



総説

# 農学国際協力における知識創造の可能性と課題

## —国際フードシステム論の視点から—

木南 莉莉  
新潟大学自然科学系（農学部）

論文受付 2010 年 12 月 6 日 掲載決定 2011 年 5 月 8 日

要旨 .....

日本では19世紀末の明治期に、当時の社会・経済的な背景の変化に伴い、農業における試験研究の「主体」と「場」が老農から農事試験場へと移行する過程で、現在の農学分野における公的研究の制度的基盤が整えられた。

時の経過とともに、農学の研究・教育活動をめぐる社会・経済的環境は、当時と比べて大きく変化してきている。とりわけ、グローバル化の進展とITの革新・普及の影響を強く受け、農業・食料分野においては、経済活動の国際化と主体の多様化・複雑化が進み、知識・技術の更新サイクルが急速に短縮化され、高等教育の役割が益々大きくなってきている。したがって、農学の研究・教育活動を担う人材に求められる能力や資質も当然ながら変化していると思われる。

一方、農業分野に限らず、産業間・地域間・国家間のトレード・オフに基づく利害対立を解決する必要性がWTOなどの国際交渉の行き詰まりから見えてくる。そして、近年生じた国際的な食料価格の高騰の影響と各国の対応、日本とアジア途上国間における食料の輸出と輸入の同時進行、それに伴い生じた食料の国際的な確保の問題は、その典型的な例である。特に注意すべき点は、これらの問題には、食品安全性問題に見られるように、食料の量的側面だけでなく質的側面の問題もあるということである。

農学国際協力の意義は、協力を通じて各研究者・機関において新たな知識が創造されることにある。そして、知識創造によるイノベーションを通じて農業をめぐる問題が解決されるという関係が生まれ、協力の意味が明確になる。さらに、農学国際協力が大学・研究機関をはじめとする関連主体が国際的に競争しつつ協力する状態であるとするならば、その目指す姿として、同様の関係を有する国際的な「産業クラスター」におけるイノベーション誘発の原理、すなわち国際的な協調優位の原理に基づく知識創造の枠組みが有効であると考えられる。さらに産学官の連携は、市民（住民）・NGOが加わった産官学民の連携へと拡張され、その枠組みの中で「知識」がどのように創造されていくべきかを問うことになる。したがって、知識創造には、知識の供給とともに「知識のガバナンス」の問題が重要となる。

キーワード：協調優位、異質性、イノベーション

**ABSTRACT.** This paper intends to examine how the environment has changed in international agricultural cooperation from the viewpoint of the international food system theory. Subsequently the “knowledge creation theory”, which has made significant progress in the field of economics, and the life cycle theory are integrated based on the theoretical foundation in industrial cluster theory to explore the possibilities and issues in knowledge creation (including development of human resources) in international cooperation in agriculture. It concluded that the significance of international agricultural cooperation lies in the creation of new knowledge by each researcher and institution through cooperation, and the significance of that cooperation becomes evident when agricultural issues are solved through innovation as a result of knowledge creation. Furthermore, if international cooperation in agriculture aspires to attain the situation where relevant entities such as universities and research institutions cooperate and compete globally, then an innovation induction principle in global “industrial clusters” which bear a similar relationship, or the knowledge creation framework based on the principle of international cooperation supremacy, will be effective. Hence this paper would like to look at the direction of research in international agricultural cooperation as an issue of “knowledge governance” in addition to knowledge supply in knowledge creation.

## 1. はじめに

知識は、経済学的には公共財に分類され、非排他性と非競争性という性質を有していることから、市場(民間企業)のみに委ねると、過少供給となる恐れがある。このような事態を解決するには、一般的に、知的所有権を保護する制度の確立と公的部門による知識創造という2つの方策が考えられる。大学は公的部門として位置づけることができるが、日本では近年、知的所有権の保護の強化が進められている。しかし、日本国際知的財産権保護協会(2009)によれば、WTOをはじめとする国際的議論の場において各国・地域における「伝統的知識」を保護し、利用するための制度構築についての議論が行われているが、現在のところでは合意に至っていない。現状は、相互の協力によって得られるはずの利益を非協力によって失っており、すなわち一種の「囚人のジレンマ」に陥っているとも言える。このような背景には、知識の創造と利用において各国間に競争的な関係のみが存在していることがあると思われる。

本文では、今日の農学国際協力をめぐる環境変化の実態について、国際フードシステム論からの接近を試みる。具体的には、まず農業を巡る問題を国際フードシステム論の視点から捉え、環境変化のメカニズムと問題の所在を明らかにする。続いて、産業クラスター論における理論的基礎のうえに、経営学分野で発展の著しかった「知識創造論」とライフサイクル論を統合し、農学国際協力における知識創造(人材育成を含む)の可能性と課題を明らかにする。

## 2. 農業をめぐる環境変化

農業分野に限らず、産業間・地域間・国家間のトレード・オフに基づく利害対立を解決する必要性が、WTOなどの国際交渉の行き詰まりから見えてくる。そして、近年生じた国際的な食料価格の高騰の影響と各国の対応、日本とアジア途上国間における食料の輸出と輸入の同時進行、それに伴い生じた食料の国際的な確保の問題は、その典型的な例である。特に注意すべき点は、これらの問題には、食品安全性問題に見られるように、食料の量的側面だけではなく質的側面の問題もあるということである。もちろん、農業生産における技術開発やそれを根にした農村開発、さらには食糧増産による食料安全保障の実現は、途上国の農民にとっての基本的な課題である。また、今日の国際フー

ドシステムの現状を踏まえると、発展途上国における小農が近代的なフードシステムに参加する必要がある、それらの農産物の実需者は先進国の食品関連企業であるという事実を見落としてはならない。つまり、農業・食料に関連する主体は多様化しており、利害関係も複雑化していることから、農業に関する問題のメカニズムや構図を理解するためにはグローバリゼーション進展下の食料の流れとそれを取り巻く環境のダイナミックな変化とともに捉える「国際フードシステム」の視点から分析することが有効である(木南2009)。そして、今日の農業研究の推進には、川上部門における農業のR&Dの成果の相当の部分が消費者に帰属するということを踏まえたフードシステムの視点に立ち、国際協力による研究開発活動を行うことが重要である。

## 3. 農学国際協力における知識創造

以上見てきたように、国際協力は技術面だけでなく、社会・制度のシステムとして提案する必要があり、農業経済学者をはじめとする社会科学者の役割は大きくなってきている。そして、協力対象地域の研究者との間、異分野の研究者間における知識創造過程自体も、研究の対象となりうる。技術系分野とのチームワークを通じて社会科学的視点から問題を見ることで課題解決する上での補完的な役割を果たし得るのであり、実際の国際協力の成功例においても、このような知識創造が重要な役割を果たしている。

そこで、「近接性」の概念を用いて、知識創造論(野中・竹内 1995; Fujita 2007)と産業のライフサイクル論を統合し、農学国際協力における知識創造のメカニズムを説明する。モデルの説明に入る前に、知識の種類に関する説明をしておく。知識の種類には、暗黙知と形式知の2つがある。ここで、暗黙知とは、ナレッジマネジメント論などにおいても用いられる用語であり、「経験や勘に基づく知識のことで、言葉などで表現が難しいもの」である。一方、形式知とは、「主に文章化、図表化、数式化などによって説明、表現できるもの」である。

モデルの仮定は以下ようになる。

- ①ステークホルダー  $i$  および  $j$  が存在する。
- ②ステークホルダー間では知識構造が異なる。知識には暗黙知(Kta)と形式知(Kfo)の2つのタイプがある。
- ③ステークホルダーの知識規模と知識の構造はライフサイクルに応じて変化する。

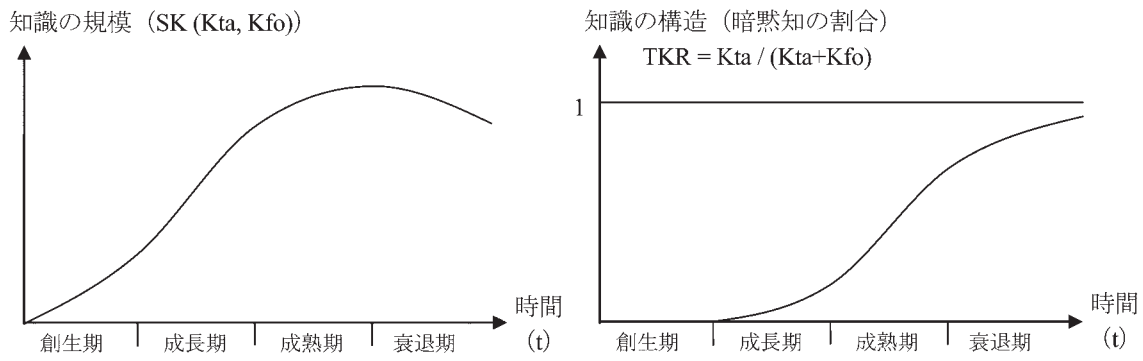


図1 知識の規模および構造とライフサイクル

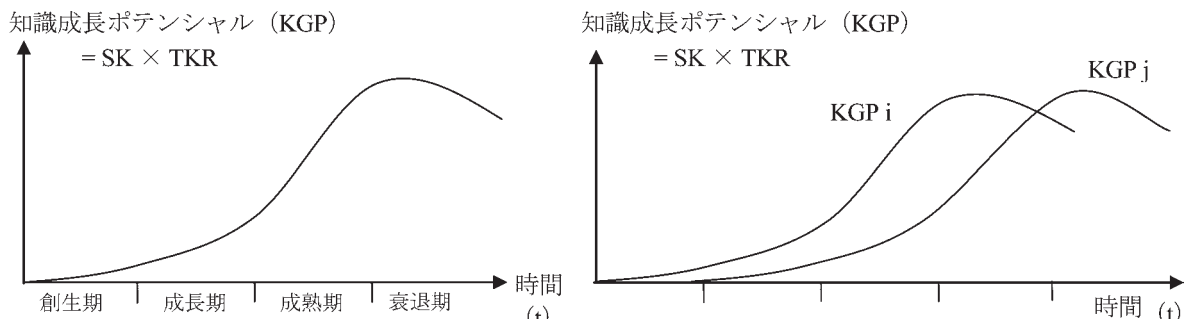


図2 知識成長ポテンシャル (ステークホルダー i と j の2つのケース)

- ④知識の成長は、知識の規模(SK(Kta, Kfo))として近似でき、時間tの関数で表すことができる。
- ⑤個人・組織・地域・国家等のライフサイクルにおける知識構造の変化(創生期、成長期、成熟期、衰退期)は、図のように表せる(図1)。
- ⑥ステークホルダーの知識成長ポテンシャル(KGP)は、ステークホルダーの知識規模(SK)とステークホルダー内における暗黙知の割合(TKR)の積となる(図2)。

そして、ステークホルダー間の知識創造のモデルを、以下のように設定する。

- ⑦ステークホルダー i および j の間において、共有知(Cij)と固有知(Dij, Dji)の2つがある(図3)。
- ⑧この場合の共有知(Cij)はすべて形式知である。固有知はさらに暗黙知(Dij<sup>ta</sup>, Dji<sup>ta</sup>)と形式知(Dij<sup>fo</sup>, Dji<sup>fo</sup>)に分かれる。
- ⑨知識は、ステークホルダー間の相互作用を通じて創造される。そこで、ステークホルダー間の相互作用を通じた知識創造の可能性を「知識創造ポテンシャル」として定式化する。
- ⑩近接性(NP)は、ステークホルダー間のネットワーク近接性(地理的近接性: G<sub>1</sub>、制度的近接性: G<sub>2</sub>、技術的近接性: G<sub>3</sub>、組織的近接性: G<sub>4</sub>、社会的近

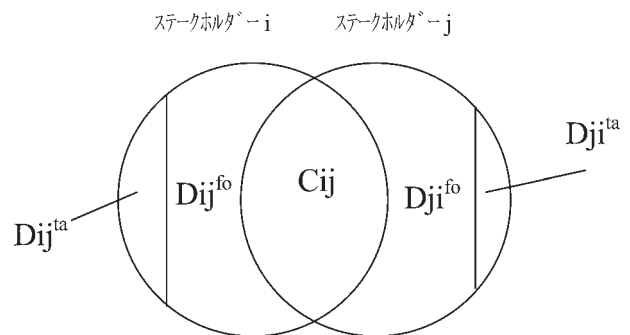


図3 知識創造におけるステークホルダー間の関係

接性: G<sub>5</sub>、文化的近接性: G<sub>6</sub>など)を総合的に表すものであり、ネットワーク近接性の水準(NP)は0より大きく1より小さい値をとる(NPが0(1)の値をとる時は、協力は成立しない(消滅する)ため)。

$$NP = np(G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6 \dots G_7)$$

- ⑪そして、知識の創造ポテンシャルは、「各ステークホルダーの知識成長ポテンシャル(KGP)」、「ステークホルダーの固有知の割合(知識の異質性: (Dij+Dji) / (Cij+Dij+Dji))」、「ステークホルダー間のネットワーク近接性(NP)」の関数で表すことができる。

⑫ 知識の創造ポテンシャル関数(Function of Knowledge Creation Potential)を以下の式で定義する。

$$KCP_{ij} = (1-NP) \times (KGP_i \times KGP_j)^{(NP/1-NP)} \times \{ (D_{ij} + D_{ji}) / (C_{ij} + D_{ij} + D_{ji}) \}$$

ここで、両辺の対数をとって、 $(D_{ij} + D_{ji}) / (C_{ij} + D_{ij} + D_{ji}) = Z$ とおく。すると、 $KGP_i$ 、 $KGP_j$ 、 $Z$ の1次微分はそれぞれ以下のように書ける。

$$d KCP_{ij} / d KGP_i = NP \times KGP_i^{(2NP-1)/(1-NP)} KGP_j^{(NP/1-NP)} \times Z > 0$$

$$d KCP_{ij} / d KGP_j = NP \times KGP_j^{(2NP-1)/(1-NP)} KGP_i^{(NP/1-NP)} \times Z > 0$$

$$d KCP_{ij} / d Z = (1-NP) \times (KGP_i \times KGP_j)^{(NP/1-NP)} > 0$$

図4は、ステークホルダーの協力による知識創造ポテンシャルの理論モデルを示したものであり、数値例を文末のAppendixに示した。

⑬すなわち、知識の創造ポテンシャルは、「ステークホルダー間の知識成長ポテンシャルの積」が大きいほど、大きくなる。また、「ステークホルダー間の固有知の割合(知識の異質性)」が大きいほど、大きくなる(Jacobs, 1969)。

以上のように、知識の創造ポテンシャルは、ステークホルダーごとの知識成長ポテンシャル、ネットワーク近接性、知識の異質性の増加関数であると考えられる。このように考えると、個々のライフサイクルや知識の異質性の程度、ネットワーク近接性を決める関数形に応じて、知識の創造ポテンシャルの値が変化するとと言える。そして、この知識の創造ポテンシャルが大きいほど、農学国際協力による知識創造を実現することが

可能になると考える。

知識創造ポテンシャルは、モデルの諸関数の形状に依存するが、知識創造の規定要因の特徴によっても左右される。モデルに即して検討してみると、農学という点では、産業としてのライフサイクルが一般に長いと理解されるものの、近年はライフサイクルが短い部門も多いと考えられる。また、国際協力という点では、相対的にステークホルダー間のライフサイクルのズレが大きく、知識の異質性が大きく、またネットワーク近接性が低いケースが多いと考えられる。したがって、これらの規定要因の組み合わせによって、知識創造ポテンシャルが高い協力形態を見出すことができる可能性が大きく、ステークホルダーの協力による知識創造としての農学国際協力の有効性を示唆しているものと考えられる。

一方、「協力」をめぐる問題の本質には、集団の多様性と個人の能力に関する問題がある。つまり、知識創造に対して、個人の能力が重要なのか、それとも集団の多様性が重要なのか、という点にある(ペイジ, 2009)。途上国と先進国との国際協力においては、集団の多様性による利益(これは暗黙知として捉えることができる)を發揮しながら、個人の能力も高めていくという戦略をとるのが良いと考えられる。そして、先進国間の場合は、すでに個人の能力は高いが、研究者のキャリアという点では、個人の顕在能力がまだ低い大学院生などの若手研究者とベテランの研究者が組むことが理想と言える。そして、その際にも文化的・社会的に異なるバックグラウンドを持つ者同士であれば、さらなる知識創造の可能性があると考えられる。組織のマネジメントの視点からは、このような活動の阻害要因を特定化すると同時に、活動の効果を高める運営体制を構築する必要があると言える。

知識創造ポテンシャル (KCP)

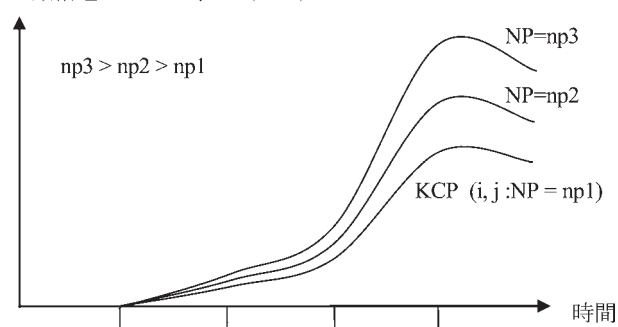


図4 ステークホルダーの協力による知識創造ポテンシャル

#### 4. 農学国際協力における人材育成の位置づけと課題

##### (1) 人材育成の位置づけ

以上のような知識創造の過程を踏まえると、農学国際協力分野における人材育成は、学生(途上国・先進国を問わず)に経験や知識を伝授し(形式知へ表出した暗黙知を教えると同時にその転換方法を伝授する)、教育側も形式知から暗黙知化を可能にすることと定義できる。彼らの知識と自身の知識を連結し、それぞれの暗黙知へ転換していくプロセスと捉えるべきである。ここで注意すべき点は、自分自身の暗黙知と形式知を

見極めると同時に自他の共通性と異質性をしっかりと認識することである。

例えば、SECIモデル(野中・竹内 1995)を用いて説明すると、教育現場においては、座学を通じて教育者側は、既存の形式知と形式知を連結し、体系化する連結化(Combination)を行う。講義で得た知識を実践することで、内面化(Internalization)を行う。内面化とは体験を通して体系的な知識を体化することである。この場合の暗黙知(化)とは、ケースメソッドで身につけた能力(環境変化に適応して、習得した技術を応用できる、適切な意思決定ができるなど)に類似したものである。共同研究の段階に至ると、暗黙知から暗黙知へ転換するという共同化(Socialization)が、共通の課題に向かって取り組むことで実行され、研究を通じて新たな形式知が生まれる(Externalization)。

しかしながら、学校で教科書を通じて学ぶべき事項が増えれば増えるほど、体験を通じて学ぶ時間は低下する。教科書を用いて稲の病気について勉強した後に、農村に出かけて水田で稲の病気を見分けることによって、形式知が個人の暗黙知へと転換されていく。このような活動は学習時間との間でトレード・オフの関係があるが、知識創造の視点から見ると、暗黙知と形式知は補完関係にあることから、両者のバランスが重要となる。

## (2) 人材育成の課題

以上のように、農学国際協力において、個人、産業、地域・国がそれぞれ持っている暗黙知を表出し、共有することによって新たな暗黙知が生まれるため、フェース・トゥ・フェースのコミュニケーションが必須である。そして、個人が持っているフィルターを通して情報(暗黙知)を得なければ、本当の意味での知識・知恵にはならないことから、農学教育もこのような点を重視すべきである。

一方、科学技術が高度化すればするほど、「知る」活動に時間を費やすことになり、両者の垣根が拡大する恐れがある。ITの普及、グローバリゼーションによって形式知の移転コスト自体は低下したものの、科学技術の発展に伴い、学問の細分化が進み、「知る」活動へ費やす時間がますます増え、形式知の集積ばかりが進んでしまっている。つまり、形式知の移転がさらなる形式知の移転を誘発する関係にあり、一層の形式知の移転がもたらされる。そのため、近接性が高まり、知識の創造の源泉となる異質性が低下し、知識の創造が困難化となっている。

また、技術が進歩すると、暗黙知を得る機会そのものがなくなるというやむを得ない側面もある。緑の革命の父と呼ばれているノーマン・ボーローグは、1999年のアフリカにおける強毒の黒さび病(ug99)の発生に対して、その蔓延を防ぐために2005年9月にケニアのナイロビで世界の小麦の専門家と話し合った際に、「この50年間に黒さび病の流行を見たことがある人は、この部屋では私以外に誰もいない。おそらく私たちは関心をなくしすぎたのだ」と言ったという(ヘッサー 2009, p.248)。小麦の黒さび病の問題を解決したことにより、問題に直面しなくなることでその脅威が忘れ去られると同時に、暗黙知は減っていくのである。

## 5. 日本の経験と問題への対応

19世紀末の明治期に、日本における試験研究が老農から農事試験場に交代されたという歴史的な出来事に関して、崎浦(1984)は、老農の果たしてきた役割を評価しつつも、交代の理由を、試験研究のもつ経済的屬性(外部性、不可分性、不確実性)から説明した。ここでは、知識創造論に即した再検討を行い、現代の農学国際協力の在り方について考えることとする。

第1は外部性についてである。老農技術は、経験によって積み重ねられ、暗黙知としての性質が強いため、知識の外部性としての波及効果(スピルオーバー効果)が小さかった。もちろん、老農技術は、情報交換されており、波及効果は一定程度あったものと考えられるが、知識の移転コストという意味では高かったのである。公的研究機関に研究を移し、科学的な知識として農業の知識を普及することになったのは、ある意味では必然であった。しかし、これを知識の創造という観点から見ると、公的研究機関に移ることによって、形式知の集積が進み、暗黙知が低下した恐れがある。第2は不可分性についてである。シュルツ(1966)が指摘したように、貧弱な試験設備しか持たない孤独な研究者では、多数のスタッフと高度な設備を要する研究を行うことはできない。そこで、試験研究を公的な設備投資の下で実施することによって、研究者同士の相互作用を図ったといえる。知識創造論の視点から見ると、継続的に研究者同士の相互作用を行う場を創出したことに意味があり、暗黙知の共有化と形式知への表出を図るプロセスであったと整理できる。しかしながら、その結果、知識の異質性が低下してしまった可能性がある。第3は不確実性についてである。試験研究は常に成功するとは限らず、失敗を重ねながら成

果が生まれるものである。そのため、経済的な利得の獲得能力と研究支出を関連づけることに関して強制力が弱い、特に研究開発の成果が生まれるまでに、時間のかかる基礎研究ほど公的研究機関による研究が実施されやすいと思われている。したがって、農学国際協力においても、知識の外部性にに基づく波及効果、不可分性に基づく暗黙知の形式知化、不確実性への対応を進めると同時に、暗黙知の創出や知識の異質性の確保にも配慮することが求められる。そのためには、公的研究機関の優越性を発揮するとともに、各レベルの暗黙知を効果的に活用する仕組みが必要である。

しかしながら、知識経済の発達に伴い知識・技術の更新サイクルは短くなっているため、以上の点を踏まえて、もう一つの点を加えたい。第4は知識の資本としての減耗の早さである。すなわち、従来以上に研究開発から実用化に至る過程を調整し、知識の創出を速めていかななくてはならない。そして、フードシステムが発達するに伴い、研究開発が創生する価値の川中・川下の食品産業へ帰属する部分が大きくなっているために、公的研究機関と民間研究機関のパートナーシップが必要となる。さらに、食品産業の海外進出、食料の産業内貿易の進展、高品質・安全な食品を求める高度化した需要の高まりなどを踏まえると、これらのパートナーシップは国際的なものへと拡大していく必要がある。

NERICA米の選抜・普及において、農民の参加を促すことは、「老農」技術の良さ、すなわち暗黙知を活かしつつ、試験研究をリードするという側面があると理解できる。そして、農民参加を促すもう一つの意義は、農民の経営能力を高めていくという人材育成の意味もあるはずである。無論、これらに関しては、老農が寄生地主化した後には技術開発がほとんど行われなくなったという日本の社会・経済的な背景と関連した負の側面を見落としてはならない。

## 6. 結び

以上を踏まえて、農学国際協力の意義は、協力を通じて各研究者・機関において新たな知識が創造される

ことにあり、そして、知識創造によるイノベーションを通じて農業をめぐる問題が解決されるという関係が生まれることによって、協力の意味が明確になる。さらに、農学国際協力が大学・研究機関をはじめとする関連主体が国際的に協力しつつ競争する状態であるとするならば、その目指す姿として、同様の関係を有する国際的な「産業クラスター」におけるイノベーション誘発の原理、すなわち国際的な協調優位の原理<sup>1</sup>に基づく知識創造の枠組みが有効であると考えられる。さらに産学官の連携は、市民(住民)・NGOが加わった産官学民の連携へと拡張され、その枠組みの中で「知識」をどう創造していくべきかを問うことになる。そこで、知識創造において知識の供給とともに「知識のガバナンス」の問題として、農学国際協力の研究の方向性を展望したい。

農学国際協力をマクロ的に見れば(1)理念、(2)戦略、(3)方法の3本柱が最も重要ということである。3つが揃わないと、ネットワークのコストばかりが発生してしまう恐れがあり、すべてのステークホルダーと等距離に付き合うことはありえないため、戦略が必要なのである。農学国際協力を学問として確立する意義の一つはまさしくここにある。そこで、問うべき点は、①国、地域、組織、個人レベルでの国際協力とは何か。②国家の理念、地域の文化、個人の信念や生き方の中で、国際協力をどう捉えるか。③企業の経営方針の中に国際協力をどう位置づけるか、という3点である<sup>2</sup>。

謝辞：本稿の作成にあたり、古澤慎一氏より多大なご協力を頂き、また木南章氏および2名の匿名査読者より貴重なコメントを頂きました。記して感謝申し上げます。

## 参考文献

- 秋野正勝(1980) 農業の発展と試験研究活動—その可能性と限界—。農業と経済 1980年9月、pp.25-32。  
 Fujita M. (2007) Towards the new economic geography in the brain power society. *Regional Science and Urban Economics* 37: 482-490.

<sup>1</sup> 協調優位の原理についてはStimson, Stough, and Roberts (2006)、Huxham (1996)などを参照。

<sup>2</sup> 国際協力分野で実績を挙げた社会的企業に対して評価するならば、経営方針の転換や社会経済的效果という側面を評価すると同時に、企業マネジメントと国際協力という異質である分野の間での知識創造によるイノベーションという側面も評価できるのではないかと考える。

- ヘッサー・レオン(2009)ノーマン・ボーローグ、悠書館(岩永勝監訳)(Hesser L. (2009) *The Man Who Fed The World*, Durban House Press)
- Huxham C. (1996) *Creating Collaborative Advantage*. Sage Publications
- 伊丹敬之・加護野忠男(2003)ゼミナール経営学入門(第3版)、日本経済出版社
- Jacobs J. (1969) *The Economy of Cities*. Vintage NY.
- 木南莉莉(2009)国際フードシステム論、農林統計出版  
木南莉莉(2010)中国におけるクラスター戦略による農業農村開発、農林統計出版
- Kiminami L, Furuzawa S, Kiminami A. (2010) Formation of international food industrial cluster: Possibilities and challenges for Northeast Asia. Paper Presented at 50<sup>th</sup> European Congress of the Regional Science Association International (ERSA), Jönköping, Sweden (August 19-23, 2010)
- 日本国際知的財産権保護協会(2009)各国・地域における伝統的知識の保護制度に関する調査研究報告書、平成21年3月(特許庁委託 平成20年度産業財産権制度各国比較調査研究等事業)
- 野中郁次郎・竹内弘高(1996)知識創造企業、東洋経済新報社(梅本勝博訳、Nonaka I, Takeuchi H. (1995) *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovations*, Oxford University Press.)
- 野中郁次郎・梅本勝博(2001)知識管理から知識経営へ—ナレッジマネジメントの最新動向、人工知能学会誌 16: 4-14
- ページ・スコット(2009)「多様な意見」はなぜ正しいのか—衆愚が集合知に変わるとき—、日経BP(水谷淳訳)(Page S.E. (2007) *The Difference: How the Power of the Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies*, Princeton University Press)
- 崎浦誠治(1984)序説、稲品種改良の経済分析、養賢堂、pp.1-30.
- シュルツ・セオドア(1966)農業近代化の理論、東京大学出版会(逸見謙三訳)
- Sonka S. (2000) Keynote address on international cooperation on commodity chains (Strengthening Partnership in Agricultural Research for Development in the Context of Globalization). *GFAR-2000*, May 21-23, Dresden Germany, Document No: GFAR/00/19-01
- Stimson R, Stough R, Roberts B. (2006) *Regional Economic Development: Analysis And Planning Strategy*. Springer
- UNESCO (1998) *World Declaration on Higher Education for the Twenty-First Century: Vision and Action*.
- 吉田和浩(2008)高等教育(黒田一雄・横関裕見子編)国際教育開発論—理論と実践—、有斐閣、pp.121-140.

Appendix 1. 数值例

Stakeholder i							Stakeholder j						
Knowledge Function of Stakeholder i							Knowledge Function of Stakeholder j						
Parameter	g	a	b	h	m		Parameter	g	a	b	h	m	
	0.05	100	100	0.02	100		0.05	100	100	0.02	100		
t	D(t)	C(t)	D+C	SKi(D,C)	TKRi	KGPi	t	D(t)	C(t)	D+C	SKj(D,C)	TKRj	KGPj
1	2	-	2	1	100	99	1	-	-	-	1	100	99
2	4	-	4	1	96	105	2	-	-	-	1	100	99
3	6	-	6	1	92	111	3	-	-	-	1	100	99
4	8	-	8	1	89	118	4	-	-	-	1	100	99
5	10	-	10	2	85	125	5	-	-	-	1	100	99
6	12	-	12	2	82	133	6	-	-	-	1	100	99
7	14	-	14	2	79	141	7	-	-	-	1	100	99
8	16	-	16	2	76	149	8	-	-	-	1	100	99
9	18	-	18	2	73	158	9	-	-	-	1	100	99
10	20	-	20	3	70	167	10	-	-	-	1	100	99
11	22	-	22	3	67	177	11	-	-	-	1	100	99
12	24	-	24	3	64	188	12	-	-	-	1	100	99
13	26	-	26	4	62	199	13	-	-	-	1	100	99
14	28	-	28	4	59	210	14	-	-	-	1	100	99
15	30	-	30	4	57	223	15	-	-	-	1	100	99
16	32	-	32	5	55	235	16	-	-	-	1	100	99
17	34	-	34	5	53	249	17	-	-	-	1	100	99
18	36	-	36	6	51	263	18	-	-	-	1	100	99
19	38	-	38	6	49	278	19	-	-	-	1	100	99
20	40	-	40	7	47	293	20	-	-	-	1	100	99
21	42	-	42	7	45	309	21	-	-	-	1	100	99
22	44	-	44	8	43	326	22	-	-	-	1	100	99
23	46	-	46	8	41	343	23	-	-	-	1	100	99
24	48	-	48	9	40	361	24	-	-	-	1	100	99
25	50	-	50	10	38	380	25	-	-	-	1	100	99
26	52	-	52	11	37	399	26	-	-	-	1	100	99
27	54	-	54	12	35	419	27	-	-	-	1	100	99
28	56	-	56	13	34	440	28	-	-	-	1	100	99
29	58	-	58	14	33	461	29	-	-	-	1	100	99
30	60	-	60	15	31	482	30	-	-	-	1	100	99
31	62	-	62	17	30	504	31	-	-	-	1	100	99
32	64	-	64	18	29	526	32	-	-	-	1	100	99
33	66	-	66	20	28	548	33	-	-	-	1	100	99
34	68	-	68	21	27	570	34	-	-	-	1	100	99
35	70	-	70	23	26	592	35	-	-	-	1	100	99
36	72	-	72	25	25	613	36	-	-	-	1	100	99
37	74	-	74	27	24	635	37	-	-	-	1	100	99
38	76	-	76	29	23	656	38	-	-	-	1	100	99
39	78	-	78	31	22	676	39	-	-	-	1	100	99
40	80	-	80	33	21	695	40	-	-	-	1	100	99
41	82	-	82	35	20	713	41	-	-	-	1	100	99
42	84	-	84	38	19	730	42	-	-	-	1	100	99
43	86	-	86	40	19	746	43	-	-	-	1	100	99
44	88	-	88	42	18	760	44	-	-	-	1	100	99
45	90	-	90	45	17	772	45	-	-	-	1	100	99
46	92	-	92	47	17	783	46	-	-	-	1	100	99
47	94	-	94	50	16	792	47	-	-	-	1	100	99
48	96	-	96	52	15	799	48	-	-	-	1	100	99
49	98	-	98	55	15	804	49	-	-	-	1	100	99
50	99	1	100	57	14	807	50	1	1	2	1	96	105
51	100	2	102	60	14	809	51	2	2	4	1	92	111
52	101	3	104	62	13	808	52	3	3	6	1	89	118
53	102	4	106	64	12	805	53	4	4	8	1	85	125
54	103	5	108	67	12	801	54	5	5	10	2	82	133
55	104	6	110	69	12	794	55	6	6	12	2	79	141
56	105	7	112	71	11	787	56	7	7	14	2	76	149
57	106	8	114	73	11	777	57	8	8	16	2	73	158
58	107	9	116	75	10	766	58	9	9	18	2	70	167
59	108	10	118	77	10	754	59	10	10	20	3	67	177
60	109	11	120	78	9	741	60	11	11	22	3	64	188
61	110	12	122	80	9	727	61	12	12	24	3	62	199
62	111	13	124	82	9	712	62	13	13	26	4	59	210
63	112	14	126	83	8	696	63	14	14	28	4	57	223
64	113	15	128	84	8	680	64	15	15	30	4	55	235
65	114	16	130	86	8	663	65	16	16	32	5	53	249
66	115	17	132	87	7	646	66	17	17	34	5	51	263
67	116	18	134	88	7	628	67	18	18	36	6	49	278
68	117	19	136	89	7	610	68	19	19	38	6	47	293
69	118	20	138	90	7	593	69	20	20	40	7	45	309
70	119	21	140	91	6	575	70	21	21	42	8	43	326
71	120	22	142	92	6	557	71	22	22	44	8	41	343
72	121	23	144	92	6	540	72	23	23	46	9	40	361
73	122	24	146	93	6	522	73	24	24	48	10	38	380
74	123	25	148	94	5	505	74	25	25	50	11	37	399
75	124	26	150	94	5	488	75	26	26	52	12	35	419



Appendix 1. (続き) 数値例

Knowledge Function of Stakeholder i							Knowledge Function of Stakeholder j						
t	D(t)	C(t)	D+C	SK <sub>i</sub> (D,C)	TKR <sub>i</sub>	KGPI	t	D(t)	C(t)	D+C	SK <sub>j</sub> (D,C)	TKR <sub>j</sub>	KGPI
76	125	27	152	95	5	456	76	27	27	54	13	34	440
77	126	28	154	96	5	440	77	28	28	56	14	33	461
78	127	29	156	96	4	424	78	29	29	58	15	31	482
79	128	30	158	96	4	409	79	30	30	60	17	30	504
80	129	31	160	97	4	394	80	31	31	62	18	29	526
81	130	32	162	97	4	380	81	32	32	64	20	28	548
82	131	33	164	97	4	366	82	33	33	66	21	27	570
83	132	34	166	98	4	353	83	34	34	68	23	26	592
84	133	35	168	98	3	340	84	35	35	70	25	25	613
85	134	36	170	98	3	327	85	36	36	72	27	24	635
86	135	37	172	98	3	315	86	37	37	74	29	23	656
87	136	38	174	98	3	303	87	38	38	76	31	22	676
88	137	39	176	99	3	292	88	39	39	78	33	21	695
89	138	40	178	99	3	281	89	40	40	80	35	20	713
90	139	41	180	99	3	270	90	41	41	82	38	19	730
91	140	42	182	99	3	260	91	42	42	84	40	19	746
92	141	43	184	99	3	250	92	43	43	86	42	18	760
93	142	44	186	99	2	240	93	44	44	88	45	17	772
94	143	45	188	99	2	231	94	45	45	90	47	17	783
95	144	46	190	99	2	222	95	46	46	92	50	16	792
96	145	47	192	99	2	213	96	47	47	94	52	15	799
97	146	48	194	99	2	205	97	48	48	96	55	15	804
98	147	49	196	99	2	197	98	49	49	98	57	14	807
99	148	50	198	100	2	190	99	50	50	100	60	14	809
100	149	51	200	100	2	182	100	51	51	102	62	13	808
101	150	52	202	100	2	175	101	52	52	104	64	12	805
102	151	53	204	100	2	168	102	53	53	106	67	12	801
103	152	54	206	100	2	162	103	54	54	108	69	12	794
104	153	55	208	100	2	156	104	55	55	110	71	11	787
105	154	56	210	100	1	150	105	56	56	112	73	11	777
106	155	57	212	100	1	144	106	57	57	114	75	10	766
107	156	58	214	100	1	138	107	58	58	116	77	10	754
108	157	59	216	100	1	133	108	59	59	118	78	9	741
109	158	60	218	100	1	128	109	60	60	120	80	9	727
110	159	61	220	100	1	123	110	61	61	122	82	9	712
111	160	62	222	100	1	118	111	62	62	124	83	8	696
112	161	63	224	100	1	113	112	63	63	126	84	8	680
113	162	64	226	100	1	109	113	64	64	128	86	8	663
114	163	65	228	100	1	105	114	65	65	130	87	7	646
115	164	66	230	100	1	100	115	66	66	132	88	7	628
116	165	67	232	100	1	96	116	67	67	134	89	7	610
117	166	68	234	100	1	93	117	68	68	136	90	7	593
118	167	69	236	100	1	89	118	69	69	138	91	6	575
119	168	70	238	100	1	86	119	70	70	140	92	6	557
120	169	71	240	100	1	82	120	71	71	142	92	6	540
121	170	72	242	100	1	79	121	72	72	144	93	6	522
122	171	73	244	100	1	76	122	73	73	146	94	5	505
123	172	74	246	100	1	73	123	74	74	148	94	5	488
124	173	75	248	100	1	70	124	75	75	150	95	5	472
125	174	76	250	100	1	67	125	76	76	152	95	5	456
126	175	77	252	100	1	65	126	77	77	154	96	5	440
127	176	78	254	100	1	62	127	78	78	156	96	4	424
128	177	79	256	100	1	60	128	79	79	158	96	4	409
129	178	80	258	100	1	57	129	80	80	160	97	4	394
130	179	81	260	100	1	55	130	81	81	162	97	4	380
131	180	82	262	100	1	53	131	82	82	164	97	4	366
132	181	83	264	100	1	51	132	83	83	166	98	4	353
133	182	84	266	100	0	49	133	84	84	168	98	3	340
134	183	85	268	100	0	47	134	85	85	170	98	3	327
135	184	86	270	100	0	45	135	86	86	172	98	3	315
136	185	87	272	100	0	43	136	87	87	174	98	3	303
137	186	88	274	100	0	42	137	88	88	176	99	3	292
138	187	89	276	100	0	40	138	89	89	178	99	3	281
139	188	90	278	100	0	38	139	90	90	180	99	3	270
140	189	91	280	100	0	37	140	91	91	182	99	3	260
141	190	92	282	100	0	36	141	92	92	184	99	3	250
142	191	93	284	100	0	34	142	93	93	186	99	2	240
143	192	94	286	100	0	33	143	94	94	188	99	2	231
144	193	95	288	100	0	32	144	95	95	190	99	2	222
145	194	96	290	100	0	30	145	96	96	192	99	2	213
146	195	97	292	100	0	29	146	97	97	194	99	2	205
147	196	98	294	100	0	28	147	98	98	196	99	2	197
148	197	99	296	100	0	27	148	99	99	198	100	2	190
149	198	100	298	100	0	26	149	100	100	200	100	2	182
150	199	101	300	100	0	25	150	101	101	202	100	2	175



Appendix 2. 知識創造ポテンシャルの数値例

t	KCP										
	NP=0	NP=0.1	NP=0.2	NP=0.3	NP=0.4	NP=0.5	NP=0.6	NP=0.7	NP=0.8	NP=0.9	NP=1.0
1	1.0E+00	2.5E+00	8.1E+00	3.7E+01	2.9E+02	5.2E+03	4.2E+05	7.1E+08	2.3E+15	1.4E+35	-
2	1.0E+00	2.5E+00	8.2E+00	3.8E+01	3.0E+02	5.5E+03	4.6E+05	8.1E+08	3.0E+15	2.4E+35	-
3	1.0E+00	2.5E+00	8.3E+00	3.9E+01	3.1E+02	5.8E+03	5.1E+05	9.3E+08	3.7E+15	4.1E+35	-
4	1.0E+00	2.6E+00	8.4E+00	4.0E+01	3.2E+02	6.2E+03	5.5E+05	1.1E+09	4.7E+15	6.9E+35	-
5	1.0E+00	2.6E+00	8.6E+00	4.1E+01	3.3E+02	6.6E+03	6.0E+05	1.2E+09	6.0E+15	1.2E+36	-
6	1.0E+00	2.6E+00	8.7E+00	4.2E+01	3.5E+02	7.0E+03	6.6E+05	1.4E+09	7.5E+15	2.0E+36	-
7	1.0E+00	2.6E+00	8.8E+00	4.3E+01	3.6E+02	7.4E+03	7.2E+05	1.6E+09	9.5E+15	3.3E+36	-
8	1.0E+00	2.6E+00	8.9E+00	4.4E+01	3.8E+02	7.8E+03	7.8E+05	1.8E+09	1.2E+16	5.6E+36	-
9	1.0E+00	2.6E+00	9.1E+00	4.5E+01	3.9E+02	8.3E+03	8.5E+05	2.1E+09	1.5E+16	9.5E+36	-
10	1.0E+00	2.7E+00	9.2E+00	4.6E+01	4.1E+02	8.8E+03	9.3E+05	2.4E+09	1.9E+16	1.6E+37	-
11	1.0E+00	2.7E+00	9.3E+00	4.7E+01	4.2E+02	9.3E+03	1.0E+06	2.7E+09	2.4E+16	2.7E+37	-
12	1.0E+00	2.7E+00	9.5E+00	4.8E+01	4.4E+02	9.8E+03	1.1E+06	3.1E+09	3.0E+16	4.4E+37	-
13	1.0E+00	2.7E+00	9.6E+00	5.0E+01	4.5E+02	1.0E+04	1.2E+06	3.6E+09	3.8E+16	7.4E+37	-
14	1.0E+00	2.7E+00	9.7E+00	5.1E+01	4.7E+02	1.1E+04	1.3E+06	4.1E+09	4.7E+16	1.2E+38	-
15	1.0E+00	2.8E+00	9.9E+00	5.2E+01	4.9E+02	1.2E+04	1.4E+06	4.7E+09	5.9E+16	2.0E+38	-
16	1.0E+00	2.8E+00	1.0E+01	5.3E+01	5.1E+02	1.2E+04	1.5E+06	5.3E+09	7.4E+16	3.3E+38	-
17	1.0E+00	2.8E+00	1.0E+01	5.5E+01	5.3E+02	1.3E+04	1.7E+06	6.0E+09	9.2E+16	5.5E+38	-
18	1.0E+00	2.8E+00	1.0E+01	5.6E+01	5.5E+02	1.4E+04	1.8E+06	6.8E+09	1.1E+17	9.0E+38	-
19	1.0E+00	2.8E+00	1.0E+01	5.7E+01	5.7E+02	1.5E+04	2.0E+06	7.8E+09	1.4E+17	1.5E+39	-
20	1.0E+00	2.8E+00	1.1E+01	5.9E+01	5.9E+02	1.5E+04	2.1E+06	8.8E+09	1.8E+17	2.4E+39	-
21	1.0E+00	2.9E+00	1.1E+01	6.0E+01	6.1E+02	1.6E+04	2.3E+06	9.9E+09	2.2E+17	3.8E+39	-
22	1.0E+00	2.9E+00	1.1E+01	6.1E+01	6.3E+02	1.7E+04	2.5E+06	1.1E+10	2.7E+17	6.1E+39	-
23	1.0E+00	2.9E+00	1.1E+01	6.3E+01	6.5E+02	1.8E+04	2.7E+06	1.3E+10	3.3E+17	9.6E+39	-
24	1.0E+00	2.9E+00	1.1E+01	6.4E+01	6.7E+02	1.9E+04	2.9E+06	1.4E+10	4.0E+17	1.5E+40	-
25	1.0E+00	2.9E+00	1.1E+01	6.5E+01	7.0E+02	2.0E+04	3.1E+06	1.6E+10	4.9E+17	2.4E+40	-
26	1.0E+00	2.9E+00	1.1E+01	6.7E+01	7.2E+02	2.1E+04	3.4E+06	1.8E+10	5.9E+17	3.7E+40	-
27	1.0E+00	2.9E+00	1.2E+01	6.8E+01	7.4E+02	2.2E+04	3.6E+06	2.0E+10	7.2E+17	5.6E+40	-
28	1.0E+00	3.0E+00	1.2E+01	6.9E+01	7.7E+02	2.3E+04	3.9E+06	2.2E+10	8.7E+17	8.6E+40	-
29	1.0E+00	3.0E+00	1.2E+01	7.1E+01	7.9E+02	2.4E+04	4.2E+06	2.5E+10	1.0E+18	1.3E+41	-
30	1.0E+00	3.0E+00	1.2E+01	7.2E+01	8.1E+02	2.5E+04	4.5E+06	2.7E+10	1.2E+18	1.9E+41	-
31	1.0E+00	3.0E+00	1.2E+01	7.4E+01	8.4E+02	2.6E+04	4.7E+06	3.0E+10	1.5E+18	2.8E+41	-
32	1.0E+00	3.0E+00	1.2E+01	7.5E+01	8.6E+02	2.7E+04	5.1E+06	3.3E+10	1.7E+18	4.1E+41	-
33	1.0E+00	3.0E+00	1.2E+01	7.6E+01	8.8E+02	2.8E+04	5.4E+06	3.7E+10	2.0E+18	5.8E+41	-
34	1.0E+00	3.0E+00	1.2E+01	7.7E+01	9.1E+02	2.9E+04	5.7E+06	4.0E+10	2.4E+18	8.1E+41	-
35	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	7.9E+01	9.3E+02	3.0E+04	6.0E+06	4.4E+10	2.7E+18	1.1E+42	-
36	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.0E+01	9.5E+02	3.1E+04	6.3E+06	4.7E+10	3.1E+18	1.5E+42	-
37	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.1E+01	9.7E+02	3.2E+04	6.6E+06	5.1E+10	3.5E+18	2.0E+42	-
38	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.2E+01	9.9E+02	3.3E+04	6.9E+06	5.4E+10	4.0E+18	2.7E+42	-
39	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.3E+01	1.0E+03	3.4E+04	7.2E+06	5.8E+10	4.5E+18	3.5E+42	-
40	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.4E+01	1.0E+03	3.5E+04	7.5E+06	6.2E+10	5.0E+18	4.4E+42	-
41	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.5E+01	1.0E+03	3.6E+04	7.8E+06	6.5E+10	5.5E+18	5.4E+42	-
42	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.5E+01	1.1E+03	3.7E+04	8.0E+06	6.9E+10	5.9E+18	6.5E+42	-
43	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.6E+01	1.1E+03	3.8E+04	8.3E+06	7.2E+10	6.4E+18	7.7E+42	-
44	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.7E+01	1.1E+03	3.8E+04	8.5E+06	7.4E+10	6.8E+18	8.9E+42	-
45	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.7E+01	1.1E+03	3.9E+04	8.6E+06	7.7E+10	7.2E+18	1.0E+43	-
46	1.0E+00	3.1E+00	1.3E+01	8.8E+01	1.1E+03	3.9E+04	8.8E+06	7.9E+10	7.6E+18	1.1E+43	-
47	1.0E+00	3.2E+00	1.3E+01	8.8E+01	1.1E+03	4.0E+04	8.9E+06	8.1E+10	7.8E+18	1.2E+43	-
48	1.0E+00	3.2E+00	1.3E+01	8.8E+01	1.1E+03	4.0E+04	9.0E+06	8.2E+10	8.0E+18	1.3E+43	-
49	1.0E+00	3.2E+00	1.3E+01	8.8E+01	1.1E+03	4.0E+04	9.0E+06	8.3E+10	8.2E+18	1.3E+43	-
50	9.9E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.0E+01	1.1E+03	4.2E+04	9.8E+06	9.4E+10	1.0E+19	2.3E+43	-
51	9.8E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.1E+01	1.2E+03	4.4E+04	1.1E+07	1.1E+11	1.3E+19	3.8E+43	-
52	9.7E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.3E+01	1.2E+03	4.6E+04	1.1E+07	1.2E+11	1.6E+19	6.2E+43	-
53	9.6E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.4E+01	1.2E+03	4.8E+04	1.2E+07	1.4E+11	1.9E+19	9.9E+43	-
54	9.6E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.5E+01	1.3E+03	5.0E+04	1.3E+07	1.5E+11	2.4E+19	1.5E+44	-
55	9.5E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.6E+01	1.3E+03	5.2E+04	1.4E+07	1.7E+11	2.9E+19	2.4E+44	-
56	9.4E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.8E+01	1.3E+03	5.5E+04	1.5E+07	1.9E+11	3.4E+19	3.6E+44	-
57	9.3E-01	3.1E+00	1.4E+01	9.9E+01	1.4E+03	5.7E+04	1.6E+07	2.0E+11	4.0E+19	5.3E+44	-
58	9.3E-01	3.1E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.4E+03	5.9E+04	1.7E+07	2.2E+11	4.7E+19	7.6E+44	-
59	9.2E-01	3.1E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.4E+03	6.1E+04	1.8E+07	2.4E+11	5.5E+19	1.1E+45	-
60	9.2E-01	3.1E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.5E+03	6.3E+04	1.8E+07	2.6E+11	6.4E+19	1.5E+45	-
61	9.1E-01	3.1E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.5E+03	6.4E+04	1.9E+07	2.9E+11	7.3E+19	2.1E+45	-
62	9.1E-01	3.1E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.5E+03	6.6E+04	2.0E+07	3.1E+11	8.3E+19	2.8E+45	-
63	9.0E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.5E+03	6.8E+04	2.1E+07	3.3E+11	9.4E+19	3.7E+45	-
64	9.0E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.6E+03	7.0E+04	2.2E+07	3.5E+11	1.1E+20	4.9E+45	-
65	8.9E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.6E+03	7.2E+04	2.3E+07	3.7E+11	1.2E+20	6.4E+45	-
66	8.9E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.6E+03	7.3E+04	2.4E+07	4.0E+11	1.3E+20	8.1E+45	-
67	8.8E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.6E+03	7.5E+04	2.5E+07	4.2E+11	1.5E+20	1.0E+46	-
68	8.8E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.6E+03	7.6E+04	2.5E+07	4.4E+11	1.6E+20	1.3E+46	-
69	8.7E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	7.8E+04	2.6E+07	4.7E+11	1.7E+20	1.5E+46	-
70	8.7E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	7.9E+04	2.7E+07	4.9E+11	1.9E+20	1.9E+46	-
71	8.7E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.0E+04	2.8E+07	5.1E+11	2.0E+20	2.2E+46	-
72	8.6E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.1E+04	2.8E+07	5.3E+11	2.2E+20	2.6E+46	-
73	8.6E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.2E+04	2.9E+07	5.5E+11	2.3E+20	3.1E+46	-
74	8.6E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.3E+04	2.9E+07	5.7E+11	2.5E+20	3.5E+46	-
75	8.5E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.4E+04	3.0E+07	5.8E+11	2.6E+20	4.0E+46	-

## Appendix 2. (続き) 知識創造ポテンシャルの数値例

t	KCP										
	NP=0	NP=0.1	NP=0.2	NP=0.3	NP=0.4	NP=0.5	NP=0.6	NP=0.7	NP=0.8	NP=0.9	NP=1.0
76	8.5E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.5E+04	3.0E+07	6.0E+11	2.7E+20	4.4E+46	-
77	8.5E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.8E+03	8.6E+04	3.1E+07	6.1E+11	2.9E+20	4.9E+46	-
78	8.4E-01	3.0E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.8E+03	8.6E+04	3.1E+07	6.2E+11	3.0E+20	5.3E+46	-
79	8.4E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.8E+03	8.7E+04	3.1E+07	6.3E+11	3.0E+20	5.6E+46	-
80	8.4E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.8E+03	8.7E+04	3.2E+07	6.4E+11	3.1E+20	5.9E+46	-
81	8.4E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.8E+03	8.7E+04	3.2E+07	6.4E+11	3.1E+20	6.1E+46	-
82	8.3E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.8E+03	8.7E+04	3.2E+07	6.5E+11	3.2E+20	6.2E+46	-
83	8.3E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.8E+03	8.7E+04	3.2E+07	6.4E+11	3.2E+20	6.2E+46	-
84	8.3E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.6E+04	3.1E+07	6.4E+11	3.1E+20	6.1E+46	-
85	8.3E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.6E+04	3.1E+07	6.3E+11	3.1E+20	5.9E+46	-
86	8.2E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.5E+04	3.1E+07	6.2E+11	3.0E+20	5.6E+46	-
87	8.2E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.4E+04	3.0E+07	6.1E+11	2.9E+20	5.2E+46	-
88	8.2E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.3E+04	3.0E+07	5.9E+11	2.8E+20	4.7E+46	-
89	8.2E-01	2.9E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.2E+04	2.9E+07	5.7E+11	2.6E+20	4.2E+46	-
90	8.1E-01	2.8E+00	1.4E+01	1.1E+02	1.7E+03	8.0E+04	2.8E+07	5.5E+11	2.5E+20	3.6E+46	-
91	8.1E-01	2.8E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.6E+03	7.9E+04	2.8E+07	5.3E+11	2.3E+20	3.1E+46	-
92	8.1E-01	2.8E+00	1.4E+01	1.0E+02	1.6E+03	7.7E+04	2.7E+07	5.0E+11	2.1E+20	2.6E+46	-
93	8.1E-01	2.8E+00	1.3E+01	1.0E+02	1.6E+03	7.5E+04	2.6E+07	4.8E+11	1.9E+20	2.1E+46	-
94	8.1E-01	2.8E+00	1.3E+01	1.0E+02	1.5E+03	7.3E+04	2.5E+07	4.5E+11	1.7E+20	1.7E+46	-
95	8.1E-01	2.8E+00	1.3E+01	1.0E+02	1.5E+03	7.1E+04	2.4E+07	4.2E+11	1.5E+20	1.3E+46	-
96	8.0E-01	2.8E+00	1.3E+01	9.8E+01	1.5E+03	6.9E+04	2.3E+07	3.9E+11	1.4E+20	9.8E+45	-
97	8.0E-01	2.7E+00	1.3E+01	9.7E+01	1.4E+03	6.6E+04	2.2E+07	3.6E+11	1.2E+20	7.3E+45	-
98	8.0E-01	2.7E+00	1.3E+01	9.5E+01	1.4E+03	6.4E+04	2.0E+07	3.3E+11	1.0E+20	5.3E+45	-
99	8.0E-01	2.7E+00	1.3E+01	9.3E+01	1.4E+03	6.1E+04	1.9E+07	3.0E+11	8.8E+19	3.7E+45	-
100	8.0E-01	2.7E+00	1.2E+01	9.1E+01	1.3E+03	5.9E+04	1.8E+07	2.7E+11	7.5E+19	2.6E+45	-
101	8.0E-01	2.7E+00	1.2E+01	9.0E+01	1.3E+03	5.6E+04	1.7E+07	2.5E+11	6.3E+19	1.8E+45	-
102	7.9E-01	2.7E+00	1.2E+01	8.8E+01	1.3E+03	5.4E+04	1.6E+07	2.2E+11	5.3E+19	1.2E+45	-
103	7.9E-01	2.6E+00	1.2E+01	8.6E+01	1.2E+03	5.1E+04	1.5E+07	2.0E+11	4.3E+19	7.6E+44	-
104	7.9E-01	2.6E+00	1.2E+01	8.4E+01	1.2E+03	4.8E+04	1.4E+07	1.8E+11	3.5E+19	4.9E+44	-
105	7.9E-01	2.6E+00	1.2E+01	8.2E+01	1.1E+03	4.6E+04	1.3E+07	1.6E+11	2.9E+19	3.1E+44	-
106	7.9E-01	2.6E+00	1.1E+01	8.0E+01	1.1E+03	4.3E+04	1.2E+07	1.4E+11	2.3E+19	1.9E+44	-
107	7.9E-01	2.6E+00	1.1E+01	7.8E+01	1.0E+03	4.1E+04	1.1E+07	1.2E+11	1.9E+19	1.1E+44	-
108	7.9E-01	2.5E+00	1.1E+01	7.6E+01	1.0E+03	3.9E+04	9.7E+06	1.1E+11	1.5E+19	6.8E+43	-
109	7.8E-01	2.5E+00	1.1E+01	7.4E+01	9.6E+02	3.6E+04	8.9E+06	9.2E+10	1.2E+19	4.0E+43	-
110	7.8E-01	2.5E+00	1.1E+01	7.2E+01	9.2E+02	3.4E+04	8.1E+06	7.9E+10	9.1E+18	2.3E+43	-
111	7.8E-01	2.5E+00	1.1E+01	7.0E+01	8.9E+02	3.2E+04	7.3E+06	6.8E+10	7.1E+18	1.3E+43	-
112	7.8E-01	2.5E+00	1.0E+01	6.8E+01	8.5E+02	3.0E+04	6.7E+06	5.9E+10	5.5E+18	7.4E+42	-
113	7.8E-01	2.4E+00	1.0E+01	6.6E+01	8.1E+02	2.8E+04	6.0E+06	5.1E+10	4.2E+18	4.1E+42	-
114	7.8E-01	2.4E+00	1.0E+01	6.4E+01	7.7E+02	2.6E+04	5.5E+06	4.3E+10	3.2E+18	2.3E+42	-
115	7.8E-01	2.4E+00	9.9E+00	6.2E+01	7.4E+02	2.5E+04	4.9E+06	3.7E+10	2.5E+18	1.2E+42	-
116	7.8E-01	2.4E+00	9.7E+00	6.0E+01	7.0E+02	2.3E+04	4.4E+06	3.1E+10	1.9E+18	6.6E+41	-
117	7.7E-01	2.3E+00	9.5E+00	5.8E+01	6.7E+02	2.1E+04	4.0E+06	2.7E+10	1.4E+18	3.5E+41	-
118	7.7E-01	2.3E+00	9.3E+00	5.6E+01	6.4E+02	2.0E+04	3.6E+06	2.3E+10	1.1E+18	1.9E+41	-
119	7.7E-01	2.3E+00	9.1E+00	5.5E+01	6.1E+02	1.8E+04	3.2E+06	1.9E+10	8.0E+17	9.9E+40	-
120	7.7E-01	2.3E+00	9.0E+00	5.3E+01	5.8E+02	1.7E+04	2.9E+06	1.6E+10	6.0E+17	5.2E+40	-
121	7.7E-01	2.3E+00	8.8E+00	5.1E+01	5.5E+02	1.6E+04	2.6E+06	1.4E+10	4.5E+17	2.7E+40	-
122	7.7E-01	2.2E+00	8.6E+00	5.0E+01	5.3E+02	1.5E+04	2.3E+06	1.1E+10	3.3E+17	1.4E+40	-
123	7.7E-01	2.2E+00	8.4E+00	4.8E+01	5.0E+02	1.4E+04	2.1E+06	9.6E+09	2.5E+17	7.1E+39	-
124	7.7E-01	2.2E+00	8.3E+00	4.6E+01	4.7E+02	1.3E+04	1.8E+06	8.1E+09	1.8E+17	3.6E+39	-
125	7.7E-01	2.2E+00	8.1E+00	4.5E+01	4.5E+02	1.2E+04	1.6E+06	6.8E+09	1.4E+17	1.8E+39	-
126	7.7E-01	2.2E+00	8.0E+00	4.3E+01	4.3E+02	1.1E+04	1.5E+06	5.7E+09	1.0E+17	9.4E+38	-
127	7.7E-01	2.1E+00	7.8E+00	4.2E+01	4.1E+02	1.0E+04	1.3E+06	4.8E+09	7.4E+16	4.7E+38	-
128	7.6E-01	2.1E+00	7.6E+00	4.1E+01	3.9E+02	9.3E+03	1.2E+06	4.0E+09	5.5E+16	2.4E+38	-
129	7.6E-01	2.1E+00	7.5E+00	3.9E+01	3.7E+02	8.6E+03	1.0E+06	3.3E+09	4.0E+16	1.2E+38	-
130	7.6E-01	2.1E+00	7.3E+00	3.8E+01	3.5E+02	8.0E+03	9.3E+05	2.8E+09	2.9E+16	6.0E+37	-
131	7.6E-01	2.1E+00	7.2E+00	3.7E+01	3.3E+02	7.4E+03	8.2E+05	2.3E+09	2.2E+16	3.0E+37	-
132	7.6E-01	2.0E+00	7.0E+00	3.5E+01	3.1E+02	6.8E+03	7.3E+05	1.9E+09	1.6E+16	1.5E+37	-
133	7.6E-01	2.0E+00	6.9E+00	3.4E+01	3.0E+02	6.3E+03	6.5E+05	1.6E+09	1.2E+16	7.3E+36	-
134	7.6E-01	2.0E+00	6.8E+00	3.3E+01	2.8E+02	5.8E+03	5.8E+05	1.3E+09	8.5E+15	3.6E+36	-
135	7.6E-01	2.0E+00	6.6E+00	3.2E+01	2.7E+02	5.4E+03	5.1E+05	1.1E+09	6.2E+15	1.8E+36	-
136	7.6E-01	2.0E+00	6.5E+00	3.1E+01	2.5E+02	5.0E+03	4.6E+05	9.3E+08	4.5E+15	8.9E+35	-
137	7.6E-01	1.9E+00	6.4E+00	3.0E+01	2.4E+02	4.6E+03	4.1E+05	7.7E+08	3.3E+15	4.4E+35	-
138	7.6E-01	1.9E+00	6.2E+00	2.9E+01	2.3E+02	4.2E+03	3.6E+05	6.4E+08	2.4E+15	2.2E+35	-
139	7.6E-01	1.9E+00	6.1E+00	2.8E+01	2.2E+02	3.9E+03	3.2E+05	5.3E+08	1.8E+15	1.1E+35	-
140	7.5E-01	1.9E+00	6.0E+00	2.7E+01	2.0E+02	3.6E+03	2.8E+05	4.4E+08	1.3E+15	5.2E+34	-
141	7.5E-01	1.9E+00	5.9E+00	2.6E+01	1.9E+02	3.3E+03	2.5E+05	3.7E+08	9.3E+14	2.6E+34	-
142	7.5E-01	1.8E+00	5.7E+00	2.5E+01	1.8E+02	3.1E+03	2.2E+05	3.1E+08	6.8E+14	1.3E+34	-
143	7.5E-01	1.8E+00	5.6E+00	2.4E+01	1.7E+02	2.8E+03	2.0E+05	2.5E+08	5.0E+14	6.2E+33	-
144	7.5E-01	1.8E+00	5.5E+00	2.3E+01	1.7E+02	2.6E+03	1.8E+05	2.1E+08	3.6E+14	3.0E+33	-
145	7.5E-01	1.8E+00	5.4E+00	2.3E+01	1.6E+02	2.4E+03	1.6E+05	1.8E+08	2.6E+14	1.5E+33	-
146	7.5E-01	1.8E+00	5.3E+00	2.2E+01	1.5E+02	2.2E+03	1.4E+05	1.5E+08	1.9E+14	7.2E+32	-
147	7.5E-01	1.8E+00	5.2E+00	2.1E+01	1.4E+02	2.1E+03	1.2E+05	1.2E+08	1.4E+14	3.5E+32	-
148	7.5E-01	1.7E+00	5.1E+00	2.0E+01	1.3E+02	1.9E+03	1.1E+05	1.0E+08	1.0E+14	1.7E+32	-
149	7.5E-01	1.7E+00	5.0E+00	2.0E+01	1.3E+02	1.8E+03	9.7E+04	8.3E+07	7.3E+13	8.4E+31	-
150	7.5E-01	1.7E+00	4.9E+00	1.9E+01	1.2E+02	1.6E+03	8.6E+04	6.9E+07	5.3E+13	4.1E+31	-

Appendix 3. 知識創造ポテンシャルの数値例グラフ

