

第1回 総合研究大学院大学科学者賞 受賞講演

# Challenge is the Best Defense

「石橋を叩いたら渡れない」

中央大学理工学部物理学科 教授

中村 真

(数物科学研究科・博士後期課程 2001年修了)

Shin Nakamura (Dept. of Phys., Chuo Univ.)

(Doctor of Science, 2001 from GUAS)

# 自己紹介

中央大学工学部物理学科 教授 中村 真(なかむら しん)

(総研大 数物科学研究科・博士後期課程 2001年修了)

高校: 東京都立国立(くにたち)高校 クラブ: 硬式野球部

一年間 河合塾に通う

大学: 慶應義塾大学工学部 物理学科

卒業研究: 一次元合金の成長に関するモンテカルロシミュレーション

クラブ: 理工山岳部・理工硬式野球部

大学院その1: 京都大学大学院 理学研究科 物理学第2専攻

原子核物理2 (原子核実験@化学研究所)

研究テーマ: 化合物半導体中の動的核スピン偏極 実験

Axion探索実験の手伝い、CERNでの実験.....

博士課程まで行く。

大学院その2: 総合研究大学院大学 数物科学研究科(KEK理論部)  
D1に編入 (指導教官:川合 光 先生)

研究テーマ:素粒子論、特に超弦理論

途中で川合先生が京大教授となる。(自分も京大理学部・素粒子論へ)

“D3”で結婚

“D4”で博士号取得(2001年)

その後ポスドク研究員等として各地を転々とする

基研 → KEK → 理研 → ニールスボーア研究所(デンマーク)  
→ Center for Quantum Spacetime (CQUeST) (韓国)  
→ APCTP(韓国) → 京大理(素粒子論) → 京大理(原子核理論)  
→ 名大理(クォークハドロン理論:特任准教授)

2014年4月から: 中央大学理工学部 教授

(2014年10月より半年間 東大物性研客員教授 併任)

# Question

あなたは今、27歳、  
博士後期課程の3年生だったとします。

しかし、残念ながら研究活動が軌道に乗っていません。  
どうしますか？

選択1： そのまま頑張って研究を続ける

選択2： 研究テーマを変更する

選択3： 思い切って研究分野を変更する

選択4： 世界を放浪する

私の選択

# 「思い切って研究分野を変更する」 とは？

私の場合

実験物理学から理論物理学へ変更

実験

不安定原子核の磁気モーメント測定を目的とした  
化合物半導体中の原子核スピンの偏極実験



理論

素粒子理論、特に超弦理論

分野変更に伴い

京大物理D3            総研大D1

当然、学位は取らずに、分野変更

# Question

あなたは今、27歳、  
博士後期課程の3年生だったとします。

しかし、残念ながら研究活動が軌道に乗っていません。  
どうしますか？

選択1： そのまま頑張って研究を続ける

選択2： 研究テーマを変更する

選択3： 思い切って研究分野を変更する

選択4： 世界を放浪する

私の選択

# 「世界を放浪する」とは？

世界、というか中国だけれど、、、、

京都大学学士山岳会

「日中友好梅里雪山峰合同学術登山隊」に参加

(1996年：実験のD3、**総研大入学前年**)

## 梅里雪山(6740m)

- 中国・雲南省とチベット自治区の境界に位置する**未踏峰**
- 1991年1月 中合同登山隊(第2次隊)17名が**行方不明**
- 我々は再挑戦の**第3次隊**



私が28歳の誕生日を迎えたのは中国雲南省の省都・昆明。

96中日联合攀登梅里雪山出征仪式

台单号  
台双号  
台单号  
台双号  
台单号

台单号  
台双号  
台单号  
台双号  
台单号







このバスで移動

チベット族の人々





村々を超えて山へと向かう。



キャンプ1

この峠まで行くと





この雪原に2次隊17名が眠っている。





読売新聞社取材チームのテント



永住 No.2 せり  
ID-P12866120AHH0H22

永住 No.1

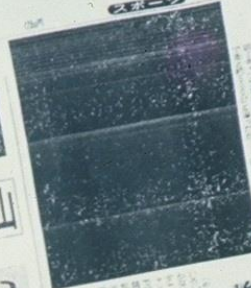
12月 6日 スポーツB12版

# 鎮魂の山 無念の決断



## 梅里雪山

### 9割安全でも1割の危険回避 快晴が裏目、落石続発



### 登山隊長力を尽きた

### 梅里雪山の二日月



カードがなくても  
もっと身近に  
お自動さん!

0120-201810

日産自動車

津山支店  
興支店  
横川支店  
防府支店

0120-4306

無念の決断

# 登山そのものは失敗に終わる

- 登山後、中国雲南省・四川省～ベトナム国境を約1月放浪し、返還前の香港経由で帰国。
- 総研大の願書は、出発前に両親に託しておいた。  
(出願時期は登山中のため、代わりに投函するようにと。)
- 総研大の先生との間では、一年間、京都で素粒子理論の勉強をしていくことになっていた。



かくして、

1997年の早春、チベット帰りの28歳の男が  
総研大D1への入学試験(口頭試問)を受けたのだが

結果は、予想に反し

「入学を許可」

であった。

# 入学の条件

当時の**受入教員**から言われた総研大入学の条件:

- 素粒子理論に**年齢は関係ない**。年齢ではなく、**成長**を見る。
- しかし、ある程度の**素養が必要**なのも事実。1年後に勉強の進み具合を確認し、**そのまま進んでよいか判断する**。
  - OKならば2年目に進む。2年後に再度確認する。**2年やってもダメな人は何年やってもダメなので、その時点でダメと判断したら、総研大をやめてもらう**。
- それで良ければ入学を**許可**。

# 理論物理学者としてのスタート

1997年4月 28歳: 2回目のD1

- 4歳年下の同輩、2、3歳年下の先輩に囲まれ再スタート
- 同年齢の、もと同輩は 既にPD研究員として活躍

必要に応じて学部の勉強の復習にも追われた。

$$\delta_{\mu}^{\mu} = 1 \quad ?? \quad \sum_{\mu=1}^4 \delta_{\mu}^{\mu} = 4$$

そんな私が、なぜ今、こうして皆さんの前で  
理論物理学の教授として受賞講演をしているのか？

# 物理学における理論的枠組み

- 重力の理論

アインシュタインの一般相対性理論

- 素粒子の理論

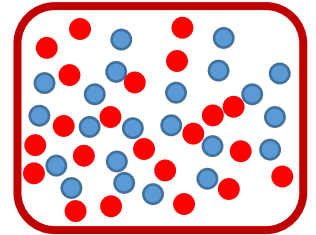
量子力学、場の量子論

- 物質の理論

統計物理学 流体物理学など

多粒子の理論

# 物質の理論



多数の粒子が集まって構成された系

一つ一つの粒子の動きを追うのではなく、  
それらを平均化した、集団としての大きな  
挙動を調べる学問

経済に例えて言えば

一人の家計簿を研究するのではなく  
国家経済の動向を扱うようなもの



統計物理学

# 統計物理学

平衡状態であれば、平均化して計算する方法が確立している。

例：ボルツマン分布

しかし、エネルギーや物質の「流れ」が存在するなど、平衡状態にない系の場合（非平衡状態）は、平均化して計算する方法が完全には確立していない。

➡ 非平衡物理学

現代物理学における挑戦的課題の一つ

しかも、身の回りの現象の殆どは非平衡現象

例えば 電気伝導の現象など

私の研究： これに、重力理論を応用する。

# 重力の理論

ニュートン

- 万有引力
- 惑星の運動

アインシュタイン

- 宇宙の膨張
- 光の屈曲

重力は時空の幾何学



# ブラックホール

## 一般相対性理論の帰結

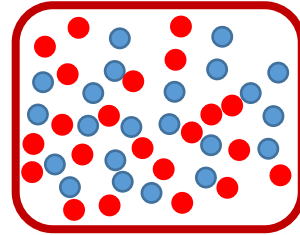
重力が強すぎて光でさえ  
脱出できない。

実は、**温度**を持っている。  
(ホーキングら)

映画：『博士と彼女のセオリー』（原題: The Theory of Everything）

# 私の研究

非平衡統計物理学に



ブラックホールの物理学を応用する

そのつながりは、超弦理論から見えてくる。

# 私の研究

専門的には、「AdS/CFT対応」、あるいは「ゲージ・重力対応」と呼ばれる。

- 重力の理論

アインシュタインの一般相対性理論

- 素粒子の理論

量子力学、場の量子論、超弦理論

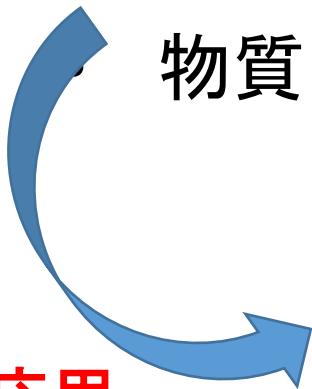
物質の理論

統計物理学 流体物理学など

多粒子の理論

非平衡物理学

ここに応用



# 私の業績の例

相対論的**流体力学**をブラックホールの物理学で記述

S. Kinoshita, S. Mukohyama, S. Nakamura and K-y. Oda,  
Phys. Rev. Lett. 102 (2009) 031601.

S. Kinoshita, S. Mukohyama, S. Nakamura and K-y. Oda,  
Prog. Theor. Phys. 121 (2009) 121-164.

素粒子奨学会・第4回中村誠太郎賞(2010年) 受賞

**非線形電気伝導**を示す非平衡系の新しい**相転移**の発見

S. Nakamura, Phys. Rev. Lett. 109 (2012) 120602.

非平衡定常系の**有効温度**概念

S. Nakamura and H. Ooguri, Phys.Rev. D88 (2013) 126003.

その他にも

2000年 総合研究大学院大学 長倉研究奨励賞受賞 受賞  
受賞題目 「ゲージ理論を記述する弦理論の構成」

どのようにして  
ここにたどり着いたのか？

# 自分なりに分析すると

- 諦めなかった。  
転んでもタダでは起き上がらなかった。
- 正攻法に頼らなかった。  
常識的なシナリオにこだわらなかった。
- 周囲の環境(指導者と研究環境)が良かった。  
自分が成長できる環境に身を置いた。
- ナンバー1ではなくオンリー1を目指した。
- 結局、理論物理学が大好きだった。

- 諦めなかった。  
転んでもタダでは起き上がらなかった。

転ばぬ先の杖 → 転んだ後の杖

転ばないことが重要なのではない。  
転んだ後にどう起き上がるかが重要。

起き上がり方次第では、転ばなかった場合より  
事態が好転している。

何か困難に突き当たった時  
今、自分と他人が気づいていない解決法が  
必ず一つ以上存在している。



- 正攻法に頼らなかった。  
常識的なシナリオにこだわらなかった。

石橋を叩いて渡る → 石橋は叩いたら渡れない。

- 偏狭な常識で自分の可能性を狭めてはいけない。
- 1km先で自分がどう歩くかなど、誰もシミュレートしない。

10m先までしっかり歩く。そしてそれを続ける。

- ただし、同時に、1km先のビジョン(希望)くらいは持つておこう。

- 結局、理論物理学が大好きだった。

## 夢を追う

- 夢のない殺伐とした人生を歩む気になるのか？
- 今の夢は、3年後の（今とは違うかも知れないし、同じかも知れない）夢に連続している。
- 人間、野心的でなくてはならない。
- 自分を奮い立たせる方法を考えよ。

- 「身長 + 15cm」くらいのハードルを常に設定せよ。

- ナンバー1ではなく**オンリー1**を目指した。

## 常識は非常識

- 世の中、まだ見たことのない世界の方が多い。
- **マニュアルに囚われない行動**が可能か？

行動例：

- 東京から京都まで移動：自転車＋ヒッチハイク×2
- 研究職に就く：大学院変更＋放浪＋やりなおし（真剣）

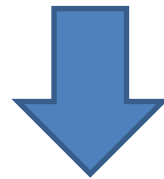
研究における**自分の道**、**自分の研究領域**（縄張り）を  
確立せよ。

# 簡単にあきらめるべきではない。

1997年4月 2回目のD1 28歳

4歳年下の同輩、2、3歳年下の先輩に囲まれ再スタート

あなただって、きっと  
できるはずでしょう？



18年後

- 中央大学教授
- 東大客員教授
  
- 教科書執筆中
- 学術誌にレビュー記事の執筆
  
- 結婚し、2児の父

# それでは、総研大は？

- 周囲の環境（指導者と研究環境）が良かった。  
自分が成長できる環境に身を置いた。
- 私にとっては、良い打ち上げロケットであった。
- 当時、総研大以外に私を拾ってくれる所は無かった。

研究所であったため、多くのスタッフ・研究者、学生（受託性など）を擁し、知識吸収の機会が多かったし、業界に知人を多く作ることができた。

私の人生の恩人だと思っています。



石橋を叩いたら渡れない。

**Challenge** is the Best Defense.

総研大で、ともに夢を叶えましょう。