

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2015.02.003

治部，连载，面向日本版 NIH 建立新指标体系——之四 Development of new indicators for the launch of a Japanese version of the NIH

在研药物关联专利的判别指标

治部真里¹，李颖（编译）²

（1. 日本科学技术振兴机构；2. 中国科学技术信息研究所 北京 100038）

摘要：日本版 NIH 及其制药企业，政策制定·战略规划需要佐证。本研究尝试基于新的指标体系对制药行业现状进行俯瞰与预测未来。连载第四篇，为了基于专利把握医药品产业的基础研究能力，定位与制药企业各个研发项目的进展状况【临床前实验】→【Ⅰ期临床试验】→【Ⅱ期临床试验】→【Ⅲ期临床试验】→【批准申请】→【批准】→【上市】密切相关的专利，尝试导出其新型指标。明确了作为指标，IPC 分类、被引专利数、专利引用非专利文献数有效。基于专利的这些新指标，不但是通过在研药物（pipeline），也可以通过专利把握医药品产业新药创出力以及未来新药的创新力。

关键词：日本版 NIH，药品，专利，指标，研究开发，低分子化合物，生物药，生物技术，循证政策，专利质量

编者寄语：

本文为《情报工程》外国编委治部真里（JIBU Mari）博士提供的授权论文，由本编辑部编译完成。编创工作系中日国际合作项目“面向科技文献的日汉双向实用型机器翻译合作研究”（项目编号：2014DFA11350）研究成果。

NIH：全称 National Institutes of Health，美国国立卫生研究院，为美国最高水平的医学与行为学研究机构。

原著者：

长部喜幸^{1,2} 治部真里^{3,4,5}

OSABE Yoshiyuki^{1,2}, JIBU Mari^{3,4,5}

1 经济合作与发展组织；E-mail: yoshiyuki.osabe@oecd.org

2 日本专利厅；E-mail: osabe-yoshiyuki@jpo.go.jp

3 经济合作与发展组织；E-mail: mari.jibu@oecd.org

4 独立行政法人日本科学技术振兴机构；E-mail: m2jibu@jst.go.jp

5 同志社大学 技术·企业·国际竞争力研究中心

1 The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

2 Japan Patent Office

3 The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

4 Institute for Technology, Enterprise and Competitiveness, Japan Science and Technology Agency (JST)

5 Doshisha University

Refined Indicators for Patents Linked with Marketed Drugs and Pipelines

JIBU Mari¹, LI Ying²

(1. Japan Science and Technology Agency; 2. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 10038, China)

Abstract: For the sake of providing evidences that contribute to policy making or strategy planning in a Japanese version of the NIH and pharmaceutical companies, we tried an overview and future prospects of pharmaceutical industry based on new indicators. Here we show new indicators for identifying patents related with pharmaceutical entities' R&D progress ("Pre-clinical" → "Phase 1" → "Phase 2" → "Phase 3" → "Filed" → "Approved" → "Marketed"). "IPC Count", "Backward Citations", and "Citations to Non-Patent Literature" found as new indicators. Not only pipelines but also patents extracted by new indicators are considered to forecast pharmaceutical industries' power of creating new drugs.

Keywords: Japanese version of the NIH, pharmaceuticals, patents, indicators, research and development, small molecules, bio-medicine, biotechnology, evidence based policy, patent quality

1 序言

“面向日本版 NIH 建立新指标体系——之一至之三”中^[1-3]，通过药企拥有的在研药物及药物，展示了各国现状及未来新药发明的能力。其前阶段的基础研究状况如何？拙著之二，为了掌握其前阶段的基础研究动态，进行了论文及专利申请数量的分析工作。用专利数量来衡量的话，不同于火箭或计算机领域，它们的某一产品由数千、数万件专利构成，低分子药及生物药由少数件专利构成^[4]。拙著之二导出的专利申请数，从1991~2001年，以及从2002~2012年的两个期间中，美国分别为5 899件和5 323件，日本分别为270件和1 045。与此相对，“上市”及在研药物数量，合计美国为218件，日本仅仅为58件。如拙著之一中“图6 药物发明过程”所示，药物上市需要十几年的时间，即使进行了药物的基础研究，从7~14年前进行也一样，专利申请和“上市”数量以及在研药物数量之间的间隔也可认为过大。究其原因，或许是国家不同，有的只进行专利申请，不到审查请求阶段就终止的情况。也有为了不让

他人获取专利，先行申请防卫专利。

本研究分析时必做的工作是抽取与各个事业主体的在研药物及药物直接相关的专利。为了导出与实际的事业主体各个研发课题的进展状况相关联的专利，新指标必不可少。使用这一新指标，可以预测与药物产品关联的专利，可正确把握创新的基础研究能力。目前为止，通过药物数量及其在研药物数量，把握了各国新药发明能力的现状并预测了未来。但是，本研究如果能预测与药物关联的专利，则可以进一步实施长时间跨度的未来预测。为此，面向日本版 NIH、制药企业的政策制定和战略规划，本研究可展示从技术研究到药物的一连串新药发明能力。

另外，本稿为作者的个人见解，并不代表作者所属机构的意见与见解。

2 专利分析的关联指标

不言而喻，药物行业的专利战略非常重要，专利的取得、维持管理、向他方的授权许可等方面，事业主体都进行大的投资，作为竞争力的源泉之

一。特别是向他方提供授权许可的重要性，在“面向日本版 NIH 建立新指标体系——之三”中也已论及。

目前为止，有关专利战略被关注的事宜，比起专利数量，更多进行了专利质量、质量评价指标的有关研究。OECD 综合目前的研究，总结出了可视为专利质量指标的事项。列举如下：(1) 专利家族的构成数量；(2) 权利项的数量；(3) IPC 分类号¹数量；(4) ECLA 分类号²数量；(5) ICO 分类号³数量；(6) 前方引用数量；(7) 后方引用数量；(8) 非专利文献数量；(9) 请求项数等等^[5]。但是，决定质量的指标没用确定下来。

进一步而言，质量研究困难，基于已导出的指标抽取专利群，是否反应了质量需要验证。在此验证过程中，专利质量必须已知。目前的验证过程采用了高质量的专利，专家选定的专利一览等，为定性的评价结果。后藤等人采用了日本特许厅每年公开的“技术动态调查”中的清单化“重要专利”进行分析^[6]。这一“重要专利”是特许厅的委托调查机构基于专家意见选定的结果。

本研究的目标与其掌握高质量专利的指标，不如说是辨识出可抽取与药企拥有的在研药物和药物直接相关专利的指标。也就是说，通过采用这一特定指标，在低分子药及生物药的专利中，使得在研药物直至上市药物直接关联的专利的抽取成为可能。

在此，限定糖尿病和细胞治疗药物 2 个领域，将制药企业的各个研发课题的进展情况（临床前实验→Ⅰ期临床试验→Ⅱ期临床试验→Ⅲ期临床试验→批准申请→批准→上市）相关专利的抽取，

委托汤姆森路透公司的对应领域专家进行辨识，对其结果，与利用 IPC 分类号抽取的糖尿病、细胞治疗药物 2 个领域的专利进行了比较分析。

3 分析

3.1 分析数据①

首先，有关糖尿病和细胞治疗药物专利采用以下的 IPC 分类号，从汤姆森路透的“Derwent World Patents Index(以后简称 DWPI)”中抽出。统计：(1) IPC 分类号数量、(2) 被引用专利数量、(3) 引用专利数量、(4) 专利引用非专利文献数量、(5) 构成一专利家族的专利数量。优先权申请的对象数据为 1981~2011 年。糖尿病治疗药物为 28 351 个专利家族，细胞治疗药物为 3 464 个专利家族。

另外，DWPI 是汤姆森路透公司提供的世界上最大的附加价值专利数据库，通过各领域专家制作的独自の英文文摘和索引，可对必要的专利信息进行综合、有效的检索、掌握与分析^[7]。特许厅每年进行的专利申请动态调查（宏观调查）^[8]也使用它，是获得专利信息的代表性数据库之一。

- IPC 分类号
- 糖尿病：A61P 3/10
- 细胞治疗：A61K35/12, C12N5/07

3.2 分析数据②

抽出汤姆森路透公司 Cortellis for Competitive Intelligence 中收录的 Diabetes Mellitus(糖尿病治疗药)和 Cell Therapy(细胞治疗药)中的药物(program, 项目)名称、研发阶段、起源公司名称、

1 International Patent Classification：国际专利分类。

2 European Classification: 对 IPC 进行细分的 EPO 内部分类。相当于日本专利厅 FI，所以在 IPC 上附加了大写字母和数字。（基于日本特许厅 HP「用语解说」）。

3 In Computer Only: 在欧洲专利局，作为专利分类，曾与 ECLA 同时使用 ICO。ECLA 代表专利文献的特征，ICO 表示辅助性的特征，针对不同技术特征的组合等进行付与 [18]。

<http://dx.doi.org/10.1241/johokanri.53.241>。

文摘、药物和关联的专利信息等。抽取日期是2012年的3月21日,抽取期间是1994年~2012年3月21日。抽出的件数,糖尿病治疗药(含中止和撤退)1764件。细胞治疗药728件。其中,能抽出的专利,糖尿病治疗药634,细胞治疗药215件。

另外,同数据库为横向和综合俯瞰各公司药物开发的代表性数据库之一^[9]。汤姆森路透公司在审查来自多个数据源的信息之后,实施人工选定,并更新信息。同数据库中,含药物的在研药物数据、交易、专利、企业信息、行业信息等,针对大约5万件的药物和在研药物,网罗了开发状况、化学结构、作用机制,以及基于不同企业/国家/适用症状的开发阶段等信息。另外,汤姆森路透公司的领域专家辨识制药企业的各个上市药物或在研药物的有关专利,如果辨识出了上市药物或在研药物所用的专利,则显示该当专利的链接。

之前的分析[1-3],基于Evaluate公司的EvaluatePharma数据,而本文有关专利的分析,需要与Cortellis拥有的与药物链接的专利信息,所以变更了数据库。

3.3 分析

应用IPC分类号抽出的“3.1分析数据①”,

数据②中已经上市,或者为在研药物,将研发中的药物专利视为“1”、其他视为“0”,此二值作为目标变量,分析数据①中显示的(1)~(5)作为解释变量,基于二值逻辑回归模式进行分析(有关二值逻辑回归模式,参照第5部分)。从分析数据①中随机抽取、①及②的数据数为相同数。

4 分析结果

表1是逻辑回归分析的结果。

IPC数、被引用专利数、引用专利数、专利引用非专利文献数、构成一专利家族的专利数指标中,与各研究开发课题进展状况高度相关的专利指标是:IPC数、被引用专利数、专利引用非专利文献数。被引用专利数、专利引用非专利文献数量越多,或者IPC数越少,越是与进展状况有关的专利。上述指标,0.1%的显著水平,1.0%显著水平,可以理解为成为研究开发课题进展状况有关的专利指标可能性非常高。

4.1 IPC 类号数

IPC分类号数量多被认为是技术领域宽泛的象征。所以,被赋予IPC分类号越多的专利,通过无效审判等,事后被认定为无效专利的概率就会增高^[10]。

表1 分析结果

	系数	标准偏差	Z 值	Pr(> z)	显著水平
截距	-0.05474	0.082 4	-0.664	0.50638	
IPC 数	-0.009	0.0018	-4.89	1.01E-06	***
被引用专利数	0.020355	0.0031	6.645	3.03E-11	***
引用专利数	0.003728	0.0025	1.516	0.12958	
专利引用非专利文献数	0.003718	0.0014	2.626	0.00864	**
构成一专利家族的专利数	-0.00062	0.0041	-0.153	0.87859	

(注) **: 显著水平 0.01(1%), ***: 显著水平 0.001(0.1%)

4.2 专利引用非专利文献数量

专利引用的非专利文献是指同行评论论文、会议录、DNA 结构、基因、化合物等数据库、相关论文等。非专利文献代表了科学对技术的贡献度，科学知识发明的接近程度，也就是表示科学发展与技术发展的距离^[11]。另外，被专利引用的非专利文献，被认为较复杂，包含根源的知识^[12]。也有报告指出，引用非专利文献的专利，比起没有引用的专利质量要高^[13]。

在 OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013 中，按照 WIPO (World Intellectual Property Organization, 世界知识产权组织) 不同的技术领域，展示了非专利文献中，同行评论论文被哪个领域引用，或者哪个是高技术领域。由此明确了制药和生物技术领域专利中同行评论的论文数量多^[14]。

4.3 应用专利数量与被引用专利数量

专利中，有前向引用 (Forward Citation) 和后向引用 (Backward Citation) 之说。

图 1 中的专利 A 引用其他专利 B、专利 C、文献 D，称为后向引用 (Backward Citation)；专利 A 被专利 E、专利 F、专利 G 引用称为前向引用 (Forward Citation)。专利 A 被专利 E、专利 F、专

利 G 引用的次数为被引专利数量。被引次数多表示对其发明后续的技术发展如何地贡献，也认为反应了改进发明的经济价值^[15]。

另一方面，后向引用 (Backward Citation) 是专利 A 引用专利 B、专利 C、文献 D，由审查官及申请人引用。专利审查官判断对应发明是否具备新颖性及进步性等。假如此申请被拒绝，为了明示证据需要引用文献。还有，即使不拒绝申请，为保证审查官判断的客观性与透明性、以及基于第三方的专利审查后的信息提供等方面，需要判断之际，制作专利记录，通过参考文献出示对应的证据^[16]。此时，后向引用作为专利 A 发明的基础知识的源头被参考。

4.4 构成一专利家族的专利数量

这里观察一下 2012 年诺贝尔生理学或医学奖获得者——京都大学山中伸弥教授的专利家族构成数量。山中教授的 iPS 细胞相关专利 2005 年向日本特许厅提出了专利申请，该申请作为优先权主张的基础，第二年申请了国际、美国、欧洲等专利。其后，2008 年转向日本国内。见图 2 中的“特愿 2007 - 550210 号”就是此专利，此专利进一步分为 7 个 (①~⑦)，并提交了申请。

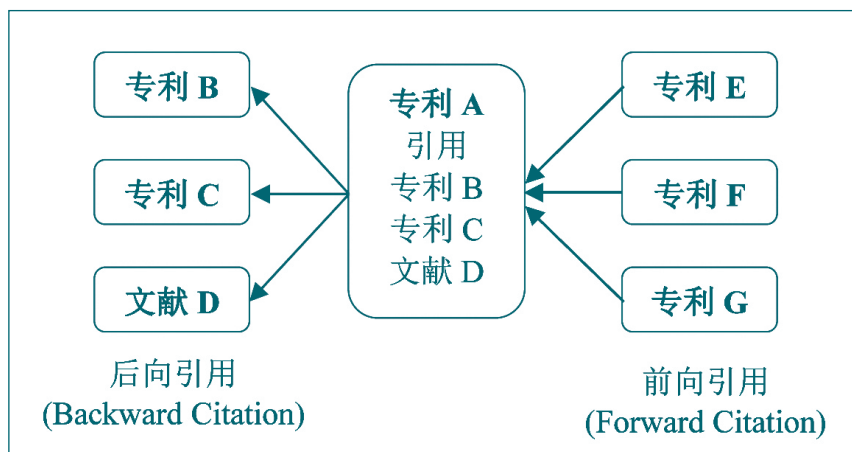


图 1 前向引用和后向引用之间的关系

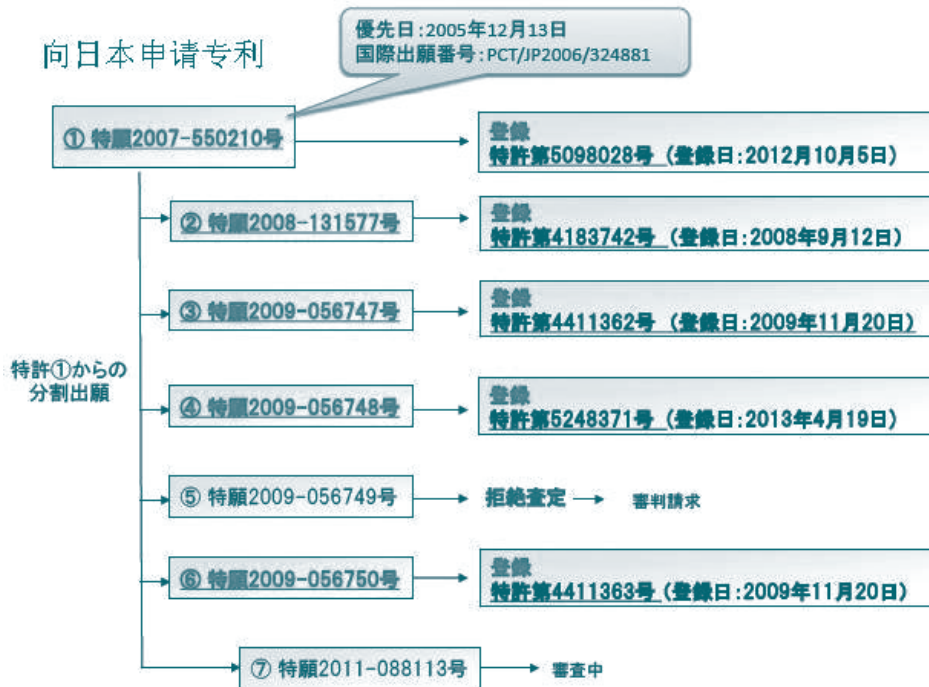


図2 京都大学 iPS 細胞相关专利 (向日本申请专利)

注: 基于京都大学 iPS 细胞研究所主页、日本特许厅 IPDL(专利电子图书馆)、欧洲专利局 Espacenet、美国专利商标局 PAIR(Patent Application Information Retrieval) 的信息制作。另外, 有关各专利的权利范围, 请参考京都大学 iPS 细胞研究所主页 (<http://www.cira.kyoto-u.ac.jp/j/research/special.html>)。

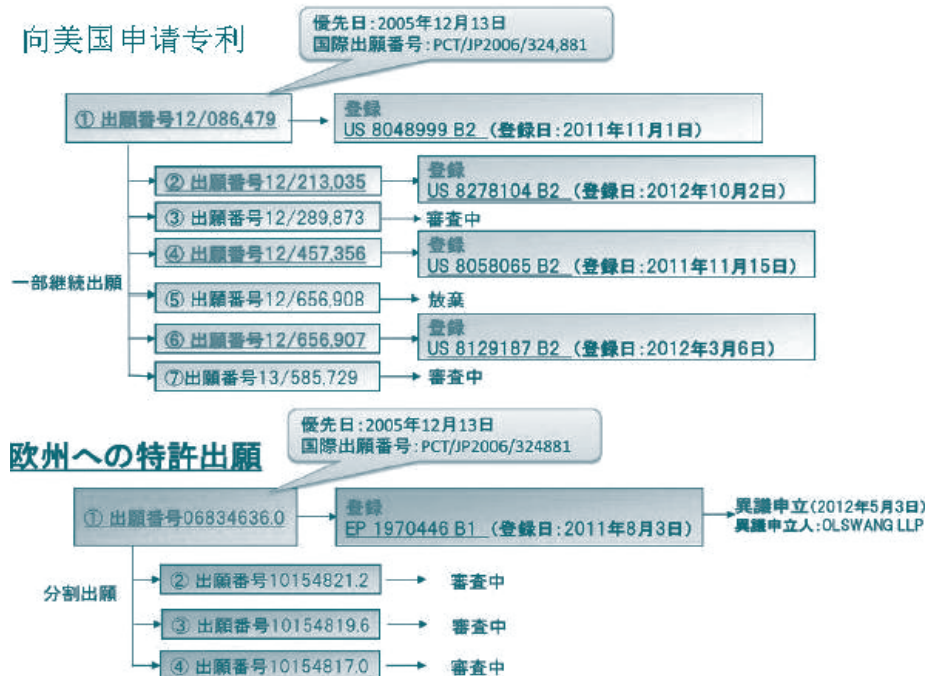


図3 京都大学 iPS 細胞相关专利 (向美国及欧洲申请专利)

注: 基于京都大学 iPS 细胞研究所主页、日本特许厅 IPDL(专利电子图书馆)、欧洲专利局 Espacenet、美国专利商标局 PAIR(Patent Application Information Retrieval) 的信息制作。另外, 有关各专利的权利范围, 请参考京都大学 iPS 细胞研究所主页 (<http://www.cira.kyoto-u.ac.jp/j/research/special.html>)。

特愿 2007 - 550210 号的请求项中, 分为: 4 遗传基因引入体细胞 iPS 细胞的制作方法, “特愿 2008-131577 号”; 3 种遗传基因导入的体细胞在特定蛋白质存在下包含培养工程 iPS 细胞的制作方法, “特愿 2009-056747 号”; 特定蛋白质存在下从体细胞制造 iPS 细胞的 3 种遗传基因的使用, “特愿 2009-056750 号”; 包含 4 种遗传基因导入体细胞获得 iPS 细胞工程和 iPS 细胞分化导入工程的体细胞制造方法, “特愿 2009-056750 号”; 分别申请了专利。针对这 4 个以及特愿 2007 - 550210, 进行了专利权的设定登录。

如图 3 所示, 在美国申请的专利也可以以美国申请 12/08.479 为主, 分成 7 个申请 (一部为持续申请)。进一步, 在欧洲专利局申请专利, 以 EP06834636.0 为主, 分成 4 个专利进行了申请。另外, 向澳大利亚、加拿大、中国、以色列、韩国、墨西哥、南非、新西兰等数个国家也提出了申请。这种同一发明向数个国家的申请, 以及分割的申请, 合计在一起称为“专利家族”。其数量称为专利家族构成数量。

本研究利用 DWPI 的最大特征——“各国申请的同一发明的公报作为一个专利家族进行统计, 发明单位可以制作为一条记录”^[17]。专利家族使用优先权信息进行统计比较普遍, DWPI, 即使不具备巴黎条约优先权、家族关系不明确, 经由 DWPI 专家的调查, 作为专利家族成员收录等, 从发明内容的情报, 某一发明有关的技术情报作为一个发明, 也就是说作为一个家族。由此, 一个发明→一个专利→在研药物→上市, 这样的关联成为可能。

5 专利分析中的指标

以下基于第 4 节的分析结果, 尝试构建专利分析指标。将 (1)IPC 数、(2) 被引用数、(3) 引用专利数、(4) 专利引用非专利文献数、(5) 构成一

专利家族的专利数等, 作为解释变量, 通过二值逻辑回归模型进行分析。

所谓二值逻辑回归模型, 例如, 某商品有无购入 (购入了 / 没有购入), 其取值只能是 2, 两个 (称作因变量), 采用顾客的年龄、性别、年收等值 (称作解释变量), 预测购入商品发生的概率。本研究分析中, 由于预测与专利药物“相关”、“不相关”只能是取值为 2 的事件发生概率, 所以采用了此模型。二值逻辑回归模型表达式如公式 1:

$$p_i = \Pr\left(Y_i = \frac{1}{X}\right) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 x_{1,i} + \dots + \beta_k x_{k,i})}} \quad (\text{公式 1})$$

制药机构拥有在研药物及药物的相关专利因变量 P 为 1, 不相关专利为 0, 计算其发生概率的公式。i 代表每个专利, $X_1, X_2 \dots X_k$ 表示各个解释变量的值, $\alpha, \beta_1 \dots \beta_k$ 表示表 1 中的系数。4 节中的分析结果应用到公式 1, 两边取对数, 可以导出公式 2。

$$Y = -0.009X_1 + 0.020355X_2 + 0.003728X_3 + 0.003718X_4 - 0.00062X_5 - 0.05474 \quad (\text{公式 2})$$

(公式中的 $X_1 \sim X_5$ 分别代表上述的 (1)~(5)。)

从公式 2 中导出的值 (也就是公式 2 的 M 值) 置于横轴, 用公式 1 计算的发生概率 P_i 的值为纵轴画出图形 4 和 5。图 4 为制药企业拥有的各个在研药物及药物相关专利的图形, 图 5 是不相关专利图。每个图纵轴的值 (公式 1 的 p_i 值) 接近 1 时意为与药物相关的专利, 接近 0 时, 意为不相关专利。

比较图 4 和图 5, 看出在研药物及药物的相关专利 (图 4) 的 M 值 0 附近较大, 不相关专利图 5 的 M 值 0 附近较小的趋势。为此, 例如将 $M=0$ 作为阈值, 在研药物及药物相关专利和不相关专利可以大致地甄别出来。换句话说, IPC 数、被引专利数、引用专利数、专利引用非专利文献数、构成一专利家族的专利数等解释变量的值, 代入公式 1 及公式 2, 针对每一专利画出图 4 与图 5

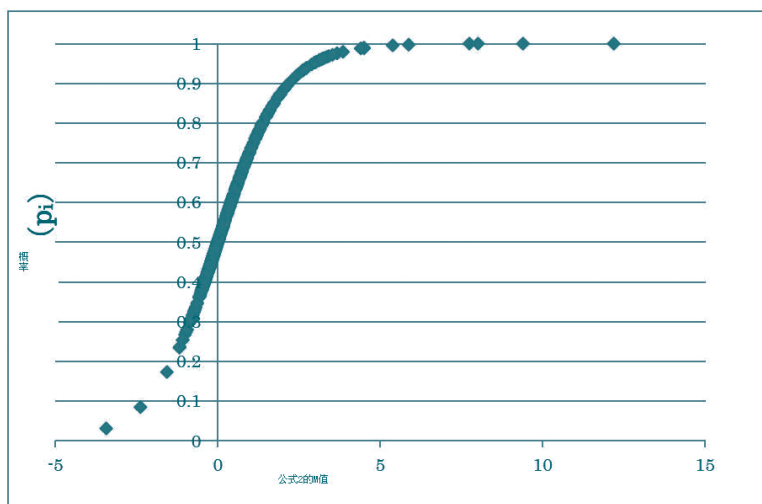


图4 分析结果（在研药物及药物的相关专利）

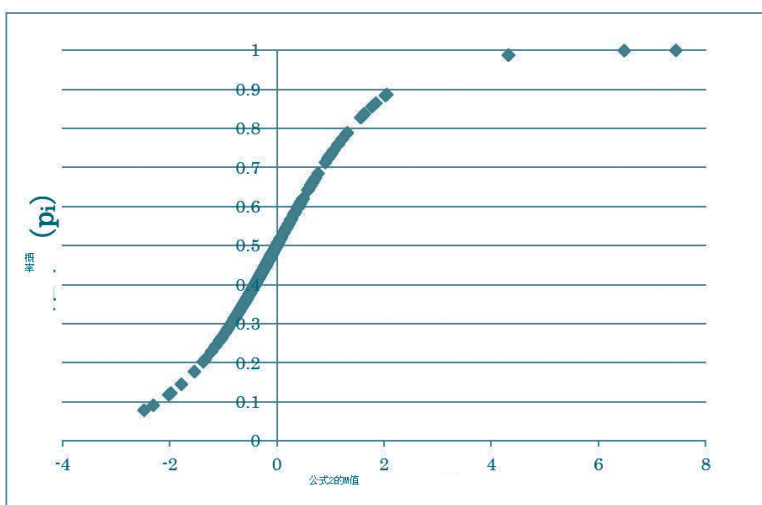


图5 分析结果（在研药物及药物的不相关专利）

那样的图形，以 $M=0$ 为界加以区分，可以构筑大致可甄别在研药物及药物的相关专利和非相关专利的系统。

由此取代之前的专利申请数量指标，用以展示“与在研药物及药物相关的专利申请数量”。

6 结语

本文以研究判别药物相关专利的方法为目的，针对与制药企业各个研究开发课题进展状况

(临床前实验→Ⅰ期临床试验→Ⅱ期临床试验→Ⅲ期临床试验→批准申请→批准→上市) 相关的专利，依靠专家进行了抽出，采用与专利质量相关的 OECD 提倡的各种指标，进行了相关分析。分析结果表明，以下指标可有效地判断与药物相关的专利。

- 1) 被付与的 IPC 数少
- 2) 被引专利数多
- 3) 专利引用非专利文献数多

使用这些指标，如能知道基础研究中新药发明能力的话，则成为可预测医药行业未来的专利新指标，由此俯瞰未来医药行业的蓝图。还可贡献于日本版 NIH 及制药企业的循证政策制定与战略规划，也就是说，可以提供从基础研究到上市药物的一连数据。

目前为止，专利申请数及专利登记数用的较多。然而，通过本研究展现的新专利指标，认为可以实施针对制药行业创新能力适当的研究评价。

下一篇，基于第 5 节阐述的专利分析指标，对药物开发的基础研究的现状和未来预测进行报告。

致谢

本研究的部分获得国立研究开发法人（原名“独立行政法人”）科学技术振兴机构（JST）战略创造研究推进事业（社会技术研究开发）“科技创新的政策科学”（项目总协调：森田朗，学习院大学法学部教授）的研究课题“面向未来产业创造的创新战略研究”（山田荣一，同志大学研究生院综合政策科学研究科教授，研究期间：2011~2014 年度）的支持。

参考文献

[1] 本版 NIH 創設に向けた新しい指標の開発（1）：新しい指標に基づいた医薬品産業の現状俯瞰・将来予測 [J]. 情報管理, 2013, 56(7): 448-458.

[2] 長部喜幸, 治部眞里. 日本版 NIH 創設に向けた新しい指標の開発（2）：テクノロジー別にみた医薬品開発の現状俯瞰・将来予測 [J]. 情報管理, 2013, 56(9): 611-621.

[3] 長部喜幸, 治部眞里. 日本版 NIH 創設に向けた新しい指標の開発（3）：医薬品開発を担う事業主体に関する分析 [J]. 情報管理, 2014, 56(10): 685-696.

[4] 三原健治. バイオテクノロジー分野における特許分類および引用情報を指標とした特許の価値評価に関する一考察 [J]. 情報管理, 2012, 54(11): 738-749.

[5] OECD. Working Party on Industry Analysis Measuring patent 'quality': refined indicators for cross-country evidence [R]. DSTI/EAS/IND/WPIA, 2012.

[6] 後藤晃, 玄場公規, 鈴木潤, 等. 重要特許の判別指標 [J]. RIETI Discussion Paper Series 06-J-018, 2006(3).

[7] トムソン・ロイター. 世界最大の付加価値特許データベース, Derwent World Patents Index (DWPI) サービス開始から 50 年 [EB/OL] (2013-03-26) [2014-02-06]. <http://ip-science.thomsonreuters.jp/press/release/2013/757759/>.

[8] 特許庁. 2012 年度特許出願動向調査報告書（概要）：マクロ調査 [EB/OL] [2014-02-06]. http://www.jpo.go.jp/shiryou/pdf/gidou-houkoku/h24_makuro_tyousa.pdf.

[9] 加藤和夫. 製薬企業研究企画での医薬品開発データベースの使用例 [J]. 薬学図書館, 2007, 52(2): 163-170.

[10] CAVIGGIOLI F, SCELLATO G, UGHETTO E. Understanding patent quality: evidence from patent opposition cases at the European Patent Office [EB/OL] [2014-02-06]. <http://www.epip.eu/conferences/epip06/papers/Parallel%20Session%20Papers/CAVIGGIOLI%20Federico.pdf>.

[11] CALLAERT J, VAN LOOY B, VERBEEK A, et al. Traces of Prior Art: an analysis of non-patent references found in patent documents [J]. Scientometrics, 69(1): 3-20.

[12] CASSIMAN B, VAUGELERS R, ZUNIGA P. In search of performance effects of (in) direct industry science links [J]. Industrial and Corporate Change, 2008, 17(4): 611-646.

[13] BRANSTETTER L. Exploring the Link Between Academic Science and Industrial Innovation [J]. Annals of Economic and Statistics, 79/80: 119-142.

[14]OECD. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013, 2013.

[15] TRAJTENBERG M. A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations [J]. The RAND Journal of Economics, 1990, 21(1): 172-187.

[16] 特許庁調整課 審査基準室. 特許・実用新案審査ハンドブック「64 特許査定」[EB/OL] [2014-02-06]. <http://www.jpo.go.jp/shiryoku/kijun/>

[kijun2/pdf/handbook_shinsa/all.pdf](http://www.jpo.go.jp/shiryoku/kijun2/pdf/handbook_shinsa/all.pdf).

[17] 緒沖. 事業戦略に役立つ、知財総合ソリューション: THOMSON INNOVATION による特許情報分析 [EB/OL] [2014-02-06]. http://www.jpo.go.jp/shiryoku/s_sonota/pdf/kigyoku/tomson.pdf.

[18] 武藤晃, 村野祐子, 鈴木智香. 欧州特許分類の理論と活用: 国際調和に向かって世界をリードする検索ツール [J]. 情報管理, 2010, 53(5): 241-255.