

ラテン音楽における音楽の機械化～ミュージシャンはいらない？～ The mechanization of music – is there no need for musicians?-

西出 陽菜†
Hina Nishide

米田 貴‡
Yoneda Takashi

はじめに

本研究は、「音楽の機械化」について、近年現れたコンピュータ音楽と人間が演奏した音楽の比較により音楽の未来を考える実践研究である。

第1章では、好きな音楽はコンピュータ音楽なのか人間の演奏によるものなのかを調査した。ここではコンピュータ音楽が出てきた時代に生きる私たちは実際どのような音楽を好むかを俯瞰した。

第2章では、打楽器の音をコンピュータで入力したものと人間の演奏をレコーディングしたラテン音楽を聴いてもらい、ラテン音楽とコンピュータ音楽の関係を俯瞰した。

第3章では、ラテン音楽にはコンピュータ化が必要かということ、音楽の心地よさより方向性を提案した。

この研究を通してラテン音楽にはグルーブ感によって人間の演奏が必要であることが分かり、コンピュータで作る音楽には人を落ち着かせる効果があることが分かった。

1 背景

1.1 音楽の機械化

最近、コンピュータの技術が高まりコンピュータの需要が高くなっている。

東京大学大学院の渡辺哲朗と近山隆は、近年の音楽について下記のように語っている。

近年の音楽業界ではプロ・アマチュア問わず、コンピュータを用いた音楽作成手法が盛んに用いられている。すなわち、コンピュータ音楽技術は大変重要な地位を占めており、個人の趣味で音楽制作を行うアマチュアユーザにも、コンピュータ音楽は広く浸透している (1)

ここに記載されているようにコンピュータが発達してきた今日、音楽までもがコンピュータの進化によって機械化されていることが分かる。

さらに静岡大学工学部の小嶋卓はコンピュータの自動演奏について下記のように語っている。

音楽活動の支援として作曲編曲のサポート、即興演奏の記録、ミスタッチの修正、伴奏の付加、人間であれば不可能の演奏の作成、新しいジャンルの開拓、演奏情報の放送による複数台の同時演奏がある研究、教育の面では、いろいろな演奏パターンをプログラミングによって自由に作り出すことから心理実験や、音響実験で活用される。(2)

これよりコンピュータ音楽による自動演奏も便利に誰もが使いやすく、簡単に作ることができることが分かる。

1.2 グルーヴとは何か

人間が実際にある種の楽器を演奏するとき一定のテンポからは若干のずれが生じて

おり、また音程、音量が微妙に変化する。こうしたずれのことをグルーブ感という。このグルーブ感がリズムに表情を与えて自然な音楽を作っている。

1.3 人間の演奏とコンピュータ音楽

コンピュータ音楽はテンポに完全に一致し音程も平均律そのようなものであるような音楽が前提となっているのでグルーブ感は発生しづらく機械的な音楽となってしまうがちであることが問題で、人間の演奏とコンピュータ音楽の違いである。

1.4 打楽器とグルーブ感

ドラムのレッスンでよくグルーブ感を強化するレッスンが多く、テンポやのりなどのグルーブ感を決めるのは打楽器だと判断したので今回は打楽器に視点を置いてみた。

1.5 ラテン音楽とグルーブ感

まずラテン音楽というのはたくさん種類があるが、今回はブラジルのサンバ系リズムのバルチドアルト (図1) と、キューバ系のソンとルンバが混在したモザンビーケ (図2) を題材とした。そして、音楽のジャンルもたくさんあるが、独特なノリがあり、昔から受け継がれているアフリカ人などの打楽器の基準となるジャンルものを取り入れるとしたらラテン音楽だと判断したので今回はラテン音楽という音楽のジ

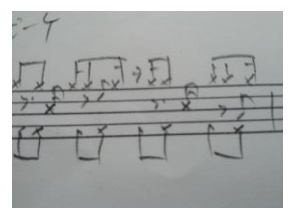
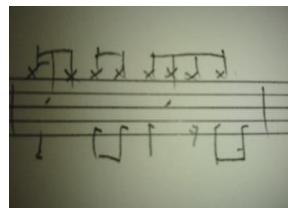


図1 (バルチドアルト)

図2 (モザンビーケ)

2 目的, 仮説

2.1 目的

奈良教育大学紀要の福井一と森下修次はコンピュータと楽器について下記のように語っている。

コンピュータを授業で楽器として利用することのメリットは、

1. シンセサイザーの機能の拡張
2. 操作性の向上である(録音, 再生, 編集, 複製が容易). な

かでも最大のメリットは、音楽の技術的制約から解放されることである。例えば楽譜が読めなくてはいけない、ピアノが弾けなくてはならないなど、どのような形にせよこれまで音楽をする際、かならず出くわすことになる技術的障害を、コンピュータを利用することによって克服することができる。つまりだれでも音楽を作り演奏することが出来るようになったのである。この意義はたいへん大きいと言わねばなるまい。なぜなら、これまでの音楽教育ではそのような技術的ネックが障害となって、多数の子供たちを音楽から遠ざけてきたからである。我々はコンピュータ音楽に囲まれている。(3)

ここから教育などで楽譜が読めないことや、楽器ができなくても生徒さんが分かりやすくなり、生徒さんと音楽の距離を近づけることがコンピュータ音楽はできることがわかる。

さらに情報処理学会の後藤真孝、根山亮、村岡洋一は音楽とアプリなどのコンピュータについて下記のように語っている。

MIDI 情報などのシンボル化された音楽情報を通信するためのネットワークプロトコル は、音楽情報処理システムを分散するだけでなく、ネットワークを活用した新たな音楽アプリケーションを実現するためにも重要になってきている。LAN や WAN などの計算機ネットワーク上で MIDI 中継や遠隔地感の合奏、ネットワーク上の多様な計算機によって支援された合奏、人間とネットワーク上に分散された複数の計算機感の即興演奏といった様々なアプリケーションが可能になる。さらに音楽アプリケーションを分散するという事は 負荷以外にも異なる計算機に接続されている多様な機器を同時に活用できるという利点がある (4)

ここから即興演奏などですぐリズムパターンをプログラミングしてくれて便利だという良さがコンピュータ音楽にはあることがわかる。

これらの研究では音楽の機械化やコンピュータによって音楽が進化したことのメリットについて研究されているが、どれも便利さや、教育におけるの分かりやすさについてのメリットしか述べられていない。

私は実際ドラムをしているので演奏をする側からしたら便利だから、分かりやすいから音楽をコンピュータの進化を生かして機械化にするのだと本来の音楽の「音を楽しむ」という部分がなくなってしまうと思った。そして、もしコンピュータ音楽がメジャーになってみんながコンピュータを望むとしたらミュージシャンという存在がなくなってしまう、パソコンで音を奏でるのがミュージシャンと呼ばれるのかもしれないと思った。今の時代、楽器をしている人が多く、ミュージシャンを望んでいる人もいるので、人生に関わる問題ではないかと思い研究を始めた。そして今はコンサートなど、生演奏を楽しむものもたくさんあるが、もしコンピュータ音楽だけになってしまうとそのようなイベントもなくなってしまう人々の楽しむ時間が便利になった分減少してしまうと思う。さらに、演奏している側も実際に演奏することで演奏する人同士、観客と、そして照明や音響さんなどのスタッフの方々とのコミュ

ニケーション手段がなくなってしまうと思う。

私が考える音楽というのは便利だから、分かりやすいから音楽をコンピュータの進化を生かして機械化にするのではなく本来の音楽の「音を楽しむ」という部分が大切だと思ったのでこの研究ではラテン音楽においてコンピュータ音楽と人間の演奏を比較し、どちらが心地よいのかということを知ることを目的に研究した。

2.2 仮説

私はラテン音楽には人間の演奏が適していると思う。ラテン音楽は淡々としているわけではなく、少し粘って演奏することや、少し重みのあるように意識して演奏していたものが急にコンピュータが演奏するとラテンの独特なノリやラテンの心にいつも響いていたものがなくなってしまう。やはりラテン音楽には今まで練習してきているグルーブ感が重要なキーワードになるのではないかと思う。そしてラテン音楽が生まれた当時、ラテンの国にコンピュータというものがなかったし、ラテン音楽は一つの会話のようにされていて決まりがなく独特のノリができ、そのノリが現在まで受け継がれていることで独特なノリが残っていて、今の私たちでもラテン音楽で踊れるくらいノリノリなラテン音楽のままなので、コンピュータ音楽の時代の波に乗ってラテン音楽において音楽を機械化する必要はないのではないかと思う。

そして、音楽本来の要素である「音を楽しむ」というので楽しんで心地よいのは今まで通りの昔から受け継がれている独特なノリを人間が生かして、みんなが踊れて楽しめると思うので、人間の演奏がラテン音楽には必要だと仮説を立てた。

そして、もしこのラテン音楽の打楽器において人間の演奏が必要なのであるという仮説が実証されたら、ラテン音楽を演奏するにあたって意識するものが見つかるし、それを意識することでより人々が心地よいと思え、人々が踊れるラテン音楽を奏でることができると思う。

3 方略, 実践

実験概要

今回打楽器に注目していただくために打楽器以外のメロディは統一させた。作成したラテン音楽2曲を聴き比べていただきどちらが心地よいのかをアンケートで尋ねた。ラテン音楽2曲とは打楽器をコンピュータで打ち込んだ曲と実際に演奏してレコーディングした曲である。

3.1 実験に当たって

1. コンピュータ音楽

今回コンピュータ音楽は GarageBand (アップル) という音楽制作ソフトウェアを利用して曲を制作した。コンピュータ音楽なので図3のように音量統一(常に音量の丸いボタンが右に来るようにした。)とテンポ統一(クリック通りに入力した。),そして拍の長さを統一させた(すべて一つの箱に行くように緑の拍線を引いた)。

音源は YouTube にアップロードし、聴いていただいた。

YouTube → <https://youtu.be/6La.jJ0s3FTA>



図3 オリジナル楽曲制作過程

2. 人間の演奏

今回人間の演奏は8本のマイクを使用し、マルチ録音でレコーディングをした。レコーディングにはスタジオヌーブさんとパーカッションニストの松本智也さんにご協力いただいた。

音源はYouTubeにアップロードし、聴いていただいた。
YouTube→

<https://www.youtube.com/watch?v=7QgvSdNDj2w&feature=youtu.be>

3. MIX

ちなみに上に記載しているコンピュータによる演奏と人間による演奏を混在させると、すごくバラバラで気持ち悪く、ずれている。このズレからグルーブ感が生じていることがわかる。このMIXさせた音源は

<https://www.youtube.com/watch?v=5p84yLnn8S8> である。

4. 条件

コンピュータ音楽と人間の演奏した曲ではグルーブ感に注目していただくために使用するリズムパターンと楽器を統一させた。今回使った楽器は、ドラム、キューバ系の曲に使われる胴の上面に皮が張ってある打楽器コンガ、ラテン楽器であるティンパレスを使用した。ドラムの中でも図4のようにCrash cymbal×2, Ride cymbal, High-hat cymbal, Bass drum, Snare drum, tam×3を利用した。



図4 レコーディング時のドラムセッティング

5. 曲の構成

今回作成した曲はドラム、パーカッションソロがあり、モザンビークのパターンを10小節、パルチドアルト8小節という構成で演奏できるように作成した。

6. 実験対象者

いつもグルーブ感を意識する立場である打楽器の経験者2人とコンピュータ音楽が登場してきた今の時代に音

楽に触れ合っている高校1年生を含む打楽器未経験者3人にアンケートを行った。今回は山木秀夫コレクションさんと神戸大学附属中等教育学校6回生の方々に協力していただいた。そして、ドラム経験者のドラム歴は図5のように1年以下の方から50年以上の方という様々なドラム歴の方々に回答していただいた。

●打楽器歴は何年ですか？

22件の回答

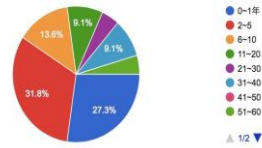


図5 打楽器経験者の打楽器歴

3.2 アンケートについて

Google フォームを利用し第2章で記載したコンピュータ音楽と人間の演奏を聴き比べていただくアンケートを行った。

曲は自然な形で答えていただきたかったのでここではコンピュータの演奏を「曲1」という名前で記載し、人間の演奏した音源を「曲2」と記載して実験を行った。

アンケート回答期間は2017年7月21日から2017年7月31日という10日間の期間で行った。

アンケートで打楽器経験者か打楽器未経験者か、そして打楽器歴を尋ね、図6のように、曲1（コンピュータ音楽）と曲2（人間の演奏した音楽）のどちらが心地良かったかとその理由を尋ねた。

質問 回答 32

アンケートご協力をよろしくお願い致します。

神戸大学附属中等教育学校の西出崇実です。学校の授業（KP）の一環で音楽とコンピュータについて調べています。貴重な時間をいただき大変申し訳ありませんが、以下のアンケートにお答えいただけると幸いです。

名前を書いてください

記述式テキスト (短文回答)

①好きな曲を教えてください（1曲）アーティストも書いていただけると嬉しいです。

記述式テキスト (短文回答)

②①の曲は次のどれに当てはまります

打楽器は人間の演奏によるもの

打楽器はコンピュータの演奏によるもの（打ち込み）

③打楽器経験者です

はい

いいえ

④（③ではいと答えた方のみ）打楽器歴はだいたい何年です

1. 0~1

2. 2~5

曲1 (パーカッションとドラムに注目して聴いてください)
<https://youtu.be/6LajJ0s3FTA>



曲2 (パーカッションとドラムに注目して聴いてください)
<https://youtu.be/7QgvSdNDj2w>



⑤ どちらの曲が聴いていて心地よかったです *

- 曲1
- 曲2

⑤ と答えたのはなぜです *

記述式テキスト (短文回答)

図6 アンケート項目

3.3 実験結果

1. 打楽器経験者の結果

図7のようにコンピュータの演奏を選んだ方は3人、全体の13.6パーセントで、人間の演奏を選んだ方は19人、全体の86.4パーセントを占めており、人間の演奏を選んだ方が多かった。

① どちらが心地よかったですか？

22件の回答

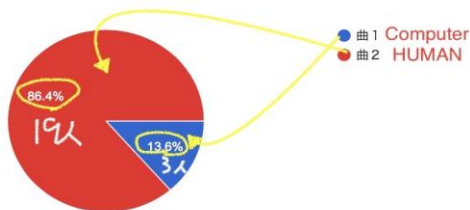


図7 打楽器経験者における結果

2. 打楽器未経験者の結果

図8のようにコンピュータの演奏を選んだ方は14人、全体の43.8パーセントで、人間の演奏を選んだ方は18人、全体の56.3パーセントを占めており、人間の演奏を選んだ方が多かった。

⑤ どちらの曲が聴いていて心地よかったですか？

32件の回答

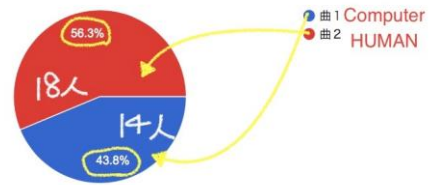


図8 打楽器未経験者における結果

3. 打楽器経験者, 打楽器未経験者の両方を合わせた全体の結果

図9のようにコンピュータの演奏を選んだ方は17人(3人+14人)、全体の31パーセントで、人間の演奏を選んだ方は37人(19人+18人)、全体の69パーセントを占めており、人間の演奏を選んだ方がコンピュータ音楽の倍以上あり、多かった。

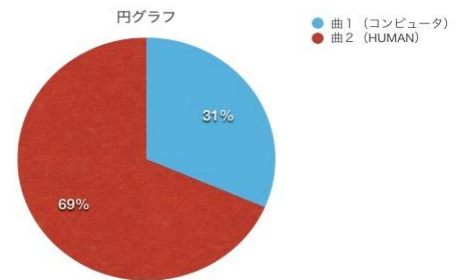


図9 総合結果

4. 打楽器経験者でコンピュータ音楽を選んだ方の理由

下の表のようにドラム歴1年未満のお二人が「違いが分からないから」と答えていただき、「今の気分合った曲」ということでコンピュータ音楽を選ばれていた。

5. 打楽器経験者で人間の演奏を選んだ方の理由

下の表のように、「生音を好むこと、メリハリがあったり、メロディとの音のバランスがいいことや、抑揚からリズムカルだったり、グルーブをそれぞれが出していたり、躍動感があったり、ズレと揺れから温かみが生まれていたことや強弱や勢いやイキイキしたリズムからラテンの雰囲気伝わってきたから」という理由が出た

打楽器歴	曲	理由
2~5	human	生音らしい
11~20	human	リズムが生き生き
2~5	human	カッコいい
6~10	human	雰囲気 勢い 音色
31~40	human	曲全体がふくよか
21~30	human	コンピュータは平坦で味気ない.人間はラテンの雰囲気が伝わってきた
2~5	human	メリハリがある
2~5	human	強弱
0~1	human	音のバランス
2~5	human	ドラムの生音
2~5	human	質感
31~40	human	ズレと揺れより暖かみを感じた
2~5	human	抑揚がありリズムカル
51~60	human	楽器それぞれがグループを出してアンサンブルが成り立ってるから
0~1	human	躍動感
6~10	human	良いリズム
0~1	human	人の音楽っぽいから
6~10	human	華やか
0~1	human	最初
0~1	computer	わからない
0~1	computer	覚えやすい
11~20	computer	今の気分的に

ドラム経験者の選んだ曲と理由の表

6. 打楽器未経験者でコンピュータ音楽を選んだ方の理由

下の表のように,単純,直感,テンポが一定,音量が静かという回答があった.そして,9人もの人が落ち着いている,と回答された.

曲	理由
computer	直感
computer	単純 落ち着く
computer	落ち着いている
computer	がちゃがちゃ
computer	音が控えめで聴きやすい
computer	落ち着いている
computer	落ち着いた
computer	落ち着いている
computer	テンポが一定

computer	音がちょうどいい
computer	音量
computer	落ち着いている
computer	音が少し悪い
computer	心地いい

7. 打楽器未経験者で人間の演奏を選んだ方の理由
下の表のように,迫力がある,ラテン独特の重みを感じられる,耳に優しい,安心できる,バスドラムが心をほっとさせる,奥深さがある,低音がいいバランス,メロディをしっかりと聞ける,夢のテーマパークのような世界観を感じた,楽しめる,そして,バラエティさだったりリズムに乗れたり明るさや緩急があるという回答があった.

打楽器経験	曲	理由
×	human	勘
×	human	おもみがあり好み
×	human	夢のテーマパークのような世界観
×	human	耳に優しい
×	human	緩急な感じ
×	human	バスドラの音量バランスがいい
×	human	明るい
×	human	迫力
×	human	リズムに乗れる
×	human	リズムを刻めるから
×	human	奥深さがある
×	human	強弱
×	human	明るい
×	human	楽しめる
×	human	ドラムの重低音
×	human	バラエティ
×	human	最初
×	human	メロディを意識

8. グルーヴ感を実際に仕事にしている方にインタビュー

たくさんのアーティストさんと様々な場面で活躍されており,ドラム歴55年のプロドラマー山木秀夫さんにインタビューを行った.山木秀夫さんは実際プロドラマーとして日々一緒にセッションする方々とグルーヴ感を共有している.ラテン音楽は人間の演奏がいいのかコンピュータ音楽の時代の波に乗ってラテン音楽において音楽を機械化するべきなのかを尋ねた.すると,山木秀夫さんは人間

の演奏の良さを語ってくださった。人間の演奏の良さは、それぞれの楽器がグルーブ感を出していくことでラテンのアンサンブルが成り立っているということを教えてくださった。やはり、ラテン音楽にはグルーブ感が必要だということが分かった。

4 結論

4.1 結論,まとめ

第3章より、ラテン音楽の打楽器において人間の演奏にはコンピュータ音楽には無く、再現できない「グルーブ感」というものが存在している。そして、その「グルーブ感」でリズム感を生み出し、ラテンの明るい雰囲気を作り出して人々が踊れる力を持っているのが人間の演奏ということがわかった。そして強弱をつけることで人の心を引き立ててバランスをよく持てることが分かった。中でも打楽器経験者は常にグルーブ感を意識して練習しているため、グルーブ感のある人間の演奏を好んでいる方が多かった。

よって、第2章で書いた仮説も実証され、ラテン音楽には「グルーブ感」が必要であり、その「グルーブ感」を出すには人間の演奏が必要だということがこの研究で明らかになった。

つまり、ラテン音楽にはコンピュータ音楽の時代の波に乗ってラテン音楽において音楽を機械化するべきではなく、人の心を動かし躍らせる「グルーブ感」を持つ人間の演奏が最適だと分かった。だから、ラテン音楽には人間の演奏が必要であり演奏をするにあたってミュージシャンが必要であることがこの論文で明らかになった。

そして本研究で打楽器を演奏するときに、グルーブ感を意識することでラテン音楽独特なノリが出て、聴いている人、観ている人、一緒に演奏しているすべて音楽に関わっている人全員が踊れるものがラテン音楽だということが明確になった。

4.2 今後の課題

今回ラテン音楽に絞っていたのでラテンの明るい雰囲気を出すために人間が持つ「グルーブ感」というものが必要になり、人間の演奏が最適であると結論に至ったが、今回の実験でコンピュータ音楽の方が心地いいと回答された方々のほとんどが「落ち着いているから」という根拠でコンピュータ音楽を選択された。では、バラードや jazz や pop など落ち着いたリズムパターンが必要なジャンルだともしかしたら落ち着いたものを好む方が増え、コンピュータ音楽の時代の波に乗って音楽を機械化するべきになってゆくのでは、と考え今年度研究中だ。そして、時代が過ぎていくたびにコンピュータの技術が発達し、進化していくことも予測されるので今回研究したことも変化してくるかもしれないので時代の変化とともに進化するコンピュータや音楽についても研究したいと思った。そして、この研究はすごくオリジナルにして新しい分野で今から研究されていくであろう研究なので、先行研究でも研究中で結論まで至っていないものが多かったり、コンピュータ音楽と人間の演奏による音楽についての先行研究がなく他の人の研究をあまり参考にすることができなかつたので、今後先行研究でコンピュータの進化などの分野まで入り込んでさらに深く研究したい。

国名	順位	パーセント (%)
日本	17	92
ブラジル	90	59.68
キューバ	131	38.77

そして、Global Note (<https://www.globalnote.jp/post-1437.html>) の世界のインターネット普及率ランキング

(2016年) を見てみると、下の表のように日本は17位で92パーセントに比べてラテン音楽が盛んな国であるキューバやブラジルは普及率が低いことがわかる。ちなみにキューバは131位の38.77パーセントでブラジルは90位で59.68パーセントという低さだ。これらのことから、日本がインターネット音楽が登場してきているのでインターネット音楽とラテン音楽について日本人目線で研究したが、ラテン音楽がメジャーな国のインターネットがあまり普及していなかったらコンピュータ音楽すらあまり登場していなく、ラテン音楽とコンピュータというのはそれ以前にコンピュータの普及と関連付けることがさらに人間の演奏で作られている理由の一つになるのではないかと思った。今後キューバやブラジルなどのラテン音楽がメジャーな国々にインターネットの普及というものが大きく訪れると大きくラテン音楽も大きく進化するのでは、とコンピュータの影響力とラテン音楽の進化の可能性を感じた。そして逆にコンピュータ音楽が登場している日本にとってのラテン音楽は人間の演奏が適しているということが本研究でわかる。今後違うジャンルについての心地よさはコンピュータ音楽なのか人間の演奏による音楽なのかという部分は日本にとっても必要だけれど、そのジャンルが最も親しまれており流行している国や地域の立場での音楽の機械化（コンピュータの進化の波に乗ってコンピュータ音楽にするべきなのか）などを研究していきたいと新たな目標を持たた。

ラテン音楽において「グルーブ感」が人々の体と心を動かせる力を持っており大切なことが分かったので、この研究を通して打楽器やラテン音楽の素晴らしさを改めて発見でき、演奏するときの意識も変化できた。

この研究をもっと深めていきより良い音楽の未来につながることを目標にこれからも研究を続けたい。

謝辞

本研究で曲を作るにあたってご協力いただいたスタジオヌーブさん、パーカッションニストの松本智也さん、そしてアンケートにご協力いただいた山木秀夫さん、山木秀夫コレクションの皆さま、神戸大学附属中等教育学校6回生の皆さまには感謝しております。ありがとうございました。

参考文献

- (1) 渡辺哲朗, 近山隆「ドラム演奏のグルーブ感の解析 社団法人情報処理学会, p 272006年.
- (2) 小嶋卓, 「コンピュータによる自動演奏」 p 5691981年.
- (3) 福井一, 森下修次「音楽教育におけるコンピュータの利用」1993年
- (4) 後藤真孝, 根山亮, 村岡洋一「遠隔音楽制御用プロトコルを中心とした音楽情報処理」1999年
- (5) Global Note (<https://www.globalnote.jp/post-1437.html>) 世界のインターネット普及率ランキング (2016年)