



ドイツ研究トーク： マックス・プランク研究所 での研究 & 博士課程生活

山本晃平、川添史子

2023年7月21日

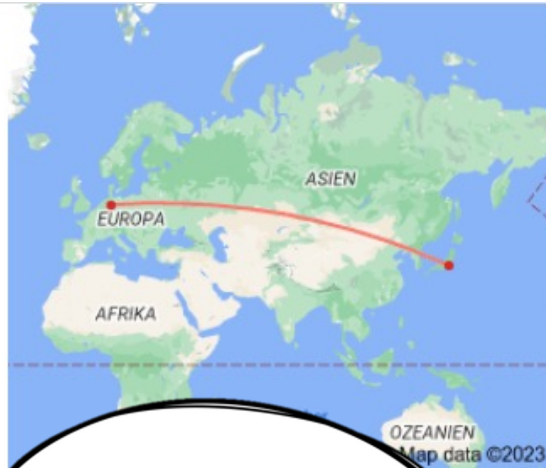


ドイツは遠い？

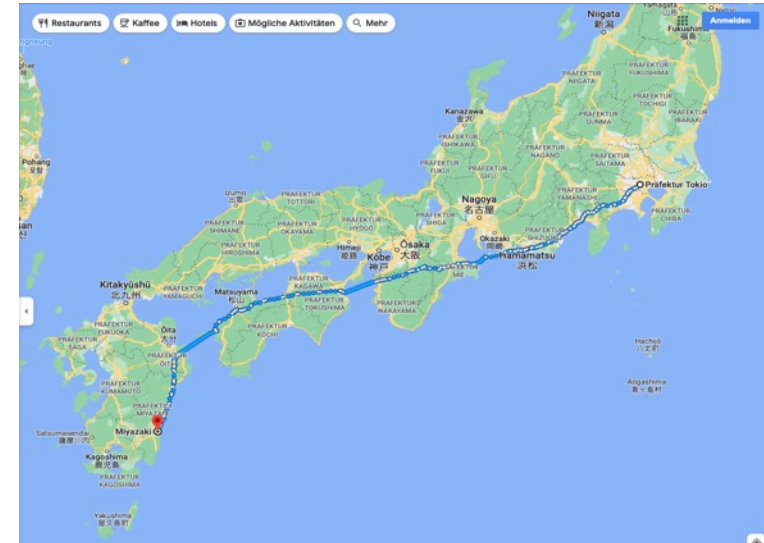
9.083 km

Entfernung von Präfektur Tokio bis Hannover

Source: <https://www.google.com/maps>



遠くない！

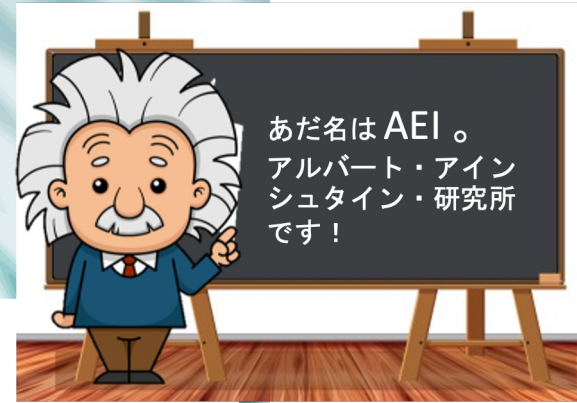


東京--宮崎間 1000 km

たったの9倍の距離！



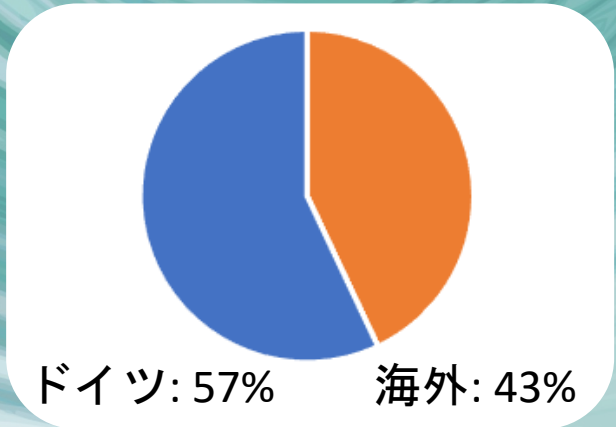
私たちの研究所 Max Planck Institute for Gravitational Physics



- マックスプランク研究所 (全国に86)
- ハノーファー空港から電車で45分
- ハノーファー大学と連携

トータル:	250人
科学者:	186人(75%)
その他:	63人(25%)

メンバー



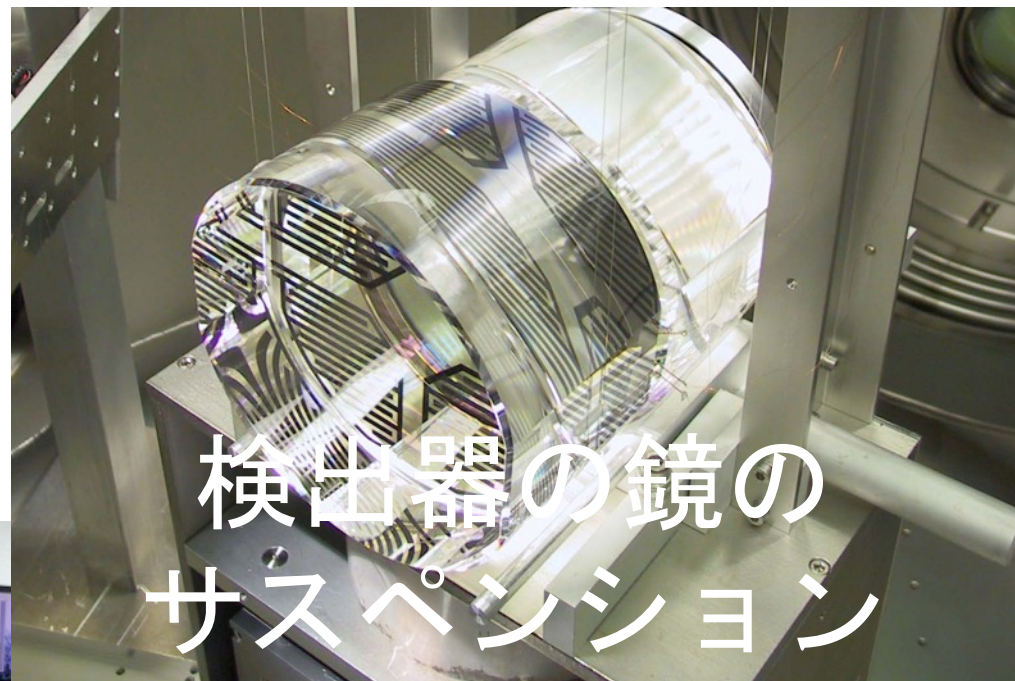
国際的

博士課程前期: 10人
博士課程後期: 60人

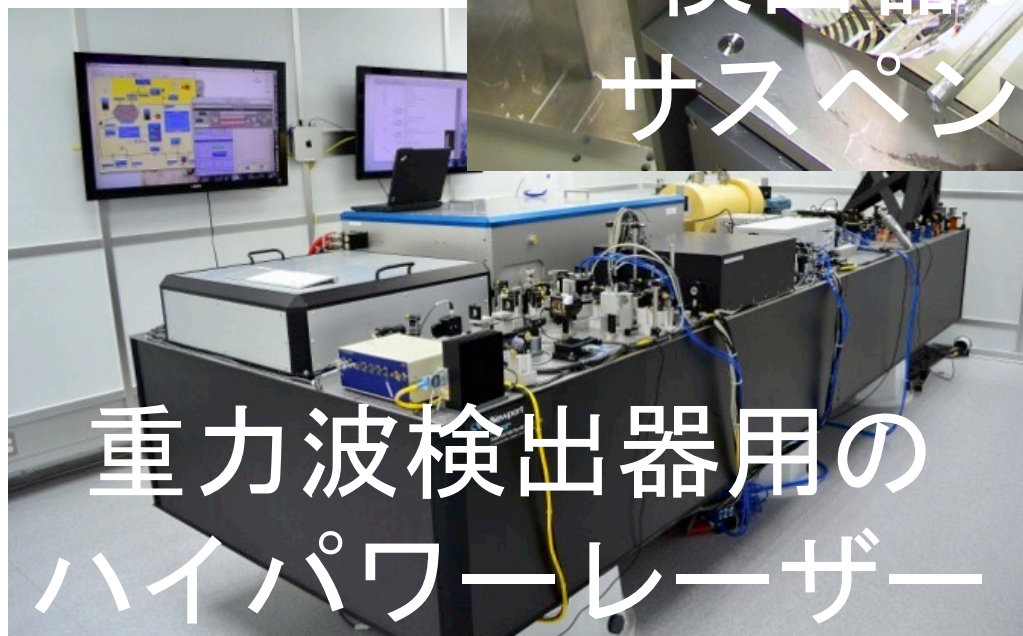
学生



AEI Hannoverでの研究 - 重力波の初検出



検出器の鏡の
サスペンション



重力波検出器用の
ハイパワーレーザー



重力波信号を強める
光学デザイン

AEI Hannoverでの研究 - 宇宙での重力波観測

相対論発表後 100年！スタート: 2015年12月2日



Video: ESA

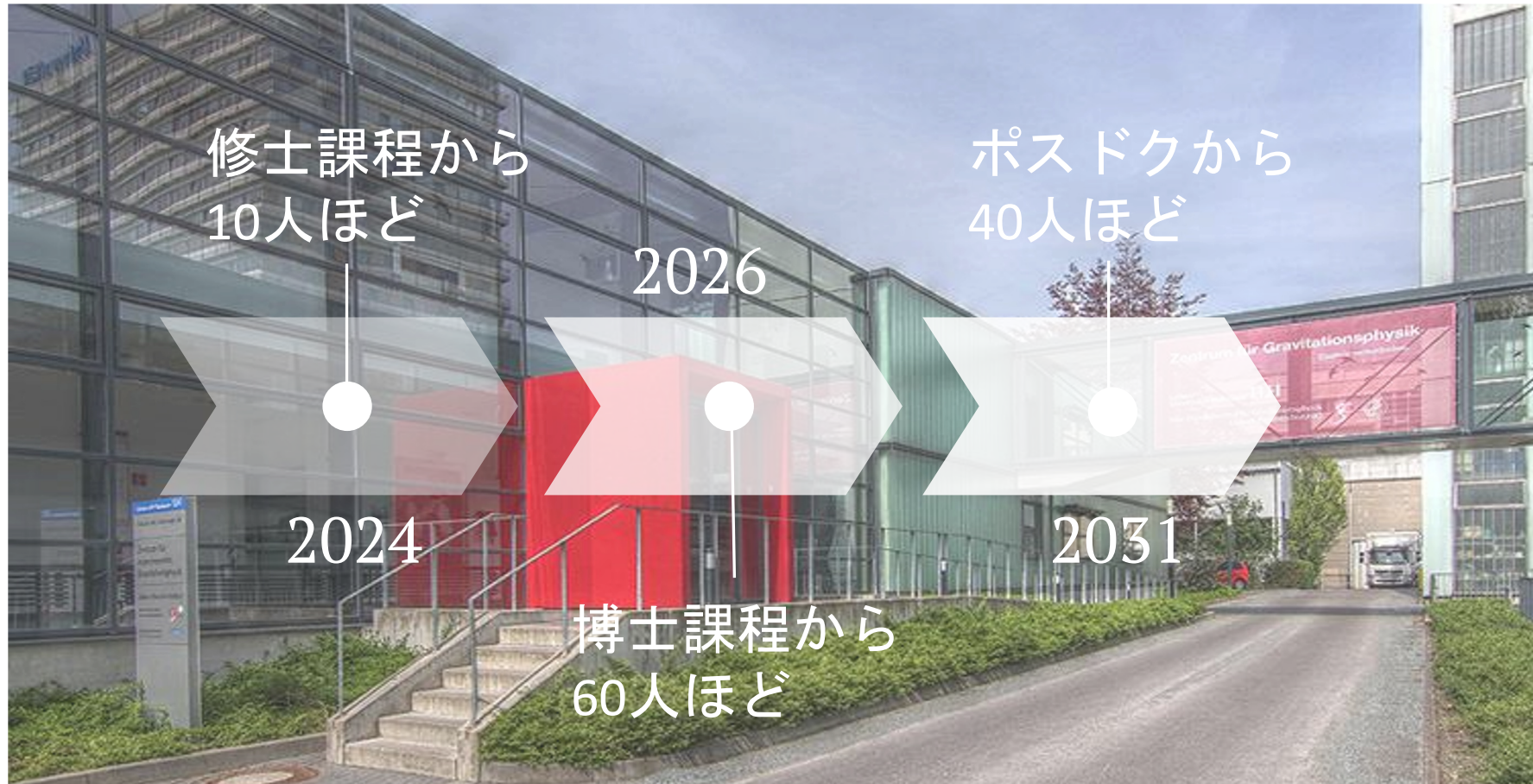
Slide courtesy of Karsten Danzmann, AEI Hannover

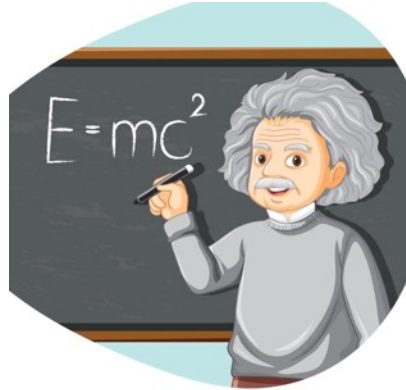
インターナショナルオフィス



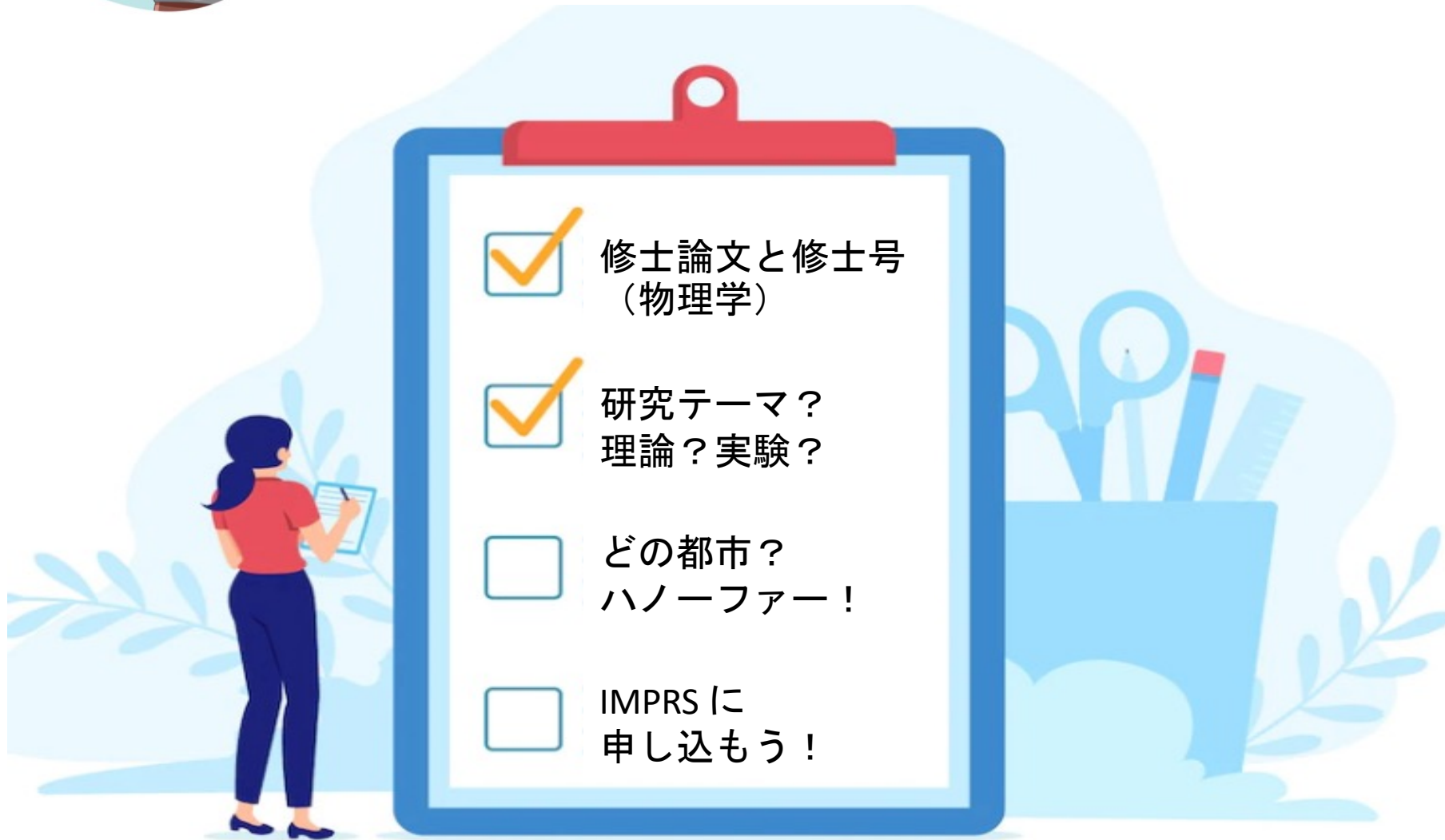
<https://www.aei.mpg.de/25906/international-office>

AEI で研究するには？





博士課程として研究？





博士課程後期学生のための 教育機関

国際マックスプランクリサーチスクール (IMPRS)



Ask me a question

研究所で博士課程？
大学院じゃないの？



日本との違い

- 大学院は研究所の集まり
- 研究が仕事
- 大学から博士号取得



Welcome to the IMPRS on Gravitational Wave
Astronomy in Hannover!

<https://imprs-gw.aei.mpg.de/hannover>



Picture: <https://www.hannover.de>

修士課程で研究にたずさわる

まずは入学。研究所には雇われなく、お金は支払われない。

項目	日本の大学（国立）	ドイツの大学
入学の時期	4月の初め	二学期制度: 10月の初め or 4月の初め
入学金	28万円*	登録料として一学期ごと 6万円
授業料	一年に54万円*	なし 
トータル料	136万円* (最短で卒業の場合)	25万円(最短で卒業の場合)
必須言語	なし	物理学科: 英語、またはドイツ語のB2
学内でするTAの 時給	1,300円*	12ユーロ

(* <https://acaric.jp/articles/3429> より)



ポジションの情報探し

IMPRS



IMPRS



Q DFG Project



Cluster of Excellence



Q DFG SFB

Search

研究したいテーマ



Gravitational wave, Quantum optics, Neuro science, Radio Astronomy, Chemistry, ...

Q 行ってみたい都市



Hannover, Bonn, Bremen, ...

Open Position



Offene Stellen



Q SFB RTG





文化の違い？



思ったことは
とっさに
はっきりと言う

でも人間やはり
どこでも同じ

有給30日
国民の休日10日

他人でも普通に
会話し始める

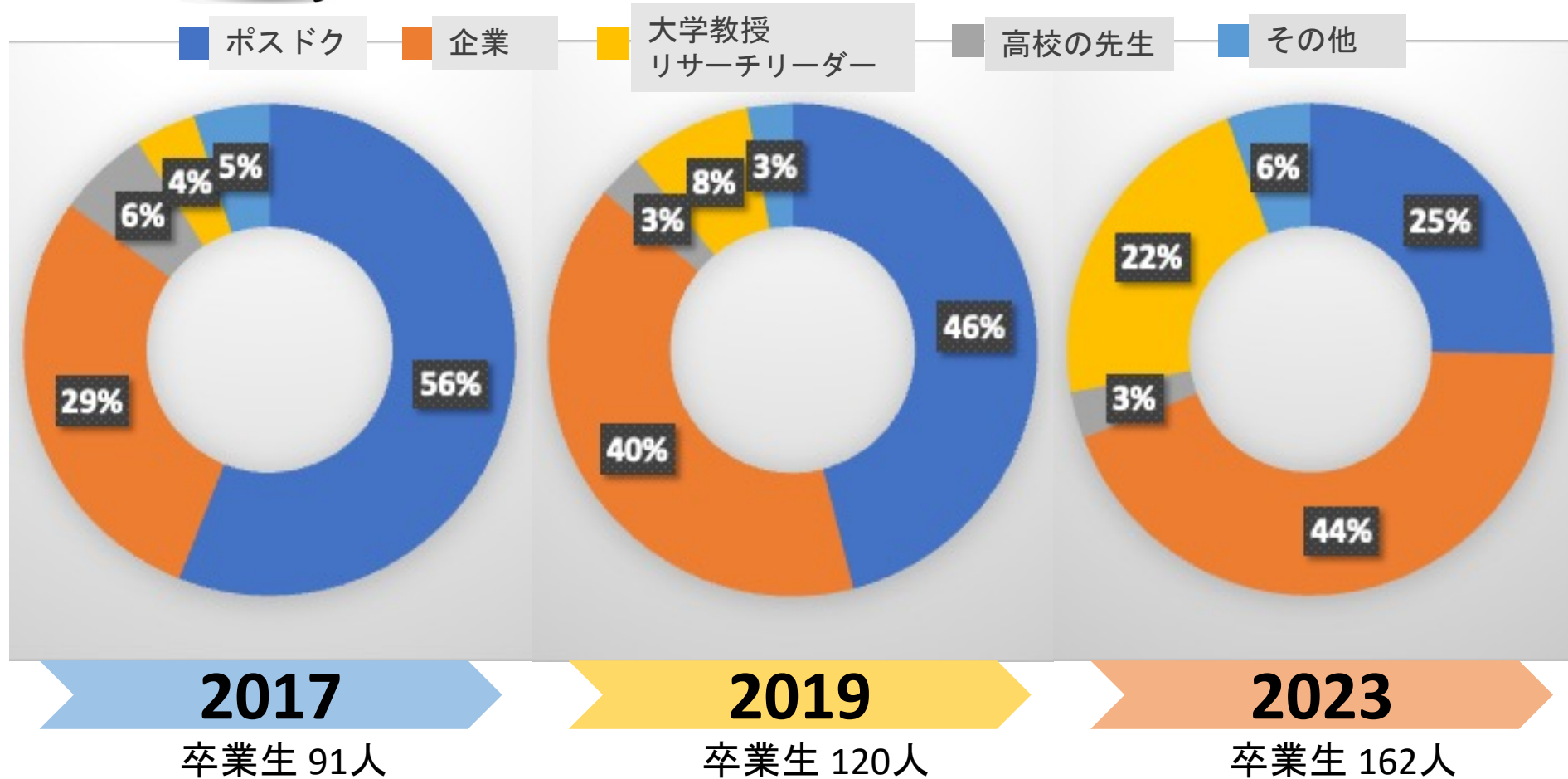
研究所の中と外
の世の中が違う
。。。





博士号をとった後の就職

- Since 2006



我々のAEI研究所によろこそ!



Picture: <https://www.aei.mpg.de/293814/aei-25>



11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

ドイツでの博士課程の学生生活

山本晃平

21.07.2023

DAAD Japan: ドイツ研究トーク

自分について

— 経歴 —



— 学部 —
京都大学
工学部物理工学科

2013/4



— 修士 —
東京大学大学院
理学系研究科物理学専攻

2017/3



— 博士 —
Max Planck Institut
für Gravitationsphysik

2019/7

Leibniz Universität Hannover
Institut für Gravitationsphysik

— 海外経験 —

アメリカ: ニューヨーク
語学留学
(高1: 1ヶ月)

ドイツ: ゲッティンゲン
交換留学
(大3: 1ヶ月)

スイス: ジュネーブ
CERN サマースクール
(修士1: 3ヶ月)



“ドイツに来たかった”のではなく “やりたい研究があった”

2018年5月: アラスカでの学会



2018年8月:
現在の指導教員に
初めてのメール
(直後Skype)



2019年3月:
オンライン面接
(直後合格メール)

Dear Professor Gerhard Heinzl,

I'm Kohei Yamamoto, second-year master's student in the University of Tokyo and am supposed to complete the course in coming March. My supervisor is Professor. Takaaki Kajita, and I attached a simple CV.

Now I'm really interested in the interferometric experiment in LISA for my doctoral course, and Professor Katherine Dooley in Cardiff University recommended me to contact you for Ph.D opportunities for LISA in AEI. She and I first met in GWADW in Alaska in last May.

Please let me ask...

- how is the Ph.D opportunity for the interferometric experiment for LISA in AEI?
- Is it also possible to study under you as a visiting student?

Thank you very much for reading my email in spite of your busyness. Looking forward to your reply.

Sincerely,

Kohei Yamamoto

second-year master's student in the University of Tokyo, Department of Physics

Dear Yamamoto Kohei,

It is our pleasure to offer you a position as Ph.D. student in our group to work experimentally on the LISA instrumentation. Please let us know if you accept and when you could start. For formalities, please contact Kirsten Labove and Sandra Bruns. You can obtain more information about the planned experiment from Miguel Dovale. In general, the Ph.D. thesis topics are not very rigidly fixed but evolve during the work, depending on individual preferences and the overall development of the project.

Hoping to hear from you soon,

With best greetings

Gerhard Heinzl

博士課程の本分は“研究”！

§ 3

- (1) Die Probezeit entfällt.
- (2) Für die Kündigung gilt § 30 Absatz 1 Satz 1 TV-L i. V. m. § 34 Absatz 1 TV-L.

§ 4

Die durchschnittliche regelmäßige Arbeitszeit entspricht 75,00 % der regelmäßigen Arbeitszeit gem. § 6 TV-L.

§ 5

雇用契約書(抜粋)

1%: TA

99%: 研究

博士課程開始！

← 6h/日で研究

たまに学術論文出し
ながら...

博士論文提出

(4~6年くらい、個人差大)

*ゴールを常に意識すると良い、かも？

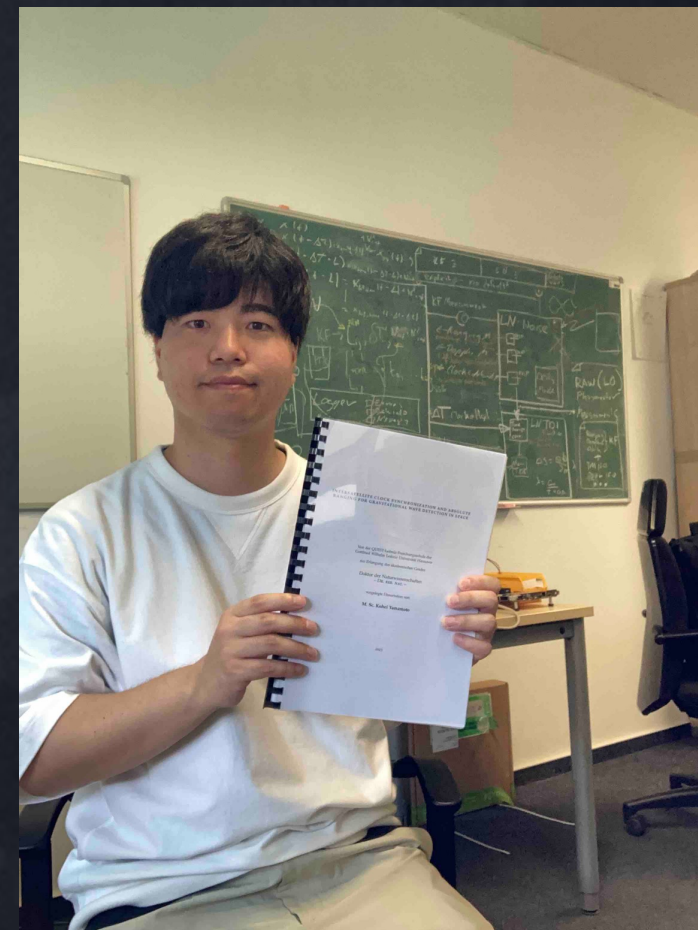
**日本では大体皆3年程度

Experimental verification of intersatellite clock synchronization at LISA performance levels

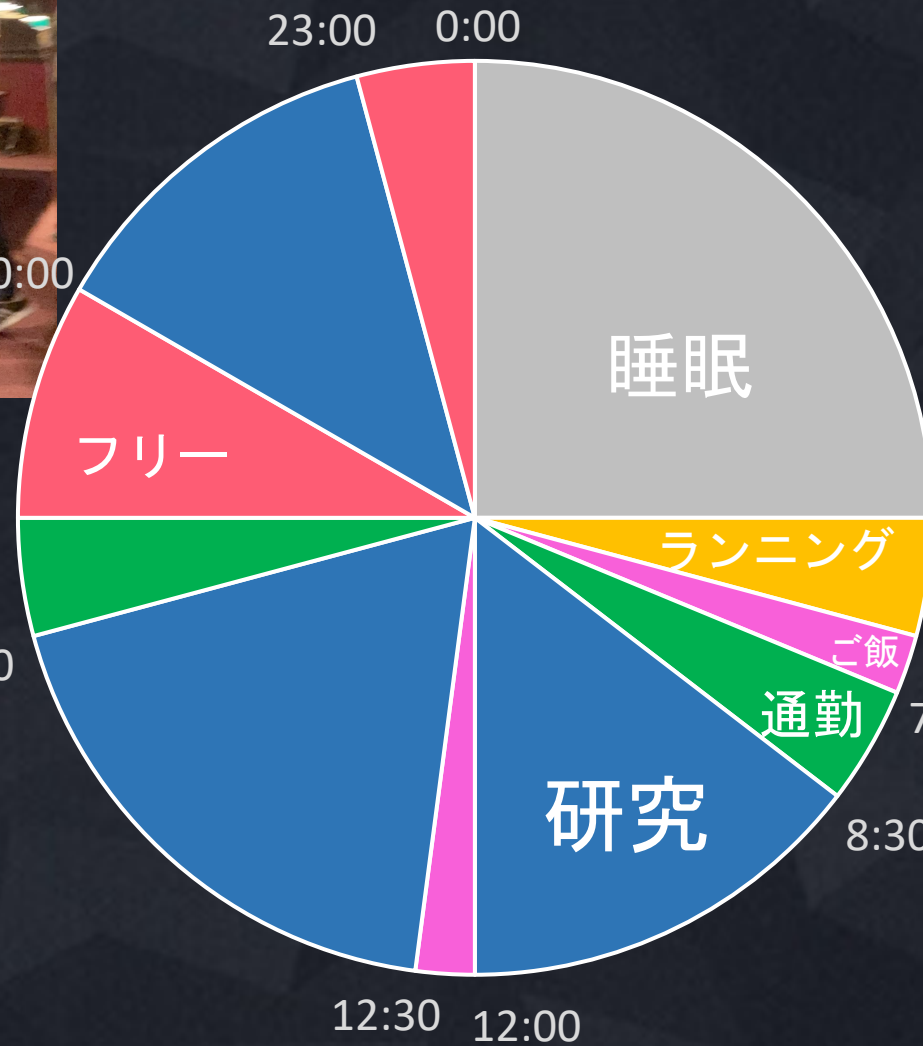
Kohei Yamamoto^{1,*}, Christoph Vorndamme¹, Olaf Hartwig^{1,2}, Martin Staab¹,
Thomas S. Schwarze^{1,†} and Gerhard Heinzel¹

¹Max-Planck Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein Institut),
Callinstr. 38, 30167 Hannover, Germany

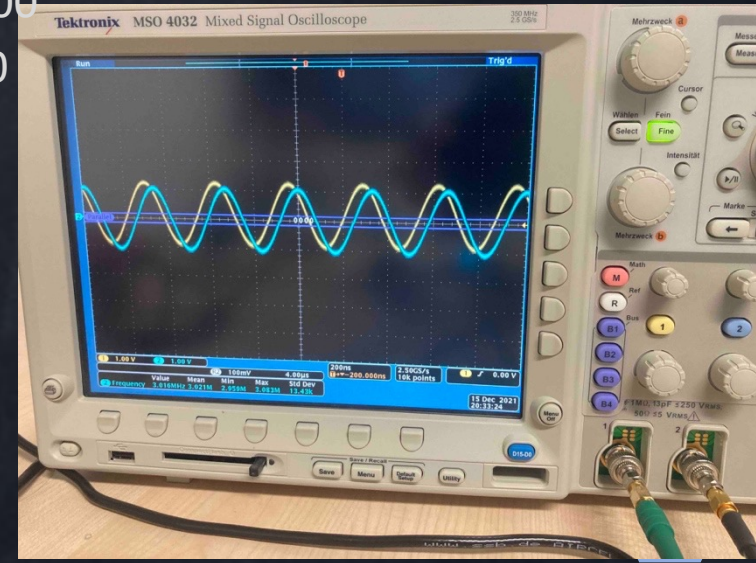
²LNE-SYRTE, Observatoire de Paris, Université PSL, CNRS, Sorbonne Université,
61 avenue de l'Observatoire, 75014 Paris, France



1日はどんな感じ？



$$\tilde{v}_{c,i'l'j'}^{\tau_i}(\tau) = \frac{v_{c,i'l'j'}^{\tau_i}(\tau + \delta\tau_i(\tau))}{1 + \dot{r}_{im}^{\tau_i}(\tau + \delta\tau_i(\tau))} \approx v_{c,i'l'j'}^{\tau_m}(\tau).$$



ワークライフバランスはかなり良い気がする

お金については問題ない、かも？

収入: 月2000 € - 2300 € (手取り)

- 家賃: 600 € (光熱費込み)
- 食費: 500 €
- 娯楽: 200 €
- その他
 - 学費: 430 € (1セメ=半年)
 - 日本の年金: 10万円 (半年)
 - 一時帰国: 1000 € - 1500 € (往復)

有給も沢山ある

- 有給は年30日前後！
- 使いきれない分は繰り越し

土日はしっかり休む

学生にしてやるよ、430 €でな



州内の公共交通機関が基本無料になる！



言語とか人間関係とか

ドイツ語は必須ではない、かも？

- 四年間住んでるが、全く話せない！
- 普段の研究では英語だけ (世界中から来てる！)



- ドイツの方々には基本英語話せる
- TAも英語
- 中東系 / アジア系のレストランは英語通じないことが多い



日本は“面白がられる”？

- 基本みんな何かしらの漫画やアニメは知ってる
- 興味はあるけど行ったことない人ばかり！

女性も結構多い！

- 博士課程学生の約3割は女性
- 京大物理工、東大理物: 女性は1割以下 (当時)



Link: <https://imprs-gw.aei.mpg.de/hannover>