

---

---



# 自己紹介

今野 雅(東京大学)

# 略歴 (twitter: \_masaz)

- 所属
  - 東京大学 大学院工学系研究科 建築学専攻
- 専門
  - 建築環境工学 (温熱・空気・風環境、特に数値予測)
- 所属学会
  - 日本風工学会
  - 日本建築学会(都市の汚染質拡散の乱流モデリングWG委員)
  - 空気調和・衛生工学会(BIM・CFDパーツ化小委員会幹事)
  - 日本流体力学会(学会誌編集委員)
  - オープンCAE学会(副会長)

# 私のCFDコード遍歴

- ▶ ~2003年 研究室のF77コードを改造して使用
- ▶ 2003年末~ Adventure、Front Flow Red(FFR)等のオープンソースCFDツールを試す。
- ▶ 2004年~ 非構造格子を用いた解適合格子生成(AMR)の研究を始め、当初FFRで角柱周り流れのベンチマークテストを行ったが既往の計算と合わず。
- ▶ 2005年1月 2chでOpenFOAMの存在を知る

# 私のCFDコード遍歴

2ch / シミュレーション板 / 数値計算がしたいんだけど

121 : **login:Penguin** : 05/01/16 20:35:07

ID:aN5hJNDz

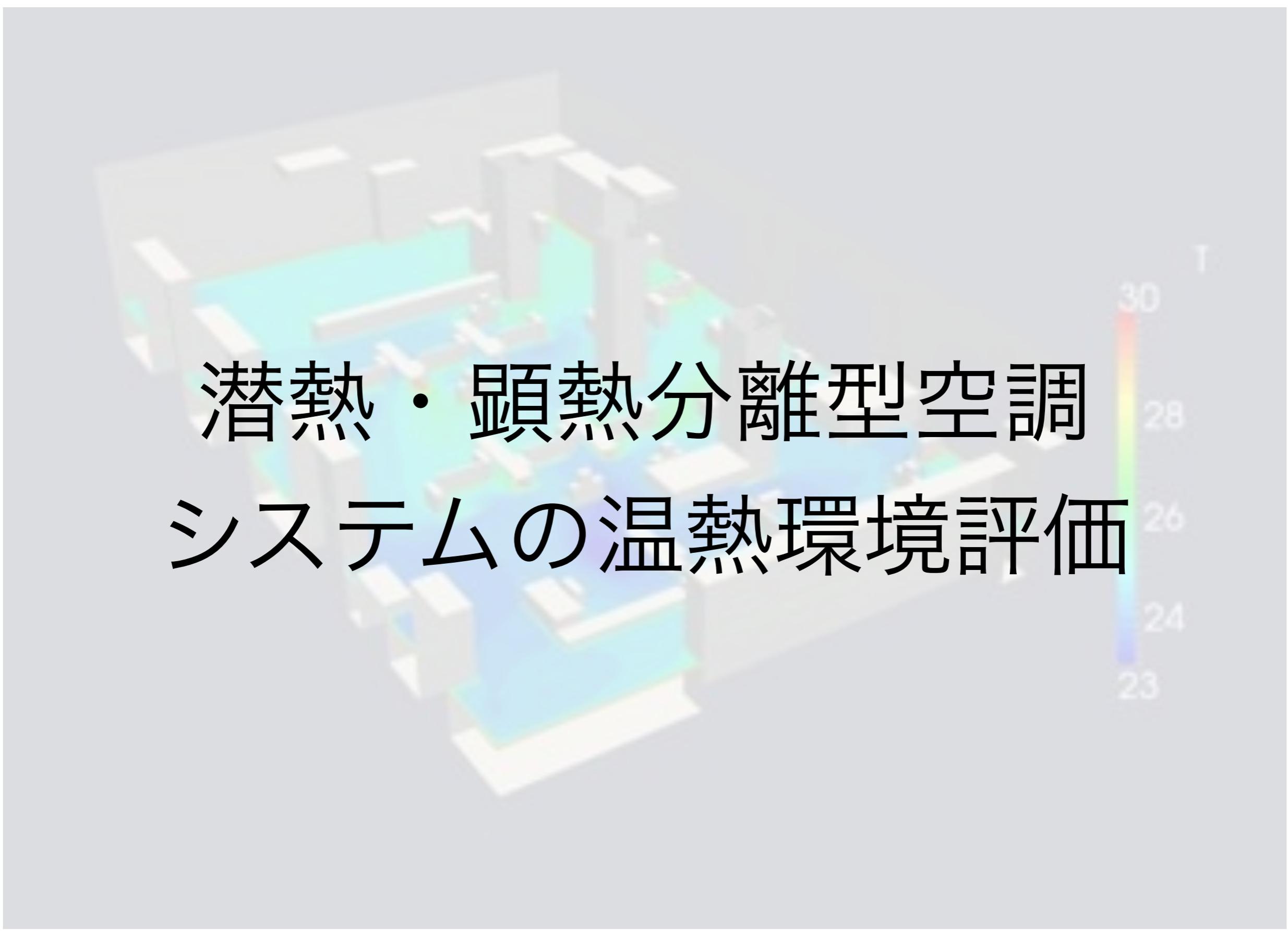
どうでもええかもしれんけど流体解析コードの  
FOAMがオープンソースになったよ

# 私のCFDコード遍歴

- ▶ **2006年～** 早速OpenFOAMを試してみたら、オープンソースとしては異常に機能が充実しており、既往の計算とも合っていたので、FFRから乗り換える
- ▶ **2006年3月** mixiにてOpenFOAMのコミュニティを作成し、情報交換を行う
- ▶ **2006年9月** コミュニティのメンバーからの提案でユーザーガイドの和訳開始
- ▶ **2006年10月** 日本語版OpenFOAM Wikiを立ち上げる

# 私のCFDコード遍歴

- ▶ 2008年3月 OpenFOAM勉強会有志でOpenFOAMユーザー会が設立される
- ▶ 2008年11月 第1回オープンソースCAEワークショップ
- ▶ 2009年11月 第2回オープンソースCAEワークショップ
- ▶ 同日 オープンCAE学会設立 (初代副会長)
- ▶ 現在 勉強会や学会の演習においてOpenFOAMに関する普及活動を行っている

A 3D architectural rendering of a building interior, showing a multi-level structure with various rooms and corridors. The interior surfaces are color-coded to represent temperature distribution. A vertical color scale on the right side of the image indicates temperature values, ranging from 23 (blue) at the bottom to 30 (red) at the top. The scale is labeled 'T' at the top. The text '潜熱・顕熱分離型空調システム' is overlaid on the image in a large, bold, black font.

# 潜熱・顕熱分離型空調 システムの温熱環境評価

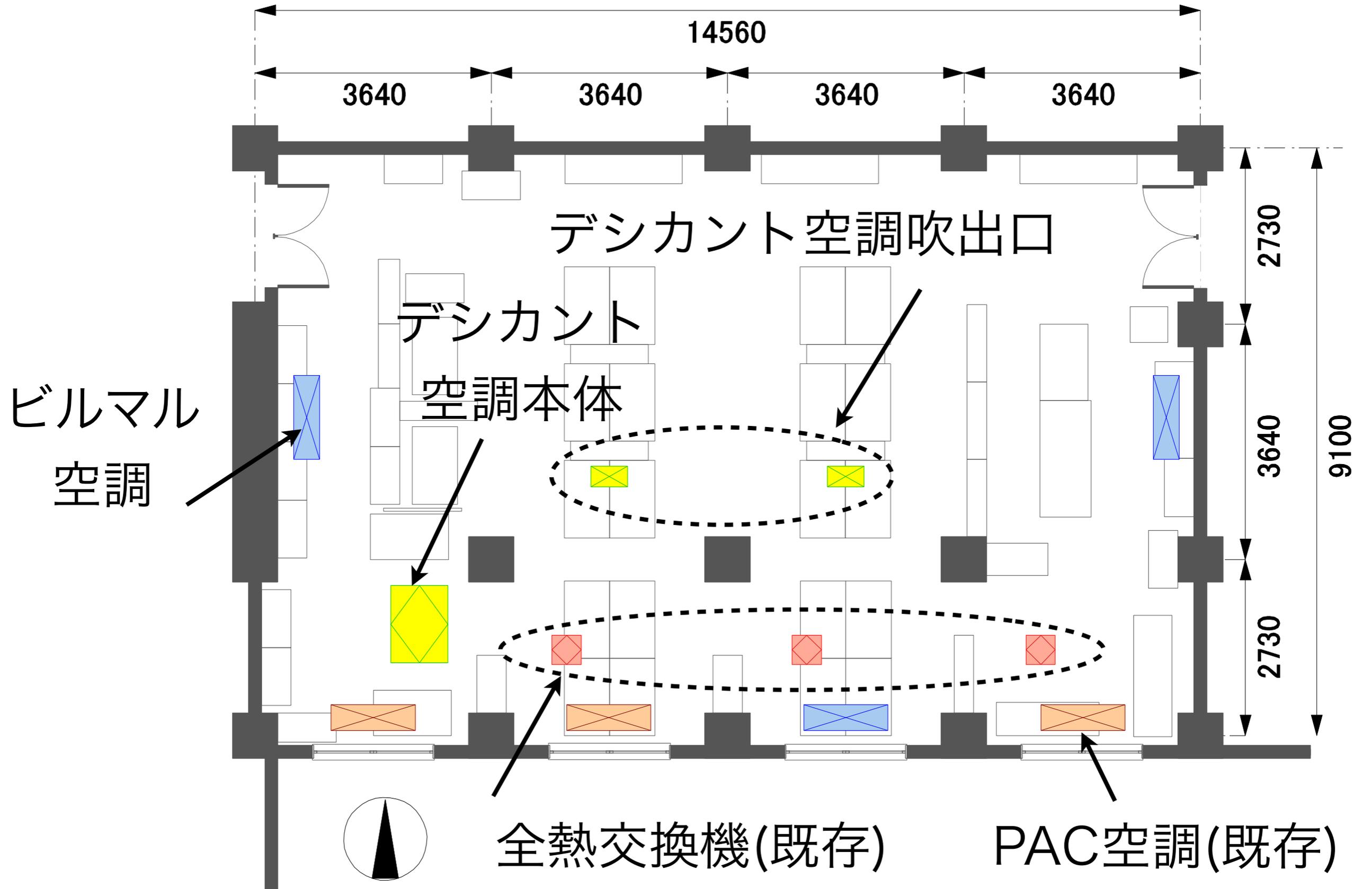
# 研究の目的

- ▶空調設備の省エネと快適性の両立への要求が高く、潜熱・顕熱を個別に処理可能なデシカント空調システムが注目されている
- ▶東京大学工学部1号館の院生室に導入し、温熱環境測定やエネルギー消費を調査
- ▶CFD解析で温熱環境予測

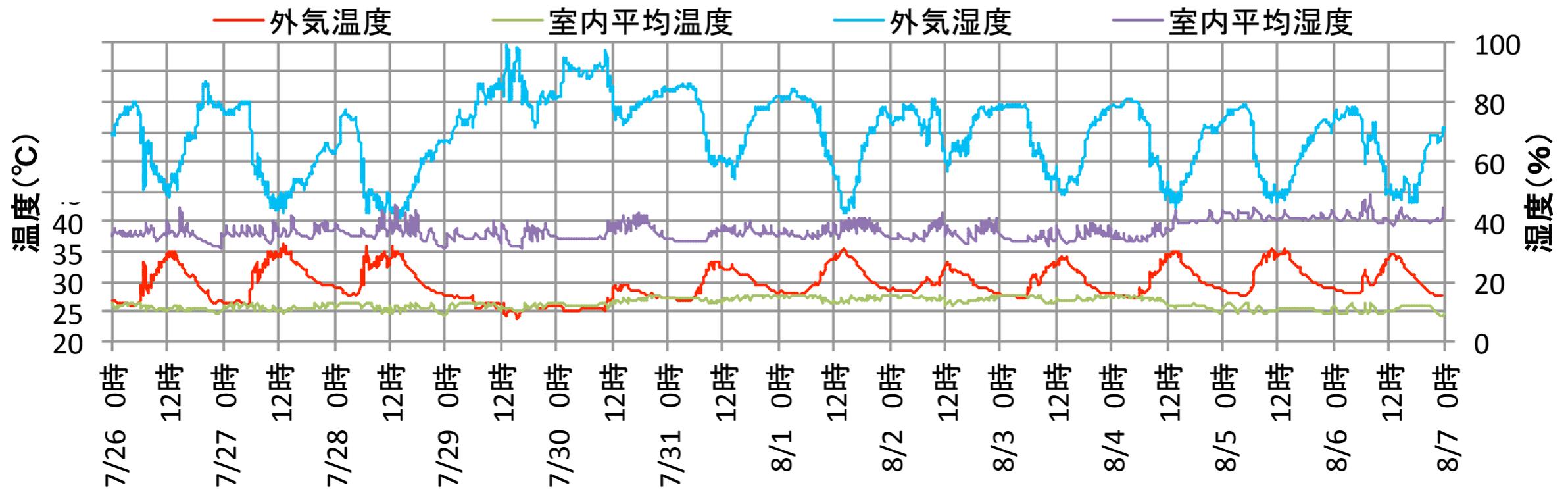
デシカント空調機本体



# 夏季実測



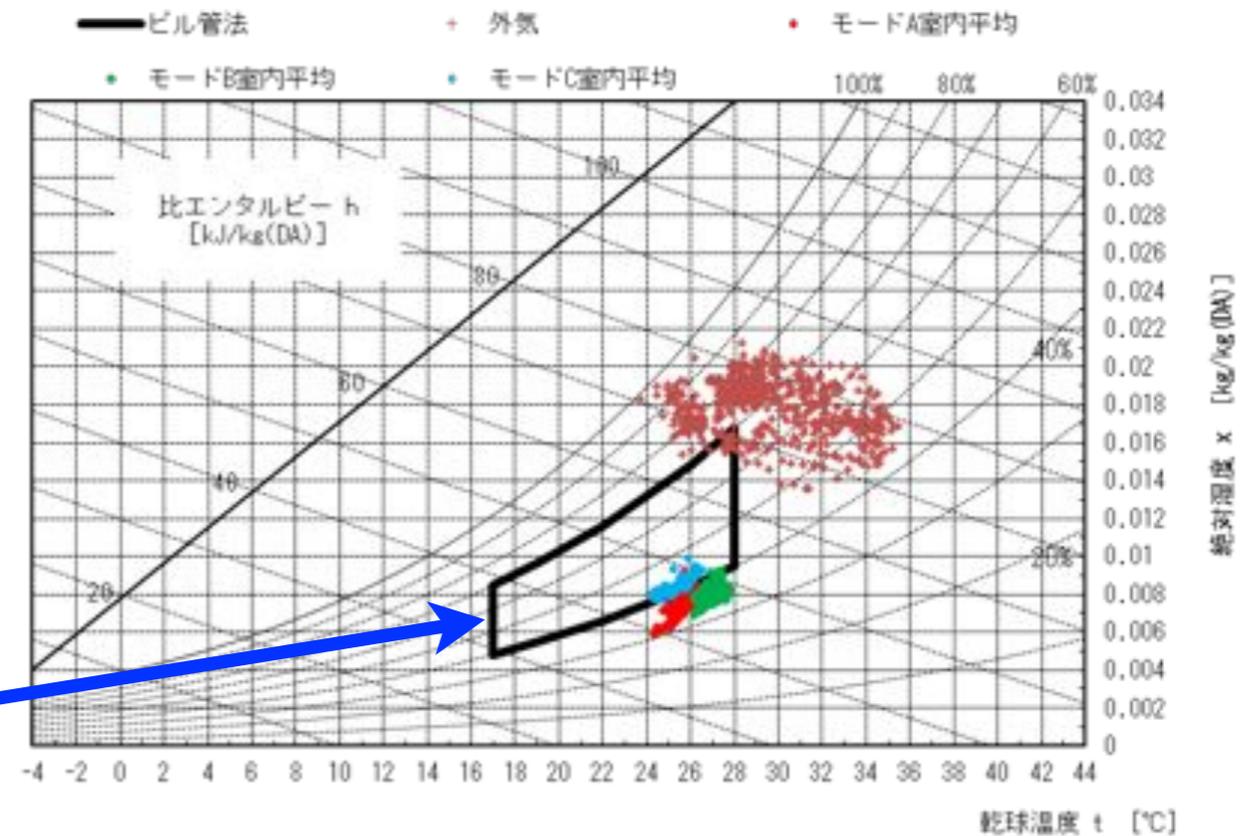
# 温熱環境測定結果1



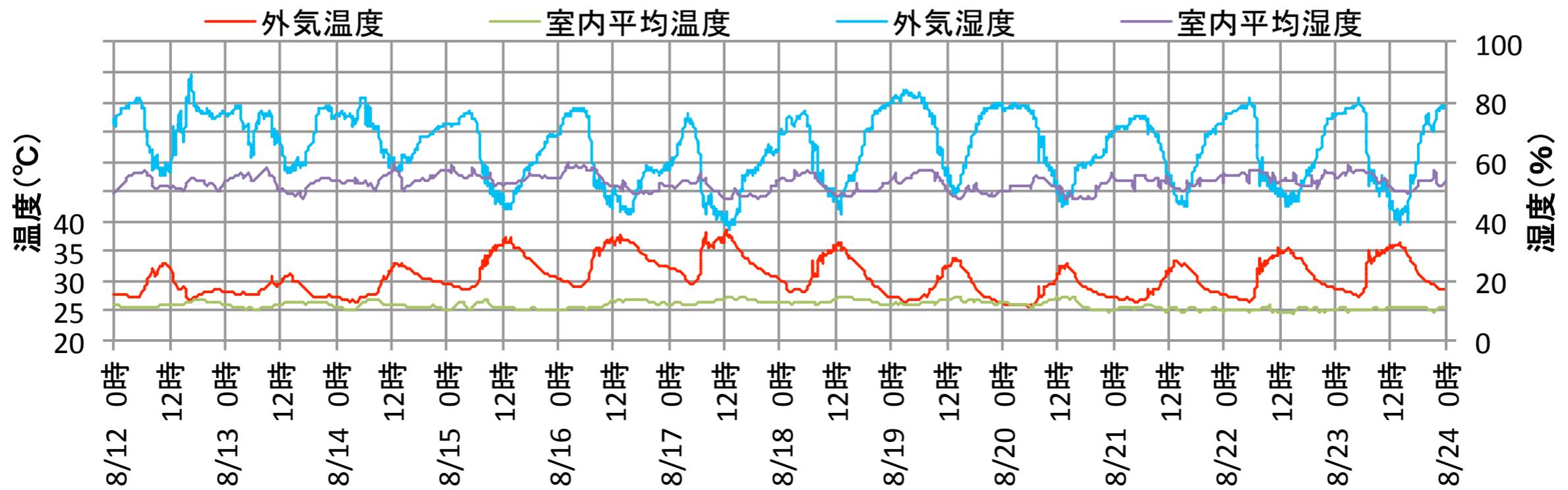
PAC または ビルマル  
+ 全熱交換機

▶ 相対湿度40%以下で過剰な除湿

▶ ビル管法基準域外

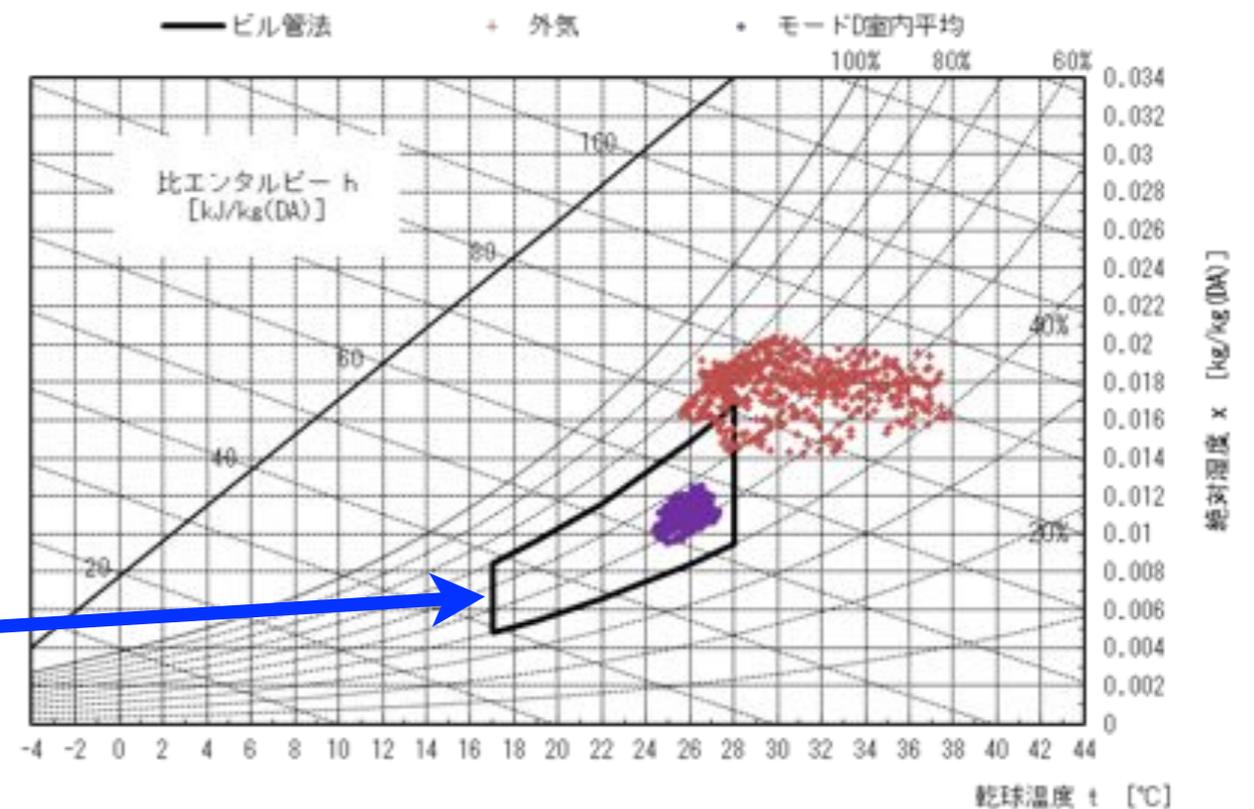


# 温熱環境測定結果2

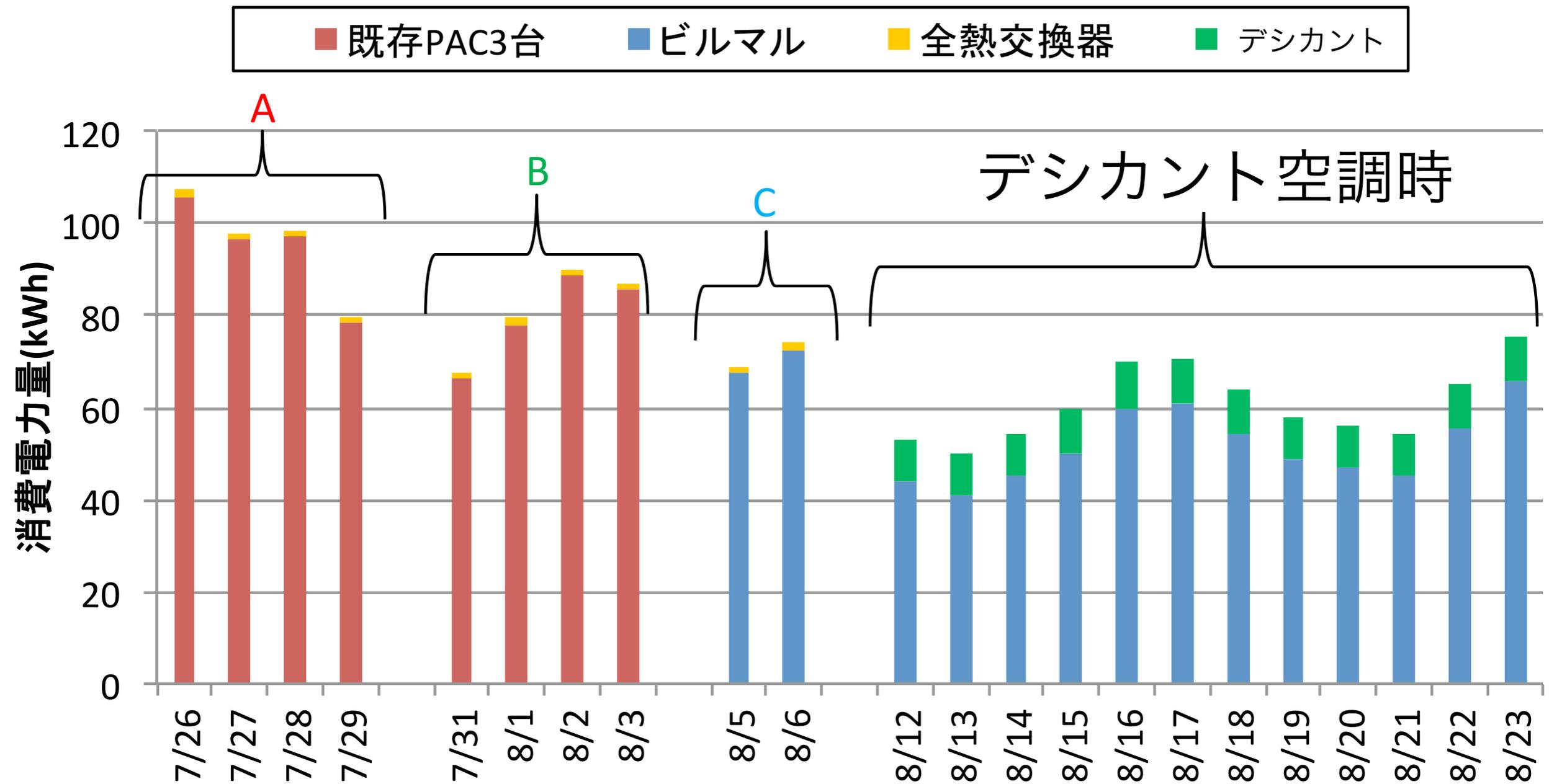


高顕熱ビルマル  
+デシカント

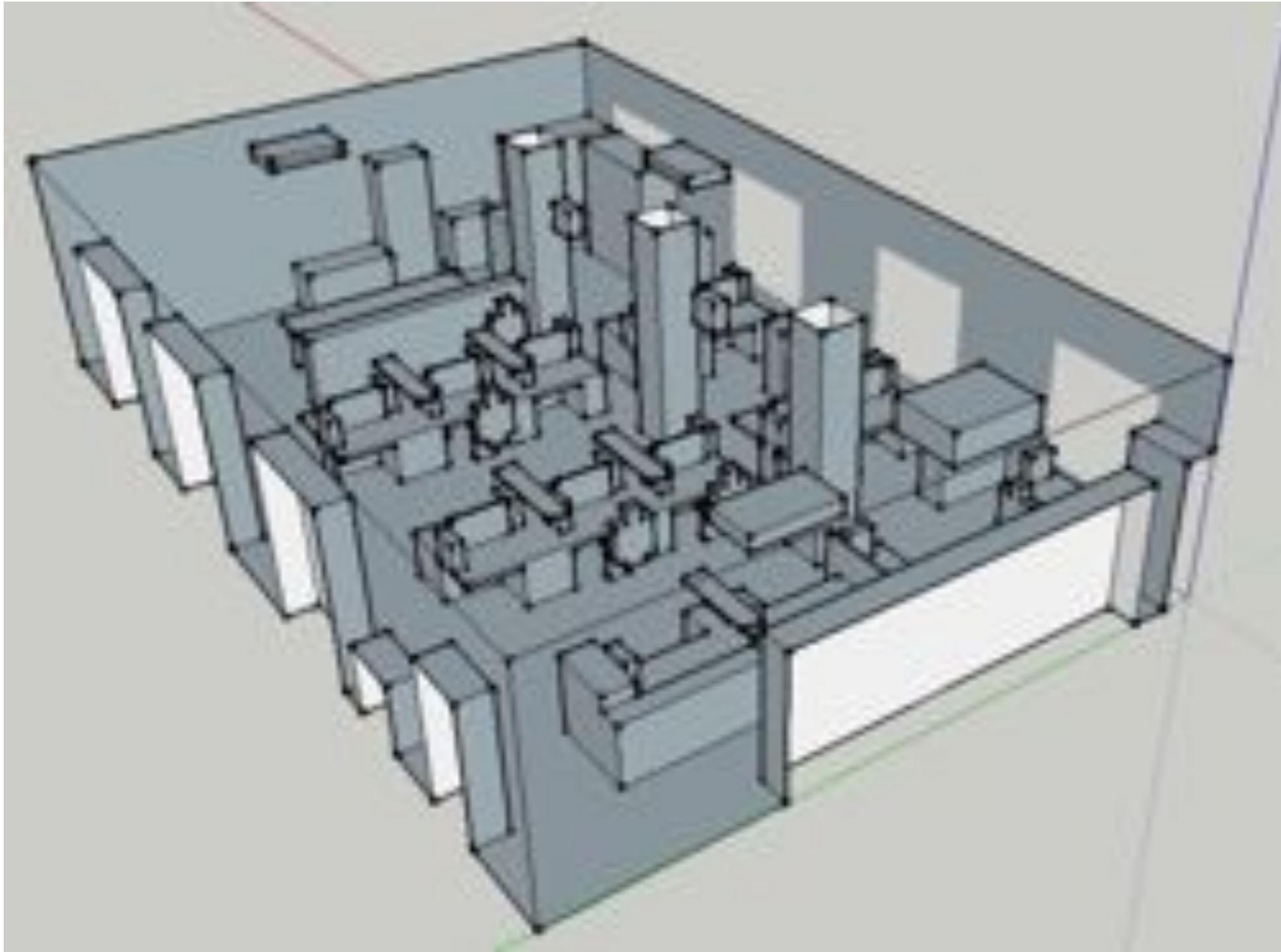
- ▶ 相対湿度約50%
- ▶ ビル管法基準域内



# 日別消費電力

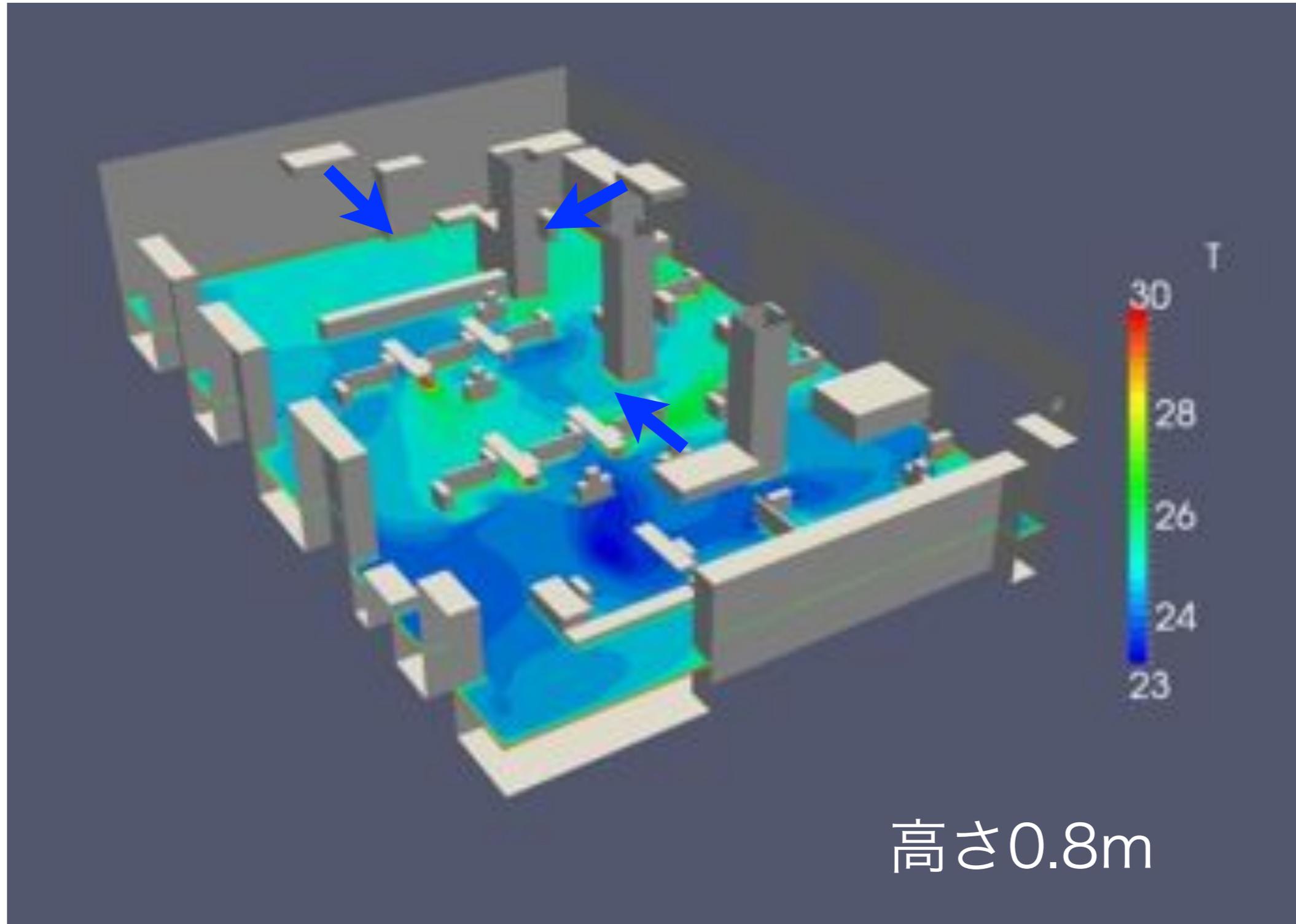


# CFD解析モデル

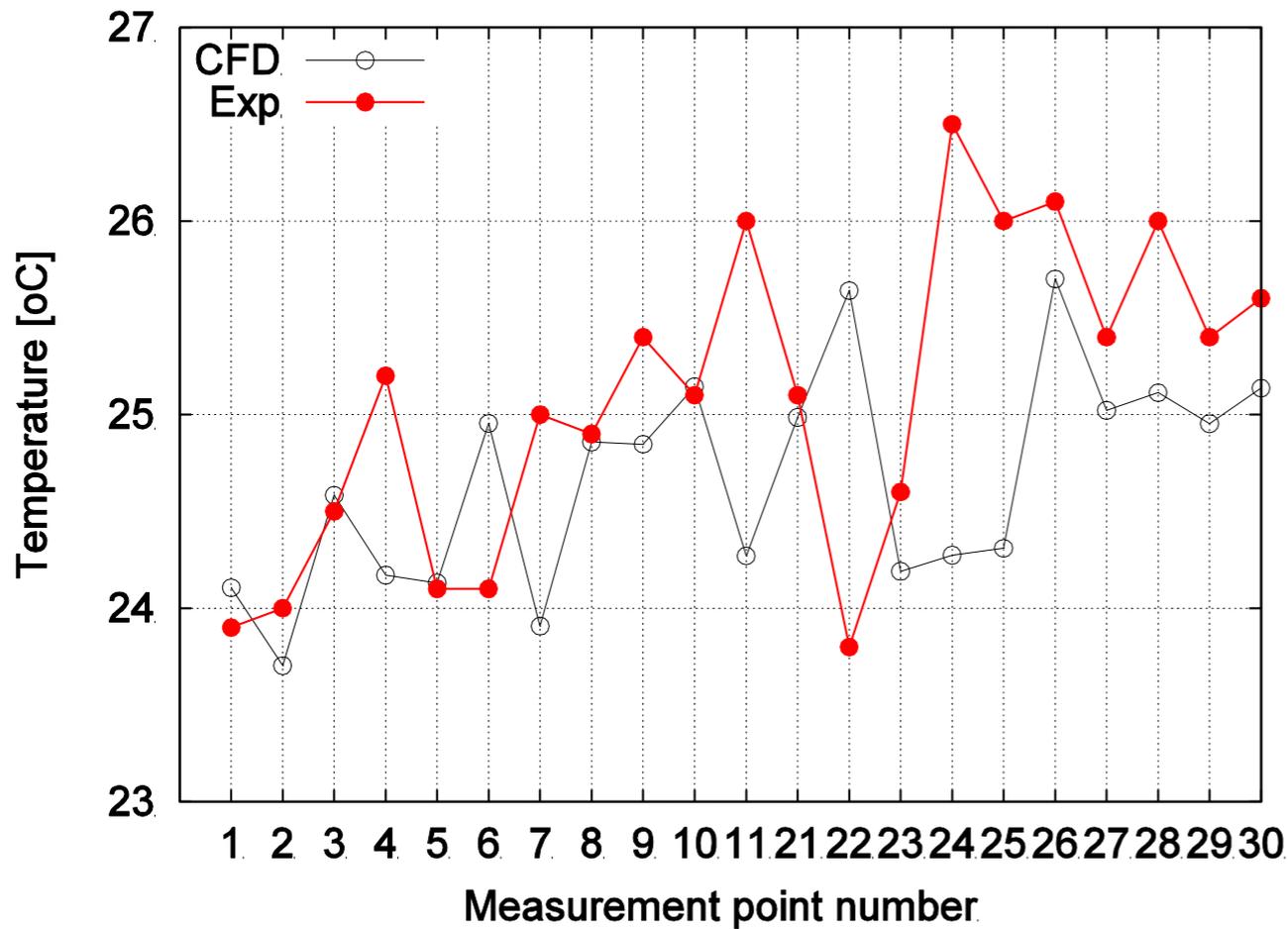


Google  
Sketchup  
Pluginを  
使ってSTL化

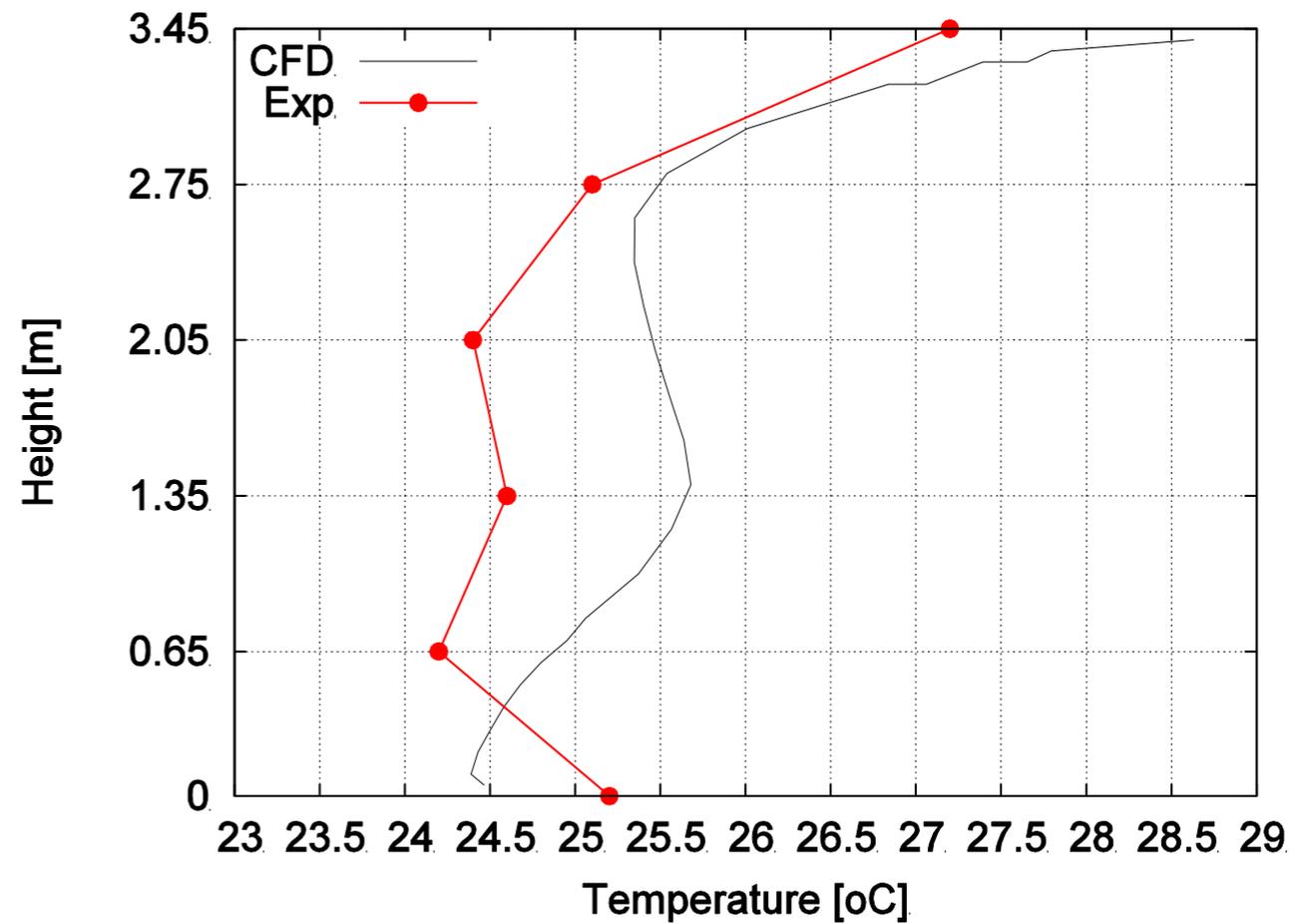
# CFD解析結果(温度)



# 実測値との比較(温度)

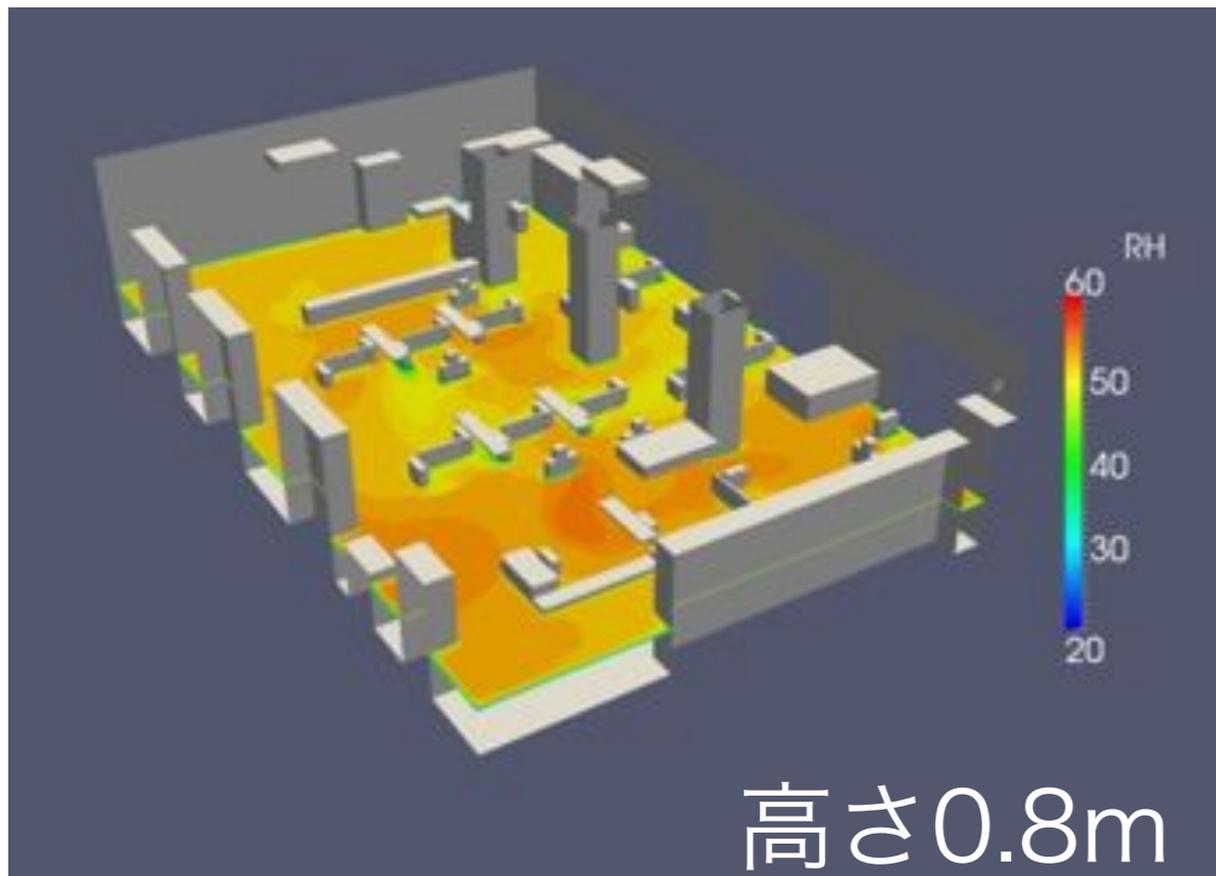


水平分布  
(高さ0.8m)

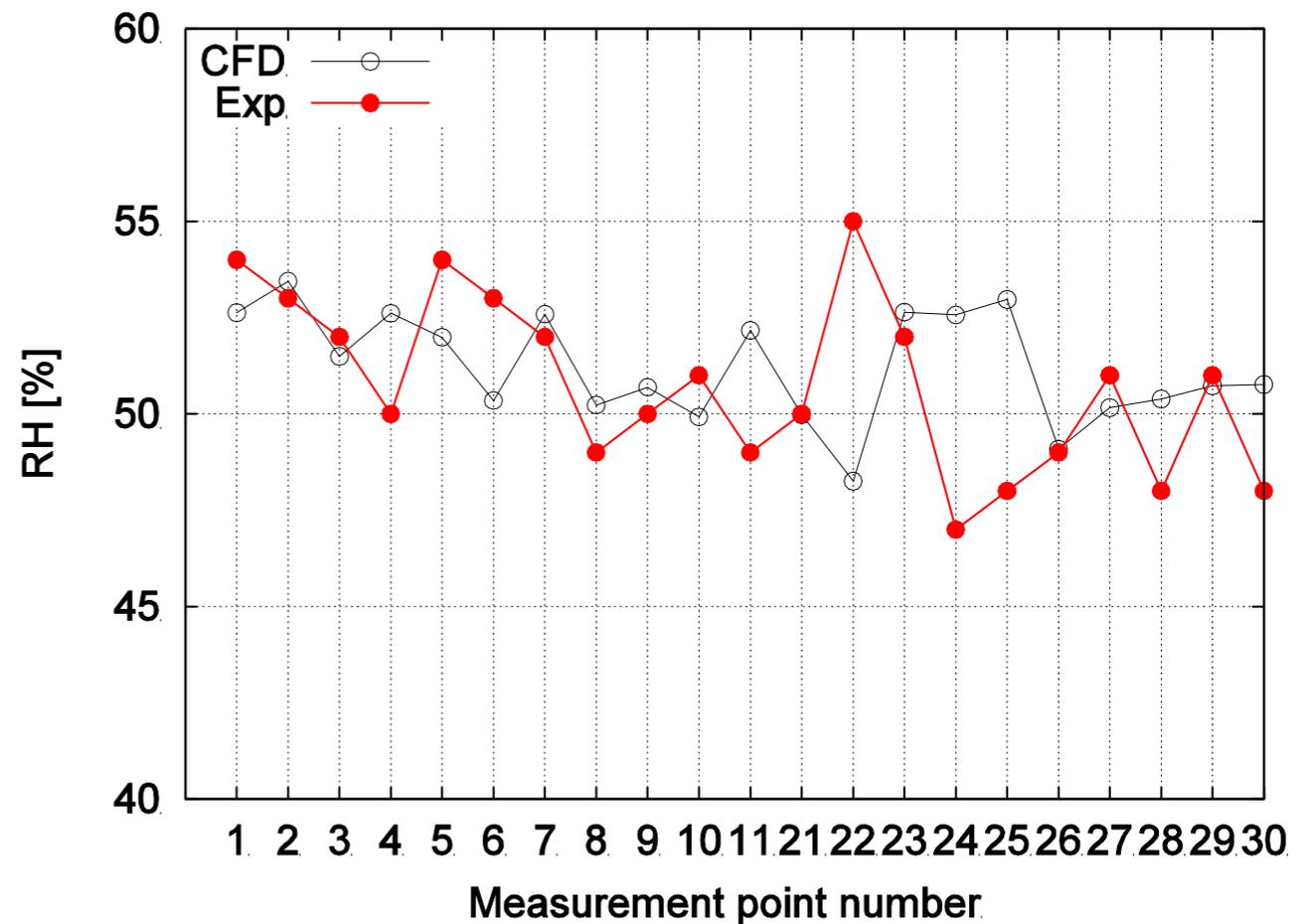


鉛直分布

# CFD解析結果(相対湿度)

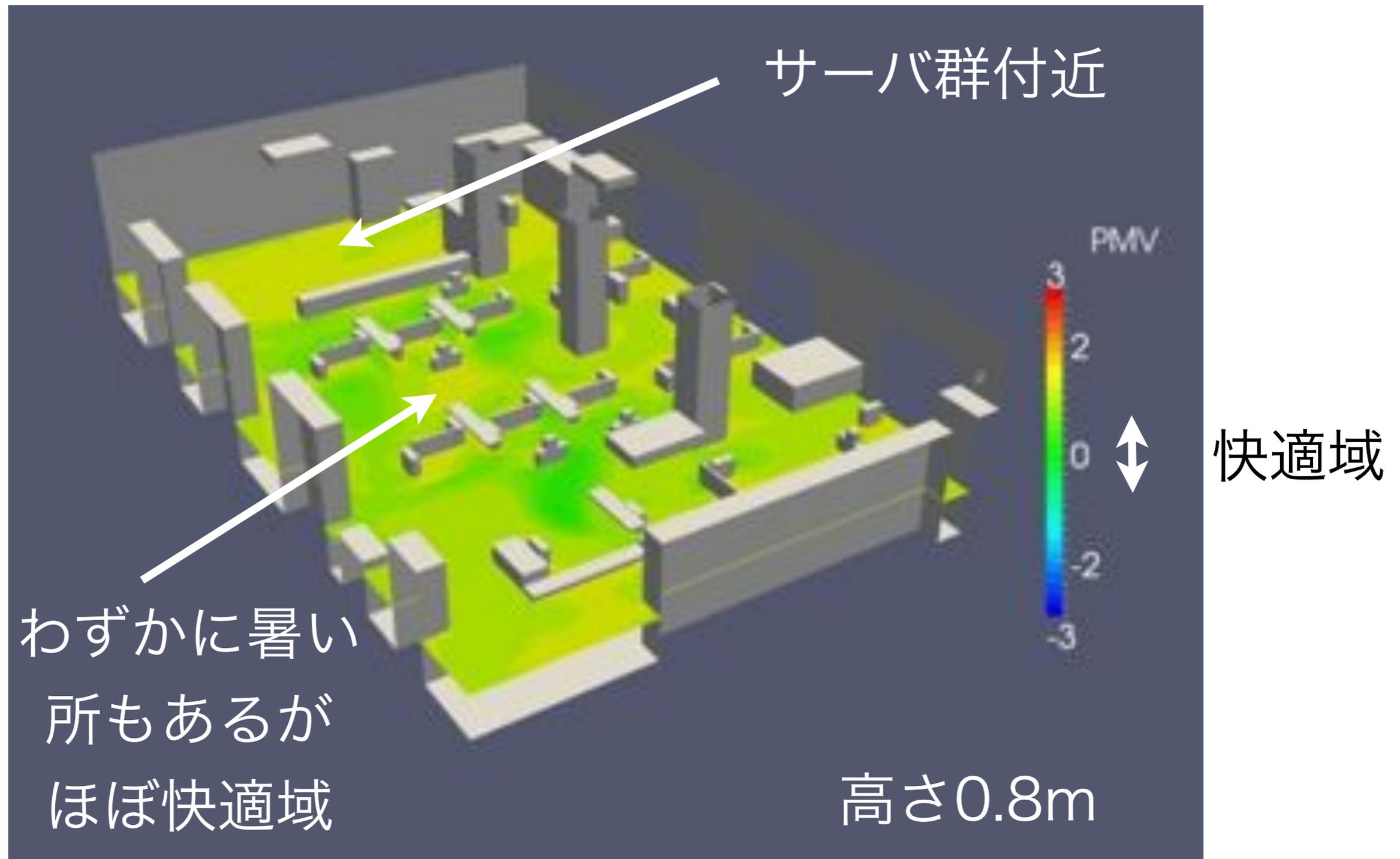


CFD解析値



実測値との比較  
(水平分布、高さ0.8m)

# CFD解析結果(PMV)



# 集合住宅の通風解析

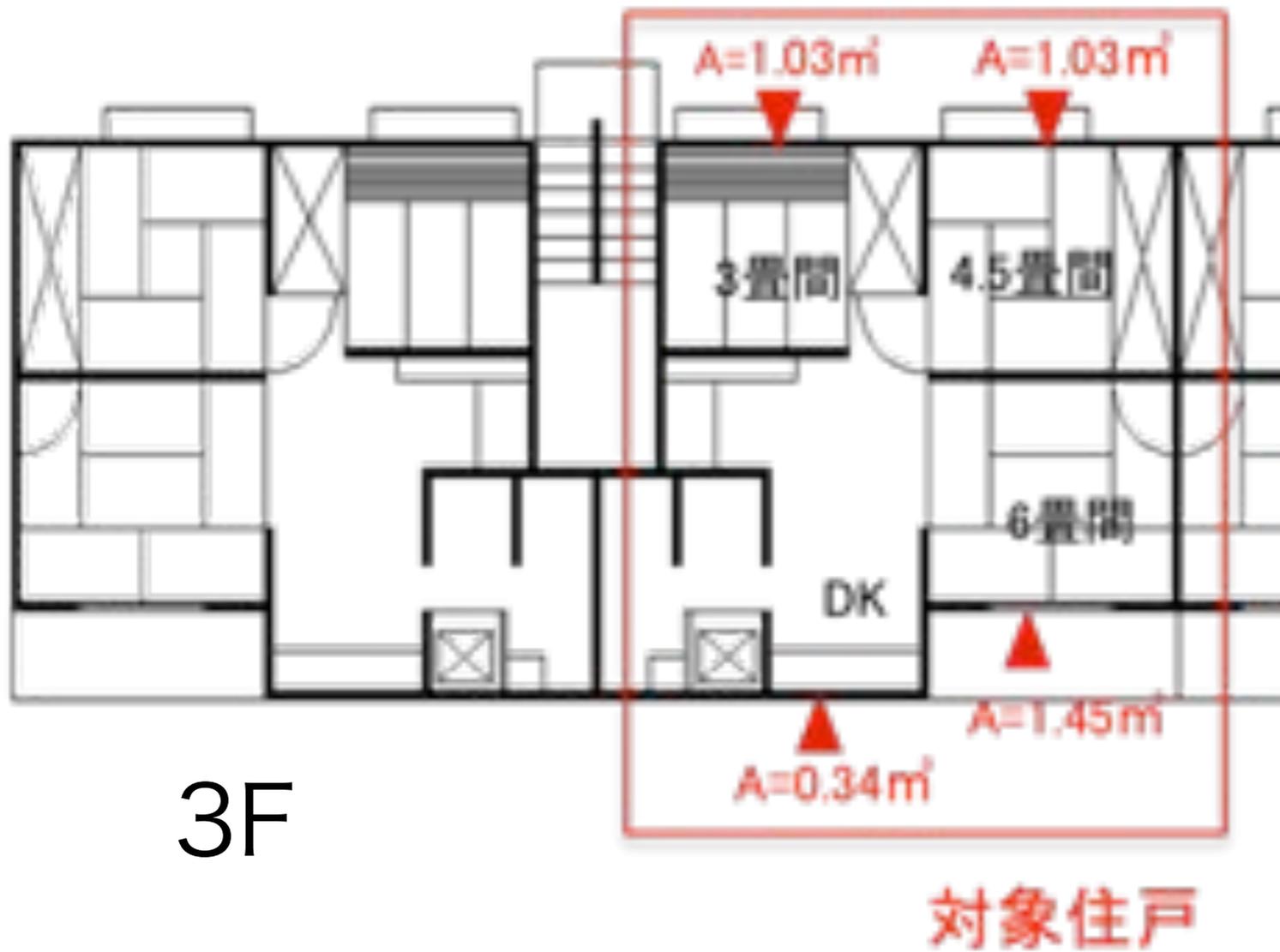


# 実測建物



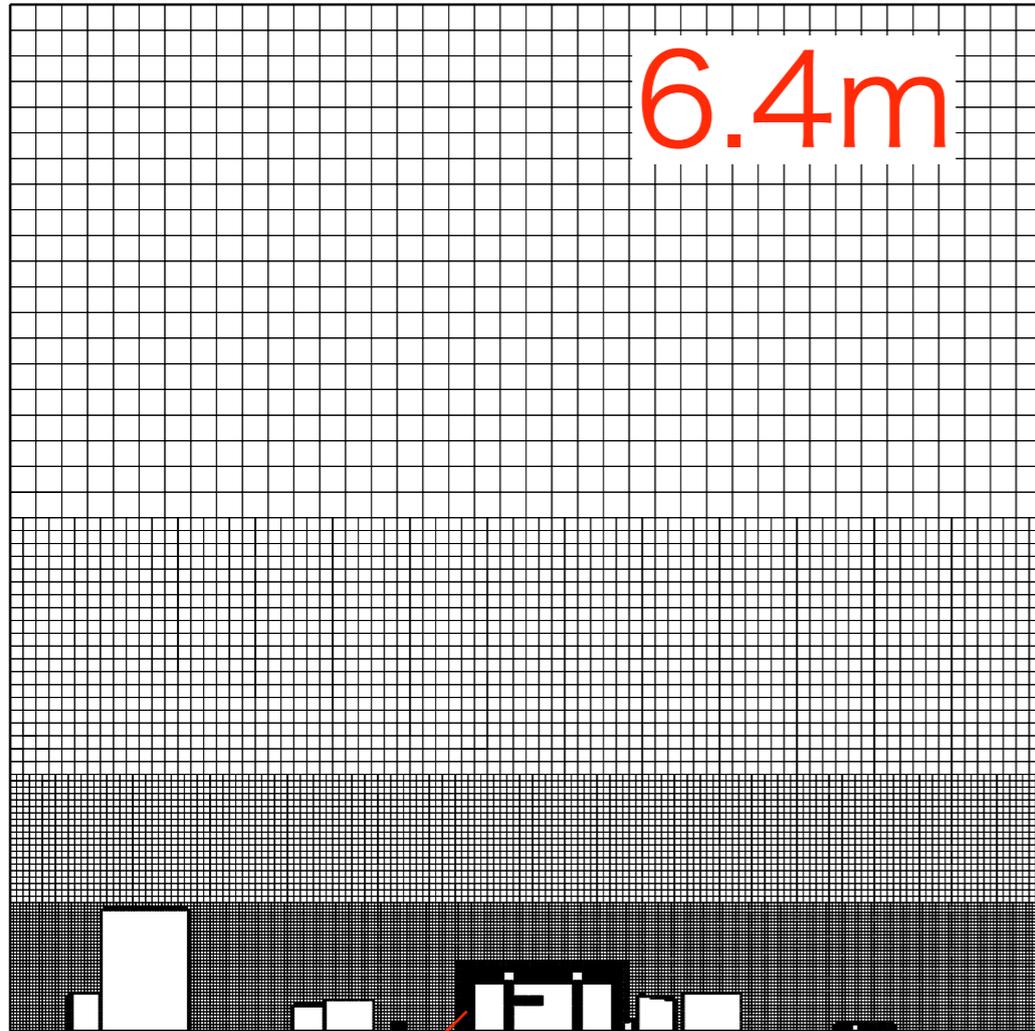
高田馬場 4 階建RC造集合住宅

# 実測建物



開口で風速測定

# CFD解析格子



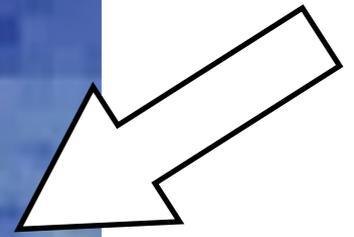
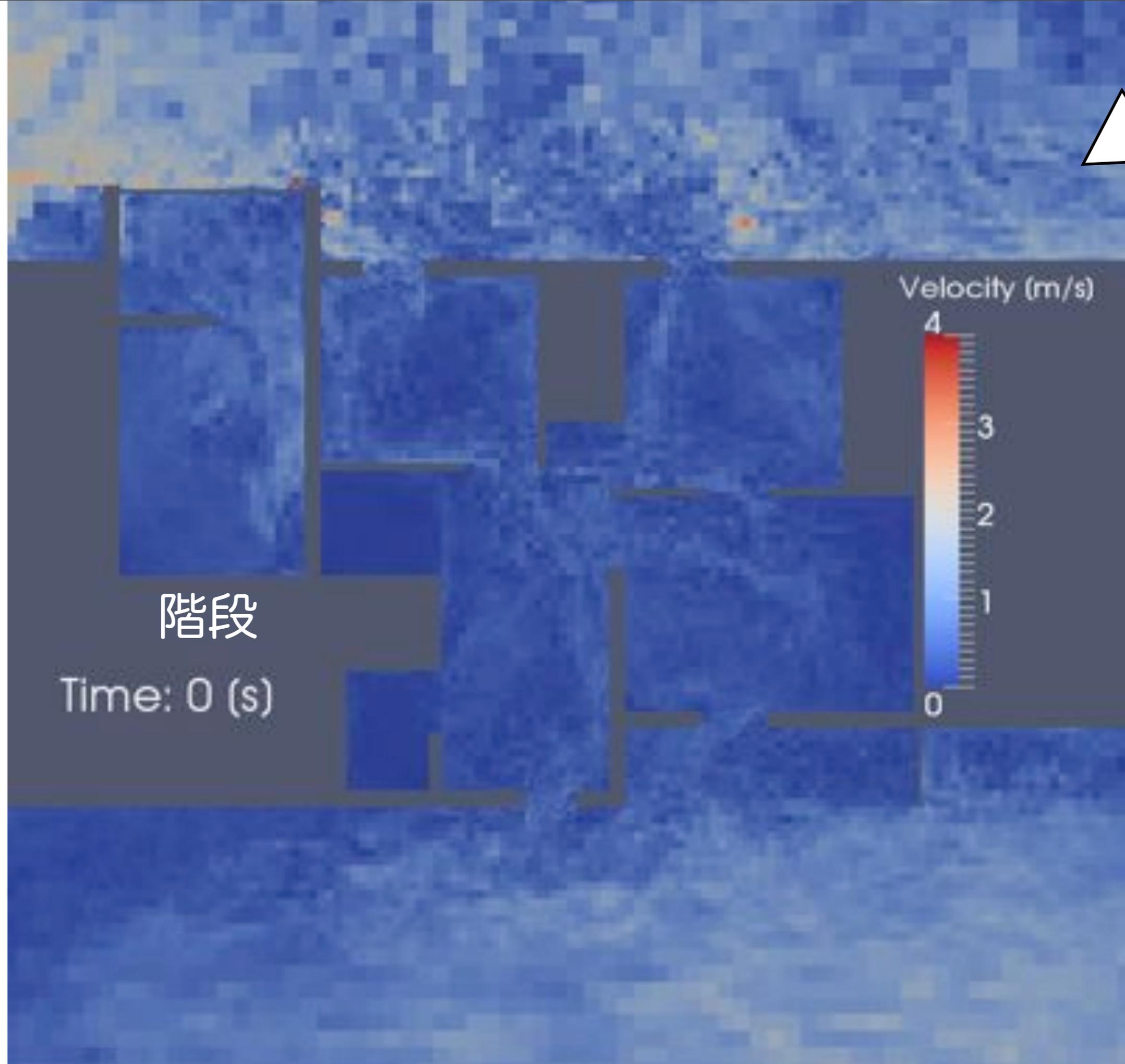
0.1-0.4m

立面



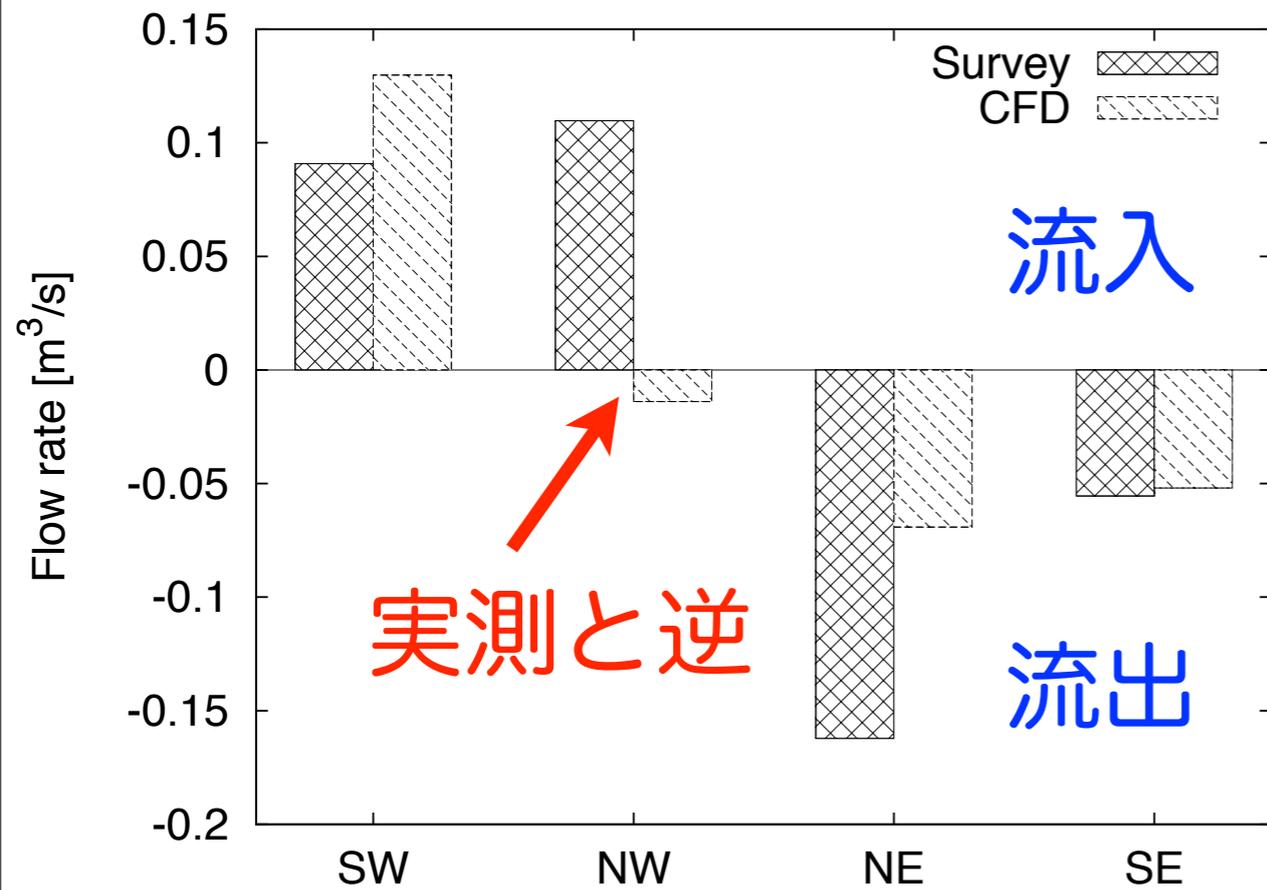
平面

解析領域：256m角、格子数：900万

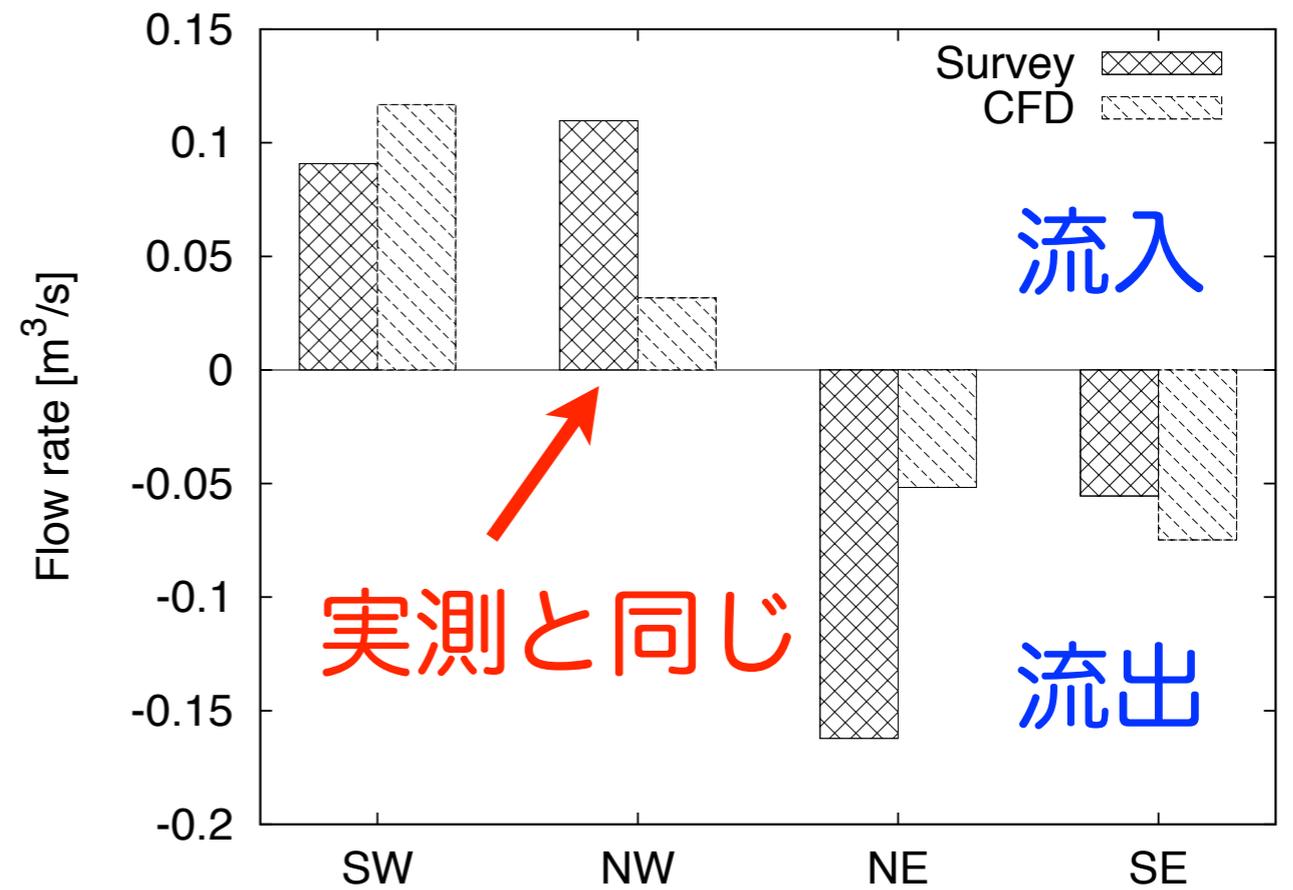


風向

# 開口部での風量



RANS



DES



ながoka city hall

# 長岡市新市役所の 風環境予測

# 新潟県長岡駅

niigata city hall

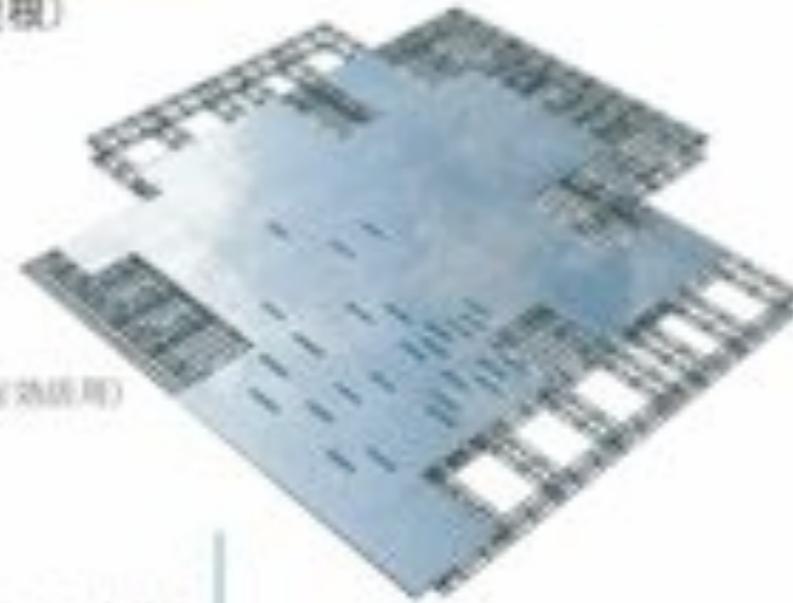
kenjo kuma and associates

## 長岡市新市役所

(隈研吾建築都市設計事務所)

### 雪国型省 Co2 技術統合屋根 (ナカドマ大屋根)

- ・融雪水雨水節減型環境制御システム  
(融雪・遮熱・ガラス清掃)
- ・雪国適応型開閉式太陽光発電・換気システム  
(発電・屋根下熱だまり解消)
- ・地盤産木パネルによる遮熱・遮光コントロール  
(日照量のコントロールと地盤産木材の有効活用)



冬期間屋外で活動が困難な雪国において、

積雪の影響を抑え、

まちの活動の糸を広げる環境制御システムとしての大屋根

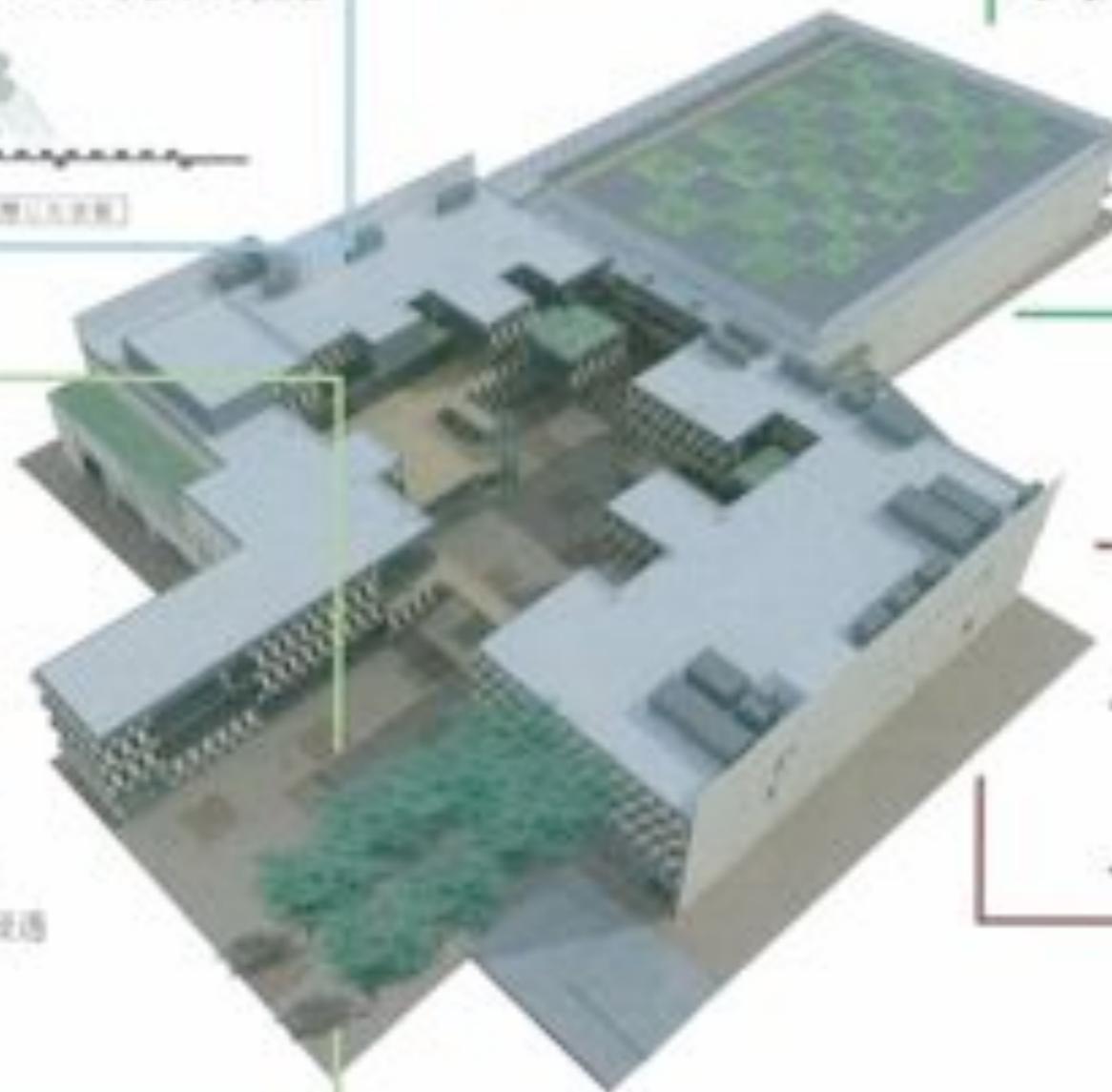


### アリーナ屋上緑化

- ・ワークショップによる種まきなど、市民活動への波及による環境意識の浸透
- ・都市ヒートアイランド現象の軽減

### 緑ストックの地産地消

- ・都市内緑地帯の保存
- ・既存公園内樹木の移植
- ・地盤産材の広場内ベンチなどへの活用
- ・市民ワークショップなどの開催による市民への環境意識の浸透
- ・都市ヒートアイランド現象の軽減



### 省 CO2・環境配慮機能の見える化

- ・生活をしながら、楽しみながら、省エネ技術に触れられる機会の創出
- ・市民生活への波及による環境意識の浸透・波及効果

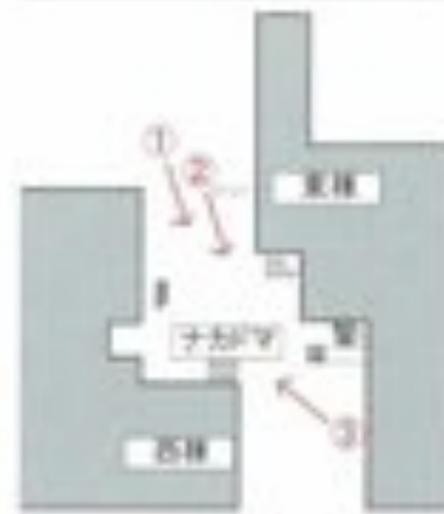


パース①: 大手通り側から見たナカドマ

# ナカドマ



大手通り



キープラン

アーケード橋

- ・上階部の床面と一部に地場産木材を使用した床
- ・300-インチの大型ビジョン
- ・会場を兼用する大規模な、開催時でも無料イベントが開催できるとともに、さまざまな暮らしへの取り込みを盛り込む
- ・長崎の精神文化歴史を表現する、千鳥格子パターンを、地場産の本をきっかけで壁・天井に展開する。



パース②: 3階ブリッジから見たナカドマ



パース③: 東棟側から見たナカドマ



パース④: 大手通りから見たシティホール

magika city hall

longer lines and connections

大手通

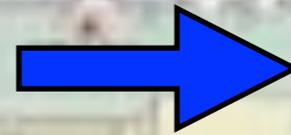
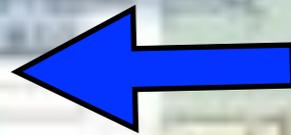


議場

ナカドマ

窓口

ホール



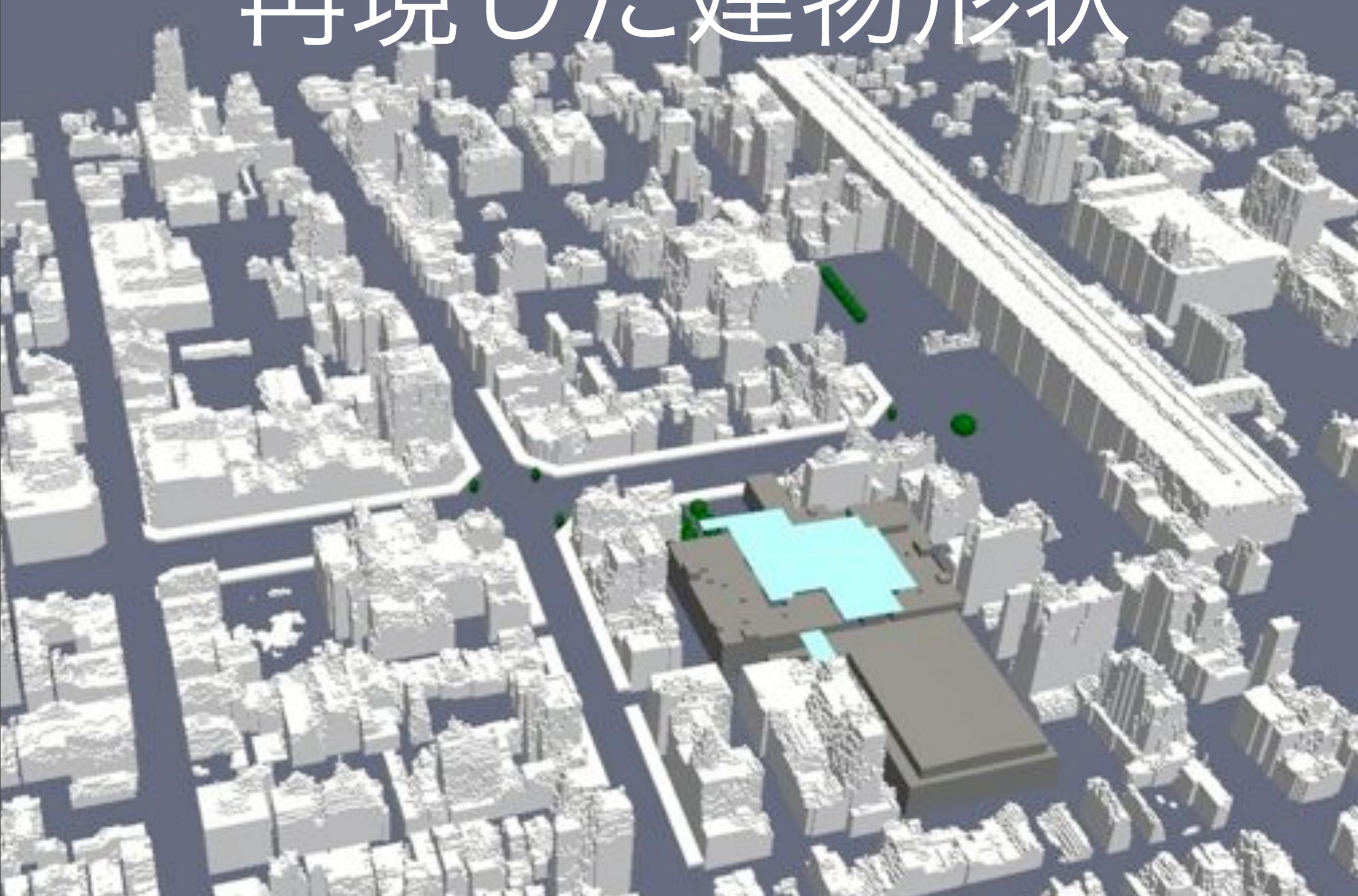
アリーナ

設計段階に  
おける懸念  
事項

ナカドマ  
特にアリーナ  
前の通路で  
強風が発生  
しないか?



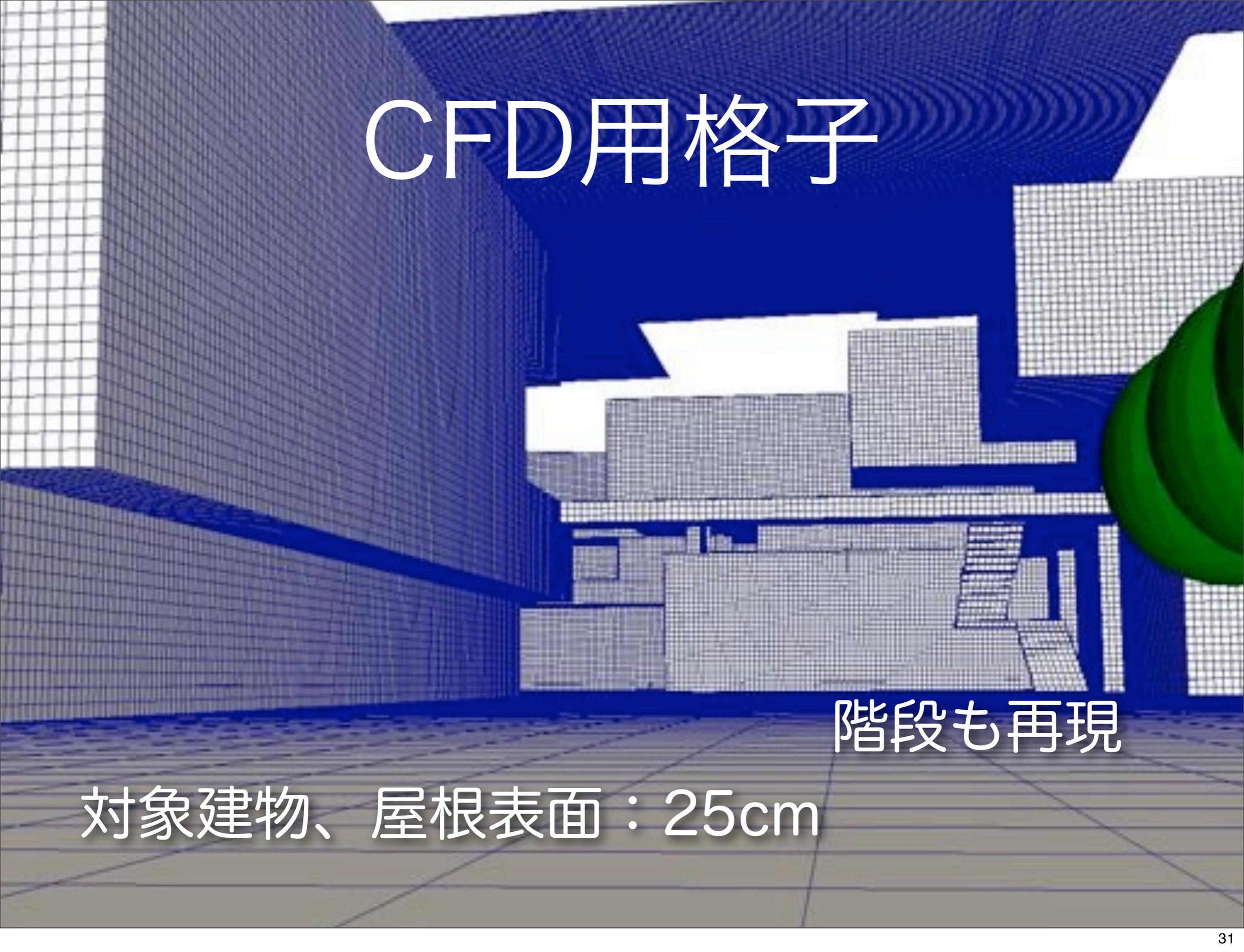
# 再現した建物形状



# CFD用格子(屋根再現)

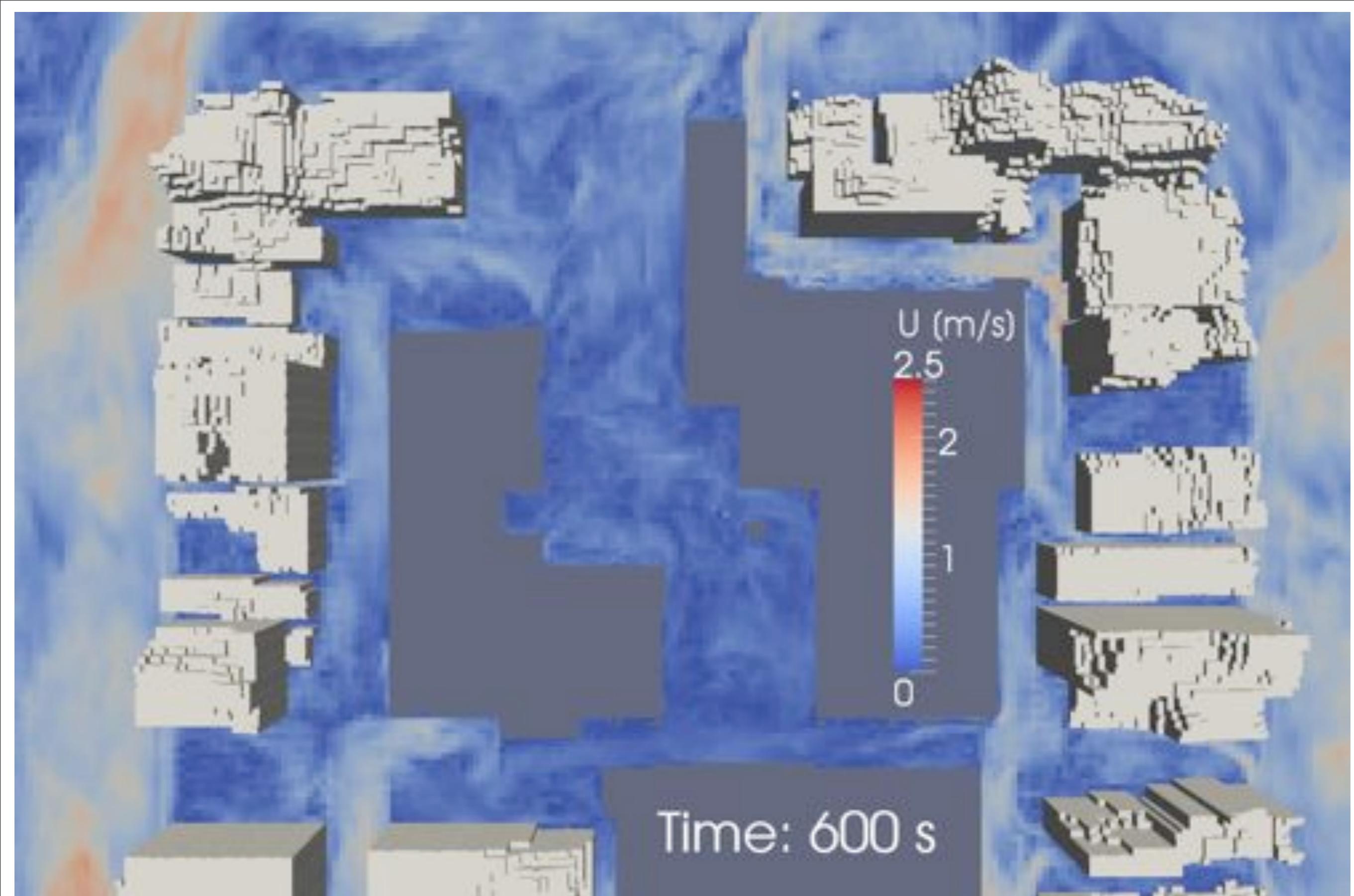
対象建物近傍や周辺建物表面：1m

# CFD用格子



階段も再現

対象建物、屋根表面：25cm



風速分布動画 (高さ1.5m)

# オープンCAE学会

- ▶ **目的**：計算科学分野におけるオープンソース、フリーソフトウェアを主とする技術の発展、普及を図り、もって文化の向上に貢献する
- ▶ **設立**：2009年11月
- ▶ **会員数**：107(賛助6社、学生12名、2011年5月27日現在)
- ▶ **学会大会**：シンポジウム・ワークショップ開催(次回は秋予定)
- ▶ **講習会**：OpenFOAM, ParaView, Adventure, Blender等
- ▶ **フォーラム運営**
- ▶ **マニュアル和訳・製本**：OpenFOAM, ParaView, ESP-r等
- ▶ **各種ソフトウェアのDVD配布**

# オープンCAE学会



OpenCAE

ログイン | 個人設定 | ヘルプ/ガイド | Tracについて | 登録

Wiki | Blog | タイムライン | 検索 | フォーラム

wiki: WikiStart

スタートページ | ページ一覧 | このページの履歴

最終更新 4日前

## 一般社団法人オープンCAE学会 —The Open CAE Society of Japan—

一般社団法人オープンCAE学会は、計算科学あるいはCAE (Computer Aided Engineering: 計算機援用工学) 分野で、知識を共有し、普及させることを目的に設立された、非営利の法人です。知識にはもちろん、プログラムや数値モデル、数値解法、さらにはそれらの利用方法まで含みます。そして私たちは、これらをコミュニティを通じて育てていくことを目指しています。私たちはこの概念を、オープンCAEと呼ぶことにしました。

オープンCAEが、学術的な根拠で裏付けられ、普及するには、プログラムがオープンソースで提供されていることや、フリーソフトウェアであることはたいへん重要です。計算科学やCAEを勉強したい、あるいはそれらの技術を使って新たな製品を生み出したいと考えている人たちが、これらの知識に自由にアクセスし、そしてこれらの知識が、コミュニティを基盤として支えられ、発展している世界を思い浮かべてみてください。

私たちは、オープンCAEの普及は人間文化にとってたいへん重要なことと信じています。オープンCAEの普及に賛同いただける方は、ぜひ本学会にご入会いただき、いっしょにこのコミュニティを育てていくことにご協力いただけますようお願いいたします。

オープンCAEとは	オープンCAE学会設立の経緯	オープンCAE学会の概要	入会のご案内と会費
-----------	----------------	--------------	-----------

OpenCAE opencaae

OpenCAE オープンCAEワークショップ2011の発表資料を掲載しました。 <http://bit.ly/imhvYz> #OpenCAE #CAEjp  
4 days ago · reply · retweet · favorite

OpenCAE #OpenFOAM ユーザーガイド和訳とプログラマーズガイド和訳(1~2章)がダウンロードできます。 <http://bit.ly/pLUSQs> #OpenCAE #CAEjp  
4 days ago · reply · retweet · favorite

OpenCAE 8月6日(土)に平成22年度OpenFOAM非圧縮性流体解析演習シリーズの第8回(中級講習、最終回)「buoyantBoussinesqSimpleFoam ソルバーや乱流モデルのカスタマイズ」が行なわれます。 <http://bit.ly/IC8kXT> #OpenCAE #CAEjp  
4 days ago · reply · retweet · favorite

twitter Join the conversation

# OpenFOAM演習

- ▶ OpenFOAM非圧縮性流体解析演習シリーズ
  - ▶ 初級～上級までの演習シリーズ(90分、全8回)
  - ▶ 講師：今野 雅(東京大学)
  - ▶ 場所：主に東京大学本郷キャンパス
  - ▶ 備考：OpenFOAM勉強会 for beginner@関東と同時開催
  - ▶ 次回(最終回)：平成23年8月6日(土) 12:00-13:30
    - 演習題目：「buoyantBoussinesqSimpleFoamソルバーや乱流モデルのカスタマイズ」

# OpenFOAM Googleグループ

Google グループ  
« Google グループのホーム



OpenFOAM

- ▶ OpenFOAMの質問・情報交換
- ▶ 運用：2008年3月
- ▶ メンバー数：360名(2011/5/24現在)

アーカイブ

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2007												
2008			1	43	8	14	21	21	10	20	14	28
2009	8	19	18	19	13	21	46	25	28	22	35	39
2010	56	39	50	65	24	38	73	37	55	72	89	106
2011	58	61	54	49	46							

過去1年の投稿頻度：毎月約40~100

# オープンCAE学会フォーラム

オープンソース CAE ツール  
各種オープンソース CAE ツールについての質問・議論の場としてご利用ください。商用ツールとの連携などの話題もこちらへどうぞ。

ID	Forum	Moderators	Last Topic	Last Reply	Founded	Topics	New Topics	Replies	New Replies
1	<b>OpenFOAM 全般</b> 現在もっともメジャーなオープンソース CAE ツールといえる OpenFOAM に関する話題はこちらへどうぞ。blockMesh, snappyHexMesh, paraFoam など、OpenFOAM 付属のメッシュングツールやポスト処理ツールも含まれます。		no topics	no replies	03/21/10 23:43:49 17ヵ月 ago	0	0	0	0
2	<b>その他のツール</b> OpenFOAM 以外のオープンソース CAE ツール、Elmer, Code_Aster, ADVENTURE, DelFEM, FrontFlow, FrancSTR, ESP-r, ..... などに関する話題はこちらへどうぞ。		no topics	no replies	04/18/10 21:48:50 16ヵ月 ago	0	0	0	0
3	<b>プリプロセス・メッシュングツール</b> オープンソースの CAD, メッシュングといったプリプロセスツール OpenCASCADE, Blender, enGrid, Gmsh, ..... などに関する話題はこちらへどうぞ。		no topics	no replies	04/18/10 21:50:22 16ヵ月 ago	0	0	0	0
4	<b>ポストプロセス・可視化ツール</b> オープンソースのポストプロセス・可視化ツール ParaView, VisIt, OpenDX, ..... などに関する話題はこちらへどうぞ。		no topics	no replies	04/18/10 21:52:51 16ヵ月 ago	0	0	0	0
5	<b>統合環境</b> オープンソースの統合 CAE 環境, CAElinux, DEXCS, SALOME, ..... などに関する話題はこちらへどうぞ。		no topics	no replies	04/18/10 21:53:46 16ヵ月 ago	0	0	0	0
6	<b>その他のツール</b> CAE に活用できるオープンソースツールのうち、他のフォーラムに当てはまらないもの、FLASH, CUDA, OpenCL, Maxima, OpenOffice.org(LibreOffice), ..... などに関する話題はこちらへどうぞ。		no topics	no replies	04/18/10 21:54:24 16ヵ月 ago	0	0	0	0

OpenFOAM以外の話題も可能。書込みにはユーザ登録が必要

# ドキュメント和訳

- ▶ OpenFOAM Userguide Version 1.7.1
- ▶ OpenFOAM Programmer's guide

新学会ホームページ  
からダウンロード可

- OpenFOAM
  - ユーザガイド 和訳
    - [⇒ OFWikiJa: ユーザーガイド 1.4系の和訳](#)
    - [UserGuideJa-1.5.pdf](#) [📄](#)
    - [UserGuideJa-1.6.pdf](#) [📄](#)
    - [UserGuideJa-1.7.1.pdf](#) [📄](#)
  - プログラマズガイド 和訳 (現在は 1~2 章のみ)
    - [ProgrammersGuideJa-1.7.1\\_chap1-2.pdf](#) [📄](#)

- ▶ The Paraview Tutorial (for Paraview 3.4, 3.6, 3.8)
  - ▶ 約100ページ、ネットで入手可能な参考書として最適
- ▶ ESP-r Cookbook
  - ▶ 建物シミュレーションソフト、約250ページ、和訳中