

日本独自の CG 动画新方案 翻译 Trace

圣斗士星矢

LEGEND of SANCTUARY

传说的超人气作品在时隔 10 年后完全新作的剧场长篇中复苏。这次，关于本作和主流动画 CG 的有明显区别的，独特的画面制作方法，由さとうけいち监督(译注：没查出汉字)和核心工作人员毫无保留的讲述的了。

角色的开发

因全 CG 的剧场动画作品而引发很大话题的本作，关于担当制作的东映动画数字影响部分的具体的制作方法。

首先是因为 3DCG 而变化的青铜圣斗士们的 Modeling 和 Setup 以及 Gimmick 的表现。



角色设计

主要角色设计工作一贯是由数字影像部门担当

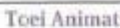
电影[圣斗士星矢 LEGEND of SANCTUARY]（后面简称[星矢]）里，担当主人公星矢为首的主要的 5 个青铜圣斗士和女主角城户纱织的角色设计以及建模 Lead 的宫本浩史氏，是东映动画数字映像部成员中相对初期就加入项目的。[把相当有名的角色按照原作漫画的风格忠实的再现，还是用现代风格重新设计，在实际的模型制作中反复进行着试行错误]。首先是星矢，试做了很多的模型，在车田先生多次提供建议后，最终实现了，内部称作“半真实(semi-real)”的本作特有的视觉。[半真实的角色，在信息量很多的背景的成立上有很大的挑战，以不只是日本还有海外的 fans 也可以接受的，外观良好且柔和的外观为目标，致力于全体的制作](さとうえい CG Director)。还有，以前的角色设计师描绘的 2D 设计图，由数字美术师进行的 3D 制作，就像前面所说的因为主要角色青铜圣斗士 5 人和城户

青铜圣斗士

A 紫龙(天龙座)的设计决定稿



B



表情样式集

图 A 是天马座的青铜圣斗士[星矢]的表情集。可以看到相当极端的表情的 Setup。**图 B** 是仙女座的青铜圣斗士[瞬]的表情样式。顺便说下瞬，是宫本氏做出的极好效果的完成品，监督一次检查就通过了。**图 C** 是女主角城户纱织的表情集(宫本氏作成)。3D 角色的状态已经做好后，就可以配置各种各样的表情绘制了。

A 星矢(天马座)的表情集





B 瞬(仙女座)的表情集



C 城户纱织的表情集



黄金圣斗士

图 A 和 B 是安藤氏描绘的决定稿的例子。可以看到作为原型师而闻名的安藤氏的优秀的设计力。图 CD 是さとう监督自己描绘的决定稿的例子。撒加是在忠实再现原作设计的黄金圣斗士 12 人的设计的变化版。

图 A 撒加(双子座)的设计决定稿

サガ (ジェミニ)



图 B 艾俄洛斯(射手座)的设计决定稿

アイオロス (サジタリウス)

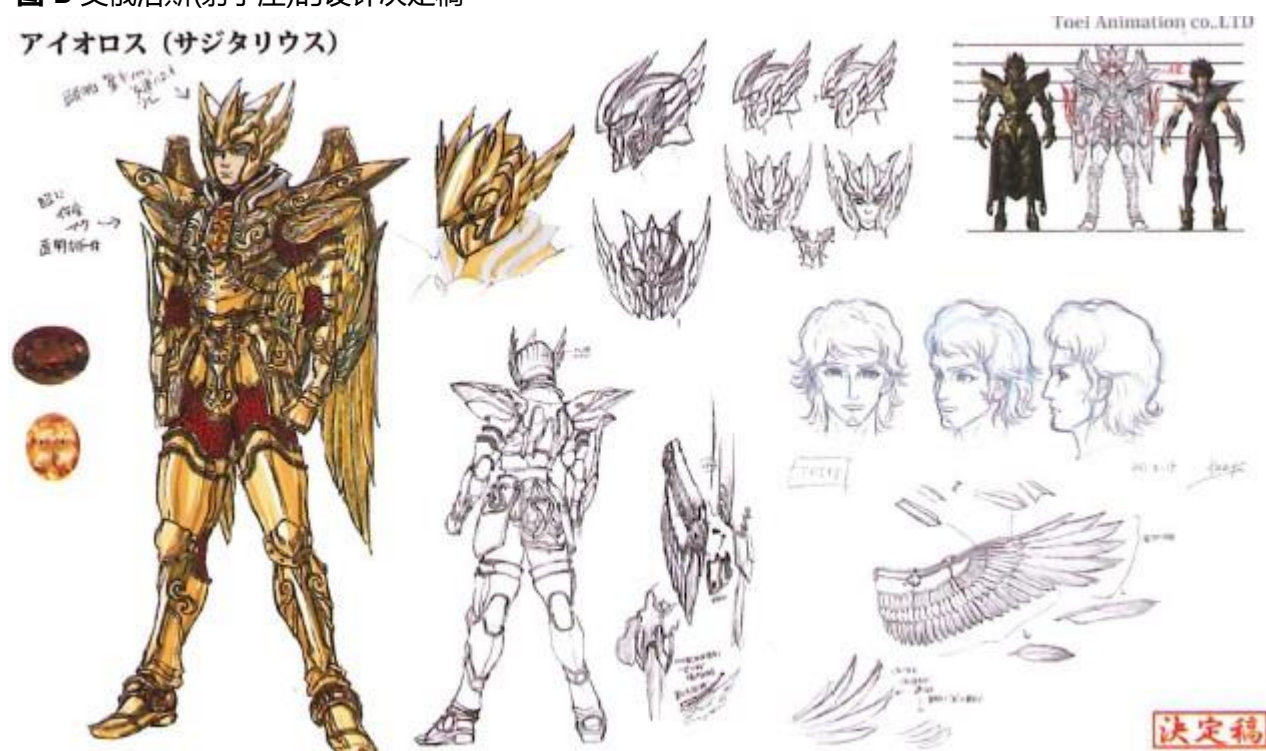


图 C 沙加(处女座)的设计决定稿

シャカ (バルゴ)

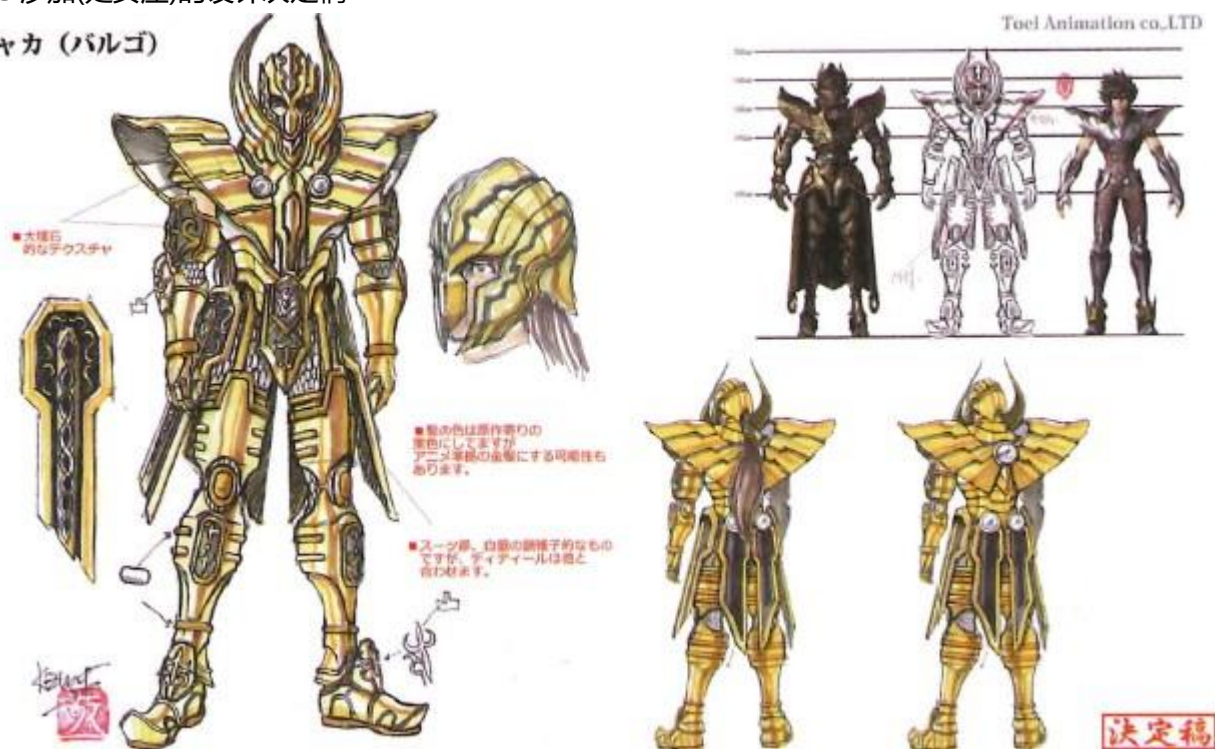


图 D 阿波罗狄(双鱼座)背面上色

アフロディーテ（ビスケス）：（背面・カラー）

Toei Animation co.,LTD



角色建模

[光之美少女]系列的 ED 制作中培养的建模方法的全部利用

本作的角色模型，包括 damage model 总共有 40 个，角色建模小组最多时有 11 个人，角色的建模一开始，是用主人公星矢进行验证的。主要角色相关的外观开发就花费了 1 年以上的时间，最终是 1 个角色缩短到 1 个半月的程度。在完成前述的“半真实”的本作独特的外观完成的时候，肌肤的质感和头发的表现等，更好的妥协点也已经探索了。特别要指出的是头发的制作，本来要表现 Hair 的高质量密度的时候，是使用 Maya 标准的 nHair 的，但另外准备专用 shader 和插件来使用，本作是使用叫做 [Hair Maker] 的内部工具来配置 NURBS 的 Tube，在内部自动生成多边形做成头发模型的。因此头发模型的工作时间压缩了，因为是 NURBS 模型，模拟 Hair 时可以和圣衣用同样的要领处理。实际，Hair 和身体都不需要分别输出，这里要注意的是，只有这样大量配置 Hair 数据负担才不会沉重。相比 1 个角色的身体是 20 万多边形左右（没有使用 smooth），包含 Hair 超过了 100 万多边形。虽说如此，本作的渲染环境是 10 分左右的渲染（只有 master beauty 素材）完成。因此依赖 shader 和渲染器的头发表现，可以说是半自动来实际配置多边形的概念，是因为 mental ray 等的 ray trace render 的进化和硬件的规格提升而产生的方法。

星矢的完成模型

图 A 是[手腕向下的就那么站立的显示，加入骨骼来调整初期姿势，通过反复操作来调整出 ProPosition(译：这个没搞明白是啥，用来定位设计思路的演示吧)。当时的渲染器和

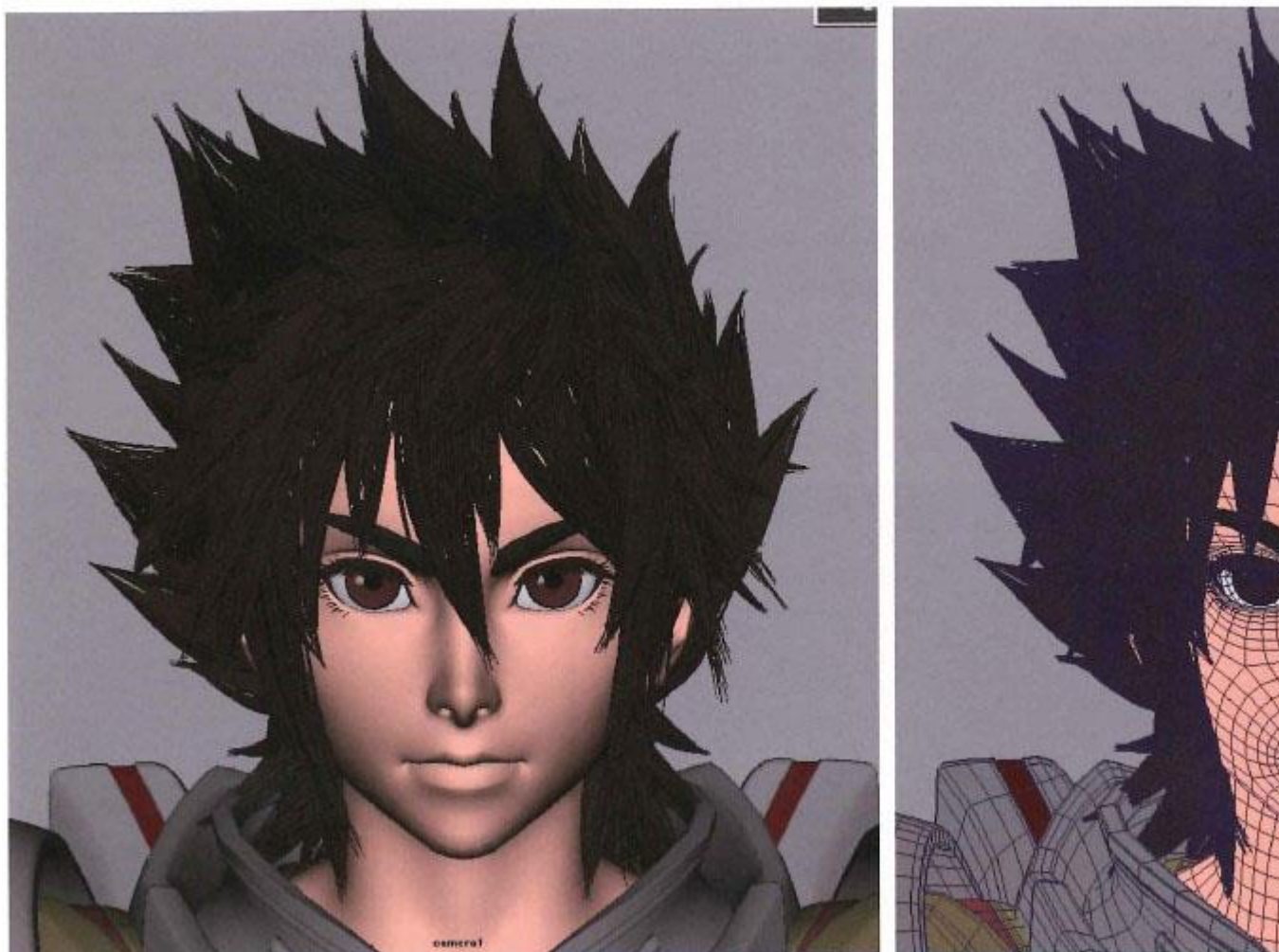
substance surface 的配置还没有固定，即便使用 metal ray 的 approximation 来渲染，也努力让多边形网格的构造也可以做的漂亮]（宫本氏）

图 B 是[和近年来的高端 CG 相比多边形数相当的少，象征性的皱纹也考虑做入，眉毛用板型多边形和几何体一个一个生成，角色这两种方式都有]（宫本氏）

A Full Body Model



B Facial Model



内部工具[Hair Maker]

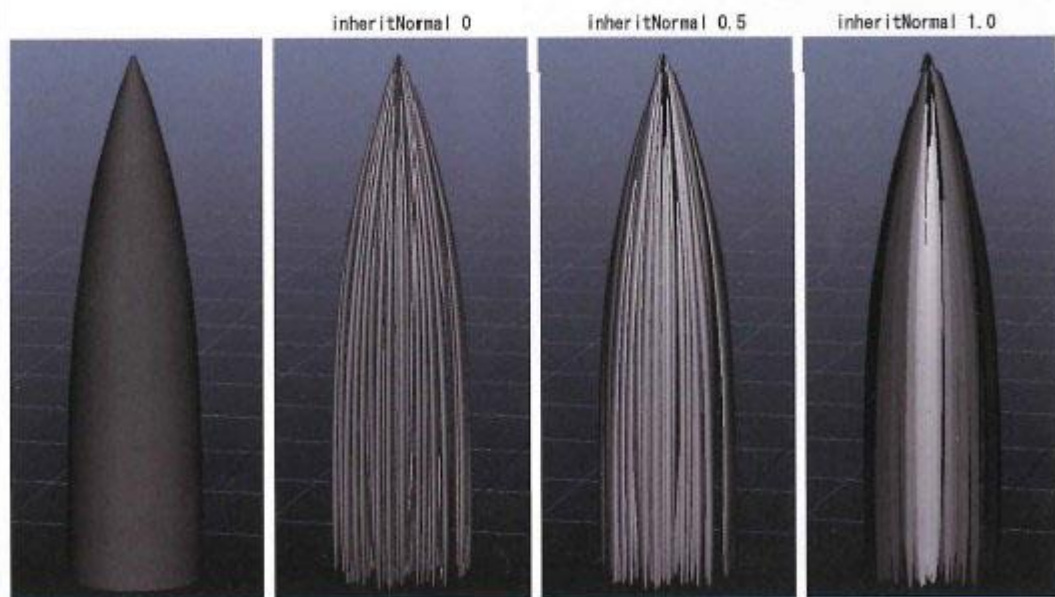
图 A 用毛 volume 把 NURBS Tube 的内部填满的运用。生成的毛发是 1 根根的多边形，把 Guide 的 NURBS Tube 的法线和 1 根根的毛发法线混合。以成为真实头发和绘画笔触风格的最好的平衡为目标。这次担当角色建模的人员很多，有之前[光之美少女]系列的 ED 和担当[剧场版 ONE PIECE 追逐草帽大冒险]的人员，通过基于 curve 的建模没有实态的确认手法的导入，使得学习时间也缩短了。

图 B [HairMaker]的 UI [非常多的属性，记忆起来非常辛苦(苦笑)](宫本氏)

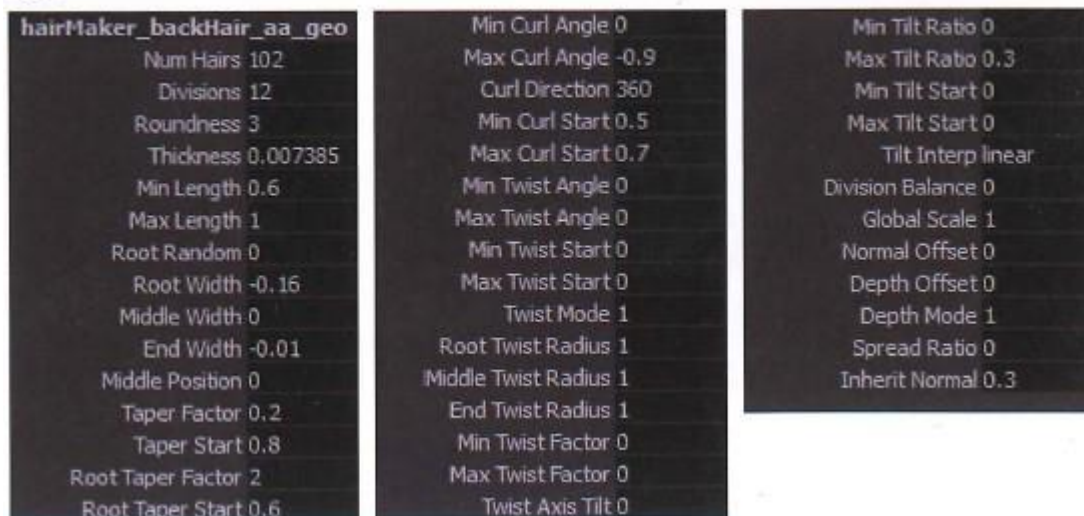
A Tool使用Guide

成为Guide的Nurbs Tube

生成的Hair



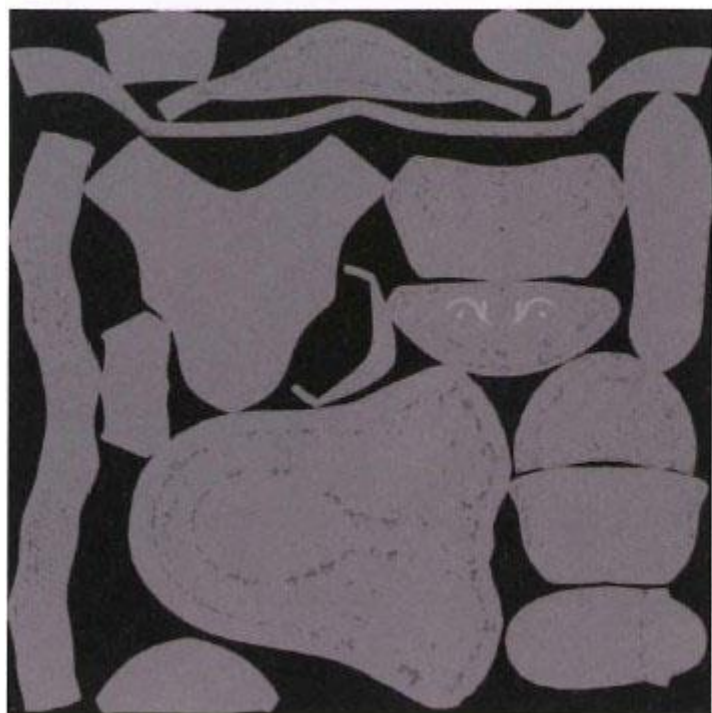
B Hair MakerのUI



Texturing

星矢的 Texture 的例子。图 A 是圣衣(脚部)的 Bump/ 图 B 是圣衣(脚部)的 Diffuse Color/ 图 C 是圣衣(脚部)的 Reflection Color/图 D 是皮肤的 Bump/图 E 是皮肤的 Color / 图 F 是皮肤的 Normal/ [分辨率是基于 8K 的。UV 都是放在 1x1 的区域的里做成的。皮肤的 Texute 是全身放入到 1 张 texture 里，因为可以分割成 4x4 的 16 个格子，所以绘画出扩大了对应必要部位的 Texture。贴图时使用 place2Dtexture 节点来指定坐标。例如面部是 8K，手是 4K 的做成 texture 再混合到全身的 texture 上来运用。](宫本氏)。

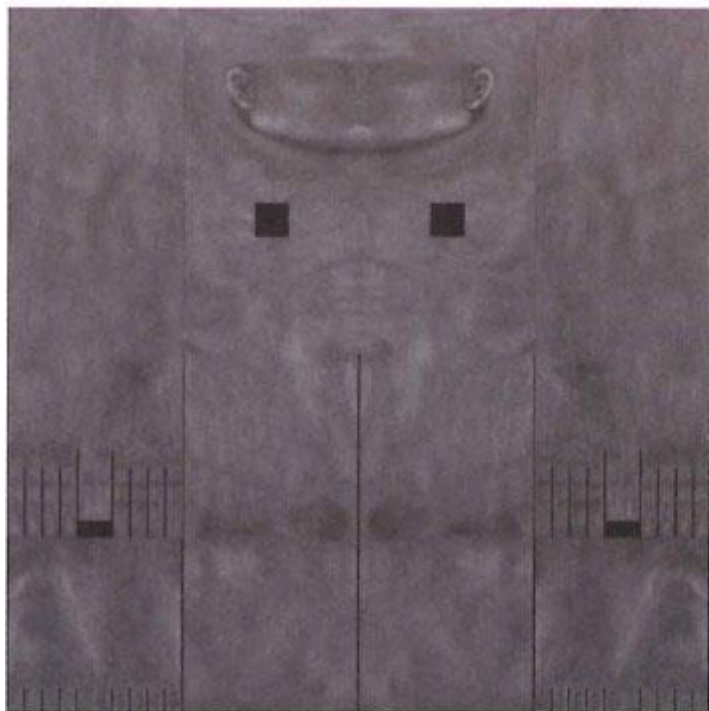
A 圣衣(脚部)Bump



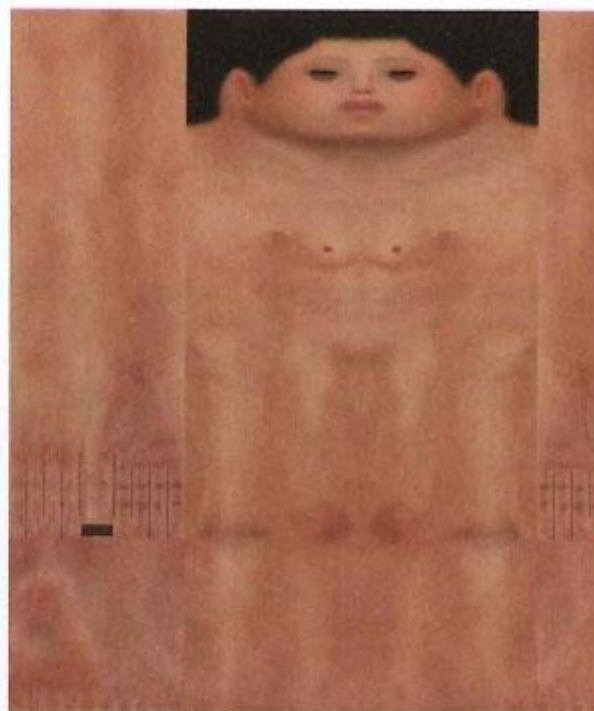
B 圣衣(脚部)Diffuse



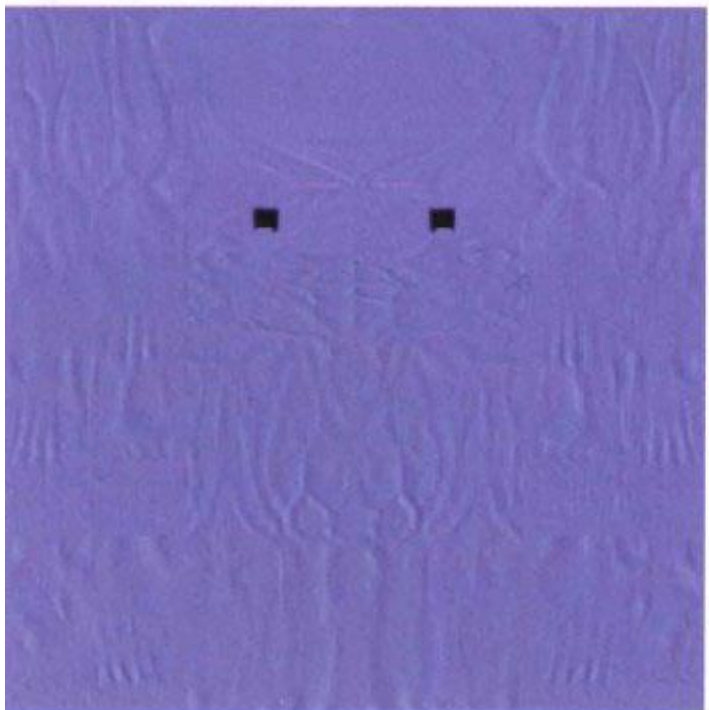
D 皮肤Bump



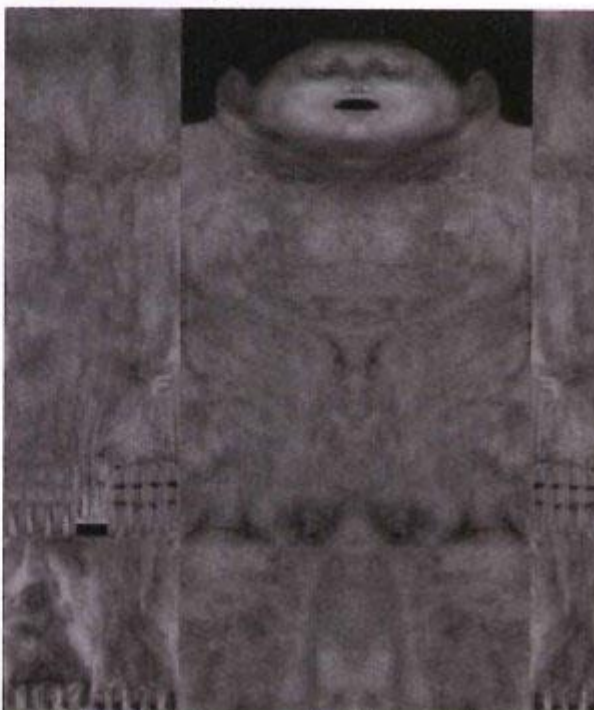
E 皮肤Color



F 皮肤Normal



G 皮肤Specular



角色的 Setup

基于内部的 Setup 工具群[Gimmix]的丰富的肌肉表现的实现。

本作的数十个圣斗士角色，复杂圣衣的着装状态的大胆动作也有对应，也要求有非常难理解的复杂的 Setup。因为圣衣是几乎硬质材质的设定，不需要使用基本的布料模拟，由于设计优先的进行各个角色的圣衣的细小部件复杂的重叠，要反复进行尝试错误来进行让多边形不会互相重叠的调整。[为了能让 Facial 和 Setup 的工作负担减轻，全部的角色基础模型都是同一个拓扑做成的。根据这个，即便角色模型的身体和形状有变化，不光 UV 和 Texture，facial target 和 skinning 还有基础模型可以全部复用，实现了相当程度的消费节省](中谷純也氏)。还有，东映动画是使用了称作[Gimmix]的内部 Rigging 系统。这个是辅助 setup 工作的多个工具的总称，例如一键生成素体的基础骨骼，复数骨骼构造也容易生成的工具，skin weight 的 Mirroring 传输的工具等来构成。加入了包含 cluster 或 skincluster 的传输工具等，在设计上是非常的讲究的，从上向下按顺序选择项目，就成了可以自动生成必要骨骼构造的提炼的工具。因为[星矢]项目加入了自己的改良，成功的同时实现了复杂圣衣的模型结构和丰富姿势的肌肉表现。

基本的 Setup

图 A 是这次项目使用的基本的骨骼构造(星矢的情况)

图 B 是追加变形用骨骼的状态(星矢)，白红黄的 Joint 是为了实现肌肉表现。黄色是肘和膝关节位置的控制使用，红色是上臂和下臂的轮廓大小调整，白色是比红色更细微控制的 Joint。

图 C 是圣衣用的骨骼追加的状态(星矢)。蓝色的 Joint 来控制圣衣部件。

A 骨骼构成



B 追加变形用骨骼



内部的 setup 工具群[Gimmix]

图 A 是构成[Gimmix]的[SkeletonMaker]来制作和调整 Joint 的工具 UI

图 B 是[SkinWeightEditor]编辑 SkinCluster 的工具 UI。把 weight 的 Mirroring 或是称作[cage]的 skinning 用低模向渲染用高模传送 weight，向外部进行数据输出。

A SkeletonMaker



B SkinWeight Editor



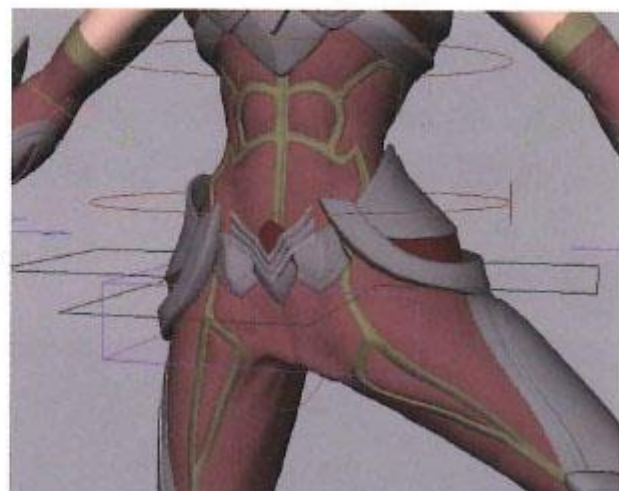
肌肉表现的强力注重

图 A 手臂或脚运动时生意自动跟随的称之为[Auto Armor]的 Setup 的例子。

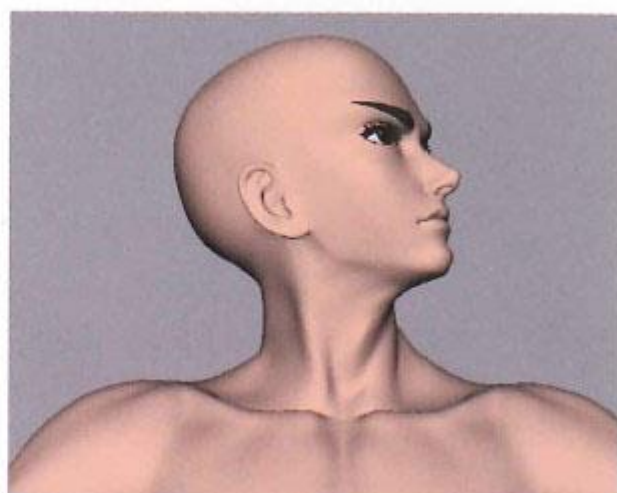
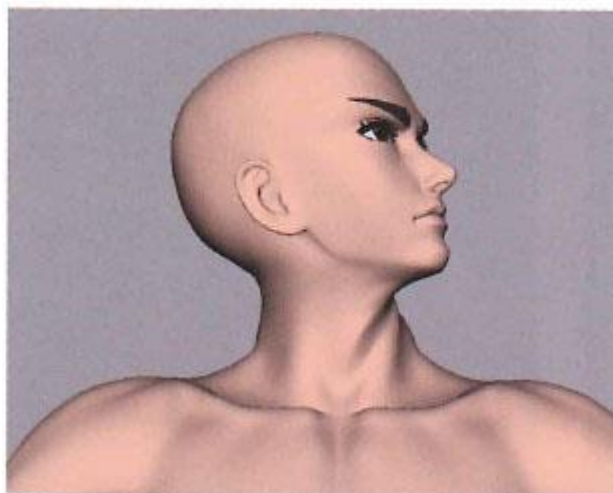
图 B 肌肉表现也极为的重视。[胸锁乳突肌]的表现例，对通常的 skinning 来说很难的胸锁乳突肌完全的再现。

图 C 还有，非常重视的，[肩胛骨周围肌肉]的隆起，这种 skinning 表现非常困难的东西也完全的再现了。

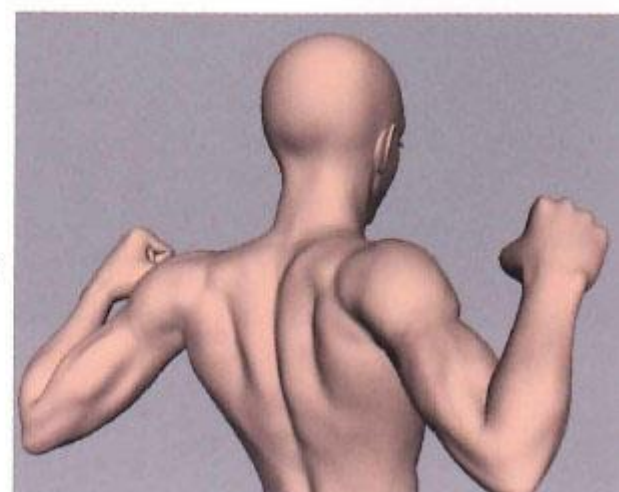
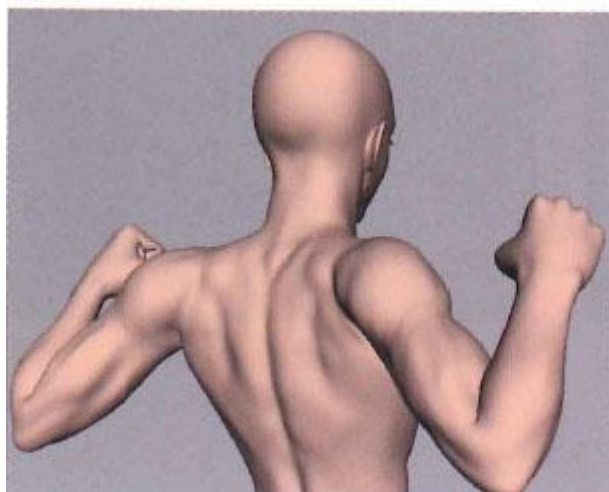
A Auto Armor Setup



B 胸锁乳突肌的表现



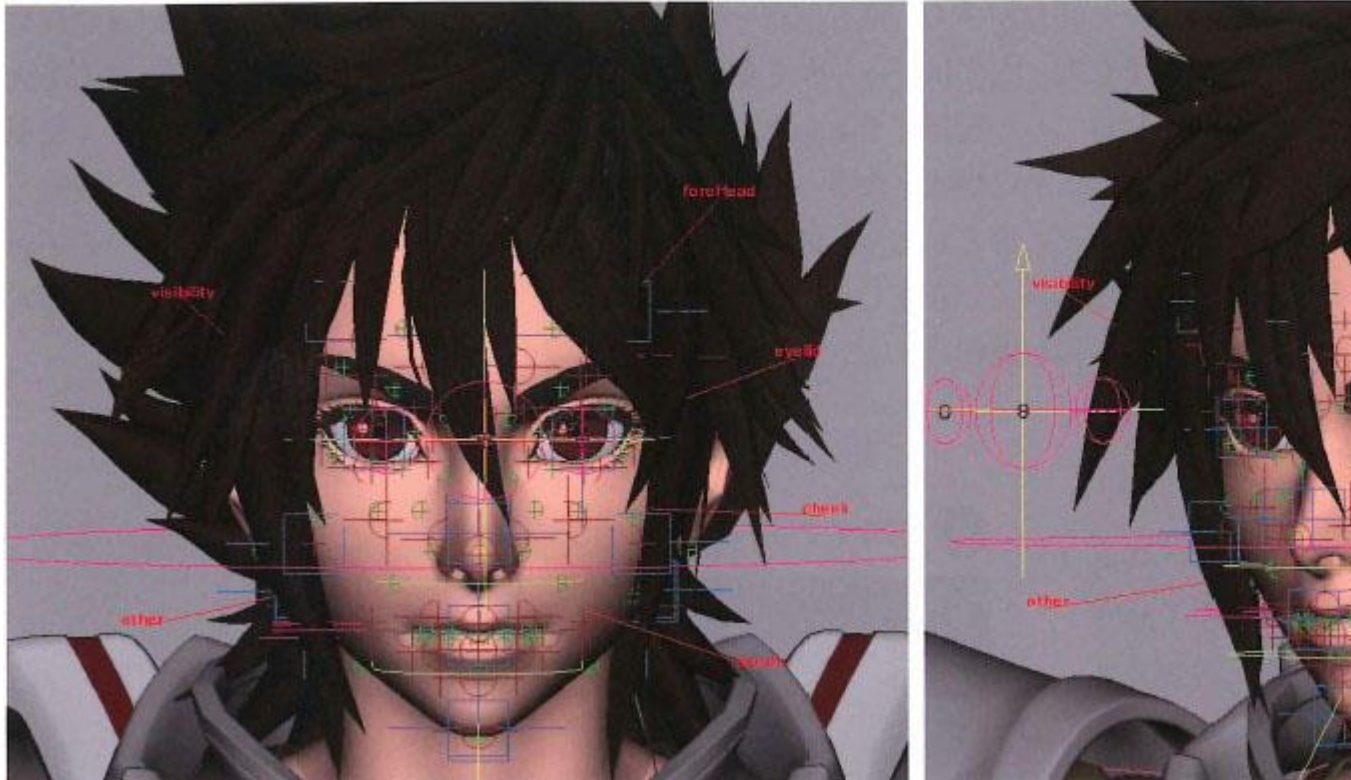
C 肩胛骨周围的肌肉表现



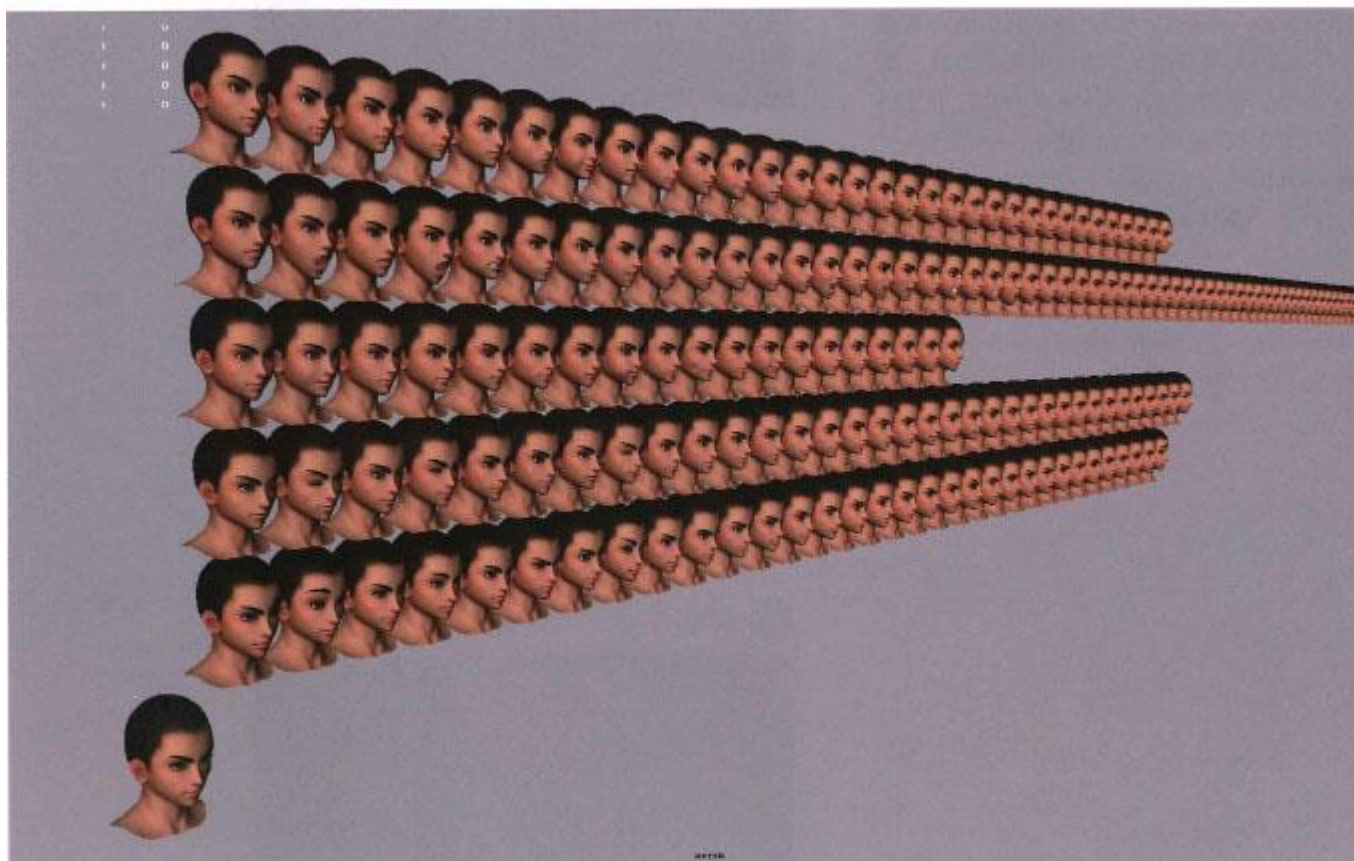
Facial

图 A 是[剧场版 ONE PIECE 追逐草帽大冒险](2011)制作时开发的操作 tuning 来 Facial Rig 也在本项目里使用了。近年的[光之美少女]系列 ED 制作，也使用了这个 Rig 为标准。图 B 是星矢的 morph target 一览表示[虽然主人公特别多，其他角色也是基本 1 体 80 个 target 来做成，也包含了 in-between 等]（宫本氏）

A Facial Rig



B Morph Target



Gimmick 表现

把普通的模型和 setup 不能对应的特殊变形表现用一种手法来解决

本作的圣斗士们的圣衣着装和变形是故事上非常重要表现，同时还有相当多的登场的表现。这样就结成了以小森俊輔氏为中心的称之为[Gimmick Team]的专门小组。主要是像前述的角色动画以外的镜头需要完全不同的运动和 Rig 的特殊镜头来担当。例如特报里登场的天马座圣衣盒子像积木一样格子状的切开的分离和变形，组合成天马形状的圣衣来登场镜头的制作，[这种表现，用故事板来含糊的描绘再由自己来斟酌决定的部分很多，反复进行试行错误。先加上粗糙的动作让监督来检查，大概的构成决定后再次进行 Rig，动画等的加入。这种特殊表现用通常的工作流来制作的镜头要用去过多的时间，我想这样 Gimmick 小组来承担为整体的效率化作出了贡献]（小森氏）。还有，一辉的戴着的头盔脱下时用到的多个镜头 Gimmick 的情况，Gimmick 小组发布了基本的变形动作，再由负责每个镜头的动画师按这个工作流来制作。

通用 Gimmick 素材的例子

图 A 是通用 Gimmick (每个镜头担当的动画师加工用的 Gimmick 素材)。图是 Primary Animation(译注:Primary 和 Secondary 代表什么后面有解释)附加的状态, 没有读取头盔模型的状态。把这个状态做出来, 再读取头盔的资源

图 B 是脱下时用的头盔的 Reference, 头盔会自动的跟随一辉。在 Reference 的时候, 角色本体和头盔必须生成关联, 基于本体的变形要给头盔设定同样的变形。还有一部分部件的现实控制是由本体向头盔切换来进行的。

图 C 是读取最后的头盔展开用的动画, 对应镜头的大小和角度微调动作, Gimmick 素材就完成了。毛发相关的, 通过后面的模拟处理, 在头盔内侧来显示。

A Primary Animation



B 头盔的读取



C 展开动画调整



圣衣箱子的展开

图 A 特报里也登场的天马座的圣衣箱子的 Gimmick 制作流程。在监督的指示下，首先制作粗糙的 layout。这时，变形必要的部件是在 layout 场景里制作粗糙模型，增加简单的控制器来加入动画和 camera work。

图 B 前工程的 camera work，动画就这样确定了，把模型进行高模化。追加变形用的部件随机应变的做成。对于模型变更产生外观的差异加入修正的情况的运动也要随时修正。

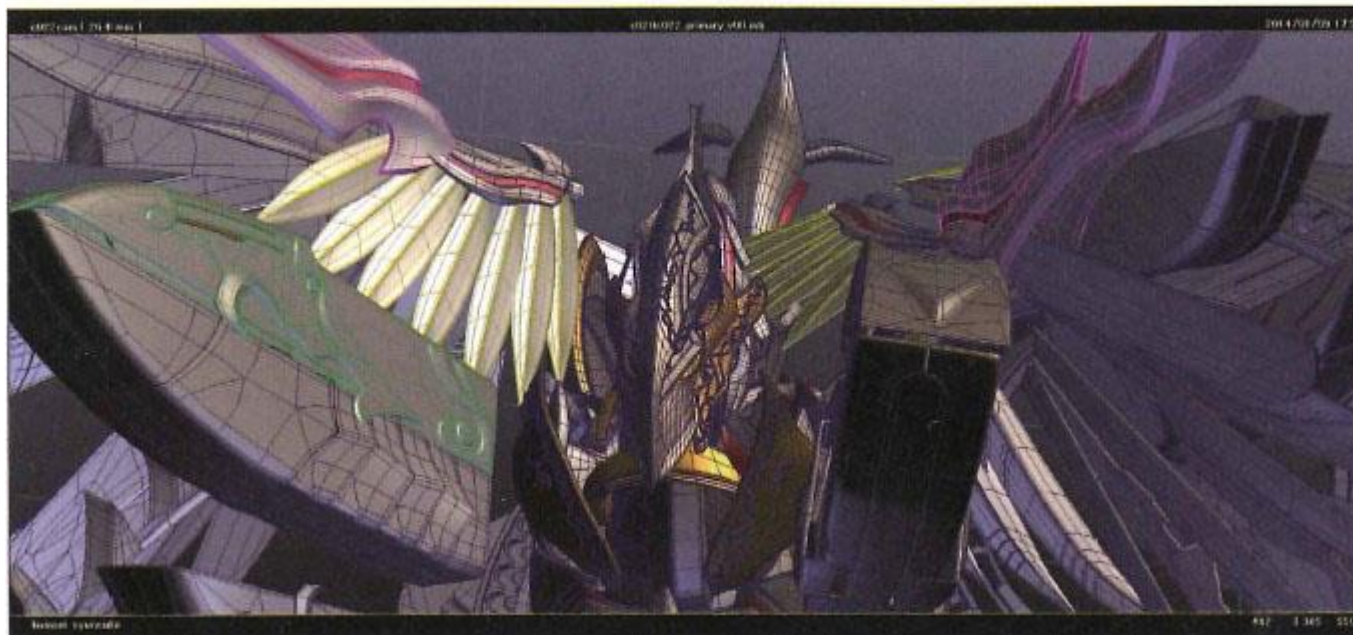
图 C 模型的形状，和运动一起来 fix，把这个数据在管线的数据流中进行配置变化。这个阶段在场景内全部部件加入的状态，因为没有作为 Data reference 的 flow，每个要素作为 Asset 来并行，加入 rig 来作为 reference，已有的动画就完成了。这时，Secondary Animation 也加入全部数据来 FIX，把动画发布。完成向后工程传送数据的状态。

图 D 特效小组做成特效时也制作 shader。因为这个 Asset 只限定这个镜头，本次的灯光，还有为了追加质感一部分模型也调整了。使用接近正式 light 的 light 和正式相机来调整着色。

A 使用粗糙模型的Layout



B 高模化



C 数据规格的变化



D Shading Test



角色动画和模拟

接下来是给予角色生命的[动画工程]
把之前积累的技术和工具再一步进化
动画师采用了致力于创造性工作的体制



动画工作流

包含了考虑后面工程的数据整理，在分镜里加入生命的重要工程。

本作采用的动画工作流，是东映动画数字映像部门之前参与的 3DCG 动画制作的技术发展起来的。还有对应动画和实写都精通的さとうけいいち监督独特的演出风格进行了改良。首先さとう监督的演出计划的作画讨论时，必须由担当的动画师一起听取意见，一边确定这个讨论用摄像机摄影一边来进行。动画师基于这个开始制作预览，本作的预览工作是 3D 场景上进行外景寻找(Location scouting)的感觉，把场景和分镜的演出计划再现。本作是基于手动的一系列的动画制作，这个阶段是基于临时进行的前期录音的声音进行最低限度的 posing 进行分镜的构成和演出确认。通过近半年的预览制作最终掌握了必要的资源数和动画的消费感，进入 Primary Animation 的工程。这里，首先在理解监督的演出计划后动画师分别在视频的每个场景把角色的动画按自己的演技进行摄影，向监督提案。接受监督的检查后，在 maya 上进行实际的动画加入，角色性就成立了，没有使用 rotoscope(Rotomation)转描机技术,彻底的手工制作。Primary 里的 facial 和 body 的基础动画结束后，进行摇动的模拟和多边形的覆盖修正的 Secondary Animation。把头发和衣服的模拟反复进行尝试，通过在顶点等级进行最终的修正来 FIX 动画。而且本作的动画数据向后工程传递时，根据分镜头进行称作[大张化]的作业。这个为了提升渲染和合成工作效率，3D 上的 Panning 和 follow 的分镜头有意图的停止来相机来 fix，大尺寸输出合成时，用 2d 疑似的 Panning，成功的消减了后工程的作业消费

动画工作的流程

本项目的动画工程的工作流程图，分为 primary 和 secondary 的两个阶段，前者是 camera work 和摇动以外的角色动画，后者是衣服和头发的摇晃模拟的作业和重叠修正。还有，本项目是把一般的称作[publish]的素材输出的工作称为[export]，同样，一般的称作[official]的数据出货称作[publish]。



动画技法

让动画师的实际工作集中在 creativework

动画工程是让美术师更加舒适，柔软的高品质的进行制作，开发了很多工具种类。特别优秀的是做成 facial motion 的「Facial Selector」，称作 Slide 的调整 blendshape 来生成表情数据库化来共有的工具，称作 Selector 的把面部中配置的选择器进行微调的工具，称作 SoftMod 的调整比 Selector 更大面部部件的工具，称作 AreaMod 的前述的 SoftMod 选择的眼球和嘴内模型也一起做动画的工具等构成，通过把这些工具复合的使用，可以做出细微表情的微妙差异的表现。另外还有一个按钮可以称作「ykLioSetTool」的把输入文字像 VOCALOID 那样自动生成最低限度的 Lip-Synching 的工具。

「ykPrevizCutWindow」和「ykRender」把 1 个场景里配置的相机和 camera work 自

动的一次生成 playblast，准备的用来生成检查 facial 动画的简单渲染画像的工具。动画 lead 加藤康弘说到[さとう監督的方向性，并不是游戏 movie 的动画，而是可以和世界匹敌的作品，但这样就落到了之前的 CG 作品没有到达的场所，非常的辛苦。最初为了寻求适度的状态，有意图的进行了过度夸张的表现，在过程中动画师関氏(关祖辉)给予的德里密(天箭座白银圣斗士)的演技受到了监督注意的缘故，得出就这样不管也没问题的感觉]（加藤氏）。

さとう監督の动态的演出

图 A さとう監督監督有着丰富的写实作品的经历，动画还有本作演出上使用了非常独特的手法。画像是，约半年前进行的讨论会的样子收录动画的截图，即兴动作的姿势，表情等的指示会很多，讨论时的视频收录是必须的。

图 B さとう監督描述的表情指示的例子。言语的传递微秒差别的指示时，也要描绘这样的草图。



3D 场景上的外景寻找(Location scouting)

图 A 先制作视觉预览(Previsualization)，使用原始模型(角色&背景)用关于实写作品的外景寻找的要领进行相机工作和演技计划的验证、[无论如何，实际的布景和故事板上的设定之间也会生产差别，最终的映像以外观最为优先，附加一些不恰当的地方也在这个阶段大胆的决定。]（加藤氏）。下面剧情片段是个好的例子。画像是实际的外景寻找,桥上的星矢他们和屋顶上的德里密的位置以及大胆的调整背景模型的配置对应的各个分镜头。

图 B 从外景寻找到预览作业使用的[CamChanger]的 UI。场景内的多个相机可以任意的选择。相机的切换和选择，进行列表更新。（画像上段）选择相机制作 playblast，（画：下段）列表里显示的全部相机分别的制作 playblast。



动画师自己实演动画也要使用

图 A 平常演技等的 primary animation 的作业，是参考负责的动画师的实际演技的动画来附加动作的。画像是，负责德里密的关祖辉的实演动画和符合镜头的完成动画。因为本作的噱头表现与严肃的表演之间的很多分歧，制作最初的动画的方向性的制定很辛苦，一连串的德里密的表现成为了突破口。

图 B 动画作业是准备低模（左）和动画模型(右)两种类型的模型。后者主要是 secondary animation 用的高模，两个模型都附加了 facial 的配置。



确保高品质的资料制作

预览视频工作结束的阶段，登场角色的详细内容，分镜头的内容，大张化时的配置和动画以后的工程和信息的同享所有事项的文书化，制作叫做[animation Karte]的书类，准备了面向 facial 作业的动画组独自做成的表情集。[画像里的是，阿鲁迪巴的表情集。比较像成人角色的黄金圣斗士里，这个角色像小孩子一样的表情很丰富，制作起来很有意思]（本岡宏紀氏）。



主要动画用的内部工具

图 A [ykLipSetTool]是，Lip Synch 的支援工具。参考声音数据，输入日语台词，口的发声相关的 blendshape，舌头的 rotation，喉咙部分的 blendshape 设定 keyframe 成为可能

图 B 叫做[ykPrevizCut]，把复数的分镜头信息包含的预览视频的场景数据的必要数据(camera 和 element)取出的工具。

图 C [ykRenderPanel]，facial 的动画检查用的渲染工具。facial 是渲染给监督检查的工作流而被开发的。



Facial 动画

图 A Facial 工作用的 UI(嘴部 blendshape 控制器选择的状态)。facial 工作用开发的内部工具

图 B Blendshape 控制器，通过它来制作表情

图 C AreaMod 控制器，可以自由移动变形的影响范围和起点位置

图 D SoftMod 控制器，是类似的，影响范围小，不会对眼球和延迟产生变形，面部形状动态变形时使用。

图 E Secondary 控制器，主要眼睛和嘴角的细微变形使用。



大张纸化

为了减轻动画以后的工程的制作负荷，一部分的分镜头用称作[大张纸化]的用 AE 的 camera work 替换 3D camerawork 的工作(石井規仁氏は工作的 lead)。主要是详细的 TB,TU 和镜头的失真较少的 PAN，通过详细绘制的 camerawork 变成这个对象，[把 3D 的 camerawork 用 2d 来切换，在 AE 上可以再现这样的流程，制作工具使得变化处理可以自动化，动画师在 AE 上竭尽全力的再现](石井氏)。

图 A 大张纸工具的 UI。大张纸的尺寸是 scale1.05~3 倍来使用，很多是 1.1~1.5 的程度
图 B~D 是使用自动化工具在从 Maya 输出大张纸素材用 AE 来读取，调整 playblast 基础的背景和大张纸的偏移的例子。



模拟技法

模拟动作的基础上，手动增加细节来提高表现。

Secondary animation 主要是头发布料和圣衣等的摇晃表现的加入。通过对应分镜头和角色动画模拟或类似手工加入动画的取舍选择来推进。使用 riging 小组开发的称作[Auto Armor]的 Rig Sysytem，让圣衣的举动在某种程度上自动的附着，因为一些欺骗类的动画优先，所以也会有多边形互相插入状况的发生。还有，当角色的头发长的情况，穿着披风和柔软素材的服装时，使用本社制作的称为「i-Hair」的可以模拟动态计算的工具，来对应类似 nCloth 和 nHair 的模拟。还有进行模拟的服务器系统的构筑，在 Primary animation 上根据分镜头顺序 Preset 作为设定来进行模拟，当确定结果后在再放弃模拟，进行用通过手动修正的工程。

还有，本作最辛苦的是面罩脱下时头发的动画，secondary animation 工作的 lead 石井氏回顾到[这次使用的面试是对于头形很紧凑的来适合的，一边复杂的形状变化，一边脱离的状态。因为不方便模拟，这样一个一个的部件的动作对应的头发的动作，用 nHair 模拟后，向 curve 的 CV 里输入 key，i-Hair 也要求在 1 帧单位里大体全部手动来调整的工作。现在回想起来带上面具的角色动画，也都是相当辛苦的(苦笑)]

内部工具[i-Hair]

[i-Hair]是，数字影像部独自开发的附加简易 dynamics 和 rig 运动的头发用的 setup 的总称。角色的动画模型是内置的。Main Rig 开始设定帧，风 rig 的风向操作，每个部分 rig 分别有 dynamics 参数来保存，手动用的 rig 显示/不显示也在这里进行设置。



主要的模拟用的内部工具

图 A [simSetupTool]模拟用的 Hair 生成的工具。提供同样机能的 Cloth 可以用 tab 来切换。

图 B [simSetupTool]的使用例子。(上段)guide 称作 Hair 的 NURBS Curve 旋转后，实行工具上的一系列操作就做成 nHair。实行后，nucleus、hairSystem、follicle、outputCurve 等做成，存在决定的 Group 里/(下段)模拟渲染用的 Hair，赋予 shader，进行颜色改变让每个部位理解容易。

图 C [GoToDefaultHair]，Hair 返回默认的形状(guide hair)的工具。把 guide Hair 全体，加上 guide Hair 的 CV 单位，恢复原来的形状。

图 D [HairJointControl]Hair 的形状基于 Rig 修正的工具。选择妨碍的 Hair 对象，执行工具上的[Apply]按钮生成控制器(原型 locator)，使之变形。KeyFrame 动画也可以增加，工具上 Rig(locator)的数量也可以增减。



头发模拟

图 A 星矢(圣衣)模型的 Hair 模拟用 Curve 显示的状态 (Curve 数 721)。在称作 Setup Scene 里，预先利用模拟工作专用的数据进行 nHair，Collision，constraint 等的设定。[setup scene，在使用加入 Rig 的动画模型。因为文件的展开需要的时间，基本的工作场景是尽可能不打开工作虽然是理想的，但进行 Collision 和 constraint 的追加时，还是要打开场景来工作] (渡部氏)

图 B 星矢 (圣衣) Hair 建议渲染用模型 (头发根数 13,496) ,因为每个部分 Hair 系统不同，用颜色区分容易理解。

图 C 黄金圣斗士水瓶座的卡妙的 Hair 模拟用的 Curve 和多边形表示的状态。

图 D 渲染用模型，[卡妙是 nHair 和 nCloth 混在一起的稀少模型。] (渡部氏)。耳朵下面的双马尾辫部分是 nCloth 用的多边形网格来做成。



长发的模拟

图 A 紫龙的 Hair 模拟工作 UI。各部位的发质（硬度和重量）可以调整。因为每个部位 Hair 系统不同用颜色区别来管理。使用画像右下的[hairMakerSettingChange]，头发的根数，分割数，粗细可以变更。[紫龙的场合，毛发数是 1/3，分割是 1/3，粗细是 3 倍来设定，头发的多边形数是 11 万多边形（triangle）。粗细变成 3 倍，是为了不让空隙变得太多。]（渡部氏）

图 B Maya 标准的 Software 渲染来检测用的图像

图 C 同样数据用 mental ray 渲染的结果，因为 mental ray 需要渲染的时间多，基本上是 Software 渲染来检查的，成为了 mental ray 也能同样用的配置

图 D 粒子模拟 Hair 的例子。[nucleus 的 wind 不能很好摇动头发的时候，就利用粒子。作为结构，粒子一个一个的对应，适用 radialField 的状态]（渡部氏）。



Cloth 模拟

图 A 模拟工作用的场景文件展开的例子。使用内部软件[simManager]，读取角色，动画，相机，预备动作（默认的 T Pose 到这个分镜头开始帧的姿势变成 Posing Frame 和为了助跑的 ran up frame）等的设定完成。

图 B Cloth 模拟的渲染画像（Maya 标准的 software 渲染）对应服务器上的场景数据进行模拟，制作 cache 的同时进行简易渲染的配置

图 C Check 用的渲染画像（Maya 标准的 software 渲染）lead Artist 和监督依次检查的时，增加 Texture，也附上 facial

图 D 内部工具[simManager]的 UI。主要是，<1>场景，分镜，角色，sim 部件的指定 <2>模拟实行 <3>参数 parameter（attribute）的调整 <4>再次模拟进行效率工作的工具



重叠的修正

图 A primary animation 终了后的状态，可以清楚的看到，一些链子陷入到其他模型了。

图 B 把平常不显示的[Waist Chain]控制器显示出来。修正这部分的链子的陷入

图 C 修正后，本作角色的这种 secondary 工作作用的控制器在全身都有 setup

