

IPAC12報告

会議概要, リング光源, FEL

谷本 育律

高エネルギー加速器研究機構
加速器研究施設 加速器第七研究系

2012年6月6日 第62回ERL検討会

IPAC 12

International Particle Accelerator Conference 2012



International Organizing Committee:

- V Siller (Chair), CAMD USA
- C Biscari, INFN Italy
- J Blagorano, U Wisconsin USA
- O Brüenning, CERN Switzerland
- J Cary, U Colorado USA
- Y-J Chen, LLNL USA
- J Corbett, SLAC USA
- J Erickson, LANL USA
- S Gourlay, JBNL USA
- R Hettel, SLAC USA
- G Hoffstaetter, Cornell USA
- A Hurton, TJNAL USA
- K Jones, ORNL USA
- C Joshi, UCLA USA
- L Lin, LNLS Brazil
- M Lindroos, ESS Sweden
- V Litvinenko, BNL USA
- L Merminga, TRIUMF Canada
- A Noda, U Kyoto Japan
- K Oide, KEK Japan
- T Roser, BNL USA
- P Schmor, TRIUMF Canada
- S Schriber, MSU USA
- V Shiltsev, FNAL USA
- B Strauss, DoE USA
- D Sutter, U Maryland USA
- A Todd, AES USA
- T Wangler, LANL USA
- M White, ANL USA
- A Wolski, Cockcroft UK
- C Zhang, IHEP China
- Z Zhao, SINAP China
- R Zwaska, FNAL USA

Local Organizing Committee:

- K Morris (Chair), CAMD
- C Stevens, Co-ordinator
- P Jinea, IT support
- V Mittis, IT support
- R Cooper, IT support
- D Launey, Poster sessions, Industry exhibition
- E Knorr, Audio/visual
- M White, Advisor, ANL
- C Eyberg, Editor, ANL
- L Day, Student Program
- M Dockery, Companion Program
- S Holmes, Advisor, FNAL
- C Petit-Jean-Genaz, Editorial Board Chair, CERN
- Todd Satogata, N.A. Scientific Secretariat, JLA
- Donna Torres, Treasurer, LSU
- H Bellamy, Science Visits
- J Scott, Sponsorship
- A Roy, Sponsorship
- J Goettert, Sponsorship

Scientific Program Committee:

- J Corbett (Chair), SLAC USA
- O Brüenning, CERN Switzerland
- Y-J Chen, LLNL USA
- BH Choi, KAERI Korea
- C Eyberg (Editor), ANL USA
- R Hettel, SLAC USA
- G Hoffstaetter, Cornell USA
- K Jones, ORNL USA
- V Litvinenko, BNL USA
- L Merminga, TRIUMF Canada
- K Oide, KEK Japan
- C P.-J-Genaz (Sci Secretary), CERN Switz
- P Pierini, INFN Italy
- V Shiltsev, FNAL USA
- A Todd, AES USA
- M White, ANL USA
- K Wittenburg, DESY Germany
- A Wolski, Cockcroft UK
- C Zhang, IHEP China
- Z Zhao, SINAP China

New Orleans Louisiana, USA

May 20-25, 2012

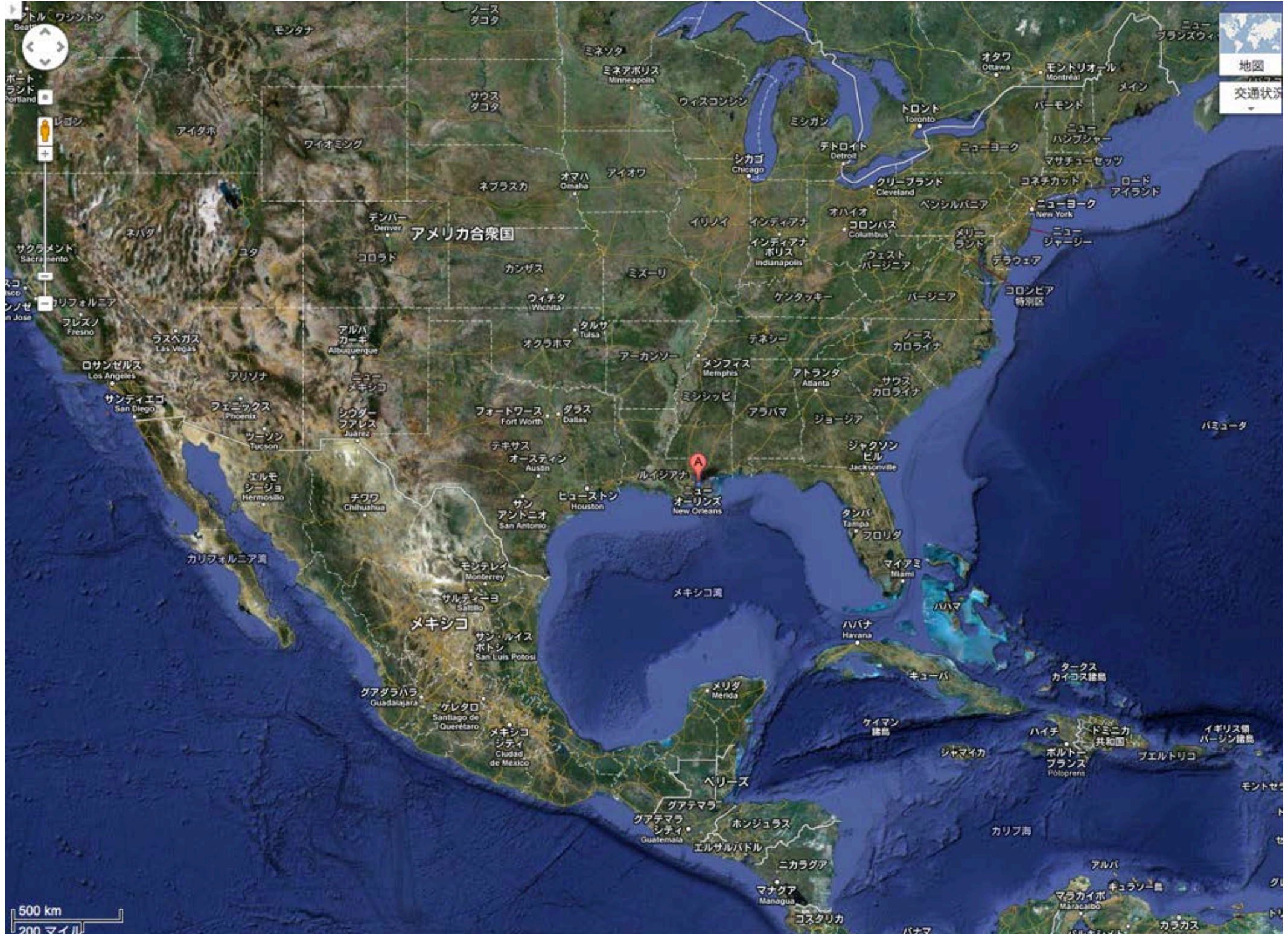
Ernest N. Morial Convention Center



IEEE



www.ipac12.org





KYOTO
23-28 MAY 2010
Kyoto International Conference Center



http://ipac10.org




The first International Particle Accelerator Conference

IPAC'10



IPAC'12



New Orleans
Louisiana USA
May 20-25, 2012
Ernest N. Morial Convention Center

IEEE LSU

www.ipac12.org

IPAC 2011



KURSAAL SAN SEBASTIÁN SPAIN



Hosts:
CEMAT MADRID + IFC VALENCIA
ISS BILBAO + CELS BARCELONA

Organized by:
OLEVY BUSHING, CEEN
FRANCIS PIERRE, CERN
ANDY WOLKE, SL, LIVERPOOL
FRANCIS PEREZ, CELS

2ND INTERNATIONAL PARTICLE
ACCELERATOR CONFERENCE

4TH TO 9TH
SEPTEMBER 2011

WWW.IPAC2011.ORG

IPAC13 Shanghai, China

IPAC14 Dresden, Germany

IPAC15 Richmond VA, USA

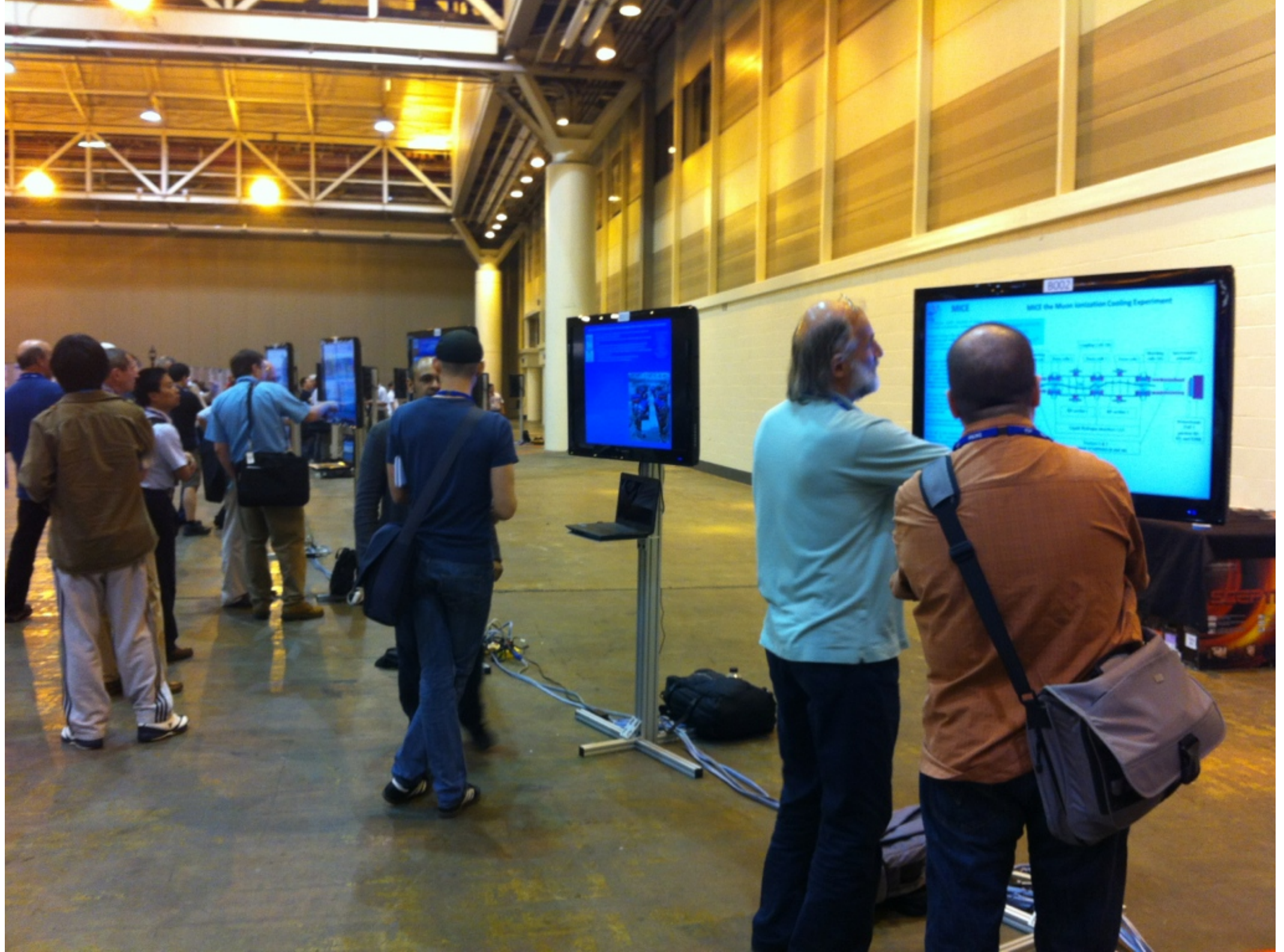
IPAC16 Busan, S Korea

IPAC12 Delegates

Students	78
Supported Students	92
Industry Exhibitors	200
Delegates	790
Total	1160

By Region	
Americas	44%
Europe	37%
Asia	19%





リング光源（欧米）

NSLS-II (BNL)

2012年3月、Linac（200MeV）とBooster（3GeV）を結ぶLBTの設置が一部完了し、コミッションングを開始した。

主リングの真空ダクトの組み立ても開始され、まもなく真空試験や設置の段階に入る。

PETRA III (DESY)

2010年よりユーザー運転開始。2011年11月より14本すべてのアンジュレータビームラインが稼働中。2012年末にDORIS IIIの運転が終了することもあり、2013年に6ヶ月間の停止期間を設け、新実験ホール建設と加速器100mの改造で10本のビームラインを増強予定。

ESRF

2009年から10年間のアップグレード計画の一環で、2011年12月から5ヶ月間運転を停止し、挿入光源の増強と実験ホールの基礎を建設。5月から順調にユーザー運転を再開。

MAX-IV (Lund)

3GeVと1.5GeVの2リングと3GeVのLinacからなる複合施設。2014年の運転開始を目指して建設が進んでいる。

SOLARIS (Krakow)

ポーランドのクラクフにMAX-IVの1.5GeVリングのレプリカを建設中。2013年にLinacとクライストロンが設置される予定。

リング光源（アジア）

SPring-8

長直線部のラティスを変更し、3台のアンジュレータをタンデムに設置して輝度を増強させる。そのうち1台の設置が完了。

低エミッタンス化（ $3.4 \rightarrow 2.4 \text{ nm} \cdot \text{rad}$ ）のテストを行っている。

7GeV運転のテストも行った。電力消費が75%程度で済むほか、低エミッタンス（ $2.5 \text{ nm} \cdot \text{rad}$ ）や電流値増強（ $100 \rightarrow 170 \text{ mA}$ ）の利点もある。

PLS-II (POSTECH)

14年間運転した2.5GeVのPLSリングを3GeVのPLS-IIリングに改造した。電流値の増強（ $200 \rightarrow 400 \text{ mA}$ ）と挿入光源数の倍増（20）を目指す。2011年夏にコミッショニングを開始し、top-up運転と $5.8 \text{ nm} \cdot \text{rad}$ のエミッタンスが達成された。2012年3月からユーザー運転を再開。

2012年夏に2台の超伝導空洞を設置して、電流を300mAまで増やす予定。

TPS (NSRRC)

1.5GeVのTLSリングのあるNSRRC敷地内に3GeVのTPSリングを建設中。2011年に150MeV Linacのコミッショニングを開始した。ブースターは主リングと同じトンネル内に建設される。ユーザー運転開始は2014年の予定。

BEPC-II (IHEP)

e⁺/e⁻コライダでもあるが、年に3ヶ月は2.5GeVで放射光専用運転を行っている。縦方向のダイポール振動を抑制するフィードバックシステムを2010年に導入。top-up運転の試験を行っている。

Table 1: Summary of various present and next-generation storage ring light source designs, without intrabeam scattering. $M = \epsilon_0 C^3 / E^2$ is given in units of pm km³/GeV²

Name	Date	Energy GeV	Structure	C km	ϵ_0 pm	M	σ_δ %	Comments
ESRF		6	2-BA×32	0.845	4000	67	0.11	In operation
APS		7	2-BA×40	1.1	3100	84	0.096	In operation
PETRA III[22]	2004	6	FODO/2-BA	2.3	1000	338	0.1	In operation
DIFL[23]	1995	3	7-BA×12	0.4	500	3.6	0.08	
NLS II[16]	2006	3	2-BA×30	0.792	500	28	0.099	Eight wigglers
MAX IV[18]	2006	3	7-BA×20	0.528	263	4.3	0.096	Four wigglers
USRLS[20]	2000	7	4-BA×50	2.0	300	49	?	No nonlinear optimization
XPS7[25]	2005	7	6-BA×40	1.1	78	2.1	0.176	Poor nonlinear dynamics
Tsumaki 2006[28]	2006	6	10-BA×32	2.0	35	7.8	0.089	Accumulation possible
USR7[29]	2009	7	10-BA×40	3.16	30	19	0.079	On-axis injection
PEP-X ultimate[31]	2011	4.5	7-BA×48	2.2	24	12	0.13	
IU ring[34]	2011	5	10-BA×40	2.66	9.1	6.9	0.038	
τ USR[35]	2011	9	7-BA×180	6.21	2.9	8.6	0.096	~size of Tevatron
SPring-8 II[36]	2012	6	6-BA×48	1.4	67	5.1	0.096	replaces SPring-8

Table 1: Overview of X-ray FELs facilities with key parameters and technology choices. Facilities in operation are marked in blue, facilities under construction or in planning are marked in green.

	LCLS	LCLS II	Eu-XFEL	SACLA	FLASH	FLASH II	FERMI	SwissFEL	PAL XFEL	Shanghai XFEL	NGLS	MaRIE
Shortest wavelength	1.5 Å	1 Å	0.5 Å	1 Å	40 Å	40 Å	40 Å	1 Å	1(0.6) Å	1 Å	10 Å	0.3 Å
Undulator type hard X-ray.	Fixed gap	Variable gap	Variable gap	In-vacuum Var. gap	n.a.	n.a.	n.a.	In-vacuum var. gap	Variable gap	Variable gap	n.a.	?
Undulator type soft X-ray.	n.a.	Variable gap	Variable gap	n.a.	Fixed gap	Variable gap	Apple II	Apple II	Apple II	?	Var. gap & Apple	n.a.
Injector	S-band RF gun	S-band RF gun	L-band RF gun	Pulsed Diode	L-band RF gun	L-band RF gun	S-band RF gun	S-band RF gun	S-band RF gun	S-band RF gun	VHF c.w. RF Gun	?
Cathode	Cu	Cu	Cs ₂ Te	CeB ₆ (thermionic)	Cs ₂ Te	Cs ₂ Te	Cu	Cu	Cu	Cu	K ₂ CsSb	?
Main linac technology	n.c. Pulsed	n.c. pulsed	s.c. pulsed	n.c. pulsed	s.c. pulsed	s.c. pulsed	n.c. pulsed	n.c. pulsed	n.c. pulsed	n.c. pulsed	s.c. c.w.	n.c. pulsed
RF frequency	S-band	S-band	L-band	C-band	L-band	L-band	S-band	C-band	S-band	C-band	L-band	S-band
RF Rep. rate	120 Hz	120 Hz	10 Hz	60 Hz	10 Hz	10 Hz	10-50 Hz	100 Hz	120 Hz	60 Hz	n.a.	60 Hz
FEL pulses/RF pulse	1	1	2700	1	2700	2700	1	2	1	1	1 MHz c.w.	100
max. bunch charge	0.25 nC	0.25 nC	1 nC	0.2 nC	1 nC	1 nC	0.5 nC	0.2 nC	0.2 nC	0.2 nC	0.3 nC	0.1 nC
max. electron energy	13.6 GeV	14 GeV	17.5 GeV	8 GeV	1.2 GeV	1.2 GeV	1.5 GeV	5.8 GeV	10 GeV	6.4 GeV	2.4 GeV	12 GeV
No. RF stations	81	81	29	69	5	5	15	34	49	?	?	?
Approx. facility length	1.7 km	1.7 km	3.4 km	0.8 km	0.32 km	0.32 km	0.5 km	0.7 km	1.1 km	0.6 km	?	1.0 km
Start operation	2009	2017	2015	2011	2005	2013	2010	2016	2015	2019	2023	?

List of Participants

Participant no.	Participant Short Name	Participant organisation name	Country
1	ESRF (Coordinator)	European Synchrotron Radiation Facility	France
2	DESY	Deutsches Elektronen Synchrotron Hamburg	Germany
3	CERN	European Organisation for Nuclear Research	Switzerland
4	ESS	European Spallation Source	Sweden
5	GANIL	Grand Accélérateur National d'Ions Lourds	France
6	GSI	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH	Germany
7	ILL	The Institut Max von Laue – Paul Langevin	France
8	XFEL	European X-Ray Free-Electron Laser Facility GmbH	Germany
9	ROMA1	Universita degli studi di Roma la Sapienza	Italy
10	FORTH	Foundation for Research & Technology Hellas	Greece
11	IST	Instituto Superior Tecnico Lisbon	Portugal
12	INFN	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Italy
13	MTA SZTAKI	Magyar Tudományos Akademia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet	Hungary
14	IFIN-HH	National Institute of Physics and Nuclear Engineering	Romania
15	UOXF.DB	Oxford University	United Kingdom
16	PSI	Paul Scherrer Institute	Switzerland


Recently, the European Commission granted 12 M€ for a project aiming at the implementation of common solutions in infrastructures on the ESFRI roadmap in the fields of physics, astronomy and analytical sciences. **The objective of this initiative is to generate synergies in the development of components of interest for several infrastructures and thus promote efficiency and optimization in the use of resources.** The project, called CRISP and started October 2011, gathers many major European large-scale infrastructures...*

IPAC12 Pre-press Publication of Proceedings

<http://appora.fnal.gov/pls/ipac12/TOC.htm>





- 
- ← French Quarter
 - Warehouse District
 - Walk to Art Galleries and Museums
 - ↑ Casino
 - ↑ Riverfront/
Aquarium
 - ↑ Woldenberg Park
 - ↑ Convention Center



Canal St.

Inbound Boarding

BOAT WATCHES
504 569-1401

462
Please Have Exact Fare
Or RTA Pass Ready

Canal St.



Snug Harbor

ORLEANS

BASSAPEQUA F.D.
PARKHOUSE
EST. 1988

