

# 科学の責任と農学アカデミー

岡 野 健

第17期日本学術会議第6部会員

**文明の脆さ：** 最近の住宅設備・機器の進展、普及には目を見張るものがある。冷暖房機器、給湯設備、換気設備や各種の電子調理機などの基本的なもののかほかにも洗浄機能等を備えたトイレ、ボタン一つで湯温と湯量を希望する時間保てるお風呂、音声で指示する誘導装置や警報装置、遠隔操作ができる防犯設備などなど、数え上げたらきりがない。これら全てが電気で動く。ほかにも冷蔵庫、洗濯機、乾燥機、AV機器やパソコンならびにそれらの周辺機器がある。もし電気が止まつたら、電化製品が全く使えなくなつたらどんなことになるのだろうか。

“やかん”があれば湯を沸かすことができるはずであるが、電子式の調理システムではガスが点火できない。炊飯器がだめでも“鍋”があれば飯は炊けるはずだが、レンジが機能しなければお手上げである。煮炊きももちろんできない。洗濯は手でやれるはずだが、大きな“たらい”が必要だ。石油ストーブも同じこと、寒くとも暖を取る術がない。風呂を沸かすことも無理である。高層住宅では水も出ない。もっと深刻な問題もある。医療機器の開発が電子技術を進めたといわれているが、医療機器が作動しなくなつたらどうなるのだろうか。

いま電気が止まるのは、落雷、台風、大雪、洪水といった天災による場合が一

般で、一時的局地的である。しかし、電気＝エネルギー＝化石資源の可採年数が現実味を増して取りざたされるようになって、スイッチ一つでOKの快適で便利な生活＝文明の恩恵にどっぷり浸かってきた私たちは、化石資源という文明を支えてきた基盤があやういことを知って、あらためて文明の脆さに愕然とする。なーに、化石資源がなくなるのは先のこと、そのときまでには科学技術が進んで新たなエネルギー源が開発されているさ、といえるのだろうか。

**木質バイオマスの可能性：** エネルギー源としてバイオマスを考える場合、産業別に農産バイオマス、畜産バイオマス、林産バイオマスに区分して評価するのが一般的である。いずれも廃棄物であって、林産バイオマスは製材工場の残廃材をいう。ところが、木材を主体とする林産バイオマス＝木質バイオマスは、工場残廃材から生じるものではない。なぜなら、工場残廃材はチップとして活用され、一部は木屑焚きボイラ等で熱として利用されているからである。木材は過半が製材として主に住宅生産に供され、製材以外ではほとんどが紙である。製材や紙はやがてその使命を終えて廃棄される。したがって木質バイオマスは最終廃棄物であって、量的には原料と等しいと

みなすのが正しい。そのために木質バイオマスは量的に農産バイオマス、畜産バイオマスを圧倒している。バイオマスエネルギーについて“資源環境技術研究所”や“NEDO”などで検討されているが、上記の賦存量の見積もりが気になる点である。その上で一体、木質バイオマスはどの程度石油エネルギーに代替できるのであろうか。

日本の一次エネルギー消費量は石油換算で約6億4千万kl(1997年度)、うち石油は約1億4千万kl。他方、木材消費量は約1億m<sup>3</sup>である。木材製品である製材や紙は多少ともリサイクルされるが、最終的にはゴミとして焼却処分される。その段階で熱エネルギーとしての利用が可能である。木材消費量約1億m<sup>3</sup>を発熱量で石油換算すると、約2千5百万klに相当(密度0.5g/cm<sup>3</sup>、発熱量を石油の1/2)し、石油の約18%、石油換算の一次エネルギー消費量の約4%に相当する。この数値は決して大きくないが、現在では産廃として焼却処分する際に石油エネルギーを必要とする厄介ものであるから、などれない。もちろん厄介ものの産廃であってはならない。

積極的にエネルギー用の木質バイオマス生産を進めたら、この予測値はどう変わるであろうか。林野庁の統計によれば、わが国の人造林1千万haにおける年間の蓄積量の增加分は約6千万m<sup>3</sup>、天然林1千5百万haでは約1千万m<sup>3</sup>で、併せて7千万m<sup>3</sup>の年間蓄積増加がある。今日、林業生産は極めて低調で、この増加量は積極的な林木育成の結果ではなく、消極的な森林維持の結果にすぎない。森林の

物質生産能から推定すれば、恐らく倍以上の一億5千万m<sup>3</sup>の生産量が可能に思える。これを先の1億m<sup>3</sup>に加算すれば、およそ石油の45%、現在のエネルギー消費の10%を木質バイオマスでまかなえる計算である。廃棄物すなわち都市ゴミという集約された形の資源であるから、農産廃棄物や畜産廃棄物よりその点で扱いやすい。問題は都市ゴミ段階の木質バイオマスを如何にエネルギー化するかという技術的課題をどう克服するかである。

**科学の責任：** エネルギー消費は20世紀文明の進展と共に増え、また人口もそれを後追いするかのように増えてきた。文明の進展は科学技術の飛躍的な展開によってもたらされたものである。文明の脆さと深刻なエネルギー問題を思うとき、はたして科学技術は人々を幸せにしてきたのだろうか。1928年にGMのT.ミッジリによって開発されたフロンは家庭用電気冷蔵庫の冷媒として夢の化学物質であったが、オゾン層を破壊しつづけるとは予測できなかつたことである。大量殺戮兵器以外にも第2、第3のフロンがないとはいえない気がする。

しかし脆い文明を支えている科学技術に責任を負えるのはやはり科学であり、科学者であろう。科学技術を前に進めるのは科学者であり、その成果に責任を負うのも科学者である。なぜなら科学の成果を理解してさまざまな立場から成果の行末を予測できるのは科学者を描いてはいないし、科学者だからこそできることなのである。農学アカデミーは、まず農学という科学に責任を負わねばならない。