

「農」を基盤とした文化・学術

古在 豊樹

千葉大学前学長・千葉大学環境健康フィールド科学センター教授

「文化」という言葉からは、芸術・学術・宗教・道徳・伝統などを連想する場合が多いかも知れませんが、本稿では、「文化・学術と農業の関係」、「生活文化と農的生活の関係」、さらには「総合科学としての農学・市民科学」について考えてみたいと思います。

1. Culture と農業の関係

広く知られているように、文化は culture の訳語であり、また、culture の原義は「耕作」です。そして、「耕作」の原義から、教養、修養、訓練などの意味が派生しています。

ところで、英語には culture を含む複合語が数多くあることも良く知られています。たとえば、agriculture は農業、horticulture は園芸、hydroculture は水耕、aquaculture は（魚介類・海藻の）養殖・養殖産業、sericulture は養蚕、arboriculture は育樹、apiculture は養蜂（ミツバチ飼育）、floriculture は草花栽培、viticulture はブドウ栽培、tissue culture は組織培養などです。なお、agriculture の agri はラテン語で「畑」を意味するようです。

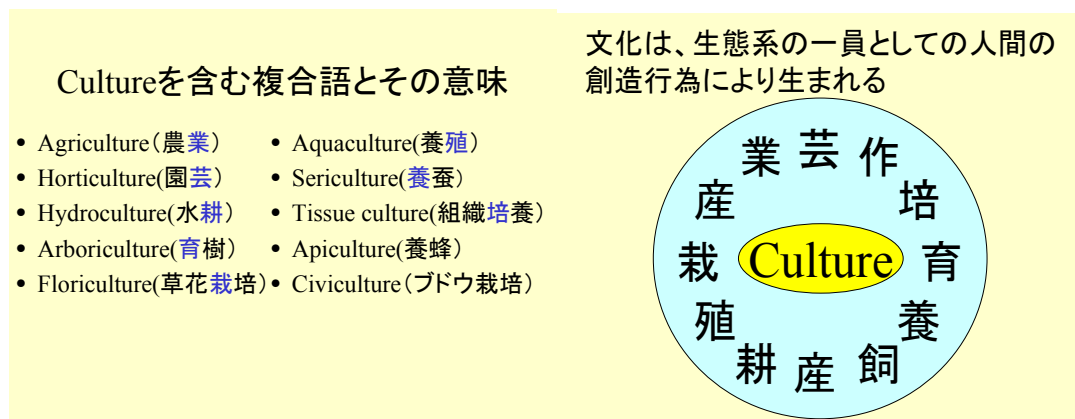


図1 英語 culture は、文化だけでなく、多様な漢字で表現されている。

つまり、英語の culture は、日本語では、文化だけでなく、耕、作、業、芸、養、殖、産、育、栽、培、飼などの多様な漢字で表現されています（図1）。逆に、これら多様な漢字の意味の総体が、英語では一つの単語 culture で表されていることになります。（この違いは、

日本文化と西欧文化の差の一側面を暗示しているようにも思えます。)

いずれにせよ、文化一般は、古来、「農(畑)・農林水産生態系」における日常的な作業・生活と深い関わりがありました。農業(実際には、農林水産業)を通じて、芸術・学術・宗教・道徳の基盤が創り出されてきました。その意味で、農業は、古来、文化・学術を育む土壌となってきたと言えそうです。

なお、単に自然を感じ自然に親しむだけと、それに加えて、自然に働きかける農園芸作業とは、共通点はあるものの、やや異なる点がありますが、その相違点についてはここでは深入りしないことにします。

2. 農業を基盤とした生活文化とその周辺

農業は、工業や商業よりも自然の影響を強く受けます。他方、農業を生業(なりわい)とする人間は、田畑の農作物や里山の草木が自然の影響を強く受けるのを畏れながらも、自然に誠意をもって働きかけ、自然の生命を育むことにより、日々の糧を得ています。

生態系における生き物に絶えず働きかける農業を基盤として築かれてきた生活文化が、それぞれの時代の知識人により洗練され、様式化されて、華道、茶道、和歌、雅楽、絵画、各種芸能などの伝統文化あるいは芸術、さらには学術・宗教・道徳などに昇華されていったのでしょ(図2)。

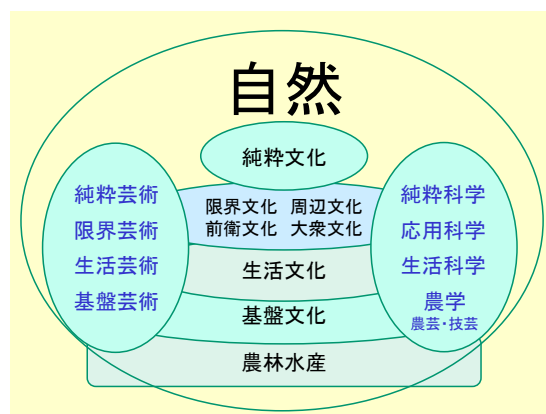


図2 農業を基盤とした生活文化とその周辺

洗練された文化においても、「生態系における一員としての人間と自然との交流」は本質的に重要な意味を有しています。農業や日々の生活に基盤を置く文化、すなわち、生活文化あるいは周辺(限界)文化・大衆文化においては、「自然と人間との交流」の重要性がより直接的に表れます。時代を超えて生活文化を活性化し続けることが、洗練された文化を

理解する人々を次第に増やし、そのことにより、洗練された文化を楽しむ社会をより活性化することになるのだと思われます。

なお、欧米ではキリスト教文明の影響を受けて生活芸術と純粹芸術の境界が比較的明確ですが、日本では、多神教の影響を受けて、両者の境界が明確でないようです。

3. 自然生態系における人間の歴史的位置と他生物との関係

地球上に生命が出現したのは 35～40 億年前、最初に動物が出現したのは 6～8 億年前、そして、人類の祖先が現れたのは約 500～800 万年前とされています（図 3）。

その長い歴史と比較して、人類が採取・狩猟生活から農耕・牧畜に移りはじめたのはおよそ 1.5 万年前、比較的高度な文化を築き始めたのはおよそ 1 万年前、そして、かなり都市社会が構築され市民が出現したのは数千年前のことだと言われています。地球上の大半の人が電気を利用し、自動車に乗るようになったのがここ数十年の変化です。つまり、生命の歴史、人間の歴史から考えると人間が都市に住むようになったのは、つい最近なのです。

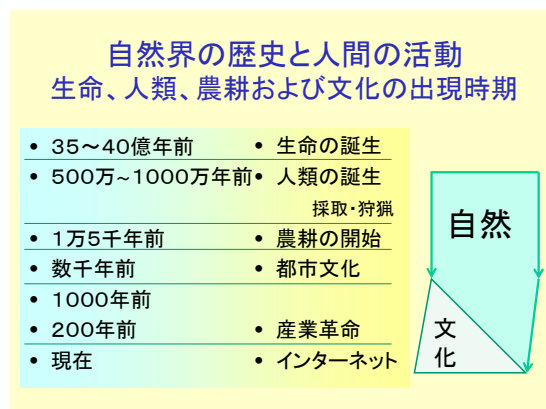


図 3 生命、人類、農耕、文化の出現時期

さて、動物の運動生理や感覚にかかわる遺伝子が環境に適応して質的に変化して種が分化するには数十万年以上の年月が必要です。言い換えれば、現在の人間の遺伝子の大半は未だに採取・狩猟時代に適応しているものであり、農耕・牧畜に適応している遺伝子は一部だけだとも言えます。とりわけ、人工都市の文明に適応して変化した遺伝子があったとしてもほんの一部だということになります。

つまり、脳の知的な活動により人間が都市生活環境に適応しているのは、遺伝子のレベルの変化ではなく、社会的な文化伝達のレベルの変化なのです。他方、都市生活への文化的な適応が進んだ人間でも、運動生理や感覚に関わる遺伝子は数十万年前と同じなのに、

それらの遺伝子の実際の働き（機能の発現）はかなり衰えているのです。

さらに、最近の分子生物学の発展は、人間の遺伝子の一定部分は、微生物、昆虫、植物と共通であることを明らかにしています。その意味で、人間の遺伝子の総体（ゲノム）中には、35億年前から現れ始めた各種生物の遺伝子の一部が組み込まれています。

私たちの生きがいや心身の健康を考えると、今述べた、人間の遺伝子の変化速度および人間と他生物の生物学的関係を無視するわけにはいかないのです。その意味で、私たちが自然と交流すると、理性を超えて、感覚的、生理的に親しみを感じるのは、地球誕生以来の生物における遺伝子の変化から考えると、不思議ではないのです。

4. 「農的生活」を取り入れた「人生の質」の向上

このようなことを今さら改めて述べるのは、現在、私たち都市生活者は、農作業の体験が少ないために、一方では、文化(culture)と農業の根源的な関係を日常的に忘れがちであり、他方では、農産物の安全性と環境保全の重要性をことのほか気にしていると感じられるからです。

自然と人間の直接的な交流が農作業などを通じて日々の生活の中に適度にあれば、「文化と農業」の深い関係、さらには、生態系における多様な生命（いのち）の時間的および空間的なつながりをより実感できます。

そして、複雑系としての生物や生態系に関する身体感覚が磨かれ、心と身体が一体化しやすくなります。そして、「生きること」「活かされていること」のありがたさが実感されるのです。その意味で、最近、家庭園芸や市民農園を楽しむ都市生活者が増えて、農作業を通じての自然との交流を生活文化の一部として楽しみ、それにより彼らが豊かな時間を過ごしているのは喜ばしいことです。

5. 教育的・行政的・政治的・産業的な配慮

他方では、20世紀の物質文化的な価値観や専門文化的な価値観を未だに引きずっている人、自然との交流や農園芸に興味がない人、あるいは関心はあるがどこから自然との交流や農園芸に手をつけて良いかわからない人も現代社会には少なくありません。

そのような人々でも、自然との交流あるいは農園芸作業を体験する機会さえあれば、その楽しみを発見し、実感する場合が多いと思います。特に、子供はそうです。したがって、その機会を日常生活や学校生活の種々の側面で増やす配慮は、家庭人、教育者、行政者、政治家、産業人、地域住民として大切なことだと感じます。

農園芸・自然への体感的理解を高めて、豊かな時間を過ごすことが、その人の生活の質ひいては人生の質を高めることになります。そして、その高まりを実感する人々が社会に増えることが、社会全体の生活文化レベルの向上につながるのではないのでしょうか。心・環境・共生の時代と言われる21世紀においては、この価値観こそが主流になるのではないのでしょうか。

教育および行政の視点からは、この価値観の転換は、情緒障害・うつ症状を緩和し、心身バランスの崩れを軽減し、省資源・環境保全の意識を高め、ひいては、地域犯罪を少なくし、さらには、医療費や防犯費の軽減にもつながります。

実際、このような背景から、上述の「農的」体験の機会を増やす素晴らしい活動は、担当官庁、自治体・担当課あるいはNPO・学校・大学などにより、個別的には既に数多く行われています。

これらの活動をより実のあるものにするには、それら組織の有機的なネットワークを構築して、全国的、統合行政的、草の根的な活動にすることが必要です。地球全体に持続可能な福祉社会が広がるようにするには、日本においても、この統合事業を、教育・行政・政治・産業の関係者が地域住民とパートナーシップを組んで、前進させることが望まれます。

6. 農業・農学を基盤とした統合科学の構築—開発性科学から持続性科学へ

日常生活や教育においてだけでなく、また、農園芸学研究に限らず、科学研究一般においても、上述の事実を考慮する視点が必要とされます。つまり、自然との交流、生き物との交流、生態系の一部としての農村・農地、生態系の一員としての人間、生態系の構成要素としての人間社会、そして何よりも、「農園芸や自然と文化との関係を体験的に理解した生き方」という視点からの研究です。生態系の全体や人間社会の全体を体感的に理解し、また人間の心と身体を一体として見る統合的な見方や手法を体系的にまとめて、今後の研究により広く導入すべきだと思われるのです。

そして、その東洋思想的方法論を、分析を柱とした従来の西洋思想・西洋科学と統合し、この統合により、複雑なシステムの部分と全体を一体に見る方法を開発するのです。実際、たとえば、21世紀になって、医学の分野では、東洋医学と西洋医学を統合する試み（統合医学）が盛んになっています。

さらに、たとえば、心と身体の健康におよぼす、漢方薬・機能性野菜・機能性食品・内分泌攪乱物質（環境ホルモン）・園芸セラピー・芳香（アロマ）セラピーなどの影響に関する

る領域横断的・統合的な研究方法論を構築しようという動きが広がっています（図4）。

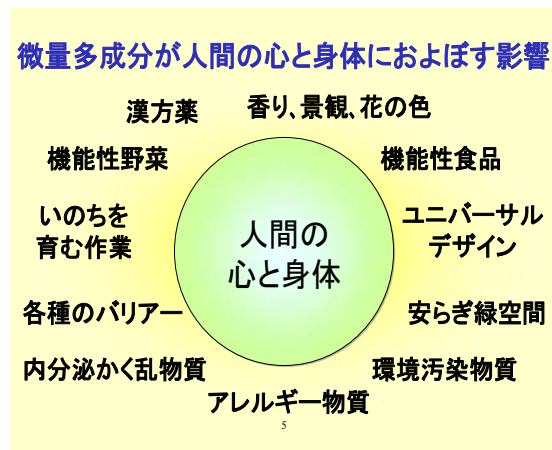


図4 人間の心と身体におよぼす微量の多変量

これらの研究対象は、多くの変量からなり、それらの値が時間的・空間的に変動し、しかも各変量の値が小さく、定量的な計測が困難であることが多いのが特徴です。さらに、変量間に相互作用があることがあります。したがって、これらの問題は因果関係がきわめて複雑ですが、研究対象が個人ではなく社会的集団の全体あるいは地球生態系の全体の問題になれば、その複雑さはさらに格段に増します。

このような分野では、1)分析よりも統合、2)規格化・均質化よりも多様化・個性化、3)有機的よりも生物学的、4)競争よりも共生、5)直線よりも曲線、6)理解よりも悟り、7)集中よりも協調分散を比較的に重視することになります（表1）。

従来、このような複雑な問題に関する研究は、研究者には敬遠されてきました。これらの因果関係を明確には証明しにくく、多大な時間が必要なわりには、その成果が研究業績として認められにくいからです。

他方、最近の情報処理技術の発展により、これらの問題を取り扱うための道具は整いつつあります。あとは、解析・表現のための方法論の進展を待つばかりですが、その準備は多くの優秀な研究者により現在も進められています。

21世紀においては、上述の装置・方法を利用して、これらの課題に本格的に取り組むことが求められています。要は、価値観の変換と新たな方法論の確立により、古在（2007a、2007b）に述べられているように、20世紀の開発性科学から21世紀の持続性科学への転換が強く求められているのです。

7. 農的生活を基盤とした市民科学の構築をモード2の科学の方法論で

以上の議論から、従来、農業を基盤として文化が築かれてきたように、今後は、「農的生活」を基盤として市民文化や市民芸術が発展し、その学術面としては、市民科学が発展すると考えられます。この市民科学は、モード2の科学と呼ばれる方法論で発展し易くなります。

モード2の科学とは、社会に解放された科学研究、すなわち、市民、産業界、政府の専門家などが対等な立場で参加して、複合的問題を解決する、新しい知識生産方法・科学方法論のことです。その名は、マイケル・ギボンズら(1997)により提唱されました。なお、モード2の科学に対して、モード1の科学とは、個別学問分野の内的論理で研究の方向や進め方を決める従来の知識生産の方法論を意味します。

モード2の科学では、現実社会の問題、比較的大きな問題としては、たとえば、エイズ・広域感染症、地球温暖化、砂漠化、Web2.0型情報社会、飢餓・貧困・戦争、少子高齢化などの社会的、公共的または産業的な問題を研究課題とします。特定地域の問題としては、医療、洪水、犯罪多発、環境破壊などの問題があります。このような持続性科学的・市民科学的な問題は、福祉、環境・資源、医療、公共政策、政治・経済、食料生産など複数の学問分野の専門家に加えて、市民、政策決定者などが参加して、超学的・領域横断的に研究をしなければ解決策が見いだせません。

つまり、モード2の科学の方法論により市民科学を進展させ、その成果を持続性科学としてより大きな枠組みの中で体系化させ、さらに、従来の開発性科学の成果の一部と統合させることが(図5)、21世紀の研究者に与えられた大きな使命の1つなのです。

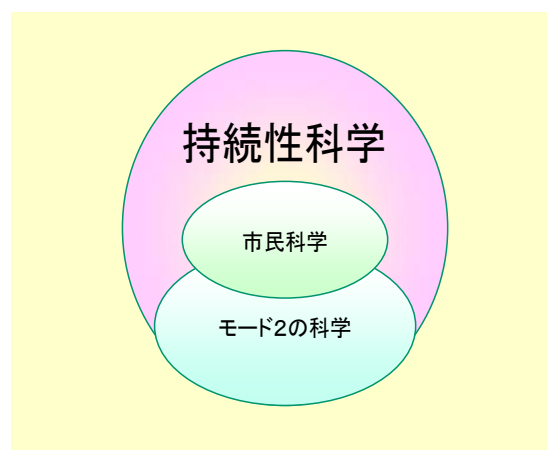


図5 「モード2の科学」の方法論で市民科学を進展させ、それを基盤の1つとして持続性科学の構築を図る

8. グローナカルな視点

モード2の科学による市民科学の進展を通して持続性科学技術を進展させるには、「グローナカル(glonacal)」な視点が必要になります(古在、2007a、2007b)。Glonacal は、global、national および local の合成語で、地域・国・地球を重ねて理解する視点です(図6)。

フラット化、ネットワーク化、インターネット化、グローバル化された現代の社会においては、個人、地域、国および世界の問題の関係性が強まっています。このグローバル化の波は、私たち各人が地球市民の一人であることを自覚させます。

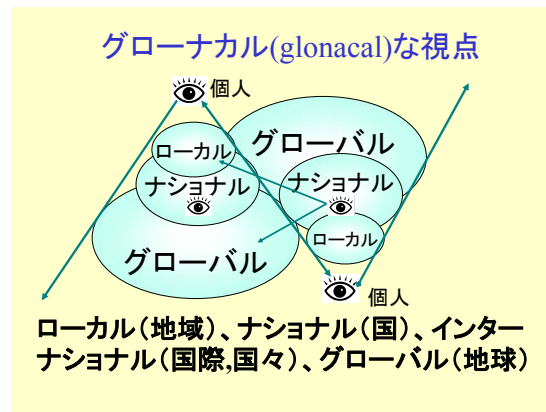


図6 モード2の科学、市民科学および持続性科学の進展にはグローナカルな視点が必要とされる

他方では、グローバル化の下で個人あるいは地域が自律的に生き生きと存続し進化するには、個人が地域社会とその文化や伝統にしっかり根付いていること、すなわちローカリゼーションが必須となります。結局、21世紀には、ローカルに根付いたグローバル化、さらには、国・国民(national)にも根付いたグローバル化、すなわちグローナカル (glonacal) 化された持続性科学技術の進展が必要とされるのです。

9. 千葉大学環境健康フィールド科学センターの挑戦

上述のような状況下で、グローナカルな視点から市民科学そして持続性科学の発展に貢献するために、千葉大学の柏の葉キャンパスに、「環境・健康・東洋思想・園芸」などをキーワードにした、「環境健康フィールド科学センターを2003年4月に設置しました。柏の葉キャンパスは、茨城県つくば市と東京・秋葉原駅を結ぶ鉄道新線「つくばエクスプレス」の柏の葉キャンパス駅から徒歩5分の位置にあります。

専任教員十数名の小規模な研究センターですが、このセンターの設立理念と目標は、本稿における上述の内容にほぼ等しいものです。現在は、1)漢方治療と園芸セラピーの統合、

2)シックハウス症候群を解決するための住宅・建材の開発、3)身体運動を伴う地域コミュニケーション、4)森林セラピー、5)市民・大学・NPO・地方自治体の協働による局地気象の計測とその利用、6)薬用植物の生産とその利用、7)ミツバチの飼育を通じての自然交流と地域住民交流、8)カレッジリンクによる世代を超えた生涯学習プログラム、9)農業生産・都市園芸におけるCO₂排出量の削減、10)省エネルギー・環境保全型の植物生産システムの開発などを通して、地域の環境改善による住民の生活の質の向上に取り組んでいます。今後は、これら領域横断型・統合型の課題をさらに統合していく予定です。

専任教員の従来の専門分野は、園芸学9名、教育学2名、医学4名、薬学1名ですが、デザイン学、看護学、環境工学などを専門分野とする兼務教員が公民学協同のプロジェクト研究に積極的に参加しています。その理念と目標ならびに現在の地域における実践活動状況は、参考文献（古在、2006a、2006b）および本センターのホームページ（<http://www.h.chiba-u.jp/center/>）に述べられています。

7. おわりに

以上に述べたように、「農」を基盤として、地球規模的かつ地域的な「心と環境」の問題を領域横断的・統合的に取り組んで、持続性科学的として発展させるのが21世紀の科学者に課せられた大きな使命の一つだと思います。そして、この使命の達成に関しては、本来の農学者が重要な役割を演じることが求められています。

そして、心と生命を基盤とした環境デザインの問題は、人間の価値観、生き方さらには地球の持続可能性に直接かかわる問題ですから、科学者にまかせていれば良いというわけにはいかないのです。21世紀の科学技術が、真に人類の幸せにつながり、地球生態系の多様な自然の福祉と持続性に貢献する方向で進化するためには、市民社会・行政・企業・政治にかかわる人々が互いにパートナーとして参加する「モード2の科学方法論」を通じて、市民科学を発展させることが必要なのです。

私たち一人一人が科学技術の方向性に関心をもち、意見を述べ、さらには科学者の仕事内容に私たち市民の声が反映されるようすることが必要とされています。さらには、私たちは、従来の西洋科学や西洋文明に頼りすぎることなく、より大きな気持で、東洋思想と西洋思想を統合する生き方をより大胆に試みるのが地球人類の未来世代のために重要です。

参考文献

- 1) 古在豊樹(2006a) 医食農と人の未来—千葉大学環境健康フィールド科学センターの理念と実践— (医食同源のサイエンス、同編集委員会編)、(株)サイエンスハウス発行、3-26.(156pp) .
- 2) 古在豊樹(2006b) 千葉大学環境健康フィールド科学センターの設立理念と挑戦活動—大学における新たな教育研究・社会貢献方法論の構築を目指して— (陽捷行編著：現在社会における食・環境・健康)、養賢堂、17-50.
- 3) 古在豊樹(2007a) 持続可能な社会のための科学技術の方向性 (第4章)、「環境と福祉」の統合、広井良典編)、有斐閣、83-100.
- 4) 古在豊樹(2007b) 生活 (衣食住) の質の向上によるサステナブル地域社会の形成、(書名：サステナビリティ学への挑戦 (岩波科学ライブラリー 137))、岩波書店、99-109.
- 5) 古在豊樹(2008) 「幸福の種」はきっと見つかる、祥伝社、東京、257pp.

表1 持続性科学技術と開発性 (西洋) 科学技術の特徴比較表

(マイケル・ギボンズ(1997)、吉川弘之(1999, 2006)、鶴見和子(1981,2002)、中村桂子(2004)、本田由紀(2005)、広井良典(2001,2006)、梅田望夫(2006)、ドラッカー,T. (2005)、倉阪秀史 (2006)、竹村牧男 (2007)などを参考にして作成)

持続性科学技術 (モード2の科学)	開発性科学技術 (モード1の科学)
万物は流転する (ヘラクレイトス)	万物はアトムで構成される (デモクリトス)
因と縁 (えん) が寄り集まって事物が成立	根本原理と因果律にもとづき事物が展開
部分からなる全体を、あるがままに把握	全体から分離した部分を分析・解釈・再合成
普遍性・創造性・多様性・個性を追求	普遍性・論理性・客観性を追求
生成・発展の過程・関係の本質を愛 (め) づる	構造と機能を極める
東洋的・東洋思想的・東洋医学的な志向	欧米的・西洋科学的・西洋医学的な志向
曖昧・異質と矛盾・対立するものを受入れる智慧	曖昧・異質と矛盾・対立するものを排除
環境の保全と人類の営存を志向	フロンティアの拡大と人類の発展を志向
人間・社会の内発的成長が労働の目標	個人・社会の経済成長が労働の目標
共生原理、共有、公共財を重視	自由競争原理と私有制を重視 (予定調和を期待)
地方主権・分散協調的傾向	中央集権的傾向
心が豊かな時間の過ごし方を富と考える	物質・エネルギー・情報の価値を富と考える
アリストテレスの論理学に固執せず、野生の思考を受け入れる。生物的世界観。	アリストテレスの論理学 (同一律・排中律・矛盾律) に依拠。機械的世界観。
研究対象は絶えず変化する過程そのもの	研究とは不変・普遍的な法則・事実の抽出
観察・洞察・経験・跳躍的推論(abduction)に基づく研究も容認	再現・実証が可能な実験に基づく研究を重視

霊性（スピリチャリティ）・アニミズムは科学的考察の対象	霊性・アニミズムは科学の対象ではない	
時間の流れが回転（輪廻）、多種の時間が存在	時間の流れが一方向、物理的時間のみが存在	
生と死は交流し輪廻する	生の終わりが死	
多神教・アニミズム・古代ギリシャ・仏教	三位一体モデル	一神教・キリスト教・イスラム教・ユダヤ教
母性的、植物的、生命中心	父性的、動物的、言語中心	
内なる自然（精神）と外なる自然を同等視	内なる自然（精神）と外なる自然を非同等視	
心身一如	心身二元論（デカルト）、知は力（F. ベイコン）	
自然・人間・社会のマンダラ的世界像をより深く理解する方向に研究対象が変化	より遠大、より微視的なものに研究対象が変化	
科学と自然が日常性と生活実感と関連	科学と自然が日常性と生活実感からかい離	
自然・人工物・人間の3者が調和	物質・人工物と生命がかい離	
自然・文化財と人間との関係性の全体を統一	自然と文化財を保全、または保護する	
ゲノムと生態学を統合する生命科学の時代	物質・エネルギー・情報科学が発展の時代	
心・環境・生命（いのち）を育む	巨大科学技術が発展し、生命が操作される	
動植物・微生物と人間は、DNAで遺伝情報が伝達され、ゲノム（遺伝子の総体）により多様性が表現される生き物、草木国土悉皆成仏（草木も仏になれる）	人間は他の生物とは異なる特別の存在	
「過去37億年にわたりヒトのゲノムに蓄積された自然」と「人間が外部社会に創り出してきた文化の産物」との調和を重視	「過去37億年にわたりヒトのゲノムに蓄積された自然」と「人間が外部社会に創り出してきた社会文化の産物」との調和を非重視	
辺境から発生する内発的発展(endogeneous development)・自己組織化を志向	理念・目標にもとづく外発的発展(exogeneous development)を志向	
進化(evolution)による多様性増加に基づく、営存性の維持と絶滅の危険回避を重視	進歩(advancement)、生産効率、発展・成長・フロンティア開拓を重視	
ゆるみ、あそび、いやし、自然治癒力	規則・規律、目標管理、故障原因究明、故障部品交換	
地下資源過大利用による地球環境劣化抑制のため、再生可能資源の循環利用を志向	地下資源（石油、石炭、天然ガス、鉱石）の利用による近代化社会の構築	
資源の資源利用節約を循環利用・再利用より重視	資源の循環利用(recycle)・再利用(reuse)を資源利用節約(reduce)より重視	
閉鎖（内部循環）型生産システムを志向	開放型（一方向）生産システムを志向	
心身の健康と持続可能性(Lifestyle of Health & Sustainability)を志向	金銭価値、地位、権力に関して上昇志向	

生態系と風土を共有する地域を社会システムの単位とする適正規模志向	国家を社会システムの単位とする拡大志向
アマルティア・センの「良く生きるための」経済学	ケインズ流の近代経済学
有識者・専門家・市民・NPO が共に科学技術政策を提案	選ばれた有識者・専門家が科学技術政策を提案
2 つ以上の専門分野を有する科学技術者達が集合して、市民・NPO と共に学問分野を超えて議論	専門学問分野（ディシプリン）が1つだけの科学技術者達が集合して、その学問分野の中だけで議論
ポスト近代化能力（意欲、思考力、創造性、対人能力、目標達成力）の向上を重視	近代化能力（基礎学力、学習による知識獲得、学歴）の向上を重視
ハイパー・メリトクラシー（超業績主義）を重視	メリトクラシー（業績主義）を重視
Linux、Wikipedia、Web2.0（高速自動知識検索・集積・統合・利用・知的分散協調ネットワークシステム）等が情報の処理・蓄積・交換・利用の有効手段	MS Windows、電子辞書、スーパーコンピュータ、データベース、Web1.0 等が情報の処理・蓄積・交換・利用の有効手段
南方熊楠の曼陀羅思考、鶴見和子の内発的発展論、中村桂子の自己創出系、共生ゲノム生態経済学などのアイデアの関係と論理を応用可能な形で理論化した、複雑系に関する科学体系の構築を希求	ニュートン力学、熱力学第1・第2法則、エントロピー増大の法則、Niels Henrich David Bohr の量子力学、Albert Einstein の相対性原理、Charles R. Darwin の「種の起源（進化論）」、Erwin Schrödinger 「生命とは何か」などの成果が思想・世界観に影響
	Werner Karl Heisenberg の不確定性原理、Ilya Prigogine の散逸構造理論、Jacques Monod の「偶然と必然」、カオス・ファジィ・フラクタル・ニューラルネットワーク・複雑系理論などが思想に影響