

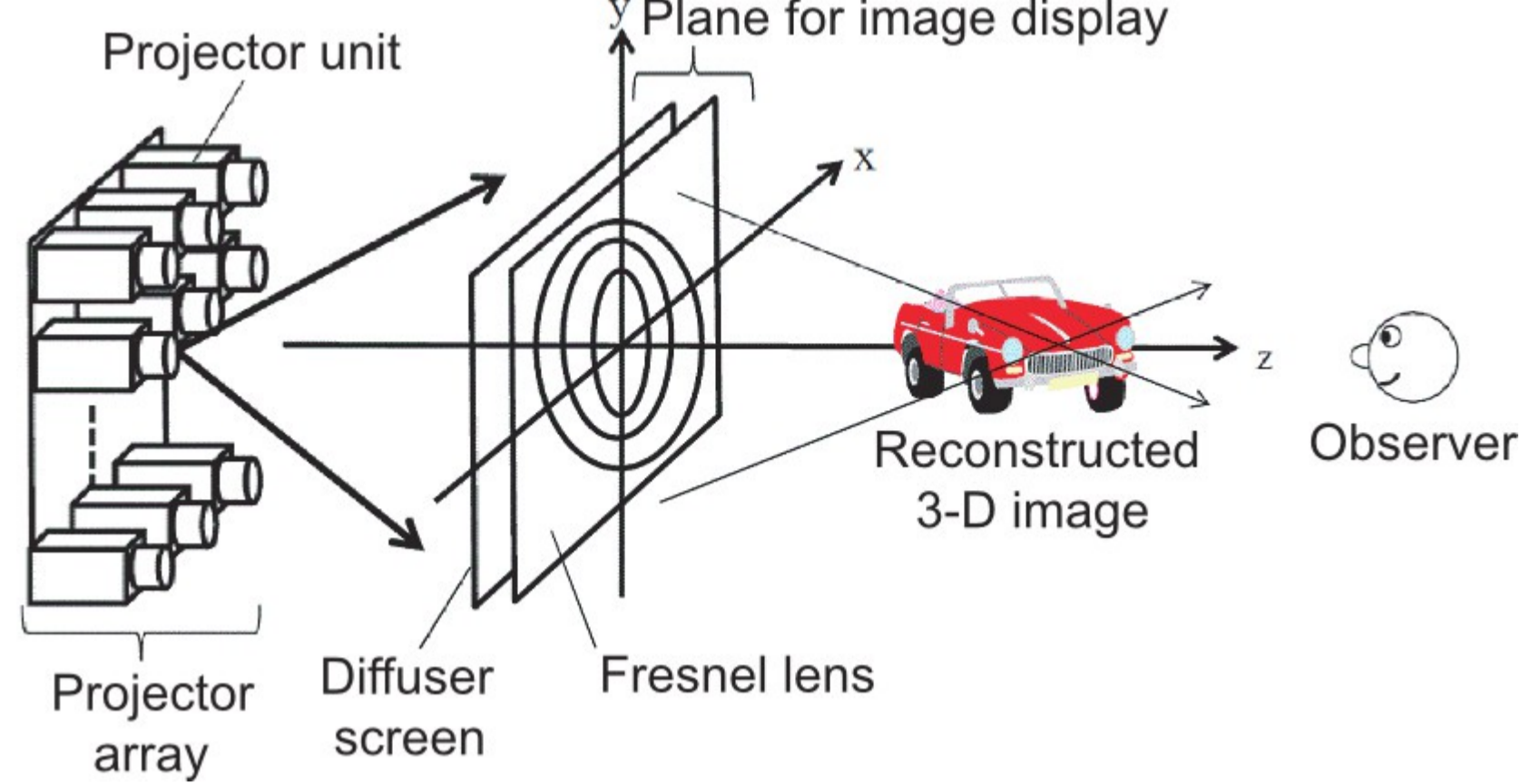
# 2-P-35 Multiple Vertical Panningを用いた立体音響システムにおける水平パニングの臨場感への影響

○木村敏幸, △安藤広志(NICT)

## 1. はじめに

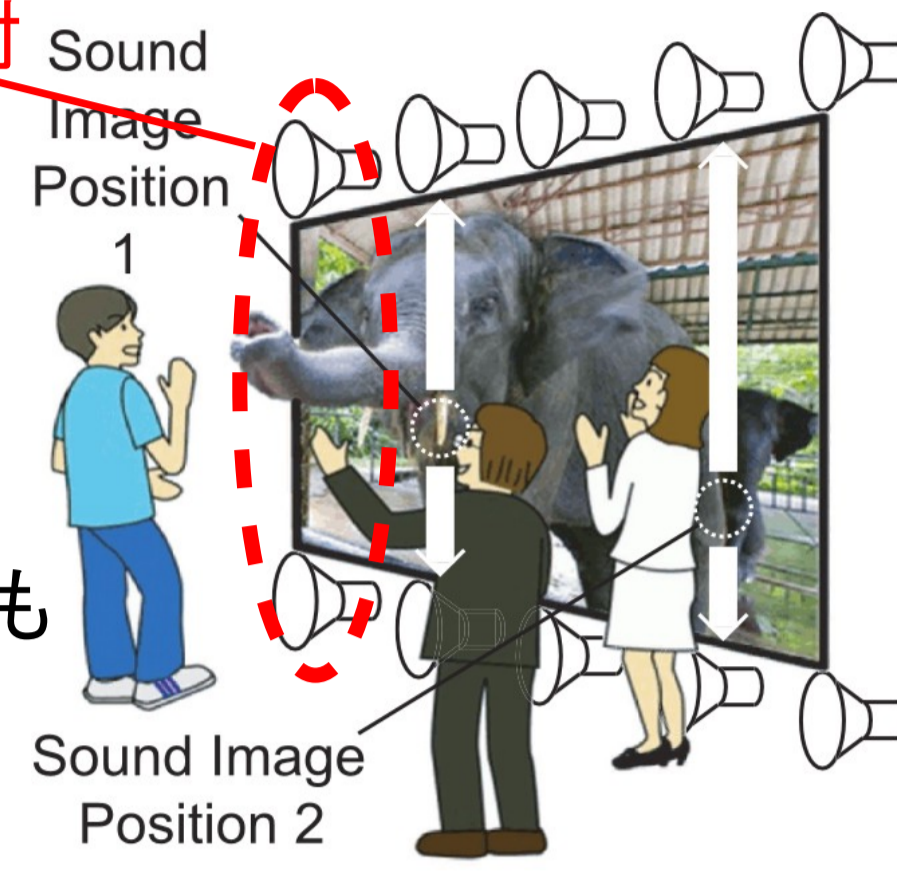
### 大画面裸眼立体映像ディスプレイ(REI)

- メガネなしでより自然な映像が鑑賞可能
- プロジェクタアレイを使用
  - + 拡散スクリーンで水平方向のみに光を拡散
  - + 水平方向のみに視差付き映像を提示



### Multiple Vertical Panning (MVP) 方式

- スクリーンの上下にスピーカ対を複数設置
  - + 音源位置の上下にスピーカを2個配置
- 音源に音量差をつけ2個のスピーカから音を再生
  - + スピーカ2個の間で音が鳴っているように感じる
- 音源ごとに再生するスピーカ対を選択
  - + 複数の聴取者がどこにいても常に立体像の位置で音が鳴っているように感じる



### 本研究の目的

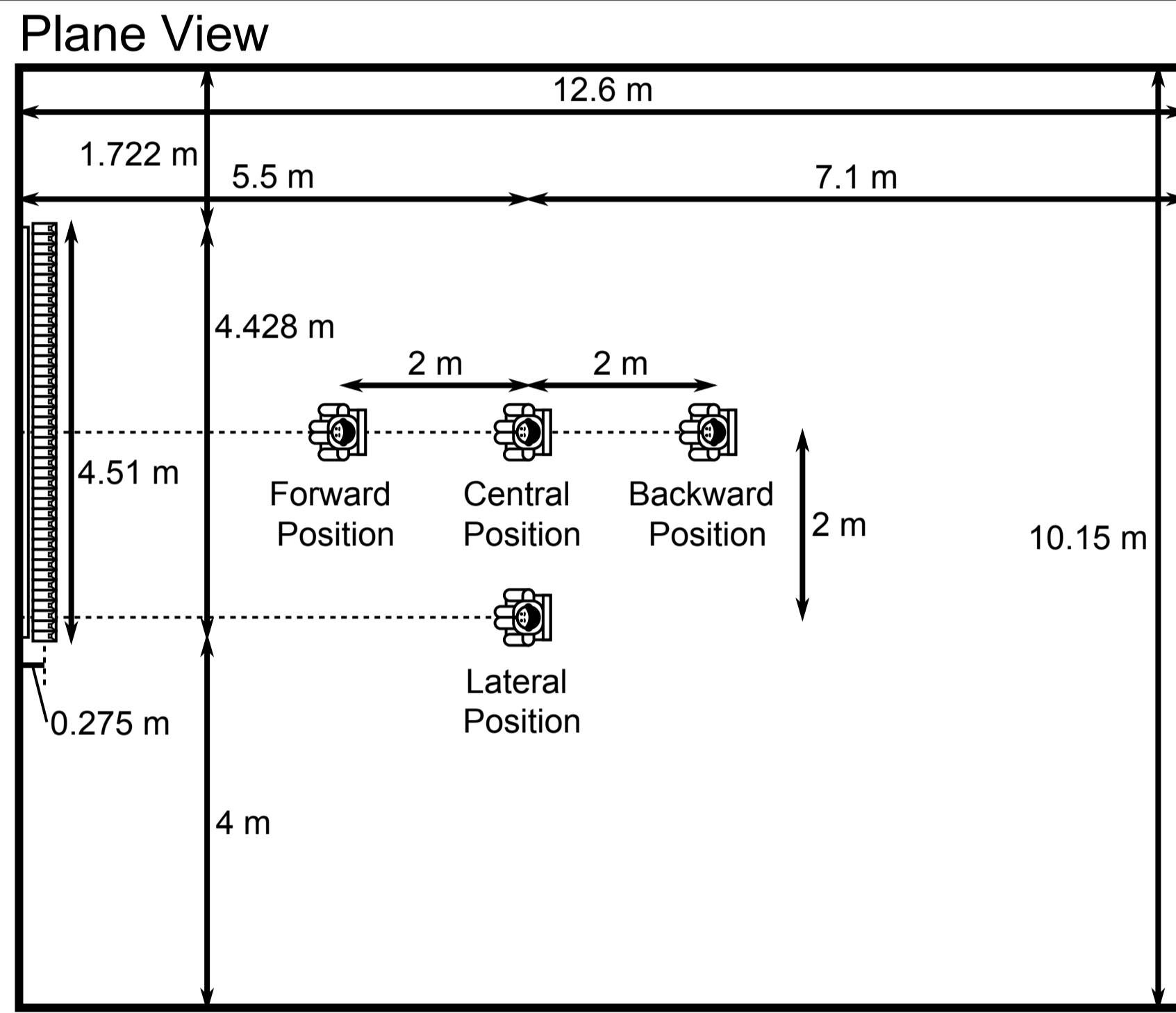
- これまでの研究成果
  - + スピーカを上下5個ずつにしても性能を保持
  - + 収音マイクロホンの音源近傍への配置を前提
- マイクロホンアレイを用いたシステム
  - + スピーカと同位置に超指向性マイクロホンを配置
  - + 隣り合うマイクロホンが同時に音を収録
  - + 得られた音源信号は水平パニングの付加と同等

MVP方式における水平パニングの影響を視聴覚実験によって評価

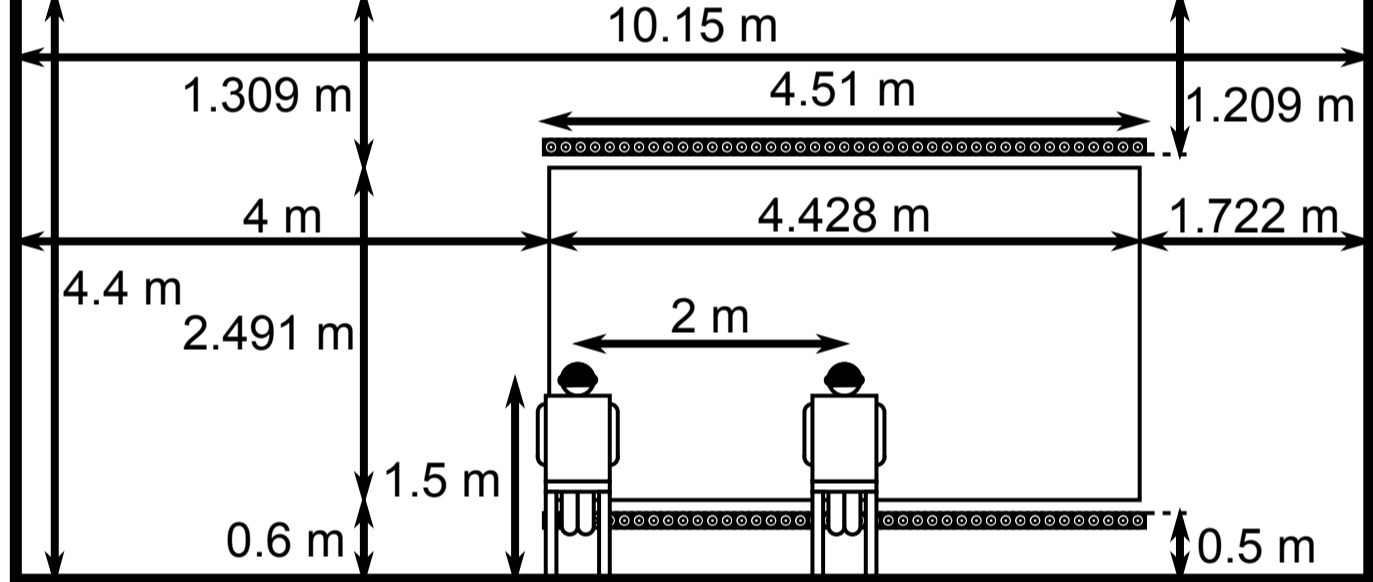
## 2. 視聴覚実験

### 実験環境

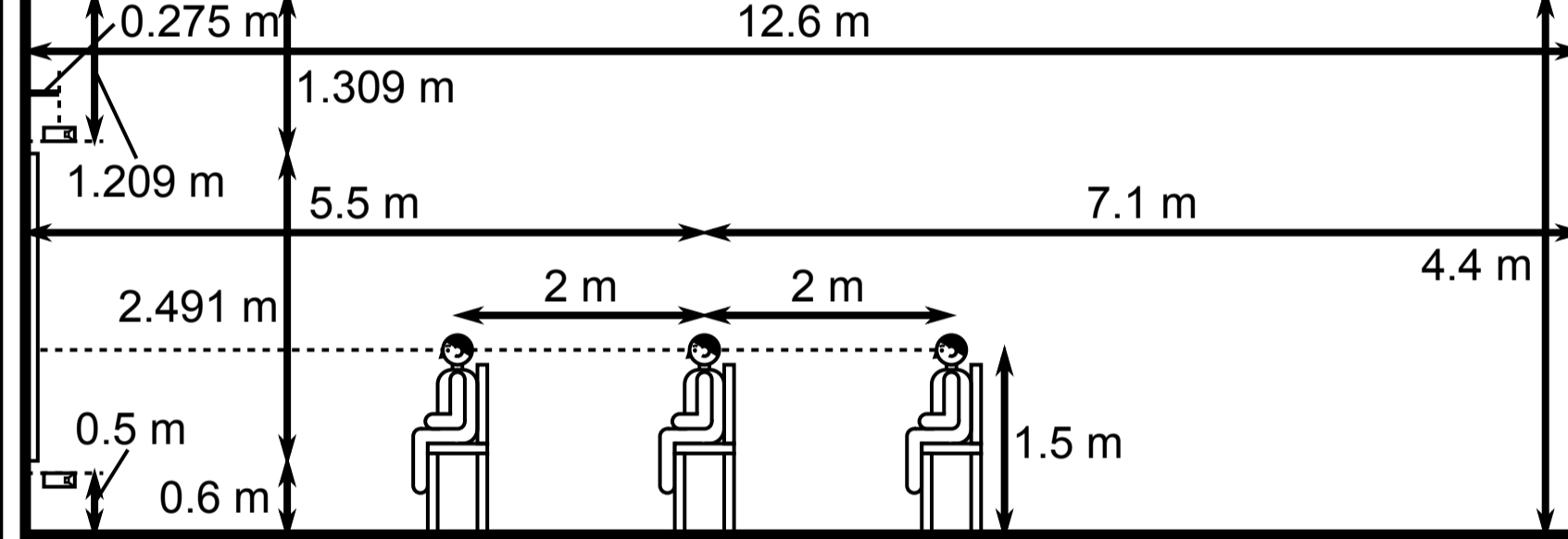
- 会議室
  - + 残響時間: 402 ms
  - + 暗騒音レベル: 38 dBA
  - + 視聴位置: 4箇所
    - + 中心位置(スクリーンから5.5 m)
    - + 前方位置(スクリーンから3.5 m)
    - + 後方位置(スクリーンから7.5 m)
    - + 側方位置(スクリーンから5.5 m)
    - + 正面より2 m左側
  - + 82個のスピーカを設置
    - + スクリーン上側に41個
    - + スクリーン下側に41個
  - + 音圧レベル: 中心位置で約70 dBA



### Front View

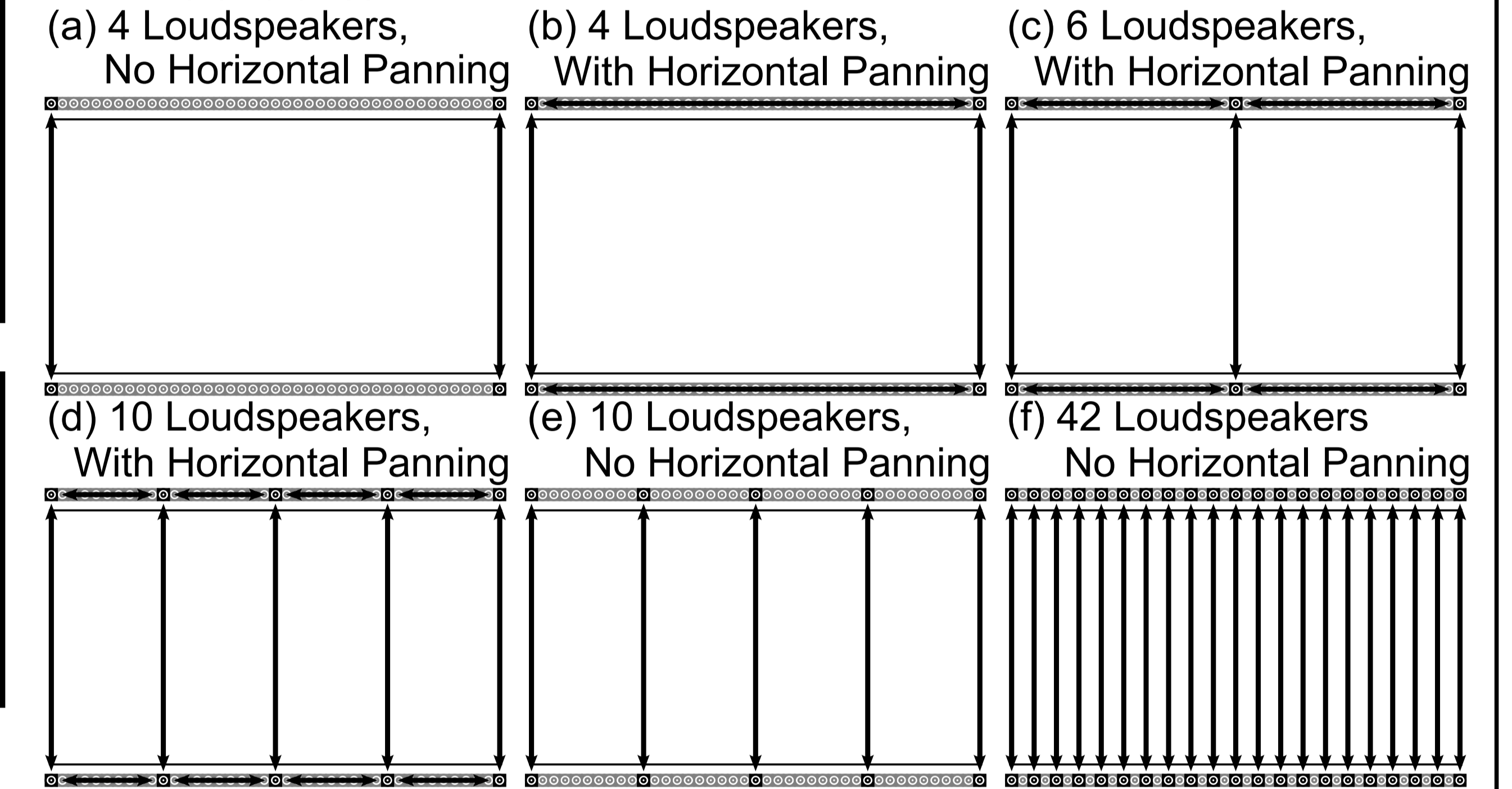


### Cross-sectional View



### 実験条件

- メガネあり立体映像(5秒間)
  - + UFOが音を出しながら画面内を動き回る
  - + 図中の黄色枠の位置から音を再生
  - + UFOがボールや星に当たると音が出る
  - + 図中の赤色枠の位置から音を再生
- 音条件
  - + 条件(a), (e), (f)は参照条件

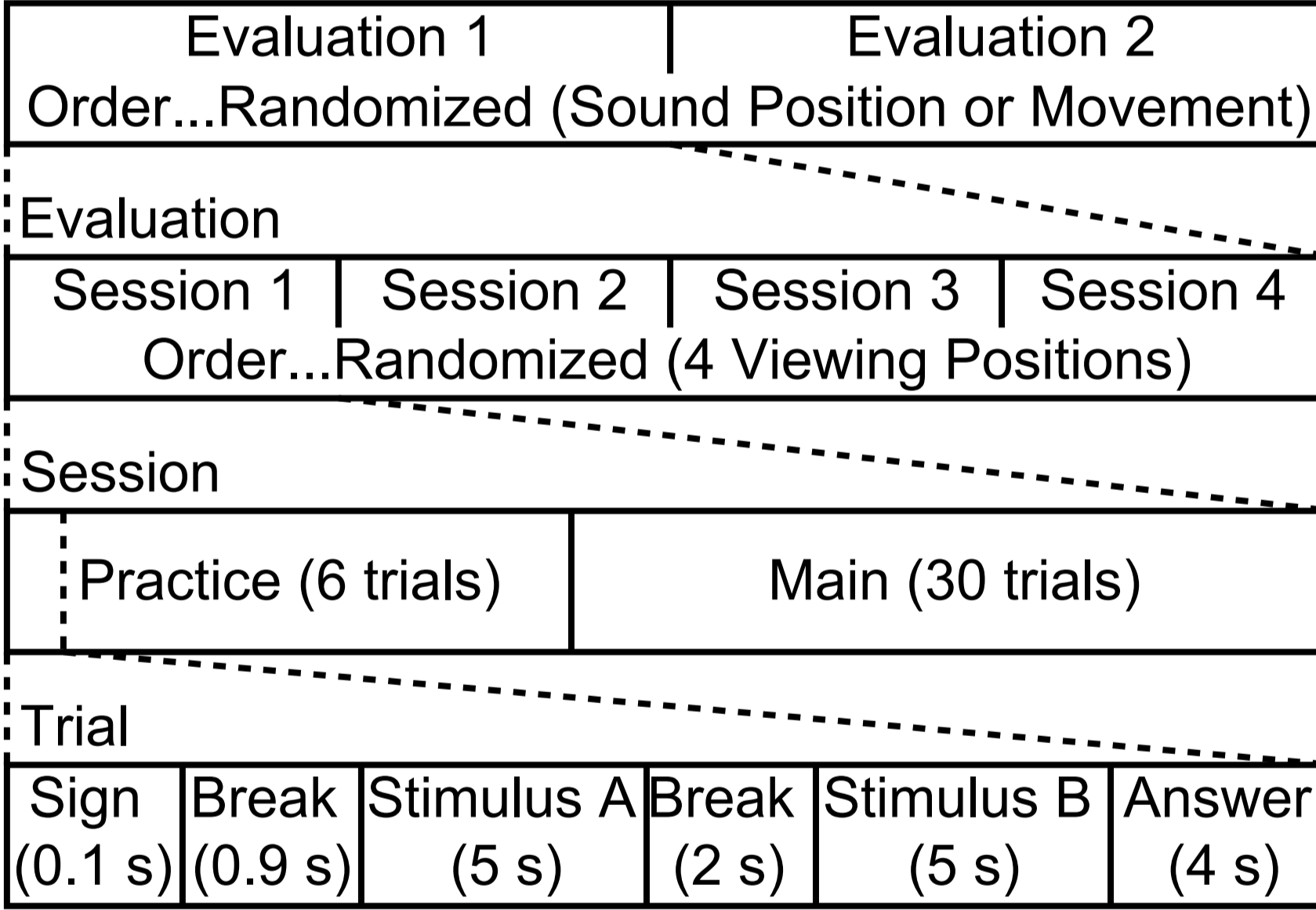


### 実験計画

- 実験手法
  - + Scheffeの対比較法
  - + 浦の変法
- 視聴者
  - + 9名
    - + 男性5名
    - + 女性4名
  - + 年齢: 27-38歳
  - + 立体視可能
  - + 聴力: 会話域正常
- 評価基準
  - + 音の位置の一致度
  - + 音の動きの一致度
- 試行
  - + 提示順序はランダム

	総数	条件
練習試行 (6)	3条件の順列 (=3×2)	音条件 (a), (c), (f)
本試行 (30)	6条件の順列 (=6×5)	音条件 (a)-(f)

### Test



### 実験手順

- 教示内容
  - + 後の刺激(B)の音の動きや位置の一致度を評定
  - + 先の刺激(A)を基準にして
  - + 右表の7段階で評定
  - + 頭部および上半身の動きは許可

値	評定
3	非常に良い
2	かなり良い
1	少し良い
0	同じ
-1	少し悪い
-2	かなり悪い
-3	非常に悪い

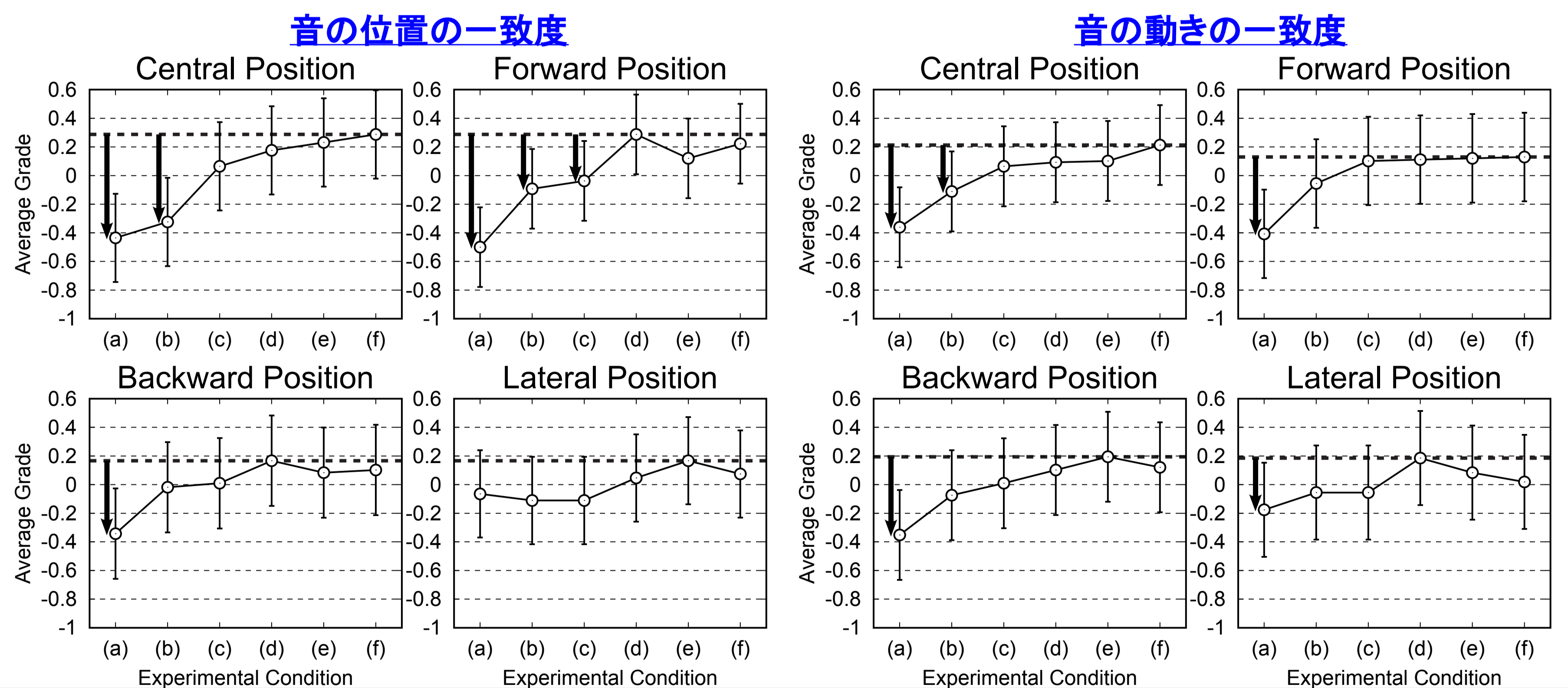
### 実験結果

- 音条件(d)-(f)
  - + 最も評定値が高い条件との有意差はなし

水平パニングを付加しても臨場感の違いは識別されない

- 音条件(b), (c)
  - + 一部のセッションで有意に評定値が低い

水平パニングを付加してもスピーカ数を減らすことは困難



## 3. まとめ

- MVP方式において水平パニングを付加しても臨場感に影響がないのかを視聴覚実験によって検討
  - + 水平パニングを付加しても視聴者は臨場感の違いを識別できない
  - + 水平パニングを付加してもスピーカ数を減らすことは困難
- 今後の課題
  - + スピーカの配置位置の工夫によるスピーカ数の更なる減少