

Title	自然観に関する文献的調査
Author(s)	尾崎, 勝彦
Citation	臨床死生学年報. 2002, 7, p. 32-39
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/8257
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

自然観に関する文献的調査

尾崎 勝彦

key words : 自然観, 環境, 日本人, 自然科学, 定量的調査

要 約

自然観をキーワードとする文献を抽出し、その規定のされ方を検討した。その結果、抽出件数が非常に少なく、また、その大半がエッセー的な記事であり、調査、とりわけ実証的な調査に基づいたものは極めて少ないことがわかった。従って、自然観に関する研究はほとんどなされていないことが明らかになった。また、抽出された文献は概略、文学・芸術関連、環境保護関連、民俗・文化人類学関連、自然科学・科学教育関連、宗教関連、に大きく分類された。環境保護関連では、自然との調和、共生に関する事柄を自然観とし、自然科学・科学教育関連では、自然現象の捉え方を自然観と規定する記事が多く見られた。また、民俗・文化人類学関連では、約半数が日本人の自然観について言及しており、環境保護関連同様自然との共生、調和がとりあげられており、環境保護的な、また自然との共生、調和という観点は自然観を構成する重要な下位概念の一つになるであろうことが推定される。

1. 緒言

1.1 人間の行動や考え方と自然との関連

史上かつてない大量殺戮の時代であった20世紀が終焉し、世界中の人々の平和への希望と共に21世紀を迎えた矢先、イスラム教原理主義者の過激派たちの犯行とされる対米国テロが発生した。これに対し米軍を中心とする報復行動がとられ、報復行動による死者はテロによる死者数を上回るとも言われている。世紀初頭の人々の願いも虚しく、新世紀の幕開きは最低最悪の事態を呈してしまった。イスラム教原理主義者たちは、これまでもさまざまなテロ活動や、破壊活動を行ってきており、一般的にイスラム教は、激しい、戒律の厳しい、排他的な宗教というイメージが持たれている。また、イスラムといえば、中東の砂漠の国が連想されるが、世界最大のイスラム教人口を有する国は、インドネシアである。しかし、一般的に激しいイメージをもたれているイスラム教信者を、どの国家よりも多く有するインドネシアで、彼らがテロや破壊活動を行ったという例は少なく、それも人的被害の小さい稚拙な爆破事件などがほとんどである（井上、2002）。これは、インドネシアイスラムの温和性と多様性によるものであると思われるが、東南アジアの豊かな自然という生活環境が大きく影響していると考えられる（石川、1993）。石川の述べるように、「緑滴る地においては、草木の一本も生えない苛烈な自然環境の下で誕生したイスラムも、大いに変化を遂げざるを得なかった p 68」のである。これは自然が、最も根源的な行動原理の一つである宗教に影響を及ぼした如実な例であろう。

わが国の宇宙論研究の第一人者である佐藤（1991）は、宇宙論のことを、「何の役にも立たない学問の代表 p 231」、と言っている。遠い将来有用な技術に結びつくかもしれないが、これらの研究の目的は将来の実用技術ではなく、原理の追求そのものであると考えるほうが自然であろう。それではなぜ、非常に高いコストを投入してまで、このような行動が行われるのだろうか。ひとつには、自然の中で、人間や自己を位置付けたいと強く願っているからであると考えられる。Ramachandran & Blakeslee（2000）は、「人間は他の哺乳動物とは違って自分が死ぬ運命にあることをはっきりと自覚し、死を恐れている。しかし宇宙の研究は、時間を超越した感覚や、自分はより大きなものの一部であるという気持ちを与えてくれる。自分が進化する宇宙という永遠に展開するドラマの一部であると知れば、自らの命に限りがあるという事実の恐ろしさが軽減される p 206」と述べている。つまり、このように何か実生活に役立てようとする目的ではなく、純粹に自然の原理を知りたいとして行われる行動は、死生観に大きな影響を及ぼしているといえることができる。前述の佐藤（2000）はまた、一見場違いとも思われる、死の臨床研究会にて「宇宙の誕生と未来」と題する講演を行っているが、これもこのような領域の学問が、死生観や人生観等と密接に結びつくことを示すものであろう。38億年におよぶ生物の歴史を、DNA という共通性とゲノムという多様性のなかで生物、そして人間を捉えていく生命誌（中村、1999）や時間的空間的広がりの中で生物多様性の重要性を説く生命系（岩槻、1999）も、我々人類を自然および生物全体の中で位置付けようとする試みの一つであろうと考えられる。中村自身、「自然を理解しそれとうまくつき合うことが豊かに生きることになる」（中村、2001）と述べている。我々人類が存在した根源的理由を物理定数によって説明しようとする人間原理の宇宙論（松田、1990）は、まさに自然の中で人類の存在を実証的に位置づけようとする行為であろう。また、特に物理学においては、その根底に流れる思想は、力の統一理論に見られるようにキリスト教的・一神論の立場であるように見える。すなわち全てのものは一つの神から分化発生したとする立場（本間、1996）であり、やはり、我々の存在の位置づけを明確にしようとする行為であろう。

柏木（1995,1997）は、ホスピス入院中の患者の多くが、自然との接触を求めることを報告している。例えば、川が見たいという患者を病院近くの川原に連れ出し、当該患者が満足したことや、遠方の桜が見たいという患者を当該地まで連れて行き、結果的に患者の体力消耗をきたしたものの、精神的な満足が得られ、患者にとってよりよい処置であったことなど、である。因みに多くのホスピスでは、病棟にガーデンや池など、患者や家族が自然に触れることのできる設備が具備されており、彼らの心の和みの一翼を担っているという。また沼野（2001）は、医療スタッフやチャプレン等に対して、なかなか心を開かなかった患者を散歩に連れ出したときに、当該患者自らが木の下で「自然と語り合う」と言ったことを報告している。

一方、森田、井上、千原（1996 a, 1996 b）は、末期場面において、しばしば実存的苦痛が顕現することを報告している。また、O'Brien,（1996）は、死に対する準備を人生の後半の仕事と規定し、それは自然との一体性によって大きく影響されるとしている。このように、死生観や実存感が脅かされ、自己の存在そのものに危機が訪れる末期場面において、自然の果たす役割は決して小さくない。

1. 2 本論の目的

上記で見てきたように、人間の行動や考え方と自然とが関連していると考えられる傍証は枚挙に暇がない。そこで本論では、人間と自然との関わりを示す言葉として、自然観を取り上げ、自然観とはどのようなものか、どのようなことが自然観として捉えられているのか、を探索する。そのために、「自然観」をキーワードとする先行研究における取り扱い方を概観し、それらを整理、分類し、行動学的に自然観の研究を進める今後の足掛かりとすることを本論の目的とする。

2. 調査方法

2. 1 検索

文献データベースから「自然観」をキーワードとする文献を抽出する。データベースは海外文献については、MEDLINE および PsycINFO を用い、国内文献については、国立国会図書館雑誌記事索引採録誌を用いた。海外文献検索時のキーワードは、“attitude to (または towards) nature” および “view of nature” とした。海外、国内何れも1990年以降をその対象とした。

2. 2 内容の吟味

抽出された文献について、以下の視点からその内容を吟味した。

①主な論題、当該文献そのものの目的、当該記事の結論を踏まえ将来的に目的とするものは何か、または、その内容のカテゴリーは何か、②「自然観」をどのように規定、あるいは表現しているか、③「自然観」にはどのような下位概念が含まれるか、あるいはどのような上位概念に属するか、④調査、とりわけ実証的な調査が行われているか、⑤実証的な調査が行われている場合、自然観に関してどのような質問項目が設定されているか、また自然観を測定する尺度があるかどうか、である。

3. 結果

3. 1 抽出件数および主な論題、カテゴリー

海外文献は、書籍を含め、検索条件に適ったのはわずか16件であった。その内訳は、環境保護やエコロジーの文脈上で自然観を捉えたもの6件、自然科学・科学教育の文脈上で捉えたもの4件、医療倫理、発達心理学的な文脈上で捉えたもの各2件、その他2件であった。その他には、spirituality に関するもの、超常現象の捉え方に関するもの、が含まれる。

一方、国内文献は、データベースが、医療、心理のようにその範疇を限定したものではないために、非常に多くがヒットし、224件あった。その内訳は、特定の作家や芸術家、作品などを取り上げた文学・芸術の文脈上で自然観を捉えたものが最も多く、85件であった。次いで民俗学・文化人類学の文脈上で捉えたものが40件（うち、約半数が日本人の自然観について記述したものであった）、自然科学・科学（または理科）教育の文脈上で捉えたものが30件、環境・エコロジーの文脈上で捉えたものが24件、宗教の文脈上で捉えたものが16件、その他29件であった。その他には、農業、歴史、経済、哲学・思想関係のものが含まれる。心理学系の雑誌記事はわずか1件であった。また、全体的にエッセー的な記述のものが多く、調査、特に実証的な調査が行われたものは非常に少なかった。

3. 2 自然観の内容

上記で分類した文献上に表れる自然観の内容を概観する。但し、国内文献において最も多かった文学・芸術の文脈上で自然観を捉えたものは、行動学的に自然観の研究を進める足掛かりを掴むという本論の目的からは、やや遠回りになると考えられるので、本論では言及しない。また、本節では、実証的な調査が行われていない記事のみを取り上げ、次節にて実証的な調査の行われた記事を概観する。

<民俗学・文化人類学の文脈上で捉えたもの>

自然という文脈から、特定の地域の風俗や習慣に言及したもの (e.g. 名本2001、菅1999) が多く見られるが、ここではとくに重要と思われる日本人の自然観について言及したものをいくつか取り上げる。正木 (1996) は人間の自然に対する姿勢を自然観とし、①宗教・美意識・科学、②記紀等国の開闢に纏わる事象、③自 (おのず) から然 (しか) るもの、に分類している。小林 (2000) は自然と合一した人間の安らぎが日本人の自然観の特徴であると捉え、自然災害後の被災者の態度にそれが如実に表れることを述べている。呉 (2001) は山から海へと川になって下り落ち、再び天水となって山へ帰るという水の循環を「生き物」と見なすこと、また、自然全体に対して対等で仲間的な感情を日本人は抱いており、それを信仰以前の自然観と呼んでいる。また、白幡 (2001) は、人の営みはいくら巧みであってもいつかははかなく朽ち、自然に取って代わられること、自然と共に生きること、身近な優しい慈母として、且つ、荒々しい厳父としての自然、などを、暮らしを包む自然としている。宮内 (1997) は、日本人は、主体-客体、人間-自然を厳然と区別する西洋の機械論的自然観を受け入れておらず、自然と人間とは連続性を保ち、自然に徹すること、自然に則して生きることが理想とするのが、日本人の自然観であるとしている。中西 (1992) は宇宙生命体と呼ぶべき考えが日本人には古来から存在したと提唱している。宇宙があたかも一つの生物のように肉体を持ち、自然現象全てが、ある一つの生物の生理活動のように調和のとれた呼応したものであるとする考え方である。

<自然科学・科学 (または理科) 教育の文脈上で捉えたもの>

このカテゴリーに分類される文献上では、自然現象の捉え方として自然観を規定しているものが最も多い。菅野 (1999) は、この自然科学的自然観を、古代ギリシャ、ニュートン以降、近代、そして現代に分けて最も包括的に記述している。また、自然科学に対する啓蒙 (牧野2000、大槻1996) や観測自体が対象物の存在のあり方に本質的な影響を及ぼす量子力学の観測問題に対する新解釈 (Arianova, 1996、山田広成、1996)、複雑系 (微分方程式で記述される機構すなわち決定論、および確率で表される非決定論との境目のない系) の概念を用いて生物を規定しようとする試み (Mikulecky, 1996) も自然現象の捉え方という点で自然観をキーワードとしている。

理科教育分野では、大高 (2000) は、自然現象にその目的があるとする擬人主義の否定、主観と客観の分離、因果的必然性によって説明しようとする機械論、自然制御、実証主義、多様性を細かく分割した単純な要素の少数の原理によって説明しようとする要素還元主義等を基底とした自然観、つまり基本的自然観があるとし、この基本的自然観の再生産が必要であるとしている。これに対し川崎 (1990) は、自然観を、自然を客観的把握の対象とする科学的自然観と伝統的自然観に分け、後者を情緒的な自然との関わりと位置づけ、理科教育において後者が重要であるとしている。小林、山田卓三 (1996) も同様な論点を述べている。

桑原は防災教育の観点から、人間の行う行動はどんな非道なことでも、それに対して意味付けを行うことが可能であるのに対し、自然は意味付けを行うことが不可能であるとし、自然災害で受けた心の傷は、その無意味さにより癒え難いとしている。また、田中（1995）は、自然をモノ、即ち資源と見なすかどうかということを自然観とし、脳死・臓器移植に対する態度との関連を調査している。また、山田大隆（1996）は、人間が自然に対して持ってきた種々の切り口（物質科学と環境科学、宇宙論、生命論、物質論）を総合的自然観ととらえ、この形成が理科教育に必要であると説いている。

<環境・エコロジーの文脈上で捉えたもの>

これらの文献中では、そのほとんどが自然観という言葉を明確には規定していないが、人間が自然を支配することや、資源と見なすことの是非、などが文脈上から読み取れる。Kanner（1998）は自然観が自然開発や、経済活動、消費活動に及ぼす影響について言及している。Loy（1999）は、自然を人間が使用する原材料として見るのではなく、人生を支援するシステムとして、そして我々自身の不可分なものとして見なければならぬとしている。Eder（1996）も同様に、近代産業社会が自然に対していかに暴力的で破壊的であったかということ説いている。Gabrielsson, & Paulsson（1996）は、人間がどのように自然とその資源に関係していくべきか、ということをも自然観とし、それが経済戦略に及ぼす影響を調査している。また、国内の研究者では君塚（1994）が、一般に言われるように、西洋が自然支配型の一神教的自然観を持ち、日本が自然共生型の多神教的自然観を持っているということに基づく環境政策の策定に警鐘を発し、各地域の歴史と実情に応じた更に細かい分類が必要だとしている。また、松村（1998）は、物質、生命、宇宙、環境、人間、未知なるものへの畏敬等を自身の持つ自然観とし、それを引き出すための設問として、①好きな自然とは、②自然を強く感じるときとは、の2問を設けそれに対する解答を分類している。

3. 3 実証的調査の行われている文献に見られる自然観

林（1999）、林、林、菅原、宮崎、山岡、花房（1994）および、林、林、菅原、宮崎、山岡、北田（1997、1998）は日本人の自然観について大規模な調査を行っている。彼らは自然観として、自然との接触、素朴な神秘観、将来の展望、宗教と素朴な宗教観（林ら、1994）、科学文明観、環境破壊に対する対策の考え方など18項目の設問を行い、地域差や設問観の関係を検討している。青柳（1995）は、①経済発展と環境破壊の関係、②自然に人間が介入すること、③動物実験の是非、④自然は本来激しい生存競争の場であると思うかどうか、という問いを自然観と規定している。これらの調査はそのタイトル上、3. 1節の分類上民俗学・文化人類学の文脈上で捉えたものに所属しているが、調査の目的としては、自然環境保護、自然との共生に関わる基本事項の把握にある。このようにタイトル上からは他の範疇に分類されているものでも、主旨、目的として、自然環境保護を目指した文献は多数存在した。Kruse（1999）は、ロマンチックな自然観と厳しい生存競争をその本質とするダーウィンの自然観、という2設問に対する承諾、不承諾を自然観とし、前者が動物実験反対傾向に結びつき、後者が動物実験推進傾向に結びつくことを見出している。同様に動物実験については、Linda（1996）が、基本的な科学、技術用語と概念など3項目からなる科学理解能力、および「科学と技術は我々の生活を健康的で快適なものにするか？」など4項目からなる、「系統科学に対する態度尺度」を用いて、科学理解能力の高い人、科学に対して肯定的な人ほど動

物実験に対して肯定的であることを見出している。また、Plous (1991) は、「動物の権利にとって何に一番焦点をあてるべきか？」など4項目の設問を用いて、野生動物権利保護活動家と非活動家との明確な態度の差を示した。なお、Linda および、Plous の文献は、3.1 節で抽出された文献には入っていないが、実証的な調査が行われ、且つ設問も掲載されており、重要であると思われたため、ここで取り上げた。Vollebergh & Raaijmakers (1994) は、「もし我々が現在の社会の質を維持し、それが必要ならば、多くの人が素朴で健康的な生活を始めるべきである」など6項目からなる Green Optimism および、「もし自然破壊が進めば、大きな災害が起こる」など2項目からなる Green Pessimism という尺度を用いて、前者が素朴なライフスタイルに憧れを抱くことと結びつき、後者が社会主義的な平等思想と結びつきやすいことを見出している。また、Shumba (1999) は、自然観をその一部に持つ土着文化に対する態度尺度を用いて、中等教育に携わる理科教師の態度測定を行っている。阿閉 (1991) は、自然観を地球観、環境観、および科学及び科学・技術者観で構成されるとし、理科教員への質問紙調査から、彼らの持つ豊富で確かな自然科学知識が必ずしも彼らの自然観につながらないことを示した。伏見、神谷 (2000) は、分娩時に関わる種々の行動が自然と感じられるかどうか、ということを実験と規定し、医療側の一方的な都合で取らされている妊婦の仰臥位置出産の不自然性を訴えている。

4. 結言

以上見てきたように、自然観が人間の行動や考え方に関連すると考えられる傍証は多数存在するが、自然観に関して調査された文献、特に実証的な調査の行われた文献は極めて少ない。また、自然環境に対する態度を測定する尺度は存在したものの、自然観全体を測定するような尺度は、今回の調査では見出すことが出来なかった。従って自然観に関する実証的研究は、現在のところほとんどなされていないものと考えられる。また、抽出された文献は概略、文学・芸術関連、環境保護関連、民俗・文化人類学関連、自然科学・科学教育関連、宗教関連、に大きく分類された。環境保護関連では、自然との調和、共生に関する事柄を自然観とし、自然科学・科学教育関連では、自然現象の捉え方を自然観と規定する文献が多く見られた。また、民俗・文化人類学関連では、約半数が日本人の自然観についての言及であった。その中でも環境保護関連同様自然との共生、調和がとりあげられており、環境保護的な、また自然との共生、調和という観点は自然観を構成する重要な下位概念の一つになるであろうことが推定される。

<引用文献>

- 阿閉義一 1991 いま理科教育に求められるもの。日本理科教育学会研究紀要, 32, 21-28
青柳みどり 1995 農業観・自然観・科学観に関する日本と欧米の比較（農業への新しいまなざし--欧米人の農業観と日本人の農業観）農業と経済, 61, 167-173
Arianova, L. 1996 The information processing organisms. *Acta biotheoretica*, 44, 143-151
Eder, K., Ritter, -Mark (Trans) 1996 The social construction of nature. A sociology of ecological enlightenment, Thousand Oaks, CA, US : Sage Publications, Inc
伏見正江・神谷整子 2000 助産院を選択する女性の出産観—出産の「自然観」に関する研究を中心に。紀要（山梨県立看護大学短期大学部Ⅱ[編]）, 6, 49-65

- Gabrielsson, A., Paulsson, M. 1996 The actor view of nature and strategic change. *Scandinavian-Journal-of-Management*, 12, 317-332
- 林文 1999 意識調査からみた日本人の自然観—自然観の意識構造と若者の意識. 人文・社会科学論集, 15, 31-51
- 林文・林知己夫・菅原聡・宮崎正康・山岡和枝・花房英光 1994 日本人の自然観についての予備的考察. *INSS Journal*, 1, 159-168
- 林文・林知己夫・菅原聡・宮崎正康・山岡和枝・北田敦子 1998 日本人の自然観(3) 一体験と自然観—. 森林野生動物研究会誌, 24, 37-48
- 林文・林知己夫・菅原聡・宮崎正康・山岡和枝・北田敦子 1997 日本人の自然観—特定地域調査から. *INSS Journal*, 4, 12-27
- 本間三郎 1996 素粒子の世界, NHK 人間大学テキスト
- 井上治 2002 インドネシアのイスラム急進派. 海外事情, 50, 17-31
- 石川純一 1993 宗教世界地図, 新潮社
- 岩槻邦夫 1999 生命系, 岩波書店
- Kanner, A. D. ,1998, Mount Rushmore Syndrome : When narcissism rules the Earth. *Humanistic-Psychologist*, 26, 101-121
- 柏木哲夫 1997 死を看取る医学, NHK 出版
- 柏木哲夫 1995 死を学ぶ, 有斐閣
- 川崎謙 1990 自然から自然観へ 日本理科教育学会研究紀要, 31, 73-79
- 君塚大学 1994 環境問題と自然観・人間観・社会観. 奈良大学紀要, 22, 211-229
- 小林辰至・山田卓三 1996 日本的な自然観を基盤とした生物教育の再構築. 宮崎大学教育学部紀要 教育科学, 80, 129-138
- 小林達也 2000 小林達也教授最終講義 日本文明の基底にあるもの—自然観と暗黙知. 中京大学社会学部紀要, 15, 119-130
- Kruse, C. R. 1999 Gender, views of nature, and support for animal rights. *Society-and-Animals*, 7, 179-198
- 桑原央治 1997 大震災以後-5-防災教育と自然観. 科学, 67, 16-19
- Linda, K.P. 1996 Exploring the Gender Gap in Young Adult's Attitudes about Animal Research. *Society and Animals*, 4, 37-52
- Loy, D. R. 1999 Loving the world as our own body. The non-dualist ethics of Taoism, Buddhism, and deep ecology. Greenwood Press/Greenwood Publishing Group, Inc.
- 牧野広義 2000 20世紀の総括と21世紀の展望(3) 唯物論的自然観の前進と哲学—意識と脳を中心に. 前衛, 731, 146-160
- 正木晴彦 1996 日本人の自然観と環境倫理 長崎大学教養部紀要 人文科学篇, 37, 97-114
- 松田卓也 1990 人間原理の宇宙論 培風館
- 松村靖弘 1998 授業内環境教育の実践研究(2) 自然観に関するアンケートを中心にして. 酒田短期大学研究論集, 21, 117-138
- Mikulecky, D. C. 1996 Complexity, communication between cells, and identifying the functional components of living systems : some observations. *Acta biotheoretica*, 44, 179-208

- 宮内寿子 1997 日本人の自然観と環境問題 比較思想研究, 23別冊, 23-25
- 森田達也・井上聡・千原明 1996 a 死を望む主末期癌患者への援助, 臨床精神医学, 25, 577-586
- 森田達也・井上聡・千原明 1996 b 実存的苦痛からうつ状態に陥り安楽死を要求した終末期癌患者の2例, 精神医学, 38, 939-947
- 中村桂子 1999 生命誌の世界 NHK 人間講座テキスト
- 中村桂子 2001 私信
- 中西進 1992 日本人の自然観 文学界, 46, 206-216
- 名本光男 2001 旧暦の暮らしを大切にす沖縄粟国島の人々 旧正月の行事から学びたい「自然観」 望星37, 78-85
- 沼野尚美 2001 癒される人との関わり 第2回東京生と死を考える会基調講演
- 呉善花 2001 日本人の自然観 *Voice*, 281, 135-143
- O'Brien, M. 1996 Spirituality and older women : Exploring meaning through story telling. *Journal-of-Religious-Gerontology*, 10, 3-16
- 大高泉 2000 科学教育における近代科学の基本的自然観の再生産—ドイツ範例的教授過程における「自然の数学化可能性」観の伝達とその意味 理科教育学研究, 41, 13-24
- 大槻義彦 1996 連続講座・学問のすすめ(1) 自然観—科学するおもしろさ 前衛, 675, 66-81
- Plous, S. 1991 An attitude survey of animal rights activists. *Psychological Science*, 2, 194-196
- Ramachandran, V.S. & Blakeslee, S. 2000 FANTOM IN THE BRAIN 山下篤子訳 脳の中の幽霊, 角川書店
- 佐藤勝彦 1991 宇宙はわれわれの宇宙ではなかった, 同文書院
- 佐藤勝彦 2000 宇宙の誕生と未来 死の臨床36, 23, 167
- 白幡洋三郎 2001 暮らしを包む自然—日本人の自然観(特集 水・土・草と暮らす 都市の自然共生術) *Front*, 13, 6-9
- Shumba, O. 1999 Relationship between secondary science teachers' orientation to traditional culture and beliefs concerning science instructional ideology. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 333-355
- 菅豊 1999 闘コオロギからみた中国漢人都市民の自然観 北海道大学文学部紀要, 47, 25-92
- 菅野礼司 1999 科学は「自然」をどう語ってきたか ミネルヴァ書房
- 田中浩朗 1995 自らの自然観・科学観を探る授業—脳死・臓器移植問題を素材にして 福岡教育大学紀要 第4部 教職科編, 44, 375-388
- Vollebergh, W. A. M., Raaijmakers, Q. A. W. 1994 The ambivalent green world : Green values as an aspect of the world-view of adolescents. *International Journal of Adolescence and Youth*, 5, 69-87
- 山田広成 1996 対話原理小論—感性にもとづく量子力学の解釈と新しい自然観 素粒子論研究, 94, 53-68
- 山田大隆 1996 総合的自然観概念形成を核とした次期学習指導要領「総合科目」の構想 物理教育 44, 140-142