

平成 14 年度

学士学位論文

手話における漫画的表現の利用

Use of the comics-expression in sign language
expression

1030236 麻生 太郎

指導教員 岡田 守

2003 年 2 月 12 日

高知工科大学 情報システム工学科

要旨

手話表情における漫画的表現の利用

現在、社会では多くの場面で情報化が進んでいる。そのため今後は誰にでも扱いやすい情報機器が必要である。本研究では聴覚障害者のコミュニケーション手段である「手話」に注目し、理解しやすい手話アニメーション生成システムを検討する。

本研究では特に、「顔の表情」に焦点をあて、理解しやすいアニメーションを生成するために漫画的表現を使用する。手話における「顔の表情」は手話を正確に理解する上で重要な要素である。その表情を理解しやすくするため、大きさではっきりとした漫画的表現を使用し、システムを構築するための課題とその解決方法を提案する。またそれに伴う表情の研究も行い、聴覚障害者と健常者との新しいコミュニケーション方法を検討する。

キーワード 手話、表情、漫画的表現

Abstract

Use of the comics-expression in sign language expression

Now, in society, computerization is progressing in many scenes. Therefore, the information machines and equipment that are easy to treat to anyone are required from now on. This research examines the sign language animation generation system that is easy to understand paying attention to the "sign language" which is a auditory handicapped people's communication means. Especially in this research, it focus on "expression of a face", and in order to generate the animation that is easy to understand, comics-expression is used. "The expression of a face" in sign language is an element important when you understand sign language correctly. In order to make the expression easy to understand, it is exaggerated, comics-expression carried out clearly is used, and the subject and its solution method for building a system are proposed. In order to make the expression easy to understand, it is exaggerated, comics-expression carried out clearly is used, and the subject and its solution method for building a system are proposed. Moreover, research of the expression accompanying it is also done and the new communication method of an auditory handicapped people and a healthy people is examined.

Keywords Sign language, expression, comics-expression

目次

第 1 章 研究の背景.....	1
第 2 章 研究の目的.....	3
第 3 章 研究内容	4
3.1 基本 6 感情について	4
3.2 漫画的表現について	5
3.3 実験内容	6
3.4 アニメーション作成	7
3.4.1 EVA アニメータ	7
3.5 漫画的表現を利用したアニメーションの特徴	7
3.5.1 怒り	7
3.5.2 悲しみ.....	10
3.5.3 嫌悪	12
3.5.4 驚き	14
3.5.5 恐怖	16
3.5.6 幸福	18
第 4 章 実験結果	20
4.1 アンケート結果.....	20
4.2 アンケート結果の分析	25
4.2.1 怒り	25
4.2.2 悲しみ.....	25
4.2.3 嫌悪	26
4.2.4 驚き	26
4.2.5 恐怖	27
4.2.6 幸福	27
4.2.7 全体的な意見や改良点の提案	28
第 5 章 考察.....	29
謝辞	31

参考文献.....	32
付録 A.....	33

図目次

図 3.1 漫画的表現を利用した怒りのアニメーション(弱).....	8
図 3.2 漫画的表現を利用した怒りのアニメーション(強).....	9
図 3.3 漫画的表現を利用した悲しみのアニメーション(弱).....	10
図 3.4 漫画的表現を利用した悲しみのアニメーション(強).....	11
図 3.5 漫画的表現を利用した嫌悪のアニメーション(弱).....	12
図 3.6 漫画的表現を利用した嫌悪のアニメーション(強).....	13
図 3.7 漫画的表現を利用した驚きのアニメーション(弱).....	14
図 3.8 漫画的表現を利用した驚きのアニメーション(強).....	15
図 3.9 漫画的表現を利用した恐怖のアニメーション(弱).....	16
図 3.10 漫画的表現を利用した恐怖のアニメーション(強).....	17
図 3.11 漫画的表現を利用した幸福のアニメーション(弱).....	18
図 3.12 漫画的表現を利用した幸福のアニメーション(強).....	19

表目次

表 3.1 各感情で使用した手話一覧	4
表 4.1 「違和感があるか」という問い合わせに対して聴覚障害者の回答	20
表 4.2 「違和感があるか」という問い合わせに対して健常者の回答	21
表 4.3 違和感がある理由に対して聴覚障害者の回答	21
表 4.4 違和感がある理由に対して健常者の回答	22
表 4.5 アニメーションのわかりやすさについての聴覚障害者の回答	23
表 4.6 アニメーションのわかりやすさについての健常者の回答	23
表 4.7 漫画的表現(弱)と漫画的表現(強)のわかりやすさの比較	24

第1章

研究の背景

現在、情報機器は情報を得るだけでなく、コミュニケーションやエンターテイメントなど、さまざまな場面で利用されている。これからは住民基本台帳ネットワークシステムやeバンクなど、今まで以上に情報機器が生活にかかわってくる。また最近ではビジネスに携帯電話が必要品となり、多くの職業で情報化が進んでいる。今後は誰もが扱いやすい情報機器が求められる。

もちろん聴覚障害者も例外ではない。現在の情報機器は音や文字を媒体にしたもののがほとんどである。聴覚障害者は文字の情報は認識できるが、音の情報は認識できない。新しい情報機器やサービスを利用する場合、その使用方法やサービス内容を文字情報だけで理解するのは困難なことである。健聴者の場合、それはコミュニケーションによって補うことが出来る。現在ではそれが出来る環境が整っているところも多い。しかし、聴覚障害者はコミュニケーションがとれる環境が必ずしも整っているとは限らない。そのため聴覚障害者は健聴者よりも理解するのが難しくなってしまう。この状況は新しいシステムやサービスが普及すればするほど、悪化していく。これを解決するために本研究で注目するのは「手話」である。手話は多くの情報や感情を効率よく伝えることが出来るという利点がある。この手話を正確に認識し、感情を理解する上で重要なのが顔表情である。

音声言語の場合、コミュニケーションにおける感情表現は顔表情、声の高さや調子で表現され、理解される。しかし手話では顔表情やジェスチャーの大きさで表現する。特に顔表情は重要である。音声言語で軽い調子で「ウソ？」といえば、「それ冗談でしょ」というような軽い意味になるが、相手に向けて怒りをこめて「嘘！」といえば「嘘を言って人をだましたな！」というような強い

意味になる。「目をみひらく」とか「眉をひそめる」という慣用的な言い方があるが、これは驚いたとき、嫌なことを見たときの表情を表す。「驚く」の手話に「目をみひらく」、「嫌い」の手話に「眉をひそめる」など表情をつけると表現が豊かになる[1]。

現在、聴覚障害者は日本全国で、障害者手帳を持っている人で約38万人、手帳のない人を含めると、約400万人いるといわれている。この情報化社会が進む中で、誰にでも扱いやすい情報機器やサービスを提供することや、健聴者と聴覚障害者とのよりよいコミュニケーションがこれから重要となってくるだろう。

第2章

研究の目的

現在、社会では多くの場面で情報化が進んでいる。そのため今後は誰にでも扱いやすい情報機器が必要である。本研究では聴覚障害者のコミュニケーション手段の一つである「手話」に注目する。聴覚障害者にとって、手話は多くの情報や感情を効率よく伝えることが出来るという利点がある。そして手話における感情伝達の役割の多くを担っているのが「顔の表情」である。

手話においての顔表情では、おおげさでわかりやすいということが重要である。実際の表情では個人差や親しさの度合いによって感情がわかりにくいことがある。そこで本研究では漫画的表現を利用して表情を表現する。

漫画的表現を利用した表情は、感情を抽象化して表現するので、感情が強調され、より印象が深まる。例えば、怒りの表情を表現するときに青筋をたてたり、悲しみを表現するときに涙を流したりする。

本研究では情報機器を利用した手話アニメーションの自動生成システムを想定し、研究を行う。特に手話における顔表情に注目し、万国共通の感情である基本6感情（怒り、嫌悪、恐怖、幸福、悲しみ、驚き）の表情を漫画的に表現するシステムの構築とその問題点、解決方法の提案を行う。またそれに伴う表情の研究も行い、聴覚障害者と健常者との新しいコミュニケーション方法を検討する。

また、この研究は手話アニメーションだけでなく、「漫画チャット」などのインターネット上でのコミュニケーションにおいても利用できる。マイクロソフトの研究所でも漫画チャットの研究を進めており、キーボードから文字入力が出来ない状況で、漫画で感情や意志の伝達を行う方法として期待される[1]。

第3章

研究内容

本研究では漫画的表現を利用した表情豊かな手話アニメーションを作成を提案する。

3.1 基本6感情について

基本6感情は「怒り」、「悲しみ」、「嫌悪」、「驚き」、「恐怖」、「幸福」の6つの感情で、万国共通の特徴を持っている[3]。心理学者 Ekman らによって提案された表情記述法である FACS で定義されている。万国共通の特徴は、主要な感情それぞれに対応する特有の顔つきのことである。しかし文化の違いにより、感情を表す表情を抑制する程度が違う。例えば感情を積極的に表現するアメリカ人と、比較的顔に表さない日本人では同じ感情でも表情が違うことがある。本研究では日本人を対象にわかりやすい表情を作成し、使用している。

今回、手の動きはそれぞれ表情に合った手話[4]を、強弱の違う2種類のアニメーションで同じように使用した。使用した手話は表3.1で示す。

表3.1 各感情で使用した手話一覧

感情	手話	感情	手話
怒り	怒る	驚き	驚く
悲しみ	悲しい	恐怖	怖い
嫌悪	嫌い	幸福	幸福

3.2 漫画的表現について

漫画的表現を利用した表情とは実際にはできないがおおげさでわかりやすい表情である。今回使用した漫画的表現は以下の通りである[2][5]。

輪郭・顔の色

- 顔がだんだん赤くなる
- 顔がだんだん青くなる
- 顔全体が伸びる
- 顔全体が震える

髪

- 髪が逆立つ
- 髪が震える
- 髪がうなだれる

眉

- 眉全体が上がる
- 眉全体が下がる
- 眉の外側が大きく上がる
- 眉の外側が小さく上がる
- 眉の内側が大きく上がる
- 眉の内側が小さく上がる
- 眉間にしわを寄せる

口

- 口が小さく開く
- 口が大きく開く
- 口が大きくへの字になる
- 口が小さくへの字になる
- 歯をむき出す
- 口がへの字で大きく開く
- 口がへの字で小さく開く
- 口端が上がる

目

- 目を閉じる
- 目を見開く

その他

- 血管が浮き出る
- 頭から湯気が出る
- 涙を流す
- 効果線を使用する
- 顎が赤くなる

3.3 実験内容

実験は、以下の順で行う。

1. 基本 6 感情で漫画的表現の強いものと弱いものの手話アニメーションを作成
2. 作成したアニメーションを聴覚障害者 10 人と健常者 15 人が評価

評価はこちらが用意したアンケートを使用して行った。アンケート内容は付録 A に示す。

漫画的表現の弱い手話アニメーションは、人間が実際にできる表現を使用し、実際の表情に近いものを作成した。

漫画的表現の強い手話アニメーションは、人間が實際には出来ない表現を使用して、人間の実現できない表情を作成した。漫画的表現と手話の手の動きとの対応を調べるために、表情にあった手話の手の動きを付け加えた。

3.4 アニメーション作成

アニメーション作成には「EVA アニメータ Ver. 2.23」を使用して作成し、GIF 形式に変換した。GIF 形式に変換した理由は、ほとんどの端末で使用可能のことと、データサイズが小さくインターネット上などで使用しやすいことである。

3.4.1 EVA アニメータ

EVA アニメータは、SHARP（シャープ）が開発したアニメーションソフトである。描いたイラスト（静止画）を簡単に、しかも非常に少ないデータ容量でアニメーション（動画）にすることができる。作成したアニメーションを GIF 形式や AVI 形式に変換することもできる。

3.5 漫画的表現を利用したアニメーションの特徴

3.5.1 怒り

怒りの原因は、活動への干渉、身体的・精神的な脅威・自分の道徳観に反するものなど、様々である。女性は誰に対しても怒りを表さないように育てられるが、男性は脅威に立ち向かい、怒りを表すように育てられている場合が多い。

怒りの強さは激怒から苛立ちまで様々である。人は激怒すると、顔が赤らみ、息遣いが荒くなり、筋肉が緊張するなど、身体的変化を伴う。

(A) 漫画的表現(弱)

図 3.1 は漫画的表現の弱いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 4 点である。

- 眉全体が下がる
- 眉の外側が小さく上がる
- 眉間にしわを寄せる
- 口が小さくへの字になる

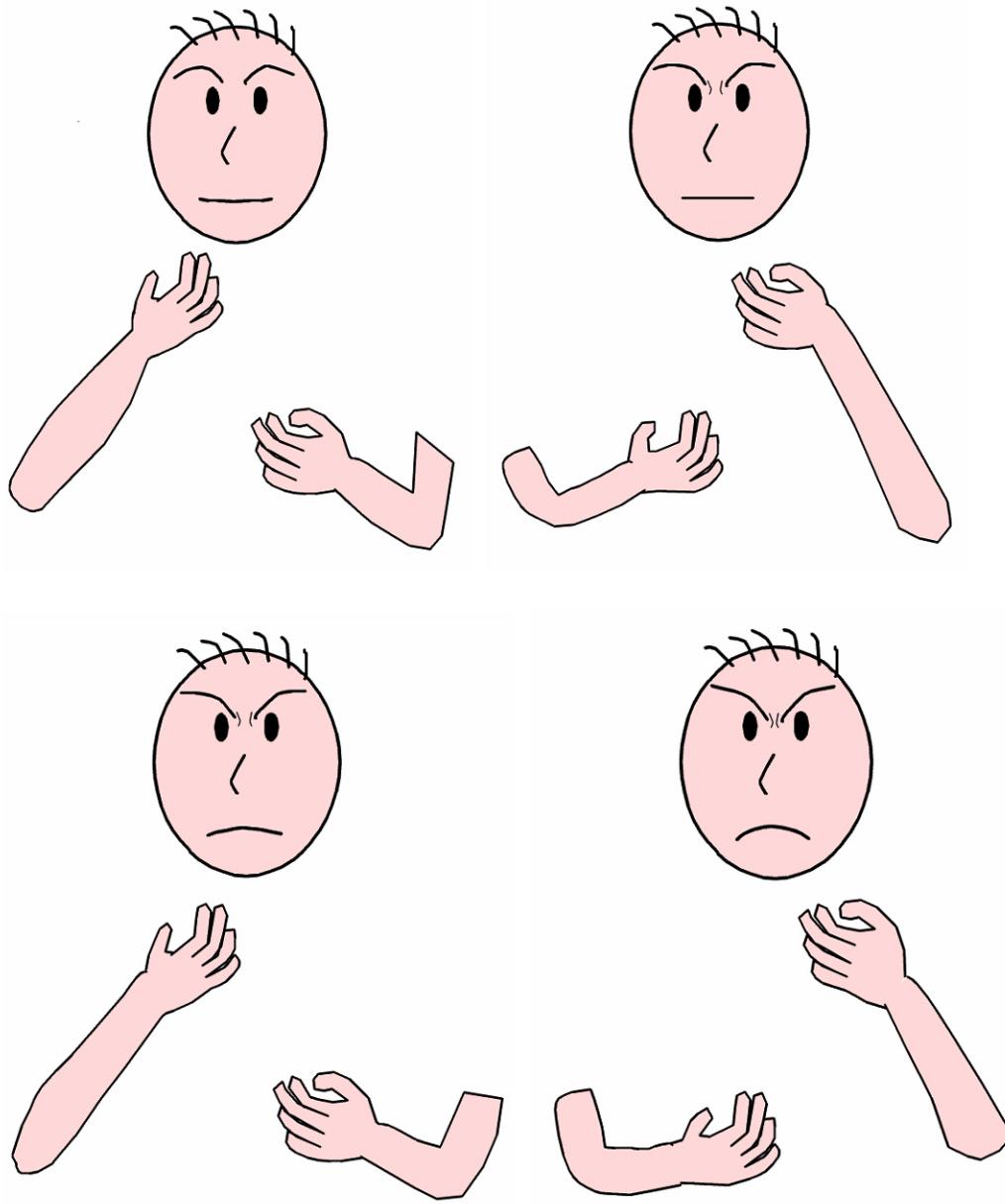


図 3.1 漫画的表現を利用した怒りのアニメーション(弱)

(B) 漫画的表現(強)

図 3.2 は漫画的表現の強いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 7 点である。

- 顔が赤くなる
- 髪が逆立つ
- 眉全体が下がる
- 眉の外側が大きく上がる
- 眉間にしわを寄せる
- 血管が浮き出る
- 頭から湯気が出る

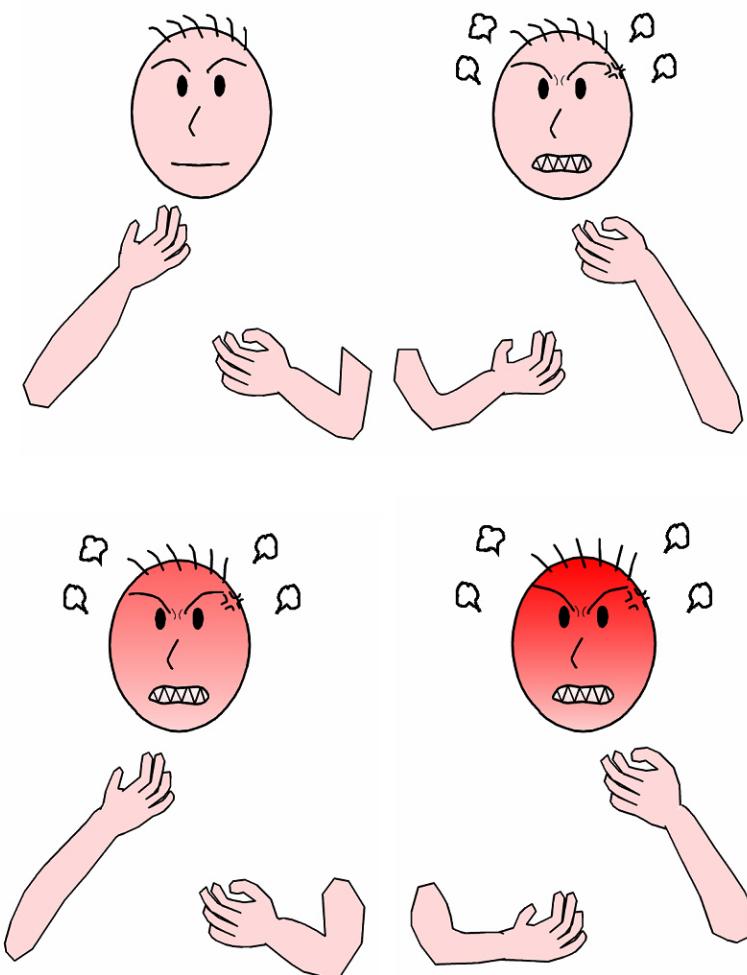


図 3.2 漫画的表現を利用した怒りのアニメーション(強)

3.5.2 悲しみ

悲しみの最も一般的なものは喪失である。愛する人や健康、チャンスなどあらゆるもの喪失である。悲しみは時間的に長い感情である。少なくとも何分か続き、何日間も続く場合もある。

(A) 漫画的表現(弱)

図 3.3 は漫画的表現の弱いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 2 点である。

- 眉の内側が小さく上がる
- 口が小さくへの字になる

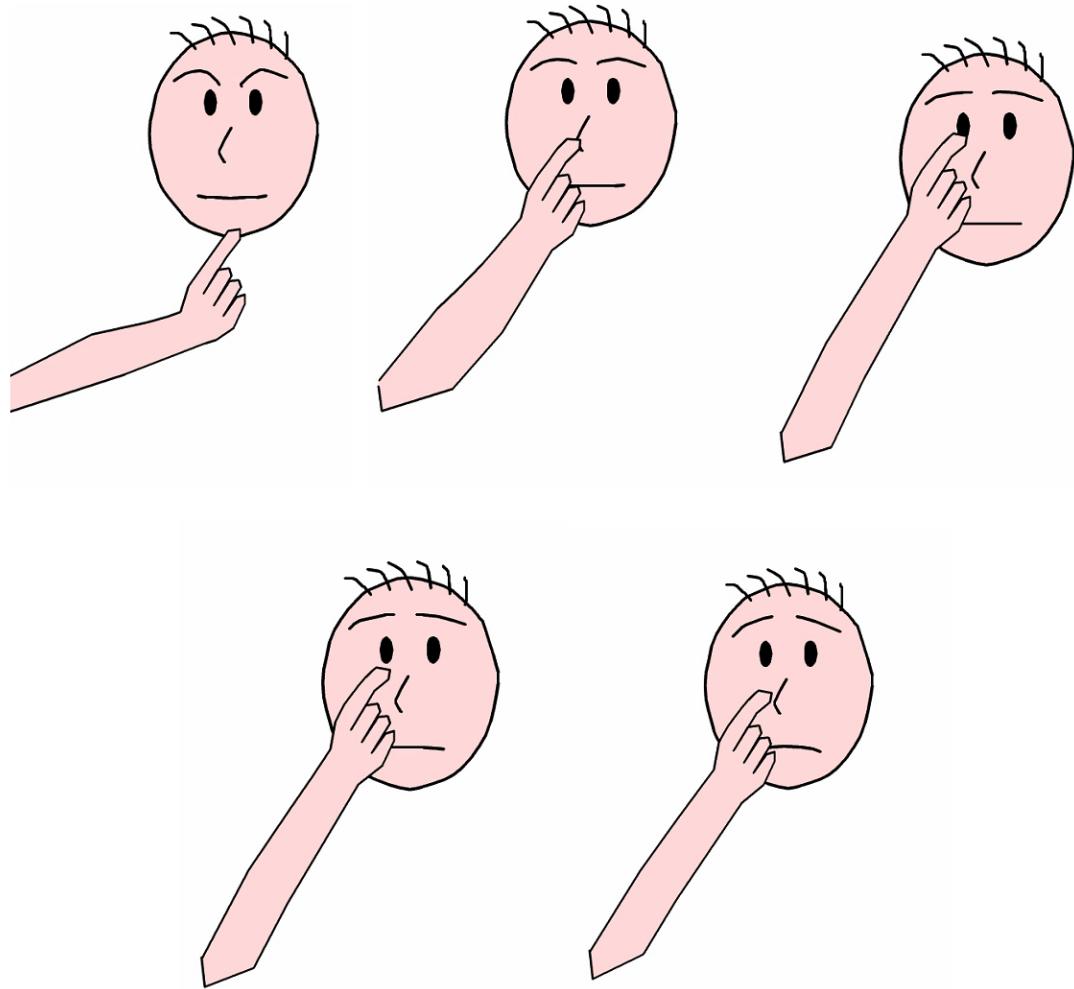


図 3.3 漫画的表現を利用した悲しみのアニメーション(弱)

(B) 漫画的表現(強)

図 3.4 は漫画的表現の強いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 5 点である。

- 髪がうなだれる
- 眉の内側が大きく上がる
- 口が大きくへの字になる
- 目を閉じる
- 涙を流す

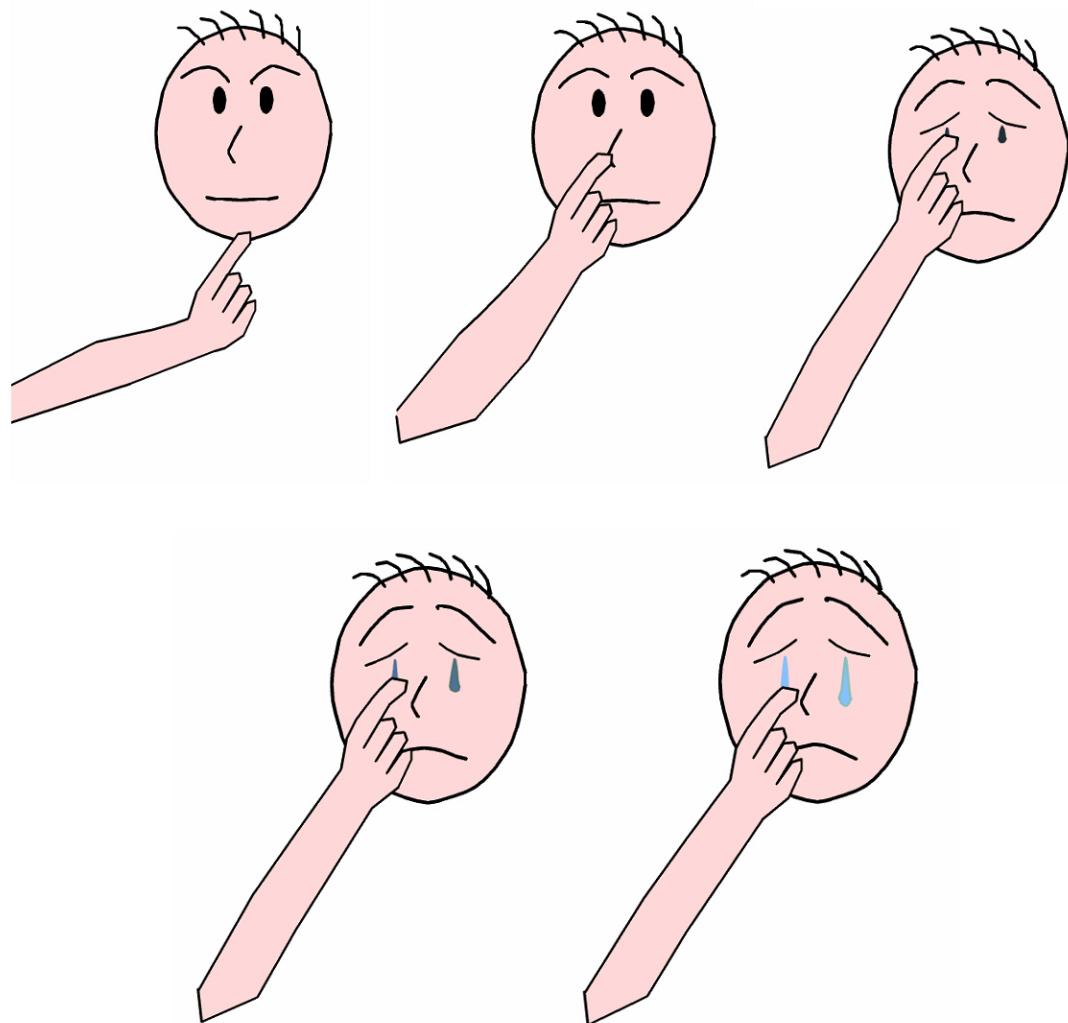


図 3.4 漫画的表現を利用した悲しみのアニメーション(強)

3.5.3 嫌悪

嫌悪の原因は味、臭い、感触等様々であるが、それには文化の差がある。例えばある文化圏では一般に食されている食べ物でも、ある文化圏では嫌悪感を引き起こされるかもしれない。嫌悪は怒りと関係が強く、怒りと共に経験されることがよくあり、また怒りを覆い隠すのに使われることもある。

(A) 漫画的表現(弱)

図 3.5 は漫画的表現の弱いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 3 点である。

- 眉の内側が小さく上がる
- 眉間にしわを寄せる
- 口が小さくへの字になる

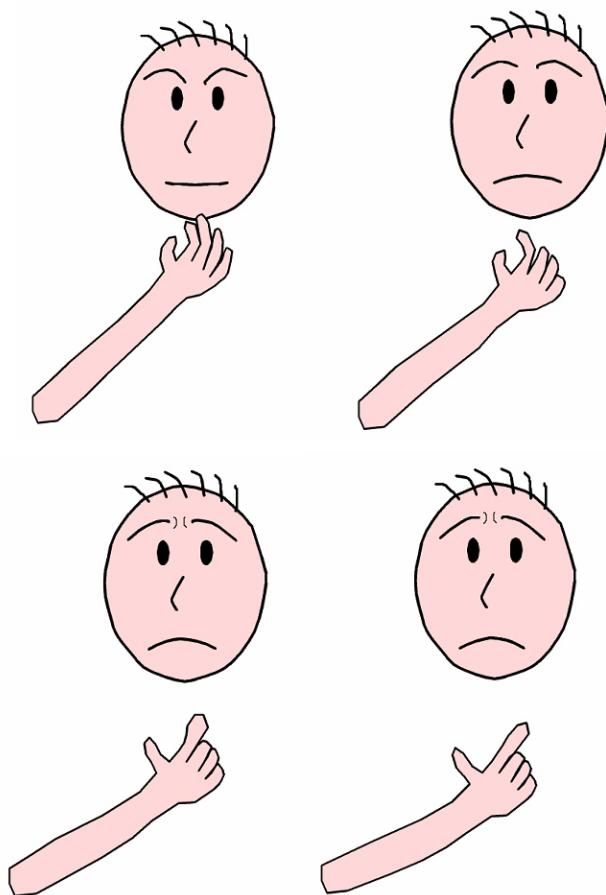


図 3.5 漫画的表現を利用した嫌悪のアニメーション(弱)

(B) 漫画的表現(強)

図 3.6 は漫画的表現の強いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の4点である。

- 髪がうなだれる
- 眉の内側が大きく上がる
- 眉間にしわを寄せる
- 口が大きくへの字になる

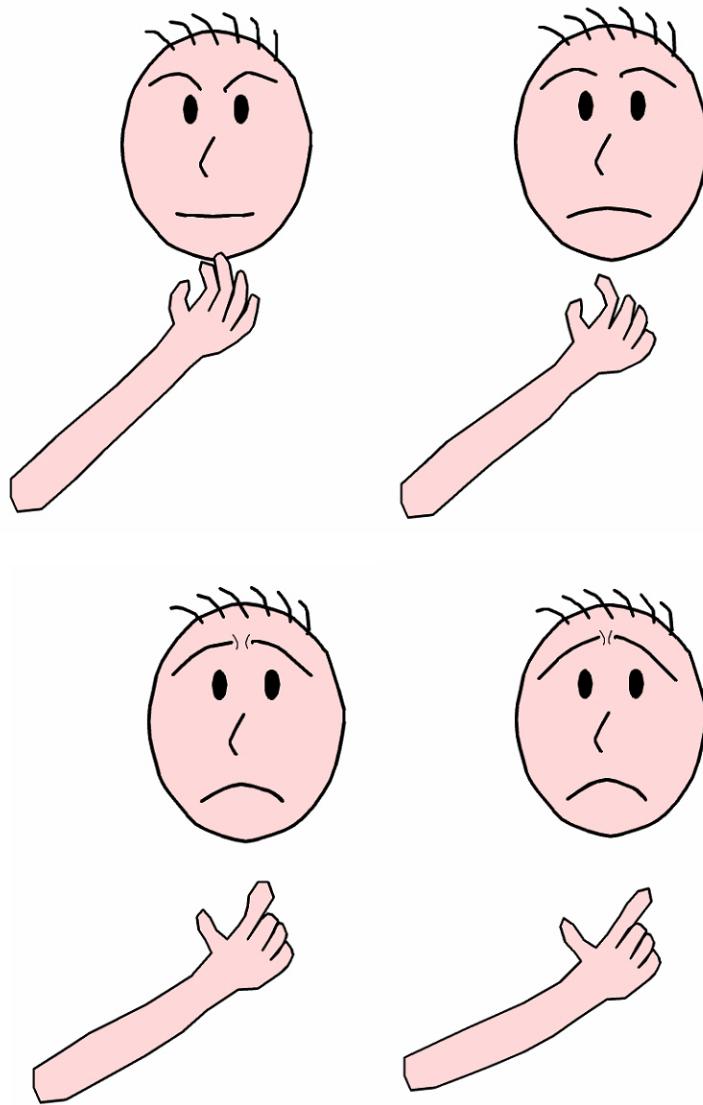


図 3.6 漫画的表現を利用した嫌悪のアニメーション(強)

3.5.4 驚き

驚きが生じる原因は予期せぬ出来事と予期に反した出来事である。そして驚きはその性質上、時間的に最も短い感情である。驚きの原因が何か判明すれば、驚きは別の感情へと変化するからである。

(A) 漫画的表現(弱)

図 3.7 は漫画的表現の弱いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 2 点である。

- 眉全体が上がる
- 口が小さく開く

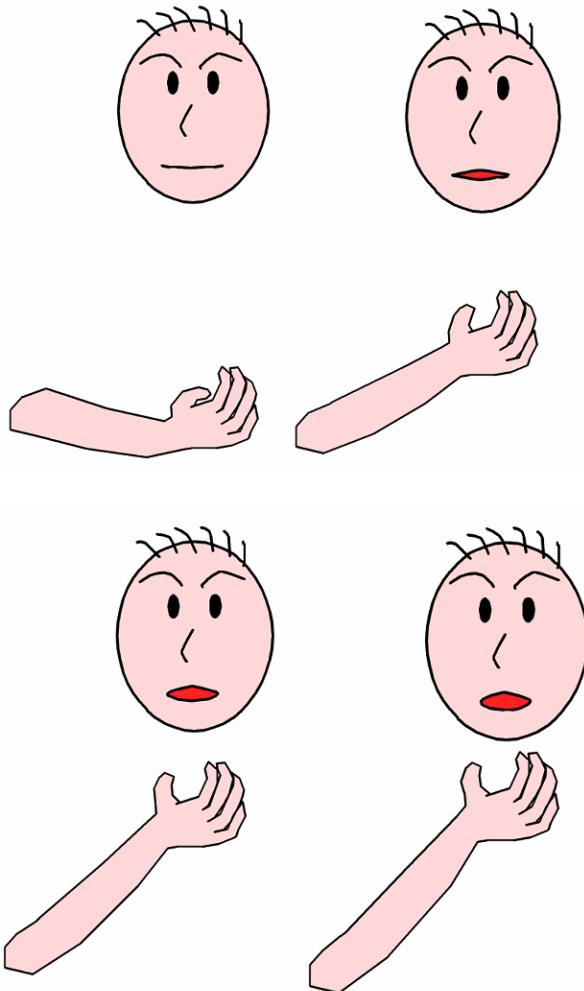


図 3.7 漫画的表現を利用した驚きのアニメーション(弱)

(B) 漫画的表現(強)

図 3.8 は漫画的表現の強いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 5 点である。

- 顔全体が伸びる
- 髪が逆立つ
- 眉全体が上がる
- 口が大きく開く
- 目を見開く

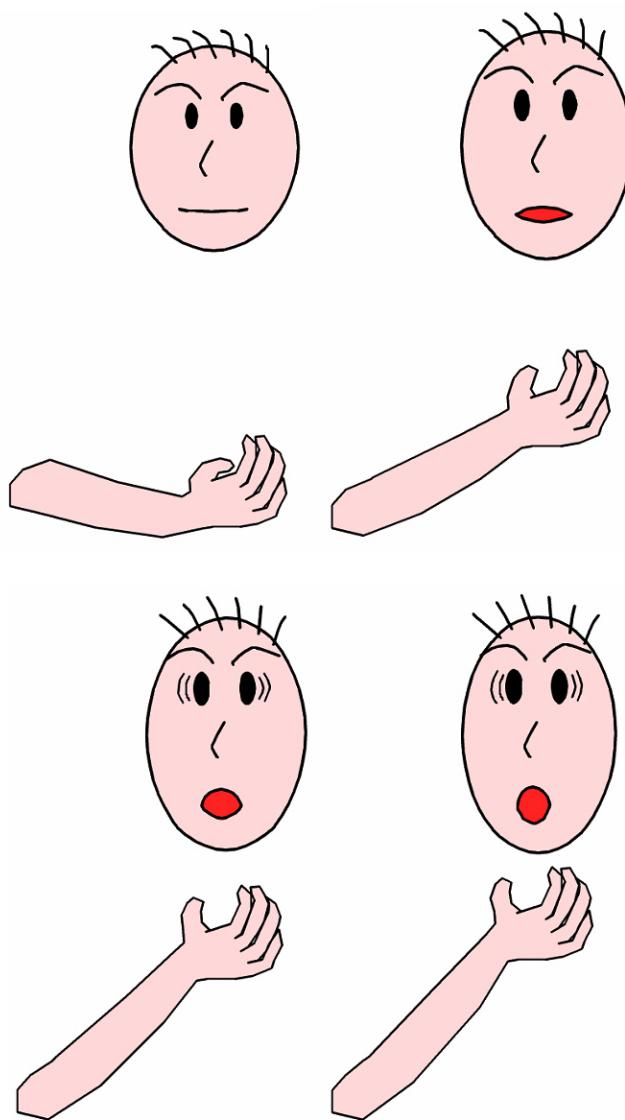


図 3.8 漫画的表現を利用した驚きのアニメーション(強)

3.5.5 恐怖

恐怖と驚きの表情は似ているが、この2つの感情は3つの点で違っている。1つは、驚きが快・不快どちらにもなり得る感情なのに対し、恐怖は必ず不快な感情である。

(A) 漫画的表現(弱)

図3.9は漫画的表現の弱いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の2点である。

- 眉の内側が小さく上がる
- 口がへの字で小さく開く

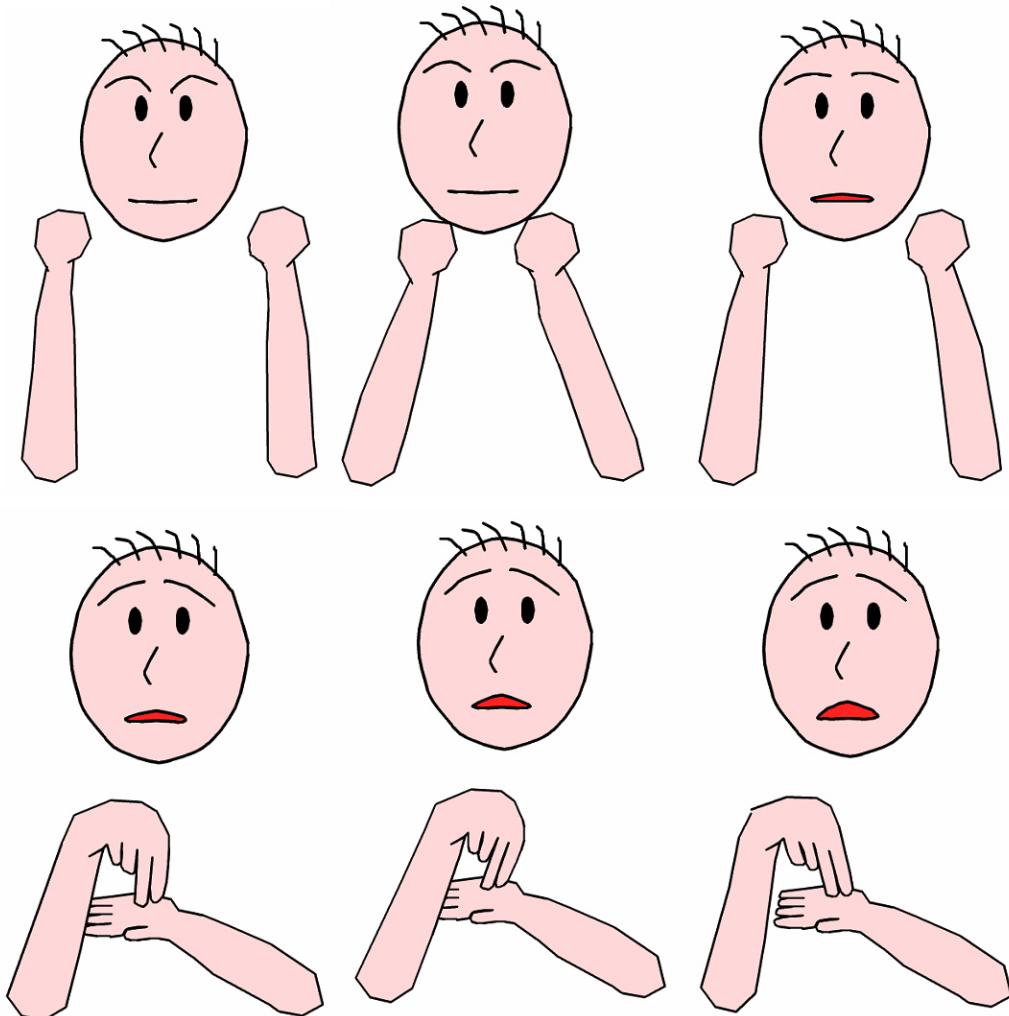


図3.9 漫画的表現を利用した恐怖のアニメーション(弱)

(B) 漫画的表現(強)

図 3.10 は漫画的表現の強いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 5 点である。

- 顔がだんだん青くなる
- 顔全体が震える
- 髪が震える
- 眉の内側が大きく上がる
- 口がへの字で大きく開く
- 効果線を使用する

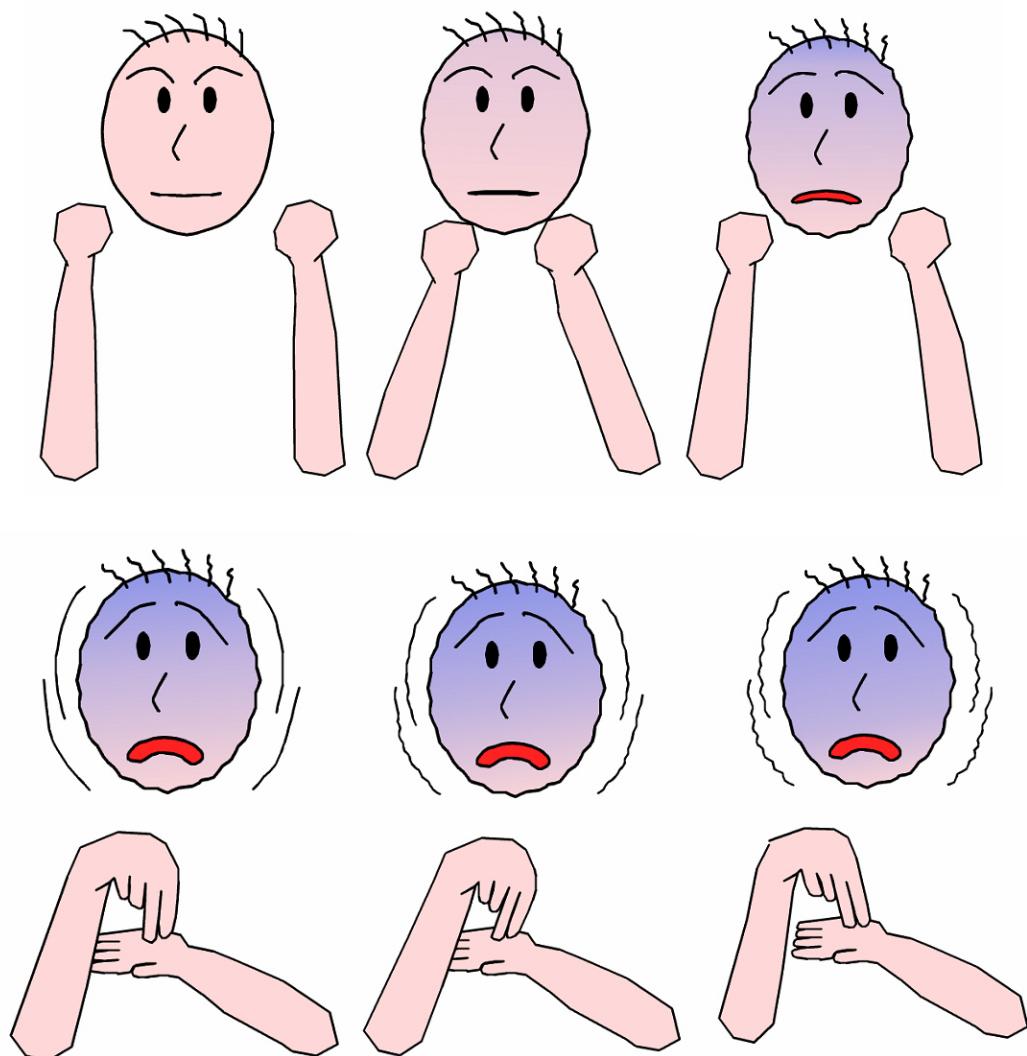


図 3.10 漫画的表現を利用した恐怖のアニメーション(強)

3.5.6 幸福

幸福は人々が最も経験したがっている感情で、肯定的感情である。幸福には主に4種類あり、快感による幸福、興奮による幸福、安心による幸福、そして自己概念を含む幸福である。自己概念を含む幸福とは、自分に対する見方を高める何かが起きるか、好ましい自己概念を確認したときなどである。

(A) 漫画的表現(弱)

図3.11は漫画的表現の弱いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の2点である。

- 眉全体が上がる
- 口端が上がる

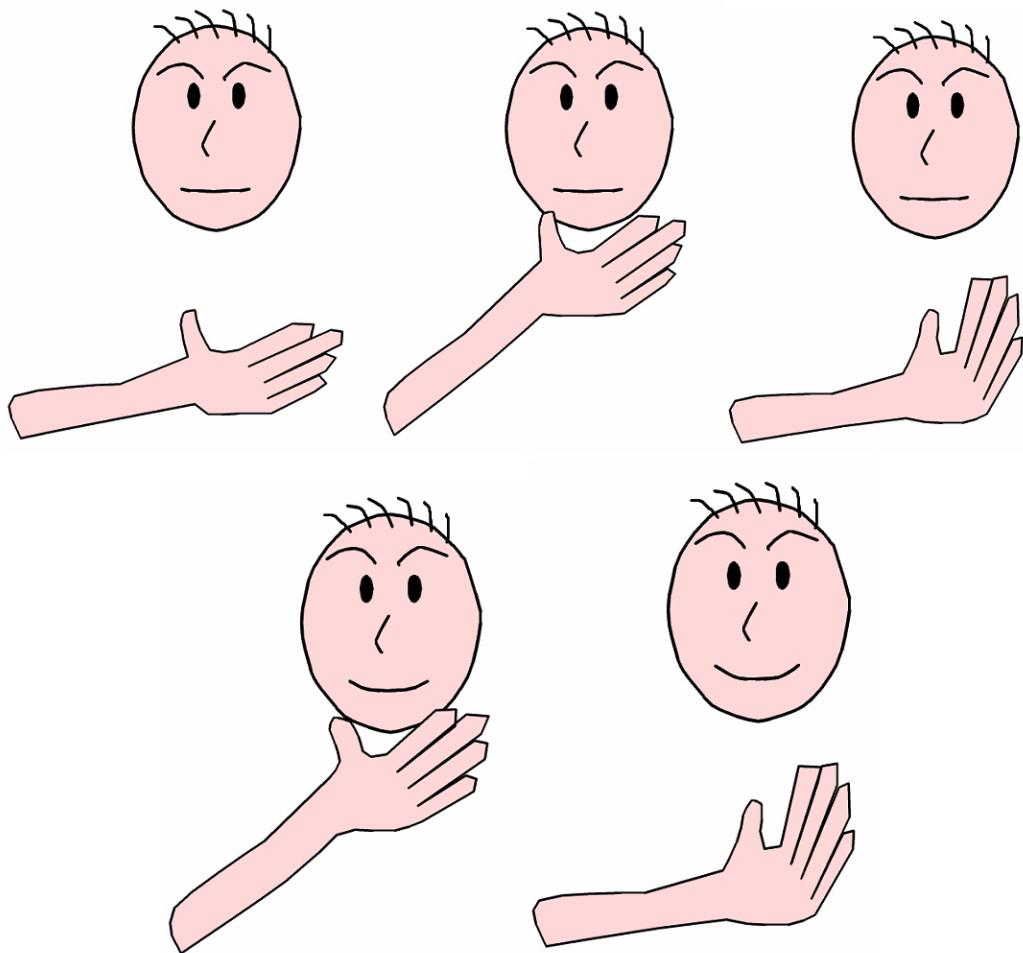


図3.11 漫画的表現を利用した幸福のアニメーション(弱)

(B) 漫画的表現(強)

図 3.12 は漫画的表現の強いアニメーションの動きをまとめたものである。このアニメーションで動作するのは次の 3 点である。

- 眉全体が上がる
- 口端が上がる
- 頬が赤くなる

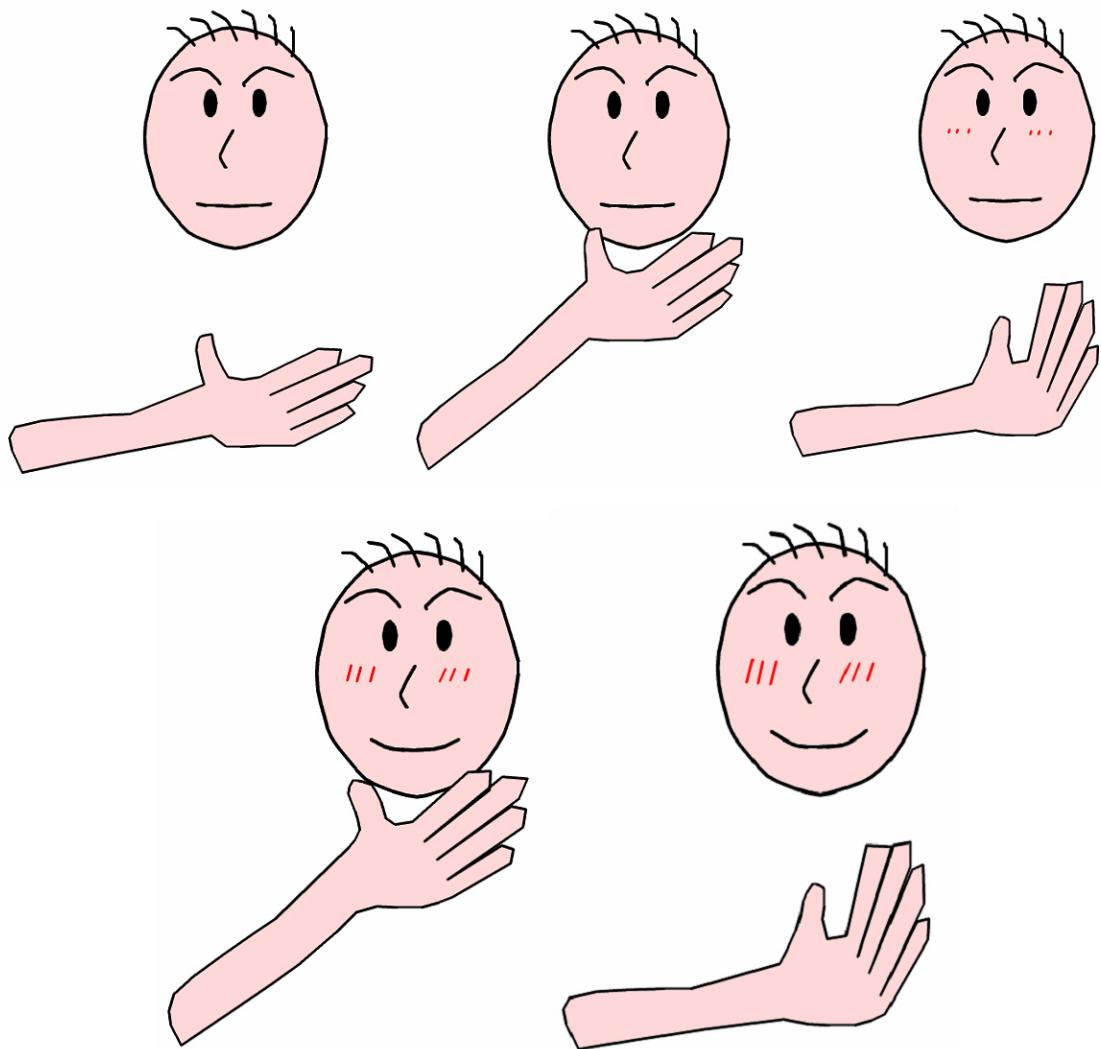


図 3.12 漫画的表現を利用した幸福のアニメーション(強)

第4章

実験結果

4.1 アンケート結果

高知県聴覚障害者協会と高知工科大学の学生にご協力いただき、アンケートを実施した。そのアンケートから得られた結果を表と図で示した。また聴覚障害者と健聴者の特徴と違いについてもまとめた。

表 4.1 「違和感があるか」という問い合わせに対して聴覚障害者の回答

漫画的表現	怒り		悲しみ		嫌悪	
	弱	強	弱	強	弱	強
違和感があるか						
ある	2	4	6	7	4	5
ない	6	3	3	3	4	4
どちらともいえない	2	3	1	0	2	1

漫画的表現	驚き		恐怖		幸福	
	弱	強	弱	強	弱	強
違和感があるか						
ある	5	3	3	5	3	5
ない	5	5	4	2	4	2
どちらともいえない	0	2	3	3	3	3

表 4.2 「違和感があるか」という問い合わせに対して健常者の回答

	怒り		悲しみ		嫌悪	
漫画的表現	弱	強	弱	強	弱	強
違和感があるか						
ある	4	2	2	2	4	2
ない	9	9	11	11	3	5
どちらともいえない	2	4	2	2	8	8

	驚き		恐怖		幸福	
漫画的表現	弱	強	弱	強	弱	強
違和感があるか						
ある	4	2	2	2	0	2
ない	5	11	5	11	9	13
どちらともいえない	6	2	8	2	6	0

表 4.3 違和感がある理由に対して聴覚障害者の回答

	怒り		悲しみ		嫌悪	
漫画的表現	弱	強	弱	強	弱	強
違和感の理由						
眉毛の動き	0	0	0	0	1	1
口の動き	0	0	1	0	1	0
顔全体の動き	1	4	1	2	1	0
顔と手の動きのタイミング	2	0	4	4	1	3
その他	0	1	2	1	2	3

	驚き		恐怖		幸福	
漫画的表現	弱	強	弱	強	弱	強
違和感の理由						
眉毛の動き	0	1	0	0	0	0
口の動き	1	1	0	0	1	0
顔全体の動き	2	1	1	1	1	2
顔と手の動きのタイミング	3	2	2	4	3	2
その他	2	0	0	1	1	1

表 4.4 違和感がある理由に対して健常者の回答

	怒り		悲しみ		嫌悪	
漫画的表現	弱	強	弱	強	弱	強
違和感の理由						
眉毛の動き	2	2	0	0	0	2
口の動き	0	0	0	0	0	0
顔全体の動き	0	0	0	2	0	0
顔と手の動きのタイミング	0	0	0	0	0	0
その他	2	0	2	0	4	0

	驚き		恐怖		幸福	
漫画的表現	弱	強	弱	強	弱	強
違和感の理由						
眉毛の動き	0	0	0	0	0	0
口の動き	2	0	2	0	0	0
顔全体の動き	2	0	0	0	0	2
顔と手の動きのタイミング	0	0	0	2	0	0
その他	0	2	0	0	0	0

表 4.5 アニメーションのわかりやすさについての聴覚障害者の回答

漫画的表現	怒り		悲しみ		嫌悪	
	弱	強	弱	強	弱	強
アニメーションはわかりやすいか						
わかりやすい	0	6	0	3	0	0
慣れればわかりやすくなると思う	2	2	3	3	6	1
わかりにくい	8	1	6	3	3	8
どちらともいえない	0	1	1	1	1	1

漫画的表現	驚き		恐怖		幸福	
	弱	強	弱	強	弱	強
アニメーションはわかりやすいか						
わかりやすい	0	1	1	3	0	1
慣れればわかりやすくなると思う	1	3	4	3	4	2
わかりにくい	9	5	5	3	6	6
どちらともいえない	0	1	0	1	0	1

表 4.6 アニメーションのわかりやすさについての健常者の回答

漫画的表現	怒り		悲しみ		嫌悪	
	弱	強	弱	強	弱	強
アニメーションはわかりやすいか						
わかりやすい	7	15	5	13	5	5
慣れればわかりやすくなると思う	6	0	6	2	0	4
わかりにくい	0	0	4	0	8	4
どちらともいえない	2	0	0	0	2	2

	驚き		恐怖		幸福	
漫画的表現	弱	強	弱	強	弱	強
アニメーションはわかりやすいか						
わかりやすい	3	9	3	13	5	13
慣れればわかりやすくなると思う	2	4	4	2	6	2
わかりにくい	10	2	6	0	2	0
どちらともいえない	0	0	2	0	2	0

表 4.7 漫画的表現(弱)と漫画的表現(強)のわかりやすさの比較

(a)聴覚障害者

漫画的表現(弱)と漫画的表現(強) のどちらがわかりやすいか	怒り	悲しみ	嫌悪	驚き	恐怖	幸福
漫画的表現(弱)がわかりやすい	0	0	0	0	0	1
漫画的表現(強)がわかりやすい	7	7	1	4	9	5
どちらともわかりやすい	0	0	0	0	0	0
どちらともわかりにくい	3	3	9	6	1	4

(b)健聴者

漫画的表現(弱)と漫画的表現(弱) のどちらがわかりやすいか	怒り	悲しみ	嫌悪	驚き	恐怖	幸福
漫画的表現(弱)がわかりやすい	0	0	2	0	2	0
漫画的表現(強)がわかりやすい	9	15	3	11	13	11
どちらともわかりやすい	6	0	0	2	0	4
どちらともわかりにくい	0	0	10	2	0	0

4.2 アンケート結果の分析

感情ごとにアンケート結果から分析を行った。また聴覚障害者と健常者の違いについて分析と行った。

4.2.1 怒り

(A) 聴覚障害者

「怒り」の表情では漫画的表現(強)の方が「違和感がある」と答えた人が多かった。理由は、顔全体の動きという意見がほとんどだった。しかしわかりやすさでは漫画的表現(強)の方がわかりやすいという結果が得られた。

(B) 健常者

健常者 15 人からのアンケート結果を図と表で示した。聴覚障害者と違い、漫画的表現(弱)の方が「違和感がある」と答えた人が多かった。違和感がある理由は「眉毛の動き」という意見と「腕の動きにメリハリがない」、「胴体があったほうがよい」という意見が得られた。しかしわかりやすさではどちらともわかりやすく、特に漫画的表現(強)は全員がわかりやすいという結果が得られた。

4.2.2 悲しみ

(A) 聴覚障害者

聴覚障害者は「悲しみ」の表情に対して漫画的表現(強)、漫画的表現(弱)とともに多くの人が「違和感がある」と答えた(表 4.7)。違和感がある理由としては「顔と手のタイミング」という意見がもっとも多かった(表 4.8)。また手話の動きがわかりづらく、他の表現に感じると意見も多かった。しかし表情だけをみるとわかりやすいという意見が多く、手話の動きを改善することでよりよい結果が得られると考えられる。

(B) 健常者

健常者は聴覚障害者と違い、「違和感がある」という人が少なかった。特に表情に関しては特に問題点は得られなかつた。わかりやすさの評価では漫画的表現(強)は全員「わかりやすい」という結果が得られた。

4.2.3 嫌悪

(A) 聴覚障害者

「嫌悪」では漫画的表現(弱), 漫画的表現(強)共に全体的に違和感があり、わかりにくいという意見が多かった。違和感の理由として多かつたのは手と顔の表情のタイミングだった。また顔が「嫌悪」になつていいという意見もあつた。わかりにくさの点では漫画的表現(弱)と漫画的表現(強)との違いがあまりみられないという意見が多かつた。

(B) 健常者

聴覚障害者と同様に漫画的表現(弱)と漫画的表現(強)との違いがあまりみられないという意見が多かつた。また悲しみの顔に見えるという意見や表情をもう少し控えめにした方が良いという意見もあつた。

4.2.4 驚き

(A) 聴覚障害者

「驚き」は「嫌悪」に次いでわかりにくいという意見が多かつた。理由としては手の動きに関することが多く、他の意味の手話に見えてしまうという意見が得られた。また表情もあまり「驚き」の表情に見えないという意見があつた。

(B) 健常者

健聴者は漫画的表現(弱)に関しては聴覚障害者と同様の意見だった。しかし漫画的表現(強)は違和感もなく、わかりやすいという意見が多数を占めた。

4.2.5 恐怖

(A) 聴覚障害者

「違和感がある」と答えた人は漫画的表現(強)の方が多かった。理由としては「顔と手のタイミング」という意見が多かった。しかしあかりやすさの点では漫画的表現(強)の方がわかりやすいという意見が多数だった。「悲しみ」と同様に手の動きを改良すれば、より良い結果が期待される。

(B) 健常者

健常者はほとんど漫画的表現(強)に関してはほとんど違和感なく、わかりやすいと答えた。漫画的表現(弱)に関しては表情が弱すぎるという意見が多く、また

「不安」や「困惑」など「恐怖」に似た感情に見えるという意見もあった。

4.2.6 幸福

(A) 聴覚障害者

幸福はあまり大きな表現方法がなかったせいか、漫画的表現(弱)、漫画的表現(強)ともにわかりにくいという意見が過半数を超えた。顔と手のタイミングに関しての意見も多かったが、顔全体に対する意見もあった。また表情が少ないため他の意味の手話に間違えると意見も得た。改良点として口の動きがあればわかりやすいという提案もあった。

(B) 健常者

健常者はほとんど漫画的表現(強)に関してはほとんど違和感なく、わかりやすいと答えた。漫画的表現(弱)に関しては喜んでいる感じはあるが表現が小さいという意見だった。

4.2.7 全体的な意見や改良点の提案

今回は手話よりも表情を中心に実験を行ったかったのだが、聴覚障害者の方から手話がわかりづらいという意見が多くた。手話は細かい動きもあり、今回のアニメーションでは実現できなかった。それに関連して胴体を作成してほしいという要望も得た。

顔表情においても目の動きのバリエーションを増やしてほしいという意見もあった。また口の形を発声しているときの形にしてほしいという要望もあった。

第5章

考察

今回、漫画的表現を利用した手話アニメーションシステムの評価を行った。実際の表情に近い漫画的表現(弱)と漫画的表現(強)では後者のほうがわかりやすい表現ができることがわかった。つまり手話アニメーションシステムを作成する上では漫画的表現を多く使ったほうがよいという結果が出た。しかし聴覚障害者は漫画的表現と手話との組み合わせに対する評価はあまり良い結果が得られなかった。原因としては手話の手の動きとのタイミングが合わないという要素が強く、表情よりも手話の手の動きを重要視していることがわかった。

しかし、表情だけを見て感情が理解できたという意見もあった。健聴者は手話がわからない人ばかりだったが、表情だけでほとんどの感情を理解することができた。聴覚障害者の中にも何人かが表情だけで理解していた。

今後の課題として第一に手話を正確に表現し、手話の手の動きと表情とのタイミングを合わせることがあげられる。今回の実験で聴覚障害者が表情よりも手の動きを主体に理解していることがわかり、手話アニメーションシステムにおける手の動きの重要性がわかった。第二に口の形を声を発声する形に変更ということである。この案は今回の実験以前から考えていた。今回はこの案を適用することで、口を使用して表情を生成できなくなるという欠点を考慮して、適用しなかった。しかし今回の実験で多くの聴覚障害者から提案されたことでこの案の重要性が改めてわかった。

今後の可能性としては漫画的表現を利用した健常者と聴覚障害者との新しいコミュニケーション方法が考えられる。漫画的表現は健常者だけでなく、聴覚障害者にもわかりやすい表情を提供することができる。したがって多くの表情に対して、細かく漫画的表現を利用した表情を設定することができれば、表情だけでコミュニケーションをとることができると考えられる。手話を取り入れ

れば、聴覚障害者に対して更にわかりやすくすることもできる。また手話教育ソフトなどに利用すれば、健聴者によりわかりやすく手話を教育することができる。手話だけでなく、「漫画チャット」などのインターネット上でのコミュニケーションにおいても利用できる。マイクロソフトの研究所でも漫画チャットの研究を進めており、キーボードから文字入力が出来ない状況で、漫画で感情や意志の伝達を行う方法としても期待される。

謝辞

本研究を行うにあたり、多大なご指導をいただいた岡田守教授、篠森敬三助教授、浜村昌則助教授、そして研究資料を提供してくださった北海道大学青木由直教授に心から御礼申し上げます。

そして本研究で使用したアンケートに答えてくださり、貴重なご意見を下さった高知工科大学4年の方々、高知県聴覚障害者協会の方々にも、深く感謝いたします。

また多くの貴重な意見を下さった高知工科大学岡田研究室4年秋田正氏、鎌倉崇之氏、田畠博紀氏、安友一秋氏、3年川島亨介氏、藤村和人氏、山本拓氏、吉岡志信氏にも心から感謝いたします。

最後に、ここまで育ててくれた両親や家族の愛情と理解に心から感謝します。

参考文献

- [1] “国際化身話（手話）コミュニケーションの研究”
<http://www.media.eng.hokudai.ac.jp/~aoki/index-radio.html>
- [2] 手塚 治虫, “マンガの心 発想とテクニック”, 株式会社光文社
- [3] P・エクマン, W・V・フリーセン, “表情分析入門”, 株式会社誠信書房
- [4] 若松 範彦, “写真と絵で覚える手話”, 株式会社西東社
- [5] 棚橋 真, 青木 由直, “抽象化顔画像生成法の検討”, 電子通信情報
学会総合大会講演論文集 A-15-16 (1999. 3)

付録 A

アンケート内容

ア. 漫画的表現の弱いアニメーションについて

1. 表情と手の動きに違和感はありますか？

- A) ある
- B) ない
- C) どちらともいえない

2. 1でA)と答えた人は答えてください。それはどこに感じましたか？（複数回答可）

- A) 眉毛の動き
- B) 口の動き
- C) 顔全体の動き
- D) 顔と手の動きのタイミング
- E) その他（ ）

3. このようなアニメーションはわかりやすいですか？

- A) わかりやすい
- B) 慣れればわかりやすくなると思う
- C) わかりにくい
- D) どちらともいえない

4. 3の回答についてのコメントを書いてください。1, 2の回答と重複するときは出来るだけ別のものにしてください。

イ. 漫画的表現の強いアニメーションについて

1. 表情と手の動きに違和感がありますか？

- A) ある
- B) ない
- C) どちらともいえない

2. 1でA)と答えた人は答えてください。それはどこに感じましたか？（複数回答可）

- A) 眉毛の動き
- B) 口の動き
- C) 顔全体の動き
- D) 顔と手の動きのタイミング
- E) その他 ()

3. このようなアニメーションはわかりやすいですか？

- A) わかりやすい
- B) 慣れればわかりやすくなると思う
- C) わかりにくい
- D) どちらともいえない

4. 3の回答についてのコメントを書いてください。1, 2の回答と重複するときは出来るだけ別のものにしてください。

5. アの漫画的表現が弱いものと比べて、どちらがわかりやすかったですか。

- A) アの方がわかりやすい
- B) イの方がわかりやすい
- C) どちらともわかりやすい
- D) どちらともわかりにくい