HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	『我々みんなが科学の専門家なのか』キーワード解説集
Author(s)	科学技術史特論2022; 川本, 思心//編
Description	本書は2022年度北海道大学大学院理学院講義「科学技術史特論」の参加者が作成した『我々みんなが科学の専門家なのか』（ハリー・コリンズ著、法政大学出版局、2017年）のキーワード解説集です。
Issue Date	2022-08-16
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/86572
Type	learning object
File Information	AreWeAll_KeyWords.pdf

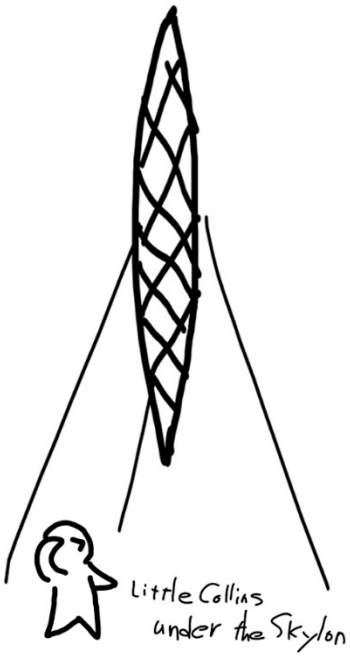
Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

我々みんなが科学の専門家なのか

ハリー・コリンズ（法政大学出版局 2017）

Are We All Scientific Experts Now?

Harry Collins (Polity Press 2014）



キーワード解説集

Keywords list

科学技術史特論 2022

2022.8.16

キーワード一覧

1. ハリー・コリンズ（著者）Harry Collins
2. クライメイトゲート事件　Climategate
3. デフォルト専門知　Default expertise
4. 時代精神　Zeitgeist
5. 社会階層という長い伝統によって守られてきた規制　Long-established norms of every social hierarchy
6. 第一の波　Wave 1
7. 科学革命　Scientific Revolutions
8. 遠望が景色を美化する　Distance lends enchantment
9. 知識社会学　Sociology of knowledge
10. 第二の波　Wave 2
11. 経験的研究　Empirical research
12. 暗黙知　Tacit knowledge
13. 異端的主張　Other scientific claim
14. 解釈の柔軟性　Interpretive flexibility
15. 素人専門知　Lay-expertise
16. 経験に基づいた専門家　Experience-based experts
17. 専門知の関係説 Relational theory of expertise
18. 実質的専門知　Substantive expertise
19. ユビキタス専門知　Ubiquitous expertise
20. メタ専門知 Meta-expertise
21. 専門知の表　The table of expertises
22. 社会説　Social theory
23. 対話的専門知　Interactional expertise
24. 貢献的専門知　Contributory expertise
25. 内部情報　Inside information
26. ローカルな差別化　Local discrimination
27. 変成的専門知 Transmuted expertise
28. 下向きの差別化 Downward discrimination
29. 第三の波　Wave 3
30. 核集合の外部　Outside the core set
31. 核集合の内部　Inside the core set
32. 科学戦争　Science wars
33. 仕事を公開　Show their working
34. 科学者コミュニティーの持つスペシャリスト的な能力　The specialist ability of the scientific community
35. 警笛鳴らし　Whistle-blowing
36. MMR ワクチン問題 MMR-Vaccine
37. 特殊対話的専門家　Special interactional experts
38. ユビキタスなメタ専門知　Ubiquitus meta-expertise
39. 欺瞞的科学者　Scientific fraudsters
40. 科学的エートス　Scientific ethos

本キーワード集は、2022 年度 北海道大学理学院講義「科学技術史特論」（担当教員：川本思心）の参加者がまとめたキーワード解説集です。『我々みんなが科学の専門家なのか』を読むための補足としての解説集であり、本書に記述されていない内容も含みます。また、STS を専門としない参加者がゼミを通して理解しながらまとめたものであり、内容の十全さを保証するものではありません。また、日本語非母語話者の受講者は英語で執筆しているため、一部解説文が英語になっていますのでご了承ください。

キーワードの掲載ページ数は、邦訳版での数字を示しています。

序章　専門知の危機の高まり
Introduction: The Growing Crisis of Expertise

1. ハリー・コリンズ（著者）　Harry Collins

1943 年生まれのイギリスの科学社会学者。重力波物理学のコミュニティーを対象として長年研究に取り組んでいる。かつてはバース大学の教授職を務め、「バース学派」と呼ばれる「科学的知識の社会学」の研究者グループの中心を担った。2012 年にイギリス学士院フェローに選出され、現在はウェールズのカーディフ大学特別栄誉教授である。

2002 年にロバート・エヴァンズと共に発表した「科学論の第三の波」の提唱者として著名で、その後複数の共著論文を経て、2007 年にはそれらの集大成となる『専門知を再考する』[1]が刊行された。本書は、コリンズがこれまでの業績を総合し、「科学論の第三の波」と専門知論の概要について、一般向けに書いたものである。【石澤】

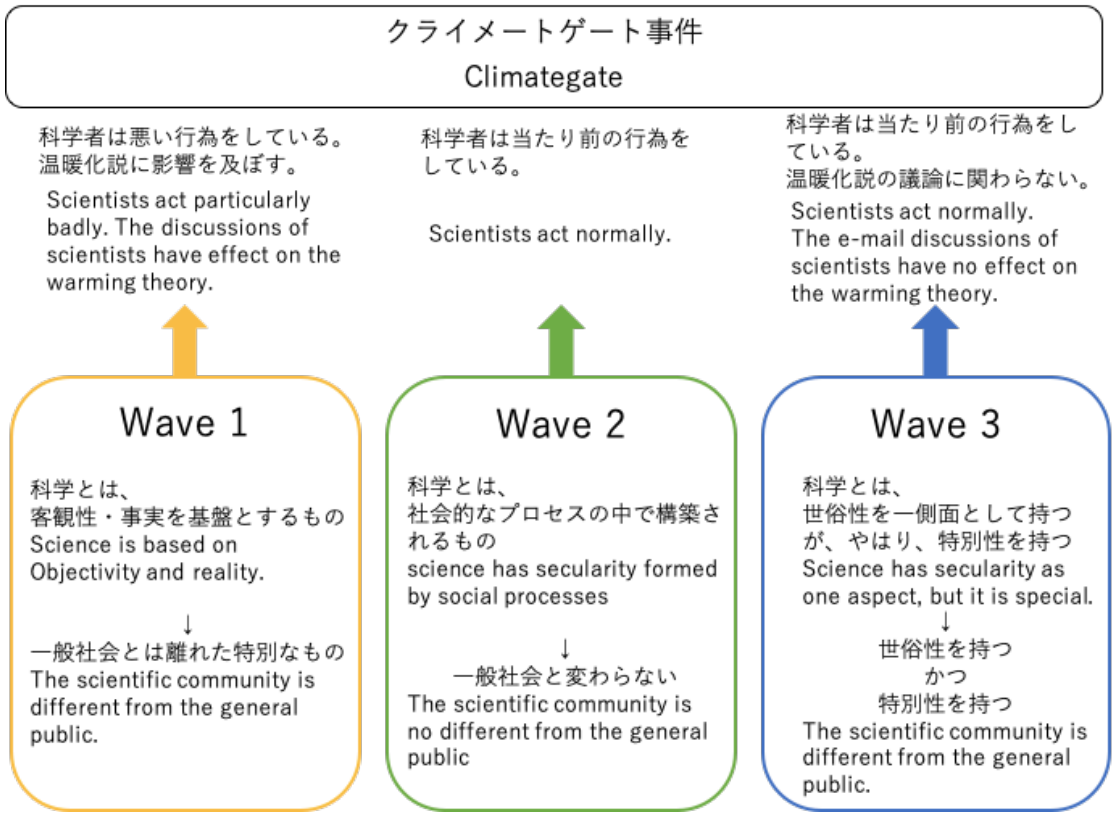
2. クライメイトゲート事件　Climategate　p.14, 106, 110, 112, 114, 117, 129, 138, 165

2009 年 11 月にイギリスのイースト・アングリア大学の気候研究ユニット（CRU）のメールと文書が、ハッカーにより流出・公開されて発生した一連の騒動。気候研究ユニット・メール流出事件とも呼ばれる。研究者間のやりとりは、市民が想定していた理想的な科学（者）像とは異なるものであったとされる。

本書においてこの事件は、科学の外部（市民）は、科学者間のみで共有される暗黙知や物事を単純化してしまうという性質《参照: 8 遠望が景色を美化する》を要因として、科学の外部者が科学の内部での出来事について誤った捉え方をする例として示されている《参照: 30/31 核集合の外部／内部》。当時、一般の人々は、「科学は世俗性とは切り離されている」という科学像を持っていた。また、科学者の特別な言葉の使い方・暗黙知を持っていなかった。そのためメールの内容を正しく理解できず、科学の世俗的な側面が顕在化したこの事件を、例外的に科学者が世俗的な悪い行いをしていると捉えた。つまり、この事件のメールの内容自体は、温暖化が人間の活動によるか否かという議論に影響を与えないにも関わらず、「科学者が人間による温暖化説を主張しようとデータを改ざんしている」と間違えて捉えてしまったのである。

参考図 1 は、科学論の三つの波《参照: 6, 10, 29 第一, 二, 三の波》の視点からクライメイトゲート事件を捉えた際のそれぞれの考え方を示している。【石澤・坂本】

[1] コリンズ H・エヴァンズ R 2020: 『専門知を再考する』名古屋大学出版会.



参考図１：クライメイトゲート事件と三つの波 Climategate and Three Waves

3. デフォルト専門知　Default expertise　p.21, 26, 56, 69, 73, 80, 152, 160

著者のコリンズは、現在の社会において、専門家と市民との間に差がなく、全ての市民が科学技術のゲームに参加できる感覚を持つと主張し、これを「デフォルト専門知」と定義した。デフォルト専門知は、科学技術を判断するために市民が一般に有する権利のことでもある。

しかし、結論で著者は、「我々みんながデフォルト専門家であるわけではない。なぜなら我々みんなが科学的エートスを持っているわけではないが、そのエートスこそが科学が社会に貢献する最も重要な要因だからである[2]」と述べ、科学者のみが科学的エートス《参照: 40》を持ち、我々みんなは科学的エートスを持っていないことを理由に、我々全員が専門家であるということを否定し、デフォルト専門知の存在も否定している。

著者は、一般市民が専門知を獲得しているわけではないが、そのように思い込んでいる市民が多い状況、いわゆる「科学論第二の波の時代精神」を皮肉って、この専門知を定義している《参照: 4 時代精神》。【石澤】

[2] 本書 p.175

第１章　世界が感じていることと学者たち
Academics and how the world Feels

4. 時代精神　Zeitgeist p.24, 66, 68, 162, 165, 176

It is defined as the general intellectual, moral, and cultural climate of an era of a society. Collins suggests that this influences the interpretation of scientific data (due to its interpretive flexibility《cf. 14》) which affects its conclusion and goes back to further reinforce the zeitgeist.

一般には、ある時代に支配的な知的、政治的、社会的動向を特徴的に表す全体的な精神的傾向を指す[3]。本書では、「公衆は科学者のことを特別な存在だと思っていない」「我々みんなが科学の専門家だ」という、科学論の第二の波《参照: 10》における公衆の考え方の傾向を指す際に用いられている。【石澤】

5. 社会階層という長い伝統によって守られてきた規制

Long-established norms of every social hierarchy p.25

Social norms are commonly characterized as "rules and standards that are understood by members of a group, and that guide or limit social actions without the power of legislation[4]"and often relate to a perceived social pressure to engage or not engage in specific behaviors.

According to Collins, in the early part of the twentieth century there was a new term introduced called Sociology of knowledge《cf: 9》, and sociology of scientific knowledge (SSK) in the mid part of the century, that has a connection with social norms. Behind this background, Social norms (Long-established norms of every social hierarchy) have changed since the mid-twentieth century, and science has been affected by these changes《cf: 4 Zeitgeist》. Kuhn's "The Structure of Scientific Revolutions"《cf: 7》 also influenced science studies, and science was relativized《cf: 10 Wave 2》.

From viewpoint of past sociology, it can easily see the sociology of error but not the sociology of truth. Social explanation of true fact is also an important in today's sociology of knowledge.【Mohammed】

---

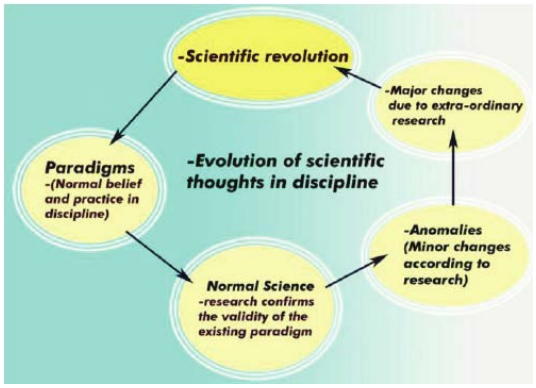
[3] 平凡社 1998: 『世界大百科事典』第２版

[4] Heise, L. & Manji K. 2016: “Social Norms”. GSDRC Professional Development Reading Pack no. 31. Birmingham, UK: University of Birmingham.

6. 第一の波　Wave 1 p.30, 107, 109, 162, 169

第二次世界大戦後から 1960 年ごろまでの、科学を可能な限り最も完全な知識形態として捉え、科学の成功を前提とした「なぜ科学はうまくいくのか」を主題とした科学論[5]。著者コリンズは、この第一の波における科学の語り方が「おとぎ話」的だと表現している。現実で行われている複雑な科学の営みを単純化し、正確には表すことができていない「おとぎ話」のみによって科学の外部が科学を理解し、その理解により判定を下そうとするのは危険であるということを示唆している。コリンズは、「おとぎ話」的に科学を語る第一の波を批判するものの、第一の波が主張している科学の精神や目的理念の道徳性・神聖さについては、的外れなものではないとし、科学の規範や価値観という点で第一の波を擁護している《参照: 40 科学的エートス》。〈関連用語：K.ポパー「反証主義」、R.マートン「科学者の社会学」〉【坂本】

7. 科学革命　Scientific revolutions p.31, 33, 35, 40



According to Collins the word Scientific revolution came in front of the people in 1962 when the book called Structure of scientific revolution was published. The author of this book is Thomas Kuhn (1922-1996). According to Collins, Kuhn does not have revolutionary ambition when authoring this book. Collins also pointed out a part of the scientific revolution that is described by Kuhn that if the world changes like the way scientists think the way, probably the world can not be in a fixed position for balancing other things. Empirical research is at the heart of most academic disciplines. One of the earliest attempts to explain paradigm shifts began with Kuhn[6], who outlined a step-by-step process that began with the prevailing beliefs, practices, and theoretical foundations of each discipline. Scholars in a particular field conduct research and seek in-depth knowledge to confirm and improve their own theories within the normal framework of science. During the course of research, researchers typically uncover minor inconsistencies in commonly held beliefs, leading to theoretical shifts referred to as "anomalies." However, major

[5] コリンズ H・エヴァンズ R 2020: 『専門知を再考する』名古屋大学出版会, pp.171-174.「補論　科学論の幾つかの波」　"Rethinking Expertise" H.Collins & R.Evans （Univ. Chicago press 2007）Appendix Waves of science studies pp.143-145.

[6] Kuhn, T. 1970: "The Structure of Scientific Revolutions (2nd ed)" University of Chicago press.

discoveries resulting from empirical research lead to significant alterations in theories and widespread acceptance of the paradigm as a whole. Scientific revolution is a term coined by Kuhn to describe these kinds of dramatic shifts. This is where innovation and new knowledge are typically gained[7]. 【Mohammed】

8. 遠望が景色を美化する　Distance lends enchantment p.35, 52, 111, 113, 171

科学の外部者は、科学をプロとして営む内部者である科学者よりも、科学の内部で起こっていることについて、強い確信を持つようになることの表現。その要因として、次のことが指摘されている。科学は極めて複雑な活動であり、科学的事実に関しての不確実性や微妙なニュアンスが存在する。しかし、その不確実性やニュアンスは、科学を営む当事者である科学者にしか十分に理解することができず、科学の外部の者にとっては、それを認識することができない。その結果、科学の外部の者は、科学的な内容の単純化を避けられず、科学者当人よりも、科学的事実に関して強い確信を持つようになる《参照: 30/31 核集合の外部／内部》。【坂本】

9. 知識社会学　Sociology of knowledge p. 36, 38, 50

Sociology's subject of knowledge studies how knowledge and knowing are understood to be socially grounded, and how, thus, knowledge is regarded as a product of society. What sociologists call "positionality" and the ideas that shape one's life are fundamentally shaped by one's social location in society, in terms of ethnicity, class, gender and nationality, as well as the beliefs that shape one's life. 【Mohammed】

10. 第二の波　Wave 2 p.38, 49, 107, 108, 110, 162, 165, 170

公害や高度成長による科学の負の面が露呈してきた 1960 年代ごろから始まった、科学を実在という基盤の上ではなく、社会的プロセスの中で構築されるものとしてみなし、科学的知識の実在性を疑う科学論。著者コリンズは第二の波の科学論者の一人であった。コリンズによると、科学が特別でないという第二の波の思想が広まることや科学の負の面が露呈してきたことによって、公衆の中で自分たちは科学者と同等の専門知を持っているという感覚、つまり、デフォルト専門知《参照: 3》が広まり、強まっ

[7] Sahachaisaeree, N. 2012: “Environmental Simulation and Behavioral Response as Means of Enquiry in Multidisciplinary Design Research Procedure”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 36, 35-50. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.005.

ていった、とされている。〈関連用語：T.クーン「科学革命」「パラダイム」、B.ラトゥール「ラボラトリー・スタディーズ」〉【坂本】

11. 経験的研究　Empirical research p.40

Empirical research is a kind of research that is mostly based on observation methods and measurement of phenomena, as directly experienced by the researcher. The research data thus gathered may be compared along with a theory or hypothesis, but the results are still based on real life experience that the researchers are conducting. 【Lim & Mohammed】

本書では、クーンの科学革命《参照: 7》のアイディアに触発されて、科学的知識の社会学において経験的研究が始まったとしている。著者コリンズも TEA レーザーの研究グループに対する経験的研究を行い、暗黙知《参照: 12》の重要性について論じた。経験的研究と異なるアプローチとしては理論的研究がある。なお分野によって「実証研究」と翻訳されることもある。

12. 暗黙知　Tacit knowledge p.41, 81, 87, 92

Refers to those things we can do without being able to explain how. Knowledge that can only be acquired from being around specialist groups, such as learning a natural language, and cannot be acquired by any other methods. 【Lim】

マイケル・ポランニー（1891-1976）によって提唱された概念[8]。コリンズはこれを発展させ、実質的専門知《参照: 18》の獲得において、コミュニティーがもつ暗黙知の重要性を指摘している。すなわち、暗黙知をすでに持つコミュニティーの中で時間を過ごすことによって暗黙知を得ることができ、暗黙知を得ることによって実質的専門知を得ることができると述べている。

さらにコリンズは、科学者コミュニティーには核集合の外部《参照: 30》の人には分からないコミュニティー内の暗黙知が存在すること、異端派科学者《参照: 13》として活動をしていたとしても、それは核集合の内部《参照: 31》であり科学者コミュニティー内部で評価されると指摘している。

この科学者コミュニティーの暗黙知であるスペシャリスト暗黙知は、貢献的専門知と対話的専門知から構成される《参照: 21 専門知の表》。【荒木・岩本】

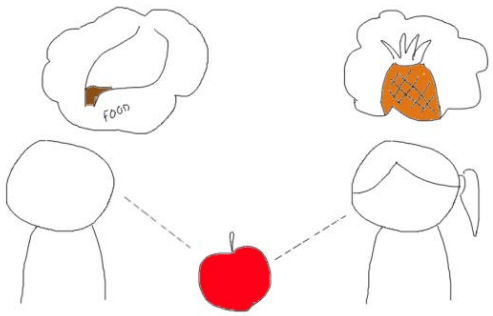
[8] ポランニーM 2003: 『暗黙知の次元』筑摩書房。暗黙知の例えとしてしばしば自転車の乗り方が用いられるが、本来の暗黙知はそのような単なる身体的なノウハウに留まらない、知の全体性や個人の役割、創発性、倫理性の再考を含む内容となっている。

13. 異端的主張　Other scientific claim p.49, 135

主流派の科学者と対立する異端派科学者 Mavericks in Science の主張のこと。本書では実例として、太陽中心説を唱えたガリレオ（1564-1642）、胃潰瘍を引き起こす細菌を発見したバリー・マーシャル（1951-）とロビン・ウォレン（1937-）、重力波の検出を試みたジョセフ・ウェーバー（1919-2000）が挙げられている。異端派科学者も核集合の内部に存在し《参考図 3》、外部から見て他の科学的主張と識別できない《参照: 30 核集合の外部／34 科学者コミュニティーのもつスペシャリスト的な能力》。最終的には異端派科学者の主張が正しかったことが判明し《参照: 7 科学革命》、偉大なる発見者として科学の英雄とも称されることになる。【荒木】

14. 解釈の柔軟性　Interpretive flexibility p.50, 53, 59, 65

The ability to be understood in different ways. Collins argues that the interpretive flexibility of scientific findings influences the conclusions that we draw from them. The conclusions that we draw then feed back into the consciousness of the society which can then in turn influence how we interpret said/other scientific findings.



The case study of the AIDS double blind testing supports the argument that everyone has default expertise《cf: 3》(even lay people can contribute to science) and are therefore qualified to criticize/judge scientific issues. Collins argues however, that no lay persons were involved; rather they became specialist experts through multiple interactions with the scientist《cf: 16 Experience-based experts》, and is an example of interpretive flexibility of factual information. 【Lim】

15. 素人専門知　Lay-expertise p.54, 87, 155

The idea that everyone possesses a certain skill/knowledge that makes them qualified to judge some scientific issues. This idea is shaped by:

1. Claims that the term “Experts” is a social construct《cf. 17 Relational theory of expertise》: people are only experts because people claim they are.
2. Misinterpreting real life cases but arguing that ordinary people had more knowledge (farmers) or were able to argue scientifically against (activists) scientist

Collins argues against this notion and argues that the cases were misrepresented.

While similar, it is different from Default expertise《cf. 3》in that default expertise assumes everyone is an expert and that no one is special (and are therefore of equal standing), whereas lay-expertise does not make that assumption.

Collins argues against construing scientific findings in a way that suggests everyone possess "lay-expertise", just because said conclusion aligns with the values of democracy (that everyone is equal, and therefore everyone is equally qualified to critique scientific issues). 【Lim】

コリンズは、素人専門知論[9]の根拠となった事例で挙げられる「素人」は、長年の経験や状況に迫られた学習のために、スペシャリスト専門知を獲得した「専門家」であると位置づけている《参照: 16. 経験に基づいた専門家》。つまり科学コミュニティーに所属する「科学の専門家」ではないが、「専門家」ではあるということである。コリンズはこれによって専門的な議論に加わるべきではない、と主張しているわけではない。アカデミアが重視され、経験に基づいた専門家が排除されてきたこと批判し、加わるべきとしている。

16. 経験に基づいた専門家　Experience-based experts p.55, 87

This is one type of contributory experts《cf: 24》that has gained knowledge and expertise about a specialist area through years and years of experience. Collins states that some members of the lay public, particularly those with chronic diseases, belong to specialist medical experts by virtue of their experience. Those with chronic diseases have knowledge and experience about their treatment, which compares or even exceeds those of their doctors. Hence, they can contribute to discussions regarding their treatment《cf: 15 Lay-expertise》.

Example: The HIV patients in San Francisco who reacted against the use of double-blind tests in antiretroviral drugs. 【Facun & Lim】

17. 専門知の関係説　Relational theory of expertise p.61, 67, 82

Expertise that is gained through social relationships with people who have the power to decide who is an 'expert.' Being an expert is only an 'attribution', a social construct, or a label assigned by certain social groups. This is a type of social theory of expertise, which relies on social interactions《cf: 22 Social theory》. 【Facun】

[9] Wynne (1992) 等（巻末参照）。コリンズの「第三の波」論はこれらへの反論（Collins, M.& Evans, R. 2002: "The third wave of science studies: studies of expertise and experience" *Social studies of Science*, 32(2), 235-296）に端を発する。「第三の波」論は STS における議論の中核の一つをなしているが、広く合意されているというより、反論も多い。ウィンやジャサノフらの論も参照することをお勧めする。

第 2 章　専門家　Experts

18. 実質的専門知　Substantive expertise p. 69, 80, 81, 97, 139

Expertise that is real and has substance and form. Expertise that is gained not from labels《cf: 17 Relational theory of expertise》, but from other means, such as from simply being born and living in society《cf: 19 Ubiquitous expertise》, through membership and immersion in expert groups《cf: 12 (specialist) tacit knowledge》, through effort (ubiquitous tacit knowledge), etc. 【Facun】

19. ユビキタス専門知　Ubiquitous expertise p.72, 78, 81, 84, 88, 152

自覚的に努力することなしに得られる非常に多くの専門知のこと。勤勉でない者も、優れた科学者も、誰もが持っている。具体的には、母語を話すこと、テーブルマナー、洗濯の頻度、人とすれ違う時の距離感などの例で示されている。そして自動車の運転やワープロの操作を例に、ユビキタス専門知は時代や状況によって変化することが示されている。また、住民が全員科学者である空想の都市「ノーベルスキーグラード」の思考実験を行い、ノーベルスキーグラードでは、科学がユビキタス専門知になるとして、逆説的に現実世界では科学がユビキタス専門知ではないことが主張されている。

暗黙知《参照: 12》とユビキタス専門知は完全に一致する概念ではないが、全く異なる概念ではない。例えば、職人のもとで修行する見習いが「習うより慣れよ」という標語のように、言語ではなく経験として獲得する知識は、自覚的に獲得しようと努められた暗黙知であり、ユビキタス専門知には該当せずスペシャリスト専門知に該当すると考えられる。【岩本】

Expertise that is acquired unconsciously just by being in a certain group/society. This means that what is considered ubiquitous expertise can change based on the group/society. If acquired consciously, it is rather considered tacit knowledge. 【Lim】

20. メタ専門知　Meta-expertise p.79, 80, 81, 99, 137, 142, 146, 149, 152, 157

専門家の意見や専門知が競合した際に、最良の選択肢を選ぶために用いられる専門知。実質的な技術的判断に基づく「下向きの差別化」《参照: 28》のような非変成的専門知と、「ローカルな差別化」《参照: 26》や「ユビキタスな差別化」《参照: 38 ユビキタスなメタ専門知》のように、技術的な判断によらずに人間に関するローカルかつ特別な情報や直感的判断に基づく変成的専門知《参照: 27》で構成される。【成田】

21. 専門知の表　Table of expertise　p.80, 85

本書で登場するさまざまな専門知は「専門知の表」としてまとめられているが、同様の表は、2007 年に出版されたコリンズとエヴァンズによる『専門知を再考する』でも「専門知の周期表（Periodic table of expertises）」としてまとめられている[10]。

ふたつの表の構造は大きく変わっていないが、2007 年の周期表では、遍在的専門知（ユビキタス専門知）の下に素質（Dispositions）、メタ専門知の下にメタ基準（Meta-Criteria）が入ってる一方、2014 年の表は専門知のカテゴリが 3 層に簡略化されている。大きく変わった点は、スペシャリスト専門知の「ユビキタス暗黙知」と「スペシャリスト暗黙知」の間に太い線がひかれたことであり、これは両者の特徴や習得方法が全く異なるためである。コリンズは「本書全体において最も重要な区別」としている。【石澤】

専門知の周期表 The periodic table of expertises　(Collins & Evans 2007より作成)

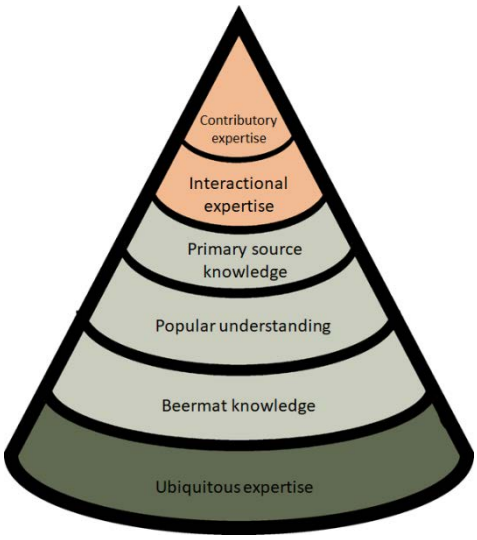
遍在専門知　UBIQUITOUS EXPERTISES					
素質　DISPOSITIONS	対話能力 Interactive ability ／ 熟慮能力 Reflective ability				
特定分野の専門知 SPECIALIST EXPERTISES	遍在暗黙知 *UBIQUITOUS TACIT KNOWLEDGE*			特定分野の暗黙知 *SPECIALIST TACIT KNOWLEDE*	
	ビアマット知識 Beer-mat knowledge	通俗的理解 Popular understanding	一次資料知識 Primary source knowledge	対話型専門知 Interactional expertise	貢献型専門知 Contributory expertise
	社会多形性 *Polimorphic* ／ 物真似単形性 *Mimeomorphic*				
メタ専門知 META-EXPERTISES	外在的（変成型専門知） *EXTERNAL (Transmuted expertises)*		内在的（非変成型専門知） *INTERNAL (Non-transmuted expertises)*		
	遍在的識別力 Ubiquitous discrimination	局所的識別力 Local discrimination	専門的目利き Technical connoisseurship	下向きの識別力 Downward discrimination	投射型専門知 Referred expertise
メタ基準 META-CRITERIA	資格 Credentials		経験 Experience		実績 Track record

専門知の表（簡略版）　(Simplified) table of expertises　(Collins 2014より作成)

1.ユビキタス専門知　UBIQUITOUS EXPERTISES					
2.スペシャリスト専門知 SPECIALIST EXPERTISES	*ユビキタス暗黙知* *UBIQUITOUS TACIT KNOWLEDGE*			*スペシャリスト暗黙知* *SPECIALIST TACIT KNOWLEDE*	
	ビールマット知 Beer-mat knowledge	大衆的理解 Popular understanding	一次資料知 Primary source knowledge	対話的専門知 Interactional expertise	貢献的専門知 Contributory expertise
3.メタ専門知 META-EXPERTISES	外的（変成的専門知） *EXTERNAL(Transmuted expertises)*		内的（非変成的専門知） *INTERNAL(Non-transmuted expertises)*		
	ユビキタスな差別化 Ubiquitous discrimination	ローカルな差別化 Local discrimination	技術的鑑識眼 Technical connoisseurship	下向きの差別化 Downward discrimination	参照的専門知 Referred expertise

[10] コリンズ H・エヴァンズ R 2020: 『専門知を再考する』名古屋大学出版会, p.17.

参考図 2: 専門知のピラミッド？　Pyramid of expertises?



A pyramid of expertises instead of a table of expertises might be more appropriate to represent Collins's ideas of an increasing level of specialist knowledge and information[11]. At the base is ubiquitous expertise, which everyone possesses. The next three levels (beermat knowledge, popular understanding, and primary source knowledge) are the increasing levels of specialist information, which can be gained using ubiquitous expertise coupled with much effort. The higher we go up the pyramid, the level of expertise acquired becomes more specialized. Hence, the two topmost corresponds to specialist expertise: interactional and contributory expertise《cf: 23, 24》. This pyramid may be similar to Maslow's Hierarchy of Needs wherein not everyone can reach the top (self-actualization in the case of Maslow), and everyone must start acquiring expertise from the base (i.e. ubiquitous expertise《cf: 19》) before climbing to the top (i.e. contributory expertise《cf: 24》).

However, meta-expertise is not included in this pyramid because it is what we use to judge between competing experts. This pyramid of expertises is more about the level of expertise one can acquire. Also, meta-expertise can be a small part of ubiquitous (external) and specialist expertise (internal).

This pyramid (or cone might be a better description) of expertises when viewed from the top can also generate Collins's target diagram《cf: 30/31 Outside/Inside the core set》, which shows the 'core set' of specialists and how distance lends enchantment. 【Facun】

22. Social theory　社会説　p. 82

事物の生成が人間社会の相互作用に強く依存すること。特に本書では、専門知の獲得において専門家との社会的接触が必要になること《参照: 12 暗黙知》が「社会説」の一つとして述べられている。また、「ある人の専門知は、その人がもつ専門知ではなく、周りの人がある人の専門知をどう評価するかで決まる」という専門知の関係説《参照: 17》も「社会説」の一つであるとしている。

11 コリンズの専門知論は科学の優越性を認める科学主義だという批判も受けている。そのためコリンズは専門知の種類を表で表現し、ヒエラルキー構造にすることを注意深く避けたのかもしれない。

しかしコリンズは、専門知の獲得理論と専門知の関係説は、全く異なるものだと強調している。前者は、他の実質的専門家から社会的相互作用によって実質的専門知が得られるかという理論であり、専門知の実在を前提としている。それに対して、専門知の関係説は、ある人に対して他の人がいかに「専門家」というラベルを貼るかという考え方である。【岩本】

23. 対話的専門知　Interactional expertise p.83, 87, 91, 126, 137, 143, 153, 156

This is a specialist expertise gained by attaining fluency in a shared technical and specialist language (i.e. the “talk”), through a very long immersion in a specialist field. The interactional expert does not participate in theory building, experiments, or data analysis (i.e. the “walk”). However, they understand how theories are made, how experiments are done, or how data are analyzed. They can make the same judgments as any other expert (i.e. they can “walk the talk”), but they do not necessarily need to make a contribution to the field (i.e. they do not “walk the walk”) 《cf: 37 Special interactional experts》.

According to Collins, interactional expertise may be the key to most of what happens in science. Most large scientific and research projects are managed by interactional experts such as principal investigators, project leaders, and other technical consultants who only make major technical decisions, but do not participate in more practical aspects. The peer review process and the granting of awards are also done via interactional expertise, since most reviewers may not have actually done work identical to that which they are reviewing.

E.g. Collins is an interactional expert as he was able to answer specialized and technical questions in gravitational-wave physics in the study “Sociologist Fools Physics Judges.” He was able to ‘fool’ other physicists that he was a real physicist.

Sports commentators that have never actually played the game can converse with coaches about tactics, but they are not making a contribution to game tactics directly. 【Facun & Lim】

24. 貢献的専門知　Contributory expertise p. 95, 87, 92, 156

This is the second type of specialist expertise that is gained by making a contribution to a specialist field of knowledge. All interactional experts can become a contributory expert by “walking the walk,” instead of simply “talking the walk.” Interactional experts have been immersed in the specialist field for a long period of time that they may have gained practical

knowledge. By practicing this knowledge, they can make a contribution and hence, become contributory experts.

Contributions are made by "walking the walk" — doing research and experiments, collecting samples, analyzing data, joining discussions, publishing papers, etc. — or by simply doing one's job in one's own specialist field. Hence, contributory experts are most experts that we know of: doctors, violinists, farmers, carpenters, truck drivers, etc (Of course, they are experts, but they are not experts in science). 【Facun】

25. 内部情報　Inside information p.101

Local and specific information we use to form our local discrimination《cf: 26》, and choose between experts (i.e. in meta-expertise). This could be our own first-hand knowledge or observations, or first-hand accounts from people who have closely worked with the expert in question. 【Facun】

26. ローカルな差別化　Local discrimination p.101, 102, 103, 137

メタ専門知の変成的専門知《参照: 27》の一つ。一般の人が専門家の判断を選択する際に技術的判断ではなく、内部情報などローカルかつ特別な情報に基づき判断する際に使われる専門知で、通常の科学的プロセスが歪められていることを暴けるため「市民の警笛鳴らし」《参照: 35》の基盤になりうるとされる《参照: 33 仕事を公開》。例えば、タバコ会社から膨大な助成金を受けている科学者が、学会でタバコが癌に与える影響に疑念を呈している場合、タバコ会社が偽の科学論争を作りだそうとしていることがわかる。【成田】

27. 変成的専門知　Transmuted expertise p.103

メタ専門知《参照: 20》のうち、「ローカルな差別化」《参照: 26》や「ユビキタスな差別化」《参照: 38 ユビキタスなメタ専門知》のように、技術的な判断によらずに組織等に関するローカルかつ特別な内部情報や、人物の言動等に対する直感的判断に基づく専門知。専門家や専門知に関する選択を、技術的な判断ではなく、人物等についての判断に基づいて下すことから、金以外の価値の低い卑金属から金を「変成」させる錬金術のような専門知としてコリンズは命名している。【成田】

28. 下向きの差別化　Downward discrimination p.104, 142, 146

メタ専門知の非変成的専門知の一つで、専門家が自分よりも専門性が低いとみなした人物について技術的に判断するときの差別化。コリンズは、アンドリュー・ウェイクフィールド（1957-）による、MMR ワクチンが自閉症の原因になっているとの主張に対して《参照: 36》、統計分野ではコリンズ自身の方が専門性が高いとみなし、ウェイクフィールドの主張に根拠がないことを示した。

ただし、コリンズ自身が指摘しているように、専門性が高いとみなすのは下向きの差別化を行使する専門家自身であり、実際はそうではない場合がある点が問題である。【成田】

第 3 章　市民の懐疑論　Citizen Sceptics

29. 第三の波　Wave 3 p.108, 163

コリンズが 2000 年代から提唱した、科学の特別性と世俗性の双方を認めながら、科学者の技能や経験、専門知を記述し、分析する中で、科学を正確に記述しようとする科学論[9]。市民参加や市民科学が注目され始めた中で、科学的な議論に対して市民がどのように参加していくことが可能なのかについて考える際に、科学者、市民、それぞれが持つ「専門性」とは何なのか、その違いは何かを分析することが重要であるとして、コリンズは「専門性」について分析し、まとめている。そして本書の主題で示された問いに対して、コリンズは、「我々みんなは科学の専門家ではない」と主張する。本書の趣旨は、第三の波の視点を持って、科学における「専門性」を分析し、精緻化することにより、科学者と科学者ではない者の差異を示すことにある。

しかし結論では、科学の精神や規範、道徳性といった第一の波《参照: 6》で主張された科学の精神論・規範論が差異として強く示されており《参照: 40 科学的エートス》、当初意図していた「専門性」の差異についての主張が弱くなっているように思える。【坂本】

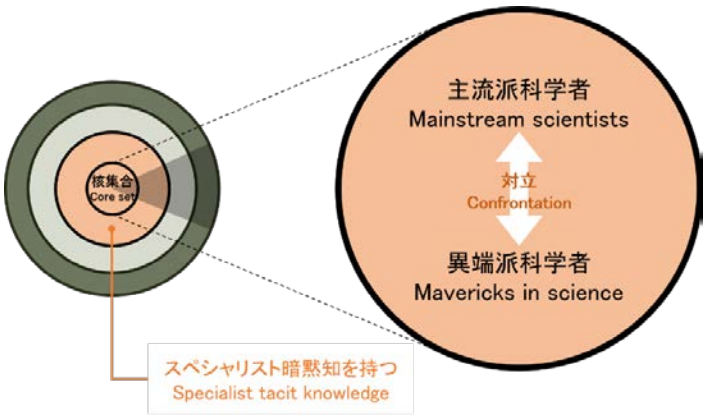
30. 核集合の外部　Outside the core set p.111, 127, 136, 150, 171

専門家コミュニティーの外側に位置する、同僚科学者、資金提供者や政策立案者、ジャーナリスト、さらに一般市民も含む領域《参考図 3》。これら外部の者も一次資料知までは得ることができるが、スペシャリスト暗黙知である対話的専門知《参照: 23》を得ることはできない。核集合の外部には内部の詳細な点や絶妙なニュアンスが見えないようになっており、大きな隔たりが外部と内部の間にはある。そして核集合の中心部から外部に向かうにつれて、核集合の内部の者にとって微妙で不明確なことが、外部者にとっては鮮明で明確なことになる《参照: 8 遠望が景色を美化する》。そのため、外部の人間は直接、内部の異端派科学者に肩入れする能力も必要性もなく、それはむしろ危険なことになる。このような誤った介入として、南アフリカのムベキ大統領（1942-）が、HIV 感染を防ぐ抗レトロウイルス薬の使用を妨げた例をあげている《参照: 36 MMR ワクチン問題》。【荒木】

31. 核集合の内部　Inside the core set p.111, 129, 136, 150, 170

スペシャリストたちからなる科学的論争の中心部《参考図 3》。ここで起こっていることは内部者にとっても非常に複雑であり、主流の科学者と、異端的主張をする異端派科学者が存在する。この議論の複雑さは外部には見えづらく、内部には独自の価値観と議論スタイルが存在するため、外部者がそれを適切に把握することは難しい《参照: 30 核集合の外部／34 科学者コミュニティーのもつスペシャリスト的な能力》。

ただしコリンズは、このような科学者コミュニティーの特殊さを強調する自身の主張は、第一の波におけるような科学観に基づくものではないと釘を指している。また、内部の科学者は外部に向かって「仕事を公開」する必要があるというハルム（1960-）とラベッツ（1929-）の言葉を引用しながら、内部が外部に対して開く難しさと同時に、重要さについても指摘している《参照: 33 仕事を公開》。【荒木】



参考図 3：核集合内部における主流派科学者と異端派科学者の関係（ターゲット型図表より作成）　The relationship between the mainstream scientists and mavericks in science in the inside of core set

32. 科学戦争　Science wars p.117

1990 年代に巻き起こった第二の波《参照: 10》の科学論者と科学者の間で交わされた自然科学のあり方をめぐっての激しい争い。代表的な事件としては、ソーカル事件（1995）がある。この事件は、アメリカの物理学者アラン・ソーカル（1955-）が、科学論を擁護する雑誌『ソーシャル・テクスト』に科学論者の言葉を引用しながら科学用語や数式をデタラメに並べた無内容なパロディ論文を投稿し、その論文が掲載されたことに端を発する。ソーカルはその論文がデタラメであることを科学論者側が見抜けるかを試すために投稿したが、結果、論文が掲載された後に、デタラメ論文であることを公表し、科学論者側を痛烈に非難した [12]。

[12] 金森修 2014: 『新装版 サイエンス・ウォーズ』東京大学出版.

コリンズは、この争いを不毛なものと批判し、衝突を乗り越える新たな道として、科学の特別性を認めながら、科学という活動を正確に分析・記述していこうとする第三の波を提唱している。【坂本】

33. 仕事を公開　Show their working p.129, 132, 150

イースト・アングリア大学環境学部のマイク・ハルム（1960-）とジェローム・ラベッツ（1929-）はクライメイトゲート事件《参照: 2》を受けて、21 世紀というデジタルコミュニケーションと能動的市民の時代においては、科学的探究という実践そのものが、主張の有効性に対して利害関係を持つ市民を含めた拡大コミュニティーによる精査を受けなければいけないとし、科学者は「仕事を公開」すべきだと主張した。
これに対して、コリンズは対話的専門知を持つ者でなければ科学者間で共有された暗黙知を理解できず、公開された仕事の意味を理解できないとして、MMR ワクチン反対運動等を引き合いにその困難さを指摘している《参照: 8 遠望が景色を美化する／30 核集合の外部》。もちろんコリンズも「仕事を非公開」にすべきと主張しているわけではい。市民が科学コミュニティーの判断に疑義を抱いて追及する場合は《参照: 35 警笛鳴らし》、ジャーナリストのような辛抱強い仕事が必要であり、それは主張ありきや、敵か見方か、といった方法ではなく、科学内部のやり方、つまり真理を探究する方法でなくてはならない、と述べている《参照: 26 ローカルな差別化》。【成田】

34. 科学者コミュニティーの持つスペシャリスト的な能力

The specialist ability of the scientific community p.135

科学者コミュニティー内において、さまざまな主張を理解し、主流の主張と異端的主張《参照: 13》とに適切に位置づけられる、科学者たちがもつ能力。この能力は、核集合の内部《参照: 31》における異端的主張が、核集合の外部から見て他の科学的主張と識別できないような場合、社会的に重要な意味をもつ。このような異端的主張をめぐる論争は、専門的ではないような言葉でもなされるため、核集合の外部者にも理解できるように思えてしまう。しかし、実際はそうではない。核集合の内部にいる科学者コミュニティーのメンバーは、そこで獲得した暗黙知《参照: 12》を持っているため、適切に異端的主張を位置づけられる。しかし外部者にはそれが無く、スペシャリスト的な判断をするのは難しい。そのため、状況の理解を誤ってしまう場合があるのである。【荒木】

第 4 章　市民の警笛鳴ら　Citizen Whistle-blowers

35. 警笛鳴らし　Whistle-blowing p.137, 159, 174

組織や専門家集団といった閉じたコミュニティーで不正が行われようとしている際に、その集団の内部もしくは内部事情を知った外部の人がその不正を告発する行為。本書では「市民の警笛鳴らし」として、専門的判断ができる立場にない一般の人々が科学者コミュニティーを追及する際、「適切に」ローカルな差別化《参照: 26》が用いられた場合には、一般人でもメタ専門家として科学に関する役割を担うことはできると述べている。他方、科学者コミュニティーの謀略を追及するには、科学者を納得させるやり方でなくてはならないとし、適切な市民の警笛鳴らしには相応の忍耐が必要であることを示している《参照: 33 仕事を公開》。【成田】

36. MMR ワクチン（問題）　MMR-Vaccine p.140, 141, 144, 146, 154

おたふく風邪（Mumps）、はしか（Measles）、風疹（Rubella）の混合ワクチンである MMR ワクチンの接種が自閉症の原因になっている可能性があるとしたアンドリュー・ウェイクフィールド（1957-）の主張に端を発し、1990 年代末から 2000 年代初頭にかけて、イギリスで起こったワクチン反対運動とそれに伴う問題。疫学者はワクチン接種と自閉症に相関関係はないとしたが、ワクチン接種後に自閉症が発生した子供の母親の声や報道および政治家の後押しといった反対活動により、はしかワクチン接種率が一定レベルより低くなり、集団免疫が影響を受け、はしかの小規模の流行が起こるまでにいたった。

コリンズは、こうした反対運動に取り組んでいるのは中産階級と「情報通」であり、それにより生じた影響を被るのは生活環境がよくない栄養状態も悪い子供達であり、本物の危険性に基づかない反対運動は民主主義にももとるとした。【成田】

結論　我々みんなが専門家なのか？　Are We All Experts Now?

37. 特殊対話的専門家　Special interactional experts p.154

特殊対話的専門家とは、科学者コミュニティーの中に入りこむことで、対話的専門知《参照: 23》のみを獲得した者を指す。すべての貢献的専門家は貢献的専門知《参照: 24》と対話的専門知の両方をもつため、貢献的専門知を持たず対話的専門知だけをもつ者を、特殊対話的専門家としてコリンズは呼び分けている。なお。具体例としては科学ライターやレベルの高い科学ジャーナリスト、そして「本書の著者のような者のことだ」と自身をあげている。

38. ユビキタスなメタ専門知 Ubiquitus meta-expertise p.157, 158, 159

政治家やセールスマンを、その人の物腰や返答の仕方などを参考に選ぶときに必要なもの。「ユビキタスな差別化」とも呼ばれる。例として、気候学者のマイク・ハルム（1960-）と科学哲学者のジェローム・ラベッツ（1929-）の言葉を引用している。「公衆は放射線物理学を理解することはできないかもしれないが論争を理解することはできるだろう。公衆は、流体力学を数学を用いて理解することはできないかもしれないが、意図的に不明瞭な言い逃れがされたときは分かるだろう」。

コリンズは、ユキビタスな差別化を「根絶した伝染病や感染症を再興させ、害を与える可能性のあるワクチン反対運動」などの深刻な状況では、反対を正当化するほど十分な信頼性はないと主張する。そして、一般市民に有用な判断基準の一つは「ローカルな差別化《参照: 26》」というメタ専門知《参照: 20》であり、ローカルな差別化や非変成的専門知《参照: 28 下向きの差別化》を使うことができるならば、ユビキタスな差別化には頼らない方が良いと主張する。【石澤】

39. 欺瞞的科学者　Scientific fraudsters p.167

科学的エートス《参照: 40》に基づき科学を追求する科学者と対蹠的な存在。コリンズは「欲得だけに導かれている科学者」「名声のために動く科学者」「科学とは専ら富の生成のためにあると断言するような強引な資本主義者」「自分たちに思索の特別な権限が無制限に与えられていると思っているような理論科学者」「極端なダーウィン主義者」「メディア向け科学者」「ロビー活動科学者」「小さなグループをなして、会合でお互いを賞賛しあっている、将来が見えてしまっているような如才ない科学者」と列挙している。一方で、捏造者は「割合的には稀にしかいない」としている。

40. 科学的エートス　Scientific ethos p.170, 175

一般的にエートスとは、気風、気質、精神のことをさす。「科学的エートス」の定義として有名なのは社会学者のロバート・マートン（1910-2003）が定義した、公有主義（Communism）・普遍主義（Unversalism）・利害無関係性（Disinterestedness）・組織化された懐疑主義（Organized Skepticism）で、マートンノルムとも頭文字をとってCUDOS とも呼ばれる。

自身を第三の波《参照: 29》に位置づけるコリンズは、第一の波《参照: 6》の科学観の基底をなすこれらのエートスは現実に常に実現しているわけではない、とマートンの誤りを指摘している。しかし、科学コミュニティーにはこれらのエートスを特徴として持つことを認め、さらに「誠実さと高潔さという規範を加えて考えてみてもいいだろう」と述べている[13]。【石澤】

[13] マートンノルムは上記のように四つから構成されるが、コリンズは「マートンの三つのポイント」に加えると述べており、なぜか公有主義についての言及が見当たらない。

さらなる参考に

コリンズ H・エヴァンズ R（奥田太郎監訳．和田慈・清水右郷訳）2020: 『専門知を再考する』名古屋大学出版会（Collins, H. & Evams, R. 2007: “Rethinking expertise”, The University of Cicago press）

コリンズ H・エヴァンズ R（鈴木俊洋訳）2022: 『民主主義が科学を必要とする理由』法政大学出版局（Collins, H. & Evams, R. 2017: “Why Democracies Need Science”, Wiley）

ポランニーM（高橋勇夫訳）2003: 『暗黙知の次元』筑摩書房（Polanyi, M. 1966: “The tacit dimension”）

ウィン B（立石裕二訳）2011: 「誤解された誤解―社会的アイデンティティと公衆の科学理解」『思想』1046, 64-103.（Wynne, B. 1992: “Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science” *Public Understanding of Science*, 1(3); p.281-304）

『我々みんなが科学の専門家なのか』キーワード解説集

2022 年 8 月 16 日発行

著者 科学技術史特論 2022

編者 川本思心（北海道大学 大学院理学研究院／科学コミュニケーション講座
科学技術コミュニケーション研究室）

URL https://ssn.cambria.ac/