# ＣＧアニメーション映像を用いた空間拡大時の期待感最大強さと物理量の関係
## ―閉塞空間における期待感に関する研究　その３―

名古屋工業大学　正会員　松本直司　飛島建設　正会員　近久博志
ランドブレイン　加藤　毅　名古屋工業大学　正会員　○勝崎香奈

**１．研究の目的**　本研究は、前項その2に続き、CGアニメーション映像を用いた評価実験により閉塞空間における期待感の最大強さの定量化を目的とする。

**２．期待感最大強さ実験**

**１）実験内容**　空間拡大における期待感最大強さと物的条件の関係を明らかにするため、CGアニメーション映像としてモデル化した空間拡大の空間構成を用いて期待感最大強さを評定した。実験はその2と同手順である(被験者：建築系学生16名)。期待感強さの評価方法は、標準刺激を100として比較刺激の大きさを求めるME法を用いた。標準刺激には、期待感を強く感じる位置の静止画像を用いた(実験日時:平成13年11月13～16日)。

**２）期待感最大強さ**　被験者毎の期待感強さ(ME値)の評価値を対象空間別に幾何平均し、記号化して図１に示す。通路空間高さ幅員比別にみると、0.5で期待感が最も強く、1.25で弱くなっており、通路空間高さ幅員比による変化の傾向が強くみられる。

**３）被験者の評価傾向**　初めに、15名の内、個人差の影響を取り除くため、評価値(ME値)を対数変換し、その分布より、分析対象被験者を13名に絞った。次に、実験値と実験対象空間の物的条件をデータとして主成分分析を行った。その結果、固有値、寄与率から4軸が得られた。図2に主成分負荷量による被験者の布置図と主成分得点によるパターンの布置図を示す。各軸と対象空間の物理量の関係を分析した結果、Ⅰ軸に沿って通路空間高さ変化がみられることから、Ⅰ軸は通路空間高さ変化、Ⅱ軸に沿って通路空間高さ幅員比変化がみられることから、Ⅱ軸は通路空間高さ幅員比変化と解釈できる。Ⅲ軸、Ⅳ軸は固有値や寄与率が低いため、評価の解釈は難しい。以上より被験者の評価は通路空間高さ変化と通路空間高さ幅員比変化に強い影響を受けており、被験者には二つの評価傾向が存在すると考えられる。

**３．期待感最大強さの予測**

**１）期待感最大強さと物的条件の関係**　期待感最大位

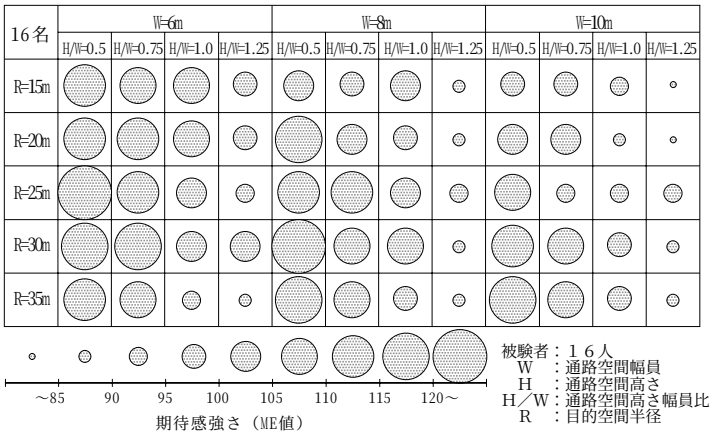


**図１　実験対象空間別期待感最大強さ（ME値）**

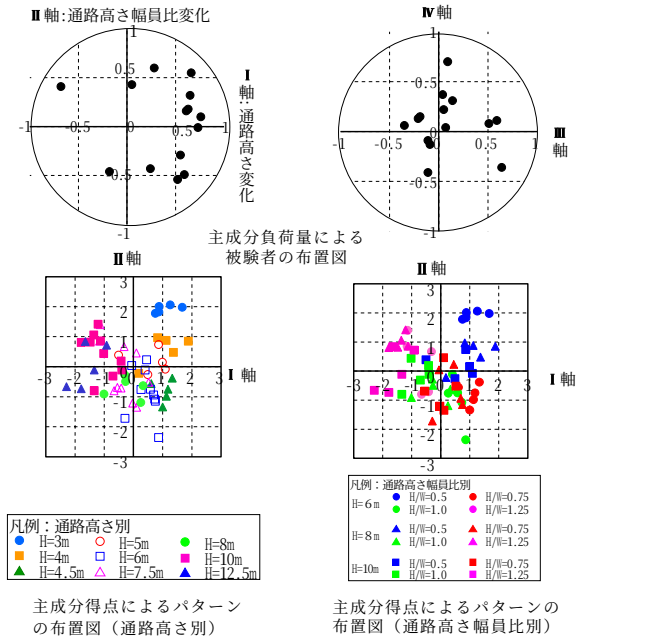


**図２　被験者の評価傾向（主成分分析による）**

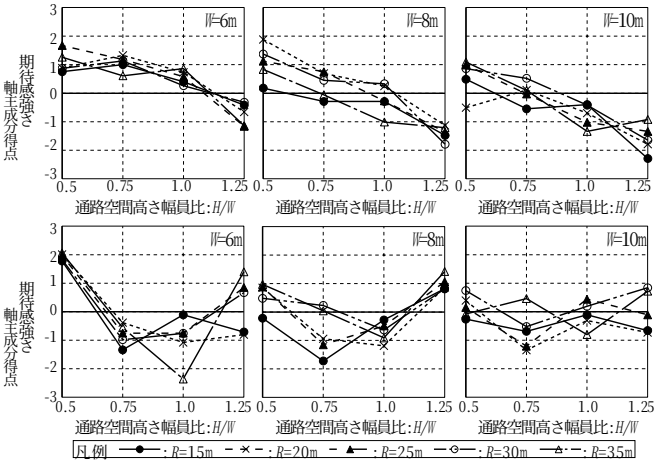


**図３　通路空間高さ幅員比と期待感強さ**

ＣＧ、閉塞空間、期待感、期待感最大強さ、不可視領域
（愛知県名古屋市昭和区御器所町・052-735-5510・052-735-5569）

置における強さは、2軸によって影響を受けていることから、Ⅰ軸、Ⅱ軸のそれぞれの主成分得点を期待感強さとして、物的条件との関係を明らかにする。通路高さ幅員比と期待感最大位置強さの関係を図3に示す。期待感は通路幅員が狭く、目的半径が広い方が強く、通路高さ幅員比が小さい方が強い期待感(Ⅰ軸)と、0.75、1.0付近で弱い期待感(Ⅱ軸)がある。

**２）期待感最大強さの予測**　期待感最大強さを予測するため、期待感強さ(Ⅰ軸主成分得点、Ⅱ軸主成分得点)を目的変数、物的条件を説明変数として重回帰分析を行った。説明変数には、期待感最大位置及び期待感強さに影響を与える物的条件から選定し、通路空間幅員W、通路空間高さH、通路空間高さ幅員比H/W、目的空間半径R、及び期待感の予測最大位置(秒数)Tを用い、期待感最大位置に影響を与える面積不可視領域率S、断面不可視領域率V、体積不可視領域率Uの計8変数により分析を行った。結果、主成分の寄与率による差はあるが、重相関係数が0.93、0.65の予測として十分に高い精度の回帰式を得た(表1)。

**３）予測式による期待感最大強さ**　通路空間高さ幅員比と回帰式より予測した期待感最大強さ(Ⅰ軸、Ⅱ軸)の関係を図4に、その2の期待感予測最大位置における不可視領域率との関係を図5に示す。期待感強さ(Ⅰ軸)の回帰式は、面積不可視領域率-$S$と断面不可視領域率-$V$が強さ曲線、通路高さ-$H$と通路高さ幅員比-$H/W$が強さ傾きとなり、通路空間から目的空間への断面変化による影響が強いため、断面型期待感強さである。同様に、期待感強さ(Ⅱ軸)の回帰式は、体積不可視領域率$U$が強さ曲線、通路$W$と目的空間半径-$R$が強さ傾きとなり、通路空間から目的空間への体積変化による影響が強いため、体積型期待感強さである。

**４．まとめ**　期待感最大強さと物的条件の関係を図6に示す。期待感最大強さには、面積不可視領域率と断面不可視領域率という二つの変数変化に影響を受ける断面型期待感強さ（7割）と、体積不可視領域率の変数変化に影響を受ける体積型期待感強さ（3割）がある。断面型期待感強さは、通路幅員が狭い方が期待感は強くなり、体積型期待感強さは、通路高さ幅員比が0.8程度で弱くなる。また、通路空間に対し、目的空間半径が大きい方が、期待感は強くなる。

**表１　期待感強さの予測式（回帰式）**

| | |
|---|---|
| 空間断面評価型期待感強さ（　軸主成分得点） | |
| 重相関係数　R=0.93　重相関決定係数　$R^2$=0.82 | $Y$:期待感強さ(　軸主成分得点) |
| $F(0)$=60.4>$F(0.01)(4,55)$=3.68より有意水準1%で有意 | $H$:通路空間高さ |
| $Y=-0.203H-4.788H/W+7.590S-6.724V+3.385$ | $H/W$:通路空間高さ幅員比 |
| 強さ曲線 | $S$:面積不可視領域率 |
| (6m<$W$<8m,0.5<$H/W$<1.25,15m<$R$<35m) | $V$:断面不可視領域率 |
| 空間体積評価型期待感強さ（　軸主成分得点） | |
| 重相関係数　R=0.65　重相関決定係数　$R^2$=0.43 | $Y$:期待感強さ(　軸主成分得点) |
| $F(0)$=13.9>$F(0.01)(3,56)$=4.16より有意水準1%で有意 | $U$:体積不可視領域率 |
| $Y=10.390U+0.311W-0.0457R-6.162$ | $W$:通路空間幅員 |
| 強さ曲線 | $R$:目的空間半径 |
| (6m<$W$<8m,0.5<$H/W$<1.25,15m<$R$<35m) | |

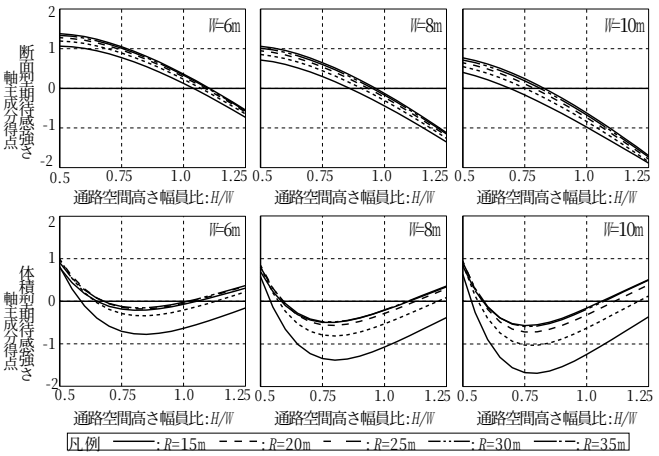


**図４ 通路空間高さ幅員比と期待感最大強さ予測値**

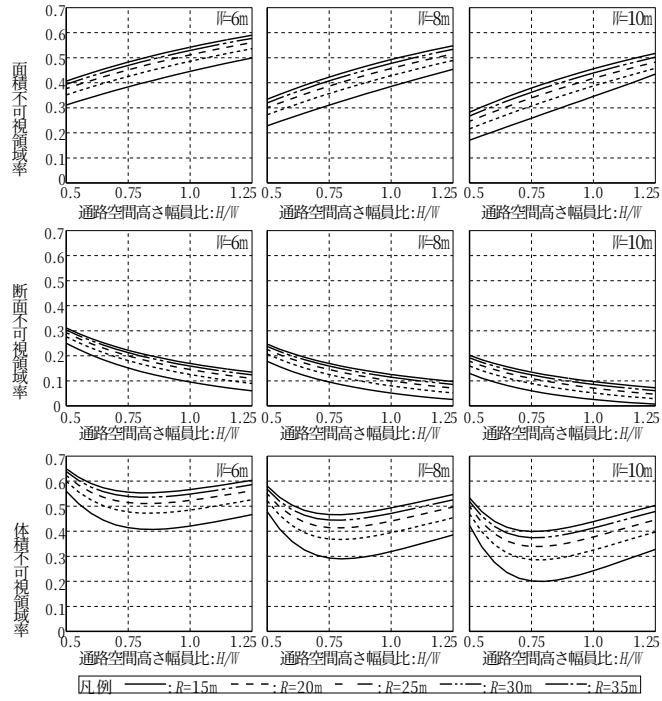


**図５ 予測式における通路空間高さ幅員比と不可視領域率**

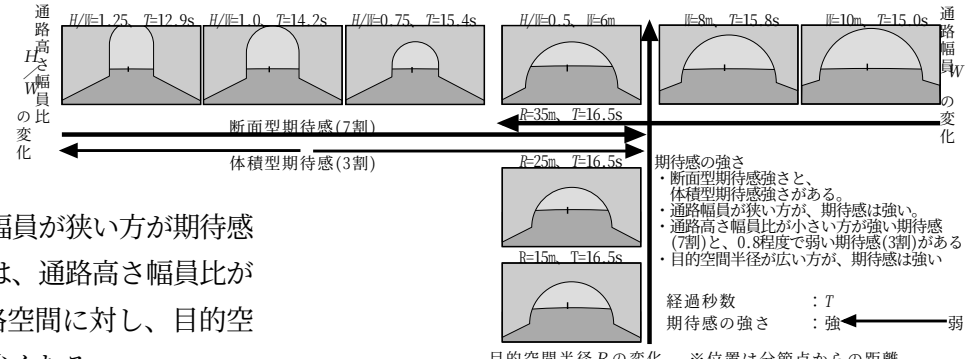


**図６ 期待感最大強さと物的条件**