

修士論文

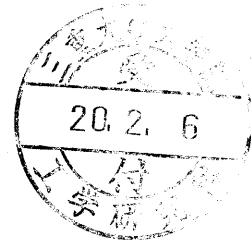
視覚対象物体の可動性認識が
逆転ベクション知覚と
視覚性動揺病に及ぼす影響

平成 19 年度修了

三重大学大学院 工学研究科

博士前期課程 情報工学専攻

川瀬智仁



目次

1. 序論	3
1.1 はじめに	3
1.2 研究の目的	3
2. 視覚性動揺病	4
2.1 視覚性動揺病とは	4
2.2 感覚矛盾説	4
3. ベクシヨンと逆転ベクシヨン	5
3.1 ベクシヨン	5
3.2 逆転ベクシヨン	5
4. 可動性認識	6
4.1 可動物体と固定物体	6
5. 実験	7
5.1 実験システム	7
5.2 被験者	7
5.3 映像	8
5.4 実験手順	9
5.5 評価方法	9
5.5.1 ベクシヨンの評価	9
5.5.2 不快感の評価	10
5.5.3 評価の数値化	10
6. 結果	12
7. 考察	16
謝辞	17
参考文献	18

1. 序論

1.1. はじめに

今日,家庭用薄型大画面テレビの普及,立体映像技術の開発など,映像表示に関する技術は急速に発展・普及している.このような大画面のテレビや立体感のある映像等,非常に臨場感のある映像を見ると,映像の観察者自身が動いている感覚が得られることがある.これをベクション(視覚誘導性自己運動感覚)という.ベクションが発生することによって,吐き気・頭痛等の不快感が生じ,この不快症状は視覚性動揺病と呼ばれるものである.今後益々発展するであろう映像技術に伴い,視覚性動揺病の発生も増加していくことは避けられない.視覚性動揺病への対策は今後の大きな課題である.

通常,ベクションは映像の動いている方向とは逆方向に知覚される.しかし,近年,映像の動きと同方向へ知覚される逆転ベクションと呼ばれる現象が発見された[4].逆転ベクションでは,奥行き異なる2種類の物体を配置した際に,手前に位置する物体を低速度で,奥側に位置する物体を高速度で運動させた際に,手前の物体と同方向へのベクションが発生する現象である.多様化する映像技術によって逆転ベクションが発生する状況が増加すると共に,視覚性動揺病に与える影響もまた増加が予想されることから,逆転ベクションが視覚性動揺病に与える影響を明らかにすることもまた重要となってくる.

1.2. 研究の目的

近年,バーチャルリアリティ技術や,宇宙開発事業等が大きく発展しており,本来特殊な環境下でしか発生することのなかった逆転ベクションが発生する機会が増加すると予想される.しかし,逆転ベクションが発生した際にもまた,視覚性動揺病が発生する可能性があるが,その因果関係に関しては調べられていない.そこで,本研究では現実世界に即した,可動性を有する物体を用いた際に逆転ベクションがどのように発生するかを調べ,そして,逆転ベクションが発生した際に視覚性動揺病がどのように発症するかについて調べる.

これまで,可動性認識が視覚性動揺病に及ぼす影響に関しては研究が行われている[5][6].しかしながら,可動性認識が逆転ベクションに及ぼす影響,また逆転ベクションが視覚性動揺病に及ぼす影響に関する実験は行われていない.

そこで,本研究ではまず,可動性認識が逆転ベクションにどのような影響を及ぼすかを調べ,また,逆転ベクションが,視覚性動揺病にどのような影響を及ぼすかを調べることを目的とする.

2. 視覚性動揺病

2.1. 視覚性動揺病とは

物体の運動による視覚刺激によってベクシオンが発生する。この時、吐き気や目眩などの動揺病と類似した症状が見られることがある。このような症状は視覚性動揺病と呼ばれている。同様の病とは一般には車酔いの事を言う。視覚性動揺病は視覚刺激によって引き起こされる、動揺病と同様の症状をもたらす一種の神経失調症状である。

視覚性動揺病の発症の原因に関する説は様々なものがあるが、現在最も有力とされている説が次項で述べる、感覚矛盾説である。[7][8]

感覚矛盾説の他にも、過剰刺激説、体液移動説などの説が提唱されている。[8]

過剰刺激説とは、耳石器などの前庭器官が過剰に刺激されることによって、吐き気などの不快症状を引き起こすとする説である。この説は、視覚性動揺病のような、前庭器官に刺激が与えられなくとも生じる動揺病症状を説明することができないため、現在では否定されている説である。

体液移動説とは、宇宙空間で生じる宇宙酔いを解説するために提唱された説であり、スペースシャトル、宇宙ステーションなどの無重力空間に長期間滞在する場合に、重力が働かなくなった事によって、血液の頭部への流量が増大し、頭痛、悪心、吐き気等の不快症状が生じるとする説である。

2.2. 感覚矛盾説

観察者が視覚刺激を受けベクシオンを知覚した際、観察者自身は静止している状態である。この時、視覚情報には観察者自身が移動しているという情報が与えられているが、前庭感覚器官、体性感覚器官に対しては自身が静止しているという情報が与えられている。このように、自己身体運動を司る、視覚、前庭、体性のそれぞれの器官に異なった情報が与えられることによって、各感覚器官からの情報を統合する際に矛盾が生じ、その感覚の混乱によって、吐き気等の不快症状を引き起こす。これが感覚矛盾説である。

3. ベクシオンと逆転ベクシオン

3.1. ベクシオン

駅などで停車している電車に乗っている時、反対ホームの電車が発車するのを見てあたかも自分の乗っている電車が動いていると感ずることがある (Train Illusion と呼ばれる) [1]。このような視野の多くの部分を覆うような視覚情報の運動を観察した際に、観察者自身は静止しているにも関わらず、観察者自身の身体が動いているという感覚を得る。これを、ベクシオン (視覚誘導性自己運動知覚) と呼ぶ。

ベクシオンは大きく 2 種類に分けられる。上下、左右または前後方向への直線運動と知覚される“直線ベクシオン (Linear Vection)” と、上下軸、左右軸、前後軸を中心として回転する感覚を得る、“回転ベクシオン (Circular Vection)” である。上下軸、左右軸、前後軸の回転をそれぞれ、Yaw (ヨー)、Pitch (ピッチ)、Roll (ロール) と呼び、それぞれによって誘起されるベクシオンを、Yaw ベクシオン、Pitch ベクシオン、Roll ベクシオンと呼ぶ。

3.2. 逆転ベクシオン

視覚対象として奥行き異なる物体を、手前 (前景)、奥 (背景) にそれぞれ配置し移動させる。通常であれば、前景、背景それぞれの移動方向と反対方向にベクシオンが誘起され、それぞれのベクシオンの方向と反対の方向へ、ベクシオンが知覚されるはずである。しかしながら、前景に配置された物体を低速度で、背景に配置された物体を高速度で移動させた場合、背景では物体の移動と逆方向へのベクシオンが知覚されるが、前景では物体の移動方向と同方向へのベクシオンが知覚される。その結果、観察者はあたかも前景に配置された物体と一緒に動いている感覚が得られる。このように、通常のベクシオンとは逆方向へ知覚されるため、逆転ベクシオンという名称で呼ばれている。

先行研究の結果から、前景の速度が 5 deg/sec 程度の低速度の時に最も逆転ベクシオンが強く誘起されることが明らかにされている [1]。その際、背景の速度は高速であるほど、逆転ベクシオンは前景において、強く誘起される。また、低速度で運動する物体を前景のみに提示した場合には、逆転ベクシオンは誘起されず、その物体の運動とは反対方向に通常のベクシオンが知覚される。

逆転ベクシオンの発生原因に関して詳しくは解明されていない。逆転ベクシオン知覚を説明するための説として、対比運動ベクシオン [1]、ニスタグマス抑制説 [1] などがある。現在では、ニスタグマス抑制説が逆転ベクシオンを知覚するうえで最も有力な説であるとされている。

4. 可動性の認識

4.1. 可動物体と固定物体

ベクシヨンの知覚,視覚性動揺病強度に影響を与える要因として,視覚対象物の運動速度など物理的要素以外に,物体が「動く」ものであるか「動かない」ものであるかという可動性の認識もまた重要な要因となる。



図 4.1 可動物体

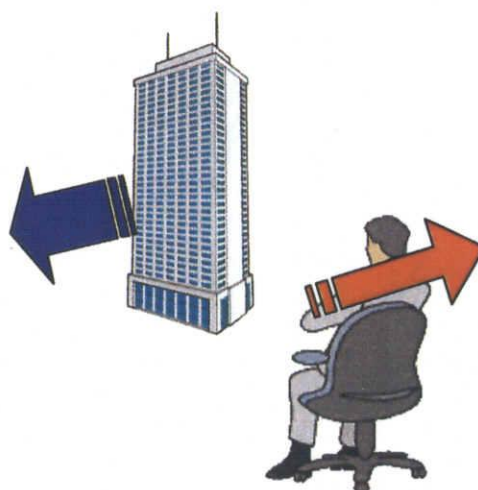


図 4.2 固定物体

人は日常存在する物体の可動性を経験によって無意識に認識している。

図 4.1 のサッカーボールのような観察者が「動く」と認識可能な物体が移動しても,観察者は物体が移動したと認識するだけで,知覚されるベクシヨンは小さい[5].しかし,図 4.2 のビルのような「動かない」と観察者が認識する物体が移動した場合「動かないはずのビルが移動したということは,自分が移動している」と認識し,強いベクシヨンが発生する[5].過去の研究の結果から,このような心理的な認識は,物体の奥行き知覚等の物理的認識よりも優位に働く事が示されており[6],逆転ベクシヨン知覚においてもこのような心理的認識は少なからず影響を及ぼすと考えられる。

5. 実験

可動性認識が逆転ベクション知覚に与える影響と、逆転ベクションを知覚した際に視覚性動揺病に与える影響を調べることを目的とした。

5.1. 実験システム

実験用にコンピュータグラフィックで3DCGを作成し使用した。

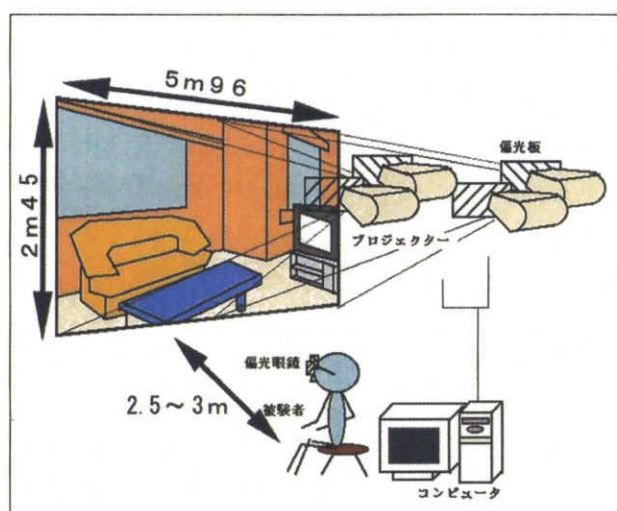


図 5.1 実験システム

実験には図 5.1 の実験システムを用いた。3DCG の作成は 4 台のコンピュータ (Apple 社製 PowerMac G4) を用い、作成した映像は 4 台のプロジェクタ (victor 製 DLA-G11) を用いてスクリーンに投影した。

また、被験者には偏光法による立体視法を用いることによって奥行き感のある映像を与えた。4 台のプロジェクタには偏光板が取り付けられており、偏光法専用の特殊なスクリーンに投影した映像を被験者に偏光眼鏡を装着してもらうことによって、立体視環境を実現している。被験者の着座位置周辺より前方の壁、または天井には、被験者に実験映像に集中させるため、黒色の模造紙、または布を張付けている。

5.2. 被験者

被験者は視覚障害、内耳障害等の既往症のない健康な 22 歳～24 歳の男性 10 名、女性 3 名に協

力してもらった。

実験に際し、被験者には事前に実験内容を説明した。そして、一実験毎に注意事項を被験者に説明を行ったうえで実験を開始した。また、被験者の先入観による心理的な影響を避けるため、被験者には実験で与える刺激に関する情報を知らせず、被験者間で映像についての情報交換を行わないように注意した。

5.3. 映像

映像は、可動物体として立方体、固定物体として藤棚を用い、それぞれを前景または背景に配置した。(図 5.2) 3DCG 内のカメラを取り囲む形で物体を配置し回転させた。




		背景	
		可動物体	固定物体
前 景	可動物体		
	固定物体		

図 5.2 物体の配置

前景の物体は 10m よりも手前に知覚されるように配置し、背景の物体は 20m～30m に知覚されるように配置した。また、前景の速度は 5deg/sec、背景の速度は 25deg/sec とした。また、固定物体は上下方向を持つ映像であり、可動物体と固定物体の間で条件を揃えるため、可動物体でも上下方向を認識可能な物体を用いた。

物体はカメラを中心として回転運動を行い、前景／背景のいずれかを pitch 回転、もう一方を yaw 回転させた。回転の方向は上下いずれかの方向の pitch 回転と、左右いずれかの方向の yaw 回転を組み合わせた 4 種類の回転方向を設定した。

前景と背景に可動物体、固定物体を組み合わせることで、4 種類。前景と背景が yaw 回転か pitch 回転かいずれかの組み合わせで 2 種類。回転方向が上下、左右の組み合わせで 4 種類。これらを組み合わせることで、合計 32 種類の映像を用いて実験を行った。

5.4. 実験手順

被験者に実験についての説明,教示を行いデータシートを配布.その後,実験室内を消灯し,暗室とした.40 秒の映像 8 つを 1 セットとし,一回の実験で合計 6 セット行った.映像間には評価時間として 20 秒の時間を設け,その間はデータシートの記入のため簡易照明を点灯させた.セット間には 2 分間の休憩時間を設けた.被験者には,自己運動感覚 (ベクシオン) の強さ,自己運動感覚知覚方向,不快感の 3 つの項目を評価して頂いた.

5.5. 評価方法

5.5.1. ベクシオンの評価

ベクシオンはその強さを,0 ～ 4 の 5 段階のカテゴリ評価法を用いて評価して頂いた.0 のカテゴリには“まったく自己運動感覚を感じない”,4 のカテゴリには“はっきりと自己運動感覚を感じる”とラベルを付けた.ベクシオンの方向は,22.5° 刻みの 16 方向を用いて評価して頂いた.これら,ベクシオンの強さと方向の評価には,図 5.3 に示すようなレーダチャートを用いた.ベクシオンの強さ,方向に関して該当する箇所に丸印または矢印で評価して頂いた.例えば,図 5.3 に描かれている丸印は「強さのカテゴリが“3”,方向は 45°」という意味である.

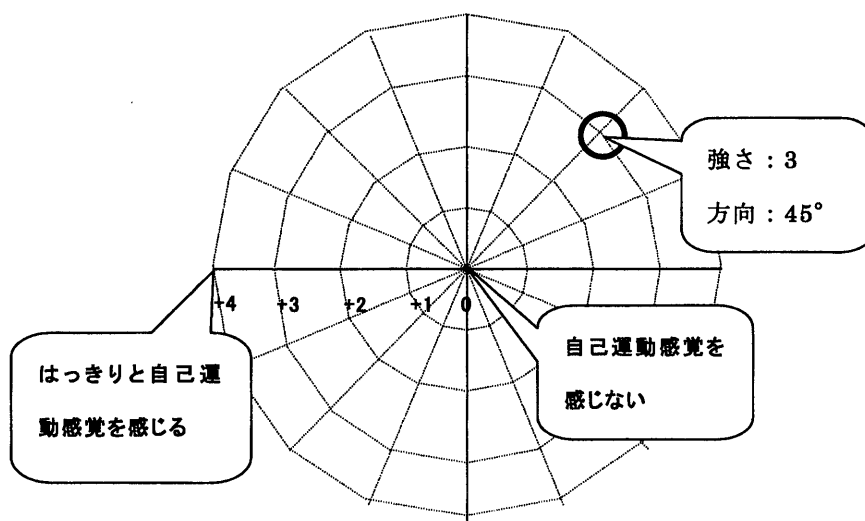


図 5.3 自己運動感覚評価用レーダチャート

5.5.2. 不快感の評価

不快感の評価は,Sheffe の一対比較法を用い,-2~+2 の5段階評価で行った(図 5.4) .連続して提示される映像を見て,前に見た映像の不快感の方が強いと感じたならば,“-” の値に,後から見た映像の不快感の方が強いと感じたならば“+” の値に,どちらにも差が無いと感じたならば,“0” と評価して頂いた.

得られたデータは,Thurstone の比較判断の法則 Case Vを用いて距離尺度化した.

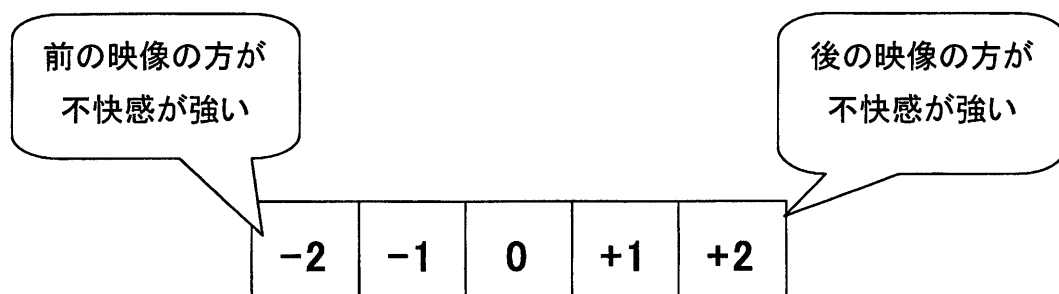


図 5.4 一対比較法 (5 段階)

5.5.3. 評価の数値化

被験者から得られたベクションに関するデータは円筒形のグラフ上にプロットする.グラフから各映像で知覚されるベクションの方向と強さの傾向を判別する.

ベクションを評価するために数値化を行う.得られたベクションの一つ一つのデータ毎にそのカテゴリの値と角度の \cos (または, \sin) を計算したものを掛け合わせ,垂直 (または, 水平) からの距離を表す値とする (図 5.6) .

得られたそれぞれの点の数値は各映像内の前景・背景の移動方向に応じた領域毎に平均する (図 5.5) .物体の移動に対して通常のベクションが発生している方向の領域に存在するデータには正の値を,逆転ベクションが発生している領域に存在しているデータには負の値を与える.例えば,前景の物体が右方向に移動している映像の場合を考えると,右方向の領域 ($0^{\circ} \sim 67.5^{\circ}$, $292.5^{\circ} \sim 337.5^{\circ}$) に存在するデータには負の符号を,左方向の領域 ($112.5^{\circ} \sim 252.5^{\circ}$) に存在するデータには正の符号を与える.この例のように,得られたデータは前景・背景毎,水平・垂直の方向毎に数値化する.

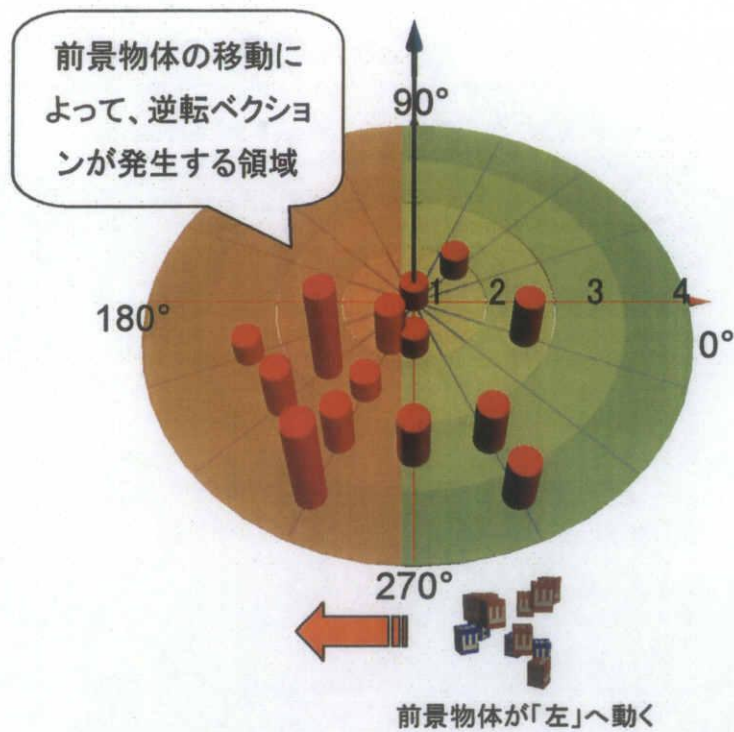


図5.5: 通常・逆転ベクションの成分を有する領域

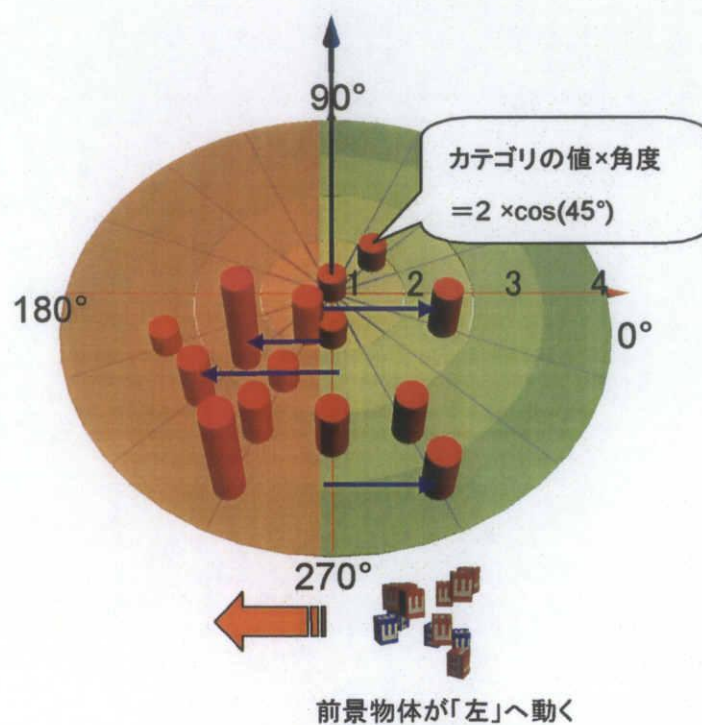


図5.6: 各点毎の数値化

6. 結果

ベクションの方向・強さに関する実験の総試行数は 1008, 不快感に関する総試行数は 882 であった。

ベクションの結果を数値化し, 不快感の結果を距離尺度化したグラフを, それぞれ, 図 6.1 ~ 図 6.6 に示す。ベクション, 不快感共に上下左右の回転の方向による傾向の差は見られなかったため, 物体の可動性の組み合わせ毎に, 上下左右の値を平均してグラフ化した。

図 6.1 は背景の回転に関しては考慮せず, 前景が yaw 回転を行っている映像の評価値のみを考慮し, 図 6.2 は前景が pitch 回転を行っている映像の評価値のみを考慮して前景・背景の可動性の組み合わせ毎に評価値を平均したグラフである。前景が yaw 回転をしている場合, 前景が可動物体の映像では逆転ベクションが強いという結果が得られた。前景が固定物体の映像では通常のベクションの方が強く発生するという結果が得られた。また, 背景が固定物体の映像は可動物体の映像よりも強く逆転ベクションを誘起する結果となった。前景が pitch 回転をしている場合, yaw 回転よりも全体的に逆転ベクションが強く誘起される結果となり, 全ての映像において, 逆転ベクションが発生する傾向が見られた。物体の可動性の組み合わせによる違いは yaw 回転の場合と同様の傾向が見られ, 前景が可動物体, 背景が固定物体の映像が逆転ベクションを強く誘起する結果が得られた。二元配置分散分析の結果、前景の物体が可動物体であるか固定物体であるかの差のみ $p < 0.05$ で有意な差が見られた。

図 6.3 は前景の回転に関しては考慮せず, 背景が yaw 回転を行っている映像の評価値のみを考慮し, 図 6.4 は背景が pitch 回転を行っている映像の評価値のみを考慮して前景・背景の可動性の組み合わせ毎に平均したグラフである。背景の映像では, 物体の組み合わせ, 回転方向に関係なく全ての映像で通常のベクションが誘起される結果となった。可動性認識による違いは, 前景の物体の評価と同様の傾向が見られ, 前景の物体が可動物体, 背景の物体が固定物体の映像が, ベクションをより強く誘起するという結果となった。

図 6.5, 図 6.6 は不快感を Sheffe の一対比較法 (5 段階) を用いてデータを採取し, Thurstone の比較判断の法則 Case V によって距離尺度化を行ったグラフである。前景 yaw 回転, 背景 Pitch 回転の映像では背景が固定物体の映像が不快感が強く, 前景 pitch 回転, 背景 yaw の映像では背景が可動物体の映像が不快感が強いという結果となった。しかし, 不快感の値は, 物体の可動性認識, 前景・背景の奥行き知覚, pitch と yaw の回転方向のいずれの条件でも, 有意な差があるとは言えない結果となった。

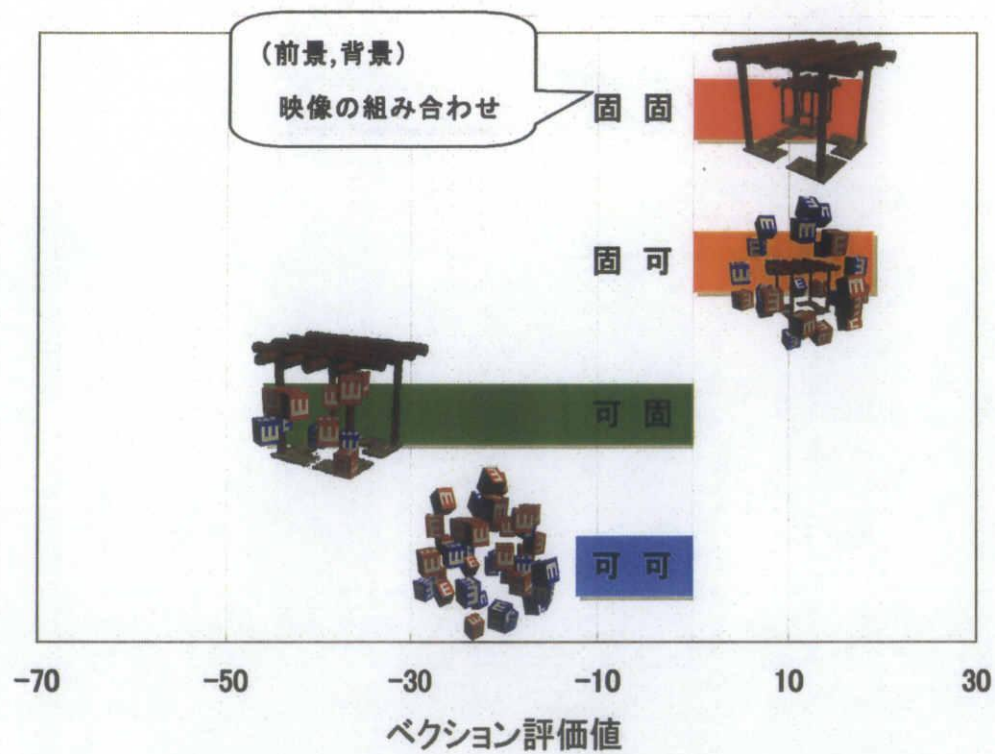


図 6.1 前景物体ベクション評価 (前景 yaw 回転)

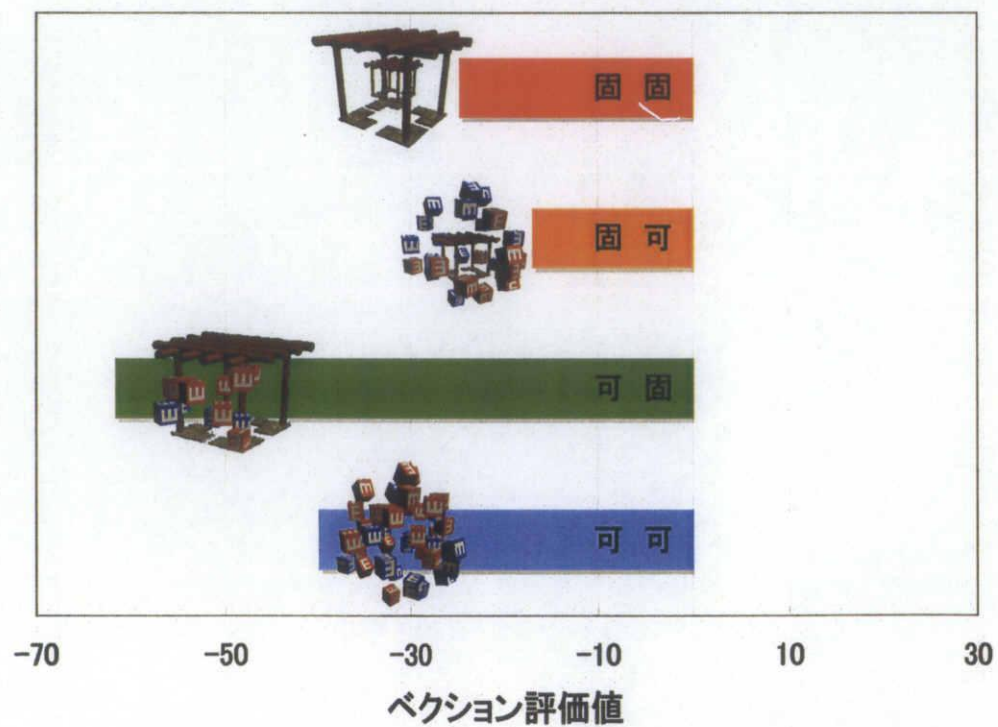


図 6.2 前景物体ベクション評価 (前景 pitch 回転)

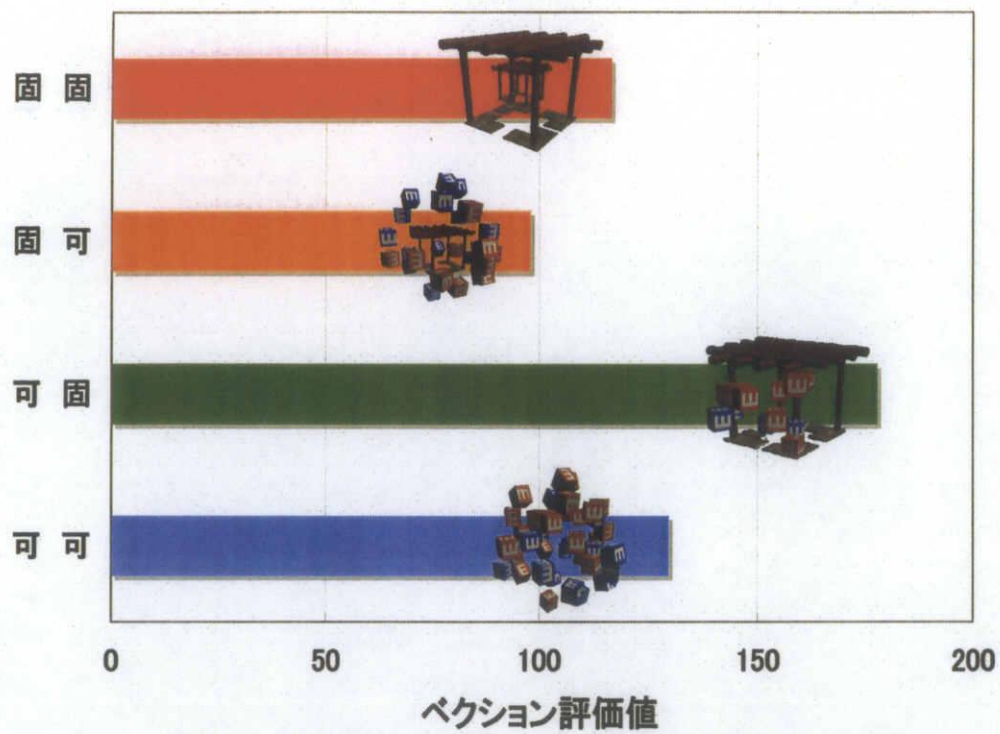


図 6.3 背景物体ベクション評価(背景 pitch 回転)

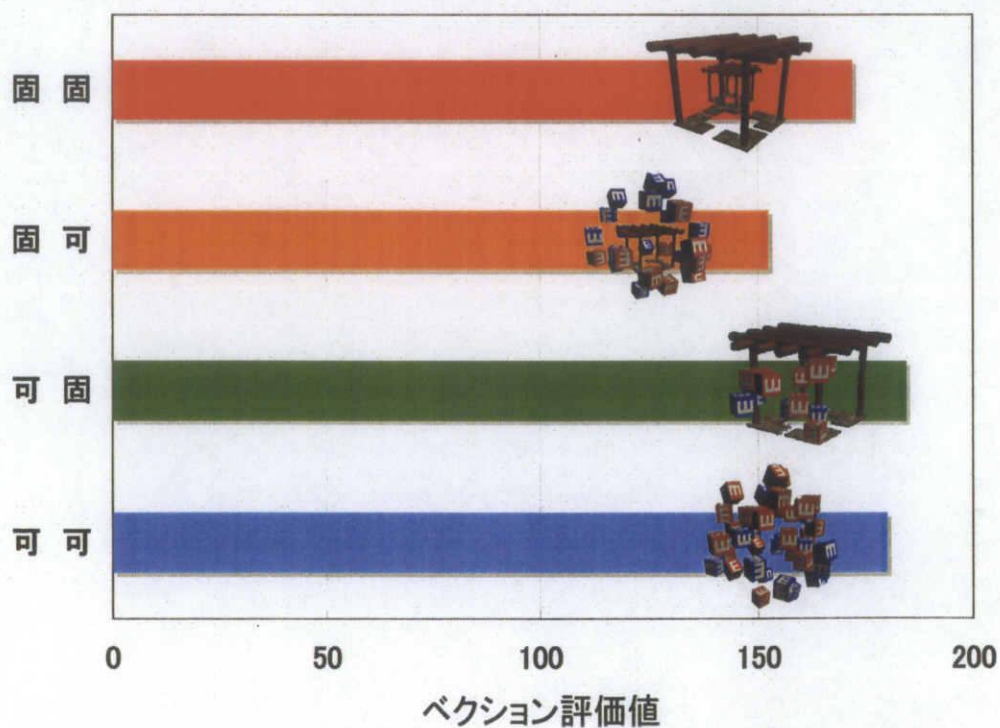


図 6.4 背景物体ベクション評価 (背景 yaw 回転)

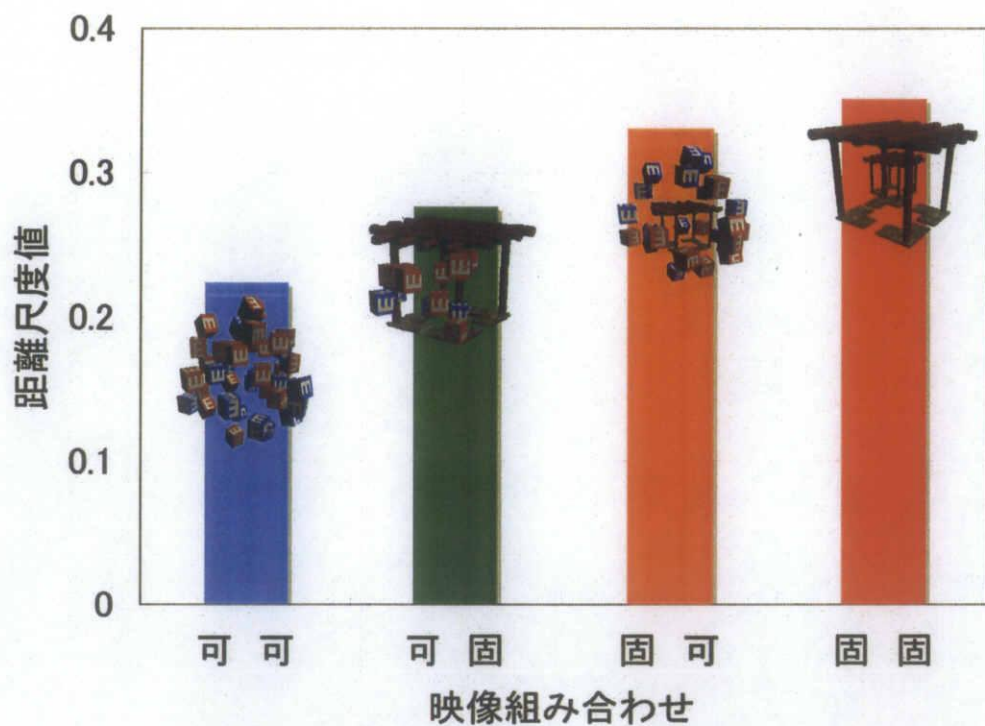


図 6.5 不快感 (前景 : yaw 回転, 背景 : pitch 回転)

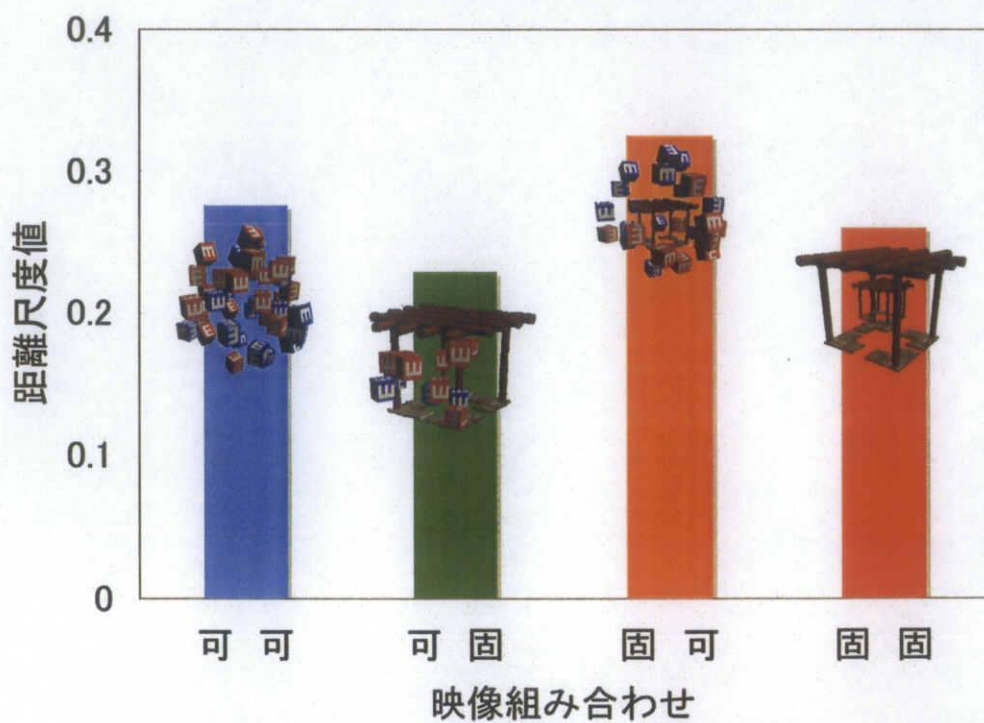


図 6.6 不快感 (前景 : pitch 回転, 背景 : yaw 回転)

7. 考察

実験の結果、前景の物体が可動物体である映像は固定物体である映像よりも逆転ベクションが強く誘起され、背景が固定物体である映像は可動物体である映像よりも逆転ベクションが強く誘起されることが判った。

逆転ベクションが誘起された場合、観察者は前景に配置された物体と一緒に動いている感覚が得られる。この時、前景に配置された物体が可動物体であるならば、物体の持つ「可動である」という認識によって、違和感無く観察者と同方向へ移動する感覚が得られると考えられる。また、前景に配置された物体が固定物体であるならば、物体の持つ「固定である」という認識によって、物体と一緒に動くという知覚が抑制されることが考えられる。

逆転ベクションに関する論文を発表された中村氏は、逆転ベクションは背景刺激の運動によって観察者の自己身体運動の定位が不安定になった場合のみ知覚可能な現象である[1]、と述べている。即ち、まず背景の運動による通常のベクションがなければ逆転ベクションは誘起されない。そして、背景の動きによるベクションは強いものであるほど、逆転ベクションは誘起され易くなる。また、可動性認識の過去の研究の結果から、固定物体は可動物体よりも強いベクションを誘起することが判っている[5]。これらの結果より、背景が強いベクションを誘起する固定物体の映像は可動物体の映像よりもより強く逆転ベクションを誘起することが判る。

背景の物体においては、全ての映像で通常のベクションが誘起され、物体が固定物体である映像が可動物体である場合よりも通常のベクションが強く誘起されるという結果となった。逆転ベクションが誘起される条件下でも背景では通常のベクションが誘起されるのは先行研究の結果と一致する[1]。また、物体が固定物体の映像が可動物体の映像よりも強いベクションが誘起されるという結果もまた先行研究の結果と一致すると言える[5][6]。

過去の研究では、背景の物体が動く、固定物体が動く、pitch 回転であるといった条件で不快感は強くなるという結果が得られているが、本実験ではそのいずれにも当てはまらない結果が得られた。可動性認識、前景・背景、yaw 回転・pitch 回転のいずれの間にも有意な差はなかった。逆転ベクションが誘起された状況下では観察者は前景の物体と同方向へ一緒に移動しているという感覚が得られる。また、前景物体は低速度で移動している。このことから、“前景物体と一体となって、低速度で移動する”というベクションを知覚し、低速度であるということから、不快感に大きな差が生じないのではないかと考えることができる。

謝辞

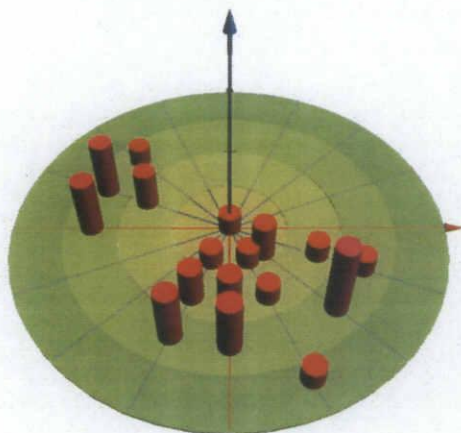
本論文作成にあたり,有益な御指導,御助言を頂きました,井須尚紀教授,河合敦夫準教授,榊井文人助教に心からの感謝を申し上げます.また,本論文の足がかりとなる,予備実験に御協力頂いたうえ,有益な御意見を下さり,さらには研究室において有益な時間を共有して下さった人工知能研究室の皆様に深く感謝いたします.

参考文献

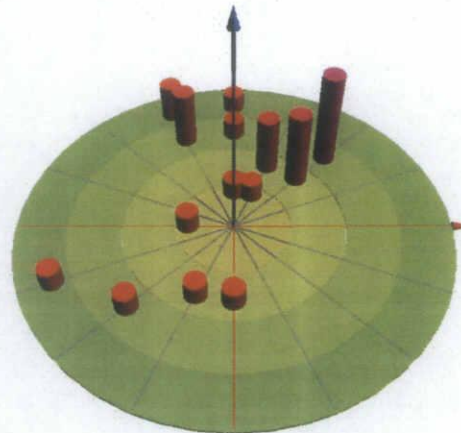
- [1] 中村信次. 視覚誘導性自己運動知覚の実験心理学. 北大路書房,2006.
- [2] 難波精一郎,桑野園子. 音の評価のための心理学的測定法. コロナ社,1998.
- [3] 田中良久. 心理学的測定法 第2版. 東京大学出版会,2001.
- [4] Shinji Nakamura & Shinsuke Shimojo. “A slowly moving foreground can capture an observer’s self-motion – a report of a new motion illusion : invertedvection “ , Vision Research 40 (2000) pp.2915-2923p
- [5] 大谷昌代, 川瀬智仁, 森駿一朗, 榊井文人, 河合敦夫, 井須尚紀. “3次元映像における物体認識が視覚性動揺病の発症に与える影響 “ , 情報処理学会第 68 回全国大会講演論文集 2 : P387-P388.
- [6] 大西邦光, 大谷昌代, 榊井文人, 河合敦夫, 井須尚紀. “視覚対象物の可動性及び上下方向の認識が視覚性動揺病に及ぼす影響” , 第5回情報科学技術フォーラム一般講演論文集 2, 2006.
- [7] 原島博（監修）,元木紀雄,矢野澄男（共編）, “3次元画像と人間の科学” , オーム社,2000
- [8] 奥村新一, “乗り物酔い 動揺病 “, <http://www.orh.go.jp/oto/sscknss.html>

付録

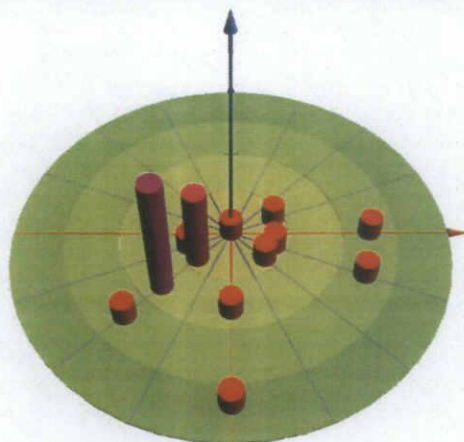
<前景yaw回転、背景pitch回転時のグラフ>



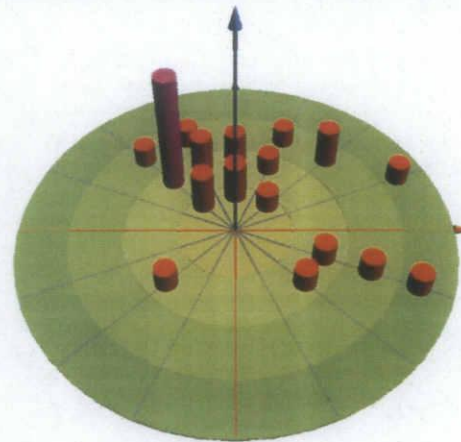
(1)前景:可動物体(右方向)、背景:可動物体(上方向)



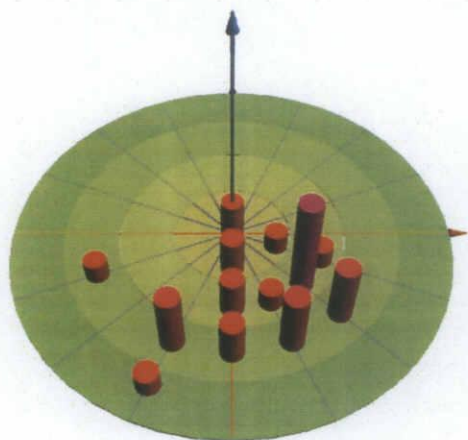
(2)前景:可動物体(右方向)、背景:可動物体(下方向)



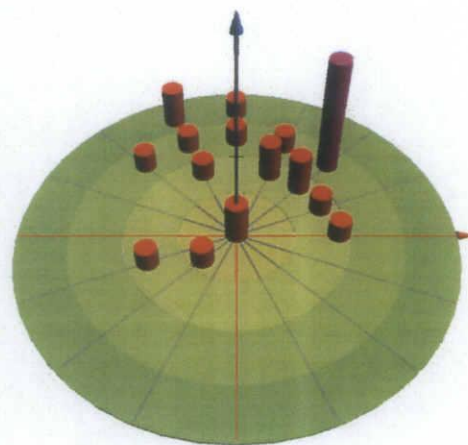
(3)前景:可動物体(左方向)、背景:可動物体(上方向)



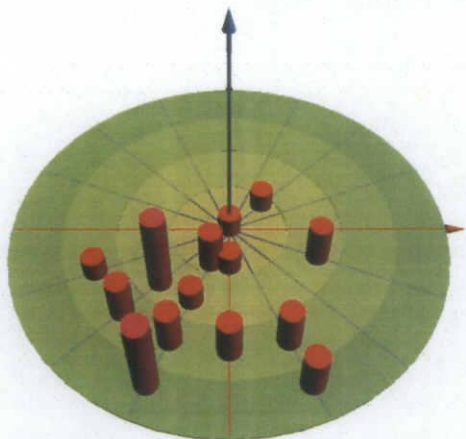
(4)前景:可動物体(左方向)、背景:可動物体(下方向)



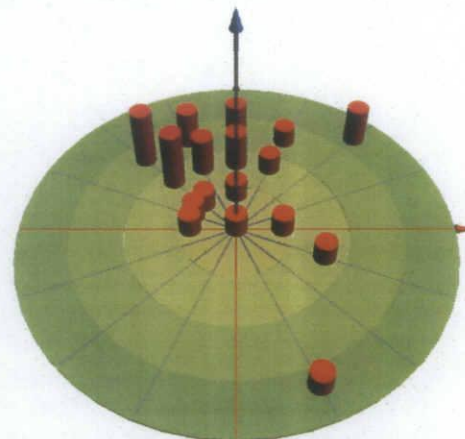
(5) 前景:可動物体(右方向)、背景:固定物体(上方向)



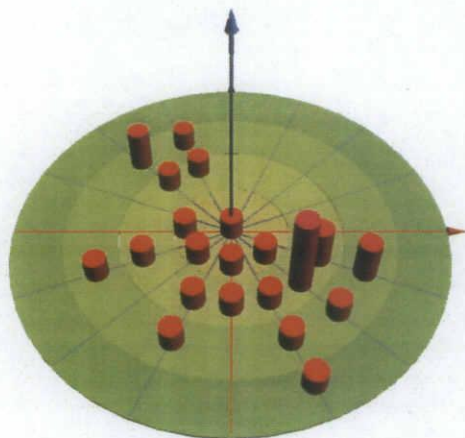
(6) 前景:可動物体(右方向)、背景:固定物体(下方向)



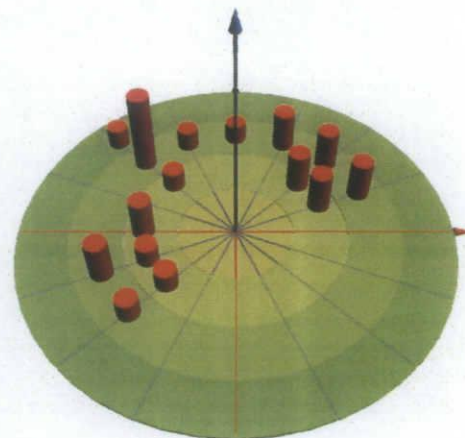
(7) 前景:可動物体(左方向)、背景:固定物体(上方向)



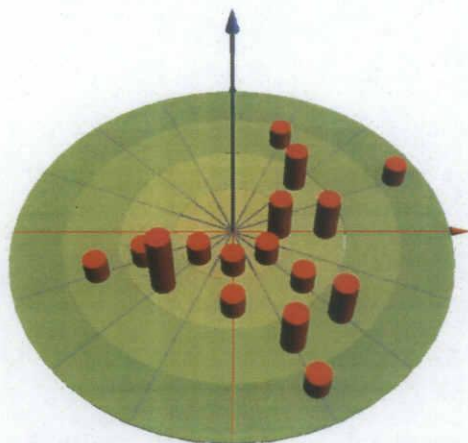
(8) 前景:可動物体(左方向)、背景:固定物体(下方向)



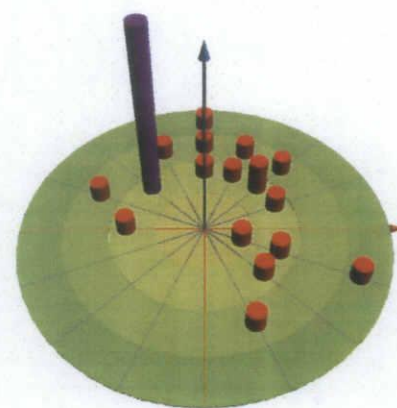
(9) 前景: 固定物体(右方向)、背景: 可動物体(上方向)



(10) 前景: 固定物体(右方向)、背景: 可動物体(下方向)

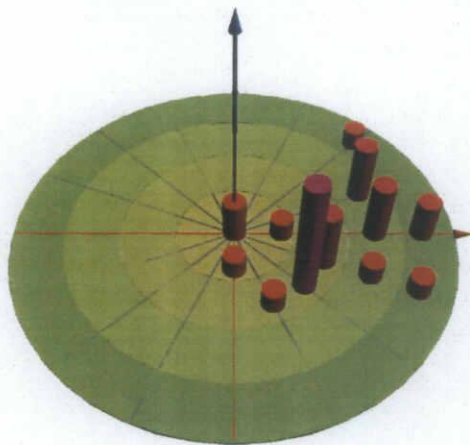


(11) 前景: 固定物体(左方向)、背景: 可動物体(上方向)

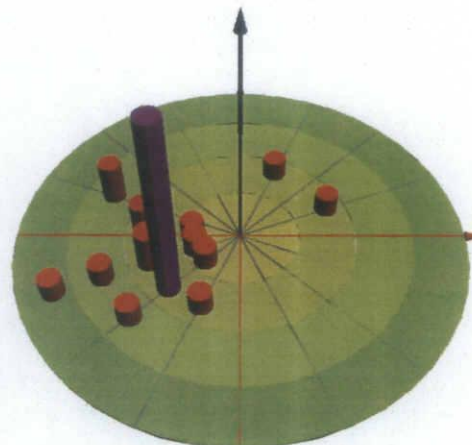


(12) 前景: 固定物体(左方向)、背景: 可動物体(下方向)

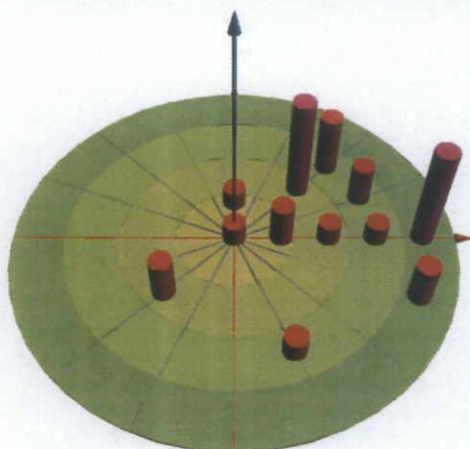
<前景pitch回転、背景yaw回転時のグラフ>



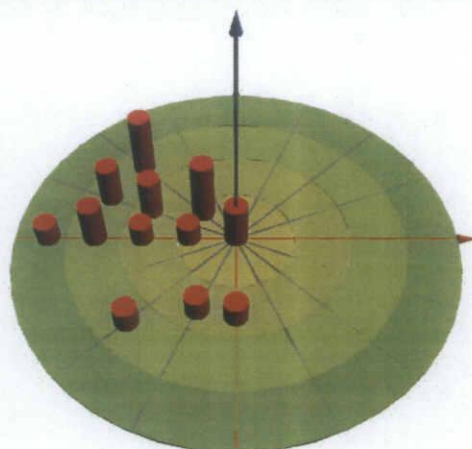
(1) 前景:可動物体(下方向)、背景:可動物体(左方向)



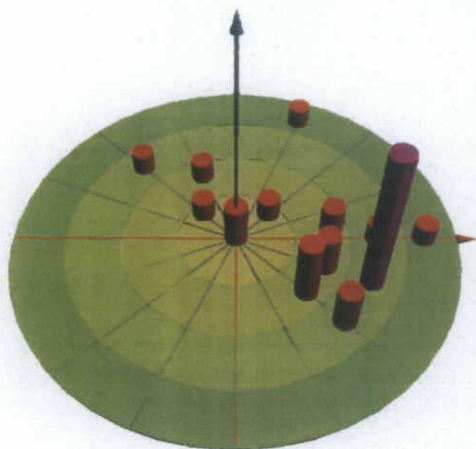
(2) 前景:可動物体(下方向)、背景:可動物体(右方向)



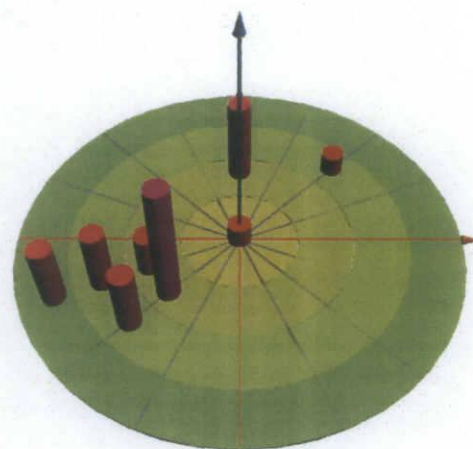
(3) 前景:可動物体(上方向)、背景:可動物体(左方向)



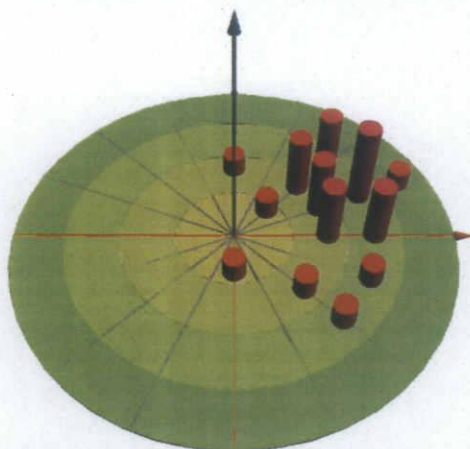
(4) 前景:可動物体(上方向)、背景:可動物体(右方向)



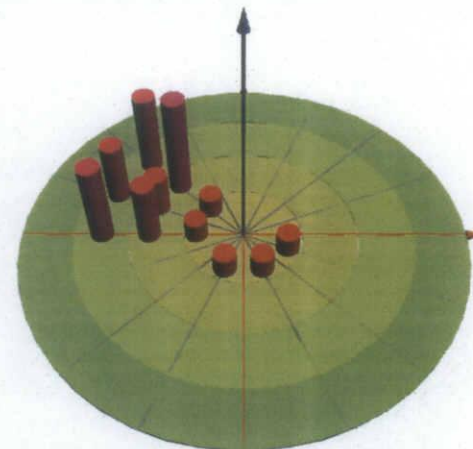
(5) 前景:可動物体(下方向)、背景:固定物体(左方向)



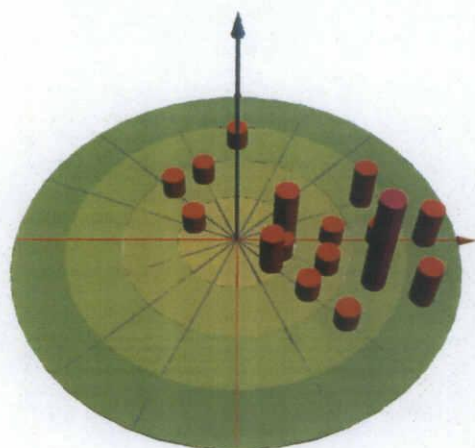
(6) 前景:可動物体(下方向)、背景:固定物体(右方向)



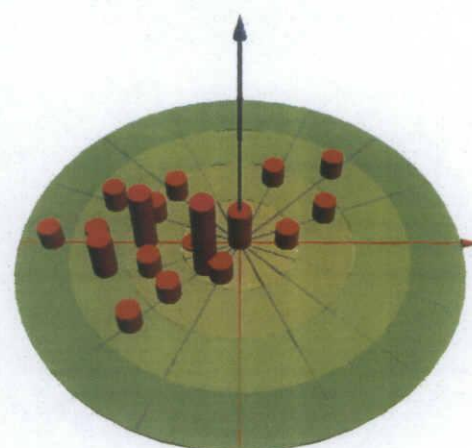
(7) 前景:可動物体(上方向)、背景:固定物体(左方向)



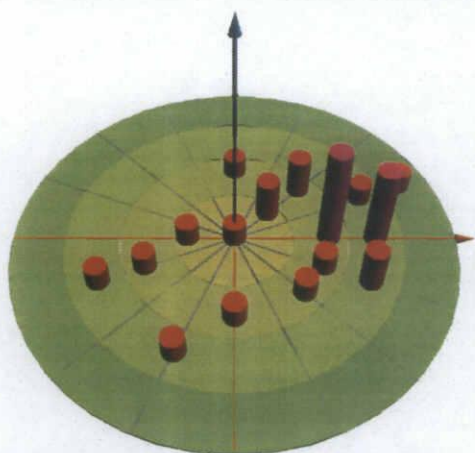
(8) 前景:可動物体(上方向)、背景:固定物体(右方向)



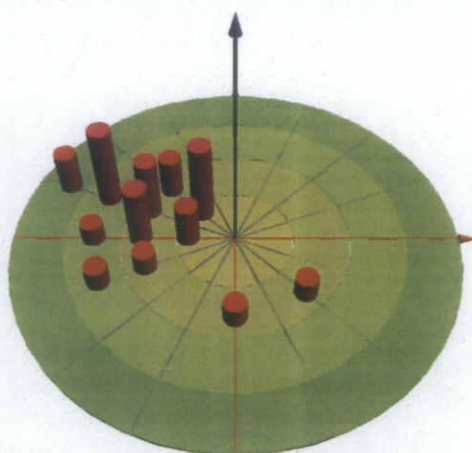
(9) 前景:固定物体(下方向)、背景:可動物体(左方向)



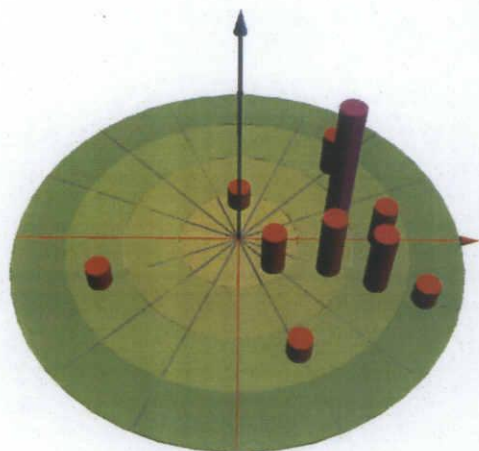
(10) 前景:固定物体(下方向)、背景:可動物体(右方向)



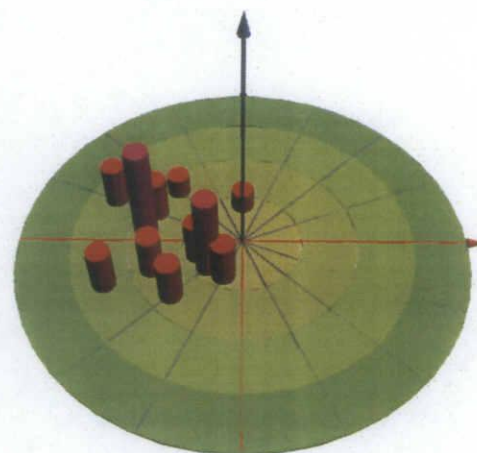
(11) 前景:固定物体(上方向)、背景:可動物体(左方向)



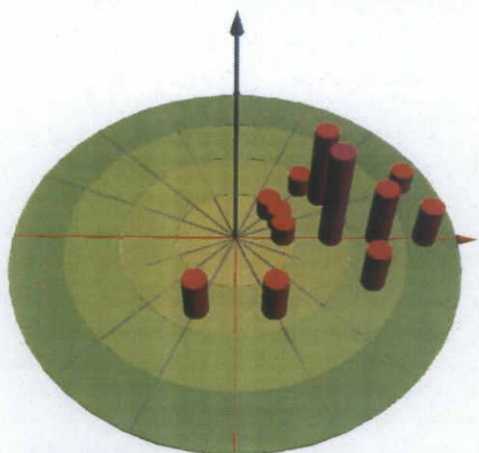
(12) 前景:固定物体(上方向)、背景:可動物体(右方向)



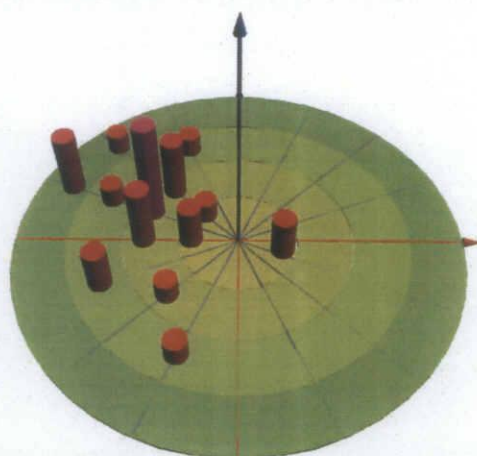
(13) 前景: 固定物体(下方向)、背景: 固定物体(左方向)



(14) 前景: 固定物体(下方向)、背景: 固定物体(右方向)



(15) 前景: 固定物体(上方向)、背景: 固定物体(左方向)



(16) 前景: 固定物体(上方向)、背景: 固定物体(右方向)

前景: yaw回転、背景: pitch回転

(前)可動物体-右、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	1				
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5					
135				1	
157.5			2	1	
180				1	
202.5					
225					
247.5		1	1	2	
270			1	2	
292.5		1	2		1
315		2	4	2	
337.5			1	1	

(前)可動物体-右、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0					
22.5					
45			4	5	
67.5		1	3		
90		1		1	1
112.5				3	2
135					
157.5					
180		1			
202.5					1
225				1	
247.5			1		
270			1		
292.5					
315					
337.5					

(前)可動物体-左、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	1				1
22.5				1	
45					
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5		1			
225		4	6	1	
247.5			3	2	
270			1		1
292.5				2	
315		1			
337.5		1		1	

(前)可動物体-左、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0					
22.5					1
45		1		2	
67.5			1	1	
90		2	2		
112.5			2	1	
135		2	6	1	
157.5					
180					
202.5					
225			1		
247.5					
270					
292.5					
315			1		
337.5			1	1	1

(前)可動物体-右、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	2				
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5				1	
225					
247.5					3
270		2	2	2	
292.5			1	3	
315			5	3	
337.5		1	1		

(前)可動物体-右、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	1		1		
22.5			1		
45			2	6	
67.5			2	1	
90			4	1	
112.5			1	1	2
135				1	
157.5					
180					
202.5			1		
225		1			
247.5					
270					
292.5					
315					
337.5					

(前)可動物体-左、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	1				
22.5					
45			1		
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5			2	1	
225			4	2	
247.5		2	1	2	4
270		1		2	
292.5				2	2
315					
337.5					

(前)可動物体-左、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	1		1		
22.5					
45					2
67.5			1	1	
90		1	2	2	
112.5			2	2	
135		1	3	3	
157.5		1			
180		1			
202.5					
225					
247.5					
270					
292.5					1
315					
337.5			1		

(前)固定物体-右、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	1				
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5			1	1	
135			1	2	
157.5					
180		1			
202.5			1	1	
225		1			
247.5			1	1	
270		1	1		
292.5			1	1	1
315		1	4	1	
337.5			2	2	

(前)固定物体-右、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0					
22.5			2	2	
45			2	2	
67.5				2	
90				1	
112.5					1
135			1	4	1
157.5					
180			2		
202.5			1	2	1
225			1	1	
247.5					
270					
292.5					
315					
337.5					

(前)固定物体-左、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0		2	2		
22.5					1
45			2		
67.5				1	
90					
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5			1	1	
225		1	3		
247.5				1	
270		1	1		1
292.5				2	1
315		1	1	2	
337.5					

(前)固定物体-左、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0					
22.5			1		
45			2	1	
67.5			1	1	
90			1	1	1
112.5				1	
135			10		
157.5				1	
180			1		
202.5					
225					
247.5					
270					
292.5				1	
315			1		
337.5		1	1		1

(前)固定物体-右、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	1				
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5		1		1	
180		2		1	
202.5					
225				3	
247.5			1	2	
270		1	1		
292.5			1		1
315			6	1	1
337.5			1	1	

(前)固定物体-右、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	1	1	2		
22.5				2	
45		1	2	1	
67.5				1	
90					
112.5				1	2
135			3	1	1
157.5				1	
180					
202.5		1	2		
225			1		1
247.5			1		
270					
292.5					
315			1		
337.5					

(前)固定物体-左、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	1		1	1	
22.5			1		2
45					
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5				1	
225		2	4	3	
247.5				1	
270		1		1	
292.5			2	1	
315			1		2
337.5				1	

(前)固定物体-左、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	1		1		
22.5					
45			2	2	
67.5			1	3	
90		2			
112.5				1	
135		1	3	4	
157.5			1	1	
180					
202.5					
225					
247.5					
270					
292.5					1
315					
337.5			2	1	

前景: pitch回転、背景: yaw回転

(前)可動物体-下、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0	2	1	1	3	2
22.5				3	
45					1
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5					
225					
247.5					
270		1			
292.5			1		
315			6		
337.5			3	1	1

(前)可動物体-下、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0					
22.5			1		
45					
67.5			1		
90					
112.5					
135				1	
157.5			1	2	
180		1	2		
202.5		1	2	1	1
225		1	9	1	
247.5			1		
270					
292.5					
315					
337.5					

(前)可動物体-上、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0	1	2	1	1	5
22.5				2	
45			5	3	
67.5					
90		1			
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5					
225			2		
247.5					
270					
292.5				1	
315					
337.5					2

(前)可動物体-上、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0	2				
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5					
135		3	3	3	
157.5		1	2	2	
180		1	1	2	1
202.5				2	
225				1	
247.5			1		
270			1		
292.5					
315					
337.5					

(前)可動物体-下、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0	2		2	1	1
22.5					1
45		1			
67.5					1
90					
112.5			1		
135		1		1	
157.5					
180					
202.5					
225					
247.5					
270					
292.5					
315			3	2	
337.5			2	7	

(前)可動物体-下、(背)固定物体-右

	0	1	2	3	4
0	1				
22.5					
45				1	
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180			4	1	
202.5			2	3	3
225			6	3	
247.5					
270					
292.5					
315					
337.5					

(前)可動物体-上、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0					
22.5			3	3	1
45		1	3	3	
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180			1		
202.5					
225					
247.5					
270		1			
292.5					
315			1	1	
337.5				1	

(前)可動物体-上、(背)固定物体-右

	0	1	2	3	4
0					
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5					
135		1	5	4	
157.5			2	3	
180		1	3	4	
202.5					
225					
247.5		1			
270					
292.5			1		
315					
337.5		1			

(前)固定物体-下、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0		3	1	1	2
22.5				2	
45					
67.5					
90				1	
112.5			1		
135			1		
157.5		1			
180					
202.5					
225					
247.5					
270					
292.5					
315		2	1	1	
337.5		1	1	5	2

(前)固定物体-下、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0	2	1			
22.5			1		
45				1	
67.5			1		
90					
112.5					
135			1		
157.5			1	2	
180		1	3	1	1
202.5			1	2	
225			4	1	1
247.5		1			
270					
292.5					
315					
337.5					

(前)固定物体-上、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0	1		5	4	
22.5			1	1	1
45		2	2		
67.5					
90			1		
112.5					
135					
157.5					
180		1			
202.5			1	1	
225					
247.5				1	
270			1		
292.5					
315			1		
337.5				2	

(前)固定物体-上、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0					
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5					
135		4	2		
157.5			3	4	2
180		2	3	1	
202.5			1	1	
225					
247.5					
270			1		
292.5					
315			1		
337.5					

(前)固定物体-下、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0	1		7	2	
22.5				1	
45				2	
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180		1			
202.5				1	
225					
247.5					
270					
292.5		1			
315		2	1		
337.5			3	3	1

(前)固定物体-下、(背)固定物体-右

	0	1	2	3	4
0					
22.5					
45					
67.5					
90		1			
112.5					
135			1		
157.5			2	2	
180		1	5		
202.5		2	2	2	
225		4	2		
247.5		2			
270					
292.5					
315					
337.5					

(前)固定物体-上、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0		1	5	3	2
22.5		1	4		1
45		1	1	1	
67.5					
90					
112.5					
135					
157.5					
180					
202.5					
225					
247.5			2		
270					
292.5			2		
315					
337.5				2	

(前)固定物体-上、(背)固定物体-右

	0	1	2	3	4
0					
22.5					
45					
67.5					
90					
112.5				1	
135		1	3		1
157.5			5	1	3
180		2	3		
202.5				2	
225			1		
247.5				1	
270					
292.5					
315					
337.5		2			

前景: yaw回転、背景: pitch回転 (cosの値)

(前)可動物体-右、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	-2.1	0
157.5	0	0	-3.7	-2.8	0
180	0	0	0	-3	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	-0.4	-0.8	-2.3	0
270	0	0	-0	-0	0
292.5	0	0.38	1.53	0	1.53
315	0	1.41	5.66	4.24	0
337.5	0	0	1.85	2.77	0

(前)可動物体-右、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	5.66	10.6	0
67.5	0	0.38	2.3	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	-3.4	-3.1
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	-1	0	0	0
202.5	0	0	0	0	-3.7
225	0	0	0	0	-2.1
247.5	0	0	0	-0.8	0
270	0	0	-0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-左、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	3	0
22.5	0	0	1.85	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	-0.9	0	0	0
225	0	-2.8	-8.5	-2.1	0
247.5	0	0	-2.3	-2.3	0
270	0	0	-0	0	-0
292.5	0	0	0	2.3	0
315	0	0.71	0	0	0
337.5	0	0.92	0	2.77	0

(前)可動物体-左、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	3.7
45	0	0.71	0	4.24	0
67.5	0	0	0.77	1.15	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	-1.5	-1.1	0
135	0	-1.4	-8.5	-2.1	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	-1.4	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	1.41	0	0
337.5	0	0	1.85	2.77	3.7

(前)可動物体-右、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	-2.8	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	-3.4	-1.5
270	0	-0	-0	-0	0
292.5	0	0	0.77	3.44	0
315	0	0	7.07	6.36	0
337.5	0	0.92	1.85	0	0

(前)可動物体-右、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	2	0
22.5	0	0	1.85	0	0
45	0	0	2.83	12.7	0
67.5	0	0	1.53	1.15	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	-0.8	-1.1	-3.1
135	0	0	0	-2.1	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-1.8	0	0
225	0	-0.7	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-左、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	1.41	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-3.7	-2.8	0
225	0	0	-5.7	-4.2	0
247.5	0	-0.8	-0.8	-2.3	-6.1
270	0	-0	0	-0	0
292.5	0	0	0	2.3	3.06
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-左、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	2	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	5.66
67.5	0	0	0.77	1.15	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	-1.5	-2.3	0
135	0	-0.7	-4.2	-6.4	0
157.5	0	-0.9	0	0	0
180	0	-1	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	1.53	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	1.85	0	0

(前)固定物体-右、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	-0.8	-1.1	0
135	0	0	-1.4	-4.2	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	-1	0	0	0
202.5	0	0	-1.8	-2.8	0
225	0	-0.7	0	0	0
247.5	0	0	-0.8	-1.1	0
270	0	-0	-0	0	0
292.5	0	0	0.77	1.15	1.53
315	0	0.71	5.66	2.12	0
337.5	0	0	3.7	5.54	0

(前)固定物体-右、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	3.7	5.54	0
45	0	0	2.83	4.24	0
67.5	0	0	0	2.3	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	-1.1	0
135	0	0	-1.4	-8.5	-2.8
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	-4	0	0
202.5	0	0	-1.8	-5.5	-3.7
225	0	0	-1.4	-2.1	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-左、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	2	4	0	0
22.5	0	0	0	0	3.7
45	0	0	2.83	0	0
67.5	0	0	0	1.15	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-1.8	-2.8	0
225	0	-0.7	-4.2	0	0
247.5	0	0	0	-1.1	0
270	0	-0	-0	0	-0
292.5	0	0	0	2.3	1.53
315	0	0.71	1.41	4.24	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-左、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	1.85	0	0
45	0	0	2.83	2.12	0
67.5	0	0	0.77	1.15	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	-1.1	0
135	0	0	-1.4	0	0
157.5	0	0	0	-2.8	0
180	0	0	-2	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	1.15	0
315	0	0	1.41	0	0
337.5	0	0.92	1.85	0	3.7

(前)固定物体-右、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	-0.9	0	-2.8	0
180	0	-2	0	-3	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	-6.4	0
247.5	0	0	-0.8	-2.3	0
270	0	-0	-0	0	0
292.5	0	0	0.77	0	1.53
315	0	0	8.49	2.12	2.83
337.5	0	0	1.85	2.77	0

(前)固定物体-右、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	1	4	0	0
22.5	0	0	0	5.54	0
45	0	0.71	2.83	2.12	0
67.5	0	0	0	1.15	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	-1.1	-3.1
135	0	0	-4.2	-2.1	-2.8
157.5	0	0	0	-2.8	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	-0.9	-3.7	0	0
225	0	0	-1.4	0	-2.8
247.5	0	0	-0.8	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	1.41	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-左、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	2	3	0
22.5	0	0	1.85	0	7.39
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	

前景: yaw回転、背景: pitch回転 (sinの値)

(前)可動物体-右、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	2.12	0
157.5	0	0	1.53	1.15	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	-0.9	-1.8	-5.5	0
270	0	0	-2	-6	0
292.5	0	-0.9	-3.7	0	-3.7
315	0	-1.4	-5.7	-4.2	0
337.5	0	0	-0.8	-1.1	0

(前)可動物体-右、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	5.66	10.6	0
67.5	0	0.92	5.54	0	0
90	0	1	0	3	4
112.5	0	0	0	8.31	7.39
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	-1.5
225	0	0	0	-2.1	0
247.5	0	0	-1.8	0	0
270	0	0	-2	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-左、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0.77	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	-0.4	0	0	0
225	0	-2.8	-8.5	-2.1	0
247.5	0	0	-5.5	-5.5	0
270	0	0	-2	0	-4
292.5	0	0	0	-5.5	0
315	0	-0.7	0	0	0
337.5	0	-0.4	0	-1.1	0

(前)可動物体-左、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	1.53
45	0	0.71	0	4.24	0
67.5	0	0	1.85	2.77	0
90	0	2	4	0	0
112.5	0	0	3.7	2.77	0
135	0	1.41	8.49	2.12	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	-1.4	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	-1.4	0	0
337.5	0	0	-0.8	-1.1	-1.5

(前)可動物体-右、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	-1.1	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	-8.3	-3.7
270	0	-2	-4	-6	0
292.5	0	0	-1.8	-8.3	0
315	0	0	-7.1	-6.4	0
337.5	0	-0.4	-0.8	0	0

(前)可動物体-右、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0.77	0	0
45	0	0	2.83	12.7	0
67.5	0	0	3.7	2.77	0
90	0	0	8	3	0
112.5	0	0	1.85	2.77	7.39
135	0	0	0	2.12	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-0.8	0	0
225	0	-0.7	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-左、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	1.41	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-1.5	-1.1	0
225	0	0	-5.7	-4.2	0
247.5	0	-1.8	-1.8	-5.5	-15
270	0	-1	0	-6	0
292.5	0	0	0	-5.5	-7.4
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-左、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	5.66
67.5	0	0	1.85	2.77	0
90	0	1	4	6	0
112.5	0	0	3.7	5.54	0
135	0	0.71	4.24	6.36	0
157.5	0	0.38	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	-3.7
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	-0.8	0	0

(前)固定物体-右、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	1.85	2.77	0
135	0	0	1.41	4.24	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-0.8	-1.1	0
225	0	-0.7	0	0	0
247.5	0	0	-1.8	-2.8	0
270	0	-1	-2	0	0
292.5	0	0	-1.8	-2.8	-3.7
315	0	-0.7	-5.7	-2.1	0
337.5	0	0	-1.5	-2.3	0

(前)固定物体-右、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	1.53	2.3	0
45	0	0	2.83	4.24	0
67.5	0	0	0	5.54	0
90	0	0	0	3	0
112.5	0	0	0	2.77	0
135	0	0	1.41	8.49	2.83
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-0.8	-2.3	-1.5
225	0	0	-1.4	-2.1	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-左、(背)可動物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	1.53
45	0	0	2.83	0	0
67.5	0	0	0	2.77	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-0.8	-1.1	0
225	0	-0.7	-4.2	0	0
247.5	0	0	0	-2.8	0
270	0	-1	-2	0	-4
292.5	0	0	0	-5.5	-3.7
315	0	-0.7	-1.4	-4.2	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-左、(背)可動物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0.77	0
45	0	0	2.83	2.12	0
67.5	0	0	1.85	2.77	0
90	0	0	2	3	4
112.5	0	0	0	2.77	0
135	0	0	1.41	0	0
157.5	0	0	0	1.15	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	-2.8	0
315	0	0	-1.4	0	0
337.5	0	-0.4	-0.8	0	-1.5

(前)固定物体-右、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0.38	0	1.15	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	-6.4	0
247.5	0	0	-1.8	-5.5	0
270	0	-1	-2	0	0
292.5	0	0	-1.8	0	-3.7
315	0	0	-8.5	-2.1	-2.8
337.5	0	0	-0.8	-1.1	0

(前)固定物体-右、(背)固定物体-下

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	2.3	0
45	0	0.71	2.83	2.12	0
67.5	0	0	0	2.77	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	2.77	7.39
135	0	0	4.24	2.12	2.83
157.5	0	0	0	1.15	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	-0.4	-1.5	0	0
225	0	0	-1.4	0	-2.8
247.5	0	0	-1.8	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	-1.4	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-左、(背)固定物体-上

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0.77	0	3.08
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	-1.1	0
225	0	-1.4	-5.7	-6.4	0
247.5	0	0	0	-2.8	0
270	0	-1	0	-3	0
292.5	0	0	-3.7	-2.8	0
315	0	0	-1.4	0	-5.7
337.5	0	0	0	-1.1	0

前景: pitch回転、背景: yaw回転 (cosの値)

(前)可動物体-下、(背)可動物体-左						(前)可動物体-下、(背)可動物体-右						(前)可動物体-上、(背)可動物体-左						(前)可動物体-上、(背)可動物体-右						(前)可動物体-下、(背)固定物体-左					
0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4	
0	0	1	2	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4
22.5	0	0	0	0	8.31	0	22.5	0	0	0	5.54	0	22.5	0	0	0	0	22.5	0	0	0	0	0	22.5	0	0	0	0	3.7
45	0	0	0	0	0	2.83	45	0	0	0	7.07	6.36	0	45	0	0	0	45	0	0	0	0	0	45	0	0.71	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0	0	67.5	0	0	0	0.77	0	0	67.5	0	0	0	67.5	0	0	0	0	0	67.5	0	0	0	0	1.53
90	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	90	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	-0.8	0
135	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	-2.1	0	135	0	-2.1	-4.2	-6.4	0	135	0	-0.7	0	-2.1	0	0	0	-2.1	0
157.5	0	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	-1.8	-5.5	0	157.5	0	-0.9	-3.7	-5.5	0	157.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	180	0	-1	-4	0	0	0	180	0	-1	-2	-6	-4	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0	0	202.5	0	-0.9	-3.7	-2.8	-3.7	0	202.5	0	0	0	0	-5.5	0	202.5	0	0	0	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0	0	225	0	-0.7	-1.3	-2.1	0	0	225	0	0	0	-2.1	0	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	-0.8	0	0	247.5	0	0	0	-0.8	0	247.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	-0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	0	270	0	0	0	-0	0	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0.77	0	0	292.5	0	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
315	0	0	0	8.49	0	0	315	0	0	0	0	0	0	315	0	0	0	0	0	315	0	0	0	0	0	0	4.24	4.24	0
337.5	0	0	0	5.54	2.77	3.7	337.5	0	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	0	0	0	3.7	19.4	0

(前)可動物体-下、(背)固定物体-右						(前)可動物体-上、(背)固定物体-左						(前)可動物体-上、(背)固定物体-右						(前)固定物体-下、(背)可動物体-左						(前)固定物体-下、(背)可動物体-右						
0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	0	22.5	0	0	5.54	11.1	3.7	45	0	0.71	4.24	6.36	0	67.5	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0	22.5	0	0	0	5.54	11.1	3.7	45	0	0.71	4.24	6.36	0	67.5	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	2.12	0	67.5	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0	180	0	0	-8	-3	0
112.5	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0	180	0	0	-2	0	0	202.5	0	0	-3.7	-8.3	-11
135	0	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0	180	0	0	-2	0	0	202.5	0	0	0	0	0	225	0	0	-8.5	-6.4	0
157.5	0	0	0	0	0	0	180	0	0	-2	0	0	202.5	0	0	0	0	0	225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	0	0
180	0	0	-8	-3	0	0	202.5	0	0	0	0	0	225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-3.7	-8.3	-11	0	225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0
225	0	0	-8.5	-6.4	0	0	247.5	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	315	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0	0	270	0	-0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	315	0	0	1.41	2.12	0	337.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	315	0	0	1.41	2.12	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0	0	315	0	0	1.41	2.12	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	2.77	0	337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-上、(背)可動物体-左						(前)固定物体-上、(背)可動物体-右						(前)固定物体-下、(背)固定物体-左						(前)固定物体-下、(背)固定物体-右						(前)固定物体-上、(背)固定物体-左											
0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4							
0	0	0	10	12	0	22.5	0	0	1.85	2.77	3.7	45	0	1.41	2.83	0	67.5	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	
22.5	0	0	1.85	2.77	3.7	45	0	1.41	2.83	0	0	67.5	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0
45	0	1.41	2.83	0	0	67.5	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0	180	0	-1	0	0	0
90	0	0	0	0	0	112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0	180	0	-1	0	0	0	202.5	0	0	-1.8	-2.8	0
112.5	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0	180	0	-1	0	0	0	202.5	0	0	0	0	0	225	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0	157.5	0	0	0	0	0	180	0	-1	0	0	0	202.5	0	0	0	0	0	225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	-1.1	0	0
157.5	0	0	0	0	0	180	0	-1	0	0	0	202.5	0	0	0	0	0	225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	0	0	270	0	0	-0	0	0
180	0	-1	0	0	0	202.5	0	0	-1.8	-2.8	0	225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-1.8	-2.8	0	225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	315	0	0	1.41	0	0
225	0	0	0	0	0	247.5	0	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	315	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	5.54	0
247.5	0	0	0	0	-1.1	0	270	0	0	-0	0	0	292.5	0	0	0	0	315	0	0	1.41	0	0	337.5	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	5.54	0
270	0	0	-0	0	0	0	292.5	0	0	0	0	0	315	0	0	1.41	0	337.5	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	5.54	0
292.5	0	0	0	0	0	0	315	0	0	1.41	0	0	337.5	0	0	0	0	337.5	0	0	0	0	0	337.5	0	0	0	0	0	337.					

前景: pitch回転、背景: yaw回転 (sinの値)

(前)可動物体-下、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	3.44	0
45	0	0	0	0	2.83
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	-1	0	0	0
292.5	0	0	-1.8	0	0
315	0	0	-8.5	0	0
337.5	0	0	-2.3	-1.1	-1.5

(前)可動物体-下、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0.77	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	1.85	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	2.12	0
157.5	0	0	0.77	2.3	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	-0.4	-1.5	-1.1	-1.5
225	0	-0.7	-13	-2.1	0
247.5	0	0	-1.8	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-上、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	2.3	0
45	0	0	7.07	6.36	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	1	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	-2.8	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	-2.8	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	-3.1

(前)可動物体-上、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	2.12	4.24	6.36	0
157.5	0	0.38	1.53	2.3	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	-2.3	0
225	0	0	0	-2.1	0
247.5	0	0	-1.8	0	0
270	0	0	-2	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-下、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	1.53
45	0	0.71	0	0	0
67.5	0	0	0	0	3.7
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	1.85	0	0
135	0	0.71	0	2.12	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	-4.2	-4.2	0
337.5	0	0	-1.5	-8	0

(前)可動物体-下、(背)固定物体-右

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	2.12	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-1.5	-3.4	-4.6
225	0	0	-8.5	-6.4	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)可動物体-上、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	2.3	4.59	1.53
45	0	0.71	4.24	6.36	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	-1	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	-1.4	-2.1	0
337.5	0	0	0	-1.1	0

(前)可動物体-上、(背)固定物体-右

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0.71	7.07	8.49	0
157.5	0	0	1.53	3.44	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	-0.9	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	-1.8	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	-0.4	0	0	0

(前)固定物体-下、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	2.3	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	3	0
112.5	0	0	1.85	0	0
135	0	0	1.41	0	0
157.5	0	0.38	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	-1.4	-1.4	-2.1	0
337.5	0	-0.4	-0.8	-5.7	-3.1

(前)固定物体-下、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0.77	0	0
45	0	0	0	2.12	0
67.5	0	0	0	1.85	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	1.41	0	0
157.5	0	0	0.77	2.3	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-0.8	-2.3	0
225	0	-2.8	-1.4	-2.1	0
247.5	0	-0.9	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-上、(背)可動物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0.77	1.15	1.53
45	0	1.41	2.83	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	2	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-0.8	-1.1	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	-2.8	0
270	0	0	-2	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	-1.4	0	0
337.5	0	0	0	-2.3	0

(前)固定物体-上、(背)可動物体-右

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	2.83	2.83	0	0
157.5	0	0	2.3	4.59	3.06
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	-0.8	-1.1	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	-2	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	-1.4	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-下、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	1.15	0
45	0	0	0	4.24	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	-1.1	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	-0.9	0	0	0
315	0	-1.4	-1.4	0	0
337.5	0	0	-2.3	-3.4	-1.5

(前)固定物体-下、(背)固定物体-右

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	1	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	1.41	0	0
157.5	0	0	1.53	2.3	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	-0.8	-1.5	-2.3	0
225	0	-2.8	-2.8	0	0
247.5	0	-1.8	0	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	0	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	0	0

(前)固定物体-上、(背)固定物体-左

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
22.5	0	0.38	3.06	0	1.53
45	0	0.71	1.41	2.12	0
67.5	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
112.5	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
157.5	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
202.5	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0
247.5	0	0	-3.7	0	0
270	0	0	0	0	0
292.5	0	0	-3.7	0	0
315	0	0	0	0	0
337.5	0	0	0	-2.3	0

前景 背景		前景評価		背景評価	
YAW	PITCH	総数	右	左	上 下
可(右)	可(上)	27	-71.77	55.68	-17.78 140.21
可(右)	可(下)	26	-72.85	54.18	178.60 -28.85
可(左)	可(上)	27	42.76	-70.19	-2.83 143.28
可(左)	可(下)	27	75.14	-59.68	131.81 -23.23
可(右)	固(上)	27	-75.62	28.69	0.00 184.83
可(右)	固(下)	26	-84.93	37.12	184.31 -5.66
可(左)	固(上)	27	25.08	-97.47	-5.24 209.38
可(左)	固(下)	26	49.80	-65.63	162.35 -17.16
固(右)	可(上)	27	-78.40	58.56	-38.06 114.32
固(右)	可(下)	26	-71.56	124.99	134.39 -31.26
固(左)	可(上)	25	95.45	-42.87	-28.52 128.95
固(左)	可(下)	27	65.70	-74.30	138.50 -25.42
固(右)	固(上)	26	-78.27	69.70	-5.89 144.80
固(右)	固(下)	27	-69.49	95.56	115.66 -34.88
固(左)	固(上)	26	102.92	-66.75	-14.72 138.62
固(左)	固(下)	27	89.28	-71.12	148.82 -23.61
PITCH	YAW		上	下	右 左
可(下)	可(左)	26	24.13	-62.72	201.56 0.00
可(下)	可(右)	26	29.98	-84.60	-10.05 161.23
可(上)	可(左)	26	-64.35	33.31	209.68 -10.88
可(上)	可(右)	26	-65.14	31.79	0.00 170.46
可(下)	固(左)	26	40.81	-69.43	186.60 -13.82
可(下)	固(右)	24	8.84	-101.73	-8.84 203.94
可(上)	固(左)	26	-75.90	21.86	203.64 -7.69
可(上)	固(右)	26	-81.69	12.13	-6.50 183.29
固(下)	可(左)	26	34.39	-57.31	194.28 -11.94
固(下)	可(右)	26	35.42	-39.81	-22.06 142.09
固(上)	可(左)	26	-37.26	39.98	159.67 -26.03
固(上)	可(右)	25	-62.43	21.31	-5.66 181.19
固(下)	固(左)	26	20.73	-46.81	183.77 -14.51
固(下)	固(右)	26	24.00	-46.53	0.00 150.62
固(上)	固(左)	26	-35.45	37.26	197.41 -5.89
固(上)	固(右)	26	-77.37	27.87	-7.11 185.11

前景評価	背景評価
右+左	上+下
-17	122
-19	149
-28	140
15	108
-47	184
-48	178
-73	204
-16	145
-20	76
53	103
52	100
-9	113
-9	138
26	80
36	123
18	125
上+下	右+左
-39	201
-55	151
-32	198
-34	170
-29	172
-93	195
-55	195
-70	176
-23	182
-5	120
2	133
-42	175
-27	169
-23	150
1	191
-50	178

<前景: yaw回転時の繰り返しのある二元配置分散分析表>

分散分析: 繰り返しのある二元配置

概要	可	固	合計
可			
標本数	86	86	172
合計	-11.37594697	-47.76178088	-59.13772786
平均	-0.132278453	-0.555369545	-0.343823999
分散	2.587862299	2.137786414	2.394019893
固			
標本数	86	86	172
合計	26.34867004	20.36727119	46.71594123
平均	0.306379884	0.236828735	0.271604309
分散	3.129443251	3.674386959	3.383237277
合計			
標本数	172	172	
合計	14.97272306	-27.39450969	
平均	0.087050715	-0.159270405	
分散	2.890322109	3.046904068	

分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比
標本	32.57267226	1	32.57267226	11.3006572
列	5.217972126	1	5.217972126	1.810306315
交互作用	2.687295558	1	2.687295558	0.9323216
繰り返し誤差	980.0057084	340	2.882369731	
合計	1020.483648	343		

P-値	F 境界値
0.000862987	3.868953926
0.179368095	3.868953926
0.334946663	3.868953926

<前景: pitch回転時の繰り返しのある二元配置分散分析表>

分散分析: 繰り返しのある二元配置

概要	可	固	合計
可			
標本数	69	69	138
合計	-39.2315639	-62.90253872	-102.1341026
平均	-0.56857339	-0.911630996	-0.740102193
分散	1.847126749	1.472155634	1.677163913
固			
標本数	69	69	138
合計	-17.31720191	-21.97491818	-39.29212009
平均	-0.250973941	-0.318477075	-0.284725508
分散	1.710003008	1.539257263	1.613919005
合計			
標本数	138	138	
合計	-56.54876581	-84.8774569	
平均	-0.409773665	-0.615054035	
分散	1.790984074	1.583315812	

分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比
標本	14.30838684	1	14.30838684	8.713279395
列	2.907662097	1	2.907662097	1.770658881
交互作用	1.309797105	1	1.309797105	0.797618086
繰り返し誤差	446.6609005	272	1.642135664	
合計	465.1867465	275		

P-値	F 境界値
0.00343456	3.875873352
0.184414996	3.875873352
0.372595952	3.875873352

<背景: pitch回転時の繰り返しのある二元配置分散分析表>

分散分析: 繰り返しのある二元配置

概要	可	固	合計
可			
標本数	93	93	186
合計	126.8571905	177.251032	304.1082225
平均	1.364055812	1.905925075	1.634990444
分散	1.733164022	1.390763571	1.62732311
固			
標本数	93	93	186
合計	98.55183251	123.9477735	222.499606
平均	1.059697124	1.332771758	1.196234441
分散	2.646512175	2.08891605	2.373658867
合計			
標本数	186	186	
合計	225.409023	301.1988055	
平均	1.211876468	1.619348417	
分散	2.20128487	1.813005377	

分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比
標本	17.90313517	1	17.90313517	9.111757038
列	15.44110518	1	15.44110518	7.858712873
交互作用	1.679825341	1	1.679825341	0.854943016
繰り返し誤差	723.0607352	368	1.964838954	
合計	758.0848009	371		

P-値	F 境界値
0.002716713	3.866851643
0.005325541	3.866851643
0.355763637	3.866851643

<背景: yaw回転時の繰り返しのある二元配置分散分析表>

分散分析: 繰り返しのある二元配置

概要	可	固	合計
<i>可</i>			
標本数	98	98	196
合計	179.2542963	185.2460888	364.5003851
平均	1.829125472	1.890266212	1.859695842
分散	1.493524987	1.455032357	1.467657609
<i>固</i>			
標本数	98	98	196
合計	154.4777837	169.4592043	323.936988
平均	1.576303915	1.729175554	1.652739735
分散	2.223951002	1.307032564	1.762310374
<i>合計</i>			
標本数	196	196	
合計	333.73208	354.7052931	
平均	1.702714694	1.809720883	
分散	1.865267637	1.380471062	

分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比
標本	4.197421377	1	4.197421377	2.591184428
列	1.122131811	1	1.122131811	0.692723035
交互作用	0.206156666	1	0.206156666	0.127266218
繰り返し誤差	628.5154682	388	1.619885227	
合計	634.041178	391		

<i>P-値</i>	<i>F 境界値</i>
0.108273203	3.865536641
0.405751691	3.865536641
0.721477458	3.865536641