

Looking beyond the Sentence in Language Processing

ERP & Eye-tracking Evidence from Implicature and Emoticon Studies

남윤주

한양대학교 독어독문학과 / 데이터사이언스학과 뇌심리과학전공 JA

남윤주 (Yunju Nam)

한양대학교 독어독문학과 교수 (데이터사이언스학과 심리뇌과학전공 겸직)

- Neurolinguistics (EEG · Eye-tracking)
- Pragmatics & Human-AI Communication
- Consumer & Media Neuroscience

EBS-SBS 산학협력 다큐멘터리 연구 (2019–2025)

- EBS 다큐멘터리 「다시, 읽기로」 “AI의 반격 ” (2025.12월)
 - EBS 다큐멘터리K 「책맹인류」 “제1부. 읽기의 과학 ” (2025.09월)
 - SBS 「그것이 알고싶다」 “키즈 유튜버의 명과 암” (2019년 8월)
 - EBS 다큐프라임 「진정성 시대」 1부 “진정한 사과” (2019년 10월)
- 등등

Overview

핵심 질문: “문장 의미를 넘어서는 언어/비언어 처리의 신경/인지적 메커니즘은?”

01

대화 함축 — ERP 연구

뇌는 언제, 어떻게 문장을 넘어서는 의미를 처리하는가?

02

대화 함축 — LLM 비교 연구

AI는 인간처럼 함축을 이해하는가?

03

이모티콘 — ERP 연구

뇌는 문장과 이모티콘의 정서를 어떻게 통합하는가?

04

이모티콘 — Eye-tracking 연구

세대에 따라 이모티콘 처리가 다른가? (K-EMOTION)

방법론: ERP × 2 | LLM 비교 × 1 | Eye-tracking × 1

Section 1

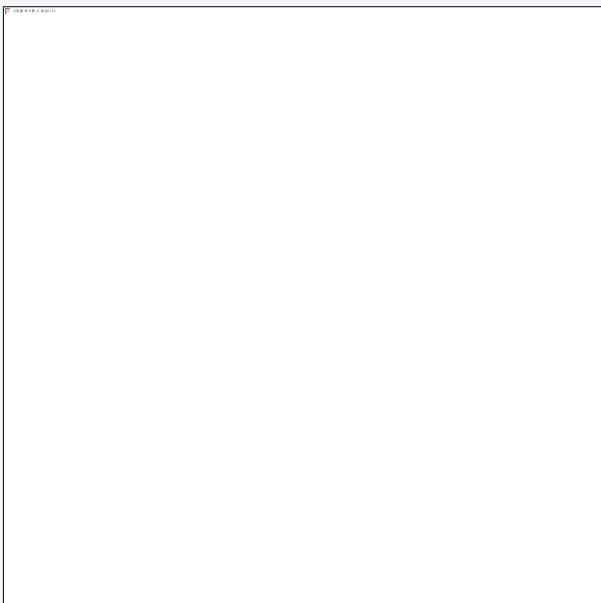
Study 1

대화 함축 — ERP 연구

뇌는 언제, 어떻게 함축을 처리하는가?

Human-AI speaker interactions

Nam, Chung, Hong (2023)



H: 헤이 카카오 오늘 밖에 너무 춥다.

K: 오늘 화양동의 최저 기온은 0도이고 최고
기온은 8도로 낮에는 쌀쌀할 것 같아요.

H: 너는 안 추워?

K: 감기 안 걸리게 조심하세요.

Theory of Conversation (Grice. H.P., 1975)

협력의 원리(Cooperative Principle)

당신이 참여한 대화의 정해진 방향이나 목적에 맞게 요구되는 만큼 대화에 기여하라

당신의 기여가 현재 대화에서 요구되는 만큼 충분한 정보를 제공하도록 노력하라.

요구된 것 이상으로 기여하고자 노력하지 말라

Maxim of Quantity
양의 격률

진실된 기여를 하도록 노력하라.

- ① 거짓이라 믿는 정보를 말하지 말라.
- ② 충분한 증거가 없는 것을 말하지 말라

Maxim of Quality
질의 격률

관련성을 지키라

Maxim of Relation
관련성의 격률

Maxim of Manner
태도의 격률

분명히 표현하라.

- ① 모호한 표현을 피하라. / ② 중의성을 피하라.
- ③ 간결하게 말하라 (장황하게 말하지 말라).
- ④ 조리있게 말하라.

Maxim **Violation** vs. Flouting

Violation : 의사소통 실패!

H1: 지금 시간이 몇 시니?

H2: ...

**Violation of Maxim of
Quantity**

H1: 김부장님 아버님이 돌아가셔서 오늘 늦을
것 같아.

H2: 김부장님 아버님은 참 여러 번 돌아가시네요.

**Violation of Maxim of
Quality**

**Violation of Maxim of
Relation**

H1: 저 교수님 강연 진짜 별로지 않아?

H2: 오늘 날씨 참 좋네~

**Violation of Maxim of
Manner**

H1: 나 오늘 어때?

H2: 음.. 글썸..?

Maxim Violation vs. Flouting

Flouting: 의도적인 격률 위반 → “협력의 원리”하에 청자는 대화함축적 의미 생성

H1: 지금 시간이 몇 시니?

H2: ...

Violation of Maxim of
Quantity

H1: 김부장님 아버님이 돌아가셔서 오늘 늦을 것 같아.

H2: 김부장님 아버님은 참 여러 번 돌아가시네요.

Violation of Maxim of
Quality

H1: 저 교수님 강연 진짜 별로지 않아?

H2: 오늘 날씨 참 좋네~

Violation of Maxim of
Relation

Violation of Maxim of
Manner

H1: 나 오늘 어때?

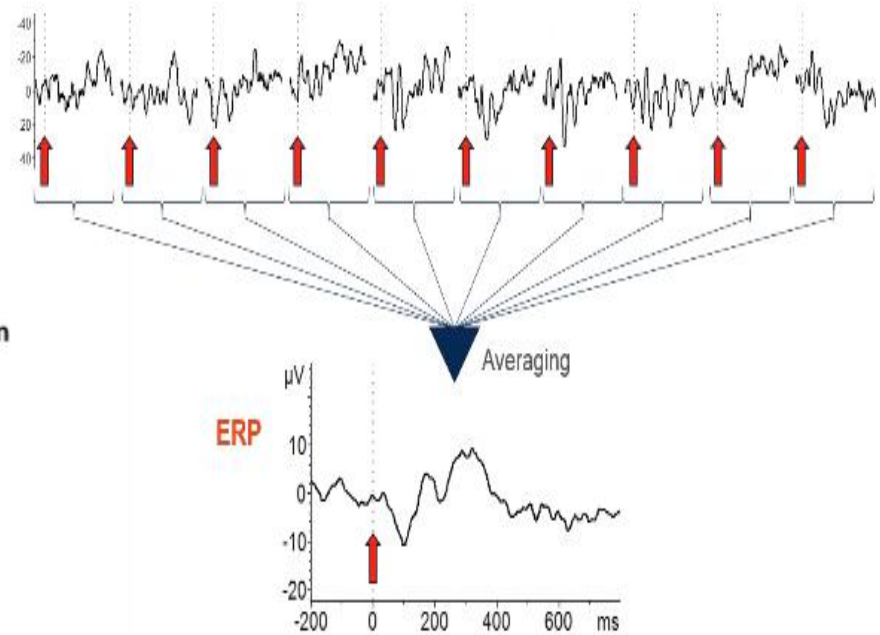
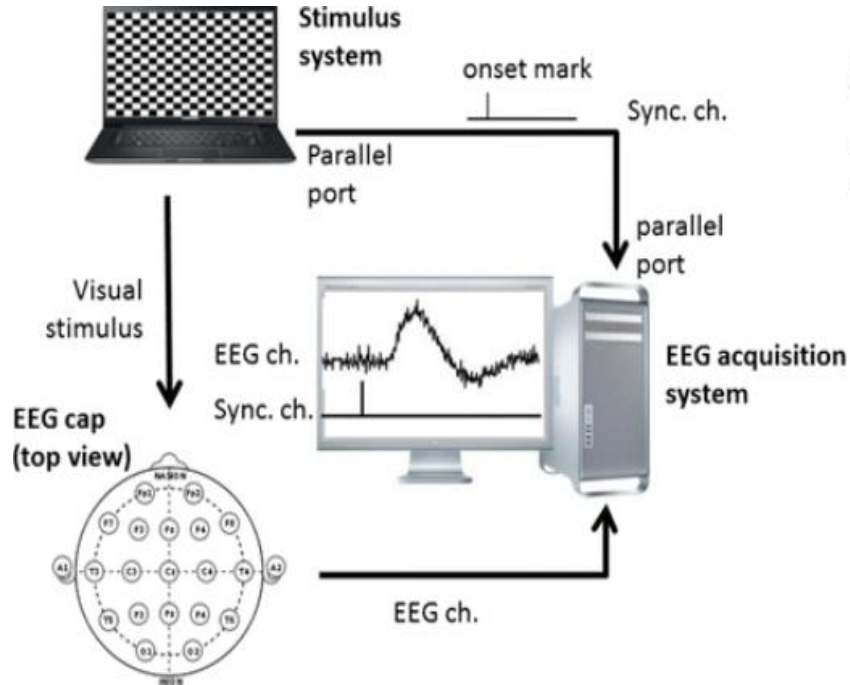
H2: 음.. 글썸..?

Pragmatic inference & degree of implicitness

화자의 의도된 의미를 이해하기 위해서는 화용적 추론이 필요!

- **For pragmatic inference,**
 - Semantic memory
 - World knowledge
 - Prior context
 - Common information between communication partners, etc is required.
- 모든 추론은 같은 정도로 어려울까? 함축 정도 (**implicitness**)에 따라 언어 처리의 어려움이 달라지지 않을까?
 - 뇌 영역적 탐구: fMRI (Jang et al., 2013)
 - 함축 처리의 시간적 인지 기제: ERP (Nam, Yun, and Chung, 2021, 2026)

Electroencephalography (EEG) & Event-related potential (ERP)



ERP 주요 성분: N400 & P600

사건관련전위(ERP) 분석에 활용된 두 핵심 성분의 특성과 기능적 의미

N400

● 기본 특성

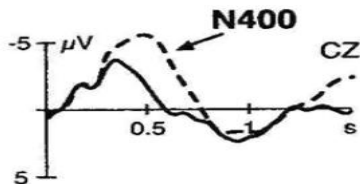
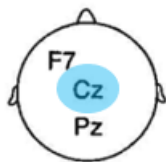
- 음성(negative) 파형, 잠재기 약 300-500 ms
- 중앙-두정부(centro-parietal) 분포 최대

● 기능적 의미

- 의미적 통합(semantic integration) 난이도 반영
- 문맥에 맞지 않는 단어일수록 진폭 증가
- 화용적 추론 및 예측 가능성과 민감하게 연동

● 본 연구에서의 역할

- 구절 위치·화자 신뢰도에 따른 의미처리 비용 측정



P600

● 기본 특성

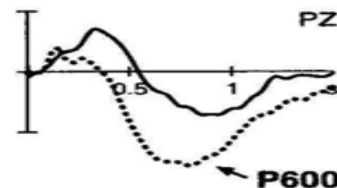
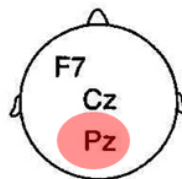
- 양성(positive) 파형, 잠재기 약 500-800 ms
- 두정부 분포 최대

● 기능적 의미

- 통사 및 의미 재분석(reanalysis) 처리 반영
- 구문 위반 및 예상 밖 구조에서 진폭 증가
- N400 이후 후기 통합 처리 단계 표지

● 본 연구에서의 역할

- 재분석 필요성 및 화용 기대 위반 여부 측정



Materials - Condition & Examples

동일한 목표 발화(Speaker B)에 대해 선행 질문(Speaker A)만 달리하여 화용적 맥락 조작

DA

Direct Answer

A: "교수님 자동차 어디에 있어요?"

MI

Moderately Implicit

A: "오늘 교수님 나오셨어요?"

HI

Highly Implicit

A: "오늘 강연자 도착했나요?"

UA

Unrelated Answer

A: "지도교수님 전공이 뭐예요?"

B: "교수님 / 자동차 / 밖에 / 있던데요."

질문이 답의 내용을 직접 지칭
→ 즉각적 해석 가능

질문이 답과 어휘 교량어(교수님)
공유
→ 중간 정도의 추론 필요

교량 추론 + 화용적 추론 필요:
오늘의 강연자가 교수님이다.
→ 추론 부담 최대

어휘 교량어 있으나 화용적 무관련
→ 통제 조건 (MI와 어휘 일치)

Experimental Procedure

오프라인 규범화 (160개 대화쌍)

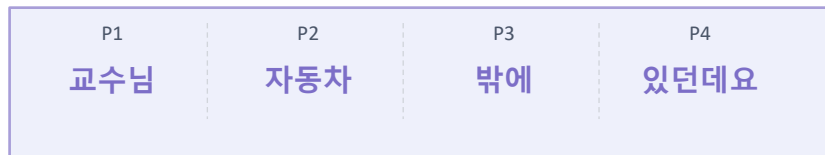
- N = 20명 한국어 모국어 화자 (평균 28.65세)
- 적절성 (appropriateness) 판단 과제 (7점 Likert 척도)
- 라틴방형 — 참가자당 40개 항목 평가
- LMER 분석 (DA 기준, 교차 무선효과)

조건	평균	SD
DA	6.43	1.02
MI	4.69	1.75
HI	3.92	1.68
UA	1.68	1.08

DA > MI > HI > UA (모든 대비 $p < .001$)

ERP 실험

- N = 28명 최종 분석 (35명 모집, 7명 제외)
- BrainAmp DC, 32채널, 250 Hz 표집
- RSVP (빠른 연속 시각 제시 방식)
- 강제선택 적절성 판단 과제 병행
- 자폐척도 (기준) 32, 평균 20.1)



500 ms 제시 + 500 ms 공백 (SOA = 1000 ms)

Electroencephalography (EEG) & Event-related potential (ERP)

교수님 자동차 어디에 있어요?

0

2000

4000

6000

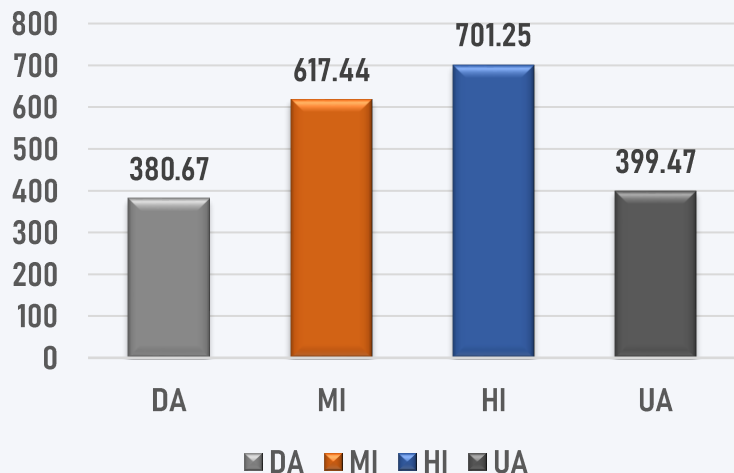
8000

10000

시간(ms)

Behavioral Results (Response time for forced choice after sentence)

R lmer4 패키지를 활용한 선형 혼합효과 회귀분석



	Estimate	S.E.	T-value
(Intercept)	380.67	29.93	7.858
Moderately Implicit (MI)	236.77	24.00	6.665***
Highly Implicit (HI)	320.58	23.99	10.446***
Unrelated (UA)	18.80	24.00	0.712

ERP analysis

구절 위치에 따른 화용적 추론의 시간적 전개

Time windows

- N400: 300-450ms
- P600: 450-600ms (600-800ms for LPP)

ROIs

Lateral: Left-anterior(LA: F3, FC5)

Right-anterior(RA: F4, FC6)

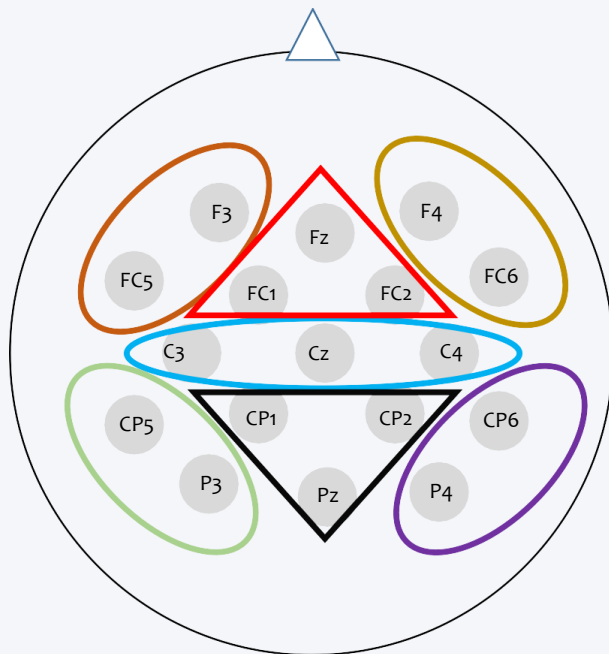
Left-Posterior(LP: CP5, P3)

Right-Poserior(RP: CP6, P4)

Midline: Midline-Anterior(MA: Fz, FC1, FC2)

Midline-Central(MC: Cz, C3, C4)

Midline-Posterior(MP: CP1, CP2, Pz)



ERP analysis

구절 위치에 따른 화용적 추론의 시간적 전개

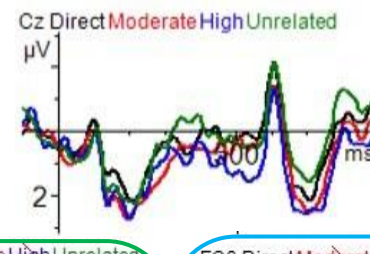
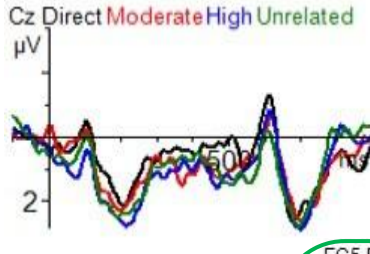
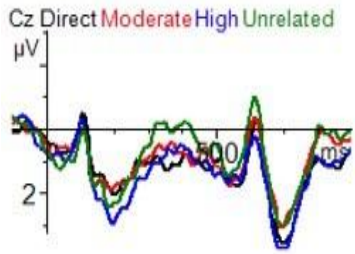
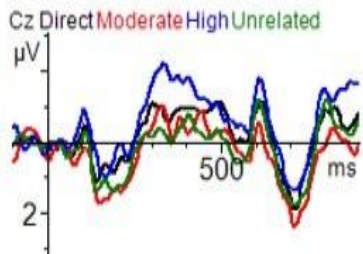
Direct Answer	DA	교수님 자동차 어디에 있어요?
Moderately Implicit(MI)	MI	오늘 교수님 나오셨어요?
Highly Implicit (HI)	HI	오늘 강연자 도착했나요?
Unrelated (UA)	UA	지도교수님 전공이 뭐예요?

Phrase 1 (교수님)

Phrase 2 (자동차)

Phrase 3 (밖에)

Phrase 4 (있던데요)



HI: N400 (300-450ms)

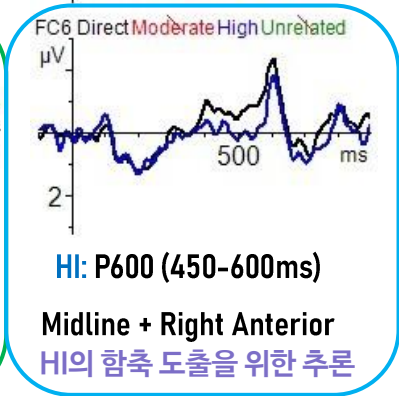
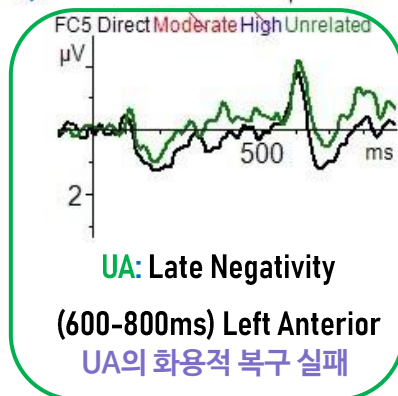
UA: N400 (350-450ms)

Midline & Right Posterior

Midline

비연결 지시어의 통합 비용 반영

주제 기대 위반 반영



Interim Summary → Study 2로

한국어 관련성 기반 대화 함축의 첫 전기생리학적 규명

01 N400 @ Phrase 1 [HI]

비연결 지시어의 추가 통합 비용 – 교량 추론은 첫 번째 내용어에서 이미 시작된다 (300 ms)

02 N400 @ Phrase 2 [UA]

주제 기대 위반. UA N400 이후 P600 없음 → 재해석 없이 즉각 '무관련'으로 판단

03 Frontal P600 @ Phrase 4 [HI]

450–600 ms, 전두 정중선·우측 전두. 다단계 추론의 완성 – 화용적 추론에 대한 인지적 어려움 발생

04 Late Negativity @ Phrase 4 [UA]

600–800 ms, 좌측 전두. 화용적 복구 시도 → 실패. 함축 실패 패턴과 도전 패턴의 구분

05 MI = DA (null result)

어휘 교량어가 있으면 함축 추론이 신경적 비용 없이 진행된다 – 어휘적 비계(scaffolding)의 핵심 역할

→ 그렇다면 LLM은 동일한 함축 자극에 어떻게 반응하는가?

Section 2

Study 2

대화 함축 — LLM 연구

AI는 인간처럼 함축을 이해하는가?

Research Questions — LLM Study

RQ 1

Do large language models show sensitivity to these gradations of pragmatic difficulty — the way human listeners clearly do?

→ LLM은 인간처럼 함축성 정도에 따른 처리 난이도 차이를 보이는가?

RQ 2

Which LLM demonstrates pragmatic evaluation patterns that most closely approximate Korean norms?

→ 어떤 LLM이 한국어 인간 규범에 가장 근접한 화용 평가 패턴을 보이는가?

RQ 3

What mechanisms explain failures when encountering high-context communication systems culturally distant from English-centric training data?

→ 영어 중심 학습 데이터에서 문화적으로 거리가 먼 고맥락 소통 체계에서 실패 기제는 무엇인가?

Methodology

Stimulus Materials

160 Korean dialogue pairs (Nam, Yun & Chung, under review)
– DA / MI / HI / UA, 40 each

Prompt Design (White et al., 2023)

- Prompt-based chat interaction (not API) — 실제 사용자 조건 시뮬레이션
- Role assignment (적합성 평가자) + exemplar presentation + explicit task description
- 7점 척도 (인간 사전검사와 동일) + 양극 예시 2개 제시

당신은 대화 적절성 평가자입니다. A와 B 사이의 대화 160세트를 제공 해 드릴게요. A의 발화에 대한 B의 답변의 적절성을 7점 척도로 평가하세요.

B의 답변이 더 적절하다고 느껴질수록 높은 점수를 주세요.

예를 들어, "A: 대부분의 사람들은 어떤 계절에 결혼하나요? B: 대부분의 사람들은 가을에 결혼합니다."라는 대화에는 7점(매우 적절함)을 부여합니다.

"A: 어제 비가 많이 왔나요? B: 오늘은 양력으로 겨울의 시작입니다."라는 대화에는 1점(전혀 적절하지 않음)을 부여합니다.

이 예시를 참고하여 다음 대화들을 평가하세요.

LLM Selection – 6개 모델

영어 및 한국어 처리 능력을 아우르는 대표적 LLM 선정

모델	회사	출시	파라미터	특징
Claude 3.5 Sonnet	Anthropic	June 2024	175B	Constitutional AI, 논리적 일관성 강조. 복잡 추론 벤치마크(GPQA, MINT) 우수
Gemini 3.0 Flash	Google DeepMind	Dec. 2025	1T+	최신 세대 멀티모달 아키텍처, 고급 추론 능력
GPT-5	Open AI	Aug. 2025	Multi-T	최신 GPT 시리즈, 향상된 멀티모달 능력
Llama 3.1-70B	Meta AI	July 2024	70B	오픈소스 밀집 트랜스포머, 광범위한 다국어 사전 학습
Mistral-Large 2	Mistral AI	July 2024	123B	MoE 아키텍처, 다국어·수학 추론 특화
Solar 10.7B	Upstage AI	Dec. 2023	10.7B	한국어 NLP 과제 최적화 경량 모델

Results 1 — Aggregate Alignment

모든 모델이 인간 규범과 유의한 정렬도를 보임

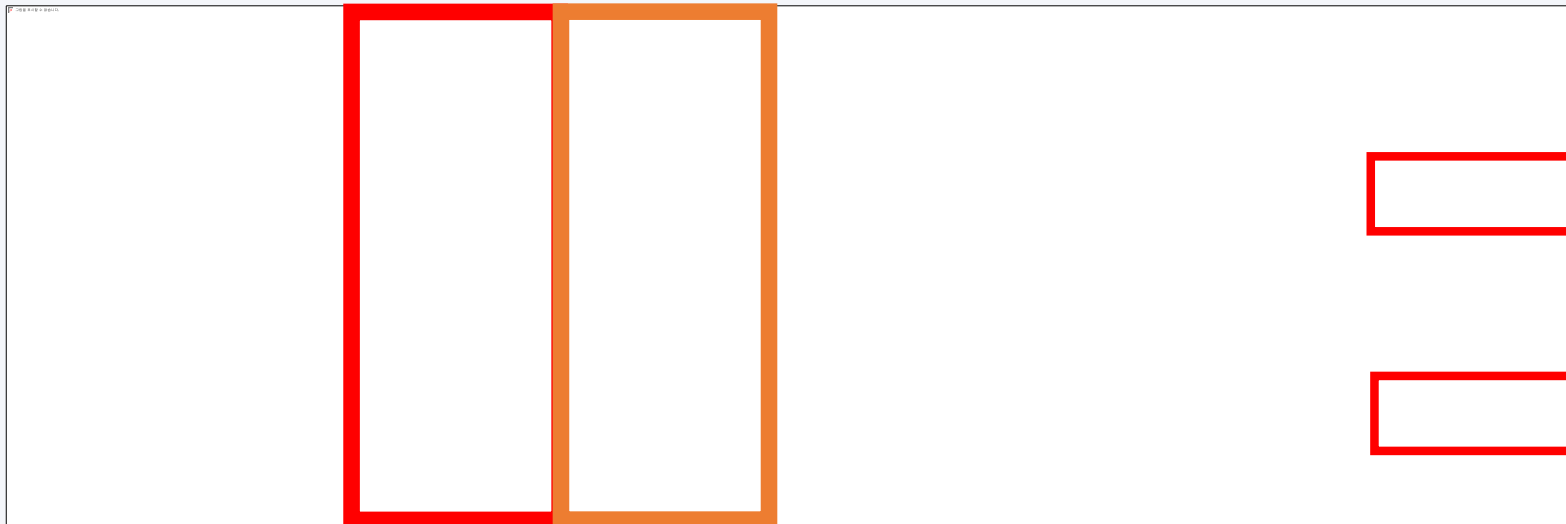


*** $p < .01$, $SE = 0.080$, reflecting a pooled estimate used to facilitate direct comparison between models*

**** $p < .01$ | Gemini: 최고 상관 | Claude 3.5: 4개 조건 전체에서 유일하게 유의한 정렬 유지**

Results 2 — Condition-specific Correlations

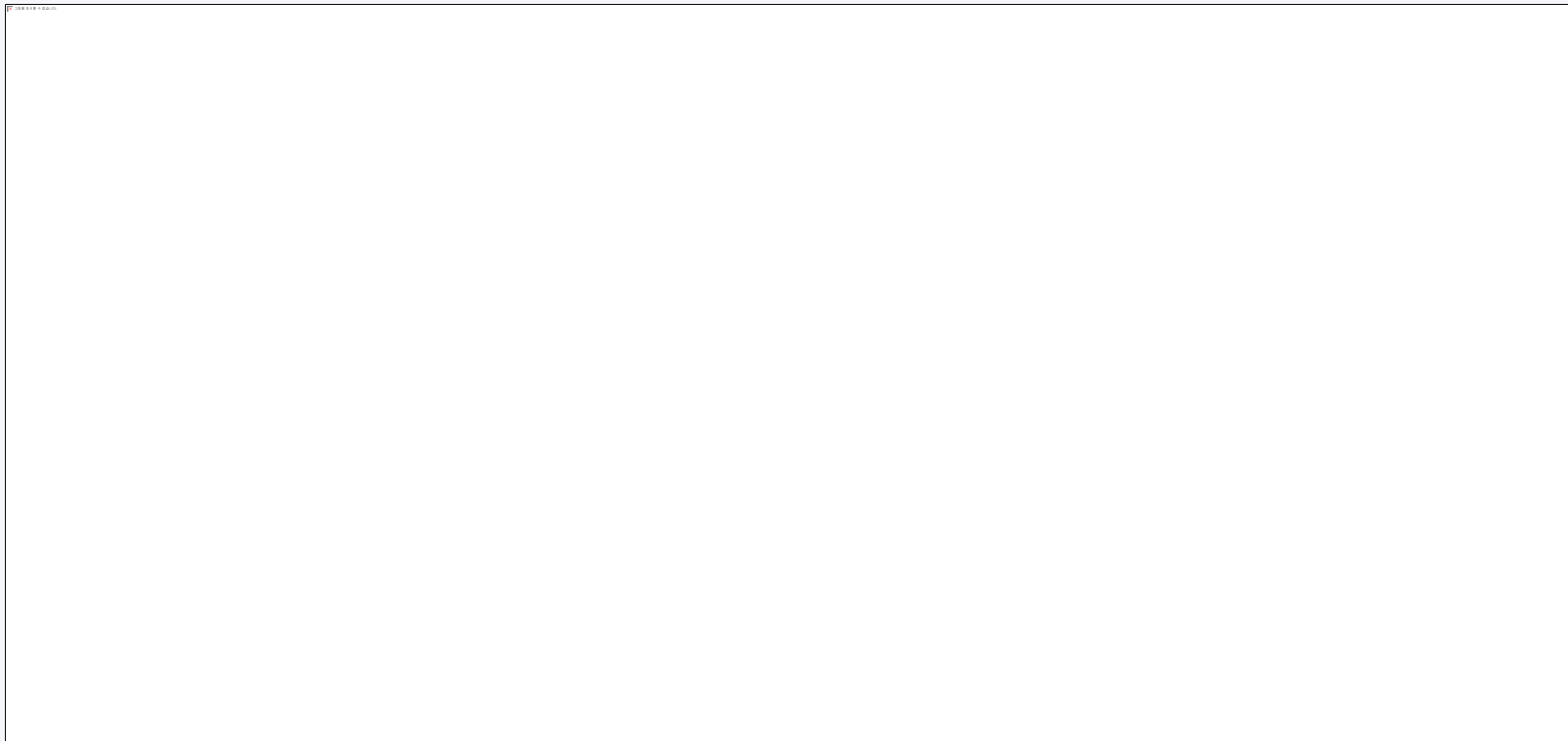
모든 모델이 인간 규범과 유의한 정렬도를 보임



$*p < 0.05$, $**p < 0.01$

Results 2 — Condition-specific Correlations

조건 내 개별 발화에 대해서는 인간과 동일하지 않은 판단



Conclusion — Study 2 → Study 3으로

LLM 화용 역량은 DA·MI·HI·UA 함축성 정도에 따라 민감하게 달라진다.

모델은 명백한 화용 실패(UA)를 탐지하는 데는 오히려 강하지만, 적합문의 적절성 판단(DA)에는 약하다.

강한 집계 성능이 조건별로는 불안정하거나 어긋난 판단을 감출 수 있다 (Simpson's Paradox).

Gemini가 최고 집계 상관을 보였지만, Claude 3.5가 4개 조건 전체에서 유일하게 유의한 정렬을 유지했다.

미래 발전을 위해서는 논리적 일관성·Theory of Mind·문화 적응적 추론을 우선하는 아키텍처가 필요하다.

함축을 넘어 — 디지털 감정 신호로

이모티콘은 문장 너머의 또 다른 채널이다. 뇌는 이모티콘의 정서가를 언어와 어떻게 통합하는가? → Study 3

Section 3

Study 3

문장-이모티콘 정서가 통합 처리 — ERP

뇌는 문장과 이모티콘의 정서를 어떻게 통합하는가?

Chung & Nam (2015)

이모티콘 — Beyond-Sentence Signals

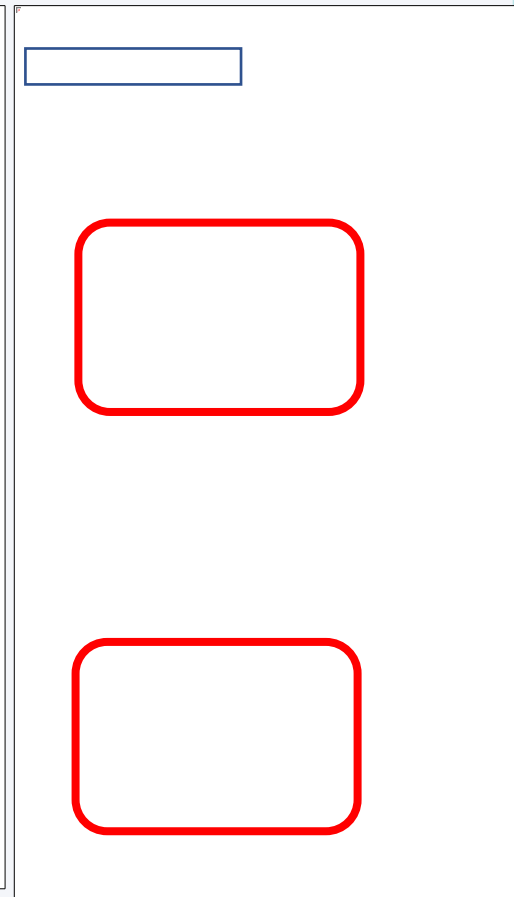
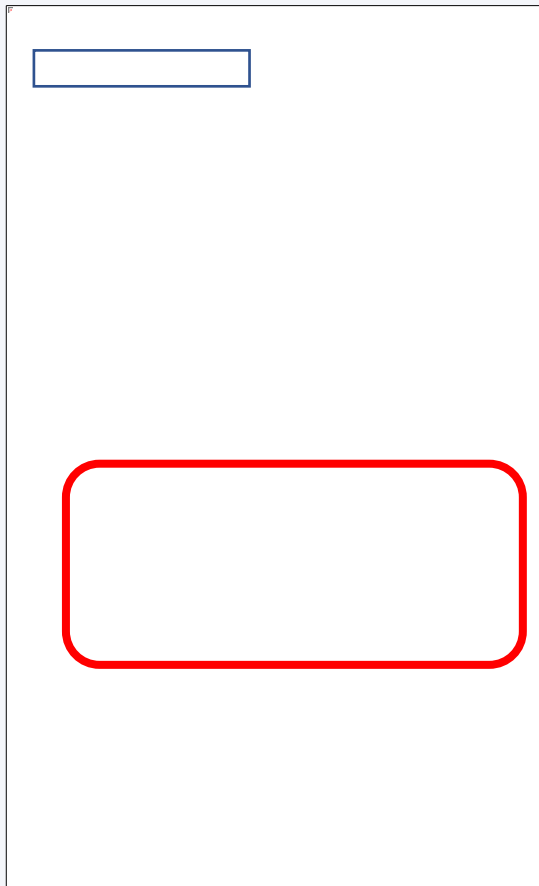
문장과 이모티콘의 정서 처리

언어(문장) 정보+이모티콘

=Emotional value?

언어(문장) Emotion ≠ 이모티콘 Emotion

→ Brain response?



ERP components related to Emotion

시간 구간		ERP 성분	특성
초기	100~200 ms	P1, N1, P2	자극의 정서적 내용에 대한 주의(Attention)
		N170, VPP	얼굴 지각(인지)
후기	200~300 ms	N2, EPN	자극의 물리적 특성에 대한 선택적 주의
	200~600 ms	N400	자극의 의미적 내용 불일치 탐지, 기대 위반
	300~1500 ms	LPP	자극의 정서적 내용에 대한 지속적 주의 또는 자극 평가, 정서 조절 등에 대한 인지적 처리 부담

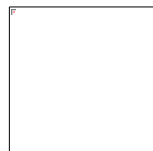
Material norming



Procedure

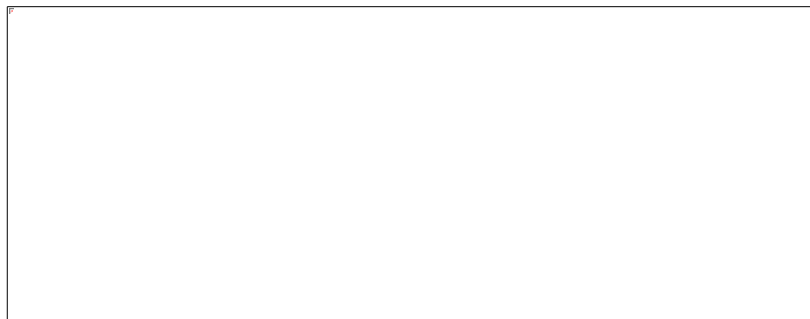


ERP results



At Positive Emoticon

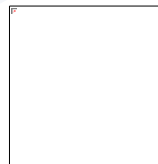
N400 효과



나는 지난 여름 수영대회에서 우승을 했다



나는 지난 여름 수영대회에서 꼴지를 했다



At Negative Emoticon

null effect (irony/"tears of joy" 해석)



나는 지난 여름 수영대회에서 꼴지를 했다



나는 지난 여름 수영대회에서 우승을 했다



Interim Summary 3 → Study 4으로

이모티콘은 '문장 너머'의 감정을 담당하되, 문장이 정서가 판단을 주도한다.
긍정 문장 + 부정 이모티콘에 대해서는 통합적 정서처리를 하려고 노력한다.

그런데 — 이 처리가 세대마다 다를까?

같은 이모티콘을 20대 청년과 50대 부모는 다르게 처리하는가?
그 처리 차이를 Eye-tracking으로 포착할 수 있는가?

Study 4: K-EMOTION — 카카오 이모티콘 Eye-tracking 연구

Section 4

Study 4

K-EMOTION — Eye-tracking 연구

카카오 이모티콘 세대 간 처리 차이

K-EMOTION 프로젝트

카카오 이모티콘을 통한 세대·문화 간 정서 커뮤니케이션 연구

- 왜 우리 엄마는 내 톡을 오해할까?
- 교수님이 왜 이 이모티콘을 사용하셨지? ^^;
- 같은 이모티콘을 세대·문화마다 같게/다르게 이해할까?

연구 대상 및 설계

청년 집단

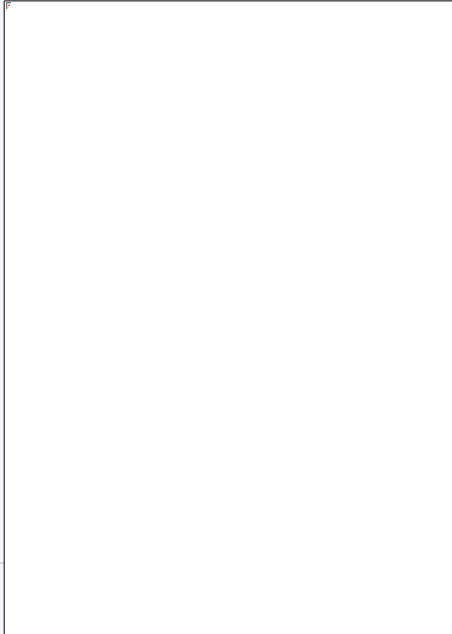
20대 한국인
— 이모티콘 네이티브 세대

중장년 집단

50 - 60대 한국인
— 디지털 이민자 세대

외국인 집단

한국 거주 외국인 — 문화 간 비교



Eye-tracking 실험 설계

실시간 시선 고정 데이터로 이모티콘 처리 차이를 포착한다

STT

Selection & Transfer Time

이모티콘 탐색~전송까지 총 시간

→ 선택 전략·인지 부하 측정

AFT

Attention to Fixation

상대 이모티콘 고정 시간·횟수·비율

→ 이모티콘 이해 전략 측정

TPE

Text Processing Efficiency

텍스트 평균 안구 고정 시간(ms/음절)

→ 이모티콘의 텍스트 이해 보조 효과

자극: 카카오 이모티콘이 포함된 실제적 대화 맥락 (카카오톡 형식) | 피험자: 20대 18명, 50대+ 18명

Role Play

사적 대화 vs. 공적 대화

참가자	시나리오	가족	직장
50대 남성(여성) 20대 여성(남성)	1	아빠(엄마) - 첫째 딸(아들)	최팀장-이사원
	2	아빠(엄마) - 셋째 딸(아들)	김부장-정대리

Role Play

사적 대화 vs. 공적 대화

과제 1.

다음 주 외부 업체 미팅 장소와 시간 확인

과제 2.

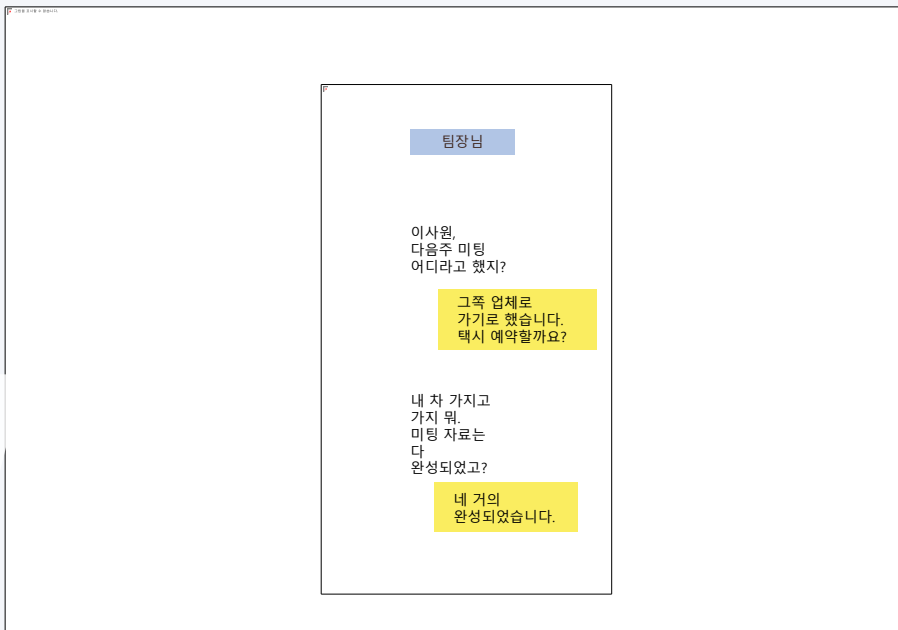
미팅에 사용할 발표 자료 확인

과제 3.

발표 자료 구성과 완성도 높은 시각 자료에 대한 칭찬 (긍)

과제 4.

발표 자료에서 왜 오타가 많이 발견되는지 이유를 묻고 수정 지시 & 재발 방지 요청 (부)



과제 1.

팀장님이 출장을 잘 다녀오셨는지 확인

과제 2.

다음 주 외부 미팅 참석자 확정 및 이동 방법 확인

과제 3.

미팅을 위한 발표 자료를 만들 때 팀장님이 보내주셨던 자료가 큰 도움이 되었다는 것에 대한 감사 표현 (긍)

과제 4.

김 대리의 육아휴직으로 인해 당신에게 업무가 많이 몰려 미팅 준비에 더 많은 시간을 쏟을 수 없었음을 표현 (부)

Role Play

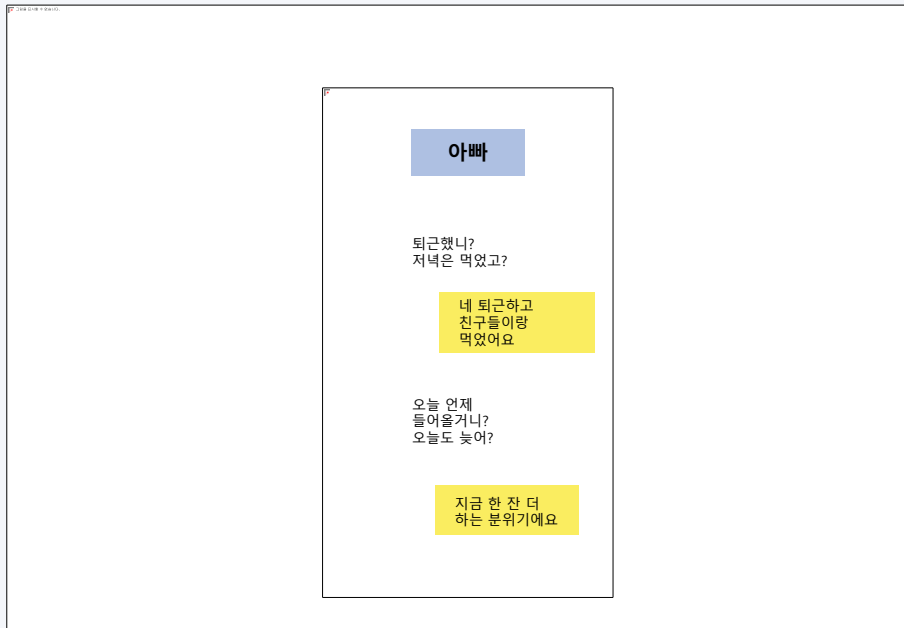
사적 대화 vs. 공적 대화

과제 1.
오늘 하루는 어땠는지 묻기

과제 2.
오늘 귀가 예정 시간 및 함께
저녁 식사를 하는 지 여부 확인

과제 3.
공모전에 2등으로 입상했다는 것에
대한 축하 (공)

과제 4.
방이 너무 지저분한 것에 대한
불만 표시 및 청소 요청 (부)



과제 1.
오늘 일은 바쁘셨는지 확인

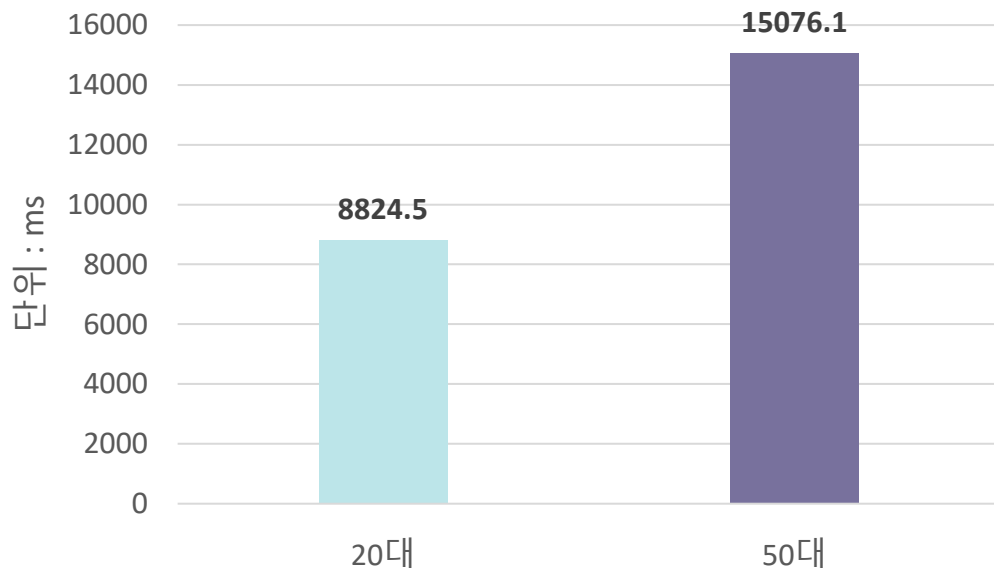
과제 2.
오늘 저녁에 친구들과 약속이
있다고 얘기하고 가족과는 주말
외식 제안하기

과제 3.
공모전 기간동안 늦은 귀가에 대해
이해해 주신 것에 감사함 표현하기 (공)

과제 4.
공모전을 준비하느라 방을 심하게
어지럽힌 것에 대한 죄송한 마음
표현하기 (부)

안구운동추적 결과

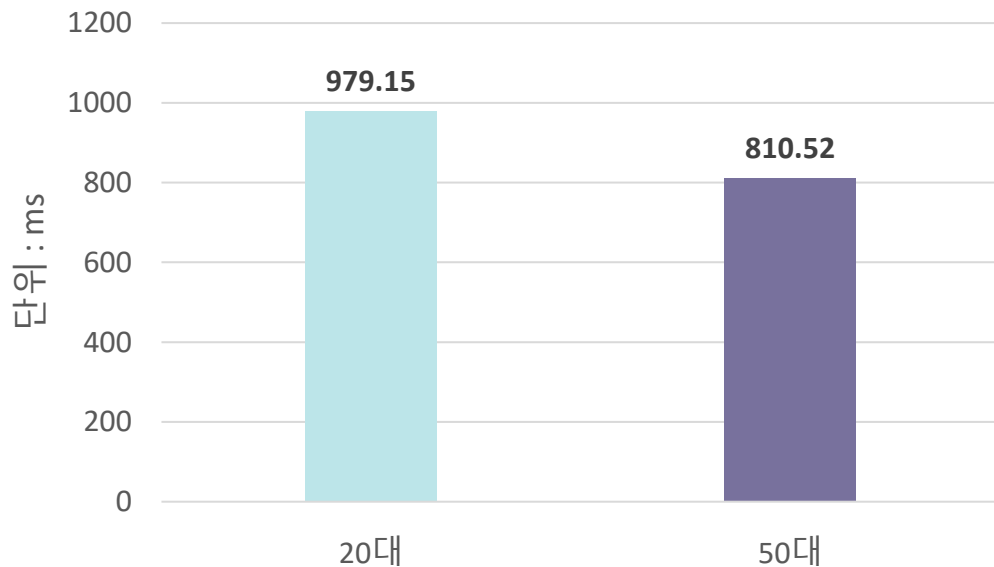
이모티콘 탐색~전송까지 총 시간



- 20대에 비해 50대는 이모티콘 선택 및 전송까지 더 오랜 시간이 소요됨

안구운동추적 결과

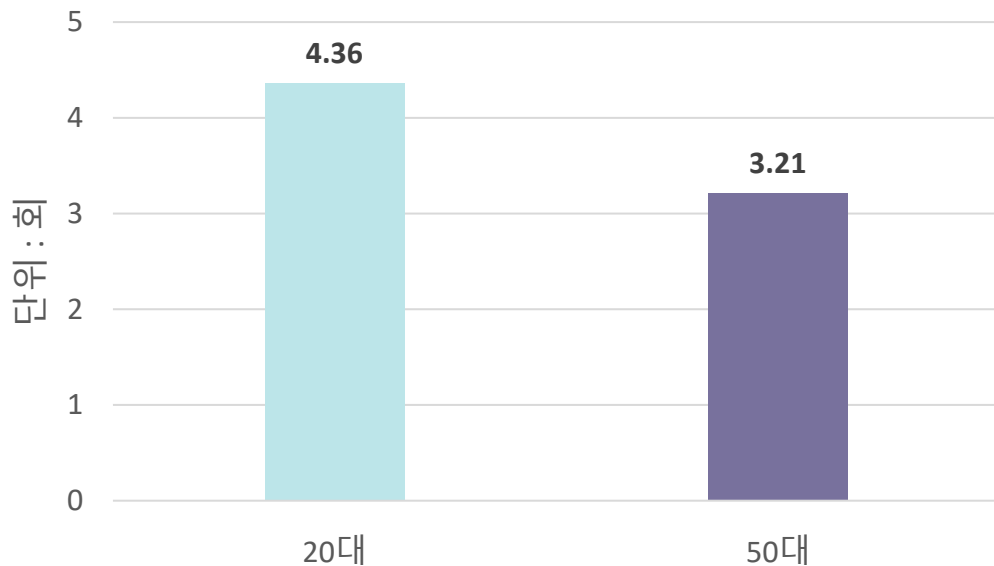
상대방이 보낸 이모티콘에 대한 안구 고정 시간



- 20대에 비해 50대는 상대방이 보낸 이모티콘에 대한 안구 고정 시간이 짧음

안구운동추적 결과

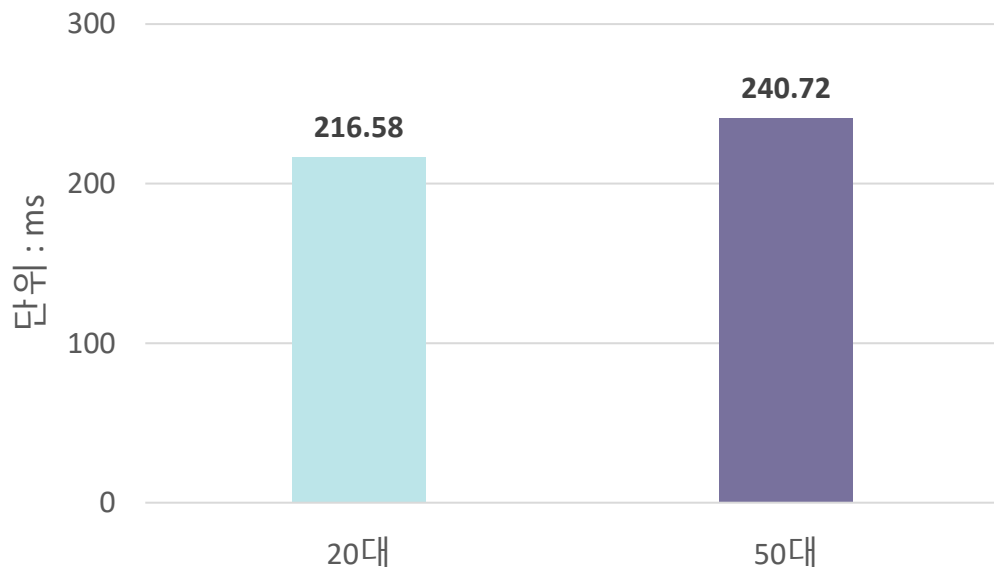
상대방이 보낸 이모티콘에 대한 안구 고정 횟수



- 20대에 비해 50대는 상대방이 보낸 이모티콘에 대한 안구 고정 횟수가 적음

안구운동추적 결과

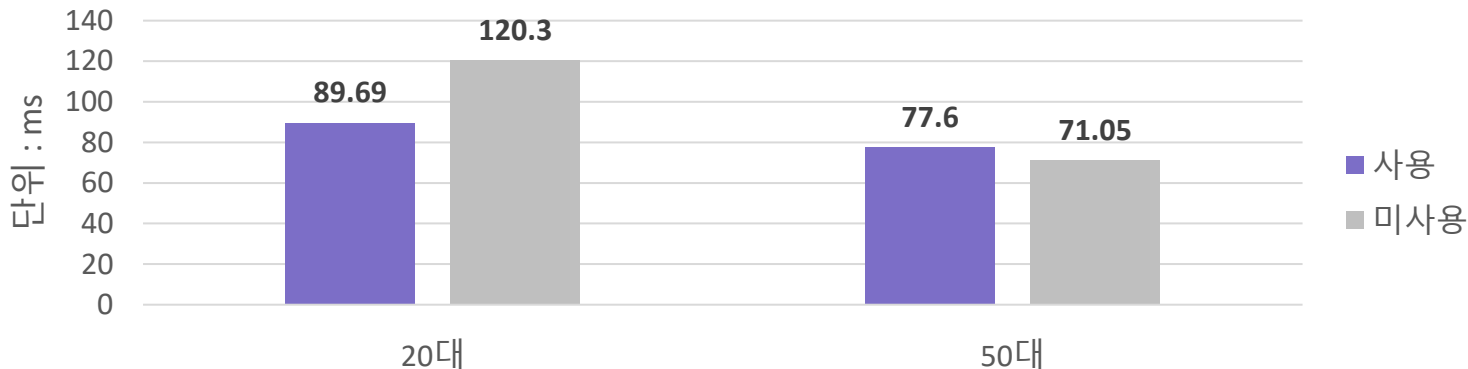
상대방이 보낸 이모티콘에 대한 평균 안구 고정 지속 시간



- 20대에 비해 50대는 상대방이 보낸 이모티콘에 대한 평균 안구 고정 지속 시간이 김

안구운동추적 결과

상대방의 발화에 대한 평균 안구 고정 시간 _ 이모티콘 사용 vs 미사용



- 20대는 이모티콘 사용 조건에서 상대 발화에 대한 평균 안구 고정 시간이 짧아지나,
- 50대는 사용과 미사용 조건 간 차이가 뚜렷하지 않음

20대는 이모티콘을 통합 처리, 50대+는 분리 처리 — Eye-tracking이 세대 간 인지 전략 차이를 포착

세대 간 대화에서의 이모티콘 효과: 호감도, 따뜻함, 신뢰도 UP

이모티콘 사용 vs. 미사용 조건의 20대 및 50대+ 답변 평균 비교 결과 (N=36)

+12.2% 호감도 상승

이모티콘 미사용 시 5.24점 → 사용 시 5.88점

20대가 50대+ 상대와의 대화에서 느낀 효과 +15.7%

50대+ 응답자가 20대와의 대화에서 느낀 효과 8.4%

+10.3% 따뜻함 향상

이모티콘 미사용 시 5.27점 → 사용 시 5.79점

20대가 50대+ 상대와의 대화에서 느낀 효과 +12.9%

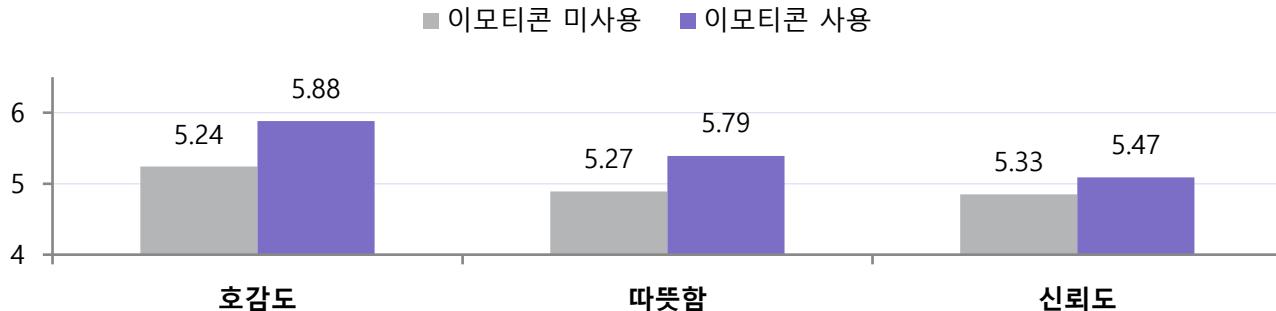
50대+ 응답자가 20대와의 대화에서 느낀 효과 7.2%

+10% 신뢰도 향상

평균 5.33점 → 5.47점

20대가 50대+ 상대와의 중립대화에서 느낀 효과 +8%

50대+ 응답자가 20대와의 정서대화에서 느낀 효과 12%



Putting It All Together

	연구	현상	방법	핵심 발견
1	대화 함축	pragmatic inference	ERP	즉각적·자동적 처리 /
2	대화 함축	pragmatic inference	LLM 비교	인간-AI 처리 차이
3	이모티콘	Emoticonal Valence	ERP	언어-이모티콘 통합 처리
4	이모티콘	Processing pattern of Emoticon	Eye-tracking	세대 간 처리 차이

공통 결론: 언어 처리는 화용적·감정적·사회적 맥락을 포함하는 'Beyond the sentence' 처리를 포함한다!

The Big Picture

Language processing is fundamentally pragmatic, affective, and social

01 인간 언어 처리의 고유성

함축과 이모티콘 처리는 단순한 통계적 패턴이 아닌, 맥락·사회·감정을 통합하는 고유한 인지 능력에 의존한다

02 AI의 한계와 가능성

LLM 비교 연구는 AI가 '문장 수준 언어'에는 강하지만 '화용적 인간 언어' 처리에서는 여전히 인간과 차이를 보여준다

03 디지털 소통의 신경과학

이모티콘은 단순 장식이 아닌 감정 신호다.

세대·문화에 따른 처리 차이는 사회적 분열과 소통 단절의 인지적 근거를 제공한다

Future Directions

한국어 특수성 연구 확장

증거성(evidentiality), 부정 극성 의문문(NPQ) 등 한국어 고유 화용 현상의 신경언어학적 연구

LLM 평가 방법론 정교화

한국어 화용 처리에서 LLM의 능력을 더 세밀하게 측정하는 평가 패러다임 개발

세대 간 소통 개선 응용

K-EMOTION 결과를 바탕으로 한 세대 간 이모티콘 소통 설계 및 디지털 리터러시 교육

EEG + Eye-tracking 복합 측정

두 방법론의 동시 적용을 통한 시간-공간 통합 분석 — Hy-Korpus 데이터베이스 구축

Thank you

LBCLAB.com

yjnam05@hanyang.ac.kr

Language, Brain & Cognition Laboratory | 한양대학교

Q & A