

## 「レイアウトの歴史～絵の中に空間を作る事を中心に～」事前通知テキスト

(ただし現在の予定です。変更の可能性も有ります～)

### 始めに

- 本講座は、アニメのレイアウトにおいて、技術的に把握が難しい『アニメーションにおいて絵の中に空間を作る事』の、発達の歴史を中心に解説する講座です。
- 本講座では、レイアウトの定義を『キャラクターの形や動きと、背景で示される空間を一致させて、作品にとって効果的な絵作りを行う作業、もしくはその作業によって用紙に描かれた絵』と、します。  
・・・これを分解すると、レイアウト作業に必要な事柄になります。
- その作品に求められる絵になっているか。  
原則です。ここでいう『作品』には、『演出、作画監督が求めるもの』が含まれます。大きくは『監督、プロデューサー、観客が～』まで含みますが、実作業としてはもちろん『演出、作画監督がOKを出すもの』が最初の重要なハードルです。仕事ですから『必ずしも自分の満足のための絵ではない』ところがスタートです。
- キャラクターのデザインと動きに合致した空間になっているか。  
パース（遠近法）やカメラ（レンズ）の理解はここに含まれる事柄です。ただこの講座では、どちらかという、アニメ独自の『キャラクターから作られる空間』を、何とか伝えたいです。『空間ビート（空間等高線）』『線の強弱による遠近表現』等にもできれば触れたいです。
- 作品にとって効果的な平面構成、空間の構成になっているか。  
この『構成』に関しては今回あまり触れません。作品によつての傾向の幅が広く、本講座内ではまとめられないと判断しました。ただ、構成による『リズムによる構成』『シルエットによる構成』に関しては、基礎的な事なので何とか触れておきたいです。  
(『空間』に関しても作品による幅はあるが、『構成』ほどの幅ではないと判断しました。)
- 他にも必要な要素はあるかもしれませんが、本講座はこの『空間』を中心に説明して行く中で『構成』にも触れるという形にする予定です。
- また、今回の講座では、『絵の中に空間を作る事を中心に』するため、広角表現がどのように発達したかが説明の主な流れになりますが、翻って、標準～望遠表現の重要性は、指摘しておきたいところです。

○以下は具体的に取り上げる人物と作品です。

### ◆レイアウトの歴史前半＜アニメの空間が成熟して行く過程＞

- ・東映動画初期 『白蛇伝』＜1958＞まだレイアウト・絵の中の空間という概念が薄い時期、演劇的。
- ・森やすじさん 『こねこのスタジオ』＜1959＞キャラクターから生まれる『演劇舞台』としての空間の完成。キャラクターが画面の何処に居ても破綻が無いパースを意識した空間描写。
- ・宮崎駿さん①『場面構成』時代 『太陽の王子ホルスの大冒険』＜1968＞『長靴をはいた猫』＜1969年＞『どうぶつ宝島』＜1971年＞
  - 『キャラクターが画面の何処に居ても破綻が無い空間』を、奥から手前まで拡大。
  - 建築・ランドスケープの描写
  - 生活文化の描写
  - 広角描写への意識、空間のデフォルメ。
  - 手前から奥、奥から手間への移動。
  - 手前の空間の意識（ナメ描写）

・Aプロ『ど根性ガエル』<1972~1974>—芝山努さん、小林治さん—平面構成、広角レンズ的描写、小林七郎さん—パース描写

☆『リズムによる構成』

・宮崎駿さん②『レイアウト』時代 『アルプスの少女ハイジ』<1974> ※今回参考映像としては取り上げません。

『母をたずねて三千里』<1976>

カメラの『位置』を意識した描写

レンズ特性を意識した描写。

標準・望遠レンズを意識した描写。

☆『三千里』の時のパース変化の説明。『圧縮法』（→西澤晋さん）。

空間のデフォルメ—奥を望遠、手前を広角にする（→湖川友謙さん）。

複数の消失点設定

構造的な集落・都市の描写

宮崎駿さんの①と②の間における、高畑勲さんの影響を考える

日本映画の画面、アニメの絵と合わせた『望遠から標準レンズの画面、平面性の確保』

→日本映画の標準から望遠レンズによる絵作り。

→マンガ・アニメのキャラクターの平面性に沿った絵作り。

→ドラマ描写に広角は必要ないという判断。

→客観的描写へのこだわり。

・金田伊功さん 『ダイターン3』<1978~1979>動きとアングルで、広角の空間表現を押し広げる。  
・板野一郎さん 『超時空要塞マクロス』<1982~1983> 湖川友謙さんの空間描写の整理（奥のパース描写を圧縮気味に、広角表現は手前だけに）—を、スピード速い動きで表現。

☆キャラクターから作られる空間

☆空間ビート（空間等高線）

☆シルエットによる構成

☆線の強弱による遠近表現

☆余談：奥に平面を設定する。そこに立つ人物を描いて、空間の整合性を図る。

☆余談：効果的な密着マルチを考える—効果的な空間構成とは

☆余談：抜けの良いレイアウトとは

◆レイアウトの歴史後半<現代的パース、レンズ表現へ繋がる過程。その技術のキャラクターアニメへの収束>

・宮崎駿さん③『演出』時代（山本二三さん、松浦裕子さん）『新ルパン三世 #155 さらば愛しきルパン』<1980> 精緻な現代の都市描写

・『王立宇宙軍 オネアミスの翼』（原図整理—渡部隆さん、田中精美さん、前田真宏さん等）<1987> 架空の現代都市の描写 ※今回参考映像としては取り上げません。

・大友克洋さん 『AKIRA』<1988> 緻密で現代的な都市描写。

・押井守さん 『機動警察パトレイバー the Movie』<1989> 『機動警察パトレイバー2 the Movie』<1993> 作品内容による現代都市の描写の変化。パース表現の進化。写真レイアウトの多用とその整合性。レンズ意識の実写化。→今 敏さんへ

補足：渡部隆さん 正確なパース、レンズ描写—の先駆け（『王立宇宙軍』、『AKIRA』、『機動警察パトレイバー the Movie』、『機動警察パトレイバー2 the Movie』、『イノセンス』）

・『MEMORIES 彼女の思いで』（森本晃司さん、井上俊之さん、今敏さん）<1995> キャラクターと空間のさらなる整合化

・『新世紀エヴァンゲリオン』<1995~1996>（本田雄さん） 日常描写での広角パース描写の多用。

・細田守さん（山下高明さん） 『劇場版デジモンアドベンチャー ぼくらのウォーゲーム』<2000> 日常描写の広角表現の常態化。客観化。

・沖浦啓之さん 『カウボーイビバップ天国の扉（OP）』<2001> パース、レンズ、デッサンの整合化、精緻化。

☆余談：パースの精緻化によるカメラ（観客の頭）の固定感。

・今敏さん 『東京ゴッドファーザーズ』<2003> パース、レンズ、デッサンの演出的深化。写真・レンズ空間の理解、対応→レンズ意識の構成。（原図における空間の把握感→☆線の強弱による遠近表現の補足）

・京都アニメ 『けいおん！』<2009> アニメ的なキャラと作品空間の破綻の無い描写。広角から望遠まで幅広い表現。

○空間表現の流れとして、ここまでを取り上げますが、現在のバリエーションとして、できれば以下の方にも触れたいです。

・湯浅政明さん 『ピンポン』<2014> 広角空間表現を、デフォルメした平面描写化。

・西澤晋さん 『ゴルゴ13』<2008> 望遠レンズ派。優れた平面構成。標準から望遠を使用した名作日本映画に範を求める。

よりリアルな表現のため、望遠と広角のミックスした描写の否定。

以上です。

・・・ここまで行けるかどうか・・・（さらに他の資料を基にした小さめの講義と、質問コーナーも取りたいです）・・・講座の日まで、今少し検討します！

## キャラクターから考えるレイアウトの平面構成と空間

### ○レイアウトの平面構成

作業としては平面構成がレイアウトの最初の仕事。

その後、空間を考えていく作業になる。

(慣れた人だと同時平行的にはなるが、基本はこの順番)

### ●キャラクターの配置による構成

#### ○配置による構成、大きさの対比による構成

- ・間隔の比率に注意する(直線上の同じ大きさの円の構成)
- ・大きさの違いに注意する(大きさの違う円の構成)
- ・長さの変化、角度の変化に注意する(7本で草むらが表現できるか)

#### ○スカイラインのシルエット

- ・スカイラインとは何か
- ・描線の話—なぜ現実世界には無い線を私達は引くのか?
- <『～の違い』1:距離、2:物、3:個体、4:色、5:素材、6:面(3,5:面×違う色、7:個体×同じ色)>
- ・応用の話—その絵の中で最も違いの出る線は何かを考える。
- <例:床と壁、壁の横の面と奥の面、壁と天井>

### ●シルエットによるレイアウトの構成。

☆シルエットで描くにあたって注意すべき事

#### ○キャラクターの頭身は大体は守る様にしましょう

#### ○動画を描く時より、線に対する『意識を引いて』描きましょう

- ・鉛筆を長く持つ
- ・意識を鉛筆の先や手の方ではなく、目の方に持って描く
- ・キャラクターの外側の形を意識して描く(写生、クロッキーの技術—参考:決定版 脳の右側で描け ベティ・エドワーズ 河出書房新社)—スカイラインの応用

☆ど根性ガエルによる各参考

- ・参考映像
- ・参考資料—追加資料1

#### ○レイアウトの空間描写

### ●田中達之さん『パースについて』のポイント12(資料3 p.12~)

~キャラクターが動き回る事が出来る キャラクターによる空間造り~

### ●キャラクターを捉える『カメラの高さ』を考える。

- 1:キャラクターには、背景パースに必要な情報(カメラの高さ、空間のパース)が含まれている。※注1  
まずキャラクターの中の『カメラの高さ(=アイレベル、地平線)』を見つける事。
- 2:その『地平線』がキャラクターの胸を通過していたとして、同じ平面上に立つキャラクターは画面の何処にいても、どの大きさになっても『地平線』が胸を通る。これがアニメのパースで一番重要な基準。※注2
- 3:まずはキャラクターをどの高さで捉えて描いているかを、常に意識して訓練するのが良い。

### ●レイアウト空間にキャラクターを複数立たせる—『キャラクター定規』

- 4:空間の距離感、ものや人物同士の大きさの関係が分からない時は、同じキャラを同じポーズで分からない所に立たせてみる。この使い方を『キャラクター定規』と呼んでいる。※注3
- 5:例えば、まずキャラクターを真ん中に描いてみる。そこは部屋だとする。キャラクターから『カメラの高さ(地平線)』を出したところ、それが肩だとして、同じ肩のあたりに『カメラの高さ(地平線)』がくる絵を、部屋の奥の壁際や、(フレームの外も想定して)四隅に描いてみる。

それが「あれ、コンサートホールのように広すぎるな」「トイレ並に狭すぎるな」等の違和感無く描けたら、例えばその足下から部屋の床の線が描ける。また、部屋の隅の線が描ける。キャラの身長から、天井の線も想定できる。ドアや窓の大きさも描ける。そうしていくと壁、床、天井が描けて、そこから消失点が決まるので、それを基準に細部を描いていけば良い。

- 6：俯瞰の絵等、画面の中に地平線が入らない場合もある。そう言う時は、50センチ四方とかキャラの膝下と同じ高さとか『想定しやすい平面や箱』をアタリとして画面に描いてみるのも良い。

### ●奥行き感

- 7：初心者は必要以上にパースを強調して、背景を広角気味に描きがち。しかもキャラクターは望遠だったりする。これだと同じ画面には乗らない。
- 8：「パースがキツイな」と思ったら、消失点を曖昧にしておくか、奥行きの縦の距離感を詰めた方が、大抵いい結果になる。ただしこの場合もカメラの高さはキッチリ決めておかないとおかしくなる。

### ●重要なのは『カメラの高さ』『大きさの序列』

- 9：よくパースの角度、斜めのラインの角度や消失点に合わせる事が重要だと思いがちだが、そこが最重要ではない。それよりも『カメラの高さ』と『大きさの序列（同じ大きさの物が、カメラに近いと大きく、遠いと小さく、が正確に描かれている事）』の方が重要。
- 10：アニメにとってパースが正しいかより、違和感を感じさせない事が優先される。
- 11：先にパースの線だけ描いて、それに無理矢理合わせてキャラや背景を描こうとすると失敗しがち。まず描きたい構図でキャラなり建物を描いてみて、そこから正しいパースや画角を見つけるという順番の方が自然に描ける。  
(もちろん慣れれば先にパースを引いても描けるが、「パースを描けば背景が描ける」と思っている初心者が多いのが事実)  
壁際に小さいテーブルがあるとして、『キャラクター定規』を描いてみて、「このテーブルはこのキャラクターが自然に手を置ける高さかな？」とかイメージして描いてみるのが想像しやすいし、楽しい。キャラクター定規は最後に消せば良い。
- 12：いかに空間をありありと想像するか。キャラクター定規や箱定規は想像力の助けに使う。

※注1 本当に含まれて描かれているかは検証が必要。実は含まれていない事は多い。空間が必要な時は含まれる様に描かれるべき。→検証へ

※注2 元の文章の一

「アイレベル」って言葉は誤用だと言う話がある

一は、調べたのですが確認できませんでした。ただ、アイレベル＝地平線というのは厳密には間違い。

※注3 慣れてくると頭身を合わせた棒人間でも同じ役割は果たせる。

手前と奥に二つキャラクターを描くと、それだけで空間が感じられる。その空間感覚で判断する事が大切。

イメージとしては、キャラクターで空間を全て把握する感じ。キャラクターが動き回ることのできる、キャラクターによる空間を想起してみる。

### ○検証：キャラクターというものには、『背景パースに必要な情報（カメラの高さ、空間のパース）』は含まれているだろうか？

そもそも『キャラクター』は、美術系の真面目なデッサンを踏まえて描かれない事が多い。

『真面目なデッサン』でもないキャラクターは、必ずしもパース情報を含められないで描かれる場合が多々ある。

マンガやマンガ的イラストの方が、空間を動き回る必要が無い分、この情報は必要とされない傾向があるが、アニメでもキャラクターデザイン段階で含まれていない事が多々ある。

それでも空間が必要な作品・シーン・カットであれば、原画が自分でキャラクターの立体・パース・空間を作っていく必要がある。

### ●田中達之さんの『キャラクター定規』を元にした訓練方法

●訓練1：パース空間を想定してアタリをとって、箱に入った立ちポーズのキャラクターをパースの箱に入れて描く。

☆足下、膝、股下、へそ、胸、肩、頭頂等に、箱の断面を想定して、足下から頭頂までのパースがどう

変わっているかを意識する。

☆アイレベル（カメラの高さ）がどのあたりにくるか。そこに消失点を取って、各パースが合っているかを確認する。

- ・キャラクター定規として、奥や手前に立っているものを描いてみる。
- ・キャラクター定規ではなく、アイレベルを合わせて、置くや手前とか向きを変えたのを複数描いてみる。

●訓練2：パース空間を想定して、椅子に座ったポーズのキャラクターを、パースの箱に入れて描く。  
☆椅子に座る事で、曖昧だったパースが、客観的に一気に分かりやすくなります。

- ・キャラクター定規として、奥や手前にいるものを描いてみる。
- ・キャラクター定規ではなく、アイレベルを合わせて、向きを変えたのを奥とか手前など複数描いてみる。
- ・机を追加して描いてみる。

●訓練3：車に乗ったキャラクターを描いてみる。

☆車という箱に乗せて、より広い空間の中でキャラクターとパースが一致した絵が描けるか。

☆オープンカーにして、外からキャラクターが分かりやすいものにする。

- ・車とキャラクターをからませて描いてみる。大きさや高さに破綻は無いかな。
- ・キャラクター定規として、奥や手前にいるものを描いてみる。
- ・キャラクター定規ではなく、アイレベルを合わせて、向きを変えたのを奥とか手前など複数描いてみる。
- ・車内にカメラを入れて描いてみる（これは屋根有りの車で）。

●訓練4：建物とからめてキャラクターを描いてみる。

☆建物を、キャラクターが動き回る空間として把握して描けるか。

☆小さな建物で良い。実家とかでも良い。

・建物のあちこちにキャラクターを複数描いてみる。ドアや窓、手すりの大きさや高さに破綻は無いかな。瓦の大きさは？

- ・様々なアングルで描いてみる。
- ・建物内にカメラを入れて、キャラクター定規で部屋を作ってみる。

パースの問題にせよレンズの問題にせよ、細かい点は色々あるでしょうが、ここまで描けたらアニメーションの空間の把握としては、特に怖くはなくなると思います。

良いアニメの課題に似た画像を参考にしたり模写してみるのも勉強としては有りです、もちろん実際の風景を描くのは勉強になります。

人物クロッキー等に慣れたら、ぜひ風景にも挑んでみて下さい。

電車の中で人物からそのまま線を延ばして行って車内を描くのも勉強になります(訓練3の延長ですね)。

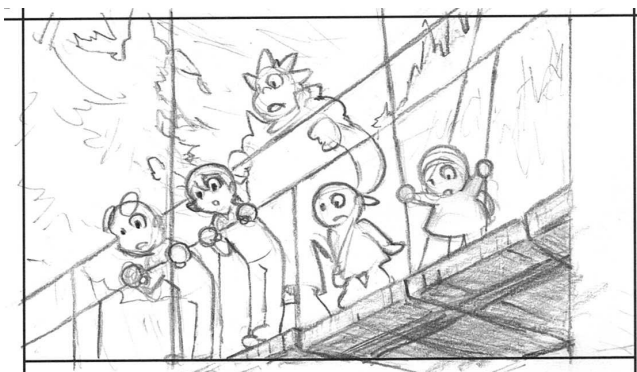
日本のアニメーションにとって重要な『キャラクターのための空間』を、ぜひ掴んでいただきたいと思います。

## ◎中堅者やベテランの方に向けて（一提案として）

●空間を手掴みするアイデア（分冊2 p.1～）

- ・空間ビート（空間等高線）
- ・線の強弱による遠近法
- ・画角の考察—追加資料2
- ・奥行き求め方—追加資料3

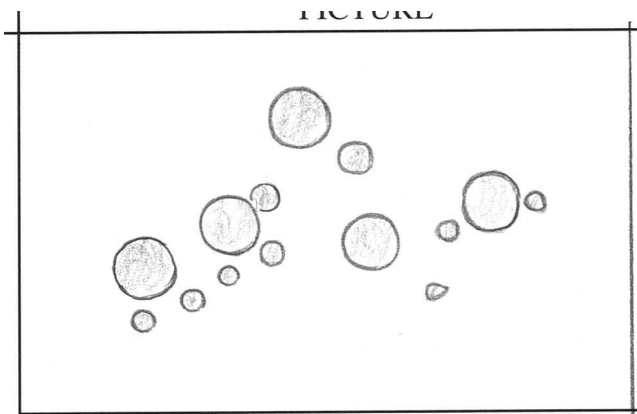
## シルエットによる平面構成、空間構成



### シルエットによる平面構成①

ど根性ガエルの参考映像の一カットです。  
これを使って簡単に、シルエットによる平面構成の解説をします。

すみません、写す時クセが出て絵が変わってしまいましたが、元の絵の方は、当時のザクザクッと描かれたレイアウトだったと思います。単純だけど効果が高い事が幾つも入っている感じです。



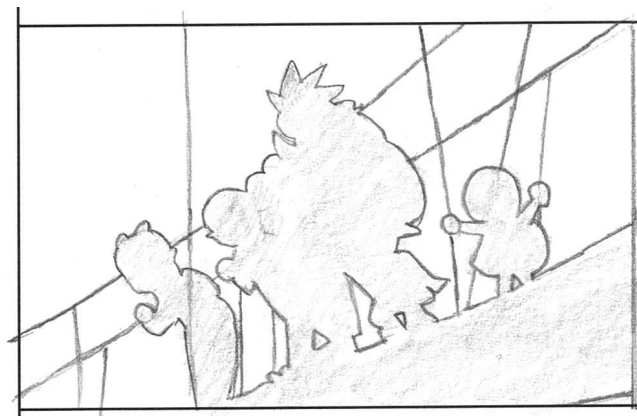
### シルエットによる平面構成②

頭だけの平面構成を見てみましょう。

小さな円である手もばらつきを作っていて、小さな変化がたくさん入っていて、リズムを感じる構成になっています。

既にこれで大まかな構図ができています。

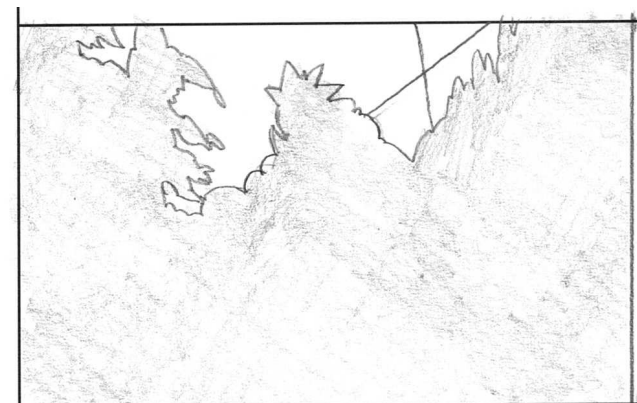
①に戻ってみると、顔の傾きも小さな動きを作っていますね。



### シルエットによる平面構成③

手前のキャラとBOOKをシルエットにしてみます。

この構成も、抜き部分の形も面白く作られているのが判ります。

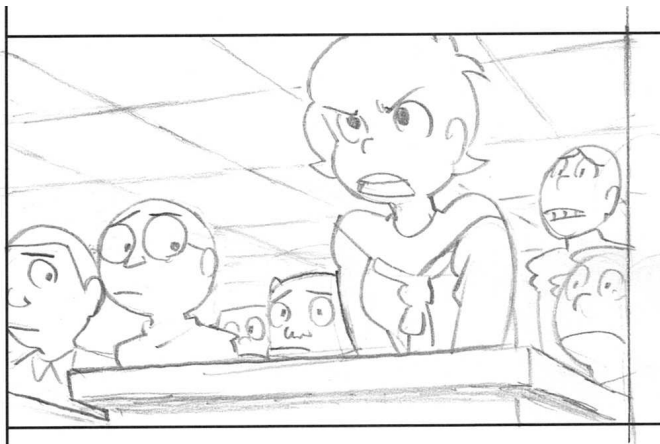


### シルエットによる平面構成④

空の部分以外をシルエットにして、空の形を見えます。

所々にポイントになるヌキが入って、飽きのこない形に描かれています。

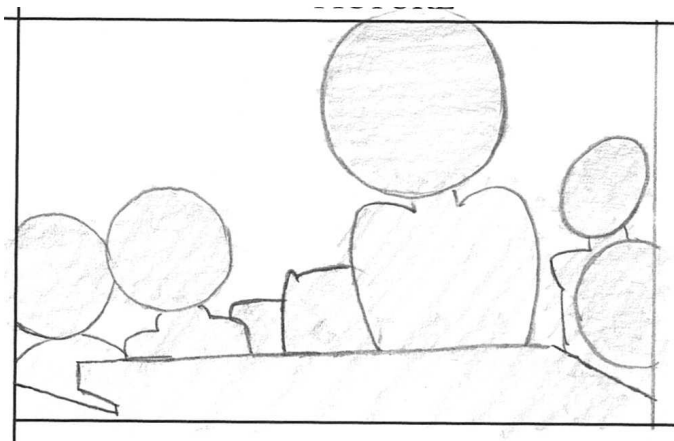
ちなみに、某有名監督は、コンテを描く時に、シルエットで切り取られた空の形を最初に気にするそうです。構図の大きなポイントな訳です。



### シルエットによる空間構成①

ど根性ガエルの参考映像にあったこのカットで、ザックリと簡単に、シルエットによる空間構成の解説をします。

もちろん奥の天井のパーズも効果的ですが、ここではキャラクターの頭部の形や大きさ、配置に注目します。



### シルエットによる空間構成②

簡単にシルエットにしました。

ヌキ部分の形や面積、そして、大きさの配置で、この段階で何となく空間ができています。

四角い頭部や、右側の面長で傾いた顔もポイントになっています。

個人的には、大きさの違いの絶妙さと、配置の良さでそれだけで空間を感じさせる構成になっていると思います。

学生のときに『同じ大きさの黒い円をいくつか作って、画面上に構成せよ』『大きめの黒い円と小さめの黒い円をいくつか作って、画用紙の上に構成せよ』という課題がありました。

当時は何の事か判りませんでした。今になってその意味が良く分かります。

(昔の群衆が出てくる映画のポスター等も、頭の大きさに構成されている事が多々有ります)

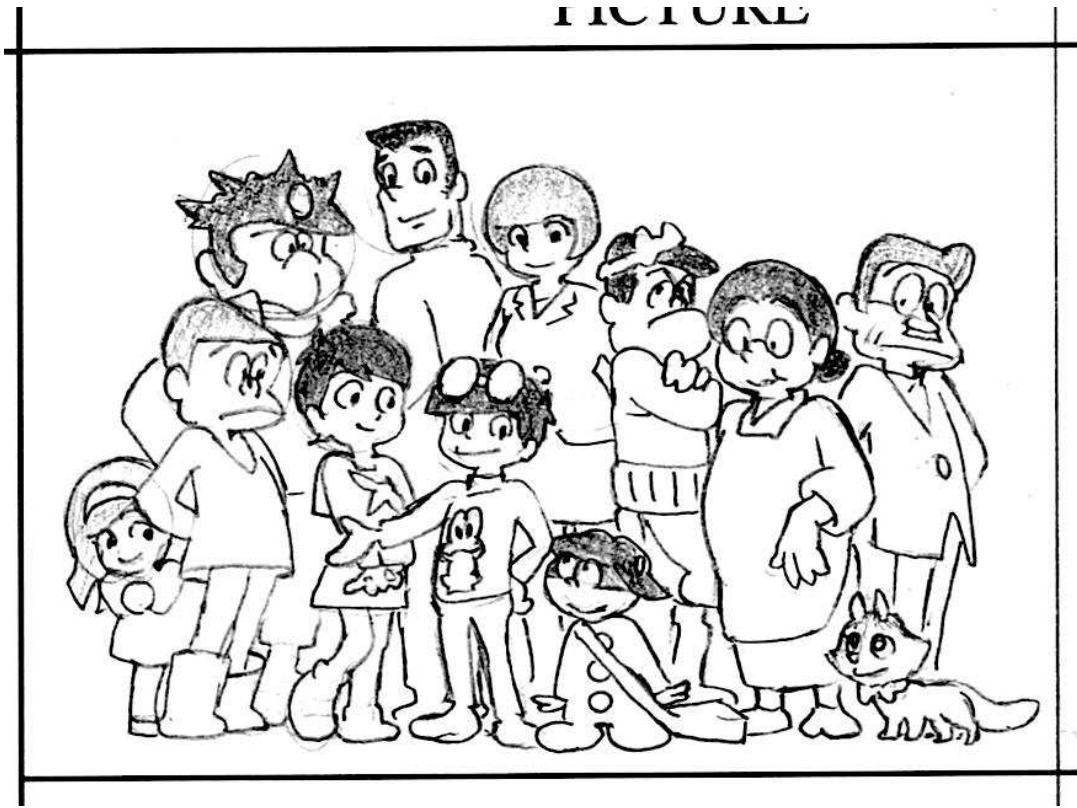
心地よいリズムを感じさせる平面の配置、また、大きさの配置で空間を出す等の画面の作り方は、必ずしも最近の流行ではないので、簡単では有りますが、あえて取り上げました。

もし興味を持たれたら、この頭部の配置の仕方でもう平面的に置けばリズムが出るか、どう大きさを変えて配置すれば空間が出るか、色々研究してみると面白いと思います～

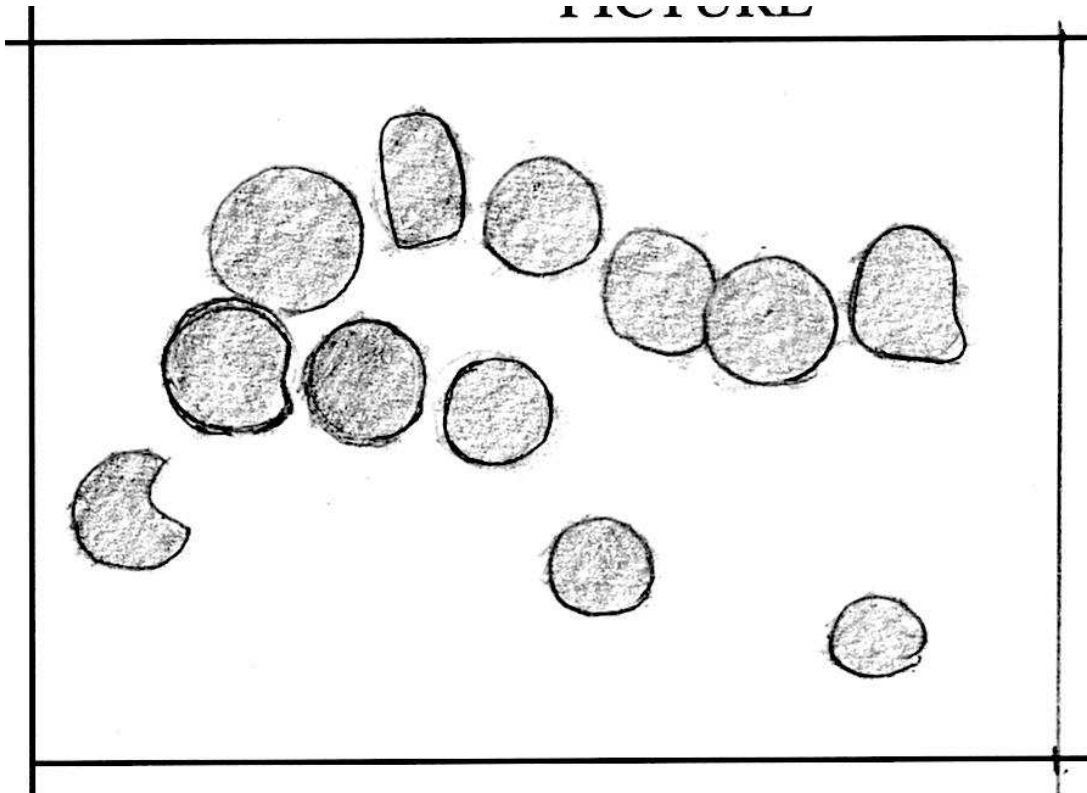


## シルエットによる平面構成の追加

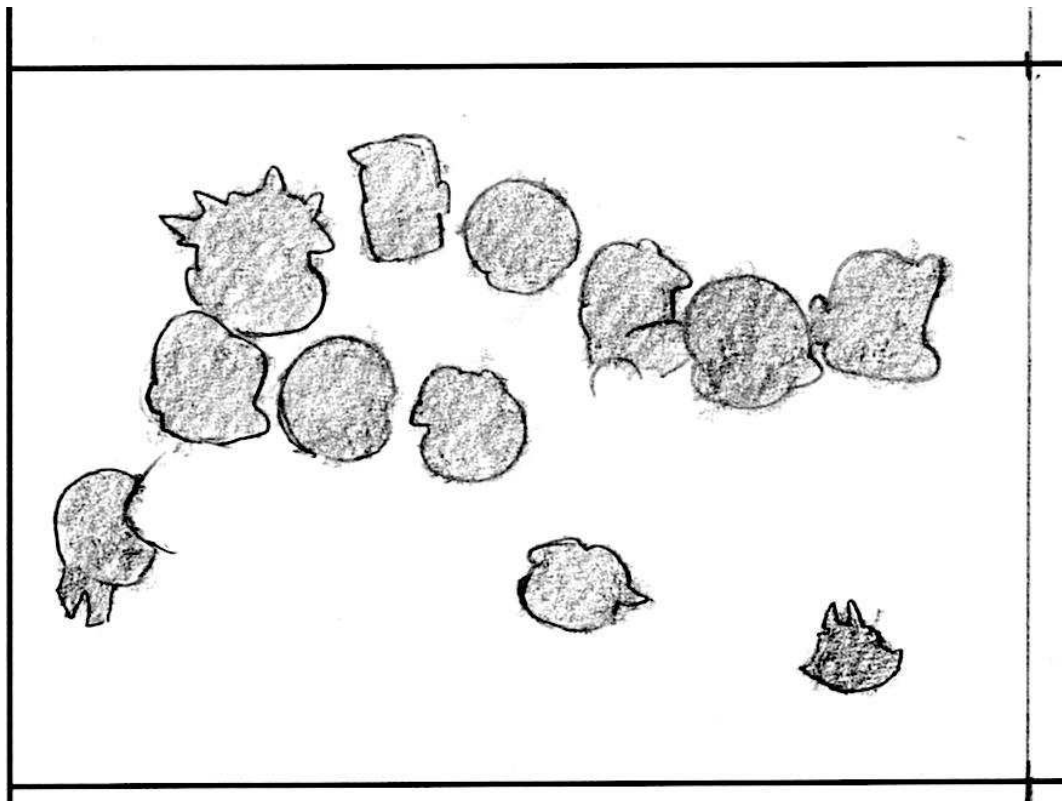
これは本編の画像ではなく、キャラクター設定の表紙かレコードのイラストだったと思うのですが、人物だけで良い感じに構成されている例として追加します。



頭の配置だけとっても並びが面白いです。リズムがあります。



頭の形それぞれを見ても複雑な形ではないのに骨格のバリエーションが豊かです。



かがむポーズだったり、ちょっと斜に構えたりしているのが効いています。  
真ん中のは主人公としては普通のポーズですが、重なり方が良いのか周りとの違いがあるのか全体の中で生きています。

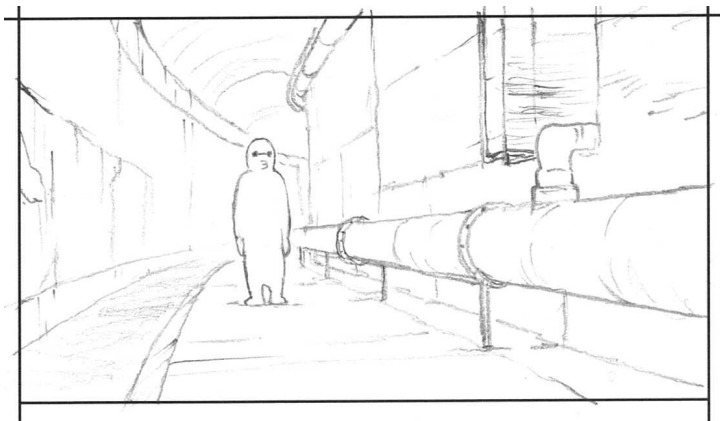


また絵には起こしませんでしたでしたが、目線のバラツキも効果的です。  
(まあ、昔の作品なので、身長比としては色々ウソをつけていますが・・・)

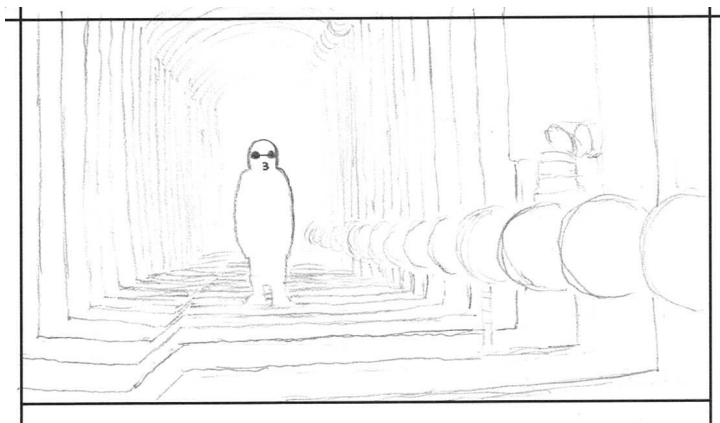
こういった描き方だけが間違いなく優れていて「こうしなければいけない」というのではないですが  
(スタッフや作品によります)、キャラクターだけで、尚且つ立体的でない平面的な並びの構成でも、  
これだけ情報が入られる例として、ここに挙げておきます。

## 空間を手掴みするためのアイデア

### 参考レイアウト①



### 空間ビート (空間等高線)



空間ビート(空間等高線)とは、アニメーターの室井康雄さんが名前をつけた空間の捉え方です。

(正式名称はありません。同じ考えを今まで使っていた人もいたと思います)

パースによる斜めの線を引く事で、かえって絵の中の空間が掴めなくなる事が、特に新人アニメーターには多いため、むしろアニメーターにはこういう風に、空間に等高線を引いて

捉えた方が良くはないか—という考えで使われている方法です。

足下の平面が、ぐ~っと詰まっている感じ注目して下さい。

あまり考えずに消失点に向かってパースの線を引くと、この詰まり具合を忘れてしまう事が、往々にしてあります。

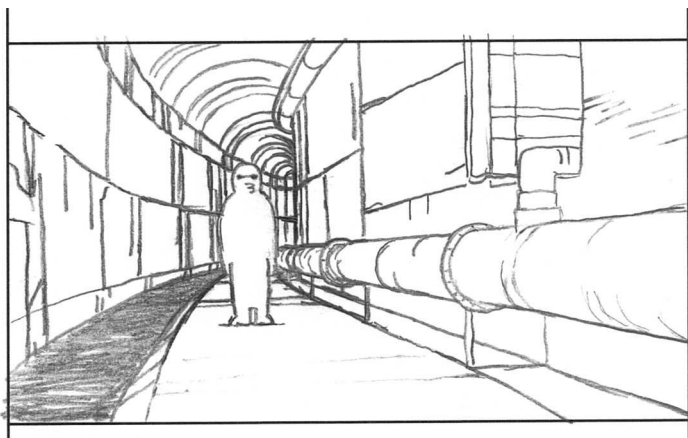
『キャラクターが動く空間を意識する』という点で、効果のある方法だと思います。

ただし、このままだと清書として美術さんに渡せる絵にはなってないので、清書は普通の形にして下さい。

下書きのときに使う『空間の捉え方』のための方法です。

参考の絵がやや望遠寄りなのは元がコンテサイズの絵で小さいのと、私の傾向のせいです。

## 線の強弱による遠近法②



別紙の『線の強弱による遠近法①』の考え方でいうと悪い例を参考に描いてみました。

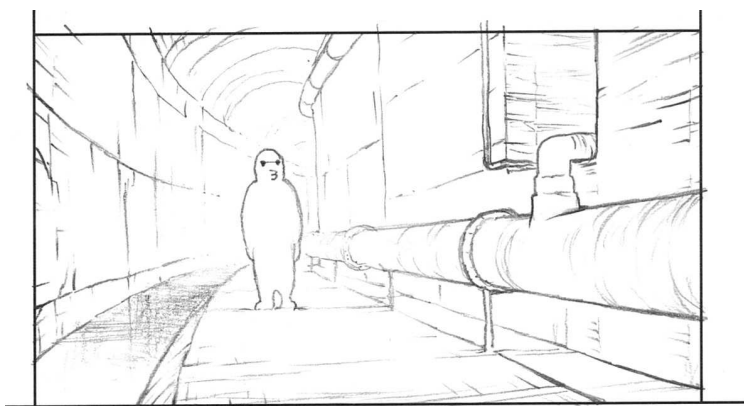
これは極端に強調していますが、奥に行くにつれ線が過密になるので、レイアウト作業でも無意識にこんな形になってしまっている場合があります。

レイアウトとして必ずしもだめということはありません。奥が濃く描いてあっても演出さん・作画監督さん・美術さん一が問題にしなければ、仕事としてはOKです。

ただこういうことで空間が掴めてない印象のレイアウトになっていると感じる事があり、本人は果たしてちゃんと空間を把握しているかが気になります。

(微妙な話ですね。「ま、そういうこともあるかもね」位で聞いて下さい)

## 線の強弱による遠近法③



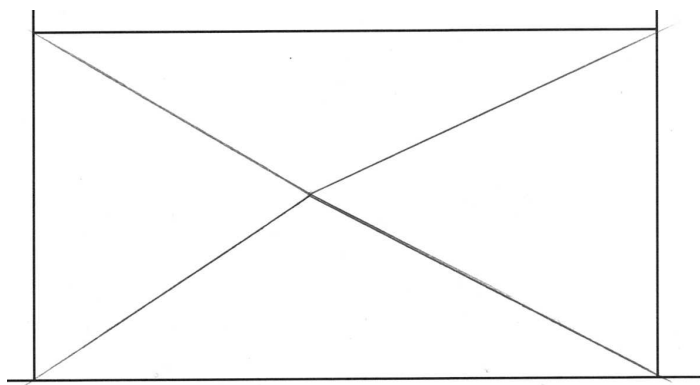
別紙の『線の強弱による遠近法①』の考え方で、良いと思われる参考に描いてみました。

参考レイアウト①よりレイアウトとして特に良くなっているわけではありませんが、『線の強弱による遠近法②』よりも線の強弱で空間が分りやすくなっているのは伝わると思います。

奥行きに合わせて線に強弱が付けてあり

ますが、手前から奥に向けての線にも強弱のタッチがついているのに注目して下さい。

### 線の強弱による遠近法④



『手前から奥に向けての線にも強弱のタッチがついているのに注目』というのを、分りやすくするために、悪い例として『初心者がやりがちな消失点から引いたパースの線』を描いてみました。

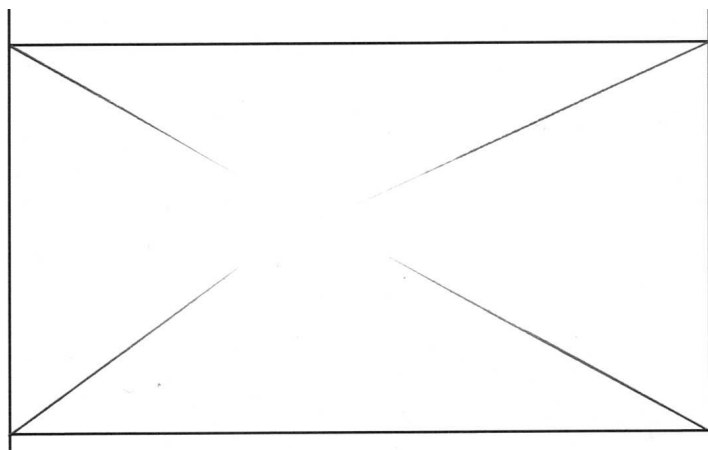
消失点の方から引くと最初に力が入りがちなので、奥が濃く太いタッチに、手前がやや薄いかほとんど変わらない太さになっています。このせいで奥行きが感じられません。

(4つの三角形のピースが合わさっている様に

も見えませんか)

(繰り返しますが、演出さん・作画監督さん・美術さん一が問題にしなければ仕事としてはOKです～)

### 線の強弱による遠近法⑤



消失点に向けて手前から奥をイメージしてパースの線を引いてみました。

いかがでしょうか？

多少、空間っぽくないでしょうか？

考えてみると、こういった奥に向かう線を一本のロープとして考えると、当然それにもパースの遠近がついて手前から奥へと細くなるはずで、空気遠近と言うだけでなく、線自体の太さの遠近法でもあるわけです。

…こういう感じをイメージしていただきたくて、

先ほど『手前から奥に向けての線にも強弱のタッチがついているのに注目』と描いたわけです。

再三のべますが、こういう事はレイアウトの仕事で絶対必要な要素ではありません。

アニメの仕事は速さが求められますから、不必要であれば全く気にしなくて良い事です。

しかし、レイアウトを根本的に考えると、『空間を手づかみで捉える事』が重要であると思います。

『空間ビート(空間等高線)』や、『線の強弱による遠近法』が、感覚的に空間を捕まえる方法としては有りではないかと思い、例として上げました。

全てのカットでこういうことをする必要は本当にありませんが、ポイントポイントで使ってみたり、意識してみるのには、『空間を手づかみで捉える事』の助けになるかもしれないと思います。

何かの参考になれば幸いです。

## 中堅の方以降への提案～画角の考察～

これは35mmスチルカメラの画角表です。

35mm判SLR・35mmフルサイズDSLRの焦点距離と画角

焦点距離 (mm)	14	20	24	28	35	50	85	100	105	135	180	200	300	400	500	600	800	(1200)
対角線 (°)	114.2	94.5	84.1	75.4	63.4	46.8	28.6	24.4	23.3	18.2	13.7	12.36	8.25	6.19	4.96	4.13	3.10	(2.07)
垂直 (°)	81.2	61.9	53.1	46.4	37.8	27.0	16.1	13.7	13.0	10.2	7.63	6.87	4.58	3.44	2.75	2.29	1.72	(1.15)
水平 (°)	104.3	84.0	73.7	65.5	54.4	39.6	23.9	20.4	19.5	15.2	11.4	10.29	6.87	5.15	4.12	3.44	2.58	(1.72)

「画角」(2014年8月23日(土)13:43 UTCの版)『ウィキペディア日本語版』。  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%94%BB%E8%A7%92>

『対角線 (の画角)』や『垂直 (の画角)』『水平 (の画角)』に注意して下さい。  
アニメでは主に『水平 (の画角)』を、次に『垂直 (の画角)』を意識すべきかと思います。  
『垂直 (の画角)』を使う場合は、この表の数字が、フレームのアスペクト比が3:2であることに御注意下さい。アニメのフレームは16:9なので、この『垂直 (の画角)』はそのままは使えません。水平画角から16:9で割り出す必要があります)

よく使われそうな焦点距離のレンズの画角は大体憶えてしまうのが良いと思います。特に標準レンズと言われる焦点距離50ミリレンズの水平画角が39.6°(約40°)である事は一応の基準として憶えておいてよいのではと思います。

しかし約40°とは結構狭いですね。  
そう、距離感人間の目と大体近いのですが、標準レンズの画角は人間の目の画角より、かなり狭いのです。ここに留意して下さい。

**ただし！これは35mmフルサイズスチルカメラのデータです。**  
このサイズの感覚で絵を描かれる方もいるのですが、別のサイズで描かれる方もいます。  
それは・・・

**シネマ用35mmサイズです。**

シネマ用35mmだと、受光体の大きさが変わってきます。  
(35mmフルサイズデジタルスチルカメラのセンサーのサイズは、36ミリ×24ミリ。16:9のアスペクト比に合わせると、36ミリ×20.25ミリ)  
(35mmデジタルシネマカメラのセンサーのサイズは、24ミリ×14ミリ。16:9のアスペクト比に合わせると、24ミリ×13.5ミリ)

**シネマ用の方が小さいのです。画角が狭くなり、望遠気味になるのです。**  
シネマ用の焦点距離と画角のデータがここにはありませんが、焦点距離がそのままのレンズを使った場合、画角は2/3になります。  
さっきの標準レンズの話だと、焦点距離50ミリレンズの水平画角が26.4°になります。

(ただし、スチルカメラにしてもシネマカメラにしても、別のサイズのセンサーサイズはあります。ここではより一般的、もしくはより基準にされているものを挙げています)

35mmフルサイズデジタルスチルカメラ(以下スチルカメラとします)と35mmデジタルシネマカメラ(以下シネマカメラ)、二つのサイズが基準なのはややこしいですが・・・が、とにかく話を続けます。

真っ平らな大地でカメラが水平に構えて、そのカメラの高さが1メートルだと、フレーム縦辺（フレーム下辺が地面と接する地点のフレーム縦辺）は2メートル（2000ミリ）になります。  
その場合の、各焦点距離のレンズから、フレーム下辺（が地面と接する地点）までの距離を計算しておきます。

（スチルカメラセンサーのサイズは、36ミリ×24ミリなのですが、16：9のアスペクト比に合わせて、36ミリ×20.25ミリとします）

（シネマカメラのセンサーのサイズは、24ミリ×14ミリ。16：9のアスペクト比に合わせて、24ミリ×13.5ミリとします）

☆ここで焦点距離とカメラセンサーと被写体の高さ（フレームの高さ）と被写体までの距離（フレームまでの距離）の計算式を示します。

●計算式

焦点距離＝被写体までの距離×イメージセンサー（カメラセンサー）の縦（幅）サイズ÷被写体の高さ（幅）

引用元 <http://keisan.casio.jp/exec/system/1209002710>

※この引用元で、『広角レンズには適しません』と書かれていて、広角だとレンズによる誤差が大きくなると考えられます。しかし、ここで欲しいのは画角の計算式で得られるおおまかな手掴み感なので、あえて広角レンズの数値でも計算しています。

これを

被写体までの距離＝仮想のフレームまでの距離（フレーム下辺が地面に接するまでの距離）

被写体の高さ＝仮想のフレームの縦辺

と考え、

焦点距離＝フレームまでの距離×カメラセンサーの縦サイズ÷フレームの高さ

として、さらに

フレームまでの距離＝レンズの焦点距離×フレームの縦辺÷カメラセンサーの縦辺  
とします。

●<スチルカメラの場合>カメラの高さが1メートルの時、各レンズにおけるフレーム下辺までの距離

- ・焦点距離14ミリ  $14 \times 2000 \div 20.25 = 1382.71$ ミリ・・・＝約1.4メートル
- ・焦点距離35ミリ  $35 \times 2000 \div 20.25 = 3456.79$ ミリ・・・＝約3.5メートル
- ・焦点距離50ミリ  $50 \times 2000 \div 20.25 = 4938.27$ ミリ・・・＝約4.9メートル
- ・焦点距離100ミリ  $100 \times 2000 \div 20.25 = 9876.54$ ミリ・・・＝約9.9メートル
- ・焦点距離200ミリ  $200 \times 2000 \div 20.25 = 19753.08$ ミリ・・・＝約20メートル

この場合、おおまかにいって焦点距離の100倍になるということですね。

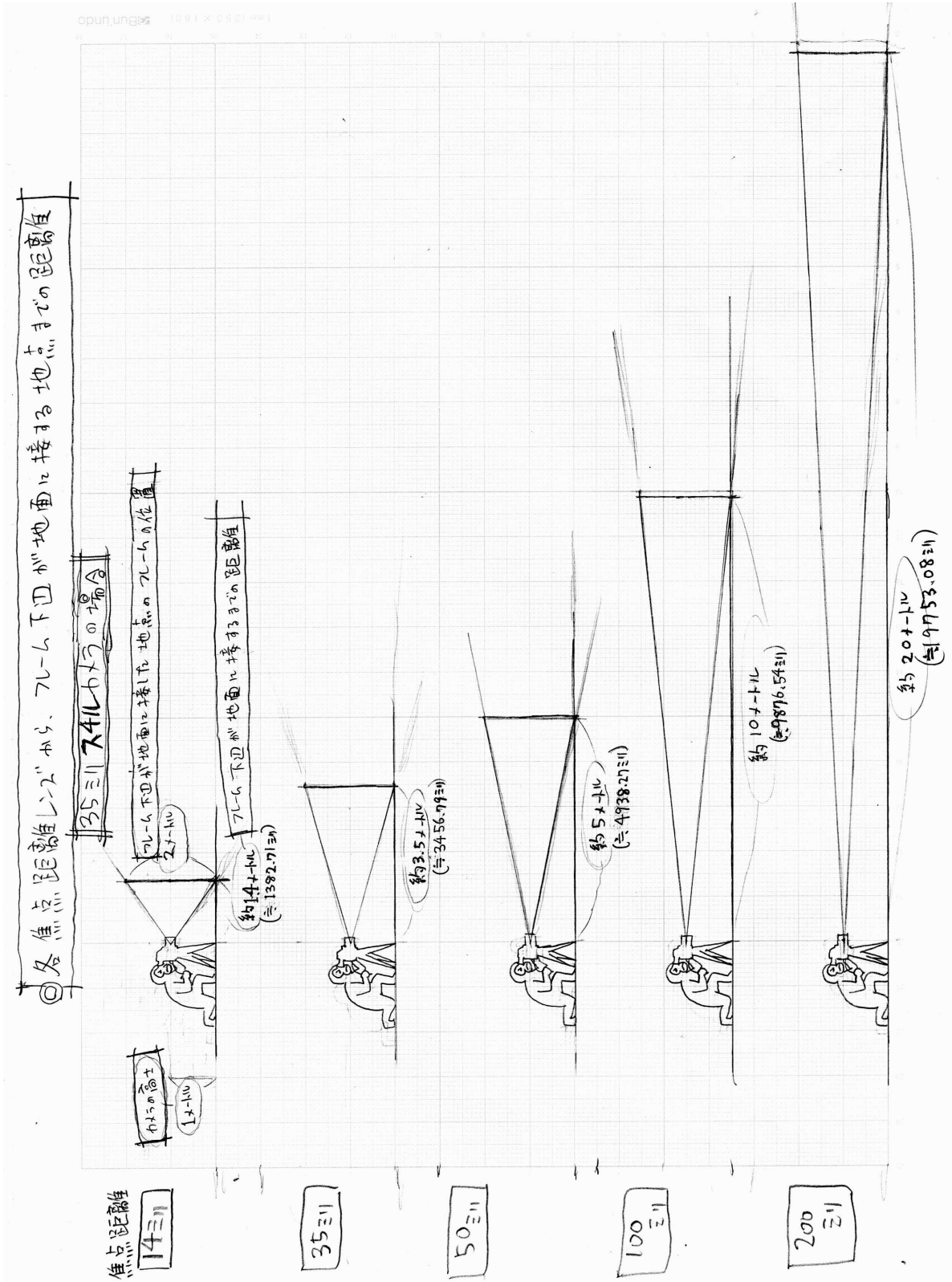
●<シネマカメラの場合>カメラの高さが1メートルの時、各レンズにおけるフレーム下辺までの距離

- ・焦点距離14ミリ  $14 \times 2000 \div 13.5 = 2074.07$ ミリ・・・＝約2.1メートル
- ・焦点距離35ミリ  $35 \times 2000 \div 13.5 = 5185.185$ ミリ・・・＝約5.2メートル
- ・焦点距離50ミリ  $50 \times 2000 \div 13.5 = 7407.4$ ミリ・・・＝約7.4メートル
- ・焦点距離100ミリ  $100 \times 2000 \div 13.5 = 14814.81$ ミリ・・・＝約14.8メートル
- ・焦点距離200ミリ  $200 \times 2000 \div 13.5 = 29629.629$ ミリ・・・＝約29.6メートル

この場合は、ざっくりとですが、焦点距離の150倍くらいになります。

●図にするとこういうことです。

☆ステルカメラの場合





☆シネマカメラの場合

◎各焦点距離レンズから、フィルム下辺が地面に接する地点までの距離

35mm シネカメラの場合

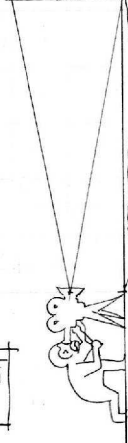
焦点距離後

14mm



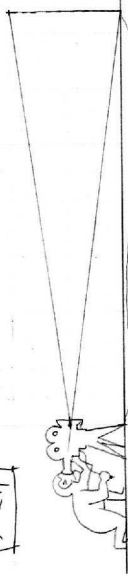
約 21.4mm  
(2074.07mm)

35mm



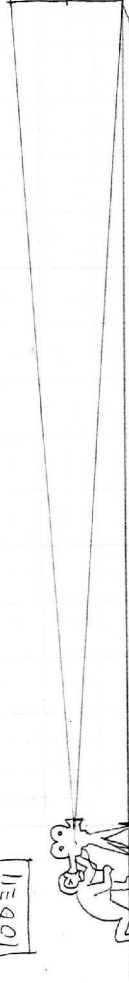
約 52.7mm  
(5185.185mm)

50mm



約 74.7mm  
(7407.4mm)

100mm



約 148.8mm  
(14814.81mm)

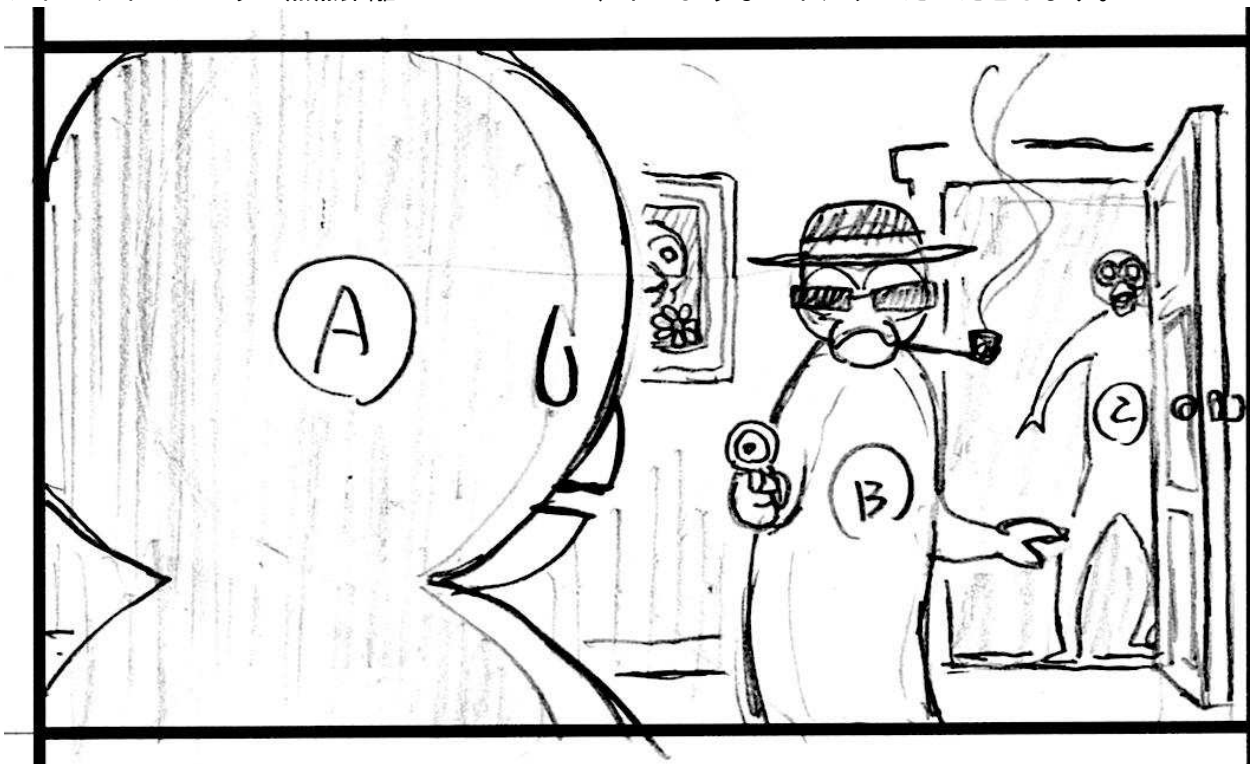
200mm



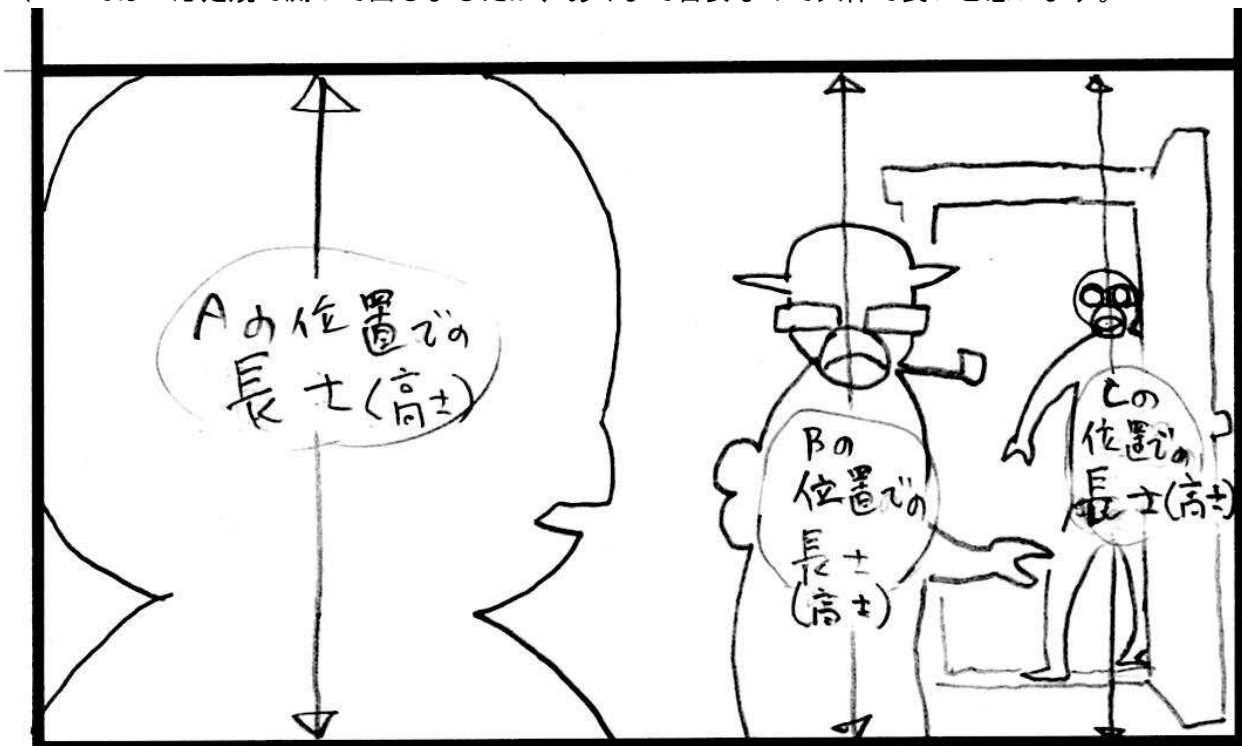
約 296.6mm  
(29639.624mm)

・・・もともと、いつもこんな風にキチッと細かく考えなくてはいけないということではありません。しかし、大体把握しておくで参考になると思います。あくまで目安として下さい。

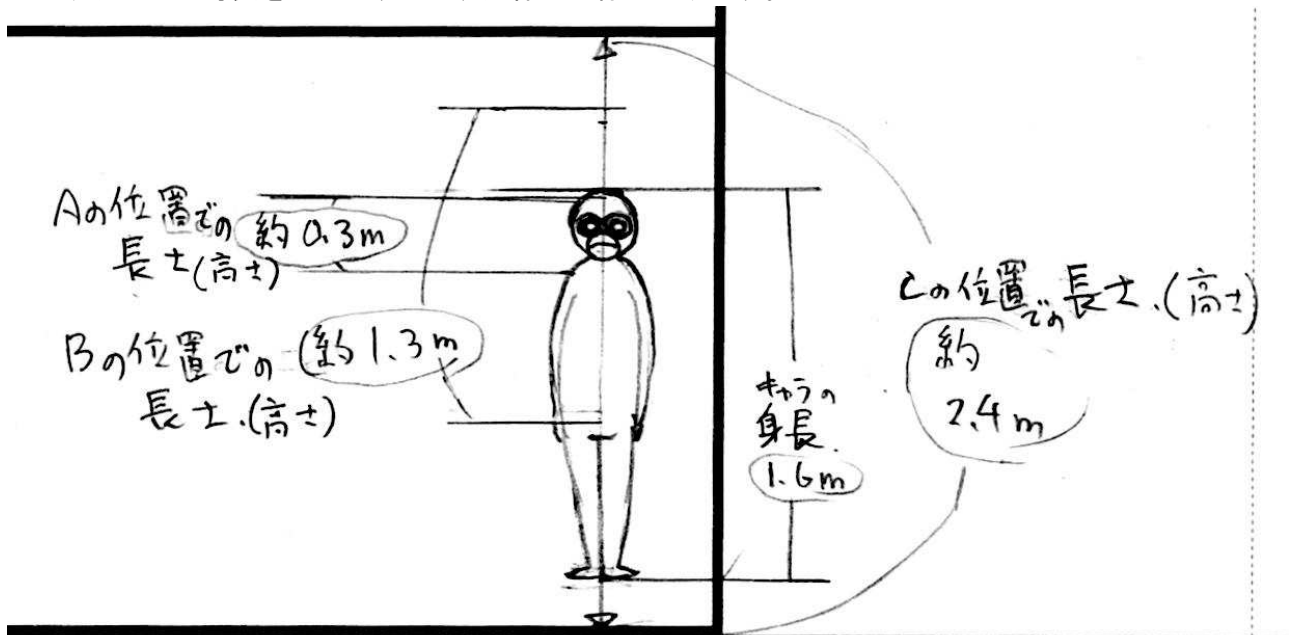
また、この計算式を使うと、画面内の人や物までの距離も出せます。シネマサイズカメラの焦点距離35mmのレンズで、下のようなレイアウトだったとします。



ここでそれぞれフレーム内でのAの位置での長さ(高さ)、Bの位置での長さ(高さ)、Cの位置での長さ(高さ)を、キャラクターの高さの比率から出します。(ここでは一応定規で測って出しましたが、あくまで目安なので大体で良いと思います。)



キャラクターの身長を1.6mとすると、大体このようになります。



Aの位置での長さ(高さ) = 約0.3m = 約300ミリ  
Bの位置での長さ(高さ) = 約1.3m = 約1300ミリ  
Cの位置での長さ(高さ) = 約2.4m = 約2400ミリ

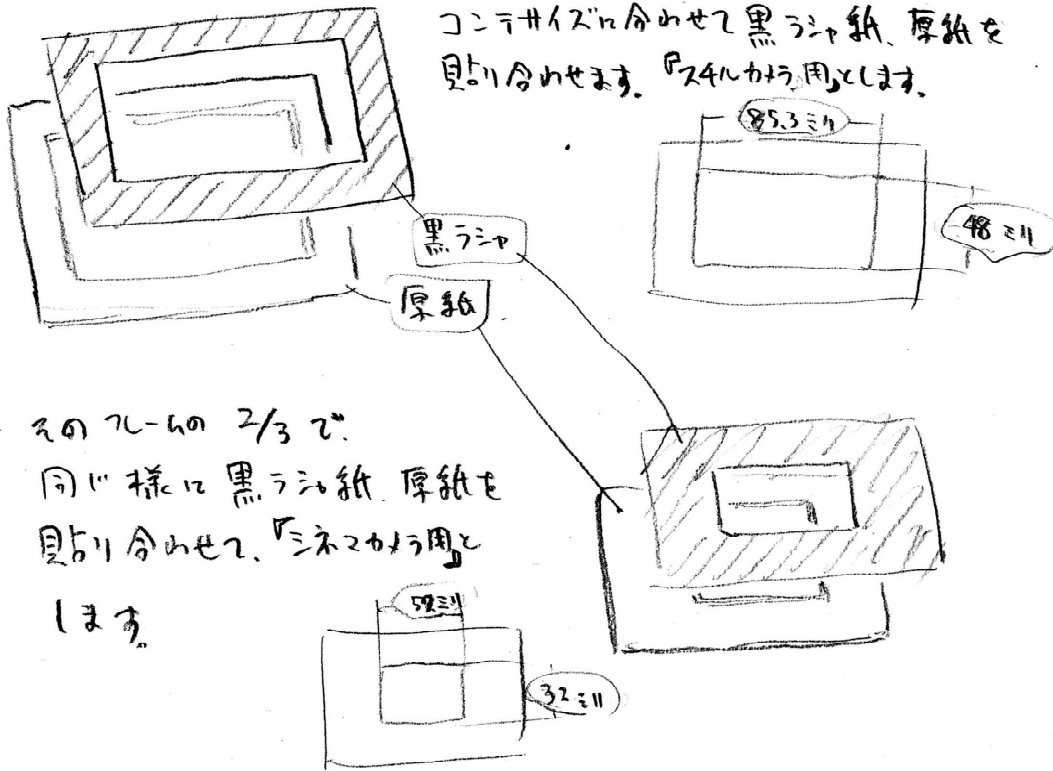
一とすると、  
シネマカメラ焦点距離35ミリなので、  
カメラからAの位置までの距離 =  $35 \times 300 \div 13.5 = 777.77 \dots$ ミリ = 約0.78m  
カメラからBの位置までの距離 =  $35 \times 1300 \div 13.5 = 3370.37 \dots$ ミリ = 約3.4m  
カメラからCの位置までの距離 =  $35 \times 2400 \div 13.5 = 6222.22 \dots$ ミリ = 約6.2m  
・・・となります。

さらに、この計算式を使えば、自分で作った小さいサイズのフレームから見た場合の、各焦点距離のカメラの画角に合わせた位置での、目までの距離が計算できます。  
スチルカメラ用のフレームは縦辺を48ミリとします(85.3×48ミリ)。  
シネマカメラ用のフレームは縦辺を32ミリとします(57×32ミリ)。

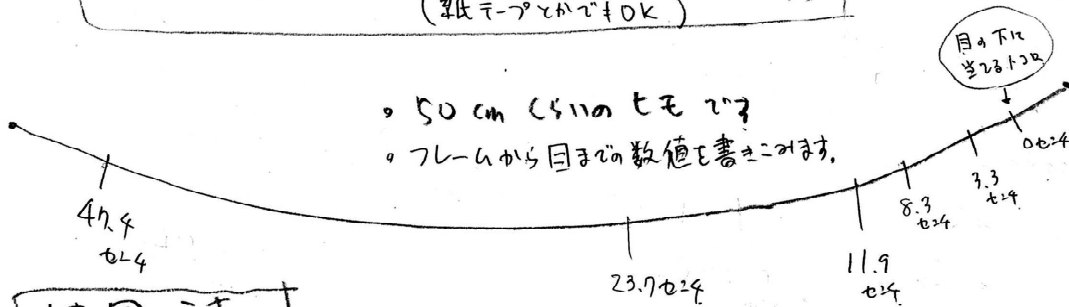
- スチルカメラの場合(自作フレーム85.3×48ミリ)
  - ・焦点距離14ミリ  $14 \times 48 \div 20.25 = 33.185 \dots$ ミリ = 約3.3センチ
  - ・焦点距離35ミリ  $35 \times 48 \div 20.25 = 82.962 \dots$ ミリ = 約8.3センチ
  - ・焦点距離50ミリ  $50 \times 48 \div 20.25 = 118.518 \dots$ ミリ = 約11.9センチ
  - ・焦点距離100ミリ  $100 \times 48 \div 20.25 = 237.037 \dots$ ミリ = 約23.7センチ
  - ・焦点距離200ミリ  $200 \times 48 \div 20.25 = 474.074 \dots$ ミリ = 約47.4センチ
- シネマカメラの場合(自作フレーム57×32ミリ)
  - ・焦点距離14ミリ  $14 \times 32 \div 13.5 = 33.185 \dots$ ミリ = 約3.3センチ
  - ・焦点距離35ミリ  $35 \times 32 \div 13.5 = 82.962 \dots$ ミリ = 約8.3センチ
  - ・焦点距離50ミリ  $50 \times 32 \div 13.5 = 118.518 \dots$ ミリ = 約11.9センチ
  - ・焦点距離100ミリ  $100 \times 32 \div 13.5 = 237.037 \dots$ ミリ = 約23.7センチ
  - ・焦点距離200ミリ  $200 \times 32 \div 13.5 = 474.074 \dots$ ミリ = 約47.4センチ(目までの距離がスチルとシネマで同じになる様にフレームの大きさを変えました)

つまりこういう事です。

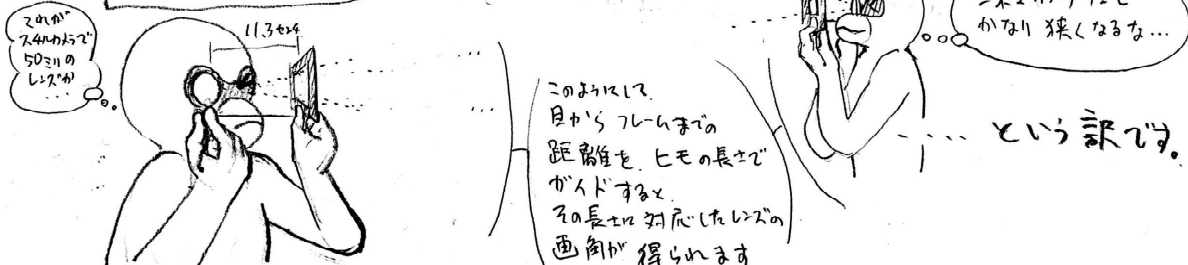
☆ フレーマ



☆ 長士のがインド (ここではヒモを使います)  
(紙テープとかでもOK)



☆ 使用法



もちろんこれも『あくまで目安』です...

以上です。

いかがでしょうか...? 御参考になれば幸いです。

(計算などミスや異論があったらすみません! ぜひ御指摘下さい~)

文責: 笹木信作

## 中堅の方以降への提案～奥行きの出し方～

### <フレームの縦辺を一辺とした正方形の奥行きの出し方>

パースの本等では、画面の奥行きやパースは『平面上に任意の正方形を設定して、そこから求めなさい』等とあることが多いです。

しかし、画角を設定すれば、画面の中の奥行きが計算で出せるはずだと思って、ああだろうか、こうだろうかと暫く試行錯誤していました。

東京デザイナー学園の講師であり『風景デッサンの基本』の著者である湯浅誠さんの助言を得て、ようやく「大体これでいいのでは・・・」と思える形になったのが以下の解説です。

とは言えこれもあくまで目安です。

自分が原画の頃「何を基準に奥行きを考えたらいいのだろう」と悩んだ事もあったので、同じ悩みを持つ人に向けて、また将来そのような落とし穴にはまらないようにと考え、表しました。

ただしややっかいなのは、基準となる設定が、35mmスチルカメラと35mmシネマカメラと二つあり、アニメ業界でもこの二つがそれぞれの理由で（多くは何となく）使われている事です。

35mmスチルカメラと35mmシネマカメラの違いは、カメラセンサーの大きさの違いです。

35mmスチルカメラ（以下スチルカメラ）のセンサーのサイズは、36ミリ×24ミリ（フルサイズと言われるもの）。16：9のアスペクト比に合わせると、36ミリ×20,25ミリ。

35mmシネマカメラ（以下シネマカメラ）のセンサーのサイズは、24ミリ×14ミリ。16：9のアスペクト比に合わせると、24ミリ×13.5ミリです。

同じ焦点レンズを使っても、シネマサイズの方が画角が狭くなり、望遠気味になります。

ちなみに35mmスチルカメラ（フルサイズ）の画角表がこちらです。

（35mmシネマカメラの画角表はありません。スチルカメラの方の2/3になります）

35mm判SLR・35mmフルサイズDSLRの焦点距離と画角

焦点距離 (mm)	14	20	24	28	35	50	85	100	105	135	180	200	300	400	500	600	800	(1200)
対角線 (°)	114.2	94.5	84.1	75.4	63.4	<b>46.8</b>	28.6	24.4	23.3	18.2	13.7	12.36	8.25	6.19	4.96	4.13	3.10	(2.07)
垂直 (°)	81.2	61.9	53.1	46.4	37.8	<b>27.0</b>	16.1	13.7	13.0	10.2	7.63	6.87	4.58	3.44	2.75	2.29	1.72	(1.15)
水平 (°)	104.3	84.0	73.7	65.5	54.4	<b>39.6</b>	23.9	20.4	19.5	15.2	11.4	10.29	6.87	5.15	4.12	3.44	2.58	(1.72)

「画角」(2014年8月23日(土)13:43 UTCの版)『ウィキペディア日本語版』。

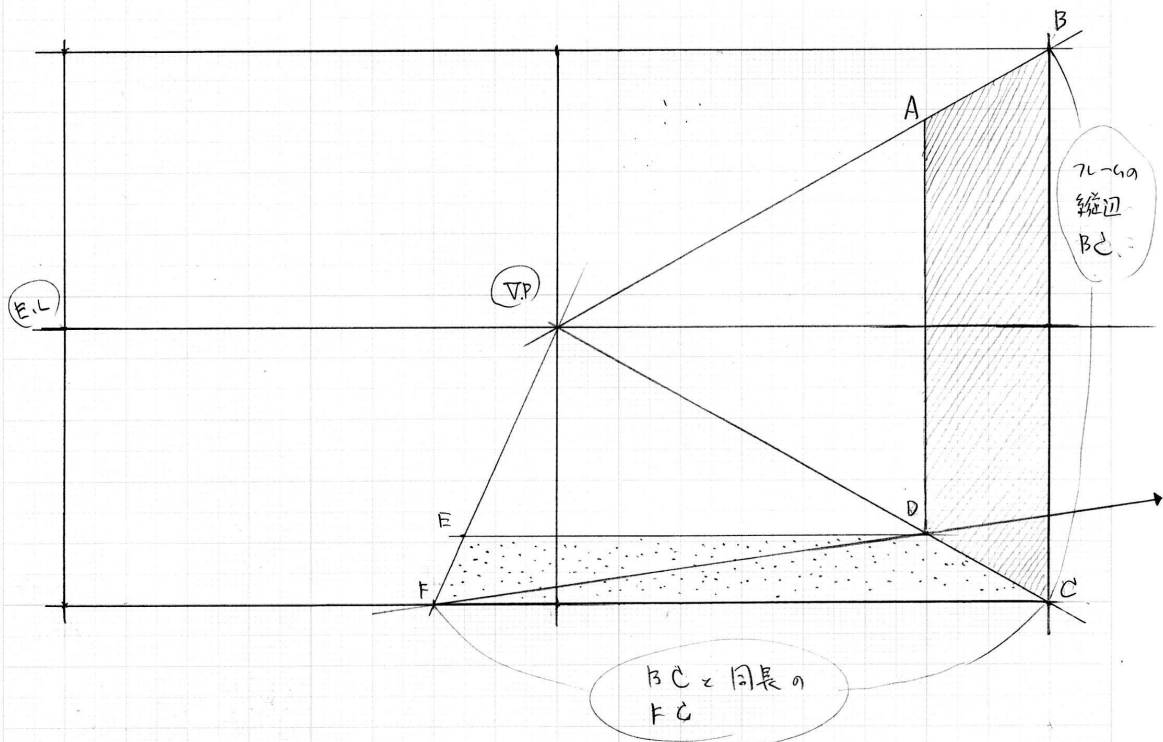
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%94%BB%E8%A7%92>

ここでは両方の基準を図示していきます。

○奥行きを表す正方形とは

○ レイアウト画面の縦辺の長さを一辺とした正方形の  
パースの奥行きを求めたい。

奥行きを正方形とは、

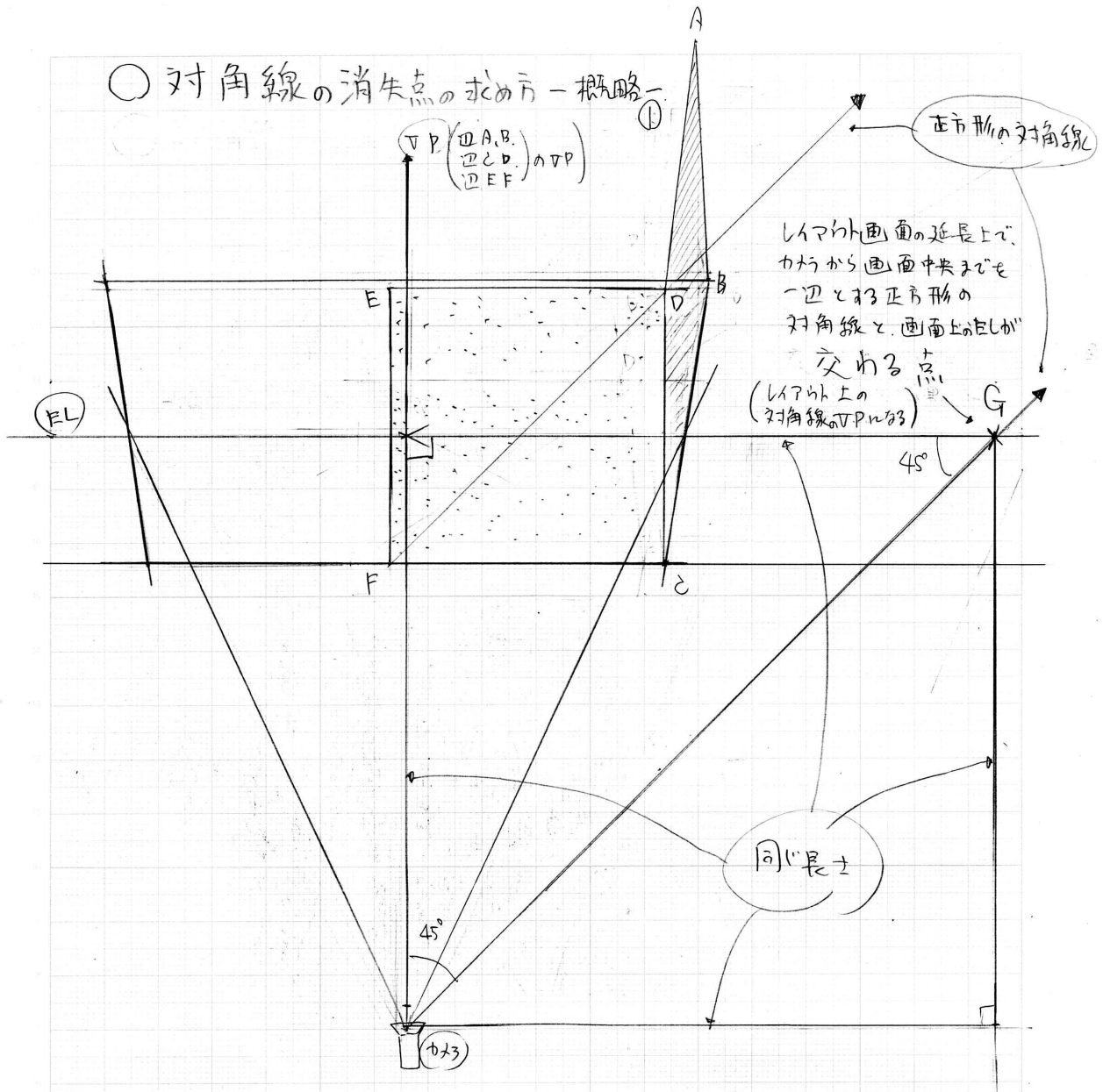


画面中央の消失点(V.P.)のパース上の正方形(奥行き正方形)を求めたい。  
仮にレイアウトの縦辺 BC を一辺とした正方形 ABCD を想定し、  
これを求めたい。  
この場合、点 D が判れば正方形 ABCD は求められるが、それは、  
辺 CD を共有する、床平面上の正方形 CDEF の対角線の消失点が  
判れば導き出せる。

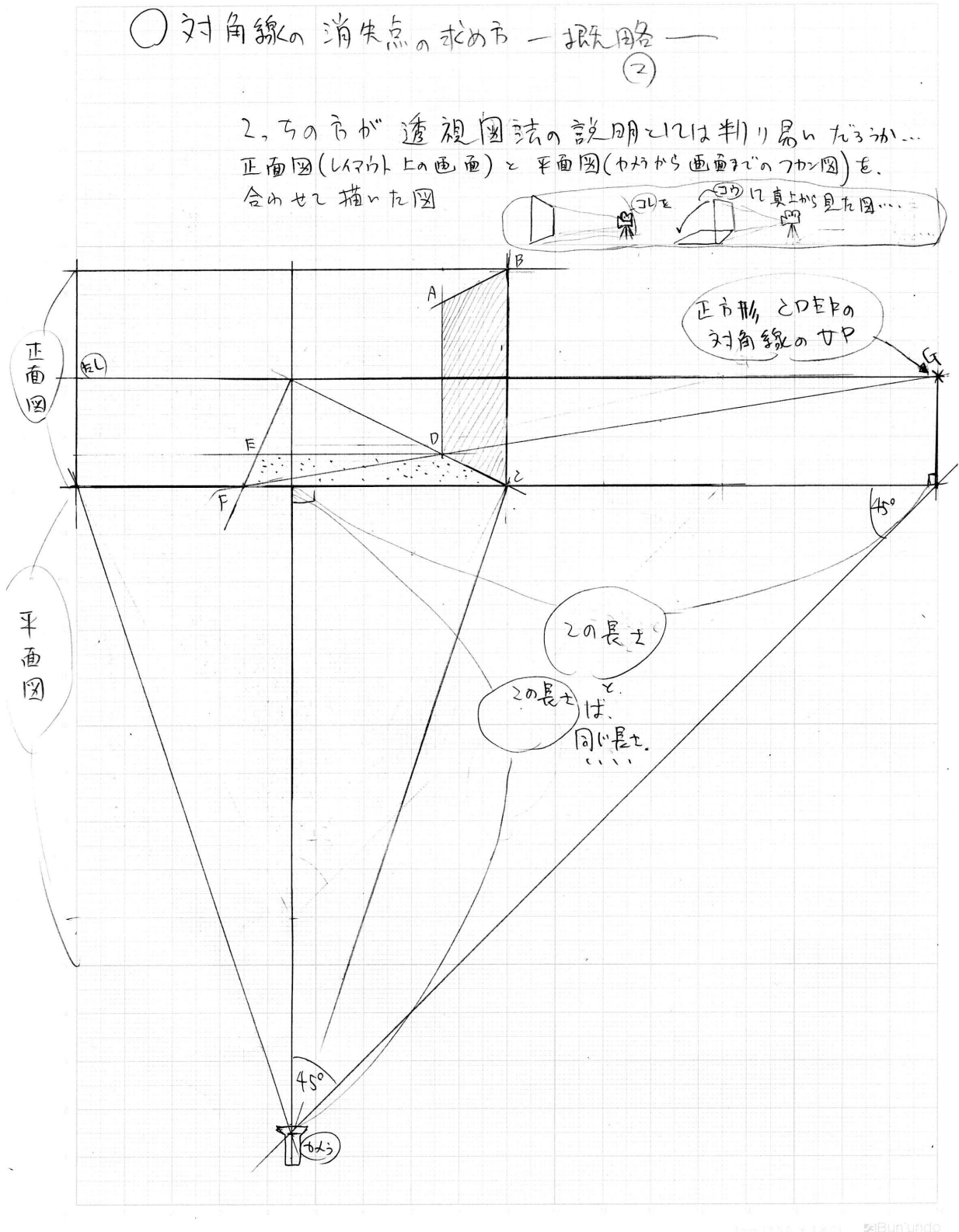
画面の中の『奥行き』が『画角』で変化する事は、中堅以降の原画の方なら理解していただけたと思います。

ここではそれが計算や作図で出せないかとして得られた結果な訳ですが、お分かりでしょうか・・・？  
奥行き基準として、フレームの縦辺と同じ長さの正方形が、画面中央の消失点に向かって連なっていくのが図示できれば良いとして、作図しています。

そのためには床の平面の正方形(画像の正方形 CDEF)が判らないといけないと考えました。  
ここでは、その正方形の対角線の消失点を求めて、正方形を作図する方法を取りました。  
その正方形の対角線の消失点はどの様に求められるかというのが、以下の図です。



☆ この図は概念図として描いたもので、  
製図としての正しさは追ってません～  
悪しからず～。



求め方の概念図です。

ポイントは、地面に水平なカメラから画面（ここでは地面がフレームに接する地点。フレームの縦辺はカメラの高さの2倍になる）に向かう角度に対して、45° の位置に、求める正方形の対角線の消失点があるということ。



カメラの位置と、画面の中心、カメラから45°の線と画面の中心を通るアイレベル(EL)を延長した線が交わる点G(正方形の対角線の消失点)とで、二等辺三角形ができる。

ということは、カメラから画面中心までの距離と、求める正方形の対角線の消失点は同じ距離になる。

ここでは画面中央からアイレベルに沿って、カメラから画面中心までの距離だけ延長した所に、求める正方形の対角線の消失点がある。

—ということになります。

・・・おわかりいただけましたでしょうか・・・？

この求め方と、画面中心までの距離を出す計算式を使って、各焦点距離レンズごとの奥行きを正方形を図示します。

レンズの焦点距離(ミリ) × 27ミリ(この図のフレーム縦辺の長さ) ÷ 20, 25ミリ(スチルカメラのセンサーの縦の長さ) = カメラから画面までの距離

(カメラから画面までの距離 = 中央のVPから対角線のVPまでの距離)

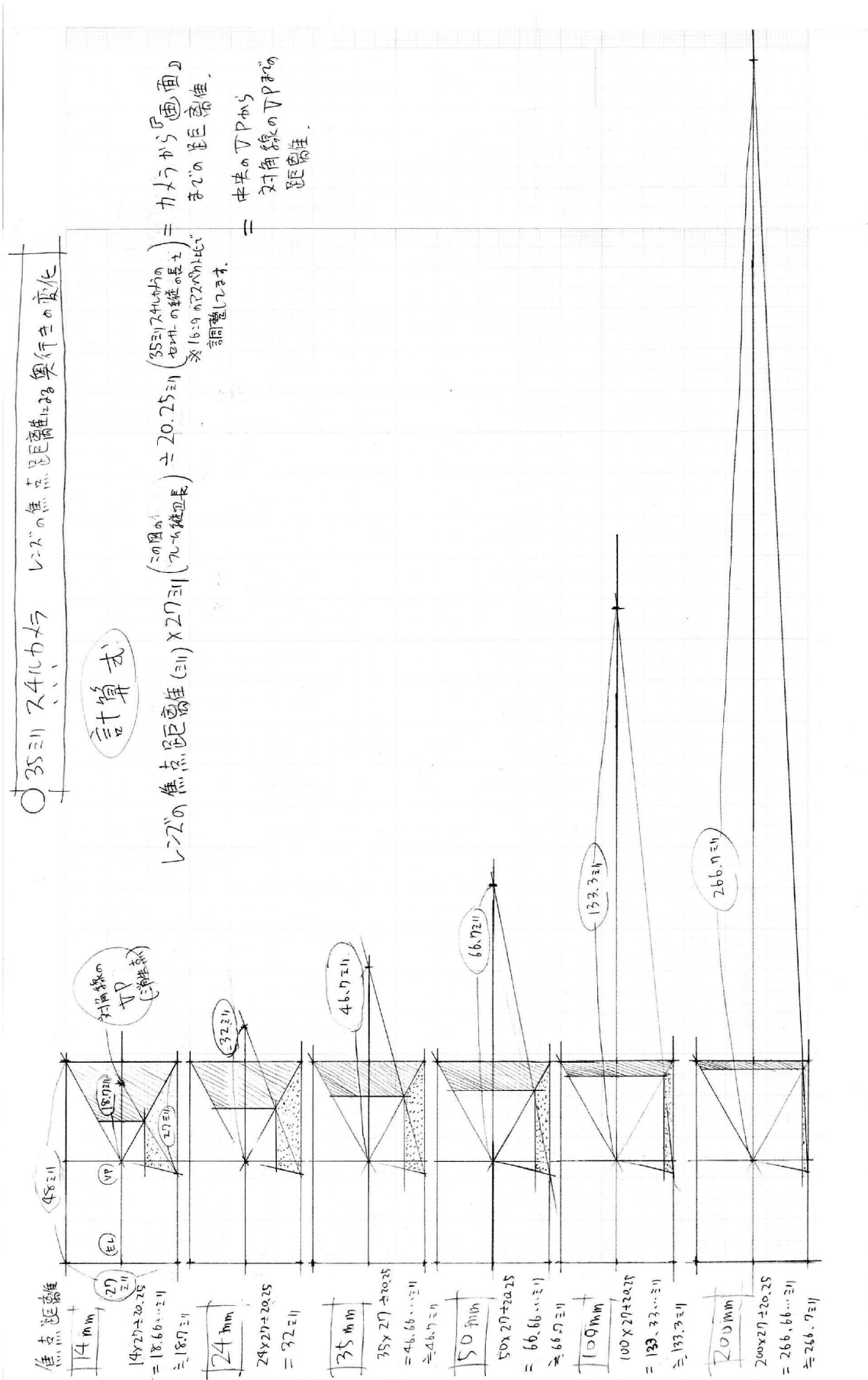
(フレームの高さを27ミリとして計算しています)

スチルカメラではこうなります。

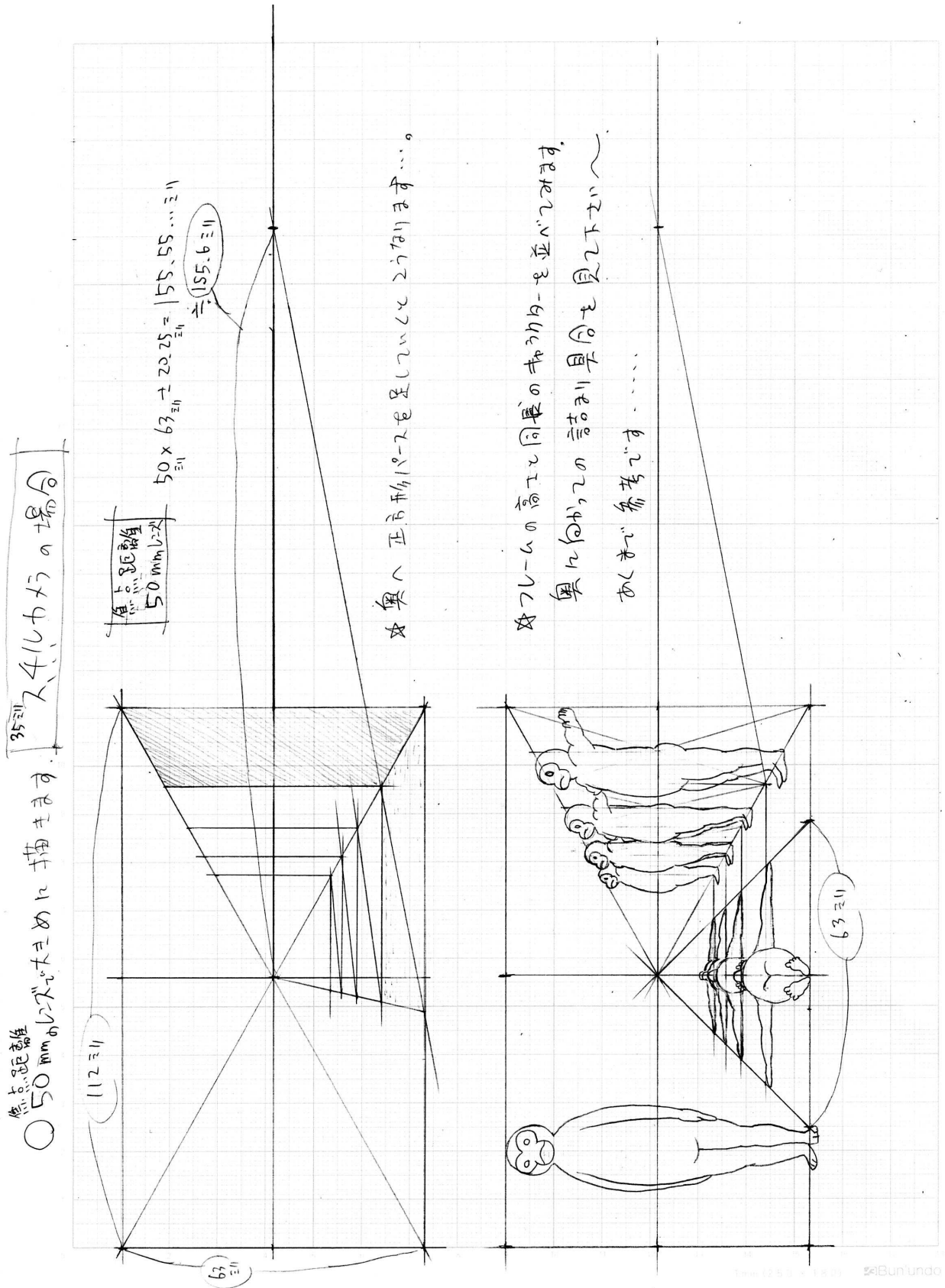
まず各焦点距離のレンズでのこの図の場合の長さを出します。

- ・ 焦点距離14mm  $14 \times 27 \div 20, 25 = 18, 66 \dots$  ミリ
- ・ 焦点距離24mm  $24 \times 27 \div 20, 25 = 32$  ミリ
- ・ 焦点距離35mm  $35 \times 27 \div 20, 25 = 46, 66 \dots$  ミリ
- ・ 焦点距離50mm  $50 \times 27 \div 20, 25 = 66, 66$  ミリ
- ・ 焦点距離100mm  $100 \times 27 \div 20, 25 = 133, 33 \dots$  ミリ
- ・ 焦点距離200mm  $200 \times 27 \div 20, 25 = 266, 66 \dots$  ミリ

このデータで、フレームと対角線の消失点と奥行きを正方形を図にしてみます。



標準レンズと言われている焦点距離50mmの場合で、大きめの縮尺にしてもう少し解説します。

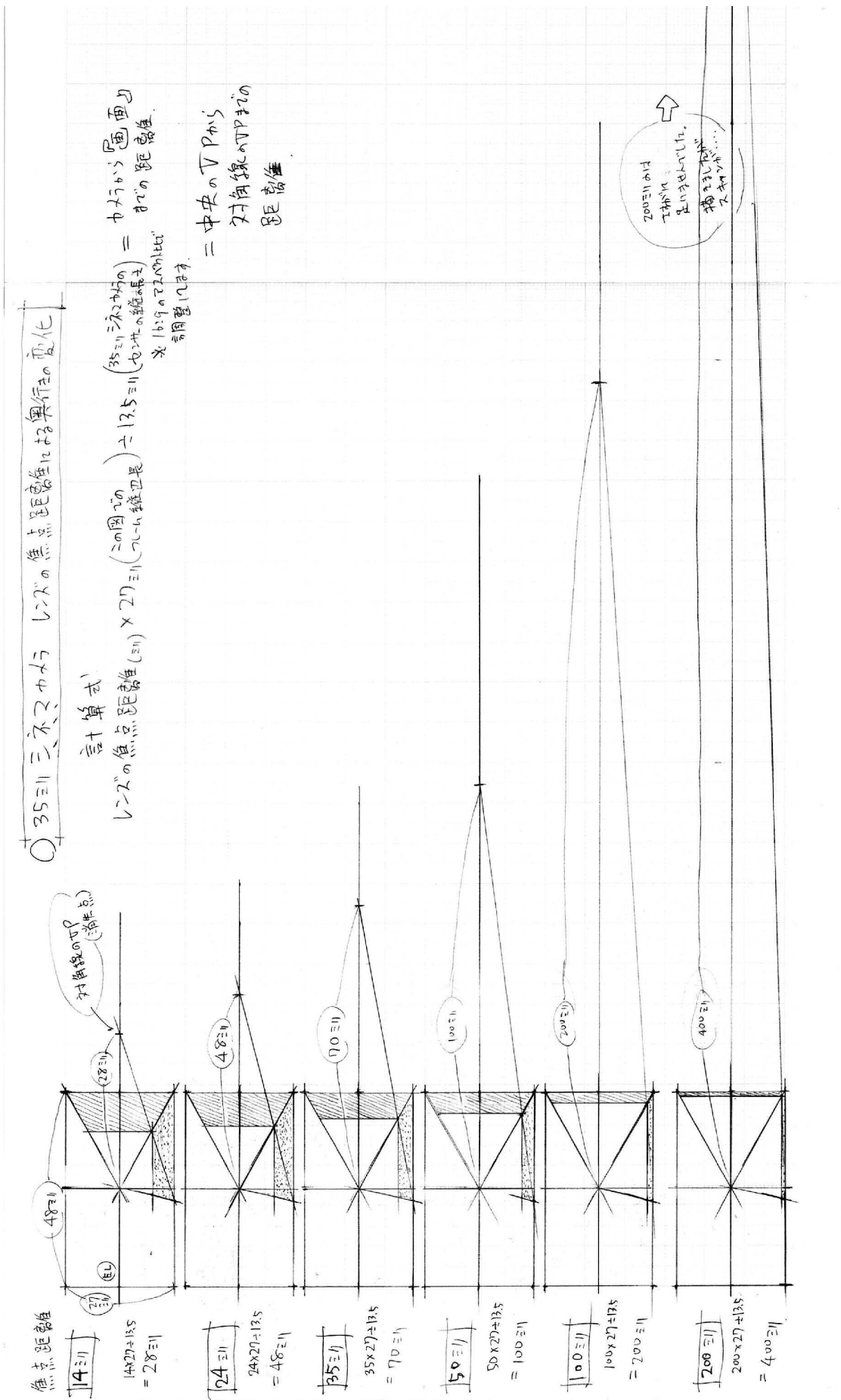


シネマカメラではこうなります。

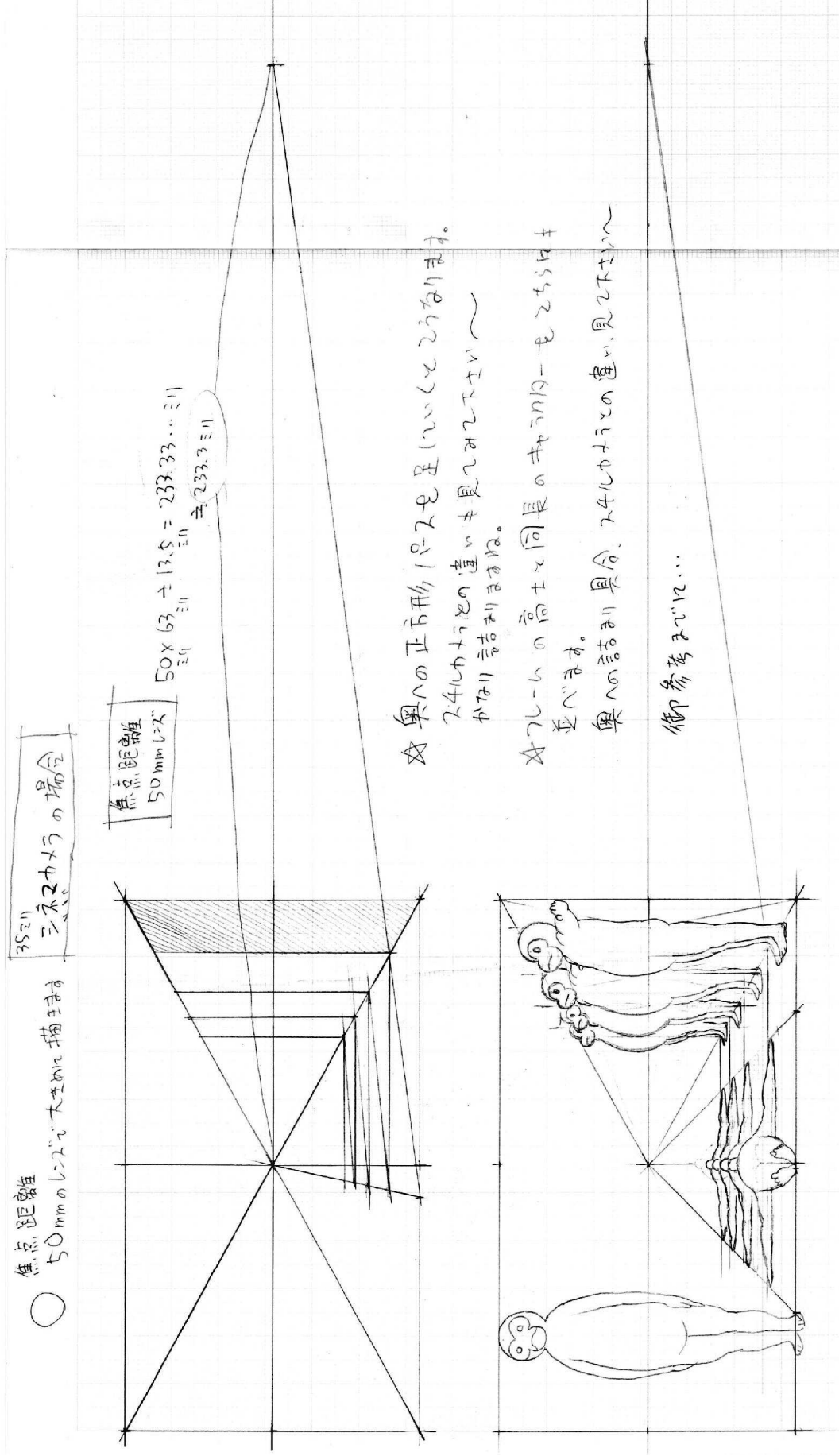
まず各焦点距離のレンズでのこの場合の長さを出します。

- ・焦点距離14ミリ  $14 \times 27 \div 13,5 = 28$ ミリ
- ・焦点距離24ミリ  $24 \times 27 \div 13,5 = 48$ ミリ
- ・焦点距離35ミリ  $35 \times 27 \div 13,5 = 70$ ミリ
- ・焦点距離50ミリ  $50 \times 27 \div 13,5 = 100$ ミリ
- ・焦点距離100ミリ  $100 \times 27 \div 13,5 = 200$ ミリ
- ・焦点距離200ミリ  $200 \times 27 \div 13,5 = 400$ ミリ

このデータで、フレームと対角線の消失点と奥行きを正方形を図にしてみましょう。



標準レンズと言われている焦点距離50mmの場合で、大きめの縮尺にしてもう少し解説します。



35mm  
35mmカメラの場合

焦点距離  
50mmレンズ

$$50 \times 63 \div 17.5 = 233.33 \dots \text{mm}$$

≒ 233.3mm

☆奥への正方形も足はくさくさになります。  
スチルカメラとの違いも見せたいので  
がかり話させていただきます。

☆フィルムの高さと同長のカメラでも少しは  
並べます。

☆奥への話利具合、スチルカメラとの違い見せたい  
御参考までに...

いかがでしょうか・・・？

少し判りづらいかも知れませんが、

- ・焦点レンズの種類さえ特定すれば、計算で画面までの距離が出せる事
  - ・その距離が、画面中央の消失点から奥行き正方形（画面に対して平行な、床面の正方形）の対角線の消失点までの距離と同じという事
- この二つが重要です。

そして実際の作業では、『ここでは2mになっているフレームの縦辺』を『レイアウト用紙の縦辺の数値』に変えて計算すれば、奥行き正方形の側辺の消失点から対角線の消失点までの距離が出せるということです。

ここを理解していただけると、アニメーターにとって比較的使いやすい作図で得られる方法になっていると思います。

頑張って説明しましたが、伝わりにくかったらすみません。私の説明力不足です・・・  
また、計算や作図等、見直してはいますが、もし間違っていたら御指摘下さい～。

このような理屈っぽいものを提示しましたが、「何となく」で空間を掴むのがアニメーションではむしろ重要であり、財産であることに全く異論有りません。

しかしここでは、むしろ「何となく」な空間感覚を掴むための目安になればと探り続けてできたものです。

皆様の御参考になれば幸いです。

## 参考資料

- 資料 1-1 宮崎駿さんの「母をたずねて三千里」のときのパースの指示
- 資料 1-2、3 短縮法の参考絵画（死せるキリスト）（募兵ポスター）
- 資料 2-1 箱の中の人体①（やさしい人物画）
- 資料 2-2、3 箱の中の人体②③（風景デッサンの基本）
- 資料 3-1～7 田中達之さん連載（レンズ、パース）
- 資料 4-1 線の強弱による遠近法
- 資料 5-1 35mm 判 焦点距離と画角

- 資料 1-1 宮崎駿(1991年)『母をたずねて三千里(ニュータイプイラストレイテッド・コレクション)』, p. 137, 角川書店.
- 資料 1-2 アンドレア・マンテーニャ(1480年頃)『死せるキリスト』.
- 資料 1-3 ジェームズ・モンゴメリー・フラッグ(1917年)『募兵ポスター』.
- 資料 2-1 A・ルーミス(2000年)『やさしい人物画』(北村孝一訳), p. 41, マール社.
- 資料 2-2、3 湯浅誠(2013年)『風景デッサンの基本』, p. 180-181, ナツメ社.
- 資料 3-1～4 田中達之(2010年)「個人制作アニメ・メイキング Vol3 レンズについて」, 『季刊エス』2010年01月号(29号), p. 98-99, 飛鳥新社.
- 資料 3-5～7 田中達之(2011年)「個人制作アニメ・メイキング Vol8 パースについて」, 『季刊エス』2011年04月号(34号), p. 80-81, 飛鳥新社.
- 資料 4-1 レイ・スミス(1995年)『遠近法—用具と基礎知識』(佐伯雄一訳), p. 26, 美術出版社.
- 資料 5-1 「画角」(2014年8月23日(土) 13:43 UTC の版)『ウィキペディア日本語版』。  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%94%BB%E8%A7%92>