

環境解体（EDS）

第3回エコプレミアムクラブシンポジウム

建築エコプレミアム

2006年7月26日（水）15：55-16：25
国連大学エリザベスローズ国際会議場

環境解体(EDS)委員会委員長 菊池雅史
(明治大学理工学部建築学科)

1. 持続的発展に資する前提としての 環境解体一元化システム

一元化とは(高邁な理念の地下水脈)

○持続的発展が可能な経済社会の構築に資する
建築生産の形態(サステナブルコンストラクション)

○一元化とは:いくつかの組織・機構などをひとつ
の本元(高邁な理念)に統一すること

○ひとつの本元とは:持続的発展に資する経済社
会の構築

○幾つかの組織・機構とは:建築のライフサイクル
における諸行為とそれに係わる組織・機構

持続的発展が可能な経済社会のモデル

(明大モデル:1998)

持続的発展が可能な経済社会：世界的な合意事項

環境負荷の少ない循環を基調とした経済社会：環境基本法

環境共生型社会

地球環境問題

地域環境問題

住環境問題

資源循環型社会

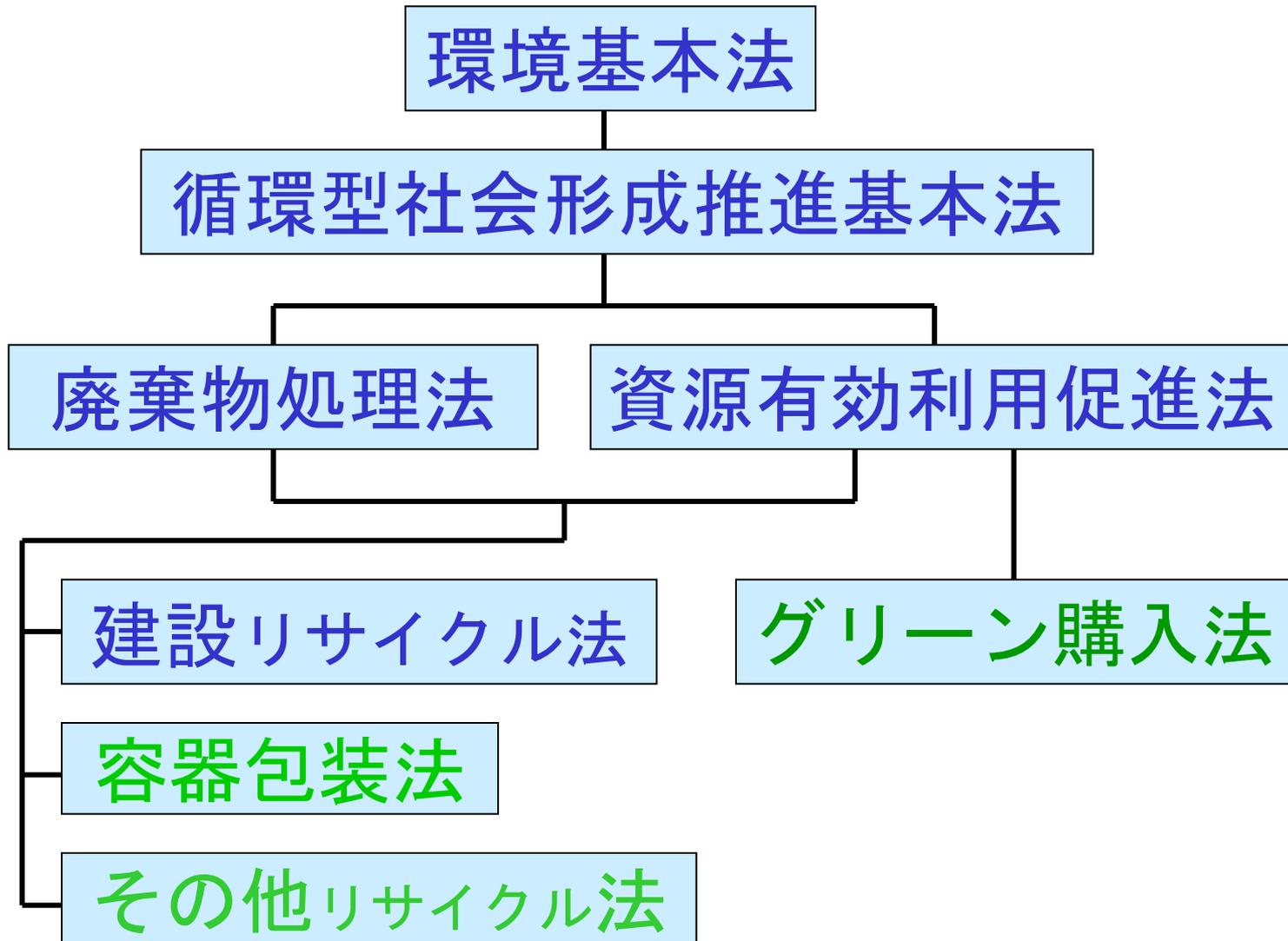
長寿命化・高耐用化技術

廃棄物の発生抑制技術

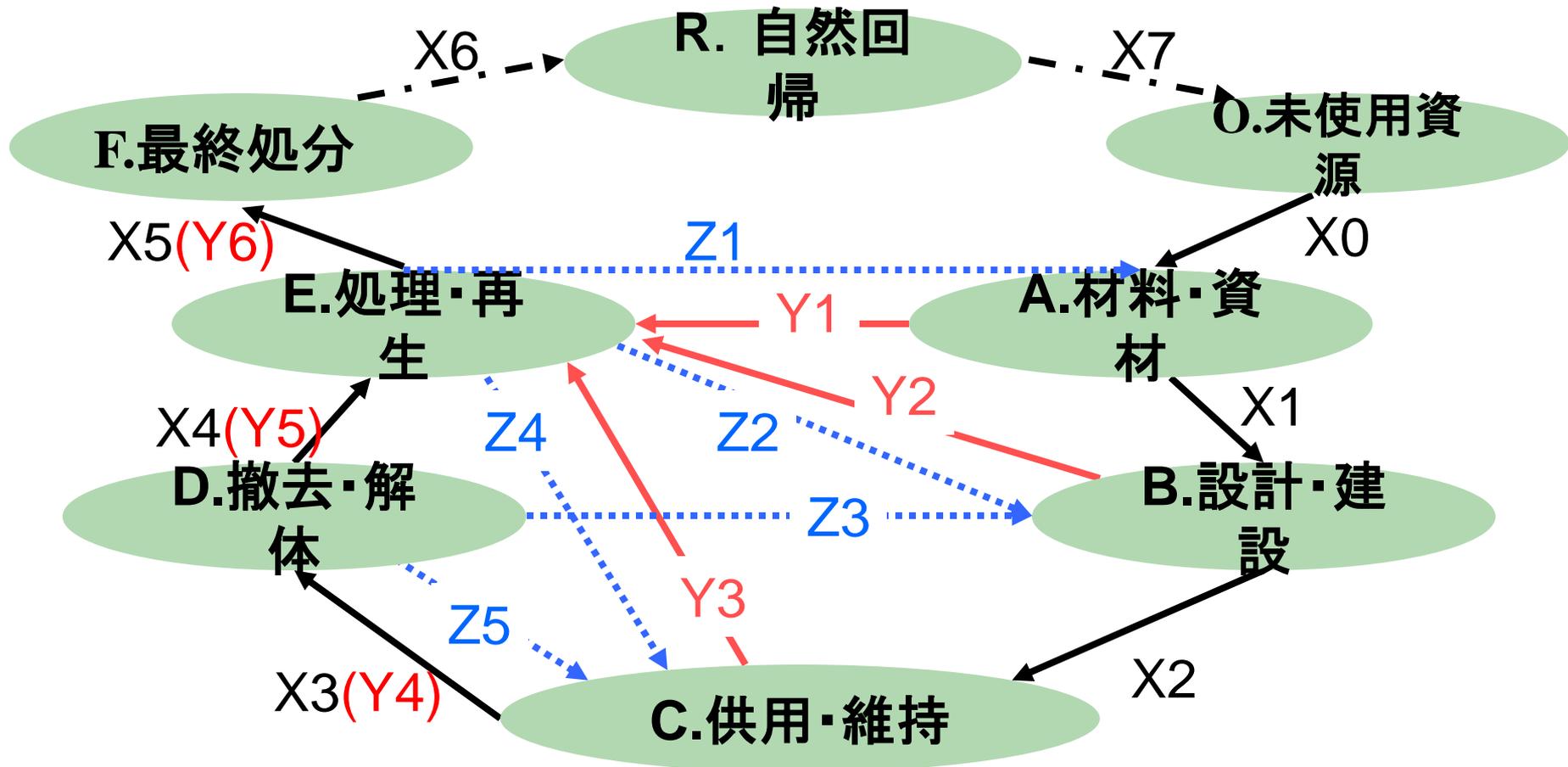
適正なりサイクル技術

適正な最終処分技術

環境・資源循環に係わる法体系



建築のLCAモデル（明大モデル：1998）



X: 建築物・建設資材の流れ／エネルギーの流れ／環境負荷の流れ／情報の流れ
Y: 建築物・副産物の流れ／エネルギーの流れ／環境負荷の流れ／情報の流れ
Z: 建築物・再生資材の流れ／エネルギーの流れ／環境負荷の流れ／情報の流れ

2. 持続的発展に向けた一元化システムの構築の意義

- 副産物の排出者と静脈産業に係わる組織・機構間におけるブラックボックスの解消
- ブラックボックスを解消するための「客観的・工学的・定量的な情報開示・説明責任用ツール」の整備
- ツールによる適正な環境影響評価（ライフサイクルアセスメント：LCA）
- 関連企業間の有機的な提携・連携
- もって、適正な技術競合とコスト競合を推進し、持続的発展に資する。

3. 共通認識・合意形成・意思決定

環境共生・資源循環については、総論賛成・各論反対が一般的な傾向である。

(1) 共通認識（総論）の保持のために

- ・ 環境共生および資源循環に関する認識は、想像以上にギャップ（温度差）がある。
- ・ このギャップの解消に努めることが肝要
- ・ 持続的発展に関する社会動向・法体系、客観的・工学的・定量的なデータベースの作成
- ・ データベースに基づく、客観的・平易な説明
- ・ 持続的発展を可能にするためのLCA評価の意義を理解してもらう。

(2)合意形成（各論） 確立のために

- ・ 仮に共通認識（総論）が保持されたとしても、具体的な部分についての合意形成にまでは至らない。
- ・ 環境共生・資源循環に当事者間で関与する内容についての具体的な説明が必要
- ・ 具体的とは、関与する項目とその目標とするグレードである。
- ・ 関与する項目が多いほど、また、グレードが高いほど、持続的発展に寄与するが、コストも高くなる。
- ・ 顧客満足度（費用対効果）の指標となる。

(3)当事者が納得する意思決定のために

- ・ 総論賛成・各論反対の多くは、費用負担と利害関係の段階で顕著に現れる。
- ・ この場合の意思決定とは、契約を指す。
- ・ 合意形成において選択した項目とそのグレードに関する費用対効果を、客観的・工学的・定量的に明確化する。
- ・ 顧客満足度が得られた部分については、逐次契約に進む。
- ・ これにより、当事者間における責任分担と責任範囲（自己責任）が明確となる。
- ・ ブラックボックスの解消につながる。

4. 環境解体一元化システムの事例

(1) 環境解体システム(EDS:イーデス)とは

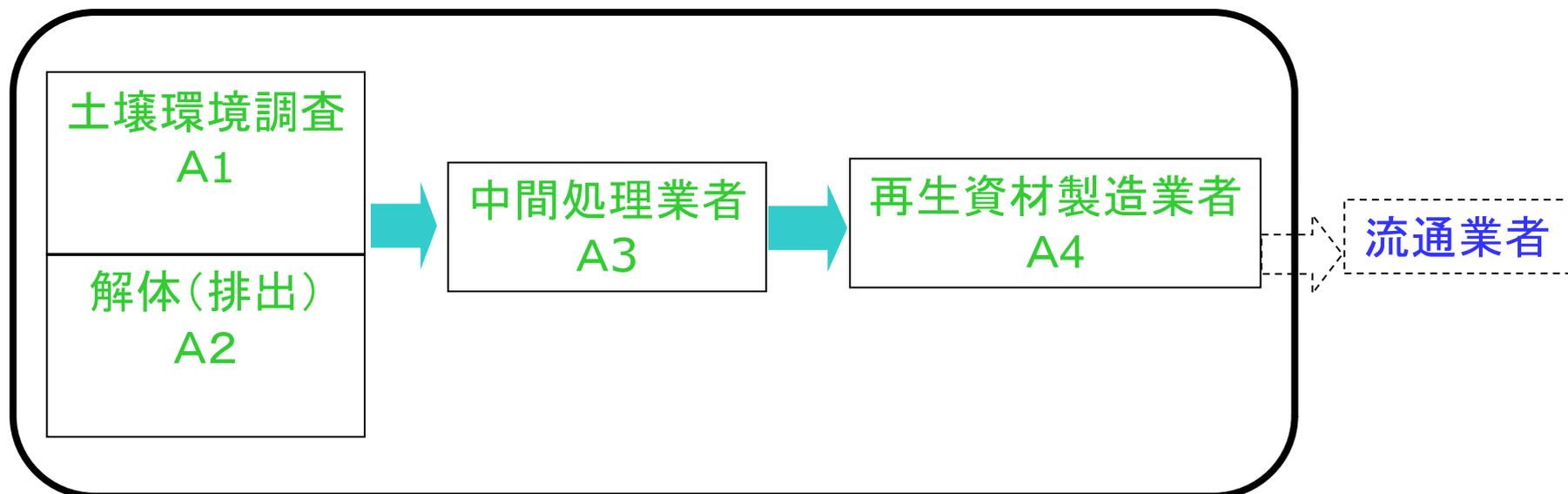
- 東亜道路工業グループ4社と明治大学が2003年から開発を進めている「持続的発展に資する環境配慮型の解体一元化システム」をいう。
- EDSの構成要素(経産省関東経済局補助事業)
 - 環境安全技術要素(環境安全調査会社)
 - 環境配慮型解体設計要素(総合建設業)
 - 環境配慮型高度中間処理技術要素(総合中間処理業)
 - 低環境負荷型・高付加価値型再生資材製造技術要素(再生資材製造業)

環境解体（EDS）

EDS : Eco Demolition System

- (1) 持続的発展の地下水脈 : 明治大学
- (2) 最初に井戸を掘った人は
 - 解体設計という井戸 : 青山謙一氏
 - 解体設計と東亜道路Gとの連携の井戸
: 杉山 孝氏、加藤 聡氏
 - 環境解体一元化システムという井戸堀
(東亜道路G4社) の棟梁 : 柴田親宏氏
 - 水路の建設者 : 東亜道路G

建築のライフサイクルに対応した企業連携型 一元化システムモデル

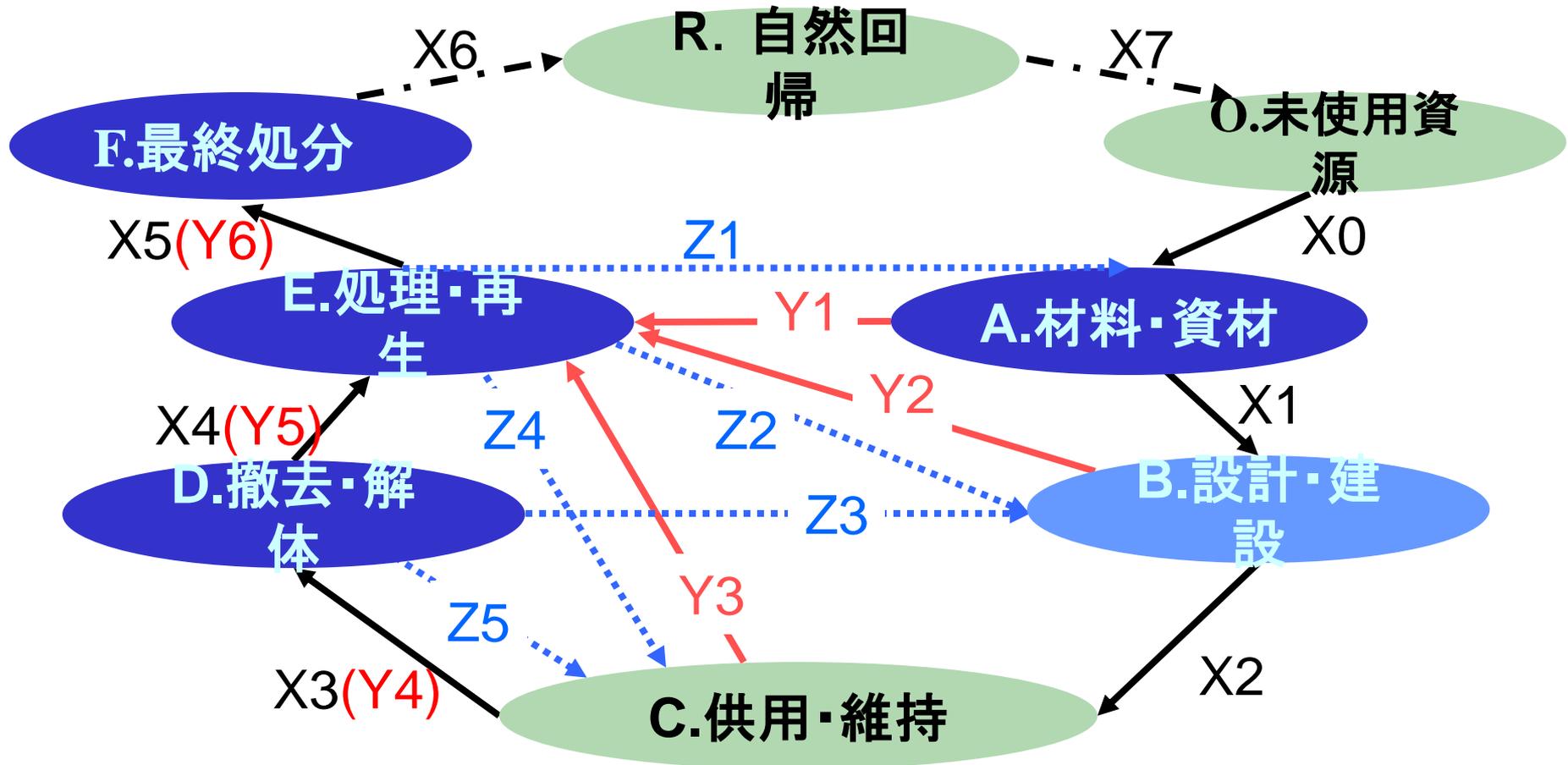


建築のライフサイクルに対応

A1: 東亜利根ボーリング
A3: IWD

A2: 東亜道路工業
A4: クリスタルクレイ

建物のLCAモデル(明大モデル:1998)



X: 建築物・建設資材の流れ / エネルギーの流れ / 環境負荷の流れ / 情報の流れ
Y: 建築物・副産物の流れ / エネルギーの流れ / 環境負荷の流れ / 情報の流れ
Z: 建築物・再生資材の流れ / エネルギーの流れ / 環境負荷の流れ / 情報の流れ

(3) 環境解体設計とは

- 環境解体一元化システムの根幹ツール
- 静脈産業におけるブラックボックスの解消
- 一元化システムを構成する各技術要素における資源循環・環境負荷・工事費・処分費・二酸化炭素排出量等について、論理的・工学的・定量的な手法で展開し、適正な技術競合とコスト競合を推進する。
- 解体設計の主な構成要素
 - ・解体設計法（簡略法，詳細法）
 - ・各技術要素に関する歩掛かり
 - ・廃棄物の品目別発生量予測
 - ・二酸化炭素排出量予測
 - ・工事費・処分費等の積算・見積もり
 - ・工事・コストの適正化，等

(4) 環境解体設計の意義

- (1) 解体工事を建築工事の一環と位置付けるための最低限の条件
- (2) 解体工事および処理・再生に係る業種の地位向上
- (3) 工事費、処理費等の妥当性の説明責任に堪え得る資料として(ブラックボックスの解消)
- (4) 説明内容の妥当性を検証するツールの一部として
- (5) 環境影響・資源循環・経済的自立性をライフサイクルを通じて評価するため
- (6) 不法投棄等の違法行為を未然に防ぐため
- (7) もって、環境負荷の少ない循環を基調とした経済社会の構築、持続的発展に資するため

(5) 環境解体設計の概要

① 情報収集

- ・ 当該敷地・建物の履歴に関する情報（例えば、環境基準に対する適合性等）
- ・ 解体工事とその後の新築工事等の計画
- ・ 発注者の望む解体工事およびそれ以降の処理・再生等の品質

② 共通認識の保持とおおよその合意形成の確立

- ・ 望む項目とそのグレード（A, B, C）
- ・ 担保される品質と負担するコストの相関

③ 事前調査

- ・ 事前調査の質・精度は、解体工事およびそれ以降の処理・再生の質を決定する。

④環境配慮型解体設計

○環境配慮型解体設計はハイグレード（C）

○対象とする代表的な項目の例

- a. 情報収集
- b. 共通認識・合意形成
- c. 事前調査
- d. 解体する建物の躯体図の作成
- e. 同仕上図の作成
- f. 発生する副産物の数量
- g. 解体工法の選定
- h. 各種計画書・届出書の作成
- i. 詳細な歩掛の設定
- j. 積算・見積
- k. 環境影響の予測
- l. 解体仕様書の作成
- m. 契約内容・金額等の確認
- n. 工事管理
- o. 各種書類の管理・保管

○グレードCは、官庁工事、民間の大型工事に適用

⑤グレードCとグレードA、グレードBの関係

○グレードCで得られたデータベース（精密解）の蓄積から簡略解（グレードA、B）を導く

⑥グレードCの特徴（当該建物ごとに設計）

- 当該建物から排出される副産物の質量は、建物に内在している材料・資材・部品の質量に等しい。
- 解体する建物の現状図をキャドで作成する。
- キャド図と当該建物に使用されている資材の種類・数量・質量が連動している。
- 排出される副産物は、種類・数量・質量ごとにオートマチックに算出される。
- また、一連の工事に伴う環境負荷（二酸化炭素排出量）もオートマチックに算出される。
- さらに、コストもオートマチックに算出される。
- 事前調査⇒解体⇒処理⇒再生資材製造の一連の行程における総合的な評価が可能
- 適切な合意形成・意思決定に不可欠なツール

⑦ グレードBの位置付けと対象とする内容

○中規模の建物の解体工事に適用

○蓄積された精密解（グレードC）を統計処理した結果から精度の高い簡略解を導き、それに基づいて以下の項を対象とする。

a.情報収集 b.共通認識・合意形成 c.事前調査
f.数量の算出 g.解体工法の選定 h.計画書・届出書の作成
j.積算・見積 k.環境影響予測
M.契約内容・金額の確認 n.工事管理

⑧ グレードAの位置付けと対象とする内容

○環境影響の小さい小規模の工事に適用

○建設リサイクル法に規定されている最小限の内容に環境影響予測を付加

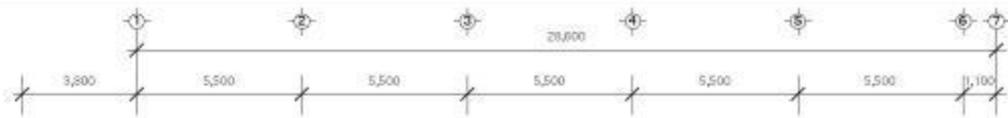


事前調査に用いる
魚眼レンズカメラ



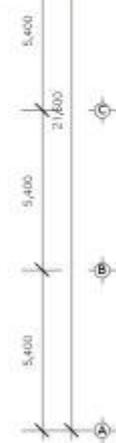


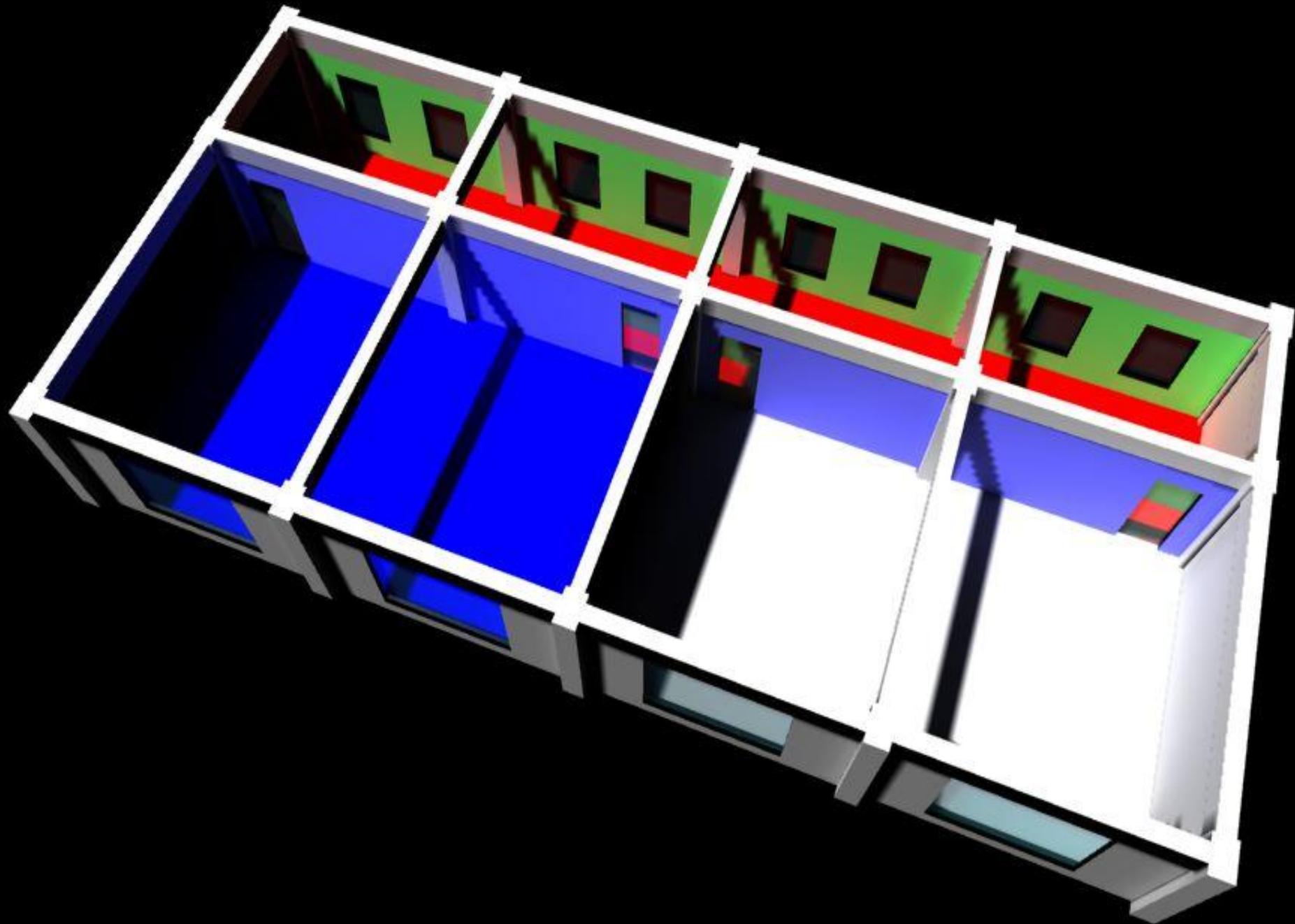
○解体設計図の一例(駿河台B地区再開発工事)



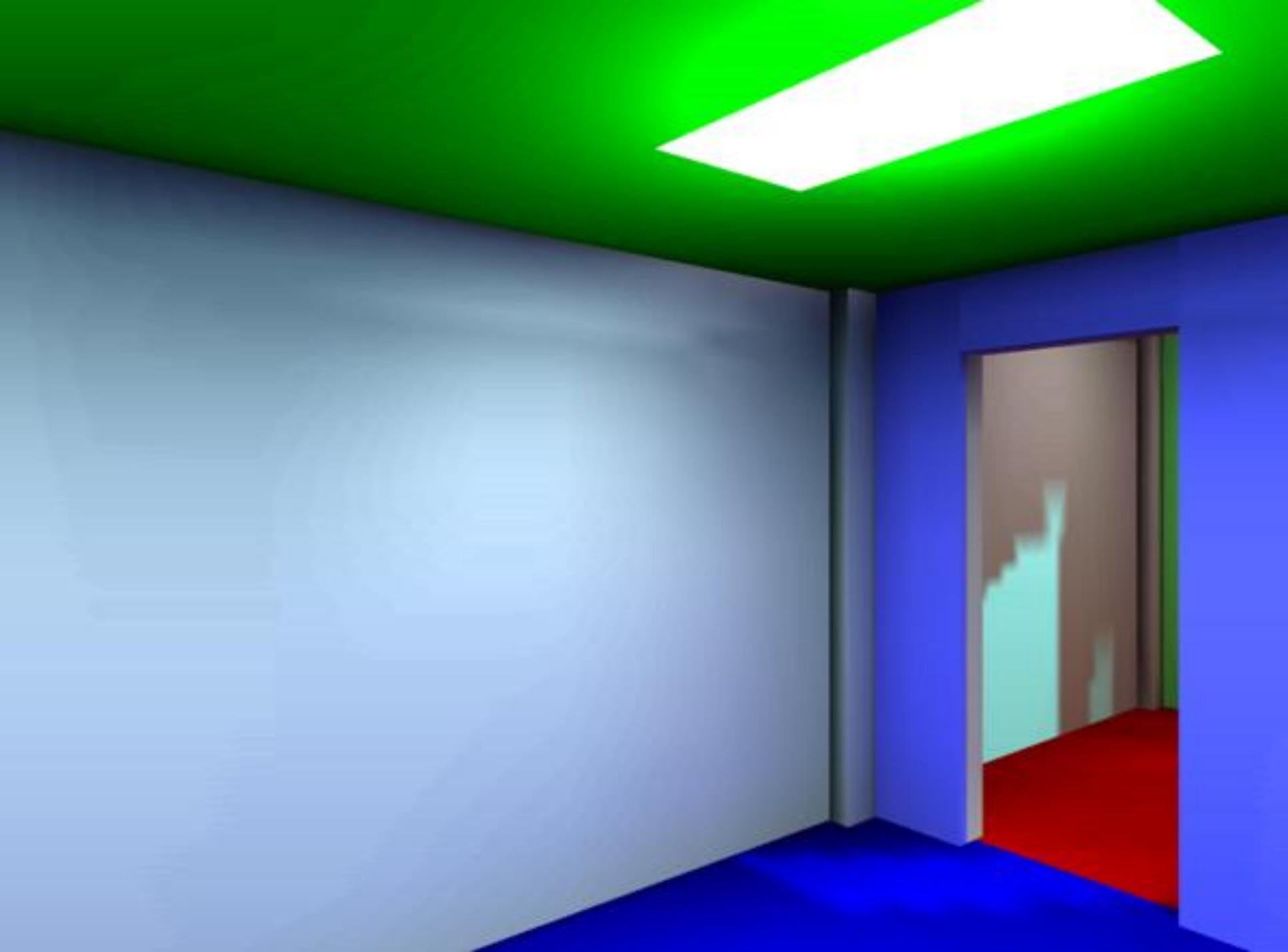
この図面は分別解体の作業指示書にもなる。

凡例	
壁下地	□ : RC CB ALC
	□ : 木造壁
	□ : 軽量鉄骨
	□ : トイレブース (木製)
	□ : トイレブース (人造石)
天井仕上	□ : コンクリート、モルタル
	□ : アスベスト系ボード
	□ : 木質系ボード
	□ : 石膏系ボード
	□ : 珪カル系ボード
	□ : 吸音系ボード
	□ : 木毛セメント板類
	□ : 吸音板+石膏ボード
	□ : クロス類









(6) 環境解体設計の適用例

(a) 明治大学駿河台 B 地区 (23, 361m²)

(b) 明治大学駿河台 D 地区 (2, 496m²)

(c) 明治大学生田地区

① 学生寮 (2, 886m²)

② 理工学部 1 号館 (3, 343m²)

③ 理工学部 3 号館 (5, 013m²)

9 階建て建物を 2 階建てに減築

合計 (37, 099m²)

解体設計を採用した工事の実例(明大の例)

○駿河台B地区再開発工事



生田理工学部一号館
建替工事の例



生田理工学部一号館
建替工事後の新校舎

○生田理工学部3号館解体工事の例



9階建て建物の上層7階を
解体して、2階建てに減築し
た例

5.むすび

- (1) 循環型社会を適切に構築するためには、高邁な理念と地道な努力の継続が不可欠
- (2) 資源循環に係わる共通認識・合意形成・意思決定の過程を重視すべき
- (3) 環境解体(EDS)の井戸は掘られた。(技術・システムは完成目前である)
- (4) 汲み上げられた水を安心して、喜んで飲んで頂くための水路の建設を急がなければならない。
- (5) 受注者は、適正な技術とコストで競合すべき
- (6) 発注者は、適正なコスト負担をすべき
- (7) 環境解体一元化システムは、持続的発展が可能な経済社会の構築に資するシステム