

国際医療展開セミナー

## アフリカ編 パート II

### —日本の製品や医療技術の展開を考える—

2016年7月15日（金）

14:00 - 16:40

#### アフリカの保健医療の現状と未来

国立国際医療研究センター 国際医療協力局 橋本 尚文

#### 水の浄化剤及び浄化システム

日本ポリグル株式会社 小田 兼利

#### 蚊の成長抑制剤

株式会社ゼロモズジャパン 岩下 智明

#### 防蚊塗料・しっくい漆喰塗料

関西ペイント株式会社 赤木 雄

#### エボラ対策における抗ウイルス薬

富山化学工業株式会社 米納 孝 / 山田 光一

国際医療展開セミナー  
アフリカ編 パート II  
—日本の製品や医療技術の展開を考える—

目次

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 目次                        | 01         |
| プログラム                     | 02         |
| ご挨拶                       | 03         |
| 本セミナーの趣旨説明                | 04         |
| <br>                      |            |
| 1. アフリカの保健医療の現状と未来        | 05         |
| 国立国際医療研究センター（NCGM）国際医療協力局 | 橋本 尚文      |
| <br>                      |            |
| 2. 水の浄化剤及び浄化システム          | 18         |
| 日本ポリグル株式会社                | 小田 兼利      |
| <br>                      |            |
| 3. 蚊の成長抑制剤                | 23         |
| 株式会社ゼロモズジャパン              | 岩下 智明      |
| <br>                      |            |
| 4. 防蚊塗料・漆喰塗料              | 31         |
| 関西ペイント株式会社                | 赤木 雄       |
| <br>                      |            |
| 5. エボラ対策における抗ウイルス薬        | 43         |
| 富山化学工業株式会社                | 米納 孝／山田 光一 |
| <br>                      |            |
| 質疑応答                      | 55         |

**国際医療展開セミナー**  
**アフリカ編 パート II**  
**－日本の製品や医療技術の展開を考える－**

2016年7月15日（金）

14:00 - 16:40

国立国際医療研究センター 国際医療協力研修センター 5階 大会議室

|               |   |
|---------------|---|
| 14:00 - 14:10 | ご挨拶<br>国立国際医療研究センター 理事長 春日 雅人<br>本セミナーの趣旨説明<br>国際医療協力局長 鎌田 光明 |
| 14:10 - 14:30 | <b>アフリカの保健医療の現状と未来</b><br>国際医療協力局 橋本 尚文                       |
| 14:30 - 14:50 | <b>水の浄化剤及び浄化システム</b><br>日本ポリグル株式会社 小田 兼利                      |
| 14:50 - 15:10 | <b>蚊の成長抑制剤</b><br>株式会社ゼロモズジャパン 岩下 智明                          |
| 15:10 - 15:30 | <b>防蚊塗料・漆喰塗料</b><br><small>しっくい</small><br>関西ペイント株式会社 赤木 雄    |
| 15:30 - 15:50 | <b>エボラ対策における抗ウイルス薬</b><br>富山化学工業株式会社 米納 孝／山田 光一               |
| 休憩            |   |
| 16:00-16:30   | 質疑応答 及び ディスカッション  |
| 16:35-16:40   | 閉会のご挨拶<br>国際医療協力局 人材開発部長 三好 知明                                |

## ご挨拶

国立国際医療研究センター（NCGM）

理事長 春日 雅人

**春日** 皆様、こんにちは。国立国際医療研究センターの理事長をしております、春日でございます。本日は足元の悪い中、国際医療展開セミナーにご参加頂きまして、ありがとうございます。

今回は第6回の国際医療展開セミナーと聞いておまして、本日はアフリカに関する第2回目になります。1回目は2月に開催されました。ご存知の方も多いかと思いますが、今年の8月27日と28日にケニアのナイロビでアフリカ開発会議が開催されるということもあり、アフリカは何かと注目されているのではないかと思います。

アフリカと言いますと、最近ではエボラ出血熱の大流行がありました。私どもは4人のエボラ出血熱の疑いの患者さんを、この建物とは別のところにある特殊感染症病棟に受け入れました。あるいは、リベリアへセンター病院の先生に行って頂きました。新興再興感染症に関する各種の研修を全国でやらせて頂いたりしています。また、ご存知かと思いますが、昨年末よりアンゴラで黄熱病が流行しまして、6月初めまでに300人以上の方が亡

くなり、3,000人以上の方が罹患しているという報告がありました。その黄熱病が徐々に隣国のコンゴ民主共和国に迫ってきているということで、国際医療協力局から1名の方を下調べで派遣しております。そういう意味でも、アフリカ諸国の保健システムの脆弱性がありますので、現在、私どもの国際医療協力局からは、セネガルとコンゴ民主共和国とザンビアの3カ国に6名の先生を長期に派遣しておまして、それぞれの国で保健省のアドバイザーなど、保健システム強化の支援を行っているところです。

私ども国際医療研究センターとしましては、様々なアフリカの支援をしておりますが、ぜひ企業の皆様や大学関係の皆様など、いろいろな方とアフリカに関する情報を共有して、今後どのような保健医療に関する支援をすべきかをディスカッションできたらと考えております。今後とも私どもを宜しくお願ひしたいと思ひますし、また、本日のセミナーが皆様にとって有益なものとなりますことを願っております。

本日はどうもありがとうございました。



## 本セミナーの趣旨説明

国立国際医療研究センター（NCGM）

国際医療協力局長 鎌田 光明

鎌田 皆さん、こんにちは。国際医療協力局長の鎌田でございます。私は先月末に着任しまして、正直、この世界のことはまだよく分からないのですが、皆様のお話を通じて勉強して参りたいと思いますので、今後ともどうぞ宜しくお願いいたします。

本セミナーの趣旨ですが、皆様ご存知かと思っておりますので、今日のねらいについて申し上げます。理事長からのお話にありましたように、今回は第6回目の開催で、アフリカに関しては2回目となります。前回は、日本の技術の信頼性やジャパंकオリティ、価格戦略、NGOとのネットワークづくり、そして大使館やJICAの支援、WHOとのアポの取り方、また、冷蔵庫の重要性、現地法人のやり方、メンテナンス、医療廃棄物などについて熱心に議論されたと同っております。

今回は、アフリカでのビジネスの経験を持つ皆様から、安全な水、蚊の成長抑制、蚊の予防、エボラ出血熱の治

療薬に関する話題を提供して頂きまして、前回に引き続きアフリカがどのように関わっていくかということ議論する場にしていきたいと思っております。お話される皆様からは具体的な商品に関する紹介のプレゼンテーションがあるかと思っております。そのプレゼンテーションが終わりましたら、ディスカッションと質疑応答の時間を取りたいと思っております。皆様の商品は魅力的なもので、どのような商品かという議論になりがちだと思いますが、できればその商品をなぜ開発したのか、ねらい、アフリカとの関わりはどのようなものか、アフリカでの進出に際して困難だった点は何かというご経験、そして日本製品をアフリカに輸出するために省庁にどのような支援を求めるかなどに絞って頂ければ、実りのある会になるのではないかと思います。本日のセミナーが成功することを期待しております。

私からは以上です。ありがとうございました。



## 1.

## アフリカの保健医療の現状と未来

国立国際医療研究センター（NCGM）

国際医療協力局 橋本 尚文

**橋本** 国立国際医療研究センター 国際医療協力局の橋本尚文です。時間が限られていますので忙しくご覧いただくスライドになりますが、内容はシンプルです。また、発表の内容はすべて私の見解です。

の保健医療の未来を考えることです。

## 本日の内容

- 1:目的
- 2:はじめに
- 3:健康とは
- 4:アフリカ 過去から現在
- 5:アフリカ 未来
- 6:まとめ

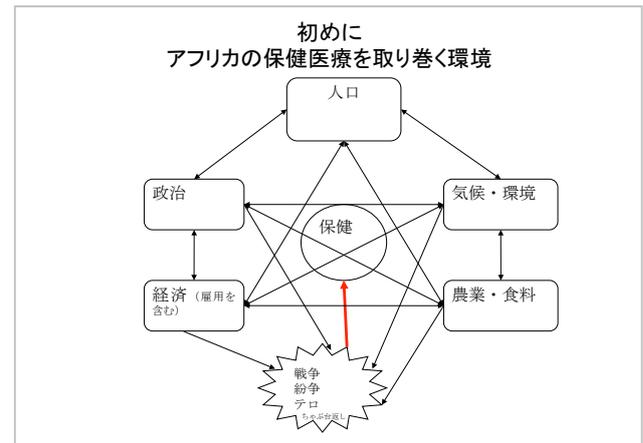
2

本日は、このような内容でお話します。

## 目的

- アフリカの保健医療分野での問題解決に資する日本の製品、技術及び制度をアフリカで展開することを念頭に
- ・アフリカの保健医療の過去から現在の大きな傾向を知る。
  - ・アフリカの保健医療に影響する諸要因を概観する。
  - ・俯瞰的にアフリカの保健医療の未来を考える。

目的は、アフリカの保健医療分野での問題解決に資する日本の製品や技術及び制度をアフリカで展開することを念頭に、アフリカの保健医療の過去から現在までの大きな傾向を知ること、また、アフリカの保健医療に影響する諸要因を概観すること、そして俯瞰的にアフリカ



アフリカの保健医療を取り巻く環境は、人口、政治、気候・環境、農業・食料、雇用を含めた経済、それと戦争・紛争・テロなど、このようなことを念頭に入れなければならない。特に戦争・紛争・テロなどは保健システムをちゃぶ台返しのようにしてしまいます。エネルギーも入れたかったのですが、今回は入れておりません。

## 健康の定義

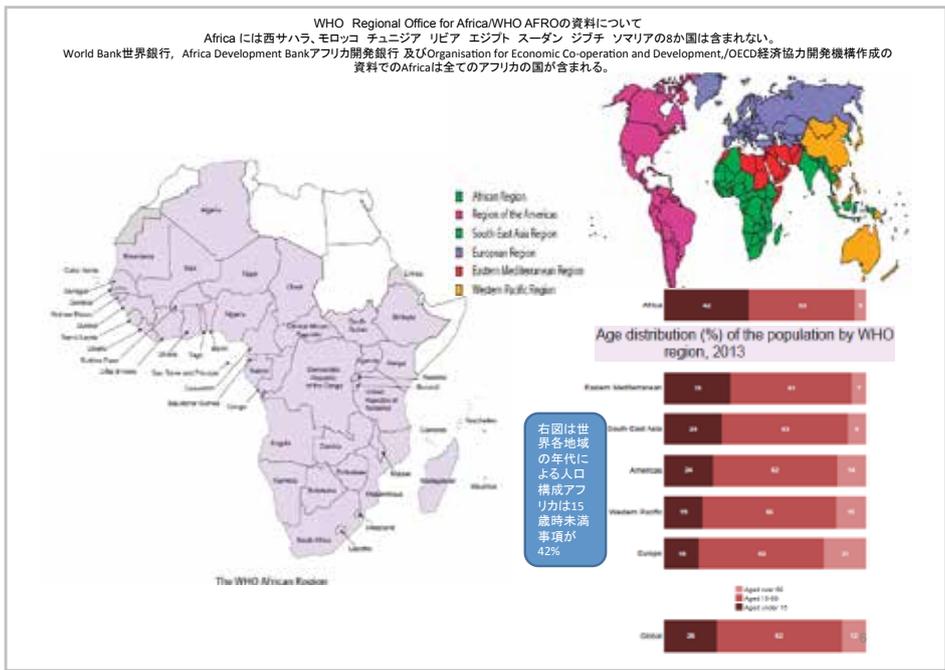
WHO憲章では、その前文の中で「健康」について、次のように定義。

Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.

健康とは、病気でないとか、弱っていないということではなく、肉体的にも、精神的にも、そして社会的にも、すべてが満たされた状態。

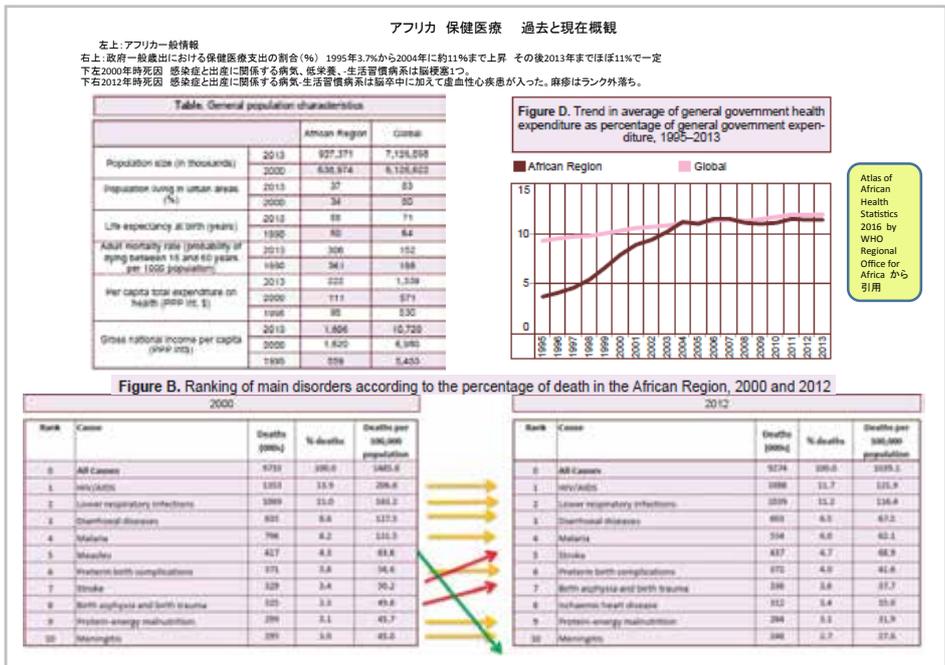
(日本WHO協会訳)  
<http://www.japan-who.or.jp/commodity/kenko.html>

健康の定義ですが、WHOは、肉体的にも精神的にも社会的にもすべて満たされた状態が健康であるとしております。



今回の資料ですが、WHOと世界銀行、アフリカ開発銀行、経済協力開発機構の資料が多くなっております。WHO、AFROの資料には、こちらの地図の白いところにあたる、西サハラ、モロッコ、チュニジア、リビア、エジプト、スーダン、ジブチ、ソマリアの8カ国は含まれておりません。残りの国のことをアフリカとしております。そして、世界銀行系の資料では、すべてのアフリカ

の国が含まれております。ちなみにこの8カ国を合わせますと人口が約1億8,000万ありますので、大きいですが、WHOの資料はこの8カ国を抜いた数、世界銀行系の資料は含まれているということです。WHOの資料で見ますと、アフリカは45%が15歳以下、15-65歳が残りのパーセントとなっております。

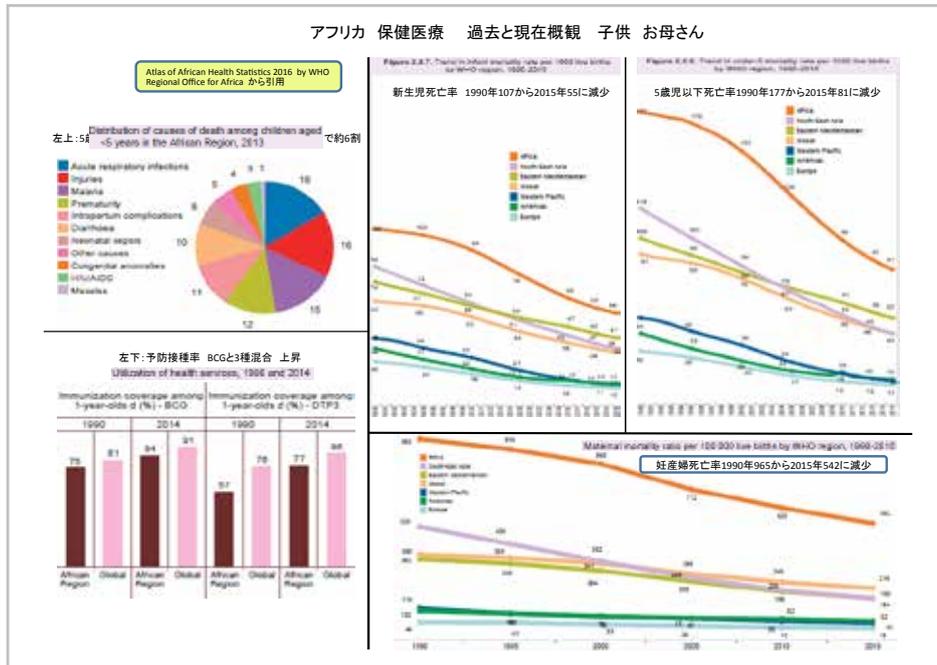


次は、アフリカの保健医療ですが、WHOの指定のところで見ると、大体の人口が2013年に9億2,000万で、

都市部には37%、平均余命が58歳、1人あたりの年間所得が1,600ドル、保健にかけるお金が222ドルとなっ

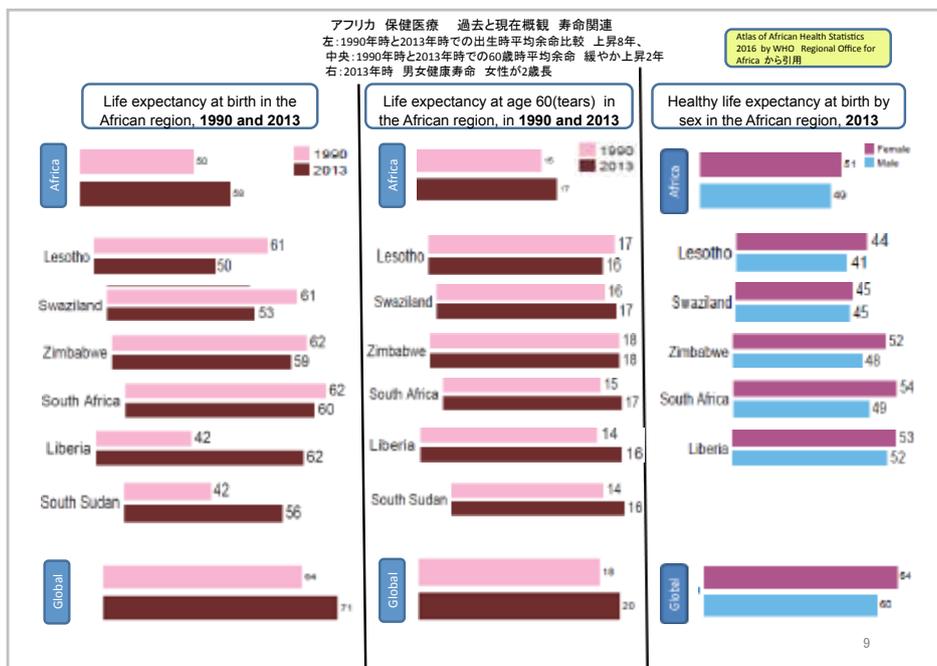
ていました。どれだけ保健にお金がかげられたかというのは、95年は5%にかなかったのが、近年では11%くらいになっています。2000年当時の死因は感染症が

圧倒的に多かったのですが、2012年にはもちろん感染症も上位なのですが、脳卒中と心疾患が入ってきて、徐々に生活習慣病系の死因も色濃くなってきています。



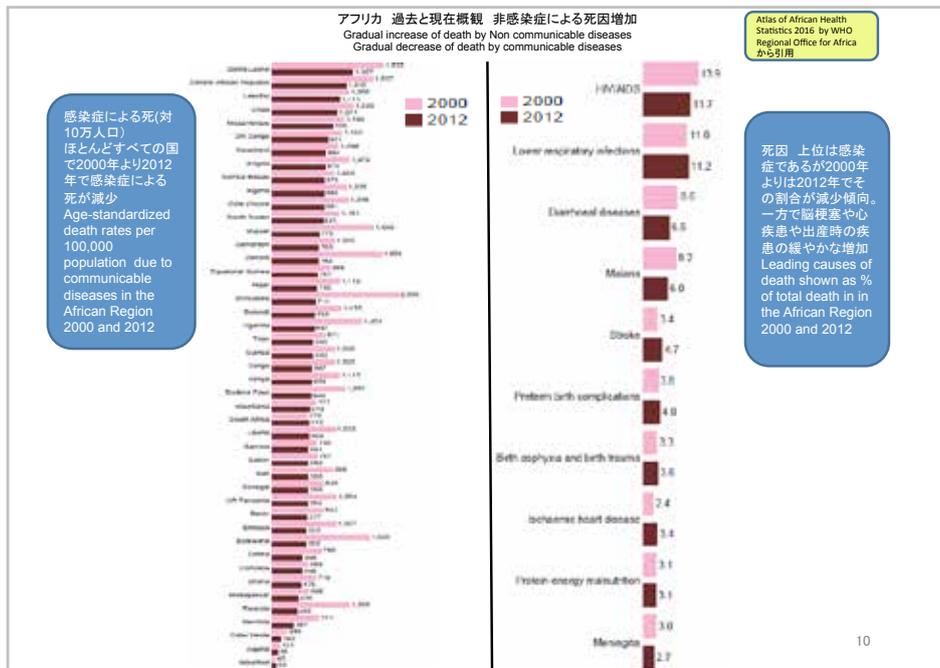
次に子どもとお母さんの健康です。こちらは5歳児以下の死亡原因の割合で、呼吸器感染症、外傷、マラリア、出産時の事故で6割を占めています。予防接種は90年、2014年でBCG、DTPともすべて上がっています。オ

レンジが全部アフリカで、新生児死亡率です。5歳児以下死亡率、妊産婦死亡率ともに、アフリカは、90年から15年かけてすべて減少になっています。ただし、残念ながら2015年のMDG達成はできませんでした。



アフリカでの90年の平均寿命は50歳だったのですが、2013年だと58歳になりました。60歳での平均余命は、90年に大体15年あったのですが、2013年は17年になっ

ています。アフリカの2013年の健康寿命は、女性が51歳、男性が49歳というデータが出ています。

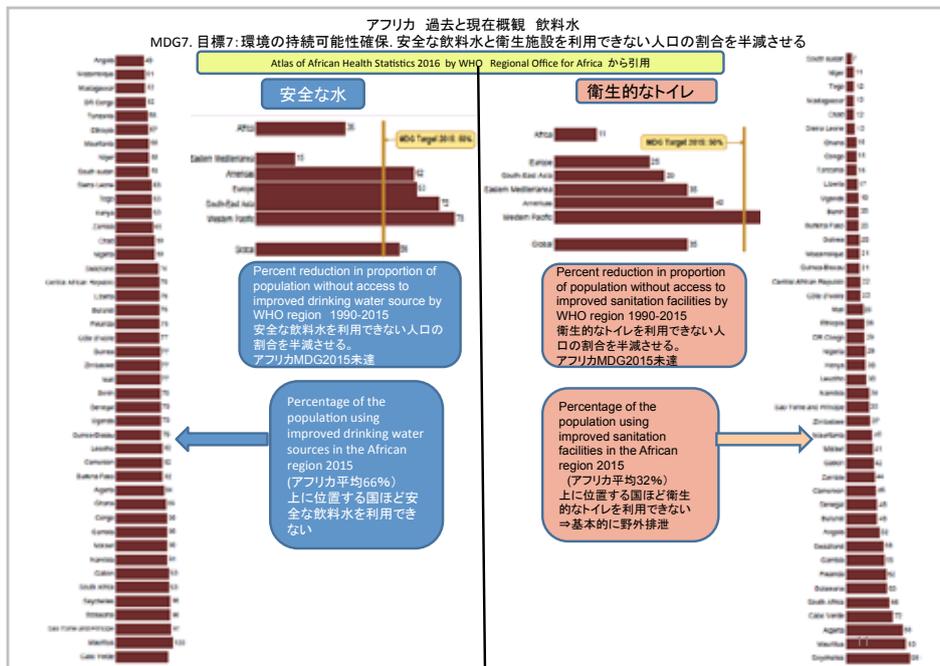


感染症による死(対10万人人口)  
 ほとんどすべての国で2000年より2012年で感染症による死が減少  
 Age-standardized death rates per 100,000 population due to communicable diseases in the African Region 2000 and 2012

死因 上位は感染症であるが2000年よりは2012年でその割合が減少傾向。一方で脳梗塞や心疾患や出産時の疾患の緩やかな増加  
 Leading causes of death shown as % of total death in the African Region 2000 and 2012

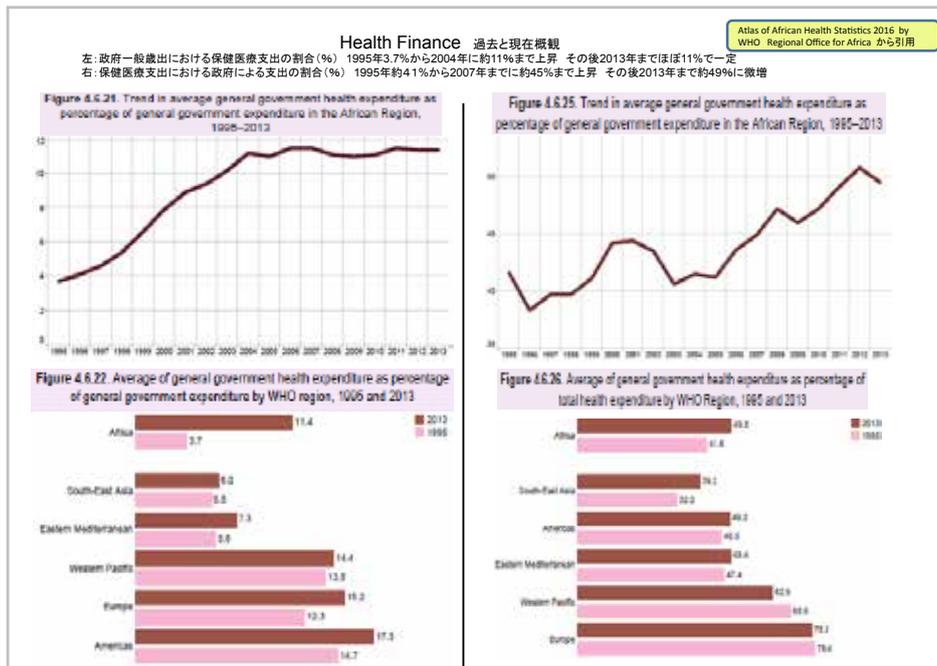
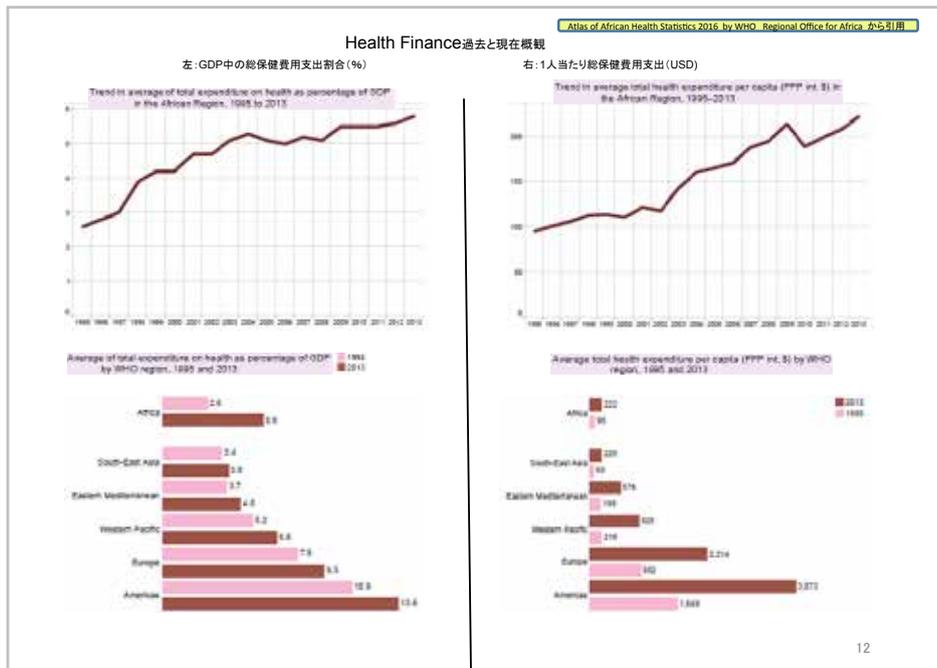
次に、非感染症要因による死亡がどれくらいだったかを示しています。左側は感染症による死がどれくらいあったかを2000年と2012年で比較しています。すべての項目で感染症による死が2000年より2012年の方が減っています。死因の上位ですが、2000年と2010年は

感染症が上なのですが、徐々に減ってきています。脳疾患や心臓病が徐々に増えています。感染症による死因が徐々に減って、生活習慣病による死因が徐々に増えていると言えます。



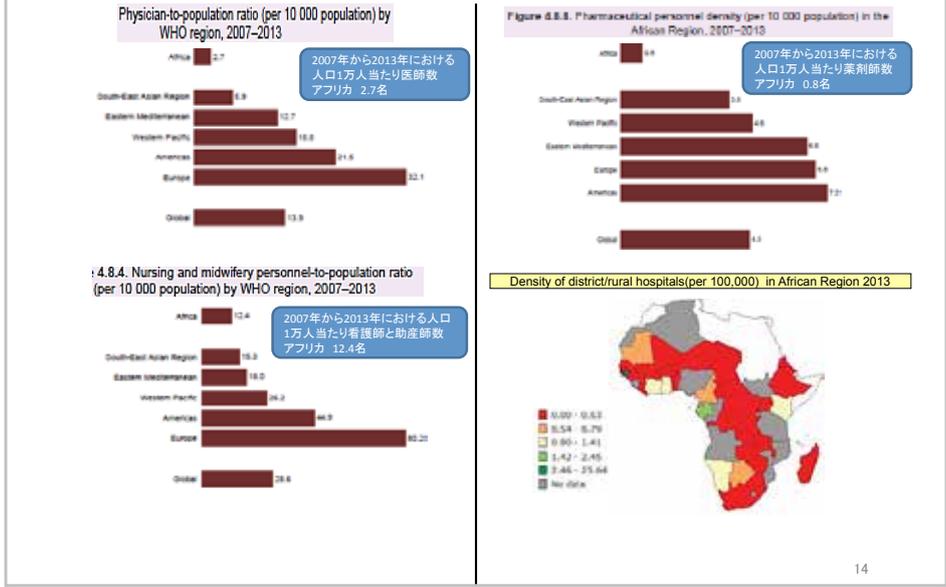
水とトイレですが、2015年のアフリカでは66%の人が安全な水を利用できています。残りの34%は利用できていないということです。2015年でも衛生的なトイレ

は、32%の人しか使えていません。残りは野外排泄など非常に不衛生なトイレを使っているということです。



ヘルスファイナンスですが、1995年と2013年の比較ですが、GDPの中の総保健支出ということで、2.6%から5.8%になりました。その金額は、92ドルから225ドルに増え、実際にお金も増えてきていると言えます。実際に政府がどのくらいの努力をしているかというと、1995年に国家予算に対して保健省に入れる予

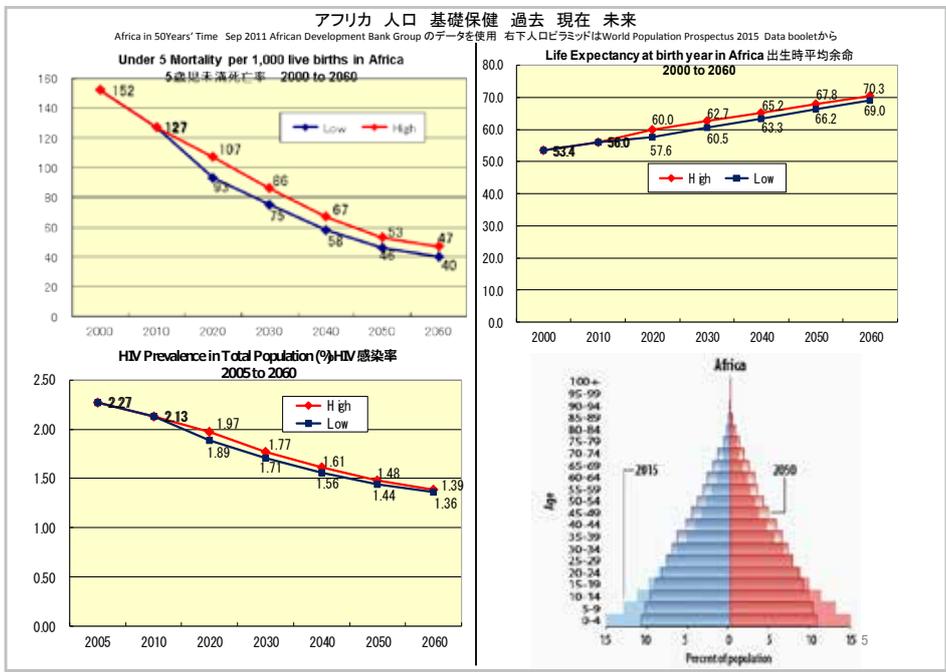
算が3.7%だったのに対し、2013年では11.4%になっています。保健省に入れているお金の中で、本当に政府のお金というのは、95年は41%だったのが、今では大体50%くらいになっています。残りの50%というのは、国際機関やドナーが入れているという現状です。



医療人材と施設についてですが、人口1万人当たりの医師数は、2007～2013年の平均で言うと、アフリカは2.7名です。これがヨーロッパでは32名です。同じ時期の看護師と助産師の数はアフリカでは12.4名で、ヨーロッパでは80名くらいです。薬剤師にいたっては、0.8名で、

欧米では7名です。

病院の数ですが、人口10万人当たり地域病院や地方病院など病院と呼べるものがどれくらいあったかというと、アフリカでは人口10万人当たり0から0.5です。辛うじて1以上あるのが、ガボンとザンビアです。



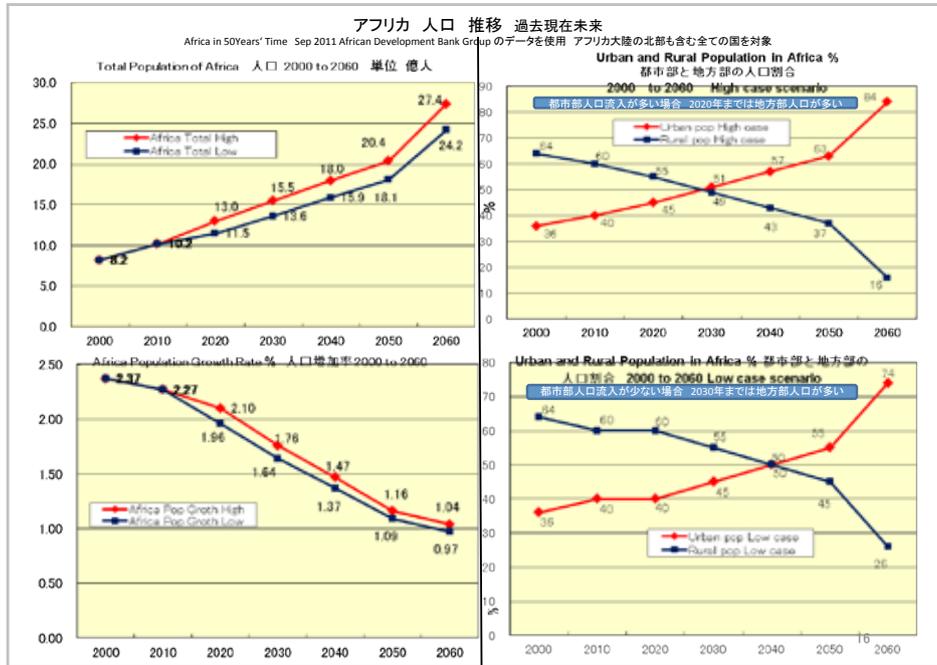
ここからは世界銀行グループのデータを使いますが、アフリカ全体で5歳児未満の死亡率は2010年までは本当の値ですが、そこからどんどん下がるでしょうと言われています。HIVのプリバレンスも2015年が本当の値

であとは予測なのですが、徐々に下がっていくでしょうと言われています。ただし、国によっては上昇しているので、あまり安易に考えない方がいいと思います。

平均余命ですが、2010年が56歳で、そこから徐々に上がって2060年では70歳くらいです。

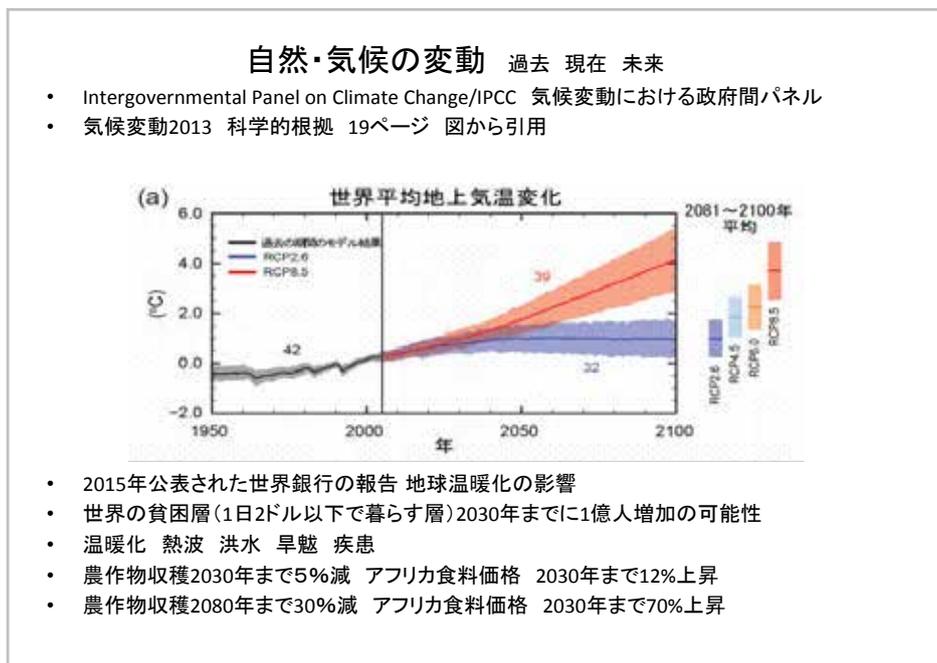
人口ピラミッドは、2015年と2050年を比べると、薄いピンクが2015年で濃いピンクが2050年なのですが、

段々と裾野が狭まってきています。アフリカと言えども徐々に子どもの数が減って、中位の人口が増えているという状況です。



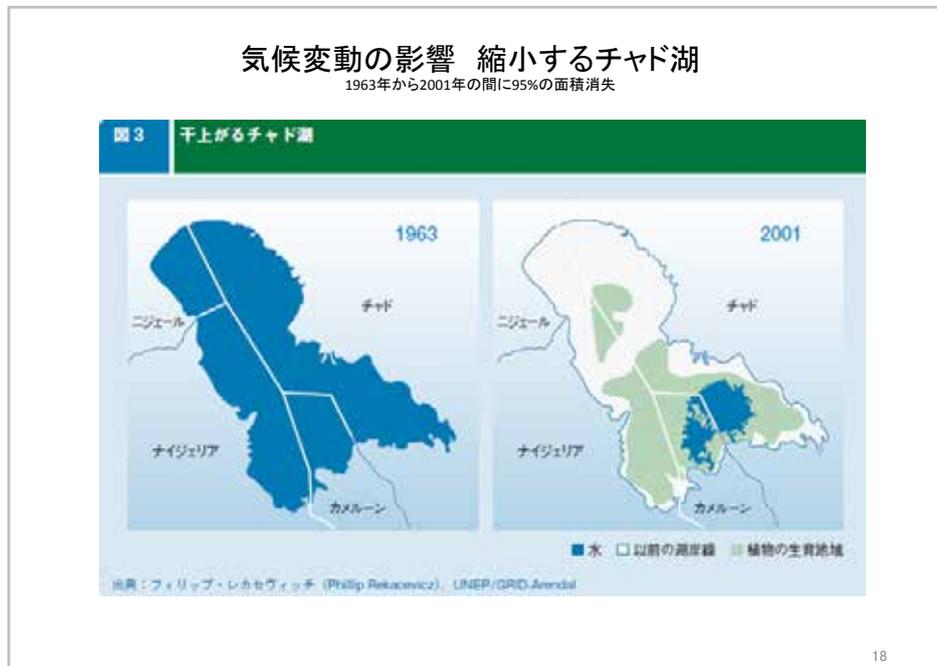
次は実際の人口です。2010年は10億人で、2030年が14億人くらいで、2050年には大体19から20億人くらいになるだろうと予測されています。人口の増加率は、2012年の2.27%を起点にして段々と下がっていくだろうと言われております。では、増えた人口はどこに行ったかと言うと、都市部への流入が多いです。流入が

多い場合のシナリオで、2030年には都市部と田舎の人口が1:1で同じになると言われております。都市部人口の流入が少ない場合も、2040年には、都市部と田舎の人口が1:1で同じになってくるだろうと予測が出ております。



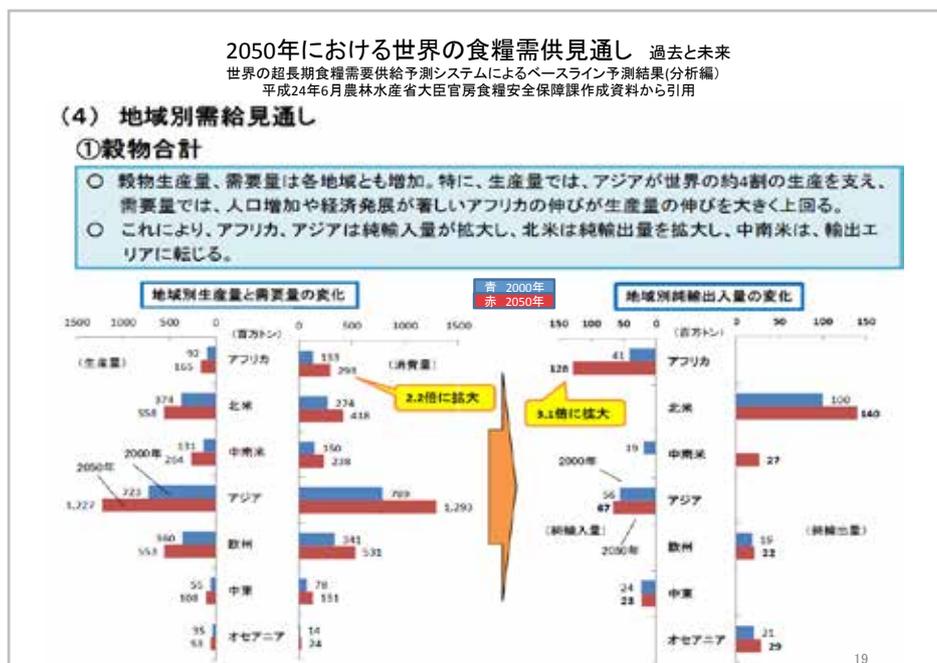
次は気候変動の影響です。青が、気候に対して厳しく圧力をかけた場合で、赤があまり圧力をかけない場合です。赤だと、2050年には大体1.5度くらい温度が上がってしまうと予想が出ております。そうなると温暖化は悪

影響を及ぼして、貧困層が2030年に1億人を突破すると言われています。熱波、洪水、干ばつ、疾患で、農作物が減って、食料価格も上がるという予想が出ております。



チャド湖の例ですが、大きな湖だったのですが40年間で95%の面積が失われてこのようになってしまいま

した。それで、この辺で生計を立てていた漁業と農業の人たちが大打撃を受けています。



食糧難については、2000年と2050年の比較で、農林水産省のデータなのですが、アフリカでは消費量が2.2

倍に拡大し、純輸入量が3.1倍に拡大するという予測が出ております。

## 1日当たり摂取カロリー量 1969-2050 過去 現在 未来

John Kesmey, 2010 Review Food consumption trends and drivers John Kesmey, 2010 Phil. Trans. R. Soc. B (2010) 365, 2793-2807から引用

2794 J. Keamey *Review. Food consumption trends and drivers*

Table 1. Per capita food consumption (kcal per person per day). Reproduced with permission from Alexandratos (2006).

|                             | 1969/1971 | 1979/1981 | 1989/1991 | 1999/2001 | 2015 | 2030 | 2050 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|
| world                       | 2411      | 2549      | 2704      | 2789      | 2950 | 3040 | 3130 |
| developing countries        | 2111      | 2308      | 2520      | 2654      | 2860 | 2960 | 3070 |
| sub-Saharan Africa          | 2100      | 2078      | 2106      | 2194      | 2420 | 2600 | 2830 |
| Near East/North Africa      | 2382      | 2834      | 3011      | 2974      | 3080 | 3130 | 3190 |
| Latin America and Caribbean | 2465      | 2698      | 2689      | 2836      | 2990 | 3120 | 3200 |
| South Asia                  | 2066      | 2084      | 2329      | 2392      | 2660 | 2790 | 2980 |
| East Asia                   | 2012      | 2317      | 2625      | 2872      | 3110 | 3190 | 3230 |
| industrial countries        | 3046      | 3133      | 3292      | 3446      | 3480 | 3520 | 3540 |
| transition countries        | 3323      | 3389      | 3280      | 2900      | 3030 | 3150 | 3270 |

摂取カロリー量は、1999年のアフリカでは2,100キロカロリーなのですが、徐々に上がって、2050年では2,800キロカロリーと予測されています。ただし、この数字の

中身には大きな差があると思います。食べられる人は食べられるけれど、食べられない人は食べられないという差が出てくると思います。

### アフリカ経済 現状 数値

出典: Economist; Kai Krause; Mo Ibrahim Foundation; The Beijing Axis Analysis

- ・ 10億の人口(2012年)。2番目に人口の多い大陸で世界人口の15%
- ・ 2012年サブサハラアフリカのGDP成長率が+4.8%
- ・ 直接投資額が支援金とほぼ同額(約500億USD、2012年)
- ・ 2011年から2015年まで世界の経済成長率上位10カ国中7カ国がアフリカ諸国(エチオピア、モザンビーク、タンザニア、ガーナ、ザンビア、コンゴ民、ナイジェリア)
- ・ アフリカの上位18都市は合計で1兆3000億USDの年間購買力を持つ
- ・ 約4割が都市部人口、2030年までに5割に達する見込み
- ・ アフリカ人の41%が15歳未満であり、世界で若年層が最も多い
- ・ 2035年までに、アフリカの労働人口が中国を超える

次は経済なのですが、特に強調したいのが、2012年では直接投資金額が支援金額とほぼ同じになってきているということです。経済成長率の上位10カ国のうち7カ国はアフリカから入ってきています。経済成長率が高いというのは、それだけ現在の経済が悪いということで、

それだけのびしろが大きいということが言えると思います。また、人口の41%が15歳未満で、2035年までにアフリカの労働人口が中国を超えるという予測もあります。

アフリカ開発銀行 アフリカ変革の中心へ  
長期計画 2013-2022

2つの目標

A:包括的成長

経済性成長を通じて処遇と機会の平等、貧困削減、雇用の創出を目指す。

B:グリーン成長

生命の保護、水・食糧・エネルギーの安全保障の改善、天然資源の持続可能な利用を促進することで、技術革新と雇用創出、経済開発を促す。

目標達成のための5つの柱

- 1: インフラ開発
- 2: 地域的経済統合
- 3: 民間セクター開発
- 4: ガバナンス(統治)とアカウンタビリティ(説明責任)の強化
- 5: 技術・職業訓練を通じた人材育成と起業スキル教育

3つの特別重点分野

- 1: 脆弱国への支援
- 2: 農業と食糧安全保障
- 3: ジェンダー(女性への能力と機会の向上)

22

アフリカ開発銀行の長期計画なのですが、包括的成長ということで、経済だけでなく、貧困削減や雇用の創出を目指すということです。その中身として、生命の保護、

水、食料、エネルギーの安全保障の改善、天然資源の持続可能な利用などをアフリカ開発銀行では目指しています。

世界各地域 経済成長率 1960年から2012年 アフリカは青線

1982年頃から1997年頃までマイナス成長  
Africa 2050 Realizing the Continent's Full Potentialから引用

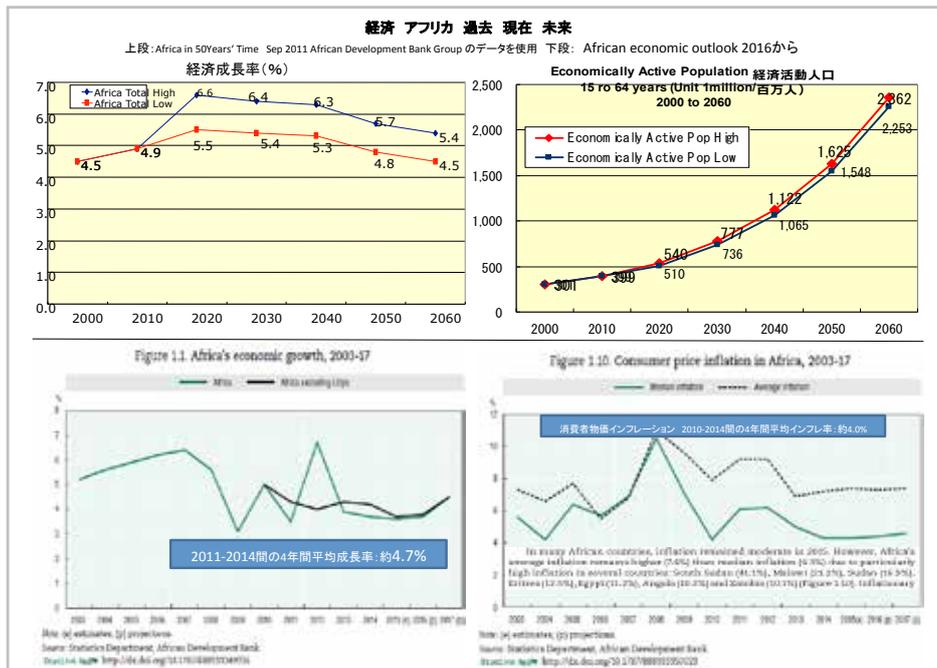
Figure 1 African economies have turned around since 1995 (five-year GDP per capita growth rates 1960-2012)



Source: Centennial Group International

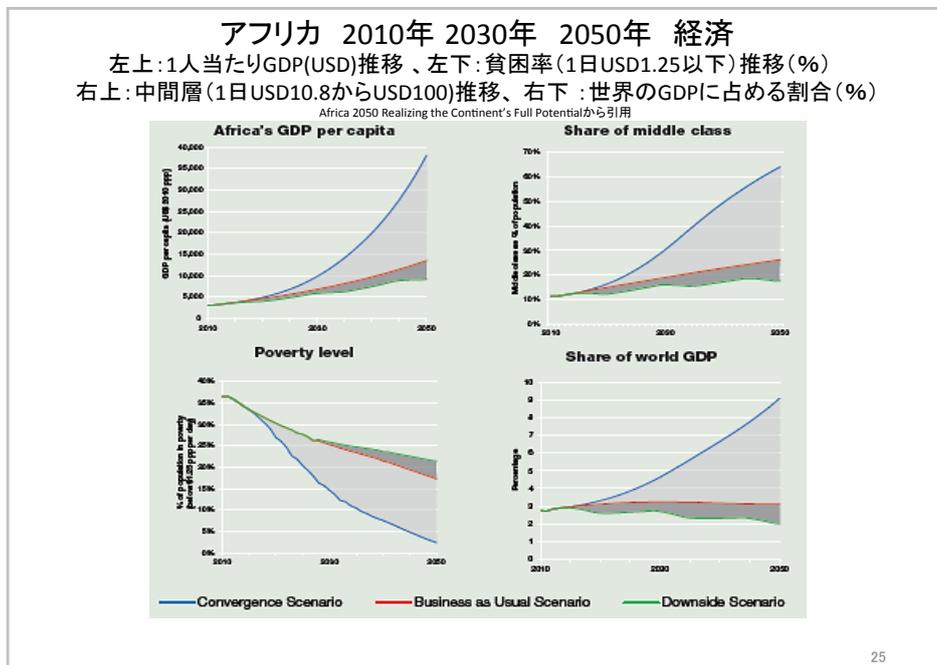
アフリカの経済成長率は、1960年から2010年までを見ると、82年から97年まではマイナス成長でした。それが90年代後半からは中国の勢いに乗ってずっと伸び

て来ました。その後、中国が失速したからアフリカも失速してきたという経済状況があります。



経済成長率は、High と Low の予測なのですが、予測としては困難です。実際に私が調べてみたところ、2011年から4年間の経済成長率は4.7%で、ここよりもむしろちょっと低いという状況になっています。経済活動人口は、

高予測も低予測もほとんど同じような割合で増えてきています。ただし、経済成長率も高いですが、インフレも高いです。平均で4%くらいはインフレがあり、国によってはもっと高いところもあります。



アフリカの経済は、高位予測、中位予測、低位予測があるのですが、私は感覚的に高位予測をあまりあてにせず、むしろ現状は少し悪いくらいで経済予測をしながらビジネスモデルを考えた方が現実的ではないかと思えます。

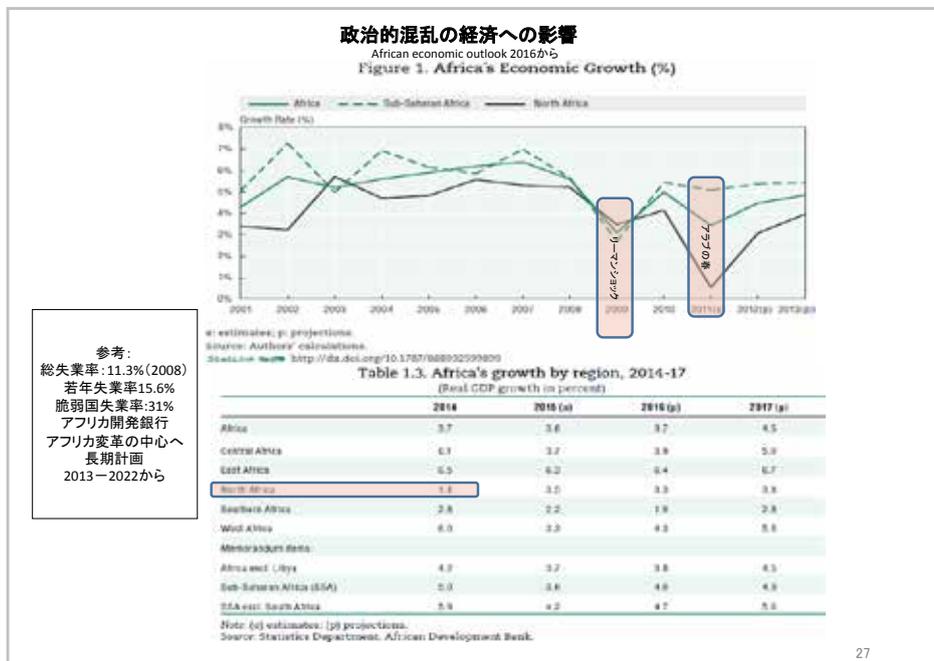
## ガバナンス

Equatorial GuineaとAngolaの例：IMR,U5M,平均余命、GDP per Capitalに注目  
世界銀行データから引用し作成

| Nation<br>+ (Pop average 2011 to 2015 単位 :万人) | IMR<br>2010-2015<br>平均 | U5M<br>2010-2015<br>平均 | 平均余命<br>2010-2015<br>平均 | HIV<br>Prevalence<br>15 to 49<br>歳<br>単位 :%<br>2010-2014<br>平均 | GDP Per<br>Capita<br>2010-2014<br>平均 USD | Health<br>Expenditure<br>per capita<br>average<br>2010 to<br>2014<br>平均 USD | % Health<br>Expenditure<br>per capita<br>average<br>2010 to<br>2014<br>平均 |
|---|------------------------|------------------------|-------------------------|--|--|---|---|
| Equatorial Guinea (79万人)                      | 70                     | 109                    | 57                      | 6.3  | 20,816                                   | 709   | 3.4   |
| Gabon (165万人)                                 | 43                     | 62                     | 64                      | 4.2  | 10,583                                   | 344   | 3.2   |
| South Africa (5,316万人)                        | 38                     | 51                     | 57                      | 18.7   | 7,287                                    | 628   | 8.6   |
| Botswana (217万人)                              | 32                     | 40                     | 64                      | 25.5   | 6,938                                    | 394   | 5.7   |
| Namibia (234万人)                               | 34                     | 42                     | 64                      | 15.7   | 5,441                                    | 466   | 8.6   |
| Angola (2,346万人)                              | 96                     | 156                    | 52                      | 2.4  | 5,104                                    | 173   | 3.4   |
| Zambia (1,526万人)                              | 55                     | 83                     | 59                      | 12.7   | 1,656                                    | 78  | 4.7   |
| Africa (112,630万人)                            | 55                     | 82                     | 61                      |  | 2,735                                    | 140   | 5.7   |
| Japan (12,733万人) (0.02%)                      | 2                      | 3                      | 83                      | 0.02   | 42,124                                   | 4,235   | 10.1  |
| World   | 36                     | 50                     | 70                      |  |  |   |   |

ガバナンスについて、赤道ギニアというアフリカで最も個人がお金持ちの国と、アンゴラを比べてみます。1人あたりのGDPが赤道ギニアで20,000、アンゴラで5,000なのですが、重要な健康指標である子どもの死亡率が、両国ともに非常に高いです。平均余命も、HIVプリレバ

レンスがザンビアほど高くないのに非常に低いです。これは、あまり政府として保健医療に投資していないか、あるいは投資はしていてもお金の使い方に問題があるのではないかと思います。



政治的な混乱が経済に与える影響についてですが、リーマンショックでアフリカの経済成長が下がったことでも言えますし、「アラブの春」の時にもどんと下がりました。ノース・アフリカは豊かなところだったので

ですが、2011年のリビアの騒乱でガクッと落ちています。脆弱国家は失業率が高いということが、アフリカ銀行の調査でも示されています。まわりまわって保健医療にも悪い影響を与えるということが考えられます。

## アフリカ 保健医療の未来

- ・新生児死亡率、5歳児以下死亡率及び妊産婦死亡率は低下
- ・HIV感染率は徐々に低下(ただし国によって上昇の可能性もあり)
- ・非感染症の増加
- ・平均寿命は徐々に上昇
- ・保健医療費用への支出は徐々に増加
- ・各国政府による保健医療への支出の増加は微妙
- ・人口増加(ただし人口増加率は低下)
- ・更なる都市化⇒その少なからぬ割合が都市スラムへ居住  
上記は過去から現在の傾向と同じ
- ・所得階層や居住地域による疾患傾向の差
- ・受けられる保健医療サービスにおける差の増加

28

未来としては、すべての指標は良い方へ上がってきています。色々な死亡率も下がってきています。HIV感染率もどんどん下がってきていますが、一部の国では上昇も見られるので楽観視はできません。非感染症も増加しているし、寿命もどんどん延びています。その分、医療費の支出も増加しています。ただし、政府による保健医療への支出は微増になっています。

人口も増加しています。しかし、増加率は低下しています。そしてその増加した人口は、都市部に流れてきています。それがどんどんスラムへ移動するという形になっています。ここまでは過去から現在への傾向です。

今後は多分、所得階層や居住地域による疾患傾向の差が出てくるということ、受けられる保健サービスの差がますます拡大するのではないかと危惧を私は持っています。

## アフリカの未来の保健医療分野

日本の製品、技術、制度、人材育成を展開する上で考えること

- ・地域特性。
- ・各国の政治及び指導者特性。
- ・短寿命、低所得、脆弱な社会体制下で生きてきた人々の考え方と行動特性を理解する。
- ・中間所得層の伸びが大きい可能性あり。
- ・所得層により望まれるものが異なる。
- ・雇用の重要性3つ。
- ・健康であることの意義の共有化  
⇒健康に寄与する保健医療分野での日本の製品、技術、制度及び人材育成の在り方を中長期的視野で現地の人々と共に考え創る。
- ・重大感染症の拡大や戦争紛争及び国際テロリズムの軽視できない負の影響。
- ・アフリカの未来の保健医療分野を取り巻く環境は楽観視できない。特に経済の影響は大きいと思われる。
- ・故に最悪に備える。

29

今後、日本が保健医療分野で製品や技術を展開する上では、地域特性を考える必要があると思います。北部アフリカ、西部アフリカ、南部アフリカ、東部アフリカで、地域特性が結構違います。各国のガバナンスもあります。どれくらい保健医療を真剣に取り組んでくれるのかということ。あと、短寿命、低所得、脆弱な社会体制下

で生きてきた人たちの考え方は我々と違います。また、経済成長によって中間所得層の伸びが阻害される原因が出てくる可能性もあります。所得層によって望まれるものにも違いがあります。

雇用も特に重要です。働くことで得られる、お金を稼ぐこと、認められること、暇な時間を減らすことというのは、若年層には公衆衛生上とても重要なことです。これは無視できません。

それから健康であることの意義の共有化です。やはり短期的なスパンでしか見ていない人たちにとっては、健康であることの意義をなかなか共有ができないので、それを分かった上で日本としては現地の人とともに意義について考えを作るという姿勢が重要だと思います。

あとは、エボラに見られるような重大な感染症の拡大や、戦争・紛争・国際テロリズムが軽視できないことも影響を与えていると思います。特に今は、北部アフリカのリビアやエジプトなども問題になっています。

アフリカの保健医療の未来を取り巻く環境は、決して楽観視はできないと思います。特に経済の影響というのは、保健医療と結びつかないようではいけないので注視した方がいいと思います。ゆえに、アフリカではやはり最悪に備えるということが大事です。それはどういうことかと言うと、「アフリカのこの事業がダメだったらうちの会社はつぶれてしまう」というようなことにはしないで伏線を張っておくということ、長期的なシナリオを考えながら常に定点で監視しておくことは重要だと思います。

これで発表を終わります。ご清聴ありがとうございました。

# 2.

## 水の浄化剤及び浄化システム

日本ポリグル株式会社

小田 兼利



小田 よろしくお話しします。今日は医療関係の専門家の方々の前でお話できることについて、私は特別に感慨深い思いをしております。初めの頃は、5～6年前になりますが、水を一気にきれいにするので、技術的な面での発表依頼が非常に多かったです。その後、私はその言葉さえ知らなかったのですが、「あなたがやっていることは、BOP (Base of the Economic Pyramid) ビジネスの典型的なものですよ」と METI (経済産業省) の方からお話があって、BOP ビジネスの言わば旗頭として講演などに呼ばれることが多くなりました。それで今日こうして、直接健康のことに関わっておられる先生の前でお話できるということで、非常に感慨深い思いがしております。

はじめに断言しておきますが、どのような志や社会貢献への思いで、このような開発やアフリカへの進出をしたのかと言いますと、私の場合はそういう志や思いはまったくありませんでした。国内で製品が売れないから仕方なくバングラデシュに行った。バングラデシュで神様みたいに扱われるようになって、今ではアフリカに行っている。すべてビジネスです。儲からないとやっていけません。継続して事業ができなくてはなりません。

後ほど、実験でお見せするのですが、今日は大阪の池の水を持ってきております。アフリカをご存知でしたら、

このような濁った水は綺麗な方ですね。コーヒー色をした水をアフリカの人は毎日飲んでます。そういう中でビジネスとして取り組んでいるわけです。

先ほど、WHO の憲章のお話がありました。体の健康だけでなく、精神や生活まで安定させていくという、崇高な目標が掲げられておりました。私は単なる中小企業の親父として、売れるものならどこにでも行くという考えで始めたことですが、知らないうちにその WHO の憲章をすべて満たしております。それで知らないうちに社会貢献家のような評価を受けています。でも、その中身は全部、大阪の中小企業の親父という感じです。



現地には、このように自分の広めたものを売ってくれる「ポリグルレディー」「ポリグルボーイ」というのがおります。実際に実験をやって、綺麗になる水を見せます。魔法の粉のように思って安心して飲んでみると困るので、使い方を教えています。例えば、農薬など、除去できないものもあるので、「少なくとも生き物が生きている水を使いなさい」と教える必要があって、このようなポリグルレディーができました。集金などもしています。



それから最近、大半の途上国では装置を作って、その国の行政機関の水質検査を受けて、水を販売するようにしています。どうしても粉だけ売ると心配です。汚い水が簡単に綺麗になると分ると、地元の人に「煮沸してから飲みなさい」と言っても、言うことを聞きません。そういう心配があるので、このタンザニアの写真のように、装置を作っています。

1日200トンほどを供給する、日本の簡易水道並みのものです。滅菌力はないので浄化した水に塩素を入れて供給しております。



現地には仕事がないためか、水売り人がやたらと多くなります。みんながバケツを持って、水売り人に頼まれてやって来て、給水を待っています。

右下は、1年前にできた給水所ですが、道端に茹でたとうもろこしを売るところや、マサイ族が川でナマズを釣ってきて車で通りかかる人に食べさせるところなどができています。1年も経たないうちに、150ものお店ができています。歴史でオアシスの周りに都市ができてくることを学びましたが、まるでその歴史だと思いました。1年間ほど

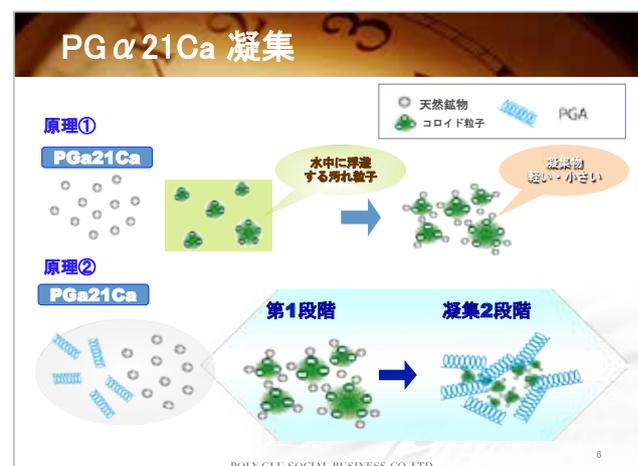
過ぎて250店ほどに増えていて、びっくりしました。



ここで私が言葉も分からないのにメキシコや各地に行き、実験をしながら製品を普及させてきた、その実験をご覧ください。

大阪の池の水を持ってきました。先ほどお話したようにバングラデシュの水はこのくらい濁っております。アフリカはコーヒー色をしています。鉄分も多いです。文字も読めない人も使えるように量が多くても少なくても反応があるように粉を作っております。社名にもなっているポリグルタミン酸というアミノ酸の一種を応用したものが0.1%入っております。あとはカルシウムなど、貝殻の化石にある粉が入っています。これを混ぜて激しく攪拌します。

アフリカでは手動でやります。一番上が1トンのタンクです。電気がないところでやりますので、全部手動です。こうしてあっという間に浄化します。



もう1つこういうものも作っております。これは、ポリグルタミン酸と鉄分を結合させた浄化剤です。一時、

東電の汚染水問題で話題になったものです。この容器を5000トンくらいのプールだと思っていただいて、クレーン車で釣り上げて薬剤を入れます。汚染水の中の放射性物質が吸着するという技術です。東京工業大学の研究室から論文も出ております。そうしますと、このようにほとんどの汚れが沈みます。

2段目のタンクには砂を入れてあります。汚れが大きくなっていますので、ろ過します。今日は即席で穴を開けたコップに綿を入れたもので濾します。それで、現地日本人がやって来て変な化学物質を使っていると思われたら嫌なので、どこでも飲んで見せます。滅菌はできていませんので、多分、顕微鏡で見ると大腸菌などの雑菌がいくつかは残っていると思います。でも水質検査をしてみるとほとんど残っておりません。この黒い塊の中にすべて取り込まれております。日本の役所の方には「そのまま飲んで見せずに、必ず煮沸するように伝えてください」と言われるのですが、現地で「煮沸してください」と言っても誰もやってくれません。それが一番の悩みです。

そこで、ほとんど雑菌はありませんと言いましたが、現地で高温の中にあると増殖しますので、3段目が給水タンクになっています。塩素を入れて、30分後から給水するという方法をとっています。ちなみに1日200トンを給水できる装置が日本円で約200万円です。一週間で建設できます。写真の装置は鉄骨を使用しているので高くつきました。実際は川岸などで設置すれば30万円くらいでできます。

今、ソマリアはIOMに日本政府が資金を出して、私のところがお仕事をいただいてやっております。アフリカではタンザニアとエチオピアで給水を始めました。

私はこの技術について、前JICA理事長の緒方先生にお話しました。「私の技術は、車に例えれば中古バス程度です。日本の水は、自動車で言ったら高級車です。でもアフリカの途上国で必要とされているのは、私の技術だと思います。なぜなら高級車は乗り心地が良いけれど4人しか乗れません。同じ価格で100人乗りの中古バスが買えます。今、世界が必要としているのはそれではないでしょうか。」と言いました。そうしましたら、緒方先生は勉強されていて、「小田さんの技術はヒ素も簡単に取れるのですね」と言われました。ヒ素は取れます。大阪大学から論文も出しています。この白い方の粉で取れます。ヒ素のうち、3価を5価に変えないと取れませんが、理科系の方なら3価を5価に変えるには塩素を入

れば良いことをご存知だと思います。ですから、そのまま使えます。でもヒ素を取るために日本の色々な研究機関がお金をかけてやっているのを見ると、なぜ私どもの技術を試してもらえないのだろうと思うことがあります。なかなか中小企業では相手にされません。



タンザニアにビル・ゲイツ財団から助成を受けている保健機構があります。アフリカでは有名だそうです。そこで1年ほど前から調査が行われました。前大統領の出身地で、私どもの給水を受けている町があるのですが、そこで普及前と普及後の調査が始まりました。1年経ってしまして、あと1カ月したらアメリカで発表するそうです。日本のテレビ局が取材したいということで2週間前に現地に行って説明を受けてきました。



そうしましたら、5歳までの乳幼児の死亡率が4.7%だったところが、普及してから2%を切っているとのことでした。まさか水が乳幼児の死亡原因に大きい影響を与えているとは思わなかったと取材の中で現地の医師が話していました。8月に放送されます。

## タンザニア前教育大臣が視察



POLY-GLU SOCIAL BUSINESS CO.,LTD

9

そこから 35km 離れているところに、同じ川を使っている、同じ規模の町があるのですが、そこはまだ普及していません。同じ水系の水を飲料水にしている町です。問題は、そこで今年、コレラの非常事態宣言が出たわけです。タンザニアはコレラがまん延して政府が非常事態宣言を出しています。35km 離れているところで、一方はコレラが出ていて、一方はまったく出ていません。そのことが今度テレビで放送されます。JICA の方々と一緒に現地を視察してきました。

この写真の左から 3 番目が保健大臣です。コレラがゼロであるという町を視察に来ていました。

## ソマリア難民キャンプ

国際機関IOMが日本政府の援助を得て、ソマリアに13ヶ所の給水場を設けた。(外務省は21年ぶりにソマリアに人道援助をIOMを通じて開始)



2013年中には、ソマリアに日本とフランス政府が資金を提供しIOMと協働で計50ヶ所給水場が完成する。受益者は12万人となる。

日本政府、各国政府、国連、国際機関も、漸く私たちの事業の成果を評価し、緊急支援の案件などが急増している。

10

左の写真はソマリアです。右もそうです。

## ソマリア 水の配布開始



※まだまだ絶対量が足りません。あと10倍あれば全難民が助かります。

POLY-GLU SOCIAL BUSINESS CO.,LTD

11

そして、このように給水します。

POLY-GLU SOCIAL BUSINESS CO.,LTD

“世界中の人々が安心して  
生水を飲めるようにしたい”

一人の情熱が周りを動かし、  
社会を動かし  
ついには、世界をも変える！

ご清聴ありがとうございました。

POLY-GLU SOCIAL BUSINESS CO.,LTD  
CEO 小田 兼利

12

私が訴えたいのは、たしかに私はビジネスのためにやっていますが、安くしないとアフリカではやっていけません。簡単に言いますと 10 リットルを 3 円で販売しています。平均で 20 リットルを使います。それで 6 円です。私の薬剤は、アフリカの奥地でも、運賃や税金がかかって約 1 ドルで届きます。日本を出る時は 63 円です。それで 1000 リットルを綺麗にできます。約 3 分の 2 が粗利ということ。必要経費は、人件費と川から水を汲み上げるための電気ポンプです。日本製の電気ポンプです。それが約 12 ~ 13 万円です。それと、燃料費もかかります。それでも 3 分の 2 ほど粗利が出ます。そこからポリグルレディ達の給料を支払っています。政府の水を供給する組合にいくらかの利益が残るという仕組みです。現地で儲けてもそう簡単にドルを国外に持ち出せるわけではないので、私は機材で儲かろうなどは考えていません。神戸港を出る時にいくらか入れればいいと思って始めたことです。世界共通価格でやっています。

大体一般家庭が月に2ドルほど払ってくれば、安全な水を毎日20リットル届けられます。どこかの国で始める時には、私はまず住人に集ってもらい、できれば知事クラスの人にも来てもらい、実演します。「月に2ドルを払ってくれば、1週間以内にこの装置を作って給水します」と言うと、大半は反対しません。これはNHKの番組でも去年、放送されました。まず「払ってくれるか、払ってくれないか」という交渉をしますので、これは完全にビジネスです。そして払ってくれると言ってもらって初めて装置を作ります。

ここで私が訴えたいのは、例えば日本政府や国際機関が年間5億円を出してアフリカで普及すれば、水の問題は5年間で解決するでしょう。それを分かっていただけない悔しさがあります。

私の技術が良いか悪いかを判断するのは簡単なことです。原水を調べて、浄化して、水質検査を行うだけです。

日本では水質検査は10万円くらいでできます。だから水が良いか悪いかは誰でも分かることです。それをしないというのは、既得権のある装置を採用したいからです。癒着です。このようなきついことを言いますのは、あまりにもアフリカの人達の環境がひどすぎるのを目の当たりしているからです。最近は私も人相が良くなったなどと言われることが多くなりましたが、情が移ると言いますか、何とかしたいと思うわけです。私の事業を何とか理解していただいて、ここまで言い切ったのですから確かめてみたいと思われた方がいらっしゃいましたら、誰でもいつでも現地にご案内します。

最後に、日本政府の作ったコマーシャルで私の事業が紹介されていますので、ご覧いただいて終わりにします。

どうもありがとうございました。

## 3.

## 蚊の成長抑制剤

株式会社ゼロモズジャパン

岩下 智明

マラリア・デング熱・ジガ熱などの感染症を媒介する【蚊】の発生を長期的に抑えて

世界中の子供達を感染症から守る商品の開発・製造・販売



株式会社 ZERO MOZ JAPAN

岩下 皆さん、こんにちは。ゼロモズジャパンの岩下と申します。地震のありました、熊本からやって来ました。我々がやっております技術について、今日は発表させていただけるということで大変感謝しております。今日はよろしくお願いいたします。

**会社概要**

社名: 株式会社 ZERO MOZ JAPAN  
 代表取締役 岩下智明  
 設立: 平成22年4月  
 資本金: 1600万円  
 従業員: 3名  
 本社: 熊本市中央区南熊本3-14-138  
 くもと大学連携インキューバータ



バイオテクノロジーを軸とした大卒等の革新的な技術シース・アイデアを活用した新事業の創出・成長を支援し、熊本地域の経済活性化に貢献します。

我々の会社は熊本にありまして、平成22年にできた会社です。私が60歳になって立ち上げたベンチャー会社でございます。現在、社員は3人おりまして、これから海外に展開していこうということで色々な場に出しております。

**事業内容**

蚊の発生を抑える製剤



ZERO MOZ

我々の事業内容ですが、アフリカでは感染症やゴミなど、色々な問題が出てくるということで、研究開発から製造まで持って行って、どこかの会社と組んでアフリカで展開しようということでスタートしております。

まず1つは、蚊の発生を抑える製剤で、「ゼロモズ」という商品です。2番目は、電池や燃料使わない磁性分解装置です。ゴミ処理を行うもので、どこにでも持って歩いて、ランニングコストがゼロという装置です。あとは、トイレを改善する製剤です。うんちを炭酸ガスと水に変える微生物が入っています。もともと納豆菌の仲間です。これは難民キャンプで使っていただいております。今日はゼロモズの話をしたいと思っております。

**目的**

この製品を開発・販売するにあたり、関係者全員の思いは、マラリアやデング熱等の感染症を媒介する「蚊」の発生を抑え、感染症が原因で亡くなっている子供や、人々の死亡率を減少させることにあります。マラリアやデング熱等の感染症の恐怖に怯えとなく、安心して生活出来る環境作りを目指しています。

世界的な地球温暖化のため蚊の生息エリアは急速に拡大し、又、ジガ熱などの新しい感染症が拡大しています。

蚊の発生を抑え、死亡率と経済影響を最小化するには【蚊】の発生を抑える事が急務であります。

この商品は国連世界データ市場データベースの登録済みです。



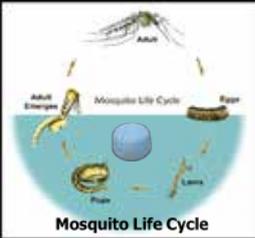
Food and Agriculture Organization of the United Nations 国連世界市場データベース

この製品を作った目的としては、マラリアやデング熱、ジカ熱などで多くの子供達が命を落としているということで、どうにかできないかと思い、開発した商品です。私はもともと納豆菌を使った水処理を行う会社にいましたので、海外では「水もいいが感染症をどうにかできないか」「ゴミはどうにかできないか」という要望を色々いただいております。日本の技術としてできる限りのことはやろうということで開発した商品です。また、この商品は国連の世界市場データベースにも登録させていただいております。今から色々なところにアプローチをかけていきたいと思っております。

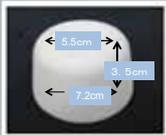


### ZERO MOZとは

1. 安全性が高い
2. ローコスト
3. 使いやすい
4. 効果が大きい
5. 安定的で6カ月間、長期的にコントロールできる



Mosquito Life Cycle



\* 最も重要なポイントは、卵から成虫までのすべての段階で、ホルモンのバランスを破壊する

\* 人体や動物に影響を与えずに蚊の発生を制御

\* 環境負荷が低く、使い方はとても簡単

ゼロモズの特徴は、安全性が非常に高いということと、ローコストであることです。今のところは輸出するのでそのコストがかかって高くなるのですが、将来的には現地で生産して安くし、広くたくさん使っていただけるようにしたいと思っております。そうしないとなかなか使いたくても使えないという人が出てしまいますので、そのようにしたいと考えております。

これを1個入れると、大体3～5トンの水で6カ月間、蚊の発生を抑えることができます。また、これを入れていく作業の雇用も産めるのではないかと考えています。

成分的には、ボウフラが一番効きます。ボウフラの成長を止めてしまい、一生ボウフラのままにしてしまうという製剤です。WHOでもこの製剤は飲料水に使っても良いという成分だと言われております。また、我々の得意なところとして、水を綺麗にする効果もあります。飲み水にまでというわけにはいきませんが、匂いを消して、ある程度綺麗にすることができる酵素も入れております。

### なぜ、ZERO MOZなのか？



現状では、蚊取り線香や殺虫剤や蚊帳の使用が普及しています。成長した蚊から身を守るには非常に有効な対策であります。しかし、マラリア・デング熱対策として成長した蚊から身を守るだけでは不十分であり、そこで、マラリア・デング熱の感染症の原因となる蚊の発生を抑える環境を作っていくために開発したZERO MOZです。

マラリア・デング熱の感染症の原因となる蚊の発生を減少させる対策が急務であり、蚊の発生を元から絶つことにより、マラリアやデング熱の被害を最大限に減少させる大きな成果が期待できます。

蚊の発生する水溜りへZERO MOZを投入することで6カ月間蚊の発生を抑えることができ、人や環境に優しい製剤です。

現在は、マラリアやデング熱など、蚊が原因の病気が増えていますので、こういうものをたくさん作って水溜りなどに入れていけば、蚊の発生を抑えて、安全な生活が送れると思います。子供達も安心して学校に行ったり、外で遊んだりできるのではないかという思いがありましたので、このゼロモズを作りました。

### 特長



1. 人と環境に対して安全性が高い
2. ローコスト
3. 水溜りに投入するだけで使いやすい
4. 効果が大きい(99.9%発生阻止)
5. 安定的で長期的にコントロールできる

効果は、先ほども申しましたが、蚊の発生を大体99.9%抑えることができます。

**安全性**

**急性毒性試験LD50  
2000mg/kg以上**

日本食品分析センター

ZEROMOZは、人間・動物・魚・植物に害はない(財)日本食品分析センターでの安全性のテストLD50の結果は、2000mg/kgという結果を出したこの数値は、極めて安全性の高い数値であることを示している。



安全性ですが、急性毒性試験をやっております、極めて安全性が高いという数値が出ております。

**蚊を媒介とした主な感染症例**

| 病名    | 病原体      | 媒介蚊種                              |
|-------|----------|-----------------------------------|
| マラリア  | マラリア原虫   | ハマダラ蚊 (Anopheles spp)             |
| デング熱  | デング熱ウイルス | ネッタシマ蚊 (Aedes aegypti)<br>ヒトスジシマ蚊 |
| フィラリア | 寄生虫      | 蚊・ブユなどの吸血昆虫                       |
| 日本脳炎  | 日本脳炎ウイルス | コガタカイエ蚊 (Culex tritaeniorhynchus) |

**マラリア**を発症すると  
一定の潜伏期間の後、悪寒、震えと共に高熱が1~2時間続きます。その後、悪寒は消えますが、体温は更に上昇し、顔面紅潮、呼吸切迫、結膜充血、嘔吐、頭痛、筋肉痛などが起こり、これが4~5時間続くと発汗と共に解熱します。これを熱発作と呼びます。この熱発作の間隔は、感染するマラリアの種類によって異なり、四日熱マラリアは72時間、三日熱、卵型マラリアは48時間ごとが起こりますが、感染初期では熱発が持続する傾向が多いようです。

**デング熱**を発症すると  
発熱、頭痛、筋肉痛、関節痛、はしかに特徴的な皮膚発疹を含む。デング出血熱に発展し、出血、血小板の減少、または血漿(けっしょう)漏出を引き起こしたり、出血性ショックを引き起こし死亡することがある。

こちらでマラリアやデング熱の蚊の処理を見ていただければと思います。

**試験結果 マレーシアIMR**

Table 1. Number of pupae, emergence of adult and emergence WHO from seven fish treated with 10% w/w and 20% w/w ZEROMOZ in outdoor ponds.

| Week | Test period     | 10% w/w    |            | 20% w/w    |            | Control    |            | Emergence WHO |         |
|------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|---------|
|      |                 | Untreated  | Treated    | Untreated  | Treated    | Untreated  | Treated    | 10% w/w       | 20% w/w |
| 1    | 8 Aug - 12 Aug  | 2100 ± 132 | 1677 ± 149 | 1677 ± 149 | 1677 ± 149 | 2100 ± 132 | 2100 ± 132 | 0/0           | 0/0     |
| 2    | 23 Aug - 28 Aug | 3500 ± 175 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 3500 ± 175 | 3500 ± 175 | 0/0           | 0/0     |
| 3    | 3 Sep - 8 Sep   | 3125 ± 156 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 3125 ± 156 | 3125 ± 156 | 0/0           | 0/0     |
| 4    | 10 Sep - 20 Sep | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 0/0           | 0/0     |
| 5    | 1 Oct - 7 Oct   | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 0/0           | 0/0     |
| 11   | 10 Oct - 17 Oct | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 0/0           | 0/0     |
| 15   | 28 Oct - 4 Nov  | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 0/0           | 0/0     |
| 16   | 12 Nov - 18 Nov | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 0/0           | 0/0     |
| 17   | 25 Nov - 2 Dec  | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 1637 ± 149 | 0/0           | 0/0     |

**【試験結果】48週間蚊の発生が 99.9% 抑制された**

このデータを取ったのが、マレーシアで6カ月間行った試験です。蚊の発生が99.9%抑制されたというデータが出ております。マレーシア政府も協力していただき

ました。しかし、採用はなかなか難しく、まだ決まっておられません。非常に求められてはいるものの、保健省などの色々な基準をクリアしなくてはいけなくて、なかなか難しいということです。

**試験結果 ガーナ共和国**

**ガーナ大学 野口記念医学研究所寄生虫学部**  
ガーナのAnopheles幼虫とCulex幼虫に対するZEROMOZ徐放ブロックの効果 最終報告書



| Week | Species   | No. of larvae | Mortality (%) |         | Emergence (%) |         |
|------|-----------|---------------|---------------|---------|---------------|---------|
|      |           |               | Control       | ZEROMOZ | Control       | ZEROMOZ |
| 1    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 2    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 3    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 4    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 5    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 6    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 7    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 8    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 9    | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 10   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 11   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 12   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 13   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 14   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 15   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 16   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 17   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 18   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 19   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 20   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 21   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 22   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 23   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 24   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 25   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 26   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 27   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 28   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 29   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 30   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 31   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 32   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 33   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 34   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 35   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 36   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 37   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 38   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 39   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 40   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 41   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 42   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 43   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 44   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 45   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 46   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 47   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 48   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 49   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 50   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 51   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 52   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 53   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 54   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 55   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 56   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 57   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 58   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 59   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 60   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 61   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 62   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 63   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 64   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 65   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 66   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 67   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 68   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 69   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 70   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 71   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 72   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 73   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 74   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 75   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 76   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 77   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 78   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 79   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 80   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 81   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 82   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 83   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 84   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 85   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 86   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 87   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 88   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 89   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 90   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 91   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 92   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 93   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 94   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 95   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 96   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 97   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 98   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 99   | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |
| 100  | Anopheles | 50            | 0             | 100     | 0             | 0       |

**1ヶ月用ZERO MOZで12週間蚊の発生を阻止できた**

こちらはアフリカのガーナ共和国です。野口記念研究所で効果試験を実施していただきました。12週間の試験をして効果が出たというデータを取っていただきました。

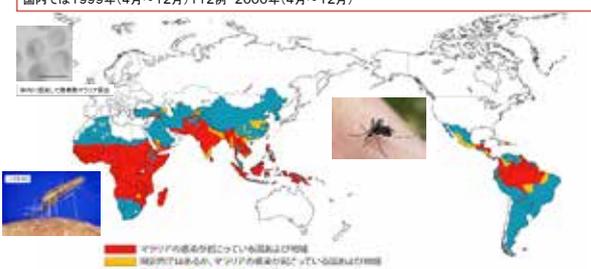
**マラリア**

亜熱帯、熱帯地域の住民におけるMorbidity(病的状態) Mortality(死)として重要度の高い疾患である。マラリアの中でも熱帯マラリアは迅速かつ適切な対処をしないと、短時間で重症化あるいは死亡に至る危険性がある。

世界100か国以上で発生がみられ年間3~5億人の罹患者と150~270万人の死亡者がある。(WHOの推計) 大部分はサハラ以南アフリカにおける5歳児未満の小児である。

東南アジア・南アジア・南太平洋諸島・中南米・中国・台湾・韓国でも重大な問題である。

国内では1999年(4月~12月) 112例 2000年(4月~12月)



引用 IDSC (国立感染症研究所)

マラリアの分布図です。地球温暖化で韓国もそのエリアに入ったそうです。日本でも、もともとは沖縄が一番発生の多いところ。小さな島で人が住んでいないところは、マラリアの蚊が多くて住んでいないということです。戦争中で疎開した200人くらいはマラリアで全員亡くなったとのこと。日本はあまり関係ないと思われておりますけれども、天草でもマラリアの蚊が発見されたということです。温暖化で段々とエリアが上の方に来ますと、日本でも心配しないといけないような時期が来るのではないかと思います。



## 日本政府の取り組み



首相官邸

Prime Minister of Japan and His Cabinet

## 国際的に脅威となる感染症対策

(最終更新日:平成28年6月29日)

エボラ出血熱、中東呼吸器症候群(MERS)及びジカウイルス感染症は、国際社会にとって大きな脅威となっています。このような国際的に脅威となる感染症に対し、政府一体となって、総合的な感染症対策の推進に着実に取り組んでいます。『エボラ出血熱やMERS、さらには今般、中南米で感染が拡大しているジカウイルス感染症は、国際社会にとって大きな脅威であり、感染症への対応は世界が直面する重要課題であります。昨年のエルマウ・サミット、国連での議論等も踏まえ、本日、感染症に関する国際協力及び国内対策を一体的に示した初めての基本計画を決定いたしました。』

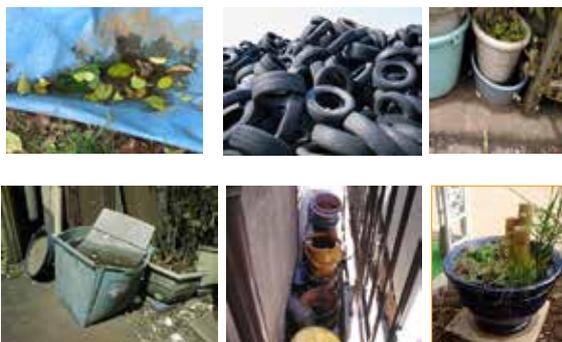
日本は、G7議長国として伊勢志摩サミット等を通じて、国際的な議論を主導してまいります。』

※国際的に脅威となる感染症対策関係閣僚会議(平成28年2月9日)における総理発言より抜粋



日本政府の取り組みですが、感染症対策を大々的に打ち出されています。日本政府のバックアップがあれば、色々なところにアプローチをかけられるようになると思います。我々のような小さなベンチャーが動いてもなかなか先に進まないということもありますので、協力的にバックアップしていただけるといいと思っています。

## ZERO MOZ の設置場所



## ZERO MOZ の設置場所



このような水溜りのある場所に製剤を入れておけばいいだけです。雨が降って水溜りができれば効いてきます。

水がなくなれば、また雨が降るまで待てばいいという非常に便利なものです。こういうところに入れていきたいと思っています。

## アフリカでの取り組み

République du Tchad  
N'Djamena(チャド共和国首都)

ZERO-MOZを使用している、マラリア対策の必要性



我々は今、チャドの首都ンジャメナで展開を始めています。ちょうど2年になります。なぜチャドから連絡があったかと言いますと、日本でのTICAD5でたまたまブースを出させていただいて、各国の首脳にサンプルと資料をお渡しすることができました。それで向こうから問い合わせがありました。「1週間以内にチャドまで来てほしい」ということでした。ビザもどこで取るのか分からないようなスピードで来てほしいということでしたので、「行けるかどうか分からない」と伝えると、「パリでビザをとってほしい」と言われました。だからといって住民票などの書類を持ってパリに行ってもビザを取れるかどうか分かりませんし、「無理なのではないか」と話しました。それから、1週間前なので飛行機代も非常に高いので「行けません」と伝えると、「NOビザで入っていいから」と飛行機のチケットも送っていただいて、当社から2人がチャドに行きました。飛行機代もベンチャーですので100万円も200万円も出せないと思いましたが、その日にビジネスクラスの航空券が送られてきました。それからチャドでの展開が始まりました。

## 提案書

調査国: N'Djamena City

調査名: ZERO-MOZを使用しての、マラリア対策の必要性

提案社名: PHILJA Co.,Ltd.

調査協力: ZERO-MOZ JAPAN Co.,Ltd.

N'Djamena市、  
マラリア専門機関  
大学  
テスト機関  
国立病院、  
NGO等

2年前から始めて、色々な試験をして、チャドからはOKが出ているのですが、治安が良くなかったのでもなか先に進みませんでした。我々と提案会社や色々な協力会社などで進めていきました。

## 目標

- ・N'Djamena市での、マラリアの罹患率及び死亡率を減少させる
- ・感染経路、感染源対策の強化として、媒介蚊対策
- ・予防対策として、予防教育、啓発活動、公衆衛生活動の強化
- ・感染者のデータ、分析システムの強化

目標が、マラリアの罹患率や死亡率を低減と、感染症対策の協力をしていくということで色々話を進めてきました。

## ンジャメナ市のマラリアに対する対策

Les mesures contre le paludisme a la ville de N'Djamena

Des stratégies clés à fort impact ont été adoptées pour prévenir la morbidité: マラリアに対する中長期的な戦略の目的は罹患率を防止するためである。

- la chimio-prévention contre le paludisme  
マラリアに対する化学的予防
  - la promotion de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides  
殺虫剤処理した蚊帳の利用を促進
  - le traitement préventif intermittent chez les femmes enceintes et les pulvérisations intra- domiciliaires des insecticides\*
- \* 妊娠中の女性の家庭における予防措置や殺虫剤の噴霧



Aussi, on va utiliser les machines de pulvérisation fait en Turquie (il Star) トルコ製の噴霧器の使用  
...効果が薄いことが判明

Photo extrait de bulletin de l'UNICEF

こちらが、我々が対策として考えていることです。蚊に刺されないようにする対策など、色々と考えております。これが使われていたトルコ製の噴霧器ですが、ほとんど効果がないということで、ゼロモズにシフトする方向で話が進んでおります。

## 投入時期

- ・6月から9月が雨季のシーズンで、蚊の発生が増加し感染者が増える。ZERO-MOZの投入は、降水量が増える前の6月に投入する。
- ・投入方法は、即効性を出すために、まずはZERO-MOZを4tの水に溶かし投入場所の表面に噴射機で散布し、その後各場所ごとに投入していく。



チャド東部の気候

ンジャメナ 月別気温 (N'Djamena Temperature) : ンジャメナの気候グラフ、チャドの首都であり最大都市

| 月別         | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月    | 8月    | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| 平均最高気温(°C) | 27.8 | 30   | 33.3 | 35   | 34.5 | 32.1 | 29    | 27.2  | 26.8 | 30.4 | 30.3 | 27.6 |
| 平均最低気温(°C) | 14   | 16.6 | 21   | 24.7 | 25.8 | 24.7 | 23.4  | 22.4  | 22.7 | 21.6 | 17.9 | 14.8 |
| 降水量(mm)    | 0    | 0    | 0.2  | 10.2 | 25.9 | 52   | 142.8 | 174.4 | 84.3 | 20.2 | 0    | 0    |
| 曇り日数(日)    | 0    | 0    | 1    | 3    | 6    | 9    | 13    | 15    | 9    | 3    | 1    | 0    |

ンジャメナの年間平均気温 25.7°C、年間平均最高気温 30.5°C、年間平均最低気温 20.0°C、年間降水量 81.0mm

## モニタリング方法

これらの作業は、全て専門機関、市、病院、NGO等の協力が必要

ZERO-MOZ投入前の調査(1カ月半)  
薬投入場所での孵化した数のカウント  
薬投入場所以外での孵化した数のカウント

ZERO-MOZ投入後の調査スタート(6カ月)  
薬投入場所での孵化した数のカウント  
薬投入場所以外での孵化した数のカウント  
薬の散布状況確認作業

ZERO-MOZ投入前後の感染者数  
住民宅での蚊の収集作業  
住民宅での蚊の幼虫のカウント  
感染者住民宅への訪問、調査、指導、製品説明  
定期的なセミナー・啓発教育、製品説明  
公衆衛生活動(ゴミ処理)

## ZERO MOZの効果を図るか

～他国の例を取上げての説明～

蚊の数の変化

- ・国立病院では、ほぼ毎日、保健所では定期的に住民宅に行き、蚊の採集を実施しているので、蚊の数が増加したか、減少したかを比較することが出来る。薬投入前後の蚊の数の増減を分析する。(こちらの分析は、ンジャメナ市の病院、保健所等のご協力が必要です)

感染者数の変化

- ・薬剤投入前後で、マラリア感染数の比較。前年度の月別比較、男女別比較、5歳以下の子どもと妊産婦の分析と、重症と経過の分析。(こちらは、各機関のデータ収集が必要です)

幼虫数の変化

- ・薬剤投入前に、投入場所と投入場所以外での幼虫の数を数える。薬剤投入前、投入場所以外、薬剤投入後、の幼虫の数を分析することにより、効果を測る。(こちらの分析に関しては、ンジャメナ市の専門機関の協力が必要です)

投入時期やモニタリング方法、どうやって効果を測るかなど、色々なテーマが上がっています。

**視察場所**

3ヶ所の合計数 1,560個

B2-2Aの太枠で囲まれている部分の個数。合計数 533個

B1-2A  
S=6.62ha 合計数 293個  
S=3.38ha 合計数 212個  
S=2.15ha 合計数 145個  
合計数 670個

BC-2A太枠部分の個数  
合計数 357個

**視察場所**

**視察場所**

**視察場所**

こちらが視察場所です。どういうところに何個入れたらいいのかなど、我々が行って水量を計って、年に2回入れたらいいのではないかと提案しております。

綺麗なプールもあるのですが、皆さん、蚊を怖がって泳げないということでした。大きな川になると方法も考えてやらないといけないという話もしています。上流から入れることを考えて提案しております。綺麗じゃない水溜りもたくさんあります。雨も降るので水溜りが結構できます。インフラの整備を先にした方がいいのかなとも思いますが、蚊に刺されてかかる病気を皆さんとても怖がっています。

**感染者が出た民家への対策**

- マラリアの感染者が発生した民家での散布と調査。
- 特に、5歳以下の子ども、妊婦がいる家庭。
- チェックシートを使用し、民家の蚊の発生源のチェック。

チェックシートの例

患者さんが出たところでは、色々なチェックシートを作って、調査をして、試験活動に使っていこうと思っています。

**住宅での蚊の採取現場**

他国では、このように保健所及び病院が毎日住宅での蚊の採集を行っています。マラリアを媒介する蚊がどれだけいるかを調査しています。ンジャメナ市でも、このようなことを実施している場合、Z ERO-MOZ投入前と後での、蚊の数の違いをカウントすることが出来る。

他国の例の写真です

これはスリランカの研究所の写真です。このように色々な方法で蚊を採取しています。これをアフリカにも持っていける方法だと思っています。

## 啓発活動キャンペーン



ZERO-MOZ投入前から、定期的にセミナー、啓発活動を活発に行い、マラリアに対する住民の意識改革及び予防対策の強化をする。製品の説明会も実施する。  
これらの実施には、現地NGO、市等の協力が必要



(写真はイメージです)

こちらは広報活動です。セミナーを開いて、マラリアやデング熱、ジカ熱の話をしています。やはり自分たちに意識を持たせないとなかなか広がっていかないと思っております。NGOなどの協力がないと進めることはできないと思っております。

来月、チャドから5人の政府関係者が来日します。ゼロモズについて勉強したいということで、約10日間ありますので、そこで色々話をしていきたいと思っております。

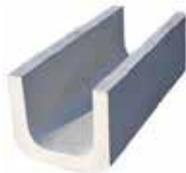
## 将来に向けて



- 1.蚊の発生を抑えるコンクリートブロック
- 2.微生物による発生阻止剤



溜枡



U字溝

特許取得

我々が将来的に考えているのは、コンクリートブロックの中に成長抑制剤を入れてインフラを作っていくことです。雨が降れば水溜りができて蚊が卵を産んで成長していくので、そこに成長抑制剤が自動で出てくる仕組みを作っています。東京オリンピックでも使っていたきたいということで提案はしていますがなかなか先に進んでおりません。

## 我々の思い



今、世界中でマラリアやデング熱などの感染症で将来性のある子供達の命が1分間にたくさん亡くなっています。一刻も早くこの現状を改善するためにこの事業を多くの国々に普及させたいと思います。



本日はありがとうございました

我々の最後の思いというのは、子ども達が安心して勉強できて、外で遊んで元気に過ごせるということです。皆さんのご協力を得て、そういうことが実現できればいいと考えております。そして、最終的には現地生産です。現地のパートナーと組んで現地で作れば、非常に早く蚊の発生を抑えることができます。飛んでいる蚊には殺虫剤もあります。住友化学が作っている蚊帳も非常に効果的で良いと思います。ただ、寝る時だけなので、外で遊ぶ時には対応できません。我々は、洋服に塗り込んでもいいと思っていて、外で遊んでも蚊に刺されないような繊維の衣服なども考えております。

本日はこのような機会をいただきましてどうもありがとうございました。

## 4.

## 防蚊塗料・漆喰塗料

関西ペイント株式会社

赤木 雄



**国際医療展開セミナー**  
**ライフサポート塗料による**  
**グローバルヘルスへの取組み**  
 ◇防蚊塗料  
 ◇アレスシッコイ  
 2016年7月15日  
 関西ペイント株式会社 赤木 雄

**赤木** 関西ペイントの赤木でございます。私どもは、ライフサポート塗料と称して、現在、防蚊塗料と、日本の技術である漆喰をベースにした「アレスシッコイ」という抗ウイルス・抗バクテリア機能を持つ漆喰塗料を使った、グローバルヘルスへの取り組みを進めております。今日はこのような機会をいただきまして、ありがとうございます。今日は防蚊塗料のお話をさせていただくのですが、少し欲張りまして、漆喰塗料の製品もご紹介させていただきたいと思っております。



関西ペイントの簡単な説明をさせていただきます。今から約100年前の1918年に大阪で創業した塗料会社です。現在、世界ランキングでは9位で、2015年度の売上は3,300億円くらいになっております。その約60%は、すでに海外での売上を占めております。私どもの会社の

大きな特徴としましては、北米や欧州といった先進国よりもインドやアフリカ、中東地区などに積極的に投資をしております。特にアフリカに関しては、南アフリカ共和国に本社を持ちまして、ボツワナ、ナミビア、ザンビア、ジンバブエ、マラウイなどに工場を持っております。

塗料メーカーとしては、アフリカでナンバーワンの位置にあります。ナイジェリアなど人口の多い地区にもこれから進出を予定しております。



今日お話しする防蚊塗料と漆喰塗料しっくいというのは、特にアフリカ地区に限ったものではありませんが、私はロンドンをベースに仕事しておりますので、今日はアフリカでのことについてお話をしたいと思っております。

人間にとって一番恐ろしい生物は何？

人間は様々な生物の影響で死んでいる  
80万人(年間のおよその死亡人数)

| 生物   | 死亡人数(年間) |
|------|----------|
| 蚊    | 80       |
| 人間   | 50       |
| ヘビ   | 40       |
| イヌ狂犬 | 30       |
| ツツ子  | 20       |
| カネムシ | 15       |
| ワニ   | 10       |
| カンフウ | 8        |
| ライオン | 6        |
| オオカミ | 4        |
| ワニ   | 2        |

蚊を媒介とした主な感染症>

| 病名   | 病原体      |
|------|----------|
| マラリア | マラリア原虫   |
| デング熱 | デングウイルス  |
| フィリア | 寄生虫      |
| 日本脳炎 | 日本脳炎ウイルス |

WHOのデータなどからビルゲイツ氏がまとめた

Dengue, countries or areas at risk, 2013

<デング熱>  
感染者:約1億人/年。  
死者:約2万人/年。

Urbanization Global Warming

熱帯シマ蚊

Zika virus distribution as of 15 January 2016

<ジカ熱>  
感染者:約400万人以上、25か国(2016年1月時点)。  
\*\*\*WHOでは、緊急事態を宣言した。

熱帯シマ蚊

What Is Microcephaly

やはり人間として一番恐ろしい生物は蚊です。マラリア、デング熱、最近ではジカ熱などが蚊を媒介として大きな社会問題を起こしております。色々な殺虫剤や住友化学のオリセットネットなどがある中で、我々は塗料メーカーとして何かできることはないかと考えて、このような防蚊塗料が生まれました。

Countries with ongoing transmission of malaria, 2013

<マラリア>  
感染者:約3~5億人/年。  
死者:約100万人/年。

ハマダラカ

<Mosquito Character & Behavior>

蚊は人を刺す前に、壁や天井に止まるという性質を有しています。

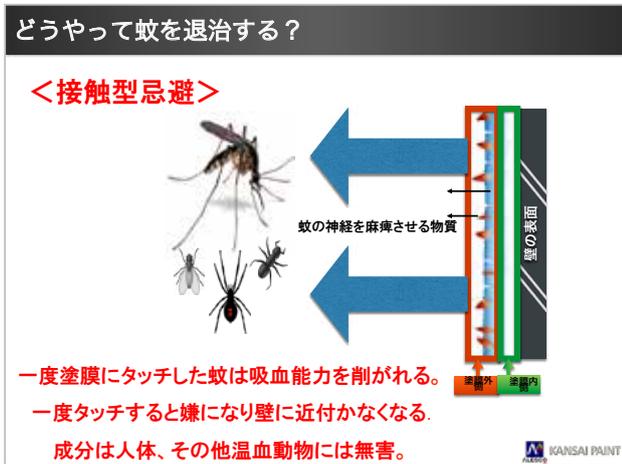
- 1 部屋に侵入。
- 2 壁や天井に止まる。飛ぶ時間く止まっている時間
- 3 人を刺しに、壁や天井を離れる。

この性質を利用し、壁や天井に防蚊塗料を塗装。

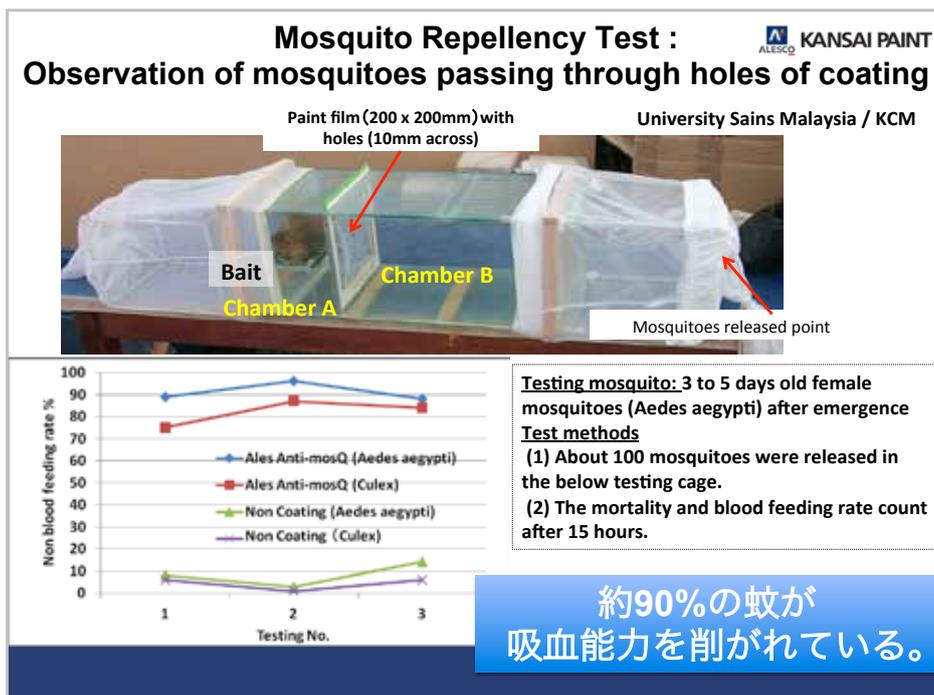
これは実は日本で生まれた技術ではなくて、南アフリカ共和国の当社の子会社が開発した製品です。最近ではテレビで「蚊は飛んでいる時間よりも壁にくっついて

時間の方が長いのだよ」というCMがありますが、まさしく蚊というのは飛んでいる時間より壁にくっついてる時間の方が長いです。壁に付着している間に何とかし

ようというのが、防蚊や殺虫のキーポイントになっています。



当社の防蚊塗料というのは、接触型の忌避ということで、塗料の中に変温動物が最も嫌う忌避剤、変温動物では解毒できないものが入っています。それにタッチすると神経が錯乱して吸血能力が削がれるというものを使っております。一度タッチすると嫌になって、壁に近づかなくなります。我々のような温血動物には無害なのですが、冷血動物・変温動物には効果があります。



これは、実際に蚊を右側のチャンバーに入れまして、その間に塗料を塗ったものを置いて、小さな穴を抜けた蚊が向こうにいるラットの血をどれくらい吸ったかを調

べる実験です。実際に塗料を塗ったものと塗っていないものとで比較しますと、血を吸った蚊の数が10分の1以下になるという効果が現れます。

## Mosquito Repellency Test : Cone Method

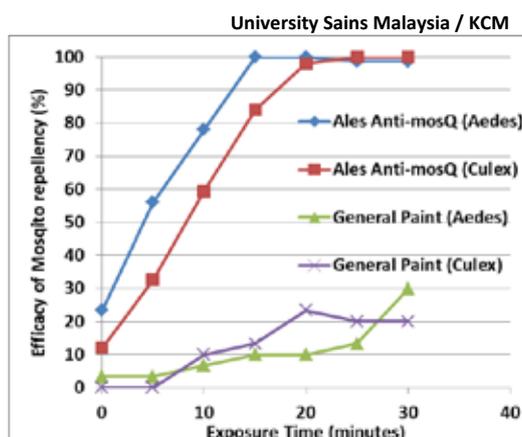
ALESCO KANSAI PAINT



Untreated Panel  
Mosquitoes tend to stay on the substrate



Ales Anti-mosQ Panel  
Mosquitoes tend to stay away from substrate, rest on the glass



約20分後には、  
蚊は壁面に近付かなくなる。

また、これはコーン・テストと言いまして、下の部分に塗料を塗ってあるものと塗ってないものを置き、その中に蚊を入れて、蚊が塗ったところにどれだけ止まっているかを調べたものです。塗ってないものでは、ほとん

どの蚊が上に止まっていますが、当社の塗料を塗ったものでは、止まる蚊がほとんどなくなるという結果が出ています。

### SAFETY

急性経口毒性試験 & 急性皮膚毒性試験  
を第3者機関で実施し、  
最も安全性の高い区分に評価された。  
→Category 5 or Unclassified



<Acute Oral Toxicity Test result>

<Acute Dermal Toxicity Test result>



この塗料に関して安全性を調べますと、カテゴリー5となりました。急性経口毒性と急性皮膚毒性を調べても問題ないということでした。ただ、猫だけが温血動物の中で解毒できないと言われておりましたので、私どもはこの塗料を作った時にアメリカからショートヘアの無菌の猫5匹を買って、塗料を塗ったケージで3カ月間飼いました。そして毎週、血液検査を行った結果、まったく猫には無害だということが分かりましたので、販売に踏み切りました。使った後、社内で飼い主を募集した

ところ、すぐに引き取り手が決まってしまう。いまだにその5匹は元気に暮らしているということですので、やはり問題ないと考えております。

### <Thailand : Primary school>

ALESCO KANSAI PAINT



タイの小学校ではお昼寝の時間があり、今迄と違い蚊にさされることが少なくなり、子供達も快適に寝ることができ、大好評。他の教室からも多くの子供が昼寝に来るようになり、てんやわんや！校長先生からも御礼を頂いた。

これももう1つの実例です。タイの小学校の1つの部屋にだけこの塗料を塗らせていただきました。お昼寝の時間に皆さんが色々ところで寝るのですが、ちょうど学校の横に川がありまして、防蚊塗料を塗ったところだけ蚊がいなくて、2カ月後にはすべての子ど

も達がこの部屋で寝るようになりました。この部屋以外では寝なくなったということで、それだけ効果が現れているのだらうと思っております。



現在、マレーシア、インドネシアなどでもこの塗料の販売を開始し、色々なところで塗られています。



ービデオ上映

実はこれが一番生々しいビデオなのですが、右側のボックスにだけ防蚊塗料を塗っています。蚊が全部で500匹入っております。ボックスに手を入れて、蚊にどれだけ刺されたかというのを実際に人の手を使って検査している実験です。左側の手には蚊が止まっていて、右側の方に入れた手の方は明らかに蚊に刺されていません。今日は実験された本人が来る予定でしたが来られなくなりましたので、左右の手の違いを見ていただけなくて残念です。防蚊塗料については以上です。



それでは残りの時間を使いまして、抗ウイルス・抗バクテリア機能を持つ漆喰塗料のアレスシッコイについてご説明します。日本古来の自然素材である漆喰を塗料にして誰でも塗れるものにしようということで開発したものです。

#### 消石灰の機能①

**強アルカリ効果により強力な  
抗菌性・防かび・抗ウイルス性を実現！**



漆喰塗料アレスシッコイの主成分は、**消石灰**（水酸化カルシウム： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）で、その塗膜は強アルカリ性を示し、殺菌効果が高く良好な抗菌性を有する。



これは消石灰が主原材料になっています。消石灰は、強アルカリの効果で、抗菌性、防カビ、抗ウイルス性があるということがおぼろげながら分かっていたのですが、実際に塗料化して効果を試みますと、やはりかなり大きな効果があることが分かってきました。



ご存知のように、鳥インフルエンザなどが発生すると必ずこの白い消石灰を死体の上にかけて、その後の2次感染を防ぐということをしています。

### 消石灰の機能②

電子顕微鏡 (SEM) 写真 (倍率3000倍)

10μm

アレスシックイ

10μm

エマルジョンペイント

各種機能性の発現は、

- ①消石灰の持つ高アルカリ性
- ②ポーラスな塗膜構造でトラップ

KANSAI PAINT

まさしく<sup>しっくい</sup>漆喰というのは消石灰が固まったようなもので、これが綺麗に、塗料のように塗膜となって塗ることができれば、色々な効果が出るだろうと考えられました。例えば、日本に昔からあった蔵は<sup>しっくい</sup>漆喰が周りに塗られています。漆喰の中に生魚やフルーツを置いておきますと、腐っていきません。このようなことは前々から分かっていたので、この効果はなぜだろうと考えたことが始まりです。

実際に消石灰を使ったアレスシックイという塗料と、通常のエマルジョンペイントを比べますと、エマルジョンペイントにも小さな穴があるにはあるのですが、アレスシックイは間違いなく塗膜がポーラスになって小さな穴が表面に生まれます。その穴の中に色々な菌が入っていった効果を発揮するというのが原理です。

## 「アレスシックイ」の主な特長

- ①消臭機能 タバコやペット、生ゴミなどの生活臭を吸着し浄化します。
- ②抗菌・抗ウイルス機能 細菌、ウイルスの生育・増殖を抑制します。また、カビの発生抑制にも効果が認められます。
- ③有害物質吸着除去機能 揮発性有機化合物 (VOC) であるホルムアルデヒドを吸着無害化し、トルエン・キシレン等を吸着除去します。またダニアレルゲンにも効果があります。
- ④防火認定材料 国土交通省防火認定材料 NM-8572、QM-9812 RM-9361 (有機砂壁状塗料塗り) 適合品です。
- ⑤結露抑制機能 吸湿性と放湿性を有し、結露抑制に有効です。

KANSAI PAINT

また、アレスシックイを色々調べますと、まず消臭機能が高いことも分かってきました。トイレに塗れば、ほとんど臭いなくなります。抗菌、抗ウイルス機能、それとホルムアルデヒドのような有害物質を吸着して分解する機能があります。このほか、結露の抑制機能もあります。水分のコントロールができます。蔵の中に入ると夏は涼しく、冬は暖かいというイメージがありますが、それはまさしくこの効果です。加えて、防火材料としての認定も取得しています。

### 抗ウイルス機能

#### 接触時間との関係

試験ウイルス：高病原性鳥インフルエンザ H5N1

高病原性鳥インフルエンザH5N1ウイルス感染価測定結果

| ウイルス接触後の経過時間 (分) | 感染性ウイルス量 (TCID50/0.1ml) の相対比 (%) |
|------------------|----------------------------------|
| 0                | 100                              |
| 5                | ~30                              |
| 10               | ~10                              |
| 15               | ~5                               |
| 30               | ~2                               |

KANSAI PAINT

抗ウイルス機能については、後ほど詳しく述べますが、例えばH5N1の鳥インフルエンザを使って検査した場合、約15分間でもともと100あったものがほとんど不活性化することが分かりました。

## アレスシックイの抗ウイルス性能を 全方位的なものにするために

長崎大学熱帯医学研究所  
ウイルス研究の第一人者である安田二郎  
教授の指導の下、アレスシックイの  
ウイルス不活化検証を行いました。

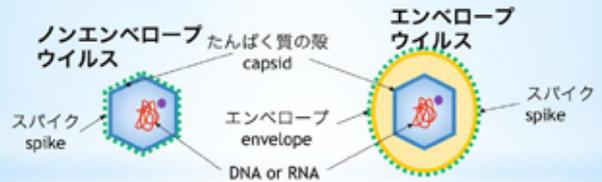


KANSAI PAINT

どんなウイルスに効くのかということ調べて全方位的なものにするために、長崎大学の熱帯医学研究所の安田先生にご指導を仰ぎました。私どもの研究員も派遣しまして、どのようなウイルスに不活性化があるかということを検査してまいりました。

## ウイルスの増殖抑制機能のしくみ

①ウイルスはたんぱく質と核酸で構成される。  
(ウイルスは生物の細胞に吸着し複製繁殖する)



②アレスシックイの消石灰（アルカリ）がウイルスの  
タンパク質を変性させ、細胞膜に吸着する機能を失い  
機能しなくなる

その結果、通常考えられます、ノロエンベロープウイルスとエンベロープウイルスのそれぞれ特徴的なウイルスを設定しまして、それを使ってアレスシックイがどのような効果があるかを確認しました。

## 検証試験で用いたウイルス

ノンエンベロープウイルス、エンベロープウイルス  
それぞれからウイルスを選定

(エンベロープウイルスは、ウイルスの構造、形態、性状の観点から3種選定)

|              | ノンエンベロープ<br>ウイルス                       | エンベロープウイルス  |                          |                           |
|--------------|--|---|--------------------------|---------------------------|
| ウイルス         | イヌパルボ<br>ウイルス<br>(CPV)                 | インフルエンザ<br>ウイルスH3N2<br>(IFV)                              | 水疱性口内炎<br>ウイルス*<br>(VSV) | ウシ丘疹性<br>口炎ウイルス<br>(BPSV) |
| 特徴<br>(選定理由) | 一般的な<br>ノンエンベロープ<br>ウイルス               | ヒトに感染する<br>最も身近な<br>ウイルス                                  | 感染力が強い                   | 乾燥や消毒薬に<br>強い             |
| 類似<br>ウイルス   | ノロウイルス<br>ロタウイルス<br>アデノウイルス<br>ポリオウイルス | SARS・MERSコロナウイルス<br>ヒト免疫不全ウイルス (HIV)<br>エボラウイルス<br>ジカウイルス |                          | 天然痘ウイルス<br>ヘルペスウイルス       |

\*水疱性口内炎ウイルス: 水胞性口内炎ウイルスとも呼ばれる

KANSAI PAINT

検証したウイルスはこの4種類です。ノロエンベロープウイルスとして1種類、エンベロープウイルスとして3種類です。それらの特徴的なものと、その類似ウイルスで、実際にこの4種類に効果があれば、どの類似ウイルスにも効くのではないかと考えました。

私どもが考えた理論は、まさしくエンベロープ、もしくはノロエンベロープの外側のたんぱく質がアルカリに近いので、アルカリによって変性して、細胞に吸着しなくなるだろうということです。

## 試験結果 ノンエンベロープウイルス

○: 抗ウイルス効果あり (CTL比較でウイルスの感染価を99%以上減少)  
 ×: 効果なし  
 コントロール(CTL)は塗料なし

| 塗料種                | 膜厚<br>(μm) | ノンエンベロープウイルス    |  |
|--------------------|------------|-----------------|--|
|                    |            | イヌバルボウイルス (CPV) |  |
| アレスシックイ            | 50         | ○               |  |
| アレスシックイ<br>モンティアート | 50         | ○               |  |
| 一般水性艶消し塗料          | 50         | ×               |  |
| 一般抗菌・防カビ塗料         | 50         | ×               |  |
| 多孔質塗料 (珪藻土)        | 50         | ×               |  |

 KANSAI PAINT

その結果、ノロエンベロープウイルスに関しましては、アレスシックイともう1つのもの、2つともに効果があることが分かりました。もう1つのものというのは、後

ほどで紹介しますが、<sup>しつくい</sup>漆喰塗料が実際に布や紙、プラスチックシートに塗れる「アレスシックイ・モンティアート」です。

## 試験結果 エンベロープウイルス

○: 抗ウイルス効果あり (CTL比較でウイルスの感染価を99%以上減少)  
 ×: 効果なし  
 コントロール(CTL)は塗料なし

| 塗料種                | 膜厚<br>μm | エンベロープウイルス            |                      |                        |
|--------------------|----------|-----------------------|----------------------|------------------------|
|                    |          | インフルエンザ<br>ウイルス (IFV) | 水疱性口内炎<br>ウイルス (VSV) | ウシ丘疹性口炎<br>ウイルス (BPSV) |
| アレスシックイ            | 50       | ○                     | ○                    | ○                      |
| アレスシックイ<br>モンティアート | 50       | ○                     | ○                    | ○                      |
| 一般水性艶消し塗料          | 50       | ×                     | ×                    | ×                      |
| 一般抗菌防カビ塗料          | 50       | ×                     | ×                    | ×                      |
| 多孔質塗料 (珪藻土)        | 50       | ×                     | ×                    | ×                      |

アレスシックイ、アレスシックイモンティアートは、すべてのウイルスに対し抗ウイルス効果あり

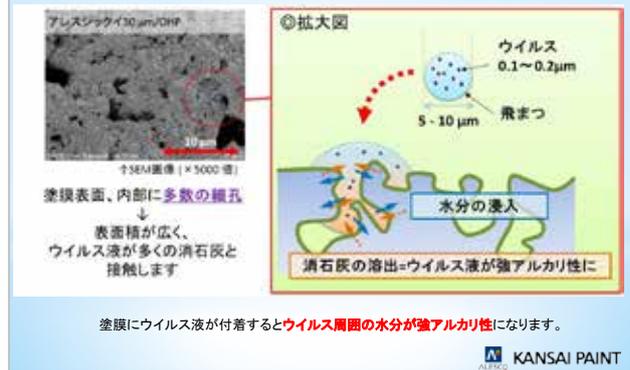
 KANSAI PAINT

また、エンベロープウイルスに関しましては、インフルエンザ、水疱性口内炎、ウシ丘疹性口炎の3種類のウイルスに十分な効果があることが分かりました。

## なぜ抗ウイルス効果が得られる？



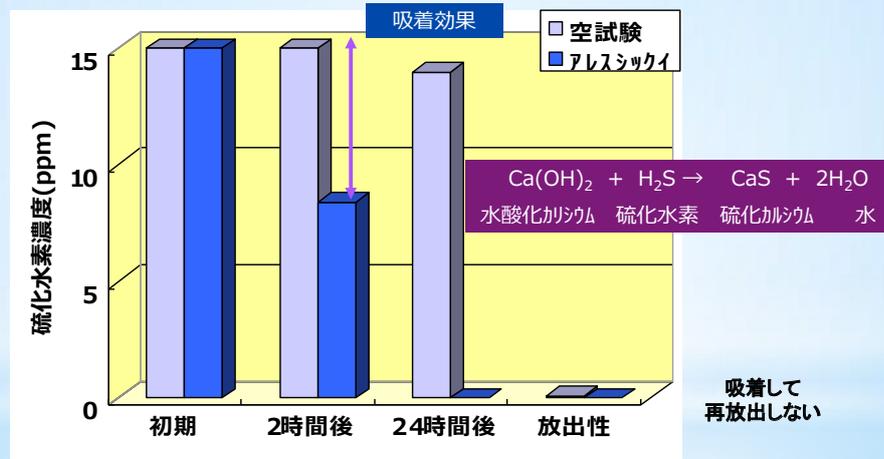
## なぜ抗ウイルス効果が得られる？



なぜ抗ウイルスの効果が現れるかという、先ほど申しましたように、表面のポーラスの穴の中にウイルスが入るのですが、もともとアレスシックイの塗料は pH が 13 以上のものですので、塗った後は表面が CO<sub>2</sub> に反応して炭酸カルシウムに変わります。しかし、穴の中には

pH13 が維持できるような水酸化カルシウムが残っておりますので、この中にウイルスが入ることによってウイルスの周囲の水分がアルカリ性になり、結果的に効果が得られると考えております。

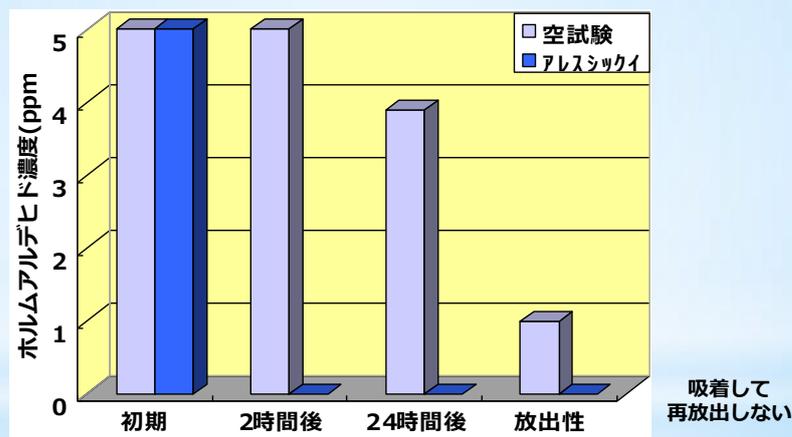
## 消臭機能



5 L のデドラーバックに試験体を入れ、ヒートシーリング。3 L の空気を封入後、硫化水素を添加。所定時間後、ガス濃度を検知管により測定。

例えば、消臭効果につきましては、2 時間で半分、24 時間で完全に硫化水素が消えております。

## ホルムアルデヒド吸着除去



5 Lのデドラーバックに試験体を入れ、ヒートシーリング。3 Lの空気を封入後、ホルムアルデヒドを添加。所定時間後、ガス濃度を検知管により測定。

KANSAI PAINT

また、ホルムアルデヒドについても、2時間でほぼゼロに近い状態になります。



調湿性についても、アレスシックイを塗ったものを容器に入れて水に浸して蓋を閉めますと、通常の塩ビクロスやエマルジョンペイントでは結露するのに対して、アレスシックイはまったく結露しません。

## \*国内採用実績例



このような塗料を現在、日本でも色々なところで少しずつ塗らせていただいております。

\* 南アフリカ エイズ終末医療施設への塗装  
～官民連携ODA 草の根活動により



今回、南アフリカにあるエイズの終末医療施設で、塗らせていただきました。HIVの患者さんがTPなどになって亡くなる方が多いのですが、もともとUVラックでバクテリアを殺すような部屋になっていました。そこに官民連携ODAで南アフリカ大使館にご協力いただきまして、当社の漆喰塗料をエイズ患者の方々の病室に塗らせていただきました。

私もロンドンをベースにしておりますが、アフリカには行ったり来たりしております。この施設やザンビアなどの工場のところはよく回っておりますので、アフリカについてはこれから色々貢献できるのではないかと考えております。

各種素材へ適用可能  
「アレスシックイモンティアート」で  
新市場開拓



例えば・・・

KANSAI PAINT

最後に、この「アレスシックイ・モンティアート」なのですが、塗料はもともと塗るとバリバリと割れてしましますが、このように不織布や布に塗っても割れない、それから浸水も防げるというものです。

このようなシートに塗っているのですが、折っても崩れません。表面は中性の状態になっています。

タペストリーで機能体験



インクジェット印刷も対応可能です。

KANSAI PAINT

これを使って、例えばタペストリーなどを作っていくと考えています。大きなタペストリーを作ってぶら下げていただくことができます。塗料として塗るのは大変ですが、ぶら下げていただくだけならやっていたけるのではないかと思います。インクジェットで印刷をしても表面に穴がいっぱい残っていますので、十分にアレスシックイの効果が得られます。

<授乳室>  
シックイタペストリー試験採用



試験採用のポイント

- ◎赤ちゃんを病原菌から守る
- ◎うんち、おしっこにおい消臭
- ◎リニューアル工事が頻繁にできない
- ◎ペンキ臭を出せない
- ◎シックイは自然塗料でメカニズムがシンプル

KANSAI PAINT

(用途例) 医療分野 (間仕切り)



抗ウイルス性を謳った製品は少ない

KANSAI PAINT

### 用途例 災害用医療テント



検討中 仮設テント  
(仮設トイレ等)

テント内面にシックイコーティング



これを、タペストリー、医療分野の間仕切りのカーテンのほか、中で医療行為をしやすい災害用医療テントなどへの使用も考えています。また、トイレ、バス、自動車、電車の中での使用や、漆喰をフィルムにしたものをタンスやゴミ箱の中に貼り付けるなど、新しいものをやっていきたいと考えております。特にアフリカ地区では、感染症で亡くなられた方の遺体を包むような布として、臭いも消し、感染症のリスクもなくすといった目的で利用できると思います。

### (用途例) 食器棚



### トイレ



内面に  
シックイシート張り



### アレスシックイ モンティアートの コーティング製品を活用して

今までとは異なる分野への営業展開可能



新市場の開拓・他社との差別化



新市場での展開をご一緒に



### (用途例) バス・自動車・電車など



内装や内装部品にシックイコーティング



私どもも企業の事業活動として重要なことは少しでも利益を生んで税金を払うことだと考えております。ただそれと同時に少しでも社会に貢献できる製品が出せるのであれば、私たちがアフリカ地区で努力を重ねてやっていきたいと思えます。

以上で私の発表を終わります。ありがとうございました。

### (利用例) シックイフィルム・シート

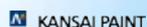
ロッカー



ゴミ箱 蓋裏



- ◎臭気取り (汗、ゴミ箱複合臭)
- ◎手離れの良さ (塗り→貼り、吊り)
- ◎誰でも簡単に貼付け・取替え可能



## 5.

## エボラ対策における抗ウイルス薬

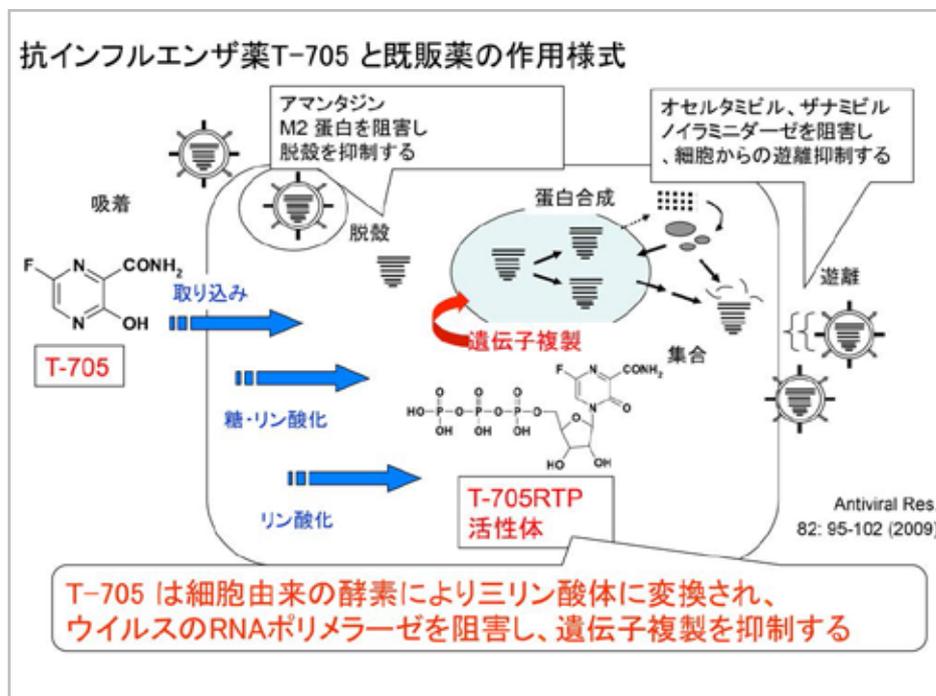
富山化学工業株式会社

米納 孝／山田 光一

エボラ対策における抗ウイルス薬  
-ファビピラビル(T-705)-2016年7月15日  
「国際医療展開セミナー」アフリカ編

**米納** こんにちは。富山化学工業の研究所の米納と申します。宜しくお願いします。

「エボラ対策における抗ウイルス薬」の演題でご説明致します。ファビピラビルは一般名で、T-705 というのが開発コードです。ファビピラビルは、今回はエボラ対策としてあがっていますが、実際は抗インフルエンザ薬として知られています。国内では限定付きですが承認済みです。



既販薬との比較をした作用様式を簡単に示したものがこちらになります。ウイルスは細胞表面に吸着して、エンベロープを外して、細胞の中にウイルスの遺伝子情報を脱殻して出します。これが遺伝子複製されて、最終的

にウイルスとして成熟してウイルスが出て行って、次の新たな細胞に感染するということになります。

既販薬として知られているアマンタジンは、この脱殻を阻害するというものです。オセルタミビルは、ウイル

スが細胞から出るところを阻害するというものになります。我々が開発した T-705 は、細胞内に入って活性体として、リンが3つ付いている三リン酸体を作って、遺伝

子複製を阻害します。T-705 は、RNA ウイルスが共通で持っているポリメラーゼを阻害することが知られていません。

### T-705の抗ウイルススペクトラム

| Group          | Family           | Virus                       | EC <sub>50</sub> (µg/mL) |
|----------------|------------------|-----------------------------|--------------------------|
| RNA (-) strand | Orthomyxoviridae | Influenza A (seasonal)      | 0.01-0.94                |
|                |                  | Influenza A (H5N1)          | 0.2-1.9                  |
|                |                  | Influenza A (H1N1)pdm09     | 0.13-3.53                |
|                |                  | Influenza A (H7N9)          | 1.4                      |
|                |                  | Influenza B                 | 0.04-0.8                 |
|                | Bunyaviridae     | Influenza C                 | 0.03-0.06                |
|                |                  | La Crosse                   | 5                        |
|                |                  | Punta Toro                  | 8.6-30                   |
|                |                  | Rift Valley fever           | 4.2-5.0                  |
|                |                  | Sandfly fever               | 4.7-18                   |
| Arenaviridae   | SFTS             | 0.71 - 1.3                  |                          |
|                | Lassa            | 0.9-3.9                     |                          |
|                | Pichinde         | 0.9-3.9                     |                          |
|                | Guanarito        | 2.6                         |                          |
| Filoviridae    | Junin            | 1.9                         |                          |
|                | Ebola            | 10.5                        |                          |
| Rhabdoviridae  | Rabies           | 5.1-7.0                     |                          |
| RNA (+) strand | Flaviviridae     | West Nile                   | 53                       |
|                |                  | Yellow fever                | 42                       |
|                | Togaviridae      | Western equine encephalitis | 49                       |
|                |                  | Chikungunya                 | 0.3-14                   |
|                | Picornaviridae   | Poliovirus                  | 4.8                      |
|                |                  | Rhinovirus                  | 23                       |

T-705は、マイナス鎖RNAウイルスに、強い活性を示す傾向あり

RNA ウイルスについては、RNA ポリメラーゼが広く保存されており、こちらが T-705 の抗ウイルス活性を示して、値が低ければ低いほど活性が強いと言

えます。インフルエンザウイルスをはじめ、多岐にわたるウイルスにこうした抗ウイルス活性を示します。

### アフリカで問題となっている主なウイルス性出血熱

| 疾患名         | 宿主                 | 分布                            | 治療法        |
|-------------|--------------------|-------------------------------|------------|
| ラッサ熱        | ネズミ (Mastomys sp.) | 西アフリカ一帯                       | リバビリン、免疫血清 |
| クリミア・コンゴ出血熱 | 哺乳動物とダニ            | アフリカ、東欧、中近東、中央アジア、インド亜大陸、中国西部 | リバビリン      |
| エボラ出血熱      | 不明                 | アフリカ中央部                       | 対症療法       |
| マールブルグ病     | 不明                 | アフリカ中央部                       | 対症療法       |

日本国内では、クリミア・コンゴ出血熱と同じブニヤウイルス科のウイルスで発症する重症熱性血小板減少症候群(SFTS)が、2013年より毎年発生している。

こちらにアフリカで問題になっている主なウイルス性出血熱がどのようなものかをまとめました。エボラ出血熱のほか、ラッサ熱やクリミア・コンゴ出血熱などがありまして、非常に致死率の高いウイルスとして知られています。すべてアフリカで発生しています。治療法につきましても、一部は抗ウイルス薬のリバビリンによる治療

という方法もありますが、ほとんどは対症療法を行ってまだ治療方法がない疾患です。

日本でも、クリミア・コンゴ出血熱と同じブニヤウイルス科のウイルスで、重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルスというものが国内で発生して問題になっています。

## 本日のご紹介

- ① ラッサ熱
  - ・ユタ州立大学(Dr. Gowen)との共同研究下にて薬効評価実施。  
論文 (Sci. Rep. 5:14775, 2015). にて、発表済み。
  - ・Oestereich L et al. J. Infect. Dis. 2015;8(5):e2804
- ② クリミア・コンゴ出血熱(共同研究外 公表論文)
  - ・Oestereich L et al. J. Infect. Dis. 2015;8(5):e2804.
- ③ 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)
  - ・感染研(西條先生)との共同研究下にて薬効評価実施。  
国内学会、論文 (mSphere.1: e00061-15, 2016) にて、発表済み。
- ④ エボラ熱
  - ・フランス国立保健医学研究機構INSERMとギニア政府により、  
ギニアでJIKI臨床試験実施 (Sissoko D., et al. PLoS Med., 2016)。

本日紹介する内容は、私からはラッサ熱、クリミア・コンゴ出血熱、SFTS について、国内外との共同研究、または海外での研究機関から発表された論文についてご説明したいと思います。その後にエボラ熱につきましては、フランス政府やギニア政府の協力によってギニアで臨床試験が行われましたので、その内容を山田の方から説明する予定です。

## ラッサ熱

- ・自然宿主: 多乳房ネズミ(Mastomys)
- ・感染源: 尿中にウイルスを排泄→尿や唾液に汚染されたものに接触して感染。
- ・症状: インフルエンザ様症状から消化器、呼吸器症状さらに心不全、腎不全へ発展。
- ・患者数: 感染者のおよそ80%が軽症。  
約20%が重症となり、致死率は感染者の1~2%程度。  
毎年10万人以上が感染し、5000人程度が死亡している。
- ・治療法: リバビリンが、発症早期に著効あり。有効なワクチンは無い。

### ウイルス性出血熱-診療の手引き(第1版)-

表5-3 ラッサ熱 出血熱、クリミア・コンゴ出血熱の治療におけるリバビリン治療の用法・用量 (重症出血熱)

【成 人】 初回 2g、以後 1g を 6 時間毎に 4 日間、500 mg を 6 時間毎に 6 日間投与する (計 10 日間)。  
【小 児】 初回 30 mg/kg、以後 15 mg/kg を 6 時間毎に 4 日間、7 mg/kg を 6 時間毎に 6 日間投与する (計 10 日間)。

【解説】 ラッサ熱の患者に発症 6 日以内に静注用リバビリンが投与されると致死率が 55% から 5% に減少した (McCormick, et al. NEJM 1996)。  
日本では静注用リバビリンは承認されており、世帯保健機関で推奨されている経口リバビリンの用法用量のみ記載した。なお、経口薬は bioavailability が低いことに留意する。

日本医師会  
<http://www.med.or.jp/jma/kansen/ebola/003348.html>



国立感染症研究所  
<http://www.nih.go.jp/niid/ja/diseases/ra/legionella/392-encyclopedia/344-lassa-intro.html>

まずは、ラッサ熱についてです。詳細は資料を見ていただきたいのですが、自然宿主はネズミです。感染者のおよそ8割が軽症と言われていますが、2割は重症化しています。致死率が感染者の1~2%で、毎年10万人以上が感染し、5,000人程度が死亡するという疾患です。

昨年から今年にかけてナイジェリアで発生したラッサ熱は、死亡率が5割程度なので非常に問題になっています。ウイルス性出血熱の診療の手引きによりますと、リバビリンの適応外使用が標準的対応法とされています。

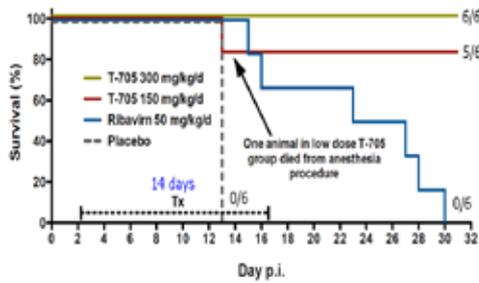
## ラッサ熱 モルモット感染モデルでの効果1-1

ユタ州立大学

BSL4 study

感染2日後からのT-705 300mg/kg 1日1回投与(14日間)で、完全致死抑制効果を示した。

Sci. Rep. 5:14775, 2015



使用ウイルス株: Lassa virus Josiah  
使用動物: モルモット (n=6)  
投与方法: 1日1回皮下投与(14日間)

### In vitro activity

Pichinde Virus (Lassa sulogate):  $EC_{50}$  0.9-3.9  $\mu\text{g/mL}$   
Lassa Virus (Josiah):  $EC_{90}$  1.7-11.1  $\mu\text{g/mL}$

こちらはユタ州立大学と弊社の共同研究の結果になります。ウイルスが危険なため、BSL-4 (Bio Safety Level 4) の施設での実験です。モルモットをラッサ熱に感染させて T-705 を投与した群、リバビリンを投与した群、プラセボ群に分けて生存推移を見たものになります。プラセ

ボ群は、感染から 13 日目で全例が死亡したのに対して、リバビリンを投与した群は、延命効果は認められますが最終的には全例が死亡しました。T-705 を投与した群は、全例が生存するという一方で、非常に有意な結果が得られました。

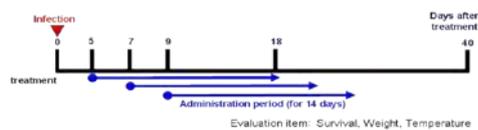
## ラッサ熱 モルモット感染モデルでの効果1-2

ユタ州立大学

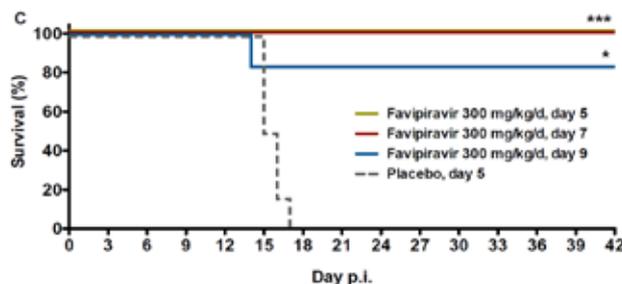
BSL4 study

感染5,7及び9日後からのT-705 300mg/kg 1日1回投与(14日間)で、有意な感染致死抑制効果を示した。

Sci. Rep. 5:14775, 2015



使用ウイルス株: Lassa virus Josiah  
使用動物: モルモット (n=6)  
投与方法: 1日1回皮下投与(14日間)



この結果は、感染2日目から治療を行ったものなのですが、さらに感染後の治療開始がより遅れた場合にどのようなようになるかを見たものがこちらになります。試験方法はほとんど一緒です。感染から5日目からと7日目から

治療を開始した場合、全例が生存し、9日目から治療を開始した場合は一部で死亡例が認められますが、有意な治療効果が認められています。

## ラッサ熱 マウス感染モデルでの効果2

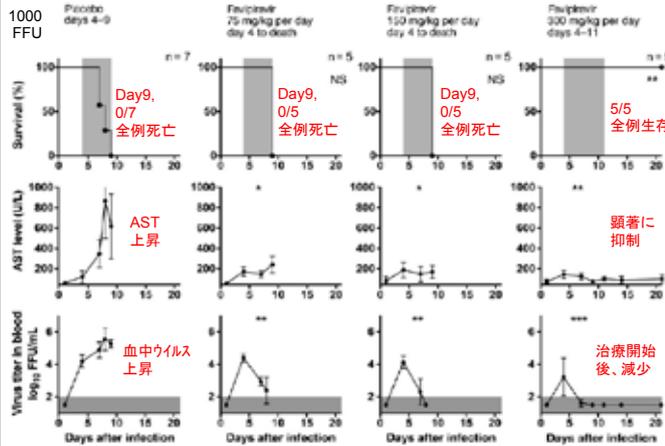
感染4日後からのT-705 300mg/kg/day 1日2回投与（7日間）で、完全致死抑制効果を示した。

ドイツ 熱研

BSL4 study

Oestereich L et al.  
J. Infect. Dis. 2015

使用ウイルス株:  
Lassa virus Ba366  
使用動物:  
IFNAR-/-B6 C57BL/6マウス  
投与方法: 経口投与(7日間)



In vitro activity Lassa Virus (Ba366): EC<sub>50</sub> 4.6 µg/mL EC<sub>90</sub> 6.8 µg/mL

また、ドイツの熱帯研究所のグループによる報告の内容を示します。マウス感染モデルでの生存率推移、障害マーカーとしてのAST値、血中ウイルス量の結果です。左側のプラセボ群では、感染9日目で全例が死亡し、ASTが上昇し、血中ウイルス量も上がるという結果になっ

ています。これに対して、一番右側のT-705を感染4日目から投与した群では全例が生存し、ASTの上昇も認められず、ウイルス量も治療を開始すると減少するという効果が認められています。

## クリミア・コンゴ出血熱 (CCHF)

- ・自然宿主: ウシ、ヤギ、ヒツジなどの家畜。マダニはベクター
- ・感染源: マダニによる吸血、感染動物の血液や臓器との接触。
- ・症状: 2~9日の潜伏期間を経てインフルエンザ様症状を前駆症状として発症
- ・致死率: 20%弱
- ・治療法: 治療は対症療法、リバビリン
- ・起因ウイルス: ブニヤウイルス科のCCHFウイルスが原因

### ウイルス性出血熱-診療の手引き(第1版)-

表5-3 ラッサ熱、埃米出血熱、クリミア・コンゴ出血熱の治療におけるリバビリン剤の用法・用量 (適応外使用)

【成人】 初回 2g、以後 1g を6時間毎に4日間、500mg を6時間毎に6日間投与する (計10日間)。  
【小児】 初回 30 mg/kg、以後 15 mg/kg を6時間毎に4日間、7 mg/kg を6時間毎に6日間投与する (計10日間)。

【解説】 ラッサ熱の患者に発症6日以内に静注用リバビリンが投与されると致死率が55%から5%に減少した。(McCormick, et al. NEJM 1986)。  
日本では静注用リバビリンは未承認であり、世界保健機関で推奨されている経口リバビリンの用法用量のみ記載した。なお、経口薬は bioavailability が低いことに留意する。

日本医師会  
<http://www.med.or.jp/jma/kansen/ebola/003348.html>

国立感染症研究所  
[http://idsc.nih.gov.jp/idwr/kansen/k00-g45/k00\\_38/k00\\_38.html](http://idsc.nih.gov.jp/idwr/kansen/k00-g45/k00_38/k00_38.html)



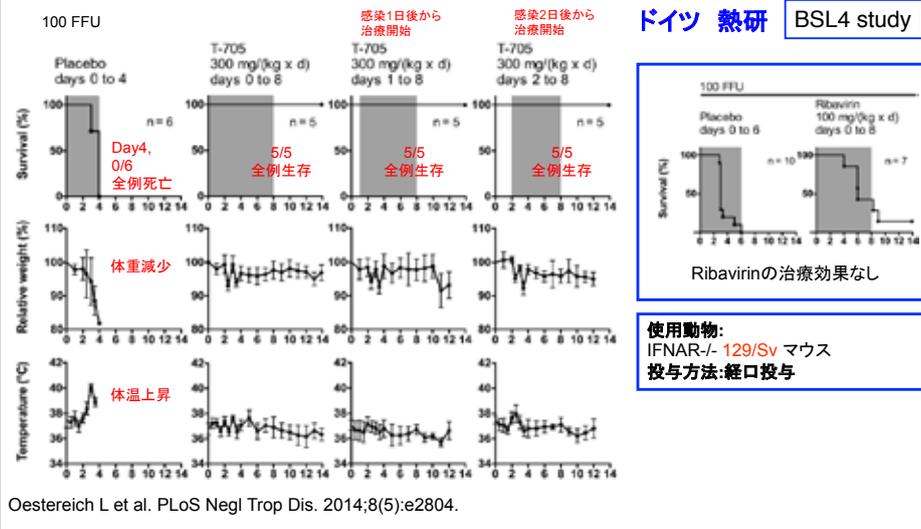
図1 クリミア・コンゴ出血熱の分布領域

続きましてクリミア・コンゴ出血熱です。自然宿主は、ウシ、ヤギ、ヒツジなどの家畜であり、ベクターとしてマダニが挙げられます。致死率は2割弱と言われていま

す。治療法は、先ほどと同様にリバビリンの適応外使用が標準的対応法とされています。

## クリミア・コンゴ出血熱 マウス感染モデルでの効果1-1

T-705 300 mg/kg/day 1日2回投与において、感染2日後からの6日間治療で、有意な感染致死抑制効果を示した。

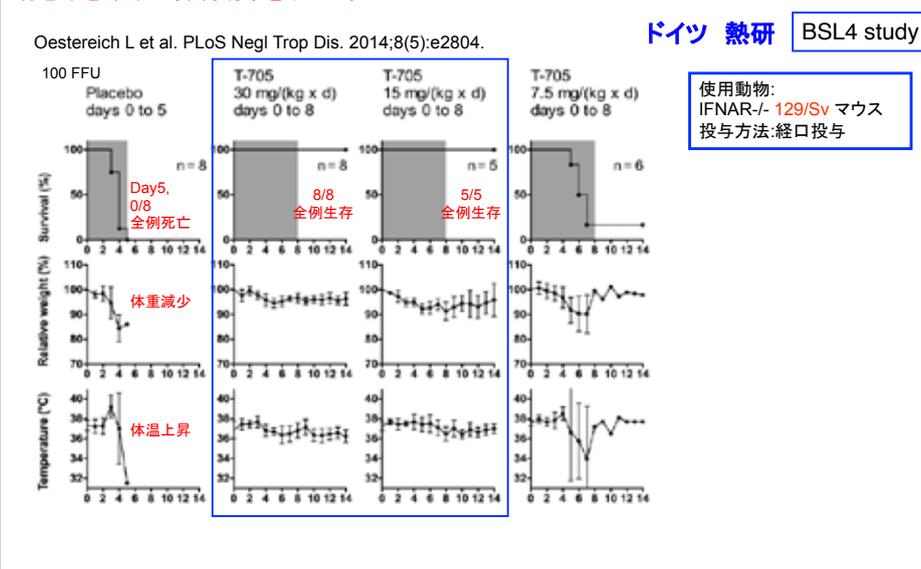


ドイツの熱研でのマウス感染モデルの結果になります。右側はプラセボ群とリバビリン投与群の生存率を見たものです。標準的対応法とされているリバビリンでもあまり効果がないという結果になります。それに対して T-705 の投与群については、感染直後からの投与と感染

2 日後からの治療開始を見たところ、治療開始が少々遅れても全例が生存しました。体重減少もほとんど認められず、体温の上昇も抑えられるという有意な治療法であると報告されています。

## クリミア・コンゴ出血熱 マウス感染モデルでの効果1-2

T-705 15 mg/kg/day以上 1日2回投与において、感染直後からの8日間治療で、有意な感染致死抑制効果を示した。



低投与量での治療効果です。感染直後の結果ですが、用量をさらに下げたらどうなるかを見たものがこちらになります。7.5mg という低い用量だと残念ながら効果が

なかったのですが、感染直後であれば 15mg 以上の治療で全例生存するという高い治療効果を示しております。

## 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)

・2013年1月に日本国内で海外渡航歴のない方に罹患していたことが初めて報告されたマダニ媒介性の感染症。これまでに、西日本を中心とした20府県でアウトブレイク。

・日本で195人の感染例あり、47人が死亡 (2016年7月5日現在)。

・6日~2週間の潜伏期を経て、発熱、消化器症状が認められ、その他頭痛、筋肉痛、意識障害や失語などの神経症状、出血症状などを起こす。

図2 SFTS感染の発生地域 (N=195, 2016年6月29日現在)



フタトゲチマダニ

SFTS: Severe fever with thrombocytopenia syndrome

国立感染症研究所

<http://www.niid.go.jp/niid/ja/sfts/3143-sfts.html>

最後に、SFTS について紹介します。SFTS は、蚊ではなくダニが媒介する感染症です。国内では2013年から発生しておりまして、こちらの日本地図が示すように西

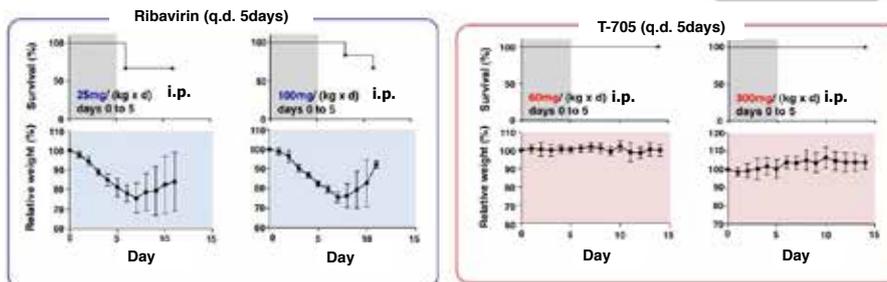
日本を中心とする20府県でアウトブレイクしています。7月5日現在では、日本で195人の感染例があり、47名が死亡するという非常に致死率の高い疾患です。

## SFTS マウス感染モデルでの治療効果1-1

- ・Ribavirin 25, 100 mg/kg/day 1日1回投与で、体重減少が見られたものの、中程度の致死抑制効果を示した。
- ・T-705 60, 300 mg/kg/day 1日1回投与で、体重減少は起きず、完全致死抑制効果を示した。

使用ウイルス株: SFTSV SPL010 ( $EC_{50}$ : 0.94  $\mu$ g/mL)  
 使用動物: IFNR<sup>-/-</sup> mouse  
 投与方法: 腹腔内投与

感染研



mSphere 1: e00061-15, 2016

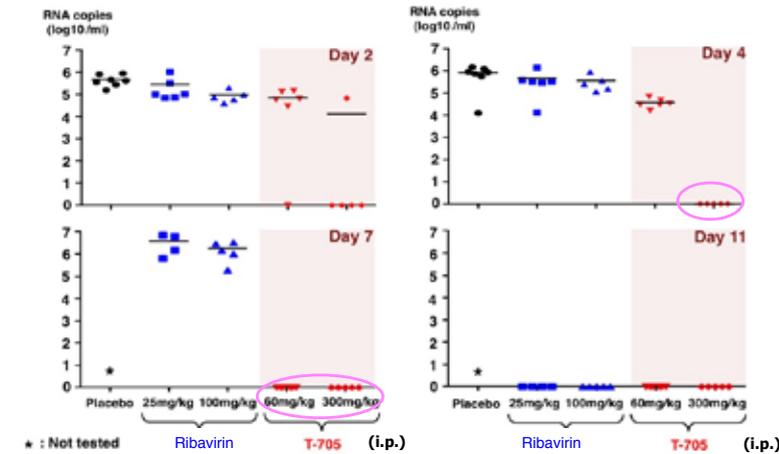
こちらは国立感染研との共同研究で動物モデルでの試験を実施した結果になります。マウス感染モデルでのプラセボ投与群では、全例死亡し、著しい体重減少が認められることが確認されておりまして。これに対して、リバビリンとT-705で治療を行ったところ、リバビリン投与

群については著しい体重減少は認められますが、ある程度の生存効果が確認されています。T-705投与群では体重減少が伴わず、全例生存するという効果が確認されています。

## SFTS 感染マウスの血中ウイルス量1-2

感染研

T-705は、Ribavirinと比較し、速やかにウイルス量が減少した。



mSphere 1: e00061-15, 2016

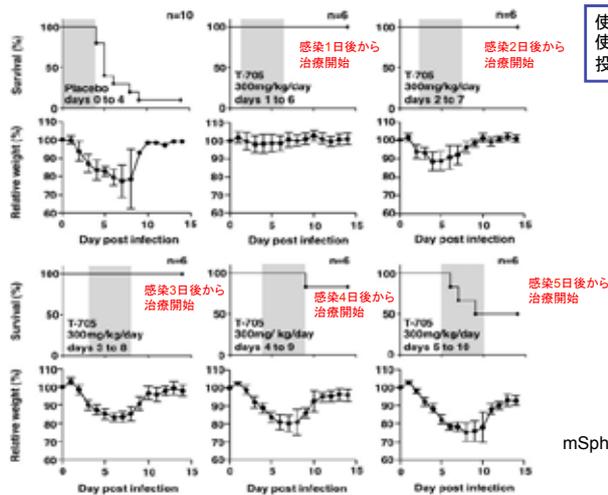
血中ウイルス量を見たものがこちらになります。感染2日目、4日目、7日目、11日目と経過を追って見ていったものです。プラセボ投与群については、感染4日目まで6log<sub>10</sub>/ml程度のウイルス量が検出されており、7日目では、マウスが1例しか残っていないため検出しておりません。リバビリン投与群では、それなりに生存

率は認められていますが、感染7日後も6log<sub>10</sub>/ml程度のウイルス量を維持しています。T-705治療群では、感染4日目には高用量群で検出限界となっています。速やかにウイルス量を下げるところがリバビリンと違うことが分かりました。

## SFTS 投与開始時期を遅らせた場合の Maus 感染モデルでの治療効果2

感染研

T-705 300 mg(kg×d) 投与において、感染4~5日後(発症が始まった時期)からの5日間治療で、有意な感染致死抑制効果を示した。



mSphere 1: e00061-15, 2016

また、感染直後からの治療ではなくて、感染1日目から5日目まで治療開始時期を遅らせた場合の治療効果を

見たものがこちらになります。感染3日目までの治療開始であれば、体重減少は認められますが全例生存します。

感染4日目、5日目と治療遅らせると段々と死亡例が認められますが、有意な治療効果が確認されています。現在、SFTS につきましては国内で臨床研究がスタートしております。

### 小括

- 1) T-705は、各種のRNAウイルスに対して*in vitro*活性を示す。
- 2) アフリカで発生しているラッサ熱、クリミア・コンゴ出血熱に対して、感染動物モデルでT-705は薬効を示す。
- 3) 国内で発生しているSFTSに対して、感染動物モデルでT-705は治療効果を示す。
- 4) エボラ熱に関しては後述。

致死率の高いRNAウイルス感染症の  
治療薬となることが期待される

総括ですが、T-705は各種のRNAウイルスに対して抗ウイルス活性を示します。アフリカで発生しているラッサ熱、クリミア・コンゴ出血熱に対して、感染動物モデルでT-705は薬効を示します。また、国内で発生しているSFTSに対しては感染動物モデルでT-705が治療効果を示します。エボラに関してはこの後、山田の方から紹介します。T-705は、致死率の高いRNAウイルス感染症の治療薬となることが基礎のレベルで期待されました。



### エボラ流行期におけるギニアでの臨床試験の実施について

**山田** 後半の発表を担当させていただきます、富山化学工業の山田と申します。よろしくお願いいたします。

富山化学工業という会社は、日本において主に抗菌剤を販売しております。その関係で感染症薬を研究しています。ただ海外ということになりますと、私どもは開発したものを海外向けにライセンスすることはあります

が、海外に独自の販売網や製造拠点は一切持っておりません。こういう状況で、西アフリカでエボラのアウトブレイクが実際に発生しまして、2014年に入って報道も相次ぎました。私どもは色々な世界の研究機関と共同研究を行っているわけですが、エボラウイルスに対して活性がある物質を片っ端からスクリーニングして、「なんとか治療薬を」と取り組みました。それと並行してワクチンの開発をしており、研究リソースの取り合いが世界で起こっていたという状況でした。

### 2014年秋時点でのSTATUS

- 2014年3月、日本でインフルエンザ薬として条件付き承認
- Ebola感染マウス実験で延命効果を確認論文発表済  
Smither SJ et al. Antiviral Res. 104:153-155, 2014  
Oestereich L et al. Antiviral Res. 105:17-21, 2014
- Ebola感染サル実験にて限定的な延命効果を確認  
\*すも研究結果は非公表  
\*WHO: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/ebola-new-interventions-02-sep-2014.pdf>
- Ebola感染患者の欧米への搬送が相次ぎ、  
compassionate useとして薬剤提供

私どもの治療薬は商標名をアビガン錠と言いますが、この時のステータスがどういうものであったかと申しますと、2014年3月に厚生労働省からインフルエンザの治療薬として条件は付いていますが承認していただきました。あくまでもインフルエンザウイルスの話ですので、エボラにはどういう効果が期待できるのかということで、マウス実験で延命効果を認めた論文のみでありました。エボラは強毒性のウイルスのため人での臨床試験をすることはできませんので、猿における実験結果が待たれるというところでした。アメリカの研究所がこの実験に取り組んでいましたが、実験結果の公開には至りませんでした。動物実験というのは色々なパラメーターが影響しますので、再実験を考えていると言われ、非常に限定的な情報しか私どもも持ち得ていませんでした。また、英国の研究所で同じように実験をしていたという情報もありました。何を申したいかということ、決定的にこの薬が人に効くであろうというエビデンスを当時は得られていなかったということです。

一方、2014年の夏から秋にかけて、エボラの治療に従事されている医療関係者が大きなリスクを負って現地に入られて感染される例が相次ぎ、ヨーロッパやアメリカに搬送されていました。そういう中でなんらかの形で

しっかりとした治療を施そうとしていましたので、治療の手段はできるだけたくさん持っておきたいということは当然だと思います。私どもにもコンパッショネート・ユース\*ということで「なんとかこの薬を提供してもらえないか」という要請を毎週いただくような状況でした。しかし、一企業ではとても対応しきれない、判断しきれないという状況に至りました。コンパッショネート・ユースについては厚生労働省と相談して、私どもの免責を条件として、できる限り無償提供させていただきました。これは救命が第一です。欧米に搬送した患者さんに対してできる限りの治療を行う医療行為ですので、私どもの薬剤のみを使ったケースはなかったと聞いています。そうしますと、他の薬との影響や患者さんの搬送時の状態は様々ですので、本当にこの薬に効果があったのかどうかは、その後一部症例発表されている例もありますけれども、なかなか明瞭な答えは当時も今も得られていないということです。

#### 仏InsermとギニアでのJIKI試験実施

- ・ The French National Institute of Health and Medical Research (Inserm)とギニア政府がそれぞれに責任医師を出し医療NGOの協力を得てfavipiravir投与の臨床試験を実施すること合意
- ・ 富山化学とInsermが薬剤提供の契約を締結。Insermは有害事象報告、臨床data開示の義務を負う。薬剤は無償提供
- ・ 試験概要は *The Lancet*, Vol. 384 November 22, 2014に公表
- ・ 症例数126例。早期投与で効果が示唆されるとの中間解析を2015年2月に公表。最終結果論文は2016年3月に公表 (Sissoko D., et al. PLoS Med., 2016)

私どももこの薬をなんとか現場で役に立てたいと思い、WHOの会議に呼ばれた際に、コーヒーブレイクなど公式の議論とは別の場でフランス政府の関係者とミーティングを重ねました。フランスはちょうど適当なウイルス対策を持っていないという状況でしたので、この薬を使って臨床試験を導入してみたいという提案をいただきました。私どもも限られたエビデンスでこれ以上のことをはっきりさせるためには、やはり試験の枠組みが一番適切だろうと考えていました。しかし、残念ながら一企業としてはアフリカで臨床試験を実施するだけの能力、あるいはそれに伴う色々な作業をこなすだけの力はありませんでした。そういう関係でフランスと組んで臨床試験の形をとったのが、2014年の11月です。

結論を先に申し上げますが、最終的に126例の症例を収集しました。当たり前のことですが、できるだけ早期に飲んでいただければ効果の兆しが見られるのではないかとということを論文にまとめて発表したという経緯がございます。

#### 厚生省研究班との連携

- ・ 厚生省エボラ熱研究班発足：  
主任研究者、聖路加国際大学竹内教授
- ・ 聖路加国際大学とInsermが共同研究協定書を締結
- ・ 研究班の枠組みで、Lamp法による可搬型迅速診断KIT(東芝・長崎大)、新素材によるPPE(東レ)との一体的な現地支援の枠組み作り
- ・ 共同研究としてBSL-4サル実験の実施により、実験デザイン段階からの参画

この間に日本においても厚生労働省がエボラの研究を総括的に見ていかなければならないということで研究班ができました。我々もこれに協力させていただきました。

先ほど申し上げました通り、やはり基礎的な実験をやるろうとしても、感染研の横の施設で行うことになるのですが、やはりBSL-4の対応施設がない以上、海外に研究委託をせざるを得なくなります。しかし、なかなかどこもキャパシティ一杯ということで、一からやってみようというのは大変なハードルであると感じました。国際的な協力の枠組み、あるいはアカデミアとインダストリーの協力の枠組みというのは、大きな労力とエネルギーが必要であったと思っております。

\*基本的に生命に関わる疾患や身体障害を引き起こすおそれのある疾患を有する患者の救済を目的として、代替療法がない等の限定的状況において未承認薬の使用を認める制度。(公益社団法人日本薬学会 HP)

## JIKI-trial Geographical Site Location

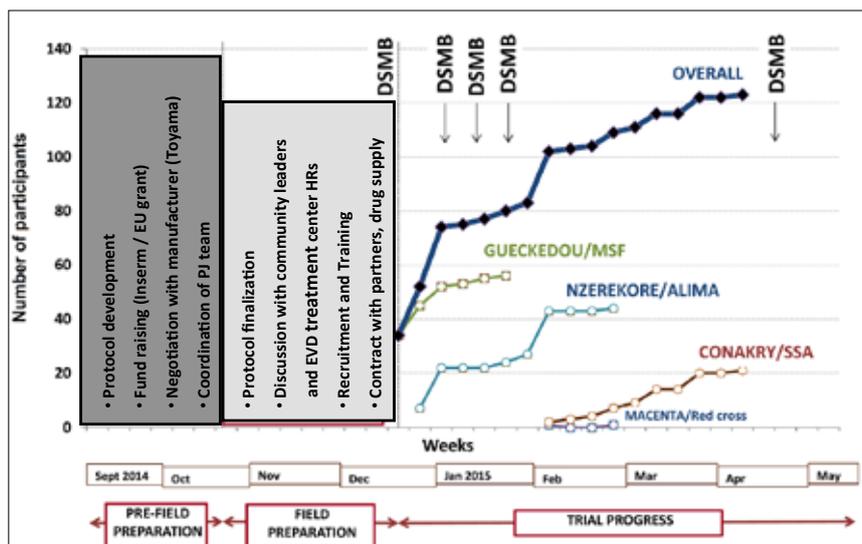


Source: Sissoko D., et al. Experimental treatment with favipiravir for Ebola virus disease (the JIKI Trial): A historically-controlled, single arm proof-of-concept trial in Guinea. PLoS Med. (2016)

ギニアに実際に臨床試験を持ち込んだわけですが、首都コナクリでエボラコーディネーターである閣僚級の責任者の医師と私も何度もやりとりをしました。正直に言われたのが、「この薬が効くか、効かないかは、今は問題ではない」ということでした。なぜなら西洋医学に対して信頼をおかれていない。だから「隔離したい」、「コ

ンタクト・トレースをしたい」と言っても、抵抗があつて、実際に患者さんが出てこない。いくら予防センターを作っても、レッドクロスや国境なき医師団が施設を作っても、そこに患者さんに来てもらうことができないわけです。そこを打開しない限り公衆衛生の解決はありませんでした。

## JIKI-trial progress



Source: Sissoko D., et al. Experimental treatment with favipiravir for Ebola virus disease (the JIKI Trial): A historically-controlled, single arm proof-of-concept trial in Guinea. PLoS Med. (2016)

そのような中で臨床試験を行うことになり、「JIKI Trial (ジキ・トライアル)」という名前をつけました。現地語

で「希望」という意味です。どのような状況でも人間には「生きたい」という基本的な要求があります。「早く

エボラセンターに来れば、生きながらえる可能性があります」というメッセージを伝えることによって、実際に患者さんがどこにいるのか、その周りの人はどこにいるのかを解き明かしていきたいし、そのことが感染拡大を防ぐための非常に重要なツールになるという話をしました。

ここでまとめますが、私どもは臨床試験を行うためにギニアに行ったわけではありません。この薬は一旦エボラを収束すればもう必要ないというものではなくて、

ラッサ熱やほかのものにも効く可能性がございます。エボラの再発リスクもあります。そういうことを踏まえて、現地でもぜひ安定的に供給してほしいという依頼をいただいております。そのあたりの責任を一企業として果たしていきたいと思えますし、日本という国単位としてもなんらかの貢献ができればこれに勝るものはないと考えております。

以上です。ありがとうございました。

## 質疑応答及びディスカッション

**司会** これより質疑応答の時間に入らせていただきます。本日は、大変興味深く、勉強になるご講演をいただきましたが、ご質問のある方はいらっしゃいますでしょうか。

**質問者 1** 皆様は、かなり重篤な感染症にかかる可能性も多い国で積極的に事業を展開される機会があると思います。感染症を100%防ぐというのは無理だと思いますが、感染症にかからないための指針があるのか、あるいはそういうことに拘らずにビジネスをお考えなのか、感染症に対する各社のお考えについてお聞かせください。

**回答者 1** 当社では、それなりの経験を積んだ職員が派遣されていますが、派遣される前に国や期間に応じて予防接種を全部受けていくということをしています。

**回答者 2** 私は医療の専門家ではないので大雑把です。一昨日、エチオピアから帰ってきました。社員は予防接種を5つも6つも受けていますが、私は黄熱病の予防接種しかしていません。蚊にもよく喰われますがマラリアにはかかっていません。1週間ほどタンザニアにいても暑くて、そこからエチオピアに行ったら、朝から震えました。ついにマラリアになったかと思ったら、「今日は寒いですよ」と言われて、気温が12度だったということがありました。もしかしたらマラリアにかかっても自然と治っているのかも知れません。あまり気にしていません。

**回答者 3** 私の場合は、ジャングルに2週間入って蚊を採取するというも行っているのですが、やはり自分で防衛するしかないと思っています。体温が高い時に蚊は寄ってくるので、自分で蚊が寄ってこない石鹸を作って持って行って、それで体を洗ってシャワーを浴びています。また、虫除けのリストを作って、自分で防衛しています。日本で市販されている虫除けは弱くて、現地の蚊は手強いです。虫除けの石鹸は現地の子ども達にも無償で送っているのですが、非常に喜ばれています。

**回答者 4** 私もかなりの回数アフリカに行きますが、企業の中で働いている身ですので、私に何かあると会社に迷惑がかかりますし、後任も仕事ができなくなるということもあります。私自身は無頓着な方ですが、色々なこ

とを考えて、できる手はすべて打って行くようにしています。予防接種はすべて打って行きますし、予防薬も1週間飲んでから行き、帰国してからも1週間飲んでいきます。日本人は弱いと思いますので、最大限の注意を払って行くべきだと思います。企業が海外に行く時にそういうところで何かケチがつくというのは良くないと思うので、きちんと対策したいと思います。

**回答者 5** 蚊の話は難しいですし、マラリアの予防薬は副作用も出るので厳しいと思います。感染症といっても、個人的に一番心配しているのは食べ物です。どんな理由でも発熱すれば、病院に行かなくてはなりません。気をつけましょう。

**司会** 国立国際医療研究センターにはトラベルクリニックもありますので、海外に行く前に受診していただければ予防接種や注意すべきことの説明も受けられますので、1つの手ではないかと思います。

そのほかの質問はいかがでしょうか。

**質問者 2** 海外展開のセミナーということで、各社の製品の効用を聞かせていただくお話が中心でしたが、私の質問としましては、海外展開支援について伺いたいと思います。各社で外務省やJICAの普及実証調査の支援などを利用された方、グローバルファンド等の支援を受けられた方などいらっしゃるとはと思いますが、質問の1点目はこれまでどのような支援を利用してこられたのか、2点目は、官が提供する支援について既存だと不自由に感じられる課題は何か、また、その点について解決策を協議されていることがあるか、大きく分けてこの2点についてお話を伺いたく思います。

**司会** ありがとうございます。本日はまさにそのような話し合いをしていければと考えておりました。各社が海外展開に向けて受けられているサポートについてお答えいただければと思います。

**回答者 6** 私のところはまさに官民一体だと思います。まず、6年前にMETI (Ministry of Economy, Trade and Industry: 経済産業省) のMS (Market Survey: 市場調査) をバングラデシュでいただきました。突然METIから呼ばれて「あなたがやっているのはまさにBOP (Base



of the Economic Pyramid) ビジネスだ」と言われ、「BOP ビジネスとは何ですか」と質問したところから始まりました。私の方から援助をお願いしたのではなく、「こういう書類を作ってほしい」と言われて手伝っていただきながら出して、援助していただきました。金額はわずかでしたが、これで私はとても助かりました。飲料水ですので、現地の許認可が必要なのですが、日本政府が関わっているということで、許認可をいただけました。それまでは潜りのようにやっていたのですが、一気にいただけました。このことはとても大きかったです。

それから JICA からインドとタンザニアでの実証事業の支援を受けましたが、これも相手国の許認可に大きな影響がありました。助成金よりも政府が関わっていることで受けられる、許認可関係、税金関係の支援が大きいと思います。金額ではなく、そういう側面で相手政府との話し合いを援助していただきたいと思います。

少し苦情を言いますと、私どもはもう実証事業は卒業していますので、これからは JICA には申請しません。中小企業にとって、毎月あれだけの書類を出させられ、その度に東京に来なくてはならないとなると、やっていけません。

**回答者 7** 我々は、JICA の海外調査団を通じて、アフリカと中南米に連れて行っていただき、プレゼンも行いました。BOP 支援の申し込みもしたのですが、残念ながら落ちまして、今のところは、我々だけで動いています。なかなか人材が足りていないと、助成を受けても実行できるような体制が整っていないということがあります。我々のように 3 人や 4 人で動いているような会社はなかなかそこまで手が届かないということがあります。展示会などでプレゼンさせていただいても、その先にまだ進んでいないという状況です。

**回答者 8** 私どものアフリカビジネスの原点は他の会社と少し違ってまして、2011 年にアフリカの会社を買収するところから始まっています。実際には今、アフリカには 2,700 人の従業員がいるのですが、その中に日本人は 1 人もいません。買収と言うと聞こえが悪いかも知れませんが、我々がその会社を買収する時に、アフリカを拠点にビジネスをするためには、現地の方々の力が必要だと考えておりましたので、日本人の常駐者を置きませんでした。そのような中で現地の慣れないところで進めますので、南アフリカ大使館の大使などに非常に大きな実行支援をいただきました。ですので、オーガニック・

グロースで上がってきた会社と、我々のように買収でやってきた企業とは違うところがあるかと思いますが、そのあたりはケース・バイ・ケースで色々な形のご支援をいただければと思っております。

もう1点は、今、私どもはマラリア対策のために一生懸命展開しようとしているのですが、南アフリカやザンビアの保健省や田舎の保健省の方と話していて、「これはいくらか」と言われて値段を言うと「それでは誰も買えないではないか」と言われてしまいます。人口ピラミッドのわずか3%の人しか買えないようなものを売ってもマラリア対策になりません。そうやってどこでも蹴散らされてしまいます。本当にマラリア対策をするためには、いわゆるBOPビジネスに近い形でできるようにしなくては行けないし、そういう能力が必要だとつくづく感じております。そういう意味でJICAのBOPプログラムなどを我々でも活用させていただくチャンスがあればと思っています。いずれにしても年収10万円の国がほとんどですから、そういうところでビジネスをするための知識と努力が必要だと思います。

**回答者9** 私が紹介したものは非常にアドホックで緊急避難的な事例ですので、その中で日本政府関係者、外務省、厚生労働省の方々には大変なご支援をいただいたと思っております。また、国際機関との折衝についても、一企業では成し得なかったことだと思います。厚生労働省の研究班と企業が手を組んで進められたことが非常に大きかったと思います。

これからの感染症治療薬は、すでに確立されたものをアフリカに持っていくという話ではないのではないかと思います。日本では感染症の治療薬の検証は縮小されてきていますので、臨床試験という形で現地の方で確認する必要があります。この部分は一企業が毎年継続して試験をするほどの交付金を持っているわけではないので、官民協力体制で援助をいただければ、国際的な保健医療の推進につながるのではないかと思います。

**司会** そのほかのご質問はいかがでしょうか。国立国際医療研究センターも最初はODAしかやっていませんでしたが、最近は民間企業とも協力して、我々も民間連携の仕事に少しずつ関わらせていただくようになっておりますので、ここ数年で大きく方向性が変わってきていると思います。

**発言者1** 私のところに限って言えば、官民連携の典型的な良い事例だと思います。現地で大使がセミナーまで

やっていただきました。大使が声をかけたら、メディアもたくさん集まってくれます。作業まで手伝っていただいて、休みの日にも出てきていただきました。それで、いつも思うのですが、それでは麹町の本部はどうかということです。何か少しおかしなと思います。私がどこの国でも支援に来ている若い人達と話をしていると痛切に感じます。国際協力の醍醐味というのは、自分たちも汗を流して、仕事を必死にやり遂げて、その後で相手国から「日本人、よくやってくれた」と言われることだと思います。でも、F/S (Feasibility Study: 実行可能性) 調査にしても、実証事業にしても、採択企業にどれくらい成功率がありますか。非常に少ないでしょう。「飛び出せ JAPAN」のMETIでは100%が成功しています。私は審査員をしていて、今年は2つを反対しましたが、多数決ということで受け入れられませんでした。私の経験から、その2つは挫折すると思えました。我々、中小企業はすべて真剣勝負です。私は、スタディツアーに色々と行きましたが、行ったところはすべて進出しています。一旦アフリカに出たら、成功するまで帰れません。真剣勝負だということを知っていただきたいと思っています。それが相手国にも受け入れられるのだと思います。

**発言者2** 私は結構現場に出ています。ギニアや南アフリカなど、アフリカも何カ国も回っております。皆さんの話を聞いていて思うのは、健康に気をつけていただきたいということです。現地で病気になると、自分が大変なだけでなく、周りの人が苦勞しますし、皆さんが体調を崩しただけでできなくなってしまいう活動もたくさんあると思います。ぜひ予防できる病気にはならないようにしていただきたいと思っています。

BOPビジネスでかなり民間の人を活用しようということで色々な書類が皆さんを煩わせているのかも知れませんが、私も読みますと、熱意は感じるが、中には現実性のない提案や、現場に行ったことはないのではないかとと思われるものもあります。現場に属したようなことが書いてあるものもあり、そういった違いも出てきます。

それと、宣伝なのですが、来月、ケニアでアフリカ開発会議 (TICAD VI) が開かれます。アフリカ各国の方がいらっしゃるのと、日本からもVIPが行き、アフリカの開発を見直そうという会議を行います。この中にも関わられている方がたくさんいらっしゃると思いますので、よろしく願います。

**発言者3** 医務官が世界各国にいますので、ご連絡いただければ話をしますし、現地の案内や医療事情の報告も

します。それと、テロ対策もお願いします。外務省の「たびレジ」というサイトもありまして、危険情報が刻々と入ってきますので、ぜひこれをご利用いただければと思います。

**質問者 3** 先ほど F/S 調査の成功率が少ないのではないかという話がありましたが、進出企業のレベルが、現状をまったく知らないレベルから、現地で勉強して自分のビジネスレベルを固めた人までいる中で、現地で採算を生むかどうかを JICA の実証調査でカバーするということを提供しているのだと思います。しかし、その先の実際にそろばんを弾いた時に、人員やイニシャルコストの問題などで躊躇してしまうところがあるということなので、その先の支援がオールジャパンの支援の中で何か抜けているのかも知れないという印象があります。先ほど、日本人はいない中で現地の人だけでビジネスをマネージするという話がありましたが、例えば、現地で製造業をやっているという時に、そのラインに乗っていくような人を技術協力の名の下で最初の従業員教育のコストを肩代わりすれば、それだけでイニシャルコストが下げられるなど、色々とやりようがあるのかなと思いました。そのあたりの、1つ殻を打ち破るような方法がありましたら、お聞かせください。

**回答者 10** あまり実態を分かっているんじゃないと思います。まず、審査段階に問題があると思います。それから、アフリカに行ったこともないコンサルがコンサルをやっています。実証事業や F/S 調査自体を商売にしていて、あるところまで来たらファイナルレポートを出して「うまくいきません」と終わりにしてしまう例が多いです。何度も同じ会社がやっているのだから、2回くらい成果が出せなかったら、しばらくは遠慮してもらような制度にしてほしいと思います。助成金をもらって、「相手を買えないので進出を止めます」と済まして終わることは大問題だと思います。自分達が成功したいと必死に思っている中小企業の枠を減らしていると思います。そういうコンサルを入れないことと、2度も成果が出せないところは一定期間入れないようにするというような厳しさを持って欲しいと思います。

**回答者 11** 私達は「脱・自前主義」といって、日本の技術を持って行く時に現地の人に自分達の考え方を押し付けるやり方をやめています。そのためには何をやるかという、現地のマネージャーの人達が何を考えているのかを知り、現地の人が必要な技術を開発して、現地の考え方を我々も学ぶということをやっています。社内にはリエゾンという、現地の人とちゃんと話ができ、向こうの意見を吸収して、こちら側の考え方や経営方針をきち



んと向こうに理解してもらおうような人材の開発に努めたいと思っています。そのために、若い30代の人達を中東やアフリカに赴任させ、現地の現場に近い仕事にも従事してもらい、現地を考え方を学んで来させようということを今、考えています。そういうことは費用がとてがかさむので、そのあたりの支援プログラムがあればありがたいと思います。

ただ、F/Sの成功が少ないというのは私も感じますので、お金の使い方をもっと考えるべきかと思っています。

それと、ODAと称してアフリカにたくさんと出ているのですが、それをキャッチする企業は中国や韓国が多くて、日本の企業がキャッチできないケースが結構多くあります。これは企業側にも問題があるのかも知れませんが、危険を冒さずにどんどん出てきている中国人や韓国人と一緒にやっていくためには、我々も安全なところでまだかなりやれることがあると感じています。

**回答者 12** 我々は、企業としてはまだそのレベルにも達していないので、早くそのレベルに持っていかないと

いけないと感じています。やはり人材不足と資金不足がありまして、申し込んでも立替え払いというのが非常にネックになっています。どうしても申し込んでも躊躇するという状況があります。それができるように体制を整える必要があると思っています。

**司会** そろそろ時間になりました。今日は、色々な業態の企業の方がアフリカに進出する時の大変さ、それを日本の政府や大使館など公的な機関がサポートすることで展開がさらに進むこと、そして実際に省庁の方々がどのようにサポートしていくかということなど、様々なお話を聞かせていただきました。その中にはコンサルタントも入りますし、もっとつながり良く、良い形で本当に成功させられるようにできればと思います。今後ともこのような接点を通じて官民の方々と一緒に話し合う場が持てればと思います。

これで質疑応答を終わります。今日はどうもありがとうございました。

国際医療展開セミナー  
アフリカ編 パートⅡ  
—日本の製品や医療技術の展開を考える—

---

2016年8月発行

国立国際医療研究センター  
国際医療協力局  
東京都新宿区戸山 1-21-1  
<http://kyokuhp.ncgm.go.jp/>  
[tenkaiadvice@it.ncgm.go.jp](mailto:tenkaiadvice@it.ncgm.go.jp)



National Center for Global Health and Medicine

Bureau of International Health Cooperation

国立国際医療研究センター 国際医療協力局

<http://kyokuhp.ncgm.go.jp/>



9784909675347