

# 生物情報工学 *Bioinformatics*

2

文献データベースと特許データベース

## 出席確認・課題提出

[bioinfo@molbiotech-nagoya.org](mailto:bioinfo@molbiotech-nagoya.org)

出席確認は席に着いたらすぐに送信  
件名は「出席確認」とする

<http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/~bioinfo/>

にアクセスする。  
(ブックマークしておくこと)

# 検索エンジンをつかう

- まずはなじみのある検索 Googleから
- <http://www.google.co.jp/>
- <http://www.google.com/ncr>



# 演習1

- pUC19 (クローニングベクター)を検索しよう
- 発展課題(つぎのオプションを使おう)
  - フレーズで検索 (検索ノイズをへらす)
    - ” ” で囲む 例 "pUC19 restriction map"
  - ヒットしてほしくないキーワードの前に
    - -をつける 例 -pUC18
  - ファイルタイプを指定する
    - 例 filetype:ppt (パワーポイントファイルだけを選ぶ)
    - 例 filetype:pdf (pdfファイルだけを選ぶ)

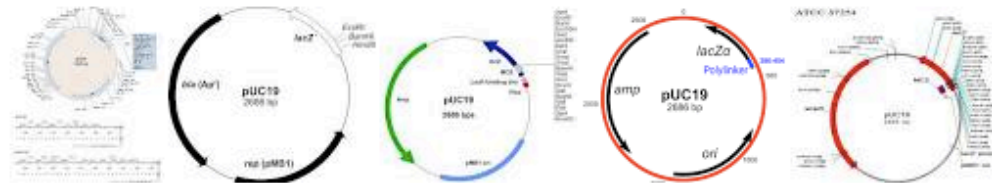
# 検索結果

検索結果の数



## puc19 の画像検索結果

画像を報告



## puc19で見つかった他の画像

### pUC18/19 DNA | タカラバイオ株式会社

[catalog.takara-bio.co.jp](http://catalog.takara-bio.co.jp) > TOP > ウェブカタログ

pUC18/pUC19は、dideoxy法によるDNAシーケンシングに適したプラスミドベクターで、選択マーカーとしてアンピシリン耐性をもち、M13ファージベクターに比べて大きなDNA断片をクローニングすることができる。lacZ<sup>r</sup>領域にマルチクローニングサイトを持って ...

14/10/06 にこのページにアクセスしました。

### pUC19 DNA (2686 bp) の制限酵素切断地図 | タカラバイオ ...

[catalog.takara-bio.co.jp](http://catalog.takara-bio.co.jp) > ... > 制限酵素 > 制限酵素に関して

数字は、TCGCGCGTTTの最初のTを1として、その位置から制限酵素の最初の認識塩基までの数を表した。円の内側にはpUC19を1ヶ所切断する制限酵素を列挙した。外側には

検索結果  
ページタイトル  
ページのサマリ  
ページのURL

# 検索されたpageを開いてみる(1)

pUC18/19 DNA | タカラバイオ株式会社

pUC18/19 DNA : Q&A | タカラバイオ株式会社

pUC18/19 DNA : 説明書・データシート・MSDS | タカラバイオ株式会社

TaKaRa Clontech

that's GOOD science!

バイオ産業支援 TOP ウェブカタログ 受託サービス お知らせ お問い合わせ WEB会員登録 ログイン English

クイック検索  検索

製品検索 (製品コード、製品名、メーカー略称)  
 サイト内検索 (キーワード) [検索について](#)

TOP > ウェブカタログ > pUC18/19 DNA

## pUC18/19 DNA

[カタログの見方](#)

メーカー略称	製品コード	TaKaRa Code	製品名	容量	価格 (税別)	特記事項	説明書 データシート ベクター情報	参考 資料
TKR	3218	3218	pUC18 DNA	25 $\mu$ g (0.5 OD)	¥15,000			
TKR	3219	3219	pUC19 DNA	25 $\mu$ g (0.5 OD)	¥15,000			

### pUC18/19タイプベクター概要

pUC18/pUC19は、dideoxy法によるDNAシーケンシングに適したプラスミドベクターで、選択マーカーとしてアンピシリン耐性をもち、M13ファージベクターに比べて大きなDNA断片をクローニングすることができる。*lacZ*領域にマルチクローニングサイトを持っており、IPTGとX-Galを含むプレートで、外来DNAの挿入の有無を容易に判別できる。さらに、*lac*プロモーターを利用した外来遺伝子の発現も可能である。

DNAシーケンシングには、M13 Primersを利用するのが便利である。また、Kilo-Sequence用Deletion Kit (製品コード6030) を用いて、キロシーケンシングすることも可能である。

pHSG298とpHSG299はカナマイシン耐性を、pHSG396、pHSG398はクロラムフェニコール耐性を、それぞれ選択マーカーとしてもpUCタイプのクローニングベクタープラスミドである。

pHSG298とpHSG398はpUC18と、pHSG299はpUC19と、それぞれまったく同じマルチクローニングサイトをもっている。(ただし、pHSG298、pHSG299は*Hind* III、*Sma* Iの部位が使えない)。またpHSG396はpHSG398と異なるマルチクローニングサイトをもっている。

### 関連情報

- pUC19 DNA (2686 bp) の制限酵素切断地図
- pBR322、pUC19の完全分解に必要な反応時間

**関連製品・受託**

- pUC118/119 タイプベクター
- Kanamycin耐性pUCタイプベクター
- Chloramphenicol耐性pUCタイプベクター
- M13 Primers

**使用文献・参考文献**

# 検索されたpageを開いてみる(2)

pUC19 DNA (2686 bp) の制限酵素切断地図 | タカラバイオ株式会社

pUC18/19 DNA : Q&A | タカラバイオ株式会社

pUC18/19 DNA : 説明書・データシート・MSDS | タカラバイオ株式会社

that's GOOD science!

バイオ産業支援 TOP | ウェブカタログ | 受託サービス | お知らせ | お問い合わせ | WEB会員登録 | ログイン | English

クイック検索  検索

製品検索 (製品コード、製品名、メーカー略称)  
 サイト内検索 (キーワード) [検索について](#)

TOP > ウェブカタログ > 制限酵素 > 制限酵素に関して > pUC19 DNA (2686 bp) の制限酵素切断地図

## pUC19 DNA (2686 bp) の制限酵素切断地図

[カタログの見方](#)

数字は、TCGCGCGTTTの最初のTを1として、その位置から制限酵素の最初の認識塩基までの数を表した。円の内側にはpUC19を1ヶ所切断する制限酵素を列挙した。外側にはクロニングサイトおよび2ヶ所と3ヶ所切断する酵素を列挙し、( ) 内はその制限酵素の切断数を示した。

●GenBankへの登録 Accession No.:L09137

 制限酵素切断地図はPDFデータをダウンロードすることによりご覧いただけます。(PDF, 27 K)

関連情報

[参考文献](#)

[いいね!](#) [シェア](#) [ツイート](#) [ブックマーク](#) [+1](#)

0 0 0 0

A : 切断数 B : 制限酵素 C : 最初の認識塩基の位置 D : 塩基数 (小さい順)

A	B	C	D
(1)	Aat II	2617	2686
	Acc I	429	2686
	Afl III	806	2686
	AlwNI	1217	2686
	ApaBI	179	2686
	Apo I	396	2686
	Ava I	412	2686
	BamHI	417	2686
	Ban II	402	2686
	Bbe I	235	2686
	Bcg I	2215	2686
	Bcl I	659	2686





# フレーズ検索による絞り込み



ウェブ 画像 ニュース 動画 ショッピング もっと見る ▼ 検索ツール

約 90,300 件 (0.35 秒)

puc19 restriction map の画像検索結果

画像を報告



ウェブ 画像 ニュース 動画 ショッピング もっと見る ▼ 検索ツール

約 211 件 (0.41 秒)

[PDF] Attempts to Construct a Rop+ pUC19 by Using NdeI, AatII...

<https://www.microbiology.ubc.ca/sites/.../8-40.pdf> ▼ このページを訳す

I NG 著 - 2005 - 引用元 1 - 関連記事

2434bp in size according to the **pUC19 restriction map**. (Figure 2), was expected to encode the majority of the. pUC19 plasmid sequence with the exception of the partial rop gene open reading frame (ORF) that was excised in the digestion.

# 検索オプションを使うと便利



ログイン

## 検索オプション

### 検索するキーワード

すべてのキーワードを含む:

語順も含め完全一致:

いずれかのキーワードを含む:

含めないキーワード:

数値の範囲:  ~

### 検索ボックスを使用して同様の検索を行うには

重要なキーワードを入力します (例: テリア トライカラー)

検索対象と完全に一致するキーワードを二重引用符で囲んで入力します (例: "ヨークシャー テリア")

キーワードとキーワードの間に OR を挿入します (例: 小型 OR 中型)

検索から除外するキーワードの先頭にマイナス記号 (-) を付けます (例: -紅茶、-"ジャック ラッセル")

2 つの数値の間にピリオドを 2 つ挿入し、単位を付記します (例: 5..15 kg、\$300..\$500、2010..2011)

### 検索結果の絞り込み

言語:  検索対象とするページの言語を選択します。

地域:  特定の地域に属するページのみを検索対象にします。

最終更新:  最終更新日時が指定の範囲に該当するページを検索対象にします。

サイトまたはドメイン:  検索範囲として、特定のサイト ( wikipedia.org など) またはドメイン (.edu、.org、.gov など) を指定します。

検索対象の範囲:  検索対象として、ページ全体、ページタイトル、URL、目的のページへのリンクのいずれかを指定します。

セーフサーチ:    どの程度までの性的コンテンツを、セーフサーチ によるフィルタリングの対象とするかを指定します。

ファイル形式:  検索対象とするページのファイル形式を指定します。

ライセンス:  自由に使用できるページを検索対象にします。

詳細検索

# pUC19の情報をさがせ

```
LOCUS       pUC19                2686 bp    DNA     circular   18-OCT-2007
DEFINITION  Cloning vector pUC19, complete sequence.
ACCESSION
VERSION
KEYWORDS    .
SOURCE      Cloning vector pUC19
  ORGANISM  Cloning vector pUC19
            other sequences; artificial sequences; vectors.
REFERENCE   1 (bases 1 to 2686)
  AUTHORS   New England Biolabs.
  TITLE     Direct Submission
  JOURNAL   Submitted (18-OCT-2007) Research Department, New England Biolabs,
            240 County Road, Ipswich, MA 01938, USA
COMMENT     See also GenBank accession L09137.
FEATURES             Location/Qualifiers
     source             1..2686
                       /organism="Cloning vector pUC19"
                       /mol_type="other DNA"
     gene               complement(146..469)
                       /gene="lacZalpha"
     CDS                complement(146..469)
                       /gene="lacZalpha"
                       /codon_start=1
                       /product="beta-galactosidase alpha fragment"
                       /translation="MTMITPSLHACRSTLEDPRVPSSNSLAVVLQRRDWENPGVTQLN
RLAAHPPFASWRNSEEARTDRPSQQLRSLNGEWRLMRYFLLTHTLCGISHRIWCTLSTI
CSDAA"
     misc_feature       396..452
                       /gene="lacZalpha"
                       /note="multiple cloning site (EcoRI-HindIII)"
```

# 課題

- pUC19のテキスト情報をメールの本分に貼り付けて、提出。  
(全塩基配列と配列長の情報を含むこと)
- 件名は「講義2課題1」とする。

# 論文検索Google Scholarを使う

<http://scholar.google.co.jp/>

 マイライブラリ  マイ引用  アラート  統計情報  設定



human genome



ウェブ全体から検索  日本語のページを検索

巨人の肩の上に立つ

# 演習2

- 実際に論文を検索してみよう
- 例 キーワード human genome

Google human genome

Scholar 約 2,850,000 件 (0.07 秒) マイ引用

記事 ヒント: 日本語のページだけを検索 (Scholar 設定. で検索対象言語を指定できます)

マイ ライブラリ

期間指定なし  
2015 年以降  
2014 年以降  
2011 年以降  
期間を指定...

関連性で並べ替え  
日付順に並べ替え

ウェブ全体から検索  
日本語のページを検索

特許を含める  
 引用部分を含める

[PDF] Ultrafast and memory-efficient alignment of short DNA sequences to the human genome biomedcentral.com [PDF]  
B Langmead, C Trapnell, M Pop, SL Salzberg - Genome Biol, 2009 - biomedcentral.com  
Abstract Bowtie is an ultrafast, memory-efficient alignment program for aligning short DNA sequence reads to large genomes. For the human genome, Burrows-Wheeler indexing allows Bowtie to align more than 25 million reads per CPU hour with a memory footprint of ...  
引用元 6550 関連記事 全 55 バージョン 引用 保存 その他

Charting a course for genomic medicine from base pairs to bedside nature.com  
ED Green, MS Guyer, NHGR Institute - Nature, 2011 - nature.com  
There has been much progress in genomics in the ten years since a draft sequence of the human genome was published. Opportunities for understanding health and disease are now unprecedented, as advances in genomics are harnessed to obtain robust foundational ...  
引用元 475 関連記事 全 8 バージョン 引用 保存

The protein kinase complement of the human genome researchgate.net [PDF]  
G Manning, DB Whyte, R Martinez, T Hunter... - Science, 2002 - sciencemag.org  
Abstract We have catalogued the protein kinase complement of the human genome (the "kinome") using public and proprietary genomic, complementary DNA, and expressed sequence tag (EST) sequences. This provides a starting point for comprehensive analysis ...  
引用元 5104 関連記事 全 12 バージョン 引用 保存

Finishing the euchromatic sequence of the human genome nature.com [HTML]  
International Human Genome Sequencing Consortium - Nature, 2004 - nature.com  
Abstract The sequence of the human genome encodes the genetic instructions for human physiology, as well as rich information about human evolution. In 2001, the International

# 検索結果の表示

論文の年号を指定する場合

The screenshot shows a Google Scholar search for "human genome". The search bar contains "human genome" and the search button is visible. Below the search bar, the text "Scholar" and "約 2,850,000 件" are shown, with a red arrow pointing to "約 2,850,000 件" and the label "検索論文数".

On the left side, there are filters for "記事" (Articles), "マイライブラリ" (My Library), "期間指定なし" (No date range), "2015 年以降" (After 2015), "2014 年以降" (After 2014), "2011 年以降" (After 2011), and "期間を指定..." (Specify date range...). There are also options for "関連性で並べ替え" (Sort by relevance) and "日付順に並べ替え" (Sort by date).

The search results are listed below the filters. The first result is "[PDF] Ultrafast and memory-efficient alignment of short DNA sequences to the human genome" by B Langmead, C Trapnell, M Pop, SL Salzberg, published in Genome biology in 2009. The second result is "Charting a course for genomic medicine from base pairs to bedside" by ED Green, MS Guyer, published in Nature in 2011. The third result is "The protein kinase complement of the human genome" by G Manning, DB Whyte, R Martinez, T Hunter, published in Science in 2002. The fourth result is "Finishing the euchromatic sequence of the human genome" by the International Human Genome Sequencing Consortium, published in Nature in 2004.

Red arrows point from labels to specific parts of the results:

- "論文のタイトル" (Article title) points to the title of the third result.
- "著者" (Author) points to the authors of the third result.
- "ジャーナル名と年号" (Journal name and year) points to the journal and year of the third result.
- "引用回数" (Citation count) points to the citation count of the third result.
- "テキストの抜粋" (Text excerpt) points to the abstract of the third result.

引用回数

著者

ジャーナル名と年号

サーチワードがハイライトされて表示される



# 検索された論文を閲覧する

The Protein Kinase Complement of the Human Genome

Science AAAS.ORG | FEEDBACK | HELP | LIBRARIANS All Science Journals Enter Search Term SEARCH ADVANCED

AAAS NEWS SCIENCE JOURNALS CAREERS MULTIMEDIA COLLECTIONS JOIN / SUBSCRIBE

Science The World's Leading Journal of Original Scientific Research, Global News, and Commentary.

Science Home Current Issue Previous Issues Science Express Science Products My Science About the Journal

Home > Science Magazine > 6 December 2002 > Manning *et al.*, 298 (5600): 1912-1934

Article Views

- Abstract
- Full Text
- Full Text (PDF)
- Supporting Online Material
- Human Kinome Poster

Article Tools

- Save to My Folders
- Download Citation
- Alert Me When Article is Cited
- Post to CiteULike
- Article Usage Statistics
- E-mail This Page
- Rights & Permissions
- Commercial Reprints and E-Prints
- View PubMed Citation

Science 6 December 2002:  
Vol. 298 no. 5600 pp. 1912-1934  
DOI: 10.1126/science.1075762

< Prev | Table of Contents | Next >

ADVERTISEMENT

STAY PLUGGED IN

Breast Cancer—20 Years After BRCA1 and More

with Science PODCAST

ADVERTISEMENT

論文のタイトル

**The Protein Kinase Complement of the Human Genome**

著者

G. Manning<sup>1,2</sup>, D. B. Whyte<sup>1</sup>, R. Martinez<sup>1</sup>, T. Hunter<sup>2</sup>, S. Sudarsanam<sup>1,3</sup>

Author Affiliations

ABSTRACT

We have catalogued the protein kinase complement of the human genome (the “kinome”) using public and proprietary genomic, complementary DNA, and expressed sequence tag (EST) sequences. This provides a starting point for comprehensive analysis of protein phosphorylation in normal and disease states, as well as a detailed view of the current state of human genome analysis through a focus on one large gene family. We identify 518 putative protein kinase genes, of which 71 have not previously been reported or described as kinases, and we extend or correct the protein sequences of 56 more kinases. New genes include members of well-studied families as well as previously unidentified families, some of which are conserved in model organisms. Classification and comparison with model organism kinomes identified orthologous groups and highlighted expansions specific to human and other lineages. We also identified 106 protein kinase pseudogenes. Chromosomal mapping revealed several small clusters of kinase genes and revealed that 244 kinases map to disease loci or cancer amplicons.

要旨

# PDFファイルをダウンロードする

REVIEW

## The Protein Kinase Complement of the Human Genome

G. Manning,<sup>1\*</sup> D. B. Whyte,<sup>1</sup> R. Martinez,<sup>1</sup> T. Hunter,<sup>2</sup>  
S. Sudarsanam<sup>1,3</sup>

We have catalogued the protein kinase complement of the human genome (the "kinome") using public and proprietary genomic, complementary DNA, and expressed sequence tag (EST) sequences. This provides a starting point for comprehensive analysis of protein phosphorylation in normal and disease states, as well as a detailed view of the current state of human genome analysis through a focus on one large gene family. We identify 518 putative protein kinase genes, of which 71 have not previously been reported or described as kinases, and we extend or correct the protein sequences of 56 more kinases. New genes include members of well-studied families as well as previously unidentified families, some of which are conserved in model organisms. Classification and comparison with model organism kinomes identified orthologous groups and highlighted expansions specific to human and other lineages. We also identified 106 protein kinase pseudogenes. Chromosomal mapping revealed several small clusters of kinase genes and revealed that 244 kinases map to disease loci or cancer amplicons.

Ever since the discovery nearly 50 years ago that reversible phosphorylation regulates the activity of glycogen phosphorylase, there has

been intense interest in the role of protein phosphorylation in regulating protein function. With the advent of DNA cloning and sequencing in

the mid-1970s, it rapidly became clear that a large family of eukaryotic protein kinases exists, and the burgeoning numbers of protein kinases led to the speculation that a vertebrate genome might encode as many as 1001 protein kinases (*1*). The near-completion of the human genome sequence now allows the identification of almost all human protein kinases. The total (518) is about half that predicted 15 years ago, but it is still a strikingly large number, constituting about 1.7% of all human genes.

Protein kinases mediate most of the signal transduction in eukaryotic cells; by modification of substrate activity, protein kinases also control many other cellular processes, including metabolism, transcription, cell cycle progression, cytoskeletal rearrangement and cell movement, apoptosis, and differentiation. Protein phosphorylation also plays a critical

<sup>1</sup>SUGEN Inc., 230 East Grand Avenue, South San Francisco, CA 94080, USA. <sup>2</sup>Salk Institute, 10010 North Torrey Pines Road, La Jolla, CA 92037, USA. <sup>3</sup>Genomics and Biotechnology, Pharmacia Corporation, 230 East Grand Avenue, South San Francisco, CA 94080, USA.

\*To whom correspondence should be addressed. E-mail: gerard-manning@sugen.com

Downloaded from v

# Advanced searchによる絞り込み

マイ ライブラリ   マイ引用   アラート   統計情報   設定



human genome

ウェブ全体から検索    日本語のページを検索

巨人の肩の上に立つ

# Advanced searchによる絞り込み

マイ ライブラリ   マイ引用   アラート   統計情報   設定

検索条件 ×

すべてのキーワードを含む

フレーズを含む

いずれかのキーワードを含む

キーワードを含まない

検索対象にする箇所

著者を指定:   
例: "湯川秀樹"、朝永

出典を指定:   
例: 物理学会、Nature

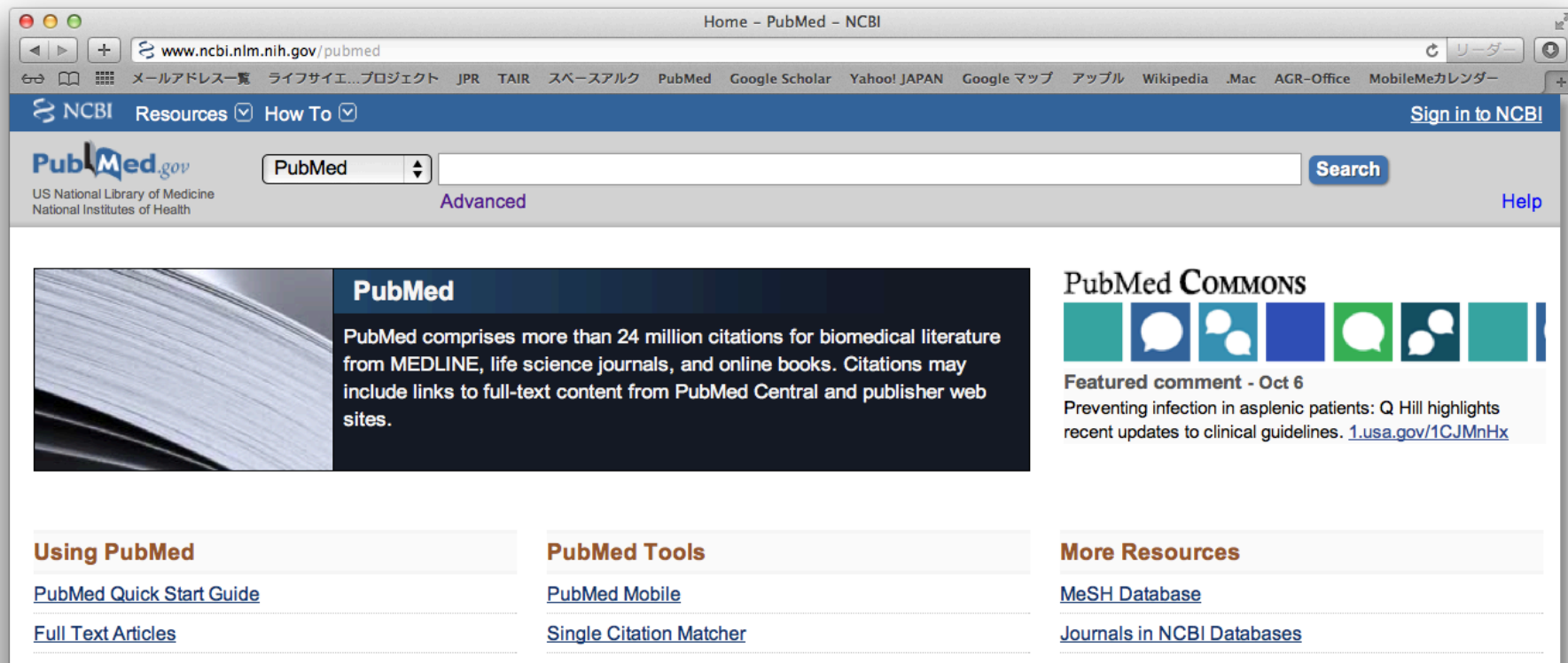
日付を指定:  —   
例: 1996

# 演習3

- 日本語のキーワードだって検索できる。
- 日本語の文献も。
- 例1: ジベレリン(gibberellin)に関する文献
- 例2: シロイヌナズナ(日本語)を含む文献

# PubMedを使おう！！

- 米国立医学図書館 (NLM: National Library of Medicine) の編纂する医学文献データベース Medlineに、その他の生命科学分野の文献を追加



The screenshot shows the PubMed website homepage. At the top, there is a navigation bar with the NCBI logo, "Resources", and "How To" menus. Below this is the PubMed logo and the text "US National Library of Medicine National Institutes of Health". A search bar is prominently displayed with the text "PubMed" and a "Search" button. To the right of the search bar is a "Sign in to NCBI" link and a "Help" link. The main content area features a large banner for PubMed with the text: "PubMed comprises more than 24 million citations for biomedical literature from MEDLINE, life science journals, and online books. Citations may include links to full-text content from PubMed Central and publisher web sites." To the right of this banner is a section for "PubMed Commons" with a "Featured comment - Oct 6" about preventing infection in asplenic patients. Below the banner are three columns of links: "Using PubMed" (including "PubMed Quick Start Guide" and "Full Text Articles"), "PubMed Tools" (including "PubMed Mobile" and "Single Citation Matcher"), and "More Resources" (including "MeSH Database" and "Journals in NCBI Databases").

# 演習4：実際に検索しよう

例) シロイヌナズナ、オーキシン、細胞分裂に関連する論文

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

PubMed.gov  
US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed arabidopsis Search

Create RSS Create alert Advanced Help

Article types: Clinical Trial, Review, Customize ...

Text availability: Abstract, Free full text, Full text

PubMed Commons: Reader comments, Trending articles

Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...

Species: Humans, Other Animals

Clear all Show additional filters


Summary 20 per page Sort by Most Recent Send to Filters: Manage Filters

**Search results**

**Items: 1 to 20 of 53851** << First < Prev Page 1 of 2693 Next > Last >>

- [Enhancement of Thiamin Content in Arabidopsis thaliana by Metabolic Engineering.](#)  
Dong W, Stockwell VO, Goyer A.  
Plant Cell Physiol. 2015 Oct 9. pii: pcv148. [Epub ahead of print]  
PMID: 26454882  
[Similar articles](#)
- [A simple and versatile cell wall staining protocol to study plant reproduction.](#)  
Musielak TJ, Schenkel L, Kolb M, Henschen A, Bayer M.  
Plant Reprod. 2015 Oct 10. [Epub ahead of print]  
PMID: 26454832  
[Similar articles](#)
- [Evaluation and identification of candidate genes for artificial microRNA-mediated resistance to tomato spotted wilt virus.](#)  
Mitter N, Zhai Y, Bai AX, Chua K, Eid S, Constantin M, Mitchell R, Pappu HR.  
Virus Res. 2015 Oct 7. pii: S0168-1702(15)30082-4. doi: 10.1016/j.virusres.2015.10.003. [Epub ahead of print]

**New feature**  
Try the new Display Settings option - **Sort by Relevance**

**Results by year**  
  
Download CSV

**Related searches**  
arabidopsis thaliana  
stress arabidopsis  
arabidopsis review  
development arabidopsis  
root arabidopsis

# 演習4：実際に検索しよう

例) シロイヌナズナ、オーキシン、細胞分裂に関連する論文

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

PubMed.gov  
US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed  Search

Create RSS Create alert Advanced Help

Article types  
Clinical Trial  
Review  
Customize ...

Text availability  
Abstract  
Free full text  
Full text

PubMed Commons  
Reader comments  
Trending articles

Publication dates  
5 years  
10 years  
Custom range...

Species  
Humans  
Other Animals

Clear all

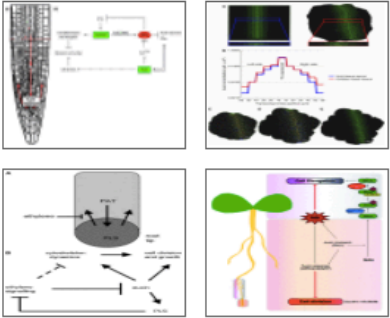
Summary 20 per page Sort by Most Recent Send to: Filters: Manage Filters

### Search results

Items: 1 to 20 of 338 << First < Prev Page 1 of 17 Next > Last >>

- [Diversification of sterol methyltransferase enzymes in plants and a role for  \$\beta\$ -sitosterol in oriented cell plate formation and polarized growth.](#)  
Nakamoto M, Schmit AC, Heintz D, Schaller H, Ohta D.  
Plant J. 2015 Oct 1. doi: 10.1111/tpj.13043. [Epub ahead of print]  
PMID: 26426526  
[Similar articles](#)
- [Direct evidence that suspensor cells have embryogenic potential that is suppressed by the embryo proper during normal embryogenesis.](#)  
Liu Y, Li X, Zhao J, Tang X, Tian S, Chen J, Shi C, Wang W, Zhang L, Feng X, Sun MX.  
Proc Natl Acad Sci U S A. 2015 Oct 6;112(40):12432-7. doi: 10.1073/pnas.1508651112. Epub 2015 Sep 22.  
PMID: 26396256 **Free Article**  
[Similar articles](#)

PMC Images search for arabidopsis auxin "cell division"



See more (91)...



# 検索された論文を閲覧する(1)

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

PubMed.gov US National Library of Medicine National Institutes of Health PubMed Search Help

Advanced

Abstract Send to: Full text links

Plant J. 2015 Oct 1. doi: 10.1111/tpj.13043. [Epub ahead of print]

**Diversification of sterol methyltransferase enzymes in plants and a role for  $\beta$ -sitosterol in oriented cell plate formation and polarized growth.**

Nakamoto M<sup>1</sup>, Schmit AC<sup>2</sup>, Heintz D<sup>2</sup>, Schaller H<sup>2</sup>, Ohta D<sup>1</sup>.

Author information

**Abstract**

Phytosterols are classified into C24-ethylsterols and C24-methylsterols according to the different C24-alkylation levels conferred by two types of sterol methyltransferases (SMTs). The first type of SMT (SMT1) is widely conserved, whereas the second type (SMT2) diverged in charophytes and land plants. The Arabidopsis *smt2 smt3* mutant is defective in the SMT2 step, leading to deficiency in C24-ethylsterols while the C24-methylsterol pathway is unchanged. *smt2 smt3* plants exhibit severe dwarfism and abnormal development throughout the life cycle, with irregular cell division followed by collapsed cell files. Preprophase bands are occasionally formed in perpendicular directions in adjacent cells, and abnormal phragmoplasts with mislocalized KNOLLE syntaxin and tubulin are observed. Defects in auxin-dependent processes are exemplified by mislocalizations of the PIN2 auxin efflux carrier due to disrupted cell division and failure to asymmetrically distribute PIN2 after cytokinesis. Although endocytosis of PIN2-GFP from the plasma membrane (PM) is apparently unaffected in *smt2 smt3*, strong inhibition of the endocytic recycling is associated with a remarkable reduction in the level of PIN2-GFP on the PM. Aberrant localization of the cytoplasmic linker associated protein (CLASP) and microtubules is implicated in the disrupted endocytic recycling in *smt2 smt3*. Exogenous C24-ethylsterols partially recover lateral root development and auxin distribution in *smt2 smt3* roots. These results indicate that C24-ethylsterols play a crucial role in division plane determination, directional auxin transport, and polar growth. It is proposed that the divergence of SMT2 genes together with the ability to produce C24-ethylsterols were critical events to achieve polarized growth in the plant lineage. This article is protected by copyright. All rights reserved.

This article is protected by copyright. All rights reserved.

**KEYWORDS:** Arabidopsis thaliana ; C24-ethylsterols; auxin; cell division; sterol methyltransferase;  $\beta$ -sitosterol

PMID: 26426526 [PubMed - as supplied by publisher]

Full Text Online Wiley Online Library

Save items Add to Favorites

**Similar articles**

The sterol methyltransferases SMT1, SMT2, and SMT3 influence Arabidopsis [Plant Physiol. 2010]

Cloning, functional expression and phylogenetic analysis of plant sterol 24C [Phytochemistry. 2009]

Plant sterol-C24-methyl transferases: different profiles of tobacco transformed with [Lipids. 2000]

Molecular characterization and functional analysis of Glycine max ster [Plant Mol Biol. 2010]

**Review** Steroidal triterpenes: design of substrate-based inhibitors of er [Molecules. 2009]

See reviews... See all...

**Related information**

Articles frequently viewed together

# 検索された論文を閲覧する(2)

**JOURNAL TOOLS**

- Get New Content Alerts
- Get RSS feed
- Save to My Profile
- Get Sample Copy
- Recommend to Your Librarian

**JOURNAL MENU**

- Journal Home

**FIND ISSUES**

- Current Issue
- All Issues
- Virtual Issues

**FIND ARTICLES**

- Early View
- Accepted Articles
- Featured Articles
- Most Accessed
- Most Cited

**GET ACCESS**

- Subscribe / Renew

**FOR CONTRIBUTORS**

- OnlineOpen
- Author Guidelines
- Submit an Article

**ABOUT THIS JOURNAL**

- Society Information
- News
- Overview
- Editorial Board
- Permissions
- Advertise
- Contact

**SPECIAL FEATURES**

**the plant journal**

SEB  
Society for  
Experimental Biology

Original Article

**Diversification of sterol methyltransferase enzymes in plants and a role for  $\beta$ -sitosterol in oriented cell plate formation and polarized growth**

Masatoshi Nakamoto<sup>1</sup>, Anne-Catherine Schmit<sup>2</sup>, Dimitri Heintz<sup>2</sup>, Hubert Schaller<sup>2</sup> and Daisaku Ohta<sup>1,\*</sup>

DOI: 10.1111/tpj.13043

This article is protected by copyright. All rights reserved.

Issue

**the plant journal**

The Plant Journal  
Accepted Article (Accepted, unedited articles published online and citable. The final edited and typeset version of record will appear in future.)

Am score 2

Additional Information (Show All)

Author Information | Publication History

This article has been accepted for publication and undergone full peer review but has not been through the copyediting, typesetting, pagination and proofreading process which may lead to differences between this version and the Version of Record. Please cite this article as an 'Accepted Article', doi: 10.1111/tpj.13043

Abstract Supporting Information Cited By

Get PDF (979K)

**Keywords:**  
sterol methyltransferase; C24-ethylsterols;  $\beta$ -sitosterol; auxin; cell division; *Arabidopsis thaliana*

**Summary**  
Phytosterols are classified into C24-ethylsterols and C24-methylsterols according to the different C24-alkylation levels conferred by two types of sterol methyltransferases (SMTs). The first type of SMT (SMT1) is widely conserved, whereas the second type (SMT2) diversified in

**SEARCH**

In this issue

Advanced > Saved Searches >

**ARTICLE TOOLS**

- Get PDF (979K)
- Save to My Profile
- E-mail Link to this Article
- Export Citation for this Article
- Get Citation Alerts
- Request Permissions

Share |

# 検索された論文を閲覧する(3)

Current Issue > vol. 112 no. 40 > Yuan Liu, 12432–12437, doi: 10.1073/pnas.1508651112

 CrossMark  
click for updates

## Direct evidence that suspensor cells have embryogenic potential that is suppressed by the embryo proper during normal embryogenesis

Yuan Liu<sup>a,b</sup>, Xinbo Li<sup>a</sup>, Jing Zhao<sup>a</sup>, Xingchun Tang<sup>a,b</sup>, Shujuan Tian<sup>a</sup>, Junyi Chen<sup>a</sup>, Ce Shi<sup>a</sup>, Wei Wang<sup>a</sup>, Liyao Zhang<sup>a</sup>, Xianzhong Feng<sup>c</sup>, and Meng-Xiang Sun<sup>a,1</sup>

Author Affiliations

Edited by Dolf Weijers, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands, and accepted by the Editorial Board August 19, 2015 (received for review May 6, 2015)

Abstract Full Text Authors & Info Figures SI Metrics Related Content PDF PDF + SI

### Significance

The suspensor is a temporary structure that undergoes programmed cell death during seed maturation. It has been suggested that suspensor cells have embryogenic potential that is suppressed by the embryo. Using an established *in vivo* living cell laser ablation system, we confirmed the embryogenic potential of the *Arabidopsis* suspensor and the role of the embryo proper in imposing suspensor cell identity. We also showed that auxin redistribution in suspensor cells after laser ablation of embryos may play an essential role in the initiation of suspensor embryos.

### Abstract

The suspensor is a temporary supporting structure of proembryos. It has been proposed that suspensor cells also possess embryogenic potential, which is suppressed by the embryo as an effect of the embryo-

## This Issue



October 6, 2015  
vol. 112 no. 40  
[Masthead \(PDF\)](#)  
[Table of Contents](#)

PREV ARTICLE

NEXT ARTICLE

View this article with  
**LENS beta**

## Don't Miss

Thinking of submitting your next paper to PNAS? Learn tips in our [PNAS tutorial videos](#).

## Navigate This Article

- Top
- Abstract
- Results
- Discussion
- Materials and Methods
- SI Materials and Methods
- Acknowledgments

# 検索された論文を閲覧する(4)



## Direct evidence that suspensor cells have embryogenic potential that is suppressed by the embryo proper during normal embryogenesis

Yuan Liu<sup>a,b</sup>, Xinbo Li<sup>a</sup>, Jing Zhao<sup>a</sup>, Xingchun Tang<sup>a,b</sup>, Shujuan Tian<sup>a</sup>, Junyi Chen<sup>a</sup>, Ce Shi<sup>a</sup>, Wei Wang<sup>a</sup>, Liyao Zhang<sup>a</sup>, Xianzhong Feng<sup>c</sup>, and Meng-Xiang Sun<sup>a,1</sup>

<sup>a</sup>Department of Cell and Developmental Biology, College of Life Science, State Key Laboratory of Hybrid Rice, Wuhan University, Wuhan 430072, China;

<sup>b</sup>College of Life Sciences, Hubei University, Wuhan, 430062, China; and <sup>c</sup>Northeast Institute of Geography and Agroecology, Key Laboratory of Soybean Molecular Design Breeding, Changchun, 130102, China

Edited by Dolf Weijers, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands, and accepted by the Editorial Board August 19, 2015 (received for review May 6, 2015)

The suspensor is a temporary supporting structure of proembryos. It has been proposed that suspensor cells also possess embryogenic potential, which is suppressed by the embryo as an effect of the embryo–suspensor interaction. However, data to support this hypothesis are not yet available. In this report, using an *in vivo* living cell laser ablation technique, we show that *Arabidopsis* suspensor cells can develop into embryos after removing the embryo proper. The embryo proper plays a critical role in maintaining suspensor cell identity. However, this depends on the developmental stage; after the globular embryo stage, the suspensors no longer possess the potential to develop into embryos. We also reveal that hypophysis formation may be essential for embryo differentiation. Furthermore, we show that, after removing the embryo, auxin gradually accumulates in the top suspensor cell where cell division occurs to produce an embryo. Auxin redistribution likely reprograms the fate of the suspensor cell and triggers embryogenesis in suspensor cells. Thus, we provide direct evidence that the embryo suppresses the embryogenic potential of suspensor cells.

pioneering studies showed that the active dividing embryo is more seriously injured than the highly differentiated suspensor, and a second embryo may be observed after several days of ovule culture. However, the exact origin of the second embryo has remained unclear and whether the radiation or the acid treatment leads to gene mutation in the suspensor cells has remained unknown (16–18).

Phenotypes of some mutants suggest that the embryo proper suppresses the developmental potential of the suspensor. When the embryo proper is abnormal, the suspensor cells can start dividing. Some mutant suspensors can develop into proembryos (e.g., *twin*, *twin2*, *ryo*) or globular embryo-like structures (e.g., *SUS*, *raspberry*). These data provide circumstantial evidence for this hypothesis; however, the role of the gene mutation itself or the abnormal embryo in triggering suspensor cell division requires further study (7, 12, 13, 15, 19, 20). In addition, some available data are contradictory. Expressing *LTP1::DTA* (*LTP1*, lipid transfer protein 1; *DTA*, diphtheria toxin A chain) in the protoderm domain of em-

suspensor | cell-to-cell interaction | embryogenesis | auxin |

# 発展課題

- 論理演算が使える (AND, OR, NOT)
  - 例: E. coli OR Bacillus (AまたはBで検索)
- フレーズ検索
  - 例えば "escherichia coli K12" といれると語順がこのとおりのものが選ばれる。
  - しかし、フレーズ検索できる言葉は MeSH (Medical Subject Headings) と呼ばれる NLM が作成した語彙の中に存在するフレーズのみ

# 課題

- 「シロイヌナズナにおける気孔の開閉」に関する論文を検索し、重要と思われる論文を選出せよ(全文が読める英語の論文)。著者名、論文名、雑誌名、巻、ページ(開始と終わり)、発表年を明記し(書式を整えること)、論文のPDFファイルを添付して、メールで時間内に提出する。
- 件名は「講義2課題2」とする。

# 日本の特許データベース

- 特許電子図書館:IPDL
- 特許庁に出願後、公開・登録された特許を検索、閲覧できる。
- 特許情報プラットフォーム
- <https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopPage>

# 特許、実用新案検索を選択



ヘルプデスク (9:00-21:00)  
☎ 03-6666-8801  
✉ [helpdesk@j-platpat.inpit.go.jp](mailto:helpdesk@j-platpat.inpit.go.jp)

English トップページ ヘルプ一覧 サイトマップ JPO INPIT



💡 特許・実用新案    意匠    商標    審判    経過情報

## 特許・実用新案、意匠、商標の簡易検索 [? ヘルプ](#)

特許・実用新案、意匠、商標について、キーワードを入力して簡易検索ができます。  
分類・文献番号等での詳細な検索をされる場合は、上部各サービス（ナビゲーション部分）をご利用ください。

特許・実用新案を探す

例) 特許 ライオン

OR

検索

### お知らせ

[予定一覧](#) [更新履歴](#) [リリースノート](#)

- メンテ** 2015/10/7 [「10月31日\(土\)9:00-19:00の間、J-PlatPat全サービスを停止いたします」](#)
- トピックス** 2015/10/1 [「画像意匠公報検索支援ツール \(Graphic Image park\) のサービス開始」](#)
- 募集** 2015/10/5 [「J-PlatPat初心者向け講習会 \(札幌・富山\) 募集中!!!」](#)
- 募集** 2015/10/5 [「平成28年度採用特許庁任期付職員 \(特許審査官補、特許審査官\) の募集」](#)

### おすすめ

- [公報発行予定表](#)
- [文献蓄積情報](#)
- [関連HPリンク](#)
- [FAQ](#)

[ご利用について](#)

アンケートにご協力ください





# 特許、実用新案をキーワードで検索

## 検索結果一覧

[J-PlatPat](#)
[J-GLOBAL\(文献\)](#)
[J-GLOBAL\(科学技術用語\)](#)
[J-GLOBAL\(化学物質\)](#)
[J-GLOBAL\(資料\)](#)
[J-GLOBAL\(同義語\)](#)

表示形式  項目/イメージ表示  PDF表示

検索結果 1000件

項番	文献番号	発明の名称	筆頭出願人 (登録公報・US和抄は権利者を表示)	発行日	出願番号	出願日	筆頭IPC
1	<a href="#">特開2014-147371</a>	植物栽培方法	昭和電工株式会社	2014年08月21日	特願2013-019707	2013年02月04日	A01G 7/00
2	<a href="#">特開2014-138585</a>	ブロッコリー雑種P X 0 5 1 8 1 8 2 7 およびその親	セミニス・ベジタブル・シーズ・インコーポレイテッド	2014年07月31日	特願2013-272527	2013年12月27日	A01H 5/00
3	<a href="#">特開2014-118404</a>	オーキシン生合成阻害剤	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 他	2014年06月30日	特願2012-277116	2012年12月19日	C07C 59/48
4	<a href="#">特開2014-113140</a>	放射能の影響を除去した運動場、耕地、及びその土壤改良方法。	長浦 善昭	2014年06月26日	特願2013-029940	2013年02月19日	A01G 7/00
5	<a href="#">特開2014-110800</a>	多発性骨髄腫の治療のためのCD38に対する抗体	ゲンマブ エー/エス	2014年06月19日	特願2014-028055	2014年02月18日	C12N 15/09
6	<a href="#">特開2014-091709</a>	植物生育促進剤及びそれを用いた植物生育促進方法	伊那食品工業株式会社	2014年05月19日	特願2012-243155	2012年11月02日	A01N 65/03
7	<a href="#">特開2014-088322</a>	植物成長調節剤及びその使用方法	日本農薬株式会社	2014年05月15日	特願2011-003603	2011年01月12日	A01N 43/80

# 検索の手順

- 特許・実用新案から
- テキスト検索→広報全文を選ぶ。
- 検索項目を指定し、キーワードを入れる。
- 複数指定し、検索内容を絞り込む。
- ヒット件数が適当な数になったら、一覧表示をする。
- 関心のある特許を選択し、閲覧する。

# 参考：その他のデータベース (NCBI)

29種類あるデータベースの統合検索システム.

主なデータベースは, 先に紹介したPubMedに加えヌクレオチドシーケンスデータベース・タンパク質シーケンスデータベース・ゲノムシーケンスデータベース・3D高分子構造データベース等.

それぞれのデータベースは, 関連付けがされており一度に多くのことが調べられる.

アドレス <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery>