

イタリアの研究開発システムの概要

2009年4月

(Original)

独立行政法人 科学技術振興機構

研究開発戦略センター

— 改訂履歴 —

Org. : 2009年4月
新規作成

はじめに

研究開発戦略センター海外動向ユニットでは、我が国の科学技術・研究開発・イノベーション戦略を検討する上で重要と思われる、諸外国の動向について調査・分析し、その結果を研究開発センター内外に「海外科学技術・イノベーション動向報告」として配信している。調査内容は、最新の科学技術・イノベーション政策動向・戦略・予算、研究開発助成機関のプログラム・予算、研究機関や大学の研究プログラム・研究動向などを主とした、科学技術・イノベーション全般の動向となっている。

本報告書ではイタリアの科学技術・イノベーション政策のうち、研究開発システムに関連する基本事項を簡潔に取りまとめた。

なお本調査結果は、当該報告書作成時点のものであり、その後変更されることもあること、また編集者の主観的な考えが入っている場合もあることを了承されたい。

2009年4月
研究開発戦略センター 海外動向ユニット
チャップマン純子

目次

1. イタリアの研究開発システム.....	5
2. 略称一覧.....	12
3. データソース・参考文献・参考情報（ウェブサイト）.....	13
3.1 データソース.....	13
3.2 参考文献.....	13
3.3 参考情報（ウェブサイト）.....	13

1. イタリアの研究開発システム

表1-1 科学技術指標¹

項目	イタリア	対日本比*
GDP: 億 ppp US\$	17,044.3	41.7
総研究開発費: 億 ppp US\$(対 GDP 比%)	193.8(1.14%)	14.0
政府負担研究開発費: 億 ppp US\$(総研究開発費に占める割合%)	93.6(48.3%)	41.6
産業負担研究開発費: 億 ppp US\$(総研究開発費に占める割合%)	78.3(40.4%)	7.3
高等教育機関使用研究開発費: 億 ppp US\$	58.7	33.3
研究者数 (FTE)	88,430	12.5
被雇用者 1000 人中の研究者数	3.6	32.4
文献発行数 (1998-2008)	394,428	49.5
被引用数 (1998-2008)	4,044,512	56.2
IMD 世界競争力ランキング(2007 年)	42	(日本 24 位)
IMD 世界競争力スコア(2007 年)	48.268	66.7

(特に記載がないのは 2006 年のデータ。*日本 (2006 年) を 100 とする。)

■ 研究開発一般

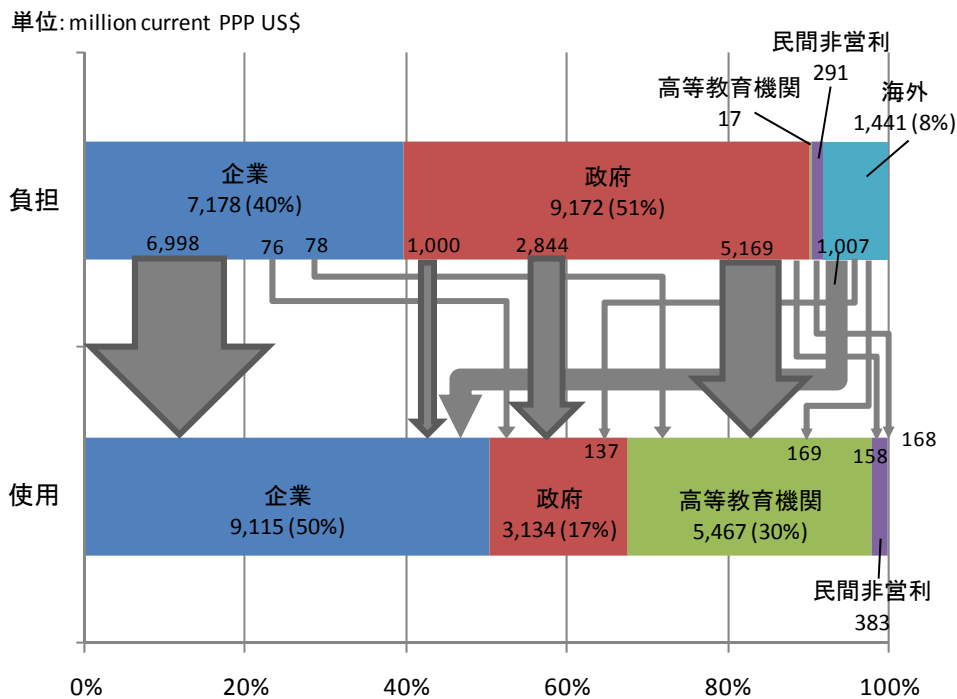


図1-1 イタリアの研究資金フロー (2005年)²

¹ データソース: OECD, Main Science and Technology Indicators 2008; ISI Essential Science Indicators (1998-2008)、IMD World Competitiveness Yearbook 2007

² データソース: OECD, Research and Development Statistics



イタリアの総研究開発費は近年少しずつ増加している。その対 GDP 比は、2002 年の 1.13% をピークに減少し 2005 年は 1.09% まで落ち込んだが、2006 年には 1.14% まで回復した。しかし他の先進諸国と比較した場合に 1.14% という数値はかなり低く、OECD 総計(2.26%)や EU-27 (1.77%) より依然として低い。

総研究開発費のセクター別負担割合は、他の OECD 諸国と比べ、産業界（民間セクター）からの負担割合が低く、その対 GDP 比は 0.5% に満たない（2005 年 0.43%）。反対に、他の OECD 諸国と比べて政府の負担割合は突出して多く、全体の半分以上（2005 年 50.68%）を示しているが、上述のように総研究開発費の対 GDP 比が低いいため、政府負担額の対 GDP 比は 0.55% で、これは他国と比べて突出したものではない。イタリアでの政府負担研究開発費のほとんどは、教育大学研究省(MIUR)からの出資である。

セクター別使用割合では、民間セクターが約 50% を占め、これは OECD 総計(69.1%)や EU-27 (63.1%) よりも低く、民間セクターの R&D が活発でないことがうかがえる。その他、高等教育機関による総研究開発費の使用が 30% に上るのに対して負担がわずかしかないのもイタリアの特徴で、高等教育機関は財政面で政府に大きく依存している。

イタリアの被雇用者数 1000 人中の研究者数は 3.6 人（2006 年）で、EU-27 の同数値（6.1 人）をはるかに下回る。近年の研究者のセクター別所属割合は、民間企業と高等教育機関が概ねそれぞれ 4 割程度を占め、残りの 2 割程度が政府系機関である。しかし 2005 年と 2006 年には、高等教育機関が 4 割を超えて増加しつつあり、反対に民間企業は 4 割から減少しつつある。政府系機関もわずかに減少傾向を示している。

またイタリアの科学技術指標（研究開発費、研究人材数、特許登録数など）には地方格差が存在する。一般的に北部・中部の科学技術指標は高いが、南部の科学技術指標は低い。これは民間セクターの R&D の中心がロンバルディア州(Lombardy)（北部にある州で州都はミラノ）とピエモンテ州(Piedmont)（北部にある州で州都はトリノ）で、公的研究機関による R&D の中心がラツィオ州(Lazio/Latium)（中部にある州で州都はローマ）であることによる。南部にはそのような R&D の中心となる州が存在しない。

■ 科学技術政策策定システム

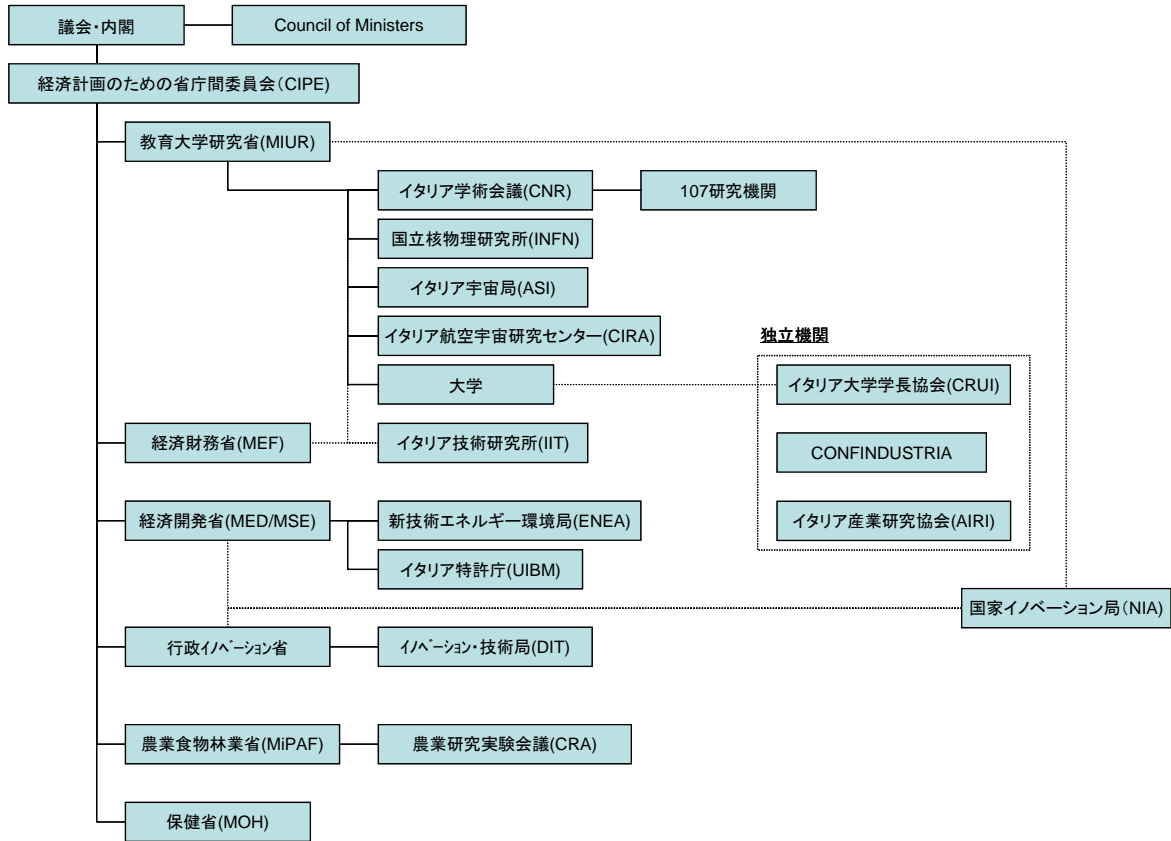


図 1-2 研究開発に係わる主な組織

イタリアの研究開発の政策的ガバナンスを担う最高レベルの組織は **Council of Ministers** と **CIPE (経済計画のための省庁間委員会)** である。Council of Ministers は閣僚会議³で、CIPEは、省庁間、セクター間の調整が可能な立場にあり、公的研究活動に対する資金配分計画の立案や国家研究計画(PNR)⁴ (後述) の承認を行う組織である。

上記 Council of Ministers および CIPE の下に、それらが立案あるいは承認した政策・計画をより詳細なものとする関連省庁がある。その中でも主要な省庁として、**教育大学研究省(MIUR)**と**経済開発省(MED)**が挙げられる。MIURはその名称からわかる通り、初等・中等教育、高等教育(大学)、研究を管轄している省で、イタリアの科学的活動の調整、資金提供、監督をその主要責務に含み、更に関連省庁・機関との議論を経た上で国家研究計画(PNR)の起草を行う。イタリアの公的研究資金の大部分はMIURにより助成および管理されている。MIURによる研究助成制度は、公的研究機

³ 共和国大統領(Presidente della Repubblica)は、政治的権限を持たず政府の一員という位置づけではないので、Council of Ministersの構成員ではない。

⁴ 直訳では「プログラム」だが、国の「計画」の意味合いが強いため、本レポートでは「計画」と称する。



関のみならず民間企業の科学技術に関する研究活動も支援している。

MED は、イタリアの経済的国際競争力向上のための国家政策の推進などを主な責務としており、イノベーション政策の中心的組織である。MED は研究助成による産業研究の推進のみならず、産学連携や技術移転の促進、起業家への支援に関する事業も行っている。

その他、**農業食物林業省(MiPAF)**や**保健省(MOH)**などの省庁が、担当分野に特化した政策立案に携わっている。**行政イノベーション省**は、「行政のためのイノベーション」、つまり政府や市民、ビジネスのための情報社会の発展に役立つ情報通信や衛星ナビゲーションなどの技術に関連したイノベーションの推進に携わっている。各省庁の傘下に位置する組織で特定分野の研究推進や科学技術普及のための政策立案に携わっている組織としては、MIUR 傘下の**イタリア宇宙局(ASI)**や、MiPAF 傘下の**農業研究実験会議(CRA)**が挙げられる。

イタリアの主要研究助成機関としては、上述のように MIUR と MED が挙げられる。更にイタリア政府は、EU の構造基金(Structural Funds)を受け、国内の研究助成制度に運用している。

■ 研究開発システム

イタリア学術会議(CNR)は、107 の研究機関を統括する立場にある国内最大の学術組織である。2000 年までは研究助成機関と研究実施機関とを兼ねていたが、現在は研究助成機関としての役割は担っていない。また 1998 年の大学研究省(Ministry of University and Research : MIUR の前身) 設立までは、CNR がイタリアの研究システムを構築・調整する立場にあった。現在は MIUR 傘下機関という位置づけである。

CNR と同様に MIUR 傘下の主要な研究機関として、**国立核物理研究所(INFN)**が挙げられる。INFN は核物理や素粒子物理学などの分野の基礎研究を行う他、研究に必要な最新技術や機器の開発も行っている。INFN は CERN (欧州原子核研究機構) に研究者を派遣し、CERN での加速器建設や研究に積極的に参加している。

イタリア航空宇宙研究センター(CIRA)は航空宇宙研究を行う非営利企業という事業形態ではあるが、MIUR が立案するイタリアの国家航空宇宙計画(PSN)の実施責務を負い、MIUR はその監督責任を負っている。

イタリア技術研究所(IIT)は、MIUR と経済財務省(MEF)により設立された、基礎研究および応用研究の発展に寄与するための研究機関である。R&D 活動の他にも、イタリア国内の大学と連携して博士課程の教育プログラムを開始し人材育成にも積極的に関わっている。

新技術エネルギー環境局(ENEA)は MED 傘下の研究機関で、エネルギー、環境、新技術の分野での研究活動に加えて、技術イノベーションの推進や技術移転、民間セクターに対する技術支援やコンサルタントサービスの提供などの事業を行っている。

高等教育機関としてイタリアにある 83 校の大学のうち 77 校で R&D が行われている。先述の通り、イタリアの総研究開発費に対する大学(高等教育機関)による負担はわずかであるが、それに比べるとその使用割合は高い。特に政府負担による研究開



発費の約 56%を高等教育機関が使用していることから、大学の財政面での政府依存が大きいと同時に、イタリアの公的研究の多くが大学で行われているということが言える。2008年の英タイムズ紙による「世界大学ランキング 200」では、唯一ボローニャ大学が 192 位にランクインしている。過去数年間 (2004 年以降) でも 200 位以内にランクインしたイタリアの大学は毎年 1 ~ 3 校で、100 位以内にランクインした大学はない。

イタリアにおける民間セクターの R&D は他の先進諸国に比べると活発でなく、行われている R&D のほとんどは少数の大企業によるものである。イタリアの民間セクターは資金の限られた中小企業が大半を占めており、またそれら中小企業の主要産業は皮革や繊維産業など R&D やハイテクをあまり必要としていないことがその要因と考えられる。

■ 科学技術・イノベーション政策の近年の動き

科学技術・イノベーション政策に関連して近年イタリア政府から発表された文書として挙げられるのは、以下の通りである。

- ▲ 国家研究計画(PNR)
- ▲ イノベーション、成長、雇用のための国家改革計画(PICO)
- ▲ Industria 2015 計画

イタリアの科学技術に関する政府の主要計画に、MIUR が 3 年毎に策定する (CIPE により承認) とされている**国家研究計画(PNR)**がある。同計画は、科学技術戦略や研究システムにおける重点分野・事項を示すものである。2005 年 1 月に発表された「PNR 2005-2007」では、以下のような主要政策を掲げている。

- 公的研究助成や公的研究機関の改編などによる基礎研究支援
- 法律改訂などによる産業研究支援
- 地域 R&D プログラムへの支援

しかし、3 年毎に策定されるはずの同計画は、「PNR 2005-2007」終了後、更新や改訂がなされていないため、イタリアでは科学技術研究に関する直接的な計画は現在実施されていない。このことは科学技術に対する政府の無関心さを示すものとして、国内の関係者からは批判の声が聞かれる。

2005 年 10 月には、EC 会合において各国が国家開発計画を提出するよう求められたのを受け、イタリア政府はリスボン戦略の目標を達成すべく、知識や技術を向上させ成長、雇用、開発を促進してイタリアの競争力を強化するために「**イノベーション、成長、雇用のための国家改革計画(PICO)**」を策定した。本計画は国の自信回復と成長・雇用促進のために策定された計画で科学技術に特化したものではないが、同計画の目

標の5項目には「科学研究や技術イノベーションの奨励」が含まれ⁵、「PNR 2005-2007」での優先事項などを明確にするなど、科学技術やイノベーションを国の改革に必要なものと位置付けている。PICOの策定により、ECが提案した「2010年までに総研究開発費の対GDP比を3%にする」という目標（リスボン戦略）達成が期待されたが、イタリアの同数値は先述の通り2006年時点で1.14%と、2005年の1.09%から大きな増加は見られないため、現在ではイタリアのリスボン戦略の目標達成は難しいとされている。

「**Industria 2015 計画**」は2006年9月に開始された、MEDによる新しい産業・イノベーション政策で、産業セクターの競争力強化のための、2015年を目指した中長期戦略である。同計画では戦略領域として以下の3領域を掲げている。

- 産業イノベーション
- 革新的な金融
- 企業ネットワーク

「**Industria 2015 計画**」の主要事業は財政支援による産業イノベーションプロジェクト(IIPs)で、産業の競争力強化のための国内外の大学、研究機関、民間企業、金融キャピタル間の連携構築の奨励も同事業の目的に含まれる。IIPsの戦略技術分野は以下の5分野である（【】内は、2007-2009年の各分野別の助成額）。

- エネルギー効率【250 ミリオンユーロ】
- 持続可能な動力【220 ミリオンユーロ】
- ライフサイエンス【150 ミリオンユーロ】
- “Made-in-Italy”の新技術（靴やアパレルなどの国を代表する産業分野の中小企業のため）【220 ミリオンユーロ】
- 文化遺産の保存・充実のための革新的技術【150 ミリオンユーロ】

⁵ その他の目標項目は、市民や企業の自由選択範囲の拡大、教育や人材育成の強化、有形・無形インフラの改善、環境保護。

■ 研究開発領域

イタリアの科学技術は伝統的に物理系の分野⁶が強いと言われている。CERNには INFNから多くのイタリア人研究者を派遣し、CERNでの素粒子・原子核物理研究に積極的に貢献している。また以前はイタリアでも活発に研究開発が行われていた原子力発電は、チェルノブイリ原発事故を受けて行われた住民投票により 1987 年に開発が中止されたが、最近になり原子力開発の再開に向けた動きが活発化し、関連分野での研究も進められている。

公式には、「PNR 2005-2007」で設定され、PICO でもその実施が確認された戦略的重点分野として、以下の 12 分野が挙げられている。

- 健康
- 医薬
- 生物医学
- 先端的製造システム
- 機械設計・製造
- 造船・航空機製造
- 先端材料（陶器製造）
- 電気通信
- 農業食物
- 先端物流・運輸
- 情報通信技術・電子部品
- マイクロ発電

しかし、PNR が更新・改訂されておらず、また PICO 策定から 4 年近くが経過している現在は、科学技術における政府による公式な最新重点戦略領域・分野は明確になっていない。

産業・イノベーションにおける重点戦略分野としては、先述の通り、MED による Industria 2015 の IIPs の戦略技術分野として以下の 5 分野が挙げられる。

- エネルギー効率
- 持続可能な動力
- ライフサイエンス
- “Made-in-Italy”の新技術（靴やアパレルなどの国を代表する産業分野の中小企業のため）
- 文化遺産の保存・充実のための革新的技術

⁶ これまでのイタリア人ノーベル賞受賞者 14 名のうち 3 名（Guglielmo Marconi (1909)、Enrico Fermi (1938)、Carlo Rubbia (1984)）が物理学賞での受賞である。

2. 略称一覧

ASI	イタリア宇宙局(Italian Space Agency / Agenzia Spaziale Italiana)
CERN	欧州原子核研究機構(European Organization for Nuclear Research)
CIPE	経済計画のための省庁間委員会(Inter-ministerial Economic Planning Committee / Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica)
CIRA	イタリア航空宇宙研究センター(Italian Aerospace Research Centre / Centro Italiano Ricerche Aerospaziali)
CNR	イタリア学術会議(National Research Council / Consiglio Nazionale delle Ricerche)
CRA	農業研究実験会議(Council for Research and Experimentation in Agriculture / Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura)
ENEA	新技術エネルギー環境局(Agency for New Technologies, Energy and Environment / Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente)
IIPs	産業イノベーションプロジェクト(Industrial Innovation Projects)
INFN	国立核物理研究所(National Institute of Nuclear Physics/Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)
MED	経済開発省(Ministry of Economic Development / Ministero dello Sviluppo Economico)
MEF	経済財務省(Ministry of Economy and Finance)
MiPAF	農業食物林業省(Ministry of Agriculture, Alimentary and Forestry Policies / Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali)
MIUR	教育大学研究省(Ministry of Education, University and Research / Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca)
MOH	保健省(Ministry of Health / Ministero della Salute)
PICO	イノベーション、成長、雇用のための国家改革計画(National Reform Programme for Innovation, Growth and Employment)
PNR	国家研究計画(National Research Programme / Programmi nazionali di ricerca)
PSN	国家航空宇宙計画(National Aerospace Plan)

3. データソース・参考文献・参考情報（ウェブサイト）

3.1 データソース

European Communities, “ERAWATCH Research Inventory Report: Italy”, 2008

IMD, World Competitiveness Yearbook 2007

ISI Essential Science Indicators (1998-2008)

OECD, Main Science and Technology Indicators 2008

OECD, Research and Development Statistics

Times, World University Ranking 200 (2008)

3.2 参考文献

Coletti, R. (2007), “Italy and Innovation: Organisational Structure and Republic Policies”, November 2007

European Communities (2008), “ERAWATCH Research Inventory Report: Italy”, 2008

European Commission (2007), “Inno-Policy TrendChart – Policy Trends and Appraisal Report: Italy”, Inno-Policy TrendChart, 2007

3.3 参考情報（ウェブサイト）

CNR <http://www.cnr.it/sitocnr/Englishversion/Englishversion.html>

CIRA <http://www.cira.it/html/inglese/home/index.asp>

ENEA <http://www.enea.it/com/ingl/default.htm>

IIT <http://www.iit.it/en/iit>

INFN <http://www.infn.it/indexen.php>