

展望	1	公開研究会講演記録〈第 321 回 (2025.11.27)〉	27
公開研究会講演記録〈第 319 回 (2025.11.20)〉	4	公開研究会講演記録〈第 322 回 (2025.12.3)〉	53
公開研究会講演記録〈第 320 回 (2025.11.21)〉	13	産研だより	65

## 公開研究会講演記録〈第 319 回 (2025.11.20)〉

### 第 319 回 産業経営研究所公開研究会

#### 「サブサハラ・アフリカにおける脱炭素と SDGs」

丸紅株式会社 エネルギー事業推進部 参事  
法政大学イノベーション・マネジメント研究センター客員研究員  
松原文彦

西脇 では、定刻になりましたので、産業経営研究所特別公開研究会第 319 回を開始します。本日の登壇者は、丸紅株式会社エネルギー事業部参事の松原文彦先生にお願いします。松原先生、よろしくお願ひします。

松原 大丈夫ですか。お時間いただきまして、ありがとうございます。私、松原と申します。仕事は、今まで総合商社でずっと働いてきて、やってきた仕事は油ガス田を買収するような仕事が多かったんですが、要は炭化水素、地球を汚す側の仕事ばかりやって、それを、やっぱりどこかで罰が当たったのか、今度は脱炭素をする側の仕事をするようになりまして、きょうはそのお話をさせていただきたいと思ひます。

よく、最近耳にするようになった言葉、1CO<sub>2</sub>トンというのがあると思うんですけども、1CO<sub>2</sub>トンというのは、10.07 メートルの風船を CO<sub>2</sub> で、(## ## @ 00:01:47) といひか、1 気圧で入れたものですね。地球上で量る重さではなくて、質量が 1000 キログラムということですね。だから、重さというよりは質量ですね。それを 1CO<sub>2</sub> トンというふうに呼びます。これを、今後これからお話しする中でたくさん出てきますので、1CO<sub>2</sub> トンというのはいんなもんなんだなというイメージを持っていただきたい

と思ひます。

温室効果ガスとは、あと、スコープ 1, 2, 3 とか、コンプライアンス市場、ボランタリー市場、炭素に価格を付けるといひのはどういひ意味なのかとか、どんな方法論があるか。私、この 4 月まで南アフリカ、ヨハネスブルグに 4 年間駐在しておりましたので、サブサハラ・アフリカのお話もさせていただければと思ひます。ちょっと飛ばしていきますね。

まず、世界の概観、温室効果の排出量、1990 年から 2023 年までです。前回、2023 年の数字ですね、57.1 ギガトン CO<sub>2</sub> トン e。e といひのは equivalent の略でして、CO<sub>2</sub> 以外にも温室効果ガスといひのはあるので、それを CO<sub>2</sub> に直したら、換算し直したらどれくらいになりますかといひのが e です。この黒い所、これが(\*\*\*フォッシル@00:03:31) って書いてあります。化石燃料、石炭ですとか天然ガスですとか原油、石油製品ですね、その燃焼からくるもの。CH<sub>4</sub> はメタンですね、メタンガス。いんな、例えば家畜、牛のゲップなんかも CH<sub>4</sub> の排出源になっています。N<sub>2</sub>O、F ガス、LULUCF って書いてありますが、一酸化二窒素と F ガスはフロンガスですね、冷媒、冷蔵庫ですとかクーラーですとか、そういうところに使われています。LULUCF といひのは、Land Use, Land Use Change and Forestry の

略で、森林を切り開いて造形するような、こちら辺から出るCO<sub>2</sub>を換算したものです。ギガというのは10億なので、57.1というのは571億CO<sub>2</sub>トン。さっきお見せした、風船が571億個出ているということになります。温室効果ガスというのはよく7ガスといたりするんですが、この七つになります。二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFCというのはフロン、PFCもフロン、あとはSF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>と。温室効果ガスの一番大きな影響というのは、電力26パーセント、産業、特に鉄鋼ですとかセメントを作る産業ですとか、こちら辺から出てくるものが大きいということになってます。

GWPと書いてあるのがGlobal Warming Potentialの略でして、CO<sub>2</sub>の温室効果を1とすると、どれぐらいの温室効果がありますかというのを数字で表したものです。メタンというのは25から27倍、CO<sub>2</sub>、1トンとCH<sub>4</sub>、1トンでは、25倍から27倍、メタンガスのほうが悪いと。フロンガスになっていくと、どんどん悪くなって行って、SF<sub>6</sub>とか、これは産業のプロセスで使ったりするものですが、こうなると2万、3万というふうに、種類によって違いますが、なっています。ということで、産業革命前のCO<sub>2</sub>の濃度というのは280、300を下回るレベルだったといわれてるんですが、現在は400ppmに近づいてるという状態で、これが温室効果のルーテッドコースであるというのが、今の世界の一致した認識になっています。

きょうは、この後、カーボンクレジットの話をするので、まずその前段にどういったターミノロジーがあるかということをご紹介しています。というのは、それが前提でカーボンクレジットのお話につながってくる。スコープ1、2、3というのは何かということですが、スコープ1というのは、例えば自分が工場つくっていったとして、その工場の生産プロセスの中でCO<sub>2</sub>が出てきたもの、いろんな機械を動かすと思いますので、それが排出したものがCO<sub>2</sub>、それをスコープ1といいます。工場にある機械を動かすのに必要な電気を買うことになるんですが、その電気は再生可能エネルギーなのか、例えば風力、太陽光、地熱とか、水力とか、そういう再生可能なエネルギーから出てきた電気

を買う分には、スコープ2の排出量というのは増えません。一方で、重油ですとか石炭炊きの発電所から買った電力、そこから電力を買ったとすると、スコープ2の排出量というのは増えます。スコープ1と2は、自社の努力で何とかすることができるものですね。例えば、工場の上に太陽光パネルを付ければ、スコープ2の排出量というのは減ることになります。スコープ3というのは、バリューチェーンです。工場を動かすのに原料がなければなりませんし、出てきた生産物はどこかに販売することになるので、そこでもいろんなCO<sub>2</sub>が出てしまいます。そのバリューチェーンというのがスコープ3になります。総じて言うと、スコープ3というのは、他社のスコープ1とスコープ2の集積です。ですので、自分たちでなかなかどうしようもないところでして、スコープ1とスコープ2は自分たちで何とかすると。

丸紅でいいますと、スコープ1とスコープ2は大体100万トン、年間出ています。2019年の基準です。これを2030年までに50パーセント減らすというのが会社の決定になっています。スコープ3は約9000万トンありまして、これを何とか減らすためにはサプライチェーンを見直してカーボンフットプリントを少なくするという作業が必要なんです。2030年までにどうやって折り合いをつけるか。丸紅の目標は、スコープ3の中にカテゴリーが15個あるんですが、15個の中のインベストメントというカテゴリー、丸紅が投資して、投資した先でCO<sub>2</sub>が出ている。それは3600万トンありまして、それを20パーセント、2030年までに減らす。720万トン、これを今現在、目標にしています。

重要なのは炭素。今まで炭素に価格を付けるということにはなかったわけです、人類史上。でも、二酸化炭素、温室効果の量が増えてきたので、これを減らさないといけない。それを減らすために、カーボンプライシングというのを導入しています。炭素の価格設定というのは、経済の脱炭素化を図る包括的な政策パッケージの一環として活用できる、重要な政策手段。温室効果ガス排出による損害、いろんな損害が気候変動によって起きてますけれども、その社会的コスト、ハリケーンが襲ったり、洪水が起こっ

たり、それを経済的意思決定に組み込むことで、炭素価格設定は気候変動対策に貢献する。炭素を価格を付けたものをマネタイズすることで気候変動対策に貢献して、より広範な環境的、財政的、社会的便益をもたらす政策介入手段である。つまり、政策介入手段なんですね、価格を付けるというのは、炭素に価格を付けるというのは政策手段。

二つの、価格を付ける方法があります。一つは、直接的炭素価格値付けといわれるもので、もう一つは間接的炭素価格値付けというふうになります。すみません、これ、実は日本語でやるの初めてですから、本当にこう言うのか分からないです。英語ではダイレクト・カーボン・プライシングといって、間接のほうはインダイレクトといいます。直接的炭素価格の値付けにはカーボntax、炭素税なんていいますが、南アフリカはこれを導入しています。2030年は、462ランド/1CO<sub>2</sub>トン。CO<sub>2</sub>をそれだけ排出した人は、462ランド払うか、またはオフセットと呼ばれるカーボンクレジットを買うことになります。炭素税、これは直接的にCO<sub>2</sub>が幾らというふうに値付けされてるということです。

エミッション・トレーディング・システム、これがETSと呼ばれるものですね。来年4月から日本でもGXリーグというのが本格的に導入されて、ETS市場というのが日本でも始まります。ETSというのは、ヨーロッパですとか、EU ETSとか、中国のETS市場とか、カリフォルニアとか、いろんなところにあるんですが、その国の政府がやっている政策介入手段ですね。ETSというのは例えばどういうものかという、排出量取引制度、これを一つ以上の経済部門における温室効果ガス排出量の総量に上限を設ける制度である。これだけ言うと何のことか分かりませんが、例えば皆さんが100CO<sub>2</sub>トン、年間排出してしまっていると、自分の工場で、来年、あなたは90にしてくださいと、90にしないとペナルティーがありますと。EU ETSの場合、もし目標に届かなかつたら、ペナルティーは100ユーロ/CO<sub>2</sub>トンです。さっきのバスの隣にあった10.07メートルの風船、あれを100ユーロで払うというのがペナル

ティー。一方、90だった枠を自分の自助努力で80にすることができた。今、100出していて、本来は90でいいところを、すごく頑張ったので80になる。そしたら、10の部分は誰かに販売することができます。一方、逆に来年90にしなければいけないのに全然変わらなかった、100CO<sub>2</sub>トンのままだったという人は、どこから10トン分を買ってこないといけない。この総量の中でやる、これをキャップ・アンド・トレードといいます。これがETS市場です。

もう一つ、ベースラインクレジットというのがあります。キャップ・アンド・トレードは似てはるんですが、総量を枠でキャップするのではなくて、セクターごとに総排出量の固定上限を設けない、その代わり対象事業者はベースラインを下回る排出量を達成した場合に排出クレジットを獲得できる。ですから、例えば今だったらEU ETSだったら、全部の総量で、勝った負けたで売ることができる、買わなければいけないというやり取りをするのに対して、ベースラインクレジットのほうはキャップというのは設けずに、あなたは今までこれぐらい、例えば100トン出していたので、来年は今までの過去の実績を見てても、今から100トンがもっと減っていくでしょう、例えば90にすることができはざだというように、セクターごとにその事情を勘案して決めるという方法です。これはなぜかという、あんまり締め付け過ぎると、やっぱり経済が停滞してしまうんですね。なので、総量でキャップするのではなくて、そこにある事情なんかも勘案して決めるというのがベースラインクレジットになります。

次は、間接的。これは、よくいわれるのが、例えば燃料税とか物品税ですとか、燃料補助金、例えばガソリン1リットル当たりこれだけの燃料税がかかっていますとか、そういった税金みたいなものとか補助金みたいなものは、直接CO<sub>2</sub>等に価格を値決めしているものではないんですが、間接的に炭素を価格付けているものになります。きょうの主題、カーボンオフセットですね、カーボンクレジットというものを使ってするものですが、これは直接的とも間接的とも実は分類されておらずで、強いて言えば、そういうETS市場とか炭素税、カー

ボンタックスなんかを補助する役割というふう  
に分類されてます。炭素クレジット制度とは、  
排出削減または除去活動を自主的に実施するこ  
とで取引可能なクレジット、通常は二酸化炭素  
(## ##@00:17:34) 表される、が生成され  
るシステムを指す。

カーボンクレジットには、実は2種類ござい  
ます。一つはアボイダンスといわれるものです  
ね。アボイダンスというのは、日本語では回避  
系というふうと呼ばれますが、これは例えば、  
ビジネス・アズ・ユージュアルが、今までの排  
出というのがこういうビジネス・アズ・ユージュ  
アルですね、今までだったらこうなっていたと、  
それが、排出削減効果、ミティゲーションアウ  
トカムをすると、こうなりましたと。そうなる  
と、将来、ここが現在、この将来の部分、ここ  
を減らしました。理論上、これだけ、何もしな  
ければこうだったんだけれども、この活動を今  
始めたことによってこうなりましたというところ  
は、これを回避系といいます。

一方、除去系というのがあって、英語ではリ  
ムーバルというんですが、リムーバル系は過去  
に出てしまったもの、CO2として世の中にあるもの、  
これを何とか減らしますという活動。例  
えば植林をしました。木の幹がどんどん増えてい  
けば、その中に炭素が固定されているのは  
明々白々です。ですので、これだけ今まで地球  
にあったCO2のうちこれだけ減らしました、  
炭素を固定しましたというふうになれば、そこ  
をカーボンクレジットとして認めます。これを  
除去系といいます。除去系のほうが非常に価値  
が高いビジネスになっています。

先ほど、カーボンクレジットには二つの市場  
があるというふうに申し上げました。一つはコ  
ンプライアンス市場。これは国連や政府のよう  
に、規制をしたものです。これをやらないとペ  
ナルティー(## ##@00:19:32) します。も  
う一つはボランタリー市場というものです。こ  
れは企業が自主的にやっているものですね。コ  
ンプライアンス市場、こちらは、今ETSやカー  
ボンタックスのような話をしましたが、2025  
年で全体の市場は28パーセント、グローバル  
エミッションをカバーしてるといわれています  
。ですので、各国の、南アフリカの炭素税、オー

ストラリアのベースラインクレジット、EU  
ETSのようなETS市場、そういったコンプラ  
イアンスマーケットを全部集めると13ビリオン、  
130億トンカバーしているものになります。今、  
全体では570億トン出てますが、パリ  
協定という、国連がやっている各国の削減を約  
束する決まり事ですけども、これは現在570億  
トンのうち85パーセント、アメリカが15パー  
セントぐらい排出してまして、そこが抜けてし  
まったので85パーなんです。なので、57  
ビリオン掛ける85パーで、コンプライアンス市  
場というのは今13ビリオンですが、将来的に  
は49ビリオンになることがもう分かっています。  
これぐらい伸びるとというのがコンプライア  
ンス市場です。これが、世界のコンプライア  
ンス市場がある場所ですね。日本は赤色になっ  
ています、炭素税。来年からGXリーグが始まり  
ます。GXリーグは、ちなみに年間10万トン  
以上出した会社は、強制的にこの流れの仕組み  
に入ることになっています。

これがEU ETSの価格です。大体80ユーロ  
/CO2トン、81ユーロですかね。あのでかい風  
船が今、欧州では81ユーロで取引されている  
というのが、現在の市場価格です。

もう一つ、ボランタリー市場。よく聞かれる  
んですが、なんでボランタリー市場というの  
があるんだと。国連というのは、やっぱりいろ  
んな国が集まっています。先進国、地球を汚  
した側、産油ガス国。それを、油ガスを産出  
できない国の事情も勘案しなければなら  
ないので、なかなか合意をするのが難しい。  
今、ブラジルのベルンでCOP30というの  
が行われていますが、こういうのを30回も  
やってるんですが、なかなか進まないとい  
う状態になっています。このスピードを待  
ってはいられないというところは、もっと  
自主的にやっつけよう。例えばGAFAM  
のような会社、自主的にカーボンニュート  
ラル、何ならカーボンネガティブ、自分た  
ちの商品はカーボンを出さないどころか吸  
収してるんですというような商品を目指  
してる会社というのが、ボランタリー市場  
をけん引しています。

コンプライアンス市場に比べて、ボラン  
タリー市場は非常に価格が低いです。コ  
ンプライアンス市場は税金とか罰則が決め  
られてるの

で、やらなければならない。ボランティアは自主的にやってるものなので、そこの心配はございません。大体、植林が一番値段が高いんですが、15ドルくらい、その他のものは5ドルとか5ドル以下というふうになってしまっています。これにはいろんな訳があって、イギリスのガーディアンというマスコミが、あるカーボンクレジットの手法を強く糾弾して、これは事実に基づいてない、サイエンスベースではないという批判を展開したりですとか、あとパークレー大学が、後でお話しする調理ストーブのクレジットの品質は10倍以上に薄められてるとか、さまざまな批判が起きました。そうしたら価格がものすごく下がって、今、市場は信頼を回復途上にあるという状態です。

ボランティア市場の取引料、これが、大体2023年ですか、21年ですね、これが5億トン、511ミリオン、5億1600万トン。このまま伸びていくと思った人が多かったと思うんですが、そこからすごく減ってしまいました。それはなぜかという、先ほど言った市場が信頼を失った、カーボンクレジットの品質が悪くなったという報道があって、そこに非常にみんな反応したという結果です。これが取引高のほうですね。先ほどはCO2トンベースですが、こっちはドルベースです。大体、カーボンクレジットの市場は、2021年、2022年で2ミリオンくらい、ボランティアの市場ですね、ありました。それが2023年には半減以下になってしまったというのが現在の状況です。

これが、メソドロジーごとの、メソドロジーというのは方法論別ですね、方法論別の取引高、価格です。森林、再生可能エネルギー、ケミカルプロセス、インダストリアルマニュファクチャリング、ハウスホールド・コミュニティ・デバイス、これが調理ストーブのこと。あとは、エネルギー転換ですとか、アグリカルチャー、(## ## @ 00:25:44) トランスポーターションというのがあります。一番、やっぱり値段が高く、量も大きいのがフォレストリー・アンド・ランド・ユース、リニューアブルエナジー、こちら辺が一番大きなカテゴリーになります。

どんなところがそれを認めて登録、プロジェクトというのは、ただプロジェクトやりました

といっても駄目で、どこかに登録しないとイケないんですが、ここにあるようなのが登録機関として有名なもの。これ以外にもたくさんあります。多分50以上あるんじゃないでしょうか。一番有名なものが、ベラというアメリカの会社です。次がスイスにあるゴールドスタンダードです。これが二大巨頭になります。日本にもJCMというのがありますし、ここに書いてあるアートツリーとか、ACR、これはロックフェラーファンデーションです。石油王といわれたロックフェラー、地球を汚す側だったんですが、その贖罪なのか、今は脱炭素をけん引しているという組織を持っています。

メソドロジー、どんな方法がありますかということなんですが、いろんなものがあります。先ほども申し上げたとおり、森林系があったり、ケミカルプロセスがあったり、Energy Efficiencyがあったり、アグリカルチャー、トランスポーターション、いろんなものがあります。これは全ての国で認められてるものもありますし、そうじゃなくて独自に開発して、ここの国だけで認められてるというものもございます。ただ、目標はCO2を除去したり、発生を回避したりするという活動ですね。代表的なのが、まずはREDD+とAfforestation。植林はすごく分かりやすいので、非常に人気があります。クレジットとしては、木を埋めました、木の幹が太くなりました、ここに炭素は固定されてますというのは非常に分かりやすい。

もう一つはREDD+というふうにいわれるんですが、Reducing emissions from deforestation and forest degradation。これは森林を守る活動で、例えばリングフェンスを付けるですとか、コミュニティの人たちに違法伐採をやめさせるとか、そういった活動をして、今までの森林が減っていくペースというのはこうだった、だけど自分たちがREDD+の活動をしたおかげで森林が失われるスピードが減りました。そうになると、この差分というのが排出削減、将来CO2が出てくるものを減らしたということですね。ご褒美がもらえるということです。

やっぱり森林が結構、鍵です。世界で過去1万年、森林が3割なくなっています。これが地球温暖化の原因になってるのは間違いありま

せん。これがアグリカルチャー・ランド・パー・キャピタ、1人当たりで割ったものです。これは、前回、中東の人たちにお話ししたので、中東の人ばかりにしてるんですが、どこも、やっぱり近代化していくと、アグリカルチャーランドの地というのが減るという現象になります。

ソイルカーボン、土壤炭素といわれます。土壤というのは炭素を固定化する能力がありまして、そこにはノーティリング、土壤保全ですとか、カバークロップと呼ばれる、そこに植物を植えて、浸食を避けて、土壤を回復させて、大気中の炭素を除去するような、そういった活動をする、これもカーボンクレジットとして認められるというふうになっています。代表的な被覆作物は、大麦ですとかオート麦、マメ科植物、ライ麦とか、そういったものをよく使われています。

家畜。これも本当にばかにできないものでして、今、これ、リュックみたいなのをしょってるんですが、これは何してるかという、牛のゲップを集めてます。牛のゲップはメタンなので、これをバイオガスとして燃やしてる、燃料として使うというふうなことです。これは、牛の消化を助ける添加剤みたいなものを牛に与えて、ダイジェスチョンシステムを助けることでゲップの量を減らすというふうなことで、カーボンクレジットをつくり出してる会社もあります。

バイオチャー。バイオタンというふうにも、日本語だとバイオタンってなると思うんですが、バイオタンにはいろんなアプリケーションがあります。これは、土壤を回復する、土にまいて土壤の質を改善させたり、電極に使ったり、水の浄化に使ったり、触媒に使ったり、いろんなアプリケーションがあります。バイオタンをつくるにも、ガスフィケーションですとか、パイロシスと呼ばれる、焙煎してるんですね。あぶって、熱で炭化させると、バイオマス、それがバイオチャーになります。これは除去系のカーボンクレジットとして非常に人気がありまして、日本でも何万円で取引されたりしています。

クリーンウォーターですね。これは私が実際に行ったウガンダの会社ですが、ウガンダには

4400万人、人が住んでいて、そのうちの44パーセントが、そのまま川や湖からくんできた水というのはなかなかすぐそのまま飲むことができないので、一回沸かして、湯冷ましにして、それで使うというふうになります。当然、電気やガスなどというのはありませんから、違法伐採などをして木を切って、まきを燃やしたり、あとは、先ほど言ったチャコールとかバイオタンとか、そういったバイオマスを燃やして水を煮沸している。もし、最初からきれいな水が手に入っていたら、一回湯沸かしをするということとは必要なくなるので、その分、使っていた木炭ですとか、まきの量が減ります。ということは、間接的に森林を守っていることになるので、この分がカーボンクレジットになるというロジックで出てきます。これは素焼きの大きい花瓶みたいなやつ、そこに水を投入して、素焼きしたものなので、水はそこを、ろ過されて、そこからきれいな水が飲むことができるというふうになります。

やっときょうの本题、インブルーブドクックストーブというところにきました。アフリカでは、トリポット、木でこういうふうに進んで、キャンプファイヤーみたいな感じで調理、煮炊きをしたり、スリーストーンストーブと呼ばれる、石を三つ置いて、そこにまきをくべて調理するというのがトラディショナルな、アフリカやアジアなんかでもまだまだこれで数億人がこういう調理システムを使っています。インブルーブドクックストーブというのは、そこにこういったドラム缶みたいなやつ、小さいドラム缶みたいなやつにちょっと穴を開けて、調理するものです。これを見ると火柱が強くなって、火力が強くなって、調理時間が短くなって、こちらのとくと比べて使うまきとか木炭の量が減るので、それは本当に間接的に森林を守ってるということになります。この調理ストーブを配ることによって、カーボンクレジットをお目当てに調理ストーブを配ってる会社が、現在たくさん現れています。SDGsでいくと、貧困対策ですとか、あとは仕事、ディーセント・ワークですとか、あとはクライメート・アクション、13番。あとは7番、クリーンエネルギー、こちら辺りにフィットするというのが、この調理ストーブ

のSDGsでの役割です。

エネルギー理論というのがありまして、これはどういったものかという、GDPパーキャピタが増えていくと、各国のエネルギーはこういった段階を経ていくということなんです。最初はGDPパーキャピタが、1人当たりのGDPが低いと、トウモロコシの芯ですとか牛のふんですとか、そういったものを燃やして、ちよっと収入が上がってくると、まきを使ったり、チャコール、木炭を使ったりして、だんだん収入が上がってくると、このケロシンを経て、メタノール、エタノール、LPG、ナチュラルガス、最終的に電気、ここをクリーンエネルギーと呼んでいます。というのは、CO2の排出量が他のものと比べて少ないからです。日本も全く同じ階段を上りました。私、ちっちゃいときには、サンマを焼くときとか庭で、しちりんを兄が一生懸命うちわでやっていた記憶が残ってるんですが、それがだんだんガスになって、電気になってというラダーを上っていった。アフリカの国は現在、この下のほうにいるということですね。

じゃあ、アフリカの話します。私は4年間、南アフリカにいまして、皆さんが大体思っているアフリカのイメージってこんな感じだと思うんですよ。いろんな動物がいて、雑踏があって、若い人たちがたくさんいて、子どもたちもいつも洋服もあんまり着ずに走り回ってるみたいな。でも、一方でこういったのも、今のアフリカの姿なんです。一番左、私が勤めていた南アフリカのオフィスから撮ったものですし、真ん中の電車は、空港に行くまで、私がよく南アフリカで使ってた。一番右下のやつは、丸紅のケニア支店が入ってるオフィスですね。こういった近代的なビルもできている、これが現在のアフリカの姿でもあります。

アフリカがすごく巨大だということをお伝えするためにこれを作ったんですが、アフリカというのは、アメリカ、中国、インド、西ヨーロッパ、東ヨーロッパ、あと日本とイギリスを全部足したくらい、でかい大陸です。よく、アフリカに出張行くから今度よろしくねって言って、最初にエチオピアに入って、その後セネガル行ってってという日程を言う人がいるんですが、

ものすごくでかいことを忘れてて、それってインドとアメリカを全部横断するような距離ですよと、1日じゃ行けませんってこと、それぐらいでかい。

あとは、人口がものすごく大きく増えます。青い部分がアフリカなんですけど、これが2001年のときですね。これが2054年の予想です。もう25パーセント超えています。4人に1人がアフリカ人というのが、アフリカ人という人種は少ないんですが、アフリカの方という時代がもうすぐ来る。世界人口の8割がアジアとアフリカという状態がもうすぐ来ます。そして、他の国がものすごく小さくなっていく、相対的に。2080年代に103億人を付けるというのが現在の予想です。

ちょっとこれは飛ばします。これはアフリカのカーボンプレジットを俯瞰して見たものなんですけど、1点だけ言うと、非常にアメリカの影響が強いです。ライフワークスカーボンというのがアメリカの会社ですし、ベラという登録、これは生産者、カーボンプレジットの生産者であるワイルドワークスカーボンという会社がある、森林を植える会社ですけれども、断トツ1位。どこに登録してるかという、VCSというアメリカの企業ですね。トップバイター、アフリカのクレジットを一番購入してるのは、アメリカの航空会社、デルタ航空です。その影響がちょっと少なくなってきてるというのが次の年ですね。この年になりますと、2023年、ワイルドライフワークスカーボンが1位なのは変わりないんですが、サウスポールというスイスの会社が増えてきてる。ベラは1位なんですけど、相対的に比率を減らしまして、スイスのゴールドスタンダードというのが増えてきてます。エニというのはイタリアのオイルの会社です。シェルは英蘭企業ですね。ここに武田薬品なんていうのがいますが、こういう人たちもアフリカからカーボンプレジットを買っている企業になります。

じゃあ、SDGsにおいて調理ストーブが果たす役割ですね。調理ストーブからの収入があることによって、今まで仕事にあふれてた人がちゃんとした仕事に就ける。それは、ディーセント・ワークで8番になります。あとは、調理

ストーブは、調理から出る煙を非常に少なくします。今まではキャンプファイヤーのようなものでやってましたから、そこから白煙がものすごく上がってしまっていて、そこで調理してる人が肺炎、肺疾患を起こしています。これは年間400万人といわれています。そのうち200万人が肺炎、重篤なものになって、100万人が、年間、命を落とす。そのうち半分の50万人が5歳以下の幼児。なぜなら、お母さんの背中に背負われて、それで調理して、白煙を吸ってしまうということです。ですので、グッドヘルス、SDGsの3番、ここはどのカーボンクレジットの会社も選んでいるところです。あとは、クライメート・アクションとか、ライフ・オン・ランド、15番。ここはやっぱり森林を守ることにありますので、生態系を守っているというのが主張です。

これは、私が去年書いた論文から抽出したものでして、データセットを作りました。先ほどのエネルギーラダー理論、それが本当に機能してるのか、アフリカ18カ国に限定して作ったものです。ここがクリーン・クッキング・フューエルの利用率、ここがGDP、パーキャピタですね。もう一つは、ウーマン・ハウスホールド・ヘッド、女性が家長だったら、いい調理ストーブを買うのに非常に理解があるんじゃないかという仮説を立てて、女性が家長だったらクリーン・クッキング・フューエルが高いんじゃないかと思いました。電化率、電気が通ってないと電気の調理ストーブは使えないので、電気が、通電率が高ければクリーン・クッキング・フューエルも相対的に増えてるんじゃないか。そして、あとは浄水ですね。浄水は調理との親和性が強いので、ここにも相関性が出るんじゃないかという仮説を立ててみました。

やっぱり、GDPパーキャピタは非常に相関性が高かったです。Rスクエアは64パーセントですね、それでも、ただ、これで選んだからで、もっと高く出たこともあります。私のアーギュメントの中では、ケニアとナイジェリアはどうして似たようなGDPパーキャピタなのにクリーン・クッキング・フューエルの適用率がこんなに差があるのだという、論文の中でインタビューしました。その結果はもうちょっと後でお話します。これが女性の家長率とクリー

ン・クッキング・フューエル、これはあまり、思ったより出ませんでした。Rスクエアは0.3051ですね。やっぱり女性が家長であるかどうかというのは、そんなに大きな要因ではない。もしかしたら、ここでもう一つ入れたらよかったなと思ったのが家族の人数ですね。家族が多ければ、一遍にたくさんの料理を作らなければならぬので、そういった家はこういうクリーン・クッキング・ソリューションを欲してるんじゃないかという仮説を立てて、今、別の論文を書いています。家族が多いと、クリーン・クッキング・フューエルの利用率が上がるのかどうか、実はそんなに上がってなかったというのが結論なんですけど、このときにはそれは入れてませんでした。

これが、GDPパーキャピタと、もう一つは電化率ですね、電気はやっぱり、先ほどの家長よりは相関性が出てます、40パーセント出るぐらいですね、Rスクエアで。これ、非常に興味深くて、ジンバブエは、横軸がGDPパーキャピタで縦がクリーン・クッキング・フューエルの利用率なんですけど、ジンバブエが特出して大きくなるんですね。これは、違法伐採をしたときのペナルティーがものすごく高くなって、みんな、それだと割に合わないということでクリーン・クッキング・フューエルを出資買いました。今までは裏庭の山から木を切って、違法伐採して、それを燃やしてやってればよかったんですけど、それをしてるとペナルティーがあるというふうになったんですね。そこで、クリーン・クッキング・フューエルの利用率が、特に電気のクリーン・クッキング・フューエル、すごく上昇したということになってます。

私は、30社ぐらいですかね、クリーンクッキングの会社をアフリカ25カ国で訪問しました。そこで皆さんおっしゃってたのは、エネルギーラダーのように、最初、カウダン、牛のふんとか食べ物の残渣、それをまきにして、木炭にして、チャコールにしてっていうふうの一つずつ上がるんじゃないかって、やっぱり複数の調理ストーブのポジションを持ってる。例えば停電が起こったときには電気の調理釜だけ持ってもしょうがないので、そのときはまきを使ったり、チャコールを使ったりしている。あとは、作る、

煮炊きするもので、例えば煮豆をゆっくり長くやらなきゃいけないときはチャコールを使って、もっと早く炒め物なんかをするときにはガスを使うとか、そうやって組み合わせてる人がほとんどでした。ほとんどというか、すべからくそうでした。なので、エナジーラダー理論どおりにクリーン・クッキング・フューエルの利用率が動かないのは、いろんな事情があって、そこには政策的なものもあるし、税制、VAPを免除するとか、そういうのもクリーン・クッキング・フューエルを促進する理由になってます。文化的、社会的背景が影響してると。

ただ、大きく確実に言えることは、やっぱりサブサハラにおけるカーボンクレジットからの収入は、アフリカのSDGs課題を解決する力になります。今は価格が随分下がってしまってますけれども、品質を改善して、メソドロジーを改良して、品質に問題ないようにすれば、また徐々に市場の信頼というのは回復していきますから。完璧ではないかもしれませんが、必ず有効な手だてになり得ると思います。そして、われわれは、ここで日本企業が果たしてる役割がものすごく低いです。やっぱりなかなかアフリカというのが身近じゃないというのが事情にあると思うんですが、ということでこの話をホームで私はしています。脱炭素の目標は、国連や政府の規制だけでは達成し得ず、民間ビジネスとして民間企業が介入するエコシステムを完成することが不可欠です。やっぱり民間の会社がこれはもうかるからやるんだというふうには、ひとりでお金が集まってくるような状態

にしないと、脱炭素の目標というのはいまうまくいかない。脱炭素時代の企業成長、これは国際会計基準であったり、脱炭素規制といった制度や規制との摩擦の中で動的に生まれるというふうには私は考えます。規制の強度を読み取って、自社の資源を戦略的に再配置する能力、これが今後の企業の成長の明暗を分けるところになるんじゃないか、これを制度適合成長、理論化できないかというふうには今、苦戦しているところです。

この間、企業組織論、授業お伺いして、学生の方から質問受けたんですが、脱炭素って一体何なのかと、全然身近にならない、よく聞くのに身近な問題じゃないし、差し迫ってない、これ一体何なんですかみたいなものすごくストレートな質問を受けて、私も、はっとしたんですが、やっぱり脱炭素の価値を経済的な判断の中に決定的に埋め込む、それに必要なアクションレバーはどこにあるのかっていうのを、今、人類が初めて対峙してる問題で、脱炭素したコーヒーというのが脱炭素してないコーヒーよりも高く売られなければならないのですが、なかなかそういった世の中にならない。じゃあどうしたらいいのか、どうやったら決定的な経済判断の中に環境価値というものを組み込むことができるのか、これを探すっていうのが、今、人類が求められてる課題、これがCOP30の大きなテーマになっていると思います。

スライドは以上でして、ご清聴ありがとうございました。