

# LHC ATLAS JAPANブログを 媒体とした「絵で見る物理学」



秋本祐希

東大医， 東大理， マブチデザインオフィス

第16回ICEPPシンポジウム@白馬



# 何をしようとしているか

---

2008年9月に稼動を開始した**LHC**、  
2009年11月の運転再開に伴って  
再注目を集めるであろう**ATLAS**実験、  
そのブログを媒体として使わせていただいて、  
科学、素粒子物理学、LHC、ATLAS等を平易に  
説明するための**イラスト**と文章を制作し、公開する。  
その記事の掲載によるブログへの**アクセス数の変化**や  
**リンク元の変化**を観察することで、  
その効果を測定し、考察を行う。

**物理学分野における新たな理解増進、  
コミュニケーションの構築を試み効果を見る**





# 日本の科学コミュニケーションの背景

1999年に行われた

第3回国際数学・理科教育調査第2段階調査 (TIMSS-R)

(国際教育到達度評価学会 (IEA) 調査、**児童**対象)

の結果を見ると

日本人の理科の成績は世界的に見て**高い**が

好きである割合は**とても低い**水準

2001年の科学技術に関する意識調査では

(科学技術政策研究所調査、**成人**対象)

「興味のある」割合が44%と15カ国中**最低**

科学技術に関する**基礎的な知識も低い**





# なぜ今問題にされるのか

---

そもそもなぜ、「科学離れ、理科離れ」が注目・問題にされるようになったのか？

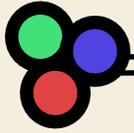
## → **「科学技術の民営化」** (by 中山 茂)

バブル崩壊後、民間主導の科学技術開発が鈍り官主導の基礎研究を重視する（科学技術基本計画）が、「経済成長」への跳ね返りが無い。

大学の法人化、産学連携・技術移転等の「民営化」で基礎研究からの見返りを求める  
生き残りのための「科学離れ」対策が必要に



# 「理科離れ」への対策として



2006年に決定された第3期科学技術基本法第4章で

- 科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組
- 科学技術に関する説明責任と情報発信の強化
- 科学技術に関する国民意識の醸成
- 国民の科学技術への主体的参加の促進

がうたわれる。

文部科学省の2005年科学技術振興調整費

新興分野人材養成ユニットとして以下が採択。

- 北海道大学 科学技術コミュニケーター養成ユニット
- 早稲田大学 科学技術ジャーナリスト養成プログラム
- 東京大学 科学技術インタープリター養成プログラム





# そして行政刷新会議、いわゆる“事業仕分け”

2009年9月の政権交代、

11月に新政権の政策の目玉の一つとして行われた**事業仕分け**

理研の次世代スパコン、GXエンジン等が槍玉に挙げられ、  
予算規模の縮小、さらには事業廃止

さらに今年の4月には公益法人と独立行政法人に対する  
仕分け作業を行うことが予定されていて、  
今後も予断を許さない状況





# 事業仕分けとコミュニケーション

---

日本科学未来館館長の毛利衛氏のプレゼンテーション  
理研の次世代スパコンで行われたプレゼンテーション

仕分けの結論、そしてネット中継で見ていた人への心象に  
与えた影響は大きい！

さらに行政刷新会議の結果は、  
政治的理由や世論の力で覆されたものもあり、

**「研究者・研究機関が  
一般市民の理解を得ることは急務である」**  
と危機感を感じた研究者も多いはず





# そんな背景を持って

兎にも角にも科学技術に気をひいてもらう必要がある  
(好き or 嫌いよりも「無関心」が一番よろしくない)

サイエンスカフェ、公開講座、出張授業、etc...

どのジャンルの「サイエンスコミュニケーション」でも  
視覚にダイレクトに訴えるイラストレーションによる  
アピールは当然重要となる。

欧米の医学や生物学の分野においては  
イラストレーションによる研究者、非専門家への  
理解増進やコミュニケーションが発達しているが  
物理学の分野ではまだ、その試みが不十分

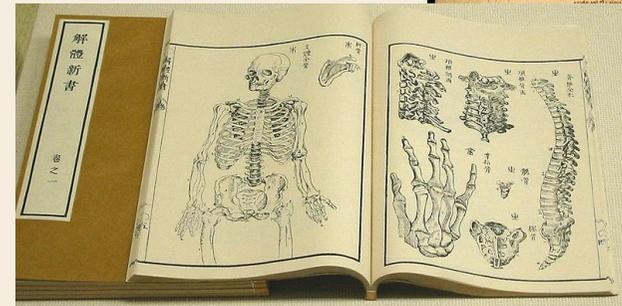
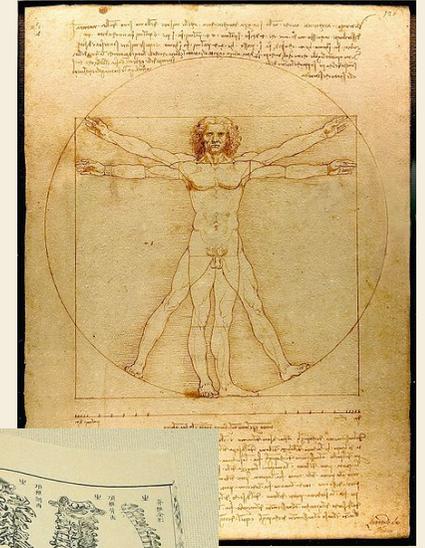




# 科学技術とイラストレーション

科学とイラストの関係は元来とても強いもの

レオナルド・ダ・ヴィンチの様々なスケッチ  
杉田玄白の解体新書、etc...



文章だけでは理解しにくいことを  
わかりやすいイラストを組み合わせることで  
説明する側とされる側との間で

**とても明快なコミュニケーションを**  
生み出すことができる





# そして素粒子物理学へ

2009年は素粒子実験物理学におけるビッグイベント  
LHCの再稼働に伴って

ATLASへの注目が高まると期待される。

(Higgs、ブラックホール、「天使と悪魔」 etc.)

素粒子実験物理学に関する情報を  
これまでにないイラストレーションで表現し  
ウェブ上に公開することで、  
物理学分野における新たな理解増進、  
コミュニケーションの構築を試み行い、  
また、それに伴う効果を測定する！





# 媒体となるATLASブログ

ATLAS Japan 公式web、  
ICEPP、KEK、  
WikipediaのLHCの項 etc.  
からリンクがはられている

旧来はExciteブログを使用  
100hit/day程度のアクセス数





# 新ATLASブログ

## LHCアトラス実験オフィシャルブログ

<http://d.hatena.ne.jp/lhcatlasjapan/>



<[ファーストビーム]ビームはなく... | [ファーストビーム]ビームはなく... | 新しいエントリー

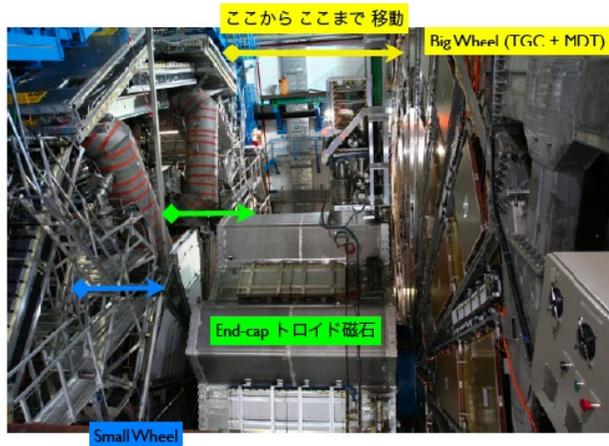
2008-11-19

### ■ ビームはなくとも ... ATLAS Shutdown & Recovery [3]

ファーストビーム | 08:18 | 編集

東大素粒子センターの石野です。

10/20に Big Wheelの移動が終わり(黄色の矢印)、その次の週に End-cap トロイド磁石(緑色の矢印)、更に次の週の月曜日 11/03に Small Wheelの移動(水色の矢印)を終え、下記の写真の様な配置になり、各所へのアクセスが可能になった。



写真には写っていませんが、その更に内側に Calorimeter が存在しており、そいつもメンテナンスのために、数m 表側に引き出され、現在、電源関係のメンテナンスが進行中である。

### プロフィール



lhcatlasjapan

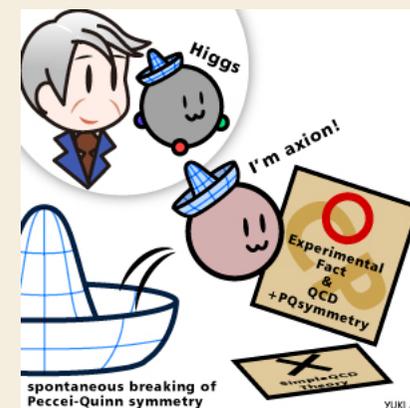
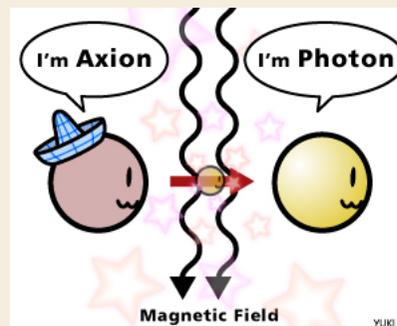
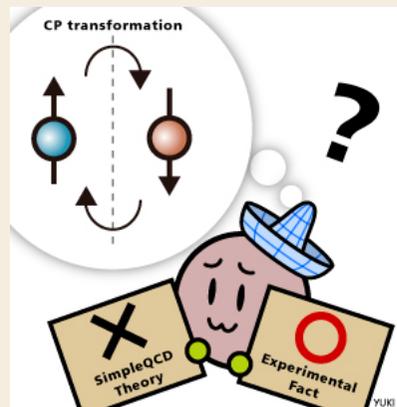
ジュネーブのCERN, 史上最大のアトラス実験の現場から、素粒子物理学者たちが最新情報をお届けします。

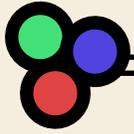
### カテゴリ

- + お知らせ
- + プレスリリース
- + 報道
- + コンピューティング
- + ファーストビーム
- + はじめまして(自己紹介)
- + 物理入門

### 最新タイトル

- + はじめまして!
- + LHCスケジュールに関する補足記事
- + LHC再開スケジュールの





# 効果の測定方法

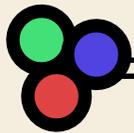
---

Google Analytics を利用

- ・ アクセス数の推移
- ・ リファラーの確認
- ・ 閲覧開始ページ、離脱ページ
- ・ 検索ワード
- ・ リピート訪問数
- ・ コンテンツ別訪問者数

ここらの情報を参考にして、  
イラストレーションを使用した効果を測定する





# Google Analytics

マイルレポート

2009/08/26 - 2009/09/25

セッション

サイトの利用状況

- 2,537 セッション
- 62.08% 直帰率
- 5,993 ページビュー
- 00:02:00 平均サイト滞在時間
- 2.36 平均ページビュー
- 42.18% 新規セッション率

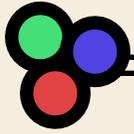
コンテンツのパフォーマンス

ページ	ページビュー	ページ別セッション	平均ページ滞在時間	直帰率	離脱率	\$ インデックス
1. /index.html	3,243	2,268	00:02:00	63.15%	58.90%	\$0.00
2. /photo.html	424	213	00:00:52	30.00%	21.70%	\$0.00
3. /atlas.html	412	226	00:01:07	38.46%	20.15%	\$0.00
4. /member.html	406	257	00:00:24	25.00%	10.59%	\$0.00
5. /movie.html	279	181	00:01:44	71.43%	22.94%	\$0.00
6. /member-3.html	257	142	00:01:49	31.82%	27.24%	\$0.00
7. /archives.html	226	158	00:00:57	55.56%	22.57%	\$0.00
8. /atlas/public/index.html	207	138	00:04:27	70.29%	66.67%	\$0.00
9. /archives-2.html	131	58	00:02:27	50.00%	22.90%	\$0.00
10. /member-2.html	131	88	00:00:05	100.00%	8.40%	\$0.00

アクセス数の推移

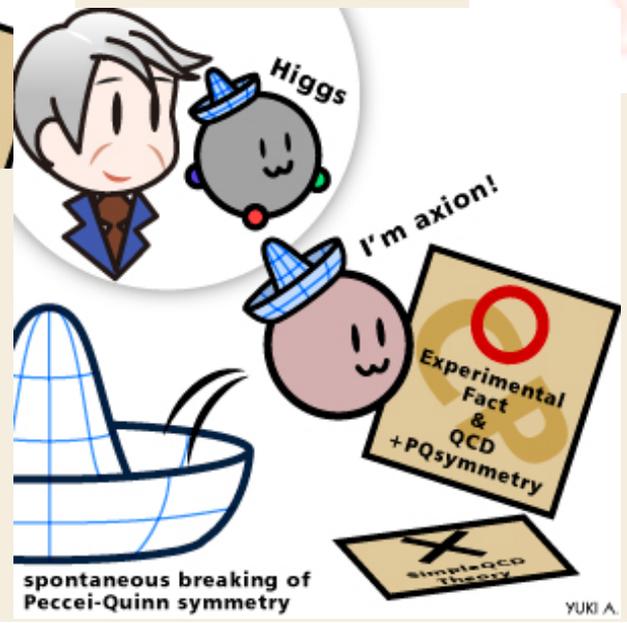
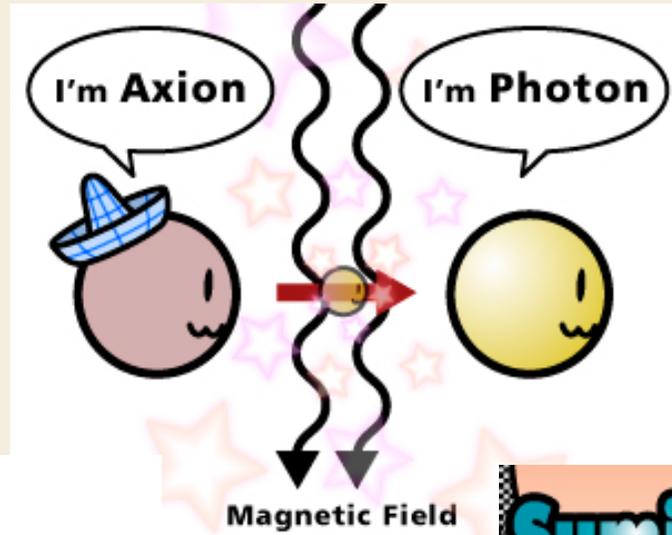
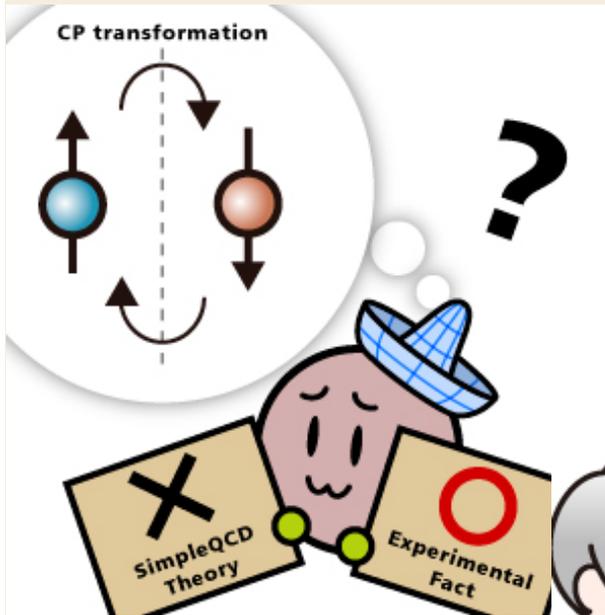
コンテンツ別  
アクセス数





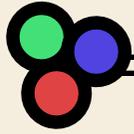
# 現在の進行状況

現在LHCアトラス実験公式ブログに公開しているもの  
博士課程在籍時の研究課題“axion”に関する記事



YUKI A.

YUKI A.

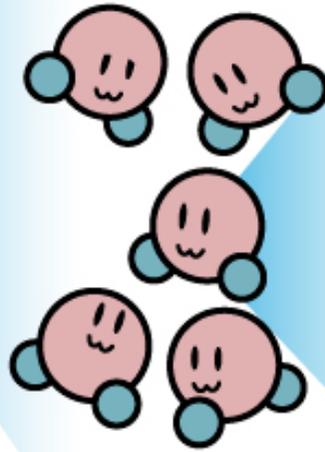


# 現在の進行状況

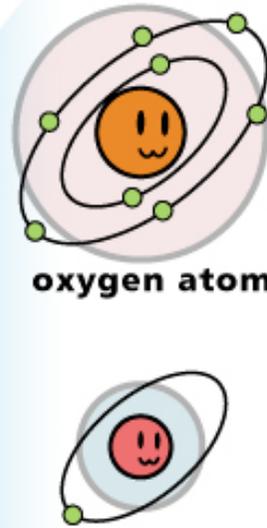
“絵で見る物理学” と題した素粒子物理学の基礎の説明記事  
「素粒子って何？」



water

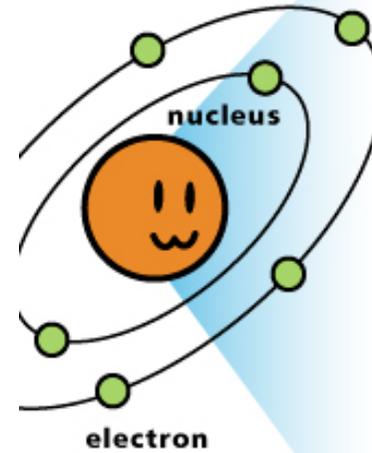


water molecule

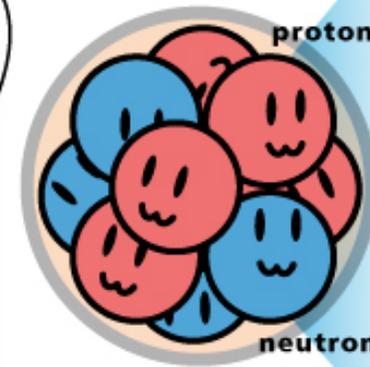


hydrogen atom

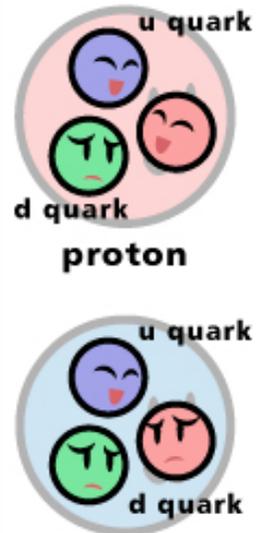
YUKI A.



oxygen atom

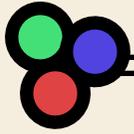


nucleus



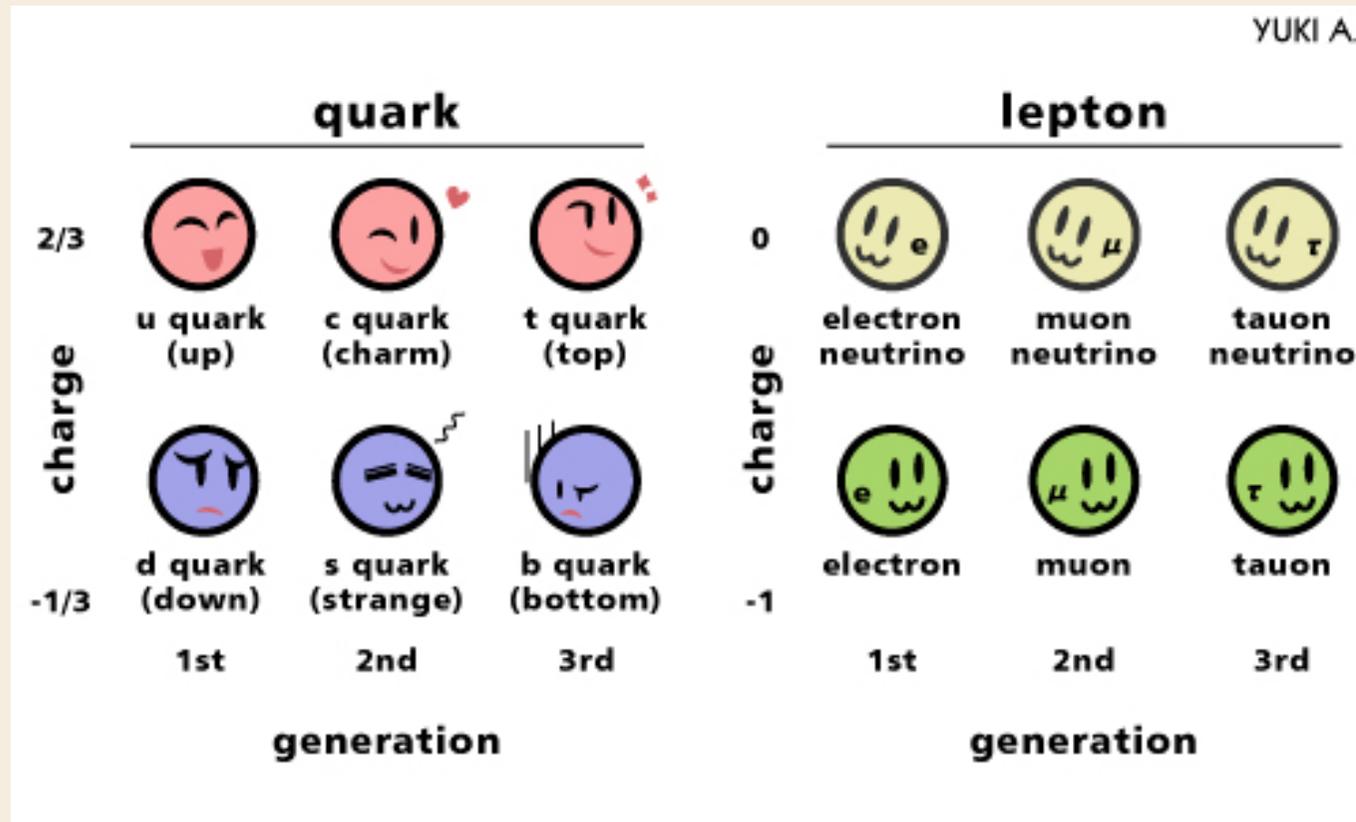
neutron

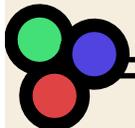
YUKI A.



# 現在の進行状況

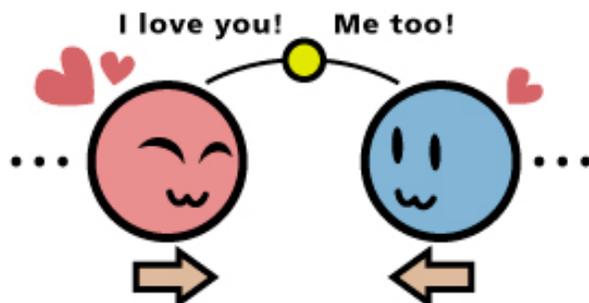
“絵で見る物理学” と題した素粒子物理学の基礎の説明記事  
「カって何？」



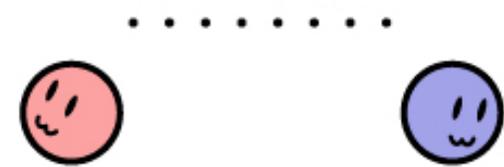


# 現在の進行状況

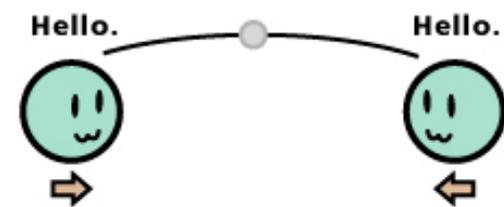
“絵で見る物理学” と題した素粒子物理学の基礎の説明記事  
「カって何？」



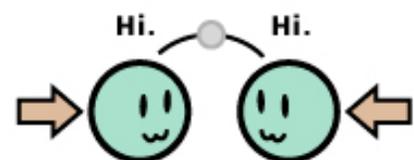
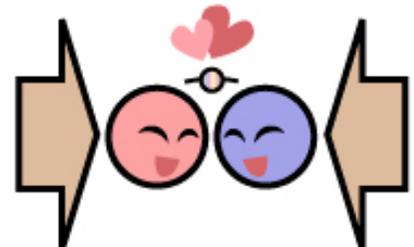
**Strong Interaction**  
強い相互作用



**Gravitation**  
重力相互作用

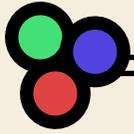


Give me a hug! I'm so happy!



YUKI A.

YUKI A.

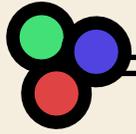


# 現在の進行状況

“絵で見る物理学” と題した素粒子物理学の基礎の説明記事  
「力って何？」

	Electromagnetic Interaction 電磁相互作用	Weak Interaction 弱い相互作用	Strong Interaction 強い相互作用	Gravitation 重力相互作用
mediator				
	photon	weak boson (W and Z boson)	gluon	graviton?
range (m)	$\infty$	$10^{-18}$	$10^{-15}$	$\infty$

YUKI A.



# ちょっと現状報告 アクセス数

「素粒子って何？」の記事を投稿した後は  
1日のアクセス数が従来の**100**程度から  
**2300**程度まで跳ね上がる





# ちょっと現状報告 リンク元

いろいろなサイトからのアクセスがあったけれど  
特に**おもしろかった**のが

- ・ポータルサイト「はてな」からのアクセス
- ・個人ニュース系サイト
- ・twitterからのアクセス

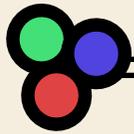
個人ニュース系

はてな関係

twitter

リンク元 図

<input type="checkbox"/>	1314	<a href="http://b.hatena.ne.jp/hotentry">http://b.hatena.ne.jp/hotentry</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	1185	<a href="http://www.pluto.dti.ne.jp/~rinou/">http://www.pluto.dti.ne.jp/~rinou/</a>
<input type="checkbox"/>	1136	<a href="http://www.hatena.ne.jp/">http://www.hatena.ne.jp/</a>
<input type="checkbox"/>	602	<a href="http://b.hatena.ne.jp/entry/d.hatena.ne.jp/lhcatlasjapan/20091104/1257306862">http://b.hatena.ne.jp/entry/d.hatena.ne.jp/lhcatlasjapan/20091104/1257306862</a>
<input type="checkbox"/>	550	<a href="http://reader.livedoor.com/reader/">http://reader.livedoor.com/reader/</a>
<input type="checkbox"/>	398	<a href="http://www.sleipnirstart.com/">http://www.sleipnirstart.com/</a>
<input type="checkbox"/>	378	<a href="http://b.hatena.ne.jp/hotentry?mode=general">http://b.hatena.ne.jp/hotentry?mode=general</a>
<input type="checkbox"/>	345	<a href="http://d.hatena.ne.jp/">http://d.hatena.ne.jp/</a>
<input type="checkbox"/>	320	<a href="http://b.hatena.ne.jp/hotentry/knowledge">http://b.hatena.ne.jp/hotentry/knowledge</a>
<input type="checkbox"/>	306	<a href="http://blue.sakura.ne.jp/~starlightparade/slpmain.html">http://blue.sakura.ne.jp/~starlightparade/slpmain.html</a>
<input type="checkbox"/>	254	<a href="http://www.google.co.jp/reader/view/">http://www.google.co.jp/reader/view/</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	232	<a href="http://twitter.com/">http://twitter.com/</a>
<input type="checkbox"/>	209	<a href="http://atlas.kek.jp/">http://atlas.kek.jp/</a>
<input type="checkbox"/>	205	<a href="http://www.google.com/reader/view/">http://www.google.com/reader/view/</a>
<input type="checkbox"/>	196	<a href="http://lhcatlasj.exblog.jp/">http://lhcatlasj.exblog.jp/</a>
<input type="checkbox"/>	146	<a href="http://b.hatena.ne.jp/">http://b.hatena.ne.jp/</a>
<input type="checkbox"/>	143	<a href="http://www.google.co.jp/reader/view/?hl=ja&amp;tab=wy">http://www.google.co.jp/reader/view/?hl=ja&amp;tab=wy</a>
<input type="checkbox"/>	104	<a href="http://pipes.yahoo.com/pipes/pipe.info?_id=5c907cb540262d4c8498a3d79261441b">http://pipes.yahoo.com/pipes/pipe.info?_id=5c907cb540262d4c8498a3d79261441b</a>
<input type="checkbox"/>	92	<a href="http://ig.gmodules.com/gadgets/ifr?view=home&amp;url=http://www.hatena.ne.jp/tools/gadget/bookmark/bookmark_gadget.xml&amp;nocache=0&amp;up_display_item=5&amp;up_display_thumbnail=true&amp;up_display_summary=true&amp;up_category_all=false&amp;up_category_general=true&amp;up_category_soc">http://ig.gmodules.com/gadgets/ifr?view=home&amp;url=http://www.hatena.ne.jp/tools/gadget/bookmark/bookmark_gadget.xml&amp;nocache=0&amp;up_display_item=5&amp;up_display_thumbnail=true&amp;up_display_summary=true&amp;up_category_all=false&amp;up_category_general=true&amp;up_category_soc</a>
<input type="checkbox"/>	92	<a href="http://sukumiu.blog99.fc2.com/">http://sukumiu.blog99.fc2.com/</a>
<input type="checkbox"/>	90	<a href="http://www.google.co.jp/reader/view/?tab=my">http://www.google.co.jp/reader/view/?tab=my</a>
<input type="checkbox"/>	82	<a href="http://b.hatena.ne.jp/hotentry/diary">http://b.hatena.ne.jp/hotentry/diary</a>
<input type="checkbox"/>	77	<a href="http://kamina.jugem.cc/?eid=2296">http://kamina.jugem.cc/?eid=2296</a>
<input type="checkbox"/>	64	<a href="http://pipes.yahoo.com/pipes/pipe.info?_id=faa858a20082ef6d25ad27557e37e011">http://pipes.yahoo.com/pipes/pipe.info?_id=faa858a20082ef6d25ad27557e37e011</a>



# ちょっと現状報告 リンク元

- 「はてな」からのアクセス

トップページに  
「素粒子って何？」への  
リンクがはられている  
状態になっていたことが  
大きな要因

The screenshot shows the Hatena homepage with a search bar and a list of popular articles. The top article is '素粒子って何? - LHCアトラス実験オフィシャルブログ' with 204 users. An inset image shows a cartoon girl pointing to a diagram of water and atoms. The diagram includes labels for 'water', 'water molecule', 'hydrogen atom', and 'oxygen atom'.

- 個人ニュース系、twitter  
人から人へと情報が伝わっていく、  
いわゆる**口コミ的**な情報伝達の力が大きい





# ちょっと**現状報告** はてなブックマーク

「はてな」には  
**気に入ったサイトをブックマークしてコメントを残す**  
という「はてなブックマーク」という機能がある

- ・素粒子のキャラクターがかわいい！
- ・素粒子かわいいよ素粒子
- ・かわいいので次にわくわく
- ・水分子が星のカービ略に見えた
- ・なにこれわかりやすい

／CERNの物理学者によるブログ？

そんなすごいものがはてなにあっという間のかしら…。

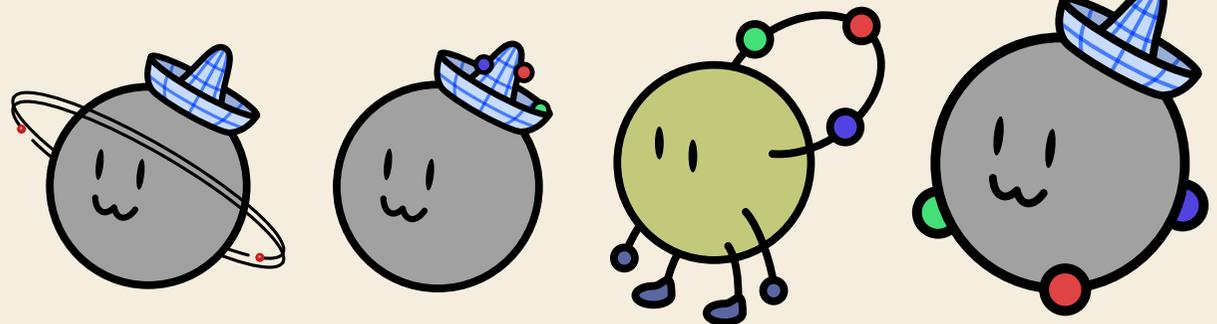
- ・実際にこんな表情（属性）を持って動いているのかと  
刷り込まれかねないw イラスト・デザインの効果は絶大だ。



**イラストで行う科学コミュニケーションのはじまりの一步？**

# 今後の予定

- ATLASブログを媒体とし  
素粒子物理学、LHC、ATLASに  
関するイラストと文章を発信し続ける
- その際にいろいろとLHC、ATLASにちなんだ  
キャラクターを描くことが出来れば……
- この調子でアクセスに関するデータを集め  
他のブログ記事との比較を行い  
イラストを使うことでアクセスに変化があるのか  
(アクセス数、参照元など)  
検証を行う





# 野望・展望・願望

ATLASブログにとどまらず、サイエンスをうたわない他のイラスト系サイトへの掲載による効果も見てみたい



<http://www.deviantart.com/>



<http://www.pixiv.net/>



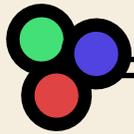
share photos on twitter

<http://twitpic.com/>

The screenshot shows the deviantART homepage with a search bar at the top, a navigation menu on the left, and a grid of art submissions. The main content area features a 'Browse' section with categories like Digital Art, Photography, and Manga/Anime. A 'Popular' section highlights recent submissions, including a wolf illustration and a character drawing.

The screenshot shows the pixiv homepage with a registration form on the left and a grid of art submissions on the right. The registration form includes fields for 'pixiv ID' and 'パスワード' (password), along with a '新規登録' (New Registration) button. The art grid features various styles, including a character illustration and a group of anime-style characters.

The screenshot shows the twitpic homepage with a login form at the top right, a map of the United States in the center, and a grid of recent photos at the bottom. The map highlights the location of Nashville, TN. The login form includes fields for 'Twitter username' and a 'Login' button. The recent photos section displays a variety of user-uploaded images.



# Summary

---

- LHCの再稼働に伴って注目されるであろうLHC・ALTASのブログを媒体として、科学的な事柄を含むイラストレーションを描き新しい方向の理解促進を新しい方法のコミュニケーション構築を試みる
- その効果をブログへのアクセス解析によって測定する

春の学会である程度、  
結果をまとめられればと思っています。





# おまけ 物理以外でやってること

物理学からは思いっきり、離れてしまうのですが……

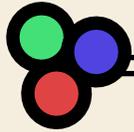
医療用パンフレットを構成する一部であるイラストが、  
パンフレットの内容への  
患者側の理解や印象をどう変化させるか  
患者側の考え方にどのような影響を与えるか  
調査する！

## MammaPrint

株式会社DNAチップ研究所が  
サービスを提供している  
乳がんの予後予測方法を説明した  
患者向けのパンフレット

なんてこともやってます





# おまけ 物理以外でやってること

## インターネットを使ったアンケート

- ・ イラストのあるパンフレット
  - ・ イラストのないパンフレット
- を読ませる2群に分けて、  
その理解度や印象を調査してみました

結論としては、

**伝えたいことをイラストで  
“直接” 訴えるとよい**

そのうち論文にまとめるので  
よろしければご覧ください

**MammaPrintでは  
何が調べられるのでしょうか？**

一口にがんと言っても、個人によって腫瘍はそれぞれ異なっています。このような違いは、がん細胞の内部を検査しないと見分けることはできません。MammaPrintは手術によって切除された腫瘍組織の一部を用いてRNAと呼ばれる物質を分析します。個々の腫瘍細胞の活動状態—特に乳がんの再発リスクについて情報量の高い70遺伝子の活動状態を示すRNA物質の検査を行います。細胞の中には核があり、核の中に2万個以上の遺伝子が存在しています。この検査の目的は、その腫瘍が広がろうとしているのか、そうでないのか、腫瘍の振る舞いについて調べることです。活動性が高いのか低いのかを知ることにより、他の検査結果と合わせて考えて、より確かな治療計画を立てることができます。

DNAの遺伝情報をRNAが読み取って、たんぱく質が作られます。がん細胞では、がんの増殖に都合のよいたんぱく質が作られます。

患者さま

がん細胞

血管

がん (しこり)

細胞の核

DNA

RNA

腫瘍組織の1細胞

DNAとRNA

DNAの役割：複製  
→遺伝情報の保管  
RNAの役割：転写と翻訳  
→遺伝情報からたんぱく質などを合成  
(=遺伝子発現)

**MammaPrintでは  
何が調べられるのでしょうか？**

一口にがんと言っても、個人によって腫瘍はそれぞれ異なっています。このような違いは、がん細胞の内部を検査しないと見分けることはできません。MammaPrintは手術によって切除された腫瘍組織の一部を用いてRNAと呼ばれる物質を分析します。個々の腫瘍細胞の活動状態—特に乳がんの再発リスクについて情報量の高い70遺伝子の活動状態を示すRNA物質の検査を行います。細胞の中には核があり、核の中に2万個以上の遺伝子が存在しています。この検査の目的は、その腫瘍が広がろうとしているのか、そうでないのか、腫瘍の振る舞いについて調べることです。活動性が高いのか低いのかを知ることにより、他の検査結果と合わせて考えて、より確かな治療計画を立てることができます。

DNAはその中に遺伝情報を保管しています。RNAはこのDNAから遺伝情報を読み取って、たんぱく質を作ります。がん細胞では、がんの増殖に都合のよいたんぱく質が作られています。

DNAとRNA

DNAの役割：複製  
→遺伝情報の保管  
RNAの役割：転写と翻訳  
→遺伝情報からたんぱく質などを合成  
(=遺伝子発現)