

第8回仏教青年会議 チェンライ 講演原稿

第八届世界青年佛学研讨会 清菜 演讲稿

中戸川孝治（北海道大学名誉教授）

中戸川孝治（北海道大学名誉教授）

0.

本日はお招き頂きまして、有難うございます。私の考察には至らない所が多々あります。新たな知見が少しでも含まれていれば、望外の喜びです。若い皆さんが、常に学び続け、自分の世界を広く深くすることを願っています。この講義と脚注、文献リストは、会議の2週間後に会議のホームページに掲載される予定です。

非常感谢能够得到这次的邀请。我的考察当中有很多不周到的地方，如果大家能够从中得到哪怕少许的新知见，那对我来讲是意外的惊喜。希望年轻的学子们始终保持学习的态度，将自己的世界拓展的越深越广。这个演讲的演讲稿和脚注将会在两周后发表在世界青年佛学研究会的网站上。

この講演で皆様とともに考察する問題は、次のものです。「人工知能は悟りをえることができるか？」

在这个演讲中跟大家一起来考察的问题是，“人工智能是否可以证悟？”。

1.

AI の理論的な諸性質が発生してくる 1920 年代後半の経緯と 1950 年代にいたる初期の段階について、その時期に大きな役割を果たした von Neumann の業績を手掛かりに簡略に振り返ります。

我们先简单回顾一下 AI 的理论建立阶段—1920 年到 1960 年的过程。在这期间，诺伊曼的业绩最有代表性。

加速度的かつ広範な AI の発展がはじまる時期をいつごろにとるかは、意見が分かれるでしょう。しかし、1950 年代まで遡れば、AI がまだ一部の研究者達の理論的関心に留まっていた、と言えます。これから考察していく問題のために、AI の理論的な起源（の一つ）まで遡ります。

对于 AI 的迅速并广泛的发展是何时开始的，虽然有很多意见分歧，但如果追溯到 50 年代，可以确认到 AI 的研究还只是停留在部分研究者中。在讨论今天的题目之前，首先必须回顾一下 AI 的起源。

1950 年代にアイゼンハワー大統領の顧問であったフォン・ノイマン (von Neumann) は、ゲーム理論 (two person zero sum game) を利用して、次のような概略の核抑止理論を提案しました。

50年代，艾森豪威尔总统的顾问冯·诺伊曼(von Neumann)基于博弈论(零和博弈)提出了威慑理论。威慑理论的核心概念是这样子的，

核兵器により互いに対峙する二つの国が、核兵器による先制攻撃を受けても、(先制攻撃をしかけた相手に壊滅的な被害を与えるために十分な)反撃をするのに十分な核兵器を温存できれば、両者が合理的に行動選択する限りは、両者のどちら側も先制攻撃をためらい、核戦争ははじまらない。

如果两个对立国家都拥有核武器，并且拥有足够的攻击力和资源，就算被对方攻击也能够给与对方毁灭性的打击的话，在能够进行理性判断的情况下，双方都不会轻易开战。所以在这种情况下不会轻易的发生核战争。

このようなゲーム理論からくる指針にもとづき核抑止戦略が立案・実施されました。以下の考察で重要なのは、ゲームのプレイヤー(a player)、あるいは、合理的に考え、合理的に選択行動をするエージェント(an agent)という概念です。

威慑理论是基于这样的博弈论被提出的。在今天的主题中重要的是，玩家(a player)，或进行合理思维和合理行动的代理人(an agent)这样的概念。

ゲーム理論の応用で、二人のプレイヤーは、どちらが早く悟りに到達できるか、というコンピュータ・ゲームができれば楽しいかもしれません。そのようなゲームは、悟りの修行へ人々の興味を引きつけるでしょう。しかし、ゲームの中のプレイヤーは、生身の人間とは異なります。ゲームの中のプレイヤーは、コンピュータ画面上のマリオと同様に、現実の中で生きていないからです。

如果应用博弈论制作出一种游戏，比赛哪个玩家能够更快地证悟或许会比较有意思。那种游戏肯定会让人们对证悟以及修行有所兴趣。但游戏中的玩家与真正的人类是不同的。因为游戏中的玩家与电脑画面中的马里奥同样是不活在现实中的。

1927年に公表されたフォン・ノイマンの論文、「ヒルベルト証明論のために」という論文のなかで、「機械的指令」(mechanical orders)という表現が使用されています。この使用例 人の知的機能を機械化できるかどうか、という問題が、適切な文脈背景とその問題を問えるだけのアルゴリズムへの理解をともなって、発せられた最も初期の使用例であります。

冯·诺伊曼在1927年的论文“Zur Hilbertschen Beweistheorie(希尔伯特证明理论)”当中提出的“机械式指令(mechanical orders)”的概念，是对能否将人类智能机械化的问题(以正确文理和对于运算法则的足够理解)做出的最初阐释。

数学の真理のすべてを演繹できる公理と推論規則(当時、フォン・ノイマンの採用した形式化では、modus ponensのみが推論規則として挙げられている)が手に入ったならば、推論規則を「機械的指令」に従って繰り返し適用するだけで、全数学の真理が証明できてしまうだろう。

既然有了能够正确表达数学理论的公式和推论规则(当时诺伊曼进行形式化时，

仅列举了肯定前件 ( Modus ponens ) 作为推论规则) , 只要将其通过“机械式指令(mechanical orders)”实际应用一下就能够证明它的正确性。

しかし、もしそのようなヒルベルト証明論の隠れた夢が実現したら、人間としての数学者は不要になってしまうだろう。だが、しかし、人間としての数学者が不要になることはありえない。それ故、数学の真理の全体を機械的指令だけを使って証明することは不可能である、と結論づけます。

如果真的能够实现这样的“希尔伯特证明理论”，就不再需要人类的数学家了，但这似乎是不可能的。所以可以说仅仅用机械式指令是没办法证明所有数学理论的。

彼は、このとき、強い意味での AI は、数学という知的活動にかんしては、実現不可能であることを直感的に見通した、と言えます。

也可以说诺伊曼这时已经预料到 AI 没办法实现数学当中的智力活动。

彼がその不可能性をどう証明するか思いつかない、と述べたときから、数年後、1931 年にゲーデルが不完全性定理を証明します。数学の思想史の観点からは、フォン・ノイマンは、近代理性の一部を機械化した、と言うことができよう。在他说想不出来证明方法的数年后的 1931 年，哥德尔证明了不完备理论。从数学思想史的角度可以说是诺伊曼将近代理性的一部分进行了机械化。

2.

おそらく、1970 年前後から、一部の哲学者の間で論争となった哲学的主張 テーゼがあります。

70 年代时，在部分哲学家之间关于一则哲学命题有过一段争论。

Man is a Turing machine. 問いの形では、Is Man a Turing machine? 以下では、Turing machine は、TM と略記します。これを巡り、賛成反対等の論争が引き起こされました。AI は悟りを得ることができるか、という問題への準備として、このテーゼについて、少し考察しておきます。

那个命题就是，“人是图灵机 ( Man is a Turing machine. ) ”，变成疑问句就是“人是图灵机吗？ ( Is Man a Turing machine ? ) ”。以下将图灵机 ( Turing machine ) 简称为 TM。围绕这个命题，在赞成者和反对者之间有过一番争论。作为接下来讨论的“AI 是否可以证悟”这个问题的铺垫，我们先来考察一下这个命题。

デーゼの中にあられる語句、Man とは、近代数学の研究をし、定理を証明しようとする数学家、あるいは、その知能の機能、とみることにします。TM とは、万能チューリング機械とします。

命题当中的出现的词语中，人 (man) 指近代数学研究者或者那个人的智能，TM 则指万能图灵机。

最近では、機械と人間について、類似の問題が形を変えて問われています。Is Singularity near? という問いについて、(Kurzweil による 2014 年のインタビューのなかで) Minsky は、Yes と答え、マシンが人間を超えるのは、我々の時代のうちである、Within our life times. と述べました。

最近关于机器人和人类，有类似的问题变换着形式被提出。2014 年，库兹威尔 (Kurzweil) 在采访闵斯基 (Minsky) 时，问到“奇点在临近吗？(Is Singularity near?)”。对此，闵斯基 (Minsky) 回答“是，机器将会在不久的未来超越人类。这或许是在我们寿命还未完结的时候”。

なお、この論文の後半では、人と AI、両者の悟りへの到達可能性を考察します。我々は、Singularity は、Minsky が予測したほど近づいている、とは言えそうもない、という方向で議論します。

在这片论文的后半部分会论述到，人与 AI 两者能够证悟的可能性。那么，我们就从“奇点 (Singularity) 没有像闵斯基 (Minsky) 预测的那么快靠近我们”这个方向讨论。

TM、Man という両語句の意味をある程度狭めたとき、数学的真理の全ては、TM により機械的に処理可能か、すなわち、数学の全ての真理は、肯定か否定のいずれかが証明できるか？ という問いを発することができます。否定的な答えを強力にサポートするのが、ゲーデル第一不完全性定理です。

像这样，将两个词语的定义确定到一定程度时，问题可以概括为“数学的所有真理是否可以以 TM 进行机械式处理”。也即，是不是所有的数学真理都可以以肯定或否定来进行证明？那么在这里，否定性答案的强力支撑就是哥德尔的不完备定理。

ゲーデルは、(強い形での) ゲーデル第一不完全性定理、すなわち、「肯定も否定も、どちらも(適切な条件をみたす形式的体系の中では) 証明できないが、しかし、真であることがわかる自然数論の命題  $G$  を(掛け算、足し算、べき乗演算、等号、および論理記号だけを使って) 実際に書き記せる、」ことを証明した。

哥德尔在(强意义上的)哥德尔不完备定理中证明了“(在满足了正确条件的形式体系中)肯定和否定都无法证明。但答案为真的自然数论的命题  $G$  可以仅使用乘法，加法，幂运算，等号，逻辑符号来表示”。

これらの問いは、この発表の表題になっている我々の問いに、どのように関わるのでしょうか？一方で、人、数学者、知能の機能、証明を考え模索する思考、が置かれます。他方には、TM が置かれます。そして、両者が be 動詞 is で結ばれ、同じか違うか、問われています。一方には当てはまり、他方には当て



はまらない性質を見つければ、両者は違う、という結論をだせます。

这个问题是怎样关系到我们今天的论题的呢？一方是人，数学家，智力功能，思考和探索证明的思维，另一方是 TM。现在的问题是两者之间能否以 is 联系，两者是否是一样的。如果找到了只适合于前者而不适合于后者的项目，就可以得出两者是不一样的结论。

そこで、悟りに到達した人がいる、さらに、悟りに到達した数学者家がいる、ということ的前提 1 とします。次に、TM で出来ることは、AI で出来る、を前提 2 とします。前提 2 の対偶は、AI に出来ないことは、TM にもできない、となります。

比如，将“达到证悟的人类是存在的”或“达到证悟的数学家是存在的”作为前提 1，将“TM 能做到的，AI 也能够做到”作为前提 2。那么，前提 2 的逆反命题就是“AI 做不到的，TM 也做不到”。

今、AI は悟りに到達できるか？ という問いへの答えが、否定的ならば、人は、特に、数学者家は、TM であるか？ という問いへの答えも否定的になります。

如果否定了“AI 能够证悟”，也就等于否定了“人，特别是数学家是 TM”。

(3)

AI が悟れるか否かを問題にしている我々の考察では、論理、言語の観点から悟りにアプローチする。

我们考察“AI 是否可以证悟”这个问题时，主要通过语言和逻辑来理解“证悟”的概念。

論理と言語の観点から悟りにアプローチする手がかりは、仏教論理に関して、かつて、中村元と J.F. Staal の間で行われた論争の中に見いだせる。

从语言和逻辑的角度来理解证悟的概念时，可以参阅中村元和弗里茨·史达尔 (J.F. Staal) 之间的辩论以获得关于佛教逻辑学的线索。

両者の論争そのものは、中村が牛性 cow-ness といった抽象名詞の表すものと、“-tva” という接尾辞の表すものを、判断文ではなく概念 concept を代数演算で直接に演算処理する代数論理を用いているにもかかわらず、適切に識別していなかったところに起因すると考えられる。

两者之间的辩论是因为中村元在解释抽象名词“牛性 cow-ness”和以“-tva”为词尾的词时，虽然使用了对于概念直接进行演算处理的代数理论，但对于他们的概念并没有正确认识而引起的。

たとえば、牛という名詞に接尾辞 -tva を付けて、牛-tva という表現を考え

よう。

举一个例子。对于名词“牛”加上后缀“-tva”会变成“牛-tva”。

英語の助けを借りて caw-ness（牛性）と表現すると、大きな困難が生じる。

如果用英语将这个词表达为“caw-ness（牛性）”就会发生很大误解。

-ness は、white-ness のように、本質を表す。“what is white”のように、プラトンのアイデアのような、抽象的実体(abstract entity)を表す。-tva は、抽象的実体を表す、とは限らない。

“-ness”这个词尾表达的是本质。比如“white-ness”，“what is white”。表达的是柏拉图所讲的那种抽象实体。但“-tva”表达的不一定是抽象实体。

むしろ、水などの非可算名詞、物質名詞、さらには、A is B におけるように、be-動詞の結合作用がむき出しになっていない名詞句 that-A-being-B, what-is-white のような表現、より一般的には、関数表現が意味する対象存在者、実体でも属性でもなく、個物でも普遍でもない、不飽和な存在者を表す、と解する方が、より適切である。

它表达的是像水那种不可数名詞，物质名詞，或在表达“A is B”的意思时使用的“that-A-being-B”，“what-is-white”等，与be动词的结合作用不明显的名词句，函数概念所表示的非实体，非个体，非普遍，非饱和性的存在对象。理解为是在表达上述这些概念更恰当。

カントールは、抽象的実体である集合を数学の基底に置いた。それゆえ、不飽和な非実体である関数を基礎にして数学を基礎づけようとするフレーゲの研究を、「異教徒的(pagan)」と呼んで非難したのである。

另外，康托将抽象实体的集合概念作为了数学的根本。所以他将非饱和性的，非实体性的函数作为数学基础的弗雷格的研究批评为是异教徒的(pagan)。

仏教論理の議論を論理と言語の観点から分析するにあたり、中村元はシュレーダー Schroeder の論理代数を用い、Staal は、theory of restricted variables を用いた。

从语言和逻辑的角度分析佛教逻辑学中的辩论时，中村元使用了施罗德(Schroeder)的逻辑代数，弗里茨·史达尔(J.F.Staal)使用了限制变量理论(theory of restricted variables)。

後者については、型付λ計算(typed lambda calculus)の中へ翻訳できることが、Staal の同僚であった William Craig 先生により指摘された。

但后者被弗里茨·史达尔(J.F.Staal)的同事威廉·克雷格(William Craig)老师

指出可以翻译在（归类在）有类型 $\lambda$ 演算（typed lambda calculus）里面。

Craig 先生の指摘から帰結するのは、Staal はインド論理学、仏教論理学で基本となる遍充関係を  $\lambda$ -式で表現している、ということである。

因为弗里茨·史达尔（J.F.Staal）实际上是在使用 $\lambda$ 演算来解释印度逻辑学或佛教逻辑学中的基础概念——“遍充关系”。

両者は、概念 concept や関数 function を基本表現にしており、判断文を基本にはしていない点も押さえておくべきである。

值得注意的是，两者均以概念和函数为基础，不以判断文为基础。

型付 $\lambda$ 計算は、F.W.Lawvere が導入したトポス (topos) と呼ばれる圏をモデルとして持つことが示されている。

有类型 $\lambda$ 演算以威廉·弗朗西斯·劳维尔 (F.W.Lawvere) 导入的称为拓扑斯 (Topos) 的范围作为样板。

Staal-Craig-Lawvere の研究成果を勘案すると、煙や火など、常に変化する現象世界の論理構造は、圏の基礎にある射 (arrow) として捉えることが可能である、との展望を得る。

从史达尔 (Staal)，克雷格 (Craig)，劳维尔 (Lawvere) 的研究结果可以看出，烟，火等时常处于变化中的现象世界的逻辑结构可以认知为是范围基础的态射 (arrow)。

Lawvere は、単純複数表現をつかい、houses, cows, mountains などは、in motion と述べている。未確定のまま移ろい行く現象を単純複数表現のあらわすものが常に動きの中にある、と彼は表現した、のであろう。

劳维尔 (Lawvere) 使用单纯复数的概念，说 houses, cows, mountains 等是时常处于活动当中的。他将未确定而一直变化的事物以表示动态的单纯复数来表达。

さらに、型付 $\lambda$ 計算は、関数型プログラム言語の理論的な基礎範型とみなせる。このことから、相互に依存しながら常に移ろい行く一切の現象を、ある種の状態遷移系、離散力学系 (discrete dynamical system)、あるいは、状態遷移を繰り返す現象の巨大なデータベースとして、関数型プログラム言語で処理系を書くことの構想が得られる。離散力学系の圏はトポスになることが示されている。(The category of discrete dynamical systems is shown to be a topos.)

有类型 $\lambda$ 演算是函数编程语言的理论基础。相互依存而不断地进行状态迁移的一切现象，可以理解为某种状态迁移，离散力学，反复进行状态迁移的庞大数据库，进而用函数编程语言进行表达。离散力学的范围以托补斯来表示。

Lambda 表記による関数表現は実体性を欠いているのであるから、実体のない現象が相互依関係により常に変化している様子を存在感に関して不適切な記述である、とは言い切れないであろう。

**用 $\lambda$ 表示的函数概念既然也是没有实体的，就不能咬定说他不适合表达没有实体，相互依存而一直变化的一切存在现象。**

このような状況を考慮すると、実体 substance を否定する意味での空は、論理と言語の観点から表現可能であり、全てが空である、ことも AI 内部で表現できる。

**这样考虑下来，否定实体存在的空性的意义可以用逻辑和语言的角度表达。而且一切皆为空性的意义也可以在 AI 内部进行实现。**

全てが空であることを悟った人と全てが空であることを内部処理できる人工知能とが、その振る舞いにおいて区別できなければ、少なくとも外延的には、人工知能は悟りのある段階（約 80%ほどの悟りに至ったもの）に到達できる、と言わなければならないだろう。

**证悟了一切皆为空性的人类，和可以在内部处理一切皆为空性的意义的人工智能，如果两者在举止上无法区分的话，至少在客观上不能否认人工智能也可以达到证悟阶段（达到 80%的证悟）。**

阿羅漢の程度に悟った人の見識を、AI として実現する（チューリング・テストに合格する）ことを諦める理由は、少なくとも私には見つけられない。

**至少我还找不到放弃以 AI 来实现阿罗汉证悟（通过了图灵测试）的理由。**

(4)

縁起によって関連づけられた様々な事象を、論理と言語の観点からどのように見るのか、視点を定めておこう。煙、火、風、家、牛、山 …… といったものは、たえず動いている[footnote\*]。

**以缘起而关联的种种现象，如何从逻辑和语言的角度来看待呢？烟，火，风，家，牛，山等这些事物不断地在变动。**

これらの語は、英語では、物質名詞、非可算名詞、単純複数として表記される。確定した個物でもなければ、抽象的な普遍でもない。具体性を有していても、判断以前に与えられているため、判断における統一を免れており、未確定である。

**这些词语在英语当中是以物质名词，不可数名词，单纯复数来表达的。既不是确定的个体也不是抽象的普遍。就算有具体性也是在判断前被给予的，所以没办法在判断时给与统一性，它仍然是不确定的。**



一切の現象は常に変化しつづける、といったとき、現象は、判断文ではなく、関数表現により適切に表現されているからこそ、未確定で変化し続けるのである。Ye dhamma- hetuppabhava- 一切は縁起によって生じ滅する。[footnote \* \*]

在讲到一切现象一直在变化时，正是因为现象不是以判断文，而是以函数来表示的，所以它才会不确定而一直变化。Ye dhamma- hetuppabhava- 一切以缘起而生灭。

論理と言語の観点から常に変化している現象世界を見るならば、縁起にしたがって生起する現象世界は、離散力学系の形成する圏としてのトポス、あるいは、さらに、関数型言語によって処理可能なデータベースとして構成することができよう。

如果这样从语言和逻辑的角度来理解不断变化的现象世界，依靠缘起而生起的现象世界就可以通过函数编程语言形成为可处理的数据库，或者是行程离散力学系统的范畴----托补斯。

このことはまた、縁起により変化する現象世界を理屈の上で理解したことになり、したがって、世界がどのようにあるかを悟るための前段階に到達したことも意味する。

这也等于能够从理论上理解依靠缘起而生起的现象世界，也可以说是到达了证悟世界实相的前阶段。

別の述べ方をすると、仏教の根本にある少数の真理、さらに、正しく生きるための八正道、これらは、仏教の発展の歴史をとおして、それぞれの時代で、適切な言語により言語化され、論理的な教程に仕立て上げられ、伝承されてきたのである。

换句话说，佛教根本教义中的少数真理，引人向善的八正道等道理，随着佛教的发展，在不同的时代当中，以适时的语言表达形成了逻辑性的教程并传承了下来。

これらの伝承は、十分に論理的に構築されているので、AI 化は可能であり、AI に教えることも可能であると考えられる。

这些传承的逻辑性非常严密。所以将其 AI 化，让 AI 学习它是有可能性的。

悟りに至る前のこの段階では、我々が正しく生きるために、また、社会全体の福祉の向上のために、AI は大いに貢献できるし、貢献させるべきである [footnote \* \* \*]。

在未达到证悟的阶段，为了我们正确的生活，为了让社会整体的福祉向上，AI 能够做出很大贡献。并且也应该让 AI 做出贡献。

AI は、悟りに行き着くために必要な過程では、その応用を推奨すべきである。AI は、確かに、悟りへの手助けになりえる。

**AI 在通向证悟的过程中是可以应用的。从这一点来看，AI 确实可以对证悟起到辅助作用。**

縁によって依存して生起し、縁によってともに滅するとき、生起する各々は、それ自身では成立していない。

**依靠缘起而生，依靠缘起而灭的万事万物，并不能够以自身成立。**

あらゆる事象が相互に依存して生起するのであるから、他から切り離されてそれだけで成立するもの、すなわち、実体 substance は存在しない。関係性においてすべては空である。

**所有现象是相互依存而生起的，所以与其他事物分开之后还能够成立的独立自主的实体是不存在的。从关联性的角度可以说所有事物是空性的。**

この議論も関数型言語と論理で説明されるのであり、聡明な生身の人の理性に理解させることも、また、AI にも理解させることも可能である、と言えよう。

**这个议题也可以通过函数编程语言和逻辑进行处理，对于我们的理性和 AI 来讲都是理解起来不困难的。**

この段階で現象世界の変化を理解するのを助ける AI ツールの開発は、大いに推奨されるべきであり、また、作製可能である。

**在这个阶段，帮助理解现象世界变化的 AI 工具的开发是值得操作，并可以操作的。**

絶えず移り変わる現象世界が空であること、を AI に理解させる（理解したように振る舞わせる）ことは、可能であろう。また、悟りへ向けて学習している人がそのことを理解するのを手助けするツールの開発も可能であり、また、望ましい。

**不断变化的现象世界的空性是既可以被 AI 理解也能够被人脑理解的。所以，针对正在为证悟而学习的人开发辅助其理解的工具也是有可能性的。**

悟りへの教程は、広い意味では古来から、大念処論等において記載され伝承されている。往相に関するかぎり、基本的には、言語と論理で理解可能である、かもしれない。

**通向证悟的教程从广义上来讲，从古至今都在大念处论等有所记载并传承下来。所以对于往相的概念从语言和逻辑的角度理解似乎是有可能的。**

問題なのは、還相である。jahati ora paran [footnote \*\*\*\*]この世も

あの世も捨てた後、一体、どこで生きればいいのか。川の此岸にいるとき、すでに彼岸にいる、というとき、いったいどちらの岸にいるのであろうか。

但问题是返相。舍弃了此世界和他世界之后到底存在在哪里呢？在讲到“在河的此岸时已经在彼岸”时，到底是在那边的岸呢？

この段階の悟りは、AI に教えることができるかどうか、検討することは出来るが、まだよくわからないところが多い。

这个阶段的证悟也能够让 AI 理解吗？虽然可以进行研究（探讨），但现在还有很多未知数。

全ての発話動詞（illocutionary verbs）の使用を止める、というかたちで、あらゆる活動が静まった静寂状況の言語バージョン、言語哲学版を組み立てることができる。

可以通过停止所有语言示意动词的使用来制作所有活动都寂静下来的静止状态的语言版本——哲学版语言。

しかし、発話動詞の使用を止めた時に訪れる静寂は、仏陀の説いた悟りからくる静寂とは質的に異なる、といえよう。

但那样的寂静可以说与佛陀所讲的寂静根本不是一个性质。

(2018/07/21)

[footnote ＊]

物質名詞、単純複数 simple plural で表現されたものは、動き motion の中にあり、その motion は、圏論の各射によって表現される。

以物质名词，单纯复数（simple plural）所表达的事物都处于活动当中，其活动可以以范畴论的态射来表示。

F.W.Lawvere は、次のように述べる。

威廉·弗朗西斯·劳维尔（F.W.Lawvere）这样讲到：

“Reality consists of fish, rivers, houses, factories, fields, clouds, stars, i.e. things in their motion and development.”

F.W.Lawvere and S.Schanuel, *Conceptual Mathematics*, 1st ed., page 84, Cambridge University Press, 1997

なお、David Ellerman の “concrete universal” と、Lawvere の “things in motion” の両者は、Prof.Flitz Wallner (Wien University) が導入した strangification と呼ばれる関係に立つのではなかろうか。前者は “Platonic Heaven of mathematics” の中にあり、後者は、“refined version of materialism” に属するからである。

David Ellerman 的 “concrete universal” 和劳维尔 ( Lawvere ) 的 “things in motion” 这两个概念是否可以对 Prof.Flitz Wallner (Wien University) 导入的称为 strangification 的关系起到帮助。因为前者是在 “Platonic Heaven of mathematics” 当中，后者是属于 “refined version of materialism” 。

[footnote \*\*]

Ye dhamma- hetuppabhava- というフレーズは、Dr.San Tun (Department of Philosophy, Yangon University) の著作、

*A PRINCIPLE OF MYANMAR PHILOSOPHICAL THOUGHT* (Published by Hline Thit Sarpay (01033) No.(7), 7<sup>th</sup>(floor), 15 Street, Lanmadow Township, Yangon, 2017. Phone: 01-210735, 09-505996. ISBN 978-99971-870-2-4) の中で繰り返し使われる。

Ye dhamma- hetuppabhava 这个词在 Dr.San Tun (Department of Philosophy, Yangon University) 的著作 *A PRINCIPLE OF MYANMAR PHILOSOPHICAL THOUGHT* (Published by Hline Thit Sarpay (01033) No.(7), 7<sup>th</sup>(floor), 15 Street, Lanmadow Township, Yangon, 2017. Phone: 01-210735, 09-505996. ISBN 978-99971-870-2-4) 当中反复被使用。

紀元後 2 世紀頃まで遡る可能性のある黄金の葉 Golden Leaf に記されているダンマ・パダ Dhammapada の verse number 273 を、ミャンマー人の文化的・哲学的源泉の一つとみなしている。San Tun 博士は、同書第 II 部第 3 章で、縁起により絶えず移ろいゆく現象、という考えから、仏教の他の基本テーゼを論理的に導出している。

代表公元 2 世紀的产物，黄金色的叶子 Golden Leaf 中记载的 Dhammapada 的 verse number 273，是缅甸人的文化与哲学的源泉之一。San Tun 博士在同书中第三章从依靠缘起而不断变化的现象的角度导出了佛教中其他的基本命题。

[footnote \*\*\*]

WHO は、健康の定義の中に、体の健康だけでなく、心の健康も含める。タイ王国では、心の健康の推進に、八正道を推奨している。八正道を日常の活動のなかでゲーム感覚で身につけやすくし、日常生活で実践し幸福を身近に感じやすくするために、AI ソフトやゲーム・ソフトの開発が望まれる。悟りにいたる途上で遭遇する諸問題については、AI の応用でより円滑な解決が期待できる。

WHO 在健康的定义当中包含的不仅有身体健康，也有心灵健康。在泰国为了培养心灵健康会推荐八正道。如果制作了 AI 软件，游戏等，可以在日常生活中锻



炼并实践八正道，能够在更近的地方感觉到幸福。并且通过 AI 的应用可以顺利解决在修行过程中遇到的诸多问题。

[footnote \*\*\*\*]

Abandon this and that. 彼岸と此岸を捨てる。 Pali 語では、these and those としても使える。 Banjob Bannaruji 博士のご教示による。

Abandon this and that. 舍弃彼岸与此岸。在巴利语中也可以当作 these and those 的意思来使用。受教于 Banjob Bannaruji 博士。