

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

中央大学理工学部物理学科 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: 慶應義塾大学理工学部 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

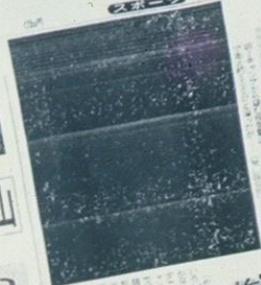
お祭り
12月 6日 スポーツB12版

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

梅里雪山の二が月



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

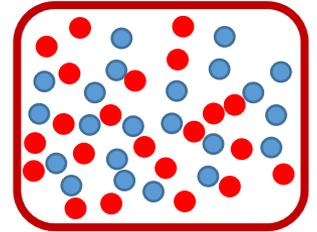
量子力学、場の量子論

- 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

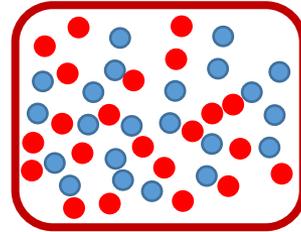
重力が強すぎて光でさえ
脱出できない。

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

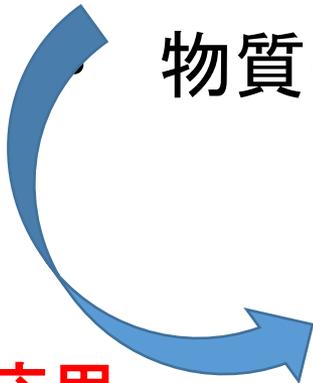
物質の理論

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)

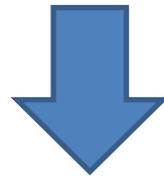
研究における**自分の道**、**自分の研究領域**(縄張り)を
確立せよ。

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。