

第 1 部 我が国の科学技術の力	
―科学技術基本法 10 年とこれからの日本―	1
はじめに	2
第 1 章 科学技術の進歩がもたらすもの	3
第 1 節 知の創出と知の活用	4
1 科学技術のもたらしたもの	4
2 20 世紀の科学技術の進歩	9
3 我が国の近代化と科学技術	11
第 2 節 国民生活・経済・社会の変容・発展と科学技術	15
1 国民生活の向上	15
2 経済発展	18
3 社会的課題への対応	19
第 2 章 我が国の科学技術の力とその水準	24
第 1 節 我が国の科学技術の成果	24
1 科学技術の成果と波及効果	24
2 科学技術による夢の実現	38
第 2 節 科学技術の担い手とその役割	45
1 科学技術人材の養成・確保の重要性	45
2 科学技術に関わる多様な人材	48
3 科学技術に対する理解と関心の醸成	53
第 3 節 科学技術基本法と科学技術基本計画	60
1 科学技術基本法の制定	60
2 第 1 期・第 2 期科学技術基本計画の策定とその内容	62
3 第 1 期・第 2 期科学技術基本計画の達成状況	63
第 4 節 日本の科学技術の水準	72
1 科学技術をめぐる国際動向と諸外国の政策	72
2 日本の科学技術水準	78
3 我が国の特色、強みと弱み	88
第 3 章 これからの日本と科学技術	92
第 1 節 これからの日本の課題	92
1 環境保護と経済発展の両立	92
2 国際競争の激化	93
3 人口減少、少子高齢社会	94
4 人々のニーズの高度化、多様化	95
第 2 節 科学技術に期待される役割	97
1 新たな価値の創造（知的・文化的価値の創造）	97
2 経済発展と国際競争力（経済的価値の創出）	97
3 人類社会の持続的発展（社会的・公共的価値の実現）	100
第 3 節 我が国の科学技術の振興に向けて	104
むすびに	106

第2部 海外及び我が国の科学技術活動の状況 107

第1章 研究費	110
第1節 研究費総額	110
第2節 研究費の負担及び使用	113
第3節 研究者1人当たりの研究費	120
第4節 性格別研究費	123
第5節 産業別研究費	125
第6節 我が国の組織別研究費	127
第7節 我が国の費目別研究費	130
第2章 研究人材	133
第1節 研究者数の状況	133
第2節 研究関係従業者数	144
第3節 研究人材の輩出と雇用	147
第3章 研究成果関連の動向	152
第1節 論文	152
第2節 特許	157
第3節 技術貿易	163
第4節 ハイテク産業	170
第4章 新たな科学技術指標への取組	173
第1節 OECDにおける取組	173
第2節 我が国における取組	173

第3部 科学技術の振興に関して講じた施策 175

第1章 科学技術政策の展開	177
第1節 科学技術基本計画	177
第2節 総合科学技術会議	179
第3節 科学技術行政体制及び予算	185
1 科学技術行政体制	185
2 科学技術関係経費	188
第2章 科学技術の重点化戦略	190
第1節 基礎研究の推進	190
第2節 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化	190
1 ライフサイエンス分野	190
2 情報通信分野	201
3 環境分野	203

4	ナノテクノロジー・材料分野	212
5	エネルギー分野	215
6	製造技術分野	226
7	社会基盤分野	227
8	フロンティア分野	234
9	安全・安心や心の豊かさに係る科学技術の推進	243
第3章 科学技術システムの改革		244
第1節 研究開発システムの改革		244
1	優れた成果を生み出す研究開発システムの構築	244
2	主要な研究機関における研究開発の推進と改革	251
第2節 産業技術力の強化と産学官連携の仕組みの改革		261
1	公的研究機関の研究成果を活用した事業化の促進	261
2	公的研究機関から産業への技術移転の環境整備	262
3	産学官連携の強化のための情報流通・研究交流の仕組みの改革	265
4	研究開発型ベンチャー企業活性化のための環境整備	269
第3節 地域における科学技術の振興		269
1	「知的クラスター」、「産業クラスター」の形成を目指して	272
2	様々な地域科学技術振興施策	275
3	研究開発機能集積に対する支援	278
4	研究開発拠点の整備	278
第4節 優れた研究者・技術者の養成・確保等		278
1	研究者・技術者の養成と大学等の改革	278
2	技術者の養成・確保	283
第5節 科学技術活動についての社会とのチャンネルの構築		284
1	科学技術に対する学習の振興	284
2	社会とのチャンネルの構築	286
3	研究者・技術者倫理の確立	288
第6節 科学技術振興のための基盤の整備		288
1	施設・設備の計画的・重点的整備	288
2	研究支援の充実	290
3	知的基盤の整備	290
4	知的財産権制度の充実と標準化への積極的対応	294
5	研究情報基盤の整備	296
6	ものづくりの基盤の整備	298
7	学協会の活動の促進	300
第4章 科学技術活動の国際化の推進		302
1	主体的な国際協力活動の展開	302
2	国際的研究交流の推進	308

第 1 部

第 1-1- 1 図	携帯電話の加入者数の推移.....	3
第 1-1- 2 図	科学的研究は、人類に新たな知識をもたらすという意味で不可欠である.....	5
第 1-1- 3 図	景気循環と技術革新の関係.....	8
第 1-1- 4 図	安全の確保のため、高い科学技術の水準が必要である.....	8
第 1-1- 5 表	20 世紀における科学技術の足跡.....	10
第 1-1- 6 図	日本の 10 大発明家.....	13
第 1-1- 7 図	家電製品普及率の推移.....	15
第 1-1- 8 図	人との連絡手段の 1 年前との変化.....	16
第 1-1- 9 図	東京－大阪間（514.5km）の所要時間の変遷.....	16
第 1-1-10 図	世帯・企業・事業所・公立学校でのインターネット普及率の推移.....	17
第 1-1-11 図	医療技術の発展と我が国の平均寿命の推移.....	17
第 1-1-12 図	経済成長への技術革新の寄与.....	18
第 1-1-13 図	ガソリン車の燃費とハイブリッド車保有台数の推移.....	19
第 1-1-14 図	冷凍冷蔵庫の省エネ性能の推移.....	20
第 1-1-15 図	GDP 当たりの 1 次エネルギー消費量.....	20
第 1-1-16 図	安全を脅かす問題について感じる不安の程度.....	21
第 1-2- 1 表	科学技術がもたらしている効果の例.....	25
第 1-2- 2 表	国内市場並びに雇用の創出又は拡大の例.....	26
第 1-2- 3 表	事例で見る公的研究開発・支援.....	35
第 1-2- 4 図	各分野のこれまでの公的研究開発・支援の寄与と今後の必要性.....	37
第 1-2- 5 図	科学の発展と連続的なイノベーションの創出.....	38
第 1-2- 6 図	白川博士の業績と公的支援.....	39
第 1-2- 7 図	野依博士の業績と公的支援.....	39
第 1-2- 8 表	日本人ノーベル賞受賞者一覧（自然科学分野）.....	40
第 1-2- 9 表	基礎的研究段階で意図していなかった効果が実現した、 又はしそうな科学技術.....	41
第 1-2-10 表	技術シーズの発明・発見から実用化までの期間.....	41
第 1-2-11 図	職業分類別就業者数の推移.....	46
第 1-2-12 図	労働力人口 1 万人当たりの研究者数の推移.....	46
第 1-2-13 図	科学技術関連人材の過不足状況.....	47
第 1-2-14 図	製造業の年齢別雇用者数（平成 15 年）.....	47
第 1-2-15 図	科学技術関係人材のキャリアパスの例.....	48
第 1-2-16 図	理想の研究者に求められる各能力の重要度と若手研究者に対する評価.....	49
第 1-2-17 図	大学・大学院に望むこと.....	50
第 1-2-18 図	女性研究者数及び全体に占める割合の推移.....	51
第 1-2-19 図	女性研究開発者の割合が増えない理由.....	52
第 1-2-20 図	女性研究開発者の能力発揮のための具体的取組.....	52
第 1-2-21 図	外国人研究者数の推移と総研究者数に対する比率.....	53
第 1-2-22 図	科学技術についてのニュースや話題への関心.....	54
第 1-2-23 図	PISA 調査と TIMSS 調査の結果の概要.....	55
第 1-2-24 図	研究者に対する社会、国民のイメージの変化（研究者の意識）.....	58
第 1-2-25 図	科学者や技術者に対する親近感（国民の意識）.....	58
第 1-2-26 図	国民の科学技術情報の入手先と科学者等の情報発信場所.....	59
第 1-2-27 図	政府負担研究費の対 GDP 比（1994 年）.....	61
第 1-2-28 図	科学技術関係経費の推移（予算ベース）.....	64
第 1-2-29 図	競争的資金予算額の推移.....	65

第 1-2-30 図	大学における任期制の導入状況	65
第 1-2-31 図	研究者の組織間移動	66
第 1-2-32 図	国立大学等の共同研究実施状況の推移	66
第 1-2-33 図	大学発ベンチャー設立数の推移	67
第 1-2-34 図	第 2 期科学技術基本計画で効果のあった施策	69
第 1-2-35 図	トップリサーチャーから見た研究環境変化の認識	70
第 1-2-36 図	研究者から見た法人化による変化	71
第 1-2-37 図	主要国の研究費総額の推移	73
第 1-2-38 図	主要国の研究者数の推移	73
第 1-2-39 表	主要国の政策動向等	75
第 1-2-40 図	ハイテク・中ハイテク製造業及び知識集約型市場サービス業の 実質付加価値額の推移（1992 年＝100）	76
第 1-2-41 図	主要国における政府負担研究費の対国内総生産（GDP）比の推移	79
第 1-2-42 図	日本・米国・EU-15 の論文数、被引用回数占有率の推移	80
第 1-2-43 図	被引用頻度上位 1 %、10 %、25 % 論文における 日本論文の占有率の推移	80
第 1-2-44 図	主要国のセクター別論文数の変化	81
第 1-2-45 図	大学等の研究費（自然科学系）当たり論文数の日米比較	82
第 1-2-46 図	大学等教員 1 人当たり論文数の日米比較	82
第 1-2-47 図	世界における主要国の特許出願件数占有率の推移	83
第 1-2-48 図	世界における各国の特許出願数の増加率 （2001 年対 1994 年、増加率によるランキング）	84
第 1-2-49 図	日本・米国・EU-15 の米国特許相対被引用度の推移	84
第 1-2-50 図	産学連携活動の国際比較	85
第 1-2-51 図	分野ごとの日本の論文数、被引用回数占有率の推移 （1989～2003 年）	86
第 1-2-52 図	外国と比較した我が国の研究水準	87
第 1-2-53 図	最初に投稿する論文誌の種類	89
第 1-3- 1 表	京都議定書の概要	93
第 1-3- 2 図	1993～2002 年までの GDP 平均成長率	94
第 1-3- 3 図	我が国の人口構造の推移	95
第 1-3- 4 図	労働力人口の推移と見通し	95
第 1-3- 5 図	国民の求める豊かさの変遷	96

第 2 部

第 2-1- 1 表	頭数と専従換算値の比較（平成 15 年度）	109
第 2-1- 2 表	世界の 3 極の比較	109
第 2-1- 3 図	主要国の研究費の推移	110
第 2-1- 4 図	2000 年度を 100 とした主要国の実質研究費の推移	112
第 2-1- 5 図	主要国における研究費の対国内総生産（GDP）比の推移	112
第 2-1- 6 図	主要国における研究費の組織別負担割合	113
第 2-1- 7 図	我が国の研究費総額の伸び率と国内総生産（GDP）成長率の推移	114
第 2-1- 8 図	主要国における研究費の政府負担割合の推移	114
第 2-1- 9 図	主要国における政府負担研究費の対国内総生産（GDP）比の推移	115
第 2-1-10 図	主要国における研究費の組織別使用割合	116
第 2-1-11 図	主要国の組織別実質研究費の推移	117

第 2-1-12 図	我が国における実質研究費（使用額）の対前年度増加率に対する 組織別寄与度の推移	118
第 2-1-13 図	主要国における研究費の流れ	119
第 2-1-14 図	主要国の研究者 1 人当たりの研究費	120
第 2-1-15 図	我が国の研究者 1 人当たりの研究費の推移	121
第 2-1-16 図	大学等の研究者 1 人当たりの研究費（平成 15 年度）	122
第 2-1-17 図	業種別の研究者 1 人当たりの研究費（上位 5 業種）（平成 15 年度）	122
第 2-1-18 図	主要国の研究費の性格別構成比	123
第 2-1-19 図	主要国の基礎研究費の割合の推移	124
第 2-1-20 図	我が国の組織別研究費の性格別構成比（平成 15 年度）	124
第 2-1-21 図	企業等の使用研究費総額に占める開発研究費の割合の推移	124
第 2-1-22 図	研究費総額に占めるサービス業の割合	125
第 2-1-23 図	主要国の製造業の業種別研究費	126
第 2-1-24 表	企業の資本金別研究費の伸び率と構成比	127
第 2-1-25 図	非営利団体・公的機関の研究費の推移	128
第 2-1-26 図	大学等の研究費の推移	129
第 2-1-27 図	費目別研究費の推移	130
第 2-1-28 図	研究費の費目別構成比の推移	131
第 2-1-29 図	企業等の費目別研究費の推移	131
第 2-1-30 図	非営利団体・公的機関の研究費の費目別構成比（平成 15 年度）	132
第 2-1-31 図	大学等の研究費の費目別構成比（平成 15 年度）	132
第 2-2- 1 表	研究者の定義についての日米比較	134
第 2-2- 2 図	主要国の研究者数の推移	135
第 2-2- 3 図	主要国における人口及び労働力人口 1 万人当たりの研究者数の推移	136
第 2-2- 4 図	主要国の研究者数の組織別割合	137
第 2-2- 5 図	我が国の組織別研究者数の推移	138
第 2-2- 6 図	企業等の研究者の産業別構成比（平成 16 年）	138
第 2-2- 7 図	企業等における従業者 1 万人当たりの研究者数 （学術研究機関を除く上位 5 業種）（平成 16 年）	139
第 2-2- 8 図	企業等の研究者の専門別構成比（平成 16 年）	139
第 2-2- 9 図	非営利団体・公的機関の研究者数の推移	140
第 2-2-10 図	非営利団体・公的機関の研究者の専門別構成比（平成 16 年）	140
第 2-2-11 図	大学等の研究者数の推移	141
第 2-2-12 図	大学等の研究者の職種別構成比（平成 16 年）	141
第 2-2-13 図	大学等の研究者の自然科学における専門別構成比（平成 16 年）	142
第 2-2-14 図	大学等の専門別研究者数の推移	142
第 2-2-15 図	大学等の専門別研究者数の推移（詳細）	143
第 2-2-16 図	女性研究者数と研究者総数に占める女性研究者の割合の推移	143
第 2-2-17 図	主要国における研究者 1 人当たりの研究支援者数	144
第 2-2-18 図	我が国の研究関係従業者数の推移	145
第 2-2-19 図	我が国における研究者 1 人当たりの研究支援者数の推移	146
第 2-2-20 図	我が国の研究関係従業者の組織別構成比（平成 16 年）	146
第 2-2-21 図	我が国の学位取得者数の推移（自然科学系）	147
第 2-2-22 図	主要国の学位取得者数（自然科学系）	148
第 2-2-23 図	主要国における学部・大学院に在籍する全学生数に占める 大学院学生数の割合	149
第 2-2-24 図	大学の学位別進路動向（平成 16 年 3 月）	150
第 2-2-25 図	主要産業における専門別・学位別採用状況（平成 16 年 3 月）	151

第 2-3- 1 図	主要国の論文数占有率と被引用回数占有率の推移	153
第 2-3- 2 図	主要国の論文の相対被引用度の推移	154
第 2-3- 3 表	我が国の分野別相対被引用度	154
第 2-3- 4 図	主要国の分野別の論文数割合	155
第 2-3- 5 図	我が国の分野別の論文数占有率	156
第 2-3- 6 図	我が国の論文の分野別の相対比較優位の推移	156
第 2-3- 7 図	主要国の特許出願件数の推移	157
第 2-3- 8 図	主要国の特許登録件数の推移	158
第 2-3- 9 表	主要国における国籍別出願及び登録件数（2002 年）	158
第 2-3-10 図	日本人の外国への特許出願及び登録件数の推移	159
第 2-3-11 表	主要国における特許出願及び登録件数のうち日本人の占める 割合の推移	160
第 2-3-12 図	我が国における特許出願及び登録件数の推移	161
第 2-3-13 図	我が国への外国人の特許出願及び登録件数の推移	162
第 2-3-14 表	我が国の分類別の特許出願件数（2002 年（平成 14 年））	162
第 2-3-15 図	主要国の技術貿易額の推移	163
第 2-3-16 図	主要国の技術貿易収支比の推移	164
第 2-3-17 表	主要国の相手国別技術貿易収支比	165
第 2-3-18 図	我が国の主要国との技術貿易収支比の推移	165
第 2-3-19 図	主な国（地域）別技術貿易の構成比（平成 15 年度）	166
第 2-3-20 図	我が国の地域別技術貿易額（平成 15 年度）	166
第 2-3-21 図	我が国の主要業種の技術貿易額の推移	167
第 2-3-22 図	我が国の主要業種の技術貿易収支比の推移	168
第 2-3-23 表	我が国の主要業種の技術貿易の国（地域）別収支（平成 15 年度）	169
第 2-3-24 図	OECD 諸国におけるハイテク産業輸出額の国別占有率の推移	170
第 2-3-25 図	OECD 諸国におけるハイテク産業別輸出額占有率 （2002 年（平成 14 年））	171
第 2-3-26 図	我が国の全製造業・ハイテク産業の輸出入額の推移	171
第 2-3-27 図	主要国のハイテク産業貿易収支比の推移	172
第 2-3-28 表	我が国のハイテク産業の産業別貿易収支（平成 14 年（2002 年））	172
第 2-4- 1 表	大学等における教員及び博士課程在籍者の専従換算値 （平成 14 年度）	174

第 3 部

第 3-1- 1 図	第 2 期科学技術基本計画のポイント	178
第 3-1- 2 図	総合科学技術会議の組織図	179
第 3-1- 3 表	総合科学技術会議議長及び議員（平成 17 年 3 月末時点）	179
第 3-1- 4 図	分野別推進戦略のポイント（平成 13 年 9 月 21 日）	181
第 3-1- 5 図	日本の科学技術行政機構図（平成 17 年 3 月現在）	185
第 3-1- 6 表	科学技術・学術審議会の主な報告等について（平成 16 年度）	188
第 3-1- 7 表	科学技術関係経費の推移	189
第 3-1- 8 表	府省別科学技術関係経費	189
第 3-2- 1 表	ライフサイエンス分野の主な研究課題（平成 16 年度）	198
第 3-2- 2 表	情報通信分野の主な研究課題（平成 16 年度）	202
第 3-2- 3 表	地球観測・変動予測をはじめとする地球環境問題解決のための 研究に関する主な研究課題（平成 16 年度）	207

第 3-2- 4 表	循環型社会構築に関する主な研究課題（平成 16 年度）	209
第 3-2- 5 表	自然共生型社会構築のための研究・化学物質の総合管理のための 研究・その他に関する主な研究課題（平成 16 年度）	211
第 3-2- 6 表	ナノテクノロジー・材料分野の主な研究課題（平成 16 年度）	214
第 3-2- 7 表	エネルギー分野（原子力を除く。）の主な研究課題（平成 16 年度）	226
第 3-2- 8 表	防災科学技術分野（自然災害を中心とした）の 主な研究課題（平成 16 年度）	228
第 3-2- 9 図	地震調査研究推進本部の構成	229
第 3-2-10 図	確率論的地震動予測地図 （今後 30 年以内に震度 6 弱以上の揺れに見舞われる確率の分布図）	230
第 3-2-11 表	各府省の地震調査研究関係の主な施策（平成 16 年度）	231
第 3-2-12 表	社会経済基盤の整備に関する主な研究課題（平成 16 年度）	233
第 3-2-13 表	安全の確保等に関する分野の主な研究課題（平成 16 年度）	233
第 3-2-14 表	我が国の主な人工衛星打上げ計画	235
第 3-2-15 表	我が国の主な人工衛星打上げ用ロケットの主要諸元	238
第 3-2-16 表	海洋科学技術分野の主な研究課題（平成 16 年度）	242
第 3-3- 1 表	競争的資金総括表	244
第 3-3- 2 表	「一般職の任期付研究員の採用、 給与及び勤務時間の特例に関する法律」に基づく採用状況	246
第 3-3- 3 表	「大学の教員等の任期に関する法律」に基づく任期制の導入状況	247
第 3-3- 4 表	緊急に対応を必要とする研究開発等	249
第 3-3- 5 表	戦略的研究拠点育成（実施機関）	251
第 3-3- 6 表	主な科学技術振興関係税制	256
第 3-3- 7 表	民間には整備が困難な大型かつ高価な 共同利用施設・設備の整備状況	260
第 3-3- 8 図	大学知的財産本部整備事業 地域別分布図	263
第 3-3- 9 表	承認・認定 TLO（全 39 機関）	264
第 3-3-10 図	承認 TLO の特許出願件数及びロイヤリティ収入の推移	264
第 3-3-11 図	企業等との共同研究の実施件数等	266
第 3-3-12 図	連携大学院制度の活用状況	267
第 3-3-13 表	産学官連携功労者表彰（平成 16 年度）	268
第 3-3-14 表	地方公共団体における科学技術審議会等の設置状況	270
第 3-3-15 表	地方公共団体における科学技術振興指針等の策定状況	271
第 3-3-16 図	知的クラスター創成事業実施地域	273
第 3-3-17 図	産業クラスター計画	274
第 3-3-18 表	地域科学技術の振興に関する主要な施策	275
第 3-3-19 表	公設試験研究機関の研究開発・技術支援機関としての 活動と機能の強化	277
第 3-3-20 図	大学院在籍者数の推移	279
第 3-3-21 図	日本学生支援機構奨学金貸与人員総数（大学院生）の推移	281
第 3-3-22 図	我が国の外国人留学生数の推移	282
第 3-3-23 図	技術士の技術部門別分布（平成 16 年 12 月末現在）	283
第 3-3-24 図	国立大学等施設緊急整備 5 か年計画	289
第 3-3-25 表	世界の大規模放射光施設	290
第 3-3-26 表	研究者 1 人当たりの研究支援者数の推移	290
第 3-3-27 図	主な先端計測・分析機器の国内・国外企業別シェア（平成 15 年度）	291
第 3-3-28 表	知的基盤の主な整備状況	294
第 3-3-29 表	主な研究情報基盤関連施策（平成 16 年度）	296

第 3-4- 1 表	欧米諸国等との 2 国間科学技術協力協定に基づく 合同委員会等（平成 16 年度）	305
第 3-4- 2 図	大学・試験研究機関等における研究者交流の推移	309
第 3-4- 3 図	地域別研究者交流数（派遣・受入）	309

No.01	アインシュタイン 没後 50 年、奇跡の年から 100 年	6
No.02	二十世紀の予言	7
No.03	我が国の近代科学技術の先駆者たち	12
No.04	科学技術の夢を育む漫画や SF 小説 ロボットの進化	14
No.05	未来の科学技術のキーワード ～地球にやさしく、人に快適：愛・地球博	22
No.06	阪神・淡路大震災から 10 年	23
No.07	窒化ガリウムにかけた研究者たち 青色発光ダイオードを求めて	27
No.08	ITS（カーナビゲーション、VICS、ETC 等） 道路交通問題の解決を目指して	28
No.09	高性能放射光発生技術（SPring-8） 世界一強力な X 線発生装置、従来の 1 億倍の明るさ	29
No.10	地球シミュレータ 高演算速度の並列コンピュータ	31
No.11	重粒子線がん治療装置（HIMAC）とがん研究	32
No.12	光触媒 光が当たると汚れにくくなる	33
No.13	住宅用太陽光発電システム クリーンなエネルギーを目指して	36
No.14	アテネオリンピックとスポーツ科学・ものづくり 北島康介選手の活躍と科学技術	42
No.15	ロケット研究開発 50 周年	44
No.16	国際科学オリンピックと「サイエンスの甲子園」	57
No.17	熾烈化する国際的な人材獲得競争	78
No.18	先端科学技術に生きる伝統文化	90
No.19	「日本 21 世紀ビジョン」に見る我が国の将来と科学技術	98
No.20	2025 年の社会・生活	99
No.21	科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム（STS フォーラム）	102
No.22	国連防災世界会議の開催と tsunami（津波）早期警戒システム	103