

施設の再生と長寿命化に関する 意義と技術的課題

東京大学大学院
新領域創成科学研究科環境学専攻
清家剛

ファシリティとファシリティマネジメント

ファシリティ = 設備・施設

ファシリティマネジメント =
設備・施設を

運用する

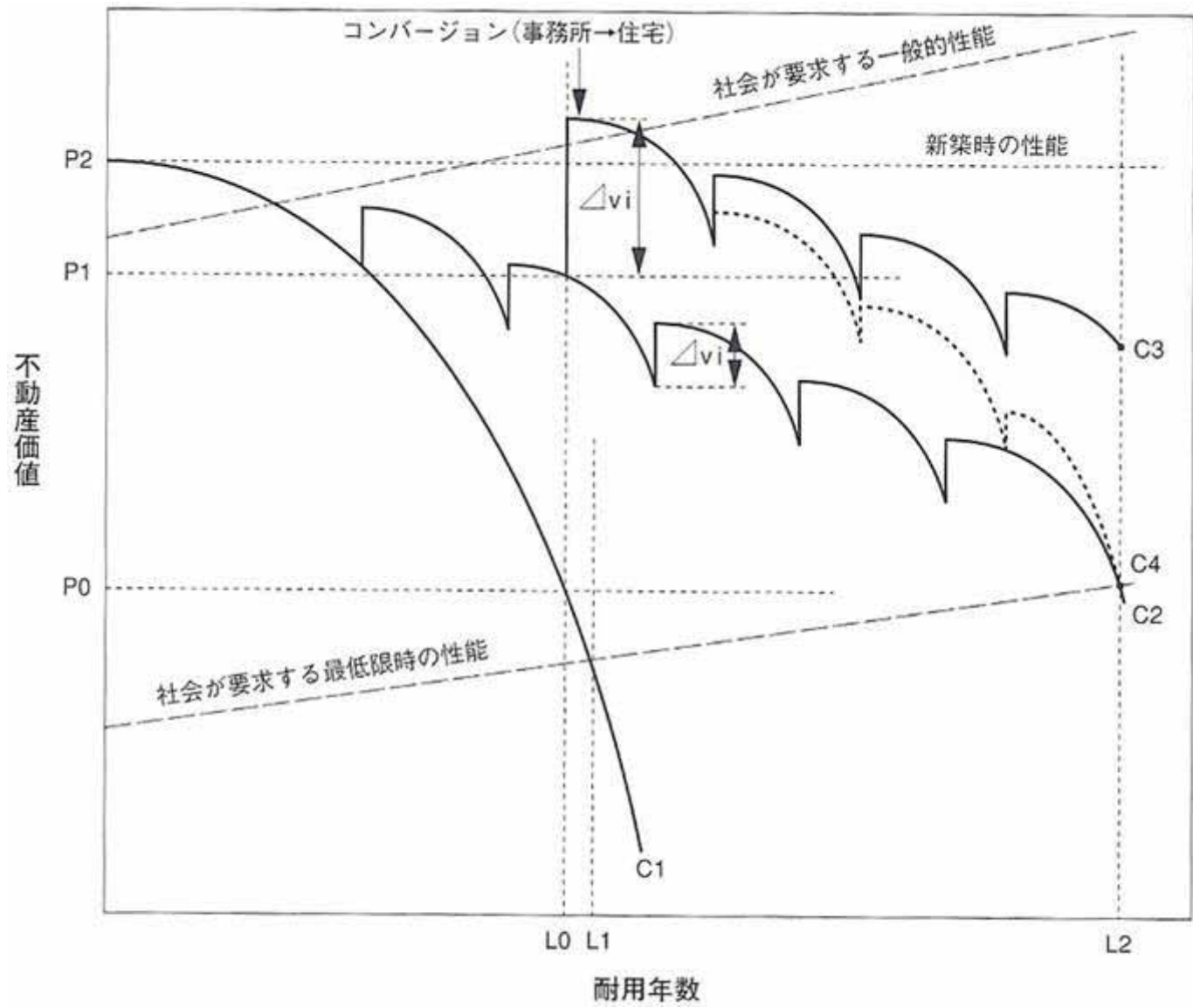
効率よく？効果的に？環境に優しく？

FMの意味

- ・狭い意味でのFM
設備の運用(家具、設備機器)
 - ・広い意味でのFM(シティコープの例)
経営に関わる施設運用
 - ・いろいろな意味のFM
ストックマネジメント、環境マネジメント
- ストックの有効活用としてのFM
ストックの有効活用としての改修手法

FMの目的 / 改修の目的

- ・機能維持
- ・機能向上・再生
- ・用途転用による有効活用



改修と建物価格曲線（作成：明海大学 中城康彦氏）

F Mの事例

シティーコープ





F Mのための手法 / 改修の手法

- ・ほったらかし(数年後の利用に期待)
- ・改修工事
- ・増築
- ・躯体の再利用(リファイン建築)
- ・用途転用(コンバージョン)
- ・減築
- ・解体

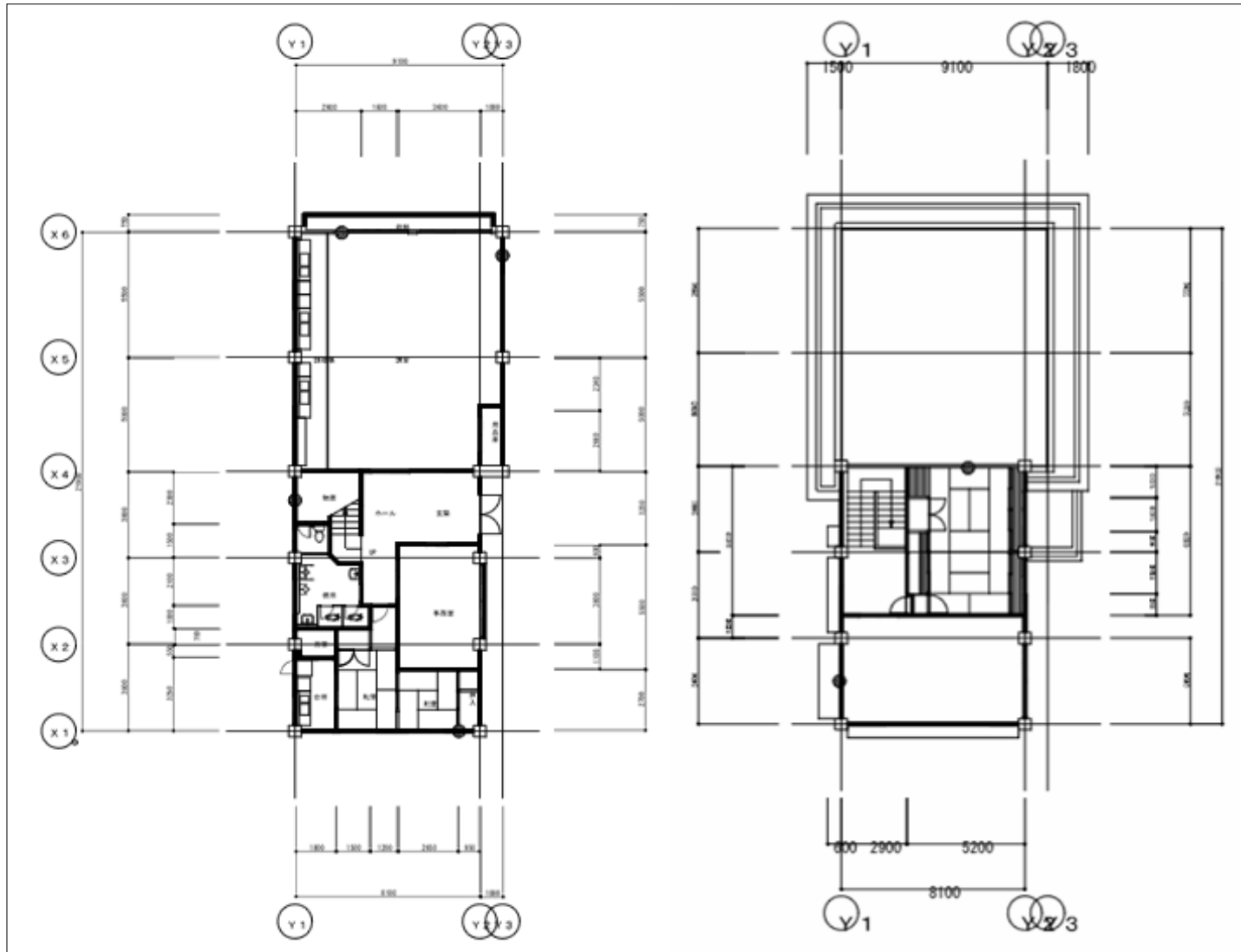
改修の事例

リファイン建築

建物の概要

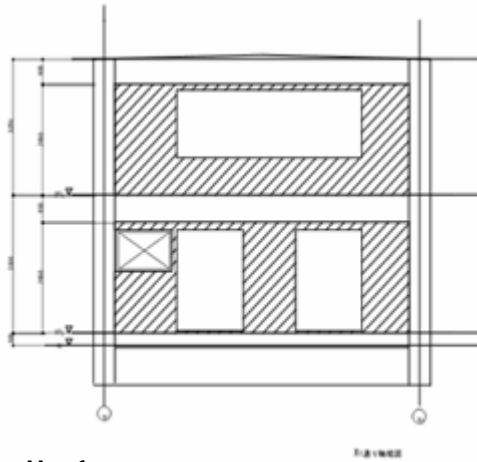
既存建物名	西陵公民館
用途	公民館
場所	福岡市西区上山門3丁目5番1号
設計	株式会社 和建築設計事務所
築年数	21年（昭和55年竣工）
階数	地上2階 地下0階 塔屋0階
建築面積	238.7m ²
延床面積	280.9m ² （1階188.6m ² 、2階92.3m ² ）
構造種別	鉄筋コンクリート造
骨組み形式	X方向、Y方向ともに ラーメン構造
基礎種別	独立基礎

平面图

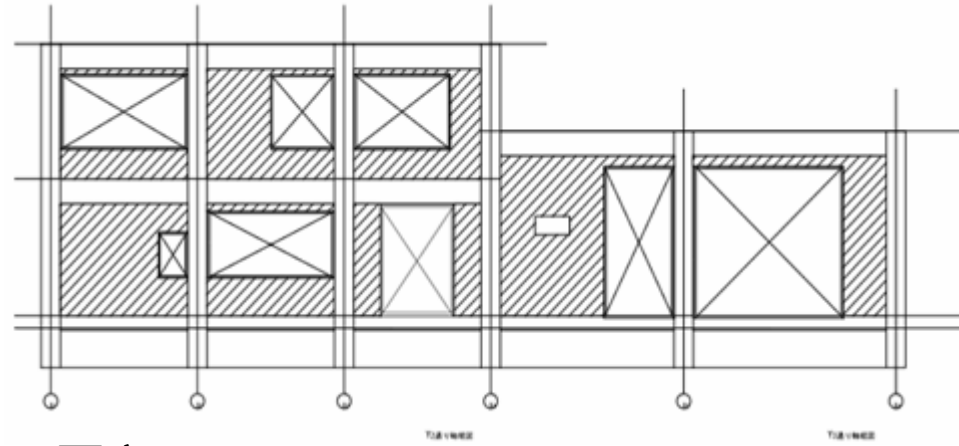


立面图

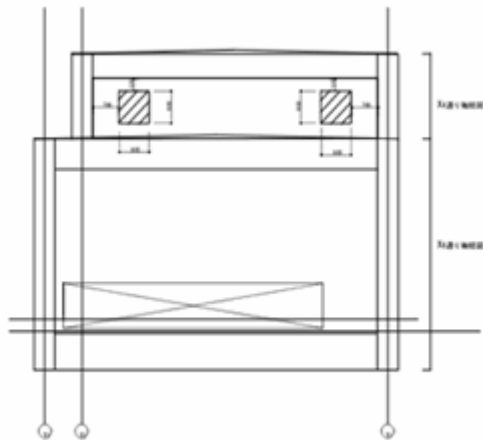
南立面



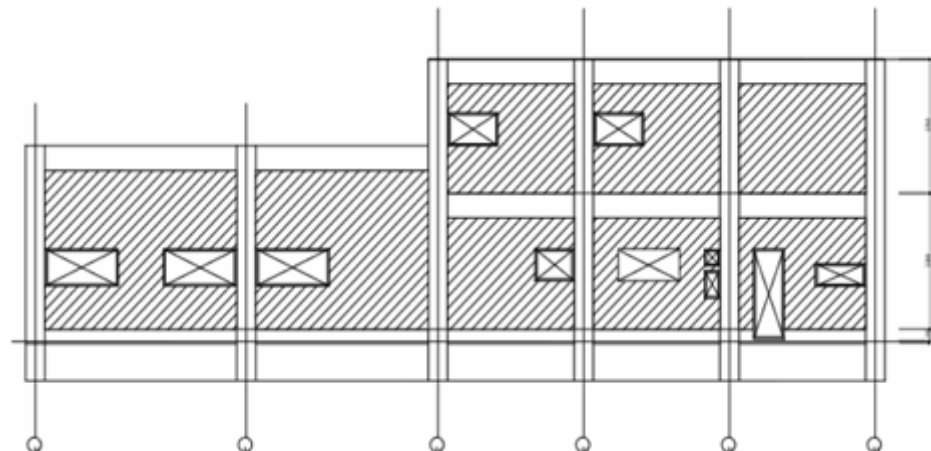
東立面



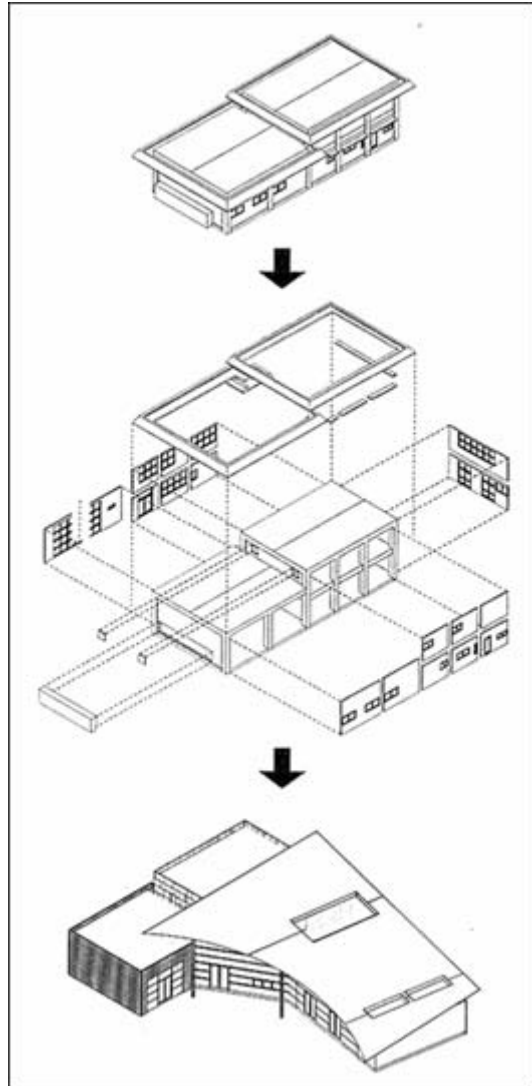
北立面



西立面



工事の概要



既存建物



部分解体

RCのうち、庇、パラペット、非構造壁など、構造上不要な部位を撤去。



増築

既存RC躯体の補強（外周）および増築部分はS造となる。

解体手順(1) ~ R C壁の作業手順

- 構造上不要な R C 壁の撤去手順
 - 1 . サンダーで周囲に切れ目を入れる
 - 2 . ブレーカーで周囲を破壊する
 - 3 . バーナーで鉄筋を切断する



コンバージョンの事例



日本土地建物 Lattice aoyama (港区青山プロジェクト)



既存建物内観



コンバージョン計画内観



建物外観

フィット後楽 (文京区後楽プロジェクト)

コンバージョン解体工事

11 / 28 第2日

作業内容:天井せっこうボード解体

天井吸音岩綿板解体

壁せっこうボード解体

建具障子解体



天井せっこうボード・吸音岩綿板の解体作業



壁せっこうボードの解体作業



解体材の保管スペース(1F駐車場)



改修前（音楽室）



改修後（研修室）

小学校 コミュニティセンター



小学校 コミュニティセンター



小学校 コミュニティセンター

減築の事例



勝美住宅加古川店

- スラブ撤去
- マーケティングによる同業種との差別化
- 自重軽減による構造補強



神戸市本庁舎 2号館

- 上部撤去
- 自重軽減による基礎負担軽減



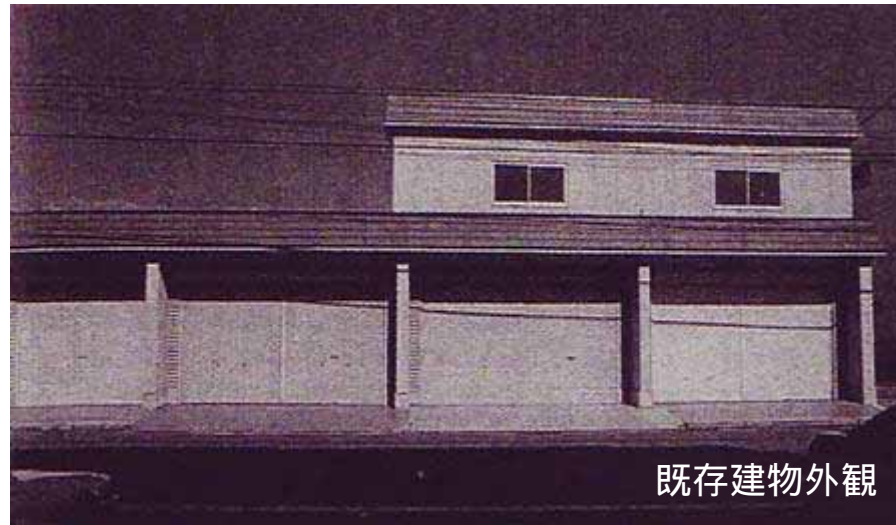
Castle Milk の集合住宅

- 上部撤去
- 空室率の低下への対応
- 住民の空を見たいという声が元になっている



東京ドームの黄色いビル

- 斜線制限部撤去
- 敷地全体の有効利用



安部歯科医院

- 前面道路に対し、セットバック
- 印象的な外観を作るため
- 歩道を広げる

F Mの課題 / 改修の課題

- ・ 選択肢が多様なため意思決定が難しい
(多数の関係者、比較しにくい利益)
- ・ 改修工事に関する技術的な課題が多い

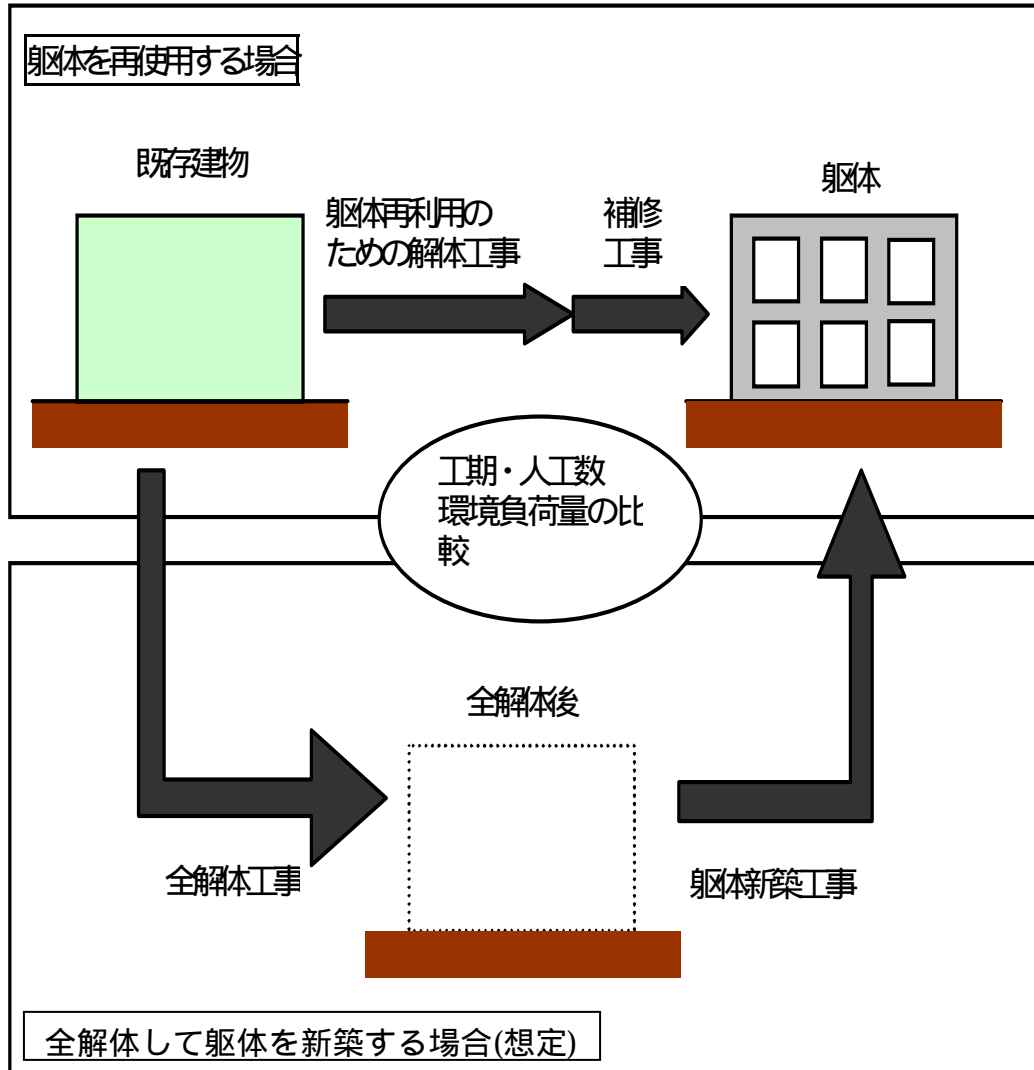
意思決定の難しさ

- ・施設が多ければ担当管理部署を横断的に見て判断する必要
- ・可能性の検討が難しい
建物の所有、これまでの補助金、
底地の所有
- ・効果の比較が難しい
改修や増築とコンバージョンの
効果の比較
減築の効果の説明

改修工事の課題

- ・もとの建物の正確な情報の不備
- ・工事の難しさ
- ・効率よい解体の難しさ

環境負荷分析～比較対象



- 既存建物を全解体して、本工事で残すR C躯体と同様のものを新築した場合を比較対象とする。

廃棄物量の比較

	躯体を再使用する場合の工事			新築する場合の工事(概算)		
	名称	数値	単位	名称	数値	単位
廃棄物量 (内装材)	木屑	10.0	t	木屑	10.0	t
	金属屑	4.0	t	金属屑	4.0	t
	石膏ボード	2.1	t	石膏ボード	2.1	t
	可燃ゴミ	2.8	t	可燃ゴミ	2.8	t
	合計	18.9	t	合計	18.9	t
廃棄物量 (R C)	コンクリートがら	344	t	コンクリートがら	858	t
	鉄筋(躯体以外)	2.0	t	鉄筋(建物全体)	5.0	t
	合計	346	t	合計	863	t

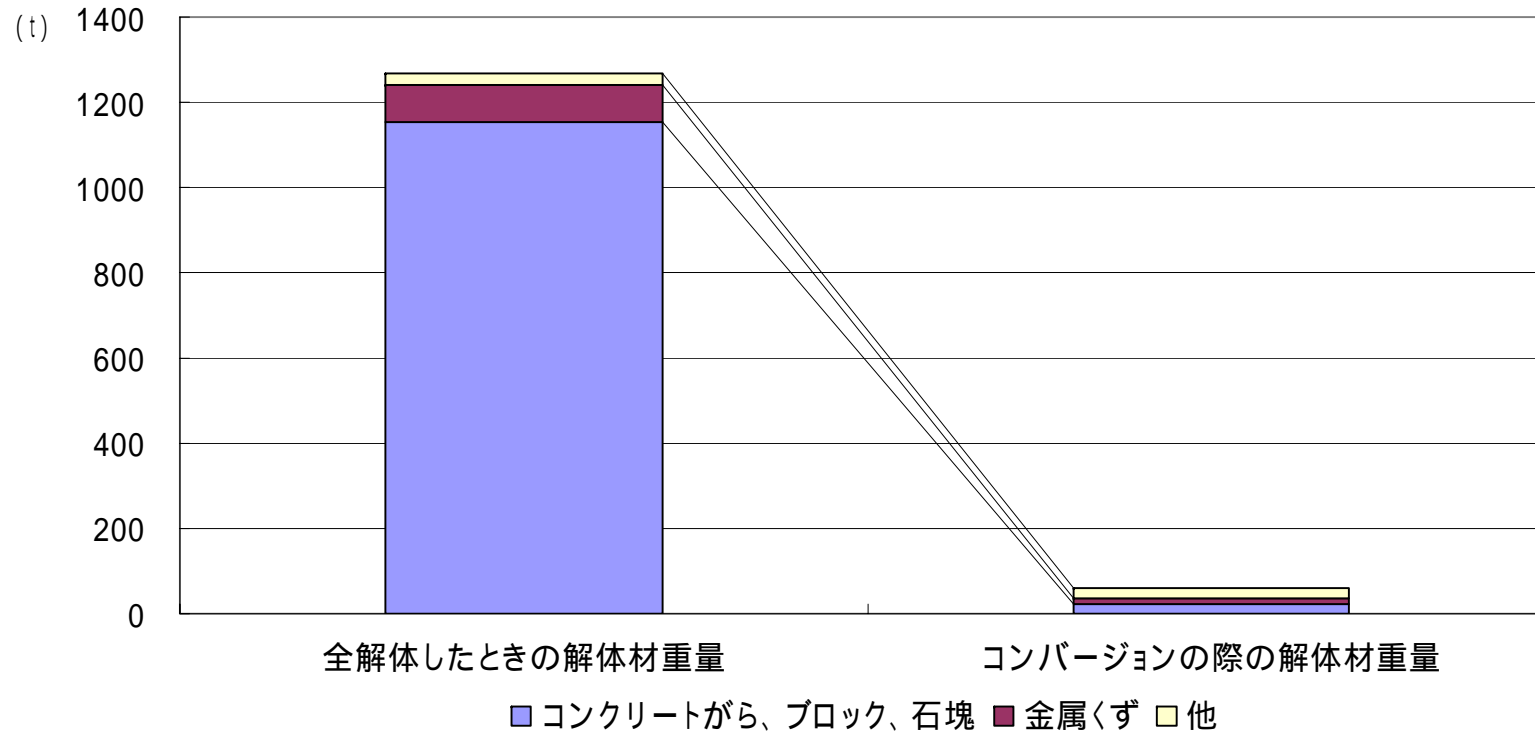
- 内外装材の廃棄物量は全体からみれば僅かだと言える。
- 躯体を残した場合のR C廃棄物量は346tで全解体した場合の863tの約40%程度となった

二酸化炭素発生量の比較

	CO2排出量[kg - CO2]	
	躯体を再使用する場合	新築する場合
解体工事時	160	23
廃棄物輸送時	923	2184
新規資源生産時	-	62557
新規資源輸送時	-	972
合計	1083	65736

- 躯体を再利用した際のCO₂排出量は、全解体する場合に比べて、およそ $\frac{1}{60}$ で済む。
- 建物全体では $\frac{8}{9}$ となる。

コンバージョン時と全解体時との解体材重量比較



全解体時と比較した、コンバージョン時の解体材重量

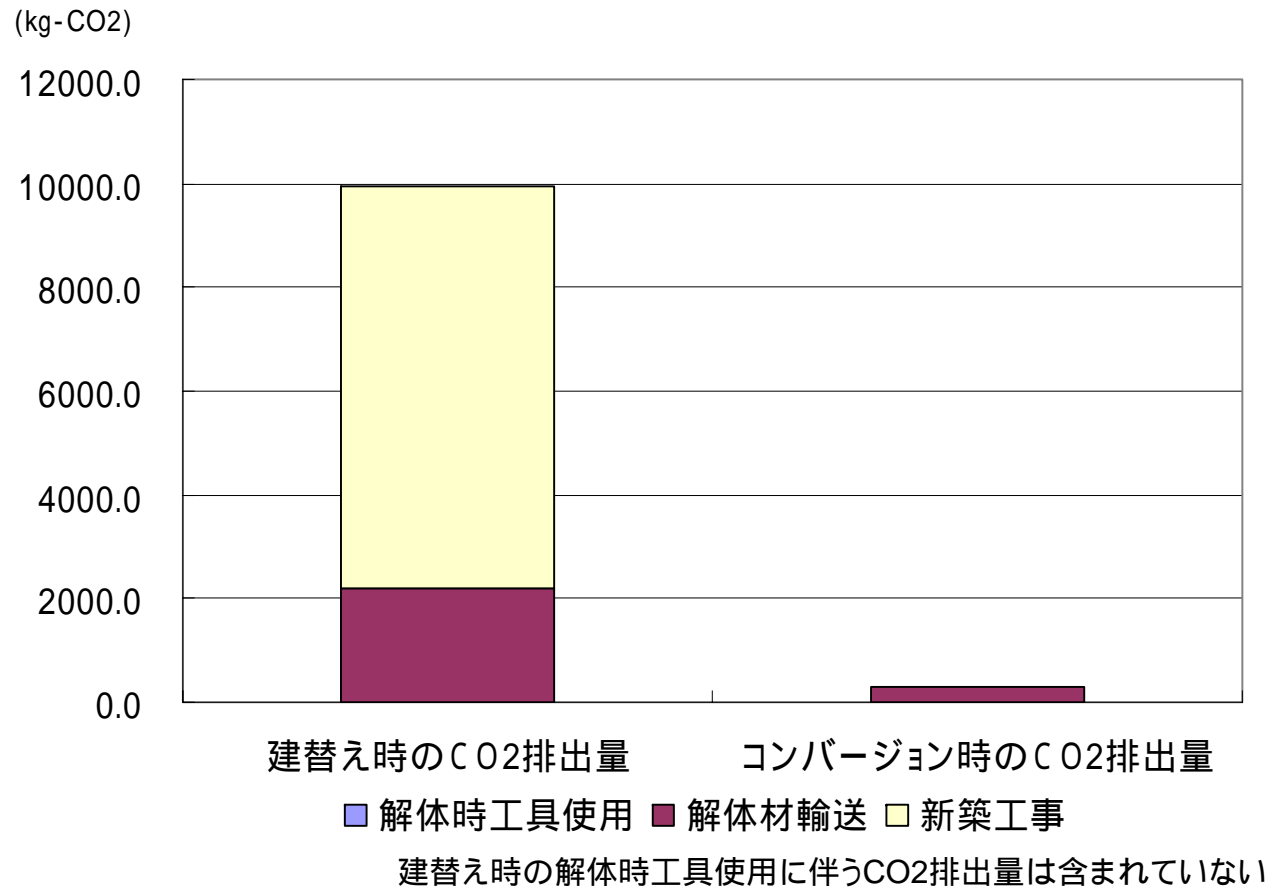
解体材総重量：4.6%

コンクリート等重量：2.0%

金属くず重量：18.3%

その他解体材重量：79.4%

コンバージョン時と全解体時とのCO2排出量比較



コンバージョン時のCO2排出量: 建替え時の約3%

まとめ

- ・ファシリティマネジメントには様々な形がある
- ・ファシリティマネジメントの様々な手法の
効果の比較が難しい
そのため判断や意思決定が難しい
(部署をまたぐ、比較が難しい)
判断・評価する方法の確立が必要？
- ・改修工事に関する技術的課題の克服
建築業界全体の課題