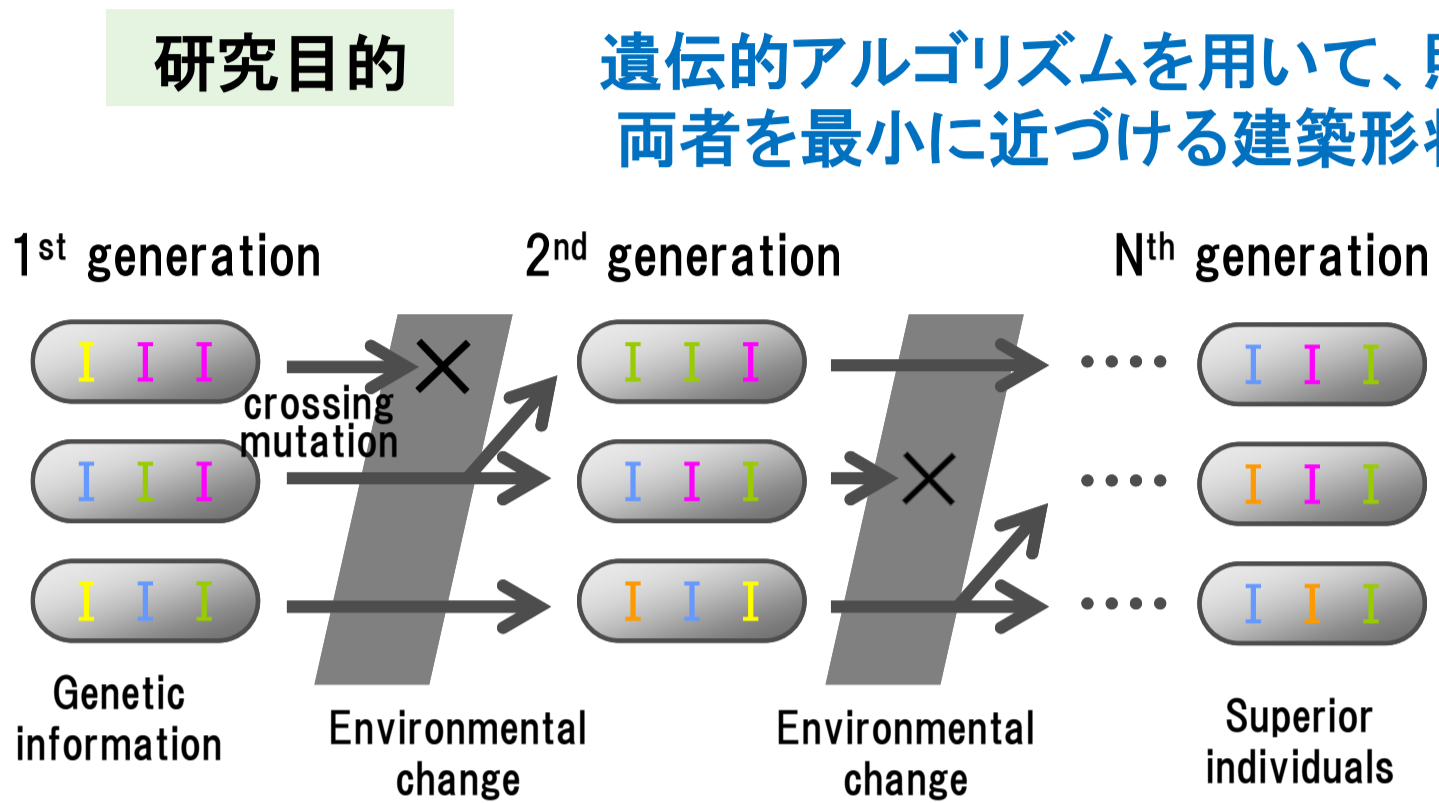
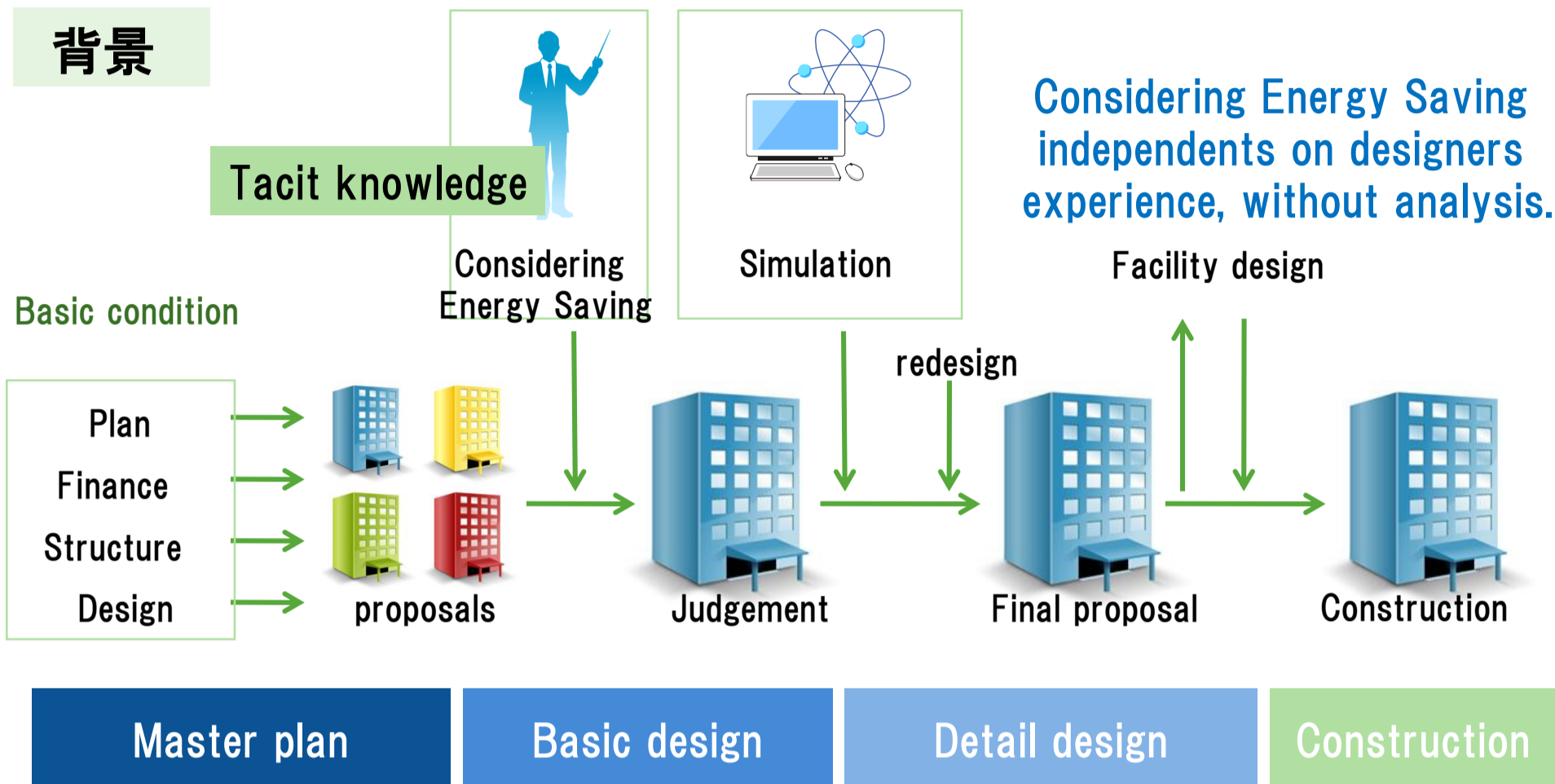
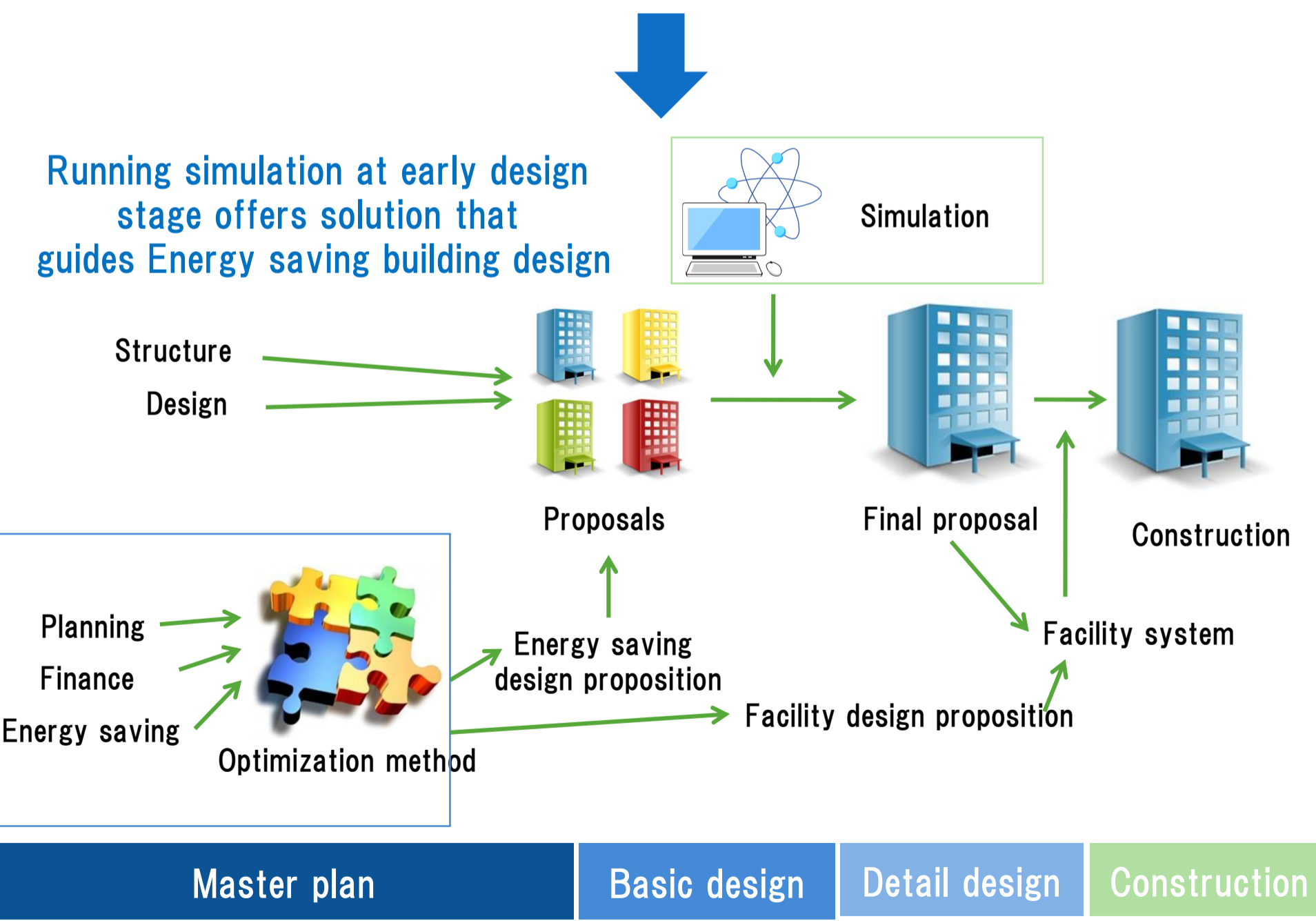


Introduction, Purpose, Calculation outline



遺伝的アルゴリズム

- 膨大な変数組合せが存在し、全ての組合せを網羅的に検討・解析することが不可能または困難である問題に対して、有効な最適化手法。
- 非線形最適化問題において“準最適解”を効率的に探索する点が優れている。



計算概要

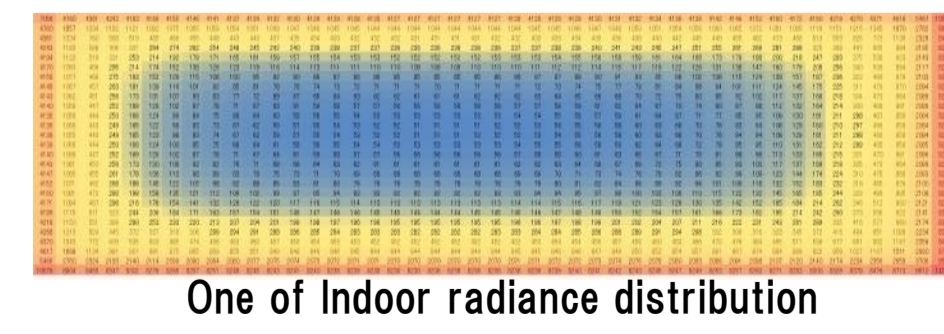
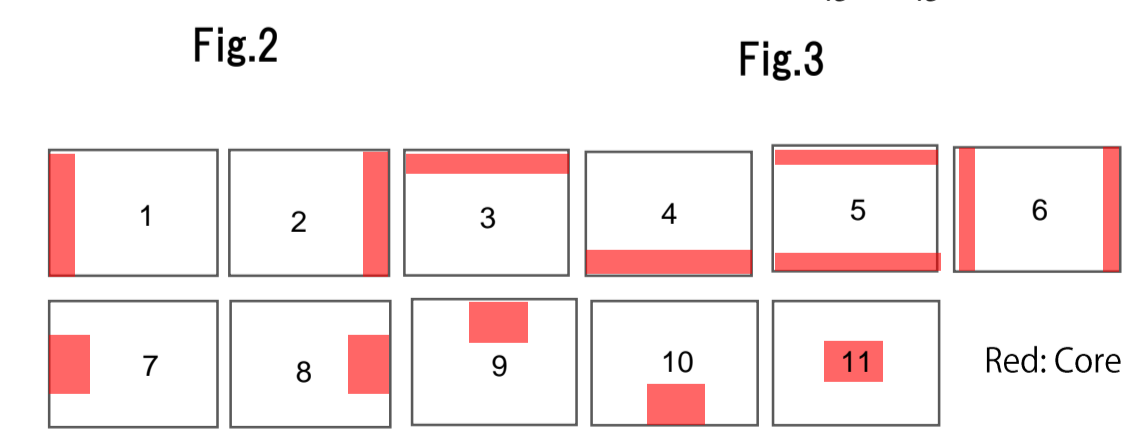
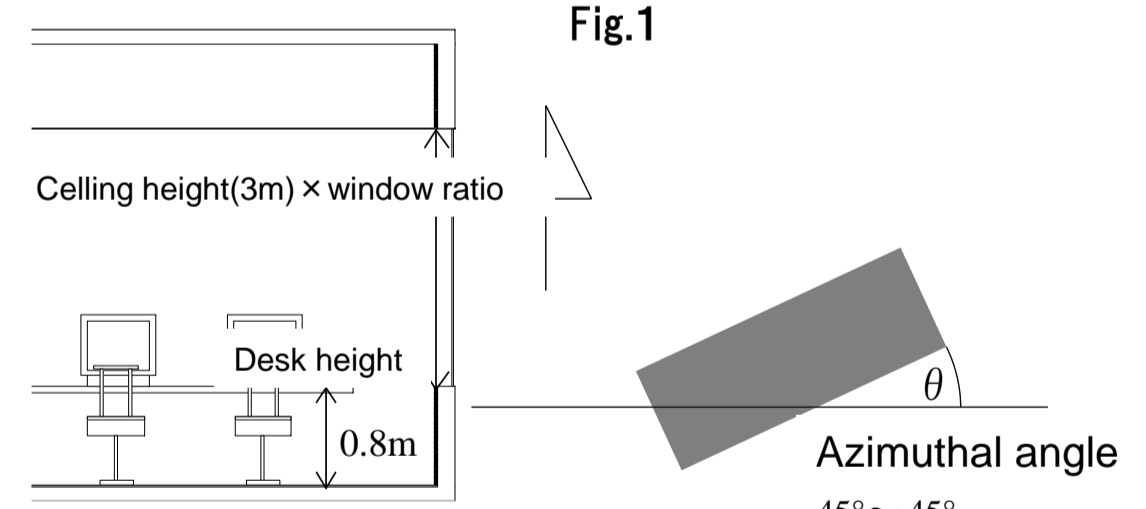
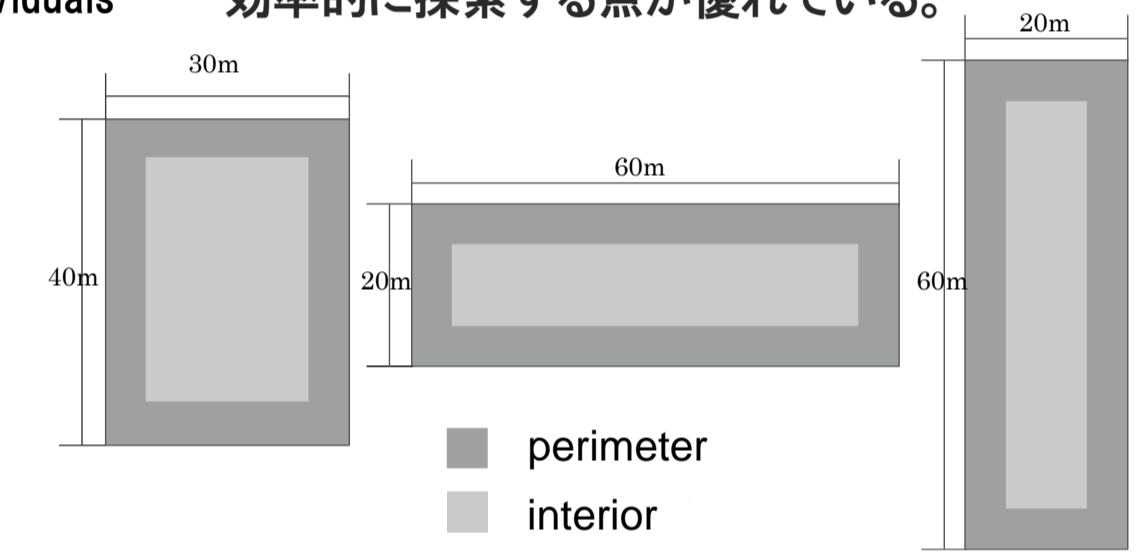
縦横比、方位、壁面に対する窓面積割合、コア位置などの建築形状を変えながら年間空調消費をエネルギー計算。

屋光利用を行ったときの照度分布から照明の消灯可能率を計算し、年間照明消費を計算。空調消費と照明消費の両者を小さくする形状の計算を行う。

平面形状	面積1200㎡,辺長20~60mの範囲で縦横比を変更 (図1)
窓面積率	東西南北各面に対し0~100%の範囲で変更 (図2)
建築方位角	±45の範囲で回転 (図3)
コア位置	11種類から選択 (図4)

	照明負荷	機器負荷	人体負荷	空調
インテリア	13W/㎡	7 W/㎡	0.2 人/㎡	中央式空調器
ペリメータ	13W/㎡	7 W/㎡	0.1 人/㎡	ファンコイル

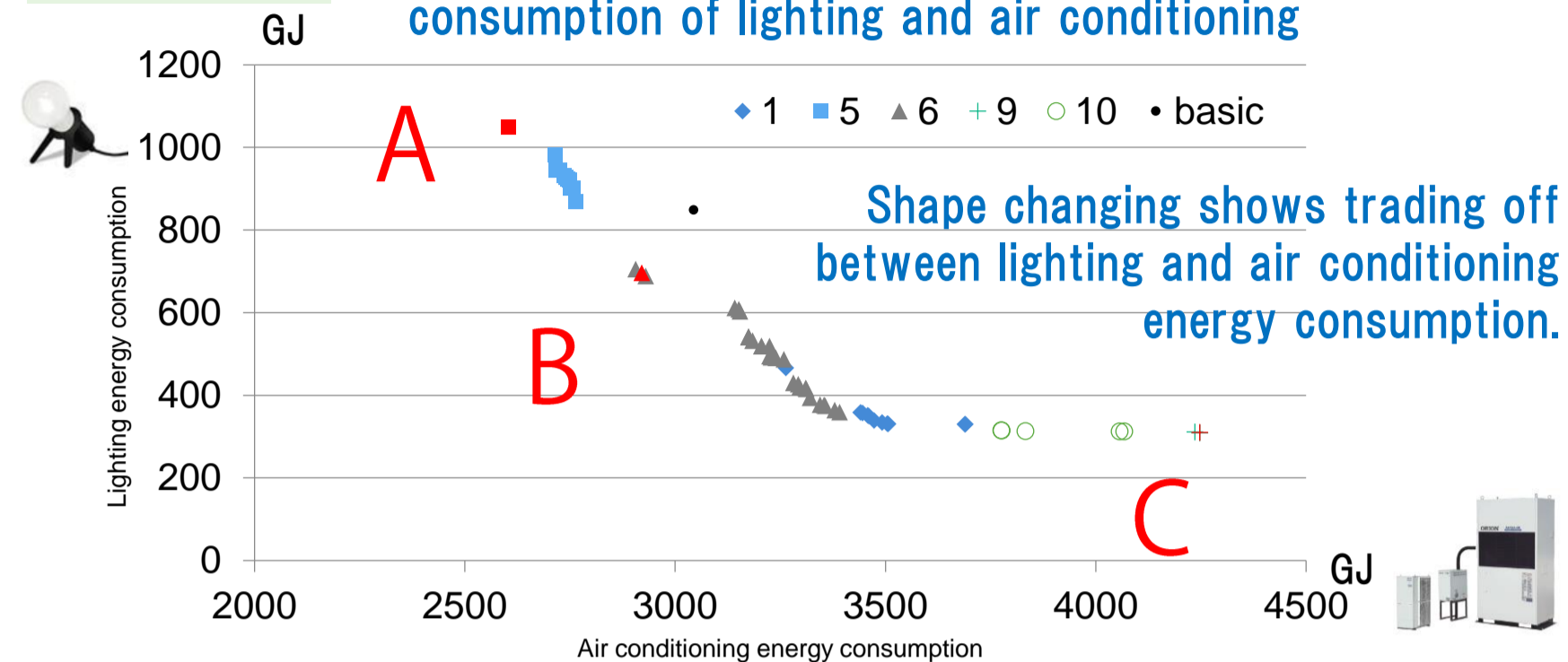
	時期(月)	温度	湿度
夏季	6~9	26℃	50%
中間期	4~5,10~12	24℃	40%
冬季	12~3	22℃	40%



Simulation result

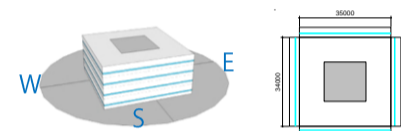
計算結果

Relationship between annual energy consumption of lighting and air conditioning



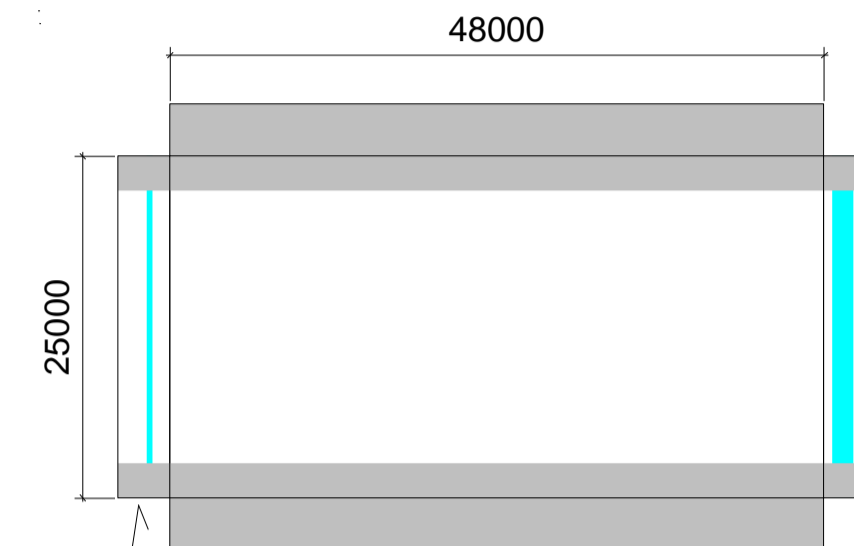
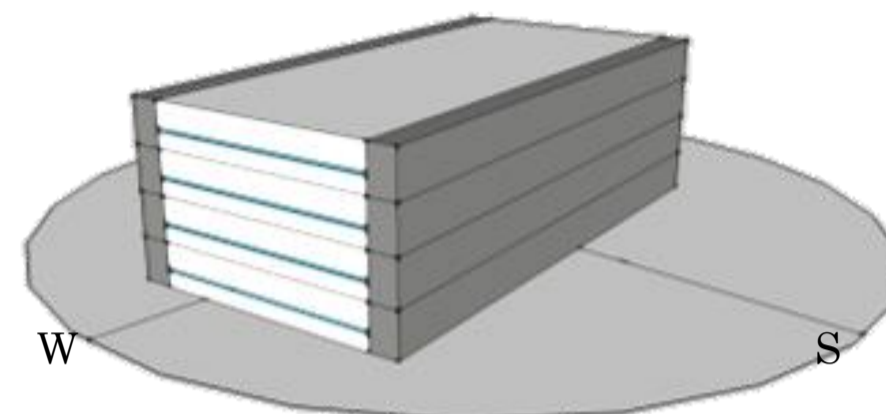
Shape changing shows trading off between lighting and air conditioning energy consumption.

※for comparing, Basic(Square plan, window ratio of center core:20%) is on the graph.

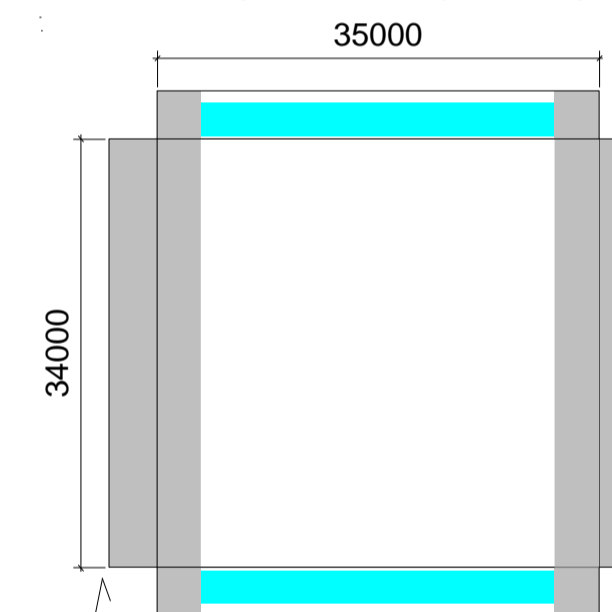
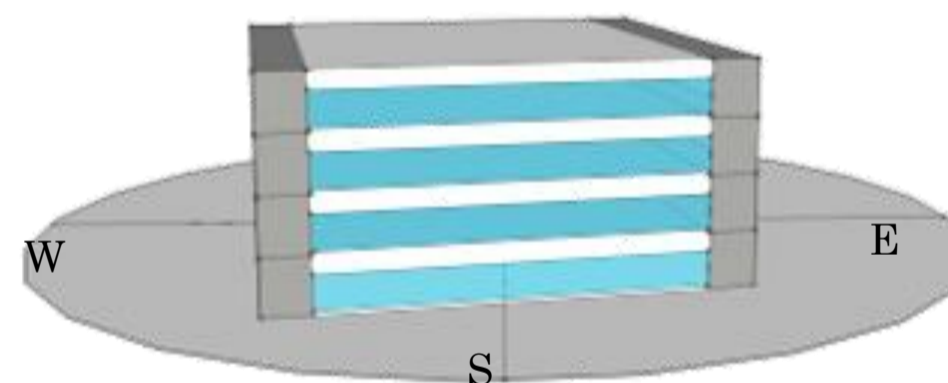


	コア	方位 (°)	北面窓面積割合(%)	東面窓面積割合(%)	南面窓面積割合(%)	西面窓面積割合(%)	横長さ (m)	縦長さ (m)	年間空調消費(GJ)	年間照明消費(GJ)
A	5	-8.7	0	40.8	0	10.7	48	25	2603.5	1048.9
B	6	-10.9	89.8	0	84.9	0	35	34	2906.4	705.6
C	9	41.8	98.2	97.1	99.8	47.6	60	20	4247.5	309.7
basic	11	0	20	20	20	20	35	34	3184.1	843.2

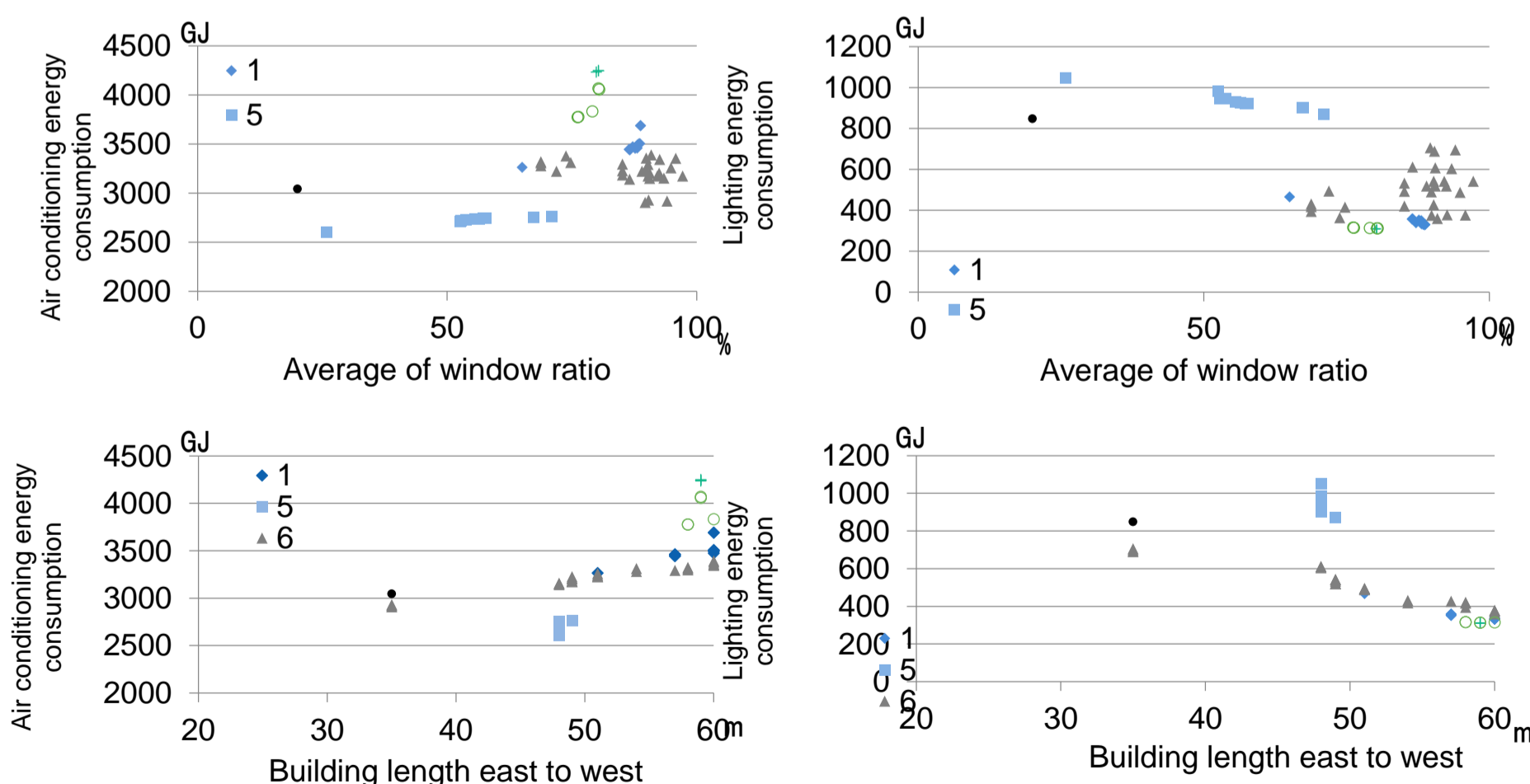
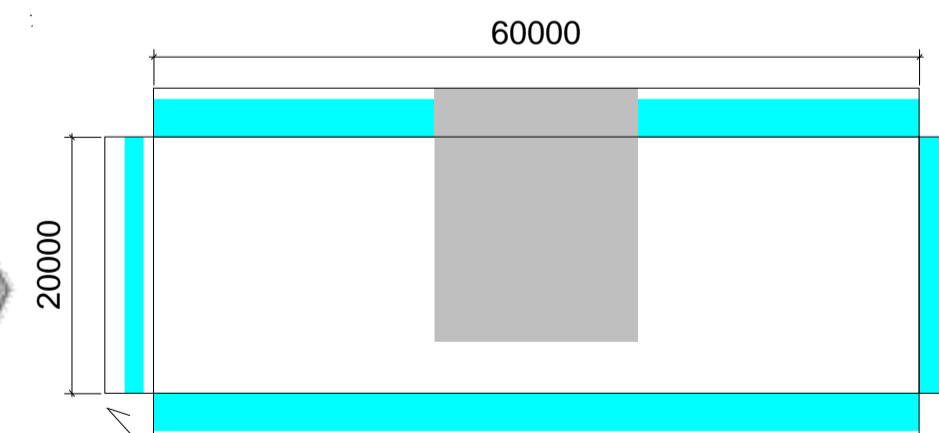
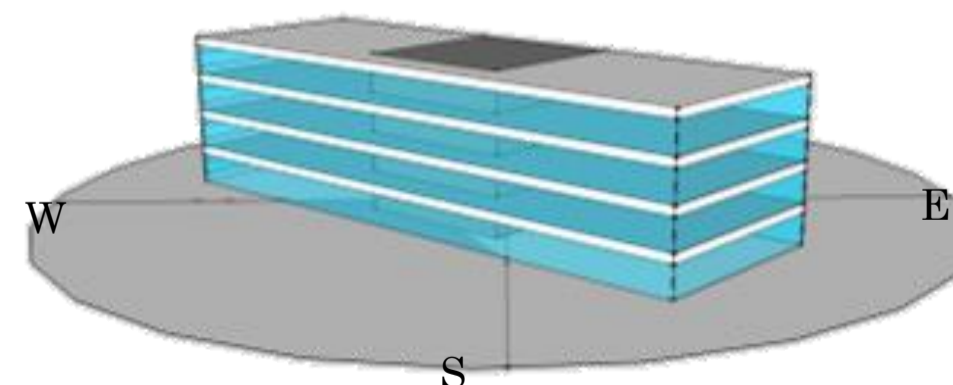
A Minimize energy consumption of air conditioning



B Minimize energy consumption of air conditioning and lighting



C Minimize energy consumption of lighting



窓面大きさ・東西方向の横長さともに空調消費と比例・照明消費と反比例関係にある

建築の縦横比・方位角・窓面大きさを変数として、
年間のエネルギー消費を小さくする建築形状が算出できた。