

火災避難シミュレーション解析報告書（サンプル）

20**年**月**日作成

株式会社ベクトル総研

1 使用したシミュレーションソフト

シミュレーションソフトの名称	P-MACS
----------------	--------

2 シミュレーションの解析において使用した平面図

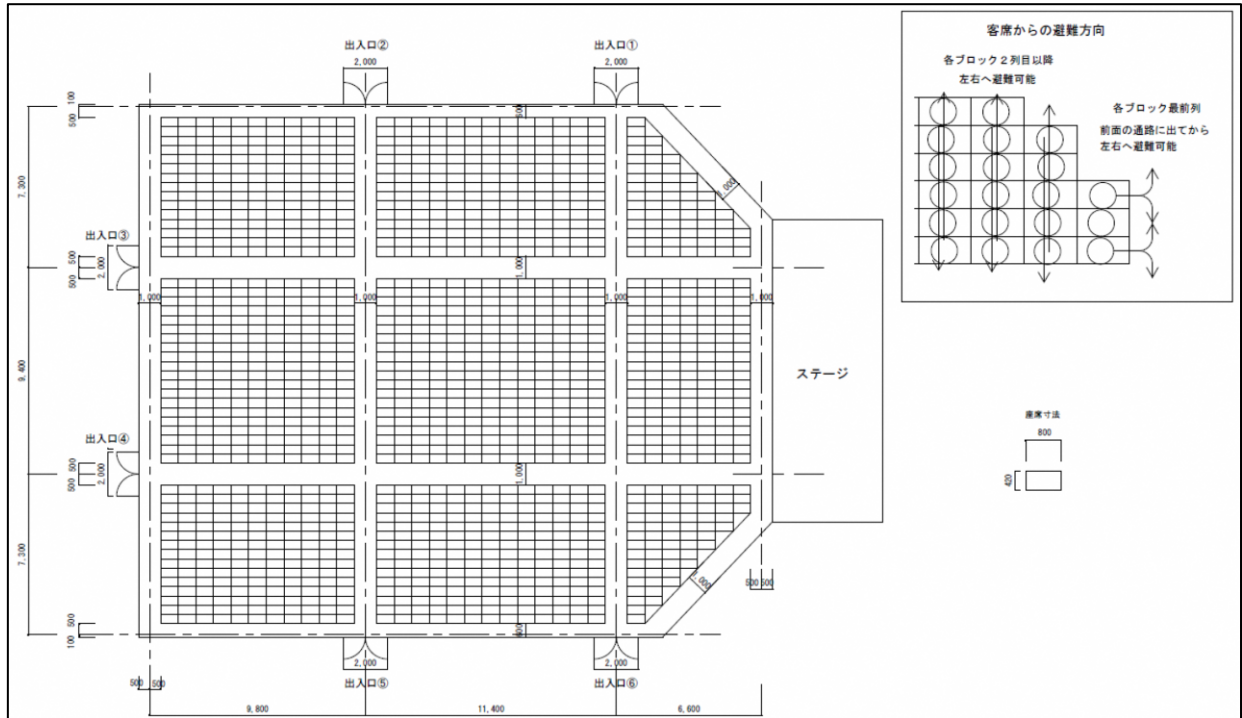


図1 シミュレーション解析に使用した平面図

3 各種パラメータ設定条件

a) 避難者属性パラメータ	歩行速度 1.0m/s、その他：デフォルト設定
b) 避難開始時間	54.6 秒 ※「4」で算定した避難時間

パラメータ名	設定値	単位	意味
radius	0.2	m	身体半径
psNonStep	0.11	m	パーソナルスペース
speedMean	1.0	m/s	自由歩行速度[平均値]
speedSdev	0.0		自由歩行速度[標準偏差]
weightMean	55.0	kg	体重[平均値]
weightSdev	0.0		体重[標準偏差]
fovDistance	5.0	m	視野距離
fovAngle	200.0	度	視野角
moveStartFD	54.6	秒	避難開始時間

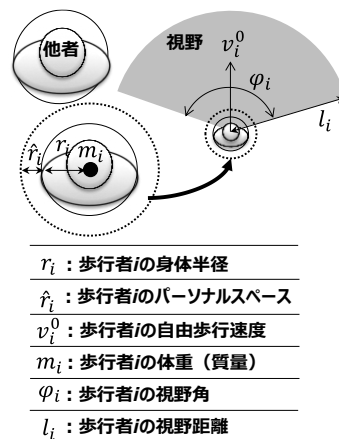
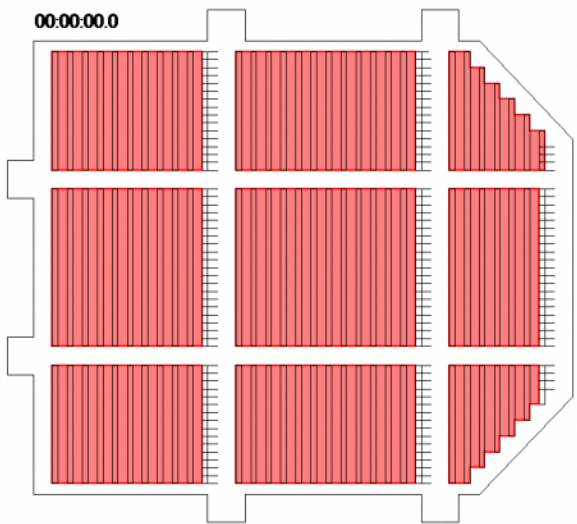


図2 避難者属性パラメータ設定値（左）とパラメータイメージ図（右）

c) 変速領域図形  図 3 変速領域	いす席が前後に並ぶ部分（図 3 の赤網掛け範囲）は「変速領域」とし、「歩行速度（移動速度）」を 0.5m/s に設定。 その他の部分の歩行速度は前 a) 図 2 に従う。
--	---

4 避難開始時間及び避難限界時間

(1)算定方法	ア 建基令第 128 条の 7 第 2 項の「区画避難安全性能」を有する区画部分について、その性能を有することを確認するために用いた算定方法						
(2)避難開始時間	54.6 秒 床面積 $A_{room}=740\text{ m}^2$ （客席部分 671 m^2 、ステージ 69 m^2 ） 居室避難開始時間 $t_{start}=\frac{\sqrt{A}}{30}=\frac{\sqrt{740}}{30}\doteq\frac{27.2}{30}\doteq 0.91(\text{分})=54.6(\text{秒})$						
(3)避難限界時間	250.8 秒（=4 分 10.8 秒）						
① 積載可燃物の 1 平方メートルあたりの発熱量 q_l の算定 積載可燃物の 1 平方メートルあたりの発熱量 <table><tr><td>劇場</td><td>客席（固定席）</td><td>400 (MJ/㎡)</td></tr><tr><td></td><td>舞台</td><td>240 (MJ/㎡)</td></tr></table> 客席面積（671 ㎡）とステージ面積（69 ㎡）の比率による加重平均 $q_l=\frac{671\times 400+69\times 240}{671+69}\doteq 385.1\text{ (MJ/㎡)}$		劇場	客席（固定席）	400 (MJ/㎡)		舞台	240 (MJ/㎡)
劇場	客席（固定席）	400 (MJ/㎡)					
	舞台	240 (MJ/㎡)					
② 積載可燃物の火災成長率 α_f の算定 $\alpha_f=2.6\times 10^{-6}\times q_l^{5/3}=2.6\times 10^{-6}\times 385.1^{5/3}\doteq 0.053$							
③ 内装材料の火災成長率 α_m の設定 <table><tr><td>当該室の内装仕上げの種類</td><td>内装材料の火災成長率</td></tr><tr><td>（二）壁および天井の室内に面する部分の仕上げを準不燃材料としたもの</td><td>0.014</td></tr></table> $\alpha_m=0.014$		当該室の内装仕上げの種類	内装材料の火災成長率	（二）壁および天井の室内に面する部分の仕上げを準不燃材料としたもの	0.014		
当該室の内装仕上げの種類	内装材料の火災成長率						
（二）壁および天井の室内に面する部分の仕上げを準不燃材料としたもの	0.014						

④ 居室の煙等発生量 $V_{s(room)}$ の算定

天井高の設定

H_{low}	当該居室の床面の最も低い位置から天井までの高さの平均(m)	6.0
H_{room}	当該居室の基準点から天井までの高さの平均(m)	6.0

※床面の高低差無し、天井に凹凸無し。

$$\begin{aligned}
 V_{s(room)} &= 9\{(\alpha_f + \alpha_m)A_{room}\}^{\frac{1}{3}} \left(H_{low}^{\frac{5}{3}} + (H_{low} - H_{room} + 1.8)^{\frac{5}{3}} \right) \\
 &= 9\{(0.053 + 0.014) \times 740\}^{\frac{1}{3}} \left(6.0^{\frac{5}{3}} + (6.0 - 6.0 + 1.8)^{\frac{5}{3}} \right) \\
 &= 743.1 \text{ (m}^3/\text{分)}
 \end{aligned}$$

⑤ 当該居室の有効排煙量 $V_{e(room)}$ の算定

$V_{s(room)} = 0$ (m³/分) とする。つまり、本解析では排煙量は見込まない。

⑥ 居室煙降下時間 $t_{s(room)}$ の算定

$$\begin{aligned}
 t_{s(room)} &= \frac{A_{room} \times (H_{room} - 1.8)}{\max(V_{s(room)} - V_{e(room)}, 0.01)} \\
 &= \frac{740 \times (6.0 - 1.8)}{\max(743.1 - 0.0, 0.01)} \approx 4.18 \text{ (分)} = 250.8 \text{ (秒)} \cdots \text{避難限界時間}
 \end{aligned}$$

※避難限界時間を「基準の特例等適用申請書」の「申請事項及び理由等」の欄にも記入願います。

5 避難誘導計画

エリアごとに出入口を指定する避難誘導計画とする。

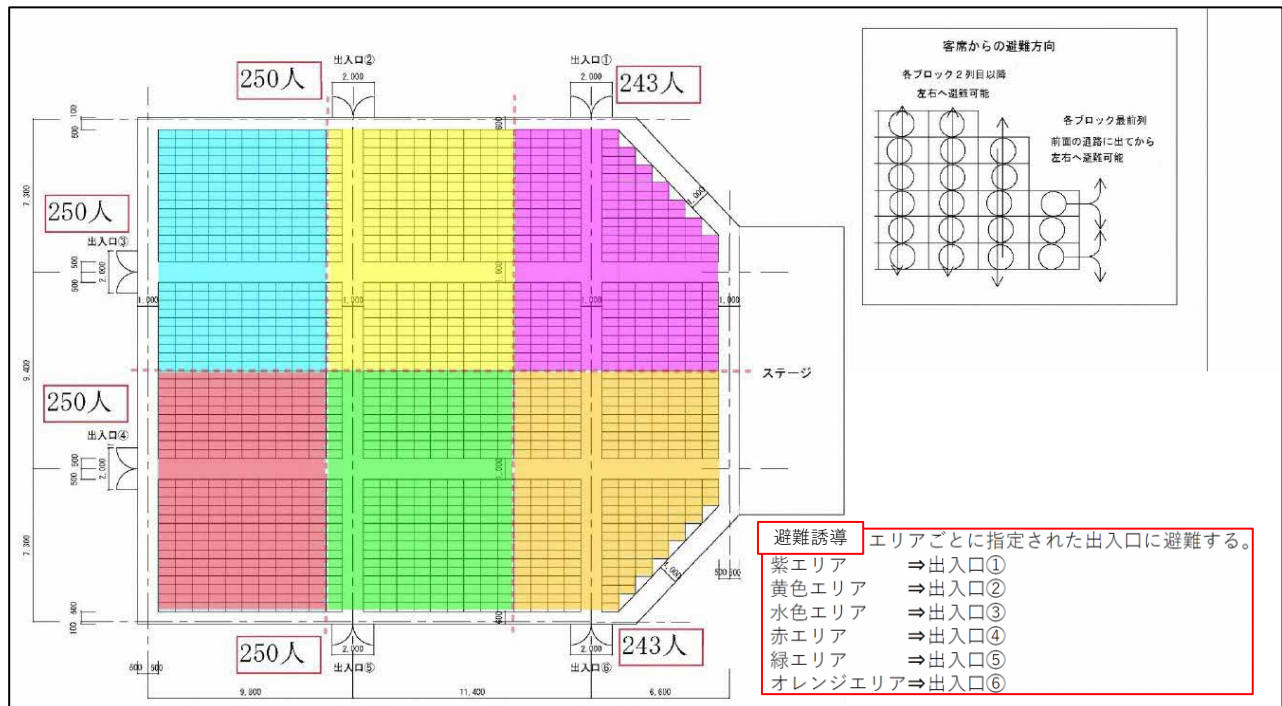


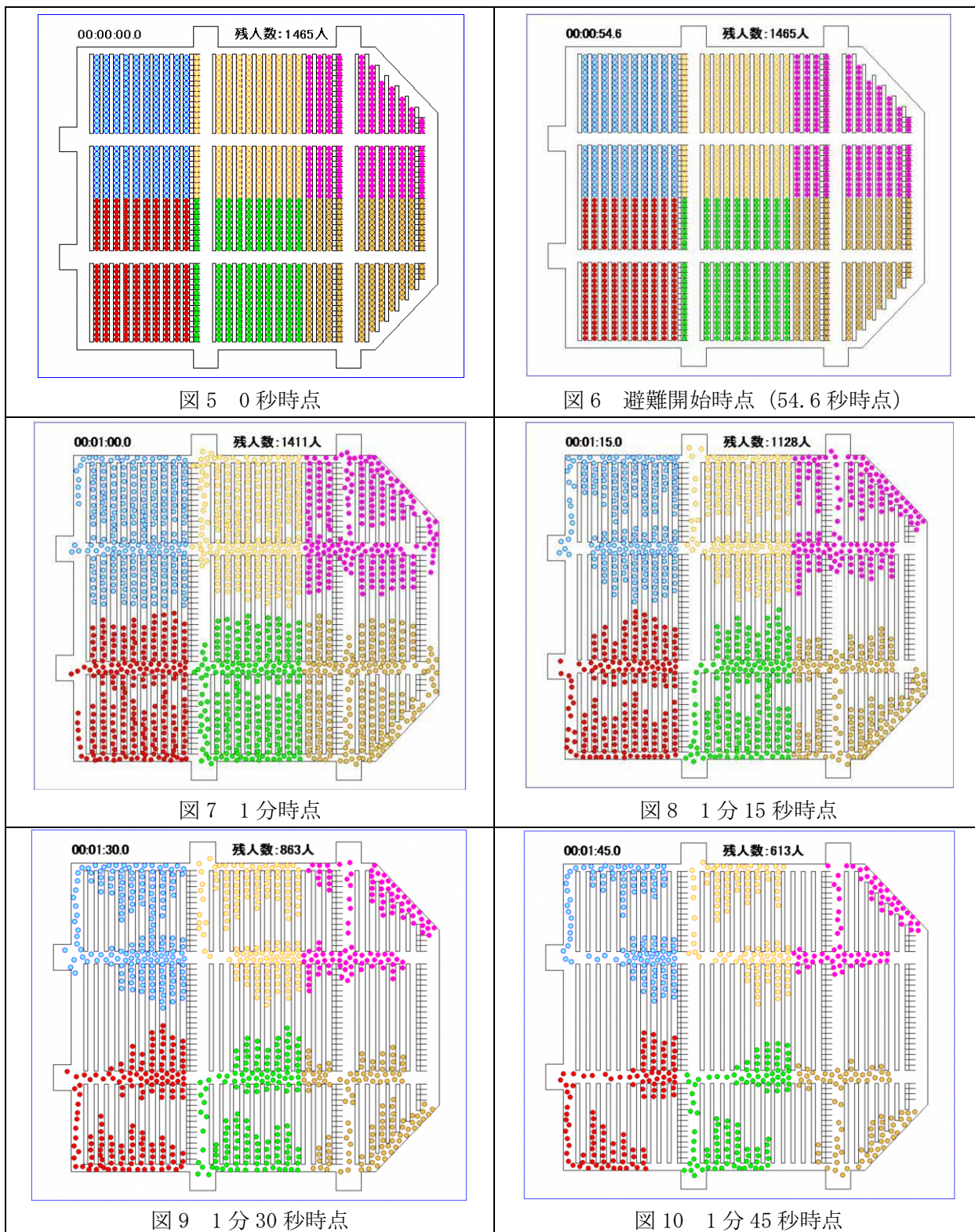
図4 避難誘導計画

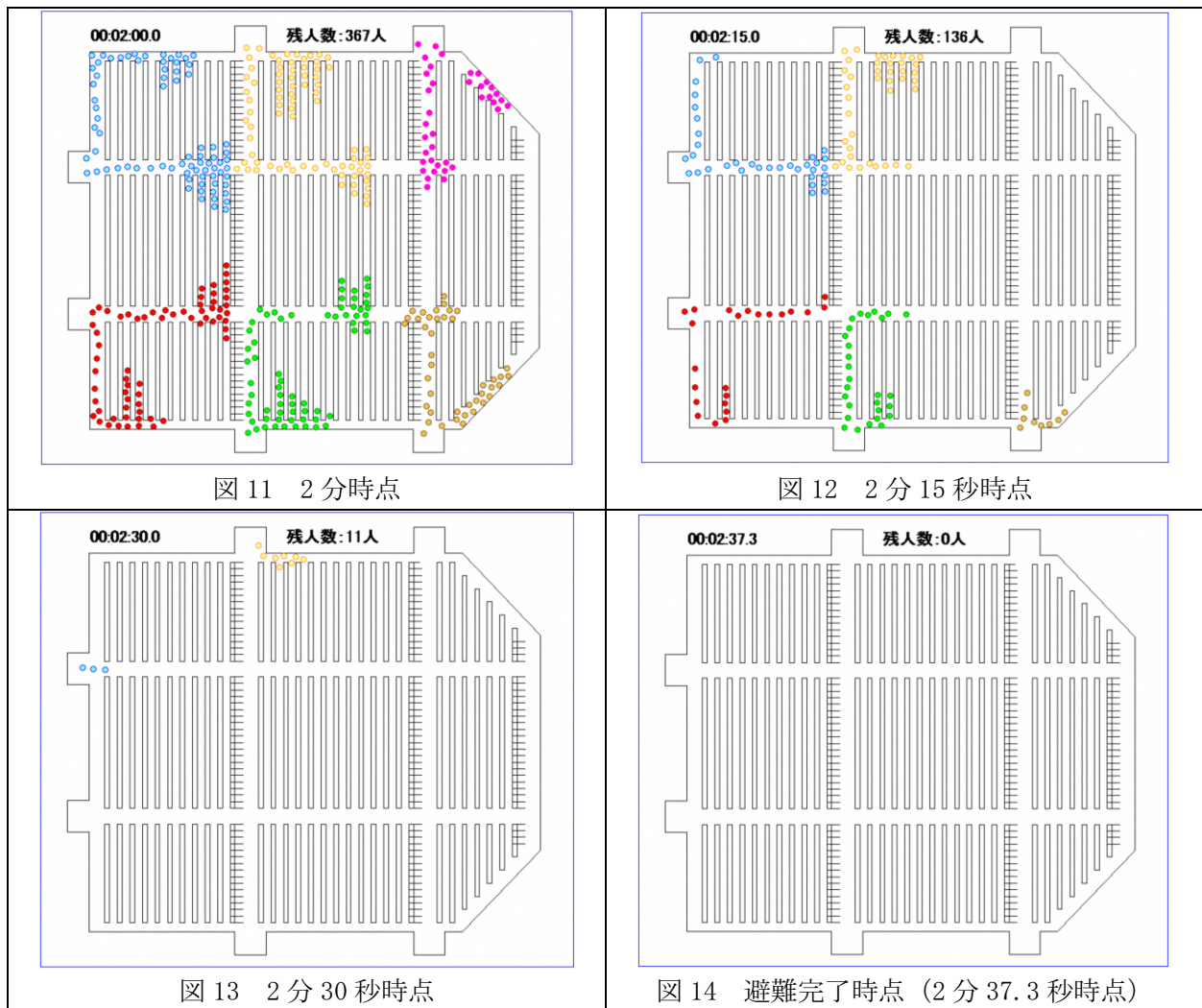
6 避難完了時間と算定過程

(1)避難完了時間	157.3 秒 (=2 分 37.3 秒)
-----------	-----------------------

※避難完了時間を「基準の特例等適用申請書」の「申請事項及び理由等」の欄にも記入願います。

(2) 避難シミュレーションのスナップショット





※経過時間と残人数をスクリーンショットに含める

※エリアごとに出入口を指定する場合は、人図形をエリアごとに色分けして可視化する。

7 火災避難シミュレーション評価結果

	評価結果
避難完了時間 (157.3 秒) < 避難限界時間 (250.8 秒)	OK