

# エネルギー自立地域の クライテリアの検討 — 日本版自治体連合の設立に向けて —

芝浦工業大学環境システム学科  
中口毅博

1

## 発表の内容

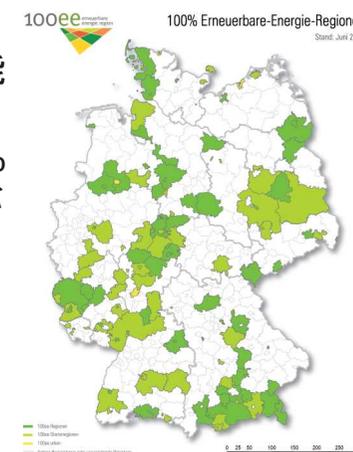
- ▶ ドイツの再生可能エネルギー100% 地域
- ▶ 日本のエネルギー自立地域連合構想

## ドイツのエネルギーシフト戦略

- ▶ エネルギーの大転換政策(エネルギーベンデ)
  - ▶ 2050年までに再生可能エネルギーを100%に
  - ▶ CO2排出量を2020年までに40%削減、2040年までに70%削減、2050年までに95%削減
  - ▶ 電力の再生可能エネルギーからの供給比率を2020年35%、2030年50%、2050年80%(2012年現在22.9%)

## ドイツの再生可能エネルギー100% 地域

- ▶ カッセル大学が音頭を取り、2007年にドイツ連邦環境省、ドイツ連邦環境庁が支援しスタート
- ▶ 現在では76 の自治体が「再生可能エネルギー100% 地域」に59 の自治体が「再生可能エネルギー100% を目指す地域」に、3 つの自治体が「再生可能エネルギー100% 都市」に
- ▶ この138 自治体の人口の合計はドイツ全人口の約1/4(2,100 万人)、全国土の約1/3(108,000km)を占める



## 再生可能エネルギー100%地域の定義1

- ▶ EUプロジェクトにおける“100%再生可能エネルギーコミュニティ”の定義
- ▶ EU-project “100 % RES Communities.”
- ▶ 理想的地域: 電気、熱、交通の部門で再生可能エネルギーで完全にエネルギー需要をカバーする
- ▶ A 100%-RE-Ideal-Region covers its energy demand entirely with RE in the sectors of electricity, heating and mobility.
- ▶ その地域は非常にエネルギー効率がが高く、総合的な方法で地域資源を利用
- ▶ The region is highly energy efficient and uses the regional resources in a comprehensive way.
- ▶ エネルギー供給は、エコロジカルで、持続可能で、安全で、地域的な付加価値がある。
- ▶ The energy supply is ecological, sustainable, safe and secure and adds regional value.
- ▶ 地域の利害関係者が関与し、住民はこの形態のエネルギー使用を広く受け入れている
- ▶ Regional players are involved, and the population of the region widely accepts this form of energy use.
- ▶ 出典: Lioba Kucharczak, Peter Moser (2013) Go 100% RE for Regions—Definition of and Criteria for 100 % RE Regions

## 再生可能エネルギー100%地域の定義2

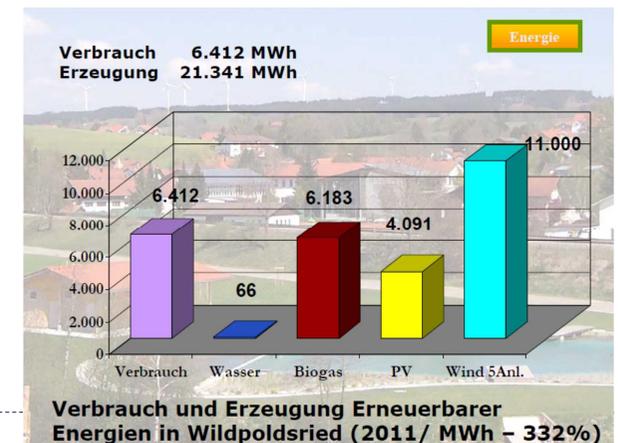
- ▶ そのプロセスは、地域のキープレイヤー、エンドユーザー、生産者および実践者によって形作られ、再生可能エネルギーによる包括的なエネルギー供給に導かれること
- ▶ The development process is shaped by regional key players together with end users, producers and practitioners, leading to a comprehensive energy supply with RE.
- ▶ コスト削減およびグリッドの安定性を達成するために、他の理想的100%再生可能エネルギー地域と連携している
- ▶ To achieve cost reductions and secure grid stability, they interact with other 100%-RE-Ideal-Regions.
- ▶ エネルギーに配慮した行動を促進する、エネルギー効率、持続可能なエネルギー生産および地域活動が、地域に不可欠な要素である
- ▶ Energy efficiency, sustainable energy production and regional activities that encourage energy-conscious behavior are integral elements in the region.”
- ▶ 出典: Lioba Kucharczak, Peter Moser (2013) Go 100% RE for Regions—Definition of and Criteria for 100 % RE Regions

## ヴィルポーツリード村

- ▶ 人口2,500人
- ▶ 40の酪農家
- ▶ 2020年までに再生可能エネルギーで100%賄う(生産すること)を2010年に決めたが、2012年にすでに達成

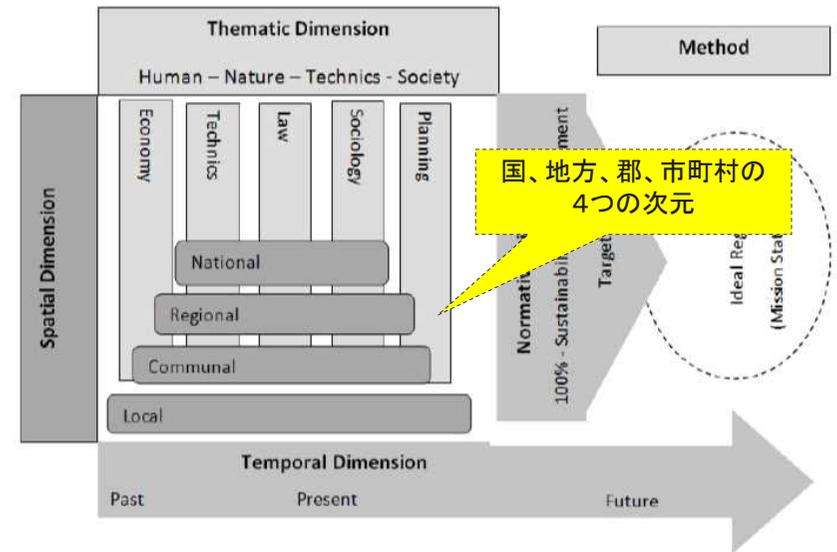
## 供給している再生可能エネルギー量

- ▶ 5ヶ所にコジェネ施設を設置→集落全体に配管し地域暖房で熱供給
- ▶ 木質バイオマス 6412 MWh
- ▶ 小水力発電(3ヶ所) 66 MWh
- ▶ バイオガス 6,183
- ▶ 太陽光発電 4,091
- ▶ 風力発電 11,000
- ▶ 電力自給率500%





## 再生可能エネルギー100%地域の4つの次元

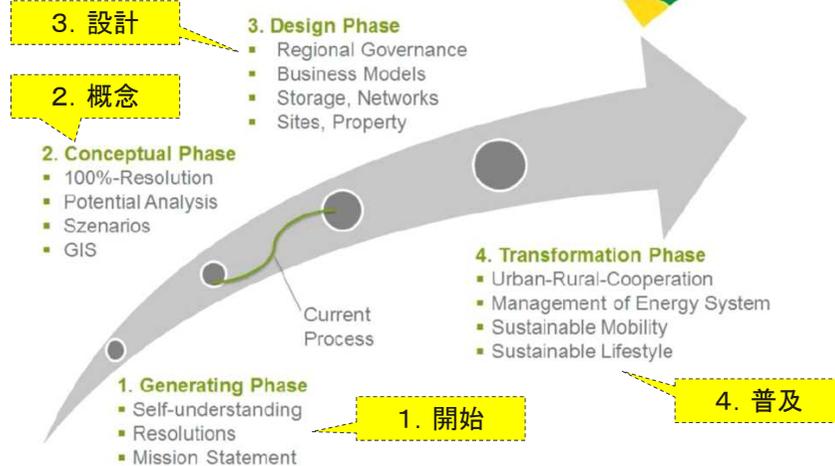


出典: Lioba Kucharczak, Peter Moser (2013) Go 100% RE for Regions—Definition of and Criteria for 100 % RE Regions

## 再生可能エネルギー100%地域の4つのフェーズ

Four Phases in 100% RES-Regions

100% erneuerbare energie region

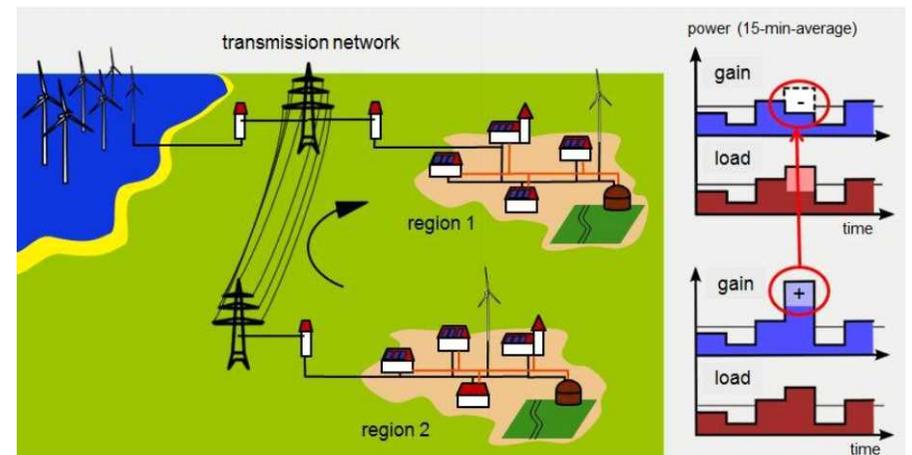


出典: Lioba Kucharczak, Peter Moser (2013) Go 100% RE for Regions—Definition of and Criteria for 100 % RE Regions

## 偏在するエネルギー資源の統合(電力供給における)

100% erneuerbare energie Region

Integration of distributed energy sources in power supply system



出典: Lioba Kucharczak, Peter Moser (2013) Go 100% RE for Regions—Definition of and Criteria for 100 % RE Regions

## ミュンヘン市の戦略

- ▶ 人口 **140万人**、人口密度**4440人/km<sup>2</sup>**
- ▶ 市の目標:**2030年**にCO2排出量を**50%削減**
- ▶ 気候保全統合対策プログラムを策定し、7分野**200**対策を実施
- ▶ 100万都市単体での「**100%再生可能エネルギー地域**」への参加は他にない
- ▶ 市の周辺は「**100%**」参加地域で囲まれている

## ミュンヘン市都市公社の100%戦略

- ▶ **熱: 2040年までに100%**
  - ▶ 深層地熱、ゴミ、風力ガス、省エネ
- ▶ **電気: 2025年までに100%**
  - ▶ 自前の再生可能エネルギー設備で発電
- ▶ **32%から100%へ、7.5TWh**
  - ▶ 90億ユーロの投資を国内外へ
  - ▶ 地熱、水力、ソーラー
  - ▶ 大型風車パーク(スペインとスコットランドに風車を立てる)
- ▶ **関連会社で事業実施**
  - ▶ **SWM**バイエルンウィンド社、周辺自治体と風力共同開発会社、ミュンヘンソーラーイニシアチブ社

## クライテリア項目1

NO	Items	項目
1	100 % RE objective	100%のRE(再生可能エネルギー) 目標
2	Level of RE objectives	RE目標のレベル
3	Timeline of RE objectives	RE目標のタイムライン
4	Quality of the objectives	目標の質
5	Binding effect of the objectives	目的の統合効果
6	Energy savings objective Methodology	省エネルギーの客観的方法
7	Initial evaluation	初期評価
8	Potential analysis	ポテンシャル分析
9	Human resources and skills	人材とスキル
10	Role modeling of the local authority	地方自治体の役割のモデリング
11	Existing energy concept	エネルギーコンセプトの有無
12	Public relations and consultation	行政の関与とコンサルテーション
13	Local stakeholders engagement	地元の利害関係者の関与
14	Financial resources Execution	予算の執行
15	Capacity of photovoltaic per inhabitant	住民あたりの太陽光発電の容量
16	Capacity of solar heat per inhabitant	住民あたりの太陽熱の容量
17	Capacity of geothermal energy per inhabitant	住民ごとの地熱エネルギーの容量
18	Capacity of wind power per inhabitant	住民あたりの風力発電の容量
19	Capacity of hydro power per inhabitant	住民あたりの水力発電の容量
20	Capacity of biogas plants per inhabitant	住民あたりのバイオガスプラントの容量
21	Capacity of biomass plants per inhabitant	住民あたりのバイオマスプラントの容量
22	Capacity of biofuel plants per inhabitant	住民あたりのバイオ燃料植物の容量
23	Capacity of heat pumps per inhabitant	住民あたりのヒートポンプの容量
24	Existence of district heating system with cogeneration	コージェネレーションと地域暖房システムの有無

## クライテリア項目2

13	Local stakeholders engagement	地元の利害関係者の関与
14	Financial resources Execution	予算の執行
15	Capacity of photovoltaic per inhabitant	住民あたりの太陽光発電の容量
16	Capacity of solar heat per inhabitant	住民あたりの太陽熱の容量
17	Capacity of geothermal energy per inhabitant	住民ごとの地熱エネルギーの容量
18	Capacity of wind power per inhabitant	住民あたりの風力発電の容量
19	Capacity of hydro power per inhabitant	住民あたりの水力発電の容量
20	Capacity of biogas plants per inhabitant	住民あたりのバイオガスプラントの容量
21	Capacity of biomass plants per inhabitant	住民あたりのバイオマスプラントの容量
22	Capacity of biofuel plants per inhabitant	住民あたりのバイオ燃料植物の容量
23	Capacity of heat pumps per inhabitant	住民あたりのヒートポンプの容量
24	Existence of district heating system with cogeneration	コージェネレーションと地域暖房システムの有無
25	Capacity of biomass and geothermal cogeneration	バイオマス、地熱コージェネレーションの容量
26	Amount/Share of clean fuelled vehicles	クリーン燃料車の量・比率
27	Energy savings during the last years Specific Approach	最新年の省エネルギーの具体的なアプローチ
28	Financial participation of local actors	地元関係者の資金参加
29	Economic development	経済の発展
30	Territorial and urban land planning	ゾーニングや都市の土地利用計画
31	Energy networks planning and management	エネルギーネットワーク計画と管理
32	Sustainable use of bioresources	生物資源の持続可能な利用
33	Environmental sustainability	環境の持続可能性
34	Alternatives to mobility	モビリティの代替
35	Alternative mobility	代替モビリティ
36	Territorial cohesion	領土凝集
37	Social cohesion	社会的結束
38	Knowledge improvement/development	知識の向上・開発

## 項目ごとのクライテリア

NO	項目	指標	評価付けの方法	
1	100%のRE(再生可能エネルギー)目標	電気、熱、交通部門で100%再生可能エネルギーの目標があるか	目標なし	0
			電力部門で目標あり	1
			電力と熱部門で目標あり	2
			すべての部門で目標あり	3
2	RE目標のレベル			
3	RE目標のタイムライン			
4	目標の質			
15	住民あたりの太陽光発電の容量	国の平均値以上	左の3つのクライテリアから最大3点	0~3
		再生可能エネルギーの定量データの収集		
		REリーディングの点数(から自動計算)		
16	住民あたりの太陽熱の容量	"	"	
26	クリーン燃料車の量・比率	電気自動車	-	
		他の持続可能な燃料		
		クリーン燃料ステーション数		
		公共交通のクリーン燃料車数		
27	最新年の省エネルギーの具体的なアプローチ	削減目標に対する削減量	-	
		エネルギー認証(CEE)取得		
		民間ビルのエネルギー認証取得		

## 再生可能エネルギー100%地域の認証のしくみ

### ▶ 評価体制

- ▶ 33項目を3点満点で評価
- ▶ 3人の評価者が評価
- ▶ 評価は年2回

### ▶ 認証

- ▶ 20点以上:スタート地域
- ▶ 40点以上:100%地域として宣言できる

### ▶ メリット

- ▶ 称号を得ると、補助金が得やすくなる

## 検討プロセス

### ▶ プロセス

- ▶ 毎年会議をして、研究者と地域とのギャップを埋めていった

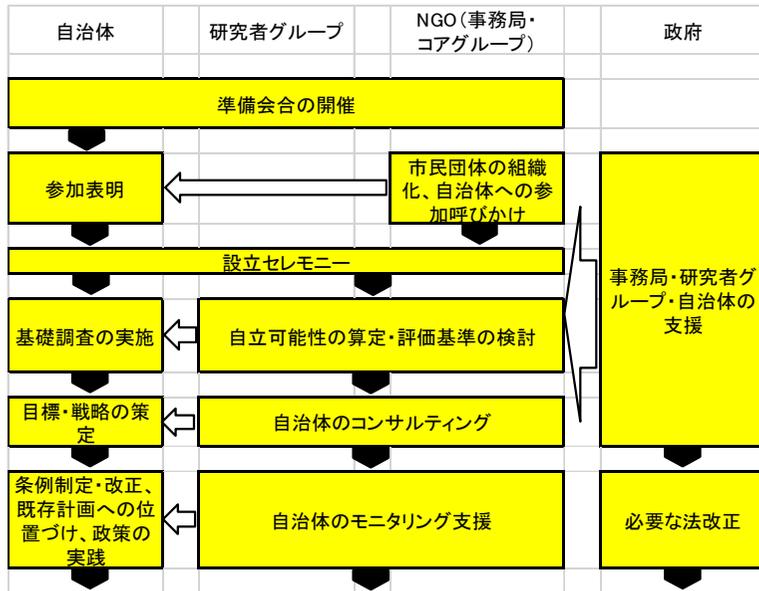
### ▶ 現在の状況

- ▶ 国内のプロジェクトは終了
- ▶ 国際的な共通クライテリアを検討中
- ▶ ドイツ国内では33項目だったが、国際的な議論で5つを追加し38項目となった
- ▶ 12パートナー、10のEU加盟国が参加

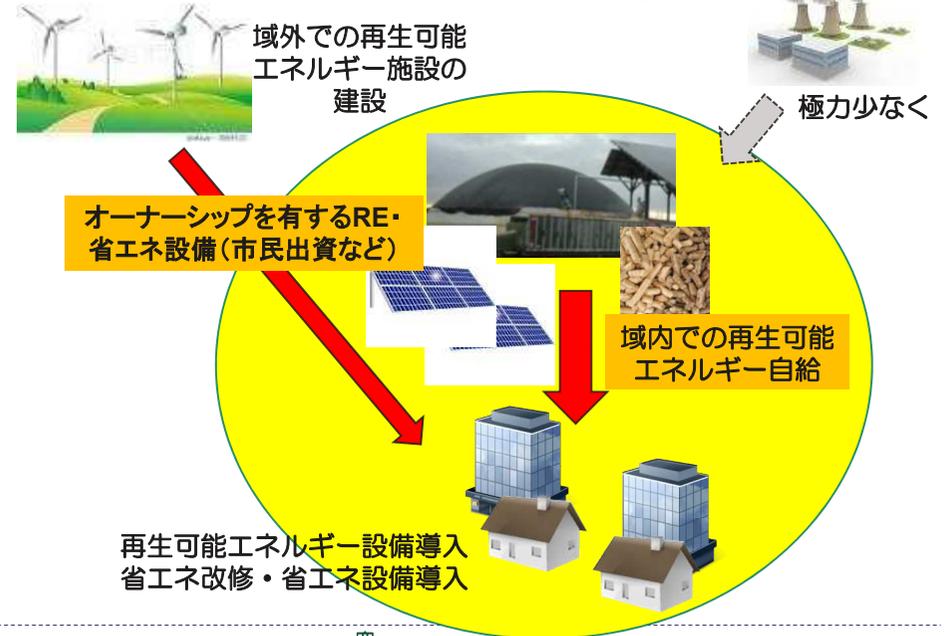
## 日本の状況

- ▶ 温暖化対策実行計画(区域施策編)とエネルギービジョンの綱引き
- ▶ 環境首都創造ネットワーク(自治体+市民団体中心)
- ▶ コミュニティパワー(再エネ、市民団体中心)
- ▶ クラブヴォーバン(省エネ、企業+自治体中心)
- ▶ 環境自治体会議のエネルギー自立地域構想

# 環境自治体会議におけるスケジュール試案



# 地域のエネルギー自立の概念



# 提案するクライテリア

現状値		オーナーシップを有するRE・省エネ設備率			
		100%以上	80%以上	60%以上	60%未満
REによるエネルギー自給率	100%以上	S	A	B	C
	80%以上	A	A	B	C
	60%以上	B	B	B	C
	60%未満	C	C	C	C
目標値		オーナーシップを有するRE・省エネ設備率			
		100%以上	80%以上	60%以上	60%未満
REによるエネルギー自給率	100%以上	S	A	B	C
	80%以上	A	A	B	C
	60%以上	B	B	B	C
	60%未満	C	C	C	C