

加藤研究室

[室内環境の分布性状を反映するエネルギーと空気質の期間シミュレーション]

生産技術研究所 人間・社会系部門

Department of Human and Social Systems

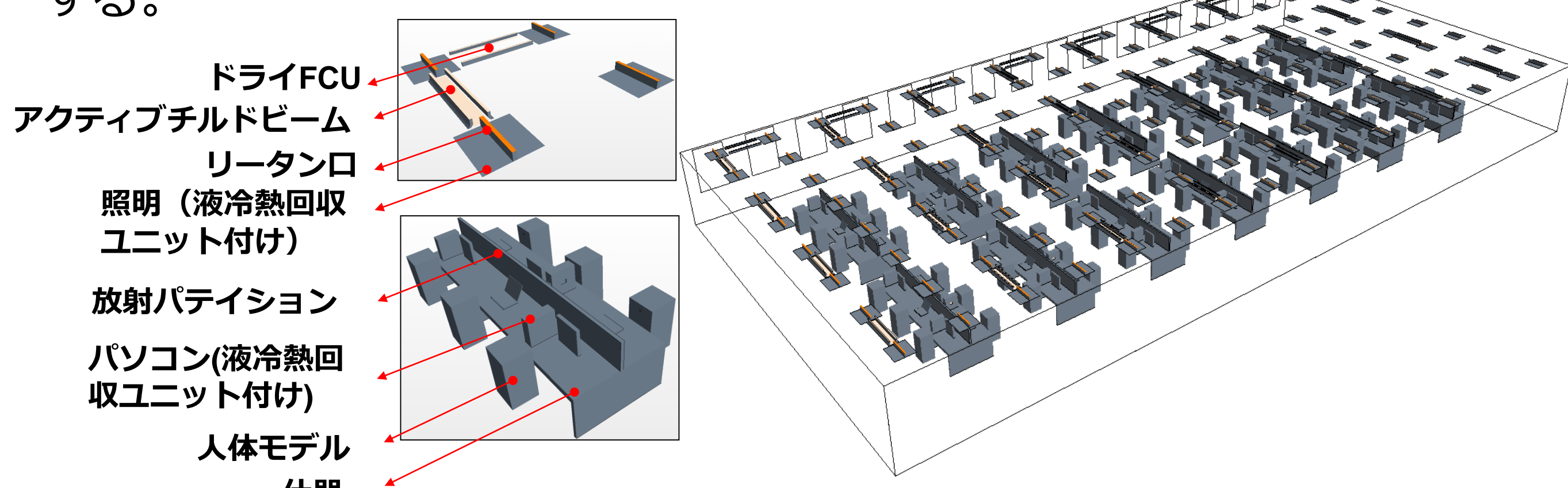
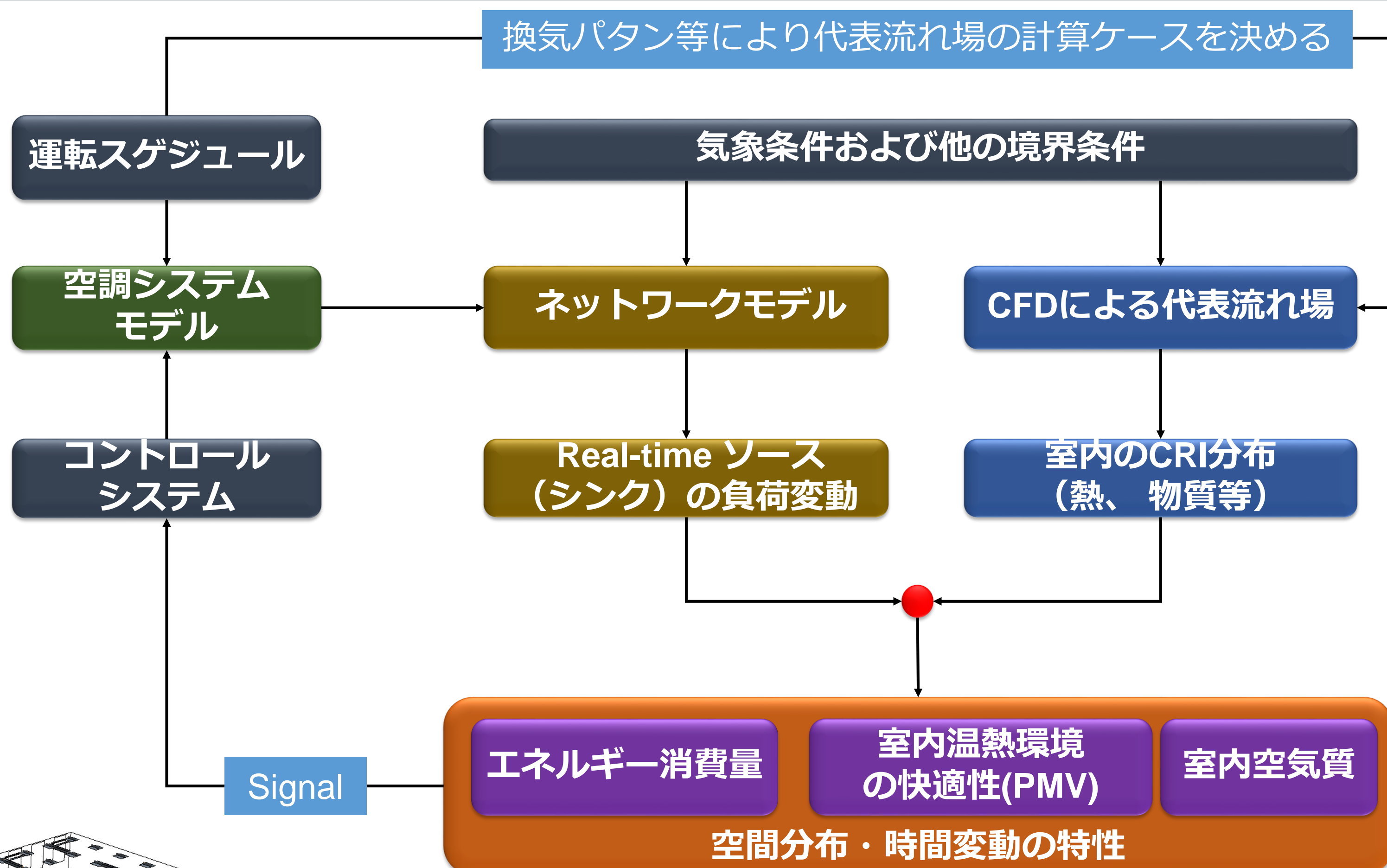
工学系研究科建築学専攻

建築・都市環境工学

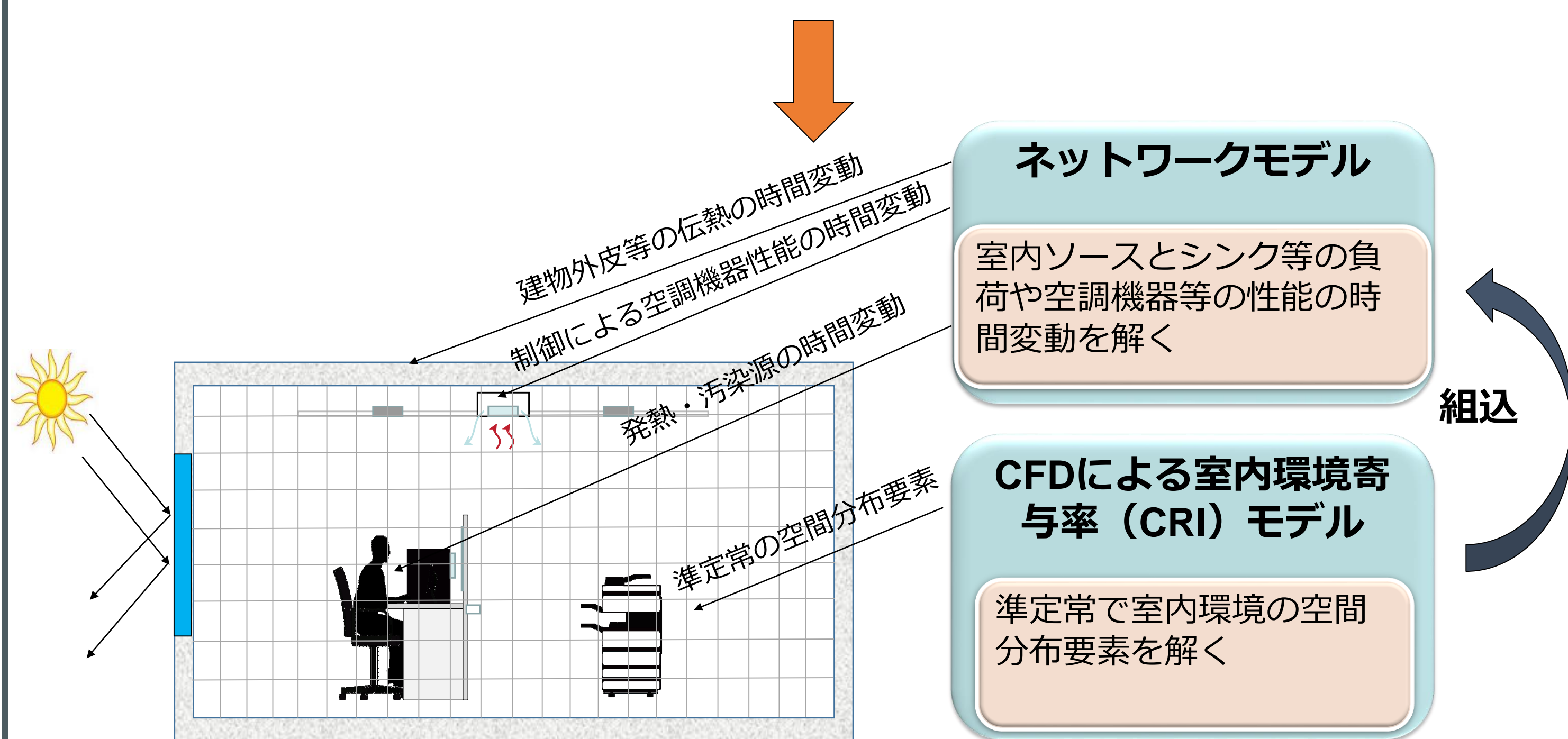
<http://venus.iis.u-tokyo.ac.jp/>

空調される建物の室内環境やエネルギー消費のシミュレーションは、室内環境の空間分布と時間変動の両方を考慮した検討が必要である。室内一様仮定のネットワークシミュレーションは、年間8760時間のエネルギーシミュレーションを実用的に計算できるが、室内環境の空間分布が考慮されない。CFDは空間分布を考慮できるが、年間を通じてのシミュレーションは計算コストが高く、実用化されない。CFDにより算出される室内の熱、物質輸送性状をモデル化した室内温熱環境形成寄与率CRIをネットワークモデルに組み込み、これを實現する。

本研究は社会的に急務の課題である「高品質の室内環境を省エネルギーに実現する建物設計」に対して、室内環境の分布性状を反映する建物のエネルギーと空気質の期間シミュレーション手法（全体像シミュレーション手法）の開発を目的とする。



液冷空調システムを設置したZEB化基準執務室モデル



全体像シミュレーションの分解

顕潜熱分離空調の一つである液冷空調システムは、執務空間の快適性の維持向上を図りながら、一層の省エネルギーを目指す。このシステムは室内での空調負荷となる熱発生をその発熱源直近で冷却水に回収し、室内空気への熱の拡散を最小限にとどめ、居住域全体に渡って均質な温熱環境を提供することを目指す。

全体像シミュレーション手法のフレームワーク

在室者毎 | PMV | ≤ 0.5 (温熱快適範囲) の時間割合 [%] (全冷房期間)

North											
98.2	98.5	99.0	98.4	98.4	98.8	98.8	98.4	98.8	98.6	98.6	98.4
97.2	98.9	97.2	98.8	96.6	98.7	97.3	98.7	96.0	98.9	97.3	98.8
97.5	98.4	97.9	98.6	98.2	98.6	98.3	98.6	98.1	98.5	98.0	98.5
South											
95.7	98.4	97.3	98.5	96.9	98.5	97.3	98.5	96.8	98.5	96.9	98.4
97.6	98.4	97.5	98.7	97.9	98.6	97.8	98.6	98.1	98.7	97.6	97.4
98.1	96.9	98.4	98.2	98.3	98.3	98.4	98.4	98.2	98.4	98.4	98.4

在室者毎の座席位置における C_{voc} < 83 [ugvoc/kgair] の時間割合 [%] (全冷房期間)

North											
98.9	99.4	99.4	99.2	99.2	99.4	99.4	99.2	99.2	99.4	99.2	99.4
99.3	99.3	99.4	99.2	99.1	99.4	99.3	99.0	99.1	99.4	99.5	99.0
99.5	99.2	99.3	99.3	99.5	99.4	99.3	99.4	99.3	99.2	99.3	99.4
South											
99.1	99.4	99.5	99.3	99.3	99.3	99.5	99.3	99.3	99.4	99.4	99.2
99.5	99.0	99.1	99.4	99.5	98.9	99.1	99.3	99.5	99.0	99.3	99.3
99.4	99.2	99.3	99.2	99.2	99.2	99.2	99.3	99.4	99.2	99.2	99.3

在室者毎の座席位置における臭いによる不快感率 (PD) ≤ 50% の時間割合 [%] (全冷房期間)

North											
68.7	62.5	61.9	77.4	76.8	63.6	64.0	77.9	77.4	61.8	55.0	76.8
79.6	56.2	59.0	76.5	73.1	62.5	57.7	71.2	73.6	62.6	63.7	69.7
66.4	76.3	79.4	55.5	64.3	62.4	77.4	62.1	57.7	76.3	78.3	62.4
South											
74.3	61.2	64.0	77.2	79.2	54.2	62.8	77.0	79.2	61.2	57.8	77.4
65.7	69.5	72.6	61.8	63.4	68.6	71.6	53.5	63.6	69.7	79.0	54.3
63.6	76.1	78.3	52.3	76.8	75.4	76.5	59.3	63.0	75.0	76.5	59.9

