Enti Coordinatori del progetto

University of Padua パドヴァ大学

The University of Padua was founded in 1222. It offers any level of graduation (BS, MS, Ph.D) in 13 Faculties, included the Erasmus Mundus Advanced Masters in Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions. The Faculty of Engineering, has a section involved, since many years, on experimental and theoretical researches related to the structural conservation of Cultural Heritage buildings, to their structural response under static and dynamic and to non-linear numerical modelling. Analytical procedures for the evaluation of the seismic vulnerability of masonry structures have been developed. Its laboratory is available for mechanical tests on materials and substructures.

Nagoya City University 名古屋市立大学

The Nagoya City University was founded in 1950. It offers any level of graduation (BS, MS, Ph.D) in 7 Graduate Schools. The School of Design & Architecture (SDA) has a section involved on experimental and theoretical research topics related to the structural conservation and strengthening of CH buildings, including laboratory and in-situ tests, experimental and theoretical analyses of their structural response under static and dynamic actions and non-linear numerical modelling. Analytical procedures for the structural safety assessment of masonry structures have been developed. SDA has access to all types of laboratory facilities.

Link istituzionali:
www.dic.unipd.it
www.sda.nagoya-cu.ac.jp
www.esteri.it/MAE/IT/Politica_Estera/Cultura/CooperScientificaTecnologica/ProgrammiEsecutivi/ProgettiGrandeRilevanza/

主な研究テーマ:

非破壊・微破壊・破壊調査技術の開発
構造補強方法の開発
材料の適合性と補修技術に関する研究
静的および動的実験
歴史的構造物の静的および動的モニタリング
構造物の動特性同定
有限要素数値モデル化とモデル・アップデーティング技術

Referente italiano: イタリア代表者

Prof. Valluzzi Maria Rosa
ヴァッルッツィ マリア・ローザ
valluzzi@dic.unipd.it
Tel./Fax: +39 (0)49 8275576
via Marzolo 9, 35131 Padova - ITALY

Università degli studi di Padova
パドヴァ大学
Dipartimento di Architettura, Urbanistica e Rilevamento

Referente giapponese: 日本代表者

Prof. Aoki Takayoshi
青木 孝義
aoki@sda.nagoya-cu.ac.jp
Tel./Fax: +81-(0)52-721-3157/3110
Kitachikusa 2-1-10, Chikusa-ku, Nagoya 464-0083, JAPAN

Nagoya City University
名古屋市立大学
Graduate School of Design and Architecture

Lo sviluppo del progetto presentato nel presente opuscolo ha permesso di formalizzare un rapporto di cooperazione fra le Università di Padova e di Nagoya City. Tale collaborazione ha lo scopo di promuovere la mobilità di professori, ricercatori e studenti universitari per periodi di breve e media durata (da alcune settimane ad alcuni mesi) al fine di incentivare lo scambio di conoscenze scientifiche fra i due Paesi. Tale iniziativa avrà inizio a partire dall'Anno Accademico 2011/2012.
Per maggiori informazioni è possibile contattare il referente di uno dei Paesi coinvolti nel progetto di Accordo Bilaterale.

Il presente progetto è realizzato con il contributo del Ministero degli Affari Esteri, Direzione Generale per la Promozione e la Cooperazione Culturale.

Principali argomenti di ricerca:

- Sviluppo di tecniche d'indagine a diversi gradi di invasività;
- Sviluppo di metodologie di consolidamento strutturale;
- Studio di compatibilità di materiali e tecniche d'intervento;
- Attività sperimentali in ambito statico e dinamico;
- Monitoraggio statico e dinamico di strutture storiche;
- Identificazione dinamica strutturale;
- Modellazione numerica FEM e tecniche di model updating;

Caratterizzazione del comportamento dinamico di strutture storiche in muratura

歴史的組積造建造物の動的挙動の特色

Characterization of dynamic behaviour of Historical Masonry Structures

Università degli Studi di Padova
Nagoya City University

con la collaborazione del
Ministero degli Affari Esteri
della Repubblica Italiana

Protocollo Bilaterale tra Italia e Giappone

Settore di ricerca:
Tecnologie applicate ai Beni Culturali *(TCH)*

Attività di Ricerca

L'Accordo di Collaborazione Bilaterale tra Italia e Giappone, coordinato dalle Università di Padova e di Nagoya City, comprende lo sviluppo di diversi ambiti di ricerca inerenti alla preservazione del patrimonio storico-architettonico dal rischio sismico.

Un'ampia campagna sperimentale è stata svolta presso il Centro Ricerche ENEA di Roma per lo studio di tecniche di consolidamento strutturale di strutture storiche in muratura di pietra. Il programma ha previsto l'esecuzione di prove su tavola vibrante sia di singoli elementi strutturali che di interi modelli di edificio. Le prove di laboratorio sono state progettate ed analizzate mediante analisi numeriche agli elementi finiti oltre che con avanzate tecniche di "model-updating" per l'identificazione dell'aumento del danno.

La collaborazione bilaterale tra gli enti coinvolti ha inoltre permesso lo sviluppo di numerose attività di rilievo e monitoraggio strutturale di edifici storici nella città de L'Aquila (Italia) successivamente al terremoto verificatosi il 6 aprile 2009. Tali attività hanno permesso l'approfondimento del comportamento dinamico di strutture storiche fra le quali chiese, torri e palazzi. Tali studi permetteranno infine di verificare l'efficacia delle tecniche d'intervento sviluppate attraverso lo studio sperimentale preliminare.

Ulteriori attività di studio e di ricerca inerenti alla conservazione del patrimonio architettonico vengono ulteriormente sviluppate ed approfondite all'interno di altri progetti di ricerca (NIKER, ReLUIS) oltre che con un master dedicato (SAHC).

Prove di laboratorio su elementi murari in pietra.

石造壁の実験室実験

Laboratory tests on stone masonry elements.

研究活動

パドヴァ大学と名古屋市立大学によってコーディネイトされたイタリアと日本の二国間協定は，地震リスクからの歴史的な建築文化遺産の保全に関する様々な研究分野の展開が含まれている。

幅広い実験は，石積造建造物に適した構造補強技術に関する知識を深めるために，ローマのENEA研究センターで実施した。全体プログラムは，単一構造要素と建物モデル両方の振動台実験を対象としている。実験室実験は，有限要素法による数値シミュレーションと，構造的損傷の増加を同定するための「モデル・アップデーティング」技術を適用することにより，設計と解析された。

関係機関間の二国間共同研究はまた，2009年4月6日に発生した地震後のラクイラ（イタリア）における歴史的建造物の調査と構造モニタリングに関するさらなる様々な活動の展開を可能にした。これらの活動は，教会，塔，宮殿などの歴史的建造物の動的挙動を深めることを可能にした。最終的に，これらの研究は，予備実験研究中に開発された補強技術の有効性を確認することができる。

建築遺産の保全に関するさらなる研究・調査活動はまた，他の研究プロジェクト（NIKER，ReLUIS）や関連する修士コース（SAHC）において展開され深められる。

このパンフレットに記載されたプロジェクトは，パドヴァ大学と名古屋市立大学の大学間交流協定に基づき展開される。この協力関係は，両国間の科学知識の交換を奨励するために，短期・中期（数週間から数カ月）に渡る教授，研究者，大学生の交流を促進することを目的とし，2011-2012年度から開始される。

Attività di monitoraggio sulla chiesa di S. Silvestro (L'Aquila, Italia).

サン・シルヴェストロ教会堂のモニタリング（ラクイラ，イタリア）

Monitoring activities on the S. Silvestro Church (L'Aquila, Italy).

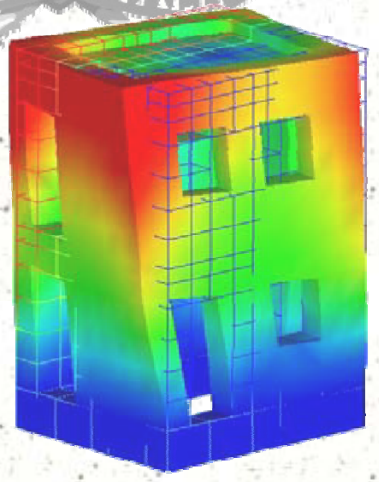
Research Activities

The Bilateral Agreement between Italy and Japan, coordinated by the University of Padua and the Nagoya City University , includes researches on several fields concerning the preservation of the Historic and Architectural Cultural Heritage from the seismic risk.

A wide experimental campaign was performed at the ENEA Research Centre, in Rome, to deepen the knowledge about the structural strengthening techniques suitable for stone masonry buildings. The whole program involved shaking table tests on both single structural elements and building models. The laboratory activities were designed and analyzed through both Finite Element numerical simulations and applying advanced techniques of "model-updating", to identify the increase of the structural damage.

The bilateral collaboration among the involved institutions also permitted the development of further several activities of both survey and structural monitoring of historical buildings in the town of L'Aquila (Italy) after the earthquake occurred on April 6th 2009. Furthermore, the dynamic behaviour of historical structures, such as churches, towers and palaces, could be deepened through these activities. Finally, the effectiveness of the intervention techniques, developed during the preliminary experimental study, will be verified on the basis of the obtained results.

Further studies and research activities, concerning the preservation of the Architectural Heritage, are also developed and deepened within other research projects (NIKER, ReLUIS) and a dedicated master course (SAHC).



Simulazione numerica di strutture storiche in muratura.

歴史的組積造建造物の数値シミュレーション

Numerical analysis of historical stone masonry structures.