

雑音が記憶や作業に与える影響
に関する一調査

*A study on the influences of noise
on memory task and arithmetic task*

日本大学 文理学部 情報科学科

5414037 松下禎希



目次

- 概要
 - 研究背景
 - 研究概要
- 研究紹介
- 実験1-短期記憶作業に関する実験
- 実験2-計算作業に関する実験
- まとめ



研究背景

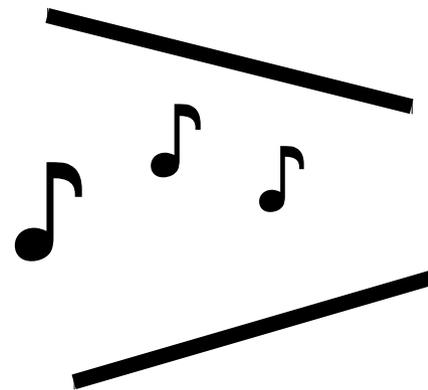
雑音には…

ホワイトノイズ, ピンクノイズ,

キーボード, プリンターなどのOA機器による雑音

オフィスなどで周囲の会話や電話による雑音

などがある.





研究背景

2
/
2

雑音環境は、記憶作業や思考的な作業に対し悪影響があると予想される。

騒音が及ぼす影響については、今まで多くの研究者によって考察されている。

本研究では、記憶作業や思考的な作業について、実験を両作業ともに同様の騒音条件で行う。





研究概要

1/2

短期記憶と思考的な作業に対して、
作業に関連する有意味騒音や関連しない有意味騒音、
無意味騒音への影響を調査する。

有意味騒音とは・・・言語情報を持つ騒音のこと

無意味騒音とは・・・言語情報を持たない騒音のこと





短期記憶

+

思考を必要とする作業
(計算)

Q. なぜ2つについて実験・研究するのか？

A. 作業内容に関連した雑音環境下における
短期記憶と計算作業2つを同様の環境で実験を行っ
た研究はないため

作業内容によって雑音による影響に差があるか調査
する



騒音・BGMが知的作業に与える影響

著者：日本電信電話(株) 澤木 美奈子 山森 和彦

日本騒音制御工学，16(5)，pp. 239–242，1992.

無意味騒音に比べ有意義騒音の方が妨害要因となり，作業に関連した騒音の方が無関係な騒音より影響が大きいことを確かめた

短期記憶に関する実験を行った

ここでは騒音を

- 作業に関連する有意味騒音(言語情報を持つ)
- 作業に関連しない有意味騒音
- 無意味騒音(言語情報を持たない)

3種類に分類した

実験手順

騒音の音圧レベルは0, 20, 30, 40, 60dBを使用
暗騒音レベル13dB

8桁の数字を記憶する

使用した騒音	
作業に関連する 有意味騒音	数字の読み上げ音
作業に関連しない 有意味騒音	ニュースの朗読音
無意味騒音	キーボード音 プリンタ音



実験結果

無意味騒音に比べ
有意味騒音の方が
妨害要因となる。

作業に関連する騒音の方が
作業に関連しない騒音より
妨害が大きいことがわかる。

→騒音音量が等しい場合でも騒音の種別により作業への影響の度合いが異なることがわかった。

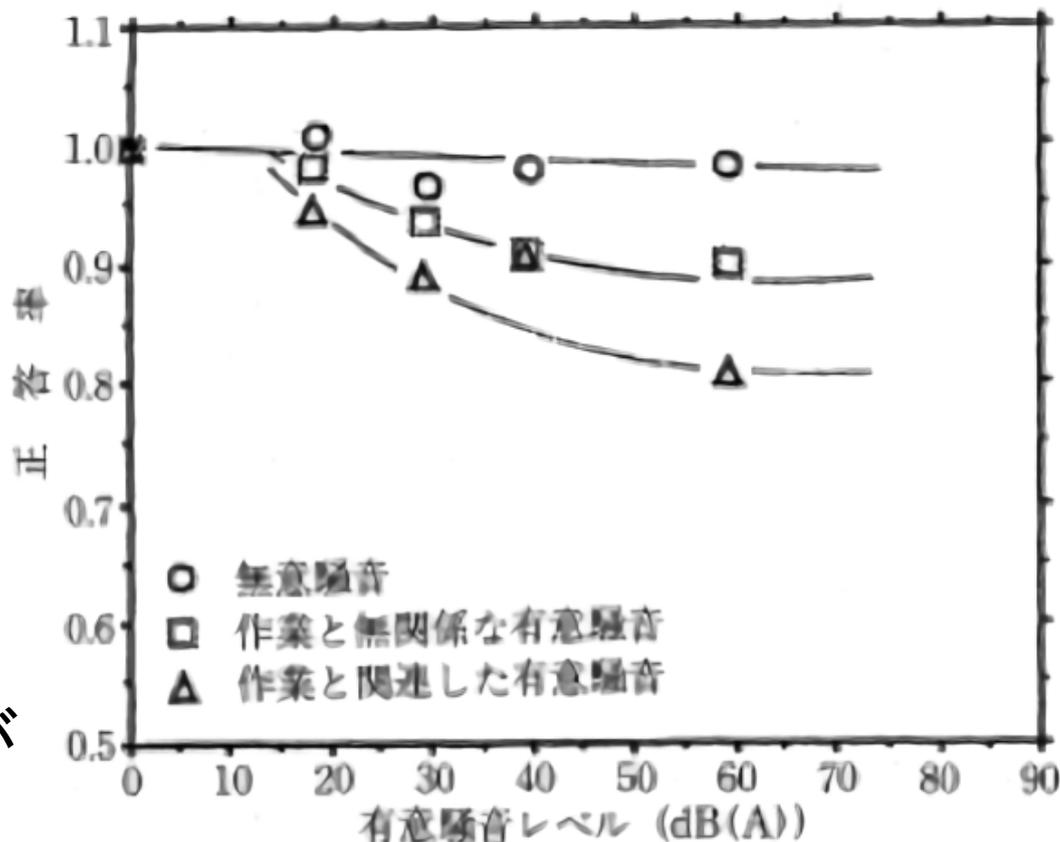


図-1 騒音種別と正答率の関係

研究紹介1 騒音・BGMが知的作業に与える影響

問題点

この研究は、知的作業として短期記憶について調査した。
この実験では、記憶作業に対して作業に関連する騒音の方が、
関連しない騒音より作業効率の阻害に及ぼす影響が大きい
ことを調査した。

同条件で、異なる作業では、どのような影響があるか調査する



実験1 短期記憶に関する実験

概要

概要

本実験は、知的作業として短期記憶について調査した澤木ら(研究紹介1)の追従実験を行う。

この実験では、記憶作業に対して作業に関連する騒音の方が、関係しない騒音より作業効率の阻害に及ぼす影響が大きいことを調査する。

大学生10名に実験を行った



実験1 短期記憶に関する実験

騒音条件

騒音条件

音源

- ・無意味騒音
キーボード・プリンター
- ・作業内容に関連しない有意味騒音
ニュース音声2種類
- ・作業内容に関連する有意味騒音
数字読み上げ音声

音圧レベル

0,40,50,60,70 dB
暗騒音レベル37dB





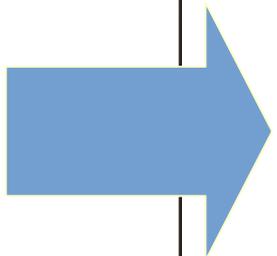
実験1 短期記憶に関する実験

実験方法

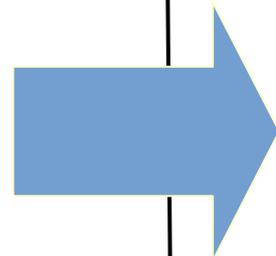
実験方法

1音源1音量につき、それぞれ**10**問 解答する。
これを1セットとし25セット行った

8
5
7
7
6
1
7
8



ready
1



入力してください

85571678

短期記憶 6秒間



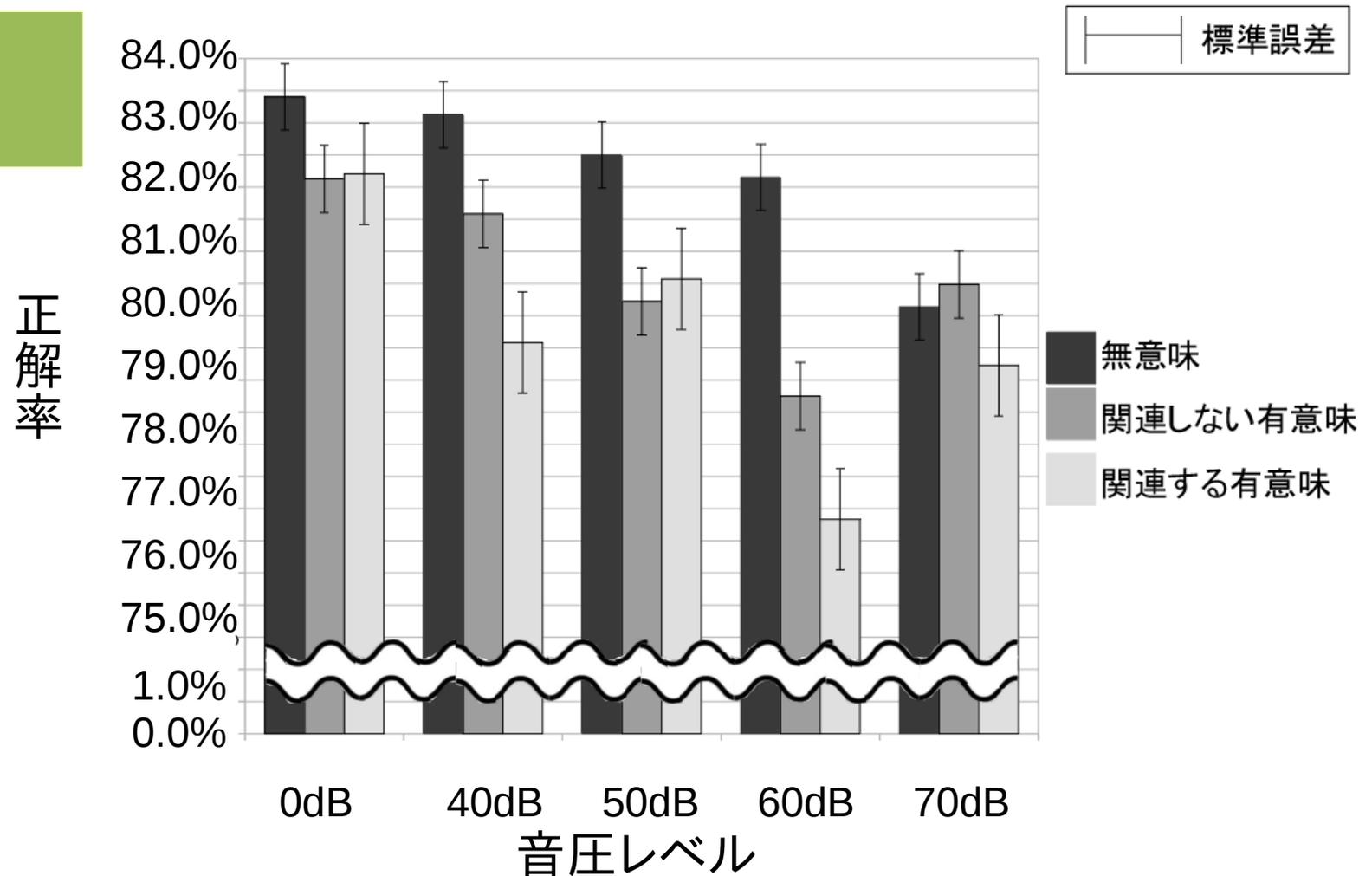
待ち時間 1.5秒



記入時間 4.5秒

実験1 短期記憶に関する実験

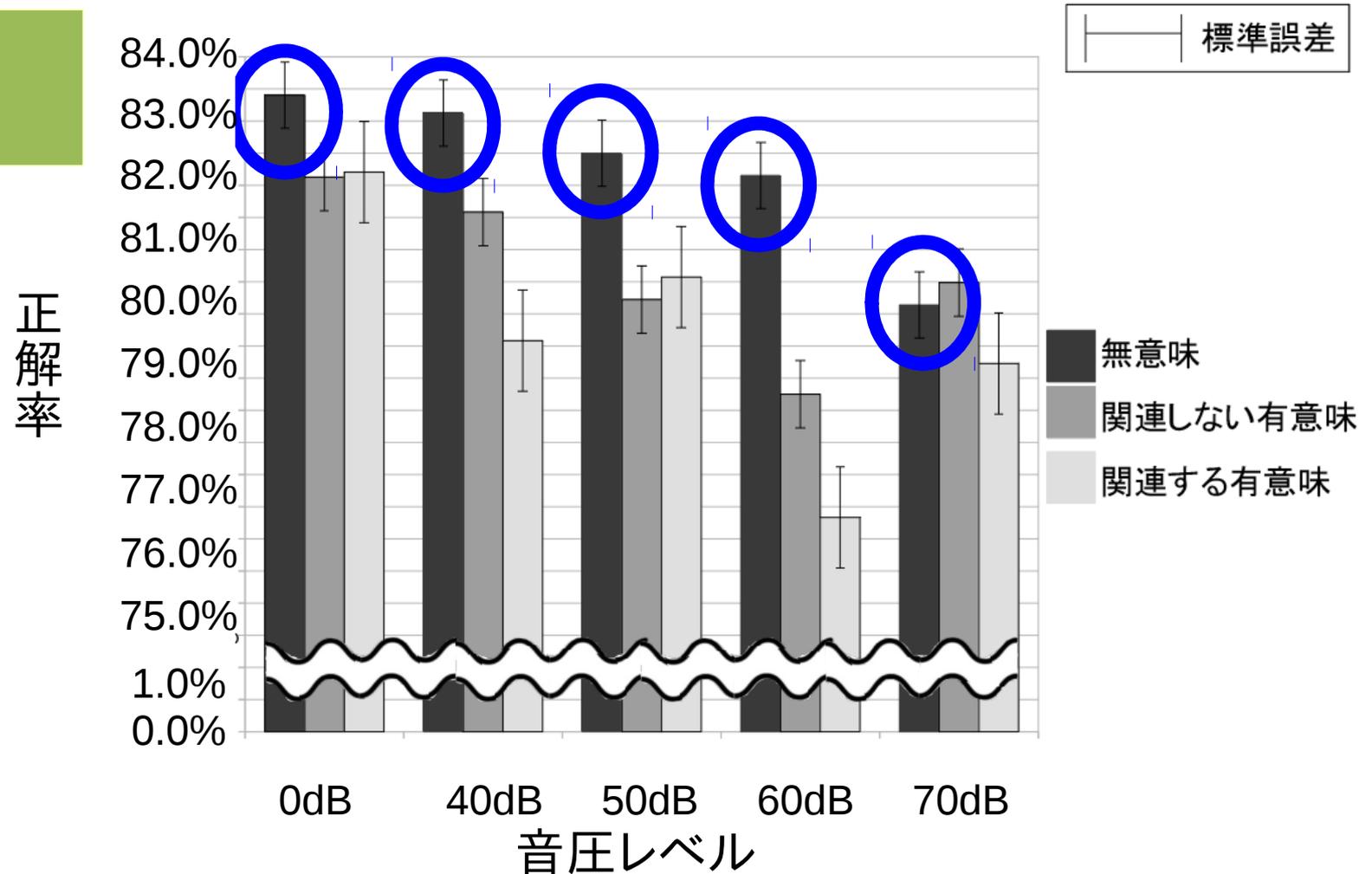
結果



8桁の数字に対し1桁ごとに正誤判断し、
被験者毎の正解率を出し、その平均を出した

実験1 短期記憶に関する実験

結果

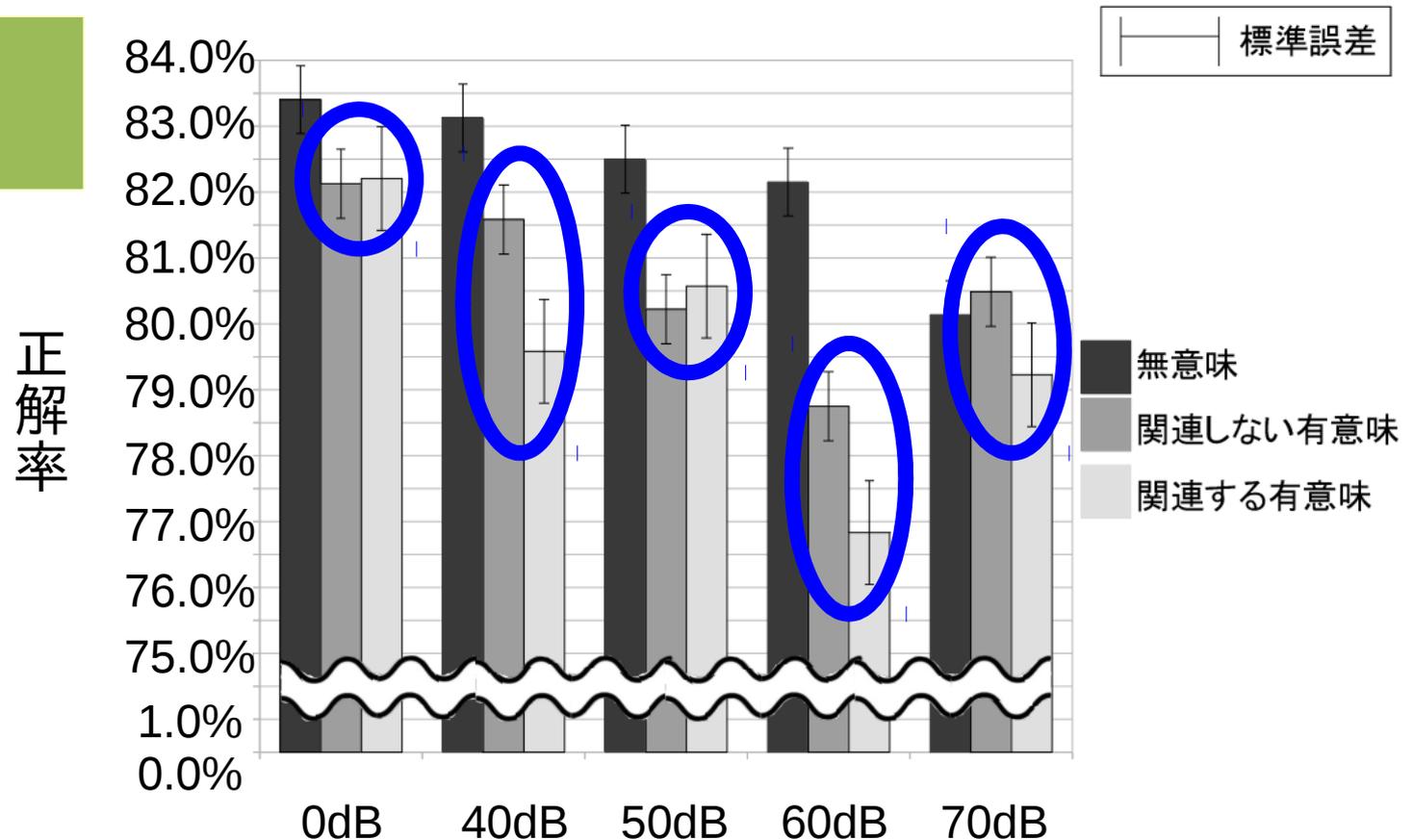


無意味騒音を見ると単調減少の傾向が見れる。

→ 関連しない騒音は音圧レベルが増加するとミス回数は増える

実験1 短期記憶に関する実験

結果



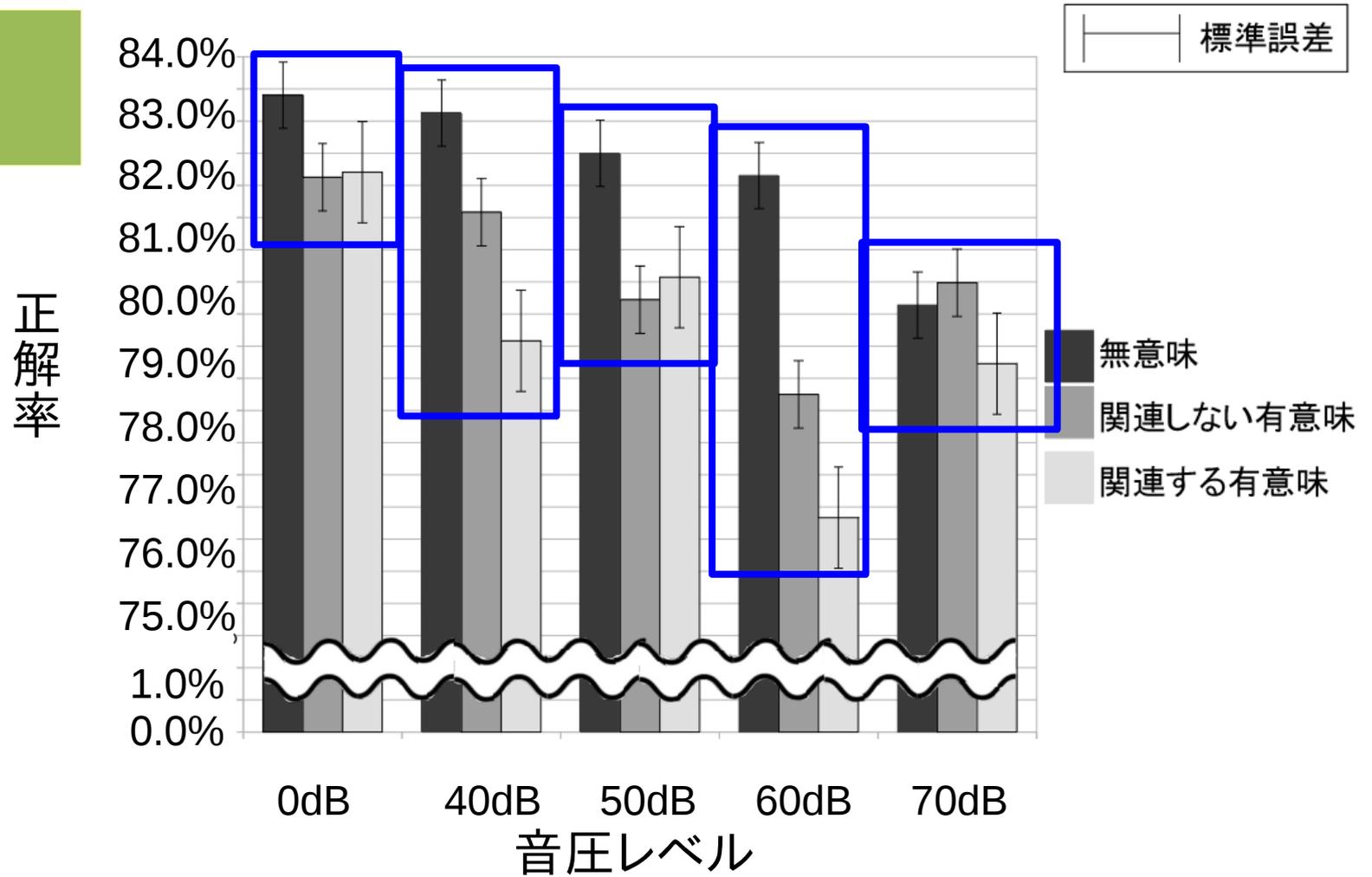
有意味騒音を関連の有無で見ると...

→作業に関連する有意味騒音は、作業に関連しない有意味騒音より正解率が低くなる傾向がでた。

(前述の澤木らの実験結果と同様の傾向である)

実験1 短期記憶に関する実験

結果





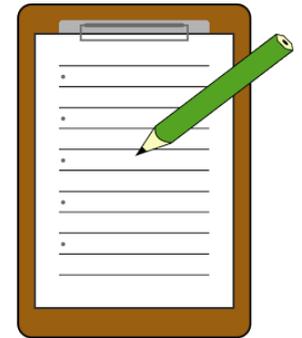
実験1 短期記憶に関する実験

考察

- ◆ 騒音条件で分けたグラフでは・・・
 - ▲ 70dBの騒音は60dBに比べ、騒音の種類毎の正解率の差が低い
 - ▲ 70dBで各騒音における平均正解率の差が1%以内
- 騒音が70dBという高い音圧レベルの際に、
短期記憶作業では、各騒音に対して、騒音の種類に関係なく、
音圧レベルの高さが作業に影響を及ぼしたと考えられる



概要



本実験では数字を覚える記憶作業とは異なる思考を必要とする計算作業に関して、騒音の作業に関連する、しない による影響について調べた。

大学生10名に実験を行った

♪ 実験2 思考的な作業に関する実験

騒音条件

騒音条件

- 実験1と同様の条件で行う

音源

- ・無意味騒音
キーボード・プリンター
- ・作業内容に関連しない有意味騒音
ニュース音声2種類
- ・作業内容に関連する有意味騒音
数字読み上げ音声

音圧レベル

0,40,50,60,70 dB

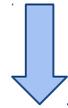
♪ 実験2 思考的な作業に関する実験

実験方法

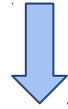
計算作業として、2桁×1桁の暗算を使用した。
1音源1音量につき2分間行った。

課題内容

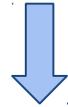
$$74 \times 6 = 444$$



$$26 \times 4 = 104$$



$$82 \times 7 = 574$$



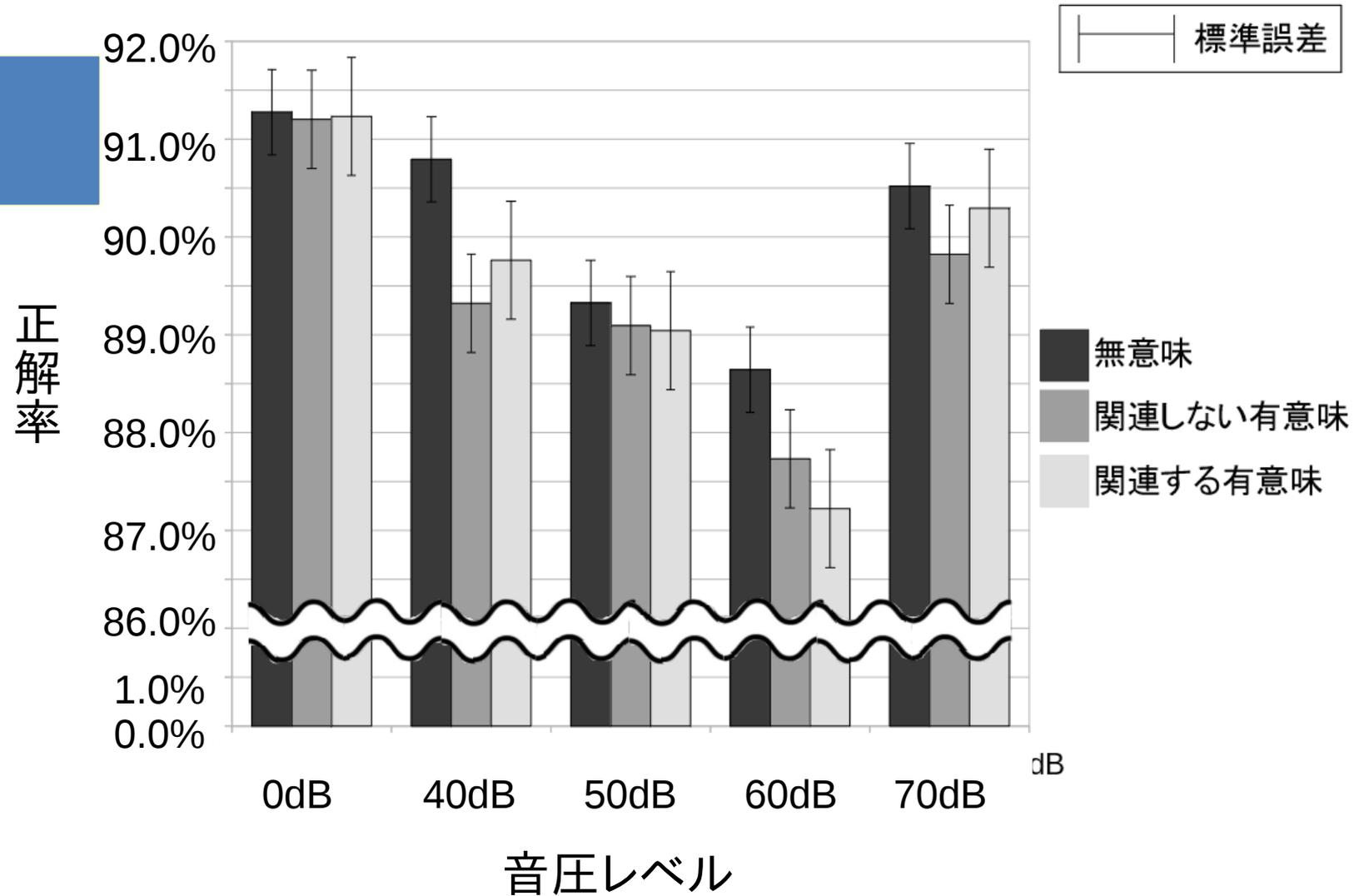
$$69 \times 2 = 138$$



実験2 思考的な作業に関する実験

結果
1 / 2

結果



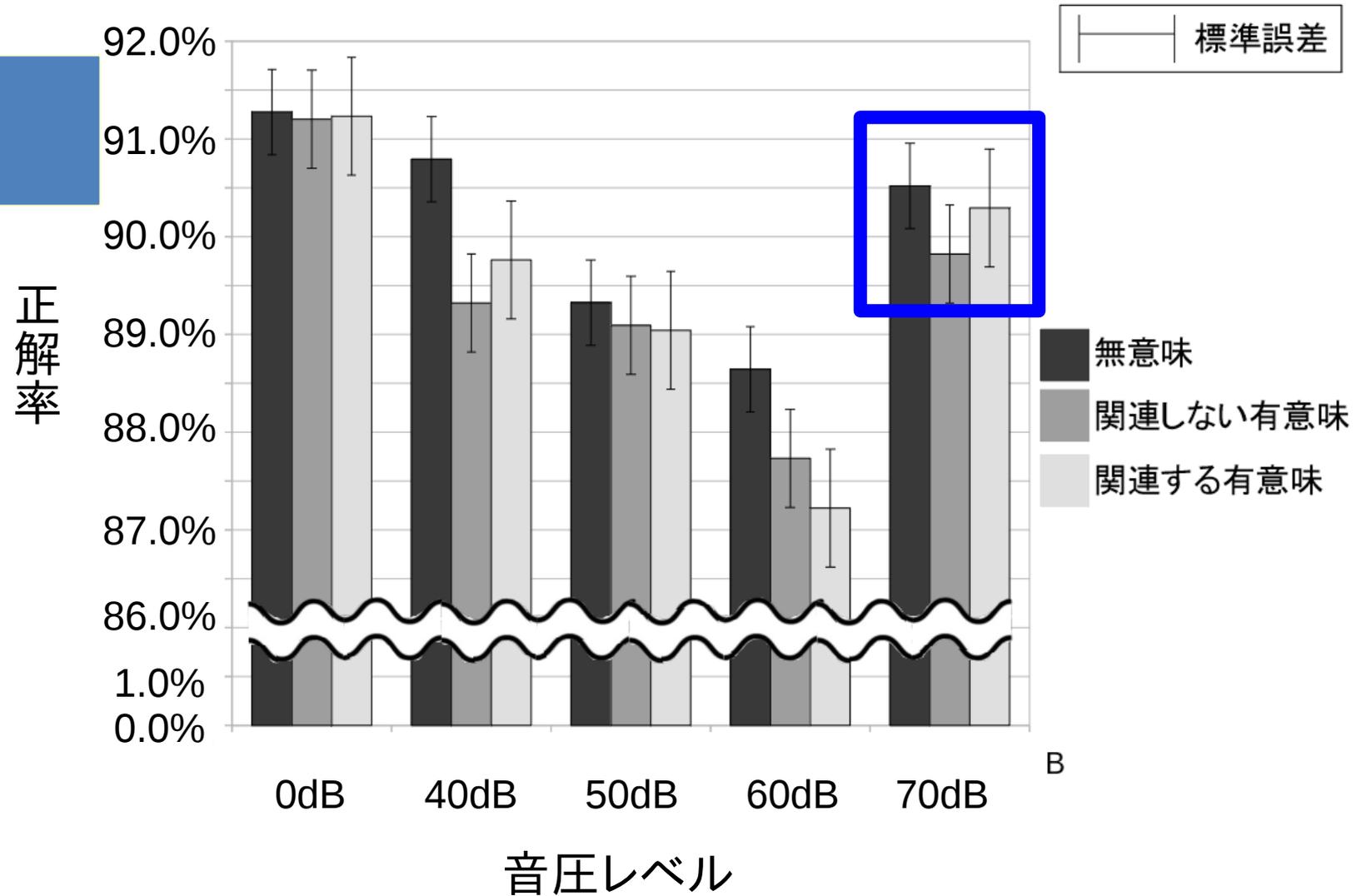
被験者毎の正解率を出し, その平均を出した



実験2 思考的な作業に関する実験

結果
2 / 2

結果





実験2 思考的な作業に関する実験

◆ 騒音条件で分けたグラフでは・・・

▲ 70dBで各騒音における平均正解率の差が1%以内

→騒音が70dBという高い音圧レベルになった際に、
騒音の種類に関係なく、音圧レベルの高さそのものが
作業に影響を及ぼしたと考えられる



実験2 思考的な作業に関する実験

- ◆ 被験者への聴取アンケートでは
意見として・・・
- ▲ 70dB という高い音圧レベルの騒音に対し，音圧レベルが高すぎるために耳に残らず聞き流すことができた
- ▲ 60dB の際には，聞き慣れた音圧レベルに対し，聞き流すことができずに耳に残ってしまい，作業に影響が出た



まとめ

1/2

- ◆ 短期記憶と思考的作業の両方に対して、作業に関連した騒音や OA 機器による騒音に及ぼす影響を調査した
- ▲ 70dB という高い音圧レベルは、短期記憶、計算作業において、騒音の種類に関係なく、高い音圧レベルそのものが作業に影響を及ぼしたと考えられる

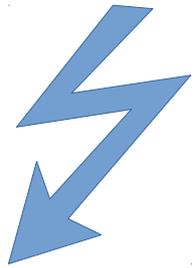


まとめ

2 / 2

◆ 今後の展望

- ▲ 記憶作業，計算作業実験の結果，70dB における各騒音の平均正解率の差が 1% 以内になった。



- ▲ 音圧レベル70dB が上限だったため，さらに高い音圧レベルだった場合，騒音が与える影響について調査する。