

省エネルギー基準と高断熱

～21世紀は良い暮らしと脱炭素の両立を～

1. 脱炭素と省エネルギー(政治・社会の状況)
2. 住宅・建築の省エネルギー基準(行政の状況)
3. 高断熱と良い暮らし(省エネ・環境技術の発展と現状)
4. WOOD.ALCの熱容量と温熱環境(シミュレーションなど)

坂本雄三 (東京大学名誉教授)

1. 脱炭素と省エネルギー （政治・社会の状況）

脱炭素の行方はどうなるか？

日本も温室効果ガス46%削減が目標に (世界が競う脱炭素社会)

菅首相の表明(2021年4月22日)



「先ほど地球温暖化対策推進本部を開催し、2030年度の削減目標について、**2013年度から46パーセント削減**することとし、さらに、50パーセントの高みに向けて、挑戦を続けていくことといたしました。この後開催される気候サミットにおいて、国際社会に表明したいと思っています。また、これまでの目標を70パーセント以上引き上げるトップレベルの野心的な目標を実現し、世界の世論をリードしていきたいと思っています。(現実的な数字か)これは積み重ねてきている政府としての数字であります。ここは全力でやり遂げたいと思います」
出典: EnergyShift

各国の脱炭素アドバ ーソン合戦

各国・地域の温室効果ガス削減の 2030年目標

日本	46%減(30年度。13年度比)
米国	50~52%減(05年比)
欧州連合(EU)	55%減(1990年比)
英国	78%減(35年目標。90年比)
中国	30年までにCO ₂ 排出量を減少に 転じさせ、60年までに実質ゼロに

出典: 読売新聞

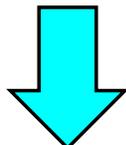
パリ協定が脱炭素(グリーンイノベーション)政策の根拠だった

【パリ協定】2015年12月締約

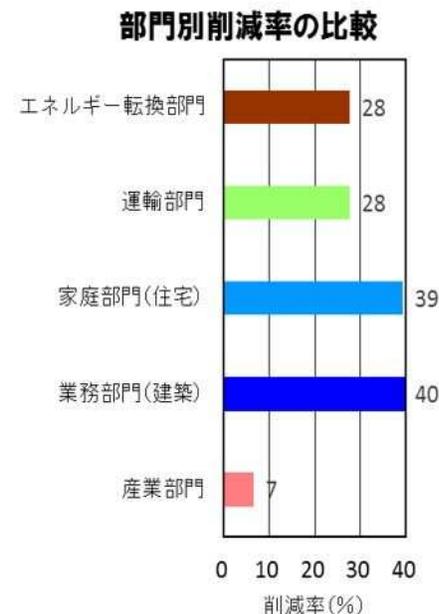
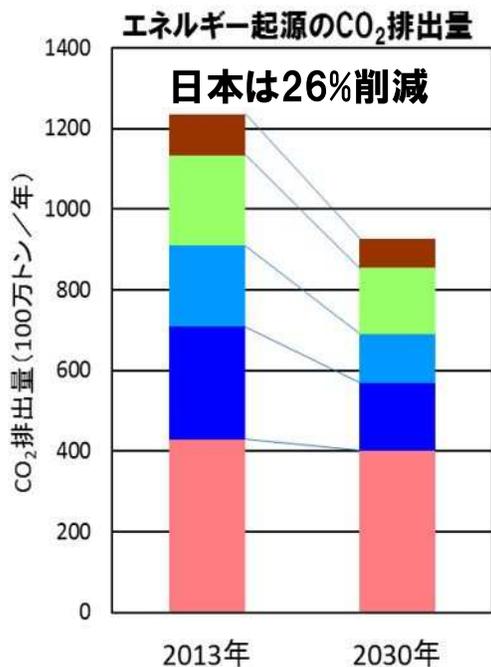


日本の温室効果ガス削減の目標値は26%(2013年度比)。民生部門(住宅・建築)では、40%の削減率。

パリ協定の内容を達成すべく、日本の脱炭素政策は進められてきた。



今後は首相宣言(46%削減)に整合するように、政策が改められる。



■ 産業部門 ■ 業務部門(建築) ■ 家庭部門(住宅) ■ 運輸部門 ■ エネルギー転換部門

日本のエネルギー統計を見て現状を知ろう

図1 供給1次エネルギーの内訳

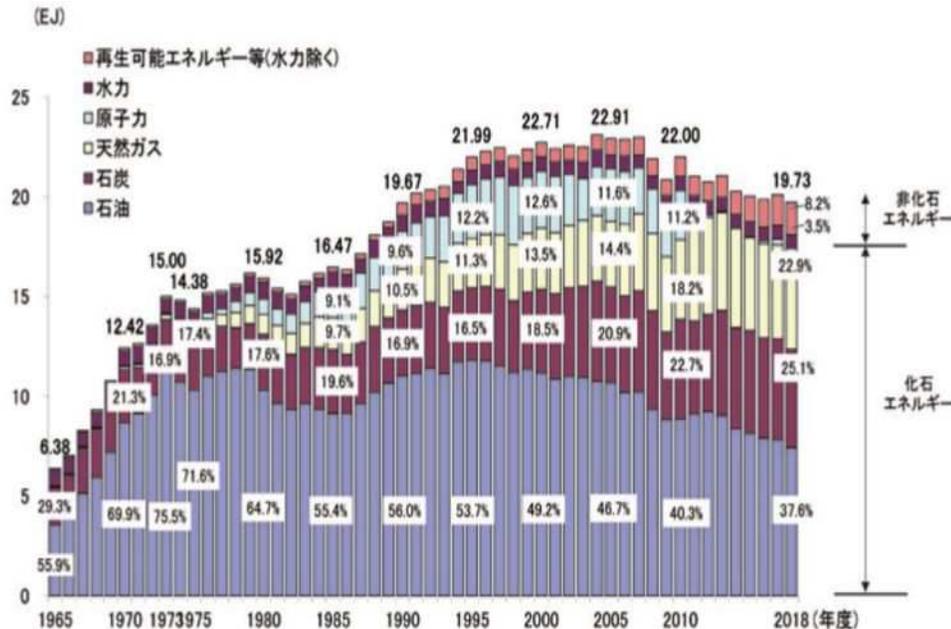


図1 エネルギー白書2020,p106、経済産業省

図2 原子力・エネルギー図面集、電気事業連合会

図3 エネルギー白書2020,p102、経済産業省

日本のエネルギー消費量の推移
(2005年から減少傾向)



図2 発電量の内訳

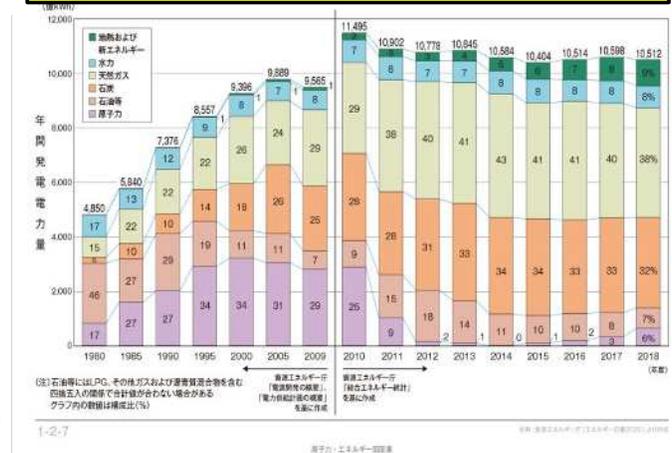
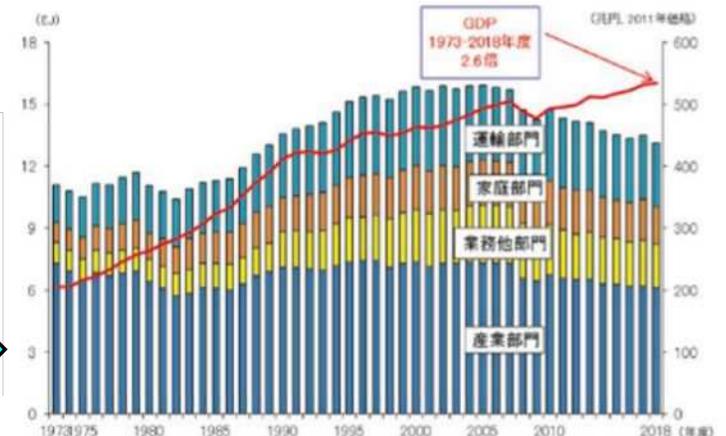
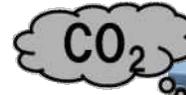


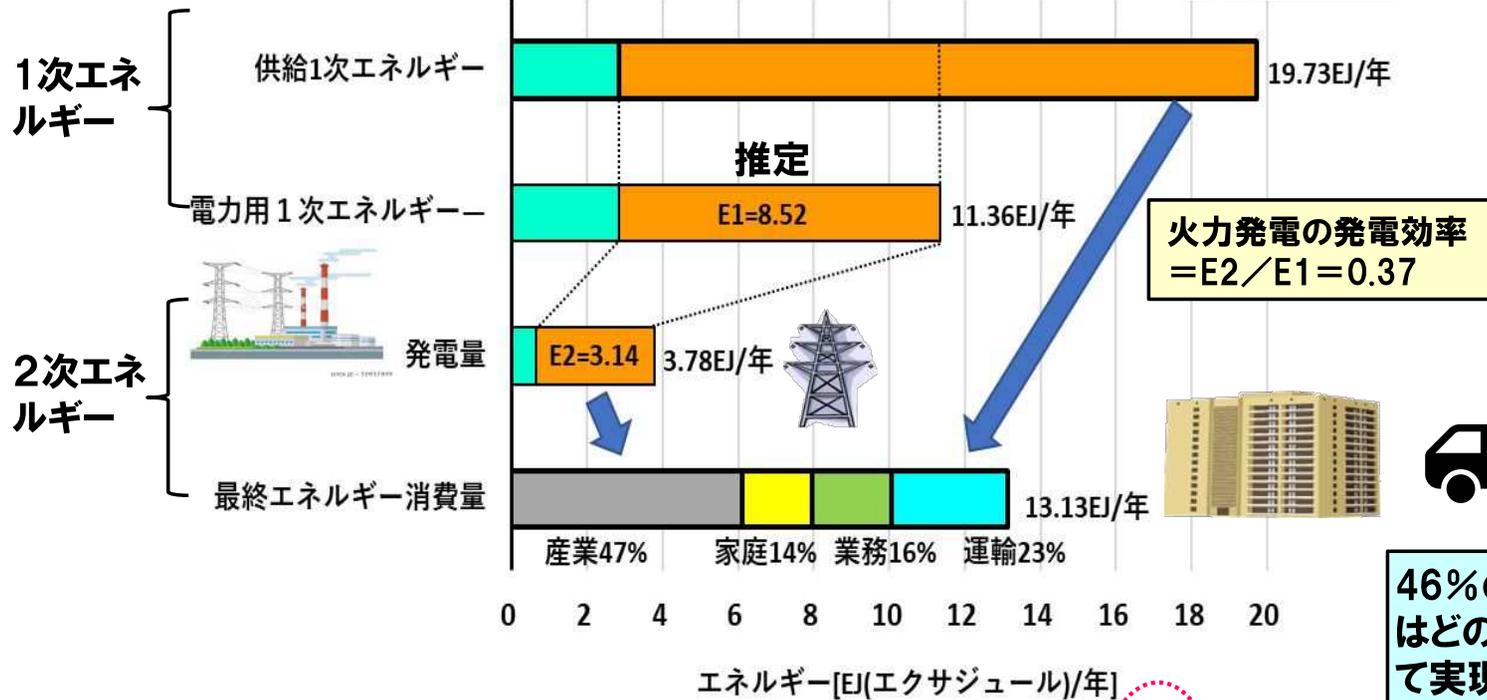
図3 最終消費エネルギーの内訳



エネルギーの需要・供給のフロー (2018年統計から)



- 非化石エネ (再生可能エネ+原子力) 起源
- 化石エネ (石炭、石油、天然ガス) 起源



10^0	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}
--	k: キロ	M: メガ	G: ギガ	T: テラ	P: ペタ	E: エкса	Z: セタ

46%の脱炭素はどのようにして実現できるのか??

住宅・建築の脱炭素(グリーンイノベーション)における4要素

①省エネルギー

高性能外皮
高効率設備

②創エネルギー

太陽光発電など

省エネが第一歩
であり、基本

脱炭素社会
の住宅・建築
(省エネより大きな概念)

④長寿命住宅・建築

リフォーム・メンテ
継承

③材料・工法の省CO2

木造化など



21世紀の世界的な木造建築ブーム(?)

(中高層木造建築技術の発展と実践)



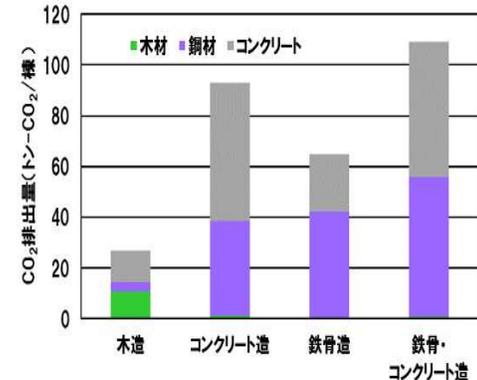
BC大学の18階建学生寮
(カナダ・バンクーバー)



仙台の10階建の共同住宅
鉄骨+CLT+燃エンウッド)



ウィーンのHohoプロジェクト



建設に関わるCO₂排出量の比較(確かに木造は少ない)

木造建築に関心が集まる理由何か？ 複合的な理由がある。

- ①脱炭素(サステナブル)、②意匠(コンクリートや鉄に飽きてきた)、
- ③自然へ回帰、④新たな技術へのチャレンジ

省エネ行政・技術の半世紀の歩み

時代	社会・行政のトピック	主にビル建築の 技術やトピック	主に戸建住宅の 技術やトピック	電気・機械技術の トピック
1970 年代	ローマクラブ オイルショック 省エネセンターの創設 省エネ法	HASP/ACL シックビルディング 全熱交換機 蓄熱槽 吸収式冷凍機	断熱材 寒住法改正	ヒートポンプエアコン
1980 年代	建築物の省エネ基準 IBECの創設	PALとCEC 熱線反射ガラス ダブルスキン ビルマルチエアコン ガスヒートポンプ 自然通風 昼光利用	太陽熱温水器 パッシブソーラーハウス 建設省総プロ 高断熱・高気密 Q値とC値 外壁の通気層	
1990 年代	地球温暖化問題 ヒートアイランド問題 アジェンダ21 家電のトップランナー基準 京都議定書	HASP/ACSS 床吹き出し空調 氷蓄熱冷房システム タスク&アンビエント エアフローウィンドー サステナブル建築 CASBEE BEMS	新住協 R2000住宅 外断熱・外張断熱 SMASH シックハウス 低放射複層ガラス 樹脂サッシ	コージェネレーション インバーター技術 VAV,VWV
2000 年代	地熱利用の促進 品確法と住宅性能表示制度	コミッショニング 省エネ改修 モデュールチラー デシカント空調 BEST	オール電化住宅 エコキュート エコジョーズ 住宅換気の義務化 断熱リフォーム	照明制御技術 LED 太陽光発電の効率向上
2010 年代	エコポイント(住宅・家電) FIT制度 震災による原発停止 建築物省エネ法 パリ協定 SDG s	ZEB 木造振興 省エネ基準の義務化 1次エネルギー消費計算	エコハウス ZEH HEAT20 断熱と健康(血圧低下) HEMS 全館空調 希ガス入り3層ガラス	ブラシレス直流モーター 燃料電池 蓄電池