

EUJO-LIMMS:

我が国初の欧州国際共同研究ラボの発足

EU-FP7プログラム／

JSPS研究拠点形成事業(Core-to-coreプログラム)

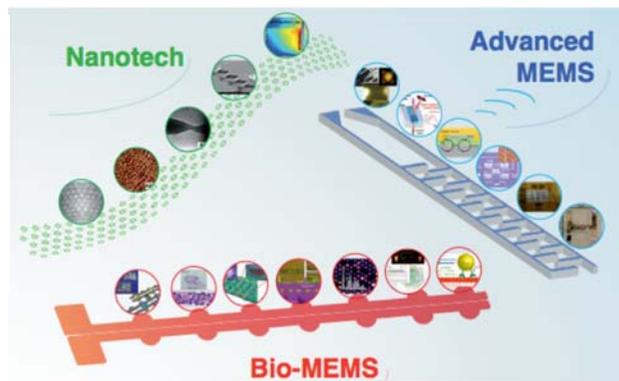
説明者: 東京大学生産技術研究所 藤井輝夫 教授  
 同席者: スイスEPFL Jürgen Brugger 教授  
 ドイツIMTEK Oliver Paul 教授  
 フィンランドVTT Tommi Suni 博士



- 日仏国際共同ラボLIMMSの紹介
- LIMMSの発展とNAMIS国際研究ネットワーク
- EUJO-LIMMSプログラムの概要
- JSPS Core-to-core programの概要
- まとめ
- 質疑応答



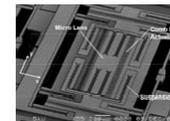
東京大学生産技術研究所とフランス科学研究センターの国際共同研究ラボ



CNRS/INSIS  
National Institute for Sciences of Engineering and Systems



<http://limmshp.iis.u-tokyo.ac.jp>



LIMMSは、フランス国立科学研究センター（CNRS）と生産技術研究所が共同運営する、マイクロメカトロニクスに関する国際共同研究組織です。



半導体集積回路技術などを用いて、1mm角くらいの大きさの「動く機械」（マイクロマシン）などを作っています。



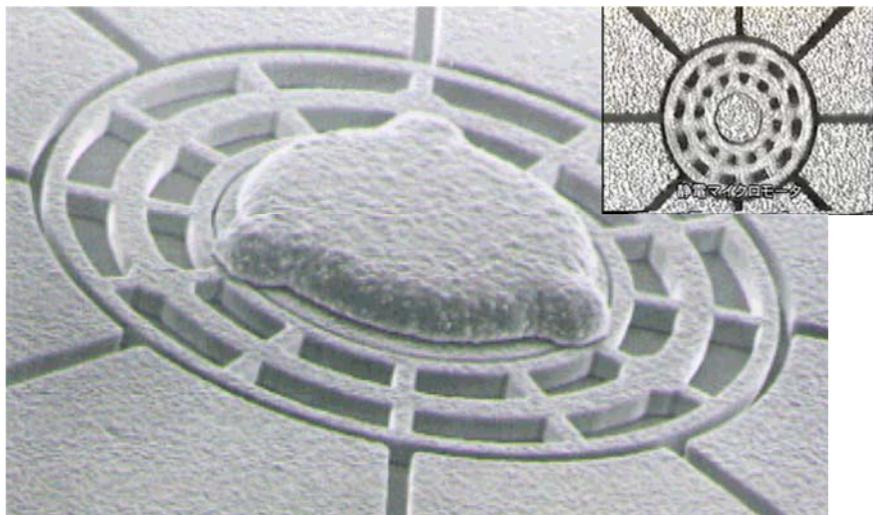
最近では、生体分子や細胞など「バイオ」分野の研究や、ナノ電子デバイスなど、いわゆる「ナノテク」分野の研究も行っています。



LIMMSでは、フランスの研究者を受け入れて、ホスト研究室の日本人研究者との共同研究というかたちで研究活動を行っています。

また、LIMMS Officeが、フランスからの研究者を受け入れるための様々な事務手続きを担当しています。





H Fujita lab. 1992

- 1992 : CNRSマイクロメカトロニクス分野強化の方針  
国内ラボの充実・新設  
海外にラボを設立
- 1994 : 生研の国際戦略と合致(協力合意)
- 1995 : 生研にLIMMS設立(共同研究契約)
- 1999 : 生研駒場移転
- 2000 : マイクロメカトロニクス国際研究センター(CIRMM)設置
- 2004 : CNRSの正式なラボ組織UMI (国際研究ユニット)に昇格  
LIMMS / CNRS - IIS (UMI 2820)
- 2005 : パリにおいて10周年記念イベント
- 2008 : UMIとして最初の評価委員会(4年毎)
- 2011 : UMIとして2回目の評価委員会+EUJO-LIMMS発足
- 2012 : ラボ更新



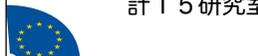
- 1995年設立、2004年にCNRS正式ラボ組織(UMI)に昇格
- これまでに110名(うちフランス人107名、日本人3名)の研究者を受け入れ  
28名: CNRS常任研究員      5名: CNRSポストドク研究員  
59名: 日本学術振興会外国人特別研究員  
7名: 博士課程学生      11名: 修士課程研修生



LIMMS によるフランス人研究員の招聘



- 荒川研究室 (第3部)
  - 藤井研究室 (第2部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - 藤田研究室 (第3部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - 火原研究室 (第4部)
  - 平川研究室 (第3部)
  - 川勝研究室 (第2部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - 金研究室 (第2部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - 河野研究室 (第3部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - 三田研究室 (大学院工学系研究科 電気系工学専攻)
  - 野村研究室 (第3部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - 酒井研究室 (第4部)
  - 染谷研究室 (大学院工学系研究科 電気系工学専攻)
  - 竹内研究室 (第2部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - テイクシエ=三田研究室 (第3部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
  - 年吉研究室 (第3部 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター)
- 計15研究室, アルファベット順 (2012年5月現在)



東京大学生産技術研究所マイクロナノメカトロニクス国際研究センター(CIRMM)が有する最先端マイクロ加工設備

### シリコンプロセスクリーンルーム

- フォトリソグラフィ, LPCVD, イオン注入装置, その他MOSプロセス

### MEMSプロセスクリーンルーム

- Deep RIE装置, ウェハボンダ, 電子ビーム描画装置, レーザー描画装置

### 半導体機能計測クリーンルーム

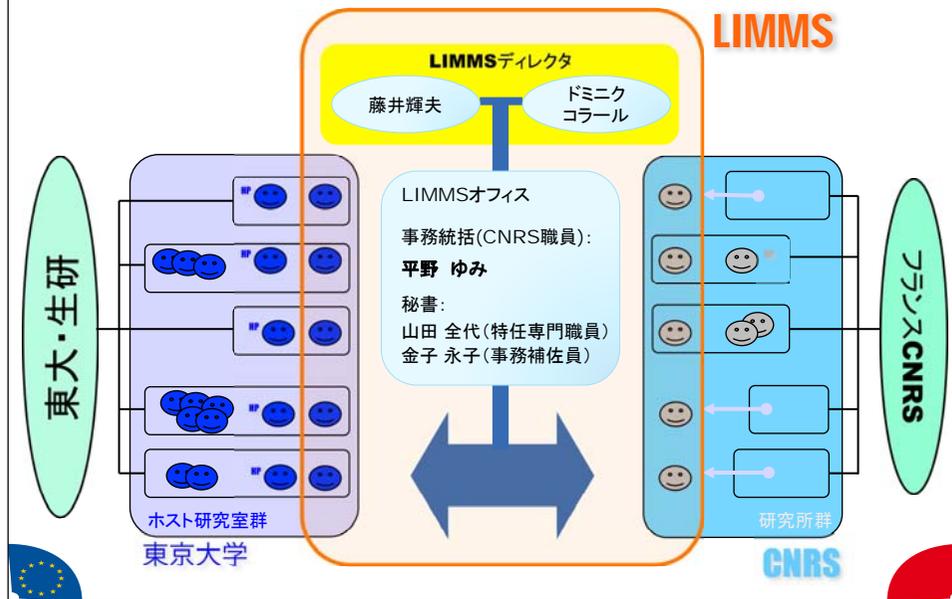
- プローブステーション, レーザードップラー振動計, FE-SEM, レーザー顕微鏡

### バイオエンジニアリング実験室

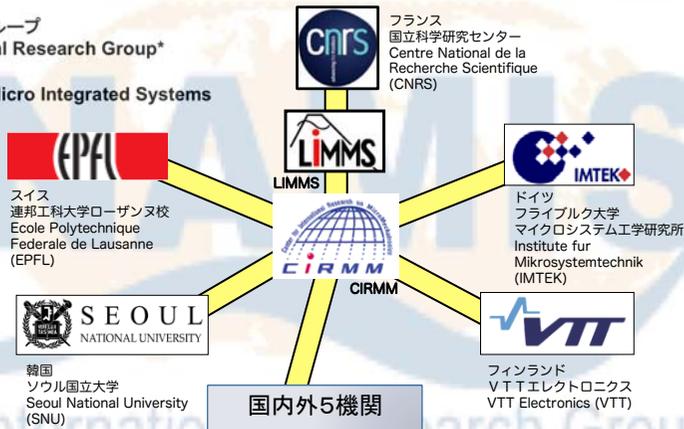
- バイオ実験用クリーンベンチほか, 細胞培養, 分子生物学実験設備

### ナノ計測システム

- 原子間力顕微鏡, 集束イオンビーム装置, 走査型トンネル顕微鏡, ほか



国際研究グループ  
International Research Group\*  
NAMIS:  
Nano and Micro Integrated Systems



- ★グローバル連携研究拠点網の構築 (特別教育研究経費)
- 共同研究プロジェクトの立ち上げ
  - NAMIS Autumn Schoolの実施
  - CIRMM による日本人研究者の派遣 (日本学術振興会 I T P 事業)

\* Groupement de Recherche International (GRI)

# NAMIS 国際研究ネットワークの目的

- 世界トップレベルの学術に関する情報交換
  - ワークショップ、セミナーの開催
  - ラボ訪問、作業グループの設置
- ネットワーク内に人的交流の活発化
  - 博士課程学生、ポスドク研究員、客員研究員等
- ノウハウや研究資源の共有化
- 国際共同研究プロジェクトの立案





- 第三国との国際共同研究を促進 (対象国: ブラジル、中国、インド、日本、ロシア、アメリカ)
- 各国1つずつプロジェクトを採択
  - 欧州国際ラボを設立
- 事業規模は4年間で2M €
- 欧州圏各国が有する既存の国際共同ラボを基盤



- 少なくとも欧州圏3カ国から国際共同ラボに研究者を受け入れ
- 欧州圏と第三国との研究協力を強化
  - 既存の共同研究活動に欧州からの研究者が参画
  - セミナーやワークショップを通じて、新たな共同研究プロジェクトを立案
- 国際共同研究ラボに欧州各国の研究機関から研究者を受け入れる制度的枠組みを検討



- 日仏国際共同研究ラボLIMMSにNAMISネットワークのうちの欧州圏の研究機関から研究者を受け入れる。
  - EPFL: スイス・連邦工科大学ローザンヌ校
  - IMTEK: ドイツ・フライブルグ大学
  - VTT: フィンランド・VTT研究所
- LIMMSの受け入れ能力の強化
  - 事務及び技術スタッフの増強含む
- 3つのパートナー機関と共同研究プロジェクトを実施
- 普及・浸透活動および4つ目のパートナーの発掘
- 日欧共同研究ラボに関する制度的枠組みの確立



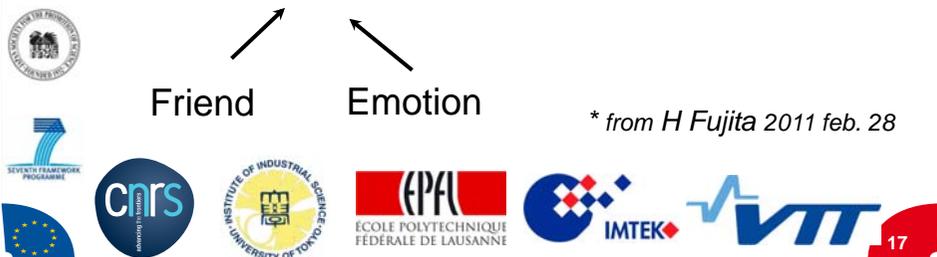
Why : **EUJO-LIMMS** as our project name ?

友情  
EUJO



■ **EUJO-LIMMS : EU**rope - **J**apan **O**pening of LIMMS

■ **EUJO\*** : **友情** = **Sincere Friendship**



## EUJO-LIMMS : 応募と採択



- 2011年3月15日に提案書を提出
- 6地域に対して応募総数31件(うち日本は5件)
- 2011年6月7日に評価委員会
  - 日本からの5件中トップ、全体で2位
- 交渉期間 (2011年6月7日~6月28日)
- 採択及び事業開始(2011年12月1日~)
- **EUJO-LIMMS : 日本で最初の欧州国際共同研究ラボ**

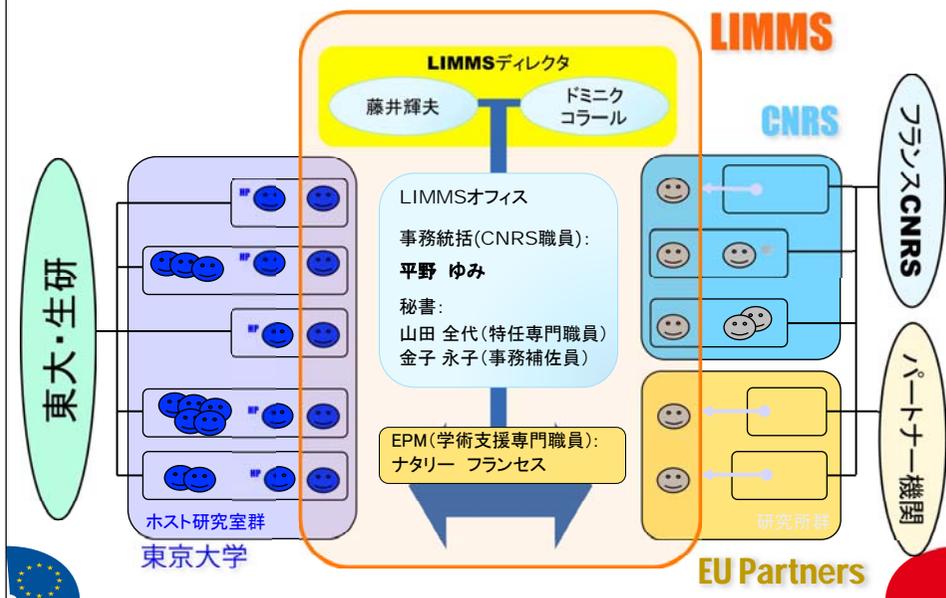


## 日本で最初の欧州ラボ

コンソーシアム:

- CNRS** – Centre National de la Recherche Scientifique (FRANCE)  
フランス国立科学研究センター
- UT-IIS** – University of Tokyo – Institute of Industrial Science (JAPAN)  
東京大学生産技術研究所
- EPFL** – Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (SWITZERLAND)  
スイス連邦工科大学ローザンヌ校
- IMTEK** – Albert Ludwig Freiburg Universitaet (GERMANY)  
フライブルグ大学IMTEK
- VTT** - Valtion Teknologian Tutkimuskeskus (FINLAND)  
フィンランドVTT

## EUJO-LIMMSの運営体制



**LIMMS-CNRS/IISの発展プロセス** 1995年~2011年

**LIMMS** Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems  
LIMMS-CNRS-IIS UMI 2820

**EUJO** LIMMS

1995~2005

- ・日仏の1:1構造
- ・日仏国際共同運営ラボ LIMMS

↓

2005~2011

- ・LIMMSの各国版コピー形成
- ・それらをまとめた国際研究ネットワーク NAMIS (Nano and Micro Systems) を形成
- ・学振 I T P 予算

↓

**NAMIS** International Research Group  
NAMIS-Nano Micro Systems

↓

**LIMMS** Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems  
LIMMS-CNRS-IIS UMI 2820

フランス人若手研究者 → INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE UNIVERSITY OF TOKYO

LIMMS UMI: Laboratory for Integrated Micro Mechatronic Systems  
Unite Mixte Internationale - 2820, CNRS

フランス (CNRS) ↔ フィンランド (VTT) ↔ スイス (EPFL) ↔ ドイツ (IMTEK)

NAMIS IRG: Nano and Micro Systems International Research Group of CNRS

**LIMMS-CNRS/IISの発展プロセス** 1995年~2011年

**LIMMS** Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems  
LIMMS-CNRS-IIS UMI 2820

**EUJO** LIMMS

2012年以降

- ・LIMMSを受け皿とした国際オープン拠点ラボ構想
- ・EU-FP7 予算 EUJO-LIMMS

↓

€80M for 5 years (EU FP7)

研究グループ全体に €2 M for 4年間 (SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME)

↓

**JSPS Core-to-core**

国内他大学との連携:  
東北大、北陸先端大、香川大、豊橋技科大、立命館大、京大

運営母体: 東京大学生産技術研究所  
マイクロナノメカトロニクス国際研究センター

スイス (EPFL) ・高分子ソフト材料  
フランス (CNRS) ・バイオMEMS ・高周波デバイス  
ドイツ (IMTEK) ・センサ技術 ・CMOS集積化  
フィンランド (VTT) ・ロール印刷エレクトロニクス

・マイクロマシン  
・アクチュエータ技術  
・微細加工技術

↓

**LIMMS** Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems  
LIMMS-CNRS-IIS UMI 2820

INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE UNIVERSITY OF TOKYO

**LIMMS** Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems  
LIMMS-CNRS-IIS UMI 2820

**EUJO** LIMMS

**JSPS Core-to-coreプログラム**

日本学術振興会 研究拠点形成事業 (A先端拠点形成型)、平成24年~28年 (5年間)

**バイオ融合マイクロ・ナノメカトロニクス**

**国際研究拠点**

東京大学生産技術研究所

Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), Core-to-Core Program  
A. Advanced Research Networks  
April 2012 – March 2017 (5 years)

**International Research Hub**  
**on Bio-fusion Micro-nano Mechatronics**

Institute of Industrial Science,  
The University of Tokyo

NEW Core-to-Core Program

**LIMMS** Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems  
LIMMS-CNRS-IIS UMI 2820

**EUJO** LIMMS

**JSPS Core-to-coreプログラム**

JSPS Core-to-Core Program

目的: 世界的水準または地域における中核的な研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成

対象国: アメリカ、カナダ、オーストリア、ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、オーストラリア、ニュージーランド

要件: マッチングファンド (= EUJO-LIMMS など) を獲得していること = EUJO-LIMMS パートナー機関への渡航を支援

Grant : 16 Million Yens / Year for 5 years

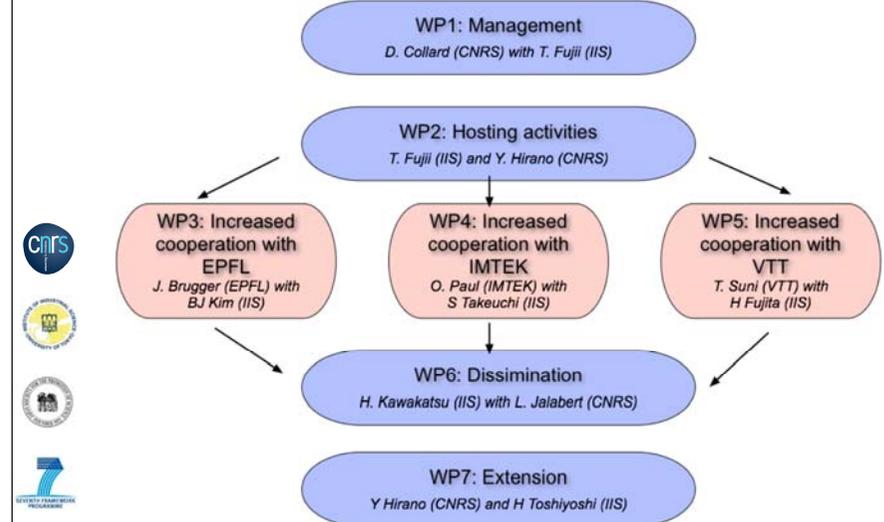
## EUJO-LIMMS : 研究内容



- 各機関の得意技術を融合
- マイクロナノシステム技術の応用展開を強化
  - フレキシブルエレクトロニクス
  - 分子・細胞など、バイオエンジニアリング応用
  - 低コスト技術 (ナノスケール / 大面積)

25

## EUJO-LIMMS ワークパッケージ構成



26

## 終わりに: A laboratory of laboratories



- LIMMS: CNRSとIISによる最初の国際共同研究ラボ
- EUJO-LIMMS : 日本で最初の欧州国際共同研究ラボ
- 謝辞(acknowledgement) :
  - フランスCNRS事務部門 (特に国際部門および法務部門)
  - Ms Fanny Destombes (CNRS, 欧州専門事務職員)
  - 欧州パートナー機関の代表者及び事務部門
  - 各ワークパッケージ責任者
  - Ms Nathalie Francès (IIS, 欧州プロジェクトマネージャ)



It is the kick-off in Tokyo

Thank you!



28