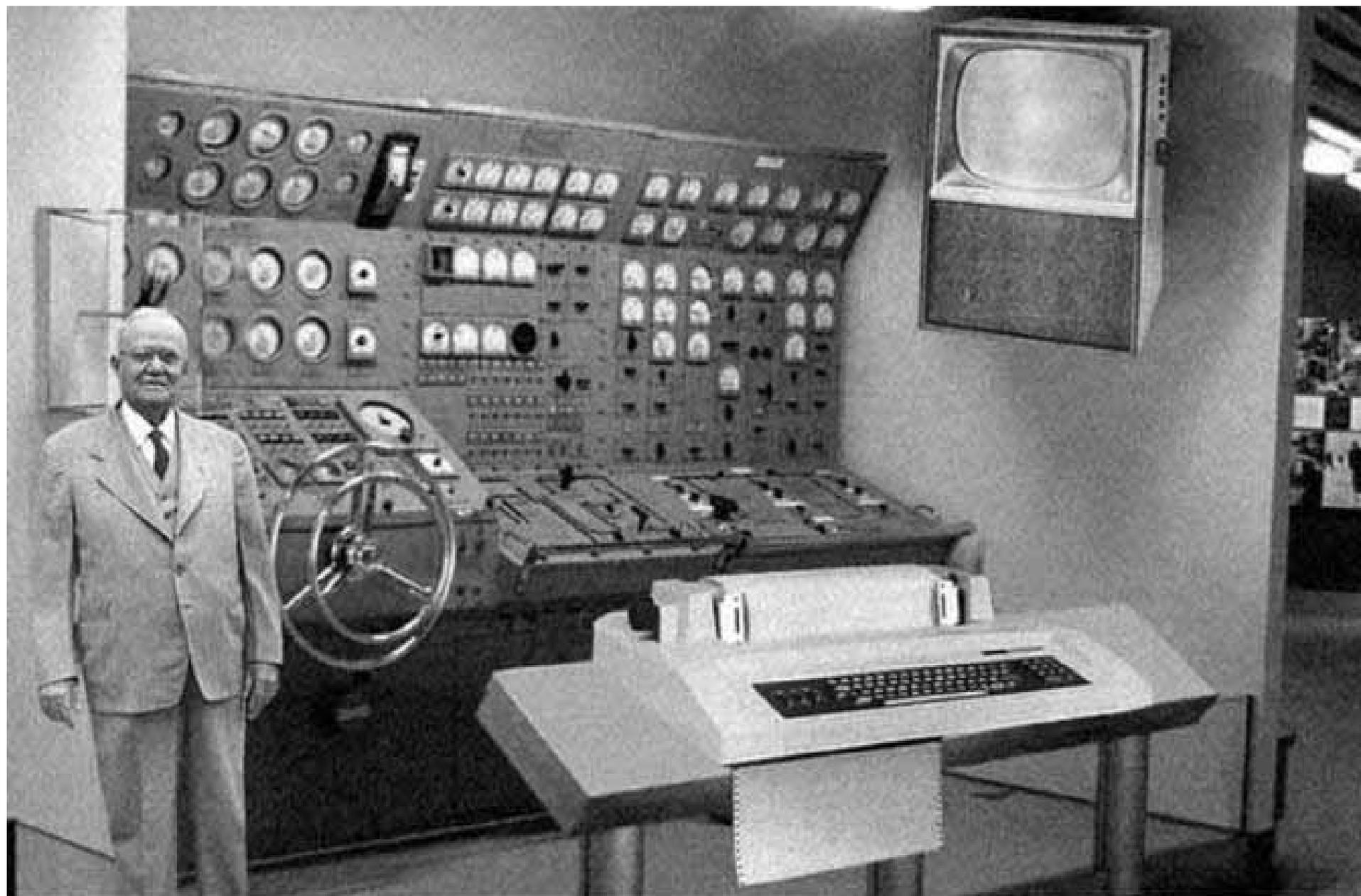


マイクログリッドと八戸市民エネルギー-会社構想

平成18年5月19日

八戸インテリジェントプラザ

スーパーバイザー 毛利 邦彦



Scientists from the RAND Corporation have created this model to illustrate how a "home computer" could look like in the year 2004. However the needed technology will not be economically feasible for the average home. Also the scientists readily admit that the computer will require not yet invented technology to actually work, but 50 years from now scientific progress is expected to solve these problems. With teletype interface and the Fortran language, the computer will be easy to use.

マイクログリッドの語学的定義(1)

マイクログリッドの名称は「マイクロ: micro」と「グリッド: grid」の2つの単語を合わせた造語であり、「マイクロ」は「極端小さい」「極小の」または「100万分の1をあらわす単位」等非常に小さいことを表す接頭語として、英語では使われている。しかしながら、[micro grid]を辞書で引いても、該当する言葉はないが、インターネットでの検索には数多く[micro grid]がヒットするように一般化された用語として定着している。

[grid]は「ます目」「格子」のように、縦と横の組み合わせによる構造を言い表す言葉として今、日本語でも「グリッド」として理解されているが、電力業界での「grid」の定義は「An interconnected system for distribution of electricity or electromagnetic signals over a wide area, esp. a network of high tension cable and power station: 出展American Heritage dictionary」とあり、「広範囲をカバーする電力または電磁信号の配電用の相互接続システム(例えば、高圧線と発電所のネットワーク)」とある。このことから米国で用いられるマイクログリッドの定義は「広範囲をカバーする」を「小さい範囲をカバーする」と読み替え、「小さい範囲をカバーする高圧線と発電所のネットワーク」と定義されると理解できる。

色々なマイクログリッドの定義(2)

マイクログリッドの定義については「地域分散エネルギー技術」(SMART研究会 編)にて次のように定義されている。

- ・ 複数の分散電源と複数の負荷等から構成される特定地域におけるエネルギーの供給システム
- ・ 系統から独立して運転することが可能。ただし多くの場合は系統連系を前提とし、連系運転も自立運転(系統異常時や料金高騰時)も可能
- ・ 系統連系システムの場合、系統は1~2点で連系し、系統に対して「良き市民」として振舞う(系統に少なくとも悪影響を及ぼさない)

また、「マイクログリッド」((社)日本電気協会新聞部)によると次のように定義されている。

- ・ 分散型電源と付加を持つ小型規模系統で、複数の電源及び熱源がIT関連技術を使って一括制御管理され、既存の電力会社の商用系統から独立して運転可能なオンサイト型の電力供給システム

さらに、同書では目的や経緯、電源構成等の場合により、さまざまなケースが考えられ、電力系統の発展形態も含めて整理している

このように、マイクログリッドの定義としては、次の要件が入っているエネルギー供給システムであると定義できる。

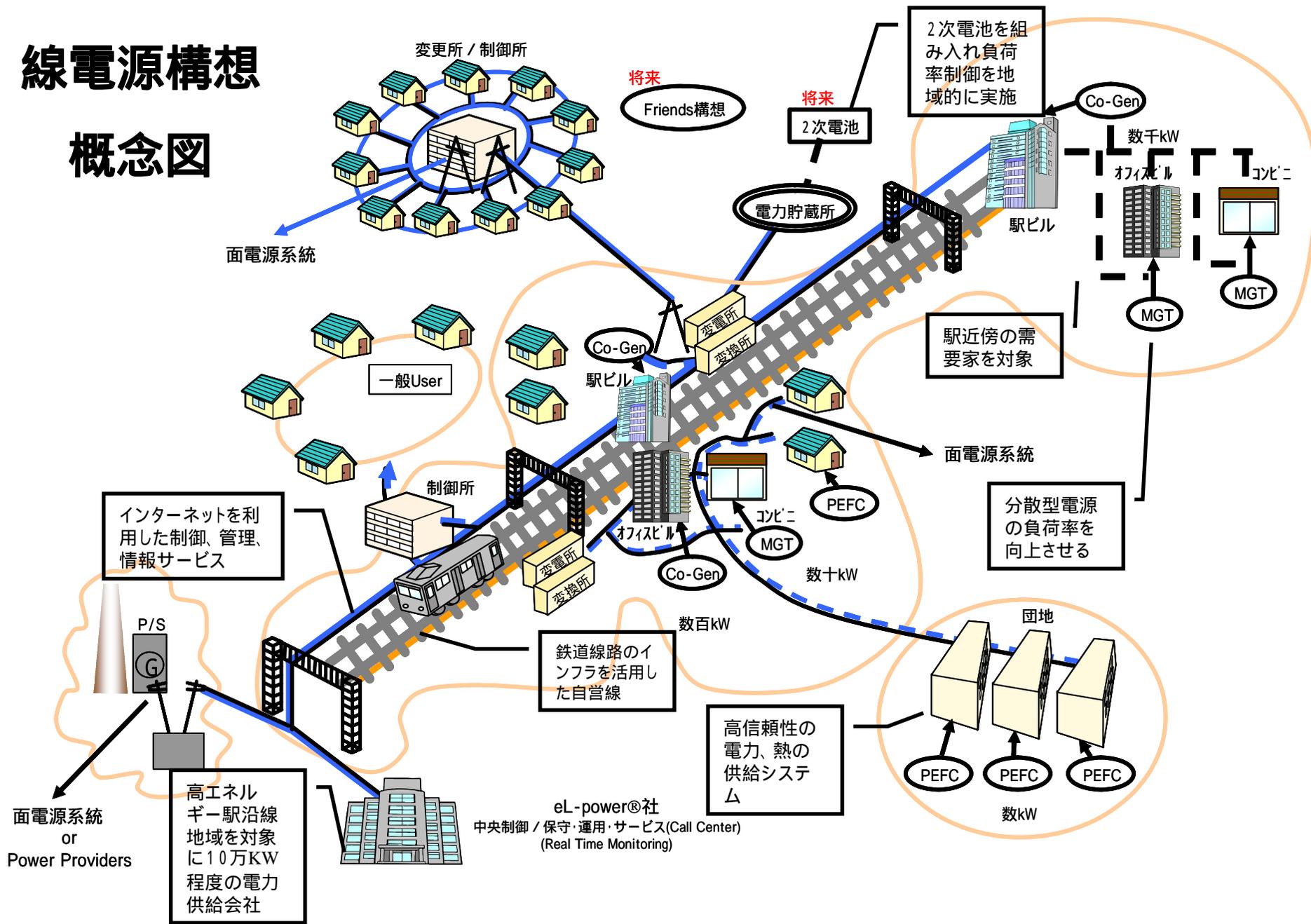
限定した地域でのエネルギー供給システム

複数の電源と複数の負荷を有しているエネルギー供給システム

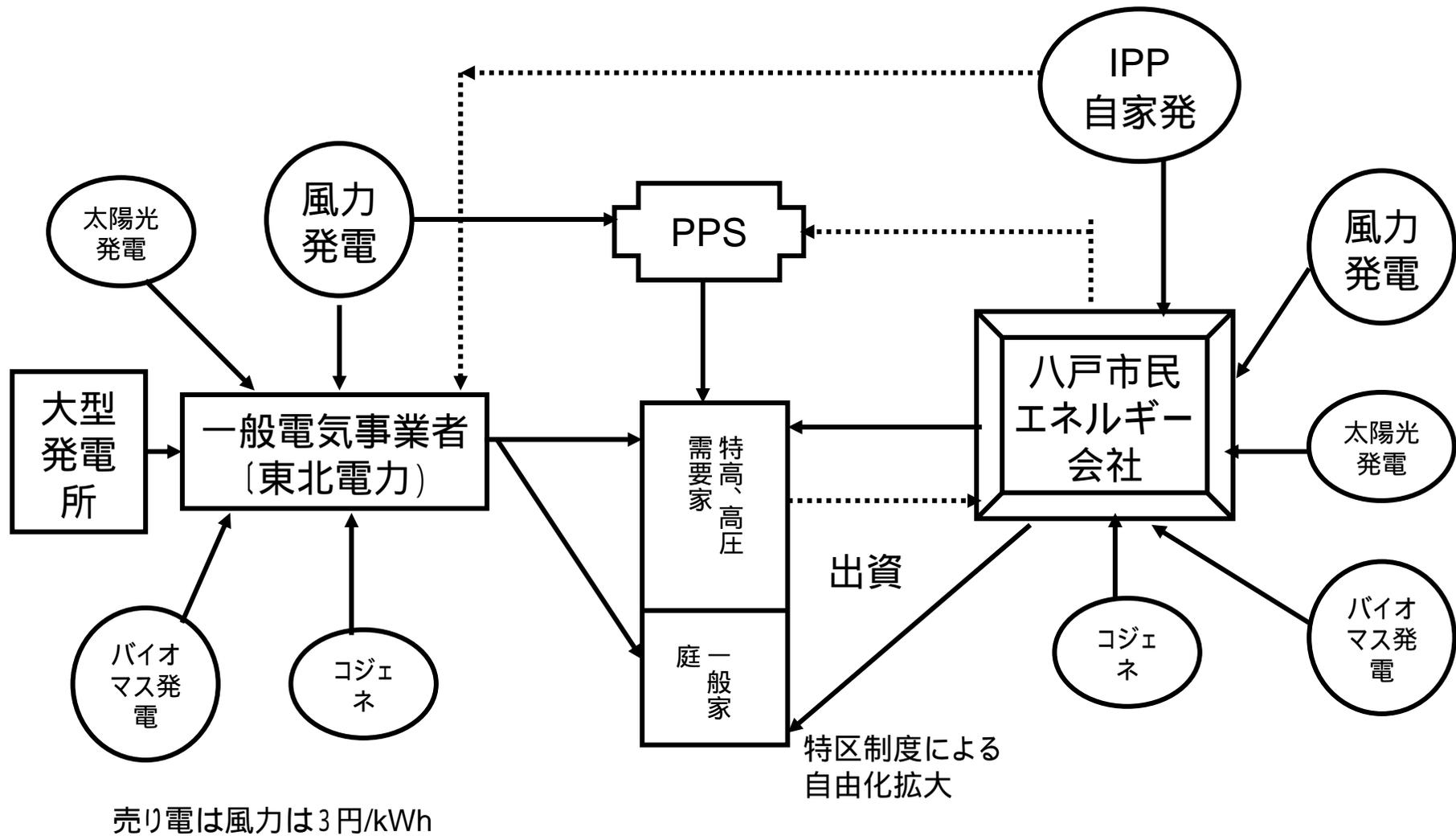
既存電力会社から独立して運転可能なエネルギー供給システム

線電源構想

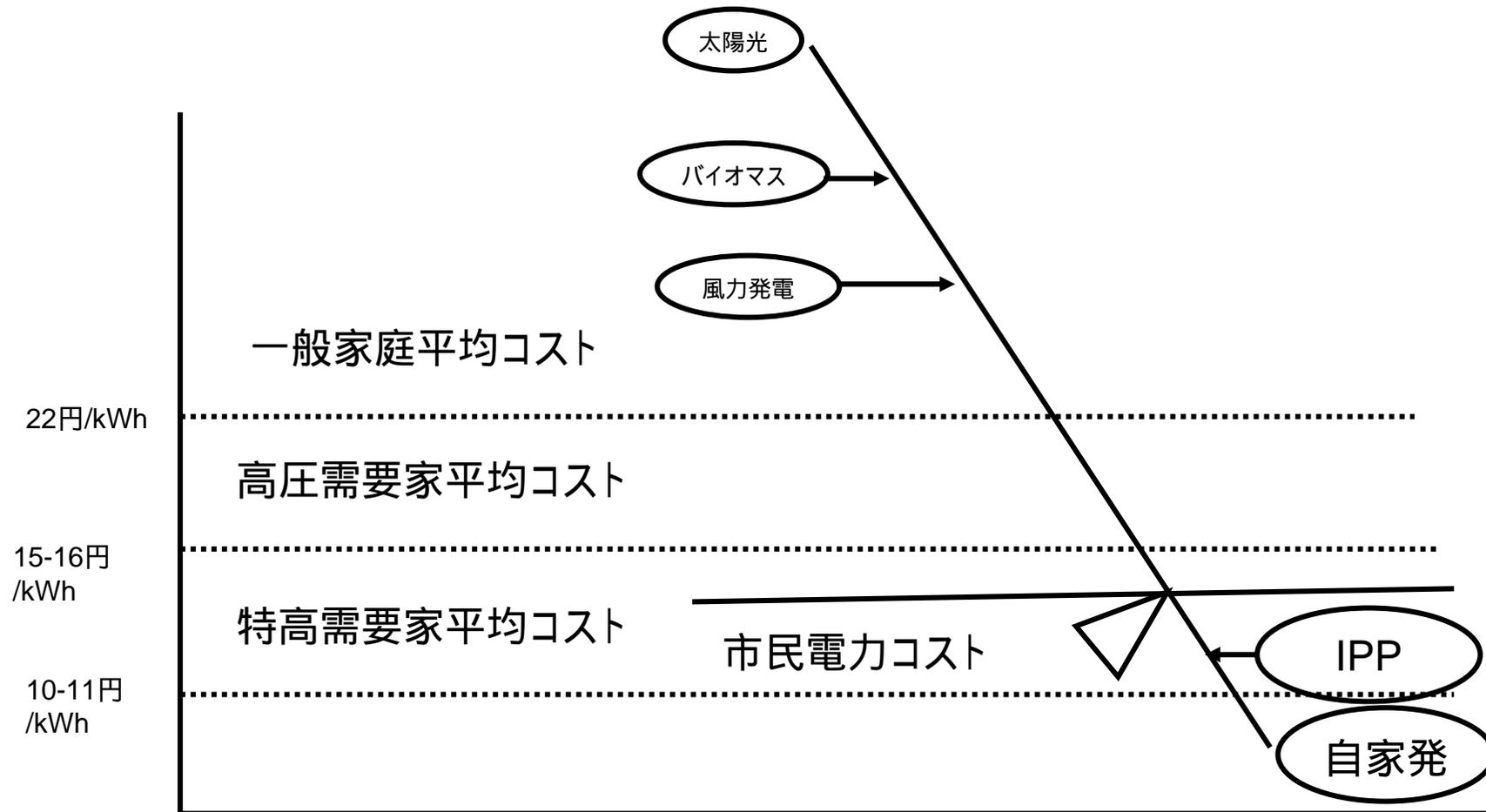
概念図



需要者サイドから見たビジネスモデルとしての八戸市民エネルギー会社



市民電力とレバレッジ効果



マイクログリッドを定義付けるパラメーター

契約条件 自営線・電力会社託送
資金調達方法 IPP電力調達・自己発電
連系契約条件 バックアップ契約
料金制度(基本&従量料金)

運用・サービスレベル

系統連系潮流条件 制御系構成
周波数 / 電圧変動許容幅 制御周期
二次電池制御特性

情報・システム・制御レベル

系統連系点、系統インピーダンス
発電機種類、台数、位置、容量、効率
風力・太陽光容量、系統線構成。

物理レベル

地域創発型需給一体ビジネス等事業化可能性調査のポイント

<p>(1) 調査内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対象事業が新エネルギー設備の導入に係るものであり、地域の導入推進に貢献するものである。 ・対象事業が地方公共団体の新エネルギー推進計画に位置付けられ、重点的に実施しようとしているものである。 ・一定地域内において多様な新エネルギーを導入し制御・運用することにより、安定した電力と熱供給を行うなど、地域をあげて行う新規性の高い新エネルギー事業である。 ・過去に補助事業を用いて同様の調査を実施していない。
<p>(2) 取組み姿勢</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地方公共団体や議会、住民等に新エネルギー導入に積極的に取り組む姿勢・熱意がある。 ・新エネルギー導入が地方公共団体の環境関連施策に位置付けられているか、その予定がある。
<p>(3) 調査実施体制</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地方公共団体において、主体性のある姿勢が確保されている。 ・関係部局も含めた総体で検討が行なわれる体制が整備されている。 ・外部有識者からなる調査委員会を設置する等、専門家や地域各層の意見を幅広く得ることができる体制である。 ・当該事業化調査を行うまでに、当該調査のための基礎調査・検討を行い、地域協議会等を発足させるなど地域を広く巻き込み、コンセンサスを得てスムーズに事業を行う体制を整えている。
<p>(4) 事業化の計画性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・調査実施後に検討する導入計画の実施可能性が高い。 ・当該事業が計画的に進められており、事業化に向けた最終FS調査として位置づけられ、事業化に向けた具体的・継続的な取り組みが計画されている。(資金調達、社会的合意形成、関係機関との調整、計画策定後フォロー体制の整備等)
<p>(5) 事業費</p>	<p>調査を委託する場合は、調査会社の選定方法等が妥当かつ公平であること。</p>

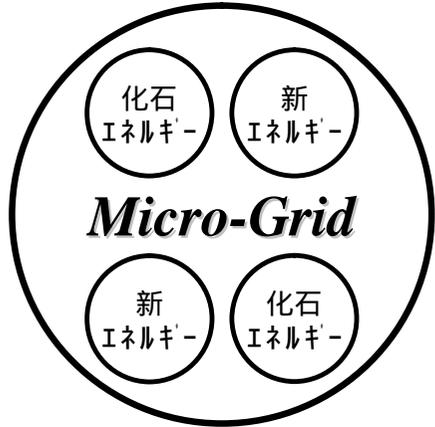
マイクログリッドの要件

(1「新エネルギー事業者支援対策事業」による)

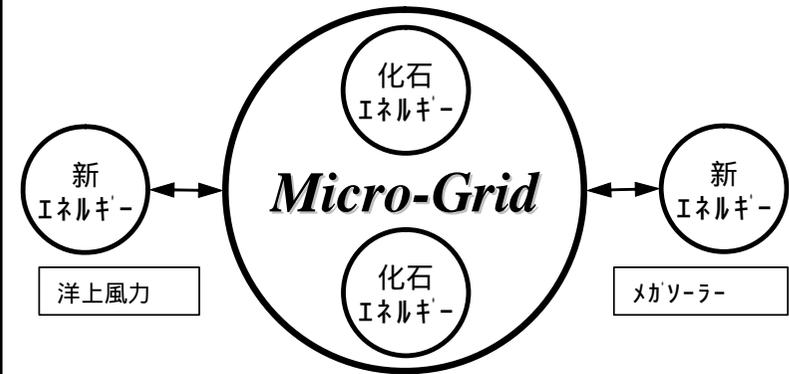
<p>(1) 補助対象設備</p>	<p>マイクログリッドとして以下の両方を満たすものに限る。 一定地域内(一需要場所、集合住宅、商業地域、工業団地、集落、市町村等)において、太陽光発電や風力発電等の新エネルギーを含む複数の分散型電源、電力貯蔵設備及び制御装置等を組み合わせてネットワーク化し、エネルギー(電力・熱)を供給するシステム。 系統における現状の供給品質(安全性を含む)と同程度の電力供給が行える供給システムであること(30分3%同時同量程度)。(但し、需要家の品質ニーズを勘案し、品質の目標値は事業者にて設定。)</p>
<p>(2) 認定基準</p>	<p>マイクログリッド設備容量(注1)合計50kW以上(注2) 最大需要電力(注3)に占める再生可能エネルギー発電(注4)出力30%以上 最大需要電力(注3)に占める自然変動電源(注5)出力5%以上</p> <p>(注1)マイクログリッド設備容量とは、ネットワーク化された発電設備の合計出力をいい、既設も含む。ただし、既設の合計出力はマイクログリッド設備容量の20%以下とする。 (注2)発電所自体で消費するいわゆる所内電力を除いた供給可能な電力の最大値により算出すること。(ただし、バイオマスの前処理等に必要な電力は所内電力に含めなくてもよい。) (注3)電力貯蔵設備による電力については最大需要電力から除外する。 (注4)再生可能エネルギー発電とは、太陽光発電、風力発電、燃料電池、バイオマス発電、中小水力発電(水路式1,000kW以下)、地熱発電(地熱資源(熱水)を著しく減少させない発電方式)をいう。 (注5)自然変動電源とは、太陽光発電または風力発電をいう。</p>

八戸市民エネルギー会社における事業形態モデルケース

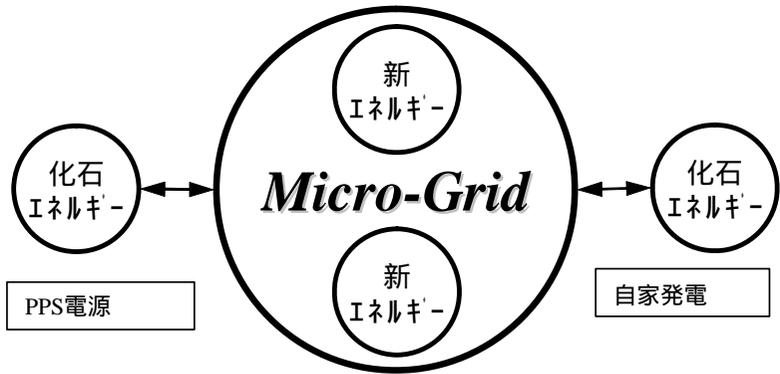
Case.1 (基準)



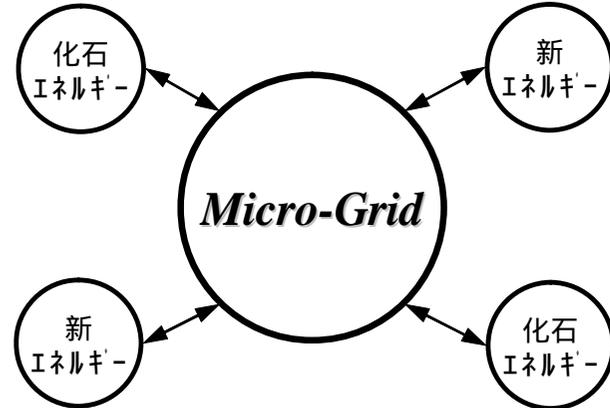
Case.2 (応用)



Case.3 (応用)



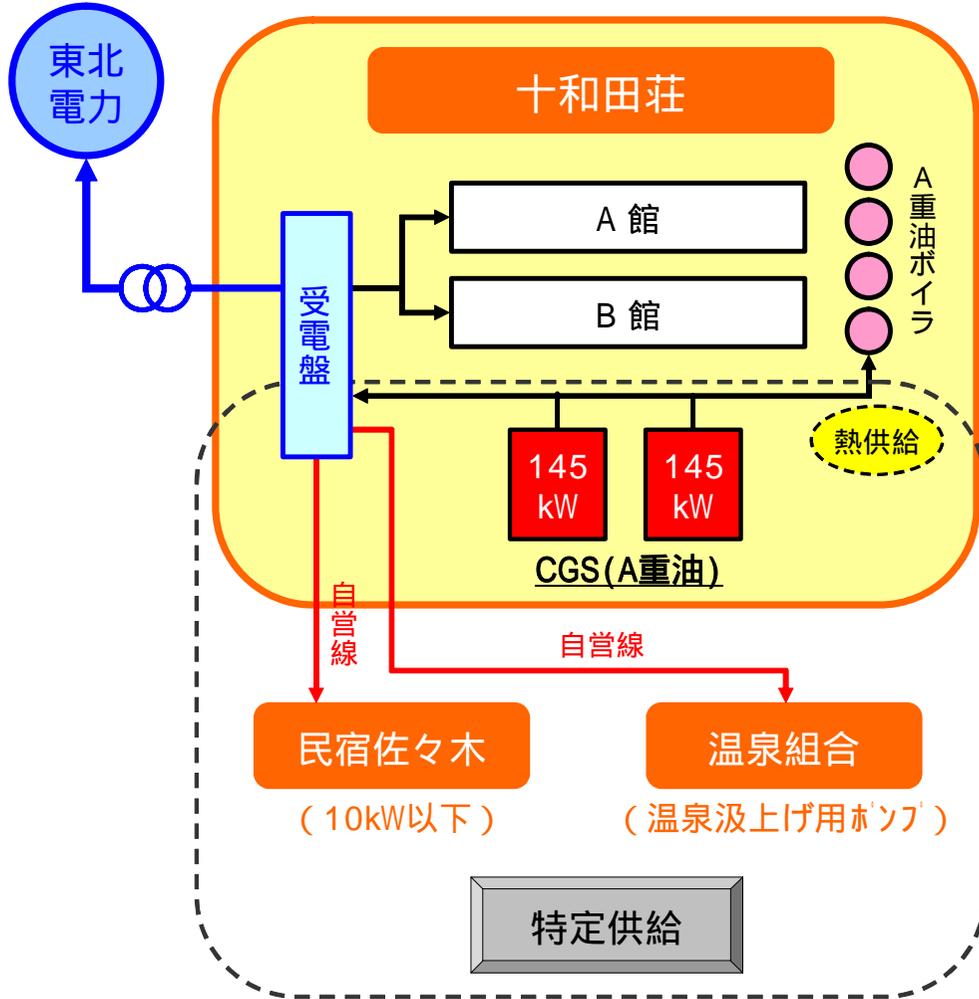
Case.4 (応用)



マイクログリッドの分類

	分類	自然エネルギー(風力,太陽光,太陽熱等)	熱電併給		電力供給	廃棄物発電	バイオマス発電	経済性	系統安定性	自然エネルギー比率
			天然ガスコジェネ	軽油重油コジェネ	軽油重油コジェネ					
NEDO 技術 実証	自然エネルギーマイクログリッド		-	-	-	-	-			
METI補助事業	新エネルギーマイクログリッド			-	-	-	-			
市民エネルギー	八戸市地域マイクログリッド		(将来)							

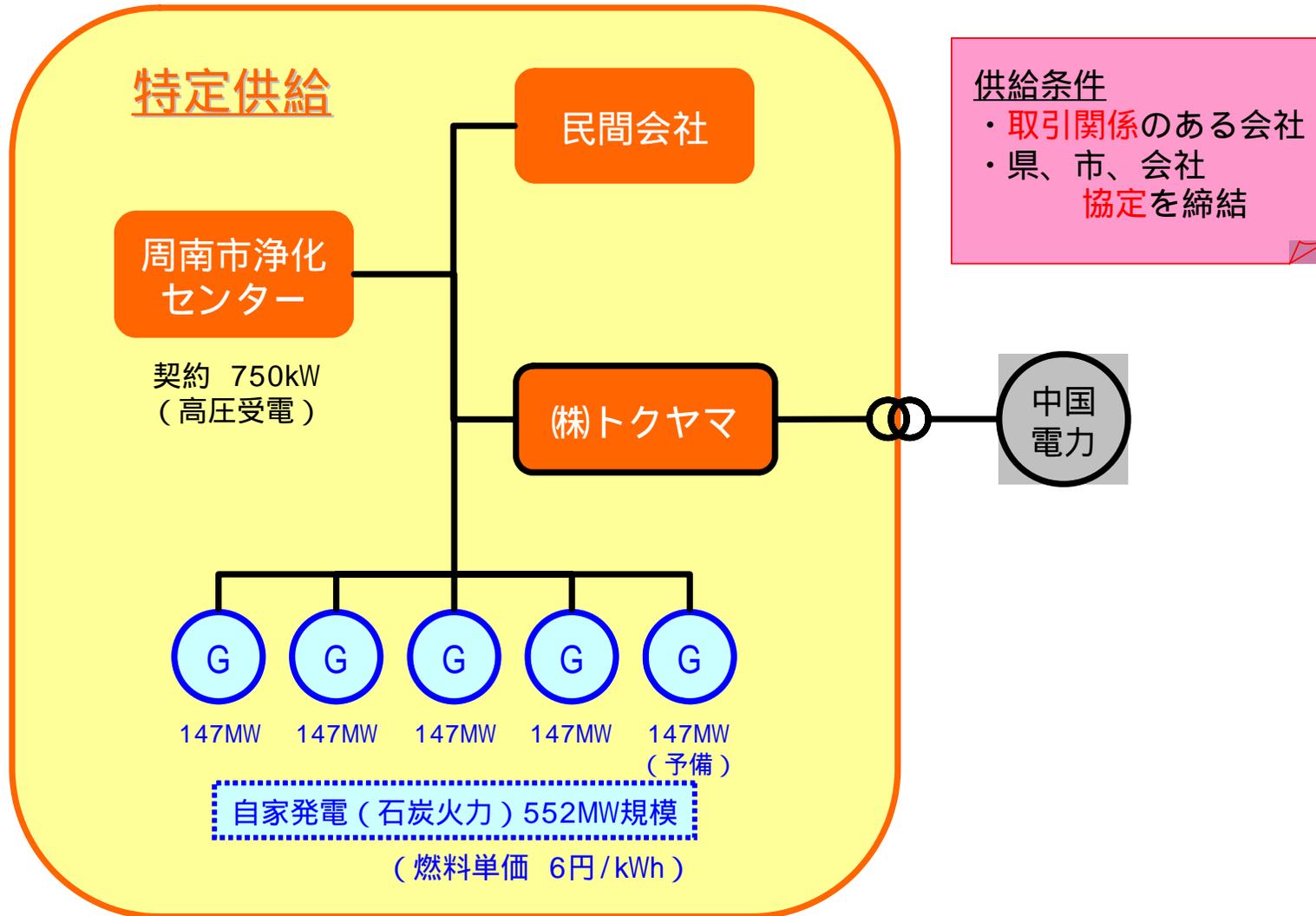
十和田湖畔の新電力供給システムの事例



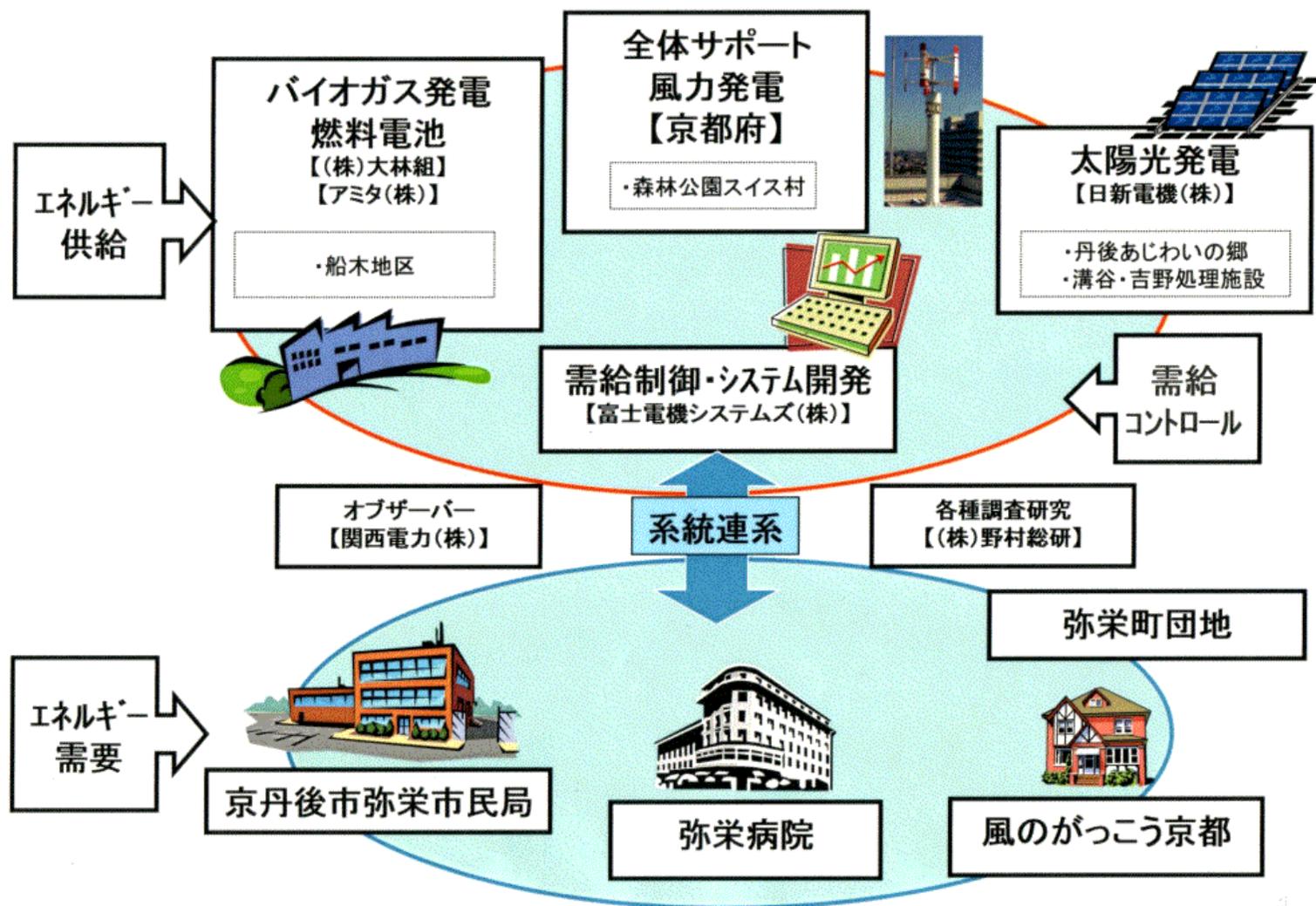
最大需要電力 (夏季) 600kW 常時需要電力 300kW	東北電力契約 契約電力 400kW 最低使用電力 (義務量) 50kW
内訳例 50kW 東北電力 125kW CGS 125kW CGS2	

設備費	6,500万円 コジェレーションシステム (145kW×2基) (ヤンマ-EP160) (廃熱回収装置付き)
保守運用費 (メーカー)	250万円/年 (メーカー-遠方管理方式)
保守運用費 (保安協会)	100万円/年
運 転	2名(電力関連)

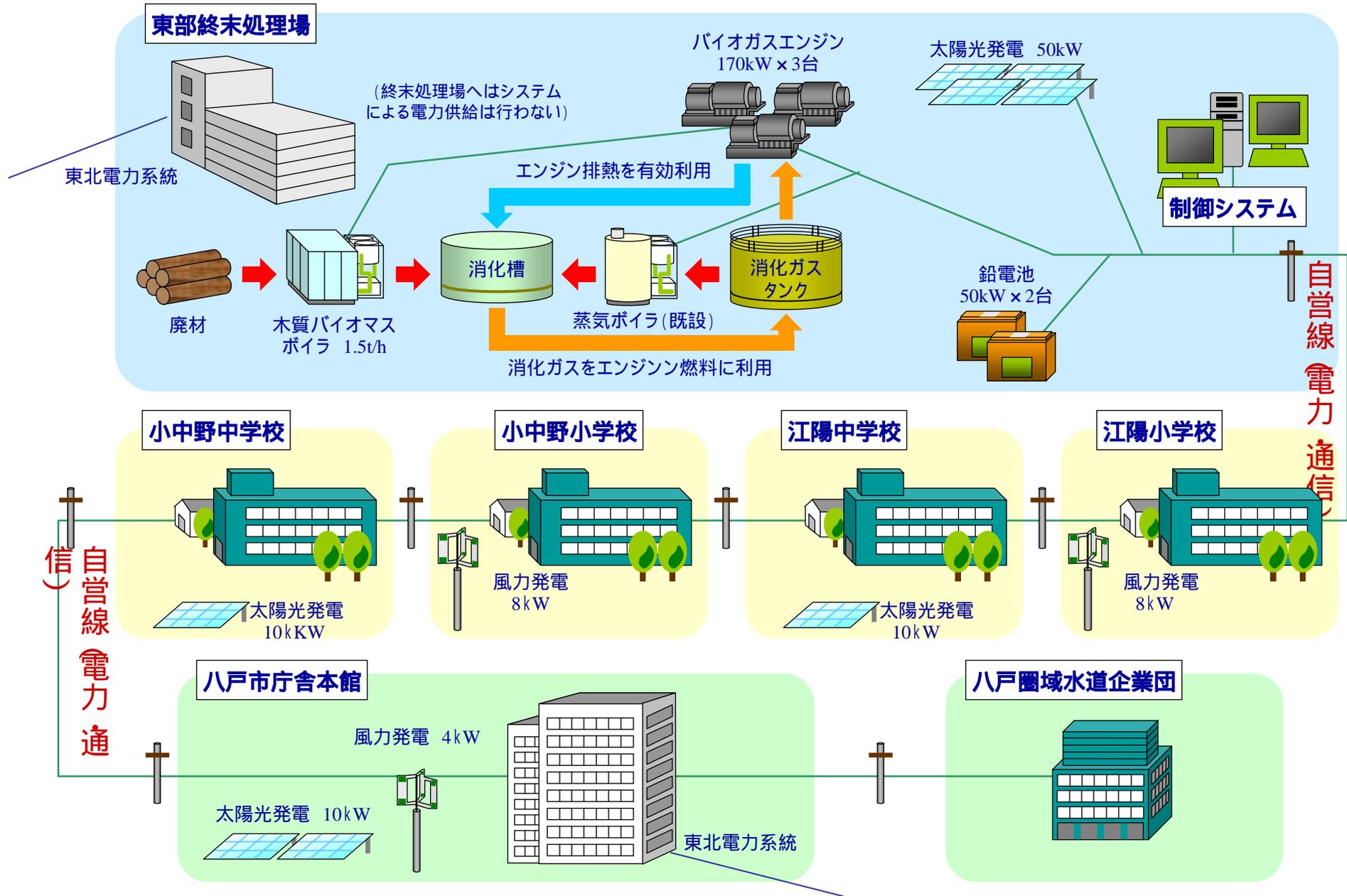
周南市の特定供給の事例



京丹後市のバーチャルマイクログリッド実証試験の事例



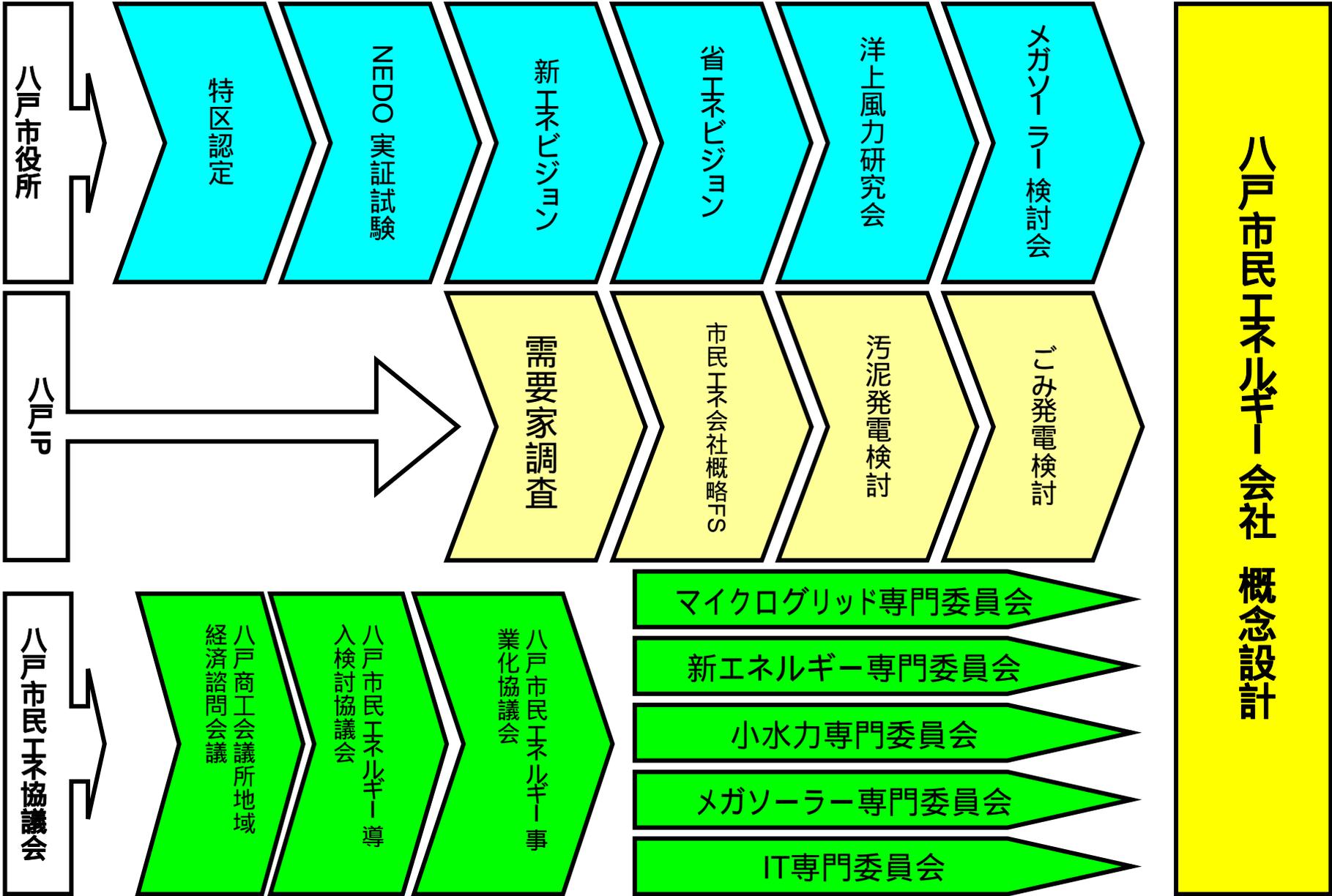
「八戸市 水の流れを電気で返すプロジェクト」



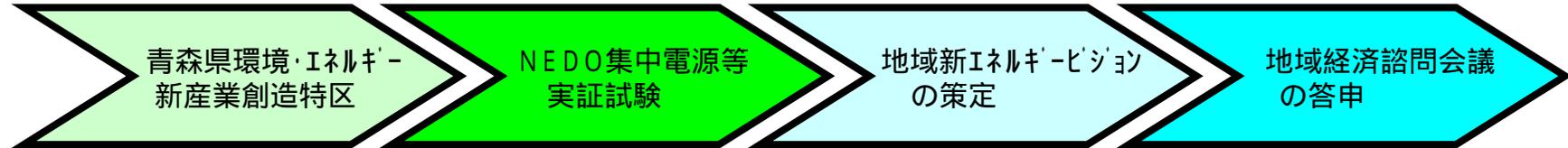
八戸地域 マイクログリッド実証試験 設備概要一覧

施設	電源(kW)	対象電力需要(kW)
下水処理場	670	0
ガスエンジン	170kWx3:510	
太陽光発電	50	
鉛蓄電池	100	
市庁舎	14	360
太陽光発電	10	
風力発電	2kWx2: 4	
小中学校	36	195
風力発電	8+8: 16	
太陽光発電	10+10: 20	
H水道企業団	—	38
合計	610 +100	593

八戸市民エネルギー会社構想の検討の経緯



八戸市民エネルギー会社実現にむけて



平成16年7月26日

平成17年5月

平成17年3月22日

八戸市民エネルギー
導入検討協議会

八戸市民エネルギー
導入検討協議会の
組織改定を提案・了承

八戸市民エネルギー
事業化協議会発足

安心・安全・快適・豊かなま
ちづくり

自然エネルギーの導入促進
による地球温暖化対策への貢献

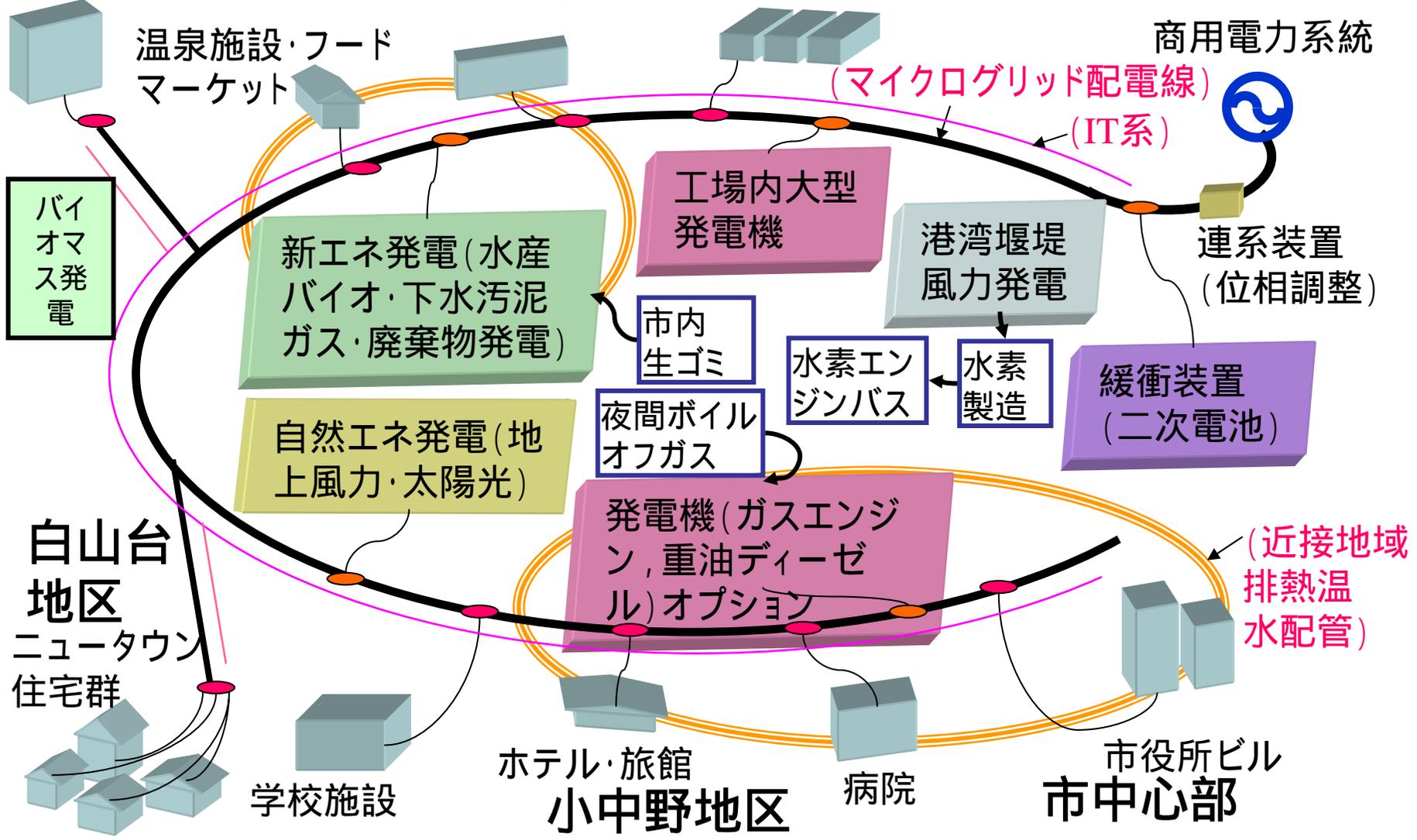
地域経済
と雇用の促進

八戸北地区
ハイテク工業団地

江陽地区
水産加工工場

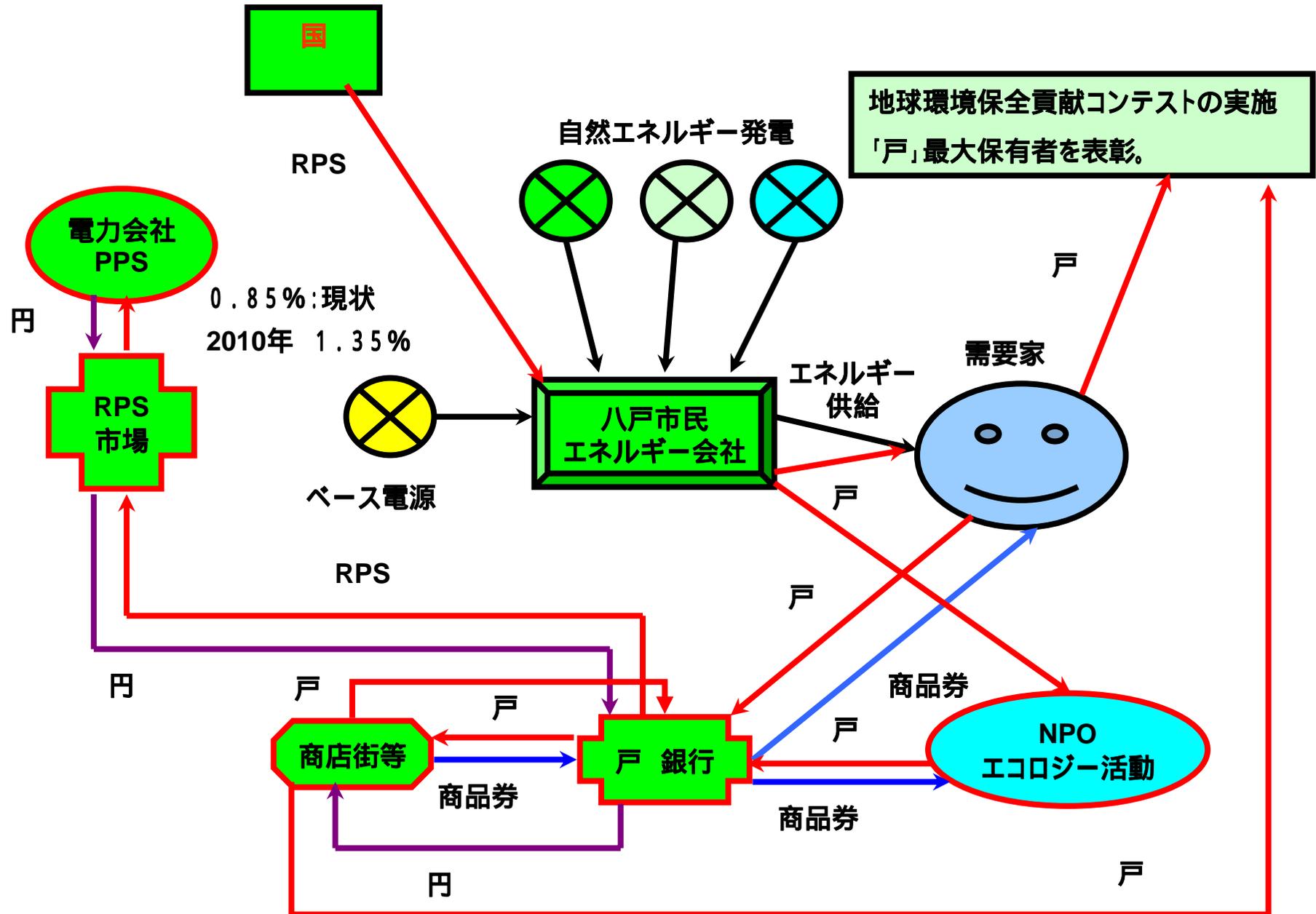
鮫地区
水産冷凍冷蔵庫群

新冷媒による吸収冷凍技術実証試験

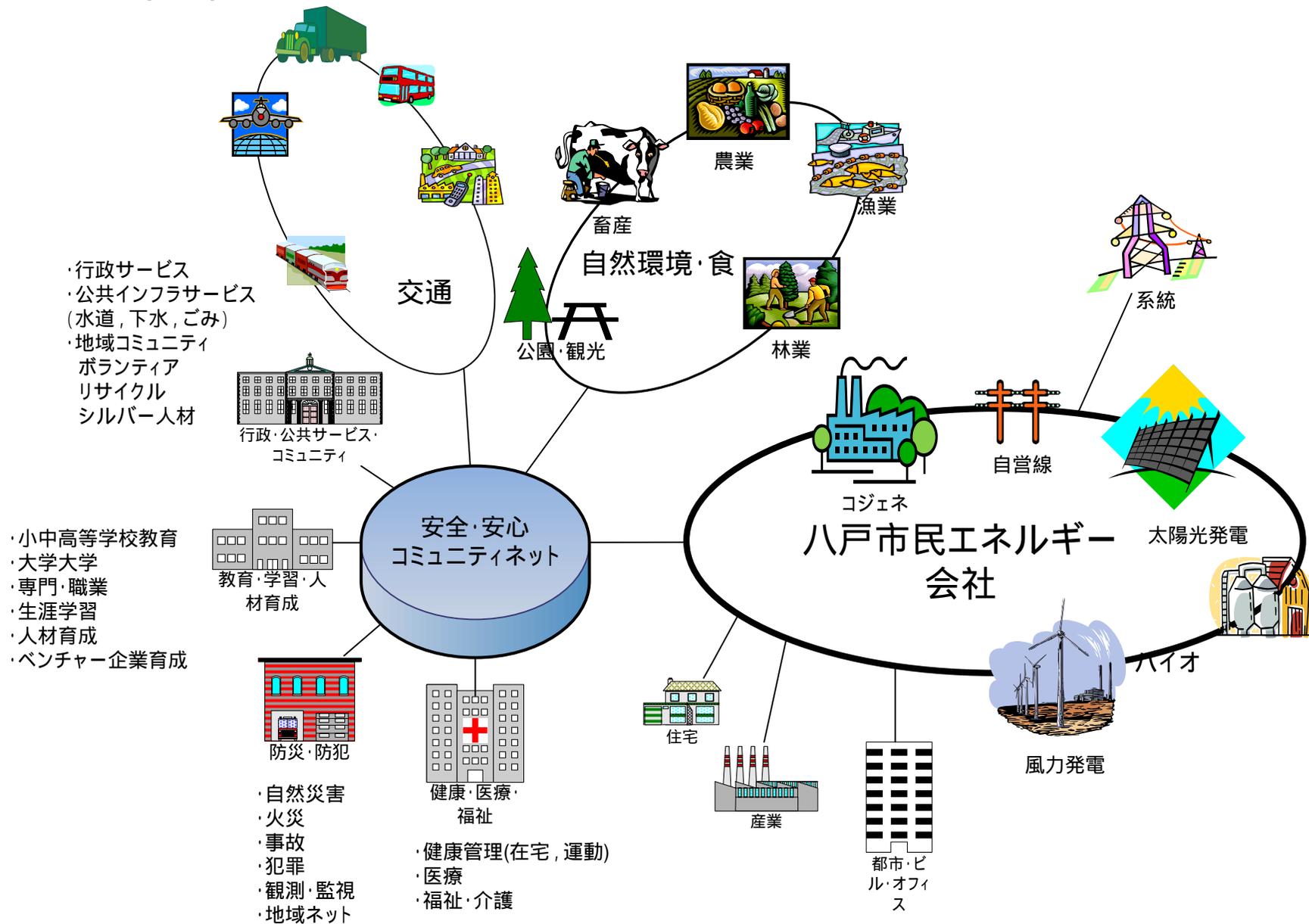


(八戸市民エネルギー:分散した発電システムの最適配置・統合への展開)

ローカルマネー{戸}の流通 {戸}: NOHE, Number Of Hachinohe Ecology



(仮)八戸市民エネルギー会社の概念図



- 今後の組織体系図（案） -

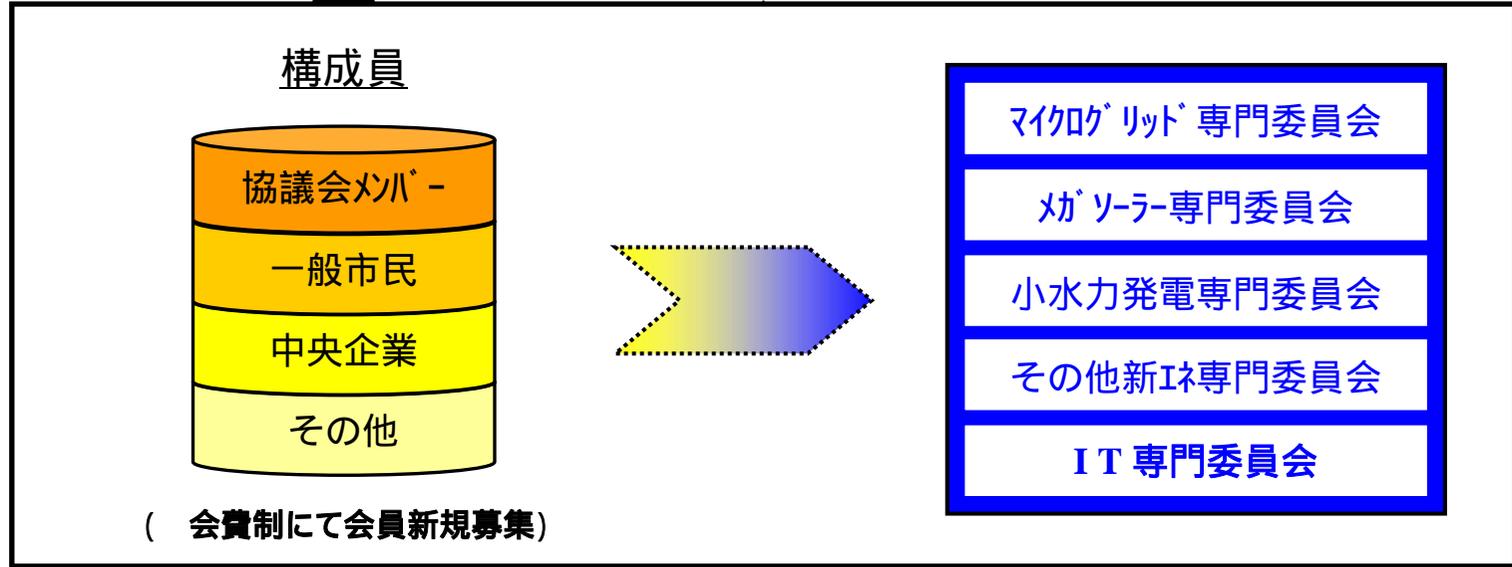
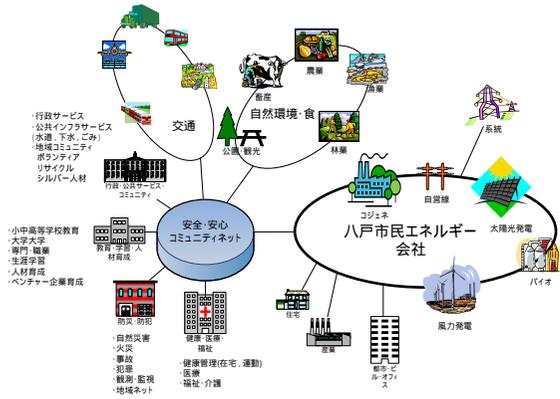
八戸市民E社*
導入検討協議会

↓
発展的解散
(3/22全体会議)

(仮)八戸市民エネルギー
事業化協議会



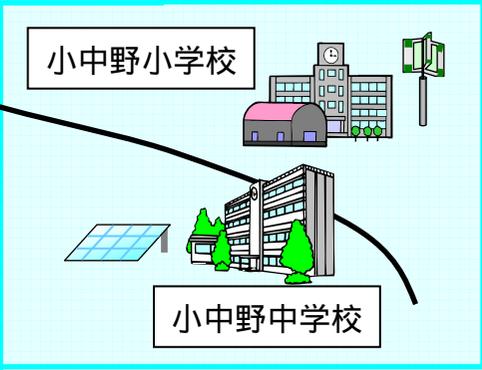
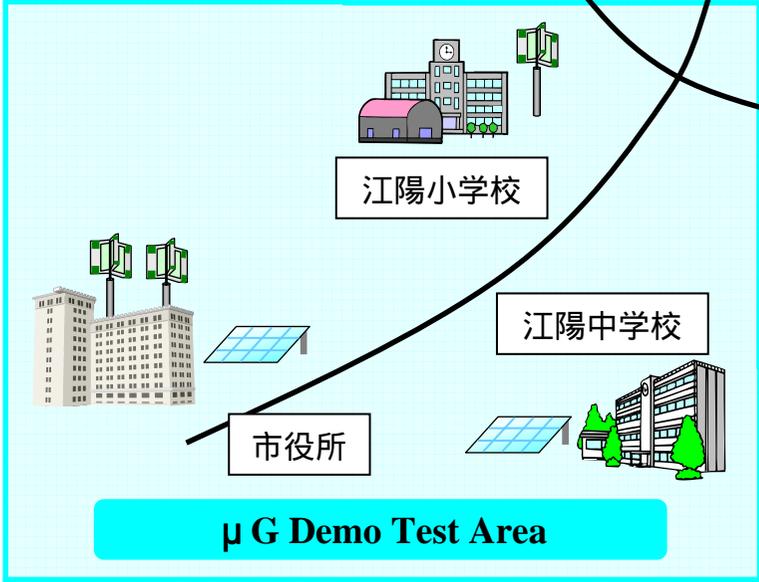
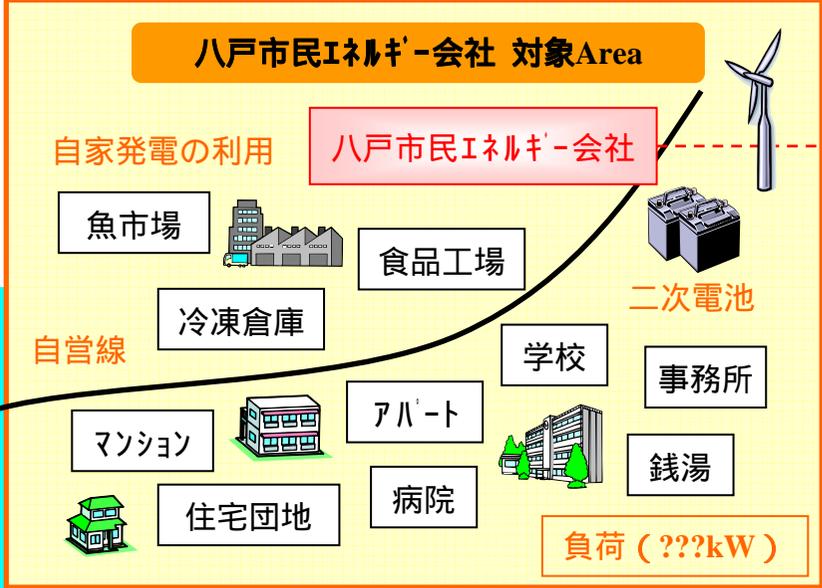
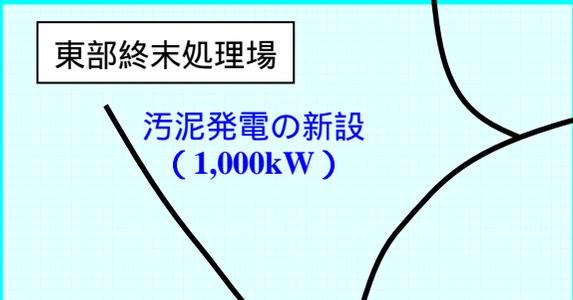
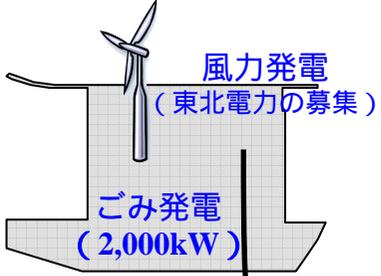
(仮)八戸市民エネルギー
会社 設立



マイクログリッドを活用した八戸市民エネルギー事業化のシステム

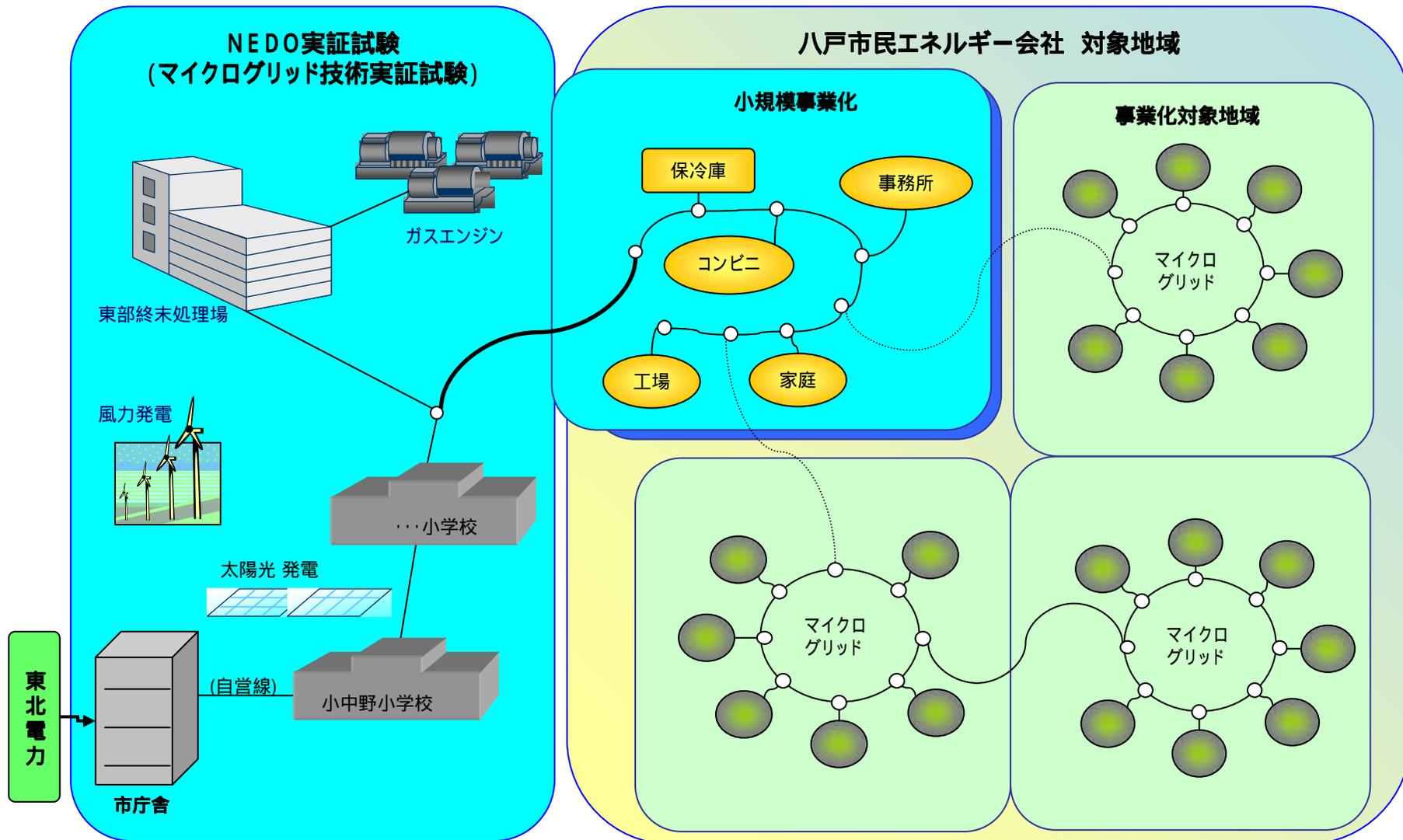
マイクログリッドの事業支援要件

- 太陽光発電 } 5%以上
- 風力発電 } 5%以上
- 新エネルギー発電 } 30%以上
- (再生可能エネルギー)
- (廃棄物発電は除く)

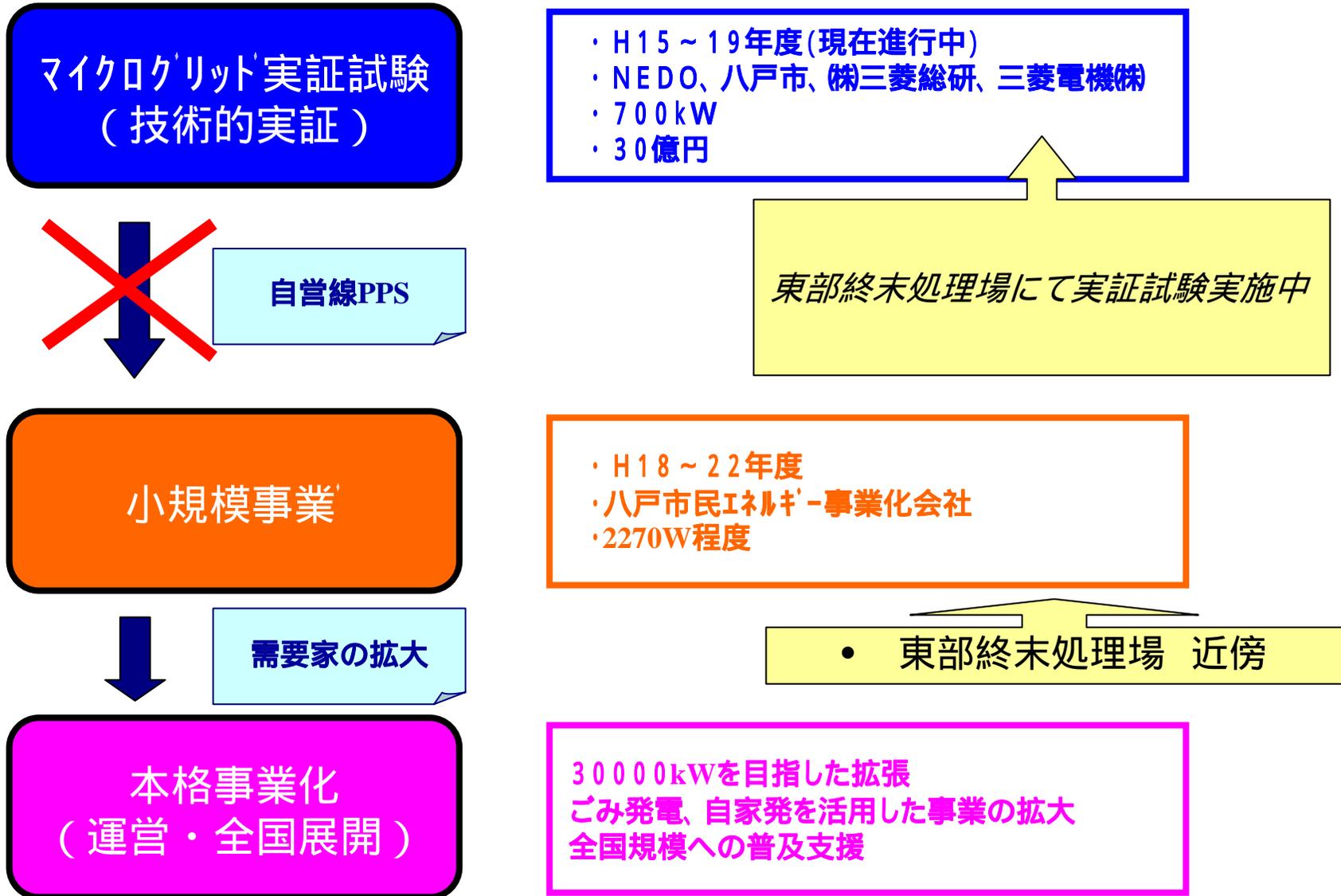


八戸市民エネ会社内を想定

八戸市民エネルギー会社ビジネス展開

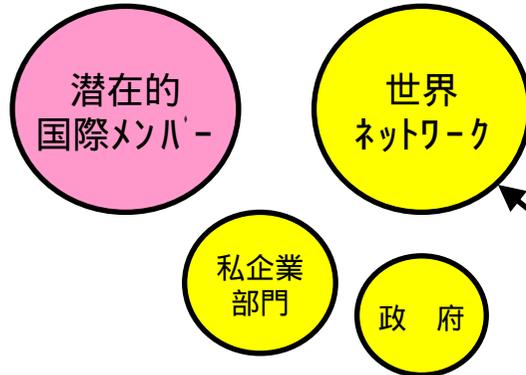


青森県八戸市におけるNEDO集中連系実証システムから 八戸市民エネルギー会社への展開



グリーンシティデンマークとは

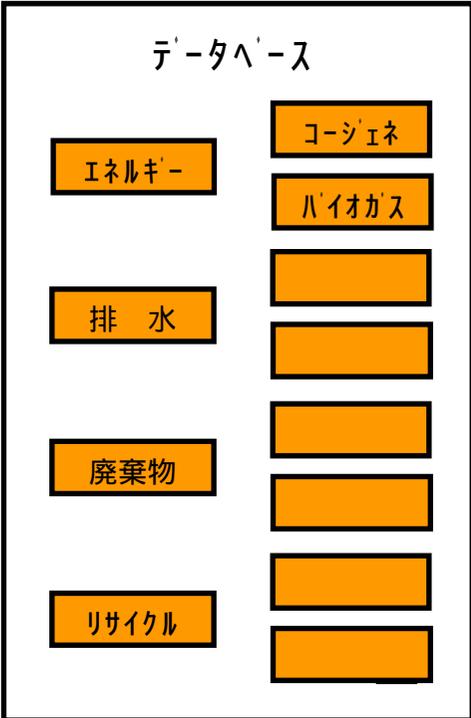
目標：循環型社会の構築



環境改善策

環境ノウハウ
OR
紹介ショーケース

PPP
(Public Private Partnership)



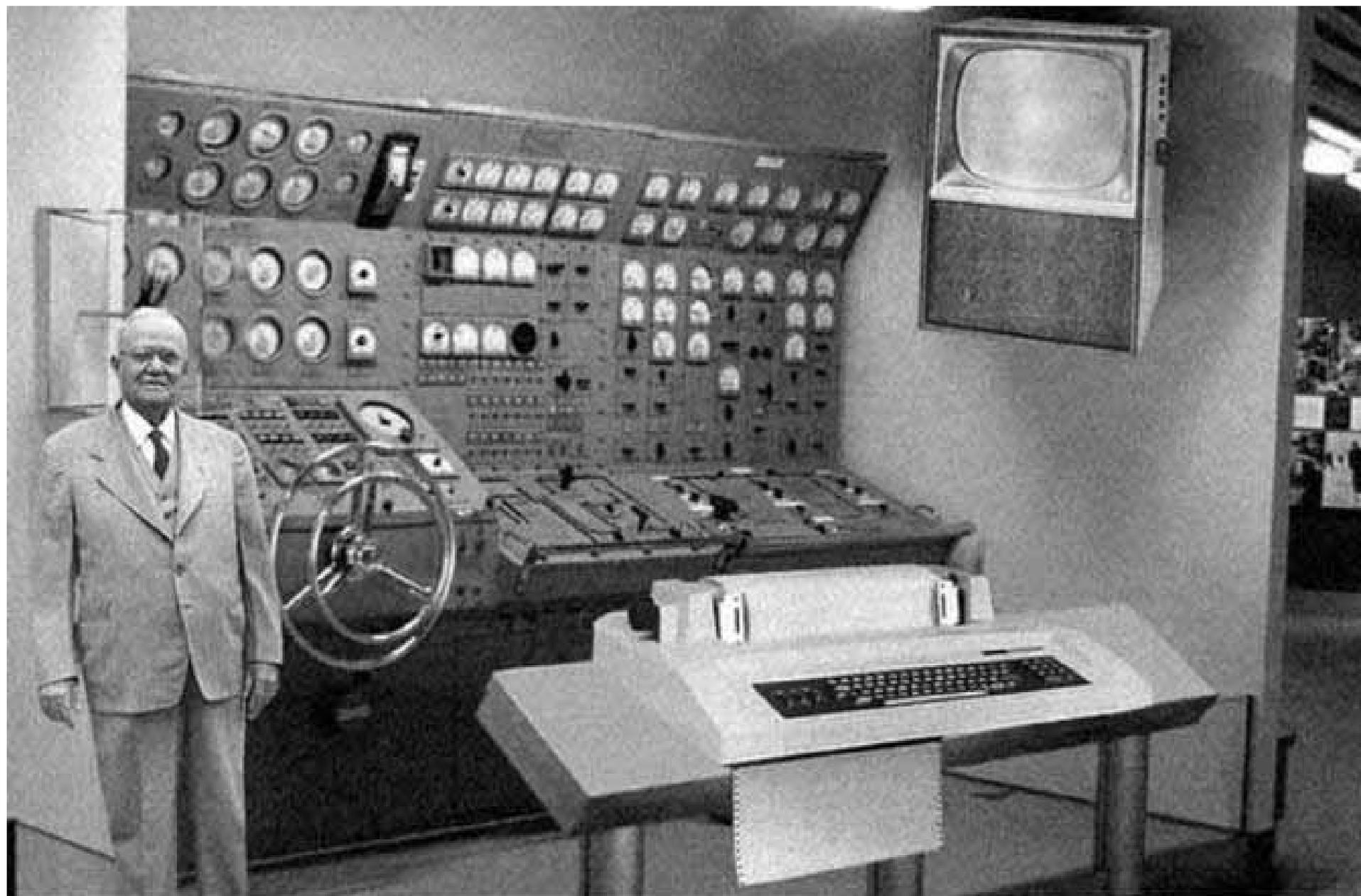
グリーンシティ・デンマーク



通商産業省 & 環境省

設立母体





Scientists from the RAND Corporation have created this model to illustrate how a "home computer" could look like in the year 2004. However the needed technology will not be economically feasible for the average home. Also the scientists readily admit that the computer will require not yet invented technology to actually work, but 50 years from now scientific progress is expected to solve these problems. With teletype interface and the Fortran language, the computer will be easy to use.