平成16年度 基盤研究(A･B･C)(一般)研究計画調書(新規)

注１. 別途平成16年度基盤研究(A･B･C)(一般)研究計画調書作成･記入要領(鶯色)を参照してください。
注２. ※印の欄は研究機関において記入してください。

※機関番号	
※整理番号	

基盤研究	A・(B)・C	研 究	(1)・(2)	審査区分	一 般

審査希望部門	分 野	分 科	細 目	細目番号(4ｹﾀ)
	総合領域	情報学	メディア情報学・データベース	1004

分割番号			
	総合･新領域	(A)・B	← 分割番号が付されている細目を選択した場合,
	基盤研究（C）	1・2	← どちらかに必ず○を付すること(「作成･記入要領」3. を参照)

ふ り が な	C.W. ビルブラント	所属研究機関･部局･職	会津大学 コンピュータ理工学部 助教授
研究代表者氏名	C.W. Vilbrandt 印		

研究課題	世界遺産として登録されている教会群の保存復元のためのデジタルモデル化

研究経費（千円未満の端数は切り捨てる）

年 度	研究経費(千円)	使用内訳（千円）					
		設備備品費	消耗品費	国内旅費	外国旅費	謝 金	その他
平成16年度	12,600	3,600	1,700	100	1,500	5,000	700
平成17年度	6,700	0	0	100	900	5,000	700
平成18年度	0	0	0	0	0	0	0
平成19年度	0	0	0	0	0	0	0
総 計	19,300	3,600	1,700	200	2,400	10,000	1,400

研 究 組 織 (研究代表者及び研究分担者) (研究分担者も､本研究計画に常時参加する者です｡)

氏 名(年齢)	所属研究機関･部局･職	現在の専門	学 位	役 割 分 担 (本年度の研究実施計画に対する分担事項)	平成16年度 研 究 経 費 (千円)	ｴﾌｫｰﾄ
C.W. Vilbrandt (58)	会津大学 コンピュータ 理工学部 助教授	高次元 モデリング	修士	主任調査員兼 モデラー兼 マルティメディア コーディネーター		40(%)
合計 1 名 (うち他機関の分担者 0 名)				研究経費合計(研究(１)のみ該当)		

基盤研究(A･B･C)	研究機関名	会津大学	研究代表者氏名	C.W. Vilbrandt

「研究計画最終年度前年度の申請」（公募要領13頁を参照）として新規申請する場合のみ記入

研究計画最終年度前年度の申請の概要

（研究代表者として行っている特別推進研究及び基盤研究のうち研究期間が４年以上で、かつ、平成16年度が最終年度に当たる研究課題の当初研究計画及びこの研究によって得られた新たな知見等の研究成果について具体的かつ明確に記入してください。）

研究種目名	審査区分	課題番号	研究課題名	研究期間
				平成　年度～ 平成16年度

特別推進研究又は基盤研究による研究計画及び研究成果

研究計画最終年度前年度の申請をする理由

研　究　目　的

①科学研究費の交付を希望する期間内に何をどこまで明らかにしようとするのか、
②当該分野におけるこの研究(計画)の学術的な特色･独創的な点及び予想される結果と意義、
③国内外の関連する研究の中での当該研究の位置づけ、
④平成 16 年度において継続して科学研究費補助金以外の研究費（他府省･地方公共団体･研究助成法人･民間企業等からの研究費）の助成を受ける場合は、当該継続研究課題と本研究課題との相違点、
について焦点を絞り、具体的かつ明確に記入してください。

The purpose of this research is to answer two scientific questions: (1) how to mathematically represent and digitally model large, architectural, cultural heritage objects whose foundation and shape are changing over time; (2) how to preserve the functional linguistics and overcome technological obsolescence of such digital data for long term archiving, an essential concern for museums and curators worldwide.

Our test case for this research is the Cathedral of the Transfiguration, Kizhi Island, Karelia, Russia, a UNESCO World Heritage Site: http://karelia.kizhi.ru/ (and) http://kizhi.karelia.ru/architecture/architec_en/1/e_frames1.htm The 1714 Cathedral of the Transfiguration is the cornerstone of the famous Kizhi architectural ensemble, a collection of architectural monuments. The unique construction of this wooden log cathedral executed by peasant craftsmen is considered the most significant example of Russian wooden church architecture. It is also an endangered monument, because the foundation is sinking causing deformation of major structural members eventually leading to collapse of the entire structure. Presently, it is being supported by an internal steel scaffolding. In planning for the physical restoration of the cathedral, a multimedia, digital model is proposed to record the current state of the structure and to verify the procedural steps of restoration.

We are proposing significant research to develop multimedia methods, tools, and technologies that can manage complex cultural heritage objects over time. Dynamic objects raise research questions about how to precisely “fix” a view of an object in time -- an object that is constantly changing -- and how many different versions are needed to preserve a meaningful sense of the object's evolution over time. Furthermore, the rapid obsolescence of storage media, input and output devices, programming languages, software applications, and standards present unique technical challenges for long-term digital preservation. Currently, this researcher is not aware of any research in or out of Japan that proposes to answer the two scientific questions posed above even though they are significant questions for cultural heritage stakeholders.

従来の研究経過・研究成果　〈Ⅰ及びⅡを区別するため、Ⅰを記入後は点線を引いて分けてください。〉

Ⅰ．　この研究課題又はこれに密接に関連した研究課題で、研究代表者が従来受けた科学研究費補助金の研究種目、期間（年度）、研究課題名、研究経費を記入のうえ、それぞれの当初の研究計画、研究経過及び研究成果等について、具体的かつ明確に記入してください。

Ⅱ．　Ⅰ以外で、この研究課題又はこれに密接に関連した研究課題で受けた、科学研究費補助金以外の研究費（所属研究機関より措置された研究費、他府省・地方公共団体・研究助成法人・民間企業等からの研究費を含む。）におけるそれぞれの研究経過・研究成果等について、名称、期間（年度）、研究課題名、研究者（研究代表者又は研究分担者）氏名、研究経費を記入のうえ、具体的かつ明確に記入してください。

準備状況等 〈Ⅰ～Ⅲを区別するため、点線を引いて分けてください。〉

Ⅰ．この研究課題の準備状況等について、焦点を絞り、具体的かつ明確に記入してください。
なお、この研究課題に密接に関連した研究課題の成果を発展させる場合は、そのことについて記入しても差し支えありません。
Ⅱ．研究を実施するために、使用する研究施設・設備等、現在の研究環境の状況について記入してください。
Ⅲ．海外共同研究者がいる場合の相手国研究者との連絡調整の状況など、研究着手に向けての状況について記入してください。

Ⅰ. The proposed research is a continuance of our work in digital modeling of cultural heritage wooden monuments in Japan: Sazaedo, an 18th century Buddhist temple of the Aizu region recently declared an Important Cultural Property, and the Golden Hall of Enchiji, a Heian period Buddhist temple no longer extant. Consequently, we received an invitation from the Director E. Averyanova of the Kizhi State Museum, Petrozavodsk, Russia, to visit Kizhi Island to discuss collaboration in the restoration of the Cathedral of the Transfiguration, a UNESCO World Heritage Site, and of special interest to Russian President Putin. In September of 2003, the University of Aizu research group visited Kizhi and did an onsite preliminary evaluation.

- -

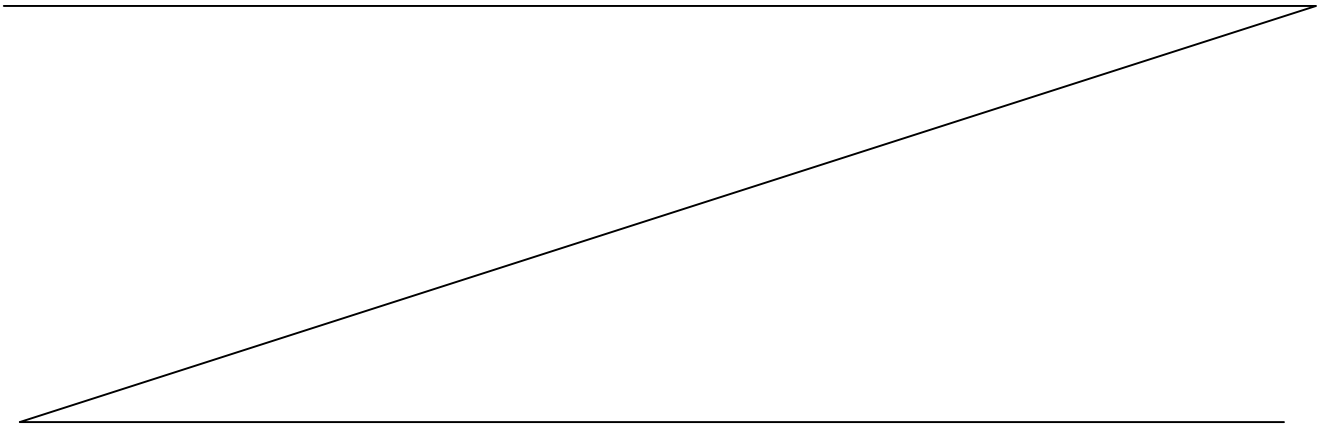
Ⅱ. The research will be carried out at the Computer Arts Laboratory of the University of Aizu, the Kizhi State Museum Computer Technology Center in Petrozavodsk and Kizhi Island in Russia. The physical facilities at both the University of Aizu and the Kizhi State Museum are adequate. However, both locations will require additional, dedicated computer systems.

- -

Ⅲ. All communications regarding the research between the University of Aizu and the Kizhi State Museum will be in English. The Kizhi State Museum will facilitate travel arrangements to Russia with regard to Visa requirements and living accommodations. Research data and corresponding communications will be exchanged electronically and over the Internet.

研究組織を研究（１）で組織する理由等 （公募要領８～９頁を参照）

研究代表者と異なる研究機関に所属する研究者を研究組織の人数の1/2を超えて研究分担者として加える場合には①当該研究の特殊性及び②当該研究の遂行上、研究(1)の組織形態でなければならない理由を必ず記述してください。
また、研究代表者と異なる研究機関に所属する研究者を研究分担者として加える研究であって、例えば、遠隔地に所在する研究機関において実施する一定規模の分担研究など、研究分担者に研究費の一部を配分しないと研究遂行上大きな支障がある場合には、研究費の一部を配分しなければ分担部分の研究実施が困難な理由を必ず記入してください。



研究計画・方法　〈平成16年度の計画と17年度以降の計画に分けて記入してください。
また、Ⅰ及びⅡを区別するため、Ⅰを記入後は点線を引いて分けてください。〉

Ⅰ.研究目的を達成するための研究計画・方法について
①研究代表者・研究分担者の相互関係(役割分担状況)も含めて研究計画・方法を具体的に記入してください。
また、②特に初年度については、例えば、主要設備(現有設備を含む)との関連、旅費については調査予定地域や実施体制、また、研究支援者雇用費については人数や支援の内容など、経費と研究計画との関連性についても記入してください。③設備備品費又は研究支援者雇用費が各年度の申請研究費の90%を超える場合(公募要領11頁を参照)には、これらの費用に重点をおかなければならない理由を記入してください。さらに、④海外共同研究者(公募要領７～８頁を参照)との共同研究を含む場合には、その必要性及びこれらの者とどのように共同して研究を実施していくのかについて記入してください。

Ⅱ.生命倫理・安全対策等に関する留意事項（該当者のみ）
①ヒトの遺伝子解析研究については、ヒト由来試料等の提供者、その家族・血縁者その他関係者の人権及び利益の保護の取扱いについて十分配慮する必要があること、②相手方の同意・協力や社会的コンセンサスを必要とする研究課題又はアンケート調査等を行う研究課題については、人権及び利益の保護の取扱いについて十分配慮する必要があること、③「生命倫理・安全対策に関する留意事項（公募要領14～15頁を参照）」に記載されている研究については、手続き等が必要とされていること、から、このような計画を含む場合には、計画について講じる対策・措置状況について具体的に記入してください。

研究計画・方法　（平成１６年度）

Milestones - 2004:

- Begin development of essential three software components / modeling tools. **(**)**
- Visit the Kizhi State Museum to take critical and accurate physical measurements of the Cathedral of the Transfiguration.
- Long range laser scan entire cathedral structure.
- Create sample model data and verify with onsite measurements by Kizhi State Museum staff.
- Setup testing to show that the sample data can be functional with a system other than the system of origin.
- Start full digital modeling of cathedral.

Methods:

(**) The research will develop three major software components / modeling tools:

1. A function representation (F-rep) modeling tool using AutoCAD rel 12 /w AME for the user interface.
2. A volumetric texture procedure for F-rep modeling.
3. A viewer for F-rep volumetric models.

To answer the first problem, that is how to mathematically represent and digitally model large, architectural, cultural heritage objects whose foundation and shape are changing over time, this research will use HyperFun, a function representation (or F-rep) based geometric modeling language: htttp://www.hyperfun.org/ Function representation (or F-rep) defines a geometric object by a single real continuous function of several variables: F(x1, x2, x3, ..., xn) >= 0 . The HyperFun language is applicable to modeling algebraic and skeleton-based "implicit" surfaces, convolution surfaces, distance-based models, voxel objects, constructive solids, and more general F-rep objects. The model in HyperFun is interpreted by the modeling and visualization software tools. The HyperFun language has mathematically defined metamorphosis of up to four static objects and an infinite range of states of being of one or more dynamic objects in constant change. This research will extend the HyperFun language interface to describe dynamic architectural objects, the test case being the Cathedral of the Transfiguration. Furthermore, the research will propose to answer the second problem, namely how to preserve the functional linguistics and overcome technological obsolescence of digital data for long term archiving, by the modification of the HyperFun language into a functional language which makes the relationships between its data structures and operations easier to understand, including a more robust history of operations and easy to understand binary trees allowing the user data, data processes, data procedures and their definitions to be imbedded into the archive data. There will be the working version of the user data that uses outside system libraries, processes and definitions. There will be a long term digital archive version that will include an archive data file and metadata heading which contain all of the outside libraries, processes and definitions, analogous to a self extraction zip file.

研究計画･方法 （平成１６年度（つづき））

Initial Laser Scan and Sample Model:

The sample model for testing would include going to the site on Kizhi Island and determining the best method of measuring and modeling, setting up standards for taking measurements so that offsite work can be done effectively. An initial laser scan and physical measurements of the cathedral would be done. The outcome would be a sample model of specific sections of the Cathedral of the Transfiguration in CSG (Constructive Solid Geometry) and HyperFun (function representation, F-rep) using AutoCAD Rel. 12 with Advanced Modeling Extensions customized as a temporary front end for modeling. This work would be performed by Carl Vilbrandt, Associate Professor of the University of Aizu, as the chief modeler.
The following expenses are estimated for the sample model executed in the first year:

Unit:Thousand Yen	2004 – Sample Model Estimated Expenses
200	Economy Class Air ticket from Narita, Japan to St. Petersburg, Russia.
400	Expense budget for 40 day stay in Petrozavodsk/Kizhi including train fare from St. Petersburg to Petrozavodsk.
500	Portable computer modeling system with extra battery, digital camera, removable hard drives, and DVD read/writer for the backup system.
500	Rental, shipping and insurance on long range laser scanner.

Full Digital Preservation Modeling of the Church of the Transfiguration:

The outcome of full digital preservation modeling would be a digital preservation object such that the object's data and processes are self contained, so that they are not dependent on any specific digital device, hardware or system. This digital object would contain the Application Processes Interface (API) wrapped in a micro kernel operating system that when activated probes, manages and extends digital resources made available to emulate an environment in which the digital data structures (surface and volumetric model with textures) for the Cathedral of the Transfiguration can unfold and execute.
This process would begin in the first year and continue over a period of two years by a team of no less than three persons at the Kizhi site, Petrozavodsk and the University of Aizu. This would include two month visits each year for team members, purchase of a cluster-blade type server for rendering of models, data storage, and web serving.
The following expenses are estimated for the full model phase in the first year:

Unit:Thousand Yen	2004 – Tool Development and Full Model Estimated Expenses
600	3 Economy Class Air ticket from Narita, Japan to St. Petersburg, Russia.
5,000	Honorariams for research assistants, modelers/programmers.
300	Foreign travel expenses for research representative and research assistants.
3,600	High performance, cluster-blade computer server, low maintenance, low energy usage.
1,200	3 Networked PCs with monitors.

研究計画･方法　（平成１７年度以降）

Milestones - 2005:

- First multidimensional draft of full digital preservation model of the Church of the Transfiguration.
- Visit the Kizhi State Museum to verify the model.
- Repeat the laser scanning procedure, compare to previous scans and full dynamic model.
- Dynamically adjust model.
- Publish full digital preservation model in multimedia.
- Prepare final technical report and publish research results.

The research team would continue to refine the modeling tools concentrating on volumetric modeling with textures and the Application Processes Interface (API) wrapper for a full dynamic digital preservation model with digital persistence. The research team would visit the Kizhi State Museum to test and verify the full digital preservation model. The laser scanning procedure would be repeated and compared to previous laser scans, checking for movement and changes in the actual cathedral. All laser scans would be compared to the digital preservation model. After consulting with the Kizhi State Museum professionals, adjustments would be made to the digital preservation model.
The following expenses are estimated for the second year:

Unit:Thousand Yen	2005 – Tool Completion and Full Model Estimated Expenses
600	3 Economy Class Air ticket from Narita, Japan to St. Petersburg, Russia.
5,000	Honorariams for research assistants, modelers/programmers.
300	Foreign travel expenses for research representative and research assistants.
500	Rental, shipping and insurance on long range laser scanner.

In the final quarter of the second year, the research team will publish a multimedia visualization of the final digital preservation model of the Church of the Transfiguration. The research representative will publish a final technical report as well as research results in academic journals. The potential results of this research would be an implemented standard for digital preservation of large cultural heritage monuments.

(金額単位:千円)

設備備品費の明細（多数の図書、資料を購入する場合は「西洋中世政治史関係図書」のようにある程度、図書、資料の内容が判明するような表現で記入してください。）			消耗品費の明細	
年度	品名・仕様 (数量×単価) (設置機関)	金額	品名	金額
１６	Bladed Beowulf Green Destiny cluster-blade computer server (1 x 3,600 Y) (会津大学)	3,600	PC Components including Wireless LAN and flat screen displays	1,600
			2 digital cameras	100
	計	3,600	計	1,700

基盤研究 (A (B) C)	研究機関名	会津大学	研究代表者氏名	C.W. Vilbrandt

(金額単位:千円)

旅費等の明細 (記入に当たっては、基盤研究(A・B・C)(一般)研究計画調書作成・記入要領を参照してください。)

年度	国内旅費		外国旅費		謝金		その他	
	事項	金額	事項	金額	事項	金額	事項	金額
１６	調査・研究旅費 研究打合せ旅費 成果発表 計	 100 100	調査・研究旅費 研究打合せ旅費 成果発表 計	1,500 1,500	研究補助 専門的知識の提供 資料提供・閲覧 外国語論文の校閲 計	3,000 2,000 5,000	計算機使用料 機器のレンタル料 会議費 印刷費 研究成果投稿料 研究支援者雇用費 (内訳:○人×延べ○月 計	 500 100 100 700
１７	調査・研究旅費 研究打合せ旅費 成果発表 計	 100 100	調査・研究旅費 研究打合せ旅費 成果発表 計	900 900	研究補助 専門的知識の提供 資料提供・閲覧 外国語論文の校閲 計	4,000 1,000 5,000	計算機使用料 機器のレンタル料 会議費 印刷費 研究成果投稿料 研究支援者雇用費 (内訳:○人×延べ○月) 計	 500 100 100 700

研 究 業 績

最近５カ年間に学術誌等に発表した論文、著書のうち本計画に関連する重要なものを選定し、研究組織欄に記入された研究者ごとに、現在から順に発表年次を過去にさかのぼって記入してください。なお、この頁で記入できない場合は、裏面を使用してください。

研究代表者･分担者氏名 (所属研究機関･部局･職)	発表論文名･著書名 (論文名、著書名、著者名、学協会誌名、巻(号)、最初と最後のページ、発表年(西暦)について記入してください。) (以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。著者名が多数にわたる場合は、主な著者を数名記入し以下を省略(省略する場合、その員数と、掲載されている順番を○番目と記入)しても可。なお、研究代表者及び研究分担者にはアンダーラインを付すこと。)
C.W. Vilbrandt 会津大学 コンピュータ理工学部 助教授	PROCEEDINGS: • T. Vilbrandt, C. Vilbrandt, et al., **"Making It Realtime: Optimized Realtime Frameworks for Education and the Web,"** 3rd IASTED International Conference on Visualization, Imaging, and Image Processing, September 2003, Benalmádena, Spain, ACTA Press Canada, M.H. Hamza (Ed.), ISBN 0-88986-382-2 (396-1), Vol. 2. • C. Vilbrandt, A. Pasko, P. Fayolle, et al., **"STAR Report: Reverse Construction of Cultural Heritage,"** 13th International Conference on Computer Graphics and Vision, GraphiCon-2003, September 5-10, Moscow State University, Eurographics Association, ISBN 5-317-00788-7, pp. 22-30. • C. Vilbrandt, A. Pasko, P. Fayolle, et al., "**Alternatives to Metadata for Cultural Heritage Objects,**" CIDOC/ADIT 2003 (Comité international pour la documentation / Russian Association for documentation and information technologies), September 1-5, 2003, State Russian Museum (Marble Palace), St. Petersburg, Russia, ICOM-CIDOC, L. Kurenkova (Ed.), pp. 86-87. • T. Yamamoto, C. Vilbrandt, "**Parallel HyperFun Polygonizer,**" ISPA 2003 - LNCS 2745, International Symposium Parallel and Distributed Processing and Applications, July 2003, Aizu-Wakamatsu, Japan, Springer-Verlag Berlin, M. Guo and L.T. Yang (Eds.), ISBN 3-540-40523-2, pp. 329-345. • M. Shanat, P. Fayolle, C. Vilbrandt, et al., "**Haniwa: A Case Study of Digital Visualization of Virtual Heritage,**" The 20th Eurographics UK Conference, IEEE Computer Society Press, 2002, ISBN 0-7695-1518-5, pp. 24-32. • C. Vilbrandt, C. Calef, et al., "**Making It Realtime: Exploring the use of optimized realtime environments for historical simulation and education**," 6th International Conference of Museums and the Web 2002 (April 2002, Boston, MA, USA), Archives & Museum Informatics, D. Bearman (Ed.), ISBN: 1-885626-25-1. • C. Vilbrandt, J.M. Goodwin, A. Pasko, et al., "**Dancing Buddhas: New Graphical Tools for Digital Cultural Heritage**," 7th International Conference on Virtual Systems and Multimedia VSMM'01 (25-27 October 2001, University of California Berkeley, USA), IEEE Computer Society, ISBN 0-7695-1402-2, 2001, pp. 345-353. • C. Vilbrandt, A. Pasko, G. Pasko, J.R. Goodwin, J.M. Goodwin, "**Digital Preservation of Cultural Heritage through Constructive Modeling**," International Cultural Heritage Informatics Meeting ichim01 (3-7 September 2001, Politecnico di Milano, Italy), European Commission IST (Information Society Technologies) Programme, D. Bearman and F. Garzotto (Eds.), Vol. 1, 2001, ISBN 1-885626-24-X, pp. 183-200.

研 究 業 績 （つづき）

研究代表者･分担者氏名 (所属研究機関･部局･職)	発表論文名･著書名 （論文名、著書名、著者名、学協会誌名、巻（号）、最初と最後のページ、発表年（西暦）について記入してください。）
C.W. Vilbrandt 会津大学 コンピュータ理工学部 助教授	• G. Pasko, A. Pasko, C. Vilbrandt, T. Ikedo, "**Virtual Shikki and Sazaedo: Shape Modeling in Digital Preservation of Japanese Lacquer Ware and Temples**," Spring Conference on Computer Graphics SCCG 2001 (25-28 April 2001, Budmerice, Slovakia), IEEE Computer Society, R. Durikovic, S. Czanner (Eds.), ISBN 0-7695-1215-1, 2001, pp. 147-154. • C. Vilbrandt, J.M. Goodwin, J.R. Goodwin, "**Digital Digging: Computer Models of Archaeological Sites: Enchiji in Aizu, Japan**," 2001 PNC Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (15-20 January 2001, Hong Kong), Computing Centre, Academia Sinica, Taiwan, R.O.C., 2001, CD-ROM Multimedia Presentation. • S. Vyatkin, S. Chizhick, C. Vilbrandt, "**Dynamic Distortion Correction with Viewpoint Motion and Non- Static Attitude of Projector,**" Third International Conference on Human and Computer HC2000 (6-9 September 2000, University of Aizu, Japan), M. Osano J. Herder (Eds.), 2000, pp. 182-189. • C. Vilbrandt, J.M. Goodwin, J.R. Goodwin, "**Computer Models of Historical Sites: Sazaedo - From the Aizu History Project**," 1999 EBTI, ECAI, SEER & PNC Joint Meeting (18-21 January 1999, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, R.O.C.), PNC Secretariat (Ed.), ISBN 957-671-626-8, 1999, pp. 489-502. JOURNALS: • C. Vilbrandt, A. Pasko, et al., "**Cultural Heritage Preservation Using Constructive Shape Modeling,**" Computer Graphics Forum, ACM, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, England, M. Brown (Ed.), publication pending. • C. Vilbrandt, "**Introduction to Extending the Freedoms of Free and Open Information**," Journal of Shanghai University (English Edition), University of Shanghai Press, Shanghai, China, ISSN-1007-6417, Vol. 5, Suppl. (Sep. 2001), pp. 181-188. • G.Pasko, A. Pasko, C. Vilbrandt, T. Ikedo, "**Shape Modeling Issues of Digital Preservation of Japanese Lacquer Ware and Temples**," Computer Graphics and Geometry Internet-Journal, V. Pilyugin (Ed.), Vol. 3, No. 3, 2001. • S. Vyatkin, S. Chizhick, C. Vilbrandt, "**Dynamic Distortion Correction with Viewpoint Motion and Non-Static Attitude of Projector**," Computer Graphics and Geometry Internet-Journal, V. Pilyugin (Ed.), Vol. 3, No. 1, 2001. BOOKS: • T. Yamamoto, P. Fayolle, C. Vilbrandt, et al., "**Algorithms for the Visualization of Functionally Defined Objects on Distributed Systems,**" Parallel / Distributed Processing with Applications**,** Kluwer Publishing, New York, L. T. Yang (Ed.), 2003, publication pending. • R. Durikovic, C. Vilbrandt, D. Wei, et al., **Computer Graphics,** Ohmsha Ltd, Tokyo, Japan, 2003, publication pending.

研究機関名		研究代表者氏名		研究者番号								

本申請課題及び他の研究課題の受入・申請等の状況・エフォート

研究期間	省庁等の名称	研究費の名称	研究課題名（研究代表者氏名）	代表・分担等	平成16年度研究費(研究期間全体の総額)	採択(受入)・申請中	エフォート
H16～	日本学術振興会	基盤研究(A)(一般)		代表	(千円)		(%)
						合　計	%

※採択されているものと申請中のものとを点線で区切って記入してください。

この頁は、基盤研究（A）の研究代表者のみ記入・添付