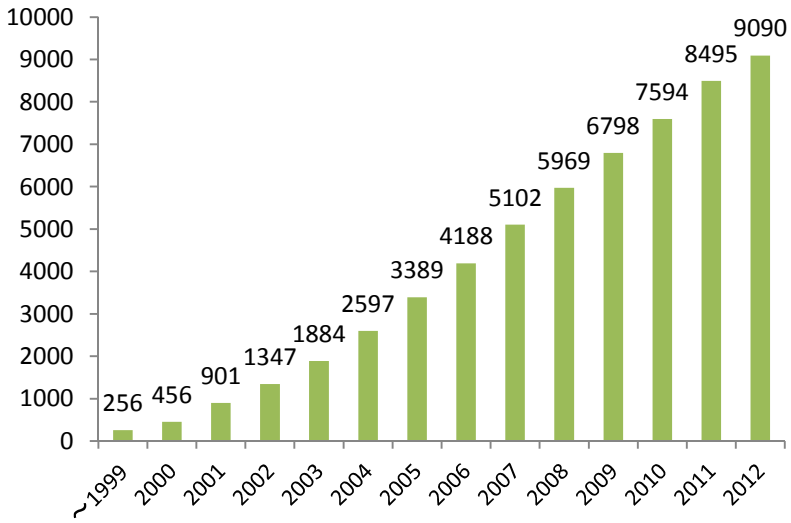
資料2－4
科学技術・学術審議会 先端研究基盤部会
大型放射光施設評価作業部会
（第4回）平成25年6月12日

研究成果の公表・社会還元について

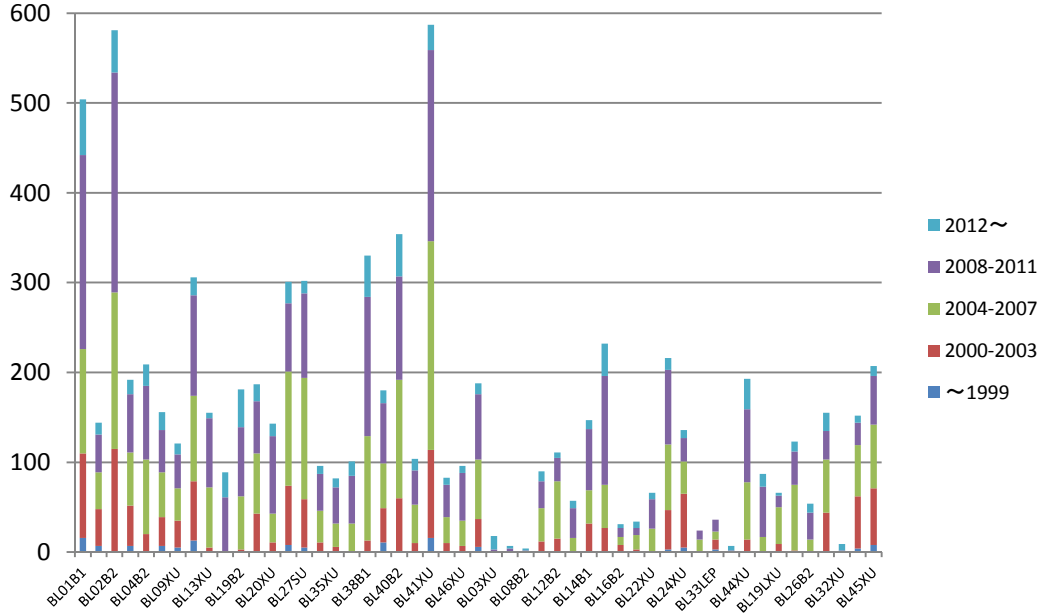
利用研究成果の創出について

SPring-8における論文数（累計）

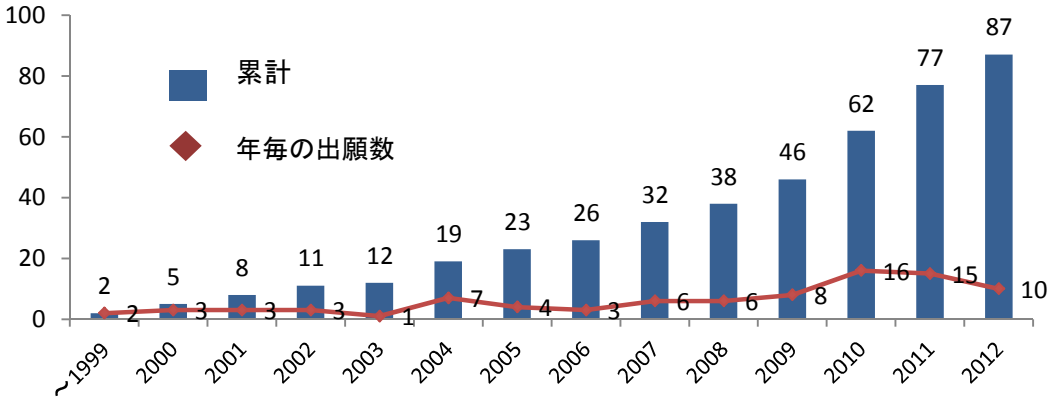


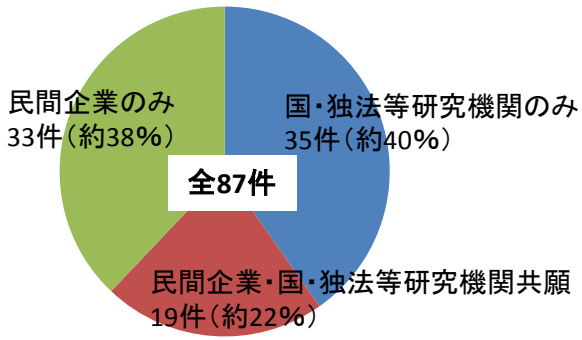
※2012年12月末現在。登録機関Iが別刷り等の資料を受け取り、SPring-8を利用したと言う記述が確認出来たもののみをカウント

BL毎における論文数 →詳細は別資料参照



SPring-8における特許出願数





特許出願数の割合

※同様の機関による共願は“のみ”に含む
（例：民間企業と民間企業→民間企業のみ）

※2013年3月31日現在。登録機関へ“出願に際し、成果としてSPring-8の使用”の届出を集計（外国出願も含む）

→供用から15年経過し、多くの論文や特許出願がされている

利用研究成果の公表について

成果の公開方法の改正（平成23年度～）

2011A期以前は、SPring-8の利用報告書を成果と見なし、査読付論文の公表については、利用者への依頼に留まっていたが、事業仕分けで指摘された国費を投じる事に対するアウトプットの説明を果たすべきとのコメントを踏まえ、2011B利用期の採択課題より、課題実施期終了後3年以内に成果の公開を義務付け。

成果物：課題番号が明記されている査読付論文
（査読付プロシーディングス、博士学位論文を含む）

また、査読付論文で公表できないケースや産業界における利用のケースを考慮して、成果物として次の2項目を追加。

◎SPring-8利用研究成果集（JASRIで査読審査を実施）としてWeb公開
（論文等の発表に至らなかった課題を対象）

◎企業の査読付公開技術報告書
（産業界の利用を対象）

実験実施後における、成果公開依頼

課題実施後、1年および2年が経過した時点で、成果を公開していない実験責任者に、個別に成果公開を促す。

実験実施後、3年以内に成果が公開されない場合

成果を3年以内に公開しなかった実験責任者は、当該成果を公開するまでの間、課題の応募を受け付けない。

利用研究成果の公表について

成果の公表

研究成果検索システム

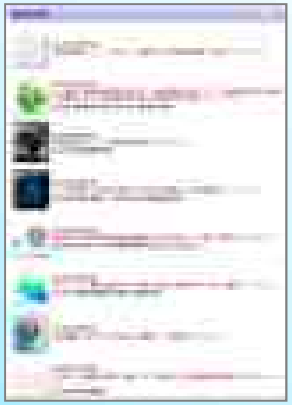
利用研究成果集
（JASRIが査読）

分かりやすい成果の発信

SPring-8学術成果集

SPring-8産業利用成果集

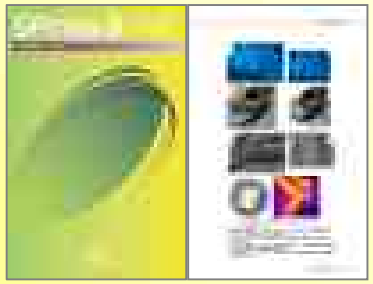
タイムリーな成果の発信



・プレスリリース
・記者会見

SPring-8 NEWS
（成果を短期周期に分かりやすく発信）

利用者に向けた発信
国際的な成果の発信



SPring-8利用者情報
（トピックスとなる成果情報の発信）

SPring-8 Research Frontiers
（1年間の主要研究成果の発信）

普及啓発活動の状況

※一部は人材育成の側面もあるため再掲

潜在的利用者を含めた研究者・技術者に研究成果や利用事例を発信するとともに、利用者との意見交換や利用者相互の交流を通じて、放射光利用研究への理解を深め、利用の促進に努めている。

実地研修会（SPring-8において実施）

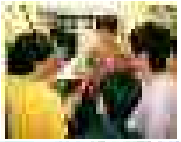
未経験者や、経験が浅いユーザーに対して、最先端放射光利用の実体験（実験機器基本操作、実験基本手順等）を通じ、技術の習得を図り、利用の促進を図る。

講習会（大阪・東京・名古屋等都市部で実施）

豊富な利用経験をもつ専門家による講演により、SPring-8の最新の放射光利用研究成果の紹介や、データ解析実習等を通じて放射光利用の有用性を浸透させる。

SPring-8夏の学校

学部、大学院修士課程の学生を対象に、次世代の放射光利用研究者の発掘と育成を目的に、講義とビームライン実習を実施。

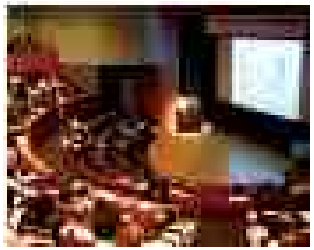


SPring-8シンポジウム

SPring-8の利活用や発展のため、SPring-8ユーザー協同体（SPRUC）と連携・協力し、様々な分野にわたるユーザー間の科学技術的交流とともに、施設側との意見交換・情報共有を実施。

産業利用報告会

専用ビームラインの運営組織や、SPring-8利用推進協議会等と協力して、SPring-8における広汎な産業利用成果を発表。産業界における放射光の有効性を多くの研究者等に周知・啓発するとともに、産業界ユーザー間の相互交流や、SPring-8スタッフとの連携強化を図る。



コンサルティング・技術支援の実施

コーディネーターによる各種相談や、支援要員による技術指導、実験サポート、共同実験など、入口から出口までの手厚い支援を実施。

重点課題説明会の開催

重点領域に指定した「重点グリーン/ライフ領域」の周知、普及のため、全国の大学で説明会を行うとともに、関連学会等でのフライヤーを配付。

社会還元について

SPring-8を利用することによって、さまざまな分析が行われ製品化等につながる等、社会還元されている。

エレクトロニクス

- CMOS半導体の製品開発への貢献
- RoHS指令による特定有害物質規制への対応
- 大容量光通信用レーザー素子の発光特性の向上
- 液晶配向膜材料の設計指針の確立

サンビーム共同体13企業グループ

三洋電機、住友電工、ソニー、東芝、NEC、日立、富士通研、富士電機HD、パナソニック、三菱電機、NTT、キヤノン、リコー　など

素材（金属、高分子）

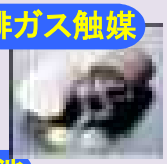
- スタッドレスタイヤの進化
- 施工条件に適うポリマーセメントの設計法の確立
- レーザーピーニングによる鋼材の表面改質技術の確立
- 高合金鋼溶接の凝固割れの抑制
- 亜鉛めっき鋼板の合金化反応の制御技術の確立

フロンティアソフトマター専用BL産学連合体19企業体

川崎重工、神戸製鋼、新日鐵、住友金属、住友電工、ダイソー、クリモストン、旭化成、クラレ、三菱マテリアル　など

住友ゴム、帝人、東洋紡、三菱レイヨン、三菱化学、ユニチカ　など

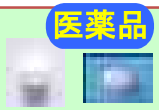
環境、エネルギー



豊田中研、ダイハツ、関西電力、東京ガス、パナソニックエナジー、東邦ガス、JFEスチール　など

- 高性能三元触媒の開発
- インテリジェント触媒の開発
- リチウム電池の長寿命化
- ニッケル水素電池の高性能化

創薬、生活用品



蛋白質構造解析コンソーシアム19社

武田薬品、第一三共、大塚製薬、塩野義製薬、アステラス製薬、中外製薬、大正製薬、持田製薬、協和発酵キリン　など

資生堂、花王、P&G、カネボウ化粧品、赤穂化成、アース製薬、大関化学　など

- ヘアケア新製品の開発
- タンパク質X線結晶構造解析
- 虫歯予防ガムの開発

社会還元について（製品化事例）

素材から生活必需品に至るまで幅広い製品化にSPring-8が貢献

以下、参考資料
～SPring-8における論文調査～

・SPring-8における論文調査概要 8
・BL毎の累積論文数 9
・出版年毎に分類したBL毎の累積論文数 10
・BL毎の平均被引用回数 11
・BL毎の被引用回数上位5位の平均 12
・論文数と被引用回数の関係① 13
・論文数と被引用回数の関係② 14
・全体傾向のまとめ 15

（その他参考資料）
・SPring-8における論文被引用回数トップ5 16
・SPring-8における論文被引用回数トップ5の概要① 17
・SPring-8における論文被引用回数トップ5の概要② 18
・共用、専用、理研BLにおける論文被引用回数トップ 19
・(BL45XU)Palczewski *et al.*, の年別被引用回数 20
・(BL41XU)Toyoshima *et al.*,の年別被引用回数 21
・(BL33LEP)Nakano *et al.*, の年別被引用回数 22
・(BL41XU and BL45XU)Kamiya *et al.*, の年別被引用回数 23
・(BL24XU and BL45XU)Kunishima *et al.*,の年別被引用回数 24
・(BL44XU)Toyoshima et *al.*, の年別被引用数 25
・（参考）ビームラインリスト 26

SPring-8における論文調査概要

・調査期間：2013年5月1日～5月2日
・調査対象：2013年4月30日時点でJASRIにおいて登録された査読付き論文（全8,334件）
・調査方法：SCOPUS(http://www.scopus.com/search/form.url)にて各論文の
“被引用回数”を調査

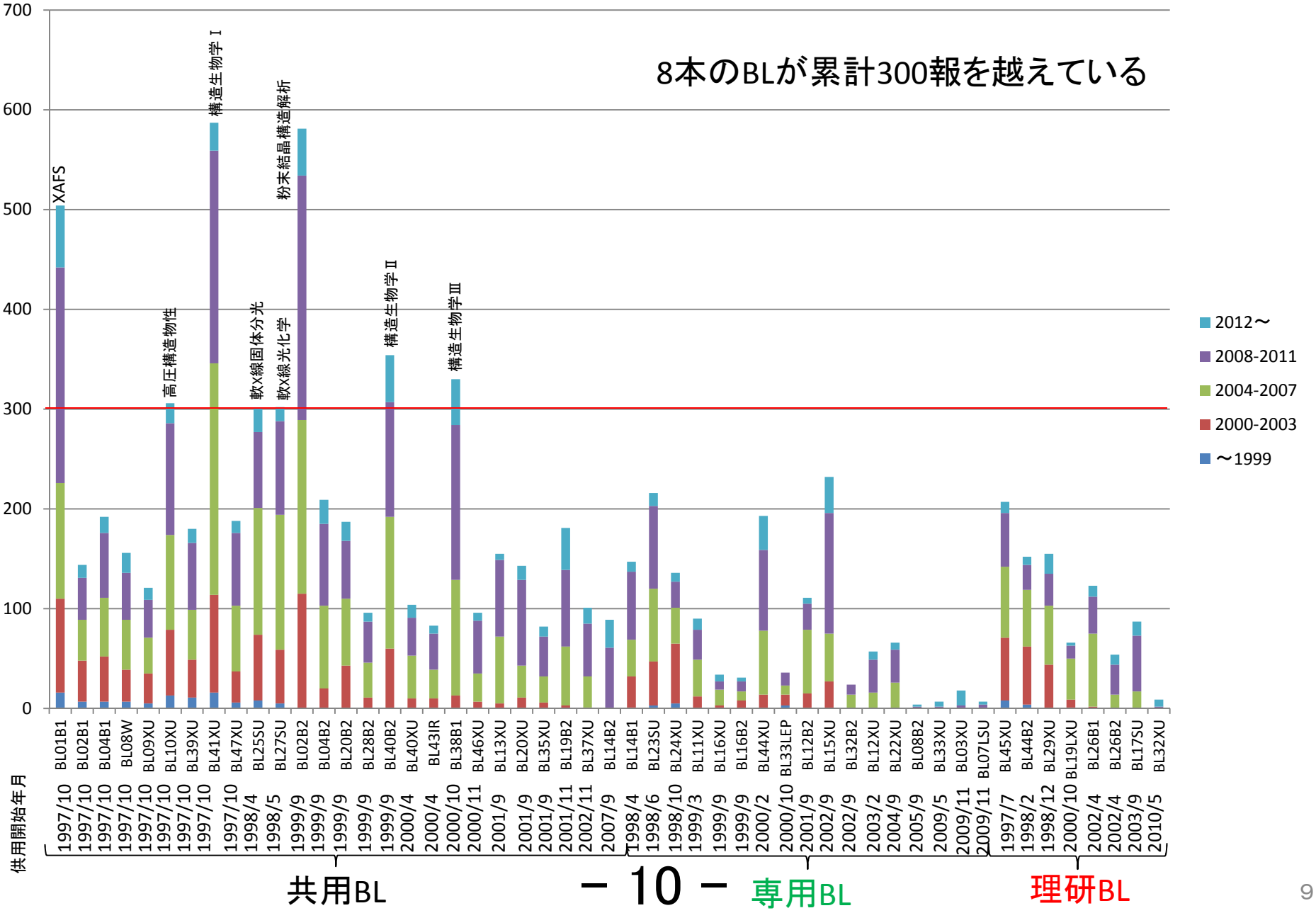
・共用（26本）、専用（17本）、理研（8本）、加速器診断（2本）計53*本：対象論文：8,099件
・上記うちカウント可能な論文数：7,535件
（554件は博士論文（160件）や“被引用回数”としてカウント出来なかった（394件）論文）

・SPring-8全体について
被引用回数累計：119,515回　論文1報あたり平均：15.86回
最大被引用数：3,559回（BL45XU　Science, 2000）

・共用BLについて
累計登録論文数：5,802本　被引用回数累計：83,235回　論文1報あたり平均：15.49回
最大回数：1,208回（BL41XU　Nature, 2000）
・専用BLについて
累計登録論文数：1,423本　被引用回数累計：18,513回　論文1報あたり平均：14.05回
最大回数：751回（BL33LEP　Physical Review Letters, 2003)
・理研BLについて
累計登録論文数：860本　被引用回数累計：17,767回　論文1報あたり平均:21.17回
最大被引用数：3,559回（BL45XU　Science, 2000）

*BL28XU, BL31LEP, BL36XU, BL43LXUは登録なし

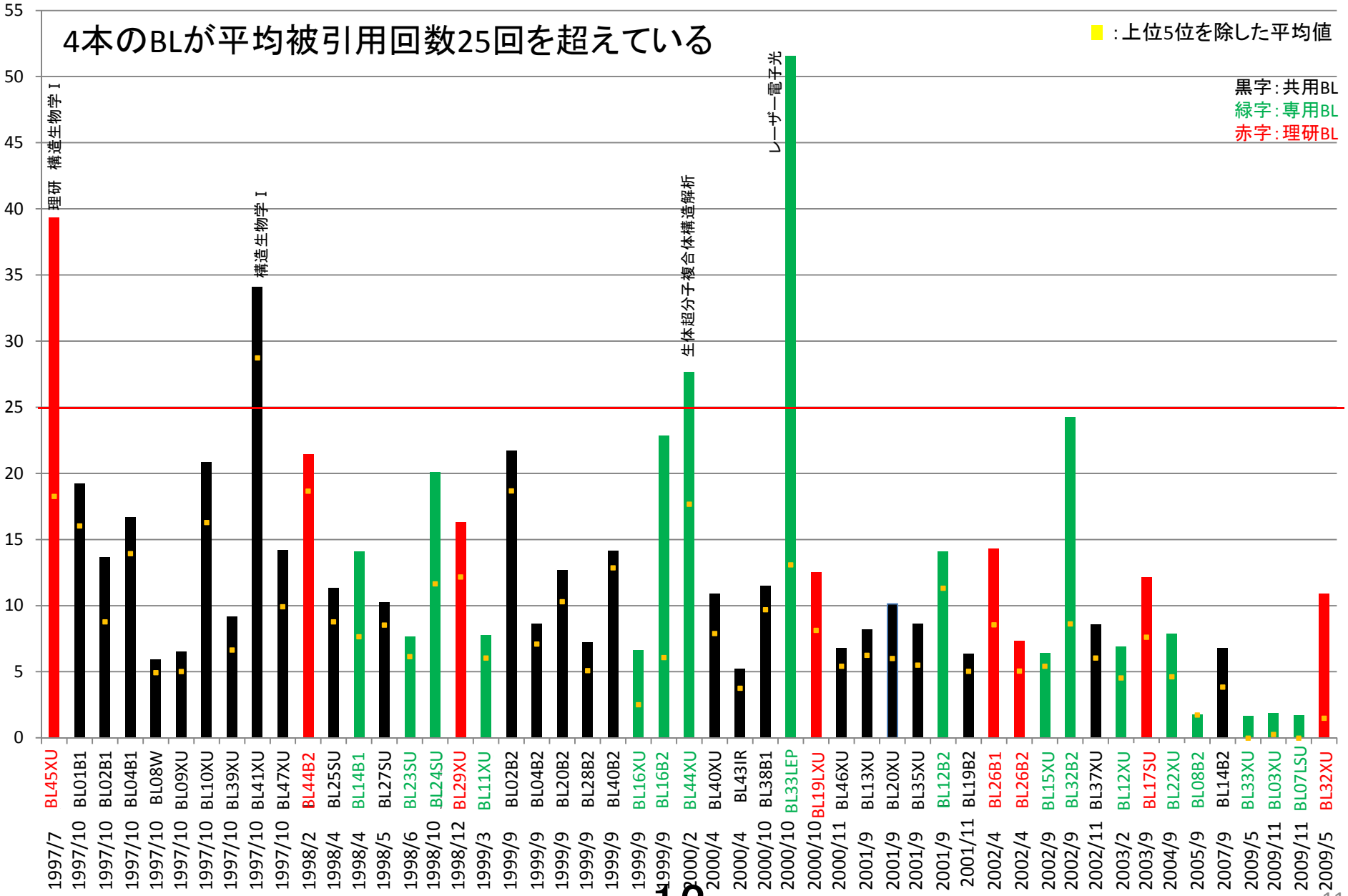
BL毎の累積論文数


8本のBLが累計300報を越えている
700
600
500
400
300
200
100
0
XAFS
高圧構造物性
構造生物学Ⅰ
軟X線固体分光
軟X線光化学
粉末結晶構造解析
構造生物学Ⅱ
構造生物学Ⅲ
2012～
2008-2011
2004-2007
2000-2003
～1999
BL01B1 BL02B1 BL04B1 BL08W BL09XU BL10XU BL39XU BL41XU BL47XU BL25SU BL27SU BL02B2 BL04B2 BL20B2 BL28B2 BL40B2 BL40XU BL43IR BL38B1 BL46XU BL13XU BL20XU BL35XU BL19B2 BL37XU BL14B2 BL14B1 BL23SU BL24XU BL11XU BL16XU BL16B2 BL44XU BL33LEP BL12B2 BL15XU BL32B2 BL12XU BL22XU BL08B2 BL33XU BL03XU BL07LSU BL45XU BL44B2 BL29XU BL19LXU BL26B1 BL26B2 BL17SU BL32XU
供用開始年月
1997/10 1997/10 1997/10 1997/10 1997/10 1997/10 1997/10 1997/10 1997/10 1998/4 1998/5 1999/9 1999/9 1999/9 1999/9 1999/9 1999/9 2000/4 2000/4 2000/10 2000/11 2001/9 2001/9 2001/9 2001/11 2002/11 2007/9 1998/4 1998/6 1998/10 1999/3 1999/9 1999/9 2000/2 2000/10 2001/9 2002/9 2002/9 2003/2 2004/9 2005/9 2009/5 2009/11 2009/11 1997/7 1998/2 1998/12 2000/10 2002/4 2002/4 2003/9 2010/5
共用BL
専用BL
理研BL

出版年毎に分類したBL毎の累積論文数

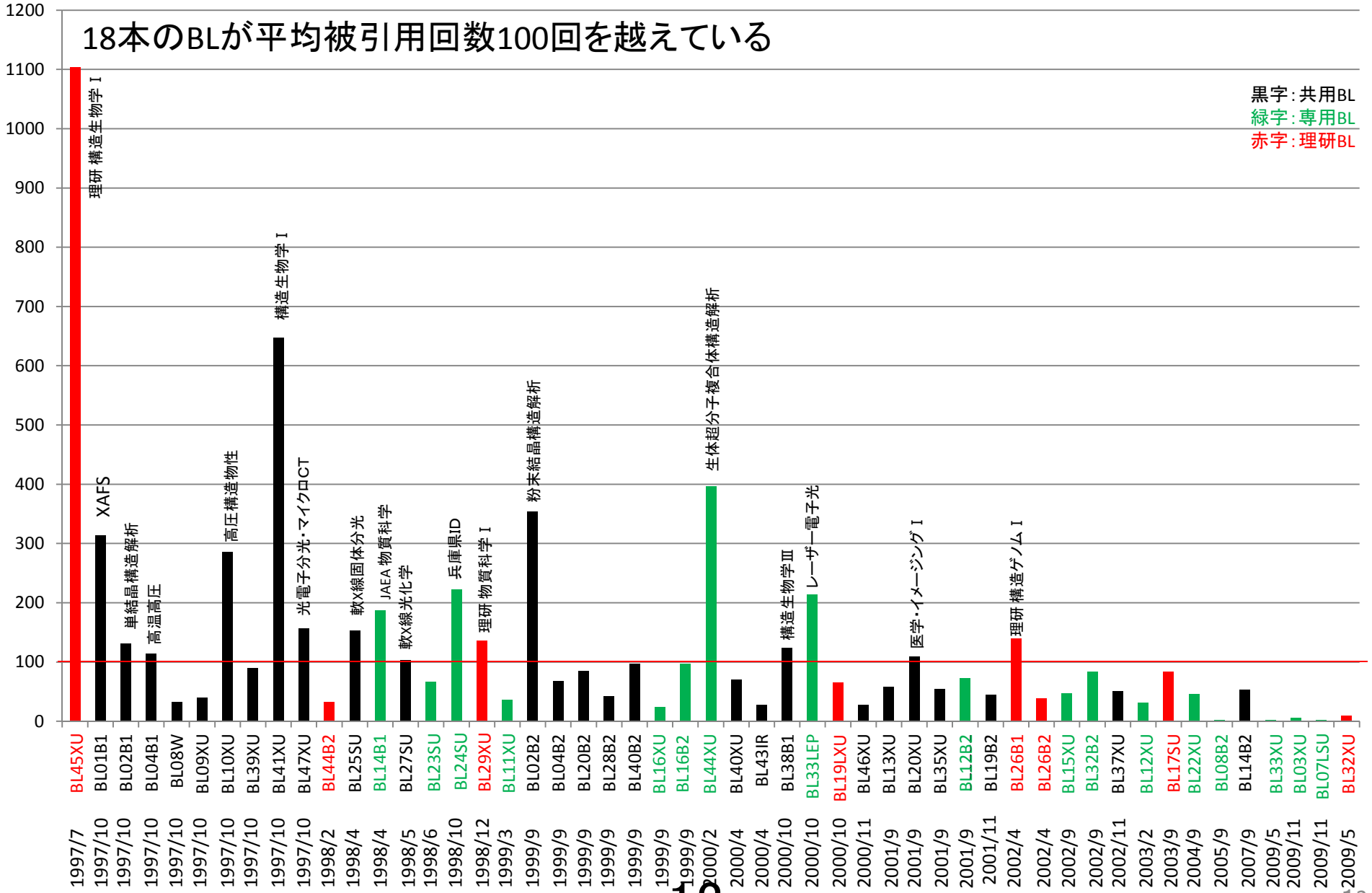
BL12B2, BL03XU, BL07LSU, BL08B2, BL33XU, BL32XUは除く
全論文数を100%として算出

BL毎の平均被引用回数



※各BL毎の被引用数の累積を論文数で除した

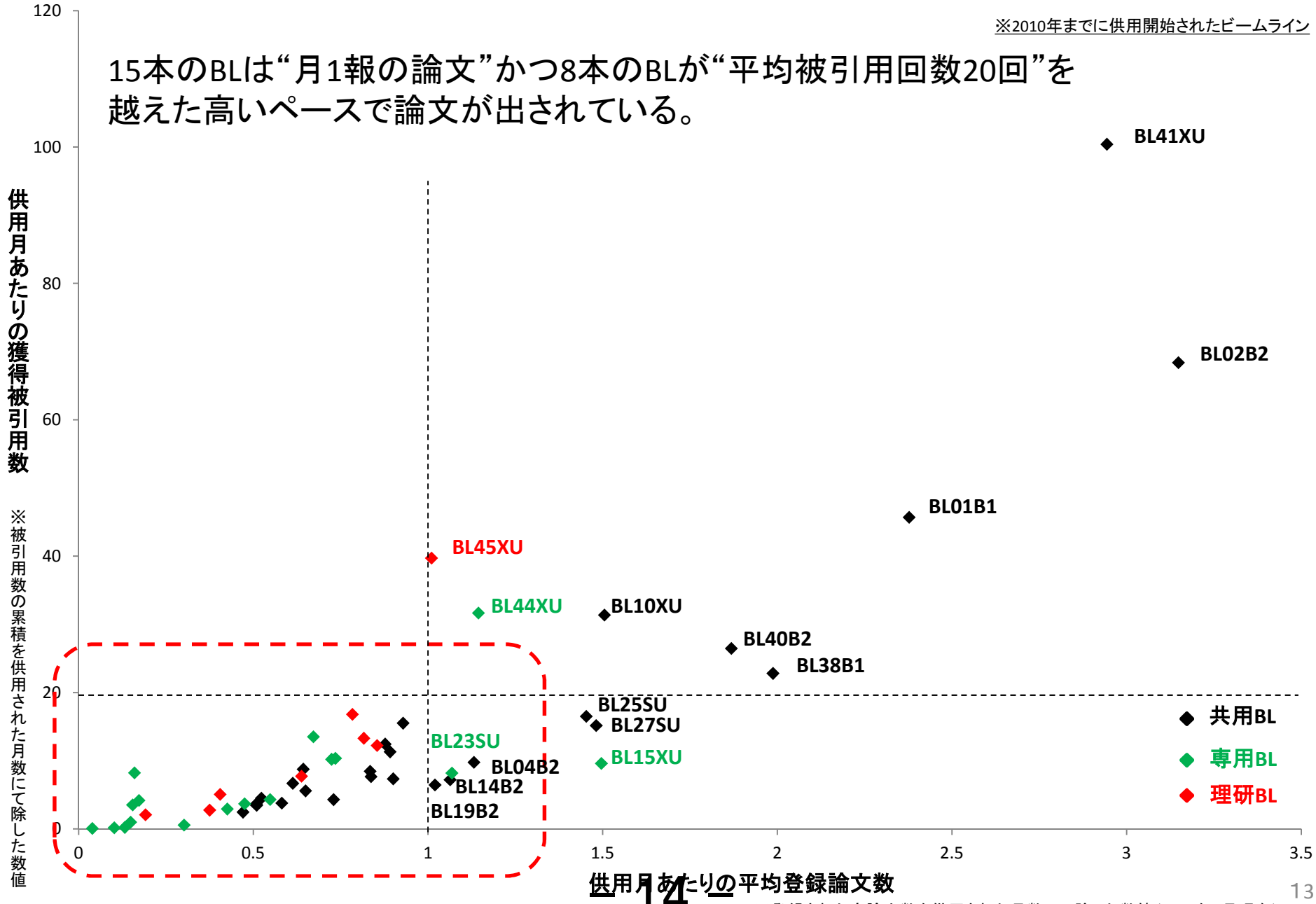
BL毎の被引用回数上位5位の平均



論文数と被引用回数の関係①

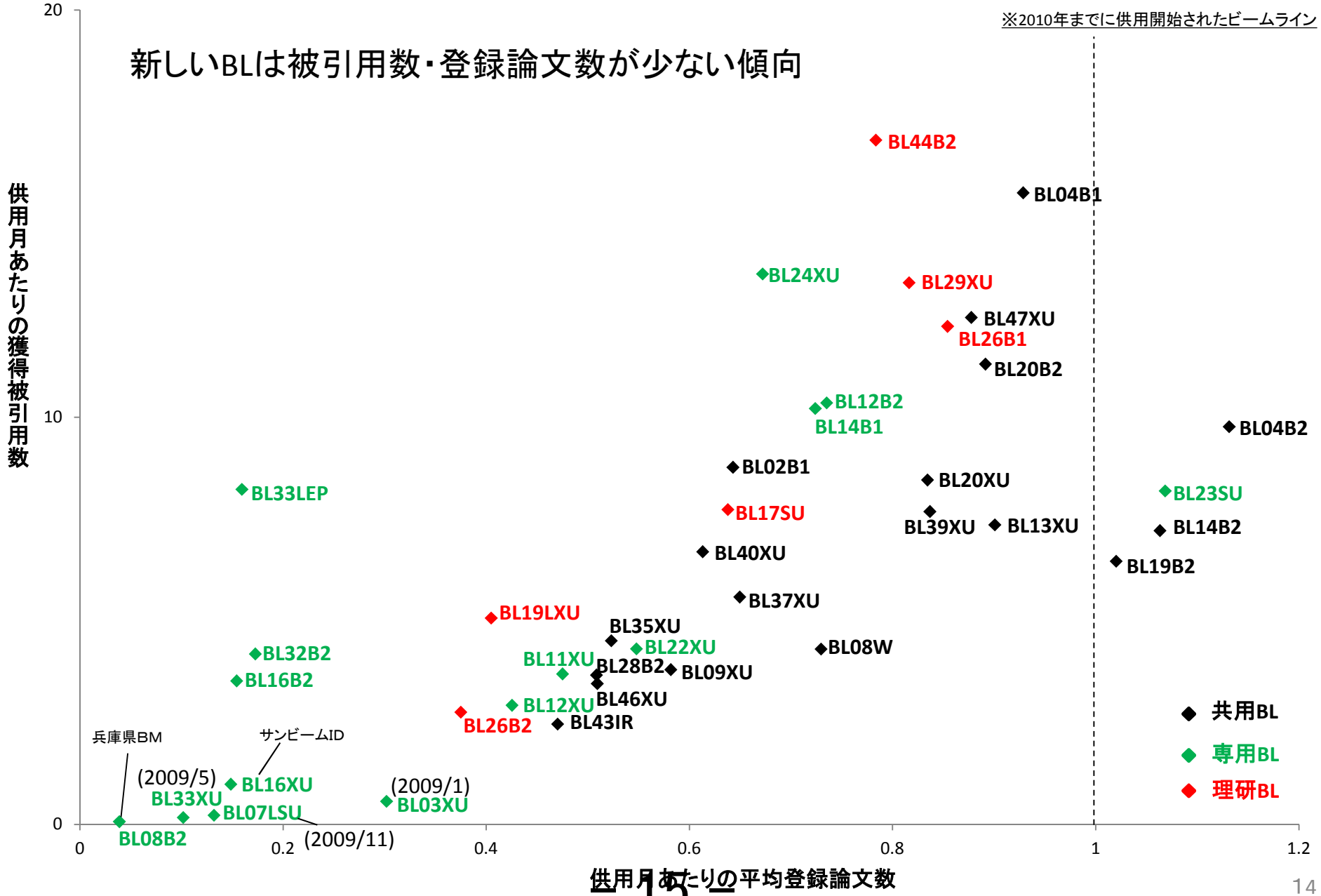
※2010年までに供用開始されたビームライン

15本のBLは“月1報の論文”かつ8本のBLが“平均被引用回数20回”を越えた高いペースで論文が出されている。



※登録された全論文数を供用された月数にて除した数値（2013年4月現在）

論文数と被引用回数の関係②



全体傾向のまとめ

◆調査結果ついて:

・SPring-8全体の論文1報あたりの平均は15.86である。

（参考:国内研究機関別の平均被引用数※1

JST:21.15 理研:19.46 NINS:18.45 東京医科歯科大:15.43 東大:15.18）

◆論文数について:

・供用年月が長いBLは論文数が多い傾向。

例:共用　BL41XU、専用　BL23SU、理研　BL45XU等

◆被引用回数の平均について:

・被引用回数上位5位の平均では1,000を超えるBL（BL45XU:理研 構造生物学Ⅰ）、また200を超えるBLが7本※2存在する。

◆論文数と被引用回数の関係について:

・登録論文数と被引用回数は比例傾向。

・15本のBLは“月1報の論文”または“平均被引用回数20回”を越えた高いペースで論文が出されている。

※1トムソン・ロイター社「論文の引用動向から見る日本の研究機関ランキング」2013版
http://ip-science.thomsonreuters.jp/media/Press/releases/ESI2013.pdf

※2 BL01B1 XAFS, BL02B2 粉末結晶構造解析, BL10XU 高圧構造物性, BL41XU 構造生物学Ⅰ
BL14B1 JAEA物質科学, BL24XU 兵庫県ID, BL33LEP レーザー電子光, BL44XU 生体超分子複合体構造解析

SPring-8における論文被引用回数トップ5

3559:①Crystal structure of rhodopsin: AG protein-coupled receptor
Palczewski *et al.,* Science, 2000
BL:BL45XU（理研BL）

1208:②Crystal Structure of the Calcium Pump of Sarcoplasmic Reticulum at 2.6 Å Resolution
Toyoshima *et al.,* Nature, 2000
BL:BL41XU（共用BL）

751:③Evidence for a Narrow S = +1 Baryon Resonance in Photoproduction from the Neutron
Nakano *et al.,* Physical Review Letters, 2003
BL:BL33LEP(専用BL：大阪大学核物理研究センター）

704:④Crystal Structure of Oxygen-Evolving Photosystem II from
Thermosynechococcus vulcanus at 3.7-Å Resolution
Kamiya *et al.,*
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2003
BL:BL41XU（共用BL）及びBL45XU（理研BL）

698: ⑤Structural Basis of Glutamate Recognition by a Dimeric Metabotropic
Glutamate Receptor
Kunishima et al., Nature, 2000
BL:BL24XU（専用BL:兵庫県ID）及びBL45XU（理研BL）

SPring-8における論文被引用回数トップ5の概要①

①“Crystal structure of rhodopsin: AG protein-coupled receptor” Palczewski *et al.*, Science, 2000

世界で初めてウシ・ロドプシンの結晶構造解析に成功。
　ロドプシンは、目の網膜にある視覚組織視物質.。今回の構造決定により、科学的な応用が最も重要なG-タンパク質共役受容体ファミリーの基本構造を解明へ。

ウシ・ロドプシン
結晶構造の模式図

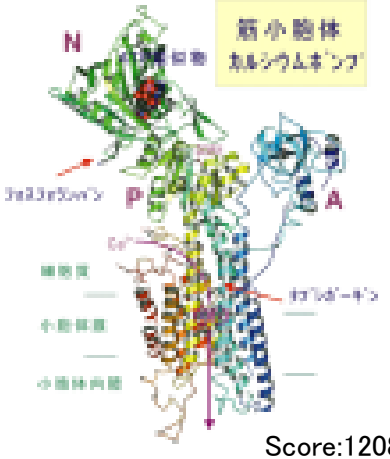
細胞外構造（上）と
静電ポテンシャル
表面構図（下）

Score:3559

（参考）ロドプシン(Rhodopsin)に関係する論文：11,982件、
本論文1位

②“Crystal Structure of the Calcium Pump of Sarcoplasmic Reticulum at 2.6 Å Resolution” Toyoshima *et al.*, Nature, 2000

世界で初めて筋小胞体カルシウムポンプの立体構造を解明することに成功。カルシウムポンプは、細胞の恒常性を保つために重要な働きをしている。
　本研究はカルシウムを結合状態の立体構造を、X線結晶解析法を用い、2.6Å分解能で解明。

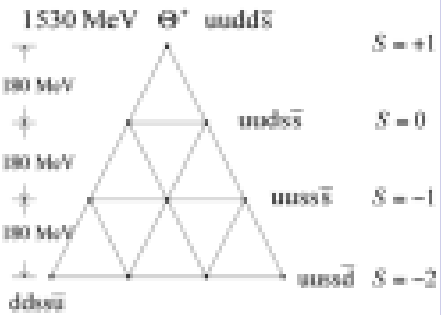


Score:1208

（参考）カルシウムポンプ(Calcium Pump)関係する論文：11,763件、
本論文2位（1位スコア2,035）

③“Evidence for a Narrow S = +1 Baryon Resonance in Photoproduction from the Neutron” Nakano *et al.*, Physical Review Letters, 2003

クォーク5個から構成されている新しい重粒子バリオン粒子の発見。
　約20億電子ボルトのレーザー電子光を中性子に照射させ、反応を分析した結果、中性子の1.7倍の質量（質量エネルギーにして15.4億電子ボルト）の新バリオンが生成されていることを発見。



新バリオンのクォーク配位図

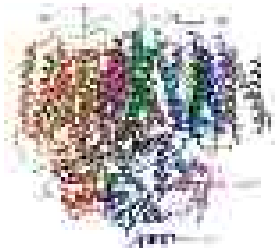
Score:751

（参考）クオーク(quark)に関係する論文：49,950件、本論文40位（1位スコア3,751）

SPring-8における論文被引用回数トップ5の概要②

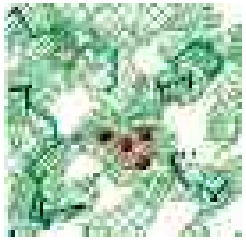
④“Crystal Structure of Oxygen-Evolving Photosystem II from *Thermosynechococcus vulcanus* at 3.7-Å Resolution”
Kamiya *et al.*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2003

光合成に必要な膜タンパク質複合体“光化学系II”に関する立体構造を決定。細菌 *T. Vulcanus* 由来の酸素発生型光化学系II複合体を3.7Å分解能で決定した。この結果から電子伝達経路と、マンガンクラスターの立体配座が明らかに。



***T. Vulcanus* 由来の酸素発生型光化学系II複合体の構造モデル**

マンガンクラスターの立体配座

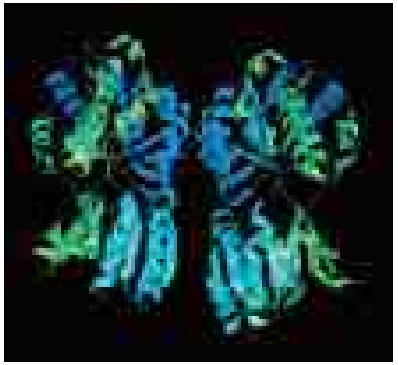


Score:704

（参考）光化学系Ⅱ(Photosystem II)に関係する論文：13,899件、本論文13位（1位スコア1,963）

⑤“Structural Basis of Glutamate Recognition by a Dimeric Metabotropic Glutamate Receptor” Kunishima *et al.*, Nature, 2000

グルタミン酸結合体および非結合体を含む3種類の結晶構造を決定。これら代謝型グルタミン酸受容体は中枢神経系興奮性シナプス伝達の調節に重要な膜蛋白質で、本結果から同様の細胞外リガンド結合部位を持つG蛋白質共役型神経伝達物質受容体解明の可能性。



代謝型グルタミン酸受容体の結晶構造

Score:698

（参考）代謝型グルタミン酸受容体(metabotropic glutamate receptors)に関係する論文：9,216件、本論文16位（1位スコア2,923）

※参考は2013年5月24日時点

共用、専用、理研BLにおける論文被引用回数トップ

共用BL:BL41XU

1208:Crystal Structure of the Calcium Pump of Sarcoplasmic Reticulum at 2.6 Å Resolution
Toyoshima *et al.,* Nature, 2000
実施時期:1999A

専用BL:BL44XU(大阪大学蛋白質研究所)→BL毎平均値ではBL44XUが専用BLトップ

598:Structural Changes in the Calcium Pump Accompanying the Dissociation of Calcium
Toyoshima *et al.,* Nature, 2002
実施時期:2000B

専用BL:BL33LEP(大阪大学核物理研究センター)→専用BLトップスコア

751:Evidence for a Narrow S = +1 Baryon Resonance in Photoproduction from the Neutron
Nakano *et al.,* Physical Review Letters, 2003
実施時期:2000B

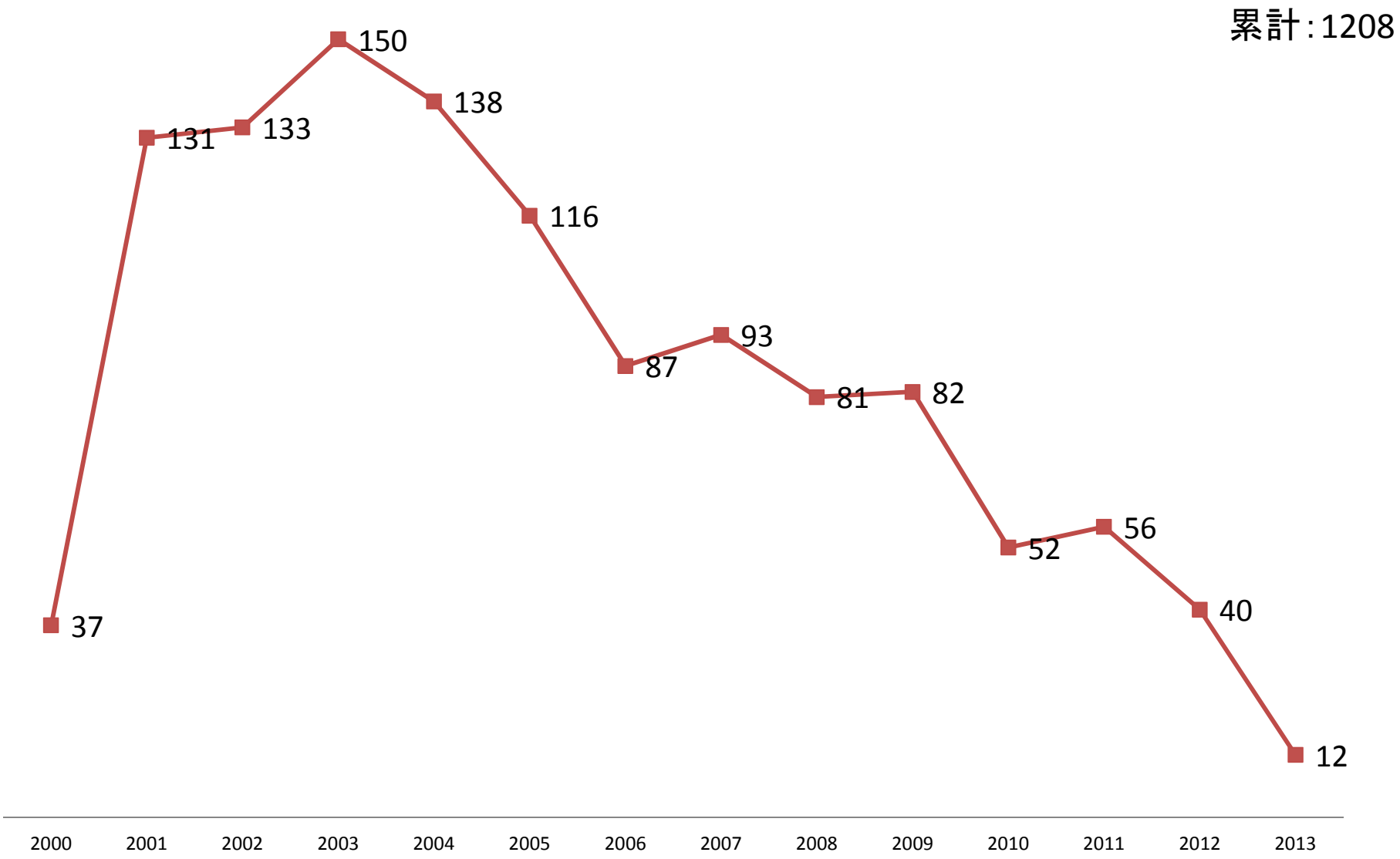
理研BL:BL45XU

3559:Crystal structure of rhodopsin: AG protein-coupled receptor
Palczewski *et al.,* Science, 2000
実施時期:明示されず

①(BL45XU)Palczewski *et al.*, の年別被引用回数

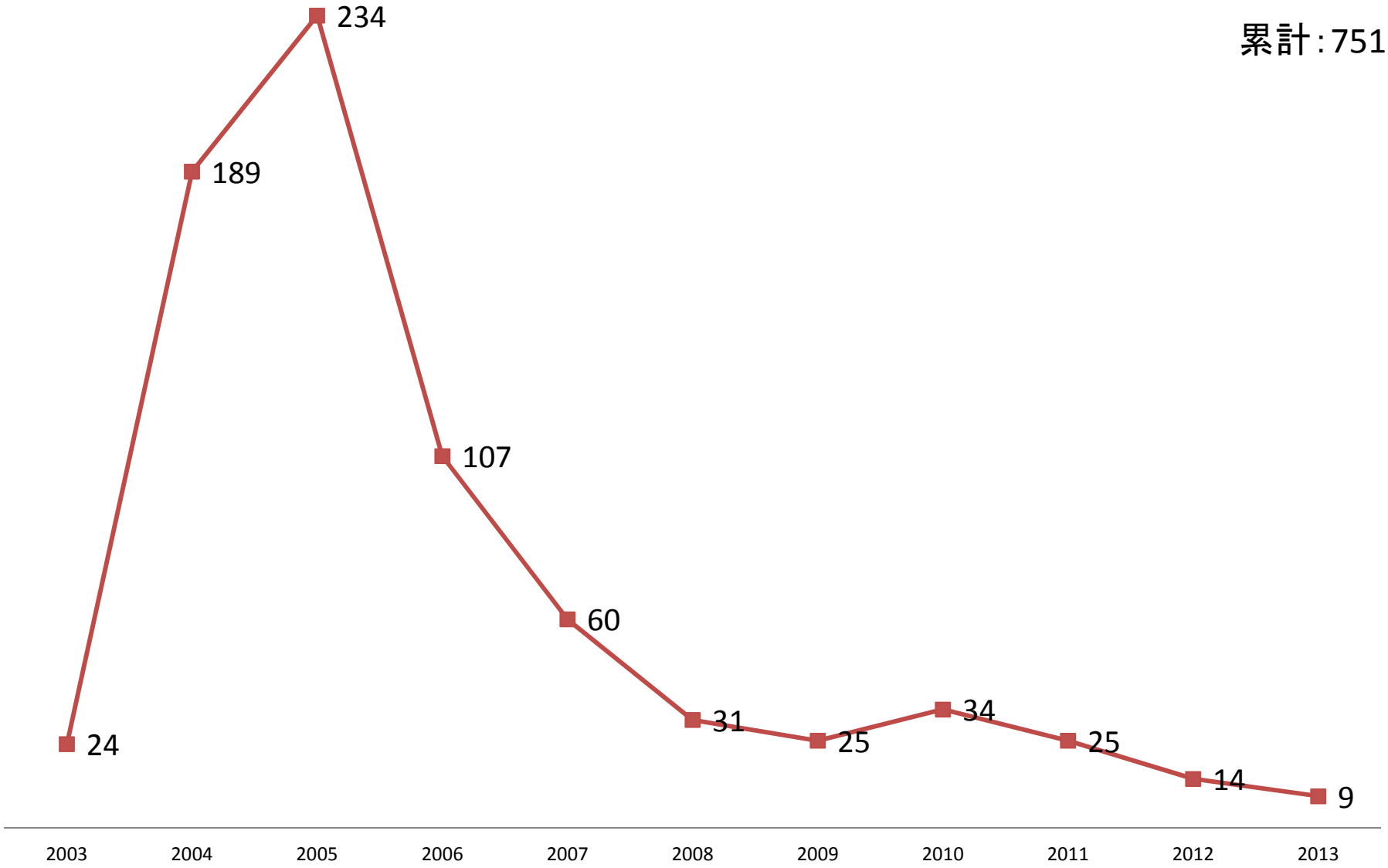
"Crystal structure of rhodopsin: AG protein-coupled receptor"
Palczewski *et al.*, Science, 2000

②(BL41XU)Toyoshima *et al.*,の年別被引用回数



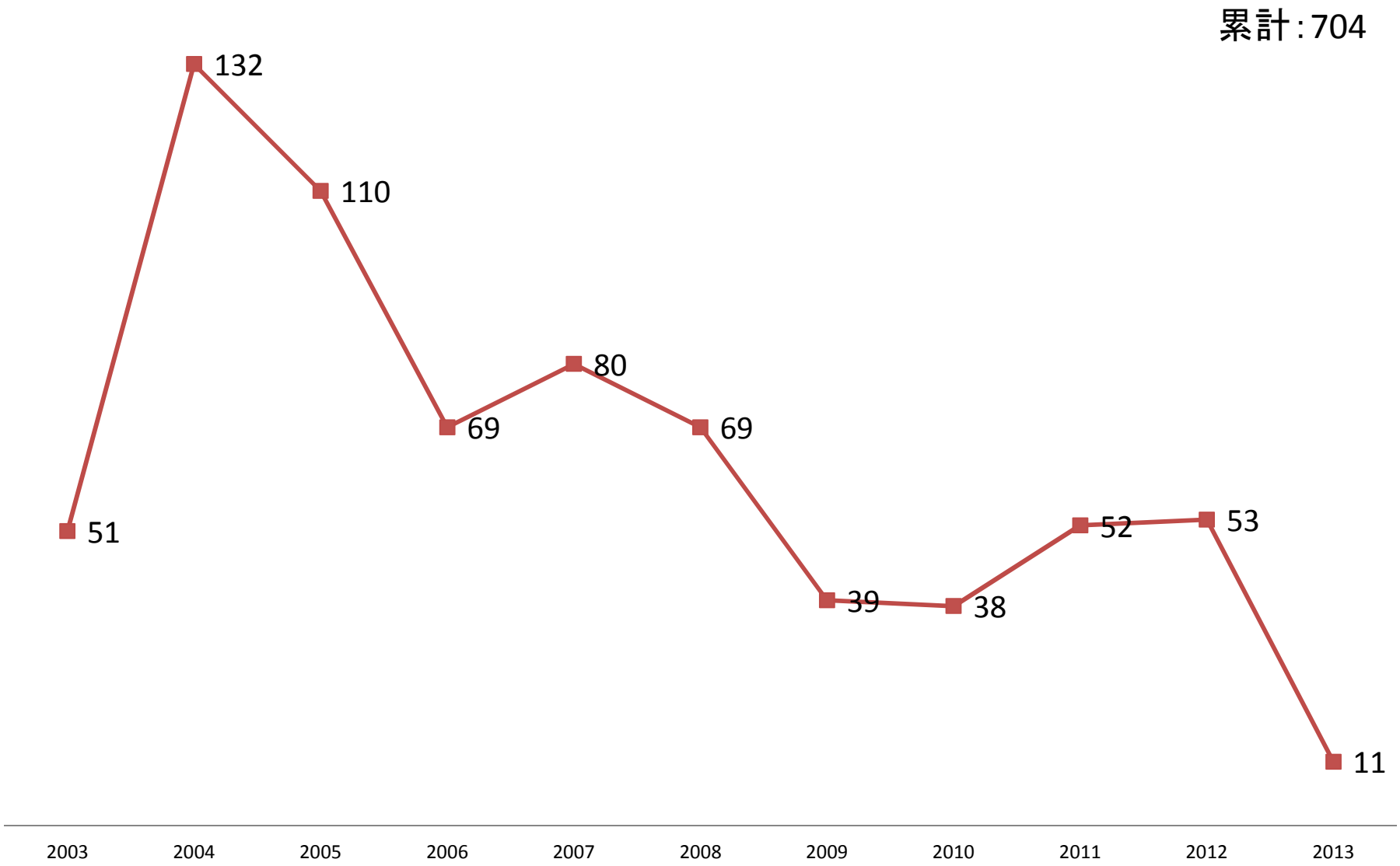
"Crystal Structure of the Calcium Pump of Sarcoplasmic Reticulum at 2.6 Å Resolution"
Toyoshima *et al.*, Nature, 2000

③(BL33LEP)Nakano *et al.*, の年別被引用回数



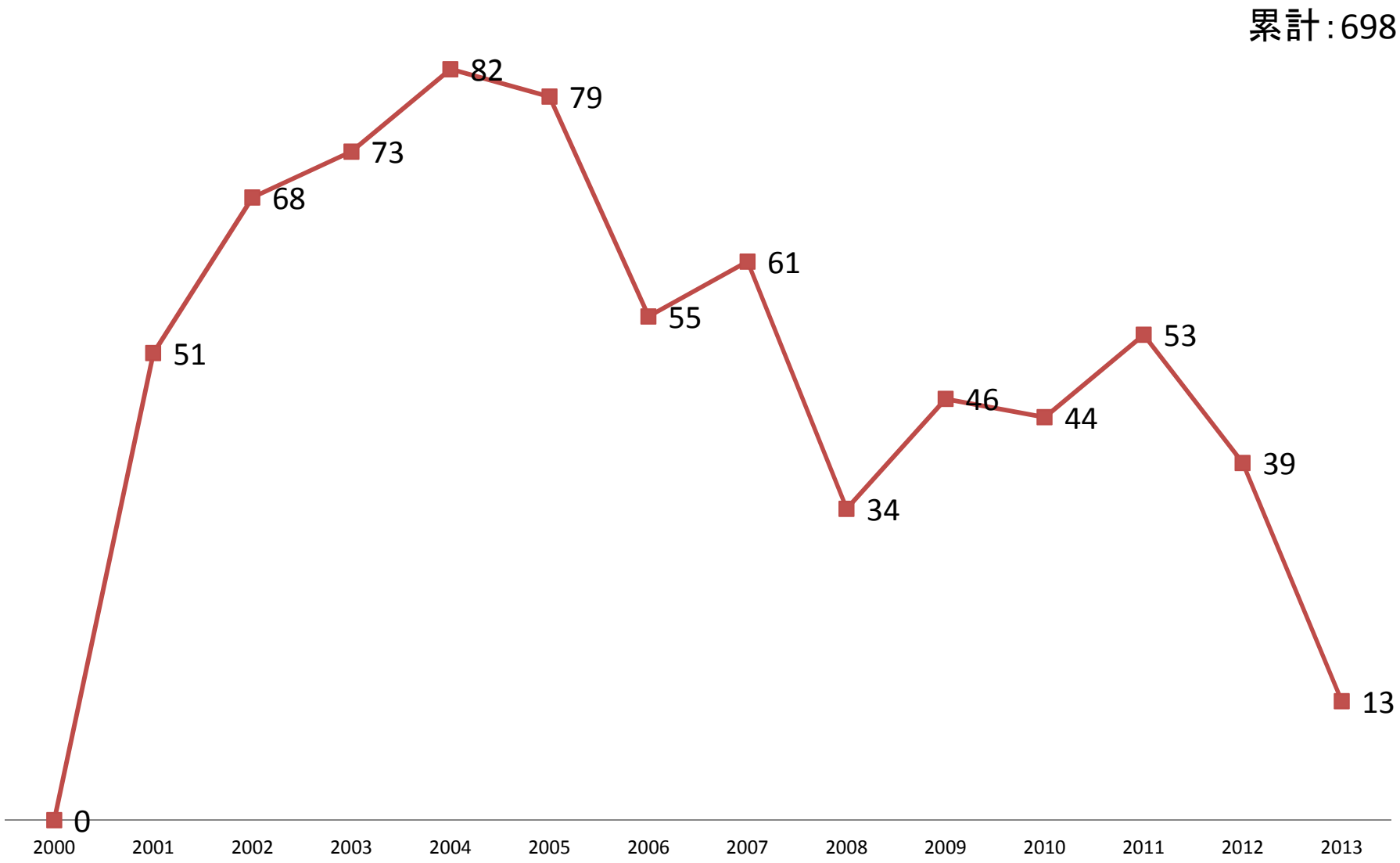
"Evidence for a Narrow S = +1 Baryon Resonance in Photoproduction from the Neutron"
Nakano *et al.*, Physical Review Letters, 2003

④(BL41XU and BL45XU)Kamiya *et al.*, の年別被引用回数



"Crystal Structure of Oxygen-Evolving Photosystem II from *Thermosynechococcus vulcanus* at 3.7-Å Resolution"
Kamiya *et al.* , Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2003

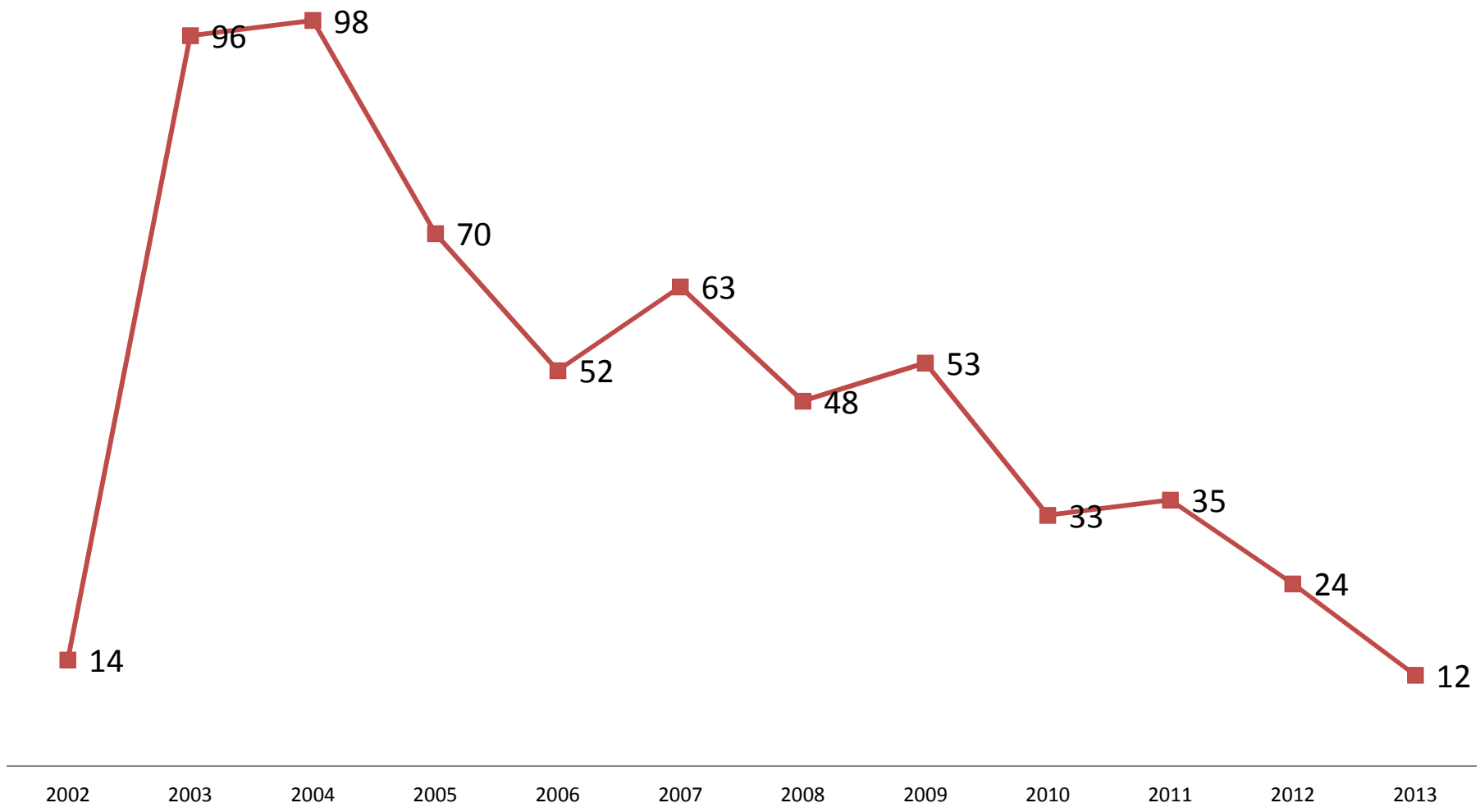
⑤(BL24XU and BL45XU)Kunishima *et al.*, の年別被引用回数



"Structural Basis of Glutamate Recognition by a Dimeric Metabotropic Glutamate Receptor"
Kunishima *et al.* , Nature, 2000

(BL44XU)Toyoshima *et al.*, の年別被引用数

累計:598



"Structural Changes in the Calcium Pump Accompanying the Dissociation of Calcium"
Toyoshima *et al.*, Nature, 2002

（参考）ビームラインリスト

●共用ビームライン一覧

ビームライン名称	ビームライン No.	年	月
XAFS	BL01B1	1997	10
単結晶構造解析	BL02B1	1997	10
粉末結晶構造解析	BL02B2	1999	9
高温高圧	BL04B1	1997	10
高エネルギーX線回折	BL04B2	1999	9
高エネルギー非弾性散乱	BL08W	1997	10
核共鳴散乱	BL09XU	1997	10
高圧構造物性	BL10XU	1997	10
表面界面構造解析	BL13XU	2001	9
産業利用II	BL14B2	2007	9
産業利用I	BL19B2	2001	11
医学・イメージングII	BL20XU	2001	9
医学・イメージングI	BL20B2	1999	9
軟X線固体分光	BL25SU	1998	4
軟X線光化学	BL27SU	1998	5
白色X線回折	BL28B2	1999	9
高分解能非弾性散乱	BL35XU	2001	9
分光分析	BL37XU	2002	11
構造生物学III	BL38B1	2000	10
磁性材料	BL39XU	1997	10
高フラックス	BL40XU	2000	4
構造生物学II	BL40B2	1999	9
構造生物学I	BL41XU	1997	10
赤外物性	BL43IR	2000	4
産業利用III	BL46XU	2000	11
光電子分光・マイクロCT	BL47XU	1997	10

●専用および理研ビームライン一覧

（稼働開始年月）

ビームライン名称	ビームラインNo.	年	月
フロンティアソフトマター開発産学連合	BL03XU	2009	11
東京大学物質科学アウトステーション	BL07LSU	2009	11
兵庫県BM	BL08B2	2005	9
NSRRC ID	BL12XU	2003	2
NSRRC BM	BL12B2	2001	9
広エネルギー帯域先端材料解析	BL15XU	2002	9
産業界ID	BL16XU	1999	9
産業界BM	BL16B2	1999	9
兵庫県 ID	BL24XU	1998	10
革新型蓄電池先端科学基礎研究	BL28XU	2012	4
創薬産業	BL32B2	2002	9
レーザー電子光	BL33LEP	2000	10
先端触媒構造反応リアルタイム計測	BL36XU	2013	1
生体超分子複合体構造解析	BL44XU	2000	2
豊田	BL33XU	2009	5
JAEA量子ダイナミクス	BL11XU	1999	3
JAEA物質科学	BL14B1	1998	4
JAEA量子構造物性	BL22XU	2004	9
JAEA重元素科学	BL23SU	1998	6
理研　物理科学III	BL17SU	2003	9
理研　物理科学II	BL19LXU	2000	10
理研　構造ゲノムI	BL26B1	2002	4
理研　構造ゲノムII	BL26B2	2002	4
理研　物理科学I	BL29XU	1998	12
理研　ターゲットタンパク	BL32XU	2010	5
理研　量子ナノダイナミクス	BL43LXU	2012	4
理研　構造生物学II	BL44B2	1998	2
~~理研　構造生物学I~~	BL45XU	1997	7