

# バイオマスエネルギー熱供給の可能性

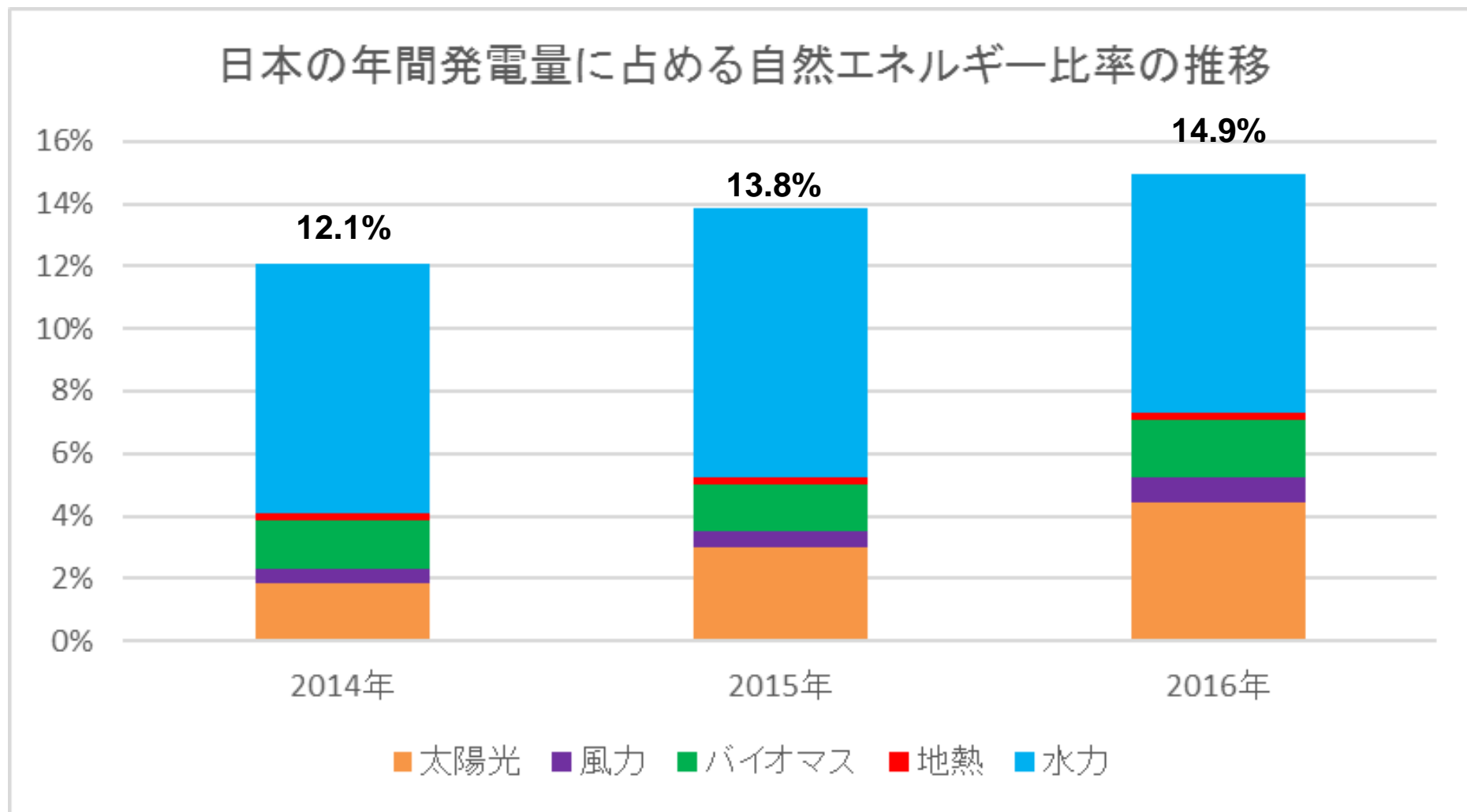
松原弘直

認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所

2017年5月12日

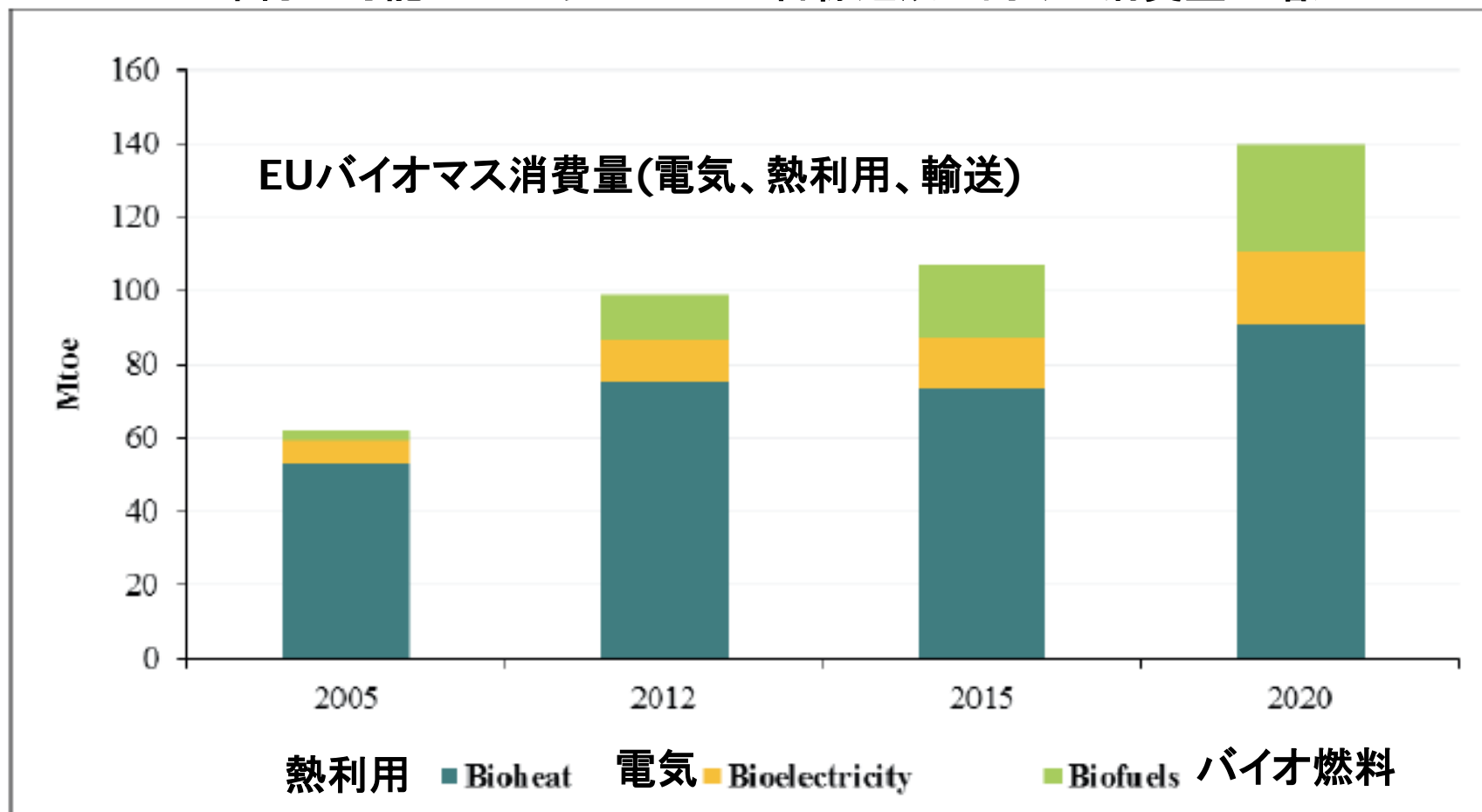
環境エネルギー政策研究所  
東京都新宿区三栄町3-9  
Tel 03-3355-2200 Fax 03-3355-2205  
<http://www.isep.or.jp/>

# 日本国内の自然エネルギー(発電量)比率の推移



# 欧州(EU)でのバイオマスエネルギー消費量の推移

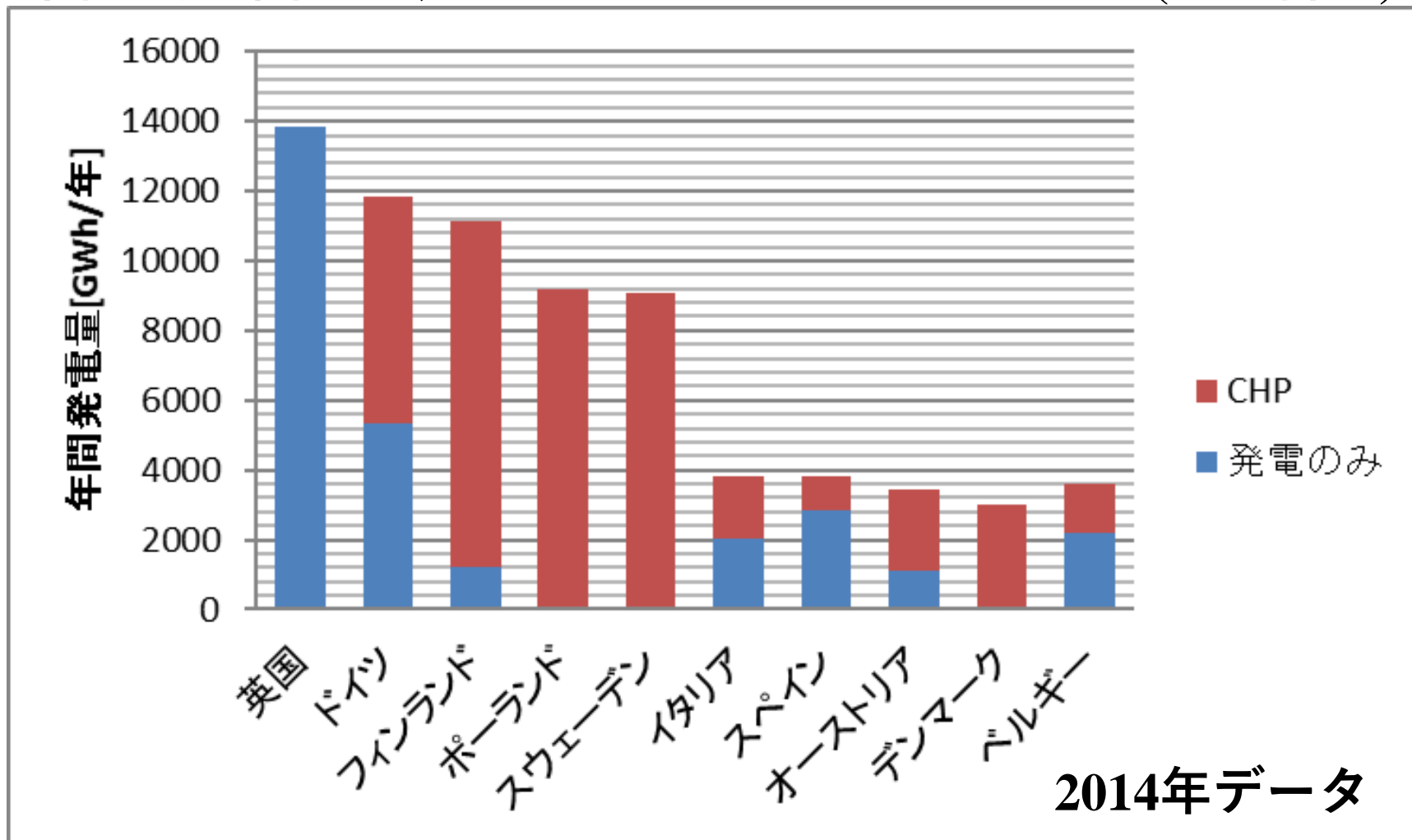
2020年再生可能エネルギー20%の目標達成に向けて消費量が増加



出典: EU 2014 "State of play on the sustainability of solid and gaseous biomass used for electricity, heat and cooling in the EU"

# EUの国別のバイオマス発電の年間発電量

英国以外の国では、バイオマス発電の主力はCHP(熱電併給)



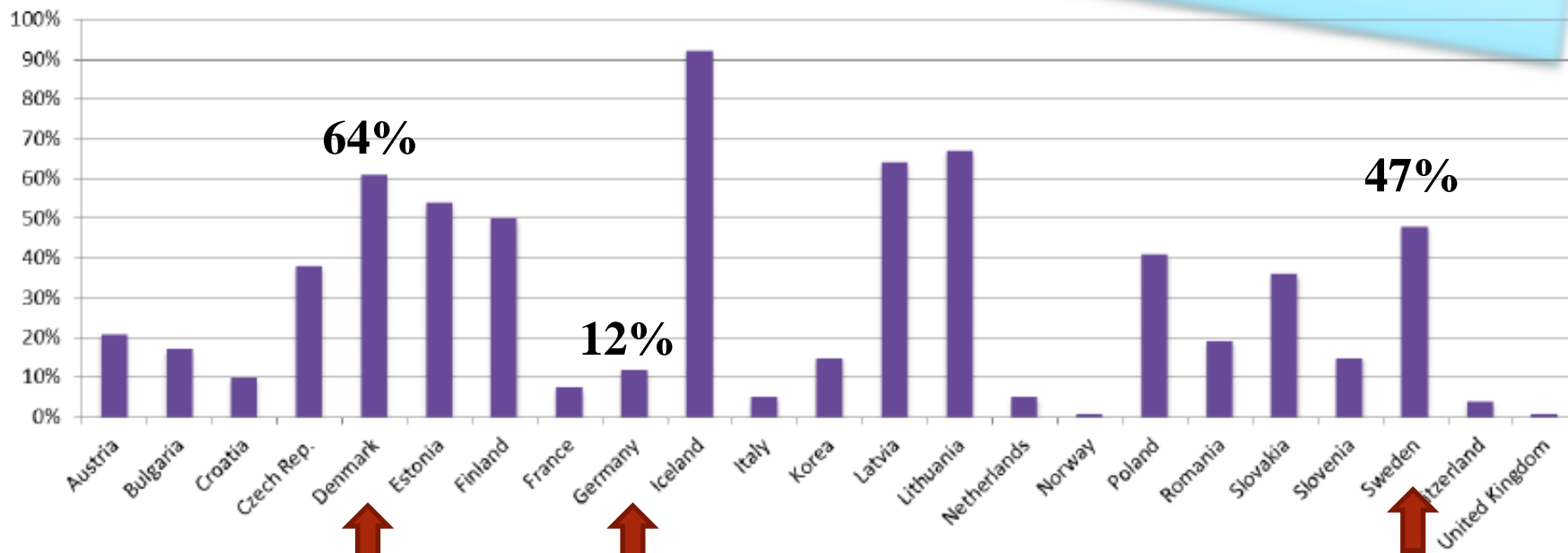
出典：EurObserv'ERデータより作成

# 欧州(EU)の地域熱供給

- 人口あたりで最も地域熱供給の普及率が高いのはアイスランド(92%)
- デンマークは64%で、ラトビアと並ぶ人口あたりの普及率

地域熱供給の普及率(人口あたり)2011年

Top 3 DH share:  
Iceland (92%), Lithuania (67%) and  
Denmark/Latvia (64%)  
District Heating in 2011



↑  
デンマーク

↑  
ドイツ

↑  
スウェーデン

# デンマークの地域熱供給白書

## State of Green 「地域熱供給白書」

- 地域熱供給の軸：使用燃料の柔軟性と安定供給
- 計画と規制～前提条件：規制プロセス、役割と必須条件
- 熱源の多様化により持続可能性が確保される：エネルギーをスマートに利用するカギ
- 蓄熱の必要性：経済的な節約と安定供給
- 地域熱供給の未来：世界中の可能性の実現

<http://stateofgreen.com/jp/profiles/explore-the-green-danish-solutions-within-energy-efficiency/news/new-wp-district-energy>



# デンマークの第4世代地域熱供給(4DH) その1

- 管理のしやすさコスト削減のため、熱供給システムの温度を下げている、低温熱源の利用や地中熱利用などが可能となっている(第4世代地域熱供給)。

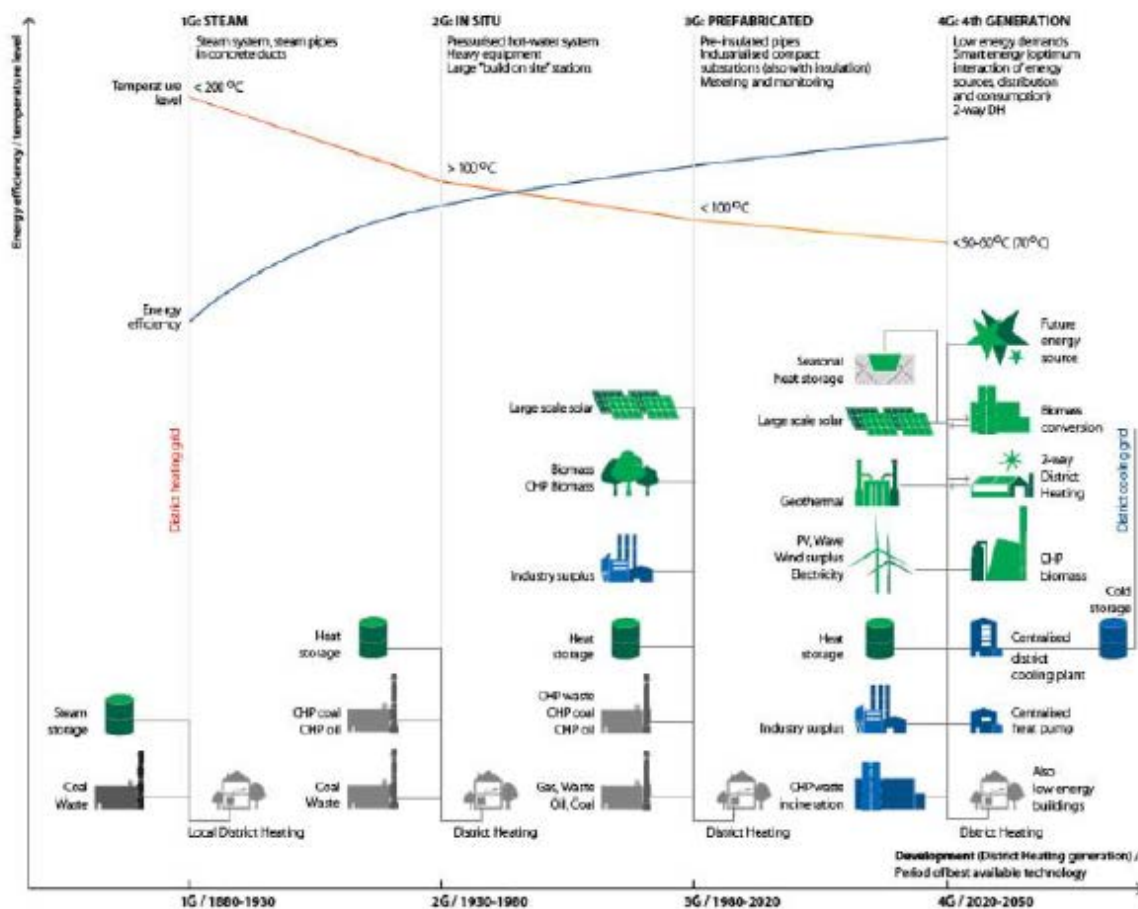


Fig. 2. Illustration of the concept of 4th Generation District Heating in comparison to the previous three generations.

- 第1世代：蒸気(<math>< 200^{\circ}\text{C}</math>)
- 第2世代：高温水(>math>100^{\circ}\text{C}</math>)
- 第3世代：温水(<math>< 100^{\circ}\text{C}</math>)
- 第4世代：低温水(<math>< 50^{\circ}\text{C}</math>)

出所：Henrik Lund, et. al “4<sup>th</sup> Generation District Heating(4GDH) Integrating smart thermal grids into future sustainable energy system” Energy 68(2014) 1-11

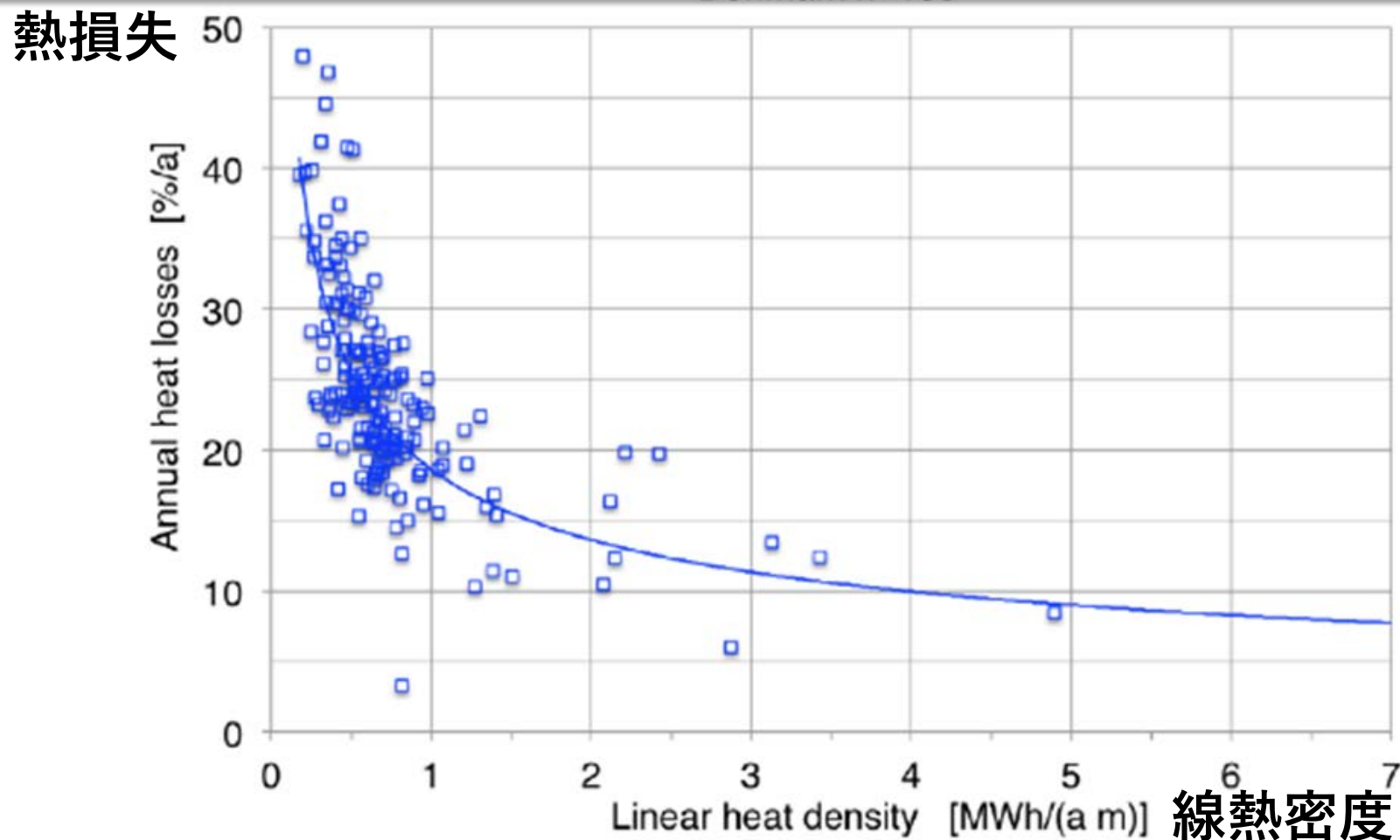
# デンマークの第4世代地域熱供給(4DH) その2

	第1世代	第2世代	第3世代	第4世代
年代	1880-1930年	1930-1980年	1980-2020年	2020-2050年
主な特徴	蒸気ベース、コンクリートパイプ	加圧温水、大規模な施設	断熱パイプ、サブステーション、計測・モニタリング	低いエネルギー需要、スマートエネルギー、双方向地域熱供給
供給温度	< 200°C	> 100°C	< 100°C	50~60°C(70°C)
エネルギー効率	とても低い	低い	中程度	高い
熱源	石炭、廃棄物	石炭・廃棄物、石炭・石油CHP	天然ガス・廃油・石炭、廃棄物・石炭・石油CHP、産業排熱、バイオマス、大規模太陽熱	廃棄物・バイオマスCHP、集中型HP、産業排熱、バイオマス、余剰風力発電、地中熱、大規模太陽熱
蓄熱槽	蒸気蓄熱	蓄熱槽	蓄熱槽	蓄熱槽、冷水槽、季節間蓄熱
太陽熱利用	無	無	有	有
冷房需要	無	無	無	有



# デンマークの地域熱供給： 熱密度と熱損失

- デンマークでは熱密度が比較的低いため、地域熱供給ネットワークの熱損失が20%を超える地域が多い。



熱損失を減らすために  
第4世代地  
域熱供給へ

出所：IEA Bioenergy Task32 “Status Report on District Heating Systems in IEA Countries”

# 日本の環境税(地球温暖化対策のための税)の現状

- 国内の環境税(地球温暖化対策のための税)は平成24年から始まり、最終的な税率(289円/CO<sub>2</sub>トン)が低いため、利用側での「価格効果」は小さい(0.2%程度)
- 省エネルギー対策、再生可能エネルギー普及、化石燃料のクリーン化・効率化などのエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出抑制の諸施策を着実に実施するための補助金等の財源としての一定の効果(年間2600億円程度で、最大2%程度のCO<sub>2</sub>削減)がある。

このうち木質バイオマス関連の補助金(平成28年度)  約150億円

- 再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事(60億円)
- 木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業(4億円)
- 木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業(7億円)
- 地域低炭素投資促進ファンド事業(60億円)
- 環境金融の拡大に向けた利子補給事業(20億円)