



分類	流体シミュレーション
キーワード	LES、ネットワークモデル、仮想ビル
開発者	加藤信介、黄 弘、杉中隆史、朱 晟偉、奈良昌則、寺畑享子、長峰康雄、他
作成年月	2006年3月
コード名	EVE SAYFA version 0.1
使用言語	Fortran90

### 都市環境・安全ソフトウェア EVE SAYFA

近年、大規模な地下街、超高層ビルなどが急激に増大している。これらは複雑な空気流通経路を持つものであり、同時にこの空気流通経路の多くが人間の活動領域や避難経路ともなっている。このような状況で生物化学（BC）兵器テロや火災が発生した場合、その非線形な複雑性故に、防災設備の作動条件の違いが大規模な災害に発展する危険性が増大している。これらの災害を防止あるいは低減するためには、適切な防災設備の信頼性、ロバスト性を考慮した設置が不可欠である。このためには、環境・安全を正確に予知し評価できるソフトウェアを開発する。

本ソフトウェアは、人間の活動空間を含む複雑な空気流通空間における気流制御にかかわる防災設備の動作、誤動作の効果、火災時の避難誘導（通路の遮断や避難経路への誘導）設備や火災による建物性状の変化を連成するものであり、安全性能評価システムや多目的最適化システムとの連成を図ることにより、建物の防災設計の信頼性、ロバスト性を飛躍的に向上させる。

#### コード概要（最終公開版）

本ソフトウェアの主要機能は、(1)仮想ビルディングデータベースシステム、(2)健康影響危険物質の移流拡散、(3)煙の移流拡散および延焼ソフトウェア、(4)危険時の避難誘導最適設計である。

##### (1) 仮想ビルディングデータベースシステム

本システムは地下街や建物の複雑の入力データを入力しやすくするためのものである。このシステムは既存の各種 BEMS（Building Energy Managing System）やビル空調シミュレーション（HVACSIM など）と連携でき、使いやすく効率的な環境・安全設計システムである。

##### (2) 健康影響危険物質の移流拡散ソフトウェア

LES に基づく高精度な 3 次元解析モデルと 1 次元流れに基づくネットワークモデルを連成させた人間の活動空間およびこれを支える空気流通空間における健康影響危険物質の移流拡散ソフトウェアである。

(3) 煙の移流拡散および延焼ソフトウェア

LES に基づく高精度な3次元解析モデルと1次元流れに基づくネットワークモデルを連成させた人間の活動空間およびこれを支える空気流通空間における火災時の煙の移流拡散ソフトウェアである。

(4) 危険時の避難誘導最適設計システム

火災時の放射が人の避難行動に与える影響を考慮して、マクロモデルによる物理変数と関連付けた移動モデルを研究開発する。また、最適手法と連成し、最適な避難経路を求める。

解析例

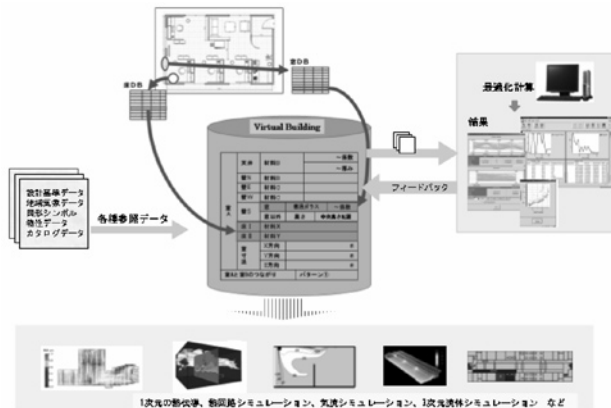
(1) 火災時における煙流動の基本的流動である自由ブルームの LES による計算

標準 Smagorinsky モデルを使用した LES による自由ブルームの予測精度を検証し、解析領域とメッシュ分割の影響を調査した。

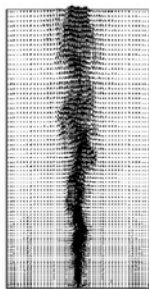
(2) LES による煙層降下の解析と2層ゾーンモデルとの比較計算

科技博 C1 館球形ドーム状展示室の実大火災を LES で計算して温度分布と煙層降下を求め、実験結果および2層ゾーンモデルと比較することにより3次元解析モデルの精度を検証した。

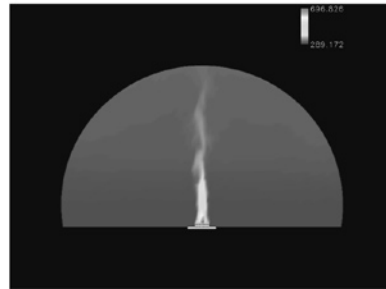
(3) マクロモデルによるネットワークモデルの基本部分（空気流動計算関連）に関する機能の動作検証を行った。



仮想ビルディングデータベースシステム



自由ブルームの LES 解析



実大火災の LES 解析

2006年6月の公開機能は、LES に基づく高精度な3次元解析モデルおよび1次元流れに基づくネットワークモデルの基本機能について、それぞれ単体のソフトウェアとして公開を行う。