

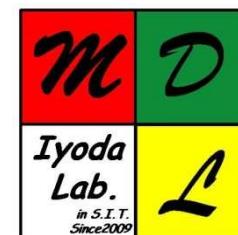
# 維持管理工学

## ～第四回 現在の社会情勢～

## ～建設会社の国際比較～

マテリアルデザイン研究室

伊代田 岳史



# 社会情勢

- 人口減少
  - 少子高齢化
- 地球環境
  - 地球の気候変動
- エネルギー・資源
- グローバル化
- IT化

# 日本国土の長期展望

人口減少、高齢化等  
が将来の国土へ及ぼ  
す影響について検討

人口、社会、経済、国土基盤、環境、エネルギー、産業等の分野において、国土をめぐる様々な観点から、その影響がどう見込まれるかを長期展望する意義は極めて大きい。

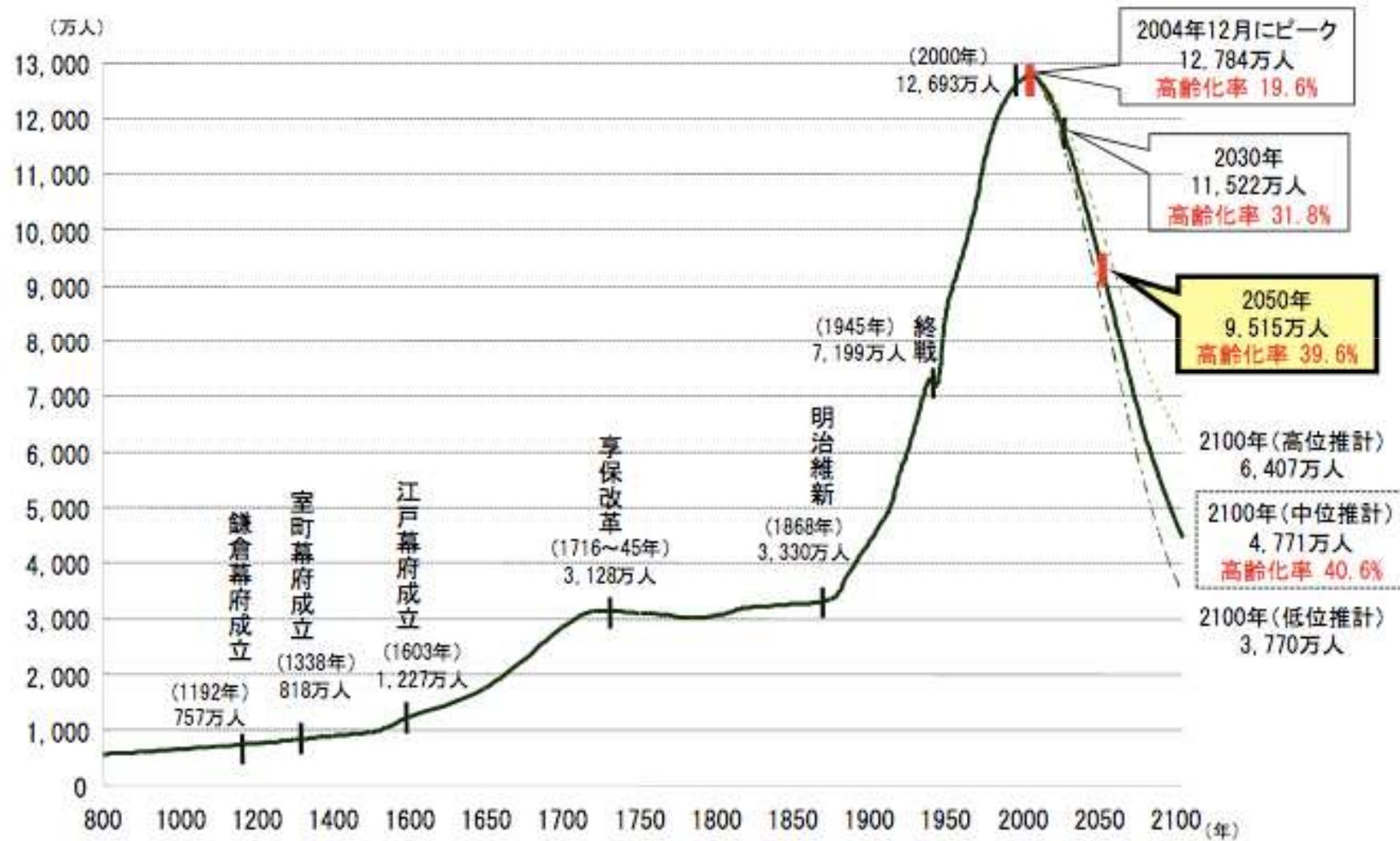
将来の国土に関する  
課題の整理・検討

まずは、現状のまま推移した場合について、2050年までの国土の姿(我が国  
の自然、経済、社会、文化等諸事象の空間的な状況)を定量的・可視的に分かりやすく描き出し、その結果を踏まえ、将来の国土に関する課題の整理・検討をする。(現状推  
移型の推計と課題の提示)

# 人口減少・少子高齢化と地方

# 【図 I-1】我が国の人団は長期的には急減する局面に

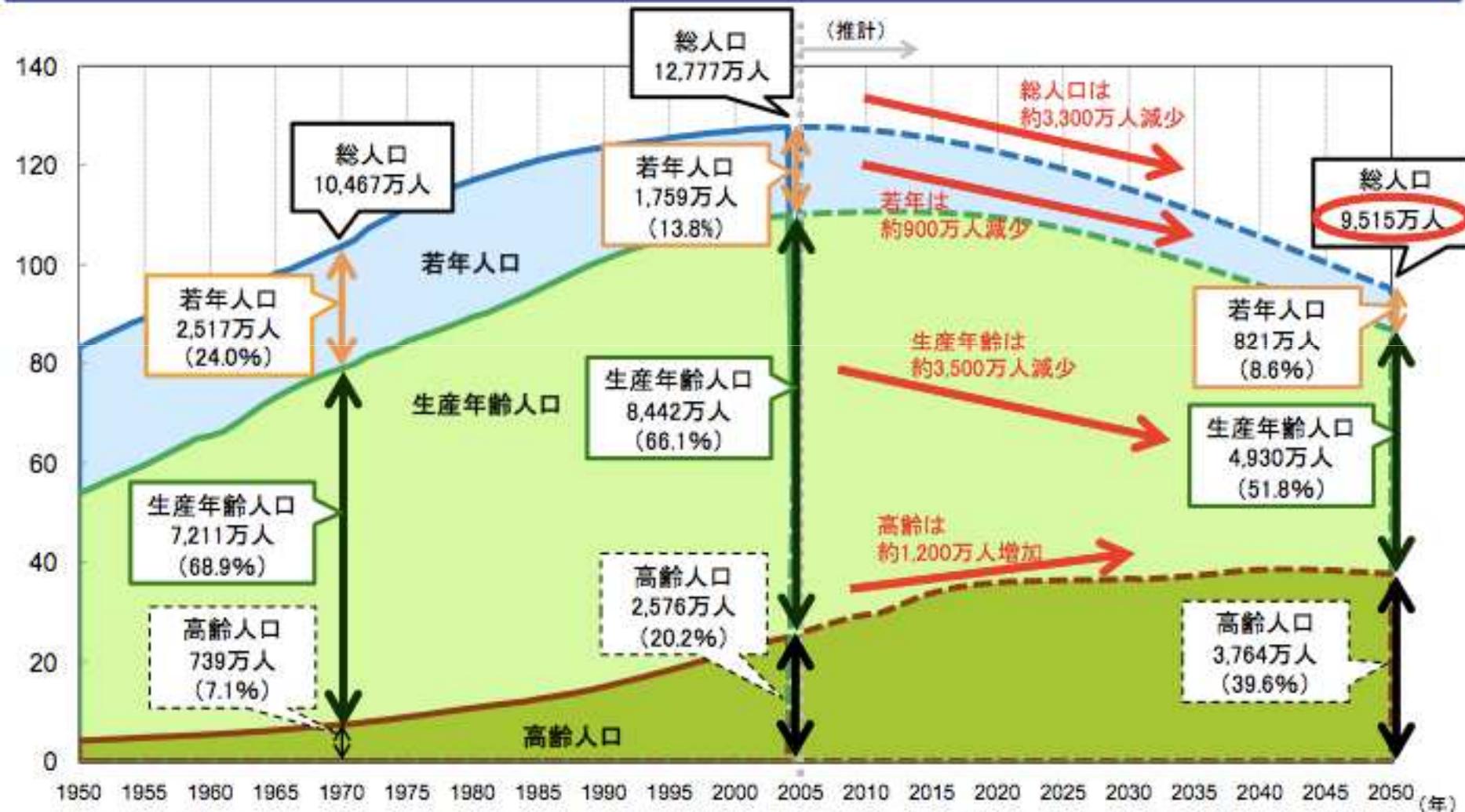
○日本の総人口は、2004年をピークに、今後100年間で100年前(明治時代後半)の水準に戻っていく。この変化は千年単位でみても類を見ない、極めて急激な減少。



（出典）総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、同「平成12年及び17年国勢調査結果による補間推計人口」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」（1974年）をもとに、国土交通省国土計画局作成

## 【図 I-2】2050年には日本の総人口は3,300万人減少

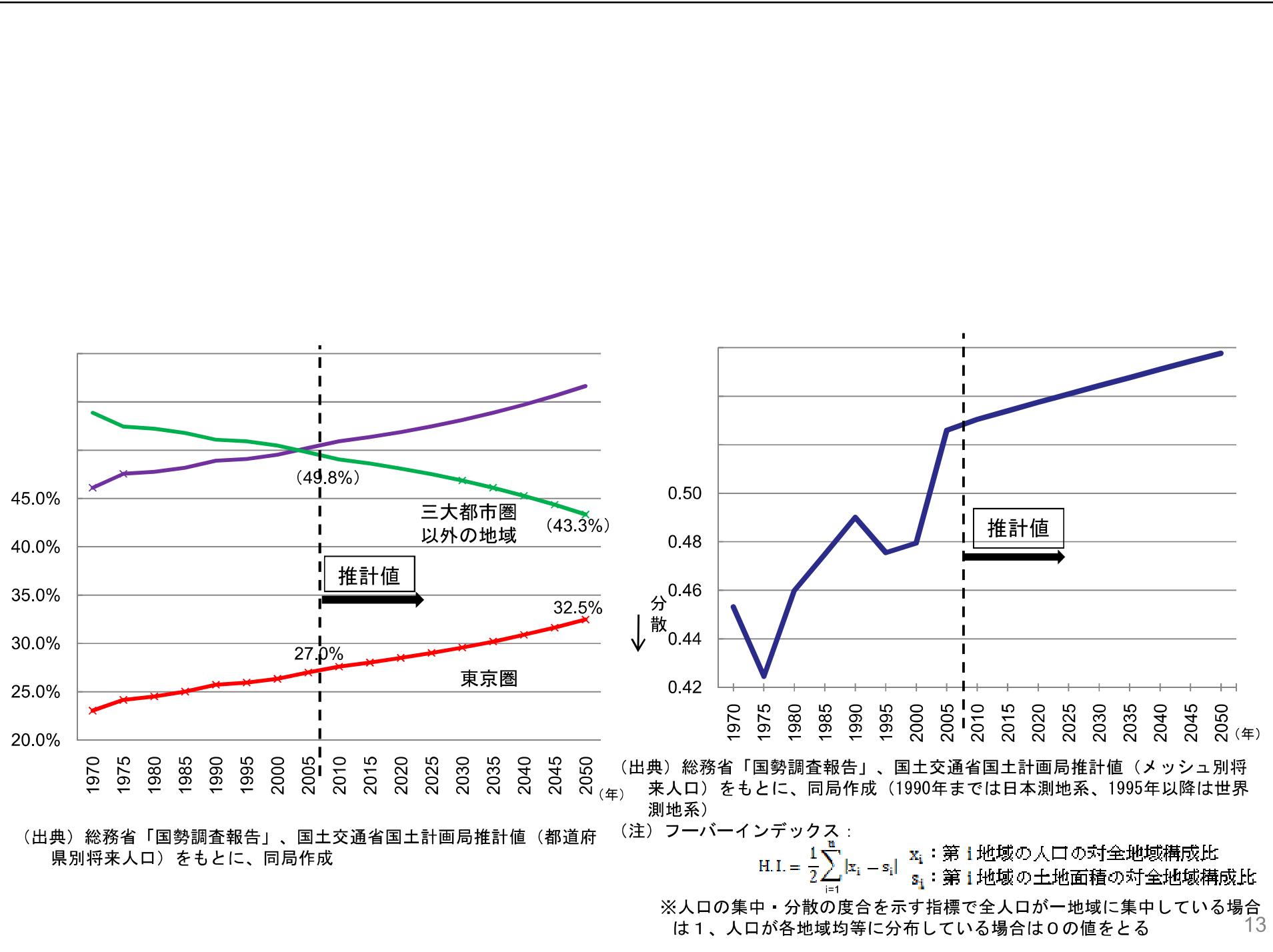
- 日本の総人口は、2050年には、9,515万人と約3,300万人減少(約25.5%減少)。
- 65歳以上人口は約1,200万人増加するのに対し、生産年齢人口(15-64歳)は約3,500万人減少、若年人口(0-14歳)は約900万人減少する。その結果、高齢化率でみればおよそ20%から40%へと高まる。

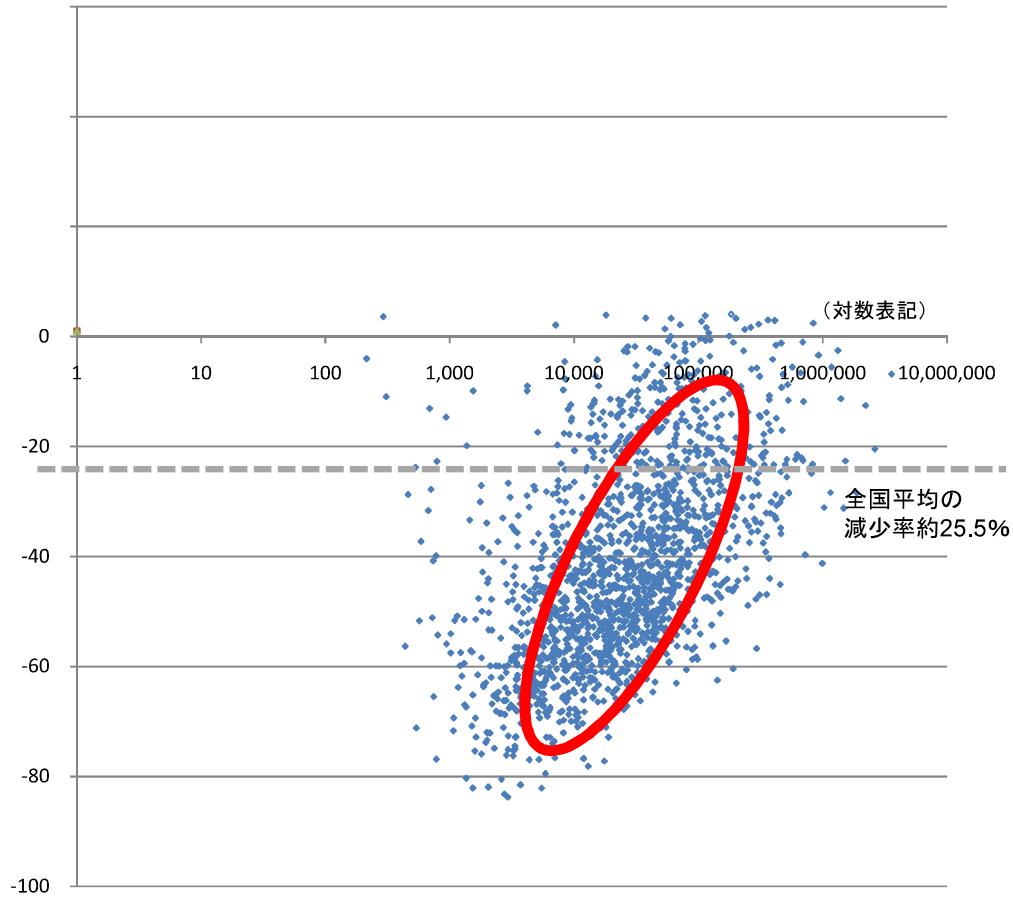
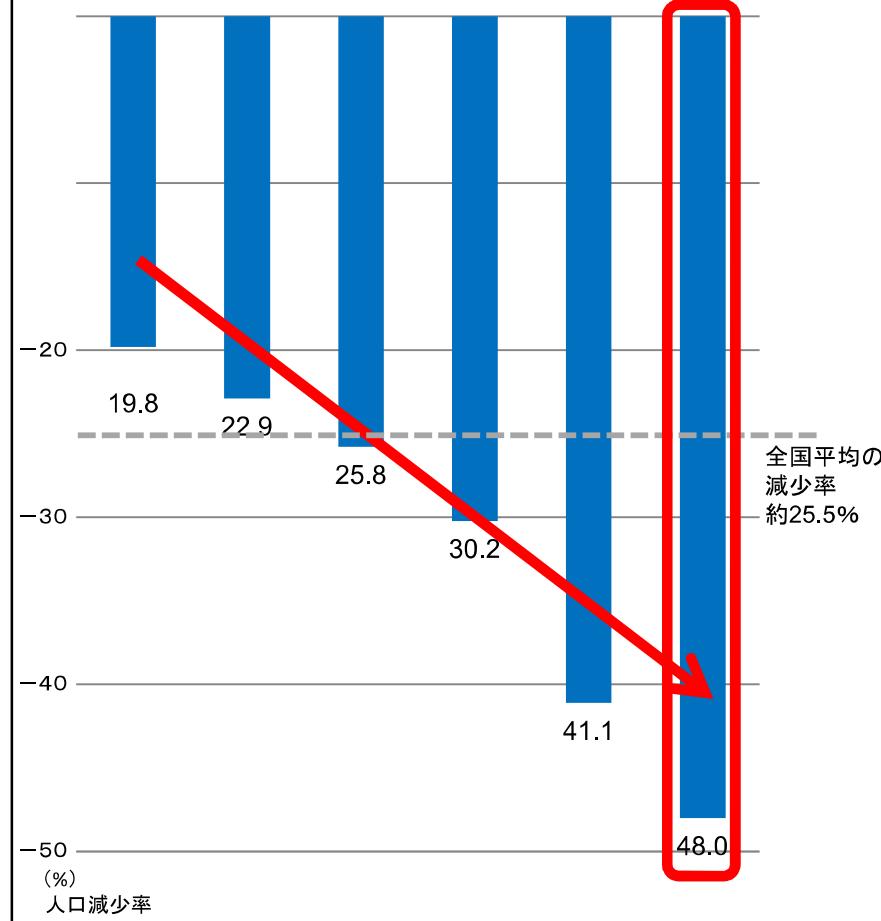


(出典) 総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」における出生中位(死亡中位)推計をもとに、国土交通省国土計画局作成

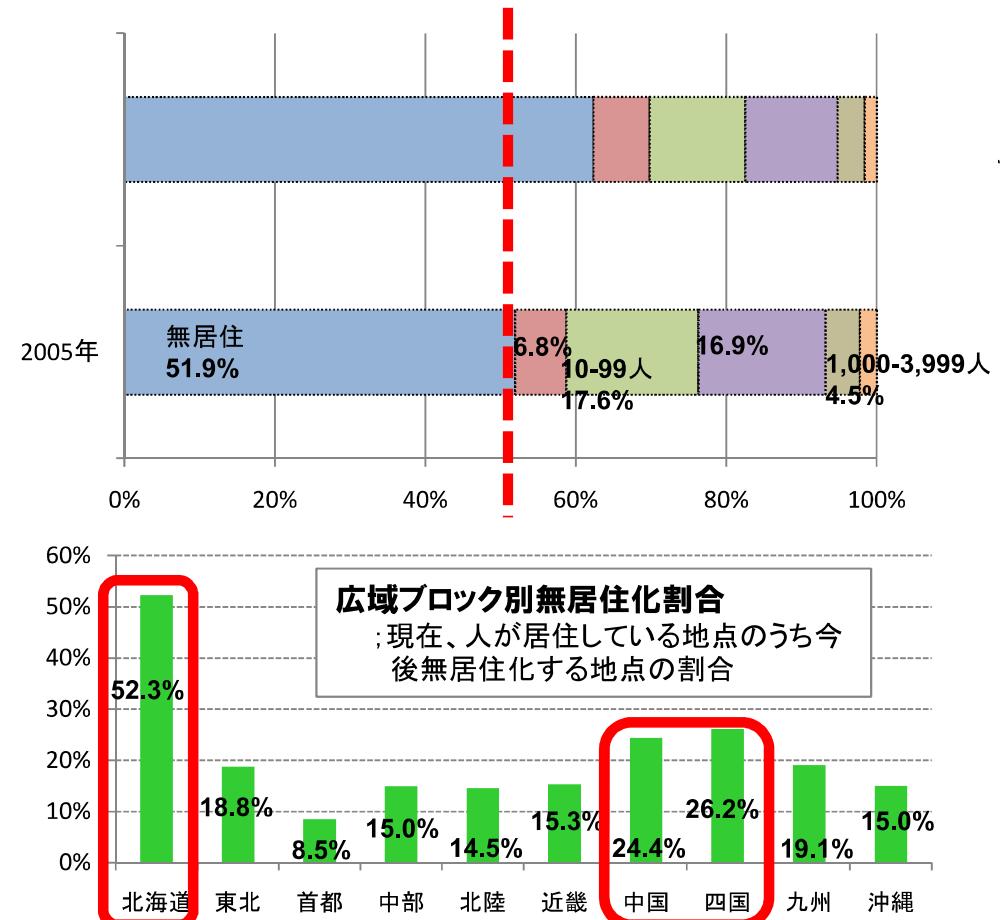
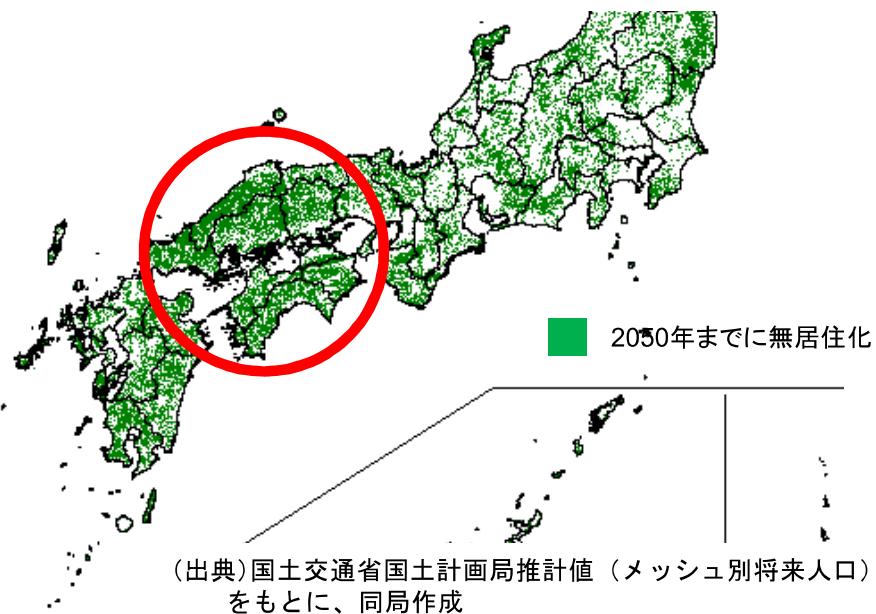
(注1) 「生産年齢人口」は15~64歳の者の人口、「高齢人口」は65歳以上の者の人口  
(注2) ( ) 内は若年人口、生産年齢人口、高齢人口がそれぞれ総人口のうち占める割合

(注3) 2006年は、年齢不詳の人口を各級別に接分して含めている  
(注4) 1950~1969、1971年は沖縄を含まない



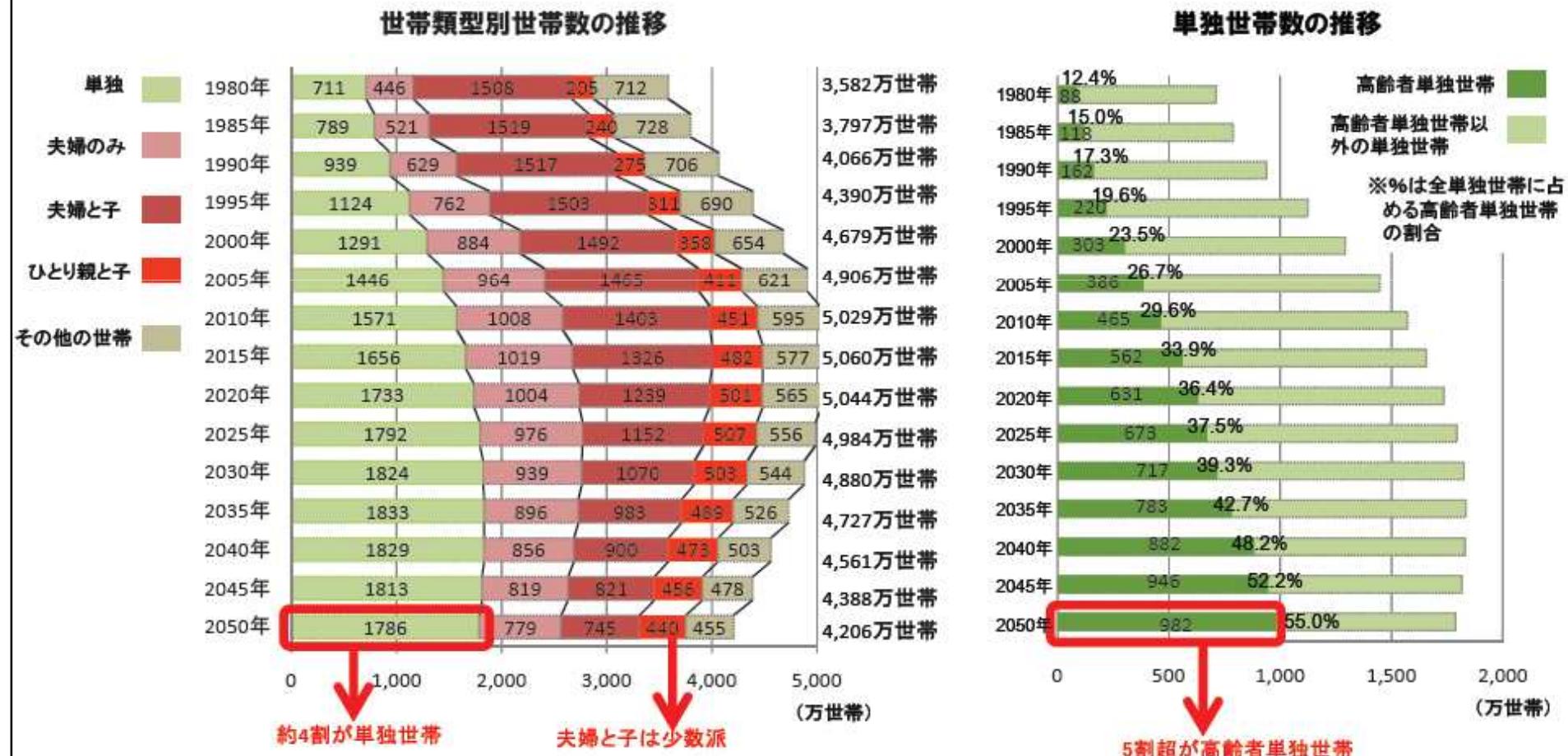


(出典) 国土交通省国土計画局推計値（市区町村別将来人口）をもとに、同局作成

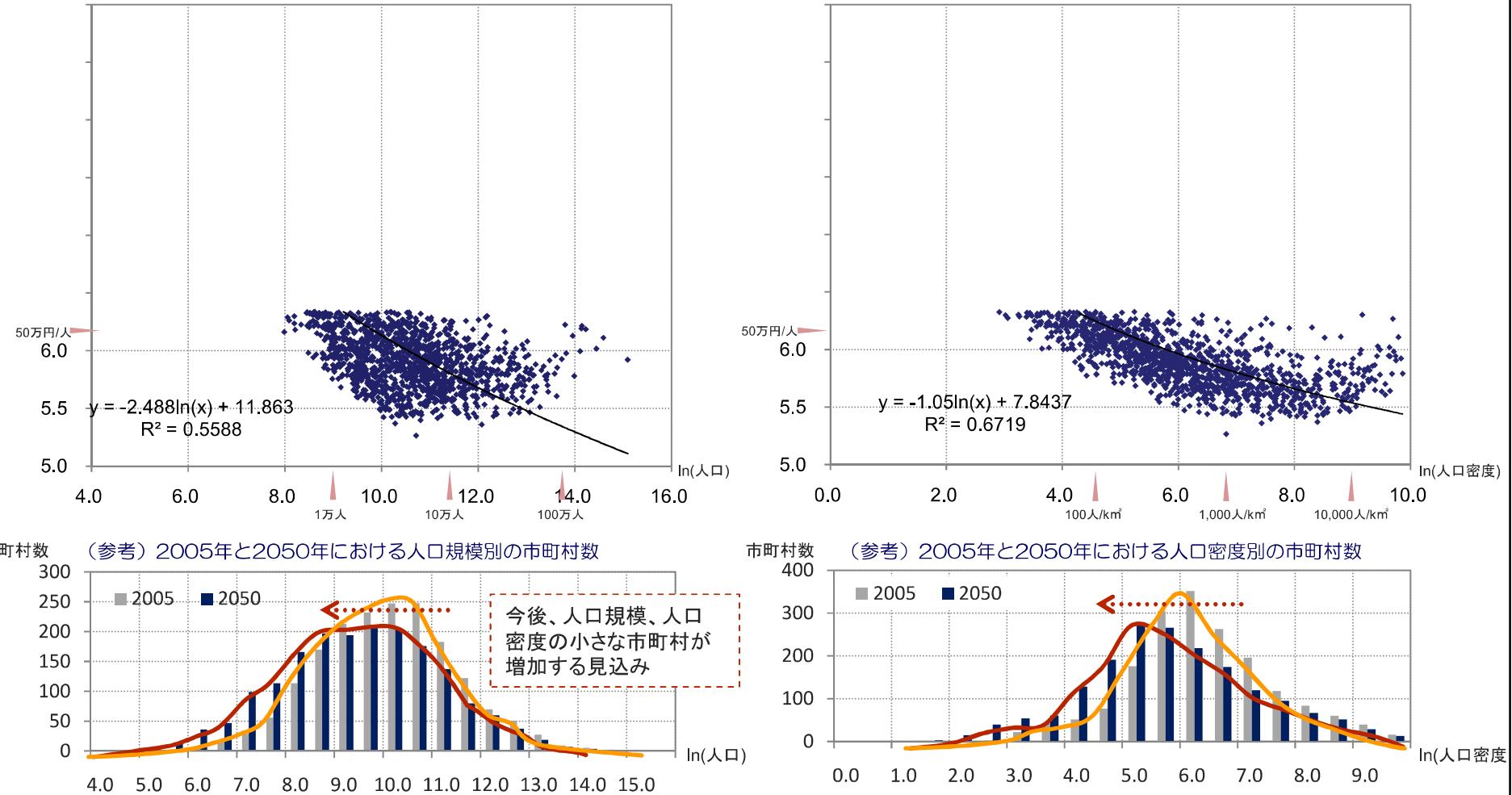


## 【図 II-14】単独世帯、特に高齢者単独世帯が増加

○『世帯類型』をみると、これまで家族類型の主流であった「夫婦と子」からなる世帯は2050年には少数派となり、代わって単独世帯が約4割と一番多い世帯類型となる。また、単独世帯のうち高齢者単独世帯の割合は5割を超える2050年まで増加し続ける。



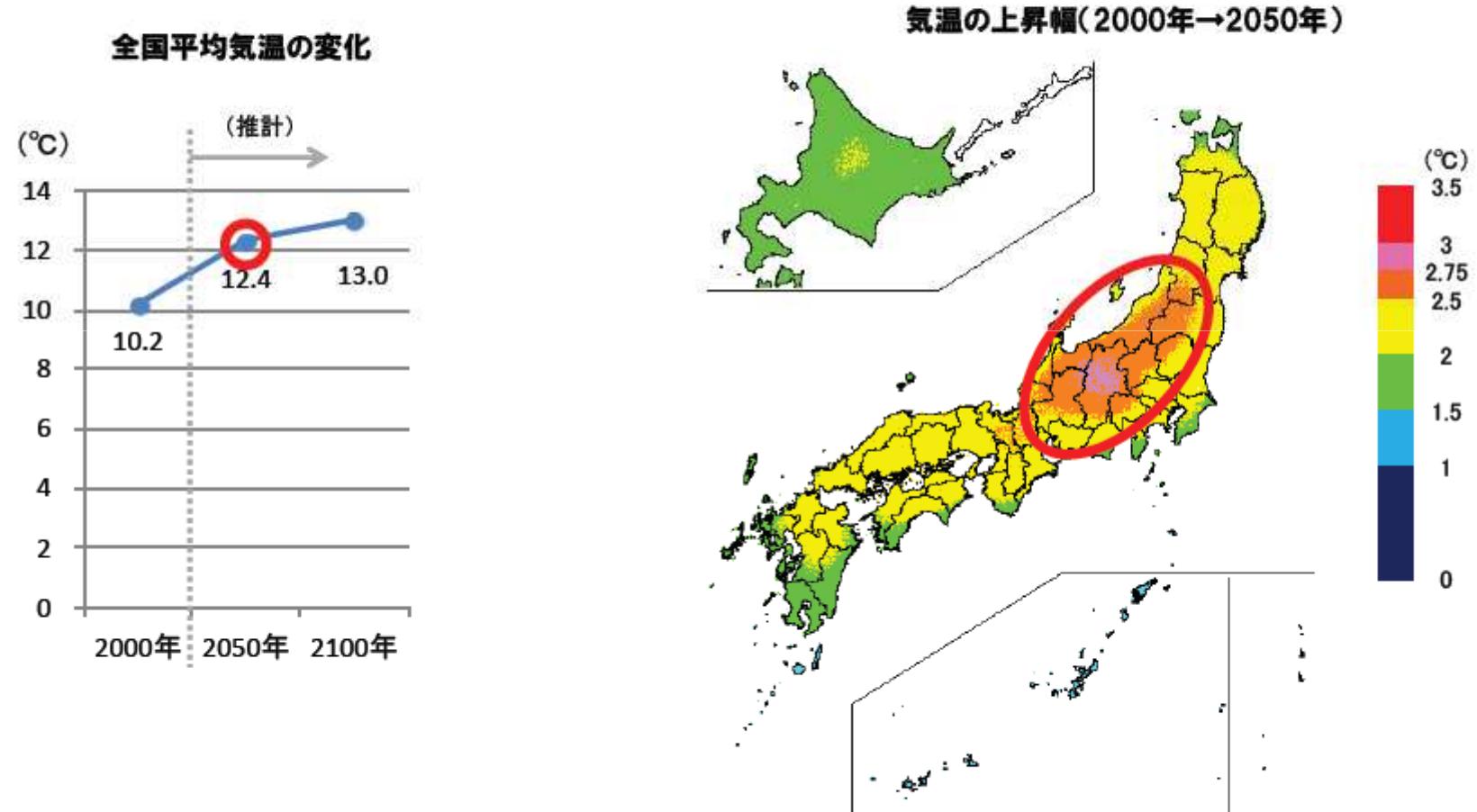
(出典) 総務省「国勢調査報告」、国土交通省国土計画局推計値(都道府県別将来世帯数)をもとに、同局作成



# 地球環境・気候変動

## 【図 I-4】気温の上昇

- 気温の全国平均値は、2000年に比べ、2050年には2.1°C(2100年には2.8°C)上昇する可能性が示されている。
- 2050年では中部地方北部において、気温の上昇幅が大きい。



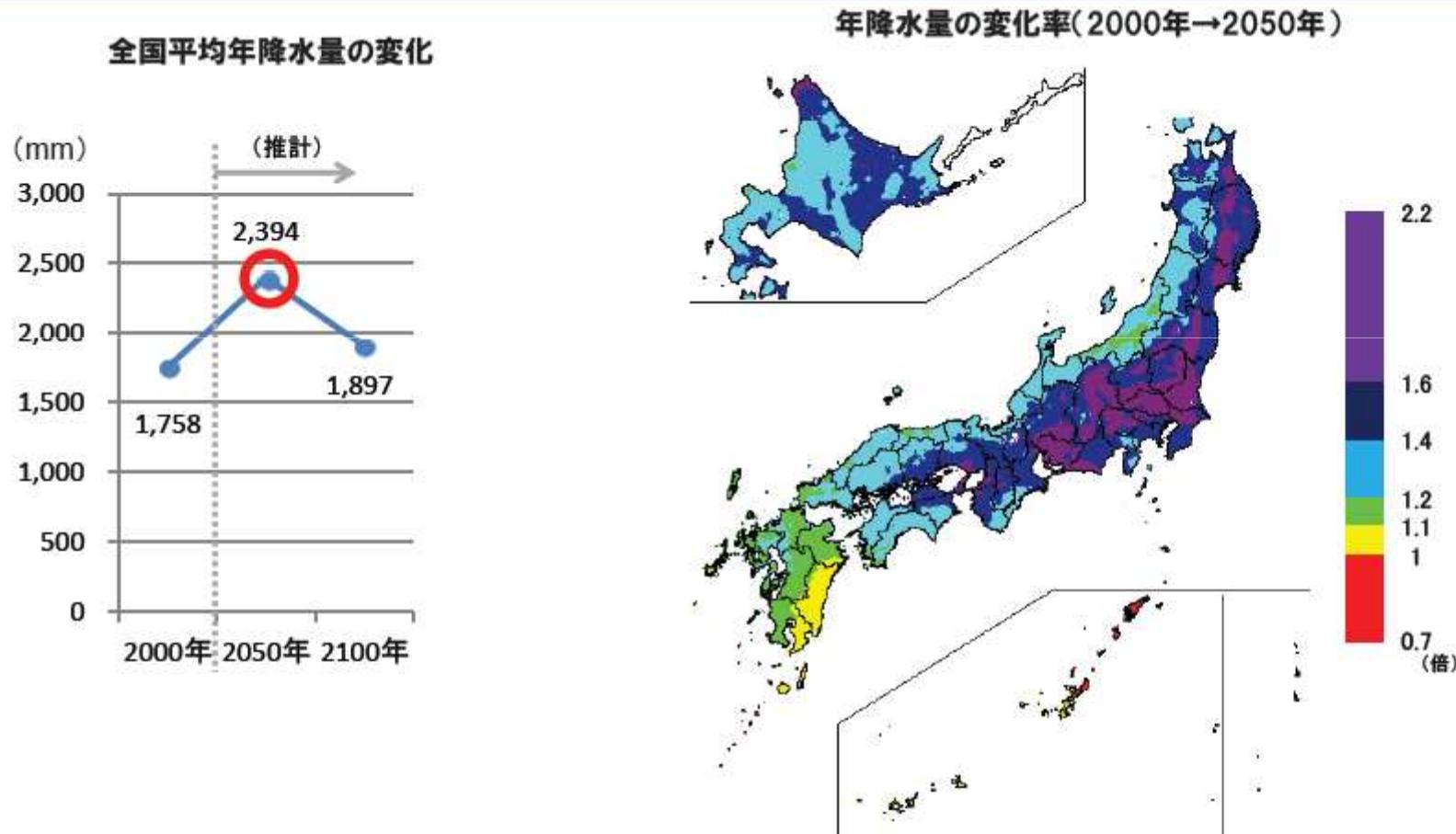
(出典)気象庁「地球温暖化予測情報第6巻」(2005)をもとに、国土交通省国土計画局作成

(注1)予測結果の一例であり、予測モデルや排出シナリオが異なると、予測結果に違いが生じる可能性がある

(注2)四捨五入の関係でグラフにおける気温上昇分は2.1°Cに一致しない

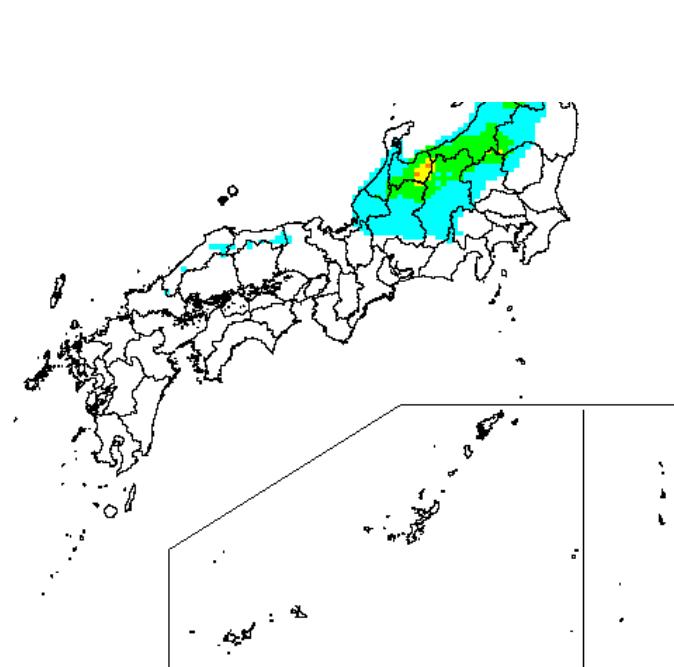
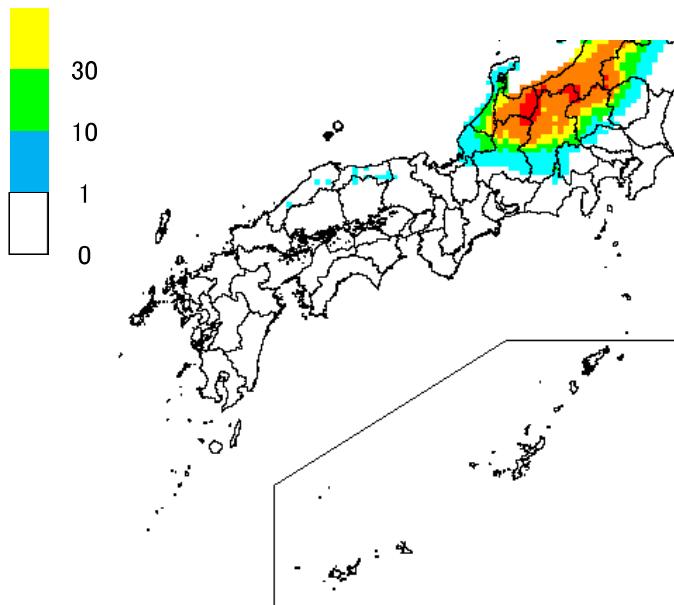
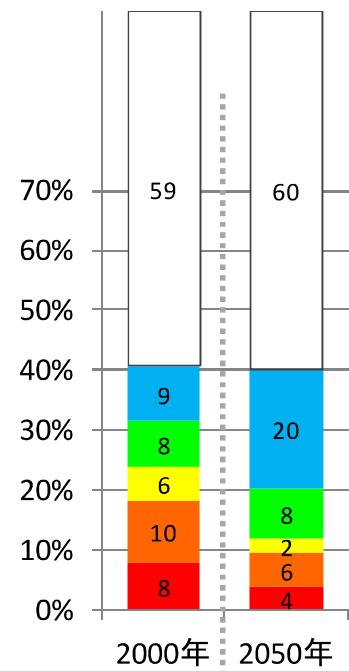
## 【図 I-5】降水量の増加

○年降水量の全国平均値は、2000年に比べ、2050年には約640mm増加し、東北太平洋側、関東甲信、東海地方において大幅に増加する。ただし、2100年までの超長期でみると再び年降水量は減少すると予測されている。



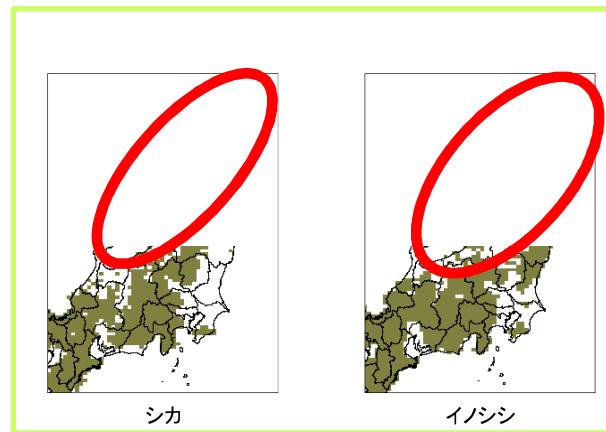
(出典)気象庁「地球温暖化予測情報第6巻」(2005)をもとに、国土交通省国土計画局作成

(注)予測結果の一例であり、予測モデルや排出シナリオが異なると、予測結果に違いが生じる可能性がある



(出典)気象庁「地球温暖化予測情報第6巻」(2005)をもとに、国土交通省国土計画局作成

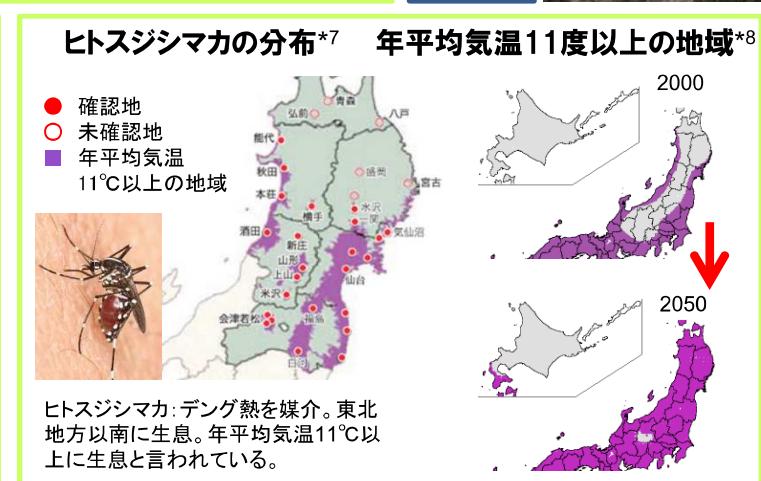
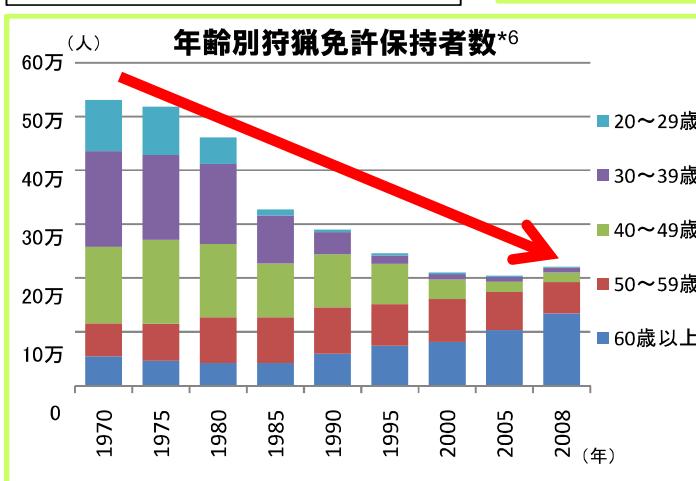
(注)予測結果の一例であり、予測モデルや排出シナリオが異なると、予測結果に違いが生じる可能性がある



伐採後再造林を行ったものの、シカによる食害を受け、後継樹が育っていない。浸食も起こっている。



樹木や植物がシカの食害を受け、森林が裸地化し、土砂が流失している。



(出典)

\*1: 気象庁「地球温暖化予測情報第6巻」(2005)をもとに国土計画局作成

\*2: 環境省「自然環境保全基礎調査」(1981,2004)をもとに国土計画局作成

\*3: 環境省パンフレット「自然との共生を目指して」

\*4: 林野庁「森林資源モニタリング調査実施マニュアル」

\*5: 東京都森林事務所HP

\*6: 環境省「年齢別狩猟免許所持者数」をもとに国土計画局作成

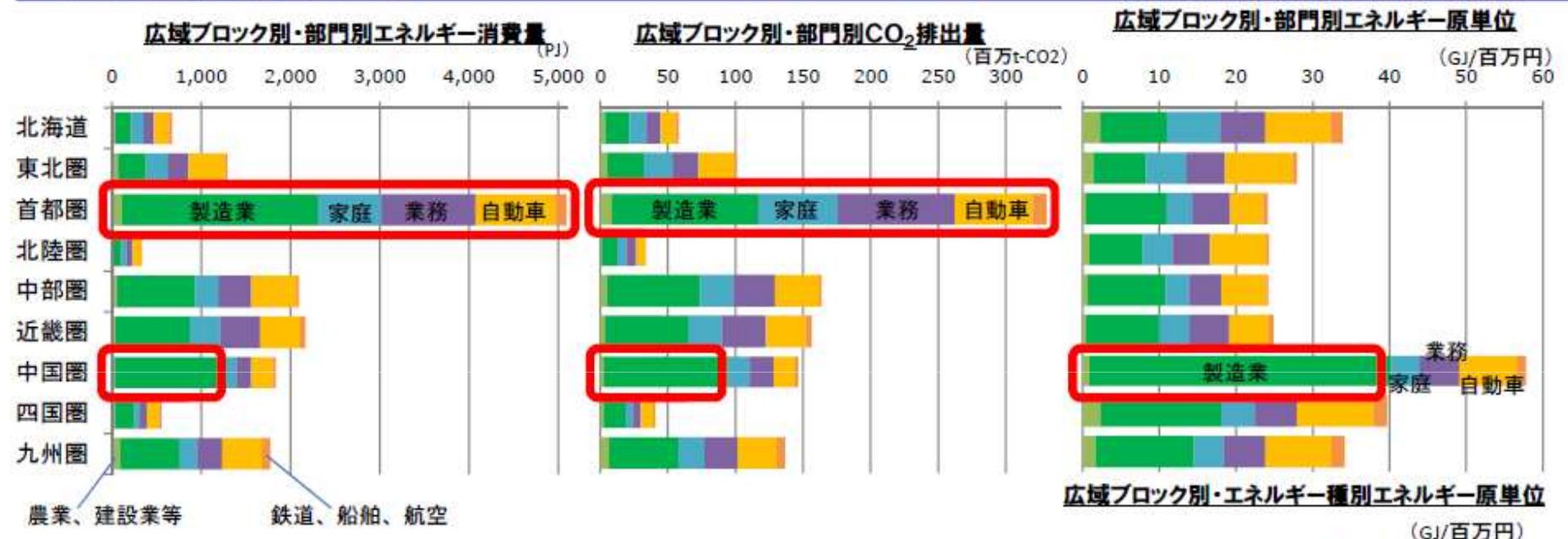
\*7: 環境省「地球温暖化と感染症」

\*8: 気象庁「地球温暖化予測情報第6巻」(2005)をもとに国土計画局作成

# エネルギー・資源

### 【図III-26】エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量の部門別構成は地域ごとに異なった特徴

○エネルギー消費の地域別の状況を見ると、総消費量では当然のことながら首都圏をはじめとした大都市圏が大きいが、消費構造の特徴を表すエネルギー原単位(実質GDP当たりのエネルギー消費量)でみると、中国圏において製造業が大きな割合を占めている等、広域ブロック毎に、かなり消費構造が異なっている。地域別部門別CO<sub>2</sub>排出量においても同様の特徴が見られる。



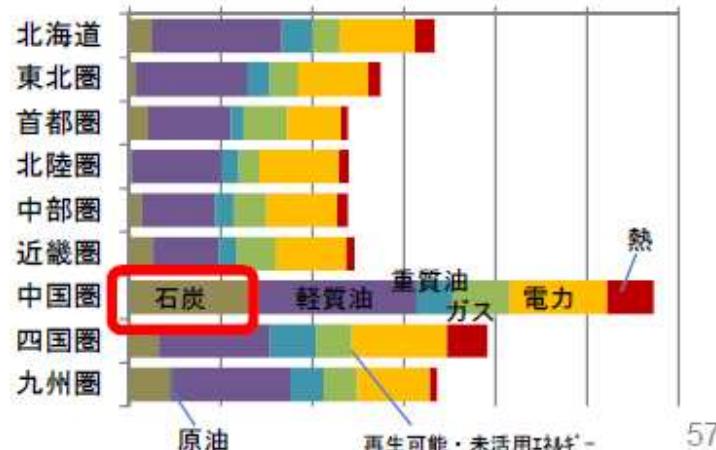
(注1) 図表中のエネルギー種類の詳細は以下のとおり

- ・石炭：原料炭、一般炭、無縫炭及び石炭製品(コークス、コールタール、練豆炭、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス)
- ・原油：精製用原油、発電用原油、NGL・コンデンセート
- ・軽質油：軽質石油製品(原料油、ガソリン、ジェット燃料油、灯油、軽油)
- ・重質油：重質石油製品(重油、潤滑油、アスファルト、他重質油・パラフィン、オイルコークス、電気炉ガス)
- ・ガス：石油ガス(精油所ガス、LPG)、天然ガス(輸入天然ガス(LNG))、都市ガス(一般ガス、簡易ガス)
- ・再生可能・未活用エネルギー：太陽光、風力、バイオマス、中小水力、地熱、廃棄物発電等

(注2)

- ・PJ=ペタジュール(ペタは1000兆倍)
- ・GJ=ギガジュール(ギガは10億倍)

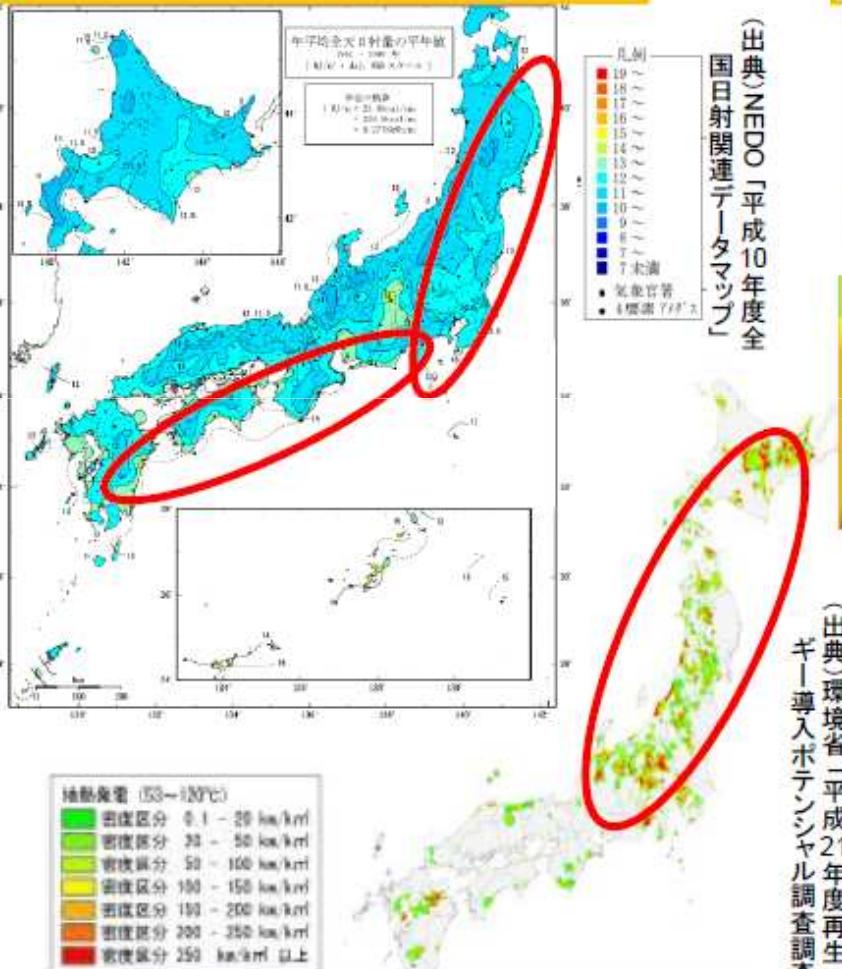
(出典)資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」等をもとに、国土交通省国土計画局作成。いずれも2007年の実績値



## 【図III-27】自然エネルギー等のポテンシャルは各地に存在

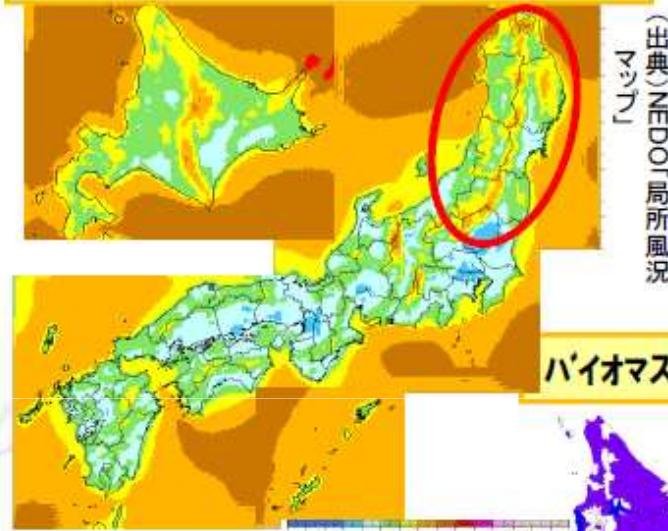
○太陽光は、日本海側より太平洋側で日射量が多い傾向にある。風力は、東北圏が風況に恵まれている。地熱は、特に東日本、北日本の広範囲にわたり分布している。バイオマス(下水汚泥賦存量)は、地方部よりも都市部で高い値となる傾向がある。

太陽光(年平均全天日射量の平年値)

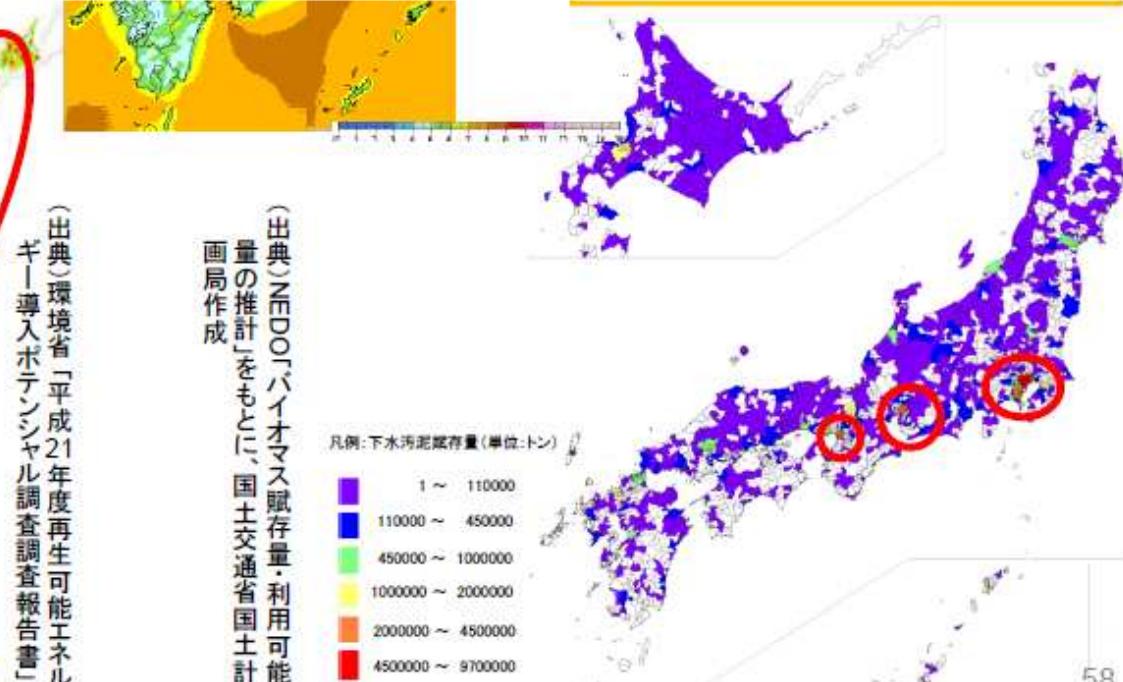


地熱(53~120°C熱水の賦存量分布)

陸上風力(年平均風速の分布)

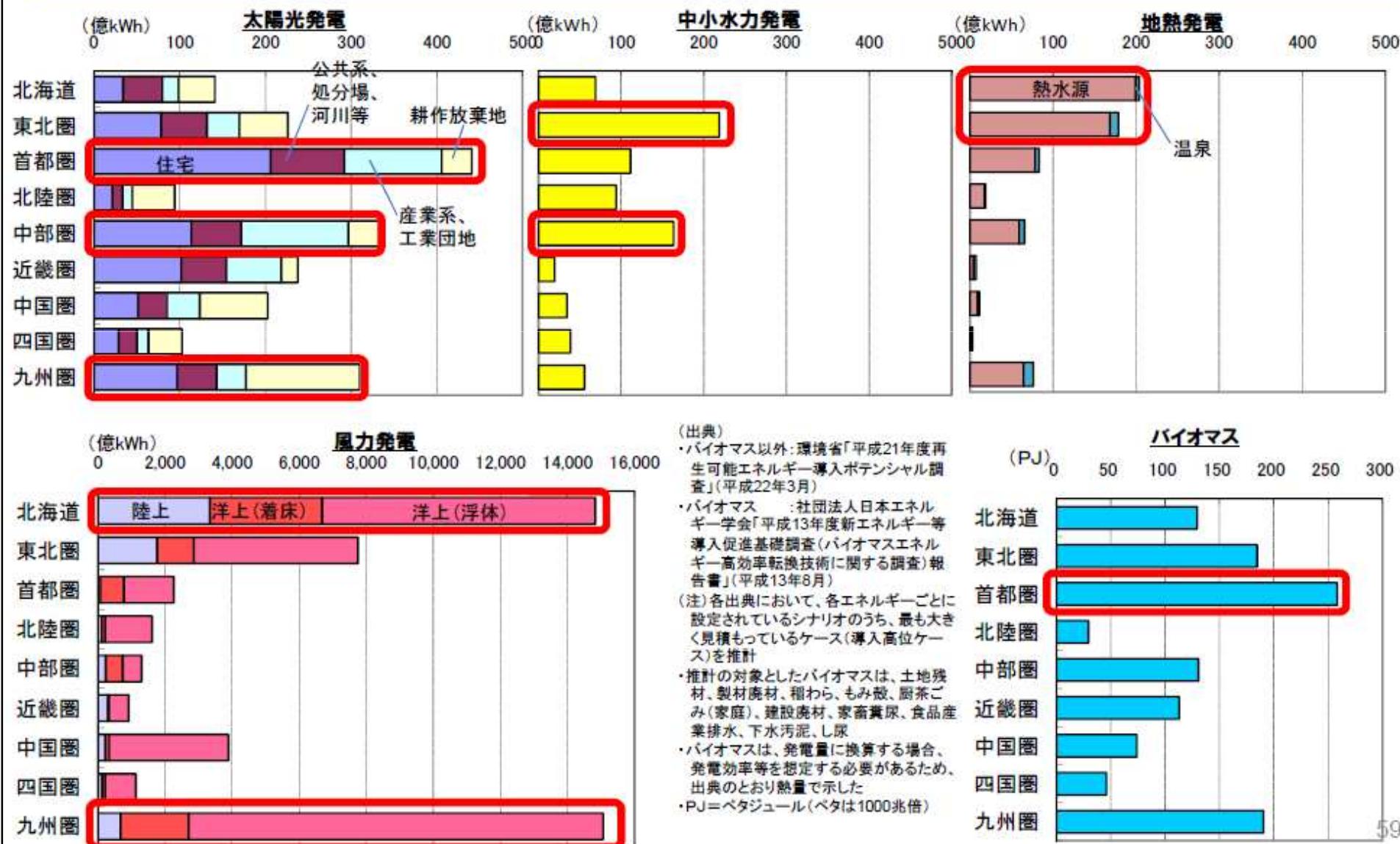


バイオマス(下水汚泥賦存量分布)



### 【図III-28】広域ブロック毎に大きく導入可能性が異なる自然エネルギー等のポテンシャル

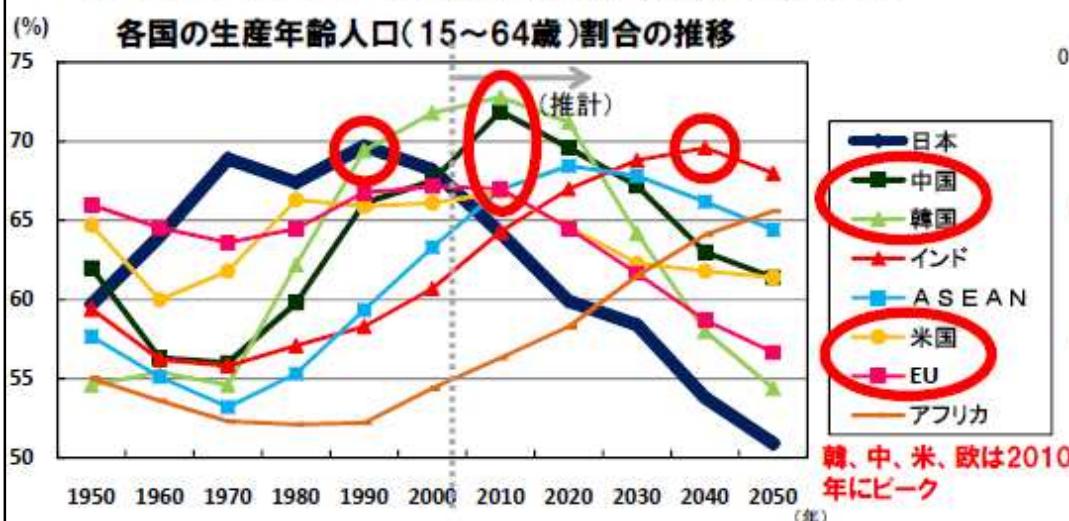
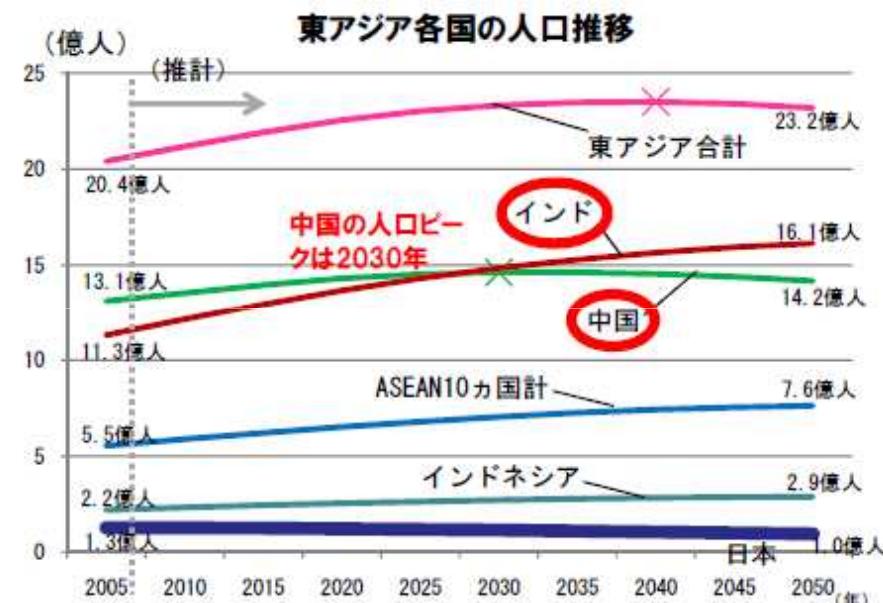
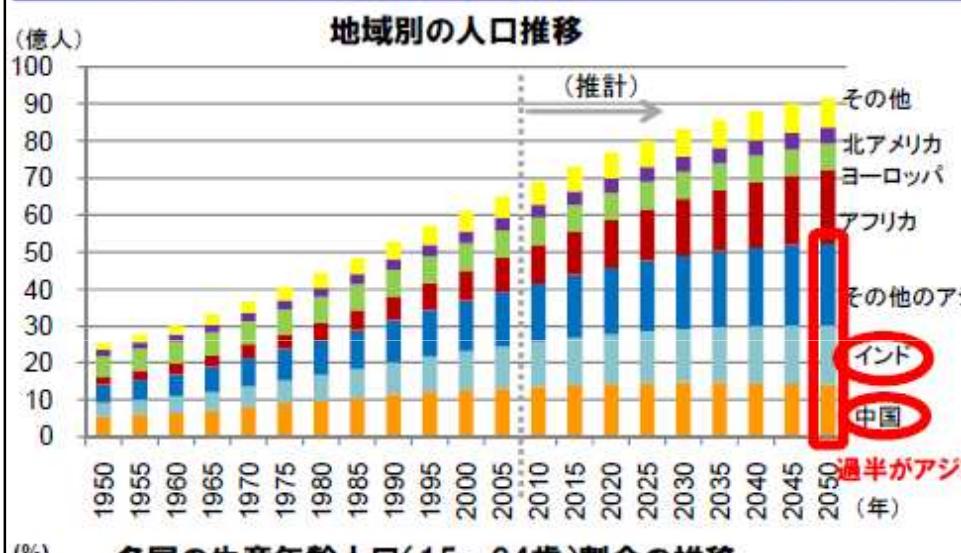
○自然エネルギー等のポテンシャルは大きいものがある。広域ブロック別にみると、導入高位ケースの場合、太陽光発電では、首都圏、中部圏、九州圏においてポテンシャルが大きい。風力発電は北海道、九州圏で大きく、中小水力発電については東北圏、中部圏で大きい。地熱発電については北海道、東北圏で大きく、バイオマスについては首都圏で大きい。



# グローバル化

## 【図 I-7】2030年に中国の人口がピークを迎え、インドが中国を抜く

- 世界全体の人口は2050年まで一貫して増加傾向にある。(2005年:約70億人→2050年:約90億人)
- 人口シェアではアジアが過半を占めるが、さらにその過半は中国とインド。2050年に向けてアジアの人口シェアはほぼ変わらない。東アジア全体では、2040年まで人口は約3億人増加するが、その後は減少に転じる。中国の人口は2030年頃をピークに減少すると見込まれる。これに対し、インドは一貫して人口が増加し、2030年には中国を抜くと見込まれる。
- 生産年齢人口の割合では、日本は1990年をピークにすでに減少しているのに対し、韓国、中国、米国、EUでは、2010年を境に生産年齢人口の割合が減少する。インドは、2040年まで生産年齢人口の割合が増加。



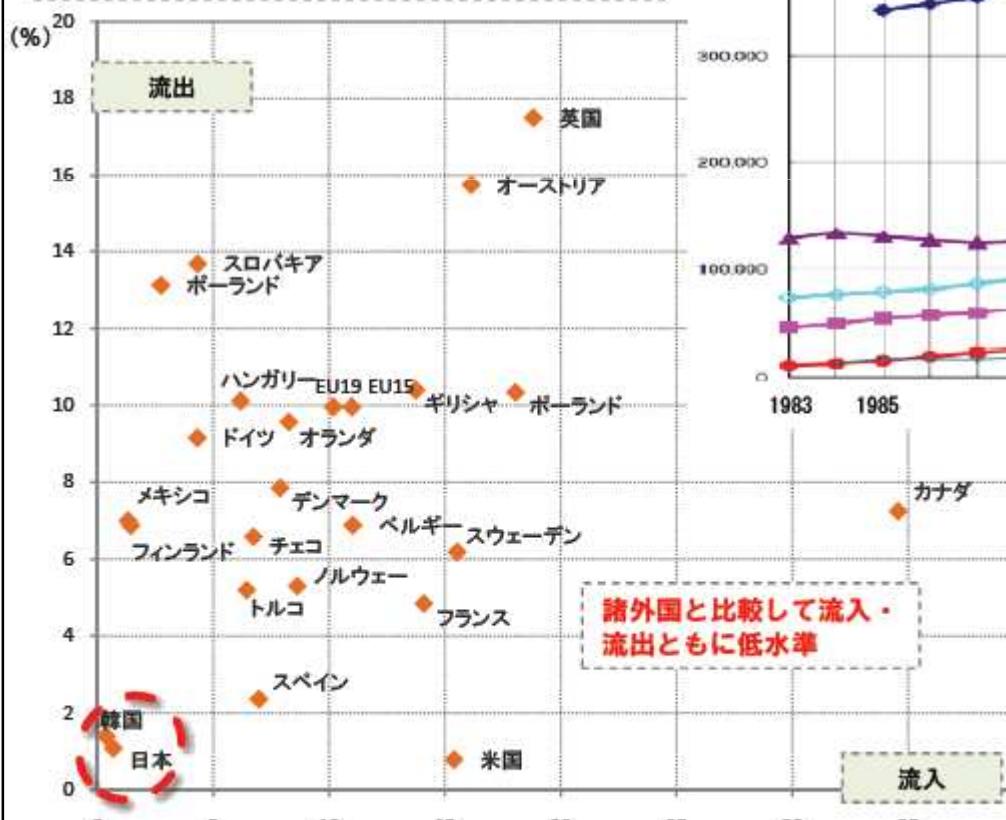
(出典)「各国の人口」はWorld Population Prospects : The 2008 Revision(国際連合)、「日本の人口」は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」における出生中位(死亡中位)推計をもとに、国土交通省国土計画局作成  
(注)「東アジア合計」は、日本、中国、韓国、ASEAN10カ国(ブルネイ、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム)の合計値

## 【図 I-9】日本は高等教育修了者、留学生の流入・流出数ともに低水準

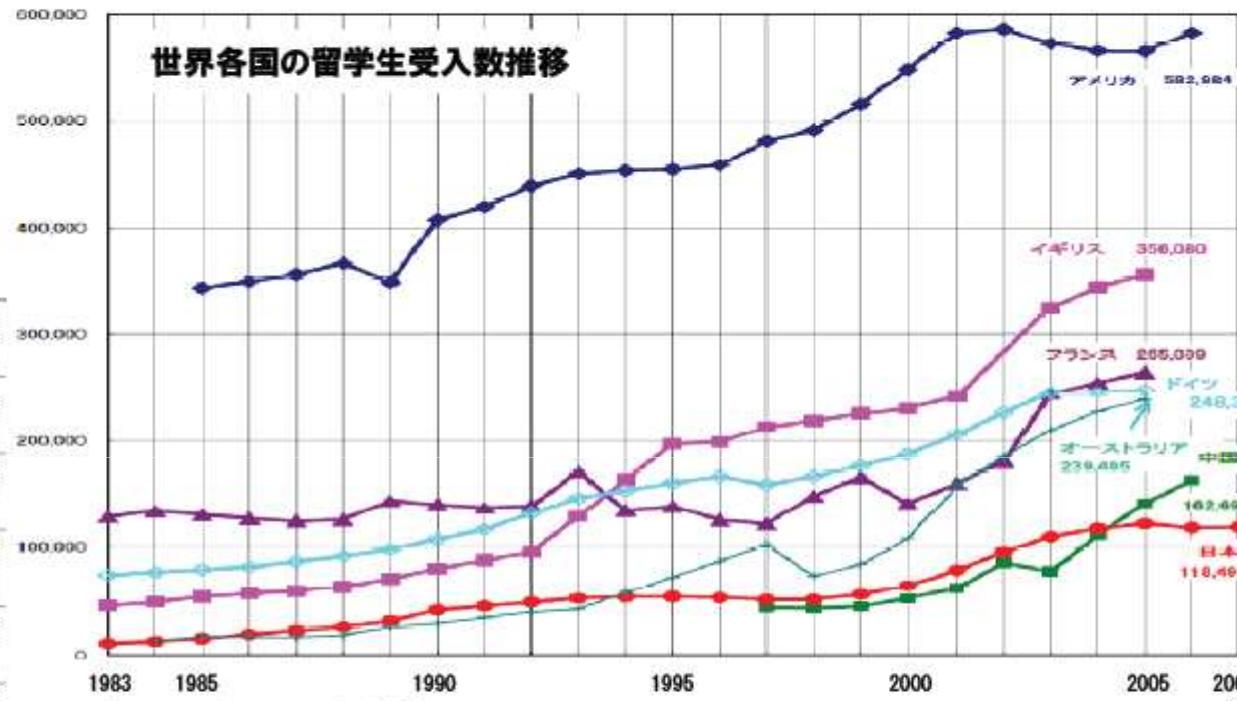
○高等教育修了者、留学生の動向をみると、諸外国と比較して、日本は流入・流出ともに低水準。他方、近年、中国が著しい伸びをみせている。

### 高等教育修了者に占める他国からの流出・流入の割合

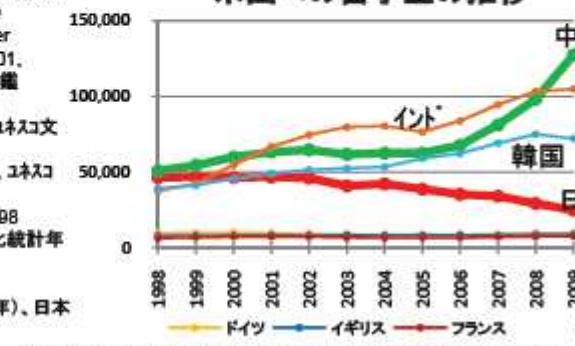
流入：当該国に居住する全ての高等教育修了者に対する、当該国に居住する外国人で高等教育修了者の割合  
 流出：当該国に居住する全ての高等教育修了者に対する、当該国で生まれた者で外国に居住している高等教育修了者の割合  
 ※ただし、一部の国については、統計上、生まれた国が特定できず、特定された者のみについて算出している場合がある。



### 世界各国の留学生受入数推移



### 米国への留学生の推移

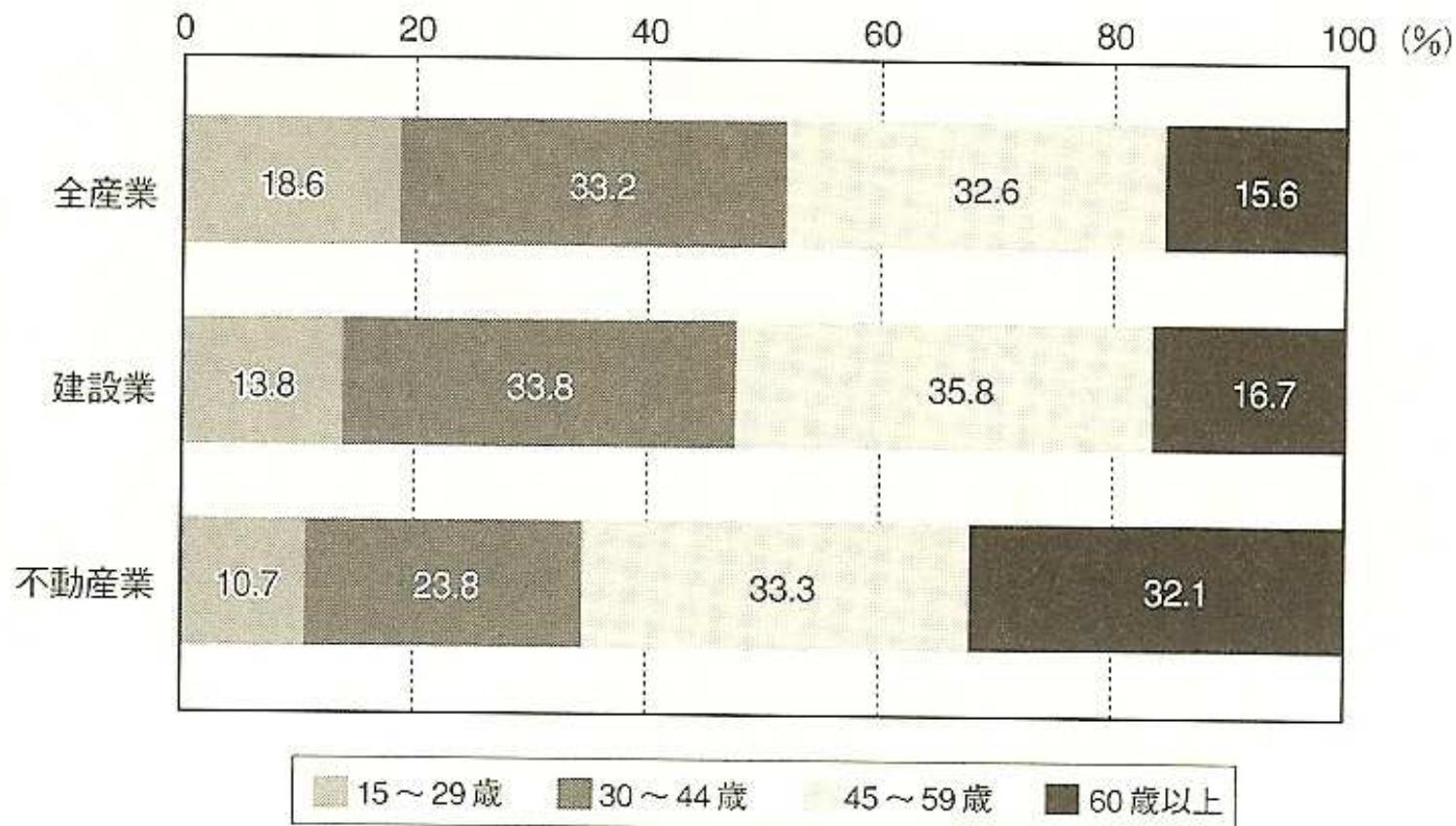


# ガラパゴス化現象

1. 高度なニーズに基づいた財・サービスの市場が日本国内に存在
2. 海外では、日本国内とは異なる品質や機能の低い市場が存在
3. 日本国内の市場が独自の進化を遂げている間に、海外諸国ではデファクト(事実上)的な仕様が決まり、拡大発展
4. 気がついたときには、世界の動きから大きく取り残される

# 建設業の魅力・・・？

図表 1-11 就業者の年齢階級別割合 (2007 年平均)



(出所)「労働力調査」より NRI 作成。

# 厳しくなる収益性

- 技能工の不足

- 技術者の高齢化

- 技術を持った優秀な熟練工の不足

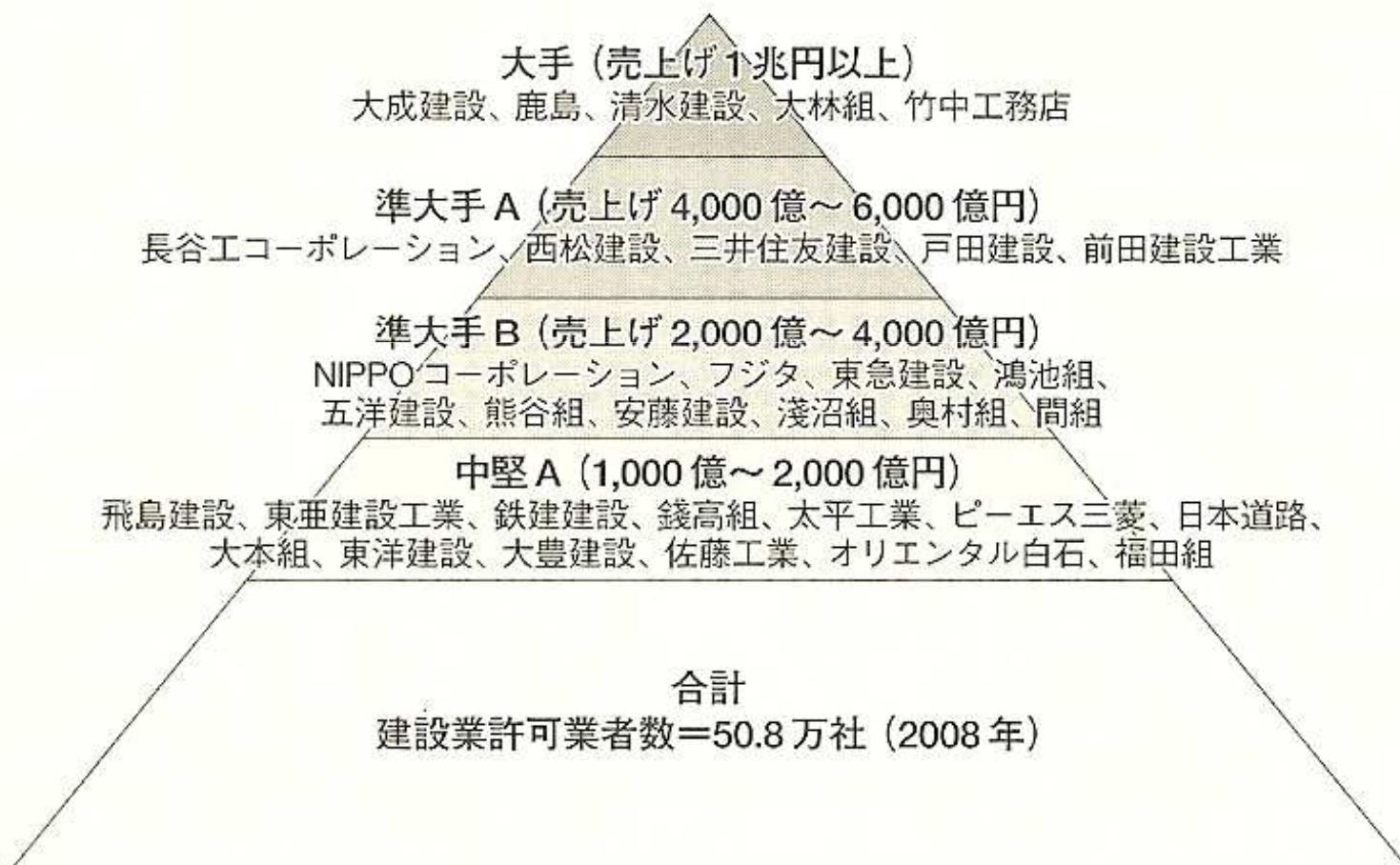
- 将来性のある若い技能工の不足

- 労働環境の改善し入職者の増加・外国人確保

- 世界的な資材価格高騰

# 日本国内の建設業

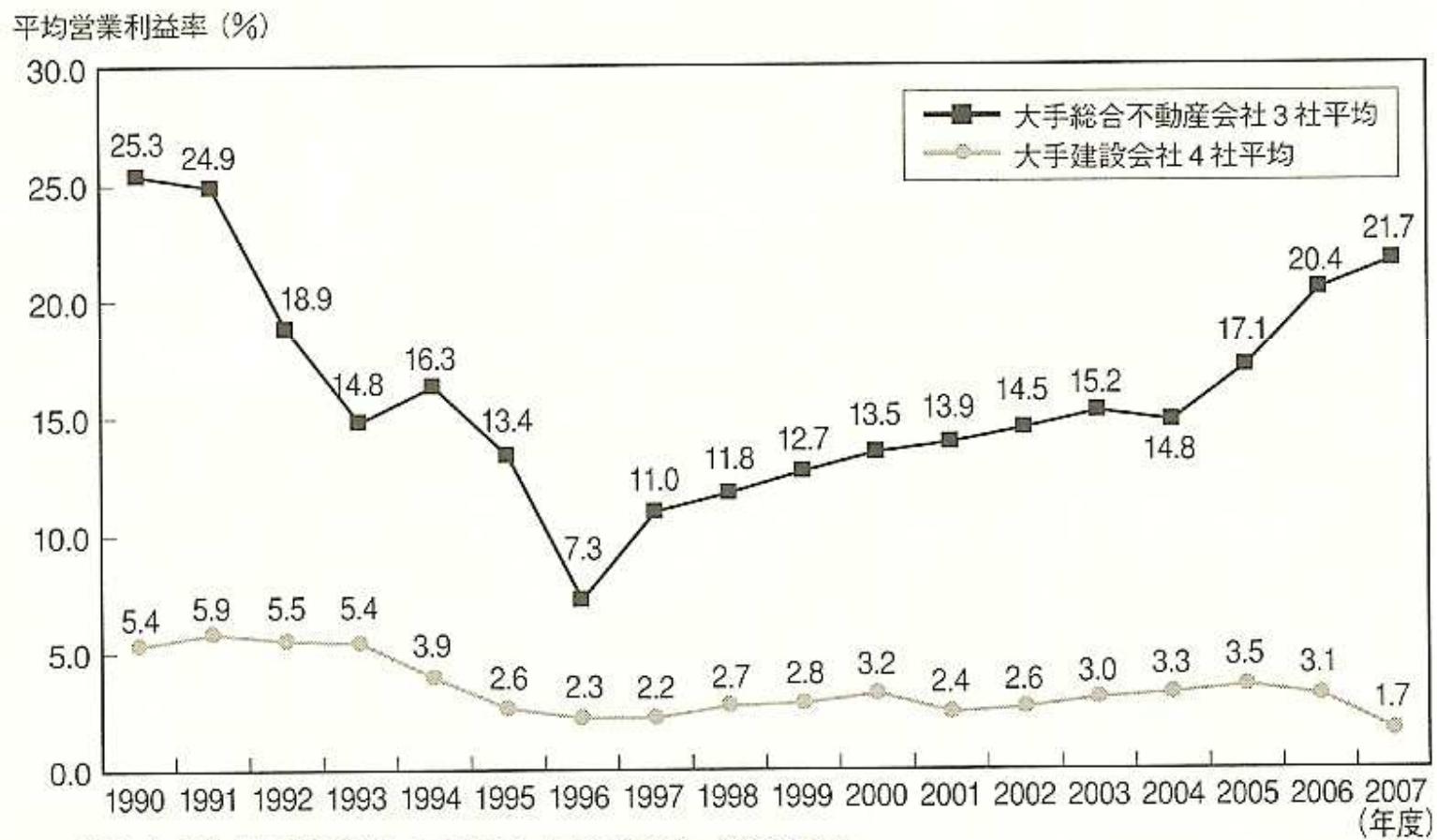
図表 2-1 建設業界のプレイヤー構造



(注) 2006 年度の単体売上高より NRI 分類。オリエンタル白石はオリエンタル建設と白石の合算値。

(出所) 各社決算資料より NRI 作成。

図表 2-3 大手総合不動産会社と大手建設会社の営業利益率推移



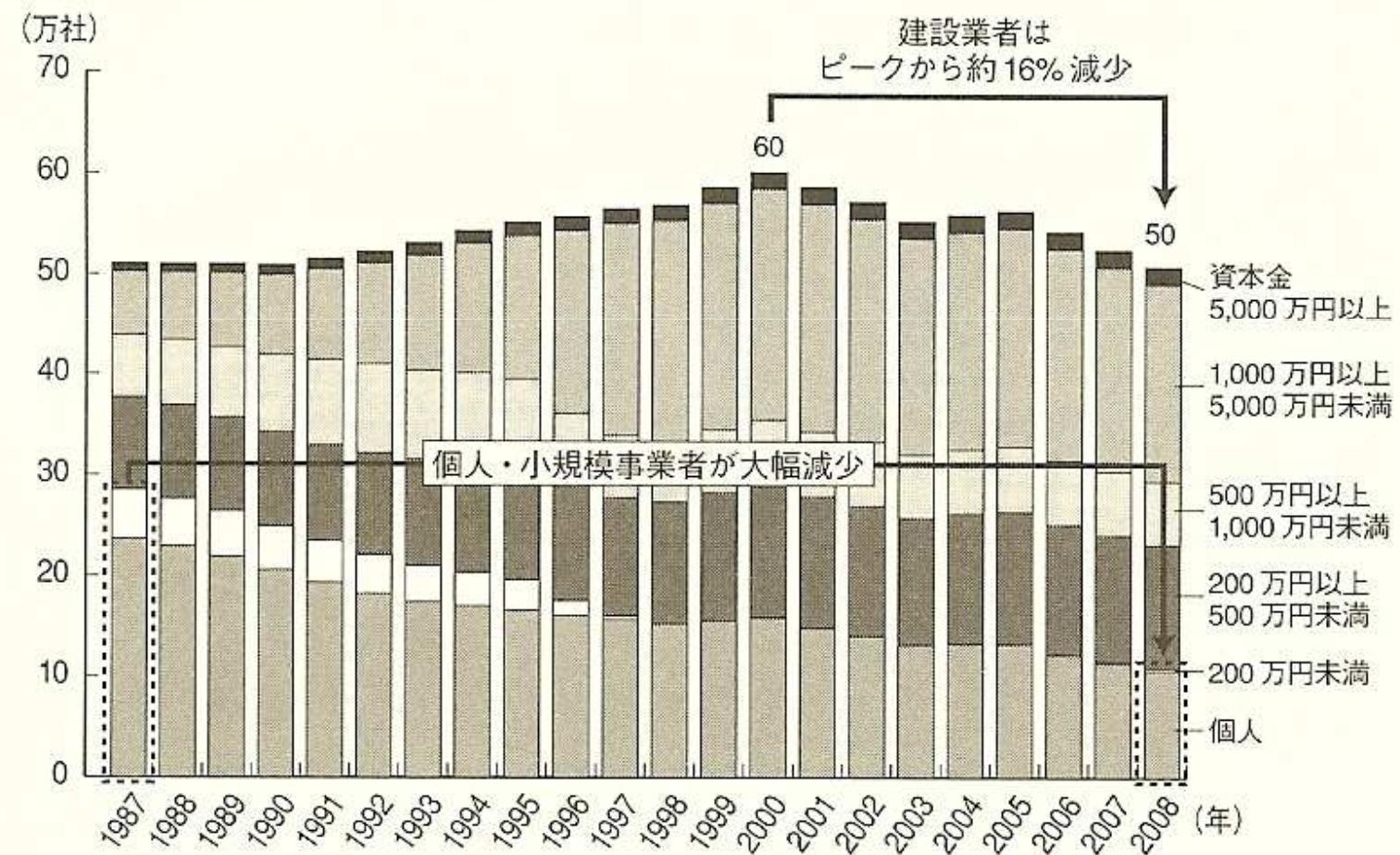
(注) 大手総合不動産会社：三菱地所、三井不動産、住友不動産

大手建設会社：大成建設、鹿島、清水建設、大林組

平均営業利益率は各社単体の単純平均値

(出所) 各社決算資料より NRI 作成。

図表 2-6 建設業者の推移



(注) 各年 3 月末現在。

(出所) 国土交通省「建設業許可業者数調査」より NRI 作成。

図表 1-12 建設業の国内総生産が多い国ランキング

順位	国（地域）	建設業の国内総生産 (100万米ドル)	国内総生産総額 (2005年)	建設業の 占める割合
1	アメリカ	619,895	12,397,900	5%
2	日本	277,405	4,557,633	6%
3	スペイン	135,122	1,126,020	12%
4	イギリス	133,578	2,226,298	6%
5	フランス	127,594	2,126,573	6%
6	中国	113,921	2,278,419	5%
7	ドイツ	111,476	2,786,897	4%
8	イタリア	105,748	1,762,473	6%
9	韓国	70,886	787,627	9%
10	インド	56,622	808,884	7%
11	カナダ	56,588	1,131,764	5%
12	ブラジル	55,715	795,925	7%
13	ロシア	45,863	764,382	6%
14	オーストラリア	44,261	737,677	6%
15	メキシコ	38,399	767,970	5%
16	オランダ	37,729	628,819	6%
17	オーストリア	24,385	304,809	8%
18	ギリシャ	22,699	283,734	8%
19	スイス	21,953	365,887	6%
20	ベルギー	18,541	370,815	5%
21	ポーランド	18,158	302,641	6%
22	スウェーデン	17,868	357,356	5%
23	インドネシア	16,877	281,276	6%
24	デンマーク	15,548	259,140	6%
25	フィンランド	11,743	195,713	6%
26	アルゼンチン	9,160	183,196	5%
27	イラン	7,681	192,020	4%
28	タイ	5,287	176,222	3%
29	フィリピン	4,919	98,371	5%
30	南アフリカ	4,841	242,046	2%
31	シンガポール	4,668	116,704	4%
32	ニュージーランド	4,390	109,757	4%
33	エジプト	4,055	101,382	4%
世界		2,543,489	44,923,470	6%

(出所)「世界の統計」よりNRI作成。

# 世界の大手建設企業

## » 世界の大手建設企業

### ①ランキング (各年の総売上高による)

09年	04年	企業名(国名)	2009年 総売上高	うち海外 売上高
1	15	CHINA RAILWAY CONST. CORP. (中)	53,990	3,542
2	11	CHINA RAILWAY GROUP LTD. (中)	52,870	1,781
3	1	VINCI (仏)	45,247	17,238
4	2	BOUYGUES (仏)	34,271	13,509
5	—	CHINA COMMUNICATIONS CONST. GRP. (中)	33,463	7,478
6	17	CHINA STATE CONST. ENGG CORP. (中)	33,196	4,185
7	3	HOCHTIEF (独)	26,069	23,770
8	27	CHINA METALLURGICAL GRP. CORP. (中)	25,532	2,965
9	5	BECHTEL (米)	22,637	14,849
10	4	GRUPO ACS (西)	22,496	5,864
11	20	STRABAG SE (オーストリア)	18,706	15,860
12	29	LEIGHTON HOLDINGS (豪)	18,276	4,209
13	23	FOC, FOMENTO DE CONSTR. Y CONTRATAS (西)	17,713	7,847
14	24	FLUOR CORP. (米)	17,236	9,629
15	6	SKANSKA AB (スウェーデン)	16,322	12,880
16	16	EIFFAGE (仏)	16,209	2,966
17	8	鹿島建設 (日)	16,154	2,897
18	9	清水建設 (日)	15,571	1,734
19	21	BALFOUR BEATTY (英)	15,109	6,461
20	22	BILFINGER BERGER (独)	14,503	9,861
21	7	大成建設 (日)	13,863	2,044
22	10	大林組 (日)	13,510	2,096
23	13	竹中工務店 (日)	12,037	939
24	—	SAIPEM (伊)	11,710	10,885
25	19	ROYAL BAM GROUP (蘭)	11,335	6,176

(金額単位: 100万ドル)

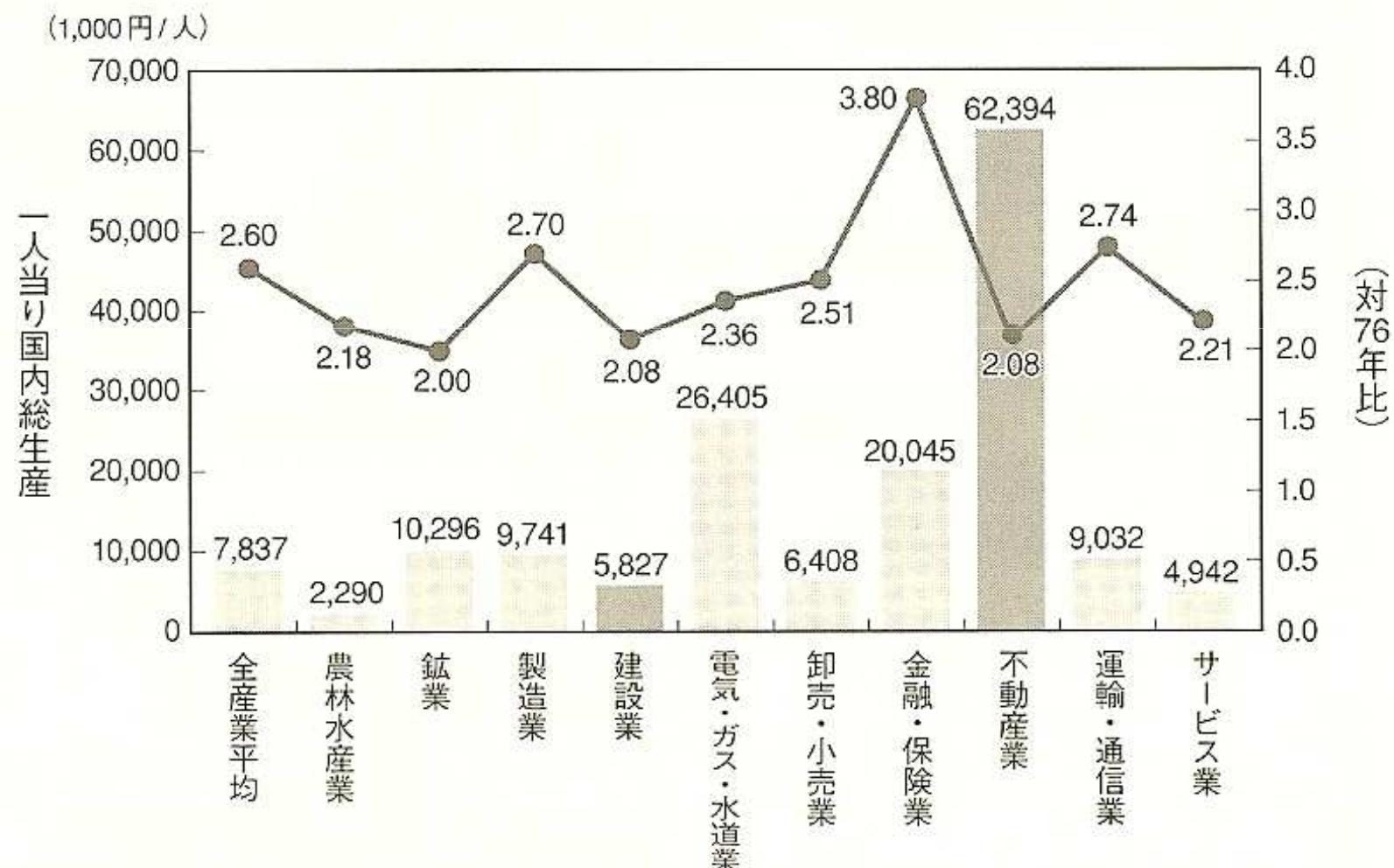
### ②海外売上高比率 (2009年)

上位25社平均	37.9%
うち歐州13社	54.0%
米国2社	60.7%
中国5社	11.3%
日本5社	13.4%
(2004年)	(10.3%)

(注) 1. 日本企業の海外売上高比率は歐米企業に比べると低い。ただし、歐州企業の場合は、歐州域内(歐州企業にとってリスクが小さい)での活動が多く、海外比率の大小を論じる際には注意を要する。

2. 近年、中国企業のランクアップが顕著である。

図表 1-10 2006年における経済活動別1人当たり生産額と1976~2006年の伸び率



(出所)「国民経済計算年報」よりNRI作成。

# 日本の建設業の 短期的・中長期的課題

- 短期的課題
  1. コンプライアンスの徹底
  2. 建設企業が健全に発展していくための適正な利益の確保
  3. 魅力ある職場、ゆとりある建設現場の実現
  4. 優秀な人材の確保

- 中期的課題
  - 1. 産業構造の転換(再編、淘汰)
  - 2. 対等で透明な建設精算システムの改革(脱談合時代の新しい建設産業システムの構築)
  - 3. 人づくりの推進(将来を担う人材の確保・育成)
- 長期的課題
  - 1. 国民の信頼回復
  - 2. 魅力ある産業への転換
  - 3. 建設産業の活力回復
  - 4. 我が国経済社会、地域コミュニティ、国際社会への貢献

# 日本として向かうべき土木事業

1. 国内の維持管理業務
2. 国内の社会资本整備
3. 海外の社会资本整備
4. 環境問題対策

# 日米欧の建設比較

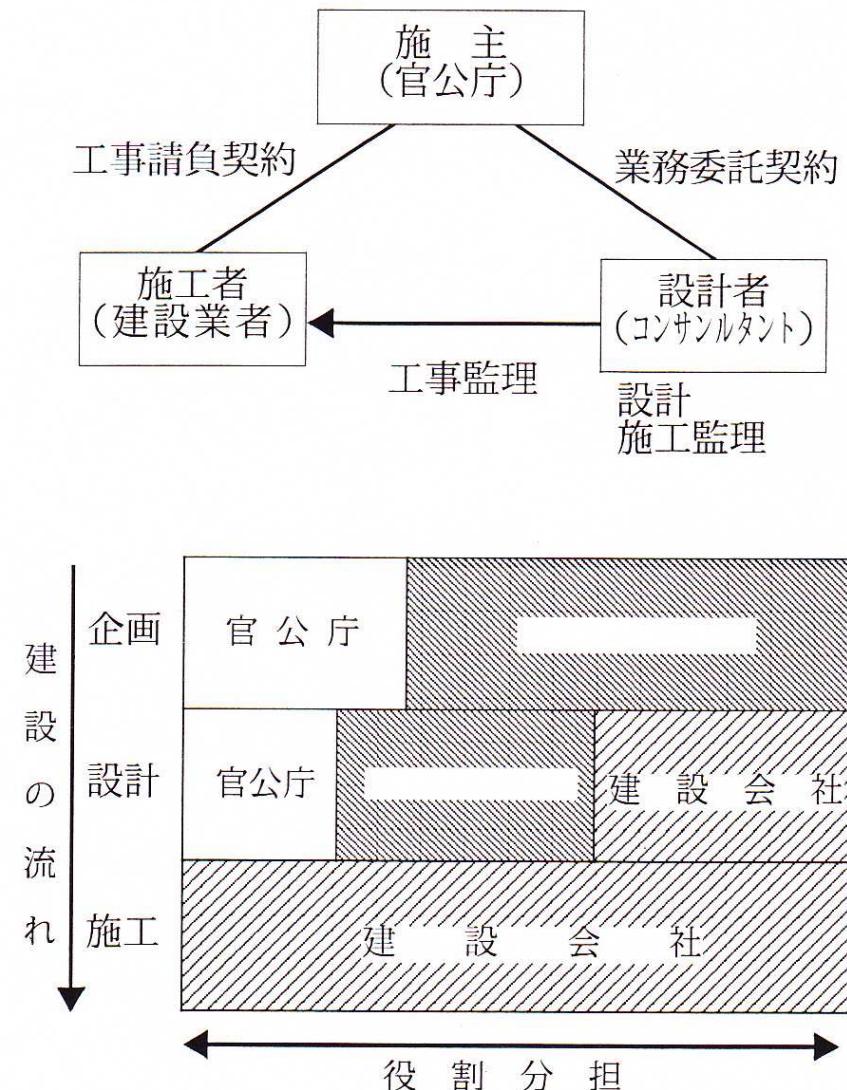
## ■付図 ヨーロッパ諸国の入札制

	イギリス	フランス	ドイツ	イタリア
隨意契約 特定者交渉型	3 %未満	3 %未満	3 ~ .. %	3 %未満
隨意契約 複数見積合せ型	3 %未満	.. ~ .. %	3 %未満	3 %未満
指名競争入札 発注者選定型	.. %以上	—	.. ~ .. %	—
指名競争入札 受注者意向反映型	3 %未満	.. ~ .. %	3 ~ .. %	.. %以上
一般競争入札	3 %未満	.. ~ .. %	.. ~ .. %	3 %未満

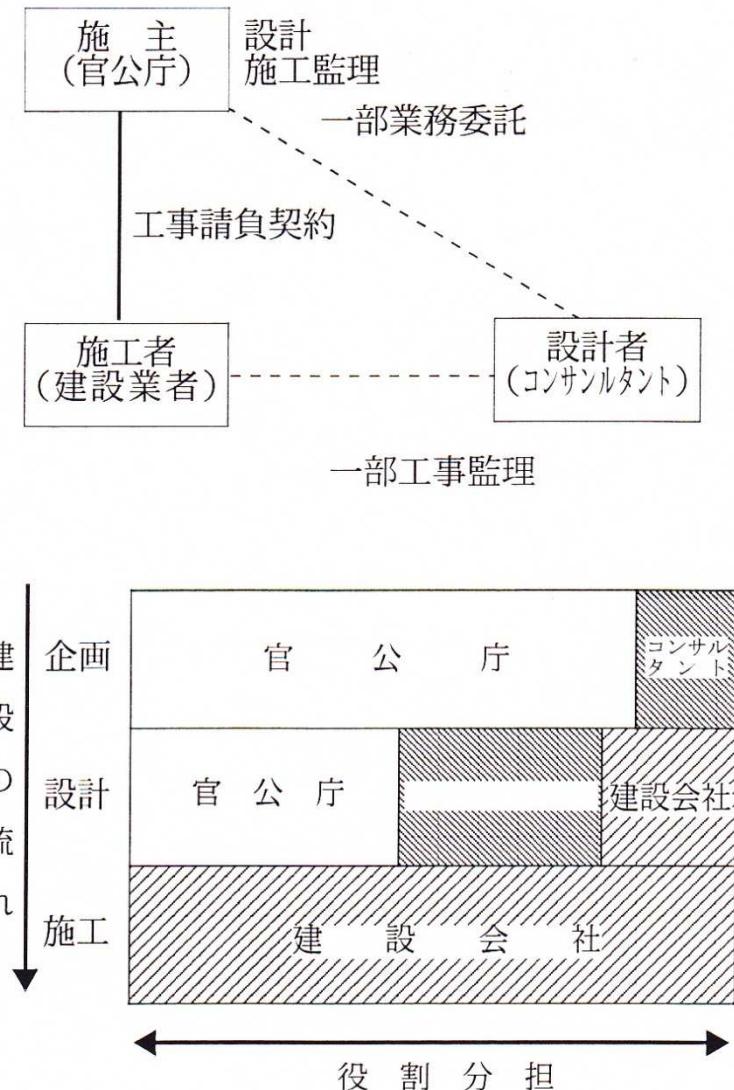
(資料)建設省建設経済局(.....)。

# 公共事業の進め方

■図表3 アメリカの建設組織



■図表4 日本の建設組織



## 参考文献・図書・サイト

- ・国土交通省 国土の長期展望委員会報告書
- ・日本建設業連合会 建設業ハンドブック2011
- ・2015年の建設・不動産業