

事例発表

「中国における新興のラミー草EICと技術革新」

清華大学環境・科学・技術学部客員教授

シ・ハン



(事務局訳：要約)

私の発表は、中国におけるラミー草栽培と、EICのための技術革新について行います。私は清華大学で客員教授をしておりますが、この調査には、私どもの地元にあります武漢科技学院の協力を得て行われましたことを最初に述べておきたいと思います。

まず、簡単に中国についてお話しします。

日本の隣国であります中国は、GDPで見ますと、この30年の間、非常に大きく伸びまして、1人当たり5,000ドルを超えるまでになっています。例えば昨年や今年の予算では、9~10%という成長の伸び率が考えられています。そして、このGDPの構成を見ていきますと、農業が10.7%です。経済的な貢献度で見ますと、農業の割合は落ちてきています。しかし、雇用の面では、労働力、農業にかかわる人々の数で見ますと40%を超えております。

中国の環境については、化学的酸素要求量は、これは2007年5月の時点では、さまざまな要因によって減っています。また、近年では森林の面積も増えてきております。

このスライドは、工業付加価値や経済成長を表したものです(P50,slide3)。特に近年の成長率を示しています。平均GDPは9.8%ほどですが、経済成長は、GDPよりも大きいということがおわかりになると思います。その中で、農業の貢献度は減っているわけです。また、海外からの投資、直接投資額ということで見ま

すと、発展途上国の中では一番大きい海外直接投資を受けており、日本からも多くの投資をいただいています。

中国の事例として、私はラミー草を取り上げます。昨年、私自身このラミー草を実際に見てきました。こちらはウィキペディアの画像で(P50,slide4)、東京で撮ったもののようですが、このように景色を守るために東京ではラミー草を植えているところもあるようです。ラミーはかなり背が高くなる植物で、3メートル以上になることもあります。ラミー草は、Tシャツなどのいろいろな繊維産業に使われ、中国からヨーロッパや日本に向けて輸出されています。

繊維別の生産量は、さまざまな天然繊維の中で、ラミー草は7位になっております(P51,slide5)。

伝統的なラミー草のバリューチェーンを簡単にお見せいたします(P51,slide6)。3つの主要なプロセスがあります。予備加工から紡績や製織というものが行われます。まず農村で栽培されます。そして、予備加工として化学的な精製処理を行っていきます。これは農村と都市部の周辺地域で行われます。漂白や下晒加工も行われますが、製織等は都市部で行われます。

ラミー草は、小規模農家で栽培されることが多いのです。その場合、利益率が低くなりますし、新しい品種や技術を採用することが難しくなります。機械の利用も難しくなりますので、

生産性もなかなか向上しません。また、手作業による剥皮、皮をはぐという作業ですが、これには高い労働力が必要となりますし、コストがかかります。そして、ベンダーが少量ずつ買い付けすることから、品質が一定しないという問題もあります。

伝統的なラミー草のバリューチェーンについてお話します。一、二世紀前のものです。現在では少しは高度になっています。この写真は未加工のラミー繊維、まだ精製処理をしていないもので、それを加工していきます(P53, slide9)。予備処理の問題は、酸を使うことです。また、500トンもの大量の水を消費します。そして、ラミー草の葉や筋といったような残留物、副産物が出てきます。通常、農家で皮をはぐと、茎とか葉が残り、それらがバイオマスとなって畑に返されます。

私は、1つの場所を研究事例として絞りました。武漢市に近いところ、湖北省にある咸寧市です。GDPは、あまり高くありませんし、湖北省についても、中国平均より少し低い地域です。しかし、労働力の面では非常に高い貢献度を示しています。この土地利用の変化を見てみると、咸寧市は都市化が少し進んでおり、産業利用や輸送のための土地利用が進んでいます。

この図はこの近年、3年間の咸寧市における主要農産物の概要を示したものです(P56, slide16)。特に世界市場から見て価格がどのように変動しているかを示しています。輸出の量はそれほど高くはありません。穀物や主要農産物は多く作っておりますが、あまり輸出には回っていないということです。その中でこのラミー草は、非常に大きな位置を占めております。

他にもいろいろな事例をとることができる

と思いますが、ラミー草はクラスター化しやすい産業ではないかと考えています。ラミー草を植える農場から、徐々に前処理加工業、繊維産業まで変わっていくわけですから、非常にクラスター化しやすく、また、エコ産業としても考えやすいと思います。そこで、環境調和型のEICを考えるために、研究材料としてこのラミー草を初めて取り上げたのです。

これは新興のラミー草EICです(P57, slide18)。まず地方自治体の下水処理場から発生する下水汚泥を有機肥料に変え、その肥料によりラミー草を栽培します。そして、ラミー草や残滓を畜産業や食用マッシュルーム農場などで利用しています。

こちらがEICの300ヘクタールの農場です(P58, slide19)。技術革新、機械による収穫ができるようになったことを示しています。ハイテクではありませんが、高度な技術の一つです。葉を取って、そして自動的に機械を使って皮をはいでいき、これをパイロット工場につくっていくわけです。

これが積み重なっているのが未加工のラミー草の繊維です(P60, slide23)。ラミー草は、たくさんのたんぱく質を含んでおり、家畜の飼料に非常に適しています。そして、茎から出てくるバイオマス(ラミー草の芯と筋)も非常にたくさん取れますが、これで紙を作ったり、マッシュルームを栽培する培地として使ったりします。

ラミー草栽培は環境へのよい影響の可能性ががあります。まず、土壌の保全です。中国での丘陵地帯というのは非常に侵食されやすいため、ラミー草栽培は費用対効果の高い土壌保全手段です。また、地方自治体の下水汚泥を活用し肥料にすることから、ラミー草は非常に成長が早く、栄養価も非常に高いのです。バ

イオマスもたくさん出しますが、これを有機のものとして利用するわけです。そして、その次に炭素貯蔵という点があります。収穫したラミーの乾重量は、年に1ヘクタールにつき3.4から4.5トンもありますが、これは化学繊維や綿繊維の代用となります。精製処理には非常に多くの水やエネルギーが必要となりますし、化学薬品も多く使います。

社会経済的な影響ですが、このように技術革新を続けて、ラミー草の栽培をふやしていくと、葉を動物の飼料として使うことで、畜産にかかわるコストを減らすことができます。さらに雇用を増やすこともできるのではないのでしょうか。

このように考えていきますと、社会資本の創出にも貢献できると思います。今までは個人個人の農家がやっている作業でしたが、これをクラスター化していくわけです。そして、モデル化していく。それによって、パートナーシップが不可欠になり、協力がもたらす効果が大きくなるのです。

次に、環境に良い面、悪い面を考えていきます。基本的に、ラミー草生産では多くの資源を使います。さらに、ラミー草では非常に多くの残滓(残りかす)が出てきますが、これも経済的に価値があるのです。クラスター化をしますと、畜産業と協力することができ、再編をうまく行っていくと、コスト削減をはじめ、畜産だけではなく、さまざまな産業をつくり出すこともできると思います。

さらにこの咸寧市は、武漢という大都市に近いという地の利をいかすことができます。武漢というのは大きなマーケットのうえ、大きな大学もあるため、技術を得ることができます。

しかし、短所もごさいます。まず、この技術を

うまく移転していくシステムが整っておりません。ビジネスモデル成功例もまだまだ少ない状況です。しかし、マーケットについては、国際的な市場と結びつけ、さらに価値をつけていくことはできると思います。



では、どのような効果があるかを考えていきます。技術革新とうまく結びつけることができれば、今後、さらに多様なバイオマス産業と協力することができます。そして、発電やエコツーリズムなどとも連携することができるでしょう。

最後に国の政策についてもお話しします。今年の8月のことですが、新しい循環型経済促進法というものを、中国政府が制定いたしました。中国も、資源の有効活用という方向に動いています。また、エコ工業団地を促進していく動きもあり、このプロジェクトもエコ工業団地などのモデル化として考えることができます。さらに、地域の活用を考えてみます。地域をうまく取り込んでいけば、地域の産業を活性化することができます。このためには地元の自治体とも協力していかなければなりません。そして、小規模な工場で行っていくのではなく、薬品処理などの作業をうまくまとめて環境負荷を減らしたいと思います。

このように、この研究からさまざまなことを発

見できました。これを使ってEIC化して経済成長につなげていき、環境負荷を減らしていきたいと思っています。これは持続可能な発展に貢献することができ、特に農村部での雇用の拡大につながります。農業に携わっていた人々をこのEICの中で雇っていきたいのです。もちろん課題もございます。特に農業というのは従来型の方法を使っていることが非常に多いのです。しかし、これをうまくクラスター化す

ることで、技術革新とつなげたいのです。技術というのが本当にカギになっております。このラミー草は中国のほとんどの場所で生産されていることもあり、中国が技術開発をうまくやっていかなければならないと思っております。このためには、武漢科技学院大学、あるいは地元の自治体、さまざまなファクターと協力関係を確立することで解決していくことができると思います。ご清聴どうもありがとうございました。