



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、奈良昌則、石田義洋、河野良坪、樋山恭助、朱 晟偉、寺畑享子、長峰康雄、他
作成年月	2007年3月
コード名	EVE SAYFA version 0.2
使用言語	Fortran90

都市環境・安全シミュレーション 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が、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の開発が必要不可欠である。

EVE SAYFA は、地下街と狭域市街地の環境・安全を予知するためのシミュレーション・ソフトウェアである。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)マクロモデルシミュレーション、及び(3)3次元解析モデルシミュレーションである。

(1) 仮想ビルディングデータベースシステム（VB）

本システムは地下街や建物の複雑な設計や火災安全性評価を行うために、様々な条件を変えて繰り返し行われるシミュレーションの業務の効率化を向上させるためのものである。

[開発実施項目]

- ・階層構造
- ・ジェネラルデータベース（GDB）のプロジェクトデータベース（PDB）やVBへの利用
- ・CADとの連成（PDBの作成）
- ・1次元解析モデル、3次元解析モデル、避難モデルとの連成

(2) マクロモデルシミュレーション

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や煙の移流拡散解析等、各種マクロモデルを実装したものである。

[開発実施項目]

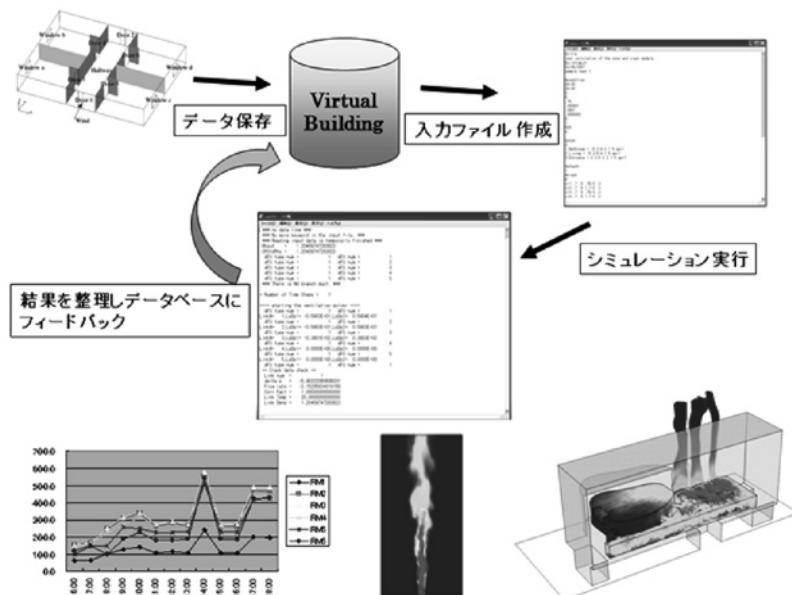
- ・健康影響危険物質や煙の移流拡散解析
- ・熱・火災解析
- ・2層ゾーンモデルによるネットワークモデル
- ・3次元モデルとの連成
- ・スケジュール指定

(3) 3次元解析モデルシミュレーション

マクロモデルシミュレーションで表現困難な詳細な解析を行うための各種3次元解析モデルや火災安全に必要な各種機能を実装したものである。3次元解析モデルの実装においては、LESに基づく高度実装により、3次元シミュレーションの処理速度、信頼性の向上を図った。また、マクロモデルシミュレーションとの連携の強化を図ることにより、これまで実現困難とされてきた大規模災害シミュレーションを実現するための研究開発を行った。

[開発実施項目]

- ・健康影響危険物質や煙の移流拡散解析
- ・低マッハ数近似ラージエディシミュレーション (LES)
- ・ $k-\epsilon$ モデル
- ・燃焼モデル (Flamelet モデル、Arrhenius 型反応モデル、渦消散モデル)
- ・煤生成モデル
- ・熱分解モデル
- ・シャッター開閉
- ・壁の燃え抜け
- ・流入変動風 (LES の流入境界条件)
- ・放射モデル (モンテカル口法、ゾーン法、有限体積法)
- ・消火モデル



都市環境・安全シミュレーション EVE SAYFA