

Title	医師による共同研究の実施要件と阻害要因の実証分析
Author(s)	齋藤, 裕美; 伊藤, 裕子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 26: 566-571
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10185
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

医師による共同研究の実施要件と阻害要因の実証分析

○齋藤裕美（千葉大学）、伊藤裕子（文科省・政策研）

1. はじめに

基礎研究の成果を基にして多くの新薬や新しい治療法を創出し、国民の健康維持・増進に繋げようという考え方は、2003年頃からトランスレーショナルリサーチ(TR)として提唱されており、基礎研究と臨床研究を繋いでその成果を臨床（治療や診断）に反映させる、橋渡しの実施体制などが各国で整備されて来た。

しかし、動物実験による基礎研究と、人を対象とした臨床研究では研究文化が異なり、問題意識を双方に反映することが課題となっていることや、動物実験で効果が出ても人には効果が出ないなど、基礎研究の成果を創薬などに発展させるためには様々な困難があることが認識されるようになった[1]。

TRは、基礎研究から臨床（治療や診断）への方向性以外に、臨床（治療や診断）から基礎研究への方向性(from bedside to bench)もあるという、双方向性であることが重要[2]とされ、また、前述のように基礎研究と臨床研究の間のギャップを繋げるためには、新しい専門家の育成や新しい研究概念の構築が必要とされている。これらを実現するための新しい研究基盤が必要とされており、NIHにおいてNational Center for Advancing Translational Sciences (NCATS)の設立が進められている。

TRの最終的なゴールは、新たな治療法や医薬品の開発に繋げることである。したがって、TRの活動には創薬のプロセスの一部が含まれる。創薬は人に対する有効性と安全性に関する厳格な公的基準の下で研究開発が進められ、同時に成果物の医薬品は収益を生む商品となるため、産学官の連携や関与により実施される。そのため、TRにおいても、個人研究ではなく複数の機関や組織にまたがるチーム研究となり、TRを実施する研究チームは様々な分野の専門家（医学、薬理学、毒物学、知的財産、製造、治験、規制など）から編成されることが想定されている[3]。

広い分野にまたがるTRであるが、人を研究対象にしているのでTRで中心的に活動する人材は医師でなければならない。近年では、従来の医学のみを修めた医師ではなく、physician-scientists（医師研究者）がTRの人材として想定されている[4]。米国は30年以上前からMD/PhDコースを実施し、患者に接して診断や治療を実施する一方で臨床研究も実施する、physician-scientists（医師研究者）を一定数輩出している。しかしながら、NIH研究費の採択者多くがPhD保持者であり、MD/PhD保持者の採択者はMDの採択者よりも少ないことが報告されている[5]。更に、近年、米国においてphysician-scientists自体が減少していることも報告されている。減少の理由として、医師と研究者の研究に対する方向性や志向の違いがあり、MD/PhDコースを出ても臨床に進む人が多いこと、physician-scientistsが米国において最早珍しい存在ではなくなったために積極的に行動しないと職を獲れなくなったこと等が示されている[6]。

さらに、TRは安全性等の基準に厳格に実施されなければならないので、TRが実施される場所は病院などの専門性の高い施設・設備の整備された場所になり、したがって病院に勤務する医師がTRの担い手として想定される。病院の勤務医についての先行研究をみると、米国では病院に勤務する医師が増えているにも関わらず、彼らは研究をあまりやらないことが示された。この理由は、NIHの研究グラントを病院における研究では獲得できないためと考えられている[7]。また、病院の研修医を対象とした調査で、診療義務時間の短縮を導入した前後での何が変化したのかを調べたものでは、診療義務時間が減少したことにより、研究する機会が増えたという結果が得られており[8]、勤務時間と研究との関連が示唆された。ただし、勤務医の研究実施状況を直接的に示唆するような調査研究はあまり行われていない。

一方、日本においてもTRを実施する人材は医師が中心であると考えられる[9]が、臨床研究を担う人材は激減している[10]。TRの実施においてphysician-scientistsは基礎研究者と臨床医の間の橋渡しを行うことが期待されるが、日本ではphysician-scientistsがまだ育っていないため、臨床医の一部がphysician-scientistsの役割を担わざるを得ない。しかしながら、現状の臨床医がTRを担えるかどうか

は、医師の個人属性はもちろん、おかれている環境にもよるだろう。近年、日本では臨床医、特に勤務医が多忙を極め、研究はおろか、診察活動さえ十分な時間をとれないとも言われる。そもそも TR はチーム研究が主体になることを踏まえると、単独での研究を行えるかどうかというよりは、共同で研究を行えるかどうかの方が重要になってくる。

そこで本稿では、TR の実施に向けた一つのメルクマークとして、医師による共同研究に着目する。共同研究を実施している医師あるいは実施しようという意思のある医師であれば、今後日本の TR を担える可能性がある。共同研究を実施する要因あるいは阻害する要因を見つければ、それらを改善し、日本における TR 人材の輩出につなげられる余地がでてくる。むしろ MD/PhD コースの創設などを通じて **physician-scientists** を育成することは急務であるかもしれないが、それには中長期的な時間を考えれば、現状において何ができるかを考えねばならない。そこで我々は先行研究では行われていなかった調査項目も含め、独自の調査を医師に対して行い、実証的な分析を行った。

2. データ

本調査は、2010 年 2 月 15 日から 2 月 23 日にかけて (9 日間)、調査会社に委託して実施したものである。調査会社が所有する医師モニター (3,531 名:2010 年 1 月時点) の内、勤務医 (開業医を除く) を対象にして、ウェブアンケート「医師を対象とした研究ニーズ調査」を実施した。冒頭の質問(Q.1 「下記のうち、あなたにあてはまるものを 1 つお選びください」)において、「病院勤務医」・「診療所勤務医」・「その他の勤務医」・「あてはまるものはない」のいずれかを選択して貰い、「あてはまるものはない」を選択した回答者はその時点でアンケートは終了し、回収数には含まれない。回収数は 684 件 (回収率 19.4%) であった。本稿で用いる変数の定義および記述統計は表 1 にて示されている。

我々はこの調査において、勤務医の研究活動について次のような質問をしている。今現在、共同研究を実施しているかどうか (「あなたは現在、共同研究を実施していますか?」) を聞いたところ、16.4% (112 人) が実施していると答えた。一方、実施していないと回答した人 (83.6%, 572 人) に、将来において共同研究を実施したいと考えているかどうかを尋ねたところ (「将来、共同研究を実施したいと思いませんか?」)、36.7% (210 人) が実施したいと思うと回答した。

現在共同研究を実施している医師はどのような医師かを明らかにすることは、共同研究の実施要件を明らかにすることに他ならない。また共同研究の意欲があっても、今現在実施していない医師はどのような医師かを明らかにすることは、共同研究の実施における阻害要因を明らかにすることに他ならない。

そこで我々は本調査の回答結果に基づき、いま現在共同研究を実施しているのはどのような医師であり、また現在は共同研究を実施していないが、共同研究に意欲のある医師はどのような医師かを分析することを通じて、勤務医が共同研究を行ううえでの要件および阻害要因を明らかにしていく。

3. 方法

3.1 変数の説明と仮説

では共同研究の実施を決定づけている要因、あるいは現在実施はしていないが実施の意欲がある場合、それを決定づけている要因はなんだろうか? われわれはここで 4 つの視点に着目する。1 つは医師個人の属性である。2 つ目は医療機関の規模など、医師が所属する病院の特徴である。3 つ目は医師の技能あるいは研究能力である。4 つ目は職場における医師の独立性である。まずは現在、共同研究を実施している場合について考えよう。

一つ目の個人属性としては性別、年齢が考えられる。年齢に関しては、最も研究に生産的な年齢は比較的若いころであることを考慮すれば、年齢が高まるほど共同研究を実施しなくなると考えられる。よってこの場合の推計結果における年齢の係数の符号は負の値をとるものと考えられる。一方で共同研究を行うにあたってはなにがしかの人脈や資金が必要であると考えれば、むしろ年齢が高い医師のほうが実施しやすいとも考えられる。この場合、推計結果における年齢の係数の符号は正の値をとるだろう。

二つ目の医師が所属する病院の特徴として、ここでは医療機関の規模を取り上げる。規模の大きい医療機関にいるほど、多くの症例にふれる機会がある。その場合、研究しやすいことから、共同研究の実施をより行う可能性がある。

三つ目の医師の技能としては専門医資格を持っているか否か、また研究能力という点では医学博士を持っているか、また英語や日本語で医学雑誌等に論文を書いた経験があるかどうかを代理変数とする。単独の研究はもちろんのこと、共同研究ともなればより高い研究能力や技能を求められると考えられる。よってこれらの変数の係数の符号は正になるものと考えられる。

四つ目の職場における医師の独立性については、現職における勤務年数および医局所属の有無を代理変数とする。勤務医は基本的に医療行為をすることが仕事であり、研究は必ずしも義務ではないと考えられる。研究を行うことは任意であり、その場合、研究については共同研究を行うに当たっては職場での独立性が必要になる。現職での勤務年数が長ければ、独立性は強まると考えられるので、この場合、係数の符号は正の値をとるものと考えられる。一方、医局に所属している場合、医局の判断によって研究の自由度が制約されると考えられる。

一方、現在共同研究を実施していないが、将来的に実施する意思があるのはどのような医師なのかを分析する際には、2つの要素に注意しなければならない。一つは共同研究を実施している医師と実施の意思はあるが実施していない医師に共通の要素であり、これは共同研究への意欲を表すと考えられよう。もう一つは共同研究を実施している医師と実施の意思はあるが実施していない医師との違いであり、それが共同研究の阻害要因を表すと考えられる。よって先述した今現在共同研究を実施しているのはどのような医師なのかに関する仮説の検証と併せて、現在共同研究を実施していないが、将来的に実施する意思があるのはどのような医師かを分析することで、共同研究の実施要件と阻害要因を実証的に明らかにしていこう。

3. 2 推定モデル

共同研究の実施に関して、勤務医 i の行動は潜在変数 Y_i^* によって、

$$Y_i^* = \alpha X_i + \beta H_i + \gamma A_i + \lambda P_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

としてあらわされるとする。 Y_i^* は勤務医が共同研究を実施する場合ほど大きな値をとる。 α 、 β 、 γ は推定されるべき係数である。 X_i は個人属性のベクトルであり、ここでは性別および年齢をあらわす。 H_i は勤務医の所属先の特徴を示すベクトルであり、勤務医療機関の規模の代理変数としての病床数のほか、開設主体を表すダミー変数、勤務医が属する診療科を表すダミー変数を含む⁴。開設主体ダミーの基準ダミーは医療法人、診療科ダミーの基準ダミーは内科とする。しかしながら、ここでは開設主体ダミーや診療科ダミーはコントロール変数としてだけ用いる。よってここでは係数 β は病床数にかかるものということになる。 A_i は勤務医の技術あるいは研究能力を示すベクトルであり、専門医資格を持っているかどうかのダミー変数、医学博士をもっているかどうかのダミー変数、外国語で学術論文を公刊した経験の有無のダミー変数、日本語で学術論文を公刊した経験の有無のダミー変数、を含む。 P_i は勤務先での“独立性”を示すベクトルである。これには現職における勤務年数、医局への加入の有無のダミー変数を含む。 ε_i は誤差項である。変数 Y_i を回答者 i が現在共同研究を実施している場合に 1 をとり、実施していない場合に 0 をとるものとし、次の関係を満たすと仮定する。

$$\begin{aligned} Y_i &= 0 & \text{if } Y_i^* < \mu \\ Y_i &= 1 & \text{if } \mu \leq Y_i^* \end{aligned}$$

ここで μ は推定されるべきパラメータで閾値を表す。誤差項 ε_i が正規分布に従うとの仮定の下、プロビット推計を行う。推計に当たっては White の修正を施した頑健標準誤差を用いる。

また現在共同研究を実施していないが、将来的に実施する意思がある場合にも同様の分析を行う。この場合、(1) において変数 Y_i を回答者 i が現在共同研究を実施していないが、将来的に実施する意思がある場合に 1 をとり、実施する意思がない場合に 0 をとるものとする。

3. 3 推計結果

表 2 には今現在共同研究を実施している医師についての推計結果が示されている。ここではプロビットモデルを用いていることから解釈のしやすさを考えて限界効果を掲載する。まずはすべての説明変数を含めたモデル (1) ~ (4) から検討しよう。ただし、ここでは開設主体ダミーと診療科ダミーをコントロール変数として用いており、いずれも含まない、いずれかを含む、あるいは両方含むといったパターンで推計することでこれらの影響も考慮した。開設主体ダミーおよび診療科ダミー両方をコントロールした (4) において病床数 (病院規模) の効果が消えているが、それ以外の推計結果はどのモデルに

⁴ ただし、美容整形科については該当者が一人もいなかったため、以下の推計からは除外する。

においても変わらず、年齢の限界効果が約-0.6%ポイントで負で有意、医学博士の限界効果は約7%ポイントで正で有意、外国語論文の執筆経験の限界効果は約11%ポイントで正で有意、現職での勤務年数の限界効果は0.7~0.8%ポイントであり正で有意であった。また病床数はそもそも限界効果が0.01%ポイント程度と非常に小さく、共同研究の決定要因としては、あまり効果は大きくないと考えられる。

またモデル(1)~(4)に対応して、医学博士号と医局の関係を考慮した、医学博士号を外した推計も、モデル(5)~(8)で行っている。その結果、開設主体ダミーを含めたモデル(7)(8)では元々小さい病床数の限界効果を除けば、モデル(3)(4)とほとんど結果が変わらなかったが、開設主体ダミーを含まないモデル(5)(6)では医局の限界効果6%ポイントほど、正で有意になっている。

一方で、現在共同研究を行っていないが、将来行いたいと考えている医師についての推計結果が表3に示されている。ここでも医学博士を外した推計をしたが、すべての説明変数を含む推計と変わらなかったため、すべての説明変数を含む推計結果のみ示した。これをみると、どのモデル(1)~(4)でも年齢の限界効果は約-0.5ポイントで負で有意、病床数は0.03%ポイントで正で有意、外国語論文の限界効果は12~13%ポイントで正で有意であり、現在共同研究を行っている医師についての推計結果とほぼ同様であった。一方、医局に関しては限界効果14~16%ポイント程度であり、どのモデルでも正で有意であるという点で、現在共同研究を行っている医師の推計結果に比べて頑健かつ限界効果が大きいという特徴が見られた。

4. 考察

現在共同研究を実施している医師および現在、実施していないが共同研究を実施したいと考えている医師に共通なのは、「外国語論文の執筆経験」の限界効果が正で有意、「年齢」の限界効果が負で有意、所属する医療機関の「病床数」の限界効果が正で有意、という点である。いずれも限界効果の大きさもほぼ同じであった。特に「外国語論文の執筆経験」の限界効果は11~13%ポイントであり、比較的大きい。外国語論文の執筆経験は、その医師の研究能力の高さを表すと考えられるため、この結果は共同研究を実施している、あるいは実施する意欲のある医師は研究能力の高い医師であるということを示している。

年齢は限界効果が負で有意であることから、年齢が若いほど共同研究の実施意欲が高いことがわかる。これは若い人ほど共同で研究することに意欲的であることを示唆する。また所属する医療機関の病床数の限界効果は正で有意であることから、規模の大きい病院に所属しているほど共同研究に意欲的であることがわかる。これは規模の大きい病院のほうが豊富な症例にふれる機会が影響している可能性を示す。ただし、年齢の限界効果は-0.5%ポイント前後、病床数の限界効果は0.01~0.03%ポイント程度、というように年齢と病床数の限界効果は小さい。よって共同研究を行おうという場合において最も重要になってくるのは、研究能力の高さであることがわかる。

次に現在、共同研究を実施している医師と、現在実施していないが、共同研究を実施する意欲のある医師との相違から、共同研究の実施に必要な要件および共同研究の実施を阻害する要因を考察する。

まず現在、共同研究を実施している医師に特有である主な要因は、現在の勤務先における「勤務年数」、「医学博士号の取得」であり、これらの限界効果はいずれも正で有意であった⁵。医学博士号の限界効果は約7%ポイントで正で有意であり、比較的大きい。これは先の考察における「外国語論文の執筆経験」の結果と整合的である。医学博士号の取得に当たっては高い研究能力が求められると考えられることから、実際に研究を実施するに当たって、やはり研究能力の高さが重要であることがわかる。

現在の勤務先における「勤務年数」もまた、約0.7~0.8%ポイントと小さいながらも、正で有意であった。先に年齢の限界効果は、小さくはあるものの、負で有意であったこととあわせて考えると、共同研究を実際に行えるのは比較的若いものの、現在の勤務先における「勤務年数」が比較的長い医師であることがわかる。勤務年数が長ければ、その職場における発言力、自由も高いと考えられることから、この結果は共同研究の実施においては、その職場で一定の立場が確保されていることが必要であることを示唆する。一方、医学博士を外した推計では、開設主体をコントロールしないモデルでは医局が正で有意になった。

現在、共同研究を実施していないが、将来実施したいと考えている医師に特有の要因は、「医局」に

⁵ このほかに、現在勤務している医療機関の開設主体が「自治体病院(であること)」の限界効果も正で有意であるが、医療機関の開設主体はダミー変数であり、「医療法人」を基準ダミーにしているだけの意味しか持たない。ここではあまり本質ではないので、特に結果にはふれない。

所属しているかどうかである。この限界効果は正で有意であり、約 14%ポイントと、比較的高い。すなわち医局に所属している医師は、共同研究がしたくても、なかなか実施できないことを意味する。年齢の効果と併せて考えれば、若くして医局に所属している医師は発言力に乏しく、また自由も制約されていると考えられる。

これは先に、現在共同研究を実施している医師について現在の勤務先病院での「勤務年数」が正で有意であったことと整合的である。すなわち、実際に共同研究を行うに当たっては、勤務先における発言力や自由など、一定の立場が確保されることが必要である。

5. 結論

共同研究を実施する意欲のある医師は、研究能力が高い医師である。年齢についても、比較的若いことが共同研究の実施意欲に影響していることがわかる。また規模の大きい医療機関に勤務しているほど、その傾向があるが、これは逆にそもそも、共同研究については研究意欲のある医師が規模の大きい医療機関を選択するとも考えられる。どのような因果関係があるかについては、なぜ規模の大きい病院を選択するのかという点を分析することで明らかにしたい。また実際に共同研究を行える医師と、意欲はあっても行っていない医師の違いは、勤務先における「立場」にあるのではないかと考えられる。一定の発言力や自由がなければ、共同研究の実施に踏み込むことは難しいのかもしれない。

本研究は緒に就いたばかりであり、ファクトファインディングにとどまるが、今後さらに精査して政策的インプリケーションにも言及したい。

Acknowledgment

本研究は理化学研究所との共同研究の成果の一部であるが、本見解は理化学研究所の意見を代表するものではない。齋藤は、科学研究費補助金若手研究 B（課題番号 21730188）より援助を受けている。深甚なる感謝の意を表したい。

参考文献

1. Levin, L.A. and Danesh-Meyer, H.V. (2010) “Lost in translation, Bumps in the road between bench and bedside,” JAMA, vol.303 (15):1533-1534.
2. Nature news (2008) “Translational research: getting the message across,” Nature, vol.453:839.
3. Nature editorial (2008) “To thwart disease, apply now,” Nature, vol.453:823.
4. Science careers (2007) “Carving a career in translational research” Science, vol.317:966-967.
5. Nature news (2008) “Translational research: crossing the valley of death,” Nature, vol.453:840-842.
6. Schafer, A. (2010) “Perspective: the successful physician-scientist of the 21st century” CTSciNET (May 28)
7. Flanders, S.A. et.al. (2008) “Where should hospitalists sit within the academic medical center?” J. Gen. Intern Med., vol.23 (8):1269-1272.
8. Jagsi, R., et.al. (2006) “The educational impact of ACGME limits on resident and fellow duty hours: a pre-post survey study,” Academic Medicine, vol.81(12):1059-1068.
9. Hoff, T.H., et.al. (2001) “Characteristics and work experiences of hospitalists in the United States” Arch. Intern. Med., vol.161:851-858.
10. 福島雅典(2005)「トランスレーショナルリサーチの基盤と共通倫理審査指針」臨床評価 33 巻 1 号:42-46
11. 日本学術会議 (2011)「我が国の医学教育はいかにあるべきか」(2011 年 7 月 28 日)

表 1 変数の定義と記述統計

Variables	Definition	Unit	Obs	Mean	S.D.	Min	Max
Sex	1 if a respondent is male, otherwise 0.	dummy	684	0.858	0.349	0	1
Age	Age of a respondent	category	684	46.374	10.388	25	75
Bed	Number of bed of hospital in which the respondent works. This is a proxy of hospital size.	category	684	321.491	305.762	0	1000
MS	1 if a respondent is a Medical specialist who practices one branch of medicine, otherwise 0.	dummy	684	0.713	0.452	0	1
MD	1 if a respondent has a Doctor of Medicine: A doctor's degree in medicine, otherwise 0.	dummy	684	0.499	0.500	0	1
FL article	1 if a respondent has Experiences for publication of articles written in foreign language, otherwise 0.	dummy	684	0.453	0.498	0	1
J article	1 if a respondent has Experiences for publication of articles written in Japanese, otherwise 0.	dummy	684	0.750	0.433	0	1
Service year	Seniority, the length of service at present work place	category	684	8.212	6.379	0.5	20

表 2 共同研究の実施要因

	(1)			(2)			(3)			(4)		
	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value
Sex	0.0241	0.0374	0.61	0.0168	0.0375	0.43	0.0239	0.0370	0.61	0.0190	0.0362	0.5
Age	-0.0055	0.0017	-3.23	***	-0.0056	0.0017	-3.26	***	-0.0057	0.0017	-3.42	***
Bed	0.0001	0.0000	2.69	***	0.0001	0.0000	2.25	**	0.0001	0.0001	1.71	*
MS	0.0003	0.0359	0.01		0.0242	0.0318	0.74		-0.0014	0.0349	-0.04	
MD	0.0749	0.0340	2.22	**	0.0683	0.0331	2.08	**	0.0699	0.0332	2.12	**
FL article	0.1096	0.0350	3.22	***	0.1102	0.0355	3.17	***	0.1119	0.0346	3.36	***
J article	0.0295	0.0359	0.78		0.0302	0.0334	0.86		0.0333	0.0347	0.91	
Service year	0.0075	0.0023	3.25	***	0.0079	0.0022	3.5	***	0.0069	0.0023	3.02	***
Ikyoku	0.0464	0.0313	1.46		0.0493	0.0297	1.64		0.0380	0.0311	1.21	
Kaisetu shutai	No			No			Yes		Yes			
Department	No			Yes			No		Yes			
N	684			674			684		674			
Psuedo R2	0.1555			0.1959			0.1715		0.2119			
Log pseudolikelihood	-257.538			-243.766			-252.644		-238.905			
	Wald chi2(9) = 82.96***			Wald chi2(23) = 102.20***			Wald chi2(17) = 105.19***			Wald chi2(31) = 124.37***		
	(5)			(6)			(7)			(8)		
	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value
Sex	0.0332	0.0361	0.85		0.0258	0.0363	0.66		0.0312	0.0359	0.81	
Age	-0.0051	0.0017	-2.95	***	-0.0052	0.0017	-3.05	***	-0.0053	0.0017	-3.17	***
Bed	0.0001	0.0000	2.5	**	0.0001	0.0000	2.19	**	0.0001	0.0001	1.62	
MS	0.0130	0.0348	0.37		0.0355	0.0310	1.1		0.0114	0.0340	0.33	
MD												
FL article	0.1390	0.0312	4.54	***	0.1356	0.0323	4.26	***	0.1398	0.0311	4.66	***
J article	0.0386	0.0353	1.03		0.0399	0.0329	1.13		0.0423	0.0341	1.16	
Service year	0.0083	0.0023	3.54	***	0.0086	0.0023	3.76	***	0.0077	0.0023	3.27	***
Ikyoku	0.0560	0.0316	1.75	*	0.0572	0.0298	1.89	*	0.0461	0.0314	1.45	
Kaisetu shutai	No			No			Yes		Yes			
Department	No			Yes			No		Yes			
N	684			674			684		674			
Psuedo R2	0.1469			0.1886			0.1641		0.2052			
Log pseudolikelihood	-260.148			-245.975			-254.906		-240.927			
	Wald chi2(8) = 73.38***			Wald chi2(22) = 97.42***			Wald chi2(16) = 96.91***			Wald chi2(30) = 120.07***		

表 3 共同研究の実施意思の規定要因

	(1)			(2)			(3)			(4)		
	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value
Sex	0.0763	0.0605	1.21		0.0886	0.0625	1.35		0.0735	0.0610	1.16	
Age	-0.0049	0.0027	-1.84	*	-0.0052	0.0027	-1.94	*	-0.0050	0.0027	-1.86	*
Bed	0.0003	0.0001	3.9	***	0.0003	0.0001	3.55	***	0.0003	0.0001	3.41	***
MS	0.0074	0.0531	0.14		0.0245	0.0552	0.44		0.0096	0.0541	0.18	
MD	-0.0091	0.0542	-0.17		-0.0144	0.0540	-0.27		-0.0155	0.0543	-0.29	
FL article	0.1184	0.0538	2.21	**	0.1319	0.0557	2.37	**	0.1198	0.0543	2.21	**
J article	-0.0871	0.0588	-1.5		-0.0877	0.0617	-1.44		-0.0828	0.0596	-1.41	
Service year	-0.0046	0.0037	-1.23		-0.0038	0.0038	-1		-0.0047	0.0038	-1.26	
Ikyoku	0.1369	0.0482	2.8	***	0.1538	0.0487	3.11	***	0.1392	0.0488	2.81	***
Kaisetu shutai	No			No			Yes		Yes			
Department	No			Yes			No		Yes			
N	572			572			572		572			
Psuedo R2	0.1006			0.138			0.1078		0.1438			
Log pseudolikelihood	-338.202			-324.156			-335.519		-321.953			
	Wald chi2(9) = 70.40***			Wald chi2(24) = 95.98***			Wald chi2(17) = 76.90***			Wald chi2(32) = 101.10***		
	(5)			(6)			(7)			(8)		
	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value	dF/dx	S.E.	z-value
Sex	0.0757	0.0602	1.21		0.0876	0.0622	1.34		0.0724	0.0607	1.15	
Age	-0.0049	0.0026	-1.88	*	-0.0053	0.0026	-2	**	-0.0051	0.0027	-1.92	*
Bed	0.0003	0.0001	3.91	***	0.0003	0.0001	3.56	***	0.0003	0.0001	3.42	***
MS	0.0060	0.0533	0.11		0.0224	0.0555	0.4		0.0073	0.0543	0.14	
MD												
FL article	0.1145	0.0485	2.37	**	0.1258	0.0510	2.47	**	0.1132	0.0493	2.3	**
J article	-0.0883	0.0584	-1.53		-0.0896	0.0613	-1.48		-0.0850	0.0591	-1.45	
Service year	-0.0047	0.0037	-1.24		-0.0039	0.0038	-1.02		-0.0048	0.0037	-1.29	
Ikyoku	0.1364	0.0480	2.8	***	0.1531	0.0485	3.1	***	0.1384	0.0486	2.81	***
Kaisetu shutai	No			No			Yes		Yes			
Department	No			Yes			No		Yes			
N	572			572			572		572			
Psuedo R2	0.1006			0.1379			0.1076		0.1437			
Log pseudolikelihood	-338.216			-324.191			-335.560		-322.015			
	Wald chi2(8) = 70.47***			Wald chi2(23) = 96.03***			Wald chi2(16) = 77.04***			Wald chi2(31) = 101.15***		