資料２

ドイツの学術～現状と背景

日本学術会議
科学者委員会 学術体制分科会

ベルリン大学

2018年9月7日

永野　博
nagano@grips.ac.jp

ケクレ（1829～1896）

私のドイツとの接点

高校時代

・外国への関心　-　映画、文学、音楽（リート、オペラ）
・高校3年　ドイツ語

大学時代

・3ヶ国語をマスターしよう。とりあえず、ドイツ語
（今なら、英、中、ハングル?）
・休学、ヒッチハイク、ユーレイルパス
・アーヘン工科大学　聴講生

その後　（科学技術庁）

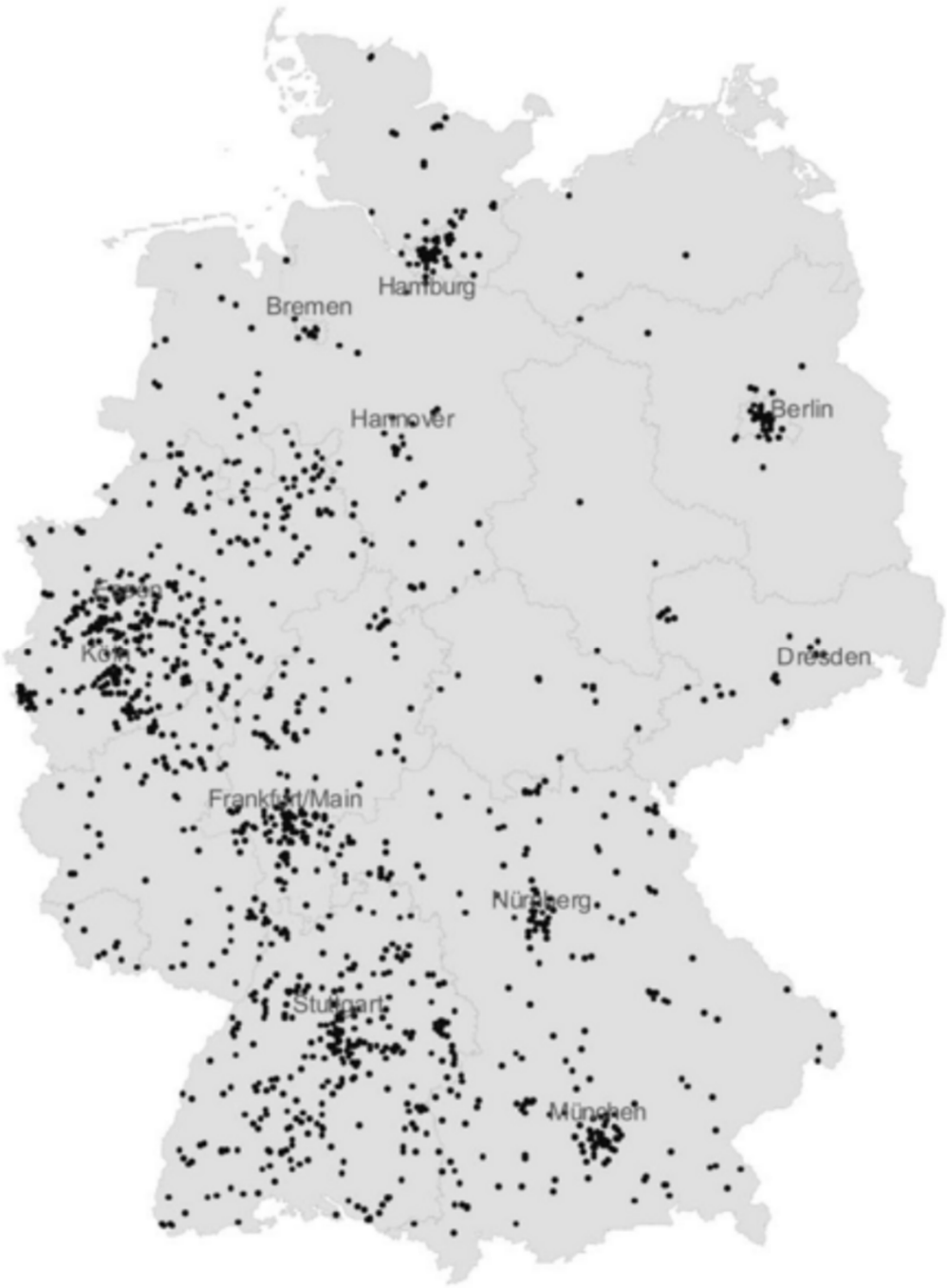
・ミュンヘン大学留学、　在西独大使館科学技術担当

〈話の展開〉

1.ドイツの学術（科学・技術）の現状
2.ドイツの学術政策の展開を可能にした、政治的・社会的条件（政府・大学・産業界・社会等の関係）
3.ドイツの学術の「成功」に、政府の学術政策はどのように貢献しているか。予算や組織面の支援等。
4.ドイツの学術・大学あるいは学術政策が抱えている課題
5.まとめ

1.ドイツの学術（科学・技術）の現状

❶シュレスヴィヒ＝ホルシュタイン州 州都：キール
❷メクレンブルク＝フォアポンメルン州
州都：シュヴェリーン
❸自由ハンザ都市ハンブルク 州都：ハンブルク
❹自由ハンザ都市ブレーメン 州都：ブレーメン
❺ニーダーザクセン州 州都：ハノーファー
❻ベルリン 州都：ベルリン
❼ブランデンブルク州 州都：ポツダム
❽ザクセン＝アンハルト州 州都：マルデブルク
❾ザクセン自由州 州都：ドレスデン
❿ノルトライン＝ヴェストファーレン州
州都：デュッセルドルフ
⓫ヘッセン州 州都：ヴィースバーデン
⓬テューリンゲン自由州 州都：エアフルト
⓭ラインラント＝プファルツ州 州都：マインツ
⓮ザールラント州 州都：ザールブリュッケン
⓯バーデン＝ヴェルテンベルク州
州都：シュトゥットガルト
⓰バイエルン自由州 州都：ミュンヘン



ドイツのHidden Championの地域分散

Hidden Championの定義：

① 特定の分野で世界トップ3位以内又は、大陸で1位
② 売上高が50億ユーロ未満
③ 一般的にあまり知られていない

出典：Hermann Simon
“ Hidden Champions – Aufbruch nach Globalia” , Frankfurt: Campus-Verlag 2012

国家構造

■ ドイツにおける連邦と州の役割分担

憲法上の権限：教育　＝　州
　　研究　＝　州の権限をベースとした連邦・州競合領域

憲法第91b条第1項の変遷（1970年以前は、研究についての連邦の権限はなかった）

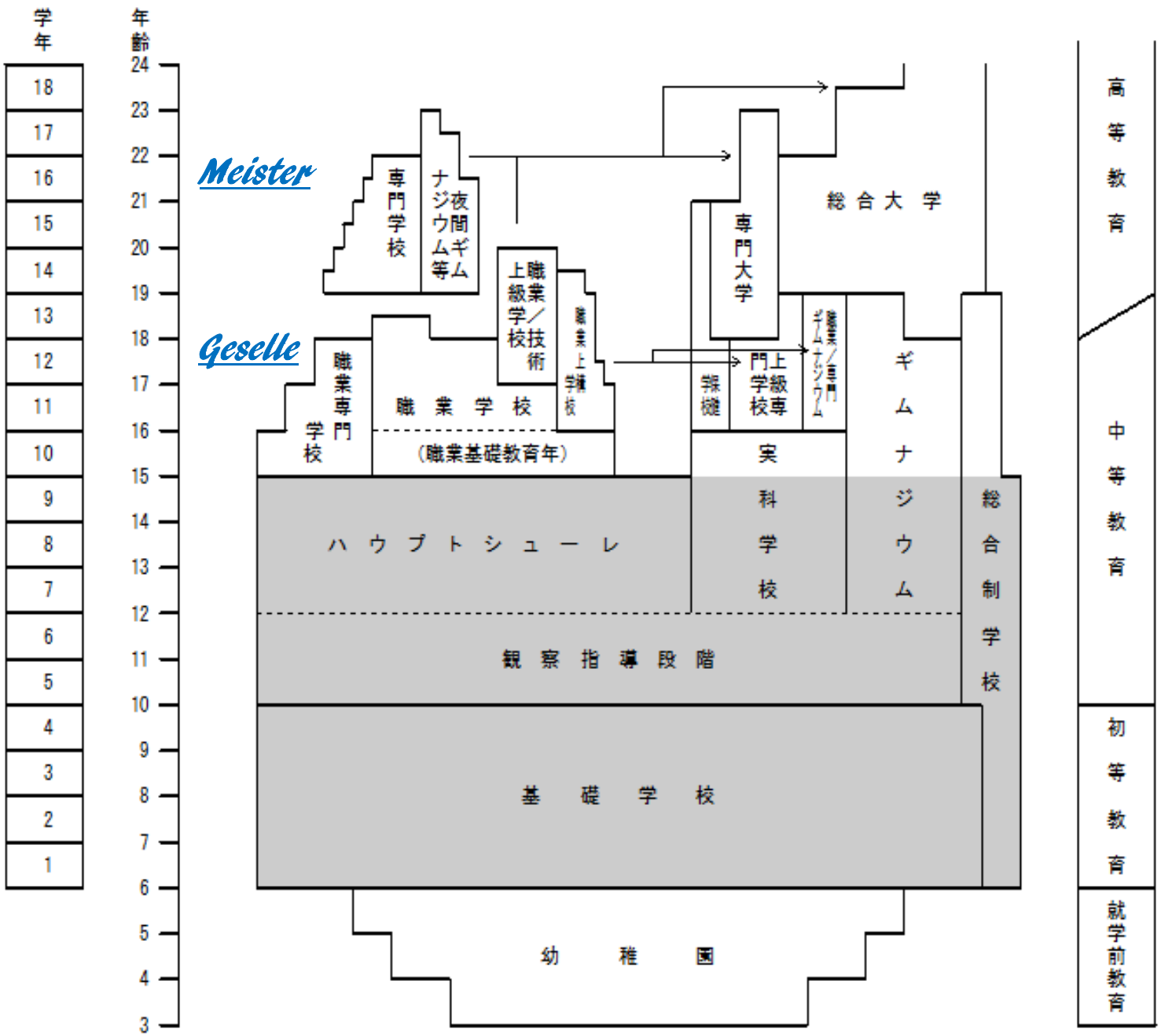
連邦と州は、合意にもとづき、地域をこえる意義を有する場合〈ーーー〉⇒
[1970 – 2006]
教育計画の立案 (Bildungsplan)、および〈ーーー〉科学研究の施設設備とプロジェクトの支援にあたり、協力することができる。

[2006 – 2014]
〈ーーー〉次の支援にあたり協力することができる；
1.大学以外の科学研究の施設設備とプロジェクト
2. 大学における科学・研究プロジェクト（全州の合意を要する）
3. 大学における研究用建造物（大規模機器もこれに該当）

[2015 - 現在]
〈ーーー〉科学、研究、および大学教育 (Lehre) の支援にあたり、協力することができる。大学に重点をおく合意の場合には全州の合意を要する（除：研究用建造物（大規模機器も該当））。

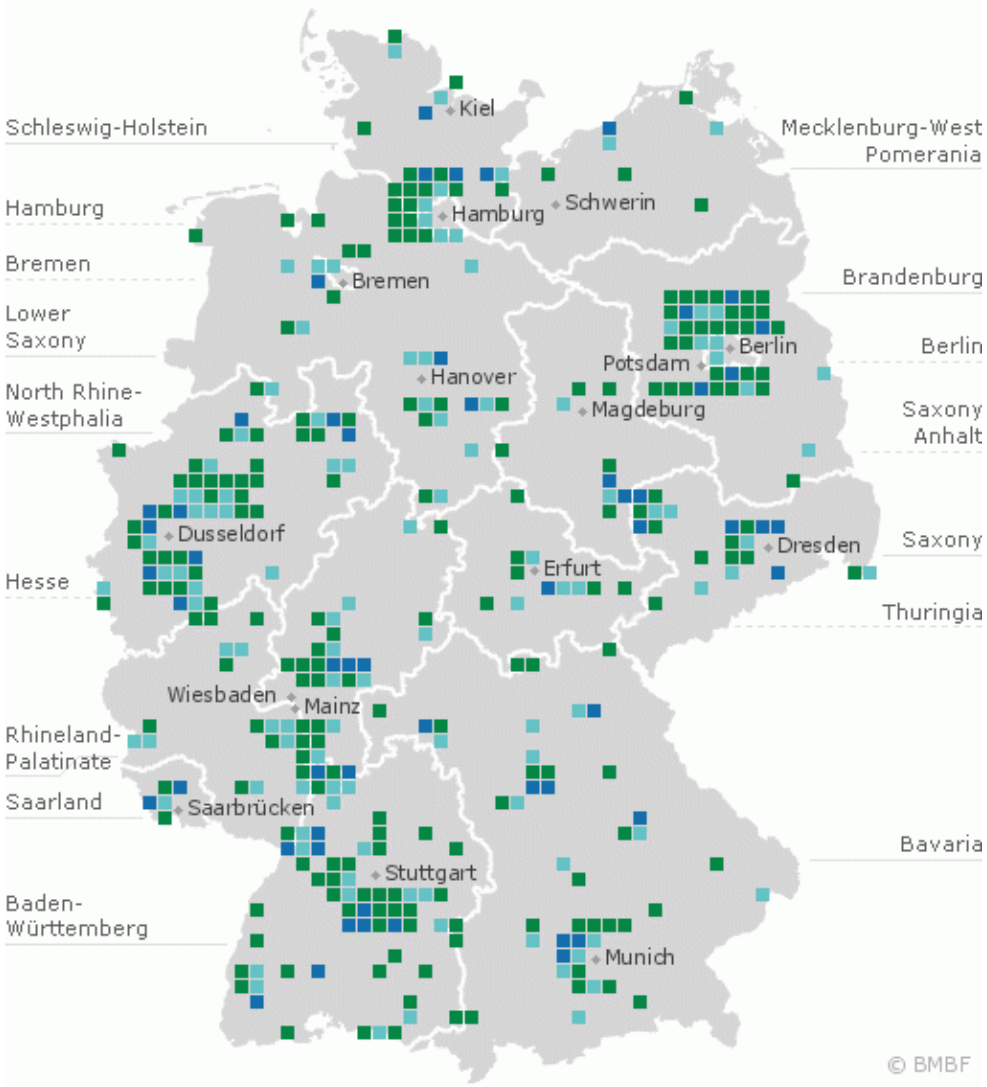
教育システム

ドイツの学校系統図



出典：文部科学省資料

398 Universities in Germany



110
Universities

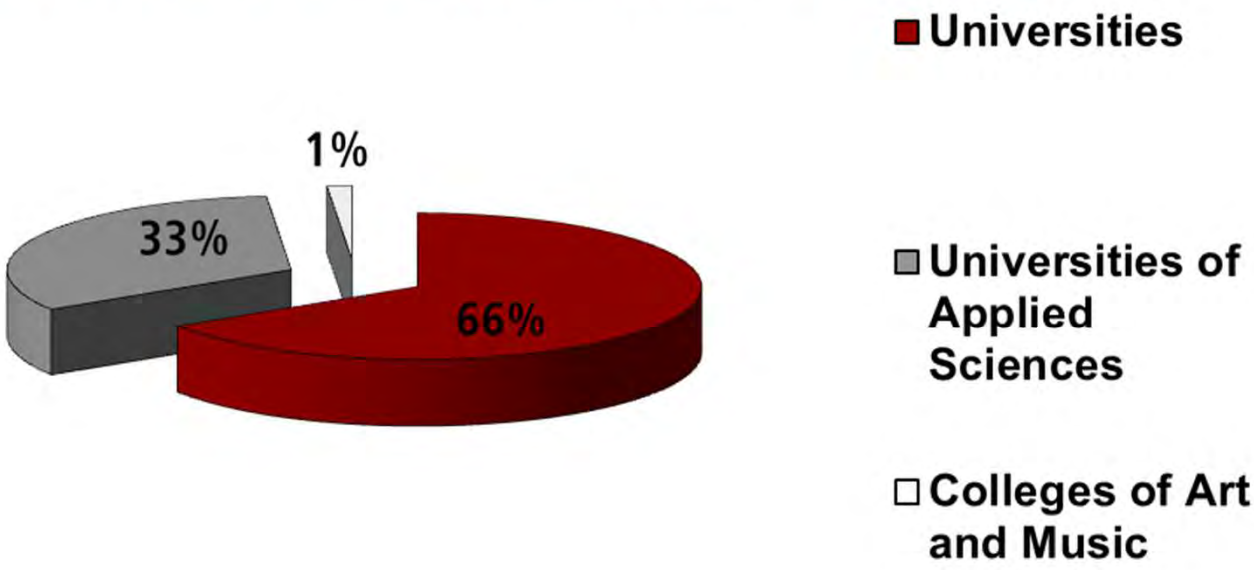
230
Universities of Applied Sciences

58 Colleges of Art and Music

Higher Education Institutions in Germany according to Student Numbers

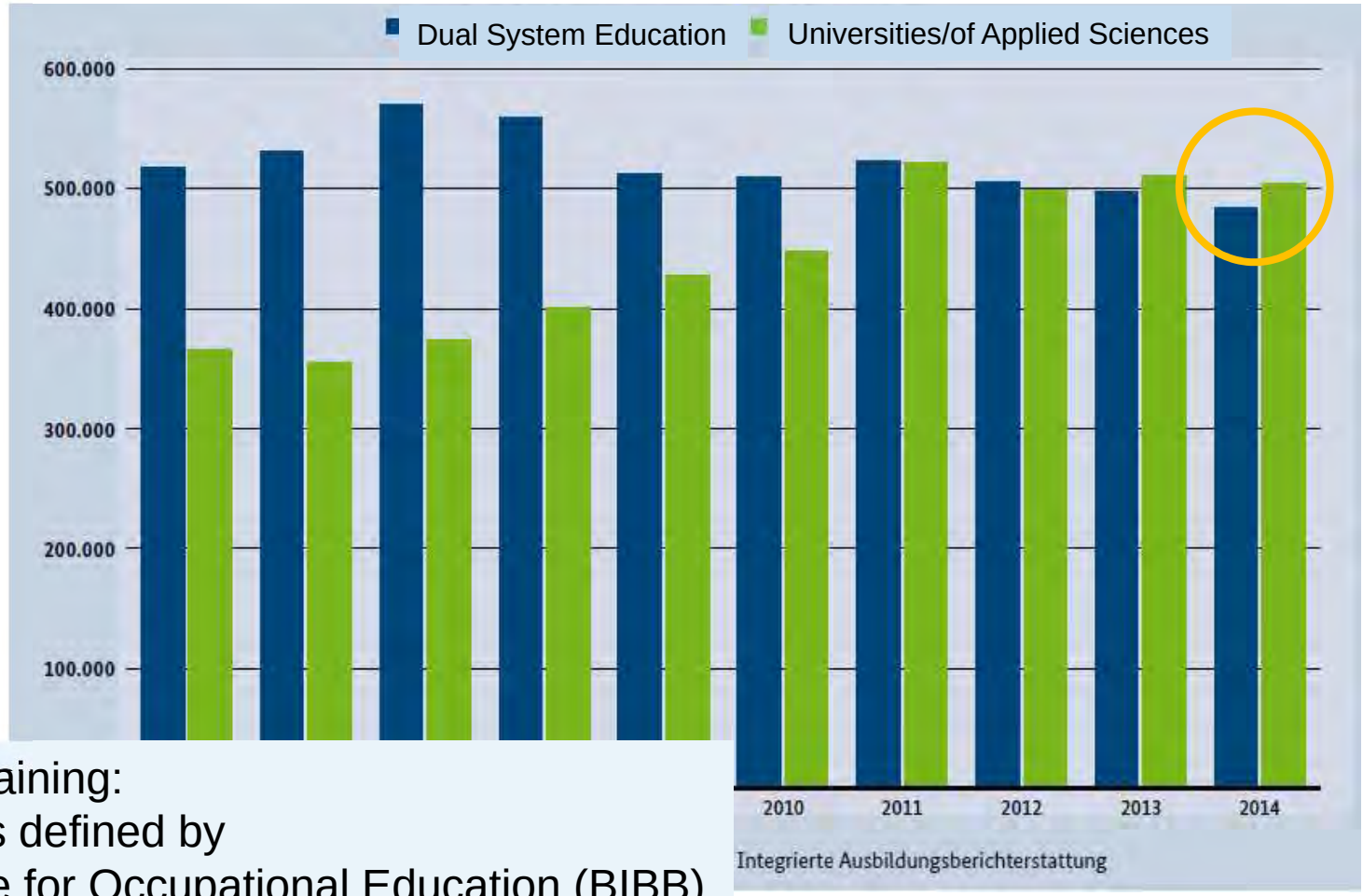
2.8 mio students in total (as per WS 2015/2016)

90 % of students are enrolled in state universites



Source: Federal Statistical Office

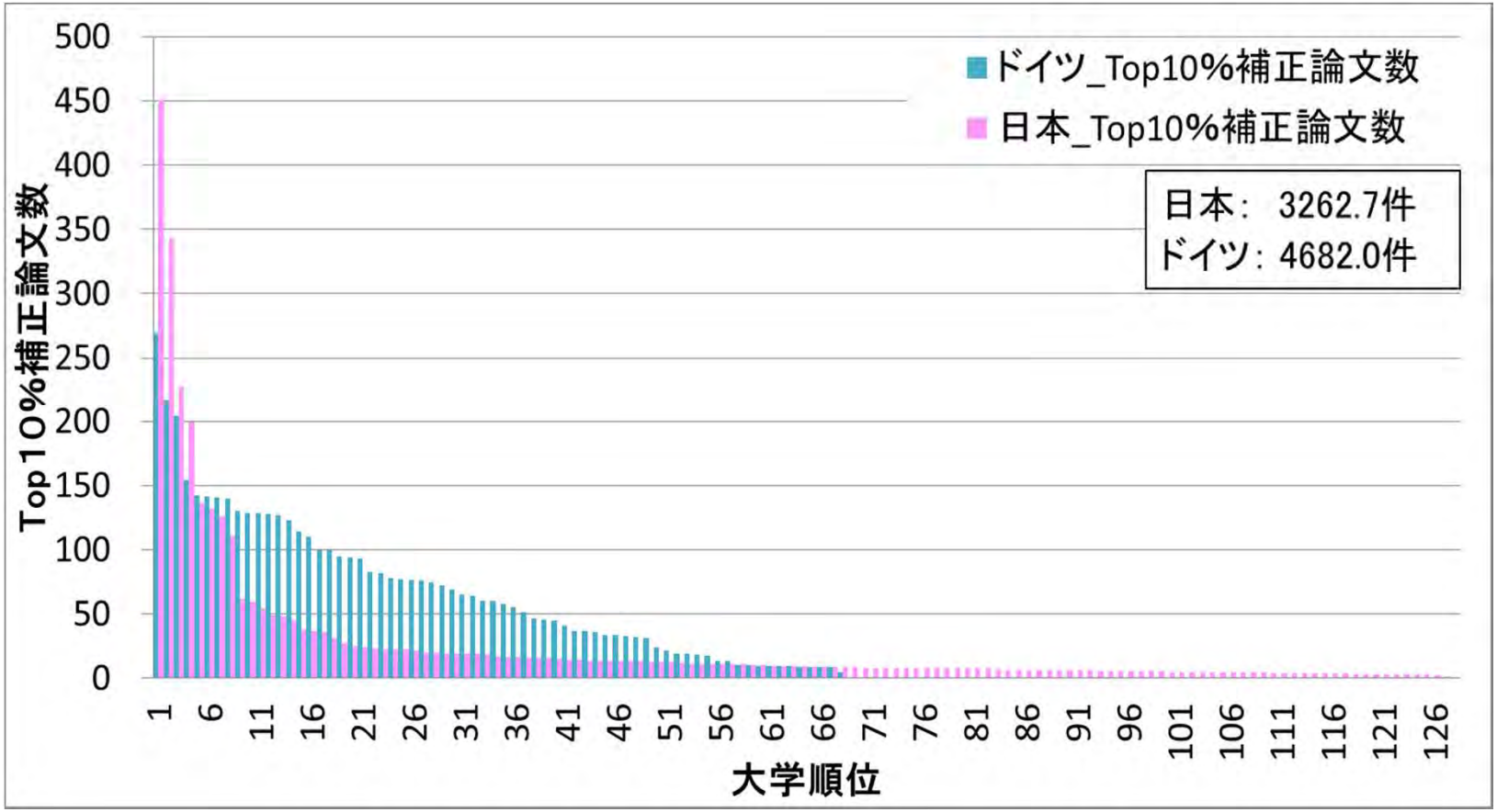
Beginners in dual system sector and higher education sector
2014: approx. 20% started occupational training at special schools



Occupational training:
350 professions defined by
Federal Institute for Occupational Education (BIBB)

Berufsbildungsbericht 2015

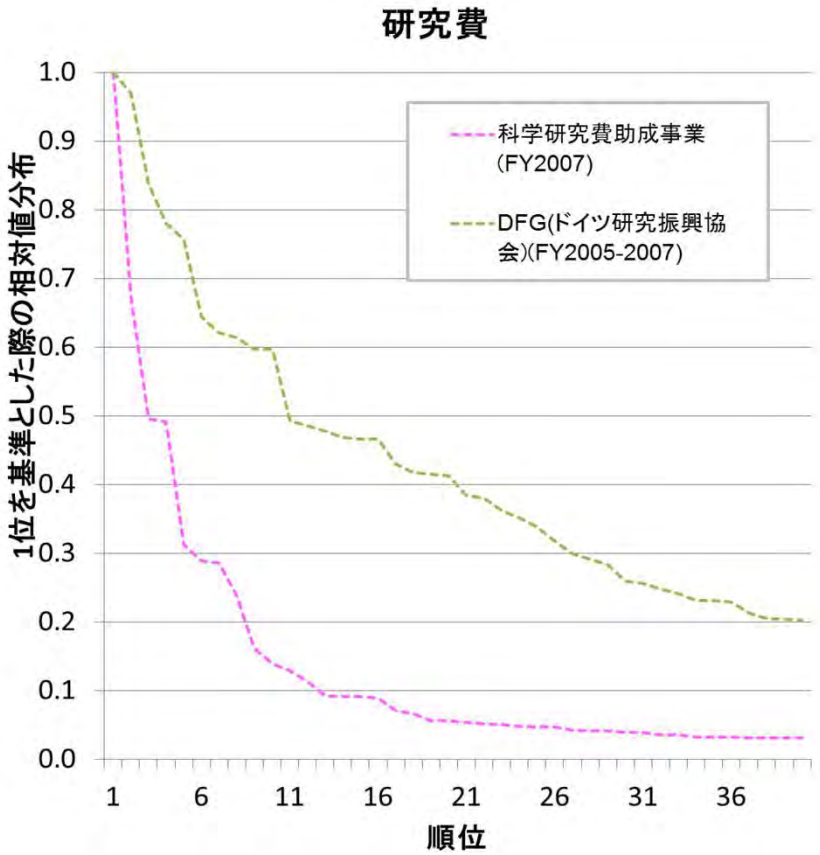
日本とドイツの大学システムにおける研究活動の質的規模の分布（Top10%補正論文数）



（注）分数カウント法による集計。2007-2011年の平均論文数である。ドイツの分析対象大学は、2002-2011年の10年間での総論文数が1000本以上の大学（公立大学67、私立大学1）の68大学である。日本の分析対象大学は、2002-2011年の10年間での総論文数が1000本以上の大学（国立大学63、公立大学13、私立大学52）の128大学である。
トムソン・ロイター社　Web of Science (SCIE, CPCI-S)を基に、科学技術・学術政策研究所にて集計。

出典：阪 彩香・他: 研究論文に着目した日本とドイツの大学システムの定量的比較分析, 科学技術・学術政策研究所 調査資料-233 (2014)

日本とドイツの大学システムにおける研究費の分布



（注）論文数およびTop10%補正論文数：分数カウント法による集計。トムソン・ロイター社　Web of Science (SCIE, CPCI-S)を基に、科学技術・学術政策研究所にて集計。科学研究費助成事業:　研究機関別配分状況一覧より研究者が所属する研究機関別採択件数・配分額一覧（平成19年度新規採択＋継続分）を用いて集計。なお、平成19年度科学研究費のうち、「奨励研究」を除く研究課題（新規採択＋継続分）の当初配分について分類したものである。

出典：阪 彩香・他: 研究論文に着目した日本とドイツの大学システムの定量的比較分析, 科学技術・学術政策研究所調査資料-233 (2014)

全分野および8分野における日独上位大学の顔ぶれの比較

■ 日本は、全体および各分野とも1-10位に入っているところは大学がほぼ固定されているが、ドイツは分野によって上位にくる大学が異なる。

ドイツ

大学名	化学	材料	物理	計・数	工学	環境・地球	臨床医学	基礎生命	全分野合計	規模分布（論文数）
UNIV MUNICH	2	15	6	8	28	7	3	1	1	1.0
UNIV HEIDELBERG	14	36	2	22	18	18	1	2	2	0.9
TECH UNIV MUNICH	4	9	3	3	2	15	6	7	3	0.8
CHARITE UNIV MED BERLIN	59	56	59	63	61	60	2	4	4	0.6
UNIV BONN	21	53	5	4	22	8	10	5	5	0.6
UNIV ERLANGEN NURNBERG	5	4	10	12	8	24	7	16	6	0.6
UNIV TUBINGEN	29	40	23	20	29	12	5	6	7	0.6
UNIV GOTTINGEN	11	25	19	16	33	2	21	3	8	0.6
UNIV FREIBURG	24	22	21	13	10	25	8	8	9	0.5
RHEIN WESTFAL TH AACHEN	6	1	16	2	3	20	20	30	10	0.5
UNIV MUNSTER	3	17	25	25	39	16	9	11	11	0.5
UNIV FRANKFURT	15	52	13	35	31	14	15	10	12	0.5
UNIV MAINZ	10	20	7	49	34	10	17	20	13	0.5
KARLSRUHE INST TECHNOL	1	3	1	9	1	4	46	46	14	0.5
RUHR UNIV BOCHUM	17	7	4	21	11	19	25	23	15	0.5
TECH UNIV DRESDEN	18	2	9	19	7	26	23	24	16	0.5
UNIV COLOGNE	31	45	12	23	35	17	11	17	17	0.5
UNIV WURZBURG	25	35	20	33	45	28	18	9	18	0.5
UNIV JENA	13	8	15	24	20	22	26	18	19	0.4
UNIV LEIPZIG	22	27	35	14	42	34	13	14	20	0.4
UNIV DUISBURG ESSEN	36	13	26	11	13	40	12	32	21	0.4
UNIV STUTTGART HOHENHEIM	7	6	17	7	4	13	47	21	22	0.4
UNIV DUSSELDORF	35	55	43	45	57	52	14	12	23	0.4
UNIV ULM	33	21	37	32	25	45	16	25	24	0.4
HANNOVER MED SCH	61	58	63	64	64	59	4	22	25	0.4
UNIV REGENSBURG	20	46	24	39	55	48	19	27	26	0.4
FREE UNIV BERLIN	8	43	27	30	38	9	40	13	27	0.3
UNIV HAMBURG	34	34	8	31	23	6	36	33	28	0.3
UNIV KIEL	32	39	34	34	40	3	32	19	29	0.3
HUMBOLDT UNIV	27	41	11	5	24	21	37	28	30	0.3
UNIV GIESSEN	49	50	29	47	49	30	28	15	31	0.3
UNIV MARBURG	19	44	40	52	51	37	29	26	32	0.3
TECH UNIV DARMSTADT	12	5	14	6	5	31	55	52	33	0.3
TECH UNIV BERLIN	16	16	18	1	6	27	51	44	34	0.3
MARTIN LUTHER UNIV HALLE WITTENBERG	30	24	42	44	46	35	30	29	35	0.3
UNIV SAARLAND	37	18	46	28	27	55	27	34	36	0.3
UNIV ROSTOCK	9	37	31	42	32	33	35	37	37	0.3
UNIV HANNOVER	39	12	22	15	9	23	44	47	38	0.2
UNIV MAGDEBURG	44	30	53	18	16	61	34	36	39	0.2
UNIV BREMEN	42	33	45	38	15	1	41	48	40	0.2

日本

大学名	化学	材料	物理	計・数	工学	環境・地球	臨床医学	基礎生命	全分野合計	規模分布（論文数）
東京大学	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1.0
京都大学	1	4	3	2	3	2	3	2	2	0.7
東北大学	5	1	2	4	2	4	5	6	3	0.6
大阪大学	3	2	4	3	5	15	2	3	4	0.6
九州大学	6	6	8	6	6	6	4	5	5	0.4
北海道大学	7	7	9	10	8	3	8	4	6	0.4
名古屋大学	8	8	6	8	7	5	6	7	7	0.4
東京工業大学	4	5	5	5	4	8	84	25	8	0.3
筑波大学	10	10	7	11	11	7	15	8	9	0.2
広島大学	11	12	10	12	12	10	14	10	10	0.2
慶應義塾大学	15	22	18	9	10	51	7	13	11	0.2
岡山大学	14	27	17	19	17	11	10	9	12	0.2
千葉大学	13	35	19	20	19	13	13	12	13	0.2
神戸大学	17	30	15	14	13	17	18	11	14	0.2
金沢大学	27	31	37	31	44	12	12	17	15	0.1
早稲田大学	16	14	11	7	9	28	80	48	16	0.1
日本大学	24	42	26	28	31	40	19	14	17	0.1
東京医科歯科大学	77	37	86	78	83	84	9	15	18	0.1
東京理科大学	9	15	12	13	14	43	81	50	19	0.1
熊本大学	23	19	55	29	36	20	24	20	20	0.1
新潟大学	54	61	20	21	37	29	20	29	21	0.1
大阪市立大学	25	45	16	18	70	35	27	34	22	0.1
長崎大学	45	63	85	76	60	34	16	19	23	0.1
信州大学	19	16	25	40	38	30	37	36	24	0.1
岐阜大学	30	33	62	49	51	27	45	16	25	0.1
近畿大学	20	44	51	37	54	64	36	24	26	0.1
東京農工大学	12	32	24	45	23	16	92	22	27	0.1
徳島大学	34	55	36	34	41	58	34	23	28	0.1
愛媛大学	46	39	35	47	58	9	55	27	29	0.1
富山大学	22	28	50	48	42	32	59	26	30	0.1
大阪府立大学	18	11	23	25	16	38	85	40	31	0.1
群馬大学	36	47	57	51	34	61	28	32	32	0.1
鹿児島大学	65	36	56	50	62	25	39	21	33	0.1
東海大学	59	24	43	17	32	26	38	38	34	0.1
首都大学東京	31	29	13	22	15	19	83	59	35	0.1
北里大学	48	108	80	88	87	50	30	18	36	0.1
順天堂大学	107	98	95	104	111	85	11	31	37	0.1
山口大学	47	56	59	38	39	42	48	33	38	0.1
横浜市立大学	61	80	77	82	94	75	21	35	39	0.1
山形大学	26	34	32	26	40	48	75	60	40	0.1

注： 分数カウント法による集計。2007-2011年の平均論文数である。日本、ドイツともに、論文数及びTop10%補正論文数を降順に並べている。ここでは、2002-2011年の10年間に1000件以上の論文を産出した日本の128大学、ドイツの68大学を対象としている。

出典： 科学技術・学術政策研究所、研究論文に着目した日本とドイツの大学システムの定量的比較分析-組織レベルおよび研究者レベルからのアプローチ-、調査資料-233 (2014). http://hdl.handle.net/11035/2995

2.ドイツの学術政策の展開を可能にした政治的・社会的条件（政府・大学・産業界・社会等の関係）

欧州（独英仏EU）と日本の研究力（研究生産性）

欧州研究社会システムを構築する要因	あらわれる現象	日本の施策として考えられることは （情報は十分ある。システムの問題）
A. 科学者（技術者）集団が社会のアクターの一つとして自他ともに認められている。 （社会の一角を占めている） （社会に対する責任がある）	（A） 科学のことは科学者集団にまかせる。（自治） ⇒ 新しいプログラム。人事 ⇒ 研究経営する人材が生まれてくる。 ⇒ 社会への提言。政府も科学者集団の賢さを尊重	1．研究社会システム全体について a. 海外専門家による基礎研究推進システム評価 ⇒ 機関評価ではなく大学、国研を含めた全体評価 ⇒ 政府・大学・FAによるマネジメントがガラパゴス化しているのではないか b. 次期EU研究プログラムとの提携（準加盟国のように）を実現 c. 研究者のキャリアパスをフォロー、公開 ⇒ 大学院設計に反映 2．政府のシステムについて a. 研究現場の経営の安定（3年予算） b. 短期的施策の廃止（独WPI＝7年 → 7年 → 永久） c. 専門知識を持つ職員の養成 d. 研究現場の自律（出した資金の使い方は自由に） ⇒ 基礎研究機関は政府の直接的影響を遮断。政府目的研究は別途、実施。 3．取るべき政策・施策 a. 国際化に真剣に取り組む （目標例：ハーバード大学に勝って研究者を採用できるレベルに） b. インブリーディングの禁止（短期的効率より研究者の一生を考える） c. 若手支援大型グラント申請要件に外国滞在1年を追加 d. 試行をもとに具体化するグラント設計（ERC(注1）グラント発足時など） e. 世界をリードする新たな融合分野を生みだすグラント設計 （ERCシナジーグラント：科学の新しい潮流をボトムアップにより作る） 4．長期的参考事例（欧州） a. ESFRI 欧州研究基盤戦略フォーラム(注2） b. ERIC 欧州研究基盤コンソーシアム（注3）
B.社会は個人から成り立っている。 （組織からではない）	（B-1） 個人個人の能力を高める。（科学者も行政も） ⇒ 複数大学、海外での経験 ⇒ 専門性の重視 （B-2） モビリティ ⇒ 個人の能力がどこでも発揮できるように ⇒ 科学政策は研究者のライフサイクルを注視	
C.社会共同体は、自らの持続的な発展に責任を有している。	（C-1） 若手支援（リスクを取る、長期） （C-2） 自律（自己評価による研究機関の廃止）	

注1． ERC : European Research Council 欧州研究会議（欧州連合の設立したファンディング機関）

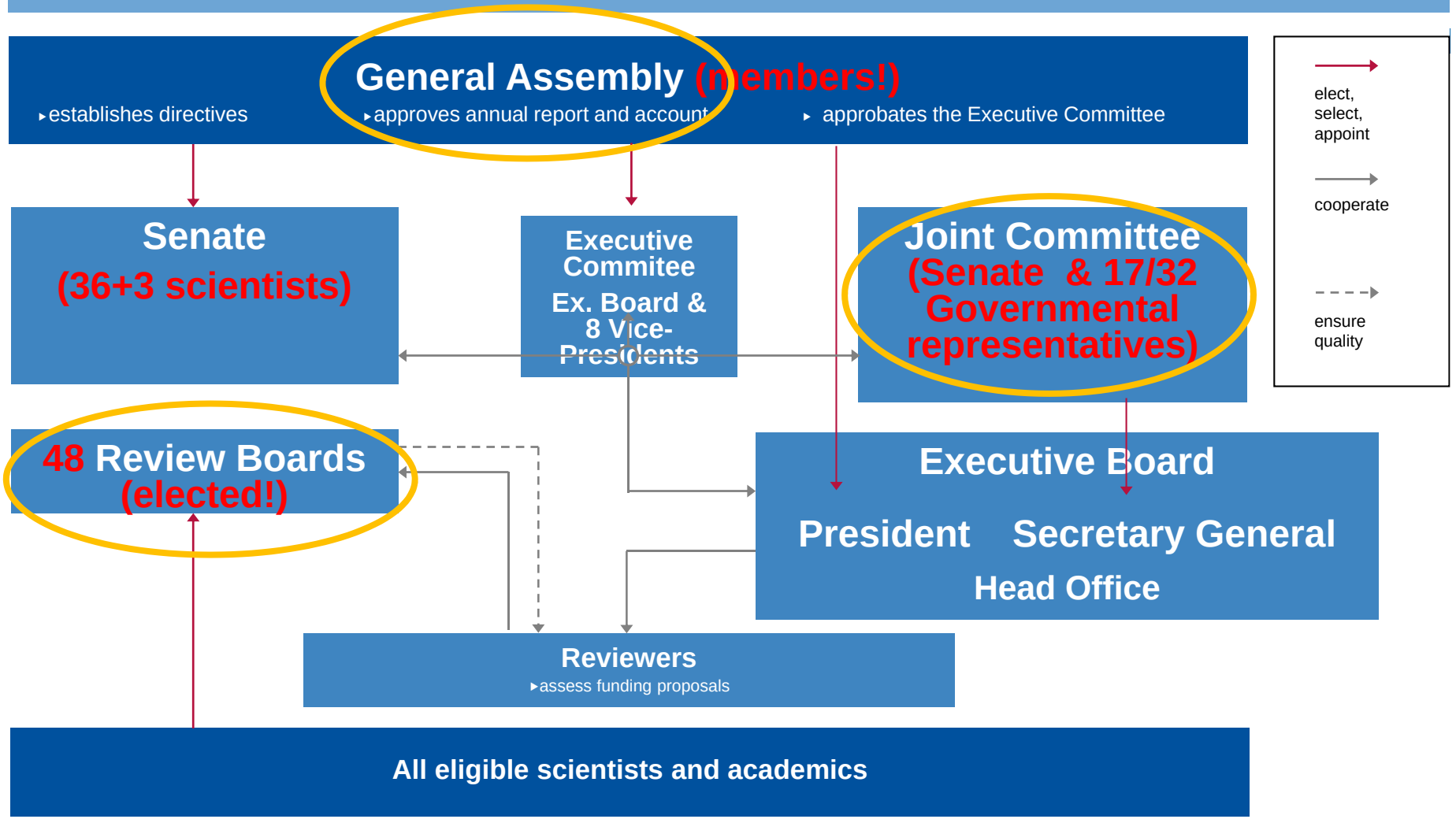
注2． ESFRI : European Strategy Forum on Research Infrastructures 欧州の共同研究施設・計画の優先順位付けリストを作成、実施

注3． ERIC : European Research Infrastructure Consortium 新たなプロジェクトの国際協力事業実施時に各国議会の批准を不要とする取り決め

欧州研究社会システムを構築する要因	あらわれる現象
A. 科学者（技術者）集団が社会のアクターの一つとして自他ともに認められている。 （社会の一角を占めている） （社会に対する責任がある）	（A） 科学のことは科学者集団にまかせる。（自治） ⇒ 人事。新しいプログラム。 ⇒ 研究経営する人材が生まれてくる。 ⇒ 社会への提言。政府も科学者集団の賢さを尊重

・教会との決別：ドイツは西洋啓蒙主義の重要な構成国家で、カントの”Sapere aude（Nutze deinen Geist）”は、市民の成熟度は哲学的基礎が支えであり、教会と国家が一線を画すことを前提にしている。同時に、科学の受容度が呼応して増したといえる。
・19世紀末の産業（機械、化学）の隆盛に工学、科学が大きな役割を果たした。
・資源と植民地がなかった（科学と人材が必要だった）。

How is the DFG structured?



ドイツ工学アカデミー

acatech
DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

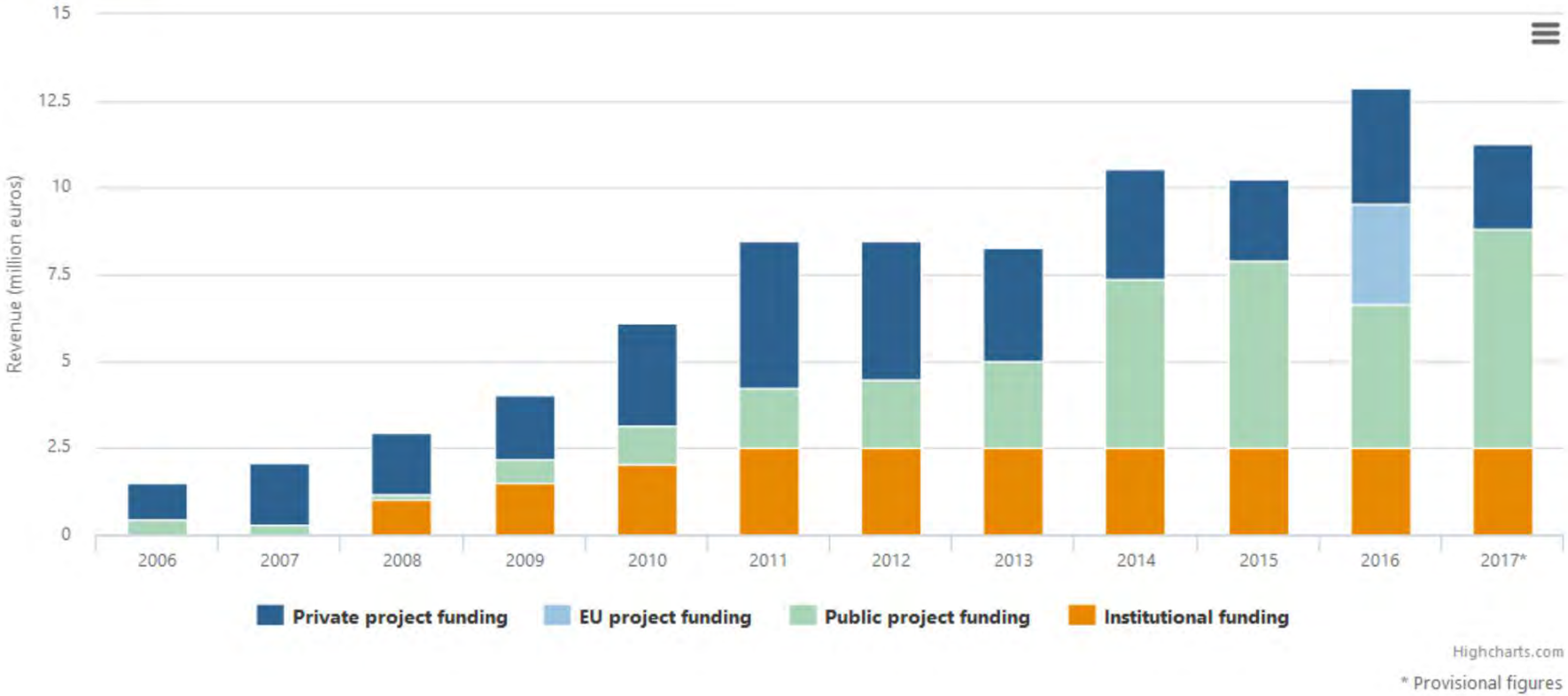
- 発想1899年　⇒　2003年設立　⇒　2008年　連邦・州の財政支援　**（メルケル首相、シャバーン大臣の強烈なイニシアティブ）**
- 会員：研究上の業績
- 評議員：経済界、科学団体など
- 会長：2人（経済界からはSAP：Kagermann氏)
- 目的：
  - ① **将来の課題に対する技術的見地からの提言**
  - ② 科学と経済の交流の場
  - ③ 若手後継人材（工学）の支援
  - ④ 工学者の声を内外に伝達

ドイツ工学アカデミーの収入

acatech
DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

acatech is a non-profit organisation. Its institutional funding is shared equally between the Federal Government and the Länder. This is supplemented by public and private project funding.

Total revenue



* Provisional figures

出典：acatech ANNUAL REPORT 2017
http://jahresbericht2017.acatech.de/en/annual-report-2017/structure/finances/

欧州研究社会システムを構築する要因	あらわれる現象
B.社会は個人から成り立っている。 （組織からではない）	（B−1） 個人個人の能力を高める。（科学者も行政も） ⇒ 複数大学、海外での経験 ⇒ 専門性の重視 （B−2） モビリティ ⇒ 個人の能力がどこでも発揮できるように ⇒ 科学政策は研究者のライフサイクルを注視
C.社会共同体は、自らの持続的な発展に責任を有している。	（C−1） 若手支援（リスクを取る、長期） （C−2） 自律（自己評価による研究機関の廃止）

◎ ドイツ　マックス･プランク協会の事例

Max Planck 協会 Gruss総裁　講演資料

Key organisational and institutional factors underlying highly creative scientific breakthrough

"Creativity Capabilities and the Conduct of Highly Innovative Research in Europe and the US", 2010:

- Excellence in research and leadership
- Small group size – large context
- Multidisciplinary contacts
- Core institutional and flexible external funding
- Independence as early as possible

Governance principles of the Max-Planck-Gesellschaft

MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT | Peter Gruss, 26 February 2014

MP Research Group Leader

- 1969年より
- PhD取得後7年以内
- 任期　5＋2＋2=9年
- 研究費　€35万/年(約4,500万円)
- 現在120人
- 終了後の進路
  - 35%　ドイツで教授
  - 35%　他国で教授
  - 15%　MPG
  - 15%　ドイツの他の研究機関

若手研究者支援に必要なこと

（ヴィナカーHFSPO事務総長、元**EU-ERC事務総長**、元ドイツDFG会長）

- 早期に独り立ちさせ、責任を持たせる
- 家族も養える一定程度の財源的独立
- ファカルティ側からの十分なメンタリング（若手研究者の個別性に対応し、かつ、キャリアの成功に焦点を当てて）
- 質のよい大学院生、ポスドクが近くにいること
- 所要のスペースと資源を含めての科学的環境
- 任用委員会などの存在する透明性のある職員採用システムに立脚したテニュアトラックシステム
- 子供への対応も含めた夫婦が研究者の場合の支援システムの存在

◎ ドイツ研究振興協会(DFG)の事例

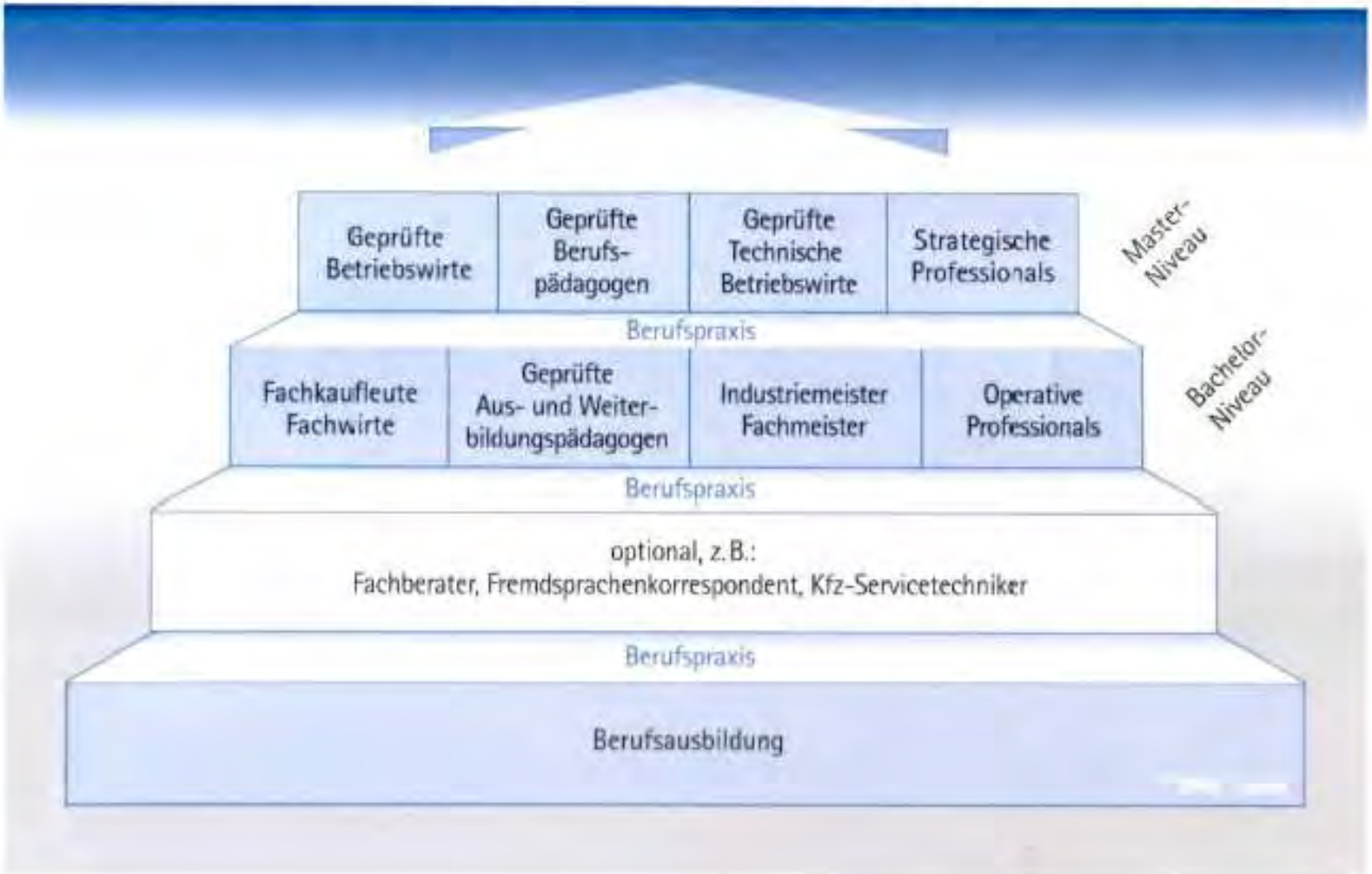
- **エミー・ネーター・プログラム**　(1999年発足)

  - 目標：① 研究者として早期に独立させる環境を作る（グループ統率能力）
    ② 外国から卓越したポスドクを招聘（呼び戻し）すること
  - 応募資格：博士取得後2年から4年の間の者（医学では6年まで）
    子供1人につきプラス2年を猶予
  - 支援期間：原則5年間
  - 採択者数：毎年60人程度
  - 支援金額：総予算 €56M ÷ 354人 = 約€16万（2012年）

20世紀初頭に活躍したドイツの女性数学者

IHK Industrie- und Handelskammer zu Düsseldorf

Aus- und Weiterbildungssystem der IHK



国全体での基礎研究のシステム評価とフォローアップ

- 目的:ドイツの社会と経済を知的資源で確実なものとするため、ドイツ研究振興協会、マックスプランク協会の活動、両機関と大学との協力状況（特に若手支援）、経済界との協力を全体として評価（1996年のドイツ連邦・州政府の決定、1999年公表）
- 委員は10人、委員長は英国人、ドイツ人は2人
- 勧告事項（全体的側面の部分）:
  システムの柔軟性、大学の管理能力などと並んで、***若手後継人材の研究上の早期独立***（許すだけでなく、支援し、求める）、大学教員資格制度(Habilitation)の廃止を要求。さらに、マックス・プランク協会と大学の相互開放を要求。
- 大学の国際競争力:英米と比較して低評価
- 政権がかわっても、この方針を持続

科学者の自治組織としての
ドイツ研究振興協会（DFG）

- 大学などの基礎研究支援のための資金配分機関（ボトムアップ方式）
- 大学の研究開発費の20%程度を配分
- 個人研究助成プログラムや共同研究センタープログラムの他、若手研究者への支援プログラムなどにより、幅広い基礎科学研究を支援
- ピアレビューにより研究プロポーザルを審査・選考
  - 第1段階：DFGが指名する評価者による審査
  - 第2段階：**専門委員**による第1段階審査結果の精査
  - 第3段階：総務委員会による最終決定

専門委員：ドイツの公的機関で研究を行う博士号を有するすべての研究者による投票で選任。任期4年。現代ドイツにおける最大の民主主義的投票システム。

3.ドイツの学術の「成功」に、政府の
学術政策はどのように貢献しているか。
(予算や組織面の支援等)

首相のリーダーシップ

在任：2005.11.22 ～ 2021?

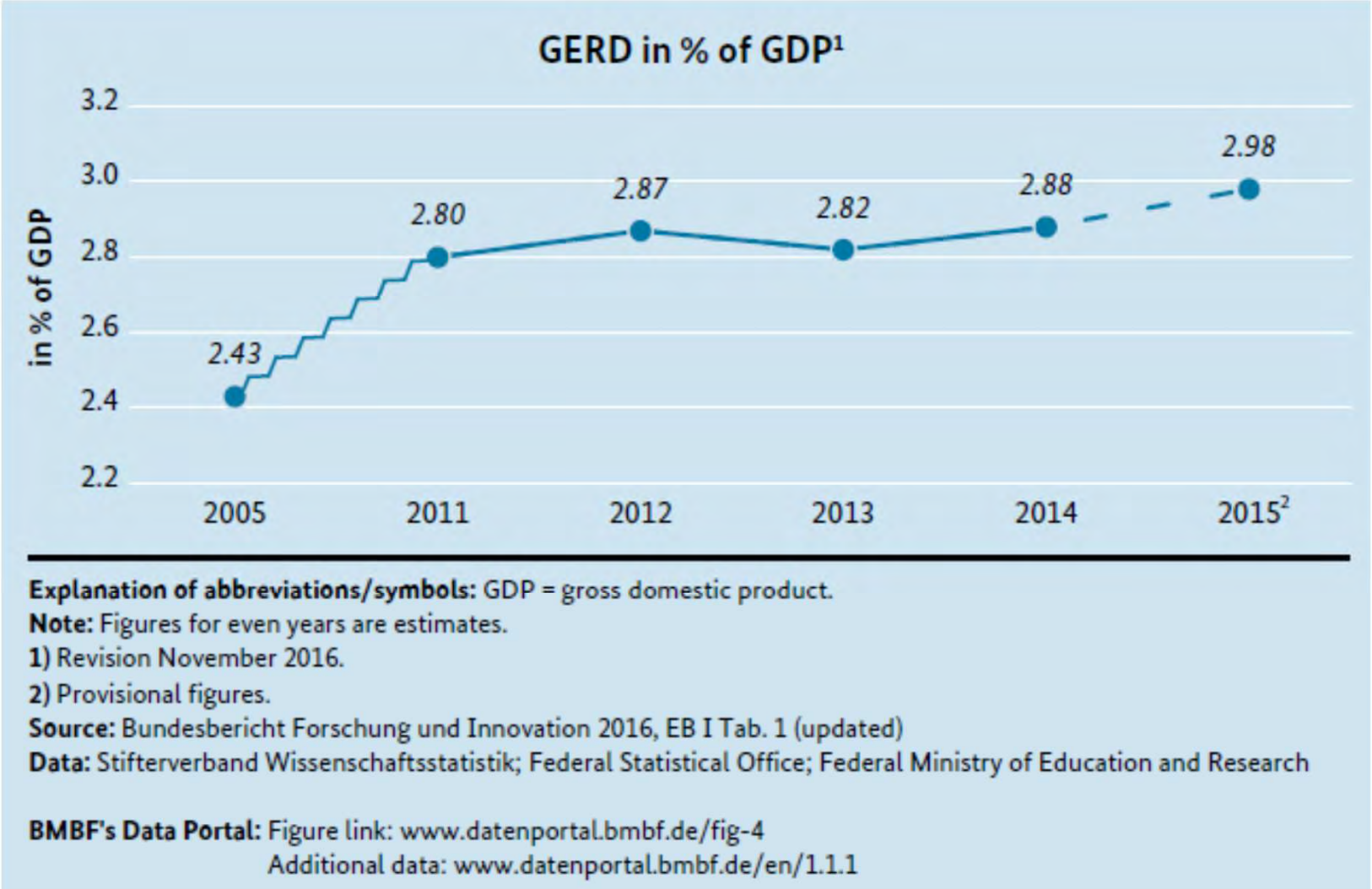
メルケル首相講演

- 現在の経済危機：その最中にカードがシャッフルされ、その結果、ドイツがこれまでの成功を継続できるのか、他の国々がドイツを追い越していくのかが明らかになる。
- 研究、イノベーション、創造性のみがドイツの生活水準を維持。今後のドイツの政権にとっての重要事項であり続ける。
- 2015年までにはGDPの10%を研究(3%)、教育(7%)に投資したい。（2008年12月 連邦・州首相教育首脳会議宣言）⇒ ***実現しそう！？*** （当時は約9%)
- 後継者養成、社会との対話が重要。

2015年、ドイツ研究振興協会年次大会場で

（2009年6月23日、フラウンホーファー協会60周年記念式典）

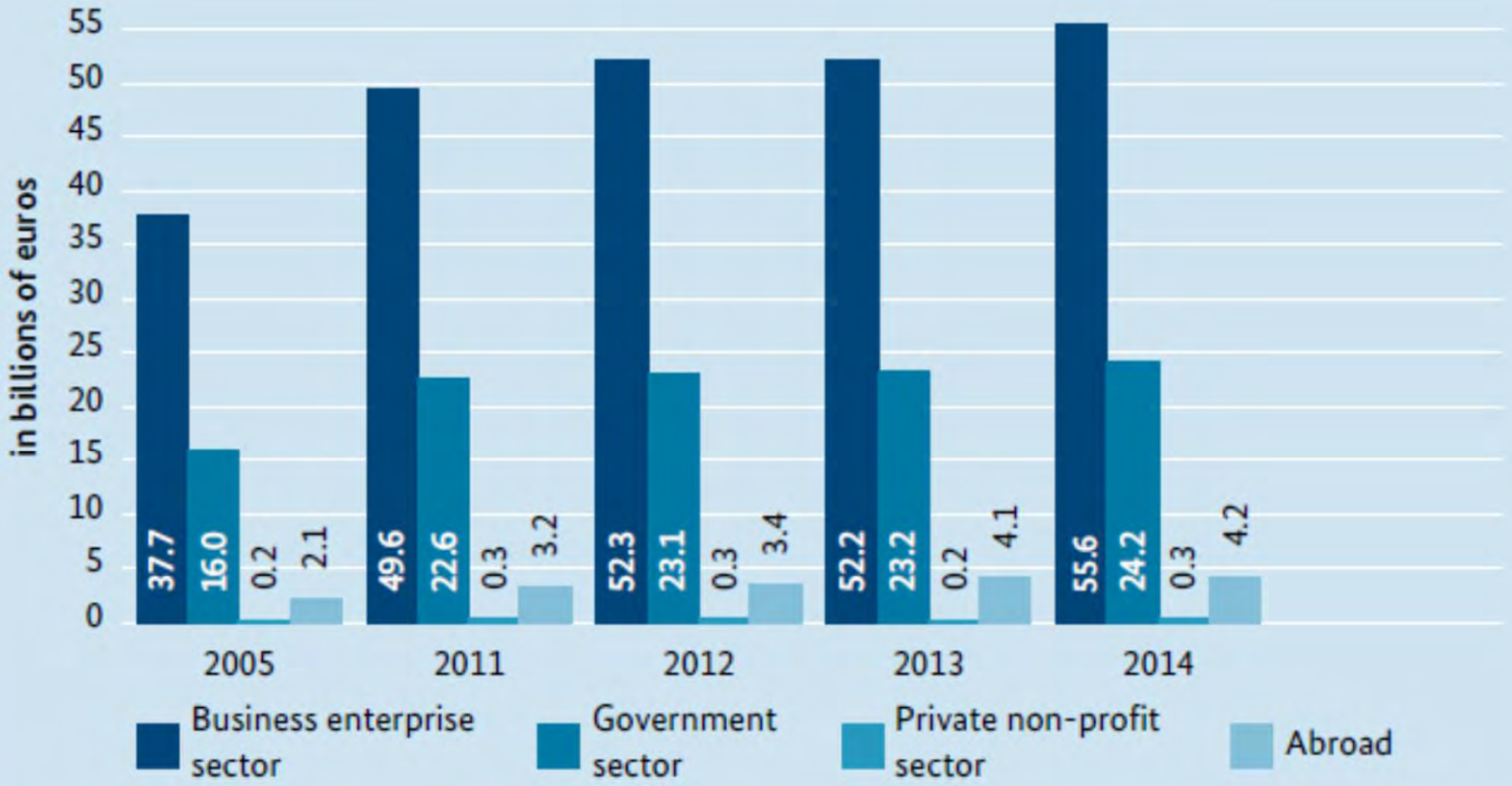
ドイツの研究開発費の対GDP比



Source: Education and Research in Figures 2017, BMBF

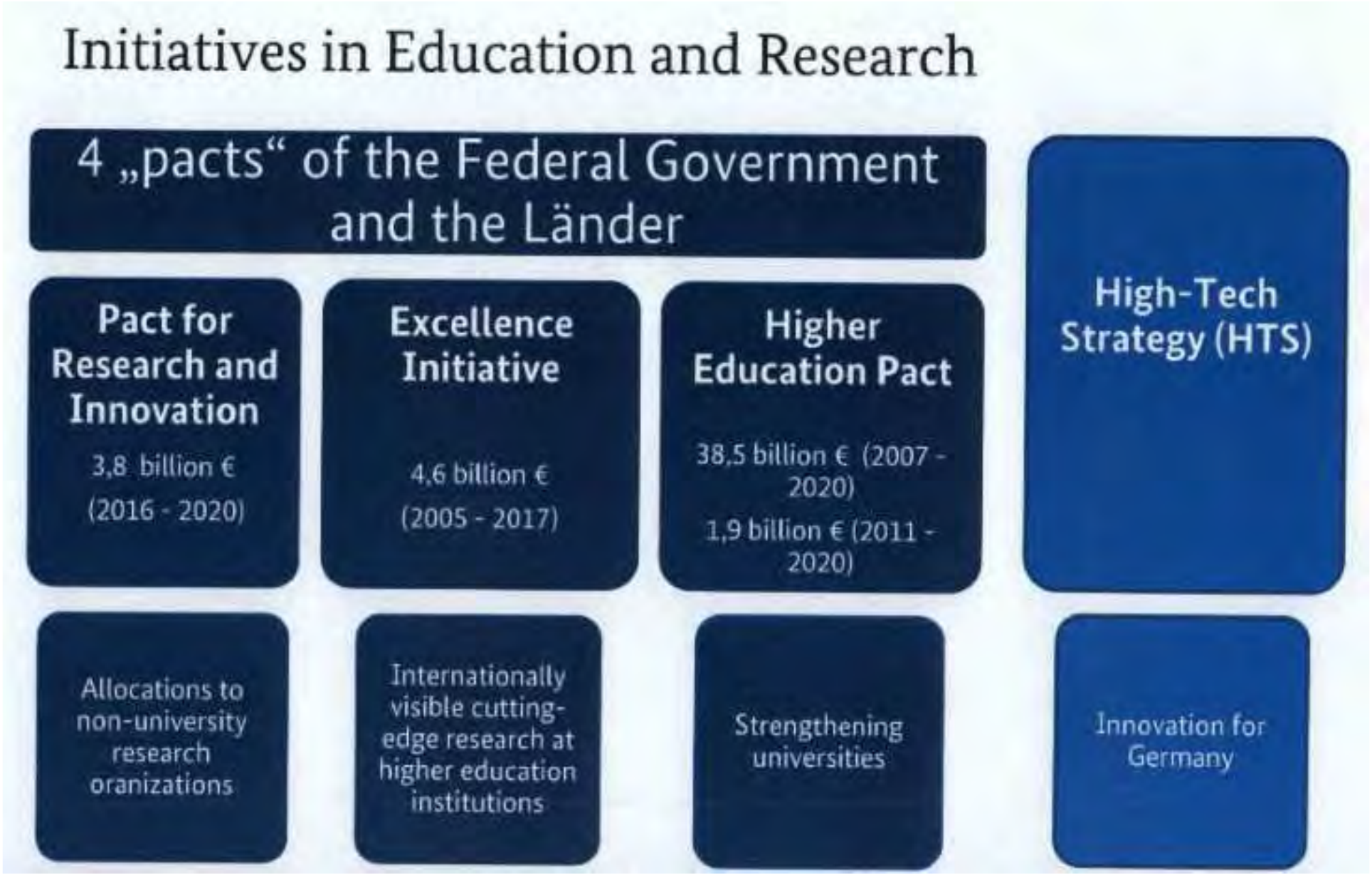
Funding, Governmental system

Fig. 4 Gross domestic expenditure on research and development (GERD), by funding sectors (implementation view) and GERD in % of the gross domestic product (2005/2011-2015)



Source : Education and Report in Figures in 2017, BMBF

Initiatives in Education and Research

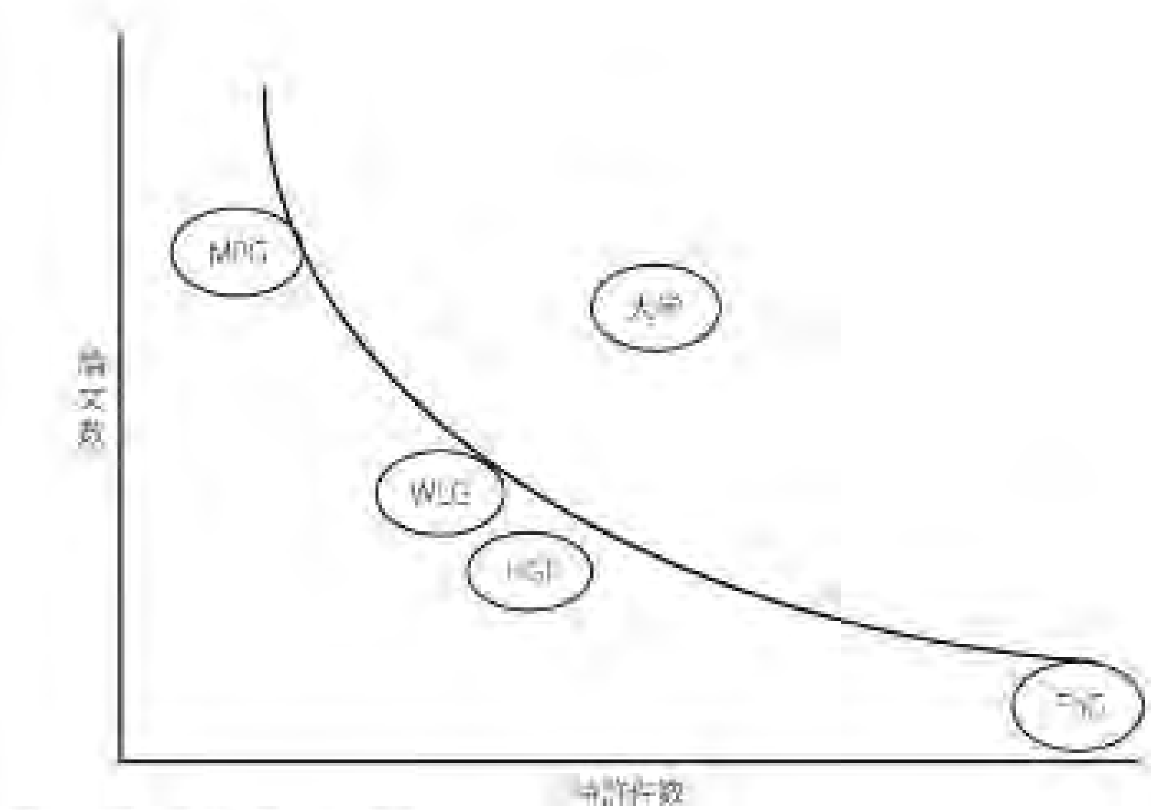


Pakt für Forschung und Innovation

研究・イノベーション協約

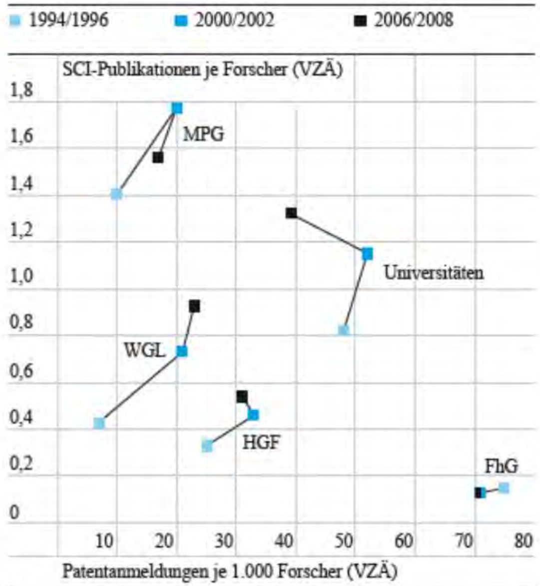
- 連邦・州政府による協約 (2005.6.23)
- 第1次協定：2005年～2010年、マックスプランク協会、フラウンホーファー協会、ヘルムホルツ研究センター、**ドイツ研究協会**、ライプニッツ協会の予算を、**年3%増**
- 第2次協約：2011年～2015年　**年5%増**
- **第3次協約：2016年～2020年**　**年3%増**
- 目的：① 研究システムのダイナミックな発展、② 研究システムの効率的なネットワーク化、③ 新たな国際戦略の展開、④ 経済との持続的な協力関係の構築、⑤ 最高の人材の獲得

ドイツの4研究団体・大学の特徴（論文と特許）



MPG：マックス・プランク協会
FhG：フラウンホーファー協会
HGF：ヘルムホルツ協会
WLG：ライプニッツ協会
出典：ハルホフ EFI 委員長作成

Patent- und Publikationsintensität von deutschen Hochschulen und Einrichtungen der AUF in den Natur-, Ingenieur-, Medizin- und Agrarwissenschaften



Publikationen und Forscher jeweils bezogen auf die Natur-, Ingenieur-, Medizin- und Agrarwissenschaften; Patentanmeldungen an Universitäten einschließlich Hochschulerfinder von Privat- und Unternehmenspatenten geschätzt.
Quellen: EPA: Patstat; Thomson Reuters: SCIE; Statistisches Bundesamt: Fachserie 11, Reihe 4.3.2, Fachserie 14, Reihe 6. Berechnungen und Schätzungen des ISI und ZEW.

ハイテク戦略の沿革と新ハイテク戦略

■ ハイテク戦略の沿革

ハイテク戦略（2006年）

17の重点技術の特定による
研究開発推進

ハイテク戦略2020（2010年）

5つのグローバル課題を設置
解決のための10のアクション
プラン「未来プロジェクト」

新ハイテク戦略（2014年）

6つの未来挑戦課題を設定
未来プロジェクトは継続

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018

■ 新ハイテク戦略　– イノベーションのための6つの未来挑戦課題

- デジタル化へ対応する経済と社会
  - Industrie4.0
- エネルギー、資源を持続可能にする社会
- イノベーションを生み出す労働
- 健康に生きる暮らし
- 賢い移動
- 市民の安全の確保

ハイテク戦略下の主な研究開発・連携助成施策

■ エクセレンス・イニシアティブ 大学研究支援、国際化

- 2006-2017年 総額46億€
- エクセレンス・ストラテジーとして継続

■ 先端クラスター競争プログラム

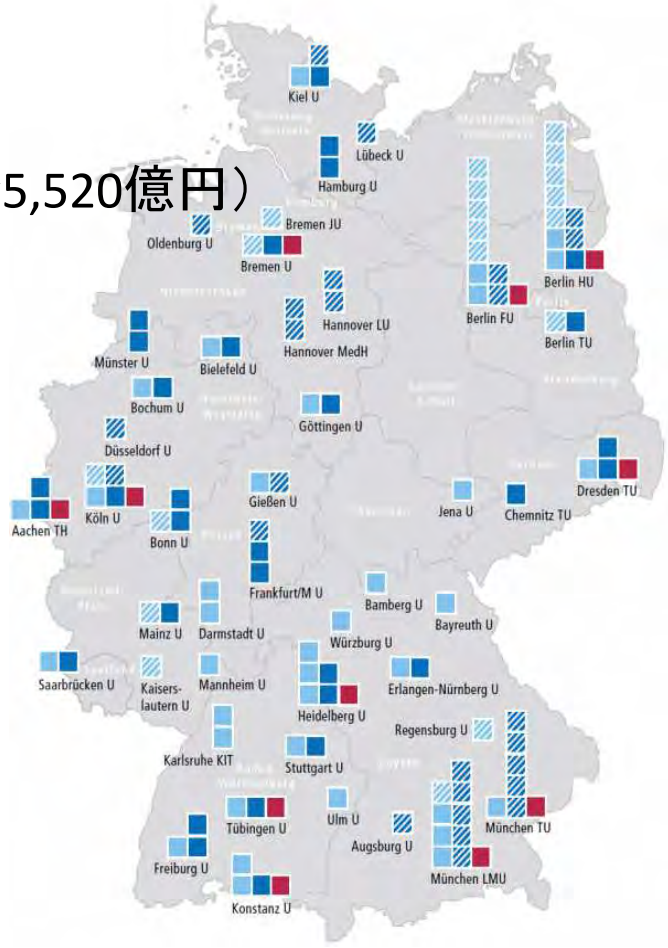
- 2006-2017年、全国で15のクラスターを支援
- 50%以上のマッチングファンド: 公的資金€ 4,000万 / ｸﾗｽﾀｰ
- 国際イノベーションプログラムとして継続

■ 研究キャンパス事業

- 2012年から順次、全国で9つのキャンパスを支援
- 50%のマッチングファンド 公的資金€ 200万 / 年
- 中長期をにらんだ最長15年間の産学公連携施策

エクセレンス イニシアティブ（EI）概要

プログラム名	エクセレンス・イニシアティブ（2005年）
実施期間	第1期（2006-2012年） 第2期（2012-2017年）
助成規模	総額46億ユーロ（120円換算で5,520億円）
拠出割合	連邦政府75% 地方政府25%
所掌省	連邦教育研究省BMBF
運営管理	科学審議会（WR） ドイツ研究振興協会（DFG）
助成タイプ	競争的資金



EI プログラム構成

■ エクセレンスクラスター（Cluster of Excellence）

研究の中心である大学外研究機関（対象はマックスプランクやライプニッツなど）との連携を条件とし、外部との連携、他大学との交流の枠組みを作った学部を助成：420 ～ 1,880 万€/年・件

■ エクセレンス大学院（Graduate Schools）

研究大学院に対する助成。博士課程の大学院生に良質な環境を用意し、イノベーションを生む素地形成ための大学院を支援：120 ～ 180 万€ /年・件

■ 事業戦略（Institutional Strategies）

ドイツ語では未来プロジェクト（Zukunftsprojekt）の名で、上記プログラム両方を受託した大学のうちから選定：960 万～ 1,340 万€/年・件

EI 採択数

		エクセレンスクラスター	エクセレンス大学院	事業戦略
第1期	第1ラウンド（2006年）	14大学（17学部）	19大学（18学部）	**3大学**
	第2ラウンド（2007年）	18大学（20学部）	18大学（21学部）	6大学
第2期（2012年）		29大学（43学部）	32大学（45学部）	11大学

出典：ドイツ研究振興協会DFG資料 編集

- 州立大学（総合大学:University）は104校
- そのうち約1割にあたる11校を”エクセレンス大学”として認定
- 第1期：**カールスルーエ工、ミュンヘン、ミュンヘン工**、アーヘン工、ベルリン自由、フライブルグ、ゲッティンゲン、ハイデルベルグ、コンスタンツ
- 第2期：ミュンヘン、ミュンヘン工、アーヘン工、ベルリン自由、ゲッティンゲン、ハイデルベルグ、コンスタンツ、フンボルト（ベルリン）、ブレーメン、ドレスデン、ケルン、チュービンゲン

エクセレンスクラスターの事例（ミュンヘン）

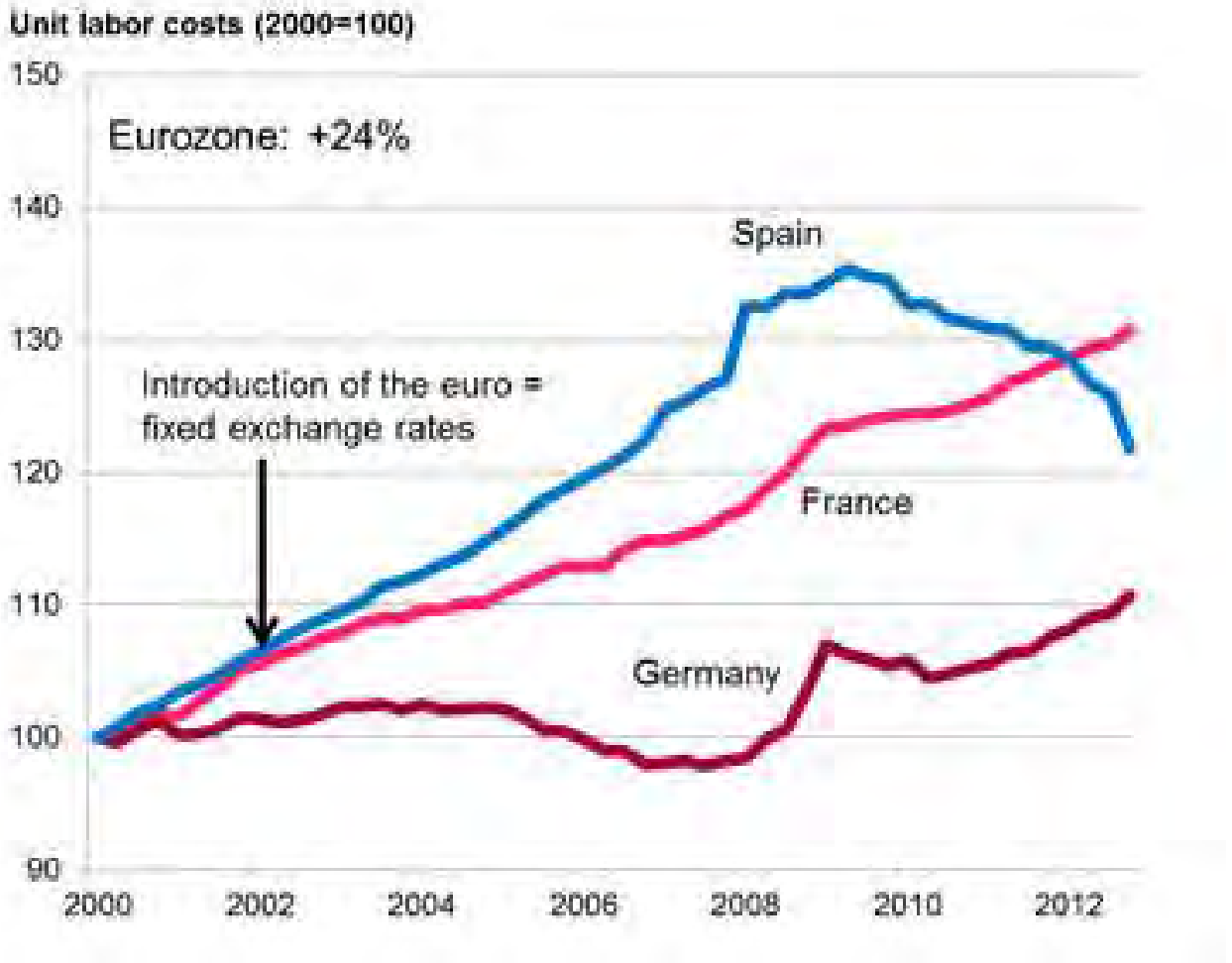
プロジェクト名	パートナー大学/機関　MPG：マックスプランク、HGF:ヘルムホルツ
認知技術システム（CoTeSys） 2006年-2011年	ミュンヘン工科大（主）、ミュンヘン大学、MPG生物化学研究所、連邦防衛大学ミュンヘン、ドイツ航空宇宙センター（DLR）
先進フォトニック ミュンヘンセンター（MAP） 2006年-2017年	ミュンヘン大学（主）、ミュンヘン工科大学、連邦防衛大学ミュンヘン、MPG量子光学研究所
タンパク質科学 ミュンヘンセンター（CiPSM） 2006年-2017年	ミュンヘン大学（主）、ミュンヘン工科大学、MPG生物化学研究所、MPGニューロ生物学研究所、HGFミュンヘン
SyNergy システムニューロロジー 2012年-2017年	ミュンヘン大学（主）、ミュンヘン工科大学、ドイツ神経変性病センター、HGFミュンヘン、MPG生物化学研究所、MPGニューロ生物学研究所、MPG精神医学研究所
ナノシステム・イニシアティブ（NIM） 2006年-2017年	ミュンヘン大学（主）、ミュンヘン工科大学、アウグスブルグ大学、MPG生物化学研究所、MPG量子光学研究所、バイエルン科学アカデミー、HGFミュンヘン、ドイツ博物館
宇宙の起源 2006年-2017年	ミュンヘン工科大学（主）、ミュンヘン大学、MPG宇宙物理研究所、MPG地球外物理研究所、MPG物理研究所、MPGプラズマ物理研究所、欧州南天文台、WGLデータセンター

出典：Excellence Initiative at a Glance (DFG)

４.ドイツの学術・大学あるいは学術政策が抱えている課題

研究だけでない発展要因

政治＋経済･金融＋技術＋研究＋　･･･



ドイツ経済の基盤をなす要因例
(Prof. Dr. Hermann Simon氏資料）

課題

・10歳頃には将来の方向性を決めるため、
　社会全体の柔軟性が乏しい。
・専門性を重視するので、新しい技術動向に
　追いつけないおそれがある。
・高等教育と職業教育のバランスがとれなくなってきた。
・16州の意見をまとめるのが大変。
・ネットワーキングが課題。

5.まとめ

ドイツとは・・・

- 領邦国家の集まり、複雑な統治機構
- 科学、科学者への信頼感（Trust）
- 研究の自治、自立（政治・行政と一線を画す）
- 研究を国家発展の基盤とみなす政治家
- 工学者の発想は企業と同じ土俵
- 産学公連携のシステムは世界で傑出−ネットワーク重視
- 人の能力、専門の重視。人から成り立つ社会
- 卓越した次世代層の養成（頭脳循環）
- 欧州、世界を睨んだ発想（企業支援でも）
- 外部からのアイデア創出（政策でも）〜co-design
- 各種政策の収斂（経済、金融、労働、外交、研究）

日本への示唆

１　知的なものへの敬意
２　政治と科学のバランスを取る微妙な仕組み
３　自律：制度を自分たちで作り上げている
４　ボトムアップ（政策立案でもファンディングでも）
５　政権運営にあたっての外の声
６　シンクタンク機能の拡充
７　ネットワークの醸成、構築
８　リーダーの存在
９　次の社会が若手後継者により担われることを確信

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

nagano@grips.ac.jp

近代科学社　2013年

近代科学社　2016年