

## 参考資料（環境・エネルギー関連）

---

平成27年5月21日  
国土交通省北海道局

## 参考資料（環境）

- ・第四次環境基本計画の概要 . . . . . P 1
- ・環境一般に関する現状と課題 . . . . . P 2
- ・Ⅰ.自然共生社会の形成 . . . . . P 3
- ・Ⅱ.循環型社会の形成 . . . . . P 5
- ・Ⅲ.低炭素社会の形成 . . . . . P 7
- ・Ⅳ.安全が確保される社会の形成 . . . . . P 8

# 第四次環境基本計画の概要 (平成24年4月27日閣議決定)

○ 環境基本計画とは、環境基本法に基づき環境の保全に関する施策の総合的かつ長期的な施策の大綱を定めるもの。現在の計画は第四次の計画であり、これまでに3回(平成6年、12年、18年)策定。

## 目指すべき持続可能な社会の姿

- 低炭素・循環・自然共生の各分野を統合的に達成
- その基盤として、「安全」を確保

## 持続可能な社会を実現する上で重視すべき方向 (今後の環境政策の展開の方向)

- ① 政策領域の統合による持続可能な社会の構築(環境・経済・社会、環境政策分野間の連携)
- ② 国際情勢に的確に対応した戦略をもった取組の強化(国益と地球益の双方の視点)
- ③ 持続可能な社会の基盤となる国土・自然の維持・形成
- ④ 地域をはじめ様々な場における多様な主体による行動と参画・協働の推進

## 9つの優先的に取り組む重点分野

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1-1. 経済・社会のグリーン化とグリーン・イノベーションの推進           | 1-5. 生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する取組 |
| 1-2. 国際情勢に的確に対応した戦略的取組の推進                  | 1-6. 物質循環の確保と循環型社会の構築        |
| 1-3. 持続可能な社会を実現するための地域づくり・人づくり、<br>基盤整備の推進 | 1-7. 水環境保全に関する取組             |
| 1-4. 地球温暖化に関する取組                           | 1-8. 大気環境保全に関する取組            |
|  | 1-9. 包括的な化学物質対策の確立と推進のための取組  |

## 震災復興、放射性物質による環境汚染対策

2. 東日本大震災からの復旧・復興に際して環境の面から配慮すべき事項
3. 放射性物質による環境汚染からの回復等

# 環境一般に関する現状と課題

## ○【自然共生社会】

- 【世界】生物多様性の損失、地球温暖化の影響による生態系サービスの低下、森林の減少、乾燥地域における砂漠化の進行
- 【日本】生物多様性の損失、里地里山への人間の働きかけの縮小による生物の生息・生育環境として質の低下のおそれ及びその結果による鳥獣被害の増加

## ○【循環型社会】

- 【世界】廃棄物発生量の増加、途上国における廃棄物の不適正な処理・リサイクルによる環境汚染、新興国の低い資源生産性と大量の資源の採掘・輸送に伴う環境負荷の増大のおそれ
- 【日本】わが国の社会構造は、省資源型への移行が進みつつある一方、天然資源の投入量が未改善、廃棄物の発生抑制・再使用の取組が不十分、使用済製品等の循環資源が再利用されないまま廃棄、海外輸出されている

## ○【低炭素社会】

- 【世界】温室効果ガス(GHG)の排出量の増加、平均気温の上昇。
  - ・ さらなる温室効果ガス排出削減の努力が必要
  - ・ 温暖化への適応計画の策定の重要性
- 【日本】原発停止に伴う化石燃料の利用増加によるCO<sub>2</sub>排出量の増加、平均気温の上昇
  - ・ 温室効果ガス排出量に関し、京都議定書の目標の達成、2020年目標(2005年比3.8%減)を実施中、2030年目標を策定中、長期的目標は2050年に80%減

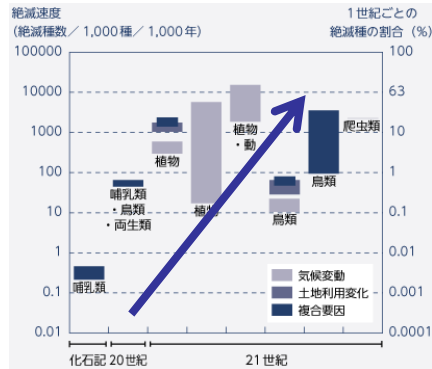
## ○【安全が確保される社会】

- 【世界】東アジア地域における大気汚染等による健康被害、我が国への越境汚染(酸性雨、オゾン、黄砂、海洋汚染等)
  - ・ 安全な飲料水が継続して確保できない等の水問題の深刻化
  - ・ 有害化学物質の規制の進展
- 【日本】大気汚染全般は改善傾向だが、微小粒子状物質等に係る取組が必要
  - ・ 水環境は、閉鎖性水域における有機汚濁の環境基準達成率が低く、また健全な水循環の確保も未だ不十分
  - ・ 土壌汚染は、汚染事例の判明件数が増加

# I. 自然共生社会の形成 (1)

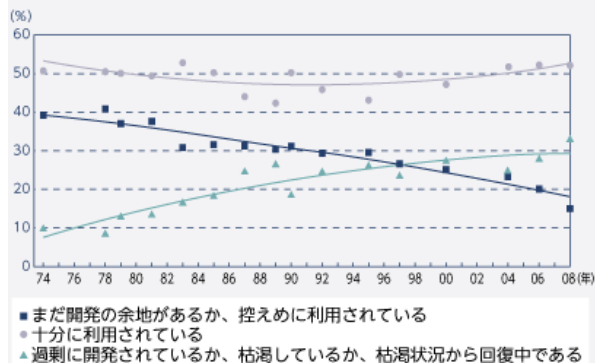
## 世界

### ●過去の種の絶滅速度と21世紀のシナリオ予測



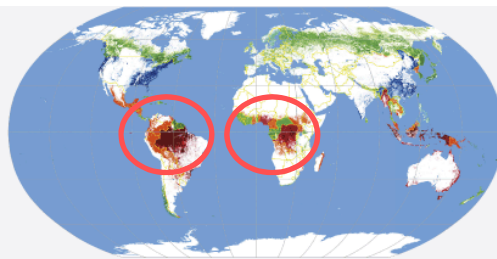
➤ **生物多様性条約のCOP10における愛知目標や名古屋議定書の採択といった進展があった一方で、開発による生物多様性の損失は依然として進んでいる。**

### ●生態系サービスの低下 (例 世界の海洋漁業資源の状況の推移)

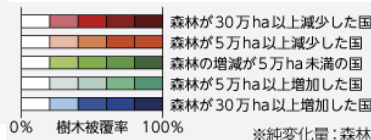


➤ **地球温暖化の影響も含めた生態系サービスの低下も深刻。**

### ●森林の減少、砂漠化(2000~2010年での変化)



➤ **アフリカ、南アメリカ地域を中心に森林が減少。乾燥地域では砂漠化も進行。**



出典：平成23年版 環境・循環型社会・生物多様性白書

## 日本

### ●生物多様性の損失 ➤ 全ての生態系に及び、その傾向が継続

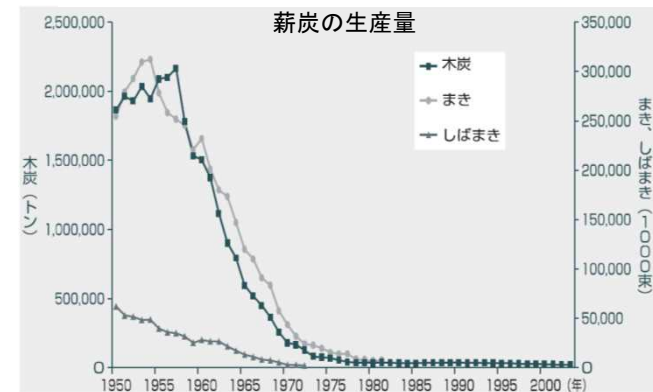
2010年までの生物多様性の損失	損失の状態と傾向		損失の要因 (影響力の大きさ) と現在の傾向				
	本来の生態系からの損失	1950年代後半の状態からの損失と現在の傾向	第1の危機 開発・変換 直接的利用 水質汚濁	第2の危機 利用・管理の縮小	第3の危機 外来種 化学物質	地球温暖化の危機	その他
森林生態系	■	→	⊖	⊖	⊖	⊖	*1
農地生態系	-	↘	⊖	⊖	⊖	⊖	農作物や家畜の 地方品種等の減少
都市生態系	-	→	⊖	-	⊖	⊖	
陸水生生態系	■	↘	⊖	⊖	⊖	⊖	*2
沿岸・海洋生態系	■	↘	⊖	-	⊖	⊖	*3 サンゴ食生物の 異常発生・藻場の 磯焼け
島嶼生態系	■	↘	⊖	-	⊖	⊖	

評価対象	状態		要因	
	現在の損失の大きさ	損失の現在の傾向	評価期間における影響力の大きさ	要因の影響力の現在の傾向
凡例	損なわれていない	回復	弱い	減少
	やや損なわれている	横ばい	中程度	横ばい
	損なわれている	損失	強い	増大
	大きく損なわれている	急速な損失	非常に強い	急速な増大

出典：平成23年版 環境・循環型社会・生物多様性白書

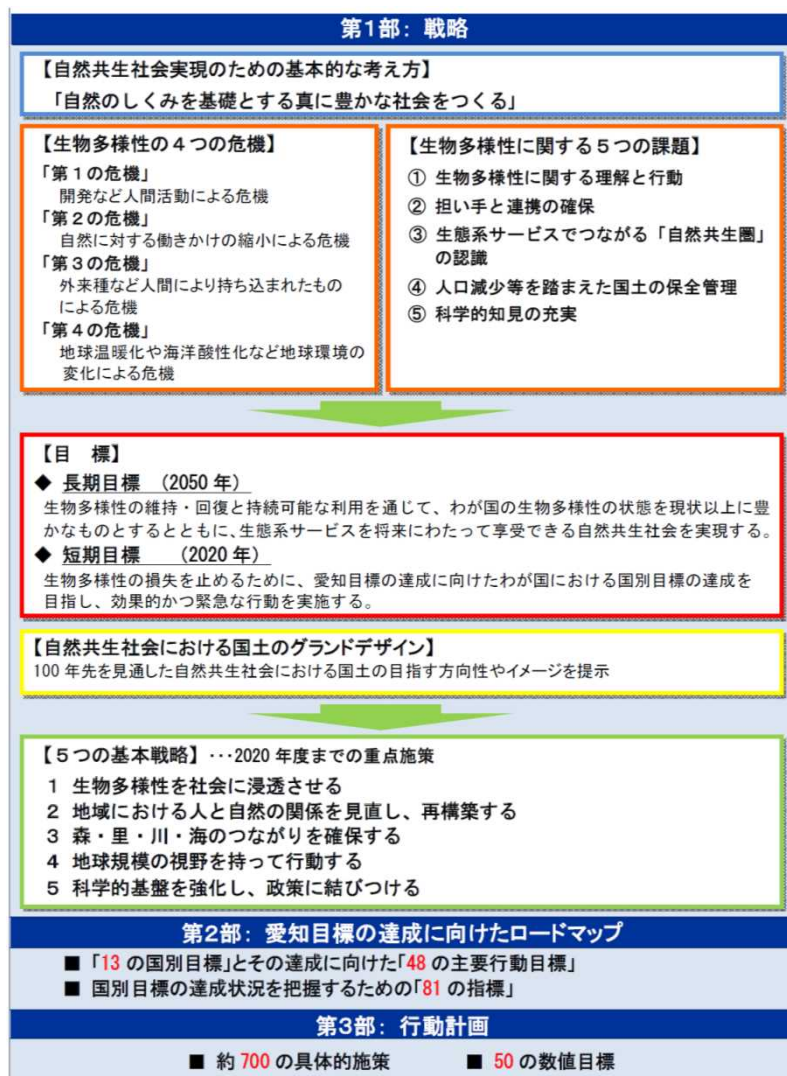
### ●里地里山等の環境

#### ➤ 人間の働きかけの縮小による、環境の質の変化



出典：平成22年版 環境・循環型社会・生物多様性白書

## 生物多様性国家戦略2012-2020(概要)



## オホーツク海的环境保全

オホーツク海は、我が国の水産資源を担う主要な水域。近年、オホーツク海に流入する国際河川アムール川の汚染等が問題となり、2009年には、日本、中国、ロシアの研究者が中心となり、アムール川流域とその下流に広がるオホーツク海の自然環境の保全を目指す多国籍学術ネットワーク「アムール・オホーツクコンソーシアム※」を設立。北海道開発局も活動に参画。

※コンソーシアムの事務局を北海道大学低温科学研究所環オホーツク観測研究センター内に置き、現在はモンゴルも加わり、国際会合を2年に1回開催している。

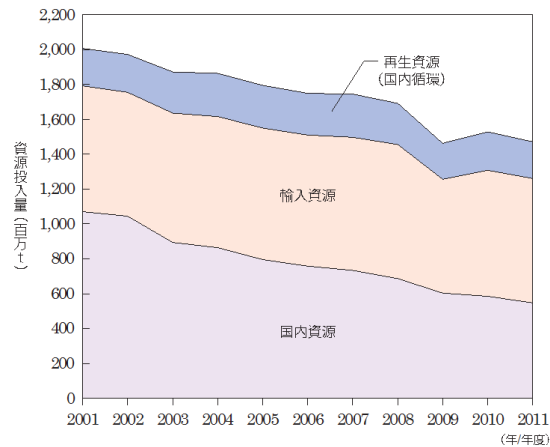


出典：アムール・オホーツクプロジェクトHP

# II.循環型社会の形成(1)

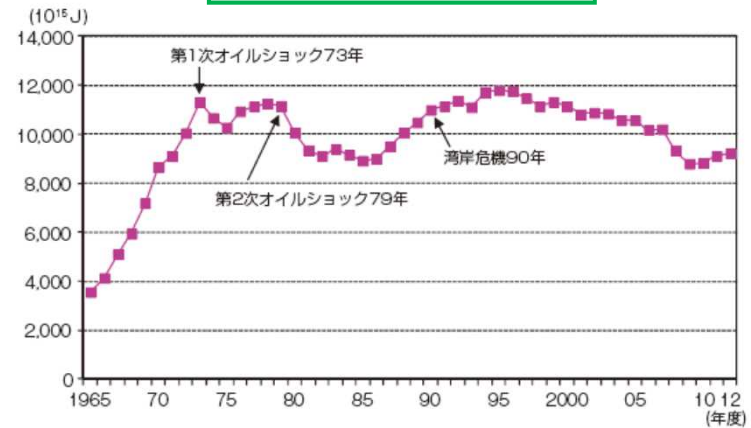
○ わが国の社会構造は、省資源型への移行が進みつつある一方、岩石、砂利等を除外した天然資源の投入量、石炭や石油等の投入量に対するGDPは改善していない。

我が国の天然資源投入量の推移



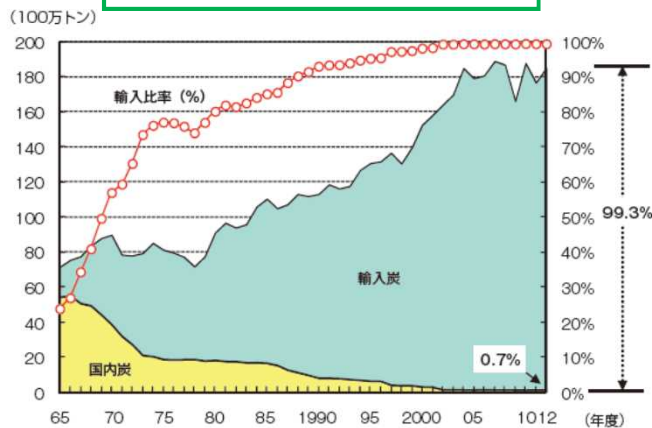
出典: (一社)産業環境管理協会「リサイクルデータハンドブック2014」

日本の石油供給量の推移



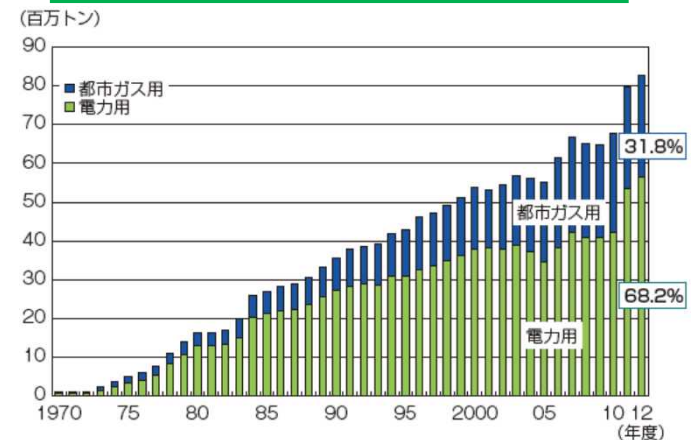
出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2014」

国内炭・輸入炭供給量の推移



出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2014」

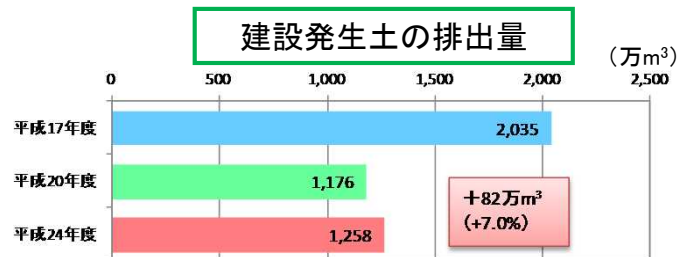
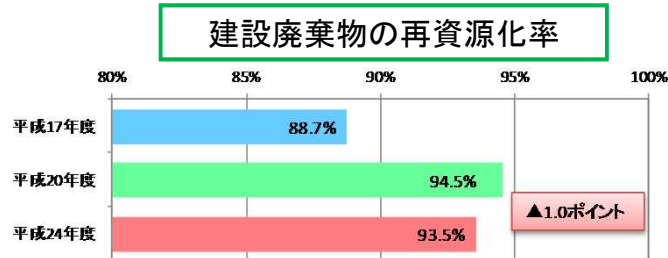
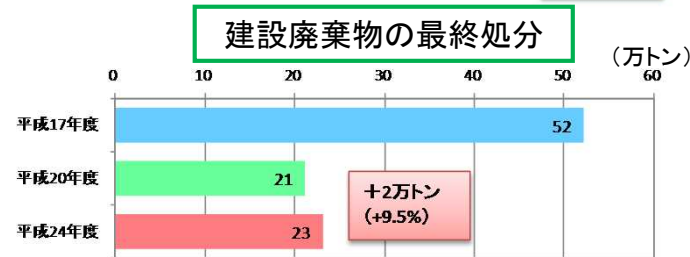
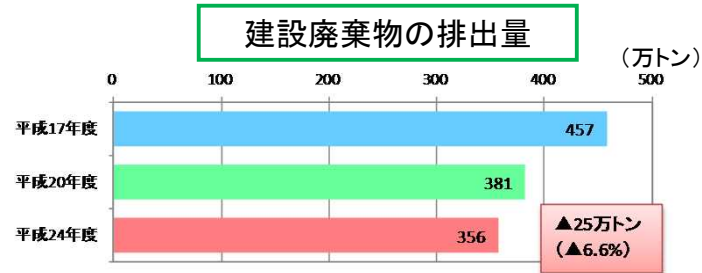
LNGの電力、都市ガス用販売量の推移



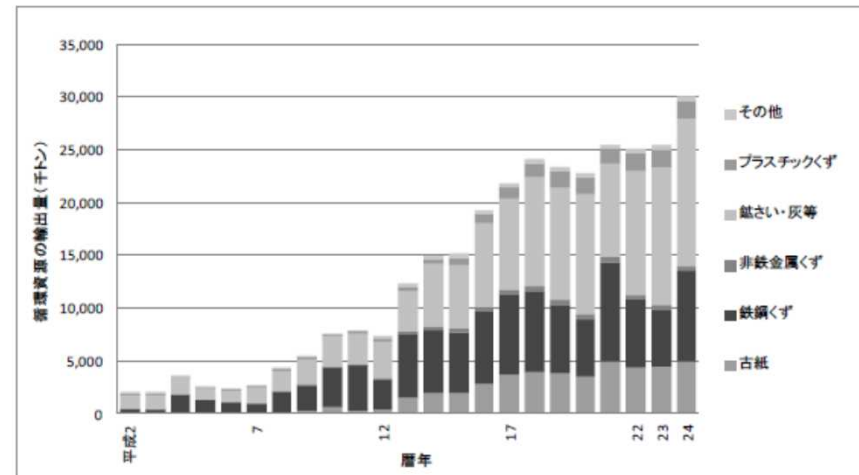
出典: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2014」

# II. 循環型社会の形成 (2)

- わが国の社会構造は、省資源型への移行が進みつつある一方、廃棄物の発生抑制、再使用の取組が不十分であり、循環資源が国内で再利用されないまま、廃棄、海外輸出されている。
- 北海道は全国の中でもゴミを直接埋め立てる割合が高い状況にある(全国の8倍)。

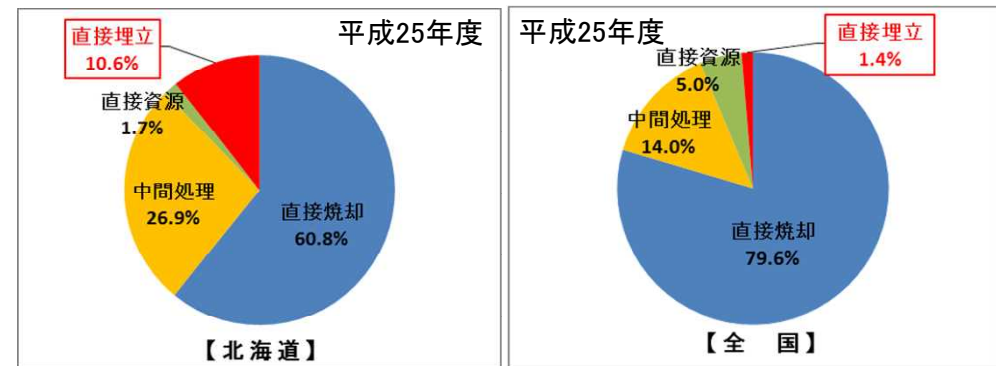


### 循環資源(中古品は含まない)輸出量の推移



出典: 環境省「循環型社会形成推進基本計画に係る物質フロー及び指標について」、平成26年3月

### 北海道と全国のゴミ直接埋立割合



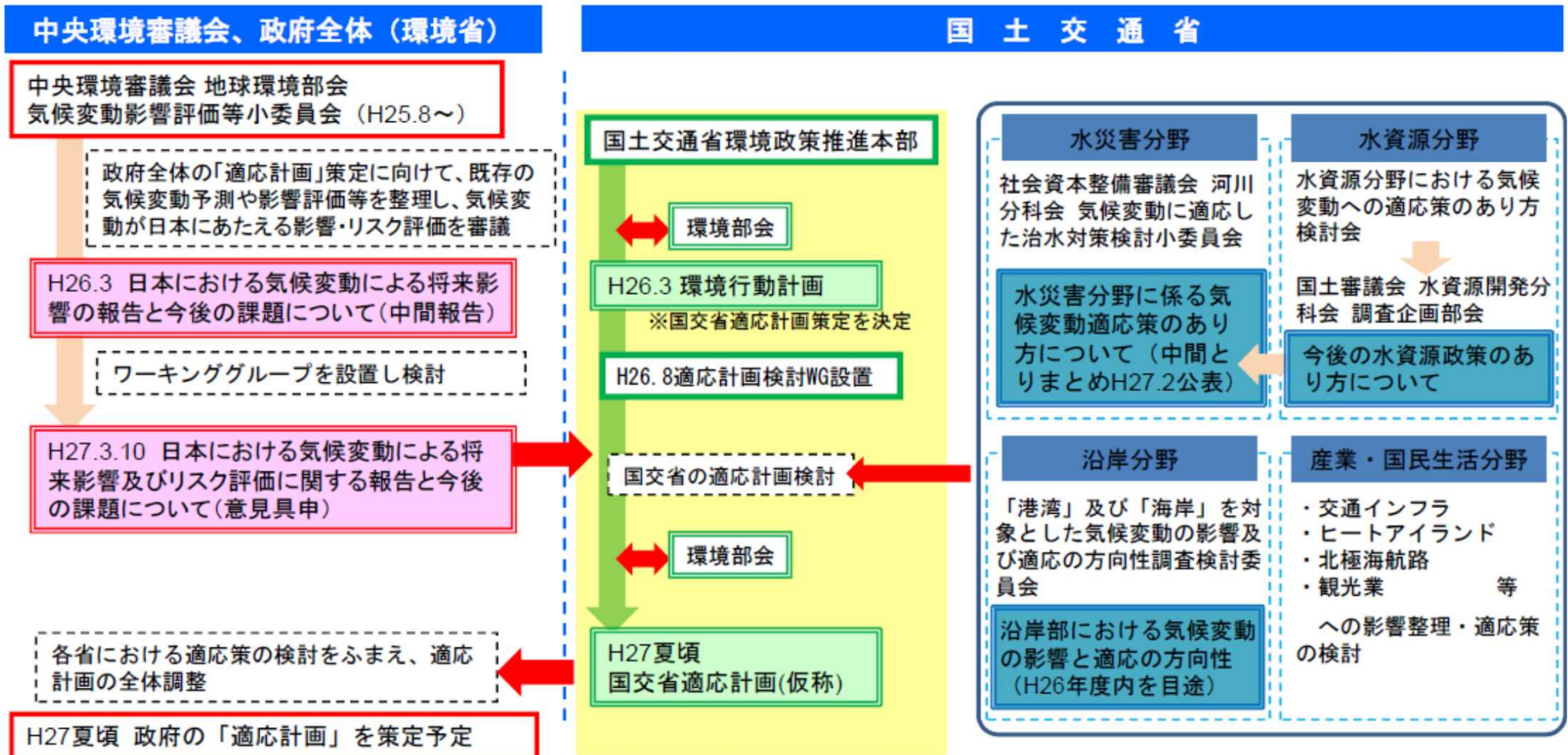
出典: 北海道開発局「平成24年度建設副産物実態調査結果(北海道地方版)」から作成

出典: 環境省「日本の廃棄物処理 平成25年度版」



# III. 低炭素社会の形成

- 平成27年夏を目途に政府全体の温暖化への適応計画が策定される予定。
- 国土交通省としても、中央環境審議会の意見具申を踏まえ、ハード・ソフト両面からの総合的な適応策の検討・展開に取り組んでいる。



# IV.安全が確保される社会の形成

- 閉鎖性水域における有機汚濁の環境基準達成率は低い。
- 北海道においては、水資源の保全のため、水源周辺の適正な土地利用を確保することを目的とした道条例が制定されている。
- 市街地等の土壤汚染については、土壤汚染対策法に基づく調査や対策等に伴い、近年、土壤汚染事例の判明件数が増加。

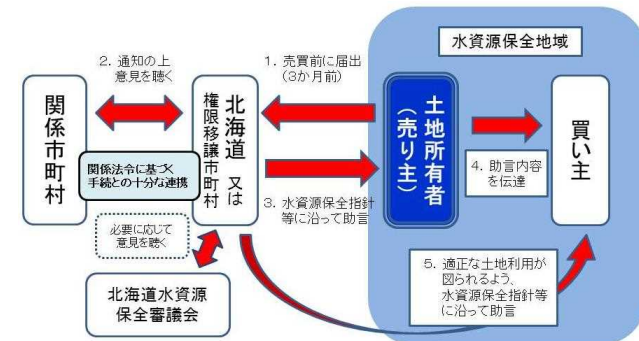
公共用水域の環境基準達成状況  
(BODまたはCOD)

区分	類型指定水域数	達成水域数	達成率(%)
河川 (BOD)	186 (187)	182	97.8
湖沼 (COD)	11	6	54.5
海域 (COD)	65	51	78.5
計	262(263)	239	91.2

出典：北海道「北海道環境白書'14」

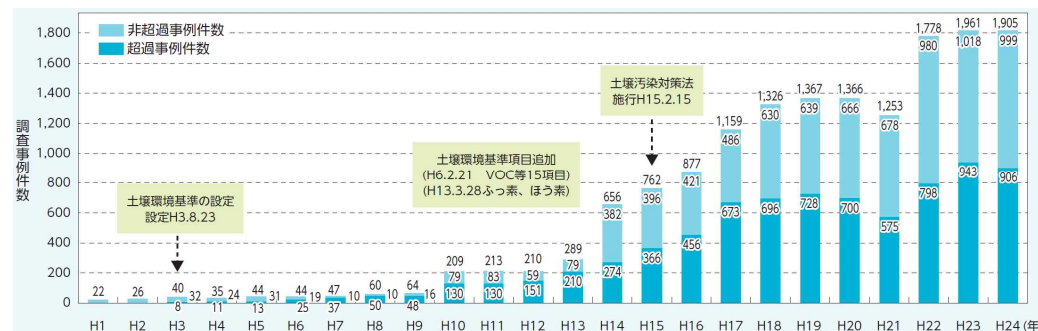
北海道水資源の保全に関する条例

平成24年4月に「北海道水資源の保全に関する条例」が施行され、水資源に関する施策を総合的に推進。



出典：北海道HP

年度別の土壤汚染判明事例件数



出典：平成26年版 環境・循環型社会・生物多様性白書

## 参考資料（エネルギー）

- ・我が国のエネルギー需給構造が抱える課題 . . . . . P9
- ・温室効果ガス排出削減目標 . . . . . P10
- ・わが国のエネルギー需給状況 . . . . . P11
- ・固定買取制度の接続保留 . . . . . P18
- ・水素エネルギー . . . . . P21
- ・再生可能エネルギーの導入ポテンシャル . . . . . P23
- ・再生可能エネルギーの普及状況 . . . . . P24
- ・道内のエネルギー需給の状況 . . . . . P26
- ・家庭用暖房エネルギーの状況 . . . . . P27
- ・水素・燃料電池戦略ロードマップ . . . . . P28

# 我が国のエネルギー需給構造が抱える課題

## 【我が国が抱える構造的課題】

1. 海外の資源に大きく依存することによるエネルギー供給体制の根本的な脆弱性
2. 人口減少、技術革新等による中長期的なエネルギー需要構造の変化(省エネ化、EV/FCV、コージェネレーション、高齢化等)
3. 新興国のエネルギー需要拡大等による資源価格の不安定化
4. 世界の温室効果ガス排出量の増大

## 【東京電力福島第一原子力発電所事故及びその前後から顕在化してきた課題】

1. 東京電力福島第一原子力発電所事故による深刻な被害と原子力発電の安全性に対する懸念
2. 化石燃料への依存の増大とそれによる国富の流出、供給不安の拡大
3. 電源構成の変化による電気料金上昇とエネルギーコストの国際的地域間格差によるマクロ経済・産業・家計(国民生活)への影響
4. 我が国の温室効果ガス排出量の急増
5. 東西間の電力融通、緊急時供給など、供給体制に関する欠陥の露呈
6. エネルギーに関わる行政、事業者に対する信頼の低下
7. 需要動向の変化ーコージェネレーションの導入増や節電行動の変化(電力供給不足への協力から家計への影響緩和へ、デマンドコントロールの可能性)
8. 中東・北アフリカ地域の不安定化等資源供給地域の地政学的構造変化(中東の不安定化、シェール革命、シーレーン上の緊張、海賊問題)
9. 北米におけるシェール革命の進展による国際エネルギー需給構造の変化の兆し(北米の中東石油離れ、北米から欧州への石炭供給拡大、欧州の石炭依存、中東の対アジア供給増加、中国の影響力拡大)
10. 新興国を中心とした世界的な原子力の導入拡大

# 温室効果ガス排出削減目標

- 温室効果ガス排出量について、第四次環境基本計画において 2050年までに80%削減を目指すこととしている。

## 「第四次環境基本計画」

2009年11月に発表された気候変動交渉に関する日米共同メッセージにおいて、両国は、2050年までに自らの排出量を80%削減することを目指すとともに、同年までに世界全体の排出量を半減するとの目標を支持することを表明している。

このため、産業革命以前と比べ世界平均気温の上昇を2℃以内にとどめるために温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要があることを認識し、2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減するとの目標をすべての国と共有するよう努める。

また、長期的な目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。

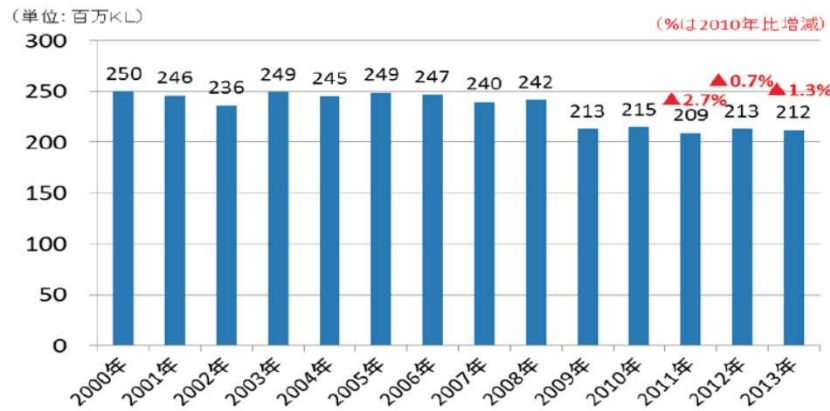
地球温暖化対策は、科学的知見に基づき、国際的な協調の下で、我が国として率先的に取り組んでいく必要がある。同時に、地球温暖化対策の国内対策は、我が国のエネルギー構造や産業構造、国民生活の現状や長期的な将来の低炭素社会の姿等を踏まえて組み立てていく必要がある。

～ 第2部第1章第4節 地球温暖化に関する取組 ～

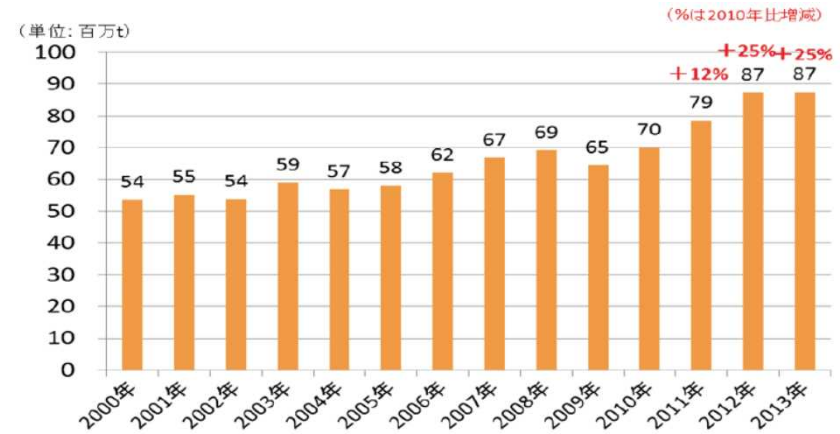
# わが国のエネルギー需給状況(1)～化石燃料の輸入状況～ 国土交通省

- 原油は発電用の石油需要が増加した一方で、運輸・産業部門における効率向上により輸入量は減少。LNGおよび石炭は発電用の需要の増加により輸入量は増加。
- 鉱物性燃料の輸入額の対GDP比は、第一次石油ショック時と同程度の水準にまで上昇。

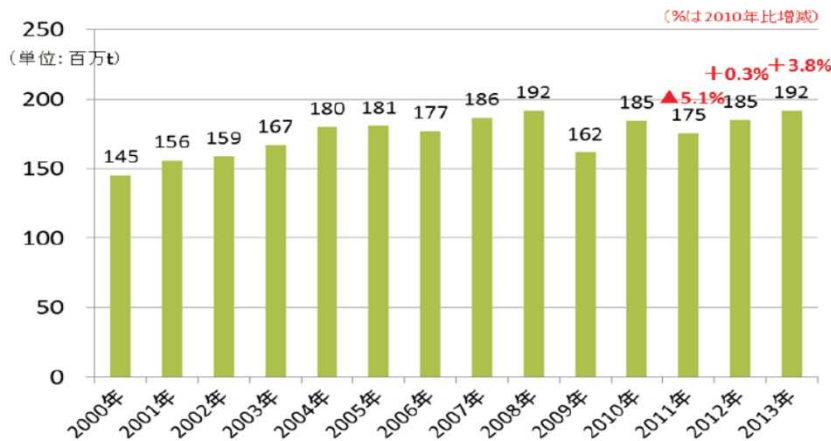
原油の輸入量の推移



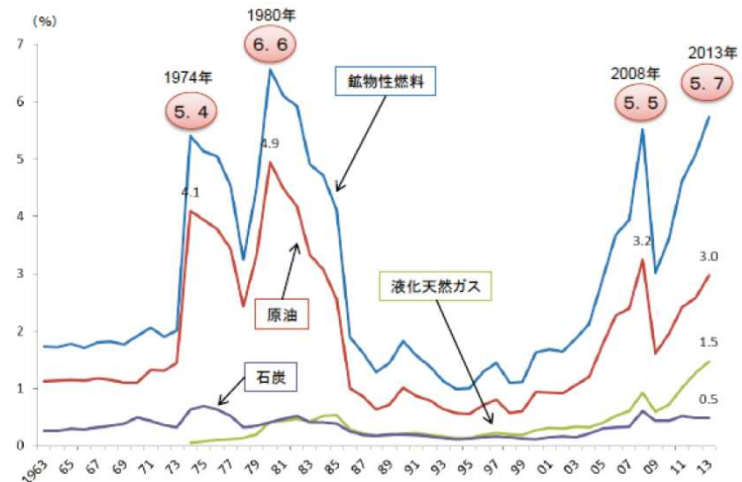
LNGの輸入量の推移



石炭の輸入量の推移

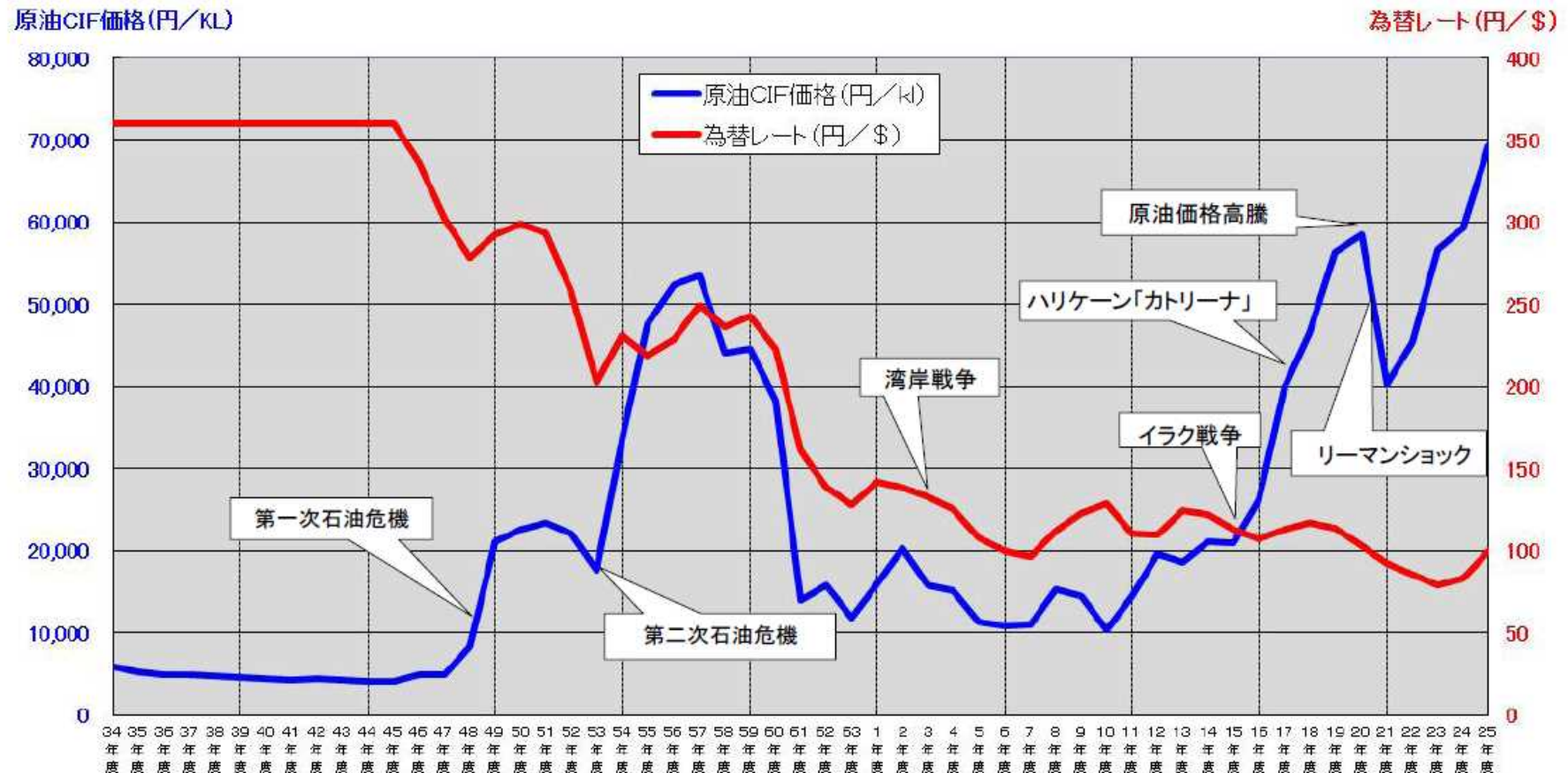


鉱物性燃料の輸入額の推移(対GDP比)



# わが国のエネルギー需給状況(2) ~原油価格の推移~

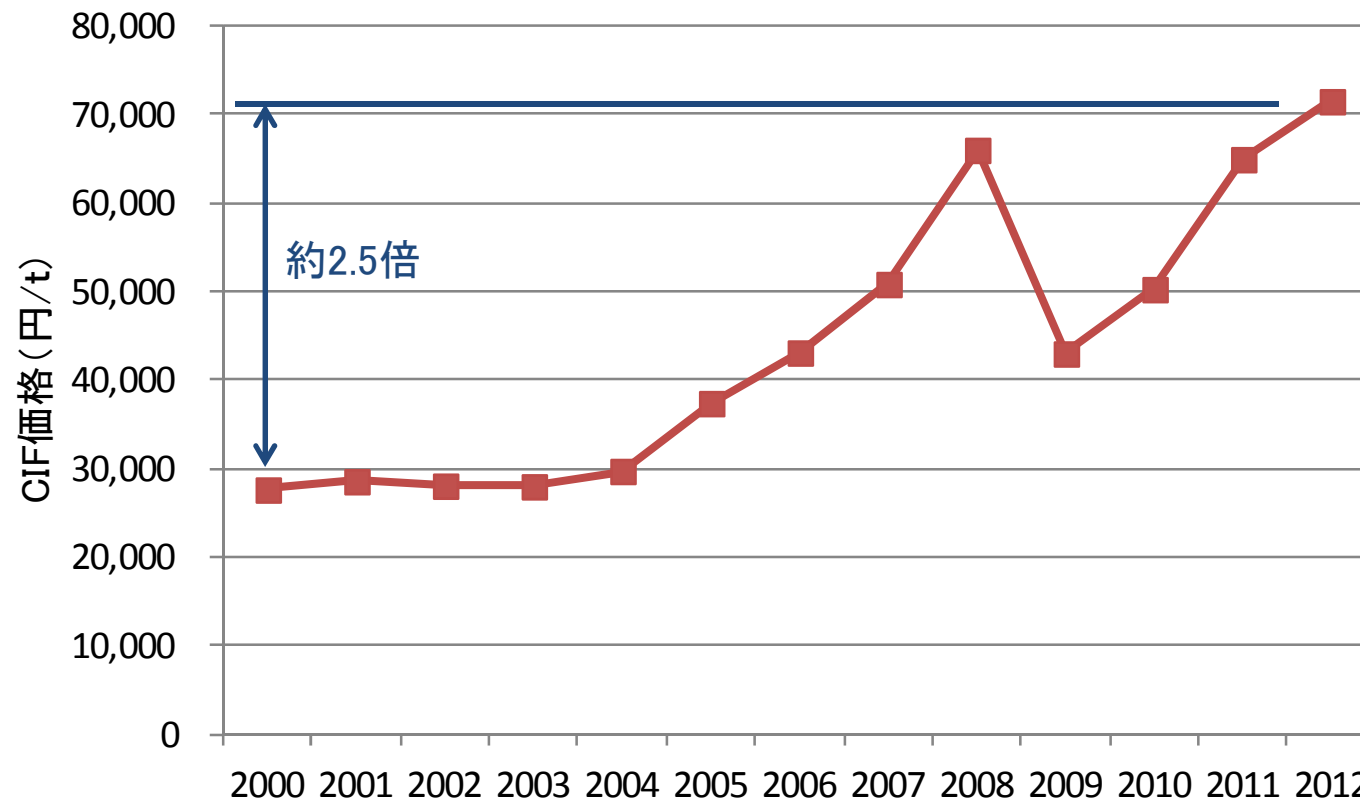
- 原油の輸入価格(CIF価格)は、平成20年度から平成21年度にかけて急落したが再び上昇。
- 社会情勢や為替レートの変化等の影響が大きい。



出典:北海道経済産業局「グラフで見る石油・ガス2014」

# わが国のエネルギー需給状況(3) ~LNG輸入価格の推移~ 国土交通省

- LNGの輸入価格(CIF価格)は、2008年度から2009年度にかけて急落したが再び上昇。原油価格の推移とほぼ同様の傾向。
- 2012年度のCIF価格は、2000年度の約2.5倍である。



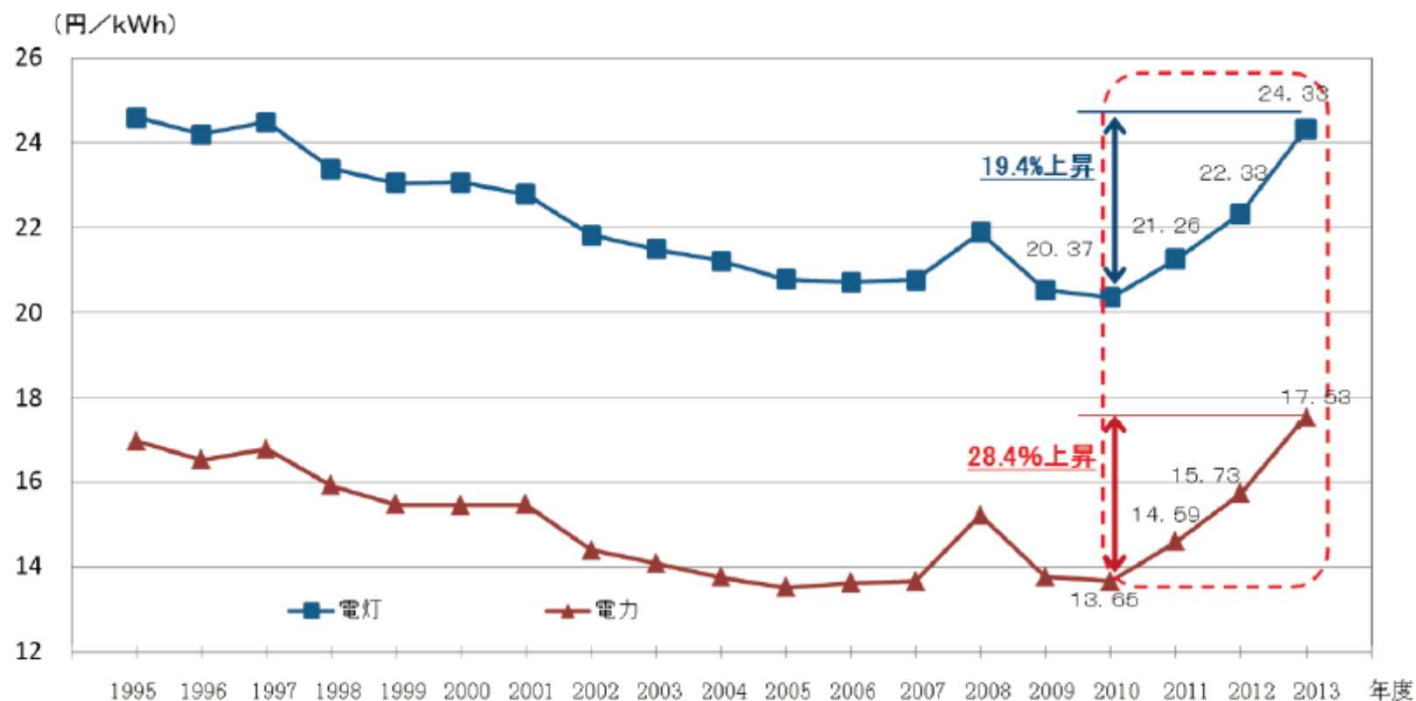
出典: 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」



# わが国のエネルギー需給状況(4)～電気料金の推移～

○ 電力の化石燃料依存度の増大、化石燃料価格の高騰、円安方向への推移等により、電気料金が、震災前に比べ、一般家庭部門(電灯料金)の平均単価で約2割上昇、工場、オフィス等の産業用(電力料金)の平均単価で約3割上昇。

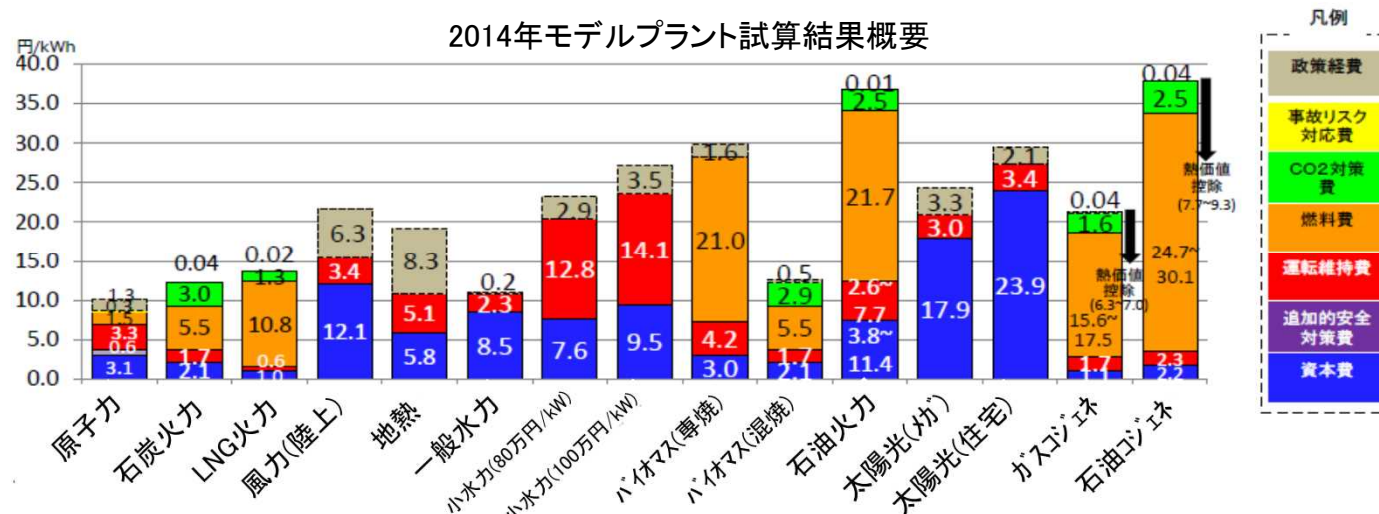
電気料金の推移



(注) 電灯料金は、主に一般家庭部門における電気料金の平均単価で、電力料金は、自由化対象需要分を含み、主に工場、オフィス等に対する電気料金の平均単価。平均単価の算定方法は、電灯料収入、電力料収入をそれぞれ電灯、電力の販売電力量 (kWh) で除したもの。

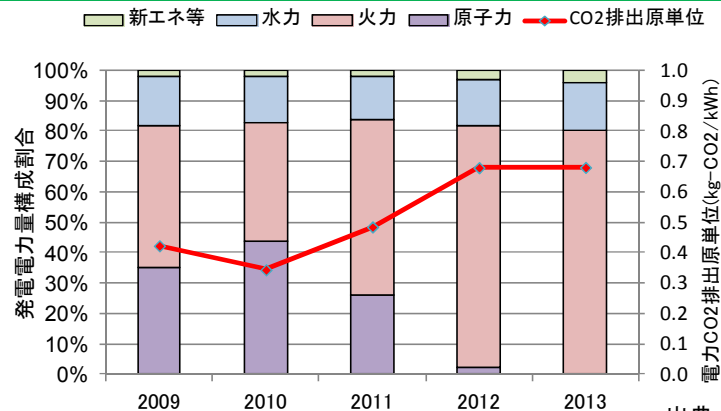
- 2015年4月、発電コスト検証ワーキンググループが各電源の発電コストを試算。
- 原子力発電所停止(2011年度)以降、火力の割合が増加し、それに伴いCO<sub>2</sub>排出原単位も増加。

## 各電源の発電コスト



出典: 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会 発電コスト検証ワーキンググループ第6回資料、平成27年4月27日

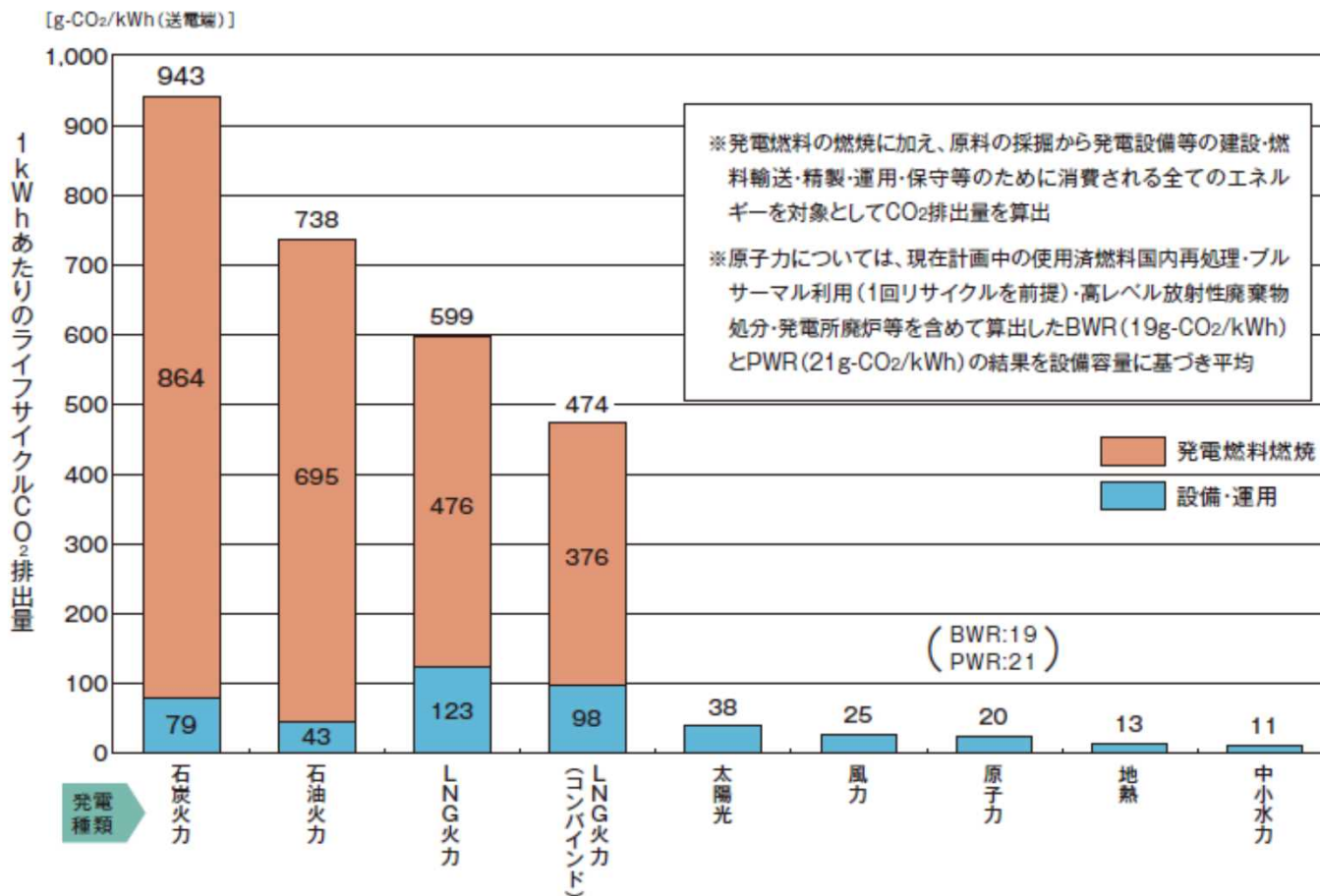
## 北海道の発電電力量構成とCO<sub>2</sub>排出原単位の推移



出典: 北海道電力(株)ホームページを基に作成

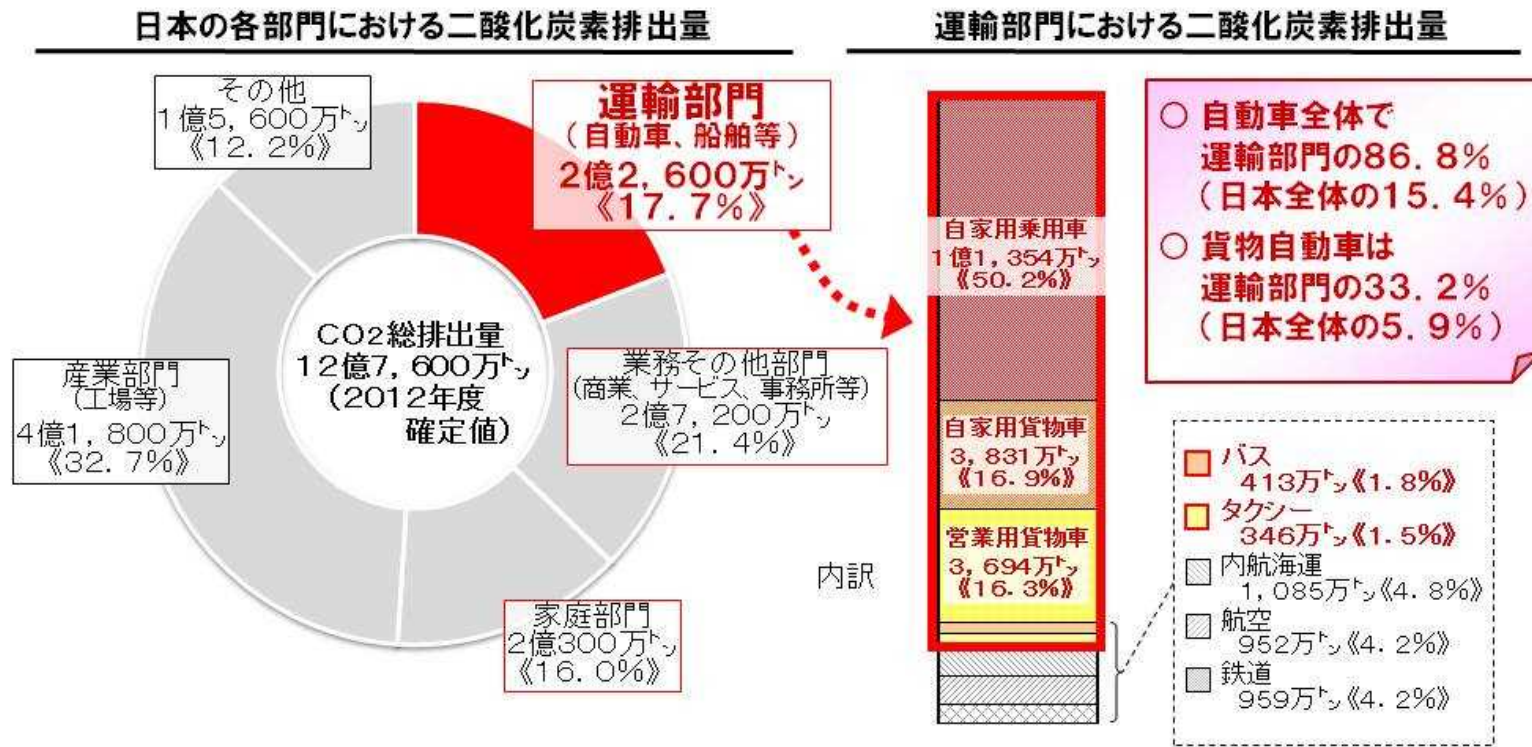
○ 1kWhあたりの電源別のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量は、石炭火力、石油火力、LNG火力、再生可能エネルギー・原子力の順となっている。

## 各種電源別のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量



- 日本の二酸化炭素排出量のうち、運輸部門からの排出量は17.7%、自動車全体では運輸部門の86.8%を排出している。
- 自家用乗用車は運輸部門の50.2%を排出している。

## 運輸部門における二酸化炭素排出量(内訳)



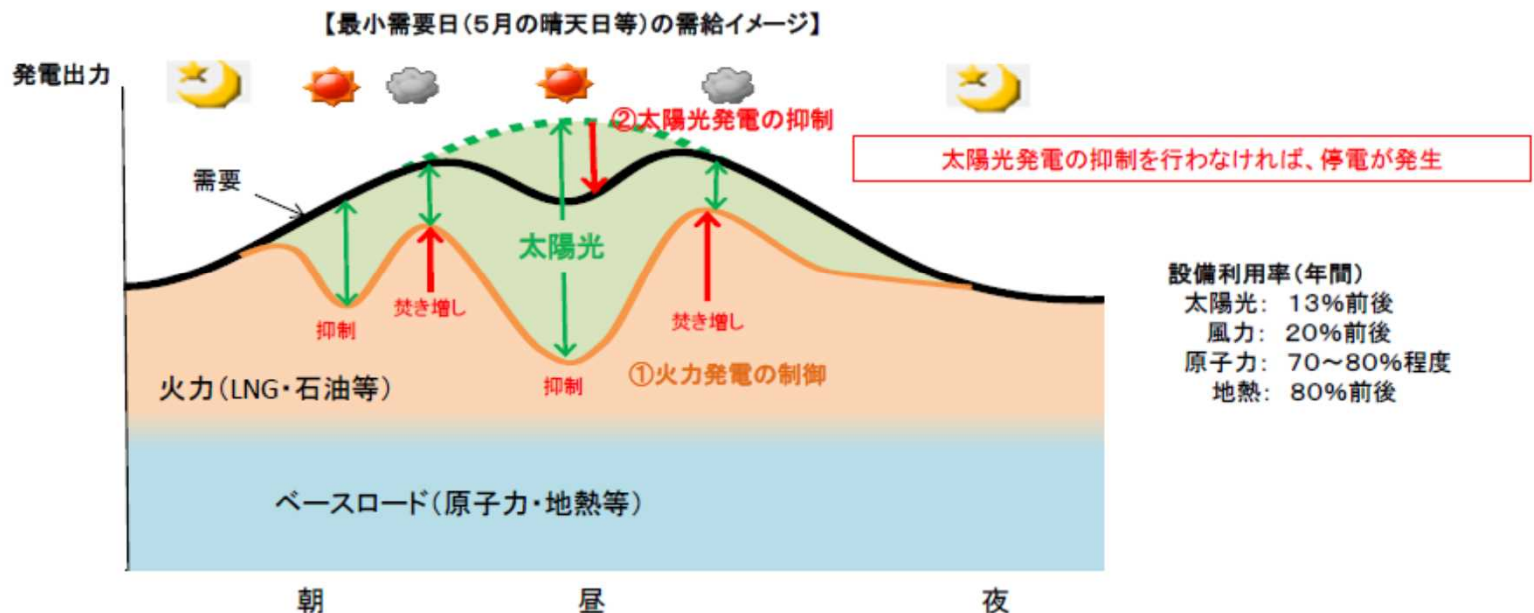
※ 電気事業者の発電の伴う排出量、熱供給事業者の熱発生に伴う排出量はそれぞれの消費量に応じて最終需要部門に配分  
 ※ 温室効果ガスインベントリオフィス「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」より国土交通省環境政策課作成

# 固定買取制度の接続保留 (1)

- 資源エネルギー庁では、再生可能エネルギーの最大限導入に向けた固定価格買取制度の運用見直し等についてとりまとめた。

## 再生可能エネルギーの受入れについて

- 現在、各電力会社は、再エネ事業者から売電の申込みを受ければ、自社の系統に再生可能エネルギー発電設備を接続することで、再生可能エネルギー電気を受け入れている。
- 電気は常に需要と供給を一致させていなければならないが、需要に対して供給が多すぎても、停電の発生など、電気の安定供給に支障をきたすおそれがある。
- 電力会社は、需要に対して供給が多すぎる場合、火力発電の発電量を必要最低限に抑える等により、供給を絞り込むが、それでもなお電気の供給が需要に対して多くなりすぎると見込まれれば、再生可能エネルギーの発電量も抑えることとなる。(現行ルールでは500kW以上の太陽光・風力の30日までの抑制が可能)
- しかし、こうした供給の絞り込みの手だてを尽くしても、これ以上再生可能エネルギーを受け入れることが困難な場合、電力の安定供給を確保するため、各電力会社は再生可能エネルギーの接続ができなくなる。



# 固定買取制度の接続保留(2)

## 電力会社の接続可能量・接続申込の状況について

- 接続保留問題の発生を受けて、昨年10月以降、系統ワーキンググループにおいて、現行の設備やルールを前提とした電力各社の接続可能量の検証を集中的に実施し、各社の接続可能量が確定。
- 接続可能量は定期的に見直すこととし、将来的に増加した場合は効果的に配分。(配分ルールは別途検討)

	太陽光発電				(参考)
	①現行ルールにおける接続可能量	②承諾済・承諾必要案件の申込量	③全接続申込量(11月末)	④認定量(10月末)	⑤風力発電接続可能量
北海道電力	117万kW	251万kW <sup>※3</sup>	251万kW	287万kW	56万kW
東北電力	552万kW	584万kW <sup>※2</sup>	619万kW	1,076万kW	200万kW
四国電力	219万kW	211万kW	219万kW	250万kW	60万kW
九州電力	817万kW	815万kW	1,322万kW	1,776万kW	100万kW
沖縄電力	35.6万kW	31万kW	33万kW	57万kW	2.5万kW
北陸電力	70万kW <sup>※3</sup>	63万kW	63万kW	98万kW	45万kW
中国電力	558万kW	429万kW	429万kW	532万kW	100万kW
合計	2,369万kW	2,384万kW	2,936万kW	4,076万kW	564万kW

※1: ②、③の申込量には、離島分を含んでいない。

※2: 584万kWまで受け入れる方針

※3: 北海道の数値は、現在の指定事業者制度の対象である500kW以上の太陽光発電案件分を含む。

※4: 系統WG提示の考え方に基づく現行の接続可能量70万kWに加えて、連系線活用により接続可能量を40万kW拡大。

## 固定価格買取制度の設備認定等の運用見直しについて

○ 国民負担を抑制しつつ、再生可能エネルギー発電事業の健全かつ円滑な実施を図ることができるよう、以下の通り、制度の運用を見直す。

### <太陽光発電に適用される調達価格の適正化>

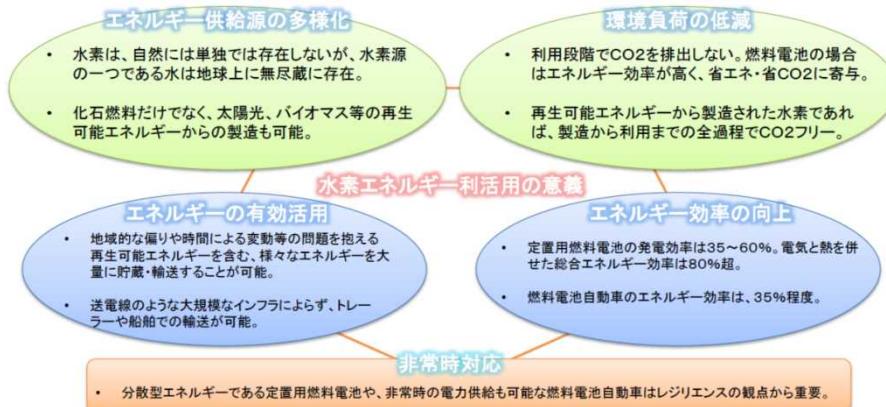
	内容	適用時期
調達価格の決定時期	「接続申込時」から「接続契約時」に変更 (ただし、電力会社の理由で、接続申込みから270日を経過しても契約締結に至っていない証明があれば、当該期間が経過した時点(接続申込みの翌日から270日後の日)の調達価格を適用)	平成27年4月1日から適用(予定)
運転開始前の設備の仕様変更	「発電出力の増加」、「太陽電池の基本仕様の変更」(※メーカー・種類の変更、変換効率の低下)を行う場合、変更認定を求め、原則として、変更認定時の調達価格に変更	平成27年2月15日以降の変更認定申請から適用
運転開始後の出力変更	「発電出力の増加」を行う場合、増加部分を別設備として新たに認定し、その時点の調達価格を適用 (事業者の選択により、変更認定により既認定部分も含めた設備全体について、変更認定時の調達価格に変更することも可能)	平成27年4月1日以降の別設備としての認定(又は変更認定)申請から適用(予定)

### <事業の健全かつ円滑な実施>

	内容	適用時期
接続枠の「空押さえ」の防止	電力会社が、接続契約の締結時に接続枠を確定させることとした上で、接続契約の締結後1か月以内に接続工事費用が入金されない場合や、契約上の予定日までに運転開始しない場合は、接続枠を解除可能とする	平成27年1月26日以降の接続申込みから適用
立地の円滑化(地域トラブル防止)	認定時に関係法令の手続き状況について提出を求め、個々の案件の詳細情報とともに、地方自治体に提供	可能な限り速やかに実施

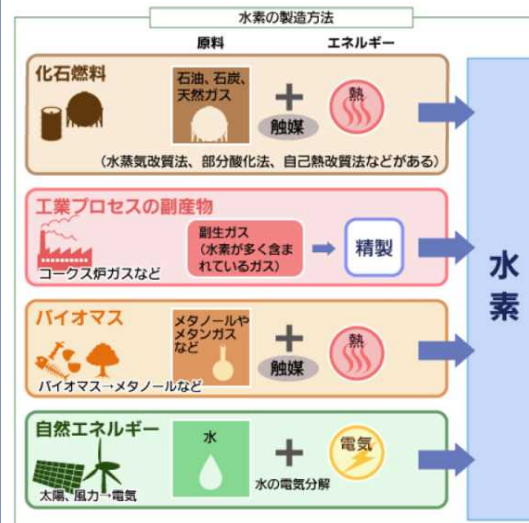
## ●水素エネルギーの意義

- ・国内資源が乏しく、エネルギーの大部分を輸入に依存しているわが国にとって、水素は「エネルギーの有効利用」や「エネルギー効率の向上」を通じて「エネルギー供給源の多様化」や「環境負荷の低減」に資するものと考えられる。
- ・また用途によっては「非常時対応」の観点からも有益。



出典：経済産業省「第1回水素・燃料電池戦略協議会資料(水素・燃料電池について)」、平成25年12月19日

## ●水素の製造方法



・現在は主に製鉄所等の副生ガスや天然ガス等の化石燃料の改質によって水素を製造。

・将来の水素エネルギー利活用社会の実現にあたっては、水素製造時にCO<sub>2</sub>を排出しない風力等の再生可能エネルギーの活用が考えられる。

出典：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構「NEDO 水素エネルギー白書」、平成26年7月

## ●水素利活用技術の適用可能性

■電気はそのままでは貯蔵できないが、水素にすることで貯蔵して輸送することが可能。

■水素の利活用技術の適用の可能性は幅広い。

- ・燃料電池自動車 (FCV)
- ・燃料電池 (家庭用、業務・産業用)
- ・工場や空港における燃料電池バス・フォークリフト
- ・水素発電 等

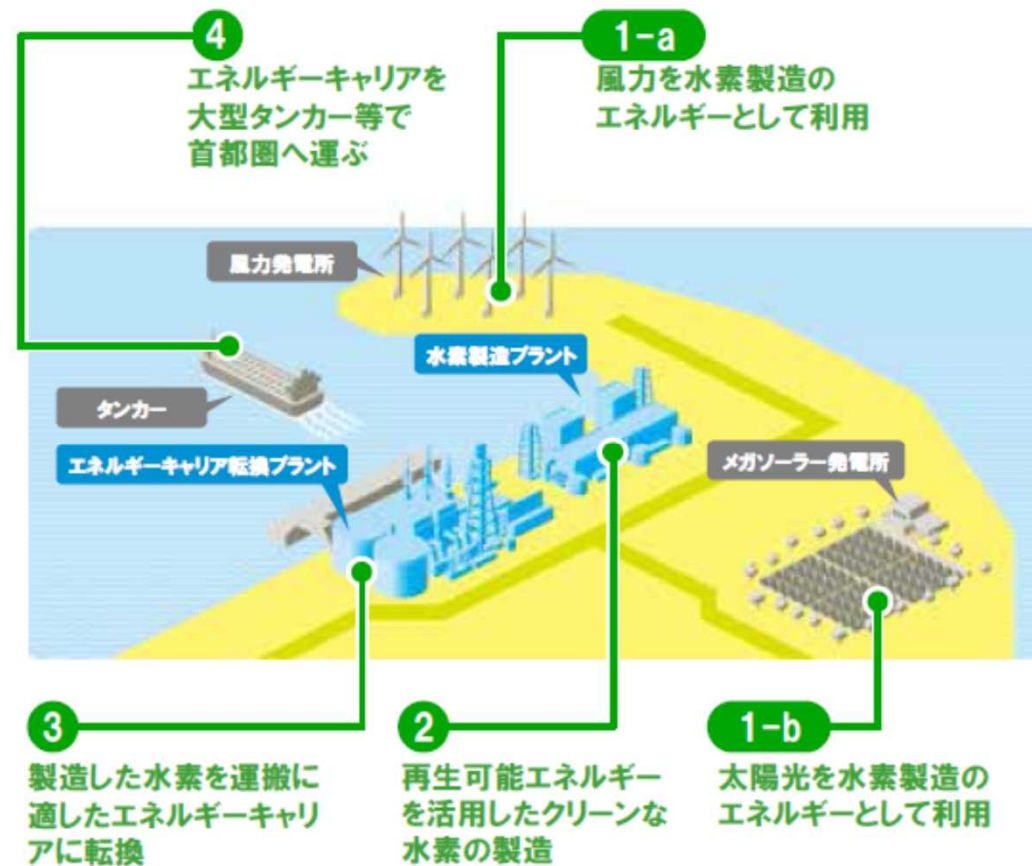


出典：経済産業省「第1回水素・燃料電池戦略協議会資料(水素・燃料電池について)」、平成25年12月19日



○ 2020年の東京オリンピック・パラリンピックの開催時期に、再生可能エネルギーから製造したクリーンな水素を首都圏へ運搬し、定置用燃料電池や燃料電池バス等で利用することが考えられている。

## 水素エネルギーの展開イメージ

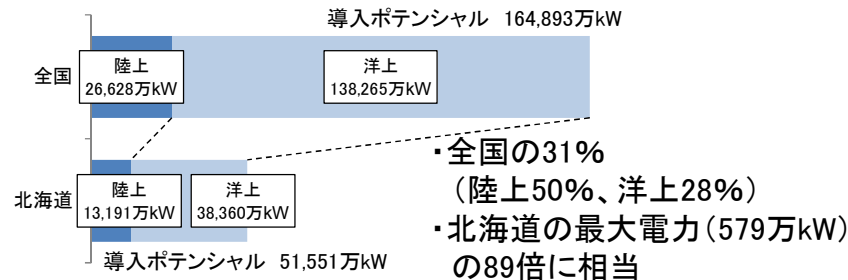


出典: 内閣府「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた科学技術イノベーションの取組に関するタスクフォース」、平成27年2月

# 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

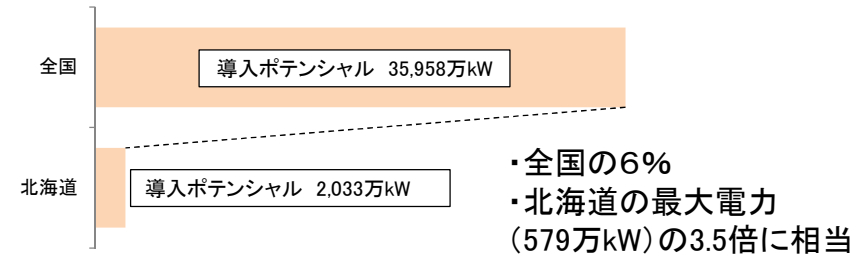
## 風力

●導入ポテンシャル【51,551万kW】



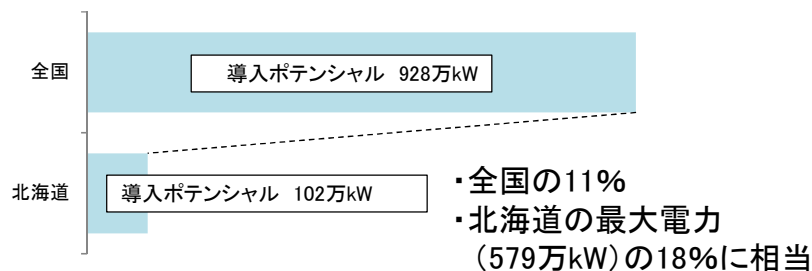
## 太陽光

●導入ポテンシャル【2,033万kW】



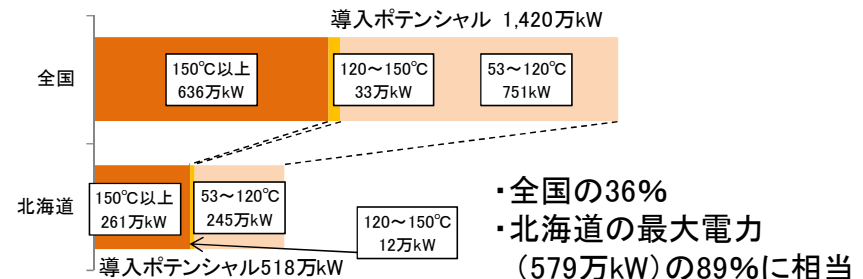
## 中小水力

●導入ポテンシャル【102万kW】



## 地熱

●導入ポテンシャル【518万kW】



## 熱利用 ~バイオマス・雪氷冷熱~

●バイオマス

- 木質バイオマスの導入ポテンシャル【約 $2,000 \times 10^6$  MJ/年<sup>\*1</sup>】
  - ・林地残材、切捨間伐材、果樹剪定枝等の森林系バイオマスと、製材工場残材、建設廃材等の合計値
  - ・北海道の年間灯油需要( $118 \times 10^9$  MJ/年)<sup>\*2</sup>の1.7%に相当
- 家畜糞尿の導入ポテンシャル【約 $1,380 \times 10^6$  MJ/年<sup>\*1</sup>】
  - ・乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏の合計値(うち乳用牛が66%)
  - ・北海道の年間灯油需要( $118 \times 10^9$  MJ/年)<sup>\*2</sup>の1.2%に相当

●雪氷冷熱

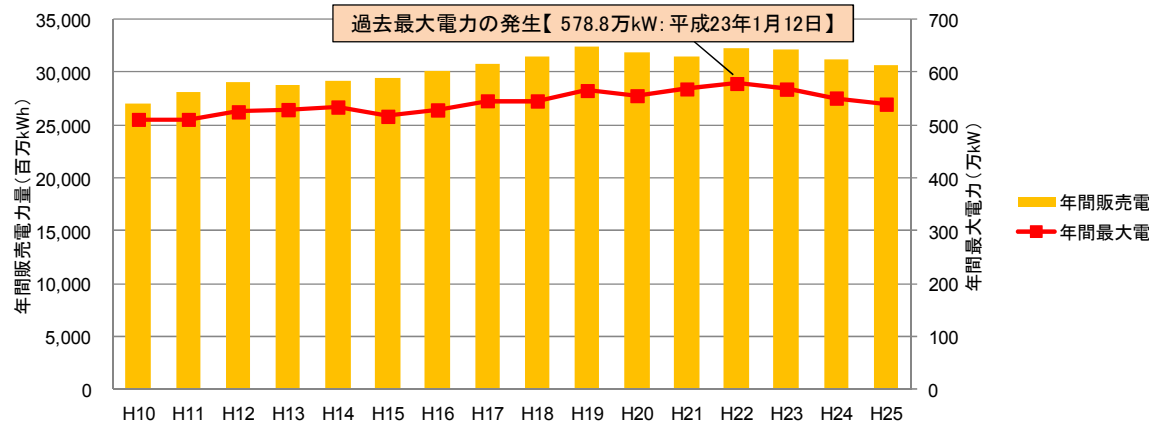
- ・道内に不偏的に賦存する冷熱エネルギー
- ・現在、新千歳空港国際線ターミナルビルの空調冷熱源として世界最大級の施設が稼働中

※1 出典: NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」

※2 出典: 資源エネルギー庁「石油製品需給動態統計調査」を基に試算

○ 風力発電、太陽光発電の導入量は、近年増えてきている。

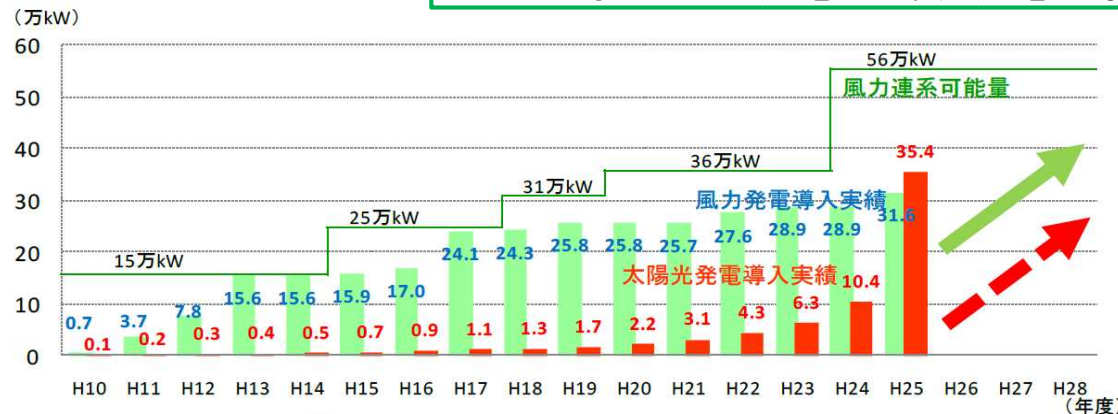
## 北海道電力(株)の販売電力量と最大電力の推移



- ・北海道電力(株)の販売電力量のピークは平成19年度の32,445百万kWh、これ以降横ばい傾向であったが、東日本大震災を機に減少に転じている。
- ・最大電力も販売電力量の推移と同様の傾向、過去最大電力は平成22年度に発生している(578.8万kW)。

出典: 北海道電力(株)HP ([http://www.hepco.co.jp/corporate/ele\\_power/sale/sale.html](http://www.hepco.co.jp/corporate/ele_power/sale/sale.html)) を基に作成

## 北海道の風力発電と太陽光発電の導入状況

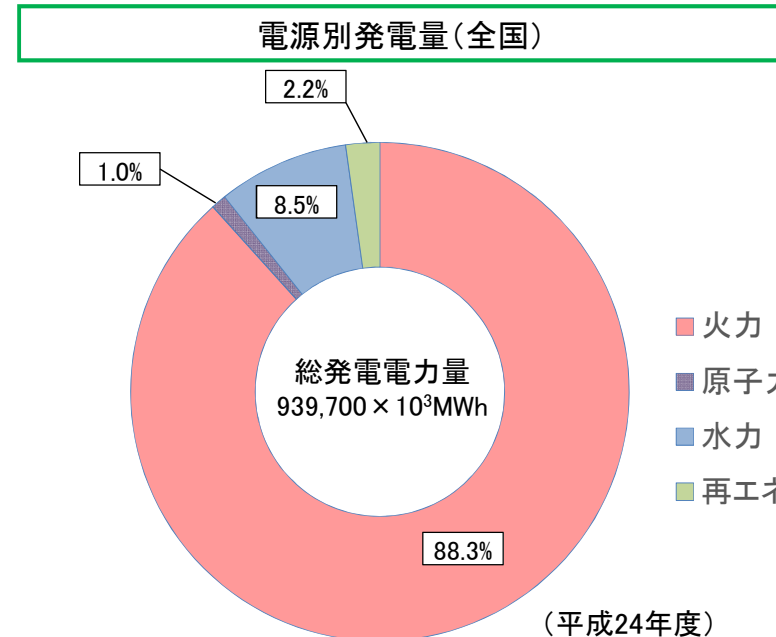
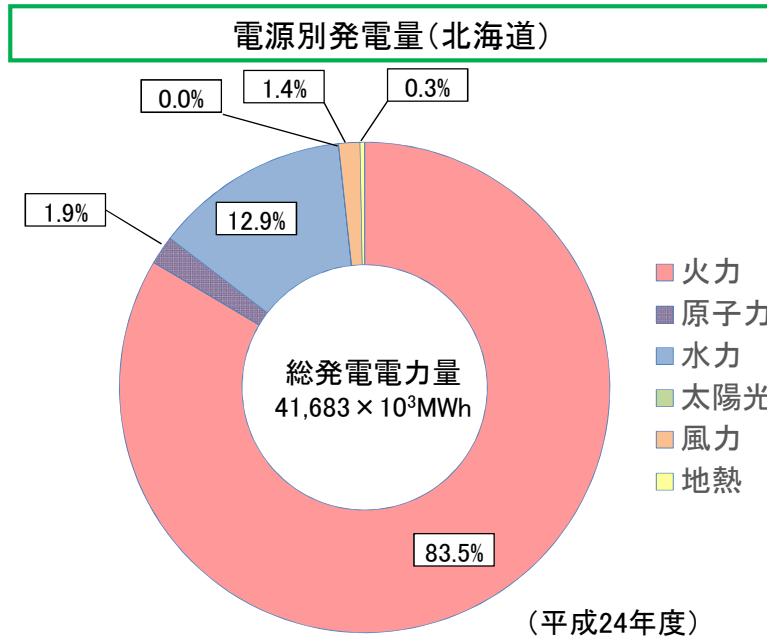


- ・これまでの風力連系可能量は36万kW、実績は平成25年度末で31.6万kWである。現在、北本連系設備等の活用を想定し、連系可能量は20万kW増え、56万kWとなった。
- ・太陽光発電は、余剰電力買取制度、再生可能エネルギーの固定価格買取制度により道内で普及が大幅に拡大、平成25年度末の導入実績は35.4万kWである。

出典: 北海道経済産業局「平成26年度第2回 北海道地域電力需給連絡会」配布資料、平成26年6月2日

# 再生可能エネルギーの普及状況(2) ~再エネ発電量~

○ 北海道の再生可能エネルギーによる発電量は全道の総発電量の14.7%、全国値を4.0ポイント上回る程度にとどまっている。



### 北海道の再生可能エネルギー

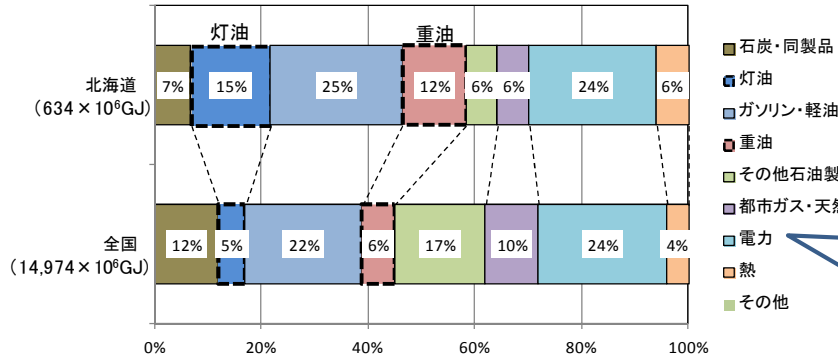
・水力	12.9% ( $5,369 \times 10^3 \text{MWh}$ )
・太陽光	0.0% ( $8 \times 10^3 \text{MWh}$ )
・風力	1.4% ( $604 \times 10^3 \text{MWh}$ )
・地熱	0.3% ( $129 \times 10^3 \text{MWh}$ )
・合計	14.7% ( $6,109 \times 10^3 \text{MWh}$ )

### 全国の再生可能エネルギー

・水力	8.5%
・再エネ	2.2%
・合計	10.7%

## ●エネルギー源別最終消費量

暖房需要に起因して、全国に比べ灯油と重油の消費割合が高い。

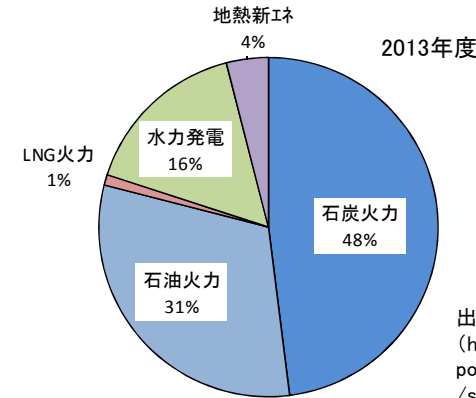


出典：北海道経済産業局「グラフで見る北海道のエネルギー消費-2010年度-」、平成25年1月

### 北海道のエネルギー消費構造上の特徴

## ※北海道の発電電力量の構成

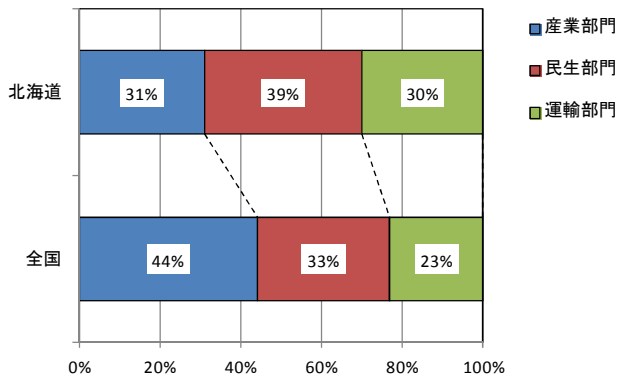
現在、原子力発電が停止しており、石炭・石油火力への依存度が高くなっている。



出典：北海道電力(株)HP  
([http://www.hepco.co.jp/corporate/ele\\_power/equipment/stb\\_4.html](http://www.hepco.co.jp/corporate/ele_power/equipment/stb_4.html))を基に作成

## 部門別エネルギー消費量

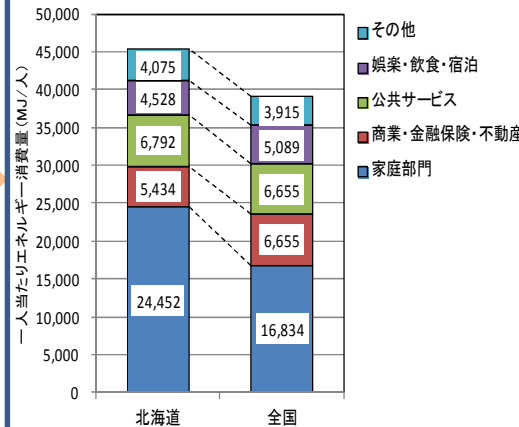
全国に比べて産業部門の消費割合が低い一方で、民生・運輸部門の消費割合が高い。



出典：北海道経済産業局「グラフで見る北海道のエネルギー消費-2010年度-」、平成25年1月

## 民生部門の一人当たりエネルギー消費量

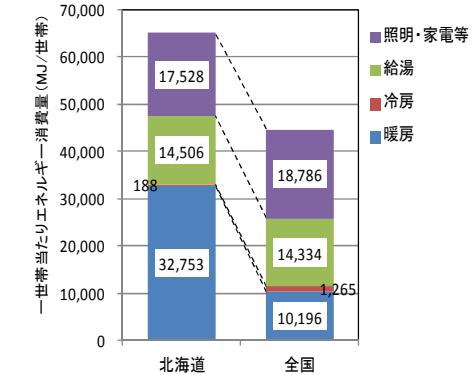
全国に比べ業務部門の消費量は大きな差はないが、家庭部門は1.5倍である。



出典：北海道経済産業局「グラフで見る北海道のエネルギー消費-2010年度-」および総務省「住民基本台帳」を基に作成

## 家庭部門の世帯当たりエネルギー消費量

給湯、照明・家電等の消費量は全国とほぼ同値であるが、暖房の消費量が大きく3.2倍である。



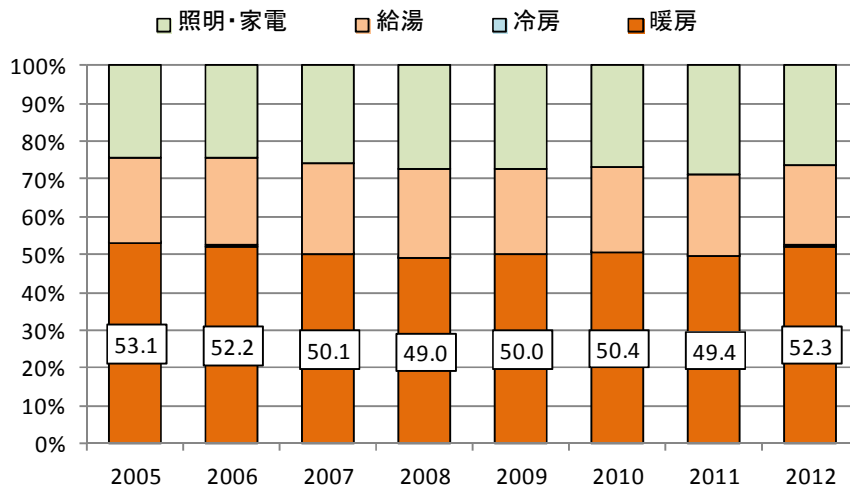
出典：(株)住環境計画研究所「2014家庭用エネルギーハンドブック2014」を基に作成

# 家庭用暖房エネルギーの状況

○ 家庭で消費されるエネルギーの約半分を暖房が占め、その9割以上は灯油から構成されている。

## 家庭部門の用途別エネルギー消費割合の推移

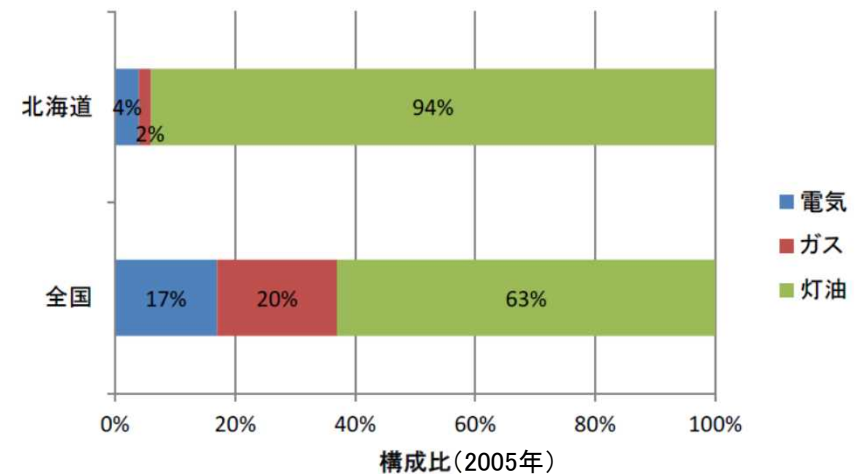
・当該年の気温に影響されるが、道内では家庭で消費されるエネルギーのうち、50～55%が暖房用エネルギーである。



出典：(株)住環境計画研究所「2014家庭用エネルギーハンドブック」を基に作成

## 家庭用暖房熱源構成比

・北海道の家計用暖房熱源別構成比は、電気、ガス、灯油がそれぞれ4%、2%、94%であり、ほとんどの暖房熱源は灯油である。



出典：(株)テレワークマネジメント「平成24年度北海道型テレワーク普及推進事業～冬期間の節電・省エネ効果検証報告書～」、平成25年3月

# 水素・燃料電池戦略ロードマップ(1/2)

○ 経済産業省では、水素の利用面に加え、製造や輸送・貯蔵の各段階で、目指すべき目標とその実現のための産学官の取組について、時間軸を明示して盛り込んだロードマップをとりまとめた。

## 水素・燃料電池戦略ロードマップの総論

### 水素社会実現の意義

#### 1. 省エネルギー

燃料電池の活用によって高いエネルギー効率を実現することで、大幅な省エネルギーにつながる。

#### 2. エネルギーセキュリティ

水素は、①製造原料の代替性が高く、副生水素、原油随伴ガス、褐炭といった未利用エネルギーや、再生可能エネルギーを含む多様な一次エネルギー源から様々な方法で製造が可能であること、②今後、こうしたエネルギーを地政学的リスクの低い地域等から安価に調達できる可能性がある(国内では、将来的に再生可能エネルギーから製造された水素を利活用することでエネルギーの自給率向上につながる可能性もある)ことから、こうした利点を活かして利用を拡大することで、エネルギーセキュリティの向上につながる。

#### 3. 環境負荷低減

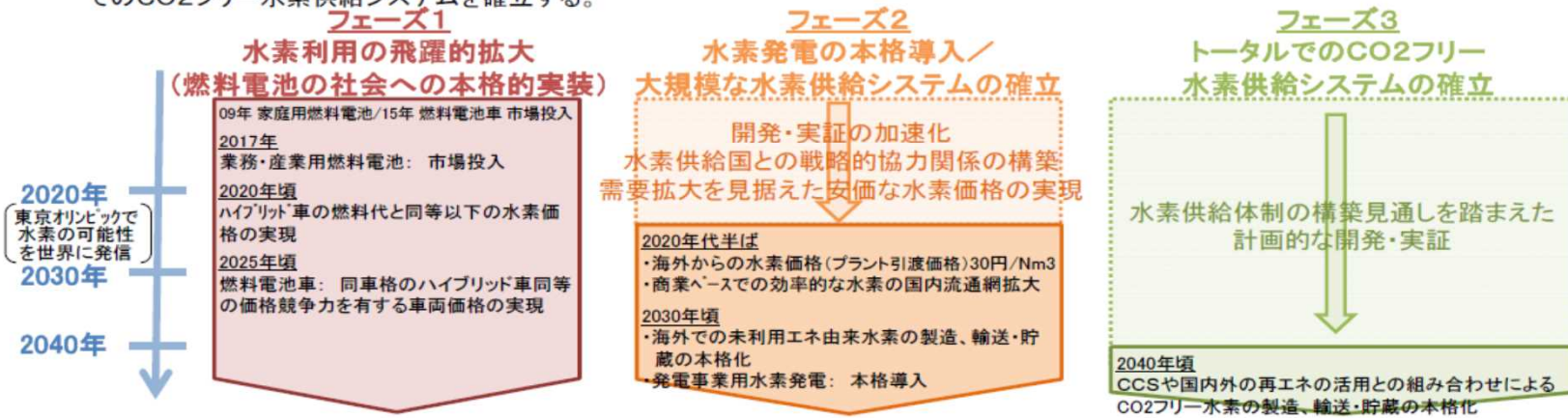
水素は利用段階でCO2を排出しないことから、水素の製造時にCCS(二酸化炭素回収・貯留技術)を組み合わせ、又は再生可能エネルギー由来水素を活用することで、環境負荷低減、更にはCO2フリーにつながる。

#### 4. 産業振興・地域活性化

日本の燃料電池分野の特許出願件数は世界一位で、二位以下と比べて5倍以上と、諸外国を引き離しているなど、日本が強い競争力を持つ分野。また、水素製造等については、再生可能エネルギー等の地域資源を活用可能。

### 水素社会実現に向けた対応の方向性

- 水素社会の実現に向けて、社会構造の変化を伴うような大規模な体制整備と長期の継続的な取組を実施。また、様々な局面で、水素の需要側と供給側の双方の事業者の立場の違いを乗り越えつつ、水素の活用に向けて産学官で協力して積極的に取り組んでいく。
- このため、下記のとおりステップバイステップで、水素社会の実現を目指す。
  - ・ **フェーズ1(水素利用の飛躍的拡大)**: 足元で実現しつつある、定置用燃料電池や燃料電池自動車の活用を大きく広げ、我が国が世界に先行する水素・燃料電池分野の世界市場を獲得する。
  - ・ **フェーズ2(水素発電の本格導入／大規模な水素供給システムの確立)**: 水素需要を更に拡大しつつ、水素源を未利用エネルギーに広げ、従来の「電気・熱」に「水素」を加えた新たな二次エネルギー構造を確立する。
  - ・ **フェーズ3(トータルでのCO2フリー水素供給システムの確立)**: 水素製造にCCSを組み合わせ、又は再エネ由来水素を活用し、トータルでのCO2フリー水素供給システムを確立する。



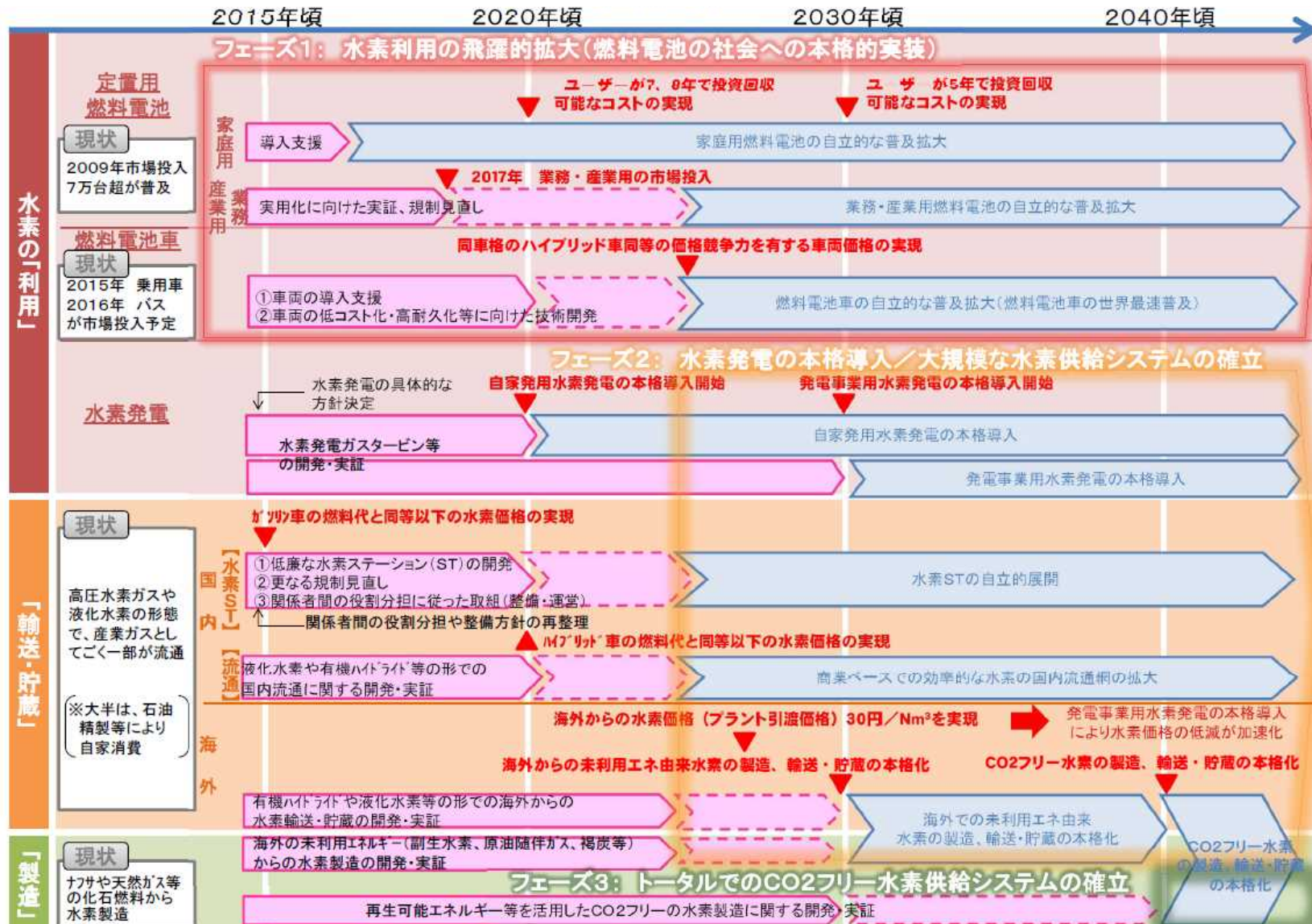
### 水素・燃料電池関連の機器・インフラ産業の市場規模(日本)

2030年 約1兆円 → 2050年 約8兆円

出典: 経済産業省「水素・燃料電池戦略ロードマップ概要」、平成26年6月

# 水素・燃料電池戦略ロードマップ(2/2)

## 水素・燃料電池戦略ロードマップ～全分野一覧



(注) 赤の矢印は国が重点的に関与する取組を、青の矢印は民間が中心となって行う取組を示す