

訪問先レポート



CIVEN の見学内容

CIVENについて

CIVENはバドヴァ大学、カルシウム大学、ヴェローナ大学などの協力からなるナノテクノロジーにおける非営利団体組織で設計の分野や技術移転を産業ビジネスの実験研究を実行しています。国際および地元の企業、その他の民間企業の要望によって大学や公的機関と共同で研究をしています。CIVENは地元ベネチアの支援によって成長して生まれました。CIVENによる開発研究プロジェクトは、起業家やナノテクノロジーのコンサルタントマスタークラスに、科学的な管理のプログラムを提供しています。また、CIVENでは学生が自分の研究したいことをインターンシップのような形で3～6か月ほどの期間で実験しに来ることがあります。

研修内容



プラズマの作れる装置

ある研究室では巨大な装置があり、その装置では中が電子レンジのような構造になっていてガスの電子をとばすことによりプラズマができるそうです。プラズマは、気体を構成する分子が電離し、陽イオンと電子に別れて自由に運動している状態です。プラズマ中では電荷は全体としては中性な状態となります。また、構成粒子が電荷をもつため粒子は電磁場を使って遠隔的な相互作用をすることができ、離れた領域にある粒子の運動に依存する。このようにプラズマは分子からなる気体とは大きく異なった性質をもつため、物質の三態（固体、液体、気体）とは異なった、物質の第4態といわれます。

LED ライトについて

黄色と青色を同時に見たとき二つの色の割合によっては白色に見えることがあるそうです。これは補色などのことを考えると納得ができます。もちろん、二つの光を混ぜるので同じ光の強さで黄色と青色を混ぜたときに見える白色のほうが一つの白色の光の強さより強くな

ります。

電子顕微鏡について

そこで使われている電子顕微鏡は、試料表面の原子にとっても強い電子の光線を当ててその跳ね返りによって試料表面の凹凸を精密に測定できるものであった。この電子顕微鏡は触媒研究のツールとして、固体表面を構成する個々の原子あるいは個々の吸着分子を画像化できる特徴がある。またこの電子顕微鏡では、15ナノメートルほどまで測定できるそう

プラスチックの特性を改良

CIVENでは、企業からもらったプラスチックの粒を、要望に応じてそのプラスチックの特性の改良を行っていた。その過程はまず、企業から預かったプラスチックにナノ粒子を入れて混ぜそれをワイヤー状にする。そしてそれを切ってもらった形と同じように整えるといったものだった。

コーティングについて

1000ボルトの電圧をつかって原子を目標物にあてて表面につけることのできる装置についても説明を受けました。その装置は、2m以上の大きさでできていて巨大な装置でした。この装置は、金などの比較的原子量の大きい原子を表面にくっつけることに適しているようでした。具体的には、ガラスコーティングやアンテナクラクションなどです。

Statistical Mechanics: a short journey in the realm of Complex Systems

prof.Achille Giacometti

統計力学とは、複雑な構造の一部分に関する学問である。

ウィキペディアから引用した定義によると、「それ全体で1つ以上の特性を示す。互いに接続した部品で構成されたシステムである。個々の部品の特性から明白ではない」とある。フィリップ・W・アンダーソンが1936年に発見した。彼は1977年にノーベル物理学賞を受賞した。アマゾンの検索では93000件以上ヒットする。

臨界現象には実験的な証拠がある。たとえば、振り子の先端を金属にして、バーナーで熱しながら磁石を近づけると、強磁性転移（温度の変化に応じて、固体の磁性が常磁性から強磁性もしくは反強磁性へ、または逆に強磁性もしくは反強磁性から常磁性へと相転移すること）によりある温度を超えると磁性を持たなくなり、磁石から離れる。

物質は、温度をあげると気体に、圧力をあげると個体に近づく。どちらも同じようにあげると液体に近づく。 $F=U-TS$ とは等温過程において、内部エネルギー(U)のうち、自由エネルギー(F)は仕事に変えることのできる部分であり、また、束縛エネルギー(TS)は仕事に変えることのできない部分である、という意味である。

タンパク質の階層構造は、一次構造：アミノ酸の系列、二次構造：再帰的なモチーフ、三次構造：3D（球形）のフォームとなっている。

タンパク質のパラドックスがある。1961年に、アンフィンセンは、タンパク質が自然に自然構造に折り重なると発見し、これが「生物学的な」数分以内に達成されることがわかった。しかしながら、残りの100チェーンには、少なくとも2100の可能な構成がある。これは1010年間、およそ2100ピコセコンドに達する。正確なネイティブの最終的な構成が、安定した構成を達成して、特定業務を実行するのに必要なのである。

スリットが直行するように重ねた二枚の偏光板の間に液晶を挟む。これにただ光を照射するだけなら直行した偏光板にさえぎられて通り抜けることはないが、間にある液晶に電圧をかけることにより、光の変位の向きが偏光板のスリットを通り抜けられる向きに変わるため、光が二枚の偏光板を通り抜けることができる。

ミツバチの巣も炭素結合もナノチューブもすべて六角形の構造を取っている。これは最適化した結果だと思われる。社会の対人関係においても同様のことが言える。これは、平面構造上においては正六角形構造を取るのが最も密であり、安定であるからだと考えられる。

コロイド性の物理学では、 $10^{-15} \sim 10^{-10}$ は原子スケール、 $10^{-9} \sim 10^{-6}$ はコロイド性のス

ケール、 $10^{-3} \sim 10^3$ は我々人間スケール、 $10^6 \sim 10^{24}$ は天文学のスケールである。
統計力学は強力なツールであり、物理だけでないところのおもしろい新しい問題でもある。
ガラスとベネチアー歴史と芸術と現代科学ー



Prof. Francesco Gonella

紀元前1年のローマの歴史家 Pliny は、紀元前 5000 年に東地中海海域のイスラエルの海岸でフェニキアの水夫が炊事をする際、炉を作るための石がなかったため船荷のソーダの塊を代わりに使ったところ、炉の熱によりソーダの塊が溶け海岸の白砂と混ざりあったのがガラスの起源だと言った。

この話は今日では不確かなものだと言われているが、ガラスの作り方としては正しいものを示していた。初期のガラスは地球の土、ソーダ灰、石灰の3つの素材によって作られていた。現代のガラスではそのほかに訳 50 個の化学物質によって色、粘度や耐久性など物理的に強い特性を出して作られている。

紀元前 250 年、シリアやバビロニアのガラス職人を輸入したことで、ローマはガラスの器は突如簡単にそして安く作れるようになり発展した。

中世からルネッサンスにかけてステンドグラスがすさまじい発展をした。

日本では4世紀にはすでに中国からガラスを多く輸入し、広まっていた。16世紀からガラス製品をスペイン、イタリア、オランダ、ポルトガル、イギリスから輸入していた。この時初めて日本はヨーロッパのガラスに触れた。そして日本で初めて長崎でガラスが作られ京都、大阪に広まった。

一方、13世紀のベネチアではトルコから技術を輸入していた。13～14世紀、ビザンツ帝国との貿易の結果ベネチアのガラス作りが復活した。

ガラスの発展は非常に面白く、古いベネチアンガラスが反射こうと透過光とで見える色が異なり、そこにはナノの技術が関わっていることが最近分かったというのに非常に興味がわきました。

トリノ大学訪問



大学情報

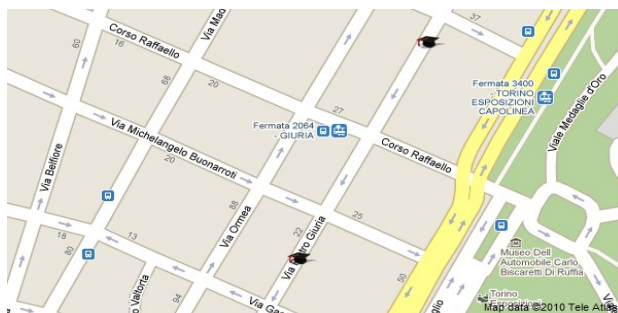
トリノ大学 (TORINO UNIVERSITY) は、[ルドヴィーコ・ディ・サヴォイア](#)公の治世下、1404年にスタジアムとして創設された。1536年に一次閉学したが、[エマヌエーレ・フィリベルト](#)によって再建され、[ボローニャ大学](#)をモデルとした近代的な大学組織となった。その後、[ヴィットーリオ・アメデーオ2世](#)によって改革がなされ、大学は大きく発展した。

アメデーオ2世による改革によって、トリノ大学は世界中の大学から参考にされる大学となった。その後18世紀に学部数や寄付金の額が増大し、イタリアで最も注目される大学になると同時に、イタリアの[実証主義](#)の中心地となった。この頃在籍した有名な数学者に、ジョゼフ＝ルイ・ラグランジュが、教授にはアボガドロ定数で有名な物理学者である、アメデオ・アヴォガドロがいる。

20世紀になると、トリノ大学はイタリアの[反ファシズム](#)の中心地となり、戦後は生徒数が増えキャンパスの改善も進んだ。イタリアの教育省や地方機関など他の研究機関と協定を結ぶことで、20世紀末には新たな発展を遂げた。

現在トリノ大学には、以下の13の学部がある。

- | | |
|---------|---------|
| • 農学部 | • 政策科学部 |
| • 経済学部 | • 心理学部 |
| • 教育学部 | • 獣医学部 |
| • 外国語学部 | • 理学部 |
| • 法学部 | • 医学部 |
| • 哲学部 | • 薬学 |
| • 自然科学部 | |



私たちは自然科学部と理学部のあるキャンパスの見学をした。下図はそのキャンパスの地図である。

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

Via P. Giuria, 15 - 10126 Torino

Telefono: 0116707866/7/9

Fax: 0116707895

測定装置見学

古くから使われていた様々な測定装置を見学した。

これらの装置は、トリノ大学内の廊下に置かれた棚の中に保管され、学生や来校者が自由に閲覧できる。

装置の案内、解説はトリノ大学の Manfredotti 教授にいただいた。

地磁場計

これらは地磁気を測定するものではなく、平面の磁場の角度を測定するものである。ワイヤーとコンパスが用いられ、コンパスにかかる摩擦がほぼゼロとなるように設計されている。

写真右上のものは 1835 年に作られ、パリからイタリアへ渡ったものである。フランスのイタリア占領中にも研究のために様々な実験器具が送られていたことが分かる。中には、部品が足りていないものもあるが、トリノ大学内の技術者によりほぼ 90% 元の状態に復元された。

天秤

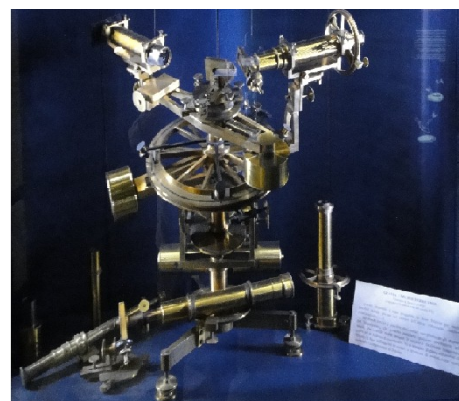
右図中にいくつかある上皿天秤の支柱の中には水が入っている。この水は、重みで天秤の振れる速度を遅くさせる役割を持っている。天秤がゆっくり振れることで測定の誤差を防いでいる。

また、一番古く、シンプルな天秤もある。

光学顕微鏡

右図が光学顕微鏡である。

この光学顕微鏡はイタリア人による設計のものである。対物レンズに他の光学顕微鏡にはない特別な部分があるのが、この顕微鏡の特徴である。



電気モーター

現代では大きい物は自動車にも用いられているモーターだが、おもちゃにでさえ用いられる小型の物もある。

この図のモーターは大きさこそ現代の物よりも大きいが、原理や性能の面では現代のものと変わらない。



静電気の研究に関する器具

これらの器具は、1700年代に作られたものである。写真中央のものは静電気の強度を測定するものである。静電気が帯電されたものを器具に近づけると、その力で紐の付いた球体が動き、角度を測れるようになっている。静電気の強度に比例して球の角度が大きくなることから強度測定が可能になっている。分度器による天体光度計と同じようなつくりである。

写真左上に写っているものが箔検電器であり、下のものは帯電させるための棒と猫の毛皮である。



電流計

図の右上部分に水銀が入っている。水銀は摩擦をなくす役割を持っている。回路をつなげることでチャージアップさせ、電流が流れたらその部分が回転する。

回転速度と電流の大きさに相関関係があるからこのようにして電流を測ることができる。

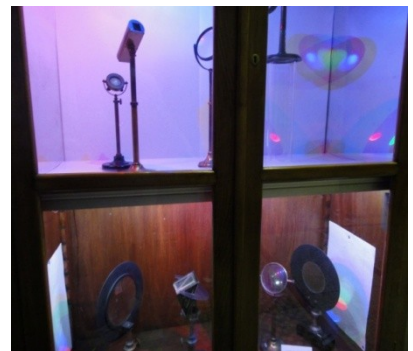
これは日本とイタリアの共同研究によるものである。



光の回折

2枚のスクリーンとレンズを用いることで、光源からの光を回折させる装置である。この装置を用いて可視光のスペクトルが観測できる。光の当て方を調整することで、見える反射光の“形”を自由に変えることができる。

また、特殊なプリズムを通すことで1つの入射光を光の三原



色と、色の三原色に分けるので、この6つの色を同時に観測することができる。

Manfredotti 先生

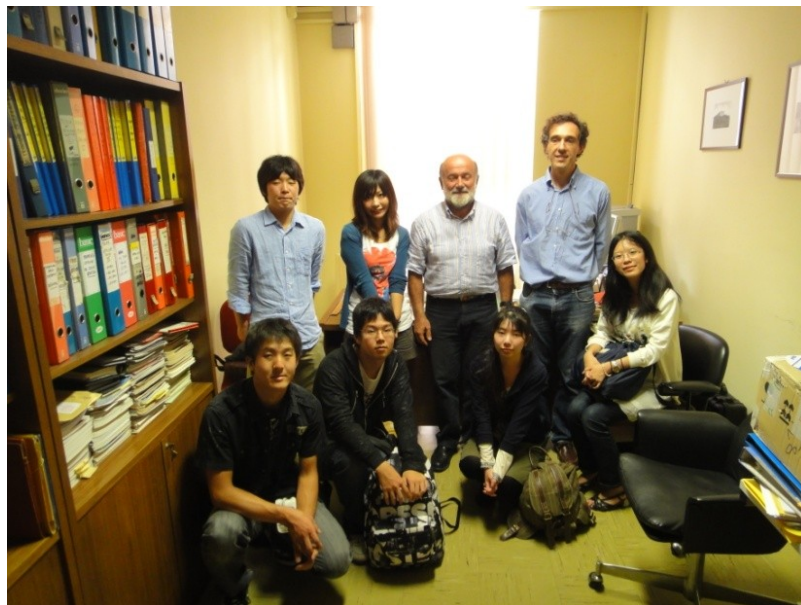
Manfredotti 先生は28歳で助教授に、その後研究を積み、トリノ大学の教授に着任なされた。Manfredotti 先生が物理学科進学を決定した理由は、先生が18歳の時、先生であったボナソーラ先生に、「頭の良い人は物理学に行くものだ」と言われたことにある。



トリノ大学在学中は加速器について研究し、論文を書かれた。その後、研究対象を固体物理に移行なされた。当時、固体物理は不人気な学問であったが、研究を進めるうち、半導体に将来性を見出すようになった。ミラノでのレーザーの研究や、アモルファスシリコン、ケイ素の中性子に関する研究など、様々な研究を重ねた結果、現在人工ダイヤモンドの研究をなされている。

Manfredotti 先生の扱っているダイヤモンドはナノサイズのフィルム状のものであるので、研究のためにしか使われない。しかし、イタリアでは法律で定まっていないため、人工ダイヤモンドを本物と偽って売ることが出来るそうだ。

惜しくも今年で定年を迎えられるため、教授は引退となるが今後もボランティアで生徒の指導にあたるとおっしゃっていた。



Manfredotti 先生と研修メンバー

人工ダイヤモンド

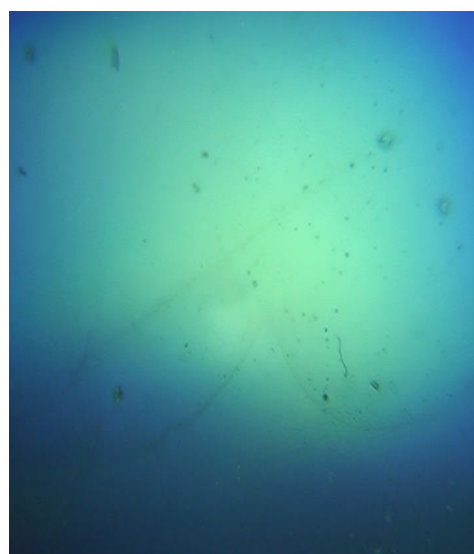
19世紀末のアンリ・モアッサンの実験など、ダイヤモンドを人工的に作ることは古くから試みられてきたが、実際に成功したのは20世紀後半になってからのことである。

現在、ダイヤモンドを人工的に作成する方法は複数存在する。従来通り炭素に1,200 ～ 2,400℃、55,000 ～100,000 気圧をかける高温高压法（High Pressure High Temperature, HPHT。静的な高温高压法と動的な高温高压法とがある）や、それに対して大気圧近傍で合成が可能な化学気相成長法（Chemical Vapor Deposition, CVD。熱CVD法、プラズマCVD法、光CVD法、燃焼法などがある）によりプラズマ状にしたガス（例えば、メタンと水素を混合させたもの、その他にメタン-酸素やアセチレン-酸素などがある）から結晶を基板上で成長させる方法などが知られている。主に工業用ダイヤモンドとして研磨や切削加工（ルータービットやヤスリ、ガラス切り）に利用されている。

下の写真は、Manfredotti 先生にいただいた人工ダイヤモンドを撮影しようとしたものである。大学の顕微鏡を用いて観察したが、粒子が小さすぎたためか、観測段階で顕微鏡内から飛び出してしまったようだ。本来ならば、結晶がこのようなナノサイズの粒子をも観測することができる設備が整っていたので残念だった。



人工ナノダイヤモンド 写真1



人工ナノダイヤモンド 写真2

ピサ大学 (L'Università di Pisa)



～大学概要～

創立：1343

所在地：Pisa, Italy

教授数：1900

学生数：57000

学部：

農学部 (Agriculture)

経済学部 (Economics)

工学部 (Engineering)

文学部-外国語 (Foreign Languages and Literature)

文学部-哲学 (Letters and Philosophy)

法学部 (Law)

数理・物理・自然科学部 (Mathematics, Physics & Natural Science)

医学部 (Medicine & Surgery)

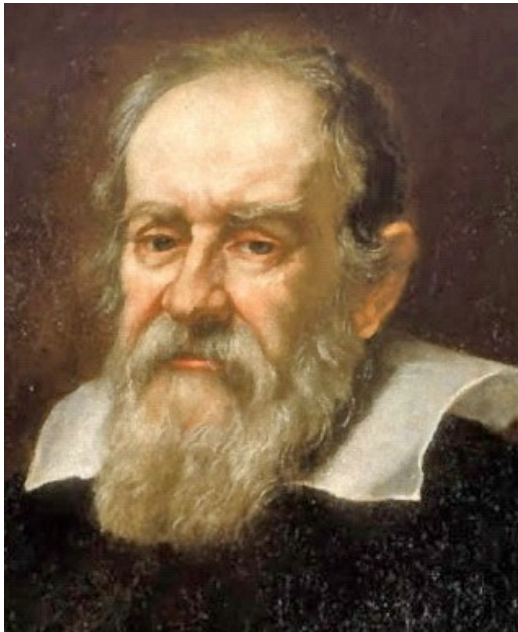
薬学部 (Pharmacy)

政治学部 (Political Science)

獣医学部 (Veterinary Medicine)

～講義概要～

1. ガリレオ・ガリレイ



ガリレイ家はフィレンツェの小貴族であった。ガリレオは1564年4月15日、音楽家の父の仕事で一家滞在していたピサのCasa Ammanatiで生まれた。10歳の時に一度フィレンツェに戻るが、その後1581年、17歳の時からピサ大学に入学し医学を志すようになった。大学在学中にピサ大聖堂の天井から下がっているランプの揺れを見て、「振り子の等時性」を発見した。のちに医学から数学・物理学に転向し、25才でピサ大学の講師の職に就き、数学を教えた。

この頃ピサの斜塔から「落下の実験」を行うが、これは当時の物理学で最高権威とされていたアリストテレスの著作に反していたため認められなかった。

28才から46才までの18年間、パドヴァ大学の教授となり数学を教えた。それと同時に、自ら制作した望遠鏡を用いて天体を観測し、「木星の4つの衛星」「金星の公転と満ち欠け」「太陽の黒点」「月面の凹凸」などを発見し、コペルニクスの地動説を証明した。このためローマの異端審問所にて宗教裁判にかけられ、地動説に関する一切の著述・講義を禁止されてしまった。それでも信念を貫き通して「天文対話」を書き上げたが、出版禁止となり、再び宗教裁判にかけられ投獄されてしまった。晩年のガリレオは長女を亡くし、失明するという不幸に見まわれる。71才で書き上げた「新科学対話」はイタリアでの出版が許されず、オランダから出版されている。1642年1月8日77才でその生涯を閉じるが、亡くなった時、彼の亡骸は家族の墓地に葬ることも、弔辞を読むことも、碑を建てることも禁止された。現在その墓は、フィレンツェのサンタ・クローチェ教会に多くの偉人達と並んで置かれている。

2. エンリコ・フェルミ



フェルミは1901年9月29日にローマで生まれた。そして1919年 Scuola Normale Superiore of Pisa（ピサ大学）に入学。1919年～1921年までは一般相対性理論、量子力学、原子科学を学んだ。そして1926年、Fermi-Dirac statisticsを発表。また同年、ローマ大学にて理論物理学の教授の職に就く。その後1934年に theory of β -ray でノーベル賞を受賞。ノーベル賞を受賞後、フェルミはアメリカへと移り住んだ。そして immediately the possibility of chain reactions を確立し、1942年に世界初の原子炉を作った。

ス ペ ル ガ 聖 堂 (Basilica di Superga)



スペルガ聖堂は、1731年に建築家ユヴェッラによって作られた。この教会が有名なのは、地下にサヴォイア家の墓があるからとも言える。しかし、墓のために建てられた教会、という訳ではなく、もっと古い歴史がある。時代は18世紀初頭、フランスが勢力を拡大し、トリノもフランス軍によって攻撃を受け、占領されていた頃のことである。オーストリアにいたエウジェニオ王子がトリノ入りし、王子はまず、フランス軍がどこを占領しているか全体像をつかもうとこの山に登り、当時ここにあった小さな教会に勝利を祈願した。そして歴史に残る大戦の後フランス軍を撃退。その記念に新たにこのスペルガ聖堂が建築された。スペルガはトリネーゼにとって、またイタリア人にとってフランス軍に勝った勝利のシンボルである。また、1997年、「サヴォイア王家の王宮群」の名称で世界遺産（文化遺産）に登録された。



スペルガ聖堂は非常に巨大で、この教会はトリノ郊外にあるものの、トリノの市街のどこからでもこの神殿を確認出来た。

内部は上写真のように、教会になっており、絵画、彫刻、懺悔室があった。



教会を出て、スペルガ聖堂の裏側に回るとサヴォイア王家の墓があった。今でも多くの人がこの墓を訪れるようで、私たちが行ったときも多くの貢物が供えてあった。また、天気は良かったものの少し霧がかかってしまっていたが、スペルガ聖堂からはトリノの街が一望出来た。

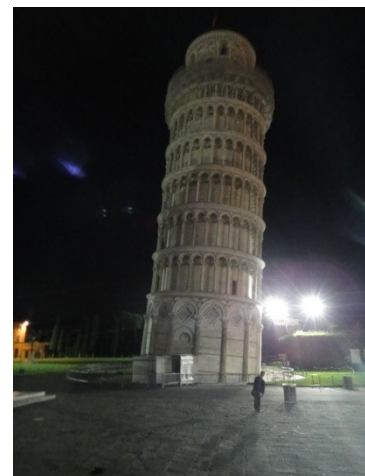
ピサのドゥオモ広場

ピサのはずれにあるドゥオモ広場は1987年に世界遺産に登録される。ドゥオモ広場に建つ、洗礼堂、大聖堂、鐘楼、墓所回廊の4つが印象的である。ピサのこのころの繁栄を象徴した建物群である。特に鐘楼はピサの斜塔として有名である。

鐘楼（ピサの斜塔）

円筒形の8階建てで、階段は296段ある。高さは55m。円筒形の外径は約20m、内径は約4.5mである。

1173年8月9日に着工、幾度もの工事中断、1372年に完成、と非常に長い期間に渡って建築工事が行われた。工事が長引いた原因は、着工直後から始まった塔の傾きである。このため、塔は本来100m以上の高さを予定されていたが、約半分の高さでの完成を余儀なくされたといわ



れている。アルノ川が運んできた砂地が含まれていたため、建物の基礎を深く作るには地盤が弱過ぎた事が、傾きが生じた主な原因とされている。塔は現在、中心線から南に向って約4m（1350年の時は1.8m）、角度にして約5度傾いている。

大聖堂（ドゥオモ）

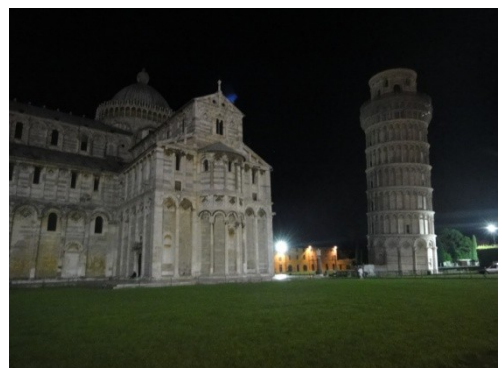
大聖堂（ドゥオモ）は、緑の芝生が生える広場の中央にそびえる。都市国家であったピサが1063年にパレルモ沖でサラセン艦隊を破ったことを記念して建築を始めたといわれる。

建物の構造は、奥行きが約100m、幅約30mで、上から眺めるとラテン十字の形をしている。内部は、円柱が密に並び、五廊式となっている。使用された円柱の多くは戦利品として、パレルモの古代遺跡から運ばれたものともいわれ、内装はビザンティン様式の影響も見える。建造物自体はロマネスク建築と考えられている。

VIRGO

VIRGOはフランスとイタリアが国際協力でピサに建設した重力波検出器である。これは、イタリアのピサの近くにあり、3kmの長さをもつ干渉計で、低周波の重力波を検出するために特殊な振動除去装置が組み込まれる。また、鏡のコーティングなどでは高い技術を保持している。

重力波を直接観測することは、現在の一般相対性理論研究の大きな柱の1つであり、巨大なレーザー干渉計や共振型観測装置が世界の数拠点で稼働あるいは計画中である。また、予想される重力波は非常に弱いため、ノイズに埋もれた観測データから重力波を抽出するために、重力波の波形をあらかじめ理論的に計算して予測する研究も精力的に進められている。



干渉計型検出器の原理

現在の検出の主流は、強力なレーザー光の干渉計を用いるものである。1つの発信装置から出たレーザー光を直交する二方向に分け、一辺が300mから4kmのアームを往復させる。レーザーの反射には、時空の歪みを自由に反映

する鏡を用いることにより、重力波が通過した時の四重極の歪みによる二方向の距離差が干渉縞の変化から検出される、という原理である。

干渉計型検出器は世界の数か所で稼働している。

- ・アメリカは LIGO というプロジェクト名で一辺が4 kmのレーザー干渉計をワシントン州とルイジアナ州に2台稼働させている。
- ・日本は国立天文台にある TAMA300 で一辺が300 mの干渉計を稼働。神岡では片腕100 mの低温鏡レーザー干渉計重力波アンテナ CLIO が運用中。
- ・ドイツとイギリスは共同で一辺が600 mの GEO600 干渉計をハノーバーにもつ。



感想集

イタリアでのフィールドワークは本当に有意義なものでした。ただ勉強をするだけではなく、現地の学生や先生方と夕食をいただき、街を案内していただく機会があり、普通の旅行では感じる事ができないイタリアを感じることができました。初めて海外を訪れるということで不安がかなりあったのですが、いざ着いてみればあっという間に過ぎた1週間でした。引率して下さったミケレット先生、海外初めての私を助けてくれたメンバー、温かく迎え入れて下さった現地の学生、先生方、そして今回このフィールドワークに関わっているすべての皆様に感謝しています。

坪井広樹

今回、この研修に参加できて色々な物に興味を持ちました。イタリアの研究所に行った事がきっかけで、将来研究したいことをいくつか見つける事ができました、イタリアの歴史ある建物やヨーロッパならではの街並みや景色を見て、もっと色々な所に行きたいという意欲が生まれ、より積極的に成長できたと思います。これからは狭い視野ではなく、もっと広い視野を持って勉学に取り組んでいきたいです。

森孝茂

イタリアの研修では、とても有意義な体験をすることができました。ベネチア大学では、日本語を専攻している学生の方々と交流ができて日本とイタリアの違いやイタリア人から見た日本のことなどいろんな話ことができました。海外からみた日本というのはとてもいいことが多かったので少し誇らしかったです。トリノ大学では、昔の電流計や電圧計などが学べてよかったです。ピサ大学の小西教授の授業では、量子力学などまだ大学では学んでいないことなども出てきたので難しかったですが、ブラックホールについてなど興味のあることなどにも触れていたのもとてもおもしろかったです。ミケレット先生には、とてもお世話になりました。言語はもちろんイタリアについていろいろ教えてもらいましたし、講義についてもいろいろサポートしてもらい難しい講義でもなんとか理解することができました。この研修を通していろいろ学ぶことができました、ありがとうございました。

有田照平

初めてヨーロッパの地に足を踏み入れることになり、出発前は長時間のフライトや、現地での活動に不安を感じていました。何より研修メンバーとの面識があまりなくて(笑)

いざ現地に到着すると、優しく気さくな学生達による温かい歓迎や、イタリア特有の景色が待っていました。文化に触れつつ市が持つ様々な街の顔を、メンバーと純粋に楽しむことが出来ました。

時差ぼけのため平均睡眠時間が2～3時間と過酷な日々でしたが、感性や思いが様々に交錯し、自分に欠けているものを見つけるきっかけとなった1週間でした。

最後になりましたが、いろいろと助けてくれた先生やメンバー、温かく迎えてくれた現地の方々、この研修に携わっていただいた全ての方に感謝します。Grazie！！

根津朋美

イタリア研修で受けた講義はどれも興味深く、特にブラックホールの話がとても印象深く残っており、もっと知識を増やしてからもう一度聞きたいなと思いました。

研究所では実際にどのようにして研究がおこなわれているのかが分かりよかったです。

私はイタリア行くのが初めてなのでさまざまなイタリアの都市に行くことができ非常に楽しく有意義な時間を過ごすことができました。

また、現地の学生と交流し、学生に町を案内してもらえらという個人ではなかなか難しい貴重な体験をすることができとても良いイタリア研修だったと思います。

小蘭江佳菜

私は今回初めての海外だったのですが、大学を始めとする多くの方々のバックアップのもと、イタリア研修に行かせていただきました。慣れない飛行機に10時間以上乗り、不安いっぱいの中、出迎えてくれたのは、イタリアのすてきな街並みでした。自分が、テレビでしか

見たことのなかったような景色の一部となっているというのは不思議な感覚でした。また、風景に圧倒されている間もなく、大学の講義を受けさせていただきました。すべて英語で、最初は不安でしたが、イタリアの先生方もわかりやすいようゆっくり話してくださったので、なんとかついていくことができました。普段は入れないような研究所にも訪問し、今まさに研究に使われている機械などを紹介していただきました。中には実際触らせていただけたものもあり、自らの五感を使って最先端の技術を感じられました。

始まるまでは不安でいっぱい、終わってみればあっという間な一週間でした。今後もこのような機会があれば積極的に参加し、自分の世界をより広めていきたいです。

渡利藤香