

エネルギーと原子力

(ニュー・ニュークレオニクスは可能か? 「資本経済」
の中におけるエネルギー供給力の拡大再生産について)

高 橋 実

は し が き	2
総 括	10
I. 人類人口の爆発的な増加	12
I-1 “地球経済”の原点	12
I-2 小 仮 設	12
I-3 中 仮 設	13
I-4 大 仮 設	14
I-5 社会情報の蓄積と人類人口	14
I-6 エネルギー消費の大増加の仮設	16
I-7 “第2の野暮”——社会内容の縮退・人口の減少	17
II. 破滅概念の内容と人類が用意し得る方策	20
II-1 繁栄の仮設と破滅の仮設(大仮設は忘れられ易い)	20
II-2 数多くの炭酸ガス仮設ならびに海進破滅(警告)との関係	21
II-3 酸素サイクルへの警戒——非「酸素サイクル」型のエネルギーの開発	22
II-4 全公害物質——“爆発経済”を支える全産業の廃棄物	24
III. エネルギー新時代	26
III-1 “大継続”概念(原子力)の発生——(新しい希望)	26
III-2 アメリカ経済に対するアメリカ深奥部からの激励	29
III-3 アメリカ経済の“大継続”に関する予想(中仮設)	30
III-4 日本経済の“大継続”に関する研究	31
III-5 変動する価格体系	31
III-6 GNPの価格表示とエネルギーの消費量(相対評価)	32
III-7 将来のエネルギー生産原価——エスカレーションの考え方	32
IV. アメリカの奮起(?)	34
IV-1 アメリカに起った燃料問題(アメリカの“構想”)	34
IV-2 OECDの1965年の調査報告(エネルギー需要予測)	35
IV-3 アメリカは1965年頃に奮起した?	35
IV-4 ドル防衛政策の強化	37
IV-5 経済成長の論理探求	37
IV-6 経済の大成長論を支えた(?)米国原子力の先駆者達	37
IV-7 アメリカの(新しい経済の)戦略目標は、どこに置かれたか?	37
IV-8 6%の経済成長率——中仮設期(21~23世紀)への意味	38
IV-9 新しい予測での米国の位置	38
IV-10 増大するエネルギー需要への資源(の)手当て	39
IV-11 化石燃料における“供給力の追加”の意味	40

Ⅳ-12 エネルギー資源（の手当ての）第2の原理	42
V. 経済新時代——大きさへの自覚	43
Ⅴ-1 “1兆ドル/年”	43
Ⅴ-2 地球総生産——2000年“30兆ドル/年”	43
Ⅴ-3 “中仮設期”（21～23世紀）への入り口——“爆発経済”	44
Ⅴ-4 人口爆発の推移——終息過程の評価	45
Ⅴ-5 爆発過程の最大人口——収容技術の評価・海洋空間の生成システム・ 広大な未開発地域の資本力・複雑で高度な情報群の集積・21～22世 紀爆発は乗り切れるか	45
Ⅴ-6 “地球経済”の限界（？）23世紀“1,200兆ドル/年”（2000年価格）	46
Ⅴ-7 “地球経済”の平均生活水準——300億人（？）40,000ドル/年/人	46
Ⅴ-8 超巨大経済体と小経済体の混在——22, 23世紀も続く	47
Ⅴ-9 アメリカの飽和——“240兆ドル/年”（？）	49
Ⅴ-10 “安穏経済”——成長率ゼロの世界・高度の社会情報を持つ勤労者群	49
Ⅴ-11 老人は車に乗せて走れ	50
Ⅴ-12 離陸経済の重荷——見かけ以上に大きい	51
Ⅴ-13 新産業の任務——“Rapidness”への挑戦	52
Ⅴ-14 “巨大経済体”または“超巨大経済体”における1%の意味	52
Ⅴ-15 日本のGNPの1%——龍大な米国の“社会情報の蓄積”に相乗り	54
Ⅳ. 世界社会の資源と世界社会の経済開発	55
Ⅳ-1 序論——“世界社会”の考え方	55
Ⅳ-2 資源に関する収奪感覚	56
Ⅳ-3 枯渇（代替）補填の原則を提案	58
Ⅳ-4 燃料資源の枯渇（代替）補填は価格政策とは別の考え方である	59
Ⅳ-5 枯渇（代替）補填の原則は国際協約にした方がよい	59
Ⅳ-6 代替手段のバランス《化石燃料手段と原子力手段》	60
Ⅳ-7 枯渇補填資金の運用	61
Ⅳ-8 枯渇補填（の資金）と世銀（の資金）	62
Ⅳ-9 枯渇補填の試算に使用する米国のエネルギー均衡モデル	63
Ⅳ-10 多段階組合せ総合利率	68

は し が き

此の総合報告を書きはじめたのは昭和47年7月上旬であるが、その時点で筆者の脳中に去来していたイメージは、此の報告書でおよそ3つの重大なことを述べておかなければならないであろう——という予想（または予感）であった。

第1は、原子力界における世界的な超重大懸案の1つであるところの溶融塩増殖炉のこ

と。

第2は、世界の超先進国（または、経済規模の大きさをメジャーとするなら、超経済大国）における生成システム（価値の生成システム）の構造的または位相的な変化・変転に伴って起る所の、エネルギーならびに原子力に対する価値観（評価論理）の変化について。

第3は、地球上の人類または「国」が持っているところの命運的な条件（それが持って

いる限界性)と、もう一方に広がる成長論理の無限性(それを満たすことができると考える側に立つ諸論理の無限性)との間に展開されるさまざまな“Gap”の存在について。それら Gap の分析と、Gap を埋めることが出来ると思われる「技術」や「産業」の可能性について。

これら3つの重大な関心事は、勿論、相互に深く関連しているし、その表現の方法も、この論文での方法よりは、もっと別のものになってよいものである。どんな表現になるにせよ、表現そのものは例えば結晶のへき開面、宝石のカットの仕方のようなもので、原石は1つ。切り方によって、どんな光の出しかたにも、なり得るものである。

その原石は、ここでは“エネルギー産業”といった範囲から採集しているのである。カットされるべき面の軸の方向は、多種多様であるから、実際に此の論文で取り扱う諸問題のうちから、何を先に取り上げて磨いてゆくかは、正直のところ、順不同と言ってよいのである。順不同であるけれども、結局は多くの面が集って1つの立体的なカットを完成しておればよいわけで、そのように書いてゆく——ということを最初に読者に諒解しておいて頂きたいのである。Aという面とDという面をつなぐのに、どうしてもB面とC面をカットして出してゆく必要がある。さて、D面を早く見たいと思われる読者には、B面やC面の記述は誠に余分のもの(判り切ったことを繰り返している)と映るであろう。また、A面を読まれるとき、そこに既にD面の光が屈折したり反射したりして入っていることがある。D面を読まないまま、この光(A面の記述の中に、先行して現れるD面の記述)をご覧になると、誠に論理的に飛躍がある

と思われたり、結論と条件とが逆の順序で出て来たり、——と、というような感じを持たれることもあるであろう。

こういう記述になることは、立体的な総括論文としては、止むを得ないのである。

ここ数年間、高橋研究室の研究題目として掲げられた幾つかの中・小のテーマと、その結論も、もちろん、上記の立体面の中に、或はJ面になり或はK面になって、殆んど全部、とり入れてある。逆に、落とした面もある。単独の研究項目で、答がネガティブに出たものは、此の報告においては、立体構成から除外した。除外したものは、少くも此の総合報告における「目標集合」には適さないのである。

さて、ここに「目標」という言葉が出た。此の報告の中に提唱されている「技術」や「産業」が、何を目標にしているかを述べておく。

それは1980年かまたは1985年頃までに、日本経済の中にさまざまな形で現れてくると思われる“Gap”を、埋め(或は“架橋”す)ることの出来るような技術や産業を、展開しておく(生産開始しておく)ことなのである。時点的に、段階論的に、はっきり言うならば、上述の生産開始を1980年にしておきたいのである。

ところで、ここにひとつ重大な注意事項は、1980年に開発完了することと、1980年に生産開始することとは、その意味、その内容に、天地・雲泥の差がある、ということである。

読者によっては、開発完了時点と生産に着手する時点とは、全く同じである——と考える方も多いであろう。そのように考えてよい種類の技術も、もちろん、世の中には数多くある(たとえば、“一発勝負の技術”とも言うべきもの即ち“unrepeated technology”は、開発と生産(此の場合の生産は各種の価値の生成と見る

べきもの)とがほぼ同時併行的に行われる)。しかし、このような技術または此のような生成システムは、case 毎に1発勝負であるから、生成システムの需要が多くなると、case 数もやたらに増えるし、case が多くなると、case 毎に異った複雑な仕事が必要になり、実際の生成速度が需要に追いつかなくなる。そこで、case 毎の価値のサイズ(バッチ・サイズ)をもっと大きくしてゆか、或は中間サイズのユニット的なシステム(たとえば“電源セット”や“エネルギーセット”のようなもの)を“repeated production”のライン上に乗せるようにして、急速に大量に生産するか、——というような方法を考えなければならなくなる。

先に(前々節に)のべた“技術や産業を、展開(生産開始)しておく”と言うことの意味は、repeated technology によって、“universal set”(どのような topological condition にも適合するセット)を大量生産するような、そういう生産システムを既に建設し終り、操業し始めておく——という意味である。このように考えると、“開発”と“生産開始”の間には、ずい分とへだたりのあることが判るであろう。またこのような生産を行う産業のことを、筆者は此の論文では簡単に「新産業」と呼んでいるが、やや類似の概念を他の論文で「未来産業」と呼んでいたこともある〔別資料「原子力と産業・広域融雪」電力中央研究所・経済研究所 p. 134 参照〕。未来産業と呼んでいた頃には、その必要性がまださほど緊迫して感じられなかった。しかし現在は、もう、その緊迫度は眼前に迫っているので「新産業」と呼ぶことにした。「新産業」がどんなふう^にに定義し得るかは、後で本文で述べるが、従来産業と対比して次の4点に重大な変化がある——としている。

- (i) Bigness (価値のサイズが大きい)
- (ii) Newness (従来とは違った価値の担体=商品)
- (iii) Rapidness (新しく巨大なものを、しかも迅速に生産し、又は生産可能態勢に rapidly に入ってゆき得なければならない)
- (iv) Cleanness (環境に対して完全に、無公害である)

以上のほかに、新産業が具備すべき条件として、なお2~3の事項を挙げる人もあろう。それらの条件は、みな重要な意味をもっているが、世界各国の各種の位相(発展過程)にある経済体に対して、普遍適合性をもった原則としては上述の4つが重要であり、とくに(i)、(ii)、(iii)の3つが、新産業の性格論としては最も基本的である。これだけの性格を具えていないと、将来の、迅速に流動する世界の経済体(その中に日本も含まれる)のダイナミクスには適合してゆけない。第4番目の環境条件は、新産業の性格というよりは、むしろ資格を表示したものである。一見すると前3者よりは異質のようであるが、分析を進めてゆくと(iv)項は、融資者(銀行)の審査条件としても重要(不可欠)になってくるようである。これには道義的な考え方——公害を出す(ことが事前に分明な)企業に出資することは、共同加害者責任を追及されるべきこととなる——も、勿論あるが、その他に健全融資・不健全融資の考え方にも連らなるものがあるようである。即ち、公害に関する諸審査規準や、或は、地域行政規準等に何等かの形で抵触するような事から、着工遅延や操業開始の遅延が起れば、勿論、融資(loan)の返済計画が崩れるし、更には操業開始後と雖も10年、10数年のうちには異った環境事態が発生し、それへの注意義務を(融資の

借受人たる企業)が怠るようなことから、操業停止や設備改善を行政命令として強制執行されるようになる。このようなことが(10~15年後なら、改めて追加融資を考えてもよいが)数年後に操業開始後すぐに起るようであれば、これは企業計画が不完全であったことになるし、貸し方(銀行)の方でも、そのような不完全さに対して漫然と融資したとなると、それは、資金の回収が計画どおり(申請又は目論見どおり)には行き得ない計画(操業計画)への融資を、不注意のままに行ったということになり、つまり不健全な融資(貸し出し業務として不健全である)ということになる。不健全な融資は融資者それ自身への損害となるのであるから、これは禁止せられるべきことになる。借り手の眼からは“融資面からシメ上げられる”ように見えるかもしれないが、借り手が融資を使わずに自己資金を使う場合でも、結局は同じ(損害は結局自分にハネ返ってくる)であろう。

細かい過程のことは措くとしても、結局はすべての産業が環境に順応するように行動してゆくと予想され、そのことから設備資金の調達も遅れ(注:マクロに考えると、環境対策の設備資金の分が、追加計上されることになり、それが決定されるまでの間、他の協調関係にある資金の決定も遅れてくる)、従って生成システムの成長速度も遅れてくる。そうになると、たとえば電気事業における需給ギャップの予測も、かなり複雑なものになる——というわけである。たとえば、一方では重化学工業(による経済)の成長速度が(上述の理由で)遅れるため、かつて電気事業が予測していたほど急速には電力需要が延びないと結論され、そのことで電気事業に重圧としてノシかかっていた需給ギャップの圧力が大きく緩和される——という観測がある。ところが、他の一方では電気事

業には、ますます需要が加重されてくる、という論理もある。電気というエネルギーが、消費面では極めて清潔(無公害)であるという理由もあり、また、家庭の冷暖房需要が延びてキロワット需要を押し上げる(注:アワー需要は、そんなに押し上げない)ということもあり、更に(電気事業での電気という製品の)生産と流通(すなわち送・配電)の面でも将来一層環境への適応性が促進される可能性ありとの予測から、むしろ一般エネルギー(石油)から電力に移ってくるものがふえるのではないか?という予測(注:この予測それ自身も、なかなか単純でなく、一概には言えないが)もあり——、等々の理由から、電気事業での設備投資への需要は将来、増大される一方であり、とても準備の手をゆるめてよいどころのさわぎではない——との観測もある。かくて需給ギャップの予測は、複雑なものになる。そうして、その対策への考え方も、それにつれて複雑になってゆく。対策の焦点の1つには、電源立地もあるのであるが、それへの考え方が複雑を極めてくる。

たとえば、先刻の重化学工業の問題であるが、重化学工業の大半(注:将来の日本経済の中で、いわば、今後の増加分の中の大半)は、海外に出てゆくという予測もある。仮りにそうなるとした場合の試算を行ってみると、これまた、日本国内での日本の電気事業に対する(重化学工業からの電力の)需要は、大幅に(従来の見通しよりは)違ったものになる。かくて電気事業の将来予測は、ますます複雑になる。

もっと困ったこと(注:予測を正しくし、正しい対応を早くから準備しようとする立場から見ての、困ったこと)が、起ってくると、予測されている。前述した数個のパラグラフの考え方では、需要が激増しそうな予測もあれば、その逆に減りそうなもの

もあり、相殺して、まずまず日本の将来の電気事業も、あるいは日本の将来のエネルギー需給もどうかこうにかギャップを切り抜けてゆけそうに見えるのであり、その限りでは“ホッと一安心”しそうなのであるが、それがその通りには、ゆかない。

早い話が海外に出てみる(注:考え方として、海外に出てみる)と、思いもかけなかった変化が起りつつある。変化は、まだ考え方の上でのものであるが、準備行動は既に起されつつある。思いもかけなかった変化の主体はアメリカである。よもやと思っていたアメリカが、1980年代には恐らく、自給自足率 50% 以下の資源輸入国に姿を変えてしまうであろう、という予測である。資源の中には石油も含まれている。アメリカが大量の石油を、いや、大半の石油を海外に仰ぐわけである。

なにしろ、サイズの巨大なアメリカ経済である。それが(1980年代に)一層巨大になり、そうして、そこで需要されるエネルギーの半分しか、アメリカ自身の(国内の)油田は、供給力がない、と見て、いま、アメリカは巨大なエネルギー資源獲得政策へと転換しつつある。ホントにアメリカの経済は大きいから、その国のエネルギーの大半を、どうこうするという話になると、マッタクそれは“global”な話になってしまう。つまり、そこで、日本の海外立地政策だとか、海外資源獲得政策だとかで、いろいろと打って来た手だても上述のアメリカ経済の津波には、苦もなく“冠水”してしまうか、あるいは、津波で陸に打上げられた船みたいに、どこか役に立たない所に棚上げされてしまう——という予測が生じる(注:かつて、伊勢湾台風による高潮に襲われた中部電力の人が語っていた。“普通の波なら、まあ、一瞬だけ息をつめていれば、波が去るということもあ

るし、堤防だって1つの波だけ越えてしまえば、後は来ない——ということもある。しかし、高潮となると、これはダムのオーバーフローと同じだね。何しろ、水は無限に押し寄せて来るから、堤防は無いのと同じだ。海の方が高いんだからね。防ぎようがないよ。”と、レベルを变えるより仕方がないのである。)。

無公害燃料(低硫黄油; LNG)の獲得競争も、一層大きなサイズで争われるようになる。原子力資源(ウラン)なども、いろいろとスポット政策が立てられてはいるが、それらの水準を苦もなく越える高さで、エネルギー資源への需要の津波が、(1980年代には)押しよせてくる。

この津波が“global”なものだとするど、
“アメリカが駄目なら、ヨーロッパがあるさ”

という論理にも、頼ってられないことになる。地球上どこへ行っても事情は同じだ——というのが“global”ということの反面の意味になる。かつては、いや、今でも“global”という概念を“広く、且つ多様な可能性を持つ”という意味に使っている向きもあるが、今やその反面の意味——“地球はせまい”という意味の方に、眼をむけなければならなくなってきた。

“ヨーロッパが駄目なら、ソ連があるさ”

という考え方も、恐らく今後数年の間は意味を持ちつつあるであろうが、やがて“津波”は此の方面にも押し寄せて来て、問題のレベルを高めてゆくであろう。

2つの重要な競争が、ここに登場してくるであろう。1つは原子力と化石燃料との間の、激烈な清浄化競争が展開される——という考え方である。他の1つは米国と日本との(共に巨大化してゆく経済体の)間で地球上の資源の獲得

競争が展開されるであろう、——という考え方である（注：米下院外交委・9月10日聴聞会）。この2つの考え方は、ともに、'60年代の考え方では、解決し得ないものなのである。清浄化競争の方は既にのべたように、深く人類の福祉概念に根ざしており、もはやエネルギー産業の売り手（即ちエネルギーを他の産業に売る人々）の側の理念を超えて、買い手（即ち、エネルギーを買い、購入して、附加価値製品をつくって販売しようとする人々）の側の理念で動かされるようになってきている。公害因子を含んだエネルギーは、無公害エネルギーに完全に「変身」してゆかなければ、売れないのであるし、また買い手も、公害を含んだエネルギーを使っていたのでは、その産業自身が不健全産業となり、破産したり倒産したりしてゆく。そこで世界中の企業が必死になって、無公害エネルギーのシステムを、何とかして、何等かの方法によって、確保しようとしている。清浄化競争は次第に企業システムの深々部位にまで拡大し、滲透してゆくであろう。かつて、原子力は幾らかでも化石燃料よりは清浄であると考えられ、その考えに原子力は安住していたのであるが、安住の間に原子力としての新産業方式を展開することを忘れ（注：此の表現の意味は、新産業の項を参照されれば分明となるであろう。簡単に言えば原子力での量的生産が立ち遅れているということの意味し、清浄なエネルギーの供給力が、不足だと判定されているのである）、他の新産業へのエネルギー供給には間に合わないという予想を招来した。かくて、エネルギー産業における最大の問題は石油燃料を使う一切のシステム（生産から消費まで、自動車・火力発電所等のすべての産業を含む）を清浄化するという大戦略へと移行しつつあるのである（注：アメリカの上下両院合同原子力委員会(Joint Committee of Atomic Energy)

は、改組して、上下両院合同エネルギー委員会(Joint Committee of Energy)とすべきだと考えられている。“Dropping A”というのはJCAEをJCEにすることであるが、Aはatomである。エネルギー問題の重点は、もはやatomではない、ということである)。原子力が完全清浄化を完成するのは、いまの状態のままでは可なり遅れるであろうが、石油資源としてそう何時までも続くわけでもないから、原子力の方もまた新しい清浄化ラウンドに立ち向わねばならないのである。その上に、立ち遅れを取り戻すためには、急速に新産業方式への道を発見し、開発し、投資してゆかなければならない。その方法は此の報告書の中で充分に説明する積りである。

第2の競争の問題——すなわち米国と日本との間の（地球上での）資源獲得競争も、（それを戦うには）まったく新しい考え方を必要としよう。古い'60年代型の、買い占め型や長期契約型や、或はスポット戦略型の対応策だけでは、既述した中部電力の高潮の経験のように、手のつけようのないレベルにまで高まった問題の大きさによって、“over flow”されてしまう。いや、もしもこの資源獲得競争を、古い型の考え方で戦おうとするなら、実際に勝負は今でもついて了っているのである。アメリカは世界中に対して、ソ連に対してさえも、手を打ってしまった——と言える。新しい戦い方は、少くもこれをエネルギー資源について言うならば、まだ、日本のために残されている。それは原子力について、全く新しい考え方や、新しい技術を適用することであるが、その技術については後で本文で詳しく述べる。経済の面で原子力がどんな新しい（或は従来気付かれなかった）可能性を残しているのかについては、ここでは簡単にそれを“経済力によって、いくらでも創造できるエネルギー”という風に説明して

おきたい。此の説明は読者には多少奇異にひびくであろうが、詳論はここでは保留しておく。ただそれは、“経済力によって買い取(り得るエネルギー)”ではないのである。買い取るには、その行為の前提として、そこに既に在らねばならない。が、実際には現には存在しないのであるから、買うわけにはゆかない。しかし、生成させ得るのである。このように考え方が変り得る理由を、“卵と鶏”の話にたとえるのが、判り易いと思われる。最初の卵は、鶏をつくるためのものである。鶏とは、この場合、成長した日本経済そのものを指すのである。それを得るために(つまり、成長した鶏を得るための)、最初の卵——即ち「エネルギー資源」を獲得し、確保するために、我々は'60年代を通じて知恵を絞ったものである。ところで、成長した鶏は、こんどはいくらでも卵を生むのである。この新しく(大量に)生み出される卵の方を、「経済力でもって、いくらでも生成し得るエネルギー」と呼んだのである。

この新しい性格をもったエネルギーのことを、読者がもし完全に理解されるなら、読者もはや卵(エネルギー)を得るのに、昔('50年代や'60年代)のような方法で苦勞する必要はないことを、諒解されるであろう。

このようなことができるのは、原子力に秘められていた素晴らしい可能性の1つ——電源を「セット」にして大量に工場生産する技術——を見出したこと、また、それを経済化したり、産業化したりする道を工夫し得たことによるのである。このようなシステムによって世界に供給される原子力は、それ自身の生成過程において“topology free”である(「電源」は工場で作られる)ばかりでなく、“消費過程”においても“topology free”であり、それが将来、

大きな「立地革命」をもたらすことになる。抽象的な此の基本的原理を、産業的な現実とするために、技術的な工夫や開発も行われてきたのであり、その成果が(上述の結論を導くのに)役立っている。

原子力だからと言って、すべての型の動力炉が、上述のような成果を挙げられるものではない、ということも、考えてみれば奇妙な発見であった。本文を読まれば判るが、いまのところたった1つの型、すなわち溶融塩炉増殖型の原子力だけが、上述のような経済的なかつ新産業的なプロセスの展開に堪えることができる。このことは、永い間に亘って原子力を学びつけて来た原子力の専門家の人々にとっても、ちょっと理解しがたい所であるかも知れない。本文で、その理由を詳細に説明することが、できるであろう(編集の都合上、後編に廻るかもしれない)。

「電源セット」という概念と、それを実現するための技術的な工夫とが、遂に、上述したような考え方を可能にしたのである。

「電源セット」は(此の論文では)出力が100万キロワットで、殆ど大部分が工場で量産され得て、希望するユーザーの指定する場所に運んでゆき、セットし、そして文学的に表現すれば翌る日から送電を開始できるのである。

この電源セットは“topology-free”である。そのことが、'80年代の産業に、どんな深い影響をあたえるか、を読者は本文で、著者と一緒を考えて頂けるであろう。“topology”という言葉は global に考えて、世界のどこにでも、——あるいは、世界の或る国にとってその国の中のどこにでも(アマゾンでもニューギニアでも)——と考えるのである。そうすると、従来の経済地理学の常識が、変わってくるのである。

産業や工業や企業の、立地点に関連する経済学も、もちろん隅々に至るまで、そして根本的に一変して下う。

この考え方（電源セットの考え方）は、たぶん技術革命と呼ぶべきものになるのであろうと、目下のところ考えている。

どうして、こんな新しい劈開面（この“はしがき”の始めの部分を参照）が見出されたのか？と読者自身、不思議に思われるであろう。それは決して、努力も工夫もしないで、サンタクロースが呉れる“サブプライズ”（ワットと驚かせようというコンタンの贈りもの）のように、降って湧いたものではないのである。殆んど5年以上にわたって海洋構造物についての検討や、海洋土木工学に関する検討が、絶えず加えられてきた。それから、鉄鋼に関する技術者の協力も、此の「電源セット」というシステムの構成に、基本的に重要であったのである。鉄とコンクリートとが、見事に結合し、見事に協力して、この海洋の上に置かれる電源セットというシステムの可能性に、到達したのである。とくにコンクリートと鉄との協同（注：物質の組合せというより、産業技術的な組合せ）が、此のシステムの最終的な完結のために重要な役割を果たすであろう。

この電源セットは、また、“Environment-Free”でもある。そうして新産業の要求に合うように、どんな大きな速度の生成システムにも、対応できるような速度で、「電源」をつくってゆく。

世界の原子力やエネルギーの構想にも、たくさんの“round”があり得ると考えられる。新しい“round”は、しかしながら突然に世に出てくるものでもなさそうである。10年も、20年も、待ち続けている“round”がある。アメ

リカの原子力科学者たちが思いもかけなかったような奥深い所から、アメリカの経済を激励し、続けていることが、此の論文の中にも述べてある。これらの思想を更に加速し、世に出すようにするのも、“round”の運用論としては、重大な仕事である。エネルギー（資源）の考え方にも、新しい“round”があって然るべきであろう。アメリカが自分自身の10年後（’80年代）に向って、重大な予測を行いはじめたのも、明らかに新roundへの伏線、または巨大な新ラウンドの前駆的なうねりである、と見てよいであろう。

アメリカ経済のニューラウンドすなわち’80年代の経済は、世界のエネルギー資源政策を掩いつくすような津波を送ってよこすであろう。この津波に防波堤をつくらうと考えるのも、考え方の1つではあるが、日本自身の「資本」の使い方を、とくに海外に対する資本の使い方を徹底的に研究しておくのも、有効な方策である。

日本の（エネルギー政策における）ニューラウンドには、国際的な資本経済の問題を背景に、日系資本の海外への移住、それも長期契約による移住や、期間契約型の帰化方式（資本収益を本国に送還しない期間を契約し、その間の資本活動の成果を相手国に止めおいて、その経済成長に資する）のような投資形態も登場しそうに思われる。これらの経済行為のサイズもまた、将来の経済体の中では、従来より比較にならぬほど桁違いに大きくなるので、銀行・商社・企業等における資本調達行為や融資行為のバッチ・サイズも大きくなる。

実際に、具体的にいろいろ研究してみた結論を言うと、新産業への融資サイズは非常に大きく、一方、現在の日本の銀行の取り扱っている

融資上の諸件のバッチ・サイズはまだまだ小さい。ここには、1つの融資技術上の開発すべき問題がありそうである。これらのことにも、例えば、GNPの1%を割いて海外経済協力を行うという考え方を例に引き、融資諸機関に要請されるところのバッチ・サイズの拡大を検討してみたい。案外にこのあたりに、日本の'80年代経済を、スムーズに展開するためのカギが潜んでいるかもしれないのである。これもまた、考えてみれば奇妙な発見の1つであるが、これの実現には生成システムそのもののバッチ・サイズの拡大も必要である。技術部門での、上述の方向への協力が成功すれば、1口が100億ドル程度のプロジェクトでも、融資上でのワン・バッチとして、やすやすと扱えるようになるであろう。このような大型の口座が、はやく、日本でも、設定されるようになればよい、ということ（それがなければ、GNPの1%援助計画も、掛け声ばかりに終わってしまうということ）に、漸く気が付いたのは、8月半ばの頃である。それから約2ヶ月かかって、此の報告書の前半を書き終った。いろいろな都合もあって報告を2回にわけて分載して貰うことにしたので、読者にとっては重要なかなりの部分が後編に廻ってうこの不満が感じられることと思われる。この点御諒恕のうえ、後半が出るのをまって、あわせて読んで頂ければ幸甚に思う次第である。

総 括

1. 我々は或る意味での「エネルギー新時代」の中にあり。
2. 世界経済は“rapidly”に動いているが、その背景には世界的に伸びる経済成長マインドがある。とくに米国の経済成長気構えが著し

い。

3. エネルギーは一層大きく需要されるが、その予感を強く持っているのはアメリカである。

4. 経済の（グローバルな）成長とともに、エネルギー問題は、

(i) GNPにはほぼ比例して、エネルギー需要も、伸びる——としての準備をする。

(ii) 環境問題から（それを原因として）、

(ii-a) 公害（因子を含んだ）産業は伸び悩み、従ってそれら産業によるエネルギー需要の今後の増加ペースは鈍る——と予測した政策をたてる。

(ii-b) エネルギー産業それ自身（による所）の公害問題から、公害因子を多く含んだ種類のエネルギーによる供給力は衰え、公害（因子）の少ないエネルギーが更に一層急激に需要される——と見る政策をとる。

(iii) 知能集約産業〔資源及びエネルギーをそんなに消費しないで、高い価値を生成する産業〕の発展により、GNPの伸びよりは（遙かに）低い率のエネルギー需要を対応させ得る——と考える。

という3つ乃至は4つの大きな考え方の方向を、一斉に追及しはじめている。

5. エネルギーは全体として、更に一層多く要る——と、エコノミカル・ダイナミックスとしては、——考えるべき“round”に入った。……そのように判断される。

(i) 知能集約産業等の新しい生成システムが巨大に成長するまでには時間がかかり、現実の巨大な経済のダイナミックスには、間に合わない。〔“知能集約産業”は、1つの巨大な仮設である。〕

(ii) エネルギーを〔多量に〕,〔Rapidlyに〕, 且つ〔Cleanに〕供給する道があると考えられるので, そのような見通しが経済成長マインドを押し上げている。

6. 世界的な経済成長マインドは〔Clean〕で〔経済的〕で, かつ〔Resource-effective〕なエネルギーによって支えることができ, その技術さえ効果的《見せかけだけでなく, 真実に効果的》であるならば, 経済成長は, いくらかでも可能である。

7. 原子力は, 一般的なエネルギー資源と全く同じ立場《特殊待遇の拒否》で前項までに述べた経済需要に対応し得なければならない。すなわち「エネルギー新時代」の中の原子力は次の4つの要素を持つべきである。

- (i) Cleanness (きれいなこと)
- (ii) Rapidness (はやいこと; 経済ダイナミックス)
- (iii) Bigness (大きいこと; 価値のサイズ)
- (iv) Resource-effectiveness

8. 新しい生成システム〔New Industry〕は次の4つの要素を持つべきである。

- (i) Newness (新しいこと。従来のインダストリーだけはその単なる延長線上のもの＝では, 未来の巨大な価値を支え切れない)
- (ii) Bigness (新しいだけでは駄目。価値のサイズが巨大でなければならない)
- (iii) Rapidness (いくら大きくても, 30年がかりで大きくなる——というのでは, やはり駄目であり, non-dynamical である)
- (iv) Cleanness (公害因子を含んだ企業は, 融資論理から見ても, 欠陥企業となる)

9. エネルギー新時代に対応する〔New Energy〕は, 技術的に《生産・消費を通じて

の技術概念として》次の4条件を充すべきである。

- (i) Cleanness (きれいなこと)
- (ii) Demand Effectiveness (消費効率: 価値生成効率)
- (iii) Rapid Correspondence (すぐに投資対象になり得ること; または即座の調達に応じうること)
- (iv) Bigness (非常に大きな量が, 〔新しい供給力として〕得られること)

10. 原子力は, 従来, 第7項の(iv)に当る“Resource effectiveness”を重点(注: 非常に注意すべき言葉。評価重点の意。評価行為と投資行為のサイズとは別である)に開発して来ており, 最近は(i)の“cleanness”を加えようとしている。しかし, (ii)と(iii)の経済要求に対しては著しく立ち遅れ, そのため“もっとエネルギーを”という要求を中心とするところの, 合成燃料や化学燃料の分野への大規模な囑望と, 更にはもっと急いで至近の需要を充すために, ソ連圏(アメリカから見て, 共産圏であり, 従来は資源調達の対象になっていなかった所)からも大量に燃料を輸入すべきであるとする所の, いわば, “新エネルギー運動”を起すに至った。新しい原子力——すなわち“ニュー・ニュークレオニックス”が(ii)と(iii)の経済要求に従って, 興されねばならない。その技術的検討は既に進行中であるが, たぶんこの〔(ii)と(iii)の〕要求を体現することができる代表的な技術概念は「電源セット」である。「電源セット」の概念は, 新しい技術革命として登場するであろう。その経済手段概念としての「電源セット」は, 従来の経済地理学に対しても変革を及ぼし, 経済中進国や資源提供国などの今後の経済生成システムの生長と発展に対しても, 全く新しい過

程概念や可能性概念を与えることとなろう。つまり、地球（に対する）経済地理学を、書き直してゆくことができるような、そういう種類の技術革命となることが考えられる（注：本項末尾の記述は日本にとって、次項 11 の記述と共に併せて、最も重要な（長期的な）エネルギー経済論理となる）。

11. 日本の原子力は、一般産業の海外立地・知能集約産業のほか、原子力自身の固有評価概念として「（原子力とは）経済力によって、い[◎]く[◎]ら[◎]でも[◎]創[◎]造[◎]で[◎]きる[◎]エ[◎]ネ[◎]ル[◎]ギ[◎]ー（である）」という考え方で解き得る。

12. 我々は「ニュー・ラウンド」を（ダイナミックな考え方として）始めるよう、考えてみたい。

I. 人類人口の爆発的な増加

——ならびに“人類は滅びることのできるものである”という仮説について——

I-1：“地球経済”の原点

「第2の野蕃」——或いは「繰り返される野蕃」——ならびに「社会情報の蓄積」と人類人口との関連——等の諸概念が理解されるならば、現在の人類人口の爆発的な増加の意味（21世紀以降の人口大増加・飽和及び減少）も平静に理解してゆくことができる。しかし、それにしても、いま起りつつある人口の爆発的な増加は、人類史的なものであるように見える。すべての、新産業とか新しい経済とか、それらは此の人類史的な事態に対応させることによって、その任務が、はっきりと理解できる。新しいエネルギー政策とか、新しい原子力経済の仮説とかも、全く同じ原点から出発している。

I-2：「小仮説」

人類人口増加が“爆発的過程”をたどりつつある、ということに、人類自身が気づき始めた

のは、いつごろのことか？ あまり詳しくは判らないが、今から半世紀くらいまでの以前に於ては、人口の増加速度（年増加率）は多いとはされていたが、まだそれは経済学が対象とする範囲の中に止まっていたと言える。次に1/4世紀くらい前になると（それは、殆んど現在と同じくらい近い過古であるが）、人口の増加率や増加現象について“爆発的”という形容詞が、しばしば使われるようになった。制御の理論（工学的に）または管理の理論（社会工学的に）からすると、“爆発的”ということの意味は、人気歌手山本リンダの歌う“もうどうにも止まらない”と同じことで、“out of control”すなわち制御能力とか管理の能力の範囲外に出た——ということである。

“爆発的なものであるらしい”——という考え方は、2つの方面から言えるようである。1つは“doubling time”すなわち倍加時間の逐年の短縮（年増加率そのものが増加する）が見られること；2つには、人口の年増加率に対する（或は、そういう増加が毎年継続された場合の結果の事態に対する）人類の対応策のようなものが、自然の収容能力から見て、どうも、極めて早い時期に、可能限界の外に出てしまいそうに見えること——である。doubling time が100年以上であった（そう算定されていた）のは1850年頃のことであって、100年という倍加時間ならば、これは経済学的手段による対応範囲の中にあるものであった。1850年代の人口は約9億人で、その時点から過古に向って倍加時間を計算すると、1750年代の人口が約5億人であるから、倍加時間は（1850年の時点では）100年よりも少々長かった。この程度のことならば、経済学的に見て、人口の増加は、まだ充分に対応策のあり得るものであった。実際

の経過は、しかしながら、1920年に18億人となり、その経過は倍加時間を70年としたのに当る。ところが更に1972年には36.2億人になったのであるから、その時点（つまり、現在そのもの）における倍加時間は現実に52年なのである。この倍加時間は現在から今世紀末までの間に更に短縮されて30年になる、と考えられている。即ち2000年の人口が約70億人になるであろうと推定されている。国連における人口統計の研究は、それを示している。

人類が、自分自身の経済的対応策によって人口増加問題に対し得るような、そういう可能性が失われぬ程度の倍加時間は、30年がリミットではないかと思われる。此の論理は別章に考察する。

I-3：中仮設

人口の倍加時間として、30年という数字が眼前に迫って来たとき（即ち、それは1970年代初頭のことであるが）、我々の（経済の）真実の問題は、この倍加時間に対処できる生成システムをつくることなのであり、そういう立場から、地球経済（世界経済）に対する中仮設《大仮設と小仮設との中間にある期間として、2～3世紀の将来つまり21, 22, 23世紀頃までを扱った仮設を、ここでは中仮設と呼ぶ。大仮設は数千年或は数万年にわたる仮設を指し、「第2の野蕃」はその1例である。また小仮設は世界全体について数十年の（将来の）範囲にあるものを指す。小仮設に属するものは、たとえばEC＝ヨーロッパ経済協同体＝の向う30年のヴィジョンなどであろう。中仮設は、今後の2～3世紀間に属するものである》が設定される必要が生じてきた。

中仮設の探求は、まだ緒についたばかりであると言えよう。探求の第1歩は、まず“爆発の

位置”を知ること——位相的な位置を知ることである。それは限界との間の距離でもって示せばよい。安全圏からどのくらい離れて起っている爆発であるか？という考え方である。どうせ“爆発”には、その終りの過程があるのであって、無限に続くものではない。どの程度に危険なまでに進行するのか？を知る前に、安全圏からどの程度離れているのかを、大急ぎで見当つけたのが、最大可能人口の研究である。後述するが、20世紀初頭に現れた研究の結果として、最大収容可能人口224億人という数字が示されたのは、その1例である。此の研究の為された当時の世界人口は人口約15億人の頃で、従って限界との間に約15倍の開きがあり、それは人口を4回ダブルさせてもそれを収容する可能性があった（注： $2^4=16$ ）。しかも1回のダブリング・タイム（倍加時間）は約3/4世紀であったから（その当時の計算としては）限界までに3世紀間があるということになる。この距離は、まだ、世界の人々に、地球上の人口に就いて相当の余裕があると判断させるものであった。つまり、まだ、安全圏内の爆発と見てよかつたのだと思われる。最大収容可能人口の研究は、その後は、あまり、進んでいない。世界的にも報告された例を聞かない。ハーマン・カーンが200億人という数字を使っている【於：京都、1972年】のは、それが限界だという意味とは全く異っている。最大収容可能人口の研究は、私見によれば今世紀中にもう1度行われるか、或は21世紀に入ってから、再度見直しが行われるかも知れないが、いずれにしても、そういう（限界に関する）研究よりも、現実の対応策の研究の方が、今世紀中の人類にとっては最大の多忙な課題となるであろう。我々（人類）は今、必死にハンドルを切り廻して大回転

をするべき時期に来ているので、その課題の方が大きく、限界人口の研究は 21 世紀に入ってからもう一度行われる——という程度に見ておけばよいであろう。筆者自身の（地球の輻射平衡論から計算し、かつ高い生活水準に応じた多量のエネルギー消費を計算に入れた所の）試算でも、300 億人くらいの人口は収容できるようなのである（この論理もまた、別章で述べる）。

中仮設の研究の第 2 段は、限界人口の研究（安全圏への距離の研究）を去って、爆発現象そのものの終息過程を考える方に向けられるべきなのである。が、この過程の研究は、既述のとおり、まだ緒についたばかりである。最初の考え方は、或る値での飽和ということを設定して試みるのである。ハーマン・カーンの試算は、その飽和値（の 1 つの仮定）を 200 億人としてみたわけである。しかしながら、飽和値の設定という手法は、論理的には単純で、他の複雑な考え方を説明し切れない。

単純な飽和（それは“monotonous increase”単純増加の中の中休みに過ぎないと見られるが）を考えるよりも、むしろ、“人類は減びること（もあると考えること）ができるものである”という考え方を導入するほうが、今後の中仮設の研究を、より真実に近いものにするであろうと思われる。

I-4：大仮設

“第 2 の野蕃”の研究などをヒントにして生れていると思われるゴルボフスキーの仮設（別項 I-7 参照）では、1 万数千年前に起ったと推定される人類人口の大減少の過程の存在論理（そういう過程があり得たという論理）にも触れているが、この大減少の過程で試算されている経過は、約 5 億人の人口がおおよそ 2 世紀の間に 5~6,000 万人程度に減るという激しい変化

であり、それは変動率で言うと現在の人口爆発を裏返しにしたような速度である。現在の人口爆発は 1750 年頃の約 5 億人から 1985 年頃には 50 億人になろうとしているのであるから、それは2 世紀余りで 10 倍になるということである。ちょうど、大減少の変動率の逆（増加）の数値を示している。このような急激な変化は、増加する場合にしろ減少する場合にしろ、そんなに永続するものではないことは確かであるが、ともかく 2~3 世紀という長さに亘って起ることである——という程度の推定はできるところである。

ここで“人類は減びる可能性をもっている”という考え方の中の減びるという意味の内容を少し注意しておこう。それは絶滅ではないのである。しかし、理性を持った人間の人口としては、略々絶滅に近いのである。そして、理性を持っていない水準のヒト即ち、2 度目の野蕃の状態にある所の若干の人類は、生き残ってはいるのである。前述の大減少の例で言うと（それは、或る論理に基づいた試算であるが）、2 世紀間という短い時間のうちに、約 5~6,000 千万人にまで減じて了ったあと、更にその後、引続いて約 28 世紀間（2800 年）を通じて緩徐な減少を続け遂に 800 万人にまで減じ（紀元前 8800 年頃）、それから漸く、緩徐な人口増加に向った（注：その速度はほぼ 5000 年で 10% 倍増に当る）——と推定している。この 800 万人は、第 2 の野蕃の終息時の最低人口であり、この人口には、理性を持った人間としての情報の蓄積が殆んど無い状態なのである。

I-5：社会情報の蓄積と人類人口

ここで更に進んで、情報の蓄積ということの内容を考えておこう。ここに言う情報とは、人間を社会集団として生活させてゆくに必要な一

切の手段とか、外界条件とか、それへの対応手段とかに関する情報を意味する。

そうして、最も簡潔に端折って言うなら、上述のような情報の蓄積が豊富である状態と、人類人口が増加しつつあるという状態とは、ほぼ完全に（法則的）に対応すると推定されるのである。逆に言うと、人類人口が減少しつつある状態とは、情報の蓄積が失われつつある状態（または、情報の蓄積が失われた結果として、人類は外界に対応する手段を少しずつ失い、それだけ生き延びる手段を失って、人口縮退の過程に入ったと考えられる）に対応する。

前述のパラグラフは、人類が持っている社会情報の蓄積が如何に巨大な財産であるかを示すもので、実際に此の筆者の論文において、人口爆発に対処する具体的手段（経済的・技術的手段を含む）が何であるべきかを（筆者が）主張するときの根拠になっている、最も重要な考え方である。すなわち、他の（此の論文での）数章の考え方（或は説明のしかた）への出発点のようなものである。従って、ここ数個のパラグラフは（記述は簡単で、いささか省略に過ぎる点もあるのであるが）、とくに注意して読んで頂ければ幸である。その意味で、社会情報の蓄積と言う場合の社会について、なお説明をしておく。ここでの社会とは、多くの（各種の）生物（その群または種属等）をして、それ（社会）を持っていたが故に（その生物に）より多く繁殖したり、繁殖したり、更にその繁殖を継続したり多くの災害から逃れる道を発見し、且つ実際に逃れ切るように行動することを可能ならしめた所の、そういう貴重なもの——それを社会と言っているわけである。こういう社会の機能の原始的な現れが、類人猿の研究などでも知られている。彼等が樹上生活から草原へ降りて、

より多くの食料を得ることを可能にし、しかも強力な外敵（草原の肉食獣）から逃れ得たのは、秩序ある警戒分担や、警報に当る叫び声及びそれを聞いた集団の個体1つ1つの敏速な避難行動などが、うまく組織化されて、彼等生き延びさせて来たと考えられている。

上述したような社会というもののメリットとなる所の重要な機能は、警報が得られ、それが理解され、ついで社会それ自身が行動を起し得るということである。

人類社会では、ここ数千年の間、人類自体の命運に関するような大警報は、出されずに済んで来た（実際は1つだけ、重要な警報が出されていた）。人類社会の（社会を持つということの）メリットは、専ら、生活圏や生活水準を拡大し上昇させるという、プラスの領域の拡大のために、最高度に発揮されてきた（マイナスの警報を出すチャンスは、あまり無かった）。そのようにして、社会情報の蓄積は進み、人口の爆発的増加の開始にも、なお堪えて行こうとしているのである。

しかしながら、ここで此の章をしめくくるべき重要な考え方は次のようである。

- (i) 人口の爆発的増加は、いずれは安定に落ちつくであろうが、それは無条件に、そうなるのではない。
- (ii) 人口の爆発的増加の裏面には、常に人類の人口縮退（それを、俗に滅亡と言っているが）に導く因子の進行がある。
- (iii) 前項の縮退因子に対して、人類社会が実際にその対応策を発見し、その対応策が社会内部において理解（understand）され、同時に理解に従って敏速に行動（operation）し得るような機能を社会自体が内蔵しており、且つそのとおりに行動し終ったとき

にのみ、縮退を克服した結果としての(i)にのべたような安定が得られる。

(iv) 人類人口の(現在の)爆発(的增加)は、なお人類の現在の社会=その内部の情報の蓄積=が持っている対策の限界(安全圏)の可なり内側に、まだ、居る(まだ、可なり余裕がある)。しかし、それへの経済的対応策は、分析的(傾向指数等の分析)には可なり限界に近づいている(この意味は、別章で述べる)ので、旧来の対応策(従来技術)から脱脚できるような新産業の敏速・大規模な開設が必要である。

(v) 前項の新産業の開設に先立って、それを先づ(iii)の順序により発見してゆかなければならない。発見は、必ずしも難事ではないが、理解(社会的)と行動(社会的)とは、可なりの難事である。但し理解(社会的)とは、何万人、何十万人、否、何億人、何十億人の理解を指す。行動(社会的)も、略々同様の意味である(少数の知識人だけの理解ならば、極めて敏速に得られる)。従って、今後、発見し設定されるべき新産業は、判り易いものでなければならない。

実際に、筆者が進めている新産業の研究は、主に(iv)の後半の記述に従ったものである。そしてエネルギー産業の部門では、(iv)の条件を充たす新技術は既に発見(または発明)されており、それを産業化した新産業の1~2の例も既に見出し終っている。その1例についての集約形が、此の論文にも触れる電源セットの構想である。

しかしながら、これも実際に過古1年半ほどの間に経験したことであるが、(v)の理解と行動とは、最大の難事であった。個人的には理解

は極めて迅速であるが、組織的には、何等の理解も行動も得られなかったことが多かった。この経験により、(v)には、判り易いものという重要な条件を1つ付け加えることにしたのである。なお、(i)から(v)までに記載したことは、他の章でも少しづつ解説する。その前に《(i)~(v)の前に》述べた警報ということに就ては、別章《破滅概念の内容(仮設)と、人類がとりつつある方策》にまとめて記すが、ここに“既にある種の警報=1つ=は継続的に出されている”と書いたことに対し、補注しておく。それは海進破滅の警報を指している。ところで此の海進を起す原因またはその逆《海退:氷河時代の発達》の現象への原因として、現在強く指摘されているのは、CO₂ガスの大気中の濃度と、同じく大気中のチリ(じんあい)とである。前者(CO₂)が海進(氷河消滅)の原因になると考えられており、後者(チリ)が海退(氷河発達)の原因になると考えられている。

ところで、CO₂もチリも、大気の成分であるとして考えられているので、これが環境問題の中でとり上げられるのが一般的傾向となっているが、実はCO₂は人畜に対しては完全無害であるし、チリも成層圏に上ったもの(それが海退の原因であるが)は人畜無害と言える。それゆえ、この2つは、実を言うと環境破滅(環境の悪化による生態系の破滅)の中で論じるよりは、特別に取り出して海進破滅の問題として総括し、その中で論じた方がよいのである。海進破滅への対策は機械的・物理的に考えることができるので、生態系的対策とは切り離れた方がよい。そのことが、“破滅概念の内容……”の章に説明してある。

I-6: エネルギー消費の大増加の仮設

現在、多くの人の考え方は、人類人口の大増

加に応じ、エネルギー消費の大増加を対応させた場合に、それによって地球の気温が上昇し、氷河がとけ、海進が起り、海進破滅に通じるのではないか——とする懸念を強く持っている。この対策も、同様に“破滅概念の内容……”の所で述べるが、地球の輻射平衡を平均的に検討した所では、石油換算1兆トン/年まで放出しても、大気の平均気温は0.5°Cしか上昇しない。ただ、ここに2つの慎重な検討すべき問題がある。それは大気の平均の気温ということ（平均という概念）が実際には大変に複雑であることである。そうして、局部的には南極の氷をとかささないようにしながら、しかも地球の平均の気温を上昇させる方法は、ないわけではなく、むしろその考え方は極めて判り易いものがあり得るのである。これも“破滅概念……”の所で述べる。

以上のように、人類人口の大増加に対して、エネルギー消費の大増加（それは勿論、全部を原子力で供給するのが大仮設であるが）を対応させることができる。このあたりから、別章での現実問題——人類はどれだけのエネルギーを消費し得るか？——との関連が生じる。その前提として、人類人口はどの辺まで増加させ得るのか？ を検討したのが本章の内容である。環境との関連に関する問題の結論は、

(a) とりあえず限界人口は300億人くらいと考えておいてよい（但し必須アミノ酸が不足するであろうとの見解あり）。

(b) 対応すべき生成システムの倍増時間が、むしろ臨界点に来ている感じであり、そこから、新産業とか新経済(?)とかの新しい概念が必要になって来るように見える。

対応すべき生成システムが開設できない

場合にはどうなるかと言うと、情報の蓄積（による対応策の遂行）が遅れ、或は事態の進行速度に対する相対的な社会内容の縮退が起る。——と考えられる。

(c) エネルギーは《原子力による供給を大仮設として》いくらでも消費することが可能であり、供給力もそのように対応させることができる。それによる海進の発生の危険に対しては、やはり大仮設の領域にはあるが、対策がある。それ故、その点（海進）には心配なく、エネルギーの大消費を考えてよい。

ということである。関連事項の詳解は、夫々別章を見て頂きたい。

I-7:「第2の野蕃」

「2度目の野蕃」とも言われる。或る民族について或は人類全体についてでもよいが、或る時点で持っていた技術とか文明とかを、長い歴史の経過と共に全く忘れ去ってしまう現象。文化人類学の分野で、このような現象の実例として考えられているのは、アンデス山中に現存する遺跡や古記録によって知られている古代都市ティアワナコに住んでいたところの、高度の天文学や天体運行論に明かされた民族と、その後エイとして現在、その附近に住んでいる極めて生活水準の低い部落民の例、および嘗て太平洋を自由に航行したと推理されている大民族であったマオリ族が、ニュージーランドに定着してから後、段々と航海から遠ざかり、遂には航海術を全く忘れ去って、原住民化してしまった例。

「第2の野蕃」という概念の存在は、次のような考え方をしている人々に一種の警鐘となるであろう。つまり、現在の（人類の）文明というものが、人類にとって始めての経験なのだ、

と考えている人々に対してである。この考え方だと、人類は数千年前に、最初の野蕃時代にあったわけであるが、それが最初ではなく2度目なのだとする、その前に（今よりももっと以前の）、最初の文明があったことになるわけである。

このように、忘れ去られる前に可なり高度の文明が存在していたという仮設を、ソ連のアレクサンドル・ゴルボフスキーが1966年に発表している（「太古史の謎」初版1966年）。さてゴルボフスキーの仮設は興味ある方はその著書について見て頂くとして、「第2の野蕃」という概念そのものは、俗に言えば処女だと思っていた妻が2度目の再婚だった——ということを発見したときの驚き（驚かない人もあるであろうが）みたいなものを持っているであろう。ところで、俗言に「2度あることは3度ある」と言う。その如く、ひとたび再婚だったと判ると、更にそれが実は第3婚か第4婚であった可能性も、あるわけである。その如く、「第2の野蕃」が果して厳密に第2番目であったのかどうかは、実は不明なのである。だから、第2という数字を用いるのは厳密に言えば正しくない。繰返される野蕃とか回帰性の野蕃とかの表現の方が、もっと抱括的である筈である。しかし現在では、それが第3番目であったか否かは判らないので、とりあえず“第2の野蕃”或は“2度目の野蕃”と呼ばれている。

このように、第2という番号が正しいか否か判らないのではあるが、それが2番目に限られていると断定することは、むしろ3番目や4番目、あるいはもっと多数回の繰返しの後の野蕃が存在したと考えることよりも、はるかに危険なのである（多数回の繰返しであったと見る方がむしろ当然）。近年、考古学上の発見は

人類の（地球上での）存在のコン跡を、驚くほどの昔にまで、さかのぼらせている。それが数百万年の昔にまでさかのぼったのはまだ序の口らしくて、もっと古い「コン跡」は石炭層の中にさえ発見されている——という（スコットランド古代史学会会報：Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland：スコットランドの石炭層の中から、金属製品の発見。オーストラリアの石炭層からも、加工した隕鉄が発見されているという）。考古学がそのような古い時代にまで触手を延している一方では、歴史学者も大体5万年くらい前までは、歴史学の範囲に取り込むことができるようになっていた。放射性同位元素による年代測定法の進歩なども、このような歴史学や考古学の大展開に力を貸していることは周知のところである。

日本についての太古史には、証跡となるものが極めて少く、他の地球上の諸民族や諸地域の古代史に比較して、著しく若いように見えることは、上述のような文化人類学の展開状況から見ると、少しく特異（と言えるほど若かずぎる）であり、何等かの仮設による説明が要るところである。著者自身は次に述べることを、別に主張するつもりはないが、1つの考え方（仮設）として、あり得ることと思っている。すなわち日本民族に、か、もしくは日本列島に、か、どちらかに、第2の野蕃か或はもっと（筆者自身の考えでは）多数回の繰返された野蕃があったのであって、日本の異常に若い古代史は、その最後の野蕃が（地球上の他民族よりも）うんと近い過去に訪れていた——ということなのであろう。他の民族は1万年前とか2万年前とか最後の野蕃であって、そこから、文明のやり直しを始めたのであり、日本はもう少し若い古代から、やり直し（第2のイロハから）を始め

たのかもしれない。

繰り返される野蕃は、多くの場合、天変地異による人口の大減少が原因になっているように考えられる（ニュージーランドのマオリ族に起った第2の野蕃は、天変地異ではなく、民族の生活方法の選択によるが）。天変地異は人口の大多数を減ぼすものであると同時に、それまでに蓄積された知識の伝承を非常に（極度に 100%近く不可能なほど）困難なものにする。それは殆んど死滅してしまう。そうして徐々に、何千年もかかって、また文明の再建をやり直すのである。日本列島は大部分が火山脈から出来ているということを考えると、日本民族（或は日本列島に住んでいた民族）が天変地異に遭遇した回数は地球上の他民族よりも多く、従って繰り返される野蕃の回数も多かったと考え得る理由にはなるし、その最後のものが（他地域や他民族は襲わずに）局地的に日本列島または日本民族だけを襲った——ということも考え得る設定である。その最後の襲来が比較的（他民族より）新しい時代にあったのであれば、日本の太古史が異常に若く、忘却された過去の部分が異常に永いように見えるのも、一応、納得できるのである。

繰り返して言うと、上述のことは仮説への考え方を述べたのに過ぎず、筆者自身がそれを主張したいと思っているわけではない。ここで上述のような仮説を引用したのは、本文に出て来る次の3つの概念について、読者の側に或る新しい受け取り方が生まれることを期待しているのである。新しい受け取り方というのは、超長期的な継続とその中に起る大変化（非常に規模の大きい変化）との間の関係について、位相論的な位置の判断や、評価を行おうとする態度が生まれることである。さて、その3つの概念と

は、

- (i) 爆発的と言われる（地球上）の人口増加現象に関する諸概念
- (ii) 環境問題に（おいて）出現している人類の破滅警告に関する諸概念
- (iii) 爆発（的な増加過程）終了後の大継続（超長期的な安定；または、或る考え方によれば人口等の飽和という表現がなされる部分）に関する経済・技術に関する諸概念を指している。これら3つの概念は、結局は相互に関連した同じ問題を指しているのである。と言うのは、(i)に述べた「爆発」が永続しないものだとすると、いつかは爆発は静まる。そのあと、大破滅が起ると考えれば(ii)の問題になるし、大破滅は一種の counter-possibility であって（実際には起らずに）大安定期が訪れると考えれば(iii)の問題になる。

ところが、もしここに「第2の野蕃」という概念を、もう少し拡張して、「繰り返される野蕃」という概念を未来に対しても適用すると、人類は今後何十回となく、或は何百回、いや何万回も文明と野蕃とを繰り返しながら、将来の数億年或は数十億年を生き続ける——という仮説を設定することができる。地球上に生まれた諸生物の過去を見ると、1億年以上にわたって各種の進化過程上の生物が生き続けてきたことは明らかであるので（人類も従って、何億年かの生命は保てるであろうし）、それに加えて地球という天体や太陽という星の輻射寿命を考えると、これら天体が生物の生存に適した輻射エネルギーの交換を行ってゆく寿命は、何十億年の永さにわたっている。従って、これら天体の寿命のある間は、人類は生存してゆけるものと思われる。そうして、その何億年あるいは何十億年の間にわたって人類の文明は“monotonous

increase”（単調増加）ではなくて、恐らく大多数回の野蕃《人口の大減少》と大多数回の文明の爆発的進行《人口の大増加》との繰返し交替を続けてゆくのであろうと思われる。

さて、上述のような「繰返される野蕃」の仮設は（もう一度再記するが）、このような仮設そのものを筆者が主張したいと言う意味ではなくて、現在の爆発的人口増加や、同じく爆発的な速度での経済力の成長や、またその成長の結果として（一部の民族に見られる）資本財の巨大な蓄積などについて、またその過程（成長速度など）や継続（安定）などについて、読者に“多寡を括る”ための心構えの参考資料を、提供する目的なのである。即ち、現象の進行速度や到達点の遅速・遠近・大小・緩急などの多寡（多いか、少いか）を括る（総括する）ためのものである。“monotonous-increase”であれば、行く末がどうなるのか見当がつかない。

実際に本文において、どのように前記の爆発的人口増加を“総括”しているか、については本文および他の2～3の注を参照されたい。

II. 破滅概念の内容（大仮設）と、人類が用意しておくべき方策

海進（による）破滅には、むしろ機械的・工学的な対策がある。酸素（の過消費による）破滅には、特別な警戒が必要である。環境破滅に対しては、全公害物質をクローズド・システムかまたは大規模なテリトリー・バリエーの中に保つようにすべきであろう《中仮設期の龍大な産業に対して》。

II-1: 繁栄の仮設と破滅の仮設（大仮設は忘れられ易い）

人類が持っている大仮設（長期仮設）には、繁栄（の可能性）に関するものと、破滅に関するものと、2つある。いずれも、人類のたどる

命運のコースを継続（連続・安定）と変化（不連続・爆発的変化・動揺・エクスカージョン）とにわけて考えると、そのうちの継続（連続・安定）に関する仮設である。非常に長期間に亘たる仮設という意味で大仮設と呼んでおく。これに対して変化の過程が起り、それは継続の中の変化として扱う。変化に関する仮設は、小仮設と呼ぶことにする。

さて、繁栄（プラス）の仮設にしる、破滅（マイナス）の仮設にしる、それは非常に長期にわたって人類が持ち続けるものであるが、それは反面において極めて忘れられやすいもので、何十年も何百年も、或は何千年も前に既に言われていた事を、「変化」が起るたびに、事新しく言いはじめられたかに誤解する向きが多い。

たとえば（これは繁栄の方向に関する仮設の例であるが）、地球上には何億の人類が住むことが出来るか？ という設問に対する研究は19世紀（或はもっと古くからあったかもしれないが）から始まり、20世紀始め頃には geologist（地理学者）の分野で可なりまとまった研究が為された。見ようによっては、経済学の分野に行われた人口論なども、上記の設問が提出される原因となった1つの事態——即ち人類人口の爆発的な増加（注：20世紀初頭の経済学では、まだ、爆発的という言葉は使っていない。加速度的な増加または幾何級数的な増加という言葉が使われた）が始まっていることに、人類自身が気がつき始めた、その事態——と同じ出発点に立っているのかもしれない（人口論の内容は、さまざまな形をとっているが）。ここで、人々が忘れ去っていることが多いという1例として、次の数字を挙げておく。ドイツの1931～5年版“Handwörterbuch der Naturwissenschaft”（全10冊、総頁数約1万頁）には、地球上に棲める人口の推定研究が取

録されているが、その中で最も多く推定した研究は Ballad の 224 億人で、これは筆者が見たものの中では最大の数値を示すものである。次いで Penck が最大 159.04 億人低くて 76.39 億人という数値を出している。他の研究者にも 70 億人前後という推定が多い。

さて、上述の 224 億人は、この値まで人が棲み得るという仮説を示したものであるが、此の数値は恐らく現在生きている人のうちの、恐らくは 100 人以下ぐらいの人しか知って居らず、記憶もしていないのではないかと思われる。極く最近、つまり 1972 年に、環境問題が提出された機会に、ハーマン・カーンが彼自身の他の論文の中で試算のために用いた人口は 200 億人という数字であった。この数字に始めて接した人は、ハーマン・カーンが 始めて考えた大胆な仮定というふう^①に受け取るかも知れないが、思想的原流は遙かに古い時代に既にあるのである。

さて、以上は人類の蓄積（している）情報がいかに伝わり難く、また、一時的忘却にさらされ易いか、という一例として示したので、本項の記述はそれと同様のことが破滅の仮説にも起っている——ということから始める。

II-2: 多数の炭酸ガス仮説ならびに海進破滅（警告）との関係

多くの人は、環境問題の中に大気中の CO₂ 炭酸ガスのことが、屢々論じられるのを見られるであろう。

なぜ炭酸ガス(CO₂)がそんなに重大なのか？この問題の源流となった大仮説の存在を、既に多くの人は忘れてしまっているのではないか？という点に、筆者は最近、気付いている。つまり、このような長期的仮説については、1/4 世紀か 1/2 世紀ごとくらいに気をつけて、忘れな

いように繰り返しておく必要があり、そして今が、それを繰り返して述べておくチャンスの一つなのかも知れないのである。

CO₂ (炭酸ガス) 仮説は、実に地球と地球上の生物に関する各種の大仮説との間に密接な関係がある。それら数個の大仮説の中で、CO₂ が気温上昇を促し、それで氷河が融けて、海進（海面が上昇し海が陸の方へ進む）の原因となる——という過程（に関する）仮説は、各種の重要な CO₂ 仮説の中のほんの 1 つに過ぎない。——と思われるほどに、他にもいろいろの問題が CO₂ については、ある（但し、これら CO₂ 関連の問題は、全部がマイナス即ち損害の方向にだけ向いているのでなく、プラスの方向にも向いているのであるが）。

ところが、それら重要な仮説の中でも特に 1 つの仮説——即ち人類は非常に際（きわ）どい平衡（海面と陸地の平衡）の中で文明を建設している^②ので、もし少しでも海進が起れば、この文明の主体を為しているもの（大都市）はアッケなく滅びてしまう。従って、此の平衡を破るものが何であるかを知り、それに対しては人類の規模で警戒をしなければならぬ、という仮説——が、最も普遍的に、かつ継続的に（時間規模において永く）採用されてきている。

上述の仮説は、可なり普遍的に人々の記憶に残っているので、むしろ強すぎる（と、筆者には見られる）くらいの警戒が、CO₂ には払われている。そうして、この（長い期間にわたる）警戒の習慣のために、一方では植物にとっての炭酸ガスに対する饑餓仮説（現在の地球上の植物は、極度の炭酸ガス饑餓状態にあるのであり、従って空気中の CO₂ の分圧を 10~100 倍に高めてやれば、CO₂ の水中溶解度も増し、植物は古生代のような速い生長速度を取り戻すか

もしれない——という仮設)の発達を完全に抑えて凍結(学問の発達を凍結)しているのである。他方では、しかし、此の炭酸ガス(による海進の発生)の仮設は、幸か、不幸か、もう1つの海退(陸上氷河の発達)仮設の原因となっている成層圏のチリ(または極微粒子)の増加によって、皮肉にも救われる——という状況にある。成層圏のチリが、太陽放射をさえぎる効果は、可なりははっきりと認め得るものとされ、現在の工業生産方式のもとでは、CO₂による温度上昇が勝つか、チリ(または水蒸気の細かい粒;成層圏)による気温下降が勝つか、どちらとも判らない。

ただ、成層圏のチリや水蒸気による太陽放射の(地球表面まで到達する分の)減少は、それが進行すれば寒冷気候をもたらし、温帯から亜寒帯に展開されている農業に相当広範囲の影響を与えるものと考えてゆかなければならないから、成層圏のチリ(や水蒸気)はいずれにしても終局には、その増加を抑える方向に進まねばならない。そうすると、長期的には空気中のCO₂は増加の方向に向っている(次項参照)から、もしCO₂によって(気温の)上昇が起るのなら、地球上の氷河は融ける方向に向うのは必至、従って人工的な海進が起るのも必至;従ってまた、海浜・水際の大都市や大生産システムに対して、龐大な防護堤防を造ったり、海港の大改造をしたりしなければならぬことも必至——ということになる。必至必至と詰めてゆくのは詰め将棋みたいであるが、ここでの長期的というのは大仮設の期間を考えてのことであるから、必至は必至で、疑問の余地はなさそうである——もし、人類が「酸素消費—CO₂生成」という、逆植物サイクル(動物サイクル)を何万年も続けるならば。

しかし、この問題——つまりCO₂からダイレクトに海進破滅に結びつける考え方は誤っていると筆者は思っている。「海進」に対しては例えば非常手段として南極大陸に氷を積み上げることもできるから、CO₂はむしろ植物のために増産してやるのがよい。「植物空間」を造ってやれば、炭酸ガス餓餓の仮設を試してみると同時に虫害を防ぐこともできる。一方、動物サイクルの進行は(CO₂の増加を恐れるのではなくて)O₂の減少を恐れなければならない。その方が本当なのである(次節)。

II-3: 酸素サイクル燃料への警戒——非「酸素サイクル」型エネルギーの開発

地球上に於いて、何億年にもわたって進行した植物サイクルによって、炭酸ガスは減り、酸素が出来て、陸上に動物が活動するようになったのであるが、人間が“大発生”をして自分自身がその肉体において行う動物サイクル(O₂を消費してCO₂をつくるサイクル)によってのみならず、工業文明の中で消費する多量の化石燃料サイクルによってO₂を消費し、酸素平衡(植物のつくる酸素と動物の消費する酸素との均衡)を破るようになった。この平衡が破れたままでは何百万年も過すと、当然のことに大気中にはCO₂が豊富になり、酸素は減って動物サイクルは衰滅し、植物は再び繁栄する。今度は動物の方が最低限の酸素餓餓状態の中で生きてゆくわけである。勿論、その先の先を言えば、次のサイクルでは植物が繁栄の結果、CO₂を消費し過ぎて、また炭酸ガス餓餓の状態に戻る——ということを繰り返すであろう。

さて現在の植物圏が最低の炭酸ガス餓餓状態にあるという仮設については既に触れたが、数値的にこの状態を酸素平衡について試算してみると次のようになる。

先づ現在の地球の陸上の森林その他の植物圏で、1年間に固定される炭水化物の量は石炭(6,000 kcal/kg)換算で約 12.5 億トン/年 というオーダーのものである(この推定は著者による“日本再興の設計図”昭和27年)。

これに対して、人類の工業文明によるエネルギー解放が、石炭換算で25億トン/年になったのが 1945年 の頃である。このエネルギーは殆んど大部分が 酸素消費サイクル によるものである(水力電気は数パーセントのオーダー)。従って1945年当時、既に酸素平衡は崩れていたかに見えるが、実は 海洋 の植物プランクトンが行う酸素放出が陸上植物の数倍あるのでないかと推定され、バランスは崩れていなかった。陸と海洋とを合せた植物サイクルの合計で言えば、それは略々石炭換算 40億トン/年程度 と見られる(近年、海洋汚染が激しく、この数値は減じていると思われるが)。

一方、人類の工業文明の方は 1955年 に石炭換算 40億トン/年 を放出するようになり、これも大部分は酸素消費サイクルのものであったから、ほぼ此の頃に、地球の酸素平衡は破れはじめたと見てよいであろう。現在(1972)は石炭換算90億トン/年になっており、この辺では非酸素サイクルのエネルギーも少しづつウェイトを増してきているが、それでも主力は石炭と石油であるので、均衡は更に傾いている。

さて、今後の問題であるが、多くの人は2000年時点で石炭換算で 300億トン/年以上 (石油換算で200億トン/年以上)のエネルギーを、人数は消費するであろう——と考えている。先進国は此の時点で、総エネルギーの1/2を 原子力 にしたいと考えているが、それでも化石燃料の消費は依然として多いので、2000年時点でも 1年間に約100億トンの酸素(実量) が消費さ

れることになると見られる(植物サイクルでの遊離(気体)酸素(生成)実量は約20億トン/年、炭水化物製造量は40億トン/年)。

更に2000年以後の人類のエネルギー消費予想を別章によって検討すると、中仮設期(21~23世紀において既に5,000億トン/年〔石油換算〕または石炭換算(6,000 kcal/kg)8,000億トン/年という数字が考えられる。ハーマン・カーンの用いた12Qという数値は6,000 kcal/kgの石炭で約5,000億トン/年である。

上述のような老大なエネルギーは、勿論(化石燃料が得られないからでもあるが、得られたにしても) 非酸素サイクル のものでなければならない。勿論その殆んど全部は 原子力 であるが、原子力以外の合成燃料や化学燃料の場合でも、非酸素サイクルでなければならない。

21世紀以後においては、むしろ 酸素生成サイクル を積極的に取り入れ(或は特に開発して、酸素平衡を回復すべきであろう)。

水を電気分解して酸素と水素にわけ、酸水素焔のような方法で再びエネルギーと水とにするサイクルは、充分その関連システムを研究してみるべきである。1次エネルギー(電気分解用)には原子力を使うことになるが、出来た酸素と水素とを(再びエネルギーにしないで)永久に別々になるような用途を考えれば(それはエネルギーでなくてもよい)、酸素が空気中に戻し得る(注:この酸素を固定=化合させる=するような用途はダメ)。

酸素平衡は(既述したように)2000年時点で80億トン/年づつ不足している。中仮設期になって人類が老大なエネルギーを使うようになると、酸素消費サイクルも(どんなに抑制しても)増加してくる。大気中の酸素不足(実量)100億トン/年で10世紀間を過すと 1×10^{18} トン

(実量)の酸素が大気中から失われる。全大気中の酸素の総量は約 10^{15} トンである。100億トン/年の不足のままで1万年を過したとき、上記の全大気中の酸素の1割は消費され、それは結局人類の工業文明の中では、 CO_2 になる(注:クロレラに酸素を造らせても、そのクロレラを利用するときに酸化サイクルが現れる。空気中の O_2 を増加するには、特別にその目的で酸素をつくり、且つ気体の形で放出してやらねばならない)。

酸素不足は、地球平均では、大した悪影響もないかに見えるが、大工業地帯など、局部的に消費される分が地球的に均等に補給(ミックス)される確率(それは、常に風が吹けばよい)はむしろ少く、局部的な酸素稀薄の空気塊は至るところに出来る。また、その空気が他に流れて行って、酸素稀薄でない地域を襲うことにもなる。こうなると風が却って悪い結果をもたらす。もう少し大きく言えば、地球の全表面のうちで、北緯 $30^\circ\sim 50^\circ$ くらいの所に酸素消費サイクルが集中され、そこが酸素稀薄帯になると見てよさそうであるから、既述した地球平均での酸素不足率は実際には5~10倍の不足率になると評価しておくべきである。

II-4: 全公害物質——“爆発経済”を支える全産業の廃棄物

人類人口の爆発的な増加——それに対応する爆発的な経済成長の進行。——これらに対応して、同じく爆発的と言ってよい速度で生産(?)される全公害物質の数世紀間(爆発が鎮静するまでの「中仮設」の期間)の蓄積は、人類の命運を左右するものと言われている。クローズド・システムに出来るものは今後は全部、クローズド・システムにすることが絶対的に必要であるとされる。どうしてもクローズド・システムに出来ないもので、しかも廃絶産業にすること

も出来ないもの(謂わば必須産業のようなもの)は、クローズド・テリトリーの中に囲うことを考えるべきである。原子力(核分裂方式)の中に含まれるガス体の放射性廃棄物(クリプトン85など)も勿論完全に拘束しなければならない(クリプトンのような不活性元素でも極超低温では包摂化合物をつくることが知られている)。クローズド・システムにも出来ず、またクローズド・テリトリーにも入れ得ない(そういうテリトリーを造成し得ない)産業には、代替産業(代替生産物)を発見させるようにして、逐次に廃絶産業にしてゆくべきである。現在の工業文明は、重機械工業文明と言われ、また重化学工業文明とも言われる。原子力は放射化学文明に属することとなるであろう。夫々特有の公害物質を拡散させる可能性があり、対策もまた夫々に特有のものがある。

公害物質が人類に直接・間接に影響を与える場合の形態や、種類は真に複雑である。ありとあらゆる種類の公害物質があり、ありとあらゆるサイズ(量的規模)の公害物質があり、またありとあらゆる形態の公害物質がある。これらをよくその本質を見極めて整理し、“爆発経済”の期間中の全公害物質の蓄積量に対し、人類的な規模の戦略を考えてゆくべきである。人類の肉体への総攻撃(奇形出産・ガンの大発生など)が始まりそうな予感もする。

イタイイタイ病や水俣病の原因となったカドミウム、水銀などを例とする重金属汚染、カネミ油症事件に現れた化学合成物質による健康阻害、化石燃料の燃焼過程に起る硫酸化合物や窒素酸化物による大気汚染、PCBやDDTのように20数年前から鳥類に認められ、既に大気中に広く拡散してしまっている汚染物質は、上述した全公害物質中でも先駆的なものである。

PCB は、ハロゲン化炭化水素（その多くは塩化炭化水素）という龍大な種類を抱えた公害物質族の中のほんの、尖兵に過ぎない——と言われている。ハロゲン化炭化水素はハロゲン（フッ素、塩素、臭素）と炭水化物（ガソリン、プロパンガス、ナフタリン、コールタール等）の結合した化合物であり、日用品の中ではドライ・クリーニング溶剤や殺虫剤（DDT, BGC, ディルドリン）、除草剤（22・4・6-T と呼ばれる悪名高い除草剤：非常に強い催奇性＝奇形を生ずる作用＝をもつことで知られている）、農業用殺菌剤などがある。そのほかの（ハロゲン化炭化水素に属する）ものとしては、工業目的に開発された絶縁体・溶媒・可塑剤・熱媒体・潤滑剤および難燃剤などの多種多様のハロゲン化炭化水素がある。これらの製品は、製品そのものが公害物質なのであり、副産物として、あるいは廃棄物として、他の主目的製品をつくるプロセスに伴って出来たものではないのである。そしてその用途は、殺虫剤や殺菌剤あるいは除草剤など一般に農薬と言われているもののように、食料等、人類の一番大切な生産物の生産効率を高め、またその安定的な生産を維持するのに著大な役割を果している。絶縁物とか難燃物も同様に人類の文明をエレクトロニクスを通じて著しく高め、また家財等を火災による損害（喪失）から守るのに役立つきた。そういう用途であるから、これ等（の生産）がなければ今日の経済力（とくに、効率にすぐれた経済力、災害損失の少ないもの）は得られなかったとも言えるし、同時に、しかし、それは公害物質でもあったわけである。これは《自然界にバラ撒くことによって虫害などを防いだのであるから》クローズド・システムは出来ない。虫の側に言わせると、

“さあ、殺せ。しかし、人間たちよ君等も同時に死ぬことになるよ”

というような、テレビ・ドラマの中でハイ・ジャックが言うようなことを、言うことになる。こういふように、クローズド・システムに出来ないものもあるのである。とくに農薬は、その代替手段を探すのに世界中の努力が要ると思われる。農薬（殺虫剤を指す。肥料ではない）は食糧の生産を龍大な虫害から守り、或る意味で人類の食糧危機を救って来た。これに代る手段を人類は開発してゆくべきであり、それは人類の大事業になるであろう。

ハロゲン化炭化水素は、人類にとって、かなり特異な意味を、生体化学的に、もっているようである。天然の有機化合物の中に炭素と塩素が結合したものは殆んどない、と言われており、また生命が誕生してから 20～30 億年という経過の中でも、生物が自分で有機塩素化合物を造った例は見当たらない、と言われていいる。それを人類は造ったわけであるが、工業的に製造された種類も多く、また生産量も多い上に、化学的に安定なものが多く、一度自然環境中に放出されると容易に分解されず、量が半減するのに数十年かかるものもあると推定されている。現在までに生産され（従って、自然環境の中に入ってしまった）たと推定される量は DDT が 200 万トン（世界）、そのうち 50 万トンくらいは既に海洋中に入ったと考えられている由であり、ディルドリン系の農薬が 100 万トン（世界）、PCB が同じく 100 万トン（世界）。その他のハロゲン化炭化水素に至っては、正確にはどのようなものがいくら造られつつあるのか、またその生産物が、どのような循環過程をとって自然環境の中に拡散し、また生体系に影響を及ぼしつつあるのかということ、ほとんど知

られていないのが現状であるという(注:◎印を
 ◎◎◎◎◎
 つけた個所の意味は、深刻である。浅く読んでゆくと、“まだ何も判っていない”と言うように読めるが、真相は、逆に深い憂慮を秘めた言葉である。「法的規制にかけ得るデータが取れない」と判読すれば、やや実相に近いかと思われる。法規制社会での方法として、“Aという物質の製造を禁止する”という法律をつくと、それは“Bという物質は禁止されていない”という意味にもなるのである。A, B, C, ……という一群の物質を、上述したハロゲン化炭化水素製品を示すものとして、そしてAという製品は、遂に法律で禁止となったとする。そうすると、今まで創造されていなかったBという物質が、新たに開発され、生産される。この順序は殆んど無限に繰り返される。この事態は、法規制社会にとって、深刻な問題だと言える。

上述のようにハロゲン化炭化水素製品の一類は、人類の生産システム(経済)にとって、「薬」でありながら、永い蓄積の後には「毒」になるという、長期的な宿命をもっているようである。

もっと別の性格をもった公害命題も沢山にあり、既に周知のところであるが一応整理すると、

重金属汚染(水銀・クロム・鉛・ヒ素・カドミウム等)

無機工業廃棄物(酸・アルカリ)

有機薬剤(合成化学工業からの多種多量の製品)

都市下水(メッキ工場からのシアン、製紙工場からのパルプ廃液、有機物、洗剤等)

化石燃料(亜硫酸・一酸化炭素・窒素酸化物)

放射性物質(核分裂生成物・放射化学物質・誘導放射能物質)

と言うような大項目にまとめることができるであろう。このまとめ方だと、だいたい公害戦略のあり方にも、少しづつイメージが出来てく

る。原子力システムとしては、最後の放射性物質を完全にクローズドシステムにすればよい。他の産業の困難さに比べれば、原子力の方はむしろ、やさしい方に属するので、全力をあげて全完防護システムにして了解るのがよい。

III. エネルギー新時代

III-1: “大継続” 概念(原子力)の発生——(新しい希望)

この章に言うエネルギー新時代とは、継続の中の変化を認識した時代、あるいは逆に、変化の後の大継続を認識した時代——という意味である。

継続的(長期的)に地球上の人類に対して起っていることは、

- (i) 人類人口の爆発的な増加を奥深い原因とするところのエネルギーへの爆発的な需要増加の傾向と、
- (ii) 増加するエネルギーが最終的には全部化石燃料から原子力エネルギーに置き換えられてゆくという大仮設に対する人類の経済手段による挑戦

とである。

これに対して変化的(短期的)に起っていることは、

- (a) 1部経済先進諸国におけるところの、原子力経済への小仮設の設定と、設定された小仮設《今世紀末まで程度の短かい期間に》に対する仮設の論理に従っての原子力経済化過程の初歩的進行。
- (b) 原子力が(人類の命運を先取りして)用意したコース(予定計画)を超えるような速度での経済発展の進行と、それによる一般形態のエネルギー(原子力以外)への需要の「津波」的な要求水準(レベル)の

高騰。

(c) 前項の動きに対する原子力側の、再度の反撃（ニュー・ニュー・クレオニックス：新原子力政策）の準備。

である。“ニュー・ニュー・クレオニックス”は、ありていに言えば著者によって、1972年に最初の提唱がなされた〔原産：原動研年会 1972年9月〕。

エネルギー問題におけるニューラウンドの波を起して来たものは、それはアメリカなのである。そしてアメリカの自信は、アメリカ自身が持つ中仮設（2～3世紀の将来に対する仮設）への新しい確信によって、奥深い所から、激励されている。この確信——つまりアメリカの経済に対する“大継続”の概念の発生——は、しかしながら、逆に現在のアメリカ経済に対する短期的な加速と、エネルギー（とくに燃料）への一層の加速的な需要をもたらした。アメリカの（ここ数年の）宿題は、年成長率6%という成長経済が（アメリカ自身にとって）可能か否か？ という大きな命題から導かれてきている。あのアメリカという巨大な経済体が、今後なお年率6%の経済成長を始めるということについての、必要な諸条件を整備する問題が、ここ数年、アメリカのすべての分野で検討されて来た。最も大きな問題であるところの、ドルをアメリカ国内において、如何にすれば有効に使えるようになるのか？ というアメリカ国内でのドルの流れを変える問題もこの検討の中に含まれていた。アメリカのエネルギー問題も、そのような総合検討の中の1つなのである。アメリカは実に巨大量のエネルギーを用意する必要があった。アメリカの此の点についての結論（対応策）の中には、共産圏からの大量の石油の輸入という問題も含まれている。このことが

公式に発表され始めたのは、1972年の前半にニクソン大統領の訪ソが成功してから後であった。つまり（共産圏からの輸入という）問題が基本的に解決された段階で、公式な論議が始まっているので、これまた潜在的に数年間に亘って行なわれて来たことの結果でもあるのである。ニュー・ラウンドへの試みは早くからなされており、それが公然化されてからニュー・ラウンドが始まっているわけでもないのである。アメリカのエネルギー・ニュー・ラウンドは、或る意味での原子力への偏った依頼心を完全に捨てることから始まっている。そうして、原子力以外のエネルギーにもアメリカの運命を懸けるほどの意気込みで、とりかかっている。アメリカ自身にとっては、原子力は“next round”に廻された、と見た方がよい。但しこれはアメリカの巨大な経済ダイナミクスに基いているのである。そうしてアメリカの原子力が永遠に棄てられたわけでは勿論ない。“next round”では、現在よりも更に一層サイズの大きい経済行為を続々と打出し、またそのプログラムを決定してゆくのであるが、それは殆んど全部こんどは原子力に頼るのである。したがって原子力は、その時（next round）までに、そのような経済規模に堪えるだけのダイナミックな生産力を原子力について用意する必要があるのである。

筆者の（日本についての）ニュー・ラウンドの提唱は、上述したアメリカの“next round”に対して、日本側のニュー・ラウンドを対応させようという基本的な戦略に基いている。筆者はこの戦略を、“波乗り方式”と呼ぶことにする積りでいる。アメリカの起した波が高く、津波のように世界を掩ってゆこうとしているので、この津波に対して日本が防波堤を築いて、

溺れるのを防ごうと考えるような、そういう手段をとる余裕は時間的にない。そこでハワイの浜辺で楽しめる波乗りのように、波に立ち向うのではなく、波の向う側に出て、あとは楽々と波に乗って来る——という戦略なのである。これはいずれ、別章で「資本の自由化」や「原子力の自由化」の問題と一緒に、検討するときが来るであろう（注：此の部分は多分、編集の都合上後編に廻すこととなる）。

第3の国々、つまり、中進国や資源提供国などに対する考え方も、ニュー・ラウンド（日本にとっての）の中では、考えなおすのがよい。従来とは異った考え方をこれにも適用してみるのである。これも簡単には言えない方法ではあるが、強いて簡明に説明すれば（現在の）資源提供国には原子力の将来を取り入れた経済長期計画を立てて貰い、その長期計画（これは中進国や資源提供国等それ自身の計画なのである。“Post-Oil Program”である）に対して、日本の経済協力政策を直結させてゆく、という戦略を基本にする。この基本戦略から半サイクルほど（現在の方向）に戻った時点では、資源提供国からの（日本への）資源提供の理念や、日本から（資源提供国へ）の新産業資本の提供（日本系資本による産業の、海外立地）の理念が整序されてくる。これで日本の（産業の）立地問題や化石燃料問題・資源問題などと、中進国への経済協力の問題が、殆んど同時に解決されてゆく道があるように思われる。

アメリカ（にとって）のエネルギー・ニューラウンドは、燃料の多様化を軸としており、生産圏との資源貿易のほか、化学燃料や合成燃料の大開発を目指している。そこで、このところ、原子力に対する未来戦略は（米国政府のレベルでは）手が抜かれており、専ら米国産業界

の手にゆだねられてきている。このような方針というのが、実は米国の原子力の1960年代の政策なのであり、形の上では'60年代の原子力政策が着々と米国産業界の中で結実しているように見えるが、“next round”への技術構想や産業構想には、古典技術的原子力理論に偏倚したことによる立遅れが見られる〔この記述；立遅れの意味等は、後編（？）で「電源セット」による原子力経済を分析すると、判然とする〕。アメリカの“next round”に対しては、日本（にとって）のこれから提唱するニュー・ラウンドは、半サイクル先行している感じである。先行しているので、“波乗り”も計画できる。これ（サイクル；註参照）が遅れると、波に巻きこまれて埋没させられることになる（注：ここでのサイクルは、投資からフロー（生産）の増大に至るまでを指す、と解釈されてよい）。

エネルギー需給論に対し、各種の巨大な波の“phase”（位相）が襲ってくるのは、言うまでもなく、経済のダイナミクスによるのである〔現在のフロー（生産）は過去の投資の結末である〕。将来に就いて、いま予想される各種の“round”の特徴を決定しているのは、エネルギー事情ではなく、世界の経済志向（投資志向）の方である。アメリカ経済やヨーロッパの経済が起してくる各種の問題の津波に対して、基本的な浮力（対応策）をもっているのは日本に於ては、ほかならぬ（技術力でもなく資源条件でもなく）日本の経済力そのものなのである。いま、それ（経済力）は極めて強く、その点は信頼できる。ただ、足りないと見えるのは、ダイナミックな経済の動きに対して先行できるような（投資のガイドになり得るような）技術構想なのである。これはアメリカにおいても、原子力に対しては、まだ欠如している。それゆえ、

もし日本が、原子力におけるダイナミックな技術構想を開発し得たら、その時の日本のニュー・ラウンドは、アメリカの“next round”に先行（リード）できるのであるし、日本自身が自己の未来に対して懐いている数々の不安に対しても解決の道を与えることができる。

原子力には脱資源的な性格があり、此の性格を発掘し、技術によってそれを確定してゆき得れば、我々は原子力経済に対して革命的な資質を与えることができる。それは「原子力は、経済力によっていくらかでも創造（生産）し得るエネルギーである」ということである。この概念を実現できるような技術を、開発することは、もちろん、必要な前提条件である。その技術がどんなものであるかは暫くおいて《詳しくは“電源セット”の概念と一緒に説明する》、一応ここでは、上述した新しい概念の意味を、既述した数個の項目の中の記述と照応させておこう。既述した2～3のパラグラフの中で既に、エネルギーに就てのニュー・ラウンドが、漸く到来しつつあるという予感を述べたのであり、その中で特に日本については、資源（の開発競争）に遅れ、技術に遅れているにしても、日本の経済力だけは十分に力強く信頼できる——ということを述べた。さて、此の経済力によってエネルギーを創造（生産）できる——のである。ただ此の表現は、自然科学的表現ではなく、経済学的な表現だと見て貰いたい。もう少し、判り易く書くと次のようである。

“資源を買い占めておかなくても、或は、領土の中に資源が存在しなくても、経済的生成システムの中で電源（エネルギー源）を創造してゆく方法がある——。”

というのである。

この方法は原子力に固有の方法であり、他の

燃料資源（石油；天然ガス等）には、ない。しかし、とにかく、上述したような方法が有り得るので、我々（この場合の我々は日本人を指す）はエネルギー新時代の中であって、充分にやってゆけるだけの準備を《いまから取りかかるなら、間に合うように》整えることができる。

III-2：アメリカ経済に対する アメリカの 深奥部からの激励

アメリカ自身は原子力について、上述のような考え方をまだ、用意していない——ということを既に書いた（注：ダイナミックな技術構想を欠如している（但し、原子力に就いて）——ということ。および“next round”への技術構想や産業構想に、立遅れが見える——ということを指す）。

しかしながら、上述した立遅れは、表面に現れた技術や、表面に出て来ている投資計画などについてだけ言っているのであって、アメリカ内部には前述のような考え方、すなわち、

“新しいエネルギーは、経済力によって、無限に出来てくる”

という考え方が、ないというわけではない。いや、無いどころの話ではなく、むしろ、アメリカのような巨大な経済体の内部にあってこそ、上述のような無限の可能性を信ずる確固たる自信に満ちた声が、アメリカの“大継続”の概念を指導してきたのである。ワインバーグ博士の主張なども（後で紹介する機会があると思うが）その代表的なものであるし、ハーマン・カーン博士の考え方も、同じような無限（に近い）可能性を信ずる方に属すると言えよう。このように、考え方の領域では既にアメリカは“next round”への用意を地球経済論的な立場から、思想的に、整えつつあると言えるが、現実の投資行為を見ると、まだ古典産業技術論の領域を

III-4: 日本経済の“大継続”に関する研究

なお、日本についての“大継続”的な概念の研究は、まだ行なわれていない。日本について今後どのような調査を行なってゆくべきかを総括して第Ⅱ-2表に示しておく。

III-5: 変動する価格体系

将来、日本の GNP が 3 兆ドル程度になったとき、我々はいったい、どれくらいのエネルギーを使っているのであろうか？

いや、それよりも 3 兆ドル/年という GNP の予測は、いつの時点の価格で表現されたものなのであろうか？

それから、もうひとつの問題は、「〇〇〇〇年時点価格」というように、ある一定の時点での価格で示してゆくことが（仮りに理論的には正確であるとしても）、却って読者には不親切な表示（著者の側の「言い逃れ」の表示：読者は自分で評価しなさいねばならない）であったり、また、企業者の実務的な評価概念との喰い違いが大きくなったりするのではないか？

以上のような疑問や懸念は、討議内容の時間のハバが大きくなるほど、ますます大きくなってくる。さりとて、これを解決する良い方策も見当らないので、やはり当分は「実勢」のようなものを考えてゆくより他に仕方がない。

アメリカやヨーロッパなどの消費者物価指数やオロン売り物価指数は、だいたい、年率 3% ~ 4% の割合で上昇していることは、多くの経済統計に見ることができる。

アメリカのオロン売り物価指数——というよりは“重機械工業の生産原価”の上昇指数——は、ほぼ 4% で定着しかかっているように見える。

此の論文で“エスカレーション”と言っているのは、主に上述の説明の中の“重機械工業の

生産原価”というものに当てはまるのだと考えると、最も近い解釈になるのではないかと思われる。

ところが、此の論文では、上述の重機械工業の生産原価を、——その価格上昇を——マクロな生成システム、たとえば世界総生産などへの評価方法にも、便宜的に適用してみた。世界のすべての国が上述のようなシステムの中にあるわけではないので、あくまで便宜的な考え方であるが、世界全体（総生産）に対するウェイト（比重）からゆくと、アメリカやヨーロッパの占める大きさは非常に大きいので、その実勢が（数値的には）ほぼ世界の実勢を示してゆくのではないかと思われる。日本の価格体系が今後——それも 2000 年時点前後という長期間を考えた今後——において、どうなるのか？ これは全く判らない部分が多い。現在は可なり急速な経済成長を続けているので、消費者物価や勤労価値の単価や或は諸サービスの原価なども相当に大きく動きそうに見える。一方、基幹産業の生産原価は割合に低く抑えられてきたが、1980 年頃以降にはその生産システムや生成方式なども逐次で大規模に改めてゆかねばならなくなる（戦後経済の開始から数えて、30 年以上経過してくるから）。つまり、資本財の更新・新規調達が大規模に行なわれる。その調達コストは、値上りした資財の価格レベルで行なわれるから、一般に物価の中に含まれる資本費と言っている部分は、矢張りアメリカやヨーロッパと同じ水準に上ってくる。日本がもし、アメリカやヨーロッパ以上の急速成長を（2000 年頃までも）長く続けると、日本の価格体系はどうなるのか？ ちょっと見当がつかないけれども、此の論文で書いている世界平均よりは激しい物価上昇になるであろう（その分だけ、日本に関

第 III-3 表 此の論文で使っている GNP/エネルギー

	GNP/エネルギー 〔石油換算〕	エネルギー/GNP 〔石油換算〕	GNP/Y	Q/GNP
1950年価格	0.3兆ドル/10億トン	33.333億トン/1兆ドル	0.45兆ドル/Y	0.132 Q/1兆ドル
1972年価格	0.6兆ドル/10億トン	16.666億トン/1兆ドル	0.9兆ドル/Y	0.066 Q/1兆ドル
2000年価格	1.2兆ドル/10億トン	8.333億トン/1兆ドル	1.8兆ドル/Y	0.033 Q/1兆ドル
	〔石油換算〕 =10,000 kcal/kg	〔石油換算〕 =10,000 kcal/kg	Y=15億トン〔石油10,000 kcal/kg換算〕 =20億(KW・年)	Q=7,000 kcal/kg の石 炭約360億トン

しては、此の論文の数値を修正することになる。また日本が2000年時点以前に、可なり成長率の低い6%程度の安定成長に入るのか、或はもっと下るのか、その辺も判らない。

要するに此の論文では、世界平均に近いと思われる数字で考えており、日本の場合に就てはその平均値に向って、逐次サヤ寄せが行なわれてゆく《低いオロシ売り物価指数は逐次高く改められてゆき、高い消費者物価指数(の上昇率)は逐次低い上昇率に修正されてゆく》と考える。但し、急には、そのようにならない。10年以上もかかって、そういう方向への収束が行なわれると考えるのである。

III-6: GNPの価格表示とエネルギーの消費量 (相対評価)

GNPの実質価値とエネルギー消費量とが一定の比率を保つと考えた上で、GNPの変動価格による表示がエネルギー消費量と、どういう関係になるかを、表 III-3 に示す。但し、GNPの変動価格は、GNPの実質価値に対して、ほぼ年4%のエスカレーションに従う——と仮定した。

III-7: 将来のエネルギー生産原価—“エスカレーションの考え方”

世界中の国の価格体系は、ほとんど軒なみにとどの国も、どの商品も、値上りを続けている。

第 III-4 表 アメリカ東海岸：原子力発電所と石炭火力発電所のコスト比較 (1974/75年運開予定：出力は両方とも 940 MWe×2)

〔資料出所：Brennstoff-Wärme-Kraft, 1972; June〕

	原子力	石炭火力
建設費	255,000,000\$	202,000,000\$
燃料価格 \$/10 ⁶ kcal	0.72\$/10 ⁶ kcal	1.78\$/10 ⁶ kcal
平均熱消費量 kcal/KWH	2.62	2.27
平均利用時間 (Hour)	5,260	5,260
資本費率 (%)	13%	13%
発電原価		
固定費	1.935円/KWh (6.3ミル/KWh)	1.542円/KWh (5.0ミル/KWh)
燃料費	0.584円/KWh (1.9ミル/KWh)	1.245円/KWh (4.04ミル/KWh)
運転費	0.115円/HWh (0.374ミル/KWh)	0.0958円/KWh (0.311ミル/KWh)
total	2円63銭/KWh (8.55ミル/KWh)	2円88銭/KWh (9.36ミル/KWh)

第 III-5 表 サザン・カリフォルニア・エチソン社が、カリフォルニア州公益委員会に提出 (1972年) した自社燃料重油購入価格

〔資料：Electrical World 1972, August 15〕

	〔ドル/バレル〕	ドル/キロリットル	円/キロリットル *
1970年1月	2.22	18.62	5,735
1971年1月	3.61	30.27	9,323
1972年1月	4.29	35.98	11,082
1972年7月	4.75	39.84	12,270

* 1ドル=308円

重要な基幹生産品も、上述の傾向に従っている。ただ、日本のオロシ売り物価指数だけは、

第 III-6 表 火力発電原価モデル〔グリーン・コスト及びエスカレーション〕と電源セット〔MSBR〕の発電原価モデル〔エスカレーション〕の比較〔但し、重油価格は枯渇補填費を含む〕

	1972年時点の価格によるモデル	1980年時点の価格によるモデル	2000年時点の価格によるモデル
火力発電（燃料重油）			
重油価格〔枯渇補填費〕	10,416円/k _l	12,916円/k _l	18,082円/k _l
	33.82ドル/k _l	41.94ドル/k _l	58.71ドル/k _l
	4.06ドル/パーレル	5ドル/パーレル	7ドル/パーレル
建設費〔グリーンコストとも〕	*170ドル/KW	224.4ドル/KW	404ドル/KW
発電原価の主要因子			
燃料費	6.95ミル/KWH	8.6ミル/KWH	14.38ミル/KWH
資本費（14%；7000時間）	3.4ミル/KWH	4.5ミル/KWH	8.1ミル/KWH
合計	10.4ミル/KWH	13.1ミル/KWH	22.5ミル/KWH
電源セット（MSBR；クローズドシステム）			
建設費〔量産方式〕	430ドル/KW	533.2ドル/KW	853.1ドル/KW
発電原価の主要因子			
燃料費（グラファイト交換）	1.8ミル/KWH	2.38ミル/KWH	4.28ミル/KWH
資本費（14%；7000時間）	8.6ミル/KWH	10.66ミル/KWH	17.06ミル/KWH
合計	10.4ミル/KWH	13.04ミル/KWH	21.34ミル/KWH
〔エスカレーションの考え方〕 ①重油価格：枯渇補填費があれば、石油業者は、石油価格を上げなくても充分な企業転換資金が得られる。また石油産業の半（なか）ばは装置産業であるので、勤労価値のウェイトが少く、それだけエスカレーションの率が小さくて済む。一方、枯渇補填費は、消費者側の需要過熱を抑制するので、石油価格の上昇を抑える。②火力発電の建設費：重電機部門・建設部門ともに、勤労価値のウェイトが大きく、建設部門はとくに（受注産業であるので）その時代の物価上昇に左右され易い。③電源セット：グラファイト交換費は「時価」で、エスカレーションが大きい。建設費は「量産方式」を取り入れるので、原子炉・重電機・構造建物を通じてエスカレーションは少くなる。			
〔注〕 枯渇補填費：通常の購入費の25%を上乗せしてあり、本表の重油価格は、原価格の120%、したがって、本表の価格の80%が、原価格に相当する。例えば1980年では4ドル/パーレルが非補填価格である。1972年での非補填価格は3.25ドル/パーレルで、その時の燃料費は5.6ミル/KWH、同じく発電原価は9ミル/KWH。グリーン・コスト：排煙脱硫・環境費等；1972年に於て35ドル/KWを仮定。1972年建設費の内訳は重電機メーカー100ドル/KW；電力会社支出20ドル/KW；グリーン・コスト35ドル/KW；総予備10%。			

アマノジャクみたいに、ここ数年の間横ばいを続けて来た。これは現在の世界の先進国の中でも、非常に目立つ、特別な現象のように見えていたが、最近は少し、修正の動きが出てきた。1980年代には（日本のオロシ売り物価指数も）もっと修正され、全体として世界平均に近い価格体系にサヤ寄せされてゆくであろう。

さて、世界中の主要生産物が、価格上昇してゆくなら、当然（？）エネルギーや燃料の価格も、上昇してゆく——と考えてよいであろう。

アメリカの原子力発電所、100万キロワット1基の建設費は、いまのところ既着工のもので250ドル/KW；現在契約成立2～3年後着工のもので、約300ドル/KWであるが、今世紀末には700ドル/KWくらいには、どうしてもなるだろうと予測される。

燃料費（石油の値段）は、どうなるであろうか？ これも平均して2～2.5倍、つまりキロリットル5～60当りドルには、黙っていてもなあってゆきそうである（今世紀末に於ける値とし

て)。

IV. アメリカの奮起 (?)

IV-1: アメリカに起った燃料問題——(アメリカの“構想”)

アメリカは(嘗って)予想していたより以上の急激に増大する燃料問題に直面し、八面六臂の活動を展開している。ヨーロッパの EEC 諸国は、同じような問題に直面したとき、すぐに“原子力発電を加速しなければならぬ”という装飾型の論理に走っている [EEC, ヨーロッパ委員会=ブルッセル; 1972 年調査報告。Electrical Times, 1972 年 8 月 3 日号] が、実務型の論理を旨とするアメリカは、原子力発電の実需と実際の(可能な)供給力を見極めた上で、燃料問題と戦っている。

アメリカに化石燃料問題が起きた《需要の急激な増加の見通しになった》のは、必ずしも原子力発電が遅れたためではないかもしれない—と思われるフシもある。化石燃料の方が(アメリカの経済生活において)遙かに便利で能率的であった——という理由も、あるであろう。しかし、やはり、全体的にアメリカの経済活動が旺盛になり、それで龍大なエネルギー需要が起ったのであるが、その時には原子力発電はまだ、自由自在な便利さと救世主的な豊富さとのいずれをも達成していなかった。自由自在な便利さ(アメリカ大陸の何処でも使えるという便利さ)と経済要求に即応できる“Rapidness”とは、化石燃料の方のものであり、原子力のものでは、まだ、なかった(原子力発電は、実際のところ、いま注文しても、9年後でないと発電を開始してくれないのである)。

いったい、どうして、こんなこと(化石燃料の大需要)になったのか?

そこにはアメリカの超長期経済への雄大な構想がある(と、筆者は、いろいろな論説から、分析している)。その構想への進軍の準備としての“ドル防衛政策”は、1950年代の終り(1958, 59年頃)に叫ばれ、1960年代の始めから中央にかけてあらゆる国際政治や軍事情勢や経済情勢の中で、苦闘しながら続けられた。1970年代に入って、苦闘が実を結び始め、1972年になって、アメリカ経済の実績として、年率6%の成長を実現した。アメリカの雄大な構想は、これからの将来にあるのである。

さて、この雄大な構想は、嘗って世界中の人が考えたいこともないような、龍大なエネルギーを必要とする。いや、必要というより、それ(龍大なエネルギー)が可能であるからこそ考えられた思想であると言える。そうして、この龍大なエネルギーの殆んど全部は、長期的には原子力でまかなわれるのである。この形はアメリカの指導層において、21世紀から22世紀にかけて行なわれるものと考えられている。しかしながら短期的には、この龍大なエネルギーの最初の部分は、まさに今すぐ、1970年代から必要であったのである。いまずぐに必要な部分には、原子力はまだ間に合わなかった。そして、アメリカの恐らく'70年代と'80年代を中心に展開される化石燃料政策が、これから始まろうとしているわけである。

この章では、アメリカの化石燃料政策にふれる前に、上述したアメリカの“構想”が、いつ頃から考えられ始めたのかを、まず探っておきたい(アメリカは此の“構想”を、みづから公式に語ったことは無い、とされる。実務的なアメリカ人は“構想”というような表現に当る作業をやらない。むしろ“需要予測”という形での作業を行なうのが普通である)。

IV-2: OECD の 1965 年の調査報告

筆者にとって、アメリカの“内心”と“外観”とを分析する手掛りになったのは、1965 年に OECD がまとめた世界のエネルギー 需要予測とそれから得られる傾向分析とである。第 III-7 表は、その (OECD) の予測値を石油換算のトン数 (但し、1kg につき 10,000 kcal と仮定) で示したものである。OECD の予測は 1980 年まで。そして、2000 年の数値は、筆者が (OECD の傾向数値=年成長率=を) 延長したものである。此の表のポイントは実は 2000 年時点への傾向判断にある。と、同時に、世界社会の中におけるアメリカ自身の地位や、能力や義務や可能性や、或は長期的な命運などを、アメリカ自身が、どう考えたかを探るに足るものである。

IV-3: アメリカは 1965 年頃に、奮起した?

アメリカに (存在したと) 推定される内面的な奮起は、アメリカに蓄積されていた龍大な社

会情報の全蓄積を背景にしながら、1965 年に OECD によって与えられた此の総括、が可なり大きな、直接的な刺激になったのではないか?

と考えられる。

アメリカを奮起させた 1 つの事実は、此の OECD の調査によって (もし、この調査のとうりになるならば)、2000 年時点において、

1. アメリカは、全共産圏の 2/3 の経済力に落ちる。

(1930年には、アメリカは全共産圏の約 3 倍であった。また 1950 年にはアメリカは全共産圏の約 2 倍であった)

2. アメリカはヨーロッパ 18 ケ国 (共産圏を除く) と、ほぼ同じくらいの経済力になる。

(ヨーロッパ 18 ケ国の合計は、1930年にアメリカの 70%; 1950 年には (アメリカの) 60% であった)

第 III-7 表 OECD (1965 年の世界エネルギー予測
[石油換算: 10,000 kcal/kg; 単位=億トン])

	1930	1950	1960	1965	1970	1980	2000	中仮設 (2~3 世紀後)
世界	12.4	18.5	31.0	42	52	82	[200]	
*OECD (21カ国)	9.8	13.2	18.5		28.2	44	[104]	
北米	5.8	8.6	11.5	14	16.5	24	[50]	
共産圏	1.9	3.9	9.5		15.4	28	[86]	
[OECD]-[北米+日本]	4.0	4.6	7.0		11.7	20	[54]	
日本	0.35	0.4	0.8	1.5	2.35	(4.5)	(17~34)	
北米/世界	1/2.14			1/3			1/4	
[新] 政策での北米 (仮定)					16.5		**[92]	22世紀後半頃 240兆ドル/年
[新] 政策での「世界」 (アメリカの場合追加) (日本・急増追加)							[≈260]	22世紀後半頃 750兆ドル/年 (限界値 1,000兆ドル/年の3/4)
[新] 政策における北米/世界	1/2.14			1/3			≈1/3	22世紀後半頃 ≈1/3

* OECD (21カ国) は、カナダ、アメリカおよび日本を含む。

** 1972 年以降、北米が 6% の年成長率を続けると、2000 年では 5.111 倍になる。なお、92 億トン (石油換算) に相当する GNP は 2000 年価格 (推定) で約 11 兆ドルである。

3. アメリカとヨーロッパとを合せて漸く全共産圏の経済力を僅かに（約12%）上廻るにすぎなくなる。

（しかもこれは、日本が加算されての話である。日本を除いて、かつ日本が共産側に加わらない（中立）とした上で、アメリカと欧州の合計が、全共産圏と全く等しい）

4. アメリカは全世界の1/4の経済力を占めるに過ぎなくなる。

（1930年において、アメリカは世界の1/2であった。1965年に、アメリカは世界の1/3になった）

5. 日本がアメリカの1/2よりも大きいGNPに達する。人口1人当りでは、アメリカを上廻ってう。

ということが、判ってきたからである。

“そうなのは、タマラナイ。”と、一言で言えば、そのようにアメリカは感じたはずであり、筆者の分析では、この辺にアメリカの奮起の要因ありと見るのであるが、何故それがアメリカの全経済戦略を奮起させるほどの政策要因になったのか？ については、此の表に現われていないアメリカの過去の全戦略を、たどってみる必要がある。それによって、アメリカが、兎戯に類するような競争心や虚栄心だけに基いて、上述したような他人（他国）との相対比較を行ない、また比較の結果としてせきたてられたのでは、ない《子供のような心理で、戦略を動かしているわけではない》ということが諒解されるのである。

まず我々は《アメリカの考えた所を理解するには》アメリカが第2次大戦直後から、先ずマーシャル・プラン（ヨーロッパ経済復興計画）を実行し、次いで後進国開発援助政策を取り上げ、極東では日本援助政策に転じた経過を、よ

く承知して掛からなければならない。当時のアメリカは世界の総生産力の1/2を占め、その資本力を使って、第2次大戦で失われた先進諸国の経済力の復活に力を尽した。

先にのべた5項目の判断（アメリカの2000年時点での地位に関するもの）のうち、全共産圏経済力との比較を行なった項を除けば、あとの比較は同盟国（ヨーロッパ諸国）および友人である日本との比較である。それと、もう1項目はアメリカ自身と世界全体とを比較したものである。このことを、よく考えて掛る必要がある。共産圏との比較（の問題）は、世間にもよく知られている。しかし、同盟諸国（ヨーロッパ18ヶ国）や友人としての国「日本」との比較（を行なった結果としての、アメリカの考え方）については、アメリカ自身の立場になって分析しなければならない。

繰り返すが、アメリカは（上述の問題に遭遇する以前に）龍大な資金をマーシャルプランに、そして後進諸国の経済援助に、使っていた（注：ここでアメリカ政府が、アメリカ議会やアメリカ納税者に対して“アメリカはこれらの援助を行なう必要があるのだ”という説得を行っていた——ということ、後の分析のために記憶しておいてもらいたい）。

ところがどうであろう！ 1965年のOECDの分析は、次のようなことを暗々裡に告げているではないか？

(i) アメリカが大金を投じて助けたヨーロッパ諸国は、やがてアメリカ以上の経済力を持とうとしつつある。

(ii) アメリカが大金を投じて援助した後進国は、いまや中進国としての道に入りつつある。その経済力は全体として世界経済のサイズを大きくし、相対的にアメリカを世界の1/3に落す（以前は1/2であった）の

に寄与していると見られる。全世界は、大きくなりつつある。

(iii) アメリカが嘗て助けた日本は、アメリカの生活水準（1人当り国民所得）より以上の生活水準を得ようとしつつある。

以上の分析が、アメリカ政府に、新しい戦略をとるべき時機が来た——と判断させたのである。誤解のないように述べておくと、上記の3つの判断に現れたヨーロッパにしる、後進国にしる或は日本にしる、それらの国々が繁栄することを、アメリカが嫌ったのではない。ただ、それらの国に対して、アメリカが「ドル」を使った（消費した）のであり、そのうちの可なりの部分はアメリカの納税者が出したものである。そうして「ドル」を使って（消費して）いるうちに、相手国が、アメリカ自身より以上の水準に出ようとしつつあるのは、国内的に納得できないという事態を招くのである（注：一筆者はこの表現を、どのように簡潔にしたら、読者に判ってもらえるか、あまり自信がないのである。“相手国がアメリカより上に出るのは困る”と書くと、変な誤解を招くであろう。アメリカ政府の立場（アメリカの納税者に対する）を考えてもらおうと、よく判ると思う。例えば、資源も資金も持たなかった日本が、豊富な資源と強大な経済力を持つアメリカよりも、生活水準が上になる——（それも、アメリカの納税者が出した金を使って）——というのは、いったい全体どうということか？ とアメリカの納税者は、アメリカの政府に問い迫ることになるであろう。日本が上に出ることを抑えよ、というのではない。アメリカが上に出られないのは、どういう理由か？ ——（アメリカ政府は、アメリカ納税者の生活水準を、もっと高める義務がある。その目標は、どんなに低くても、嘗てアメリカが助けた国よりは上でなければ、リクツに合わない——といわれるわけである）。

IV-4：ドル防衛政策の強化

ドル防衛政策は 1950 年代の終りには、もう

アメリカ内で大きな問題になっていた。海外に対してアメリカのドルを、あまり有効でない方法で消費するのはよくないとされ、また、もう援助する必要のなくなっている国にまでダ性でドルを使うのは止めて、むしろアメリカ内でのドルによる生産力の強化を図らねばならない、とされた。

IV-5：経済成長の論理的探求

アメリカは第2次大戦以前から、長い間、年成長率 2.4% 程度の安定経済で過してきた経験を持っている。この経験論に対抗して、アメリカのような巨大な経済体でも、なお成長し得るという考え方の研究が精力的に行なわれた。

IV-6：経済の大成長論を支えた(?) 原子力の先駆者達

今日になって、アメリカの経済がもっともっと巨大な成長を遂げることができる筈だという考え方を、多くの原子力の先駆者たちが支持し、リードして来たことが知られ始めている。ワインバーグ博士（熔融塩増殖炉の開発を行なった人々のリーダーの1人）は既に、現在の何百倍もの発電設備を持った人類の文明についての考え方を明らかにしている。これら原子力科学者達の活動は、アメリカ民族に対しての、奥深い内部からの激励になっている。

IV-7：アメリカの（新しい経済の）戦略目標はどこに置かれたか？

1965 年(?) 頃に、アメリカの指導者層が OECD の調査結果を見て、“これではならじ”と考えたかどうか、その辺は実のところは不明であるが、結果的に見て、そういう“奮起”があったことを、筆者は信じたいのである。

さて、その改訂された戦略目標は、どこに置かれたか？

IV-8: 6%の経済成長率

アメリカの経済の年成長率6%の速度で成長させよう——それも何十年も継続して——と、ひそかに考えられ始めたのが、1965年の頃ではないか?と思われる。多くの(アメリカ内での)社会情報の出現の具合から見て、そのように考えるわけである。組織や機関(アメリカ政府)の中で、6%という成長率が真剣に問題にされたのは、しかし、それから数年あとも知れない。

既掲の第Ⅲ-7表には、OECDの予測値の他に、アメリカの新・経済政策(仮定)として6%の成長率を今世紀末まで継続させた場合の、2000年時点でのアメリカの位置が示してある。そうして、その結果は、さきにOECDの調査によって予測された結果を、すべてくつがえすようになっている。

IV-9: 新しい予測でのアメリカの位置

- (1) 2000年時点でのアメリカの総生産(予測)は6兆ドル/年(別章“経済新時代”参照)ではなく、11兆ドル/年である[2000年時点価格]。
- (2) 2000年時点で、アメリカの経済力は、単独で(ヨーロッパを加えないで) 共産圏の生産力に匹敵するようになるであろう。
- (3) 2000年時点でアメリカは、ヨーロッパの18ヶ国を合せた経済力よりも、なお80%がた上廻る経済力を持つであろう。
- (4) 2000年時点でアメリカは、なお全世界の1/3の生産力を維持するであろう。
- (5) 2000年時点でアメリカは、最大の速度で成長した場合の日本人がその時に到達しているかも知れない生活水準よりも、なお高い生活水準を維持するであろう。日本人

が最大の速度でなく、中くらいの速度で経済成長をする場合には、アメリカの(2000年時点での)水準(1人当り国民所得)は日本人よりも80%がた上廻っているであろう。

- (6) アメリカは21世紀から22世紀にかけて、なお経済成長を続けるであろう。全世界は極めて大きい経済力(ほぼ地球経済の限界に近いもの)を22~23世紀に於いて持つが、それでもなおアメリカは、その中でほぼ1/4(全世界総生産対比)の経済力を維持するであろう(別章“経済新時代”参照)。

このうち、(6)は中仮設(“経済新時代”の章参照)に属するもので、「経済新時代」の所で述べた所と同じである。違っているのは(1)の11兆ドル/年である。

要するに上記のアメリカの“奮起”の要点は、今世紀末(2000年時点)での11兆ドル/年にもある[この目標を(6兆ドルよりは)拡大したので、大変なエネルギーが要ることになった]のであるが、もうひとつ重要な目標は21~22世紀にもある——と、推断されるのである。何となれば、もし此のような超長期展望をアメリカが持っていないとしたら、そうしてまた、アメリカ以外の他の先進文明国が21~22世紀にわたる「中仮設」期に向って経済の大成長をすとしたら、その時には、アメリカだけが取り残されて、たぶん(その時には)アメリカは全世界の1/10にも充たないものになっているであろう。アメリカの指導層が、此のような運命に陥ることに、甘んじているとは思えない(他の民族、たとえばヨーロッパだけが成長して、アメリカが成長しない——というような相対現象は、考えられない)のである。

IV-10：増大するエネルギー需要への資源（の）手当て

日本に限らず（あの、巨大な資源を持つと思われた）、アメリカさえもが、エネルギー資源の手当てに八面六臂の有様になってきた。もっとも、これはアメリカの未来への大継続（超長期動向：今世紀から 21 世紀へかけての、巨大な原子力経済への移行の過程）での、それも初端に起った小変化なのである。しかし、その“小変化”でも、化石燃料やその他の（原子力以外の）燃料への大需要を起してきはじめた。これは、或る意味では奇妙な関係なのである。

原子力によって（人類には）巨大な未来経済が在り得る、と判った。で、その方向へ、大行進を起そうとした（注：この大行進については“アメリカは 1965 年に奮起した？”を参照。なおまた、未来=21, 22 世紀に対する、アメリカの指導層や知識階級の考え方は、雄大なものを秘めている。彼等はそれを決して“構想”というような言葉やあるいは“計画”というような文字でもって表面に表わすことはないが、実務的なアメリカ人として、「需要」や「利用可能性」という言葉で、現実的な処理を進めてゆくということも、既に述べた）。ところが、その大行進を始めるか始めないうちに、化石燃料への大需要が起ってしまったのである。原子力（の可能性）が化石燃料（の需要）を呼び起したのである。

抽象的な言葉で言うよりも、この辺のイキサツは“アメリカの奮起……”にのべてある 1965 年以前のヴィジョンと、1965 年以降の新ヴィジョンとの、数量的な差を見ればよい。第Ⅲ-7 表などにも見えるように、旧ヴィジョンと新ヴィジョンとの間には、今世紀末の時点での成果（GNP）の目標に 1：1.8 の開きがある。新しい vision は、古いものよりも 80% も多いところを目標にしている。この新しい目標は、実

に古い目標よりも、石油換算にして 40 億トン/年もの拡大を、2000 年時点において要求することになる（アメリカについて）。そしてこの 龍大な構想は当然、2000 年時点だけを目標にして生まれたものではなく、それ以後の（21 世紀・22 世紀への）可能性への挑戦も含んでいる。しかし、それは、また当然のことに、現在（1972 年現在）の経済プログラムにも大きな追加を、もたらすことになる。現在から追加を初めてゆかないと、2000 年時点で一挙に魔法のように成長してみせる、というわけにはゆかない。こうして、現在への成長速度の追加は、否応なく、エネルギーの龍大な需要予測をもたらしした。

話を“現在”のところでの分析に、もってゆこう。

1972 年にアメリカが到達した 1 兆ドル/年という大台は、アメリカにとって重大な意味を持つところの年 6% という成長率と組合せて分析しなければならない。1 兆ドル/年は 戦略目標ではないが 6% という成長率は戦略的な意味もっている（そのことは、“アメリカの奮起……”の項で述べた）。1 兆ドル/年のサイズで、且つ 6% の成長をするということは、1 年間の増分が 600 億ドルもある、ということである。

1972 年での GNP/エネルギーの比例均衡の評価は、ほぼ 0.9 兆ドル/15 億トン〔石油換算：10,000 kcal/kg〕であるので、上述の 600 億ドル/年の増分のためには 1 億トン/年〔石油換算〕の供給力を、新たに追加しなければならない。ここに、新たにと言うのは、前年度に比べて——と言うことである。これが、何でもなしことのように見えるが、その実は、大変な事である——ということに次に説明する〔此の理論は、非常に大切な考え方であるので、熟読して頂くことを希望する。わざわざ 1 項目を設け

るのであるから]。

IV-11：化石燃料における“供給力の追加”の意味

前項にのべた1億トン/年〔石油換算〕の供給力の追加というのは、資源（resource）の手当をするという意味では（新規産業の平均寿命としての）、30年分の消費量を確保する——ということなのである。

ここで、この問題の本質を理解するためには2つの面からの解説を加えてゆかねばならない。が、まずそのうちの1つの面の解説を本項で行う。

簡単な図形であるが、第IV-1図aは普通の産業統計に現れる棒グラフの考え方である。新しい年度の1億トン/年の供給力は、同図aでは文字どおり1億トン/年の増加だけで済む（かの如くに見える）。

同じ第IV-1図のbは、しかし、この1億トン/年の供給力を、向う30年間続けなければならぬ、ということを示す。b図の考え方にしたがって、前項にのべたように、1億トン/年の供給力を追加するということは、実は大変なことだ——という表現の意味を理解することができる。それは（30年分として計算して）30億トンの化石燃料資源を、追加することなのである。いや、そればかりではない。この追加は来るべき1年の需要増のためである。だから、2年目に引き続いてやってくる増分については、すぐにまた同じような考え方で、31.8億トンを追加しなければならない（《年6%の増加であるから、2年目は1.06億トン/年になっているであろう。その30年分として、31.8億トンである》）。

以上の図aと図bの違いは、他にもいろいろと説明する方法もあるし、解釈のしかたもいろ

いろある。2～3の表現を次に示しておこう。

たとえば図aはマクロな統計だけの考え方であり、図bは個々の企業レベルでの考え方を集積したものだ——とも言える。図bの意味は、化石燃料を1億トン/年の割合で消費する企業が、その年度に追加されたのだ——と考えればよい。供給力が追加されたと考えるよりも、消費費力が追加されたのである。消費力とは、消費する産業のことである。この産業が少くも30年間健全に維持されるためには、30年分の燃料を確保しておかねばならないのである。これが図bの考え方である。

もう1つ別の表現を示しておこう。

図aの考え方だと、今年は1億トンの石油を手当てしておけばよい。来年は1.06億トンの石油を手当てすればよいのだ——再来年は1.12億トンを手当てすればよい。追ってかくの如くして、今後の10年分くらいの手当をまとめてするにしても、まあ、13億トンも手当てしておけばよい……ということになる。これは、しかし、一見明らかのようにスポット買いの政策の連続にすぎないのであって、最後は忽ち行き詰まる。この方法でゆけるのは、背後の化石燃料の貯蔵——埋蔵量が龍大な余裕があるときである。今は、アメリカの国内の油田も、いまのアメリカの需要の伸びかたでゆくと、僅か10年以内に完全に枯渇してしまう、という。だから、消費計画を立てる方でも、先々の供給力を確保してかからねばならない。石油の供給者と需要者との契約も、まるで生命保険の契約のように、30年間の長期供給契約になる——というわけである。こうして図bの考え方が、必然になってくる。

図bの考え方だと、燃料の手当てをするということは大変なことであり、気が狂いそうな仕

事になる。まあ読者もガマンして読んで頂きたい。今年は 30 億トン（の資源を）手当てしなければならない。それが漸々と片づいたら来年は 31.6 億トンの手当てをしなければならない。——再来年は 33.5 億トン……というわけである。この手当ては、契約成立と同義で、それは埋蔵量においても供給期間についても、はっきり約束でき契約できるものを意味する。

更に、クドイようであるが、別の表現を1つ加えておく。このようにクドクと述べるのは、実はもう1つの問題の本質の面を、別項ではっきり浮かび上らせる——、というコンタンがあるのである。——で、クドイことをもう一度言うと、図 a で 1 億トン/年の需要増があるということ、この1年で 6,000 万 KW の火力発電所が新しく建てられるということだ——と解釈してみるとよい。6,000 万 KW の火力発電所は 80% の負荷率ではぼ1億トンの石油を1年に消費するであろう。図 b の考え方だと、6,000 万 KW の火力発電所を、とにもかくにも1旦建てたなら、30年分の燃料は確保しておく、ということである。そこで、例えば次のような場合を考えて見られよ。いま、新しく油田でも或は天然ガス田でもよい。埋蔵量 1 億トン〔石油換算〕が見つかった——とした時、図 a の考え方だと、6,000 万 KW（の1年）分が見つかった——となるし、図 b の考え方だとホンの僅か 200 万キロワットが建てられるほどの分量が見つかったことにしかならないのである。次に見易いように、これを整理しておく（この辺にあとの別項で述べることのコンタンがある）。

600 万キロワットの火力発電所を或る年度に建てること（それは〔石油換算〕で1億トン/年の供給力を加えること）

= 油田埋蔵量（即時契約可能の状態）30億トンを（上記発電所のために）“reserve”すること

なのである。

議論の出発点（前項）に戻ろう。

アメリカは 1972 年現在の状態で、すでに毎年 600 億ドル/年の GNP の追加（対前年度増加）を必要とし、それは毎年1億トンの〔石油換算〕供給力の追加を意味し（この数値関係は前項に既述した）、そしてそれは、油田埋蔵量換算（？）30億トンの追加を意味する。これが1年間のことである。こんな追加作業を、今後毎年毎年やってゆく——というのが、燃料資源の手当てをするという意味である。

上記の事態が、1972 年のことである。2000 年時点になったらば、いったい、どういうことになるか？ もう、クドクは言わないにしても 2000 年時点でのアメリカの古いヴィジョンで 50 の億トン/年〔石油換算〕はともかく対策があったものとして、新しいヴィジョンでの 90 億トン/年（第Ⅲ-7表参照）では、新たに 40 億トン/年を追加してみようということである。それは油田埋蔵量に換算して 1,200 億トン（旧い計画に加えて）追加することである。さて、これは大変なことであるが、普通なら、ここですぐ大陸棚油田を引合に出すところである。が、どうもそれがむずかしそうである。

読者は昔、10年ほど前、石油の枯渇論に対してオイル・シェールや海底油田の可能性を指摘した（枯渇論への）反論があったことを、記憶しておられるであろう。いま、アメリカで燃料探しやエネルギー探しが行われているが、既に別項でも触れたように、英国の北海の天然ガスも高くつくし、またその他の地域にあるものも開発費や輸送手段など、多くの問題がある。ア

アメリカでも（チェース・マンハッタンバンクの報告 [1972 年] のように）化学燃料や合成燃料の開発を急務とする——という考え方もある。これは何を意味するか？ 筆者の分析では、オイル・シェールも海底油田も、あるいは天然ガスも（読者は恐らく次の表現を“意外”と感じられるであろうが）、間に合わないとして、ずっと遠い将来のことに押しやられてしまっているのである。この判断は、実際、算者自身にも意外なことである。が、現実にはどうも、間に合わないらしく見える。要するにそれは、“Rapidness”に追いついてゆけなかったのである。小規模の産出なら、海底油田も開かれつつある。“いや、大規模な油田もある”と読者は言われるであろうが、ここでもう1度、第Ⅲ-1図の図aと図bの違いを想起して頂くとよいのである。海底油田は、図bのような形でのしかも大規模な契約には間に合わないのである。読者もここで、なるほど従来の海底油田の考え方は、陸上の油田が尽きた後のものとして、概念的には図aのような形で reserve していた——ということに気付かれるであろう。図aの型の資源計画なら、海底油田も間に合うのである。中仮設期（21~23世紀）の航空機燃料として海底油田は意味を持つことになるであろう。

そのようにして、“Rapidness”の検討に対して、何とか合格しそうだと思われる所の化学燃料や合成燃料が登場した——と考えられる。では、なぜ、化学燃料や合成燃料なら“Rapidness”に間に合うのか？ ここで“Rapidness”を充足するエネルギーとは、一体、その本質は何か？ ということになって、次項の問題に移る。

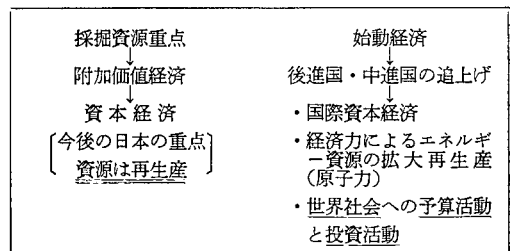
IV-12：エネルギー資源（の手当）の第2の原理

我々はここで、“エネルギー資源の（拡大）”

再生産”という、おそらく従来の資源論からは想像されなかったような、経済学的な用語をまじえた考え方を、検討してみることになる。これは（この表現が奇妙に見え、かつ読者に抵抗感を与えるのは）、資源という用語を踏襲しているからである。この表現を次のように改めると、読者に納得がゆくであろう。それは“エネルギー供給力（の拡大）再生産”である。それも、もっと正確に言うと“1次エネルギー供給力の（拡大）再生産”なのである。この考え方は、既に此の論文の「はしがき」の中で、非常に重要な、今後の考え方として、準備的に述べておいた。そしてその時には、今後の経済に必要なエネルギーは経済力によっていくらかでも供給できる（或いは、創造し得る）と述べておいたし、また卵と鶏のたとえをひいて説明をした。この卵と鶏の関係を、経済学用語で言えば「拡大再生産」ということになってくる。

別章「エネルギー新時代」の第Ⅲ-2表にも、メモとして、今後の経済におけるエネルギー（資源）の考え方（位置）が総括してある。その考え方も、将来の「資本経済」の中では「資源」をどう考えるか？ というと、「拡大再生産」の概念でゆくようにメモしてある。要点を再掲する。

資源政策の新時代 [価値生成サイクルの重点の移動]



我々はここで、“エネルギー資源の（拡大）”

V. 経済新時代

—大きさへの自覚—

V-1：“1兆ドル/年”

アメリカの経済はアメリカ自身の〔新〕経済政策《年6%の経済成長；その準備としての永いドル防衛政策；次いで海外へのドル使用効率の改善；アメリカテリトリー内での資本効率の増大等》の最初の大台としての1兆ドル/年という水準に、1972年に到達した。

V-2：地球総生産—2000年“30兆ドル/年”

現在の地球上の経済大国（複数）が持っている“自覚”《あるいは、向う30年くらいのヴィジョン、別章で言う人類の大仮設・中仮設・小仮設という表現の中の小仮設に当るもの》を総括してゆくと、2000年頃の人類は地球全体として、ほぼ30兆ドル/年か、または（±）数兆ドル/年を追加したぐらいの生産システムに達することが可能であるようである（必須という意味ではない。そのようにする手段を実際使用してゆけば、そうなる）。30兆ドル/年（世界）のうち、傾向として可なり判然と表面に出ているかに見えるのは、ソ連（をリーダーとする）グループ諸国が（2000年時点合計で）10兆ドル/年；ECを中心としたグループの諸国が（2000年時点合計で）およそ6.5兆ドル/年である。これに対してアメリカ（USA）を主力とする北米グループが6兆ドル/年；日本が2～4兆ドル/年（いずれも紀元2000年の推定価格による値。1.8兆ドル/Y）である。もし、アメリカと日本とを第3番目のグループのリーダーとして、これにカナダ、オーストラリアなどを参加して貰うと、ここにもほぼ10兆ドル/年のグループができる。最後に、中国・インド・南米・アフリカなど、夫々特殊な条件（たとえ

ば巨大人口国であるというような条件）を持った国々がある。これらの諸国の総生成システムが（2000年時点に於て）どうなるのか？——というのが現代の地球経済または“世界社会”の大きな課題である。中国が現在900億ドル/年の水準にあるとして、今後27年間に5倍になれば0.45兆ドル/年である。人口が巨大でありながら、総生成システムが比較的に小さいという諸国を合計して、今世紀末に2～3兆ドル/年になり得るか、どうか？

一方、先進経済圏の30兆ドル/年というヴィジョンも、100%確実に達成されるかどうかは、判らない。1割の誤差があれば（1割は3兆ドルであるので）それは中進諸国の合計と同じ程度である。したがって、2000年時点での世界の生成システムは、ほぼ、総計30兆ドル/年〔但し2000年時点の価格〕と見ておいてよいであろう。世界経済全体に対して、1年当りに4%の物価上昇（算術級数的上昇）を仮定すると、1975年価格は2000年時点において略々2倍の名目価値になる。2000年時点での30兆ドル/年は、これを1975年価格で示せば約半分の15兆ドル/年であり、このような現時点価格で示す方法もあるが、世界の先進経済圏を通じて4%の物価上昇はほぼ定着しそうな形勢であるし、とくにアメリカの経済が同様の（4%の物価上昇）前提に立った経済分析を常用する傾向にあるので、ここでは、あえて2000年時点での推定実勢価格で表示しておく（なお1.8兆ドル/年等の比例価格については、別章「変動する価格体系」「GNPとエネルギー消費」参照）。

今世紀末、地球経済への1つの小仮設は上述のように、ほぼ10兆ドル/年〔2000年価格〕のグループ3つという考え方によるところの、

総計 30 兆ドル/年という生成システムである。各グループは夫々南北を分担すると考える。ところで、これは人口の爆発的増加に対応させると考えたときの地球経済の、ほんの 1 瞬の数値を静的にとらえたものにすぎない。全体のダイナミックな過程は、もう 1 つ上の中仮設 (2~3 世紀にわたる予測) から導き出し、中仮設の方向から、逆にその中の小仮設の位置 (位相的位置) を見てゆくのがよい。

V-3: “中仮設” (21~23 世紀) 期への入り口 —— “爆発経済”

位相的位置から言えば、現在の“爆発的人口増加”も、それからそれに対応する経済の“爆発的な成長”も、あるいは更に加えてエネルギー (総消費量) の“爆発的な増加”も、要するに爆発的と認識される一連の人口経済エネルギー関連の現象におけるそれらの爆発は、初期の位置にある、ということである。

初期の位置にある (のであるらしい) という判断は人口の絶対数の位置から出てくる。現在 36.2 億人で、今世紀末か来世紀初頭に、70 億人で、それが更に 2 回 ダブル (倍加) すると 280 億人になる。この辺に、地球の限界収容可能人口があるとすると、1972 年の人口 36.2 億人はこの限界の 1/8 である。それ故 (1/8 は小さい数と見て) 爆発の初期にある、という感じを持つのである (《余裕がある、という結論になる》)。

ところが、爆発過程の趨勢因子の方を見ると、今世紀末までの間に此の爆発過程は最も緊迫した状態を迎えるであろうことが、わかる (《余裕は、そんなには無い。趨勢因子の値は、限界に来ている》)。

最も重要な因子は、人口の “doubling time” であり、それが今世紀末には 30 年 程度になる

と推定されるのは、極めて重大なことである。この数値は、人口爆発に対処させるべき新産業 (新生成) システムの倍增時間 (新資本財の倍增時間) と密接な関係がある。

アメリカの現在における平均的な生成システム (生産工業) は 13 年~15 年でその資本財を ダブルさせ (自己増殖し) 得るような価格構成になっている。15 年とすると、30 年では 4 倍になる。つまり、生成システムの能力が 30 年で 4 倍になるので、人口が 30 年で 2 倍になっても、生活水準を上昇させてゆくと期待できるわけである。ところが、いま、多くの地球上の経済改善や経済開発を行うことを必要としている国々は、もともと経済地理的条件やその他の自然的条件において、そんなに資本効率の良い産業を見出すことのできなかった国々である。どうしても投資効率は低くなる。したがって前述のような効率の良い産業や工業に、全面的に頼れるとは考えられない。とくに、食料増産を第一に目指すことになるような場合、それに投下する資本の自己増殖率は相当に低いことを覚悟しなければならない。

大ジャングルや大砂漠の開発、およびシベリヤのような広大な寒冷地域の開発には、巨額の先行投資が必要である (注: このあたりの、後中進国の産業についての資本効率の考え方は、古い経済地理学の論理によっている。後に「電源セット」等の考え方により、これらの古い経済地理学が書き改められるようになると、一般の後中進国でもまた、大ジャングルやシベリヤ等でも、そんなに投資効率の落ちない産業が設定しうる。それが「電源セット」のもたらす経済革命のポイントでもあると、この論文では見ているわけである)。

このようなわけで、新しい生産システムは、うまく行って 30 年で (自己資本) を倍增するという程度に落ち込むかも知れないから、そ

れに比較すると人口の倍増時間が 30 年という数字は、できることなら、ほんの 1 時期の間、計算上存在させ得るだけのものとしておき、実際の人口増加の傾向は、その倍加時間を逐次 50 年から 75 年；さらには 100 年へと延ばしてゆくようにしなければならない。地球上最大の巨大人口国である中国とインドの両国民の必死の努力が、上述の傾向制御には、重大な役割を果すであろう。

V-4：人口爆発の推移——終息過程の評価

いま、上述のような人口増加時間“doubling time”の逐次繰り延ばしが、徐々に現れた場合の《この人口爆発の》推移を計算すると、

1972年	36.2億人	}	倍増時間	
2000年	70 億人			30年
2050年	140 億人			50年
2150年	280 億人			100年
2300年	560 億人			150年

という終息過程になり、人口は 600 億人程度になる。これだけの人口が収容できるか否かの研究は、まだ無い。従って現在での知識では、もう少し早い速度での収斂（しゅうれん）が必要で、次の程度におさまるように、今から努力しなければならないであろう。

1972年	36.2億人	}	倍増時間約	
2000年	70 億人			30年
2050年	140 億人			50年
2150年	280 億人			100年
2300年	≈300 億人			1000年

この最終の数値は、地球の限界人口に近いものである（但し、一応の限界である。数世紀後の技術で算定しうる限界は、或いはもっと伸びているかもしれないが、——たぶん、伸びているとは思われるが——その研究はまだ行われて

いない。）

**V-5：爆発過程の最大人口——収容技術の評価
・海洋空間の生成システム・広大な未開発地域への資本力・複雑で高度な情報群の集積**

300 億人という限界人口は、通常、世間で考えられている限界（それは、すぐ次に述べるように、今世紀の始め頃の推定であり、その当時の食糧生産技術によったものであるが）よりはだいぶ上廻っている。しかし、300 億人が不可能だという断定も、容易には出来ないのである。ただ、この限界人口を検討するには、想定に用いた食糧生産の具体的手段（を、どう考えているか）が、重要である。専門家の意見では炭水化物食糧の取得は可なり容易であろうが、必須アミノ酸の取得は容易ではない——との見解もある。筆者自身は前述の 300 億人でも収容可能と考えるのは、海洋空間が（食物の）生成システムに編入される時が（2~3 世紀後には）普遍的な形で到来する——この技術は今でも可能——と、考えているからである。“変動する価格体系”（Ⅱ-5）の項で述べたような価格の動向を考えるならば、食料（飼料）の生産が陸上だけでなく、広大な海域の表面空間へと拡大されてゆくのは、そんなに遠い将来ではなく、21 世紀前半には、その動きが始められそうである。従来の限界人口論では、海洋上面空間は計算に入れていない。そうして、現在の陸上の広大な未開発地域（アマゾン、ボルネオ、ニューギニアのような高温多雨の地域；カナダ北部、シベリア北部のような寒冷地域；モンゴリア、サハラ、オーストラリア等の砂漠地域）が、人類の資本力によって、農業生成システムの中へフルに編入される——という前提で計算されている。つまり、それは陸地というものの限界性に基づいた限界人口なのである。

海洋上での諸建設技術は、まずエネルギー産業に於いて今世紀中に始まり、ついで他の産業にも移ってゆき(21世紀)、ついで食糧に及ぶ(22~23世紀)であろう。これらの予測は人類の規模(すなわち大規模に、何億人、何十億人の手によって)行われる場合を指している(試行・開発は、もっと遙かに早い)。

社会情報の蓄積や、資本の蓄積が、300億人を住まわせ、生存させ得るほどに、しかもそのレベルに2~3世紀のうちに高まり、進行するか? 否か? については、特に時間の点で且つ社会情報の蓄積の点で、筆者には疑問が残らないではない。資本の蓄積の方は、或いは機械的に進むかもしれないが、人類を生存させるといふ、極めて複雑で高度な情報群の集積としての“社会情報の蓄積”は、そんなに順調に進むとは思われないフシもある。しかし人類が賢明に、進歩を心掛けてゆくなら、2~3世紀という長さは、相当に巨大な事業を為し得る長さであるので《そして、その上に、何十億人という人々が取り掛かって、為しとげることであるから》、筆者は上述のような事業が出来ない(不可能)と考えるより以上に、出来る(可能)と考える方に、傾いているのである。

V-6: 地球経済の限界(?)——23世紀“1200兆ドル/年”(但し2000年価格)

さて、我々は少し脇道へ外れていたわけであるが、検討の本来の進行コースに戻ってゆこう。

上述のようなわけで、我々は今の(今後の)人口爆発が、地球経済にとって、なかなかの激しい正念場になっているらしい《限界量的な性格を既に示している——胸突き八丁のようなもの》という推察がつく。その正念場の入り口あたりでの数字が2000年時点での30兆ドル/年

という、人類の規模での生成システムを示す数字なのである。で、この数字は、人類の規模の財産(生成システム)として考えるには、まだまだ小さい(序の口にすぎない)ので、これからその爆発の終息値《限界値》を、ひとまず簡単に検討しておく(次項に、それを述べる)。

別章で検討したように、1兆ドル/年の生成システムにはほぼ8.33億トン〔石油換算〕のエネルギーが消費される(第Ⅱ-3表参照)。但し、この1兆ドルは2000年価格であり、且つマクロな比例仮設による概算であると諒解されたい。

一方、人類が此の地球上で(人工的に)放出するエネルギーは、およそ1兆トン/年〔石油換算〕(あるいは0.9375〔兆トン/年〕または1.25兆〔KW・年/年〕のときに、地球の大気の平均温度を1°C(摂氏1度)だけ上昇させる(これは“黒体放射の法則”から計算すればよい)。1°Cの平均上昇(の程度)ならば、南極の氷をとかさないように維持する方法があると思われる〔別章“破滅概念の内容……”参照〕ので、ひとまず(仮りに)1兆トン/年〔石油換算〕をエネルギー消費の限界と見ることにしよう。

次に、上述の限界値に対して、前述の生成システム評価の比例式(2000年時点の推定価格)を当てはめると、人類が(此の地球上で)実現できそうな生成システムの(一応の)限界値は約1,200兆ドル/年なのである〔但し、2000年時点価格〕。

V-7: “地球経済”の平均生活水準——300億人(?) ; “40,000ドル/年/人”

なお、もう少し引き続いて此の種の計算の継続を行っておく。1,200兆ドル/年を一方の(生成システムの)限界とし、300億人を他方の

(人口)の限界とすると、人類が到達し得る生活水準(のよなもの)は1人当り1年 40,000 ドル/年/人 (世界総平均)である(ハーマン・カーンの試算に現れるのは 20,000 ドル/年/人 である。後に説明する)。

1人当りの所得、あるいは1人当りの総生産というものは、もちろん、人口と総生産との相関数である。

アメリカにおいて、前述のような《生活水準等に関する》研究が行われたのは可なり以前からのことである。1952年(20年前)に発行した筆者自身の書物(「日本再興の設計図」昭和27年)の中には、当時、アメリカの1経済学者が“アメリカは現在(1952年)の2倍の人口に現在の60倍の生活水準を与えることができる”という見解を発表したという旨の新聞報道について記載がしてある。当時のアメリカのGNPは2,400億ドル/年であるので、上記の見解はその120倍すなわち288,000億ドル(約30兆ドル/年;1952ドル価)を、アメリカの可能な総生産と見たわけである。ところが、ここに注意するのは、当時の〔ドル価値/エネルギー消費量〕の比例関係は、現在と比べて約2倍、2000年価格とは約4倍の開きがある。そこで上述の限界生産量は2000年ドル価格に換算すると約 120兆ドル/年 に当ると考えておいた方がよい。また、この総生産を2.8億人(1952年人口の2倍)に割ると1人当りの総生産は400,000ドル/年/人(2000年時点推定価格)である(これは世界総平均に比べると10倍である)。

ハーマン・カーンは1972年のエネルギー・資源・環境に関するシンポジウム(於京都)において、1兆ドル/年の総生産に10.8億トンの(7,000 kcal/kg)の石炭が要るとしたうえで、

人類の生成システムを 4,320 億トン/年〔石炭換算; 7,000 kcal/kg〕, 400 兆ドル/年; 200 億人(平衡人口) というバランスにもってゆくことの可能性について論じている。この場合の世界平均1人当りの総生産は 20,000 ドル/年/人 である(注: 10.8 億トンは 0.03 Q, 4,320 億トンは 12 Q, Qは 7,000 kcal の石炭で 360 億トン)。

V-8: 超巨大経済体と小経済体の混在——22・23世紀も続く

人類人口の(仮定的な)限界値(たとえば300億人)と、人類の(限界的な)総生成システム(すなわち1,200兆ドル/年という値のこと)とが、同時に出現するわけではない。このことは、重要なことである(《世界の生成システムの中仮設=2~3世紀の将来=を吟味するうえにおいて》)。たとえば人口のほうが3世紀後に300億人で安定したとしても、そのとき総生成システムの方は1,200兆ドル/年には、なっていないかもしれない。逆の場合ももちろん、あり得る。加えるに、世界の諸民族の中で、龐大な経済成長を早ばやと達成し得る国もあればそうでないような、1世紀も2世紀も遅れて飽和に到達する民族もある。したがって中仮設の期間=即ち今後の2~3世紀=更に別の表現で言えば人口爆発が継続し、そして終息(安定)に至るまでの期間=は、お互いに現在の経済体(巨大経済国)よりも、もう1ケタも2ケタも大きい経済体(超経済体のようなもの)が数個或いは十数個と、様々な飽和度や未飽和度において、相互に価値交換を行いながら、此の地球上に存在することになる。そのフロー(生成量)とストック(資本蓄積)の民族間の交錯は複雑で、現在の貿易論理や外貨の調整論理などでは、到底扱い切れないような、国際価値の移動交換・理論がサクソウすることになる。

る。此の速度は、また、ほぼ 60 年 を倍加時間とする速度にも等しい。3 世紀間を通じて平均値が 60 年（倍加時間）であっても、最初の 21 世紀には 30 年（倍加時間）、22 世紀には 60 年（倍加時間）、23 世紀には 120 年が倍加時間となり、それで殆んど安定に達する——というようなことになるのであろう。——もし、うまく安定すれば、の話であるが。ところで、21 世紀での生成システムの倍加時間 30 年 というのは、既にのべたとおり、産業資本の自己増殖の速度 とも比較して評価すべきものである。21 世紀初頭での倍加時間 30 年の産業（世界平均）というのは、可なり（世界平均としては）効率のよい産業であるが、或る程度の現実性を持っているもの、と見てよいであろう。——地球の可なり広大な、砂漠や極寒地域に、龍大な先行投資が要るにしても——である（注：これらの広大未開発地域も「電源セット」のようなトポロジー・フリーな方法が開発されれば、従来の経済地理学では考え得なかった資本効率でもって産業が起こし得る）。

V-9: アメリカの飽和——“240 兆ドル/年”

世界の飽和値 1,200 兆ドル/年 と、前のパラグラフでのアメリカの飽和値（仮定）120 兆ドル/年 との関係であるが、アメリカが 120 兆ドル/年 でストップしてしようと考えるのは、少しおかしい。前項〔注〕に書いたように、アメリカの 120 兆ドル/年 は 1 応の仮定（1950 年代に行われた考察）であり、また、それは、1 民族（アメリカ）の巨大な資本を運用するのに、まだ、アメリカという地理的テリトリーだけに限定しているような考え方 である。これを地球経済的に考えて、特定民族の所有に登記され且つ大量に生産される資本が、他民族により、地球の広大な未開発地域に対して“employ”される（「借款される」）ようになると考えることがで

き、借款された資本は何年かの後に逐次、新しい価値の生成を通じて、貸し方民族 に対して償還財 として、返送されるようになる。このような巨大な財のやりとりによって、巨大経済体（の資本）による地球経済の開発 が進行すると考えられる。アメリカの経済は、従って、2075 年～2150 年頃、120 兆ドル/年に達した後でも、世界経済はなお 2300 年頃まで成長するので（従って資本への需要もあり）、それにつれて、アメリカ経済も成長すると考えられる。その 120 兆ドル/年以後の倍加時間を 75 年～150 年ぐらいに仮定すれば 22～23 世紀のアメリカ経済は 240 兆ドル/年（120 兆ドル/年をもう 1 度ダブルした値）〔2000 年価格〕に達していることになるろう。

V-10: “安穩経済”——成長率ゼロの世界・高度の社会情報を持つ勤労者群

さて、少し話を元に戻そう。

我々は、さきに、今の（今後の）人口爆発が分析的になかなか厳しい正念場になっている——という推定について述べた。そうして、その正念場の入り口が今世紀末（2000 年）なのであり、その時の総生成システムが 30 兆ドル/年（世界：2000 年時点）であった。この総生成システムは、中仮設の期間（2～3 世紀）を通じて更に 1 ケタ上る（たとえば 10 倍として 300 兆ドル/年を考えてよいのであろう。ハーマン・カーンの数値は 400 兆ドル/年（200 億人に対し）。地球の温度放射から考えた限界は 1,000 兆ドル/年）ということであった。以上は今までの検討の復習であるが、次に概念の締めくりを試みてみよう。

第 1 に我々の今後（において立ち向うところ）の経済は、人類の経済学にとっても、特別な、激しい、そして、長く大規模に続く 1 つの

特異期なのだ——と考えることができる。何にも増して、その特徴は、生成システムの急速な倍増過程の繰り返しが行われるところであり、しかも、それが人類的規模での大きさ——《つまり、1億人くらいの集団の中にだけ起こるのでなくて、何十億人とか何百億人とか》につ、起こるわけである。このような規模での変化とか進展とかを、主力となって支えるのは《技術的には新産業；経済的には新経済などが考えられるが》社会的には豊富な社会情報の蓄積がなければならないのである。この社会情報の蓄積が極めて重要で、もしこれが無いと、人類は、理性ある生物の集団としては行動できなくなるし、そうなれば人類の大部分は、破滅に向う単なる肉体の大集団にすぎないものとなるのである。

さて、この特異期の経済を、別の反面から記述してみよう。それを異常な速度での倍増システムが継続する期間として述べたが、この期間中、恐らく人類は安静経済というか安穩経済というか、とにかく安らかに何の心配もなく生きてゆける経済というもの——そういう経済の存在（『し得るという可能性への探求』）を忘れ去って了うのではないかと予想される。安静経済とか安穩経済とかは（成長論から言うと）、成長率ゼロの世界である。さて、成長率ゼロの世界というものが、人類にとって「善」か？ それとも「悪」か？ たぶん、成長経済になれ切った人々の眼には、成長率ゼロの世界は停滞の世界——従って、進歩なき世界——と映ずる筈である。これを（成長経済論からは）悪と見る傾向が強くなるであろう。しかし、これは巨大な錯覚——悲劇的な錯覚でもとも言えよう。この錯覚は、成長は即ち勤労の結果と見て、したがって成長率ゼロの世界は、即ち勤労

を否定した怠惰の世界と見ることから来ている。しかし、本当は、この高度な安穩経済を支える勤労者は、現在の勤労者より100倍も高い水準にある所の豊富で有効な社会情報を持ち、かつそれを維持してゆくことの出来るすぐれた勤労者なのである。もしこの勤労者たちが怠惰な者であるなら、社会情報の蓄積は1世紀を出ずして崩壊に向い、社会内容は遠慮なく縮退に向って下り坂を走り出すであろう。

成長経済に伴って起る人類への1つの悲惨事に《公害もさることながら》、老人の大群——数億・数十億の老人に対して襲いかかる物価上昇の悲劇がある。後にも述べるようにこの悲劇の巨大さ、対策の無さ（物価上昇の強さ；それに対する老人福祉・老人の生計費を保証する方法の難かしさ）——は、まったく“terrible”なものである。が、成長率ゼロの世界は、このような悲劇を消滅させ得る世界でもある。それゆえ、安穩な世界であり、安静が保ちうる世界である。筆者は20世紀末から21世紀および22世紀へかけての世界的な爆発経済が終ったあと、この地球を支配するのは上述した“安穩経済”の理論であろう、と憶測している。

V-11: 老人は車に乗せて走れ

20世紀後半に徐々に始まり、21世紀前半にも継続されそうな爆発経済は、これに伴って物価上昇の継続的進行を起こしている。これは世界的なほぼ定常化しつつある状況であるが、日本でのそれ（物価上昇）は年率も大きく（やがて静まるであろうと、漫然と期待されているが）長期間に亘り続きそうである。高い率で、しかも長期に続く物価上昇の結果は老人が（壮年期に）蓄積しておいた老後生計費を、殆んど根こそぎに覆えすような、間接的な大収奪のメカニズムを秘めている。老人の数が増加したこ

とも、そして、老人が収入をなくして以後（死ぬまで）の年数が途中で伸びることも、共に、此の事態を重くしている。ところで、老人の数が増加したのも、また無収入期間が伸びたのも、皮肉なことに、生活水準の向上・社会情報の豊富化（生命への対策の進歩）によって、平均寿命が延びたことによる。離陸のために走りながら、走る途中で老人がふえている。走る距離も伸びている。時間も伸びている。その時間の間ぢゅう、早い速度の物価上昇が続く。こうして、老人のために必要な金は、2重にも3重にも増加している。が、それへの対策（予算）は組み込んでないから、老人の大集団的受難の時代が起ころうとしているのである。

そこへもってきて、爆発経済は人類的な規模で起こり、それは50年も60年も継続しうるのである。このことは、世界的に老人の大集団に対する大収奪のメカニズムが進行することを意味し、それは世界社会の中での第2の南北問題——老人大集団に対する第2の野蕃・社会的生生活手段の喪失——に、つながってゆくと考えられる。高度文明の中での第2の飢餓である。

ところで、50年も60年も続くと見られる爆発経済の原因はどうも、やはり、マクロな世界人口の爆発的な増加が、繰り返し折り返し、原因となってきているようである。それが先ず地球経済を圧迫し、先進経済国は何等かの手段を講ずるために、一層自分自身を強大にしなければならなくなっている。そして再び皮肉なことに、このマクロな世界人口の爆発の1半の理由は、先進国から後進国への経済の援助や協力による（生活水準の改善から来るところの）幼児などの死亡率の減少にも（爆発的増加の原因が）あるようである。人口抑制策としての出生率の抑制は既に始まっているにしても、既に生

まれて了っているものの生きのびる率が、高まっている。老人の余命の増加も、勿論これ（人口の見かけ上の爆発）に寄与している。20世紀末頃に見られる（計算上、出現してくる）30年というダブリング・タイムは、上述のような人口の質の変化によるものと見られる。したがって質の変化が一応飽和してくれば、それ以後にはそんなに急激な増加は見られなくなる——とは、期待できるものの、現実にはともかく、世界人口の爆発は、それによる困窮を救助しようとした行為によって、ますます見掛け上の増加速度を高めているのである（1時的に、ではあるが）。

V-12: 離陸経済の重荷——見かけ以上に大きい

結局のところ、離陸（のために走る）経済は、見掛け以上に重い荷を累加的に背負ってゆくことになっている。老人と子供は車に乗せて走らねばならない。子供は車の中で、走りながらも教育しなければならない。車を大量生産しなければならない《但し、この車は自動車ではない。老人が安楽に旅が出来るような社会という名の車のことである》何億人という老人が救われねばならない。新しい少年や青年の何十億人という数に対して、この人類という生物の大集団を生き延びさせる所の複雑な社会情報を適確に伝えてゆかなければならない。何十億人という青年達に対してである。社会情報は従って、いかに内容は複雑であっても、それを簡潔に総括した判りやすいものでなければならない。かくて、数十億人の人々が、すぐに理解（understand）することができる社会情報に基づいて、巨大な生産システムを迅速に開設してゆく必要が認められる。それによって、老人を助け、子供を教育し、青年や壮年の所得効率を高めなが

ら、巨大なペースで走ることを可能にする。それは、疲れ切った人々をムチ打つ「死の行進」ではなく、成長した巨人の確固たる自信に充ちた歩みである。

V-13: 新産業の任務——“Rapidness”への挑戦

新しい経済・新しい産業・新しい技術は従って、どんな内容を持つべきかが、はっきりと判る。

それらは、価値のサイズが巨大でなければならない。これは1人1人が扱い、1人1人が生産しうる価値の単元が大きいものであることをも、意味している。

それらは、また、生産速度や、生産開始に至るまでの時間などが、“Rapid”なものでなければならないことを意味している。この条件を充すために、我々はどんなに苦心しなければならないか——実際、一見して、そんなことは不可能だと叫び出したくなるような、そして、実際、筆者は“そんなことは不可能だ!”と叫んだ人の声を聞いているのであるが——そういう条件を、克服できるような産業を、開発しなければならないのである（注：そういう産業の発見の仕方や開設の仕方は、別章で述べる。巨大な産業の間で起こる複合の原理は、巨大で（且つ新しい）価値の生成システムを敏速に生む。開発連鎖の考え方は、新しい産業技術をいもづる的に開発する。産業カスケードの理論は、巨大な数個の産業システムに、同時併進的に投資を行い、巨大な生成システムを短時日に開設することを可能にする）。

我々が、どのような速度——“Rapidness”——に挑戦しなければならないのかを、後で、エネルギー産業について、はっきりと示すであろう。それは、“terrible”なものである。

V-14: “巨大経済体”あるいは“超巨大経済体”における1%の意味

20世紀末の時点における システムの 合計総

生産は 30 兆ドル/年〔2000 年価格〕で、その 1%は 3,000 億ドル/年である。1972 年末の総生産は約 6 兆ドル/年〔2000 年時点の価格に換算〕であるので、地球経済系の“小仮説”期における平均成長速度は約 6%/年である。マクロに眺めた地球経済は、比較的穏健な成長を示しているように見えるが、巨大な人口全体に対しての 6%という数字は、重大である。その内部には極めて大きな数個の経済体（巨大経済体）が生長しており、それは更に（2～3世紀を通じて）もっと大きな“超巨大経済体”にと成長してゆくと考えられる（中仮説）。

いま、これら経済体のサイズの問題について、我々が関心を払うべき重要な数値の例を、あげておこう。

アメリカは、いま、1兆ドル/年〔1972 年価格〕という国民総生産の水準に達している。そうして、それが年率 6%の成長を示している。——ということは、毎年 600 億ドル/年という国民総生産の増加分があることである。この 600 億ドル/年という増加が、とくにエネルギー産業に対してどのような意味を持つかは別章で記述する。今は、これが、数年前の中国の総生産と等しい額である——ということを述べておく。たった1年の間に、これだけの生産が増加するのである。このことは、現在の巨大経済体の中で何が起こっているか、また未来の超巨大経済体が、何を為すことが出来るのか、およびそれら超巨大経済体と、そうでない（小さな 2 ケタほど小さな）経済体との間に、どのような協調関係があり得るか？——というような問題の例を示すことになるのである。

既にのべたように、アメリカは更に今後も成長して 6 兆ドル/年〔2000 年価格〕から 120 兆ドル/年という巨大な経済体に成長してゆくで

あろうことが予測されている。従って、1兆ドル/年〔1972年価格〕という数字には、そんなに驚く必要もないのであるが、問題は後進国や中進国の経済サイズとの関係である。巨大経済体の6%が、巨大人口国である中国の数年前の1時期の国民総生産に等しい、ということでも判るように、先進国グループの総生産のわずか1%でも、後進国や中進国にとっては、その全経済を左右するほどのものである。現在、合意されている大きな政策の1つに、先進国がその総生産の1%を割いて、後進国や中進国の経済開発に協力する、ということになっている。

筆者自身の経験から言うと、先進国はダンブ・カーに積むほどの援助資金を用意しようとしているのに、被援助国の方はそれを受け取るのに、お椀ほどの（小さな）容れ物しか持っていない——という事態が起こっているのである（注：「容れ物」とは、経済計画・産業計画・事業計画・企業計画等を指すものと諒解されたい）。

実際の数字でも、上述のことは判る。日本のGNPは大体3,000億ドルの水準にあるから、毎年30億ドルを後進国に提供する用意（心積り）をしている（心積りなのである。ビジネス的な用意は、実は出来ていない）。ところが、中進国の方から来る開発計画は、数年掛りで数億ドルというサイズのものである。数年掛りであるから、1年平均1億ドル程度である。1トンのパワーショベルで資金を渡そうとしているのに、その受取り容器はバケツくらいの大きさに過ぎない。これは、困まるのである。矢張りトラック1台をもって資金を受け取りに来て貰いたい。しかも、それを、毎年である。そういう計画（実のある、生産的な計画）を毎年30億ドルずつ、いや、もっと加速度的に大きく、生産計画を立てて、援助や協力の請求をして貰

たいのである。現在の経済は、上にのべたようなサイズになっている。しかるに、これは日本の方でも立ち遅れているのであるが、数億ドルの借款を決定するのに数年をかけてテンヤワソヤの審議をしなければならなかったり、計画の持込みもハプニング的で、秩序あるルートも論理的な窓口も、まだ出来ていないのである。

日本が、アメリカとの間に、大きな金額の国際交渉をするときにも、サイズのズレ（社会構造的なもの）がある。アメリカ側では、1件のサイズが50億ドル単位で、これが現在のニクソン大統領の決裁の単位サイズである。法律で決めたわけではないが、実際の事業のサイズがこの辺にきている。

日本で、筆者の直面した話の例では、外貨を扱うことのできる銀行で1件のサイズが2,000億円（約6億ドル強）、それ以上は（その銀行に金を預けようとしても、あずかる能力はなく）御免に願いたい、と言う例があった。やはり、実際的な始末に困るのである。1件のバッチ・サイズはアメリカの1/10のオーダーと見てよさそうである。サイズの問題は、金融面では、担保能力の問題もあるであろう。これは借り方の能力である。日本の企業の担保能力がまだまだ小さい、ということでもある（フローは大きくても、担保能力=会社の資産蓄積は、まだ小さい）。

以上のような事情があるので、巨額の資金はどうしても数十、数百の小口に分割され、1件ごとに面倒な審査をすることになるから、巨大な事業の単一決裁は、まだまだ出来ない。

しかし、一方では、未来の産業には巨大な投資が要するという事情にある。それが出来ない。だから、新しい巨大な事業の話は、テンで進行しない——というのが現実である。これを解決

するには、当面、現実的にアメリカの大事業の口には、1口ノセさせて貰うのが、いちばん、敏速に事を運ぶ方法であろう。そのようにしながら、併行的に、世界社会（地球社会）における資源の論理や、あるいは（諸民族間の）経済位相の相異の間を通じて交換されるストックとフローの論理を、秩序づけてゆくようにするのがよい。いずれにしても現実的にはすべて《巨大な事業は》アメリカと相乗りでやるのがよさそうである。それが決裁を敏括に行うことのできる方法である。既述の（日本 GNP の 1%としての）30 億ドル/年の援助計画も、全く同様の方法でゆくのがよい。各プロジェクトの資金決裁は、世銀等に任せるのである。

アメリカの6兆ドル/年や、或いは既出の120兆ドル/年（アメリカ）という GNP の意味を別の面から検討しておこう。

まず、120兆ドル/年（アメリカ）という GNP は（もちろん大きいけれども）、年増加率から言うと、それは 21 世紀末から 22 世紀頃の安穩経済に近いものであって、その時の年間増加率は 2%程度のものであると考えてよいであろう。6兆ドル/年は同じくアメリカの今世紀末の値で、この時は成長率は（6%よりも）落ちてはいるが 5%～4%程度の範囲を、逐次下降しつつあるものと想定してよいであろう。

V-15: 日本 GNP の 1%——膨大なアメリカの“社会情報システム”に相乗り

また、アメリカ GNP の 1%程度は、やはり（小仮設から中仮設の段階においても）地球経済全体のために使うことになるであろう（今世紀末、600 億ドル/年程度）。

日本の GNP が（今世紀末）2～4兆ドル/年になると、その 1%は 200 億ドル～400 億ドル程度のものになる。これの用途も、どうせ地

球規模の事業になるので、アメリカと共同で相談しながらやるのがよい（狭い地球上の巨大な計画であれば、どうせ、いずれにしる、日本とアメリカの資本は密接に関連してくる）。なるうことならば（今世紀末と言ってもそれは）、わずか 30 年足らずの将来のことであるから、今（1972 年）のうちから、GNP の 1%分について、その全部（今後の 27 年間分）について大体の使い方を話し合っておいて決めておく（プログラム化しておく）ようにしてもよいのである。巨大計画に属する話であるから、日本の経済界は不得手な面もある。そこでアメリカの産業界が持っている膨大な社会情報の蓄積を、充分に（巨大計画のために）活用し、日本の 1%資金をこれに托して、地球経済のために使うように、敏速に行動させるのがよい（注：寄附するのではないから、資本財のリターンは充分にある）。そうしないと、日本の今年の 30 億ドル、また次の 33 年の億ドル、その次の年の 37 億ドル、また次の年の 41 億ドル……といった大金が、計画も立たないままに、中進国にも使われずじまいになる。GNP の 1%を協力すると言いながら——である。いつまで経っても、そのようなことで時間と金が失われてゆくのであろうから、早く話を決めてゆくこと（注：別章“世界社会の資源と世界社会の経済開発”）を、切にすすめる。貿易黒字や円切り上げなどだけにかまけているのは、筆者の立場から見ると、ハラハラして見てられない。ましてや日中・日ソ；米中・米ソの諸問題の成りゆきに、政治家が多忙を極めジャーナリズムが毎日騒然するといった状態を繰り返すだけで、世界経済には目途も立たずに、次第に日米仲違いだの、なんだのと精力や時間を浪費するのは誠に愚かである。地球の上には、エネルギー産業に限らず、ありとあらゆる産業につ

いて、為すべきことが山ほどある。地球の経済が発展すれば、日本の経済も、それにつれていくらかでも発展してゆけるのであるから、日本人も早々に地球経済のプログラム化に参加してゆくのが望ましいのである。

VI. 世界社会の資源と世界社会の経済開発

VI-1: 序論——“世界社会”の考え方

世界社会（地球社会）における資源の論理を解くには、枯渇補填の原則をうち立て、爆発経済における（諸民族間の）ストックとフローの論理を解くには（とくに巨大な〔新〕産業の急速な開設のため）多段階組合せ総合利率の設定により、長期巨大融資への原則的手段をうち出すのがよい。——と考えられる（注：本章の問題を技術的に解くには、産業複合の原理や技術開発連鎖の発見・産業カスケードの発見とそれへの時間差連繫投資——などを行えばよい。そのことは別章で述べるとして、本章では社会としての世界に対する巨大な地球経済——爆発経済から、それ以後の安穏経済へと進む——の実施に当っての2つの基本的な“世界社会”での行為や行動（国家間・民族間の資源・原材料ならびに資本財・消費財等の変換行為；世界社会に対する予算行為・投資行為など）に関する問題を、検討する）。

“世界社会”の考え方

“世界”を国や民族が集まって形成している“社会”だと考えると、“社会”はその構成員が相互に連絡をとり合って、生活し、繁栄し、生き延びてゆくのに必要な一切の手段とか、外界条件とか、それへの対応手段とかに関する情報を蓄積し、交換し、警報を出し、理解し、行動し、結果として結局は生き延び続けるという成果を可能にするものである。それが“社会”であると考えられるので、“世界社会”の構成員としての民族や国は、それぞれ上述したような機能を持っている社会（世界社会）を持つこと

ができれば、小仮設や中仮設に述べたような命運を、首尾よく自分のものとして手に入れ、繁栄し続け得ると考えられる。そういう社会を持つために、世界社会への予算行為や世界社会への投資行為が、必要になってくる。それが構成員（世界社会の中の国）の生き延びる道である。

現実には、世界社会の構成員（国）は、まだ極めて強いエゴイズムに支配されており、世界社会への行動や手段は、初期の悪戦苦斗（エゴイズムとの苦斗）の中におかれている。世界的規模ないしは人類の規模においてかくかく斯様の事を為せば良いということが、はっきり判っている場合にも、現実にはそれが出来ない（予算行為も、窓口組織もない）状態である。これは人類的規模での社会情報の蓄積が、まだ極めて乏しい状態にあるためだ——と、断ずることができる。人類は、まだ、漸く、民族的規模での社会情報の蓄積に漸く手をつけたばかり——とも言えるのである。警報を出すことについては、世界社会は既に可なり意欲的で、多くの警報活動を行っている。しかし（何億人という大衆レベルでの）、理解の能力は、社会情報の蓄積不足を反映して、未だに微々たるものであり、警報に対する対応行動としての世界社会への予算活動や投資活動は、まだ萌芽の段階にある。——というよりは、むしろその最初の倫理活動の面において国家エゴイズムの大軍に遭遇したと言ってよい。そうして、これに滅ぼされないようにするためにあらゆる妥協や仮面の中で（倫理活動を）遂行せざるを得ないようになっている。たとえば、ここに言う仮面の最も大きいものは、軍事援助の名のもとに行われる経済援助である。国家論理の動向によっては、これが経済援助の名のもとに行われる軍事援助

として理解 (understand) される場合もある。本章の話題である世界社会の資源と経済開発の問題に入る前に、数個の参考表を掲げておく。これらの表は各種の国籍 (テリトリー) で生産活動に従事する同一資本籍の資本の活動を例示するために掲げたものであるが、本章では資本の大きさとフローの大きさに関する相対的な数値感覚を把握して貰えばよい。この数値感覚については後で述べる。

参考表 ソ連がエジプトに注ぎ込んだ開発援助と軍事援助 (単位: ドル換算)

1971年の供与額	
アスワン・ダム	3.2 億ドル (但し、総工費は11億ドル)
エジプトの地方電化計画への機械資材の給付と技術者の人件費	1.77億ドル (但し、全計画への約束は2.88億ドル)
エジプトの HELWAN 製鉄・製鋼計画への参加	8.0 億ドル
土地改良	0.4 億ドル
棉花栽培・及びセメント計画	3.12億ドル
軍事援助	18.25億ドル
パイロット、建設技術者10,000人、その他	の給与
合計	34.74億ドル
既供与合計	70 億ドル

参考表 アメリカの民間長期直接投資 (1966年; 単位: 億ドル)

国名	金額
カナダ	168億ドル
西ヨーロッパ	162億ドル
ラテンアメリカ諸国	98億ドル
その他の西半球諸国	16億ドル
アフリカ	20億ドル
中東	16億ドル
極東	22億ドル
オセアニア	20億ドル
その他の対外投資	20億ドル
合計	542億ドル

〔資料出所〕 アメリカ商務省 “Statistical Abstract of United States, 1968” p. 792.

参考表 アメリカ (から見た) 海外投資による貿易 (在外資本によるフロー)

	1965年	1968年
アメリカ系海外子会社の製造工業製品のアメリカ本国への輸出	7.9億ドル	47.0億ドル
アメリカ本国から海外アメリカ子会社への輸出	44.0億ドル	65.0億ドル

〔出所〕 アメリカ商務省統計: 対外投資は、はじめはアメリカ本国からの輸出を促進し、次の段階では輸入が増加してくる。前半の動きは移住資本によるアメリカからの資本財 (再生産財) の購入; 後半の動きは、アメリカ側の資本収益 (次表) による海外からの消費財等の購入・原料・燃料等の購入による。

参考表 米国の海外投資による資本収益 (米本国に送金されたもの)

	1960年	1969年
海外投資収益 (アメリカに送金)	33億ドル	90億ドル

〔出所〕 アメリカ商務省統計:

参考表 日本と {米国内米国企業} との貿易

[A] アメリカ系企業 (アメリカ外) より日本への輸出	(1971年)	39.71億ドル
[B] アメリカ本国より日本への輸出	(1971年)	49.78億ドル
合計 [C]		89.49億ドル
[D] 日本からアメリカ系アメリカ外企業への輸出	(1971年)	5.00億ドル
[E] 日本からアメリカ本国への輸出	(1971年)	75.14億ドル
合計 [F]		80.14億ドル

〔資料出所〕 三井物産調査部長・岡正信氏; 日米箱根会議 (1972年) 日本側へ提出
 日米貿易を [B]~[E] で計算すると -25.36億ドル (アメリカ入超)
 資本籍 (\$~¥) [C]~[F] で総括すると +9.35億ドル (ドル出超)

VI-2: 資源に関する収奪感覚

(今後の) 経済世界社会を形成してゆくのに、基本的に考え方をまとめておいた方がよいと思われるのは、資源 (原材料・燃料・エネルギー) に関する収奪の論理である。現在、一般に中進国と言われている諸国 (例えば中国・インドネシアなど) では、資源に対する先進国の収奪を拒否する方針を確立しようとしている国が多く、同じ感覚は附加価値の収奪に対しても、成

長してきており、むしろこれ（附加価値収奪の方）を拒否する方向に大方針を定めつつある。これは、資源輸入・附加価値輸出を基本公式としてきた日本にとっては、可なり困ったことで、当座を糊塗する程度の論理では納まると思えない大問題（基本課題）である（注：資源輸入の方は、むしろ過去の問題で、今は附加価値の方に問題が迫っている）。

結論としては、筆者は、とりあえず燃料資源（石油・天然ガス）に対して“枯渇代替補填の原則”を実行するように提案するつもりであり、後項にそれを述べるが、その前に資源（とくに燃料資源）の収奪思考に関連のある諸事項を、ザッと検討して並べてみよう。

奇妙にも見えることであるが、現在の世界社会では燃料資源（石油等）の民族間取り引きにおいて、収奪の論理は殆んど出現するチャンスが無かった——かの如くに見えるのである。そうして、むしろ（燃料資源については）枯渇論理の方が収奪論理を上廻る支配力を持ちつつあるように見える。平たく言えば、石油（と天然ガス）は殆んど自由貿易に近いほどに、国家主権や民族主権の概念による管理から解放されている。もちろん、いろいろの形の取得競争はあるが、しかし、もう一度平たく言えば、金（カネ）でカタがついている。貴重品ではあるが、ちゃんと相場があり、取引が成立している。燃料資源のうち、とくに最近では、無公害の燃料資源が重要になってきているが、それすらも、国家主権の管理のもとに輸出禁止にでもするの？ というとならずしもそんな傾向は、見られない。ソ連はアメリカや日本にも、シベリヤの資源開発を誘いかけているし、アメリカに燃料（石油）を輸出する契約にも応じている。ソ連の場合は他の重要なものとの物々交換的な

意味を含んでいるが、別の例としては大陸棚の海底油田または天然ガス田である。こういうものが発見されたとき、それに対しての猛烈な取得競争が出現するか？ というとならずしも、そうでない。海底の天然ガス田の例として英国が行っている北海（North Sea）の開発があるが、最近英国は、この開発費が（予想よりも）数倍高くつくという予想を発表している。つまり、「金（カネ）とも相談して……」という状況が北海に限らず、世界的に現れているように見える。清浄（Clean, 無公害）な燃料は勿論必要であり、しかも急いで必要なのであるが、開発資金の必要性の方が上廻っている。資金需要の方が強いのである。従って、資金を持つ（資金供給力のある）国で且つ燃料を求めている国に対しては、輸出を制限するどころでなく、むしろ資金を導入して、急速に開発して貰った方がよい——という感じになっている。この感覚は、いわゆる“後進国”とか或は“原料提供国”とか言われた国においてだけでなく、先進国においても普遍的に現れている。実際、アメリカ自身が1980年代には燃料（化石燃料）の50%を海外から輸入するようになるであろうという予測（米・連邦政府の企画スタッフの予測；経済界でもこの予測は一般的である）が生れるにおよんで、“資源提供国”にも先進国だの後進国だのの区別は、なくなってきたのである。在るのは“資源提供国”と“資源消費国”とである——ということになってきた。

さて、そういう感覚——つまり、急速に資金を導入して（資金提供国に）に開発して貰った方が、どちらの国のためにもなる；——という感覚——が出来たところで、さらばと言って資金提供国の方も、餓えた狼が獲物にとびつくように飛びついてゆくか？ というとならずしも、なかなか

そうもなっていないようである。飛びついて見ても、そんなに“量”が無かったり、開発投資が引き合わなかったり（例えば、脱硫の方が安くつく——と判断される程に高かったり）するわけである。天然ガスは、供給量にも限界があるが、経済地理学的にも合わない場合（遠距離輸送；天然ガスの冷凍海上輸送）もある。

かくて、化石燃料には結構これで、需要国と供給国との間の評価の平衡状態が続いており、価格の面から見ても収奪の現象は起きていないようである。しかしながら、それが貴重品であり、やがて枯渇するものであることは、疑いを容れない所である。そこで次に提案するような“枯渇（代替）補填”の道を講じておくことが、最も重要なことと筆者は考える。幸いに、「電源セット」のような、経済概念の中で検討してみても実に素晴らしく、技術的にも完全な代替手段が、世に出ようとしている。これを使うことにすれば、「枯渇補填」は、すぐにも成文化してゆくことができる。

VI-3: 枯渇（代替）補填の原則を提案

化石燃料資源《高硫黄油・低硫黄油・天然ガス等》は貴重品であるので、それに値する充分な代価を支払って購入すると同時に、枯渇（代替）補填の原則を実施してゆくべきである。

上述の考え方は、既に税制等により部分的には実行に移している国もある。それらの考え方を、更に長期的に、また国際的に強化してゆくことにより、枯渇補填の論理を打出して、世界社会のエネルギー問題に、前進と解決の道を与えようとするものである。

充分な代価の支払は、石油・天然ガス等の化石燃料の購入者価格を高くすることである。わざわざそのようにしなくても、現実には高くなっている。しかし、本章で筆者が求めるのは、

それ以上の処置なのである。市場価格は、もしそれが出荷業者の理由（要求）を埋めるためだけなら、既に充分に高いものもあるのである。

第 VI-1 表は別章「アメリカの奮起」の所でも、引用するが、米国のサザン・カリフォルニア・エヂソン会社がカリフォルニア州公益事業委員会に提出（1972 年）した自社燃料の購入価格である（資料 Electrical World 1972, August 15）。

第 VI-1 表 燃料重油

	(ドル/ バレル)	ドル/キロ リットル	円/キロ リットル
1970年1月	2.22	18.92	5,735
1971年1月	3.61	30.27	9,823
1972年1月	4.29	35.98	11,082
1972年7月	4.75	39.84	12,270

(1ドル≈308円)

この表では、1970年1月に比べて2年後の1972年には燃料重油の価格は2倍になっている。ついでながら、1970年1月の価格を308円=1ドルとして円に直すと5,735円/キロリットルとなるが、日本のここ数年のエネルギー政策のための基本的な数値としては、5,500円/キロリットルという数値がしばしば用いられてきていることを想起しておく。この数値で、原子力発電の経済性なども分析されていたのだ——ということを念頭において、今後の変化（発電原価の上昇）を分析する必要がある。——が、ここでは、それに言及するだけに止める。さて、燃料重油の価格はこの（表の）ように上昇しているが、これはサザン・カリフォルニア・エヂソン社だけの傾向ではない。ニクソン大統領付きのホワイトハウス国内問題緊急準備局は燃料・エネルギーについて広汎の検討を進めていると伝えられる（Wall Street Journal 1972年 August. 23）が、そして、この検討の

目的は燃料に連邦税をかけるか、または電力・ガスその他のすべての形式のエネルギー使用に対し、高い料金を負担させることにより、各産業・住宅所有者に自発的にエネルギー消費の節約を行わせるようにすることにある、とされているが、此の場合、節約によって輸入しなくても済むと計算される原油（節約量）は1980年において730万バレル/日（3.18億キロリットル/年）金額にして107億ドル/年になるであろうという。したがって、輸入原油の平均単価は33.65ドル/kℓであり、10,365円/kℓに当る。このことは、出荷者側の平均的な見通しを（米・ニクソン政府に）反映した結果として、ニクソン政府の中でも10,000円/kℓ台の価格が（1980年の価格として）意識されていることを示す。

VI-4: 燃料資源の枯渇（代替）補填は価格政策とは別の考え方である

価格政策（それを政府が行おうとするときは税制を通じて行うことになるが）は内部的には3つぐらいの方向にわかれる。

1つは、税を高くして消費者の購入意欲を低下させ、化石燃料資源の消費速度を落すか、または前項の米・緊急準備局の案のように輸入を減らしドル流出を防ぐということを大義名分にする。民族経済防衛の思想であり、アメリカでこれが考えられるようになったのも、アメリカが（1980年代に）50%以上もの石油を輸入する燃料輸入国になるであろうという予想があったればこそ成立するジャスティフィケーションである。この税制は従って、石油生産者のことは考えない。また、税収入の用途も多分、一般会計に組入れられ、特別の用途目的に向けられることはない。

2つには、やはり消費者（または購入者）に

税制を適用して購入者の利益か、または生産者の利益かのどちらか一方または双方同時に救おうとする考え方。要するに、税は消費者から取り、税金は消費者のためか生産者のためか、いずれにしても明確な目的に使い、一般会計には混入しない。

3つには、生産者に税制を適用し、生産者の利益をはかる。税金は生産者のための目的用途に使う。形の上で此の項に入りそうなのは、米国内で現在行われている所の、石油生産者に対する枯渇控除の税制である（米国の石油採掘所得に対しては22%の枯渇控除が認められている）。

一般的に言って、税制は、未来計画に対しては消極的な制御力しか持ち得ないのであるが、上述第3番目の枯渇控除は、エネルギー関連税制として秀逸である。米国の税制の傑作の1つと言い得るものと、少くも筆者は、評価している。むしろ、筆者の枯渇代替補填の考え方は、この枯渇控除に教えられたものである。ただ枯渇控除は米国内の石油採掘者にしか適用できないから、同じような考え方を世界中の燃料資源提供者に適用することを考え、同時に（枯渇控除は、まだ、控除された所得の留保と目的使用を明確にしていないので）枯渇への代替手段を（税制かまたは他の方法で）指定したり、義務づけたり、義務づけるだけでなく資金面でのその能力を与えたりしようとするのである。

VI-5: 枯渇（代替）補填の原則は、国際協約にした方がよい

枯渇補填を実行するには、可なりの資金プールが要る。そのため、その財源として、まず化石燃料の販売価格（または購入者価格）を高め、高価格のフローの中から、国または国際機関が留保分を（税または協約により）徴収し、レザ

ープし、且つ適確・適切に、化石燃料提供者（または提供国）に対して、エネルギー供給力（永久的な）を補填するための資金として、還附するようにする。

以上のような基本構想について、この方式の精神・国際間でのやり方・具体的金額等の試算例につき、順次に解説してゆく。

枯渇（代替）補填の精神は；①化石燃料提供国に対して（その国が化石燃料消費国に輸出することにより）、その国の化石燃料が枯渇してゆくことに對し、消費される化石燃料と同等のエネルギー供給手段を（化石燃料の）、消費または消費契約のたび毎に、確実に遣してゆく。

②上記のようにすることによって、化石燃料提供国は、現在その国には不要であるがために、他国（または他民族）の使用または消費に提供したエネルギー供給手段を、後日自国（または自民族）において必要になったときに、それと同等の価値のある手段を、いつでも入手し、利用することができる。③従って、現在の資源がどんなに貴重なものであっても、また（それを大量消費した場合の結果として）如何に急速に枯渇するものであっても（資源提供国は）、後顧の憂いなしに、輸出することができる。④此の補填原則は、技術的には、原子力発電によって為されるが、精神は資源提供国の方を助けるにある。従って、そのような未来に対する優秀な手段は、本当は先進国の方も欲しいの《垂ゼンのまど》であるが、この原則を実施するために留保された資金は、原則としては資源提供国側に提供される。⑤先進国または資源輸入国がこの補填原則を実行するためには、補填のための原子力発電を、いつでも（資源提供国が）使い得るように開発しておかなければならない。したがって前条（④）に蓄積された資金は、上

述の目的に限り、資源輸入国に属する企業が、原子力発電産業を「開設」するために短期的に借りる（employ する）ことができるものとする。⑥この方法は、先進国における原子力発電をも、急速に発展させるであろうそのことによって、先進国も、より早く化石燃料から原子力へ切り換えてゆくことができる。⑦化石燃料提供産業の側も、この方法で、原子力提供産業へと転換してゆくことができる。即ち、ポストオイル戦略を（此の資金で）組み立てることができる。

VI-6: 代替手段のバランス《化石燃料手段と原子力手段》

いくら化石燃料を使ったら、どれだけの原子力手段（への過程）を補填しておけばよいか？ この基本的な計算のしかた、および考え方、を、次に述べる。

化石燃料（石油換算）15億〔トン〕は、約20億〔kW(t)・年〕に等しい。

$$\begin{aligned} \text{石油換算 } 15 \text{ 億} [\text{トン}] &= 20 \text{ 億} \text{ KW}(\text{熱}) \cdot \text{年} \\ &\doteq 8 \text{ 億} \text{ KW}(\text{電}) \cdot \text{年} \\ &\dots\dots\dots (A) \end{aligned}$$

(A) 式の両辺を30で除す。

$$\begin{aligned} \text{石油換算 } 0.5 \text{ 億} [\text{トン}] \\ &\doteq 0.266 \text{ 億} \text{ KW}(\text{電}) \cdot \text{年} \dots (B) \end{aligned}$$

(A), (B) 両式の意味は次のとおりである。

15億トンの石油を消費することの代替は、30年間運転し得る0.266億KW(電)の原子力発電所である。

いま、第III-6表に示すような原子力発電所《増殖型》の建設費推定値を用いて、上述の均衡を計算すると、

$$\begin{aligned} 0.266 \text{ 億} \text{ KW} \text{ の原子力発電所} [\text{電源セット}] \\ (1980 \text{ 年価格}) \doteq 126.63 \text{ 億} \text{ ドル} \end{aligned}$$

(但し、475ドル/KW)

すなわち、原子力発電所が増殖型で、燃料の補給を省略して考え得る場合には、126.6億ドルで0.266億KWのプラントを建てれば、それ（だけ）でエネルギーは保証され得ることになる。上記の金額を、15億トンの石油に配分すると、

$$126.63 \text{ 億ドル} / 15 \text{ 億トン} \\ = 8,442 \text{ ドル/トン [石油]}$$

これが1トンの石油に“charge”すべき枯渇補填費になるわけであるが、それを“before-charge-value”すなわち（ここでは）4ドル/バーレルに対する比率で示すと；

$$4 \text{ ドル/バーレル} = 33.55 \text{ ドル/キロリットル} \\ 8,442 \text{ ドル} / 33.55 \text{ ドル} \approx 0.2516$$

すなわち、約 25% の補填料をチャージすればよい……という見当がつく。

枯渇補填のための総チャージ（課徴金総額）はかなりの巨額になる。しかし、それは新産業のための開設資金としては、ほぼ適当な額のように見える。

米国が仮りに4億トン/年の石油輸入を15年間継続すると、その合計輸入量は60億トンになり、トン当り8ドルを平均して積立てれば480億ドルになる。

日本が仮りに2億トン/年の石油輸入を15年間継続すると、その枯渇補填の積立ては240億ドルになる。日本と米国との合計は720億ドルである。

VI-6: 枯渇補填資金の運用

枯渇補填資金の運用については、その目的使途は枯渇補填の原則や中心精神に基いて決定してゆけばよいが、私案としてはその一切の運用を世界銀行のようなものに依託すればよいと思う。必要とあれば第3世銀でも第4世銀でもつくればよい。またその金利（利率）は、どの

ように考えてゆけばよいかと言う点については、別項の“多段階組合せ総合利率”のような考え方も参考になるであろう。いずれにしてもこれは一種の課徴金の蓄積であるが、世銀はこの課徴金をあずかったからと言って、それに対して世銀自身が利子を払う義務はない。つまり無利息の金であり、世界社会での税金のようなものである。このような無利息で、しかも巨額の金が、今後の地球経済の本格的な開発のためには、どうしても必要なのである。打ちあけて言うと、筆者は、このような無利息の巨大な金が欲しいために、枯渇補填などというリクツをこね上げたのだ——とも言えるくらいに、こういう利息の低い資金を探しまわった（この世界経済社会の中で、そういう資金が生まれ得ないものかどうかを、この2年間研究しつづけてきた）ものである。

（注：5年間も10年間も利子を払わなくてもよい巨額の資金——しかし、産業が興ってくれば、利子を払い、また、借りていた資金ならばそれを返しもする——そういう資金は、小額ならば世界各国、いろいろな方法で拠出している。しかし、人類を救うような大産業への資金は、1億ドルや10億ドルでは間に合わない。

現在、“金の世の中”と言われる程急がしい世の中で、100億ドル単位の巨額の資金を、生産への先行投資として、ほんの数年の間でも無利息で使えるようにする道は、実に意外なほど少い。とくに国際社会において然りである。国際的な資金供与が行われた場合の例として「既掲ソ連のエジプトへの経済援助」のケースを見て頂くとよい。筆者は筆者の“色眼鏡”で見るのであるが、此のような軍事援助と経済援助との抱き合せによって行われる経済開発は、現代の国際社会の中では、止むを得ぬ方法（他に手段を求めても、これだけの資金を供与して貰う道はない）と考えられるのである。しかし世間一般の見方は、軍事援助の方に重点的に眼が向いていることであろう。筆者は、軍事援助を「名」と見做し、経済援助を「実」と見るわけである。見かたの問題はさておいて、

このケースについては読者はその金額のサイズだけを頭に入れて頂けばよい。

とにかく、それほど地球経済は資金を欲しているのである。さてそういう眼で見れば、枯渇補填で得られる数百億ドル、或は1,000億ドルを越すかも知れない資金は、実に貴重なものとなろう。筆者は此の金によってこそ、地球経済におけるエネルギー革命が、本当に成功しそうな気がする。

但し、この資金は巨額であるとは言え、地球経済の中のエネルギー部門だけを打開するにすぎない。それ以外の産業の開設には更にこれの10倍も20倍もの資金が要ることになる。その資金は“巨大経済体の GNP の1%”という構想から生れて来るのである。このことは、別の節で述べる)。(注：その2：なお参考のために、地球経済の数値概念を養う一助として、ついでであるから、いままでに登場した巨数を、一応、ドルに換算しておこう。それによって、人類が数十年も数百年も掛けて行う経済行為の大きさに、思いを致しておくのも無駄ではない。

文学的表現として、あるいは科学技術的未來の世界像の描写として、人類が人工的にエネルギーを放出する(利用する)限界を、石油換算で約1兆トン/年とし、それは1.25兆[KW・年]/年つまり1.25兆キロワットであると述べておいた。

で、これを物理的の数値と見ずに、産業的数値として見て頂くと、1.25兆キロワット〔熱〕は、発電設備では約5,000億キロワット〔電気〕になるのである(これは2~3世紀後の話。別項に出てくる5,000万キロワット等の数値と混乱させないこと)。「電源セット」1基(100万KW)の価格を、2000年時点価格で推定すると855ドル/KW(第Ⅲ-6表参照)の単価で855,000,000ドルとなる。そこで、人類が持ちうる5,000億キロワットの発電設備は、「電源セット」に換算して50万基、総価格は427兆5,000億ドルである(これも2~3世紀後の話)。こういう巨大な電源設備系を持つ出発点としての720億ドル(枯渇補填資金)であると思えば、(720億ドルも)さして巨額のものではない(約1億KWの電源が買える程度)。

なお、5,000億KW(電)は、もし人口が300億人なら、1人当たり17KWで、これもさして驚くに当たらない。日本

人が全部で1億人なら、日本が17億KWを持ったときがこれに当る。

更にもう1つ注釈をつけておくと、石油換算1兆トン/年という放熱量は、地球が受ける太陽輻射のほぼ1%に当るのである。昔から、太陽輻射の1%という数字は、ほぼ人類が年間使用し得るエネルギーの限界値として、用いられている)。

VI-8: 枯渇補填(の資金)と世銀(の資金)

枯渇補填資金の規模(サイズ)は前項に1例を示したように、数百億ドルから1,000億ドルを超えるものになるかもしれない(石油の輸入量によっては)。そのサイズの概念を、世銀の資金サイズと比較するために第Ⅶ-2表を示しておく。

前項に示した枯渇補填資金の概算例では15年間、日・米両国の蓄積合計として720億ドルというサイズである(後掲第Ⅶ-4表には、別の試算例あり、参照のこと)。そこで、上述の第Ⅶ-2表に示した諸項目の中で、80ヶ国の債務残高という項を見て頂くと667億ドルになっている。この数値は、単にサイズの比較をしただけであるが、そのサイズから見て、世銀または世銀と同じような銀行(例えば第三世銀、第四世銀などを造ると仮定して)が枯渇補填資金を扱う(自分の業務とする)のに適切なサイズになっていることを示す(それ故、枯渇補填資金は世銀に依託するのが最も適切——という判断を生む。業務内容も世界各国の産業の調査・分析を行う必要があるが、世銀は既にそういう業務にも慣れている。多量の資料の蓄積もある)。

なお、枯渇補填資金のサイズの概念を得るため、いま1つの比較例を指摘しておく。それは参考表Ⅶ-1の「米国の民間長期直接投資」に関する1966年の数値である。これが542億ド

第 VI-2 表 世銀 '72 年度 (July 1971~June 1972) 年次報告書の報告概要
〔世界銀行 '72~9~25 日総会提出報告書〕

① 第2世界銀行を含めた世銀グループの'72年度融資活動 (1年間)	'72年度においては、じめて30億ドルを超えた
② 世銀の資金調達総額 ('71年度)	17億4,000万ドル
③ '70年末80ヶ国債務残高合計	667億ドル

〔摘要〕

① 融資活動の内訳 ('72年度):

世銀; 40ヶ国; 72件	1,966,000,000\$
第二世銀; 38ヶ国; 74件	1,000,000,000\$
国際金融公社; 17ヶ国; 23件	116,000,000\$
世銀グループ計	3,082,000,000\$

③ 80ヶ国債務合計 = $\frac{667 \text{ 億ドル (通貨調整前為替レート)}}{691 \text{ 億ドル (通貨調整後為替レート)}}$ [対前年 11% 増]
(マルク及び円の切り上げの影響を受けたアフリカ、アジア太平洋地域の諸国が、より大きな被害をこうむっている)

(注) 世銀の'72年度資金調達は、債券および証券の発行30件により1,744,000,000\$
上記30件中、3件は日本で発行; '72年3月日本銀行と1,000億円(325,000,000\$)借入契約。
(1件の借入れ金額としては、世銀史上最高)

ルとなっている。これも、別に事業とは関係なしに金額のサイズだけを見て貰えばよい。これは民間企業の投資であるから(世銀の融資のように)、世界社会への投資と言った性格は薄いとも言えるが、それでも現在の「海外」(米国から見て)の諸国が、どの程度の資金を“Employ”しているかを、見るのに、役立つ。いわゆる資源提供国の“Post-Oil”の産業は、もしそれが発展しはじめるとこれらの数値例よりは遙かに多くの国際資金を“Employ”することになるが、そういう段階に入る直前という時期に、世銀資金や米国民間資金が、国際資金としてのサイズにおいて、6~700億ドルの線に来ている——ということを記憶しておけばよい。

枯渇補填資金は、15年間(仮定)の蓄積として720億ドルのサイズにもなるが、初期の間は1年間数十億ドルという速度で蓄積される。たとえば1975年頃、この(枯渇補填)原則または協約によって輸入される石油が、米国1億トン;日本2億トン;合計して3億トンなら、枯渇補填は約25億ドル/年である。1980年に仮

りに米国が4億トンを輸入し、日本が3億トンを輸入するなら合計は7億トンで枯渇補填は約60億ドル/年である。追って斯くの如く、先へゆけば、枯渇補填はいくらでも伸びるように見えるが、それを伸びさせないように(石油の輸入を逐次押え、少しずつ原子力に置換してゆく;石油輸出国も輸入国も、共に原子力化してゆく)するのが枯渇補填の任務であるので、これには限界値が出現する。第VI-4表はその試算を示している。

VI-9: 第IV-4表「枯渇補填の試算に使用するアメリカのエネルギー消費モデル」の解説

総エネルギー消費(アメリカ)は1965年のOECDの見積りだと、1975年約18億トン、2000年時点で43.47億トン/年と見ていた。カナダと合せると、1975年約20億トン;2000年で50億トン/年という見積りである。

'60年代末から'70年初頭にかけて、アメリカの新しいヴィジョンへの努力が次第に経済実績に現れてきた。第VI-4表の枯渇補填の試算では、この新しい経済の見透しを、「電源セッ

第 VI-3 表 中仮設 (2000~2300) に使用する諸因子の数値

年度または期間	単位エネルギー消費量当りのドル生成額 〔兆ドル/Y〕	世界総生成 〔兆ドル/年〕		世界総エネルギー消費量 (年間)			〔電源セット〕換算 10 ⁹ KW (電気)	世界1人口当たり 総生産〔ドル/年〕		世界総人口 〔億人〕 10 ⁸ person
		エスカレーションを入れた値	2000年価格	Y/yr	石油換算 10 ⁹ トン/年	KW(熱) 10 ⁹ KW (熱)		エスカレーションを入れた値	2000年時点価格	
1950	0.45				1.85					
1972	0.9	3	6	3.333	4.666	6.666	2.666	829	1,657	36.2
1975										
1980										
1985										
1990										
1995										
2000	1.8	30	30	16.666	25.0	33.333	13.333	4,286	4,286	70
2050	7.2	480	120	66.666	100	133.333	53.333	34,288	8,571	140
2100	14.4	1920	240	133.333	200	266.666	106.666	96,969	12,121	198
2150	28.8	7678	480	266.666	400	533.333	213.333	274,214	17,143	280
2200	57.6									
2250	115.2	61440	960	533.333	800	1066.666	426.666			
2300	230.4	153600	1200	666.66	1000	1333.33	533.333	4,533,333	40,000	300
	Y=15億トン 石油換算 10,000 kcal/kg				平衡値 1兆トン/ 年		平衡値 5,330億 キロワット 〔電〕	1人当り 453万ドル/ 年 (2300年 価格)	1人当り 4万ドル/ 年 (2000年 価格)	平衡人口 300億人

第 VI-4 表 枯渇補填の試算に使用するアメリカのエネルギー消費モデル

年度	経済成長モデル Economic-Growth Model considered before. 1965 総エネルギー 〔石油換算〕	新概念による経済成長モデル (Economic-Growth-Model Examined in 1972 by MT)								米国による枯渇補填資金		
		総エネルギー 〔石油換算〕 〔億トン/年〕	石 炭 〔石油換算に て〕 〔億トン/年〕	天然ガス 合成燃料 〔石油換算〕 〔億トン/年〕	原子力発電 〔石油換算〕 〔億トン/年〕		石 油 〔10,000 kcal/kg〕 〔億トン/年〕	普通電源 原子力セット 米国内 生産 輸入	トン当り 課徴金 (\$)	年 度 間 徴 金 〔億ドル〕	累 計 〔億ドル〕	
					普通電源	原子力						
1975	15.65億トン/年	20	10	3	2	0	3	2	9,216	18,432	18,432	
1976								2.4	9,400	22,56	40,992	
1977								2.8	9,588	26,846	67,838	
1978								3.2	9,780	31,396	99,134	
1979								3.6	10,007	36,025	135,159	
1980		25.65	10	4	3	0.45	4	4.2	10,307	43,290	178,449	
1981								3.89	10,921	42,483	220,932	
1982								3.69	11,535	42,564	263,496	
1983								3.49	12,449	43,447	306,943	
1984								3.29	13,063	42,977	349,923	
1985		33.04	10	4.5	5	4.45	6	3.09	13,677	42,262	392,182	
1986								2.89	14,291	41,300	433,482	
1987								2.69	14,905	40,094	473,576	
1988								2.49	15,519	38,822	512,398	
1989								2.29	16,133	36,945	549,343	
1990		42.61	10	5	8	12.45	6	2.16	16,747	36,174	585,517	
1991								1.60	17,361	27,777	613,294	
1992								1.15	17,975	20,671	633,965	
1993								0.80	18,589	14,871	648,836	
1994									19,203	8,449	657,285	
1995		54.39	10	5.5	12	20.45	6	0.44	19,817	8,719	666,004	
1996								0.5	20,431	10,216	676,220	
1997								0.5	21,045	10,523	686,743	
1998								0.5	21,659	10,830	697,573	
1999								0.5	22,273	11,137	708,710	
2000	43.47億トン/年	70	12	7	16	28.45	6	0.55	22,887	12,588	721,298	
2001									23,501			
2002									24,115			
2003									24,729			
2004									25,343			
2005									25,957			
2006									26,571			
2007									27,185			
2008									27,799			
2009									28,413			
2010									29,027			
2011									29,641			
2012						40			30,255			
2013									30,869			
2014									31,483			
2015									32,097			
2016									32,711			
2017									33,325			
2018									33,939			
2019									34,553			
2020									35,167			
2021									35,781			
2022									36,395			
2023									37,009			
2024									37,623			
2025		160	28	14	32	80			37,623			
									枯渇補 填比率 =25%			

ト」と「枯渇補填資金」の導入によって現実化しようとする過程が示してある。この試算での（アメリカ）2000年時点での総生産は約8.4兆ドル/年（カナダと合せると10.8兆ドル/年）で、これはOECD 1965年の予想の80%増しである。

この80%も増加した予想に対して、用意されるべきエネルギー供給力は龍大なものである。OECD（1965年）予想よりも、カナダと合せて、約30億トン/年〔石油換算〕を追加しなければならない。

この龍大な追加は、新産業方式によって量産される「電源セット」によってはじめて可能になる——と考えられる。枯渇補填の資金は、この新産業としての「電源セット」産業を興すために“employ”されたのち、比較的短かい期間で返却されたあと、本格的に資源提供国における新産業の開設に使用される。

枯渇補填資金は（第Ⅵ-4表の試算では）、総額700億ドルほどのものに（アメリカの分だけで）なつてゆく。

枯渇補填資金の石油トン当りの賦課額は、石油価格の25%とする。石油の単価は1972年33.82ドル/kLから、1980年まで毎年3%エスカレーション（等差級数増加）により41.94ドル/kLに達し、以後（1981年から2000年までずっと）2%づつのエスカレーションに従うものとする。

石油単価の上昇と共に、枯渇補填資金のトン当り課徴額も上る。枯渇補填資金は資源提供国（後進国）にとって、資源消費国（先進国）の価格体系と直接にリンクされているので（先進国でのドル価値が変化して行った場合でも）、資金の価値をあまり落さないで、産業計画に使う（先進国の資本財等を購入する）ことができ

る〔先進国のドルを後進国が借りの場合、先進国の物価が高く、結局その高いもの（先進国の再生産財・資本財など）を買わされる現象が起きる（後進国が之を嫌うので、スムーズな借款が成立しない）。枯渇資金の場合には、先進国の物価が高ければ、その高い価格で石油を売ることができ、またその価格に比例した額の枯渇資金が得られるのである〕。

事のついでに第Ⅵ-4表（枯渇資金）における電源セットのコラムを説明しておく。別に独立で電源セットを説明した章も設ける（予定）のであわせて検討して貰えばよい。この表では「電源セット」が、枯渇補填資金によって（その短期の“employment”を含みとして）、米国に発生する筈の龍大な石油の輸入過程を、「電源セット」の量産過程によって置換（replace）する経過が示してある。この過程を、産業（資金）分析を加えつつ説明しよう。

(i) 先ずこの表では、「電源セット」が石油換算で示してある。これは「電源セット」が放出する全エネルギーを示す。電気になる部分は、これに熱効率を掛けた部分である。

(ii) 「電源セット」によって置換されるエネルギーは、もしも電源セット無かりせば、石油の輸入量の方に計上される筈のものである。それゆえ、「石油換算」で示された量を、そのまま石油輸入のコラムに移してみれば、米国が本来はどんなに多くの石油輸入を考えねばならぬ所であったのか——ということが判る。或は、石油輸入が不可能とすれば、天然ガスや化学燃料や石炭液化や、その他の方法を考えることになる。しかし、いずれにしても、2000年時点で30億トン/年になるような、そんなに龍

大 (Big) で敏速 (Rapid) な対応のできるものは、容易には見出せない。つまり、そんな理由で、「電源セット」の項の、たとえば 1985 年の行を石油輸入の方に移すと 4.45 億トンが加わって米国の石油輸入は 7.54 億トンになっていた——と読みとることができる。

(iii) 「電源セット」のキロワット (電) と [石油換算] の関係は、次の如くである。石油換算の億トン/年で示した数値を 4/3 倍すると [KW・年(熱)] になり、それに 0.4 (熱効率) を掛けると、[KW・年(電)] になる。それを 0.8 (負荷率) で割ると、セットされる設備キロワット数になる。

例えば、

1985年・電源セット[石油換算]

$$\begin{aligned} &4.45 \text{ [億トン/年]} \\ &=5.933 \text{ [億 KW・年(熱)/年]} \\ &=2.373 \text{ [億 KW・年(電)/年]} \\ &\div 0.8 = 2.966 \text{ [億 KW]} \text{ (電: 80\%LF)} \end{aligned}$$

となる。途中の計算を総括すると、最初の数値に 2/3 を掛ければ、最後の数値になる。

(iv) 1981 年から 1985 年までの 5 年間に、石油換算で 4 億トン；つまり 8/3 億 kW [80%L. F.] の電源セットがつくられる。1 年間の生産量は $(\frac{8}{3} \div 5)$ 億 KW (電) である。

$$(\frac{8}{3} \div 5) \text{ 億 KWe} = 0.5333 \text{ 億 KWe}$$

(v) 次に、前項のような生産力を持った生産システム (工場、電源セットの大量建造基地など) の評価の作業を行う。

まず、1 年間の生産量 0.5333 億 KWe の販売価格は、“ターンキイ”の方式とし

て、かつ 1881~1985 の平均価格を 4%/年 $\times 2.5$ 年 = 10% のエスカレーションから計算すると、

$$\begin{aligned} &\{0.5333 \times 10^8 \text{ [KW]}\} \times 533 / \text{ドルKW} \\ &\quad \times (1+0.1) \\ &= 312.66 \text{ 億ドル/年} \end{aligned}$$

(但し、533 ドル/KW は 1980 年の価格である。第 VII-6 表参照)

次に上記の 25% が、電源セット量産のシステム・コスト (ソフト・ウェア) であると見做し、残り 3/4 部分が工場及び基地による附加価値の生産であると見て、工場及び基地の全評価は (それが生産する年間附加価値額の 3 倍とする)、

$$(312.66 \text{ 億ドル}) \times \frac{3}{4} \div 5 = 700 \text{ 億ドル}$$

(但し、年間に 5,333 万 KW の「電源セット」を出荷し、ターンキイで引渡すことのできる生産システムの、1980 年時点での評価額である)

(vi) 次に、上記の評価額を最初の目安として、同年度における枯渇補填資金の累計積立額と較量しつつ、上記 (の規模をもつ所) の生産システムへの、実際の投資が何年度に (実際に) 可能になるかを検討する。この検討に参加させるべき重要事項は、

- ・700 億ドルの評価額のうち、何割が既保有資産 (既存工場：基地設備の転用) で間に合うか？ (例えば 2 割が間に合い、8 割を新調達)

- ・枯渇補填資金は、組合せ総合利子率に組み入れる前の単独利子率としては年率 2% 程度で借り得ると考えられるので、市場資金との利子率差によって、枯渇資金それ自身の額の 2 倍~2.5 倍の額の一般

利子率による一般資金を動員できる。例えば2.5倍とすれば、1982年には(263.5億ドル×2.5=660億ドルを動員できる。等のことである。これらを総合すると、第Ⅵ-4表の「電源セット」は、実際には表の年度より2年または3年ズラせた1982年かまたは1983年に投資完了、ついで生産可能な状態に入り得ると見ることができ

る。かつ、技術的に見てもこの大きなシステムは(表に示した1980年ではなくて、それよりも)、2~3年遅れると見られ、その方が、確実度の高い計画になる。しかし大雑把な考え方によって、5年も遅れることがある、と考える理由は無いのである。それは遅れすぎ(技術の無能か怠慢)だと判断される(「電源セット」の技術内容から見て)。

- (vii) 前項の遅れを第Ⅵ-4表の上で調整するには、石炭または化学・合成燃料を増額すべきである(石油輸入はふやさないで。枯渇資金もそのまま)。

VI-10: 多段階組合せ総合利子率

この論文の諸々の節や章で、もうすでに述べて了った部分もあることであるが、今後の巨大な“世界経済社会”への投資行為は、単純な単色利子率のローンでは、どうにもならない。第Ⅵ-1図の一連の図を見て頂こう。図a左は巨大経済体を表現する E_1 と、それよりサイズが2ケタほど小さい経済体 E_2 との間に、単一利子率のローンを表わすLという板を入れて、噛みこませようとしているところであるが、これでは利息が大き過ぎて入らない——という所を示している。此の図のLは何をしようというのかと言うと図a右のように此の(L新産業の資

金を表わす)でもって E_2 の周囲に巻きつけて E_2 を拡大しよう(経済成長させよう)というコンタンなのである。

巨大経済体の(GNP)1%のでつくるローン L

先進国のGNPの1%を出し合って、後進国の経済開発に使用しようという計画は1950年代の後半、つまりその前半には欧州復興計画(マーシャル・プラン)が実施されたのであるが、そのあとをうけて、直ちに実行開始されたものである。当時は、先進国(欧州)の復興が緒についたから《それでもって第2次大戦直後の最大の緊急経済課題は片づいたと見て》その次のラウンドとして後進国の経済を発展させるという大課題に入ったわけである。これが1950年代の後半を通じて、米国とソ連の“援助競争”という妙な形をとることになった。しかし、これは軍事評論家などの見方が偏って多く入った見方であって、本当は経済開発が主であるべきものであった——と、筆者は考えている。しかし現実には軍事援助と経済援助の抱き合せになったわけであるが、筆者自身は後でこの理由を1970年代になって《即ち此の論文を書く前の頃に》1国が他国に経済援助をする方法について考えてみることになった時に、漸く気がついたことであるが、こうするよりほかになかったのか、と、納得するに至っている。

端的に言えば(現代の経済機構の中では)、1国が他国に巨大な金額を贈与する方法は、無いのである。贈与は、マクロに考えれば結局は贈与した民族の方に利益が返って来るとは認識できるが、それは非常に間接的なものである。そこで国民の税金をあずかった政府《例えば米国政府》が他民族に贈与を行って、それで利益がどのように返って来るかを国民(米国民)に

説明することができない。この論争は米国議会でも（たしか 1950 年代中に）結着がついていて、要するに贈与を正当化すべき理由は見当らない——ということになっている——（と、筆者は解釈している）。

贈与は厳重に考えると、利子率に落差（一般市場金利との差）のある資金を融資した場合にも、その金利差の部分は贈与になる——と考えねばならない。従って、低金利資金の融資には、常に“justification”が必要で、正当な理由なしに特定の局部的な対象に低金利資金を廻すのは、議会の承諾が要ることであって、それを行政権だけで決定するのは誤りなのである。金利の利率落差は僅かであっても、金額が巨大になれば大変なものである。例えば 1 兆円（33 億ドル）を利子率 3.5% で貸すと、銀行間利息の間に約 1% の差があるから、借り手は此の資金を銀行にあずけておけば何もしなくて 1% の利ザヤ、即ち毎年 100 億円（0.33 億ドル）を貰える。これは、明らかに贈与である。

それで、これは、むしろ困ったことなのであるが、巨額の低金利資金というものは《それが世界社会の新産業開発に是非とも必要なのであるのに》その中に贈与の論理を含むことになり、それを回避しての融資論理を立てることが現実には非常に難かしく、それが世界社会の開発に対して、ネックになってくる。これが困るのである（本当は、低金利資金は欲しい）。

一方、上述のような困難には**ばま**れているにも拘らず（そういう難点は誰も、奇妙なことに改めようとはしないままで）依然として GNP 1% でもって協力するという政策が生きており、しかも 1970 年代に入っても再確認されようとしている。しかし、本当を言えば、この 1% を提供して経済開発に協力するという表現は

非常にアイマイなものであって、アイマイのまままで 1960 年代は過ぎた——と筆者は考えている。

1970 年代になって、日本の経済力は伸び、日本への資金需要（借り受け申し込み）は殆んど世界中から（米国やソ連からさえも）殺倒してくるようになった。そのほかに、日米間の貿易調整や、外貨蓄積の問題などもあって、漸く日本も自分（の国）の資金を、どうして、どのように使うべきかに論議が交わされるようになってきた。

筆者は此の機会に、GNP の 1% 政策を、もっと徹底的に分析し、その論理と方法とを確立しておくべきだと思い、とくにここで触れておくのである。

論理とは、世界社会への、社会効用概念を指すのであり、社会の意味と効用は、別章“経済新時代”の中で、はっきりと述べてある。どういう考え方で 1% を出すのか？ 出す（支出）とは何か？（ローンか？ 投資か？ 贈与か？ その他の概念か？）その辺の考え方は、世界社会の考え方で、充分に説明がつく〔世界社会の社会とは、その構成員（この場合は「国」）が死活の危機に陥るような運命からその構成員を助け出し、また、構成員全体の協力によって、より高い繁栄や、より広い生存圏をつくり出すという効用をもつものである。そうして、その考え方によって、世界社会への支出行為や投資行為ならびにその前提の予算行為を為してゆくべきである。しかしながら、現実には、どうすればよいか？ ということ、次の問題にうつる。

方法とは、GNP の 1% に当る巨額の資金を、集め、集積し、目的を立て、支出（投資）し、管理し、果実を収受するに至る方法を指す。

多くの人は GNP の 1%でもって、中進国の経済開発に協力するという表現に出会ったとき、割合に単純に考えて、比較的に 穏 当 な 低 金 利 の ロ ー ン を 考 え ら れ る で あ ろ う。その通り、これしか、現在の経済社会の中での方法は無いのである《その方法による利子率すらが、中進国には辛い——ということを示したのが第 VII-1 図 a 左の図であり、それを改める方法を考えるのが本章の目的である。が、いましばらく GNP の 1%という数字の大きさ、その扱い方のむずかしさを、述べてゆく》。

穏当な低金利といっても、現実的にはそれは為替銀行や世界銀行の金利——ということになる。大体 4.5% 前後のものである。市中銀行による資金調達でも、また国債による調達でも、いまでは世界的に 8%±0.5% くらいの利子率になっているから、4.5% で融資が受けられれば、大変に結構なこと——と、一応は思えるのである。そこで、他の議論はしばらくおいて、GNP の 1%でもって 4.5% 利子率のローンを組み立てると、ひとまず考えてみて頂きたい。すると、先進国（昔の 1950 年代の言い方による）の経済は大きいので、忽ちのうちに中小の経済体を 1 呑みにしてしまふほどの大きさになってしまう。

日本の GNP を 3,000 億ドルの段階から出発させて、それに年成長率（日本の）8%を仮定すると、日本から提供しうるローンの額は 30 億ドルから翌年は 32.4 億ドルと伸びて 10 年のうちに累計は 400 億ドルを超えてしまう（毎年 30 億ドル～60 億ドル）。11 年目に借款国が払うべき利息は、利息だけで 18 億ドル/年（= 400 億ドル×0.045）になってしまう。それを払ったとしても、元金は返却できない（注：元金返せないことは担保が押えられ放し。それを自由に使えない

という意味もあるが、担保能力が死んでい、新規借款を起し得なくなる。それが最大の痛手である）。利息を払うために、また新しく借りる。それも利息を払うためにだけ。したがって生産の方には廻らない。このようにして、結局、利息を払うだけが仕事になり、一方、その 10 倍の速度で借金の金額はふえてゆく。自分の金で決済をつけられない人の賭けマージャンにおける「負け」の連続みたいなものである（借金ばかり溜り、生産はゼロ）。

インドは結局、上述のような経過になることを見越して、殆んど国是に近い考え方で、ローンは借りない、ということに方針を固めている。

中進国でも後進国でも、ローンに堪えられないのは、最初のローンの生産プログラムが崩れるからである。生産によって利息を払うのでなければ、どうしても上述した悪循環が生れてくる。

ローンを借りたその年から、生産が始まる——ということは、いかなる工業の先進国でも、在り得ないから、先進国では勿論いろいろ工夫（くふう）をしている。しかしそれは、工夫をするだけの能力があるからである。先進国の眼から見ると、4.5% の利子率で融資が受けられれば、それを加工して、別の違った形のローンを借りたのと同じような使い方にすることができる。たとえば 4.5% 通して借りる代りに、8% の金利で、その代りに始めの 5 年間は無利息・無償却にするとか、とにかく生産が拳がらない期間はそれに合せて利息も償却も払わない——という、産業手段の形をそのまま表現した形式のローンを（貸し方（銀行）は造って呉れなくても）自分（借り方）でつくり上げてゆくのである。そこには遣り繰りがある。この遣り

繰りは後進国では難かしい。——小額のものになら、必ずしも出来ないことはないが、20億ドルだの30億ドルだの大型の借款になると、とて後進国や中進国では加工不能である。

そこで、第Ⅶ-1図bの「右」と「左」の2図に示したような、ローンの先端を加工した借款なら、しかもそれを貸し方の方で組み立てた上で貸すなら、うまく噛み込んでゆくのではないか？ という着想になる。この第Ⅶ-1図の着想は、至極平凡というか、当然至極の着想で、既に行われていないとすれば、むしろその方が（行われない方が）オカシイぐらいのものであるが、ここでのミソは此のような先端を加工したローンを貸の方の方でつくり、加工したものを借り方に渡す、ところにある。

ところが、こういう形のローンを組み立てるのは、なかなかむずかしい。読者自身が貸し方（銀行）になって、ほんのちょっと試算をされれば判ることであるが、4.5%の原価の資金を貸し方が持っているとして、それでもって先端加工をして無利息・無償却（据え置き）の期間をヒネリ出し、しかもなお後続の有利息有償却の部分の資金コスト（借り方にとって）のコストを低く押えようとするのは、数学的に不可能なことなのである。最初の据え置き期間は、ほんの申訳みたいな短い期間——3年間と言うような——しか取れないし、それを5年に延すと後続の金利+償還コストは高い率のものになってしまう。

原因は、どこにある？

もちろん、こういうローンをつくる原材料の資金のコストが4.5%という率にあるからである。これと一般市場金利8%との差は、大きいようではあるけれど、それでも3年とか5年とか（先端加工の部分）を何の働きもしないで居

る（利子を、かせがないで過す）のでは、忽ち苦しくなって、すぐに4年目からは高率の償還を取り立てたくなる。無利息にするということは全く大変なことである。利息を払うのも大変なことであるが——。

ここへ来て、読者は前章にのべた「枯渴補填資金」が、実に絶大な意義を持っていることに気づかれるであろう。この枯渴補填資金のような、巨額の、しかも極超低金利の資金があって、始めて、理想的な、先端を十分に細く、長く、そういうように加工したローンを組み立てることができるのである。が、そのことを述べる前に、もう少し、この先端加工と組合せの論理を究明しておこう。

第Ⅶ-1図-cは、その前の第Ⅶ-1図-bにおいて、巨大経済体 E_1 と中小経済体 E_2 との間に先端加工して噛み込ませようとしたローン L を単独に取り出し、且つそれに組合せの考え方を併せて示したものである。図形は一見極めて簡単なもので、何でもない構造のローンのように見えるが、此の図には重大なポイントがある。後述する。

先ず此の図の先端加工の部分であるが、借り手の行う新産業の規模が大きいこと、従ってその先行投資的な部分も大きく、金もかかるが、時間も掛かるという考えでそれに合せるように利息や償還など、借り手にとっての資金コスト負担を極度に小さくすべき期間を、7.5年にとっている。7.5年は15年の半分である。そして15年は30年の半分であり、30年は1つの産業資金のライフ・サイクルの1周期と考える。

此のローンは $L-1$ と $L-2$ との2つのローンが結合してある。この意味は後で述べるが、 $L-1$ は枯渴補填資金のような極低コストの資金

から加工したローンである。このローン (L-1) を第1ローンと呼ぶと、第1ローンの期限は15年なのである。15年後には、全額を返して貰う。この意味も後述する。全額を返して貰う代りには、同じ貸し方から第2ローン L-2 が貸し出される。L-1 と L-2 を貸し方 (銀行) に於いて、結合して、外見上は1本のローンに作成して借り方に貸す。借り方は一本の30年ものものを借りた、と思ってさしつかえない。

さて、ローンを2つ組合せた意味を説明する。

貸し方 (銀行) の立場から、此の組合せローンを作成するときの基本問題は2つあり、そのうちの1つは此の巨大なローン (実際には1件を10億ドル単位で考えているのである。後述の総合ローンになると、100億ドル単位で考える) が先進国の産業資金のパターン (平均的な規準値) に合うような、十分に健全 (sound) な産業の資金となることである。この産業はしばしば言及する新産業であって、それはむしろ銀行 (例えば第3世銀のようなもの) が創見しつつ借り方に教えてゆくものであるが、いざれにしても平たく言えばよく儲かる健全な産業—しかも巨大な産業なのである。こういう産業は、資金市場において3つの意味を持っている。第1にそれは高い利子率に堪え、且つ短い期間の償却に堪える。つまり、高い資金コストに堪える。第2に、このような産業こそ、世界の経済界が求めていたものである (生産的な産業でもある)。第3に此のような産業には、競って貸し方が現れる。以上を総合して、第2ローンの部分 L-2 は、一般市場資金から調達するものと考えるのである。

さて基本問題の第2は、第1ローンの部分の

考え方である。この第1ローンは貴重な極低金利資金を原材料として加工したもので、その働らきによって、第2ローン L-2 に引き継ぐに足るような高効率の産業を起すのである。此のような貴重な資金は、1つの借り手に“employ”されたままで長年月固定されていたのでは困る。他の借り手に廻すチャンスが、それだけ減るから、回転を早くして多くの借り手を助けねばならない。そこで第1ローンは先端加工期間が永いにもかかわらず、後半の償還期間を早くしてある。これは当然、資本費用比率を高めるが、それに対して銀行自身の自己費用 (それは借り手に負わされるが) を L-1 については安くし、代りに L-2 では高くして、モトを取る。つまり、L-1 だけを専業にすると L-1 のコストが高くなるので、L-2 との組合せ営業にするわけである。これが貸し方 (銀行) から見た組合せ利子率の原理的部分の説明である。繰り返すと、L-1 では極度に安いローンをつくり、その功績で興こされ得た産業から、第2ローンを通じて報酬を受ける。第2ローンは此の銀行にとっての権利みたいなもの (他の銀行も、この産業には金を貸したいほど) なのである。

なお、此の第 VII-c 図は、次の項で述べる第 VII-2 図を理解するための基本のような図である。そうして、単一産業に対して適用される。エネルギー産業のように、単一の産業で (目的が) 完結するようなものには、この方式を使うのがよいであろう。

さて第 VII-2 図は、最も重要な多段階組合せ総合利子率の説明である。

この最も複雑な組合せローンは、別章にのべる産業カスケードに対する大規模融資に適用される。

当座のところ判り易く産業カスケードの概念

を説明しておく、例えば、

産業Aはアルミニウム地金の大量生産システム（大規模電源を含む）

産業Bは上記産業の造ったアルミニウムを買い取り、アルミニウム住宅を大量生産する。

産業Cは上記産業の造ったアルミニウム住宅を買い取り、都市システムをつくって（一般市民に）販売する。

というような、1つの産業の製品が次の産業に（在庫として）買い取られ、それをもとにして造られた次の製品が更に次の産業に買い取られる——というカスケードを為している。

このような産業カスケードに対して、総合的にローンを組み立てるのである。

普通、最初の産業Aは、もしそれだけを単独に企画すると、それが例えばアルミ地金を年産600万トンもつくるというような計画である場合に、当然のことに、そんな大量のアルミニウムが売れるか？ という問題になる。恐らく、今の現状では、買い手はない。しかし、産業Bが（これも低金利加工の融資をうけて）その地金を必要とあれば全部でも引き取るなら、ローンAに対しては売り上げ金が確実に入ってくる。産業Bの製品に対しては産業Cが買い手になる。最後に産業Cの製品は一般市民に対して確実に売れるものならば、このカスケードにおける融資は健全である。

なお、上記の説明では、此の融資が独占禁止法に触れるのでないか？ などという心配をする向きもあるであろうが、此のローンの任務は新産業を興すところにあるので、最後の A-2, B-2, C-2 のローンを一般市場に公開しておけば、上記の問題は消える。しかしながら、この問題は、実は、もっと始めにさかのぼって解く

べきなのである。つまり、このローンの出発点になった枯渇補填資金が、そもそも何を目的としていたかということである。

もし、この種の多段階組合せ総合利子率による複合ローンへの極超低金利資金が枯渇補填資金からだけしか得られないのであれば、このローンはエネルギー産業にしか適用できない。従って前掲の住宅産業を含むようなカスケードには適用しないことになるのである。これはカスケードの例示選択が良くないのであって、例えばここで「電源セット」を造る産業をA, B, Cのカスケードに組み立てた場合には、これに枯渇資金を使うことができるわけである。

さて最後に、多段階組合せ総合利子率の問題を、枯渇資金から離れて考えておこう。

既に試算を示したように、GNPの1%の方も（日本の場合）、可なりの金額になる。一方、枯渇補填の方も、相当な金額のものである。

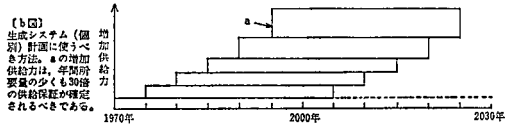
次のような考え方もできる。即ち、

もし、日本が世界社会において、GNPの1%供出を義務と感じ、且つ実行しようと思いがら（或は実行したいと望みながら）、しかも現実にはその1%を動かす手段が無いという理由（注：インドなどのように、ローンを借りる意志が無い国もあることに注意しなければならない。それから、借りの意志はあっても、サイズの面で、そんな巨額な金は借りられない——という場合については、此の論文でも、しばしば述べた。融資技術の1つとして担保の問題もあるのであって、GNPが数百億ドル程度の国に、毎年数十億ドルづつ借してゆけば、忽ち債務残高がその国の総資産を超えて了うことになる。一時、アメリカ資本による所の“ドイツ（を全部）買います”だの“ヨーロッパを（丸ごと）投げ売ります”だのといった状況が、忽ち現れてくる。それは冗談であったとしてもとにかく、巨大経済体の1%というのは、物理的に大きくて動かせない面もあるのである）——によって不

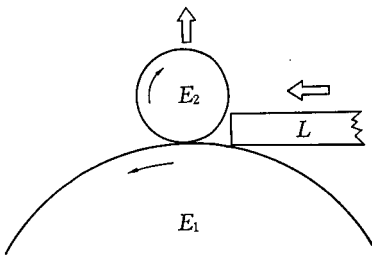
第 IV-1 図-a



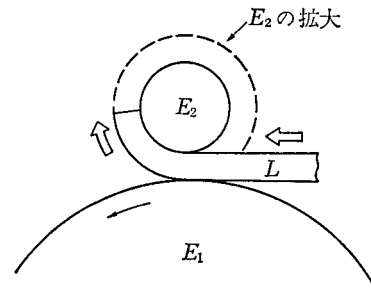
第 IV-1 図-b



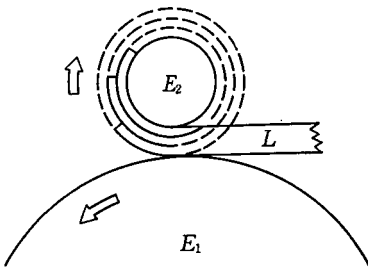
第 VI-1 図-a 左



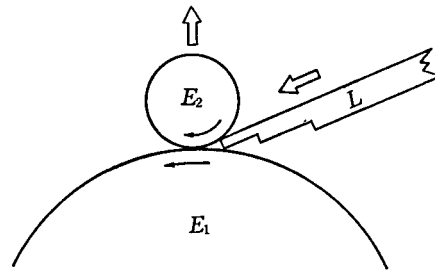
第 VI-1 図-a 右



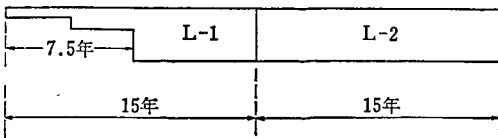
第 VI-1 図-b 左



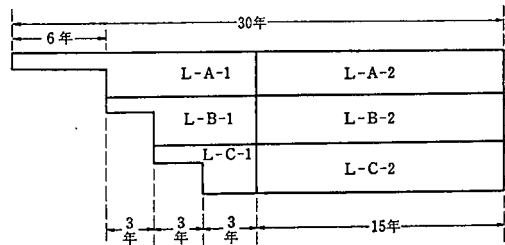
第 VI-1 図-b 右



第 VI-1 図-c 多段階組合せ利率



第 VI-2 図 多段階組合せ総合利率



本意ながら（日本が）1%を出したくても出せない状況にあるのならば、そういうわけであるのならば、枯渇補填資金も或は多段階組合せ（総合） 利子率によるローンも、共に此の難問を突破できる願つてもない論理として、喜んで応ずるべきものである。前者（枯渇補填）はとて一国では扱いきれない問題を世界中で考えようと言うのであるから、日本のような、世界中から資源を供給して貰っている国は、渡りに舟と喜んで、真っ先に話に加わるべきものである。同じように（後者多段階利子率）は、それによって、物理的に難かしいとされる1%移動の技術を解決するものである。何となれば、低い資金コストの期間を充分に永くとることによって、真の生産が始まるのを俟ってから、その生産の中から資金コストを払って貰う方式だからである。これなら、借り手（中進国）はぐんぐん経済成長をしながら利息を払うことができる。

さて、それならば、GNPの1%という資金にも、新しい論理が生れるのではないか？ という期待が生れる。既にのべた世界社会への予算行為である。その論理を、日本人は考えるべきである。日本の場合の仮りの試算として、枯渇資金と1%資金とのサイズの関係に次に述べておこう。

この2つの資金には、或る程度の比例関係もあるのである——と言うのは、日本が使う石油

の大部分は輸入であるし、GNPとエネルギーの関係もあるからである。

いま、GNPの億3,000ドルに対しては、約5億トン〔石油換算〕のエネルギーが消費される。その半分2.5億トンを輸入するとし、8ドル/トンの枯渇補填費をかけると、20億ドル/年となる。

一方、3,000億ドルのGNPの1%は30億ドル/年である。

従って、日本が総エネルギーの1/2を輸入石油に頼る場合には、枯渇資金は1%資金の約2/3なのである。

枯渇資金の支出がきまるのなら、1%資金問題の2/3は片づいたわけである。残りの1/3を先刻のべた世界社会への予算行為として論理づけてゆくべきであるが、私見としては、この1/3に当る部分を、ちょうど多段階組合せ総合利子率でのエネルギー産業以外の産業（産業カスケードにおける、エネルギー産業以外の産業）に融資してゆけば（俗な言葉であるがドンピシャリといった感じで）資金サイズが合ってくる。即ち第1ローンの部分を枯渇資金で。そうして第2ローンの部分を1%資金で供給するのである。第2ローンはもともと、市場資金と同等の資金コストでよいのであるから、1%資金には殆んど議会手続きも立法措置も要らないであろう。

（たかはし みのる・高橋研究室）