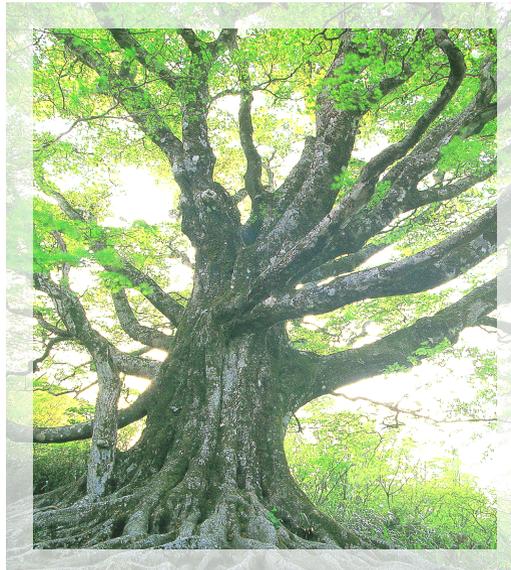


Forest City
-EGEC-

*Eco
Green
Energy
City*



CONCEPT BOOK

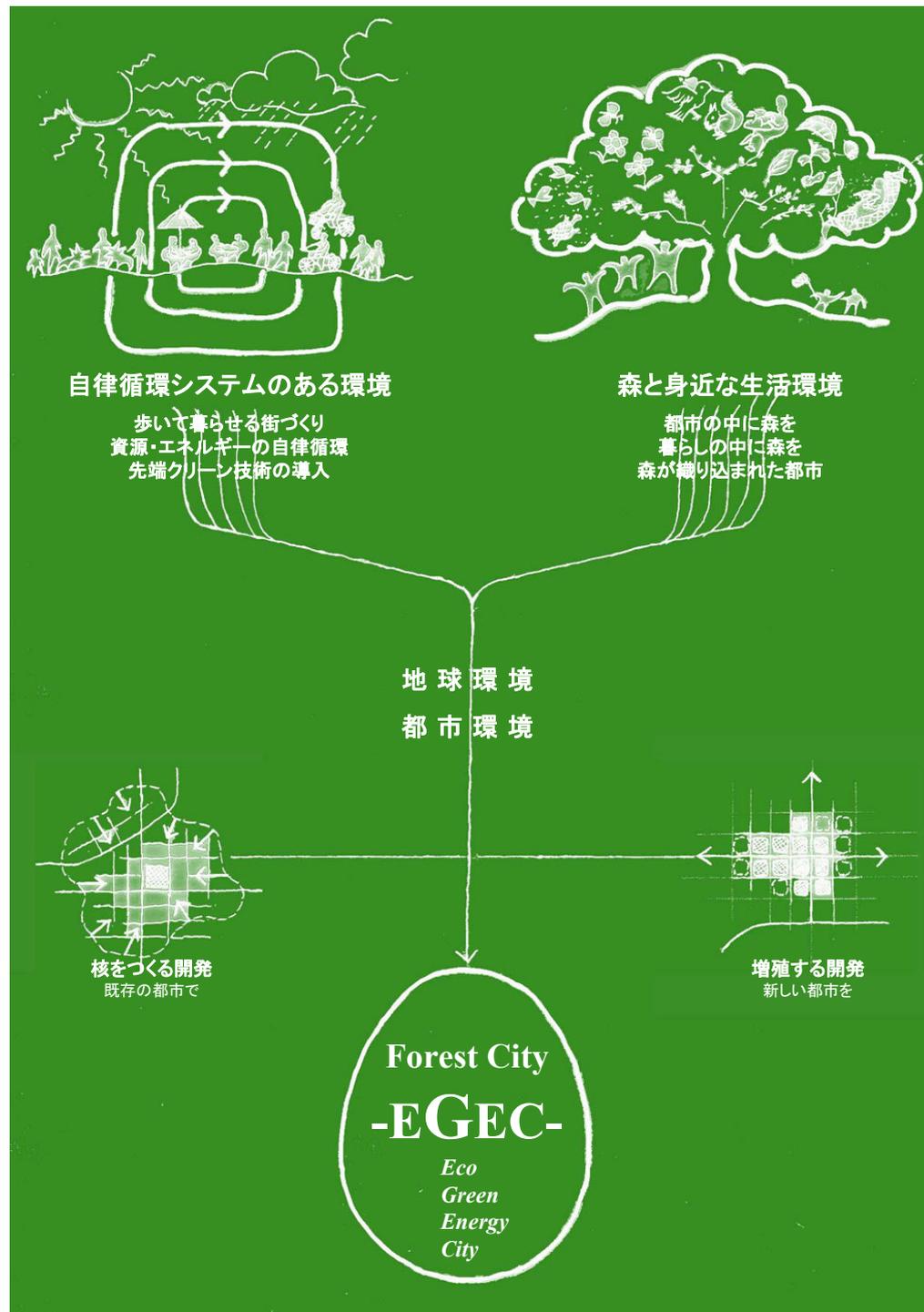
Concept



21世紀から未来へ向けて

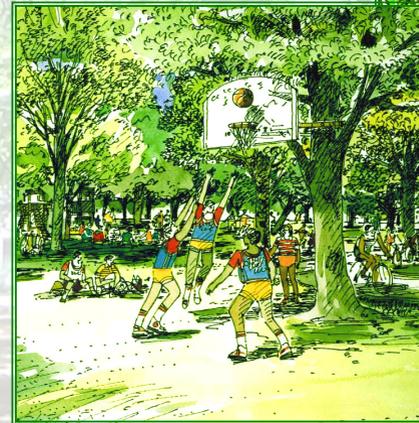
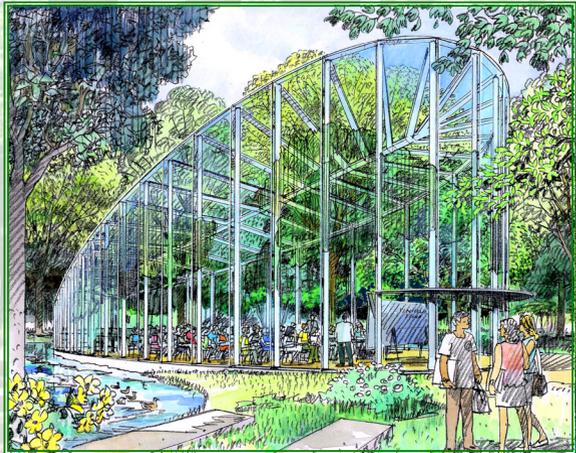
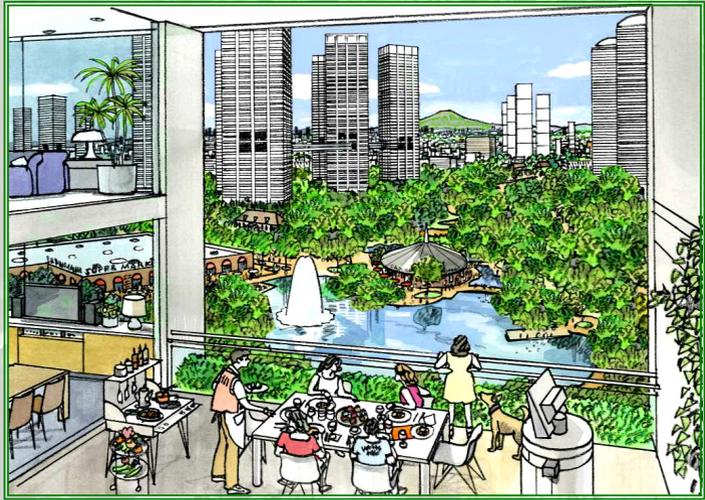
今日、世界共通の課題といえる地球環境、及び生活環境の諸問題は、その多くの要因を特に、都市という環境の中に抱えています。一方で、各国の都市及びその周辺地域では、経済性や効率性を最優先した従来型の開発が現在も続けられ、地球的環境視座に立った開発という面では、先進国であってもまだ緒についたばかりです。又、途上国においては、今後も都市開発が膨大な量で押し進められようとしており、将来への深刻な状況が、地球及び生活環境、双方のレベルで顕在化しています。

このような背景から、都市環境の新しい価値を求め、21世紀の、そして未来へ向けた都市の開発手法—環境の先端技術と自然の原型である森とに結ばれた Forest City「EGEC」を研究開発しました。人々がエネルギーや資源を無駄に消費することなく、より快適で便利に暮らせ、そして、いつも森—自然と身近でふれあい、育まれる都市。そんな豊かな生活環境が時とともに形成されていく、自律性をもった都市の開発、それがこの Forest City「EGEC」です。





森と人が会う
アーバンリサイクル都市
- EGEC -

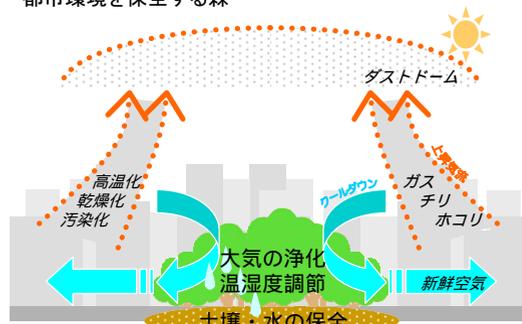




これまで、人は森を切り拓いて
都市をつくってきました。
これからは、**森をつくりながら**
都市をつくってゆく時代へ。

～Forest City でつくる森～
開発地の20%が森に、都市の森林率は20～30%へ。

都市環境を保全する森



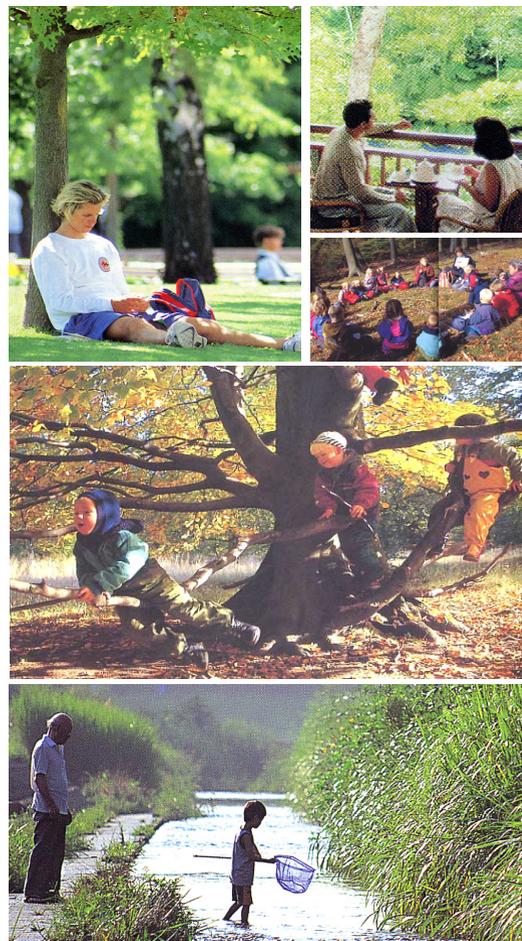
森はこれまで、地球上の生きものや私たち人類を育み、計り知れない恵みを与えてきました。他に代えようもない、森固有の価値。毎日ふれあえる身近な森こそ、私たちを自然の営みへと繋いでくれ、深い意味での自然との共生へ向かうことができると考えます。又、森のもつ総合的な環境保全機能（土壌、水、気候、etc）には、現代都市にとって、日頃の生活環境や災害時の環境基盤を守る上での重要な働きが含まれています。



Forest City は都市の中に、
生活の身近に、森を求めます。

なぜ森なのか？

森には、根のある土から樹上
に至るまで、緑がつくる大き
な立体空間があり、ここに多
くの生命が暮らしています。
そして、太陽の恵みと生態が
つくる豊かな循環作用は、ま
さに森を自然の原型とも呼
べる環境にしています。



いつも接してこそ味わえる
森—自然の豊かさ



心地良い風、
美味しい空気、
深緑のパノラマ、
四季の彩り、収穫、
木漏れ日に包まれた森空間、
ともに過ごす時間...

森の時間、
森の環境、
森の生きもの、
森との対話、
etc

わたしたちを
繋げるもの



なぜ都市の中なのか、なぜ身近につくるのか

森の豊かさ—緑や生きもの、香り、空気、音、色、光、そして季節や大きな自然の時間性、又、環境への保全作用までも含め、そのどれもが直に森と接するときこそ与えられます。そんな、森と出会う大切な機会を日頃の生活環境の中でつくれるとしたら、どれだけ価値のあることでしょうか。Forest City は都市の中に、そして暮らしの身近に森をつくることから始まります。

目の前に森をもつことで高まる
不動産価値、グレード



世界有数の都市ニューヨーク
セントラルパークに隣接する居住
地域の不動産価値は他より2~3割高い
パークサイドレジデンス
パークサイドホテル

Topic - 緑の量で比べる緑化環境

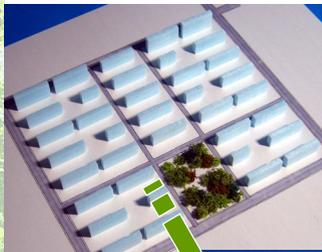


「EGEC」の開発手法 — 森と人を結ぶ都市環境

開発地のスケール

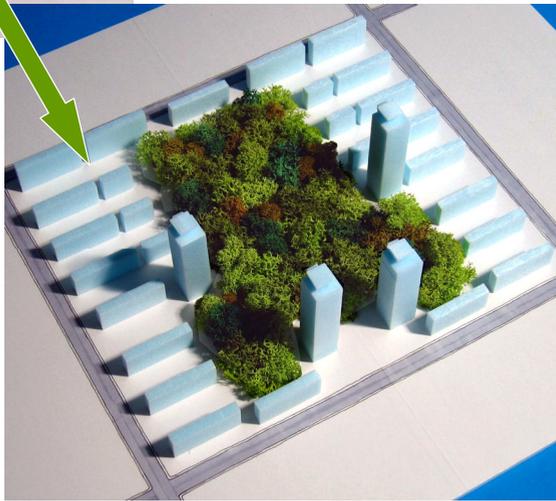


従来型の都市開発

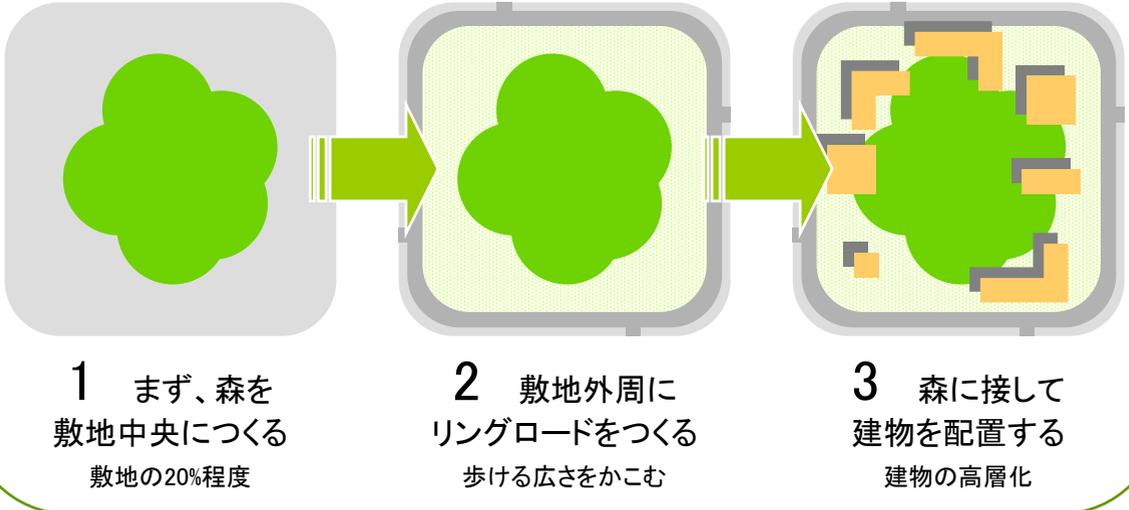


ケーススタディ

Forest City の手法を用いて従来型都市を再編成。建物の30%程度の高層化で森のオープンスペースを確保します。



最も基本となる開発手法



Forest City 開発の緑効果

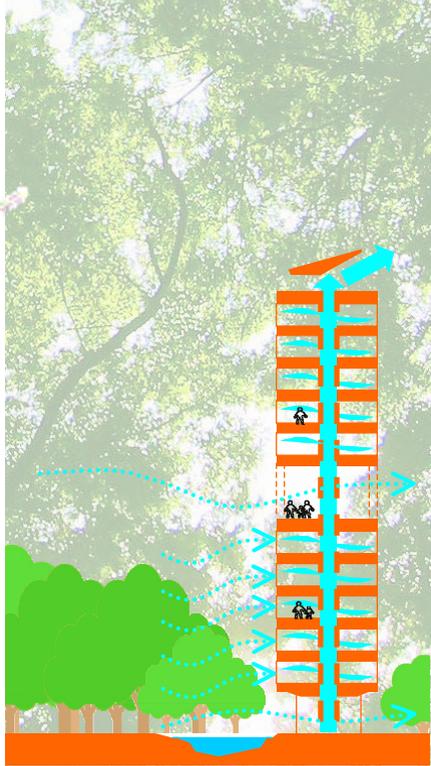
- ・森林率 20%
- ・緑化率 50%
- ・住民1人当り緑地面積 15㎡
- ・住民と森との距離 0~100m

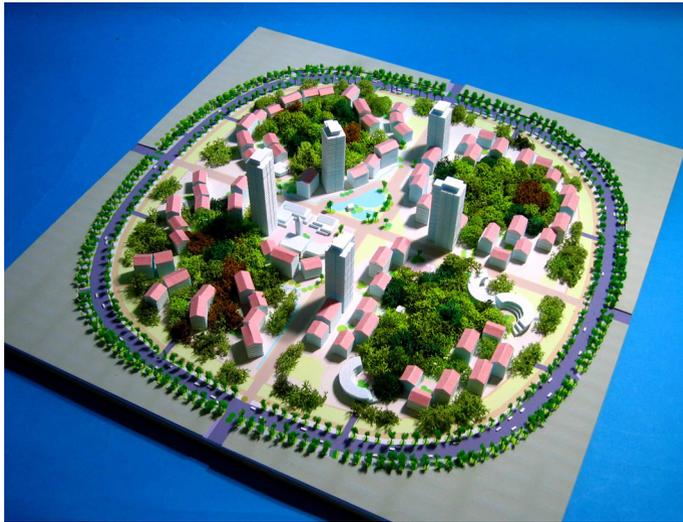
森と成長していく街



大きな森と同時に身近な森が都市の大切な要素に

森と密接に暮らす村落





計画戸数 2000戸
居住人口 6,000~8,000人
人口密度 300人/ha
開発容積 100~200%



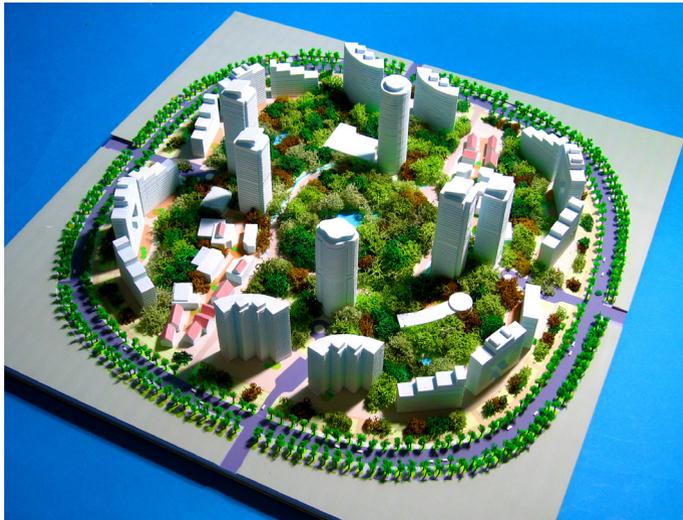
EGEC-2000



計画戸数 4000戸
居住人口 12,000~16,000人
人口密度 500人/ha
開発容積 300~400%



EGEC-4000



計画戸数 3000戸
居住人口 9,000~12,000人
人口密度 400人/ha
開発容積 200~300%



EGEC-3000



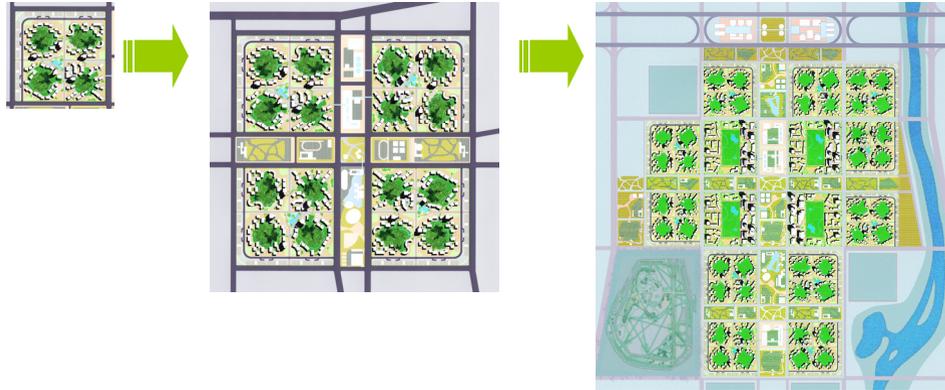
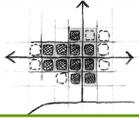
計画戸数 4000戸
居住人口 12,000~16,000人
人口密度 500人/ha
開発容積 300~400%



EGEC-4000

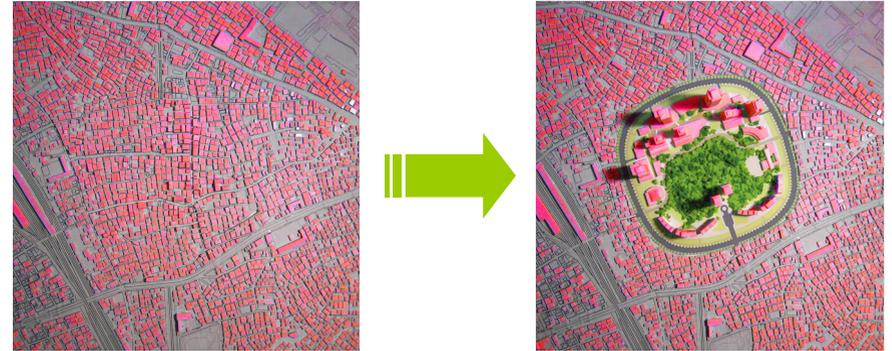
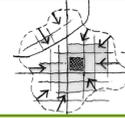
開発展開の方法 — 地球的環境視座からの都市形成

ニュータウン開発



「森とともに成長する都市」

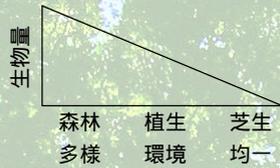
市街地再開発



「森の細胞が都市を再生する」

Forest City -「EGEC」が繋げる、都市の生態環境

・森の魅力、総合力を支えるもの



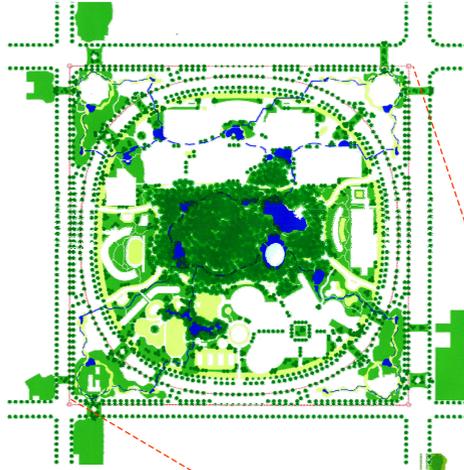
森のように多様で安定した環境は、多くの植物、動物、微生物が時間的・空間的に多彩に関わりあい、支えています。

・その土地に根ざした森づくり

都市の中、人々の身近にこそ、その土地に根ざした豊かで強い生態環境ー森が必要となります。

・森の復元技術

地球はかつて森で覆われていました。失われた地域生態系の復元を目的に、樹木の根と共生する微生物「菌根菌」の活用が研究され、森の復元技術として自然条件の厳しい、世界の様々な地域で成果を収めています。



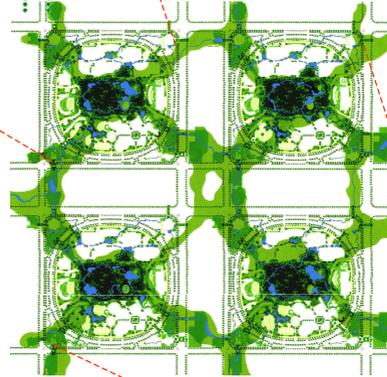
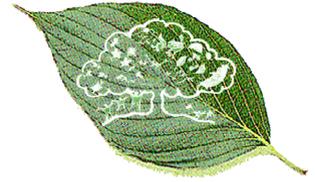
① 森は生きものたちの棲家

大きく、まとまった形の森

大きな森は、生きものが森を見つけ息をする機会を増やします。又、まとまった形をとることで、森の中に、日の明るい林縁部から奥深い中心部にいたるまで質の異なる環境ができ、様々な種が森で暮らせるようになります。特に、生態的に敏感な種または時期にとって、外界の影響が弱まる森の中心部は大事な生息領域となります。

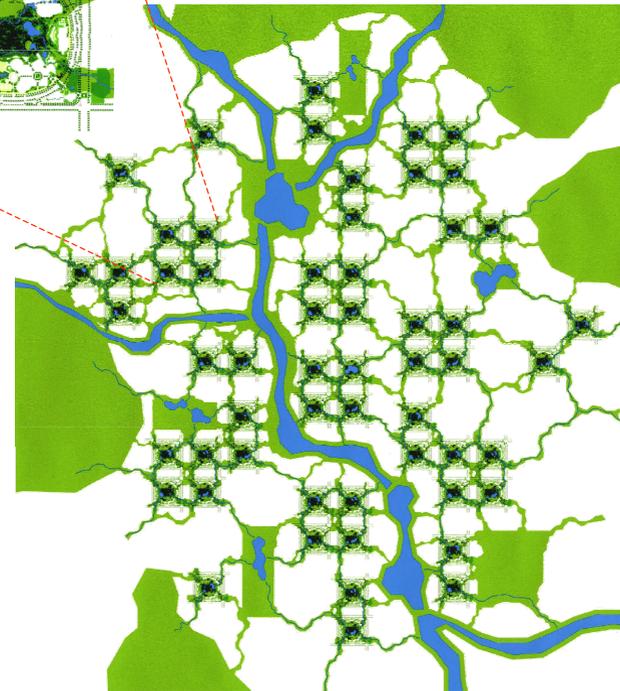
森を中心に伸びていく生態環境

森を中心にして並木や草地、畑、小川や池などの水辺空間が接し伸びていくことで、より多様で広がりをもった生態環境が形成されます。



② 森を繋いでつくる生態ネットワーク

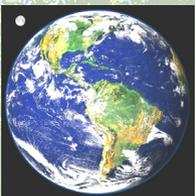
森の種類や移動経路の自由度が、生き物たちの活発な暮らしと様々な生活形態（繁殖、食餌、休息、etc）を可能にし、都市での持続型生態環境を形成していきます。



③ 都市に織り込まれる生態インフラストラクチャー

Forest City の増殖とともに森と生態のネットワークがしだいに広がり、地域の大きな自然系と結ばれた都市システムー生態インフラストラクチャーが構築されます。森や生きもの、光、風、空気.....etc、自然のつくりだす様々な緑効果が都市の中にゆきわたり、人々の身近な生活環境を活々としたものに変えていきます。





地球資産の有限性
自然生態の生存権
未来社会への責任

地球レベルでの環境課題

- ・温暖化
温室効果ガス（CO₂他、計6種）は、10年で3～4%、大気中濃度に換算すると0.1%程度増加
- ・オゾン層破壊
オゾン破壊量は10年で1.5倍に
- ・酸性雨
- ・海洋汚染
- ・廃棄物
- ・森林減少
地球の陸地の30%を覆う森林、その年間平均減少率は0.24%、面積にして東京都約43個分（940万ha）
- ・生物多様性
5,611もの種が絶滅のおそれがあるものとして確認される（全生物の2%にもあたる）
- ・砂漠化

地球環境の問題に都市レベルで取り組みます

人々が都市的なライフスタイルを続けながらも地球環境の問題へ大きく貢献できる、そんな新しい都市環境を目指し、都市というレベルで課題をもとめ、その解決にあたります。



40～50年後、都市人口は現在の2倍以上に達します

現在、世界にはおよそ62～63億人が暮らし、そのうち**60%**の人々が都市を生活場所としています。そして40～50年後、世界の人口は100億人に達すると考えられ、実に**80%**もの人々が都市に暮らすと予想されています。又、都市以外の生活者においても、都市との直接的な関わりが現在よりもさらに強まる傾向は避けられません。まさに、都市での今後の取り組みは、未来をかたちづくる大きな要因の1つになります。

1

省エネルギー化

- ・自然エネルギー
- ・次世代エネルギー(燃料電池)
- ・エネルギーリサイクル
- ・都市、建築物の熱負荷
- ・etc

2

省資源化

- ・水
- ・廃棄物
- ・建設資材
- ・etc

3

都市公害の緩和

- ・ヒートアイランド
- ・大気汚染(CO₂, etc)
- ・交通障害(排気ガス、騒音、事故)
- ・etc



主な導入技術

- ・太陽光発電
- ・電源貯蔵
- ・コ-ジェネレ-ション
- ・燃料電池
- ・ゴミのリサイクル
- ・水のリサイクル
- ・建物の超長寿命化

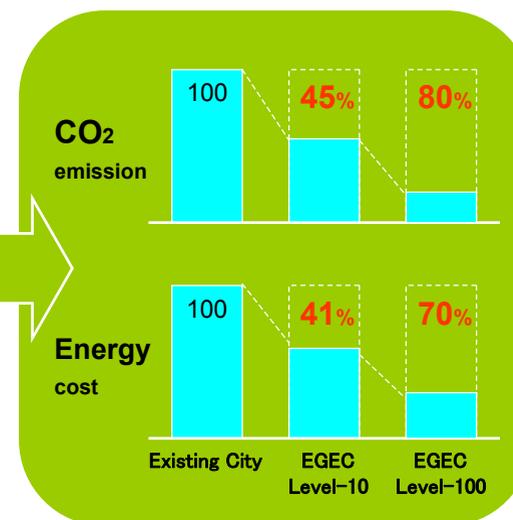
都市スケールで行う自律循環システムは、そこで必要とされるエネルギーや廃棄物等の量的メリットと、コンパクトな都市内に各種の用途や規模をもった施設がミクストユースされることで、経済的側面からも有効に機能させることができます。この研究で用いた都市開発モデルでは、エネルギー供給の集約化を図り、各建物のエネルギー負荷変動を平準化することで、都市全体での大きな環境効果を実現することができました。



Topic - 日本のエネルギー対策の1つに、民生・運輸部門でのCO2削減があります。仮に全ての居住地域でForest Cityの環境手法を採用したとすると、試算では京都議定書削減目標量の実に34%を民・運部門で達成することができ、その効果の大きさをうかがうことができます。

環境効果目標

開発モデルでのケーススタディ



* Level-10、100はクリーンエネルギーの利用率を表します
* Level-100では、燃料電池など今後の実用化が見込まれる技術を採用しました

都市スケールで働く
資源・エネルギー
自律循環システム

人が主役の都市構成
コンパクトシティ

環境手法
3つの環

先端技術の導入
クリーンエネルギー



都市スケール全体で図る
EGECのシステム

省エネルギー化、省資源化、都市公害の緩和



歩いて暮らせる街づくりを通して、より環境負荷の少ない都市を目指しています。



太陽光発電
自然換気



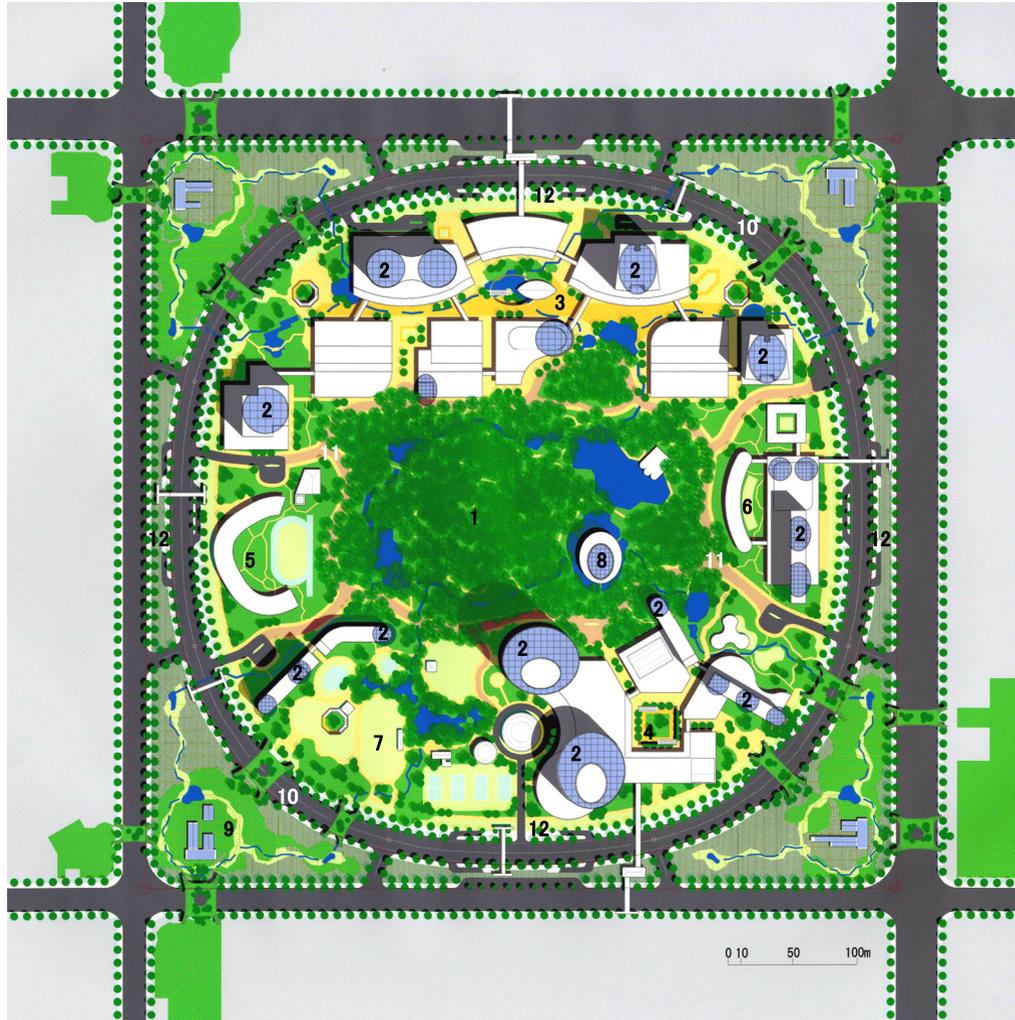
燃料電池



エコカー



開発基本モデル「EGEC」3000 — 計画概要



EGEC 3000

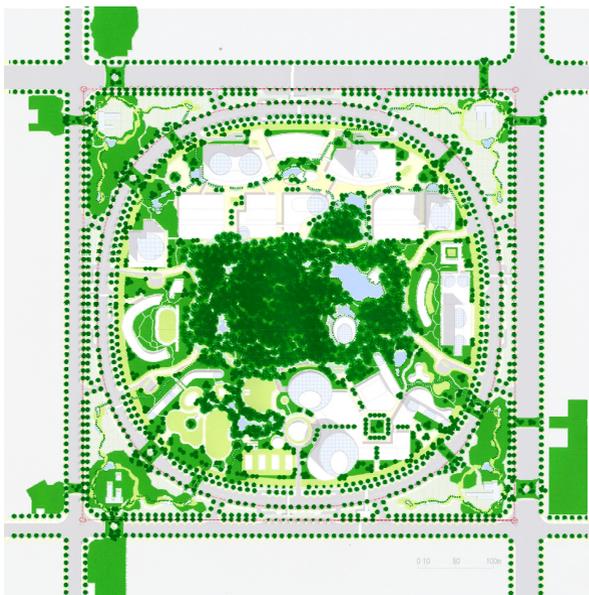
敷地面積	25ha (リングロード内)、8.6ha (外周部)	
計画戸数	3000戸 (120㎡/戸専有面積)	
計画人口	居住 9,000~12,000人 / 就労 3,000~4,500人 (昼夜人口比 1:1)	
人口密度	400人 / ha	
開発規模	741,000㎡ (地上部600,000㎡)	
開発容積	240%	
施設面積	・住宅 476,000㎡ (3000戸)	・都市施設 111,000㎡
	・アーバンリサイクル施設 10,000㎡	・交通 144,000㎡ (地下駐車場3600台)
土地利用	・施設用地 14ha	・生産緑地 5ha
	・森林用地 6ha	・道路用地 6ha
	・公園用地 2.6ha	

- Plot
- 1 森
 - 2 住宅棟
 - 3 コミュニティ商業街
 - 4 コミュニティ商業広場
 - 5 教育・文化施設
 - 6 医療・福祉施設
 - 7 スポーツ広場
 - 8 アーバンリサイクルセンター
 - 9 野菜畑
 - 10 リングロード (域内幹線)
 - 11 歩行者主要経路 (管理・緊急時経路)
 - 12 駐車場出入口



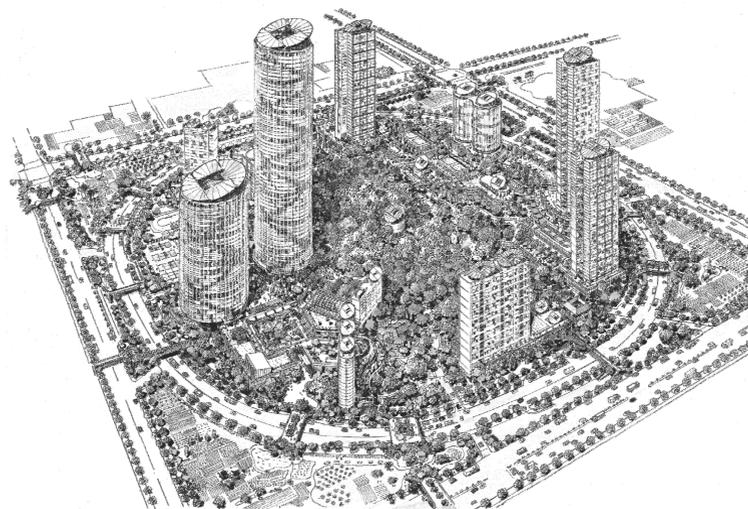
コミュニティ
商業広場

森



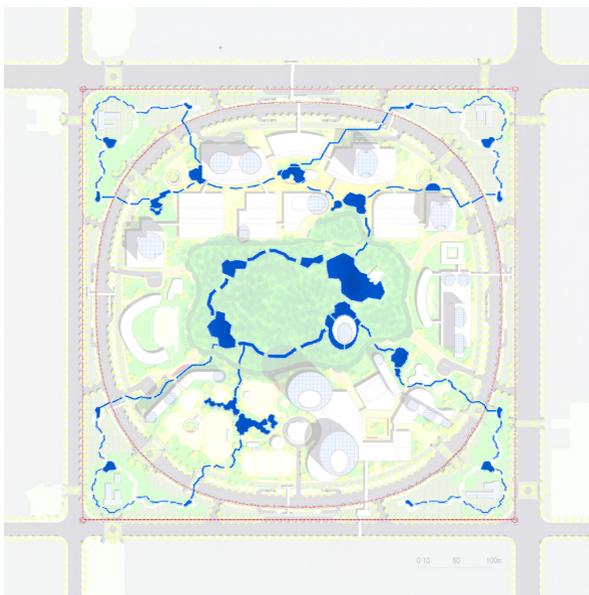
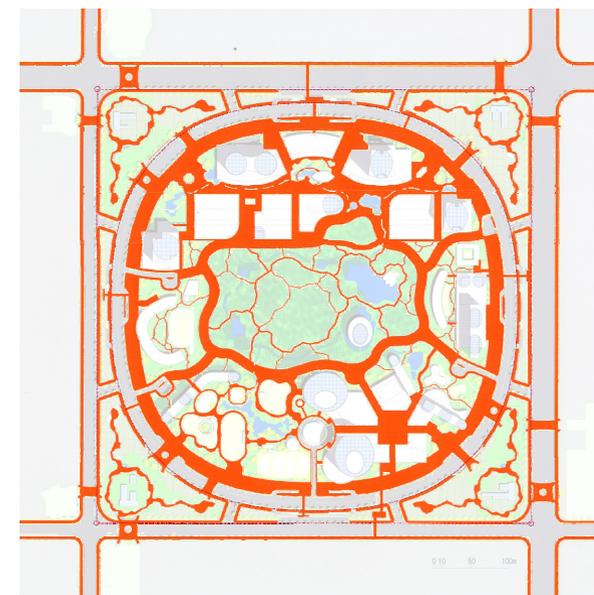
森と緑のネットワーク

森を中心に並木や草地、畑、水辺などをモザイク状に配し、多様な緑環境と生物の生息地をつくり、又、繋がりをもたせます。これらの緑を生態的に繋げることは、地域生態の保全や自然とのふれあいなど、様々な緑の波及効果を都市に広げる意味があります。



ペDESTリアンネットワーク

徒歩圏(500m×500m)を車交通に分断されることなく、自由に行き来できます。又、経路上には、都市的空間としてのストリートやスクエア、サンクンなどを配し、生活の利便や賑わいをつくりだします。



水のネットワーク

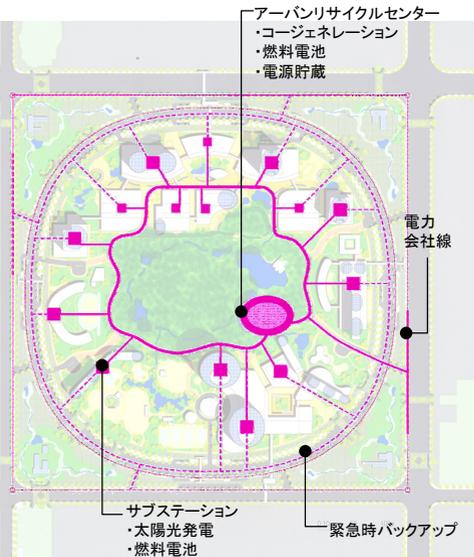
街路や広場、森などで水の流れを積極的に取り込み、街の景観や生態環境を生き生きとしたものにします。雨水や中水利用のほか、開発地周辺に自然水域がある場合は、ネットワークに繋がりをもたせることで、生態系や人々の生活環境をより豊かに形成することができます。

自動車交通ネットワーク

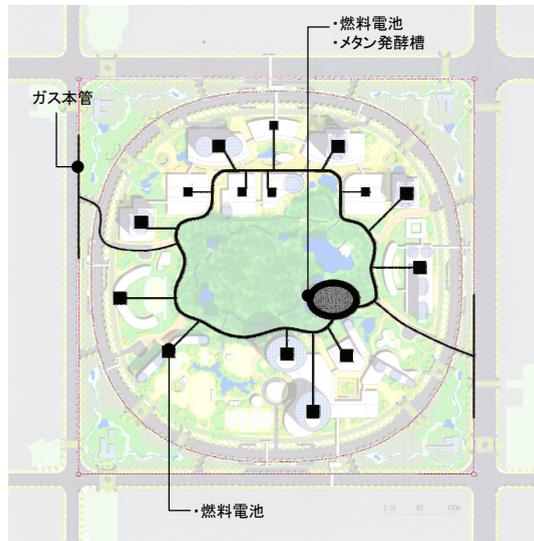
徒歩圏を歩行者領域に、そして各施設へはアプローチ性を高めるため、開発地の外周部にリングロードをまわします。又、地下駐車場への出入口はリングロードからとられ、開発エリア内での車交通は管理や緊急時車両のみに限られます。より多くの人々が自由にエリアを行き来できるようにするため、電気カートなどによる新たなネットワークづくりが考えられます。



アーバンリサイクルシステム
電力ネットワーク



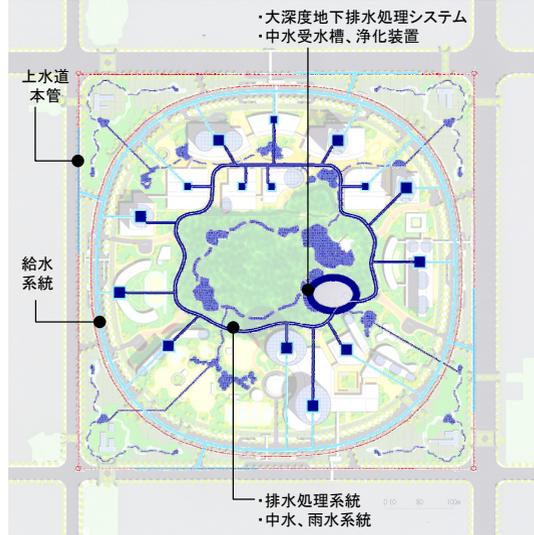
アーバンリサイクルシステム
水素(ガス)ネットワーク



アーバンリサイクルシステム
熱利用ネットワーク
給湯、冷温水(業務施設用冷暖房)



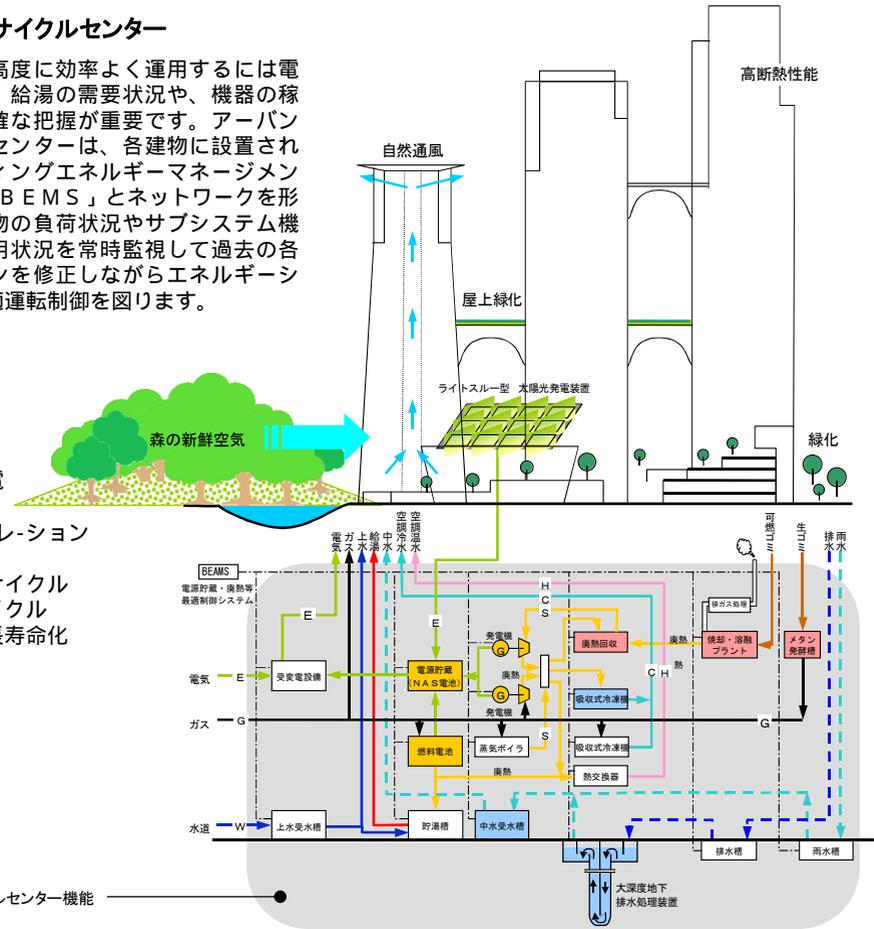
アーバンリサイクルシステム
水利用ネットワーク



アーバンリサイクルセンター

システムを高度に効率よく運用するには電力、冷暖房、給湯の需要状況や、機器の稼働状況の的確な把握が重要です。アーバンリサイクルセンターは、各建物に設置された「ビルディングエネルギーマネージメントシステム-BEMS」とネットワークを形成し、各建物の負荷状況やサブシステム機器の最適運用状況を常時監視して過去の各負荷パターンを修正しながらエネルギーシステムの最適運転制御を図ります。

- 導入技術
- ・太陽光発電
 - ・電源貯蔵
 - ・コージェネレーション
 - ・燃料電池
 - ・ゴミのリサイクル
 - ・水のリサイクル
 - ・建物の超長寿命化



アーバンリサイクルセンター機能

建物の超長寿命化
コンクリートのLCCO₂比較

		普通 コンクリート	超高耐久コンクリート		
			100年	200年	500年
LCCO ₂ (100m ³ あたり t-CO ₂)	製造段階	47.51	51.22	54.91	69.52
	施工段階	6.29	6.29	6.29	6.29
	解体段階	2.88	2.88	2.88	2.88
	路盤材への リサイクル	0.76	0.76	0.76	0.76
	計	57.44	61.15	64.84	79.45
	寿命1年あたり	0.8837	0.6115	0.3242	0.1589

注)普通コンクリートの寿命を65年として、鉄筋や型枠の材料、施工、解体などを含みます

Forest City EGEC 発表経緯

2005年8月 都市再生・環境フォーラム

- ・主催 日経BP社
- ・後援 国土交通省、環境省、内閣府、経済産業省、東京都

2005年9月 サステナブル建築世界会議東京大会 (SB05 TOKYO)

- ・主催 国土交通省
- ・共催 建築研究国際協議会 (CIB)
国際サステナブル建築環境推進機構 (IISBE)
国連環境計画 (UNEP)

Cooperated 研究開発チーム



SHO OKUNO ARCHITECT & ASSOCIATES Co.,Ltd
Shinjuku 3k BLDG.6F,3-24-3,Yoyogi,Shibuya-ku,Tokyo,Japan
〒151-0053
Tel 03-3375-6561 , Fax 03-3375-6828
<http://www.soa-a.co.jp/index.html>

Kenji OKUYAMA, Dr, Professor
MEISEI UNIVERSITY, Architecture Department

Yoshihiro UENO, President
UENO KEIKAKU city planning consultants Co.,Ltd

Tatsuo MIYAZAWA, Dr, President
ENERGY PLANNING CONSULTANTS
TOKYO UNIVERSITY, Graduate School of Engineering, Lecturer

Hiroaki OKABE, Dr, Head
FORESTRY AND FOREST PRODUCTS RESEARCH INSTITUTE, Microbial Ecology Laboratory

Tetsuo TEZUKA, Dr, Professor
KYOTO UNIVERSITY, Graduate School of Energy Science

Yuhide MURAKAMI, Dr, Chief Researcher
JAPANESE CENTER FOR INTERNATIONAL STUDIES IN ECOLOGY

Masahiro ABURAKAWA, Vice General Manager
TAKENAKA CORPORATION , Takenaka Research & Development Institute

Yasuyuki OYA, Vice Director
TAKENAKA CORPORATION , Energy Engineering Department

