

画像的 文物复原



合资公司 文化财复原中心

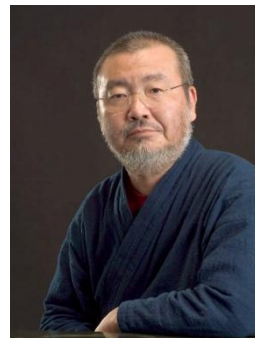
致 辞

自从我开始本公司的中心事业「数字化复原制作」以来，岁月流逝，一晃已经十多年了。这项工作的开始，起因于附近的神社委托我为刚刚完成修复的描画着凤凰的木板门拍摄存档照片。由于当时我正在为葬礼用遗像之类作数字化图像处理，看着那个虽说已经修复、但仍显得色彩剥离、伤痕累累的凤凰，我禁不住对它进行了数字化修正。当我把修正的结果展示出来之后，引起周围的轰动，这结果使我兴奋不已。

直到现在，每当我把数字化复原制作的结果展示他人，都能引起惊讶。我本来是专业摄影师，除了摄影之外对暗室作业也有丰富的经验，在从事摄影之前还曾经立志成为画家，这些经历对于我现在从事的复原制作事业起到了巨大作用。先人留下的文化财千差万别，不仅材料不同，保存状态也不相同，可以说世上绝对不存在完全一样的东西。因此针对每一件作品要根据经验分别使用不同的手法来进行数字化复制。对我来说这些经验并非天生而成，而是经过反复不断的试行更正之后慢慢积累的产物、是好奇心和努力的馈赠品。作为成果，我分别当选为大阪府的「浪速名匠」（浪速：大阪的别名）和京都府的「现代名匠」。

另外我个人认为，所谓文化，实际上指的是人的精神结晶，而文化财正是传承和记录人类精神的载体。因此文化财的复原不仅不能局限在材料和技术的范围之内，还应该努力对它承载的精神进行复原。

这个公司介绍，是为了让珍贵文化资料的收藏家或保管者能够对我们的事业取得理解而做成的。我们的理念是如何渗透在复制工作中、我们至今已经取得什么样的成果、以及我们要为描绘出怎样的未来而致力于复原制作工作，我们希望获得大家的充分理解，在理解的基础上展开我们长久不衰的合作。



合资公司 文化财复原中心 代表 大隈刚由

■ 弊公司技术和业务分野 ■



何谓文化财

国家及地方自治体对于神社、寺院、宗教法人、个人、公共团体、博物馆·美术馆以及其他团体所持有的高价的物品进行文化财的指定·选定·登录，并对此进行保护。其种类包括以物质形态存在的有形文化财和以非物质形态存在的人间国宝、艺能等无形文化财，分类详细而具体。这些全部加在一起，国家指定的文化财有 24,063 件，地方公共团体指定的文化财有 106,123 件。

弊公司经营的文化财

在指定的文化财中，绘画·书籍等工艺美术品（国有 10,350 件【其中国宝 864 件】，地方公共团体 50,250 件）、绘马等有形民俗文化财（国有 207 件，地方公共团体 5,360 件）都在我们的经营范围内，另外还有大量的没有被指定、或其价值还没有被发现的文化作品。我们把这些统称为具有文化价值的资料，从资料的文化性并从广义的意义上称之为文化财，对其采取积极的复原活动。

根据文化财保护法进行分类的文化财种类

※ 除下列之外还有关于「埋葬文化财」「文化财保存技术的保护」的记载。一般来说除了下列之外，还有世界遗产等分类。

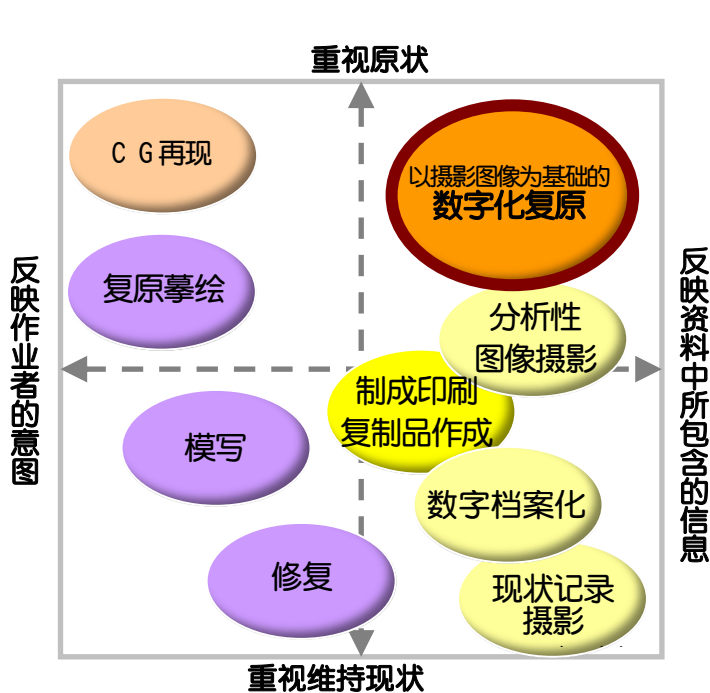
有形文化财 建筑物 工艺美术品	民俗文化财 有形民俗文化财 无形文化财	文化景观 景观
无形文化财 艺能 工艺技术	纪念物 名胜古迹 天然纪念物	传统的建筑物群 传统的建筑物群 保存地区

国家指定件数 2010年2月1日
都道府县·市町村指定·选定文化财件数 2009年5月1日
摘自 文部科学省文化厅官方网站 (2010/2/26)

与其他技术的不同之处

弊公司采用的不是 CG 技术，归根结底是利用摄影技术，从得到的数字信息中跟踪追迹进行修复处理。

从对文化资料所采用的不同处理方式和其他技术进行比较



技术名	技术内容
CG再现 (Computer Graphics)	利用电脑作成图像，或使用原画像。
复原摹绘	对现状以前的状态进行想象和推定，然后用实际的画具进行描绘。
模写	将现状用实际的画具进行描绘。
修复	为了防止继续恶化、进行维持现状的处理。
分析性图像摄影	进行红外线摄影之类的以调查分析为目的的图像摄影。
制成印刷复制品	在现状的摄影图像的基础上利用印刷技术制成复制品。
数字档案化	对摄影数据进行数字化之后实现数字档案化，用于保存、管理和活用。
现状记录摄影	为了忠实地记录资料的现状进行摄影（也会被使用于图像录等）
以摄影图像为基础的数字化复原	弊公司正在推广使用以实际的摄影图像为基础进行数字化复原的技术。

我们的执著

① 保持真实性

在媒体纷纷对这项技术进行报道时，常常错误地把它作为「CG」进行介绍。所谓CG就是Computer Graphics，意味着「画」，也就是说，即使是不存在的东西也能给画出来。然而我们所执著的可不是CG，而是「摄影图像」那种实际存在的事实。换言之，在文化财中留存有虽然肉眼看不见却实际存在的信息，把这些信息

摄入图像，在以图像为基础进行数字化处理之后、这些信息可以被「视觉化」，使往昔的容姿死而复生。正因为如此，对于在原物中的确没有残留的部分，即使从防止捏造的意义上来说，也千万不要人为地去画蛇添足。

② 品质

我们在进行复原时，「原尺寸」的复制品在制作时要尽可能地保持其品质。也就是说，即使可以利用CG在显示器屏幕上完美地实现复原，考虑到显示器的分辨率及文化财的「原寸」，也未必敢

保证复原是在充分的品质条件下完成的。如果反过来从一开始就像在显微镜下对细微部分进行窥视来操作的话，残留的信息就有可能被更多地取得。

③ 用数字数据和 输出数据进行保管

我们的成果虽然是「数字图像」本身，但实际上要附带输出印刷一起交货。数字数据本身不会发生劣化，而作为物质的输出媒体却伴随着劣化。我们主要使用的是EPSON彩色喷墨式打印机。以前的喷墨式墨水是很容易变色的，现在制造商宣称，这种墨水在数十年内变色程度可控制在容许范围内，即使如此和画笔的颜料

相比变色还是难以避免。因此，复原的画像要作为「记录」传给后世，要和「数字数据」一起交付。数十年后即使发生变色，还可以再输出印刷。但在那种情况下，由于画像的著作权属于我们，如果用于其他目的的话请在事前与我们联系。

④ 即便实态已经不复存在，人的社会活动的记忆仍能传达给后人

有形的东西总有一天会化作泥土。尽管物质在风化劣化之后难以复原，但在上面仍有可能保留有制作当时的记录。所谓文化财的价值本来就在于它能记录各个历史时期的人类社会活动，因为

腐朽溃烂会使珍贵的记录遭到损失。数字不存在作为物质的那种实态。即使物质的本身不能复原，但是留在上面的人类社会活动的记忆，可以通过数字化进行复原，也因此能够世代流传。

⑤ 敬畏之心和使命感

一般认为，文化财的本来价值在于它的内涵，在那里蕴藏着「先人的思想」，对此我们必须怀着强烈的敬畏之情，用心来复原先人的精神。另外在复原的作业中必须排除各种主观因素，如果不能做到这点就不能实现真正意义上的复原。

虽说如此，工作者自身的领悟能力也会左右复原作业的结果，如果内心没有一个高深的精神境界，就不可能感悟先人的思想、

复原先人的精神。

曾经有这样一件事，一件复原的佛教绘画在中小企业的展示会上展出，偶然来访的一位公司职员走近佛画，提出「请允许我献上一拜」的请求。他解开衬衫的纽扣，手持挂在脖子上大大的念珠开始咏经。过后听说他是密教的在宅信徒，他说他相信我复原的不是形式，而是先人的精神。

⑥ 匠人之技

一说到用数字技术进行复原，往往很多人会以为，只要在键盘上敲敲打打，然后就可以由电脑实现自动修复。其实数字技术只不过是一个手段，电脑则是工具。无论怎样出色的工具，其使用效果也必须依赖使用者的操作技能。我是技术者而非研究员，也就是说，这并非一件谁干都一样的事，如果不能经常地操作并由此积累大量的实际经验，就不可能期待最好的结果。我正是依靠我的技术赢得了2007年大阪府的「浪速名匠」和2011

年京都府的「现代名匠」的殊荣。

但是有一点必须提请注意，如果只是依靠遗留下来的图像而不去虚心请教和接受专家们的知识和意见，就不可能实现正确无误的复原。

(I) 利用摄影技术进行复原

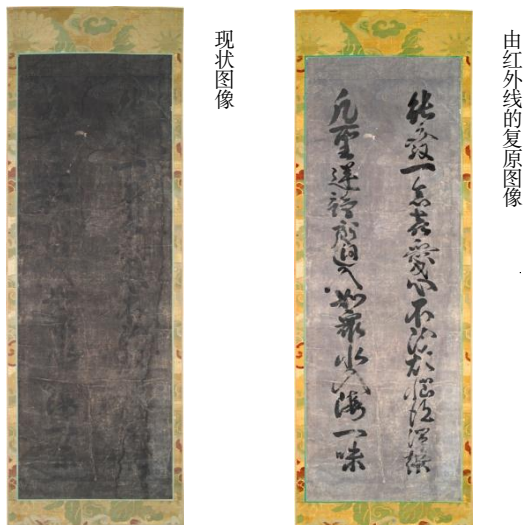
● 肉眼能够看见和不能看见的东西

人用五感来接收世间各种各样的信息。在作为视觉之源的光线之中，除了可视光之外还包含有大量非可视的信息。光是电磁波的一种，肉眼可以看见的光波范围在 400nm~700nm (纳米) 之间，光的颜色随波长的变化而不同。彩虹显示了可见光的范围，波长较短的为紫色，波长较长的为红色，这些是我们都能感觉到的。粗略地说来，在彩虹那样赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫连接着的被称之为光的电磁波中，在肉眼可视范围之外，比紫色波长更短的光线被称之为紫外线，比红色波长更长的光线被称之为红



外线，也就是说，在肉眼看不见的部分也包含有大量的信息，即使肉眼可以看见的信息受到损害丢失，却仍有可能残留着非可视信息，如果将这部分信息可视化，往昔的姿容就有可能得到重现。

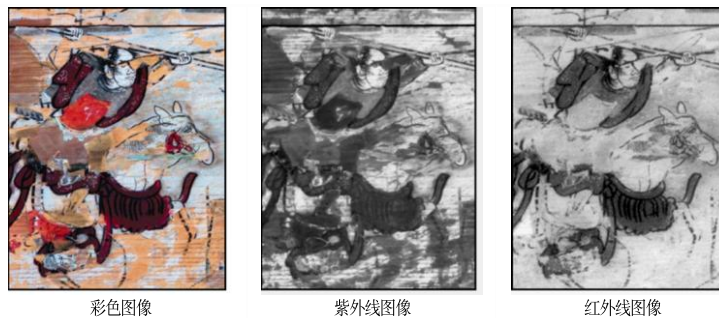
● 红外线摄影法



红外线的波长比红光的要长(700nm~1400nm)，红外线图片可以用一种被称为红外线胶卷的专用胶卷进行拍摄。从很早以来红外线就经常使用于考古学领域，从发掘的木简等物体上，对于识别行将消失的诗书墨迹发挥了很大威力。实际上红外线对木简和染料并没有反应，但颜料或墨迹中的矿物质由于吸收了红外线会被拍摄成黑色。木简的表面虽然淡化消失，木纤维质内部却有墨迹残留。红外线具有穿透薄层物质的功能，留在内部的墨迹可以作为图像显现出来。只是这种情况也仅限于墨迹渗透到木材和纸的内部而被保留下来的情况，在绘马堂等处悬挂、受到风化而消失的墨迹啦，在板壁上贴着写着字的纸，当纸的部分脱落的话，墨迹渗透到下面木板内而受到保存的概率是非常的低。

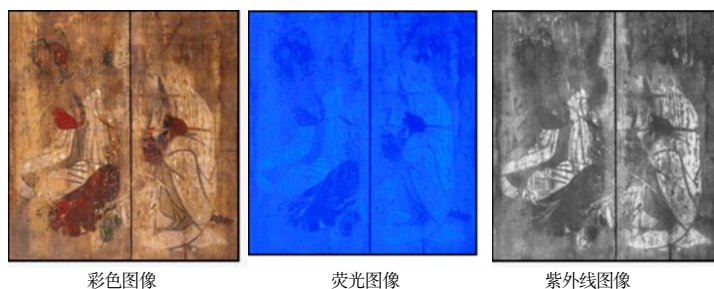
● 紫外线

紫外线的波长比紫光的要短(100nm~400nm)，和红外线一样是肉眼看不见的光。紫外线在美术品的修复、文章鉴定等方面被广泛使用，用肉眼难以识别的部分，从紫外线图片上就能看出差异，紫外线对墨迹没有反应，而对厚涂的白色颜料等作出反应。紫外线用普通的胶卷也能被拍摄，但是不遮断可视光就无法显现，因此要使用非常特殊的滤色镜只拍摄紫外线部分。另外，在比紫外线还要短的光波里还有 X 射线和 γ 射线。



● 荧光摄影法

所谓紫外线图像是利用紫外线在可视光域范围之外获取的信息，而荧光摄影则记录的是，在紫外线照射下，排除了紫外线光区、物体在可视光域内所产生的荧光而显现的细节特征。在摄影时，光源采用的是一种被称作黑光灯的特殊型荧光灯，摄像机一侧还装有 UV 过滤器(紫外线过滤器)。也就是说，在紫外线摄影时即使光源里含有可见光，安装在摄像机上的「紫外线吸收滤光镜」也可以遮断可见光。而荧光摄影则于此相反，在摄像机一侧安装的是「UV 过滤器」，用来记录在「可见光域」产生的「荧光现象」。因此，如果光源里包含有可见光的话，就无法把荧光现象记录为图像。



● 可视光域内的荧光摄影法 (PoliLight)

这是警察在侦破中常常使用的一种万能光源 (PoliLight)，由可视光域的可变波长和特殊滤色镜组合而成。由于染料系的墨水和颜料、一部分颜料系的颜料中存在着发生「荧光」的物质，可将它们拍成图片记录在案。 在因NHK 的放送而成为话题的「源氏物语绘卷的复原」和「高松塚壁画的科学调查」中都使用了这种万能光源。



现状图像



由多照明的摄影图像

● 斜光摄影法



现状图像



斜光图像

这是一个从很早以前就一直在图片鉴定和艺术品修复现场被常用的技术。即使是平面之上的绘画，因为颜料的关系总会出现某种凹凸不平，另外用圆珠笔之类的硬笔在纸上写字，也绝对会在纸上留下凹凸不平的痕迹。一般来说，在摄影时使用「均等」的光线不容易看出它们的状态，但是如果从某一侧面打出斜光，即使表面上只有微小的凹凸不平也有可能图片中得以显示。

● 高反差 (High Contrast) 摄影法

常常文字、图像非常之薄让人完全无法看清，即使用肉眼看上去勉强能看见，但也几乎是行将消失。在大多数这样的情况下采用红外线摄影即可取得良好的效果，不巧的是用红外线胶卷拍摄

的图片颗粒比较粗燥，细小的文字有可能无法认清。通过提高这种淡薄图像的反差度有助于提高文字的清晰度，而这需要采用特殊的胶卷和特殊的显像法。



现状图像



由高对比摄影的复原例子

<特技摄影的问题点>

● 清晰的图像和模糊的图像

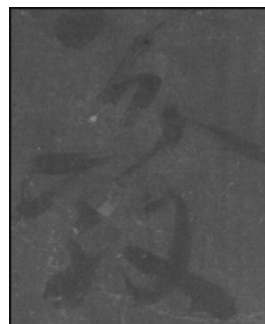
最近我们公司也开始使用数码相机。数码相机的「像素」意味着以前胶卷的颗粒性，像素越高拍摄的图片就越清晰。

另外最近我们也开始更多地使用有 1~5 亿像素的「超超清晰」数码相机背 (Digital camera back)，这是一种非市贩品。

对于细小文字的识别以及描绘得非常细密的水墨画等，在复原时需要把每个细节部分都能拍摄下来。尤其在红外线图像的情况下，和普通彩色图像相比往往影像颗粒粗糙，只用一张摄影图像难以表达细节部分。但是我们追求的是原寸、高品位图像，这就需要一张图像用复数的细部图像连接而成。



彩色图像



高清晰红外线图像



超高清晰红外线图像

(II) 利用图像处理进行复原

● 在使用红外线、紫外线摄影时常常得不到良好的效果。

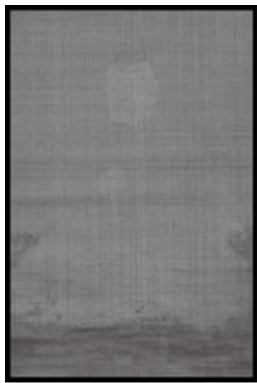
以前用特技摄影技术拍摄的图片经常不能取得清晰的效果。在经历了数百年之后画像会变得发黑，影像也会淡薄到看不清的地步，虽然是用墨描绘的，但是用普通的黑白摄影却不能拍摄清晰，用红外线摄影所获得的信息也是微不足道，现实中的情况大多如

此。另一方面，在用紫外线拍摄的图像上，涂料等涂染得较厚的部分能显示出明亮的反应，但仅靠这个图片所得到的信息完全达不到可以复原的程度。



彩色图像

在大多数情况下，相对于目视，由彩色图片的摄影所取得的信息更有利于对细节的确认。



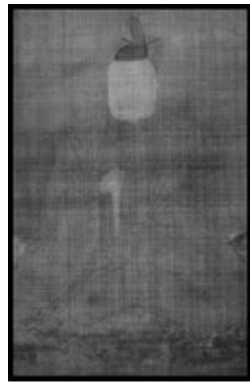
黑白图像

黑白图片虽然存在着若干感色性问题，但是如果把彩色图像的色彩要素去除、将浓淡进行置换，在由此得出的画像中能够取得的信息仍然非常有限。



紫外线画像

紫外线画像对于白色等明亮的色彩能作出很好的反应，在某些情况下，和红外线画像相比反差度较高，有时能取得很好的效果。



红外线画像

红外线画像本来应该能够对淡化了的墨迹作出反应，并且因为可以提高画像的对比度，所以和目视相比更容易得到所需要的信息，但是实际上这种理想结果却常常不能实现。

● 用电脑进行图像处理的必要性

不论是红外线还是紫外线图片，都是遮断用眼睛看得见的部分、而把用眼睛看不见的部分作为可视图像拍摄出来。但如果只对那些已经消失到看不见的部分进行重再现将毫无意义，所以现在仍然是在看得见的部分之上，重叠那些被可视化了的消失部分，以此还原当初的状态。只是在大多数情况下由于红外线、紫外线部分都不带色彩，所得到的都近似于黑白图片。把这些图片和同时拍摄的彩色图片合在一起，可以用电脑进行很好的融合处理。再者可以对实际的文化财不插手，使用电脑在现有的彩色图片基



现状图像



写由光临的复原

础之上，将眼睛看不见的部分和残留部分进行合成，用技术者的美术知识和工匠技能结合先进的数字技术来实现视觉化，创造出最接近于原物的复制品。

● 用添划加笔进行复原

尽管使用特技摄影及图像处理方法可以作成图像，可如果作为复原图像有时就显得效果有些不足。在原图像上虽然淡薄但笔迹还能够辨认的情况下，将图像在电脑的画面通过手工操作进行人为的描绘。这种方法在学术上可能具有非正当性，但是在现实中，作为委托人的客户有时并不关心学术的正当性，他们要求的是如何复原得尽可能完美，从某种意义上说采用这个方法是客户的愿望。尽管如此还是必须注意，一定不要对于在现状记录中完全不存在的东西添划加笔。

● 根据图像处理进行复原

仅仅使用特技摄影的图像，无论怎样巧妙地合成都有可能和当初的原状相差甚远。在那种情况下就需要在电脑上进行处理，把所需要的信息提取出来，然后加在电脑画面上实施进一步的适当的合成处理。上面中央的图像就是根据图像处理进行复原例图，其中没有技术人员根据自己的判断所作的任何加笔或描绘。



现状图像



由处理图像的复原



写由光临的复原

复原例 胜手神社「求玄流」奉纳匾

(复原 2005年)

承蒙山梨县韭崎市胜手神社的委托，对神社拜殿内悬挂的一块横匾进行复原和调查。横匾为木制结构，外框镶有金属装饰。由于在神社的有关人士中没有人知道这块匾是在何时以何种方式纳入神社，在对当地进行调查拜访之后，将横匾运到公司进行复原工作。

• 作业和复原内容

在横匾里有认为是墨写的文字和落款，色彩几乎丧失殆尽。但由于文字是比较容易辨认的楷书字体，在复原时是一个字一个字描写出来。匾书分为文书部分和人名部分，文字数约 800 字。文书部分记录了奉纳经纬、人名部分记载人名 80 余名。

• 完成版

使用了可以展示于室外、具有良好的耐光性和耐水性的特殊墨水，输出印刷在氯乙烯薄膜上。为了防止紫外线侵蚀采用了抗 UV 粘薄加工。印刷图像贴在用铝箔夹着的 3mm 厚艺术板上镶入木纹铝制框架中。

(交货内容)

- 67cm×180cm 的复原板 1 张
- (使用材料: 氯乙烯薄膜、抗 UV 贴膜、铝合金板、木纹框架)
- A3 尺寸 复原前·复原后图像 3 套
- 复原报告书 3 册
- B2 尺寸 说明板 1·2 1 套

将匾额上的文书内容打印下来，并对其进行了诠释。

【匾文打印】

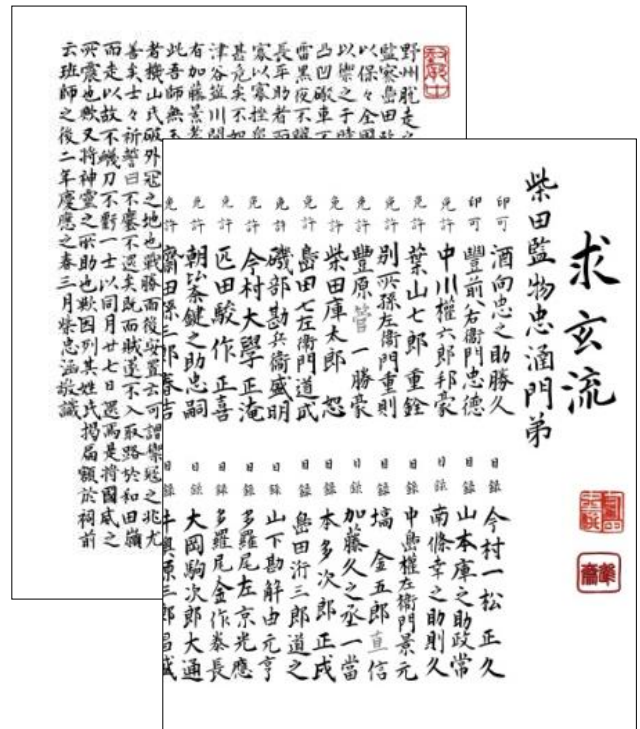
野州脱走之徒遙向峽警告數至峽中戒嚴時府尹未到適有



【匾文诠释】

峡中数次传来「从野州逃脱之徒正向甲斐国袭来」的警告，当即处于严厉的警戒之中

从内容进行判断，认为这是庆应二年(1866年)为了对胜手神社表示感谢而敬献的匾额，右侧的大字「求玄流」，根据其他资料的调查，判明这是炮术的一个流派。



对书写内容进行调查，并提出了调查报告。

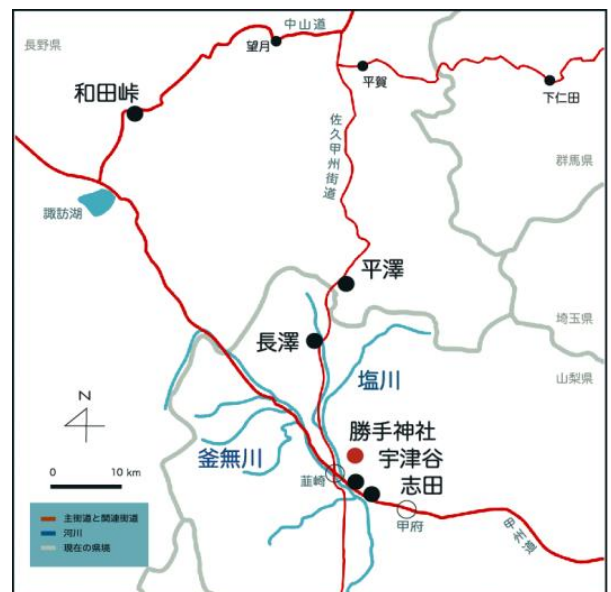
【有关求玄流】

所谓求玄流，是在使用枪炮·火药的武术中作为炮术的一个流派。

【有关野州脱走之徒】

文章开头所述的「野州脱走之徒」，从匾额记载的日期、地名等内容上推测，指的是以水户藩（茨城县）尊皇攘夷的武士为中心的天狗党党徒。

【相关地图】



复原
例

法轮寺
虚空藏菩萨像



现状图像

复原图像



京都新聞 2007年11月20日 朝刊



名称	法轮寺虚空藏菩萨像（板画）
收藏者	法轮寺（京都市西京区）
尺寸	990mm×985mm（橢圓状）

复原例 法轮寺「虚空藏菩萨像」

(复原: 2007年~2008年)

传入京都岚山「法轮寺」的佛教的绘画复原。在圆板上认真描绘着法轮寺本尊「虚空藏菩萨」的身姿。这是主司智慧、福德、技艺的佛主。一般认为制作于约四百年前,剥落劣化得非常严重,佛像的主要部分已经基本上看不清。我们竭尽所能地取得细节部分的模样,进行了形式的复原。有关复原情况报告如下。

· 摄影

「现状的记录摄影」 对现状进行了高清晰度的数字图像摄影。根据输出印刷时的标准图片画质(400dpi)进行原寸的数据制作。作为观察、记录之用还摄制了800dpi画质的图像。



将图像叠合起来制作高画质量的图像。得到全体为直径1m的圆形、像素约8亿的数字图像。

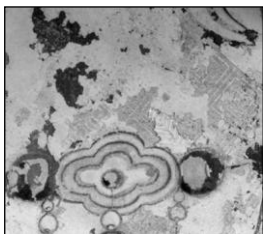
「特技摄影」 除了彩色图像、扩大图像的摄影之外,还实行了红外线·斜光·可视光域荧光的摄影等。根据原画的状态还尝试了不少其他种类的摄影方法。通过这些摄影,用人眼很难辨认的部分开始变得清晰,从色彩浓度的差异等方面,也得出了材料的鉴定结果。



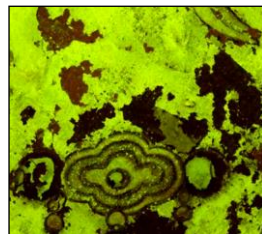
彩色图像



斜光图像



红外线图像



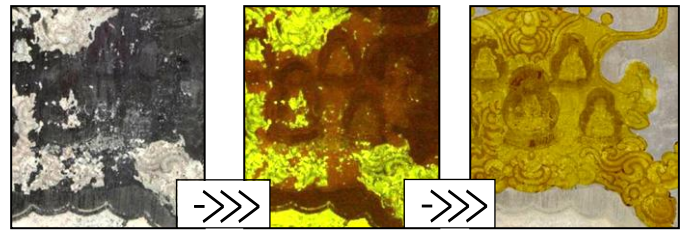
可视光阶段荧光摄影

· 根据画像处理进行复原

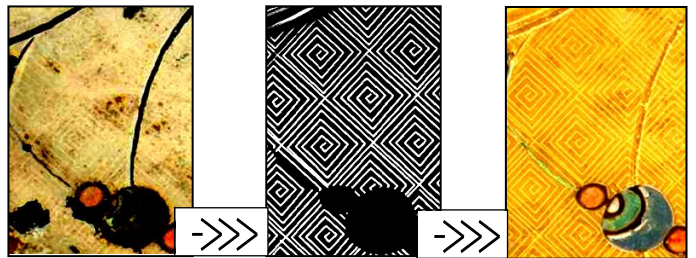
「图像的编辑·加工」 将现状图像、特技摄影图像用图像处理软件进行编辑、加工。从这个阶段开始进行信息的取舍、抽出、合成,例如将颜料残留部分抽出,在最后的制作图像上进行合成处理等手法。尽可能不做人为添加改动,仅仅依靠画像处理技术来完成根据图像进行的复原作业。

「加笔再现」 实际上有些部分是根据现状图像无论如何也无法再现的。例如利用侧面斜光进行的斜光摄影,由于凹凸拍摄出来的是阴影图像,如果就那样拿去进行合成会显得非常不自然。对这样的图像一般采用把现状图像的部分作为基底,使用图像处理软件,在数字图像的画面上进行添加描绘的再现工作。

其他方面还有,由于光照的差异而显现出来的痕迹·在其他地方观察或根据其他事例所推测的部分·退色、缺损、材料发生破损和变形的部分等,需要添划加笔的地方很多。对于这种再现方式不敢断言100%地忠实了制作当时的原状,但是随着技术的进步和经验的积蓄,准确度也在不断的提高。



从颜色摄影图片上完全看不清楚,但是从荧光摄影图片上就可以看出在剥落的部位有5尊排列着的佛像。在现状图像和用荧光拍摄的图像的基础上进行合成制作,反映成复原图像。



将金箔裁断为细线状进行粘贴,描画徽纹的部分(切金)用加笔的形式再现。根据遗留下来的残片以及基础图片上的「痕迹」进行再现。实物中的线条幅度约为1mm。

「图像的合成」 将「基础图像」·「描线图像」·「色彩图像」·「切金图像」·「现状的残留颜料图像」按照各个部分(衣饰·光环·莲花座位等)进行分割,然后一边调节一边逐一进行重叠,最后完成图像复原。

· 数字数据的保存和输出

为了让作业用显示器的色彩和输出印刷的图像色彩尽可能达到一致,使用专用软件进行显示器校正和打印机校正。输出印刷采用大型喷墨式打印机和颜料墨水、印刷纸张使用专用的和纸。在其他方面也会根据要求提供各种各样的输出服务。通过复原完成的图像数据将被保存在硬盘里。在很多情况下需要将输出图像展示公开,或为了提供阅览而进行编辑。

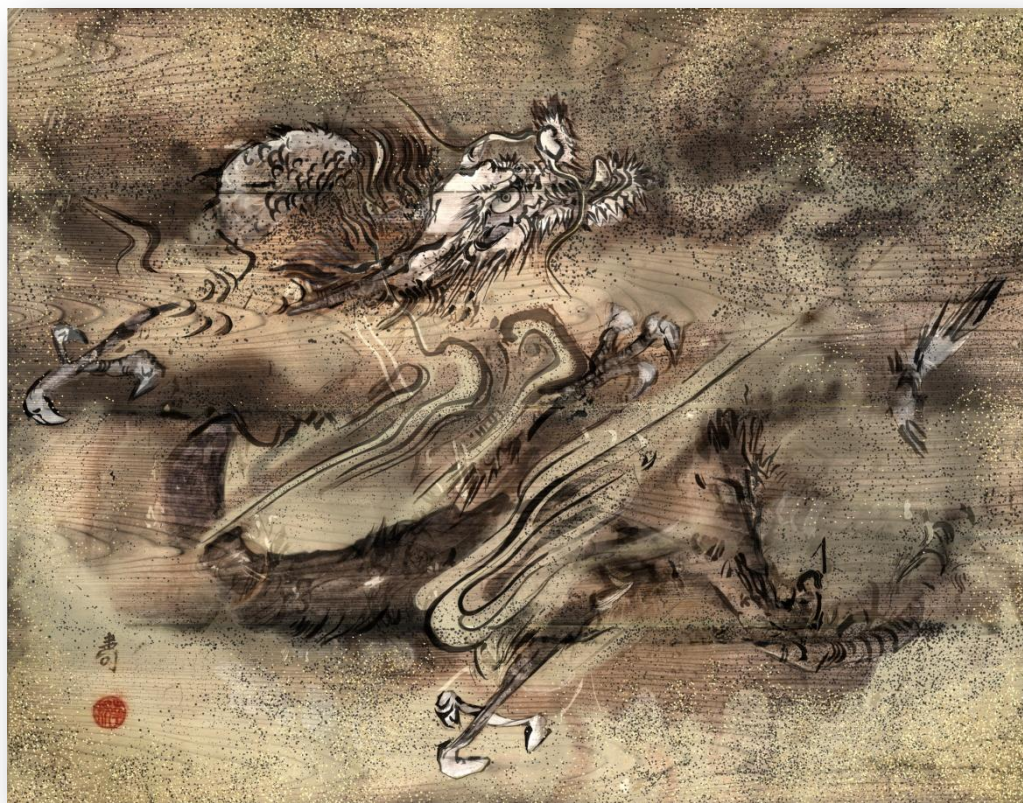
复原
例

海岸寺
山门天井画「龙图」



现状图像

复原图像



名称	海岸寺山门天井画「龙图」 (板画) (*1)
收藏者	海岸寺(东京都小平市)
尺寸	长 1896 mm 宽 2445 mm (*2)
材料·形态	由四张板拼接, 有绘画层, 上面贴有金箔
年代	不明
作者	不明

(*1 海岸寺山门是小平市指定的有形文化财
(*2 不包括代用框架, 是画板的裸寸)

复原例 海岸寺山门天井画「龙图」

(复原: 2008年)

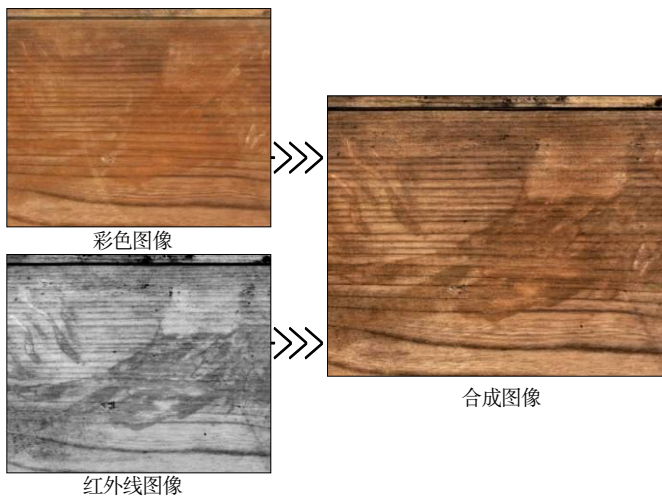
海岸寺坐落在东京都小平市, 是临济宗的寺院。海岸寺内建有镰仓式样的山门, 在天井部分画有龙图, 但现在已经看不出它的模样了。对这个变得几乎看不见的天井画, 采用图像处理的方法进行复原。

(山门的建筑年月不明, 据说和现在的正殿一样是江户时代的产物)

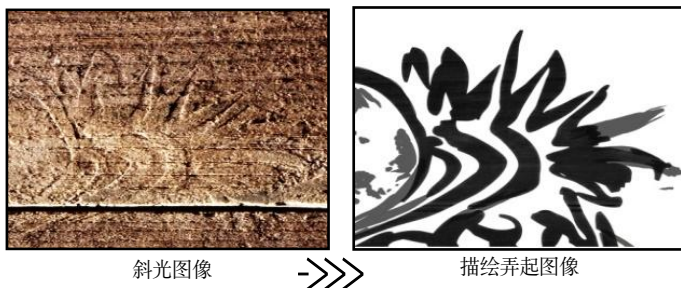


从山门下拍摄的小平市指定文化财 山门和天井画的图像

用图像的明暗进行叠加的方法, 将强调浓淡的红外线图像和彩色图像进行合成。也用同样方法将紫外线摄影、荧光摄影的图像进行合成。

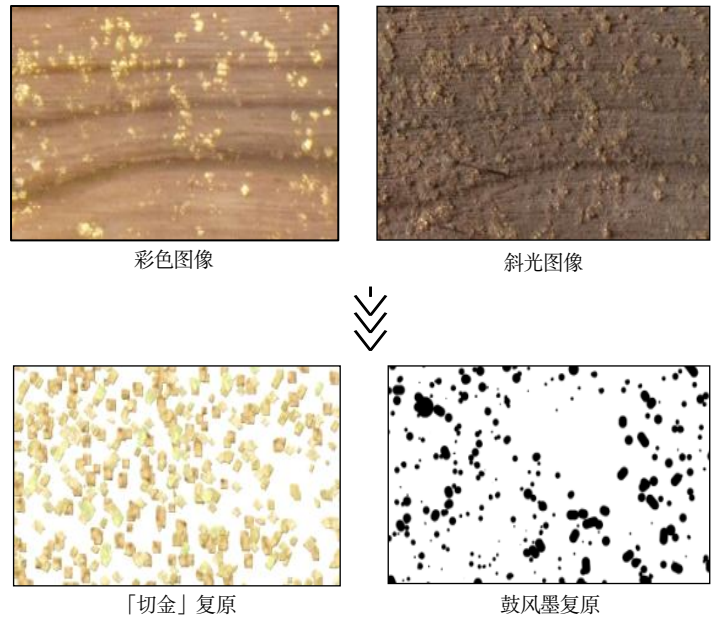


在其他彩色摄影图片中难以显示的凹凸不平, 实际上遍布整个画面, 甚至包括细微部分都有残留, 用斜光摄影可以取得最大效果。但是就那样拿来合成的话会产生不协调感, 因此需要在图像阴影的基础上, 通过操作平板(Tablet), 在电脑画面上把阴影的突兀缘线一点一点地涂抹开来。



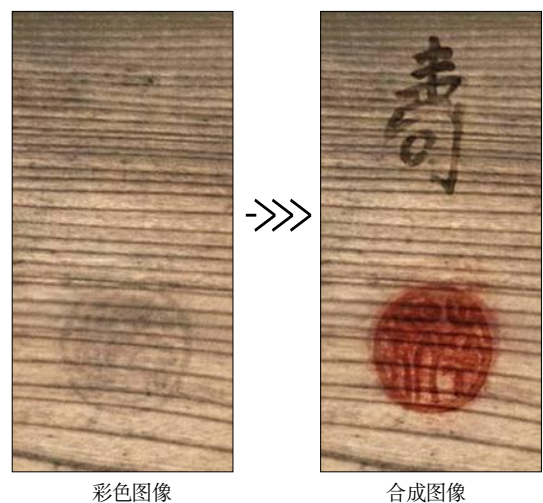
在天井画边缘部分的右下方发现一小块切割的金箔。我们认为这是一种被称为「切金」的技法所留下的形迹, 在进行图像复原时, 通过对边缘部分的斜光摄影图像进行详细确认时, 发现了相当多的实施过「切金」的形迹。

然而当我们加以注意进一步深入观察后, 发现除了那种贴过金箔带有棱角的凸出部之外, 还有一种略带圆弧状的凸出部, 我们认定那是墨点并通过加笔进行再现。画面的左下方残留有直径



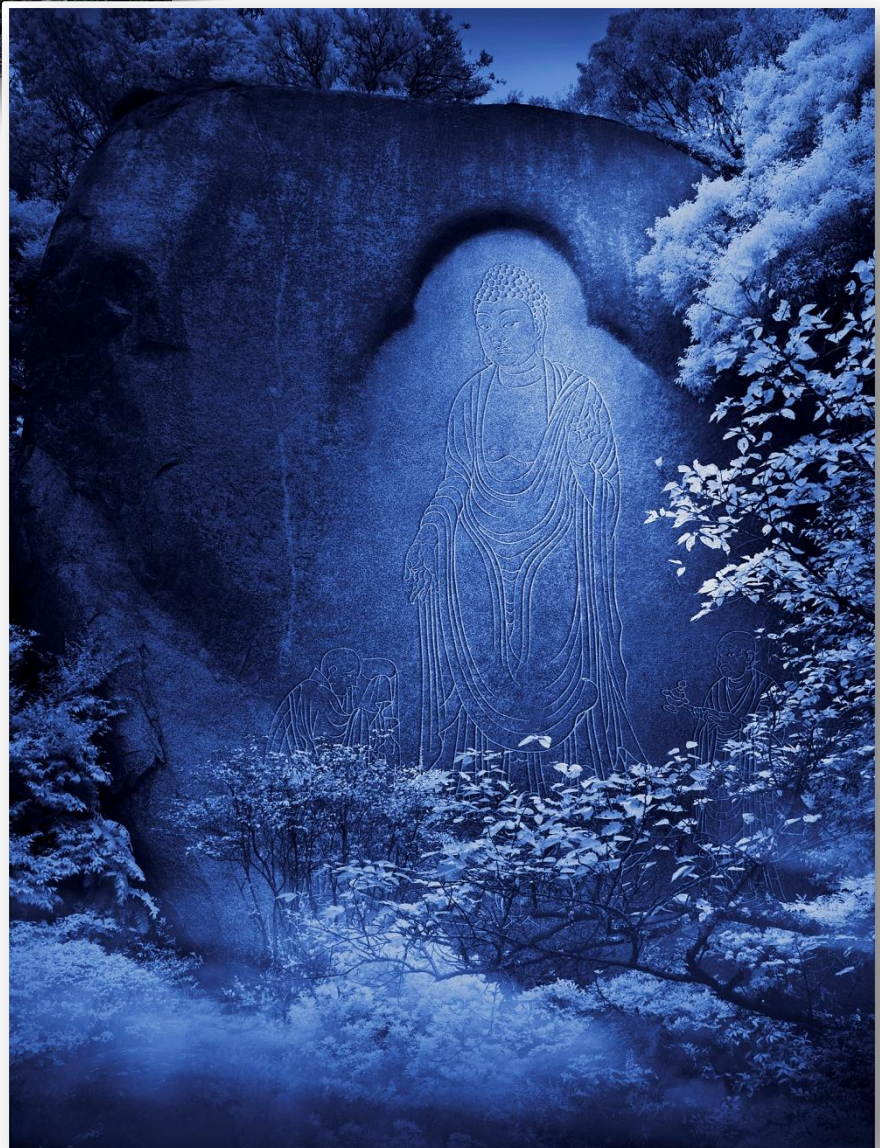
8cm 左右的圆形痕迹, 如果是那个部位的话一定会有落款印。在对那个部分进行个别摄影时, 用斜光摄影看出了像文字的东西, 再通过红外线摄影等方法, 落款印的样子就变得很容易辨认了。

文字的部分是通过上下文的推测, 虽然从全体来看仍然有许多无法识别的部分, 但是在可能的范围内实现了复原。



复原
例

笠置寺 弥勒磨崖佛



名称	笠置寺弥勒磨崖佛（石像）
收藏者	笠置寺 （京都市笠置町笠置山 29 号）
尺寸	正面岩石的大小 约 高 15m 宽 12m
材料形态	花岗岩 线雕（相传）
年代	不明（相传 奈良时代）
作者	不明（相传 渡来工匠） （注：渡来人，意为移民，特别是 4~7 世纪从半岛·大陆移民而来的人。）

复原图像

复原例 笠置寺弥勒磨崖佛

(复原: 2010年)

笠置寺地处京都府笠置町，自古以来就以巨大岩石为中心作为圣山受到敬仰。根据寺院流传的「笠置寺缘起」，白凤年间（西历 670 年）弥勒佛的雕刻像出现在巨岩上，由此以弥勒磨崖佛为本尊修建了笠置寺。但在漫长的岁月中，本尊弥勒菩萨像历经风雨火烧，已经是伤痕累累、痕迹重重，几乎难以辨认。（资）文化财复原中心从 2010 年 8 月初开始着手对弥勒菩萨磨崖佛进行数字化复原，同年 10 月复原完成。



笠置寺正面

关于分辨率

摄影像素	现状·红外线图像	3 亿像素
	部分图像	1 处 约 1 亿 3000 万像素
	扩大痕迹确认图像	33 亿像素

特技摄影

使用了彩色摄影、红外线摄影、紫外线摄影。彩色摄影为高清晰度摄影，为辨认细部制成图像。但由于彩色图像受表面的色彩差异的影响，实物的凹凸状态在画面上非常不明显，所以采用红外线的摄影图像为基础进行了详细地观察。树木的绿色和岩石表面的污秽，也会在红外线图像上留下淡淡的痕迹。

调查

「用放大图像进行痕迹确认，和参考图重合对照进行调查」



听说当初大野寺的磨崖佛就是模仿笠置寺的弥勒像而修造的，我们给大野的磨崖佛拍摄了高清晰度图想，由此描画成图，并作为样本拿去对照笠置的磨崖佛以便寻找痕迹。

全体像现在已经几乎完全看不清了，在脸部的附近仔细观察的话，有的部分看上去多少有些像是侧脸，把大野磨崖佛的描画图拿来和那个部分进行重合对照，还真有一些地方互相吻合。那是头线和眼睛的位置。接着尝试着以此为基础点对全体尺寸进行了重合对照，结果看起来很不自然，而且，光圈的间隔非常小。

雕刻再现

为了在岩石上再现凿刻的佛像，参考了模仿笠置弥勒像而雕刻的大野的磨崖佛，不过由于岩石质量具有很大的差异，我们进一步参考了保留在笠置寺的岩质相近的虚空藏菩萨磨崖佛，取得了相对柔和的效果。



大野的磨崖佛
(石质柔软地雕刻深深地凹型)



对大野风表现的弥勒像



笠置寺院的虚空仓库菩萨磨崖佛
(石质很硬地雕刻带着圆感)



对虚空仓库风表现的弥勒像

复原画像的作成

这次的对象作品不是绘制的图画而是磨崖佛，所以需要进行充分表现的不是颜料和墨，而是「雕刻」的效果。尽管我们运用发挥了一同参加复原画像制作的东京图像处理专家提供的技术，并且根据摄影图像忠实地表现了弥勒佛的雕像，但是这个被逼真表现出来的磨崖佛作为「被崇拜的对象」，却无法引起人们禁不住想要双手合十的心情。

要怎样做才能表现出当年人们心目中的弥勒菩萨呢？我反复和东京的专家通过互联网就画像的处理等问题进行磋商探讨，对形象表现进行了探究。

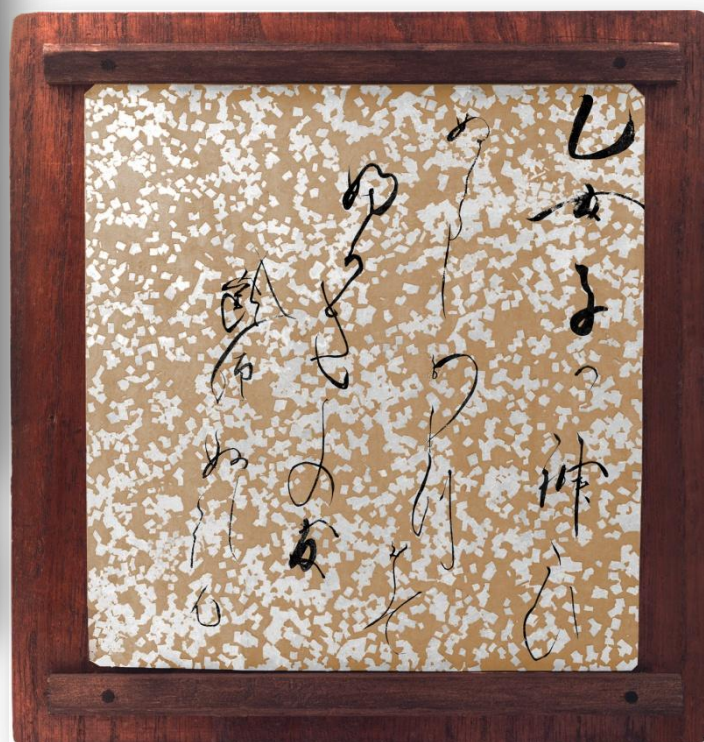
最后，考虑到在没有电灯的时代，铭刻在习惯于暗淡环境的人们心目中的弥勒佛应该是月光下的印象，所以我们采用了蓝色基调来表现。



善立寺・天井画部分复原

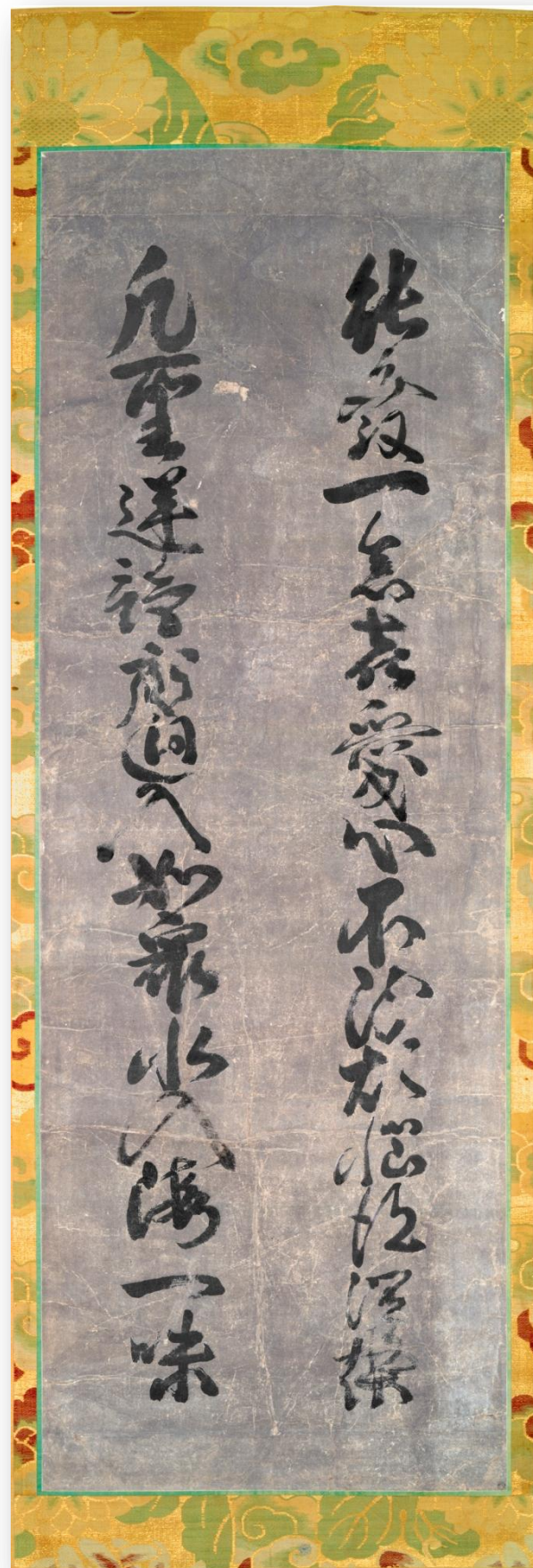


个人收藏・瀬戸黒茶碗・木箱背面的书文





赤穂八幡神社・与大石内藏助相关的绘马



吉崎别院・传说・莲如上人亲笔挂轴 和纸

个人收藏·传说·探幽笔 挂轴

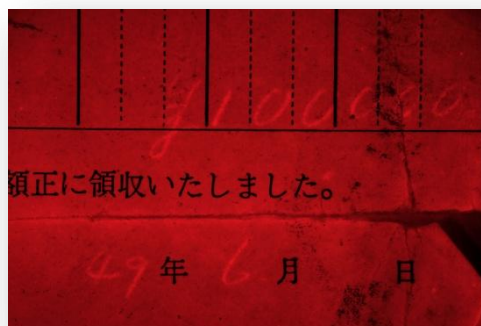
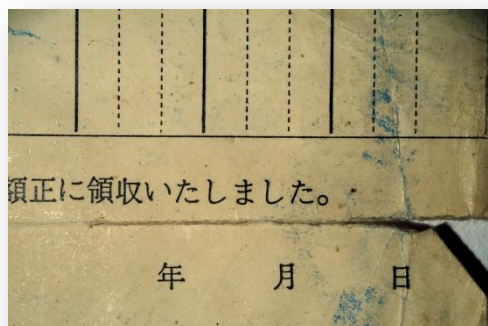


个人收藏·战前的家族照片





岐阜县大野町・如意轮观音像(岐阜县指定文化财)
使用红外线进行调查



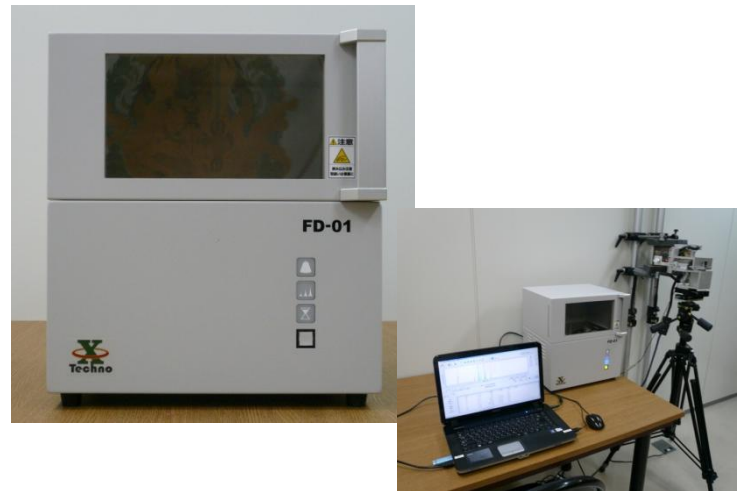
某公司・收据(昭和49(1974)年・无碳复写纸)

使用荧光 X 射线分析进行调查

采用荧光 X 射线分析装置进行元素分析，特别是用于对绘画等作品中使用的画具颜料(主要是无机颜料)进行鉴定，和特技摄影结合使用有助于得出更加准确的结论。此外该设备还在以金属、塑料、食品、水、废弃物等为对象的环境分析中，以及以金属、玻璃等无机物质的材质调查中被广泛的使用。

■ 检查设备的详细 ■

分析器材	荧光 X 射线分析装置 (FD-01) 株式会社 Techno 爱克斯
使用器材	能量分散性荧光 X 射线分析装置
分析方法	采用无机定性分析法对试料表面层的存在元素进行定性
照射面积	1mm φ
测试可能的元素范围	12Mg~92U 之间的元素分析可能 (无机物)
资料室体积	300mm(长)×260mm(宽)×150mm(高)
试料面积	树脂: 4×4mm 金属: 5×5mm 以上 微量试料、液体、粉状固体放入试料管进行测定。
试料厚度	树脂・金属 1mm 以上 薄的试料重叠测定



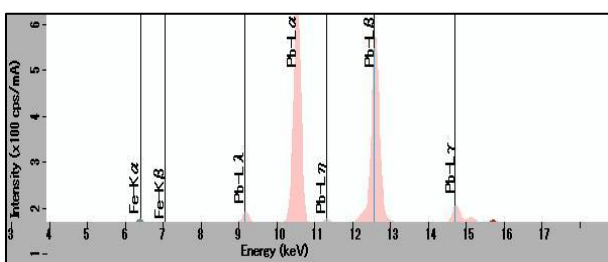
■ 调查项目 ■

- 1 文化财中的元素分析
- 2 材料的成分分析
- 3 异物的成分分析
- 4 试料中含有的有害物质的特定・有无含有

*比资料室大东西，可以采用特别规格进行测定。
*本公司不进行试料调整(切割・冲压加工・断面研磨等)。

调查事例

分析地方	主要的查出元素	来自查出元素的推定颜料	由目测的推定颜料
①红	Pb	铅丹	铅丹
②白	Ca	胡粉	胡粉
③红白	Pb、Ca	胡粉铅丹	在铅丹上面胡粉
④青	Zr、Pb、Fe、Ca	不明青(有机物?)	群青、蓼蓝



现状和测量地方



复原图像

《把消失的文字进行复原》

●无碳复写纸

无碳复写纸从 40 多年以前就已经开始在行政机关以及金融机关等民营企业被广泛使用，但由于构造上的原因保存状态的恶化会引起文字褪色，直至完全消失。

用这种复写纸作成的合同书、收据等文件，很多早就开始变得文字稀薄，要不了多少年就会消失殆尽。特别是在有关「超额支付请求诉讼」中，许多票据的证据能力已经丧失。

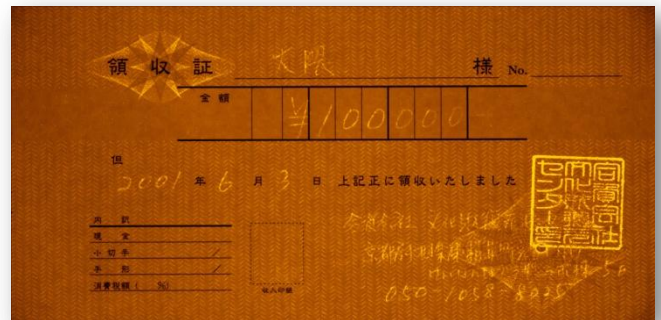
但是其中也有很大一部分虽然肉眼看不见，可还是留下了书写的痕迹。因为在无碳复写纸中使用的特殊墨水可以发出「荧光」，只要使用特定波长的光和专用滤色镜，就能把这种荧光作用用图像实现视觉化。

这是鉴定作业也使用的一项技术。

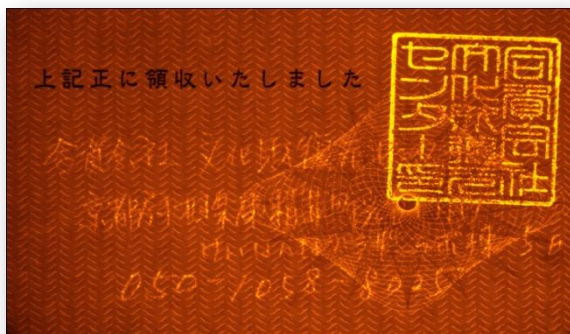
●使用无碳复写纸作成的收据，上面的文字已经消失了



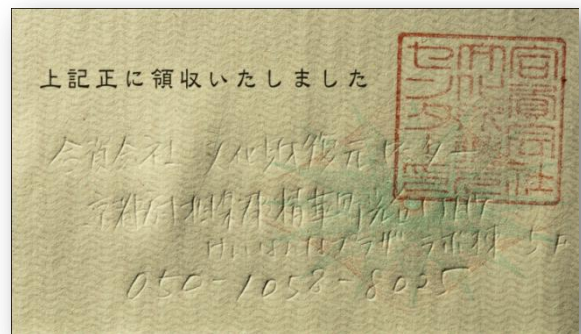
●复原的文字



放大摄影

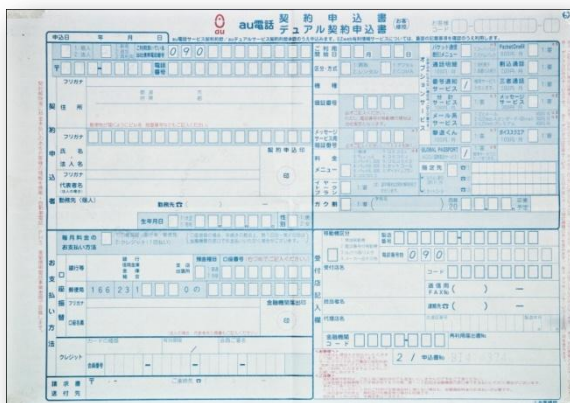


署名等重要的内容，要让细部也能清楚显示而进一步放大摄影。

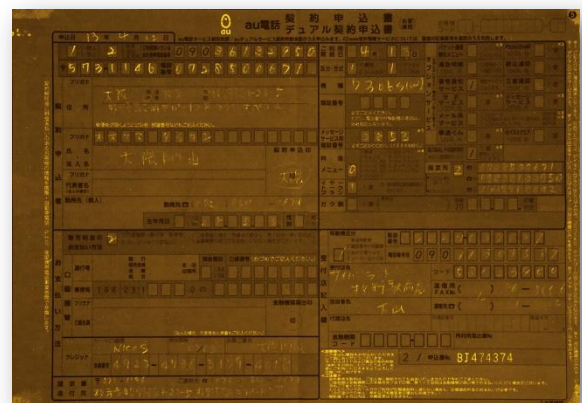


在利用复写纸的情况下都是选用铅笔、圆珠笔等较硬的书写工具，写下的文字会在书面上留下凹陷不平的痕迹。

●无碳复写纸合同书



合同书上的笔迹消失了

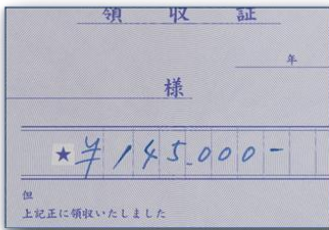


复原后的笔迹

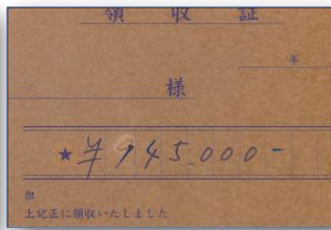
< 书面篡改 >

●用墨水清除液进行篡改

●用圆珠笔消字灵进行篡改



目视状态



篡改痕迹
(原来的「9」被改写成「1」)



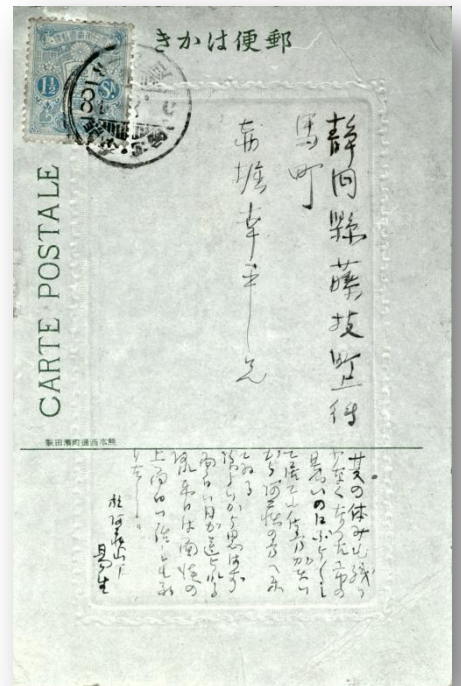
目视状态



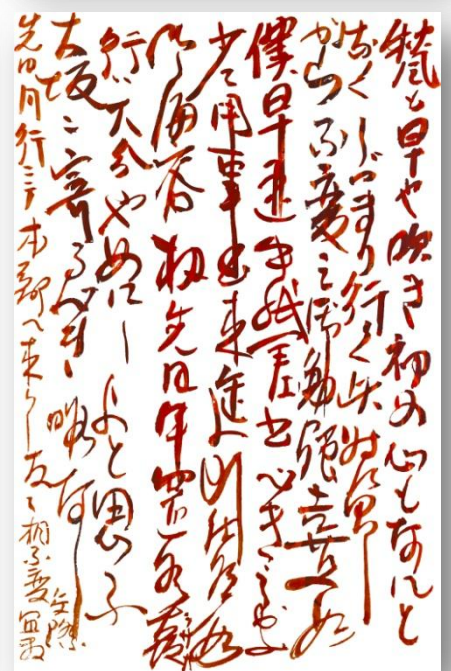
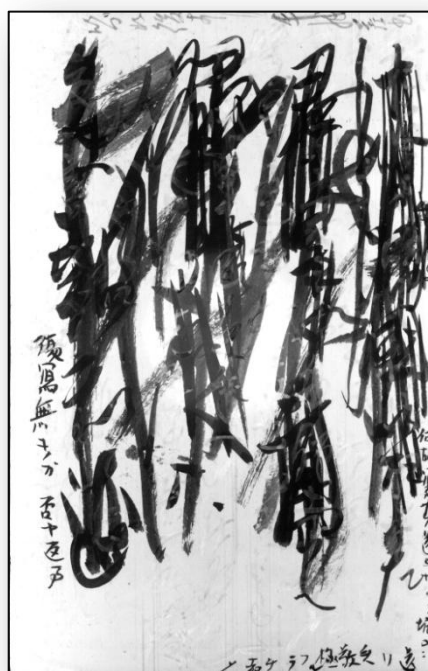
篡改痕迹
(原来¥后面的「97」被改写成「6」)

< 复苏的消息 >

●利用紫外线复原



●被胡乱写画的旧明信片



媒体宣传实绩

本公司的数字化复原作品在社会上备受关注，多次受到媒体的宣传报道。本公司也主动向各媒体发送稿件，积极参与宣传推广活动。

■ 媒体刊载记录一览 ■

报道记录(报纸・杂志等)

- 地●赤穂民报社 2002年12月
- 四●朝日新闻(大阪全域版) 2003年6月3日
- 地●中外日报社 2003年7月10日
- 机●JMA 机关报 2005年9月30日
- 四●朝日新闻 2005年10月21日
- 四●读卖新闻 2005年10月21日
- 四●产经新闻 2005年10月21日
- 行●PORTAL (国土交通省机关报) 2005年12月
- 四●读卖新闻(关西版) 2006年1月31日
- 行●互相接触 NPO 2006年1月
- 行●枚方广报 2006年1月
- 机●JMA 机关报 2006年9月30日
- 行●京阪奈观察 2006年12月20日
- 地●福井新闻 2007年3月21日
- 地●京都新闻 2007年11月20日
- 机●蜻蜓的眼睛 2009年1・2・3月
- 地●中外日报 2009年2月26日
- 地●六大新报 2009年3月5日
- 四●朝日新闻 2009年3月10日
- 地●中外日报 2009年3月14日
- 地●中外日报 2009年3月19日
- 地●日刊工业新闻 2009年6月25日
- 地●京都新闻 2009年8月19日
- 机●月间・佛事 2009年9月
- 地●奈良新闻 2010年3月1日
- 机●大野町史 2010年3月1日
- 四●每日新闻 2010年8月6日
- 地●京都新闻 2010年8月12日
- 地●京都新闻 2010年10月2日
- 四●朝日新闻 2010年10月2日
- 四●读卖新闻 2010年10月2日
- 地●产经新闻 2010年10月2日
- 地●中外日报 2010年10月7日
- 四●每日新闻 2010年10月11日
- 四●读卖新闻 2010年11月7日

※凡例

行●行政关连宣传杂志

机●机关报・杂志

地●地方报刊・CATV 台

四●四大新闻・TV 台

报道记录 (NHK・民放・电缆电视)

- 地●K-cat 2003年4月1日
- 四●NHK 大阪 2004年2月16日
- 四●关西电视 2004年2月16日
- 地●K-cat 2005年11月1日
- 四●NHK 大阪 2005年11月1日
- 地●K-cat 2007年3月1日
- 四●ABC 电视 2009年4月6日
- 地●KBS 京都 2010年7月30日
- 四●NHK 京都 2010年8月20日
- 四●NHK 京都 2010年10月26日
- 四●NHK 大阪 2010年11月9日
- 四●NHK 全国 2010年11月15日

2009年(平成21年)8月19日 水曜日

ひと

フォーカス

文化財復元センター 大隈 剛由さん(56)

ほとんど何も見えない寺の天井板から、雄々しい龍の顔を浮かび上がらせる。年月がたつて傷んだ社寺の額や仏画などの実物には触れず、デジタルカメラで撮影した写真を基に、製作当時の姿に「復元」する技は魔法のようだ。専門のベンチャー企業設立から6年目を迎え、今年7月には大阪府枚方市からけいはんなプラザ(京都府精華町光台)に拠点を移した。独自の技術を確立し、世界にも広めていきたいと意欲を見せる。福岡県出身、高校卒業後、写真スタジオや現像所などで写真技術を学び、同市内にス

「10年前、近くの神社の依頼で鳳凰を描いた板戸を撮った。色がはげけていた部分などをパソコンで修整して宮司に見せると、「こんなきれいに写すぞ」と驚かされた。試行錯誤の結果、肉眼では

なるのかと驚かされた。「写見えない線を消すため、真の新しい可能性がここにある。紫外線や赤外線を使った撮影のことも導入。多くの画像データをパソコンで組み合わせ、往時の姿をよみがえらせる。」

デジタル技術で復元した法輪寺の板絵の虚空蔵菩薩像と大隈さん(京都府精華町光台・文化財復元センター)

「元来の重要性を説く。プラザに移ったのは京都と奈良でさらなる需要を求めるためだ。実物のそばに復元画像を並べて展示すれば、新しい観光資源としても活用できるはず。技が切り開く夢は尽きない。枚方市在住。(吉岡宏)

「独自の職人技を世界に」意欲満々

験が必要な職人技というが、「これまで細かく復元できた」という達成感がうれしい」と話す。

法輪寺(京都市西京区)の板絵の虚空蔵菩薩像は劣化が激しかったが、わずかに残った絵の具から鮮やかな色彩も再現した。昨秋、大阪市内での商談会でこの画像を展示した際、「拝ませて」と申し出る男性も現れた。「何が描かれているのか分からない」と復元を見て感動できない」と復元の重要性を説く。

受奖 · 助成经历

京都现代的名匠京都府
「现代的名匠」认定

京都，其名匠按人口所占的比例比大阪要少，但它的确不愧为「匠人的城市」，这个称号的价值和大阪的相比似乎要高很多。

表彰式也在带有日本庭园的「京都府公馆」接待厅举行，正面设置了金屏风，京都府知事亲手把奖状逐一授给24位获奖人。



京都府
「智慧经营报告书」认证

京都府设有「智慧的经营实践模范企业认证」制度，这对最近成为话题的「知识财产」，也就是专利、技术经验等，对那些不断尝试着去发挥利用知识财产、在知识财产的利用中卓有前途的企业作成「智慧的经营报告书」，并对其中认定为优秀的企业颁发「认证」证书。



「浪速名匠」的称号
... 卓越技术的证明

数字化复原技术，简单地说就是本公司代表大隈刚由，把作为摄影家的技术和电脑图像处理技术结合起来独自开发的一种专门技术。

在平成19（2007）年11月9日获得由大阪府知事颁发的「技能显功奖」，即「浪速名匠」的称号。这是本公司的数字化复原技术卓越超群的证明之一。

（注：浪速即大阪的别称）

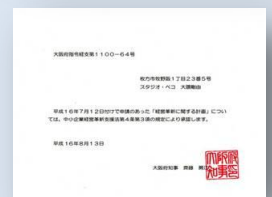
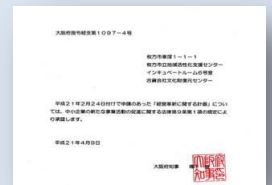


2度获得「经营革新」的认可

第1次 期间：
2004年12月1日~2008年12月31日
『采用摄影图像进行文化财复原服务的普及』

第2次 期间：
2009年4月1日~2012年3月31日
『数字图像对于文化财复原技术的附加价值的增大』

荣获大阪府的齐藤房江知事对经营革新计划的认可。当时我们全面推出了还极为稀少的数字化复原制作技术并根据这个技术开展文化财复原事业，成就了获得认证的核心内容。在这期间我们不遗余力地钻研技术、积累经验，结果导致了荣获「浪速名匠」的荣冠。



公司概况

公司名 合资会社 文化财复原中心
 代表 大隈 刚由 (OKUMA TAKEYOSI) 1953 年生
 设立 2004 年 4 月 27 日
 资本金 ¥1,000,000
 住址 〒619-0237
 京都府相乐郡精华町光台 1 丁目 7
 京阪奈广场 Labo 棟 5 层
 TEL 050-1058-8025
 FAX 0774-39-7091
 就业人员 2 名



关连公司的介绍

(关连法人)

特定非营利活动法人 画像的文化财复原研究会

在协助「合资会社 文化财复原中心」的前提下，开展用图像进行文化财复原、文化财保存以及促进文化理解为目的活动团体。此外还进行由此伴随的对技术研究、人材培养、保护・复原等方面的启发活动。

(合作法人)

NPO 法人 专利流通促进会议

集中着有关知识产权管理的律师、专利律师等专门家，在那里可以获得有关知识产权的指导。

沿革

1975 年 4 月	代表大隈先生以摄影为职业 在此期间从事显像、摄影、及相关的各种工作。		
1983 年 4 月	设立摄影家工作室		
2000 年 10 月	大阪府枚方市 将片埜神社所有的、画着凤凰的木板门第一次着手进行了数字化复原。	2006 年 6 月	在日本博物馆管理学会进行发表 事务所迁移至「枚方市立地域活性化支援中心」内的企业孵化馆
2002 年 11 月	赤穗新闻介绍了被复原的绘马。	7 月	接受由大阪府知事颁发的平成 19 (2007) 年「浪速的名匠 (技能显功章)」
2003 年 9 月	参观考察缅甸、柬埔寨、泰国的古迹 拜访了当地的 JICA 事务所	2007 年 11 月	访问中国北京「中国文物学会文物修复委员会」，与 代表先生进行对谈
2004 年 3 月	在 JICA 的研修计划中担任采用数字化复原技术的讲师。	2008 年 4 月	在奈良大学就有关数字化复原举行特别讲义
4 月	成立合资会社「文化财复原中心」	6 月	通过本地国会议员的介绍，向文化厅高盐次长介绍复原技术
8 月	大阪府 经营革新被接受	6 月	在朝日新闻、京都新闻、中外日报和六大新报上介绍法轮寺的佛教绘画复原
2005 年 6 月	在日本博物馆管理学会发表	2009 年 3 月	事务所迁移至京都府相乐郡精华町京阪奈广场内 (为实现在京都府扩展事业而进行的迁移)
8 月	成立「特定非营利活动法人 图像的文化财复原研究会」	7 月	在事务所就笠置寺弥勒佛磨崖佛的修复举行记者会见
9 月	在大阪府枚方市教育委员会的合作下，作为「特定非营利活动法人 图像的文化财复原研究会」首次对「市立枚方宿键屋资料馆」的格窗画进行复原。	2010 年 10 月	在日本博物馆管理学会进行发表 事务所迁移至「枚方市立地域活性化支援中心」内的企业孵化馆

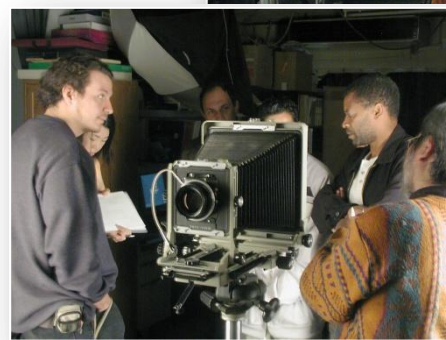
扩大应用新技术

对专门家进行技术讲解－在海外也有举办

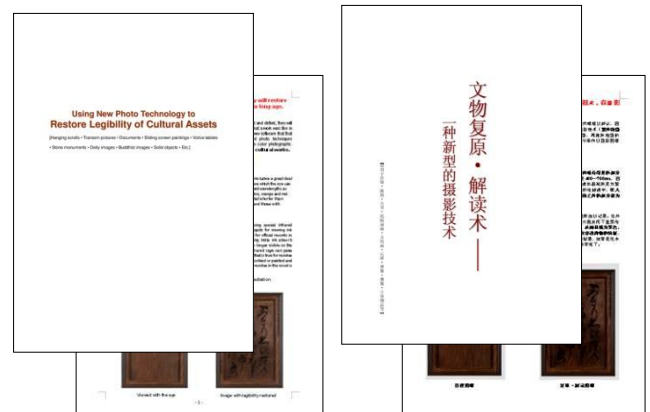
面向大学、学会等经常与文化财接触的有关人员、博物馆的有关人员、学习文化财专业的有关人员介绍本公司所从事的文化财复原工作，并向海外的文化财工作人员广泛介绍数字化复原的好处和考虑方法。

- 和 NPO「世界遗产网络」的成员一起，到缅甸、柬埔寨、泰国，在当地的的文化财负责人陪同下参观考察古代遗迹，并访问了当地的 JICA 事务所(2003 年 9 月)
- 在 JICA 召集各国技术人员举办的研修计划「文化财修复整备技术课程 埋葬文化财(考古学)」中担任数字化复原技术的讲师 (2004 年 3 月)
- 访问中国北京的「中国文物学会修复委员会」和代表人贾文忠先生进行会谈。向 30 多位修复技术人员介绍数字化复原技术 (2008 年 4 月)
- 在奈良大学就数字化复原技术举行特别讲义 (2008 年 6 月)
- 在日本博物馆管理学会进行发表 (2005 年、2006 年)
- 和研究人员一同对中国新疆维吾尔自治区内的石窟壁画进行摄影和数字化复原制作 (2009 年 8、9 月)

研修计划的样子



中文和英文的宣传手册



召开讲座

面向一般群众就有关图像的文化财复原技术进行说明。此外，为了引起大家对图像的文化财复原技术的关注，还举办简单的图像处理讲座。

在展览会进行发表·展示(一年计划实施 3 次)

在各地召开的展览会上积极参加展出，并且用实际的复原例向大家介绍采用图像进行数字化复原的可能性。

在 HP 进行技术公开 各种募集

发挥 HP (Home Page) 的作用，从基本的摄影技术到复原成果等，积极公开本公司的技术在现阶段对文化财复原工作所作的贡献。通过 HP 进行有关复原问题的协商、接受意见和咨询、实施研修生募集等，把它作为从全世界各地都能进行访问的媒体加以重视。有关技术说明的手册提供英文版和中文版的下载。

Home Page 画像



合資公司 文化財復原中心

〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台1丁目7
京阪奈广场 Labo 棟5层

TEL 050-1058-8025
FAX 0774-39-7091
E-mail information@fukugen.co.jp

〔 合資会社 文化財復元センター
〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台1丁目7
けいはんなプラザ ラボ棟5階 〕