

<特集「医のプロフェッショナリズム」>

医のプロフェッショナリズム：企業 医師関係

郷 間 巖

市立堺病院呼吸器内科*

Medical Professionalism and
Relationships Among Pharmaceutical Industry and Physicians

Iwao Gohma

*Department of Respiratory Medicine
Sakai Municipal Hospital*

抄 録

従来、製薬企業と医師とは相互に協力しながら医学に関わってきたが、その中において、金銭的な相互に依存した関係にあったことが明らかとなり、近年問題となってきた。そこには、利益相反という視点が重視されてきており、金銭などの問題の透明化という社会の要請が高まってきている背景がある。米国などにおいて少し先行して医師団体・製薬企業の指針公表につづき、条項制定など規制が開始されているが、わが国でも製薬企業が透明性確保の仕組みを作ってきており、医師の集団の内部においてもプロフェッショナリズムの視点から考えた自己規制が要請されてきているところがあり、しかも早急な対応が必要と考えられる。

キーワード：企業 医師関係，利益相反，透明性。

Abstract

Pharmaceutical industries and physicians together have been involved in medicine helping each other for many decades. The collaborations of physicians with the industry have been revealed as financially interdependent relationships. The problems have been verified from the perspective of conflicts of interest in medicine. In the context of the public's trust in medicine, society demands the transparency of the relationships, especially transaction of money. Medical societies, pharmaceutical companies, or policy makers in the United States and several other countries already have started some regulations. In Japan, the pharmaceutical companies also have created a system to ensure transparency. Immediate action of physicians to change their behavior and self-regulation is required for professional responsibility.

Key Words: Relationships among pharmaceutical industry and physicians, Conflict of interest, Transparency in medicine.

企業と医師との関係

従来、製薬企業と医師とは相互に協力しながら医学に関わってきたが、その中において、金銭的な相互に依存した関係にあったことが明らかとなり、そのことが医学的問題だけでなく患者の不利益に繋がっていたことが近年注目され、大きな問題となってきた¹⁾。企業と医師との関係について生じる今日の問題は、利益相反である。利益相反とは、「特定の人や集団に対する個人の義務が、当人の自己利益と衝突することである²⁾。」この視点から企業と医師の関係を考えると、今日の医療における様々な種類の利益相反が指摘されていることが分ってくる。Andrew Stark によると、対応において議論のある利益相反として4種類の利益相反をあげている³⁾(表1)。

医学研究の場面での利益相反

医学研究の場面での利益相反については、具体的な事件が注目を浴びることが多い。米国で金銭的な利益相反として問題となったこととして、ゲルシンガー事件が有名である。これは、ペンシルバニア大学の遺伝子治療機構において実施されている臨床研究に参加していた当時18歳のゲルシンガー氏が死亡した事件である。遺伝性疾患(オルニチン・トランス・カルバモイラーゼ欠損症)の遺伝子治療において、ベクターウイルスにより他臓器不全で死亡した事件である。これにおいては、FDAの調査により、臨床試験計画書の基準に合致しない重症な状態にゲルシンガー氏があったことが一つの問題で

あったが、その背景において、金銭的な利益相反とインフォームド・コンセントに問題があることが判明し、大きく報道されることとなった⁴⁾。簡潔に述べるが、研究担当の中心であるウィルソン医師が、研究のスポンサー企業であるジェノボ社の設立者かつ株式の所有者であり、株式交換で後に1350万ドルの利益を得る予定であったことや、大学とジェノボ社との間の契約でも相互に権利や利益の供与があり、大学が140万ドルもの株式持ち分を所有していたことが問題となった。すなわち、試験に関わる医師が、試験を実施することにより直接の金銭的な利益を得ることが大きな動機となり、本来の医師の患者への責務や科学者としての誠実さに反して、適格とすべきでない被験者に不十分なインフォームド・コンセントにより公正でない試験が実施されてしまったことが明確になったわけである。

一方、わが国でも、2004年には、違法行為ではないが、大阪大学医学部附属病院での臨床試験を担当した教授ら5人が、ベンチャー企業からの未公開取得で数億円の利益を得ていたことが新聞報道され問題となった。

これら2つの例は、先の4つの分類の1に相当するものである。

経済の面から見ても、医薬品開発にかかる経費は極めて大きく、米国では、毎年医薬品の研究・開発に400億ドル以上が費やされている⁵⁾。

新薬開発においては、最終的にヒトを対象とする臨床試験が関わってきており、これは治療行為と異なる点で注意が必要である。そのような特殊な場面での利益相反が生じることは、特

表1 企業と医師の4つの利益相反

◇医学研究の場面での利益相反
1. 医師が医学研究と関係のある製薬企業やバイオ技術企業からの贈与を受ける場合
2. バイオ医学研究の予算配分や雑誌掲載の決定に同業の医師や研究者が関わる同僚審査における利益相反
◇医師の日常的な臨床活動の中で起こる利益相反
3. 製薬企業や医療機器メーカーから仕事上の旅行の費用や医療機器の贈与などを受けること
4. 自己が経営または投資している医療機関へ患者を紹介すること

別な留意によって対応可能かもしれない。おそらく、そのために、医学研究における利益相反への対応は、その他の利益相反に比べて先行して法律やガイドラインが整備されてきているといえるだろう。

特に米国では、2000年以降、法や行政規制や学会・団体による自主規制が急速にすすんできた。アメリカ医師会（American Medical Association, 以下AMA）においては、倫理規定により医師としてのありかた、すなわちプロフェッショナリズムとして4つの医師像があげられている（表2）。この医師像に基づき利益相反を捉えることが求められていると考えられる。

一方、世界医師会（World Medical Association, 以下WMA）では医の倫理マニュアルでこの点について触れている。この中では特に第3章「医師と社会」第5章「倫理と医学研究」は参照すべき項目である。ここでは、具体的なケースを取りあげて論じる手法をとっており、引用しておきたい⁶⁾。

「R医師は、小さな田舎の家庭医である。今回、骨関節症に対する新しい非ステロイド性の抗炎症薬（NSAID）の治験に参加するよう、開発業務受託機関（CRO）から働きかけがあった。彼女は、患者を治験登録すると、その数に応じてお金を受け取ることになる。CROは、この治験に必要とされる全ての承認をえており、もちろん倫理委員会の承認も得ていると保証している。R医師は、これまで治験に参加したことがないが、特に特別な対価も得られることで気をよくしている。そこで、彼女は、その治験の科学的、倫理的側面についてさらに問い合わせること無く、参加を承諾した。」

このことに対して、どのように考えるべきか、答えはWMAのマニュアルにあり是非参照して頂きたいが、金銭をうけとることになるこ

と、科学的、倫理的側面について問い合わせること無く承諾したこと、について問題が生じていることが御理解頂けると考える。

日常的な臨床活動の中で おこる利益相反

他方、表1の3と4に関わる日常診療における医師の利益相反については、一般の医師と製薬企業MRにとって、より身近な問題であり、より多くの医師が関わり、様々な見方があることが容易に推測される。

具体的にはギフトの問題と卒後教育（CME）の問題、サンプル医薬品提供の問題があるが、わが国ではサンプル医薬品の問題は米国などの事情とは異なり該当しないため、ギフトと卒後教育の問題について触れる。

医師へのギフトと企業MR

小額のギフトが処方行動に与える影響に対する調査がいくつも行われており、代表的な研究を紹介する。Steimanらによると⁷⁾、多数派のレジデント（61%）が企業MRやそのギフトに対して影響を受けることはないと思っている一方、同僚のレジデントも同じように影響を受けないと思っている者は16%しかいなかった。すなわち、自分で思っているよりも知らないうちに処方行動にギフトが影響していることが推測される。わが国でも全国調査で多科の医師にわたるSaitoらによる調査がある⁸⁾。この調査では、MRおよび企業との関係は、MRとの直接の面会を98%のレジデントは経験していて、文具品などのギフトを受け取っていたものは96%とほぼ全員が日常的にそのようなやりとりをしていた。企業が主催する教育セミナーやイベントへの参加は49%が経験しており、それらへの参加における金銭的な援助を受けていた率も同率で認められていた。新薬の情報をMRから取得したり、そのMRからの情報を正確なものであると判断したりしている率は極めて高く、良質の情報を提供してくれると答えたものは46%にのぼっていた。この調査でも興味深いのは、ギフトを受け取ることの自己評価と他の

表2 医師のありかたとしての4つの医師像（AMA）

1) 自由に活動し競争する職業人としての医師
2) 社会全体に対して責務を負う専門家としての医師
3) 担当患者への責務を負う医師
4) 患者と第三者との利益調整者としての医師

レジデントの評価の相違である。ギフトが処方行動に影響を与えないと自己評価している率は67%、与えていると感じている率が10%であることに対して、他のレジデントが処方行動に影響を与えていないと見ている率は37%、影響ありと見ている率は16%であり、先のSteimanらの報告に類似した「自らはギフトをもらっても中立でいられる自信があるが、同僚は利益を得ることで処方行動が影響されるであろうと考える」傾向を示している。その他、この調査時点では小額ギフトの適切さについて、適切としたものは28%、どちらでもないが34%、不適切としたものは37%であった。さらに高額なギフトでも適切と考えているものは5%いた。

その他の調査でも小額ギフトは、処方への影響があると指示するものが多い。医学教育への問題が関係するが、これは後述する。小額ギフトについては、Steimanらの調査でも、現状ではそれほど問題なく、自身はギフトの影響を受けないと自信を持っていても、何らかの規制が必要だと感じている者が多かったと報告されている。これは、客観的な視点で考えた場合には、このような関係がやはり不適切なものではないかと自己評価している現れでは無いかと推測される。

医師に対する働きかけは、医師の行動に影響するとする研究が多く、たとえば、フリーランチのセミナーに参加した医師が、どれだけ影響するかということでも考察すべき点が多くある。

製薬企業のCME支援

ここで、製薬企業が研究開発以外の出費をどれだけ用いているかの統計に触れる。Fortune 500の10の製薬企業の総収入2175億ドルに対して、研究開発費は総収入の14.1%であったが、販売経営費には30.8%が費やされていた。このことから、新薬開発は高額な費用を要するというが、それ以上に営業に費用を用いており、その中に医師や医療機関への対価の移動が多く含まれていることが推測される。これまでその部分の透明性が確保されていなかったことが大きな問題である。

そして、その中には学会や企業主催のセミナーへの支出が多く含まれると考えられる。米国 Accreditation Council for Continuing Medical Education (以下ACCME) による2003年の米国における全CME活動への企業支援をみると、全収入の53%、額にして約9億4361万ドルが支出されていた。もっとも、これは最新の2009年のレポートでは、8億5,610万ドル(全収入の39%)に減少傾向が認められている。また、支援企業の影響が大きいものをカテゴリー「高」、小さいものをカテゴリー「低」として比較した資料では、比較的独立していると考えられていた「中」から「低」にあたる病院や医学校もかなりの額を企業から得ており、ほぼ全額資金が出ているCMEが全体の量に占める割合は一部にとどまっていた(表3)。一方、医学部では大半を企業から得ており、学習内容にバイアスが生じていないかのチェックが望まれていた。たとえば、ある薬剤が最も良いとするような内容をあからさまでなくても暗示するような提供の仕方が生じていないか、ACCMEは内容の規制を行おうとしてきた経緯がある。

学会においては、例えば米国家庭医学会への2002年度の製薬企業の支援は全歳入のうち37.5%と多くを占めていた。また、ランダムに選択した50の米国医学会のうち回答があった16の学会への製薬企業の支援は2003年で全歳入の13.5%を占めていた¹⁰⁾。

日本の医学雑誌の広告収入のデータは筆者には得られなかったが、米国の医学雑誌において、2003年では4億4,800万ドルの広告収入があり、それ以前の7年間でも同等かそれ以上の企業からの支出があったことが分っているが、ここに利益相反のあることは明らかだという見方が多い¹¹⁾。

急速な展開 COIと透明性

先にあげた2003年にはACCMEが利益相反の明示をするガイドラインが示され、当初は企業が従うかがどうか不安視された。また、米国 Institute of Medicine (IOM) の2009年のポリシー¹²⁾においても、企業が従わなければ外的に

規制を求める声が強くなるだろうと指摘されていた。

その状況で、2010年3月に成立した米国医療保険改革法のサンシャイン条項では、医師に対する企業からのあらゆる対価の移動が政府への報告対象となった。具体的には食事・小額のギフト、娯楽や物品の提供、コンサルタント料・謝礼、教育や会合に対しての補助をはじめ、株やストックオプション、所有権や投資に対する利益、ロイヤリティー・ライセンス、慈善的寄付まで、あらゆる対価の移動が対象である。1回10ドル以下の対価は対象外だが、年間の累計が100ドルを超えた場合は報告の対象となる。しかも、報告項目は詳細であり、医師の情報(氏名、住所、専門領域、登録医師番号)、対価の額、日時、支払い形態・種類などとなっており、さらに特定の薬剤についての販売・CME・研究に関連する場合は当該の薬剤名も報告しなければならない。実行は、2012年1月1日から対価の移動の記録を各製造企業が開始し、2013年に保険社会福祉省(Department of Health and Human Services: 以下HHS)に報告し、HHSは2013年9月までにオンラインデータベースでこの情報を公開する方針である。この条項には罰則が設定されており、報告漏れに罰金があり、1件につき最大1万ドル、さらに年間で15万ドル以内が課せられる。

ヨーロッパにおいては、欧州製薬団体連合会(European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations: 以下EFPIA)が透明性の強化を掲げて強力な方針を打ち出している。医療機関への寄付などだけでなく、EFPIAとして患者が公平に情報にアクセスできるようにするため、患者団体などへの支援も開示する方針を

2011年5月25日付けで発表した。

英国では、英国製薬協(Association of the British Pharmaceutical Industry)のCode of Practice 2011において2011年1月より、コンサルタント費や学会参加費は企業毎の年間総支出額を開示すること、寄付は団体毎に個別に開示すること、患者団体支援は250ポンド以上の場合は団体別に個別開示すること、市販薬の非介入研究の試験概要と結果の開示を行うこと、が義務づけられている。ここにおける理念は、やはり透明性を高めることと企業が薬剤の販売において責任をもち、倫理的で、プロフェッショナルであることを求めている。患者団体支援が問題になることは、この稿では詳しくは触れないが、患者団体は医薬品採用のために結果的に特定の製薬企業のためのロビー活動で大きな力を発揮しているからである。その他オーストラリアなどでも支払い情報の開示が実施されてきている。

わが国においては、日本製薬工業協会が2011年3月に「企業活動と医療機関等の関係の透明性ガイドライン」を発表した。その背景としては、他国で医療関係者への金銭の支払いなどの透明性・情報開示が進んできており、わが国でも透明性と情報開示に関する社会からの要請は避けられないという認識のもとに、2009年より検討が開始され、上記ガイドラインが策定された。ガイドラインは各企業が自社の「透明性に関する指針」を策定後、医療機関に周知し2012年度分からの資金提供を記録し、2013年から公開することになっている。

医師の動きとしては、わが国においては、文部科学省、厚生労働省、日本医学会がそれぞれ利益相反にたいする取り組みが始まっており、

表3 CME組織のカテゴリーと企業からの歳入の割合(2002)

支援企業のカテゴリー	全歳入	製薬企業からの歳入	製薬企業からの歳入割合(%)	全CME活動に占める割合(%)	全CMEに占める割合(%)
高	\$377,306,000	\$316,563,000	84	13	6
中	\$604,301,000	\$280,286,000	46	65	72
低	\$614,590,000	\$123,323,000	20	22	22

表 4 医学への影響を測るときの3つの基本的な指標

1. 医師へのギフトやもてなしに消費される全費用
2. 専門組織における企業由来の予算の割合
3. 医学雑誌発行における企業由来の費用の割合

ガイドラインや報告書が発表された。

文部科学省では、2002年には利益相反についてのワーキンググループ報告書により、個人に対しての利益相反マネジメント・システムの枠組みが提示され、大学内のシステム作りの必要性が指摘されている。一方、厚生労働省は厚生労働科学研究における利益相反の管理に関する指針を2008年3月に施行している。これらは、基本的に先の米国の指針に近いものになっているが、罰則規定など実際の運用に至る段階にはまだ時間を要するようと思われる。日本医学会でも2011年2月に「医学研究のCOIマネージメントに関するガイドライン」が発表された。

しかしながら、臨床現場の医師はもちろん、研修医教育や医学生教育の場におけるプロフェッショナリズムとしての利益相反についての対応や教育は、まだ非常に遅れていると言わざるを得ない状況と考えられる。

なぜ、企業やMRからのギフトなどを受け取って問題ないと思うようになるのかについて、“Culture of entitlement” 仮説という考え方があることを紹介したい。企業は医学生やレジデントの友人であるというメッセージをギフトを通じて伝えるとともに、医師が多忙でたくさん働かないといけないことを賞賛し、ギフトを受け取ることが、相対的に問題は無いと思わせ、医師がギフトを受け取る「資格がある(entitled)」と思うようになる。それが一部の医師では外国の学会参加費の建て替えを要求するような過大な要求につながり、その金銭的援助が断られると処方をやめるといような行動をとることに繋がっていた。このような文化は、今も完全には無くなっておらず、診察道具などの比較的小額ギフトを贈られる立場になおレジデントらはおかれている¹³⁾。2005年の報告では米国医学部3年生の企業との関係が調べられているが、ランチ(96.8%)、教育と関係ないペン

やマグカップなどの小額ギフト(94.1%)、ディナー(50.6%)、書籍(51.0%)などで高率に関係が築かれてしまっていた。なかにはカンファレンス出席の費用負担(1.8%)を受けている学生もいた¹⁴⁾。しかし、これも、透明性の開示から徐々に無くなっていくという時代に変わってきているのである(表4)。自らの規制による変化よりも社会の要請の方が速いということが、プロフェッショナリズムを考える上でよい題材にもなっていると考えられる。

企業と医師関係と プロフェッショナリズムおよび 医師の立ち位置

改めて「新ミレニアムにおける医のプロフェッショナリズム：医師憲章」を参照する。プロとは、医療における社会との契約の中で決まってくる。これまでの実態は、「製薬企業からの賄賂によって医療専門職が魂を売り渡した」(New York Times 2/2/2006)と報道されるような相互依存の関係が存在した。しかし、期待と義務が社会の中の患者と専門家としての医師との間で契約を形作り、それが医のプロフェッショナリズムである。企業-医師関係を社会の中で考えた場合、医師として望ましい行動を示さなければならない(隠れたカリキュラム)。すなわち金銭的な利益相反を避けなければならない。そして、指導医には医師としてのあり方を示すことが求められており、学生時代からの教育も求められているのである。一方、研修医も医師としての責任を果たそうという明確な態度を表明しなければならないことから、企業との関係を考えなければならない。

ま と め

企業と医師の関係については、なお複雑な部分があることが分かるが、同時に改善して行くべきことであることが関係者の責務であることは明らかである。企業からの医師への情報提供が患者にメリットがある場合は患者から見た場合有益であるが、医師個人や医療機関へのギフトが特定の薬剤の使用の増加や不要な処方の増加

に繋がる場合は、患者および医療費に及ぼす影響は大と言える。卒後教育にかかる費用は、米国では企業に負う部分が大きかったが、今後はバイアスのかからないものとするために、学会の責任が大きくなるとともに、企業が提供するセミナーなどでも利益相反が明示され、偏りがない内容が評価されるようになると考えられる。企業も医師も本来の目標は、患者の健康の回復と増進にあることはプロフェッショナリズムと照らして明らかであり、その目標が見失われないうり社会の信頼を得ることが出来るであろうが、不十分な場合は法的規制も含めた社会の監視や規制をうけることになると考えられる。薬の開発段階から始まり、臨床試験、製造発売、発売後の全ての段階において、製薬企業と医療

機関・医師・医療関係者は緊密に連携しなければならないが、そこに患者の視点を絶えずおいで考えることが、明確に求められていると考えられる。患者および社会に対して、透明性を確保し、関係者が高い倫理性を保った上で活動していることに対して積極的に理解を得ていく必要がプロフェッショナリズムとして重要であると考えられる。幸いにもわが国でも金銭の透明化が進みつつあり、議論を進めながら改善していくことによって、今後、社会の信頼を得られる新たな企業 医師関係を築いて行くことが可能ではないかと期待される。そして、そこにおける医師のプロ意識の発展が、医療全体にも良い影響を及ぼす可能性があるのではないかと考えている。

文 献

- 1) Brody H. Hooked: ethics, the medical profession and the pharmaceutical industry. Maryland, USA: Rowman & Littlefield Publishers, Inc 2007: 1-367.
- 2) Morreim EH. 利益相反 CONFLICT OF INTEREST. Post SG 編 (生命倫理百科事典翻訳刊行委員会編, 粟屋 剛編集代表). 生命倫理百科事典 (Encyclopedia of Bioethics). 東京: 丸善, 2007; 2770-2775.
- 3) Stark A. Why Are (Some) Conflicts of interest in Medicine So Uniquely Vexing? Edited by Daylian M. Conflict of interest: Challenges and solutions in Business, Law, Medicine, and Public Policy. Moore, Don A. & Cain, 2005: 152-180.
- 4) Stolberg SG. Scientists defend suspended gene therapy. New York Times, Feb 15, 2000: A20.
- 5) Austin D, Kile J, Moore D, Baker C, Baumgardner J, Cook A, Hamilton D, Zimmerman D, Cockburn I, Duggan M, Wagner J. Chapter 1; Introduction and Summary, And Chapter 2; Trends in R&D Spending and Output of New Drugs. Edited by Howlett C, Kelly K, McCollough AZ, Costantino M, Keaton A, Skutnik L, Thomas S, Marron DB. A CBO STUDY Research and Development in the Pharmaceutical Industry. Washington DC: The Congress of the United States, Congressional Budget Office, 2006; 1-15.
- 6) 石井正三, 畔柳達雄, 鶴岡 慶, 浜岡美英子. 第5章倫理と医学研究. 樋口範雄 (監訳). WMA 医の倫理マニュアル. 東京: 日本医師会 2007; 71-82.
- 7) Steiman MA, Shlipak MG, McPhee SJ. Of principles and pens: attitudes and practices of medicine housestaff toward pharmaceutical industry promotions. Am J Med 2001; 110: 551-7.
- 8) Saito S, Mukohara K, Bito S. Japanese practicing physicians' relationships with pharmaceutical representatives: a national survey. PloS One 2010; 5: e12193.
- 9) Brody H. Hooked, 87.
- 10) Brody H. Hooked, 219.
- 11) Rosenthal MB, Berndt ER, Donohue JM, Frank RG, Epstein AM. "Promotion of prescription drugs to consumers" N Engl J Med 2002; 346: 498-505.
- 12) Lo B and Field MJ. Conflict of interest: in medical research, education, and practice. Edited by Committee on conflict of interest in medical research, education, and practice, board on health sciences policy. Washington, DC: Institute of medicine 2009; 1-414.
- 13) 郷間 徹. とともに考える医師と製薬会社の適切な関係. 第3回『HOOKED』に見る, 米国における医師と製薬会社の実態とは?. 週刊医学界新聞. 2010年7月12日; 第2887号: 4.
- 14) Sierles FS, Brodkey AC, Cleary LM, McCurdy FA, Mintz M, Frank J, Lynn DJ. Medical students' exposure to and attitudes about drug company interactions: a national survey. JAMA 2005; 294: 1034-1042.

著者プロフィール



郷間 巖 Iwao Gohma

所属・職：市立堺病院呼吸器内科・部長

略 歴：1987年3月 大阪市立大学医学部卒業

1987年5月 天理よろづ相談所病院ジュニアレジデント

1989年5月 天理よろづ相談所病院シニアレジデント(内科ローテートコース)

1992年5月 天理よろづ相談所病院呼吸器内科

2000年5月～2002年6月

米国アラバマ大学バーミングハム校微生物学部門免疫ワクチンセンターリサーチフェロー

2002年7月 神戸逡信病院内科医長

2006年4月 神戸逡信病院内科部長

2009年8月 市立堺病院呼吸器内科副部長

2010年4月～現職

専門分野：呼吸器感染症，COPD，気道免疫，臨床栄養，呼吸管理，禁煙指導．

主な業績：1．Gohma I, et al. Oral cholera toxin induces antigen specific IgA responses in mice with limited Igh variable region diversity. The 11th International Congress of Mucosal Immunology, Orlando. (young investigators award)

2．郷間 巖．ブランハメラ肺炎，ウイルス性肺炎，免疫不全患者の肺感染症の各章．症例から学ぶ肺感染症．田口善夫編著，医学書院，1998．

3．郷間 巖．共著，白衣のポケットの中，医のプロフェッショナリズムを考える．宮崎 仁，尾藤誠司，大生定義編集，医学書院，2009．

4．郷間 巖．能動喫煙による疾患，悪性腫瘍．禁煙学．日本禁煙学会編，南山堂，2010．