

フランシス・シャトーレイノ、「ナノサイエンスと技術予言：
未来のマトリクスにおけるナノ世界」、2005.

Francis Chateauraynaud, Nanosciences et technoprophéties: Le nanomonde
dans la matrice des futures., 2005.

序説

ナノサイエンスおよびナノテクノロジーというトピック・テーマが、ここ数年来、公共的言説の対象となっている。ここ数年において、コミュニケや声明、セミナー、報告書、記事の数が、増加し続けており、宇宙事業とならんで、21世紀の主たる科学的フロンティアをそこに見ている人々の正しさを示しているようである。当該の研究は、1980年代以降開始されていたとしても（特定の人々によっては、1959年のリチャード・ファインマン *Richrd Feynman* の発言とともに開始されたことになる）、2000年代以降になって初めて、すでに動き出していた革命——過去1世紀の間に精緻化されていた社会技術的装置全体——を根本的に変容できる、という考え方が一般化したのである。こうした展開において、技術的選択とその、短・中・長期にわたる影響をめぐる討論が組織されている⁽¹⁾。特定の論者にとっては、この選択は不可避な動向なのであり、それは、（20世紀を通じて徐々に作り上げられてきた自然と科学、社会との関係を基礎づけていた）存在論的、認識論的、価値論的な枠組みの完全なる作り替えを強いるのである⁽²⁾。つまりナノメートルレベルで素材を操作するという可能性、またこれまで分離されていた諸科学技術を融合させるという可能性によって、それまでに作り上げられていた諸実体すべてが、根本的に修正されるというのである。「融合=収斂 *convergentes* 技術」という表現が、学際的な科学的プログラム——結局、共通のパラダイムに収束するに至るすべての科学の、ある種の再統一化を垣間見させるような——を再定義するために課せられる傾向にある⁽³⁾。すべてのこうしたオペレーションが、本質的に、言葉の魔力だけによって、（公的言説がこれに付与する）約束だけによって共存しているにすぎないのかどうかまだわからない。こうして「人間の才能」やその「インテリジェント・マシン」に開かれているという、「無限の手法」をめぐる華々しい眩惑が去った後で、最小限のリアリズムへの復帰による明確化の過程が観察されることになるのではないか？本稿で検討されたコーパスの中では、懐疑の表現はきわめてまれで、すべてが、新しい世界の目前の到来を信じているように見える。しかし、期限を設定したり、争点となっている不可逆性のタイプや断絶のタイプを特定する段になると、認識論的定式は全く異なっている⁽⁴⁾。こうした現象の中で社会科学は、一定の役割を演じることができるが、しかしその位置づけは困難なように思われる。というのも、その「通常の」目的が根本的に修正されるからである。社会科学は、多くの論者＝アクターたちによって展開される新未来学的なテーゼに同意しなければならないのであろうか、それとも批判的な視点を獲得しなければならないのであろうか。「素人の人々」の表象について、また受容もしくは抵抗についての彼等の戦略について調査を開始するためには、「社会的受容性」の膨大なる過程に巻き込まれて道具化されることを回避しながらも、アリーナの中に飛び込まなければならないのか。それとも、新しい「自然科学（重厚な科学 *sciences dures*）」が、予告されている、もしくは想像されている世界の再布置化を実現し終わるまで待つことで、社会科学は受動的なままに留まるべきなのであろうか。こうした新しい自然科学について最小限言えることは、自然科学をかつて特徴づけていた有頂天を、ナノテクが再発見した、ということである。期待しすぎないことが、より賢明なのであり、また新しい幸運の預言者、またその敵対者（警告を発する者、不幸の預言者）が関わる様々なアリーナで企図されていることに対して、正しい距離をとることができる分析枠組みを獲得することが賢明なのである。

言うまでもなく、ナノテクノロジーの力の増加は人知れず起こっていることではなく、またメディアや活動家グループの他に、多くの社会科学の研究者たちが、そこに、何らかの新しいさと

らえる機会を見出そうとし、これを科学技術のイノベーションの社会学、リスク研究や技術民主主義の社会学の領域で鍛えられた手法にのっての実験室にしようとしているのである⁽⁶⁾。ところで、このナノテクという政策テーマの驚くべき特徴の一つは、アングロ・サクソンのインスピレーションを受けた「サイエンス・スタディーズ」によって発展させられたテーマが、ナノテクという対象そのものの中で強く存在していることであり、ナノ・サイエンスに関連した装置がまさに、ヘテロなアクターたちの再翻訳、ハイブリッド化、一律化（配列化 *alignement*）によって構築される傾向にあり、最初から、自然と科学、社会との間の結合の構築された（もしくは少なくとも構築可能な）性格と人工的性格を提起しているのである。複数のテキストの読解から、われわれは、そこでは、構築のすばらしい効果が作用しているという印象を受けるほどであり、つまり科学技術的イノベーションの新しいモデルが、（最も直接的な技術的、経済的、社会的な争点から）保護された科学（時代遅れと思われる）という考え方より優位に立った、という印象さえ受けるのである。コミュニケーション促進的なあらゆる経験もしくは実験がスパイラルに入り込んでおり、こうしたスパイラルは、技術預言者に対して、ナノ世界の到来を予告させることで、このような経験や実験をナノ・サイエンスの顕著な進歩の補完的証拠とするのである。科学的実践の開放が、発言のグローバル化を生み出し、このグローバル化そのものが、多様な一律化を生みだし、実験室で獲得されたほんのわずかなナノ移動 *nano-displacement* でさえ華々しく公表する傾向を強化させるのである。

本稿では、私は、最も顕著なアクターと議論のそれぞれのゲームの総覧という形で、最初の調査を提示し、このテーマの長期的にわたるフォローを提案する。私の分析は、まだなおかなり少数の、800 少々のテキストのコーパスに基づいており、これらのテキストは、ネット上の情報文書検索技術のおかげで行われた最初の収集作業と、また — 警戒と批判、とりわけ、未来の表象という視点から妥当と判断されるテキストについて — 様々なインターネット上での手作業的選択によって行われた収集作業に基づいている⁽⁶⁾。このナノテクというテーマの分析はまず、他のコーパスと比較して、あるいは、対照させて分析するのが有効である。つまり原子力や、GMO、さらには BSE やアスベストという、これまで研究されてきたリスクの重要課題のコーパス全体と、ナノテクのテーマを比較するとき、このテーマの特徴が何であるのかを特定することができるのである。結局、ナノテクノロジーはわれわれに対して、分析レベルを変更させるように思われる。つまり特定のコメント、技術礼賛者、技術嫌い、プロジェクト振興者、警戒を発する人たちによれば、今や、これまでそれぞれ分離されてきた三つの側面 — われわれの世界に住まう生物の存在様式を規定することで、物質的世界と生物世界を構成している — を完全に、再定義することが重大なのである。すなわちこれまで検討してきた多くのコーパスにおいて将来の問題がきわめて多かったとしても（とりわけ原子力の場合）、ナノテクを支えるアクターたちと典型的主張は、物理学の素材と、生物学が扱う生物の特徴、サイバネティクスや人工知能に由来する情報処理プロセスとの共同的再定義を促すのである。物理学と生物学、情報科学は融合しつつあり、「前代未聞」とされる応用を産出しつつあり、それは、「サイバー・人間 *cyber-humanite*」もしくは「超人（人間性の越境 *transhumanite*）」というタームによって、誰も望んではないような、新しい被創造物の登場を可能とするのである⁽⁷⁾。

私は、2005 年の初頭に二つのセミナーの中で、ナノテクテーマに取り組む機会があった。最初

のセミナーでは、私は、私の報告を「ナノテクノロジーと膨大なる予言：幸福についての合理主義的予言についての検討」(GSPR, 2005 年 1 月)と題した。すなわちこの時、私は、批判的な距離をとることなく、すなわち言説やテキストの中で表明されている発言に対していかなる疑いも示すことなく、このテーマを提示することとした。そのとき、セミナー参加たちは、言説よりも触知(明白さ *tangibilite*)の試験が優先されるべきであると要求することで、強く反応した。二回目のセミナー「預言者たちにとっての新しい期待水準：ナノテクノロジーに関する推測の総覧」

(マルセイユ、2005 年 4 月)において、私は、進んで報告スタイルを逆転させ、発言と議論の投機的性格を強調し、1990 年代のニュー・テクノロジーの金融バブル(その悲劇的、もしくは滑稽な — 見方によって異なるが — 結末はよく知られている)のように、発言の効果を順次リレーしていくアクターたちの一律化の国際レベルでの産出が問題となっていることを示そうとした。こうした距離の取り方に対して、セミナー参加者たちは、実験室での「真の生産」(とりわけナノ素材をめぐる)に依拠することで、セミナーのきわめて「構築主義的」すぎる側面に対して抗議したのである。科学マネージャーたちにより展開される表象への無批判な同意(政治家や多くのジャーナリストによって、それほど違和感なく取り入れられる)と、ラディカルな懸念(あるいは少なくとも正当なる疑問)との間でのバランスが、両極化を倍増させている。つまり、(未来のナノ世界に期待される奇跡に賭けることをためらわない)技術礼賛者⁽⁸⁾と、(そこに SF の最悪のシナリオの実現を見る)技術嫌いとの間で⁽⁹⁾、こうした両極化が新たに形成されることになる。本稿による最初の調査の目的は、(ナノテクがもたらすポジショニングと動員によって生み出される)バリエーションの空間を探索することであり、さらに議論の論理と将来についての観念、感覚世界への発言の根づきの様相、これらの総覧の作成を支援することである。こうした分析の争点の一つは、自らの世界の中で人々が発展させることのできる手がかり *prise* の確保以外の何ものでもない。このことに真っ先に関心を持ったのがプラグマティズム社会学であり、この社会学は、人々および集団の経験と判断を重視する。人々は、自らの実践的活動を通じて、様々な社会的装置の定義と使用とに介入することで、物事の成り行きを顕著に方向転換させることができるのである。

1. 未来についての新たなマトリックス

(そもそもその初歩的な段階にしかない)ナノテクのテーマにおいて、変容についてのプラグマティズム社会学に関わるすべての構成要素を、アプリアリに見出すことができる。すなわちこうした構成要素とは、警戒と予言、科学技術的論争、政治的意思決定、民主主義的争点、専門知や活動領域を構成している境界線の移動、新たな共通の場の構築、また公式的、批判的な言説の構築、集団の登場、抗議と抵抗の新しい形態への依拠、またこれと平行してのコミュニケーションの新しい形態への依拠、さらに続けるなら、倫理的、哲学的な配慮がある⁽¹⁰⁾。しかしここでは、変容の不可避性という予告へと一律化する、論者=アクターたちの傾向を指摘しておく。こうした予告は、他のコパースで観察されることを遙かに超えており、ニュー・テクノロジーをめぐる株式相場の投機が引き起こした投機的な一律化を想起させるのである⁽¹¹⁾。ナノテクというテーマのその他の特徴は、哲学的、社会学的な話題の、かなり早期での存在である。こうした話題はこれまで、科学技術的アリーナに挿入されるには、ある程度の時間がかかっていたのである。こうして社会科学の複数の代表者たちがすでに、このテーマに深く関与している。ジャン=ピエール・デュピュイ Jean-Pierre Dupuy の場合がそうであり、彼は、このテーマの中に、「明るい破局

catastrophisme éclairé」という彼の教義にとっての新しい応用事例を見出すのである。ここでは、デュピュイのテキストの詳細な読解に深入りすることなく、いくつかの発言から始めることにしよう。その中で彼は、予防原則のレジームの下で扱われるリスクのテーマと、(そこにおいては、不確実性という概念がもはや通用しないような — と、彼は言うのだが —) 全く新しい領域との間での断絶を指摘しているのである。

「人間の、科学的また技術的、経済的な発展に関連した『新しいリスク』と呼ばれるべきものに直面して、慎重さや法律、倫理が、規制の新たな手法を鍛え上げる傾向にある。『予防原則』は、その基礎は確固としたものではないとしても、この手法において、ほとんど独占的な地位を占めている。ナノテクノロジーの社会的、またさらには文化的な影響についての考察は、教訓に満ちたケース・スタディをなすことができる。というのも、それはわれわれに対して、現在に至るまで考えられてきたことをはるかに超えた想像力と過酷な努力とを必要とする、全く新しい布置を提示しているからである。少なくとも二つの特徴が、ナノテクがわれわれに対して提起している挑戦を説明してくれる。すなわち①本質的に、まだなお存在していないものの、それが近い将来において存在するであろうことが、ほとんど確実であるような、技術である。また②その発展は、すでに、われわれが予想できるような影響力を持つであろうし、またこうした影響力は、危険の側面よりも便益の側面で、顕著なのである。特定の分析水準では、(予防原則というプロブレマティークの中心でさえある) 不確実性はもはや問題ではない。むしろ問題は、予想される争点と変容のレベルの問題なのであり、それは次のようなダイナミズムの存在と対をなしているのである。すなわちこうしたダイナミズムの力強さと、そのほとんど必然的な性格は、科学技術の発展に関してこれまで知られてきたことを凌駕しているのである」(Dupuy, 2002)。

こうした、論証のゲームは、「すでにそこにあること」(「まだそこにはない」が、想像力と厳格性が結合される以上、これを免れることはなからう) によって断絶を画する。なるほど、複雑性や創発 emergence についてのレトリックにきわめて早くからなじんでいたデュピュイは、もはや古典的な論理的分析に特有な地位を認めなかった。我々を待ち受けていることについて発言する者として、彼のコミットメントが強いために、彼は、議論の分析に基づいて冷静に距離をとることができなくなった。したがって彼は、同一の命題のゲームにおいて、不在の確認から、(自己実現の図式に従って、自らその実現を生み出すような) 予告へと移行することができるのである。デュピュイがこうした予言を根拠づけるために用いる支えは何であろうか。彼は、明らかに、科学的成果の正確な評価に基づいているわけではなく、また多くの研究実践において、あちこちで起こっている技術的変化の分析にも基づいているわけではなく、むしろ、彼は、一連の声明や著作、報告書に基づいているのである。こうした報告書などはそれ自体、ナノテクの大義への、科学者や政治家、産業界、とりわけ「ベンチャー・キャピタル」の賛同を獲得することを目的としているのである。それこそまさに、Eric Drexler により組織された刊行物と会議のケースである⁽¹²⁾。当初は懐疑をもってしか受け容れられなかったものの、Drexler の見解の政治的、認知的な扱いは、(デュピュイの述べるところでは) 根本的な変化を被ることになった。

「その後、カリフォルニア州パロ・アルトで、スタンフォード大学の近傍に設立された未来予測研究所 — ナノテクの振興に精力的に取り組んでいる — の中で、Drexler は毎年、国際会議

を招集し、これは急速な成功を収めている。そうこうするうちに、科学的発見と驚異的な技術的突破が起こった。これらは、Drexler の一見したところ向こう見ずな予測が、科学者や技術者たちの射程範囲に入ったことを示しているように思われる。研究により、適切に、また総合的に、こうした歴史を示してくれるに違いない。ここでは、メモ書きのために、また、まとまりに配慮することなく、引用しておこう。つまりチューリッヒの IBM の研究センター二人の物理学者によるトンネル顕微鏡の開発、こうした顕微鏡の開発は、原子レベルで見ることを可能とし、原子を操作することを可能とする(1982)。また化学者 Richard Smalley がフラーレンを発明した(1996年に彼にノーベル賞をもたらすことになった)。これは、ナノメートル規模の球体で、格子状に配置される炭素原子から構成される構造である。またカーボンナノチューブを生み出すために構成される構造があり、これは耐久力があり、軽く、安価な素材を、ナノメートルレベルで構築することを展望することを可能とさせる組み立て要素である。さらに、量子的な計算 computation における最初の実現、これが、現行の電子的な流れと逆に、量子的現象の非決定性を利用することで、コンピュータの計算能力を革命化させるであろう(2002)。新しい基礎の遺伝子コードの配列を豊富にさせることができるような発明、このことが、アミノ酸を生産する分子機械に対して、(自然だけでは決して製造することができなかったような)タンパク質を製造することを可能とする(2002)等々。しかしながらナノテクの時代が到来するのは、ナノチップやナノロボット、ナノアセンブラ、また (Drexler により予想されていたような) ナノモータで駆動するナノマシンが開発されたときでしかないであろう。こうしたことは、ある予測によれば、2,30 年しかかからないという」。

落差には目を見張るものがある。というのも、多様で、きらびやかな科学的驚異のリスト(これらの驚異は、それぞれその専門領域において、それぞれの懐胎期間を有している)が、期限を設定しているからであり、この期限が、かなり曖昧に計算されているからである。すなわち「2,30 年しかかからないであろう」という文章は、「特定の予測によれば」によってモダリティを持たされているのだが、こうした文章は、(現代科学の最良の成果を集めることができる)ナノサイエンス革命の、このような物質的統合の、中期的実現可能性についての完全なる不確実性の表現として読むこともできる。Arnall と Parr が示しているように、ナノテクというトピックの分析は未来についての二つの考え方を対置させる(しかしこうした考え方は、同一の計算 calculation — まさにここでは、計算 computation — 空間を産出するのではない)^(訳注 2)。すなわちかなり慎重な進化論的モデルと、ラディカルな不連続の理論とである⁽¹³⁾。最初の進化論のモデルでは将来の 2,30 年に向けて、経験的基礎に基づいて表明される発展法則を投影させることが大事なのである(有名な Moore の法則 — 18 ヶ月で、プロセッサの計算能力は、ほぼ倍増する — のように)。また、臆面もなくデュピュイにより採用されている不連続のアプローチにおいては、複雑系の哲学に特有な非直線性の考え方から着想を得ることで、その時間的広がり予測できないような、断絶が告げられているのである⁽¹⁴⁾。

こうした断絶の観念が Drexler のテキストの中で主題化されている(とりわけ、その MIT 提出博士論文から抜粋された『ナノシステム』の中で)。彼は、分子アセンブラ(原子や分子を組み立てるためのナノロボット)の登場を予告している。大量に、すなわち、数千個の規模で動員され、「自己複製する」ことのできる、これらの「ナノ作業員」は、「具体的で素早い」成果を産出して

くれるに違いないという。Drexler の展望の真実味については見解は一致していない。ノーベル化学賞受賞者の Richard Smalley はこうした展望を SF 小説と呼んだ。もっとも、それは、ノーベル物理学賞受賞者のリチャード・ファインマンの 1959 年という驚くべき古い予言に反対してなのだが⁽¹⁵⁾。しかし多くのナノテク研究者たちは、この展望が「不可避免的に」実現するであろうと考えている。Ray Kurzweil — そのテーゼについては、われわれはすでにコメントしておいた⁽¹⁶⁾ — は、2003 年には、今後 20 年における、ナノ・アセンブラの具体化を予告している⁽¹⁷⁾。「知能ロボット Automates Intelligents」サイトでは、次のようなコメントが見られる。

『トンネル効果』もしくは原子の力 *force atomique* を備えた顕微鏡に支援された科学者たちは、いまや原子を一つずつ操作し、転移させることができる。(中略) 特定の科学者たちは、未来の Drexler 的ナノ・マシンの基礎部品を構築することができるかもしれないような、ナノメートル規模での対象物をすでに作り出してさえいる。たとえば、1998 年にトゥールーズとチューリッヒで発明された『ナノ・タイヤ』(直径 2 ナノ・メートル) を引用しておこう。あるいはまた、米国の研究者 Carlo Montemagno の『分子モーター』がある。2000 年に組み立てられた、全長 12 ナノ・メートルのこのモーターは、自然酵素の特性を利用することで、化学エネルギーを運動に換えるのである。こうした近年のブレーク・スルーと、なお多くのその他の発明によって、科学者から当初、嫌疑ないし皮肉を持って受け取られていた、Drexler の『展望』が、多くの彼の誹謗者から、今や別の視点から再考されている。(中略) 科学者たちは、ナノ世界の中で物質が獲得する新しい特性に感嘆し、生体器官の中で作動する複雑なナノ・マシンを、将来的に生産し、利用することができるという考えに熱狂している。今日、はっきりと認めなければならない。つまり『ナノ革命』が、まさに進行中だということである。」

こうした奇妙な時間短縮 — 潜伏期間を持った単なる可能性から、すでにそこにあること、すでに月並みになった話題への短縮 — がしばしば見られる。またこうした時間短縮は、唯一の観念(すなわち、原子と分子を完全に操作可能にすること、同時に、非生物と生物との間の境界線を再定義すること)に基づいて、実験や経験、研究プランという複数のプロセスを全体化させることから生じる。材料や粒子、分子について研究していたもっともちっぽけな実験室でさえ、今後、そのラベルを変更し始めることで、スパイラルに入り込むことになる。すなわち、あらゆる対象物にナノという接頭辞を導入することで、製品の名称を変更し、このことが翻って、進歩は顕著になされており、明白である、という印象を産み出しているのである。さらにデュピュイは、(ネットワークの計算によって再び流行している)タルド Tarde の「模倣の法則」の新しいバージョンに基づいた「集団的接続 *connexionnisme collectif*」という概念をつい最近に主張していたのだが、驚くべきことに、その彼が、次のような文章に訴えるときに、ある種の誇張表現を使用して、彼自身にしてから、ナノテクの進歩を不可避免的なものと予言しているほどである。しかも彼は、それほどの意識のずれを感じていないのである。

「自然を人工物として扱うことで、人間は、これまでいかなるテクノサイエンスも達成することを夢にも見なかった程度にまで、自然に働きかける権力を自らに与えたのである」。

「ナノテクノロジーのみならず、人工知能、ロボット工学、人工生命、遺伝アルゴリズム、バイオインフォマティク、これらに期待される成功は、(自然や生命の世界と、機械の世界とを分

離し、精神の世界と機械の世界とを分離することで、今なお、人間的条件に意味を与えることに役立っている)境界線を、ますます揺るがせることになるだろう」。

「問題はもはや、どこまで、自然を『侵犯する』ことができるのか、またしなければならないかを知ることではない。問題は、侵犯という概念そのものが、そのあらゆる意味を失いつつあることである。人は、もはや、自分自身の人工的創造物のイメージに合致した世界にしか出会わないことになろう」。

「人々が、今後自然を知ることになるのは、もはや単に、自然について経験することによってだけではなく、自然をモデル化することによってでもない。それは、自然を再び作ることによってなのである。しかしそれゆえに、人々が知ることになるのはもはや自然ではなく、彼らが作り上げたであろうものなのである。(中略) 知ることと作ることとの間の区別そのものが、ナノ・バイオ・情報・認知 NBIC とともに、その意味全体を喪失するであろうし、今日なお、学者とエンジニアとを隔てている区別も意味を喪失するであろう」。

「我々のサバイバルがかかっている」(Dupuy, 2002)。

デュピュイにとっては、NBIC により口火を切られた動向を考慮することは、(認識主体についての反省的伝統と、自然に関するこの主体の証明方法についての反省的伝統とにより実施される)あらゆる形態の哲学、認識論、方法論、エコロジー、形而上学、倫理との断絶をもたらす。あらゆる外部性を不可能にさせるような、ある根本的循環性が組織されることになる。こうしてデュピュイは、科学者たちの批判的管理とその責任賦課という新しい装置を緊急に組織するように求めるに至ったのであり、彼自身、科学者たちを信用してはいないように見える。というのも、民生レベルでも軍事レベルでも、国際競争により不可避となった全般的経済主義の支配の下にすべてがおかれているので、とりわけ科学と哲学との間での文化の分裂が深まっているからなのである。こうした構成において、原子力の脅威やバイオテクノロジーに関連したリスクなどは、彼にとっては微々たるもののようと思われる。というのも、これらは、その当初から、自己制約化の過程を生み出していたからである。

デュピュイの分析は、原子力エネルギー庁(CEA)の「凝縮状態、原子、分子研究部 DRECAM」のルイ・ロラン Louis Laurent とジャン＝クロード・プチ Jean-Claude Petit からの反応を引き出した。彼等もまた不連続の理論に位置づけられる。というのも、彼等のテキストは述定的な言明から始まっており、それによれば「20 世紀末は、主要な科学技術進化によって特徴づけられていたが、その計り知れないほどの帰結については、やっと垣間見られるようになったばかりなのである」⁽²⁰⁾。その職業からして計算の信奉者たる学者たちが、計り知れない物事について語る際には、あらゆることが予想されるものである。「進化(特定の人々は革命と名付ける)」というメタ・ディスクールの定式に訴えることで——「革命」という考え方とは距離を置いているとしても——、彼等もまた、現行のイノベーションが「われわれの生活様式を根本的に修正することができるかもしれない」と考えているのである。論文の中でロランとプチは、科学技術のこの新しい領域によって生み出された恐れを理解しようとしている。すなわち、「ナノ・サイエンスの約束は、あらゆる領域において、かろうじて定式化されているだけである。これらの領域では、われわれはナノ・サイエンスに対して、すばらしい進歩を期待するのであるが、そこでは、近い、また終末論的な将来において、恐ろしい災難がわれわれを待ち受けているとも言われているのである」。彼等によれば、「比較的近い将来について約束されている技術的驚異のきらびやかさ」と

「予告されている不可逆的な破局」との間でのコントラストのために、論争する際の用語を明確化しなければならないのである。しかし、デュピュイにより展開されたテーゼは、こうした明確化を可能としないために、彼等はこのテーゼに反対するのである。

ロランとプチは、現在のところ、われわれが、真の論争（イノベーション社会学センターCSI — カロンやラトゥールの所属する — の研究の圧倒的影響力のために、彼等は、あらゆる種類のコンフリクトと非同意を「論争」と呼んでいる）の条件から遠く隔たったところにいることを見ていないようである。「進歩」という概念の乱用的使用の批判から出発することで、また知識および技術的進歩の現状を特定するという試みから出発することで、彼等は、「科学と技術」により引き起こされる懸念の分類を提案する（コントロール喪失の不可逆性、反自然という侵犯、予測しがたい、また危険な使用の発展）が、それは、こうした懸念がユダヤ・キリスト教的な伝統に根を下ろしていることを示すことによってである。（科学主義対宗教性という）文化の衝突を回避するためには、社会の中に科学を置き直すような装置を構想しなければならないが、それはミシェル・カロンの「ハイブリッド・フォーラム」のモデルから着想を得ることによってなのである。この議論については、すでに広範に流布されている。すなわち、これらの討議的装置によって、討論の場所と、ヘテロなアクターたち（研究者や産業界、技術者、制度機構、非営利団体、普通の人々など）の間での相互行為の場所を創出することで、科学技術的イノベーションに関連した論争のよりよい管理を可能とするのである。ジャン＝クロード・プチを介して、イノベーションの社会学のテーゼが、こうして、CEA の新たなコミュニケーション政策に資することになった。こうした CEA のメンバーたちの介入が、今度は抗議を引き起こす。この抗議は、Thierry Morse により署名されたものであり、彼は、批判を眠らせるための手続きであるとして、「ハイブリッド・フォーラム」を告発するのである⁽²¹⁾。今や、この著者が、このケースにおける CEA の「あからさまな」利害を暴露するのである。

「ナノ・メートル規模での融合＝収斂技術の規範的評価は、（中略）デュピュイ（今やナノ分野では高名な哲学者）によってあらかじめ行われていた。ところでデュピュイの「破局論的」分析は、CEA の幹部たちには、とりわけ Nano 2 Life 拠点の幹部たち（彼らは、デュピュイにミスター・ナノ Seigneur des Nano というあだ名をつけた）には残念ながら気に入られなかった。ところでデュピュイとロランは、多くの CEA の幹部たちと同様、国立鉱山高等大学校 ENSM でその専門研究を修了したポリテクニシヤンの同窓会に所属していることを共通にしている。『鉱山大学校卒業生 X-mines』は、エグゼキュティブたちの団体であり、堅い団結心を持っている。このナノテク評価の作業部会が行われたのも、鉱山大学校理事会（デュピュイもそのメンバーである）に由来するものであった。デュピュイによってミッションは完成されたが、CEA の幹部たちは、たとえ一瞬だったとはいえ、自分たちが破局に突き進んでいるのではないかと考えなければならなくなったのである。『デュピュイへの回答』、これこそ、こうした考察を構成している意図なのである。我々はそこに言外の意味を読み取ることができるのである」。

3. モダリティ化と脱モダリティ化：近未来と非決定な地平との間で

利用可能なコーパスの集積全体と比較して、ナノテクノロジーのコーパスは、未来への方向付けの指標において最高度の値を示しており、不可逆性のそれについても最先頭の部類に位置して

いる。

表：未来と不可逆性のカテゴリについての指標

カテゴリ：未来への方向付け(1,134)	カテゴリ：不可逆性(680)
明日(167)、未来(145)、まもなく(96)、将来(66)、長期的には(62)、数年後には(57)、中期的には(a terme)(52)、近い将来に(43)、2005年には(41)、長期的には(39)、今から2010年までには(33)、来るべき将来(31)、目標として(26)、中期的には(A terme)(26)、今から2007年までには(23)、来年には(20)、近いうちに(20)、年末には(17)、ここ数年には(13) (以下略)	ますます(239)、今後(desormais)(199)、これから先(32)、今後(Desormais)(21)、決定的に(16)、必然的に(15)、いずれにしても(14)、不可逆的な(9)、不可避免的に(8)、果てしなく(6)、今後は(5)、もはやできない(5)、運命づけられている(4)、永久に(4)、必ず(3) (以下略)

われわれによるコーパスの収集においては、(それにとって未来の問題が決定的であるような)「先頭グループ」が抽出される。すなわち、ナノテクノロジーとならんで、「国民電子身分証明書 CNIE」フォーラムや研究者運動、さらには「環境憲章」に関する討議に関連したコーパスである。これらのコーパス全体は、アスベストや Mnef 事件、Jean Moulin 事件といった過去に向けられたコーパスと対立しているだけでなく、身分証明書無し(「不法」滞在)の人々 sans-papiers、ドーピング、Gauchon (害虫のみならず、ミツバチまでも殺してしまうと批判されている農薬)といった現在の問題、現在の布置と強く関連したコーパスとも対立している。未来の問題、とりわけ長期にわたる問題が、原子力の場合に中心的であるとしても、過去の試験への絶えざる準拠(チェルノブイリが筆頭にあげられる)が未来と過去との間の関係指標の相対的なスコアを制限する傾向にある。

科学者や産業界による未来展望の精緻化は、古典的なテーマであり、科学史家や科学の社会学者によって広く記述されてきた⁽²²⁾。他方で、今日までに我々により検討されているすべてのトピック・テーマのコーパスにおいては、未来への手がかりの問題と、予想と予測、プログラムを可能とする表象諸形態の問題が中心的である⁽²³⁾。同様にして、「人間の終焉」を準備するとして告発されている科学と関連した破局の予告が引きも切らず、遺伝子とバイオテクノロジーは、ドリーが国際舞台に登場する以前から、話題になっていた⁽²⁴⁾。ナノテクノロジーのケースは、未来の理解についての新しいモダリティ(様相)を創出するのであろうか、それともすでに観察されている傾向を延長させるだけなのであろうか(つまり現在の局面は、未来のマトリクスにより供給される諸結合の体系的探索によって特徴づけられる)⁽²⁵⁾？

共通感覚 — バシュラールが痛罵したそれではなく、(自らの基礎的な認識と実践の中に科学や技術を広く統合してきた)われわれの同時代人たちのそれ — との断絶を特徴とするような、予告や言説の増殖に対しては、言語学的な転換と連携して展開してきた古くからの分析手法に訴えるのが有益である。次のような三つの発言について練習してみよう。最初の発言者は他ならぬ Jacques Pautrat であり、彼は「21世紀のナノ・サイエンスと医療に関するセミナー」でのその公聴会で、まさにこれらの発言を続けているのである⁽²⁶⁾。

「外挿 extrapolations の示すところでは、2010年には、これらのサイズはおおよそ 10 ナノ・メートルほどであろう。そのとき、このアプローチの究極的な限界に行き着いたのかもしれない、

と考えられる。そのときこのアプローチに対して、ボトム・アップのアプローチを代替しなければならないであろう。それはトランジスタが、きわめて少数の分子（ないし単一の分子）から組織された全体から構成されているような装置を構想することである。

この発話者により使用されている時間的指標への着目によって、われわれは、同一の発言について二つの読解が可能になる。すなわち最初の読解は、モダリティ（様相）を忘却している。これはしばしば、早とちりの読解、もしくは利害に偏った読解が作りだし、こうした読解はより広範な公衆のために、専門的な情報を加工し、制約的なフォーマットに従わなければならないのである。すなわち簡潔でなければならず、何らかの目立ったことによって注目を惹きつけなければならないのである⁽²⁷⁾。第二の読解は、モダリティにしか着目せず、つまり情報よりもむしろ発言上の動機付けや議論上の傾向に着目するのである。最初の読解においては、発話者が、事情に明るい専門家の地位を与えられるならば、マテリアルの加工は、文字通り、即座に、完全に変容することになろう。技術が、分子的なアセンブラからトランジスタを構想することを可能とし、これにたいして自己組織化を可能にさせるのである。第二の読解では、何事かが起こるに違いないと、人々に対して考えさせることができるような外挿が重要であると指摘されている。この例が唯一なのではなく、ナノテクのコーパスによって明らかにされている議論をめぐるたいていの装置のマトリクスを、この例が提供している。すなわち異なった認識論的、時間的な論理に属する指標の接合が過剰なのである。また、こうした指標は、（聴衆や読み手が信じ込まされることになる）潜在的可能性への言及（古いレトリックの使用がここで再発見される）と、リアリズムの配慮（かなり近い未来へと現実の試験を推し進めることを可能とさせる）—— もっともその信憑性の度合い自体、不確実なのだが —— とのあいだでの、著者＝アクターたちの絶えざる動揺を示しているのである。

コーパスの状態はまだきわめて暫定的であり、こうした調査の続行は、発言と出来事を通じて、時間的様相化がどのように変容するのか、あるいはしないのかを体系的に観察することであろう。デュピュイ自身が、どのように、時間性の指標と「戯れている」かを見るために、別の事例を取り上げよう。

「特定の評価は、次のように展望している。つまり、パフォーマンス（キャパシティ、速度など）は、中期的には10の9乗の割合で増加することができであろう。つまりパフォーマンスの観点からは、われわれの世界は、前途に開かれている世界に比べれば、ナノ・メートル的なのである」(Dupuy, le 30 sep., 2003)。

私の知る限りでは、根底的に批判的でありたいと望むテキストでさえ（このテキストが攻撃するテキストの中における単語の頻度まで数えているのだが）⁽²⁸⁾、未来への投影のバリエーションにはほとんど注目していない。それはあたかも、すべてのアクター（最も批判的なものも含めて）が、ナノ世界がすでにそこあり、「変人」や奇人 cranks だけが疑っていると確信しているかのようなのである。ここではファブリとラトゥール Fabri et Latour のテキストをなぞることや、何が何でも懐疑の立場を演じることが重要なのではなく、モダリティへの注目が、一律化への傾向とともに失われていくことを確認せざるを得ないのである。こうした予告とともに流通する「事実」のスタイルをもう一度見るために、「サイエンス」誌の論文と国立科学研究センターCNRS

のコミュニケから、2002 年における科学的な出来事を一瞥してみよう。

「パレードのように横に並んだ二つの原子の連鎖から形成される銅線。これは、今日、『サイエンス』誌に掲載されたフランス・オランダチーム（トゥールーズ CNRS とオーフス大学）の快挙である。物理学者たちは、トゥールーズで発明された薄版の形での分子を使用し、銅の原子を銅の超平面 *ultra plane* の表面に移した。そこでは原子の配列は完全な規則性をもって続く。その分子テーブルは銅の原子を蓄える。（中略）原理的に、物質の上で、量子力学の限界を実験することを可能とさせるような電子装置のための分子レベルの接続を実現させるものである。」

4. 永遠の遅滞：一律化の過程と変化のレトリック

科学技術をめぐる競争におけるフランスおよび欧州の遅滞への言及は、ナノテクのコーパスにおいて頂点に達する。これは、「研究者の運動」に関するコーパスの視点に近い。「研究者の運動」のコーパスでは、議論されている遅滞は「公的研究の予算削減」の帰結と関連しており、これは明らかに、「研究を救おう」運動を指導する生物学者により主張される科学観から刺激されている）特定の方向へと批判や政治的妥協の生産を方向付けている。それ自体としては、「遅滞」という単語のスコア(108 回)、「遅らせる・遅れる」という動詞のスコア(13 回)は、それほど多くないように見える（もっともこれらは、相対的な比重としては、検討された様々な別のコーパスよりも多いのだが）。しかし遅滞への言及は、複数のバリエーションを生みだし、この表現の相対的な集中を生み出す。当該の遅滞の性格については、いかなる曖昧さも存在せず、別の形態は、「リーダーシップ」や「前進」、「失速」、「ブロック」、「緩慢さ」、「不十分さ」といった単語の使用を通じて、同一の種類の議論に向かう傾向にある。ナノテクの遅滞についての特別な一覧表を作り出す労を省いて、もっともありふれたものの中からいくつかの姿を指摘しておこう。

「フランスは遅れている」、「欧州はもはやすでに遅れている」、「旧大陸の遅れ」、「やや出遅れて、欧州は、その競争相手に追いつこうとしている」、「欧州は、それ以来、技術的桃源郷への競争において、常に遅れているという習性をもってしまったのであろうか」、「投資は長期的に大きな効果を持ち、遅れは、ほとんど取り返しがつかない」、「アメリカは、世界のリーダーシップを自らに許容させるような、実質的な知的進歩を保持し続けている」、「、、、は、基礎研究への共同体研究プログラムの強い集中によって、欧州の失速を説明している」、「フランスにおける、この分野での障壁が確認される。フランスでは、それほどベンチャー資本が存在しないのである」、「こうした緩慢さは、バイオテクノロジーとナノテクノロジーで、とりわけ顕著である。この二つの分野は、アメリカの研究センターや企業によって急速に囲い込まれていたのである」、「欧州の政策の不十分さも推し測られる」、「一般的に、基礎研究から応用研究への移行は、フランスの研究の弱点であり続けている」、「(われわれは、この事例のリストを延長することができるであろう。こうした例は、以下の緊急性への言及のように、多様な形で配分されていることを指摘しておこう。)」そのためには、国家は、バイオテクノロジーとナノテクノロジー、宇宙開発というカギとなる分野について、緊急に全力を傾注しなければならない」。

欧州の、そしてフランスの研究のプライオリティがどのように構成されているかについて展開

することはせずに、以下では、様々な圧力グループにより企図されている政治的作業の重要性を指摘しておかなければならない。こうした圧力グループの中では、「知能的ロボット *Automates intelligents*」というウェブ・サイトを考慮しなければならない。このサイトは、欧州レベルで高名な技術好きで、欧州の複数の機関を勤め上げた国立行政学院 ENA 出身者の Jean-Paul Baquiast により運営されており、このサイトは、欧州が、未来の技術についてリーダーシップをとらなければならない、と主張している⁽³⁰⁾。これらのアクターたちにより告白されている、科学革命に関する究極の信仰は、ナノ・サイエンスとナノテクノロジーの領域に、はっきりと示されている。これらは科学革命において特権的な場所を占めており、この科学技術について、フランスおよび欧州の遅れは、常に告発されているのである。サイトで公表されている論文の中に絶えず示されている教義は、容易に要約できる。つまり人間にとっての、またまずもって、この人間の進歩した部分にとって唯一の救いの道は、登場しつつある、融合技術への惜しみない投資であり、こうした技術こそが、21 世紀の試練に耐えるためにわれわれが必要としているあらゆる知能的機械 *machines intelligentes* を、われわれに与えてくれることができるというのである。

「知能的ロボット」サイトは、欧州が大規模な科学革命に追いつくことができる、という考え方を流布するために、説得戦略を展開している。人間的知性はすでに十分にその限界を証明しており、久しい以前からわれわれの人間社会の構成規則の完全な改訂を待っているという議論を、このサイトはまき散らしているのである⁽³¹⁾。すなわち戦争と虐殺、自然破壊、不平等、開発の危機、医療の限界、人間の一般的な不幸（慢性的な精神疾患、肥満、アルコール依存症、喫煙など）、これらは、合理的で自律的な個人という古典的な人間観に由来する欠陥であると見なされる。ある変動が起こりつつあり、これは、機械の、やがてはナノ・マシンの能力のおかげで知能を再編成することを可能とさせるというのである。すなわち旧態依然たる欧州は遅れており、相変わらず、将来の真の争点を脇に置いてやり過ごすことになる。Baquiast とその仲間たちにとっては、戦略的部門を優先させ、とりわけナノ・サイエンスに大量に投資しなければならないのである。こうした戦略的部門は、医療やバイオテクノロジー、材料物理、情報、コミュニケーション手法、そしてもちろん軍事技術（これこそは、力関係を再均衡させる唯一の機会であり、米国が世界を崩壊させることを回避させる唯一の機会である）がある。この過程において、意識と知能という概念を基礎づけている、われわれの観念を見直すことを受け容れるべきである。すなわち高等な知能が懐胎中であり、破局のおそれがあるからといって、放棄すべきではない。したがって、ある一人の科学者 Jacques Blamont — はっきりと、理性的に世界の終焉を予告した — により公表された不幸の予言の書物の、逆説的で、興味深い活用方法が生じる⁽³²⁾。今度は Baquiast が次のように結論づけることになる。こうした不吉な予言はありそうなことである。もしわれわれが、大規模なナノテックプログラム — 欧州がその到来を推し進めなければならない、大逆転の唯一の道である — に直ちに組み込まないならば。

「しかしイラクでの、またテロリズムへの不手際な戦争における、米国の一時的膠着状態に直面して、欧州が今や、世界的レベルでの発展の不平等を縮減するのに貢献できるような技術において、むしろその遅滞を挽回するためのチャンスを有していると考えられるべきではないであろうか。この場合、いかにして欧州人たちに対して、このことを自覚させるべきなのであろうか。おそらく、それは、すでに決着がついており、我々が惨敗したと説明することによってではないであろう」(Baquiast, 2004 年 9 月 25 日)。

5. ナノテク好きの分散的知能

「知能 (インテリジェンス)」の問題が「知能的ロボット」サイトに特に目立つとしても、それは、決してこのサイトだけの専一的な特徴ではない。それは、1980 年代 — 人工知能における特定のモデルの成功に引き続いて、「知能的エージェント」という概念が普及した — 以降の言葉の習慣なのである。明らかに我々は、メタファー化の中にいるのである。というのも、それ以来、技術的対象物、もしくは日常的対象物の多くが、「知能的」になったからである。コーパスの中でも、知能はあらゆる対象物のリストに分散されている。

「知能的マテリアル(35)、知能的マシーン(9)、知能的ロボット automates(6)、知能的微粒子(5)、知能的システム(4)、知能的衣服(4)、知能的表示(4)、知能的ロボット robots(3)、(以下略)」

知能 (インテリジェンス) は環境やマテリアル、対象物の中に分散されており、厳密に認知的な世界を離れる (知能が理性の心理学的インスクリプションに基づいた合理性モデルに依拠していたときには、この認知的世界は知能の専有物であったのだが)。現在見られる再分散は、「知能」の — もしくは同じことだが、「精神」の — 自然化の過程として記述することができる。こうした新しい「分散的知能」が具体化されるのは、とりわけ、人工物のネットワークを通じてなのであり、こうした人工物が、物質的対象物の組成、なお自然と呼ばれているものの組成の中に、ますます根底的に入り込んでいるのである。同一の運動において、知能が脱心理学化され、外的世界に分散されているので、我々はその脱モダリティ化 *demodalisation* に直面している。すなわちたとえば、「かなり知能的な対象物」とか「むしろ知能的」、「特定の背景において知能的」などについて語ることはないのである。コーパスについての補完的調査が示すところでは、この種のモダリティ化は、きわめてまれであり、たとえあったとしても、いずれのケースにおいても、「より多くの知能」に向かう傾向にある。すなわち「より知能的な製品」(1)、「きわめて知能的なメカニズム」(1)、「より知能的な医薬品」(1)、などである。また同様に、わずかばかりの不透明化の指標、もしくは言説的相対化の指標が見られる。すなわち「いわゆる知能的なシステム」(1)、「いわゆる知能的な衣服」(1)、「いわゆる知能的な表示」(1)、などである。これから一つの診断が下される。つまりアナウンスメント (予告の) 効果は、こうした指標が示している潜在的相対化を促すことはない。なお以下で検討される批判的立場は、とりわけナノサイエンス・プログラムの下に特定されるロビー (すなわち欧州官僚、軍隊 (とりわけ原子力庁 CEA と関連した)、宗教団体) に対してとりわけ攻撃的なものである。

「幸福は既制服の中にある :

技術はよりよく準備している。すなわち T シャツはコミュニケーションの媒体 *communicant* となり、電話は埋め込まれることになるろうし、脳は自発的に自ら会話を始めるであろう。そんな時、いったい誰と言い争い、誰が言い争いに勝つのであろうか。(中略) 様々な製品がすでに予告されており、その普及も遠からず始まるに違いなからう。活動中の人から、もしくはこの人に向けた情報の転送を目的とする「ポータブルな」(もしくは「着用できる」と言うことさえできよう) 解法 *solution* が重要となる。誰でも、すでに、コンピュータの CPU カードについては知っている。コミュニケーション的 T シャツが同じ機能を果たそうとしている。つまりそれは「ポータブ

ルなメモリーカード」なのである。お互いの間で様々な自動制御センサーを結合させ、情報を収集し、これをベルトにつけた CPU（そこで、情報が処理され、蓄積される）にまで送ることができるような、伝導線全体を衣服の中に織り込むことが重要なのである。こうして収集された情報は、利用者が介入することなく、次に、無線によって、テレコミュニケーションのターミナルにまで転送される。特定の人々は、繊維の中に、光ファイバーを統合することを考えた。（中略）この繊維は、この場合、自動制御センサーとなる。収集される情報は、多くの生物学的パラメータに関わる（心臓の心拍数、呼吸、心電図）。物理的環境についての指標（温度や、障害物の通過、地理的状況）もまた、容易に収集される。当初、戦場での軍隊により着用されるために構想された、この衣服は、兵士の生理学的、心理学的状態の正確なフォローアップを確保することを可能とするに違いないであろう。この T シャツは場合によっては、損傷の位置と広がりを示すことができる。それはまた、自ずと、負傷場所の圧迫を行うために変形することもできる。しばしば危険状態にいる、すべての人々が、こうした進歩の恩恵を受けることができる。すなわち消防士、障害者、さらには乳幼児などである。スポーツ選手のトレーニングに関しては、これは、衣服により提供されるデータに支えられてフォローされることができよう。（中略）実際の、コミュニケーション的 T シャツは、（完全な健康状態にあり、活発な状態にある）人々を、医療監視状態にある人々と同じ監督下に置く。情報の集積点は、データベースとして機能し、人々の状態についての大量の情報により日々、豊富になる」⁽³³⁾。

実験室での操作が、工業的実現（その発展は市場により牽引される）を生み出すことができるとされているが（市場プル v.s. テクノロジー・プッシュ）、ナノ世界の予言者たちは、このように、実験室の操作の単純なる外挿 *extrapolation* よりもより遠くに進んでいる。こうした予言者たちは、開放的な世界が完全に計算可能な空間へと変容することを予告するのである。人間的身体は、（新しいコード化形態と、離れた場所からのコントロールによって、情報の完全な流通を可能とさせる）ハイブリッドな実体となるのである。批判的エネルギーがもっとも動員されるのが、この種の推測なのである。「ナノ世界が存在する」（これは、『明日はナノ世界』という題名と対照をなす、その著書の最初の言明である）と、確信することで、Jacques Pautrat は Kevin Warwick（英国のレディング大学のサイバネティックス教授）の話題に特に関心を向ける⁽³⁴⁾。

「Warwick は明らかに、彼自身述べているように、サイバネティックス的な対象物、サイボーグになろうとしている。彼の熱意は、すでに彼は、新しい存在物を垣間見ているのである。この存在物はコンピュータとの接続により、直接、人間のあらゆる知識へとアクセスするであろう。（中略）新しい超人が、コンピュータとのハイブリッド化から誕生するであろう。こうした挑戦を拒否し、単なる人間にとどまろうとするような人々は、二級市民になるしかあるまい。こうしたあらゆる外挿 *extrapolations* が、Warwick の思弁から生じている。これを笑い飛ばさなければならぬのであろうか、それとも、我々の足下で口を開いている奈落を前にして、めまいに襲われなければならないのであろうか。これらの手法の人間への応用はもう少し、まだなお時間を必要とするであろうが、しかしそれはすでに猿に対して実験されているのである。（中略）しかしながら、MIT の Mandayam A. Srinivasan が強調しているように — 彼は、赤毛猿の脳により命令されるロボット・アームという上述のシステムについて研究してきた —、こうした経験は、『インプラント蝸牛もしくはペース・メーカーに似た脳チップ（切断された人の人工的腕をコントロール

し、これに触覚を送り返すことができるとされる)を、いつかは手に入れることができるという希望を強めさせる』。

外挿との戯れが二重の逆説的運動を生み出す。すなわち一方では、この戯れは、予想の期限（5年先か、10年先か）、遅滞もしくは、時間的尺度（知らないうちに時制や叙法モードの使用の中に滑り込んでいる）を絶えず移動させる（支配的な表現の一つがここにある。すなわち、「いつかは存在するであろう。もっともすでに存在しているのであるが」）。他方では外挿との戯れは、根底的で決定的な、存在論的、認識論的な断絶について語ることにあり、また回復的な論理に訴えることにある。すなわち「目の見えない人が見えるようになろうし、麻痺患者が歩けるようになろう、そこにこそ本質がある」v.s.「超人が前途に現れており、超人 *surhomme* ということは、人間以下 *sous-homme* ということである」。「触覚への帰還 *retour tactile*」によるシミュレーションの実施はまさにこうした「進行しつつある革命」の弱点を暴露することを指摘しておこう。すなわち、人及び生物一般は、まさにコード化の外側で、従ってコントロールの域外で、あるいはむしろ測定とコントロールの装置の及ばない地帯で、バリエーションに富んだ、直接的な感覚的経験を発展させることができるのである。すなわち、ナノ予告者を信じるならば、これまで触覚に関連づけられていた手がかり *prises*、また（自らの世界を布置化させることを可能とさせる）知覚的操作全体に関連した手がかりは、やがてシステムに関連づけられることになろう。このことは、論理的に、人間的能力のラディカルな再定義をもたらし、それと平行して感覚的現象の存在様式の再定義をもたらすことになる。このようなものとして提示されると、ナノテクノロジーの開発は、（人が、また集団がわがものとするのできる）手がかりの完全な再定義をもたらすのである。こうした再定義は完全に不可逆的な非対称性の登場を懸念させるのである⁽³⁵⁾。

研究管理機関（国立科学研究センターCNRS、研究省、欧州委員会研究総局）は、こうした変容主義的メタファー（今や、よりよく精緻化され、科学コミュニケーション専門家により特に鋳直されたジャーゴンにより味付けされた、より中立的なジャーゴンとなっている）を具体化するために、ナノテク専用のプログラムを実施した。これらの機関により産出される一連の文書は、「合理主義的な幸福の予言」とでも呼べるようなものに基づいた、新しい決まり文句を流通させている。科学アカデミーはそのもっとも穏健な表現を提供している。

「それでもなお、人間活動にとって新しい可能性が開示されているようなすべての部門と同様、ナノテクノロジーにおいても、予測されざる有害な効果について警戒していなければならないことは真実である。すなわち、影響評価しなければならない領域があるだろうし、まだなお不確実性の領域にとどまるであろう（予防をもって進まなければならないであろう）別の領域も存在するであろう。しかし我々にとっては、このことは、あらゆる部門においてとられるべき予防とそれほど異なったことではない。とりわけ、そのめざましい進歩が見られる生物学における予防である。それは、すでに、人間の多くの苦痛の軽減をもたらす進歩であり、多くの希望を担う進歩であるが（アルツハイマーやパーキンソン氏病、エイズといった、大災禍を克服するという希望について考えられる）、それはまた進歩の流用による、もしくは予測されざる副作用による新しい危険の起源ともなる。（中略）ナノ・サイエンスおよびナノ・テクノロジーの約束が、いつの日にか、すべて果たされるというわけではない。最初の進歩はすでに我々の目前にあるとしても、別の進歩は、特定されている研究開発をまだなお必要とし、さらに別の進歩（より未来予測的で、

野心的である) はまだなお、かなりの時間がたたないと達成されないであろう。(中略) 今日のプログラムは現実主義的でなければならない。それは、すでに、かなりの領域を切り開いている。しかし明後日の夢は、それが、今からすぐ、取り組まれない限りは、構築されないであろう」(Academie des sciences, 2004 年 4 月 14 日)。

科学アカデミーのこの報告書はきわめて早期に(川上において)介入しており(他の様々なコースとは逆に)、このことは、主として、予防のレジーム(このことについては私はここでは立ち入らない)への参入に由来する。上述のように、非決定な将来の開示と、「すでにそこにあること」もしくは「今からすぐに」との持続的緊張が見られる。未来のマトリックスはこの引用文のなかで、パレードのように繰り広げられている。つまり、「すでにそこにあること」や「行われつつあること」、「確実に起こるであろうこと」、「起こるであろうこと」、「夢や、未来主義的なユートピアにとどまっているであろうこと」が登場するのである。しかしながら、論者に応じて膨大なバリエーションが存在し、議論、すなわち、議論が主張する叙述と処方箋との混合物が、「すでに」行われていることの評価に関わるのか、それとも、予測、もしくは「行われるであろうこと」の予告の評価に関わるのかに応じて、バリエーションが存在するのである。こうして、原子力エネルギー庁 CEA の NanoBio のプロジェクトリーダーの Françoise Charbit は、科学技術選択評価議会オフィス OPECST を前にして、次のように宣言している。

「生物科学と工学との間のインターフェースで、ナノ・バイオテクノロジーは、応用の観点から特に有望な新しい研究領域をなしている。生物学のための道具の分野において、生物学的分析装置のスケールの縮小(診断市場でのバイオチップの登場とともに、すでに着手されている)が、強い傾向となっている。極小化の利点は数多くあり、医薬品や診断の部門において、また、生物科学、医療科学における研究にとっても、重大な、技術的、経済的な争点に対応しているのである。マイクロテクノロジーによりもたらされる極小化の後で、ナノテクノロジーは、生物研究にとっての顕著な進歩を可能とするであろう。ナノ・メートルのレベルで、生物学的世界の研究(核酸やタンパク質といった分子)が、物理的、もしくは化学的ナノ・道具により達成可能となり、我々の知識のフロンティアを再拡張することを可能とする」(OPECST, 2004 年 5 月)。

未来は、ここでは、連続性の中に内生化されており、断絶の論理には属していない。すなわち、我々はすでに物事に着手しているのであり、我々は進歩し、フロンティアを再拡張し、我々は連続性のモデルの中にいる。このモデルは、「すでにそこにあること」と「傾向として確認されていること」(たとえそれが「強い傾向」であろうと)——一般的な一律化の過程を示す概念——によって、段階ごとの進歩を記述することができる。医療的应用、ナノ医療、ナノ医薬品による媒介が、ナノ・サイエンス及びナノテクノロジーの促進において決定的な役割を演じることは言うまでもないことである。遺伝子治療についてのように、完全なる健康に向かう医療革命を予告することほど、一律化し、徴用するのに効果的なものが他にあるか(我々は時々、Lucien Sfez の予兆的テキストのバリエーションを読んでいるような気になる)。

「ナノテクノロジーは、とりわけ医療分野における革命的な応用を検討させる。なるほど、検討されている診療技術に応じて、いくつかの具体的な応用がすでに実現されているが、しかし、

別の応用については、かなり長期での考察の中に位置づけられなければならない。しかしながら、ナノ・バイオテクノロジーは、研究室のサークルから脱却し始めて、工業的開発の局面に入り込んでいる。ナノ・バイオテクノロジーの市場は、その構成要素がきわめて多岐にわたるため、確実に評価するのは困難である。しかし、診断テストが顕著な飛躍を遂げないなどとは考えられないであろう。同様に、生物組織工学 *ingenierie tissulaire* に関する応用が、顕著に拡大している。いずれにしても、経済的な争点はきわめて重大である。『ナノ・バイオテクノロジー、イノベーションの考えからの商業機会 *Nanobiotechnology, Commercial Opportunities from Innovative Concepts*』と題する報告書が、2002年4月に評価するところでは、ナノ・バイオテクノロジーのグローバル市場は12年後には、およそ3,000億ドルになろうという。医薬品グループの雇用や、進化、立地のみならず、製品アクセスの観点からの結果が重大であるために、多くの国は、財政支援への真の努力に同意しているところである」（「科学技術選択評価議会オフィス OPECST」2004年5月6日）。

よく知られているように、新しい研究省は、ナノテクノロジーをその研究助成プログラムの中心にしているし、国立科学研究センターCNRSはポストを増大させ、社会科学までも動員している。社会科学をテーマにして、受容可能性というレトリックが新たに展開しているのである。デュピュイも以下のように書いている。

「ナノテクノロジーのロビーは現在、懸念を抱いている。このロビーは自らの広報活動が、遺伝子工学が経験したよりももっと悲惨な失敗に至るのではないかと懸念しているのである。1975年のAsilomar会議によって、物事は、科学者共同体にとって、うまく開始されていたのであった。科学者共同体は、当該領域の調整の独占を自らに与えることに成功したのである。その30年後には、見るも無惨な事態となった。バイオテクノロジーのほんのわずかな実現でさえ、公衆の目には怪物のように見えたのである。こうした危険を意識して、ナノテクノロジーの促進者たちは、『コミュニケーション』の側に活路を見いだそうとしている。すなわち争点を和らげ、安心させ、『受容可能性』を保証すること、である。この飲み屋のボキャブラリが、いささかの下品さを持って、科学者の口から発せられている」（Dupuy, 2004年2月1日）

これほどにも強力なロビーが懸念を抱いているのは奇妙なことである。「公衆」の不条理な懸念のなかの一つの懸念は、コミュニケーション的なエスカレート（デュピュイにより取り上げられる問題の多くは、この過程を経て公的に存在することになる）をもたらしてしまうのではないかと、ということである。受容可能性という概念は、最近のものではなく、70年代のリスク管理手続きにまでさかのぼる。（現在、入手可能な原子力のコーパスにおいて、このタームの最初の登場は、1970年代末であるが、過去の文書についてはそれほど検討されていないので、この期間についてはまだなおコーパスは過少である）。それにしてもコミカルなのは、社会科学の専門家（あるいはむしろ、社会科学と情報科学との境界に置かれた）が登場していることである。こうした専門家は、受容可能性（ここでは、使用の人間工学の観点から検討されている）の専門家として紹介されている。ナノテクノロジーの公的な機関や促進者たちが防護柵を必要としていたので、Dominique Boullierが、「手がかり」と警戒とに関する研究からお気に召すままに刺激を受けて、そのサービスを提供している。それは、議会オフィスにより組織されたセミナーでの、彼の発言

の抜粋が示している。そこで彼は、「GMO シンドローム」を回避するための解決策を提案しているのである。

「結論として、私は、次のように考えている。今からすぐに考慮すべき二つの水準の取り扱いが、現に存在する。すなわち、最初は技術的・商業的なレベルであり、これらのナノテクノロジーを動員するシステムを構想する際に、「手がかり」を再び与えるような技術選択が存在する。またこうした技術選択は逆説的にも、あれこれのやり方でわれわれに対して、例えばナノテクノロジー関連の材料が存在するという事実をわからせるであろう。さらに我々は、この技術と（そこから派生する）応用について、関心のある公衆に対して説明と安心を与えることができる。つまりわれわれは、教育や訓練、マーケティングキャンペーンの中にいるのである。われわれは同時に、仲介事業を有しており、こうしたナノテクノロジーは、サービスの移動を生み出すのである。「使用についての研究」の実験室においてわれわれの興味を引くテーマの一つがこれなのである。こうしたことは、内容を販売するのが、必ずしも同一の生産者でないような事態を生じさせるのである。したがって、人間的役割を再定義するような移動が存在する。第二の扱いのレベルは、法的、政治的なレベルである。これこそ「情報技術と自由」委員会であり、場合によっては公共討議であり、おそらく、GMO シンドローム — 後に、ナノテク業界にとってきわめてやっかいになるかもしれない — を回避するためには、まさに、これらの問題を提起しなければならない」(Boullier, 2003 年, 1 月 23 日)。

未来の言説や表象に注目することは、現実主義的な読解と両立しないわけではない。つまり、これらの言説や他の主張は、文体の純粋な実践ではなく、ナノテクの強大化と関連した膨大な金銭的争点によっても可能となるからである。別のところで示したように、多様な論者＝アクターによるテキスト生産を通じてコーパスをフォローするからといって、純粋な「言説分析」のタームへとこれらの生産を還元しているのではない(そうであれば、これらの言説の生産についての、実践的な、すなわち物理的、制度的な条件から切断されたものとして、言説を理解することになってしまう)。あらゆるコーパスは、(警戒や論争、公的意思決定を組織している)力線を明らかにし、アクターたちは現実の原則に一律化しているのである。論者＝アクターたちにより集团的に発展させられている現実の意味を最も強力に構造化している諸要素の中では、当然のことながら、経済的な争点を考慮しなければならないのである。

6. 天文学的な予算：公的資金助成とスタートアップの回収

Marlowe ソフトによって、その収集コーパス全体を比較するならば、経済的言説のスコアの観点では、ナノテクノロジーのコーパスが先頭に来るだけでなく、これは、原子力や研究、ショービジネスの臨時雇い *intermittents* といったテーマのスコア（これらにとっても、値はかなり高いのであるが）のほとんど2倍となっている。すなわち、経済的指標の値は、「ナノテクノロジー」のコーパスについては236であり（もちろん、この指標は比較を可能とするために、コーパス全体を考慮している）、「2002 年大統領選挙」については187、「GMO」では158、「都市政策」コーパスでは140、「研究運動」127、「ショービジネスの臨時雇い」126、「鳥インフルエンザ」125、「原子力」108（このコーパスについては、投資の問題、費用や予算の問題が、アプリオリに膨大

なのであるが)、である⁽³⁸⁾。換言すれば、こうしたコーパスにより全国紙が、どのようにナノテクをフォローしているかを示すことができるのだが、ナノテクは、なによりもまず、経済的争点に属すると言うことができるのである。当たり前のことだと、分析家や批判的グループのスポークスパーソンは述べるだろう。なるほどそうなのだが、こうした特徴が際だっているとしても——それは、「金銭的論理」カテゴリが容易にトップに躍り出ていることに示される（第二位は「変化のレトリック」カテゴリ）——、それは、経済的争点無しですますコーパスの著者たちを見つけ出すのを可能とさせるという利点を有している。コーパスの強い傾向はすべて、逆に、コーパスの決まり文句からかけ離れた布置を特定することを可能とさせるのである。

以下の表は、ナノテクをめぐる自らの議論において、金銭的論理を最も関与させる論者たち（このカテゴリの過剰使用）と、自分たちにとってこのカテゴリの場所が中位で、その相対的な比重を考慮すれば、統計的に予想されるような人々（予想される使用）、また、このカテゴリを最も少なくしか関与させないような人々（カテゴリの過少活用）、さらに一見したところ、ほとんどこのカテゴリに訴えないような人々（使用せず）、これらの人々を対比させている。

表：「金銭的論理」カテゴリの使用状況

金銭論理の過剰使用	予想される使用	過少使用	使用せず
Renon(206), Pigenet(193), Les Echos 紙(192), La Tribune 紙(175), Haignere(154), Jacquemin(154)	L'Humanite 紙（共産党機関紙） (120), Transfer.net(116), Le Figaro 紙(110), Clinton(110), d'Aubert(103), Le Monde 紙(101), 科 学技術議会オフィス(97), Le Point 紙(94), Saunier(92), Liberation 紙 (79), Canard Enchine 紙(77), Simples Citoyens (66), AFP 通信 (66), La Croix 紙(65), L'Express 誌 (64), Jutand(63), Joachim(57)	Mors(46), Euractiv(46), Browaeyss(31), Minatec (30), OFTA(30), Leloup (25), Lecour(25), Laurent et Petit (21), JAMEH(21), Pautrat(16), Dupuy(13), CNRS(12), Boullier (12), 欧州研究総局(11), 科学ア カデミー(11), de Rosnay(10)	Reuters 通信(2), Weisbuch(1), 研究省 (1), Martinez(1), Marzin(1), Magarshack(1), Laprie(1), Kempf(1)

（注：「金銭的論理」と題されるカテゴリは、累計して 4,355 回登場しており、ナノテクのコーパスで得られた実体のカテゴリ構造中で第一位を占めている。最も展開される代表者の中では以下のようなものが際だつ。ユーロ(902)、ドル(559)、予算 budget(342)、資金 fonds(325)、投資 investissements(302)、投資 investissement(293)、融資・資金援助 financement(217)、お金(172)、信用 credits(152)、コスト・費用 cout(147)、融資・資金援助 financements(104)、支出(103)、予算 budgets(77)、コスト・費用 couts(75)等である。）

こうしたカテゴリは修正され得るし、そのスコア値はコーパスの構成に広く依存しているのだから、このようなカテゴリに基づいたこの種の配分を過剰解釈すべきではない。例えば、経済紙である Les Echos 紙の多くの記事を挿入すれば、ナノテクのコーパスにおける経済的アプローチを増加させたことであろう。しかし次のことを指摘しておかなければならない。つまりこのテーマに関与する「知識人」の多くは、金銭的論理に関連した概念を過小評価する傾向を持つ部類に属していることである。

ナノテクノロジーについて産出された公式的言説は、単なる事実確認ではなく、明らかに、多数のアクターたちを一律化させることを目的としている。事実、この部門への投資問題が、欧州

研究計画を巡る駆け引きの中心をなしている。こうして欧州もしくは国内の研究プログラム内での編成作業を通じて補助金が交付される（第7次研究開発フレームワークプログラム PCRD はナノテクを最優先課題の中に位置づけており、新しいフランス研究庁 ANR も同様である）。しかし、公的予算以外に、2000年代の転換点を示しているのが、民間投資およびベンチャー・キャピタルの投資なのである。様々な情報ソースによれば、ナノテクへの投資は年率30%以上の増加を示している。「無限に微小なテクノロジー」が、今や、25億ユーロの市場を示しており、今から2010年にまでには、数千億ユーロにまで急速に到達することができるとされている⁽³⁹⁾。2001年以降、コーパスにおいてベンチャー・キャピタルへの言及が増大し、2004年にピークに達しているが、これはとりわけ *Les Echos* 紙の多くの記事に関連したもので、これは少なくとも予想し得るものである。しかしながら新しい研究大臣が、グルノーブル市での2004年12月16日の「ナノ・サイエンス＝ナノテクノロジープログラム」を提示したさいに、彼の演説はベンチャー・キャピタルを争点にしたのである。

「例えばベンチャー・キャピタルは、将来性ある分野への投資を目的としているのに、それが資金を集めるのに困難を抱えているのは正常な状態ではない。民間部門の努力は単に、研究開発プログラム（とりわけ公的研究とのパートナーシップでなされるそれ）への民間企業の投資額の増加によって示されなければならないだけでなく、スタート・アップ *amorcage* キャピタルやベンチャー・キャピタルの資金調達への大企業や機関投資家の大規模な参加によっても示されなければならないであろう。というのも、米国やアジアでは、この分野での資金努力は、民間と公的部門との間で公平に配分されているのにたいして、欧州では、民間の資金調達は公的資金の半分以下だからである」。

逆説的にも、「内部からの懐疑」がはっきりするのは、ベンチャー・キャピタルの算定 *computaiton* についてなのである。原子の操作という、きわめて技術的な議論の中では、こうした懐疑は見られないのである。予想される偉業のリスト（その微々たるものでさえ、2020年については誰も予想できない）は、かなり膨大で、ヘテロであるために、ナスダック（アメリカ株式市場）の危機の前例が再び登場するのである。この危機は真の亡霊であり、（現在の世界からは管理可能ではないような）断絶の観点から未来を構想する傾向によって生み出される。それというのも、この現在世界を管理するために鍛え上げられた知識は、未来の世界の潜在的可能性によって絶えず乗り越えられてしまうからである。こうして、カリフォルニアのシリコンバレーのスタート・アップ環境について、*L'Express* 誌の調査を実施したジャーナリストは、2003年11月の論文の中で、冒険家の熱狂（「熱意のない人」や「引っ込み思案の人」を非難する）と、研究者の慎重さ（根本的に新しい発見のプロジェクトや中期的に収益のある応用プロジェクトを重視しつつ、実践的で技術的、経済的な、さらには倫理的な多くの制約も考慮する）とを対立させている。

「こうしたあらゆることが真に妥当であろうか。こうした技術はほとんど開花していないのではないか。全米ナノテク・イニシアチブ National Nanotech Initiative の会長 Michael Roco は、この市場が、2015年には1兆ドルを超えるだろうと繰り返しているが無駄である。この予測にどんな根拠があるのか。ウェブについての調査会社は、インターネット・バブルがはじける前には、2倍の金額を予告していたのではなかったか。『すべてがナノである』などとは、大げさにも

ほどがある。つまりナノテクの開発にとって最も重大な危険は、玉石混淆（混沌 *amalgame*）であり、これがインターネット・バブルの崩壊を引き起こしたのである。それは、e Bay, Google, Amazon tous ces rien.com などとの間に共通のものをもってはいないだろうか、これらは、空中に飛んでしまい多くの金銭を失ったのである。この場合、いかにして良いものと悪いものを選別するのであるか。ナノテクのマイクロソフトはどこに隠れているのであろうか。多くのベンチャー・キャピタルは指導者 Paul Alivisatos の著作に頼っている。分子デザイン研究所 Molecular Design Institute のトップにある Alivisatos は、生きた細胞の中に微少なロボットを注入することで、ガン細胞を殺すための研究を指導している。（中略）その研究の成功を期待して、（こうした研究が生み出すことができるかもしれない革命を強調しても無駄である）、Alivisatos は、自らが妥当と見なしている考えについて、長所と欠点を区分している。しかし本質的なことは、製品が、まだそこにはないことである。少なくとも 5 年は、ナノチューブの開発に必要であろうし、治癒 *guerisseuses* 細胞には 20 年必要であろう、と Alivisatos は、アメリカの調査会社 Gartner に対して語っている。（中略）1970 年代におけるバイテクと、この産業とを比較することができる。いくつかの医薬品は、収益を上げるまでには 20 年を必要とした、と Mark Modzelewski (Nano Business Alliance 部長) は続ける。売り上げの急増を急がされているベンチャー・キャピタルは待つことができるのであろうか。しかし、ナノテクはまた、倫理的問題にも直面するかもしれないのである。こうした新しい力を人間はどうすればいいのだろうか。なるほど兵士ナノテクノロジー研究所 Institute for Soldier Nanotechnologies は、今のところ、衣服への応用に留まっているのだが、（後略）」（L'Express, 2003 年 11 月 6 日）

上述で強調された、認識的かつ時間的な緊張が再び見いだされるが、それは、ここでの遅滞の不可避性（それ自体、予想の概念に基づいた）への言及によってである。すなわち投資家に固有な論理は、研究者の論理とは一致せず、信念と触知 (*tangibilité*) との間での二つの移行のモダリティが衝突するのが見られる。玉石混淆（混沌）という概念への依拠はきわめて興味深い。というのも、それは、告発のありふれた表現だからであり、玉石混淆は、モノを考慮に入れることを禁じ、触知の試験に実証的に（積極的に）向かうことを禁じるのである⁽⁴⁰⁾。しかし玉石混淆は必ずしもナノテクノロジー批判の活力源ではない（少なくとも、今日のラディカルな批判については）。

7. ラディカルな反発

フランスでは反ナノテク運動は、グルノーブルのナノテク拠点 Minatec の建設中に組織された。反対派は、すでに現地で、複数の行動を組織しており、「小銭と労働者」PMO というウェブ・サイトに批判的視点を掲載している。これは、「普通の市民」の名前の下で、「死の技術 *necrotechnologies*」を批判するための抵抗を組織している。ここで宣言されている敵は原子力庁 CEA であり、原子力についてなされているのと同様に、「賛成派」と「反対派」との間での闘争という古典的な図式が再生産されているのが見られるのである⁽⁴¹⁾。皮肉なことに、施設建設過程への市民の配慮を要求するグルノーブル住民の主張が、「研究に関する公聴会」（まさにグルノーブルで開催された！）の内容と真っ向から対立していたことである。そのために、このグループは「研究を救おう」運動を、ナノテクロビーの科学技術選択を正当化するものとして非難するのである。

「2004年9月27日の今日、結構なマスメディアのカムフラージュの下で、恒例のお歴々（県議会議長 Andre Vallinni、原子力庁 CEA 事務次官 Alain Bugat、グルノーブル国立工科大学 INPG 学長 Paul Jacquet、州議会議長 Jean-Jack Queyranne、グルノーブル市長 Michel Destot、グルノーブル広域行政圏 La Metro 議長 Didier Migaud、Minatec 代表取締役でグルノーブル市助役 Genvieve Fioraso、原子力庁 CEA グルノーブル支所長 Jean Therme）が、Minatec の着式を行った。欧州でのナノテクノロジーの最初で、最も大きなこの「拠点」は、5,000 人の要員（学生、研究者、管理者など）を結集し、1 億 9,300 万ユーロの投資額となろう。この「拠点」は Nanotec 300 と NanoBio, Crolles 2 を含んでいる。多くの点で Minatec は批判されることになる。遅ればせに、また金銭的な側面について、Raymond Avrillier(ADES)が批判しているように、またやがて、様々な左翼や「市民」団体が批判を行うことになる。都市問題への影響（家賃の上昇、道路の混雑、大規模プロジェクトの増殖）、社会問題への影響（管理職層の大量流入、生活費の上昇）、環境汚染への影響（水の浪費、危険物質の貯蔵、ナノ粒子の生産等）について、我々がすでに3年前から批判してきたように、批判することもできる。我々は、次号では、ナノ・マシーンの自己複製の問題に立ち返ろう。すなわち、最も悪いことは、これらの収斂的技術（バイオテクノロジーとナノテクノロジー、情報科学、認知科学）の背後には、「ヒトの改良」と「社会的管理」という人間越境的 transhumaniste なプロジェクトが働いているのである」（「普通の市民 Simples Citoyens」, 2004年9月27日）。

科学技術革命の予告によって生み出された進化論的なあらゆる合唱は、批判的な市民社会の中に、少なくとも等しい規模での反響を生じ、「反ナノテク」同盟の構築作業が始まったのである。他者から「左翼」として記述されるようなアクター（そもそも上の引用文で言及されている呼称である）により推進されるネットワークを指し示すのに、「普通の市民」という呼称を用いるのは、市民運動の名前の下にできるだけ広範な結集を可能とすることを目的としている。市民というテーマは、公共機関により選好される「公衆 **grand public**」というテーマと、明らかに対立している。当然のことながら PMO のサイトのテキストを読むと、彼らが「普通の市民」であるのかと疑われる。ここでは、この批判的アクターの社会的特徴を明らかにすることが重要なのではないが、われわれは、批判的数学者 Roger Godement（[良心的兵役拒否のゆえに NATO 軍に資金助成されたセミナーへの出席を拒否したことで有名]）の逸話が言及されていることを指摘することができる。こうした言及は「良心的兵役拒否」の大義による長い歴史の中に、自らの反ナノテク闘争を置き直している。我々としては、むしろ、告発に最も頻繁に関連したテーマを集めているカテゴリをめぐって、どのように論者たちが配分されるかを見ておこう。

「告発モード」カテゴリに関する全体の視点：全体スコア 363：3 回以上登場する要素の表示

二枚舌 15、高級技術官僚 **technarques**（テクノクラートとエナルク「国立行政学院 ENA」出身者との造語）14、技術嫌い **technophobes**12、ロビー10、スキャンダル 9、非難 8、狂信的集団 **secte**8、技術エリート **techno-gratin**8、見習い魔法使い **apprentis sorciers**7、悪 7、敵意 7、官僚制 6、罨 6、タブー6、スパイ 6、デマゴギー5、口実 5、スキャンダル 5、無責任 5、曖昧さ 4、損失 4、買収 4、偽善 4、濫用 4、ナノテク官僚 **nanocrates** 4、技術ジャーゴン 4、技術奴隷 4、毒性 4、束縛 3、優生学 3、不正 3、疑問視 3、ロビー（複数形）3、嘘 3、死語 3、非難（複数形）

3、告発 3、テクノクラート 3、反体制派 3、検閲 3、技術預言者 3、妄想 3、混乱 3、順応主義 3

上述のカテゴリ（「告発」）は、どんなコーパスの中にも均等に配分されているわけではない。このカテゴリのスコアをそれぞれの論者について、この論者の言及回数によって示すならば、以下の表のような構造が得られよう。

「告発」カテゴリの論者の配分

Canard Enchaîne 紙(848)、Simples Citoyens（「単なる市民」）サイト(400)、Jacquemin (364)、Dupuy(272)、Le Point 紙(271)、La Croix 紙(194)、Transfert.net(182)、Laurent et Petit(181)、L'Humanité（共産党機関紙）(177)、Morse(146)、Baquiast(130)、Liberation 紙(125)、「人間の電子的操作はごめんだ」グループ JAMEH(104)、Académie des Sciences（科学アカデミー）(104)、Le Monde 紙(96)、Le Figaro 紙(59)、Pautrat(55)、La Tribune 紙(54)、Leloup(40)、Saunier(36)、Les Echos 紙(32)、L'Express 誌(30)、科学技術選択評価議会オフィス OPECST(15)

ラディカルな批判に訴えなかった論者たち（少なくとも上述のカテゴリを使用した形では）については、以下が見られる（ページ数の多い順で）。AFP 通信、国立科学研究センターCNRS、OFTA、Reuters 通信、Kempf、Minatec（グルノーブルのナノテク拠点）、de Rosnay、Boullier、Jutand、Haignere、研究省、Attali、Pigenet、欧州研究総局、Renon、ZDNET、Weisbuch、Euractiv などである。その専門的知識のために、このテーマでの論戦に参加している様々なアクターたちについて、注意深い分析家が推論するならば、これと同一のリストが得られることであろう。

「普通の市民」によって展開される批判と警戒は、Canard Enchaîne 紙の記事によって、定期的に取り上げられている。つまり Jean-Luc Porquet（多くの技術嫌いたちの師匠である Jacques Ellul のライバル）は、このテーマを慎重にフォローし、活動家のラディカルな批判と同時に、デュピュイの「良識的破局 catastrophisme éclairé」からインスピレーションを得ている。しかし他の批判者の中で、Dorothee Benoit-Browaëys（バイオエシックスや生物科学についてのテキストで著名な科学ジャーナリスト）を考慮しなければならない。彼女は、Andre Cicoletta と共著で、2005 年 4 月に、「警戒を発する人々」についての著作を著した（2003 年 3 月のパリでの NPO「市民的科学」Sciences Citoyennes により組織された警戒を発する人々の保護についてのセミナーから広く刺激されている）。この著書はナノテクノロジーについて 1 章をさいており、vivantinfo.com の編集長として Benoit-Browaëys により公表されたテキストの一部を採録している。これらのテキストの中で、彼女は、とりわけナノテク・ロビーと、米国のみならず欧州の超人（人間越境）論者 transhumanisites との間の連携を強調している。こうした陰謀の表現は——これについては後にまた立ち返ろう——、純粋に「パラノイア的」表象なのではなく、このナノテクというテーマの一つの側面なのである。つまりこうした表現は、ナノ権力の保持者と、（せいぜいのところ、その使用及びその開放系への影響評価に同意した）モルモットとして扱われるような人々との間での、手がかり prises の非対称性の可能性を明らかにしているのである。人々および地球上の実体へのコントロールの掌握が、「普通の市民」により繰り返される警告の目標をなしているのである。

「Jean-Louis Pautrat — 原子力庁の物理学者で、『明日はナノ世界』の著者 — は、倫理で粉飾する」。「彼はあるセミナーが、最近米国で開催されたことを指摘している。そのタイトルは『ヒトを改良すること』である」。「そんなことが本当にできるのであろうか。それは望ましいことなのだろうか。特定の人々は、自らの知的能力を向上させるために、マイクロプロセッサを埋め込むことにすでに没頭しているし、サイバー・ドーピング cyberdopage が受け入れられるのかどうか確かではない。他方で、各個人の中にチップを埋め込むことで、人間のトレーサビリティに至ることができる。アメリカ社会はこの種の製品、つまりあなたの方の身分証明書や健康保険証についての完全なアイデンティティ・カードを提案している」。「良い発明も、悪い発明も存在しないことを結論づけている。その使い方しか存在しないのである。Pautrat 氏は CEA の偽善的奉仕者であり、広報活動を行うべくメディアや会議に差し向けられたのである。この偽善者は、自らが行っていることに心配しているふりをしたり、他方では、米国に対するフランスの遅れを心配して見せるのである」(Simples Citoyens, 2004 年 4 月 10 日)。

予想できることなのだが、Canard enchaîne 紙の中で Jean-Luc Porquet が優先的に取り上げるテーマの一つが、「監視」というテーマなのである。

「知能的砲弾、目に見えないほどのナノロボット」、「監視の微小粒子」、なんとすばらしいことか！市民 X 氏の監視についてはどうなっているのか？野蠻人や軽犯罪者、さらには、すべての逸脱者にバイオチップを埋め込み、誰もが GPS サテライトの電子の目を免れないようにさせる。ブラックリストに記載し、監視し、慎重に追跡すること。これらは諜報部員にとっての夢なのである」(Canard enchaîne 紙, 2003 年 2 月 26 日)。

『騒々しいほどの警告に満ちた批判がリスク問題を強調するとき、人々は縮み上がってしまう。しかし我々が行っている科学は、穏健なものである』、と言われている。『知能的微小粒子』というが、「しかしながらリスクは大規模に及ぶ。つまり、たとえ、チャールズ皇太子により扇動されているような Grey goo の SF 小説の愉快な悪夢は的外れであるとしても(ナノロボットがすべての監視を逃れ、自己複製し、地球を灰色の凍りついた球体にしてしまう)、別の多くのことが残されたままである。つまり有害なナノ粒子の器官への蓄積。すべての商品や、動物、人間の一般化された監視の可能性が、ホコリほどにも大きくないナノチップにより示されることができる。知能的微粒子の開発、そこから恐ろしい疑問が生じる。すなわち「ホコリ・カンパニー dust.cam がウェブ・カンパニーを凌駕することになる。どこかに潜んでいるホコリの微粒子が我々を見張っていないなどと、いかにして確信が持てるのか。その上、最も目の利くナノ官僚の何人かは、(サイボーグ人間によって、かくも不完全な人間を置き換えようと夢見る)「超人主義者 transhumanisutes」なのである(Canard enchaîne, 2004 年 6 月 16 日)。「デュピュイは次のことに驚いてみせる。国は、ナノテクを推進しているが、公益の守護者という自らの役割を果たすことができないように思われる。こうした役割は少なくともリスクについて、また、より一般的には、社会的、文化的、ないしは哲学的な影響についての真の討議を開催することである、とする。また彼は、次のように語る科学者の態度を容認しがたいと考えている。つまりこうした科学者たちは次のように語っているのである。我々を平穩に、静かに研究させてくれ。我々が研究を終えた暁には、我々は皆さんに、我々の研究の成果を提示するであろう。その後であなた方は、これをどうしたいのかを決定すればよろしい、と」(Canard enchaîne, 2004 年 12 月 29 日)。

ナノテクのテーマに強く関与している批判的アクターたちの中に、カナダの NPO、ETC (Erosion Technology and Concentration) グループが見られる。そのメンバーたちは、「灰色の凍結」という有名なシナリオを直接には引き継がない。ETC が強調しているように、警戒しなければならないものの、今日では、ナノロボットは「まだ、自己複製する能力を有していない」。というのもナノロボットは、まだなお実験室に閉じこもっているからである（そこから出ることを使命としているとはいえ）。つまり ETC グループは「より、ありそうだ」と判断される危険を告発するのである。すなわち「ナノテクとバイテクとの間での現在の融合であり、これがメカニックであると当時に有機的な、ハイブリッド型のナノロボットを生み出すかもしれない。つまり『緑の凍結』なのである」⁽⁴²⁾。(今のところ、それについて詳細な資料がないような) 警戒のケースが ETC によってもたらされたかもしれない。すなわち、それは土壤浸食のおそれのある、インディアンの土地でのナノテク由来の物質の、実験的散布である。ETC によれば使用される分子は、長期にわたって研究されたものではなく、有害であるかもしれない、という代物であった。それゆえに、GMO と同じく、ETC グループは「この技術が正しく評価し終わるまで、実験室での実験のモラトリアムと、新しい物質の販売のモラトリアム」を要求しているのである⁽⁴³⁾。

別のグループは、ナノテクテーマの周辺部分で登場する（このテーマの中心を、ナノ物質の強い存在として定義するなら）。これらのグループは主張の連結、したがってこれまで、全く関係のない闘争の戦線で活動していたアクターたちを結合させる⁽⁴⁴⁾。これは JAMEH（「人間の電子的操作はごめんだ」）のケースであり、これはベルギーの CRAP（「チップへの抵抗集団」）と合同して、真の全体主義体制への漸進的組織化の道を切り開くような、皮膚下マイクロチップについての警戒を発している。チップの埋め込みと、無線識別の目に見えない技術（「無線周波アイデンティフィケーション」 Rfid）に対して、注目が集まっているので、自由への攻撃への抵抗戦線の組織化を通じて、ナノテクとの連結が急速になされるかもしれない。こうした告発は、すでに何人かの弁護士を動員し、全国情報・自由委員会 CNIL のメンバーたちを無関心なままにさせてはおかず、「すでに日常にあるマイクロ・ナノテクノロジーの革命」と題されたコミュニケ（2005 年 3 月に AFP 通信を通じて報じられた）を発しているのである。

「ある人々は、これを歓迎することもできようが、別の人々はこれに憤ることもできよう。すなわち鍵やパスワード、パスポート、窓口カウンター、検札係 *controleurs* がもはや存在理由を持たないような世界、つまりコメ粒より小さなチップの皮膚下への埋め込みの後で、そのあらゆる移動を追跡することができるような世界、こんな世界は、もはや作り話ではないのである。オーストラリアでは、すべての銀行員は強制的にチップを埋め込まれており、兵士たちも埋め込まれている。マイクロチップの一般化は押しとどめることができず、パリでの国立科学研究センター CNRS の今回のセミナーに集まったマイクロ・ナノシステムの専門家たちによれば、個人の自由への潜在的なリスクよりも、より多くの根底的な進歩を可能とさせるという。外的世界を感じ取ることができる自動制御センサーと、こうした環境に働きかけることができる活性体を組み込んだ、これらの微小化されたシステムの飛躍は、1990 年代に始まったばかりなのである」。

したがってナノバイオテクノロジーの全般的告発の合理的な展開にとって、もはや障害は存在しない。たいていの憲法には、自由や基本的権利の遵守が記載されているために、これらの技術

にコミットしているのが政府である限りにおいて、告発は「警戒」や「市民的圧力」への訴えと同一視することができる。しかし、新しい権力体系を発展させるために新しい技術を使用することができる「悪党」の立場を演じる、かなり秘密裏の集団の存在にも疑いがかかることになる。それは明らかに、超人に割り当てられる役割である。

8. 超人：陰謀理論の権化

超人というテーマは、コーパスの中では、なお小さな布置しか示していない。しかしこうした少なさは、コーパス構成手続きの結果である。というのもテキストの選択は、まず、ナノテクノロジーへの明示的な言及に基づいているからである。「超人 transhumanism, transhumanisme」という検索に引っかかるアングロ・サクソンのサイト数と、フランス語圏のサイト数との間の関係は、明快である。すなわちこの概念は、アングロ・サクソン世界ではきわめて普及しているのに対して、フランス語圏ではゆっくりとしか浸透していない。超人性がテキストの中で構築されるとき、超人性は人間性の根底的な再定義をもたらす。こうした再定義は、(生殖や模倣、診療といった目的だけをねらいとしていた) 遺伝子操作よりも、いっそう遠くまで進んでいる。すなわち超人は、新しい力を付与されたサイボーグ cyberhumanite を生み出す。ナノテクは、諸科学の統一と、諸技術の収斂を作り出すので、このナノテクはこうした人間性改造のプロジェクトをもたらすことができるのである。このテーマは、コーパスの中では、少数の論者＝アクターによってもたらされているにとどまる。これについて語っている論者は、多い順に次の通りである。すなわち Dupuy (40), Browayes (16), La Croix 紙(4), Le Monde 紙 (4), Morse (3), Canard enchaîne 紙 (2), Simples Citoyens (1), Baquiast(1)である。こうしたリストは、ほとんど、上述で展開された批判の中心部と重なっている。

図：超人 TRANSHUMAINS の結合地図 (Prospero で計算されたネットワークの Pajek への移し替え) (省略)

固有名がこれらのネットワークの中心に登場する。すなわち Bainbridge である。2003 年の世界超人連盟 World Transhumanist Association の会議の時に、William Bainbridge は次のように説明している。すなわち、今後、人類は、マシーンの優位により特徴づけられるポスト・ヒューマン時代への移行段階(超人 transhumaniste、すなわち移行期にある人類 humain en transition)に入る、というのである。デュピュイは、(彼によれば、精神の計算的モデルのヘゲモニーに結びついた) こうした変容論的野心について警告シグナルを発して、次のように書いている。

「出現しつつあるサイバー・ポスト・ヒューマニティは、脳の情報的内容を、したがって、各人の精神とパーソナリティをコンピュータ・メモリに移転することができるときに、不死へと近づくことができよう。こうして — Bainbridge が推測しているように — 我々は次のように予想することができる。すなわちその商業上の基礎を、死への恐れにおいている、既存の宗教は — 社会の基本的な、本質的に保守的で、もしくは反動的な諸制度 (科学技術的なエスタブリッシュメントも含めて) と同様 —、超人にたいして、そうやすやすとは発展させてはくれないであろう。」(Dupuy, 2004 年 6 月 30 日)

William Sims Bainbridge の社会学的肖像は Browaeyns により描かれており、Browaeyns は、「ナノ・バイオ・情報・認知科学」NBIC をめぐり張り巡らされているネットワークにおける Bainbridge の中心的地位を指摘している。すなわち、まずもって、宗教社会学者として知られている Bainbridge は、参与観察により、複数の宗教団体を研究してきた（とりわけ「神の子たち Children of God」(The Family という名称でよりよく知られている)）。彼は、それと同時に、感情や信念をめぐる科学的プロジェクトを発展させ、宗教や、社会的コントロール、SF についての多くの著作を刊行し、最終的に、1999 年に全米科学財団 NSF に採用された。そこで彼は、「情報および知能システム部長」となるのである。彼は、NBIC と、連邦政府による大規模な投資を正当化するべく専心する（あるいはむしろそのために採用された）。すなわち「人々や資源開発をめぐり潜在的な社会対立が増大しているのだが、科学と技術がますます世界を支配していくことになる。このためにこの優先的分野の成功は、人間の未来にとって決定的なのである」(Browaeyns による引用)。こうした Bainbridge と NSF との結合の明らかな布置についてコメントしながら、Browaeyns はマキャベリ主義的解釈のリスクを冒している。

「いったいなぜ、全米科学財団 — 1,360 人を雇用する米国の強大な機関 — が、精神の操作現象の専門家、群衆による賛同という現象の専門家に、その技術戦略を委ねることにしたのであろうか。市民社会の抵抗があるかもしれないと、予想したためなのであろうか。テクノサイエンスや、とりわけ認知科学振興への人文科学の研究者の関与がかくも確認されている以上、このことを排除できない。Patricia Churchland (DNA 構造の共同発見者 Francis Crick を中心に鍛え上げられた神経哲学 neurophilosophie) は、歴史家の Donna Haraway (自然の再発明のための、その「サイボーグ宣言」、さらには経済学者 Robin Hanson とともに、生物と非生物、機械と人間、男性と女性、これらの間の境界線を廃止しようとたくらんでおり、新しい生命のための新しい身体を構築しなければならないと主張している) のである。こうした運動は、サイバネティックスのテーゼの論理的帰結として現れる。こうしたテーゼにとっては、物理的対象物、次いで生物学的対象物の、情報原理への漸次的還元によって、現実とバーチャルとが融合するのである」(Browaeyns, 2004 年 5 月 18 日)。

公的人物たちの、ネットワークや諸機関への帰属の何らかの指標によって、この種の解釈がなされるが、米国の機関に関する前例によって正当化されるような疑惑の中に、こうした解釈が置き直されることになる。つまりグローバルなコンテクストは、米国当局の公的発言への信頼喪失により特徴づけられているのである（例えば、イラクにおける大量破壊兵器の存在について）。ところでナノサイエンスとナノテクノロジー、政治的、経済的な争点、とりわけ人間性の改造、これらの間の接続が我々の知能的ロボットにより再翻訳される。またもや Baquias 援用され、彼は、まさに人工知能を通じて、超人が現実には登場するのを見るのである。以下の抜粋を読むと、超人の自己豊富化の能力、もしくは「ほとんど」自動的な豊富化の様式が評価されるであろう。

「我々は、この雑誌の中では、ある一つの現象を無視するわけにはいかない。特定の人は、これをおそらくマージナルと考えるであろうが、我々には、おそらく大変動となるであろうことを示しているように思われるのである。すなわち人間性は、今後、物理的にも知的にも未発達段階

に陥ってしまうのかどうか、という問題である。つまり比較的短い期間に、超知能 *super-intelligences* およびポストヒューマン、超人がおそらく登場するであろう、ということである。多くの人々が、とりわけ米国において、一方の人々はできるだけ科学的なチームで、また他方の人々は、躊躇することなく、狂信集団的で *New Age* 風な空想と *SF* とを結合させて、このことについて語っているのである。これについて科学的と考えられるような展望を提供している人々の中で、我々は、何人かのアメリカの、いくぶん空想癖のある若い研究者たちにより発せられたプロジェクトの存在を指摘しておかなければならない。このプロジェクトは、人間的知性の基礎を刷新し、ほとんど自動的に自己豊富化することのできる新しいタイプの人工知能を産出することを目的としているのである。このプロジェクトの促進者は、ある研究所（そのメンバーと資金についてはまだ微々たるものであるが、大きな野心を持っている）、すなわち「特異性のための研究所 *Singularity Institute*」を設立したのである」(Basqiat, 2004 年 9 月 9 日)。

この種の予告によって、我々は、本稿に与えられた目的の限界に到達することになる。すなわち、この暫定的テキストは、その定義からして、生成しつつあるコーパスに対して、分析と解釈を徹底的に加えることを目的としているわけではないのである。例えば、*extropie*(エントロピー *entropie* の反対語で人間のすべての限界を拒絶する考え方)や *extropianisme* (超人 *transhumanisme* の類義語)⁽⁴⁵⁾、とりわけ多数の幸福の予言の表現など、多くの関連テーマについて分析を中断させたままである。というのも、収斂的技術は、以下のような多岐にわたる分野と関連しているからである。すなわち普遍的な福祉や、完全なる健康、世界平和、人間と知能的マシンの相互的開発、集散的知能や障害のないコミュニケーションの開放、枯渇せざるエネルギー資源へのアクセス、環境汚染の終焉、途上国の解放など、である。

9. 結論

ナノテクのコーパスの分析の、こうした暫定的検討によって、(今後の調査を集中すべき) 変容の複数の特徴を明らかにすることができる。

まず第一に、長期間にわたって、またきわめて多様な観点から、当該領域の研究者たちを調査し、彼等がどのように自らの活動を組織し、とりわけ様々な公的アリーナへの彼等の関係を組織しているのか(あるいはいないのか)を観察しなければならない。今日実施されているいくつかのアプローチが示すところでは、「基礎研究者たち」は「科学が進歩していること」について確信しているが、批判的感覚も発展させている。こうした感覚は、実験室の対象物や道具に触れての、自らの経験や議論に基づいており、こうした感覚により、研究者たちは、「ナノテク」の名称の下に全く異なった問題や研究を一緒くたにする傾向のあるスローガンを相対化するように促されるのである。彼等は、研究をめぐる金銭的重要性が、(政治的意思決定者や、別の研究管理者たちの多くの、基本的な無知につけ込んだ) 冷笑的な二枚舌をもたらしことを認めている。したがって、警戒運動や批判の運動が、どのような条件で、科学者ネットワークの内部から登場するかを特定するために、装置や環境 *milieux* に即して調査が行われるであろう。ナノテク・バブルの鎮静化をもたらすような触知や識別、選別といった試験の要請を、誰が公示することができるのだろうか。一律化と研究の資金調達という制約が、物理学や化学、生物学、情報学およびその他の認知科学の研究環境を癒着させることになるのではないか⁽⁴⁶⁾。

第二には、ここで、原子力と GMO というコーパスを比較対照とすることで、批判的運動がどのように、その抵抗の装置を長期的に定着させることになるかを検討しなければならない。この二つの政策テーマでは、運動はラディカルに展開している。これらの過程において、討議はどのように登場することになるのか（単なるフォーラムから、公共討議手続きや市民会議を経て、議会での議論に至る⁽⁴⁷⁾）、またアクターたちは、どのような批判的規制に訴えることになるのか⁽⁴⁸⁾。ここには、警戒と、市民性、ラディカルな批判、公共討議との間のあらゆる広がりが見られる。様々な抵抗運動をフォローしなければならないし（最もラディカルな批判の正統性について、アプリアリな判断を加えることなく）、また（現代化された形態の下で）「技術の社会的受容性」を産出するために、リスク社会学や論争の社会学が動員されることも回避しなければならない⁽⁴⁹⁾。

第三に、このナノテクという現場は、手がかりの非対称性に基づいた権力の姿がどのように登場するかを注意深くフォローする機会となる。すなわちバイオテクノロジーについてと同様、我々は、複数の「倫理的論争」を予想し、「信頼」獲得のオペレーション — ナノテクの利用者としての人々や集団の利害をきわめて早期に統合することに基づいている — を予想することができる⁽⁵⁰⁾。「超人」という文脈は、私には、これと同じ問題設定に属するように思われる。というのも、（自らの主張を押し進めるために、相互に利用しあうことができる）権威あるグループと科学者ネットワークとの間での新しい同盟に対抗して、— まず、目的論的な、ないしマキャベリズム的な仮説の形で — 周到な警戒の可能性が、「超人」をめぐる開始されているからである。この点で、ナノテクノロジーを巡る現在の争点は、（資本主義エリートのマネジメントを皮相的に関与させる資本主義の発展形態よりも）遙かに根本的な資本主義発展形態の再定義をもたらす。すなわち資本主義の生き残りにとって肝要なのは「新しい精神」ではなく、物質的資源の新しい鉱脈へのアクセスだからである。つまり宇宙や原子及び分子の操作といった前方への逃走こそが、「プロジェクト志向的シテ」をめぐる単なる一律化よりもいっそう決定的な現実の試験をなしているのである。こうしたシテの触知の度合いは、人間マシーンが移動させることのできる力に依存しているのである⁽⁵¹⁾。

最後に、このナノテクのコーパスの展開をより詳細に追求することのできる分析技術を獲得することで、我々は、屈折や断絶の輪郭 — 世界への我々の関係の完全なる変容という、かなりセンセーショナルな表明の中で産出されるに違いなかろう — を描くことができる。上述のような幸福の予言もしくは成功の予告が、試験を経るにつれて、変化や修正を被ること、もしくは完全なる忘却の淵に沈殿することを予想することができる⁽⁵²⁾。

（環境milieux/装置/表象：布置という）数年前に提案されたモデルの中で（第Ⅱ部3章の「訳者解説1」を参照 — 訳者 —）、われわれは、リアリズムの形態を求めて環境/装置という関係を優先させた。つまりリアリズムが見られるのは、この関係においてなのである。表象のレベルで開始された本稿の研究を終えるに当たり、我々は、ナノテクのコーパスは、本質的に、アナウンスメント（予告）効果やレトリック、（予算の）公的正当化に関わることであり、と考えることができる。Didier Tornyが、あるセミナーで、遺伝子の事例を引いて想起させているように、この種のコーパスでは、金銭的理由への研究者の一律化が、触知tangibilitéの試験（第Ⅱ部3章の「訳者解説2」を参照 — 訳者 —） — もしこれが実施されていたならば、ラディカルな変容もしくは革命という予告をすぐに相対化してくれたことであろう — の枠組みに基づいたリアリズムの配慮よりも、広範に優越しているのである。ナノテク領域の研究者たちがラディカルな変容という予告を信じているように思われる以上、現実の制約へと引き戻そうとする者は、「病人」も

しくは「気むずかし屋」と思われることになる。そこにSFの悪いシナリオの実現を見るラディカルな批判も、ラディカルな変容を信じていることを必要とするが故になおさらのことなのである。それにもかかわらず、我々は、こうした予告の実現、具体化に直面しているのではないだろうか？ 公けに示されている一律化が、現実には、ヘテロで、完全に両立不可能な環境と装置の中に巻き込まれているアクターたちに向けられていることを論じることで、すべてを相対化すべきなのだろうか？（一律化の結果の評価は、新しい種類の無数のジャーゴンがあらゆる形で増殖し始めていることに示されるように、少なくとも微妙ではある）。いずれにせよ、表現方法は多様で、多くのコメンテータもそれを、驚きと不安によって強調している。すなわち我々が、とてつもない見方、進化論的予言、未来学的期待と考えていたことが、真の技術的実践的争点によって翻訳されているのである。とりわけ、こうした技術的争点はナノテク研究への米国防省の膨大な投資や、民間、公共部門の多様なアクターのさらなる巻き込みと関連している。すなわちバイオテクノロジーやエレクトロニクスの企業、化学・医薬品、化粧品の手企業グループ、（それまで使命の危機に直面していた）大学の物理学実験室等が、こうしたアクターである。

これらの「収斂的技術」により生み出された概念的断絶（それがあるとして）の問題を、同一の運動の中で、検討しなければならないであろう。論者＝アクターの理由付けの中に、旧来からの、明らかに支配的な二つの形態の論理の間での対立、すなわち演繹法 v.s. 帰納法という対立が見られる。こうした対立は、パース Peirce により、かなり早期に主張されていた別の方法を犠牲にして展開している。このパースの方法は、「既に知られていること」へのその還元も、論証不可能な推論の、無限の空間へのその投影も回避することで、このナノテクというコーパスを考察することを可能とするであろう。こうした類推の形態はアブダクション *abduction* と呼ばれている⁽⁵³⁾。ナノテクノロジーというラベルの下にまとめられる一連のイノベーション活動による一般化への傾向（帰納法）は、論者たちに対して、演繹法に基づいた古典的な推論様式を放棄することを可能とするように思われる。前提や推論規則から推論を作成することは無駄である。というのも、それは新しい発見に照らして、粉々に砕け散るであろうからであり、科学技術の使用に関連した作用・反作用のループは、当初の認識論的条件を完全に変容させるからである。予告される新しい事実のそれぞれが、一般化への道を切り開くのである。こうした一般化が産出する未来の広がりだけが重要なのである。というのも、前進することが重要だから、というのである。ところがまったく別の推論も可能であろう。つまり我々は、材料や生物、情報処理についての知識をクロスさせる領域において、特定数の発展を記録している。存在論的、認識論的な側面で、ラディカルな変化が産出されるためには、どのような仮説を定式化しなければならないのであろうか？ また異なった推測を触知可能にさせるような、どのような妥当性の試験を組織しなければならないのであろうか。単純なローカルな修正 — それ自体は、暫定的で、可逆的な熱狂を引き起こす — から人類全体に関わると考えられるような全般的革命への移行には、どのような種類の制約が課せられるのであろうか。認識論的なレジームのこうした変化は、次のような環境や装置の研究を関与させる。つまりこのような環境や装置こそが、科学技術プロジェクトと全体論的構築をローカルに再定義することができるのであって、上述のたいていの論者たちはこうしたプロジェクトと全体論的構築を自明と考えているのである。当該の対象物や過程に関与しているアクターたちについての、より精確な調査は、より開かれたこのような研究形態を裏付けてくれることであらう。こうした研究形態によってこそ、現在進行中の過程への真の手がかりを与えることなく科学技術を練り上げるかのようなレトリック機械を回避することができるのである。

原注

- (1)「科学技術選択評価議会オフィス OPECST」により、2003 年 1 月 23 日に上院で組織されたセミナー『マイクロエレクトロニクスとナノテクノロジー』を参照。
- (2)フランスにおけるナノテクのテーマの展開において中心的な役割を演じる J.-P.デュピュイは、決定的で、回復不可能な断絶が争点となっていることを、2002 年以降、説得しようとしている。すなわち「自然を人工物として扱うことで、人間は、—— これまでいかなるテクノサイエンスも決して、達成できるなどと夢想だにしなかったほどに ——、自然に対して働きかける権力を与えられている」。“Impact du développement future des nanotechnologies sur l'économie, la société, la culture, et les conditions de la paix”, Coseil Général des Mines, 2002.ナノテクノロジーという政策テーマはデュピュイに対して、「明るい破局 catastrophisme éclairé」という彼のテーゼを展開させるのに適切な領域を提供した。このテーゼを彼は、H.ヨナスの読解から引き出し、おそらく（それを引用するのを忘れていたのであろうが）、『集団リスクと危機状況』プログラムのセミナーの報告集(CNRS, 1995-2000)からもこれを引き出している。J.-P. Dupuy, Pour un catastrophisme eclaire. Quand l'impossible est certain. Paris, Seuil, 2002.リスクプログラムの概要については以下を参照。O. Borraz, C. Gilbert, P.-B. Joly, Risques, Crise et Incertitudes: pour une analyse critique. Cahiers du GIS Risques Collectifs et Situations de Crise, no.3, 2005.
- (3)J.-P.デュピュイは、「融合＝収斂技術」という表現を、アメリカの学際的な Converging Technologies プログラム —— 2002 年 6 月に発せられ、膨大な連邦予算を与えられた —— から援用している。NBIC という略号は、ナノテクとバイテク、情報技術、認知科学との間の収斂を要約している。以下を参照。J.-P. Dupuy, Pour une evaluation normative du programme nanotechnologique, Annales des Mines, 2004.
- (4)危機という観念と対立した、断絶という観念については以下を参照。P. Lagadec, Ruptures creatrices, Paris, Editions d'Organisation, 2000.
- (5)グルノーブルでの巨大ナノテク拠点(Minatec)の設置という枠組みの中で、科学やリスク、公共討議、これらに関する社会学の専門家たちのチームが、M. Callon, P. Lascoumes, Y. Barthe(Agir dans un monde incertain, Paris, Seuil, 2001)流の「技術（選択をめぐる）民主主義」というタームで構想された討議を準備し、フォローするために動員された。(訳注1)
- (6)ここで提起された考察にとって土台となるコーパスは、全体で 2,600 ページとなり、フランス語で書かれている。英語でのコーパスも収集中であるが、当該文書の天文学的数のために、蓄積とインデックス化が遅れている。
- (7)ネオ・ニーチェ主義的なサイト（そこでは、『超人のブログ』を読むことができる）のように、哲学的、科学的、文学的な言及を行っている様々なサイトで見られるように、明らかに第二の問題が存在する。以下を参照。<http://findepartie.hautetfort.com>
- (8)以下を参照。J. Pautrat, Demain, le nanomonde, Paris, Fayard, 2002.
- (9)「小銭と労働者」サイトの「死の技術 necrotechnologie」という項目は、この観点から典型的である。Canard Enchaîne 紙が定期的に、J.-L. Porquet によるエッセイを掲載しているが、彼は一貫して、科学技術に対して批判的なスタンスをとっていることで知られている。以下を参照。J.-L. Porquet, Jacques Ellul, l'homme qui avait (presque) tout prévu, 2003.
- (10)以下を参照。J. Habermas, L'Avenir de la nature humaine. Vers un eugenisume liberal?.

Paris, Gallimard, 2003 (2001).

(11)スタート・アップに参与したアクター — 感嘆すべきニュー・エコノミーへの無限の熱狂に酔っていた — の、憂鬱な現実への転落についてのきわめて詳細な記述については、E. Savignac et A.-M. Waser, *Start-Up: Les rois ephemeres*, Paris, Descartes & cie, 2003 を参照。

(12)MIT で、R.ファインマンの弟子として、また M.ミンスキーの学生として学んだドレクスラー Drexler は、常に参照されている 2 冊の本を刊行した。Engines of Creation(1986), Nanosystems: Molecular Machinery, Manufactuarin, and Computation(1992)がそれである。

(13)以下を参照。A. Arnall, D. Parr, “Moving the nanoscience and technology (NST) debate forwards: short-term impacts, long-term uncertainty and the social constitution”, *Technology in Society*, no.27, 2005, pp.23-38.

(14)こうした第二のアプローチにおけるレトリックと創造の部分は、いわば、量的に表現するのは不可能である。というのもこのアプローチは、新しい計り知れないほどの驚きと突破の可能性に賭けているからである。Arnall と Parr は次のように付け加えている。「もしこうした立場が受け入れられるならば、将来の発展は予見することが困難である。というのも、萌芽的技術に関連した不可避な驚きとブレイクスルーが強調されているからである」。

(15)多くの話題は、ナノテクの冒険を、1959 年のリチャード・ファインマンによる、「底辺には多くの場所がある There's Plenty of Rooms at the Bottom」という言説から始める。起源となる点が必要なのである。すなわち、ニュー・テクノロジーの上流へとさかのぼることで、ドレクスラー Drexler はいわば、ファインマンの眠っていた考えを覚醒させたのであろう。あらゆるコーパスを通じて、ファインマンとドレクスラーの名前の共起をたどることで、創始者の話題が、議論もなく、また新しい背景への置き直しもなく、決まり文句のように採録されていることを確認するのは、おもしろいことである。それはいわば書かれていたことであり、また現状の、また将来の進歩は、偉大なる先見の明のある精神が見ることができたプログラムの実現でしかない。現在の傾向は、ナノメートルレベルでの物質の操作を必然的にもたらすのである。

(16)以下を参照。R. Kurzweil, *The Age of Spiritual Machine*, (1999)., F. Chateauraynaud, “Alan versus Marlowe: Point de vue sociologique sur l'intelligence artificielle et son avenir”, <http://www.mauvaisgenre.com>

(17)米国議会の科学委員会での発言(2003 年 4 月 9 日)。

(18)以下を参照。D. Leloup, “Bienvenue dans le nanomonde?”, *Automates Intelligents* のサイト (2004 年 1 月)。

(19)コーパスの現状と意味論的ディスクリプターの現状に照らしてみるに、デュピュイは、「幸福の予言」の指標をもっとも使用している著者には数えられない。しかし、彼は例えば、「抗しがたい」とか「回避しがたい」といった形容詞、もしくは、「もはや、、、できない」とか「永遠に」と行った副詞的指標の採用については遙かに第一位なのである。

(20)以下を参照。L. Laurent et J.-C. Petit, “Nanosciences: nouvel age d'or ou apocalypse?”, CEA, juillet, 2004.

(21)以下を参照。T. Morse, “Répliques 2 Autour de la réflexion des chercheurs du Drecam” (mars, 2005), <http://pmo.erreur404.org>

(22)より最近の著作では以下を参照。A. Dahan et D. Pestre (dir), *Les sciences pour la guerre(1940-1960)*, Paris, EHESS, 2004.この著作の諸論考は、科学とは、西欧文明が直面してい

るあらゆる問題への自然な回答である、という観念が 1940-1960 年の間に確立したことを示している。さらに以下も参照。D. Pestre, *Sciences, argent et politique*, Paris, INRA, 2003.

(23)F. Chateauraynaud, D. Torny, *Les Sombres Précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risqué*, Paris, Editions de l'EHESS, 1999.

(24)F. Fukuyama, *La fin de l'homme*. Paris, Ed. La Table ronde, 2002.

(25)「未来のマトリクス」という表現は Raymond Duval(*Temps et vigilance*, Paris, Vrin, 1990) から借用している。

(26)科学技術評価選択議会オフィス OPECST により、2004 年 2 月 6 日に上院で開催されたセミナー。

(27)この種の過程については、例えば、C. Lemieux, *Mauvaise Presse*, Paris, Métailié, 2000 が記述しているようなマンシュ県における核廃棄物事件の分析を参照。

(28)上述の T. Morse を参照。

(29)B. Latour, P. Fabri, “La rhétorique de la science: pouvoir et devoir dans un article de science exacte”, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 13, 1977.

(30)automatesintelligents.com サイトを参照。

(31)もちろん私は、ピーター・スローターダイク Peter Sloterdijk のテキストにより 1999 年に引き起こされたポレミークのことを言っているものであり、これは今のところ、ナノテクのコーパスの中では引用されていない。このポレミークに関連した 30 ほどの論稿を含む少数のコーパスが、情報化された集積コーパスの中に存在している。そこでは、とりわけ遺伝子と倫理、相対主義と倫理主義とが問題となっており、科学技術的な政策テーマへの「下降」は（ヒトゲノムに関わる時でさえ）、きわめて皮層的である。しかし、人間や自然、社会の根底的な再定義の視点からナノテクを取り扱う論者にとっても同様に、議論の主張は、人間性の喪失か、それとも人間という種の改造か、という選択への言及により開始されている。

(32)Jacques Blamont, *Introduction au siècle des menaces*, Odile Jacob, 2004.

(33)J. Pautrat, *Demain le nanomonde*, Paris, Fayard, 2002.

(34)K. Warwick, “I want to be a cyborg”, *The Guardian*, 26, janvier, 2000, “Cyborg 1.0”, *Wired* 8, fevrier, 2000.

(35)このテーマについての文学的なバリエーションについては次の小説を参照。F. Muratet, *La Revolte des rats*, Paris, Le Serpent a plumes, 2003.そこでは、ナノ・エージェントが、アクターの日常経験及び権力・抵抗の闘争に登場しており、SFの支配的図式にのっとり、機械による人間の奴隷化の問題が主たる問題となっている。ロボットや他の人工物の近未来について、J.-M. Trungが与えている、より「くだらないtrash」バージョンについては以下を参照。Totalement inhumane, Paris Les Empêcheurs de penser en rond, 2001.

(36)以下を参照。F. Chateauraynaud, *Prospéro. Une technologie littéraire pour les sciences humaines*, Paris, CNRS Editions, 2003.

(37)この経済言説指標は、非両義的な語彙素によって鍛え上げられている。こうした語彙素は、直ちに「経済的」カテゴリに分類され、コーパス全体の体系的比較を可能とさせる。

(38)我々のエレクトロニック社会学者により研究されるコーパスの集積の現状は、以下でアクセス可能で、規則的にアップデートされている。 http://prospéro.dynds.org:9673/prospéro/acces_public/02_textes_sur_ptospero/etat_bibliotheque (訳注(3))

(39)産業金融省の刊行物(*Industries*, no.101, janvier, 2005)を引用している Thierry Morse により提供される指摘。T. Morse 前掲を参照。

(40)M. Doury, “L'évaluation des arguments dans les discours ordinaires. Le cas de l'accusation d'amalgame”, *Langage et Société*, no.105, septembre, 2003, pp.9-37.

(41)研究において軍事的利害の存在が顕著であり、それは批判がとる形態に著しい影響を与えている。グルノーブルでは、2002年10月に防衛施設庁 DGA と原子力エネルギー庁 CEA とが、「エレクトロニクス部品領域での積極的協力のための声明」を、とりわけ Minatec の枠組みの中で調印した。その目的は、「技術的監視のための防衛の必要を満足させ、もっとも進んだ民生技術へのアクセスと、種別的技術を獲得すること」である。

(42)transfer.net 上に公表された論考 (2003年4月16日接続)。「灰色の凍結 grey goo」という破局シナリオは、明らかに SF に属し、最近の Michael Crichton のベストセラー *Prey* の下絵として役立った。*Prey* では、ナノロボットの大群が実験室から逃げ出し、捕食物体へと変容した、という設定である。しかし、標準的な進化論(連続性のテーゼ)と、断絶の理論(不可逆的な大いなる飛躍のテーゼ)との間での振幅が、警戒と討議の中に SF を再導入するに至ったことが見て取れるのである。アクターたちは、科学的驚嘆を予告している科学マネージャーたちが投影させていることを、反対方向に展開させているだけなのである。

(43)以下を参照。Laurent, Petit前掲と、“Les nanotechnologie suscitent déjà des inquiétudes”, *Le monde*, 29, avril, 2004.

(44)N. Dodier, *Leçons politiques de l'épidémie de sida*, Paris, Ed. EHESS, 2003.

(45)様々なグループが登場してきた(国際レベルでは Extropy Institute、スウェーデンでは Aleph、オランダでは Transcedo)。しかしこれらについて、Browaeyns や Dupuy が批判している全般的中毒において、これらが役割を演じているのか、今後演じることになるのかどうかについて語ることが困難である。欧州では、「エクストロピー」運動は、医薬品産業界で支持を見いだしていたのかもしれない。しかしながら、何を考えるべきかわからない言明が存在する。こうして Browaeyns は、ますます憂鬱にとらわれたジャーナリストの筆致で、次のように書いている。「パリの知的、倫理的な環境において際だっているのだが、エクストロピー主義者たちは、身体的自由な性向と、身体を操作するためのあらゆる技術的手段へのアクセスを擁護する。彼らは、2003年12月のバイオエシックス法の修正の時に、議員たちに活発なロビー活動を行った。(中略)誰も、ナノテクのイノベーションの潜在的豊富さについて否定し得ない。輪郭を描かれつつある応用の増加とともに、知識とパフォーマンスに心を奪われている科学者たちに、超人主義的政策プロジェクトに熱中させておくのは危険であろう。(中略)公表されたばかりの報告書の中でナノテクに関するその戦略を定義した後で、欧州は、数ヶ月後には、2年ほど前に刊行されたアメリカの NBIC 報告書への回答を与えなければならないであろう。ノルウェーの歴史学者 Kristine Bruland (オスロ大学)が座長を務め、欧州研究総局の Elie Faroult によりコーディネートされた作業グループが、ナノテクの健康へのリスクおよび社会的争点を提起しようとしている。しかし、このグループは、あえて物質と生物との再配置の目標を検討するのであろうか」(Browaeyns, 2004年5月18日)。

(46)先頃引退したばかりの、ある情報学実験室(Orsay 地区)のメンバーとのインタビュー(コーパスには入っていない)は、次のような批判を提起している。「つい最近までは、ソフトとハードとの間で、使用と機械との間で、集団と技術的ネットワークとの間で、バランスをとらせるようになっていた。しかし今は、CNRS の方針は、明確で一義的だ。つまりあらゆることがナノテ

クに関することで、ハードへの揺れ戻しがある。開発者たちの協力と共同の新しい形態をめぐって我々が構築しようとしてきたことすべてが粉々に砕け散ってしまった。これは、ナノマシーンやその同等物についての特許を最大限に申告しようとして、上からの指令に純然と追随(alignement 一律化)することだ」(Paris, 2005 年 3 月 3 日)。

(47)公的なディスカッション形態の変容空間については以下を参照。F. Chateauraynaud, “Essai sur la contrainte argumentative. Une sociologie analytique des débats publics”, EHESS, mars, 2005.

(48)GMO タイプの危機を回避するために、公共機関はきわめて早期から、リスクと討議の展開に関する配慮を組織しようとしてきた。例えば以下を参照。European Commision, Nanotechnologies: A preliminary Risk Analysis on the Basis of a Workshop organized in Brussels on 1-2 march, 2004. Health and Consumer Protection Directorate General of the European Commision. http://europa.eu.int/comm/health/ph_risk/events_risk_en.htm.

(49)J.L. Porquet が、討議の回避をすでに告発していることを指摘しておこう。Canard Enchaîne紙(2005 年 3 月 30 日付)の彼の記事の中で、彼は次のようにコメントしている。『こうして、待ちかねたグルノーブルの議員たちは、討議を開催しなければならなくなった。来る 6 月 16~17 日に、ナノテクに関するフォーラムが開催されることになる。我々は、技術に関する民主主義を案出しなければならない』。このように、グルノーブル周辺市町村広域行政圏の次長 J. Caune 氏は発言している(Le Point 紙、3 月 10 日付)。しかしうまくいっていない。こうして技術民主主義は、意思決定がなされた後で、討議に取りかかるという点でオリジナルなのである」。

(50)こうした観点から、我々は、「電子身分証明書 CNIE」の実施についての別のコーパスを収集したのである。フランス内務省のサイトで開かれているフォーラムでは、次のような人々の間での顕著な分割が見られ始めている。すなわち一方には、行政活動の簡素化を可能とする技術的解決策の論者がおり、他方には、そこに新しい権力システムと、人々の監視の実施を見る論者がいるのである。ナノテクはこのフォーラムではそれほど言及されてはいないとしても、皮膚下チップ及び RFID(Radio Frequency Identification) (離れたところからの人々の監視の可能性を体現している)をめぐる議論を通じて、ナノテクとの連結が極めて急速になされている。中間的な立場の人々もいるが、全国情報自由委員会 CNIL のような機関への依拠はあまり見られない。

(51)L. Boltanski, E. Chiapello, Le Nouvel Esprit du Capitalisme, (Gallimard, 1999) (ボルタンスキ, シアペロ『資本主義の新しい精神 (仮)』, ナカニシヤ出版、2008 年)。デュピュイは、その 2002 年の報告の中で次のように指摘している。「化石燃料資源のみならず鉱物資源をはじめとした自然資源の予測しうる枯渇と関連した問題、環境問題 (気候温暖化や大気・水質汚染、過剰な都市化と関連したあらゆる種類の過密など)、世界の第三世界化および急速に増加する第三世界の貧困と関連した問題、これらのすべての問題が、原則的には、ナノテクの出現によって解決されるようなことはないであろう。しかし、これらの問題は時代遅れとなり陳腐化するであろう。すべては単に、全く異なったやり方で、別様に行なわれているだけであろう。こうしたスローガンが言い落としていることは、もちろん、新しい問題が出現するであろうということ、こうした問題に比べれば現在の困難など快適なものに見えるであろう、ということなのである」。

(52)遺伝子に関する政策テーマ、とりわけ「遺伝子治療」がトップに躍り出ている。これについては、プロジェクトの担い手の科学者により伝えられる「期待」と、具体的な実現(なお用心を要する)との間の計り知れない格差を、我々は距離を持って測定し始めたところである。有名な

生物統計学者の Alfred Spira は、バイオメディカル研究の歴史の中で、「最もスキャンダラスなもの」として、このテーマを語りさえしている。もっともこの遺伝子治療はいずれにしても確立されなければならないというのだが。

(53)C. Chauvire の論文を参照。”Aux sources de la théorie de l'enquête. La logique de l'abduction chez Peirce”, in B. Karsenti et L. Quere(ed) *La Croyance et l'enquête. Raisons pratiques*, no.15, 2004, pp.55-84.

訳注

(1)Minatec など、グルノーブルでのナノテク拠点の設立をうけて、ナノテクの公共討議をめぐって動員された社会学者たちによる報告書は次の通りで邦訳もある。M. Callon, P.-B. Jolly, et al. *Democratie locale et Maitrise Sociale des Nanotechnologies: Les Publics Grenoblois peuvent-ils participer aux Choix Scientifiques et Techniques?*, 2005. (M.カロン、P.-B.ジョリー他著『フランスの地方民主主義とナノテクノロジーの社会的管理：グルノーブル市民は科学技術選択に参加できるか?』、『のびゆく農業』、966号、2006年)

なお、クリストフ・ボヌイユは、フランスにおける科学技術と社会をめぐる相互作用の現状について以下のようにまとめている(Bonneuil, C., (2006), “De la République des savants à la démocratie technique”, *Natures Sciences Sociétés*, no.14, p.235)。すなわち1980年代初頭の、フランスにおけるサイエンス・ショッパの挫折の後に、公的研究機関とNPOの間での「知識の第三セクター」の「共同生産」を立ち上げることができるかどうかは現在の課題であるというのである。またより一般的に、もっぱら市場主導の下での科学技術選択に対抗して、この選択の民主主義的ガバナンスを求めること、他方で、知的財産権の厳格化に対抗して知識の公共財化を求めること、そのために研究者が介入する余地を探索するというのである。

(2)「共通の計算空間」というシャトーレイノの用語については、訳者解説を参照。

(3)例えば、シャトーレイノらのグループは、社会における事件やディスピュート状況を示しているコーパスを積極的に収集しており、現在、37のコーパス、10万ページほどを集積している。下の表中に示されたコーパスの他に、2002年大統領選挙やイラク戦争、コンコルドの墜落事故などがある。シャトーレイノらは Prospero (PROgramme de Sociologie Pragmatique Experimental et Reflexive sur Ordinaeur (コンピュータ上での実験的反省的プラグマティズム社会学プログラム)) というコーパス分析ソフトを開発し、収集したコーパスの分析に取り組み、登場人物たちにより使用される表現や論法の多様な形態を、その構造及びその進化において、表象し、比較することに成功している。Prosperoを用いた分析で、著書の形で刊行されているものとしては、Chateauraynaud, Torny, *Les Sombres Precurseurs*, EHESS, 1999 の他、L.ボルタンスキ、E.シアペロ『資本主義の新しい精神』などがある。

表：３７のコーパス

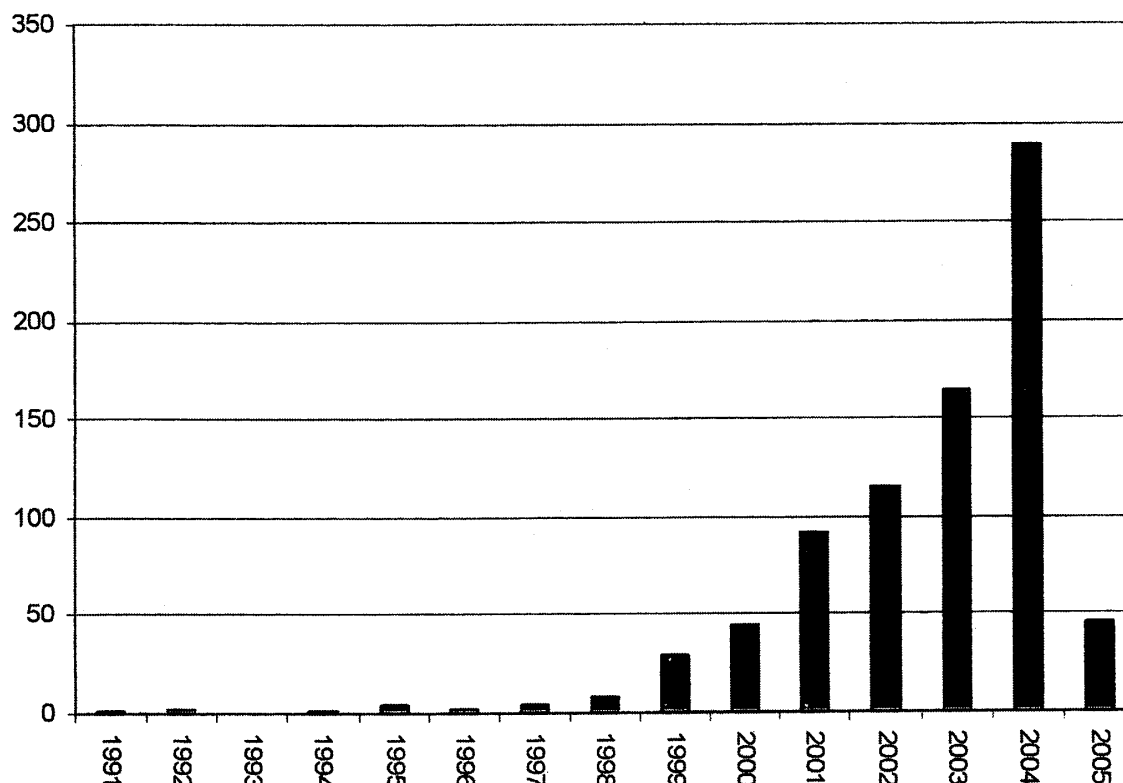
コーパス	ページ	テキスト	著者	期日
アスベスト	5,538	806	188	1971/9/23~2006/9/19
環境憲章	945	171	78	2001/5/3~2006/2/28
電子身分証	1,554	3,060	707	2005/2/1~2005/6/8
ドーピング	2,256	249	12	1999/2/1~2002/5/1
鳥インフルエ	5,051	4,362	26	1997/9/2~2006/3/19
ナノテク	3,334	873	70	1991/9/9~2006/9/5
原子力	9,719	2,080	339	1945/8/8~2006/9/5
GMO	4,745	2,863	66	1992/5/1~2006/9/27
農薬	20,647	10,834	584	1980/7/15~2006/9/27
プリオン	3,007	1,243	87	1989/12/1~2002/2/27
研究	1,532	259	133	1997/6/13~2006/7/28
全体：３７	97,093	38,569		

(更新日 2006 年 10 月 5 日)

Annexe: 参照されたコーパスについての情報

Didier Torny が、一度以上「ナノテクノロジー」というタームに言及している新聞・雑誌記事全体を私に届けるという考えを抱くまでは、私がフランス語で形成し始めたコーパスは、きわめて少数に留まっていた。それは 2~300 の文書から、数分で 800 にまで増加したほどである。あまり妥当でない、冗長な記事が複数存在し、私はこれを順次、削除した。我々は「塊」から時系列的な分布を導き出したが、これは一律化(alignement)の過程とも言うべきものを示している。

1. 最初のコーパスの時系列上のプロフィール



2. コーパスの著者のリスト (ページ数の多い順) (括弧内はページ数)

Les Echos 紙(482)、Le Monde 紙(429)、Le Figaro 紙(303)、科学技術選択評価議会オフィス OPECST(225)、La Tribune 紙(169)、Simples Citoyens サイト(164)、J.P. Dupuy 氏(140)、L'Express 誌(93)、Liberation 紙(82)、Le Point 紙(76)、La Croix 紙(69)、Laurent et Petit(53)、Pautrat 氏(32)、L'Humanite 紙(29)、Baquiast 氏(28)、Morse 氏(25)、de Rosnay 氏(22)、JAMEH サイト(21)、Saunier(20)、国立科学研究センターCNRS(18)、Leloup(18)、Browaeys 氏 (17)、AFP 通信(15)、Jutand(11)、Minatec(10)、d'Aubert(9)、Haignere(8)、Canard d'Enchaîne 紙(7)、クリントン(7)、欧州研究総局(7)、科学アカデミー(7)、Boullier(6)、Marzin (6)、Renon(6)、OFTA(5)、Laprie(5)、研究省(5)、Euractiv(5)

3. 収集されたコーパス全体に照らした、ナノテクコーパスの暫定的特殊性 (実体) :

ナノテクコーパスの最初の実体 500 に存在し、かつこの集積の別のすべてのコーパスの最初の 500 には欠如しているような実体は次のとおりである。もっとも、この結果は、これらの実体が、別のコーパスに存在していないことを示しているのではなく、これらの実体が、最初の 500 をな

しているほどに十分なスコアを実現していないことを示している。例えば、研究者運動や CNIE におけるバイオチップのコーパスの中ではナノテクについて語られているが、それほど目立ってはいないのである。

ナノテクノロジー（複数）(2,106)、スタートアップ(344)、バイオテクノロジー(335)、Minatec(265)、ナノサイエンス(257)、ナノチューブ(210)、カーボン(206)、ナノ粒子(196)、部品 206、ナノテクノロジー(単数)(180)、インテル(165)、シリコン・バレー(155)、シリコン(153)、半導体(151)、IBM(149)、R&D(142)、極小化(140)、ナノメートル(140)、トランジスタ(131)、Crolles(131)、ナノバイオテクノロジー(122)、ナノメートル（単数形）(119)、Drexler(118)、脳(107)、バイオチップ(99)、デュピュイ(98)、モトローラ社(98)、S F(97)、サン・マイクロエレクトロニクス社(96)、ロボット(89)、光(88)、センサー(85)、ナノマテリアル(81)、収斂(81)、ナノロボット(81)、欧州研究開発フレームワークプログラム PCRD(80)、MIT(79)、皮膚(78)、Nanotechnologies(75)、カリフォルニア（75）、ナノ世界(74)、NBIC(73)

4. 未来への投影

（略）

5. コーパス全体における「幸福の予言」カテゴリの現在の分布 (全体スコア 441)

（略）

6. 「不幸の予言」カテゴリの指標の分布 (全体スコア 49)

（略）