

防災国土づくり委員会における論点(案)について

国土交通省 国土計画局

平成23年6月7日

本委員会での論点について(案)

本委員会では、災害に強い国土構造への再構築に係る重要課題について調査審議することとしており、広域的観点からの国土政策の検討を行うこととしていることから、以下に掲げる論点について検討することとする。

国土全体での機能分担・配置等のあり方

(検討項目)

- ・機能の分散配置(バックアップ機能)の検討
- ・集中の影響・弊害に関する検討
- ・東アジア連携による相互扶助体制(中国、韓国等との相互扶助体制等)に関する検討

災害に強い広域交通基盤の効率的で効果的な整備等による代替性・多重性の確保

(検討項目)

- ・広域交通基盤の代替性・多重性の意義について
- ・交通モード間の連携に関する検討

災害リスクを考慮した安全で安心できる国土利用

(検討項目)

- ・人口・各種施設利用が集中する臨海部等の低平地における土地利用のあり方に関する検討
- ・災害リスクの低い地域への誘導の方策について

被災時におけるサプライチェーン等の維持

(検討項目)

- ・災害時に生じた支障とその解決策の検討
- ・BCP、災害協定等のあり方に関する検討

災害時にも安定的なエネルギー供給が可能な国土の形成

(検討項目)

- ・災害に強い国土に向けた分散型エネルギーシステムの構築、再生可能エネルギー等の地域ポテンシャルの活用のあり方
- ・エネルギーシステムと国土構造のあり方についての基本的考え方の整理

災害時における様々な担い手の活用方策

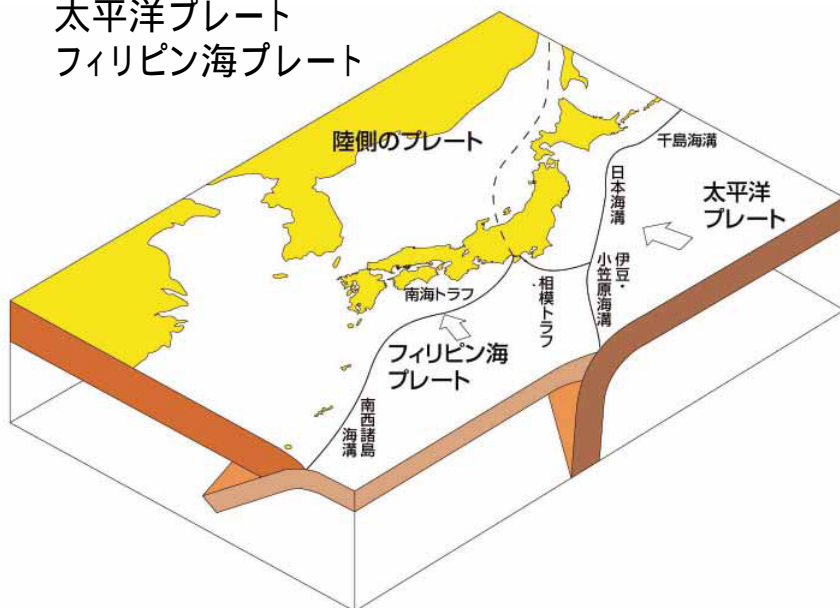
(検討項目)

- ・被災地の復旧・復興に取り組む企業、地縁組織、NPO等の多様な主体に対する支援に関する検討
- ・災害対応などの地域社会の維持に不可欠な地域建設企業の再生に関する検討

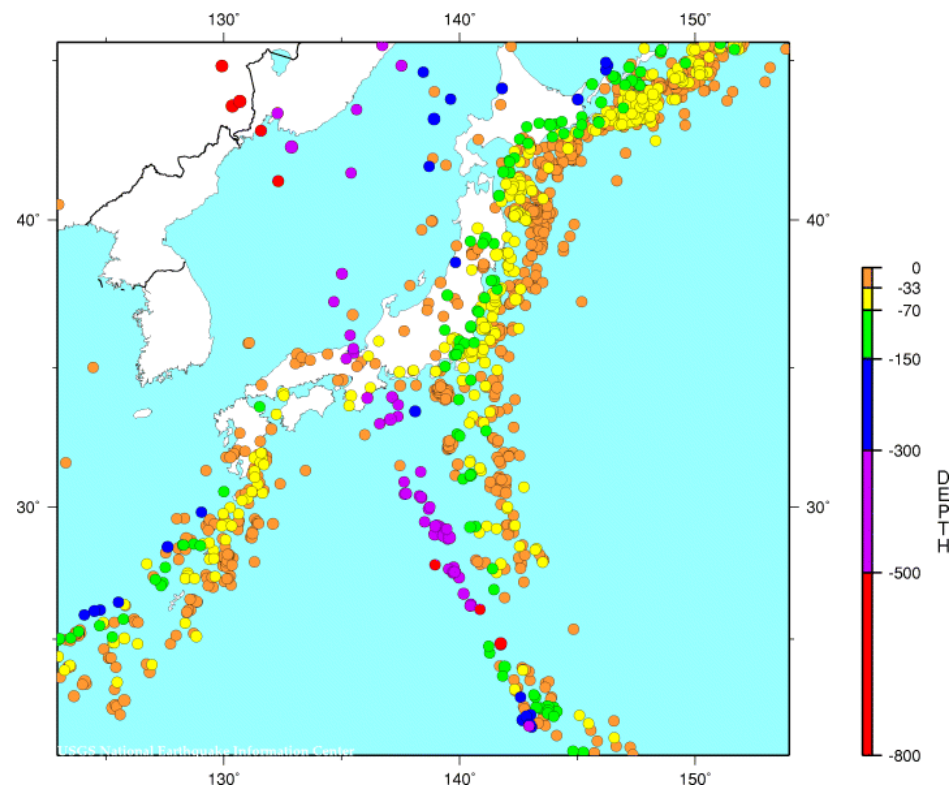
太平洋側で海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込んでいるため、日本列島には東 - 西方向ないし南東 - 北西方向に強い圧縮の力がかかっている。この海洋プレートの沈み込みとそれに伴う陸地の圧縮により、日本各地でさまざまな地震が発生。

日本は、次の4つのプレートの上に乗っている。

- 北米プレート
- ユーラシアプレート
- 太平洋プレート
- フィリピン海プレート

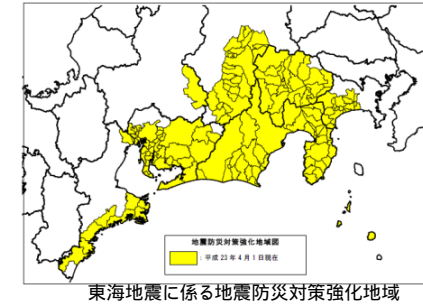
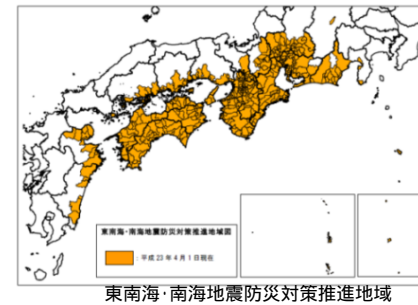
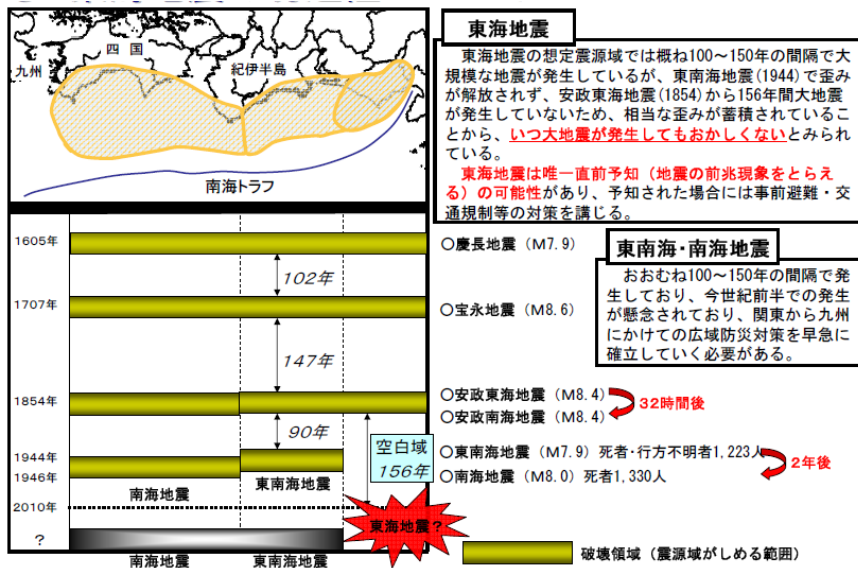


1994～2003年に発生したマグニチュード5.0以上の震源分布図



(出典)内閣府HP(「防災情報のページ」)

今後発生すると予測される首都直下地震、東海・東南海・南海地震等は人的にも経済的にも大きな被害をもたらすおそれがあり、これらの予測される震災も踏まえた対策を検討していく必要性は高い。



東南海・南海地震の被害想定(死者数)

- 揺れ 約 6,600人
- 津波 約 3,300人(避難意識:高)
- 火災 約 100人(風速 3m/s)
- 崖崩れ 約 2,100人
- 合計 約 12,100~17,800人 (大門閉鎖不能 +1,400~3,200人)

東海地震の被害想定(死者数)

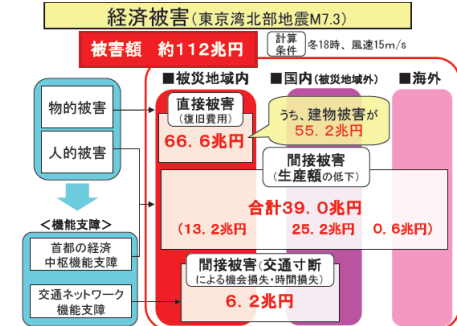
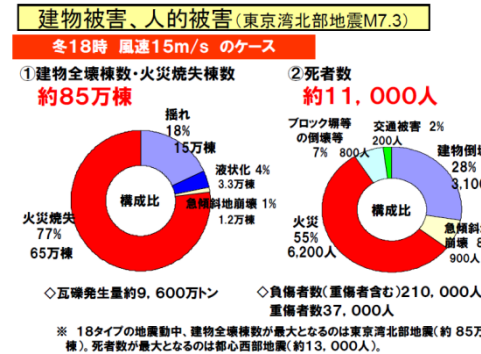
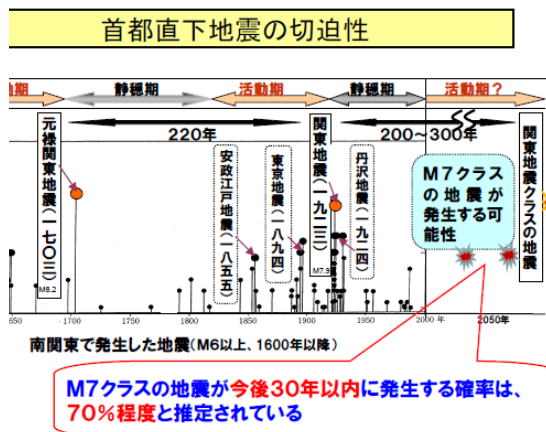
- 揺れ 約 6,700人 (発生せず)
- 津波 約 400~1,400人
- 火災 約 200人(風速 3m/s)
- 崖崩れ 約 700人
- 合計 約 7,900~9,200人 (警戒宣言の場合 約2,300人)

※5時発生の場合 ※7時発生の場合

東海・東南海・南海地震の被害想定(死者数)

	東南海+南海	(参考) 東海+東南海+南海	(参考) 東海
直接被害 (個人住宅、企業施設、ライフライン等)	約29~43兆円	約40~60兆円	約19~26兆円
間接被害 (生産停止による被害、東西間幹線交通寸断による被害、地域外等への波及)	約9~14兆円	約13~21兆円	約7~11兆円
合計	約38~57兆円	約53~81兆円	約26~37兆円

※発生時間や火災等の状況により幅がある。
※過去の地震災害の意思を踏まえて推計。
※人的被害及び公私土木被害は含まれていない。

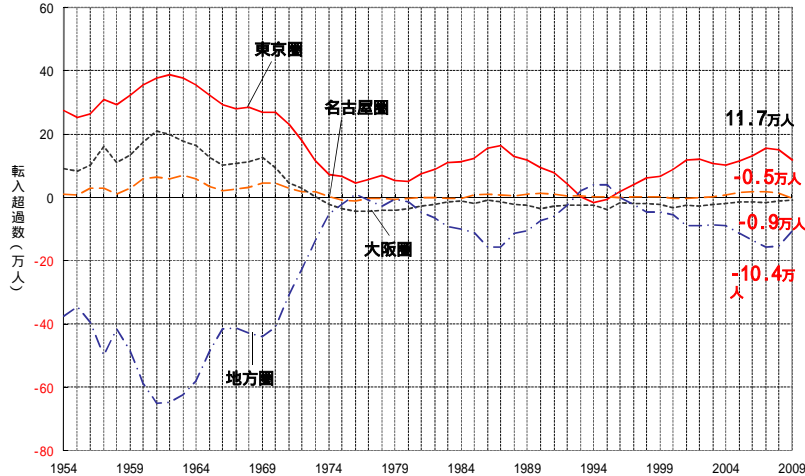


(出典)内閣府HP(「防災情報のページ」)

国土全体での機能分担・配置等のあり方について

地方圏から三大都市圏への人口流出は、1961年の65.1万人をピークに収束傾向にあるが、ここ15年程は微増傾向にある。特に東京圏についてみると、人口、経済活動等において東京圏の占める割合は概ね増加傾向にある。

【三大都市圏及び地方圏における人口移動】



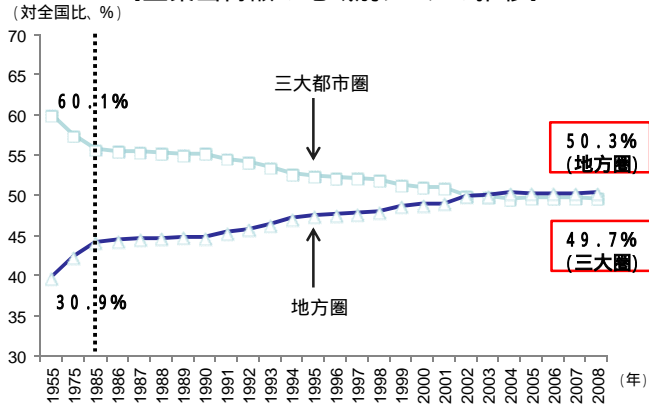
(出典) 総務省「住民基本台帳人口移動報告」をもとに国土交通省国土計画局作成。
 (注) 上記の地域区分は以下のとおり。
 東京圏：埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県 名古屋圏：岐阜県、愛知県、三重県 大阪圏：京都府、大阪府、兵庫県、奈良県
 三大都市圏：東京圏、名古屋圏、大阪圏 地方圏：三大都市圏以外の地域

【人口、経済活動等における東京圏の占める割合】

項目	東京圏の占める割合 (%)	
		10年前
人口	27.8 (2010年)	26.3 (2000年)
名目GDP	31.9 (2008年度)	31.0 (1998年度)
国内銀行貸出残高	51.2 (2010年末)	50.3 (2000年末)
外国法人数	84.5 (2008年度)	88.8 (1998年度)
資本金10億円以上の本社数	62.7 (2008年度)	54.2 (1998年度)
情報サービス業、広告業従業者数	61.0 (2009年)	55.1 (1996年)
対事業所サービス従業者数	36.1 (2009年)	34.8 (1996年)
学術・開発研究機関従業者数	40.7 (2009年)	45.7 (1996年)

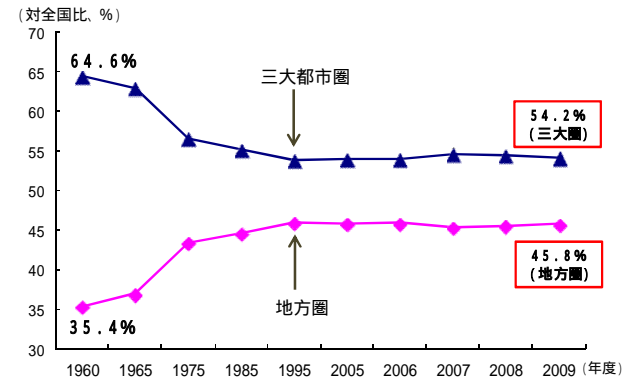
注) 東京圏：埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
 (出典) 総務省「国勢調査報告」、内閣府「県民経済計算」、日本銀行「都道府県別預金・現金・貸出金」、国税庁「国税庁統計年報」、総務省「経済センサス」、事業所「企業統計調査」をもとに国土交通省国土計画局作成。

【工業出荷額の地域別シェアの推移】



(出典) 経済産業省「工業統計表」より国土交通省国土計画局作成
 注) 三大都市圏：東京圏(埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県)
 関西圏(京都府、大阪府、兵庫県、奈良県)
 名古屋圏(岐阜県、愛知県、三重県)

【大学学校数(短大を含む)の地域別シェアの推移】



(出典) 文部科学省「学校基本調査」をもとに国土交通省国土計画局作成
 (注) 三大都市圏：東京圏(埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県)
 関西圏(京都府、大阪府、兵庫県、奈良県)
 名古屋圏(岐阜県、愛知県、三重県)

地震による同時被災を避けるためにはプレートの位置関係等を踏まえた国土全体での諸機能の分担を図っていくことが考えられるのではないか。

< 東日本と西日本でのバックアップ体制のイメージ >

日本は、4つのプレートの上に乗っているが、プレートの位置関係を踏まえると、東日本と西日本で同時に地震が発生する可能性は低い。

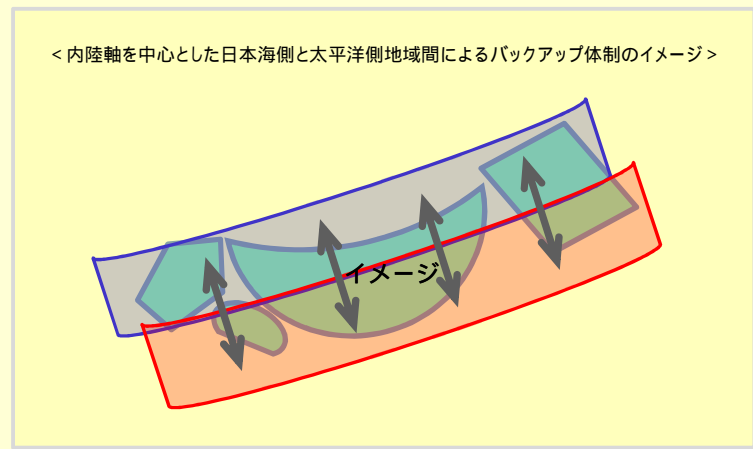
「東日本」と「西日本」は鏡写のように線対称的に都市・地域が配置

イメージ
プレートの位置関係を踏まえると、東日本と西日本の地域間でのバックアップ体制や対口型国土等が考えられるか。

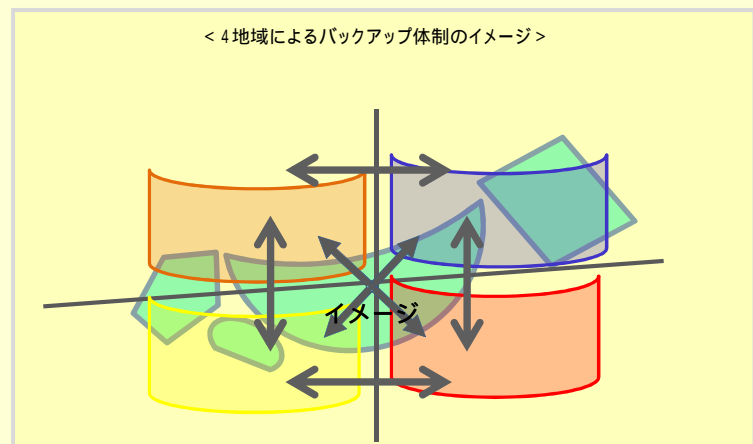
ブロック	人口		産業計	
	2005	2005	2005	2005
北海道	4.4%	3.7%		
東北	9.4%	8.3%		
東京圏	27.0%	31.4%		
その他首都圏	6.2%	5.9%		
北陸	2.4%	2.5%		
小計	49.4%	51.8%		
名古屋圏	8.8%	10.0%		
その他中部圏	4.7%	5.0%		
大阪圏	14.5%	13.7%		
その他近畿圏	1.9%	1.9%		
中国	6.0%	5.7%		
四国	3.2%	2.6%		
九州	10.5%	8.6%		
沖縄	1.1%	0.7%		
小計	50.6%	48.2%		
全国計	100.0%	100.0%		

広域ブロック
 ■■■: 西日本国土軸
 ■■■: 北東国土軸
 ■■■: 日本海国土軸
 ■■■: 太平洋新国土軸

< 内陸軸を中心とした日本海側と太平洋側地域間によるバックアップ体制のイメージ >



< 4地域によるバックアップ体制のイメージ >



今回の震災では、阪神・淡路大震災の教訓が活かされ、世界史上でも最大級といえるM9の大地震ということを考えると、高規格幹線道路・新幹線等の構造物被害は比較的軽微にとどめることができたことと評価することができる。

道路については、縦貫方向は、被災地域である太平洋側の軸は利用できなかったが、日本海側、内陸部の軸が利用できたことで、横断方向の複数の路線とあわせて、救援物資等の輸送ルートが確保された。

自動車輸送に加え、鉄道についても、日本海側の路線を活用することで、一度に大量輸送が必要となるガソリン等の燃料輸送等を行い大きな役割を担った。また、海上輸送についても、日本海側の港湾が緊急時における代替の役割を担ったといえる。

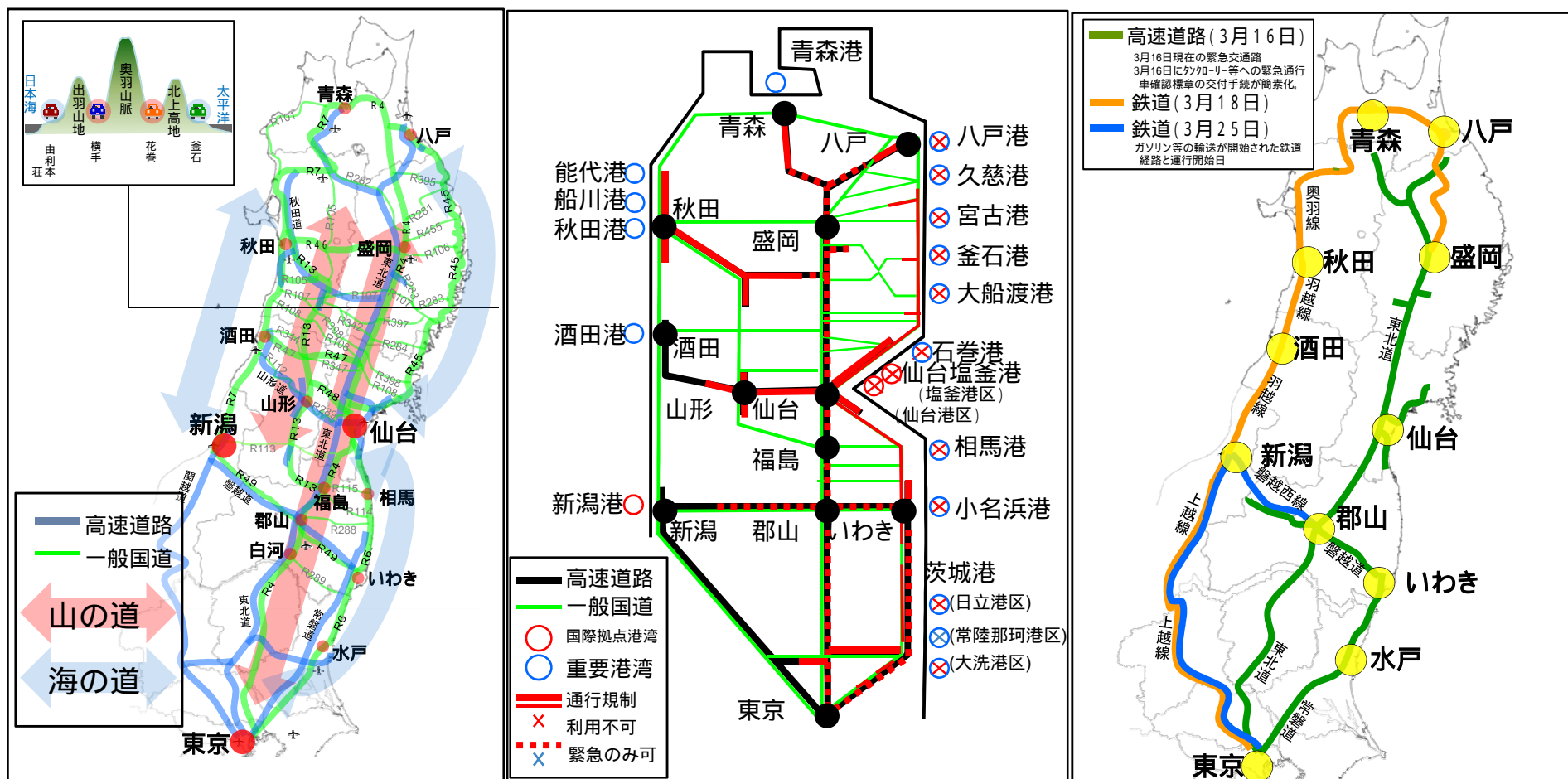


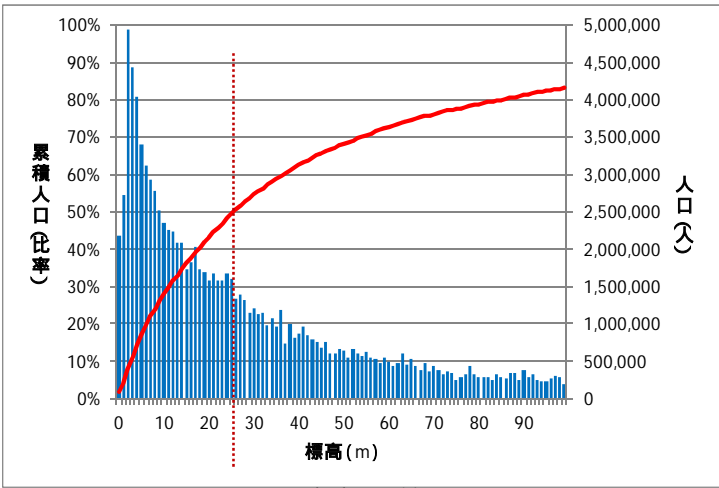
図1 東北地方の交通概念

図2 震災1日後(3月12日)の道路・港湾の状況

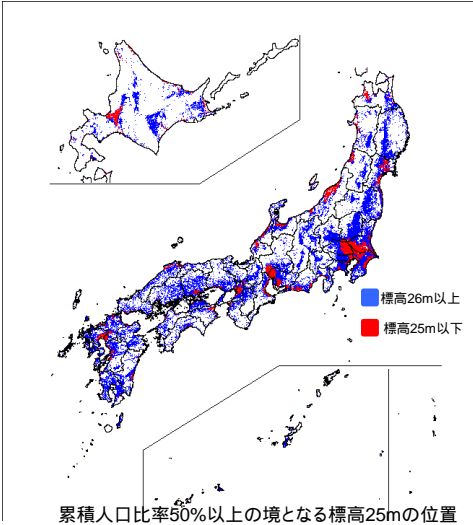
図3 関東からのガソリン・軽油等の輸送状況

災害リスクを考慮した安全で安心できる国土利用について

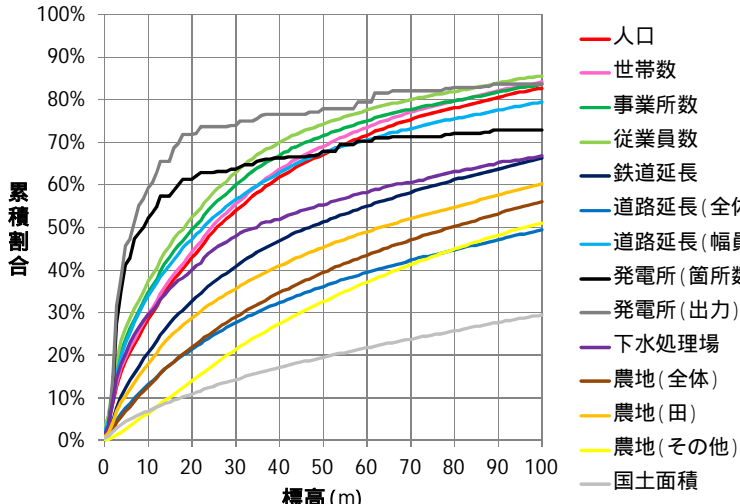
今回の津波被害は低地に存する家、財産、人命に及んだが、日本全国の人口と標高の関係をみると、標高約25m以下に約50%の人口が分布し、また低地にインフラも集積しているなど、我が国では臨海部の土地利用が優勢である。このため、低地における土地利用のあり方の検討が必要である。



人口と標高の関係

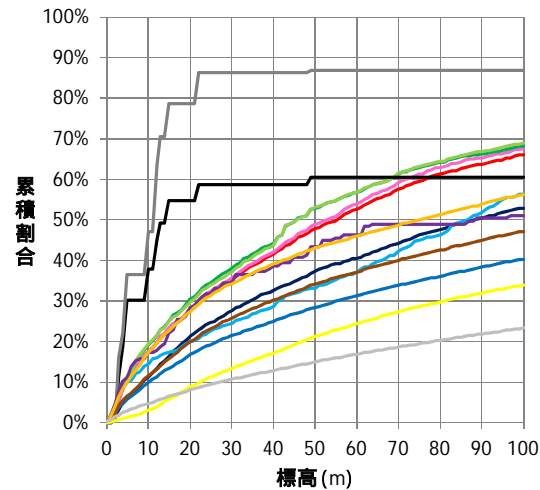


累積人口比率50%以上の境となる標高25mの位置

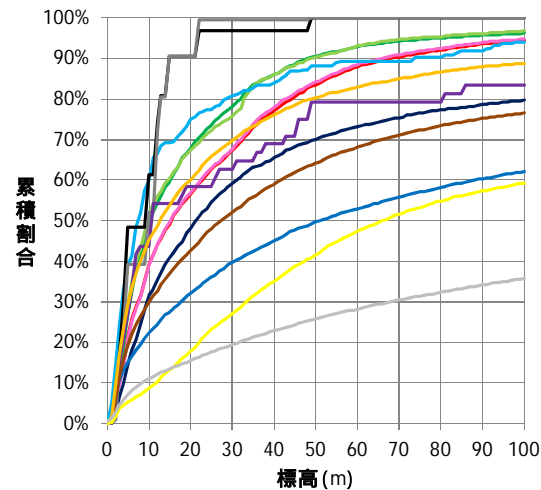


人口、施設等の標高別累積割合(全国)

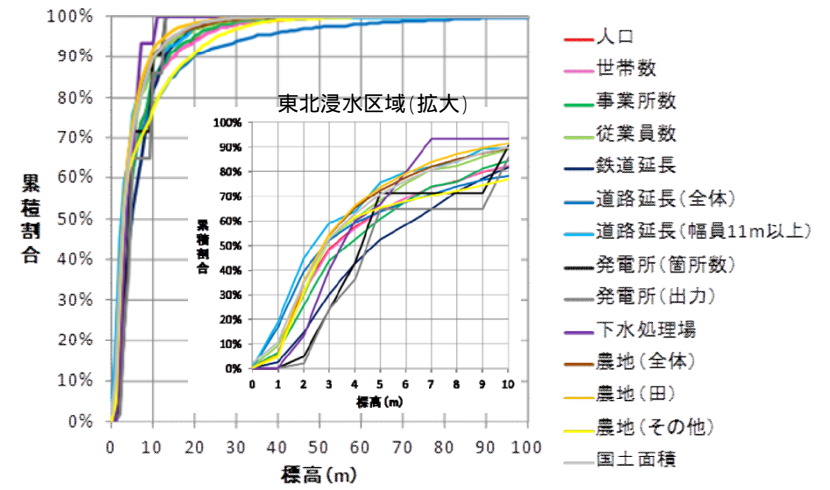
(注)人口・世帯数は総務省国勢調査(平成17年)、事業所数・従業員数は総務省事業所・企業統計調査(平成18年)、下水処理場は国土交通省国土技術政策総合研究所調べ(平成22年度)、標高(世界測地系)は国土地理院数値地図(平成12、13年度)、その他は国土交通省国土数値情報に基づき国土計画局算出。国土数値情報は、標高(日本測地系)は昭和56年度、鉄道延長は平成17～19年度、道路延長は平成14～16年度、発電所は平成19年度、農地は平成9年度あるいは平成18年度のデータ。



人口、施設等の標高別累積割合(東北沿岸部四県)



人口、施設等の標高別累積割合(東北沿岸部市町村)



人口、施設等の標高別累積割合(東北浸水区域)

標高別累積割合一覧【東北浸水区域】

標高	人口	世帯数	事業所数	従業員数	鉄道延長	道路延長(全体)	道路延長(幅員11m以上)	発電所(箇所数)	発電所(出力)	下水処理場	農地(全体)	農地(田)	農地(その他)	国土面積
0	0.4%	0.4%	0.3%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.1%	1.9%
1	6.1%	5.7%	6.4%	9.2%	2.5%	16.7%	18.7%	0.0%	0.0%	0.0%	5.2%	5.3%	4.5%	10.7%
2	31.7%	30.7%	25.6%	29.8%	14.6%	39.6%	44.7%	4.8%	1.9%	13.3%	35.1%	35.7%	31.3%	34.8%
3	48.5%	48.0%	43.7%	52.7%	30.1%	52.1%	58.9%	23.8%	23.9%	40.0%	54.3%	54.5%	53.1%	52.5%
4	57.5%	57.0%	52.4%	61.0%	42.6%	59.1%	63.7%	42.9%	36.1%	60.0%	65.3%	66.0%	61.6%	62.9%
5	64.2%	63.9%	60.8%	68.2%	52.4%	63.7%	75.7%	71.4%	64.9%	66.7%	72.4%	73.6%	65.2%	70.9%
6	69.2%	69.2%	68.0%	75.3%	58.4%	67.6%	79.8%	71.4%	64.9%	80.0%	77.6%	79.3%	67.9%	76.4%
7	73.6%	73.6%	73.9%	80.7%	64.7%	70.7%	82.0%	71.4%	64.9%	93.3%	82.0%	84.0%	70.2%	80.7%
8	76.0%	75.9%	75.8%	82.3%	71.8%	73.8%	83.9%	71.4%	64.9%	93.3%	85.0%	87.1%	72.2%	84.3%
9	79.9%	79.9%	81.4%	86.0%	77.2%	76.5%	89.2%	71.4%	64.9%	93.3%	87.3%	89.4%	74.5%	87.6%
10	82.3%	82.4%	84.5%	88.9%	81.8%	78.1%	89.2%	90.5%	85.9%	93.3%	89.6%	91.7%	76.9%	89.7%

(注)人口・世帯数は総務省国勢調査(平成17年)、事業所数・従業員数は総務省事業所・企業統計調査(平成18年)、下水処理場は国土交通省国土技術政策総合研究所調べ(平成22年度)、標高(世界測地系)は国土地理院数値地図(平成12、13年度)、その他は国土交通省国土数値情報に基づき国土計画局算出。国土数値情報は、標高(日本測地系)は昭和56年度、鉄道延長は平成17～19年度、道路延長は平成14～16年度、発電所は平成19年度、農地は平成9年度あるいは平成18年度のデータ。

東北の浸水区域508km²の土地利用区分別でみると、田、畑等の農業的土地利用が229km²(約45%)と最も多い土地利用であり、都市的土地利用である建物用地は101km²(約20%)である。

東北圏の土地利用が全国に占める割合

	田	畑等	森林	荒地	建物用地	交通用地	その他*	計
全 国	35,370	30,363	248,477	14,172	22,161	2,479	24,927	377,950
東北7県計	10,209	4,270	54,609	2,605	3,317	478	4,048	79,535
全国に占める割合	28.9%	14.1%	22.0%	18.4%	15.0%	19.3%	16.2%	21.0%
東北沿岸部4県計	5,246	3,226	31,645	1,411	1,939	286	2,238	45,992
全国に占める割合	14.8%	10.6%	12.7%	10.0%	8.8%	11.5%	9.0%	12.2%
東北沿岸部都市町村計	811	591	7,336	395	553	82	485	10,252
全国に占める割合	2.3%	1.9%	3.0%	2.8%	2.5%	3.3%	1.9%	2.7%
東北沿岸部4県計に占める割合	15.5%	18.3%	23.2%	28.0%	28.5%	28.5%	21.7%	22.3%
東北浸水区域	202	27	33	7	101	9	129	508
全国に占める割合	0.6%	0.1%	0.0%	0.0%	0.5%	0.4%	0.5%	0.1%
東北沿岸部4県計に占める割合	3.9%	0.8%	0.1%	0.5%	5.2%	3.3%	5.8%	1.1%

(注1)「その他」は公園、空地、ゴルフ場、河川及び湖沼等
 (注2)「東北浸水区域」は国土地理院が浸水があったと判読(4/8時点)した東北圏の区域
 (注3)四捨五入の関係で合計、割合が合わない場合がある。
 (出典)国土数値情報に基づき国土交通省国土計画局算出

従前の土地利用別浸水範囲の面積

	田	畑等	森林	荒地	建物用地	交通用地	その他*	計
青森県	1	0	3	1	3	0	17	25
岩手県	10	2	5	1	21	2	19	58
宮城県	135	21	22	4	69	6	70	327
福島県	56	3	4	1	9	2	24	98

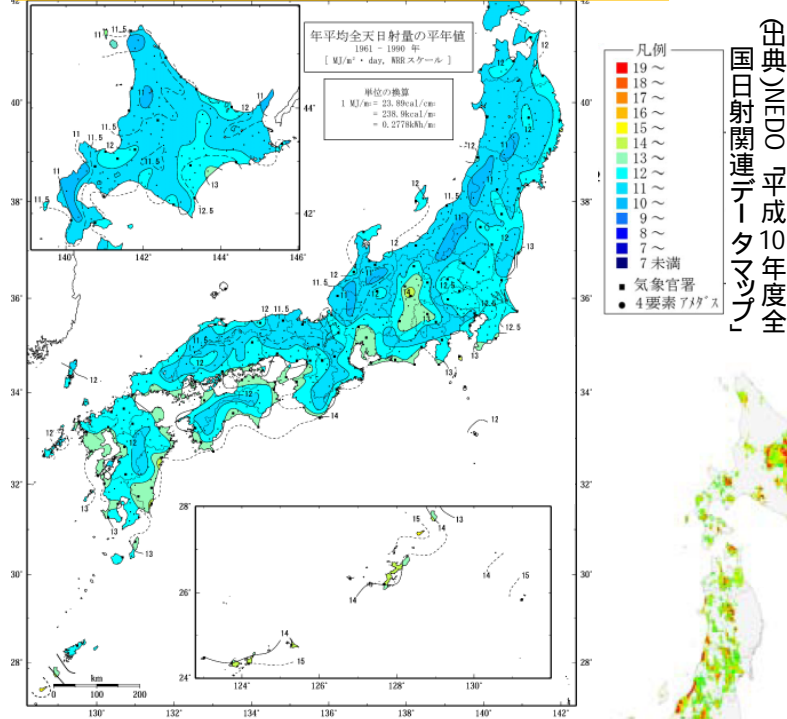
従前の土地利用別浸水範囲が各県域の土地利用別面積に占める割合

	田	畑等	森林	荒地	建物用地	交通用地	その他*	計
青森県	0.1%	0.1%	0.0%	0.5%	0.6%	0.5%	3.3%	0.3%
岩手県	0.7%	0.2%	0.0%	0.1%	4.7%	2.3%	3.3%	0.4%
宮城県	9.5%	6.0%	0.5%	2.5%	13.4%	9.0%	13.7%	4.5%
福島県	3.8%	0.3%	0.0%	0.2%	1.5%	1.6%	3.7%	0.7%

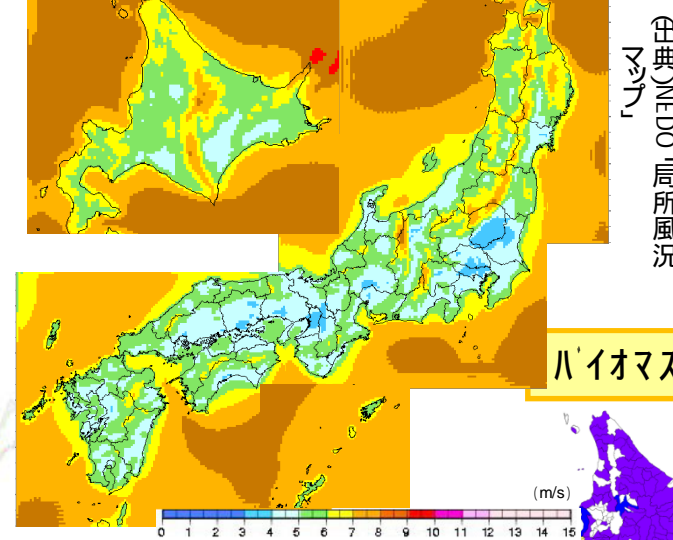
(注)「その他」は公園、空地、ゴルフ場、河川及び湖沼等
 (出典)国土数値情報に基づき国土交通省国土計画局算出

自然エネルギー等のポテンシャルも有効活用しながら、平常時のみならず、緊急時のバックアップとして有効な分散型エネルギーの導入を検討する必要がある。

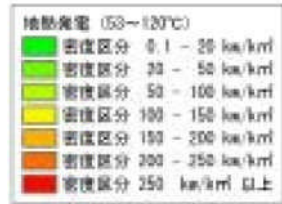
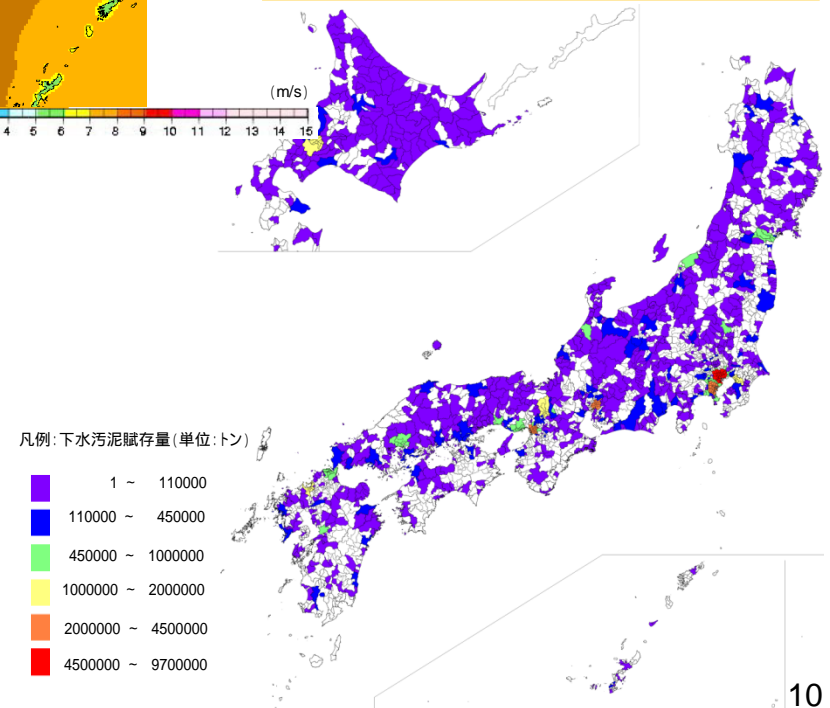
太陽光(年平均全天日射量の平年値)



陸上風力(年平均風速の分布)



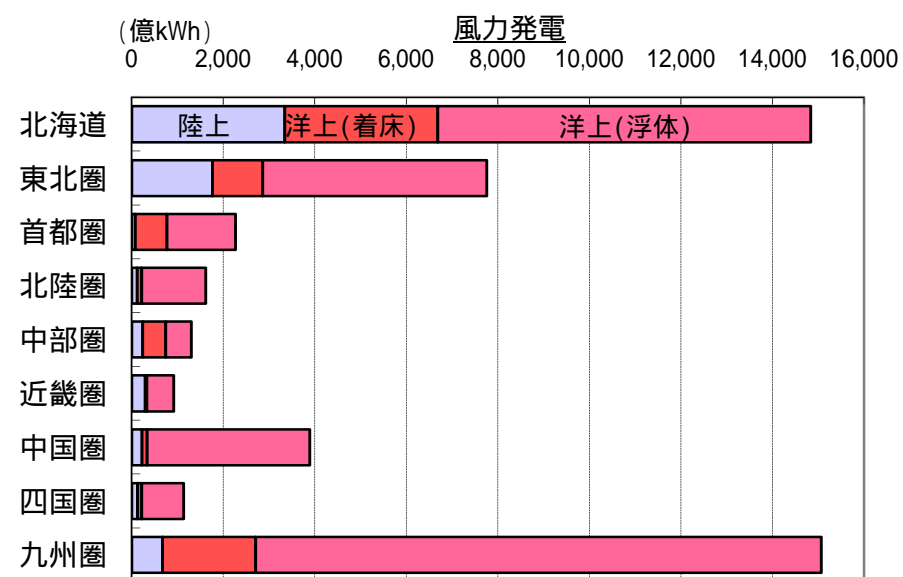
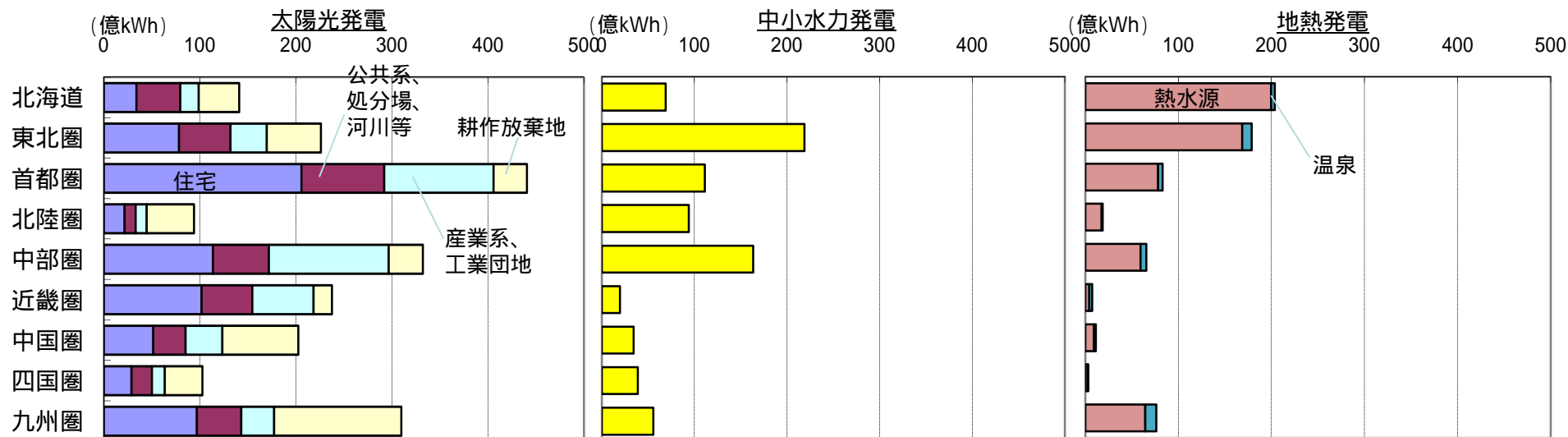
バイオマス(下水汚泥賦存量分布)



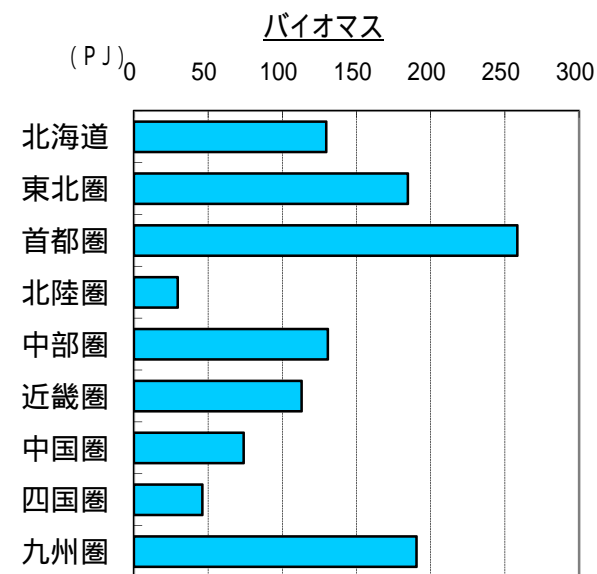
地熱(53 ~ 120℃ 熱水の賦存量分布)

出典)環境省「平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査調査報告書」

出典)NEDO「バイオマス賦存量利用可能量の推計」をもとに、国土交通省国土計画局作成

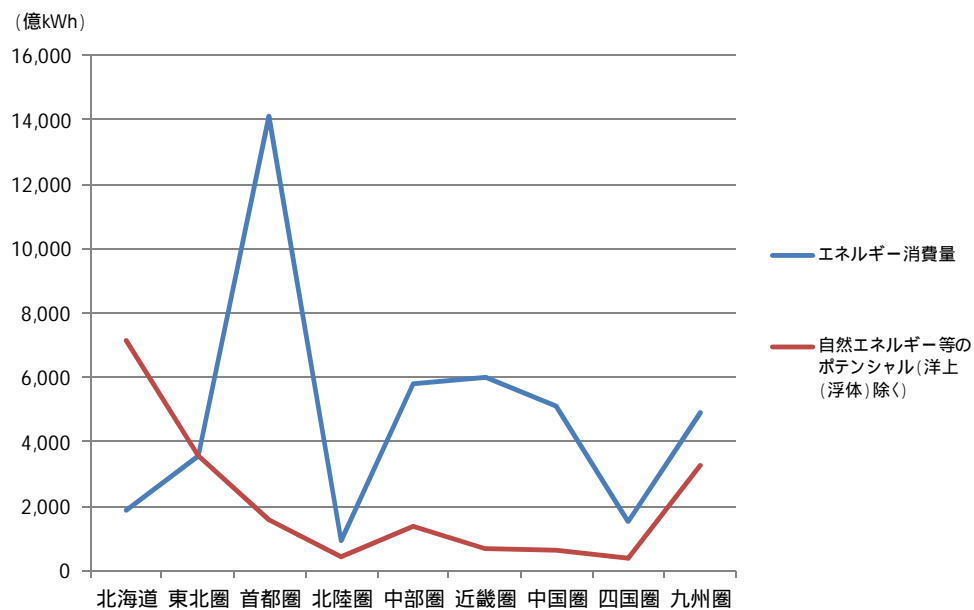


(出典)
 ・バイオマス以外: 環境省「平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」(平成22年3月)
 ・バイオマス: 社団法人日本エネルギー学会「平成13年度新エネルギー等導入促進基礎調査(バイオマスエネルギー高効率転換技術に関する調査)報告書」(平成13年8月)
 (注) 各出典において、各エネルギーごとに設定されているシナリオのうち、最も大きく見積もっているケース(導入高位ケース)を推計
 ・推計の対象としたバイオマスは、土地残材、製材廃材、稲わら、もみ殻、厨茶ごみ(家庭)、建設廃材、家畜糞尿、食品産業排水、下水汚泥、し尿
 ・バイオマスは、発電量に換算する場合、発電効率等を想定する必要があるため、出典のとおり熱量で示した
 ・PJ = ペタジュール(ペタは1000兆倍)



圏域別エネルギー消費量と自然エネルギー等のポテンシャル

	北海道	東北圏	首都圏	北陸圏	中部圏	近畿圏	中国圏	四国圏	九州圏	全国計
エネルギー消費量 (2007年・億kWh)	1,863	3,590	14,145	939	5,812	6,017	5,105	1,546	4,927	43,943
人口 (2005年・万人)	563	1,207	4,238	311	1,722	2,089	768	409	1,471	12,777
一人当たりエネルギー消費量 (kWh)	33,112	29,749	33,377	30,229	33,754	28,798	66,509	37,823	33,485	34,393
自然エネルギー等のポテンシャル (洋上(浮体)除く・億kWh)	7,180	3,595	1,575	442	1,382	669	629	389	3,272	19,133



(出典)エネルギー消費量: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、
 人口:総務省「国勢調査報告」、
 自然エネルギー等のポテンシャル:環境省「平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」(平成22年3月)、
 社団法人日本エネルギー学会「平成13年度新エネルギー等導入促進基礎調査(バイオマスエネルギー高効率転換技術に関する調査)報告書」(平成13年8月)

(注1)ここでいう自然エネルギー等とは、太陽光発電、風力発電(洋上(浮体)除く)、中小水力発電、地熱発電、バイオマス
 (注2)自然エネルギー等のポテンシャルは、出典において設定されているシナリオのうち、最も大きく見積もっているケースで推計