

平成22年12月12日 第4回 3Eフォーラム (筑波大学大学会館)



実験タウンD

低炭素技術開発ショーケースコンセプト

～ つくば市における検討内容 ～

筑波大学大学院システム情報工学研究科 石田政義



平成21年度実験タウンタスクフォース開催概要

《平成21年度》 全5回開催

開催日	主な議事
H21.10.14	実験タウンB,Cの検討内容について（初回会合）
H21.11.11	実験タウン展開のための役割、競争的資金の活用について
H21.12.24	モニタリング街区形成について①
H22. 1. 29	モニタリング街区形成について②
H22. 3. 19	実験タウンタスクフォース H21年度成果の取りまとめについて

《メンバー》

	所属機関	所属	職名	氏名
1	筑波大学大学院	大学院システム情報工学研究科	教授	石田 政義
2	(独)産業技術総合研究所	国際部門	次長	作田 宏一
3	(独)物質・材料技術研究機構	材料ラボ	ラボ長	原田 幸明
4	関彰商事(株)	エネルギー事業本部企画部	部長	山内 一夫
5	科学技術振興機構	JSTイノベーションサテライト茨城	科学技術コーディネーター	宮本 宏
6	茨城県	企画部つくば・ひたちなか整備局	つくば地域振興課長	鈴木 哲也
7	UR都市機構・茨城地域支社	ニュータウン事業部	参事役	小林 睦
8	つくば市	市長公室	公室長	本位田 拓

オブザーバー

	筑波大学大学院	システム情報工学研究科	教授	内山 洋司
	筑波大学		学長補佐	石田 東生
	筑波大学大学院	生命環境科学研究科	教授	渡邊 信

実験低炭素タウン（説明資料）

つくば環境スタイル

◆目標

2030年までに1人当たりのCO₂排出量を50%削減

◆基本コンセプト

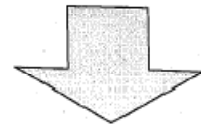
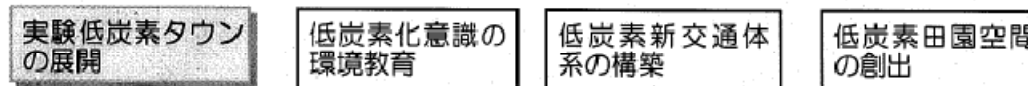
「市民・企業、大学・研究機関、行政協働の実践体制の構築」と「CO₂削減技術の開発実験」を統合。それを先導モデルとして国内・世界へ発信・普及を図る。

◆行動計画の策定

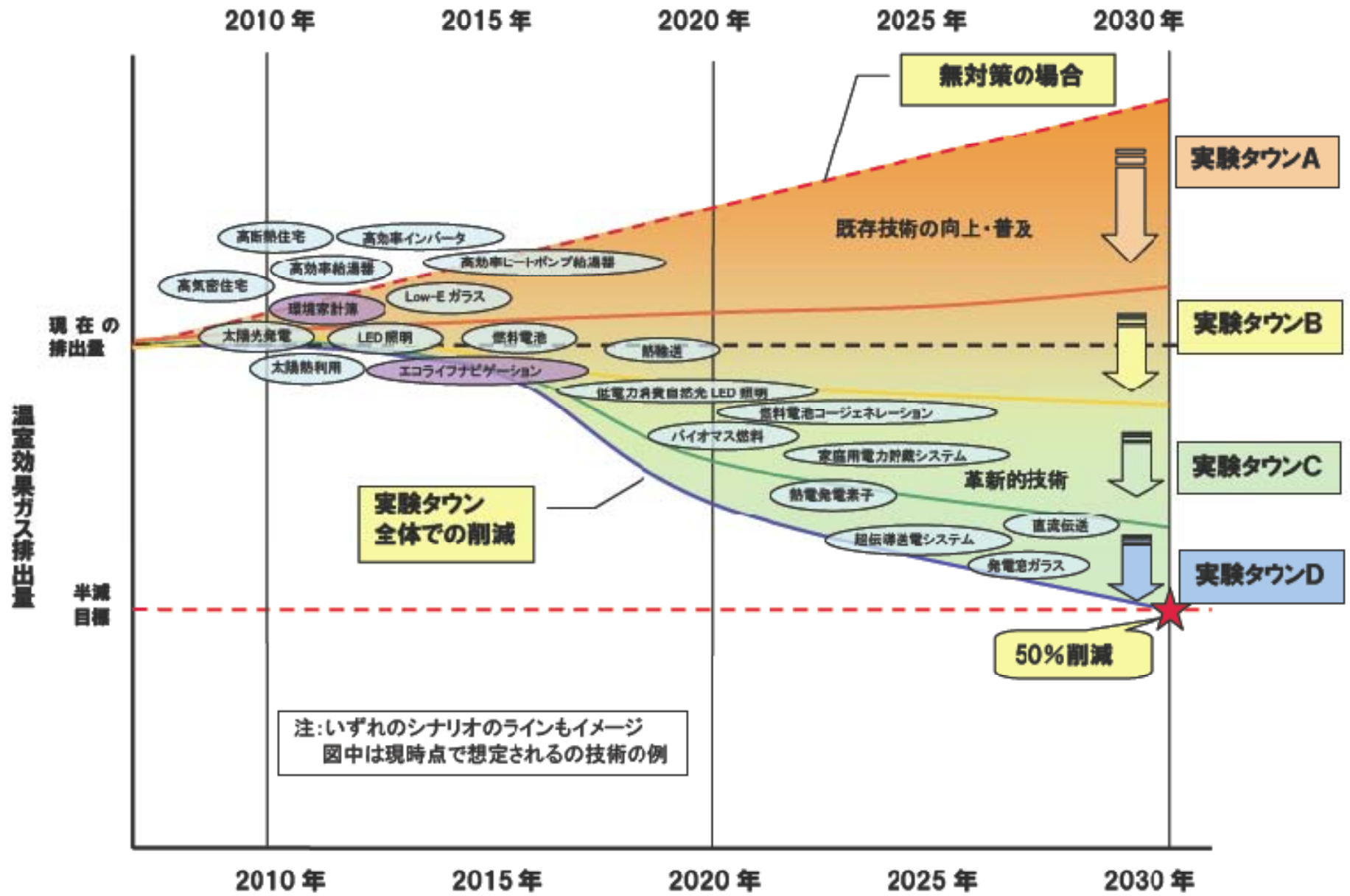
実行計画として、2009年7月に、目標達成に向けて具体化する事業をまとめた行動計画を策定し今後5年以内に取り組み51施策をまとめました。

◆4本の柱

以下の4本の柱で進めていきます。



すべての主体が参加した取り組みとCO₂大幅削減のための革新技術を市域、国内外へ普及させます。そのために、これから実施する実験タウンにおいては、一人ひとりの取り組みから大幅削減のための革新技術開発・研究のどのレベルにも対応し、つくば環境スタイルの4つの柱の取り組みやつくば3Eフォーラムによる研究開発の統合・連携を可能にする実証実験のフィールドを構築します。

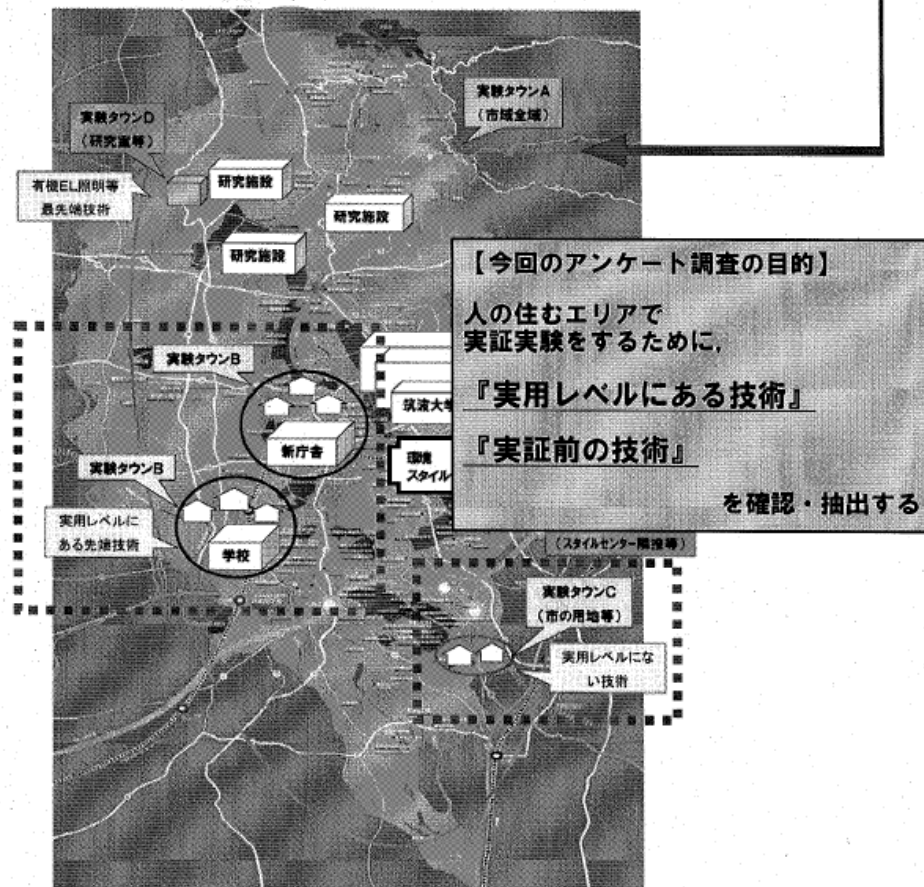


実験タウンの展開による総合的削減シナリオのイメージ

実験低炭素タウンにおける施策

	名称	住む人
実験タウンA	全員参加モニタリングシティ	あり
実験タウンB	低炭素環境モデルタウン 最先端ハイテク技術のエリア的導入による低炭素環境 先導モデルのまちづくり実証実験フィールド	あり
実験タウンC	近未来エネルギー 近未来の低炭素な暮らしのパイロットの実証実験フ ィールド	あり
実験タウンD	低炭素技術開発ショーケース	なし

実験タウンイメージ



実験低炭素タウンB, C推進について

《基本スタンス》

つくばエクスプレス沿線開発地区を、実験タウンB・Cのモデル街区として先導的に推進する。

～人が住むところや公共施設(道路、公園、学校等)で実証モデルづくり、実験室の外で行う～

《人が住むところや公共施設に実証実験を当てはめるための要検討項目例》

- 官民研究所と連携可能な実験メニューの検討
- 県・市税の軽減等インセンティブとなる制度の検討
- 公有地と私有地にまたがる実験(施設の導入・敷設)のあり方
- 実験内容に応じた街区設定(設計)のあり方
- 実験メニューに応じた負担のあり方(社会実験としての設定)
- その他実施のために必要とされること

《候補地》

候補地 I

[つくばエクスプレス沿線開発『葛城地区』] ←研究学園駅周辺

- 北西エリア住宅地(5街区)及びその周辺
- 面積:計25.7ha、約1170戸<平成23年度以降 整備・土地販売予定>
うち先導整備街区(C-44街区)7.6ha、約300戸(その他街区は順次整備予定)

候補地 II

[つくばエクスプレス沿線開発『島名・福田坪地区』] ←万博記念公園駅周辺

- B10街区及びその周辺
- 面積:計1.7ha、約60戸<平成22年度以降 整備・土地販売予定>

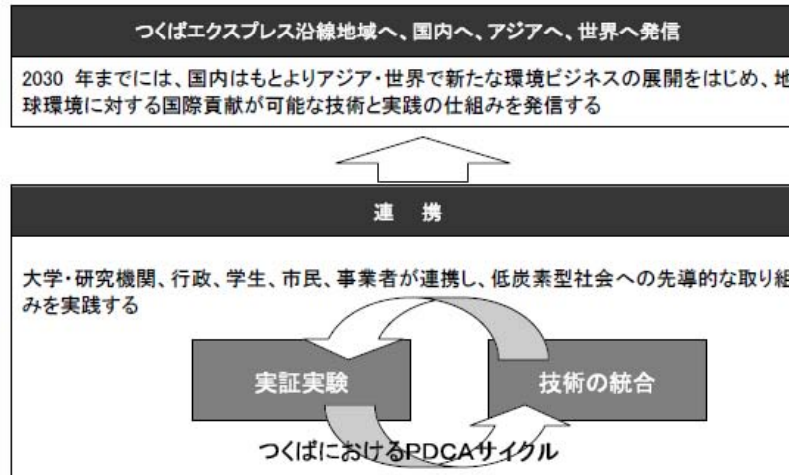
候補地 II つくばエクスプレス沿線開発『島名・福田坪地区』 位置図

【島名・福田坪北部地区】 低炭素モデルのまちづくり



実験タウン行動計画の全体方針

低炭素社会の実現を図るべく「つくば環境スタイル」計画書において以下のような基本コンセプトを挙げている。



つくば環境スタイル行動計画においては、このコンセプトを実現していくための具体的な手段を示していく必要がある。つまり、行動計画においては、目標と方向、各主体の役割分担等を定めることとなる。

<実験タウン全体方針>

スローガン：**シンプルライフ・シンプルエネルギー**

ここでいうシンプルライフとは、大量消費、大量廃棄型の生活スタイルを改め、資源が循環し、エネルギーの無駄な消費をしない、環境に優しいライフスタイルを現しています。

シンプルエネルギーとは、各種の法や規制、長距離送電に縛られることなく、本来理想と考える無駄の少ないエネルギーの供給や利用形態を追求したまちの姿を現しています。

つくば市では、シンプルライフ・シンプルエネルギーが実践されるまちづくりを目指します。

実験タウンの意義

「計画書のコンセプトを受け、大学・研究機関、行政、学生、市民、事業者といったすべての主体が参加した取り組みとCO₂大幅削減のための革新技術を市域、国内外へ普及させる」

そのために、これから実施する実験タウンにおいては、一人ひとりの取り組みから大幅削減のための革新技術開発・研究のどのレベルにも対応した実証実験のフィールドを構築する。

効果的な削減を実現する重要な要素3点

- ①実施の仕組み（全員参加）
- ②削減量と導入技術、評価・モニタリングの仕組み（持続性・加速性）
- ③新技術を取り込む際の法的な制約や制度上の問題などの課題の解決（加速性・先導性）

量的効果の追求

導入される技術の削減可能性、効果の高い技術の組合せの案、導入効果を測定し評価する手法等について、専門的な知識と経験が必要。大学、研究機関の連携がカギ。

温室効果ガス削減のために適切な実証フィールドを構築し、それを支える仕組みを構築することが必要。

つくば市における温室効果ガス削減のための施策体系(つくば環境スタイル行動計画施策)

対称番号	分類	部門	施策の方向	具体的施策	実施施策	備考	交付金区分	実施取りまとめ 担当部署	府で実施 中	8年度 以内
27					センサーネットワークによる広域環境情報モニタリングシステムの導入	県全体を網羅するCapSenseネットワーク構築による効率的な広域的な環境監視	その他			
28			総合エネルギーの効率化	高効率エネルギー利用システムの導入	適度の、局所的な温度快適性確保に基づく効率的な冷暖房システム	オフィスに一日いる人と外回りから帰って来た人では、快適に感じる温度が違う。一人の人間の体表面でも冷暖房の快適性に敏感な箇所と鈍感な箇所がある。必要な時にだけ冷暖房を稼働を行うことで快適性は保たれず、消費エネルギーを減らしたり、空調設備稼働時間を減らしたりする。	その他			
29					ITを活かした都市インフラの活用	既存もしくは新築の住宅等において、実用段階にある既存の環境配慮技術を導入し、実際の生活を営む中で効果をモニタリングする。	その他	つくば市		
30					高効率住宅の普及		実施			○
31					高効率住宅		実施			○
32					200年住宅ビジョン		実施			○
33					ハイブリッド運転モード		実施			○
34					環境に配慮した住まいづくり推進		実施			○
35					省エネ工務店		実施			○
36					高効率給湯機の普及		実施			○
37					住宅用太陽光発電システム(結晶Si:モジュール実効効率15%程度)		実施			○
38					燃料、放射、伝導等による熱損失防止		実施			○
39					コウジエネルギー		実施			○
40					LED照明		実施			○
41					混合セントラル		実施			○
42					持続可能な電力削減		実施			○
43					市民による環境のリニューアル等の環境配慮型改造		実施			○
44					太陽熱利用		実施			○
45					生ごみ堆肥化・生ごみ処理機		実施			○
109					住宅・研究機関の大規模CO2削減の実施と効果の検証		実施			○
105					公共施設等におけるエネルギー削減・省エネ機器導入		実施			○
107					公共施設等におけるエネルギー削減・省エネ機器導入		実施			○
46					高効率インバータ		実施			○
47					LED照明		実施			○
48					LED照明		実施			○
49					断熱を電力として回収		実施			○
50					高効率給湯機		実施			○
51					高効率ヒートポンプ空調機		実施			○
52					高効率ヒートポンプ給湯機		実施			○
53					断熱性能向上工		実施			○
54					断熱性能向上工		実施			○
55					空調用冷温水の循環ポンプ動力削減技術の活用		実施			○
56					断熱性能向上工		実施			○
57					断熱性能向上工		実施			○
58					ハイブリッド型発電(太陽光+風力)		実施			○
59					BEMS・HEMS		実施			○
60					LED省電灯		実施			○
61					断熱性能向上工		実施			○
62					断熱性能向上工		実施			○
63					断熱性能向上工		実施			○
64					断熱性能向上工		実施			○
65					断熱性能向上工		実施			○
109					断熱性能向上工		実施			○
107					断熱性能向上工		実施			○
66					断熱性能向上工		実施			○
67					断熱性能向上工		実施			○
68					断熱性能向上工		実施			○
69					断熱性能向上工		実施			○
70					断熱性能向上工		実施			○
71					断熱性能向上工		実施			○
72					断熱性能向上工		実施			○
73					断熱性能向上工		実施			○
74					断熱性能向上工		実施			○
75					断熱性能向上工		実施			○
76					断熱性能向上工		実施			○
77					断熱性能向上工		実施			○
78					断熱性能向上工		実施			○
79					断熱性能向上工		実施			○
80					断熱性能向上工		実施			○
81					断熱性能向上工		実施			○
82					断熱性能向上工		実施			○
83					断熱性能向上工		実施			○
84					断熱性能向上工		実施			○
85					断熱性能向上工		実施			○
86					断熱性能向上工		実施			○
87					断熱性能向上工		実施			○
88					断熱性能向上工		実施			○
89					断熱性能向上工		実施			○
90					断熱性能向上工		実施			○
91					断熱性能向上工		実施			○
92					断熱性能向上工		実施			○
93					断熱性能向上工		実施			○
94					断熱性能向上工		実施			○
95					断熱性能向上工		実施			○
96					断熱性能向上工		実施			○
97					断熱性能向上工		実施			○
98					断熱性能向上工		実施			○
99					断熱性能向上工		実施			○
100					断熱性能向上工		実施			○
101					断熱性能向上工		実施			○
102					断熱性能向上工		実施			○
103					断熱性能向上工		実施			○
104					断熱性能向上工		実施			○
105					断熱性能向上工		実施			○
106					断熱性能向上工		実施			○
107					断熱性能向上工		実施			○
108					断熱性能向上工		実施			○
109					断熱性能向上工		実施			○
110					断熱性能向上工		実施			○
111					断熱性能向上工		実施			○
112					断熱性能向上工		実施			○
113					断熱性能向上工		実施			○
114					断熱性能向上工		実施			○
115					断熱性能向上工		実施			○
116					断熱性能向上工		実施			○
117					断熱性能向上工		実施			○
118					断熱性能向上工		実施			○
119					断熱性能向上工		実施			○
120					断熱性能向上工		実施			○
121					断熱性能向上工		実施			○
122					断熱性能向上工		実施			○
123					断熱性能向上工		実施			○
124					断熱性能向上工		実施			○
125					断熱性能向上工		実施			○
126					断熱性能向上工		実施			○
127					断熱性能向上工		実施			○
128					断熱性能向上工		実施			○
129					断熱性能向上工		実施			○
130					断熱性能向上工		実施			○
131					断熱性能向上工		実施			○
132					断熱性能向上工		実施			○
133					断熱性能向上工		実施			○
134					断熱性能向上工		実施			○
135					断熱性能向上工		実施			○
136					断熱性能向上工		実施			○
137					断熱性能向上工		実施			○
138					断熱性能向上工		実施			○
139					断熱性能向上工		実施			○
140					断熱性能向上工		実施			○
141					断熱性能向上工		実施			○
142					断熱性能向上工		実施			○
143					断熱性能向上工		実施			○
144					断熱性能向上工		実施			○
145					断熱性能向上工		実施			○
146					断熱性能向上工		実施			○
147					断熱性能向上工		実施			○
148					断熱性能向上工		実施			○
149					断熱性能向上工		実施			○
150					断熱性能向上工		実施			○
151					断熱性能向上工		実施			○
152					断熱性能向上工		実施			○
153					断熱性能向上工		実施			○
154					断熱性能向上工		実施			○
155					断熱性能向上工		実施			○
156					断熱性能向上工		実施			○
157					断熱性能向上工		実施			○
158					断熱性能向上工		実施			○
159					断熱性能向上工		実施			○
160					断熱性能向上工		実施			○
161					断熱性能向上工		実施			○
162					断熱性能向上工		実施			○
163					断熱性能向上工		実施			○
164					断熱性能向上工		実施			○
165					断熱性能向上工		実施			○
166					断熱性能向上工		実施			○
167					断熱性能向上工		実施			○
168					断熱性能向上工		実施			○
169					断熱性能向上工		実施			○
170					断熱性能向上工		実施			○
171					断熱性能向上工		実施			○
172					断熱性能向上工		実施			○
173					断熱性能向上工		実施			○
174					断熱性能向上工		実施			○
175					断熱性能向上工		実施			○
176					断熱性能向上工		実施			○
177					断熱性能向上工		実施			○
178					断熱性能向上工		実施			○
179					断熱性能向上工		実施			○
180										

つくば市 実験タウン分類比較

名称	全員参加モニタリングシティ (実験タウンA) ～今すぐ使える技術で、誰でも出来る。全員参加の実証実験フィールド～	低炭素環境モデルタウン (実験タウンB) ～最先端ハイテク技術のエリア的導入による低炭素環境先進モデルのまちづくり実証実験フィールド～	近未来エネルギー (実験タウンC) ～近未来の低炭素な暮らしのバイロニックの実証実験フィールド～	低炭素技術開発ショーケース (実験タウンD) ～未来の低炭素社会づくりを機動的に加速させる最先端技術実証実験のショーケース～	
目 標	実証目標	●市民ひとりひとりにって家庭や仕事などの日々の生活の中で関わりの深い二酸化炭素排出削減につながる対策の最適な組み合わせを実証する。 ●全員参加のつくばモデルの仕組み構築	●住宅や事業所、公共施設へのハイテク技術導入に加え、緑地や交通、ライフスタイル等の一体的なまちづくりにより最終的には、汎用性のある開発方式によるゼロカーボン街区を構築する。	●近未来の実用化技術を先取りした実験住宅を建設し、実際に活用して効果を実証する。 ●実用化への製品の課題に加え、法的な壁など制約面も含めた諸問題の解決策を実証する。	●各研究機関・大学で実施している研究を横断的連携により街中で実証実験 ●地球を救う革新技术を集めたショーケースとして、その迫力、数値、将来の姿を「見える化」する。
	国内・世界への貢献目標	●設備更新時に、最適な低炭素技術への切り替えを加速、市内全域に普及。 ●モニタリングによる効果(環境対策の最適な組み合わせ)を国内・世界へ発信 ●つくばモデルの仕組みを発信・普及させることで国内・世界の人の全員参加を促進する。	●大規模導入や集中化による導入コストの低下・商品需要の喚起、普及加速に貢献する。 ●新市街地整備や再開発による、街区単位で低炭素環境を推進するモデル的まちづくり手法を構築し、TX沿線他都市など国内各地における今後の開発スタイルとして貢献する。	●技術開発・製品開発への反映により商品としての市場への導入時期の短縮、量的普及などビジネス性の向上に貢献することで、国内・世界のCO2削減に貢献する。 ●制度的な解決策を立証し、国内の制度基盤整備に貢献する。	●最先端の革新技术の実用化、複数技術との統合のために貢献する。 ●市民、国民、海外にも発信し、環境問題解決のための科学技術必要性の認識を広めるために貢献する。 ●つくばでのその技術の存在を発信することで、科学技術都市つくばのPRに貢献する。
	削減目標	家計部門(家庭&運輸)、民生業務(小規模事業所)の排出量の50%削減に貢献する。	新たな開発エリア内及び公的施設で従前比50%の排出削減に貢献する		
目 現 化 の 方 向	適用する技術とそのレベル	【現状で一般的に普及している技術】	【経済的課題などにより普及が遅れている技術】	【技術的にはある程度実用段階にあるが普及前の技術】	【研究段階の革新技术】
	実証後の展開	普及技術 ↓ 選ばれた商品(ヒット商品)	国内・世界へ発 ↓ 全員参加モニタリングタウンへ	国内・世界へ発 ↓ ハイテクタウンへ	国内・世界へ発 ↓ 近未来技術モニタリングへ
	スポンサーの参画のシナリオ		次のヒット商品のためのフィールドへの投資	先行く実用化を担うためのフィールドへの投資	未来への投資
	アプローチの方向	市民や中小規模な事業所など、個々には排出量が少量であるが、全員参加で実践し、さらに最先端技術が利用できれば大きな削減効果がえられる取組みへの対策	個人レベルでは高価な製品を補助金等の制度を活用し、さらにまちづくり施設整備と一体的に大規模に導入・普及させる面的な低炭素環境づくり		
	支援策	市民、NPOや企業ビジネスなど活動の広報などの側面的な支援が必要。	補助金等の経済面、あるいは規制や緩和等の制度面など、何らかの支援が必要。	補助金等の経済面、あるいは規制や緩和等の制度面での支援が必要。	場所の確保(提供)で支援が必要。
	具現化のポイント	モニタリングの仕組み	補助金等の制度、モニタリング手法、街区単位の集中的環境配慮技術導入、住宅事業者等参画・誘導等の多角的展開	企業と大学・研究機関の実証実験をつなぐコーディネーター	安全性やPR効果などを総合して、ふさわしい場所の確保
	ビジネスの可能性	札上での効果計算と違う意味での選ばれる商品開発、実践のためのつくばのノウハウなど市民レベルでの環境需要に対応した幅広い新たなビジネス商品の登場が期待される。	高価な設備等を大規模に設置・整備する仕組みを生み出すことで、需要を喚起し、それによる市場原理に即した低価格化への加速がもたらされる需要拡大をもたらす。 【市内各地の特定地】 ・区画整理事業者による実験地域(葛城、島名等) ・(仮称)春日小中学校における環境配慮 ・新市庁舎建設の環境配慮 ・公共施設への新エネルギー、省エネ機器導入 ・大規模太陽光発電地区の創設 ・公務員宿舎跡地用地 ・大学、研究機関のCO2削減の実施、など	環境意識の高い顧客や最先端志向の顧客ニーズに対応した住宅としての商品販売(企画)が可能となる。実験装置の製品化への近道であると同時に、その装置を製造している企業イメージや製品イメージの向上に相乗性	
実施場所	【つくば市内全域】		【市内の特定制地】 一般市民が居住する特定の土地	【市内公的用地】 自治体所有の用地 各研究所、大学敷地の一部	
住む人・働く人	有り	有り	有り	無し	
参加形態	実施(実践)	市民・企業が主体、参加 行政の支援 企業、大学・研究機関(3E)が主体			
	モニタリング	市民・企業 行政 企業、大学・研究機関(3E)が主体			
具現化のイメージ	全市内の一般家庭や中小の事業所。モニタリングに協力したり、結果を知りそれを実践したり、すぐ誰でもやれる最適なものがみんなに広がる。	数十戸程度の住宅やマンションや企業団地などのエリア内にローカーボン、ゼロカーボン化された街の一区画	人が実験的に住む、ゼロエミッションハウス	国内・世界の環境対策を劇的に変える技術の展示場。みらいの技術の博物館的な要素も含む。	

つくば市実験タウン分科会 実験タウン検討ケースの設定案

名称	全員参加モニタリングシティ (実験タウンA) ~今すぐ使える技術で、誰でも出来る、全員参加の実証実験フィールド~	低炭素環境モデルタウン (実験タウンB) ~最先端ハイテク技術のエリア的導入による低炭素環境先進モデルのまちづくり実証実験フィールド~	近未来エネルギー (実験タウンC) ~近未来の低炭素な暮らしのパイロット的実証実験フィールド~	低炭素技術開発ショーケース (実験タウンD) ~未来の低炭素社会づくりを飛躍的に加速させる最先端技術実証実験のショーケース~
	← 普及している技術 (費用的な課題も含む) →			
建物	高断熱住宅 高气密住宅 建築物の省エネルギー性能の向上 混合セメント ハイブリッド断熱ボード ハイグレードCASBEE Low-Eガラス		自動協調換気制御 超断熱ガラス(2.7w/m2K)	超高性能断熱材 超断熱ガラス(1.6w/m2K) 潜熱顕熱分離利用
空調設備 給湯設備	高効率給湯器 コージェネレーション 水蓄熱 高効率インバータ 高効率空調機 高効率ヒートポンプ空調機 高効率ヒートポンプ給湯器 超高性能ヒートポンプ給湯器	過渡的、局所的な温度快適性理論に基づく効率的な冷暖房システム 空調用冷温水の循環ポンプ駆力界面活性剤の利用 ハイブリッド型発電(太陽光+風力) 燃料電池	燃料電池コージェネレーション	冷却媒無し冷蔵庫 自然エネルギー達成型蓄熱回収 蒸気生成ヒートポンプ(CCP4.0)
照明設備	LED照明 蛍光灯型LED照明	大電流・高輝度LEDを用いた照明(170lm/W) 光ダクトシステム	大電流・高輝度LEDを用いた照明(240lm/W) 低電力消費自然光LED照明	高効率蛍光灯熱損失低減 有機EL照明
エネルギー管理	待機時消費電力の削減 輻射、放射、伝導等による熱損失防止	EEMS HEMS 地域エネルギーマネジメント	太陽光発電系統への影響抑制	
エネルギー供給	太陽熱利用 住宅用太陽光発電システム(結晶Si:モジュール変換効率15%程度) 廃熱を電力として回収 地中熱利用冷暖房給湯システム	住宅用太陽光発電システム(結晶Si:モジュール変換効率20%程度)	バイオマス燃料利用 小型風力発電 家庭用電力貯蔵システム 風力発電系統への影響抑制 住宅用太陽光発電システム(結晶Si:モジュール変換効率25%程度) 中型燃料電池・ソーラー・バイオマス併用型エネルギー供給システム	バイオマス熱利用 バイオマス発電 発電窓ガラス
インフラ (ITなど)		センサーネットワークによる広域環境情報モニタリングシステム 分散エネルギーシステムの熱負荷平準化 ITを活かした都市インフラの活用	熱輸送	超伝導送電システム導入 大容量送電 直流送電
緑化	壁面、屋上緑化			屋根緑化(スナボク等)
廃棄物	生ごみ堆肥化 生ごみ処理機			廃棄物ガス化発電
素材			熱電発電素子	マルチセラミックス膜断熱材料
まちなみ		LED街路灯 遮熱性カラー舗装 既存樹木の利用 親水空間整備 自転車利用のまちづくり バス交通線の効率化 カーシェアリング 保水性舗装		
その他		200年住宅ビジョンの推進 住民参加型環境学習の誘導 公園緑地での環境フィールド利用 環境学習モデル校 他自治体、TX沿線自治体等との連携(カーボンオフセットなど)		

全員参加モニタリングシティ（実験タウンA）

～今すぐ使える技術で、誰でもできる、全員参加の実証実験フィールド～

実証目標

- 市民ひとりひとりにとって家庭や仕事などの日々の生活の中で関わりの深い二酸化炭素排出削減につながる対策の最適な組み合わせを実証する。
- 全員参加のつくばモデルの仕組み構築

貢献目標

- 設備更新時に、最適な低炭素技術への切り替えを加速。市内全域に普及。
- モニタリングによる効果（環境対策の最適な組み合わせ）を国内・世界へ発信
- つくばモデルの仕組みを発信・普及させることで国内・世界の人々の全員参加を促進する。

削減目標

- 家計部門（家庭&運輸）、民生業務（小規模事業所）の排出量の50%削減に貢献する。

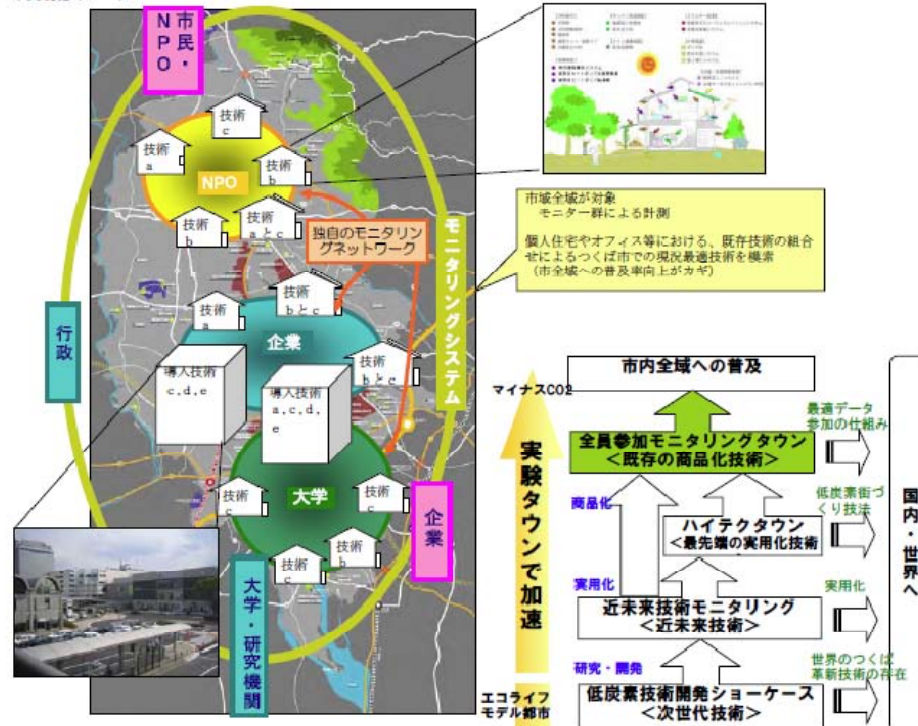
◆スケジュール

	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度
環境都市推進委員会	実験体制・各主体の設置			全体調整		
モニタリング関係者（行政、市民、大学・研究機関等）	モニタリング実験手法					
行政	基礎データの収集	事業所としての環境対策、モニタリングの実施		モニター募集・会員・PR		
市民・NPO・企業	基礎データの収集	個人や企業、NPOが独自にまたは連携しての環境対策、モニタリング、環境対策などの実施			モニターとしての参加	
大学・研究機関	基礎データの収集	基礎の環境対策、モニタリングの実施、大学・研究機関ならではのNPO、環境活動等との連携			調査・評価・基礎的立証	
設備・機器メーカー等		実証実験の設備購入、モニタリング対応設備等の開発や提供				

◆モニタリングシステム

モニターを募集してアンケート等による計測やライフスタイル、移動の世代など幅広い意味での環境家計簿により、分析・評価・最適性の立証を大学・研究機関のノウハウにより行う。

◆具現化イメージ



低炭素環境モデルタウン（実験タウンB）

～最先端ハイテク技術のエリア的導入による低炭素環境先導モデルのまちづくり実証実験フィールド～

実証目標

●住宅や事業所、公共施設へのハイテク技術導入に加え、緑地や交通、ライフスタイル等の一体的なまちづくりにより最終的には、汎用性のある開発方式によるゼロカーボン街区を構築する。

貢献目標

●大規模導入や集中化による導入コストの低下・高品質需要の喚起、普及加速に貢献する。
●新市街地整備や再開発による、街区単位で低炭素環境を先導するモデル的まちづくり手法を構築し、TX沿線他都市など国内各地における今後の開発スタイルとして貢献する。

削減目標

新たな開発エリア内及び公的施設で従前比50%の排出削減に貢献する

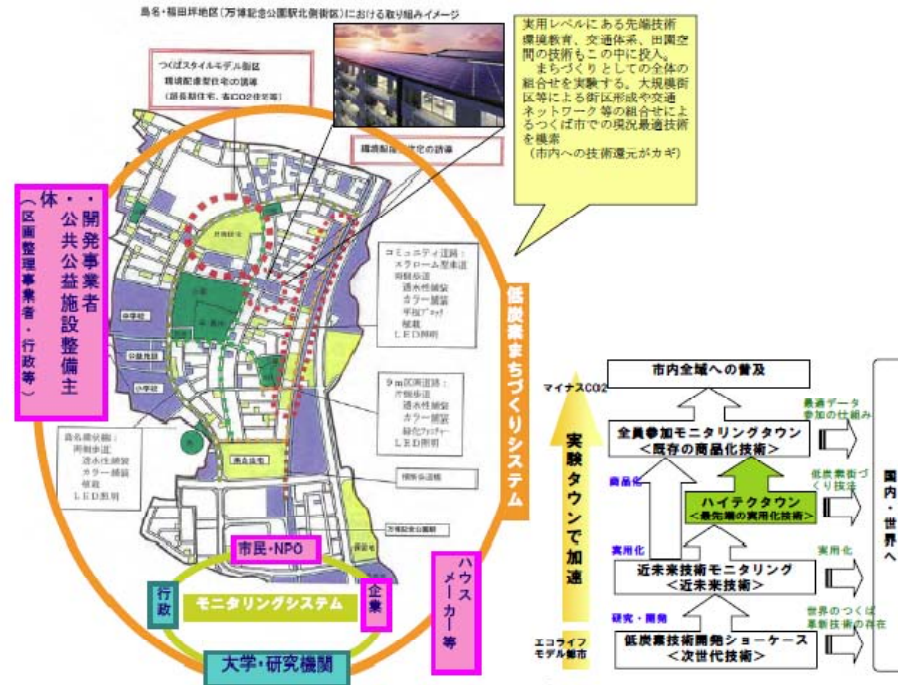
◆スケジュール

	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度
環境都市推進委員会	実施体制・全体の役割			全体調整		
ハイテクタウン事業関係者（行政、民間関係事業者、大学・研究機関等）	事業方式決定（目標値等）の開発方針、モニタリング手法、街区単位の集中導入戦略（施設導入、住宅・事業所等導入、緑地等）					
行政		制度等の整備		公共施設への環境対策の導入		
民間関係事業者				モニター事業・企業・所		
市長・NPO・企業				最先端技術導入、継続的な技術導入、モニタリングへの参加		
大学・研究機関（3E）		実験導入技術の検証		実験導入技術の検証		
ハウスメーカー等				大学・研究機関と連携し、新技術を開発した住宅の開発		
投資・機器メーカー等				実験導入技術の検証、モニタリング対応機器等の提供や開発		

◆モニタリングシステム

実験街区に入居する世帯に協力してもらい、アンケートやネットによりデータを収集する。分析・評価は大学・研究機関のノウハウにより行う。

◆具現化イメージ



近未来エネルギー（実験タウンC）

～近未来の低炭素な暮らしのハイロツト的実証実験フィールド～

実証目標

- 近未来の実用化技術を先取りした実験住宅を建設し、実際に活用して効果を実証する。
- 実用化への製品的な課題に加え、法的な壁など制度面も含めて諸問題の解決策を実証する。

貢献目標

- 技術開発・製品開発への反映により商品としての市場への導入時期の短縮、量的普及などビジネス性の向上に貢献することで、国内・世界のCO2削減に貢献する。
- 制度的な解決策を立証し、国内の制度基盤整備に貢献する。

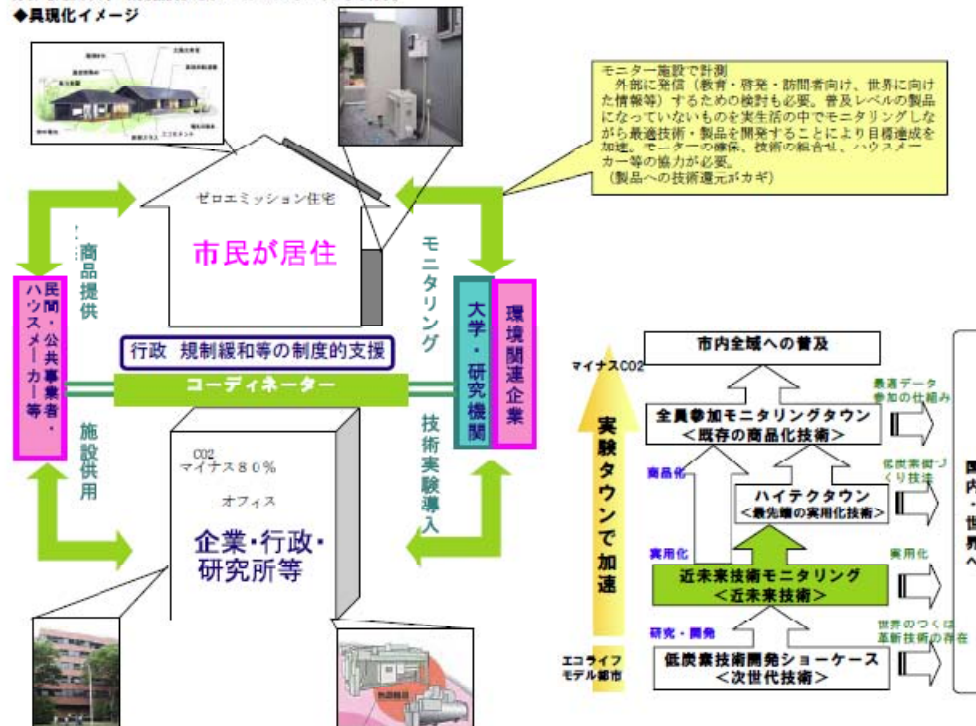
	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度
環境都市推進委員会		共同体制・専任員の創設		全体調整		
環境都市推進委員会・行政・大学・研究機関・企業		本力での取組（専門家の実証住宅と企業活動とをコーディネートする仕組みの創設）				
行政			実験現場の提供、モニタリング制度、補助等の制度整備、公共施設への環境対策の導入			
民間製造事業者				モニター設置・公表・所		
市民・NPO・企業					最先端技術の導入、補助金の活用、モニタリングへの参加	
大学・研究機関（3校）			実験導入技術の検証	実験導入、モニタリング・解析・評価		
ハウスメーカー等					研究財と連携し環境対策型住宅等の実証	
設備・機器メーカー等					実験実験場の設備導入、モニタリング設備設置等の提供や補助	

◆モニタリングシステム

モニター施設に同居する世帯に協力してもらい、メーカーもしくは研究機関から提供される自動計測器によるデータを収集する。

分析・評価は大学・研究機関またはメーカーのノウハウにより行う。

◆具現化イメージ



低炭素技術開発ショーケース（実験タウンD）

～未来の低炭素社会づくりの飛躍的に加速させる最先端技術実証実験のショーケース～

実証目標

- 各研究機関・大学で実施している研究を横断的連携により街中で実証実験
- 地球を救う革新技術を集めたショーケースとして、その迫力、数値、将来の姿を“見える化”する。

貢献目標

- 最先端の革新技術の実用化、複数技術との統合のために貢献する。
- 市民、国民、海外にも発信し、環境問題解決のための科学技術必要性の認識を広めるために貢献する。
- つくばでのその技術の存在を発信することで、科学技術都市つくばのPRに貢献する。

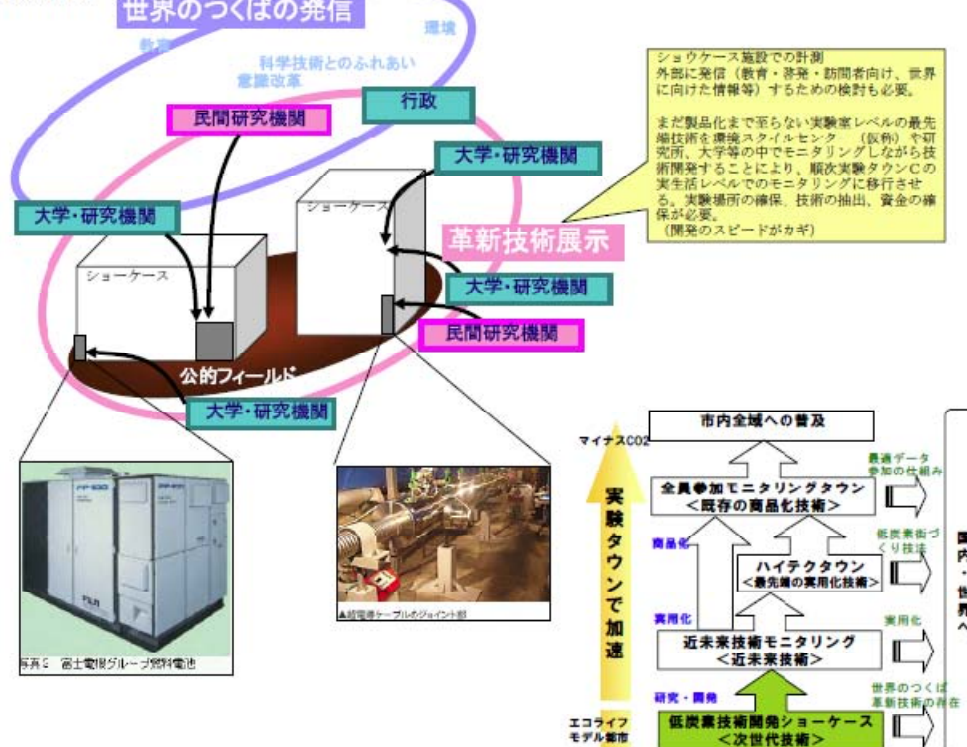
◆スケジュール

	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2014年度
環境都市推進委員会		実験計画・基本体の整備		全体調整			
3EフォーラムTF		ショーケース向け技術の選定					
行政		施設能力検討・給電（給熱）等の検討	施設整備		施設や設備などフィールドの整備		
大学・研究機関（3E）		導入手法の選定	実験導入技術の選定		実験導入・モニタリング・解析・評価		
投資・機関メーカー等					設備を構築の設備導入、モニタリング対象機器等の提供や保守		

◆モニタリングシステム

ショーケース施設に実験的に入れる研究開発レベルの技術について、メーカーもしくは研究機関から提供される自動計測器によるデータを収集する。分析・評価は大学・研究機関またはメーカーのノウハウにより行う。

◆具現化イメージ



つくば環境スタイル 実験タウン全体推進イメージ

市全域

実験タウンA

市民協働で推進

実験タウンD

つくば3Eフォーラムと連携して推進

実験タウンB・C

・国土交通省：
「先導的都市環境形成促進事業」

・エコまちネットワーク整備 ・緑地環境整備総合支援 ・都市交通システム整備

・経済産業省
「次世代エネルギー・社会システム実証事業」

・大規模な再生可能エネルギー導入
・電気自動車を中心とした次世代交通システムの導入
・個々の需要地点及び地域レベルでの
エネルギーマネジメントシステムの確立

・伊藤忠商事共同EVプロジェクト
(H22.5月)

・カーシェアリング ・課金システム
・充電インフラ ・EV公用車

つくばエクスプレス沿線地区で
先導的に推進

中心地区

・総務省
「緑の分権改革」関連事業

・クリーンエネルギー資源の賦存量調査
・クリーンエネルギー活用型DCモデルグリッドの実証と見える化
・市民参加システムとしてエコポイントの試行
・クリーンエネルギーを活用したオフセットの
共同実証研究

島名・福田坪地区

・低カーボン、自立循環型住宅

県：委員会

・モニタリング街区

・研究シーズアンケート調査実施
(H21)
・ルール化検討

UR：本社委員会、支社委員会でも検討

研究学園駅

葛城地区

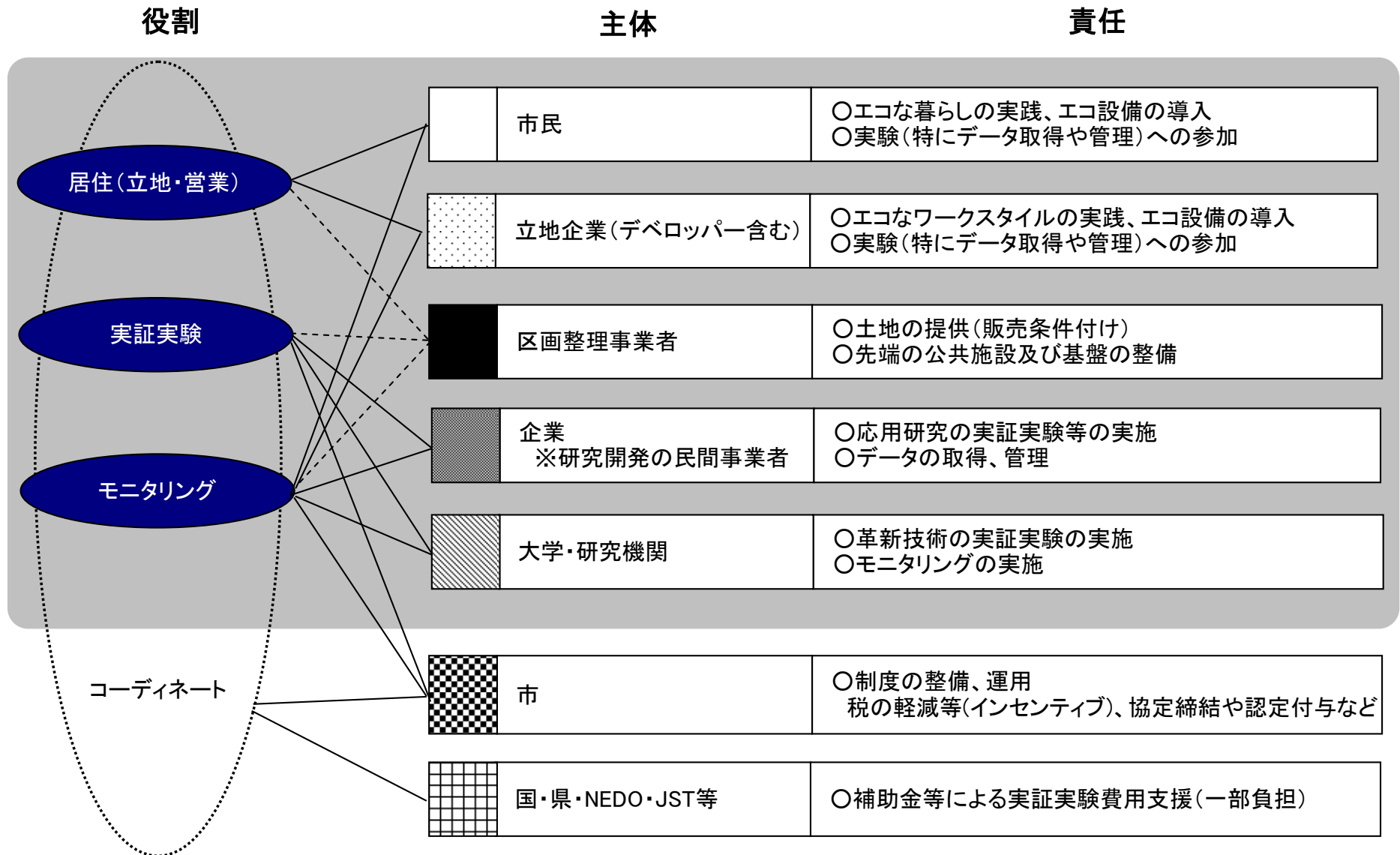
つくば駅



万博記念公園駅

2. 役割分担イメージ

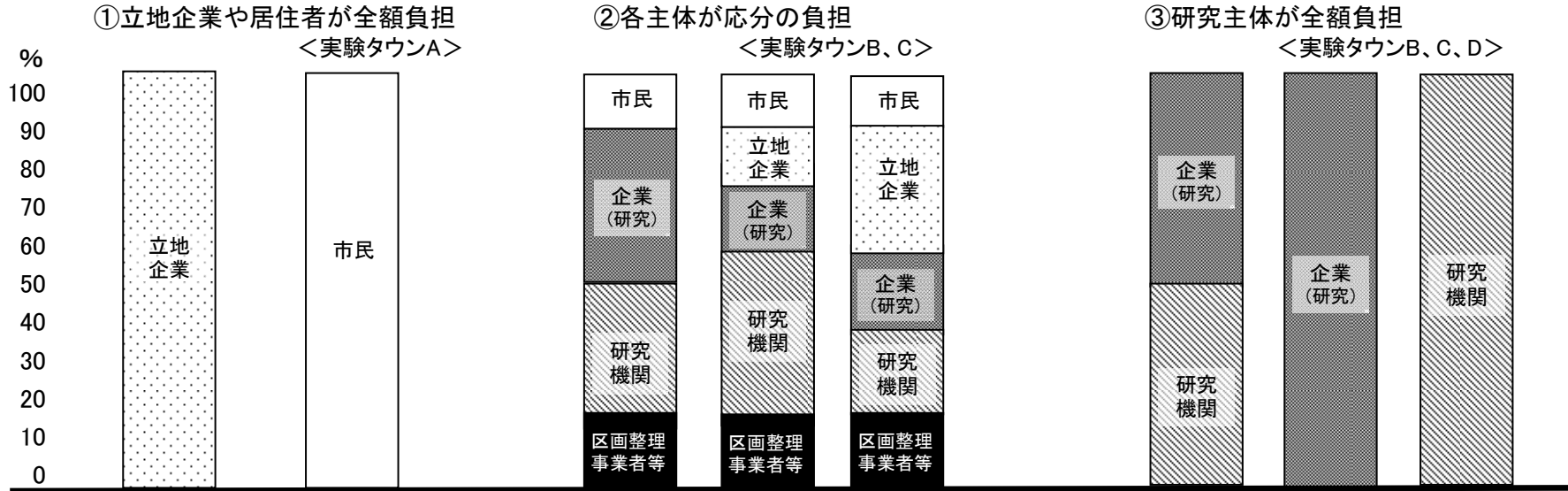
実験タウン展開のための役割分担(イメージ)



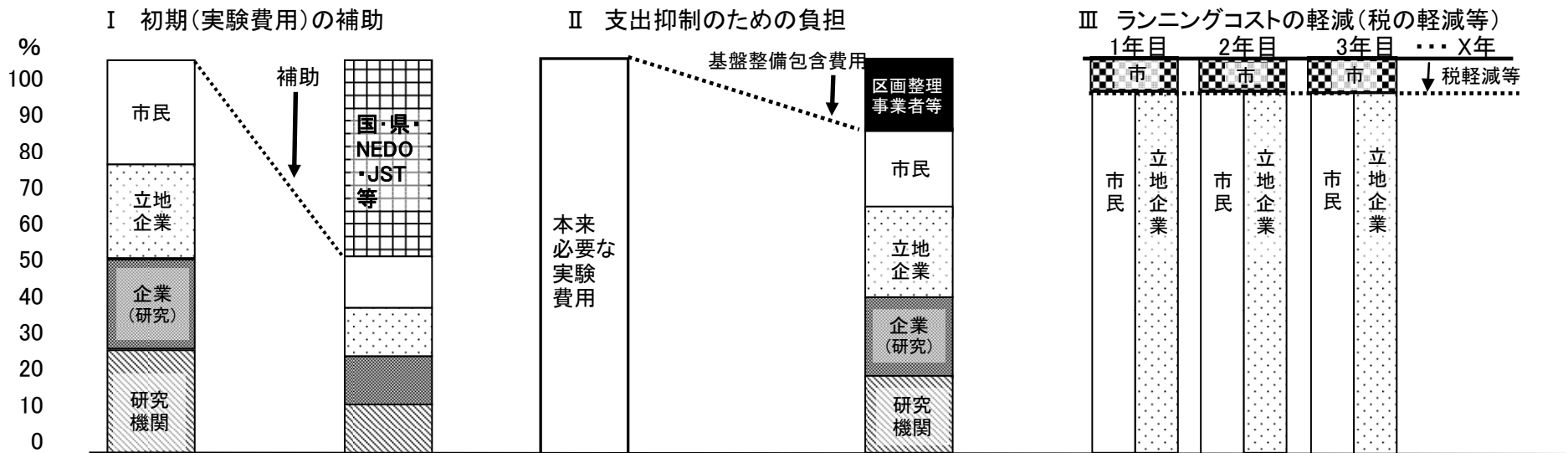
3. 費用負担イメージ

各主体の費用負担の基本イメージ

例) 分担のパターン ※負担については、費用以外も含む。



実験タウンを促進するための費用負担のイメージ



4. モニタリング推進イメージ

(1) モニタリング街区

- ①低炭素なまちのモデルを進め、実証実験をまちの中で行うためには、まちづくりと一体となったモニタリングの推進が必要。
- ②つくばエクスプレス沿線地区のまちづくりに、実証実験を位置づけるため、実験タウンB、Cを中心に「モニタリング街区の」ルール化を図る。
- ③モニタリングに協力する居住者と市が協定を締結する。

(2) 「市民参加型モニタリング」

- ①多くの市民がCO2削減に取り組めるよう、実験タウンAを中心に推進する。
- ②市民が楽しく参加しやすい仕組みが必要

カーボンニュートラル対応エネルギーシステム

主要機器構成

(1) 分散型電源

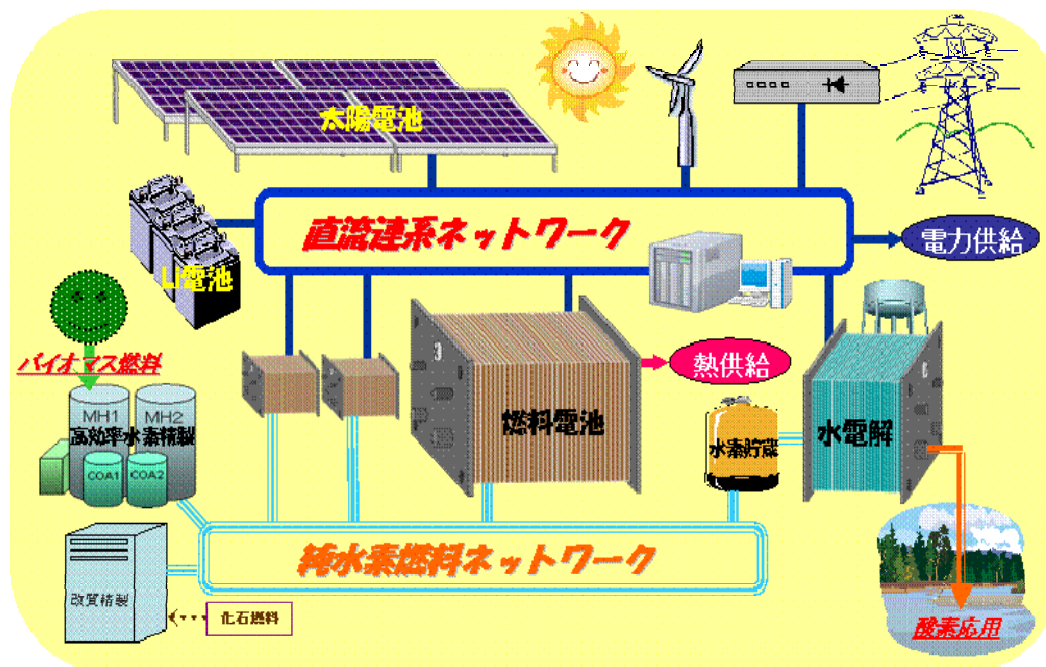
- ・太陽光発電パネル 20kW
- ・燃料電池 10kW級, 1kW級(複数台)
- ・風力発電機 10kW

(2) 直流連系ネットワーク

- ・系統接続整流装置 20kW
- ・リチウムイオン電池 20kW, 10kWh
- ・回生型模擬負荷装置 40kW
- ・運用制御装置

(3) 純水素燃料ネットワーク

- ・純水素製造装置 20Nm³/h, 5N
- ・低品質ガス水素精製プロセス 3Nm³/h
- ・水電解水素貯蔵システム



使用目的

1. 需要地(オンサイト)での需給調整
2. 直流連系および純水素を活用した徹底簡素化
3. エネルギーネットワーク構築によるベストミックス
4. 無停電や副次的環境改善など付加価値向上
5. 低コストおよび高信頼を実現する技術開発
6. 開発を通じた人材育成と産学官・国際連携

環境・安全・安心時代に
求められるエネルギー
システムの実証

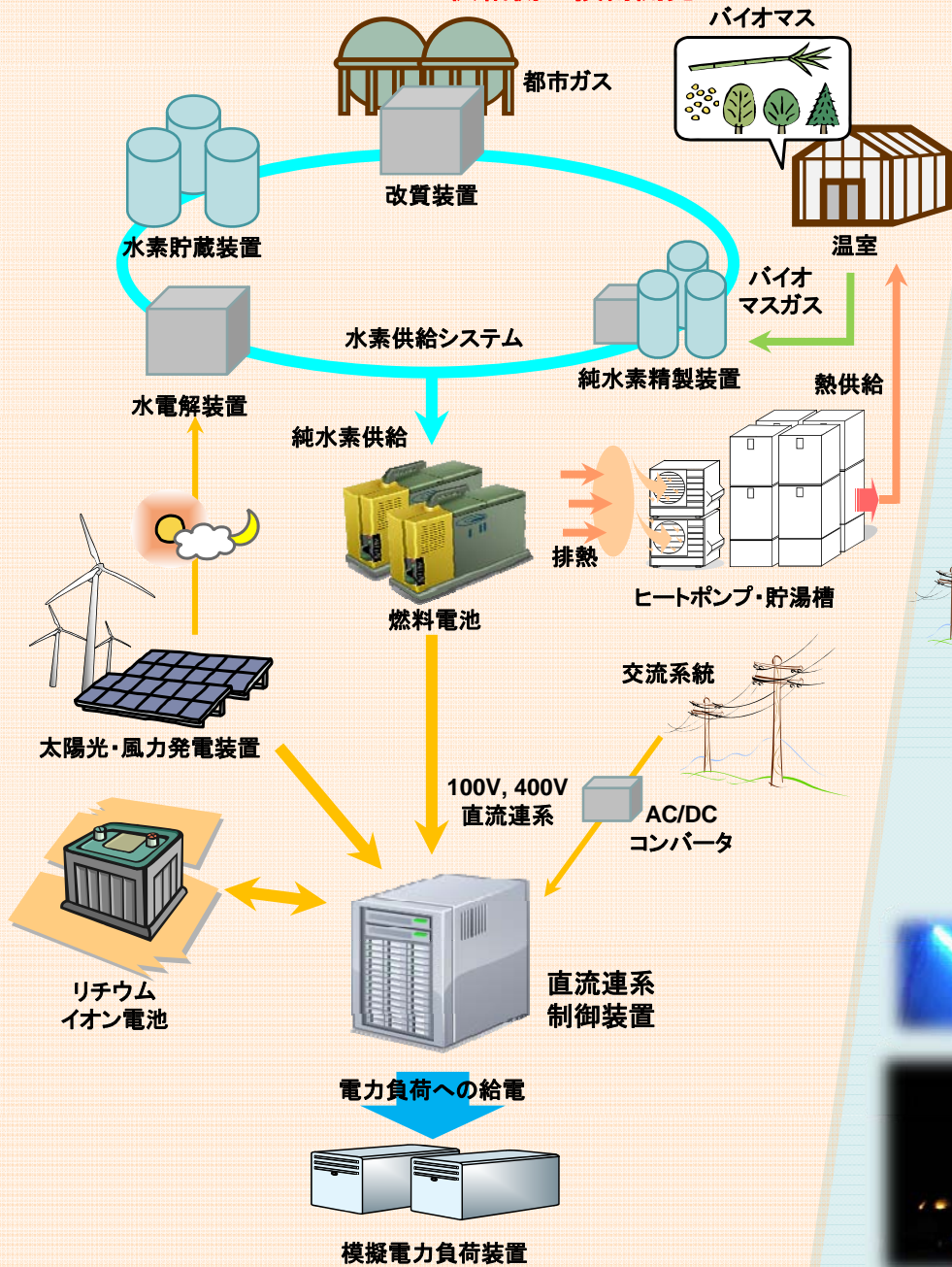
大規模社会導入

カーボンニュートラル対応エネルギーシステム設置工事状況 (H22.12.8)



筑波大学

～分散電源連系運用の合理化等に向けたエネルギー供給側の技術開発～



つくば市

～未来型エネルギーシステムの見える化、エネルギー需要側への啓蒙活動～





ご清聴、有難うございました。