

# 人間の避難行動について

## パニックになった時の人間の行動

パニックになると人間は的確な判断ができなくなり、他人に追従する傾向を示すことはよく知られている。こうした状態では、群衆を形成する各個人は皆不安になり、目の前の恐怖の対象から逃避的な行動をとるが、その際にお互い模倣的な行動をする一種の同調現象が生じる。これは、危機に直面することによって知性が低下し、もはや自分では冷静に物事を考えられなくなり、他者に盲目的に追従するからだと考えられている。実際に火災現場で人が亡くなった場所を分析すると、非常口の付近において何人かでぐるぐる走っていただけで、出口へのルートを見過ごしていたような形跡があるという報告もなされている。（「渋滞学」P93より）



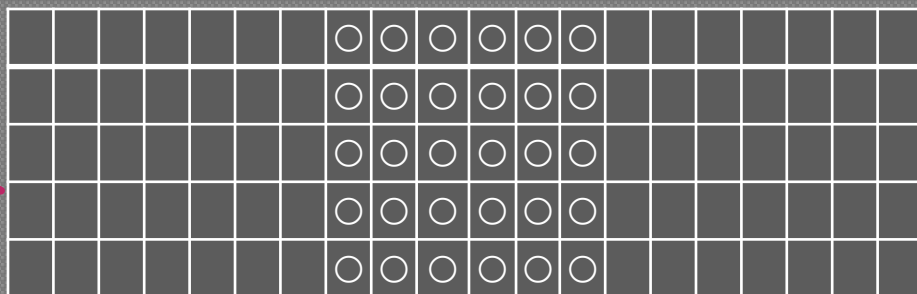
## シミュレーションでの再現

そこで、本研究では、上述した人間の特質を踏まえて、人間の避難行動についてシミュレーションを行った。

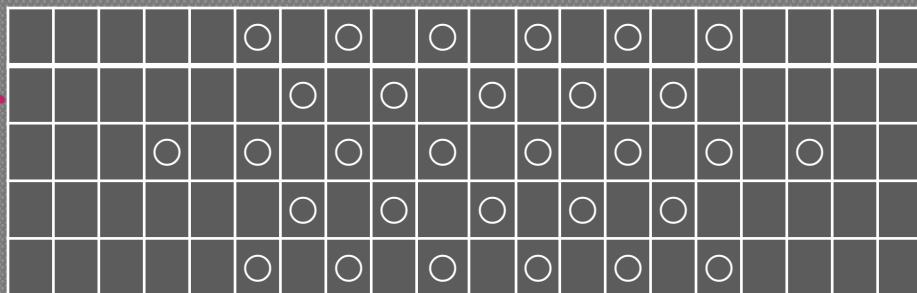
### シミュレーションの条件 1

人間の初期配置は以下の2通りとする。  
ゴールは右側とする。

真ん中タイプ



まだらタイプ



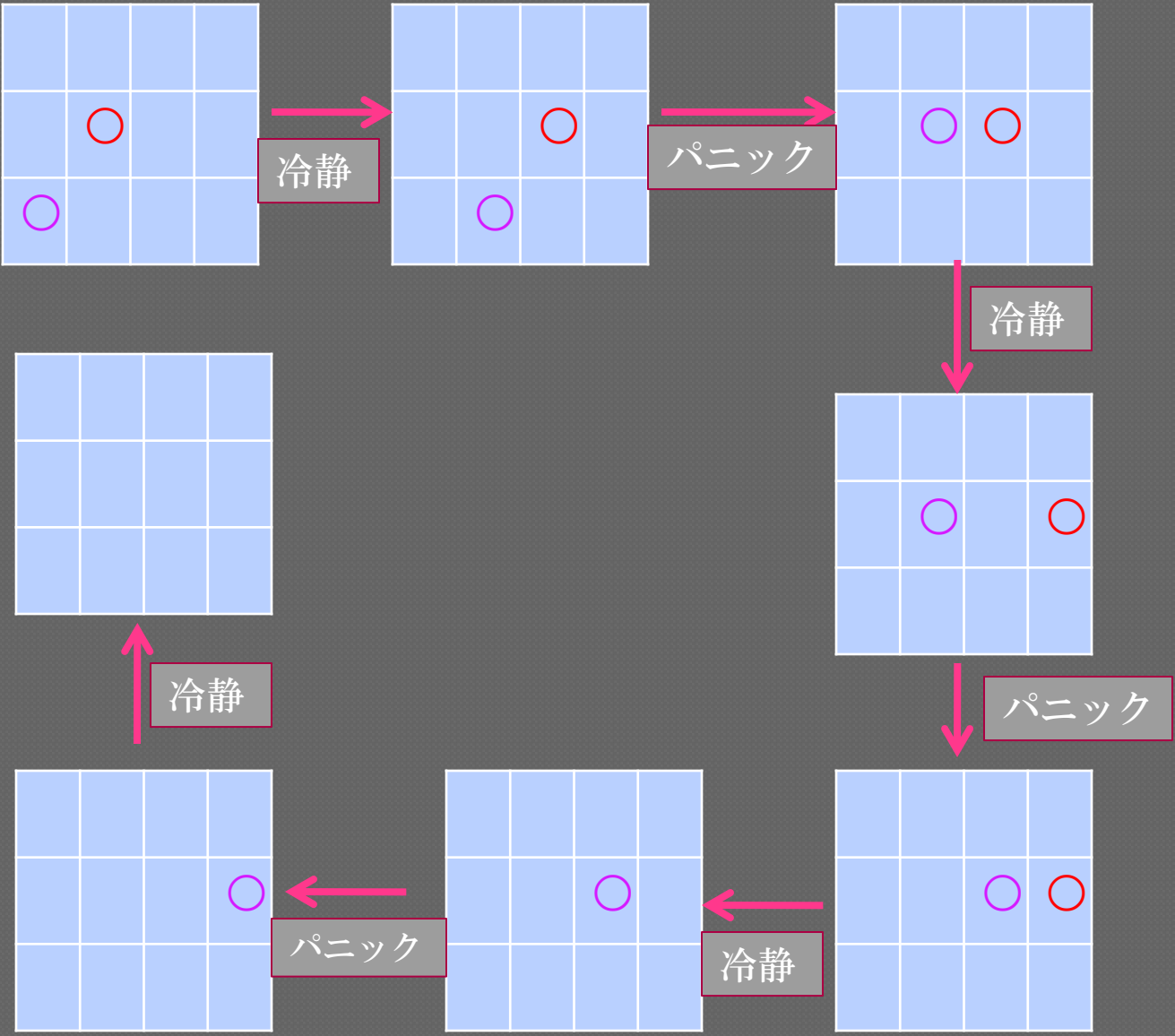
# シミュレーションの条件2

- ・ 冷静な時の人の動き  
ゴールに向かう。  
ただし、進路上に他人がいる場合はその場にとどまる。
- ・ パニックになっている時の人の動き  
上下左右の人の動きに追随する。  
上下左右に人が複数いる場合はいずれかに等間隔で動く。  
上下左右に誰もいない場合はその場にとどまる。

また、人がパニックである確率をパニック度と呼ぶことにする。

## シミュレーションの例

○=人間                      ゴールは図の右側とする



# シミュレーション結果

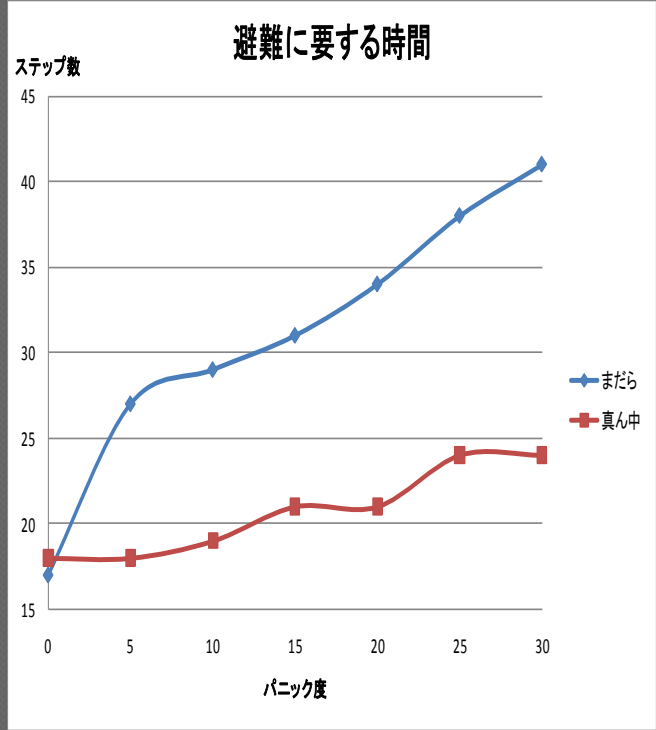
右のグラフより、パニック度が高いほど、まだらタイプより真ん中タイプのほうが早くゴールできることがわかる。  
これは、真ん中タイプは、パニックになっても、右隣の人動きに追随することでゴールに近づけるのに対して、まだらタイプは上下の人の動きにも追随してしまうことで、無駄な動きをしてしまうためである。



したがって、パニックが生じたとしても、先頭集団が正しい避難行動をとってれば、速やかに避難することができる。



**避難を先導する人の存在が重要**



# シミュレーション結果②

次にパニック度の適用の仕方を変えた。上述のシミュレーションでは、人が動く時は、全員が冷静かパニックかのどちらかであった。今回はそれぞれの人がパニックになるかどうかは独立に決まるようにした。これを「個性あり」とする。

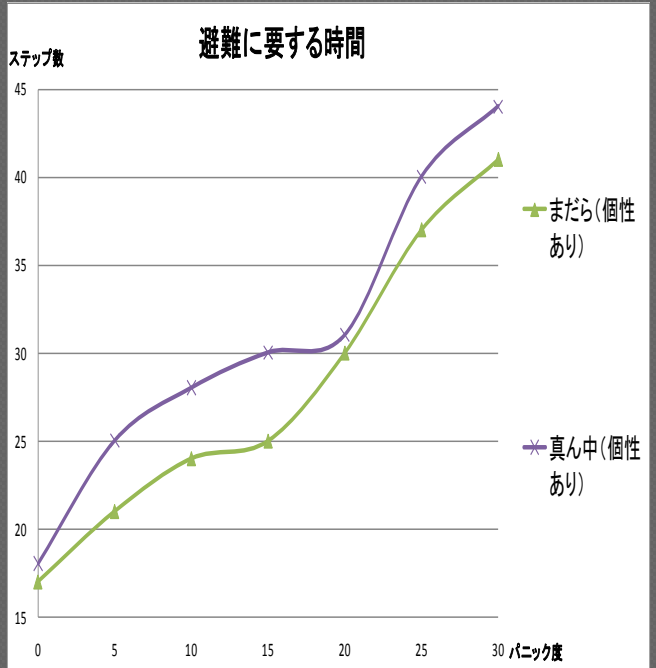
「個性あり」の場合、まだらタイプも真ん中タイプも共に、ゴールに時間がかかってしまった。  
これは、各人が冷静かパニックかによって異なる原理で無秩序に動こうとするためである。



冷静な人とパニックになっている人が入り乱れていると、避難に時間がかかる。  
冷静な人もパニックになっている人に阻まれて避難しにくい。



**全体として統率のとれた避難行動が必要**



2011/10/24