

建物LCCシミュレーションの 最新技術の紹介

平成20年2月14日

(株)NTTファシリティーズ
FM事業本部
矢野 宇三郎



LIVE-LINK DESIGN

はじめに

発表概要

本稿では、これまで主に新築建物を対象としていたLCCシミュレーション技術を発展させ、既存建物のLCC算定を、より高い精度で算定するための技術について紹介する。またケーススタディとして、NTTビルでの実績値を用いた場合と建築保全センター公表値を用いた場合のLCCシミュレーション結果の差異について考察する。

筆者の経歴(参考)

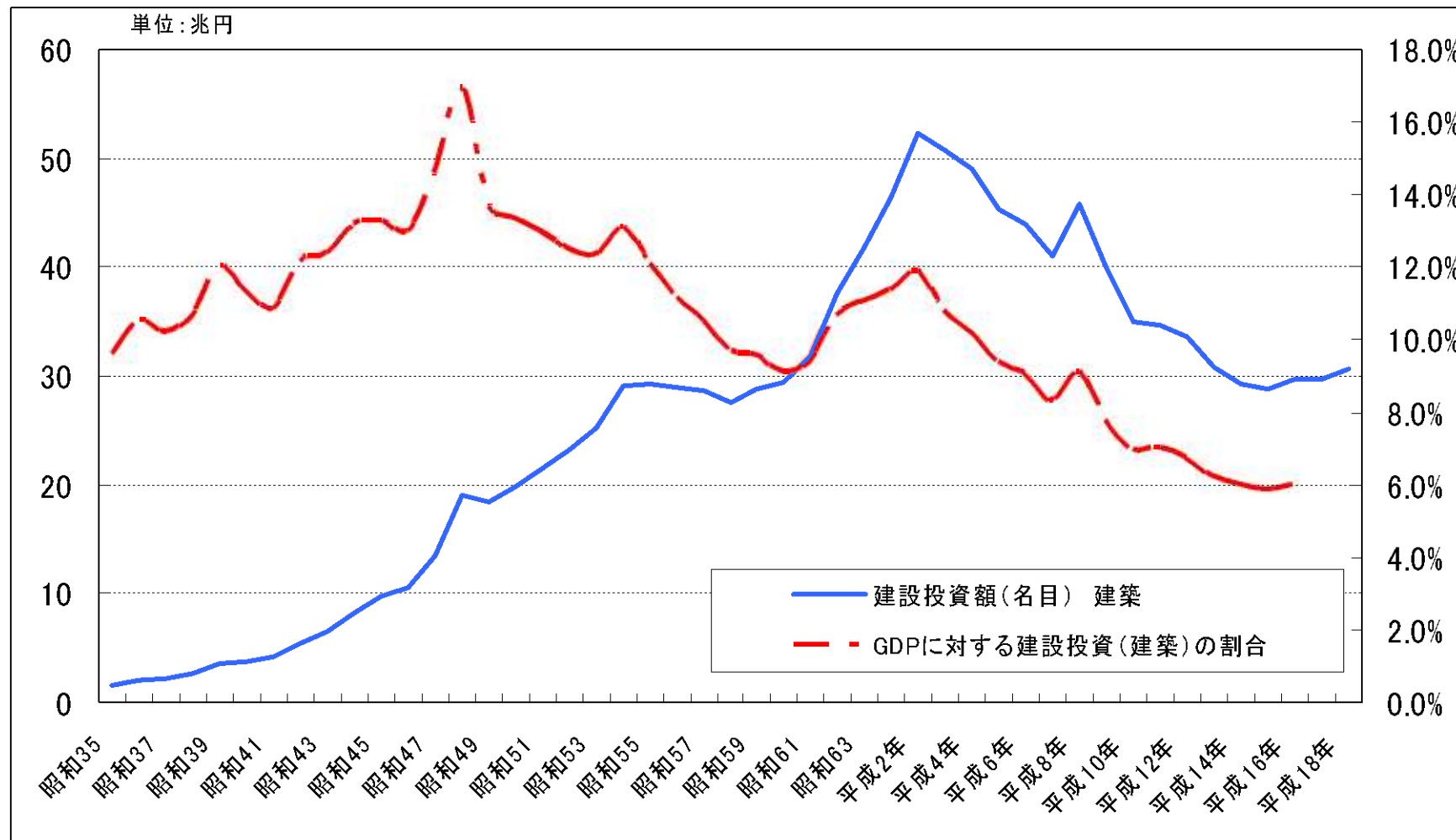
主にNTTグループの通信ビルを対象とした総括FM業務(建物・建物設備の中期整備提案、建物点検・診断の技術マニュアル整備、建物関連コスト低減施策)に従事。

一級建築士 FM'er



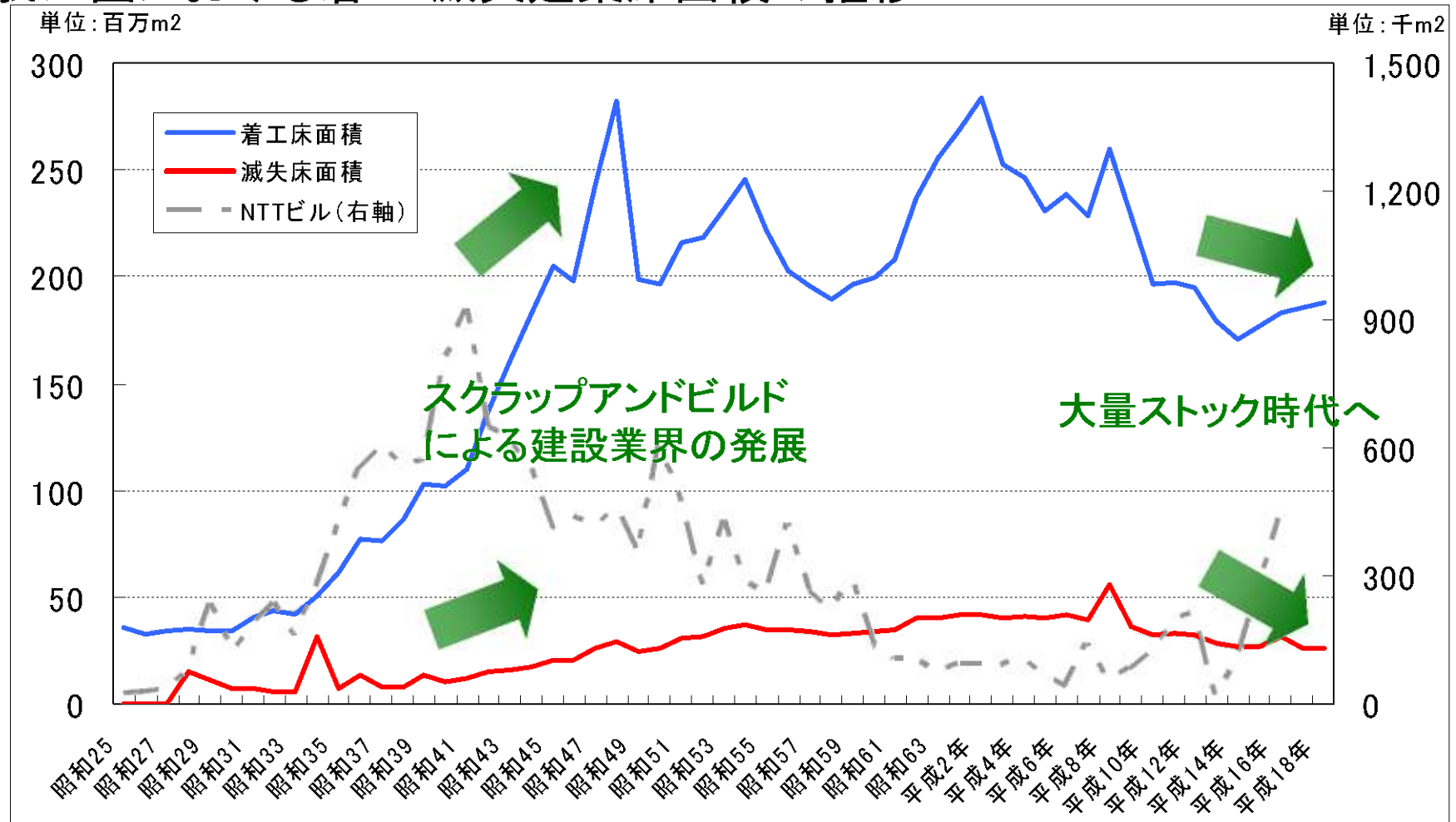
はじめに

我が国における建設投資額の推移



はじめに

我が国における着工/減失建築床面積の推移



LCCシミュレーション技術の変遷

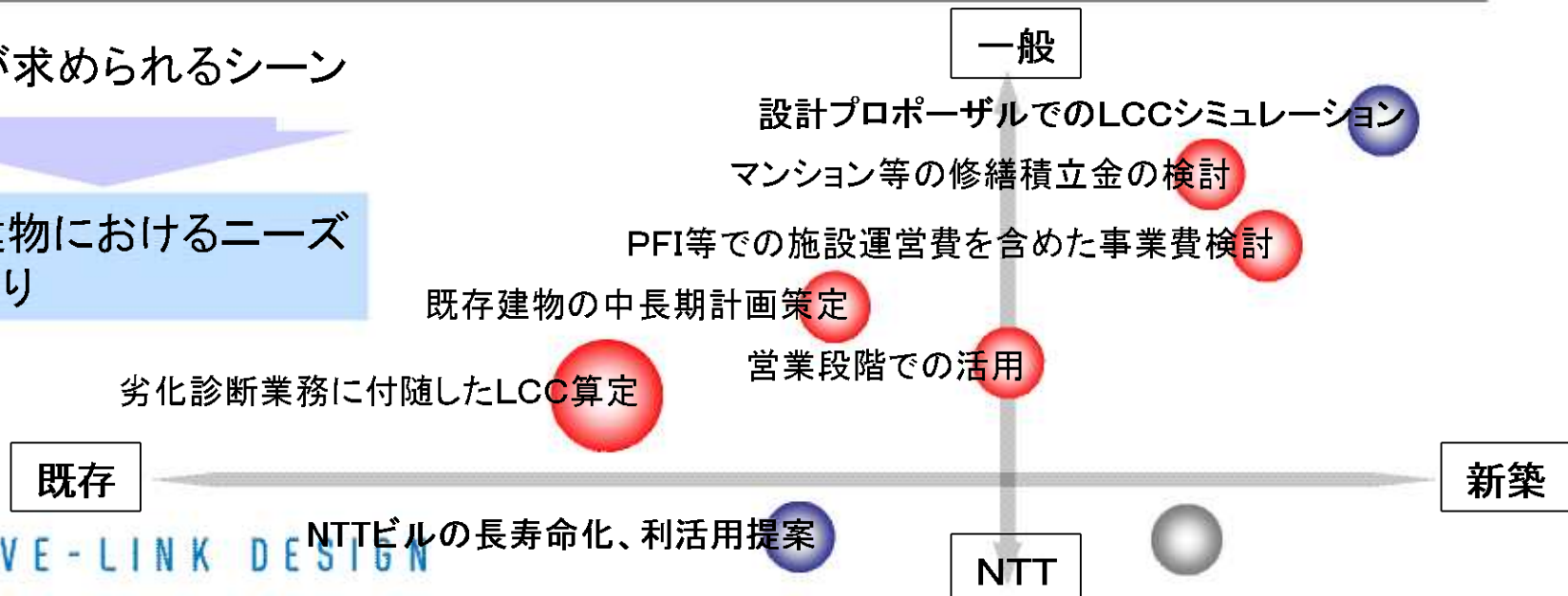
- ・1960年代 米国で“ライフサイクルコストリング”という言葉が使用される
- ・1970年代 米国防省がLCCガイドブックを発行
- ・1974年 連邦調達庁(GSA)が企画設計時のLCCシステムを開発
 ~以後 米国では公共工事発注機関を主に普及、発展している

[日本における変遷]

- ・1990年 「建築物のLC評価指針・LC評価用データ集」(BELCA)初版刊行
- ・1993年 「建築物のライフサイクルコスト」(建築保全センタ)初版刊行
 ~以後 日本でも普及、発展してきている 特にPFI、デューディリジェンス等では一般的に使用されるようになっている

LCCが求められるシーン

既存建物におけるニーズの高まり



LIVE-LINK DESIGN

NTTビルの長寿命化、利活用提案

NTT

既存システムの概要


1. 概要

弊社では、H11年度(1999)に事業推進本部にてNTTビルを対象として修繕更新の周期・率等を分析し、それらを算定根拠としたLCC算定ツールを構築した。以後、NTTビルの長寿命化、利活用提案をメインとした業務支援ツールとして活用してきた。

2. 既存システムの課題

[課題①] LCC算定根拠データが全てNTTビルの実績値を活用しており、一般ビルを対象とした場合には乖離が生じる。

[課題②] NTTビル・一般ビルともに、既存建物の改修履歴や劣化状況を勘案したLCC算定ができない。



一般ビルでの乖離を少なくするために根拠データを充実する。また、改修履歴・劣化状況を勘案した算定を可能とするための機能拡張を市場のLCC手法を考慮しつつおこなう必要があった。



システム拡張の考え方

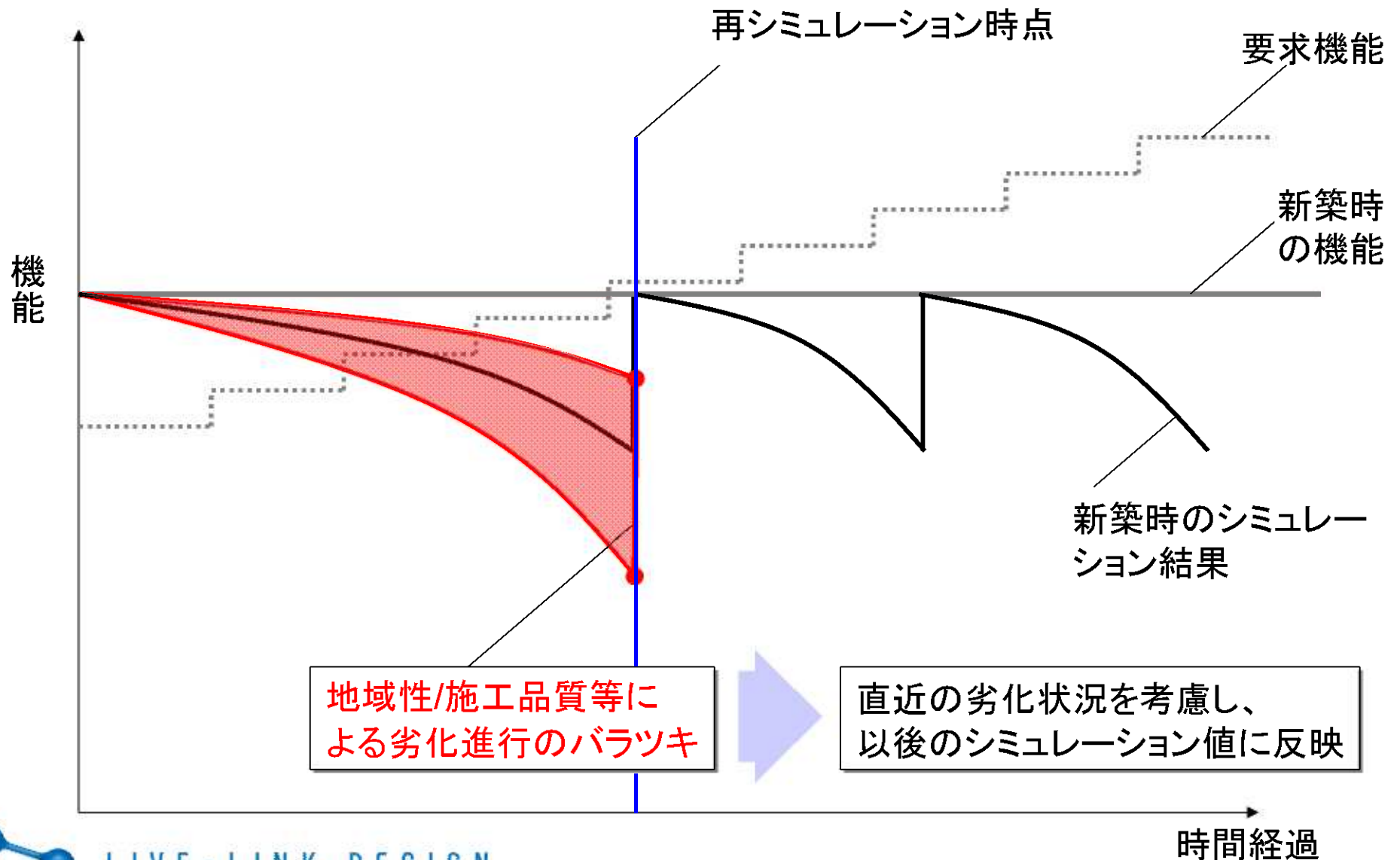
既存システムと拡張領域

		NTTビル	一般ビル
新築建物のLCC算定		NTT建物の実績データを根拠に算定	一般ビルの実績データ+(財)建築保全センターのデータを活用して算定
既存建物のLCC算定	改修履歴の反映	改修をおこなった部位は、実際の改修時期を反映し、改修による機能アップも勘案して算定 ※一般的なLCC計算は、新築時の機能維持を基本としており、グレードアップまでは勘案されない。	
	劣化状況の反映	簡易な劣化診断を行い、部位ごとの劣化度を入力することにより、直近の改修時期を調整して算定	

 ...既存システムで対応可能

 ...拡張版で対応可能とした領域

劣化状況の反映イメージ



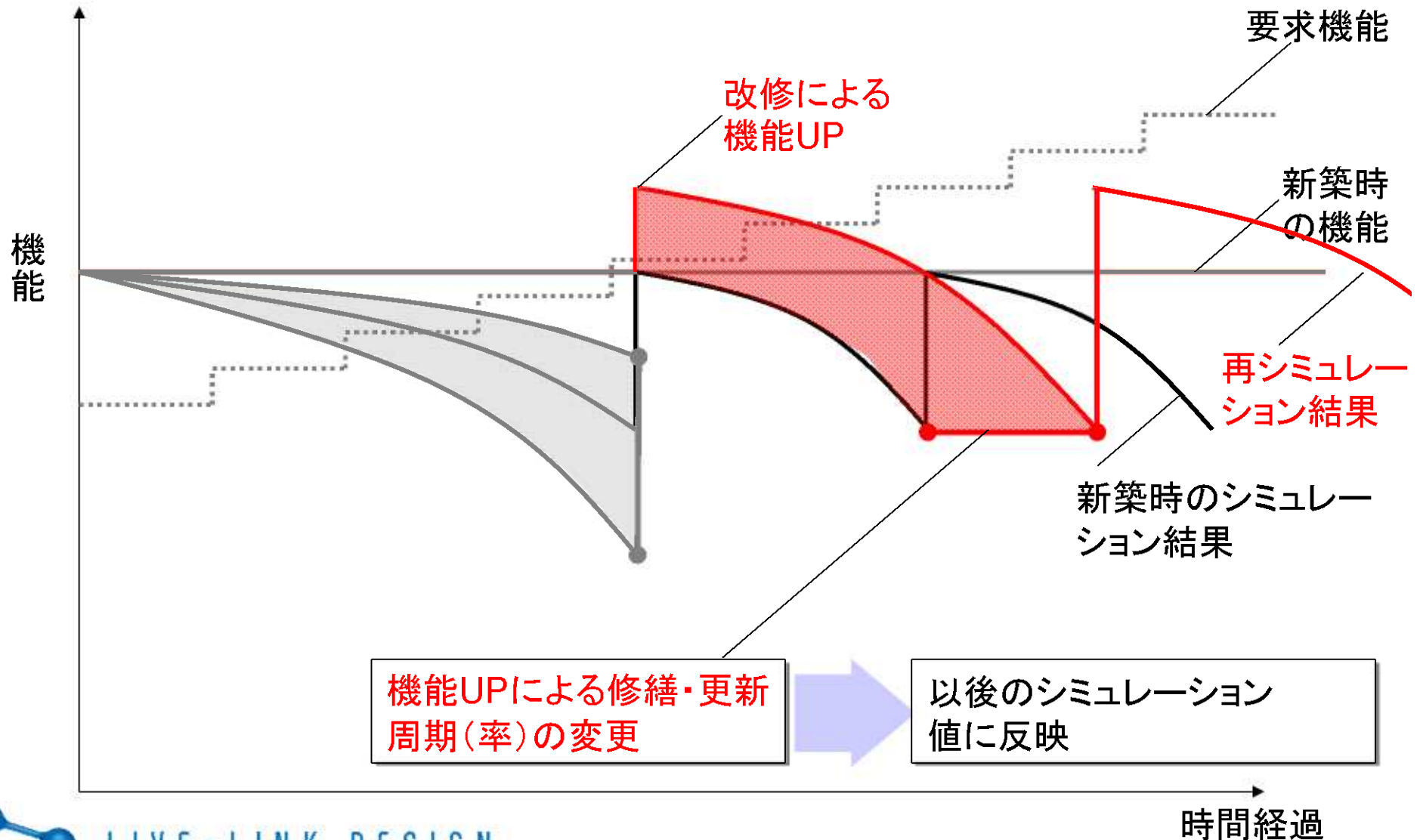
劣化判定方法(参考)

◆建物主要部位(建築、設備)について
 全社統一的な劣化判定ガイドを用いて、
 建物の劣化状況を五段階(レベルⅠ～Ⅴ)
 に判定することで改修時期の目安とする。

- 劣化度Ⅴ: 早急に改修する必要がある
- 劣化度Ⅳ: 中期的(2~3年)に改修する必要がある
- 劣化度Ⅲ: 部分修繕と中期的整備が必要である

.....

改修履歴の反映イメージ



弊社LCCシミュレーターの算定手順

建物情報登録

1 建物基本情報登録

2 工事・設備項目選択

3 検索条件設定
工事費内訳の自動按分機能

LCCシミュレーション


4 検索条件設定
修繕周期等の自動設定機能

5 修繕・更新周期・率の修正

6 劣化状況、直近改修実績入力

7 保全費・運用費・一般管理費修正

8 物価上昇率の設定

9 LCCシミュレーション実行

レポート作成(自動)



以後 システム紹介



NTT実績値と建築保全センター値の比較①

比較条件

- ・比較コスト対象 修繕更新費のみ
- ・部位／仕様 同条件で算出
- ・LCC算定期間 60年
- ・LCC算定方法 建築保全センター値は精算法により算定
NTT実績値は下記マスターデータ平均値を使用して算定
- ・物価上昇率 考慮しない

NTT実績値のマスターデータ(参考)

- ・工事費内訳データ 約80ビル
- ・修繕更新率、周期データ 約160ビル
- ・保全費、運用費、一般管理費データ 1000ビル以上(データ内訳は下記参照)

構造 \ 規模	Aランク (3,000m2以下)	Bランク (3,001~8,000m2以下)	Cランク (8,001~25,000m2以下)	D,Eランク (25,000m2超)
RC造	323	449	66	1
S造	57	40	6	2
その他	30	80	94	7



NTT実績値と建築保全センター値の比較②

比較結果

ビル名	用途	構造	延床面積 (m ²)	保全 センター値 (A) (百万円)	NTT 実績値 (B) (百万円)	差異 (A - B) ÷ A (%)
Mビル	事務所用	S	53,003	35,230	35,061	0.5%
Aビル	事務所用	RC	14,867	6,784	6,558	3.3%
Cビル	事務所用	RC	5,000	3,451	3,058	11.4%
Tビル	事務所用	RC	3,924	2,749	2,417	12.1%

今後の運用

弊社の建設、維持管理、PFI等の受託事例のデータ(工事内訳、修繕及び更新の周期やそれらの率、維持管理コスト等)については、本システム拡張後も継続的に収集し、より精度の高いLCC算定を目指してゆく。

[設計部門]

- ・新築工事内訳
- ・リニューアル工事内訳

[維持管理部門]

- ・維持管理コスト
- ・修繕・更新の周期・率

建築事業本部

FM事業本部

研究開発本部

継続的な実データ収集、LCC算定根拠データとして活用



LIVE-LINK DESIGN

本稿では、既存建物のLCC算定を、より高い精度で算定するための技術／ポイントについて紹介した。

またケーススタディとして、NTTビルでの実績値を用いた場合と建築保全センター公表値を用いた場合のLCCシミュレーション結果の差異について示した。

今回紹介したような算定手法は、学術的な根拠については不十分な面はあるものの、算定対象建物の詳細情報を入手できない場合には極めて有用なツールとなる。

(例えば、PFI事業等で建物仕様が決まっていない段階でLCCを算定するケースなど)

今後もより簡易でかつ精度の高いLCC算定が可能なツールを目指して、多用途ビル(集合住宅／研究施設／病院等)の実績データの収集、工事内訳明細のマスタデータの収集をおこない精度向上に繋げてゆきたい。

ご清聴ありがとうございました。

(株)NTTファシリティーズ
FM事業本部
矢野 宇三郎



LIVE-LINK DESIGN