



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	「高山-ジャッジ・モデル」の開発と適用：自伝的小史(続) 第2部 理論的、数学的完備化とモデル適用の拡張
Author(s)	高山, 崇
Citation	北海道農業経済研究, 4(1), 48-55
Issue Date	1994-11-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/62965
Type	journal article
File Information	KJ00009064925.pdf



[特別寄稿]

「高山－ジャッジ・モデル」の開発と適用

－自伝的小史－（続）

第2部 理論的、数学的完備化とモデル適用の拡張

高 山 ^{*} 崇

アーマデールという大学街に行くには先づシドニーに降り、其処からまた小さな国内線（East-West）で一時間半程北に向かって飛ばなければならない。二月の寒々とした東京から私は真夏のシドニーに飛び込むことになった。空から見下ろすオレンジ色のタイル屋根が何度か見慣れたサンフランシスコ近辺を思い出させた。町並みに咲き誇っていたハイビスカスの真赤な花が目についた。

シドニーで二・三日休養しアーマデールに向かう。眼下に見えるニュー・イングランド高台地は何か新しい世界を私に誇示しているかのようであった。

アーマデールの空港にはなつかしいジャック（ルイス教授）のチョビ髭をつけた笑顔が待っていた。ジョン（John Dillon教授¹⁾）に紹介された。すぐオフィスに行き新しい研究仲間の何人かに逢った。ここで私の“裸一貫”での「挑戦」、チャレンジが始まる。裸一貫という言葉はこの町の私にピッタリの表現であった。本はすべて札幌に残して去った。参考文献は同僚の図書と大学の図書館に頼ることとした。スーツケース一つの人生が始まった。

ここに来て大学生の授業を受け持たなければならなかったが、学科主任（教授会会長）をしていたジャックが私の好きなトピックを教えてくださいと

いうので数理経済学－線形・非線形計画法を週に二時間教えることとなる。これは私の頭の整理に大変役立った。学生のほとんどは大学四年目、若手の大学卒研究者が四、五人聴講していた。この中から現在オーストラリアの経済学界に大いに貢献している何人かの教授連中が産まれることとなる。

私の第一の問題（というより課題といった方が当たっている）は「エコノメトリカ」に載った「空間均衡モデル」の“どこかがおかしい”と一Reviewerが走り書きしたが²⁾、果たしてどこがおかしいのか指摘出来ぬままに見落とされていた点を見つけ出し、学界に発表する事であった。後になって考えてみると何でこんなことが判らなかったのかと不思議に思うことがある。

この課題をつきつめてみると今は常識となっている不等式が未だに私自身の常識になっていなかったと断言してもいいであろう。一地域（ $j=1, 2, \dots, n$ ）への輸入量（ X_{ij} , $i=1, 2, \dots, m$ ）の総和（ $\sum_i X_{ij}$ ）はその地域の総需要（消費）量（ Y_j ）に等しいという常識は（弱い意味での）不等号を用いた

$$Y_j \leq X_{1j} + X_{2j} + \dots + X_{mj} = \sum_i X_{ij}$$

（すべての j について）

に、そして、一地域（ i ）からの輸出量（ X_{ij} , $j=1, 2, \dots, n$ ）の総和（ $\sum_j X_{ij}$ ）はその地域の総産

*The University of Western Australia

出量 (X_i) に等しいという常識は (弱い意味での) 不等号を用いた

$$X_i \geq X_{i1} + X_{i2} + \dots + X_{im} = \sum_j X_{ij}$$

(すべての j について)

に書き換えなければならなかったのである。

こうすることで、1964年のペーパーに出て来る「Price Formulation (価格表示)」によるモデルが解けなかったり、「Quantity Formulation (数量表示)」によるモデルの積分表現のまずさから解が得られなかったりした。つまり1971年の本で「Irregular Cases」と説明した問題点が解明でき、無理なく解けるようになることが判った。

あとは1964年のペーパーをキッチリ書き直し、それを一般のコンケイブな関数表現の非線形計画法に拡張することである。これは私とシドニー大学の計量経済学講座主任教授アラン・ウッドランド (Alan Woodland) 君 (当時私が彼の博士論文指導教官であった) との共著 “Equivalence of Price and Quantity Formulations of Spatial Equilibrium: Purified Duality in Quadratic and Concave Programming” として1970年の「エコノメトリカ」に載った。これでわたしの第一の研究課題は一応完了することとなった。

第二の研究課題: 部分均衡的空間・時間均衡理論の一般均衡理論化は第一の課題と平行して行われた。一昨年まで東京大学経済学部長をしておられた根岸隆教授が当時 (1965年) シドニーのニュー・サウス・ウェールズ (NSW) 大学に来ておられ、国際貿易理論で国際的に有名なマレー・ケンプ (Murray Kemp) 教授のところで共同研究をされていた。その次の年に根岸さんは愛子夫人を伴ってアーマデールに寄って行かれ、また私の妻のノラとシドニーにある根岸さんの住んでいた太平洋の砂浜の延長のような海辺の見事なお宅に寄ったりしたことを昨日のここのように記憶している。

私はリサーチに関しては現実派であると自称し

ている。つまり、悪癖といってもいいかも知れないけれども、現実の世界で働く農民、実業家、諸団体、政府 (抽象の度合いは左から右に移行するにつれて益々高まることは認めなければならない) に無益なものは試みしてみる価値がないと考えている。この空間・時間 (部分) 均衡理論の一般均衡理論化も所詮は抽象理論化に過ぎないと考えていた。しかし課題として残されたものを私自身の直観で無視し続ける訳には行かない。

此の困難な課題には私の指導していたアラン・ウッドランド君がうってつけであった。酪農家の息子であるにも拘らずアラン君は非常に論理明晰な青年であった。彼はこの課題を見事に解決し、博士論文として「Competitive Equilibrium in International Trade」として私がイリノイ大学に戻った次の年の1969年に完成した。これで私の第二の課題は一応解決された。

私の第三の課題は私の開発したいろいろなモデルの実際の適用を助けることであった。私自身には実際のデータと取り組んでいるだけの時間がなかった。しかしこの時期には既に空間・時間均衡理論にもとづいたモデルの適用は洋の東西にわたって燎原の火のように広がっていった。

イリノイ、ペンステート、アイオワ、ウィスコンシン各大学等での農産物の地域間競争モデルの適用は後程ジョージと共同編集した「Studies in Economic Planning over Space and Time」というNorth-Holland社から1973年に出版された本の中に一部収録されている。この中に収められているJ.W.B. Guise and W. Aggrey-Mensahのペーパー “An Evaluation of Policy Alternatives Facing Australian Banana Producers” は、アグラ・メンツァ君のニューイングランド大学で私の指導で進められた博士論文 (1970年完了) に基づいていたので実に印象的なものであった。それは次のような理由による。

実証的研究では研究目的は明確に意識されてい

ても、その目的を達成するためにはどのような分析手段が最適かを検討しなくてはならない。最適手段が見つかった場合、次に問題となるのはその手段と実際に利用出来るデータとの間の「合い性」の問題である。アグラ・メンツァ君の場合、分析手段として時間均衡理論モデルを使いたいという希望であった。データとしては1953年から1967年に亘る15ヶ年間の毎日（週末を除く）のシドニー卸売市場のデータが用いられた。私のモデルを利用するためには最小限に必要とされる分析用具としてバナナの消費者需要関数を計測しなくてはならない。供給量の方は競争市場の仮定のもとでは歴史的な供給量、独占市場の仮定のもとでは供給者（生産者）団体が或る程度コントロールできると仮定した。

アグラ・メンツァ君は最初一年を単位とした需要関数を各年について計測しようとした。この結果、需要関数の計測結果は R^2 がたかだか0.2か0.3になるといったみじめなものであった。代替案として私は四半期毎の需要関数を計測するようすすめた。この結果は次にすすめた1ヶ月毎、二週間毎の需要関数の計測結果や先の一年毎のそれと殆ど同じく悲観的なものであった。アグラ・メンツァ君はこの当りで匙を投げる瀬戸際であったと思う。もう一息だから、そのままweekly demand functionをやってみたまえ」という私の言葉を聞きオフィスを出ていった彼の後ろ姿は疲れ果てたかにみえた。次の日私のオフィスに駆け込んできた彼の態度は全く別人のように生き生きとしていた。年間52週を通して各週の殆どすべての需要関数の R^2 が0.8~0.99といった高さで出ている。彼が驚くのも無理はない。線型需要関数ではあるけれど定数項と一次係数のt値も満足出来る値で出ている。このような高い信憑性のある需要関数が計測されていた以上次の段階での数理計画法（高山・ジャッジモデル）は成功するはずである。このようにしてアグラ・メンツァ君は私の下で上

級講師（助教授にはほぼ等しい地位）をしていた故人となったジョン・ガイズ君（後に私の後釜として教授を勤めた）の世話で高山・ジャッジ・モデルを利用し非常に有用な研究結果を得ることが出来た。

ここで注目すべきことは、農産物・特にPerishableな果物や野菜等では、これらの商品が商店の棚の上では何日持つかといった技術的知識を持つこと（又このような知識も上のような計量経済学的手法の適用によって初めてえられることになるのであろう）が非常に大切であるということであった。

バナナ市場に関するアグラ・メンツァ君の研究は上のような意味で非常に印象的であった。今後この分野で研究される方々の参考のためにここに記録させていただく。

この頃日本では北大農経出身の佐々木康三君（現筑波大学助教授）が次ぎ次ぎと畜産物の地域間均衡問題を高山・ジャッジ・モデルを中心として先駆的研究を進めておられた。この結果は1969年に始まる一連の「農業経済研究」に掲載されたペーパーとなって現れた。

三年半のニューイングランド大学での経済統計学初代教授（現在はエコノメトリックス学科となっている）の職を辞し、再びイリノイ大学の要請でアメリカの中西部に舞いもどることになったのは1968年の秋であった。

スーツケース四個、妻のノラ、長男のトニー（二才半）、長女のタニア（生後二ヶ月）を伴ってシャンペン・アバナに戻って再び研究（農業経済学）と週2時間の授業（経済学部、大学院の数理経済学）を兼ねた生活を始めることとなった。

先にもたびたびふれて来たが1960年代にはアメリカ東部諸州の州際交易一地域間競争が激化したこともあって各州立大学、付属試験場の研究者・実務家達は高山・ジャッジ・モデルの利用に非常な

興味を示していた。又米国農務省のERS (Economics Research Service) では当時トニー・ロイコ (Antony Rojko) 博士を中心とした連中が穀物の世界貿易モデルを試験的に走らせていた。このような状況で、私のやっていた研究はいくつかの研究プロジェクトの形で資金がついた。この時期、1968年の秋から1969年にかけて私が研究者としてやらねばならないと決意したことは次の一事に盡きたといってよかった。即ち、これまで私が開発したモデルを系統的にかつ可及的に完璧な形で書き上げること。

ノース・ホランド社から1971年に出版された「Spatial and Temporal Price and Allocation Models」完成のための執筆生活が1968年の暮れから始まった。

ジョージは私がイリノイを去りオーストラリアに動いた1965年後、第一部でふれた (first order) マルコフ・チェーンの研究に没頭して行き、私がイリノイに再び帰った時は1970年にノース・ホランド社から出版されたリー君とアーノルド・ゼルナー (当時ウイスコンシンからシカゴ大学に教授として移る) との共著「Estimating the Parameters of the Markov Probability Model from Aggregate Time Series Data」の完成に努力していた。

当時の私にとって完成された原稿を世に送り出してくれる出版社があるかどうかは二の次であった。兎に角「書き上げなければならない」、或る意味で身勝手な言い方かも知れないけれども「私がやらなければ誰もやる人はいない」といった気持ちが私を駆り立てていた。

先づ系統立て、「空間・時間モデル」について書くには「空間・時間均衡理論」なるものについて、これまで確立されて来た静態一般均衡理論と対比して、その相違を明確にする必要があった (第1部)、またマイクロ単位の部分均衡モデルを単に経済全般にわたってaggregateしただけで

一般均衡モデルにはならないことも指摘する必要があった (第五部)。更に地域 (県・州等) 市場や各国市場を対象として物事を考える場合には、非常に高度の抽象化 (たとえば市場需要・供給関数が代表的個人の需要・供給関数であるといった風の) をしなければ一般均衡モデルにはならないということも明記する必要があった (第三、四部)。モデル開発・理論発展の歴史的記述もしておく必要があった (第二部)。最後に時間 (動態) 均衡モデルに空間を導入しその実用性の限界を模索すること (第六部) が最も時間のかかる課題となった。

此の時代は私やジョージにとって実に幸せな時期であった。研究費はまだ充分なほどあったし、大学院の学生に対するresearch assistantshipやscholarship等も潤沢といってよい程あった。ヨーロッパからの大学院生、台湾からの大学院生に次いで日本からの大学院生がわれわれの研究を助けてくれた。私の1971年にNorth-Holland社から出された本「Spatial and Temporal Price and Allocation Models (STPAM)」の最後の部分では現在筑波大学教授をしておられる大西春男君がいろいろ貢献してくれた。この他にもオーストラリアから有給休暇をとって私の処で研究を続けておられた今は故人となったJohn Guise君 (後に私の後任として教授となった) も各章の辻褄の合うように非常な労をとってくれた。

このようにしてようやく原稿が最終段階にさしかかった頃ジョージが出版社のいくつかと出版交渉をはじめた。私自身はもってうまれた職人気質から「この本を完結する」ことだけを念頭において仕事をしていたので、この最終段階では非常に嫌な思いをしたことを記憶している。教科書専門出版会社のWileyとかMcMillanなどの大出版会社は「君達の原稿は余り記号が多過ぎて出版費が嵩む」という理由で出版をひきうけてくれなかった。このころ経済学の分野で急速に成長を続けて

きたNorth-Holland社が出版を引き受けてくれた。地獄で仏にあったような気持ちになったことを今でもなつかしく想い出す。後になって（1974年）判ったことであるが、North-Holland社の原稿審査委員の一人であったJean Waelbroek教授（ベルギーの Free University）が強力に私達の本を出版するように出版者にすすめたとのことである。「捨てる神あれば拾う神あり」とか言うように、私にとってはまことに幸せなめぐり合わせであった。

出版の準備をしている間にわれわれが1964年に「エコノメトリカ」から出版したペーパーが「Spatial Economic Theory」（The Free Press）と題する単行本に収録され“General Equilibrium Theory”の部の307-322頁にしめくくりの一章として載せられた。一般均衡理論のモデル化のしめくくりとして認められ、エンケとサミュエルソンのペーパーに続いてこのような本に出版されることは非常に光栄なことではあるが、先に書いた通り、空間均衡理論というのはこのような形で即座に一般均衡理論の体系になっていないことは私にとっては余りにも明らかなことであった。このことは事を荒立てずに1971年の本の16章に明確にすることにした。

このように私がこの本につんのめっている間に、モデル適用の世界では数多くの有益な研究が世界の多くの地域の研究者達によって発表されていた。これらを取り纏め一冊の本にして出すことが次の課題となった。

本の編集は実に大変な仕事である。特に自分自身が理論編を書いた後ではなおさら大変なことがあることが、身につまされてよく判ったのもこの時期であった。タイトルは「Studies in Economic Planning over Space and Time」としてNorth-Holland社が出版をひきうけてくれ、1973年に日の目をみることになる。この本のタイトルに出てくる“Economic Planning（経済計画）”

には多少こだわったけれども Economic Decision-Making（経済的意思決定）といった意味で考えることにした。この本には世界各地から寄稿者があった。特にオランダからはTinbergen教授、フリッシュ教授（ノルウェー）、日本からは築井教授、佐々木君、今オーストラリアのモナシ大学におられる阿部君、アメリカからはサミュエルソン教授、故人となられたヘディ教授、デイ教授（USC）、シュミッツ教授（現バークレー教授）等々、又ドイツ、ハンガリヤ、アラブ共和国等からも寄稿者があった。

このような編集の仕事を通して私の学問上の交友の範囲が広がって行った。そして1973年の秋、この本が739ページの大冊となり当時のドルで一冊75ドルといった価格で市場にでることになった。私は冗談に「医学辞典のような価格で一体出版者はこの本を売る気があるのかなあ？」とジョージに言ったことを思い出す。世界の歴史というものは実に思い懸けない出来事を用意してくれるものである。要はそれを先取り出来るか否かにかかっているのではないだろうか。

1972年世界は穀物の凶作に見舞われた。ソ連、中国、インドでの凶作は穀物価格の世界的高騰となってあらわれることになる。この現象に直面しニクソン大統領は大豆の日本への輸出を禁止する。そして日本では大豆関連産業をはじめとする各産業界にパニック状態を巻き起こすこととなった。まさに世界各地をまたにかけた国際貿易を通しての世界経済・政治のグローバル化が、東西への分離化へのこれまでの冷戦に伴う動きを180度転換させる契機をつくり出した。

政府間交易であれ一度交易の門戸が開かれれば、その後は市場原理が浸透し始める。そして空間・時間市場競争モデルが政治家・経済人の心の中で活動を開始する。共産圏の市場経済との関係の深化はこの時期に始まったと考えていいであろう。

医学辞典に近い値段で市場に出たこの本が私の

予想に全く反して第一刷（通常1500部）が全部半年もたたないかの間に売り切れてしまったと言う。出版社の方では第二刷として第一版の半分位のページ数に縮小してくれといった要求をつきつけて来た。ジョージは何とか出版社側の要求を容れてペーパーの数を半分位にしてはと私に難問を持ち込んで来た。一度一冊の本を編集出版し、第二版で半数の著者とペーパーを没として同じタイトルで出版するという事は私の気持ちとしては出来なかったなのでこの要求は断ることにした。第二版はペーパー・バックで二冊に分けて出版されることになった。

イリノイ大学の経済学部では毎年のように世界的な経済学者を招いて公開講演・セミナー等をやってもらうことにしている。ポール・サミュエルソン教授、ニコラス・カルドア教授、ドン・パティンキン教授、ジェームス・トービン教授、ケネス・アロー教授等を個人的に知る機会を与えられた事がわたしの将来のワシントンでの生活にとって大いに役立った。これらの学者の中で最も印象的だったのはサミュエルソン教授であった。公開講演の内容は余り印象に残ってはいないが、次の日の中講堂を埋めた三百人程の研究者・学生を前にして「Spatial Price Equilibrium」について話された。勿論私とジョージの発表したいろいろなペーパーはよく承知の上でのことであるから私としては「光栄身に余る」といった感じであった。ところがサミュエルソン大教授が最初の十分位で彼の得意の「back-to-back diagram」を使って解をうる手続きを説明している処で単純な間違いを犯した。私は講堂の中頃に座っていたが黙認する訳にいかず「サミュエルソン教授、そうしたのでは問題は解けません」と注意の発言をした。彼は講壇上で床に目を落とし一瞬立ち停った。次の瞬間全く予期もしなかった彼ならではの言葉が静かに講堂に滲み入るかに思われた；「数理経済学に日本人が、統計学にインド人がいればアメリ

カ人は必要ない」。

昭和46年であったか、あの日以来私は彼の言葉を想い起こしては彼の真に言わんとしたことを模索し続けて来た。最近になって再びサミュエルソン全集を読み漁っている中にハッと気づいた。彼の言わざりし言葉は「経済理論は私のものである」ではなかったのかと。

しかし私は彼の住む「純粹経済理論」の世界には馴染めぬまま「応用経済学」の世界にのめって行く運命を辿ることになる。

1973年末OPEC（石油輸出国機構）は、1960年に結成されて以来初めての攻勢を開始した。米国・オランダを対象として輸出停止（EMBARGO）体制をとることになった。次の年には既にOPECの何ヶ国かで石油企業のOPEC内での国有化が始まっていた。昭和49年の秋口に私のオフィスにヴェネゼラのカラカス（首都）から電話がかかってきた。OPECのヴェネゼラ代表团（主として鉱山石油省の首脳者を中心としたもの）の経済顧問となってくれないかという依頼の電話であった。

当時の世界の、OPECが直面していた問題は国際政治問題ばかりではなく、経済・技術を含めた極めて複雑なものであった。私の開発した数多くのモデルと世界（特にアメリカ）のエネルギー経済との関連については拙著「転換期に立つアメリカ」（篠崎書林、昭和58年）でアメリカ・エネルギー省での私の経験（昭和54年～56年）を通じていろいろ書かせてもらってあるのでここで繰り返すことは避ける。私個人としては「政治問題には絶対関与しない」という態度をとり続けた。残された大きな問題は次の二つであった。(1) OPECの原油価格付けをどのようにして行ったらよいのか。(2) ヴェネゼラ・OPEC代表部での将来の国際モデルの開発・実用化への試み。

第一の問題は基本的には（そして理想的には）昭和39年にJFEに発表した「An Interregional Activity Analysis Model of Agricultural

Sector」を利用すれば解決される。つまり原油から生産される各最終生産物（Down-Stream Products）の需要関数を各地域（国）について計測し、これを二次（非線型）の目的関数に導入し、各地域の原油・製油技術のマトリックスを農産物の地域生産技術マトリックスに置き換え、更に輸出地域から輸入地域への輸送費をモデルに導入することによってモデルを構成し解けばいいわけである。この点に関しては拙著「An Application of Spatial and Temporal Price Equilibrium to World Energy Modelling」（1979, Paper of Regional Science Association）に詳しく論じてあるので参照されたい。しかしこの理想的なモデル構想とOPECが直面していた現実問題との間には当時として乗り越えることの出来ない乖離が存在していた。OPECの多国籍企業の国有化への対応策として後者はOPECの供給する原油の価格づけを自分達でやらねばならぬ羽目になったわけである。OPECの頭脳であったヴェネズエラにはこのようなモデルを構築する能力のある連中は見当たらなかった。私のイリノイのグループには製油技術のマトリックスを取り扱える研究者は一人もいなかった。結果はロンドンのQueen Mary Collegeのグループ（代表者はDeam教授）にこの仕事を依頼することになった。実際に使われたモデルは線形計画モデル（拙著（1971）第15章参照）というおざなりなものとならざるをえなかった。この理由は(1) モデルの制約条件の数が一万個をこえるものとなったこと（約47種類の原油、13をこえる輸出点、10をこえる輸入点、約10種類の最終生産物等々）、及び(2) このような大規模なモデルを解くには非線形（二次計画法も含めて）モデルの為に開発された当時のソフトウェアはあるにはあったが殆ど絶望に近かった、という二つに集約できると思う。こうして造られたモデルは昭和50年当時のヨーロッパのコンピュータで解けず、アメリカに泣きついてセントポール・

ミネアポリスにあるコンピュータでやっと解けた（その費用4万ドル!!）という逸話がある。以上のようなOPECモデルの問題点については1979年に発表した拙著（前ページに引用したもの）を読んで頂きたい。

昭和48年から53年の5ヶ年間に私は二つの大きな研究プロジェクトを手掛けることとなった。一つは上にあげたヴェネズエラ鉱山石油省依頼の「世界エネルギーモデルの開発」であり、他の一つはフォード財団と世界銀行との共同援助による「世界農産物貿易政策評価モデルの開発」であった。この後者の簡単な紹介については拙著「転換期に立つアメリカ」に、そして更に詳細な要約は「Application of the Spatial and Temporal Price and Allocation Model to the World Food Economy」として昭和64年に出版された単行本「Quantitative Methods for Market-Oriented Economic Analysis over Space and Time」（Avebury 出版社、私と Labys、Uri による編集）の第10章に発表された。

昭和61年にはNorth-Holland社から各専門学界における国際的な研究者の投稿によるHandbookの一つ、「Handbook of Regional and Urban Economics」の第1巻第6章に「Spatial Equilibrium Analysis」（W.C.Labysと共著）がのせられた。これには私がこれまで開発して来たモデルの世界的な適用例がいくつもあげられている。又わたしの懸案であった二次計画法からのモデルの開放が「Linear Complementarity Modelling」という形で提案されている。勿論これは現在大阪大学の教授をされている橋本君がイリノイ大学の博士論文で既に試みた方法である。

需要関数や供給関数が非線型である場合（積分可能条件を満たされない場合も含めて）にモデルを拡張することは可能であるか？この問題に対する答えの一つとして「Recent Developments in Spatial (Temporal) Equilibrium Models :

Non-Linearity, Existence and Other Issues」がChapman and Hall社から出された本「International Commodity Market Models—Advances in Methodology and Applications」(Gurenen 他編)の第3章に載せられた。これで需要関数が線形であるというこれまでの批判から論理的に開放されることとなった。論理的な開放は残念なことにオペレーショナルな開放を意味しない。言葉をかえていえば、非線形(高次の或いは積分不可能な)モデルの解法の殆どが勾配法に依存するため二次計画法(ウルフ法)のような有限回収束性をもたない。また、それほど大規模でない問題でもいくつかの解が存在し、有意義な解がもとまらない場合もいくつかあった。

モデルは研究者の人柄の反映でもある。研究者がモデルを創造し動かすのであってモデルが研究者を動かすのであってはいけない。

日本にあって北海道には独特の夢を見るような空間があるように思える。北大農経の研究者も学生もこの夢見る空間を最大限に利用することによって大きな学問的な或いは現世的な成果をあげられることを希望する。

結

注1) ヘディ教授と共著の「Agricultural Production Functions」(アイオア州立大学出版社)が出たのが1961年であったと記憶している。

注2) この走り書きは、多分サミュエルソン教授のものであったと記憶しているが匿名のレフリーの名は断定出来ない。

(平成6年2月10日受理)