

Let's Promote Biogas Together!

——雲南省農村部におけるバイオガスの普及——

陳永松 (中国・雲南エコネットワーク責任者)

- ・雲南省の国土は“6多”といわれ、山多く、水多く、気候区多く、生物種が多く、少数民族文化が多く、貧困者が多い。
- ・中国の雲南省は面積39,400km²、人口42,000,000人、少数民族は26民族である。
- ・雲南省の農村の燃料は、1990年以前は薪やわらが中心であったが、1990年以降では薪やわらの割合は53%に下がり、石炭38.5%、石油6%、電力0.5%、バイオガス1.8%と多様なエネルギー源に変わってきた。特にバイオガスは数値として表記できるようになった。
- ・2003年にはバイオガスの普及戸数は100万戸を超えた。メタンガスの発生原料は農業廃棄物（各種わら、雑草）と人と家畜の糞便である。
- ・発生させたメタンガスは主として燃料に使われるが、一部は灯りにも利用されている。
- ・雲南省の農村におけるバイオガスの発展過程は、80年代以前は薪とわらを燃料とした竈であった。1990-1998年は竈の改良など省エネの時代から新しいエネルギー源を必要としてきた。1998-2003年はバイオガスの重要性が社会に認識されるようになった。
- ・雲南省農村におけるメタンガス普及の現状をみると、人畜糞便や農業廃棄物などの伝統的資源を重視している。しかし、バイオガス発生装置の改善や技術の停滞がみられる。メタンガスを発生させた残留物は有機肥料となり、農産物の質的向上が期待される。しかし、これまでと同様化学肥料と農薬に頼っていて、有機肥料による高品質の農業生産目標は道遠しである。
- ・そこで、雲南省農村部におけるバイオガスモデルを1～4に示す。モデル1：農民は、依然として化学肥料を使い、「残渣：有機肥料」を畑に返す意識に欠けているが、バイオガスの使用によって薪の伐採を減らすことが出来る。モデル2：農産物を販売した時その利益で農薬や化学肥料が購入される。このモデルでは糞便の管理が重要。モデル3：モデル1、2では不確かであった農業廃棄物のバイオガス化と残渣の有機肥料化が確かなものとなり、販売収入で農薬・化学肥料のみならず自作できない食品の購買などに当てられる。このための糞便廃棄物の集中管理が必要。モデル4：モデル3を推し進めるとバイオガスプラントへの有機物の投入原料は人畜糞便・農業廃棄物で、その利用量は増大し安定する。その結果、化学肥料・農薬の節約になり、ゆくゆくは有機肥料の確立は農薬を不必要にする。結果として、バイオガス発生プラントの導入はトイレなどの衛生環境が良くなり、森林生態の保護につながり、農業環境の保護となる。
- ・モデルの経済効果は、毎年4～6 m³のメタンガスを発生させるが、薪などの燃料費250-350元、農薬・化学肥料で150-200元、家畜の増数で150-200元、作物増産で150元ほどになり、合計700-900元の節約である。
- ・以上、バイオガス農業経済は次の4つの利点をもたらす。①森林伐採の減少と生態環境の保護、②農村の衛生改善、③家畜増産と有機肥料による農業は生産物の市場価値を高め、④清潔で無公害食品を提供できる。
- ・しかしながら、農民の意識が未だ低く、普及には時間と資金が必要である。すなわち、農民は行

政がやるのを待っていて、自ら作り出す方向に動かず、バイオガス化への参加が未だ足りない。資金面については、政府へ援助（設置費用の7割補助）申請をするために300ほど必要で、奥地の農民にとってこの負担が大きい。

- ・農村にある中国の環境 NGO は再生可能エネルギーの普及と環境保護教育に携わってきた。その経過は3時期にまとめられる。①1995-1998年の萌芽期で都市の環境汚染問題が最初の NGO 活動であった。②1998-2002年は苦難に満ちた時期で、外国の NGO が雲南省へ押し寄せてきたが、雲南省にはその受け皿が確立していなかった。しかし、中国における法体制の未整備な中で、2000年に YEN (Yunnan Eco Network) を発足させ、外国の NGO に対応した。③2002-2005年雲南省における環境 NGO 大躍進の時期で、いくつもの環境 NGO が雲南省に発足した。YEN も2002年、南アフリカのヨハネスブルクで開催された「環境開発サミット」に参加した。YEN の活動に対し、世界銀行や世界自然保護基金 (WWF) などから援助基金が入ってきた。
- ・雲南生態網組 (YEN) の目的は明確で「バイオガスの雲南省農村部への普及」。目標は伝統的資源を生かすこと。都市では糞便は水に流されるが農村では衛生上からも解決しなければならない。トイレはバイオガスと有機肥料の生産工場に原料を提供する根源であり、世界中の糞便を利用したいと考えている。
- ・雲南農村の再生可能エネルギー普及の項目あるいは“人が懐かしむ未来”について。普及項目は2006年3月から始まる。それらの項目は、①日本の環境 NGO (REPP) との共同プロジェクト、②雲南師範大学雲南省農村能源工程重点実験室がパートナーとなる、③雲南省農村能源工作センター (政府部門)、④県、郷 (鎮) においてエネルギー普及センターの模範を示す (政府部門) で、雲南省にふさわしいバイオガスの普及に努めることである。
- ・以上のことから以下の成果を期待している。①農学校の開設、②本や教材の出版、③情報公開、④バイオガス農業経済モデルと管理ネットワークの構築、⑤ホームページの立ち上げ、⑥国内外の機関との交流。
- ・謝辞

Q：南と北では自然と社会の条件が大きく違うので、理解しておく必要があるのでは？

A：バイオガスの適地不適地がある。不適地には太陽熱の利用や風力発電を考えている。シーサンパンナのような適地では積極的に対応している。

Q：糞便の管理と農薬の節約の関係は？

A：雲南師範大学との共同研究で有機肥料と農薬との関係を調べているが、有機肥料で質の高い作物を育てれば、農薬はほとんど必要なくなると考えている。

Q：バイオガス発生システムで北欧のような集中型でなくドイツのような個人型を選んだ理由は何か？

A：「遅れた農村をどうしたら改善できるのか」から始まっているが、農村では燃料に薪を使い、森林の破壊が進み、下流の洪水を招くということを理解させる必要がある。この問題は政府だけではダメなのは明らかなので、住民意識を変えるには個々のバイオガス利用が必要であり、

農村社会が自らレベルアップする必要を理解させることが重要であった。

Q：バイオガスのシェアを何%にしているか？

A：現在1.8%であるが、未だ2つの農村をモデルとしているだけなので、まだ目標値を置いていない。

Q：NGO/NPOの資金の問題で、中国沿岸部の成功者からの寄付金がこない理由は？

A：沿岸部から過去一度も寄付されていない。これは①NGOの歴史が浅いこと、②PR不足（アップピールが弱い）、③税の優遇措置など法的援助が無い。活動資金は寄付金、政府からの補助金および海外とのプロジェクト資金が中心である。


(宮沢哲男 記)

Let's Promote Biogas !

Yunnan EcoNetwork (YEN)
20-21 Jan 2006

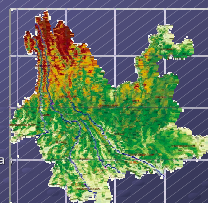
Several Figures of Yunnan

Land area: 39,400sq km
Population: 42,360,100
Ethnic Minorities: 26



Green Poverty

- "Six Many"
 - Many mountains
(mountain areas accounts for 90% of the total area)
 - Many waters
(more than 600 rivers, 30 lakes and reservoirs)
 - Many climates
(elevation above sea level 6,740m-76.4m)
 - Many species
(Endangered species: flora 198; wild animals 243)
 - Many cultures (more than 26)
 - Many poor (1, 217, 000)

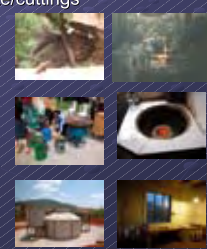


Energy Consumption in Yunnan

Before 90's
Wood fuel, straw & plant waste/cuttings

Between 1990-2003

- Wood fuel : 41.01%
- Straw/plant waste : 12.15%
- LPG: 0.291%
- Crude oil: 5.8%
- Coal : 38.5%
- Electricity: 0.542%
- Biogas: 1.79%




Environmental Protection or Quick Economic Development?

- Nature reserves by the end of 2003
-Set up different types of nature reserves: 193
(Account for 8.8% of provincial land total)
- Biogas households by the end of 2003
Over one million households total

Rural Renewable Energy--Biogas

- Product of anaerobic decomposition
- Normally 50-60% methane
- Heat energy: 5,500-5,800 kCal/m³



Rural Biogas Resources

Resource for the production of biogas and organic fertilizers

- Straw, plant waste/cuttings
- Human and animals manure



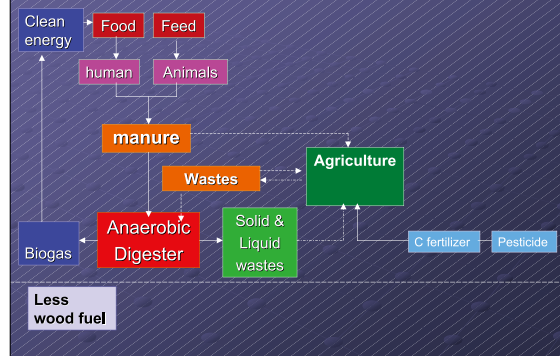
Biogas in Yunnan

- 80's (technical sphere)
 - Reduce wood fuel by using energy saving stove
- 1990-1998 (energy sphere)
 - Adjustment of energy consumption structure
- 1998-2003 (ecological & social sphere)
 - Forest protection and bio village building

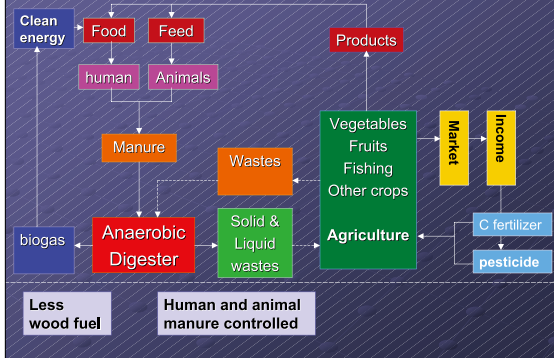
Present Conditions of Rural Biogas Promotion

- Improper use of traditional resources such as human/animal manure and straw, plant waste/cuttings
- Little progress of biogas quality and technology
- Low yield and quality of biogas wastes (fertilizers)
- High yield and less polluted agricultural products: still a long way to go!
- Obstacles to bio-agricultural market development
- More pesticide and chemical fertilizers

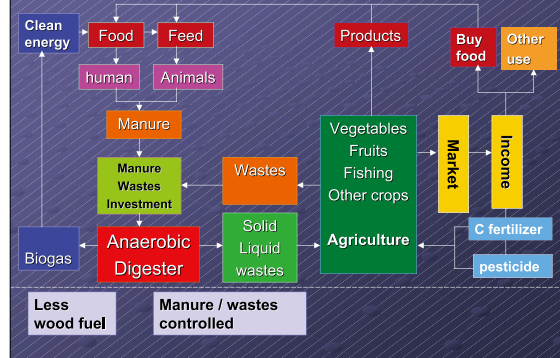
Type 1: Biogas & Agriculture

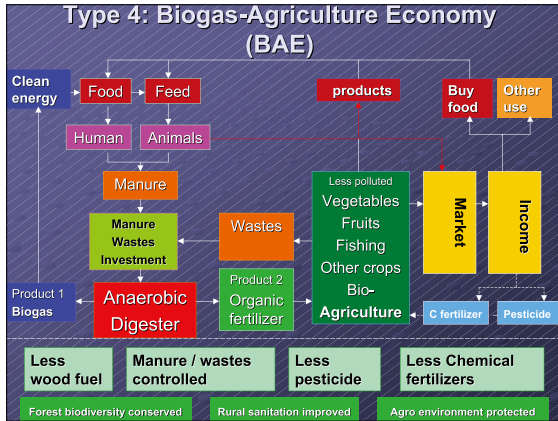


Type 2: Biogas & Agriculture



Type 3: Biogas & Agriculture





Why Biogas-Agriculture Economy (BAE)?

- In one year, a 4-6 m³ biogas unit saves...
 - Fuel/Electricity ~250-350 Yuan
 - Fertilizer/Pesticide ~150-200 Yuan
 - Livestock expenses ~150-200 Yuan
 - Cultivation expenses ~150 Yuan
 - TOTAL: ~700-900 Yuan
 - (note: China's absolute poverty line is 625 Y/year!)
- In addition...
 - 3,000 kg of fuel wood saved
 - 3,000 kg of organic fertilizer produced

1 Yuan RMB = USD \$0.12

Characteristics of Biogas-Agriculture Economy (BAE)

- Access to clean energy
- BAE resources management and control
- Organic fertilizer production and application
- Less chemical fertilizer and pesticide

Direct Benefit of BAE

- Reduce the pressure on forests
- Improve rural sanitation
- Market-oriented animal breeding and organic fertilizer production
- Clean and less polluted agriculture products

Sustainable Development Feature of BAE (1)

Economic benefit

- Improvement of ecotourism
- Self sufficiency of clean energy and organic fertilizers, saving money
- Less consumption and lower costs
- Less polluted, market-competitive agriculture products

Sustainable Development Feature of BAE (2)

Social and bio-environmental benefit

- Recycle and reuse of resources, resources saved
- Less environmental pollution, biodiversity conserved
- Gives rise to clean rural renewable energy and environmentally friendly agriculture

Moving towards BAE

- **Correct the abuse of rural natural resources**
 - Reuse of human/animal manure and agri-wastes
 - Shift villagers' attitudes towards better rural sanitation
- **Encourage the application of rural renewable energy**
 - Substitution of fossil and wood fuels for biogas
- **Promotion of BAE**
 - Access to BAE
 - Reduce over-application of chemical fertilizers and pesticide
 - Explore mechanisms of BAE market

Challenge to Face for BAE

- Little public awareness of BAE
- Top-down promotion is inadequate
- Existing promotion lacks public participation
- Limited market mechanisms to encourage BAE
- Limited mechanism for information exchange
- Limited financial resources

NGO's Role in Rural RE Promotion and Environmental Education in China

Three Phases of Chinese Grassroots NGOs

- 1995-1998
 - Urban environmental protection
- 1998-2002
 - Natural resource protection
 - Environmental education
 - Community development
- 2002-2005
 - Environment, social and economic issues
 - Sustainable development

Yunnan EcoNetwork (YEN)

- **Aim**
 - Promoting Yunnan rural biogas
- **Objective**
 - Using modern technologies and management mechanisms to transform waste into resource, producing clean energy and healthier agriculture

Yunnan Rural Renewable Energy Promotion Project

1. **Start: March 2006**
2. **Partners**
 - Renewable Energy Promoting People's Forum Japan (REPP)
 - Yunnan Provincial Key Lab Energy Engineering
 - Yunnan Provincial Rural Energy Working Station
 - Pilot County, Town or Township Energy Promotion Stations

Overall Goal of the Project

- Through the implementation and demonstration of the project, target rural households and encourage them to accept and apply the type of BAE

Expect Outcome

- Open Biogas-Agriculture School (BAS)
- Publish books and training materials
- Start TOT training
- Set up BAE Information Management Network (IMN)
- Promotion home and abroad

Thank you!

For more information please contact

Yongsong CHEN at

cysyen@sina.com

Or visit:

<http://www.yunnaneconetwork.net.cn>