

平成 22 年度 インフラ・システム輸出促進調査等委託事業

グローバル市場におけるスマートコミュニティ等の
事業可能性調査

中国天津におけるスマート工業団地構築

調査報告書

受託者 : 株式会社 東芝

再委託先 : 株式会社 日本設計

: 伊藤忠商事株式会社

: 株式会社 みずほコーポレート銀行

: みずほ情報総研株式会社

2012 年 3 月

事業概要 (*executive summary*)

1. 天津経済技術開発区の概要

天津経済技術開発区 (TEDA) は、1984 年に中国国務院によって許可された中国初の国家級開発区の一つである。2009 年における TEDA 内の GDP は前年比 22.6%増の 1,274 億元で天津市の経済を牽引している。また、中国商務部が実施している国家級開発区 (54 箇所) の総合投資環境評価で 13 年連続 1 位を維持し、中国で最も投資環境が優れた経済開発区といわれている。TEDA には 7 箇所の工業区 (メイン区、西区、南港工業区、逸仙科学工業団地、微電子工業団地、漢沽現代産業区、輸出加工区) から構成され、現在も新たな工業区が建設されつつある。

環境面においては、循環経済を発展させる中で経済と環境保全の両立を実現し、減量化、リサイクル、再利用の理念を持ち、資源と再生資源の価値向上を目指している。例えば、TEDA では住みやすいエコタウンを建設することに取り組み、2001 年に ISO14000 環境品質認証システムを取得している。また、2002 年には国家環境保護総局と国連環境署が主催した中国工業団地環境管理モデルケースにも選定されている。

エネルギー面での取組としては、エネルギー効率の向上も目指しており、これまでに、土地一単位当たりの生産、労働生産性、主要汚染物の排出、が継続的に改善されている。これにより、単位生産額当たりのエネルギー消費量も第 11 次 5 カ年計画期の 20%削減目標を 1 年前倒しで達成している。

TEDA の組織は、管理委員会 (行政)、TEDA ホールディングス有限公司 (投資、インフラ運営会社管理)、その他の管理機構 (税務署、税関、警察、裁判所など) から構成されている。TEDA ホールディングスは、経営機構であり、総資産が 200 億元に達し、全資、持ち株、株参入の企業が 80 社ある。これらの企業群が、TEDA 内の土地開発、インフラ施設の建設、水・電力・ガス・熱の供給及び市政、緑化、公共交通等を含む総合的な関連サービスを提供している。

2. フィージビリティスタディ (FS) の目標

「天津プロジェクト」は、2つのPhaseから構成されている。

Phase1 は、TEDA 開発区の既存開発地域（メイン区と西区）の既設のビルや工場に対し、エネルギー管理システム等を導入することによって地域のスマート化（低炭素化）事業の可能性を調査する。FS の調査項目は、(a)広域遠隔ビル空調省エネルギー事業の検討、(b)工場における環境関連事業への拡張に向けた商材・技術関係モデルの検討、(c)既存施設を活用したビジネスにおける投資・収益モデルの検討から構成されている。

Phase2 は、TEDA の新規開発地域（グリーンフィールド）においてスマート地域開発事業に案件形成から参画し、上位計画作成事業からビジネスを展開するものである。FS の調査項目は、(a)省エネ・環境負荷低減技術プラン（インフラ・土地利用）の企画・構想、(b)ビジネスプランの企画・構想から構成される。

3. Phase1 の調査の経緯と結論

Phase1 における既設のビルや工場のスマート化（低炭素化）は、「診断フェーズ」と「導入フェーズ」に分かれる。我々は当初、「診断フェーズ」で必要なエネルギー利用状況の把握を TEDA 内で実施される「エネルギー審査」から得て、その情報を基に改善箇所を見つけ出し ESCO 事業へ結び付けてゆく予定であった。しかしながら、中国の「エネルギー審査」は、①日本で財団法人省エネルギーセンターなどが実施している「省エネ診断」とは内容が異なり、エネルギーの使用量を把握するのみで改善効果などを評価するに至っていない、②TEDA ではエネルギー審査業務に補助金が準備されており、審査資格を持った業者しかできない、③「エネルギー審査」のデータは設備機器だけではなく、人員輸送などの CO2 排出など事業所内の活動全てに及んでおり、かつ守秘義務情報も多い等、これらの理由により入手できなかった。したがって、既存のビルや工場のエネルギー利用状況の把握と改善効果算出を自ら日本の「省エネ診断」手法で実施することとした。サンプリングデータとして、日系工場 2 ヶ所、TEDA 内公共施設 4 ヶ所を現場調査し、TEDA 内の日系企業の工場省エネ改善（軽微な改善）の市場規模を算出した。

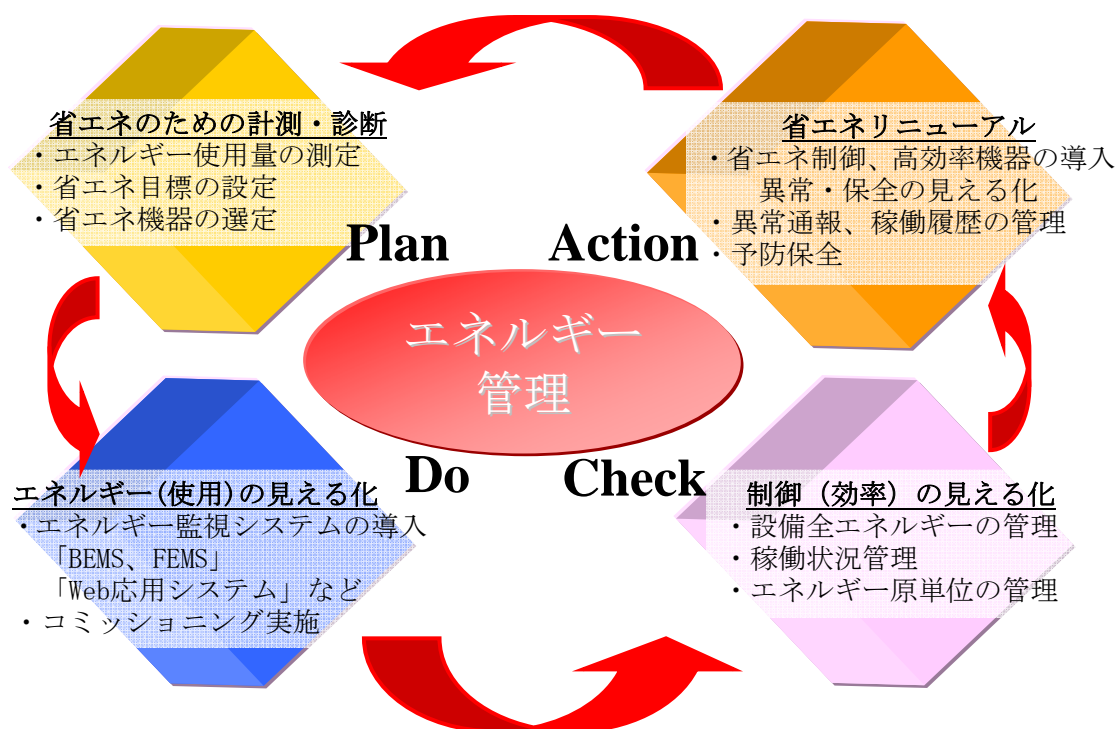
「導入フェーズ」は、「診断フェーズ」で得られた改善提案だけでなく、エネルギーの見える化（エネルギー管理システム）の導入の意義を提案している。我々は調査の結果、省エネ事業導入領域を「①日系（欧米系）企業の工場」、「②政府・地方公共団体ビル」、「③中国資本系ビル・工場」の 3 種類に分類している。ビル工場の省エネは、「診断（調整レベル）」、「改造（部分補修レベル）」、「更新（設備更新レベル）」の 3 段階が必要で、①は総経理（日本人の社長）が日本での省エネを経験しており、中国設備の問題点などがある程度把握していることから、見える化システムの導入から省エネ改善を始めるというステップは理解を得やすい。市場としては有望であるが、高価な機器の導入は難しく、現地で信用できる企業の管理下での中国製品導入が期待される。②は高効率機器を導入しているにも拘らず、最適な運用が成されておらず見える化もできていないことから省エネ意識はあるもののモチベーションはそれほど高くない。したがって、市場としては未成熟であるが、環境規制などのドライバーで有望な市場へ変化する可能性は高い。③は省エネ意識も低く、仕様にあった設備運転も成されておらず、制御に対する取組み意欲も見られないことから、現段階では市場としてみることは難しい。

以上の状況より、当初計画していた広域遠隔ビル空調システム（ニューロ PMV）市場の把握は、空調自動制御が成されていないビルが多く、空調システムのエネルギー消費も不明であるため導入効果が把握できないことから市場が未成熟で現段階での導入は難しいことが分かっている。

ESCO 事業と EMC 事業は、基本的な事業構造はほとんど同じである。しかしながら、前段で述べたように見える化されていない（その結果としてエネルギー管理できていない）ため、ESCO 事業のように削減効果を顧客と配分することができず導入の妨げになっている。したがって、現段階ではいきなり ESCO 事業を提案して事業化することは容易ではなく、最初は(Plan)「省エネ診断」を実施し、(Do)コミッショニング（機器調整）を実施することで軽微な改善を行い顧客の信用を得て、エネルギー管理（見える化）を提案し、(Check)これにより改善効果を推計する。(Action)自動化システム改善を行うことで設備投資を最小限に抑えて効果を最大に発揮させる。最終的に設備更新時期になったところで(Action)最高効率の機器へ更新する。これらの PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクル（注1）を確立し、手順を重ねて市場が成熟する頃までに対応できるように準備することが重要である。

工場における省エネルギー・環境事業拡張の可能性検討では、TEDA 内の污水处理場、再生水設備を見学し、適切な商材の抽出を検討した。TEDA では污水处理再生水設備には補助が準備されている、2011 年 1 月より独自の排出基準強化をおこなったことで污水处理、汚泥処理のニーズは高く今後期待できる市場である。

【注1】省エネ診断／省エネ改善の PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクル



4. Phase2 の調査の経緯と結論

Phase2 は、TEDA のグリーンフィールドにおいて案件形成から参画することである。2010 年 10 月に第一次 MOU を締結以来、「中日合作低炭素経済モデル区」の場所の確定を目標としてきた。しかし、グリーンフィールド開発のバリューチェーンを理解しなければ、技術パッケージ提案は無意味であり、案件形成もできない。我々は省エネ・低環境負荷技術プランを提案してゆく過程でグリーンフィールドのバリューチェーンを次第に理解したため、最終的に実際の開発区を仮想的に 1 X 1 スマート工業団地にした場合と 2 X 2 スマートコミュニティ（住宅・オフィスシティ）にした場合の構想をまとめることができた。

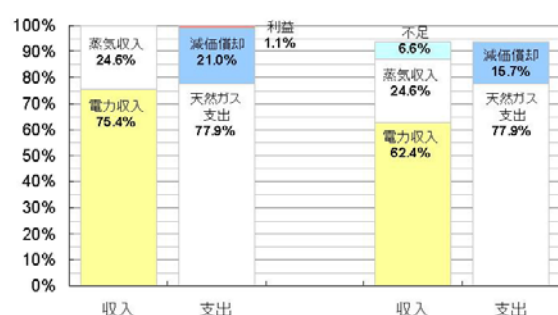
交渉の経緯としては、2011 年 6 月 1 日に TEDA と締結した第二次 MOU に基づき開発地域の提示を TEDA 側に要求したところ、2 X 2 住宅・オフィスシティは現段階で適切な案件は時期尚早との TEDA の判断により、1 X 1 程度のスマート工業団地の可能性を提示された。その後、日本コンソーシアムは、省エネ・低環境負荷技術プランを提示した。このプランは、ユーティリティを一括で供給することで、低炭素、低価格、再生可能エネルギー率向上の 3 要素を実現するものであった。しかし、需要がある程度充足（企業が入居すること）されなければ「一括」の設備の建設は着手できない課題を指摘された。需要の充足（企業の入居）は、TEDA の事業採算性に直結する課題であるため、我々は低炭素・低価格システムを個別に導入してゆく提案ではなく、低炭素・採算性の両立を検討し定量的メリットを提示することで、定性的メリットが企業誘致を促進に有効になる提案をした。また「一括」ということは、短期間で誘致を実施しなければならず、従来の数年間かける誘致活動をしないことである。

次の提案は、ガスコジェネによる低炭素熱電供給の初期投資、運用コストの試算と、入居者に対する定量的メリットを提示した。初期投資、運用コストの試算と入居者メリットの基本コンセプトは、「インフラ供給価格を周辺と同じにした場合、低炭素・高信頼性・優遇措置（補助）を与えることで入居企業にメリットを与え、入居を促進する。」というものであった。この提案は受け入れられたものの課題が 2 つ残っている。課題 1 は、電力を国家電網から一括受電し、コジェネ発電を系統連携させることで、地域内で安定電力供給（販売）を実施することである。国家電網管内では、自家用発電しか系統連携は許可されないため、制度的に電力を販売する事業はできない。コジェネ発電の電力を販売するのであれば国家電網にしか売電できない。売電（国家電網買取）価格も、石炭発電電力 0.38 元/kW、ガス発電電力 0.58 元/kW と 50%以上ガス発電電力が有利になっているが、この価格は北京のみでしか採用されていない。また TEDA 内の電力供給価格 0.7 元/kW と比較するとガス発電電力価格を採用できたとしても約 20%の売価ダウンであり、減価償却期間を 15 年から 20 年に延長しても吸収できず採算性は確保できない（注 2）。課題 2 は、TEDA 専門家委員会より

指摘のあった点で、電力も熱も日負荷変動をバックボーン（電力：国家电网、熱：濱海能源）に頼ることは理想的な採算性計算であり、現実的ではないという指摘である。この 2 点の課題を解決するために、電力・熱をすべて自家用消費することと、日負荷変動を自己内で吸収するために、冷凍機（チラー）、汚泥乾燥機、蒸発濃縮機を組み合わせた複合システムを提案した。日負荷変動を吸収するために、電力は冷水蓄熱方式、熱蒸気は汚泥乾燥機の夜間運転を組み入れた。

【注 2】コジェネシステムの事業採算性と売電価格の関係

下図は、天然ガスコジェネシステムで、1Nm³ のガスを消費した場合の収入割合を表したものである。左側の収支は TEDA



管内のインフラ供給価格で計算したもので、右側の収支は電力のみ国家电网への売電価格で計算したものである。売電単価の下落（国家电网への売電）は供給側からみて大幅な収入の減少（75.4%→62.4%）になる。その割合は減価償却の年数延長（21.0%→15.7%）では吸収できない。したがって、供給側が国家电网へ売電するビジネスモデルは採算性で成り立たず、エンドユーザが TEDA 内で個別に電力を自己消費することで「インフラ供給価格を周

辺と同じにした場合、低炭素・高信頼性」のメリットを享受できる。【注 2 完】

低炭素・採算性の両立は、高効率なコアシステム（例えば、コジェネシステム、高効率チラー、高効率照明）があつて初めて実現できる。中国においては、熱電供給は石炭火力が主流で CO₂ を多く排出している。石炭ボイラーを天然ガスボイラーに変更するだけで CO₂ 排出の目標のいくらかは実現できる。しかし天然ガスの価格は当然石炭より高く、現在の効率では割高になってしまう。そこでコジェネで熱電供給をすることで採算性を維持しようというものである。これはコジェネの総合効率（75%～82%）を最大限活用することが前提で、定格・定常運転を 24 時間運転させることである。したがって負荷（需要）の変動を何らかの形で吸収し、コジェネの運転を定格・定常にしてゆくことが、低炭素・採算性の両立になる。

インフラ供給価格（電力料金、熱蒸気料金）について、基本コンセプトでのべた「インフラ供給価格を周辺と同じにした」理由を述べる。「あるエコシティではインフラコストを値下げしても入居者が集まらない」という指摘がある。インフラ供給価格を低減させるというソリューションはよく耳にするが、①インフラ供給価格は地域で一律であるからインフラである。TEDA 内の数十 km² の工業団地で 1～4 km² 程度の特定期域を象徴的に値下げすることは TEDA 全体の企業誘致の優位な理由にならない。②インフラ供給価格の値下げは、（注 2）の採算性の面から見ると設備の減価償却（建設コスト）削減か燃料費（ガス料金）

削減を意味しており、採算性を悪くする方向にしか働かない。したがって、大規模地域で一斉に料金改定を実施する場合を除いて、コンパクトな地域でのインフラ供給価格の低減は TEDA 内での企業移動になるため企業誘致のメリットにはなり得ないと考えた。

低炭素と採算性を両立させる低炭素インフラは、グリーンフィールド、ブラウンフィールドに拘わらず、入居企業と TEDA の双方が Win-Win になれる施設としてニーズが強い。これらは単純な機器システムではなく、コアシステムの性能を 100%発揮させるための複合システムとなる。

1 X 1 スマート工業団地のマスタープラン作成は、実際の開発区を仮想的に設定・提案したもので、エネルギーセンターを中心にすえた低炭素インフラの設置をはじめ、①積極的な緑化、②ヒューマンスケールな街づくり、③適切なゾーニングを方針に掲げ、中央の設計・管理部門を工場が取り囲む、放射状の都市構造を提案。それに基づく土地利用計画、動線計画、建物の規模設定と配棟計画を実施した。

さらに、2 X 2 住宅・オフィスシティのマスタープランでは、敷地全体の価値の向上を目指した都市軸の形成を念頭におき、導入機能の選定と建物の規模設定、施設配置計画を実施。地区内を循環する新交通システムも提案した。具体的には、自然地形の活用や既計画道路への配慮などを踏まえつつ、街区毎に「魅力的なエントランスの形成」や「幹線道路沿いの街並みづくり」、「特徴のある住宅地開発」などを目指した。

5. グリーンフィールド開発のバリューチェーン

我々は企業誘致を重視した提案を実施してゆく過程で、グリーンフィールド開発のバリューチェーンを理解した。中国における新規土地開発は、レジデンスのようなコンシューマー向け開発と、工業団地のような企業向けの開発がある。この両者は別個のものではなく、働く環境があれば、当然働く人々が生活する場ができてくるので常に対になっていると考えている。したがって今回は1 X 1 スマート工業団地の検討を主に実施したが、2 X 2 住宅・オフィスシティなどの検討も同時に行い将来の可能性に対して継続してアプローチしてゆく。

中国の国家目標が、地域格差をなくす、温暖化ガス削減などと提示されている中で、地方政府は開発区に対し土地を譲渡し、開発を委託する。開発区の目的は、他国や中国他地域より企業誘致を有利に進めることである。すなわち従来のコモディティ型の工業団地コンセプトでは他国や国内他地域より優位な地位には立てないため、高品質インフラ整備、優遇措置などをメニューとして提示することが必要である。ただし、高品質インフラにすることでインフラ供給価格が割高になっては企業誘致のメリットがないので、先に述べたようにインフラ供給価格は周辺と同じにして「インフラ価格が同じであれば、高品質、低炭素、優遇措置がある工業団地へ」と言う誘致活動をすることとなる。工業団地そのものに大幅なキャピタルゲインは無いが、企業が入居すれば法人税が増加するので、それを再投資すれば街は発展する。レジデンス（マンション・住宅）開発は法人税の増加にはならないので、レジデンスそのものに付加価値をつけキャピタルゲインで投資回収する。したがってレジデンス開発は、開発区への都市開発委託ではなく、個別の民間ディベロッパーへ土地を分割して権利を与え、開発を推進する。

6. 考察

本調査業務を通じてスマートコミュニティを建設してゆくことは、一過性の低炭素化システムを提案してゆくことではないことを習得した。街を発展させてゆくためには、人々が働く場所を提供し、継続的に生活を豊かにしてゆくことが必要である。それは、「ローマは一日にして成らず」という諺があるように、スマートコミュニティ開発が、街が発展するバリューチェーンに参画してマスタープランに従い順次必要なインフラを構築してゆく努力をしなければならない継続的な事業だからである。我々は、調査事業開始当初は新しいシステムの機能、性能を提案してきた。TEDA の目的は成長ある街づくりであり、それに対するソリューション（企業誘致を優位にする）を提示しなかったことは反省すべき点である。成長ある街づくりは、人・物・金を集めてかつ環境にやさしく住みやすい大都市を建設してゆくことで、その過程において低炭素化や環境負荷低減等の個別目標がある。これらをバリューチェーンの中で一つ一つ解決してゆくことが真に TEDA と Win-Win の関係になれることである。

ソリューションの提供にはタイミングも必要と考えている。省エネ改善事業は、日系企業の工場及び公共施設のビル群は市場として有望であるが、市場の成熟度に大きく左右される要素が多く「準備をして待つタイプ」のソリューションである。低炭素インフラは都市開発のマスタープランが完成した時点で需要計画も決まっているため「初期段階からの参画が必要なタイプ」のソリューションである。これらの低炭素インフラを基本にした運営により、開発区（行政機構）・入居企業・ホールディングス（経営機構）のバリューチェーンが構成され、低炭素の都市化が進み、街が発展すると考えられる。

7. 謝辞

本プロジェクトにおいて、多くのご意見、調査に関する各種支援を頂きました以下に記す皆様に深く感謝すると共に、我々コンソーシアムは、今後の天津経済技術開発区の発展に協力してゆく所存です。

天津経済技術開発区管理委員会	張軍副主任殿
外事局	季宏局長殿
外事局	姚云峰副局长殿
環境保護局	呉国華局長殿
公用事業局	孫志通副局长殿
公用事業局	衛紅梅総工程師殿
建設和交通局 総工室	王輝主任殿
投資促進二局	金香花局長殿
投資促進二局	李雅芸副局长殿
TEDA 低炭素センター	宋雨燕主任殿
TEDA 低炭素センター 日本項目協調員	胡若絲殿
新水源科技發展有限公司	関代宇副総経理殿
天津市濱海新区経済和信息化委員会	張文強副主任殿
TEDA 技術顧問	
天津建築設計院	伍小亭先生
天津大学	田喆先生
奥華能源技術	王建英先生
中節能（天津）投資集团有限公司	張忠民副総経理殿
中節能（天津）投資集团有限公司	節能減排事業部 李紅光部長殿

以上

付録 (appendix)

報告書本文の目次

- 第 1 章 本フイージビリティスタディ (FS) の基本構想
 - 1.1. FS の背景 —「天津プロジェクト」—
 - 1.1.1 「本フイージビリティスタディ (FS)」と「天津プロジェクト」
 - 1.1.2 「天津プロジェクト」の特徴
 - 1.1.3 「天津プロジェクト」の事業環境
 - 1.1.4 「天津プロジェクト」の基本戦略
 - 1.1.5 「天津プロジェクト」の事業構成 - 2 つの Phase -
 - 1.1.6 Phase1: “既存施設のスマート化事業” の概要
 - 1.1.7 Phase2: “グリーンフィールドにおけるスマート地域開発事業” の概要
 - 1.1.8 FS に至るまでの経緯
 - 1.2. FS の目的
 - 1.3. FS の目標
 - 1.3.1 Phase1 に関する調査項目
 - 1.3.2 Phase2 に関する調査項目
 - 1.4. FS の実施体制
 - 1.5. FS の実施スケジュール
- 第 2 章 対象国・地域の事業環境
 - 2.1. 国家及び天津市の地理的環境
 - 2.2. 国家及び天津市の政策的環境
 - 2.2.1 国家の政治体制
 - 2.2.2 国家の行政区画
 - 2.2.3 天津市の行政区画
 - 2.3. 経済環境
 - 2.4. 国家及び天津市の都市開発状況
 - 2.4.1 エコシティの建設
 - 2.4.2 天津市の交通状況
 - 2.5. 天津経済技術開発区 (TEDA) の概要
 - 2.5.1 TEDA の地域概要
 - 2.5.2 経済状況
 - 2.5.3 行政組織
 - 2.6. 本プロジェクトに関する中国側ステークホルダー、現地協力企業等
 - 2.6.1 中国側ステークホルダー (行政組織等)
 - 2.6.2 本プロジェクトにおける現地協力企業・交渉先
 - 2.7. プロジェクトに関連する重要な行政施策・制度等
 - 2.7.1 第 12 次 5 ヶ年計画
 - 2.7.2 TEDA の施策・制度
 - 2.7.3 企業形態に関する制度
- 第 3 章 FS 推進に伴う交渉の経緯
 - 3.1. Phase1 における交渉
 - 3.1.1 交渉の概要
 - 3.1.2 エネルギー利用状況の把握 (エネルギー審査データの入手、省エネルギー診断の実施) に関する交渉
 - 3.1.3 省エネルギー診断ストラクチャー構築に関する交渉
 - 3.1.4 中国におけるエネルギー審査と既存施設のスマート化の関係
 - 3.1.5 中国における既存施設のスマート化ビジネスの展開戦略について
 - 3.2. Phase2 における交渉
 - 3.2.1 交渉の概要
 - 3.2.2 グリーンフィールドの開発案件の引き出しに関する交渉
 - 3.2.3 省エネルギー・低炭素技術プラン (インフラ・土地利用) の企画・構想に関する交渉
 - 3.2.4 ビジネスモデルの企画・構想に関する交渉
 - 3.2.5 中国におけるグリーンフィールドのスマート地域開発の展開戦略について
- 第 4 章 Phase1: 既存施設のスマート化の事業性に関する調査・検討
 - 4.1. 広域遠隔ビル空調・省エネルギー事業の検討結果
 - 4.1.1 ニューロ PMV (ソフト的制御装置: EMS) の市場の把握
 - 4.1.2 省エネルギー空調・照明機器 (ハード的機器) の市場の把握
 - 4.1.3 既存ビル・工場におけるエネルギー使用状況の定量的把握
 - 4.2. 工場における省エネルギー・環境事業拡張の可能性の検討結果
 - 4.2.1 基本的な考え方
 - 4.2.2 水処理事業環境の把握
 - 4.2.3 工場環境の調査
 - 4.2.4 最適商材の検討
 - 4.3. 既存施設を対象とした省エネルギー事業における収益モデルの検討結果
 - 4.3.1 投資ストラクチャーの検討・構築・検証
 - 4.3.2 中国国内法務・会計・財務の検証

- 4.3.3 事業性の評価
- 第 5 章 Phase2：グリーンフィールドにおけるスマート地域開発事業の検討結果
- 5.1. 工業団地開発事業の検討結果
- 5.1.1 省エネ、低環境負荷技術プラン（インフラ・土地利用）の企画・構想
- 5.1.2 ビジネスプランの企画・構想
- 5.2. 住宅・オフィスシティ開発事業の検討結果
- 5.2.1 省エネ、低環境負荷技術プラン（インフラ・土地利用）の企画・構想
- 5.2.2 ビジネスプランの企画・構想

第 1 章 本フイージビリティスタディ (FS) の基本構想

1.1. FS の背景 — 「天津プロジェクト」 —

1.1.1 「本フイージビリティスタディ (FS)」と「天津プロジェクト」

本フイージビリティスタディ調査（以下、「FS」）で対象とする「事業」は、中国天津経済技術開発区（TEDA）の既存開発地域（メイン地区及び西地区）と新規開発地域において、〔1～2 km〕×〔1～2 km〕というコンパクトな領域の工業団地もしくは居住区を対象に、日中合作低炭素経済モデル区の開発を実施するものである。

本 FS は、この「事業」における案件形成期、すなわち、プロジェクトの構想・計画段階から介入することで、企画／開発／運営・管理という一連のスマートコミュニティ事業への日系企業の参画、あるいは、中国横展開を推進に資することを目指すものであり、上述の「事業」全体は、本 FS の基盤となるものである。

この「事業」全体を、我々は「天津プロジェクト」と呼ぶこととし、本節では、「FS」の背景として、「天津プロジェクト」の全容を概説することとする。

1.1.2 「天津プロジェクト」の特徴

① 相手国地域のニーズの高さ

・TEDA は中国トップの開発区であり、中国最大の投資による継続的な産業開発を最新のエネルギー・環境管理レベルで実現することを目指している。このため、既開発地域のエネルギー・環境レベルの向上及び新規産業地域の開発に伴う環境都市（スマートコミュニティ）開発のニーズが高い。

② 緊急性

・TEDA の既開発地域においては、エネルギー・環境管理向上のために、天津市の補助金によって工場・ビル等の診断が 2011 年 4 月から開始されることとなり、日本企業が参入していくために、工場等の診断開始時から連携していくことが必要である。

・また、新規開発地域においては、既に、大規模工業地域の開発工事が進められており、進出する外国企業の社員等の住居・オフィス環境としての都市開発整備が喫緊の課題となっている。欧米企業も都市開発整備に名乗りを挙げており、日本としても対応に緊急を要する状況にある。

③ 具体性

・TEDA の既開発地域においては、エネルギー・環境管理向上について、2010 年 6 月に日本側から提案、10 月に TEDA、東芝、みずほコーポレート銀行で MOU を締結、TEDA の強いニーズもあり具体化の協議を進めてきた。

・また、新規開発地域（日本企業も複数進出予定）においては、住居・オフィス環境都市開発について、2010 年 12 月 29 日に TEDA より 2km×2km の新規開発を打診され、事業具体化に直ちに切り掛かるべき状況となった。

④ 事業性・優位性

・本 FS 調査をもとに、既開発地域のスマート化及び最初から新規都市開発に TEDA とともに取り組むことで、TEDA との関係構築や、ビジネスノウハウ取得が実現する。TEDA は開発区評価で 13 年連続中国トップの実績がありパートナーとして最適である。

・コンパクトで短期間の事業実施により、対象地域を日本企業のショーケースとし、更なる成長計画を有する天津市、中国他地域におけるインフラ・都市開発参入の将来的拡大の基盤とすることができる。また、構築するビジネスモデルは、他国への展開も可能である。これらによって、日本の都市開発ビジネスの輸出を加速することが期待できる。

1.1.3 「天津プロジェクト」の事業環境

① 天津市の概略

- ・面積が約 11,920 km²、常住人口が 1,115 万人、GDP が 6,354 億元（約 8 兆 2 千億円）、GDP 成長率が 16.5%（2009 年）と、中国内上位 15 都市（上海、北京、広州、蘇州など）の中で一位である。中国国級開発区の中で 13 年連続で一位である。小売売上高の伸び率も、21.5%と一位である。
- ・天津港は、中国北方最大の総合的貿易港であり、世界 170 余りの国・地域の約 300 の貿易港と往来がある。また、新幹線開通により、北京市から天津市まで 30 分の距離となった。

② 天津市の中国における位置付け

- ・天津市は、中国全国に 4 つある政府直轄市（北京・上海・天津・重慶、省レベルの権限を持つ特別市）の 1 つである。
- ・特に、天津港とその周辺を含む天津濱海地区は、現政権が 21 世紀の国家プロジェクトと位置付ける重要地区で、TEDA（天津経済技術開発区：国家級開発区）のほか、天津保税區（華北最大の保税區）、天津港（上海・深セン・青島・広州・寧波に次ぐ国内第 6 位のコンテナ港）を包含する。

③ 中国並びに天津市の都市開発政策、その他のインフラ構築にかかる政策

- ・急成長を続ける中国において、エネルギー需要の急拡大と環境破壊が深刻となると同時に、毎年 1,500 万人が農村部から都市部へ流入する中、健全な生態環境、経済の持続的発展、社会の調和と進歩を要素とした環境都市開発が喫緊の政策となっている。
- ・あわせて、既存発電に加えて再生可能エネルギーの導入を始めとした電力網の整備を目的に、2020 年までのスマートグリッド関連投資は 4 兆元（約 52 兆円）を超えると試算されている。

④ TEDA の環境への取組み

- ・TEDA は、住みやすいエコタウンの建設に取り組んでおり、2001 年に ISO14000 環境品質認証システムを取得している。また、2002 年には、国家環境保護総局と国連環境署が共同主催した中国工業団地環境管理のモデルケースに選定されている。
- ・TEDA は、資源の利用効率の向上、廃棄物の最小化、汚染の「ゼロエミッション」の実現のため、工業団地の物質循環モデルを構築している。これまでも、水循環システムの建設を強力に進め、海水の淡水化、汚水処理、中水の回収利用を通じて、開発区で一体化した水資源利用システムを建設し、全国初の再生水を補充水源にする人工湿地も形成している。このように、TEDA は、循環経済を発展する中で経済と環境保全の両立を実現し、減量化、リサイクル、再利用の理念を持ち、資源と再生資源の価値向上を目指している。
- ・TEDA では、環境・エネルギー効率の向上も目指している。これまでも、土地 1 単位当たりの生産、労働生産性、主要汚染物の排出については、いずれも引き続き改善されている。また、単位生産額当たりのエネルギー消費量や、第 11 次 5 ヶ年計画期の 20%削減目標についても、1 年前倒しで達成している。

⑤ 「天津プロジェクト」の中国社会への波及効果（社会ニーズ・必要性）

- ・環境都市開発が喫緊の課題となる中、現在進行しているエコシティ計画は、完成が 2020 年以降という問題点がある。そのような中で、「天津プロジェクト」のコンセプトである、コンパクトで、相対的に短期間で完成し、その成果物を中国内他の都市へ横展開することで、中国における社会的ニーズを充足すると同時に、中国の成長と合せて日系企業もビジネスとして成長を享受できる仕組みを構築できる。

1.1.4 「天津プロジェクト」の基本戦略

① 案件作成段階（Day 1）からの参画

- ・日本側のイニシアティブによる日本コンソーシアムによって中国側と案件形成段階からプロジェクトを推進する。
- ・プロジェクトの進捗に応じて、エネルギーマネジメントにおける ESCO 事業や新規開発地域（グリーンフィールド）開発事業における Master SPV（特別目的会社）の設立等、具体化を検討していく。

② パッケージ展開

・日本コンソーシアムとして、全体設計～事業～ファイナンスまでをパッケージで展開する体制を構築していく。

③ 新興国企業と協業

・本プロジェクトにおける相手国の中央・地方政府や企業との交渉をととして、相手国側と日本側双方のニーズとシーズをマッチングさせ、双方がメリットを享受できる関係の構築を目指す。

1.1.5 「天津プロジェクト」の事業構成 - 2つのPhase - 「天津プロジェクト」は、以下の二つのPhase から構成されている。

■ Phase 1：既存施設のスマート化事業

・TEDA の既存開発地域（メイン地区及び西地区）において、広域に存在する既設のビルや工場に対し、エネルギー管理システム（EMS）などを導入することによって、地区のスマート化事業を展開する。

・これを通じて、相手国における事業チャネル、金融ストラクチャーおよびコンソーシアムを構築し、ビジネスモデルを確立する。

■ Phase2：グリーンフィールドにおけるスマート地域開発事業

・TEDA の新規開発地域（グリーンフィールド）において、Phase 1 のビジネスモデルをベースとし、スマート地域開発事業に案件形成段階から参画する。これによって、上位計画作成事業からディベロッパー事業、インフラ整備事業、運営管理（O&M）事業まで、一連のビジネスを展開する。

・これを通じて、従来の機器売り中心のビジネスモデルから、都市開発全体に係わる事業のビジネスモデルへと拡張することを狙う。

Phase 1、Phase2 それぞれで、ビジネスモデルを構築することに加え、Phase 1 と Phase2 を連携させることで、より拡張したビジネスモデル展開を図る。

具体的には、Phase 1、Phase2 を同時に立ち上げることによって、Phase 1 で蓄積した技術、TEDA と共有するビジネスモデル、投資ストラクチャーについて、Phase2 のグリーンフィールドで継承する。これによって、スピーディかつ安定的な展開を図る。

1.1.6 Phase1：“既存施設のスマート化事業”の概要

(1) 内容

ブラウンフィールドにおける既存計画に、環境技術を付加するスマートコミュニティの管理事業を行なう。具体的には、地域総合省エネルギー複合総合管理を実現し、TEDA 側からの以下の要求を満たすものである。

- ・地域エネルギーマネジメントによる見える化省エネルギー
- ・機器導入とソフト的な省エネルギー最適制御
- ・再生可能エネルギー導入によるエネルギーの創出
- ・工場プラントの個別省エネソリューション
- ・水処理プロセス改善による省エネルギー
- ・複数ビルを統合管理した地域デマンドレスポンス
- ・ソリューションの導入による個別ビルの省エネルギー

事業のスキームとしては、省エネルギーに関する「診断フェーズ」と「導入フェーズ」に区分される。「診断フェーズ」は、企業の省エネルギーの状況を把握した上で、最適なエネルギーマネジメントシステム等を提案していくものである。「導入フェーズ」は、そのシステム等を企業に実際に導入し、運営管理につなげていくものである。

(2) 狙い

TEDA は稼働済のメイン地区、西地区の工場群のうち、98 施設に対して、更なるエネルギー効率化・環境効率化を企図している。これに対し、日本コンソーシアムは、技術・ファイナンスアレンジのサポートを行うと共に、具体的な省エネ・エコビジネス展開に繋げることを目指す。

具体的には、98 施設の省エネ・環境診断を行う地元企業 6～7 社の企業に対して日本側から技術供与を行い、より効率的なエネルギーマネジメントを実施する。ESCO 方式を採用することで、TEDA と日本コンソーシアムがその収益を享受できる Win-Win の仕組みを作る。将来的には、これらを、TEDA の管理する地域は勿論、後述のグリーンフィールド、更には中国全土への展開を目指す。

それには技術は勿論、ビジネスモデル化が重要であり、TEDA と日本コンソーシアム間での ESCO に係る特別目的事業体 (SPV) の仕組みやファイナンスの仕組みを立上げ、投資採算性・ビジネスモデル等、他地域への展開モデルを作る。

なお、省エネ・環境診断においては、診断にかかわる費用の 70%の補助が決定しており、TEDA のサポートが確定している中で、日本コンソーシアムへの全面的な技術協力要請が来ている。日本コンソーシアムとしては、これらを実現する中で、上記のモデルを確立し、ビジネスへの昇華及び他地域への横展開を企図するものである。

1.1.7 Phase2: “グリーンフィールドにおけるスマート地域開発事業” の概要

(1) 内容

新規開発地域 (グリーンフィールド) において、環境技術を駆使したコンパクトな都市開発を目指す。具体的には、新規開発の計画されている地区において、省エネシティ (エコシティ) 可能性調査を行ない、高品質インフラ供給を実現するスマートコミュニティの上位計画づくりから土地利用開発、インフラ投入、運営管理までの事業を実現する。

そこでは、Phase1 で確立した BEMS +FEMS +HEMS 技術を基盤とすることはもちろん、モビリティ、土地利用などについても設計を行い、さらには、不動産ビジネスも含めた複合的観点からの事業を展開する。

事業のスキームとしては、「企画レイヤ」と「導入レイヤ」に区分される。「企画レイヤ」は、案件形成から開発計画にわたるプロセス、すなわち、案件初期段階からの事業参入を目指すものである。「導入レイヤ」は、上述の開発計画をもとに土地を収用し、インフラや建物を整備して、運営管理にまでつなげていくものである。

(2) 狙い

- ・案件形成段階から、日本コンソーシアムがイニシチアティブを持った形でのスマートシティ展開を目指す。
- ・相手国・企業とのリスク・リターンをシェア (Win-Win 関係) するビジネスモデルを確立する。
- ・大型環境都市展開に必要な G to G プロトコルによる官民連携のもとで開発する。
- ・日本企業に不足している、①全体設計、②リスクファイナンスの確立、実践を目指す。
- ・スピーディな展開による、他の地域 (中国国内・新興国) への展開を目指す。

1.1.8 FS に至るまでの経緯

「天津プロジェクト」の発端から FS に至るまでの経緯は、大きく (1) スマート地域開発の提案、(2) MOU (第一次覚書) の締結、(3) プロジェクト具体化進捗及び今後の対応について認識共有、の 3 つのである。

(1) スマート地域開発の提案 (2010 年 6 月 22 日)

本プロジェクトの発端は、みずほコーポレート銀行が 2010 年 6 月、来日した天津市市長にスマート地域開発を提案したことにさかのぼる。その後、プロジェクト推進のため、日本側はコンソーシアム (みずほコーポレート銀行、東芝) を結成した。中国側のカウンターパートとしては、天津経済技術開発区 (TEDA) を選定した。

(2) MOU (第一次覚書) の締結 (2010 年 10 月 24 日)

2010 年 10 月 24 日、日本側と TEDA との間で、プロジェクトの推進で合意し、MOU（第一次覚書）を締結した。

(3) プロジェクト具体化進捗及び今後の対応について認識共有(2010 年 12 月 29 日)
その後、日本側は伊藤忠も含めて、プロジェクトの具体化進捗、ならびに認識の共有に向けた訪問・交渉を進めてきた。その中で、フィージビリティスタディ（本 FS）を実施することとなった。

【参考 1】スマート地域開発の提案

天津プロジェクトの発端は、2010 年 6 月、天津市人民政府主催の天津市投資環境説明会のために来日した同市市長に対し、本プロジェクトのメンバーであるみずほコーポレート銀行がスマート地域開発を提案したことにさかのぼる。これに対し、市長は、4km² (2km×2km) 程度の地域に、日本側から提案された技術を集約したコンパクトな地域開発を提案してきた。これによって、天津市でスマート地域開発を実施するプロジェクトである天津プロジェクトが進められることとなり、そのために日本コンソーシアムが結成された。

日本コンソーシアムは、プロジェクトの実施対象とする開発区として、天津市の多くの開発区のうち、TEDA を選定することとした。その理由は、次のとおりである。

- ・日本をはじめ国内外の多くの企業が進出している → 投資環境が整っている
- ・今後の発展の可能性が高い → 市場性がある
- ・管理体制が整っている。 → 政治的リスクが小さい

日本コンソーシアムは、TEDA 管理委員会にスマート地域開発を提案することとした。同委員会副主任に、二つの Phase から構成される天津プロジェクトを提案した。

本提案のポイントは、前述のように、Phase1 における現地の既存施設（ブラウンフィールド）を対象にスマート化を進めた結果、そこで得られたビジネスモデルや投資ストラクチャーなどのノウハウについて、地域（グリーンフィールド）開発事業に Phase2 として継承することとしたことである。

【参考 2】MOU（第一次覚書）の締結

上記の日本コンソーシアム提案に対し、TEDA 管理委員会副主任は、Phase1 については積極的に推進することに同意し、最初に着手する地域として、TEDA 域内の天津開発区現代服務産業区 (MSD) を提示してきた。一方、Phase2 については、Phase1 について協力していく中で検討したいとの意向を示した。このため、日本コンソーシアムも両 Phase を同時に協議していくことで合意した。

この合意にもとづき、2010 年 10 月に東京で開催された日中省エネルギー・環境フォーラムにおいて、TEDA 管理委員会と、日本コンソーシアム（東芝、みずほコーポレート銀行、みずほコーポレート銀行（中国）有限公司）は、省エネルギー・環境保護の領域における協力を推進するための MOU を締結した。Phase1 および Phase2 に関する主な事項は以下のとおりである。

・Phase 1：両者は、先ず TEDA 内の MSD において、省エネ・低炭素ビル分野での協力を進め、更に協力分野の拡大の可能性を積極的に検討する。

・Phase 2：両者は共同で、TEDA において、多様な効率的省エネルギー・環境保護技術を有するオフィスビル・商業施設・工場・住宅等の「中日合作低炭素経済モデル区」を構築するために、全面的に協力する。

1.2. FS の目的

本 FS の目的は、「天津プロジェクト」の展開に際し、市場分析および事業計画について調査・検討し、以下に示す(1)ビジネスモデル、(2)技術開発、(3)PR 戦略それぞれの観点から、事業展開の実践と横展開の可能性を確認し、実現性を高めることを目的とする。

1.3. FS の目標

本 FS では、天津プロジェクトの各 Phase の実現性を検討するため、以下の項目について調査を実施する。

1.3.1 Phase1に関する調査項目

Phase1 は、1.1.5 で述べたように、TEDA の既存開発地域のビルや工場に対し、エネルギー管理システム等を導入することによって、地区のスマート化事業を展開するものである。

Phase1 の FS 調査項目は、(a) 広域遠隔ビル空調・省エネルギー事業の検討、(b) 工場における省エネルギー・環境事業拡張の可能性の検討、(c) 既存施設を対象とした省エネルギー事業における収益モデルの検討から構成される。

具体的には以下のとおり。

【調査項目1】広域遠隔ビル空調・省エネルギー事業の検討

☑事業のスキームは、省エネルギーに関する「診断フェーズ」と「導入フェーズ」に分けられるが（1.1.6 参照）、ここでは「診断フェーズ」について FS 調査する。まず、現地企業の省エネルギー実施状況を把握した上で、適切な省エネ診断ストラクチャーの構築を図る（ステークホルダーの関係作り、制度や資格面からの課題の洗い出し等）。

☑検討する省エネルギー事業の種類としては、広域なビルや工場における消費エネルギーを遠隔監視するエネルギー管理システム（EMS）、ニューロ PMV を利用した広域遠隔ビル空調省エネ事業、ESCO 事業とする。

【調査項目2】工場における省エネルギー・環境事業拡張の可能性の検討

☑環境配慮型工業団地ビジネスとなりうるような商材・技術連携モデルを検討する。

【調査項目3】既存施設を対象とした省エネルギー事業における収益モデルの検討

☑以上の検討をもとに、既存ビルや工場等におけるスマート化を早期に実施できるよう、既存施設活用を特徴とする投資アーキテクチャ、収益モデルを検討する。

1.3.2 Phase2に関する調査項目

Phase2 は、1.1.5 で述べたように、TEDA の新規開発地域において、スマート地域開発事業に案件形成段階から参画し、上位計画作成事業からディベロッパー事業、インフラ整備事業、運営管理（O&M）事業までのビジネスを展開するものである。

Phase2 の FS 調査項目は、(a) 省エネ、低環境負荷技術プラン（インフラ・土地利用）の企画・構想、(b) ビジネスプランの企画・構想から構成される。

具体的には以下のとおり。

【調査項目1】省エネ、低環境負荷技術プラン（インフラ・土地利用）の企画・構想

☑グリーンフィールドにおいて、短期間で事業を実施できるコンパクト（数 km×数 km 程度）な地域を対象に、スマートな地域開発を行なうための技術的な検討（インフラ・土地利用）を行なう。

【調査項目2】ビジネスプランの企画・構想

☑グリーンフィールド及び案件形成段階からのスマート地域開発事業を現地機関（TEDA）との連携から創出し、現地政府（天津市）に事業提案することを視野に入れ、そのために必要な市場環境を把握し、ビジネスモデル（投資ストラクチャ、企業誘致プラン等）を検討する。

1.4. FSの実施体制

本 FS の実施体制は、天津プロジェクトをコンソーシアム等として推進する東芝、みずほコーポレート銀行、伊藤忠、日本設計と、事業性評価や FS 調査とりまとめを行うみずほ情報総研によって構成する。

中国語版
(中文版)

事· 概要 (*executive summary*)

1. 天津· · 技· 开· 区的概要

天津· · 技· 开· 区 (TEDA) · 1984 年得到中国国· 院批准的中国首批国家· 开· 区之一。2009 年 TEDA 管区内的 GDP · 上一年增加了 22.6%, 达到 1,274 · 元, 是天津市· · · 展的· · 羊。另外, 在中国商· 部· 施的国家· 开· 区 (54 个) · 合投· · 境· 比中, · · 13 年· 得第 1 名, 被称· 中国国内投· · 境最· 出色的· · 开· 区。TEDA 由 7 个工· 区 (母区、西区、南港工· 区、逸仙科学工· 园区、微· 子工· 区、· 沽· 代· · 区、出口加工区) 构成, · 在· 在不断建· 新的工· 区。

就· 保方面的工作来· , 在· 展循· 型· · 的· 程中· · 了· · 和· 保的双· 局面, 以· 能减排、回收利用、重复利用· 理念, 目· 直指· 源和再生· 源的价· 提升。例如, TEDA 致力于建· 宜居生· 城, 在 2001 年取得了 ISO14000 · 境管理体系· · 。另外, 在 2002 年国家· 境保· · 局和· 合国· 境署共同主持的· 比活· 中被定· 中国工· 园区· 境管理· 点· 位。

就能源方面的工作来· , 目· 直指能源利用效率的提升。迄今· 止, 每· 位面· 土地的· · 、· · 生· 率、主要· 染物的排放等指· 都持· 得到改善。由此提前 1 年达到了第十一个五年· 划所· 定的将每· 位· · 能源消耗量削减 20%的目· 。

TEDA 的管理· · 由管理委· 会 (行政)、天津泰达投· 控股有限公司 (投· 、基· · 施运· 公司管理) 及其他管理机构 (税· 局、海关、公安、法院等) 构成。天津泰达投· 控股有限公司· · 机构, · · · 达 200 · 元, · 有 80 家全· 、控股、参股企· 。· 些企· 在 TEDA 管区内提供包括土地开· 、基· · 施建· 、水· 气· 供· 以及市政、· 化、公共交通等在内的各· · 合服· 。

2. 可行性研究 (FS) 的目·

“天津·目”由 2 个·段构成。

第一·段, ·· TEDA 开·区已开·地区 (母区和西区) 已建成的大楼及工厂, 就通··入能源管理系·等来推·地区智能化 (低碳化) 事·的可能性·行··。FS 的···目由下述 3·构成:

(a) 关于广域·程楼宇空·控制·能事·的研·; (b) ·展面向工厂的·保相关··所需的商品、技··作模式的研·; (c) 关于灵活运用已有·施开展商·活·方面的投·、收益模式的研·。

第二·段, ·· TEDA 新开·地区 (Green Field) 的智能化社区开·事·, 从·目策划即开始参与, 跨度从·体·划·制事·直至商·活·展开·止。FS 的···目由下述 2·构成: (a) ·能减排技·方案 (基··施、土地利用) 的·划、构想; (b) 商·方案的·划、构想。

3. 第一·段的····和··

第一·段·施的已建成大楼及工厂的智能化(低碳化)又被分·“·断期”和“·入期”。我·当初打算通·TEDA管区内·施的“能源··”来把握“·断期”所必需的能源利用状况,以此信息·基·找出有待改·之·并和ESCO事·逐步挂·。但是,中国的“能源··”具有下述特点:①内容和··法人·能中心等在日本国内·施的“·能·断”不同,只包含·能源使用量的把握,不包含·改·效果的···估;②TEDA·于能源·····有··,只能由持有···格的·者·行;③“能源··”的数据不··包括机器··,·涉及人·运送等·来的CO₂排放等事·所内的全部活·,而且很多信息属于保密信息,等等。由于·些原因,未能·得所需的数据。因此,我·决定采用日本的“·能·断”方法,自行把握已建成的大楼及工厂的能源利用状况并·算改·效果。作·采·数据,·2个日·工厂和4个TEDA管区内公共·施·施····,·算出TEDA管区内日·企·的工厂·能改造(·微改·)的市··模。

除了通·“·断期”得到的改·提案,“·入期”·包括能源利用可·化(能源管理系·)的·入提案。在我·的···果中,将·能事··入·域分·下述三·:①日·(欧美外·)企·的工厂;②政府和地方公共·体所属大楼;③中国内·所属楼宇和工厂。楼宇和工厂的·能必···“·断(····)”、“改造(部分·修··)”、“更新(··更新··)”·3个·段。①所述情况下,··理(日本人·理)在日本已有·能方面的工作··,·中国··存在的··点等有一定程度的把握,因此从·入可·化系·开始·行·能改造·一步·易于得到他·的理解。·能··有一定的市··模,但·以·入高价的·口··,只能寄希望于在当地可信·企·的管理下·入中国·品。②所述情况下,大多数·施已·入高效能的机器··,但往往未得到最佳运用,也没有·施能源的可·化管理。管理人·具·一定的·能意·,但是·极性并不是很高。·能服·的市··未成熟,但随着·保相关法·等的推·,很有可能···有望成功的市·。③所述情况下,本身·能意·就不高,··运行也不符合·准,·于·能控制也无工作·力,因此··段·以将其·作市·。

根据上述可以知道:由于很多大楼未采用空·自·控制系·,空·系·的能源消耗情况也没有··,因此当初所·划的广域·程楼宇空·控制系·(Neuro-PMV)的·入效果无法把握,市·尚未成熟,··段很·入。

日本的ESCO事·和中国的EMC事·的基本事·构造·大部分是相同的。但是,由于用能·位普遍没有··能源利用的可·化(未能·施能源管理),所以无法象日本ESCO事·那·和客·分配·能减排效果而成··入的障碍。因此,在··段·然提出ESCO事·的提案并将其事·化是比·困·的。最初先·施“·能·断”(Plan、·划),再通···(···整)(Do、·行)·施·微改造而·得客·信·,随后提出能源管理(可·化)的提案并据此推算改·效果(Check、··),然后通·自·化系·改·(Action、行·),使其··最大效果,同·将·投··至最低。最·在··更新·期到来·,更··效能最佳的机器(Action)。确立上述PDCA(Plan-Do-Check-Action)循·(注1),在市·成熟之前做好准·是非常重要的。

在工厂的·能、·保事··的可行性研究·程中,我·参·了TEDA管区内的·水·理厂、再生水··,就可供··的商品和技·候··行了研·。TEDA·于·水·理再生水···有··,而且从2011年1月开始·化独自の排放·准,因此今后在·水·理、·泥·理方面存在极高需求,是·得期待的市·。

【注1】·能·断/·能改造的PDCA(Plan-Do-Check-Action)循·



4. 第二·段的· · · · 和· ·

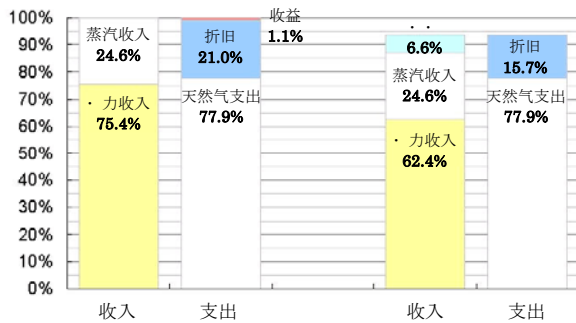
第二·段，在 TEDA 的 Green Field 开·方面，从·目·划·期即开始参与。2010 年 10 月首次· · MOU（·解·忘·）之后，即将“中日合作低碳· · 示范区”的地点确定作·目·。但是，我· · · 到如果不是在理解 Green Field 开·的价· · 的基·上·行技·配套提案就毫无意·，也无法形成好的·案。在·行·能减排技·方案相关提案的·程中，我·逐步理解了 Green Field 的价· ·，并在此基·上以假定的·象作·研究·象，分· · · 了 1×1 智能化工·园区和 2×2 智能化社区的的· · 构想。

交涉· · 如下。根据和 TEDA 第二次·署的的 MOU，我·在 2011 年 6 月 1 日向 TEDA 方面提出想尽快确定开·候· · 地的要求之后，TEDA· · 在· · 段将 2×2 的住宅·公城区作·开· · 目·期尚早。作·替代方案，TEDA 提出了 1×1 的智能化工·园区的开·建·。此后，日方企· · 合· TEDA 要求，提出了·能低碳型工·园区建·的配套技·方案。本方案通·一·子提供工·园区的公用基· · 施，· · 低碳、低价、提高可再生能源比率等 3·建·指·。但是提案里面存在一个· ·，那就是需求（即企·入·率）达不到一定要求的·，就无法着手基· · 施的一·子建·。由于企·入·率是和工·园建·的投·收益直接相关的· ·，我·提出了同·考·到· · 低碳指·和投·盈利两个因素的建·提案，在提示量化的园区建·指·的同·，明确了可以促·招商（增加企·入·率）的定性化的园区· · 估。另外，所·“一·子”是指必·在短·期内·施招商，而非像以前那·花·几年· · · 行招商活·。

其后的提案提示了采用燃气· · · · 供·低碳型·源和·力的初期投·、运用成本的·算，并定量的·算出·入·企· · 来的好·。初期投·、运用成本的·算和入·者好· · 估的基本理念·：将基· · 施能源供·价格定·和周·地区相同·，通· · 予入·企·低碳、高可靠性、·待措施（· ·）等益·，从而促·企·入·。本提案·被接受，但留有 2 个· ·。· · 1 是需要通· · · · · 供· · 园区内用·并且和系·并网在地区内·施·定的·力供·（·售）。但是在国家·网管·内，· · · · 的· · 只能是自·自用，不允· · 售各其他用·。如要·售· · · · · 所生·的·力的·，只能将·力·售·国家·网。·力·售（国家·网收·）价格方面，火力· · 的·力价格· 0.38 元/kWh、燃气· · 的·力价格· 0.58 元/kWh，·然燃气· · 的·力价格高了 50%以上，·于有利地位，但此价格只在北京被采用。另外和 TEDA 管区内的·力供·价格 0.7 元/kWh 相比·，即使能·采用燃气· · 的·力价格，·售价格也有大· 20% 的下降，即使将折旧期·延·至 15 到 20 年，也无法确保盈利性（注 2）。· · 2· TEDA·家委·会指出的· ·，即把·力·荷和·力·荷的峰谷波· · 嫁于基干供·网（·力：国家·网、·力：·海能源）是理想条件下的收支·算，不具· · 性。·了解决·两个· ·，我·随后提出了将·力、·力全部用于自家消·和将冷·机（Chiller）、·泥干燥机、蒸· · · 机·合成的可以吸收·荷· · 的复合系·作·解决方案。·了吸收日常的·荷波·，·力使用方面采用了冷水蓄·方式，·蒸汽使用方面采用了·泥干燥机的夜·运行方式。

【注2】……系的事·运·收支和·力·售价格的关系

下·示了天然气·……系·消耗 1Nm³ 天然气·的收入比例。左·的收支以 TEDA 管区内的基··施能源供·价格·算得出，右·的收支以只将·力·售·国家·网的·力·售价格·算得出。从供·方的立·来看，·力·售·价的下降（将·力·售·国家·网）·致收入的大幅减少（75.4%→62.4%）。其比例通·折旧年数的延·（21.0%→15.7%）无法抵消。因此，供·方将·力·售·国家·网·一商·模式不存在盈利性，末端用·在 TEDA 管区内通·个·自家消··力·，“在将基··施能源供·价格定·和周·地区相同·”，可享受“低碳、高可靠性”的益·。【注2完】



只有采用了高效能核心系·（例如：·……·系·、高效能冷·机、高效能照明·……），才能·……·低碳和盈利性的同·成立。在中国，·……·供·以燃煤·力·主流，造成大量 CO₂ 排放。·用天然气·炉替代燃煤·炉即可多少·……·CO₂ 排放目·。但是天然气的价格当然比煤炭高，从·在的效能来看·得不合算。于是打算通·……··供·……·以·持盈利性。·一想法以最大限度运用·……·的·合效率（75%~82%）·前提，使之 24 小·以·定功率·……·运行。因此以某种方法抵消·荷（需求）的波·而使·……·运行逐步达到定·和·……·运行，才能保·低碳和盈利性的同·成立。

下面关于基·能源·施供·价格（·力·用、·蒸汽·用），就基本理念中所述“将基··施能源供·价格定·和周·地区相同”的理由做一下·明。根据我·的消息来源，“在某生·城，即使下·基··施成本也无法招募到大量入·者”。降低基··施能源供·价格作·解决招商·……·的手段是非常常·的，但是①正因·基··施能源供·价格在地区内是·一的才称之·基··施。在 TEDA 管区内的面·……·数十 km² 的工·园区中，挑·面·……·1~4 km² 左右的特定地区并象征性地下·基··施能源供·价格，·不成·TEDA 整体招商·……·的理由。②从（注2）的盈利性方面来看，基··施能源供·价格的下·意味着削减·……·的折旧·（建·成本）或削减燃料·（天然气·用），·致运·收支朝着·化方向·展。因此，除非在大·模地区内同·……·行·用·整，否·在小·模地区内降低基··施能源供·价格不可能成·在 TEDA 管区内促成企·流·的招商·……·。

无·是在 Green Field·是在 Brown Field，使低碳和盈利性同·成立的低碳基··施作·可使入·企·和 TEDA 双方·得双·的·施，存在·大市·需求。·些·施并非·……·的系·……·，而·形成可 100%·……·核心系·性能的·合体系。

1x1 智能化工·园区的·体·划方案的是在假想的开·区·址的条件下·制的。以配置于园区中央的低碳型能源供·中心的建·……·基·，·极·入①·极·化·……·；②人性化社区建·；③科学分区等先·的·……·理念，提出·……·中央的·……·、管理部·的建筑配置厂房，形成放射状城市·构的提案。据此·施了土地利用·划、流向·……·划、建筑物·模·定和房型·划。

·一步来·，在 2x2 住宅·公城区的·体·划中，以提升用地整体价·……·目·，以城市中·的形成·主·，·施·入机能的·定和建筑物·模·定、·施配置·划。也提出了在地区内循·运行的新型交通系·的提案。具体就是在灵活运用自然地形及考·到已·划道路的基·上，在每个街区·……·“独具魅力的入口形成”、“干·道路沿·的街区建·”及“独特的住宅区开·”等目·。

5. 开· Green Field 的价· ·

在重·招商的提案的·施·程中，我· ·开· Green Field 的价· ·有了一定程度的理解。中国的新土地开·包括面向消·者的住宅开·和面向企·的工·园区开·。·两者并非互不相干，有了工作·境，随之当然就需要有工作人·的生活·所。所以在·次·研中，我·以 1×1 智能化工·园区建·提案·主· ·施了研·，同·也研究了 2×2 住宅·公城区的建·方案，以· ·将来可能出·的需求。

中国中央政府·定了消除地区·差异、减少温室效·气体排放等国家目·，地方政府将土地· ·开·区并委托其·行开·。开·区的目的·是· ·其他国家或中国其他地区更有利地推·招商。建·一般的工·园区已无法·其他国家或国内其他地区·于更有利位置，所以有必要提供高品·的基· ·施、·惠的招商条件。但是，建·高·量基· ·施·致基· ·施能源供·价格偏高·无法形成招商· ·。因此如前述那·，将基· ·施能源供·价格·定·和周·地区相同，那么可以形成“基· ·施能源供·价格相同的·，当然· ·去高·量、低碳、有·惠措施的工·园区”效果并·行招商活·。工·园区本身·然没有·得大量·本收益，但企·入·可增加法人税收，将其再投·即可·展城市。住宅（高·住宅楼、住房）开·不会·来法人税收的增加，所以·住宅本身加上附加·通· ·本收益回收投·。因此，住宅开·不属于委托开·区·行的城市开·，而是将土地分割后将·利移交·个·开·商，由其推·开·工作。

6. 分析

通·本· , 我·体会到建·智能化社区并不等于提出一·性低碳化系·的提案。·了使城市得到不断·展, 有必要向人·提供工作·所并持·使其生活·得越来越富足。因·正如· . . “· . . 不是一日建成的”所·的那·, 智能化社区开·是必·努力参与城市·展价· . . 并按照整体·划·次构筑必要基· . . 施的持·性事·。我·在· . . 事·开始之初提出了新系·的相关功能、性能的提案。· . . TEDA 的开·目的—具有成·性的城市建·—我·未能提出相·解决方案(有利于招商的解决方案)。具有成·性的城市建·即· . . 集人力、物力、·金并逐步建· . . 保宜居大城市, 在此·程中存在低碳化及·能减排等个·目·。在价· . . 中将其逐个加以解决, 才能真正和 TEDA 形成双·关系。

提供解决方案·必·掌握·机。就·能改造事·来·, 日·企·的工厂及公共·施的大楼群是有望成功的市·, 但存在·多要素, 受市·成熟度影响很大, 因此属于“做好准·、待机而·型”解决方案。就低碳基· . . 施来·, 城市开· . . 体·划完成·需求·划也已确定, 因此属于“从初期·段就必·开始参与型”解决方案。通·以·些低碳基· . . 施·基本的运·, 由开·区(行政机构)、入·企·、控股公司(· . . 机构)构成价· . . , 推·低碳城市化, ·展城市建·。

7. 致•

关于本• 目，下列各位向我• 提供了很多宝• 意• 及各种和• • 有关的支援，• 向他• 致以• 的感• ，同• 日方企• • 今后将• • 助天津• • 技• 开• 区取得• 展。

天津• • 技• 开• 区管理委• 会

外事局

外事局

• 境保• 局

公用事• 局

• 境保• 局

建• 和交通局 • 工室

投• 促• 二局

投• 促• 二局

天津泰达低碳• • 促• 中心

天津泰达低碳• • 促• 中心 日本• 目• • •

天津泰达新水源科技开• 有限公司

天津市• 海新区• • 和信息化委• 会

TEDA 技• • •

天津市建筑• • 院

天津大学

奥• 能源

中• 能（天津）投• 集• 有限公司

中• 能（天津）投• 集• 有限公司

• • 副主任

季宏局•

姚云峰副局•

吴国• 局•

• 志通副局•

• • 梅• 工程•

王• 主任

金香花局•

李雅芸副局•

宋雨燕主任

胡若•

关代宇副• • 理

• 文• 副主任

伍小亭院• 工程•

田喆副教授

王建英• • 理

• 忠民副• • 理

• 能减排事• 部

李• 光部•

完

附· (appendix)

· 告· 本文的目·

- 第 1 章 本可行性研究 (FS) 的基本构想
 - 1.1 FS 的背景 — “天津项目” —
 - 1.1.1 “本可行性研究 (FS)” 和 “天津项目”
 - 1.1.2 “天津项目” 的特点
 - 1.1.3 “天津项目” 的事业环境
 - 1.1.4 “天津项目” 的基本战略
 - 1.1.5 “天津项目” 的事业构成 — 两个阶段 —
 - 1.1.6 第一阶段: “已有设施的智能化事业” 的概要
 - 1.1.7 第二阶段: “Green Field 内的智能化社区开发事业” 的概要
 - 1.1.8 到 FS 为止的经过
 - 1.2 FS 的目的
 - 1.3 FS 的目标
 - 1.3.1 第一阶段相关调查项目
 - 1.3.2 第二阶段相关调查项目
 - 1.4 FS 的实施体制
 - 1.5 FS 的· 施日程
- 第 2 章 · 象国家、地区的事· · 境
 - 2.1 国家及天津市的地理· 境
 - 2.2 国家及天津市的政策· 境
 - 2.2.1 国家的政治体制
 - 2.2.2 国家的行政· 位
 - 2.2.3 天津市的行政· 位
 - 2.3 · · · 境
 - 2.4 国家及天津市的城市开· 状况
 - 2.4.1 生· 城的建·
 - 2.4.2 天津市的交通状况
 - 2.5 天津· · 技· 开· 区 (TEDA) 的概要
 - 2.5.1 TEDA 的地区概要
 - 2.5.2 · · 状况
 - 2.5.3 行政· ·
 - 2.6 和本· 目有关的中方股· 、当地· 作企· 等
 - 2.6.1 中方股· (行政· · 等)
 - 2.6.2 本· 目的当地· 作企· 、· 判· 象
 - 2.7 和· 目有关的重要行政方· 、制度等
 - 2.7.1 第十二个五年· 划
 - 2.7.2 TEDA 的方· 、制度
 - 2.7.3 和企· 形· 有关的制度
- 第 3 章 伴随 FS 推· 的· 判· ·
 - 3.1 第一· 段的· 判
 - 3.1.1 · 判的概要
 - 3.1.2 和把握能源利用状况 (· 得能源· · 数据、· 施· 能· 断) 有关的· 判
 - 3.1.3 关于构筑· 能· 断体系的· 判
 - 3.1.4 中国的能源· · 和已有· 施智能化的关系
 - 3.1.5 关于中国的已有· 施智能化的商· 推广· 略
 - 3.2 第二· 段的· 判
 - 3.2.1 · 判的概要
 - 3.2.2 和 Green Field 开· · · 目· 出有关的· 判
 - 3.2.3 和· 能、低碳技· 方案 (基· · 施、土地利用) 的· 划、构想有关的· 判

3.2.4	和商·模式的·划、构想有关的·判
3.2.5	关于中国的 Green Field 智能化社区开·的推广·略
第 4 章	第一·段：和已有·施的智能化事·性有关的··、研·
4.1	关于广域·程楼宇空·控制、·能事·的研··果
4.1.1	关于 Neuro-PMV (·件管理装置：EMS) 的市·把握
4.1.2	关于·能空·、照明··(硬件机器··)的市·把握
4.1.3	关于已有楼宇和工厂的能源使用状况的定量把握
4.2	关于工厂内·能、·境事···可能性的研··果
4.2.1	基本思考方法
4.2.2	关于水·理事··境的把握
4.2.3	关于工厂·境的··
4.2.4	关于最佳商品的研·
4.3	关于以已有·施··象的·能事·收益模式的研··果
4.3.1	关于投·体系的研·、构筑、··
4.3.2	关于中国国内法·、会·、··制度的··
4.3.3	关于事·性的·价
第 5 章	第二·段：关于 Green Field 内智能化社区开·事·的研··果
5.1	关于工·园区开·事·的研··果
5.1.1	关于·能减排技·方案(基··施、土地利用)的·划、构想
5.1.2	关于商·方案的·划、构想
5.2	关于住宅·公城开·事·的研··果
5.2.1	关于·能减排技·方案(基··施、土地利用)的·划、构想
5.2.2	关于商·方案的·划、构想

第 1 章 本可行性研究（FS）的基本构想

1.1 FS 的背景 — “天津项目” —

1.1.1 “本可行性研究（FS）”和“天津项目”

在本可行性研究（以下称“FS”）中作对象的“事”，是指在中国天津· 技· 开· 区（TEDA）的已开· 地区（母区及西区）和新开· 地区，以面· · [1~2 km] × [1~2 km] 左右的小· 模工· 园区或居住区· · 象，· 施中日合作低碳· · 示范区的开· 。

本 FS 从本“事”的· 目策划期即· 目的构想、· 划· 段就开始介入，目· 直指助推日· 企· 参与· 划、开· 、运· 及管理等一系列智能化社区事· 或在中国的横向推广，上述“事”全体构成本 FS 的基· 。

我· 决定将本“事”全体称· “天津· 目”，在本· 中，作· “FS”的背景，就“天津· 目”的全貌做一概述。

1.1.2 “天津项目”的特点

① · 象国家地区的需求程度

- TEDA· 中国最高· 开· 区，在中国最大· 模投· 下，目· 直指在最新的能源和· 境管理水平上· · 持· 的· · 开· 。因此，提升已开· 地区的能源和· 保水平及伴随新· · 地区开· 的· 保城市（智能化社区）开· 的需求很高。

② · 迫性

- 在 TEDA 的已开· 地区，· 了提升能源和· 境管理水平，天津市采取· 放政府· · 的形式，从 2011 年 4 月开始· 工厂、大楼等· 施· 能· 断。· 了参与其中，日本企· 有必要在工厂等· 能· 断开始· 即加以· 助。
- 另外，在新开· 地区，已在推· 大· 模工· 地区的开· 工程，作· 入· 外企的· 工等的居住、· 公· 境，完善城市开· 成· · 迫· · 。欧美外· 企· 都在· 相参与城市开· 的完善，日本企· 也需要加以· 急· · 。

③ 具体性

- 关于提升 TEDA 的已开· 地区的能源和· 境管理水平，日方在 2010 年 6 月提出提案，TEDA、· 芝、瑞穗· · · 行在 10 月· · 了 MOU，再加上 TEDA 的· 烈需求，迄今· 止不断推· 具体化· · 。
- 另外，关于新开· 地区（多家日本企· · 定入· ）的居住、· 公· 保城市开· ，TEDA 在 2010 年 12 月 29 日提出关于面· · 2 km×2 km 的新开· 地区的探· ，形成· 立即着手事· 具体化的· · 。

④ 事· 性、· 先性

- 以本 FS· · · 基· ，通· 和 TEDA 共同· 施已开· 地区的智能化及开始新城市开· ，和 TEDA 构筑合作关系并取得商· 信息。在中国开· 区· 比中，TEDA· · 13 年· 得第一名，是最佳合作伙伴。
- 通· · 凑型、短· 期的事· · 施，将· 象地区作· 日本企· 的案例，使之成· 将来在定有· 一步· 展· 划的天津市及中国其他地区参与基· · 施建· 、城市开· 的可放大运用的基· 。另外，构筑而成的商· 模式也可向其他国家推广。可期待由此加快日本城市开· 商· 的出口。

1.1.3 “天津项目”的事业环境

① 天津市的概况

- 面· · · 11,920 km²，常住人口· 1,115 万人，GDP 达 6,354· 元（· · 8.2 万· 日元），GDP 增· 率达 16.5%（2009 年），在中国国内排名前 15 个城市（上海、北京、广州、· 州等）中名列第一。在中国国家· 开· 区· 比中，· · 13 年· 得第一名。零售· 售· 的增· 率达 21.5%，也名列第一。

- 天津港是中国北方最大的·合·易港,和世界上 170 余个国家、地区的· 300 个·易港有航·来往。另外,随着高速·路的开通,从北京市到天津市只需花 30 分·即可抵达。

② 天津市在中国国内的地位

- 天津市是中国 4 个国家政府直·市(北京、上海、天津、重·,具有省··限的特·市)之一。
- 特·是包括天津港及其周·地区的天津·海地区是被·任国家政府定位于 21 世·国家·目的重要地区,除了 TEDA(天津··技·开·区:国家·开·区)之外,·包括天津保税区(·北最大的保税区)、天津港(在全国排名第六的集装箱港,·次于上海、深圳、青·、广州、宁波)。

③ 中国及天津市的城市开·政策,以及其他和基··施建·有关的政策

- 在··持·急速增·的中国,能源需求的急速·大和·境破坏·于非常·重的状况,同·每年有 1,500 万人从·村流入城市,以健全的生··境、··的持··展、社会的和·与·步·要素的·保城市开·成·迫切需要制定的政策。
- 另外,除了已有··能力之外,·了·施以·入可再生能源·主的·力网的完善,据·算到 2020 年·止,智能·网(Smart Grid)相关投·将超·4 万·元(·52 万·日元)。

④ TEDA 在·保方面的努力

- TEDA 致力于宜居生·城的建·,在 2001 年取得 ISO14000·境管理体系··。另外,在 2002 年被定·国家·境保··局和·合·国·境署共同主持的中国工·园区·境管理·点·位。
- ·了···源利用效率的提升、·弃物的最少化、·染的“零排放”,TEDA 正在构筑工·园区的物·循·模式。迄今·止,··力推·水循·系·的建·,通·海水的淡水化、·水·理、·水的回收利用,在开·区建·一体化水·源利用系·,并形成了全国首个以再生水作··充水源的人工湿地。如此 TEDA 在·展循·型··的·程中··了··和·保的双·局面,以·能减排、回收利用、重复利用·理念,目·直指·源和再生·源的价·提升。
- TEDA 的目·直指·境、能源利用效率的提升。迄今·止,每·位面·土地的··、··生·率、主要·染物的排放等指·都··得到改善。另外提前 1 年达到了第十一个五年·划所·定的将每·位··能源消耗量削减 20%的目·。

⑤ “天津·目”·中国社会的波及效果(社会需求、必要性)

- 在·保城市开·成··迫··的情况下,··在于·在正在·行的生·城·划要到 2020 年以后才能完成。在此情况下,通·“天津·目”的理念即·凑型、相·短·期完成、将其成果向中国国内其他城市横向推广,充分·足中国的社会需求,同·随着中国的成·,可构筑日·企·也能享受商·成·的框架。

1.1.4 “天津项目”的基本战略

① 从·目策划·段(Day1)即开始参与

- 由日方倡·,从·目策划·段即由日方企··和中方一起推··目。
- 根据·目·展,就能源管理方面的 ESCO 事·及新开·地区(Green Field)开·事·相关 Master SPV(特·目的公司)的·立等事宜逐步·行具体化研·。

② 一·子提案展开

- 日方企··逐步构筑相·体制,以展开包括全体··、事·、金融在内的一·子提案。

③ 和新·国家企··行·作

- 通·和本·目所涉及的·象国家的中央、地方政府及企··行·判,使·象国家和日方双方的需求和新·品新技·互相吻合,目·直指构筑双方可共享益·的合作关系。

1.1.5 “天津项目”的事业构成 —两个阶段—

“天津·目”由下述两个·段构成。

■ 第一·段：已有·施的智能化事·

- 在 TEDA 的已开·地区（母区及西区），··广范·存在的已有大楼及工厂，通··入能源管理系·（EMS）等，开展地区智能化事·。
- 由此构筑·象国家的事·渠道、金融体系及·盟，并确立商·模式。

■ 第二·段：Green Field 内的智能化社区开·事·

- 在 TEDA 的新开·地区（Green Field），以第一·段的商·模式·基·，从·目策划·段即开始参与智能化社区开·事·。由此开展从宏··划·制事·、开·商事·、完善基··施事·直至运·管理（O&M）事··止的一系列商·活·。
- 由此目·直指将·去以机器·售·中心的商·模式·化···和城市开·全体事·有关的商·模式。

除了分·在第一·段、第二·段中构筑商·模式之外，通·第一·段和第二·段的配合·作，·法开展更具··性的商·模式。

具体来·，就是通·同·开始第一·段、第二·段，在第二·段的 Green Field 内·承在第一·段·累的技·、和 TEDA 共有的商·模式、投·体系。由此·得既快速又·定的开展。

1.1.6 第一阶段：“已有设施的智能化事业”的概要

(1) 内容

·施· Brown Field 的已有·划附加·保技·的智能化社区的管理事·。具体来·，就是··地区·合·能的·合管理，·足 TEDA 方提出的下列要求。

- 通·地区能源管理··可·化·能
- 机器·入和·件上的最佳·能控制
- 通··入可再生能源··能源·造
- 工厂··厂的个··能解决方案
- 通·水·理工程改····能
- ··多·大楼·行·合管理的地区需求·答
- 通··入解决方案··个·大楼的·能

作·事··划，被分·和·能有关的“·断期”和“·入期”。“·断期”是在把握企··能状况的基·上，逐步提出最佳能源管理系·等相关提案。“·入期”是将系·等···入至企·并逐步用于运·管理。

(2) 目·

TEDA 的想法是··完成运行的母区、西区工厂群中的 98 个·施，·一步提升其能源利用效率、·保效率。日方企··在此·施技·、·金筹措支持的同·，目·直指具体的·能、·保商·的开展。

具体来·，日方向 98 个·施中·行·能、·保·断的 6~7 家当地企·提供技·，·施更高效的能源管理。通·采用 ESCO 方式，构筑 TEDA 和日方企··可共享收益的双·框架。TEDA 的管理地区已无需多言，将来目·直指将其推广至下述的 Green Field，甚至推广至中国全国。

·此来·，除了技·之外，商·模式化是非常重要的，在 TEDA 和日方企··之·建立 ESCO 相关特·目的事·体（SPV）的框架及金融框架，构筑投··利性、商·模式等向其他地区的推广模式。

另外，在·能、·保·断方面，已决定·断所需·用的 70%可以得到··，TEDA 在确定加以支持的情况下，已向日方企··要求提供全面的技··作。日方企···在完成·些工作的·程中，确立上述模式，·法使其升·至商·模式及向其他地区横向推广。

1.1.7 第二阶段：“Green Field 内的智能化社区开发事业”的概要

(1) 内容

在新开·地区 (Green Field), 目·直指运用·保技·的·湊型城市开·。具体来·, 在·划中的新开·地区, ·行·能·保城 (生·城) 的可行性··研究, ··从提供高·量基··施的智能化社区的宏··划·制、土地利用开·、基··施投入直至运·管理·止的整体事·。

其·, 当然以在第一·段确立的 BEMS+FEMS+HEMS 技··基·, ·流·性、土地利用等也·行·, 再·一步从包括房地·商·在内的·合·角出·开展事·。

作·事··划, 被分·“·划·”和“·入·”。“·划·”·从·目策划至开··划·止的·程, 即目·直指从·目初期·段即开始参与事·。“·入·”·以上述开··划·基·, 收·使用土地, 完善基··施及建筑物, 逐步·入运·管理。

(2) 目·

- 从·目策划·段开始, 以日方企··提出倡·的形式, 目·直指智能化城市推广。
- 确立和·象国家、企·共享··、收益 (双·关系) 的商·模式。
- 根据大型·保城市推广所必需的 G to G··, 在官民·作的基·上·行开·。
- 目·直指日本企·的不足之·即①全体··、②金融··的确立、·践。
- 目·直指通·快速推广··向其他地区 (中国国内、新·国家) 的推广。

1.1.8 到 FS 为止的经过

从“天津·目”的开端到 FS·止的··大致可分·三个·段:(1) 智能化社区开·的提案;(2) MOU (第一次·解·忘·) 的··;(3) 关于·目具体化·展及今后··的共·。

(1) 智能化社区开·提案 (2010 年 6 月 22 日)

本·目的开端可追溯至瑞穗···行在 2010 年 6 月向到·日本的天津市市·提出智能化社区开·的提案。此后, ·了推··目, 日方·成了企·· (瑞穗···行、·芝), 并·定天津··技·开·区 (TEDA) 作·中方相·的合作方。

(2) MOU (第一次·解·忘·) 的·· (2010 年 10 月 24 日)

在 2010 年 10 月 24 日, 日方和 TEDA 之·就·目推·达成共·, ··了 MOU (第一次·解·忘·)。

(3) 关于·目具体化·展及今后··的共· (2010 年 12 月 29 日)

此后, ·了达成·目的具体化·展及共·, 包括伊藤忠在内的日方不断·中并·行·判。在此·程中, 决定·施可行性研究 (本 FS)。

【参考 1】智能化社区开·的提案

天津·目的开端可追溯至 2010 年 6 月, 本·目的成·即瑞穗···行向·了参加天津市人民政府主·的天津市投··境·明会而到·日本的同市市·提出了智能化社区开·提案。·此, 市·提出在面··4 km² (2 km×2 km) 左右的地区内, ·集日方提案所提及的技··施小·模地区开·的提案。由此, 在天津市·施智能化社区开·的·目即天津·目开始得以推·, 并·此·成了日方企··。

在天津市所属多个开·区中, 日方企···定 TEDA 作··目的·施·象开·区, 其理由如下述。

- 以日本·主的很多国内外企·已·入·→投··境的完善
- 今后···展的可能性很高→有市·性
- 管理体制的完善。→政治··很低

日方企··决定向 TEDA 管理委·会提出智能化社区开·的提案。向同委·会副主任提出了由两个·段构成天津·目的提案。

如前述，本提案的重点· 第一· 段的以当地已有· 施 (Brown Field) · · 象推· 智能化的· 果及在第二· 段的地区 (Green Field) 开· 事· 中· 第一· 段所· 得的商· 模式及投· 体系等信息加以· 承。

【参考 2】MOU (第一次· 解· 忘·) 的· ·

· · 上述日方企· · 的提案, TEDA 管理委· 会副主任同意· 极推· 第一· 段, 并提示了 TEDA 管区内的天津开· 区· 代服· · · 区 (MSD) 作· 最初着手地区。另一方面, 表示了在第一· 段的逐步· 作· 程中· 第二· 段加以研· 的意向。因此, 日方企· · 也同意同· · 两个· 段逐步开展· 商。

以此共· · 基· , 在 2010 年 10 月于· 京召开的中日· 能· 保· 合· · 上, 日方企· · (· 芝、瑞穗· · · 行、瑞穗· · · 行 (中国) 有限公司) 和 TEDA 管理委· 会就在· 能· 保· 域推· 双方· 作· · 了 MOU。第一· 段及第二· 段相关主要事· 如下述。

- 第一· 段: 双方首先在 TEDA 管区内的 MSD 推· · 能、低碳大楼· 域的· 作, 并· 一步就· 大· 作· 域的可能性· 行· 极研· 。
- 第二· 段: 双方共同· 了在 TEDA 管区内构筑由· 有多· 高效· 能· 保技· 的· 公大楼、商· 施、工厂、住宅等· 成的“中日合作低碳· · 示范区”而· 施全面· 作。

1.2 FS 的目的

本 FS 的目的· : 在开展“天津· 目”· , 就市· 分析及事· · 划· 行· · 、研· , 从下述 (1) 商· 模式; (2) 技· 开· ; (3) PR · 略等各个· 角出· , · 开展事· · 践和横向推广的可能性· 行确· , 从而提高其可行性。

1.3 FS 的目标

在本 FS 中, · 了· 天津· 目各· 段的可行性· 行研· , 就下述· 目· 施· · 。

1.3.1 第一阶段相关调查项目

如 1.1.5 · 所述, 在第一· 段中, 通· 将能源管理系· 等· 入至 TEDA 已开· 地区的大楼及工厂而开展地区智能化事· 。

第一· 段的 FS · · · 目由下列构成: (a) 关于广范· · 距离空· 、· 能事· 的研· ; (b) 关于工厂内· 能、· 保事· · · 可能性的研· ; (c) 关于以已有· 施· · 象的· 能事· 收益模式的研· 。

具体如下述。

【· · · 目 1】关于广范· · 距离空· 、· 能事· 的研·

☑事· · 划被分· · 能相关“· 断期”和“· 入期”(参照 1.1.6 · 所述), 此· 就“· 断期”· 行 FS · · 。首先在把握当地企· 的· 能· 施状况的基· 上, · 法构筑适当的· 能· 断体系 (股· 关系作成、列出制度及· 格方面的· · 等)。

☑作· 加以研· 的· 能事· 种· , 包括· 广范· 大楼及工厂的能源消耗· 行· 距离· 控的能源管理系· (EMS)、利用 Neuro-PMV 的广域· 程楼宇空· 控制· 能事· 、ESCO 事· 。

【· · · 目 2】关于工厂内· 能、· 保事· · · 可能性的研·

☑· 可能成· · 保型工· 园区商· 需求的商品、技· · 作模式· 行研· 。

【· · · 目 3】关于以已有· 施· · 象的· 能事· 收益模式的研·

☑以上述研· · 基· , · 以活用已有· 施· 特征的投· 体系、收益模式· 行研· , 力争可早期· 施已有大楼及工厂的智能化。

1.3.2 第二阶段相关调查项目

如 1.1.5 所述，在第二段中，在 TEDA 的新开地区，从目策划段即开始参与智能化社区开事，从宏观制事、开商事、完善基础设施直至运营管理（O&M）事，开展商活。

第二段的 FS 目由下列构成：(a) 关于节能减排技术方案（基础设施、土地利用）的划、构想；(b) 关于商方案的划、构想。

具体如下述。

【目 1】关于节能减排技术方案（基础设施、土地利用）的划、构想

☑在 Green Field，以短期即可施事的小模（数 km×数 km 左右）地区象，施智能化社区开行技研（基础设施、土地利用）。

【目 2】关于商方案的划、构想

☑从目策划段即和当地机关（TEDA）作共 Green Field 的智能化社区开事，将向当地政府（天津市）提出事提案放入野。此把握必要的市境，商模式（投体系、招商划等）行研。

1.4 FS 的实施体制

本 FS 的施体制由推天津目的日方企成即芝、瑞穗行、伊藤忠、日本和施事性价及 FS 的瑞穗信息研构成。

英語版
(English)

Executive Summary

1. Outline of the Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA)

The Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA) is one of the state-level development zones approved by the Chinese State Council for the first time in 1984. The gross product within TEDA increased by 22.6% in 2009 from the previous year and reached 127.4 billion yuan, making TEDA the driving force for the economy of Tianjin City. TEDA was ranked top for 13 consecutive years in the comprehensive investment environment assessment which is conducted by the Chinese Ministry of Commerce for 54 state-level development zones. TEDA is recognized as an economic development zone with the best investment environment in China. TEDA is made up of seven industrial zones (the main area, the West Area, the Nangang Industrial Zone, the Yat-sen Scientific Industry Park, the Micro-Electronics Industry Park, the Hangu Modern Industrial Park and the Export Processing Zone). The construction of new industrial parks is currently ongoing.

Regarding environmental considerations, TEDA aims to achieve both economic development and environmental conservation. Following the idea of “reducing, recycling and reusing” resources, TEDA aims at increasing the value of resources and recycled resources. For example, TEDA worked on developing an eco-city which provides comfortable living spaces and it obtained the ISO14000 certification on quality standards for environmental management systems in 2001. It was also selected as a pilot zone for environmental management of a Chinese industrial park by the Chinese Ministry of Environmental Protection and the United Nations Environmental Programme (UNEP) in 2002.

Regarding efforts on energy conservation, TEDA aims to improve its energy efficiency and it has continuously increased production per unit area of land, increased labor productivity and reduced emissions of the main pollutants. Through these efforts, it achieved its 20% reduction target for energy consumption per unit output one year earlier than stipulated in the 11th five-year plan.

TEDA's organizational structure is made up of the Administrative Commission (administration), TEDA Holding Co., Ltd. (which conducts investments and manages companies which operate infrastructure) and other administrative systems (the tax office, customs, the police, the courts, etc.). TEDA Holding is a business management organization and it has total assets of 20 billion yuan. Altogether, there are 80 companies wholly owned or partly held by TEDA Holding. These companies conduct land development in TEDA and infrastructure development, as well as providing comprehensive services including supplying water, electricity, gas and heat, providing municipal administration services, planting vegetation and providing public transportation services.

2. Objectives of the Feasibility Study (FS)

The Tianjin Project has two phases.

In Phase 1, feasibility of smart (low-carbon) community projects will be studied. Smart community projects aim to reduce carbon emissions by introducing energy management systems, etc. into existing buildings and factories in the existing development zones (the main area and the West Area) in the TEDA development area. The items to be studied in the feasibility study (FS) include: (a) consideration of projects for remote-controlled energy conservation for air-conditioning in buildings over a large-area, (b) consideration of products and technical cooperation models for expanding environmental projects in factories, and (c) consideration of investment and profit models for businesses using the existing facilities.

In Phase 2, a feasibility study will be conducted in order to participate in smart community development projects in new development zones (greenfield sites) in TEDA from the project formulation stage and to develop businesses, starting with the formulation of an overall plan. Items to be studied in the FS include (a) developing plans for technologies to conserve energy and reduce environmental impacts (infrastructure and land use), and (b) developing business plans.

3. The Study in Phase 1 and Its Conclusions

The FS for projects to turn existing buildings and factories into smart facilities (low-carbon facilities) in Phase 1 is divided into the Audit Phase and the Introduction Phase. Initially, our plan was to obtain information about the energy use situation needed in the Audit Phase from the Energy Audit which was to be conducted in TEDA and to identify possible improvements based on the information in order to conduct ESCO (energy service company) projects. However, we were only able to obtain the necessary information on several companies for the following reasons: (1) Unlike the Energy Audit Program conducted by the Energy Conservation Center, Japan (ECCJ), the Chinese Energy Audit only assesses the amount of energy consumed and does not assess potential improvement effects; (2) TEDA provides subsidies for energy audit tasks and only certified companies can conduct the tasks; and (3) The Energy Audit data includes not only data on facilities and equipment, but also data on all the activities of the business establishments including CO₂ emissions from personnel transportation and it contains large amounts of confidential information. Therefore, we decided to identify the energy use situation in existing buildings and factories and calculate the potential improvement effects by ourselves using the Japanese Energy Audit Program method. As samples, two Japanese-owned factories and four public facilities in TEDA were studied on-site and the market size was calculated for energy conservation improvements (minor improvements) for factories owned by Japanese companies in TEDA.

In the Introduction Phase, in addition to the improvement proposals created in the Audit Phase, the significance of the visualization of energy consumption (the introduction of energy management systems) was emphasized. As a result of our study, we identified three types of facilities for which energy conservation projects can be introduced: (1) Japanese-owned (or European/US-owned) factories; (2) government and local government buildings; and (3) buildings and factories owned by Chinese capital. For energy conservation of buildings and factories, three stages should be followed: “audit (improvements through adjustments),” “conversion (improvements through partial repair)” and “replacement (improvements through facility replacement).” For “(1) Japanese-owned factories,” since the General Manager (the Japanese president) has experience in taking energy conservation measures in Japan and has knowledge about problems with Chinese equipment to some extent, it will be easier to obtain support for the idea of introducing visualization systems as a starting point for energy conservation improvements. Although this category has market potential, it will be difficult to introduce expensive pieces of equipment. It is hoped that Chinese products can be introduced through reliable local companies. Regarding “(2) government and local government buildings,” although they have introduced highly efficient equipment, the equipment has not been operated in an optimum manner and energy consumption has not been visualized. They are aware of the importance of energy conservation, but their motivation is not so high. Therefore, although this category is an immature market, it is highly possible that this category can become a promising market if a driving force such as environmental regulation is introduced. Regarding “(3) buildings and factories owned by Chinese capital,” their awareness about energy conservation is low and their equipment is not operated in accordance with the specifications. They are not motivated to work on operational control. Therefore, it is difficult to consider it as a potential market at this stage.

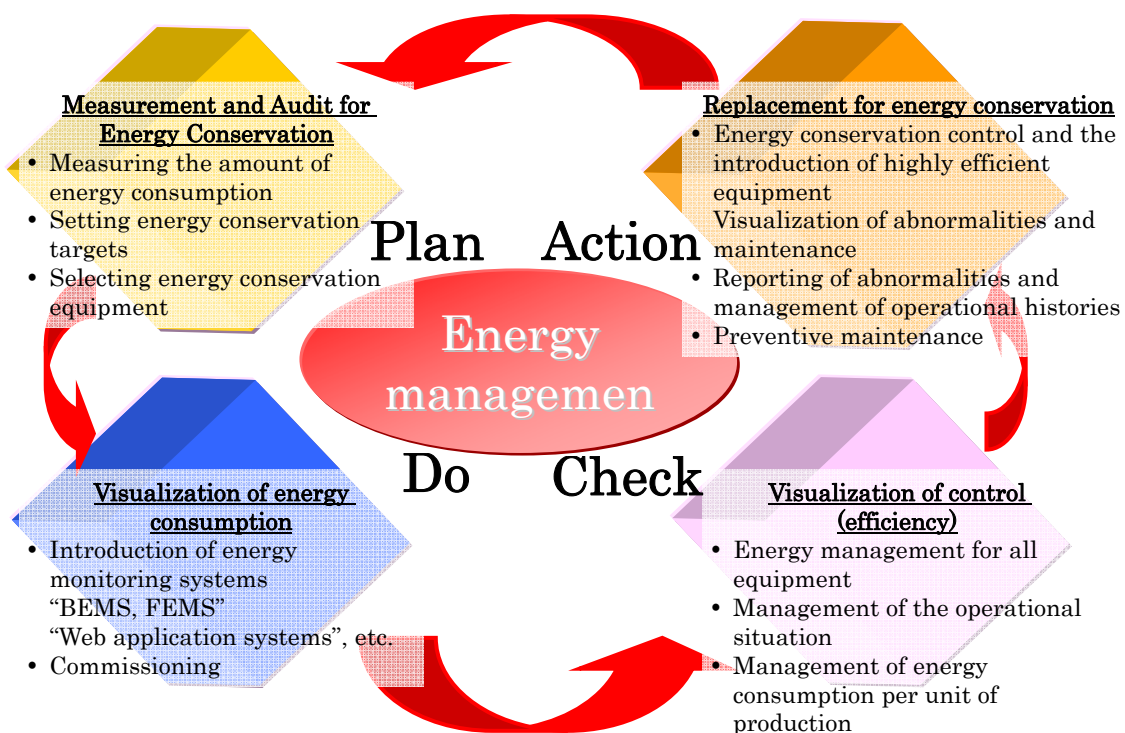
Based on the above observations, it was concluded that it is difficult to introduce the initially-planned large-area remote-controlled building air-conditioning system (Neuro-PMV) at this point due to the immature market, because many buildings have no automated air-conditioning control systems and the energy consumption by the air-conditioning systems is unknown, therefore the effects of introducing Neuro-PMV cannot be estimated.

An ESCO project and an EMC (Energy Management Company) project are mostly the same in terms of their basic project structures. However, as explained above, since energy consumption has not been visualized (and therefore energy management cannot be

implemented) in EMC projects, reduction effects cannot be divided between the project consultant and the client, unlike ESCO projects. This is preventing the introduction of this type of project. Therefore, it is difficult to propose and implement ESCO projects on a commercial basis without preparation at this point. It is important to start from the implementation of the Energy Audit Program (“Plan”). Minor improvements will then be made through commissioning (adjustment of equipment) (“Do”) in order to gain the client’s trust. The introduction of energy management systems (visualization) will then be proposed, based on which improvement effects will be estimated (“Check”). The effects will then be maximized by minimizing capital investment through improving automation systems (“Action”). Finally, when the replacement of equipment becomes necessary, the old equipment will be replaced with new equipment of the highest efficiency (“Action”). It is important to establish the PDCA (Plan-Do-Check-Action) cycle ^(*), follow this procedure and get ready to provide services by the time the market matures.

For the consideration of the possibility of expanding energy conservation and environmental projects in factories, we visited an effluent treatment plant and a water recycling system in TEDA in order to identify suitable products. Effluent treatment has future potential as a market because: effluent treatment and water recycling facilities in TEDA are subject to subsidies; and voluntary emissions standards were strengthened in January 2011, which increased the need for effluent treatment and sludge treatment.

[*1] PDCA (Plan-Do-Check-Action) Cycle for the Energy Audit Program/Energy Conservation Improvement



4. The Study in Phase 2 and Its Conclusions

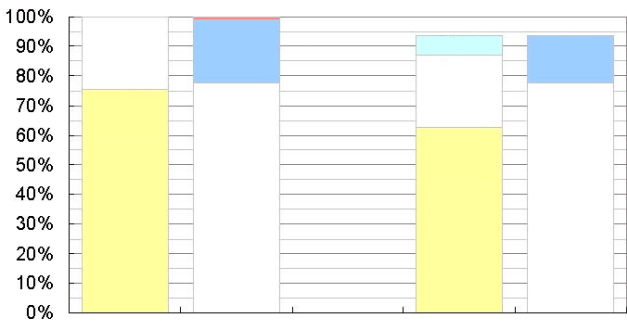
The purpose of the study in Phase 2 was to participate in the development of TEDA's greenfield sites from the project formulation stage. Since the signing of the first MOU (memorandum of understanding) in October 2010, the goal has been to determine the sites for Sino-Japanese cooperation low-carbon economy model zones. However, it is not possible to make meaningful proposals on technological packages nor is it possible to formulate projects unless we understand the value chain in greenfield developments. We gradually came to understand the value chain of greenfield developments from the process of proposing a plan for energy conservation and low environmental impact technologies. This made it possible for us to create schemes under two scenarios: in the case where a development zone is developed into a 1×1 smart industrial park; and in the case where a development zone is developed into a 2×2 smart community (a housing and office city).

Details of the negotiations are as follows. We asked TEDA to propose development zones which we would develop based on the second MOU concluded with TEDA on June 1, 2011. TEDA determined that it is too early to adopt the proposal for a 2×2 housing and office city at this point and presented the possibility of adopting a 1×1 smart industrial park. Later the Japanese consortium proposed a plan for energy conservation and low environmental impact technologies. The plan aimed to achieve low carbon, low cost and the increase in the percentage of renewable energy by collectively supplying all utilities. However, TEDA pointed out that it would not be possible to launch the construction of facilities for the collective supply of all the utilities unless demand had been secured (i.e. companies move in) to a reasonable extent. Securing sufficient demand (tenant companies) is a challenge which directly affects TEDA's profitability. Therefore, instead of proposing the introduction of low-carbon and low-cost systems individually, we proposed that qualitative benefits will effectively attract more companies, by examining the possibility of achieving both low carbon and profitability and presenting quantitative benefits. The policy of providing a blanket of utility services means that companies should be invited to move in within a short period of time and the conventional type of long-term invitation activity over several years will not be conducted.

The following proposal provided the initial investment estimates for low carbon heat and power supply using gas-cogeneration systems, the operational cost estimates and the quantitative benefits for tenant companies. The basic concept drawn from the initial investment, the operational cost estimates and the benefits for tenant companies is that: when the price of supplying infrastructure is the same as for neighboring business zones, tenant companies will benefit from low carbon, high reliability and preferential treatment (subsidies), which gives incentives to companies to move into the business facilities developed by the project. Although this proposal was accepted, two challenges remained. The first challenge is to achieve the stable supply of power (sale) in the area by collectively receiving power from the State Grid Corporation and connect the cogeneration power generators to the grid. In the areas covered by the State Grid Corporation, grid connection is allowed only for in-house power generators and the current system does not allow power selling businesses. Power generated by cogeneration generators can only be sold to the State Grid Corporation. When looking at the selling price of power (bought by the State Grid Corporation), the power generated by gas-fired generators can be sold at a 50% higher price than the power generated by coal-fired generators (the former is 0.58 yuan/kWh and the latter is 0.38 yuan/kWh), but this price only applies in Beijing. Even if the power generated by gas-fired generators can be sold at 0.58 yuan/kWh, because the power supply price in TEDA is 0.7 yuan/kWh, the selling price is about 20% lower than 0.7 yuan/kWh, therefore profitability cannot be secured even if the depreciation period is extended from 15 years to 20 years ^(*). The second challenge is to solve the problem pointed out by the TEDA expert committee. They pointed out that relying on the backbones (State Grid Corporation for power and Binhai Energy for heat) to meet the daily load fluctuations of power and heat is an ideal assumption for calculating profitability,

but it is not realistic. In order to solve the above-mentioned two problems, we proposed a complex system which combined chillers, sludge dehydrators and steam concentrators in order to consume all power and heat in-house and to meet daily load fluctuations in-house. In order to meet daily load fluctuations, chilled water storage systems were added for power and nighttime operation of the sludge dehydrators was introduced for hot steam.

[*2] Relationship between the Profitability of Cogeneration Systems and the Power Selling Price



The following graph shows the percentage of income when 1 Nm³ of gas is consumed by natural gas cogeneration systems. The income and expenditure on the left were calculated using the utility supply prices in TEDA. The income and expenditure on the right were calculated using the power selling price to the State Grid Corporation. The lowered unit power selling price (selling to the State Grid Corporation) results in a significant drop in income for the supplier (75.4% → 62.4%). This drop cannot be offset by extending the depreciation period (21.0% → 15.7%).

→ 15.7%). Therefore, the business model where the supplier sells power to the State Grid Corporation is not profitable. When end users individually consume power within TEDA, they can benefit from low carbon and high reliability, provided that the utility supply prices are at the same level as in neighboring business zones. [End of *2]

The achievement of both low carbon and profitability is enabled only when highly efficient core systems (such as cogeneration systems, highly efficient chillers and highly efficient lighting) are adopted. In China, heat and power are mainly supplied by burning coal and this emits a large amount of CO₂. CO₂ emissions reduction can be achieved to some extent by replacing coal-fired boilers with natural gas-fired boilers. However, the price of natural gas is higher than coal and the cost increases if conventional natural gas-fired boilers are used. Therefore, profitability will be maintained by supplying heat and power using cogeneration systems in order to increase efficiency. This requires the maximum utilization of the total efficiency of cogeneration systems (from 75% to 82%). The 24-hour steady operation at a rated output needs to be maintained. Therefore, it is necessary to find ways to absorb the load (demand) fluctuations and maintain the steady operation of cogeneration systems at a rated output in order to achieve both low carbon and profitability.

The following explains the reasons why the utility supply prices (electricity charges and hot steam charges) need to be at the same level as in neighboring business zones, as mentioned in the basic concept. Some reported that lowered infrastructure costs did not attract tenant companies in an eco-city. We often hear the solution of lowering utility supply prices in order to attract companies. However, (1) infrastructure should be provided at the same utility supply price across the area. Reducing the utility prices in a 1-4 km² area in an industrial park of several dozen km² in TEDA does not provide competitive advantage for TEDA as a whole for inviting companies; and (2) reducing utility supply prices effectively means reducing depreciation (construction costs) of equipment or reducing fuel costs (gas charges) when looking at it from the profitability standpoint, as explained in [*2] above. This only lowers profitability. Therefore, unless fees are revised simultaneously across a large area, reducing utility supply prices in a small area would not provide competitive advantage for TEDA in inviting companies, because it will only facilitate the movement of companies within TEDA.

Demand for low-carbon infrastructure which achieves both low carbon and profitability is high in both greenfield sites and brownfield sites because it will create a win-win situation for tenant companies and TEDA. Such infrastructure should contain combined systems which enable the full utilization of core systems, rather than simply introducing individual

equipment.

The master plan for the 1×1 smart industrial park was created by placing and proposing a virtual industrial park on the actual development zone. In addition to installing a low-carbon infrastructure with the energy center serving as the core, we included (1) active planting of vegetation, (2) the human scale city development, and (3) appropriate zoning in our policy, and proposed a radiating urban structure in which the central area for the designing and administrative sector is surrounded by factories. We then created the land use plan, the flow plan, decided on the size of the buildings and created the building allocation plan based on the policies.

In the master plan for the 2×2 housing and office city, focus was placed on creating an urban axis that would increase the value of the area. With this objective in mind, the functions to be introduced were selected, the size of the buildings was determined and the facility allocation was planned. New transport systems which circulate the area were also proposed. More specifically, by taking into consideration the utilization of the natural landscape and already planned roads, the “creation of an attractive entrance,” the “creation of a townscape along the main roads” and the “development of characteristic residential areas” for each city block were aimed for.

5. Value Chain of Greenfield Developments

We gradually came to understand the value chain of greenfield developments from the process of making proposals which focused on attracting tenant companies. For new land development in China, there are two types of developments: development targeting consumers such as residential developments; and development targeting companies such as the development of industrial parks. These two types of developments are not separated but always come as a pair because the work place always needs residences where workers can live. Therefore, although this time we mainly considered the establishment of an 1×1 smart industrial park, we will continue considering a 2×2 housing and office city and keep exploring future opportunities.

The national goals of China include the reduction of regional economic disparities and the reduction of greenhouse gas emissions. In this context, the local government transfers the property (land) to the development zone management corporation and commissions it to develop the area. The purpose of development zones is to give competitive advantage to the areas for attracting companies when compared to other countries and other parts of China. Competitive advantage over other countries and other parts of China cannot be created if the conventional commodity-type concept for industrial parks is adopted. Instead, it is necessary to present a menu of high quality infrastructure development, preferential treatment, etc. However, it is not possible to attract companies if providing high quality infrastructure increases utility supply prices. Therefore, as mentioned above, it is necessary to maintain the same utility supply prices as in neighboring business zones and conduct PR activities with the selling point that “with the same utility supply prices, it is beneficial to move to our industrial park because it provides high quality, low carbon infrastructure and preferential treatment.” Although no significant capital gains are expected from the industrial park itself, the corporate tax revenue increases as companies move into the area. The city will develop if the revenue is re-invested into the area. The development of residences (apartments and houses) will not lead to an increase in corporate tax revenue. Therefore, the investment will be recovered by capital gains obtained through adding value to the residences. Therefore, the development of residences will be promoted by giving individual private developers the right to develop pieces of land instead of commissioning the development zone management corporation to conduct urban development.

6. Findings

Through conducting the studies, we learned that proposing the construction of smart communities does not mean a simple proposal on introducing low carbon systems. In order to develop a city, it is necessary to provide people with employment and continue developing the environment to enable a fulfilling life. As the saying “Rome was not built in a day” indicates, the development of a smart community is a continuous process of participating in the value chain of urban development and striving to gradually build up the necessary infrastructure in accordance with the master plan. At the beginning of the study project, we proposed systems which have new functions and capabilities. We should have recognized that the objective of TEDA is the development of a growing city and therefore what we needed to do was to present solutions to the objective (i.e. ways to create competitive advantage for attracting companies). The development of a growing city means building a great city which attracts people, goods and funds but at the same time, it needs to be a city which is environmentally friendly and comfortable to live in. Carbon emissions reduction and lowering environmental impacts need to be considered as individual targets which should be met in the process of developing such a city. A win-win situation between TEDA and us can truly be created by resolving these individual issues in the value chain in TEDA.

Solutions should be provided at the correct time. Groups of buildings made up of Japanese-owned factories or public facilities are promising markets for selling energy conservation improvement project, but the possibility of successful marketing depends on the maturity of the market. Therefore, it is a type of solution where you make preparations and wait for the correct time. For the construction of low-carbon infrastructure, a demand plan would already have been decided upon by the time the urban development master plan is made. Therefore, it is a type of solution that requires participation in the project from the initial stage. Through the operation of a low-carbon infrastructure, it is expected that a value chain will be created by the development zone management corporation (the administrative organization), tenant companies and the holdings companies (business management organization), low-carbon urban activities will be promoted and the city will develop.

7. Acknowledgments

In the project, we have received many comments and various types of support for the studies. We would like to express our gratitude for all the people listed below and we would also like to express the consortium's intention to continue our cooperation for the development of the Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA).

Mr. Zhang Jun, Vice Chairman of the Administrative Commission of the Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA)

Mr. Ji Hong, Director of the Foreign Affairs Bureau of TEDA

Mr. Yao Yunfeng, Deputy Chief of the Foreign Affairs Bureau of TEDA

Mr. Wu Guohua, Director of the Environmental Protection Bureau of TEDA

Mr. Sun Zhitong, Vice Director of the Public Utilities Bureau of TEDA

Ms. Wei Hongmei, Chief Engineer of the Environmental Protection Bureau of TEDA

Mr. Wang Hui, Chief Engineer Office Director, the Construction and Transportation Bureau of TEDA

Ms. Jin Xianghua, Director of the Investment Promotion Bureau II of TEDA

Ms. Li Yayun, Deputy Director of the Investment Promotion Bureau II of TEDA

Ms. Song Yuyan, Director of the TEDA Eco Center

Ms. Hu Ruosi, Coordinator for Japan Projects of the TEDA Eco Center

Mr. Guan Daiyu, Vice General Manager of the Tianjin TEDA Water Technologies Co., Ltd.

Mr. Zhang Wenqiang, Deputy Director of the Commission of Economic and Information Technology of Tianjin Binhai New Area

TEDA technical advisors

Wu Xiaoting, Chief Engineer of Tianjin Architecture Design Institute

Ph. D Associate Professor Tian Zhe, Tianjin University

Mr. Wang Jianying, General Manager of the Tianjin Aohua Energy Technology Counseling Service Co., Ltd.

Mr. Zhang Zhongmin, Vice General Manager of the CECEP (Tianjin) Investment Group

Mr. Li Hongguang, Chief of the Energy Conservation and Emissions Reduction Department, CECEP (Tianjin) Investment Group

End

Appendix

Contents of the Report

Chapter 1	Basic Scheme for the Feasibility Study (FS)
1.1	Background to the Feasibility Study (FS): the Tianjin Project
1.1.1	The Feasibility Study (FS) and the Tianjin Project
1.1.2	Characteristics of the Tianjin Project
1.1.3	Business Environment for the Tianjin Project
1.1.4	Basic Strategies for the Tianjin Project
1.1.5	Composition of the Tianjin Project: Two Phases
1.1.6	Phase 1: Outline of the Projects for Turning Existing Facilities into Smart Facilities
1.1.7	Phase 2: Outline of the Smart Community Development Projects on Greenfield Sites
1.1.8	Developments Which Led to the FS
1.2	Objectives of the FS
1.3	Goals of the FS
1.3.1	Study Items for Phase 1
1.3.2	Study Items for Phase 2
1.4	Organizational Structure for the Implementation of the FS
1.5	Schedule for the Implementation of the FS
Chapter 2	Business Environment in the Target Country and Region
2.1	Geographical Environment in China and Tianjin City
2.2	Political Environment in China and Tianjin City
2.2.1	Political System in China
2.2.2	Administrative Divisions in China
2.2.3	Administrative Divisions in Tianjin City
2.3	Economic Environment
2.4	Urban Development in China and Tianjin City
2.4.1	Construction of Eco-Cities
2.4.2	Transportation in Tianjin City
2.5	Outline of the Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA)
2.5.1	Outline of the Area Where TEDA Is Located
2.5.2	Economic Situation
2.5.3	Administrative Organization
2.6	Chinese Stakeholders in the Project, Local Companies Which Cooperate with the Project, etc.
2.6.1	Chinese Stakeholders (the Administrative Organization, etc.)
2.6.2	Local Companies Which Cooperate with the Project, Companies That the Project Is Negotiating with
2.7	Important Government Policies, Systems, etc. Relevant to the Project
2.7.1	The 12th Five-Year Plan
2.7.2	Measures and Systems for TEDA
2.7.3	Regulations that Categorize Companies
Chapter 3	Negotiations for Implementing the FS
3.1	Negotiations in Phase 1
3.1.1	Outline of the Negotiations
3.1.2	Negotiations for Obtaining the Information about the Energy Use (Obtaining Energy Audit Data and Conducting the Energy Audit Program)
3.1.3	Negotiations for the Development of a Structure for Conducting the Energy Audit Program
3.1.4	The Relationship between Energy Audits and Turning Existing Facilities into Smart Facilities in China
3.1.5	Strategies for Developing Businesses Which Will Turn Existing Facilities into Smart Facilities in China
3.2	Negotiations in Phase 2
3.2.1	Outline of the Negotiations

3.2.2	Negotiations for Identifying Development Projects on Greenfield Sites
3.2.3	Negotiations for the Development of Plans for Energy Conservation and Low-Carbon Technologies (Infrastructure and Land Use)
3.2.4	Negotiations for the Creation of Plans and Schemes for Business Models
3.2.5	Strategies for Smart Community Developments on Greenfield Sites in China
Chapter 4	Phase 1: Studying and Examining the Business Potential for Turing Existing Facilities into Smart Facilities
4.1	The Results of Considering the Projects for Remote-Controlled Energy Conservation Air-Conditioning in Buildings over a Large-Area
4.1.1	Understanding the Market for Neuro-PMV (Control System Software for Energy Management Systems (EMS))
4.1.2	Understanding the Market for Energy Saving Air-Conditioning and Lighting Equipment (Hardware)
4.1.3	Understanding Energy Use Situation in Existing Buildings and Factories Quantitatively
4.2	Results of Considering the Possibility of Expanding Energy Conservation and Environmental Projects in Factories
4.2.1	Basic Approach
4.2.2	Understanding the Business Environment Surrounding Water Treatment Projects
4.2.3	Studying Factory Environments
4.2.4	Consideration of the Most Suitable Products
4.3	Results of Considering Profit Models in Energy Conservation Projects for Existing Facilities
4.3.1	Consideration, Development and Examination of Investment Structures
4.3.2	Examination of Judicial Affairs, Accounting and Financial Affairs in China
4.3.3	Assessment of Business Potential
Chapter 5	Phase 2: Results of Considering Smart Community Development Projects on Greenfield Sites
5.1	Results of Considering the Industrial Park Development Projects
5.1.1	Development of Plans for Energy Conservation and Low Environmental Impact Technologies (Infrastructure and Land Use)
5.1.2	Development of Business Plans
5.2	Results of Considering the Housing and Office City Development Projects
5.2.1	Development of Plans for Energy Conservation and Low Environmental Impact Technologies (Infrastructure and Land Use)
5.2.2	Development of Business Plans

Chapter 1 Basic Scheme for the Feasibility Study (FS)

1.1 Background to the Feasibility Study (FS): the Tianjin Project

1.1.1 The Feasibility Study (FS) and the Tianjin Project

The project subject to the feasibility study (hereinafter referred to as the “FS”) is the development of Sino-Japanese cooperation low-carbon economy model zones on small industrial parks or residential areas of around [1-2 km]×[1-2 km] in existing development zones (the main area and the West Area) and new development zones in the Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA) in China.

The FS aims for us to participate in the project from the project formulation stage, i.e.

the stage of developing the project scheme and plan. Thereby, the FS aims to enable Japanese-owned companies to participate in a series of smart community projects which include the planning, development, operation and management as well as contributing to the development of their businesses in other parts of China. The FS will be conducted to explore the feasibility of the project described above (the development of Sino-Japanese cooperation low-carbon economy model zones).

We will hereinafter call the project the “Tianjin Project.” This section gives a general outline of the Tianjin Project as background information for the FS.

1.1.2 Characteristics of the Tianjin Project

(1) High Demand in Tianjin

- TEDA is the best development zone in China. It aims to achieve continuous industrial development using the latest energy and environmental management standards through attracting the largest investments in China. Therefore, there is a high demand for the development of eco-cities (smart communities) when energy and environmental standards in existing development zones are to be improved or when new industrial zones are to be developed.

(2) Urgency

- In the existing development zones in TEDA, it was decided that an audit aimed at improving energy and environmental management for factories, buildings, etc. would be launched in April, 2011 using subsidies that Tianjin City provides. In order to enable Japanese companies to enter into the market, it is necessary for Japanese companies to cooperate with TEDA from the auditing stage for factories, etc.
- In new development zones, construction work for the development of large-scale industrial parks is already ongoing. Urban development for creating housing and office environments for foreign companies' workers is an urgent challenge. Western companies are already marketing themselves as urban developers. Japanese companies should urgently take measures to participate in the market.

(3) Existence of Concrete Proposals

- For the existing development zones in TEDA, Japanese parties made proposals for the improvement of energy and environmental management in June 2010. An MOU was signed between TEDA, Toshiba and the Mizuho Corporate Bank in October. Discussions to make concrete plans have been taking place partly because of TEDA's strong request.
- For the new development zones, where some Japanese companies are planning to move in, TEDA asked us to consider new urban development of housing and office environments in a 2 km×2 km area on December 29, 2010. This required an immediate start for the creation of a concrete project proposal.

(4) Business Potential and Competitive Advantage

- Based on the FS, through creating smart communities in existing development zones and also through working with TEDA on conducting new urban developments from the planning stage, we can build a partnership with TEDA and obtain business know-how. TEDA was ranked the top for 13 consecutive years in the development zone assessment and is the most promising partner.
- Through implementing projects which can be completed within a short period of time in compact areas, developed smart communities can serve as show cases for what Japanese companies can offer. They can provide a foothold for the future expansion of Japanese businesses into the infrastructure and urban development markets in Tianjin City, which has further economic growth plans, as well as into other parts of China. Business models developed through the implementation of the projects can be used in other countries. This is expected to accelerate the export of Japanese urban development businesses.

1.1.3 Business Environment for the Tianjin Project

(1) Outline of Tianjin City

- Tianjin City has an area of about 11,920 km², a settled population of 11.15 million, the gross product of 635.4 billion yuan (about 8.2 trillion yen) and a gross product growth rate of 16.5% (2009). This growth rate is the highest among the top 15 cities in China including Shanghai, Beijing, Guangzhou and Suzhou. TEDA was ranked the top Chinese state-level development zone for 13 consecutive years in the development zone assessment. The growth rate for retail sales is also the highest, being 21.5%.

- The Port of Tianjin is the largest comprehensive trade port in the northern part of China. There is traffic between the Port of Tianjin and about 300 trade ports in over 170 countries and regions globally. Bullet trains have started to operate, which has shortened the traveling time between Beijing City and Tianjin City to 30 minutes.

(2) Significance of Tianjin City in China

- Tianjin City is one of the four direct-controlled municipalities (special cities which have province-level authorities. They include Beijing, Shanghai, Tianjin and Chongqing).
- In particular, Tianjin Binhai district which includes the Port of Tianjin and the surrounding area is an important district and the current government considers its development a 21st century state project. It contains TEDA (Tianjin Economic-Technological Development Area which is a state-level development zone), the Tianjin Free Trade Zone (the largest free trade zone in North China) and the Port of Tianjin (the sixth largest container port in China after Shanghai, Shenzhen, Qingdao, Guangzhou and Ningbo).

(3) Urban Development Measures in China and Tianjin City, Other Measures Concerning Infrastructure Development

- Since China has a rapidly growing economy, demand for energy is surging and serious environmental destruction is occurring. 15 million people migrate from rural areas to urban areas every year. Therefore, the development of eco-cities is an urgent task for the country. Eco-cities contain healthy ecosystem, enable sustainable economic development, social harmony and progress.
- With the aim of developing power grid systems for introducing renewable energy in addition to existing power generators, it is estimated that over four trillion yuan (about 52 trillion yen) will be invested in smart grid-related projects by 2020.

(4) Environmental Measures Taken by TEDA

- TEDA is working on the construction of comfortable eco-cities. It obtained ISO14000 certification on quality standards for environmental management systems in 2001. It was also selected as a pilot zone for the environmental management of a Chinese industrial park by the Chinese Ministry of

Environmental Protection and the United Nations Environmental Programme (UNEP) in 2002.

- TEDA has established material-cycle models for industrial parks in order to improve resource utilization efficiency, minimize the amount of waste and achieve zero-emission of pollutants. It has so far strongly promoted the construction of water recycling systems. It constructed an integrated water resource utilization system in the development area, by making fresh water from sea water, conducting effluent treatment, as well as collecting and utilizing gray water. It also created an artificial wetland which uses recycled water, for the first time in China. In this way, TEDA is striving to achieve both economic development and environmental conservation by developing a material-cycle economy, based on the ideas of reducing, recycling and reusing, and to increase the value of resources and recycled resources.
- TEDA is aiming to increase environmental and energy efficiency. It succeeded in continuously improving the production per unit of land, labor productivity and reducing major pollutants. It achieved its 20% reduction target for the energy consumption per unit output one year earlier than stipulated in the 11th five-year plan.

(5) Spillover Effects of the Tianjin Project on Chinese Society (Social Demand and Necessity)

- While the development of eco-cities is an urgent issue, the problem is that the currently ongoing eco-city plan is not expected to be completed until 2020 at the earliest. On the other hand, the Tianjin Project targets small areas, which can be completed within a relatively short time and the resulting cities can become models for urban development in other parts of China. Thereby, the Tianjin Project can meet social demand in China as well as building a system through which Japanese-owned companies can expand their businesses and benefit from economic growth in China.

1.1.4 Basic Strategies for the Tianjin Project

(1) Participation from the Project Formulation Stage (from Day 1)

- The Japanese consortium will take the initiative and implement the project with Chinese parties from the project formulation stage.

- As the project progresses, concrete proposals will be considered such as the establishment of a master SPV (special purpose vehicle) for ESCO projects for energy management and development projects on greenfield sites.

(2) Development of Packaged Services

- The Japanese consortium will develop an organizational structure for providing packaged services including entire project design, project implementation and finance.

(3) Collaboration with Companies from the Emerging Economy

- The partner country's needs and the Japanese companies' solutions will be matched through negotiations with the central government, local government and Chinese companies involved in the project, in order to build a relationship which provides benefits for both parties.

1.1.5 Composition of the Tianjin Project: Two Phases

The Tianjin Project is made up of two phases as shown below.

■ Phase 1: Projects for Turning Existing Facilities into Smart Facilities

- Smart communities will be developed by introducing energy management systems (EMS) into buildings and factories over a large area in the existing development zones (the main area and the West Area) in TEDA.
- Through such development, business channels, financial structures and consortiums will be created in the partner country and business models will be established.

■ Phase 2: Smart Community Development Projects on Greenfield Sites

- The Japanese consortium will participate in the smart community development projects on greenfield sites in TEDA from the project formulation stage, based on the business models created in Phase 1. In this way the Japanese companies will conduct a series of projects including the creation of an overall plan, the implementation of individual development projects, infrastructure development projects and O & M (operation and management).

- Through these activities, conventional business models of Japanese companies, where individual pieces of equipment are sold to customers, will be developed into business models where companies engage in urban development as a whole.

In addition to developing business models in Phase 1 and Phase 2, Phase 1 and Phase 2 will be coordinated so that the opportunities for the utilization of business models can be expanded further.

More specifically, by launching Phase 1 and Phase 2 at the same time, the technologies accumulated in Phase 1, the business models and investment structures shared with TEDA in Phase 1 will be utilized in the development to be conducted on greenfield sites in Phase 2. This will enable speedy and stable development.

1.1.6 Phase 1: Outline of the Projects for Turning Existing Facilities into Smart Facilities

(1) Description

Management projects for smart communities will be conducted where environmental technologies are added to the existing plans for brownfield sites. More specifically, comprehensive management of district energy conservation will be conducted and the following requests from TEDA will be fulfilled.

- Visualization of energy conservation through district energy management
- Introduction of equipment and control software for the optimization of energy conservation
- Creation of energy through the introduction of renewable energy
- Individual energy saving solutions for plants
- Energy conservation through improvement of the water treatment process
- District demand response enabled through integrated management of multiple buildings
- Energy conservation in individual buildings through the introduction of solutions

The project schemes are divided into the Audit Phase and the Introduction Phase for energy conservation. In the Audit Phase, the energy conservation situation in the company is identified and the most suitable energy management system, etc. is proposed. In the Introduction Phase, the proposed system, etc. is introduced in

the company facilities and used to operate and manage energy use at the company.

(2) Aims

TEDA is planning to improve energy efficiency and environmental efficiency at 98 facilities in the main area and the West Area which are already in operation. In order for TEDA to achieve this, the Japanese consortium will aim to provide technical support and financial arrangement services as well as developing specific energy conservation businesses and other eco-businesses.

More specifically, Japanese companies will provide technologies to 6-7 local companies which will conduct the energy and environmental audit for the 98 facilities in order to achieve more efficient energy management. Through using the ESCO method, a win-win situation where both TEDA and the Japanese consortium benefit from the process will be created. The aim is to expand this business not only to areas managed by TEDA but also to greenfield sites (which will be explained later) and to other parts of China.

This requires the establishment of business models as well as technologies. Therefore, systems for special purpose vehicles (SPV) and financing will be created for ESCO projects between TEDA and the Japanese consortium. Models to be used for expanding the business into other parts of China will then be developed including investment profitability estimations and business models.

It has been decided that 70% of the cost of the energy audit and the environmental audit will be subsidized. Since TEDA was able to secure financial support, they are asking for extensive technical cooperation from the Japanese consortium. In the process of the cooperation, the Japanese consortium will aim to establish the above-mentioned models, establishing relevant businesses and expanding the businesses to different parts of China.

1.1.7 Phase 2: Outline of the Smart Community Development Projects on Greenfield Sites

(1) Description

Urban developments will be conducted by fully utilizing environmental technologies in small areas on new development zones (greenfield sites). More

specifically, in the areas where new developments are planned, a series of projects will be carried out including feasibility studies for building energy saving cities (eco-cities), the creation of an overall plan for smart communities which provide high quality infrastructure, land use development, infrastructure development and O & M (operation and management).

In these projects, BEMS (Building Energy Management System), FEMS (Factory Energy Management System) and Home Energy Management System (HEMS) technologies established in Phase 1 will be used as the basic technologies which support the projects. In addition, urban mobility plans and land use plans will be produced and comprehensive development projects will be conducted including real estate businesses.

The project schemes are divided into the Planning Layer and the Introduction Layer. The Planning Layer is a group of schemes which contain the process of project formulation through to development planning, i.e. schemes through which the Japanese companies aim to participate in projects from the initial stage of the projects. The Introduction Layer is a group of schemes which contain the process for obtaining land, developing infrastructure and buildings and conducting O &M based on the development plans explained above.

(2) Aims

- The Japanese consortium will take the initiative in the development of smart cities from the project formulation stage.
- Business models where the Japanese companies share risk and returns with the partner country and companies (the creation of a win-win situation) will be established.
- Developments will be carried out through public-private partnership based G to G (government to government) protocols which are needed to conduct large-scale eco-city developments.
- The establishment and implementation of (1) total design and (2) risk finance will be aimed at. These are the elements lacking in Japanese companies.
- Speedy expansion of businesses into other areas (other parts of China and other emerging countries) will be aimed at.

1.1.8 Developments Which Led to the FS

Developments from the launch of the Tianjin Project to the launch of the FS had the following three stages: (1) proposing the development of smart communities; (2) signing of an MOU (the first memorandum of understanding); and (3) sharing the information about the progress in developing the details of the project and the direction for future measures.

(1) Proposing the Development of Smart Communities (June 22, 2010)

The project started when Mizuho Corporate Bank proposed the development of smart communities in June 2010 to the Mayor of Tianjin City when he visited Japan. A Japanese consortium (Mizuho Corporate Bank and Toshiba) was then created in order to promote the project. The Tianjin Economic-Technological Development Area (TEDA) was selected as the Chinese counterpart.

(2) Signing of an MOU (the First Memorandum of Understanding) (October 24, 2010)

On October 24, 2010, the Japanese consortium and TEDA agreed on the implementation of the project and signed the MOU (the first memorandum of understanding).

(3) Sharing the Information about the Progress in Developing the Details of the Project and the Direction for Future Measures (December 29, 2010)

The Japanese parties including Itochu visited China and continued negotiations for sharing information about the progress in developing the details of the project and the direction for future measures. In this process, it was decided that the FS would be conducted.

[Reference Information 1] Proposing the Development of Smart Communities

The project started when Mizuho Corporate Bank, which is a member of the project, proposed the development of smart communities in June 2010 to the Mayor of Tianjin City when he visited Japan to attend the briefing on the investment environment in Tianjin City. The briefing was organized by the People's Government of Tianjin City. In response to the proposal made by Mizuho Corporate Bank, the Mayor proposed a compact community development in an area of around 4 km² (2 km × 2 km), which will introduce technologies proposed by Mizuho Corporate Bank. As a result of this meeting,

it was decided that the Tianjin Project where a smart community will be developed in Tianjin City would be conducted and a Japanese consortium for implementing the project was established.

From the many development areas in Tianjin City, the Japanese consortium selected TEDA, as the development area subject to the project, for the following reasons.

- Many companies from China and abroad including Japan have moved into the area. → A well-developed investment environment is in place.
- There is high future development potential. → It has market potential.
- Well-developed administrative systems are in place. → Political risks are low.

The Japanese consortium decided to propose smart community developments to the TEDA Administrative Commission. It proposed the Tianjin Project which consists of two phases to the Vice Chairman of the committee.

The important point of the proposal was that, as mentioned above, know-how such as business models and investment structures obtained by turning existing local facilities (on brownfield sites) into smart facilities in Phase 1 will be utilized in Phase 2 where development projects will be conducted on greenfield sites.

[Reference Information 2] Signing of an MOU (the First Memorandum of Understanding)

In response to the above mentioned proposal made by the Japanese consortium, the Vice Chairman of the TEDA Administrative Commission agreed to actively promote the project in Phase 1 and proposed that the project can be started with the smart community development in the Modern Service District (MSD) in TEDA. On the other hand, the Vice Chairman explained their intention to consider Phase 2 as they work on Phase 1 with the consortium. Therefore, the Japanese consortium agreed to continue discussions about both phases at the same time.

Based on the agreement, at the Sino-Japanese Energy-Saving and Environmental Protection Forum held in Tokyo in October 2010, the TEDA Administrative Commission and the Japanese consortium (Toshiba, Mizuho Corporate Bank and Mizuho Corporate Bank (China), Ltd.) signed an MOU to promote cooperation in the subject area of energy

conservation and environmental conservation. The main items for cooperation in Phase 1 and Phase 2 are as shown below.

- Phase 1: Both parties will first cooperate in the subject area of energy conservation and low-carbon for buildings in the MSD in TEDA. They will also actively seek opportunities for expanding cooperation into other subject areas.
- Phase 2: Both parties will fully cooperate with each other in jointly developing Sino-Japanese cooperation low-carbon economy model zones in TEDA, which include office buildings, commercial facilities, factories, housing, etc. equipped with various efficient technologies for energy conservation and environmental conservation.

1.2 Objectives of the FS

The FS aims to study and examine market analysis and project plans for developing the Tianjin Project, check possibilities for the implementation and expansion of projects from the standpoints of (1) business models, (2) technical development, and (3) PR strategies, in order to increase project feasibility.

1.3 Goals of the FS

In the FS, the following items will be studied in order to examine the feasibility of each phase of the Tianjin Project.

1.3.1 Study Items for Phase 1

In Phase 1, as mentioned in 1.1.5, energy management systems, etc. will be introduced to buildings and factories in existing development zones in TEDA in order to develop them into smart communities.

The items to be studied in the FS for Phase 1 include: (a) consideration of projects for remote-controlled energy conservation for air-conditioning in buildings over a large-area; (b) consideration of the possibility of expanding energy conservation and environmental projects in factories; and (c) consideration of profit models for energy conservation projects targeting existing facilities.

Details of the study items are shown below.

[Study Item 1] Consideration of projects for remote-controlled energy conservation for air-conditioning in buildings over a large-area

- ☑ The project schemes are divided into the Audit Phase and the Introduction Phase for energy conservation (see 1.1.6). In this study item, the feasibility of the Audit Phase will be studied. Firstly, energy conservation measures taken by local companies will be identified. Then, appropriate energy audit structures will be developed (building relationships with the stakeholders, identifying obstacles concerning systems, qualifications, etc.).
- ☑ Types of energy conservation projects to be considered include: energy management systems (EMS) which remotely monitor the energy consumption of buildings and factories over a large area; projects for remote-controlled energy conservation for air-conditioning in buildings over a large-area using Neuro-PMV; and ESCO projects.

[Study Item 2] Consideration of the possibility of expanding energy conservation and environmental projects in factories

- ☑ Products and technical cooperation models which could create eco-industrial park development businesses will be considered.

[Study Item 3] Consideration of profit models for energy conservation projects targeting existing facilities

- ☑ Based on consideration of the above-mentioned items, investment architectures and profit models for projects targeting existing facilities will be considered in order to enable the prompt implementation of projects to turn existing buildings and factories into smart facilities.

1.3.2 Study Items for Phase 2

In Phase 2, as mentioned in 1.1.5, the Japanese consortium will participate in smart community development projects in new development zones in TEDA from the project formulation stage. It will then conduct a series of projects including the creation of an overall plan, the implementation of individual development projects, infrastructure development projects and O & M.

The items to be studied in the FS for Phase 2 include: (a) the development of plans for energy conservation and low environmental impact technologies (infrastructure and

land use); and (b) the development of business plans.

Details of the study items are shown below.

[Study Item 1] The development of plans for energy conservation and low environmental impact technologies (infrastructure and land use)

- ☒ In order to conduct smart community developments, technical consideration (infrastructure and land use) will be conducted for compact areas (a few kilometers × a few kilometers) where projects can be completed within a short period of time, on greenfield sites.

[Study Item 2] The development of business plans

- ☒ In view of creating smart community development projects on greenfield sites in cooperation with the local organization (TEDA) from the project formulation stage and presenting project proposals to the local government (Tianjin City), the necessary market environments will be identified and business models (investment structures, plans for attracting companies, etc.) will be considered.

1.4 Organizational Structure for the Implementation of the FS

The FS will be implemented by Toshiba, Mizuho Corporate Bank, Itochu and Nihon Sekkei which implement the Tianjin Project as a consortium, etc., and Mizuho Information & Research Institute which will compile business potential assessments and the results of the FS.