



# 知覚・注意研究とERP

関西学院大学文学研究科 八木研究室  
森本 文人



# Contents

- 0. なぜERPか?
  - そのきっかけ
- 1. 知覚認知研究におけるERP研究
- 2. Attentional Blink Phenomenon
  - 説明モデルに関するERP研究
- 3. これから



# なぜ

- もちろん「脳波計」があったから
  - 実験実習での虚偽検出
  - 漠然とした「注意」への興味
- 時間的注意研究への傾倒
  - 空間的注意との対比
  - 「集中」状態への興味
- Behaviorでは追いきれないものへの憧れ



# 知覚認知研究でのERP（古典）

- Evoked Potential（誘発電位）
- 外因性成分と内因性成分
- 選択的注意による成分増強



# ERP研究

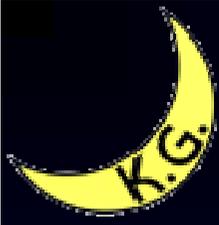
- 成分を説明する研究
  - 成分（波形）を変化させる「知覚認知過程」
  - その過程を反映する「新しい成分」
- 成分を利用した研究
  - 成分が反映する「処理の段階・深度」
  - 現象の説明 「説明モデルへの言及」



# 様々な成分

- P1 N1 P2 N2 P3 N400
- MMN vMMN ERN Pe
- CNV LRP EFRP etc.

- 成分が何を反映するのか
  - 影響を及ぼす要因は何か
- 実験心理学の得意分野

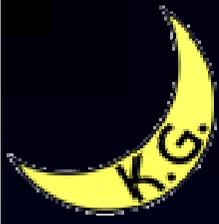


# 成分の利用

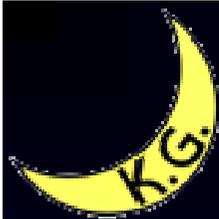
- “見えない” 認知過程の反映
- 「Performanceに説明をつける」
- “Lower”, “Higher” の切り分け

➤ 注意

➤ 知覚現象・錯視のメカニズム



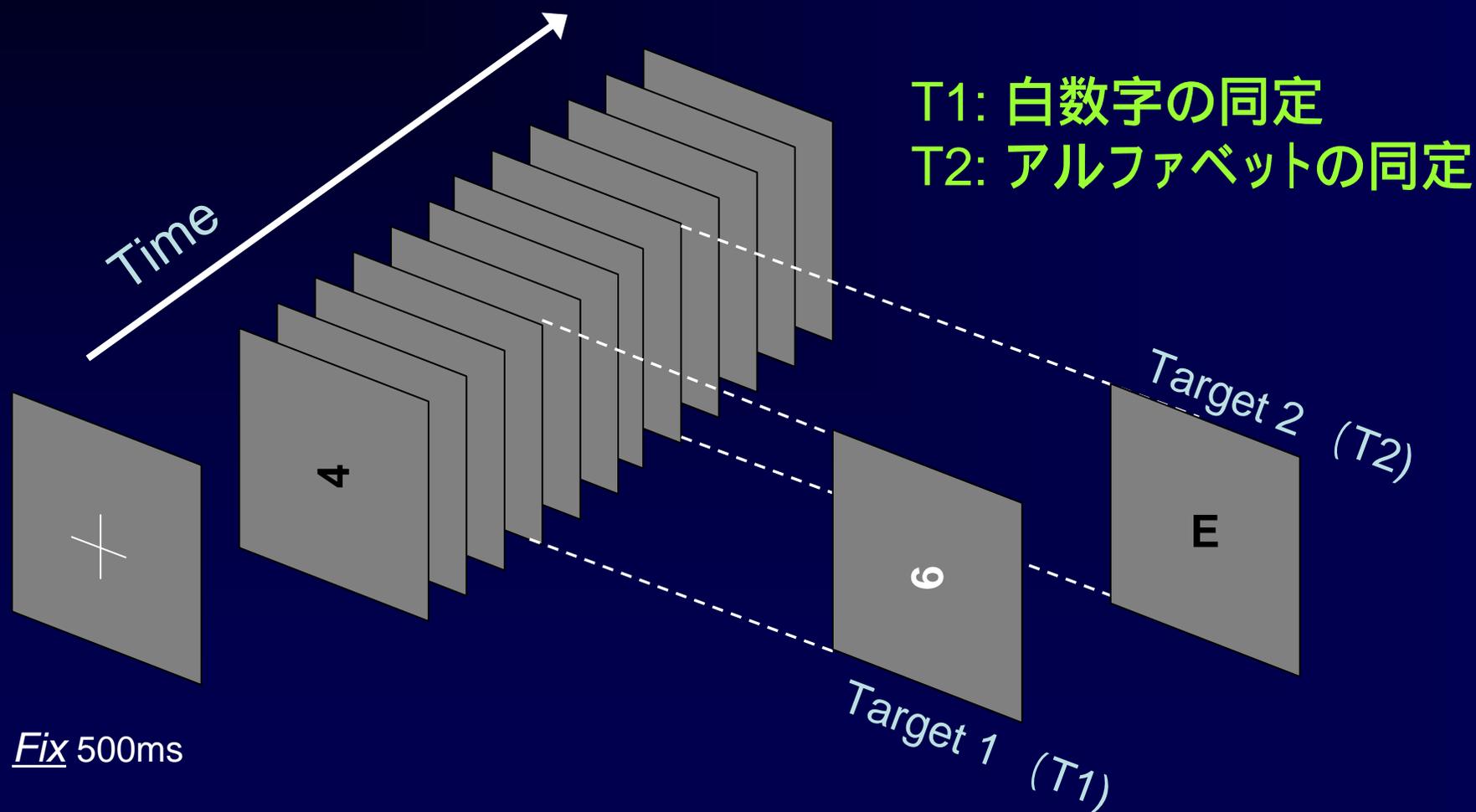
- 説明と利用
  - 分けることそのものに意味は余りない
  - 相互して、進められることが大事
- 自分の研究の立ち位置を考える上では分類は有効
  - 言い過ぎを回避する



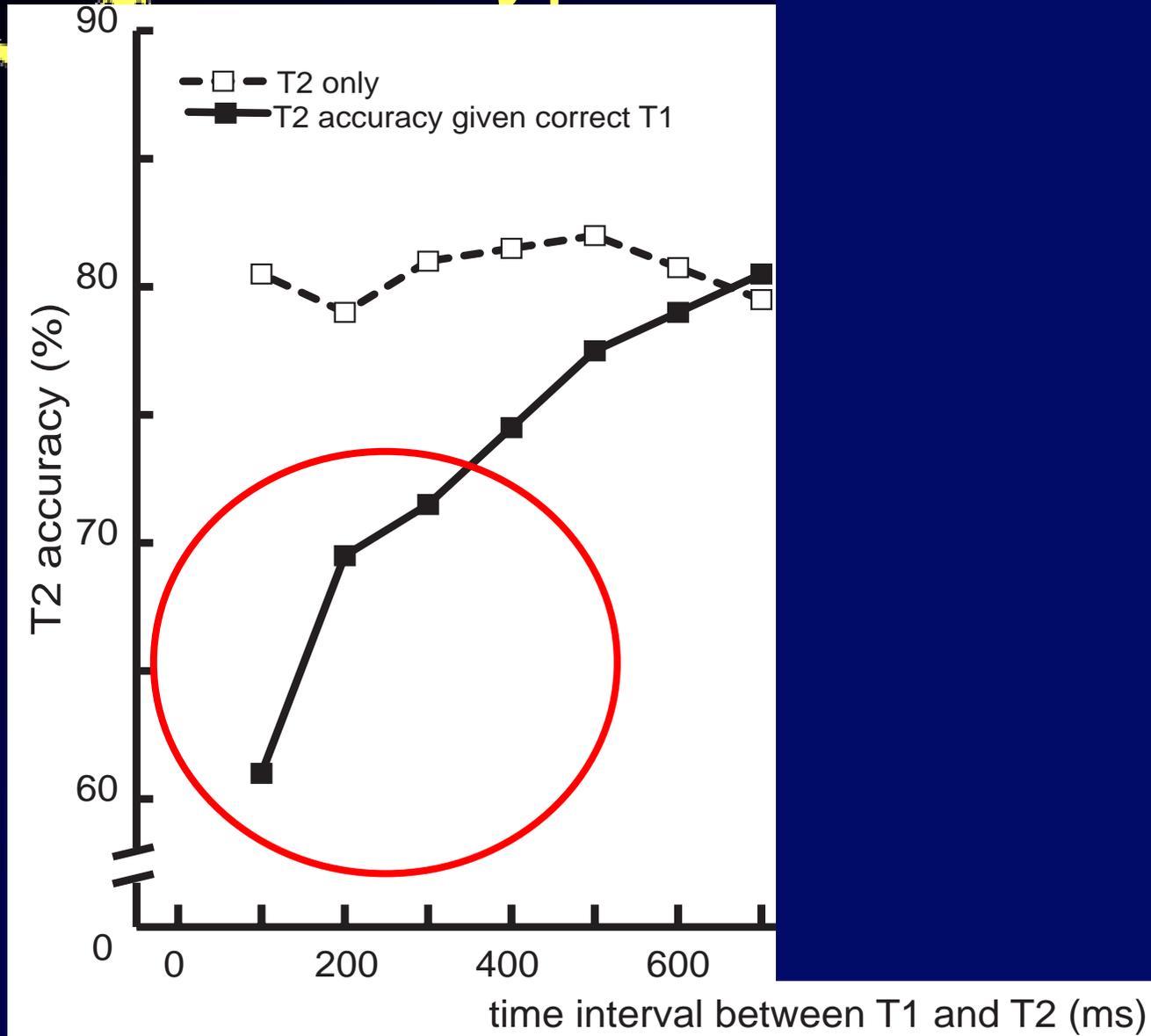
# Typical Stimuli with RSVP

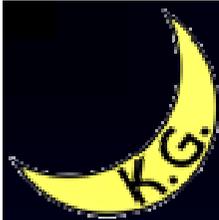
高速逐次視覚呈示法 (RSVP)

SOA = 80 - 100 ms  
1s に10stimuli 程度



# Typical Results

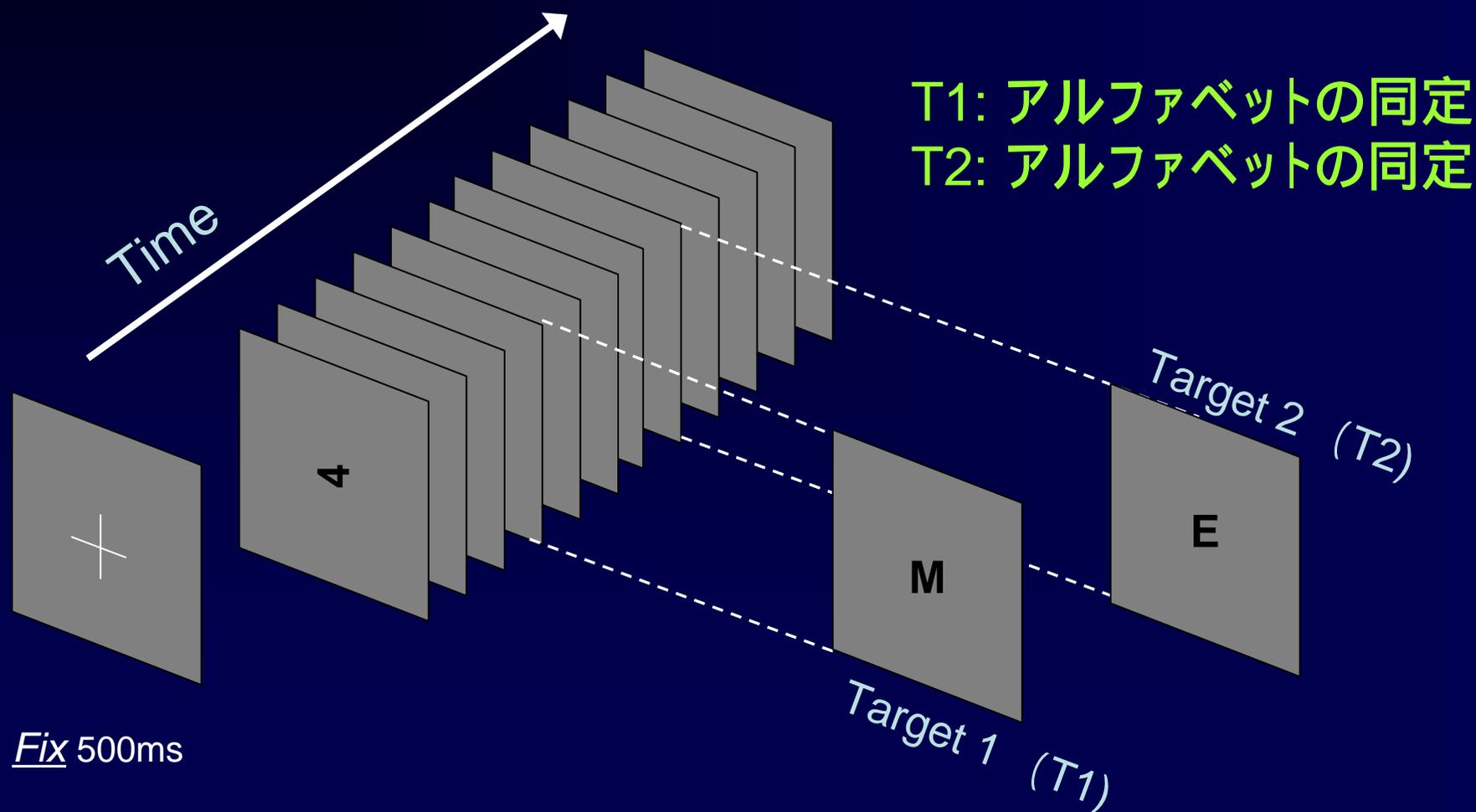




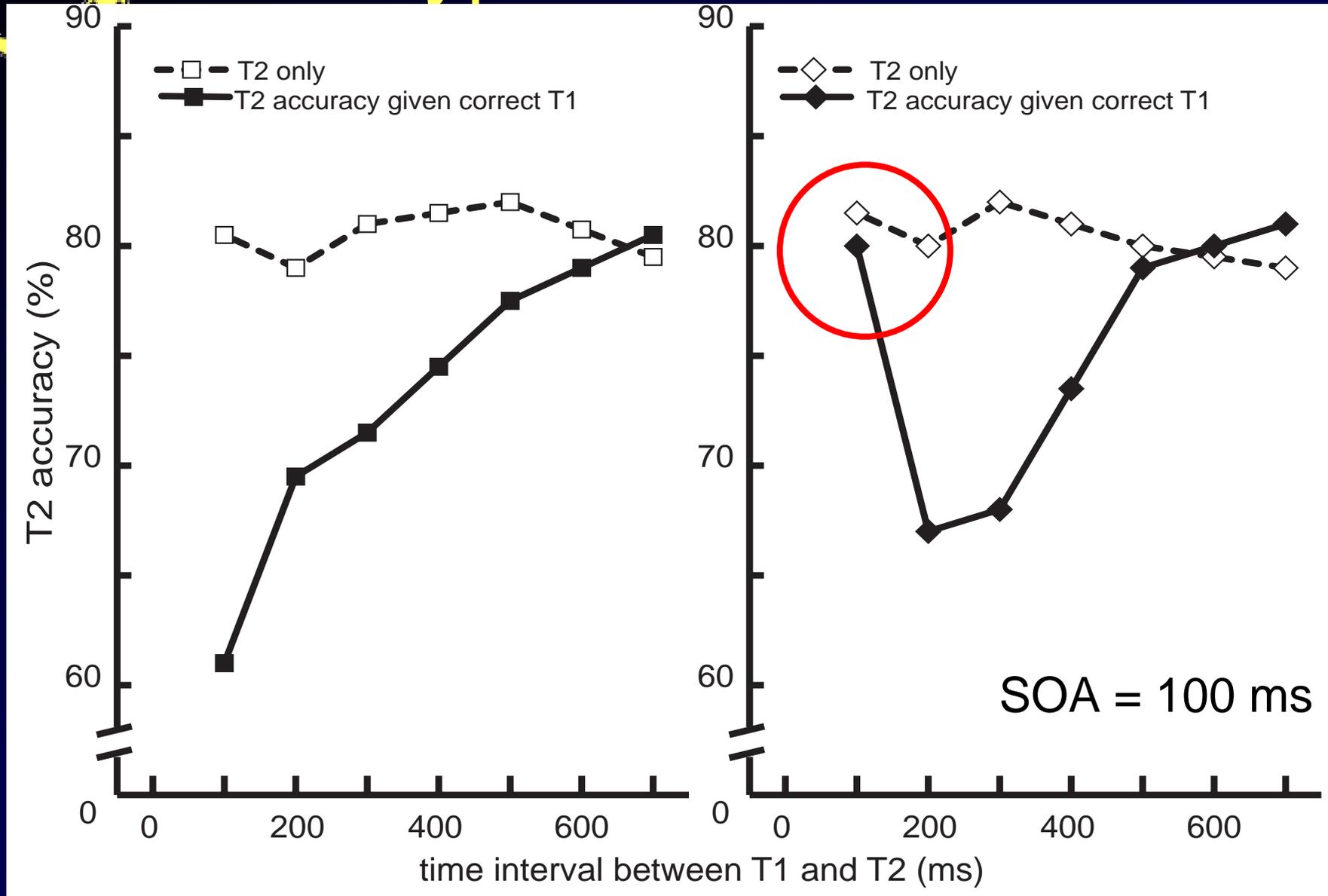
# Typical Stimuli with RSVP

高速逐次視覚呈示法 (RSVP)

SOA = 80 - 100 ms  
1s に10stimuli 程度



# Typical Results





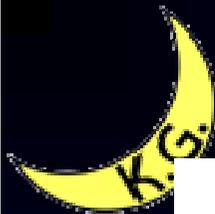
# 説明モデル (by encoding a first target)

- Two-Stage model
  - Chun & Potter, 1995. etc.
- 第1段階
  - 標的処理を行うか？を決定する処理
  - 全ての刺激がこの処理を受ける
- 第2段階
  - 報告のための短期固定化処理(Working memory)
  - 容量制限があり，処理に時間がかかる



# 説明モデル (by interference caused by the distractor immediately Target1)

- Distractor-induced suppression
- Temporary loss of control
- The delayed reengagement
  - 標的ではないものが呈示されることで、注意を向ける機構に遅延が起こる

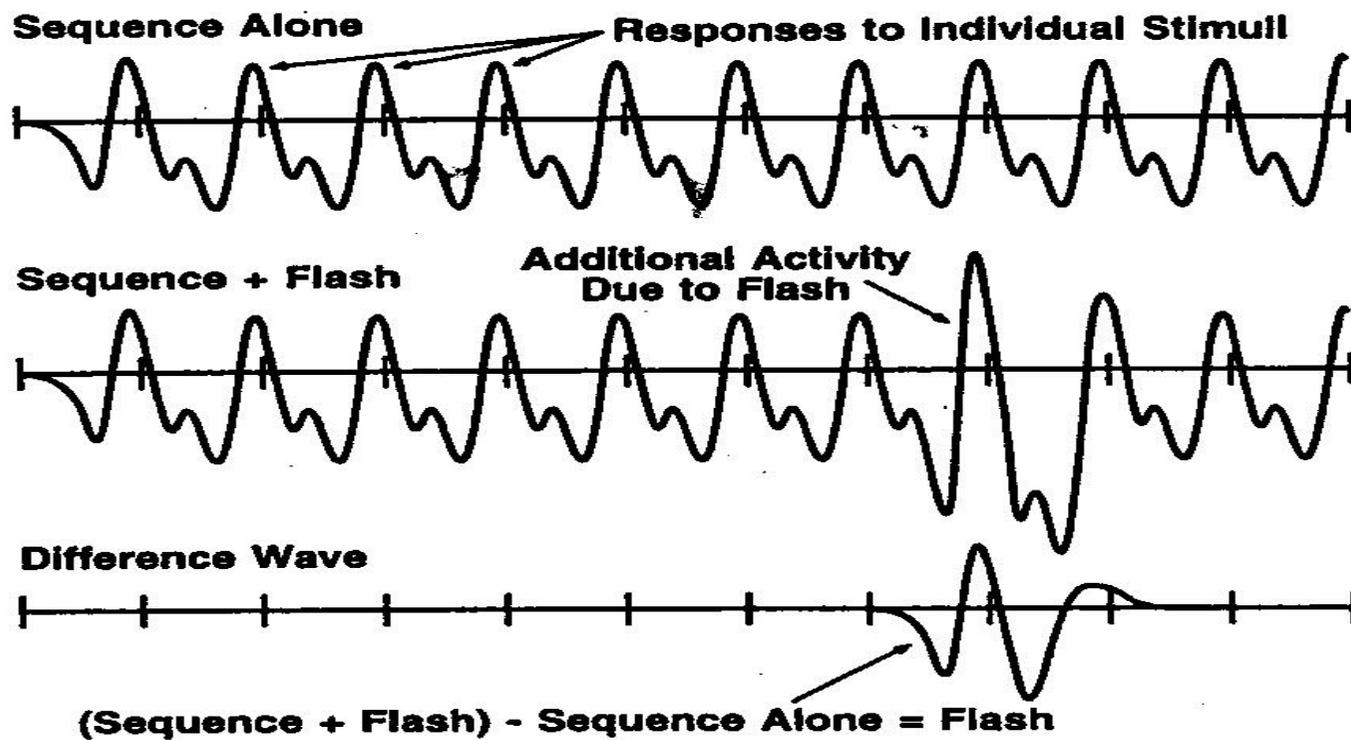


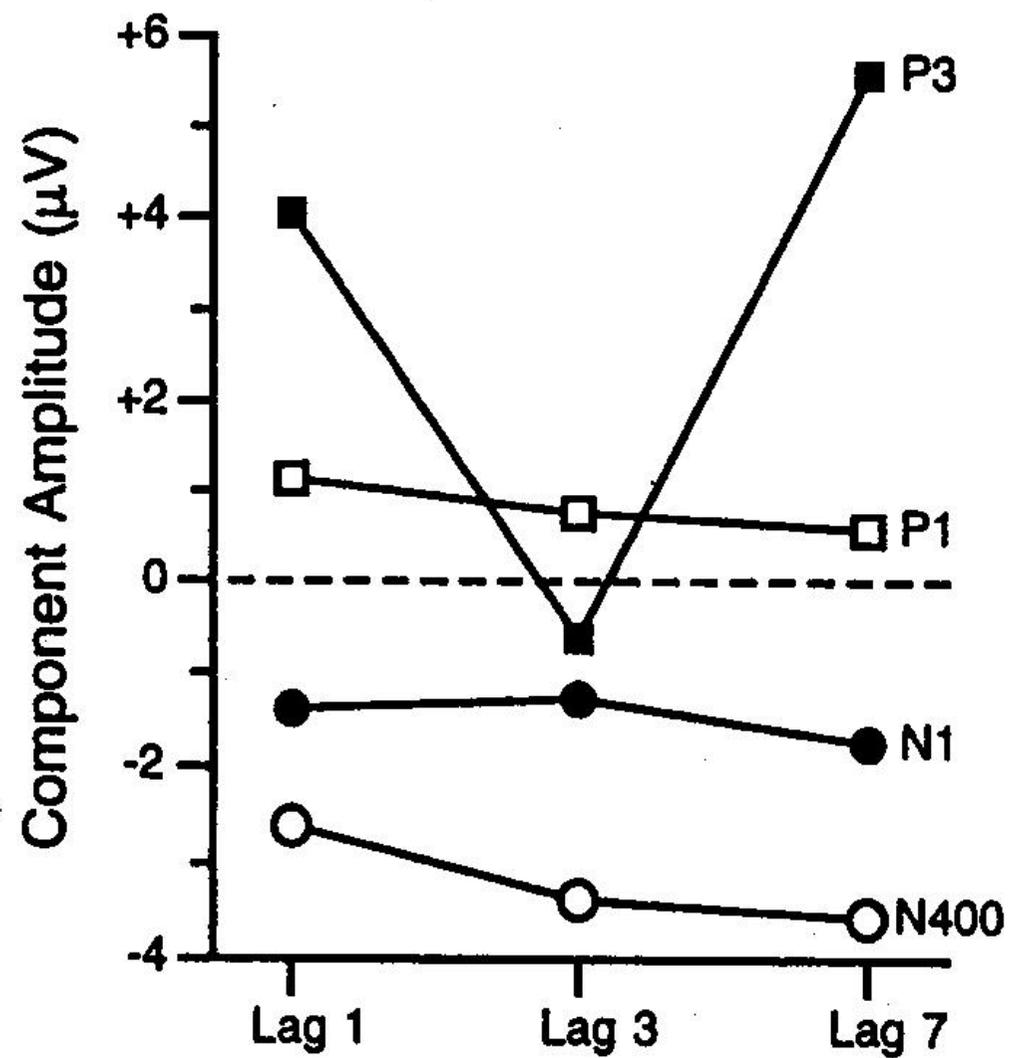
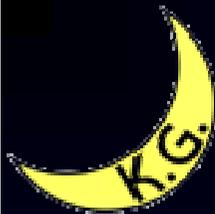
Distractors (Blue)      T1 (Blue)      T2 (Red)

B T D A 3 N P Z F R K M

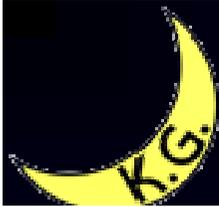
B T D A 3 N P Z F R K M

Probe Flash (White)





Vogel et al. (1998) より



# Latencyに関する検討

Stimulus:

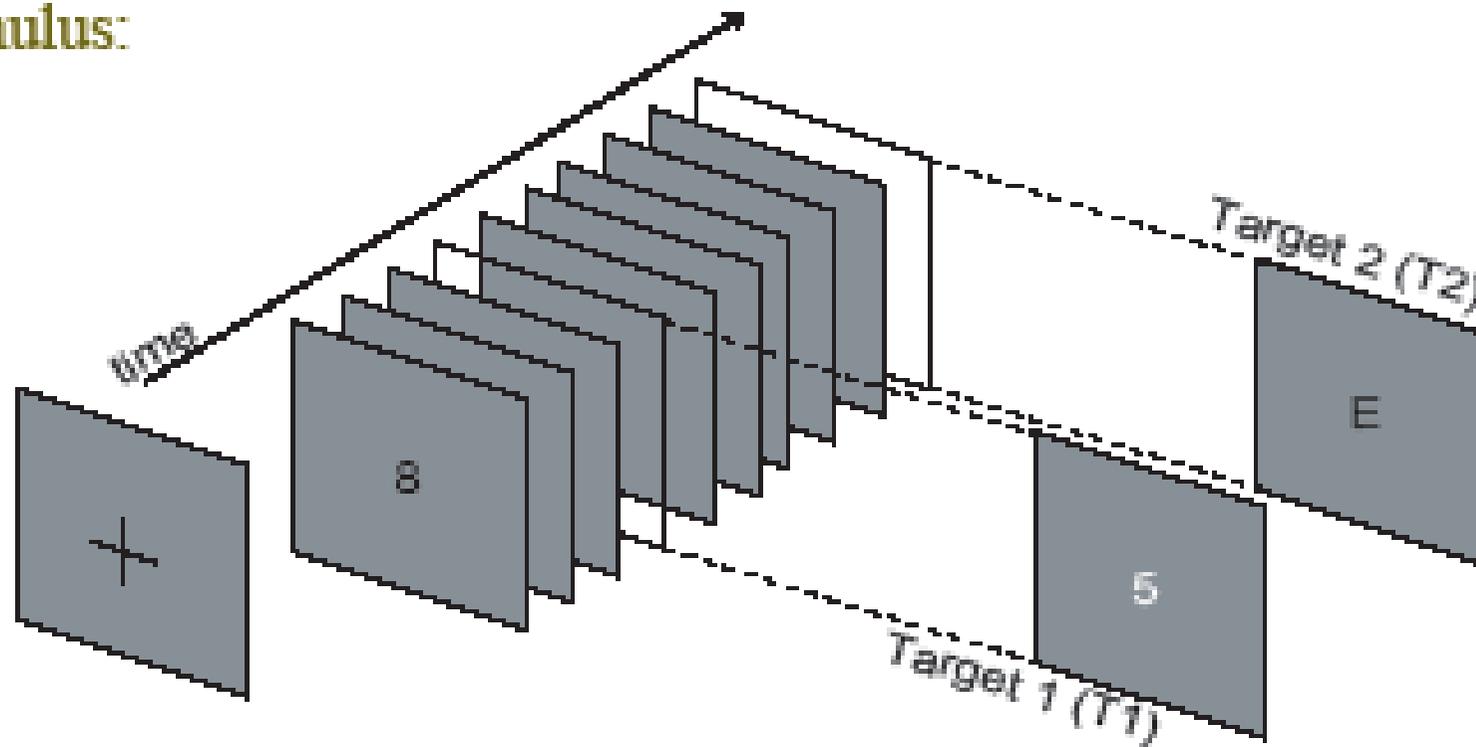


Figure 2. 本実験における刺激呈示スケジュール.

RSVP (高速逐次視覚呈示) 法を用い19個の数字と1個のアルファベットを、 $SOA = 83 \text{ ms}$ ,  $ISI = 33 \text{ ms}$ で高速呈示 (基本の文字色は黒色) .

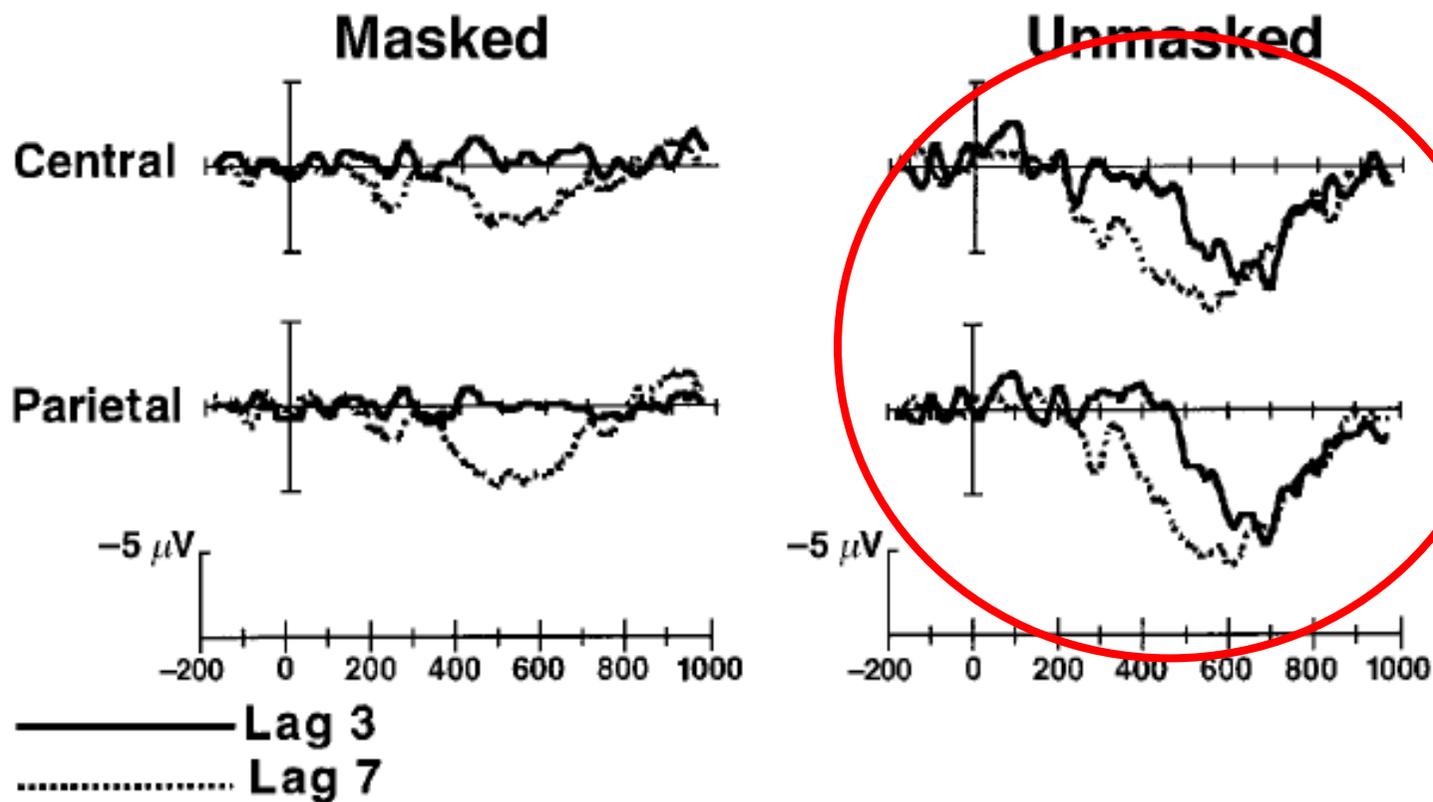


Figure 3. Grand average difference waveforms (infrequent T2 minus frequent T2) for two electrode sites (Cz and Pz) for each of the conditions. Note that negative voltage is plotted upward.



# Pz T1 & T2 – T1only

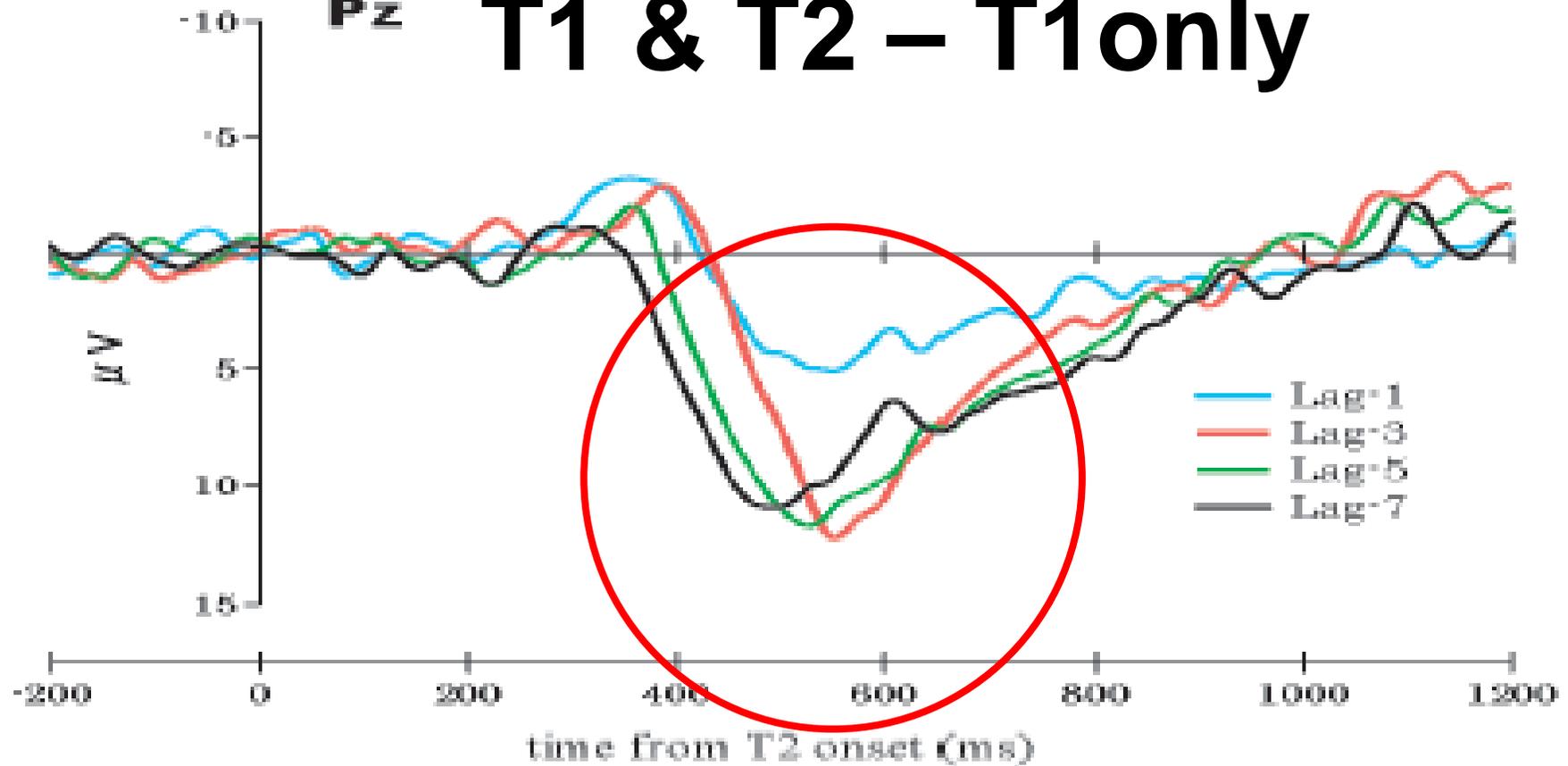
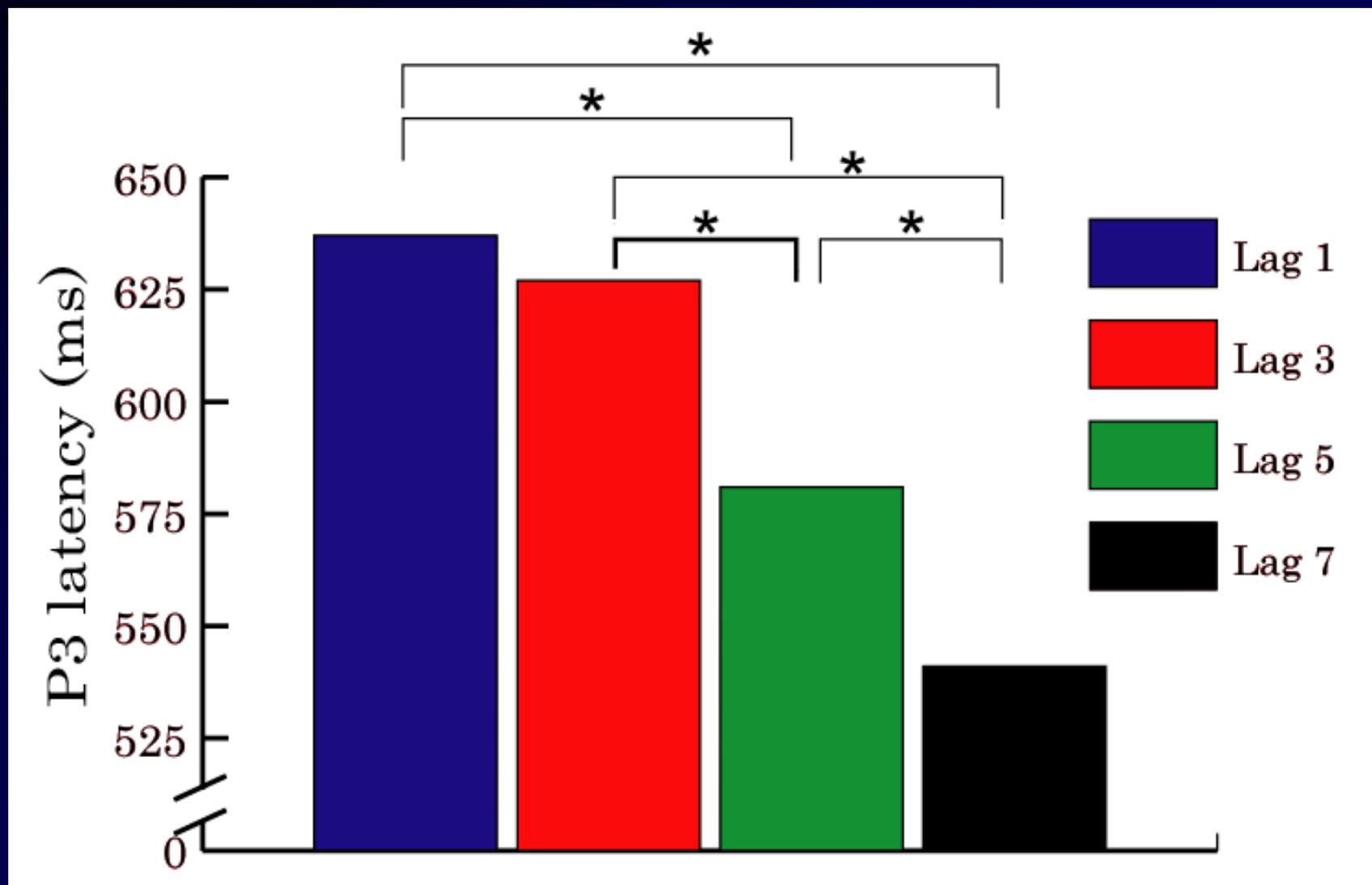
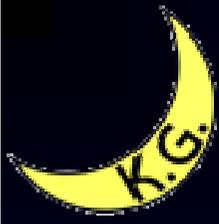


Figure 4. T2 onset time as a trigger to calculate ERP waveforms (Pz: T1 & T2 condition - T1 only condition difference waveforms).



# Exp. ERP Result (Masked)





# 処理遅延

- T1処理によるT2処理へのボトルネックの影響をP3潜時で検討

正答率とP3潜時に対応

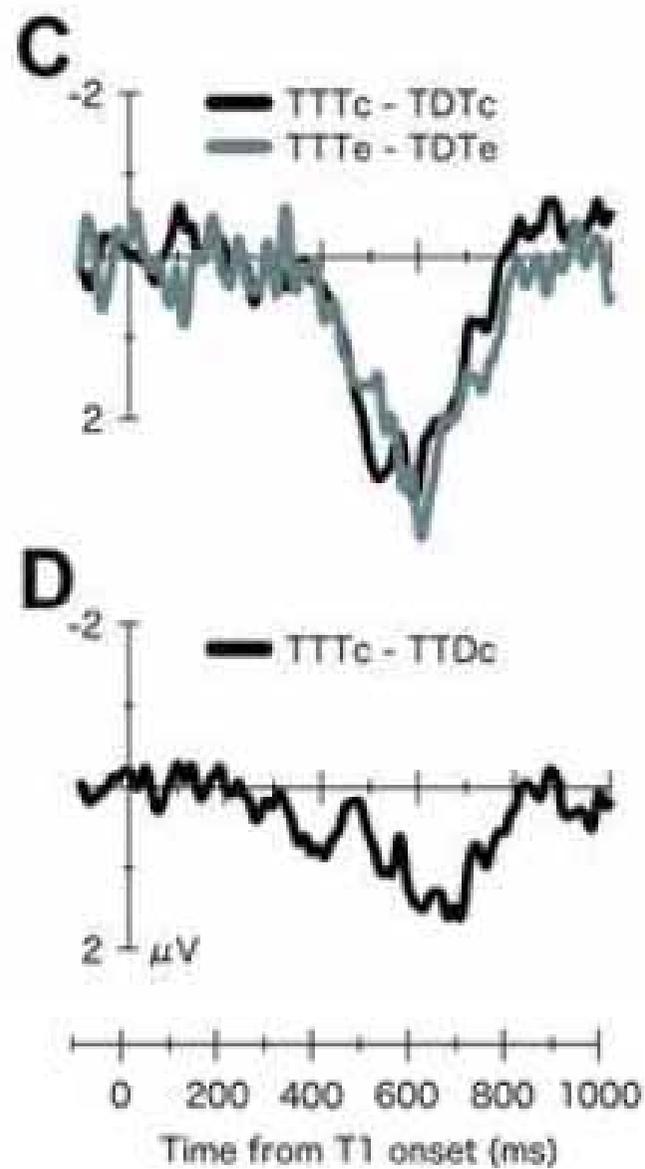
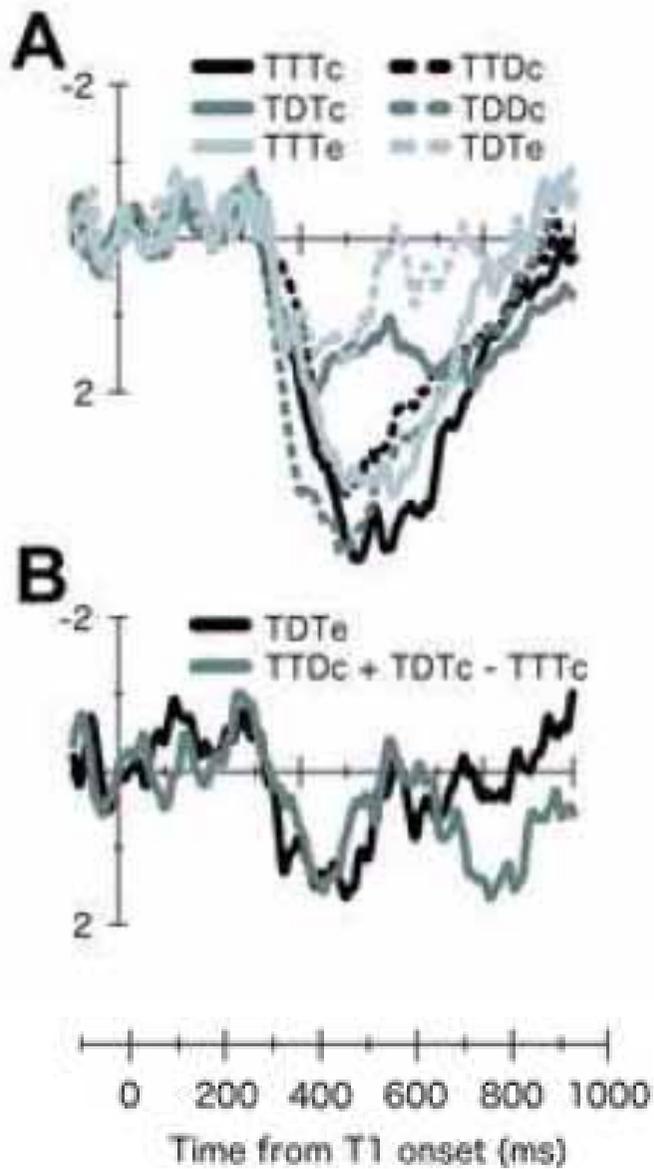
( e.g., Vogel & Luck, 2002 )

- 2段階モデルを支持する結果??



# P3の遅延がない報告

- Kihara et al. (2008 )
- 3標的連続呈示
- 各種条件ごとのERPを比較
- 各標的ごとに遅延なくP3が惹起
  - 100 msごとに標的のconsolidationを完了





# 私のこれから

- ERPでしか見られないこと
  - Behaviorに現れないことに特化
- ERP研究からの提案
  - 現象ありきのERP研究 補足で終わらない
  - 解釈が見つからないことを怖がらない
- 成分そのものに関する研究の大切さ！
  - 分かってないものは使えない



# YERPのこれから

- 一若手（？）からの希望

- 増やしたい

- ◆ 少なくなるERP仲間

- ◆ 鬨を上げるのか，下げるのか・ ・ 皆様どうお考えでしょうか

- 共有したい

- ◆ 方法論などせっかくのネットワークを利用

- ◆ 前のCapの話の時のように

- フットワークが軽いうちに訪れたい

- ◆ 知り合った仲間と議論を

- ◆ 小さくても近い仲間と研究会とかを定期的に