人間未来学の初想

——試論三章——

金巻賢字

第一章　人間について

1. 発想の原点　人間は個の生命体である。ひとりの人間は個の在存として，身体と精神とをもつ。しかし個の存在として，生と死をもち，その存在は有限である。生は創始され，生存の過程をへて，死に終末する。この過程を生涯という。——生命は身体とともにはじまり，身体に宿り，生動を遂げつつ，身体とともに滅びる。身体は生命とともにはじまり，生命を宿し，しだいに生長を遂げつつ，死を迎えて無に帰する。生命はいづこより来たり，いづこに去るかは，つねに不明である。

一般には，人間を開放的に取扱う習慣がひろく行なわれている。ひとりの人間は，いつも他者との関連において，さらに民族や社会や国家や世界などとの関係において見られている。ロビンソン・クルソーといえども文明社会からの一漂着者として描かれている。われわれは，あまりにも人間を人間以外について語り，直接に人間とは何かという問題について論じようとはしない。ひとりの人間は確かに個人として存在する。そうして個人は，いかに彼が全生涯を通じて偉大なる活動を営んだとしても，それは地上の微小なる一存在にすぎぬであろう。…… このように，とくに人間について個の存在をいうのは，あらゆる人間観がその発想の原点に，個人を置くことから始めるべきであるという意味である。

2. 生命の認識　誰も生命の実体をみた者はないであろう。それは，いまだ神をみた者はない，という喩えに似ている。しかし生命とは何であろうか。—— 生命は生動である，というべきである。生動とは，生命の躍動にほかならない。生命の存在は不明ではあるが，たしかに存在しており，ひとつの炎のように存在している。それは炎のように身体に宿り，身体や外界との接触と磨擦とをとおして，炎として燃焼する。炎

のような光輝と流動とを現わす。それは胎児の鼓動から死者の脳波にいたってやむのである。しかもそれの終始の前後については知られていない。眠りのときに生命は静止し，喜びや怒りのときに激動し，死をむかえて恐怖する。将来，科学の偉大なる進歩によって，人間が自由自在に造られ，また人間の不老不死が約束され得るとしよう。それでも人間の生命そのものについては，おそらく不可知の運命にあるのではないであろうか。神は人間とともに永遠に存在するであろう。[1)]

3．身体と精神　われわれは個の身体をもっている。この身体は諸々の器官をそなえており，身体的な感覚——触感，視覚，聴覚などをもっている。これらの知覚は精神へ伝導されて受容される。精神はここで意識をもつようになる。しかし人間の意識はきわめて複雑な性格と構造とをもつように思われる。それは生物的な感覚の刺戟に触発される以上に——反射・条件反射・走性など，さらに反応能力や本能的行動など以上に，より高度の精神活動をあらわすものである。精神は受容・反射・本能などにもとづく諸活動のほかに，はるかに高度の独自的な思考能力をもつとみられる。この思考能力が記憶を中心として習得・見通し・道具などを持つようになる。感性から悟性へ——すでに精神活動は始まっているのである。

人間はすぐれて精神的な存在であり，理性的動物とも呼ばれている。しかし人間の精神ないし理性については，かならずしも充分に明確に説かれているとは云えないであろう。精神ないし理性は，あらゆる感性をこえて主体性をもち記憶・意識・観念・判断・想像などの諸機能を働かせうるものと見られる。そうして思考には抽象と論理を，感情には抑制と純化を，行為には選択と秩序とが伴うものとなるのである。すべては精神の命じるところに従って，思想も行動も律せられているという。個人の言動はもとより，人類が歴史と文化をもち，現在と社会に生き，未来と理想とを予定しうるのは，まさにこれがためであると見られる。

けれども人間は一個の生物としては，その最も高度な精神状態においてすら，つねに彼の身体的な諸制約を離れることはできない。人間は終始あきらかに身体的存在なのである。この点にかんして云えば，あらゆる動物と大差はないであろう。すなわちその身体は生物学的な存在として，特殊な生体構造や機能と遺伝とを具えている。また彼の精神は，社会文化的な伝承としての歴史的性格や病理をも備えている。そうしてかかる複合体として，生の起点より生動して，死の終点にいたって止むのである。しかも万人はみな異なる自我と個性との主体なのである。

人間を論じて，とくにそれの身体性を重視するのは，次のような理由からである。人間の身体は脆弱であり，殊に直立歩行のために安定性を欠いている。人間の精神が不

断の動揺と不安におびえる心理をもつのは，根源的には，このような身体性の諸制約に由来するとみてよいであろう。「存在が意識を決定する」という立言は，かならずしも否定され得ない。人間は，すぐれて実存的である。精神の王国は疑われてよいであろう。

原人――現代人までの過程において，人類の生存を支えてきたものは，知能の発達であった。人間はその身体性のゆえに，それの生存のために，他の動物とは異なる生活行動が必要となる。繊細なる神経，敏捷なる運動，適切なる思考などが求められたのは，まさに，このような身体性にもとづいてのことであろう。知能は道具をつくり，やがて科学や技術をもたらした。しかも大脳は，多彩にも神話と宗教，言語，芸術，歴史などを造りだしたばかりでなく，さらに「未来」をも，課題として産むにいたったのである。

精神はひとりの人間の，一つの身体に宿っている。嬰児とともに生まれ，老人の肉体とともに滅びる。精神はつねに，そうしてただ一つの身体と倶に在るのみである。誰かの精神が，どのような在り方と，それの変容とを示すかは，その人間の身体性の在り方と，それの変容とに懸っているのであろう。身体と外界との連関――自然，他者，社会，文化などの生活環境によって，彼の存在が決定される。精神は環境を受容し，反応し，思考し，行動するものとして，相関的に存在する。しかもひとりの人間は，他者とは不同に，かれの身体と精神との特質によって，個性的・異質的・超絶的にすら思考し行動する――。世界はきわめて多様であって，万人の身体と精神とともに，多様であり，かつ変容してやまない。

4．文化の伝承　人類は文化をもつ。人間を他の動物から分けるものは，文化である。E・カッシラーは，人間が感受系と反応系とをこえて，第三の領域をもつものとみて，これを象徴系（シンボリック・システム）と名づけた。この意味において，人間は象徴的動物（**animal symbolicum**）とよばれる。彼はこのような理解のもとに，文化一般を説いたのである。かれの晩年の書『人間』のなかで，人類をその文化活動において把握して，神話と宗教，言語，芸術，歴史，科学などについて，論究しているのは興味ふかい。[2)]

たしかに人間を象徴性において把えるとすれば，いわゆる「身心問題」の困難性も，いくらか解決の糸口を見出しうるかに思われる。火の使用，カヌーの製作，栽培，天文学，鳥獣の飼育，奴隷，戦争，動力の発明，医療，資本などが――人類の存続と進歩を支えてきたのは事実である。それらはみな人類の生存と発展とに必要であったのである。およそ文化の名によって呼ばれるものの総ては，人類の生存に寄与する価値でなければならない。最も抽象的な概念としての真善美から，自由・平等・博愛にい

たるまで，およそ価値の名に価するものの総ては，それらが個人と他者と社会との生存にとって，より必然的であり，まさに生の顕現に価するからなのであろう。同じことは歴史・言語・科学・芸術・宗教などについても云えるわけである。人間の生は価値に拠っており，その価値は生の必然を意味するものであろう。

ここで価値というのは，価値一般であり，さらにいえば文化一般である。文化は人類と共にはじまり，したがって人類とともに在るものである。文化は人類生活の具体的な内容である。人間は身体の成育と精神の発揚とによって，自己と社会との生存と拡充とのために活動するのである。個人と社会とのための選択と創造とが必要である。人類は社会を形成し，そのなかで自己の生活を営みつづけている。自然も社会も，人間の生のために存在している。必然も自由も，価値であり文化である。歴史も社会も未来も同様であろう。けれども人類にかんする総てが，価値であり文化であるのではない。それらは発生し，形成され，廃滅するものである。ひとりの人間の生から死までの間において，また社会の形成から変転の間において，そのような限定された世界の間においてのみ，価値としての文化が成立し存在するのである。もちろん，ひとりの人間と一つの社会において，価値ないし文化の体系は成立するであろう。それは人間も社会もともに歴史と現在とをもつところから，生活には具象性が備わるからである。けれども人間の生は流動的であり，また社会もそれの成立条件の変化にともなって，変転を免れえないであろう。したがって如何なる価値の体系といえども，永久にそれの存立を保証されるものではない。

5．人間の未来　大脳生理学者によれば，人間の精神活動に関係している脳細胞の数は約百四十億あるといわれている。そのうち約四十億の脳細胞が大脳皮質のかに満ちているという。脳幹の部分が「いのち」の座であり，そうして辺縁皮質の部分が本能と情動の座であって，快・不快や怒り恐れなどの機能を司さどるものとなっている。さらに新皮質の部分が知情意の座であって，視覚・聴覚・皮膚感覚などによる新しい感覚が記憶へ伝導され，従来の記憶と照合されて知覚――理解――判断へと連繋されるのである。かくて知識は結合によって思考となり，創造をはたらかせ，さらに意図となって行動を促がすようになる。身体の運動計画が立てられ，それが随意運動となって，身体の諸器官に運動を命じるのである。行動の実現とその成果に伴って，喜びや悲しみなどの情操が招来されるのである。このように精神には思考，創造，意図などのような機能が具わっているからこそ，人間は未来への希望をもち，将来への計画をたてることが出来る，といわれている。しかし人間の脳については，頭頂葉や後頭葉（聴覚・視覚・運動感覚などが内包されている部分）はすでに発達しつくしている

が，将来発達の可能性があるのは，側頭葉と前頭葉（記憶・知覚・理解・判断や思考・創造・意図・情操などが内包されている部分）とであろうと推測されている。このようにみると，人間が将来最も発達できるところは，側頭葉にある記憶の仕組みと前頭葉にある創造の機能ということになるのであろう。[3)]

人類の将来にたいする楽観論者達は，人間頭脳の偉大なる発達の可能性による人間の叡智と，さらに科学技術の加速度的な進歩に，期待と信頼とを寄せているように思われる。たしかに人類には，幾百万年にわたる生存の事実がある。また少くとも約二千年をこえて，文化と社会を形成したという事実も認められる。そうして今日，個人の生活には或る種の保証があり，社会も文化的に構成されている。科学はさらに進歩して，人類社会にすぐれた福祉を資らすに相違ないとみられている。バラ色の未来が，すでに約束されてあるかにも思われるのである。

しかるに人間の生命は，身体とその運命を俱にせねばならず，その身体は，つねに自然の異変や脅威のなかに置かれている。苛酷な自然のもとに自己と他者とを生存せしめる条件の確保は，けっして容易ではない。それゆえにこそ，自己は他者とたえず争わねばならず，社会は調和的であるよりも，むしろ余りにも闘争的である。ここに人間の生の姿をみることもできよう。運命はひとりの人間について語られているが，社会もまた，運命の座に置かれているのであろう。――文明が人類を弱くすることについては，よく論じられている。人間は自然を，ついで文明を恐れる。人類は文明を力として自然と戦い，さらに文明とも戦わねばならぬ運命にある。頭脳のみ巨大で手足のなえた火星人は，現代の戯画であるが，誰しも笑うことはできぬであろう。また不老不死は，古来からの人間の理想であるが，永生は神の前には，永遠の原罪であろう。人間についての正しい生命観は，人間意識の自己限定にほかならず，生の価値体系は，いつも限定された文化体系のうちのみ見出されると云わねばならない。

人間はいつも昔の強靱な生をもった蛮族について，かぎりない郷愁を抱いている。しかも，彼の現生に即してその生を厚くする途は，もとより文明に依存している。これは根元的に矛盾であるが，この矛盾は，人間に永久に課された生の矛盾なのである。生命は身体に宿り，しかもその身体に触発する。その身体は，自然や社会のうちに在って，その自然や社会に触発する。このような動と反動とが，生命そのものの存在――内在と融和，接触と反撥，保全と飛躍との限りない在り方なのである。生命と身体，個人と社会，理想と現実――が，すべての人間の生ける実存の姿であり，その戦いと葛藤の絵図なのである。このような人間の生の哀しみのゆえにこそ，幸福・永生・平和・文化などは，つねに美しい理想として語られている。幻想や虚像は，つね

に美しいと云われている。

人間はその有限性のゆえに，永劫にわたって危機的存在なのであろう。われらの社会文明はその機能性のゆえに，たえず危機的に形成されている。いつも運命の影が，人類の頭上に揺曳して消えない。生命とは何か――それの存在を知ることはできない。それは「無」の有として存在するのであろう。しかしその炎を信じることはできる。信は，信じられてよいであろう。それはもはや，悟性や理性をこえた問題である。生命は身体に宿るという。個人は社会のなかに生きるという。歴史があり，現在があり，したがって未来は有るという。神を信じないこともできよう。しかし生命を信じない者があろうか。

第二章　未来について

1.　現代の神話　人間にとって，最大にして最終の問題は死である。死は人間の終りを意味している。生ける人間がいかに死をおそれ，生の延長を願い，生に執着するものであるかは，改めて説くまでもあるまい。死は生の否定である。――人類の生の実践が，やがて文明をうみ，その文明を力として，人類の生の世界が築かれている。文明の中枢をなすものは科学である。むろん科学の発達を度外視して，今日の文明を語ることはできぬであろう。科学の発達に伴って，人間の思想にも変化を生じた。神話や宗教が次第に，人間の思想のうちから影を薄くするようになった。哲学もまた黄昏に傾いている。芸術は人生の余技とみられている。そうして言語と科学とが，文明の主流を形成するものとなった。言語は社会生活と共に，科学は自然と人間との生活関連において成立している。文化主義と科学主義とが，近代人の思想の潮流となった。けれども同時に，近代人は夢をうしない，神を忘れ，そうして人間をも信じえなくなった。――現代にも神話がないのではない。論理と社会と技術とが，信じられている。近代人の特長は，饒舌と法律と機械などによって，代表されるであろう。それらの怖るべき茫漠のなかで，現代の賢者達は，かれらが客観主義者であるがために，いまや冷静に狂乱しつつあるやに見える。

未来がいまや問題として登場せざるを得ない状況となった。その意識は，現代への不信といってよいであろう。未来こそ――現代の神話となろうとしているのである。

2.　過去と現在　われわれは，過去は存在したといい，また現在は存在するという。それでは，未来もまた，同様に存在するのであろうか。すべての人間は，その身体性のゆえに，有限な確定的な存在である。この有限な確定性は，生命そのものの存続に

つながっており，生命がその存在の時間的過程において，過去と現在とを意識し，そうして未来をも予想するのである。また身体は空間において，有限な確定的な存在なのである。

過去とは何であろうか。それはすべての人間にとっては，出生以来の現時点までの過去であると共に，さかのぼっては父祖と母胎とにつながる遠い血の連鎖であろう。けれどもそのようなすべての過去が，つねに必ずしも意味をもつものではなかろう。われわれが過去を問題とするのは，いつも現在との連関においてである。現在の生に――過去がどのような連関をもち，意味と価値をもつかである。いかに遠く遥かなる過去を想念しうるとしても，それは無限な久遠の日月ではなく，現在にかかわる過去なのである。それは「現過去」を意味するものである。すべての人間にとって，意味と価値とをもつ限りにおいてのみ，過去は存在する。したがって過去もまた，最も広義においては，「現在」にほかならない。

現在とは何であろうか。現在をたんに時間としてみるのは，あまりにも素朴であろう。われわれの現在意識はかなり複雑である。個人にとっての現在というのは，かれの現存在とその社会の現代とを意味している。このように現在なるものは，一般的には生の存在領域として，つねに時間や空間のなかに存在するものであるが，それと共に具体的には，個人の身体と社会の構造とのなかに存在しているものなのである。

この意味においていえば，現在はむしろ時間ではなく，人間の現在意識の問題なのである。現在――を感じる人間の意識と，その意味と価値とによるのである。むろん現在は時間的瞬間ではない。それは人間の生に蔽れた一つの価値領域なのである。この生の価値は星雲のように，ときに一つの形象をつくり，また時にその姿をかえて，もとの星雲に帰することもあるであろう。現在そのものは，生とともに過去を負い，未来にむかって浮動する。それはたえず存在より非存在へと流転しつつ，それの存在をかえて「現未来」へと化身しようとするものである。

3．未来の存在　未来は，はたして存在するものなのであろうか。「未来」は，科学主業者達にとって近代のタブーとなっていた。誰も未来を予知することはできない，という。もし，知覚し，検証しうるもののみが信じられるならば，未来は存在しないであろう。けれどもすでに思惟と科学とによって，どれほど多くのことが今日までに，存在するものとして把握され成就され得たと，いい得るのであろうか。しかも人間の生は，現在をもって終ろうとはしていない。人間の生のうちに――その前途に「未来」が否定さるべくもなく願望されているのである。

人間はみずから認める以上に保守的存在であって，かれはつねに現在を絶対化する

ものであり，そこから容易に離脱しえないものである，と云われている。何故であろうか。――人間は最も脆弱な肉体をもち，また直立歩行の体勢には充分に慣れていないからであろう。身体は過去の所産であり，かれの生存と生活の保持は，過去と現在とに支えられており――そうして現在は断絶してはならない。人間は自然の脅威や病気や死について，たえまのない不安や禁忌や恐怖の念をもちつづけている。人類がその長い生存の時代をとおして，生命を存続しえたのは，知能の働きによる環境適応の成果によってであったろう。生活環境とは，馴致された既成の――自然と，人間の過去と現在につながる生存の場をあらわすものに外ならない。ここになおも生き続けようとする人間の智慧がうまれてくる。この生活の智慧によって，先人の生活経験が，かれらの生活信条となった。経験とは，過去において，証明された価値ある生活の方法なのである。その道を守ることが，生の保持に，最もすぐれた道を約束しうるものと見えるのであろう。かくて過去と現在とを結んで，その上に自己の生涯を定着しようとすることが，生の保持と安定にとって，最も効果的な態度とならざるを得ないのである。これがつねに現在が絶対化される理由なのである。いかなる進歩主義者といえども例外ではない。のみならず近代の科学主義は，現在の検証に終始して，現世に美しい文化のバラを咲かせたのである。快楽の風潮が現代の特長となった。「未来について考えなくても，結構，人間は生きてゆける。……」とも云われているのである。[4)]

しかしながら未来は消滅したのではない。すべての人間は，かれの生から死にむかって歩みつづけている。やがて生は死によって迎えられるが，そのことは生命の本質でもなく，したがって生が，死とともに終ることを意味してもいない。――生は根元的には未来である。一日の生は，昨日をうけついで今日にいたり，今日の存在をへて，さらに明日に連なろうとしている。生命はいづこよりか来って人間の身体に宿り，それと倶に生の前進を志向してやまぬものである。未来は過去にもあり，現在にもあり，また現在は，過去や未来と共にある。そうして未来は過去と現在をこえて，さらに存在しょうとするものである。過去は現在と未来へ向い，現在は過去をふくんで未来を迎えようとしており，未来はすでに過去と現在に宿りつつある。――未来の存在は信じられ，それの存在がまさに実証されるべきなのである。[4)]

4．信仰の復位　生命力は生動である。ここでは生命のバイタリティ（Vitality）について論じようとおもう。人間の目的は，第一義的には，それの生存であろう。およそ目的は意識されることによって，行動を促がすものである。意識が人間の存在に，方向と行動とをあたえる。食と性の本能的行動から，知能と理性の霊性的活動にいた

るまで，人間をして全身的な行為の衝動にかりたてるものは何であろうか。それは目的と現実との矛盾にむかって激突するところの，生命の爆発にほかならない。この瞬間において，生命力は一点に凝結して，極限的な劫火の悽烈なる燃焼をおこすのである。子のために死する母，戦場に赴く兵士，殉教に倒れる信徒などの異常ともみえる人間行動の動機は，たんに激情による盲目的な異常心理の仕業とのみ見らるべきではあるまい。生命は身体ともに，夜は静止して眠り，生活の安逸とともに，堕弱の淵に沈むものである。しかし目覚めては，生存のために汗して働き，他者のためには涙をもながす。そうして生の危難にあうや，生命をかけて，生の道を拓こうとするものである。生命の本質は血である。生命は身体に宿り，その関係は血である。およそ存在をして，存在の成立を可能ならしめるものは，異質的なるものの他者との融合であろう。たとえば，神と人間とは全く異質的な存在であるが，信仰をとおして融合しうる。異質と異質とをつなぐものは信である。――現在を未来へつなぐものは知識ではなく，血と信とであろう。これこそが，人間の生命の血の原理なのである。

人間関係の基本は，信頼にあるといわれている。また人は信じ難いともいう。したがって信は，否定の否定となるであろう。他者はひとりの人間として，かれの生命の主体として存在し行動する。我れもまた然り。この両者にとって，それらの存在と行動とに相互の連関性はない。しかしこのような不連続性をこえて，必然的に相互の生存の場において，自己と他者とは連続する。信は思惟の論理ではなく，生の非合理性を根元としている。虚偽や背反や破滅のなかにおいて，人間は社会を形成しつつ，共同的に生の場において結合している。社会不信も近代的な心情の一つであろう。しかしそのような不信の擾乱の巷のなかに，個々の人間は，かれの生を顕現しなければならない。やはり社会関係の基本は信頼関係であろう。およそ信じ難きものを信じるというのは，宗教の問題に止るのではない。信の主体は人間である。自己は他者と社会を信じねばならない。かつて人間は自然の脅威にたいする戦いから，自然との調和において，自己の生の顕現を確証しえたのであった。科学は人類の武器であるよりも，はるかに自然の恩恵となるにいたった。人間の生命は，かれの身体をとおして，自然と文明とにおいて開顕する。そうして生命の本質は生存であり，とくに未来性につながっている。自然も文明もそれ以外ではない。かくて未来はたんなる意識ではない。未来が生命の本質なのである。未来は信であり，愛であり，血である。すべてはつねに未来から語られねばならない。

5．未来の恐怖　未来を恐れぬ者はないであろう。このように未来にたいして恐怖の念を抱かざるを得ないのは，なによりも死が人を待つからである。生命にとって，死

は絶対である。人間の恐怖とは，かれの身体や生命が，その生の顕現を阻害されるであろう事態にたいする――深層心理的な予見の状態をいうのである。死をむかえて滅びるであろう身体のうちにあって，生命はなおも，未来への生の願望をもっている。この未来への生が，身体の死によって亡失されるであろう――必然性にたいする絶望感となって，心理的に意識的に苦悩するのである。かくて死は恐怖である。そうして未来は，死と混同されて，ともに恐れられるのである。

未来にかんする思考は，神話や宗教の退潮に伴って，衰退している。いまでは未来観は，われわれの最も貧弱な思考に堕している。未来はたんなる可能性にすぎぬといわれ，無気味さに充ち，きびしい禁欲を伴ない，恐れとおののきに満ちたもの，夢想にすぎぬもの，とみられている。未来思考がタブーとなっていた。そうしてわれわれの思考領域は，現在に即して傾斜し，現在についてのみ研究することが，学問の任務とみられるようになった。現在は分類され，分析され，部分に解体された。その部分は，さらに微分されて，尨大な堆積となった。このように巨大なる堆積のなかに，近代が埋没されて，盲目となった。量はやがて質でもある。かくて近代人は思考に疲れ，肥満に病み，しだいに現在を絶望しつつある。しかし現在を絶望することに，問題があるのではないであろう。いかに未来へ向うかが，現在の課題でなければならない。未来を拒否することからは，現在への肯定すら生れないのである。

未来にたいする態度から，予言術と運命論とがうまれた。人間心理における未来関心が，非合理的習俗としての占い，お告げ，祷り，まじない等の予言をうむのである。すべての予言術には，その根抵に，なんらかの予言思想とか運命論とかがある，と云われている。そこには運命は存在し，それは予知しうる，という共通の理解があるのであろう。そうして，このような存在する運命の在り方については，二つの見解が成りたつ。必然論と偶然論とである。仏教やマホメッド教のなかに含まれている宿命の思想は，必然論の典型であろう。もしも運命が人間にとって，避け難く到来するものであるならば，われわれは諦観し，それを甘受するの外はないであろう。[6)]

ところが人間の思考と意思には，かかる運命にたいする，反撥の姿勢がある。それは「あすに先んじて，あすを知ろう」と欲する心情である，と云われている。すなわちお告げや祈祷やまじない等にたよって，運命を予知し，さらに工夫や努力によって，その運勢に転換を加えようとするのである。さらに運命は未到であるから，賭けによって，幸運へ転じうるという計略も生れるのである。今後，科学的方法の発達につれて，無智や蒙昧からくる迷信のごときものは，姿を消してゆくであろう。しかし科学の力をもってしても，ついに宗教の存在を抹消し得なかったように，運命の存在

を信じるものは，恐らくその跡を絶たぬのであろう。

6．未来の到来　未来は存在する。どのような現実主義をもってしても，未来の存在は否定され得ない。われわれの思考と行動とは，いつも暗黙のうちに，未来を予定している。いかにも未来は予測しがたい。しかも，この予測しがたい未来を予測して，明日に生きようとするのが，人生であろう。

われわれが過去と現在について語るとき，現在は過去の連続とみており，断絶の感はない。ただ未来については，現在からそれへの連続性を疑うのである。しかし明らかに，現在は未来へつづいている。——未来はまさに到来しょうとしているのである。未来は仮定でもなければ，架空でもなく，いわんや「聖域」でもない。自由に未来を設計することが許されるであろう。デニス・ゲイバーにならって「未来を発明する」と云うべきであろう。人間の生が，未来を求めて，未来に到ろうとするのである。[6)]

いかにして未来へむかって，現在を越えようとするのであるか。——人間がその身体と精神と，さらに科学と文明との，総てを携えてのことである。未来は，われわれにとって，たんに時間観念としてあるのではなく，具体的な未来として，創造されるべきなのである。具体的な現実的な社会や文明として，具象化さるべきものである。P・マッセはこれを「未来をはらんだ現実」と呼んでいる。ひとりの人間は，かれの生命や身体とともに消滅するが，人類はかれらの社会と文明とをもって，現在をこえて未来に連続することができる。もとより言語・宗教・芸術・科学などは，人間の所産ではあるが，同時にそれらは，個人を超えたものとして存続の可能性をもっている。人間は個人に即して在りながら，社会と文明という——価値の体系を形成することによって，歴史を現実につなぎ，さらに現実を，未来へと流転せしめることができる。未来は，思考の対象となり，仮定によって，予測され，制御され，構成され得るのである。未来は空虚ではなく，あらゆる可能性に満ちており，存在しょうとしており，対象化を迫ってやまないものである。未来は現在の解放であり，進展にほかならない。[7)]

人間だけが，未来を意識することができるという。この意識が，あるときには願望となり，あるときには不安となり，あるときには予想となるのである。そうして，それから計画となって，人間の生を充たすのであろう。ミンコウスキイの云うように，人間は本来的に，未来志向的動物なのである。またクラークの云うように，大らかな偏見のない精神によって，未来を構想する自由が，現在にあるのであろう。このような精神の自由が，かつて文明をひらかせ，科学をも発達させた要因ともなったのである。[9)]

第三章　人間未来学への道

1. 学の構想　未来意識ないし未来論が，問題として登場してきて以来，はたして「未来学」(Futurology) は，学として成立しうるかが問われている。いかなる学問も，それが学として成立するためには，一つの体系を持たねばならぬであろう。したがって，それは研究についての対象と方法とを明かにし，かつそれの諸分野を示さねばならない。

未来学の対象は「未来」である。そうして，未来における事象である。しかるに従来，科学と呼ばれたものは，経験の学であった。未来における事象は，経験された事象ではない。それは，やがて経験されるであろうと予想されるところの――事象なのである。まさに未経験的な事象なのである。これを，未経験科学とよぶことも出来るであろう。この意味において，未来学は，歴史学に似ているようにもみえる。もしも歴史学が，過去において生起した事象の――再構成であるとすれば，未来学は，まさしく，未来において生起するであろう事象の，予構成であろう。

この意味において，未来学の学的性質については，問題が少くはないであろう。それの学的性質は，自然科学とは最も異なり，また歴史学や宗教学とも，同一視されえない筈である。未来学が不確定的であるのは，そもそも，未来が不確定性においてあるからによるのである。けれども，未来をたんに無限とみるのも，本来無意味であろう。それで，未来という概念を，このような時間的限界のない未来と，時間的限界のある未来との，二つにわける方法がとられる。前者を無限未来とよび，後者を有限未来という。さらに有限未来をわけて，現未来（10年），近未来（100年），中未来（1,000年）遠未来（10,000年），とするのである。[10)]

未来意識ないし未来研究は，われわれの学問意識にとって，まさに始まったばかりである。その最初の段階にのぼるものは，「将来の計画」であろう。一般に計画とよばれるものは，革命後のソ連にはじまり，ついで1930年代の大恐慌をへて，それらの産物であったと見られている。かくて計画はつくられ，実践にうつされて，現実の検証を受けるものとなった。いうまでもなく，総ての計画は，計画通りになったわけではない。それらは幾多の試行錯誤をへて，いくたびも作りかえられてきた。しかしともかく，計画は実証されつつある。このような計画の拡大をとおして，未来への接近を計ろうというのである。近来，世界の各国において，二十年後の未来図がつくられ，あるいは21世紀への展望が語られているのは，何よりの証左であろう。原子力の

世紀をむかえて，さらに電子計算機の出現と，情報科学の発達とによって，人間の世界には，驚くべき進展が期待されるようになった。未来意識というのは，現在意識の進展にほかならない。計画はそれの系譜であり，進展の秩序を現わすものである。[11)]

もしも20年の将来についての計画に成功するならば，したがって，百年の計画も可能となるであろう。では百年の計画とは，何を意味するのか。それは丁度，人間の一生にほぼ等しい時間と，それの事象に当るのである。

2. 人間の学　人間未来学は，このような意味において，まず100年の人間学（Anthropology）であろうとするものである。われわれは，昨日を生きて今日にいたり，さらに今日を生きて，明日に向わんとしている。現在は，未来によって規制され，価値づけられるものである。ひとりの人間は，食と性の本能をもち，感性から理性にいたる機能をもっている。人間の生涯の全領域は，きわめて複雑微妙ではあるが，しかし無限に可能な世界ではない。生命の観念は，ややもすれば，人間を無限可能性において観ようとするようであるが，それは観念の遊戯にすぎぬであろう。生命の存在は，いつも身体と他者と社会との三重の構造のなかで，把えられねばならない。生命の存在と，それの可能性とが，自己限定のうちに有限であるということが，まさしく人間に刻々の生き甲斐を――生命の燃焼と，それの充実感とを与えているのである。

生命を身体の有限性において把え，人生を限定性においてみることから，人間未来学は成立しうるのである。未来は予見され，予測されうるものであるという。このようにみれば，未来社会は，確率的不確定性の範囲内に限定されるものとなるであろう。ピエール・マッセの言によると，未来の不確定性には二つの種類があって，確率的な不確定性と純粋の不確定性とにわかれるという。確率的不確定性というのは，現在すでに変化のシーニュ（signe）の出ているものである。[12)]

3. 予　兆　ひとりの人間には，個人に即しての生の欲求がある。嬰児から老人にいたる生涯をとおして，その生の欲求は多様であり，ときに強弱をも伴っている。しかもそれは，きわめて変化に富んでいる。さらにそれは，必らずしも自覚されているとは限らない。驚くべきほど多くのことが，無意識の裡に眠っている。人間の何たるかは――哲学者と，子供達と，蛮人達とを眺めるときに，会得されるであろう，とも云われているのである。そうして人間の全貌は，古人のいうように，棺を覆うて後に定まる，とみるの外はないようである。ひとりの人間の生の欲求は，一面において，本能と知能の発揚に促されつつ，他面において，既成の社会と文明の状況に依存し，かつ制御されつつある。そうして，いつも不充足感に悩みつつある。それは根元的には，生が生である限りにおいて，あらゆる現実の限定に衝撃して，しかも不全の燃焼

につきるという——生命の存在状況を物語っているからなのであろう。これが生命の実存と，その躍動の姿なのである。胎動から死の苦悶にいたるまで——生命は，つねに生動をその在り方として，身体や他者と，自然や社会に向って，接触と反撥と融合とをくりかえしている。食と性はもちろん，教育や労働や亭楽においても，人間生活の内容を構成しているものは，意識と行動との，それらが外界の諸対象との間の相互連関なのである。人生は，血や涙や汗によって，綴られている。これらによって，歴史や宗教や科学がつくられて来たのである。

予兆は，ひとりの人間についても，また社会全体についても，云えることである。いずれも既成の状態から，さらに流転へ向わうとする兆候を示している。生命が現在をこえて，未来へ進行しようとする現象とも見てよいであろう。社会は構成されたものとして固定的であり，過去と現在に膠着しようとする性格がつよい。したがって社会の構造には，人間の生命の躍動との間に，衝撃の度も強くなるのである。予兆は，未来的であるよりは，むしろ現在的であろう。すでに予兆として，現実の存在を示しはじめているのである。予兆は，その存在において，はるかに具象的であり，したがって，限定的である。未来学は，本来的には，予兆の学なのである。

どのような未来学といえども，無限未来を問題とするものではあるまい。それは予測可能なかぎりにおいて——現在との関連性のかぎりにおいてのみ，未来を問題とすべきであろう。人間未来学は，人間を，歴史的な存在として，それの個人性と社会性において，把握しようとする。予兆と未来とについて云えば，我々は，すでに関係のふかい幾つかの学を知っているのである。すでに心理学や天文学や統計学などをもつものが，未来学をおそれるべき理由はないであろう。またすでに神話や宗教，哲学や芸術などをもつものが，未来を嫌悪する理由もないであろう。数学者によれば，すべての技術上の計算というものは，本質的には，予測の問題であるという。[13)]

予兆は，何によって測定されるか。——まづ個人の生活調査であろう。衣・食・住を基本として，ついで家庭・学校・職業におよび，さらに恋愛・結婚・芸術・余技・旅行・宗教などに至るものである。つぎは社会調査であろう。公害・公共施設にはじまって，政治・法律・企業・物価・世界情勢など，社会問題一般を含むものである。これらが情報科学によって，日刊新聞のように万人に弘報されるのである。予兆は，あやまりなく捕捉され，計画がたてられる。それによって，人間と社会の存在と構成とが，固定から流動への生態を不断にかちとるのである。

4．未来の挑戦　すくなくとも過去二千年の文明の歴史の後に，われわれの社会は，いまや救いがたい混迷の淵に喘いでいる。理性を信じ，科学を盾とし，諸々のイデオ

ロギーによって装われている。もはや現代文明は，明日への確信をもちえない状態にある。文化はおそるべき范濫の中にある。われわれは，すでに文明の管理能力を失いつつあるかにも見える。このように文明の豊饒と貧困，現代の秩序と混沌とのなかに，誰も安住の境地を見出しうる者はいない。われわれは歴史の重荷を担いつつ，現代の桎梏のなかに苦悩しつつ，ひとしく未来の脱却を翹望してやまぬものである。

未来社会は，ユートピァと名づけられている。ユートピァ思想は古い。しかしカール・マルクスの科学的社会主義の出現と，近代科学のめざましい発達とに襲われて，ユートピァ思想には，昔日のおもかげが失われている。さらにそれにつづくイデオロギーの興隆に蔽われて，ディストピァ（逆ユートピァ）の時代があった。いまや新しいユートピァの思潮が，復活しようとしているのである。しかし，かつてのユートピァ主義者達の説いた理想社会に，共通の欠陥となったものは，人間と社会とを，正義とともに，善や美や愛についてのみ描いたということである。それらは，人間と社会についての，稀少価値にすぎない。はるかに多くの不正が，悪や醜や憎悪と共に，人間とその社会とを構成しているのである。喜びや悲しみについても，同様である。人間は悪とともに，社会は虚偽と共に，住まねばならない。生の現実とは，およそこのような姿相において在るのであろう。

未来は呼ぶといい，未来は現在に内在するともいう。しかし未来は，ひとりで到来するものではない。その到来しようとする未来を，どのように到来せしめるかが，問題なのである。そこに人間の想像と綜合との——創造力の働くべき世界がある。あらゆる知識学が，このような未来の挑戦に応じなければならないである。知識は仮定を立て，それに堪えて，それの解明にむかって，戦わねばならない。この仮定を，現実へ構成することが，課題なのである。すべての思考と歴史と科学とが，そこへ賭けられてよいのであろう。[14]

まず未来を予構成する。すべての未来ではなく，ひとつの理想点を設定する。そこから現在へむかって，逆進的に，倒叙的に現在へ干渉しようとするのである。ピエール・マッセの表現をかりていえば，従来のような外挿法的な手法をすてて，むしろ未来の或る時点に立って，そこから現在をみる考え方に拠るのである。[15]

5．矛盾の原理　ヘーゲルからマルクスへ——それは，観念弁証法から唯物弁証法への大転換であった。そうして，思惟の哲学と歴史の哲学との袂別を意味するものとなった。論理と人間との分立でもあった。しかも方法論は，共通に弁証法である。弁証法はギリシャと共に古い。ここで弁証法をとりあげたのは，これが，人間のあらゆる思考とともに，存立しているからなのである。人間と社会との存在の方法について，

いかなる認識と方法とが成り立つのであろうか。

人間を諸矛盾の統一体としてみることによって，人間の全領域にわたる把握が，はじめて可能となるのであろう。生命と身体，自己と他者，個人と社会，国家と世界，歴史と現代，科学と芸術，現在と未来，人間と神……。矛盾というものは，思惟や論理の世界においてとは異なり，人間の世界においては，ともに存立が可能である。すなわちAとBは，相互に矛盾するものであっても，時間と空間において倶に存立し，価値と秩序にしたがって，併存しうるのである。けれどもAとBが，同時に同一の場所に存在しようとして争うときには，そのような矛盾は共存しえない。

矛盾は，ひとつの極限概念であって，存在より非存在までの全領域にわたって，およそ存在するものの全容を展開しうる——総ての機能なのである。もちろん調和も存立しうるであろう。けれども安定や進歩の観念は，存在するものの，幾つかの断層の景観にすぎない。およそ生の存在は，根元的には生動であって，カオスであり，変幻してやまぬ渦潮にほかならない。しかし矛盾は，無原理なのではない。それは，主体と対象との在り方の，根元的な関連の全容を示すものなのである。——観念弁証法や唯物弁証法の後に，人間弁証法の復位が認められてよいであろう。

人間は悪の主体である。生存はいつも，他者の破壊のうえに，成り立っている。食と性とは，そのようなものであろう。生は，絶対的に，存在しようとするものである。そのような人間が，社会を形成しようとする。その社会は，人間と人間とを，自己と他者とを——相互に矛盾するものを，存在せしめようとする世界である。それは個人の諸悪を存在せしめねばならず，しかも同時に，諸個人を共存的に，存在せしめねばならぬ場である。諸悪の制御を善という。かくて社会は根本的には，善の場でなければならない。けれども社会は，諸個人を包摂せねばならぬが故に，善と悪との世界となるの外はないであろう。社会は，個人にたいして，慣習・制度・法律などと共に，権威・勢力・組織などをもって構成される。個人は，社会にしたがいつつ，たえず社会に叛逆しようとする。社会が成熟して，高度の構成体となるとき，人間が，蛮族のような反抗をはじめるのである。かつてユートピア主義者達は，あまりにも美わしい理想社会を夢みたので，そこには，善と美と愛と正義のみが住んでおり，凡俗の悪人達は，楽園より追放されたのである。人間の住める——諸矛盾にみちた世界が，われわれの課題なのである。[16)]

6．価値の体系　一般的にいえば，個人の生の欲求を充たしうるもの，社会において諸個人の生を拡充しうるものの総ては，「価値」と呼ばれてよいのであろう。価値とは，人間と対象との関連の意味である。人類は，ながい歴史のなかでの生存をとおし

て，社会を形成し，文明を築きあげて，今日にいたっている。社会の文明は，価値の体系である，とみることが出来るであろう。人類は文明を築いて，その中に住み，やがて原人とは異なる人間となった。しかも次第に感覚は衰え，身体は脆弱となった。それで，頭脳にたよって，道具をつくり，文明の物量のなかに，自己の巣を営むようになった。そうして，この巣をつくりかえ，さらに大きくすることが，人間の生活となる。しかし労働の必然と，身体の退化との反面において，頭脳の酷使に伴なう人間の不調和感が，生のたえざる動揺を生むのである。

一つの時代の文明の体系は，一つの価値の体系を形成する。文明はつくりだされて，伝承され，また其の時代の要求にしたがって，変貌せざるを得ない。しかも文明は，科学技術や現代の文化財などと共に，未来にむかって，伝承されていく。例えば一つの製品は，ひとつの価値体として，将来の效用を具えている。しかもその価値は，人間や社会の変化に伴って，変化するであろう。けれども，それらの変化には，おのずから遅速がある。すべての価値観について，秩序と順列がみられるのは，このような理由からなのであろう。もちろん価値の体系は，流動的であるにせよ，一面において具象的にも成立している。

7. 目的の道標　未来は，目的として意識される。この目的は，人間の目的である。より具体的な，特定の目的である。したがって目的は，ヴィジョンにむかう人間の判断と，選択との問題である。それは，不確実のなかより一つの確実を，あらかじめ選択するという，認識の営みなのである。目的は，設定されるもの，つねに一つの仮定である。およそ人間の思考や行為には，なんらかの動機があり，意味があり，目的がひそんでいる。この目的志向的であることが，つね人間の総てなのである。未来は，目的にほかならない。しかもその未来は，過去や現在のように，確実ではない。目的に促がされて，未来に向かう行動にたいして，ときに目的自体が変転する。そこには時間と空間とが，介在しているからなのであろう。

確率的不確定へたちむかう者には，勇気と想像力とが，つよく要求される。しかし，未来を意識する立場というものは，夢想家のそれではなく，むしろ真正なる現実主義者の態度となるべきなのであろう。新らしいユートピア主義者達は，予測・計画・管理を携えて，未来への架橋にたちむかうのである。[17)]

未来社会の人間像について，どのような理想が語られているのであろうか。――われわれは，かつての崇高な宗教家や，攷々たる科学者や，陶酔の芸術家達の姿のうちに，ひそかに，人間の理想像を見出していたのである。おもうに万人が――かれらの生涯を通じて渝らぬ目標があり，それに向って，前進してやまない生涯の努力があり，

しかもその目的が，社会と文明との未来にたいして，価値を資らすものであるならば，その姿は理想的といってよいであろう。しかるに歴史の現実は，現世を，貨幣と労働との牢獄と化した。現代の自由な奴隷達に，生の苦悶が膨湃としているのである。

もとより個人は微小な存在であり，かれの資質と能力にも，限界がある。そうして個人は，個性的な存在であって，他者とは独自の存在のあり方を，展開しようとする。したがって社会も文明も，いよいよ多彩な世界を現出するに相違ない。このように個人をして，かれらの個性にしたがって，自由な存在が，社会のうちに認められねばならない。けれども他の一方において，社会には，目的の体系が要求されている。それは人間の自由を包摂しつつ，しかも社会を全体として，豊饒と進展とに向わしめる——道標を掲げることを意味する。

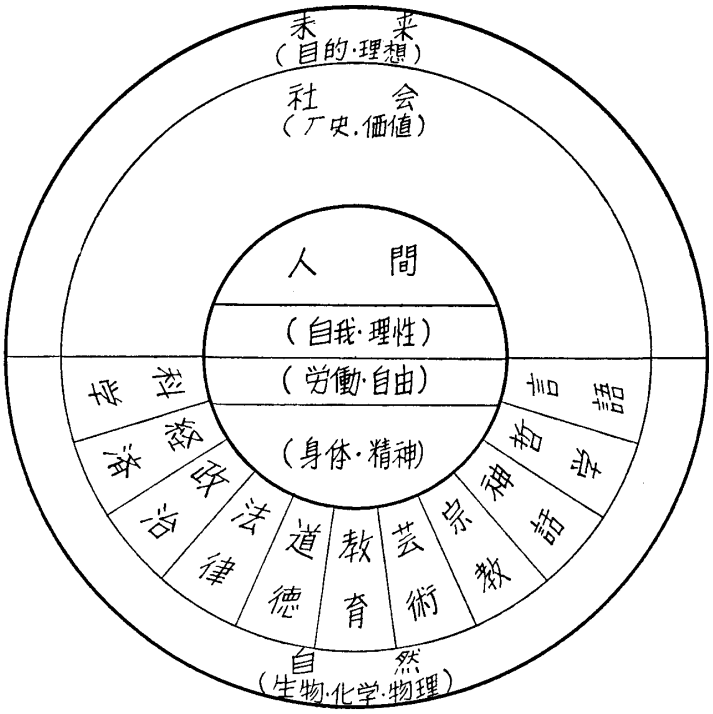
未来社会は，目的の社会であり，価値の体系によって，構成される。自由と目的と価値とが，原理となる。第一の原理は，人間の自由である。その基盤のうえに，価値の体系が築かれ，さらに目的が，道標として聳え立つのである。なによりもまず，諸個人の欲求が，表現されねばならない。それらが把握されて，整理され，体系体されて，価値の諸体系が構成される。そのうえに，未来社会の目的が，形成さていく。かくて目的が価値を，価値が自我を制御する。その反面において，人間が社会を，社会が未来を，制御する。意思と制御とは，矛盾であり，対立である。人間と自然も，対立であり，矛盾である。けれども，そのような対立と矛盾とを，共存と調和へ導きえたのも人間である。矛盾は，やがて超克への道をひらくのである。

8．一つの構図　以上において「人間未来学」への道を論じた。論旨の要点は次のとおりである。——最近における未来学ブームが，われわれの学問的態度に，ひとつの新風を資らしたものであることは疑うべくもない。われわれは，科学的精神のもとで，現象の分析と，集積とに，疲れている。そのような努力にもかかわらず，社会は，いつそう混乱をふかくし，人間は，いよいよ苦悩を重くしている。今日ほど，新らしい理想の希求されている時代は，ないであろう。けれども理想は，安易には，到来しない。人間は，自我を確立し，社会を新たにして，未来の理想を，迎えなければならない。自我を，自我のままに赴かしめる社会は，盲目の衆愚の世界であろう。自我は教育されて，社会的人間となりうる。かくて社会人として，未来へ——現代をつなぐ，新しい価値の創造に加わるのである。価値は目的ではあるが，それらは，諸矛盾の克服の後に，はじめて顕現する。学者はしばしば，「未来の設定」をいう。しかし，まず未来が設定されるのではなく，現実の諸矛盾の克服を待って後に，はじめて語られうるのである。ゲイバーのように「未来を発明する」という形で，語るべきであろう。

未来学というのは，もとより諸学の一部門ではない。それは諸学に共通の，未来意識と，未来研究とを，意味するものである。どのような学問も，未来学的性格を，自覚すべきなのである。しかし，純粋未来や無限未来が，問題となるのではない。それらは，現実未来ないし有限未来の，いわゆる歴史的・社会的未来に止るべきである。この意味において，未来学を，「人間未来学」として限定したのである。人間は歴史的・社会的な存在であり，自我の諸矛盾の主体であり，有限であり，特殊であり，一つの生態にすぎない。有限の質量は，測定されうるであろう。このように「未来」を，人間によって限定し，その人間と社会とを，矛盾の原理によって，把握しようとするのである。そうして諸矛盾は，弁証法の論理にもとづいて，綜合に導かれるであろう。つねに人間を基盤とするが故に，人間未来学と称するのである。

人間未来学は人間学である。そうして心理学・人類学・生物学・医学・民俗学・哲学・経済学・社会学などに近縁である。それと共に，統計学・情報科学・社会工学などの手法にも，従わねばならない。かくて個人研究・社会観測・国際調査などが，基礎資料となり，ついで，それらに関する問題意識を根幹とする諸種の研究システムが，構成されるであろう。かくして，それらの綜合のうえに，目的設定の計画が，樹立されるのである。

つぎに掲げたのは，「人間未来学」の一つの構図である。



註

1) カント著，坂田徳男訳　人間学，昭和27年。
松浪信三郎訳，パスカル，パンセ，昭和41年。
三木清，パスカルにおける人間の研究，昭和43年（改版）
前田陽一，パスカル，昭和43年。
小松左京，未来の思想——文明の進化と人類，昭和42年。
河野健二編，新しい歴史観（現代人の思想，第13巻），昭和43年。

2) Ernst Cassirer, An Essay om Man, — an introduction to a philosophy of human culture, 1944.
E.・カッシーラー著，宮城音弥訳，人間（岩波現代叢書）1953年による。
H.stuart Hughes, History as Art and as Science, 1964.
S・ヒューズ著，川上源太郎訳，歴史家の使命，1966，年参照。

3) 時実利彦,「人間の脳がもつ可能性」（日本生産性本部編,『未来学の提唱』に収録),182—9頁。
柴谷篤弘，生命の探求，昭和43年，2—27頁，179—193頁。
G・チャイルド著，ねずまさし訳，文明の起源〔改訂版〕,上下,昭和32年。
なお碧海純一ほか5氏共編，科学時代の哲学2，人間と社会，昭和39年。このうちで「身心関係」を取扱っている91—100頁を参照されたい。

4) 加藤秀俊,「未来への姿勢」（前掲の『未来学の提唱』に収録）8—9頁，参照。

5) E. H. Carr, The New Society, 1951年。E.H.カー著，清水幾太郎訳，新しい社会，（岩波新書）3—4頁，参照。

6) 竹内照夫,「予言の研究」（前掲の『未来学の提唱』に収録），211—8頁，参照。

7) Dennis Gabor, Inventing the Future, 1963年。デニス・ゲイバー，香山健一訳『未来を発明する』。

8) 香山健一著，未来学入門，18頁。

9) 林雄二郎,「未来学の日本的条件」（前掲の『未来学の提唱』に収録），61頁。加藤秀俊，前掲，9頁。

10) 梅棹忠夫,「未来学の構想」（前掲の『未来学の提唱』に収録），28—37頁。

11) 清水幾太郎，精神の離陸，1965年，68—77頁。
なお次の数書がある。H. Brown, J. Bonner and J. Weir, The Next Hundred years, 1957。
フランス政府1985グループ著，日本経済調査協議会訳，1985年—変わる人間，変わる社会，1965年。林雄二郎他ビジョン研究会編，20年後の日本，1966年，など参照。

12) 前掲の『未来学の提唱』，89頁。

13) 森口繁一,「未来予測と数学」（前掲の『未来学の提唱』に収録），197—9頁。

14) 未来論とユートピア思想について，若干の外国書をあげてみれば，次のようなものがある。
H. Brown, The Challenge of Man's Future, 1954。
R. Boguslaw, The New Utopians-A Study of System Design and Social Change, 1965。
K. E. Boulding, The Meaning of the 20th Century-The Great Transition, 1964。
G. Negley and J. M. Patrick, The Quest for Utopia-an Anthology of Imaginary

Societies, 1952。

J. O. Herzler, The History of Utopian Thought, 1965。

F. E. Manuel (ed.), Utopias and Utopian Thought, 1966。

15) 林雄二郎，前掲書，46—8頁。

16) Johannes Hessen, Der Sinn des Lebens, 1933。

J. ヘッセン，大西昇訳，人生は何のために，1940年，参照。

17) 加藤秀俊，前掲書，27頁，参照。

湯川秀樹，梅棹忠夫共著，人間にとって科学とはなにか，昭和42年。

J.B.S. ホールデン著，八杉竜一訳，人間とはなにか，昭和27年。

江上不二夫，生命を探る，1967年。

柴谷篤弘，生命の探求，昭和41年。