

ここにチェックを入れてスライドショーにしてください

# 作文技術 ～日本語講習～

## 保坂ゼミ用

2枚目以降には音声による説明があります  
スライドショーにして通して聞くと33分程度です

※ 卒論を教員，大学院生，友達にみてもらう前に見直してください

# 内容

1. パラグラフ(段落)を意識する
2. 文章を短く切る, 文中の箇条書き
3. 事実と意見をきちんと分ける
4. 主語を意識する
5. 口語表現を使わない
6. よくある間違い例



# 1. パラグラフ(段落)を意識する



# パラグラフ(段落)ライティング

- パラグラフ: **一つの**トピック(話題・内容)について述べる文の集まり  
→ 複数の話題を一つの段落内で述べると非常に読みにくい(流れが掴みにくなる)
- 問題外の例
  - 段落をまったく付けずに, ダラダラ書く
  - 1文ごとに段落
- 可能ならば, **トピックセンテンス(その段落の内容を端的に表す文)**を段落の最初に書く
  - 書かない方が段落全体がすっきりする場合には書かない
  - センテンス(文)でなくても語句でもよい



# 段落を付けずに書いた良くない序論の例

見ただ目で読む気にならない(実際に読んでも分かりにくい)

昨今、企業意思決定はますます複雑化してきている。例えば、デフレという状況の中で企業がとるべき行動は何であろうか。企業は価格を変化させるのはどんな場合か。互恵関係はどうやって生まれるのであろうか。このような複数の利害関係主体がいる状況で各主体はどのような行動を取るべきかという問題は囚人のジレンマゲームを用いて分析される。このゲームでは2人のプレイヤーは協調し合って双方とも利益を上げることも、片方が他方を一方的に出し抜くことも、両方とも裏切ることも可能である。このような状況で長期的にどのような戦略が優れているかを導き出すために、繰り返し囚人のジレンマゲームが研究されている。代表的な研究として、アクセルロッドによる繰り返し囚人のジレンマの研究([1])がある。その研究の中でTFTという戦略が優れた戦略であることが分かり、さらに、その戦略は上品、寛容、報復、明快の4つの性質を備えていることが分かった。本研究では、進化ゲームの観点から各戦略の性質を考察していく。進化ゲームを使ったシミュレーションは、生物的進化論の観点から集団を増やす個体もあれば消滅してしまう個体もあり、繰り返される状況において戦略の安定性を考察する手法である。この進化ゲームを繰り返し囚人のジレンマゲームに導入し、デフレーションにおける企業や組織がとるべき行動を分析する。



# 修正例(赤字がトピックセンテンス/ワード)

複雑化する企業の意思決定には、多くの問題が含まれる。例えば、デフレという状況の中で企業がとるべき行動は何であろうか。企業は価格を変化させるのはどんな場合か。互恵関係はどうやって生まれるのであろうか。このような複数の利害関係主体がいる状況で各主体はどのような行動を取るべきかを考察することが大きな課題である。

従来の多くの研究では、この問題を囚人のジレンマゲームを用いて分析してきた。このゲームでは2人のプレイヤーは協調し合って双方とも利益を上げることも、片方が他方を一方的に出し抜くことも、両方とも裏切ることも可能である。このような状況で長期的にどのような戦略が優れているかを導き出すために、繰り返し囚人のジレンマゲームが研究されている。代表的な研究として、アクセルロッドによる繰り返し囚人のジレンマの研究([1])がある。その研究の中でTFTという戦略が優れた戦略であることが分かり、さらに、その戦略は上品、寛容、報復、明快の4つの性質を備えていることが分かった。

本研究では、進化ゲームの観点から各戦略の性質を考察することを目的とする。進化ゲームを使ったシミュレーションは、生物的進化論の観点から集団を増やす個体もあれば消滅してしまう個体もあり、繰り返される状況において戦略の安定性を考察する手法である。この進化ゲームを繰り返し囚人のジレンマゲームに導入し、デフレーションにおける企業や組織がとるべき行動を分析する。

## 2. 文章を短く切る 文中の箇条書き



# 読みにくい文

- 読みにくい文の特徴
  - » どこで切れているのかが分からない
  - » 修飾語の係り受けが複雑で分かりづらい など
- 良くない例(非常に長い赤字の部分が「見積もりの評価」にかかる)  
店舗の最適配置を考える際には、配置された店舗から得られる利得と配置にかかるコストの差額 と 店舗間の競合によって失われる損失額に対して適切に重みを付けた見積もりの評価をする必要がある。



# 修正例

- テクニック1) 文章を短く切る

店舗の最適配置においては、二つの点を考慮しなければならない。一つは、配置された店舗から得られる利得と配置にかかるコストの差額である。もう一つは、店舗間の競合によって失われる損失額である。これら二つの金額に対して適切に重みを付けた見積もりの評価をする必要がある。

- テクニック2) 文中で箇条書きを使う

店舗の最適配置を考える際には、1) 配置された店舗から得られる利得と配置にかかるコストの差額、2) 店舗間の競合によって失われる損失額、に対して適切に重みを付けた見積もりの評価をする必要がある。

### 3. 事実と意見をきちんと分ける

# 事実と意見

- **事実**: 普遍の事実, その分野で一般的に共有されている事実  
客観的に見て無理のない事柄  
十分な根拠がある事柄
  - 地球は自転している
  - 売上が1割下がった
  - (分析した結果)判別的中率は81.2%であった, p値は0.042であった など
- **意見**: 自分が考えた事, 自分が推測した事  
他人はそうに思わない可能性のある事柄
  - 地球外生命は存在する
  - 売上減少の原因は, 広告費の削減である
  - (81.2%の判別的中率を見て)高い精度で判別ができた ※81.2が高いというのは主観
    - » ただし, 従来手法との比較などにより明らかに提案手法の質が良ければ(相対的には)高いと言えるため, 事実扱いでも構わない
- 事実は断定形で書くのに対し, **意見は必ず意見であることが分かるように**書くこと
  - ~と考える, ~と推察する, ~と想定する, ~と判断するなどを文末に付ける

# 事実と意見の混在

- 事実と意見の両者を一文内に混在させない
  - 単純に分かりにくくなる
- 特に、「～であり、～であると考える」という形の文は要注意
  - 二通り以上の解釈が可能になってしまうため

前半の「～であり、」の部分が事実なのか意見なのか文の形からは分からない(前後の文脈から紛れがないなら、この形になってもよいという考え方もある)

→ この形の文はなるべく避ける

# ～であり，～であると考える 形の文

- 原文

その研究で用いられた売上データには，販売時刻が記録されておらず，分析結果は正確なものではないと考える.

- 解説

- 「販売時刻が記録されておらず」は事実なのか，意見(最後の「考える」の範囲)なのかが文の形からは判断できない

- 修正例(前半は事実，後半は意見の場合)

その研究で用いられた売上データには，販売時刻が記録されていない。そのため，得られた分析結果は正確なものではないと考える.

- 修正例(両者とも意見の場合， ～であり，～と考えるの形を避けるのが無難)

その研究で用いられた売上データでは，販売時刻が記録されていないと考えると，分析結果は正確なものではないと判断できる.



# 例(自習)

- 原文  
X氏とY氏の仲が悪くなり、組織の財政状況が悪化したと考える。
  - 赤字と水色字がそれぞれ事実なのか意見なのかが、事情を知らない人にとって不明瞭
- 状況1: 両者とも事実の場合 ⇒ そもそも「考える」が不要  
X氏とY氏の仲が悪くなり、組織の財政状況が悪化した。
- 状況2: 両者とも意見の場合  
X氏とY氏の仲が悪くなったと仮定すれば、組織の財政状況は悪化したと考えることができる。  
X氏とY氏の仲が悪くなったと想像できる。その結果として、組織の財政状況が悪化したと考える。
- 状況3: 前半が事実、後半が意見の場合 ⇒ 原則として二文に分ける  
X氏とY氏の仲が悪くなった。その事実を考慮すると、組織の財政状況が悪化したと考えることができる。  
X氏とY氏の仲が悪くなった。したがって、組織の財政状況が悪化したものと推察できる。
- 状況4: 前半が意見、後半が事実の場合 ⇒ 原則として二文に分ける  
X氏とY氏の仲が悪くなったと考える。その想定により、組織の財政状況が悪化した事実を説明できる。  
組織の財政状況が悪化した原因は、X氏とY氏の不仲であると考える。

## 4. 主語を意識する

# 主語と述語の対応

- 学生の書く文章では、主語と述語の対応が不適切である文が非常に多い
- 文の主語が何かを常に意識すること

## 【知っておくべきこと】

- 日本語の文では主語を省略することが多いが、その多くの場合には「私は(I)」、「我々は(we)」が隠れた主語になる
- 論文では、「私は(I)」、「我々は(we)」以外の主語はなるべく省略せずに明確に書くことがよいとされる(すごくこだわる人もいる)
  - 卒論では、文脈から明らかな場合には、「私は(I)」、「我々は(we)」以外でも省略してもよいこととする



# 例1：主語と述語の対応が悪い

- 原文

5台のカメラで撮影した画像を用いたシミュレーションにより提案手法の有効性が確認できた。

※「有効性」は「確認される」もの、「確認する」のは我々

- 修正例1

5台のカメラで撮影した画像を用いたシミュレーションにより提案手法の有効性が確認された。

- 修正例2

5台のカメラで撮影した画像を用いたシミュレーションにより  
(我々は)提案手法の有効性を確認できた。



# 例2: 主語と述語の対応が悪い(自習)

- 原文

倒産する会社の予測は、財務データから判別に有効な特性を抽出することで行う。

※「予測」は「行う」のではなく「行われる」もの、「行う」のは我々

- 修正例1

倒産する会社の予測は、財務データから判別に有効な特性を抽出することにより行われる。

- 修正例2

倒産する会社の予測(問題)では、財務データから判別に有効な特性を抽出することで(我々は)判定を行う。

# 例3: 主語に対応する述語がない

- 原文

画像に映る物体の認識は, 主にサポートベクターマシンや深層学習などの機械学習手法が利用される.

※「画像に映る物体の認識は」の述語がない

- 修正例

画像に映る物体の認識では, 主にサポートベクターマシンや深層学習などの機械学習手法が利用される.



# 例3: 主語がない

- 原文

現在の建設業界には大きな問題が二つある。若手の人材不足と低価格受注の過当競争である。

※2文目の主語がない(雑誌などでは、強調目的でこういう書き方をすることもあるが、論文ではこういう表現はしない)

- 修正例1

現在の建設業界には大きな問題が二つある。**それは**、若手の人材不足と低価格受注の過当競争である。

- 修正例2

現在の建設業界には、1)若手の人材不足、2)低価格受注の過当競争、という二つの大きな問題がある。

## 5. 口語表現を使わない



# 口語表現やミーティング表現を使わない1

日常会話や友達とのメールと違い、論文は堅い文章である ⇒ 文語で書く

(例:すべて過去の先輩のもの, 不適切な例 → 修正例) ★は頻発するもの

- 認識精度の伸び率 → 認識精度の上昇率
- その特徴量は、判別的中率を向上させるのに効果がある  
→ その特徴量は、判別的中率を向上させることに効果がある
- 計算量をカットすることが可能となる → 計算量を削減することが...
- サポートベクターマシンが本研究の目的に[あっている](#) → ...の目的に[適している](#)
- ★今回は...を行った → [本研究では](#), ...を行った ※本当に多い
- ★私は...を行った → [本研究では](#), ...を行った  
※「私は」は使わない
- 正解率 → 識別率, 認識率, 検出率 など ※現在, 正解率は許容している
- 分析をした結果 → 分析を行った結果, 分析の結果 など
- ★「最初の手順は, [標準化。](#)」 → 「最初の手順は, [標準化である。](#)」  
➢ 体言止めは使わない
- ★「最初の手順は, [標準化だ\(です\)。](#)」 → 「最初の手順は, [標準化である。](#)」  
➢ 「～だ」「～します」「～です」調にはせず, 「～である」調にする



# 口語表現やミーティング表現を使わない2

日常会話や友達とのメールと違い、論文は固い文章である ⇒ 文語で書く

(例:すべて過去の先輩のもの, 不適切な例 → 修正例)

- 実用上重要となる → 実用上は重要となる (漢字の連続が目につい)
- 内容全てを → 内容のすべてを, 内容の全てを (漢字の連続が目につい)
- 2007年北海道夕張市が事実上財政破綻し,  
→ 2007年に北海道夕張市が事実上の財政破綻をし,
- …の場合は, … → …の場合には, … (「場合」が主語になってしまう)
- …の場合, … → …の場合には, …
- …だろう。 → …と考える。 (推量表現は論文では普通は使わない)

以下は、口語ではないが、同様に論文にはふさわしくない表現である

- 「…ではないだろうか」(呼びかけや同意を求める表現) → 「…と考える」
- 「図〇を見て頂きたい。…と感じられるのではないだろうか。」  
→ 「図〇より, …ということが分かる。」
- 「…を探求することは暗闇の中で一粒の砂を探すほどに難しいことである」  
→ 「…することは非常に困難である」
  - 文学的な表現や(妙に)こなれた表現も論文には適さない ⇒ 普通の文体で書く
  - 特に序論において、先行研究の文章を丸写した場合に頻発する(一部の人文系研究者がこのような表現を使う傾向にある)

## 6.よくある間違い例・不適切な例



# 段落の最初の字下げが不適切

- 字下げは、**全角1文字分**にする(Mac利用者でおかしいことが多い)  
(ダメな例)
  - 字下げがない
  - 半角1文字(右の例)
  - 全角1文字より多い(下の例)

## 4-5 日本人及び外国人宿泊者数の分析結果

歴史・文化及び免税店の相関係数が高くなった理由としては、日本の歴史を  
る歴史・文化の施設に集客力があり、その様な歴史・文化の施設に集まった  
施設が多いことが挙げられる。また、日本人、外国人を問わず、都市型観光  
は、都市部での宿泊者数が多いため、都市部に多い都市型観光の相関係数が  
れる。

## 4-6 日本人及び外国人総消費額の分析結果

日本人総消費額については、歴史・文化、スポーツ・レクリエーションなど  
り、外国人総消費額についても、都市型観光、その他などの六つの要因が有意  
られた。これらの結果から日本人、外国人観光客を問わず、消費の目的が多  
ている。

戦末期の 1944 年には戦前と比較して著しく減少しているが、1947 年  
に戦前の状態まで回復している。

戦後の日本では先ほど言及した 1947 年から 1949 年までの高出生  
ベビーブームとその後の出生率の低下、乳児死亡率の減少が起こった  
ムの合計特殊出生率はそれぞれ 4.54、4.40、4.32 でありこの合計特殊  
すと 268 万人から 270 万人であり、高水準を示したがそれ以降の合



# 目次がない, 間違っている

- 目次を作ること
  - 手動で作るのではなく, wordの自動生成機能を使う事
    - » 「word 目次 自動生成」などでgoogle検索して調べること
    - » 使い方はすごく簡単
    - » 手動だとページ番号が変わるとずれてしまい直すのが大変
      - 自動生成でもページが変わったら, 更新ボタンを押すのを忘れないように

## 目次

1 はじめに .....	2
2 日本の少子化問題の状況の概要 .....	5
2.1 日本の少子化問題の歴史 .....	5
2.2 日本の少子化問題の現状 .....	6
2.3 合計特殊出生率について .....	7
3 日本の少子化問題の状況に関する先行研究 .....	9
4 研究目的 .....	11
5 データ分析と手法 .....	12



# 表紙が汚い、表紙にページ番号を入れている

- 所定のフォーマットの表紙を忘れずにつける
  - 字をそろえたりして、綺麗に作ること(毎年、最初の段階で汚い人が多い)
- 表紙にはページ番号を振らない
  - 目次を1ページ目にする(途中のページから1にする方法は簡単だから調べること)

## 卒業研究論文

(平成28年度)

題目 重回帰・主成分分析による建設業職人に対する

イメージの評価と改善

← 指導教員 保坂 忠明 講師

← 氏 名

← 学籍番号

3323

## 目次

1章 はじめに	3
1-1 はじめに	3
1-2 本論文の構成	6
2章 先行研究	6
2-1 職業イメージに関する先行研究	6
2-2 建設業のイメージに関する先行研究	6
3章 研究目的	8
4章 分析手法	9
4-1 分析に用いるデータ	9
4-2 対象データに対する分析手法	9
5章 分析結果	11
5-1 2年男子の分析結果	11
5-2 3年男子の分析結果	14
5-3 4年男子の分析結果	15
6章 考察	19
6-1 2年男子の考察	21
6-2 3年男子の考察	22
6-3 4年男子の考察	23
6-4 総合考察	24
7章 まとめと今後の課題	25
謝辞	26
参考文献	27

所収、本文と合ってる  
セリフ、かいておいて

X 必要ページ不要

1 必要1にお



# 目次のページが1ページ目になっていない

- 表紙にはページ数をつけず，次のページ(目次)を1ページ目にする

<p>卒業研究論文</p> <p>(平成27年度)</p>	
<p>題 目</p> <p>指導教員 <u>保坂 忠明 講師</u></p> <p>氏 名</p> <p>学籍番号</p>	<p>目次</p> <p>1章 はじめに</p> <p>2章 熱中症患者に関する先行研究</p> <p>3章 研究方法</p> <p>3-1 気象庁、国立環境研究所 環境健康研究センターのデータ</p> <p>3-2 統計処理ソフトRを使用した重回帰分析による解析</p> <p>4章 分析結果と考察</p> <p>4-1 全体の結果</p> <p>4-2 説明変数「合計降水量」、「平均気温」、「平均湿度」から得られたこと</p> <p>4-3 説明変数「平均気圧」、「平均風速」、「日照時間」から得られたこと</p> <p>4-4 各地方の気象の様子(違い)</p> <p>4-5 男女別の違い</p> <p>5章 まとめと今後の課題</p> <p>参考文献</p> <p>謝辞</p> <p>付録</p>

ここに記入する

2



# タイトルの改行位置が変

- タイトルは1行で入るなら, 多少フォントサイズを小さくしてもよい
- 2行にするなら, 切れ目の良いところで切る

相関分析を用いた実質公債費比率に影響を与える要因の

抽出

少しフォント小さくしてもよい  
(17とか)

重回帰分析による患者満足度に影響を与える医療要因

の抽出

# エクセルで作成する表 不適切例

- コピーした際の薄い線を消す

分散分析: 一元配置

概要

グループ	標本数	合計	平均	分散
外的要因(食券)	7	3.083	0.44	0.075727513
内的要因(学習時間)	9	4.375	0.49	0.089409722

分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F 境界値
グループ間	0.0082	1	0.0082	0.10	0.76	4.60
グループ内	1.169643	14	0.083546			
合計	1.177843	15				

この  
うまい  
杓せん  
けせみの  
のてい

- 表領域全体を白色で塗りつぶせば消すことができる



# エクセルで作成する表 不適切例

- エクセルの表の項目名: 中央揃え
- エクセルの表内の数字: 右揃え
- 小数点以下の数字は適当なところ(2桁や3桁くらいがよいことが多い)で切る

西暦	年間勝利数	本塁打	打点	盗塁	四球	三振	併殺打	打率
2006	65	0.024801	0.097168	0.013511	0.064594	0.811031	0.984268	0.251
2007	80	0.034601	0.121739	0.011413	0.070652	0.819746	0.981341	0.276
2008	84	0.032832	0.113152	0.014469	0.064181	0.815248	0.982749	0.266
2009	89	0.032799	0.112813	0.015138	0.062894	0.812038	0.987205	0.275
2010	79	0.041016	0.124682	0.017423	0.075862	0.81833	0.984755	0.266
2011	71	0.020603	0.086799	0.020221	0.061618	0.808661	0.984929	0.243
2012	86	0.017343	0.093173	0.018819	0.083948	0.824354	0.981734	0.256
2013	84	0.026244	0.104072	0.01629	0.07819	0.831674	0.982443	0.262
2014	82	0.026277	0.104015	0.018613	0.07646	0.831569	0.977372	0.257
2015	75	0.018477	0.088047	0.018665	0.081825	0.816305	0.982655	0.243

←中央揃え

表 2. 読売ジャイアンツ野手個人成績

数値 小数 以下3位くらい  
2"01

# エクセルで作成する表 不適切例

- 表の枠線や罫線を書く
- 数字の桁数はそろえる
- 表のタイトルは表の上で中央揃え(図のタイトルは図の下)

表 2：大学病院を対象とした重回帰分析の結果

	回帰係数	p値
退院患者数	-15.41	0.00312
退院患者数増加率	-1.116	0.01034
患者構成指標	-5.52	0.00343
在院日数指標	-1.62	0.02289
病床稼働率	17.69	0.02426
2014年機能評価係数Ⅱ	0.8571	0.01127
医師数	2.306	0.00488
看護師数	1.246	0.01327
専門医割合	-2.685	0.00386
臨床研修人数	0.6286	0.03513
臨床研修競争率	-1.656	0.00579
DPC入院総収入額	13.08	0.00284
1日当たり単価	19.69	0.0224
1床当たり収入	-29.57	0.02473

枠こく

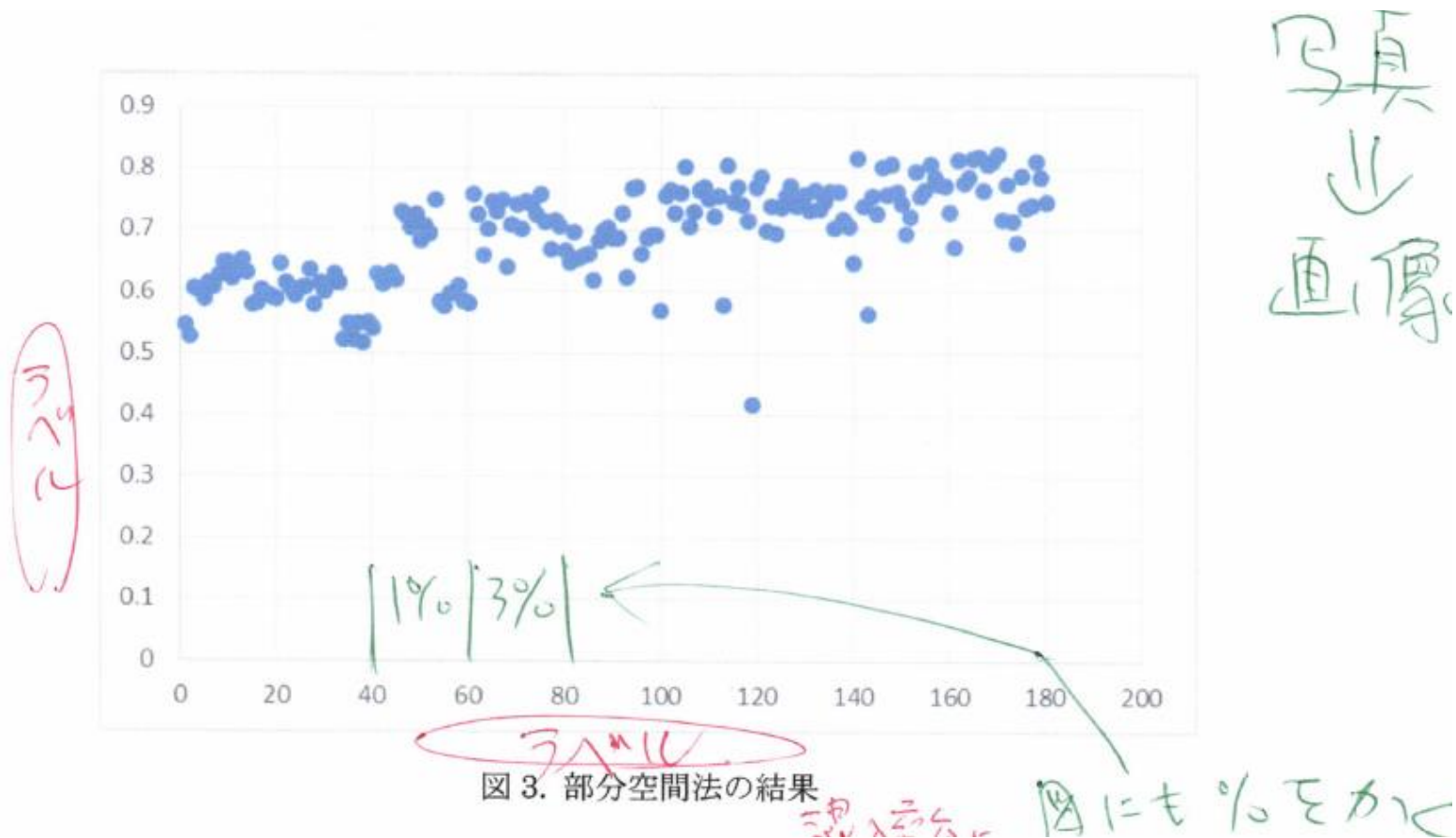
1ケタ3323





# 図 不適切例

- 横軸，縦軸のラベル(各軸が何を表すか)を書く
- 単位があるものは必ず書く



# 式 不適切例

- 式番号は右端にそろえる
- 登場するすべての変数の定義をきちんと書く
- 式は正確に書く(なんとなく雰囲気だけの式を書かない)
  - イメージで伝えたいなら文章で書く

成分ベクトル  $U=[u_1, \dots, u_M]$ ,  $u_i \in V^M (i=1, \dots, M)$  は分散共分散行列  $S = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \{(x_i) | (x_i)^T\}$  は特徴ベクトル  $x_i (i=1, 2, \dots, M)$  を用いて、

(2)

$SU = UA$

(3)

の固有値問題により求まる。ここで、 $x_i (i=1, \dots, N) \in V_M$  は  $M$  次元の特徴ベクトル、固有値行列は  $A = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_M)$  である。また累積寄与率  $\eta_K$  は、

(4)

$\eta_K = \frac{\sum_{m=1}^K \lambda_m}{\sum_{m=1}^M \lambda_m}$

と表され、累積寄与率  $\eta_K$  が 0.95 以上となる  $K$  個までの固有値ベクトル  $u_1, \dots, u_K$  を使用する。この固有

*Handwritten notes:*  
-  $V$  は何?  $M$  は何?  
-  $N$  は何?  
-  $M=8$ ?  
-  $T=3L$ ?  
-  $N$  は何?  $M$  は何?

# ページの左端の不要なインデント

- 左側にインデント(字下げ)を取らない
  - 左端から書くこと

## 1. はじめに

### 1-1. 地方自治体の財政状況について

2007年北海道夕張市が事実上財政破綻し、財政再生団体となった。行政サービスは切り詰められ、人々の生活は大きく変化した。例えば、ごみの収集を1リットルあたり2円に有料化したり、水道料金も他の自治体と比べて倍程度になったり、軽自動車税も破たん後に破たん前の1.5倍に変更したりした。このような状況は決して他人ごとではなく、福島県楢葉町や宮城県多賀城市、神奈川県三浦市なども破たんの恐れがあると言われている。また大都市でも札幌市、仙台市、大阪市などで財政破綻が懸念されている。現在、国は夕張市のような財政破綻を防ぐために「地方公共団体の財政の健全化に関する法律」地方財政健全化法を施行している。

この法律において、地方自治体の財政状況を測る統一的な指標の一つとして、実質公債費比率が用いられている。実質公債費比率とは、自治体の収入に対する負債の返還割合を示しており、通常3年間の平均値が用いられる。この値が18%以上の地方自治体では地方債を発行する際に国の許可が必要となり、さらに25%以上の自治体では単独事業のために債券を発行できなくなる。35%以上の自治体は国と共同の公共事業向けの起債が制限される。実質公債費比率が高くなることは、地方自治体の柔軟な財政活動に制限をかけ、住民に十分なサービスを提供できなかったり、大きな税負担を強いたりすることになってしまう。

この字下げは  
不要



# ページの右端がガタガタ

- ページ右端のインデント(字下げ)不要
- 右端はきれいにそろえる(両端揃え)

情報技術の発達が著しい昨今、その競争も世界的に激化している。その中で情報技術を扱う人材の確保やその育成にも注目が寄せられている。内閣府[2]によると、現在、我が国は、日本再興に向けたチャンスを掴みつつあり、政府は成長戦略の柱として情報通信技術(IT)を経済成長のエンジンと位置付け、政府のIT戦略として世界最高水準のIT利活用社会を実現するとする「世界最先端IT国家創造宣言」を策定した。この戦略にはICTの加速やIT人材の育成を強化する方針が盛り込まれている。

また、内閣府[1]では「世界最高水準のIT社会の実現」の中で産業競争力の源泉となるハイレベルなIT人材の育成・確保を掲げた。これはITやデータを活用して新たなイノベーションを生み出すことのできるハイレベルなIT人材の育成・確保を推進することを目標としている。

このように社会のITへの関心が高くなっている中、松原聡[3]は初等教育におけるプログラミング教育の実証研究を行った。この研究では教育現場へのICT導入や教育教材のソフトウェア開発の評価を行い、教育的効果の高い教材や効果的な教育方法について研究をしている。そして、今後進んでいくと考えられているICT教育またはプログラミング教育に有用な実例になっている。

このように、わが国では今後より激化する情報科学分野に環境の整備から人材育成まで包括的に支援をする方針打ち出しており、社会の高い関心を集めている。

1-2. 先行研究

これまでに、プログラミング教育に関する先行研究として伏田[4](2013)が挙げられる。この研究では初学者のC言語のコーディング過程を定性的・定量的視点の両面から分析し、初学者がプログラミングを学習する過程で陥りに陥る傾向を明らかにすることを目的としている。この研究では、初学者がC言語以外のプログラミング言語の知識に影響され誤りに陥る傾向や、直すべきコードを見つけられないという傾向が明らかになった。しかし、この研究では初学者の誤りの傾向を反映した教材やカリキュラムの開発などには触れられていない。

またプログラミング学習者の動機付けにあった教材の作成についての研究として西岡[5](2013)が挙げられる。この研究では市川[7]が提唱した学習動機を6つに分類し、「学習の功利性」と「学習内容の重要性」という次元に分けてそれら6つの学習動機を位置づけた「学習動機の二要因モデル」を参考に学習者の指向性を測った。その結果、この研究では学習自体を動機づけとした「満足志向」と学習内容が実践的なものであることを動機づけとする「実用志向」に焦点を当てた教材の提案を行った。しかし、この研究は学習者の学習意欲を低下させず学習の挫折を防ぐことに焦点を当てており、学習者の学習契機を作る意味での動機付けについては触れられていない。

1-3. 研究目的

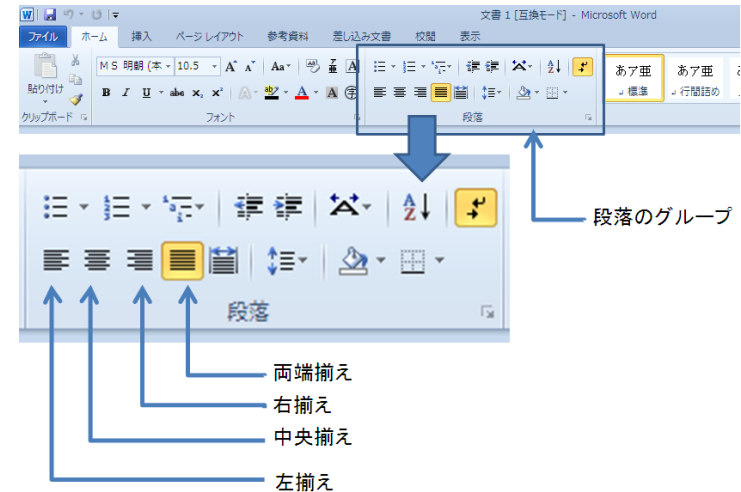
社会の情報化が進む中、ITやプログラミングに関する知識を習得することは非常に意義が大きい。

特に初学者に必要である。既に学習を始めている配り以外重要なことも言う必要あり

インデント外す

右端きれいに(両端揃えにする)

比喩的な表現



文章を色々と修正していると  
両端揃えが外れてしまう現象が  
多発するので、定期的に確認する





# 図表の途中での改ページ

- 前のページの表や図タイトルがページ上部に来ないようにする(図表は各ページ内に収める)

決定係数 を 0.9629

ステップワイズ法により、医療要因は 17 項目から 14 項目に減らすことができた。各項目の回帰係数に着目すると、「DPC 入院総収入額」(13.08)、「1 日当たり単価」(19.69)、「医師数」(2.306)、「看護師数」(1.246) で正の値を示した。なお、「DPC 入院総収入額」は、DPC 制度に参加している病院としての年間入院収入の規模を表し、「1 日当たりの単価」は、「DPC 入院総収入額」を年間延べ在院日数で除して算出したもので、病院全体の

図 5. ノイズ処理前と、処理後の各々の画像



# ページの最終行のセクションタイトル

- ページの最後にセクションタイトルが来ないようにする

年「病院経営力ランキング」に掲載されている病院はいずれも DPC 制度に参加しており、対象はそこから上位 20 位までの病院となる。DPC 制度とは、平成 15 年度 4 月より導入された特定機能病院を対象とした、急性期入院医療を対象とした診断群分類に基づく 1 日当たり包括支払制度のことである。DPC 制度参加の病院は、「入院日数」等の情報を厚生労働省が体系的に整備しており、病院の診療情報管理体制の標準化を目的としている。

## 2-2. 分析方法

2-2. 分析方法

見出しの「この制度は」とあるのは変  
 これは改行入れてよい  
 1-7112? 1-7112? 1-7112?  
 この制度は」とあるのは変  
 この制度は」とあるのは変

- ページの下部が空いている状態で改ページしない
  - 次に図表が来る場合には、図表の説明文を先に書いてよい
  - 章の切り替わりの時は改ページしてよい
  - ページ下部にセクションタイトルの1行だけが来てしまう場合には改ページしてよい

39

# 参考文献の書き方が不適切

- ほとんどの人が書き方が不適切で毎年修正が大変！

[参考文献]

[1] 東京大学大学経営政策研究センター (CRUMP) 『全国大学生調査』 (2007)

[2] 大河内浩人・松本明生・桑原正修・柴崎全弘・高橋美保「報酬は内的動機づけを低めるのか」 (2005)

雑誌、巻号番号、ページ

【参考文献】

[1] 農産物検査制度の概要、農林水産省総合食料局 PP.7 (2008 年)

[2] 異物検出のための灯火影像測定装置の開発 神田和也 (2004 年)

[3] CHLAC 特徴と部分空間法を用いた不審行動の検出 今西秀聡 林豊洋 榎田修一 江島俊朗 (2012 年)

書き方のテンプレート



# 他人の文献の図表の無断コピー

- 他人の文献から図や表をコピー(スクリーンキャプチャ)して使う場合には, 図表タイトルの後に「(文献[※]より抜粋)」などと書く
  - このやり方は, 本当は著作権違反
  - 卒論は一般に公開するわけではないのでOKとする

表 3.農産物検査についての評価 (文献[2]より抜粋)

○ 全国米穀販売事業共済協同組合組合員アンケート調査

	17年度	18年度
総体的に見て妥当(適正)	13%	30%
概ね妥当(適正)であるが、一部妥当でない(甘い)	79%	68%
総体的に見て妥当でない(甘い)	6%	1%
どちらともいえない	2%	1%

(注) ( ) は、17年度アンケートの設問

表 3 の評価より、農産物検査は概ね妥当と評価されている。  
農産物の検査及び、出荷までの流れを図 1 に示す。

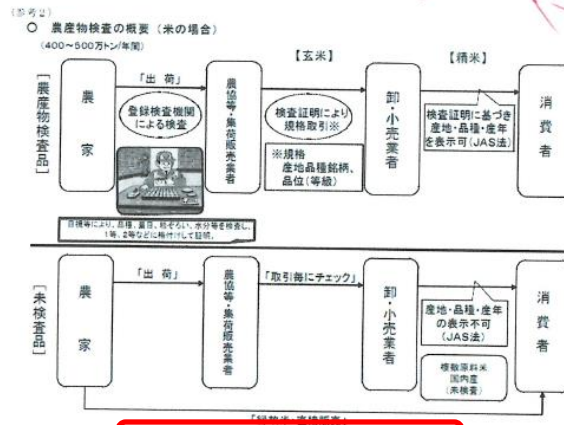


図 1.農産物検査の概要 (文献[2]より抜粋)

しかし、現在は品位等検査の一つである異物混入及び異種米の混入を目視によって検査し



# 図表の説明がない

- 図表を論文内で示したら、必ず本文でその図表を参照すること
  - 図表を示しただけで終わりにしてはいけない
- 例：赤線部分のような説明もあることが望ましい

## 2.分析手法

### 2.1 分析対象データ（目的変数）

分析に用いた売上のデータを表 1 に示す。これは、月刊アミューズメント・ジャーナルに掲載されているインカム（売上）ランキングで、50 店舗の大型ビデオゲームのインカム順位を「1 位 20 点、2 位 19 点、・・・、20 位 1 点」とし、各タイトルの合計ポイントの上位 20 位のランキングとなっている。

# 他人の文章の丸写し

- 弊害の例

- 前後の文章との脈絡がおかしくなる(自分の論文とコピー元の文章の文脈は微妙に異なることが多い)
- 文体が前後の文章と明らかに違う(そこだけ文章がうまくなる)
- 知らないであろう単語・表現が登場する(赤字部分)
- 先行研究を紹介する形で書くべきなのに、持論を展開するような書き方になる(青字部分)

- 先行研究の部分で丸写しが頻発するが、先行研究の紹介は分かる範囲で書けばよい(自分が理解できていないことは書かなくてよい)

- (丸写しの例)

学習塾費用と学力の関係を分析した日本での先駆的研究として盛山(1981)[1]、盛山・野口(1984)[2]がある。盛山(1981)は札幌市内の高校3年生を対象とした小学6年、中学3年、高校2年の時点を懐古的質問文により調査した。この中でそれぞれの時点の学力や学校外教育投資額、学力の変化や卒業後進路などを調査することで、分散分析や回帰分析を用いて「学校外教育投資仮説」の検証を試みる。「学校外教育投資仮説」は所得と学力の間に学校外教育があり「所得→学校外教育投資→学力」という経路が存在するという仮説である。また「学校外教育投資仮説」と対立する「文化説」がある。「文化説」は高い学歴や職業ランクの両親を持つ子どもは家庭内における文化的刺激や、親のアスピレーションに影響を受けて高い学力を有する傾向があるというものである。

# 生成AIの出力の貼り付け

- ChatGPTなどの生成AIを使用するのは構わないが、**出力内容の正しさを一字一句一文ずつ確認すること**
- 日本語としては正しいが、適当な単語やフレーズを組み合わせただけの真偽が怪しい文章を作り出すことがある  
【特に誤った出力になりがちなケース】
  - 数値的な結果に対して分析や考察をさせる
  - 数式, 画像, 表を入力にして分析や考察をさせる
  - 比較的新しい概念や難解な理論に対する考察をさせる(統合情報理論はほぼダメ)
- **生成AIが出力したのだから間違いはないだろうは禁物!**



# 序論の文章量が少ない

- 「序論」は、本論文の構成を除いて、最低でも1ページフルは欲しい

## 1. 序論

### 1.1 現代社会における不正アクセスについて

インターネットの急速な普及により、現代社会では様々な Web サービスが存在している。そしてその普及に伴い、不正アクセスの被害も確認されている。米国の Akamai Technologies 社が発表した最新のセキュリティーレポートによると、航空、ホテルなどの旅行業界のサイトを目標としたボットによる不正アクセスは1年間で約1120億回にのぼる。身近なところではクレジットカード決済などのオンライン上の金銭取引が不正アクセスの主な標的となっている。また最近では金銭だけでなく、不特定多数の個人情報を狙った不正アクセスも増加傾向にある。

### 1.2 画像認証を用いたボット対策

不正アクセスの中には、事前にプログラムを組み込まれたボットによるものが多数存在する。ボットは人間に成りすました動きをすることで不正に Web サービスにアクセスする。コンピュータによる不正なアカウント取得や Web サービス上のメール送信など、事前にプログラムを組み込まれたボットによる不正アクセスを防ぐためには、人間とボットを明確に識別する必要がある。ここで、Web サービスの認証者がボットでないことを確認するために使用されるのが画像認証である。一般的な画像認証では図1のように、斜めにしたり、大きさを変えたりした文字を配置させた画像を表示させて被認証者に判断させる。人間は知覚による認識が可能であるが、ボットであれば画像に書かれた文字を読み取るのに画像認識や文字認識の技術が必要となる。人間であれば図1は「514」と判断することが可能であるが、例として Google OCR という文字認識エンジンを使用して図1の画像を読み込むと「54」という結果が返ってくる。このように人間とコンピュータを識別する画像を用いてユーザーに認証させるのが画像認証である。

図1の認証画像はうまくボットを排除することが出来た。しかし図1における「1」を少し変えた図2の画像を Google OCR にかけて「514」と返ってくる。これは認証画像としては不適である。また、Google OCR はあくまで印刷物を文字起こしソフトなので、実際の不正ログインで使われる専用のボットは更に複雑な文字でも読めてしまうことが容易に想像できる。多くの画像認証では、ボットによる認識を困難にした文字が提示され、被認証者はそれを認識する。

現在では画像認証で使われる画像として、文字の形状を崩した図3のような認証画像が主流であるが、ボットの技術が進んでいるため、文字形状の崩れの程度が大きい図4のような画像を生成する必要がある。そのため、人間にとっても認識が困難な画像が生成されることがある。人間が容易に認識でき、かつボットによる認識が困難な程度に文字の形状を崩すことにはすでに限界が来ており、これが現在の画像認証の大きな問題点である。



図1 簡単な認証画像の例

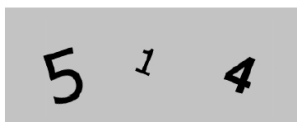


図2 認証画像としての失敗例

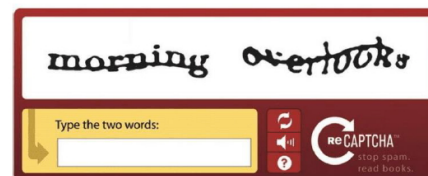


図3 現在使われている認証画像(Google ReCAPTCHA より抜粋)

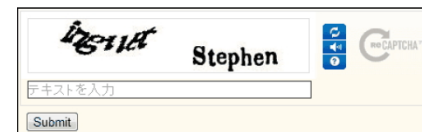


図4 人間でも読むことが難しい認証画像(Google ReCAPTCHA より抜粋)

### 1.3 研究目的

近年、ボットの技術が進んでおり、機械による文字認識の対策のため文字形状の崩れの程度を調整することは、ボットを排除する本質的な解決にはならないと考える。そこで本研究では、人間特有の両眼視差に基づく立体視に着目し、ステレオ画像（左右の目にそれぞれ提示される画像）を認証画像とする新たな画像認証の手法を提案する。両眼視差による立体視を可能とする単純なステレオ画像では視差推定により容易に文字認識が可能であるが、提案手法にはそれを困難にする様々な工夫が含まれている。

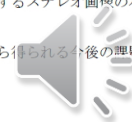
### 1.4 本論文の構成

2章では先行研究について述べる。画像認証の分類についての研究と、人間の特性を画像認証に応用した画像を提案する研究について述べる。

3章では提案手法について述べる。主にステレオ画像の作成手順と、ボットからの認識を防ぐ工夫について、4つのパラメータを用いて述べる。

4章では被験者実験と実験結果の考察について述べる。実験方法と実験に使用するステレオ画像のパラメータ設定、実験結果とそこから得られる考察について述べる。

5章では結論を述べる。もう一度本研究についての概略をおさらいし、結果から得られる今後の課題について述べる。





# 結論の文章量が少ない

- 「結論」は最低でも1ページフル(以上)は欲しい

## 5. 結論

多種多様な Web サービスが混在するインターネット上では、莫大な数の不正アクセス被害が確認されている。不正アクセスの中には、事前にプログラムを組み込まれたボットによるものが多数存在する。ボットは人間に成りすました動きをすることで不正に Web サービスにアクセスする。このような不正アクセスを防ぐためには、人間とボットを明確に識別する必要がある。

ここで、ボット対策で用いられるものとして画像認証が挙げられる。一般的な画像認証では、複雑な形に変形させた文字を表示させた画像を被認証者に判断させる。ボットはその文字を読み取るのに画像認識や文字認識の技術が必要となるため、人間が知覚でき、かつボットに画像認識をされないような難易度であることが認証画像の絶対条件となっている。しかしボットの技術が進んでいるため、文字形状の崩れの程度が大きい画像を生成する必要があり、人間にとっても認識が困難な画像が生成されることがある。人間が容易に認識でき、かつボットによる認識が困難な程度に文字の形状を崩すことにはすでに限界が来ており、これが現在の画像認証の大きな問題点といえる。

本研究では、人間が認識でき、機械による認識ができないように文字形状を崩すことにはすでに限界が来ているという画像認証が抱える問題の解決を目指すべく、立体視に基づくステレオ画像を認証画像として応用し、予想される2種類の処理に耐性をもつような生成手法を提案した。

1 つ目は視差推定の処理である。ステレオマッチングという手法を用いることで、2枚の画像の対応するブロックから視差を推定することが可能である。また視差を用いることで平面画像より各画素に投影されている被写体までの距離を測ることができ、結果としてステレオ画像上の認証情報が浮き彫りになってしまうという問題を抱えている。

そこで、類似するブロックを作らないようにすることで視差画像に耐性を持たせることを考えた。具体的にはステレオマッチングによる視差推定を困難にするために、右画像に対してのみ、行ごとに確率  $a/2$  ずつで画素を  $x$  方向に  $\pm 1$  画素だけずらすという操作を行った。そしてこの操作を行う確率をパラメータ  $a$  とした。しかし、パラメータ  $a$  の調整だけでは  $n \times m$  画素ブロックのステレオマッチングを  $m=1$  とした場合に有効でないことが自明であった。そこで列方向にも同操作を行うこととし、その確率をパラメータ  $b$  とした。ただしこれらの操作の対象が多くなるほど立体視が困難になるため、パラメータ  $a, b$  は適切に調整する必要がある。

2 つ目は差分処理である。ステレオ画像における2枚の画像の違いを視覚的に確認するには、それぞれの画像の差分をとる処理が効果的である。本研究における当初のステレオ画像は左右画像の背景部分の視差が既知であったため、その視差だけ画素をずらしたうえで差分を求めると文字領域のみの抽出が容易に可能であった。

そこで、差分処理対策として画素値をランダムに変更し、差分画像を意図的に複雑にすることを考えた。具体的には左右画像の各画素に対し、確率  $c$  で画素値を8色から選び直す。このパラメータ  $c$  の調整により、左右の対応する文字部分の画素値が一致することを防ぐ。

しかし、依然としてパラメータ  $c$  のみを変更した画像では膨大な処理によって、文字領域を抽出できる可能性があった。そこで、左画像の文字領域の画素に対する差分値を意図的に0とさせることで、差分画像から文字領域を容易に抽出できないようにさせた。具体的には、左画像の文字領域に含まれる各画素の座標  $(x, y)$  に対して、右画像の座標  $(x, y)$  の画素値を確率  $d$  で左画像の座標  $(x, y)$  と同一の RGB 値とする。この操作を行う確率をパラメータ  $d$  とした。

提案手法に含まれる  $a, b, c, d$  の4つのパラメータは、単独の調整ではボットに対する耐性があるとはいえないことが分かったため、人間による立体視を可能としつつ、かつボットによる画像認識や文字認識が容易にできないように調整する必要がある。

$a, b, c, d$  の4つのパラメータは、いずれかのパラメータの値が0に近いと人間が立体視をしやすくなる反面、機械による認識が可能となり、いずれかのパラメータの値が大きすぎると立体視が困難になる反面、ボットによる識別が不可能となる傾向がある。ボットに対する耐性を高めるため、全てのパラメータを適度に大きくする必要があるが、最適値を理論的に求めることは困難であり、被験者実験において最適なパラメータの組み合わせを探索することとした。

被験者実験では大学生の男女それぞれ10人、計20人を被験者として実験を行った。事前に用意した7組のパラメータに対応するステレオ画像を、VRゴーグルを通して提示し、立体視によって知覚される0から9の数字を回答させた。収集したデータは、正誤、回答時間、回答に対する自信度である。

実験の結果、パラメータ  $a, b, c, d$  の値を大きくすれば平均解答時間が増加し、正解率は低下、また自信度は低下することが分かった。正解率については0.8程度の正解率は十分に実用的であると考え、パラメータ(0.3, 0.2, 0.3, 0.2)までの難易度がふさわしいと判断した。

次にボットに対しての耐性を確認するため、実験の際に用いた全てのパラメータの差分画像と視差画像に対して適当なフィルターをかけ、文字を抽出する処理を行った。差分画像と視差画像の両面から判断した結果、ボットに対する耐性を考えるとパラメータ(0.3, 0.2, 0.15, 0.15)以上の難易度のステレオ画像が画像認証には適していると判断した。

以上の本評価実験より、人間が容易に知覚可能であり、かつコンピュータは認識不能である条件を満たす画像認証としてはパラメータ(0.3, 0.2, 0.3, 0.2)によって生成されるステレオ画像が適していると考えた。

本研究では画像認証として実用的であると考えられる(30, 20, 30, 20)のパラメータにおいて、84%程度の認識率を保つステレオ画像を生成することができた。しかしそのパラメータにおいては回答不能や誤答の割合が16%程度存在している。この実験結果から、本研究では人間とボットとを完璧に識別できるとはいえない。また自信度においても同様であり、正解であった被験者の自信度の平均は1.9と2を割った結果となっている。しっかりと文字を判断できる基準となる自信度2を割っているということは、このパラメータにおいては見づらさが十分でないことを表す。また本研究で使った文字は書体を指定しており、ほかの書体で表示させた場合や、複数の文字を画像内に配置させた評価を行っていない。書体を複数用いることで耐性は向上すると考えられるが、一方で立体視がどの程度可能かを評価する必要がある。以上のことから、文字の特徴を捉えることで見やすさを向上させ、さらなる正解率と自信度の向上を目指すことを今後の課題とする。

## 謝辞

本研究では、様々なご指導頂きました保坂准教授に深く感謝しております。また、実験の際に被験者を快く引き受けてくださった皆様、様々なアドバイスを下さった研究室の皆さまにも厚く御礼を申し上げ、感謝の意を表します。



# 付録が本文で参照されていない

- 参考文献や図表と同様に，必ず本文で参照すること

## 4.分析手法

### 4.1 分析対象データ

本研究では、金融庁ホームページの課徴金納付命令等一覧に、有価証券報告書等の虚偽記載による事件として決定され、課徴金として抽出する。該当する企業 12 社について、金融庁の有価証券報告書表示システムである EDINET より、実際に虚偽記載が行われたと含まれる貸借対照表と損益計算書を入手する。また、同企業に財務データもあわせて入手する。虚偽記載を複数の年度に渡り行っているがそれぞれ 19 サンプルずつとなっている。財務諸表より直接損がないデータかつ主要な項目を選択している。また、課徴金で虚偽記載を行ったのかも参考データとしてまとめる。本研究記載内容を表 2 に示す。また、虚偽記載を行っていない企業の分析データを付録 1 に示す。

### 4.2 財務比率の設定

本研究で扱う 21 個の財務比率を表 4 示す。財務比率 a1～a12 は各企業の資本金で割っている。なお、全 38 サンプルのうち

#### 【付録】

付録 1 分析に用いたデータ

粉飾	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12
○	0.056	0.090	0.008	0.012	0.001	0.133	0.125	-2.055	0.020	0.168	-0.148	0.022
○	8.401	3.027	0.931	5.270	1.744	4.414	1.380	-1.958	1.171	1.398	0.227	0.414
○	0.778	1.111	0.035	0.159	0.664	1.076	1.198	-0.248	0.062	0.067	-0.005	0.024
○	12.473	3.665	2.148	7.805	4.682	3.797	3.357	2.494	5.522	4.555	0.967	0.164
○	9.966	8.985	4.649	7.262	10.808	8.150	8.102	9.307	10.412	6.423	3.989	3.945
○	3.976	0.078	0.065	3.712	0.147	0.196	0.196	-0.122	3.508	2.586	0.922	0.053
○	1.061	0.986	0.144	0.293	0.206	1.547	1.668	-2.733	0.381	0.412	-0.031	0.149
○	0.320	0.049	0.037	0.058	0.004	0.308	0.308	-0.919	0.168	0.302	-0.134	0.007
○	0.150	0.009	0.009	0.090	0.003	0.066	0.062	-1.330	0.020	0.119	-0.099	0.060
○	6.730	1.020	0.060	3.735	0.633	3.382	3.276	1.284	3.577	2.629	0.948	0.105
○	0.005	1.111	0.055	0.163	0.640	1.112	1.000	-0.027	0.100	0.101	-0.001	0.019

# 【参考になる書籍】

- 理科系の作文技術(木下是雄;中公新書)
- どう書くか 理科系のための論文作法(杉原厚吉;共立出版)