



大学の地域にとっての有用性：  
モリル法の制定とランドグラント大学としてのパデ  
ュー大学に関する考察

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2010-08-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 宮田, 由紀夫 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24729/00001096">https://doi.org/10.24729/00001096</a>

# 大学の地域にとっての有用性： モリル法の制定とランドグラント大学としての パデュー大学に関する考察

宮田 由紀夫

## 1 はじめに

アメリカでは地域社会への貢献のために公費を使って大学、とくに州立大学を支援することが19世紀後半になって確立した。それを実現したのが、1862年のモリル法であり、同法のもと州政府への国有地の払い下げ資金で作られた大学をランドグラント（土地付与）大学と呼ぶ。本稿ではモリル法の制定経緯を考察するとともに、ランドグラント大学としてインディアナ州立のパデュー大学を事例を分析し、アメリカにおける大学の地域貢献を考察する。

## 2. 大学のカリキュラムの実用性

### (1) リベラルアーツ教育と科学

アメリカの大学はプロテスタント各宗派が設立した私立大学に始まった。プロテスタント教会は自分で聖書を読んで信者に説教ができる教養ある牧師の養成を目指していた。植民地時代からハーバード、エール、プリンストン、コロンビアなど今日、アイビーリーグと呼ばれる大学が設立されていた<sup>1)</sup>。しかし、これらの大学は州政府が設立を認可し、財政支援を行い、理事会にも関与していたので、「半官半民」であった。牧師は地域のリーダーであったので教養ある牧師の養成は州政府にとっても重要であった。17-18世紀の大学は決して神学校ではなく、牧師以外にも法律家、医師、教師さらには実業家などの専門職を輩出しており、教養ある人間の育成が目的であった。独立宣言・憲法に署名した89人のうち36人は植民地の大学出身者であったので、指導者層の輩出を行っていた (Rudolph 1977, p. 56)<sup>2)</sup>。

独立後、連邦政府が生まれたが、1791年の憲法修正第10条によれば、憲法に規定されていることのみが連邦政府の職務であり、それ以外はすべて州政府の職務である。教育は憲法に規定されていないので州政府の職務となり、大学も引き続き州政府の管理下に置かれた。

国立大学設立はワシントン（George Washington）大統領が1790年と96年の大統領教書で提案するが、議会の反対で実現しなかった（ルドルフ 2003、pp.62-63）。州政府は私立大学への干渉を強めたが、1819年の「ダートマス事件判決」<sup>3)</sup>で独立前に州政府が認可した大学の州政府からの独立性が確立された。このころから州政府は州立大学を自ら運営するようになる一方、私立大学に対しては、設立を希望した組織を失望させないという政治的配慮から設立の認可を甘くし、その代わり財政支援は行わなくなった<sup>4)</sup>。

授業の中心はリベラルアーツ（教養）教育であったが、リベラルアーツとはヨーロッパ中世大学の基本科目「自由七科（論理学、文法、修辞学、天文学、幾何学、算術、音楽）」であり、神が人間に与えた二つの書物、聖書と自然、を読み解くための技であった（村上 2006、p.4）。しかし、その中心はラテン語など古典の暗誦と翻訳であり、実社会で役に立つものではなかった<sup>5)</sup>。富裕者層子弟は大学に行かなくても経済的には成功したであろうが、大学進学はステータスシンボルであり、「もっとも有用でない教育が人生にとってもっとも有益であった」のである（Thelin 2004、p.142）<sup>6)</sup>。

表1はバーキ（Burke 1981）による調査結果であるが、学生が同じ州、または同じ地域（北東部など）から集まっていることがわかる。とくにハーバード大学はボストン、コロンビア大学はニューヨーク、ペンシルバニア大学はフィラデルフィアという都市に隣接していたので、地元出身者が多く、エール大学はコネチカット州そのものが小さいので地元出身者が少ない。また、南部を除いて名門大学の方が「その他」の大学よりも地元出身者が多くなっている。私立大学はもともとその州に信者が多い宗派が設立しており、他の宗派の入学も認

表1. 主な大学の学生の出身地（%）

大学	1800-1810年		1850-60年	
	同じ州	同じ地域	同じ州	同じ地域
ハーバード	82	94	47	81
エール	68	81	29	52
その他北東部大学	47	94	28	72
プリンストン	41	61	40	72
コロンビア	84	89	89	93
ペンシルバニア	79	86	93	95
その他大西洋岸中部大学	57	65	63	73
バージニア	84	95	52	74
ノースカロライナ	78	100	64	76
その他大西洋岸南部大学	93	96	70	86

コロンビア大学の1800-10年は、1810年代の、バージニア大学は20年代のデータ。地域とは北東部、大西洋岸中部、大西洋岸南部など。

出所：Burke（1981、pp.109、117、121）

められていたが、結局、地元出身者が多かった。アメリカにおいて大学が全国規模で学生獲得競争を行うようになったのは、交通手段・奨学金制度が整った第2次大戦後である。就職先は学生出身者よりは分散傾向にあり、北東部、大西洋岸出身者が地元の大学を出た後で他の地域に職を求めて移ることはあり、とくに牧師は就職先として全米を視野に入れていた。大学の授業内容は実用性がなかったかもしれないが、大学は地域と密接な関係にあったといえよう。

リベラルアーツの自由七科の中には天文学、幾何学などが含まれており、科学は神が創造した自然を解明する学問として、導入されやすかった。ハーバードでははやくも1727年に数学・自然哲学の教授を任命した。1792年にはコロンビアが植物学、95年にはプリンストンが科学の教授を任命した（ルドルフ 2003, p.218）。科学担当の教授も当初はひとつの大学で一人であったが、次第に増えていった。1862年で20近い大学が、応用志向の強いところもあったが科学の教育機関として存在していたと考えられる（Williams 1991, pp.24-26）。科目数が少しずつ増えてくると、全学生が同じ科目をとるのでなく、選択できるようにする動きもでてきた。ハーバードは大学ではエベレット（Edward Everett）学長（在職1846-48年）やエリオット（Charles Eliot）学長の長期政権（1869-1909）が選択科目を多く取り入れ、リベラルアーツ中心のカリキュラムの見直しを図った。

一方、エール大学ではデイ学長（Jeremiah Day）が1828年に『エール報告書』を出し旧来の必修科目のみのリベラルアーツの擁護を表明した。エール大学では1802年に化学・地質学・鉱物学担当の教授（Benjamin Silliman）を採用するなどしていたが、ラテン語・ギリシャ語が必修で、現代語には単位が与えられなかった。これに対して学生が1825年に反発し、コネティカット州議会も実学軽視のエール大学のカリキュラムに懸念を表明していた。これを受けてエール大学が1827年に学内委員会を立ち上げ検討した結果が『エール報告書』なのである<sup>7)</sup>。実学でなく古典を中心とした教養科目を学生全員に必修科目として教え込むというエール大学の方針には、プリンストン大学も同調していた。1840年当時、75の大学があり、それらの学長のうち36人がエール大学出身、22人がプリンストン大学出身なのでその影響力は大きかった（Rudolph 1977, p.65）。一方、ブラウン大学では1851年にウェイランド（Francis Wayland）学長が応用科学、社会科学、自然科学を含み3年での卒業も可能にした完全選択制を導入したが、これらの改革を維持するには資金が不足しており、集った学生の質が悪かったため1856年に失脚し、カリキュラムは元に戻った（潮木 1982, pp.58-62；Rudolph 1977, p.110；ルドルフ 2003, p.233）。カリキュラムを改革しても社会がついてこなかったのである。また、19世紀半ばではカリキュラム改革派のハーバードも守旧派のエールも共に人気が高かったので、大学の授業が役に立つか否かというカリキュラム論争はあまり大きな意味を持たなかったといえる。

カリキュラム改革で先行していたハーバードでは科学自然科学の教授だったペイス (Benjamin Peirce) の働きかけに応じ自然科学専攻の設置が1847年に認められ、5万ドルを寄付をしてくれたボストンの富豪 (Abbott Lawrence) にちなんで「ローレンス科学学校」 (Lawrence Science School) が設立された。法律、医学、神学を中心にした以前のカリキュラムは当時の高度専門職を育成していた。時代が変化し新しい職種が求められるのでカリキュラムに自然科学を組み込むことになったのである。寄付を行ったローレンス自身は実業家であったが工学が自然科学の上に成り立つと理解していた (Miller 1970, p. 79)。ただ、ハーバードは、スイスから移住してきた著名な生物学者アガシ (Jean Louis Agassiz) を長に任命し、アガシは実学を薄め博物学重視の内容にした (村上 2006, p. 74)。

立川 (1981) によれば、ローレンスは当初はバージニア大学の物理・地質学者ロジャーズ (William Rogers) に関心を示していたが、ニューイングランドでのアガシの名声に影響され変心したとされる。ロジャーズは後述のようにマサチューセッツ工科大学の設立に関わることになる。18世紀には物理学は神の創造物を読み解く学問であったが、19世紀になり実験物理学が発達すると自然そのものを創造する不敬な学問と見なされるようになった。応用科学にも強い興味を持つロジャーズに対して、アガシは純粋科学重視であった。そして、博物史的な生物学は神の創造物を解き明かすという従来の科学であり、敬虔なニューイングランド市民に受け入れられ、寄付も集った。また、アメリカで発見された化石を分析することは、アメリカ人研究者にとってヨーロッパの学会で有名になる近道であり、研究者の間でも人気がある分野であった (Williams 1991, p. 25)。

一方、エールでは1846年にデイ学長が引退し、翌年ウールジー (Theodore D. Woolsey) が学長になるとリベラルアーツ重視の方針を転換した。地元コネチカットの産業化の遅れが懸念され実用的な自然科学教育を重視すべきという意見が出ていたのである。それまで教授の私的組織であった応用化学教室や工学教室を正式に組み込んだ学部を設立した。1861年以降、10万ドルを寄付してくれたシェフィールド (Joseph Sheffield) の名前をとって「シェフィールド科学学校」 (Sheffield Scientific School) と改称した (村上 2006, pp. 74-75)。

こうして、ハーバード大学から1851年に科学専攻学生に最初の学士号が与えられ、翌年にはエール大学からも与えられた。しかし、従来の Bachelor of Art でなくハーバード大学は Bachelor of Science, エール大学は Bachelor of Philosophy であり、また、4年でなく3年で卒業でき、エール大学では礼拝のときリベラルアーツの学生とは同席できないなど、1ランク下の扱いを受けた (潮木 1985, pp. 75-76)<sup>8)</sup>。ハーバード大学のローレンス科学学校は大学本体からは異質で孤立した存在であったがエリオット学長は大学としてのまとまりを重視していたので、同学長の引退間際の1906年になってようやく大学に統合された。

## (2) 研究大学の誕生

本格的な科学研究のための大学は、ジョンズ・ホプキンス大学に始まった。1873年にボルトエイモア・オハイオ鉄道の大株主であったジョンズ・ホプキンス (Johns Hopkins) が死去した。遺書では12名の理事が指名され、遺産の700万ドル (2000年ドルでは1億1280万ドルに相当) の半分で医学部と付属病院、半分で大学を作ることが求められていたが、どのような大学にするかは定められていなかった<sup>9)</sup>。理事たちは大学卒業者であったが大学関係者ではなかったのです。さまざまな大学の学長の意見を聞きつつ、1874年12月には大学院構想をまとめギルマン (Daniel Gilman) を学長に指名した。

ギルマンは元々はエール大学地理学の教授で、シェフィールド科学学校を後述のモリル法の趣旨に合うよう応用科学重視に改革していた。1872年にカリフォルニア大学の初代学長に赴任したが、そこではあまりに地元からの実学重視の要望が強く、辟易して辞任していた。彼は古典教育重視派も実学重視派も科学の役割を軽視していると考え、ジョンズ・ホプキンス大学ではドイツ型の研究大学を目指した (橋本 1989, pp. 99-100)

19世紀にドイツ (プロイセン) は大学院を中心にした研究大学を設立していた。フランス革命の影響とその後のナポレオン軍に対する敗北を受け、プロイセンは改革を目指した。政府の要請で言語学者のフンボルト (Karl Wilhelm von Humboldt) が尽力し1810年にベルリン大学が創設された。ドイツの研究大学では、国家や社会から独立した研究の場が築かれた (古川 2000、第7章)。大学はむしろ積極的に「象牙の塔」となることを目指したのである。実際、研究成果を実社会に応用するには、大学と産業との間の中間的組織としてのカイザー・ウィルヘルム協会 (第2次大戦後のマックスプランク協会と改称) の研究所群が大きな役割を果たすことになる (Stokes 1997, p. 38)。また、総合大学とは別に高等技術学校、のちの工科大学が作られることになった。

ドイツに留学したアメリカ人の間でドイツ型の研究大学をつくろうという機運が盛り上がり、ジョーンズ・ホプキンス大学もその流れの中にあっただ。しかし、大学院しか持たないというジョーンズ・ホプキンス大学の構想には地元の新聞が地域に貢献しないと批判した。ギルマンは柔軟な折衷主義者だったので、ドイツ型研究大学に必ずしも固執しなかった。アメリカの大学はイギリスの伝統を受け継ぎ学生を子供扱いし人格形成の教育も行ってきたが、ドイツの大学は大学院生教育なので学生は大人扱いであり、文化が異なっていた。ギルマンがイギリス型学部教育も残すことで、地元の理解も得られ、大学院への学生の供給源ともなり、ジョーンズ・ホプキンス大学は成功していった (古川 2000, p. 160)。さらに、学部を持つことは授業料収入も得られ、また、学生は自分の学部出身校に愛着を持ち寄付もするので財政面でも恩恵があった。こうして学部と大学院の併設がアメリカ型として広まっていった。

象牙の塔にこもったドイツの研究大学と異なり、アメリカのそれは応用面も重視した。プラグマティズムの強いアメリカでは科学はすぐに何に應用できるかが問われることになったので、自然科学から応用科学、工学へとカリキュラムが展開していくのは自然であった。王侯貴族がパトロンとして科学を支援したヨーロッパとは異なり、アメリカには有用性が明らかでない科学そのものに資金援助する伝統は弱かった。1852年にスミソニアン協会の研究方針を巡り、ダグラス（Steven Douglass）上院議員と科学者ヘンリー（Joseph Henry）が論争した<sup>10)</sup>。ヘンリーは科学の研究の意義を重視したが、科学は長期的には役に立つので、目先の実用性にばかりこだわらずに科学を研究する意味があると主張し、科学そのものに価値があるとは主張しなかった（内井 2002, p. 50）。

### (3) 実学の登場

前述のようにアメリカでは建国時に国立大学は議論されたが設立されなかったのだが、1802年設立の陸軍士官学校、1845年設立の海軍士官学校は国立の高等教育機関であり、工学教育では指導的な役割を果たした。とくに前者が土木工学で、後者が機械工学の教育でそれぞれ重要な役割を果たした。また、エンジニアは海軍での出世があまり期待できないので、海軍から大学に出向講義していたエンジニアがそのまま大学に残って大学工学部の教員となることも多く、海軍士官学校は教員輩出の点でも大きな役割を果たした<sup>11)</sup>。反面、海軍出身エンジニアには企業家精神はなかった（Calvert 1967, ch. 5）。

応用科学、工学、への関心は高まっていたが、ヨーロッパでは総合大学では工学を含まれず、工科大学ができていたので、アメリカでも工科大学が設立された。アメリカのモデルとなったのは、フランスのエコール・ポリテクニックである。旧体制下で養成されてきた技術者がフランス革命後亡命してしまったので、革命政府が主に土木技術での人材を育成するために1794年に設立されたのが最初であったが、ナポレオン（Napoleon Bonaparte）によってさらに拡充された。

アメリカでの工科大学の始まりは1824年に設立されたレンセラー工科大学（創設者の名をとってこの名称になったのは1826年から）である。レンセラー（Stephan Rensselaer）自身もエリー運河初め運河の建設に関わっていたが、同大学もフランス同様、土木技術者の養成から始まった。アメリカの科学技術史に重要な役割を果たすことになるマサチューセッツ工科大学はハーバードのローレンス科学学校に採用されなかったロジャーズが中心になって1861年に創設された<sup>12)</sup>。彼は母校ウィリアムズ・メアリー大学、バージニア大学で地質学を教えていたが、ボストンで数学・物理学の基礎の上に知力を蓄えた技術者と産業経営者を輩出するため同大学を設立した（村上 2006, pp. 74-77）。

ヨーロッパ、とくにフランスやドイツでは工科大学出身者は社会的地位を得ていたが、大

学においては工学は総合大学では教えられず、一段、低く見られていたのに対して、後進の日本とアメリカが19世紀後半に、大学で実用的な工学を教えることで経済発展を目指した。しかし、アメリカにはヨーロッパ的差別意識も残っていたので、後述の州立大学の農・工学部だけでなく工科大学が誕生した。マサチューセッツ工科大学は Massachusetts Institute of Technology という名称で、カレッジでもユニバーシティでもなくインスティテュートと名乗ることで新しい教育機関であることを表したが、一方で、大学とは異なるという意味でもあった。むしろ日本の方がむしろエリート総合大学の中で工学部を統合することでは先進的であった（村上 2006, p.116）<sup>13)</sup>。

ドイツの大学において研究は実用性を考慮しないで行われていたが、有機化学は例外的に有用であった。リービッヒ（Justus von Liebig）は無名だったギーセン大学に1824年に員外教授として着任し翌年正教授の急逝によって正教授に昇進した。私財を投じて学生用実験室を作り、そこでは、実験を重視し、卒業研究をさせて学位を授与するという、今日の理工系の教育システムを実践した。カリキュラムに従って勉強していけば、少なくとも化学者としてのキャリアをスタートできるシステムを作り出したのである。こうして、ドイツは、化学の分野に豊富な人材を供給することができた。イギリスは合成染料の開発では先行し原料となる石炭も豊富であったが、1890年代にはドイツが圧倒することになった（古川 2000、第7章、第9章）。

農学に関しても1840年にリービッヒは土地改良で生産性が向上することを示唆した。このときはすぐには大きな成果が現れず農民は失望したが、これがきっかけになり農業試験場が作られるようになった。ジョンソン（James Johnson）が1842年にスコットランドで、リービッヒの弟子のギルバート（Henry Gilbert）が1843年にイングランドでそれぞれ設立した。ドイツではまず1852年にサクソニーで公営の農業試験場が作られ1870年代半ばまでに70箇所以上が作られた（Kerr 1987, pp.2-3）。

アメリカでは国立大学と同様、ワシントン大統領が1796年に国立農業試験場を提唱したが、実現しなかった。スコットランドの農業試験場に留学していたノートン（John Norton）がアメリカでも農業試験場をつくることを提案したが急逝した。その弟子ジョンソン（Samuel Johnson）がコネチカット農業試験場を設立し、さらにそれはエール大学のシェフィールド科学学校の隣接地に移転し両者は連携した。

しかし、一般には科学的知識の農業への応用よりは農民への実学教育の方が政治的支持が得やすかった（Kerr 1987, p.7）。そこで農学部での研究、農業試験場の実演を組み合わせることで農業を振興させる動きが出てきた。前述のようにダグラス議員は科学全般の公的支援に批判的だったが、農学は有用なのでスミソニアン協会でも研究すべきだと考えていた。



### 3. 地域振興のための大学の活用

#### (1) 公的資金による大学支援

こうして、アメリカにおいて19世紀半ばには公的資金によって大学で実学を一般市民のために教育すべきだという動きがでてきたわけだが、それまでの間、憲法上の制約があったとはいえ、連邦政府が高等教育の振興にまったく無関心だったわけではない。1785年の公有地条例 (Land Ordinance) では連邦政府は、36平方マイル (93平方キロ) の町 (Township) をつくり、入植者に販売した。そこは36区画にわけられるが、そのうちの16番目の区画は小中学校建設に当てられていた。のちには町に4校つくることが定められた。1787年の北西領地条例 (Northwest Territory Ordinance) は州の中心部に近い2つの町 (Township) に高等教育機関である Literacy Institute をつくることを定めた。さらに、1836年の改定では、州 (または準州) 内のひとつの町に Seminary of Learning という高等教育機関をつくり、もうひとつの町には州立大学用の区画を準備しておくことが定められた。しかし、実際には前者から今日の州立大学が成長していった。ミシガン大学、ウィスコンシン大学がそうである (Williams 1991, pp.35-36)。

さらに、実学のためにいっそうの連邦政府支援を引き出そうとしたのが、バーモント州選出のモリル (Justin S. Morrill) 議員であった。

#### (2) モリル議員の経歴

モリルは1810年にバーモント州に鍛冶屋の息子として生まれた。それほど困窮していたわけではなかったが、父親は長男の彼だけを進学させることは他の子供に不平等だと考えて渋った。地元の学校で教えながら大学に行くことも可能だったようであるが、実業家で町の要職も歴任していた地元の名士で、モリルのこともいろいろと面倒を見てくれたハリス氏 (Hyde Harris) のアドバイスもあって実業の道に入った。のちにはハリス氏と共同で小売業経営を行うようになり、事業家として大成功し、38歳のときには2万5000から3万ドルの財を成して第一線からは引退した (Cross 1999, p.12)。自身が大学に行かなかったことが大学の問題に関心を持つ要因になったとも考えられる。モリルは読書家で独学でさまざまな知識を得ていた。実業家としての経験も計数・財務に明るくなることを助けた。また、小売店といっても当時では今日の大型百貨店のような人の集まる場所であり、さまざまな情報が集まり、人脈も形成することができ、幼い頃から持っていた政治への関心が強まることになった。

ウィッグ党の活動に熱心に参加し、党内での知名度も高まり、選挙応援もこなすようになっていた1854年に、トレーシー (Andrew Tracy) 下院議員が突然引退を表明したのでモ

リルは推されて候補者に選ばれた。もともとバーモント州はホイッグ党の地盤であったが、この頃は党内分裂・消滅の寸前であったのでやや苦戦したが、その後、共和党が結成されるとバーモント州はその強固な支持基盤となったのでモリルも連続当選を果たしていくことになった。モリルは1855年に初登院し、その後、1867年からは上院議員（当時は直接選挙でなく州議会が選出していたが共和党が優勢であった）となり、88歳で死去する1898年まで現役の議員であった。在職44年は当時ではアメリカ史上最長の議員であった。

モリルは実業家の経験から大変几帳面な性格で、地元の有権者の意見・利益を見極め、根回し人脈作りにも気を配り慎重に行動するタイプであったが、ロビイストは嫌っていた。モリルの議員としての最初の提案は、ユタ準州におけるモルモン教の一夫多妻制の廃止であった。共和党は奴隷制・一夫多妻制を持つ領土（州）を増やさないことを綱領に定めていたが、当時の政治的関心度の高さでは圧倒的に奴隷制であった。彼がなぜ一夫多妻制の問題にこだわったかは不明だが、モルモン教の教祖スミス（Joseph Smith）も、その後継者でユタ準州の実質的な知事となっていたヤング（Brigham Young）もバーモント州出身だったことを、「バーモントの恥」と感じていたためと思われる（Parker 1971, p. 83）。

モリルの議員活動で大きなウエイトを占めていたのが、財政問題、とくに関税問題であった。歳入委員会（Ways and Means Committee）に所属して、委員長職は先輩議員（Thad Stevens）に譲り1865年まで引き受けなかったが、有力委員であった。とくに、地元の羊毛農家、毛織物製造業者を保護するため高関税を主張した。南北戦争が始まるまで連邦政府は財政黒字であり、関税の引き下げが議論されるが、モリルははっきりと税収目的でなく産業保護の立場から1857年の関税引き下げに反対した。製造業に従事することが人々の知的水準を高めることになるとも主張していた。当時、北部を地盤とするホイッグ党、共和党は製造業者保護のため保護貿易主義で、南部の民主党は自由貿易主義であった。関税問題は1860年の選挙の争点となり、高関税主義者のモリルは全国的に有名になり応援演説に駆り出された。とくに、民主党の地盤だったペンシルバニア州が鉄鋼業の利益のため高関税政策の共和党支持に変わったことがリンカーン（Abraham Lincoln）の大統領当選に貢献した。4人が立候補した混戦の中で、リンカーンは得票率40%弱ながら合計303人の選挙人のうち180人を効率よく獲得し勝利したので、同州の選挙人27人はリンカーン陣営にとってきわめて重要であり、モリルの活動は大きな意味があった。また、モリルは緊縮財政主義者で南北戦争で財政が悪化しても安易な国債発行や紙幣増発には反対し、あくまでも増税・高関税で賄うべきと考えた。また、増税は国内の製造業の競争力を落とすので、外国企業から保護するため高関税が必要であると主張し続けた。モリルは関税引き上げを内容とするモリル関税法を1861年と1862年にそれぞれ提案し成立させている<sup>14)</sup>。

のちに、モリルは上院でも財務委員長として活躍し、晩年には建物・土地委員会委員長と

して、南北戦争で荒廃した首都ワシントンの整備にも尽力し、国会図書館や最高裁判所の建物建設は彼の努力によるものである。財務委員会は花形委員会であり、その委員長としてモリルは有力議員となっていった。1880年ごろから彼の誕生パーティはワシントン政界での一大行事となり、彼が1898年12月28日に死去したときマキンレー（William McKinley）大統領は喪に服すため、12月31日に連邦政府機関を一日閉鎖することを命じたほどであった。

### (3) モリル法の審議

モリルは東部では土地が疲弊して農業生産性が低下しているが、ヨーロッパでは科学的知識に基づく土地改良が生産性を増加させているので、アメリカの農業も科学的知識によって改善できると期待していた。彼は1856年に、陸海軍士官学校のような国立農学校をつくり、学生数は代議士の数（下院は人口に比例、上院は各州一律で2人）に応じて割り当てることを提案した（Ross 1938, pp.172-173）。しかしながら、提案を受けた下院農業委員会では審議対象として取り上げられなかった。

1857年12月には、モリルは国有地払い下げ資金を使って各州に農学の大学を作ることを提案した。彼は、当時さまざまな目的で行われていた国有地払い下げの政策が、すでに国有地のないバーモント州のような東部諸州には恩恵をもたらせていないことが不満であった。議員1人につき2万エーカー（約8,000ヘクタール）の国有地を与え、それを販売した資金で農学・工学の実学を教える大学をつくることとした。自分の所属する農業委員会に提案したかったが、反対派の動議で反対者の多い公有地委員会の審議に回されてしまった。モリルは連邦政府はすでに港湾・鉄道・探検などさまざまな活動に支援を行っており、農業を支援しても問題はないこと、アメリカの農業は生産性ではヨーロッパにはるかに劣っていることなどを主張した。南部を基盤とする民主党は、州権主義の伝統が強く連邦政府の役割の拡大に反対した。西部は自分の州内にある国有地は将来は自分たちのために使えるかもしれないのに他州のために使われることに反対した。

モリルは反対派が多い中、議会での議論が激しくならないよう巧みな戦術を用いた。本会議にまわってきた法案をもう一度委員会に戻す提案を行い、それを自分を支持する同僚議員に頼んで否決してもらい、その代案が「本会議での票決」ということにした。このため反対派が意見を主張する場がないまま105-100という僅差で下院を通過した（Parker 1971, pp. 95-96）。上院でも25-22と僅差で通過し、上院で付いた小さな修正も下院が再び148-95で可決し1859年2月、モリル法は議会を通過した。

当時の大統領は民主党のブキャナン（James Buchanan）で、州権主義の立場から高等教育への連邦政府の関与は憲法上問題があるとして反対する可能性があった。しかし、モリルはブキャナン大統領が上院議員時代に聴力障害者のための学校をケンタッキー州に建設する

ための国有地払い下げに賛成していたのでモリル法にも署名すると期待していた。このことを演説で話したところ、ブキャナンの側近のシッケルス (Daniel Scikels) が接触してきて、その事実を指摘して大統領を説得すると申し出た。モリルには意外な申し出で、おそらく何か政治的思惑があるのだろうと考えたが演説原稿を渡した。しかし、シッケルスより一足早く南部民主党の議員たちがホワイトハウスに入り、とくにルイジアナ州のスライデル (John Slidell) 上院議員が大統領を説得してしまったので、ブキャナン大統領は拒否権を行使した (Parker 1971, p. 267; Cross 1999, pp. 82-83)。

1861年12月、モリルは再び法案を提出した。今度は議員1人あたり3万エーカー (12,000ヘクタール) とした。また、農学・工学をカリキュラムに含んでいれば、他の関連した科目、科学、数学、ならびに現代語 (ラテン語など古典ではないという意) も含んでよい、さらに南北戦争緒戦での敗北を受け軍事教練もカリキュラムに含んでよいこととした。

南部諸州がすでに合衆国を離脱しており共和党主導の議会になっていたが、州内の国有地を取り上げられる西部の反対が強かった。下院での審議は進まなかったので、モリルは親しかったウェイド (Old Ben Wade) 上院議員に同じ法案を上院で提案してもらった。各州が提供する国有地は100万エーカーまでという修正を付与したため西部諸州の反対も弱まり32-7で上院を通過した。下院も90-25で通過し、1862年7月にリンカーン大統領が署名した。こうしてモリル法でできた大学は「ランドグラント (土地付与) 大学」と呼ばれる。

州内に国有地がある州は好きな場所の国有地を販売してよいこととなった。州内に充分な国有地のない州 (ミシシッピ川以東のほとんどの州) は国有地の証書が与えられるので、これを個人に販売して資金を得ることになった。証書を得た個人が西部の州の土地の権利を得ることができる。ある州が他の州内に土地を所有することはできないが、個人が所有するのは何の問題もないのでこのようなやり方をとった。

1862年には、リンカーン大統領は1860年の選挙での支持の見返りとして中西部に恩恵をもたらす政策を行った。農務省の設立<sup>15)</sup>、ホームステッド法 (国有地への入植者に対する土地払い下げ)、鉄道会社 (ユニオン・パシフィック社とセントラル・パシフィック社) への土地払い下げなどであり、モリル法はその一環であった<sup>16)</sup>。リンカーン大統領はモリル法に署名したが、自身がこの法案の意義を積極的に認めていたかどうかといえ、必ずしもそうではない (Johnson 1981)。彼は国有地の払い下げという方針を支持しており、目的にはあまり関心を示さなかった。ホームステッド法は7000万エーカー、鉄道会社への払い下げは13000万エーカーの土地を提供したわけで、モリル法は1743万エーカーなのでそれらに比べるとはるかに小さい。ただ、大量の国有地が供給されたことで全米の土地の相場が下落した。表2が示すように、モリル法によって与えられた国有地を1エーカーあたり1.25ドルという当初の予定価格で販売し資金を獲得することは難しく、多くの州が1ドル

表2. モリル法によるランドグラント大学の設立

大学	モリル法 適用され た年	土地面積 (エーカー)	収入(ドル)	ランドグラント 大学設立年	大学開校年	エーカー 当たり価 格(ドル)
コーネル大学	1863	990,000	1,688,576	1865	1868	1.71
ミシガン州立大学	1863	240,000	991,673	1855	1857	4.13
オクラホマ農工大学	1890	350,000	835,637	1890	1891	2.39
カリフォルニア大学	1866	150,000	732,233	1868	1869	4.88
アイオア州立大学	1862	240,000	686,817	1858	1859	2.86
イリノイ大学	1867	480,000	648,442	1867	1868	1.35
ミネソタ大学	1863	120,000	579,430	1851	1851	4.83
ネブラスカ大学	1867	90,800	560,072	1869	1871	6.17
モンタナ州立大学	1889	140,000	533,148	1893	1893	3.81
カンザス州立農業大学	1863	97,682	491,746	1863	1863	5.03
ノースダコタ農業大学	1889	130,000	455,924	1890	1891	3.51
ペンシルバニア州立大学	1863	780,000	439,186	1855	1859	0.56
ミズーリ大学	1863	330,000	363,441	1839	1841	1.10
オハイオ州立大学	1864	630,000	340,906	1870	1873	0.54
ウィスコンシン大学	1863	240,000	303,594	1848	1849	1.26
バージニア農工大学	1870	300,000	285,000	1872	1872	0.95
テネシー大学	1868	300,000	271,875	1794	1794	0.91
ワシントン州立大学	1899	900,000	247,608	1890	1892	0.28
ジョージア州立農業大学	1866	270,000	242,202	1866	1872	0.90
マサチューセッツ農業大学	1863	360,000	236,287	1863	1867	0.66
アラバマ工科大学	1867	240,000	216,000	1872	1872	0.90
パデュー大学	1865	390,000	212,238	1869	1874	0.54
オレゴン農業大学	1868	90,000	202,113	1855	1865	2.25
ユタ農業大学	1888	200,000	194,136	1888	1890	0.97
ミシシッピ農工大学	1866	210,000	188,028	1878	1880	0.90
コロラド農業大学	1879	916,000	188,956	1877	1879	0.21
ルイジアナ州立大学	1869	210,000	182,630	1874	1874	0.87
テキサス農工大学	1866	180,000	174,000	1871	1876	0.97
ケンタッキー大学	1863	330,000	164,960	1879	1880	0.50
ノースカロライナ農工大学	1889	270,000	135,000	1887	1889	0.50
クレムソン農業大学	1868	180,000	130,500	1889	1893	0.73
アイダホ大学	1890	90,000	129,615	1889	1892	1.44
サウスダコタ州立大学	1889	160,000	128,804	1881	1884	0.81
バーモント大学	1862	150,000	122,626	1781	1801	0.82
メイン大学	1863	210,000	116,359	1865	1868	0.55
ラトガース大学	1863	210,000	115,945	1766	1771	0.55
メリーランド大学	1864	210,000	112,504	1856	1859	0.54
ネバダ大学	1866	90,000	107,363	1873	1874	1.19
ウェストバージニア大学	1863	150,000	90,000	1867	1868	0.60
コネチカット農業大学	1862	90,000	83,000	1867	1869	0.92
デラウェア大学	1867	90,000	83,000	1867	1869	0.92
フロリダ大学	1870	90,000	80,000	1870	1884	0.89
ニューハンプシャー大学	1863	150,000	80,000	1866	1868	0.53
ワイオミング大学	1889	90,000	73,355	1886	1887	0.82
ロードアイランド州立大学	1863	120,000	50,000	1888	1890	0.42
アラスカ農業・鉱山大学	1929	336,000		1922	1922	0.00
アリゾナ大学	1910	150,000		1885	1922	0.00
アーカンソー大学	1864	150,000		1885	1891	0.00
ニューメキシコ州立農工大学	1898	250,000		1889	1890	0.00

出所：MacGarvie and Furman (2005)

以下であった。土地の換金の仕方には州政府によって巧拙があり、そのため1エーカー当たりの価格もかなり差がある。モリル法ではもともとは2年以内に払い下げを受けて5年以内に大学を設立することになっていたが、受け取りの判断は1864年と66年にそれぞれ延期された。また、合衆国を離脱した南部は当対象にならなかったため、モリル法の適用年は1860年代末になっている。モリル法では合計で750万ドルのみが調達でき、この資金不足はランドグラント大学の運営を苦しいものにした。

表2にはモリル法によって設立された主なランドグラント大学を列記しているが、大学名は当時のものである。すでに University of XX という州立大学が存在していた州では、「XX州立大学 (XX State University)」、「XX農業大学 (XX College of Agriculture)」、「XX農工大学 (XX Agricultural and Mechanical Arts University)」という名称が多い。また、「XX農業大学」や「XX農工大学」でスタートしたものが総合大学化して、今日では「XX州立大学」となっているケースも多い。学生や教員の獲得などの準備に時間がかかったところでは、モリル法が適用され、ランドグラント大学が設立され、さらに実際に開校するまでに時間差がある。一方、モリル法以前に開校していた大学が同法の適用を受けたところでは、モリル法以前の設立・開校年となっている。

#### (4) モリルの役割を巡る論争

モリルの死後、モリル法の本当の起草者はイリノイ大学の教授だったターナー (Jonathan Turner) でモリルはターナーの依頼で提案しただけであるという意見が出てきた。きっかけは1907年のイリノイ大学のダベンポート (Eugene Davenport) 農学部長がターナーの役割を言及したことにあつた。イリノイ大学のジェームズ (Edmund James) 学長が秘書に調査させたところ秘書はターナーの影響力はないと結論したのだが、学長は同大学の誇りと思ったのか、1910年の大学パンフレットではターナーの役割を強調した (Ross 1938, pp.155-157)。

ターナーは市民向けの実学の普及を主張しており、1850年には University of Industrial Class 設立を提唱していた。彼に呼応して、1853年にイリノイ州議会は連邦議会に対して、実学のための大学を設立できるように各州に50万ドル相当の国有地を与える請願を決議した。ターナーは地元のタランベル (Lyman Trumbell) 上院議員に接触したが、地元で国有地を持たず、また国有地払い下げの恩恵も受けていない東部の議員の方が提案にのるだろうと勧められて新人議員だったモリルを説得したというものである (Campbell 1998, p.15; Kerr 1987, pp.7-8)。

ターナーの1850年のアイディアはモリル法の実現と見做すものではあり、両者は似ている表現が使っていることもあるが、モリルがターナーに説得されたという証拠はない。タ

ナーのキーワードである“Industrial University”の提言はモリルの案にはない。

もちろん、19世紀になって旧来のカレッジの教育が時代遅れだ、市民のための実学を起こそう、連邦政府が高等教育を支援すべきだ、という考えを持つ人は増えてきていた。ターナーもモリルもその中にいた。前述のようにモリル法が提案される前に農業試験場も工科大学もすでに存在していた。実際、モリルの地元のバーモント州では、ノーウィッチで陸軍士官学校の元校長のパトリッジ (Alden Patridge) が Norwich University を設立し、連邦政府に同様の組織の全国展開を主張していた。モリルはこの大学のことをよく知っており、また彼が教育熱心であることも知られていたため、議員になる前の1848年に理事就任も依頼されたが、この大学が名誉学位を濫発していたので就任を断ったといわれる (Parker 1971, p. 261; Cross 1999, pp. 78-79)。さらに、1856年の農学会でターナーの提案は議論されており、モリルも出席したのでターナーの考え方を知っていたとも考えられる (Cross 1999, pp. 86-87)。ただ、ターナーがモリルに頻繁に会って説得したという証拠はない。

立法のためにターナーからモリルに渡された資料、やり取りした手紙は南北戦争の混乱で消失したといわれているが、残っている数少ない手紙 (ターナーからモリルもまたその逆も) は両者の親密さを感じさせるものではなかった (Ross 1938, p. 165; Parker 1971, p. 283)。また、ターナーがモリルを説得したという証拠は、(ターナーも93歳と長命でモリルと同じく1898年になくなったが、)生前に「1857年ごろにモリル議員に提案を依頼した」と娘に語り、それを娘が1907年に語った、というかなり曖昧なものである (Parker 1971, pp. 281-282)。一方、モリル自身は1857年のモリル法の提案の前に誰からもアドバイスを受けていなかった、と1894年にペンシルバニア州立大学のアサートン (George Atherton) 宛の手紙ではっきり述べている (Parker 1971, pp. 26-278)。モリルは大変、几帳面で手紙を整理し返事の内容を封筒に簡単にメモしたり、自分の下書きも保存していた (Cross 1999, p. 98) ので、手紙での親密なやりとりがあれば、ターナーに関する記録が残っていそうなものである。

もちろん、モリルは有力議員であり、きわめて多忙であり、また主な活躍の場は歳入・財務委員会であり、高等教育振興にだけかかわっていたわけではないが、彼は前述のように議会戦術を駆使してモリル法の成立を図り、モリル法の後も第2モリル法の成立を目指して熱心に活動した。また、1865年のバーモント大学の設立には自ら関わり、理事にもなっている。ターナーからの説得によって急に教育問題に熱心になったわけではないと考えられる。モリル法の趣旨に賛同する教育指導者は多く、同法は当時の社会変化を反映した結果であるという考えもある (Ross 1938, p. 186) が、モリルの尽力なしには成立しなかったといえる。モリルが最初に提案したとき、親しい同僚議員はモリルに「趣旨には賛成するが議会での成立は難しいだろう」と語っていたのである (Cross 1999, p. 79)。

モリル法では土地を販売した資金で農学・工学を教育することが求められたが、関連する

科目の開講も認められていた。最初の提案では、モリルは農学・工学の実学に限定していたが、1861年に再提出した案では、農学・工学に関連する数学・自然科学・現代語の科目を含んでよいとなった。この結果、ランドグラント大学ではラテン語・ギリシャ語以外の広範な科目が提供されることになり、コーネル大学の創始者 (Ezra Cornell) が「どの学生もどの科目も学べる」と言ったように、モリル法は一般市民に高等教育を普及させたという意義を持つことになった (Cross 1999, p.88)。さらに、後述するように第2モリル法は高等教育における人種差別とともに男女差別の改善にも大きな役割を果たした。しかし、モリル自身は晩年、一般市民や女性の利益となる8時間労働時間法や女性参政権には反対した。彼は美德である勤労を制限するのはおかしいと考え、また、女性は政治集会に駆り出されるより家庭にいたほうがよいという伝統的価値観を持っていた (Parker 1971, p.341)。

#### (5) ランドグラント大学の苦悩

モリル法の資金を得た各州には3つのタイプの対応があった (村上 2006, p.72)。第1は既存の州立大学に農学部・工学部を拡充するもので、ウィスコンシン州では1848年にできていたマディソンの州立大学を拡充した。第2は既存の私立大学に農学部・工学部を増設するもので、ブラウン大学 (ロードアイランド州)、ダートマス大学 (ニューハンプシャー州)、エール大学 (コネチカット州) がそうである。マサチューセッツ州もできたばかりのマサチューセッツ工科大学に3分の1の資金を与え工学分野の教育振興を任せた。ニューヨーク州は新設の私立コーネル大学に資金を与えた。第3が農学部・工学部を持った州立大学を新設するものである。個人の寄付と組み合わせあった場合もあるが、パデュー大学 (インディアナ州)、ミシガン州立大学、イリノイ大学などである。

私立や州立の既存の大学にランドグラント資金が加わった第1、第2のケースでは、古典的カリキュラムが主流な大学に農業化学が加わっただけで、当時の農業の苦境に処方箋が出せていないという多く農民の不満が高まり、第3のケースである独立の農工大学建設に移行することもおきた (Kerr 1987, p.10)。ニューハンプシャー州ではダートマス大学から、コネチカット州ではエール大学のシェフィールド科学学校からランドグラント資金が引き上げられた (Thelin 2004, p.83)。この結果、私立大学は実学よりもリベラルアーツとしての理学 (自然科学) を重視することになり、実学のランドグラント大学と棲み分けが行われることになった<sup>17)</sup>。

州立大学は19世紀始めから存在しており、農業大学も設立されつつあったが、モリル法が州立大学の拡充に大きな影響を与えたことは間違いない。モリル法によって州立大学は資産を持つことができたが、毎年の運営費は不十分であり、州政府にも州立大学を支える意志がなかった。



さらに、ターナーなど農学教育の充実を提唱する人々はいたが、農学に対する一般農民からの強い要望は必ずしも存在していなかった<sup>18)</sup>。その証拠として多くのランドグラント大学には学生が集まらなかった。とくに農学には人気がなかった。コーネル大学は資金が豊富で成功したランドグラント大学であるが、1874年に農学専攻の4年生は3人であった。ウィスコンシン大学は1880年まで農学での卒業生は1人だけであった (Williams 1991, p. 82)。農学以外を含んでもランドグラント大学に集る学生の質・量ともに問題があった。東部の古くからの州には私立大学が多くあり、中西部・西部の新しい州には高校が不十分だったのでランドグラント大学は授業料が安くとも学生集めに苦勞した。1872年に、ハーバード大学が一番多く、637人の学生が在籍していた。しかし、ランドグラント大学では、ニューハンプシャーでは開校時点で入学者なし、ミズーリでも開校時点ではゼロで、しばらくたってから40人集った。ペンシルバニアでは1869年に22人で、150人まで増加するのに30年かかった。ノースカロライナ農工大学では学生に対して新入生を1人紹介したら寮の食費を一ヶ月免除していた (Johnson 1981, pp. 337-338)。

農業に科学を応用するのが農学部目的ではあったが、農学そのものは新しい学問であり専門家はおらず、結局、教員は化学、動物学、植物学の出身者であった。農民の側に農学が有用であるという認識が生じるのには時間がかかった。このため、ランドグラント大学は多くの学生を集められなかったのである。

このようにモリル法によって州立大学が急成長したわけではないが、私立大学は州立大学の成長に危機感を持つようになった。1873年の全米教育協会 (National Education Association, NEA) 大会でプリンストンのマッコシ (James McClash) 学長とハーバードのエリオット学長が連邦政府は高等教育を支援すべきでないとしてランドグラント大学批判を行った。とくに実学だけでなく州立大学の教育全般が拡充していくことは私立大学にとっては好ましいことではなかった。さらに、オベリン大学のモンロー (James Monroe) 教授の働きかけで1874年に下院が実態調査にも乗り出した。ランドグラント大学側は実績をアピールするとともにモリル法は農学・工学だけでなくリベラルアーツの教育を行うことを単に許可しているだけでなく要求していると反論し、最終報告書はそれほど批判的な内容にはならなかった (Williams 1991, pp. 66-78)。

ランドグラント大学の財政難を救ったのが1887年のハッチ法と1890年の第2モリル法である。ハッチ法では農業試験場への補助金として、各州に年15,000ドルが支給されることになった。農業試験場は必ずしも大学併設でないものもあったので、そのような州では統合は無理強いされなかったが、ハッチ法の趣旨はモリル法と同じであることが示され、大学の監督下で試験場が管理されることになり、間接的に大学の農学部への補助金となった。第2モリル法は、州に対してランドグラント大学への直接の補助金として年15,000ドルを出す

もので、この金額は年に1,000ドルずつ増額され10年後には年25,000ドルになった。さらに同法では、受け取る大学が人種差別をしていないことが条件になった。ただ、1896年のプレッシー対ファーガソン判決における“Separate but Equal”の原則<sup>19)</sup>を受けて、州内に白人向けのランドグラント大学がある場合、黒人向けのランドグラント大学も設立して、補助金を分けて使えばよいことになった。質の面では必ずしも同等でなかったが、黒人の高等教育が促進されることになった。さらに、人種・性別ごとに大学に作るのはコストがかかるので、多くの州で同じ人種内では男女共学が進んだ。

連邦政府から資金が直接、大学に行くようになったので、大学の運営は楽になり、さらにこの法案が州議会の意識にも影響を与え、20世紀になると進歩主義（Progressive Era）の流れの中、州議会が大学に公的資金を出して支援することに寛容になった。

#### (6) 農学・工学における路線対立

ハッチ法による補助金は農業試験場を通して大学農学部、さらにランドグラント大学そのものへの恩恵となったのだが、農業試験場と農学部との関係は、親密なところもあれば緊張関係にあるところもあり州によってまちまちであった。農業試験場の長が学長でなく、州の農務省の意向を気にするような場合もあったといわれる。さらに、農民運動家の中には当時の農業恐慌に対して大学の農学が処方箋を出せていないとして農務省直轄での農業試験場の活動に期待する声もあった。ハッチ法と同じ1887年にアメリカ農業大学・農業試験場協会が設立されるが、試験場の関係者は大学から距離をおき研究に専念することを望み、大学の関係者は試験場はあくまでも大学の一部局であり、研究とともに教育にも参加すべきだと考え路線対立が生じた。結局、1903年に学長の部会と試験場関係者の部会の2つを立ち上げることになった。さらに、農務省も1888年に試験場局を作って農業試験場への関与を強め、ハッチ法の資金が大学での教育に使われることは広く行われていたのだが、これを禁止し、司法長官もそれを支持した。しかし、試験場の研究者の半数は教員兼任だったので線引きは難しく、ハッチ法がランドグラント大学を助けたことは否定できない。

また、当時、農学部の役割としては、自分で工夫・改良ができる知識を持った農民を育成するという立場と、教員の得た知識を理解して実践できる農民になれば良いという立場とがあった（Williams 1991, p. 93）。後者において農業試験場が重要になるわけで、同関係者を含めて後者が主流になっていった。農業は土地・気候・栽培作物が地域において共通であるから、農学部の研究成果を農業試験場で実施し農民に啓蒙すれば地域貢献できたのである。コーネル大学のベイリー（Hyde Bailey）教授が農民のコンサルタントとして活躍し、農民の間で支持が広がり、これが他のランドグラント大学の範となった（Rudolph 1977, p. 126）。

モリル法によって工学教育も推進されたのであるが、農学ほどではないが、大学の工学教

育においてもその有用性には疑問の声があった。エンジニアの間では、次第に、旧来の徒弟奉公 (Shop) 派と新しい工学教育 (Engineering School) 派の対立が起こるようになった。徒弟奉公派は大学の教育は役に立たないと批判していた。また、大学卒がエンジニアの必要要件となることは、財力や学力の面で大学に行くことができない人に門戸を閉ざすことになることと批判した。しかし、実は19世紀においてエンジニアの徒弟に入るのは比較的裕福な家庭の子弟が多かった (Calvert 1967, p. 8)。営利活動をする事業家がそれほど高く評価されていない時代に、エンジニアは知的な職業と見なされていた。彼らが人的ネットワークを作っており人脈がないと徒弟奉公できなかつたりしたので、エンジニアはむしろ閉鎖的な社会であり、大学卒がエンジニアになれることの方が社会階層の上昇には貢献した。しかし、出身階層的にはむしろ低い大卒エンジニアが徒弟奉公を汚い職場として蔑視しており、論争は複雑であった。

さらに、大学間、大学内でも徒弟奉公派に近い実習重視派と工学教育派に近い理論重視派とが対立した。1868年に設立された Worcester Free Institute は実習重視で卒業要件も厳しく徒弟奉公派の支持を得ていた<sup>20)</sup>。シンシナチ大学でも企業実習を導入していた (Calvert 1967, pp. 78-84)。一方、コーネル大学では、1871年にシルビー (Hirman Shilbey) の寄付で工学部ができていたが、路線対立が続き、実習派を刺激しないよう少しずつ科学や数学を重視していき、最終的には実習重視派は衰退した (Calvert 1967, ch. 5)。大学の工学部は「現場を知らない」という批判に応えるため積極的に経営学の科目も導入した。さらに、大規模な工場ができて手作業が減ってくると、教育の場としての生産現場の役割が小さくなり、徒弟奉公派は衰退した。

一方、大学の工学教育の有用性も徐々にだが認識されるようになった。鉄鋼王カーネギー (Andrew Carnegie) は自身が大学で学んでいないが、1870年代に冶金化学を学んだ大卒者を積極的に雇った。大学の教育の有用性を認めない同業他社は嘲笑したが、収益面で圧倒された。「製鉄プロセスの9割の不確実性は化学的知識で解消される」と述べ、高等教育の意義を高く評価していた彼は、その後もカーネギーメロン大学はじめ高等教育への寄付を行うことになった (Miller 1975, p. 171)。

1900-01年の時点で、65のランドグラント大学で15,841人の学部生がいたが、そのうち60%にあたる9232人が工学専攻で、工学部在籍者数の上位10校のほとんどがランドグラント大学であった。ランドグラント大学が大学の工学教育のほとんどを担っていたのである (Williams 1991, p. 179)。州立大学工学部以外にも、バージニア工科大学 (1872年、州立)、ジョージア工科大学 (1885年、州立)、カリフォルニア工科大学 (1891年、私立)、イリノイ工科大学 (1892年、私立) などの工科大学が設立され、破綻しなかったことは、工学教育への理解が深まっていたことを意味する。それでも、大学卒エンジニアの実業界からの需

要は20世紀に入ったときはそれほど多くなかった。

さらに工学は科学に比べて劣るという意識は払拭しきれず、大学でも“Engineering Science”や“Applied Science”という言葉が好んで用いられた。自然の摂理を学ぶのが科学、人間が作った機械の作動を学ぶのが“Engineering Science”という解釈である。不良品や操作する人間の質まで考慮した現場での機械の作動を考える“Design”こそが工学だという意見もあったが、工学は応用科学という立場が強かった。しかし、ここでいう科学とは基礎理論の応用ではなかった。現場から見れば基礎科学の知識は必ずしも役に立たないと思われていた (Layton 1976)。

科学の世界では19世紀末までに演繹主義が帰納・実証主義に対して優勢になりつつあった。化石を含め動植物を収集分類して結論を出すのではなく、理論を構築しデザインをして実験を行って証明するという方法に変わったのである<sup>21)</sup>。しかしながら、工学の分野では20世紀になってもまだ演繹による結論は実際には役に立たないと考えられており、「応用科学」というときの科学は、勘に頼らずデータを集めて結論を出すという帰納的アプローチを指していた。これを大きく変えるのは、第2次大戦における物理学者の活躍であった。アメリカでは戦前から理論物理学者と実験物理学者は同じような訓練を受け、垣根が低かった。また、多くの実験設備は研究者の手作りであった。実験物理学者はもちろんエンジニアの助けも借りたが実戦に役立つ兵器を数多く開発した。さらに、理論物理学者が導く理論的推論が問題解決のヒントとなったり、試行錯誤のプロセスを大幅に軽減することに役立った。この経験から、工学の側も自然科学知識の重要性を受け入れるようになった (Schweber 1992)。藤本 (2005) が指摘するように、ものづくりでは現場での初期値からスタートし試行錯誤のプロセスを経て最適値 (問題解決) に至るのだが、科学的知識の役割はスタート地点を初期値Bのようになるべく最適値に近いところに置くことである (図1参照)。そうすれば、同じ試行錯誤の努力でも効率的に最適点に到達できるのである。

第2次大戦後、国防省からの研究資金が大学工学部に来るようになり、工学部でも大学院での科学的な研究の比重が高まった。マサチューセッツ工科大学が陸軍からレーダーの開発のため運営を委託されていた放射線研究所 (Radiation Laboratory) での自然科学の理論の上に成功した電子工学研究の記録が1947年から1948年にかけて27巻にわたって編纂された。それを同大学のブラウン (Gordon Brown) 工学部長が、講義、試験問題、実験を通して訓練する、科学理論知識に基づいた工学教育手法として導入した。それが、スタンフォード大学、イリノイ大学、ウィスコンシン大学など有力大学に広まった (Vest 2007, pp. 98-99)。

1953年にアメリカ工学教育協会が工学教育のあり方についての報告書をまとめた。その中では大学院に進学希望する学生には“Engineering Science”を、現場で働きたい人には

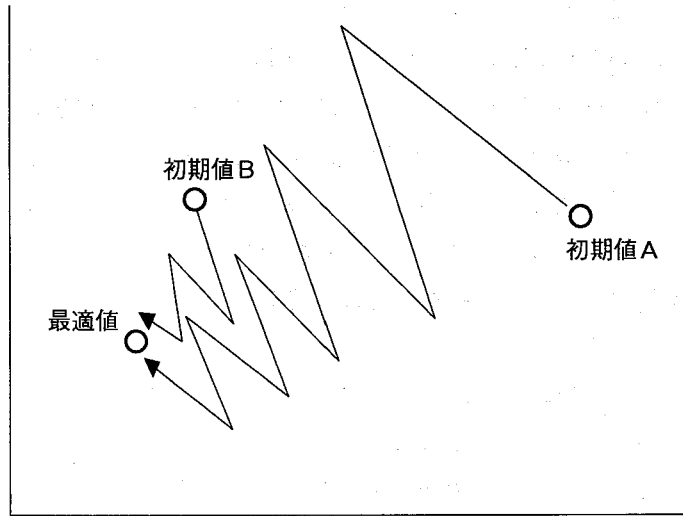


図1. モノづくりにおける科学の役割

出所：藤本（2006、P222）をもとに作成

“Engineering Arts”という複線型のカリキュラムが提案された。各大学に意見を求めたところ、圧倒的に前者のみを優先すべきという意見が多く、1955年の最終報告書（Grinter Report）では固体力学、流体力学、熱力学、伝導学、電気力学、材料工学の分野を重視したカリキュラムが提唱された。製図科目は担当教員がまだ多くいたので、すぐには縮小されなかったが、“Design”は軽視されることになった（Ferguson 1992, p. 161）。

これに対して、意外にも1961年に国防省予算による大学院での研究の先頭に立っていたマサチューセッツ工科大学の教員らが、“Design”とは単なる製図でなく、知識を基に現実の問題解決をすること、いくつかの解決策の中から最適なものを意思決定することなので、カリキュラムで重視すべきである、数学的分析はひとつの解しか求めず、これだけではエンジニアとして不十分である、との反論を出した（Ferguson 1992, pp. 162-164）<sup>22)</sup>。

第2次大戦後の大学の工学部の役割はあくまで科学的知識に裏付けされた問題解決能力のある技術者を生み出すことであり、彼らは製品設計や工場の管理者となり、製品・製法イノベーションの担い手となったが、現場で働くブルーカラー工員は高卒であり、とくにアメリカの製造業の繁栄によって、高卒でも高賃金が得られたので、製造業のさかんなミシガン州やオハイオ州は高等教育を高く評価しない地域になった（Werts 2002, p. 38；DesJardins et al, 2006 p. 169）。

#### 4. パデュー大学の地域貢献の試み

##### (1) パデュー大学の歴史

パデュー大学はモリル法に基づく大学として設立された。モリル法成立直後、インディアナ州議会では、兵士向け住宅や各選挙区ごとに学校を作るなどの案もあったが、1865年ごろには立法趣旨にのっとり農学校をつくることで合意が得られた。設立場所でもめていたが、ラファイエットに設立しパデュー大学という名称にすることを条件に実業家のパデュー(John Purdue)が100エーカー(40ヘクタール)の土地と15万ドル(2000年ドルでは約160万ドル)の現金を、寄付した。(実際の所在地は、ラファイエット郊外の村が合併してできたチャウンシーという町で、そこはさらに合併して今日ではウエストラファイエット市と呼ばれる。)インディアナ州はモリル法で39万エーカーの権利を得て、1867年に1エーカー当たり40から62.5セント(平均54セント)で販売し、21万ドル(同230万ドル)を集めた。土地の値段が下がっていた時期にしては大きな金額になった(Topping 1988, p. 32)。1869年5月に州議会で設立が承認され、開学は1874年9月であった。パデュー自身は高等教育を受けていなかったが、教育への寄付に熱心であった。彼は土地の選定・建物の建設でも陣頭指揮を執ったが、「自分の大学」という意識が強く州知事らと対立した。初代学長には、当初、マサチューセッツ農学校長でのちに札幌農学校で教鞭をとるクラーク(William Clark)を招聘するが断られ、地質学者オーウェン(Richard Owen)を校長とした。彼はユートピア構想のロバート・オーエンの息子で、教育思想に明るい人物であったが、打ち出した方針は詳細な学則ばかりでビジョンがなかったので理事会に更迭され、開学のときの学長はインディアナ州の教育界では著名だったショートリッジ(Richard Shortridge)となった。そのショートリッジ学長も学生管理が厳しすぎて解任させられた。

1876年に就任したホワイト(Emerson White)学長は基礎的な科学教育の上に農学・工学の教育が成り立つと考え、極端な職業訓練としての実学は「一生同じ仕事でいられるわけでない」として否定していた(Topping 1988, pp. 93-94)。しかし、学生にはやはり厳しく、グリークシステム<sup>23)</sup>を禁止したところ1883年に州の最高裁での裁判で敗れてしまった。また、州議会もグリークシステム禁止を破棄しないと予算ゼロにすると決議した。結局、ホワイト学長は辞任したが、その年の予算はゼロとなった。ホワイト学長は厳しい入学基準を設けていたので以前から州議会の反発を招いていた。

次のスマート(James Smart)学長は議会への陳情が巧みであったが、前述したようにこの頃は全米的に、ランドグラント大学は農業に貢献していないで、私立大学と似たようなカリキュラムで私立大学へのライバルになっているという批判が私立大学側から出ており、州議会もそちらに傾いていた。1883年に次いで87年の予算がゼロとなった。ただ、1887年の

ハッチ法と1890年の第2モリル法によって連邦政府からの補助金が来るようになったことは、パデュー大学にとって大きな恩恵であった。また、20世紀に入るとこれも全米的な傾向ではあるが、インディアナでも州議会の雰囲気は一転し、州立大学への積極的な財政支援が行われるようになった。

しかし、スマート学長は農学が農民に十分に受け入れられていない事実を鑑み、他のランドグラント大学と異なり農学より工学を重視させた。農業はまだ大学の農学の成果を受け入れるまで進歩していないと考え、「農業がパデューを必要とするようになったときにはパデューは準備ができています」と語っていた (Topping 1988, pp. 121-122)。さらに、1884年には薬学部を設置したが、これは地元で好評であった。オハイオ州立大学と並びパデュー大学の蒸気機関の改良がアメリカにおける工学の高等教育の評価を高めた。パデュー大学のスポーツチームのニックネームはタイガースでもクーガーズでもなく、ボイラーメーカーズ (Boilermakers) なのである。

次のストーン (Winthrop Stone) 学長は一流の化学者であり、教員から尊敬されておりスマート学長時代に副学長も務めていたので学内行政にも精通していた。彼の政権下になってようやく農学部も発展を始め、「インディアナ州には農務省は要らない、パデュー大学があるからだ」といわれるほどになった。一方で、工学部の大物学部長ゴス (William Goss) が工学軽視を感じ取って辞任してしまう。しかし、スマート政権末期にできたポッター (Andrew Potter) 工学部長、スキナー (John Skinner) 農学部長、クオルター (Stanley Coulter) 理学部長の三人体制がパデュー大学の1920年代から40年代までの激動期を支えることになる (Topping 1988, ch. 7)。

また、1905年にインディアナポリスにある私立のインディアナ医学校がパデュー大学に売却を申し出てきた。翌年パデュー大学は医学部生を受け入れたが、パデュー大学より先輩格で医学部を持っていた州立インディアナ大学が反発し、州議会もパデュー大学での医学部設置を認めなかった。結局、パデュー大学は断念し、州議会も公共医学教育の任はインディアナ大学が担当すると改めて定めた。医学部がないことは今日では産学連携にとって足かせではあるが、パデュー大学は農学、生物学、薬学を通して今日でもバイオテクノロジーでの特許取得に積極的である。ストーン学長は教員に学生の教育のためにも産業界と密接であることを求めていたが、彼は同窓会と必ずしもよい関係でなく、とくに有力卒業生で作家で大学の理事にもなっていたエイド (George Abe) とは仲が悪かった。

ストーン学長は1921年に登山中転落死し、後を継いだエリオット (Edward Elliot) 学長は名学長ストーンが唯一うまくできなかった同窓会との関係改善を図った。それが1923年に卒業生のロス (David Ross) とエイドによる寄付でロス・エイド財団の設立につながった。6万人以上収容するフットボールスタジアムも彼らの資金を中心になって集った寄付で

できたのでロス・エイド・スタジアムと呼ばれる。さらに、ロスが38万ドル（2000年ドルでは383万ドル）の寄付を財団に加え、1928年にはパデュー研究財団（Purdue Research Foundation、以下PRF）となり、これ以降、寄付の受け皿となった。さらに、ロスとリリイ（J. K. Lilly、製薬会社イーライ・リリイ社創業者の1人）がそれぞれ2万5000ドルの寄付を加え、PRFは1930年末に法人化された。

PRFは学外組織だがその目的はパデュー大学に貢献することであり、大学の一部局のような存在であった。PRF経由の研究資金によって、パデュー大学は一流の研究組織になった。1930年代の大恐慌時代は資産運用益が減少しました家計に財政的余裕がなくなったため学生数も減少し州議会からの予算も減少した。しかし、ニューディール政策が開始されると公共事業として1940年までに12の建物建設のために375万ドルが支給された。大学の資産も450万ドル増加し、学生数も1933年の3695人が1940年には7121人になった（Topping 1988, pp. 221, 236）。

第2次大戦中には軍事研究を行い、1943年から45年の3年間で政府の諸省庁含めて51組織から150万ドルを受けた（Topping 1988, p. 241）。これは同時期に、マサチューセッツ工科大学が1億1700万ドル、カリフォルニア工科大学が8300万ドル、ハーバード大学が3100万ドル、コロンビア大学が2800万ドルを受けていたのに比べればはるかに小さい（Greenberg 1999, p. 98）。新興のカリフォルニア工科大学は別として、軍事研究で恩恵を受けたのは東海岸の私立エリート大学だったのである。パデュー大学での主な資金受け入れ先は化学科でウラン分離、合成ゴム開発、マラリア対症薬などの研究であったが、もっとも画期的だったのは物理学科のラク・ホロウィッツ（Karl Lark-Horowitz）教授によるゲルマニウム結晶技術の開発であり、これはのちのトランジスターの開発につながるものであった。

戦後、1953年に長年工学部長を務めたポッターが降板すると、経験よりも科学の知識をもっと導入した工学教育を目指す動きが強まった。これは第2次大戦で科学の力が証明されたためであるが、19世紀末の徒弟奉公派對工学教育派の第二ラウンドであった。後継のホーキンス（George Howkins）工学部長は前述の1955年のGrinter Reportにも強く関係した“Engineering Science”派であった。学内には実習重視の意見も強かったが、工学部における科学教育が重視されるようになった（Topping 1988, pp. 302-303）<sup>24)</sup>。一方、高等教育が大衆化する中で農工学中心だったパデュー大学でも、獣医学、経営学、人文社会科学の学部が創設されていった。こうして、医学部はないが総合大学になった。

## (2) リサーチパークの停滞と再生<sup>25)</sup>

パデュー大学はすでに1927年に産学連携組織である産業関連研究学科（Department of



Research Relations with Industry) を立ち上げていたが、産学連携を推進するためのリサーチパーク建設の構想が1959年ごろから検討され、1961年、PRFが、Purdue Industrial Research Park として開発を行うこととなった。当時、パデュー大学の博士号取得者の5分の1しか中西部諸州に就職していなかった。東西両海岸地域の企業が中西部の優れた大学の輩出する人材を吸収してしまうことが、多くの州立大学にとっての悩みであった。マサチューセッツ工科大学やスタンフォード大学の周辺地域では戦時中・戦後の国防省からの資金での研究成果によって電子産業が起きていたが、中西部では旧来からの電機産業は存在していたものの、大学で開発された技術を取り入れようという進取の精神にかけていることが、シリコンバレー発展の立役者の1人であるスタンフォード大学のターマン (Frederick Terman) 教授によって指摘され、パデュー大学の産学連携がこれを変えていくことが期待された (Campus Copy 1962)。前述のゲルマニウム結晶技術も周辺地域での利用は起こっていなかった。リサーチパークを作り産学連携を活性化することでモリル法の精神に基づく地域貢献を目指した。公的資金は一切受け取らず、PRFの事業としてだが、実際は大学のプログラムとして行った。

1964年末までに準備した100エーカーのうち28エーカーが販売され、12社が入居した<sup>26)</sup>。その中にはIBM、Whirlpool、Inland Container (コンテナ製造の大手)、研究開発企業のMidwest Applied Science が含まれて折り1965年には大手電機メーカーのRCAも来た。また、Industrial Research Associate Program が作られ、会費を払った企業は大学の施設・セミナーに自由にアクセスできる仕組みも作った。しかし、この頃にも State Farm Insurance や Lafayette National Bank など保険・金融業といった大学の研究とは関係ない企業も入居していた。1967年には100エーカーの3分の2が販売され、16社 (うち3つは非営利研究組織) が入居し1500人が雇用されて成功と見られていた<sup>27)</sup>。しかし、その後、長い間、低迷の時期に入った。

低迷の理由のひとつには、州政府の産業政策でも民間のプロジェクトでもなく、母体であるPRFが思い切った誘致を行わなかったことがあげられる。PRFは大学が利用できる資金をリスクの高い事業に投資して水泡に帰すことはしたくなかったので、成功するかわからない企業を誘致したりせず、土地を造成するだけという受身の姿勢であり、州政府関係者からも批判されていた (Grimaldi 1986)。また、研究開発型企業の集積を望んだが、インディアナ州にはもともとそのような企業が少なかった。そして、実際の入居企業も研究開発活動のみを行うのでなく、パデュー大学の学卒者目当ての単なる企業団地となってしまった。中西部の製造業が1970年代以降、国際競争力を低下させると入居企業の活動も低調になっていた。また、パデュー大学でも1960年代はアカデミック志向が強まり、産学連携に関心を示す教員は少なかった<sup>28)</sup>。

1980年代にはシリコンバレーの企業を誘致しようとしたが、ちょうどシリコンバレーが日本との競争で苦境に立っている時期で、計画が頓挫してしまった (McKinney 1987)。1980年代末には Whirlpool 社が半導体工場をつくり、500人を雇用する計画を発表した。当時、ウエストラファイエット市では最大の雇用主はパデュー大学の11,000人で、ついで State Farm Insurance の600人弱だったので、きわめて大きな雇用が期待された (McKinney 1988)。しかし、結局、100人規模の雇用になってしまった。ただ、ほとんどがパデュー大学卒業生であった (Kingma 1993)。

そこで、PRPの立て直しのため、まず、1990年に方針を改め、研究開発能力のある企業のみを入居させることとして、名称から Industrial を取り、Purdue Research Park として研究重視、ハイテク重視を打ち出した<sup>29)</sup>。さらに、これはアメリカ全体での傾向であるが、バイ・ドール法制定後、1980年代はPRFが技術移転組織<sup>30)</sup>として既存企業へのライセンスを行ってきたのを、1990年代にはインキュベーション施設を運営し大学発ベンチャー創出を重視するように方針展開した。最初の造成した「フェイズⅠ」(100エーカー)は30年かかってようやく完売しつつあったので、そこでの研究開発型企業以外の活動は引き続き認められたが、新たに造成した125エーカーの「フェイズⅡ」はハイテク企業のみとした。ただし、「フェイズⅡ」でも生産活動を完全に禁止してはいない。さらに、377エーカーの「フェイズⅢ」も開発中で、これだけで590エーカーであるが、追加の土地購入をあわせると700エーカーになることがすでに決まっている。入居条件はハイテク産業であり、パデュー大学となんらかの関係があるということである。特許ライセンスを受けている、教員がコンサルタント、卒業生・元教員が設立者ということであるが、卒業生を雇っていれば許可されるので、それほど厳しい条件ではない。実際、パデュー大学と何らかの接点があるから入居するのである。パークの従業員の6-7割がパデュー大学の出身者と推定される。外国企業に対する入居制限はない。

PRPには現在91社が入居しているが、うち57社はインキュベーション施設に入居しているベンチャー企業である。1999年に創業したての企業向けの Purdue Technology Center と、やや成長したベンチャー企業向けの Innovation Center というインキュベーション施設を開設した。パーク入居企業の従業員総数は2800人である。91社に関わっているパデュー大学の教員は37人である。大学トップは産学連携による地域貢献を重視し、Economic Development Council を設置してはいるが、教員にとって特許・ライセンシング・産学連携は義務付けられているわけではなく、あくまでも自発的な行為である。教員の昇進などでの評価もアカデミックな論文によって決まる。教員にとっては、自分の成果の実用化を見てみたいという好奇心と、企業からの資金やロイヤリティによる研究資金の補完とが動機付けとなっている。

インキュベーション施設では企業家にアドバイスやベンチャーキャピタルの紹介、場合によってはPRFとしての投資も行っている。1995年以降、大学（PRF）が特許をライセンスしたベンチャー企業の株を持つことも認められている。また、大学の施設を有料だが利用できることもベンチャー企業には恩恵になっている<sup>31)</sup>。さらに、ベンチャー企業のメディアへの紹介や、“Gateway Program”というベンチャー企業家へのビジネス講習も行っている。入居企業には卒業の期限は設けていない。ひとつには土地が潤沢で建設予定もありスペースが不足している状態でないからでもあるが、同時にバイオベンチャーなどに腰をすえて成果を出してもらいたいからである。ただ、38社がインキュベーション施設を卒業したが、27社はパーク内の別区画に入居し、大学との関係を継続している。

さらに、PRFとしてはようやくパークを中心にしたクラスター形成にも積極的になっている。ファイズⅢでは、住宅やリクリエーション施設の建設も盛り込まれている。さらに、パーク内の同じ分野の企業の経営者が毎月会合を持つようにして、テナントは互いに競争者でなくクラスターの共同建設者であるという意識を醸成しようと努めている。

現在、パークの従業員の平均年収は58,000ドルで、インディアナ州全体の2万ドルよりかなり高い。最終的にパークの従業員は1万人になる予定で、パデュー大学の雇用者と同じくらいになる。現在、人口3万人のウェストラファイエット市にとっては大きな雇用創出効果、経済効果が見込まれる。ただ、学生町であるので、あまり高級な店はなく所得水準はむしろ低いので、統計上は経済効果が現れにくい。

パデュー大学の卒業生が地元にとどまってくれないという構図は50年前と変わっていない。1997-99年にパデュー大学から科学・工学系の博士号を取得したうち3%のみがラファイエット地域に就職している。これはイリノイ大学（University of Illinois-Urbana Champaign）と並んで極めて低い。ハーバード大学やマサチューセッツ工科大学のあるボストン地域では科学・工学系博士号取得者の39%が地元に残り、スタンフォード大学やカリフォルニア大学バークレー校があるサンフランシスコ地域では博士号の58%が地域に残っている。一方、これらの地域ではそれぞれ地域が求める博士号研究者の41%、30%が地元の大学から供給されている（Sumell et al. 2006）<sup>32)</sup>。

せっかくPRPのインキュベーション施設には企業が集積しつつあるが、そこを卒業した企業が地域にとどまってくれるかはベンチャー支援産業にもかかってくる。たしかに、シーズが出てくればベンチャーキャピタルなども集ってくるが、ベンチャー支援産業の集積のためには、そこで働く専門職を引き付ける住環境も重要である。パデュー大学のあるウェストラファイエット市は大学町としては静かな環境で勉学には好ましいが専門職が住みたい都市としての魅力があるかは疑問である。隣接するラファイエット市とその近郊を合わせても人口18万人に過ぎない。イノベーションが都市で起こるにはいくつかの理由がある。まず、

ベンチャー企業家、ベンチャー支援産業従事者といった知的専門職が都市の住環境、文化的生活、人的交流による刺激を求める。そして、都市にはさまざまな知的専門職がいるために、知識が補完し合い閃きがおこる。また、閃きを実用化するためにはさまざまな専門家がいる都市が有利なのである（ジェコブ 1967、Feldman and Audretsch 1999、フロリダ 2007、2008、）。この点、パデュー大学のある地域は人口が少ない。

IT産業の集積地として急成長したテキサス州オースティンはもともと大学町でテキサス州都で小規模な町だった。1980年の人口はオースティン市が25万人、近郊含めて59万人で、それがそれぞれ2000年には66万人、125万人に増加したのだが、その成長開始前のオースティンよりも現在のラファイエット・ウエストラファイエット地域は規模が小さい。都市内での産業構造は独占的よりも競争的な方がイノベーションは起こりやすい（Feldman and Audretsch 1999）が、大企業からのスピノフした人材による企業設立もまた重要である。現在、IT産業の集積地となっているオースティンでは集積の直接のきっかけは大学よりも企業・研究機関からのスピノフであった。この点でもウエストラファイエットにはスピノフの源泉が乏しい。たしかに、オースティンでさえ小さい町であるがゆえに、生産活動でなく研究活動の集積だけでも充分、経済効果はおきているので<sup>33)</sup>、ウエストラファイエットにはリサーチパークの活動だけでも十分な経済効果はもたらされるが、より大きな飛躍のためにはもともとの町の規模が小さいことがマイナスになるであろう。

### (3) Technical Assistance Program (TAP)<sup>34)</sup>

TAPは1986年に工学部の中に作られたが、現在は Office of Engagement（社会貢献室、パデューではEngagementという言葉を好んで使っている）に属しており、大学直属の組織であり、その目的は州内の企業の支援である。コンサルティングを行い5日目までは無料だが、6日目以降は有料となっている。ただ、実際にはコンサルティングは6日目までかからないことが多い。大学直属ではあるが、契約に関しては自由裁量が認められており、迅速である点が顧客企業には評判がよい。

顧客企業の53%は従業員50人以下の小規模企業であり、製造業が64%で、医薬衛生関係は10%と少ない。また、内容も生産技術が30%、製品開発22%、経営管理が14%となっているが、最近、製品開発に関する依頼が増えている。

このように、TAPは従来の産学連携で活発な医薬品でなく、ものづくりでの大学の貢献を目指している。ただ、最近では後述の予算規模増大に伴い経営工学の視点から病院経営のためのアドバイスも行っている。また、基本的に出張による短期間のアドバイスなので、顧客企業はインディアナ州全体にわたっている。この点はパデュー大学が都市に所在していないことはそれほど大きなハンディキャップではない。

表3はTAPの運営費、顧客企業負担分、顧客企業の便益である。TAPは2004年度までは年間150万ドルの規模で運営されてきたが、ここ数年は獲得外部資金の急増を梃子に規模を拡大している。即時的なアドバイスが多いとはいえ拡大した規模の成果はまだ現れていないとも考えられるが、同じ2007年度のインプットとアウトプットを比較しても、成果の合計の5190万ドルは運営費の6.9倍、顧客企業負担分の14.6倍である。ただし、企業は連邦政府や州政府からの補助金を獲得してTAPを利用している場合も多いので、実際の負担はさらに小さい。このように利用すれば成果があるのだが、問題は多くの中小企業にまだ知られていないことであり、TAPとしては広報活動にも力を入れている。

TAPのスタッフは常勤が34名、教員・学生の参加が15人、契約者7人、プロジェクトごとの公募が9人で、65人である。教員は、TAPから給与の4分の1を支払うことで、もとの学科から転籍した形をとりフルタイムで所属してもらっている。学生（大学院生）は指導教員がTAPに参加している場合にそれに付いて所属することになる。学生は通常の学科では、補助教員（TA）や研究補助員（RA）として働いて生活費を稼ぐが、ここではTAPの活動に参加して収入を得る。教員との契約は1年単位だが、数年は所属してもらうようにしているとのことである。

フルタイムのスタッフというのは、企業での勤務経験のある技術者で、論文などの研究業績は要求されない。教員・スタッフがフルタイムで活動していることが、企業からの依頼に迅速に対応できることにつながる。とくにTAPは問題解決型プログラムなので、いつ依頼が来るかわからない。依頼がきたときに、「授業がある」「学会発表がある」では困るのである。パデュー大学では各教員レベルでの教育・研究と社会貢献の両立は求めておらず、大学という組織内で分業して大学として両立できればよいという立場である。また、パデュー大学のような一流工学部でも教員の知識が地元の製造業に即戦力となるとはいえず、専門のス

表3. Technical Assistance Programの概要

	2006年度	2007年度
運営費①	532万ドル	757万ドル
顧客からの支払い②	302万ドル	355万ドル
顧客数	536組織	413組織
顧客の売上高増加③	1680万ドル	3890万ドル
同設備投資増加④	947万ドル	680万ドル
同費用削減⑤	510万ドル	620万ドル
総便益(⑥=③+④+⑤)	3137万ドル	5190万ドル
⑥/①	5.9	6.9
⑥/②	10.4	14.6

出所：TAP (2006, 2007)

スタッフを抱えざるをえない。それまで企業での勤務経験のない教員がTAPのような活動に参加し企業現場のニーズを知ることは、研究・教育にとって有意義ではあろうが、現実にはそのようなフィードバックループは存在していない。一方で、TAPのために雇用されたスタッフはいくら企業の現場を熟知しているからといってアカデミックな業績がないので、工学部の通常の教員になることはない。

さらに、TAPに在籍する教員はテニユアを取得したベテラン教授が多く、地域貢献に関心がある、研究グラント獲得して最先端の研究することは引退した、という教員が多い。TAPへの貢献は、他の産学連携活動と同様、教員の昇進の際には評価に含まれないので、若手の教員の参加は期待できない。もっとも、企業からの依頼によっては、TAPに参加していない教員の知識が必要な場合もあり、そのときには特別に依頼し、料金を払った上で協力してもらう。TAPはパデュー大学独得ではなく、他の大学、とくに州立大学では地域貢献の一環として行われている。ジョージア工科大学でもやはり工学部の教員とは別に企業での勤務経験のある専門のスタッフを雇っている。

前述したように農業の場合、地域の気候・土壌・作物は共通であるから、農学部が新しい品種・農法・農薬などを開発し農業試験場で実地試験を行い、農民に成果を示せば、普及し、ひとつの解決策で済む。しかし、製造業は地場産業のような共通な技術分野はあっても中小製造業が抱える問題は個々に異なるので、工学部教員の側から単一の解決策を示せば済むというわけにはいかない。また、アメリカ全体の傾向として、製造業は大学から企業へ技術移転を行う場合でも特許・ライセンスというチャンネルが有効でない。大学発ベンチャーも製造業では成功しにくいとの指摘もある（シェーン 2005）。

大学での工学研究・教育が役に立たないというのではないが、大学による製造業の直接的な支援に過大な期待をするのは適当でない。前述のように19世紀のアメリカでは大学におけるエンジニア養成に関して徒弟奉公派と工学教育派、実習重視と理論重視との間で論争があり、とくに1950年代に理論重視が変わった。この変化が大学の有用性を失わせたかどうかは詳細な検討が必要であるが、一流研究大学のパデュー大学といえども製造業の現場における日々の問題の解決のために大学の教員ができることには限界がある。

## 5. まとめ

アメリカで大学は州政府と微妙な関係をもって発展した。地域経済発展のため公的資金で支援するようになったのは、19世紀後半である。これを目指した教育改革者は存在していたが社会的ニーズは必ずしも強いものでなかった。モリル議員の努力と才覚がなければ実現は難しかったと考えられる。ランドグラント大学を中心に行われた大学の実学の有用性につ

いては議論が続けられた。

ランドグラント大学として地域貢献を目指して設立されたパデュー大学は、研究大学としては一流になることはできたが、地域経済への貢献は必ずしも成功しなかった。リサーチパークという箱ものをつくっただけではハイテク産業の集積は起こらなかった。また、地域貢献のためには通常の工学部教員とは別枠でスタッフを雇わざるを得なかった。工学部教員の知識を地元製造業のために活用するのは容易ではない。

#### 注

- 1) ただし、アイビーリーグという言葉は、これらの大学のフットボールの対抗戦に対してスポーツ記者が1930年代に使い始め、1954年にリーグが正式に発足したときにつけられた（中山 1994, p. 224）。また、複数の専攻と大学院を持つようになったユニバーシティとそれ以前のカレッジとは区別すべきであろうが、本稿ではすべて大学と称する。
- 2) 啓蒙主義者のフランクリン（Benjamin Franklin）が関わったフィラデルフィア・アカデミー（1740年設立、今日のペンシルバニア大学）とジェファーソン（Thomas Jefferson）が1819年に設立した州立バージニア大学は宗教色が薄く実用的な教育をめざしたが、当時の教育制度の中では先駆的過ぎた。
- 3) 1769年に、エイエザ・ウィーロック（Eleazar Wheelock）によって設立されたダートマス大学は、その息子のジョンが学長を継承していた。彼の引退に際して引き続きウィーロック家から学長を出すか、理事会による管理を強めるかで対立が起きた。州議会で民主党がウィーロック家、フェデラリストが理事会を支持したため事態が複雑になった。1816年に民主党が州議会で多数を占めたので州政府が大学を管理することになった。これに理事会が反発し裁判となった。一番は理事会敗訴であったが、1819年の最高裁判所判決で理事会の勝訴となり、認可者である州政府に対する私立大学の独立性が認定された（ホフスタッカー, pp. 295-296）。
- 4) 19世紀前半には教会各宗派が勢力拡大を目指し大学を濫造し、これらの大学は教育の質も低く、多くが破綻したといわれてきたが、実際には認可されても開学を思いとどまった大学も多く、開学した大学は生き残ったと言われる。各宗派は信者の数に見合った数の大学を開学していたのである（Burke 1982, pp. 12-17）。
- 5) 音楽は課外活動として存在し、正規のカリキュラムに導入され、専攻となるのは19世紀後半であるが、それでもアメリカの総合大学では音楽が学科として存在しており、わが国よりも重視されている。音楽の分野で大学院博士課程の評価が高い大学には、一流研究大学であるハーバード、シカゴ、カリフォルニア（バークレー）、エールなどが名を連ねている（National Research Council 1995, pp. 575-577）。
- 6) 19世紀前半の公立中等教育の整備されていない時代に、ラテン語、ギリシャ語を入学条件に課していること、さらに、しかるべき人物（実際は地元の牧師が多かったが）からの推薦状が必要な

ことは授業料ならびに進学に伴う遺失所得以上に一般市民にとって大学進学を難しいものにしてきた。19世紀後半になると、今度はビジネスで成功した新興富裕層が、自分は上流階級に入れなかったので子弟にはステータスシンボルとして大学に行かせた。

- 7) デイ学長は大学が実学重視になることに対して「そのうちナイフの使い方まで大学で教えるようになる」と批判していた (Rudolph 1977, p. 66)。
- 8) 今日ではBachelor of Art (BA) は単なる文系の学士号であるが、19世紀末まではラテン語・ギリシャ語を修めた学生にのみ与えられるべきものだという考え方が強かった。
- 9) 19世紀後半は成功した実業家が寄付をして大学が作られることが多かった。宗教色は薄れていたとはいえ、やはり自分の属する教会のメンバーが設立した大学への寄付であることが多かった。主に私立大学だが、州立大学になった場合もあった。ただ、バンダービルト大学やシカゴ大学(ロックフェラー)のように「金は出すが口は出さない」ケースでは大学が成功した。ジョンズ・ホプキンス大学の場合も寄付者本人が亡くなっており、大学運営にまで口を出すことはなかった。クラーク大学ではJonas Clarkが大学運営に口を出し学長と対立するなどしてうまくいかなかった。
- 10) イギリスの貴族・化学者スミソン (James Smithon) が1829年に亡くなったときの遺言に、三番目の甥が死んだら、合衆国に遺産を寄付するのでスミソニアン協会を設立して知識の増大と普及に役立てて欲しいと記してあった。1836年に甥が亡くなり、50万ドルが寄付された。アメリカでは国立大学を作る案は否決され、紆余曲折ののち1846年にスミソニアン協会が設立され、研究所内での研究ならびに所外への研究助成が行われた (Dupree 1986, ch. 4)。したがって、ダグラス・ヘンリー論争は国費による科学研究のあり方についての論争だったわけである。
- 11) とくに1870年代に海軍が人員削減を行い、工学教員が大学に転出した。さらに1879年には法律で48人が17年間大学(主にランドグラント大学)の職を得ることが認められた (Emmerson 1973, p. 160)。
- 12) レンセラー工科大学には1810年にイギリスで設立された Royal Institution of Great Britain for the Promotion, Diffusion, and Extention of Science and Useful Knowledge の影響もある (Rudolph 1977, pp. 62-63)。マサチューセッツ工科大学におけるフランスの影響であるが、村上 (2006, pp. 76-77) によれば、ロジャーズがエコール・ポリテクニクに言及したことも訪問したこともないが、当時、ジラード大学の学長になる準備としてヨーロッパを歴訪していた著名な科学者バッシュ (Alexander Bache) の報告書が出ており、読んでいた可能性はある。
- 13) わが国の工学教育は、1873年に設立された工学寮に始まる。これは産業化を担当していた工部省 (1885年廃止) の管轄で、お雇い外国人のダイアー (Henry Dyer) が校長を務めた。彼は、実学の伝統を持つスコットランド人であったが、大陸型の理論偏重の工学教育と、イングランドの徒弟教育の工学教育との中庸を目指し、講義と工部省施設などを用いた実習とのバランスをとったカリキュラムを組んだ。工学寮は工部大学校と改称されたのち、1886年に東京大学 (帝国大学)



- が設立されたとき、工学部として統合された。こうして、東京大学は初めから理学、法学、医学、文学など同格の工学部を持つことになった。ただし、東京大学工学部となり、文部省の管轄になったことで、実習の機会は減ることにはなった（小田切 2001）。
- 14) 1861年の関税法は退任間近のブキャナン（James Buchanan）大統領が3月2日に署名した。リンカーン大統領は3月4日に就任した。リンカーンの大統領当選を受けて1860年12月にサウスカロライナ州が合衆国を離脱し、1861年2月までに南部6州が脱退しアメリカ連合国（Confederate States of America）を結成した。このため連邦議会では南部民主党勢力がいなくなり、共和党が支配的になった。
  - 15) 連邦政府が特定の産業を支援することには抵抗もあったので農務省の地位は低いところに置かれ、他の省の長が“Secretary”と呼ばれるのに、農務省のそれは“Commissioner”と呼ばれていたが、1889年に他の省と同格になった。
  - 16) 1860年の共和党綱領には、ホームステッド法と鉄道会社への土地払い下げは含まれていたが、農務省設立と州立農業大学（モリル法）は含まれていなかった（Ross 1938, p. 178）。
  - 17) 今日でもアメリカの大学組織では理学、自然科学系の学科は、人文・社会科学系学科ともに、文理学部（College of Arts and Sciences）に属し、実学の工学部と経営学部とは別である。
  - 18) モリル法の審議・成立の様子は当時の新聞にはほとんど取り上げられなかった（Ross 1938, p. 177）。しかし、モリル議員が上院に転じたとき、地元の新報は彼の下院議員時代の功績としてモリル法を紹介していた（Parker 1971, p. 175）
  - 19) 1896年に「Plessy v. Ferguson判決」において、鉄道施設において、白人専用だけでなく黒人向けのものがあれば白人と黒人との共用でなくても違憲ではないという“Separation but Equal”という原則が用いられた。
  - 20) 1873年までは卒業後4年間、エンジニアとして勤務してはじめて卒業を認めるという徹底した実習主義であった。
  - 21) 今日でもスミソニアン博物館は著名であるが、スミソニアン協会の運営をめぐるのは、研究機関の路線と博物館の路線が対立し、両者の折衷として発足した。その後、バッシュヤ、ヘンリーらの科学者が演繹科学の研究を主張し、研究機関の路線が議会でも認められた（Miller 1970, ch. 1）。
  - 22) 1990年代にはアメリカの産業競争力向上の観点から、“Engineering Science”の中心だったマサチューセッツ工科大学でも工学教育における問題解決能力養成への関心が再び高まった。ただし、基礎的な学力を軽視するわけにもいかず、個々人の学ぶ範囲にも限りがあるので、近年ではチームとして協力できる能力の養成も重視されるようになった（Vest 2005）。
  - 23) 大学における学生の課外クラブで、男子のものを“Fraternities”、女子のものを“Sororities”と呼ぶ。各クラブはGamma Phi Betaなどギリシャ文字で名前が付いているので、グreekシステムと呼ばれる。アメリカの大学ではキャンパスの周辺にグreekシステムの寮がずらりと並ぶ一角がある。パーティばかりして学業軽視の振る舞いが見られるので批判も受けるが、学生にとつ

てはきわめて重要な組織であり、パデュー大学の場合でも大学からの規制に強く反発した。また、州議会にも自身がグリークシステムを経験しこの思い出を大切にしている議員がいたので、学生側への支持が見られた。

- 24) ただし、1961年にはチェネア (Paul Chenea) 機械工学科長が“Engineering Science”で学んだ知識を活用した問題解決能力、最適化能力としての“Design”の教育の重要性を主張した (Chenea 1961)。
- 25) 本節は Timothy Peoples (Director of Purdue Technology) へのインタビュー (2007年12月7日) ならびに同氏からの資料による。また、引用新聞報道は Archive Section of Purdue University Library 所蔵資料による。
- 26) Research Park Considered Success, *Journal and Courier*, September 14, 1965, p. 41
- 27) Research Site 1st In Midwest, *Journal and Courier*, September 12, 1967, p. 4.
- 28) しかし、1970年代末、連邦政府資金で行った農学・化学の研究成果を大学が特許化しようとしたが、スポンサー省庁が認めなかったことで、大学が地元のバイ (Birch Bayh) 上院議員に陳情したことが、1980年のバイ・ドール法につながった。
- 29) Industrial Park Changes Its Name, *Journal and Courier*, August 20, 1991, A 11.
- 30) 連邦政府資金受け入れのためには学内に Sponsored Research Office ができていたので、PRFは設立当初の外部資金受け入れの窓口組織でなく、研究成果を特許化し企業に技術移転してその収入を管理する技術移転組織 (Technology Licensing Organization) になっていた。
- 31) アメリカでは大学が校舎建設のため発行する校債には免税措置が付くが、そのようにして建設した施設の10%以上を特定の民間企業に利用させてはならないという規定がある。他では利用できない特殊な施設を、特定企業でなくどの企業にも、無償でなく正当な使用料支払いを伴って、利用させるよう大学は努めている。
- 32) ただし、インディアナ州最大の都市インディアナポリスの科学・工学系博士号取得者に対する求人21%はパデュー大学出身者によって占められている (Sumell et al. 2006)。さらに最近の博士号取得者に限定しない累計値だが、パデュー大学の39万2000人の同窓生のうち37万5000人がアメリカ在住で、うちインディアナ州に半数弱の17万3000人が住んでいる。2006年度の学部新入生の71%、大学院・専門職大学院の新入生の45%がインディアナ州出身である。州全体に広げるとパデュー大学の輩出する人材は地域貢献しているといえる。(Purdue University 2007)。
- 33) David Gibson, Associate Director of IC2 Institute, University of Texas Austinへのインタビュー、2007年8月30日。
- 34) 本節は Randall Hountz (Associate Director of Technical Assistance Program, Purdue University) とのインタビュー (2007年12月7日) と同氏からの資料に基づく。

## 謝辞

本研究は、平成17-19年度文部科学省科学研究費「北米における地域イノベーション・システムとその経済効果に関する実証研究（代表明石芳彦大阪市立大学大学院創造都市研究科）」から部分的に資金援助を受けた。インタビューに応じていただいた方、資料を提供していただいた方に感謝申し上げます。

## 参考文献

- Burke, C. B. (1982) *American Collegiate Populations: A Test of the Traditional View*, New York: New York University Press.
- Calvert, M. A. (1967) *The Mechanical Engineer in America, 1830-1910*, Baltimore: The Johns Hopkins Press.
- Campbell, J. R. (1998) *Reclaiming a Lost Heritage: Land-Grant and Other Higher Education Initiatives for the Twenty-first Century*, East Lansing: Michigan State University Press.
- Campus Copy (1962) McClure Park: Where Industry, Theorist Meet, *Campus Copy*, December 1962, pp. 7-9.
- Chenea, P. F. (1961) Teaching Design for the Rest of the Twentieth Century, *Journal of Engineering Education*, Vol. 51, No. 7, pp. 566-570.
- Cross II, C. F. (1999) *Justin Smith Morrill: Father of the Land-Grant Colleges*, East Lansing: Michigan State University Press.
- DesJardins, S. L., Bell, A., and Puyosa, I. (2004) Michigan Public Higher Education: Recent Trends and Policy Considerations for the Coming Decade, In Ehrenberg, R. G. (ed.) *What's Happening to Public Higher Education? The Shifting Financial Burden*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Dupree, A. H. (1986) *Science in the Federal Government*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Emmerson, G. S. (1973) *Engineering Education: A Social History*, Newton Abbot: David & Charles Limited.
- Feldman, M. P. and Audretsch, D. B. (1999) Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition, *European Economic Review*, Vol 43: 409-429.
- Ferguson, E. S. (1992) *Engineering and the Mind's Eye*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Greenberg, D. S. (1999) *The Politics of Pure Science, New Edition*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Grimaldi, T. (1986) Official: Park Lacks Strategy for Developing, *Journal and Courier*, February

23, 1986, A 1-2.

- Johnson, E. L. (1981) Misconceptions About the Early Land-Grant Colleges, *Journal of Higher Education*, Vol. 52, No. 4: 333-351.
- Key, S. Economics or Education: The Establishment of American Land-Grant Universities, *Journal of Higher Education*, Vol. 67, No. 2: 196-220.
- Kingma, G. (1993) Building a New Foundation, *Journal and Courier*, October 31, 1993, B 6.
- Layton, Jr. E. T. (1976) American Ideologies of Science and Engineering, *Technology and Culture*, Vol. 17, No. 4: 688-701.
- MacGarvie, M. and Furman, J. L. (2005) Early Academic Science and the Birth of Industrial Research Laboratories in the U.S. Pharmaceutical Industry, *NBER Working Paper* 11470, National Bureau of Economics Research.
- McKinney, J. (1987) Company Postpones Move to WL, *Journal and Courier*, March 8, 1987, D 1, 5.
- McKinney, J. (1988) Whirpool's Plans Expected to Attract More Firms, *Journal and Courier*, July 1, 1988, A 1-2.
- Miller, H. S. (1970) *Dollars for Research: Science and Its Patrons in Nineteenth-Century America*, Seattle: University of Washington Press.
- National Research Council (1995) *Research-Doctorate Programs in the United States*, Washington, D.C.: National Academy Press.
- Parker, W. B. (1924, reprinted in 1971) *The Life and Public Services of Justin Smith Morrill*, New York: Da Capo Press.
- Potts, D. B. (1981) Curriculum and Enrollments: Some Thoughts on Assessing the Popularity of Antebellum Colleges, *History of Higher Education Annual*, Vol. 1: 88-109.
- Purdue University (2006) *Purdue University Data Digest*, Office of Institutional Research, Purdue University.
- Rodolph, F. (1977) *Curriculum: A History of American Undergraduate Course of Study Since 1636*, San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Ross, E. D. (1938) The "Father" of the Land-Grant College, *Agricultural History*, Vol. 12, No. 2: 151-186.
- Schweber, S. S. (1992) Big Science in Context: Cornell and MIT, In Galison, P. and Hevly, B. (eds.) *Big Science: The Growth of Large-Scale Research*, Stanford: Stanford University Press.
- Sommer, J. W. (1995) Introduction, American Higher Education: State of the Art of Art of the State, In Sommer, J. W. (ed.) *The Academy in Crisis: The Political Economy of Higher Education*, New Brunswick: Transaction Publishers.

- Stokes, D. E. (1997) *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*, Washington, D.C.: Brookings Institution.
- Sumell, A. J., Stephan, P. E., and Adams, J. D. (2006) Capturing Knowledge: The Location Decision of New Ph.D.s Working in Industry, Working Paper <[www.nber.org/~sewp/Stephan-Sumell-Adams\\_Capturing\\_Knowledge.NBER-2-06.pdf](http://www.nber.org/~sewp/Stephan-Sumell-Adams_Capturing_Knowledge.NBER-2-06.pdf)> 2007年5月30日アクセス
- Technical Assistance Program (TAP), Purdue University (various years), *A Year in Review*, West Lafayette: Purdue University.
- Thelin, J. R. (2004) *A History of American Higher Education*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Topping, R. W. (1988) *A Century and Beyond: The History of Purdue University*, West Lafayette: Purdue Research Foundation.
- Vest, C. M. (2005) *Pursuing the Endless Frontier: Essays on MIT and the Role of Research Universities*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Vest, C. M. (2007) *The American Research University: From World War II to World Wide Web*, Berkeley: University of California Press.
- Weerts, D. J. (2002) *State Governments and Research Universities: A Framework for a Renewed Partnership*, New York: RoutledgeFlamer.
- Williams, R. L. (1991) *The Origins of Federal Support for Higher Education: George W. Atherton and the Land-Grant College Movement*, University Park: The Pennsylvania State University Press.
- 潮木守一 (1982) 『大学と社会』 第一法規。
- 内井惣七 (2002) 『科学の倫理学』 丸善。
- 小田切宏之 (2001) 「日本の技術革新における大学の役割：明治から次世代まで」 青木昌彦・澤昭裕・大東道郎編『大学改革－課題と争点－』 東洋経済新報社。
- シェーン、S. (金井一頼・渡辺孝監訳、2005) 『大学発ベンチャー－新事業創出と発展のプロセス』 中央経済社。
- ジャコブス、J. (中江利忠・加賀谷洋一訳、1976) 『都市の原理』 鹿島研究所出版。
- 立川明 (1981) 「19世紀アメリカの大学と科学－ニュー・イングランドのディレンマとロウレンス科学学校の開設」 『大学史研究』 第2号、22-33頁。
- 中山茂 (1994) 『大学とアメリカ社会－日本人の視点から－』 朝日新聞社。
- 橋本毅彦 (1989) 「世紀転換期におけるアメリカにおける科学技術と大学」 成定薫・佐野正博・塚原修一編著『制度としての科学』 木鐸社。
- 藤本隆宏 (2006) 「アーキテクチャの比較優位に関する一考察」 後藤晃・児玉俊洋編『日本のイノベーション・システム』 東京大学出版会。

古川安（2000）『科学の社会史（増補版）』南窓社。

フロリダ、R.（井口典夫監訳、2007）『クリエイティブ・クラスの世紀』ダイヤモンド社。

フロリダ、R.（井口典夫訳、2008）『クリエイティブ資本論』ダイヤモンド社。

ホフスタッカー、R.（井門富二夫・藤田文子訳、1980）『学問の自由の歴史Ⅰ－カレッジの時代－』東京大学出版会。

村上陽一郎（1985）『技術とは何か－科学と人間の視点から－』日本放送教会。

村上陽一郎（2006）『工学の歴史と技術の倫理』岩波書店。

メツガー、W.P.（新川健三郎・岩野一郎訳、1980）『学問の自由の歴史Ⅱ－ユニバーシティの時代－』東京大学出版会。

ルドルフ、F.（阿部美哉・阿部温子訳、2003）『アメリカ大学史』玉川大学出版部。