

4. パネルディスカッション

4-1 発表：欲望のグローバル化ーアマゾンに開発を運ぶものー

立命館大学 教授 小池洋一



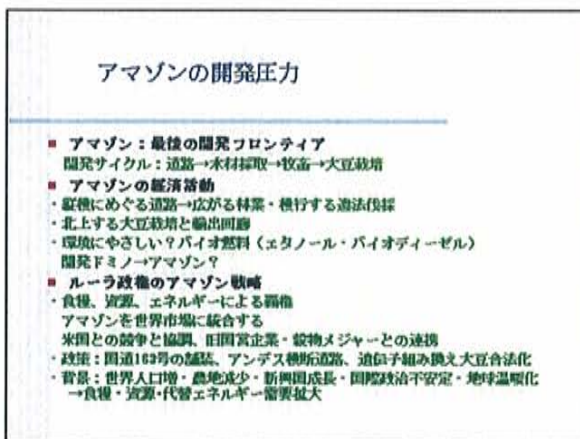
私は、経済、社会の観点から、アマゾンに対してどういう開発の圧力が働いているのかというお話をしたいと思います。

人間の経済活動は、人々の需要、あるいは欲望を満たす、あるいは開発をする、場合によっては強いるということによってある意味では成立しているわけです。

しかも、現在のグローバル化した社会のなかでは、それを世界中に広める、そういう機能をもっています。ただ、それが日本から大分遠い

ところ、例えばアマゾンで開発、あるいは破壊という現象をもたらしているということです。

例えば、2050年までにアマゾンの40%の森林が消えるという調査もあります。別な調査によると、既に人間の圧力がかかっている地域が約5割に近いという調査もあります。このままいくと、アマゾンが50年も経たないうちに、かなりのダメージを受けるという危険があります。



さて、どういう圧力が働いているのか。多くの開発のサイクルとして、まず道路が造成され、そして必要な木材が採取され、そして牧畜が行われます。そして大豆が栽培されるというサイクルがあります。

現在、アマゾンの林業は、天然林からの木材の生産、丸太の生産でいうと、約4分の3であります。約1,400万m³の森林が伐採されているという状態にあります。ただ、今申し上げた1,400万m³という数字は、あくまでも政府が押さえている数字で、実際には違法伐採によっ

て、この3、4倍の木材が採取されているという統計もあります。加えて最近の大きな問題として、大豆の生産があります。アマゾンでの大豆の生産というのは、現在では、ブラジル全体で5%に過ぎませんが、これが徐々にアマゾンのなかに入ってきているのです。今、アマゾンの最大の脅威が大豆になっているということです。

さらに現在の新しいものとして、エタノール、サトウキビの栽培によるアマゾンの破壊の懸念が強まっています。ただ、アマゾンのなかでは、ブラジルのサトウキビ生産は1%にもなりません。しかし、可能性としてはありますし、事実、アマゾンのアクレ州とかではエタノールの工場が建設されたり、更に北のほうの Rondônia という州では、この地域でエタノールを生産しよう

という動きがあります。このように、アマゾンにサトウキビが生えることもあります。先ほど福留先生のお話がありましたが、まずサトウキビが作られ、あるいは牧場からサトウキビになって、大豆が更に北に移っていくという形で、ドミノ式に開発が広がるという可能性がとても大きいのです。

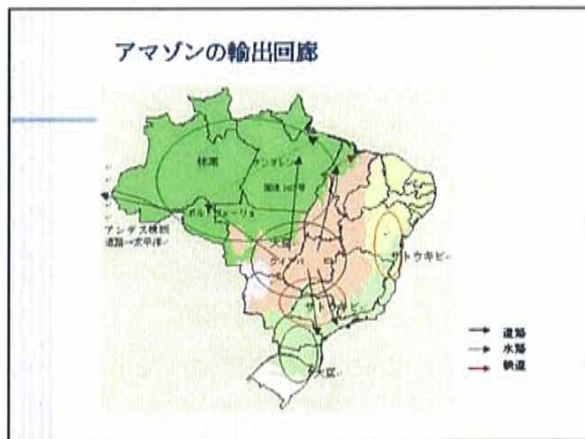
このように、様々な経済活動が、今アマゾンへの圧力となっています。さて、そういうなかで、いったい、ブラジルの政権はどういう態度をとっているかということについて若干述べたいと思います。今はルーラ政権ですが、その前のカルドーズ政権は「アマゾンをミシシッピーに」といったのです。つまり、アメリカ合衆国がミシシッピーを使って大量の穀物を輸出したように、アマゾンを使ってブラジルの穀物を輸出しようと、そういうスローガンを掲げました。現ルーラ政権も同じように、アマゾンをグローバルなマーケットにつなげようということをやっております。労働党政権というと、何となく国民に優しい、あるいは貧しい人に優しいと、そういうスタンスがありますが、むしろルーラは、どちらかということを開発に軸足を置いて、アマゾンでブラジルが世界におけるポジションを高める、そのための手段にしようとしているのです。つまり、穀物、エネルギー、あるいは鉱物資源を使って、ブラジルを世界の一流国にしようという姿勢が強いように思われます。

その過程で、場合によってはブッシュ政権とも連携し、あるいは穀物メジャーとも連携してブラジルの穀物やエタノールや鉱物資源を世界に売ろうというスタンスをもっていると思います。

なぜそういうことが起こるかということ、それは国際的な状況があるわけです。つまり、世界的に農地が縮小し、そして人口が増え、また人々の食生活が変わり、加えて、最近では地球温暖化で地球に優しいエネルギーが求められていると。ブラジルにとっては、そういう様々な資源を輸出できる能力があると。ですので、それらを使ってブラジルを成長させよう。あるいは世界の重要な国にしよう、そういう意図をもっているわけです。

そういう様々な経済的圧力がアマゾンへの圧力をも強めているというのが現状であります。

次のページであります、これはブラジルの農産物の世界におけるシェアをみたものであります。今いったように、世界が食料を求め、また農業に適した土地が縮小しているなかで、ブラジルに対する期待が強まっていますが、既にブラジルは、2005年ですが、このように様々な分野で輸出において世界一という地位にあるわけです。重要な肉、砂糖、コーヒーはもちろんですが、大豆、大豆粕、油、その他の作物においても世界におけるシェアは高まっているのです。そういう意味で、最後のフロンティアでありますアマゾンへの期待といいますか、それに対する圧力というのが今、強まっているということでもあります。



さて、では、そういう期待があるとともに重要な点は、実は、こういう農作物を輸出するための輸送回廊というものをアマゾンに切り開いて、それが重要なプレッシャーになっているということがございます。つまり、アマゾンに農産物が入るといっただけではなくて、むしろそれ以上に影響として大きいのは、アマゾンに様々な農産物の輸出のための回廊といえますか、輸送網がつくられることが非常に大きな圧力になっているということです。

例えば、大豆はセラード地域で栽培されていますが、従来は南のほうに輸送されていたのですが、こちらが遠いものですから、国道 163 号線という道路を舗装して、そしてアマゾンを使ってサンタレンから輸出するようになりました。また、セラードから左上ですが、ポルトヴェーリョ、更にはアンデスを越えて太平洋側に出ようと。それで東アジアのマーケットにつなげようと、こういうプランをルーラ政権は決定しております。さらにルーラ政権は、遺伝子組み換え大豆を導入し、正式に認可しました。これらを通じて、アマゾンで作った穀物を世界市場に輸出しようという戦略をとっているのです。アマゾンでの生産だけではなくて輸送網の開発が、このアマゾンの破壊につながっているという事実があります。

開発から保全への転換

- **ブラジル**
アマゾン保全政策を実効あるものにする
監視システムの強化
- **消費国**
生活スタイルの転換
地球環境保全の統合的枠組み
ブラジルへの資金・技術支援

最後にまとめたいのですが、先ほどシマブクロ先生からお話がありましたように、アマゾンから森が消えた場合には、実はブラジルは、農業のフロンティアとして、世界に対して農産物を輸出するという機能は失われてしまいます。我々の胃袋を満たすためにアマゾンを開発することは、結果としては、地球環境だけではなく、我々の生命を脅かすことになるわけです。

では、どうしたらいいか。ひとつは、ブラジルの政権批判をしましたが、他方でブラジルの政権は、例えばアマゾンについては、80%は天然

林として残せとかゾーニングをすとか、あるいは環境犯罪法によって取り締まるとか、そういうことをやっているわけです。ですので、重要なのは、アマゾンで既に行われている、導入されている法律や制度を徹底する、実効あるものにするということがとても大事だと思います。そういう観点からすると、LBA がやっている監視のシステムとかがとても大事なわけです。

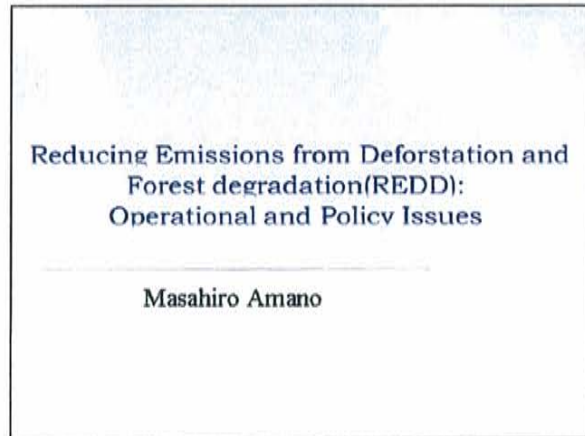
もうひとつは、これは先ほど福留先生がおっしゃっていましたが、我々の生活のスタイル、消費のスタイルを変えないといけないということだと思います。

日系人がやっているアグロフォレストリーというスタイルの新しい農業を創造していくこともとても大事でしょう。それから、アマゾンの環境保護だけではなく、京都議定書のような枠組みを国際的につくっていくことも大事だと思います。

さらに、最後に述べたいのですが、JICAの役割もとても大きいと思いますが、様々なブラジルでの保全活動について、あるいは監視システムについて、日本が、あるいは先進国が資金、技術援助していくことも非常に大事だということに考えます。

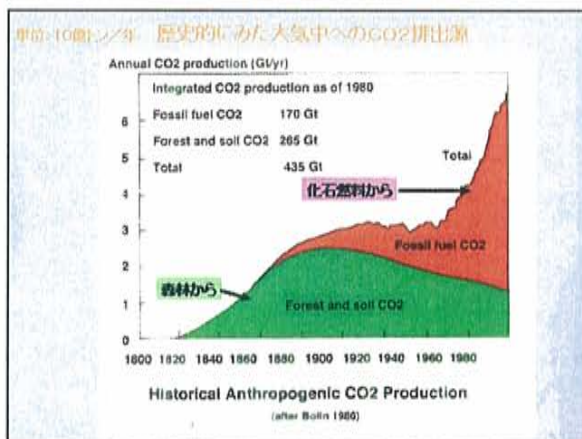
4-2 発表：Reducing Emissions from Deforestation and Forest degradation (REDD):
Operational and Policy Issues

早稲田大学 教授 天野正博



私のほうから、今日、お話しするのは、今、森林減少がアマゾンでどんどん起きていると。それが実は、地球温暖化と非常に関係がある。森林減少によっても地球温暖化が進んでいる。それで、京都議定書のほうでは、この2年ぐらい前からなのですが、森林の減少を止めることによって、温暖化に対して何らかの対策を打とうと。

特に先月バリであった第13回の気候変動枠組み条約締約国会議というところで、ここにあるのですが、“Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation : REDD) ”、「森林減少と森林の劣化」と我々、呼んでいるのですが、一部の木を切って、その後、残った木が又農民たちに切られながら、どんどんそこの木が減っていく状態なのですが、それを止めることによって、森林の、要するに地球温暖化に対する対抗策をつくろうということが今、議論されていますので、それについて少しお話をしていこうと思います。

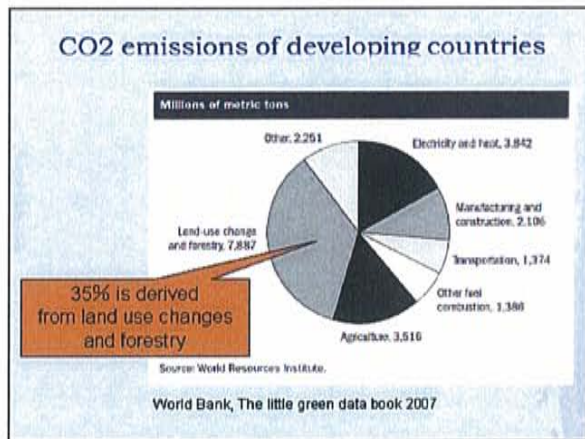


これが、歴史的にみた温室効果ガスのなかで一番多いCO₂の排出の状況を見たものなのですが、下の緑の部分、ここが森林から出ているCO₂です。当然、最近は化石燃料から出るほうが多いのですが、それでもまだここにあるように、20%以上が森林から出ている。これはどうやって出るかという、実は森林をほかの土地利用に変えたときです。例えば農地に変えたようなときに出てくるCO₂です。ですから、やはりこれを放置したままでは、なかなか温暖化の対策は有効に動かないということで、これを何とかしようということになりました。

特に途上国をみていきますと、今、途上国の出しているCO₂の排出ガスのうち、ここにあるように35%が土地利用の変化によるものです。特に森林から森林以外に変わったときに出てきている。ですから、これを止めるというのは非常に大きな意味があります。

このときに、では、35%のCO₂がどの国から出てくるかという、実はこのうちの半分以上がブラジルとインドネシアから出てきています。

ブラジルとインドネシアが、この対策に対して後ろ向きであれば、この提案はうまくいかない

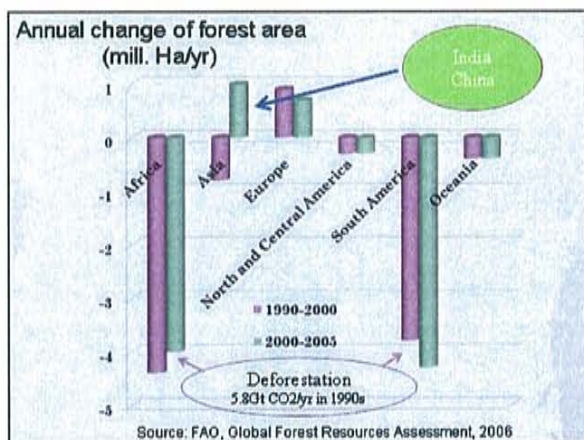


のですが、実は、インドネシアで COP13 の会議がありました。締約国会議13回の会議があったということで、インドネシアは非常に積極的に取り組んだと。それからブラジルなのですが、ブラジルは、2年ぐらい前はまだ態度が明確でなかったのですが、今日、シマブクロ先生からお話があったように、2004年をターニングポイントにして、ブラジルは実は森林の減少を止めだしたのです。ですから、2004年からいくつかの政策がアマゾンの地域に対して打たれたと。その効果が出てきたということで、

ブラジルも一気に積極的な対応に変わりました。

もうひとつは、このCOPのときに何度もブラジルの関係者が、先ほどのシマブクロ先生のスライドと同じようなプレゼンをしています。どういった政策がこのように大きな変化を生み出したかということの説明することによって、各国とも、何らかの形で政策を打ち出せば、今の森林減少は止めることができるか、あるいは減少速度を弱めることができるのではないかとということで、議論は前向きになって、真っ向から森林減少について、京都議定書のなかへそれを取り込んで、森林減少を止めること、あるいは減らすことに成功した国に炭素クレジットを発行するというのを反対する国はなかったわけです。

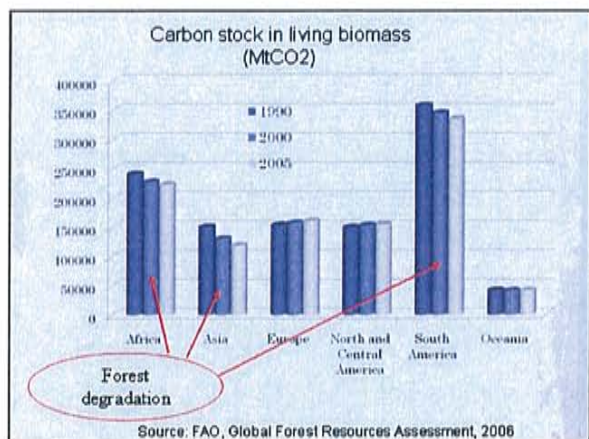
それで、どの国も、これは現実的に京都議定書のなかで当然取り上げる問題だということで、今回の COP13 ではかなり具体的な話が進んでいきました。



これが、では世界各国がどうなっているかという状況を出した図なのですが、2000年を境に2つの図を出しています。左側の紫のものが1990年代の森林減少面積です。

既にアジアは、1980年代に比べて1990年代、かなり減ったのです。それが更に、今は増加に転じた。特にインドと中国の植林が大きな影響を与えています。それに対して、まだアフリカと南米はどちらも森林減少が進んでいる。特に南米を見ていただくといいのですが、アフリカよりも違った傾向を出している。アフリカは

まだ減少速度が減っているのですが、南米のほうは、残念ながらますます森林の減少速度が速まっている。ですから、これに対して手を打つことは、温暖化にとって非常に意味があるということが分かります。



今、ここにあるのですが、毎年 CO₂ の量として 58 億 t が 1990 年代には出ています。ですから、量的に非常に大きいです。それからもうひとつは、森林の蓄積の変化を表しています。これは森林の生態系のなかにどれだけ炭素があるかということを示しているのですが、その量は、先進国は増えているのですが、アフリカ、アジア、南米、すべて減っていつている。アジアのように、人工林が増えて、面積は上昇に向かったのですが、残念ながら、森林のもっている炭素そのものは減っている。これは何かとい

うと、先ほどの森林の劣化によるものなのです。ですから、森林の減少、あるいは森林の劣化を止めるということを温暖化のなかで打ち出そうということで、次の結論が出ました。

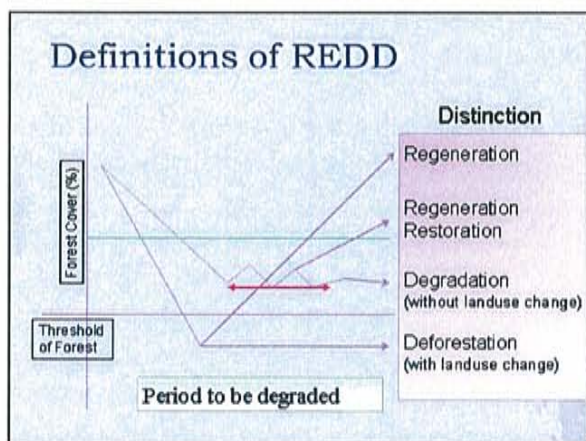
REDD decision paper of COP13

- ◆ Notes the further consideration of **policy approaches and positive incentives** on issues relating to **reducing emissions from deforestation and forest degradation** in developing countries; and the role of **conservation, sustainable management of forests, and enhancement forest carbon stocks** in developing countries.

それは政策的なアプローチと、それから、それに基づいた何らかの動機づけを途上国に与えようと。それによって、デフォレステーションとフォレストデグラデーションという、森林減少、それから森林の劣化による排出を減らそうということを決めました。

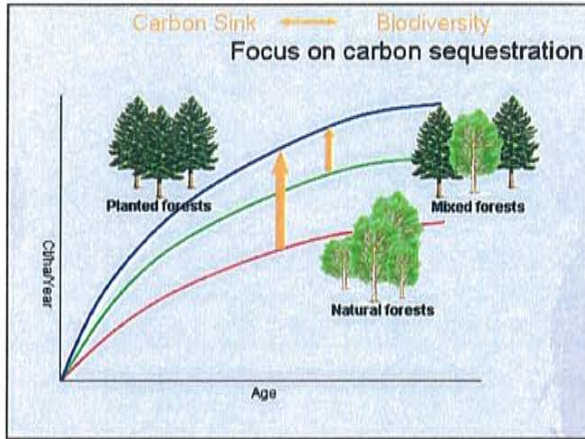
それからもうひとつ追加されたのですが、これはインドが非常に強く主張して、それに中華人民共和国、タイなども同じように支持をしたのですが、森林の保全についてもやはり評価をしようということになりました。それから

持続的な森林の管理、それに森林のなかに炭素をできるだけ多く溜めるような、そういう努力も評価をしていこうと。ですから、これが京都議定書の次の取り決めのなかに入っていきます。

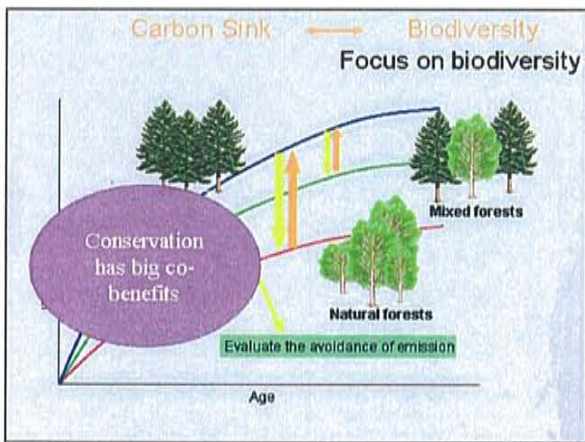


少し具体的に説明をしていきますと、森林減少というのは、ここにフォレストカバーとあるのですが、日本の場合ですと、30%以下のフォレストカバーと。森林が30%以下になった土地というのは、もう森林ではないというようにいつています。森林というのは一定の面積のなかの樹木の数です。同じようにほかの国も、インドの場合は10%と。このような形で森林の減少が進む一方で、再生すれば、それがそのまま森林として残る。デグラデーションはある一定の基準以下になった場合をそのようにいつています。

これをどう区別するかというときに、実は先ほどシマブクロ先生からのプレゼンがあったのですが、リモートセンシングが力を発揮するようになります。デグラデーションは、ひとつ問題なのは、この劣化をしている時期がどれだけあれば、それを劣化とするかという定義をこれから決めるのですが、このあたりが政治的に非常に難しい。



我々、温暖化にかかわっている担当者は、今までは、どちらかというと、炭素の固定のほうに力を注いでいました。ですから、例えば生物多様性というのよりも、人工林のほうが成長量がいいから、たくさん炭素を固定するというところで、天然林よりも人工林に、どんどん森林を変えていこうというインセンティブがあったわけです。ところが、森林というのはいろいろな機能をもっていて、生物多様性も非常に大事なわけです。



そういった意味では、天然林を保全するというのは、非常に大事だということで、コンザベーションとか、森林減少を止めるというのは、森林のいろいろな機能とかサービスに大きな影響を与えてくれる、あるいは大きな効果があるということで、いってみれば、今までの炭素一辺倒から、そのほかの森林のもつ利益も一緒に評価をすることができるようになっていきます。

Conclusions

- Efforts and actions to reduce deforestation and to conserve forest, because REDD immediately contribute to mitigate global warming.
- Simple modality gives incentive to REDD
- Sustainable forest management is essential to achieving sustainable development.
- Forest carbon sinks under KP must be designed to keep up multiple benefits derived from forests simultaneously.

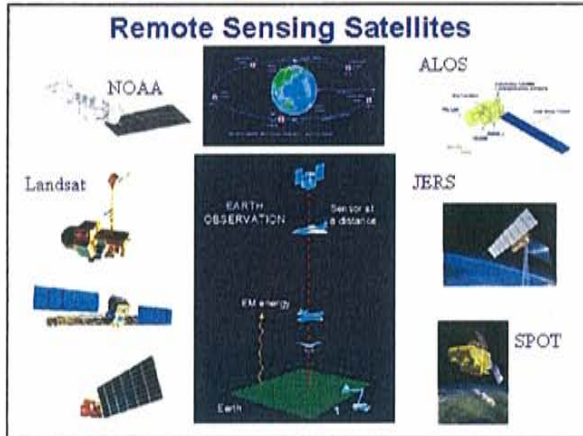
そこで結論ですが、森林の減少を止めるというのは、森林がなくなることによって炭素が大気に出ていくことを、すぐに止めることができる。非常に効果が速いわけです。木を植えて、そこに炭素をどんどん吸収させようというのと、森林の成長に合わせて炭素を吸収していきますから、非常に息の長い仕事になってくる。ですから、今すぐにたくさんの炭素の放出を止めることをするほうが、より効果が高いと。これはどの国も感じていますので、これがうまく機能できれば、温暖化には大きな効果を与える。

それから、実は今までなかなかうまく森林が使われていなかったというのが、温暖化のなかの関係者の反省なのです。今回の森林減少、それから森林劣化に対しては、できるだけ簡単な運用規則で運営をしていこうと。それが持続可能な開発にうまくつながるということを考えています。

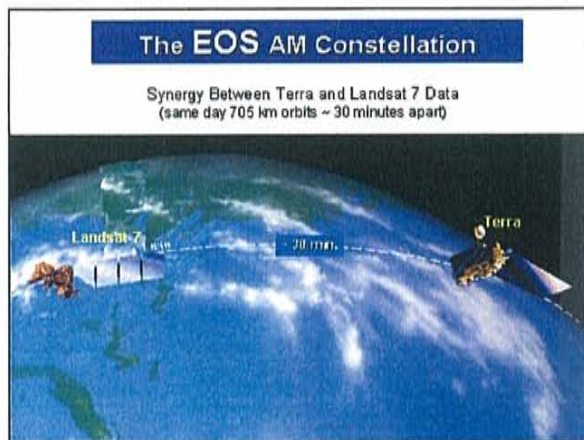
我々のほうは、今までの炭素一辺倒の、いろいろな森林に対する考え方から、少し視野を広げて、森林のもついろいろな機能を、このデフォレステーションとフォレストデグラデーションの対策を通じて実現していこうと考えております。

4-3 発表：Remote Sensing Satellites

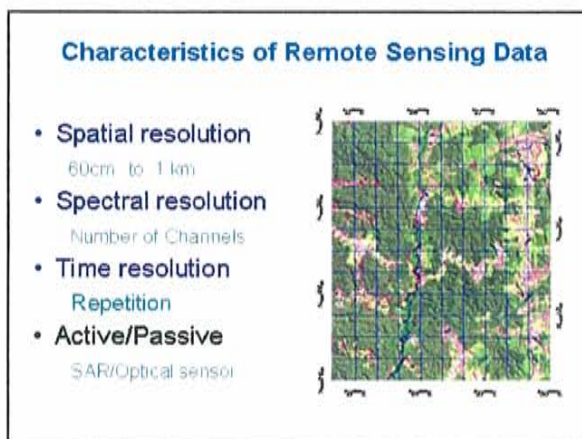
独立行政法人森林総合研究所 国際研究コーディネーター 沢田 治雄



様々な人工衛星による地球観測が行われてきましたが、森林地帯の観測は1972年にアメリカ合衆国から打ち上げられたランドサット衛星の前身であるERTS 1号から始まりました。「18日ごとに、80m単位で地球全体が観測できる」ということで、大変な関心呼びました。そして、世界中でそのデータの特徴分析と、利用法の開発が進みました。つまり、全世界の森林の様子は約35年前から観測されているといっってよいでしょう。森林にとって35年という期間は必ずしも長い期間とはいえませんが大変貴重な記録となっています。



これらの人工衛星は、それぞれの特徴をもっていますが、衛星相互間では互いに補完しあう関係のものも多く見られます。例えば、ランドサットとテラという衛星は、地上観測のための分解能が異なる観測装置（センサー）を搭載していますが、このように、約30分の時間差で観測できるように運用しています。こうすることによって、ほぼ同じ観測条件で、詳細なデータと、広域のデータを得ることができます。



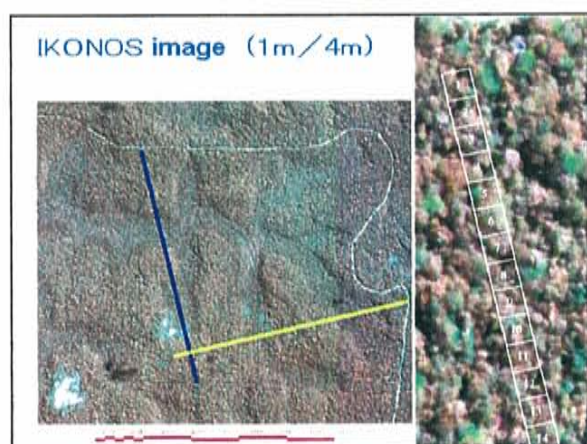
少し、人工衛星データの「分解能」について、お話ししておきます。人工衛星には様々なセンサーが搭載されています。人工衛星の飛行時刻と搭載されたセンサーの組み合わせ、また衛星から地上へのデータ転送上の制限などから、観測データは、3つの「分解能」で特徴づけられます。それらは、時間分解能といわれる観測の頻度、地表の識別単位となる地上分解能、そして、観測波長域を示すスペクトル分解能です。



このようなセンサーで森林を観測することの有効性としては、広域を同時に観測できることと、周期的に観測できることがまずあげられます。例えば、ランドサットですと、180×180kmが同時に観測できます。NOAA衛星ですと数千キロの幅が観測できます。そして、人間の眼では見えない近赤外や中間赤外域の波長域の観測から、植生の健全度などが評価できるデータを提供します。観測頻度が高いNOAAの場合、この画像のようにブラジル全域の季節変化を観測することができます。

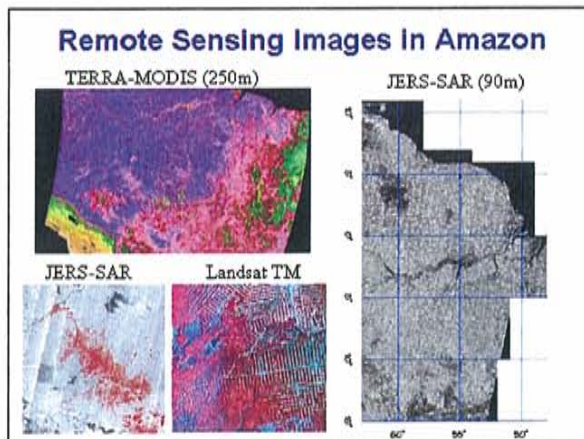


次に空間分解の違いを見てみましょう。

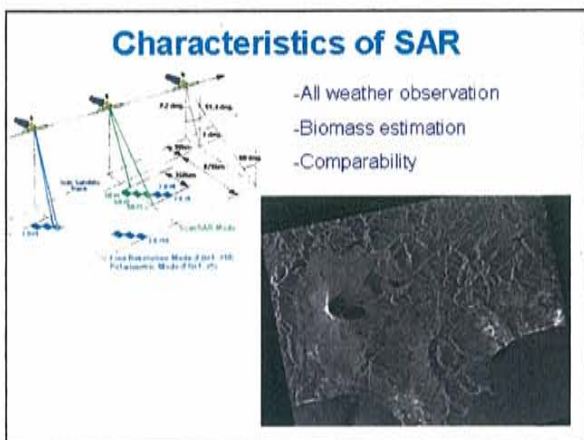


森林開発には、道路や川が使われます。また、木材の集積場所もかなりの面積が使われます。そのために、0.1haの地上分解能をもつランドサット衛星データでも、森林開発の状況をとらえることが可能です。また、一般に入手できる衛星データで、最も地上解像度が高いのは60cmのQuickBirdですが、ここで紹介しています1m分解能のIKONOS衛星データや、2.5mの地上分解能をもつALOSのPRISMでも、十分有用なデータが得られる可能性があります。この四角の枠は1辺が20mですが、大きな

樹が1本1本見えています。また、JAXAのALOS衛星に搭載されたセンサーPRISMのように立体観測を行って標高データを計測したりして、森林の生育環境情報が得られる場合もあります。



が問題となります。特に、太陽の光の反射を観測する光学センサーでは、アマゾンのように、雲がよくかかっている森林地帯では、乾期を待たないと森林の様子が観測できません。そのため衛星画像で違法伐採を発見したとしても、伐採をした人はもう現場にいませんので、取り締まりにはあまり有効ではないということになります。

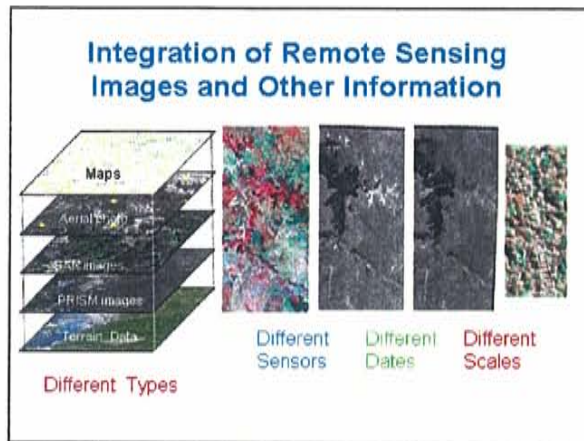


さて、先の説明では、あえて「可能です」という言いかたをしました。「監視の目的」の点から再度、説明を加えますと、衛星センサーの地上分解能だけでは、その観測の有効性を断定できないからです。先に述べましたように、3つの分解能の視点から、観測データが監視の目的を達成できるかどうか確認する必要があります。特に、違法伐採の取り締まりには、観測頻度が大きなポイントとなるでしょう。

地上分解能が高く、細かな様子が見えるセンサーは、そもそも観測の頻度が低いということ

日本のALOS衛星に搭載されている合成開口レーダー（SAR）は太陽の光ではなくて、人工衛星側から1,270MHzのレーダー波を出して、その反射エネルギーを観測するものです。そのため、3つの特徴をもっています。1つは、天候にほとんど左右されずに地表を観測できるという、全天候での観測能。2つ目は、地上部バイオマスの大きいほど反射が大きいという、バイオマス計測能。そして、3つ目は全世界を同じ照射エネルギーで観測できるので、データを直接比較することも可能という、データの比較能です。

いいことづくめようですが、欠点は、地形の影響を強く受けるので、日本のような山地の森林地帯では、これらの特徴を生かした観測が困難です。また、SARの画像だけで物を識別するのは難しく、光学センサーとの併用が必要です。



経験的には常緑林地帯で晴れた日のランドサット衛星画像などで、開発前後の画像が得られれば、地上分解能の25倍程度（ランドサットでは、2.5ha程度）の森林開発や森林火災の状況は比較的容易に確認できます。

しかし、それで伐採の取り締まりができるわけではありません。SARを使えば天候に左右されずに確実に地表観測ができますので、衛星の観測周期のたびに取り締まり用のデータとしての有効性が高まります。しかし、そのために

は衛星データ受信局で、利用者への配信までの迅速な処理と、利用者側での迅速なデータ処理が不可欠となります。

さらに、自動判読と人間による確認システムの構築も必要です。例えば、伐採地が違法伐採であるかどうかの判定や、取り締まりの優先度を確認するシステムなども必要でしょう。衛星データの特徴と運用体制を基に、目的に応じて有効な利用方法を開発する必要があるといえます。

4-4 パネルディスカッション

早稲田大学・天野教授－INPE・シマブクロ博士

○天野教授　　今、ブラジルはデフォレステーションとフォレストデグラデーションを京都議定書に入れるというひとつのテーマを議論しているうちの最も重要な国なのですが、既に京都議定書を意識されて、森林の減少によって、どれだけの炭素が毎年排出されているかということは把握できるのでしょうか。それとも森林の減少面積だけを今は追求されているのか、そのあたりちょっとお聞きしたいのですが。

○シマブクロ博士　　1999年に出た報告書はございます。BIOMAというものですが、毎年排出される炭素を計算する可能性はあります。

○天野教授　　もうひとつだけですが、そのときにブラジル政府は、そこで炭素クレジットを獲得して、それを更に又森林の減少を止めるような形に使うということを考えておられるのか、あるいはそこまではまだブラジル政府は検討されていないのか、もしご存じでしたら、教えていただければと思います。

○シマブクロ博士　　政府としては、まだそういったイニシアティブはありませんが、南部で、企業による植林活動を通してのカーボンクレジットを取得したと聞いています。ただし、これに対しては私のほうからは詳しくご説明できません。

立教大学・小池教授－INPE・シマブクロ博士

○小池教授　　2005年と2006年に森林の破壊面積がかなり減っていますが、これをどのように評価すべきかということについてお聞きしたいのです。これを批判する人たちは、例えば択伐がかなり進んでいて、実はアマゾンでは、公有地に私道が造られていて、森林伐採が加速化される。こういうものが十分に反映されていないという批判もあるわけですが、実際に、このように森林伐採が減っていることは非常に喜ばしいことですが、それを、データが信用できるかということと、今後もこういう傾向は続くのかどうかということについて、シマブクロ先生のご意見をうかがえればと思います。

○シマブクロ博士　　私はそう思います。政府が非常に積極的に参加しており、これについては常に重点的な課題として取り組んでいます。また新しいDETERのシステムが衛星データを提供しておりますし、この選択的な伐採というのものも、政府の懸念の対象になっております。また新たなプロジェクトも行われようとしております。これはRETESCというのですが、地球規模で選択的な伐採が行われているエリアの地図を作成していこうというプロジェクトです。ですから、今のところは、森林伐採の減少傾向が続いていくと思います。しかし、PRODESのデータとDETERのデータを考えますと、この伐採の活動は、実は取り締まり範囲外に出てしまうものがま

だ随分あるということを示していると思います。すなわち、伐採の拡大範囲を分析することは、このデータからはできないということです。何ができるかということ、伐採地を特定し、増加の傾向が認められれば、政府がそれに対して抑制していくと。なるべく迅速に取り締まりを行っていくことができるということです。これで、その傾向を減らしていくということです。

森林総研・沢田氏－INPE・シマブクロ博士

○沢田氏 質問ばかりで申し訳ありません。衛星データ等を含めてご説明いただきましたが、アマゾン全体に関して、きょうはIBAMAのかたもおられるようですし、アマゾンに関してはSIVAMというようなシステムもあると聞いています。そういう意味で、アマゾンを管理していく体制といったもの、あるいは組織というものに関して、そのストラクチャーを少し教えていただければありがたいと思います。

○シマブクロ博士 2003年につくられたプログラムがひとつあります。それは各省から人が出まして、そのグループがつくったのですが、それは伐採に対するプログラムで、そこには、例えばIBAMAであるとかNGOであるとか、様々な機関が参加しております。このプログラムはひとつのシステムとして、とてもよい運営の方法をされておまして、様々なプログラムの成果の評価をしております。そして、ご質問にお答えするのですが、伐採の制度、確認の制度というのがいいかどうか、データは非常に透明性があるものですので、すなわち元の画像にあるものがそのまま適用されるということです。ですので、分析の品質は地図の品質によることになります。そのうえで、非常に特殊な訓練を受けた専門家が分析を行うということです。その数字の結果ですが、これも使われている画像の解像度によります。

○小池教授 シマブクロ先生にお聞きしたいのですが、今、アマゾンの伐採によって、降水量がどのように変化しているかについて、もしご存じでしたら、教えていただければと思います。

○シマブクロ博士 先ほど申し上げました結果というのは、モデルを使った結果ですので、何が起きているのかということを示しています。でも私たちは、2005年、非常に大きな問題がありまして、アマゾンの西部において干害が起きました。支流が完全に干上がったという状況がありました。それが、水上交通にも影響を与えたということがありました。そういうことは起きています。

IBAMA 衛星モニタリング部長・メスキータ氏

今週、私は日本に戻ることができました。京都の会合、京都カーボンイニシアティブという会議に参加する機会を得ました。去年から、IBAMAはJAXAのALOSからの衛星画像を提供してもらう協定を締結いたしました。京都カーボンイニシアティブは既に8年間、ALOSの画像データを用いています。成果も出始め、まもなく私たち側で得た成果、結果というものが画像となっ

て提供される予定です。ALOSの信号は、最近の森林伐採、森林消失を見逃しません。DETERで見つけることができなかつた小さい面積での森林消失がリアルタイムでキャッチできるようになりました。

私たちは、今、このプロジェクトの評価を待っていて、JICAとの協力を得て、このプロジェクトをアマゾン全域で実施できることを期待しているところであります。どうもありがとうございます。

5. 質疑応答

Q) ブラジルの貧困、あるいは社会格差による森林破壊への影響はどのようにあるのでしょうか。

A) 小池教授

アマゾンを開発する理由、あるいは正当化する理由とっていいかもしれません。ただ、重要なのは、貧困とか社会格差をアマゾンに押しつけるのではなくて、既に開発された地域で、土地の再分配なり、あるいは税制とか教育制度を変えるなりして、解決すべき問題だと思うのです。今まで、かなりの家族のアマゾン入植が行われたわけですが、必ずしも成功したとは言いがたく、むしろ破壊だけが残されたという現状があります。

貧困とか、あるいは格差があることが、ある意味ではフロンティアの開発を正当化し、それに対して反論を封じてしまうようなところもありますが、これは別にブラジルだけではなく、他の途上国でも起きていることであります。ただ、考えなければいけないのは、これはアジアでもそうなのですが、農民による森林への侵入といますか、それによる破壊というのは規模が小さく、むしろ大きな農業、あるいは企業による破壊、開発のほうが大きいわけです。ですから、貧困、あるいは格差が破壊の原因になっているとは、そういう部分がなくはありませんが、決して納得できない。一方的に、その政策を非難するわけではなくて、多くのブラジルで生産されたものというのは、海外に輸出されて、我々の胃袋なり、様々な欲求を満たしているわけですから、実は最大の受益者は先進国の消費者であるということです。それを我々は理解しなければいけないということです。ただ、今いった貧困とか社会格差が破壊をもたらしているとか、それを理由にして開発を正当化することはできないと思います。

Q) 森林減少や森林劣化についてのパイロットプロジェクトを実施する予定はありますか。また、森林劣化の評価方法として考えられるアイデアについて教えてください。

A) 天野教授

既に政府が2009年度からですが、いくつかプロジェクトを起こします。ただ、これは今までのような国の開発メカニズムのようなパイロットプロジェクトというのではなくて、やはりナショナルレベルですべて森林減少の防止というのは考えているわけですから、そこでのキャパシティビルディングですとか、あるいはほかのインフラ整備、それから今日、お話がありましたモニタリングシステムです。そういったものをつくるという形でのプロジェクトは始まります。それから、これと別に、COP13のバリで日本政府がアナウンスをしたのですが、既に世界銀行が森林炭素のパートナーシップの基金というのをつくっています。それに各国拠出しているのですが、日本も1,000万米ドルを拠出するというので、このお金を使って世界銀行が各国で、やはりパイロットプロジェクトという言葉ではないのですが、既にそういった事業を開始しています。

それからもうひとつ、評価方法ですが、これはまだ全く議論が始まっていません。いったい何をベースに置いて、それに対してどれだけ減少を止めたらいいのかというのがありますが、例えば今日、いくつか話題になりましたバイオディーゼル、あるいはバイオ燃料を生産するために森林を伐採すると。これは、それまではなかった行為なのです。それを、もしもどんどん推進したら、実はこれだけ森林が減少して、温室効果ガスがこれだけ出たと。そして、ある政府がそのための大豆畑の新規開拓は止めるという政策を出したとします。そうすると、そうでなかった

場合に対して、どれだけカーボンが出なかったかということからの評価は多分されるのですが、そういったものはベースラインというよりも、今、我々のほうでよく使っている言葉でレファレンスレベルといているのですが、ある政策を打たなかったときにはこれだけ減るはずが、それに対して、実際は減りかたが何パーセントかはユアマターという考えの評価で、これは多分、政策の評価から出てくるものです。

ただもうひとつ、具体的にどこで森林減少が起きているかということは、やはりモニタリングをしなければいけないですから、これは非常に大きな仕事になってきて、例えばブラジルは、実は私、非常にレアケースだと思っているのです。これだけモニタリングシステムがしっかりできているという国は、それほどありません。やはりアマゾンというのを抱えた国であるがゆえに、各国の支援があつて、ここまでシステムができてきたと。それに対して、ではたぐさんのほかの途上国に対してはどうするかというのは、今、白紙の状態、議論は進むが、それに対する評価システムは、実は全く遅れているというのが現状です。

Q) 様々な情報を統合するとおっしゃっていましたが、実際にそのような衛星情報の統合は進んでいるのでしょうか。

A) 沢田氏

「はい」とも「いいえ」とも言えるかもしれません。どちらも現在、進行中であります。具体的には、例えば農水省でもNOAAですとかランドサットですとかいったものが、既に見えるようになっていきます。例えば1990年の全世界のランドサットの衛星というのは、NASAからの影響で、ほとんどの所で誰でも使えるような状況になっていきますし、2000年のものもそうです。そういったデータセットというものがいろいろな所でつくられております。そのデータセットを集めているセンターも既にございます。また特に、現在は東大でデータの統合化ということで、社会的なデータも含めまして、大きなプロジェクトとしてデータ統合作業というのを進めております。過程のところだと思っております。

Q) 最後の質問となります。シマブクロ博士に質問です。高性能の衛星により、森林破壊の現状が監視されている様子がよく分かりました。ただ、監視だけでは森林破壊が抑止されることはなく、実際の取り締まりなどのアクションが必要だと思いますが、その点についてはどのような取り組みがなされているのでしょうか。

A) シマブクロ博士

取り締まりのプロセスは、とてもよく機能しています。DETERのデータがIBAMAに送られ、IBAMAが取り締まりを行っているわけですが、これによって、現実には伐採の率は低下しております。

A) 沢田氏

今、シマブクロ先生が実際の伐採のことに対する利用的なことも行われていると言われましたが、先日、ブラジルにまいりまして、実際にIBAMA、又連邦警察等が伐採者を逮捕するというようなことを、システムをつくっていることを見まして、驚いたということがあります。そのときにも人工衛星データが伐採地の把握の、裁判所における法定の証拠書類としても使われているという形で、実際にそういったシステムが既にブラジルでは動いております。これに対して、更にシマブクロ先生がやられているような情報を迅速に、又先ほどありましたような合成開口

レーダーを使うような形で、更に迅速な形でデータを提供できれば、このシステム自身が更に強まってくるのではないかという印象を受けた次第です。それは多分、世界にはブラジルしかないと思います。

付 属 資 料

1. 公開シンポジウムポスター
2. 報道資料

1. 公開シンポジウムポスター

JICA 公開シンポジウム

Amazon

森林消失と気候変動

世界最大の熱帯雨林に何が？衛星監視から読み解くアマゾンの現在

JICA Open Symposium 2008.01.25 / 15:00-17:30

基調講演 講師 福留 功男
ニュースキャスター
「取材先で見たアマゾン森林破壊の現状」

問・演 講師 ヨシオ・シマブクロ博士
ブラジル国立宇宙研究所(PE)森林衛星モニタリング上席研究員
「アマゾンの森林消失と気候変動」

2008年1月25日(金)
15:00-17:30 (開場 14:00)

場所: JICA 国際協力総合研修所
 東京都新宿区市谷本村町 10-5

パネルディスカッション

パネリスト 立命館大学 教授 田中 孝一 ● 早稲田大学 教授 天野 正孝 ● 独立行政法人 国際協力機構 国際コーディネーター P2 池田 隆

コーディネーター 独立行政法人 国際協力機構 国際協力専門員 中野 昌

主催: 独立行政法人 国際協力機構 (JICA)
 後援: 朝日新聞社
 プログラム: <http://www.jica.go.jp/branch/rlc/tpl/event.html>
 申込方法: 上記サイトよりお申し込みください。
 定員: 150名(申込者優先) / 参加費無料



2. 報道資料

マスメディア12社(NHKは記者3名)が当公開シンポジウム取材しました。1月26日にNHKをはじめ「JICA主催によるアマゾンシンポジウム」として報道番組及び新聞等で以下のとおり報道されました。

1) 新聞での報道

- ① しんぶん赤旗 (2008年1月27日 日曜日)
『アマゾンの森林急速に消失：1年で東京都面積の6～10倍
違法伐採、衛星で監視』
- ② 建設通信新聞 (2008年1月29日 火曜日)
『JICAが公開シンポ：森林保全に知見を アマゾン破壊の現状紹介』
- ③ 朝日新聞 (2008年2月10日 日曜日)
『「だいち」アマゾンを守れ 和製衛星、ブラジルへ情報 夜も雨も違法
伐採監視』
- ④ 朝日新聞 (2008年2月20日 水曜日)
『「ひと」アマゾン熱帯雨林の違法伐採と戦う日系2世研究者
ヨシオ・シマブクロさん (57)』

2) テレビでの報道 (2008年1月26日 土曜日 放送)

- ① NHK BS1 「News Today 30 Minutes」(海外向け。英語による放送)
- ② NHK 総合1 「おはよう日本」
- ③ IPC TV (Sky PerfecTV! 334ch) 「IPC Journal」(ポルトガル語放送)

3) ラジオでの報道 (2008年2月4日 月曜日 放送)

NHK国際放送「NHKワールド・ラジオ日本」(英語、ポルトガル語、スペイン語など16言語で世界に向けて放送)

上記の記事、録画映像(DVD)及び録音(CD)資料については、中南米部で保管しています。

3. 本シンポジウムの録画資料

シンポジウム全体を録画したDVDを本報告書に添付します。