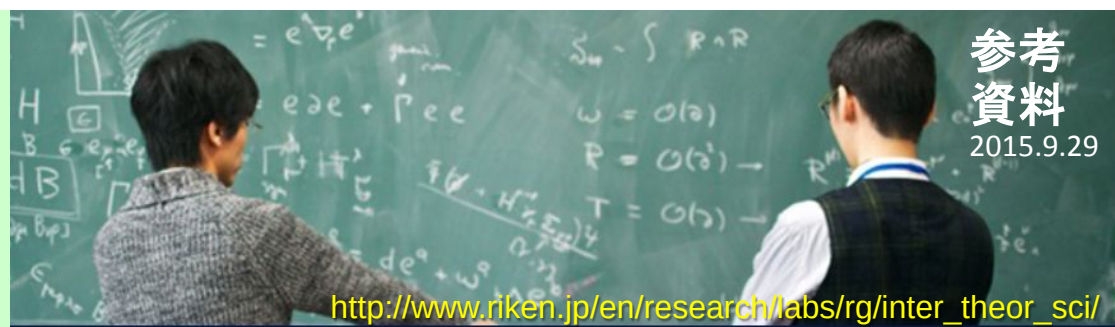


# 理研 理論科学連携 研究推進グループ

iTHES

(interdisciplinary Theoretical Science)



## 目的:

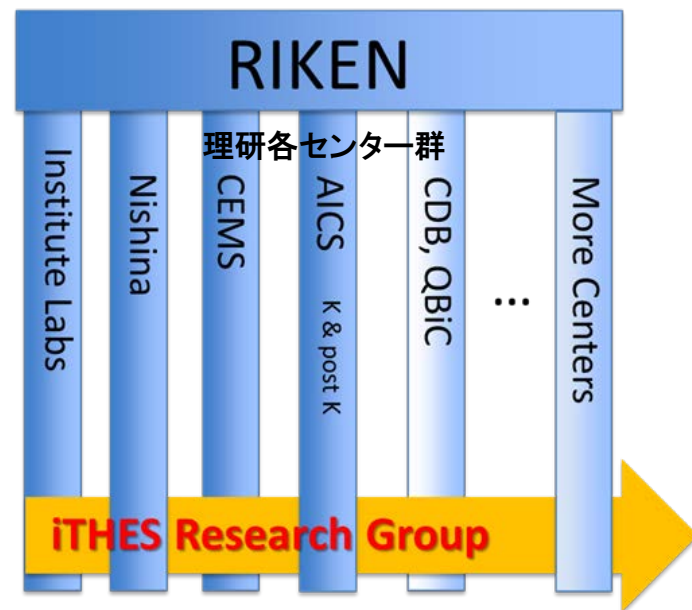
1. 数理科学(物理学、化学、生物学、計算科学)における分野横断研究の推進
2. 分野の枠を越えて活躍できる若手人材の育成
3. 国内外の研究機関との連携による頭脳還流
4. 産学をまたぐ人材育成

## 経緯:

2013年度より開始された理研“新領域開拓課題”  
(理研内公募により、複合領域・境界領域における  
先導的な研究を3~5年の期間で実施し、将来、  
理研の新規研究領域、当該領域における我が国の  
中核的研究拠点となることを期待)の第1号。

## 現状:

物理・化学・生物分野の9理論研究室を中核に、  
11名のiTHES若手研究員と50名強の理論家が参画。



# iTHESのコア研究室

[http://www.riken.go.jp/research/labs/rg/inter\\_theor\\_sci/](http://www.riken.go.jp/research/labs/rg/inter_theor_sci/)

研究代表責任者 初田哲男



## 階層縦断型基礎物理学 研究推進チーム

(初田哲男 + 中務孝、肥山詠美子、橋本幸士 + 4研究員)

主な研究テーマ: 宇宙における物質の階層構造



## 階層縦断型物質科学 研究推進チーム

(Franco Nori + 古崎昭、柚木清治 + 6研究員)

主な研究テーマ: 強相関量子系の多彩な構造



## 階層縦断型理論生物学 研究推進チーム

(望月敦史 + 杉田有治 + 4研究員)

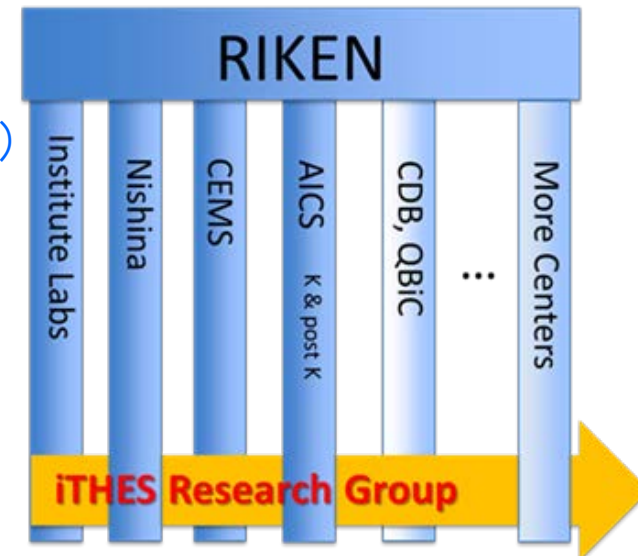
主な研究テーマ: 分子と細胞の階層構造



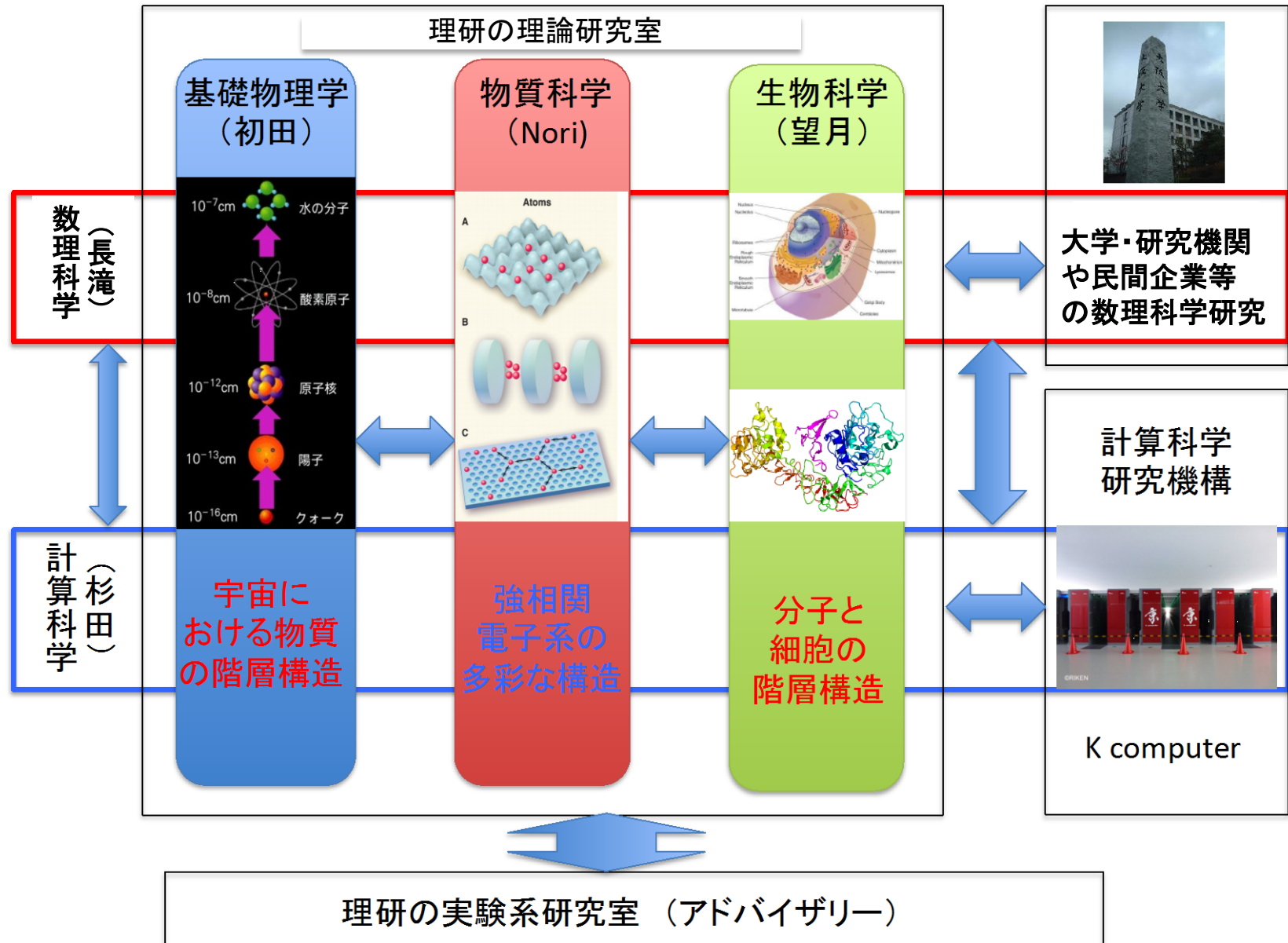
## 分野横断型数理・計算連携 研究推進チーム

(長瀧重博 + 杉田有治)

主な研究テーマ: 数理と計算で異分野を繋ぐ



# iTHESの縦系と横系



# iTHESの若手研究者育成

『とにかく、良い人を集めることだ。』 たしかにそれである。これは、よい人がそこへ行って研究したいという意欲をそそる環境を生みだすことが先決である、という意味も含まれているわけである。金、体制、運営、その他いろいろな問題がある。が、研究にとってなにより必須の条件は人間である。』

(科学者の自由な楽園、朝永振一郎著)



意欲のある若手研究者が分野を飛び越えて活躍できる土壌作り

iTHES若手研究員(2年任期 または 4年任期、国際公募)  
早くも分野融合と頭脳還流がおりつつある

飯塚則裕 (超弦理論と物性物理)  
山中長閑 (素粒子論と計算科学)  
和南城伸也 (宇宙における元素合成)

K. Bliokh (量子光学と数理科学)  
P. K. Ghosh (量子科学と光合成)  
紙谷佳知 (物性理論と計算科学)  
前田一貴 (情報工学と生体ネットワーク)  
優一石 (計算科学と細胞機能)

金澤拓也 (原子核物理と神経科学)  
瀧雅人 (超弦理論とメタマテリアル)

R. Johansson (物質科学と量子シミュレータ)  
Xin-You Lu (量子情報と物質設計)  
瓜生耕一郎 (細胞生物と基礎物理)  
二島渉 (分子科学と細胞生物)

+2015年度から新たに3名を採用

青字は、iTHES研究員を経て大学や民間の常勤研究職へ  
(=優秀な若手数理研究者の輩出)



# iTHES: 分野横断研究の活性化

## 理研内外における 数理研究者連携の芽を形成

- ・ iTHES 定例コロキウム (2カ月毎)
- ・ iTHES セミナー (~4-5/月)
- ・ iTHES Workshop (~1/月)
- ・ iTHES 産学連携レクチャー (2カ月毎)
- ・ iTHES 週刊ニュースレター (現在78号)
- ・ iTHES コーヒーミーティング (毎週金曜)



9th(Jan.8,2015)  
“Cell Mechanics”  
M. Sano (Tokyo)



10<sup>th</sup> (April.8,2015)  
“Active Cell Surface”  
M. Rao (NCBS)



8th (Sep. 16, 2014)  
“Enhanced Sampling techniques”  
Y. Okamoto (Nagoya)



7th (June 8, 2014)  
“How life explored 3-dimensions”  
R. Sinclair (OIST)



6th (April 8, 2014)  
“HBT: stars to nuclei and electrons”  
G. Baym (Illinois)



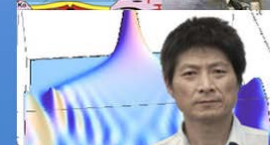
5th (Jan.31, 2014)  
“Community ecology”  
K. Tokita (Nagoya)



4th (Dec.4, 2013)  
“Quantum universe”  
H. Murayama (IPMU)



3rd(Nov.5, 2013)  
“Astrobiology”  
S. Maruyama (TIT)



2nd(July 9, 2013)  
“Quantum measurement”  
M. Morikawa (Ocha-dai)

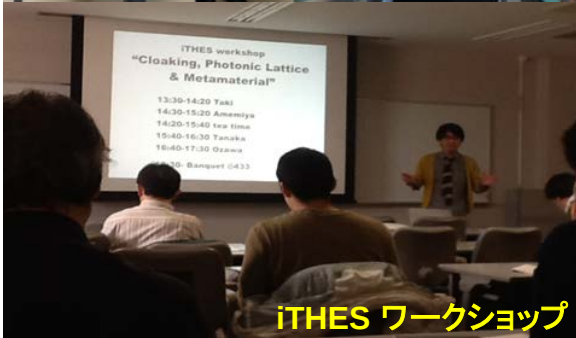


1<sup>st</sup> Colloquium(May 21, 2013)  
“Quantum teleportation”  
A. Furusawa (Tokyo)

iTHES 定例コロキウム



iTHES コロキウム



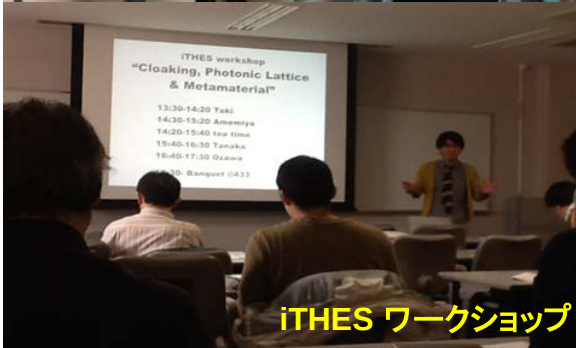
iTHES ワークショップ

# iTHES: 分野横断研究の活性化

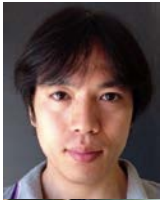
## 理研内外における 数理研究者連携の芽を形成

- ・ iTHES 定例コロキウム (2ヵ月毎)
- ・ iTHES セミナー (~4-5/月)
- ・ iTHES Workshop (~1/月)
- ・ iTHES 産学連携レクチャー (2ヵ月毎)
- ・ iTHES 週刊ニュースレター (現在78号)
- ・ iTHES コーヒーミーティング (毎週金曜)

[定例 iTHES コーヒーミーティング  
(2014年7月より、毎週金曜 12:30-4:00)]



# iTHES: 若手研究者の分野横断型数理研究例



## 岡田 崇 (iTHES 連携研究者)

専門: 量子重力理論

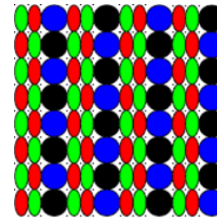
現在の研究: 代謝ネットワークの縮約理論



## 小川 軌明 (iTHES 連携研究者)

専門: 超弦理論

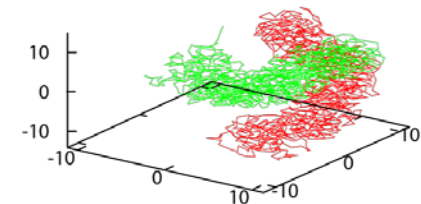
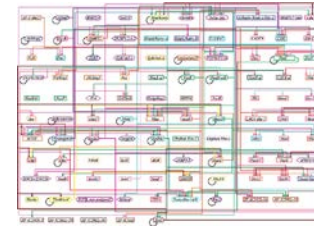
現在の研究: 網膜細胞のパターン形成



## 境 祐二 (iTHES 連携研究者)

専門: 格子ゲージ理論

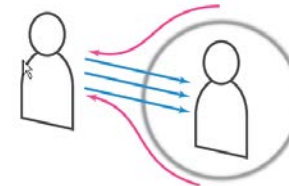
現在の研究: 染色体凝縮・分離の分子動力学計算



## 瀧 雅人 (iTHES 若手フェロー)

専門: 量子場の理論

現在の研究: 光学迷彩理論 ("透明マント" の理論)



## iTHES: 産学連携人材育成プロジェクト

優秀な数理研究者 ⇔ 産業界のニーズ・シーズ

### ○ 産学連携数理レクチャーシリーズ

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 第1回: 自動運転 | (自動車メーカー) |
| 第2回: 金融工学 | (金融企業)    |
| 第3回: 数値実験 | (ベンチャー企業) |
| 第4回: 自動翻訳 | (IT企業)    |
| 第5回: 人工知能 | (IT企業)    |

|            |
|------------|
| 8/8/2014   |
| 9/30/2014  |
| 12/18/2014 |
| 2/2/2015   |
| 5/12/2015  |

### ○ 共同定期セミナー・プロジェクト iTHES - 企業



# 第1回 東大(IPMU)-理研(iTHES)-阪大(TSRP)合同シンポジウム

## 「理論科学の最前線 -- 物質、生命、宇宙 --」

2014年11月6日(木) Kavli IPMU

招待講演:

大栗博司 (カルテク/IPMU)  
村山齊 (IPMU/バークレー)  
F. Nori (理研 iTHES/CEMS)  
杉田有治 (理研 iTHES/AICS)  
藤本仰一 (阪大 TSRP)  
小松英一郎 (Max Planck/IPMU)



Kavli IPMU – RIKEN iTHES – Osaka TSRP Symposium

## Frontiers of Theoretical Science – MATTER, LIFE and COSMOS –

Nov. 6 (Thu) 2014 @ Kavli IPMU

Invited talks:

**H. Ooguri** (Kavli IPMU / Caltech)  
“String Theory and Its Applications  
in Mathematics and Physics”

**H. Murayama** (Kavli IPMU / UC Berkeley)  
“Higgs mechanism without Lorentz invariance”

**F. Nori** (RIKEN)  
“Quantum Circuits as Artificial Atoms on a Chip”

**Y. Sugita** (RIKEN)  
“All-atom molecular dynamics simulations  
of biological systems using supercomputers”

**K. Fujimoto** (Osaka)  
“Dynamics of Multicellular Living Matter”

**E. Komatsu** (Max Planck / Kavli IPMU)  
“Critical Tests of Theory of the Early Universe  
using the Cosmic Microwave Background”

Venue:  
Lecture Hall, Kavli IPMU, The Univ. of Tokyo (Kashiwa) <http://www.ipmu.jp/access-0>

Program and Registration:  
<http://indico.ipmu.jp/indico/conferenceDisplay.py?confId=44>

Contact: S. Nagataki ([shigehiro.nagataki@riken.jp](mailto:shigehiro.nagataki@riken.jp))

Organizers by  
H. Murayama, S. Hellerman (Kavli IPMU)  
T. Hatsuda, S. Nagataki (RIKEN)  
K. Hashimoto (Osaka)

Sponsored by  
Kavli IPMU, The Univ. of Tokyo  
Interdisciplinary Theoretical Science (iTHES) Research Group, RIKEN  
Theoretical Science Research Project (TSRP), Osaka Univ.