 79% が土木系技術者である。



単位:人

土木系業務 における全 従業員数	土木系業務における技術系従業員数			
	男性	女性	不明	合計
127,195	94,967	1,490	1,918	98,375

図4.1 土木系業務における技術系従業員数



単位:人

土木系	土木系以外の工学系	理学系	工、理以外	不明	計
77,553	9,773	1,330	6,580	3,139	98,375

図4.2 技術者の専門別構成

土木系技術者の推計

アンケート調査で得られた土木学会入会率を用いて、我が国における土木技術者の総数を推計した。

(a) 土木系技術者別学会入会率

職域別の技術者の土木学会入会率は表 4.3 のとおりであり、建設業で 14.8%、建設コンサルタントで 15.5%である。職域全体では、11.2%の土木学会入会率である。

職域別の従業員の土木学会入会率は、職域全体で 8.7%となっている。

表 4.3 土木学会入会率

職 域	学会員数	アンケート回答企業			技術者の 入会率(%) /	従業員の 入会率(%) /
		学会員数	技術者数	従業員数		
建設業	9,100	5,464	36,848	44,502	14.8	12.3
建設コンサルタント	7,346	1,954	12,568	14,666	15.5	13.3
中央官庁	1,458	978	15,532	22,721	6.3	4.3
地方公共団体	2,786	557	13,732	17,752	4.1	3.1
電力・ガス・私鉄	1,259	599	3,826	4,081	15.7	14.7
公団・公社	2,198	1,133	14,188	20,948	8.0	5.4
製造業	2,213	331	1,455	2,236	22.7	14.8
財団・その他	2,980	27	226	289	11.9	9.3
合 計	29,340	11,043	98,375	127,195	11.2	8.7

(b) 土木系業務における従業員と技術者の数

土木学会入会率と土木学会会員数をもとに、土木系業務における技術者数及び従業員数を推計した。土木系業務における技術者数は 270,695 人、土木系業務における従業員数は 347,979 人と推計される。

表 4.4 土木系業務における技術者数と従業員数

職 域	学会員数	技術者の 入会率(%)	従業員の 入会率(%)	土木系業務 における技 術者数 /	土木系業務 における従 業員数 /	備考
建設業	9,100	14.8	12.3	61,368	74,116	
建設コンサルタント	7,346	15.5	13.3	47,249	55,136	
中央官庁	1,458	6.3	4.3	23,115	33,872	
地方公共団体	2,786	4.1	3.1	68,685	88,792	
電力・ガス・私鉄	1,259	15.7	14.7	8,042	8,578	
公団・公社	2,198	8.0	5.4	27,524	40,639	
製造業	2,213	22.7	14.8	9,728	14,949	
財団・その他	2,980	11.9	9.3	24,944	31,897	
合 計	29,340	-	-	270,695	347,979	

技術者の学歴と専門

技術者の学歴はアンケート集計値で見ると、全体では博士 0.2%、修士 9.6%、大学学部 42.3%で学部卒以上が 52.1%を占めている。

また、技術者の専門別ではアンケート集計値で見ると土木系が 78.8%、土木系以外の工学系が 9.9%、理学系が 1.4%となっている。建設コンサルタントでは土木系 65.6%と低く、理学系 4.5%と高いのが特徴的である。

(アンケート集計値)

(単位:人)

	大学博士	大学修士	大学学部	高専短大	高校	その他	不明	合計
建設業	60	3,357	20,856	2,435	9,630	494	16	36,848
建設コンサルタント	77	1,707	6,901	1,086	2,360	435	2	12,568
中央官庁	12	1,418	4,242	2,088	7,554	218	0	15,532
地方公共団体	55	903	6,087	1,097	5,393	197	0	13,732
電気・ガス・私鉄	3	651	430	411	2,238	93	0	3,826
公団・公社	7	1,073	2,415	764	4,332	5,594	3	14,188
製造業	6	298	581	89	420	61	0	1,455
財団・その他	1	42	109	42	28	2	2	226
合計	221	9,449	41,621	8,012	31,955	7,094	23	98,375

(学会入会率による全体推計値)

	大学博士	大学修士	大学学部	高専短大	高校	その他	不明	合計
建設業	100	5,591	34,735	4,055	16,038	823	27	61,368
建設コンサルタント	289	6,417	25,944	4,083	8,872	1,635	8	47,249
中央官庁	18	2,114	6,324	3,113	11,261	325	0	23,155
地方公共団体	275	4,517	30,446	5,487	26,975	985	0	68,685
電気・ガス・私鉄	6	1,368	904	864	4,704	195	0	8,042
公団・公社	14	2,082	4,685	1,482	8,404	10,852	6	27,524
製造業	40	1,992	3,884	595	2,808	408	0	9,728
財団・その他	110	4,636	12,030	4,636	3,090	221	221	24,944
合計	853	28,717	118,952	24,314	82,153	15,445	261	270,695

表4.5 職域別学歴別技術者数

(アンケート集計値)

(単位:人)

	土木系	土木系以外の工学系	理学系	工学、理学以外	不明	合計
建設業	32,552	2,425	425	1,446	0	36,848
建設コンサルタント	8,242	1,871	569	1,846	40	12,568
中央官庁	10,774	2,108	42	374	2,234	15,532
地方公共団体	10,011	1,609	254	993	865	13,732
電気・ガス・私鉄	3,481	171	28	146	0	3,826
公団・公社	11,747	786	0	1,655	0	14,188
製造業	588	790	6	71	0	1,455
財団・その他	158	13	6	49	0	226
合計	77,553	9,773	1,330	6,580	3,139	98,375

(学会入会率による全体推計値)

(単位:人)

	土木系	土木系以外の工学系	理学系	工学、理学以外	不明	合計
建設業	54,214	4,039	708	2,408	0	61,368
建設コンサルタント	30,986	7,034	2,139	6,940	150	47,249
中央官庁	16,062	3,143	63	558	3,330	23,155
地方公共団体	50,073	8,048	1,270	4,967	4,327	68,685
電気・ガス・私鉄	7,316	359	59	307	0	8,042
公団・公社	22,789	1,525	0	3,211	0	27,524
製造業	3,931	5,282	40	475	0	9,728
財団・その他	17,439	1,435	662	5,408	0	24,944
合計	202,809	30,864	4,941	24,273	7,807	270,695

表4.6 職域別専門別技術者数

技術者の年齢構成

年齢別の技術者数は、アンケート集計値で見ると表 4.7 に示すように、全体では 46 歳～50 歳が最も多く、全体の 16.9% を占める。建設業では 19.5% を占めている。

(アンケート集計値) (単位人)

	～20	20～ 25	26～ 30	31～ 35	36～ 40	41～ 45	46～ 50	51～ 55	56～ 60	61～ 65	66～ 70	71～	不明	合計
建設業	105	2,723	5,340	4,330	4,056	4,916	7,169	4,965	2,462	531	177	33	41	36,848
建設コンサルタント	10	1,547	3,105	1,813	1,508	1,419	1,377	759	440	334	180	76	0	12,568
中央官庁	131	1,796	2,714	2,317	2,348	1,969	2,044	1,523	592	0	0	0	98	15,532
地方公共団体	67	894	1,540	1,385	1,065	1,634	2,391	2,224	1,514	0	0	0	1,018	13,732
電気・ガス・私鉄	38	486	577	529	726	655	443	211	145	14	1	1	0	3,826
公園公社	82	874	1,266	1,080	2,223	3,077	2,799	2,490	277	0	0	0	0	14,188
製業	6	91	197	203	103	201	348	182	93	9	3	1	18	1,455
財団その他	1	19	32	56	37	27	22	14	7	7	2	0	2	226
合計	440	8,430	14,791	11,713	12,066	13,898	16,593	12,368	5,530	895	363	111	1,177	98,375

(学会入会率による全体集計値) (単位人)

	～20	20～ 25	26～ 30	31～ 35	36～ 40	41～ 45	46～ 50	51～ 55	56～ 60	61～ 65	66～ 70	71～	不明	合計
建設業	175	4,535	8,893	7,211	6,755	8,187	11,940	8,269	4,100	884	295	55	68	61,368
建設コンサルタント	38	5,816	11,673	6,816	5,669	5,335	5,177	2,853	1,654	1,256	677	286	0	47,249
中央官庁	195	2,677	4,046	3,454	3,500	2,935	3,047	2,270	883	0	0	0	146	23,155
地方公共団体	335	4,472	7,703	6,927	5,327	8,173	11,959	11,124	7,573	0	0	0	5,092	68,685
電気・ガス・私鉄	80	1,021	1,213	1,112	1,526	1,377	931	443	305	29	2	2	0	8,042
公園公社	159	1,636	2,495	2,095	4,313	5,959	5,430	4,831	537	0	0	0	0	27,524
製業	40	608	1,317	1,357	689	1,344	2,327	1,217	622	60	20	7	120	9,728
財団その他	110	2,097	3,532	6,181	4,084	2,980	2,428	1,545	773	773	221	0	221	24,944
合計	1,132	22,922	40,872	35,154	31,862	36,300	43,239	32,553	16,446	3,002	1,214	349	5,647	270,695

表4.7 職域別年齢別技術者数

転職と定着

表 4.8 に示すようにアンケート集計値で見ると、転職経験者数は 7,398 人、技術者総数 98,375 人の 7.5% である。2 回以上の転職経験者数は 1,422 人であり、1.4% である。建設コンサルタントが最も多く 24.0%、次いで建設業 8.1% である。建設業、建設コンサルタントともに同業種からの転職者が多い(表 4.9 参照)。

職域別定着率では表 4.10 に示すように、昭和 55 年時点(すなわち昭和 55 年に入社したことを意味する)のデータで見ると建設業は 74%、建設コンサルタントは 69%、中央官庁 88% と建設コンサルタントの定着率が最も低い。地方公共団体は 100% となっている。

(アンケート集計値)	(単位:人)	
	転職者	転職2回以上
建設業	2,977	511
建設コンサルタント	3,011	749
中央官庁	298	32
地方公共団体	782	109
電気・ガス・私鉄	105	12
公団・公社	128	0
製造業	45	9
財団・その他	52	0
合計	7,398	1,422

(学会入会率による全体推計値)	(単位:人)	
	転職者	転職2回以上
建設業	4,958	851
建設コンサルタント	11,320	2,816
中央官庁	444	48
地方公共団体	3,911	545
電気・ガス・私鉄	221	25
公団・公社	248	0
製造業	301	60
財団・その他	5,739	0
合計	27,143	4,345

表 4.8 職域別転職者状況

(アンケート集計値)

(単位:

人)

	前職							合計
	国家公務員	地方公務員	民間企業者	教職者	建設業	建設コンサルタント	その他	
建設業	253	205	212	22	1,505	83	496	2,776
建設コンサルタント	147	211	283	37	520	969	630	2,797
中央官庁	103	13	95	0	39	4	55	309
地方公共団体	101	72	178	5	177	22	229	784
電気・ガス・私鉄	2	2	0	0	12	1	89	106
公団・公社	5	0	1	1	21	4	16	48
製造業	2	0	0	0	16	5	22	45
財団・その他	15	7	0	0	25	40	31	118
合計	628	510	769	65	2,315	1,128	1,568	6,983

(学会入会率による全体推計値)

	前職							合計
	国家公務員	地方公務員	民間企業者	教職者	建設業	建設コンサルタント	その他	
建設業	421	341	353	37	2,506	138	826	4,623
建設コンサルタント	553	793	1,064	139	1,955	3,643	2,368	10,515
中央官庁	154	19	142	0	58	6	82	461
地方公共団体	505	360	890	25	885	110	1,145	3,921
電気・ガス・私鉄	4	4	0	0	25	2	187	223
公団・公社	10	0	2	2	41	8	31	93
製造業	13	0	0	0	107	33	147	301
財団・その他	1,656	773	0	0	2,759	4,415	3,421	13,024
合計	3,316	2,291	2,451	203	8,337	8,355	8,209	33,161

表 4.9 職域別転職者の前職状況

	昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年
建設業	59.3%	72.4%	72.6%	74.3%	74.7%	79.0%	87.2%
建設コンサルタント	55.4%	68.1%	68.0%	69.3%	70.6%	74.7%	84.4%
中央官庁	62.3%	68.1%	87.4%	87.7%	88.2%	89.8%	93.5%
地方公共団体	92.5%	95.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
電気・ガス・私鉄	100.0%	96.7%	97.9%	94.5%	100.0%	94.0%	98.8%
公団・公社	100.0%	100.0%	94.6%	98.0%	97.4%	92.7%	96.2%
製造業	47.1%	73.4%	92.5%	100.0%	89.0%	83.6%	93.9%
財団・その他	回答なし						59.5%

表 4.10 職域別定着率

(注)それぞれ昭和40年,昭和45年...平成7年に入社した者のうち,現在(平成11年)もその団体に残っている者の割合を示す。

技術者の定年制度と退職者活用システム

回答団体のうち、定年制度があると回答した団体は無回答を除くと 99%とほぼ全数であり、平均定年年齢は 60.2 歳である。

退職者活用システムがあると回答したものの中では、子会社の人材派遣会社に登録し社内で需要があった場合人材を派遣する、本人が希望し会社が認められた時は嘱託社員として期限を定めて再雇用することがある(嘱託契約は 1 年毎の更新で最長年齢制限はない) 将来的に導入を予定しており現在検討中などの回答があった。

技術資格の取得者

建設分野において何などかの資格を持っている技術者数は、アンケート調査集計値で 55,165 人であり、技術者総数 98,375 人の 56%を占める。建設業においては有資格者 39,605 人で技術者総数 36,848 人を超えており、重複取得者がいることを示しているが、1 級土木施工管理技士が技術者総数の 79%も占めている。建設コンサルタントでは技術士と RCCM の取得者が多い。中央官庁と地方公共団体は有資格者が少ない。

(アンケート調査集計値)

(単位:人)

	博士	技術士	1 級土木施工 管理技士	RCCM	測量士	地質調査技士	合計
建設業	234	2,504	29,178	45	7,635	9	39,605
建設コンサルタント	154	2,039	2,680	2,047	2,399	204	9,523
中央官庁	36	8	162	0	42	0	248
地方公共団体	14	37	323	1	308	0	683
電気・ガス・私鉄	22	147	892	11	60	0	1,132
公団・公社	14	356	1753	4	447	0	2,574
製造業	121	153	1002	0	46	0	1,322
財団・その他	1	27	34	7	9	0	78
合計	596	5,271	36,024	2,115	10,946	213	55,165

(土木学会入会率による全体推計値)

(単位:人)

	博士	技術士	1 級土木施工 管理技士	RCCM	測量士	地質調査技士	合計
建設業	390	4,170	48,594	75	12,716	15	65,960
建設コンサルタント	579	7,666	10,075	7,696	9,019	767	35,801
中央官庁	54	12	242	0	63	0	370
地方公共団体	70	185	1,616	5	1,541	0	3,416
電気・ガス・私鉄	46	309	1,875	23	126	0	2,379
公団・公社	27	691	3,401	8	867	0	4,994
製造業	809	1,023	6,699	0	308	0	8,839
財団・その他	110	2,980	3,753	773	993	0	8,609
合計	2,085	17,035	76,254	8,579	25,632	782	130,368

表 4.11 職域別技術資格取得者数

技術者の地域分布

技術者の地域分布は、アンケート調査集計値によれば、表 4.12 に示すように東京都が最も多く 23.5%を占める。次いで大阪府の 8.4%である。技術者は 3 大都市圏に集中しているが、北海道や新潟県などの中央官庁の地方局がある道県に 4%程度の技術者が集中している。

表4.12 技術者の地域分布

(アンケート調査集計値)

集計	北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県
建設業	1,144	76	326	1,633	34	154	241	176	359	195	727	650	8,586	1,318	1,135	497	453	206	266	336	133	331	2,618	196	134
建設コンサルタント	154	133	132	642	81	106	27	30	8	6	460	156	2,392	525	317	148	163	32	7	23	23	175	1,199	62	26
中央官庁	27	206	281	619	286	366	291	475	175	199	285	365	1931	656	753	225	126	107	114	302	347	310	748	271	114
地方公共団体	1569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	0	5941	0	1035	0	0	177	0	216	0	233	1018	0	0
電気・ガス・私鉄	278	27	3	1	0	0	93	49	59	173	39	92	894	160	87	89	0	22	83	242	210	169	339	17	74
公団・公社	187	324	530	604	413	260	435	356	327	360	560	1240	2797	709	671	31	28	23	173	476	87	584	979	211	67
製造業	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	139	350	200	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
財団・その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	3,359	766	1,272	3,501	814	886	1,087	1,098	928	933	2,188	2,642	23,115	3,568	3,998	990	770	567	643	1,595	800	1,802	6,904	757	415

集計	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	海外	不明	合計
建設業	284	4,052	753	46	18	96	261	236	1,141	420	118	649	231	184	1,899	361	241	81	272	144	236	51	134	15,058	36,848
建設コンサルタント	188	1,664	172	67	24	207	182	324	642	87	28	95	103	99	620	45	38	92	106	129	41	67	2	5,543	12,568
中央官庁	129	615	440	92	131	160	185	178	633	301	174	322	159	171	782	214	156	353	203	195	246	9	23	5,976	15,532
地方公共団体	0	880	0	0	0	0	0	0	863	0	97	250	483	0	1	0	550	0	0	0	0	0	0	3,426	13,732
電気・ガス・私鉄	59	274	91	50	32	0	0	0	1	0	9	4	0	23	10	0	2	18	0	0	0	4	17	643	3,826
公団・公社	131	560	167	8	40	15	29	38	130	56	61	97	54	31	164	7	18	31	48	34	28	9	2	1,758	14,188
製造業	0	215	72	0	0	0	0	7	8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	57	0	0	0	0	749	1,455
財団・その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	226
合計	791	8,260	1,695	263	245	478	657	783	3,418	864	487	1,417	1,030	508	3,478	627	1,005	575	686	502	551	140	178	33,155	98,375

(学会入会率による全体推計値)

推計	北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県
建設業	1,905	127	543	2,720	57	256	401	293	598	325	1,211	1,083	14,300	2,195	1,890	828	754	343	443	560	222	551	4,360	326	223
建設コンサルタント	579	500	496	2,414	305	399	102	113	30	23	1,729	586	8,993	1,974	1,192	556	613	120	26	86	86	658	4,508	233	98
中央官庁	40	307	419	923	426	546	434	708	261	297	425	544	2,879	978	1,123	335	188	160	170	450	517	462	1,115	404	170
地方公共団体	7,848	0	0	0	0	0	0	0	0	0	585	0	29,716	0	5,177	0	0	885	0	1,080	0	1,165	5,092	0	0
電気・ガス・私鉄	584	57	6	2	0	0	195	103	124	364	82	193	1,879	336	183	187	0	46	174	509	441	355	713	36	156
公団・公社	363	629	1,028	1,172	801	504	844	691	634	698	1,086	2,406	5,426	1,375	1,302	60	54	45	336	923	169	1,133	1,899	409	130
製造業	0	0	0	13	0	0	0	80	0	0	0	929	2,340	1,337	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
財団・その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,723	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	11,319	1,619	2,493	7,243	1,589	1,705	1,976	1,988	1,647	1,706	5,119	5,741	90,255	8,196	10,866	1,967	1,609	1,599	1,149	3,609	1,435	4,325	17,707	1,409	776

推計	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	海外	不明	合計	
建設業	473	6,748	1,254	77	30	160	435	393	1,900	699	197	1,081	385	306	3,163	601	401	135	453	240	393	85	223	25,078	36,290	
建設コンサルタント	707	6,256	647	252	90	778	684	1,218	2,414	327	105	357	387	372	2,331	169	143	346	399	485	154	252	8	20,839	26,410	
中央官庁	192	917	656	137	195	239	276	265	944	449	259	480	237	255	1,166	319	233	526	303	291	367	13	34	8,909	14,246	
地方公共団体	0	4,402	0	0	0	0	0	0	4,317	0	485	1,250	2,416	0	5	0	2,751	0	0	0	0	0	0	0	17,136	51,549
電気・ガス・私鉄	124	576	191	105	67	0	0	0	2	0	19	8	0	48	21	0	4	38	0	0	0	8	36	1,351	6,690	
公団・公社	254	1,086	324	16	78	29	56	74	252	109	118	188	105	60	318	14	35	60	93	66	54	17	4	3,410	24,114	
製造業	0	1,437	481	0	0	0	0	47	53	0	0	0	0	0	13	0	0	0	381	0	0	0	0	5,008	4,720	
財団・その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221	24,723	
合計	1,750	21,422	3,553	586	460	1,206	1,451	1,997	9,882	1,584	1,184	3,365	3,530	1,042	7,017	1,103	3,567	1,105	1,628	1,081	968	376	305	81,953	188,742	

研究組織

182 団体のうち、研究組織を保有する団体は、66 団体（36%）であった。特に母数の少ない業種を除けば建設業の保有率は 40%と高く、建設コンサルタントは、17%の保有率である（図 4.3）。

研究組織の職員数は、研究組織保有の 66 団体合計で 2,900 名である。1 団体当たりの職員数は、44 人となる。技術系の職員数は、総数で 2,500 人、研究組織職員の 86%に相当する。公共団体（中央官庁及び地方公共団体）の研究組織の技術系職員の割合は、77%と他の業種に比べて低い（図 4.4）。

1 機関あたりの研究組織の年間予算額は、平均で 629 百万円であり、建設業及び電力・ガス・私鉄は、850～890 百万円と比較的予算額が多い（図 4.5）。

研究組織の将来見通しとして、現状程度の規模で続けたいと回答した団体が 55%（38 団体）、廃止を含め縮小と回答した団体が 14%（10 団体）、拡大して行きたいと回答した団体が 13%（9 団体）あり、現状維持の見通しが多数を占めている。縮小・廃止の理由として最も多かったのは、経費削減の対象となっていると回答した団体が 4 団体あった（図 4.6）。

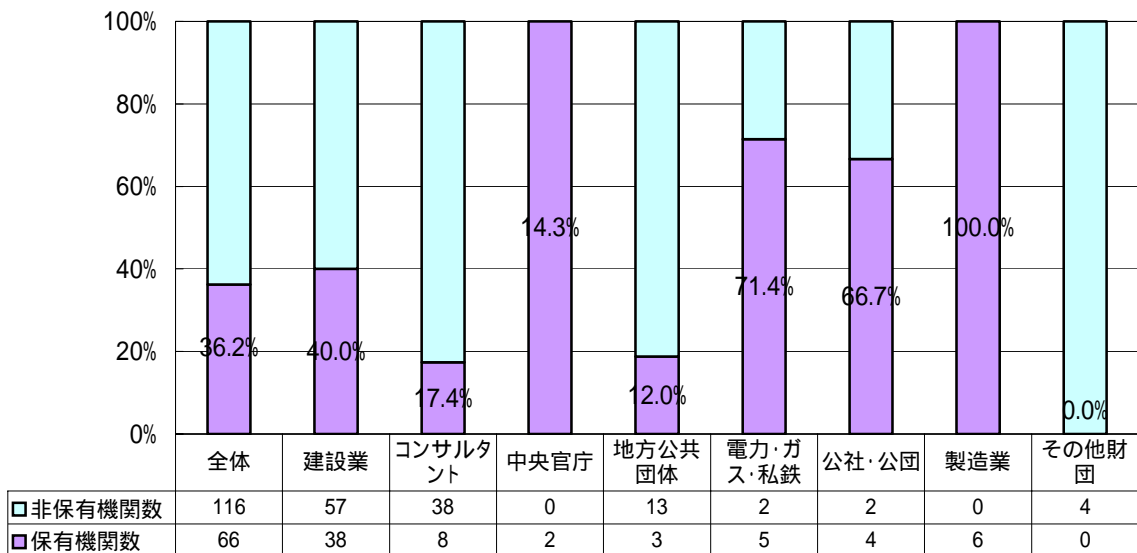


図 4.3 研究組織の機関数

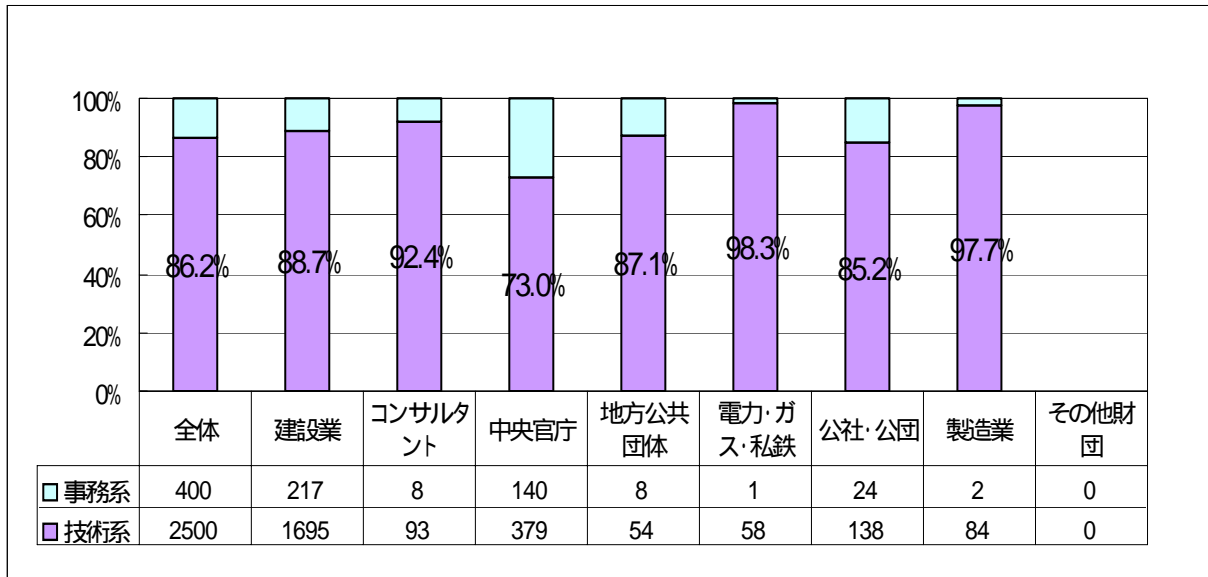


図 4.4 研究組織の役職員数

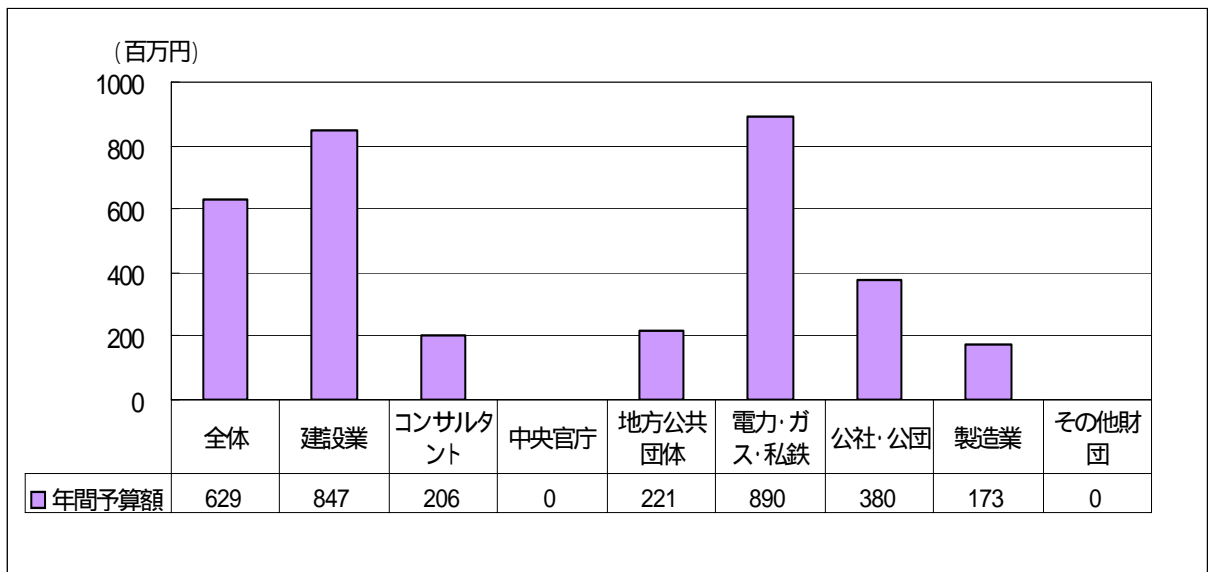
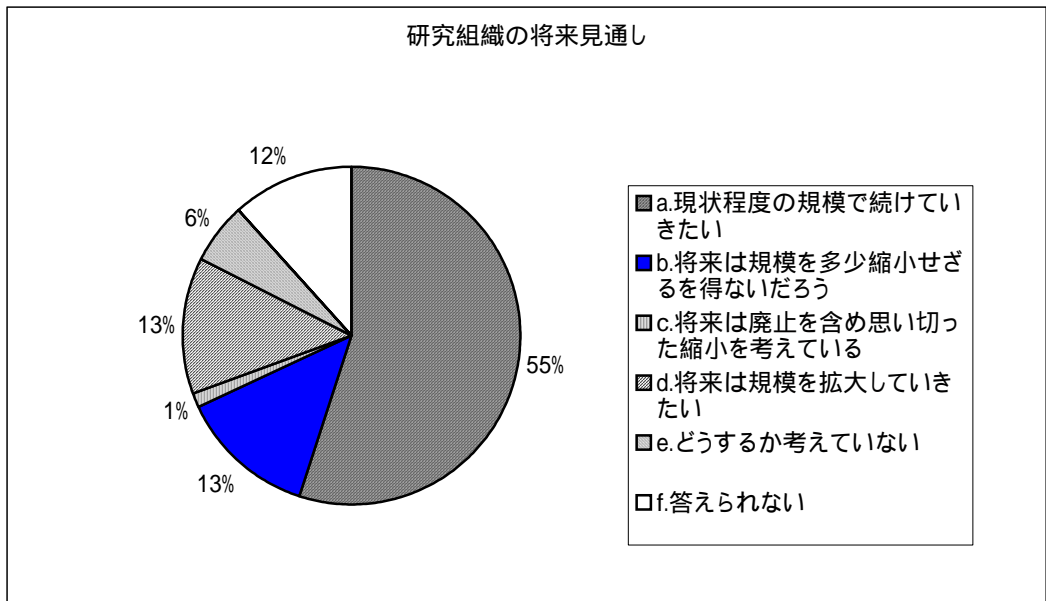
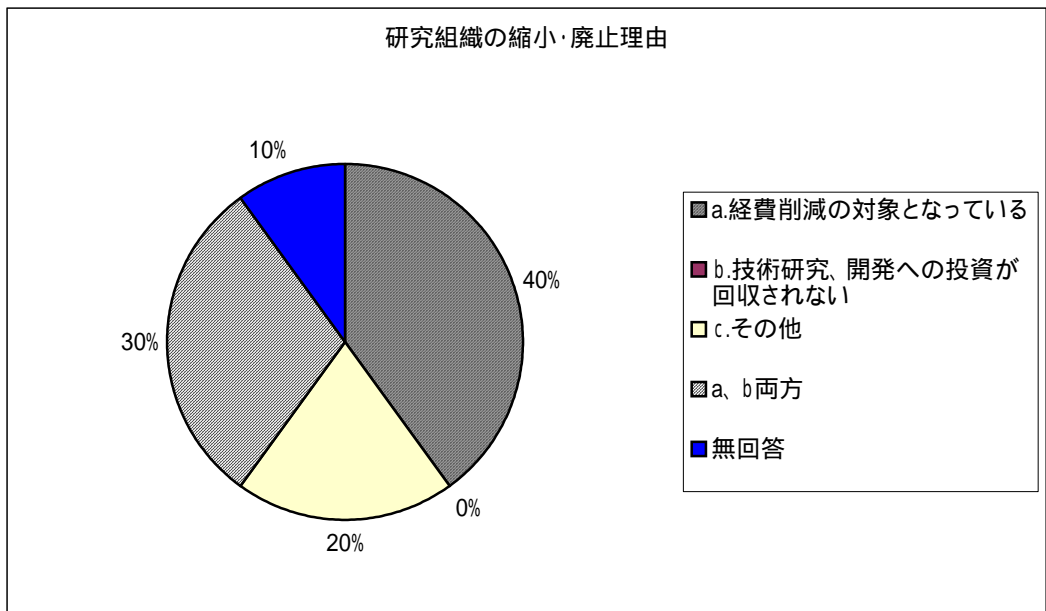


図 4.5 研究組織の1機関あたり年間予算額



単位:機関数

	a.現状程度の規模で続けていきたい	b.将来は規模を多少縮小せざるを得ないだろう	c.将来は廃止を含め思い切った縮小を考えている	d.将来は規模を拡大していきたい	e.どうするか考えていない	f.答えられない	総計
回答者	38	9	1	9	4	8	69
割合	55%	13%	1%	13%	6%	12%	100%



単位:機関数

	a.経費削減の対象となっている	b.技術研究、開発への投資が回収されない	c.その他	a、b両方	無回答	総計
回答者	4	0	2	3	1	10
割合	40%	0%	20%	30%	10%	100%

図4.6 研究組織の将来見通し

技術者ならびに土木事業量の将来予測

(a) 技術者数の将来予測

技術者数の将来予測は、図 4.7 に示すように、現状程度と回答した団体が 30%、1 ~ 2 割程度減少と回答した団体が 43%、3 割以上減少と回答した団体を加え減少と回答した団体は、合計で 45%であった。一方、将来技術者数が 1 ~ 2 割程度増加すると回答した団体が、19%あり、3 割増加すると回答した団体を加え増加すると回答した団体が合計 22%であった。

研究組織の技術者数の将来予測は、現状程度と回答した団体が 43%、1 ~ 2 割程度減少と回答した団体が 30%、3 割以上減少と回答した団体を加え減少と回答した団体は、合計で 31%であった。一方、1 ~ 2 割程度増加すると回答した団体が、20%あり、3 割増加すると回答した団体を加え増加すると回答した団体が合計 21%であった。

技術者全体数の予測と違う点は、現状程度と捉えている団体が、減少と回答している団体数よりも多い点である。

研究組織を除く技術者数の将来予測は、現状程度と回答した団体が 35%、1 ~ 2 割程度減少と回答した団体が 39%、3 割以上減少と回答した団体を加え減少と回答した団体は、合計 40%であった。一方、1 ~ 2 割程度増加すると回答した団体が、20%あり、3 割増加すると回答した団体を加え増加すると回答した団体が合計 22%であった。

現状程度の技術者数と回答した団体が、技術者全体数と研究組織の技術者数の中間に当たる回答となった。

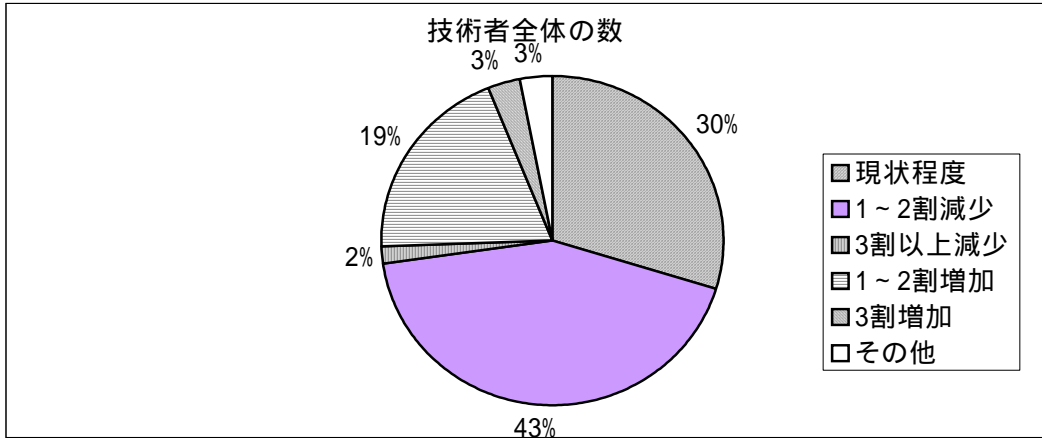
(b) 土木事業量の将来予測

10 年後の土木事業量の将来予測は、図 4.8 に示すように、現状程度と回答した団体が 18%、1 ~ 2 割程度減少と回答した団体が 50%、3 割 ~ 4 割及び 4 割以上減少と回答した団体を加え減少と回答した団体は、合計で 57%であった。

一方、1 ~ 2 割程度増加すると回答した団体が、14%あり、3 割 ~ 4 割及び 4 割増加する団体を加え増加すると回答した団体が合計 23%であった。

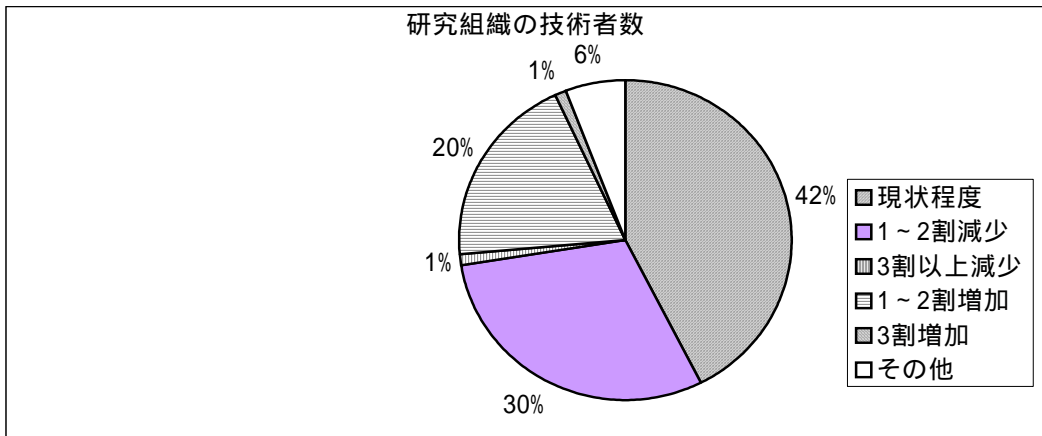
10 年後の土木事業量の将来予測の回答状況を職域別に見ると、図 4.9 に示すように、建設業は、約 6 割の団体が減少すると回答し、建設コンサルタントでは 5 割の団体が減少すると回答している。

一方、電力・ガス・私鉄は、全団体が減少すると回答している。地方公共団体では、減少と回答している団体は約 6 割、現状程度と回答している団体が 2 割程度あった。



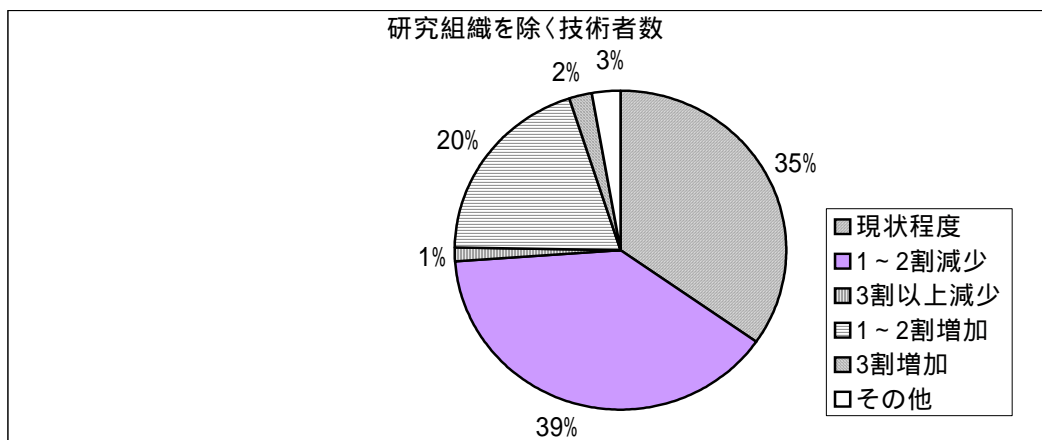
単位:機関数

	現状程度	1~2割減少	3割以上減少	1~2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	49	71	3	32	5	5	165
割合	30%	43%	2%	19%	3%	3%	100%



単位:機関数

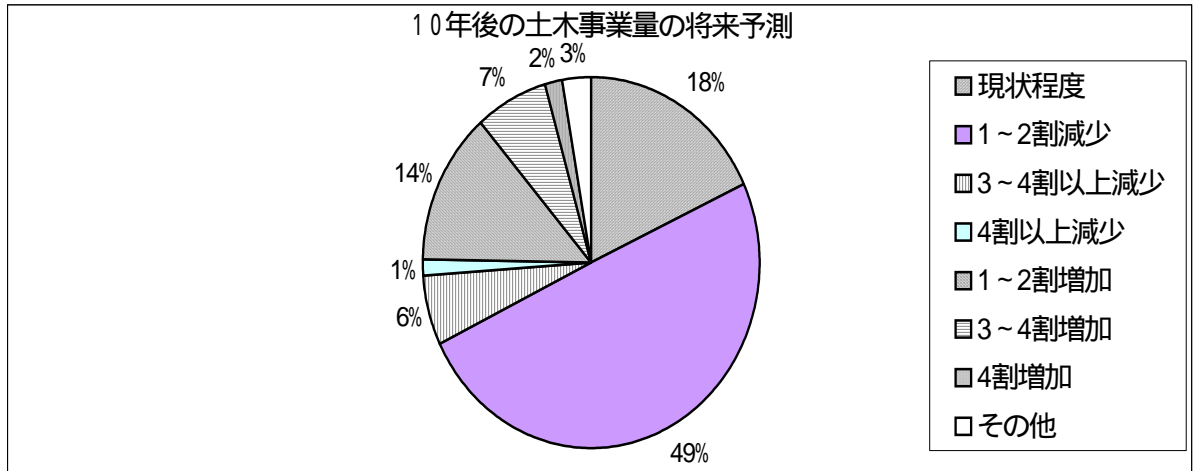
	現状程度	1~2割減少	3割以上減少	1~2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	37	26	1	17	1	5	87
割合	43%	30%	1%	20%	1%	6%	100%



単位:機関数

	現状程度	1~2割減少	3割以上減少	1~2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	49	55	2	28	3	4	141
割合	35%	39%	1%	20%	2%	3%	100%

図4.7 研究組織の技術者数の将来予測



単位: 機関数

	現状程度	1~2割減少	3~4割以上減少	4割以上減少	1~2割増加	3~4割増加	4割増加	その他	総計
回答者	32	88	11	2	24	12	3	5	177
割合	18%	50%	6%	1%	14%	7%	2%	3%	100%

図4.8 10年後の土木事業量の将来予測

13. 技術者の将来予測
Q29. 技術者全体の数について

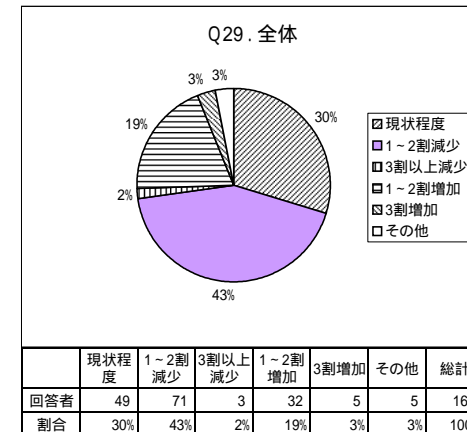
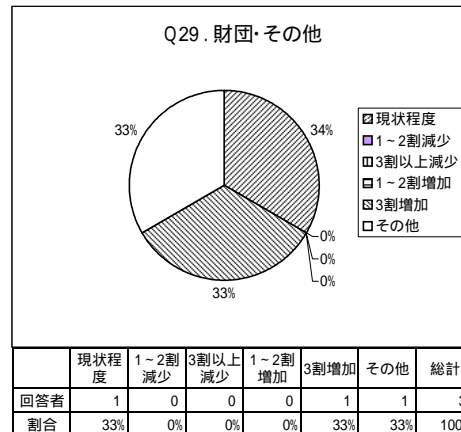
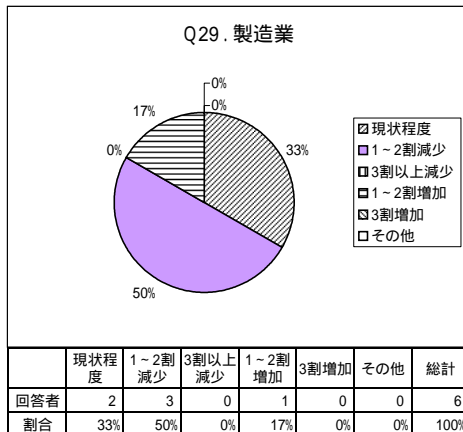
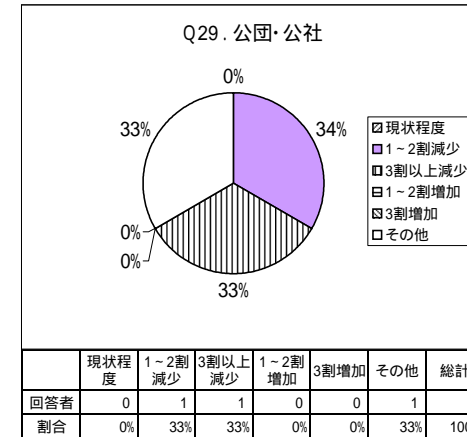
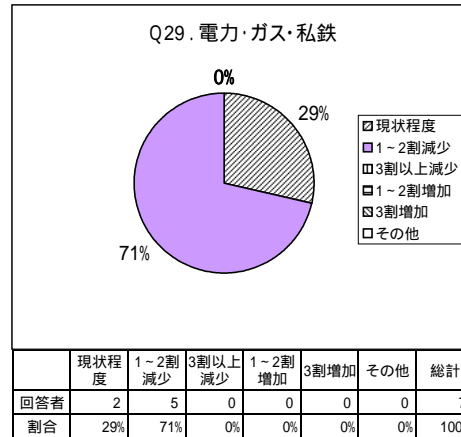
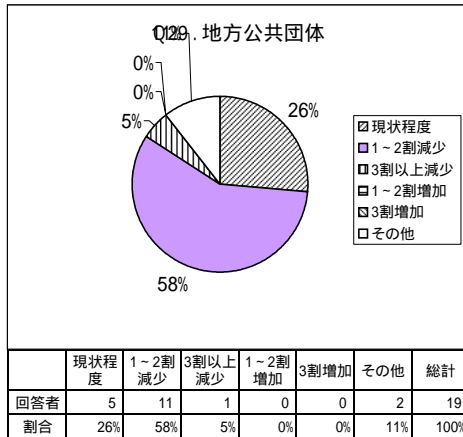
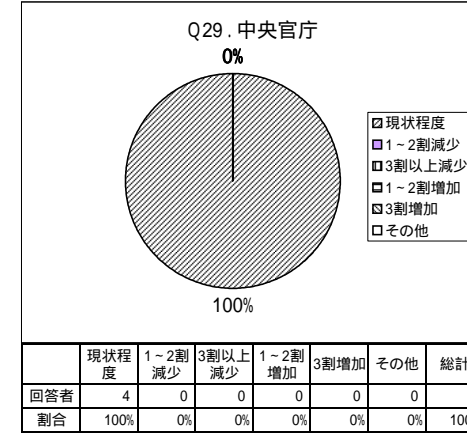
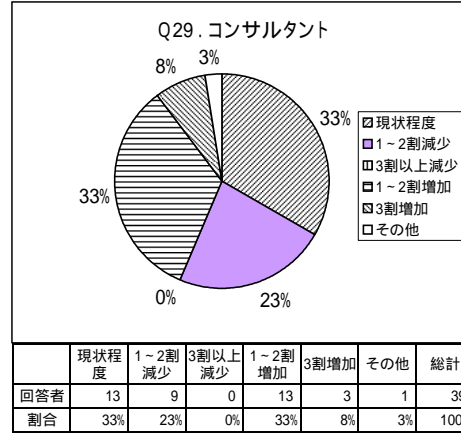
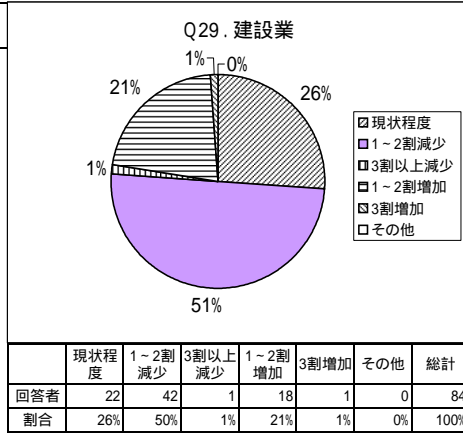
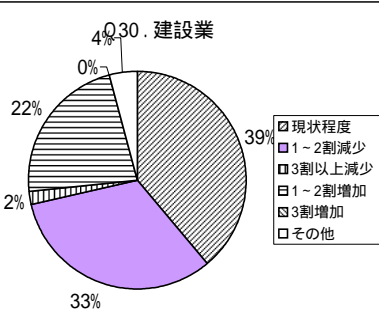
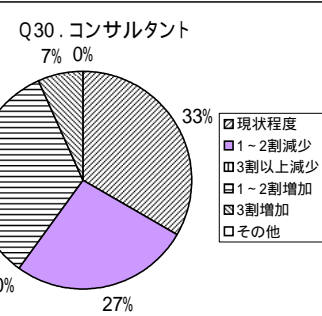


図4.9(1) 各職域別の技術者及び土木事業量の将来予測

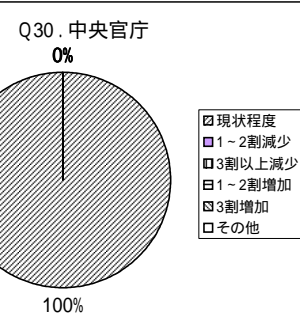
Q30.研究組織の技術者の数について



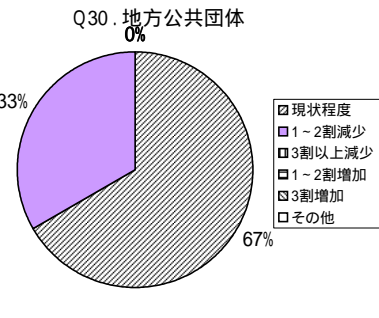
	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	19	16	1	11	0	2	49
割合	39%	33%	2%	22%	0%	4%	100%



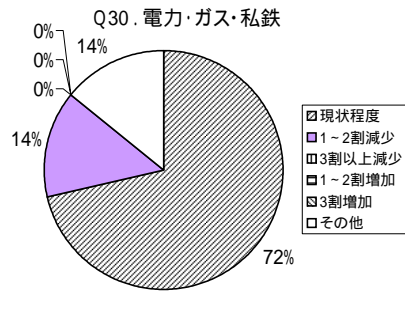
	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	5	4	0	5	1	0	15
割合	33%	27%	0%	33%	7%	0%	100%



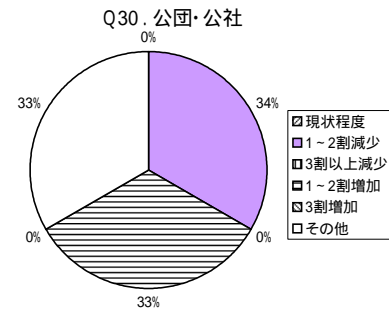
	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	3	0	0	0	0	0	3
割合	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%



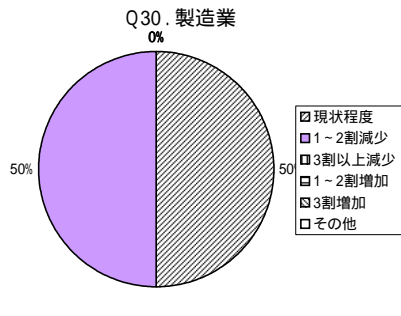
	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	2	1	0	0	0	0	3
割合	67%	33%	0%	0%	0%	0%	100%



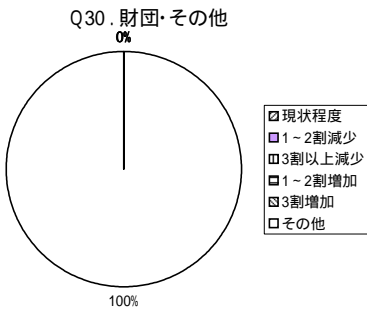
	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	5	1	0	0	0	1	7
割合	71%	14%	0%	0%	0%	14%	100%



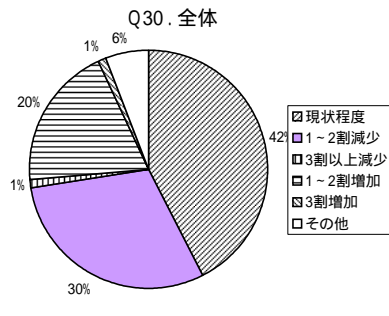
	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	0	1	0	1	0	1	3
割合	0%	33%	0%	33%	0%	33%	100%



	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	3	3	0	0	0	0	6
割合	50%	50%	0%	0%	0%	0%	100%



	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	0	0	0	0	0	1	1
割合	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%



	現状程度	1-2割減少	3割以上減少	1-2割増加	3割増加	その他	総計
回答者	37	26	1	17	1	5	87
割合	43%	30%	1%	20%	1%	6%	100%

図4.9(2) 各職域別の技術者及び土木事業量の将来予測

Q31. 研究組織を除く業務組織の技術者の数について

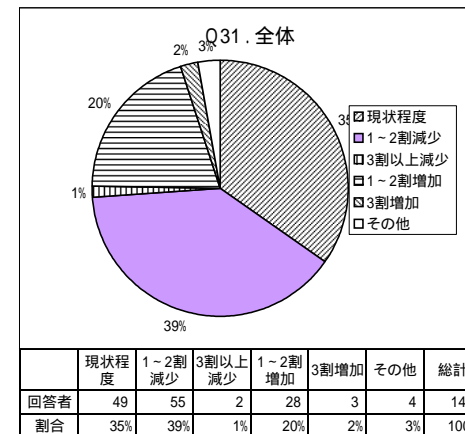
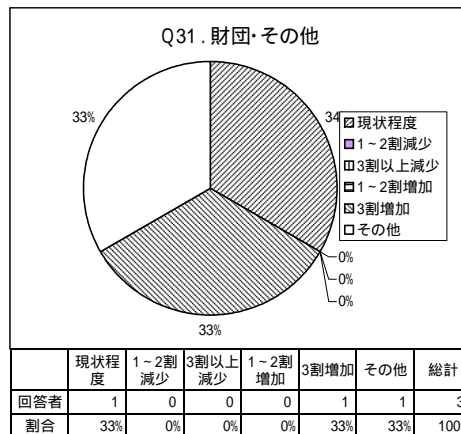
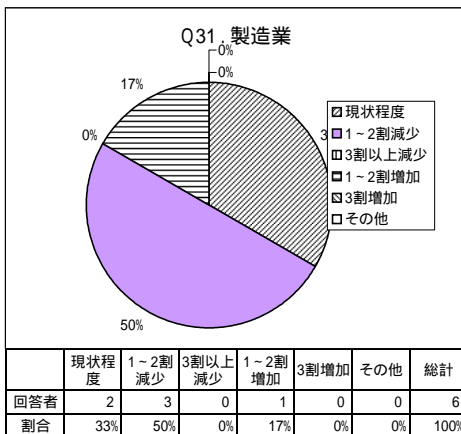
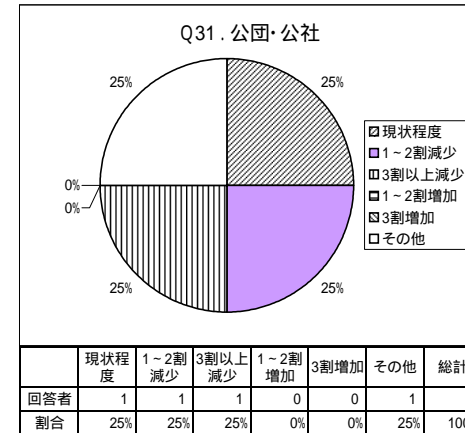
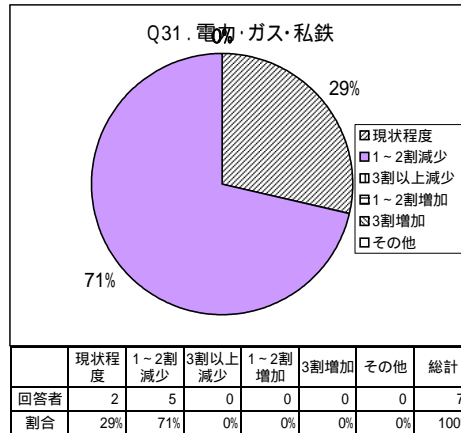
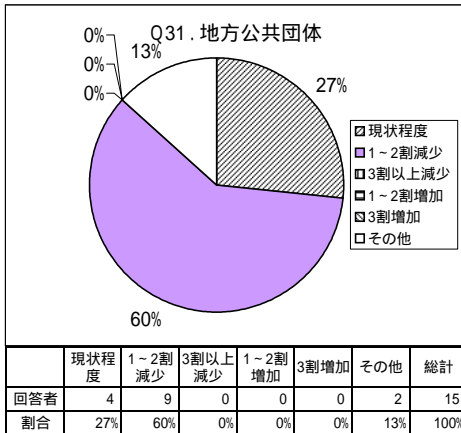
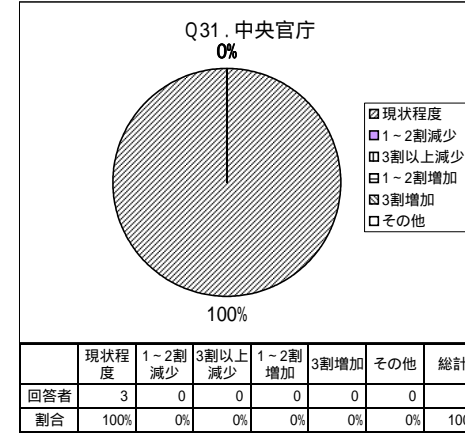
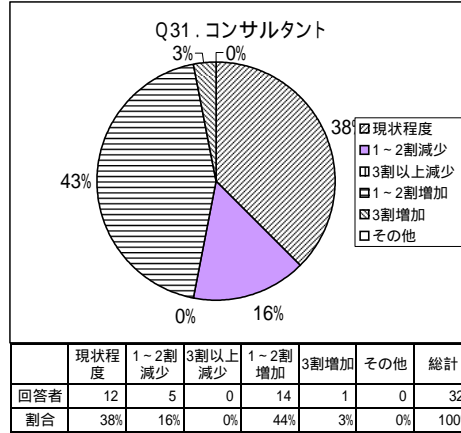
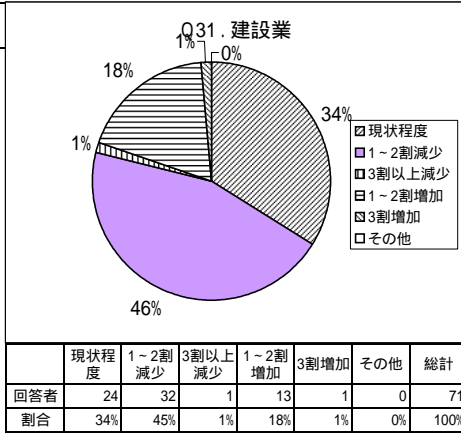


図4.9(3) 各職域別の技術者及び土木事業量の将来予測

土木系業務における技術者実態調査票

1. 機関（企業）名

機 関（企 業）名				
調査票記入担当者	氏 名			
	所 属			
	住 所			
	連絡先	TEL :		
		FAX :		
		E - Mail :		
調 査 時 点	平成	年	月	現在

（注）調査対象時点は極力直近のものでお願いします。

2. 土木系業務の種類と売上高

土木系業務の種類 (該当する業種の記号を で囲んで 下さい)	a. 中央官庁 b. 公社・公団 c. 地方公共団体及びその関係団体 d. 学校 e. 学会, 協会, 財団 f. 建設業 g. コンサルタント業 h. 電力・ガス・原子力 i. 私鉄・第三セクター j. 製造業 k. その他民間
土木系業務の年間事業量 (発注機関の場合)	百万円 (平成 年度)
土木系業務の年間売上高 (受注機関・企業の場合)	百万円 (平成 年度)

（注）調査対象時点は極力直近のものでお願いします。

3. 土木系業務における従業員と技術者の数

全従業員数	人	
技術系従業員数	男性	人
	女性	人
	合計	人

（注）全従業員数には役員を含んで下さい。

従業員は継続して6ヶ月以上勤務している者又は勤務を予定している者としてします。

4. 技術者の学歴別、専門別構成

技術者の学歴別人数、 技術者の専門別人数

学歴別 専門別	大学院		大学	高専 短大	高校	小計
	博士課程	修士課程				
土木系	人	人	人	人	人	人
土木系以外の工学系	人	人	人	人	人	人
理学系 (生物、地質等)	人	人	人	人	人	人
工学、理学 以外	人	人	人	人	人	人
小計	人	人	人	人	人	人

5. 技術者の年齢構成

技術者の年代別人数	20才未満	20～25才	26～30才	31～35才	36～40才	41～45才	46～50才	51～55才	56～60才	61～65才	66～70才	71才以上	合計
		人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人

6. 技術者のうちの転職者

		(a)転職者	(a)のうち 転職2回の者	(a)のうち 転職3回の者
転職者数		人	人	人
転職者の前職	国家公務員	人	人	人
	地方公務員	人	人	人
	民間起業者	人	人	人
	教職者	人	人	人
	建設業	人	人	人
	建設コンサルタント	人	人	人
	その他	人	人	人

(注1) 転職者とは当該組織に途中から入社した者をいいます。

(注2) 民間起業者とは鉄道(地下鉄含む)、電力、ガス等の土木系の民間会社です。

(注3) 転職2回以上の者については総人数のみ記入下さい。

7. 技術者の定着率

定着率	昭和40年入社の者	%
	昭和45年入社の者	%
	昭和50年入社の者	%
	昭和55年入社の者	%
	昭和60年入社の者	%
	平成2年入社の者	%
	平成7年入社の者	%

8. 技術者の定年制度と退職者活用システム

	定年制度	あり	なし
定年制のある場合	定年年令	才	
	定年後の処遇 (いずれか)	Ⅰ. 定年で終了 Ⅱ. 本人が希望すれば嘱託等臨時雇用者として雇用する。但し最長 <input type="text"/> 才まで Ⅲ. 会社(組織)の都合で臨時雇用者として雇用することもある。但し最長 <input type="text"/> 才まで Ⅳ. 子会社等他の職場を紹介する。	
定年制のない場合	平均退職年令 (途中退職は除く)	才	
	退職後の処遇 (いずれか)	Ⅰ. 退職後は一切関与しない Ⅱ. 本人が希望すれば嘱託等臨時雇用者として雇用する。但し最長 <input type="text"/> 才まで Ⅲ. 会社(組織)の都合で臨時雇用者として雇用することもある。但し最長 <input type="text"/> 才まで Ⅳ. 子会社等他の職場を紹介する。	
退職者活用システム (退職者に対する活用システムがありましたら右に記入して下さい)			

9. 技術者の有資格者

有資格者	博 士	人
	技 術 士	人
	1 級施工管理技士	人
	R C C M	人
	測 量 士	人
	地質調査技士	人

(注) 技術士で複数部門取得している者は1人として計上して下さい。
また、試験に合格しているが、登録していない者も含んで下さい。

10. 技術者の勤務場所分布

21 技術者の勤務場所分布

北海道	人	東京都	人	滋賀県	人	香川県	人
青森県	人	神奈川県	人	京都府	人	愛媛県	人
岩手県	人	新潟県	人	大阪府	人	高知県	人
宮城県	人	富山県	人	兵庫県	人	福岡県	人
秋田県	人	石川県	人	奈良県	人	佐賀県	人
山形県	人	福井県	人	和歌山県	人	長崎県	人
福島県	人	山梨県	人	鳥取県	人	熊本県	人
茨城県	人	長野県	人	島根県	人	大分県	人
栃木県	人	岐阜県	人	岡山県	人	宮崎県	人
群馬県	人	静岡県	人	広島県	人	鹿児島県	人
埼玉県	人	愛知県	人	山口県	人	沖縄県	人
千葉県	人	三重県	人	徳島県	人		

(注) 建設業等工事現場に勤務している場合は、当該者の所属する定常的組織
(例えば支社、支店等)の場所で計上して下さい。

11. 土木学会会員

22 土木学会員	学会員(フェロー除く)	人
	フェロー	人

(注) 本項目は本調査において非常に重要な項目となりますので、是非ともお答え下さい。

12. 研究所等研究組織について

(1) 研究組織の内容

23 組織名称				
24 研究開発等の内容				
25 役職員数	技術系	人	人	人
	事務系	人	人	人
26 年間予算額		百万円	百万円	百万円

(2) 研究組織の将来見通しについて

27 次のいずれかに該当する項目の„ を で囲んで下さい。

- a. 現状程度の規模で続けていきたい
- b. 将来は規模を多少縮小せざるを得ないだろう
- c. 将来は廃止を含め思い切った縮小を考えている
- d. 将来は規模を拡大していきたい
- e. どうするか考えていない
- f. 答えられない

28 前項 で b、c を選んだ理由はなんですか。該当する項目の記号を で囲んで下さい。

- a. 経費削減の対象となっている
- b. 技術研究, 開発への投資が回収されない
- c. その他 ()

13. 技術者の将来予測

貴機関の土木系を含めた技術者の数について 10 年後はどのように予測しますか？

29 技術者全体の数について、該当する記号を で囲んでください。

- a. 現状程度
- b. 現状より多少 (1 ~ 2 割) 減るであろう
- c. 現状より大幅 (3 割以上) に減るであろう
- d. 現状より多少 (1 ~ 2 割) 増えるであろう
- e. 現状より大幅 (3 割以上) 増えるであろう
- f. その他 ()

- 30 研究組織の技術者の数について、該当する記号を で囲んで下さい。
- a. 現状程度
 - b. 現状より多少（1～2割）減るであろう
 - c. 現状より大幅（3割以上）に減るであろう
 - d. 現状より多少（1～2割）増えるであろう
 - e. 現状より大幅（3割以上）増えるであろう
 - f. その他（ ）
- 31 研究組織を除く業務組織の技術者の数について、該当する記号を で囲んで下さい。
- a. 現状程度
 - b. 現状より多少（1～2割）減るであろう
 - c. 現状より大幅（3割以上）に減るであろう
 - d. 現状より多少（1～2割）増えるであろう
 - e. 現状より大幅（3割以上）増えるであろう
 - f. その他（ ）

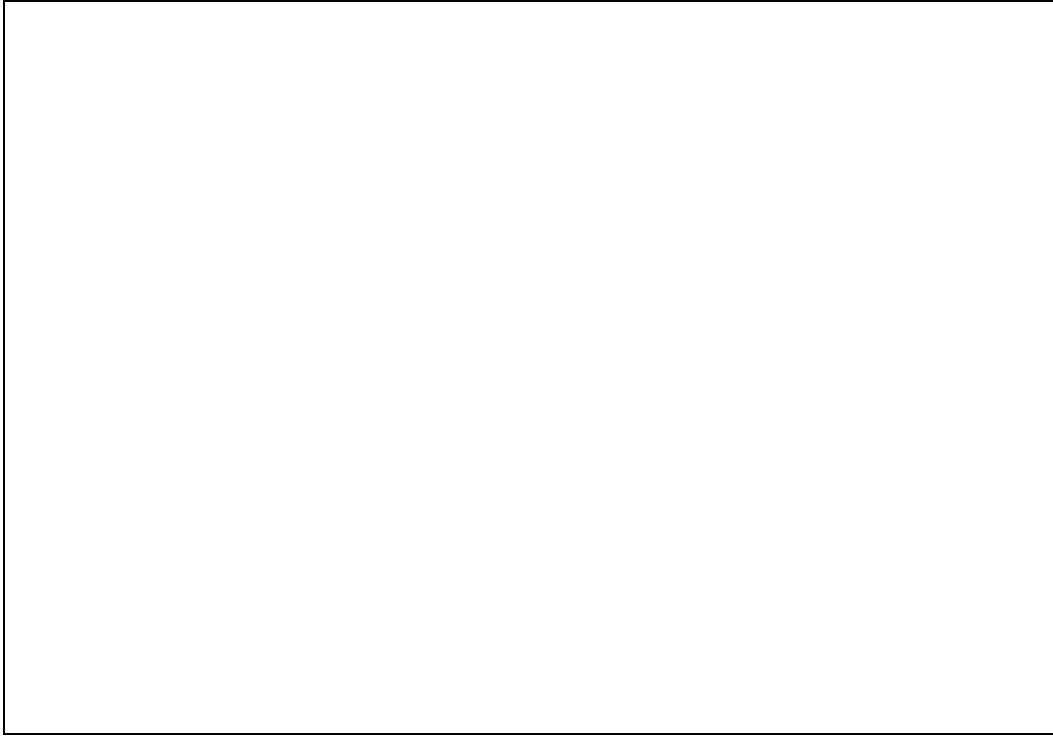
14. 土木事業量の将来予測

- 32 貴機関の実施する土木事業あるいは受託・受注する土木事業量（金額ベース）の10年後はどのようになると予測しますか。次の中から選んで記号を で囲んで下さい。
- a. 現状（平成9年度,10年度）程度であると予測する
 - b. 現状の1～2割程度は減少すると予測する
 - c. 3～4割程度は減少すると予測する
 - d. 現状の4割程度以上減少すると予測する
 - e. 現状の1～2割程度は増大する
 - f. 現状の3～4割程度は増大する
 - g. 現状の4割以上は増大する
 - h. 全くわからない
 - i. 答えられない

15．御意見

退職技術者の活用ならびに将来における技術者の活躍の場所について等、本調査に関する御意見がありましたらお願いします。土木学会への要望でも結構です。

(御 意 見)



以上、ご協力有り難うございました。

5 . 研究所ヒアリング調査

(1) 港湾技術研究所

運輸省港湾技術研究所は、昭和 21 年 5 月に鉄道技術研究所第七部港湾研究室として発足以来、幾つかの組織変更を経て、昭和 37 年に現在の名称で独立した経緯を持つ。当所は、運輸省直轄の国立試験研究機関として、港湾の整備ならびに空港の土木施設の整備にかかわる技術課題を解決し、これらの整備が円滑かつ合理的に遂行されるよう、支援することを使命としている。また、基盤的研究を進めて、その成果を民間に普及することも、重要な課題である。

港湾技術研究所においては、港湾構造物を安全に設計するために、海象・気象・地震に関するデータの収集整理を行うと共に、実際の波浪をシミュレートするための水理実験を行ったり、水中構造物の設計・施工に関する調査・研究や技術開発が進められている。また、港湾や海岸の防災対策、沿岸域の自然や生態系、水質保全などの環境の保全と修復、地球温暖化に伴う海面上昇など、幅広いテーマの研究開発を行っている。

さらに、港湾技術研究所では、本省、地方局との間で積極的な人事交流を行うと共に、各種委員会や技術研究開発推進部を通じて活発な研究開発を展開している。

研究所の組織・予算・人員

人員規模

- ・定員 1 9 9 人（平成 1 0 年度）
- ・定員数の近年の傾向は横ばいもしくは減少傾向である。
- ・定員の職種別内訳および年齢別内訳を以下に示す（平成 9 年度）

職種別内訳（人数）

職 種	人 数
所 長	1
行政職	6 3
研究職	1 3 5
合 計	1 9 9

年齢別内訳（人数）

年齢別内訳	人 数
2 0 歳以下	6
2 0 歳台	6 5
3 0 歳台	6 2
4 0 歳台	4 8
5 0 歳台	1 8
合 計	1 9 9

組織

- ・以下に示す通り，全 8 部，1 センターから構成されている。

組織および配置人数（人）

（平成 10 年 10 月 1 日現在）

部 署	人 数
所 長	1
次 長	1
管理部	31
企画部	12
特別研究官	2
水工部	23
海洋環境部	20
土質部	24
構造部	22
計画設計基準部	18
機械技術部	19
情報センター	26
合 計	199

主 要 設 備

大水深海洋構造物実験水槽	50m × 45m × 3.8m 海洋構造物開発用の大水深水槽としてわが国最大級であり、多方向不規則波造波装置、流れ発生装置を備える。
デュアル・フェース・サーベント	37m × 25m × 2.8m わが国で最新鋭の設備で、造波面を L 字型に配置することにより広い有効造波領域を確保できる。
波崎海洋研究施設(HORS)	427m × 3.3m × 7.5m わが国最大の海洋観測用栈橋で茨城県波崎町にある。
遠心力載荷装置	最大遠心力加速度 100G 最大搭載荷重 2.7 t
大型構造実験装置	世界最大級の遠心力載荷装置で、土質工学上の模型実験に用いられる。 厚さ 2 m、高さ 7 m、長さ 16 m と 16.5 m の直交二面構造の反射壁を有する。 実物に近い大型模型による 150 t 程度までの載荷実験が可能であり、新構造の港湾構造物の開発等に貢献
水中調査ロボット	重量 300kg 歩行可能水深 50m 歩行速度 1.5m/脚を軸対称に 6 本有しており、水中での歩行実験および観測調査を行う。
水中振動台	水槽 13m × 13m × 2.0m 最大変位(水平 + 300mm 垂直 + 100mm)
干潟生態系実験施設	世界最大の設備で、水中構造物の耐震性に関する実験を行う。
大規模波動地盤総合水路	世界最大の施設で 3m × 8m の干潟水槽を 3 基設置。東京湾盤洲干潟の泥を厚さ 50cm に敷きつめ、久里浜海岸から引き込んだ海水で 12 時間周期の潮汐をかけている。 主水路 L=185m W=3.5m D=8 ~ 12m 砂地盤 L=70m D=4m。世界最大級の設備となり、波 - 構造物 - 地盤の総合的な実験が可能となる。

予算規模(平成 10 年度)21.8 億円(港湾技術研究所一般会計予算)

その他、科学技術振興調整費等の他省庁移し替予算、公共事業費関係示達替がある。

国立研究所としての特色

研究所と本省及び地方港湾建設局との人事交流

- ・現場のニーズを効率的に取り込むため、研究所と本省(運輸省)及び地方港湾建設局との人事交流を積極的に実施している。下表に人事交流の状況を示す。

運輸省港湾技術研究所人事交流状況(人数)

	平成 8 年		平成 9 年		平成 10 年	
	受入れ	送出し	受入れ	送出し	受入れ	出し
運輸本省等	1 2	8	1 0	6	2	6
運輸省地方港湾建設局	2 8	2 9	3 1	3 1	3 1	3 0
その他	5	3	9	3	2	1
合 計	4 5	4 0	5 0	4 0	3 5	3 7

各種委員会への参加

- ・当所の研究者は、全国の港湾及び空港の建設技術に関わる各種委員会に多数参加している。委員会参加を通して、最新の研究成果を現場にフィードバックするとともに、現場の建設技術ニーズを取り込む努力をしている(たとえば関西空港)。

行政への対応

- ・運輸省技術研究開発推進本部を通じて、運輸省港湾局及び航空局等の行政要望に沿った研究を進めている。
- ・特別研究等については、研究所の外部有識者によって構成される「外部評価委員会」による検討結果を反映させている。

国際会議の開催及び参加

- ・政府間の国際会議(例えば、UJNR(天然資源の開発利用に関する日米会議)CESTパネル(沿岸環境科学技術専門部会)など)を積極的に開催及び参加している。
- ・その他の国際会議(例えば、『遠心模型実験手法に関するワークショップ』(平成10年9月開催)についても積極的に開催及び参加している。

運輸省港湾技術研究所 海外出張者数(人数)

出張目的年度	平成 9 年度	平成 10 年度
国際研究集会への参加等	7 9	7 3
JICA 技術協力	1 5	1 2
合 計	9 4	8 5

研究内容の特色

研究費の内訳（基礎研究・応用研究・開発研究）

- ・国研としての基礎的な研究を行うとともに、行政ニーズに対応することも重要であることから、下表のように基礎、応用、開発研究に関して満遍なく研究を実施している。

運輸省港湾技術研究所 研究費の内訳（基礎、応用、開発研究）（％）

区分	年度	昭和60年	平成元年	平成7年
	基礎研究		33	39
応用研究		51	49	47
開発研究		16	12	22

研究論文数および学会発表件数

- ・下表の通り、国内・国外を問わず、広く研究発表論文の投稿、口頭発表を行っている。特に国外で開催される国際会議にも数多く参加しており、国際的な技術力の維持に努めている。

運輸省港湾技術研究所 研究発表論文数および口頭発表件数（件数）

区分	研究発表論文件数			口頭発表件数		
	和文	欧文	計	国内	国外	計
平成6年	127	5	132	120	39	159
平成7年	130	7	137	99	30	129
平成8年	123	11	134	131	41	172
平成9年	125	6	131	122	51	173

産官学の協調体制（共同研究）

- ・当所では、積極的に民間、国立研究機関、大学等と共同研究を実施している。平成9年度の共同研究実施実績数を以下に示す。
- ・国の試験研究機関及び大学との共同研究テーマは、基礎的分野を中心としている。一方、民間との共同研究テーマは、応用・開発研究分野を中心としている。民間ニーズの取り込みについても、積極的に実施している。

運輸省港湾技術研究所 平成9年度共同研究実施実績数（件数）

機関	国	大学	民間	その他	合計	課題数
機関数	2	3	48	10	63	45

国立研究所の研究分野及び必要性

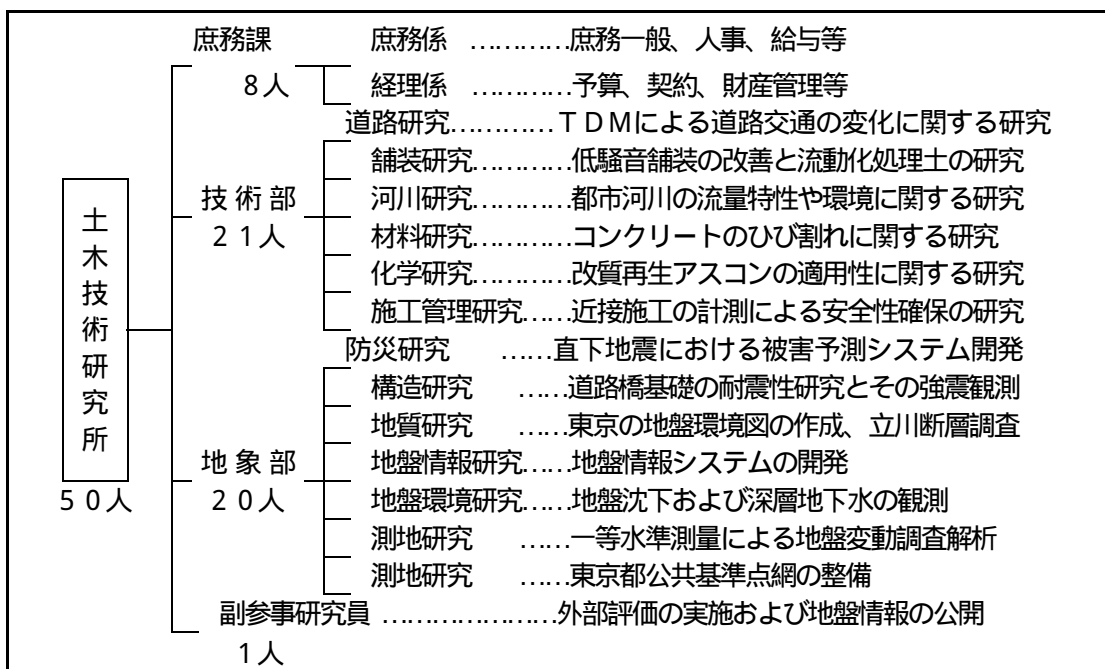
- ・ 基本的には、基礎的・独創的研究など民間においては十分な取り組みが期待できない研究を積極的に実施している。
- ・ 国研として、基礎的な研究を実施するとともに、行政ニーズに対応することも重要であるため、当研究所では基礎、応用、開発研究に関し、満遍なく研究を実施している。その中で、応用・開発研究については、民間との共同研究を積極的に活用している。

(2) 東京都土木技術研究所

研究所の組織・人員・予算

- 組織・人員規模
- ・組織 1課・2部(13研究)・1副参事研究員
- ・定員 50人(平成11年度)
- ・定員数の近年の傾向は、横ばいもしくは減少傾向にある。
- ・組織構成及び主な業務・研究課題、定員の職種別内訳を以下に示す(平成11年度)。

組織構成及び主な業務・研究課題



職種別内訳(人数)

職種	人数
事務	7
土木	35
理工技術	4
化学	2
機械	1
造園	1
合計	50

主要施設

名称	主要試験機等
道路・舗装・土質実験室	三軸圧縮、圧密、振動三軸等
コンクリート・骨材実験室	アムスラー、鉄筋引張試験機等
アスファルト・化学実験室	SHRP試験装置、アスファルト試験機
電子計算機室	地盤情報システム、直下地震システム
地盤環境管理室	地盤沈下・地下水フローメータシステム
屋外試験場	視覚障害者誘導実験システム
戸田橋実験場	走行疲労試験機、流動化処理実験、地盤沈下観測所

予算規模(平成11年度)

- ・研究所の予算は5億9千4百万円である。(参考 平成3年度14億8千7百万円)

内 訳

- ・土研費(研究所独自研究予算) 3億5千8百万円
- ・受託費(各局からの委託調査研究予算) 2億3千6百万円

研究費の内訳

- ・研究所の機能を区分すると、1)開発研究機能、2)技術支援機能、3)技術情報蓄積 提供機能の3つに分けられる。
- ・予算を機能別に示すと、土木技術研究所費と受託研究予算の合計値(総予算額)の16%が研究開発費、40%が技術支援費、そして44%が技術情報の蓄積提供費である。
- ・基礎研究費と開発研究費を合わせて開発研究費とした。
- ・技術支援費とは受託研究費をいい、応用研究費に相当する。

研究所と本庁及び建設事務所等との人事交流

- ・専門性の高い調査研究業務を担当する職種を除き、建設行政のニーズに応える調査研究部門では研究所と本庁及び建設事務所等との人事交流を積極的に実施している。

各種委員会への参加

- ・東京都建設局の技術管理委員会(各種基準類の制定、改訂に関わる委員会)をはじめとし、本庁事業部や建設事務所が設置している各種委員会、建設事務所等が設置する設計VE委員会、施工管理協議会等に参加している。

また、建設局以外の局が主催する委員会にも要請があれば参加している。

- ・委員会参加をとおして研究成果を現場にフィードバックするとともに、そこで得た建設技術ニーズを研究テーマ設定に役立てている。

行政への対応

- ・建設局技術管理委員会等を通じて各種基準類の制定、改訂に研究成果を反映するとともに、建設事務所等からの現場要請に応じて積極的に技術協力を行っている。
- ・環境保全局環境科学研究所や清掃局清掃研究所等との共同研究により、環境対策や建設発生土の有効活用など都としての重点課題の研究にも積極的に取り組んでいる。
- ・また、港湾局、総務局、水道局及び23区等の要請に応じて技術協力を行っている。

外部評価制度

- ・平成11年度から外部評価制度を導入している。
- ・研究所の重点課題研究について事前・中間・事後評価の客観性、公平性、信頼性を確保し、都民に対して研究の透明性や説明責任の向上を図るため、学識経験者、有識者、都民委員からなる「土木技術研究所評価委員会」を設置した。
- ・「委員会」の評価結果は、インターネット等をとおして積極的に情報公開している。

研究論文数及び学会発表件数

- ・調査研究成果は、研究所が毎年発行する「東京都土木技術研究所年報」に公表しているほか、広く学協会への研究発表論文の投稿、口頭発表を行っている。研究発表論文件数及び口頭発表件数は下表のとおりである。

研究発表論文件数及び口頭発表件数

区分	研究発表論文件数			口頭発表件数		
	年報	学協会	計	国内	国外	計
平成8年	24	5	29	4	0	4
平成9年	22	4	26	5	0	5
平成10年	20	6	26	9	0	9
平成11年	20	18	38	12	3	15

産、官、学との協調体制（共同研究）

- ・従来、国立研究機関、大学との共同研究実績が少なかったが、近年の研究課題は多分野の専門性を総合化した検討が要求されており、最近では、エコセメントの活用研究などの分野で共同研究に取り組んでいる。

東京都土木技術研究所の研究分野及び必要性

- ・土木技術研究所の研究分野は、(1)土地利用形態が高密度かつ複雑、(2)首都である、(3)多様な住民意識など、大都市の特殊性に関わる建設行政ニーズに沿って研究課題を設定しており、沿道環境、都市河川、地盤沈下、地震や洪水に対する都市防災、近接施工の安全対策等が主要研究課題となっている。
- 研究成果は、江東ゼロメートル地帯の地盤沈下対策に大きく貢献したほか、最近では排水性舗装研究による道路騒音対策や流動化処理土研究による道路陥没防止対策に寄与している。

- ・大都市の特殊性を考慮した設計基準づくり、技術支援と指導、そして開発研究業務（組織構成及び主な業務・研究課題の図参照）が増加しており、これまで以上に建設局の事業現場との連携が必要となっている。

とくに、大規模構造物の近接施工に伴う仮設構造物等の安全対策は都市基盤整備を進めるうえで欠かせない技術となっており、研究所の情報が期待される分野である。

- ・入札・設計V EやP F Iなど、民間技術の積極的な活用方策の進展や、的確な事業評価手法の確率や行政側の技術審査能力の維持・向上を図るうえで研究・研修部門の強化が必要となっている。

(3) 鹿島技術研究所

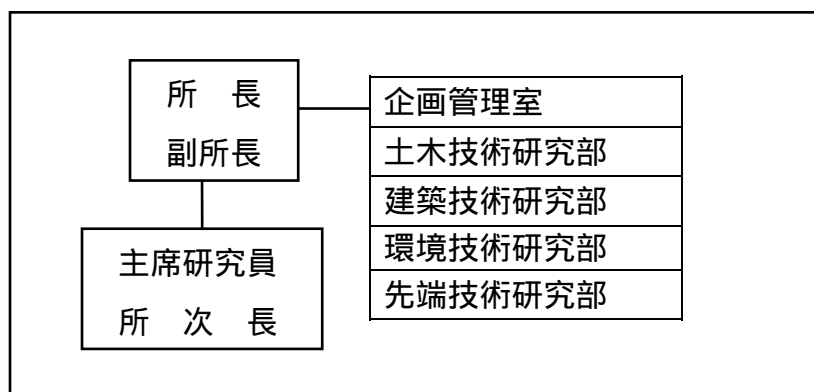
鹿島技術研究所の歴史

鹿島技術研究所は、1949年4月に、当時、民間唯一の建設技術に関する研究機関であった財団法人建設技術研究所から研究員や研究施設の主だった部分を継承し、社内の技術陣を加えて発足した。当時の陣容は専属所員23名、兼務所員32名、現場雇員12名であった。この技術研究所は、一企業のみのためでなく、日本の復旧に貢献するために建設技術の研究を作るのだ、という意気込みで設立された。建設業界で初めて独自の研究所を保有し、以来今日に至るまで、半世紀の長きにわたり技術研究所は、常に「技術の鹿島」を支える中心的な役割を担い続けてきた。

技術研究所設立当初の研究の最重要課題は、構造的にいかに安全なものを構築するかであった。まず、土質基礎研究・コンクリート材料研究から始められた。当時は、土質基礎に関する日本語文献がなく、海外の文献や雑誌を取り寄せて知識を吸収する努力から始めた。土質・コンクリート材料から始まった基礎研究も、やがてダム関連、原子力関連、超高層関連へと広がった。70～80年代には、更に地下空間、海洋、長大橋や制震・免震技術へと発展してきた。80年代後半からは、メカトロ、バイオ、環境関連等周辺分野やリニューアブル等応用技術へと研究のすそ野が大きく広がっていった。

技術研究所の組織

技術研究所組織は、99年2月現在で総所員数353名、研究員255名、研究補助者数33名、うち博士号取得者55名で組織されている。



年齢構成

20代：72名、30代：103名、40代：67名、50代：111名

研究員種別

土木系：76名、建築系：115名、機械系：15名、農林系：11名、電気系：9名、設備系：8名、その他化学数理等

技術研究所の主な施設

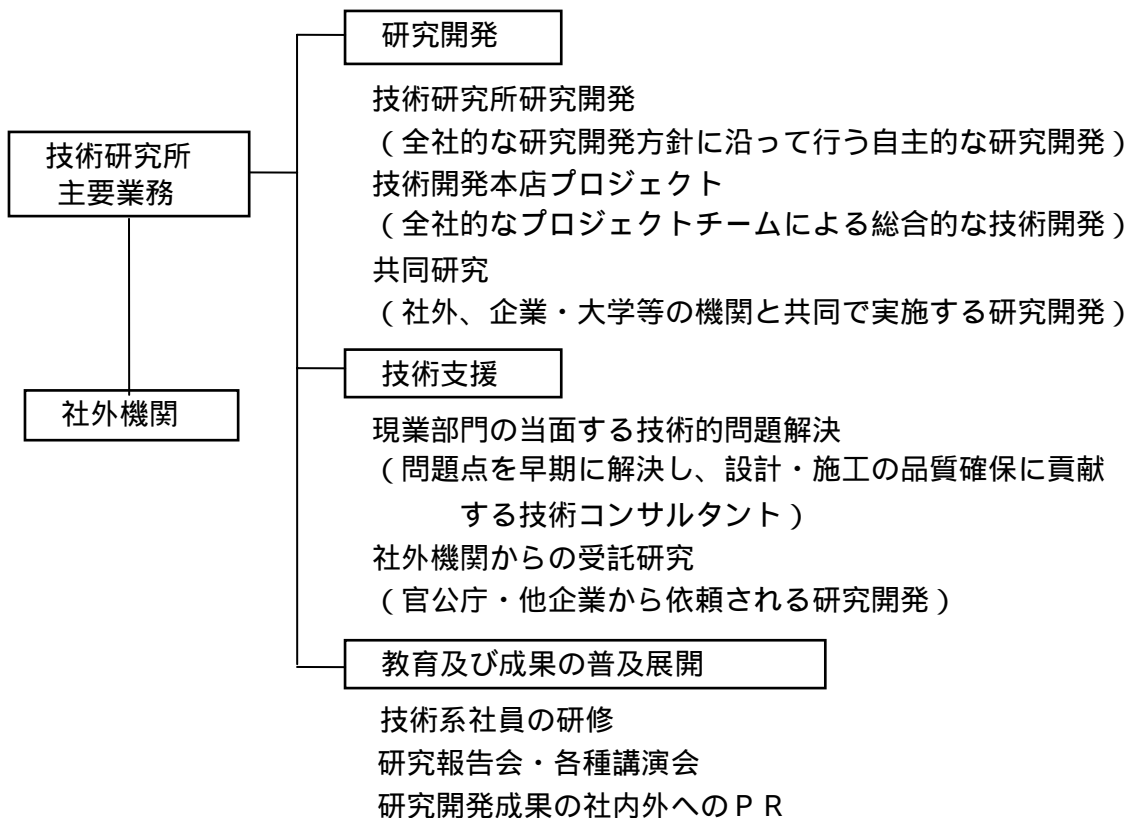
現在技術研究所は、以下の4つの施設群から構成されている。

- 飛田給研究所（東京都調布市飛田給）
1956年に開設以来、研究活動の中心地である所内には、研究所員の執務スペースが集まっている。
- 西調布研究所（東京都調布市多摩川）
15年かけて築かれた様々な主要実験施設が集中している。
- 葉山水域環境研究室（神奈川県三浦郡）
水域の生物や生態系の調査研究を行っている。
- 検見川緑化試験場（千葉県）
植物の生育実験を中心に環境共生技術等を開発する実験場

技術研究所の主要業務

現在、技術研究所の主要業務は、研究開発、技術支援、教育及び成果の普及展開等に大別される。社内だけでなく社外にもその門戸を開き、設立当初の「建設のための技術研究所」の精神を受け継ぐものである。

研究成果は各種プロジェクトに反映され、「技術の鹿島」を支える根源となっている。技術開発関連の社内他部署との連携でも中心的役割を果たしている。中でも大きな役割は、設計や施工する構造物がうまく機能するか、その確実性・安全性・快適性等を技術的に検証することである。また各種の新技术・新工法・新素材の研究開発は新たな可能性を切り拓く重要な役割を果たしている。



研究開発の成果（土木分野）

土木分野では、“ どう自然条件を克服するか ” が大きなテーマであり、いかにして高品質のインフラ構造物を、より効率的に、安全に、ローコストで造るか、このため、材料の研究から、調査・試験・測定技術、解析・設計技術、近年では解体・補修・補強技術に至まで幅広い分野で研究開発を進め、設計や施工の現場に対して技術支援・協力を行っている。また景観にも配慮した環境保全技術やシミュレーション技術等にも力を入れている。

設計や施工等現業部門が直面する技術的問題が早い段階で解決すれば、設計、施工の品質は向上し、工期も短縮することができる。技術研究所の研究開発の成果は、このような技術支援、技術協力を通じて人々の快適で豊かな暮らしや社会の発展に大きく貢献している。

また研究所への来客者も年間約3,000人を越える。特に毎年「土木の日」に実施する小学生見学会での、疑似津波実験を見せる「海洋水理実験場」や台風並みの風力を体験できる「大型境界風洞」は好評である。

(4) 電力関係の研究体制

組織概要(は土木関係箇所)

- ・電力中央研究所：経済社会研究所、狛江研究所、我孫子研究所、横須賀研究所、情報研究所、原子力情報センター、ヒューマンファクター研究センター、赤城試験センター
- ・北海道電力：総合研究所
- ・東北電力：研究開発センター
- ・東京電力：技術開発本部、開発計画部、電力技術研究所、エネルギー・環境研究所、システム研究所、原子力研究所
- ・中部電力：研究企画部、電力技術研究所、電気利用研究所
- ・北陸電力：地域総合研究所
- ・関西電力：研究開発室、総合技術研究所、宮津エネルギー研究所、(株)原子力安全システム研究所
- ・中国電力：技術研究センター、経済研究センター
- ・四国電力：(株)四国総合研究所
- ・九州電力：総合研究所
- ・沖縄電力：研究開発部
- ・電源開発：新エネルギー・技術開発部、茅ヶ崎研究センター、若松総合事業所
尚、各電力では上記以外に各職能部(建設部、工務部等)でも研究を行っている
(参考出典：'97-'98 全国試験研究機関名鑑 科学技術庁監修)

電力中央研究所

a) 基本方針(平成11年度)

- ・電気事業の重要課題の適時・的確な解決(コスト低減、省エネ、環境対応等)
- ・21世紀の研究開発を支える研究推進体制の構築(基礎研究強化、研究環境整備等)
- ・業務全般にわたる合理化の徹底と組織効率の向上

b) 我孫子研究所の研究組織

- ・地質部、地震耐震部、構造部、水理部、環境科学部、生物科学部、応用生物部
- ・バックエンドプロジェクト各チーム
- ・総員 870 名、内は我孫子研究所 240 名(平成10年度)

c) 研究件数 (平成10年度)

- ・基礎・基盤研究：189件、内我孫子研究所は72件
- ・応用・開発研究：118件、内我孫子研究所は53件
- ・電力会社依頼研究：371件、内我孫子研究所は210件
- ・国等からの受託研究：36件、内我孫子研究所は21件

電力会社

a) 研究方針、重点研究課題など

- ・コスト低減、負荷平準化に資する技術開発
- ・お客さまサービスの充実と拡大につなげる技術の開発
- ・環境問題への対応と長期的なエネルギーセキュリティの確保
- ・事業基盤、基盤技術力の強化、競争力強化、新事業創出

b) 各研究所

電力技術研究所 (東京電力)

- ・土木グループ：性能照査型設計、軟着底人工島、調整池への流入土砂予測、建設発生土利用、コンクリート構造物の設備診断、他
- ・耐震グループ：地震防災システム、耐震評価技術、基礎・地盤連成解析、他
- ・総員137名 内土木は20名(10年度末)・件数221件 内土木は45件(11年度)

総合技術研究所 (関西電力)

- ・土木系：地盤評価研究(土質・岩盤・耐震調査/実験/解析)、水理現象評価研究(海岸・河川模型実験/解析)、コンクリート研究(調査/試験/分析/解析)、廃棄物有効利用研究(石炭灰・流木)等
- ・総員245名 内土木は20名・件数379件 内土木は53件

電力技術研究所 (中部電力)

- ・研究企画部 企画G：リサイクル、LCA
総員38名 内土木1名、件数22件 内土木3件(11年度末)
- ・電力技術研究所 構築G：耐震、土質、岩盤、コンクリート、石炭灰利用の各技術開発
水理G：ダム河川、波浪水理、海域水理の各技術開発
総員118名 内土木15名、件数236件 内土木30件

茅ヶ崎研究センター（電源開発）

- ・土木系：地盤調査試験研究、耐震振動調査研究、コンクリート試験研究、水理数値解析・
模型実験研究、石炭灰利用研究等
- ・総員 44 名 内土木は 23 名 ・件数：総数 58 件、内土木は 43 件

(5) 鉄道総合技術研究所

(財)鉄道総合技術研究所は、「信頼性の高い鉄道」、「低コストの鉄道」、「魅力的な鉄道」、「環境と調和した鉄道」をめざして、各種の研究開発を実施している。

研究所の組織・人員・経理会計

組織・人員

以下に、研究所の部門別人員を示す。

(財)鉄道総合技術研究所 部門別職員数

年度	管理部門	研究部門	浮上式鉄道部門	人員合計
S 6 2	1 0 9	4 1 0	2 6	5 4 5
H 8	1 5 8	3 2 0	1 1 2	5 9 0

H 8 年度の各組織毎の人員

部 門	部 署	人 員
管理部門	企画室	1 4
	総務部	8 0
	経理部	1 9
	営業部	1 2
	技術支援部	1 5 8
	小計	2 5 5
研究部門	技術開発事業部	2 5 5
	基礎研究部	6 5
	小計	3 2 0
浮上式鉄道部門	浮上式鉄道開発本部	5 8
	研究室	2 2
	山梨工事事務所・実験センター	1 9
	宮崎実験センター	1 3
	小計	1 1 2
合 計		5 9 0

経理会計

J R 7 社は、「負担金に関する協定」に基づき、(財)鉄道総合技術研究所に負担金を支払うことになっている。同協定では、各旅客鉄道会社は、前事業年度における鉄道旅客運輸収入の 35/10,000、貨物鉄道会社は、鉄道貨物運輸収入の 35/100,000 相当額である。浮上式鉄道・山梨実験線の収支については、J R 東海からの特別負担金や日本開発銀行からの借入金などがあることから、特別会計として管理し、それ以外の研究開発に関わる会計を一般会計として、会計管理している。

(財) 鉄道総合技術研究所の収支概要 (平成7年度)

○一般会計 (浮上式鉄道以外)

収 支	科 目	金額 (千円)	記 事
収 入	J R 各社負担金	13,103,260	
	その他 (事業収入等)	4,325,758	
	収入合計	19,179,718	
支 出	試験研究その他関係事業	12,332,900	その他関係事業として、技術基準事業費、受託事業費、診断指導事業
	管理費その他	6,229,242	
	支出合計	18,562,142	
当期収支差額		309,709	

○特別会計 (浮上式鉄道関連)

収 支	科 目	金額 (千円)	記 事
収 入	J R 東海特別負担金等	15,319,407	
	日本開発銀行借入金	7,300,000	
	国庫補助金その他	8,141,968	
	収入合計	30,761,375	
支 出	山梨実験線試験費	8,566,625	
	山梨実験線建設費その他	21,785,256	
	支出合計	30,351,881	
当期収支差額		226,960	

試験研究設備

(財) 鉄道総合技術研究所の主要実験設備

系 統	試験設備
車両系	高速車両試験台
	車輪摩耗試験装置
	振動試験機
電力系	パンタグラフ総合試験装置
	直流高電圧試験回路装置
	集電試験装置
信通系	高速回転試験装置
	低周波疑似軌道回路装置
軌道系	総合路盤装置
	電気油圧式材料疲労試験装置
	日野土木実験所
土木建築系	大型振動試験装置 (盛土振動台)
	トンネル履工模型実験装置
ヒューマン系	四軸実験振動台
共通	大型低騒音風洞
	塩沢雷害防止実験所

人事交流などについて

(財)鉄道総合技術研究所は、JR 各社などの人事交流を実施している。主な概要は、以下のとおりである。

(財)鉄道総合技術研究所からの人事交流・出向(1999年度)

機 関 名	人 員	記 事
JR 東日本他 JR 各社	15	JR グループ会社含む
大学(海外留学含む)	4	
海外鉄道(国際機関含む)	5	
政府関係機関(運輸省他)	2	公団含む
メーカー	8	
その他(テス他)	12	
合計	46	

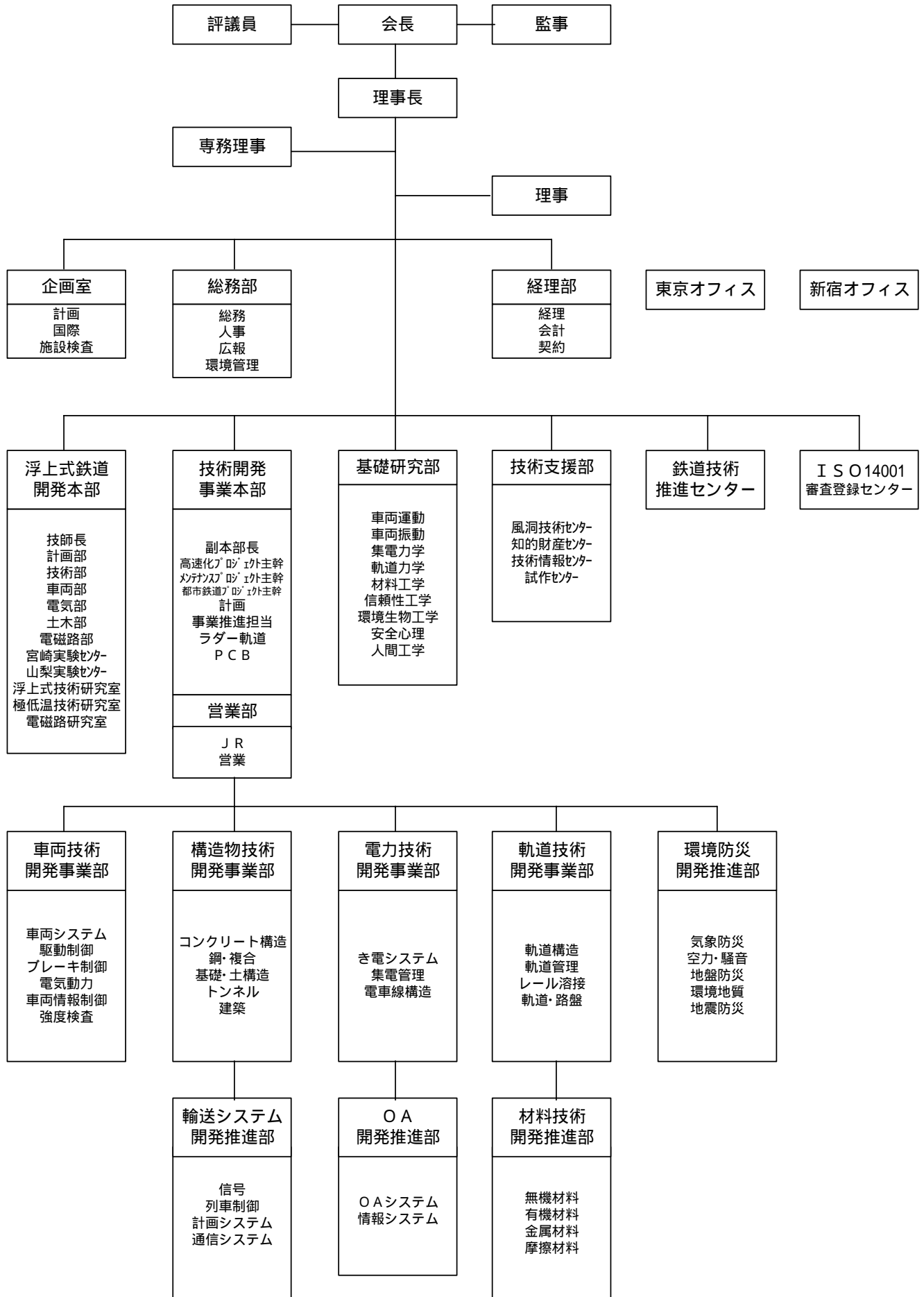
国際活動などについて

UIC 他、海外鉄道および研究所などとの共同開発を実施している。

海外鉄道などとの共同研究の実施個所は、以下のとおり。

機関名
中国鉄道部
U I C (国際鉄道連合)
A A R (米国鉄道協会)
フランス国鉄
ドイツ鉄道
イタリア鉄道
カリフォルニア工科大学
英国シェフィールド大学
欧州鉄道研究所

(財) 鉄道総合技術研究所組織表



(参考1) 研究所概要

創業	1887年(明治40年)4月1日
設立	1986年(昭和61年)12月10日
正味財産	325億円
職員数	約550名
事業費	254億4000万円(99年3月)
代表者	会長:松本嘉司 理事長:副島廣海
事業内容	鉄道に関する技術的、人間科学的な試験、研究開発、コンサルティングなど
事業所	国立研究所 / 東京都国分寺市 新宿オフィス / 東京都千代田区 八重洲事務所 / 東京都中央区 浮上式鉄道山梨実験センター / 山梨県都留市 風洞技術センター / 滋賀県米原町 など
有資格者数	技術士 / 68名、博士 / 71名(99年10月現在)
特許・実用新案件数	1815件(うち申請中821件)

鉄道の将来に向けた研究開発課題

開発目標

- * 信頼性の高い鉄道
- * 低コストの鉄道
- * 魅力的な鉄道
- * 環境と調和した鉄道

研究課題

列車の走行安全性の向上

- * 車両走行安全性からみた車両・軌道・構造物の設計・保守基準の評価
- * 強風発生と車両に働く空気力の推定と低減策

安定輸送の確保

- * インテリジェント列車制御
- * ヒューマンファクタを考慮した安全管理

メンテナンスコストの低減

- * 軌道の強度評価と保守低減策

バリアフリーな鉄道システムの構築

- * 鉄道空間のユニバーサルデザインと快適性評価

速達性の向上

- * ハイスピードカービングビークル

鉄道のエコロジ化

- * 鉄道環境負荷の総合評価

静かな鉄道の実現

- * 在来線における発生音の音源解析と対策法
- * 空力発生音の現象解明と予測法

電力のリサイクル化

- * 変電所の電力貯蔵
- * 電力リサイクル車両

新しい技術

- * 超電導技術の応用
- * 水素エネルギーの応用
- * ITS

鉄道の基礎研究の課題例

解析研究

ダイナミクス、トライボロジー

- * 高速列車の運動と空気力の相互作用
- * 車輪・レール間作用力特性と車両の動的挙動
- * 架線・パンタグラフ系の動的現象と接触性能
- * 車輪・レール間ころがり接触と塑性変形

シミュレーション

- * 軌道の動的応答
- * 列車衝突時の車両衝撃破壊、乗客挙動
- * 架線・パンタグラフの動的応答

安全性・信頼性

- * 鉄道における安全管理・安全支援
- * 高安全性・信頼性理論の構築
- * コンクリート構造物の品質評価

ヒューマンファクタ

- * ヒューマンエラー発生メカニズム

探索・導入研究

新技術（センシング、新技法等）

- * 斜面内部構造のセンシング
- * 軌道構造特性の車上モニタリング
- * 沿線環境モニタリング
- * 運用計画作成のための高度アルゴリズム

新材料

- * 高温超電導材料の応用
- * 機能材料の応用

事業内容

* 試験研究事業

○ 浮上式鉄道の研究開発

山梨実験線

実験線の建設。

G T Oインバータや地上コイルなどの各種装置・機器の技術開発。

実験線での走行試験

宮崎実験線

超電導磁石弾性支持台車の走行性能の確認。

側壁浮上区間での浮上特性や二層推進コイル区間での走行特性の確認。

国立(くにたち)研究所

超電導磁石の信頼性、耐久性に関する試験。

○ 新幹線及び在来線の高速化に関する研究開発

環境に適合した新幹線の速度向上と、在来線の速度向上の推進。

新幹線

次世代超高速低騒音新幹線(アトラス計画)の開発。

在来線

高速化を主体とした研究開発を通じて、J R各社の経営施策への貢献。

運輸省委員会による各種の調査研究活動の推進。

○ 保守に関する研究開発

軌道と電車線の状態監視保全のための要素技術の開発。

新しい設計法、補修法、自動化の提案。

保守・運営の効率化や省力化に関する研究開発の推進。

○ 都市圏輸送の改善

駅構造、需要予測、運転制御、車両を4本の柱としての都市圏輸送の改善推進。

○ 地震対策

国及び鉄道事業者と連携して、鉄道の地震対策を推進。

○ J R各社からの要請研究及び基礎研究

J R各社の経営ニーズに基づいた、鉄道システムの安全性と信頼性の向上、機能向上、保守・運営の効率化や省力化に関する研究開発の推進。

* 調査事業

国内外の技術動向等の調査をはじめ、諸外国における浮上式鉄道の技術開発状況の情報収集・調査・分析。

* 技術基準事業

鉄道構造物の技術基準に関する試験研究、及び部外専門家を含めた委員会活動による、設計標準の原案の作成。

* 情報サービス事業

鉄道に関する科学技術の図書、資料の収集整理を通じたデータベース化の推進及び、文献などの情報の提供。

* 出版講習事業

出版物を通じた研究成果、研究開発活動の紹介及び、講演会や教育講座をはじめとする各種講習会を通じた、幅広い鉄道技術の普及。

* 診断指導事業

J R各社からの要請に基づいた、安全確保をはじめ経費節減、技術向上などに関する診断、助言及び指導。

* 受託事業

公的機関、J R各社及び民間企業などからの委託を受けた、研究開発、試験、システムインテグレーション、エンジニアリングなどの代行。

* 鉄道施設検査事業

鉄道事業法に基づいた、国の代行としての鉄道施設の改良工事に係わる鉄道施設検査の実施。

* 鉄道技術の推進

鉄道技術の推進のため、以下の事業を実施する。

- ・ 鉄道の技術基準に関する原案作成
- ・ 鉄道技術者の設計技士試験の実施
- ・ 会員に対する鉄道技術に関する情報の提供
- ・ 会員に対する鉄道技術に関する診断、助言及び指導
- ・ 会員に共通する鉄道技術に関する調査研究
- ・ 鉄道事故に関する情報収集、分析及びこれを踏まえた事故防止対策の検討
- ・ 鉄道技術に関する国際規格情報の会員への提供

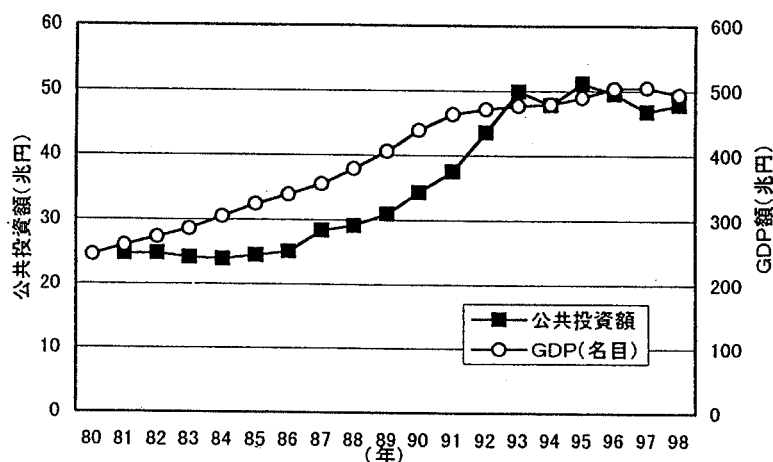
6. 公共事業の将来予測

1) これまでの公共投資の推移（国及び地方の債務残高の推移）

① 戦後の公共投資の推移

日本の社会資本整備は、戦後ようやく本格的に始まり、経済社会の発展に対応して推移してきた。公共投資額はGDPの成長とともに順調に増加している。

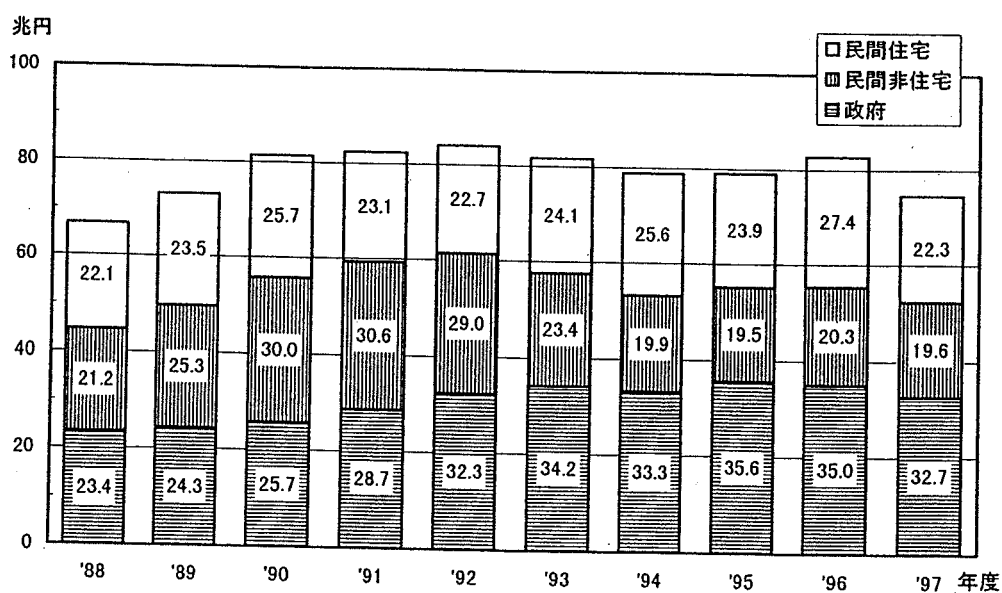
公共投資額とGDPの推移



出典：経済企画庁資料をもとに作成（1995年まで実績値）

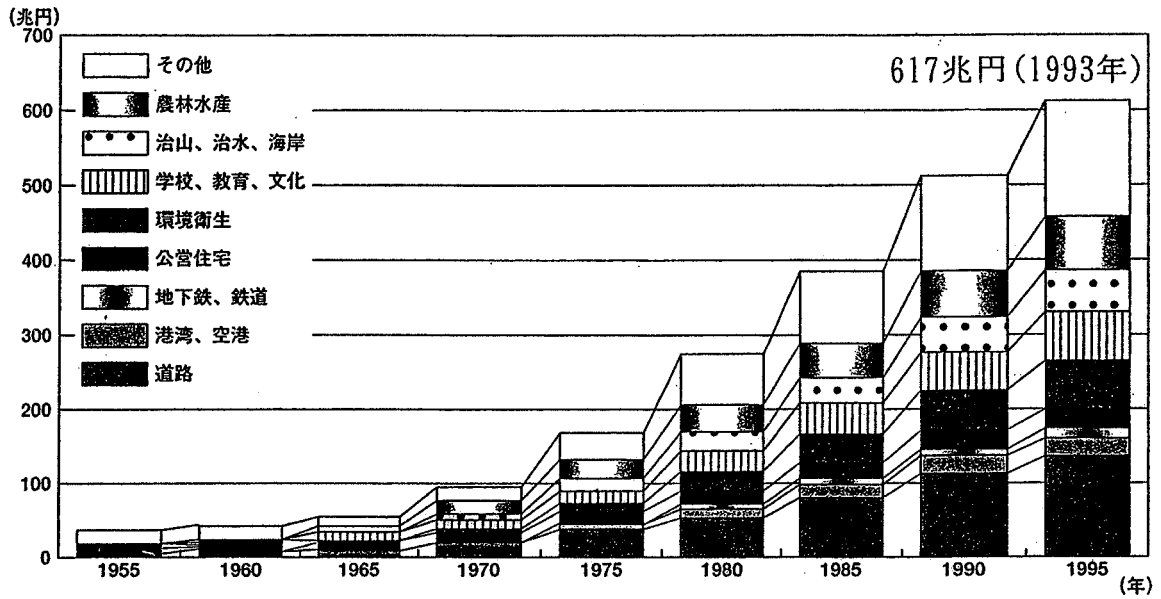
注）公共投資額 = I g（国民経済計算上の公的固定資本形成）+ 用地費、補償費等

建設投資額の推移



出典：（財）建設経済研究所資料をもとに作成

公的社会資本ストックの推移 (1990暦年基準)



注) 1.経済企画庁総合計画局「日本の社会資本」(1998年3月)により作成。
 2.旧国鉄および旧電々公社分のストック額は含まない。

出典：土木建設市場の変化と対応(平成11年1月) (社)日本土木工業協会

最近の投資実績は、次の通り。

建設投資は、約70兆円（政府33兆円、民間37兆円）（GDP比14%）（H10年度）

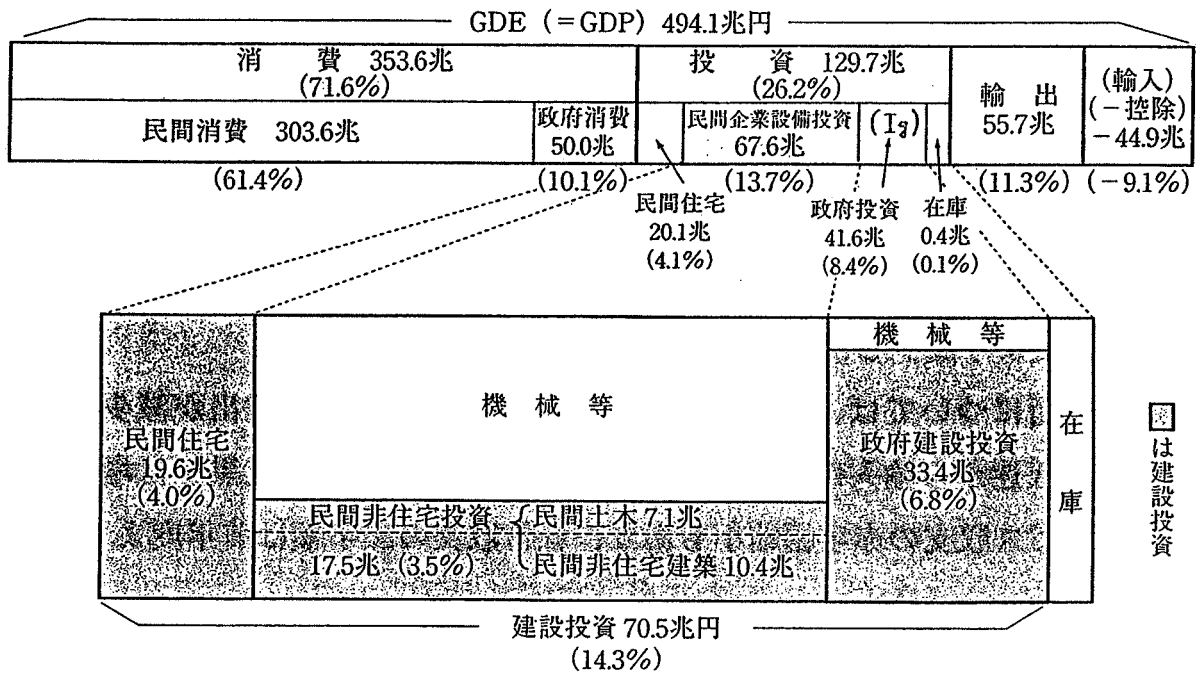
公共投資は、約52兆円（GDP比11%）（H7年度）

I g は、約42兆円（GDP比 8%）（H10年度）

※ H10年度 実質GDP:494兆円

H7年度 実質GDP:483兆円

国内総支出 (GDE=GDP) と建設投資の関係 (平成10年度)

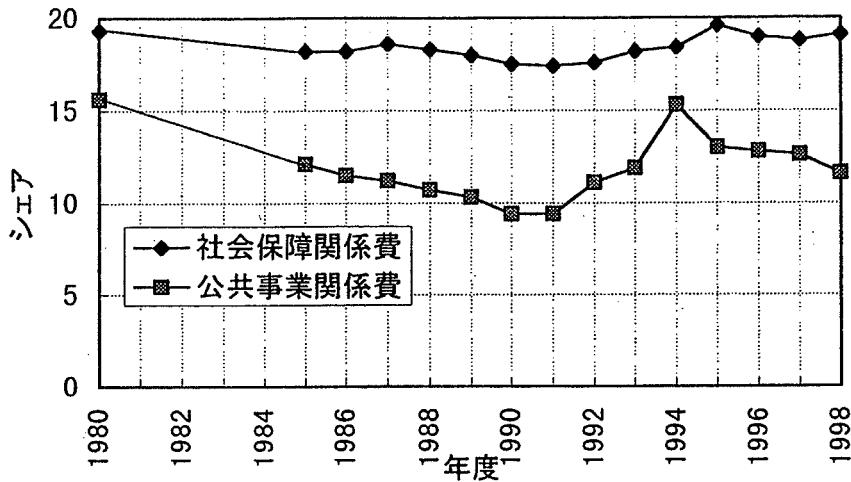


- 注) 1. 国内総支出の内訳 (上図) は政府経済見通し (11年1月) より作成。
建設投資の内訳 (下図) は建設省「平成11年度建設投資見通し」(11年4月) より作成。
このため、民間住宅投資は、上図と下図で若干値が異なる。
2. () 内は対国内総支出比。

出典：国土建設の現況 (建設省) (平成11年度)

国家予算に占める社会保障関係費のシェアが19%で堅持されているのに対し、公共事業のシェアは下降気味。

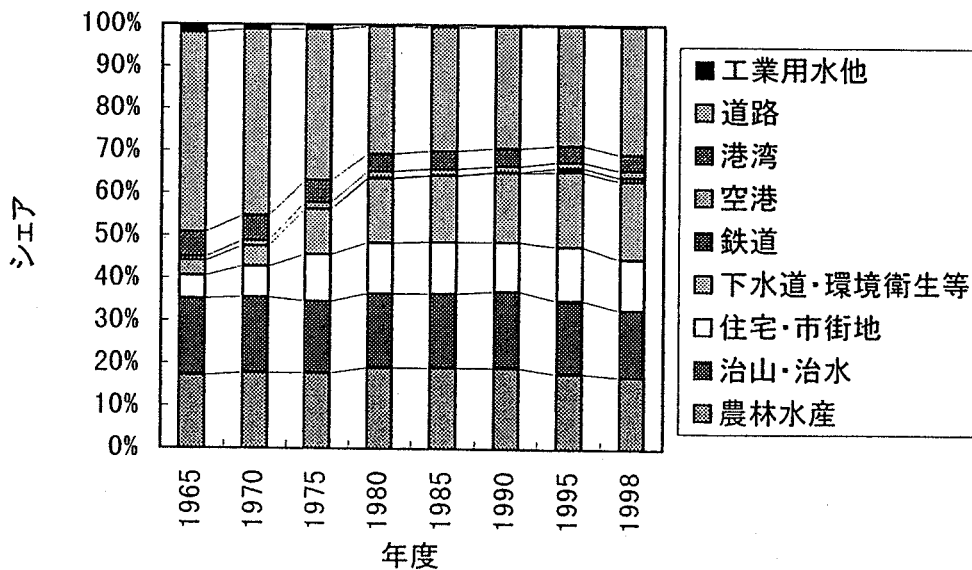
国家予算に占める公共事業関係費と社会保障関係費の推移



出典：大蔵省資料等をもとに作成

公共事業費の事業別シェアは、時代の要請に応じた重点投資分野の変化に伴い、高度経済成長を支える産業基盤整備から、生活基盤整備へと変化している。

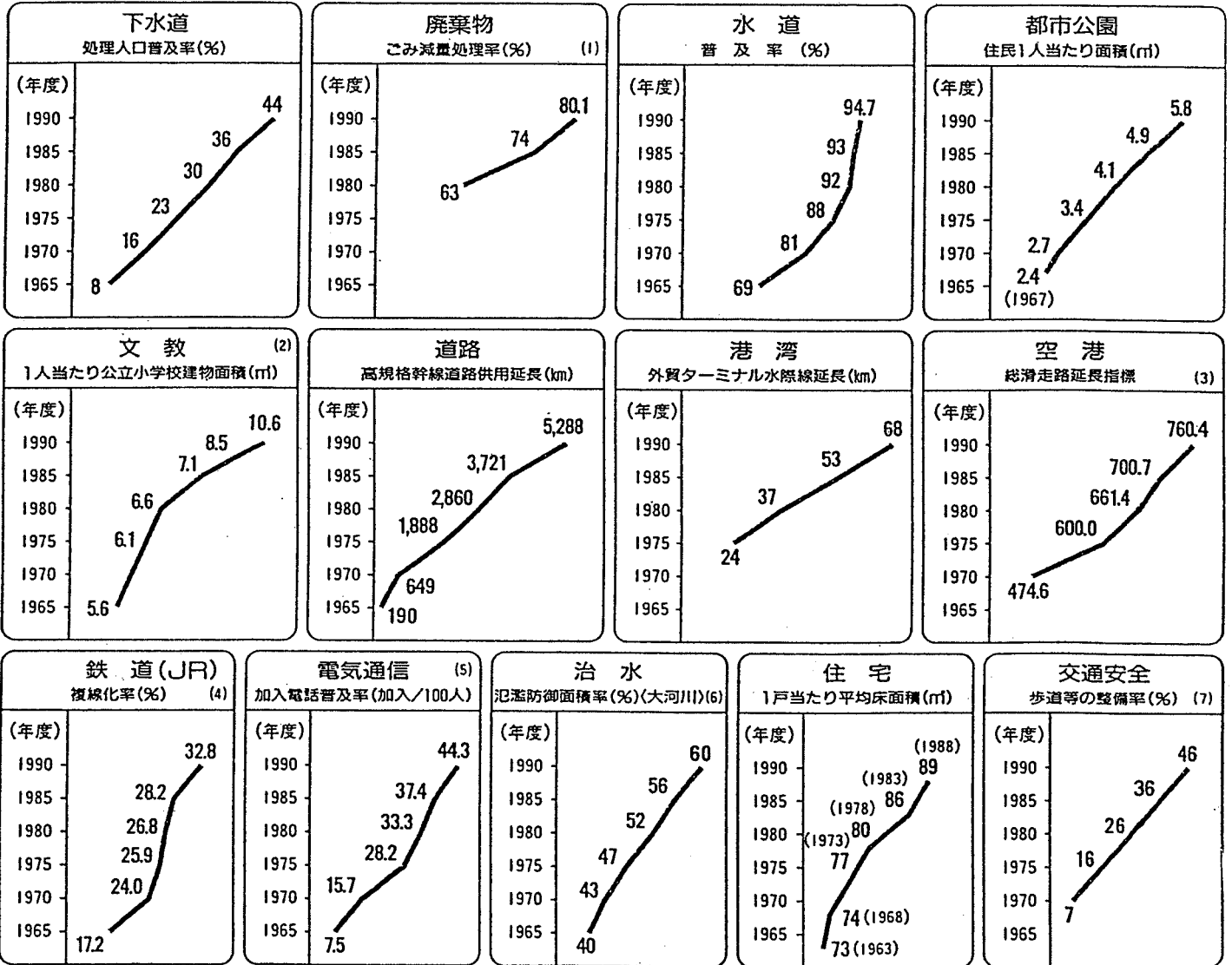
一般公共事業費のシェアの推移



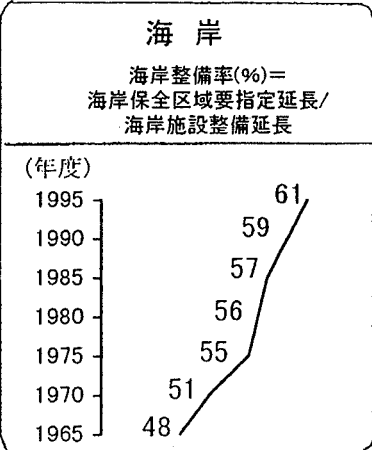
出典：大蔵省資料等をもとに作成

② 社会資本整備水準の向上

脆弱・狭隘な国土の中で、社会資本の整備水準は、着実に向上



備考：1. (1) (焼却量+不燃ごみ処理量+資源化処理量)/計画処理量、(2) 市内体育館を含む、(3) 総走行延長(m)/人口(百万人)×面積(千㎡)、(4) 環状以上営業キロ/営業キロ、(5) 電電公社、NTTの電話加入数を対象、(6) 氾濫防御面積率は河川の氾濫区域のうち、時間雨量50ミリ相当の降雨に対して安全が確保された面積の比率。但し1975年度以前は建設省推計値、(7) 長期的に歩道等の必要な道路延長236,000kmに対する歩道整備済み延長の比率であり、特定交通安全事業以外の整備によるものを含む。
2. 経済企画庁作成資料

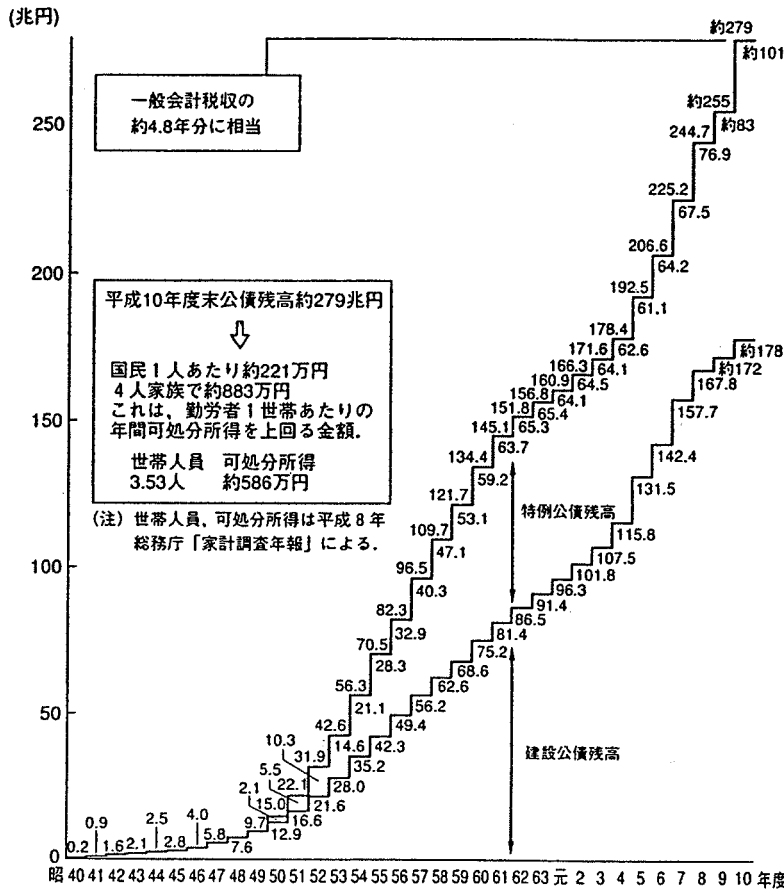


出典：生活大国の実現をめざす社会資本（（財）日本経済教育センター）等より

③ 政府債務残高

国の債務残高（普通国債）の合計は平成10年度末で279兆円（対GDP比53.7%）であるが、うち建設公債は178兆円。

公債残高の累増



(注) 公債残高は年度末実績（9年度以降は見込み）。

出典：大蔵省資料等より

国と地方を合わせた債務残高は平成10年度末で529兆円であり、対GDP比は主要先進国に比べて急速に上昇し、1999年では100%を上回る見込み。

国及び地方の長期債務残高

(単位：兆円)

	9年度末 (実績)	10年度末 (当初)	10年度末 (3次補正後)	11年度末
国の長期債務残高	357程度	389程度	412程度	446程度
普通国債残高	258程度	279程度	299程度	327程度
地方の借入金残高	150程度	156程度	166程度	176程度
国と地方の重複分	▲15程度	▲16程度	▲18程度	▲22程度
国・地方長期債務	492程度	529程度	561程度	600程度
対GDP比	97.4%	107.1%	113.5%	120.9%

国及び地方の債務合計

(対GDP比 %)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
日本	61.4	58.2	59.8	63.0	69.4	76.0	81.0	87.4	99.9	108.5
米国	55.3	59.5	61.9	63.4	62.6	62.2	61.3	59.1	57.4	57.2
英国	39.1	40.1	47.0	56.0	53.6	59.0	60.0	59.1	57.2	56.2
ドイツ	43.2	41.3	44.4	50.1	50.2	60.5	63.0	63.6	62.6	62.2
フランス	40.2	41.0	45.5	52.7	56.1	60.1	63.0	65.3	66.4	67.2
イタリア	104.5	108.4	117.3	118.9	125.1	124.2	123.7	121.7	119.4	117.5
カナダ	71.5	78.6	86.1	92.8	95.6	97.6	97.5	93.9	90.0	85.4

OECD ニコノミック・アウトルック 64号(1993年12月)より。

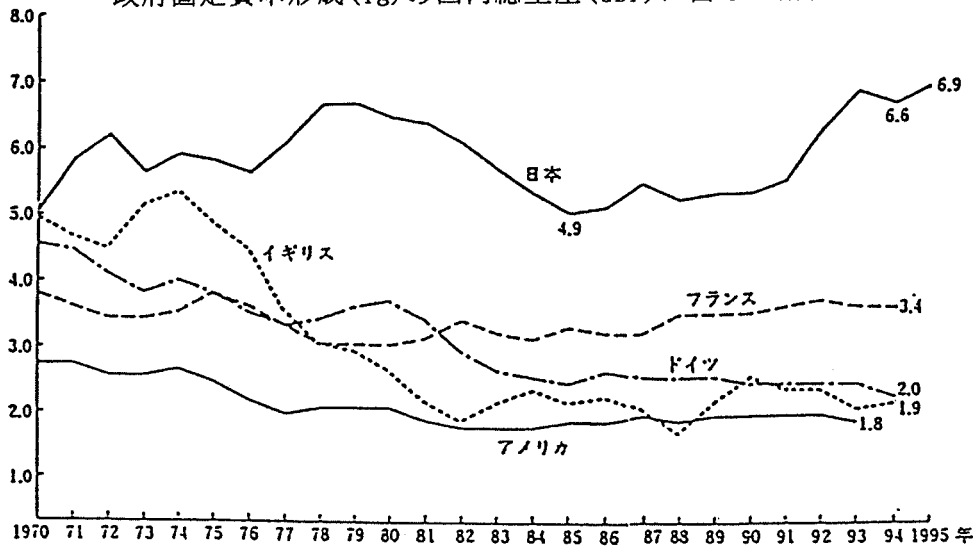
出典：大蔵省資料等より

2) 公共投資の国際比較

日本のフローの公共投資規模を対GDP比で見れば、先進諸国に比較して高い水準を維持している。

Ig (GDP比) は、日本が7~8%であるのに対し、欧米は、2~4%
建設投資は、日本が20%弱であるのに対し、欧米は、10%前後

政府固定資本形成(Ig)の国内総生産(GDP)に占める割合



(出典) 日本：国民所得統計年報、一般政府ベース(公的企業を除く)、1973(1950-1954)、国民経済計算年報
1987(1965-1969)、1995(1970-1995)。

諸外国：OECD NATIONAL ACCOUNTS 1977(1960-1969)、1984(1970-1981)、1995(1982-1994)。

(出所) 社会資本整備改革会議調査資料。

出典：社会資本整備のニューフロンティア (平成10年10月)

(財) 社会経済生産性本部 明日の社会資本整備を考える会)

建設投資の国際比較 (1994年)

(単位：億円、%)

区 分	国 名					
	日 本	ア メ リ カ	フ ラ ン ス	イ ギ リ ス	カ ナ ダ	韓 国
建 設 総 計	兆	兆	兆	兆	兆	兆
建 築	914,470	---	139,286	80,437	68,427	---
住 宅	570,410	---	139,286	74,526	47,205	---
非 住 宅	273,260	---	64,306	32,795	33,888	---
土 木	297,150	---	74,980	41,730	13,318	---
国内総生産	344,060	---	---	5,911	21,222	---
国内総生産	4,790,720	6,796,761	1,357,931	1,042,840	555,955	---
人口(万人)	12,496	26,065	5,775	5,809	2,925	4,445
1人当たりの建設投資額(万円)	73.2	---	24.1	13.8	23.4	---
1人当たりの住宅投資額(万円)	21.9	---	11.1	5.6	11.6	---
国内総生産に占める建設投資額の割合%	19.1	---	10.3	7.7	12.3	---
国内総生産に占める住宅投資額の割合%	5.7	---	4.7	3.1	6.1	---

注) 1. 各国の建設投資額等は、「National Account (1994) (国連) による。

2. 円レート換算率 (1994年平均は、IMF (外国経済統計年報) による。

(1米ドル=102.21円)、1フラン=18.41円、1ポンド=156.54円、1カナダドル=74.84円、1ウォン=0.127円

3. 各国の人口は、総務庁統計局「世界の統計」による年央推計人口である。

出典：建設統計要覧 平成11年版 (1999年) 建設省建設経済局

しかし、日本の社会資本ストックは、国際的な整備水準の比較をしてもまだ、十分とは言えず、21世紀に向けて依然道半ば。

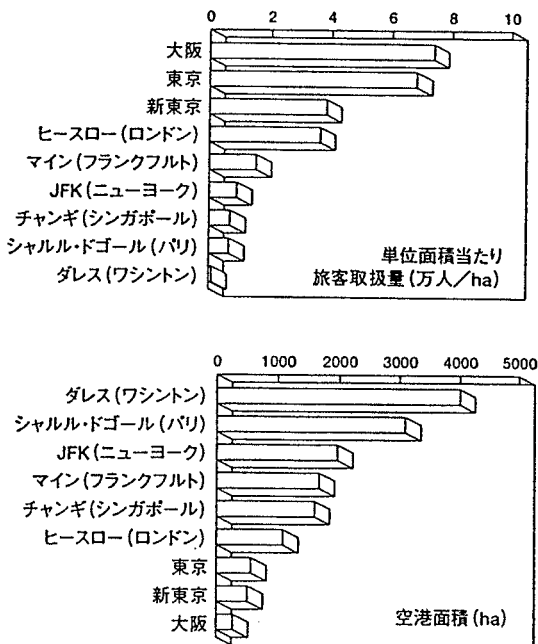
住宅・社会資本の整備水準・目標、国際比較

分野	日本			諸外国の現状			
	指標	現在水準	21世紀初頭における目標	イギリス	ドイツ	フランス	アメリカ
下水道	普及率	56% ('97年度末)	おおむね90%	97% ('95)	92% ('95)	81% ('94)	71% ('92)
都市公園等	計画対象人口 1人当り面積	全国7.5㎡ 東京区部3.0㎡ ('97年度末)	おおむね20㎡	25.3㎡ ロンドン ('94)	27.4㎡ ベルリン ('95)	11.8㎡ パリ ('94)	29.1㎡ ニューヨーク ('97)
住宅	一人当り 床面積	31㎡ ('93年度)	—	38㎡ ('91)	38㎡ ('93)	37㎡ ('92)	60㎡ ('93)
道路	高規格幹線道 路延長	7,377km ('98年度末)	14,000kmの ネットワークの概成	3,226km ('97)	11,309km ('97)	9,900km ('97)	88,601km ('97)
治水	氾濫防御率	52%('96)					
	大河川 氾濫防御率	65%('96)	当面目標(30~40年に一度 発生する規模の降雨に対 応)について概成	1/1000規模の高 潮による氾濫被 害の防止	1/500規模の洪 水による氾濫被 害の防止	1/100規模の洪 水による氾濫被 害の防止	1/500規模の洪 水による氾濫被 害の防止
	中小河川 氾濫防御率	44%('96)	—	テムズ川(高潮) 完成 ('83)	ライン川下流 完成 ('93)	セーヌ川 完成 ('88)	ミシシッピ川 本川堤防整備率 79% ('93)

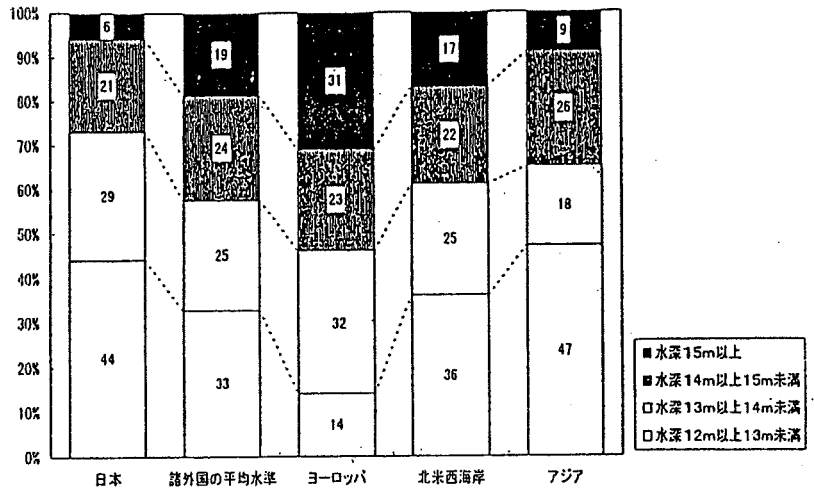
注) 1. 2000年における目標、21世紀初頭における目標は公共投資基本計画及び国土建設の長期構想による。
2. 下水道の諸外国の現状はOECD ENVIRONMENTAL DATA COMPENDIUM 1997より引用。また〈〉内書きは、下水処理がなされている人口による普及率。
3. 氾濫防御率は、時間雨量50mm相当の降雨による洪水に対するものである
4. 1人当り床面積の測定方法は壁心(諸外国は換算値)である。

出典：国土建設の現況(建設省)(平成11年度)

世界の主要空港の比較



大型コンテナ岸壁の整備状況



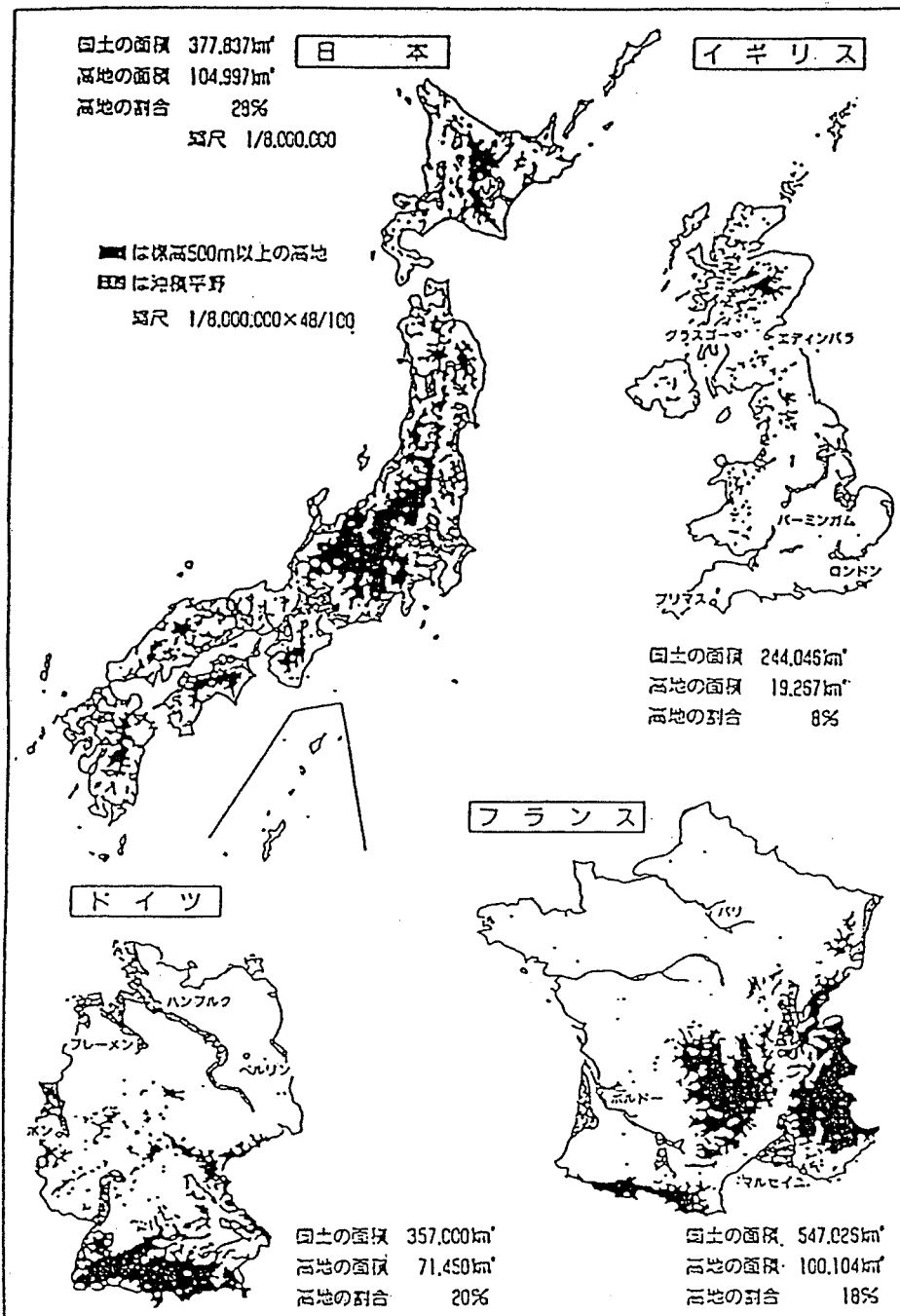
出典：「CONTAINERISATION INTERNATIONAL YEAR BOOK 1995(コンテナ取扱上位50港)」及び運輸省資料より作成
注)日本は1996年2月、他は1993年のデータ。

出典：運輸省資料より

注) 出典：(財)建設経済研究所「公共投資レポート」(1996年11月)

日本の国土は西欧先進国と比較して非常に脆弱であり、社会資本整備を進める上での大きな制約条件

脊梁山脈で分断された細長い国土を持つ日本と他の国との比較



新幹線 高速道路の構造別延長

路線名	構造別	構造別			合計
		橋梁	トンネル	小計	
東海道新幹線(東京-新大阪)	延長(km)	57	69	126	339
	比率(%)	11	13	24	76
東北新幹線(東京-盛岡)	延長(km)	81	116	197	304
	比率(%)	15	23	39	61
上越新幹線(大宮-新潟)	延長(km)	31	106	137	136
	比率(%)	11	39	50	50

路線名	構造別	構造別			合計
		橋梁	トンネル	小計	
東名高速道路(東京-小笠)	延長(km)	52	18	70	277
	比率(%)	15	5	20	80
東北自動車道(大宮-仙台)	延長(km)	47	16	63	635
	比率(%)	7	2	9	91
関西・北陸自動車道(神戸-新潟方面)	延長(km)	37	18	55	250
	比率(%)	12	6	18	82

3) 日本の社会経済発展と今後の公共投資の動向
 ①人口構造の変化

日本の人口構造は今後大きく変化。総人口は2007年にピークに達した後、長期減少過程に入り、2050年には現在の約8割に。

図 2-1 我が国の総人口の推移

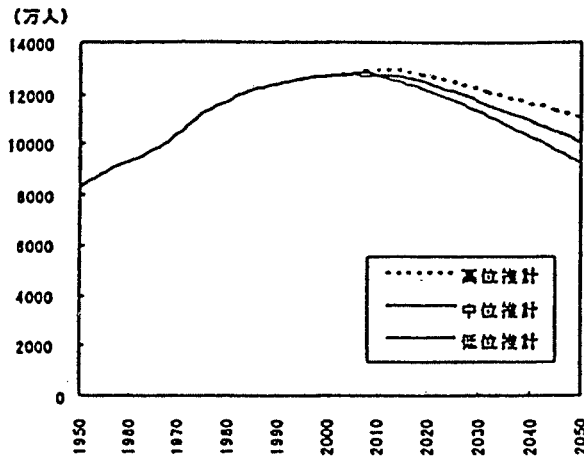


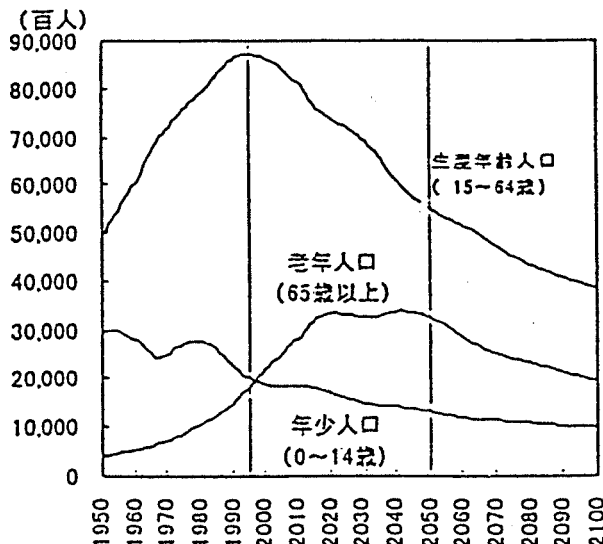
表 2-1 将来推計人口の概要

		(万人)		
		1995	2025	2050
高	総人口	12,557	12,520	11,096
	65歳以上人口	1,828	3,312	3,245
	65歳以上比率	14.6%	26.5%	29.2%
中	総人口	12,557	12,091	10,050
	65歳以上人口	1,828	3,312	3,245
	65歳以上比率	14.6%	27.4%	32.3%
低	総人口	12,557	11,748	9,231
	65歳以上人口	1,828	3,312	3,245
	65歳以上比率	14.6%	28.2%	35.2%

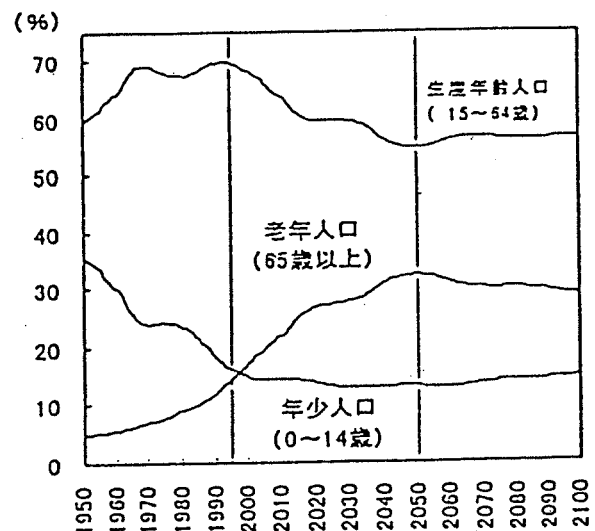
総務庁「国勢調査報告」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」による。

老年人口は、2015年頃まで急激に増加し、その後横這いで推移するが高齢化率は上昇し続け、2050年には32%に。

年齢3区分別人口推移



年齢3区分別人口割合推移



(国立社会保障・人口問題研究所「中位推計」による。2051～2100年は参考推計)

②高齢化と財政負担

国民負担率は他の先進国に比してまだ重いとは言えない
 日本：38%、欧米：36%～62%
 しかし、今後高齢化の進行に伴い、とりわけ社会保障負担が増大する見込み

租税負担、社会保障負担の国民所得に対する比率

年度	日本			アメリカ			イギリス			ドイツ			フランス		
	租税負担(A)	社会保障負担(B)	A+B	A	B	A+B	A	B	A+B	A	B	A+B	A	B	A+B
50	18.4	7.5	25.9	27.4	9.0	36.4	37.6	9.7	47.3	30.0	19.0	49.0	28.9	22.1	51.0
51	19.0	7.9	26.9	28.3	9.2	37.5	36.2	10.2	46.4	30.5	19.7	50.2	30.7	23.2	53.9
52	19.3	8.5	27.8	28.3	9.1	37.4	36.9	10.2	47.1	32.0	19.8	51.8	29.7	23.7	53.4
53	21.3	8.8	30.1	27.9	9.3	37.2	36.0	9.5	45.5	31.7	19.7	51.4	29.9	24.1	54.0
54	21.8	9.0	30.8	27.6	9.6	37.2	38.1	9.5	47.6	31.6	19.7	51.3	30.7	25.3	56.0
55	22.2	9.1	31.3	27.0	8.7	35.7	39.4	9.7	49.1	32.0	21.8	53.8	31.9	26.0	57.9
56	22.8	9.8	32.5	27.6	9.3	36.9	42.3	10.3	52.6	31.2	22.8	54.0	32.6	26.0	58.6
57	23.1	10.0	33.1	26.5	9.6	36.1	42.6	10.8	53.4	31.0	23.4	54.4	33.6	27.0	60.6
58	23.4	10.0	33.4	25.8	9.3	35.1	41.3	11.1	52.4	30.8	22.7	53.5	33.1	27.8	60.9
59	23.9	10.1	34.0	25.2	9.3	34.5	41.2	11.1	52.3	30.5	22.6	53.1	33.5	28.4	61.9
60	24.0	10.4	34.4	25.5	9.5	35.0	41.0	11.0	52.0	31.1	22.8	53.9	34.4	28.5	62.9
61	24.9	10.6	35.5	25.5	9.7	35.2	41.0	11.2	52.2	30.2	22.5	52.7	33.6	27.7	61.3
62	26.4	10.6	37.0	26.2	9.7	35.9	40.6	11.2	51.8	30.2	22.6	52.8	34.1	28.1	62.2
63	27.3	10.6	37.9	25.3	10.0	35.3	40.7	11.1	51.8	29.8	22.4	52.2	34.7	28.0	62.7
元	27.6	10.8	38.4	26.1	9.9	36.0	40.3	10.4	50.7	30.8	22.0	52.8	34.4	28.1	62.5
2	27.8	11.4	39.2	25.9	10.0	35.9	40.4	10.2	50.6	29.0	21.7	50.7	35.0	28.4	63.4
3	27.1	11.6	38.7	25.6	10.2	35.8	39.9	10.6	50.5	29.7	23.0	52.7	34.6	28.4	63.0
4	24.9	11.9	36.8	24.9	10.2	35.1	37.7	10.3	48.0	30.9	23.8	54.7	33.9	28.7	62.6
5	24.4	12.1	36.5	25.2	10.2	35.4	35.8	10.2	46.0	31.3	24.9	56.2	33.5	29.1	62.6
6	23.2	12.5	35.7	25.6	10.3	35.9	36.6	10.3	46.9	31.4	25.6	57.0	33.5	28.5	62.0
7	23.3	13.2	36.6	25.8	10.4	36.2	38.3	-	-	31.1	25.6	56.7	33.5	28.6	62.1
8	23.0	13.2	36.2	26.3	-	-	37.1	-	-	30.0	-	-	-	-	-
9	23.8	13.7	37.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	24.5	13.7	38.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- (出典) 50～54年度については大蔵省主計局試算「財政統計」昭和58年度版、55年度以降については経産省・財政政策研究会編「財政データブック平成7年度版」(財)大蔵財政研究会による。
 (注) 1. Aは国税と地方税を合わせた租税負担の国民所得に対する比率(租税負担率)、Bは社会保障負担の国民所得に対する比率である。
 2. 日本は年度、外国は暦年である。
 3. 日本の数値は、平成9年度までの実績、平成9年度は実績見込み、平成10年度は当初見込みである。
 4. ドイツの数値は、平成2年までは旧西ドイツベースのもの、平成3年以降は全ドイツベースのものである。

高齢化が財政に与える影響予測(国際比較)

国	プライマリー・ナプラス		2000～2030年間の 政府債務の増加分
	1995	2030	
英国	0.4	△ 3.8	44
日本	△ 3.4	△ 8.7	190
ドイツ	△ 0.6	△ 6.6	45
フランス	△ 1.6	△ 4.5	62
イタリア	3.4	△ 5.9	109
韓国	△ 2.8	△ 1.4	27
カナダ	1.5	△ 1.0	39
オーストラリア	0.0	△ 1.4	37
オーストリア	△ 2.7	△ 7.7	171
ベルギー	4.3	△ 0.5	42
デンマーク	2.0	△ 2.3	124
フィンランド	△ 4.3	△ 8.8	213
アイスランド	△ 1.1	△ 3.3	41
アイルランド	1.8	0.0	2
オランダ	1.4	△ 6.0	142
ノルウェー	3.2	△ 4.7	135
ポルトガル	0.6	△ 5.6	110
スペイン	△ 1.1	△ 4.4	66
スウェーデン	△ 5.1	△ 2.7	117

Elmendorf and Mankiw(1994) Table 4.による。

それぞれの国々における税制及び支出原則に変更がないと仮定した場合に高齢化がプライマリー・ナプラス及び政府債務残高に与える影響のみを試算したものであり、利息の増大は考慮に入れていない。

プライマリー・ナプラスとは、税収から支払い利息以外の政府支出を差し引いたものである。

③社会資本の維持更新費用の増大

日本では21世紀初頭までには相当量の社会資本ストックが形成され、維持・更新費用が大幅に増加。今後予想される厳しい財政制約の中、所要の公共投資を確保できない場合は、新規投資の大幅な圧縮や、既存の社会資本ストック荒廃の恐れ。

下図は、政府投資額が、(a)対前年比98%の場合と、(b)対前年比100%の場合のそれぞれにおいて、政府投資額から、更新投資、維持投資を差し引いた、新規投資への充当分の割合を見たものである。(建設省建設政策研究センターによる推計)

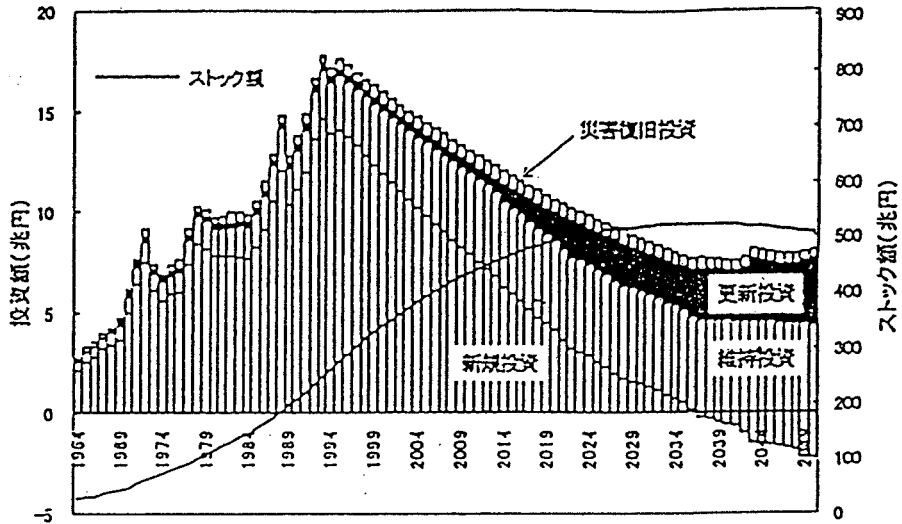
(a)の場合、2030年代後半で、新規投資への充当額は、0となり、この時点でストック額は約500兆円のピークを迎えている。2050年には、更新投資、維持投資でさえ、賄い切れない状況になっている。

(b)の場合、将来にわたり、17兆円程度の投資額が維持されるものと仮定するが、ストック量の増大に伴い、維持投資が増え、新規投資に充てることのできる額は、大幅に落ち込んでいる。

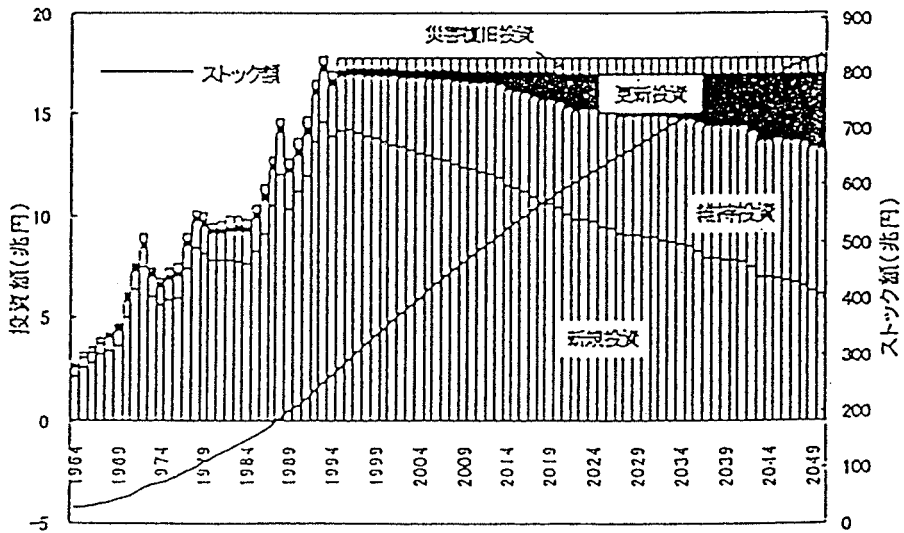
このことから、今後予想される厳しい財政制約の中、所要の公共投資を確保できない場合は、新規投資の大幅な圧縮や、既存の社会資本ストックの荒廃の恐れがある、と言える。

建設省所管事業全体の投資額及びストック額の将来推計
 (建設省建設政策研究センターによる)

(a) 政府投資額 対前年比 98% の場合



(b) 政府投資額 対前年比 100% の場合



④ 日本経済の長期的見通しと公共投資

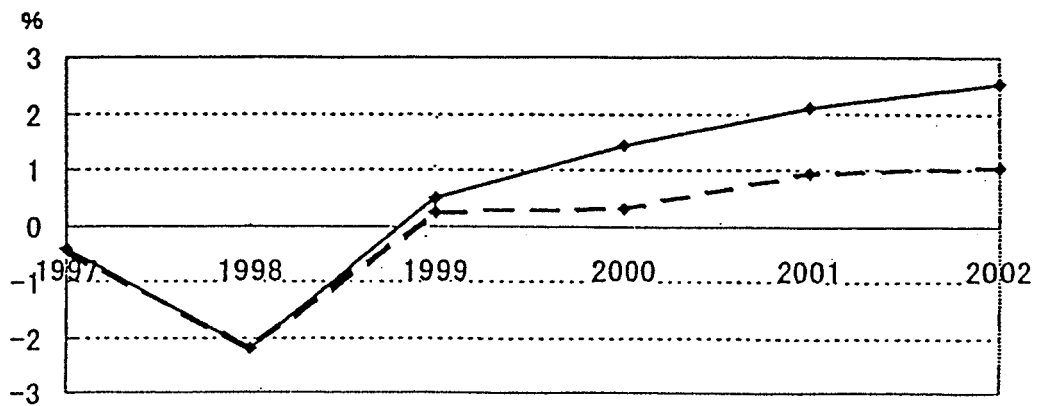
93年秋の景気の谷以来緩慢ながらも回復を続けてきた日本経済は、97年度に入って、停滞状態に。

21世紀初頭における我が国の経済成長に関する見通しは、様々な機関等で行われているが、低成長が続くことでは一致（経済戦略会議：2%強、OECD：1%前後）。

経済成長率

- ・ 経済審議会 (H10.6) : 1.7% (1991～2000)
2% (2000～)
- ・ 経済戦略会議 (H11.2) : 2%強 (2001以降)

日本経済の回復シナリオ(1998～2002年度)
経済成長率



(出所) 経済戦略会議「日本経済再生への戦略(答申)」1999年2月

公共投資計画（平成9年6月閣議了解）において、平成7～19年の公共投資額の規模は、630兆円が想定されている。

国家の骨幹となるプロジェクトを見ると、計画されている整備水準に達するまでに高速道路で約56兆円、整備新幹線で約7兆円の投資が必要とされる。

公共投資基本計画（H2）

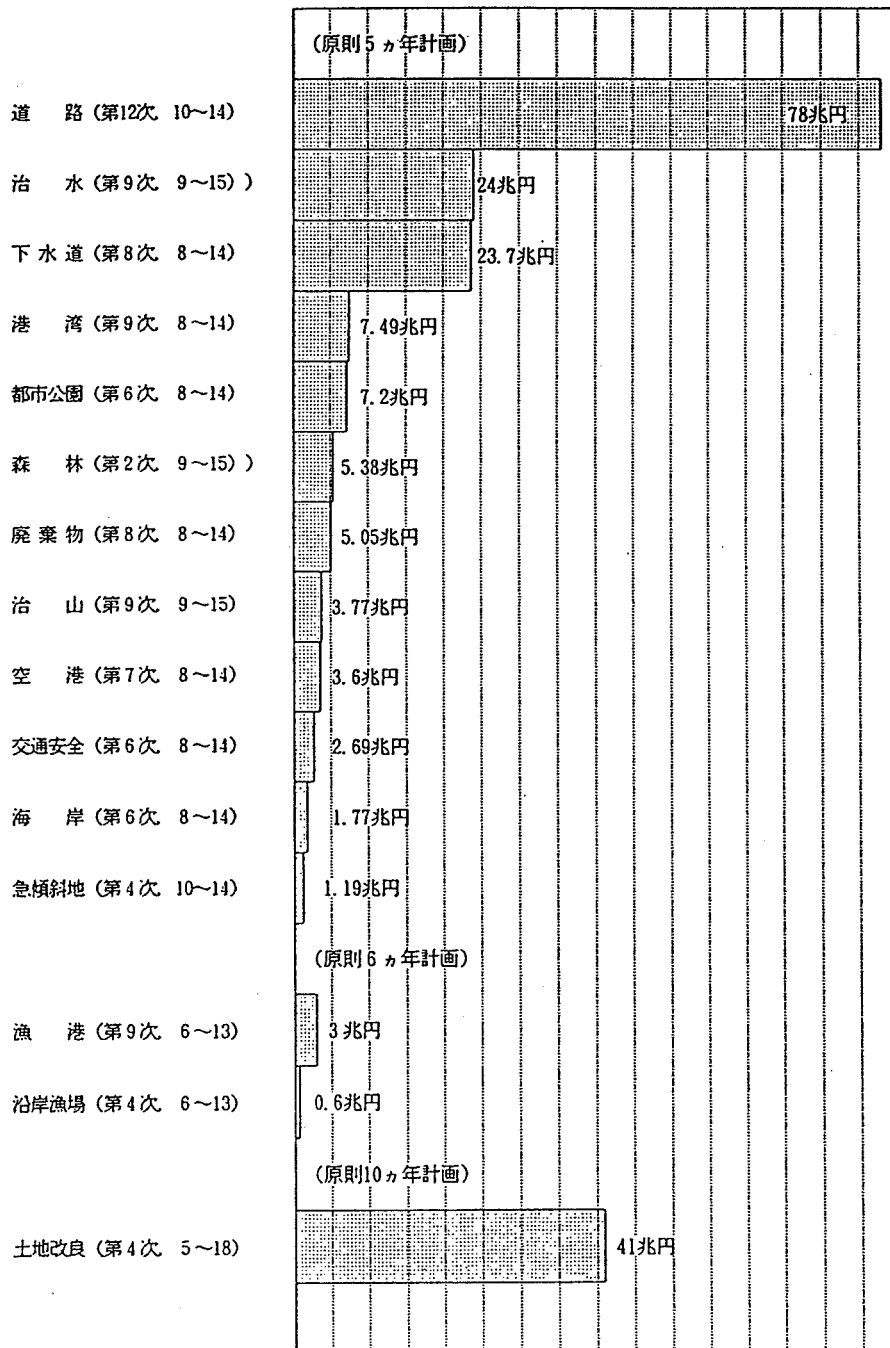
1991～2000年 430兆円 （43兆円/年）

公共投資基本計画（H6. 10改定）

1995～2004年 630兆円 （63兆円/年）

公共投資基本計画（H9. 6改定）

1995～2007年 630兆円 （48兆円/年）



単純計 208兆円

②我が国のODA総額に占めるインフラ整備の割合

我が国は他国に比べ、経済インフラのシェアが高く、ODA総額の4割を占める。

我が国は他国に比べ、経済インフラのシェアが高く、ODA総額に占める割合は、他国が1～2割であるのに対し、4割と大きなウェイトを占めている。

厳しい自然条件を克服して、インフラ整備を進めてきた我が国の技術力の高さを反映しているのではないか。

また、1975、76より既に、我が国のODAに占める経済インフラのウェイトは大きかったと言える。

※社会インフラ：教育、保健、水供給・衛生、人口、公共行政、開発・計画、他
 経済インフラ：運輸、通信、河川開発、エネルギー、他

図表-44 DAC主要国の二国間ODA分野別内訳 (1993年)

(約束額ベース、単位：%)

分野	日本	米国	英国	フランス	ドイツ	イタリア	カナダ	オーストラリア	スウェーデン	DAC計
社会インフラのシェア	22.6	23.1	30.8	38.1	25.3	14.9	9.5	37.3	32.9	25.1
経済インフラのシェア	36.7	5.4	15.7	11.9	20.9	10.6	10.5	12.5	14.3	19.5
農業分野のシェア (除く、食糧援助)	8.1	4.4	10.1	7.6	8.2	5.0	3.5	5.2	11.3	7.5
工業等その他生産分野のシェア	5.1	5.0	6.2	14.2	8.9	5.8	16.2	2.5	12.7	8.5
食糧援助のシェア	0.3	9.4	3.0	0.4	2.1	5.5	4.9	2.3	-	2.8
プログラム援助等のシェア	27.2	52.7	34.0	28.0	34.6	56.3	55.4	40.1	26.9	36.6
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出典：95年DAC議長報告

注：(1) 「工業等その他生産分野のシェア」には「マルチセクター」を含む。

(2) 四捨五入の関係上、各分野の計が合計と一致しないことがある。

(3) 東欧諸国等に対する援助を除く。

(1975-1976年)

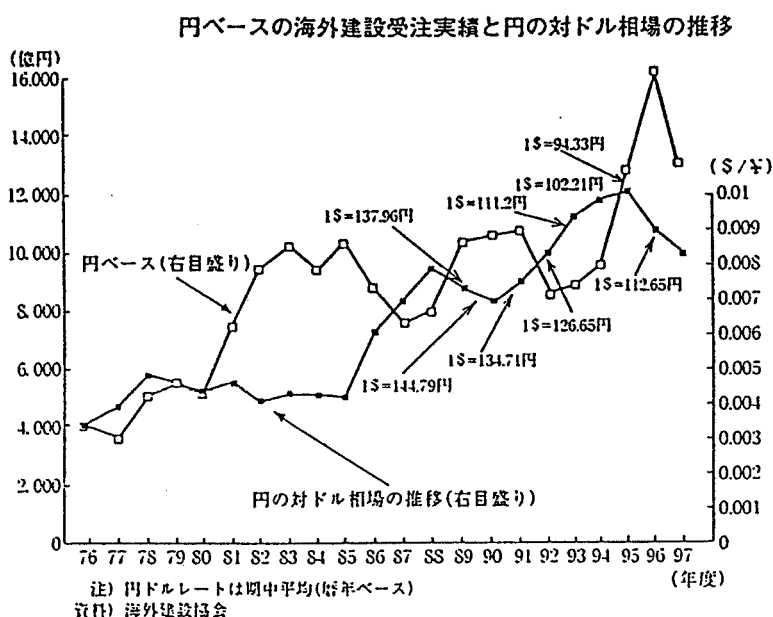
	日本	米国	英国	フランス	ドイツ	イタリア	カナダ	オーストラリア	スウェーデン	DAC計
社会インフラ	3.3	8.7	4.8	53.7	23.4	14.0	19.1	7.0	22.2	20.2
経済インフラ	36.6	2.3	3.4	13.0	17.7	2.0	12.0	0.7	2.5	10.5
農業分野	6.0	8.1	4.3	7.0	7.6	2.9	8.1	3.3	9.0	8.1
工業等その他生産分野	20.3	4.1	54.4	16.6	17.7	28.4	13.5	25.2	14.7	13.6
食糧援助	0.1	1.6	0.3	0.4	0.4	-	0.3	1.4	2.5	1.0
プログラム援助等	33.7	75.3	32.9	9.4	33.3	52.6	47.1	62.4	49.1	46.6
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

③建設業の海外受注状況

建設業の海外受注実績を見ると、円相場に左右されつつも、右肩上がり受注額を伸ばしている。

地域的には、経済危機の影響があるものの、建設投資の潜在能力があるアジア地域での受注拡大が期待される。

戦後我が国建設業の海外工事は、戦後賠償の1つとして昭和29年に始められ、昭和30年代には、商業ベースの工事が始まり、昭和40年代以降急増し、昭和58年度に1兆円を超えた。その後、昭和61～63年度には、円高により、平成4～5年度にはバブルの崩壊等により低迷したものの、平成8年度は過去最高の約1兆6千億円を記録した。これに対し、平成9年度は、アジア経済危機の影響等により、対前年比20%減の約1兆3千億円であった。



建設業における海外受注実績約1兆3千億円は、我が国の民間社会資本ストック量(200兆円強)の1/20～1/30を占める。

(参考)

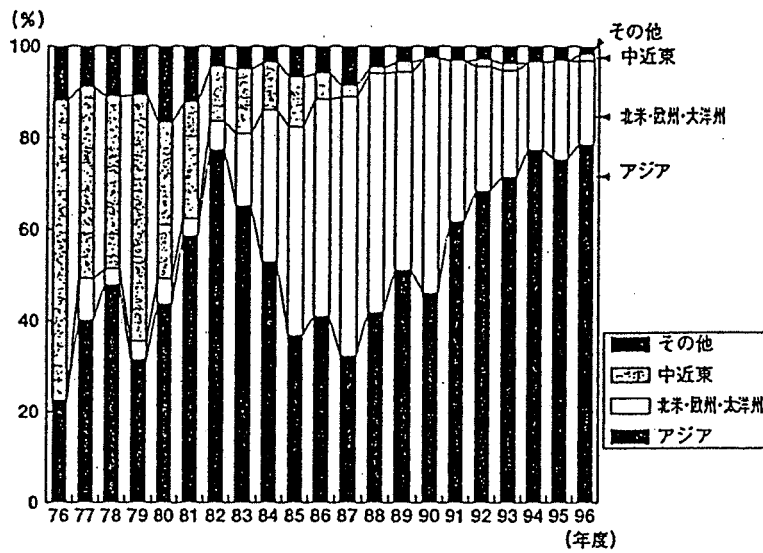
民間の社会資本ストック(国内)

(単位:兆円)

	S 6 0	H 2	H 7
建設業	18.9	26.6	36.3
運輸・通信	47.4	71.6	97.8
電力・ガス・水道	54.6	71.1	92.4
計	120.9	169.3	226.5

地域的には、昭和50年代前半の中東市場（石油プラントや高速道路）、昭和58～平成2年度の北米、欧州、太平洋地域市場（バブルを背景としたホテル、オフィス、リゾート開発）、昭和63年度以降のアジア市場（民間建築、社会資本）が注目される。アジア地域では経済危機の影響はあるものの、建設投資の潜在能力があるアジア諸国での受注拡大が期待される。

図3.3.3 建設業海外受注地域別割合



注) 出典：「平成10年版建設白書」

5) 公共事業及び土木の将来展望

①国内における公共事業及び土木の将来展望

a) 公共投資の現状

公共投資額 52兆円(1995年実績)

b) 2010年までの予測

現状程度の投資が行われる蓋然性が高く、規模として、
50兆円*10年強=500兆円~600兆円が見込まれる。

(根拠) ①依然として我が国の社会資本のストックが不足していること

②来るべき高齢化社会への対処が急がれること

③政治的に急変を予想しがたいこと

c) 2010~2020年の予測

投資額は減少傾向で推移することが必至で、規模として、
30兆円程度*10年=300兆円程度が見込まれる。

(根拠) ①国の財政難が極めて深刻化すること

②高齢社会の進展で社会保障経費増加圧力に拍車がかかること

③欧米諸国と比較考量(我が国の投資額の半分程度)

d) 2020年以降

新規投資余力はほとんど見込めない。

a) 公共投資の現状

公共投資額については、1985年の25兆円から、順調に増加し、1995年時点では、その倍の52兆円に達している。

b) 2010年までの予測

我が国の社会資本は、依然として不足しており、引き続き、一定の整備水準に達するまでの整備が求められている。

財政構造改革による変更後の公共投資基本計画においても、2007年まで48兆円/年ベースの公共投資が計画されており、2010年までは、約50兆円/年ベースで推移することが予想される。

c) 2010~2020年の予測

7) 財政構造改革における目標は、

・2003年度までに、財政赤字対GDP比3%、赤字国債発行ゼロ

・10年度公共投資予算について 対9年度比7%マイナス

とされている。そこで、対前年比-7%で推移すると仮定すると、公共投資額は、2010年で半分の25兆円、2020年で1/4の13兆円と算出される。

しかし、この場合、今後増大する維持・更新費を確保することができない。

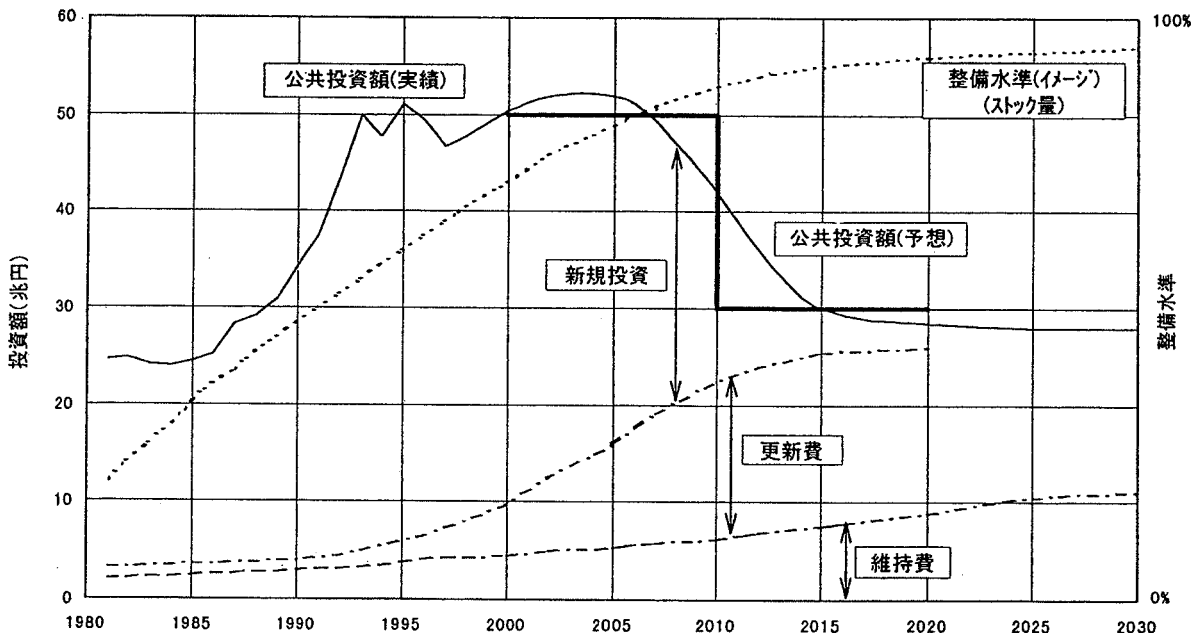
なお、現在は経済対策を優先する観点から、財政構造改革法の凍結が表明されている。

イ) 我が国の人口は、2007年にピークを迎えその後減少に転じるとともに、高齢化が進み、生産年齢人口は、現在の9,000万人弱から2050年の6,000万人に急激に減少すると予測されている。従って、社会資本整備は、投資余力のある21世紀初頭までに概成させる必要がある。

ロ) また、高齢社会の進展により、社会保障経費増加圧力に拍車がかかり、欧米諸国並の対GDP比5%（我が国の半分）程度に抑制されることが想定される。

d) 2020年以降

社会資本の更新費、維持補修費は、1980年度に3.3兆円、1990年度に4.1兆円であったものが、2010年で20兆円強と推計されており、2020年以降は、新規投資余力はほとんど見込めない。

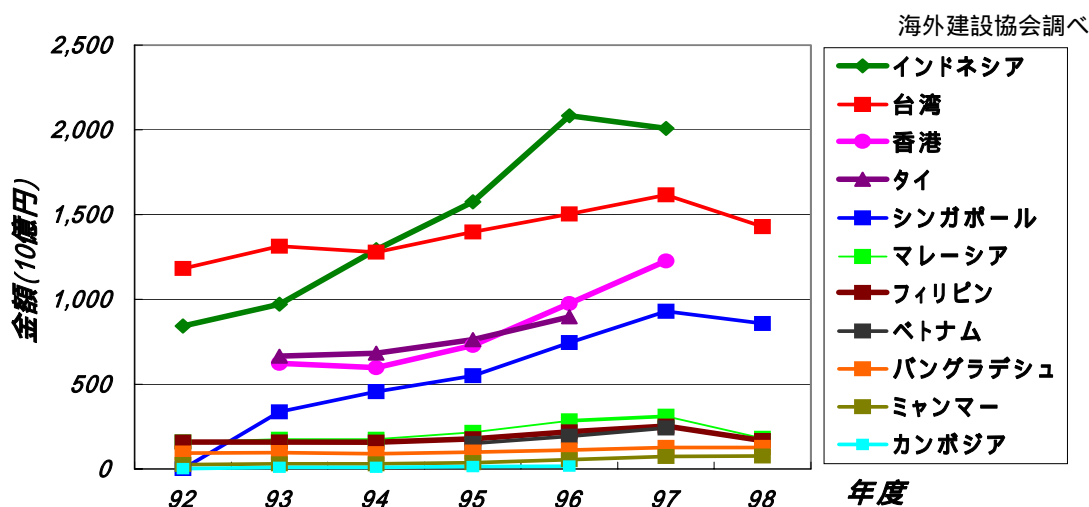


7. 国際市場における建設業

(1) 海外建設市場の現状

わが国の公共投資が、1993年より50兆円前後でほぼ横ばいであるのに対し、東南アジア各国の建設投資は、ここ5年間で1.5～2.6倍の伸びを見せている。シンガポールを除き、まだまだ社会資本の整備が遅れている現状を鑑みれば、建設市場として大きな期待が持てる。

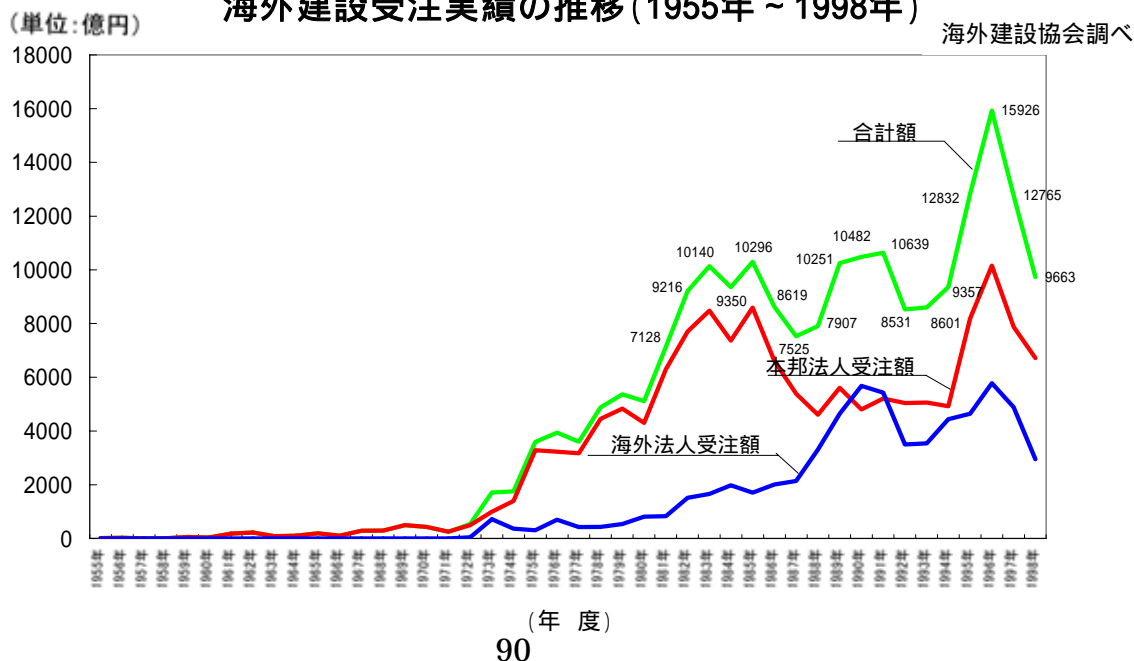
産業別国民総生産の内、建設部門の名目価格



(2) わが国建設業の現状

わが国建設業の海外進出は、1970年代から活発化した。80年代に入り1兆円規模となり、90年代からは1兆3000億円～1兆6000億円の受注で推移している。それでも、受注高にしめる海外工事の割合は、上位10社の平均を取っても8.2% (1998年度) であり、欧米諸国に比べ極端に低い。

海外建設受注実績の推移(1955年～1998年)



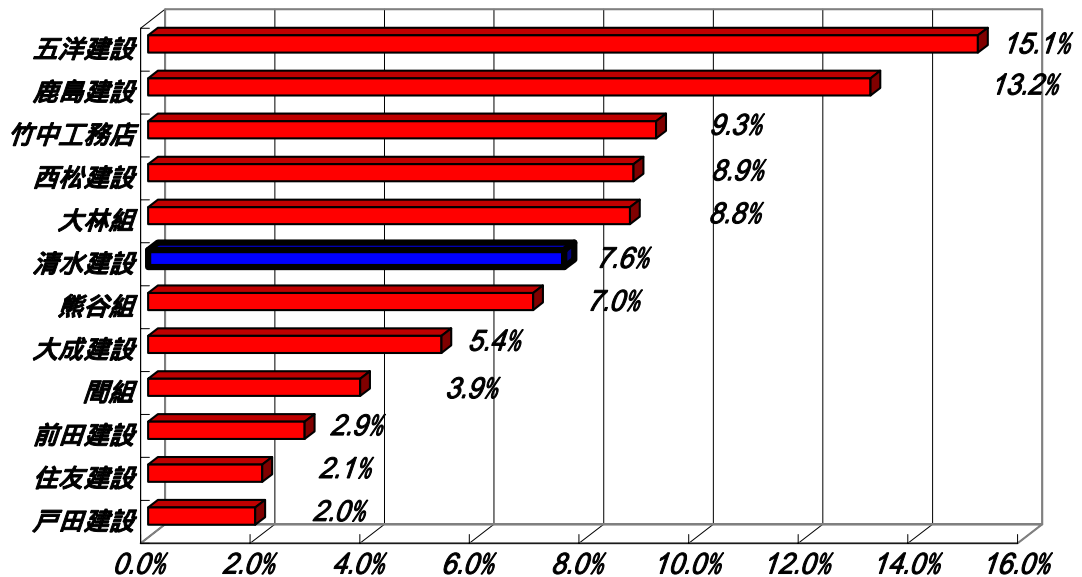
国内建設投資額と国外建設売上高の国際比較(建築含む)

	国内建設投資	国外建設業売上高	国外コンサルタント業売上高
	投資額(百億円)	売上高(億ドル)	売上高(億ドル)
日本	9,150	129	6
アメリカ	5,410	246	70
フランス	1,393	165	6
イギリス	804	127	21
カナダ	684	9	12
韓国	788	49	(不明)

(1994年) (1997年) (1997年)

- 注1) 国内建設投資額は1994年、フランスは建築のみで土木を含まない
 注2) 国外建設業売上高はENRのコントラクター上位225社1997年国外売上高
 注3) 国外コンサルタント業売上高はENRのデザインファーム上位200社1997年国外売上高

海外工事受注比率 (1998年度)



我が国建設業を国際的なシェアの観点から見れば、アジアで欧米並みを堅持しているものの、中東・中南米では極端に小さいシェアに甘んじている。

国際的コントラクターの1997年シェア

(ENR:1998年12月)

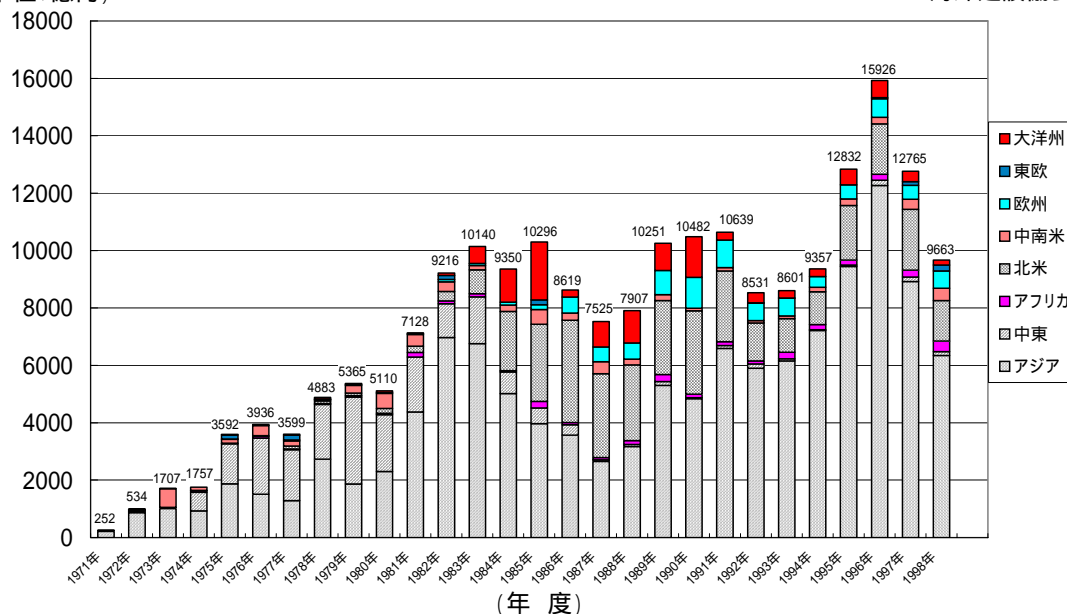
	全世界		アジア		中東・アジア		ヨーロッパ		北米・中南米	
	億ドル	%	億ドル	%	億ドル	%	億ドル	%	億ドル	%
米国	246	22.3	75	21.5	50	25.0	64	21.6	57	22.4
カナダ	9	0.8	1	0.2	0	0.1	0	0.0	8	3.1
ヨーロッパ	563	51.1	103	29.6	98	49.4	211	71.6	150	58.9
日本	129	11.7	87	25.1	13	6.3	4	1.3	19	7.4
中国	41	3.7	28	8.0	11	5.6	1	0.3	1	0.3
韓国	49	4.5	38	11.0	7	3.7	2	0.6	2	0.7

地域別受注額の推移を見れば、1970年代後半から1980年代前半の中東諸国が目立つが、1990年代からは圧倒的にアジア諸国の受注が多くなっている。

海外建設受注実績の推移(1971年～1998年)

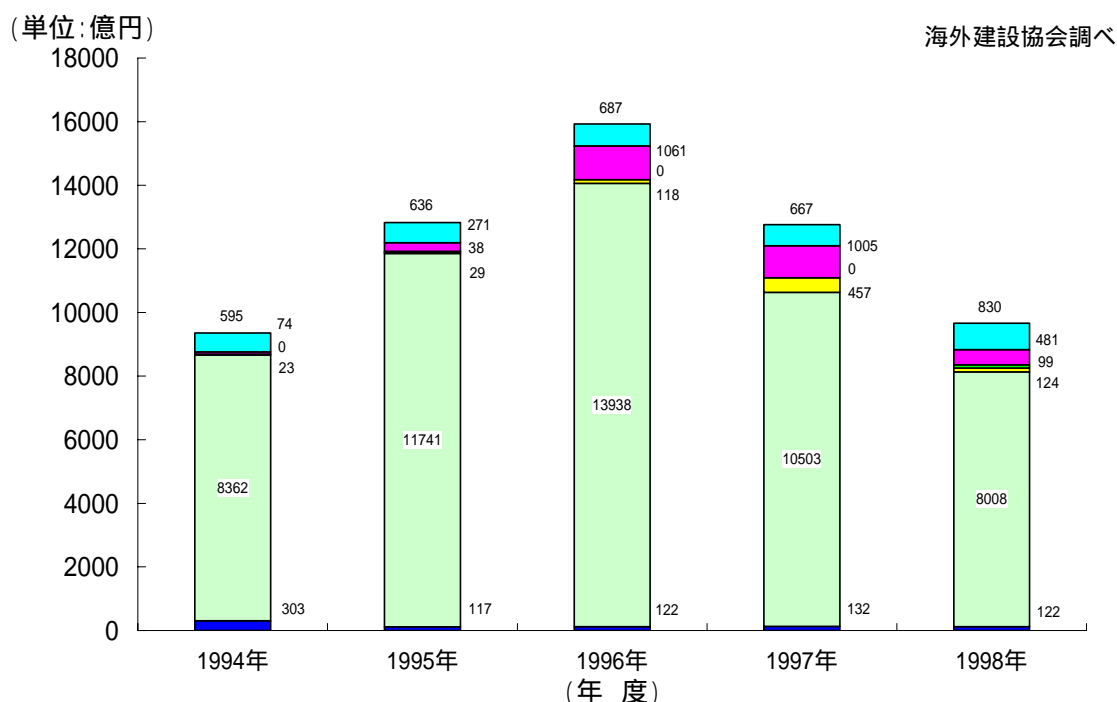
(単位:億円)

海外建設協会調べ



海外受注実績を資金源別で見ると、各国の自己資金による工事が85%程度であり、日本の建設業がODAやOECF等の円借款に頼っているという指摘は、必ずしも正しくない。また、海外工事のもう一つの大きな特徴は、1件あたりの工事金額の高さである。1998年度には、1000億円近い工事を1社で受注している。

最近5カ年間の海外建設受注実績(資金源別)



海外大型工事受注実績(1998年度) 海外建設協会調べ

(単位:百万円)

国名	件名	契約金額
シンガポール	ジュロニアライント第3期3B埋立工事	94,965
シンガポール	アドモアパークコンドミニアム	27,200
シンガポール	エスプラネードシアター-建築工事	27,000
香港	新空港陸上輸送センター-建設工事(設変増加)	21,239
香港	MTR 680工事(設変増加)	16,189
シンガポール	シンガポール内務省ビル	15,523
香港	香港地下鉄511工区工事設計変更	13,939
シンガポール	PWD CANTONMENT 警察合同庁舎	12,829
香港	ティンスイワイ建築工事	11,176
シンガポール	バヤウビ工業団地(株)軽工業ビル新築工事	9,820
ロシア	ユズノサハリンスク空港改良JV	9,716
シンガポール	シンガポール地下鉄北東線707工区建築工事	9,500
ペルー	ペルー-10石炭火力発電所建設工事	8,399
シンガポール	チャイナスクエアG新築工事	8,214
シンガポール	チャンキ-空港駅建設工事(504工区)	8,197
シンガポール	シンガポール地下鉄チャンキ-空港線503工区	8,059

(3) ODAの動向

わが国のODAは、額においてアメリカを抜き世界一であり、GNPに占める割合も比較的高い。その内訳は、他国に比べ交通・通信・河川開発等の社会インフラへの援助が多いことが特徴的である。

D A C 諸国の O D A 動向

国名	(単位 百万ドル)					
	1990年		1994年		1996年	
	ODA	対GNP比	ODA	対GNP比	ODA	対GNP比
日本	9,069	0.31	13,239	0.28	9,439	0.20
米国	10,194	0.19	9,927	0.14	9,058	0.12
イギリス	2,638	0.27	3,197	0.31	3,185	0.27
フランス	7,163	0.60	8,466	0.64	7,430	0.48
ドイツ	6,320	0.42	6,818	0.34	7,515	0.32
イタリア	3,395	0.31	2,705	0.27	2,397	0.20
その他……	……	……	……			
DAC諸国計	52,156	0.35	59,156	0.30	55,116	0.25

資料：外務省経済協力国調査計画課「1997 我が国の政府開発援助」

D A C 諸国の援助内訳比 (1 9 9 3 年)

(%)

	社会インフラ	経済インフラ	その他	合計
日本	23	37	40	100
米国	23	5	72	100
英国	31	16	53	100
フランス	38	12	50	100
ドイツ	25	21	54	100
計	25	20	55	100

社会インフラ：教育、保健、衛生、人口対策

経済インフラ：交通、通信、河川開発、エネルギー

その他：農業、工業、食糧、プログラム

出典：1995年 DAC議長報告

(4) わが国設計コンサルタントの現状

わが国の建設コンサルタントの海外におけるシェアは極めて小さく、かつそのほとんどがわが国の無償または円借款プロジェクトである。わが国圏設コンサルタントの国際的競争力は、きわめて脆弱であると言わざるを得ない。

国際的デザインファームの1997年シェア

(ENR:1998年12月)

	全世界		アジア		中東・アジア		ヨーロッパ		北米・中南米	
	億ドル	%	億ドル	%	億ドル	%	億ドル	%	億ドル	%
米国	70	43.7	24	44.8	10	38.4	26	51.7	11	33.3
カナダ	12	7.6	3	5.6	3	13.5	1	2.4	0	14.6
ヨーロッパ	64	39.6	17	33.1	9	35.5	23	44.7	15	46.1
日本	6	3.7	5	9.4	1	2.4	0	0.2	0	0.9
その他	8	5.3	4	7.0	3	10.2	1	1.0	2	5.1

8. 土木系技術者数の今後の推移予測

(1) 推移予測の方法

「土木系卒業生分布調査」の結果をベースに、今後の土木事業量を2ケース設定し、これに対し卒業生（新規参入者）の数を3ケース設定して、将来2050年までの土木系技術者の推移を予測した。

予測ケース

予測ケースは次のとおりとした。将来卒業生数のケースDは、現在の大学定員は特例的に第2次ベビーブームにより国立1割増、私立2割増としているものが、2000年から4年間で通常に戻ることを意味したものである。

将来土木事業量：ケース～土木事業量が現状のまま横這いの場合

ケース～土木事業量が2010年まで横這いでその後2020年には2010年の6割に低減し、2020年以降は横這いの場合

将来卒業生数：ケースA 現状のまま横這い

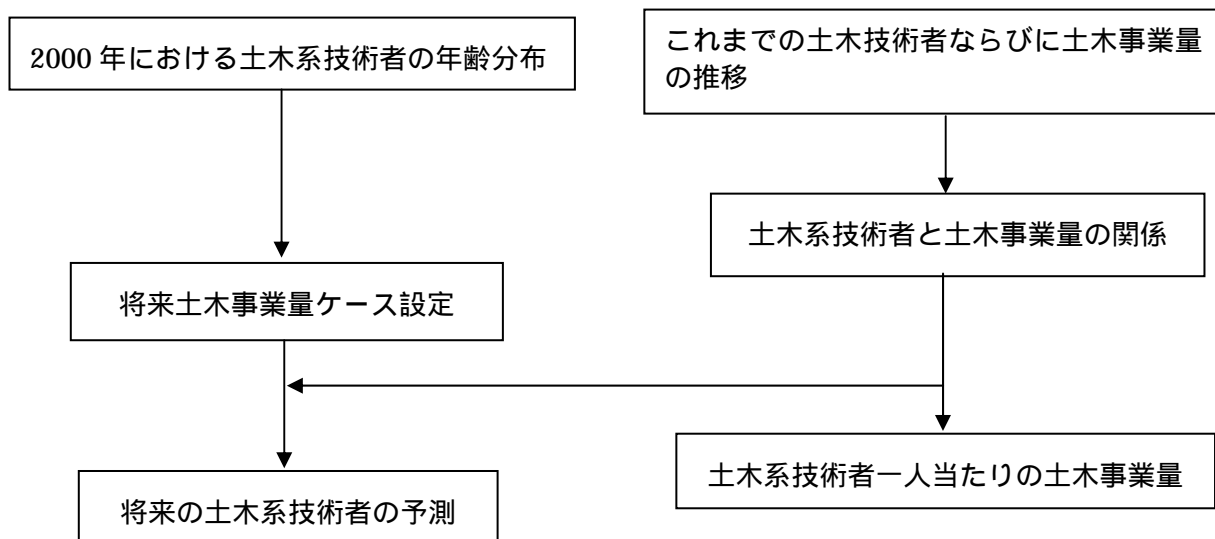
ケースB これから2025年まで毎年前年比2.0%削減した場合

ケースC これから2025年まで毎年前年比4.0%削減した場合

ケースD 2000年から2004年までの4年間は毎年前年比3.0%削減し、その後2025年までは毎年前年比2.0%削減した場合

卒業生数 土木事業量	ケースA	ケースB	ケースC	ケースD
ケース	○	○	-	-
ケース	○	○	○	○

予測の手順



仮定条件

予測においては、以下のような仮定をおいている。

- ・土木系技術者一人当たりの土木事業量は将来も変わらないものとする。
- ・生産現場における土木系技術者は、学校を卒業して40年間勤めるものとする。
例えば2000年時点では1959年以前の卒業者は退職しているものとする。
- ・卒業して40年の間で、転職あるいは死亡などにより土木系技術者でなくなることはないものとする。
- ・予測の便宜上、1999年度の値を2000年度の値とする。

(2) 土木系技術者数の推移予測

2000年の土木系技術者数とその年齢分布

「土木系卒業生分布調査(アンケート調査)」によれば、年度別の学校卒業就職者数は表8-1のとおりである。

表8-1の年度別学校卒業就職者数の値を丸めて、各年度毎における国内総土木系技術者数を求めると表8-2のとおりとなる。

2000年度は、1960年度以降1999年度までの学校卒業就職者数の合計で201,000人となる。

土木事業量と土木系技術者数の関係

土木事業量の指標は、建設投資額(土木)とした。これを公的総固定資本形成デフレータにより1990年暦年基準の実質値を算出し、土木系技術者数と併せて示すと表8-3のとおりであり、両者の関係は図8-1のとおりとなる。

建設投資額(土木, 実質)と土木系技術者数との間には正の強い相関が見られ、これまで土木系技術者一人当たり2.3億円の建設投資額(建設, 実質)で推移してきたといえる。

表 8-1 学校卒業就職者数の推移（アンケート調査）

土木系卒業生分布調査(土木学会 企画委員会, 1999年5月)より

年 度	総 数 (人)	年 平 均 (人)	備 考
9 5 - 9 9	38,397	7,679	
9 0 - 9 4	37,077	7,415	
8 5 - 8 9	31,733	6,347	
8 0 - 8 4	29,299	5,860	
7 5 - 7 9	27,304	5,461	
7 0 - 7 4	21,004	4,201	
6 5 - 6 9	11,061	2,212	
6 0 - 6 4	5,633	1,137	
5 5 - 5 9	5,000	1,000	
5 0 - 5 4	3,000	600	
5 0 以前	10,657	(600)	年平均は総数を 約 20 年で割り算

(注 1) 学校卒業者は高専、短大、大学学部、大学院を卒業して就職した者

表 8-2 学校卒業就職者数と各年度国内土木系技術者数の推計

学校卒業就職者数			国内総土木系技術者数	
年	総数 (人)	年平均 (人)	年 度	総数 (人)
9 5 - 9 9	38,000	7,600	2000	201,000
9 0 - 9 4	37,000	7,400	1995	168,000
8 5 - 8 9	32,000	6,400	1990	134,000
8 0 - 8 4	29,000	5,800	1985	105,000
7 5 - 7 9	27,000	5,400	1980	79,000
7 0 - 7 4	21,000	4,200	1975	55,000
6 5 - 6 9	11,000	2,200	1970	37,000
6 0 - 6 4	6,000	1,200	1965	29,000
5 5 - 5 9	5,000	1,000	1960	-
5 0 - 5 4	3,000	600	1955	-
4 5 - 4 9	3,000	600	1950	-
4 0 - 4 4	3,000	600	1945	-

(注 1) 学校卒業就職者数は表の学校卒業者数（アンケート調査）より概略値にして設定

(注 2) 国内総土木系技術者数は現役 40 年間として計算。例えば 2000 年は 1960 年以降の人数を積算。1939 年以前は新規土木系技術者数は 600 人/年で一定としている。

表 8-3 建設投資額(土木)と土木系技術者数

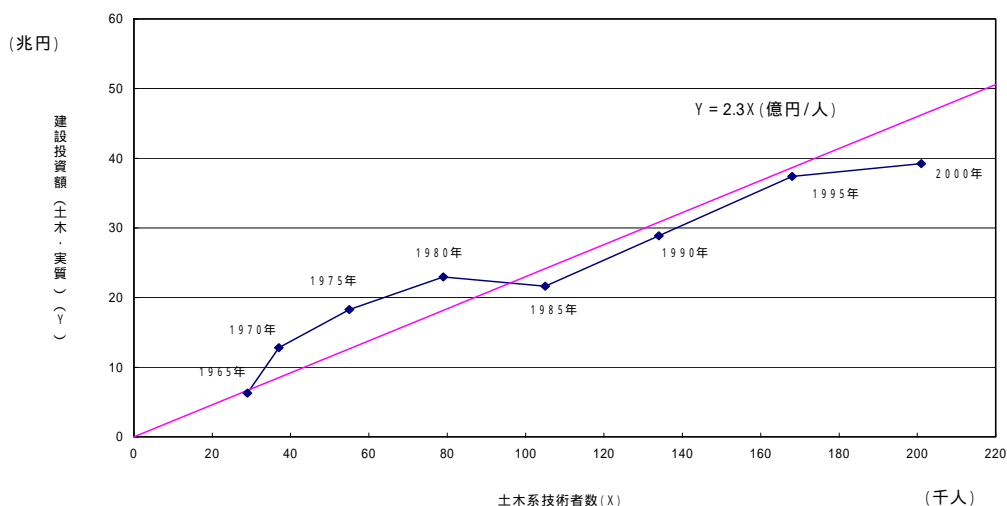
年 度	土木系技術者数 (千人)	建設投資額(土木) (名目,年度) (10億円)	建設投資額(土木) (実質,年度) (10億円)	デフレーター
2000年度	201	40,000 (1999年見込み 35,270)	39,216	102.0
1995年度	168	38,027	37,391	101.7
1990年度	134	29,181	28,864	101.1
1985年度	105	20,019	21,642	92.5
1980年度	79	20,256	22,966	88.2
1975年度	55	11,864	18,280	64.9
1970年度	37	4,916	12,802	38.4
1965年度	29	2,203	6,294	35.0

(注1) 建設投資額(土木)は昭和44年版～平成11年版の建設白書から抽出

(注2) 土木系技術者数は表2-7による。

(注3) デフレーターは公的総固定資本形成デフレーター, 1990年暦年基準の年度値(日本統計年鑑,総務庁統計局編, 平成11年)但し、1965年度と2000年度は推定。

図 8-1 建設投資額(土木)と土木系技術者数の関係



土木事業量ケース の場合の土木系技術者数の予測

2000 年度における土木系技術者数は 201 千人、土木事業量は建設投資額（土木）は 40 兆円とした。

2050 年まで土木事業量が横這いであるとした場合(ケース A)、土木系技術者 1 人当たりの土木事業量を 2000 年度の値である約 2.0 億円/年で維持されるとすると、土木事業量と土木技術者の関係は表 8-4 及び図 8-2 のようになる。新規参入者、すなわち学校卒業就職者を 2000 年レベルに維持し続けた場合でも、市場は人員余剰となり、2025 年は 96 千人、2050 年には 103 千人の余剰となる。

新規参入者を 2025 年まで毎年前年比の 2 %削減を続けていった場合(ケース B)、2025 年には 2000 年レベルの 60%の新規参入者となる。この場合でも 2025 年までは 50 千人前後の余剰が生じ、2045 年以降は多少不足となる。

表 8-4 事業量ケース の場合の土木系技術者数予測

年 度	事業量 建設投資 額(土木)	事業量 見合いの 土木系技 術者数	(ケース A) 新規参入者が横這いの場合			(ケース B) 新規参入者を 2025 年まで毎年 2.0%削減した場合		
			新規参入者	土木系 技術者数	余剰人数	新規参入者	土木系 技術者数	余剰人数
2000 年	(10億円) 40,000	(千人) 201	(千人/年) 7.6	(千人) 201	(千人) 0	(千人/年) 7.6	(千人) 201	(千人) 0
2005 年	40,000	201	7.6	234	33	6.9	230	29
2010 年	40,000	201	7.6	261	60	6.2	250	49
2015 年	40,000	201	7.6	278	77	5.6	257	56
2020 年	40,000	201	7.6	289	88	5.1	256	55
2025 年	40,000	201	7.6	297	96	4.6	249	48
2030 年	40,000	201	7.6	303	102	4.6	240	39
2035 年	40,000	201	7.6	304	103	4.6	226	25
2040 年	40,000	201	7.6	304	103	4.6	211	10
2045 年	40,000	201	7.6	304	103	4.6	200	-1
2050 年	40,000	201	7.6	304	103	4.6	192	-9

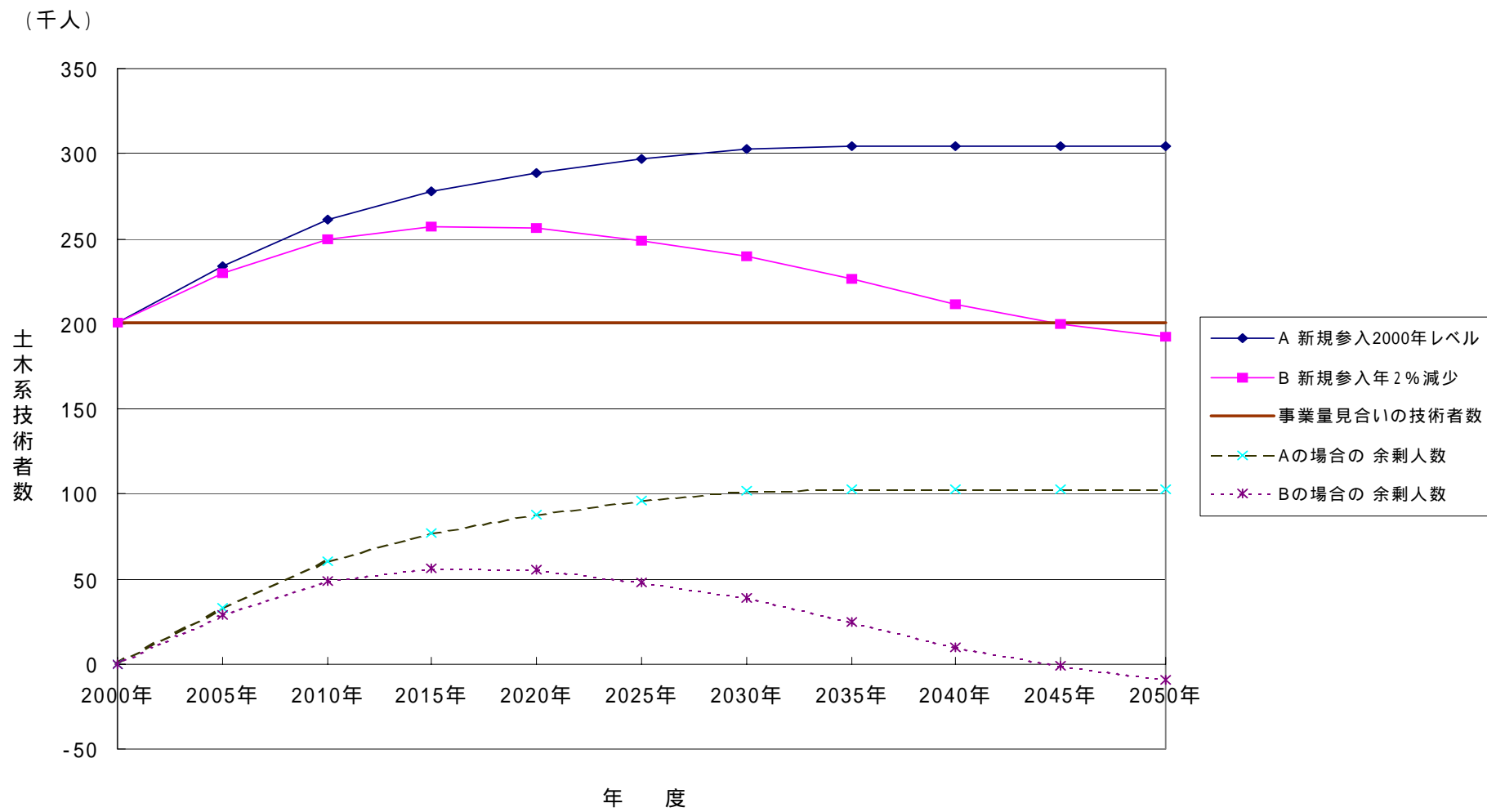


図 8-2 土木系技術者の予測 - 事業量ケース の場合

土木事業量ケース の場合の土木系技術者数の予測

土木事業量が 2010 年まで横這いであるが 2010 年以降減少し、2020 年には現状の約 60% となり、その後は横這いのケースを考えて見る。シミュレーション結果は、表 8-5 及び図 8-3 のとおりである。

新規参入者が 2000 年レベルで横這い（ケース A）の場合には大量の余剰者が生じる。2025 年には約 176 千人の余剰となる。2050 年にも約 182 千人の余剰となり、事業量見合い土木技術者数約 121 千人をはるかに超える。

新規参入者を 2025 年まで毎年対前年比 2% 削減して、2025 年に 2000 年レベルの約 60% にした場合（ケース B）でも、2025 年には約 128 千人の余剰が生じる。2050 年には余剰人数は約 71 千人に減少する。

新規参入者を 2025 年まで、毎年対前年比 4% 削減して 2025 年に 2000 年レベルの約 36% にした場合（ケース C）には、2025 年には約 94 千人の余剰が生じる。2050 年にはほぼ釣合いが取れる。

新規参入者を 2001 年から 2004 年まで毎年前年比 3% 削減し、2005 年以降 2050 年まで前年比 2% 削減して 2025 年に 2000 年レベルの約 56% にした場合（ケース D）には、2025 年は約 121 千人の余剰が生じる。事業量見合いの土木系技術者数と同数である。2050 年には余剰人数は 56 千人に減少する。

表 8 - 5 事業量ケース の場合の土木事業量と土木系技術者数の予測

年 度	事業量 建設投 資額 (土木)	事業量 見合い の土木 系技術 者数	(ケースA) 新規参入者が横這いの場合			(ケースB) 新規参入者を2025年まで毎年 2.0%削減した場合			(ケースC) 新規参入者を2025年まで毎年 4.0%削減した場合			(ケースD) 新規参入者を2004年まで毎年 3.0%削減し、その後2025年ま で毎年2.0%削減した場合		
			新規 参入者	土木系 技術者数	余剩人数	新規 参入者	土木系 技術者数	余剩人数	新規 参入者	土木系 技術者数	余剩人数	新規 参入者	土木系 技術者数	余剩人数
2000年	(10億円) 40,000	(千人) 201	(千人/年) 7.6	(千人) 201	(千人) 0	(千人/年) 7.6	(千人) 201	(千人) 0	(千人/年) 7.6	(千人) 201	(千人) 0	(千人/年) 7.6	(千人) 201	(千人) 0
2005年	40,000	201	7.6	234	33	6.9	230	29	6.2	227	26	6.6	228	27
2010年	40,000	201	7.6	261	60	6.2	250	49	5.1	241	40	5.9	247	46
2015年	30,950	156	7.6	278	122	5.6	257	101	4.1	241	85	5.3	253	97
2020年	24,000	121	7.6	289	168	5.1	256	135	3.4	231	110	4.8	250	129
2025年	24,000	121	7.6	297	176	4.6	249	128	2.7	215	94	4.3	242	121
2030年	24,000	121	7.6	303	182	4.6	240	119	2.7	197	76	4.3	231	110
2035年	24,000	121	7.6	304	182	4.6	226	105	2.7	173	52	4.3	215	94
2040年	24,000	121	7.6	304	182	4.6	211	90	2.7	148	27	4.3	198	77
2045年	24,000	121	7.6	304	182	4.6	200	79	2.7	131	10	4.3	186	65
2050年	24,000	121	7.6	304	182	4.6	192	71	2.7	119	-2	4.3	177	56

(注) 事業量は2010年から2025年まで年率-2.7%で推移し、その後は横這いとしている。

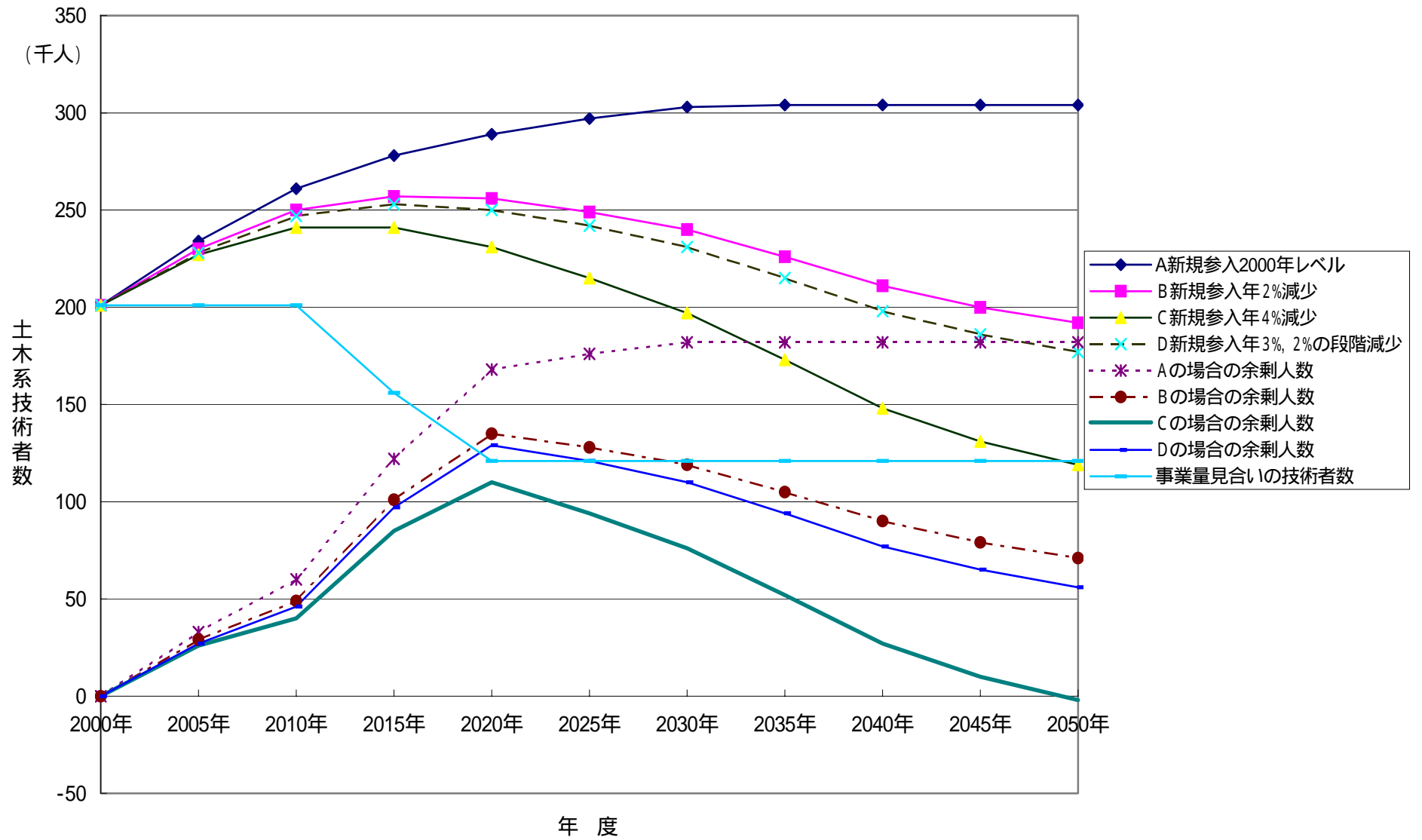


図 8-3 土木系技術者の予測 - 事業量ケース の場合 -