



代替燃料の探求……世界の若者の挑戦

ロメオ・A・バカイ*

若者は活発で、物事に熱中でき、しかも攻撃精神に長けている。彼等は未知の世界に分け入り、そこに存在する危険と不確実さを恐れない。

若者は創造力に長け、感受性が強く、しかも若々しさに富んでいる。若者は、限りない子供じみた好奇心と生きる喜びを持っている。若者の心の中には、美・希望・喜び・勇気の伝令をいつも受信している“無線基地”がある。広い観点から見て、このことが本質的に若者を若者らしくしている。

他の国々と同様、フィリピンの若者は、明日をになう原動力とみなされている。若者は国の希望である。そのため、世界中の政府は、若者に最大限の機会を与えようと努力している。従って若者は、安心して明日に向かって備えることができる。

今日、石油生産国は、石油価格を釣り上げることにより、持てる国（先進国）ばかりでなく貧しい国の生活をも圧迫しているので、代替燃料の開発が緊急を要する問題となっている。

この困難な時期に、年長の科学者のみならず世界の才能ある若者が行動を起こし、エネルギー危機のジレンマの解消と、われわれの住んでいる惑星「地球」をより住み良くする価値あるプロジェクトに、その精力、活力、才能を傾注すべきである。

たとえば、そのような挑戦の答えの1つとして、私は日本政府とフィリピン政府によって、大阪大学でより高度な教育を受ける栄ある機会を与えられました。これも言い換えれば、若さそのものが、私達にこの“冒険”を探求する刺激を与えてくれたと言えます。

私は現在博士課程に在籍し、工学部環境工学科橋本研究室で尿尿の嫌気性消化に関する動力学的研究に充実した毎日を送っている。この分野の研究は、いつの日かアフリカ、ラテンアメリカ、アジアのいわゆる第三世界の中のエネルギー源の不足している国々にとって、非常に価値ある工業技術となるであろう。

本研究では、主として尿尿の生物学的な分解速度、および、メタンガス生成速度を高めるための基礎的な研究が行われている。メタンガスは燃焼熱が高いので、都市とか農村、あるいは工場で燃料として有効に利用されるだろう。

嫌気性消化は二つの異なる反応からなる。第一相では、腐敗菌が脂肪とか炭水化物、また蛋白質のような複雑な有機基質を分解し、それらを単純な有機化合物に変換する。また、酸生成細菌がそれらを酢酸、プロピオン酸等の揮発性脂肪酸に変える。第二相では、メタン生成菌が主として揮発性脂肪酸を利用してメタンガスを形成する。このように、嫌気性消化はそれ自身、複雑なプロセスで、物理的、化学的、生物学的な因子が相互に影響し合っている。そこで私は、尿尿の嫌気性消化の内面を明らかにするために、温度、汚泥滞留時間（SRT）、汚泥負荷量などが消化効率に与える影響について現在、研究している。

最後に、尿尿の嫌気性消化には次のような利点がある。消化汚泥は廃棄する際に衛生上の問題がなく、また、汚泥容量を減少させることができる。その上、燃料源として役に立つメタンを生成するばかりでなく、農業用に使える飼料や肥料を供給することができる。

この研究は、“科学の偉大な先人達”によってなされた研究の大きさからすると取るに足らないものであるが、このことに貢献すること自身が、若者の精神の表れである。この研究

*ロメオ・バカイ (Romeo A. Baccay), 大阪大学工学部、環境工学科、橋本研究室博士課程在学、神戸大学工学修士、水質管理工学

は、取るに足らない小さな研究と見なされるかもしれないが、私にとって、また世界のすべて

の若い研究者にとって、乗り越えなければならない“大きな飛び箱”である。

THE QUEST FOR AN ALTERNATIVE FUEL - A CHALLENGE TO THE YOUTHS OF THE WORLD

Youths are well pictured of their vigor, enthusiasm, and their fighting spirit. They lavish to explore the unknown, undaunted of the danger and the uncertainties that exist therein.

Youths are endowed with a quality of the imagination, a vigor of the emotions and the freshness of the deep springs of life. They possess the unfailing child-like curiosity of what's next, the joy of the game of living and the lure of wonder. In the center of their heart, there is a "wireless station" that continues to receive the messages of beauty, hope, cheer and courage. This, in whole perspective, is what essentially makes them young.

In the Philippines, like in any other nations, the youths are regarded as the prime movers of tomorrow. They are the hopes of the nation. It is for this very reason, that all the governments of the world are trying hard to give the best opportunities, possible, to their young citizens, so that they could be well prepared for tomorrow-becoming better citizens not only of their countries but to the whole world as well.

Today, when oil-producing countries are choking the lifelines of rich as well as the poor nations by pegging a higher price for their oil, the quest for an alternative fuel is highly in order.

It is at this hapless moment when not only the elder scienfisfs but also the gifted

and promising youths of the world should take action, transfusing their well-endowed enthusiasm, vitality and talents into some practical and valuable projects that could help resolve the energy crisis dilemma and that could help contribute to make Planet Earth a better place to live in.

For one, in an answer to such challenge, we grabbed this laudable academic opportunity afforded by the Government of Japan and the Philippines to pursue higher education in Osaka, Japan. But in saying, it is also the essence of youth which provided us the impetus to seek this "adventure".

As a consequence thereof, we are now working on a doctoral research centering on the thermophilic anaerobic digestion of human wastes. This field of study, when well explored, would someday proved to be an invaluable piece of technology expedient to energy-source deficient third world countries like the States of Africa, Latin America, and Asia.

In this research, night soil or human wastes are to be digested biologically at higher temperatures to accelerate biological degradation and to promote a faster and richer methane gas production. Methane gas possesses a high calorific value which would find great utility in domestic, farm and industrial purposes.

In perspective, the anaerobic digestion normally consists of two phases. In the

first phase, saprophytic bacteria attack complex organic substances such as fats, carbohydrates, and proteins and convert them to simple organic compounds, and acid-forming bacteria transform them to propionic and acetic acids. In the second phase, methane gas is formed by the activity of methane bacteria utilizing the acid and other end products formed by the first group.

The anaerobic digestion process is a complex process in itself, replete with the interplay of physical, chemical and biological factors, and to throw some light on this process vis-à-vis the thermophilic digestion of night soil, we are currently investigating the effect of temperature, sludge retention time and organic loading rate on digestion efficiency.

In the end, the thermophilic anaerobic digestion of night soil would provide many

advantages. It prepares the sludge for subsequent disposal, reduces its volume, and improves its manurial value such that from the economic point of view, this bio-gas process would not only serve as a fuel source but it would also provide feed and fertilizer needed for agricultural purposes. The hygienic aspects of wastewater treatment is well taken care of because almost all forms of microorganisms would perish at elevated digestion temperatures.

This contribution while it may be overshadowed by the magnitude of researches conducted by the "giants of science" is in itself a manifestation of the spirit of youth. It may well be considered as a petty work, but to me and to all the young researchers of the world, this indeed is a "giant leap forward" to the paths yet to be trodden.

