

1. 笛卡尔的二元论有牵强之处

为什么自然法则可以用数学来记述？由知性所创造的数学为什么能与完全不同于知性的世界法则联系在一起？比如： $E=mc^2$ 表示能源（E）与质量（m），光速（c）之间的关系。这是我从研究生时代开始一直抱有的疑问。与此相关，小林道夫（1998）就笛卡尔的自然学的基本内容进行了如下的解说。

①物理对象被认为是不具有任何精神性质的延长实体。这基于存在论上的“二元论”，即精神与物体（身体）是在本质上完全不同的两个实体。

②感觉的经验被定位是一种“场”。是检验基于自然现象而事先建立起的理论，是否和自然的实际结构相对应的“场”。

③根据认识论的先天论和“我思”的唯实性学说，通过自身的观念，人的精神可以构建出对于外部世界的理论，并由此促进对自然结构的理解……

④知性独立于感觉和想象力发挥作用，在知性自身中可以看到数学知识的起源（因此，亚里士多德的经验论被排除）

如果我的推测得到认可的话，那么笛卡尔或许和伽利略一样，也认为“自然是神的造物，数学正是因为其完美性所以被认为是神的思想，用数学来记述自然成为可能”。20世纪也接近尾声，超弦理论 *superstring theory* 极有可能成为有关物质起源的终极理论，根据超弦理论，“并不是超弦理论所选取的振动类型分别地创造出了乐音，而是作为粒子出现，其质量和力荷由绳子的振动类型来决定”（Greene, 2001, p. 199），因此比如即使是放在10维世界中的 10^{-33}cm 的“普朗克长度”左右的极微小的绳子振动，用数学来记述该振动的日子，在将来

也是能够到来的。笛卡尔早在超弦理论出现之前，就借助神直观地理解了物质的本质可以用数学来表示。

根据莫里斯·巴曼（Morris Berman）（1989, pp. 274-276）的观点，与笛卡尔的世界观持有异议的葛瑞利·贝特森（Gregory Bateson）主张“‘精神’和物体完全相同，都是现实”，“把‘精神’理解为不是‘隐藏’在物体之中的，而是诸现象的联结方式和行动存在方式所‘带有’的东西。”并且巴曼还将笛卡尔的世界观和贝特森的世界观加以比较，整理成表1。我认为该表可以作为考虑“下一个社会体系”的重要资料。

巴曼进一步就原始传统、笛卡尔的思维范示、贝特森的全体论这三种世界观进行比较研究，指出“人只有与环境（不仅是环境，还有与人相关的所有东西）保持一体化的关系，才能得到有关现实的真正的洞察。那样得到的洞察成为分析理解的中心。这样事实和价值才能合二为一”，得出“抽象地、概念地批判贝特森是不可能的”（pp. 316-321）这一结论。

机器人工程学对笛卡尔进行了更加彻底的批判。强调“‘我’是被动的”这一新的思维范示（被动意识假设）的前野隆司（2004；2005）就笛卡尔的①~④，提出了如下与笛卡尔完全不同的见解。

①’ “我”（意识）是被动的，“自己”（做为包括身体和脑的个体的自己）与世界相联。（引用出自其著作 p. 94，括号内为榧根的补足）

②’ 触觉只能被认为是错觉（p. 139）。人，只是因为被定义而必然地感到触感觉和自己的意识，人只不过是错觉着好像是具有超越了物理现象的形而上的可感受特性的自动机械（p. 142）而已。

【表 1】笛卡尔的世界观与贝特森全体论的世界观（巴曼，1989）

<p>近代科学（笛卡尔）的世界观</p> <ul style="list-style-type: none"> · 事实与价值没有关系。 · 自然可以从外界被了解，诸现象从其所在文脉中被提出、被抽象化、被领略（实验）。 · 以对自然进行有意识的经验性的支配为目标。 · 抽象地、数学式的记述。只有可以数量化的事情才是现实。 · 精神从身体分离，主体从客体分离。 · 直线型的时间、无限的进步。从原理而言，现实可以完整地被尽晓。 · “是A？是B？”的理论。情感是伴随生理现象产生的副次现象。 	<p>贝特森的全体论的世界观</p> <ul style="list-style-type: none"> · 事实与价值不可分。 · 自然在与我们的关系中变得明了，诸现象只能在其文脉中才能被理解（通过参与者的视察）。 · 无意识的精神是根源。以睿智、美、优雅（高雅）为目标。 · 抽象和具体相混合的记述。比起量而言，质为第一。 · 精/身体、主体/客体均是同一过程的两个侧面。 · 循环型（体系中特定的变量无法被单独地最大化）。从原理而言，我们只能知道一部分现实。 · “也A也B”的理论（辩证法的）。情感具有精致的演算规则。
<p>“原子论”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 只有物体和运动是现实。 2. 全体并不超越部分集合。 3. 生物体从原理上讲可以还原为非有机体。自然是死的。 	<p>“全体论”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 过程、形状、关系为序。 2. 全体具有部分没有的特性。 3. 生物体或者精神不能还原为构成要素。自然是活着的。

③’ “我”服从“自己” (p. 86)。“我”和“我” (自我意识的感觉) 是在世界的末端，只是接受无意识的小矮人（神经网络）的“知情意”结果的配角 (p. 93)。

④’ 出生时候，脑子中复杂的精神网络原型是先天形成的，而且神经网络的联接方式、活跃的难易程度随着之后的学习而后天改变。成长环境对于人格形成很重要 (pp. 122-123)。

前野指出“自己是和外部环境连续的、自他不可分的存在” (p. 230)。所以他批判把“我思”设定为哲学第一原理、认为人的知性独立于感性和想象力，并发挥作用的笛卡尔的“身心二元论有牵强之处” (p. 174)。他几乎成功地把至今在哲学、认知科学、生态心理学的领域中研究者认为难解的概念（比如 affordance、内省、隐含知识、以及如果再让我补充的话还会加上的贝特森“精神”等概念）用明快的理科语言加以了说明。在此，我用“几乎成功”加以限定，是因为他完全没有触及大脑之外的、与心相连的各种器官的作用。针对心“寄居于肠管内脏系的可能性”，我引用了西原克成的著书，

在我的论文《方法论》（榎根（2005），以下相同）中有所涉及，松野哲也（2005，p. 116）也进行了与西原相同的论述。

有关意识的被动性，新锐的药学家池谷佑二（2004）也在给中学生和高中生讲述最新大脑生理学成果的书中这样论述：“‘可感受性’是无法选择表现的，苹果味酸甜，我们没有办法。‘大脑’这样解释，这样告诉‘我’。所以这是我所无能为力的”（下点为原作者所加，p. 167）。池谷也和前野同样认为，可感受性被认为好像是自我同一性的根源，但其实它不过也是被植入的罢了。

福冈伸一（2004）认为，如果从分子生物学的视点进行思考的话，理所当然地会得到“自己”与世界是相连的这一观点。福冈引用在1941年，年仅43岁服毒自杀的Rudolf Schoenheimer的“动的平衡”进行了如下的论述。

吃下的食物在瞬间就分解为分子级别乃至分子以下的级别。……而且食物中的分子和生物体中的分子浑然一体，一直进行代换。即，在分子水平、原子水平上，我们的身体在数日

间进行代换、没有什么可以称为“实体”的东西，那里有的仅仅是流动而已。(p. 56)

Schoenheimer 的工作最重要的意义是，从分子水平的流动方面揭示了身体和环境处于动态的平衡状态，我们如果不持续地摄入食物那么生命的流动就会终止。即，他骤然地提高了还原论的方法论的解像度，同时相反地把整体论（全体论）的生命观展示在我们面前。其价值至今仍然没有丧失，相反我们甚至可以将其作为考虑环境和身体存在方式时的最基本概念。(pp. 80-81)

我们必须认识到“自己”和世界在物质循环的流动中构成了连续的系统。

众所周知，有很多针对笛卡尔二元论的批判(榎根，2005)，前野的著书（作为21世纪 COE 工程的一部分）是基于最新研究成果用理科语言写成的，与到目前为止的（主要以文科语言完成的）批判有着根本的不同。他主张“被动意识假说”是，从到目前为止的“心的天动说”转变到哥白尼式回轮的“心的地动说”。诚然，我在阅读“被动意识假说”时，对于“心”的理解，自己的思考确实经历了哥白尼式的转变。而且正如文章开篇我曾提到的自己从研究生院时代起抱有的疑问、以及在爱知大学文科系执教7年后完成的拙作(榎根，2002)中论及的“就风土和心的疑问”也随之消尽。亦即，我所持有的疑问来自我接受了笛卡尔的二元论，我所认为的“与知性不同的”世界，实际上是大脑借助五官所创造出的意识中的世界的映像。

我在《方法论》中，引用了对于很多人来说是一般常识的，关于自然环境重要性的“言说”。对于这些“言说”，我加以了“在现阶段证明其科学性一事或许具有一定难度”的限定。如果说前野的假设是正确的话，那么那些“言说”也就在科学的意义上是正确的。我甚至基本上确信“如果环境恶化的话，人的心灵也会恶化”。地球规模的也罢，日常生活规模的也罢，现今的环境问题严重到威胁人类生存的程度。我们在承认人和环境不可分的基础上，必须要努力尝试创造出构建“下一个社会体

系”的“新知”。

综上所述，环境问题作为全球化过程中的产业资本主义经济活动的结果而产生，其根源在于构成近代社会基础的近代科学。主客观分离的笛卡尔二元论是支撑近代科学的哲学。其结果是人（精神=心）和自然（身体）被认为是不同的两个实体，事实与价值被视为没有关联，自然科学的价值中立性被绝对化。我们可以把学术界中的文理科的区别看成是日本特有的、受近代化过度影响的结果。日益严重的环境问题成为一个契机，促成了文理融合的提出。2001年文部科学省大学共同利用机关“综合地球环境学研究所 Research Institute for Humanity and Nature”的创立是文理融合在制度上的反应之一。我认为该研究所的日本名和英文名的出入这一问题本身，就足以成为该研究所的一项研究课题。

正如我已经在《方法论》中论述的，在 COE-ICCS 中，作为问题提出的环境改善技术的体系化必须立足于“新知”。该“新知”是对已经成为近代科学哲学的笛卡尔二元论持批判立场的“新知”。贝特森的全体论已经指出了“新知”所应具有的方向。该“新知”必须成为不逃避价值问题的、重视“参与者观察”的新知。

2. 那么应当如何思考人和自然的关系？

在《方法论》中，我把环境问题定义为是探讨“人和自然的关系究竟应该怎样”的问题。既然环境问题和人与自然的关系性相联，那么环境问题的发生也就不只局限在现代社会。我们已经通过在山西省的实地调查，证实了在中国古文明时代的环境破坏，具体言之，我们证实了“文明消费森林”的事实。

在此，我想整理一下基于上述有关二元论的议论、我在《方法论》中提出的“主观和客观的关联性”的要点。生态心理学家爱德华·李德 (Edward S. Reed) 将“神经系统的功能已经存在于动物与环境相联系的行动调整中”作为他心理学的根本假设。与此相同，认知神经学者下条信辅提出“人之所以

具有认知倾向，是因为忽略秩序、意思、因果关系将对生物的生存具有致命影响”。而且莫里斯·巴曼 (p. 315) 也写到“用心我究竟知道了什么？首先知道了所有的东西是在一定的关系意味中生存着”。另一方面，机器人工程师前野隆司认为人脑进行插曲回忆的目的在于“把经验作为插曲进行记忆，并将其用于在新的环境下有同样遭遇时的思考和推测中”。(p. 151)

也就是作为生物的人（的脑）为了在所赋予的（自然）环境中生存下去，要处理由环境而来的信息从而达到（生命信息的）进化。作为其结果产生出来的是心。前野认为有心的并非只是人。如果把心看成是对（自然）环境进行（生命信息的）适应而产生的结果，那么心就不会（像笛卡尔所认为的）独立于环境而存在。就是在社会环境（包含语言、制度）的比重大于自然环境的现代社会中，我们也必须认识到心在受（自然和社会）环境的影响而不断进化。

这样（至此变得明了）的事实，和辻哲郎（1935）在《风土》中，以“风土性”这一概念作为核心进行了论述。我认为和辻的风土论给我们指出了“新知”的方向（榎根，2002）。前野和池谷所完成的有关脑和心的最新研究为风土论确立了理论基础。但是从至今的经验中我无法乐观地判断和辻所定义的“风土”这一日文词汇在学术界可以被广泛地接受。日语中的“风土”一词作为一般的常用语言被广泛使用，如果考虑到将之普及到汉字文化圈以外的话，那么“风土”一词具有难译为欧美语言的弱点。比如就连对和辻的“风土”给予高度评价的 Augustin Berque (2002) 也只是将其用法语译为 *écoumène* 或 *milieu*。因为“fuudo”不是表示具体现象的概念，所以我们不得不承认它无法像“tsunami”一样成为国际语言被接受。作为表示“新知”的术语，用（和辻式的）全体论 holism 或者关系论或许比用风土论来表示更为恰当。在这一点上我们还是期待相关领域专家们的研讨结果。作为参考提一下，创立了现代脑神经学的怀尔德·彭菲尔德 (Wilder Penfield) 在晚年也谈到“作为科学家，我

避开了必须从一元论和二元论中择一不可的想法，因为我觉得那意味着‘封闭的心’”（松野，p. 130）。而且近代的二元论世界观助长了各种各样的对立，针对笛卡尔的“我思故我在 (cogito ergo sum)”，印度出生的非暴力思想家 Satish Kumar (2005) 主张“你在故我在 (You are therefore I am)”的“审视关系的哲学”，作为与二元论相对的哲学，Satish Kumar 提出了“非二元论”。

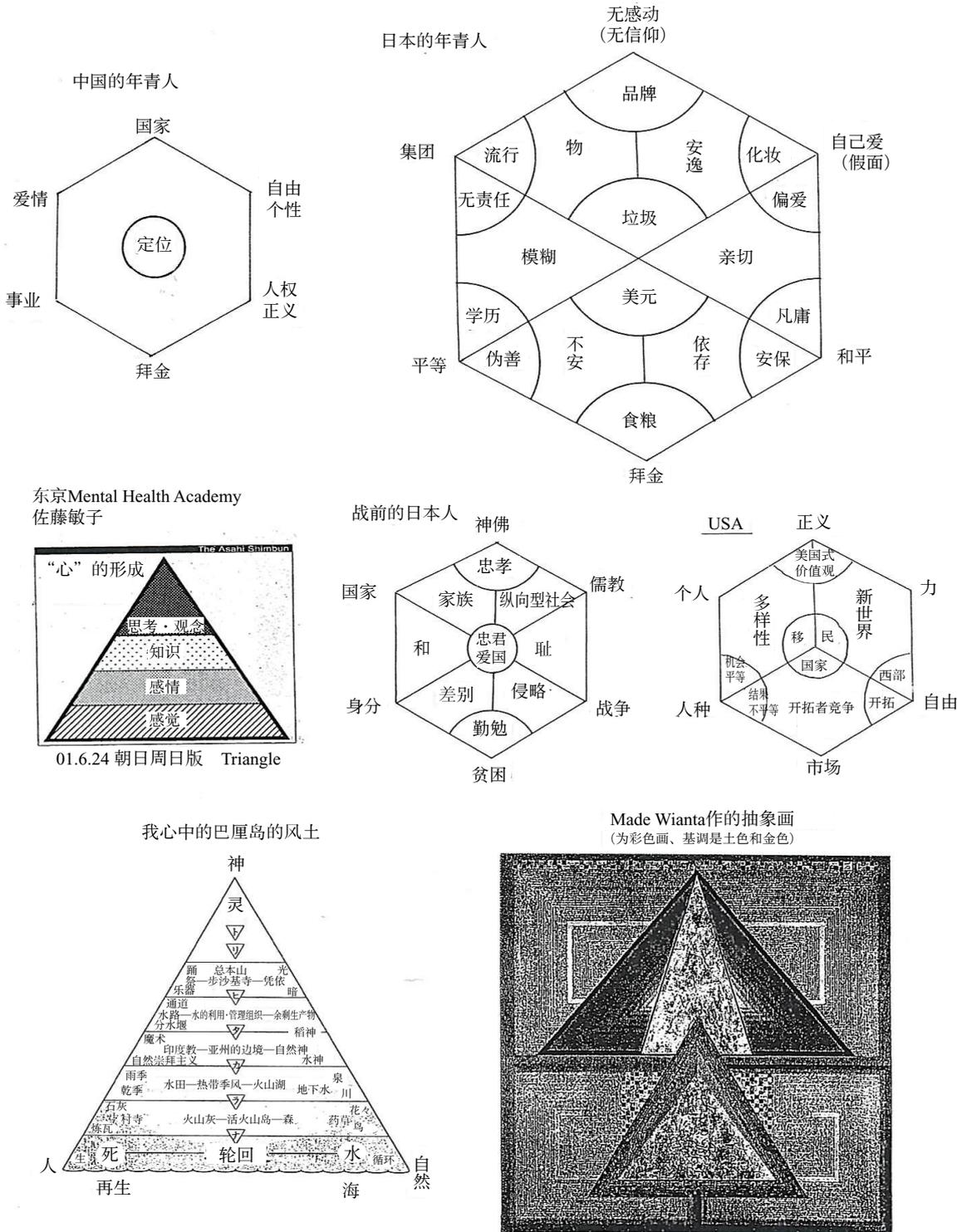
文化在该地域固有生态系的水平上与自然相统合的时代，古代的（原始的）认识是一元论。一元论的时代也有环境问题出现。但是那时地球尚具有接近无限的扩展可能性。到了近代这个时代，笛卡尔的二元论取而代之成为主角，其结果是科学技术进步、消费经济扩大，人的生活便利化。但是到了20世纪末，地球的有限性变得越来越明显。21世纪初的地球环境不断向我们发送着人类有可能走向灭亡的信息。如果脑是在处理由环境而来的信息以适应环境的过程中进化而来的，那么我们对因人类活动引起变化的地球环境的（新）适应也应该是可能的。我想把“新知”理解为可为我们提供那个可能性的知识体系。

21世纪的人类不得不在资源和地球有限性的前提下，把构筑“下一个社会体系”作为目标。把今后的“新知”时代也纳入视野中的话，那么二元论为主流的时代（约300年左右），同近代以前一元论的时代与近代以后或许会到来的“风土论的一关系论的一全体论的一非二元论”的时代长短的合计相比较，将是极短的一段时间。既然通过科学的思考判断出“笛卡尔的身心二元论具有牵强之处”，那么我们就必须从（过度依赖化石燃料的）近代这个梦中醒来，觉悟到除了通过“新知”迈向未来时代之外别无他途。

本文以笛卡尔的二元论开始对“环境改善技术体系化的基础”的论述，是因为如竹内启（1977）在下面的一段话中所论述的，立足于笛卡尔二元论的近代物理科学的影响已经波及到社会科学（特别是经济学）和人文学领域。

如果 Karl. R. Popper 所说的人类文明的最

很难描绘人人都会承认·同意的价值观图式。相对于自然科学的客观性·普遍性的法则和成果，人们的内心很难去客观地把握。虽然说评价会因人而异，但是战前和战后，日本人的价值观发生了很大的变化。这正是价值观在短暂的时间内发生变化的一个实例。在构建新的社会体系之前，首先要改变价值观念。我认为，巴厘岛的人们的心是安定的。



【图1】将价值观用图来表示
(巴厘岛相关的图出自榎根(2002))

终目标是从“封闭的部族主义”解放、创造出“开放的社会”的话，那么牛顿的宇宙则描绘了最恰当的“开放的社会”的自然像。我们不能过低评价在从前近代社会的专制和压制、无知和非人性到解放人类时，源自牛顿自然像的启蒙思想所发挥的作用。并且，其作用在世界各国中仍未结束。亚当史密斯的经济学最早，像牛顿的宇宙一样对社会进行了描绘，其至今依然被评价为是近代市民理论的基础理论，是因为它成功地揭示了“开放的社会”的景象。

在下面的论述中还将会涉及到，人类社会最基本的制度是经济体系，所以我们不能避开经济问题来谈环境环境问题。在《方法论》中我曾论及到迄今为止的经济体系（受物理学帝国主义的影响）一直忽视了自然。既然自然和人不可分，“环境恶化，人心也会随之恶化”，那么至今一直忽视自然的经济体系也必须转向成为，在“新知”的基础上建立起的经济体系。

因为人心（意识+无意识）在与环境（自然环境+社会环境）的相互作用中被创造，所以在国民国家的制度下，必然性地，日本人具有作为日本人的意识，中国人具有作为中国人的意识。当然从被动意识假设来看的话，虽然同是日本人，由于时代或者所受教育的影响而形成不同的心，这种情况也是理所当然的。

我在爱知大学的课堂上谈及心与价值观的话题时，曾经作为资料，虽有牵强之处，把现代的“日本年轻人”和“战前的日本”的年轻人的心，与美国人巴黎人的心做比较，并将之图表化复印成材料（图1）发放给学生。在该图中的“中国的年轻人”是一名中国留学生对应我在最初谈及该话题的学年时发放的图表所完成的，在下一年度的复印材料中加以补充，之后又听取了其他留学生的意见进行了修改。在中心的“定位”是指立场。完成图1用了4年时间。针对现代的“日本年轻人”，日本学生除了“无信仰和无感动不同/我们也会感动”的意见之外没有其他特别的异议。与之相比，毋宁是“做得真不错”的评价更多。我作为一名“战前的日本”

的年轻人，曾经是被教育敕语培养出的一个普通的爱国少年。正如该图所示的，在分隔了两种日本人的心的时间流动之间，日本人的所处环境发生了巨变。最大的变化就是由贫穷岛国一跃为经济大国所带来的社会环境的变化。与此同时，这个国家的自然环境也发生了巨变。我们或许不能用百分比来量化在过去50—60年间自然环境和社会环境的变化对心的变化带来的影响度。但是在我，可以确认在我自身的心里，有那些现代的年轻人很少有的经验，比如沐浴着宁静的初夏晨光，在闪闪发光的海边和兄弟们一起拾樱贝的经验，在（母亲的娘家）乡下古寺的有锈味儿的靠里的座位上在雨中沉思。这些经验实实在在地影响着我。这从被动意识假说的角度来思考也是合情合理的事情。

由于人的活动，自然环境恶化，受这些环境恶化的影响，国民国家、法律等制度发生变化，环境教育得以彻底展开的话，那么两国人民的意识也会向对环境问题有更强烈的认识、具有更高普遍性的方向转变。环境问题作为人类活动的结果发生，因此立足于根本性的长远性的立场上的环境改善，应该从改变人所制定的制度，特别是环境政策（包括环境教育）、经济政策开始。在《方法论》中我已经论述了有关日本环境政策的历史。在其延长线上很可能诞生“今后的环境政策”。但是我认为“今后的环境政策”和上述的心相同，必须要有对迄今为止的思维方式的哥白尼式的转变。

3. 人类社会最基本的制度是经济体系

Marilu Hurt McCarty (2002) 明确指出“人类社会最基本的制度是经济体系” (p. 20)。经济在成为经济学研究对象之前，对于人类来说就是“最基本的制度”。我们为了活着，就不得不进行经济行为。

自然科学以自然作为研究对象，经济学以经济作为研究对象。自然可以和人没有关系，但是经济不可能与人没有关系。经济研究必须包含人的研究。亚洲首位获得诺贝尔经济奖的 Sen, Amartya (2002) 的视野涉及经济、政治、哲学、公共政策等广泛领

域。效仿牛顿，把经济从自然中分离，构筑了经济学的亚当史密斯，没有预想到忽视自然所带来的外部不经济。21世纪的经济学必须应该该落地与“money game”诀别，回归到其词汇起源的希腊语——oikonomikós 原有的“共同体的存在方式”的意义上。由于环境问题是因人类活动而起，所以也可以向对经济学一样，对环境科学进行批判。我认为，人和环境和经济，应该被视为一体来进行研究，并由之产生出“新知”。

我自己是以水循环为媒介与自然一直保持对话的实地科学家，在和爱知大学的文科学生接触之后才对经济（与其说是自发兴趣倒不如说是职业需要而）逐渐产生兴趣，开始给予关注的。很遗憾，我还没有找到与21世纪的文明相适应的“新知”。所以，在这里我主要是停留在从环境的视点来论述希望，把对未来的梦想则寄托在将会开拓出“新知”的年轻人的身上。

首先我在想：既然意识是被动产生的，即环境决定（虽不是100%，但是可以决定大部分的）意识，所以我们有必要有意识地创造可以对意识产生良性影响的环境。为此，我希望经济学（家）和经济政策（的立案者）挑战如下的问题。“怎样的经济及其活动结果可以产生出人们所期盼的自然、社会环境”。当然环境不只是由经济所决定、其也与政治、文化、科学技术相关联，但是作为“最基本的制度”的经济所承担的角色很重。最近，政治、文化、科学技术与经济的关系也开始动摇。所以我在想，为了让现在生活着的人们及其子孙可以一直生活到将来，换句话说为了把必要的生活环境、地球环境改善到我们所希望的方向上，首先应该改变经济体系。

正村公宏（2005）长我一岁，1931年出生，虽已退休，但仍是热衷于学问的经济学家。我读了正村的新作，发现这位经济学家和我的想法一样，感到很吃惊，同时也从中得到了勇气。他写的是有关日本（失败的）经济政策。虽然不是有关中国环境的内容，但是其中有相当内容稍换文辞即可与中国环境政策相对应，具有根本性的启发。比如如下的记述。

我认为有必要充分扩展再生产的概念。不仅仅是把用于生产活动的资本设备，必须把包含所谓的社会资本、维持良性生活环境的资本设备的更新和积蓄列入问题的视野。而且，必须把天赋的资源 and 环境的保全、更新、积蓄列入问题中。进而，还必须对人类本身的再生产、体现在人身上的意欲、资质、知识、技能的再生产给以足够的关心。（pp. 22-23）

我在想：现代的产业文明驱使人们追求无限的生活富裕和便利，这是否正在破坏社会持续发展的可能性和人类存续的保证……（p. 35）

在21世纪，提出把环境、教育、福利作为优先问题、构筑可持续发展文明的基础条件的现实性改革的势力，是否能够成长为提出改变国家、社会现有方式的综合战略的政治主体。这一问题被关注。（p. 164）

他认为“是资本主义还是社会主义”的设问是错误的，论述到：“我们必须对于在欧洲社会经济体系改革中发挥重要作用的社会民主主义（democratic socialism——民主的社会主义）给以充分关注。”（p. 167）他还进一步写到：

我认为21世纪发达社会的关键词是环境和教育和福利。我们必须把优先目标从流动（生产和所得）转换为积蓄（资源和环境以及人类本身）的维持和持续性再生产。我们必须克服带来了资源浪费、环境破坏、人类恶化的20世纪型的文明。更多的人，特别是更多的年轻人应该把重视资源节约、环境保护、创造可以保证人类成长的社会持续发展的新文明，把可以共有的时代作为目标。（p. 189）

我们要重新认识互相帮助着、生存着的身边人们之间的无法用其他东西替换的纽带，必须创造出能够让孩子们产生创造社会进行生存的意欲和智慧的自然环境、社会环境、文化环境。培养可以自己考虑所有事情的孩子比任何其他事情更重要。（p. 209）

如果说经济学是研究稀少资源的有效分配

和公平分配条件的学问，那么一般的教科书则是用所有的页数来解说流动（每年的生产物）分配和分配的问题。而几乎没有对积蓄（生产资源和环境资源）分配和分配的问题从时间和空间进行充分扩展议论的教科书。（p. 210）

我作为自然科学研究者自责地对环境科学进行批判。同样，作为社会科学研究者，正村公宏对经济学进行批判。从自然科学方面也罢，从社会科学方面也罢，“新知”应指向的方向已经被明示了。而且作为经济学的新动向的一个例子，我在“方法论”中提到了生态经济学。之后，我所知道的还有《废弃物的经济学》（Porter, 2005）和《幸福的政治经济学》（Frey, 2005）、《环境经济学入门》（Heal, 2000）。经济学也着实地开始迈向“新知”。

4. 环境问题是未来的问题，是预防的问题

“新知”把未来人和自然之间应有的关系作为问题。但是从原理上讲，根据因果律，对复杂的未来进行预测是不可能的。经济体系和地球气候体系都是复杂的体系。地球温暖化是在无法预测的两个复杂体系的接点上产生的。我们现在对于已经发生的地球温暖化感到焦虑。自然科学和社会科学都无力去预见未来。人类从太古时期就希望能够预测未来，至今，我们把未来的预测寄托在占卜和宗教上。

我在2003年度 COE-ICCS 国际研讨会报告书（榎根，2004，2005）上指出，有从过去看现在的科学（物理学）、从现在看过去的科学（Field 科学），从现在试图预测未来的科学（Simulation 科学），但是没有从未来看现在的科学（思考未来问题的环境科学）。在现在这个时点，我们依然无法非常确信地把这样的讨论未来问题的知识称为“科学”，所以本稿称之为“新知”。但是当然对于这一“新知”，正如下面①~⑤所述那样，可以从各方面进行尝试。

① Simulation 科学是在限定条件范围内通过使用计算机 Simulation 对未来问题进行预测的一种挑战。其代表例子，我们可以在吸取地球科学家们的意见而形成的与现有地球温暖化相关的国际性决

定的框架中看到。这个框架旨在把经过全世界选拔出的研究家集团的客观评定（IPCC 评价报告书）的、以世界气候研究计划（WCRP）和地球圈—生物圈国际协同研究计划（IGBP）等为首，主要对地球气候及生态系通过 Simulation 科学进行的相关研究成果反映到国际、国内的地球温暖化政策上。有研究者高度评价该框架是科学第一次对国际性的决定（政策形成）进行贡献的例子。但是正如在“方法论”中所述，布什政权以该框架的弱点——预测的不确定性为一个理由，离脱了京都议定书。所幸之事是：京都议定书经过了俄罗斯的批准，于2005年2月16日生效，之后我们期待的是有实效性的温暖化对策的实施。为此，必须在批准了议定书的各国，形成确实可以削减二氧化碳排放量的决策。同时，让没有批准议定书的二氧化碳排放大国的美国、中国、印度以怎样的形式参加到削减排放量的国际框架中来，这将成为今后重要的课题。为提供实效性，有意见认为下一个议定书是必不可少的。

Simulation 技术的进步、计算机计算能力的提高可以在一定程度上减少预测的不确定性。我认为在2006—07年 IPCC 第四次评价报告书出台后，“预测的不确定性问题”或许会发生质的转变成为“以不确定性为前提的决策体系的问题”。因为日本开发的、从2003年投入使用的“Earth Simulator”令气候、气象预测的精确度有了大幅度的提高。这一超高速并列计算机系统大约具有1996年开始在气候、气象领域研究中开始普遍使用的高速超级计算机1000倍的实效性能。我在2005年3月召开的为期两天的“文部科学省环境工程 人·自然·地球共生项目”中间成果报告会上，听了若干使用了 Earth Simulator 小组的气候预测研究报告后，深感其成果足以达到可以成为决策形成资料的阶段。

不仅限于地球温暖化，从原理上讲复杂体系的完美预测是不可能的。因此，我们如果不在承认预测的不确定性的基础上，在一定阶段（即使有不确定性问题存在）把预测结果与决策相连的话，那么我们就失去了进行预测的实际意义。或许语言有些过激，我认为10年前、30年前我们就可以追问

有关地球温暖化问题的国际决策。之所以未能实施的最大原因是追求方便性、追求快乐的欲望战胜了伦理和道德。但是我们不得不指出作为其他的原因还有：欠缺对科学研究成果能够进行专家水平理解并且在不确定性（知道其危险性）的前提下（知道其危险性）将之与政策形成联系在一起的人才、没有把科学研究成果与政策相连接的决策体系（现有社会经济体系的致命缺陷）。重视价值中立性的科学家们过去一直厌恶如此这般对决策形成进行贡献。而且一直以来的无谬主义的官僚体系无法在不确定性的前提下进行决策。同时追求利润最大化的经济人反对实施包含有不确定性的环境对策。

Simulation 科学是在以往科学的延长线上的科学。其后产生的理想的有关决策形成的“知”，应该是所有“参加者”共同致力于价值问题的“新知”。即，既然无论预测的精度如何上升我们都无法回避不确定性的问题，那么我们就必须要有能够把预测成果和人类社会的决策连接起来的“新知”。

② 理解了在①中提到的 Forecasting，即预测的有限性的研究者们指出了“设定出理想的未来社会形态（如可持续发展的社会），然后返回到现在，思考为了到达理想社会我们从现在开始应该以怎样的程序实施什么的预测方法”——Backcasting 的必要性（三桥，2004，p. 207）。但是该方法也存在很大的问题。“由 Backcasting 导出的政策，大部分是预防性的对策。预防对策一旦被认定为紧急程度低，那么预算就难以到位。从长远角度考虑的话，与用于对已经发生的灾害的复兴和灾害对策的费用相比，预防性政策可以用很少的金额取得相应效果。但是政治家也好行政也好，对给预防政策拨款都表现得很消极。Backcasting 的最大问题是如何跨越这个障碍，将预防破坏的措施升格为实行可能性高的政策。”（三桥，pp. 208-209）三桥正在进行是否可以通过把环境保全作为商业机会来克服该问题的尝试。但是仔细思考，Backcasting 除了设定理想这一点之外，并没有明示决策的具体过程。预防原则和危机管理的思考也与未来问题相关，是和 Backcasting 同样需要“新知”的领域。

Feedforward 与 Backcasting 相似，但是在普通字典中很少有收录的一个词。前野隆司认为脑的成层型的神经网络中，Feedback 控制和 Feedforward 控制同时发挥作用。“‘Feedforward’是‘逆模式’的情况多。所谓‘逆模式’是针对‘这样做的话结果这样’的原因—结果顺关系的，‘为了这样应该这样做’的从结果推原因的模式”（前野，p. 215）。我把从结果推原因、解决“逆问题”的科学定义为“Field 科学”（榎根，2002），在读前野的著书之前我并不知道这个称为“逆模式”的 Feedforward 模式。据前野称，脑通过“Feedback 误差学习”来学习 Feedforward 控制。如果有方法能够在社会经济体系中形成这样的相当于脑内 Feedforward 控制机制的话，那么发现其的“新知”或许可被称之为“科学”。

③ 有想法认为即使是以往类型的科学，只要学术领域之间的合作良好进行，也可以对应未来问题。诸富彻介绍的 Meadows 的“面向终极目标的科学技术、政治经济学、伦理学等的阶层结构”图（“方法论”的图 5）就是其中的一个例子。但是该论文的发表至今已有 10 年。我曾在比 Meadows 稍晚的时候，也有过考虑类似问题的机会（在日本学术会议上），那时成果之一是“从未来看现在的科学”这一想法。在获得该机会的时候，我们被提示最重要的事情是“相关研究者共有动机”。对此，和我一起研究该问题的文科学者反对说：“我们是出于自己觉得该问题有趣而进行研究的，共有动机很困难”。像在①中介绍过的“利用 Earth Simulator 进行气候预测的研究”那样，理科研究者已经习惯（在某种程度上抑制自我）“共有动机”，共同致力于某一大项目。通常问题所在之处发生在文理的接合部分。最难的部分是“构筑将预测结果与决策相连的体系”。而且以往跨学科研究对于，从未来看现在的问题意识的所知甚少也是问题。结果即使采用③的方法，如果不把①和②的问题放在学术界合作关系中进行研究的话，也很难达到终极目的。

④ 竹田（2003）从近代哲学的立场上指出了“解决现代社会诸问题的方法”，指出了作为“思考

原理”的现象论的思考方法（竹田，2004）。我已经将之作为提出接近理想的、值得关注的方法进行了介绍（榎根，2004，2005）。正村公宏主张应该回避“是资本主义还是社会主义”之类的二元论对立，面向理想社会（社会民主主义？）修改、变更现有制度。这基本上和竹田的现象学思考方法相同。

⑤ 在“方法论”中介绍的日本学术会议的“声明”可以被认为是“新知”的先驱。主张向“脱物质？的能源志向”范式转变的“声明”，比起表1所示的“近代（笛卡尔）的世界观”来，更接近“贝特森的全体论的世界观”。但是日本学术会议自己又重新回到“近代科学的世界观”对“声明”进行了自我批评。这恰恰如实地反映了挣脱出至今为止的西欧近代的（科学的）思考框架是如何的困难。

正如上述所示，各种尝试在进行。但是这些尝试到达被称为“新知”的阶段，即发展到可以确保像现今社会中“科学”所占的地位，还需要相当长的时间。即使提出理念、理想，但是如果不创造出实现它们的新知、设计其制度，那么理念、理想也只能止于愿望。

总结有关未来问题的论点如下。预测的不确定性来自预测对象——世界不是物理主义构筑的机械论的世界，即，不是受规则支配可以预测的世界而是在能源流中不断“生成”的生命信息的世界。不应该把未来看成是作为现在这一不变的出发点的延长而出现，而应该将其理解为通过面向理想的决策，即，通过改变现在这一出发点而“生成”的东西。因此，包括科学、经济专家在内的所有的“参加者”根据怎样的社会价值基准对现在面临变更的、我们生活着的世界的价值、也就是被称为近代 modernity 的社会价值进行评价，成为重要的课题。我们应该当成目标的方向，只有通过正确的价值评价才能确定。我们向科学索要的是：提供对于构成国民国家所有“参加者”而言，可以成为用来评价自己所在社会价值的客观资料的信息。之所以我们向科学提出这样的功能要求，不是因为科学丧失了探究真理这一本来目的，而是因为由于科学技术和经济的过度发达，为了防止其超速行驶，在一般市民和科

学技术（者）、国际化经济活动（专家）之间必须要有如同患者和医学（医生）关系一样的 informed consent。为此所有的“参加者”和科学家、专家之间的对话不可少。科学家和专家除了要发挥对非专家的启蒙作用外，还要增加发挥与包含自己在内的“参加者”之间的对话作用。当然，构成国民国家的一般市民需要有可对所提供的信息的价值进行判断的能力，市民可以向国家要求接受可获得那样能力的普及教育。设计能够创造出具有更少危险性社会的制度，则是那之后的事情了。

5. 对“新知”进行更进一步的思考

巴曼认为“资本主义经济和组织的近代科学是追求原理上无限无终止的物质的欲望的体现”（p. 57）。作为追求那样原理性东西而出现的结果，对于全球化市场经济和（地球的、地域的）环境问题，从逻辑上已没有进行反论的余地了。“可持续性发展 sustainable development”作为对这样“原理性东西”的对抗被提出。这正是对“追求原理上无限无终止的物质的欲望”表示的疑问。但是，为了实现“可持续性发展”，基本的要求是水和能源的可持续性。但是现实的产业资本主义经济体系不满足这个条件。考虑到将来地球温暖化的进一步发展、人口增加无法回避，那么仅靠科学技术和经济发达是无法实现“可持续性发展”。“可持续性发展”也和孕育出近代社会的“追求原理上无限无终止的物质的欲望”一样，必须被视为极具疑问的概念。

这样思考的最终结果使我们认识到我们必须要有可以作为脱近代（=post modern）知的“新知”。而且这一“新知”的创出取决于作为新的“参加者”的年轻人们今后的知性挑战。为此，在这里我把自己所考虑的“新知”整理如下，希望对年轻人们有所帮助。“新知”是：

- 将自然和人的关系作为思考的基础，思考人和环境的知。
- 把人、环境、经济作为一体思考，思考人的幸福的知。

- 让所有的“参加者”都可以参加到价值问题中的知。
- 有关为实现幸福生活(WBL)的决策体系的知。
- 可以抑制科学技术和经济的过度独行，有关伦理和道德的知。
- 就 Backcasting 和 Feedforward 方法进行思考的知。
- 与二元论对抗的、风土论的一关系论的一全体论的一非二元论的知。

大泽真幸(2005)在有关“知的第三类型”的考察中,就核武器、遗传基因操作、克隆人等科学引起的伦理问题,表示了下面的疑问:“专门为之成立伦理委员会,提出肆意的结论,这是欲把极端他人化、肥大化的科学的知重新收回到主体性的领域来,这或许是从原理上讲是不可能的努力的一个环节。”大泽所说的“第三知”不同于我所思考的“新知”,在谈及由科学引起的“伦理问题”方面,两者具有共同的问题意识。我对大泽所引用的海德格尔的“科学什么都没在考虑”也非常赞同。正是因为科学(和经济)什么都考虑,所以才会有环境问题这样威胁人类生存的、极为严重的“伦理性问题”发生。如果在以价值中立为基本点的近代科学的框架中讨论的话,那么这样包括伦理问题在内的、面向“新知”进行挑战的努力就会如大泽所指出的那样,成为“从原理上讲不可能的努力”。而且日本学术会议也就会回归到那样的“原理”。把从原理上被视为不可能的事情变成可能的方法除了怀疑“原理性东西”之外别无他途。

在近代社会中,合理性、普遍性、超时间性被作为基本概念,在“自由这一理念”之下,“伦理”几乎被完全忽视。而在“新知”中“伦理”将重新承担重要作用。追求利润最大化的“欲望”在“追求无限无终止的东西”的全球市场经济中发挥着驱动力的作用。可以控制“欲望”的伦理是否能够被构筑出来呢。作为理科人,我期待着发展了被动意识假设的“以新知为基础的环境伦理”。(作为文科人的)佐伯启思(2005, p. 15)认为地球的环境主义无法成为对全球化的根本性的批判。

佐伯就全球化时代的“伦理”进行了如下的论述。对于全球化市场经济,有来自自由主义和来自伦理性的(保守主义的)批判。自由主义警惕社会价值的树立,对于用规范和伦理束缚行为持批判态度。与之相对,保守主义认为自由受规范和伦理的制约,重视产生出规范的传统和习惯,保守主义的立场变得重要。佐伯就站在这样的保守主义的立场上。市场经济、主权国家、社会共同体三者构成了现实的社会体系。三者缺少任何一者都会失衡。“这三者在具体的场景中是互相对立的,为此需要适应具体场景的不同调节基准”(p. 25),这是佐伯的“潜在价值体系”。“如果不加上‘潜在价值体系’的话,那么‘市场、国家、社会共同体’组成的现实社会就很难保持安定”(p. 26)。规范、伦理是这样“潜在价值体系”的中心。“规范价值的意识不是根据每个人的喜好形成的。只能在一个社会的历史中形成,人们只是接受继承”(p. 263)。“如果不是在国家、社会、文化共同体这样的文脉中,‘自立的个人’就不能形成”(p. 264)。

我对佐伯的意见基本赞同。但是作为理科人我想问更根本性的问题——那样的“规范、价值意识”到底如何产生。根据被动意识假说,意识是在所处的环境中被动的作为神经网络生成的。如果“国家、社会、文化共同体”是“规范、价值意识”的基础,那么用我的语言来表示的话,就是“自然的+社会的环境、及风土”是“规范、价值意识”的基础。那么地球的环境主义就可以成为对全球话的根本批判了。如果在这样的文脉中不能被理解的话,那是因为“新知”尚未成熟。

6. 有必要将环境问题作为中国论的根基

高见邦雄(2003)在总结,在黄土高原贫困地区历时12年栽种1500万棵树的绿化合作经验的书中说:“我们有必要将环境问题作为所有中国论的根基。”(p. 269)。我也在“方法论”中说过,国民国家的最终目的是实现国民的“幸福生活 WBL”,为此应该把“人和自然应有的关系”作为构筑“下

一个社会体系”的基础。所以我非常赞同高见的意见。而且我还认为构筑“下一个社会体系”需要创造上述的“新知”。中国需要刻不容缓地、同时致力于经济发展、人口问题、生态环境问题的解决。中国才是最期待有这样的“新知”被创造的国家。不通过“新知”，定方正毅所说的“隧道途径 (Tunnel Route)”就很难实现。

中国已经把“小康社会”和“循环经济”作为“下一个社会体系”的模式提出。大桥英夫 (2005) 说，“中国提出的‘小康’水平并不只是经济水准的问题……所谓小康水平是指‘温饱’ (衣食足) 上生活的‘质’的进一步提高。其中包括物质生活的改善、精神生活的充实、个人消费水平的提高、社会福利和劳动环境的改善等” (p. 3)。实现“循环经济”的具体方法还需要今后的讨论，但是那和“新知”并不矛盾。

比起可实现“小康社会”“循环经济”的社会体系是怎样的这一问题，还有更具根本性的问题。我们可以把“小康水平”理解为中国确立的被视为目前目标的“幸福生活”的水准。在决定其具体内容的时候，因为“精神生活的充实”“社会福利和劳动环境的改善”也包含其中，所以必须反映出所有“参加者”的想法。所有这样包含每个人的价值观的“幸福生活”“小康水平”的具体内容就不能从上而下的来决定。在这里，脑的神经网络和社会体系之间的比较或许能够成为参考。脑是作为生物的人，为了适应环境生存下来、而生命信息化地进步，并且创造了心。现在人类在摸索能够适应因人类活动而急剧改变的地球这一新环境的“下一个社会体系”的适应方法，即，摸索构筑“下一个社会体系”的方法。

前野隆司指出：“脑的神经网络在学习各种事情的时候，其做法的基本是‘越是用过的东西越容易活跃’，不是‘越是正确的东西越…’‘越是好的东西越…’之类的根据外部的自上而下的评价尺度而进行的学习方法，而是基于局部相互作用的自下而上的做法。(这里所指的‘自上而下’是指中央集权的、独裁的、从上而下的决定方法。) 比如人

工计算器的计算是先有目的的自上而下的。而‘自下而上’是指通过成员的相互作用，民主地决定事情的方法，即使没有统一的目的也可以 (前野, p. 98)”。我们承认这样的机制的话，反过来自上而下的只让特定的神经网络频繁地活跃，那么给人洗脑就会变得容易。少了“规范和价值的意识”，科学的知对脑而言也会成为双刃剑。

我们在构筑“下一个社会体系”时，最初向社会要求的不是正确的结果 (因为在最初的时点我们不能知道结果是否正确)，而是社会手续的合理性、妥当性和公共性以及保持这三者平衡的方法。“合理性是必须的。但是合理性应该只停留在其相应的场景中，不应该在我们的社会中被给以夸大的地位。阴阳调和、心中的感情、与直观和协的合理性可以创造出非暴力、全体性、共感的文化。但是纯粹的合理主义可以生成暴力文化” (Kumar, p. 189)。如果我们追求的社会是适应因人类活动产生变化的新环境、全体成员可以幸福生活的社会，那么就需要在“自上而下”和“自下而上”之间保持绝妙的平衡。以前也好现在也好，自然是人类之师，脑也是自然的一部分。我们应该从自然 (和脑的学习方法) 学习的东西有很多。“新知”会为我们从“风土论的一关系论的一全体论的一非二元论的”立场上，对近代科学一直忽视的“自然的价值”重新进行评价。

我深信成为中国和亚洲世界应该追求的“下一个社会体系”的构筑基础的、孕育出脱近代思想的不是20世纪后期用文科语言描述“后现代主义思想”的哲学家 (Eagleton, 1998)，而是在21世纪在“新知”的基础上挑战环境问题的文理融合型的年轻人。在自然科学“极端他人话、肥大化”的现在，与从文向理相比，或许从理向文的道路，更能促进文理融合。与心相关的“被动意识假设”可以作为一个例子。中国这个国家今后会怎样控制近代这个时代？今后会怎样控制“什么都没有考虑”而过速发展的科学技术？会怎样控制忽视“自然价值”一味追求利润的经济？并且结果会构筑出怎样的“下一个社会体系”？这不仅是与中国人相关，而且与整

个人类的未来相关。

参考文献

- イーグルトン (Eagleton), T., 森田典正訳 (1998) : ポストモダニズムの幻想. 大月書店, 202p.
- 池谷佑二 (2004) : 進化しすぎた脳——中高生と語る [大脳生理学] の最前線. 朝日出版社, 373p.
- 大澤真幸 (2005) : 知の第三類型. 本, 4月号, pp. 2-5, 講談社.
- 大橋英夫 (2005) : 現代中国経済論. 岩波書店, 245p.
- 榎根勇 (2002) : 水と女神の風土. 古今書院, 335p.
- 榎根勇 (2004) : 一フィールド科学者の考える環境. 愛知大学21世紀 COE プログラム2003年度国際シンポジウム報告書『激動する世界と中国——現代中国学の構築に向けて——』, pp. 235-242.
- 榎根勇 (2005) : 中国とアジア世界の環境問題に関する方法論的考察. 『中国における環境問題の現状——2004年度 COE-ICCS 人口生態環境問題研究会中間報告書——』, 愛知大学 COE-ICCS, pp. 3-45.
- クマール (Kumar), S., 尾関修・尾関沢人訳 (2005) : 君あり、故に我あり——依存の宣言. 講談社学術文庫, 344p.
- グリーン (Greene), B., 林一・林大訳 (2001) : エレガントな宇宙——超ひも理論がすべてを解明する. 草思社, 574p.
- 小林道夫 (1998) : デカルトと現代科学. 湯川佳一郎・小林道夫編『デカルト読本』, 法政大学出版局, pp. 304-329.
- 佐伯啓思 (2005) : 倫理としてのナショナリズム——グローバリズムの虚無を超えて. NTT 出版, 285p.
- セン (Sen), A., 大石りら訳 (2002) : 貧困の克服——アジア発展の鍵は何か. 集英社新書, 189p.
- 高見邦雄 (2003) : ぼくらの村にアンズが実った——中国・植林プロジェクトの10年. 日本経済新聞社, 280p.
- 竹内啓 (1977) : 価値としての「自然」. 中岡哲郎編『自然と人間のための経済学』, 朝日選書, pp. 96-122.
- 竹田青嗣 (2003) : 絶対知と欲望——近代精神の本質. 群像, 8月号, pp. 110-198.
- 竹田青嗣 (2004) : 現象学は〈思考の原理〉である. ちくま新書, 264p.
- バーマン (Berman), M., 柴田元幸訳 (1989) : デカルトからベイトソンへ——世界の再魔術化. 国文社, 432p.
- ヒール (Heal), G., 細田衛士・大沼あゆみ・赤尾健一訳 (2005) : はじめての環境経済学. 東洋経済新報社, 274p.
- 福岡伸一 (2004) : もう牛を食べても安心か. 文春新書, 242p.
- フライ (Frey), B. S. & A. スタッツァー, 佐和隆光監訳 (2005) : 幸福の政治経済学——人々の幸せを促進するものは何か. ダイアモンド社, 294p.
- ベルク (Berque), A., 中山元訳 (2002) : 風土学序説——文化をふたたび自然に、自然をふたたび文化に. 築摩書房, 432p.
- ポーター (Porter), R. C., 石川雅紀・竹内憲司訳 (2005) : 入門 廃棄物の経済学. 東洋経済新報社, 395p.
- 前野隆司 (2004) : 脳はなぜ「心」を作ったのか——「私」の謎を解く受動意識仮説. 築摩書房, 235p.
- 前野隆司 (2005) : ロボットの心の作り方——受動意識仮説に基づく基本概念の提案——. 日本ロボット学会誌, Vol. 23, No. 1, pp. 51-62.
- 正村公宏 (2005) : 経済が社会を破壊する——いかにして人間が育つ社会をつくるか. NTT 出版, 252p.
- 松野哲也 (2005) : がんは誰が治すのか——治癒のしくみと脳のはたらき. 晶文社, 206p.
- マッカーティ (McCarty), M. H., 田中浩子訳 (2002) : 現代経済思想——ノーベル賞経済学者に学ぶ. 日経 BP 社, 573p.
- 三橋規宏 (2004) : 環境再生と日本経済——市民・企業・自治体の挑戦——. 岩波新書, 224p.
- 和辻哲郎 (1935) : 風土——人間学的考察. 岩波書店, 1957年第22刷, 407p.

[日語翻譯版的外語文獻]

- Berman, M. (1981): *The reenchantment of the world*.
- Berque, A. (2000): *Écoumène: Introduction à l'étude des milieux humains*. Berlin.
- Berman, M. (1981): *The reenchantment of the world*.
- Eagleton, T. (1996): *The illusions of postmodernism*. Blackwell.
- Frey, B. & A. Stutzer (2002): *Happiness and economy*. Princeton University Press.
- Greene, B. (1999): *The elegant universe*. W. W. Norton & Company.
- Heal, G. (2000): *Nature and the marketplace: Capturing the value of ecosystem services*. Island Press.
- Kumar, S. (2002): *You are therefore I am: A declaration of dependence*.
- McCarty, M. H. (2001): *The Nobel laureates by Marilu Hurt McCarty*. McGraw-Hill.
- Porter, R. C. (2002): *The economics of waste*. Resources for the Future.

-
- Sen, A. (1997): *Human rights and Asian values*.
Sen, A. (1999): *Beyond the crisis: Development strategies in Asia*.
Sen, A. (1999): *Democracy as a universal value*.
Sen, A. (2000): *Why human security?*

(高娜、朱安新 译)