

### I. 拠点の概要

#### (1) 地区概要

- ・所在地: 東京都
- ・再開発地区面積: 9.5ha
- ・建物延床面積(2020年度推定): 101万㎡
- ・用途: 事務所、店舗、劇場、ホテル、学校、集合住宅
- ・滞在人口(2020年度推定): 39,300人
- (算出方法はCASBEE-街区(2014年版)による)

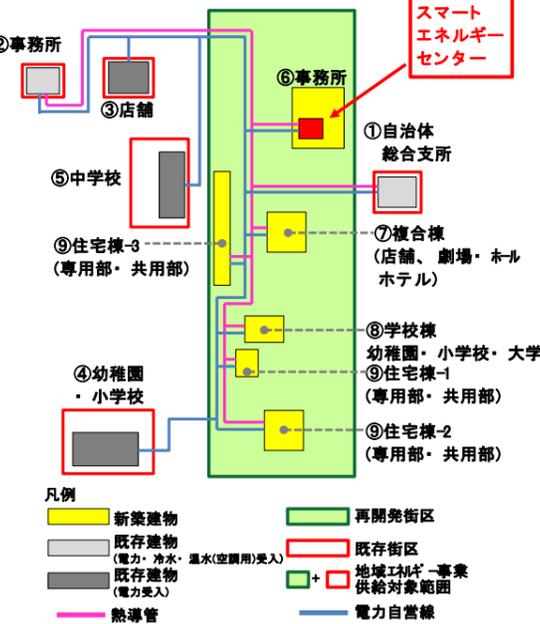
#### (2) 地区の特徴・位置づけ

国家戦略特区として、高度な業務機能や多様な都市機能が集積する国際競争力の高い街区形成の進展を想定。高度な防災拠点として、災害時の業務継続が必要な公共施設及び災害拠点となる小・中学校等にもエネルギー供給が可能な、自立分散型のスマートエネルギーネットワークの導入を想定

#### (3) 参考とした法定計画等

- 「港区基本計画・実施計画」(2015年3月)  
→ 都市開発事業において自立・分散型かつ効率的なエネルギーシステムの導入やエネルギーの面的利用を誘導、事業所の防災力向上のための取組みを支援。
- 「東京圏国家戦略特別区域計画(素案)」(2014年10月)  
→ 2020年開催の東京オリンピック・パラリンピックも視野に入れ、柔軟かつ大胆な容積率の設定、迅速な都市計画の決定等により、国際的ビジネス拠点の形成を誘導。

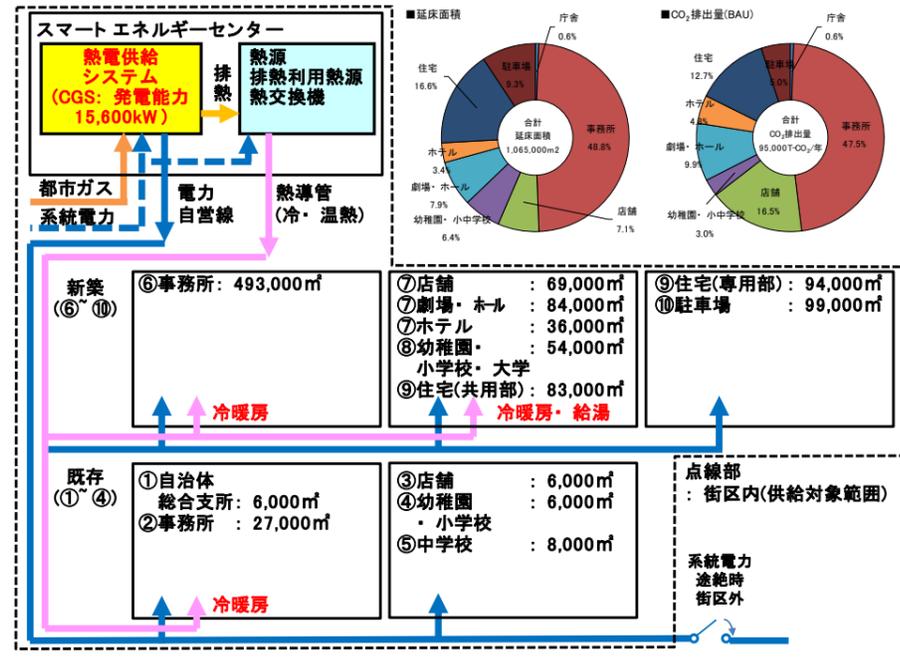
■ケーススタディー対象地区イメージ図



### II. 想定する地域エネルギーシステム

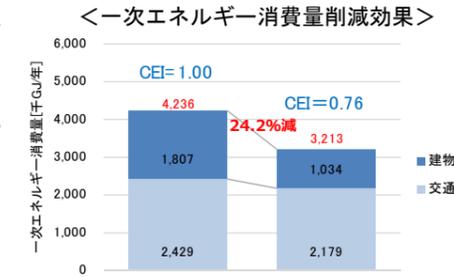
#### <対象地区内の対策・施策>

- 対象地区内の各建物では省エネ対策として外皮性能の向上及び設備機器仕様の向上(CASBEE新築LRI(エネルギー)の採点基準値がレベル5相当)を行う。
- 再開発事業にあわせ、オンサイトエネルギー会社が街区内にコージェネレーション(計15,600kW)を有するスマートエネルギーセンターを整備する。
- 再開発街区の整備にあわせ、再開発街区内の建物間並びに再開発街区周辺の既存建物間でも熱導管及び電力自営線を整備し、スマートエネルギーネットワークを形成。

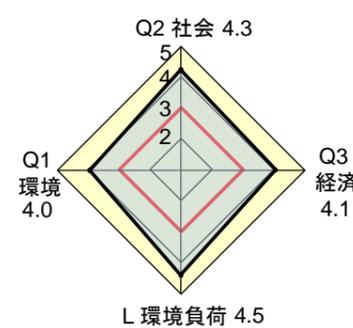


### III. CASBEE-街区による街区の総合環境性能評価、街区のレジリエンス向上効果

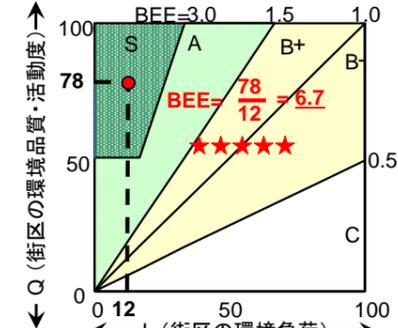
- Q2.2.1.1.2 防災基本性能、災害対応性能 → レベル5  
中圧ガスを導入、非常時もコージェネによる電力・熱の継続的な供給により防災拠点機能を確保
- Q2.3.1.1.2 生活利便、福祉健康・教育 → レベル5  
街区内に多様な都市機能(生活利便施設、医療・福祉施設、教育施設)が集約されることによる、アメニティの向上
- Q3.3.2.1 エネルギー需給システムのスマート化 → レベル5  
スマートエネルギーセンターと街区内の建物群を熱・電気・情報のネットワークで連携。ガバナンスコードの整備
- Q3.2.2.2 エネルギーシステムの更新性・拡張性 → レベル5  
共同溝の整備による更新性・拡張性の向上



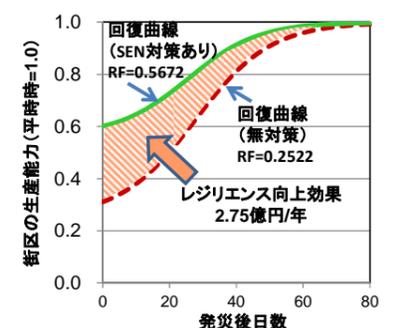
<レーダーチャート>



<BEEチャート>

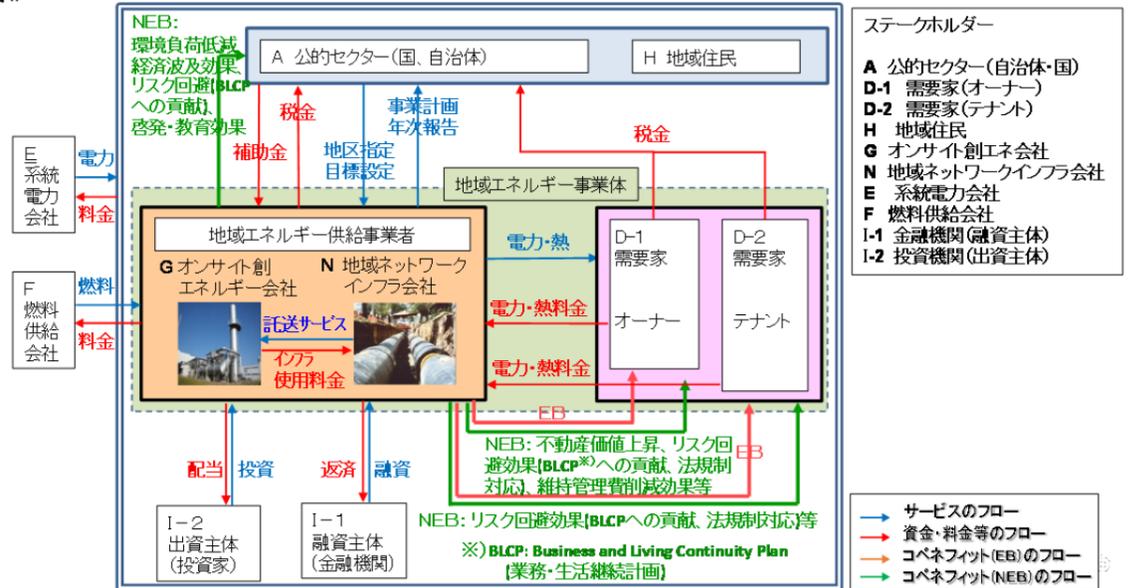


<レジリエンス向上効果>



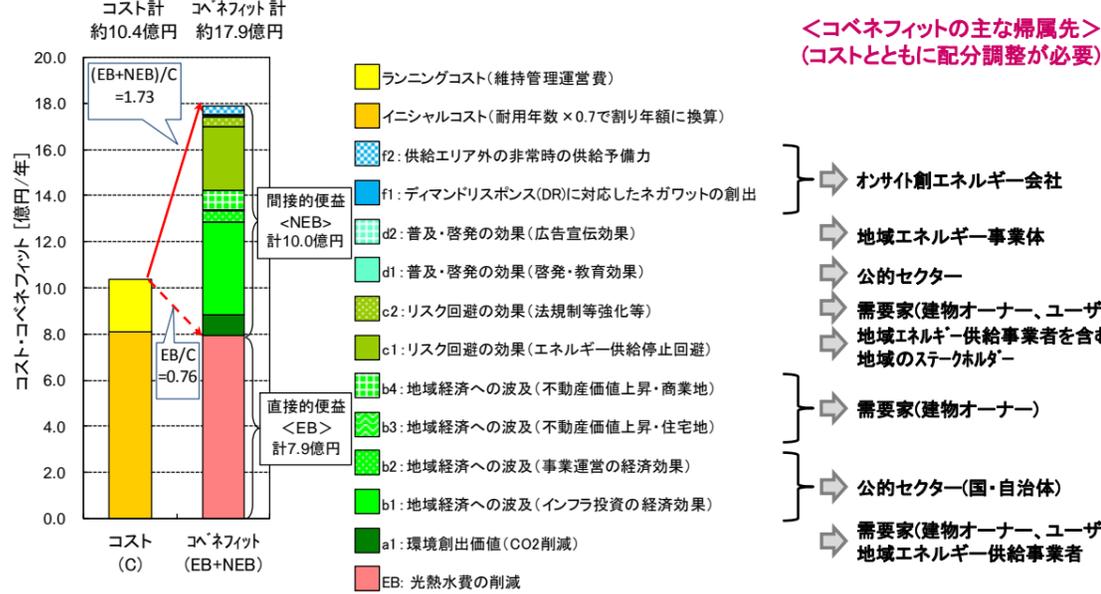
### IV. 事業スキームの想定

- D 需要家は地域エネルギー供給事業者により、エネルギーサービス料金を支払うが、電力、熱の従量単価は一般電気事業者や都市ガスの相当額以下に維持。
- N 地域ネットワークインフラ会社は、G オンサイト創エネルギー会社から、適正なインフラ使用料金を受領。
- N 地域ネットワークインフラ会社は、D 需要家の長期継続利用や A 公的セクターの債務保証等があることにより、I 金融機関から長期かつ低コストで事業資金を調達。
- 地域エネルギーセキュリティの観点から、D 需要家、N 社、G 社を地域エネルギー事業体として一体となって運営。



### V. 地域エネルギーシステムがもたらすコベネフィット (EB、NEB)

(注: 貨幣価値換算を行ったコベネフィットに限定して作成)  
再開発事業に合わせた地域コージェネレーションの導入とスマートエネルギーネットワークの形成により、コベネフィット(EB+NEB)はコストを上回り、B/C=1.73 が期待できる。NEB の内訳としてはb1(地域経済への波及)とc1(リスク回避)の効果が比較的大きくなっている。



※f1について本ケースではDR発動時のピークカット 電力に対するインセンティブ価値が不明であるため、計上していない。

### VI. ステークホルダー間のコスト・コベネフィットの配分例

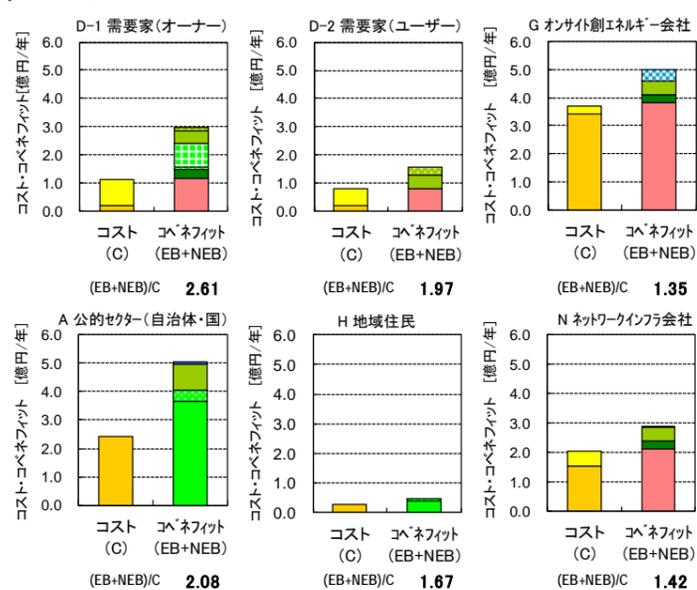
ステークホルダーごとの B/C は 1.42~2.61 となった。

- ① 需要家の建物所有者(D-1)は、コージェネレーションや受入れ施設の一部負担を行うが、床賃料やEBの配分を受けて投資回収し、不動産価値上昇によるNEB(b4)等の受け手となる。
- ② 地域ネットワークインフラ会社(N)とオンサイト創エネルギー会社(G)は、コージェネレーションや供給設備のコストを負担するが、EBで回収し、加えて環境価値創出のNEB(a1)の主な受け手となる。
- ③ 公的セクター(A)は、補助金や税制優遇措置を通じイニシャルコストの1/3を負担し、その見返りとして地域の経済波及効果のNEB(b1,b2)の主な受け手となる。

#### (1) 主な調整項目と想定

調整項目	本検討における想定
公的セクター(A)と供給事業者(G, N)	供給事業者(G, N)及び需要家(D-1, D-2)の設備投資に対し1/3補助
需要家(D-1, D-2)と供給事業者(G, N)	法人税を40%と設定。ただし、ネットワーク会社(N)の事業設備は自治体が所有すると考え、固定資産税・都市計画税と0%と仮定
需要家(D-1, D-2)と供給事業者(G, N)	電力・熱料金 調整しない(長期継続契約を前提として、支払単価はBAUと同等とする)
投融資主体(I-1, I-2)と供給事業者(G, N)	金利 想定利息3%と設定。ただし、ネットワーク会社(N)は、需要家(D-1, D-2)の長期継続利用や公的セクター(A)の債務保証等が得られることにより、1%と仮定

#### (2) 再配分後のステークホルダーごとのB/C



### VII. 地域エネルギー供給事業者の財務評価

<財務的評価(IRR)ならびに社会経済的評価(SE-IRR)>

(IRR: Internal Rate of Return SE-IRR: Socio Economic & Environmental Internal Rate of Return)

- ① 一体型ではNEBを考慮しないIRRが5.5%と要求水準(6~7%)未達であり、民間事業として成立は厳しいと考えられる。
- ② 分離型としたGオンサイト創エネルギー会社は、NEBを考慮しないIRRが7.1%と要求水準(6~7%)を超えることから、民間企業やプロシューマーが、各々の経営リソースを活かした民間事業として成立可能と考えられる。
- ③ 分離型としたN地域ネットワークインフラ会社は、IRR2.0%と民間事業成立は困難であるが、社会経済的便益としてコベネフィット(EB、NEB)を考慮した事業評価指標 SE-IRRは3.9%であり、公共の事業として成立余地があると考えられる。

#### (1) 事業計画における主な前提

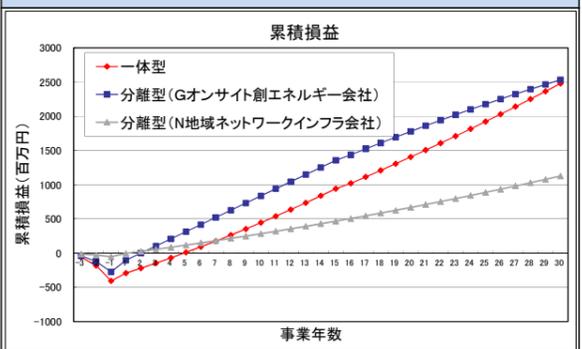
項目	主な想定
事業期間	開始後30年間
事業前の設備整備期間	3年間
設備の更新時期・規模	法定耐用年数経過後、その70%を更新
需要家の電力・熱単価	電力: 14円/kWh、熱: 13円/kWh
物価上昇率	燃料購入費・年率1% 事業収入・年率0.5%
事業期間終了後の処理	残存施設を簿価で売却すると仮定

#### (2) 内部収益率(IRR, SE-IRR)のまとめ

	財務的内部収益率 IRR	社会経済的内部収益率 SE-IRR
一体型	5.5%	6.7%
分離型: N社	2.0%	3.9%
分離型: G社	7.1%	8.1%
要求水準	6~7%以上	4%以上

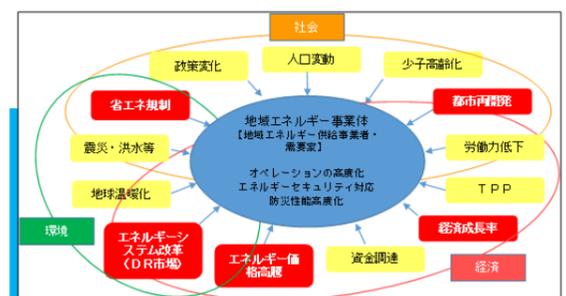
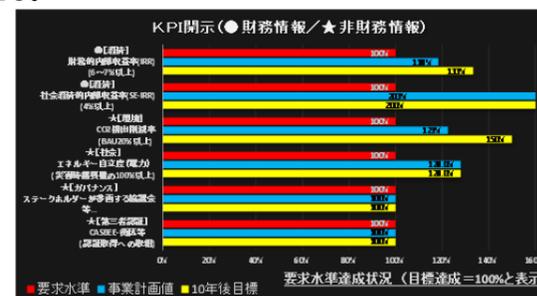
#### (3) 事業計画に対する財務評価例

【代表例】Gオンサイト創エネルギー会社(下図:青線)  
 財務的内部収益率 IRR 7.1%  
 (事業の妥当性: 類似民間事業の要求水準6~7%)  
 社会経済的内部収益率 SE-IRR 8.1%  
 (事業の妥当性: 公共事業の要求水準4%)  
 単年度損益黒字転換年: 1年目 累積損益黒字転換年: 2年目



### VIII. 地域エネルギー事業体のトータルガバナンスと関係者に期待される行動

- ① 地域エネルギー事業体の財務・非財務情報のKPIを継続的に明示する。
- ② 当地域は都心部の国際競争力を確保した業務中心街区となりことから、地域エネルギー事業体は「エネルギー価格変動」や「経済成長率」等の社会経済面のリスクに強く対応して行く必要がある。
- ③ 事業体対応方針として、リスク要因の継続的検証と伴に、ネガワット取引やデマンドレスポンス等の導入に積極的に取り組む。
- ④ 財務的安定・ガバナンス順守・公共公益側面を有した事業として、関係主体から積極的な支援が期待できると考えられる。



#### 1) 目標値(KPI)共有

#### 2) 変化要因

#### 4) 関係主体役割

#### 3) 地域エネルギー事業体対応方針

関係セクター	期待される行動
公的セクター(国・自治体)	① 規制や誘導策を通じた事業主体への動機づけ ② 地域エネルギー事業に対する需要家の獲得支援やインフラ占有空間の提供 ③ 当該地域の防災、エネルギーインフラのレジリエンス向上目標の明示
市場セクター(エネルギー取引市場、金融市場)	① エネルギーシステム改革に伴う省エネサービス、市場の活性化、市場拡大 ② KPI等を用いたESG重視の投融資行動の奨励
サードセクター	① 事業スキームのあり方に関する的確的発言 ② 自治体・市場・地域への積極的働きかけ

**地域エネルギー事業体の自己統治**

リスク要因の継続的検証

ネガワット取引の導入

外部への供給

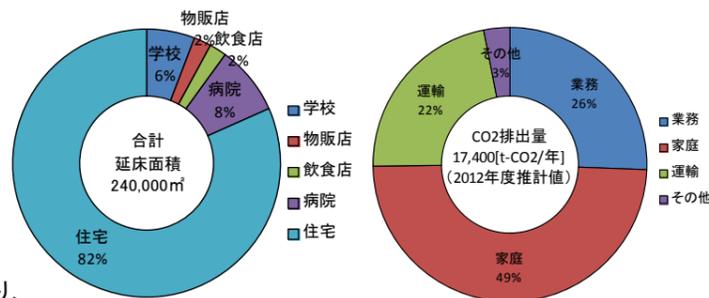
余剰電力のデマンドレスポンスの導入

参考イメージ: 出典: 資源エネルギー庁

### I. 拠点を概要

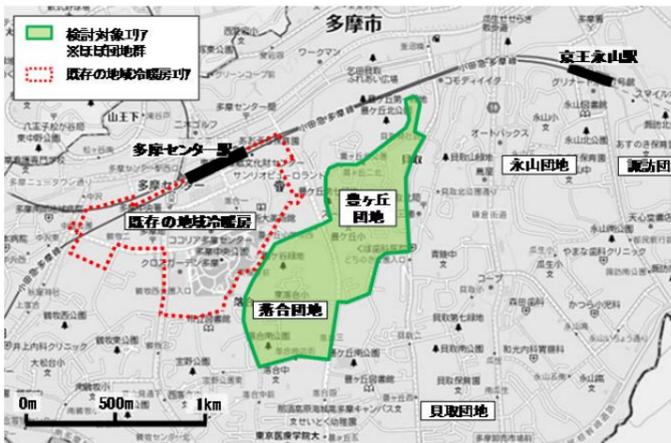
#### (1) 地区概要

- 所在地: 東京都多摩市
- 検討対象エリア敷地面積: 約 63ha
- 延床面積 (H27 年度推定): 約 240,000 m<sup>2</sup> (集合住宅、学校、商業店舗)
- 居住人口 (H27 年度推定): 6,188 人, 2,767 世帯 (算出方法は CASBEE-街区による)



#### (2) 地区の特徴・位置づけ

既存の団地の再生が見込まれる地域であり、地域の特徴を活かした自立的で持続的な地域福祉拠点化のモデルとなり得る地区として、それを支える都市のインフラとしてのスマートエネルギーネットワークが望まれる。



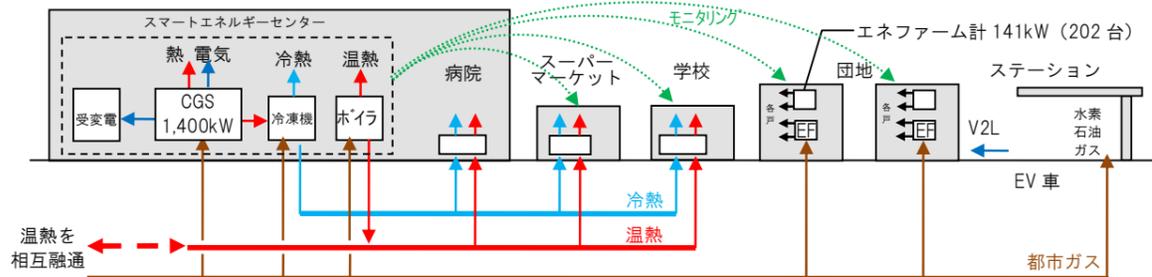
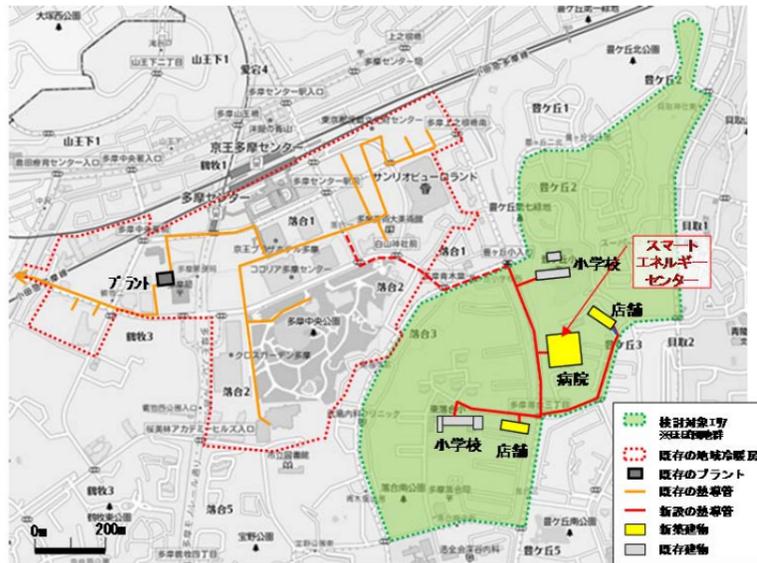
#### (3) 関連する法定計画等

- 「まちひとしごと創生戦略 アクションプラン (2014.12.27)」  
→ 「都市のコンパクト化と周辺等の交通ネットワーク形成」および「大都市近郊の公的賃貸住宅団地の再生や福祉拠点化」を目指す方針
- 「多様な世代が生き生きと暮らし続けられる住まい・まちづくり(ミクスドコミュニティ)に向けた取り組み (2014.10.23 UR 都市機構)」  
→ 地域福祉拠点形成の推進。取り組みを行う団地の発表。

### II. 想定する地域エネルギーシステム

#### <対象地区内の対策・施策>

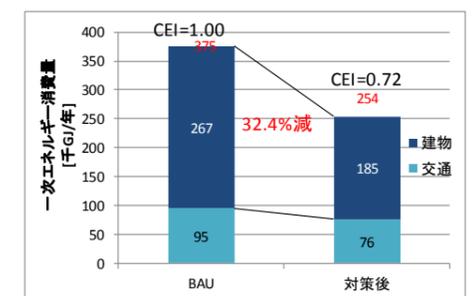
- 対象地区内の各建物では省エネ対策として外気性能の向上及び設備機器仕様の向上(CASBEE 新築 LRI(エネルギー)の採点基準値がレベル5相当)を行う。
- 既存の地域冷暖房と接続し、団地内に地域拠点となる病院を新規で計画し、CGSを設置する。
- 既存団地の1階住戸に停電時発電機能を搭載したエネファーム(家庭用燃料電池)を設置し、その住戸の電力を非常時に共有する。
- 非常時の電力供給には、病院内のスマートエネルギーセンターでの発電量を地域で活用できるように、システムの協力が得られることを想定。
- 新設されるスマートエネルギーセンターには、各供給先のほか、エネファーム、EV 車などをモニタリングし、マネジメントを行う機能を持つ。



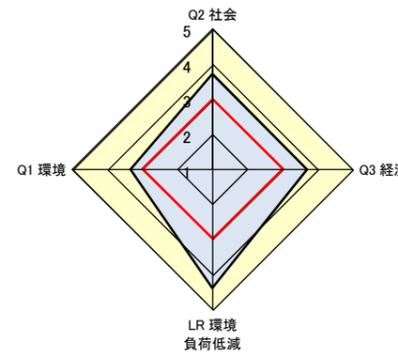
### III. CASBEE-街区による街区の総合環境性能評価、レジリエンス向上効果

- Q2.1.2 エリアマネジメント → レベル5  
街区内に自治会やエリアマネジメント組織が形成される。
- Q2.2.1 防災 → レベル5  
SEN 関連工事により、インフラの防災性能が向上する。
- Q2.3.1 利便・福祉 → レベル5  
医療福祉・教育施設に関し、団地内に福祉拠点施設が設置されることにより、生活利便性が向上する。
- Q3.3.2 エネルギーシステム → レベル5  
各建物、住宅にスマートメーターや BEMS・HEMS が導入され、街区全体で CEMS を確率する。

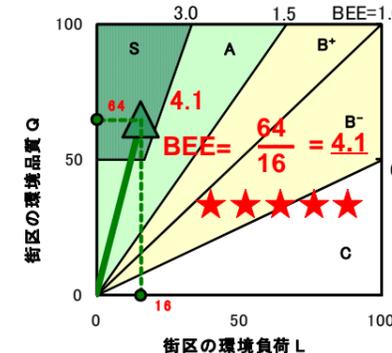
#### <一次エネルギー消費量削減効果>



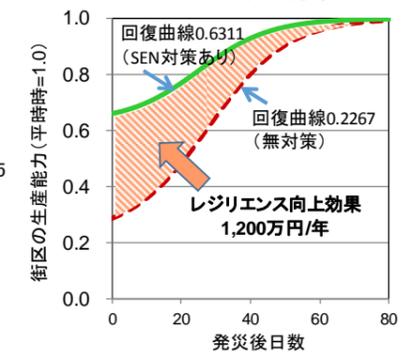
#### <レーダーチャート>



#### <BEE チャート>

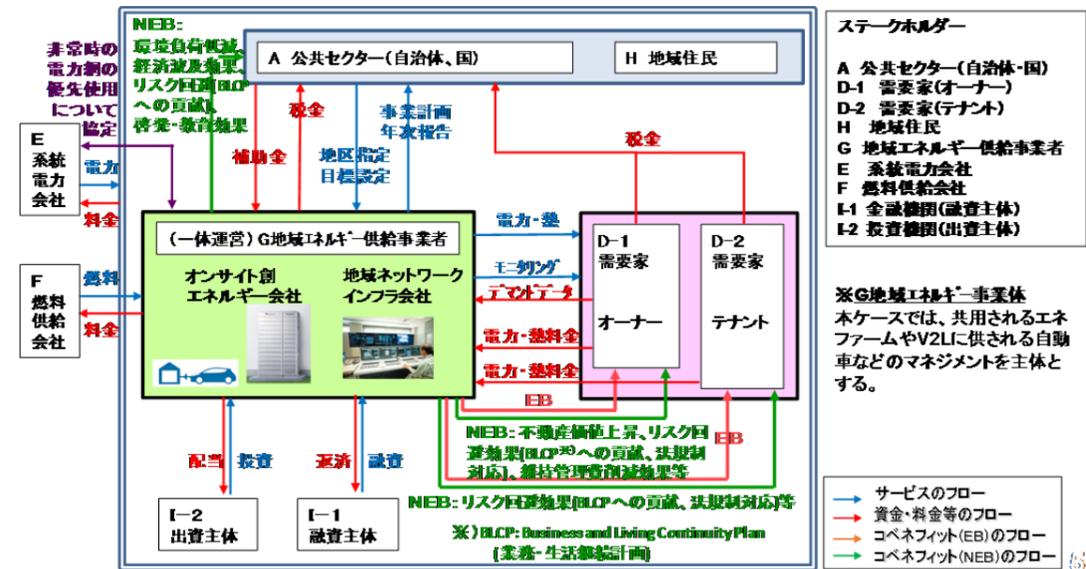


#### <レジリエンス向上効果>



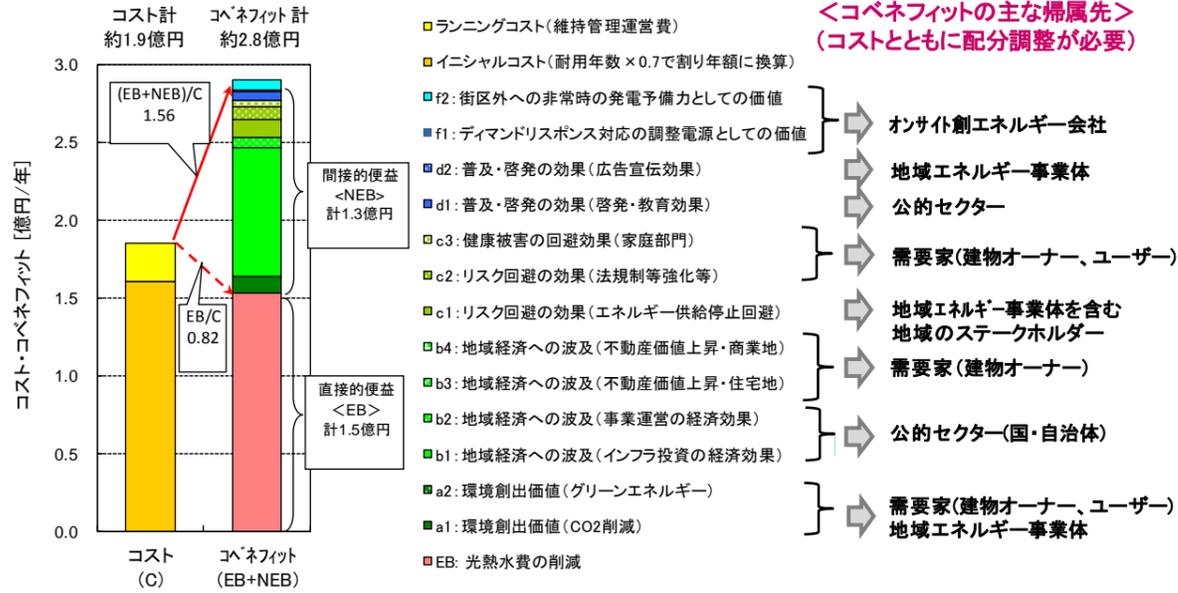
### IV. 事業のスキームの想定

- D 需要家は地域エネルギー供給事業者により、エネルギーサービス料金を支払うが、電力、熱の従量単価は一般電気事業者や都市ガスの相当額以下に維持。
- G 地域エネルギー事業者は、D 需要家の長期継続利用や A 公共セクターの債務保証等があることにより、I 金融機関から長期かつ低コストで事業資金を調達。
- G 地域エネルギー事業者は、非常時のインフラの優先使用に関して、E 系統電力会社の協力を得ることを想定。



### V. 地域エネルギーシステムがもたらすコベネフィット (EB、NEB)

地域福祉拠点の形成と共に導入された地域コージェネレーションとスマートエネルギーネットワークの形成により、コベネフィット(EB+NEB)はコストを上回り、B/C=0.73 が期待できる。NEB の内訳としては、a1: 環境創出価値(CO2 削減)、b2: 地域経済への波及(インフラ投資の経済効果)、c1: リスク回避の効果(エネルギー供給停止回避)において、比較的大きい NEB を見込むことができる。



### VII. 地域エネルギー供給事業者の財務評価

<財務的評価(IRR)ならびに社会経済的評価(SE-IRR)>

(IRR: Internal Rate of Return SE-IRR: Socio Economic & Environmental Internal Rate of Return)

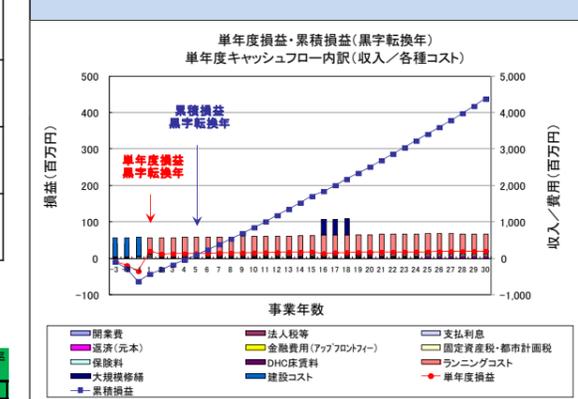
一体型とした G 地域エネルギー供給事業者は、IRR5.7%と要求水準(6~7%)未達であるが、社会経済的便益としてコベネフィット(EB、NEB)を考慮した事業評価指標 SE-IRR は 6.3%であり、公共的事業として成立余地があると考えられる。

#### (1)事業計画における主な前提

項目	主な想定
事業期間	開始後30年間
事業前の設備整備期間	3年間
設備の更新時期・規模	法定耐用年数経過後、その70%を更新
需要家の電力・熱単価	電力:19円/kWh、熱:30円/kWh
物価上昇率	燃料購入費-年率1% 事業収入-年率0.5%
事業期間終了後の処理	残存施設を簿価で売却すると仮定

#### (3)事業計画に対する財務評価例

【代表例】(G)地域エネルギー供給事業者(下図:青線)  
 財務的內部収益率 IRR 5.7%  
 (事業の妥当性:類似民間事業の要求水準6~7%)  
 社会経済的內部収益率 SE-IRR 6.3%  
 (事業の妥当性:公共事業の要求水準4%)  
 単年度損益黒字転換年:1年目 累積損益黒字転換年:5年目



#### (2)内部収益率(IRR,SE-IRR)のまとめ

	財務的內部収益率 IRR	社会経済的內部収益率 SE-IRR
一体型	5.7%	6.3%

### VI. ステークホルダー間のコスト・コベネフィットの配分例

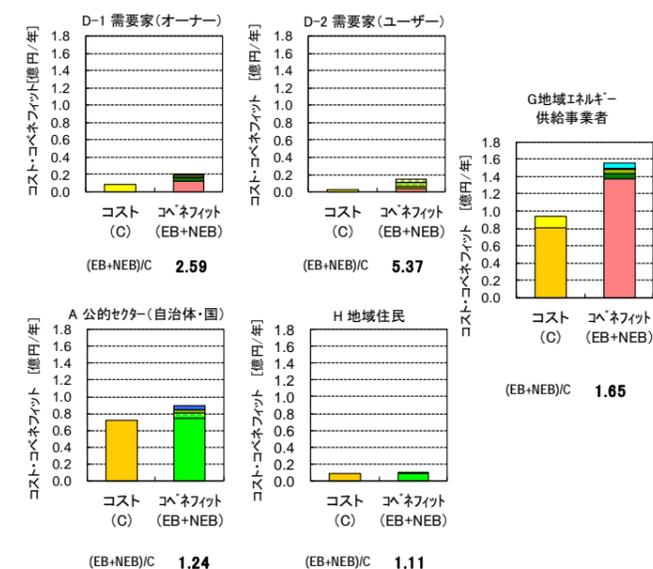
ステークホルダーごとの B/C は、1.11~4.99 となった。

- ① 地域エネルギー供給事業者(G)は、病院の CGS やエネファーム、EV 車、モニタリング施設などのコストの一部を負担し、EB を主な投資回収原資とする。加えて環境価値創出の NEB(a1)の主な受け手となる。
- ② 公共セクター(A)は、補助金や税制優遇措置を通じ、イニシャルコストの 1/2 を負担し、その見返りとして地域の経済波及効果の NEB(b1, b2)の主な受け手となる。

#### (1)主な調整項目と想定

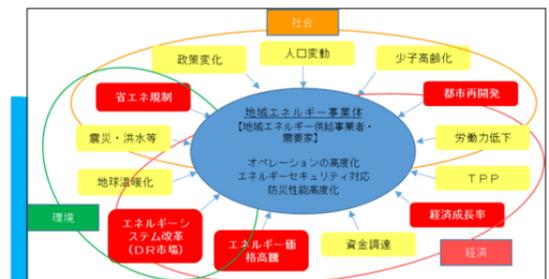
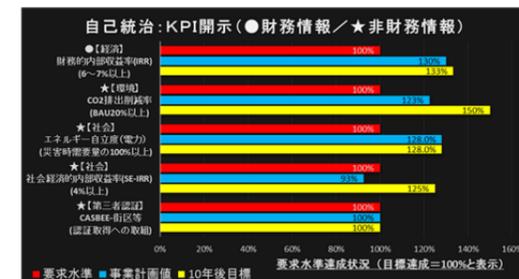
調整項目	本検討における想定
公的セクター(A)と供給事業者(G)	公的セクターから事業者(G)の設備投資に対し1/2補助 事業者が負担する税率 固定資産税・都市計画税と法人税を含め40% ただし、ネットワーク部分の事業設備は自治体が所有すると考え、0%と仮定
需要家(D-1, D-2)と供給事業者(G)	電力・熱料金 調整しない(長期接続契約を前提として、支払単価はBAUと同等とする)
投融资主体(I-1, I-2)と供給事業者(G)	金利 1% 需要家(D-1, D-2)の長期継続利用や公的セクター(A)の債務保証等が得られることにより、1%と仮定

#### (2)再配分後のステークホルダーごとの B/C



### VIII. 地域エネルギー事業者のトータルガバナンスと関係者に期待される行動

- ① 地域エネルギー事業者の財務・非財務情報の KPI を継続的に明示する。
- ② 本地区は郊外部であることから、地域エネルギー事業は「賃貸住宅団地の再生」「地域福祉拠点形成」といった地域の課題を契機とし、コンパクトシティ化が推進された場合の需要家増に強く対応して行く必要がある。
- ③ 変化への対応方針として事業者の自己統治に加え、エネファームや EV 車など自立型電源の導入に積極的に取り組む。
- ④ 財務的安定・自己統治順守・公共公益側面を有した事業として、関係主体から積極的な支援が期待できると考える。



#### 1)目標値(KPI)共有

#### 4)関係主体役割

関係主体	関係主体に期待される行動(案)
公的セクター(国・自治体)	① 規制緩和等の積極的実施と情報提供 ② 地域エネルギー事業者、市場への支援 ③ エネルギーセクターで起こり得る将来的な社会経済動向に関する周知 ④ 当該地域の防災・エネルギー強靱性の説明周知
市場(金融機関・投資家)	⑤ 新たなエネルギーセキュリティ・ビジネスモデル創出に対する積極的取組・支援 ⑥ 投資面からの積極的支援・補完的サービスの開発
サードセクター(第三者機関)	⑦ 不利益な情報も含む第三者意見と情報共有 ⑧ 地域(コミュニティ)エネルギー高度化に資する学際的貢献

#### 2)変化要因

3)地域エネルギー事業者対応方針

地域エネルギー事業者の自己統治  
コンパクトシティ化による将来の需要家増への対応  
災害時のEV電力活用に備えたインセンティブ付与  
エネルギー供給原価の明示

自宅にEV充電器を設置したい

