

2011年5月23日
電子情報通信学会
HIP研究会(沖縄)

心的回転における学習効果の 回転方向依存性の検討

筑波大学大学院図書館情報メディア研究
筑波大学大学院図書館情報メディア研究

○寺田春菜
森田ひろみ

はじめに

イメージすること

イメージはどうしてできる？

コップを見ている
ときの脳内状態



コップを思い浮かべて
いるときの脳内状態

(Miyashita, 1995)



イメージは経験に基づいて
行われている

イメージは経験（の組合せ）？

- 過去に見たものを想像することは容易
- 見たことのないものは？

経験の組み合わせでできている

例：ドラゴン＝ヘビ＋コウモリ＋...

コップを逆さまにするところ

＝コップ＋逆さまにするところ



イメージにとって重要

メンタルローテーション

イメージ中でものを回転すること

- ・ 回転する角度と時間が一次関数の関係
(連続的な回転操作, Shepard et al., 1971)
- ・ 特定の図形の回転を練習することによる上達
(図形依存性の学習効果, Bethell-Fox et al., 1988)

 経験が影響している

- 図形依存性のある学習効果
= 特定の「もの」の経験が影響

特定の「操作」の経験も影響するか？



回転方向依存性の有無を調査

本研究の目的

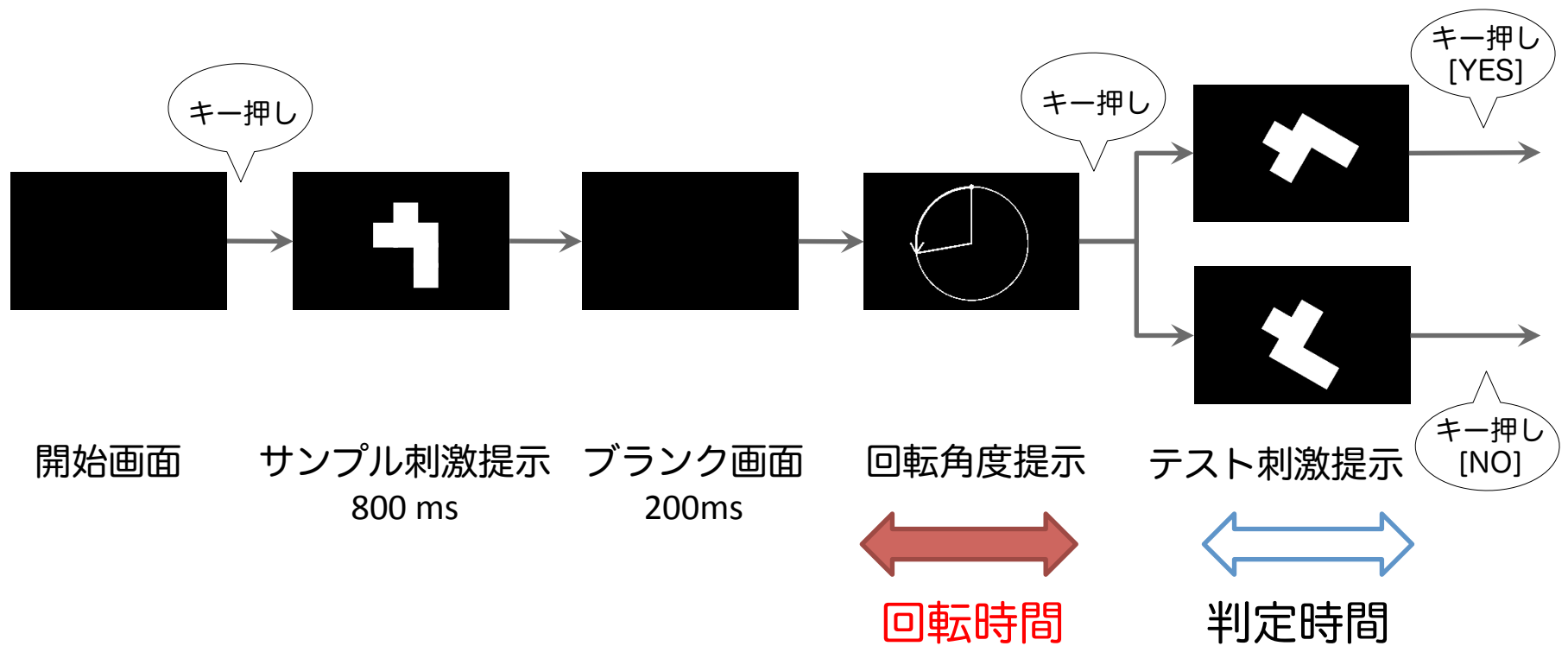
メンタルローテーションにおける
学習効果の回転方向依存性を調査

経験がイメージ操作に与える
影響を調べる

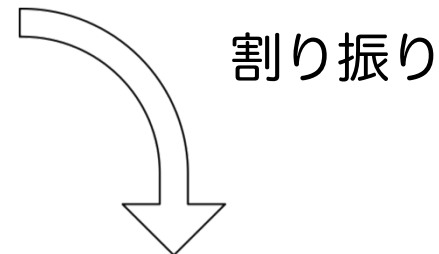
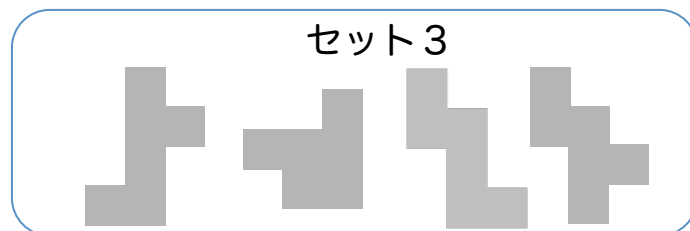
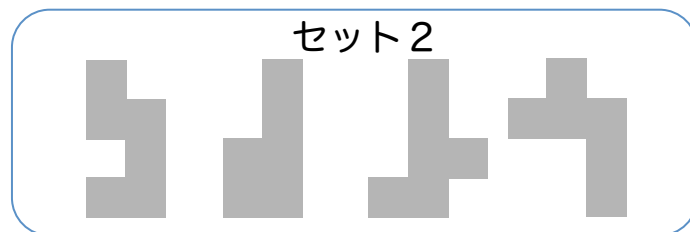
実験

- 実験参加者
 - 29名（男性 19 名、女性 10 名）
 - 平均年齢 21.5 歳（20～25歳）

• 実験手続き



• 刺激図形



	参加者A	参加者B	参加者C
学習図形	セット1	セット2	セット3
新奇図形1	セット2	セット3	セット1
新奇図形2	セット3	セット1	セット2

実験デザイン

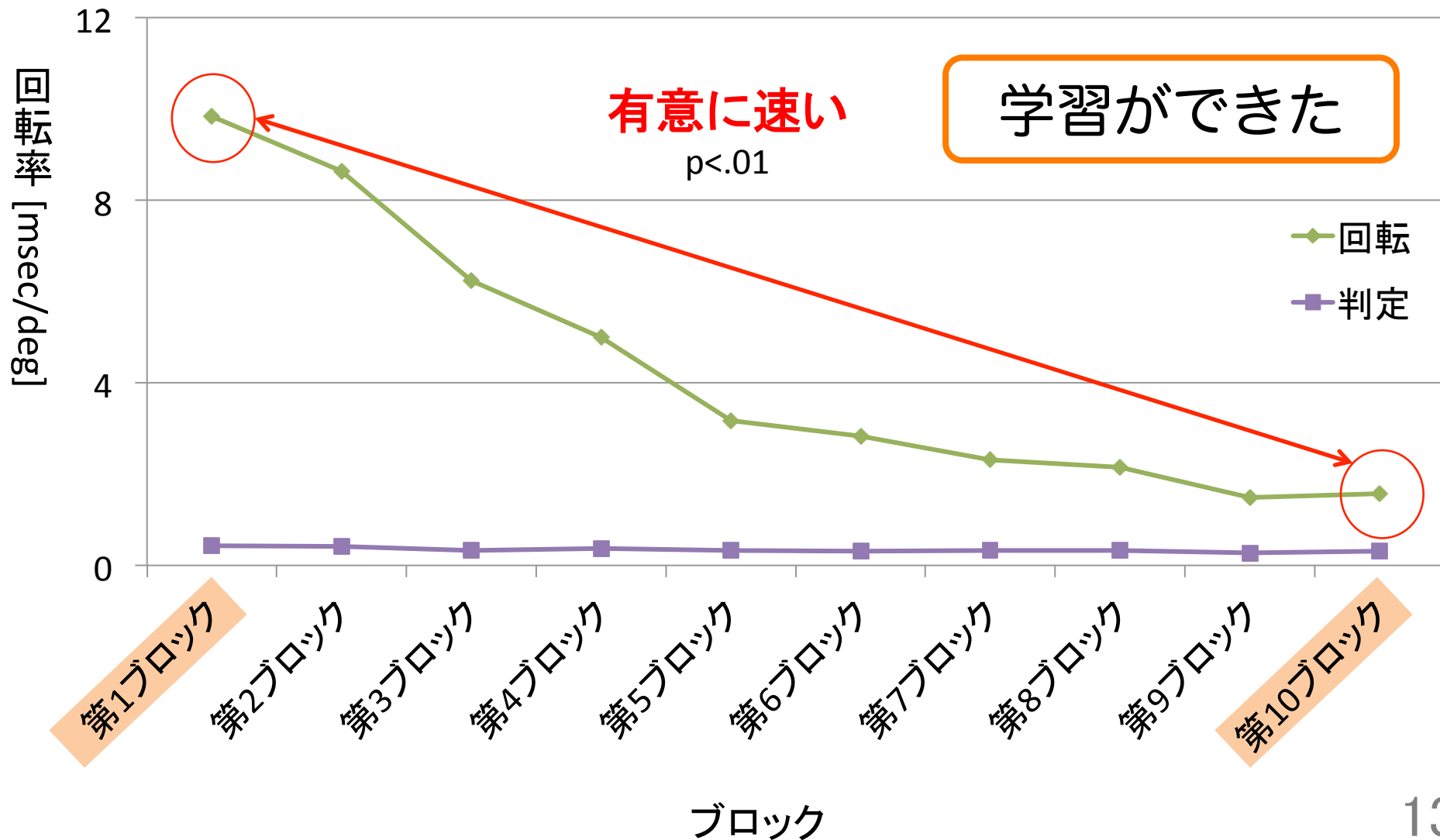
学習	テスト			
学習	非学習方向	非学習図形	図形混合	回転方向混合
10ブロック	1ブロック	1ブロック	1ブロック	1ブロック
				 
			 	

実験の流れ

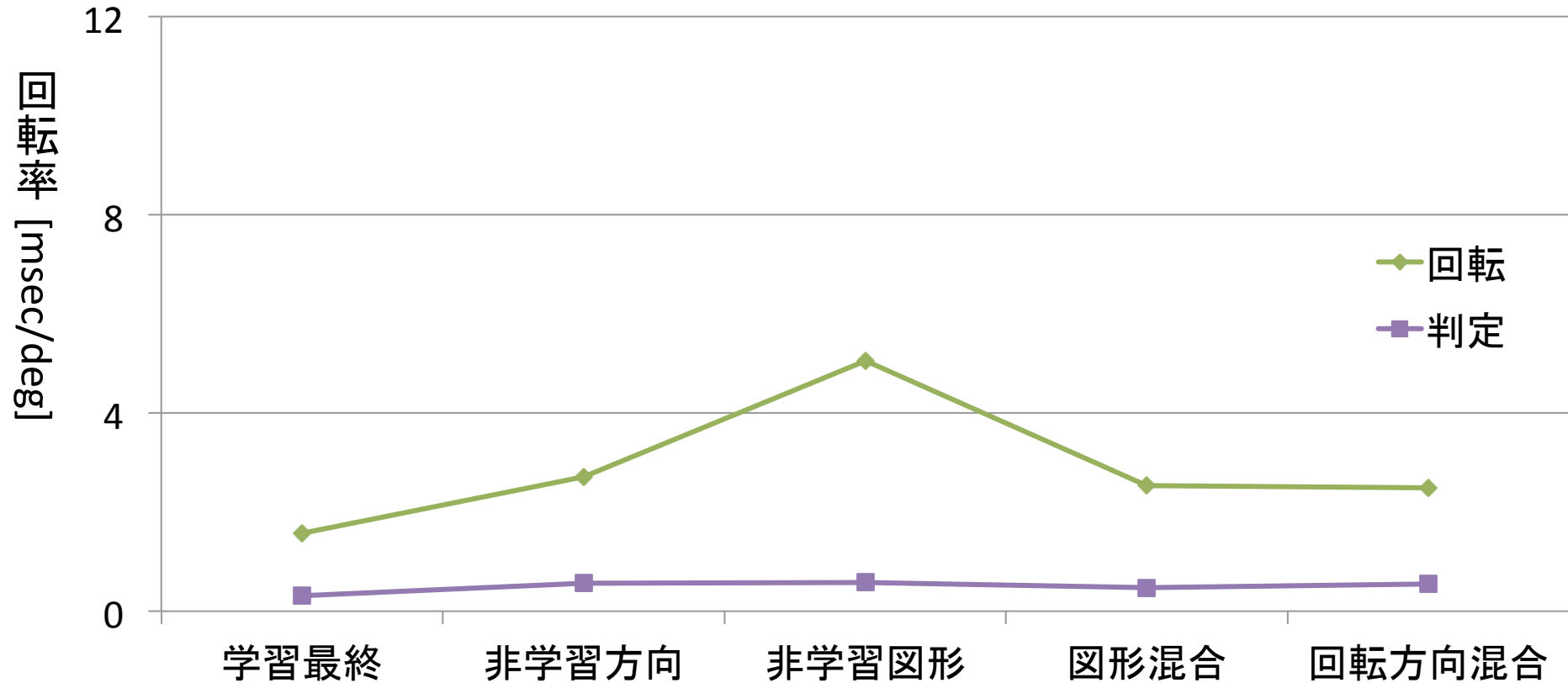
実験結果

- データ分析
 - 正答の試行データ
 - 判定時間が1秒以上の試行は除外
 - 平均誤答率6.27%
 - 分析に使用したデータは全体の90.5%

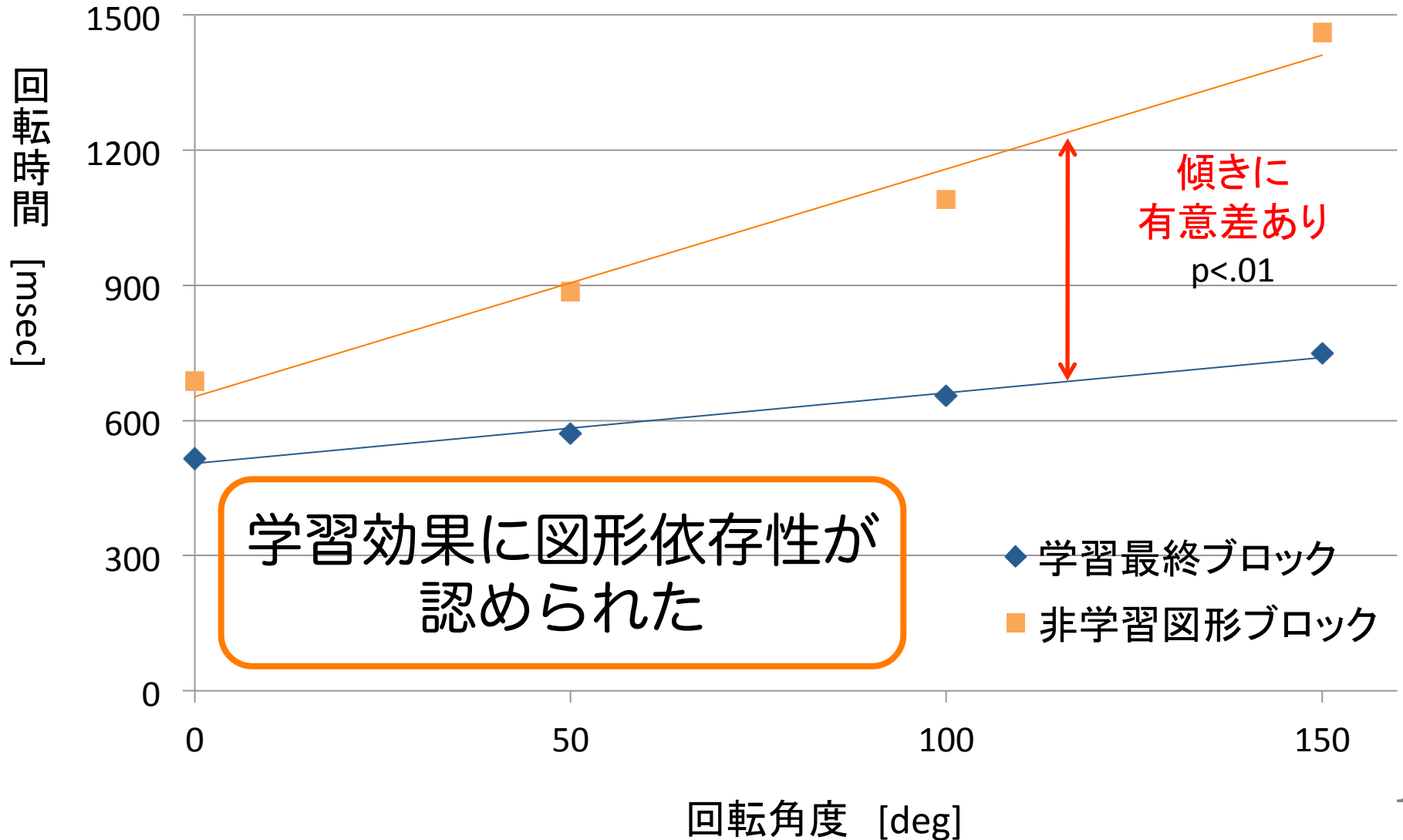
学習の回転率の推移



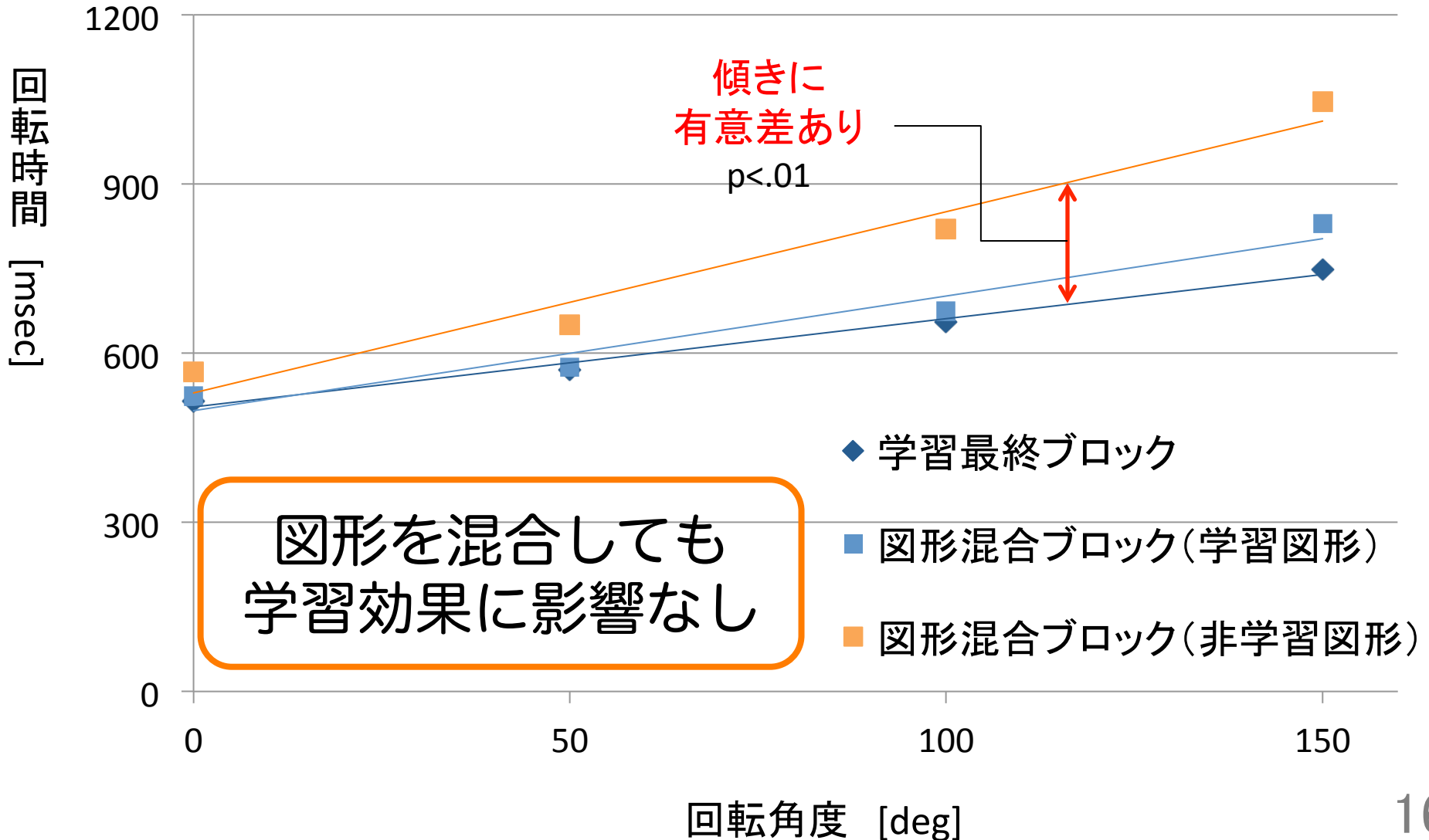
- テストの回転率の推移



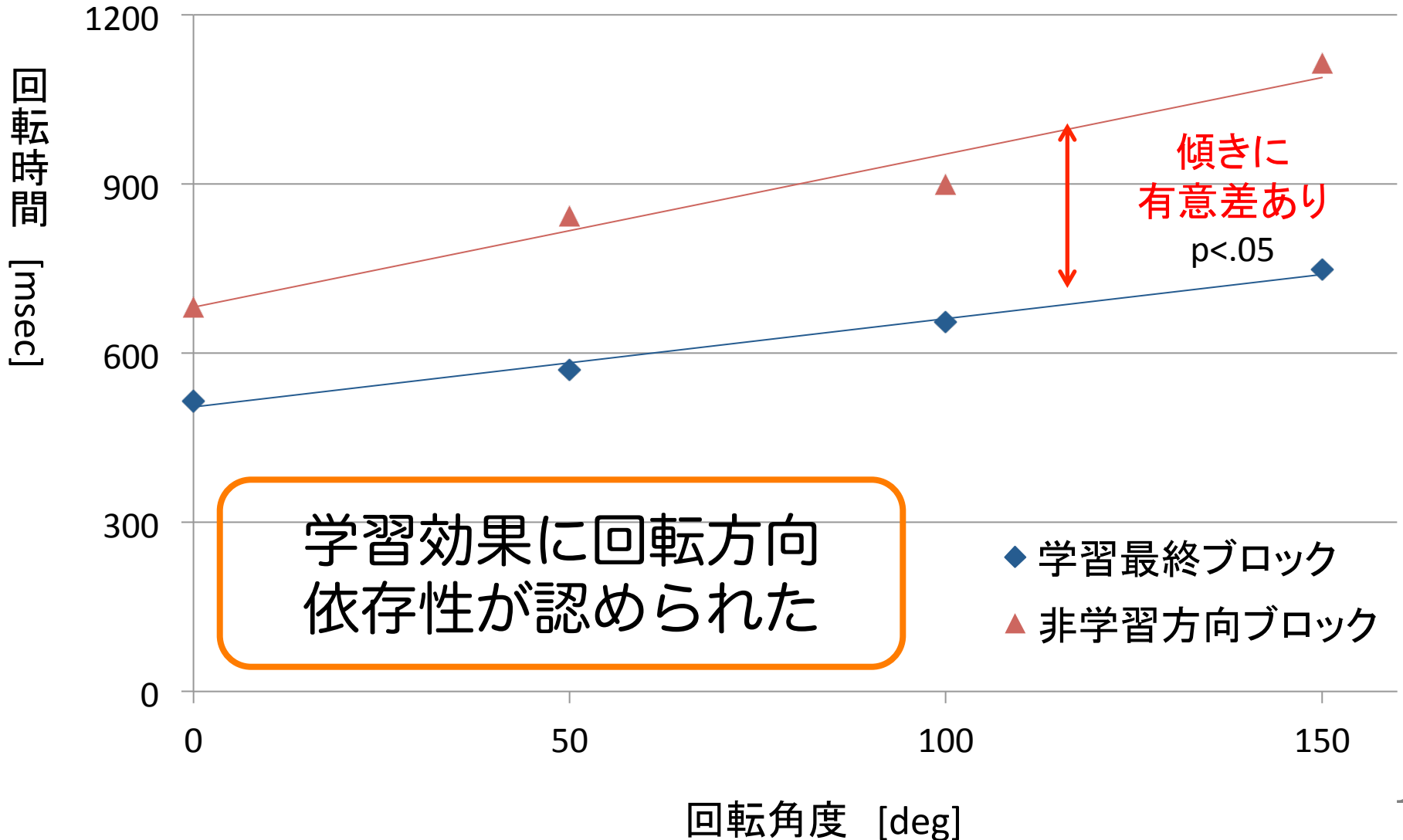
• 非学習図形ブロックの結果



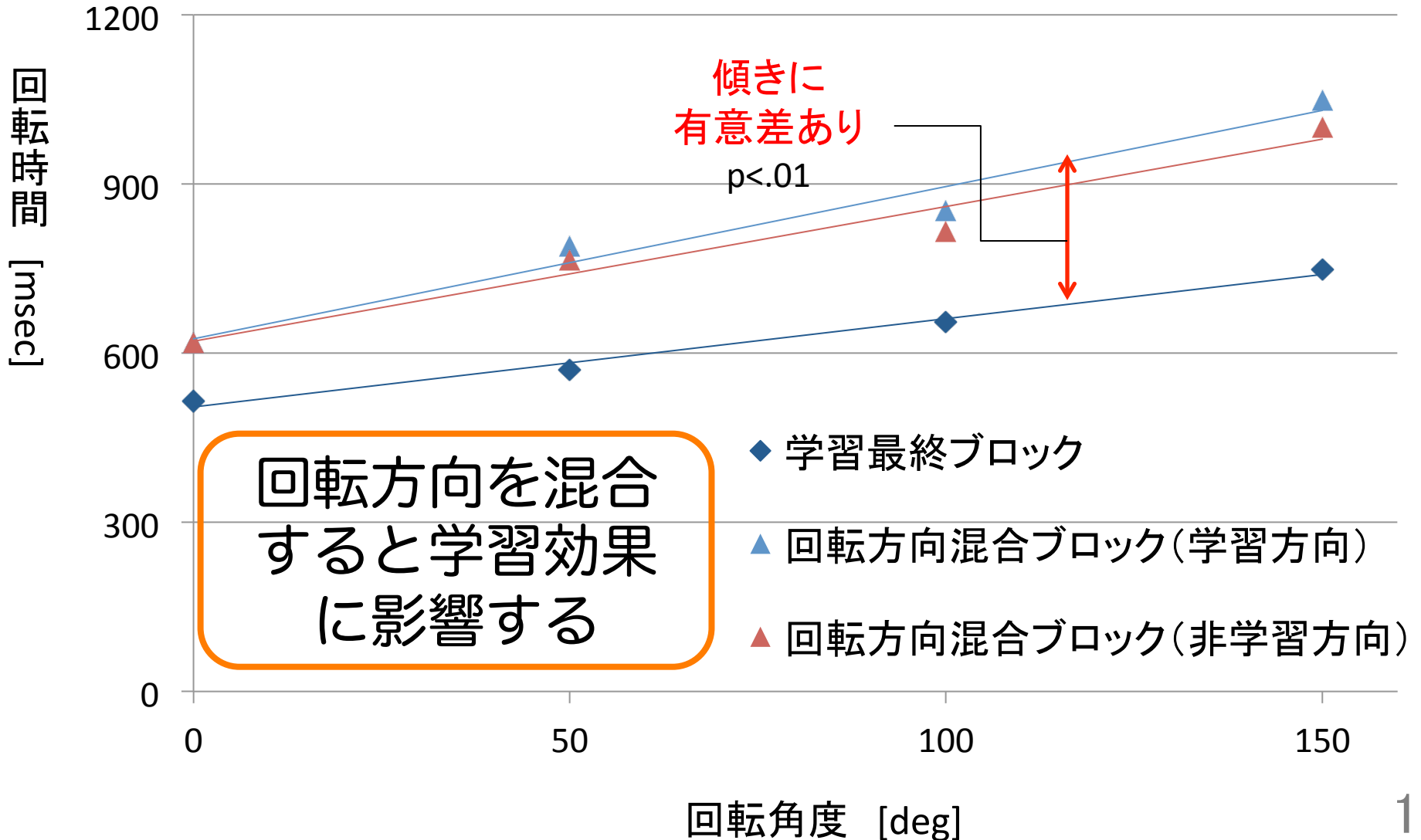
• 図形混合ブロックの結果



• 非学習方向ブロックの結果



• 回転方向混合ブロックの結果

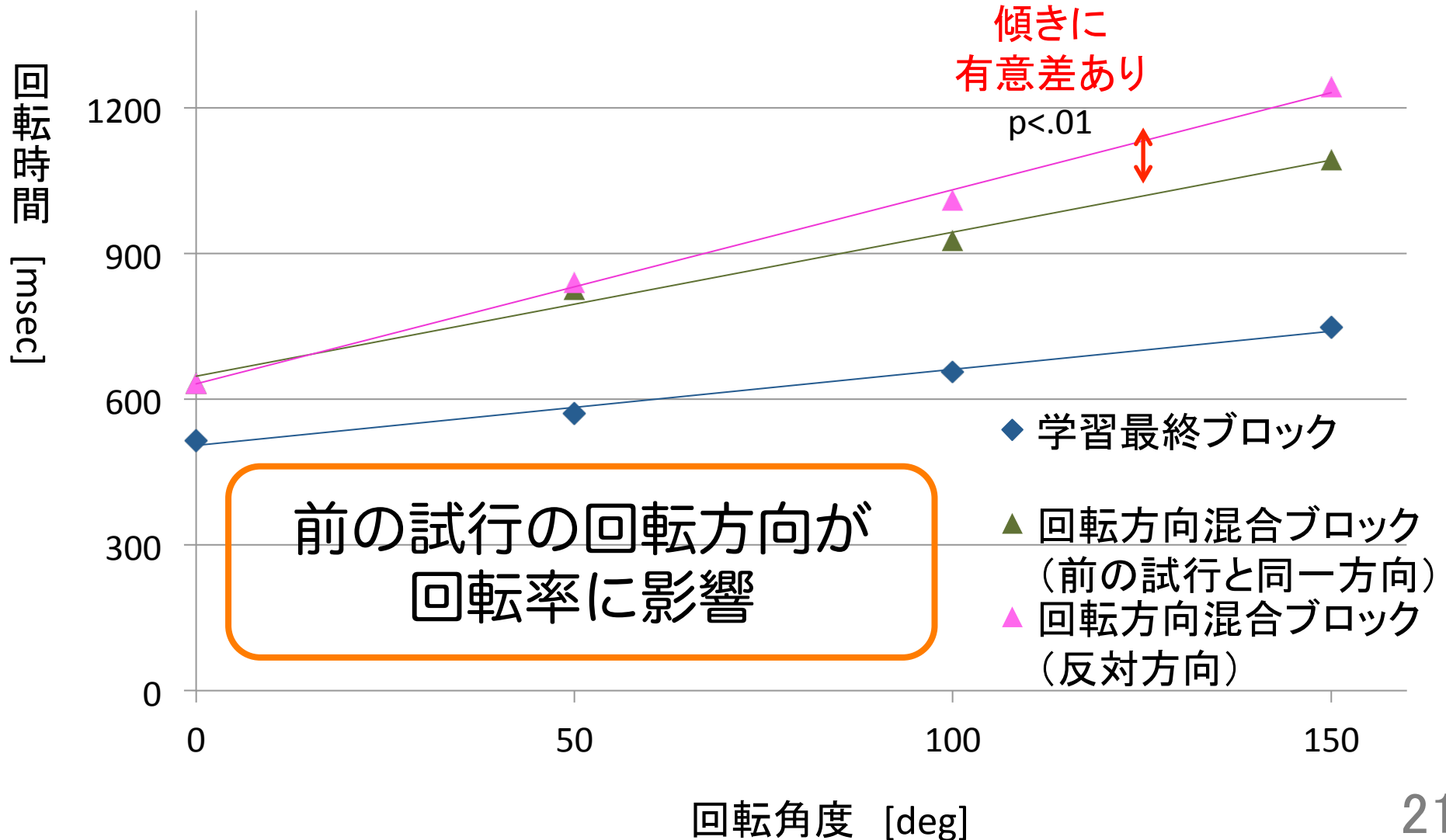


結果

- 回転方向依存性がみられた
- 学習図形と非学習図形を混合しても学習図形の学習効果に影響はない
- 学習方向と非学習方向を混合すると学習方向への回転の学習効果が消失した

- 学習方向と非学習方向を混合した際に学習効果が影響を受けるのなぜか？
 1. 学習試行と非学習試行を混合したから
 2. 回転方向を混合したから

• 回転方向混合ブロックの結果2



考察

- 学習効果に回転方向依存性がみられた
「操作」の経験が影響する
「操作」そのものも経験に基づく
- 回転方向を混合したとき前の試行と回転方向
が同じか違うかが回転率に影響した
学習方向かどうかは関係ない
「もの」の経験と「操作」の経験は
対応して記憶されない

結論

- メンタルローテーションの学習効果には回転方向依存性がある
 - イメージ中での「操作」も経験に基づいて行われている可能性が示唆された
- 回転方向をブロック内で混合すると前の試行の回転方向が今回の試行に影響する
 - 「もの」の経験と「操作」の経験が別々に記憶されている可能性が示唆された