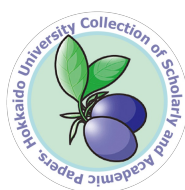




HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	技術者と持続可能性：三種の倫理学（マクロ倫理、ミクロ倫理、メソ倫理）の微妙な区別について
Author(s)	Davis, Michael
Citation	応用倫理, 5, 25-40
Issue Date	2011-11
DOI	https://doi.org/10.14943/ouyourin.5.25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/51874
Type	departmental bulletin paper
File Information	02_davis_oyorinri_no5.pdf



技術者と持続可能性——三種の倫理学（マクロ倫理、ミクロ倫理、メソ倫理）の微妙な区別について

マイケル・デイヴィス（イリノイ工科大学）

訳：池田 誠（北海道大学）

要 約

近年、社会政策、技術哲学、技術に関する社会的研究にかかわる多くの人々の間で、マクロ倫理とミクロ倫理の区別に対する関心が再燃している。この区別に関心を寄せる人々は一般に、工学倫理 (engineering ethics)、とりわけ教室や教科書で教えられているような種類の工学倫理を批判してきた。それらが微視的（ミクロ）な倫理ばかりを重視しているからだ。（彼らにいわせれば）工学倫理はもっと巨視的（マクロ）な倫理を扱うべきである。さて、持続可能な開発という論点は、工学倫理がまさしくこの批判に甘んじねばならない論点かもしれない。今日の工学倫理の大部分の教科書には、環境保護に関する記述は見られるものの、持続可能な開発それ自体に関しては何の記述も見られない。工学倫理は持続可能な開発のような「マクロな主題」をうまく扱うために劇的な変化を遂げる必要があるのではないか？ この問いに対し私はこう答えよう——否、その必要はない。工学倫理は（ごくわずかの新しい問題やいくつかの背景的情報を取り入れさえすれば）さほど大きな変化を遂げずとも容易に、持続可能な開発の問題——工学に関する問題を含む限りでの——を扱うことができる。私はこの答えを次の三点の主張から擁護する。(1) ミクロ・マクロ二分法は倫理学における重要な中間的領域（「メソ」倫理）を見落としている。(2) 工学倫理——少なくとも標準的な仕方で教えられる場合の、つまり専門職倫理として教えられる場合の工学倫理——は、この中間的領域に属するものである。(3) 「マクロ倫理」擁護者が工学倫理の授業に含めようとしているものはそもそも（何か興味深い意味での）倫理であるとは思えない。仮に倫理であるとしても工学倫理ではないだろうし、工学倫理であるとしても「マクロ倫理」ではないだろう。持続可能な開発の問題のうち、技術者がまさに技術者として取り組むであろう問題は、ミクロ倫理でもマクロ倫理でもなく、むしろこの中間的領域に属している。持続可能な開発をいかに工学倫理の授業や教科書に組み込むべきかを論じる上で「マクロ倫理」という語は必要ない。事実、この語を工学倫理に適用する際に生じてしまう概念的混同を考えると、この語は用いないほうがよい。

キーワード：専門職倫理、市民社会、John Ladd、政治哲学、道徳

近年、社会政策、技術哲学、技術に関する社会的研究にかかわる多くの人々の間で、マクロ倫理とミクロ倫理の区別への関心が再燃している。（たとえば Son, 2008, および同論文中で引用されている著作群を参照。）この区別に関心を寄せる人々は一般に、工学倫理、とりわけ教室や教科書で教えられているような種類の工学倫理を批判してきた。それらが微視的（ミクロ）な倫理ばかり

りを重視しているからだ。彼らによれば、工学倫理はもっと巨視的（マクロ）な倫理を扱うべきである。さて、持続可能な開発という論点は、工学倫理がまさしくこの批判に甘んじねばならない論点かもしれない。今日の工学倫理の大部分の教科書には、環境保護に関する記述は見られるものの、持続可能な開発それ自体に関しては何の記述も見られない。（持続可能性に関する記述を含む教科書として私が知っているのは Harris, Prichard, and Rabins, 2009, 193 and 278-280 だけである。）

「持続可能な開発」という語によって私が意味しているのは、（おおまかに言えば）「将来世代が彼ら自身の必要を〔同じように〕充たすことを妨げずに現在世代の必要を（公正に）充たすような形での」物的条件の向上のことである（Kates et al., 2005, 9-10）。現在そして人間が計画できる限りの将来における社会正義、環境、人類全体の物的厚生にかかわる諸問題以上に「マクロ倫理的」な問題などありうるだろうか？ 工学倫理は持続可能な開発のような「マクロな主題」をうまく扱うために、劇的な変化を遂げる必要があるのではないか？

今挙げた二つの問いは修辭的に見えるかもしれないが、そんなことはない。第一の問いに私はこう答えたい。持続可能な開発は現在工学倫理の授業に登場するその他の多くの定番の諸問題に全く引けを取らないほどのマクロ倫理的な問題である。また第二の問いにはこう答えたい。工学倫理は（ごくわずかの新しい問題やいくつかの背景的情報を取り入れさえすれば）さほど大きな変化を遂げずとも容易に——工学に関する問題を含む限りでの——持続可能な開発の問題を扱うことができる。本稿では、私はこの二つの答えを次の三点の主張から擁護する。(1) ミクロ・マクロ二分法は倫理学における重要な中間的領域（「メソ」倫理）を見落としている。(2) 工学倫理——少なくとも標準的な仕方では教えられる場合の、つまり専門職倫理として教えられる場合の工学倫理——は、この中間的領域に属するものである。(3) 「マクロ倫理」擁護者が工学倫理の授業に含めようとしているものはそもそも（何か興味深い意味での）倫理であるとは思えない。仮に倫理であるとしても工学倫理ではないだろうし、工学倫理であるとしても「マクロ倫理」ではないだろう。持続可能な開発の問題のうち、技術者がまさに技術者として取り組むであろう問題は、ミクロ倫理でもマクロ倫理でもなく、むしろこの中間的領域に属している。これと同じことは、技術者組織がまさに技術者組織として取り組む持続可能な開発の問題についても言える。工学倫理の授業における「マクロ倫理」の重視を擁護する人々は、工学倫理の本質を誤解している。工学倫理は技術的決定そのものにかかわる研究ではなく、技術者が技術者として下す決定にかかわる研究である（つまり、目標中心的な研究ではなく行為者中心的な研究である）。持続可能な開発をいかに工学倫理の授業や教科書に組み込むべきかを論じる上で「マクロ倫理」という語は必要ない。事実、この語を工学に適用する際に生じてしまう概念的混同を考えると、この語は絶対に用いないほうがよい。本稿における私の議論はもっぱら技術者にかかわるものであるが、ここで議論はすべて、若干の変化を加えれば職業倫理の授業においてマクロ倫理を扱うよう強く求められている他の技術職（建築家、生物学者、コンピュータ科学者など）にも同様に応用できる。

ミクロ倫理、マクロ倫理、その間の巨大な領域

ミクロ倫理とマクロ倫理の区別は、経済学における基本的な区別をモデルとして構築されたよ

うに思われる。(ミクロ倫理・マクロ倫理の区別の初出として通常引用される Ladd, 1980, 156 ははっきりとこの区別を経済学から拝借するのだと主張している。) ミクロ経済学は市場の研究である。その主題は個人、家計、協同組合、企業などの市場における行為主体による財の生産・販売・購入である。一方マクロ経済学は国家経済あるいは地域経済の研究である。この経済学が関心を寄せるのは国家所得、マネーサプライ、租税、支出のバランス、政府支出などである。ミクロ経済学もマクロ経済学もともにそれぞれ経済学の授業の一部門として扱われている。経済学におけるマクロとミクロの区別は1930年代にはじまったようである (<http://en.wikipedia.org/wiki/Macroeconomics>. Accessed March 23, 2009)。経済学におけるミクロ・マクロの区別およびこの区別と実践的倫理学における同様の区別との間の重要な相違点のいくつかに関するすぐれた記述としては Brummer (1985) を参照してほしい。

1980年にラッドがミクロ・マクロの区別を応用倫理学へと持ち込んだとき、経済学と倫理学の間には今日よりも緊密な類縁性が存在していた。30年前、(哲学的) 倫理学はまだ主に個人の意思決定のみにかかわるものであった。一方で政治哲学は政府の意思決定にかかわるものであり、その他の種類の意思決定(今日のわれわれが「応用倫理学」と呼ぶところのものの大部分)は——哲学の内外で——ようやく多くの関心を集め始めたばかりであった。ラッド自身は組織、とりわけ企業や官僚組織が道徳的行為者となったり道徳的責務を負ったりする可能性を頑として否定した。ラッドにとって倫理学とは個人がなすべき事柄に関する研究であり、倫理的基準は各人が一人で行為するのであれば誰かと共同して行為するのであれば、誰にとっても同一のものであった (Ladd, 1970)。今日では、われわれのほとんどが、家族、企業、取引組合、専門職集団、宗教集団、慈善団体、私立大学、その他の自発的な集団をそれぞれ明確な道徳的実体と認めている。これらの実体全体を包括する集合名詞として現在流行しているのが「市民社会」である。

ここ30年にわたり、市民社会はわれわれが「社会」、すなわち相互利益を目指し共生する人々全体を包括する最大の集団について考える際にますます重要なものとなりつつある。この考えは社会が実際にどうあるかという問いとどうあるべきかという問いの双方にかかわってきた。マクロ倫理の最も強固な擁護者、ジョゼフ・ハーカートによる近年の二本の論文を考察しよう。Herkert (2001) はラッドの区別を含む5種類のミクロ・マクロの区別の仕方を並べた表を提示した。ハーカートの整理によれば、5つの区別の仕方のうち3つは、その理屈はそれぞれであれ、個人倫理と「社会倫理」の間に中間的な領域を認めている (Herkert, 2001, 405)。ハーカートはラッドをこの中間的領域を認める3人のうちの一人と数える。だが私の考えではこれは誤りである。Ladd (1980), 155 は「専門職集団に属する特別な倫理というものは存在しない」ときっぱりと明言している。(この主張を敷衍した説明については Ladd, 1980, 156 を参照)。専門職倫理の余地をなくしてしまったのだから、ラッドのミクロ・マクロの区別はそもそも専門職倫理を分割することはできない。(デヴォンを除外した同様のリストは Herkert 2003, 163-167 にも登場する。彼がデヴォンを除外した理由は述べられていない。)

Herkert (2005), 374 は独自のミクロ・マクロの区別の仕方を提示している。それは市民社会を真っ二つに分割するものである。

工学倫理は三つの準拠枠——個人的、専門職集団的、社会的——から眺めることが可能であ

る。これら準拠枠は、個々の技術者および技術者集団の内的関係の中で下される倫理的決定にかかわる「ミクロ倫理」と、技術者集団の集団的社会的責任と技術に関する社会的決定とに言及する「マクロ倫理」とに分けることができる。

ハーカートは明らかに市民社会（および専門職集団）の重要性に気づいてはいるのだが、同じくらい明らかに、市民社会をミクロ・マクロ二分法へと無理やりあてはめてしまうという問題点を抱えてしまっている。その証拠に、彼のミクロ・マクロ区別においては、専門職集団の活動の一部（「内的」活動）は一方の側に、その他の部分（外的あるいは「社会的」活動）はもう一方の側に属してしまっている。

（eメール上で）私は、市民社会をこのように分割する彼のアプローチがいかに恣意的であるかを、ソロモンがある子どもの所有権争いに際してその子どもを二つに切るように脅した例になぞらえて批判した。これに対しハーカートは次のように答えた（eメール、2009年4月13日）。

この区別に問題など全くありません。技術者集団の内的関係と外的関係の間にはかなりの違いがあります。実際、この違いがあるからこそ私はミクロ／マクロの区別へと至ったのです。

ハーカートはこれに続けて、このミクロ・マクロ二分法への自らの注目を、米国電気電子学会（IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers）とともに「マクロな諸問題」に関する共同研究を進めた経験に結びつけている。この経験自体はかなり充実したもので、これについてはHerkert（1998）を参照してほしい。ゆえに、彼の応答を軽んじてはいけない。しかし彼の応答は、専門職集団の学会が（ときおり）現にどのように行為するかに関する観察に依拠するものであって、それらがどのように行為すべきかに関する判断に依拠するものではない。要するに、彼の応答は事実にもとづくものであって倫理にもとづくものではないのだ。Herkert（1998）は十分な論証にもとづいて、これまでIEEEやその他の技術者学会が持続可能な開発を支えることに失敗してきたという結論を導いているが、興味深いことに、彼はこの論証において一度も「マクロ倫理」という語を用いていない。

倫理学におけるミクロ・マクロ二分法の最も大きな問題点は、経済学における同名の二分法との類比がそれほど近いものではないという点ではない（これはこれで問題ではあるが）。また、この区別が実は全くあるいはほとんど役に立たないという点でもない（これも問題ではあるが）。最も大きな問題点とは、この二分法がひとつの重要な事実、つまりわれわれが工学倫理と呼ぶものを定義する際に市民社会が果たす決定的に重要な役割を隠してしまいがちであるという点である。「倫理」には英語ではたくさんの意味があるが、ここではそのうち四つ、すなわち、〈日常道徳としての倫理〉、〈道徳理論としての倫理〉、〈よい社会に関する理論としての倫理〉、〈特別な基準群としての倫理〉が重要である。一方で、興味深いがここでは役立ちそうにない意味には、〈（新たな道徳基準の提案によって解決が目指される）問題圏としての倫理〉、〈実際の道徳的実践としての倫理（実定道徳）〉、〈道徳的理想としての倫理（志としての倫理 aspirational ethics）〉がある。工学倫理について語る際、われわれは上述の重要な意味のうちのどれを最重要視している（あるいはすべき）だろうか？

日常道徳は、(程度の差はあれ) あらゆる理性的人格が(その合理性を最大限に用いる際に) たとえ自分も同様のことをなさねばならないとしてもすべての他者に従ってほしいと欲する基準から構成される。たとえば、嘘をつかない、人を騙さない、約束を守る、困窮している人を助ける、などがこうした基準にあたる。〈日常道徳としての倫理〉は個々の理性的行為者がなすべきこと、なすべきでないこと、つまりミクロ倫理の領域にかかわる。

〈道徳理論としての倫理(道徳哲学)〉とは、道徳を理性的な取り組みとして理解しようとする企てである。ゆえにこの意味の倫理の焦点もミクロ倫理である。対照的に、〈よい社会に関する理論としての倫理〉は、いかに(最も広い意味における)社会が善を達成するように組織されるべきかに関する研究である。これは日常道徳が要請、提言、禁止すること以上のものにかかわる場合がある。したがって、この意味での倫理は〈日常道徳としての倫理〉とは別の取り組みである。事実、社会の全体的な組織のありようを規定したり、国際関係や憲法、政体、法律に関する提言を行う企ては通常「政治哲学」(あるいは「政治理論」)と呼ばれる。

ミクロとマクロの区分は(この語自体は用いられていなかったにせよ) きわめて古い。この区分はアリストテレスの『ニコマコス倫理学』(と現在呼ばれている著作)と『政治学』の区分に相当する(アリストテレス自身にとってはこれらの著作は別の二つの著作ではなく単一の著作であった)。さて、彼のリュケイオンはギリシャ市民社会創成の礎となったであろう機関の好例であるが、そうだとすると、アリストテレスにはこの〈市民社会〉に関して述べることはほぼ何もなかったように思われる。事実、プラトンと同様、アリストテレスならばおそらくミクロ・マクロの区別を私とは逆の理由から退けたであろう。彼にとって、ミクロ・マクロの区別は本来一緒に扱われるべき問題を分けてしまうものである。個人は社会なくして存在しないし、社会もまた個人なくして存在しない。アリストテレスにとって、道徳は個々人の決定の問題ではありえない。単なる個人というのは(神々や獣を除いては)存在しないからである。

私が挙げた四つの「倫理」の最後の意味である〈特別な基準群としての倫理〉は、ある集団の全メンバーが(その合理性を最大限に用いる際に) たとえ自分も同様のことをなさねばならないとしても同じ集団のすべての他者に従ってほしいと欲求する基準から構成される。これは、個々人の行為以上のものにかかわるという点ではよい社会に関する理論としての倫理に似ている。しかし、問題となる集団が「政治社会」ではなく市民社会のメンバーである、つまり政党や特別な利益集団など、憲法や政体・法のもとに要請されてではなく自発的に存在している組織(協会、機関、企業など)であるという点では、この倫理は〈よい社会に関する理論としての倫理〉とは異なる。〈特別な基準群としての倫理〉はミクロ倫理(個人)とマクロ倫理(社会全体)の間に位置する。簡潔さのため、またその中間的性格を浮き彫りにするため、以後はこの四つ目の意味の倫理を「メソ倫理」と呼ぶことにしたい。

メソ倫理は道徳の一部であるが日常道徳の一部ではない。このようなことがいかにして可能なのだろうか? たとえばもし私が一定の(道徳的に許容可能な)規則を持つクラブに加入するならば、私は(他の事情が等しければ)それらの規則に従うことを暗に約束したことになる。日常道徳は約束を守る一応の責務を含むので、私はクラブの規則に従う一応の道徳的責務を持つ。クラブの規則は、私に対する道徳的拘束力を有するという点で今や道徳の一部である。しかしこれら規則はクラブのメンバーにのみ適用され、あらゆる人に適用されるわけではないという点では特

別な諸基準である。このようにして、メソ倫理は（道徳的拘束力を有するがゆえに）道徳の一部でありかつ（その諸基準が特別であるがゆえに）日常道徳とは別のものであるということが可能となる。

メソ倫理としての工学倫理

以下で示していくように、工学倫理は、持続可能な開発にかかわる場合でさえ一種のメソ倫理である。以下の工学上の問題について考えてみよう。

機械技術者であるあなたは今、オフィス用プリンター（コピー機、スキャナ、FAX 複合型）の設計を手伝っている。このプリンターは約 1 万台の売上が見込まれている。仕様書によればこのプリンターは片面・両面印刷可能でなければならないが、初期設定をどちらの印刷方法にするかは書かれていない。慣習的には片面印刷が初期設定とされているが、あなたの考えではこの初期設定は紙の無駄を招く。さて、あなたは両面印刷を初期設定とするよう提言すべきだろうか。（Anke Van Gorp, 2005, 16.）

ひとりの技術者である「あなた」の決定はどちらの設計を提言すべきかという決定である。すなわちあなたの決定は、大部分の工学上の決定と同様、ある組織（市民社会の一部）の内部での決定である。あなたは自らの提言をより高度なレベルにおいて擁護せねばならないかもしれない。また確実にあなたは自分の望み通りにプリンターを作り上げるための組織の協力を勝ち取らねばならないだろう。この面において、目下の決定はミクロではなくむしろメソな決定であると言える。すなわち、この技術者の決定はある自発的な組織が道徳的に重要な選択をなす際のプロセスの一部なのである。さらに、目下の決定はさらに以下の二つの面においてもメソな決定であると言える。

第一に、機械技術者は、自らの倫理綱領に従って、「自らの専門職上の義務を遂行する上で環境への影響を考え」ねばならない（ASME, 2009, Fundamental Canon 8）。初期設定の変更はこの環境に配慮するよい方法に見える。それは木々を守り、木々を紙に変える際に生じる汚染、また紙を製造業者から印刷者のもとへ輸送する際に生じる汚染の量を抑える。初期設定の変更は技術者を雇用する企業側にはほとんど何のコストもかからないだろう。だが一方で新しいプリンターは新しいソフトウェアを必要とはする。よって、顧客さえ嫌がらなければ、初期設定の変更は何の苦も伴わずにプリンターの機能を改善することになるだろう。技術者たちは理にかなうコストのできる場合にはいつでもプリンターに機能改善を盛り込まねばならない。初期設定の変更は確実に機能の改善であろう。この技術者の決定が承認されれば、それはおそらくその技術者の会社の——もしかするとプリンター製造業界全体の——最先端技術を変えるだろう。この面で、ひとりの技術者は単なる雇われた個人としては決して行為しておらず、むしろまさにその他のすべての技術者にとっての基準を設定するひとりの技術者として行為している。

第二に、この技術者の決定が承認されれば、それはなんの気なしにプリンターを使うすべての人に（小さな）持続可能な開発の一翼を担わせることになる。敢えて毎回プリンターを使う際に設定を変更する人々のみがあまり持続可能でない仕方（つまり、無駄の多い仕方）で印刷をす

ることができる。大半のオフィス用プリンターの使用者は複数であるから、技術者の決定が直接影響を与える人々の数はもしかすると数万人規模かもしれない。しかもこのうち技術者や技術者を雇用する企業の従業員はごく少数である。それは重大な社会的影響である。

社会的であるからには、この影響はメソ倫理的というよりむしろマクロ倫理的に見えるかもしれない。だがそれは誤りである。この影響は法や規制、政策の変更が全くなくとも実現される。法や規制、政策の作用ではないものは（興味深い意味においては）マクロ倫理的ではない。「マクロ倫理的」という語は単なる影響の規模を示すものではなく、影響を生み出す主な行為主体（市民社会でも個人でもなく政治社会）を示すものである。

あるいは少なくとも、「マクロ倫理的」という語は単なる影響の規模を示すものであるべきではない。ミクロ・マクロの区別を単なる規模の区別へと還元してしまうと、その犠牲として、プリンターの初期設定に関わる決定を含む多くの工学上の決定がマクロ倫理的だとされてしまう。また現在教えられているような工学倫理の多くもまた、マクロ倫理に関わることになってしまう。さらには、工学倫理に対するミクロ・マクロの批判の多くが自明に偽であるということにもなってしまう。

一方で、新しい初期設定が生む影響は明らかにミクロ倫理的でもない。問題となっている技術者は、個人としては、たとえば単なる発明者としてはこの社会的影響を実現しえない（ただし、機能の改善を考案することはひとりでもできるかもしれないが）。この技術者はこの社会的影響を、市民社会の一部としてのみ、つまり、問題となっている企業で働くひとりの技術者としてのみ——あるいは、別の状況においては、別の何らかの工学上の役割においてのみ実現することができる。こうした文脈においては、技術者の抱える倫理的問題はミクロ的問題——ある個人は何をなすべきか——でもマクロの問題——ある市民、役人、その他の政府機関は何をなすべきか——でもなく、メソ的問題——ある技術者は技術者（市民社会の一員）として何をなすべきか——である。このことは、たとえ技術者が政府の政策を変えようと企てる場合でさえ真である。ひとりの技術者として行為するのであれ、何らかの協会や利益集団の代理人として行為するのであれ、とにかくまさに技術者として行為している限りで彼ら技術者は市民社会の一員として行為しているのである（それがどんな影響を及ぼすのであれ）。同じことは、技術者の自発的な組織がその法人的能力において行為する場合にも言える。政治社会はこの組織をひとりの個人（法人）として扱うものの、その構成員はそれを自分たちの組織として扱うに違いない——少なくとも、彼ら技術者が技術者として行為している間は。（「技術者として行為する」とは、たとえば科学者、弁護士、教授としてではなく技術者とみなされることから生じるあらゆる尊重、権威、権力を要求するという意味である。）

ここで、Herkert (2005), 374 がミクロな問題とマクロな問題についてどのようなことを述べているかを見ておこう。

工学におけるミクロ倫理的問題群には、安全な製品を設計すること、賄賂を受け取ったりキックバックの枠組に与しないことといった問題が含まれる。一方工学におけるマクロ倫理的問題群には、持続可能な開発や製造責任などの問題群にかかわる技術者や技術者集団の社会的責任の問題が含まれる。

プリンターの例からわかるのは、まず、持続可能な開発の諸問題をマクロ倫理的とする Herkert (2005) の捉え方は完全に誤っているということである。工学において、持続可能な開発の諸問題は安全の諸問題と全く同じ仕方において生じうるし、またこれらの問題は双方とも同様の専門職上の諸基準に服し、また同一の種類の設計作業を要請するようにも思われる。持続可能な開発には内在的にマクロな要素など全くない。またプリンターの例からもうひとつわかるのは、ハーカートはもっと自分の主張の含意をはっきりと理解できたはずだということである——ハーカート自身はこちらの示唆のほうが好みのようなのだが（私信、2009年4月13日）。ハーカートの考えでは、ある特定の企業のもとで働く個々の技術者や技術者集団ではなく技術者学会や技術者専門職集団全体が意思決定に取り組まねばならないときには、その意思決定はマクロ的なものとなるようだ。だが私はこれにも反対である。問題となっている技術者たち、つまり技術者学会は依然として彼らの専門職上の基準（定義上これらはメソ倫理的である）にしたがって行為せねばならない。専門職の学会はその専門職集団の一部であり、それを超えるものではない。それらは同一の専門職上の基準に拘束される。この点にはあとで再び触れることにしたい。

両面印刷を初期設定にするという決定は——ミクロ、マクロ、メソのどれに分類するにせよ——上で言う特別な基準にかかわるという意味での倫理的決定である。問題となっている技術者はこの技術者という職を、部分的には自らを機械技術者と（誠実に）称することによって得た（とわれわれは想定する）。自らをたとえば機械設計が得意な人ではなく機械技術者と称するとは、自らを一定の専門職集団の正式なメンバーであると称すること、言い換えれば、機械技術者一般に求められている仕事をしっかりとこなす機械技術者であると称することにほかならない。機械技術者一般に求められている仕事をこなすことには、この専門職集団の倫理綱領が要請するように仕事をこなすということが含まれる。一定の仕方で仕事をこなす人という印象をあたえることにより職を確保することで、人はそのように仕事をこなす一応の道徳的責務（暗黙の約束や正当な期待に由来する責務）を持つことになる。また、ある専門職集団のメンバーであると自称することにより職を確保することで、人はさらに、その専門職集団全体の評判を下げる危険を生み、また道徳的責務の別の源泉を持つことにもなる（公正さ、すなわち、道徳的に許容可能な自発的な実践が生み出す利益の分け前を、その利益を可能とする労苦を担おうとせずに主張しないよう要請する基準に由来する責務）。（この主張の詳細な擁護については Davis 1991 を参照。）

したがって、工学倫理の特別な諸基準は、あるクラブの会員であることに由来する責務と同じ仕方で道徳的拘束力を有する——これはたとえ、クラブの会員であることに由来する道徳的責務と同様に、工学の特別な諸基準が一部の道徳的行為者、すなわち技術者に対してのみ道徳的拘束力を有するとしてもそうなのである。工学倫理は少なくとも部分的にはメソ倫理である。

ゆえに、Ladd (1980), 156 はそれぞれ全く異なる地位を持つ複数の命題を一緒くたにしているように思われる。

専門職協会を含むあらゆる協会は、当然、そのメンバーのための行為綱領を採択し、この規則の遵守を強制するための規律的手続きや制裁を施行することができる。しかしこうした規律綱領を倫理綱領と呼ぶのは大げさでかつ聖人ぶった姿勢である。さらに悪いことには、こう呼ぶことは、次のような誤りで誤解を招きやすい主張をすることでもある。つまり、問題

となっている専門職集団はひとつの倫理を創造する権威ないし特別な能力を有しているという主張、すなわち、この専門職集団は倫理原理の内容について何らかの権威を伴う提案をなすことができ、また集団独自のブランドの倫理を有しそれらをその成員や社会全体に強制することができるという主張である。

ラッドは、ある専門職集団が「独自のブランドの倫理」を有すること（本稿ですでに示したとおり、専門職集団はこうした倫理を持ちうる）と、それが「倫理原理の内容について提案をなす」こと（つまり、専門職倫理に関する原理について提案をなすこと）、さらにそれが独自のブランドの倫理を社会全体に「強制する」こと（これは上のどちらとも全く別の話である）とを一緒くたにしている。だが私が言いたいのは、工学倫理は技術者のためのものであり他の誰のためのものでもないということである。技術者たちは工学倫理上の綱領を採択する際、社会全体に対して何らかの倫理原理を提案したり新たな基準を強制したりしているわけではない。それは私があなたに約束する際に社会全体に対して約束しているわけではないのと同様である。技術者たちはその基準を自分たち自身に課すのであり他の誰に課すわけでもない——ただしもちろん、彼らがこの基準に従うことがそれ以外の人々に影響を与えることはあるだろう（し、事実その基準は技術者自身とそれ以外の人々の双方の利益となるように立案される）。

反 論

プリンターの例は倫理的問題とみなすには簡単すぎる決定に見えるかもしれない。だとすると、この例は持続可能な開発に関わる諸問題が工学倫理の日常的問題として生じうることを示すのにも失敗していることになるだろう。だからここで、両面印刷を初期設定にするよう奨める決定がひとつの問題とみなすに十分なほど難しい決定であることを示すいくつかの点に触れておく価値はあると思う。

大半の組織においては、慣習への固執はどんな危険も伴わない場合が多い。一方、変化への提言はギャンブルなのだ。もし初期設定の変更が承認されかつうまくいったならば、その技術者は権威や報酬、昇進を手にするかもしれない。だがもしそれが退けられるかあるいは承認されたがうまくいかなかった場合には、その技術者はまさに同じそれらの面で損失を被るかもしれない。変更がうまくいく保証はどこにもない。消費者がこの変更を理由の少なくともひとつとしてそのプリンターを退けるかもしれない。技術史には——「ニュー・コカコーラ」や「ウィンドウズ・ビスタ」のような——失敗した「本命（sure things）」の例がたくさんある。加えて、新しい初期設定の持続可能な開発への実際の貢献度は現在見込まれているほどではないかもしれない。もしこの新プリンターの現行モデルを使用する大半のユーザーがすでに再生紙を使ったり毎回初期設定を両面印刷に変えているとすれば、新しい初期設定は単にユーザーにとって便利となるだけで、持続可能な開発への貢献としては失敗していることになるだろう。技術者が十分に知っているように、世界はしばしば進む「はずの」方向には進まないのである。

私がプリンターの例を選んだのは、単純なので議論が容易になるからである。もちろん持続可能な開発の問題が日常的な工学の一端として生じる例はこれだけではない。次のような例もある。

これは明らかにプリンターの例より困難な決定を迫られる例のひとつであろう。

営業部は、機械技術者であるあなたに「台所用の自動開閉ゴミ箱」の設計チームを担当するように要請してきた。あなたの会社はすでに、上部が開いており、軸回転型のフタとフタ開閉ペダルの付いた台所用ゴミ箱を製造している。あなたはなぜこのゴミ箱では不十分なのかと尋ねる。営業部によると、一部の消費者は腐りかけの食べ物を見たくないことから上部の開いたゴミ箱に反対しており、また彼らは、腐りかけの食べ物を取り出す際たまに手が挟まれることからこの軸回転型のフタにも反対している。ペダル開閉式のフタはこれらの問題を解消してくれるが、ペダルが動かなくなったり壊れたりしてうまく機能しないことが多い。あなたの設計チームはこの問題を考察し、ゴミ箱に電気を目を付けて、手がゴミ箱のフタに近づいたら小さなモーターに信号を送れるようにすべきだという決定を下す。モーターがフタを持ち上げて、重力がフタを閉じるという仕組みだ。夜には電気目の電源を切れるようにオン・オフのスイッチも必要だろう。ところで普通台所には結構な量の水があるため、プラグ接続式のゴミ箱は感電ないし感電死の危険を伴うだろう。ゆえに電気目とモーターは電池（おそらく単二電池四本）に頼らねばならない。しかし電池は環境によくない。多くの電池は最終的には捨てられ、そこで有害な化学物質が漏れて地下水を汚染するおそれがある。すべての電池は環境に負荷をかけがちな製造プロセスに依拠している。自動開閉式のゴミ箱は明らかに持続可能な技術ではない。さて、あなたは営業部にそのゴミ箱の案を放棄するよう提案すべきだろうか？

マクロ倫理は倫理学か？

これまで、ミクロ倫理とメソ倫理は双方とも倫理——道徳としての倫理という意味で——であると示した（ただし、メソ倫理はこの倫理の特別な形態である）。さて、以下では、技術者や技術者組織に適用されるようなマクロ倫理はこの意味での倫理ではないと論じたい。マクロ倫理の擁護者たち自身もこのことを認めることがあるので、この指摘は些末なものに見える。しかし実際はそうではない。以下にそのことを示していこう。

第一に、マクロ倫理の擁護者たちは、自分たちは既存のマクロ基準を報告するのではなくむしろ新たなマクロ基準を提案しているのだという仕方でこのことを認めることがある。たとえば、ラングドン・ウィナーを引用して、Herkert (2005), 375 は「われわれの道徳的責務には……技術社会は今どんな決定的に重要な選択に直面しているのか、いかに知性的にこれらの選択に対処していくべきかを規定するという困難な作業にすすんで他者を関わらせることへの意欲を持つことが含まれねばならない」と主張する。この「ねばならない (must)」は少なくとも、今は「われわれの」道徳的責務にはこの責務が（含まれるべきであるとしても実際には）含まれていないということを含意している。これに添えられた論証がこのことを明らかにしていると私は思う。

この論文でハーカート（とウィナー）はマクロ倫理の強調に伴うひとつの不利益を露呈している。現在、工学倫理上の多くの綱領には上記の責務（に準ずるもの）を課す条項が含まれている。た

例えば、「技術者は公共の知識を拡張すること、工学の業績に関する誤解を防ぐことに努めるべきである」(ASME, 2009, Criteria 7.a) という条項だ。この責務は公衆に情報を与えるという技術者の実際の倫理的責務であって、単に望まれているだけの責務ではないが、しかしこの責務の源泉はマクロではなくメソである。(政府も政治社会のどの部分もこの責務を技術者に強制したわけではない。彼らが自らその責務を負ったのである。) ハーカートはマクロ倫理を強調することによって、彼が技術者たちに対し実際になしたいと思っている要求、つまり、技術者は「技術社会が今どんな決定的に重要な選択に直面しているのか、いかに知性的にこれら選択に対処していくべきかを規定するという困難な作業に他者に関わらせる」べしという要求の源泉はメソ倫理学によってこそ与えられるという点を見失ってしまっている。

第二に、マクロ倫理の擁護者は、自分たちがマクロ倫理として記述しているものの多くは実際にはどんな種類の倫理でもなく情報なのだという仕方で、マクロ倫理が(日常道徳であれ特別な道徳であれ)道徳としての倫理ではないという主張を結果的に認めることがある。ここでもハーカートが参考になる。彼はリンチとクラインを、次のアプローチを擁護するという点から称賛する。それは

工学の歴史と社会学にもとづくアプローチ、[すなわち]「文化に埋め込まれた工学の実践」、つまり「契約、規制、技術移転」などの工学の制度的・政治的側面に多くの焦点を当てるというアプローチである。リンチとクラインによれば、こうした技術以外のしかし「日常的な」工学の実践に関する知識は、技術者たちに技術災害に至る前に安全上の問題を予見する洞察力を与えるとされる。(Herkert, 2005, 377)

こうした知識がどんな工学倫理の授業にも盛り込まれるべきなのは確かである(現に私は長年にわたり自分の授業にこの知識を盛り込んできた)。しかしそこで提言されるものは、いかに望ましいものであれ、実践に関する単なる情報であって、すでに挙げたわれわれの四つの意味のどの意味においても倫理的なものではない。ハーカートはマクロ倫理と〈倫理的決定に関連する社会に関する知識〉とを混同しているように思われる。

マクロ倫理の擁護者が「マクロ倫理」という語を用いる際の用法のうちには、この四つのいずれかの意味での倫理学にかかわる用法はあるだろうか? — ある。ハーカートはいくつかの用法を述べている。その典型的なものは以下のものである。

政治科学者 E. J. ウッドハウスは、工学倫理学者が伝統的にマクロ倫理的な問題群を見逃してきたことを指摘するもうひとりの学者である。彼いわく、これら見逃されてきた領域のうち主要な問題は過剰消費の問題である。(Herkert, 2005, 377)

たしかに過剰消費(必要以上に資源を用いること)の問題はこれまで工学倫理学者の注目を集めてこなかった。しかしこの問題が(何らかの些末でない点で)マクロ倫理的な問題(つまり、政治的決定にかかわる問題)でありかつ工学倫理にふさわしい主題でもあるという点には同意できない。本稿で私はプリンターの初期設定と自動開閉式のゴミ箱という二つの日常的な工学倫理

の問題を示したが、これらは実際には（持続可能な開発に関する問題であると同時に）過剰消費に関する問題でもある。工学倫理の教科書と授業がこれらのような問題をさらに盛り込むことができない理由は——それらを論じる余地を作るために何かを削る必要があるという点を除けば——全くない。（こうした実際上の制約に関するさらなる考察としては、Davis, 2006 を参照。）しかしこれらの問題は、工学倫理の問題一般と同様、メソ倫理的であってマクロ倫理的ではないし、本稿で私はそのように論じてきた。こうした問題の存在は決してマクロ倫理的問題を授業に盛り込むことの支えを与えてはくれない。

しかし（ハーカートならこう応答するだろうが）、これら二つの問題は実際には現代の工学倫理の誤りを描き出しているのだ。この応答によれば、この二つの問題はある企業で働くひとりないし数人の技術者にとっての問題として提示されており、技術専門職集団全体ないし社会全体にとっての問題としては提示されていないとされる。さて、この応答は部分的には正しいが、その大半はある重要な点で誤っている。

この応答は、私の説明では、社会全体がなすべき事柄に関する諸問題は端的に工学倫理に属するものではない（なぜなら、社会全体がなすべき事柄に関する諸問題は工学上の問題ではなく社会的決定の問題を、すなわち技術者が技術者として下すものではない決定に関する問題を提起するものであるからである）という限りでは正しい。しかし、それは工学倫理それ自体の弱点ではない。こうした問題は政治哲学、技術の哲学、技術評価などに属す問題である。これらはまさしく正当な問題である。だが正当な問題のすべてがあらゆる学問領域において正当であるわけではない。たとえば保健管理行政に関する倫理的諸問題はまさしく正当な倫理的問題であるが、工学倫理の授業には属さない。これらの問題はそれ自体としては技術者が技術者としてなすべき事柄に関する問題ではない。これは理にかなう知的分業に関する基本的な主張であって、どの問いが重要かに関する主張ではない。

まさしくこのことから、私は上の応答の大半が誤りであると言いたいのである。これら除外される問題と深く関わる問題の中には、工学倫理の定番となりうる、いやおそらく定番となるべき問題がある。自動開閉式のゴミ箱の例をもう一度考えてほしい。設計チームが新製品企画の却下を提言し、営業部が彼らの提言を退けたとしよう。このとき技術者たちは「営業部の決定に従って」彼ら自身は環境破壊につながると考える方向にゴミ箱の設計を進めるかもしれない——が、必ずしもそうする必要はない。代わりに彼らは組織の上層部に訴えて営業部の決定を覆すという案を考えてもよい。さらに組織の外に出てアメリカ機械工学会（ASME）のような専門職学会や国際標準化機構（ISO）のような国際組織を設立して、こうした無駄の多い技術を防止する基準を採用するという案を考えてもよい。あるいは技術者たちはアメリカ合衆国環境保護庁（EPA）や合衆国議会のような政府の何らかの部局に訴えて規制を求めるという案さえ考えてもよい。技術者たちはこれらの案のすべてを、単なる個人ないし市民としてではなく、一技術者としてあるいは技術者組織の一部としてなすことができる。なぜなら、彼らの倫理綱領が述べる通り、技術者は「自らの専門職上の義務を遂行する上で環境への影響を考え」ねばならないからである（ASME, 2009, Fundamental Canon 8）。事実、自らを単なる個人や市民と称するよりも技術者として称するほうがより大きな効果が見込まれる。もし上訴する際に自分たちを技術者と称するなら、はじまりはごく少数の技術者たちの局所的な問題だったものは、すぐに技術者一般や技術者組織の社

会における役割に関する問題となる。今日工学倫理と理解されているものの中でこれを排除するようなものはない。実際、現行の工学倫理の諸基準は（解釈を最小限に抑えるなら）すべてこの中に収まるように思われる。この問題は、技術者たちにとってはメソ倫理的であるものの、もちろん市民やEPAの職員、議会の議員たちにとってはマクロ倫理的な問題であろう。彼らは市民ないし公務員として行為せねばならない。

この当初個別的な決定だったものが組織・専門職集団・政府レベルの政策上の決定へと移行していくという動きには別段目新しい点はないように思われる。実際、これは私が自身の工学倫理の授業でつねに定番としてきたものである。私は学生にこの点を明らかにする7段階の決定手続きを与えてきた。その最後のステップはこうである。

7. (ステップ1～6を見直したあと) 最終的な選択を下し、行為し、そして自問せよ—— どうすれば、あなたが同様の決定を再び下さねばならない見込みを小さくできるだろうか？
- ・ あなたは個人としてどんな予防策を講じることができるか（問題への自分の方針を公表する、転職する、など）？
- ・ あなたは次回より多くの支持を得るために何をすることができるか（例：問題に関する同調者を探す）？
- ・ あなたは組織を変えるために何をすることができるか（例：次回の部会で方針転換を提案する）？
- ・ あなたは社会を変えるために何をすることができるか（例：新たな法律やEPA規制のために尽力する）？

これは（改良版である）2008年版の手続きであるが、公表されたものとしては、10年以上前のDavis (1997), 374-375に登場したものが最新である。工学倫理を教える他の人々もこの手法（ないしこれに準ずるもの）を採用してきたという事実は、私のやり方が工学倫理の授業で広く実践されていることを示唆しているように思われる。私のこの批判に対するハーカートの応答はこの点を確認している。彼は「これは私の見解と非常に近い。ただ、私は技術者の関与が設計をめぐる論議からはじまるとは思わないが」と述べているのだ（eメール、2009年4月13日）。私は、技術者の関与は設計に関する論議から始まる必要はないという点ではハーカートに同意する。技術者はその代わりに、プロセス内にこれまで見逃していた改善可能な箇所を見つけ出したり、環境保護基金（Environmental Defense Fund）に技術ボランティア活動を提供したり、週末を使ってガレージでよりよいゴミ箱を設計したり、技術者という地位を強調して合衆国上院議員に立候補したりしてもよいだろう。私がハーカートに同意できない点の大部分は理論に関してであって、われわれが技術者にしてほしいと考えている事柄に関してではない。

つまり、マクロ倫理擁護者による工学倫理批判に伴う問題とは、それが体系的に二種類の別々の問い、つまり社会政策それ自体に関する問い（マクロ倫理）と技術者が（組織だったものであるにせよ）技術者として社会政策の決定に貢献する際に果たす役割に関する問い（メソ倫理）とを混同しているという問題である。もしかするとこの混同の背後には、社会的機関、とりわけ技術者学会や政府は、程度の差はあれそれらを構成する諸個人から独立して行為するものだという

考え方が存在しているのかもしれない。こうした考え方は政治科学や社会理論といった一部の目的を追求する上では役に立つが、工学倫理には役に立たない。社会的機関は、それらを構成する人間から独立して機能する限りで必然性の領域に属している。つまりそれら機関は科学法則に従い、法や世論を含むさまざまな社会的「力」に対応して動くが、倫理的基準そのものに対応しては動かない。この理由から、私は工学倫理の授業はさまざまな専門職組織や企業が技術者の倫理的関心により柔軟に対応するための方法を考察することが適切だと考えるのである——ただし、その考察は、普通の技術者であれ技術者学会の職員であれ、技術者たちがこの柔軟な対応性の実現に貢献する方法を含むものでなければならない。

技術者はマクロ倫理的な問題にもっと取り組むべきだと主張する人々は、日常的な工学がまさしくそれらの問題にメソ倫理的な問題としてすでにいかに熱心に取り組んでいるか——そして、技術者が（個人、市民、政府当局者としてではなく）技術者として語る際にいかに多くの影響力を発揮しうるか——を見逃しがちである。たとえば、ASME、電気電子技術者協会（IEEE）やその他の技術者学会が設計、製造、さまざまな形態の技術の使用に関して策定してきた莫大な量の技術上の基準について考えてみよう。結局、もし持続可能な開発が現実の実践となるのだとすれば、それはひとつの抽象的なアイデアから何千もしくは何万もの技術上の基準へと変容しなければならないだろう。政府がこれらの基準の一部を施行することもあるかもしれない。だがもし未来が過去と似たようなものであるならば、それら基準の策定の大半は技術専門職集団それ自体によって、つまり個々の技術者や彼らが設立・加入・運営する組織によってなされることだろう。

結 論

私が本稿で進めてきた議論にはひとつの皮肉がある。私は20年以上も工学倫理に関心をもつ人々に対し、工学倫理の主題はミクロ倫理ではない、すなわち関与する個人がたまたま技術者であるというだけの日常的な道德問題ではないと説こうとしてきた。工学倫理は技術者だけが持つような道德問題、すなわち、一定種類の（メソ的）機関や組織、専門職集団において生じる問題群にかかわる。マクロ倫理を擁護する人々は、しばしば一部の問題群についてはほぼ同様の主張を現になそうとしている。もし彼らが本当にこうした主張をしようとしているのであれば、私が彼らに対して言いたいことは、工学倫理は——「個人」倫理ではなく——一種の専門職倫理なのである、とさえ言えば主張はよりの確になるのに、ということくらいしかない。（たとえばHudspith, 1991を参照。）

しかし、マクロ倫理を擁護する人々はしばしばこれとは別の主張をしようとしているように思われる。彼らは主題を専門職倫理から社会政策へと変えたいと考える。これらマクロ倫理の擁護者こそが本稿での私の主要な論敵である。仮にある経済学者がミクロ倫理の授業（たとえば競売の理論）のかなりの部分を税制や失業に関する問題に当てたいと考えるとすれば、その経済学者は自身の主題についてかなりの混同をしていることになるだろう。だが、マクロ倫理の擁護者は工学倫理に関してまさにこのような混同をしている。持続可能な開発の諸問題が工学倫理の普通の授業の定番部分となりえない理由は存在しない。だが、工学倫理の授業であるためには、論じられる問題は技術者が単なる個人や市民、公務員としてではなく技術者として解決に当たる問題でな

ければならないだろう。つまりは私が本稿で論じた類の問題である。もちろん私はここで、工学倫理を称さない、社会政策や憲法改正、消費者行動を主要な関心とするような他の授業を排除するつもりはない。

倫理学とは決定や決定に導きを与える基準にかかわる研究である。工学倫理は、個々の技術者であれ技術者の組織であれ、技術者がまさに技術者として下す決定にかかわる研究であって、他の誰かによる決定にかかわる研究ではない。このことを肝に銘じて適切に研究を進める限り、われわれは持続可能な開発の諸問題を工学倫理に盛り込む際に困ることはほばないだろう。

謝 辞

本論文の以前の版の原稿はこれまで以下の学部・学会で発表されてきた。the Department of Philosophy and the History of Technology, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 1 June 2009; the Humanities Colloquium, Illinois Institute of Technology, 6 November 2009; and the Fourth International Conference on Applied Ethics, Hokkaido University, Sapporo, Japan, 15 November 2009.

草稿に対する有益なコメントを加えてくれたことに対し、各研究会の参加者および Chris DiTeresi, Joe Herkert, Robert Ladenson, Shunzo Majima, Aarne Vesilind, Vivian Weil, そして本誌の二人の匿名査読者に感謝する。

文 献

- American Society of Mechanical Engineers (ASME), “Code of Ethics of Engineers”, http://ethics.iit.edu/indexOfCodes-2.php?key=9_11J417 (accessed November 25, 2009).
- Brummer, James (1985). “Business Ethics: Micro and Macro”, *Journal of Business Ethics* 4: 81-91.
- Davis, Michael (1991). “Thinking like an Engineer: The Place of a Code of Ethics in the Practice of a Profession”, *Philosophy and Public Affairs* 20 (Spring): 150-167.
- Davis, Michael (1997). “Developing and Using Cases to Teach Practical Ethics”, *Teaching Philosophy* 20 (December): 353-385, at 374-375.
- Davis, Michael (2006). “Engineering Ethics, Individuals, and Organizations”, *Science and Engineering Ethics* 12: 223-231.
- Harris, Charles E., Jr., Michael S. Pritchard, and Michael J. Rabins (2009). *Engineering Ethics: Concepts and Cases*, 4th ed. (Wadsworth, Belmont, CA).
- Herkert, Joseph R. (1998). “Sustainable Development, Engineering and Multinational Corporations: Ethical and Public Policy Implications.” *Science and Engineering Ethics* 4: 333-346.
- Herkert, Joseph R. (2001). “Future Directions in Engineering Ethics Research: Micro-Ethics, Macro-Ethics, and the Role of Professional Societies,” *Science and Engineering Ethics* 7: 403-414.
- Herkert, Joseph R. (2003). “Professional Societies, Microethics, and Macroethics: Product Liability as an Ethical Issue in Engineering Design”, *International Journal of Engineering Education* 19: 163-167.
- Herkert, Joseph R. (2005). “Ways of Thinking about and Teaching Ethical Problem Solving: Microethics and Macroethics in Engineering”, *Science and Engineering Ethics* 11: 373-385.
- Hudspeth, Robert (1991). “Broadening the scope of engineering ethics: From micro-ethics to macro-ethics”, *Bulletin*

of science, technology & society 11:208-21.

Kates, Robert W., Thomas M. Parris, and Anthony A. Leiserowitz (2005) “What is Sustainable Development?”

Environment 47 (April: 9-21.

Ladd, John (1970). “Morality and the Ideal of Rationality in Formal Organizations”, *The Monist* 54: 488-516.

Ladd, John (1980). “The quest for a code of professional ethics: an intellectual and moral confusion”, in Rosemarie

Chalk, Mark S. Frankel, and S.B. Chafer, editors, *AAAS Professional Ethics Project: Professional Ethics Activities in the Scientific and Engineering Societies* (AAAS, Washington, DC), 154-159.

Son, Wha-Chul (2008). “Philosophy of Technology and Macro ethics in Engineering”, *Science and Engineering Ethics* 14: 405-415.

Van Gorp, Anke (2005). *Ethical issues in engineering design: Safety and sustainability* (Dissertation: Technological University Delft).

※ 本論文は北海道大学大学院文学研究科応用倫理研究教育センター発行の *Journal of Applied Ethics and Philosophy*, vol. 2 (September, 2010) に掲載された論文 Michael Davis, “Engineers and Sustainability: An Inquiry into the Elusive Distinction between Macro-, Micro-, and Meso-Ethics” の翻訳である。