

研究者と研究知の
交流を支援する

MSCA RISE

マリー・スクウォドフスカ・キュリー・アクションズ



日本の智と
欧州の智をつなぐ

EU-Japan Centre
for Industrial Cooperation
日欧産業協力センター

日本の智と 欧州の智を つなぐ

HORIZON2020 は EU 史上最大の
研究・イノベーションプログラムで、
EU が 7 年間 (2014 ~ 2020) で
総額 800 億ユーロ (約 9.7 兆円) を投資する計画です。
欧州の研究力アップが目的のため、
日本の研究機関に助成金が出ないケースもあります。
しかし、欧州の一流研究者と交流できることから、
参加する日本の研究機関が増えています。
今回は、その中で、日本からの参加が最も多い
若手研究スタッフの交流を促す、
Marie Skłodowska-Curie Actions
Research and Innovation Staff Exchange
(MSCA-RISE) プログラムに参加する日本の研究者に、
経緯や参加意義をうかがいました。



このパンフレットが
スマホでも読めます
MSCA-RISE
special site

Benefits of participating

生涯の財産となる
人のネットワークが広がる



Benefits of participating

自力だけでは難しかった
専門知識が得られる

Benefits of participating

多様な価値観に触れ、
学び合える

Benefits of participating

欧州の一流研究者と
コワーキングできる

Benefits of participating

グローバルな環境下で
若手研究者を
育成できる



「参加したい」
「もっと詳しく
HORIZON2020を知りたい」
という方は
左のQRコードから!

ボトムアップによる
テーマ設定

Computing with Infinite Data

Exploring the molecular control of
seed yield in crops

Mining and Reasoning with Legal texts

Molecular Diagnostics through
DNA Modification
and Interfacial Engineering

Non Minimal Higgs

Organic Charge Transfer Applications

Rail Infrastructure Systems
Engineering Network

Sensors and Intelligence in
Built Environment

Sexual Plant Reproduction
- Seed Formation

Spin Conversion, Logic Storage in
Oxide-Based Electronics

Super-Kamiokande Plus

Syntax Meets Semantics: Methods,
Interactions, and Connections in
Substructural Logics.

Ultra-layered Perception
with Brain-Inspired Information
Processing for Vehicle Collision Avoidance

Understanding Institutional Change in Asia:
a Comparative Perspective with Europe

Beyond Archeology: an Advanced Approach Linking
East to West Through Science, Field Archaeology,
Interactive Museum Experiences

Atomistic to Molecular to Bulk Turbulence

Hydrodynamical approach to Light Turbulence

Strong Gravity and High-Energy Physics

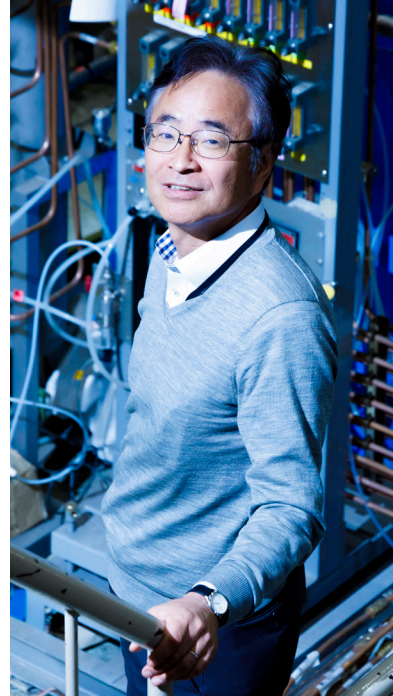
欧州の叡智が

私たちの

技術力だけでは

困難だった測定器の

開発に道を拓いた



宇野彰二

大学共同利用法人
高エネルギー加速器研究機構
素粒子原子核研究所 副所長・教授

Shoji UNO / 1959年、岐阜県生まれ。名古屋大学で博士号取得。高エネルギー加速器研究機構。2012年に同素粒子原子核研究所の教授。2018年から現職。



加速器の周辺には、データを送信する光ケーブルや送電線が絡み合っていた

欧州の空気から得られた実直な研究姿勢と 多様な考えに基づいた「よりよい研究成果」

現在の JENIFFER2 は、JENIFFER1 (2019年3月までの4年間)の継続研究で、私は当初からは関係していませんでしたが、欧州の研究者に誘われて Horizon 2020 に参加したようです。

私たちの研究は4~5人でできるようなものではありません。世界中の研究者に集まってもらったほうがよりよい研究結果が得られます。そういう意味でも、Horizon 2020 は意義深いプログラムです。

欧州には素粒子の研究者が多いと感じています。というのも、私たちは JENIFFER2 とは別の素粒子実験 (Belle2) をしていますが、その実験に集まった世界の研究者956人(2019年8月)

のうち、欧州から参加したのは419人。アジア219人、米国153人、日本165人と比べて圧倒的に多いんです。

実際、欧州の研究者と付き合っていると、彼らの研究姿勢に学ぶことが多いし、専門知識は私たちにとっても勉強になります。

欧州の研究者は実験の過程や結果を丁寧に記録します。日本の研究者は意外とそういうことをおろそかにしがちでした。現在は、コンピュータ上に実験結果を記録し、共同編集できる体制をつくっています。

2018年には、ドイツの研究者が考案した測定器を組み込みました。私たちが考えていた測

定器より細かいピクセルサイズのセンサーを搭載したもので、実験データ(最内層での荷電粒子の通過位置)を正確に読み込むことができるものです。この測定器は日本側の技術力だけでは開発は困難でした。測定器を実際に採用するにあたっては、日本の研究者が性能などを点検するためにドイツへ渡りました。研究者同士の交流も深まり、完成した測定器は欧州の叡智が結集したものになりました。

国の枠を超えて研究者が交流し合うことで、貴重な出会いが生まれ、研究も広がっていく。多くの研究者にとって、Horizon 2020 の試みは有意義な成果を生み出すものだと思います。

JENNIFER2

Japan and Europe Network for Neutrino and Intensity Frontier Experimental Research 2

[研究期間]
2019.4.1-2023.3.31

[参加機関]
12 国 / 19 機関

ドイツ、オーストリア、スロベニア、フランス、英国、チェコ、ポーランド、イスラエル、トルコ、スイス、イタリア、日本

宇宙を構成するすべての物質は素粒子でできている。SuperKEKB/Belle II は、電子や陽子などを加速して高エネルギー状態を作り出す加速器・装置で素粒子が衝突した際のデータを集積・分析し、宇宙誕生の謎や物質の起源に迫る。さらに普遍的な物理法則の解明も目的としている。

KEK Belle II

<https://www.kek.jp/ja/Facility/IPNS/Belle2/>



宇宙誕生の謎や物質の起源に迫る

interview

論文審査に外国研究者を招き、 研究室を国際的な環境にすることを目指しています

2015年にエジンバラ大（スコットランド）のケリル・セフィアン教授から「一緒に研究しないか」と誘われて参加しました。2019年までの研究プロジェクト「ThermaPOWER」に続いて2回目の参加です。

Horizon 2020 に採択されると、EU 内の若い研究者に対して渡航費が補助されるので、欧州の学生が頻りにやってきます。2018年はエジンバラ大からドクター2人、2019年はノッティンガム大（英国）からドクター2人、ダブリン大（同）から講師が、ポーランドからも研究者が福岡にやってきました。若い研究者が交流すると、実験のノウハウが蓄積するし、互いに

学べることも多い。研究テーマが広がります。

エジンバラ大から来て九州大のポスドクをしていたスペイン人研究者は2018年からエジンバラ大の講師になりました。逆に、エジンバラ大に留学していた学生が2019年から九州大の助教になるなど、Horizon 2020 効果で若い研究者のネットワークが出来上がりました。

その成果として、最近の学生は日本から出たがらない傾向がありますが、私の研究室からは2015年以降で3人が海外留学を希望しました。留学した学生は研究の力だけでなく、社会的になって帰ってきます。うれしいことです。

私自身も Horizon 2020 を通じて海外と交流

することで、サイエンスの話だけでなく、若い研究者の指導法について考えさせられました。学位論文やプレゼン資料はできるだけ英語で書くよう指導しています。2018年にはセフィアン教授を博士論文審査の調査員に招くなど、研究室を国際的な雰囲気にするを目標としています。

海外との交流を増やしたいと考えておられる研究者には、参加者が30人～70人ほどの小さい国際会議に続けて参加することを勧めています。小さい会議だと、より研究テーマが近い人と英語で会話することが必要になります。臆せず会話することで、共同研究につながる確率が高くなります。



水を使った熱移動ではアルミが腐食するが、エタノールは腐食を起こさない

高田保之

九州大学カーボンニュートラル・エネルギー
国際研究所副所長

Yasuyuki TAKATA / 1956年、福岡県生まれ。九州大学工学部を経て、同大学院総合理工学研究科で博士号取得。講師、助教授を経て、2003年に教授。2013年から現職。2019年から日本伝熱学会会長。

interview

ThermaSMART

Smart thermal management of high-power microprocessors using phase-change

[研究期間]

2017.12.1-2021.11.30

[参加機関]

12カ国 / 19機関

英国、アイルランド、ポーランド、ノルウェイ、フランス、南アフリカ、カナダ、米国、日本、ブラジル、インド、中国

あらゆる電子機器は使うと発熱し、同時に冷却のためにもエネルギーを使っている。この熱移動の際に生じる温度差を少なくし、少ないエネルギーで熱移動を実現させるため、エタノールの気液相変化を使う方法を考案。実証できれば、電子機器の冷却の省エネルギーとなり、CO₂の削減にもつながる。



九州大学大学院
熱流体物理研究室
<http://www.mech.kyushu-u.ac.jp/~heat/>

参加して変化したことは？
研究テーマが
広がるだけでなく
若い研究者の
育成方法を考える
きっかけになった

機器の省エネ冷却でCO₂削減を実現



ロボット工学×教育で発達障害児への道
PROJECT

CybSPEED

Cyber-Physical Systems for Pedagogical Rehabilitation in Special Education

【参加期間】

2017.12.1-2021.11.30

【参加機関】

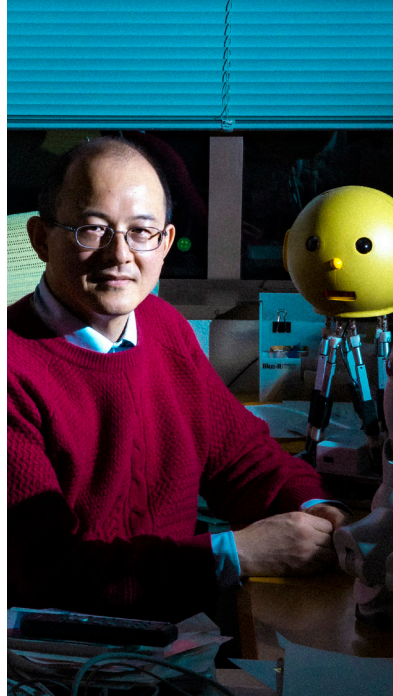
7カ国 / 11機関

スペイン、フランス、ギリシャ、ブルガリア、日本、チリ、モロッコ

ロボット工学の知識を活かし、発達障害の子どもたちへの支援法を構築する。ロボットなどのデバイスだけでなく、教育者や劇団などが教育環境を考えるほか、理学療法士や作業療法士のグループが支援のためのリソース体制づくりをする。子どもごとにゴールまでの道のりをデザインしていく。

CybSPEED

<https://cordis.europa.eu/project/id/777720>



我妻広明

九州工業大学大学院生命体工学研究科
(人間知能システム工学専攻) 准教授

Hiroaki WAGATSUMA / 1967年、山形県生まれ。県立米沢工業高卒業後、米沢NECを経て東京電機大で博士号。2000年理化学研究所。2009年から現職。

日本の研究機関に直接研究費が出なくても EU各機関とロイヤリティー契約で問題解消

私は「人間の脳の謎」を追究しています。人間の脳は、些細な電圧の変化を情報の伝達機能に変えます。同じ能力を持つコンピューターをつくらうとすれば莫大な電力が必要でしょう。人間の脳はまさにミステリーです。

その謎を追究する考えに共鳴し、共著論文もあるブルガリアの科学アカデミー・ロボット研究所の研究者から、「あなたの力が必要不可欠」と頼まれ、Horizon 2020に参加しました。実は本音を言うと、CybSPEEDがHorizon 2020採択に至るとは思っておらず、深刻に考えてなかったのが正直なところでした。

ところが、予想を覆して採択され、詳しく聞く

と「日本の研究機関には直接研究費はなく、EUへの渡航費は出せない」とのこと。困り果て学長と学内関連部署に相談しました。そう聞くと多くの日本人研究者は「Horizon 2020に参加するのはちょっと…」と及び腰になるかもしれませんが、協議を重ねて問題は解決しました。

CybSPEEDの海外研究者は、私の研究室が窓口となり受け入れます。プロジェクトが始まり約2年間で43人が日本に滞在しました。最初にCybSPEEDすべての機関と受け入れ時のロイヤリティー（対価）請求の契約を締結、学内予算の支援もあり、受け入れ体制を万全にできました。脳の謎を追究する進行中の複数の研

広いEUに
研究者ネットワークが
広がれば
日本の研究の
存在意義高まる

参加して気づいたことは？



脳のミステリーに挑戦し、ダイバーシティを社会発展の礎とする世の中を目指す

究プロジェクトと連動させ、各ミッション遂行で学内に滞在する国内外の研究者・学生も積極的に参加しています。小さな歯車が次々連結し、大きな歯車装置となり、研究が進んでいます。

今回は、ブルガリアやギリシャなど連携の経験がない国の人と関わり、文化の差異も含め、あらためて「EUは広いな」と実感しました。同時に、こうした多様性の中で議論や研究をすることが大切だと気づかされました。

研究者のネットワークを広げ、「日本にはアイツがいる」と日本の研究者名が知れ渡っていけば、日本の存在意義が高まる。Horizon 2020はその役割が期待できると思います。

interview

画期的な「種の保存法」の確立を目指す

DRYNET

interdisciplinary/sectorial/international research network to explore dry storage as an alternative strategy for cells/germplasm biobanking

【参加期間】

2017.3.1-2021.2.28

【参加機関】

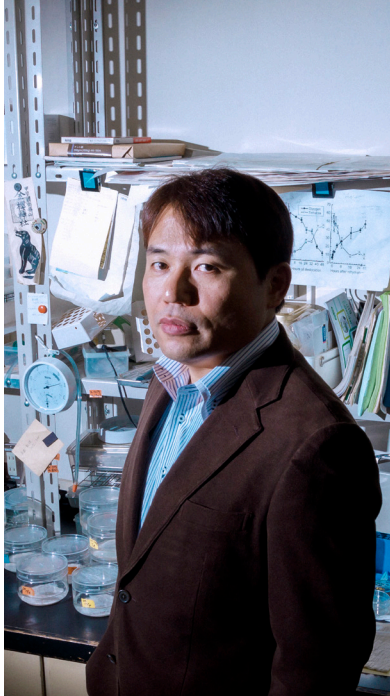
7カ国 / 10機関

イタリア、スペイン、ハンガリー、フランス、オーストリア、日本、タイ

人為的な環境変化の中で、絶滅の危機に瀕する動物が増えている。種は一度絶滅してしまえば後戻りはできない。DRYNETは、乾燥後も水分を与えるだけで蘇生するネムリユスリカの分子機構を解明し、あらゆる生命の乾燥保存を目指す。実現すれば、画期的な種の保存法となる。

農業生物資源研究所
乾燥耐性研究グループ

<http://www.naro.affrc.go.jp/archive/nias/anhdrobiosis/>



黄川田隆洋

農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）主席研究員
東京大学大学院新領域創成科学研究科 客員准教授

Takahiro KIKAWADA 1970年、岩手県生まれ。岩手大学大学院修士課程修了後、農研機構に。2009年博士号を取得。2019年10月から農研機構の主席研究員。

EUとの交流で海外への苦手意識を克服し、 研究を生活の一部として楽しむこと学ぶ

私はこれまで、米国やロシアの研究機関と協力して、ネムリユスリカ（アフリカのナイジェリアなど半乾燥地帯に生息する昆虫）が干からびても死なない謎を解明する研究をしてきました。現在、幼虫の体内に存在する特殊なタンパク質と糖の作用が関わっていることはわかっていますが、全体像はまだ解明しきれていません。私の取り組みに目を付けてくれたテラモ大学（イタリア）のLoi教授から誘われて、Horizon 2020に参加しました。

Loi教授は羊などの家畜の配偶子や体細胞を保存する方法を研究していました。もし乾燥保存が実現すれば、あらゆる生物を乾燥させて「種

の保存」をできますし、家畜の新たな品種を育成することにも寄与できます。現在は、凍結させて種を保存していますが、特殊な装置が必要なく冷凍には大量の電気を使いますが常温乾燥保存法ができれば大幅な省エネになります。

以前から私の研究室のメンバーは多国籍でしたが、Horizon 2020に参加したことで、新たに欧州の人が研究室を訪れるようになり、研究室は「強制的」に国際化されました。最近の日本人学生は留学をしたがらず、研究現場は「島国化」しています。でも、国際化の影響で、学生たちは海外の人と向き合うことへの苦手意識を克服しつつあります。ある博士課程の学生は、

島国化する
研究現場を
国際化できる。
研究費以上の
大きな価値がある

参加したメリットは？



乾燥したネムリユスリカの幼虫は、常温の水に浸けると1時間以内に生き返る

英語で行っているラボミーティングでの発言が増え、自分で課題を見つけられるようになりました。私自身も2019年9月に2週間、イタリアに滞在し、ワインを酌み交わしながらディスカッションをすることで、「研究を生活の一部として楽しむ」というEUの研究者の姿勢に、多くのことを学びました。

Horizon 2020 プロジェクトに参加することは、マネー（研究費など）以上の価値があると感じます。お互いをよく理解できるからです。さらに今回の交流をきっかけに、日本を好きになるEUの学生が増えれば、将来的に必ず日本の研究に役立つと確信しています。

interview

研究を進めるには会話が大切 もっと英語を使う国際環境が必要

1916年にアインシュタインが存在を明らかにした重力波は、2015年に初めて検出されました。重力波はブラックホール連星の合体などの際に放射される時空間の歪みが波として伝わる現象で、地球に届くころには原子の大きさの10億分の1ともいわれる小さな現象です。私の役目は重力波の検出器を開発し、重力波の謎を解明することです。

Horizon 2020に参加したのは、イタリアとフランスの共同研究プロジェクト「VIRGO」（レーザー干渉計型重力波検出器）のコーディネーターから誘われたのがきっかけです。日本でいま調整中の「大型低温重力波望遠鏡・

KAGRA」とVIRGOは相補的な関係にあるので、誘われたのだと思っています。

Horizon 2020に参加したことで、日欧間の人材交流は盛んになりました。欧州の研究者は年間40人ほどが日本へ来ました。日本側では日本学術振興会の拠点形成プログラムにも採択されているため、日本の研究者も2018年度は12人、19年度（12月末まで）は9人が欧州に渡りました。

私は、日欧の若い研究者が交流するにあたって、ある程度まとまった期間にすることを心掛けています。その結果、若い研究者同士が十分なコミュニケーションを持てるようになるからです。

そうすることで、課題を見つけて新たなアイデアが生まれるし、研究の中により深く踏み込んでいけます。現在、KAGRAに搭載されている装置には国立天文台で開発したものがたくさんありますが、欧州の研究者たちのアイデアもたくさん採用されています。

他の研究分野もそうでしょうが、とくに人類の叡智を結集した物理学の世界では、誰とでも話せるということが研究を進める上での基盤となります。日本はやはり英語での会話がスムーズではありません。Horizon 2020のプログラムを有効活用して、研究現場を国際的な環境にしていくことが必要ではないでしょうか。



重力波検出器には欧州の研究者達のアイデアがたくさん採用されている。

Raffaele Flaminio

国立天文台特任教授
フランス国立科学研究センター(CNRS)
研究ディレクター

ラファエレ・フラミニオ / 1967年生まれ。イタリア国籍。イタリアのピサ大で博士号を取得。2013年から4年間、国立天文台に勤務し、その後CNRSに異動するとともに、国立天文台の併任として勤務を続けた。

interview

心掛けていることは？
滞在を
できるだけ長くして
若い研究者を
じっくり交流させ
研究を深める



NEWS

NEW WindowS on the universe and technological advancements from trilateral EU-US-Japan collaboration

[研究期間]

2017.7.1-2021.6.30

[参加機関]

9カ国 / 31機関

ドイツ、ギリシャ、イタリア、フランス、スウェーデン、日本、米国、ロシア、香港

重力波は2015年に初検出されたが、重力波を用いた宇宙の観測はまだ始まったばかりで多くの謎が存在している。NEWSを活用して日欧の重力波研究者は協力し、重力波の研究に動いている。さらに観測が進めば、物理学や天文学に新しい知見をもたらし、宇宙誕生の謎に迫れる可能性を秘めている。



国立天文台
重力波プロジェクト
<https://gwpo.nao.ac.jp/>

重力波の謎に迫る
P. B. 2017.7.1-2021.6.30