

資料4
科学技術・学術審議会
先端研究基盤部会
数学イノベーション委員会
(第8回) H24.7.24

「数学イノベーション戦略(中間報告案)」に記載すべき具体的方策について(各大学等における取組から) ①

「数学イノベーション戦略」(案)Ⅲの項目	これまでの取組・施策	得られた成果等	成果が得られた要因	備考	
1 数学へのニーズの発掘からイノベーションにつなげるための方策	① (1)「出会いの場」議論の場の設定	数学研究者と企業とのスタディグループ(※)の開催 【九州大学(平成22年度～)】 【東京大学(平成22年度～)】 ※課題提示型研究会のことを指す	<ul style="list-style-type: none"> ・学生・教員の意識改革及び学生の新たなキャリアパスの構築 ・数学及び数学を専攻した学生に対する企業の期待が広がった ・企業との共同研究の契機となった ・産業界のニーズを直接知ることができた ・具体的課題をテーマとした企業との研究交流が可能となった ・数学者にとっても研究の題材となるテーマが提示された 	<ul style="list-style-type: none"> ・企業との信頼関係や人脈が次第に確立され、意思疎通が次第にスムーズになってきたこと 	<ul style="list-style-type: none"> ・企業との連絡調整にあたるリサーチ・アシスタントの雇用や旅費等の経済的手当が必要
	②	○数学研究者と諸科学研究者との「出会いの場」の設定 ・応用数学連携フォーラム 【東北大学(平成19年度～)】 ・数学連携サロン、数理連携研究会 【北海道大学(平成20年度～)】	<ul style="list-style-type: none"> ・数学と他分野との研究交流が促進され、学内研究者におけるネットワークが構築された 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的にボランティアベースの活動であるため、自由に参加しやすいこと ・若手研究者に刺激を与えることができたこと ・オーガナイザーの熱意と触媒としての役割 	<ul style="list-style-type: none"> ・運営コアメンバーの熱意により成り立っている部分が大いいため、継続のためには何らかの組織体が必要
	③	外部機関と連携した特別講演会、セミナーの開催 ・社団法人 日本アクチュアリー会と連携 【京都大学(平成10年度～)】 ・他大学等との連携 【北海道大学(平成20年度～)】 ・産業界と連携した統計数理に関するセミナー、研究会 【統計数理研究所(平成22年度～)】	<ul style="list-style-type: none"> ・実務に関わる人との交流を通じ、数学が現実の課題解決に役立つことを実感できるなど学生の視野が広がった ・産業界のニーズを直接知ることができ、今後の研究活動に方向性を与えられた ・諸科学・産業界とのネットワークの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・グローバルCOEにより援助により組織的な取組ができたこと ・HPやtwitter等の新しい広報手段を通じて開催を告知したこと 	<ul style="list-style-type: none"> ・広報活動をより積極的に行う必要 ・数学を専攻した学生の就職先の定着にもつながった
	④	チュートリアルセミナー(参加者は企業からも)の開催 【九州大学(平成17年度～)】	<ul style="list-style-type: none"> ・数学的なアプローチの視点をかみ砕いて提供 	<ul style="list-style-type: none"> ・産業界の方との出会い 	
	⑤	地域の企業研究所への訪問 【統計数理研究所(平成23年度～)】 ・大企業の中央研究所(数社)を訪問し、研究所のトップに対して統計数理研究所の研究内容を紹介、及び民間との共同研究に関してどのような方策があるのかを説明 ・訪問企業内にて、研究者職員に対し、統計数理の最新トピックに関する学術講演を実施	<ul style="list-style-type: none"> ・共同研究の契機となった ・同企業から統計数理研究所のオープンハウスへの参加者があるなど、統計数理に関するおおよび統計数理研究所の認知度が高まった 	<ul style="list-style-type: none"> ・近年のデータ増加に伴い産業界における数学・統計数理への必要性が高まっていること ・統計数理に対する興味喚起を直接的に行うことができたため 	
	⑥	外部機関とのNOE(Network Of Excellence)活動(産業界における専門家のNOEセンターへの客員招聘、工業標準化支援) 【統計数理研究所(平成17年度～)】	<ul style="list-style-type: none"> ・国内外の研究機関・企業等と連携して共同研究を推進する体制を整備 ・5研究領域(リスク科学、次世代シミュレーション、調査科学、統計的機械学習、サービス科学)において、統計数理研究者コミュニティを代表する運営会議、アドバイザーボードとしての機能を有するNOE顧問の意見を尊重しながら、核となる5戦略研究センターが中心となり、国内外の研究機関・企業等と研究協力協定を結ぶなど連携して共同研究を推進していく体制が整った 	<ul style="list-style-type: none"> ・統計数理への諸科学・産業界からの期待が高まっていることにより、研究機関や産業界との連携が図れていること 	<ul style="list-style-type: none"> ・内容をより深め、産業界へ成果をアピールする必要 ・産業界と共同で開発した物理乱数の国際標準化や日本工業規格の採用を通じ、産業界への統計標準化のリーダーシップをとることができた
⑦	相談窓口の設置 <統計数理研究所>(昭和46年度～) ・共同研究スタートアップ担当特命教授3名(非常勤)、統計思考院所属ポスドク1名(常駐)、統計思考院在席ポスドク3名(常駐) <北海道大学>(平成15年度～) ・相談窓口の責任者である「キュレーター」がメールで回答 ・その後「キュレーター」が必要に応じて問題と関連のある数学者を選び、セミナーを開催する等して共通理解を深めた ・「キュレーター」は全員兼務であり人件費の措置はなくボランティア ・共同研究につながった問題、さらに議論を深めたもの、メールで解決して終わったものまで様々。 <九州大学>(平成19年度～) ・平成24年2月より、兼任・常駐の専任教授(に全体が協力)	<ul style="list-style-type: none"> ・共同研究の契機となった ・特許や新しい統計手法の開発に結びついた 	<ul style="list-style-type: none"> ・近年のデータ増加に伴い産業界における数学・統計数理への必要性が高まっていること 	<ul style="list-style-type: none"> ・活動が活発化するに伴い、他大学等の協力など教員の負担を軽減する必要 ・相談件数に見合った人員増が必要ができた ・窓口業務は片手間でではなく、専任が必要 ・継続的な取組とするためには、人件費を手当ですることが必要 ・相談員は問題の本質を見抜き、解決のための適切な数学者を選ぶ必要 	

「数学イノベーション戦略(中間報告案)」に記載すべき具体的方策について(各大学等における取組から) ②

資料4
科学技術・学術審議会
先端研究基盤部会
数学イノベーション委員会
(第8回) H24.7.24

「数学イノベーション戦略」(案)Ⅲの項目	これまでの取組・施策	成果等	成果が得られた要因	備考
2 数学イノベーションに必要な人材の育成 (1) 数学界における人材の育成 (2) 諸科学・産業における人材の育成	⑧ 長期(3ヶ月以上)インターシップを後期博士課程に導入 【九州大学(平成18年度～)】	<ul style="list-style-type: none"> 共同研究の契機となった 学生・教員の意識改革及び新たなキャリアパスの構築 数学及び数学を専攻した学生に対する企業の期待が広がった 数学が現実の課題解決に役立つことを実感できるなど学生の視野が広がった 産業界の研究開発職への就職につながった 参加学生による情報提供(報告会)が、インターンシップ参加学生の確保及び参加促進に有益 	<ul style="list-style-type: none"> 数学専攻学生の受け入れや指導について企業の理解があったこと 数学を専攻する学生の能力の高さに対する企業の理解があったこと 	<ul style="list-style-type: none"> 企業との信頼関係を構築し、理解と協力の姿勢を得るための努力が必要 インターンシップ先を海外まで拡大することを検討中(インターンシップ先の開拓、学生の心理的バリア、インターンシップ中の支援等) 活動経費の不足 現状として、数学を専攻する学生がインターンシップに参加する大学は一部に限られている
	① 数学研究者と企業とのスタディグループ(※)の開催 【九州大学(平成22年度～)】 【東京大学(平成22年度～)】 ※課題提示型研究会のことを指す	上記①と同じ	上記①と同じ	上記①と同じ
	⑨ 共同研究への若手研究者の参画 ・ポスドク、博士課程学生を雇用し、企業との共同研究に参画 【九州大学(平成19年度～)】 ・28～34歳の若手研究者を助教として6～7名採用し、他分野との共同研究に参画 【東北大学(平成20年度～試行的に1名を採用、平成23年度～SMARTプログラム(総長裁量経費)により本格開始)】	<ul style="list-style-type: none"> 若手研究者の実践的育成 異分野とのコミュニケーション能力の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 若手研究者を助教として採用するに当たり、適性を見極めたこと これまでの実践によって、他分野と協調することに積極的な若手研究者が増えたこと 	<ul style="list-style-type: none"> 企業との信頼関係を構築し、理解と協力の姿勢を得るための努力が必要 研究期間終了後のポスドクの処遇を考慮する必要 人件費の安定的確保が重要
	⑩ 助教として採用した若手研究者をリーダーとした研究会の企画・運営 【東北大学(平成23年度～)】	<ul style="list-style-type: none"> 研究の視野を広げる 異分野とのコミュニケーション能力の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 若手研究者を助教として採用するに当たり、適性を見極めたこと これまでの実践によって、他分野と協調することに積極的な若手研究者が増えたこと 	<ul style="list-style-type: none"> 人件費の安定的確保が重要
	⑪ 外部講師による学生への講義 ・産業界や外国人著名研究者による講義 【九州大学(平成17年～)】 ・集中講義「数学と自然科学・社会科学」 【京都大学(平成21年～)】	<ul style="list-style-type: none"> 参加学生の視野が広がった 最新の研究動向を知ることができた 		<ul style="list-style-type: none"> 企業との信頼関係を構築し、理解と協力の姿勢を得ることが必要 関心を持つ学生が外部講師の研究室に身を置くなど共同研究のきっかけとなった
	⑫ 学生への社会連携特別講義(数学が社会でどのように使われているか、どのような問題があるかオムニバス講義を行う) 【東京大学(平成21年～)】	<ul style="list-style-type: none"> 学生にとって数学によるアプローチという新たな視点が得られる 学生のキャリアパス拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 講師の協力が得られたこと 	<ul style="list-style-type: none"> 拡大するには資金が必要
	⑬ 統計思考院による統計思考力を備えた人材の育成 【統計数理研究所(平成23年度～)】 ・諸事業(一般向けの公開講演会、学習者向けの公開講座、学生向けの特別共同利用研究員制度、夏期大学院の開催、研究者向けの統計数理セミナー、研究者交流促進プログラム、共同研究スタートアップ事業、統計教員研修など人材育成に関する事業)を統計思考院に集約し、可能な限り関係機関と連携を図った。 ・例えば、講演会のテーマの選定を全体的に考えたり、いくつかの事業参加者が統計思考院においてお互いに議論ができるようにした ・ポスドクに対しては、理論だけでなく実際のデータ解析を行う機会を提供し、経験豊富な教員との共同作業ができるようにした ・外部機関と連携し、高校教員を対象とした研修会を全国各地で開催 など	<ul style="list-style-type: none"> 実践的で幅の広い統計思考ができる若い人材の養成 	<ul style="list-style-type: none"> 連携機関の理解が得られたこと データ解析の必要性があらゆる分野で高まっているため、これまで以上に多種多様な問題が持ち込まれており、よい練習問題となっているものがある 	<ul style="list-style-type: none"> 今後成果の検証が必要
⑭ 理学研究院数学専攻と情報学研究科の単位互換による共同授業 【北海道大学(平成24年度～)】	(今年度から開始のため成果はこれから)			
3 その他 (1) 情報の発信、理解の増進	⑮ ○HPIによる情報提供 ○高校生等を対象とした数学科公開講座 ○サイエンスカフェの開催 ○動画サイトを通じた講演会等のライブ配信 ○ジャーナリスト・イン・レジデンス(報道記者等に研究科内に滞在するなど取材の便宜を図る) ○国際シンポジウムの開催 ○国際コンソーシアムの設立 ○論文誌、講義録等の発刊			