

環境負荷軽減のための柔軟な次世代型街区インフラシステム (D. I. S)

林 良嗣¹⁾ 鈴置 保雄²⁾ 渡辺 博³⁾ 折原 清⁴⁾
 名古屋大学 名古屋大学 住宅・都市整備公団 (株) EX都市研究所

District Infrastructure System(D.I.S) for Mitigating Environment Load of Urban Development

Yoshitugu Hayashi¹⁾ Yasuo Suzuoki²⁾ Hiroshi Watanabe³⁾ Kiyoshi Orihara⁴⁾
 Nagoya University Nagoya University Housing And Urban Development Corporation Ex Corporation

Abstract : This study discusses D.I.S, which is a new concept of developing social system, that realizes the quality of life and sustainable community. The idea of D.I.S comes from the process of examining the new city planning and management system by public-private partnership to be developed as the city of exchange between industrial, academic, and civil societies. The study clearly defines D.I.S as the system of integrating different urban infrastructure technologies e, g, transport, information, energy, etc, at district level so as to flexibly respond to the city's demand, with its various positive effects to be expected.

Keywords : District, Infrastructure, Sustainable, Mitigating Environment Load, Protecting Disasters

1. はじめに

都市化社会から都市化が落ち着いて産業・文化等の活動が展開する成熟した都市型社会に移行する中、都市政策は、環境・快適・安全・利便等の機能のレベルアップに向けた取り組みが重要となっている。

そして、これまでの新都市施設の歴史が物語るように環境・快適・安全・利便等の機能のレベルアップを図っていくためには、民間事業者の先駆性を公共セクターが敷衍していくことが基本であり、都市の再構築は、官民連携でしか構築し得ない。

本研究は、このような認識のもと住宅・都市整備公団と民間事業者(トヨタ自動車、日商岩井、NTT、シーテック、日本車輛製造、日本ガイシ、きんでん)などが中心となり、官民協調によるまちづくりのあり方と学術・産業・市民等の交流の場として捉えた新しい社会システムのあり方を検討している中から、クオリティオブライフやサステイナブルなコミュニティ(都市活動、都市生活)の実現などに寄与していく新しい社会システムを支える基盤としてD.I.S(District Infrastructure System-街区インフラシステム)という考え方が出てきたものである。

本稿で筆者等は、D.I.Sを個別に開発されつつある交通・情報・エネルギー等の技術を街区の広がりで統合化するとともに需要に柔軟に対応できるシステムとして捉え、期待される

効果を想定しつつ、概念を明確化した。

なお、D.I.Sについては今後も継続して具体的な効果や技術開発・事業開発の検討を加える予定でいる。

2. D.I.S構築によって期待される効果

パッケージ化したシステムの構築によってパブリック面(都市の維持管理)にとってもプライベート面(個別建物)にとっても次のようなメリットがある。

＜パブリックメリット＞

- －地球温暖化に代表されるような環境問題の解決に寄与する
- －防災拠点としての防災機能をもつ

＜プライベートメリット＞

- －本来は個別建物に設置する設備の全部又は一部を共同の施設(ボックス)に設置するので、設備が不要または容量軽減となる
- －設置スペースが不要となる
- －安価なエネルギーを使用することができる

また、環境面及び防災面において次のような効果が期待できる。

〈負荷の平準化による環境問題への貢献〉

○蓄熱、エネルギーの複合利用などによって、二次側（消費側）の負荷をピークカットし負荷の平準化を図る。負荷の時間的移動でありエネルギーの一部代替であるので直接的な環境負荷の軽減にはならないと一見考えられるが、地域、国単位のエネルギー消費を考えると平準化による装置の過大化防止、装置効果の向上、それに伴う排ガスなどの汚染物質の処理効率向上など多大な環境負荷の低減が期待される。

〈防災拠点としての役割〉

○共同の施設（ボックス）は、防災拠点として耐えうる耐震強度をもつよう設計され、都市インフラが破壊されたときに、その街区の非常用の水、電気、通信などを供給する。

3. D.I.Sの基本概念と構成

D・I・S（街区インフラシステム）は、次図に示すように交通、情報、エネルギー、廃棄物、環境、水、防災、サービス、管理という範疇をすべて内包する基盤として捉え、ゲートとストラクチャー及びボックスで構成する。

ゲートは、交通ターミナル、情報センター、処理場等の街区の広がりでの基幹的基盤施設で構成する。

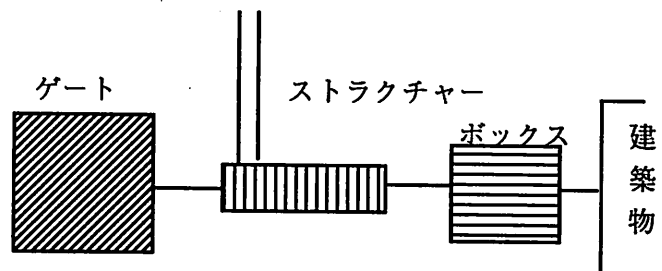
ストラクチャーは、交通、情報、ユーティリティーなどのネットワークを包含する基盤施設として機能する。

ボックスは、コミュニティ・地区・建物との中継装置として機能する。

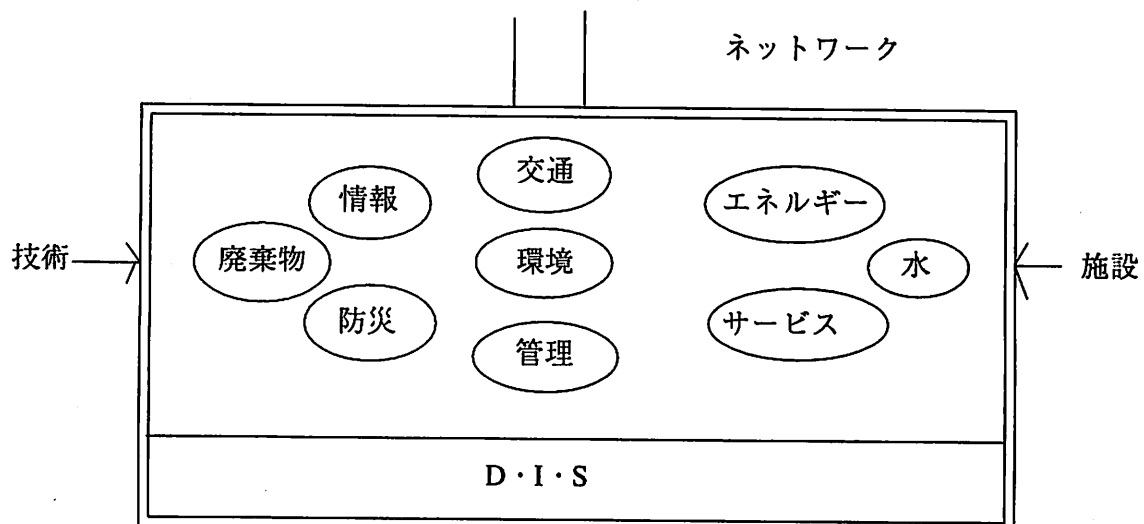
そして、ゲート、ストラクチャー、ボックスは、ユニットとして商品化する。

D・I・Sの構成メカニズムのエンジニアリングソフト、事業化のソフトを商品化する。

D.I.Sの構成



D.I.Sの基本概念



4. D.I.S を構成する各基盤施設の機能内容 と構成イメージ

①ゲート及びストラクチャー

〈機能〉

- ・コミュニティ・地区・街区を構成する基本構造
- ・外部及び内部からのエネルギー・資源・情報交通等の基本的受け皿 (ゲート)
- ・ボックスを結び付けて有効に働かせるネットワーク (ストラクチャー)

〈構成〉

- ・交通ターミナル、情報センター、処理場、管理センター等 (ゲート)
- ・街路、配管・配線ネットワーク等 (ストラクチャー)

②ボックス

〈機能〉

- ・コミュニティ・地区・建物との中継装置
- ・負荷の緩衝装置
- ・エネルギー・資源の貯留装置
- ・防災・安全緊急対応装置

〈構成〉

- ・エネルギー
- ・コージェネ・燃料電池
- ・石油タンク
- ・蓄熱槽
- ・発電プラント
- ・サーバー
- ・モニタリング
- ・無線
- ・資源
- ・ごみ貯留
- ・水タンク
- ・水
- ・水処理プラント

③キューブ

ボックスはいくつかのCubeにより構成される。

- ・発電Cube (GE-Cube) ・給油Cube (O-Cube) ・受変電Cube (E-Cube) ・氷蓄熱Cube (I-Cube) ・情報Cube (T-Cube)
- ・ゴミ処理Cube (Ga-Cube) ・防災Cube (D-Cube)

＜Cube の内容＞

○発電Cube

- ・建物に必要な発電 (例えば 100Kw × 2 基) に地域防災用 (100Kw 1 基) を加えて設置し、常用運転を可能とする。

- ・ピーク電力の 20% 程度を発電でカットする。
- ・コージェネも可能。(氷蓄熱Cubeに冬期蓄熱分程度)
- ・排ガス処理技術の開発を徹底的に行うテストプラントの性格を持たせる。
- ・災害時最低 1 基 (例に従えば 100Kw) の非常用電力を供給する。

○給油Cube

- ・発電Cubeとセットで災害時の発電への給油を行なう。
- ・災害時に必要な運転時間より貯油量を決定する。

○受変電Cube

- ・発電とセットでCube化することが考えられる。
- ・災害時は電力会社の防災拠点となる。

○氷蓄熱Cube

- ・冷凍機、氷蓄熱槽などから構成される。
- ・ピーク負荷の 20% 程度をカットできる容量とする。
- ・外気取り入れ口とセットとし外気負荷の処理専用とする案もある。
- ・冬期は容量は少ないがコージェネの余熱蓄熱槽としても使える。
- ・ろ過装置を用意しておいて非常時の飲料水に用いる。

○情報Cube

- ・電話交換機等を設置する。
- ・災害時は通信業者の防災拠点となる。

○ゴミ処理Cube

- ・セントラル集塵のセンター装置、ごみコンポスト機などを設置し、ゴミ収集及び処理のトータルコストを削減する。

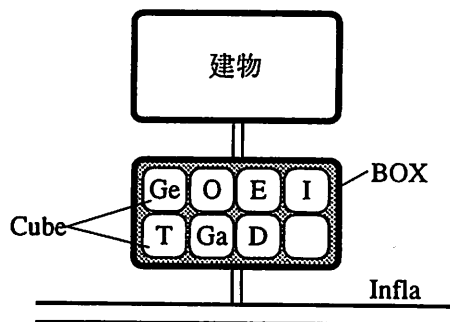
○防災Cube

- ・災害時に必要な機械、機器、グッズ、非常用品などを収納する。

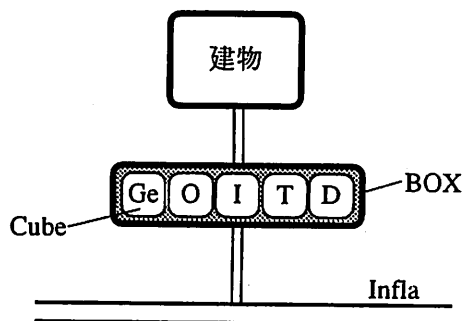
＜BOXあるいはCubeの構造＞

- ・免震装置などを具備し、高度の耐震性能を有した構造とする。
- ・地震時に一般建物と接続点で破断が起きないように仕組みとする。
- ・災害時には地域に対してのサービスが容易に行えるような仕組みとする。
- ・Cube 1ユニットの大きさは建物1スパン (ex.7m×7m×5mH程度) 程度を基本に検討するような考え方もある。

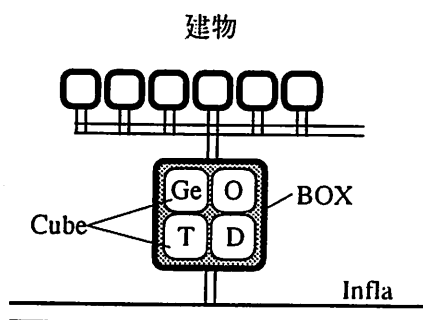
■建物－BOX－Cubeの関係



＜大規模建築物＞



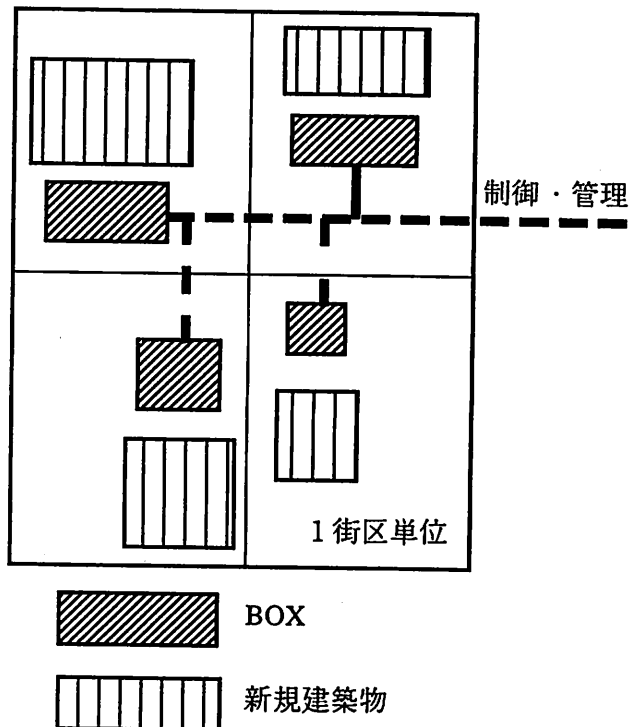
＜中規模建築物＞



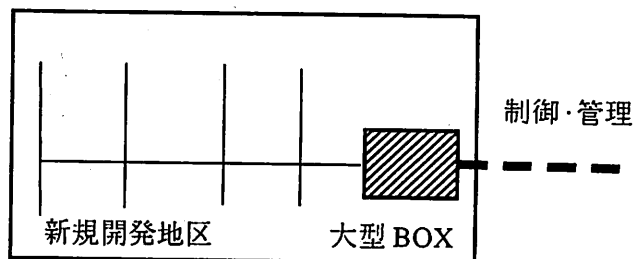
＜小規模建築物＞

■地域－BOX－Cubeの関係

＜既成市街地－再開発地区＞



＜新規開発地区＞



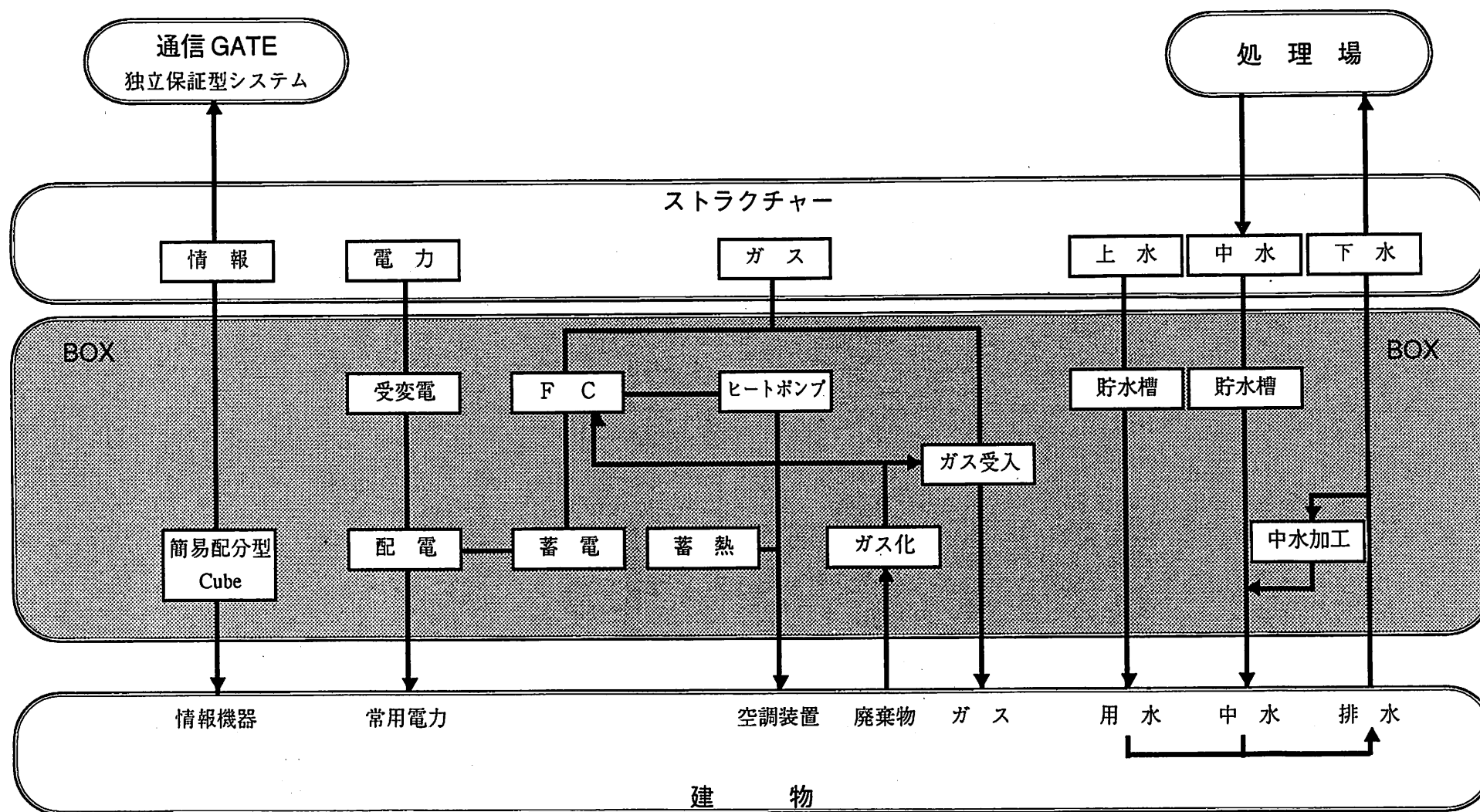
5. 現行制度上の課題

- 都市の公共空間の有効活用の制約
- 都市管理事業の一部民間委託
- 民間事業の一部公共事業編入
- 技術開発への支援策
- PFI事業の提案範囲の拡大
- 省庁間の調整
- パッケージ型補助事業の形成
- 公民連携事業への支援策

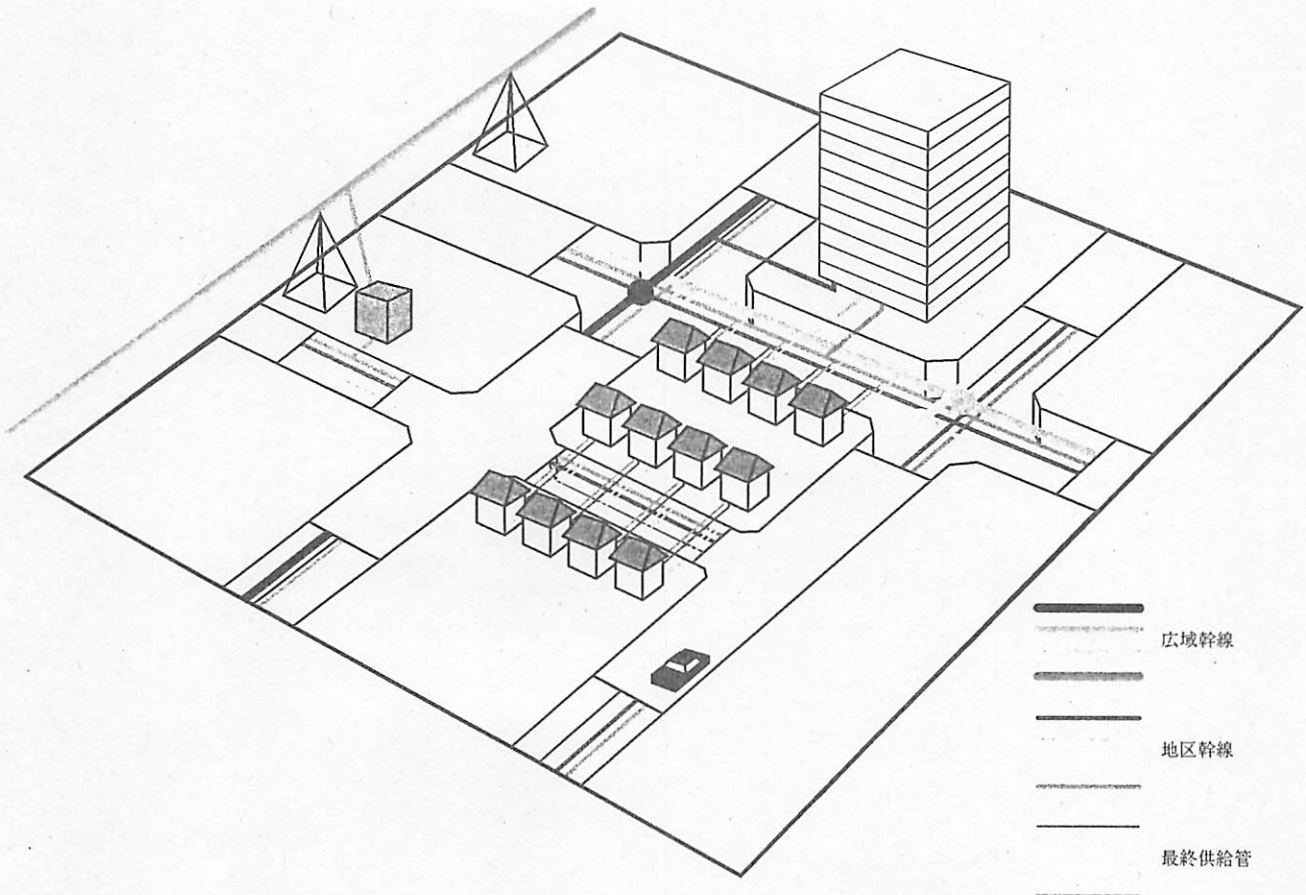
【参考文献】

「PPP万博・八草地区事業化検討調査報告書」(平成11年3月:トヨタ自動車、日商岩井、NTT、シーテック、日本車輛製造、日本ガイシ、きんでん、住宅・都市整備公団による共同研究)

■D.I.Sのイメージ



■従来型のインフラシステムのイメージ



■モデル的なD.I.Sのイメージ

