



京都大学構成員のみなさまへ

このたび、京都大学の様々な活動がより活性化することを願い「ICT基本戦略」を作成いたしました。戦略の実施に向けて、みなさまのご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

京都大学ICT基本戦略

ごあいさつ	p.1
ICT基本戦略策定の目的	p.1
京都大学の運営目標	p.2
ICT基本目標 —情報環境のあるべき姿—	p.2
ICT基本戦略	p.3
具体化に向けての個別戦略とロードマップイメージ	p.4
教育支援ICT戦略	p.5
研究支援ICT戦略	p.6
業務支援ICT戦略	p.7
情報基盤ICT戦略	p.8
用語集	p.9

ごあいさつ

総長挨拶

京都大学は、自由の学風のもと闊達な対話を重視し、自主自立の精神を涵養し、高等教育と先端の学術研究を推進することを基本理念としています。激動の変革期と言える今、自由の学風を継承発展させつつ、多面的な課題の解決に果敢に挑戦し、地球社会の調和ある共存に貢献することが求められています。そのためには確固たる戦略が必要です。

一方、近年目覚ましい発展を遂げてきた情報通信技術（ICT：Information and Communication Technology*）は社会の中で大きな役割を果たしていますが、大学の教育、研究、社会貢献などの多種多様な活動においても、大学を支える全ての構成員にとっても不可欠となっています。

このたび、ICT基本戦略を策定していただきましたが、これによって長期的なICTの活用の方方向性が示され、今後、全学で統一した方向性でICT利用環境が整備されていくとともに、最新のICTの適切な利用により、京都大学の様々な活動がより効果的に進めることを期待しています。

京都大学 総長 松本紘

ICT基本戦略策定にあたって

このたび、京都大学IT戦略委員会ならびに情報環境機構により、「ICT基本戦略」を作成いたしました。ICT基本戦略は、大学の理念等から導き出された、京都大学の運営に関する戦略的な目標の実現をめざして、今後約10年間を見据えて、現時点で考えられる情報環境のアーキテクチャ*を示しています。

さらに、大学の様々な活動を支援する分野を4分野（教育、研究、業務、情報基盤）に分け、それぞれに対して、現時点で考える個別戦略の概要とロードマップの概念図をとりました。

今後、より詳細な検討を行い、実施主体の検討を含め、具体的に実現可能な実施計画を策定し実行していくとともに、大学の中期目標・中期計画への反映、毎年の運用計画等へと反映していきます。さらに、このICT基本戦略は定期的に見直し、最新の技術動向と社会・経済情勢を適切に反映して改訂していくこととなります。

ICT基本戦略の実現には、全学的な視点から情報システムのアーキテクチャを策定しそれに基づいて個別の情報システムを整備することが必要です。今後は情報環境機構が中心となって部局の利便性を考慮しつつ全学的な情報環境の整備を行ってまいります。京都大学の構成員のみなさまの研究、教育、社会貢献、運営等に関係することですので、この基本戦略の内容をご理解いただく一助として、本冊子を作成しました。

引き続き、みなさま方のご支援、ご協力を切にお願い申しあげる次第です。

京都大学IT戦略委員会 委員長／情報環境機構 機構長 美濃導彦

ICT基本戦略策定の目的

- ・大学の諸活動（研究、教育、社会貢献、運営等）に対するICTの支援範囲と方向性ならびに教育・研究を加速させる情報環境を定義する
- ・大学におけるICT環境整備のロードマップを示し、ICT投資の最適化を図る
- ・大学の構成員へICT基本戦略実施の参加・協力を仰ぐ

情報がデジタル化されインターネットを利用した共有が進むとともに、情報サービスへもインターネットを介して共用するクラウド*サービスが台頭してきている。この流れの中で全てのアプリケーションソフトウェアがWebベースで提供されようとしており、それにアクセスする端末も机上に置かれた、いわゆるPCから、どこにでも持ち運べる携帯電話やタブレット端末*に急速に変わりつつある。大学もこのような社会の流れに対応していかなければならない。

情報技術の発展は、ドッグイヤー*と称されるように、これまで我々の経験した各種技術の発展速度と比較にならないほどの速さであり、その技術の恩恵を享受するには、技術動向の深い洞察とそれを導入する現場の意識、ワークフローとの整合性が必要である。日々生み出されるバズワード*に惑わされることなく、必要なICTを必要な時機に、必要な場所に導入することが、投資効果を高める道であると言える。

京都大学の各構成員はそれぞれの立場で、世界トップレベルの総合大学として求められる教育・研究に従事している。大学に導入するICTは、この教育・研究活動をより一層の高度化、先鋭化するものでなくてはならない。

ICT基本戦略の策定の目的は、今後約10年間に京都大学に導入すべきICTを時間軸上にマッピングし、各構成員の意見の収集、反映を繰り返すことで、情報化の道すじを全学で共有し、ICTの利活用を通じた大学の機能強化を実現することにある。

対象期間は、2013年度から2021年度末までの9年を対象とし、一期をおおよそ3年とする。一期毎に見直しをはかる。



京都大学の運営目標

京都大学では、高い倫理性に支えられた「自由の学風」を標榜しつつ、学問の源流を支える研究を重視し、先端的・独創的な研究を推進して、世界最高水準の研究拠点としての機能を高め、社会の各分野において指導的な立場に立ち、重要な役割を果たす人材を育成することを目指している。

京都大学のICT基本戦略を策定するに当たり、最初に、大学として公表している基本理念や総長の発言、さらには機能強化プラン、未来戦略などに着目し、以下のようにICTガバナンス*に関連する大学の運営目標を抽出した。

大学の運営目標 世界をリードする大学であること

伝統と独創性に富む世界トップレベルの総合大学

京都という歴史を誇る伝統と独創性を重んじる“まち”に生まれ育った京都大学は、日本で二番目に設立された国立大学としての歴史の中で、数多くのノーベル賞受賞者を輩出するような独創的な研究を進めてきた。世界を相手にしてより高みに至るべく、国内外を問わずトップレベルであり続けることを目指す。

大学の運営目標 次世代を拓く識者を育成する大学であること

真理の探究を可能とする深い知識と、社会を俯瞰する人間力を有する人材を輩出

教育と研究は大学の根幹である。それらの実践を経て、日本および世界の未来を切り開く人材を輩出していくことは大学でしかできない役割である。本学では、混迷を続ける現代において求められる、深く確かな知識と真理を探究する強い意欲を持ち、得られた知見を社会に還元して、よりよき世界を創りあげようとする高い志を備えた、人間力豊かな人材を育成する。

大学の運営目標 持続的発展可能な大学であること

社会と長期ビジョンを共有

現代社会は、知の殿堂である大学(アカデミア)が未来を切り開くことを強く期待している。また一方、大学も象牙の塔ではありえず、社会の中で市民に支えられながら存在している。従って、大学はその長期ビジョンを社会と共有し、継続的に社会からの支援を受けるとともに、教育・研究の成果を社会に還元することが求められる。

ICT基本目標 ー情報環境のあるべき姿ー

情報環境機構は「大学におけるあらゆる活動を支えるために必要な高い安全性・利便性を備えた先端的な情報環境を構築・運営すること」を役割としている。京都大学として、どのような情報環境が求められているかを考察して、次の3つのICT基本目標を得た。

これらの「ICT基本目標」と「京都大学の運営目標」との関連について、図1としてまとめた。

ICT基本目標 安心できる効率のよい情報環境

情報セキュリティが確保されており、分かりやすく使いやすい情報環境であること

学内のどこでも特段の意識なく、利用したい時に利用できる情報環境であることをめざし、ディペンダブル*な、すなわち、高信頼・高可用性・高セキュリティが担保された、情報システムを構築する。このため大学内に存在する情報資源を集約化して保全性を高め、そのメリットを生かして、運用保守の効率化やシステムの電力利用効率化などを図る。

ICT基本目標 高度なコミュニケーションが可能な情報環境

情報発信が容易で、双方向コミュニケーションも容易であること

本学が世界をリードする大学となるための教職員の使命は、教育・研究に邁進するとともに社会に貢献することである。そのためには、教職員が学内外を問わず教育・研究の過程や成果を互いに発信し、交流する中で自己研鑽を進め、より効率的で創造的な発展を促すことが重要である。社会へ発信・フィードバックを通したサイクルの中で、大学が持続的に発展していく環境を目指す。

ICT基本目標 本務に専念出来る情報環境

管理運営業務を効率よく行え、目的が容易に達成できること

大学の構成員はそれぞれの本務を持つ。学生は学習・研究であり、教員は教育・研究であり、職員はそれぞれの業務であり、それぞれが連携して教育・研究を推進する。その連携において、多くの情報の共有が必要となるが、業務毎の縦割りで情報の入力を求めると、重複した情報入力作業・入力誤り・確認作業の発生などから、本来業務に費やす時間が奪われることにつながる。一度入力された情報はあらゆる場面で共有可能とし、情報連携・集約できる環境および集約されたデータを適切に管理する体制を構築する。

ICT 基本 目標	安心できる効率のよい 情報環境	最新技術を取り入れた 最高水準の情報環境	情報セキュリティの確保された 安全な情報環境	人材、資産の有効活用
	高度な コミュニケーション が可能な情報環境	国際的発信力、アピール力の強化	他者との対話による自己実現	社会との対話
	本務に専念できる 情報環境	世界中で利用可能な情報環境 優秀な人材を確保できる環境	必要な情報を適切に得られる環境	業務の効率化
		世界をリードする大学	次世代を拓く識者の育成	持続的発展可能な大学
京都大学の運営目標				

図1：ICT基本目標と京都大学の運営目標との関連性

ICT 基本戦略

図1「ICT基本目標と京都大学の運営目標との関連性」から、京都大学として、今後長期的にICTをどのように整備し利用していくかを、整理・再構築したものが、「ICT基本戦略」である(図2)。その内容は以下のとおりである。

情報資源の有効活用、ディペンダビリティ*(安全性・信頼性)の確保

情報セキュリティが確保されている

ICTはあらゆるものが情報を発信し、共有できる環境を提供している。一方でその情報共有の拡散速度・拡散範囲が著しく高速かつ広大なために、情報漏洩は非常に大きな問題を引き起こす。大学の情報環境はファイアウォール*などにより外部の攻撃から守るだけでなく、情報へのアクセスを適正に管理し、情報セキュリティを確保することが重要である。過度に脅威を怖れずに、適切な配慮により情報資源とICTのメリットを最大限に活かして、安心して利用できる情報環境を提供する。

世界的な標準技術の採用

分かりやすく使いやすい

教育・研究活動で世界の主要大学との協調・競争に対応するためには、他大学との情報交換や比較を行いやすい情報環境が必要になる。そのためには、世界標準のシステム・技術・データ形式を用いる必要がある。どの大学でも利用される基本的なシステムは、すでに広くオープンソースシステム*として提供されている。システムの設計・開発にかかる時間や費用を抑えつつ、わかりやすく使いやすいシステムやサービスを提供するために、オープンソースシステムを活用して、本学や部局の特色に合わせたカスタマイズを行い、各構成員が各自にあった情報環境を享受できる事を目指す。

高度な双方向コミュニケーションの実現

より円滑なコラボレーションを創発

大学の構成員同士および社会と大学間のコミュニケーションを活性化させ、教育・研究環境を充実させていくための情報環境を整える。学内の情報の共有・連携を進めることで、大学構成員が新たな課題に遭遇したときに、その解決策につながるリソース(事例やノウハウなど)に容易にアクセスでき、また自身の成果を教育・研究活動の中で記録しておくことで、受け手の望む適切な表現で提供できる環境を整備する。大学構成員それぞれの教育・研究活動成果を社会に還元するために、大学内および社会との間の円滑なコラボレーションを可能とする。

教育や研究のための多元的表現の支援

多様な表現媒体での情報発信が容易

教育・研究の成果やその意義を的確に伝達するための多様なツール・コンテンツを提供することで、研究者の研究成果の発信と伝達を支援する。汎用性の高い表現と多様な表現媒体を、より容易に使用できる環境を提供することによって、発信者の表現能力とその機会を向上させ、教育・研究成果の発信の促進と表現の伝達精度の向上を図る。さらには、異分野の研究者間の

交流による研究の創造・発展と、学生への教育効果の向上、並びに社会への説明責任を果たすための情報発信を支援する。

本務の最先鋭化・強化

管理運営業務を効率よくする

重複した情報入力避け、入力された情報は統一データベースに格納し、関連業務での共有、活用を図る。ただし、国のシステムや部局特有のシステムに関しては連携することを目指す。また、情報間の関連を分析あるいは整理し、ある情報から自動的に導出できる情報に関しては、システムが提供できるようにする。例えば、シラバス情報や学生の受講状況からは大学の教育活動報告が、外部資金受け入れ状況からは研究活動報告が得られる。このように、多くの大学活動の実態報告を、統一データベースからのデータの抽出・選別・集約で得られるよう情報環境整備を進め、各種義務的報告書の作成業務の大幅な自動化を実現する。

目的が容易に達成できる

学内に散在しているデータや構成員らの情報環境の利用統計から得られる集合知*に基づき、学内業務や活動の進め方、手続き等に関するノウハウやスキルを「見える化*」して共有化できるようにする。それを利活用することにより、構成員が日々の活動の中で、本来業務を高度化・先鋭化・先鋭化し、新たな創発につながることを目指す。

ICT基本戦略		
ICT基本目標	安心できる効率のよい情報環境	情報資源の有効活用、ディペンダビリティ(安全性・信頼性)の確保 世界的な標準技術の採用
	高度なコミュニケーションが可能な情報環境	高度な双方向コミュニケーションの実現 教育や研究のための多元的表現の支援
	本務に専念できる情報環境	本務の最先鋭化・強化
京都大学の運営目標		
世界をリードする大学 次世代を拓く識者の育成 持続的発展可能な大学		

図2：ICT基本戦略

具体化に向けての個別戦略とロードマップイメージ

ICT基本戦略の具体化を図るためには、詳細な戦略の策定とそれを実現するためのロードマップが必要となる。これらは大学の様々な活動と密接な関係を有し、かなりのバリエーションが想定されるが、ここでは、大学の主たるミッションである教育と研究を支援する分野および、事務を支援する業務支援分野、さらには全てを下支えする情報基盤分野の4分野をフィールドとして、個別ICT基本戦略と具体化のためのロードマップイメージを策定する(図3)。現時点の様々な制約の下ではあるものの、策定そのものは大きな方向性として有用である。さらに、個別戦略が達成された時点でのイメージを図4に示す。

なお、実現に当たっては予算の推移や技術動向の進捗の影響を受けることから、各構成員の意見の収集・反映を繰り返し、定期的な見直しを図る。



図3: ICT基本戦略と個別戦略の関係

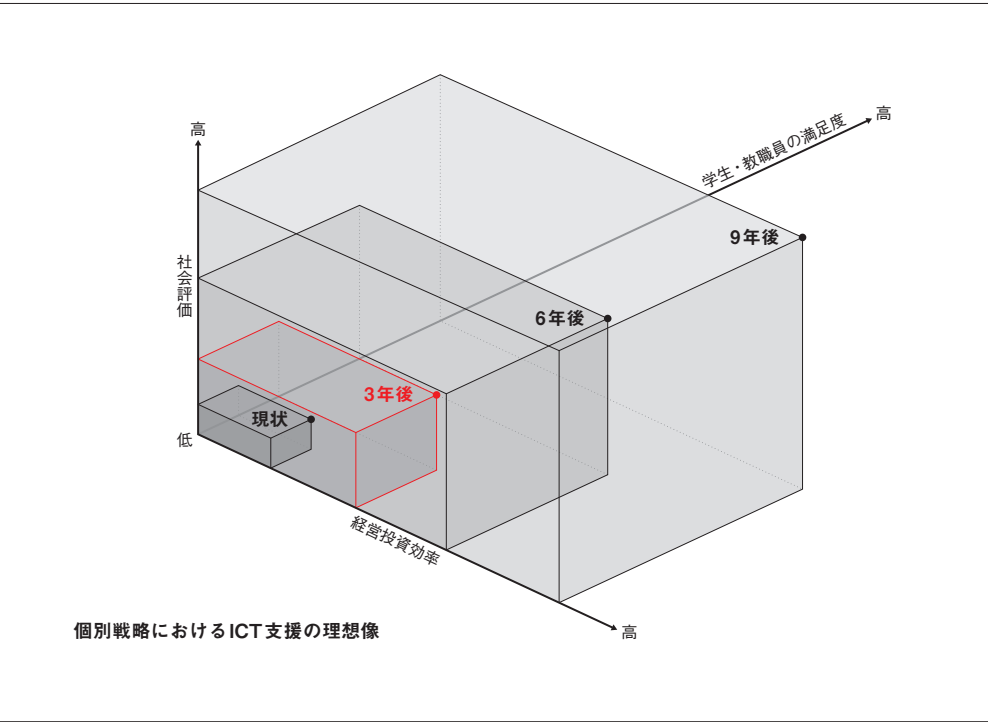


図4: 個別戦略による目標達成のイメージ

凡例
次ページより紹介する、4分野(教育支援／研究支援／業務支援／情報基盤)の個別ICT基本戦略とロードマップに使用している記号などの凡例は以下のとおりです。

ロードマップ表記について

- 「情報資源の有効活用、ディペンダビリティ(安全性・信頼性)の確保」を表すマーク
- 「世界的な標準技術の採用」を表すマーク
- 「高度な双方向コミュニケーションの実現」を表すマーク
- 「教育や研究のための多面的表現の支援」を表すマーク
- 「本務の最先鋭化・強化」を表すマーク
- 「現行計画」を表すライン
- 「諸条件(要員、予算等)が整えば実現すべき計画」を表すライン
- 「構想段階」を表すライン

用語解説について

- ** 京都大学独自のシステム名については、ページ内で解説しています。
- * 専門用語等、特に解説が必要と思われる言葉については、p.9～10の用語集にまとめています。

知識社会の時代を迎えて大学教育への社会の期待は年々高くなっており、教育内容の高度化はもとより、教育の質の保証や国際化が求められている。また、本学では教育の理念として対話を根幹とした自学自習を掲げており、社会的要請に応え、本学の理念を実現するうえでは教育でのICTの利活用が必須のものとなってきている。利用可能な資源と技術動向を踏まえ、教育支援ICT戦略として、物理的な学習空間とサイバーな学習空間の結節点である端末の利用環境について、教室での対面授業と学内外での自学自習の両面に配慮した整備を進める。また、仮想的な学習空間として教育を支える情報システムの整備と連携を進めるとともに、デジタルコンテンツの形成と蓄積を行うことで、教育の可能性を広げるとともに、教育学習履歴の蓄積と利用を通じて教育の質の向上を支援していく。

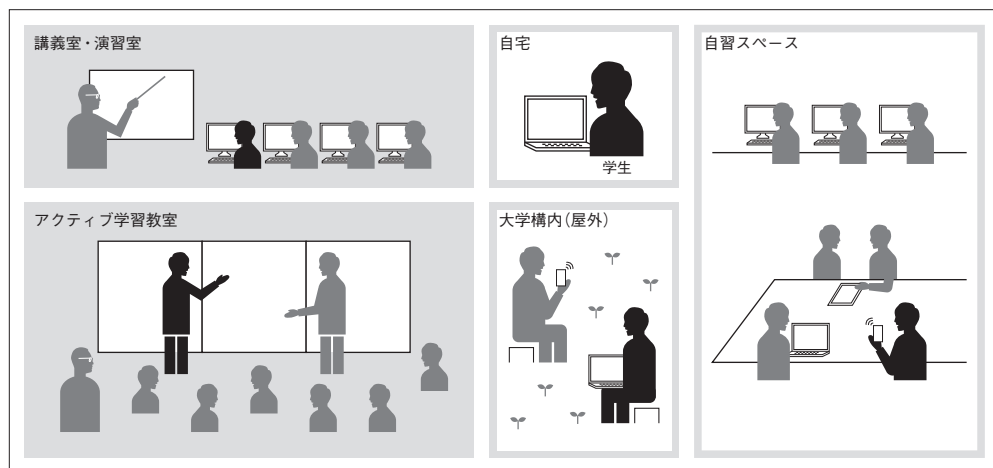


図5: 教育におけるICTの利活用のイメージ

対話を重視した多様な学びを支える端末利用と教室の情報環境の整備

従来型の端末室、CALL (Computer-Assisted Language Learning)*教室の高度化のほか、端末利用に配慮した普通教室の情報環境や情報機器を配したアクティブ学習教室*の整備を進め、また遠隔講義教室における利便性と双方向性の向上を図ることで、対話を重視した多様な学びを支える教室の情報化を推進する。さらに、ICTを活用した自習環境を強化するほか、個人所有の端末で、大学が保有する商用ソフトウェアを利用した学習を可能にするリモートデスクトップ環境*の整備を進めるなど、端末から利用するサービスの拡充を図り、BYOD(Bring Your Own Device)*型の情報端末利用環境を整備する。これらに加え、端末やシステムの利用やコンテンツの配信等を効率的かつ高信頼に実現するために、教育用汎用サーバを導入するとともに教育用のシステムのサーバ集約を進める。

学習者主体の学びを促すサイバー空間の構築・整備

京都大学教務情報システム(KULASIS)**、京都大学学習支援システム(PandA)**、京都大学オープンコースウェア(京大OCW)**等のサイバー空間*で利用する教育用システムについて、それぞれの目的や利用できる範囲を明確化した上で、利用者の視点で有機的な連携を進める。さらに学習者個人が、自身の学習のエビデンスを蓄積し、これに基づき主体的な学びを促進するためのeポートフォリオ*の段階的導入を進める。

教育用コンテンツ・リソースの共有とコミュニティ形成

講義・講演アーカイブ*や学習用コンテンツなど、各種デジタルコンテンツや教育用デジタルリソースの収集・蓄積・利活用を進める。また、それらコンテンツ等の共有化や、教育へのICT利用促進と教育現場のニーズに沿ったシステム構築および運用設計のため、教職員を中心とした利用者のコミュニティ形成を進める。

**京都大学教務情報システム(KULASIS): 全学共通科目に関する情報をWeb化したシステムの名称のこと。国際高等教育院で開発・運用している。

**京都大学学習支援システム(PandA): 授業の支援を目的とする、京都大学の学習支援システム(CMS*)。学内からだけでなく、インターネットや認証基盤を通じて自宅などから自学自習のためのアクセスが可能のほか、授業資料の登録や配布、課題提出、テスト実施機能などを備えている。(2013年5月現在も順次開発中)

**京都大学オープンコースウェア(京大OCW): 授業や講演会などの教材や資料をインターネットを通じて無償で公開する大学のサービスのこと。

**京都大学研究資源アーカイブ(KURRA): 京都大学における教育研究の過程において収集・作成された様々な資料類を、体系的に収集・保存し、新たな教育研究の資源として運用することを目的とした活動、システム、および資料群。インターネットを通じて検索ができ、コレクションの一部は公開されている。

		第一期				第二期		第三期			
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
安心できる効率のよい 情報環境	🎯	教育用コンピュータサーバの集約化						教育用コンピュータ一元化			教育系Webサービスのサーバ集約とシステム間連携
	🌐	デジタルコンテンツの収集・蓄積・配信					京大の知の共有化				教育用コンテンツの蓄積と配信サービス
		研究資源アーカイブ**、電子図書館の拡充									
高度な コミュニケーション が可能な情報環境	▶	教育用コンピュータ端末群の運用改善						次期教育用コンピュータ端末ソリューションの展開			授業の双方向性、対話性向上 自学自習を促すサイバー空間の構築・整備
		モバイル端末の学内利用					モバイル端末の学外利用				
		現CMS運用									
		次世代CMS導入					KULASIS機能の統合				
		自学自習環境の強化・拡充									
	❖						教育にかかる学術情報基盤の整備				
		eポートフォリオ導入					eポートフォリオ本格運用				
							次世代アクティブ学習教室（高度双方向性、対話性）への展開				
本務に専念 できる情報環境	▲	アクティブ学習教室等の整備								教室の情報化推進	
		ポータルサービス*の活用					関係組織の交流、ICT利用のFD*活動、Web上での情報共有、OER*の活用			学内外のICT教育支援コミュニティ形成 ICTを活用した学生支援	
							電子化された情報の学生支援への活用				

現行計画

諸条件(要員、予算等)が整えば実現すべき計画

構想段階

■ 現行計画 — 諸条件(要員、予算等)が整えば実現すべき計画 - - - - - 構想段階

個別戦略

本学では「世界に卓越した知の創造」を生み出すために、基礎的な学術研究に取り組むとともに社会の要請に応える課題解決型の研究も行っている。また、それらの研究を通じて、次世代の有用な人材を育てることも重視している。研究支援ICT戦略は、ICTを用いてそういった研究者の活動を支援するものである。

現在、理系・文系を問わずあらゆる学問領域の研究において、広くスーパーコンピュータや研究用クラウド*などの大規模・高性能の計算資源・サービスが不可欠なものとなっている。これらのICT基盤の性能やサービスの品質はそれを利用した研究の価値に直結するものであるため、常に最先端の環境を提供することで先進的な成果創出を支援する。

さらに研究プロセスやデータの管理、研究成果の検索や発信、研究者コミュニティの維持など周辺的な多くの作業の遂行を簡便化することで、より本質的な研究に注力できるよう、ICTを活用できる環境を提供する。

学術研究を進めるために、社会から学術研究活動に対する理解を得たうえで、効果的・効率的に外部資金を獲得することを支援する。そのために、研究プロジェクトの外部資金・競争的資金の情報収集・分析、研究資源情報の一元化、社会との連携、知財管理などを、ICTを用いて支援する。

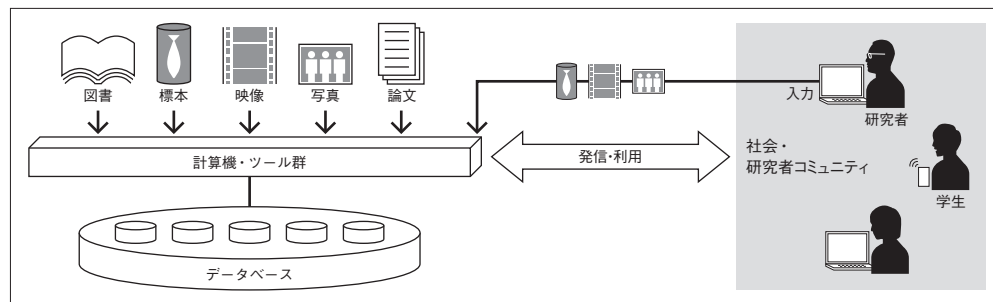


図6：研究成果アーカイブ整備のイメージ

最先端計算環境

最新のスーパーコンピュータを活用するHPC (High-Performance Computing) *環境を整備するとともに、学内の高性能計算資源をできるだけ集約し、ビッグデータ*の処理ができるような計算クラウドも整備する。信頼性・安定性・運用効率の高い計算環境を提供するため、学内の計算機を集約した学内クラウドを整備し、学外クラウドとの連携機能なども採り入れ、多様な需要に柔軟に対応できる環境を構築する。

シミュレーション・データマイニング・検索支援などの高度なツール群の充実

計算機実験の大規模化と精緻化によって、これまでに実現できなかった大規模で複雑な現象のシミュレーション、あるいは見える化*が可能となる。また、ビッグデータ時代を迎え、大量のデータの中から有意義なデータを抽出するデータマイニング*や、ネット上の大量データを調査し適切なデータを検索するための検索支援も重要である。このような計算資源の活用を促進するための高度なツール群を充実し、その利用支援体制の整備を図る。

研究プロセス記録の支援環境

国際的な研究競争の中で優れた研究成果の創出とその信頼性を担保するには、研究プロセスの適切な管理と記録が必要であり、ICTを用いてできる限り研究ライフログ*を自動的に生成できることが望まれる。実験ノート・フィールドノートなど研究ライフログの作成をICTで支援するために、動画中の物体・テキストの認識・検索、複数のメディア情報(動画、音声、メモ文書、データファイルなど)の相互関連付けなどの技術を応用した、研究活動のマルチメディア記録システムの構築を行う。

研究資源・成果のアーカイブ整備(京大の知の共有)

大学における研究資源・成果をすべてアーカイブ*することにより、研究者自らの研究領域を発展・拡大し、学内での研究成果の共有を促し、社会に対する説明責任を果たす。そのために、研究資源アーカイブ等の学術情報資源の整備と適切な活用、論文など研究成果の管理や的確な検索・提示のための、様々なICTのシステムやツールを構築、整備する。

研究者コミュニティ形成支援環境

学内外の多数の研究者・学生と連携した研究の推進のためには、コミュニティの形成・維持が不可欠で、その実現を支援するICTが重要である。共有ウェブページ、メーリングリスト*、ファイル共有、会議開催支援ツールなどをパッケージ化して、学内外の認証基盤とも連携した、研究者コミュニティ内のコミュニケーション手段を容易に構築可能な環境を学内クラウドサービスとして提供する。

*京都大学学術情報リポジトリ (KURENAI:Kyoto University Research Information Repository) : 京都大学で日々創造される研究・教育成果(学術雑誌掲載論文、紀要論文、学位論文など)のデータベースのこと。

		第一期			第二期			第三期			
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
安心できる効率のよい 情報環境	🎯	HPC利用研究支援								高機能計算機資源集約と共有 研究用計算機、ツール利用支援	
		HPC利用研究分野拡大									
	🌐	クラウド型研究支援サービス実施								コモディティ＊技術	
高度な コミュニケーション が可能な情報環境	🔍	研究者コミュニティ形成支援推進								研究ICTコミュニティ形成支援 学術情報リソースの効率的な活用 研究プロセス記録支援	
		研究にかかる学術情報基盤の整備									
		研究ライフログ生成支援									
	❖	コンテンツ検索システムの強化・拡充								学内研究資源・研究成果・研究用コンテンツの活用	
		学術情報リポジトリ**、電子図書館、研究資源アーカイブ等の強化・拡充									
本務に専念 できる情報環境	▲	研究活動情報自動収集システムの整備								研究自動記録・分析 インタラクティブ＊支援	
		IR＊ツール整備									
		ファンド情報検索・配信			研究管理支援ツール整備						

■ 現行計画

- 諸条件(要員、予算等)が整えば実現すべき計画

----- 構想段階

個別戦略 業務支援ICT戦略

教育・研究推進に付随する各種運營業務の効率化は、大学経営資源の最適配分に資するとともに、大学の創出する価値の最大化をもたらす。教育支援、研究支援などのフロント*支援とともに、大学におけるバックオフィス機能*の強化は、京都大学を世界の学術拠点として発展させるために欠かせないものである。特に、バックオフィス機能に関してはICT活用により合理化、効率化を徹底し、より高度で人間的対応が求められるフロントオフィス*業務に経営資源を振り分けることを可能とする。

業務の情報化は業務変革を伴うため、業務の見直し、組織改革等と歩調を合わせて進める必要がある。実施のタイミングがずれ、組織改編などにより業務の情報化が遅れることを避けるため、必要になると想定できる基盤的情報化機能、サービスアーキテクチャ*の整備を先行的に進める。

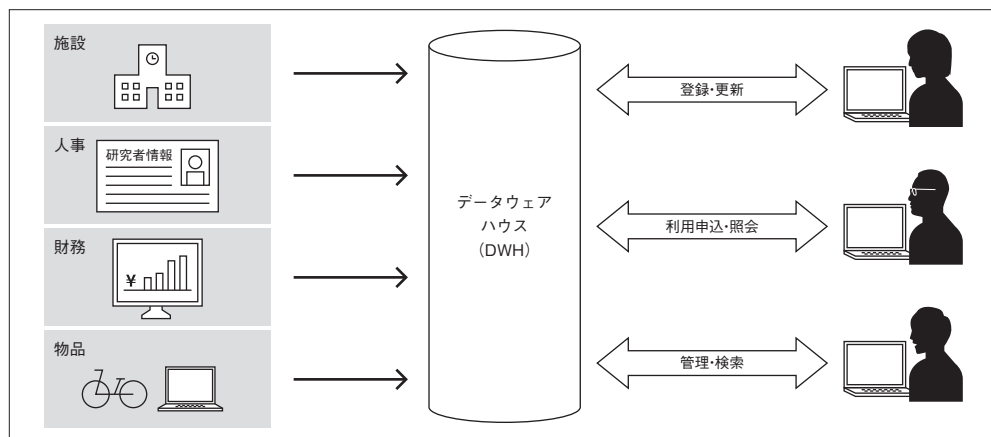


図7: 各種データのデジタル化とデータの一元管理のイメージ

データの一元管理

データは発生源で入力し、一度入力されたデータを一元的に管理・利用できる環境を整備する。データ保全性を確保するフォレンジック技術*、プライバシー保護のためのアクセス制御、アクセス追跡技術などを整備したデータウェアハウス(DWH)*にデータを集約する。このデータを活用し、社会への説明責任としての各種情報公開を行うとともに、大学の意思決定に必要な大学の活動実態を提示可能とする。

安定運用のための情報システム統合

データ統合とともに情報システム統合も進める。仮想化技術*等を導入し、信頼性、安定性を飛躍的に向上させる。仮想化技術は災害対策にも有用であり、遠隔地データセンター*の活用も含め、本学のBCP(Business Continuity Plan)*に対応する。

多様なコミュニケーション手段の提供

学内の構成員のコミュニケーション手段の多様化、マルチチャネル化を進める。プッシュ型*の電子メールとともに、プル型*の教職員ポータル*も整備する。プル型のシステムにおいても、到達性を確認する機能を持たせ、連絡の漏れがないものとする。さらには、卒業生等の大学外の関係者とのコミュニケーション環境の整備、緊急時の連絡体制、激甚災害時の安否確認のための連絡体制等、大学における様々な場面、状況において必要なコミュニケーション体制を整備する。

各種データのデジタル化

大学に存在するすべての資産のデジタル化を推進し、施設利用、施設管理に役立てる。

**教職員用全学メール(KUMail): 京都大学の公式メールサービス。主に教職員を対象とする。

**学生用全学メール(KUMOI): 京都大学の公式メールサービス。主に学生を対象とする。

		第一期			第二期			第三期			
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
安心できる効率のよい情報環境	🎯	DWH運用設計と構築	DWH運用開始		DWH機能追加						学内データの一元化・共有化 基幹事務システムの再構築 BCP・安全運用のための情報システム統合
			基幹事務システムVM*搭載		データ統合・連携とロールマネジメント*による権限管理						
			統合LDAPの再整備		周辺システムの機能統合						
			BCP・安否確認システムの構築								
	🌐	学内データの整備と充実									
高度なコミュニケーションが可能な情報環境	🔊	全学メール(KUMail)**の全教職員の利用					全学メールの教育/研究/事務での利活用促進				全学メール・同窓会メールの利活用
			全学メール(KUMOI)**の全学生の利用								
	👥						同窓会メール・SNS*の運用開始・利用促進				
本務に専念できる情報環境	📌						戦略的情報発信				コミュニケーション手段の多様化
		業務プロセス見直し			業務ICT化設計とWEB-AP*構築・運用				効果測定と見直し		
		会議等電子化推進		教育(事務)での電子化推進				全ての電子化推進			
					電子資料管理システムの構築						
							個人へのお知らせ機能等の実現				

■ 現行計画 ■ 諸条件(要員、予算等)が整えば実現すべき計画 構想段階

現在、京都大学で提供されている情報基盤は、

- (1) 学術情報ネットワーク (KUINS II・III^{**}、学外からのVPN^{*}接続、無線LAN など)
- (2) 統合認証基盤^{*} (全学アカウント^{*}、IC カード、ポータルサービス^{*} など)
- (3) 情報セキュリティ (情報インシデント^{*}対応、情報セキュリティ教育^{*} など)
- (4) 学生用全学メール (KUMOI)・教職員用全学メール (KUMail)

が代表的なものである。

情報基盤に係わるサービスで最も重要な事項は、大学の基幹事業である教育・研究を支えているため、いつでも必要な機能を安全に提供するディペンダビリティ^{*}の確保である。このためには、全学に点在するサーバを集中管理する体制を整備し、冗長性を確保し、的確な監視・保守運用を行う。情報機器の集中管理はディペンダビリティの確保のみならず、適切な空調管理により消費エネルギーの抑制効果も期待できる。

さらに、情報基盤はサービス利用者の視点を重視したサービスであることが求められる。ヘルプデスクを整備するなど、利用者へのサービスの改善および新規サービス提供を行う。

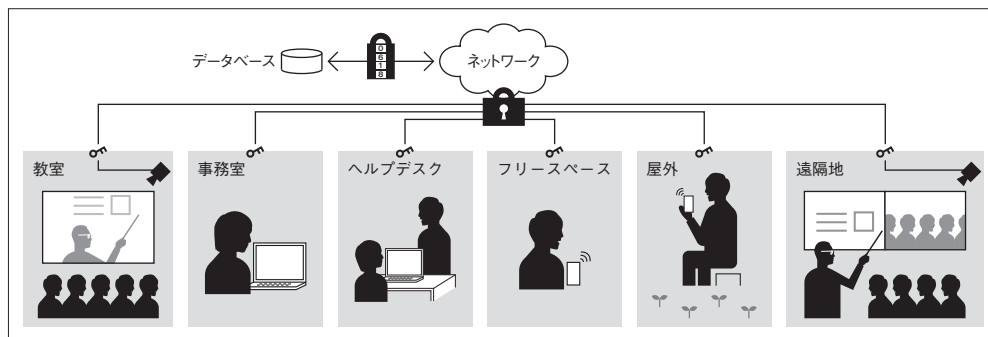


図8: 学内情報を有効利用できる環境整備のイメージ

情報資源の集約

京都大学としてのデータセンター^{*}を設置し、全学のサーバ等情報資源を集約する。これにより、計算機システム運用の消費電力効率の指標PUE (Power Usage Effectiveness) ^{*}を向上させる。大学の学内クラウド^{*}サービスを開始する。

BYOD時代への対応

スマートフォンやタブレット端末^{*}が急速に普及しつつあることを背景に、組織が情報端末(デバイス)を準備、配布あるいは指定し、利用させる時代から、個人の使い慣れたデバイスを利用するBYOD (Bring Your Own Device) ^{*}時代が到来しようとしている。これに対応可能なセキュアな情報アクセス環境を整備する。大学での授業での一斉アクセス等の特殊性を配慮した設計とする。

ヘルプ機能強化

情報環境機構が提供している多数のICTサービスについて、利用者対応窓口を統合し、ワンストップで利用者支援を行う。対面での窓口とともに、ネットワークを介した利用者支援も強化する。これにより収集した利用者の声を集積、分析することでサービス改善、新規サービス創出を進める。

情報伝達の確実性を担保

各種情報がネットワークを介して送られる状況において、組織として必要な情報を必要な構成員(遠隔地を含む)に的確に伝達するシステムを整備する。当面、全学メール (KUMOI・KUMail) 利用の徹底とその情報到達性の検証を進めるとともに、プッシュ／プル型^{*}のそれぞれの特性を生かした多様な伝達手段を整備し、災害時の緊急連絡等の到達やその確認も可能とする。

学内情報を有効利用できる環境整備

情報はひとたび情報基盤に取り込まれると、各種の加工を経て、いろいろな局面で利用できる。原始データ入力以外は学内情報から取得可能な環境を整備し、各種報告のためのデータの再収集、再入力を避ける。教育・研究活動データベース、法人評価等が必要とされる入力工数を激減させる。学内情報の一元的管理は報告業務のみならず、大学運営の意思決定のための判断材料として利用できる。

^{**} 京都大学学術情報ネットワークシステム (KUINS : Kyoto University Integrated Information Network System) : 京都大学の全学的なネットワークによるネットワーク接続サービスのこと。グローバルIPアドレスで構成されるKUINS-IIと、プライベートIPアドレスで構成されるKUINS-IIIがある。

		第一期			第二期			第三期			
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
安心できる効率のよい情報環境	🎯	データセンター設計・構築		プライベートクラウド構築・機能拡充				パブリッククラウド活用			情報資源の集約 BYOD時代への対応 大学での特殊性を配慮した学内有線・無線ネットワークの設計と展開
		無線LANエリア拡大					次世代無線LAN整備				
			PBX更新								
						ネットワークオープン化と高セキュリティ確立					
	🌐	Shibboleth [*] 対応									学外サービスを活用した認証連携
高度なコミュニケーションが可能な情報環境	🗣️	利用者対応窓口統合		マーケティングツールを活用した窓口対応							情報環境機構ICTサービスのヘルプ機能強化 情報伝達の確実性を担保
		ポータルサービス等情報伝達ツール整備						多言語変換機能の提供			
				アカデミックSNS [*] 利用							
本務に専念できる情報環境	▲	データの整備と充実		データ標準化							学内情報を有効利用できる環境整備
							データウェアハウス (DWH) [*] への機能統合				
		教育・研究・事務・部局活動に必要なDB構築		連携による学内情報流通強化							
						登録データ拡充と学内全システムへの利活用 (ロールマネジメント [*])					
						情報セキュリティ関連業務ICT化					

■ 現行計画 — 諸条件(要員、予算等)が整えば実現すべき計画 - - - - - 構想段階

用語集

*BCP: Business Continuity Plan

企業が災害時にも企業活動を継続するために取り組むうで基本となる計画のこと。

*BYOD: Bring Your Own Device

個人保有の携帯端末を教室などに持ち込んで使用すること。

*CALL: Computer-Assisted Language Learning

コンピュータを使用した外国語学習のこと。

*CMS: Course Management System

授業を進めるための支援システムで、受講生、時間割、配布物、提出物、テストなどを管理するシステムのこと。
ほかに、CMS: Content Management Systemの略として、Webコンテンツを構成するテキストや画像などを統合・体系的に整理し、配信など必要な処理を行なうシステムのことを指す場合もある。

*eポートフォリオ

学習の過程やその成果をネットワーク上に記録・整理・共有するためのWebを利用した総合データベースシステムのこと。

*FD: Faculty Development(ファカルティ・ディベロップメント)

個々の教員の授業内容・方法を改善し向上させるための組織的な研究や研修・実践的な取組の総称のこと。

*HPC: High-Performance Computing

高性能計算に関わる学問分野のこと。スーパーコンピュータ(High Performance Computer)分野と同義で使用されることが多い。

*ICT: Information and Communication Technology

情報および通信に関する技術一般のこと。
本ICT基本戦略では、IT: Information Technology(情報に関する技術一般のこと。)もICTに統一して使用している。

*ICTガバナンス(ITガバナンス)

統一的な規律の下でICT・ITの整備・運用が行なわれていること。さらに、ICT・ITの投資・効果・リスクに継続的に最適化するための組織能力を意味する場合もある。

*IR: Institutional Research

研究機関の現状を分析し、社会への説明責任を果たすとともに、研究推進を図る基礎データとすること。

*OER: Open Educational Resources

誰でも自由に利用できる教育に関する共有資料のこと。

*PUE: Power Usage Effectiveness

計算機システム運用の消費電力効率の指標のこと。計算自体に利用される電力と、空調等使われる付随的電力等を加算したものとの比。

*Shibboleth(シボレス)

一度のログイン操作で複数サービスを利用できるようにするシングルサインオン技術のひとつの方式のこと。

*SNS: Social Networking Service

インターネット上で社会的ネットワークを構築するサービスのこと。例として、Facebook、Twitterやmixiがあげられる。

*VM: Virtual Machine(仮想マシン、バーチャルマシン)

仮想化技術などを利用して構築されたマシンのこと。一般的に一台の物理サーバ上で多数のVM(仮想マシン)が動作する。

*VPN: Virtual Private Network

インターネットを経由して構築される仮想的閉域ネットワークのこと。仮想的な専用線として機能。

*WEB-AP: Web Application

ウェブの機能や特徴を利用したアプリケーションソフトウェアのこと。

*アーカイブ

資料・情報を記録として永久保存すること、永久保存される記録、また、そのための施設・機関のこと。

*アーキテクチャ

建築物やコンピュータ、さらには企業組織(エンタープライズ)の設計手法・方式のこと。構造、要素間の相互関係および時間の変化を包括した原則をも含む。なお、企業組織を対象とする場合、エンタープライズ・アーキテクチャと呼ぶ。
エンタープライズ・アーキテクチャとは、組織全体の最適化を図るための階層化した設計手法のこと。通常、現状(As-Is)と理想(To-Be)とを想定し、その間のギャップを分析して、現実的な計画を策定していく。

*アクティブ学習教室

アクティブラーニングを支援するICTなどが整備された教室のこと。
アクティブラーニングとは、一方的な知識伝達型授業における学習者の受動的学習に対する能動的学習の総称をさす。

*インタラクティブ

「対話」または「双方向」といった意味で、ユーザーが対話をするような形式で操作するICTの利用形態のこと。

*オープンソースシステム

ソースコードを無償で公開し、ソースコードの改良や再頒布を許可することによって、多くの人がソースコードの改良に携わることを可能にし、共通に利用できるソフトウェアの開発とそれを維持するコミュニティの発展が促進されるシステムのこと。

*仮想化技術

様々な物理的なハードウェアをあたかもひとつの典型的なハードウェアであるかのように振る舞わせる技術のこと。

*教職員ポータル

所属する教職員に対する情報発信・情報共有のための一元的な電子窓口のこと。

*クラウド

ネットワーク上に分散している多数のシステムや情報を、どこにあるか意識せずにネットワーク越しに利用できるようにするサービスや利用形態のこと。

*研究ライフログ

研究に関する経験や過程を、映像・音声などの各種デジタルデータとして記録する技術のこと。

*コモディティ

ありふれた日常的商品のこと。または、ある商品のジャンルで、各商品の特徴が少なくなり画一化されていくこと。

*サービスアーキテクチャ

ソフトウェアの機能又はサービスのデザインを中心にシステム構築を行なう手法および構築そのもののこと。

*サイバー空間

コンピュータやネットワークの中のデータ領域をさし、多数の利用者が自由に情報を提供・取得することができる仮想空間のこと。

*集合知

集団の中に潜む知恵であり、集団が生存していく間に、その中に蓄積されていったもののこと。ここでは主としてcollective wisdomの意味で利用している。

*情報インシデント

情報管理やシステム運用に関して保安上の脅威となる現象や事案のこと。

*情報セキュリティ教育

情報のセキュリティ(すなわち、機密性、完全性、可用性)の確保に関する教育のこと。

*全学アカウント

学内サービスを受けるための個人認証用IDのこと。

*タブレット端末

タッチパネル付き表示装置を特徴とする携帯型コンピュータのこと。

*ディペンダビリティ(ディペンダブル)

通常起こりうる故障などだけでなく、人為的なミスや攻撃などへの対応も合わせて、全体としてシステムがその機能をどれくらい安定的に提供

しているかを示す指標のこと。

*** データウェアハウス (DWH : Data Warehouse)**

整理された大量の統合業務データ、もしくはその管理システムのこと。

*** データセンター**

学内の様々なサーバ機器やデータを集め、集中的に管理・運用できるようにした施設のこと。

*** データマイニング**

各種データ解析の手法を使って、大量のデータを適切に分析する技術のこと。

*** 統合認証基盤**

全ての機関内情報サービスを一組のIDとパスワードで利用できるようにするためのシステムのこと。

*** ドッグイヤー**

技術などが著しく変化すること。犬の成長が早いことにちなんでいる。

*** バズワード**

時代とともにもてはやされる一過性の言葉のこと。明確な定義がされないままに、専門用語のように使われることが多い。

*** バックオフィス機能**

事務、会計、管理などの業務を行う機能のこと。

*** ビッグデータ**

これまでのデータベース管理ツールなどで取り扱うことが困難なほど巨大なデータの集まりのこと。大量のデータから何らかの知識が抽出できるのではないかと注目されている。

*** ファイアーウォール**

不適切なアクセスを防ぐために、公開用と非公開用とのサーバの間に、設定されたネットワーク上の関門のこと。「防火壁」の言葉どおり、これによって、重要なデータの入ったサーバへのアクセスを制御し、データ漏洩、改ざん等を防ぐもの。

*** フォレンジック技術**

サーバやネットワークのデータを収集・分析・保存しておく技術や手法のこと。フォレンジックを導入しておくことで、不正アクセスや情報漏洩などの問題が発生した際に、原因究明や捜査に必要な情報の入手が容易になる。

*** ブル型**

ユーザーが能動的に必要な情報を「取り出しに行く」タイプの技術やサービスのこと。

*** プッシュ型**

ユーザーの能動的な操作がなくても、必要な情報が「自動的に配信される」タイプの技術やサービスのこと。

*** フロント／フロントオフィス**

対人的な対応を行う部署のこと。

*** ポータルサービス**

必要な情報を整理し、一カ所でアクセスできるようにしたサービスのこと。

*** 見える化**

業務の過程や成果を視覚で理解できるよう、わかりやすく表示すること。

*** メールングリスト**

複数の人に同時に電子メールを配信(同報)する仕組みのこと。

*** リモートデスクトップ環境**

あるコンピュータからネットワークで接続されたほかのコンピュータのデスクトップを操作できる環境のこと。

*** ロールマネジメント(資格管理)**

情報機器の利用にあたっての構成員の適切な権限管理を行なうこと。

謝辞

ICT基本戦略の策定、ならびに本パンフレット作成にあたっては、氏名を挙げていない方々も含め、大変多くの構成員のみなさまにご意見、ご協力を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。ご意見いただきました内容については、真摯に受け止めたものの、多岐多様なものですので、編集上、全体のバランスを考慮し、具体的な表現としては取捨選択をさせていただきました。みなさまのご寛恕をお願いいたします。

協力

田中耕司(京都大学学術研究支援室)
白井哲哉(京都大学学術研究支援室)
山本祐輔(京都大学学術研究支援室)
加藤晃一(京都大学附属図書館)
井上敏宏(京都大学附属図書館)
奥村昭夫(京都大学学術情報メディアセンター)

各部局長をはじめとする構成員のみなさま

制作

美濃導彦(平成24年度京都大学IT戦略委員会)
江崎信芳(平成24年度京都大学IT戦略委員会)
西阪昇(平成24年度京都大学IT戦略委員会)
上條春毅(平成24年度京都大学IT戦略委員会)
永井靖浩(平成24年度京都大学IT戦略委員会)
浅野敦行(平成24年度京都大学IT戦略委員会)
山本昌博(平成24年度京都大学IT戦略委員会)

中島浩(京都大学学術情報メディアセンター)
喜多一(京都大学国際高等教育院／学術情報メディアセンター)
阿草清滋(京都大学学術情報メディアセンター)
永井靖浩(京都大学情報環境機構IT企画室)
梶田将司(京都大学情報環境機構IT企画室)
古村隆明(京都大学情報環境機構IT企画室)
平岡斉士(京都大学情報環境機構IT企画室、現 学際融合教育研究推進センター グローバル生存学大学院連携ユニット)
元木環(京都大学情報環境機構IT企画室)
永田奈緒美(京都大学学術情報メディアセンター)

全体アドバイス

藤枝純教(京都大学ITアドバイザー)
松井啓之(京都大学経営管理大学院)

プロジェクト統括

井澤一朗(京都大学情報環境機構IT企画室)

全体監修

美濃導彦

発行
京都大学IT戦略委員会
2013年7月25日 第1版

本冊子の内容に関するご意見やご要望は、下記までお寄せください。

京都大学情報環境機構
情報環境支援センター
Tel. 075-753-7840
Fax. 075-753-9001
E-Mail support@iimc.kyoto-u.ac.jp