

がんばろう東北！ がんばろう日本！

東日本大震災からの復興に向けて

～ 長大の知恵と技術、思いを集めて ～

平成 23 年 6 月



人・夢・技術

株式会社 長 大

はじめに

東日本大震災では、多くの市町村が壊滅的な打撃を受け、町そのものが消滅してしまった地域もあります。このような状況の中、建設コンサルタントとしていろいろな形で長年行政支援、ひいては住民の皆様の生活基盤づくりに携わってきたものとして、この経験を生かして何か行政、住民の皆様のお役に立てることはないかと、検討してまいりました。

その結果、やはり、今までの経験を生かして、新たなまちづくりに貢献することが使命であると考えました。復興は、単に元の姿に戻すということだけではなく、先人たちが、過去の大災害に立ち向かい、今の日本を作ってくられたように、以前に増して安全で安心できる国土にしていくことが、今私たちに与えられた使命と考えています。

そのためには、色々な知恵を出し合って、多様な生活環境を構築しつつ、自然との共生も図っていくことが重要と考えています。

津波で甚大な被害を受けた地域に対して、生活の基礎となる住居、ライフライン、道路網、交通網、学校、病院といったあらゆる物を、働く場所の確保とともに構築していく必要があります。私たちは、これらの計画・設計・運用やPPP／PFI手法による財源問題への取り組み等を長年行ってきました。

この度、この経験が少しでも行政、住民の皆様のお役に立てばと思い、さまざまな提案をさせて頂くことにしました。この提案は、関係者の皆様のご自由に利用していただいてもかまいません。

一日も早い復興、日本・東北の再生を願うものです。

株式会社 長大

代表取締役社長 永治泰司

震災復興プロジェクトについて

私たちは東北地方太平洋沖地震により壊滅的な被害を受けた地域を目の当たりにして、被災した地域の再生は、もはや復旧ではなく、まさしく復興であると感じました。また、復興への取り組みは、これまで私たちが培ってきた個別の技術や知識だけではとても立ち向かえないほど大規模で困難なものになると考えました。

しかし、「私たちにもできることはあるのではないか」、「私たちだからこそできることがあるはず」、「震災復興に向けて微力ではあるが役に立ちたい」と考え、今回、各分野の専門家を全国から集めて「震災復興プロジェクトチーム」を立ち上げ、被災した地域の方々の生活やニーズを第一に考え、これまでの常識にとらわれない新たな発想を持って検討を重ねました。

『基本計画』においては、「楽しく安心して暮らせるまちづくり」、「省エネルギーのまちづくり（エコタウン）」をコンセプトに、そこに住み・学び・働き・集う人々の生活に必要であり、新たなまちづくりにおいて有用であるとする施策を提案しました。施策の中には前例のないものや多額の費用を要するものも含まれていますが、それらは単に夢を語るものではなく、建設コンサルタントとしてこれまでに培った経験と知恵を生かして、機能面・技術面など多様な観点を踏まえて検討したものであり、実現可能な施策であると考えています。

一方、『PPP／PFI事業計画』では、膨大な資金を必要とする震災復興事業において、一日でも早い復興を実現するために、公的資金だけではなく民間資金も有効に活用すること、行政の力だけではなく民間事業者のノウハウやアイデアを有効に活用することを提案しています。

今回の東日本大震災の復興には7～8年は要すると考えられていますが、その中で私たちの提案が一つでも被災地復興のお役に立てれば幸いです。

震災復興プロジェクトチーム

総括	田崎 忠行
チームリーダー	井戸 昭典
基本計画部会長	岡庭 淳
PPP部会長	幸田 浩明

目次

震災復興プロジェクト 提案の全体イメージP 1

1. 【都市・建築】 ~災害に強い『住み続けられる』まちづくり~P 2~P 3

2. 【環境・エネルギー】 ~「リニア」の地産地消と地域分散型エネルギー供給システム~P 4~P 5
 ~新たなまちづくりに伴う環境影響評価の実施と緑地の整備~P 6

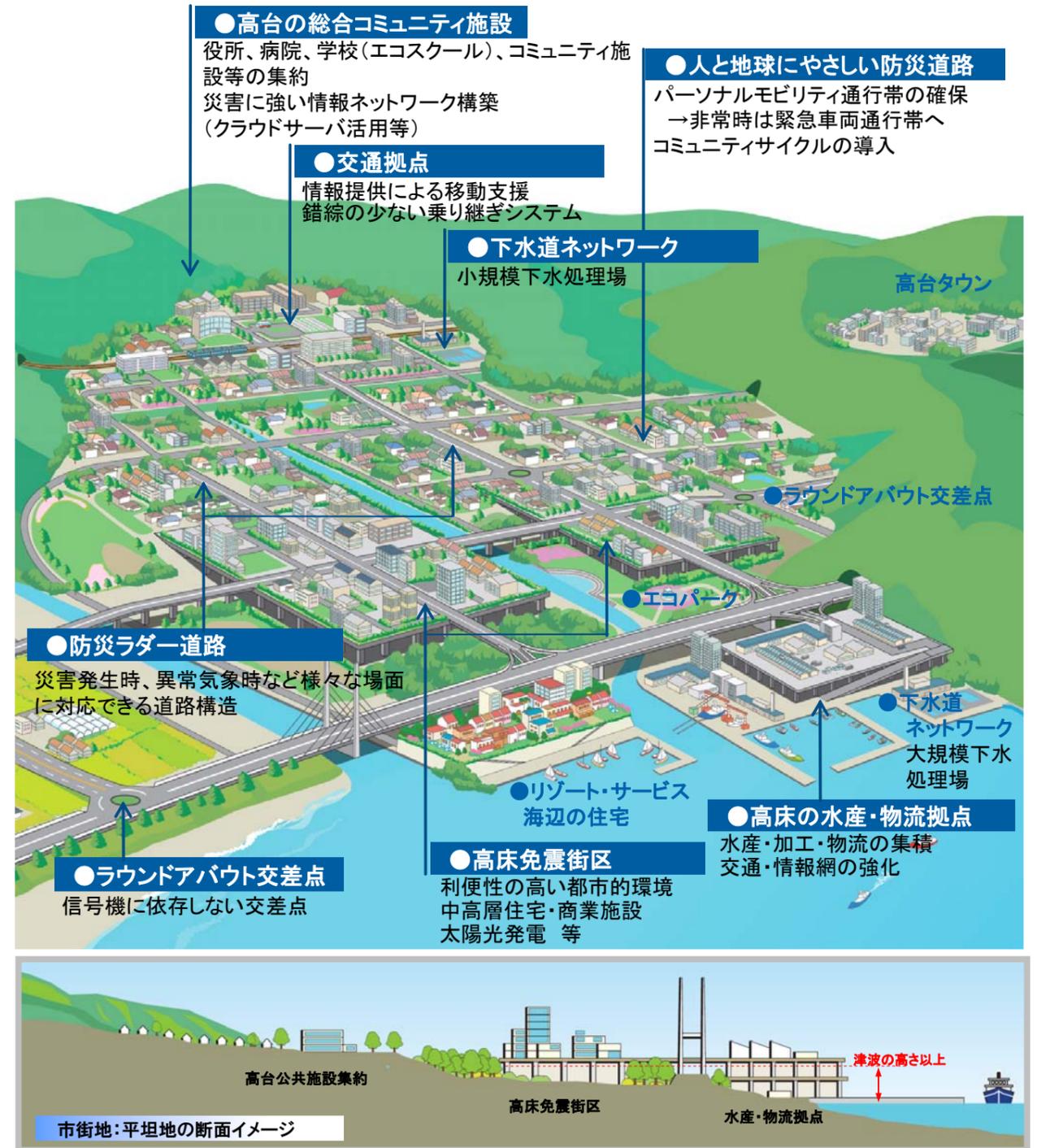
3. 【道路・交通】 ~防災モードを意識した道路構造~P 7~P 8

4. 【公共交通】 ~災害時にも機能がフルに機能する便利で環境にやさしい公共交通体系~P 9~P10

5. 【情報・交通インフラ】 ~コミュニティを繋ぐ情報・交通インフラの構築~P11~P13

6. 【下水道】 ~災害時に頼れる下水道~P14~P15

震災復興プロジェクト・・・市街地における提案のイメージ



震災復興プロジェクト 提案のイメージ (市街地部)

震災復興プロジェクト …… 提案の全体イメージ

郊外：平坦地

●防災ラダー道路

災害発生時、異常気象時など様々な場面に対応できる道路構造
高規格道路を避難に活用→高盛土が堤防として機能

●SA・PAや道の駅の防災拠点化

通信・電源リダンダンシー強化
防災情報の発信機能強化 等

●ラウンドアバウト交差点

信号機に依存しない交差点

市街地：平坦地

●高台の総合コミュニティ施設

役所、病院、学校(エコスクール)、コミュニティ施設等の集約
災害に強い情報ネットワーク構築
(クラウドサーバ活用等)

●交通拠点

情報提供による移動支援
錯綜の少ない乗り継ぎシステム

●下水道ネットワーク

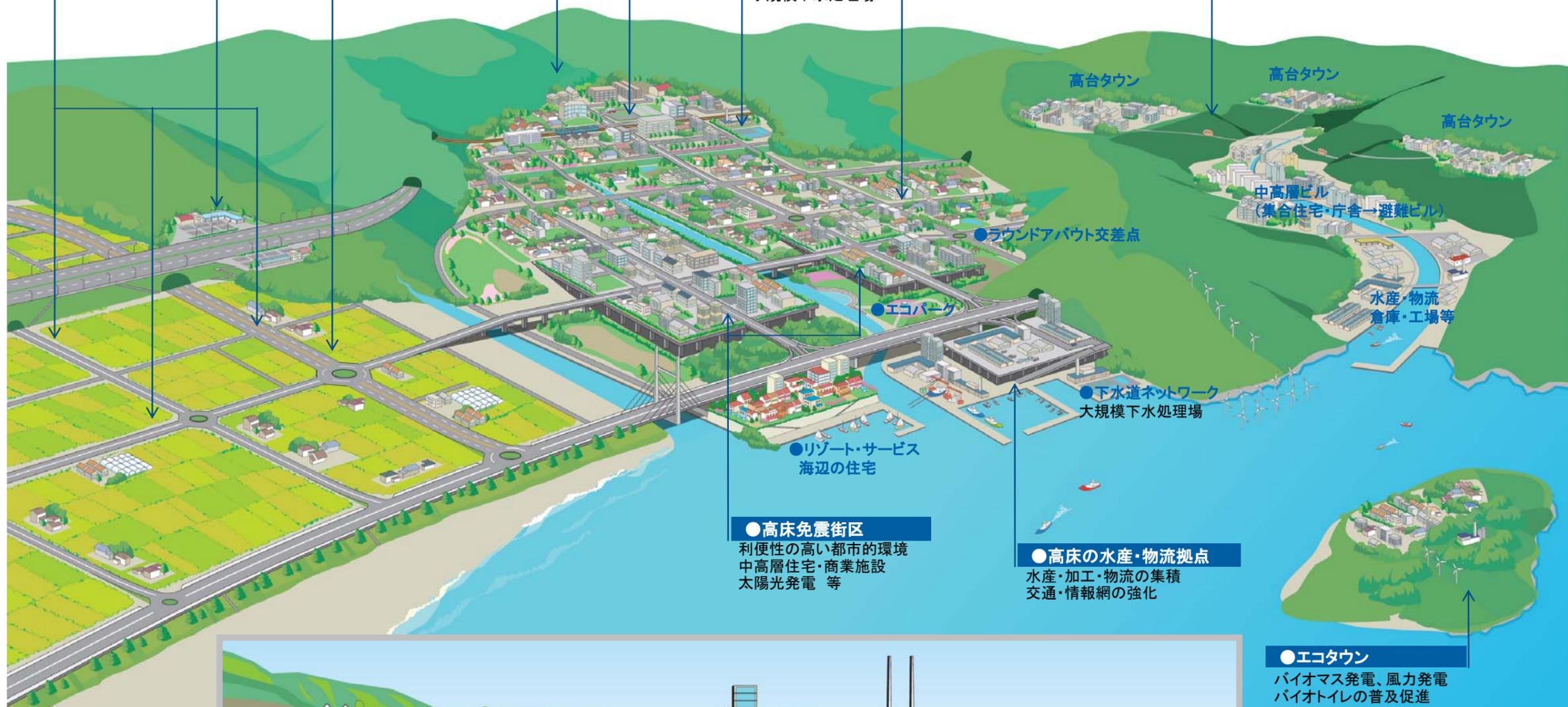
小規模下水処理場

●人と地球にやさしい防災道路

パーソナルモビリティ通行帯の確保
→非常時は緊急車両通行帯へ
コミュニティサイクルの導入

●デマンド型交通

高台と低地のスムーズなつながり
需要に即した運行システム
(コンビニクルシステム活用)



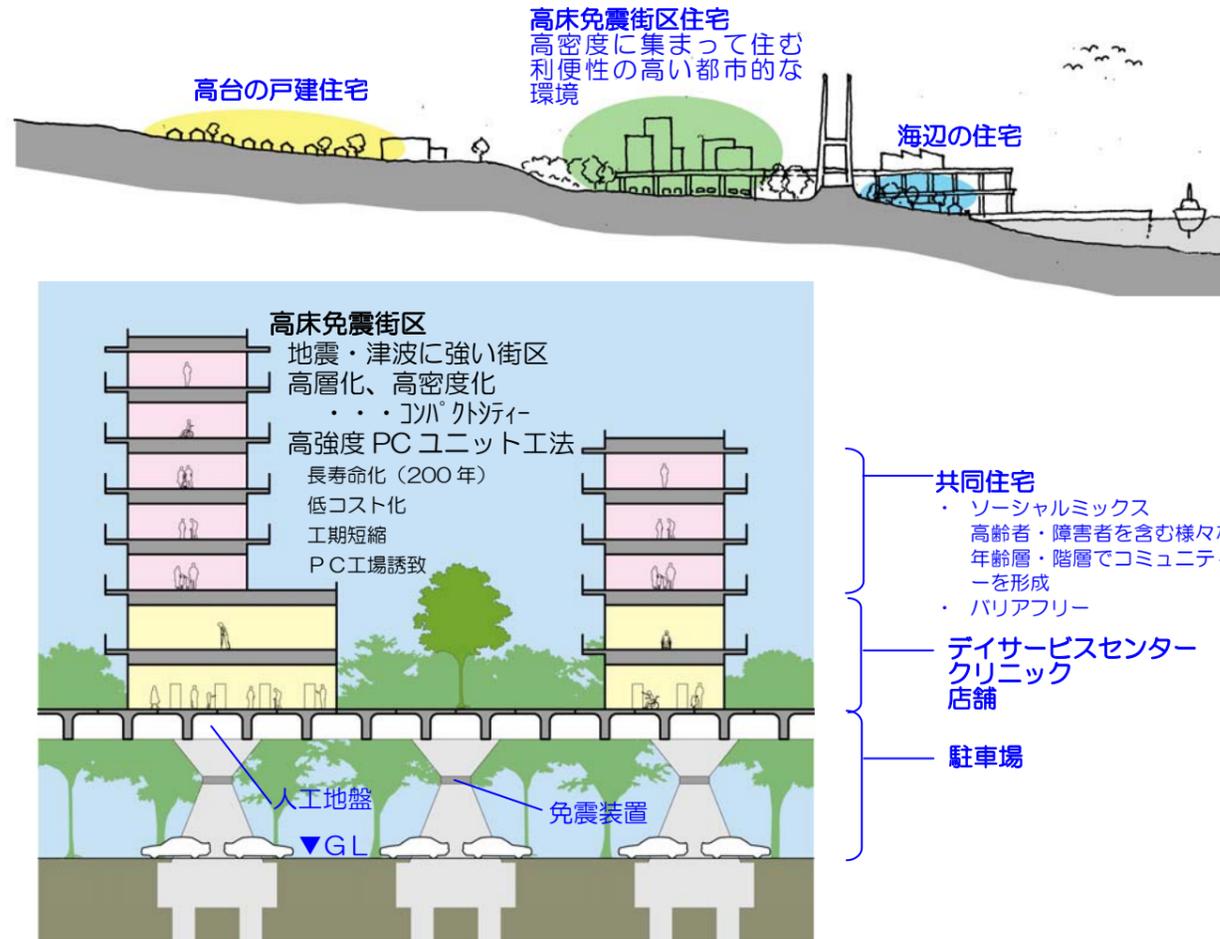
市街地：平坦地の断面イメージ



<p>施策（タイトル）</p>	<p>災害に強い『住み続けられる』まちづくり</p>	<p>適応時期（想定）</p>	<p>復旧期 ・ 再生期 ・ 発展期</p>
<p>現状・課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生活の多様性の確保 ・防災拠点・避難所の強化 	<p>解決策の提案 （施策概要、効果など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自分に合った住環境を選べるまち ・防災・避難所機能を備えた総合コミュニティ施設
<p>施策イメージ、説明など</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>① 自分に合った住環境を選べるまち</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特徴ある住環境の選択肢を用意し、生活の多様性を保つ。 ・様々な世代・階層がともに暮らす“ふれあいのまち”の実現。 <p>総合コミュニティ施設 学校・病院・福祉施設・公民館など 復旧期の長期避難所</p> <p>② 防災・避難所機能を備えた総合コミュニティ施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー、環境共生の技術を取り入れたエコスクールや病院・福祉施設・公民館を複合する。 ・防災・避難所機能の充実した総合コミュニティ施設をつくる。 <p>高台の戸建住宅</p> <p>高床免震街区 中高層住宅 商業施設</p> <p>海辺の住宅 リゾート サービス</p> </div> <div style="width: 65%;"> <p>戸建住宅・農地</p> <p>役場 コミュニティ施設 ・大規模災害時の信頼性向上 ・情報発信拠点 ・防災拠点、避難所</p> <p>高床免震街区 ・シルバーハウス・グループホーム・コレクティブハウスもあり多様な人々が住む中高層住宅 ・低層部は店舗他のサービス施設 ・人工地盤の下は駐車場</p> <p>幹線道・堤防 ・上部生活道路（歩車） ・下部産業道路（車専）</p> <p>海辺の住宅 ・海の近くに住みたい ・安全・確実な避難方法</p> <p>水産・物流拠点 ・海を活かし、6次産業化 ・水運・陸運の効率化 ・高床式で安全に貯蔵</p> <p>海の駅 地域情報の発信 救援物資の配送拠点</p> <p>高床式 水産・物流拠点 水産・加工・物流の集積 交通・情報網の強化</p> <p>エコパーク 環境向上 憩いの場 津波の緩衝林</p> <p>避難ビル</p> <p>避難ルート</p> <p>..... 情報発信拠点・避難拠点のネットワーク</p> </div> </div>		

① 自分に合った住環境を選べるまち

特徴ある住環境の選択肢を用意し、生活の多様性を保つ。様々な世代・階層がともに暮らす“ふれあいのまち”の実現。



相模原市営上九沢住宅（神奈川県相模原市 2004年竣工）



住棟すべてを1枚の人工地盤に載せた免震建築。全住戸に高齢者対応を行い、シルバーハウス、グループホーム、コレクティブハウス、障害者住宅、障害者ホームメイド住宅などの福祉的住宅を含み、1階に集会室、店舗なども配置。住棟が広場を取り囲む「囲み形配置」で、全住戸が広場に面して玄関を持つ。広場はコミュニティ形成の場であるとともに、災害時には安全な避難の場となる。環境共生のモデル事業の指定を受け、雨水利用、太陽光発電などを行った。免震装置がある半地階は駐車場に使用している。

敷地面積 31,785㎡
 延床面積 38,662㎡
 階数 地下1階 地上6~14階
 構造 RC造、一部SRC造 免震構造
 住戸数 404戸

設計：アルコム
 (現・アルコム建築事業部)

② 防災・避難所機能を備えた総合コミュニティー施設

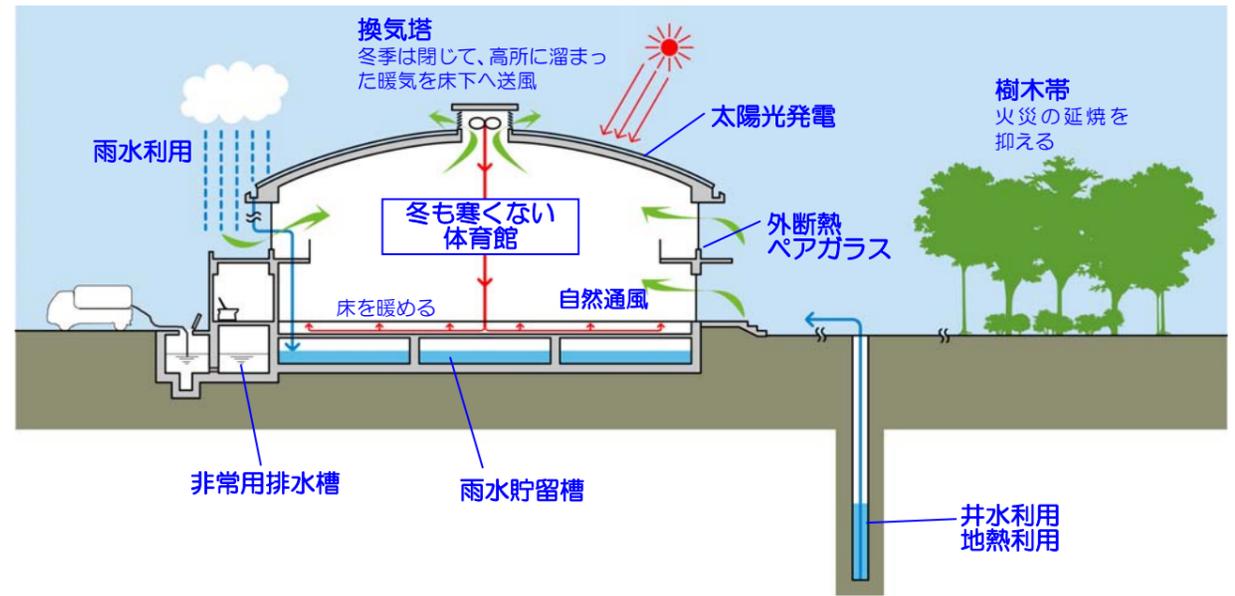
省エネルギー、環境共生の技術を取り入れたエコスクールや病院・福祉施設・公民館を複合し、防災・避難所機能の充実した総合コミュニティー施設をつくる。

防災拠点・避難所に求められる機能

- 災害時の避難場所
 地震対策・・・耐震性
 洪水・津波対策・・・立地条件
 ライフラインの確保
 備蓄
- 救援・復旧活動の拠点
 情報発信機能
 拠点のネットワーク化
- 防災教育

災害時の避難所として機能するエコスクール

- ライフラインが途絶えた時のエネルギー確保
 電気 太陽光発電+バッテリーなど
 水 雨水利用、井水利用など
 排水 非常用貯留槽
- 避難所生活の環境向上
 外断熱
 効率的な自然通風
 パッシブな空調方式



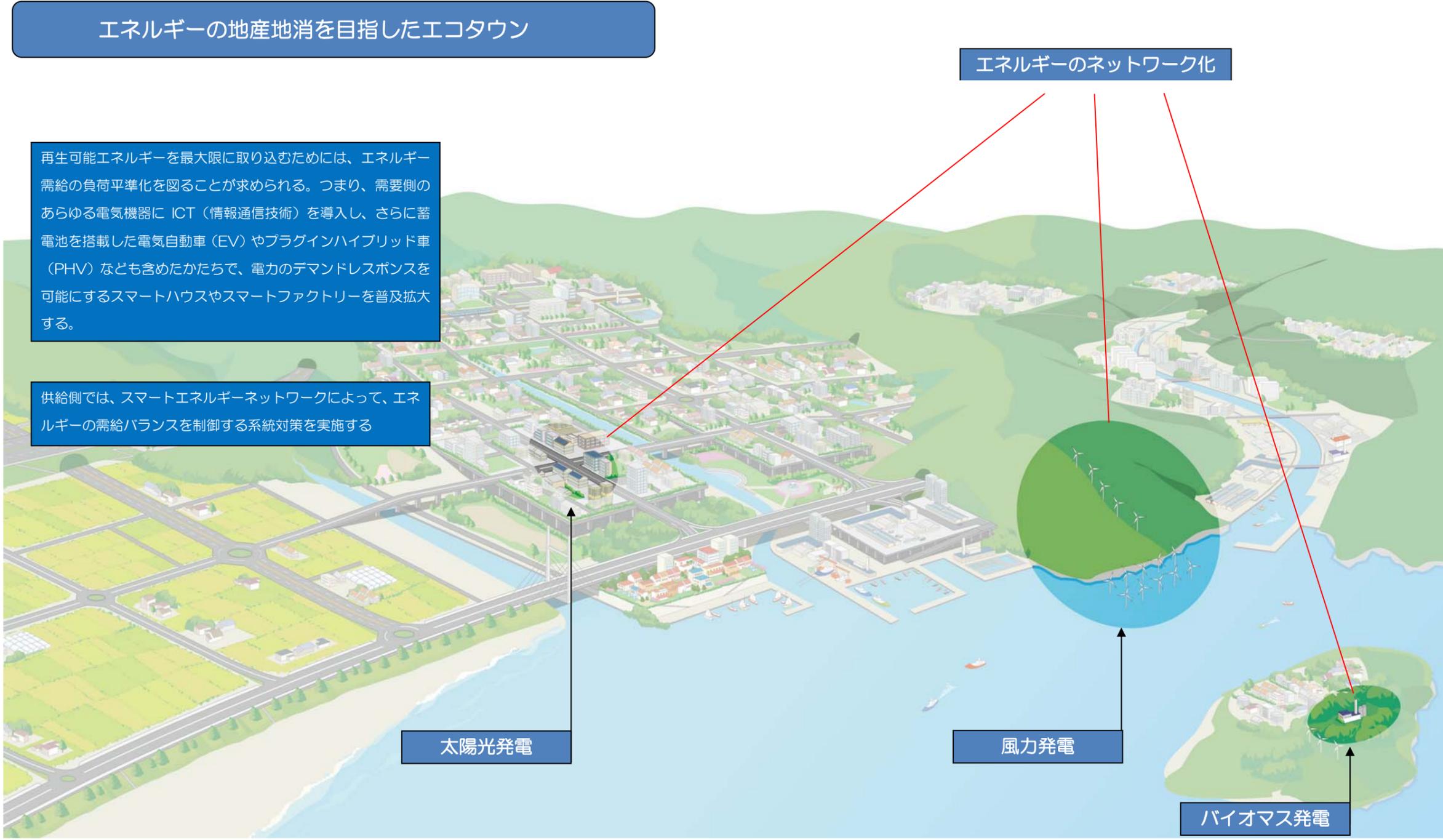
杉並第十小学校（東京都杉並区 1986年竣工）



設計：アルコム
 (現・アルコム建築事業部)

公園と一体で学校防災公園を形成。校舎と樹木でグラウンド（避難空地）を取り囲み、ゲートシャワー、樹木スプリンクラー、放水銃を配備して、延焼に対する安全性を高めた。学校の周囲には塀がなく、文字通り「(地域に)開かれた学校」。曜日や時間を調整した学校と公園の相互利用は日常化している。学校プールと区民プールを兼ねた温水プールを体育館の地下に設け、年間を通して区民が活用している。

敷地面積 10,000㎡
 延床面積 9,657㎡
 階数 地下2階 地上3階
 構造 RC造、一部SRC造
 学級数 18クラス

<p>施策（タイトル）</p>	<p>エコタウン エネルギーの地産地消と地域分散型エネルギー供給システム</p>		<p>適応時期（想定）</p>	<p>復旧期 ・ 再生期 ・ 発展期</p>
<p>現状・課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力への過度な依存（「無資源国」日本という誤った認識） ・大規模電源の集中立地（被害が拡大） ・エネルギー消費構造の破たん（非エネルギーピーク時の需要拡大促進による） 		<p>解決策の提案 （施策概要、効果など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「多様な資源」を活かしたまちづくり ・分散型エネルギー（電気・熱）供給システムの構築 ・エコタウンのブランド化を通じた雇用拡大
<p>施策イメージ、説明など</p>	 <p>エネルギーの地産地消を目指したエコタウン</p> <p>再生可能エネルギーを最大限に取り込むためには、エネルギー需給の負荷平準化を図ることが求められる。つまり、需要側のあらゆる電気機器に ICT（情報通信技術）を導入し、さらに蓄電池を搭載した電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド車（PHV）なども含めたかたちで、電力のデマンドレスポンスを可能にするスマートハウスやスマートファクトリーを普及拡大する。</p> <p>供給側では、スマートエネルギーネットワークによって、エネルギーの需給バランスを制御する系統対策を実施する</p> <p>エネルギーのネットワーク化</p> <p>太陽光発電</p> <p>風力発電</p> <p>バイオマス発電</p>			

地産地消のエネルギーの活用

①太陽光発電

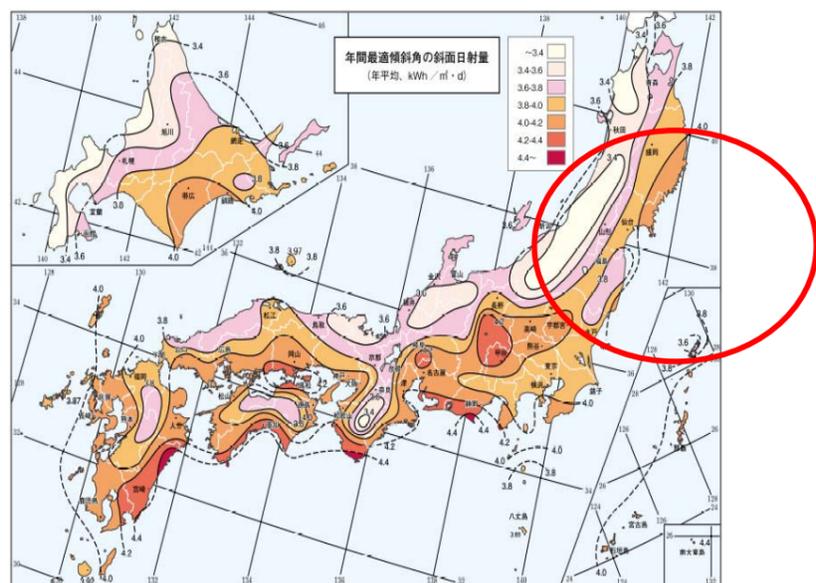
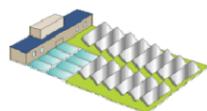


図 日本の年間最適傾斜角の斜面日射量 (kWh/m²)

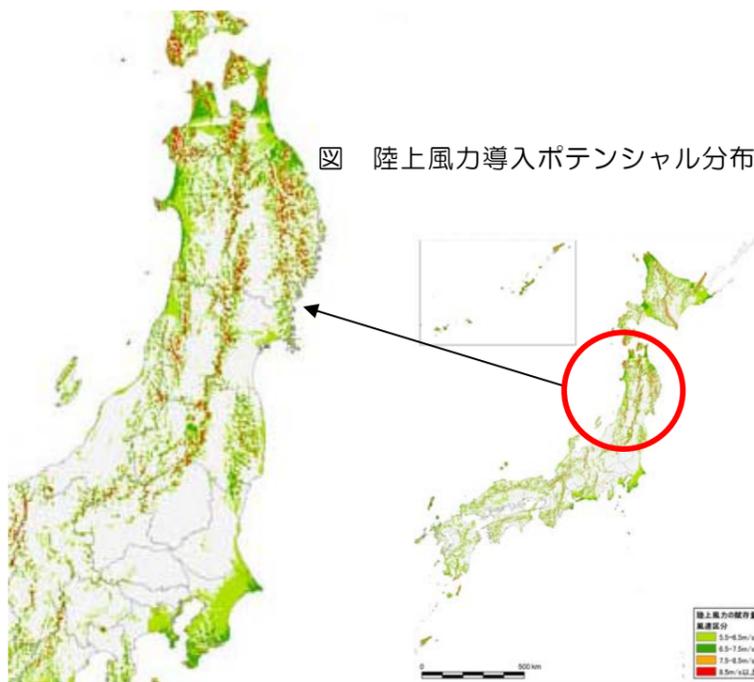
出典：太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン (2010、NEDO)

設備容量 (万KW)	導入ポテンシャル
公共用建築物	2,300
工場・倉庫等	2,900
低・未利用地	2,700
耕作放棄地	7,000
合計	15,000



- ・主に高床タウンでの使用を想定。
- ・長大試算によると、住宅系での太陽光発電の有効性は確認されたものの、非住宅系への太陽光発電の普及のためには技術革新による低コスト化や補助が必要という試算になった。
- ・よって蓄電池等を各世帯にまたは棟ごとに設置することにより、電力維持を図る。

②風力発電



設備容量 (万KW)	導入ポテンシャル
陸上	28,000
洋上	160,000
合計	190,000

- ・長大試算によると風力発電については極めて大きなポテンシャルが推計された。
- ・但し、中短期の導入可能量は地域間連携設備能力の限界等を含めた検討が必要である。
- ・特に東北地方については、事業収支が優良な地点が多いため、風力発電は有効である。
- ・東北電力管内では 6,300 億 kWh/年の発電量が見込める。

③バイオマス発電

- ・被災地には地震や津波により解体した家屋などが多くあり、災害廃棄物に占める木質系廃棄物は2千万トンと、この除去が大きな課題となっている。
- ・廃木材をバイオマスガス発電として利用すると共に、ガス化を通してエネルギー（電力及び熱）として利用する。
- ・廃材だけに留まらず、東北地方に適した木質系資源作物の栽培を通して、発生する林地残材の利活用を促進。
- ・また高床タウン等で発生する食品廃棄物や廃食油を利用し発電に利用する。



防災機能の強化

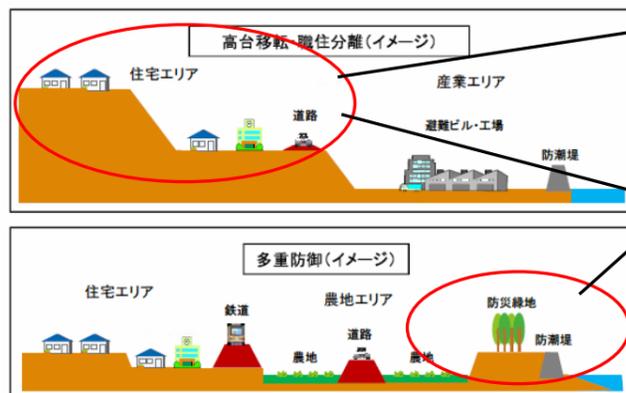
- ・発電施設の分散化
- ・電力・熱・ガスといったエネルギーの多様化
- ・各エネルギー施設をネットワーク化することで効率的な分配を行うと共に、各地域で完結したエネルギー供給システムを構築する。

新しい町ーエコタウン

- ・各地域では安全・安心な再生可能エネルギーを利用することから、発電所を中心としたまちづくりが可能。
- ・地域の基本財産である森林を活かし環境に配慮した街づくりを推進するため、林地残材や木質系資源作物等の木質バイオマスを公共施設等の暖房や給湯に活用し、温室効果ガスの排出削減や循環型社会の構築を目指す。
- ・各発電施設から生まれたグリーン電力の「環境価値」を証書化し、企業・団体・個人等へ販売することで街に付加価値をもたらす。
- ・木質バイオマス利活用施設等をめぐる「産業観光ツアー」により、都市・農村交流と地域の循環型産業の活性化を図ることでバイオマス産業振興を実現する。

施策(タイトル)	新たなまちづくりに伴う環境影響評価の実施と緑地の整備	適応時期(想定)	復旧期 ・ 再生期 ・ 発展期
現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・高台移転に伴う環境影響評価の実施 ・新たなまちづくりに伴う公園緑地や防災緑地等の整備 	解決策の提案 (施策概要、効果など)	<ul style="list-style-type: none"> ・環境影響評価手続きの円滑な実施 ・地域住民との合意形成 ・地域の生態系ネットワークの形成 ・郷土種を用いた緑化の促進

施策イメージ、説明など



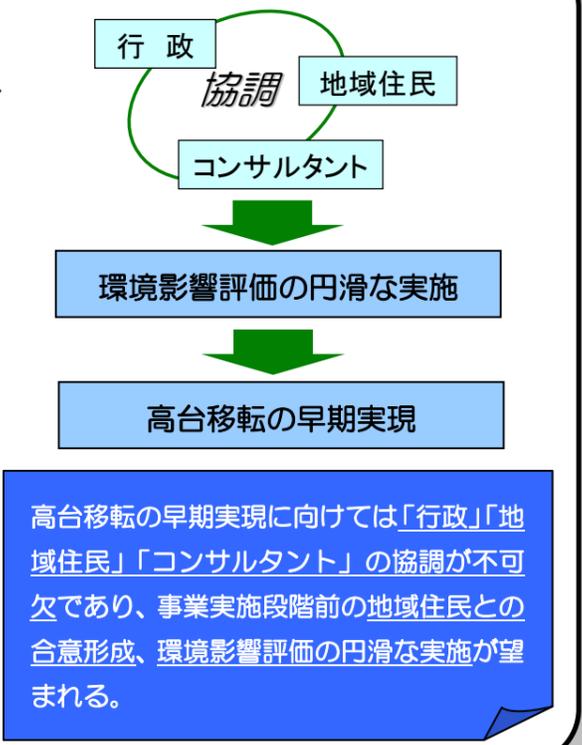
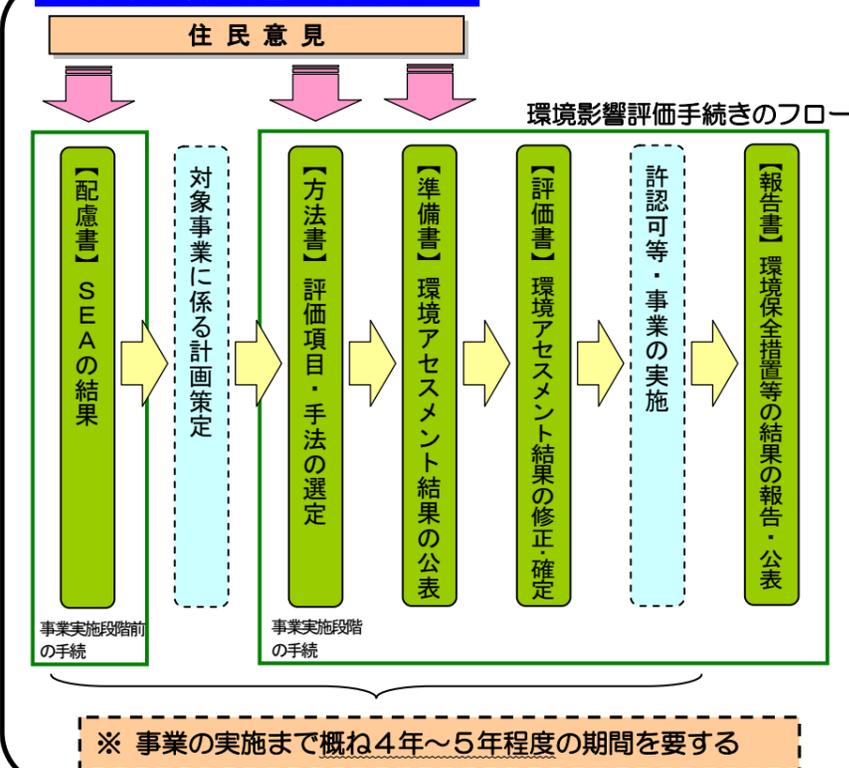
※住宅の高台移転にあたっては、開発面積が一定規模以上(75ha以上)となる場合は環境影響評価法に基づく『環境影響評価』が必要である。

※新たなまちづくりに伴う公園緑地、防災緑地等の整備においては、生態系保全の観点から郷土種を用いた緑化を行い、地域の生態系ネットワークを形成することが望まれる。

新しいまちづくりのイメージ

(「宮城県震災復興計画(第1次案・事務局原案)」から引用)

■円滑な環境影響評価の実施



■地域に根ざした緑地の整備

緑地の整備にあたっては、生態系保全の観点から、地域の生態系ネットワークを形成し、生物の多様性を高めることが重要



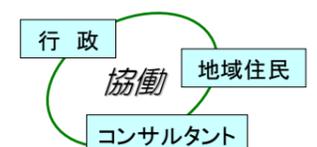
地域に根ざした生態系の創出のため、地域に生育する種(郷土種)を用いる



『緑化計画』の策定にあたっては、地域住民等が参加するワークショップを開催するとともに、植栽活動等の実践を行政と協働で行う



地域に根ざした緑地の実現に向け、ワークショップの企画・運営、緑化計画策定、植栽活動等の実践が必要となる。



施策（タイトル）	防災モードを意識した道路構造		適応時期（想定）	復旧期 ・ 再生期 ・ 発展期
現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 被災時における即座の対応と被災後の回復力を意識したインフラ整備 【被災直後】 被災時の道路閉塞の回避による避難経路を確保 【被災後】 限定された利用経路による「交通渋滞の発生」と「救急・緊急活動への支障」 	➔	解決策の提案 （施策概要、効果など）	<ul style="list-style-type: none"> 防災ラダー道路 （広幅員道路等） ラウンドアバウト （信号のいない交差点）
施策イメージ、説明など	<div style="position: absolute; top: 250px; left: 600px; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>①防災ラダー道路</p> <p>災害発生時、異常気象時など様々な場面に対応できる道路構造 高規格道路を避難に活用→高盛土が堤防として機能</p> </div> <div style="position: absolute; top: 310px; left: 260px; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>②ラウンドアバウト</p> <p>信号のいない交差点 停電時においても機能を損なうことなく利用できる、安全でエコな交差点</p> </div> <div style="position: absolute; top: 310px; left: 440px;"> <p>防災ラダー道路は、沿岸部から山側に向かって広幅員道路を直線的に整備することで避難路として活用</p> </div>			

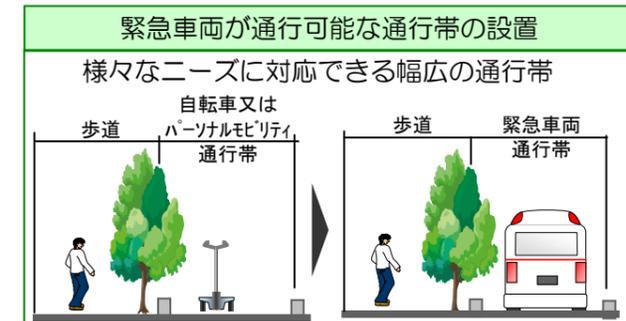
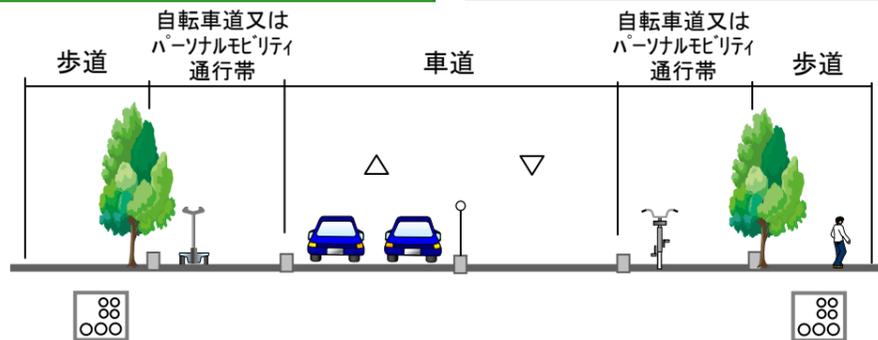
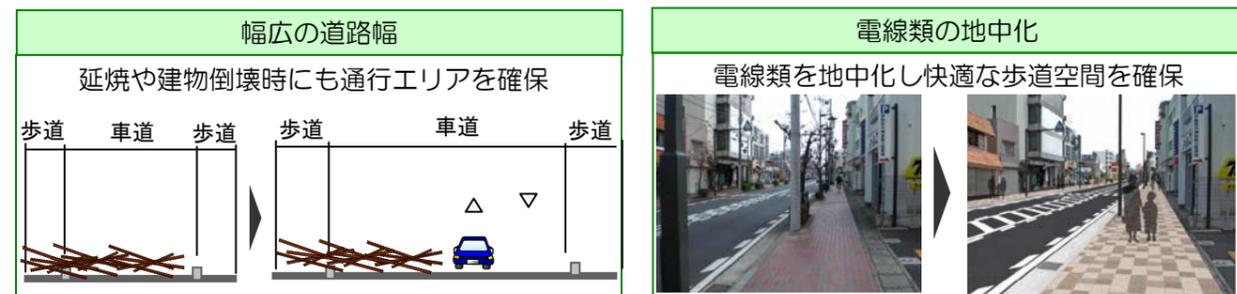
災害発生時、異常気象時など様々な場面に対応できる道路構造【防災ラダー道路】

災害発生時及び異常気象時（豪雪など）においても確実かつ効果的に車両（自家用車両、緊急車両）、歩行者などが通行できる空間を確保できる道路構造を沿岸部から山側に向かって直線的に整備する。

災害発生時に自家用車による移動が集中し、被災者の救援、被災地への物資の輸送などに向かう緊急車両の通行が困難となる恐れがある。これに対応できるよう緊急車両通行できる幅広の通行帯を整備し、様々な場面に対応できる道路構造を採用する事で、迅速な救援活動が可能となる。

また、沿岸部から山側に向かって直線的に広幅員道路を整備する事で避難路として活用できる。

提案する道路構造



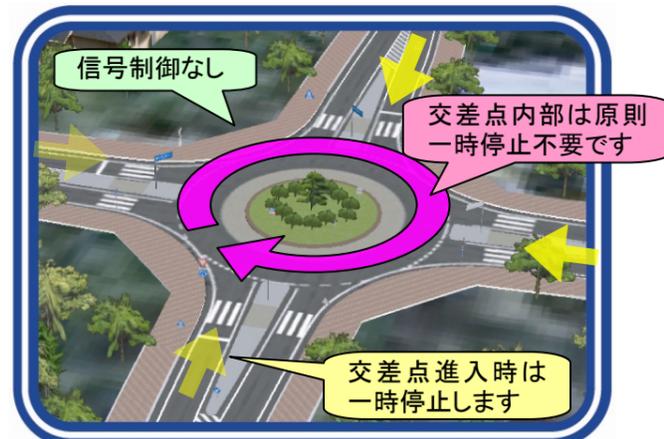
信号のいない交差点【ラウンドアバウト】

停電時においても機能を損なうことなく利用できる、安全でエコな交差点として、信号のいない交差点（ラウンドアバウト）を整備する。

1. 背景

- ①震災発生時に生じた停電により、各信号交差点が機能せず、事故や渋滞が発生し、避難や救援活動に大きく影響
- ②電気が復旧するまで各交差点において警察官が交通整理などの対応を行ったが、全ての交差点に対応する事は困難

停電時にも安全かつ円滑に交通を処理する、信号のいない交差点であるラウンドアバウトの整備が非常に有効であると考えられる



ラウンドアバウトの基本形状



ラウンドアバウトの通行方法



飯田市社会実験風景 (飯田市 CATV より)

2. ラウンドアバウトとは？

ラウンドアバウトは、日本で約130箇所存在しており、最近では飯田市において社会実験により安全性の検証が行われるなど新たな交差点として注目を浴びている。

ラウンドアバウトの特徴

- ☆交差点中央に設置された円に沿って自動車交通の制御
- ☆交差点内部は一方通行（時計回り）
- ☆交差点方式は、原則として信号制御は行わない

3. 導入による効果

◆安全性の向上

- ☆速度抑制効果（直進車両も交差点内で屈曲して通行）
- ☆安全確認が容易（安全確認は、基本的に右側のみでよい）
⇒右直・出会い頭事故の軽減
- ☆信号がいないため、停電時も安全に、かつ自立的に機能

◆円滑性の向上

- ☆信号による停止の解消、停止をしないことによる環境負荷の軽減
- ☆多枝（5枝以上）・変形・斜め交差点の解消

◆維持コストの縮減

- ☆信号機が不要となりエコで、かつ維持コストも縮減

◆ゲートウェイ機能・シンボルとしての活用

- ☆住宅地入口や自動車専用道路入口など道路の機能や規格が異なる箇所に設置するゲートウェイ機能
- ☆景観整備とあわせて、まちのシンボルとしての活用



市街地と郊外の境界部への設置イメージ

<p>施策(タイトル)</p>	<p>災害時にもフレキシブルに機能する便利で環境にやさしい公共交通体系</p>	<p>適応時期(想定)</p>	<p>復旧期 ・ 再生期 ・ 発展期</p>
<p>現状・課題</p>	<p>【震災による経験】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日常の移動手段であった自動車なくなり、被災地での移動手段がない状況 (自動車があったとしても、ガソリン不足で自動車利用に制約が生じた) ・ 再購入の費用負担が発生 (震災による自動車の破損等は、多くの場合、保険が適用されない) <p>【平常時における交通課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高齢者等の移動困難者のための移動手段の確保 (利用者減少による公共交通の廃止や公的負担などが余儀なくされている状況) ・ 地球環境負荷低減 (朝夕の混雑をはじめ、適切な自動車の利用が求められる) 	<p>解決策の提案 (施策概要、効果など)</p>	<p>・ 将来を見据えたデマンド交通やコミュニティサイクルを軸とした公共交通体系の構築</p> <p>【災害時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 震災発生直後の移動手段としては、自転車が最も有効 ・ 復旧過程において、自動車等移動手段をなくした住民の移動手段として、フレキシブルに運行可能なデマンド交通を活用することが可能 (施設の再建や居住状況など復興の段階に応じて、適切な運行形態に随時見直し、対応することも可能) <p>【平常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 公共交通の維持・存続、移動困難者の足の確保、地球環境負荷低減 (自動車がなくても、公共交通で不便なく移動できる交通体系の構築により実現)

施策イメージ、説明など

【平常時】

- 路線バス、デマンドバス、自転車それぞれが交通モードとしての特性を活かし、相互に補完・連携した公共交通体系を構築
- 自動車依存型の交通体系から、環境にやさしく、移動困難者にやさしい交通体系に転換（電動バス車両の導入で一層環境にやさしく）

【災害時】

- 震災発生直後は、自転車等の2輪車による移動手段確保
- 復旧期には、点在する防災拠点を巡回するデマンド交通による避難住民、ボランティアの移動手段の確保
- 復興期には、移動需要の拡大・多様化に応じた移動ニーズへのフレキシブルな対応

需要の多いまちなかの循環路線
地域間を連絡する幹線路線は**路線バス**

需要の多い朝夕は、定時定路線のシャトル運行
需要の少ない昼間は、**デマンド交通**

まちなかのちょっとした移動は
コミュニティサイクル（自転車）

需要が粗い地域は
デマンド交通

弊社の役割：計画から実施までサポート

- 公共交通に係る計画策定支援（プランニング）
- 利用手続き、車両管理のシステム提供
デマンド交通システム「コンビニクル」
無人自転車管理システム「C³-system」
- 交通サービスの実施

施策（タイトル） コミュニティを繋ぐ情報・交通インフラの構築		適応時期（想定）	復旧期 ・ 再生期 ・ 発展期
現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時にもコミュニティを繋ぐ情報網の構築 （災害が発生した際の停電や通信網途絶などによって、情報ネットワークに障害が生じた場合、まちの防災機能にまで多大な支障が及ぶため） ・災害時にもスムーズな移動が可能なインフラ整備 （災害によって交通網が混乱した場合、被災者の避難や救助活動にも支障が出る恐れがあるため） 	解決策の提案 （施策概要、効果など）	<ul style="list-style-type: none"> ・災害に強い情報ネットワーク構築 ・SA・PA や道の駅の防災拠点化 ・災害時に対応した交通拠点 ・人と地球にやさしい防災道路

施策イメージ、説明など



..... 情報発信拠点・避難拠点のネットワーク

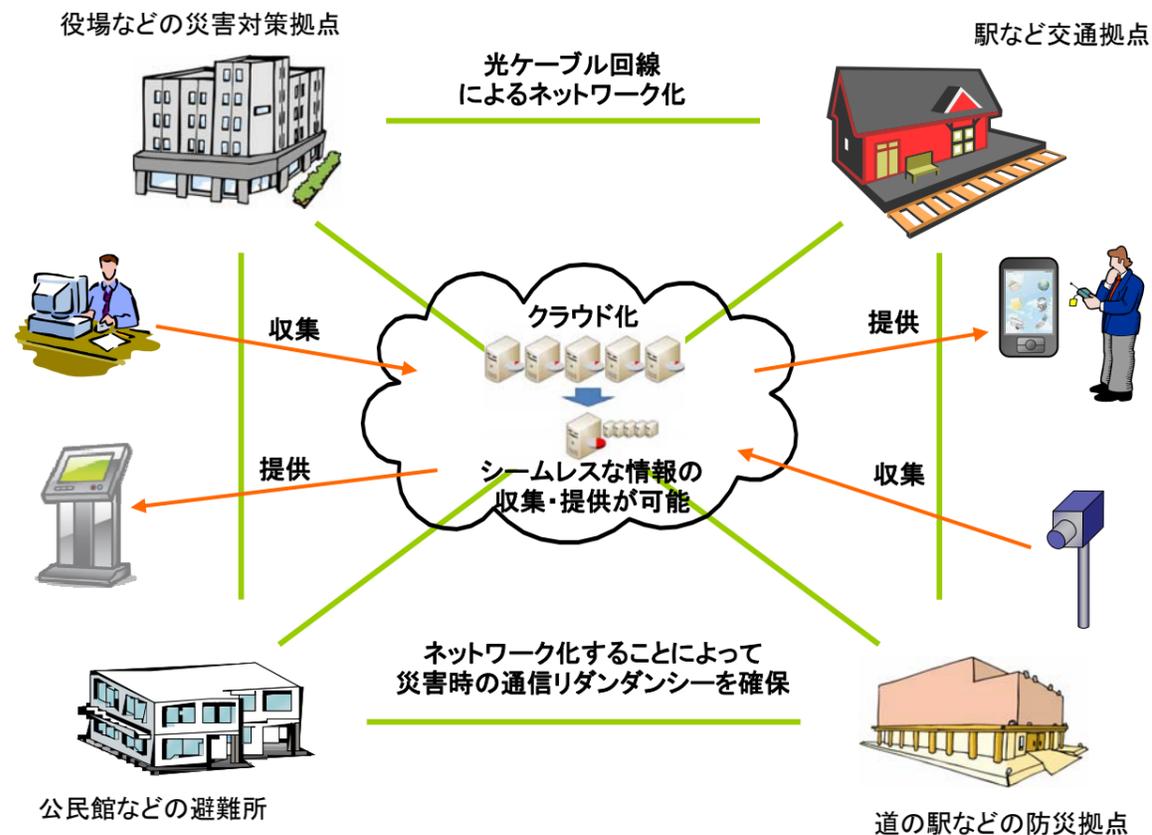
① 災害に強い情報ネットワーク構築

1) 拠点間のICTネットワーク化

まちの拠点間を光ケーブル回線などで接続し、まちをひとつのネットワークとして機能させることで、部分的に被災した場合も街全体のコミュニティの連携できる環境を構築する。

2) クラウドコンピューティング※による各種情報の管理・運用

様々な各種情報をクラウドコンピューティングにより管理・運用することで、地域住民は様々な情報を、様々な場所で、リアルタイムに共有でき、災害時には迅速な情報伝達を可能とする。

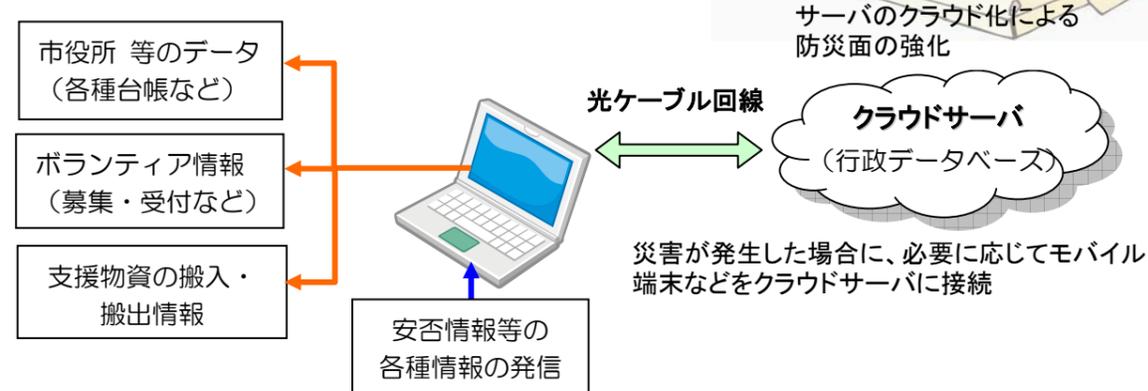


※クラウドコンピューティングとは、ネットワーク上に存在するサーバが提供するサービスを、サーバ群を意識することなく、ひとつのサーバのように利用できるコンピューティング形態である。ユーザーは最低限の接続環境（PC やスマートフォンなどとインターネット接続環境など）を用意すれば、サービスが利用可能となる。

② SA・PAや道の駅の防災拠点化

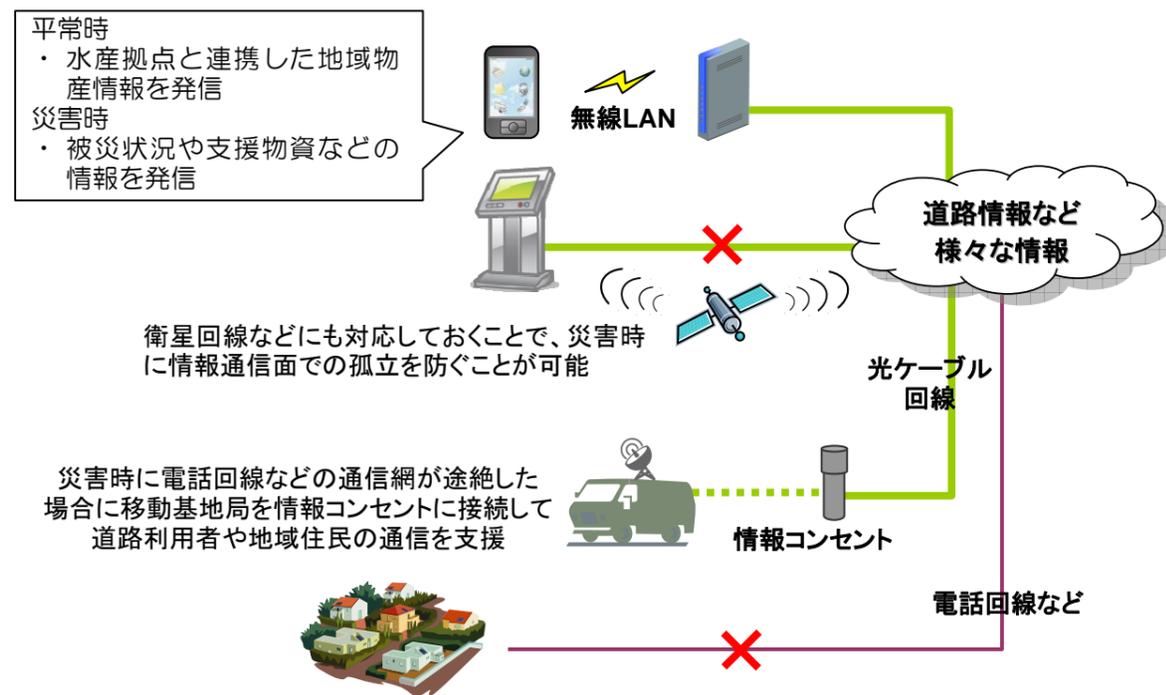
1) 防災拠点機能の整備

光ケーブル回線やクラウド技術を活用し、災害時は災害対策の前衛基地としての機能、平常時は地域の情報を広く発信・提供する機能を整備する。



2) 通信リダンダンシー（冗長性）強化

光ケーブル回線や無線LAN、衛星回線などによる通信回線の冗長化や、被災により地域の電話回線が途絶した場合に、光ケーブル回線などを地域住民に開放する機能などを整備する。また、通信によって提供する情報も、災害時は防災情報に自動で切り替わるなどのシステムを構築する。

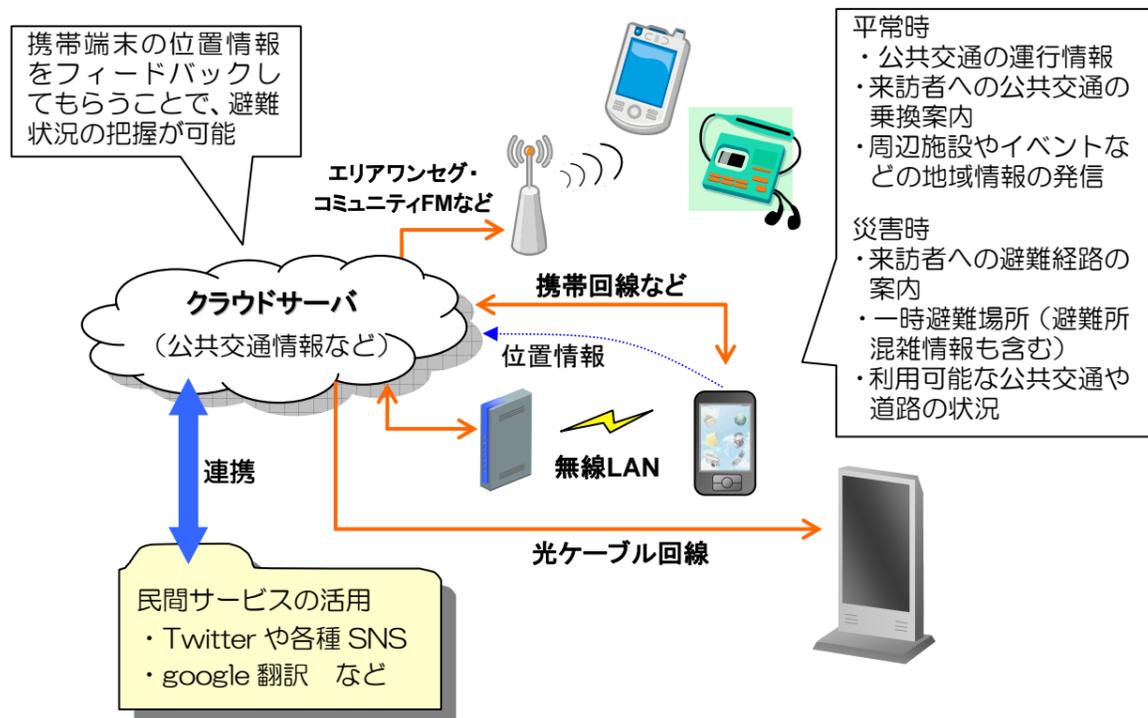


③ 災害時に対応した交通拠点

1) 災害時を考慮した情報提供による移動支援

公共交通の乗換駅などの情報提供において、災害時でもスムーズに活用してもらえるような環境づくりとして、スマートフォンや大型モニタなど一般的な媒体を活用し、平常時は公共交通情報や乗換案内などの情報を提供、災害時は自動的に周辺の避難所情報や臨時の公共交通などを提供可能なシステムを構築する。

また、災害時のより迅速な情報伝達を実現するために、Twitter など、平常時に利用される民間 SNS サービスとの連携を図る。



2) 錯綜の少ない乗り継ぎシステム

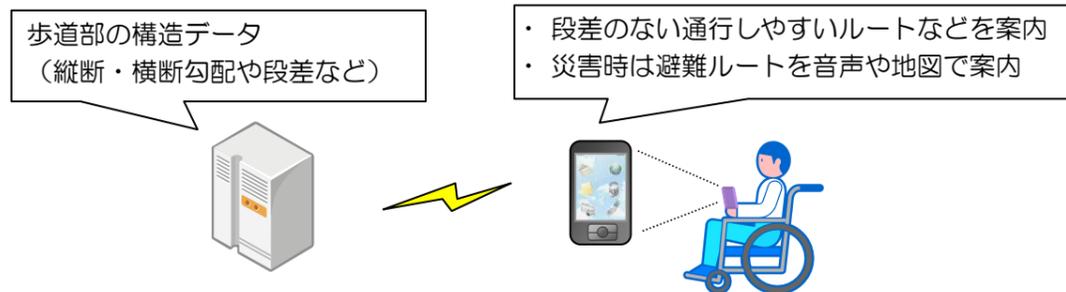
鉄道や路線バス、デマンドバスなど、異なる交通機関におけるプラットフォームを共通化することにより、災害時は混乱が想定される状況で交通拠点内での人の錯綜が削減し、平常時は乗り継ぎ利便性の向上と、各交通機関の効率的な運行を図る。



④ 人と地球にやさしい防災道路

1) 歩行者を支援する道路構造 DB の整備

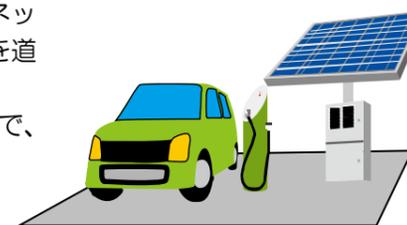
道路の縦断・横断勾配や段差など、構造の詳細な DB を整備し、情報提供アプリケーションや提供端末側で位置情報などと連携することで、平常時および災害時において障害者などの移動を支援する。



2) エネルギーのリダンダンシー強化

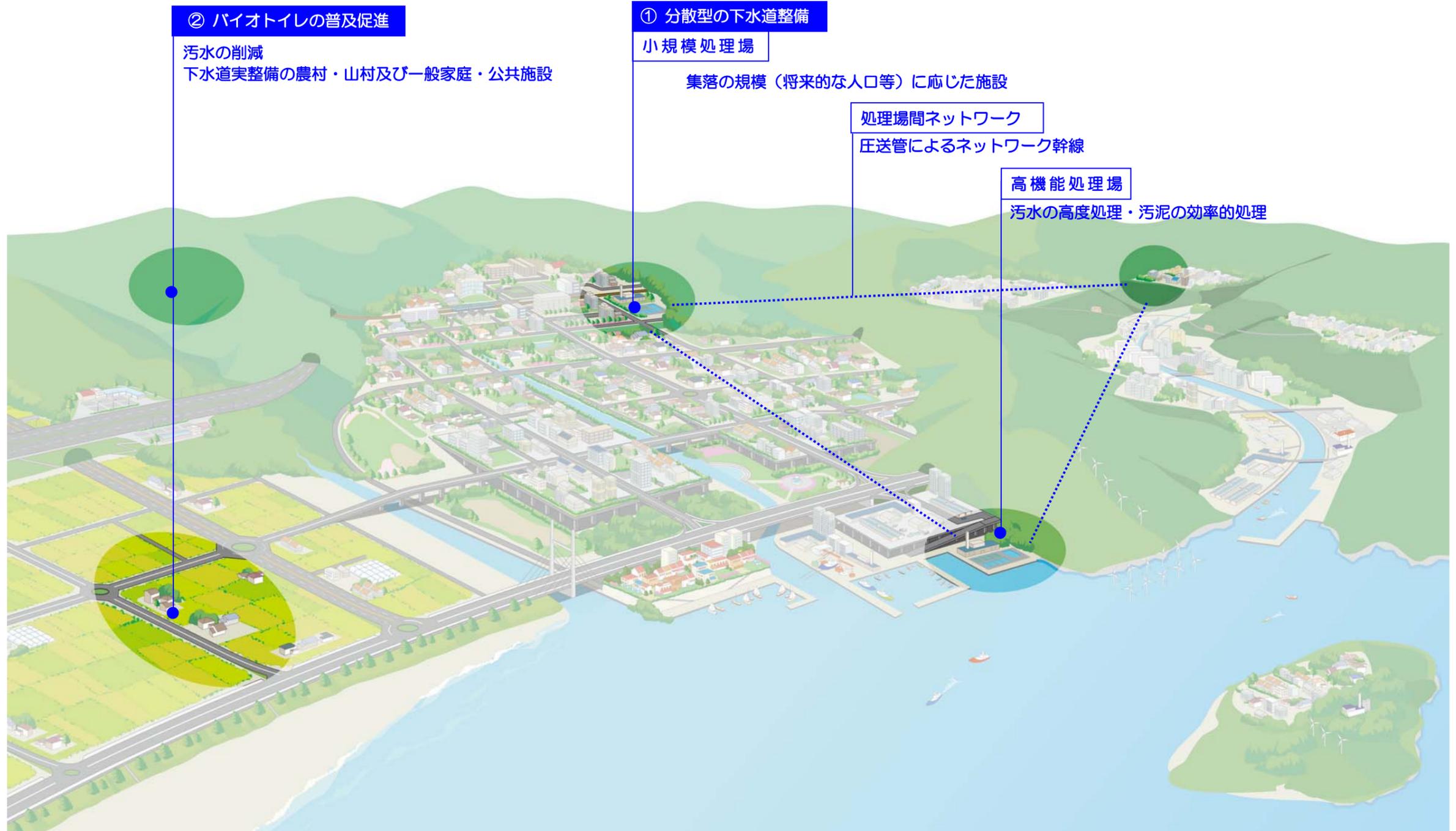
災害時に外部からの電力供給が停止した場合でも、地域ネットワークが途絶しないように、太陽光発電などの発電施設を道路インフラとして整備する。

平常時は、EV 用のエコステーションとして活用することで、地球温暖化の防止に貢献する。



<p>施策(タイトル)</p>	<p>災害時に頼れる下水道</p>		<p>適応時期(想定)</p>	<p>復旧期 ・ 再生期 ・ 発展期</p>
<p>現状・課題</p>	<p>【震災による下水道の被害】 ・ 海岸部の多くの下水処理場において、稼働停止や施設損傷などの甚大な被害が発生 ・ 処理場が機能するまで、下水の使用が制限 (機能した処理場もあったが、阪神・淡路大震災と同様に、基準値を満たさない排水を放流したと想定)</p>		<p>解決策の提案 (施策概要、効果など)</p>	<p>【災害に強い下水道ネットワーク】 ・ 分散型の下水道整備 (複数の小規模処理場および高機能処理場を設置し、ネットワーク化を図る) ・ バイオトイレの普及促進 (汚水量を削減し処理場の負担軽減、災害時に使用可能なバイオトイレを設置)</p>

施策イメージ、説明など

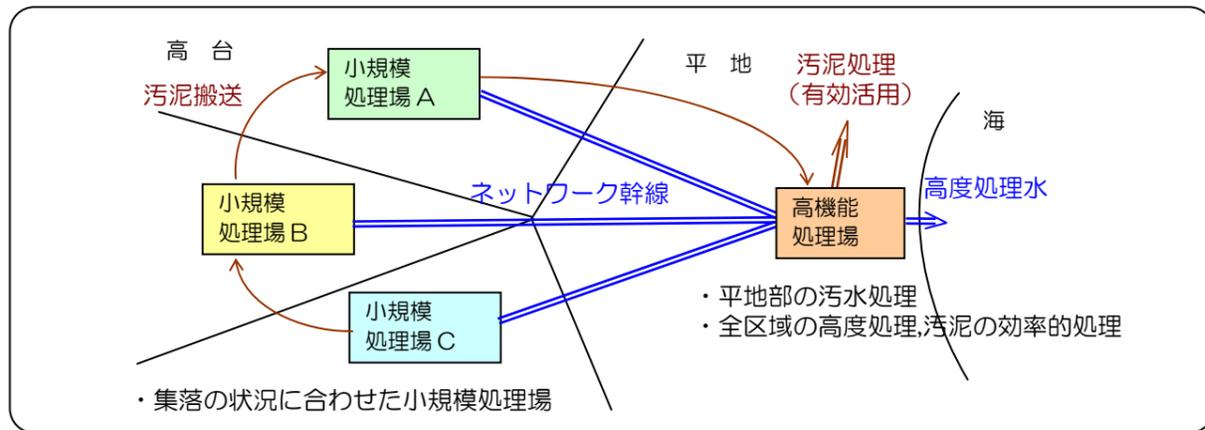


1. 分散型の下水道整備

複数の小規模処理場および高機能処理場を設置し、ネットワーク化を図ることにより、災害時にも使用できる下水道を実現

これまでの広域的な下水道整備は、処理場等が被害を受けた際に下水の使用制限が発生することから、分散型の下水道整備を推進する。

- ・海辺にある既存下水処理場は改築し、高機能処理場として機能
- ・高台には集落の状況（将来的な人口推計）に合わせ小規模処理場を新設（プレハブ式処理場の利用）
- ・高機能処理場は、複数の小規模処理場等とネットワーク化



■ 処理場の機能

- 平常時
 - ・ネットワークは災害に強い圧送方式とし、高低差のある箇所は自然圧送方式、それ以外はポンプ方式
 - ・高度処理水は深夜に小規模処理場の貯水槽に圧送し、昼間の植木散水、せせらぎ水路等として利用
 - ・汚泥は小規模処理場から高機能処理場へトラック搬送し、汚泥の有効活用を促進
汚泥の活用例：溶解スラグ、舗装ブロック、コンポスト、ペレット等
- 災害時
 - ・機能停止した下水処理場は、ネットワーク幹線を使い機能する処理場で処理を実施
 - ・小被害の処理場は防災拠点とし、仮設トイレを整備、貯水槽の水を防火用水・生活用水として利用

2. バイオトイレ等の普及促進

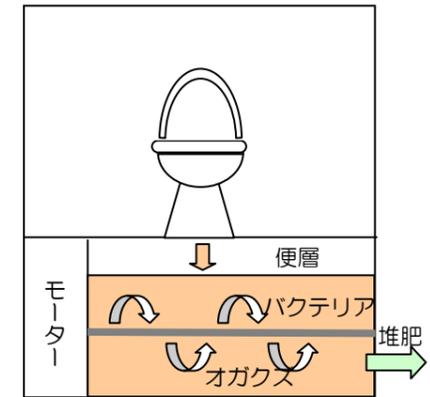
汚水量を削減し処理場の負担を軽減し、災害時にも使用可能なバイオトイレの設置を推進

これまでの下水道整備は、家庭等汚水を下水管に流して処理場で処理を行っていたが、汚水そのものを減らす取り組みとして「バイオトイレ」を推進する。

- ・下水道未整備地域の農村、山村だけでなく、一般家庭にも補助金等を利用した普及を促進
- ・学校や公園などの公共用トイレとして設置、災害時の非常用トイレとして活用（太陽光発電の利用）

■ バイオトイレ（コンポストトイレ）とは

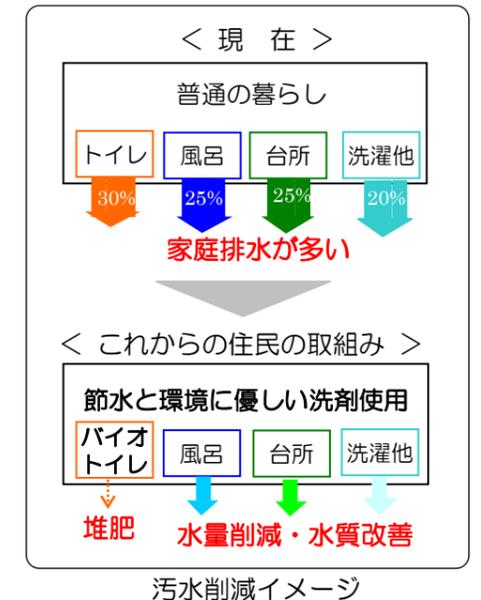
- 構造
 - ・便層内のオガクズと排泄物に含まれるバクテリアの働きで排泄物を分解処理する環境対応型トイレ
 - ・バクテリア活性化のため、加熱保温と攪拌が必要であり電気モーターを使用
- 特色
 - ・水を一切使わないため、汲み取り不要で臭わない
 - ・土化したオガクズ、または利用可能な堆肥を排出
 - ・除菌作用のある便座クリーナー等の使用はNG
 - ・オムツ、タバコ等の異物投入は好ましくない
 - ・メンテナンスは定期的なオガクズ交換（目安として3～6ヶ月に1回）



■ 環境に配慮した下水道に向けた住民の取り組み推進

汚水は、トイレと台所・洗濯・風呂・洗濯に大別される。日常生活で発生するものが多く、汚水量削減と水質改善は、一般家庭の取り組みが重要な役割を果たすため、行政と住民が一体となった取り組みを推進する。

- 汚水量の削減
 - ・水道節水意識の徹底（無駄な水を使わない）
 - ・節水型のトイレ・シャワー等の使用
 - ・バイオトイレの使用
- 水質改善
 - ・環境に優しい洗剤・石鹸の使用
 - ・洗剤・石鹸を使わず洗える和布等の使用



目 次

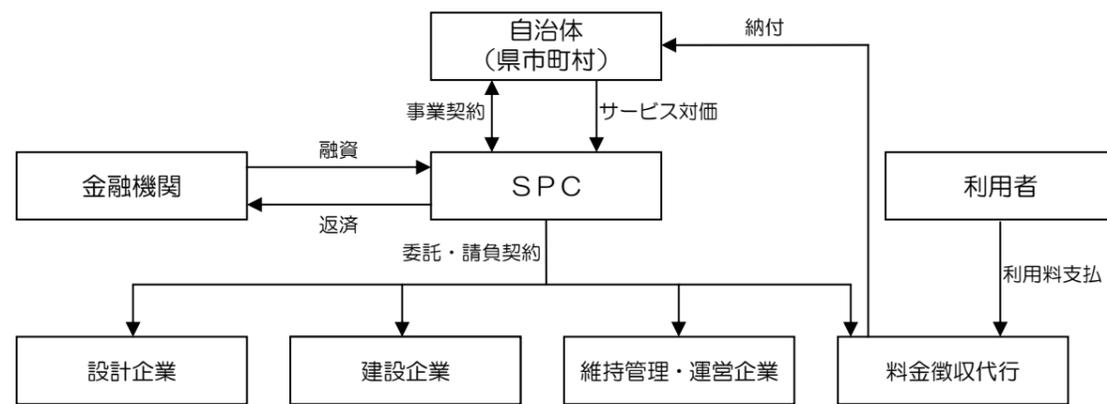
1. PPPを活用した上下水道の早期整備	P16
2. PPP手法を用いた各種施設の複合的整備	P16
3. 被災地の主要産業である「漁業」の再生	P17
4. 民間ノウハウを活用した効率的な行政運営	P17

1. PPPを活用した上下水道の早期整備

提案概要

- 東日本大震災では東北地方の被災地では、上下水道施設が壊滅的な被害を受けている状況にある。このような状況において、震災復興に関する都市計画のあり方等が国及び地方自治体により進められているが、新たな都市機能の整備のうち、上下水道整備にPPPの概念を取り入れ、早期に整備できる仕組みについて検討した。
- 上下水道整備については、国及び地方自治体が進める新たな都市機能の整備における基本的な考え方から進める必要があるが、新たな都市機能に必要な上下水道整備を民間資金を活用して早急に整備するものである。
- 具体的には、都市計画マスタープラン等に従い、上下水道整備エリアにおける上下水道施設を民間資金を活用して民間企業が整備を行い、行政から事業期間に亘りサービス対価を受け取る。なお、行政は、将来的な上下水道収入を原資として民間企業にサービス対価を支払う。
- なお、上下水道整備に加え、都市機能として重要な地域のコミュニティ施設等、新都市の復興計画と整合を図り、各種公共施設との一体的な整備も可能である。
- また、上下水道整備は、広域で整備を行うことでさらに効率的な整備が可能であることから、周辺市町村と連携しながら、これらの事業スキームを導入することでより効率的かつ効果的な上下水道の整備が可能となる。

提案イメージ・事業スキーム等



効果

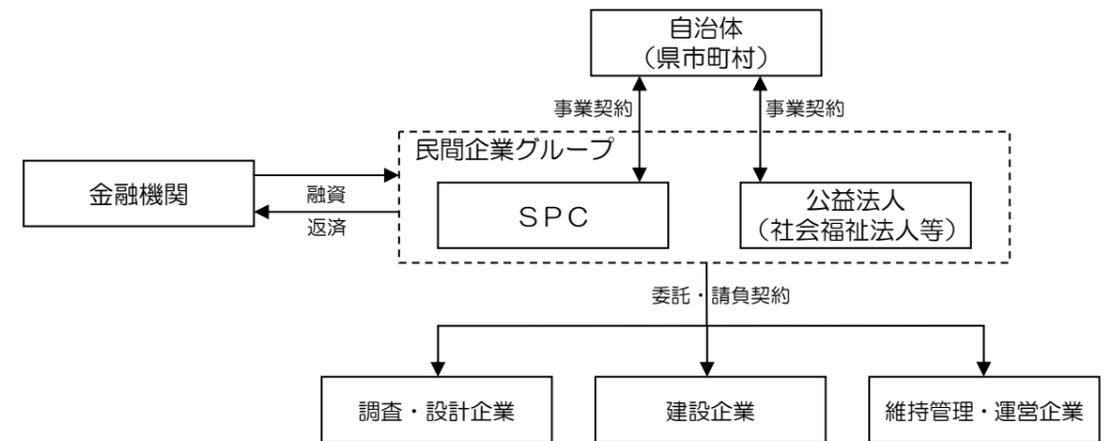
- 上下水道施設及び管路敷設事業を面的に広域整備することで、早期整備が可能となり、被災者である市民への上下水道サービスが早期に提供可能となる。
- また、広域的に一括整備することにより、道路管理者等占有協議の効率化や、仮設等機器を複数現場で共有するなど建設面での効果、コストダウンも期待できる。

2. PPP手法を用いた各種施設の複合的整備

提案概要

- PFⅠ事業として実施されてきた公共施設（主に箱物）において、合築や一体的事業として実施の方が効率的な事業であるが、各種法制度等により実現できていない公共施設について、複数のパターンを抽出し、その可能性について検討した。なお、震災の影響により使えなくなった公共施設について調査した上で検討した。
- PFⅠ対象施設は、以下に示すとおりである。（下線はH23改正による。）
 - 道路、鉄道、港湾、空港、河川、公園、水道、下水道、工業用水道等の公共施設
 - 庁舎、宿舍等の公用施設
 - 賃貸住宅及び教育文化施設、廃棄物処理施設、医療施設、社会福祉施設、更生保護施設、駐車場、地下街等の公益的施設
 - 情報通信施設、熱供給施設、新エネルギー施設、リサイクル施設（廃棄物処理施設を除く。）、観光施設及び研究施設
 - 船舶、航空機等の輸送施設及び人工衛星（これらの施設の運行に必要な施設を含む。）
- 法改正により賃貸住宅（特優賃・高優賃・公社賃貸住宅・UR賃貸住宅等）がPFⅠ事業の対象となったことより、震災による住宅不足への解決策としてのPPPの活用も想定される。
- これまでにPFⅠ事業として実施されてきた事業は、多岐にわたる公共施設の整備にPFⅠ手法が活用されてきているが、合築や一体的事業としての実施は、基本的には各種法制度等による制約はなく、解決すべき大きな課題は想定されないため、複数の行政単位で整備した方が効率的な施設については積極的に推進する必要がある。
- ただし、一部の福祉施設のように、株式会社による事業の実施が認められていないものを複合事業としてSPCが一括して事業を実施することは不可能である。この制約に対し、一つのコンソーシアムが一方でSPC(営利法人)を設立し、自治体とPFⅠ事業契約を締結し、一方でコンソーシアム内の公益法人等(社会福祉法人等)が別途自治体とPFⅠ事業契約を締結するという方式を取り、一つの応募で複数のPFⅠ事業契約を締結することで、事業実施主体に関する制約を回避する手法が考えられる。
- 本提案により、学校教育施設、福祉施設、介護施設等の一体的な早期整備が可能となる。

提案イメージ・事業スキーム等



※学校、給食室、保育所、特別養護老人ホーム等をSPCが整備・維持管理し、特別養護老人ホーム等、公益法人のみ運営できる施設を、公益法人(社会福祉法人等)が運営する。

効果

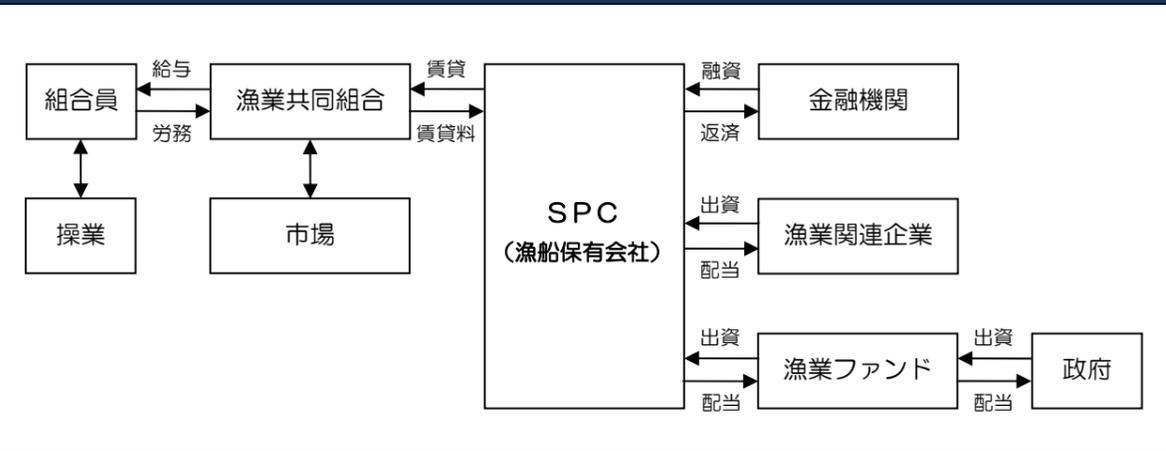
- 事業実施主体の制約については、当該スキームを活用することで回避可能であり、一体的事業とすることによる効率化の発揮が期待できる。

3. 被災地の主要産業である「漁業」の再生

提案概要

- ・ 東北地方における漁業は、我が国の生産量の約15%を占めているが、東日本大震災により、岩手県・宮城県・福島県の3県で約2.9万隻あった漁船の約90%が何らかの影響により使用できなくなっている。
- ・ 東北地方における震災復興のためには、東北地方の主要産業である漁業を震災前の状況に早急に戻すことが重要と考える。
- ・ そこで、国や都道府県をはじめとした公的機関が「漁業ファンド」を創設し、漁業ファンドや漁業関連企業、金融機関等の出資・融資によりSPC（特別目的会社）を設立する。
- ・ 設立したSPCは、漁船を保有し、被災地域の漁業協同組合に漁船の貸付を行い、早期に漁業操業が可能な環境を整備する。
- ・ 「漁業ファンド」とは、漁業への投資を専門とするファンドの通称であり、複数の投資家から資金を集め、その資金を基に漁業へ投資し、得られた利益を投資家に配分する仕組みである。
- ・ 民間の漁業関連企業の出資や、金融機関が融資を行いやすくするために、政府等による公的機関がファンドによりSPCへ出資することで民間企業や金融機関のリスクをヘッジする。
- ・ なお、農林水産省は第1次補正予算に水産業対策として2,000億円を計上しており、うち、274億円が共同利用漁船等復旧支援対策事業に充てられているが、これでは足りないことから、本スキームを提案し、東北地方の漁業復旧を促進する。
- ・ また、本スキームは、漁船以外にも冷凍冷蔵庫等の漁業関連施設や、養殖施設整備への適用も可能である。その他、市場や水産加工工場を公営化として整備する場合には、PPP/PFI手法として整備することも可能である。

提案イメージ・事業スキーム等



効果

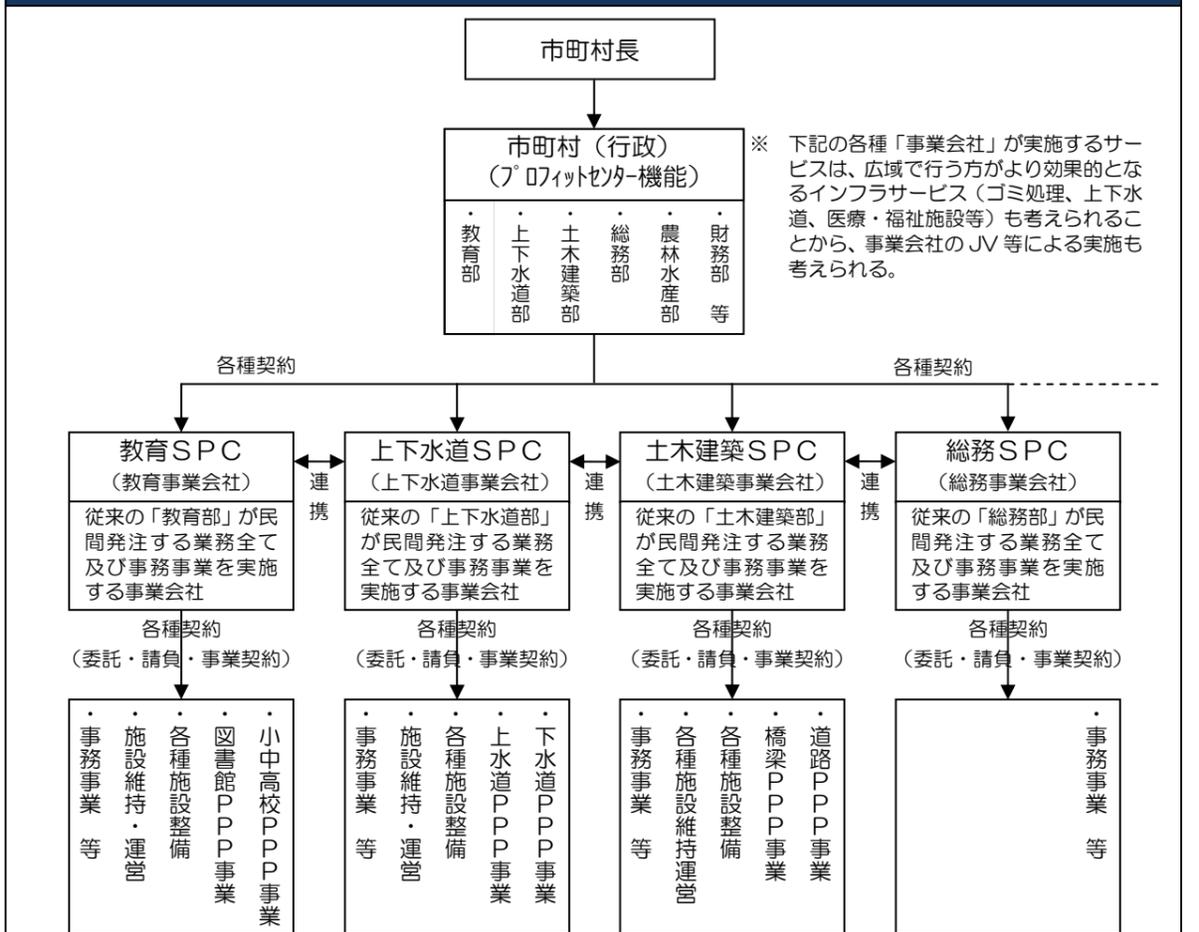
- ・ 漁業共同組合や組合員自らが高額な漁船等を調達する必要なく、早期に漁船等を確保でき、操業による漁業収入により生活基盤が確立可能となる。
- ・ 震災前と同様の漁業環境において操業可能なため、漁業協同組合や組合員に安心感をもたらすことが可能となる。
- ・ 政府系漁業ファンドがSPCへ出資（劣後）するため漁業関連企業や金融機関が出資や融資を行いやすくなるのが特徴である。

4. 民間ノウハウを活用した効率的な行政運営

提案概要

- ・ 全国の地方自治体は厳しい財政状況の中、行政改革に取り組んでいる。地方分権の進展や、多様化する住民ニーズなど新たな行政課題に的確に答えながら健全財政を堅持してゆくには、民間ノウハウ・資金を大胆に活用した仕組みの構築が重要と考える。
- ・ 東日本大震災においては、市町村の庁舎機能が失われたり職員が死亡・行方不明になるなど、行政運営に大きな影響を来している。そこで、市町村がこれまで行ってきた事務事業のうち、民間事業者に移転できる事業（ノンコア業務）は全て移転し、市町村は行政施策（コア業務）の立案のみを行う「プロフィットセンター機能」を有する小さな行政を目指す。
- ・ 行政組織の下に、複数の事業会社を設立し、これまで行政が行っていた公共事業を実施する。
- ・ 各事業会社は、市町村職員の受け皿としても機能し、民間企業や金融機関からの出資で株式会社化し、透明性・公平性のある事業運営を行うスキームとする。

提案イメージ・事業スキーム等



効果

- ・ 行政組織の効率化が図られ、民間の経営効率化による行財政のスリム化や利用者の利便性の向上が期待できる。
- ・ 多くの事務事業が民間開放されることにより、新たな市場形成が創出できる。また、事業会社が行政職員を再雇用することで、行政職員の雇用確保が可能となる。
- ・ 事業会社にPPP/PFI等の多様な発注方式の専門家を含めることで、より効率的な事業者選定を行うことが可能となり、財政支出の低減が期待できる。

2011年(平成23年)6月

株式会社 長大

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町一丁目20番4号

代表 TEL : 03-3639-3301

代表 FAX : 03-3639-3366

URL : <http://www.chodai.co.jp>

※本資料に関するお問い合わせ窓口 : 秘書室 早川

メールアドレス : info@chodai.co.jp
