

## 大学研究室における「基礎能力・ヒューマンスキル」の 育成等に関する分析結果

### 【調査の背景と目的】

#### ●プロジェクト型学習の中で改めて注目される「研究室」の人材育成

絶えざるイノベーションを導く存在としての高度理工系人材の安定的調達は、産業界にとって大変重要である。その輩出の中心としての理工系大学や学部への期待は大きい。そのため近年課題解決をチームで行うプロジェクト型の実践授業（PBL= Project Based Learning）等もとり入れたコースワークの充実と確実な修了の重要性を求める声も多い（教育再生会議での検討課題等）。

とはいうものの、理工系学科・専攻では研究者でもある教員がそれぞれ研究室を持ち、そこに属する学科 4 年生と大学院生の研究指導をしつつ教育を行っている。この研究・教育一体のスタイルは、教員・学生・産業界それぞれのニーズに応じてきたという意味で、改めて注目できる。

#### ●研究室は総合的教育の場

学生にとっての研究室活動は、研究者である教員や、共に研究をする学生と身近に関わりながら、学生自ら研究テーマを探し選び取り、研究計画を立て学会で発表し、論文を書く場となる。それ自体が、十分チームで行う課題発見・解決型学習ともなり、専門性に実践力をつけるのみならず、コミュニケーション力・マネジメント力といった基礎能力・ヒューマンスキルを育成する場にもなる。

#### ●十分なされていない教育効果測定のもと、なされている研究室に対する評価の議論

そのような多様で実践力をつける場であることから、卒業生の活躍で注目される研究室もある。しかし一方で、指導教員の学会活動を支えるための、単なるデータを集めるだけの研究しか与えられないとの批判もある。

とはいえ、その指導が学生の能力育成にどのような効果を及ぼしているのかは明かではなく、そのためになされる議論も「対象となる人間の能力」と「育成のための体制や手法」が混在した状態にとどまり十分深まらないでいる。

#### ●産業界で重要度を増す「基礎能力・ヒューマンスキル」

また、技術の高度化とその進歩の加速や開発競争の激化の中、研究開発担当者にとっては高い専門性を持つほどアウトソーシングやアライアンス等の機会も増え、様々な知恵と、組織の中での上手な振る舞いが求められるようになっている。さらに IT による社会システムの制御・管理は、サービス業務を仕様に置き換えるコミュニケーション技術を求め、巨大なプロジェクトをまとめ、計画的にマネジメントしていく技術も求められてきている。このような背景により、研究室には専門分野の知識・スキル以外に基礎能力・ヒューマンスキル育成の期待がかかることになる。

## ●現状の「基礎能力・ヒューマンスキル」に対する情報の不足

「基礎能力・ヒューマンスキル」の育成に関しては、次のような課題がある。

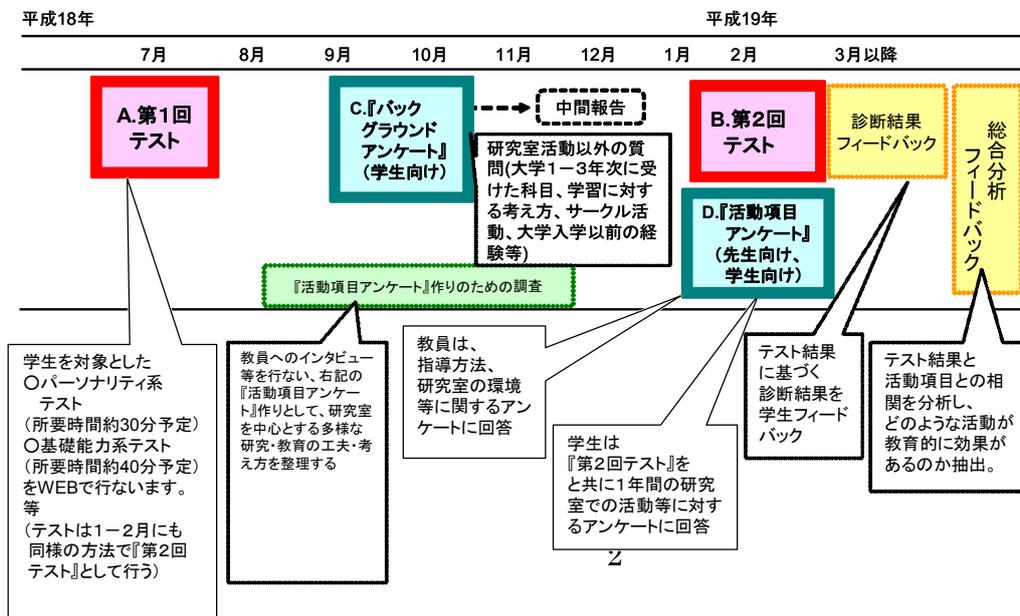
- ①産業界の要求がどのような人材に対して必要であるかが曖昧である
- ②抽出方法が科学的とはいえず、意見をいっている人の主観的なイメージで語られがちである
- ③求められる項目に対する学生の現状が明かではない
- ④求められる項目の育成（＝克服）手法が定かではない→対応が難しい

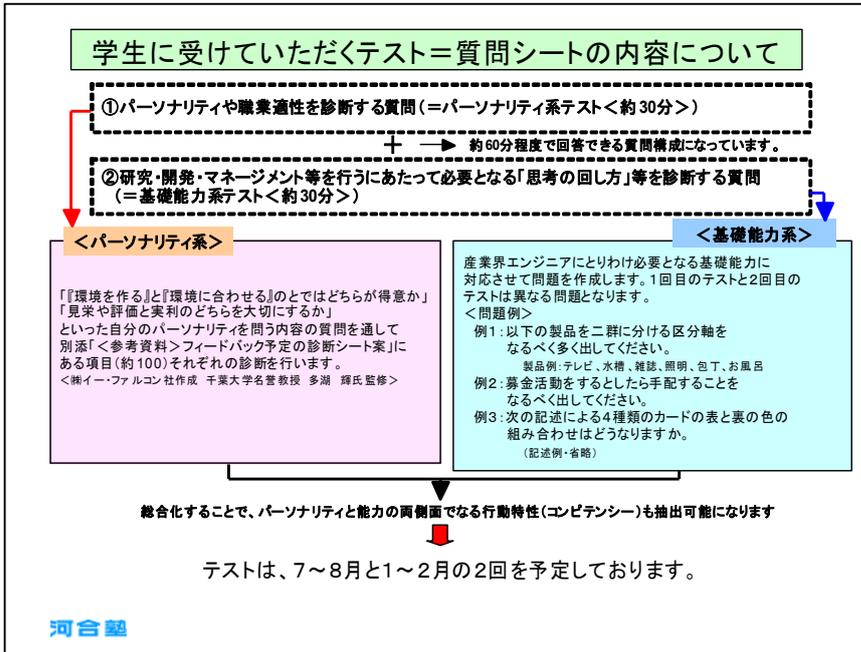
## 【調査の内容と方法】

## ●上記のような課題に対応できる、再現性をもつ調査の手法として、

- ・今産業界の人材に対し、どのような「基礎能力・ヒューマンスキル」が実際求められているか
  - ・そしてその能力は、どのような研究室の教育活動で育成されるのか
- を明らかにするための手法の検討と、その手法を用いた実証調査を行った。

●本調査では、試行の対象を IT 産業界の技術者・技術系マネージャーとして、14 社の計 2810 人に、既成の適性検査・能力検査を受検していただき、この業界のハイパフォーマーが保持する基礎能力・ヒューマンスキルを抽出した(イー・ファルコン社の協力による)。技術者および技術系マネージャーは各社の判断によるが、技術者は20-30代前半、技術系マネージャーは、35歳以上が中心になると想定される。一方、IT産業界とその専門性、および学生の就職において特に関わりの深い情報と電気・電子系を中心に、機械、材料、土木、バイオ、数学の各学系の学部4年生、修士1・2年生の研究室に属する学生約1200人に、研究室活動の始まりの春と終わりの冬の2回、同様の検査を受検していただいた(「河合塾大学研究者ネットワーク」の120大学の大学教員の協力による)。さらに、学生全員と研究室の指導教員に対し、その間行った研究活動や教員の指導に加え、学生・教員のバックグラウンド(生育歴、教育歴、意識等)を伺うアンケートに回答していただいた。そしてIT産業界の技術者・技術系マネージャーと大学生との能力比較、および学生の2回の検査の成績の比較から、この業界のハイパフォーマーが保持する基礎能力・ヒューマンスキルが、どのような活動や環境、意識、経験で育成が促進されるかについて分析を行った。





**企業受検者のプロフィール**

	技術者		技術系 マネージャー	
	人数	会社数	人数	会社数
1	N社	144	52	
2	O社	128	36	
3	K社	65	15	
4	H社	87	23	
5	N社	280	120	
6	F社	250	98	
7	F社	180	49	
8	T社	300	160	
9	O社	121	50	
10	M社	48	21	
11	S社	250	58	
12	B社	45	32	
13	F社	60	30	
14	S社	89	27	
		2047	771	

情報通信系企業など  
14社の社員約2800人。  
半数がハイパフォーマー、  
半数がローパフォーマー。

**河合塾**

**【分析結果】**

**1. 産学を共通の尺度で表すことができる「基礎能力・ヒューマンスキル」  
—詳細能力要素は 42、能力要素は 14、能力カテゴリーは4に分類、抽出**

今回、IT 産業界の技術者・技術系マネージャー人材と大学生の「基礎能力・ヒューマンスキル」を比較するにあたっては、この業界の人材に求められる能力を表現しうる能力要素を、明確な定義のもとで抽出し、尺度として使う必要がある。

本調査では、まずこの適性検査・能力検査のアウトプットとして用意されていた 87 の診断項目を、クラスター分析や因子分析、主成分分析を行うことで、42 項目まで絞り、それを詳細レベルの能力要素とした。それをさらに絞り、「4 つの能力カテゴリー、14 の能力要素」を抽出した。

■図表 本調査で抽出された「基礎能力・ヒューマンスキル」の能力カテゴリーと能力要素、詳細能力要素

能力カテゴリー(4)	カテゴリーno	能力要素(14)	能力要素no	詳細能力要素(42)	詳細能力要素の内容(定義)	
対自己 —社会に自分を拓いていくための自己のあり方—	1	自律性	1	自力探索力	自分で興味や関心が向くものを追求し、深く突き詰めていこうとする姿勢と力	
			2	やりがい探求力	自分の課題意識や問いかけを忘れず、活動に対してやりがいを追求し続けたり、その意義を突き詰めていこうとする姿勢と力	
			3	キャリアアップ力	自分を今より高いステージに引き上げていこうとする姿勢と力	
			4	自主・自立力	困難な課題であっても自発的に臨もうとする姿勢と力	
	2	前向きさ・自信	1	明朗性	明るく朗らかに物事をとらえていこうとする姿勢。不利な状況の中でも、楽観的で物事を見られる	
			2	前向きさ	何事も前向きにとらえ、ポジティブに進んでいこうとする姿勢	
			3	自信(自己への信頼)	自らを信頼し、弱みを素直に受け入れられ、それゆえに自分の判断・考えを信じて、活動をやりぬける力をもつ	
			4	困難打破力	逆境や困難に対して正面から立ち向かい、乗り越えていこうとする姿勢と力	
	3	安定性・ストレスコントロール力	1	安定性	感情の起伏やムラが少なく、常に落ち着いて物事に対応する姿勢。心的負担に強い	
			2	人間関係へのストレス耐性	他者からの意見等、人との関わりの中で生じるストレスに対処できる傾向	
			3	仕事の負荷量へのストレス耐性	仕事量を逆にバネにし意欲に転換できる傾向	
			4	評価に対するストレス耐性	他人からどう見られているか特に気にならず、自分がいかに評価されようとする強いストレスを感じない傾向	
	4	矛盾・曖昧さ受容力	1	矛盾や曖昧さへのストレス耐性	一貫性のないことや基準がハッキリしない状態や自分が納得できないことがあっても、ストレスを感じない傾向	
			2	矛盾・曖昧さ受容力	納得できない事柄に対しても柔軟に対応したり、受け入れつつ前に進むことができる力	
	対人 —人との関わりで求められる能力—	5	柔軟性	1	柔軟性(性格)	直面する状況に融通を利かせたり、接する相手の目線やリズムに合わせたなど、状況や他人に自然な対応をしていく傾向
				2	柔軟な思考・態度	自分の考えに対しこだわりが少なく、相手の考えや接する状況に柔軟に対応していくための思考・態度
3				網羅的・柔軟な学習力	他人の意見は素直に聞き入れることができ、学び方も、幅広く学ぶことができる傾向	
6		コミュニケーション(理解)	1	対人的意図・気持ちの理解力	相手の気持ちや考えに関心を払い、振舞い・表情等から相手の心を正しくつかむことができる能力	
			2	総合的コミュニケーション力	相手を正しく理解し、しっかりと意図を把握していく能力	
			3	配慮・サービス性	周囲に気を配り、相手が求めることや、喜んでくれることを行おうとする姿勢	
7		コミュニケーション(表現)	1	表現力(適切性)	自分の意図を分かりやすく説明したり、伝えることができる能力	
			2	表現力(周囲に誤解を与えない能力)	相互理解への姿勢が強く、素直さや、相手への敬意・配慮にたける	
対課題 —課題に対応し、解決していく能力—		8	状況把握・対応力	1	状況判断力	置かれた状況を正しく把握し、行動の選択肢の中から最適なものを選び判断する力
				2	機敏・機転	状況の変化や不測の事態に敏速に対応していく能力
	9	課題整理力	1	客観的整理力	物事や活動を要素に捉え、全体も視野に入れ、整理し、正しく理解する思考・態度と能力	
			2	緻密性	きめ細かく気を配り、ミスや見落としがないよう注意を払おうとする姿勢	
	10	課題解決・構築力	1	状況からの学習力	状況における経験からの良い点や反省点、また他者の良い点を巧みに学び、自分の新たな行動に活かしていく力	
			2	問題解決力	問題の原因を正しくつかみ、解決の糸口や手だてを見つけ解決していく力	
			3	事業構築力	自分の頭で物事を発案する姿勢、意思をもち、新しい事業を考え、築き上げていく力	
	11	実行力・遂行力・運営力	1	機敏・適切な行動力	相手の要求等、やるべきことを的確にとらえ、スピーディーに対応していく力	
2			実行・遂行力	事業を確実に実行し、遂行していく力		
3			約束履行力	やるべきことや、約束・責務を確実に果たす力		
4			運営・マネジメント力	行動プランを立て、周囲に対する責任感のもと、人・組織に意図を伝え、確実にプランを運営・マネジメントしていく力		
知能系	12	推理・論理力	1	数理的能力	計算力と推理力と論理力の総合力	
			2	推理力	物事の背景にある関係性や構造を読みとる力	
			3	論理力	矛盾や混同を避け、筋道を立てて考える力	
	13	創造的能力	1	創造的能力	発想力と連想力と視点転換力の総合力	
			2	発想(発案)力	次々とアイデアやイメージを生み出せる力	
			3	連想力	2つの物事の関連を独自の視点で発見できる力	
			4	視点転換力	物事を見る視点を柔軟に切り替えられる力	
	14	言語的能力	1	言語的能力	読解力と表現力と文法力と言語知識の総合力	
			2	表現力	話したり書くなどして言葉を用い、上手に、相手に自分の意思、意見、気持ちを伝える力	

## 2. IT産業界のハイパーフォーマーに求められる能力は、自律性、前向きさ・自信、安定性、状況からの学習力

- ・IT産業界で、評価の高い技術者（ハイパフォーマンス技術者）に保持の度合いの高い能力は、「対自己能力」「対課題能力」であった。特に「対自己能力」では自律性（やりがい探求力）、前向きさ・自信（自信<自己への信頼>）、安定性・ストレスコントロール力（安定性）、「対課題能力」では、課題解決・構築力（学習力）であることがわかった。
- ・一方、評価の高い技術系マネージャー（ハイパフォーマンスマネージャー）が高く有する能力は、柔軟性、コミュニケーション力（理解）、コミュニケーション力（表現）を含む「対人能力」と、状況把握・対応力（機敏・機転）であった。
- ・「知能系能力」については、ハイパフォーマンス技術者において、数理的能力や創造的能力の保持度合いが高く、言語的能力は高くないことが示された。
- ・ハイパフォーマンスマネージャーでは、「知能的能力」の保持度合いは高くないことが示された。

■図表 IT産業界の技術者・技術系マネージャーのハイパーフォーマー（高評価者）の基礎能力・ヒューマンスキルの傾向（保持度合い）

能力カテゴリー	能力要素	ハイパフォーマンス技術者に対する必要度指数	ハイパフォーマンス技術系マネージャーに対する必要度指数
対自己	自律性（やりがい探求力）	8	3
	前向きさ・自信（自信（自己への信頼））	9	6
	安定性・ストレスコントロール力（安定性）	10	6
	矛盾・曖昧さ受容力（矛盾や曖昧さへのストレス耐性）	-4	6
対人	柔軟性（柔軟な思考・態度）	3	6
	コミュニケーション力（理解）（総合的コミュニケーション力）	4	7
	コミュニケーション力（表現）（表現力（適切性））	4	8
対課題	状況把握・対応力（機敏・機転）	5	9
	課題整理力（緻密性）	9	5
	課題解決・構築力（状況からの学習力）	9	7
	実行力・遂行力・運営力（実行・遂行力）	7	6
知能系	推理・論理力（数理的な能力）	5	1
	創造的能力（創造的能力）	7	5
	言語的能力（言語的能力）	1	-1

IT産業界の技術者・技術系マネージャーを「ハイパフォーマンス（評価の高い）」群と「ローパフォーマンス（評価の低い）」群とに分け、ハイとローのレベル差と適性・能力検査の得点差との間で、相関係数を算出した。その相関係数の値を、+10から-10までに分け、その値を必要度指数と表した。

※必要度指数8以上に色をつけた

### 3. 学生とハイパーフォーマーとの著しい得点差と、 研究室活動を通じた学生の変化の傾向

- ・大学生の得点で偏差値を算出すると、「対自己」（『矛盾・曖昧さ容認力』を除く）、「対課題」の各能力要素は、IT産業界のハイパフォーマンス技術者の偏差値は57～60ポイント程度となり、それを上回る学生の人数は全体の20%に充たない。また、学生の研究室活動による伸びも全体で2～3ポイント程度で、研究室活動終了直前の段階でも、ハイパーフォーマーとの得点差は大きい。
- ・「対人能力」については、IT産業界のハイパフォーマンス技術者の偏差値は53～56ポイント程度になり、学生との差は「対自己能力」「対課題能力」ほど大きくない。
- ・「知能系能力」に関しては、IT産業界のハイパーフォーマーと大学生の差はほとんどなく、むしろ大学生の得点の方が高い。

■図表 学生の研究室活動における「基礎能力・ヒューマンスキル」の変化と、  
学生と比較したIT産業界のハイパフォーマンス技術者の平均偏差値

能力 カテゴリー	能力要素	学生の 1回目の 偏差値 (06年6月)	学生の 2回目の 偏差値 (07年2月)	2回目－1回目	ハイパフォーマンス 技術者の偏差値	ハイパフォーマンス 技術者の 偏差値以上の 学生の割合	
ヒューマン系	対自己	自律性	49.19	52.01	2.81	57.07	19%
		前向きさ・自信	48.26	51.22	2.96	57.47	19%
		安定性・ストレスコントロール力	47.99	50.54	2.55	60.33	10%
		矛盾・曖昧さ容認力	49.10	49.41	0.30	50.47	42%
	対人	柔軟性	49.21	50.03	0.82	53.46	32%
		コミュニケーション力(理解)	50.37	51.41	1.04	53.78	37%
		コミュニケーション力(表現)	49.10	51.32	2.23	56.44	22%
	対課題	状況把握・対応力	49.36	51.47	2.11	57.57	20%
		課題整理力	49.10	51.90	2.80	57.48	21%
		課題解決・構築力	48.79	51.57	2.78	59.70	15%
知能系能力	実行力・遂行力・運営力	48.55	51.36	2.81	58.63	16%	
	推理・論理力	50.81	50.71	-0.10	47.16	72%	
	創造的能力	50.63	52.14	1.51	51.59	39%	
	言語的能力	50.33	50.88	0.55	46.72	60%	
	対自己	48.22	51.34	3.13	59.36	13%	
	対人	49.42	51.14	1.72	55.78	25%	
	対課題	48.63	51.71	3.09	59.98	13%	
	知能系能力	50.85	51.80	0.95	50.45	51%	
	ハイパフォーマンス技術者 ヒューマン系能力換算総合点	48.14	51.24	3.09	60.55	9%	

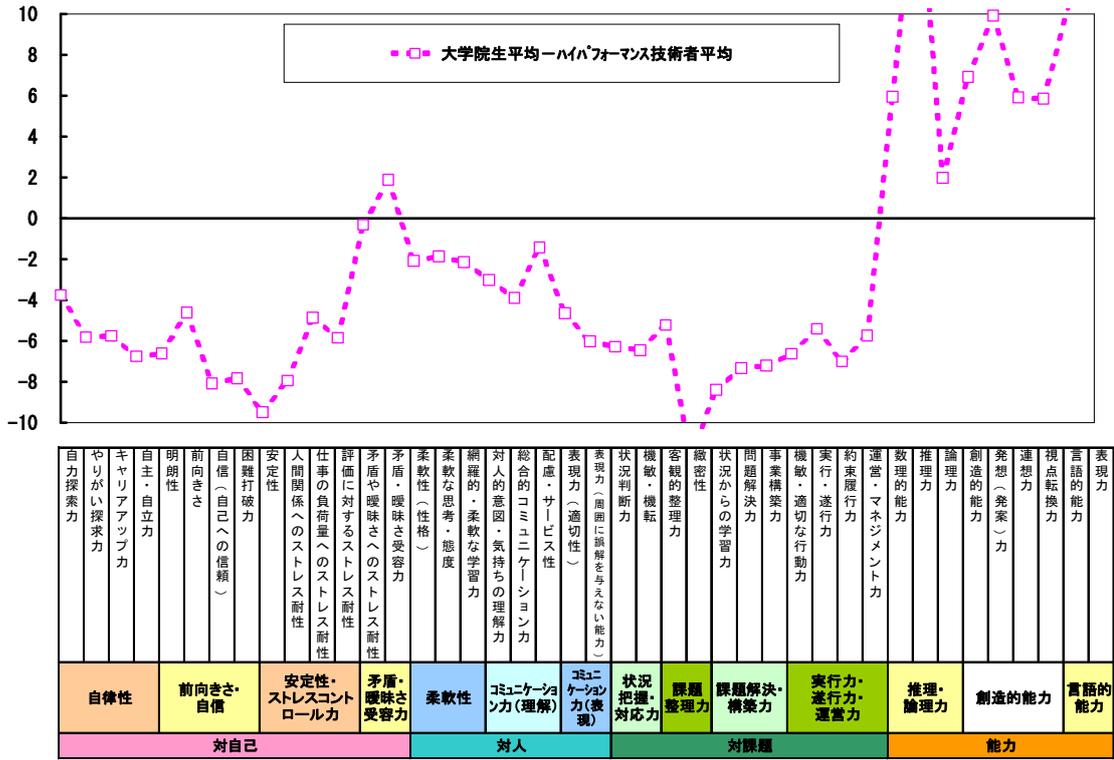
※詳細能力要素に加重をかけて、能力カテゴリー「対自己」「対人」「対課題」「総合点」の得点を算出しており、能力カテゴリーの得点は、詳細能力要素の偏差値を平均した得点にはならない。

※学生の2回目の偏差値、ハイパーフォーマーの偏差値は、学生の1回目の試験の平均点と標準偏差に基づいた偏差値に当てはめられた値になっている（多様な活動を有する修士1年生を学生の代表として算出したデータ）。

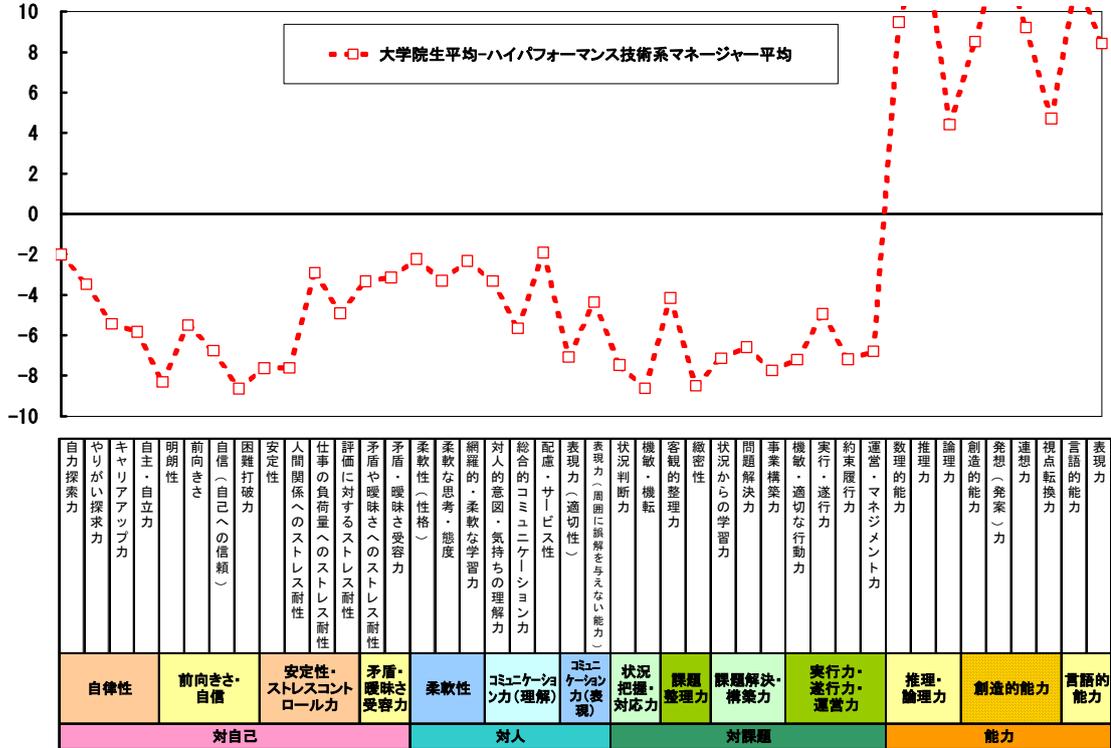
※伸び（2回目－1回目）が2ポイント以上にピンクの色をつけた。

※ハイパフォーマンス技術者偏差値5.8以上、ハイパフォーマンス技術者偏差値以上の学生の割合が、16%以下に、オレンジの色を、ハイパフォーマンス技術者偏差値5.5以下、ハイパフォーマンス技術者偏差値以上の学生の割合が30%以上に、薄みどりの色をつけた。

■図表 大学院生とIT産業界のハイパフォーマンス技術者との得点比較

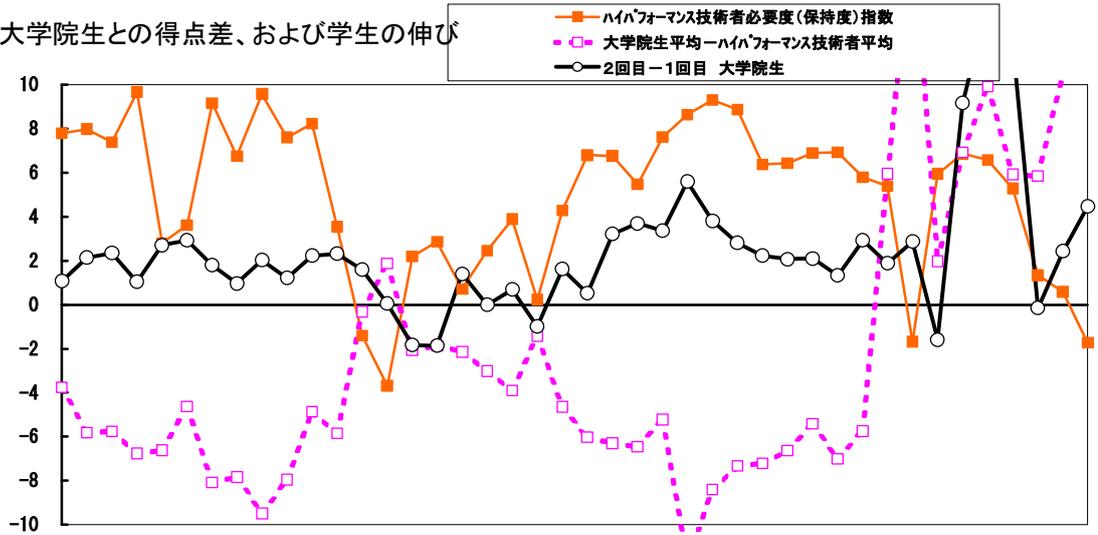


■図表 大学院生とIT産業界のハイパフォーマンス技術系マネージャーとの得点比較



■図表 IT産業界のハイパフォーマンス技術者の基礎能力・ヒューマンスキルの傾向と

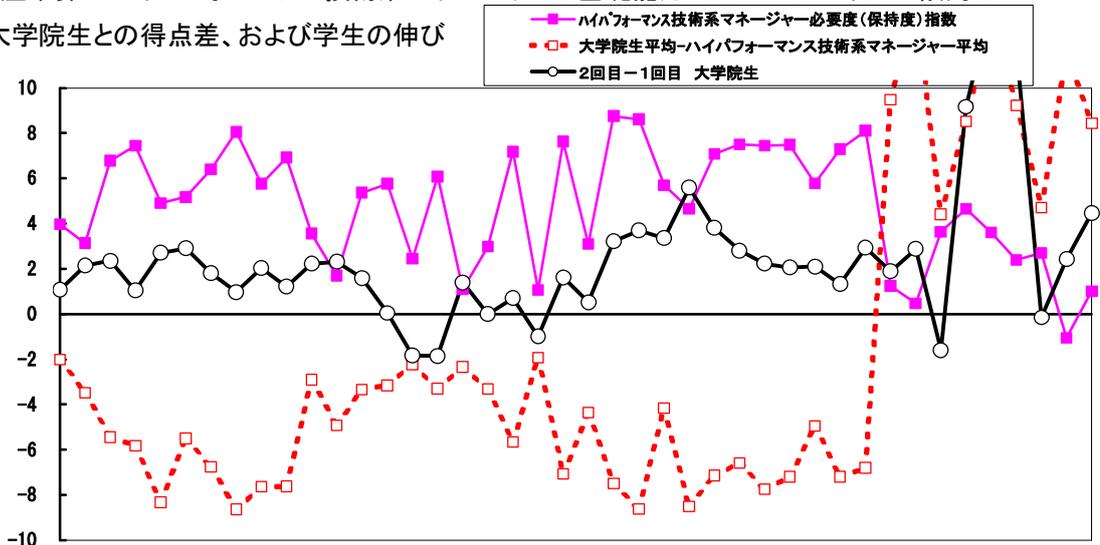
大学院生との得点差、および学生の伸び



自力探索力	やりがい探求力	キャリアアップ力	自主・自立力	明朗性	前向きさ	自信(自己への信頼)	困難打破力	安定性	人間関係へのストレス耐性	仕事の負荷量へのストレス耐性	評価に対するストレス耐性	矛盾や曖昧さへのストレス耐性	柔軟性(性格)	柔軟な思考・態度	網羅的・柔軟な学習力	対人的意図・気持ちの理解力	総合的コミュニケーション力	配慮・サービスマンシップ	表現力(適切性)	表現力(周囲に誤解を与えない能力)	状況判断力	機敏・機転	客観的整理力	緻密性	状況からの学習力	問題解決力	事業構築力	機敏・適切な行動力	実行・遂行力	約束履行力	運営・マネジメント力	数理的能力	推論力	論理力	創造的能力	発想(発案)力	連想力	視点転換力	言語的能力	表現力
自律性		前向きさ・自信			安定性・ストレスコントロール力		矛盾・曖昧さ受容力	柔軟性		コミュニケーション力(理解)		コミュニケーション力(表現)		状況把握・対応力	課題整理力	課題解決・構築力		実行力・遂行力・運営力		推論・論理力	創造的能力		言語的能力																	
対自己				対人				対課題				能力																												

■図表 IT産業界のハイパフォーマンス技術系マネージャーの基礎能力・ヒューマンスキルの傾向と

大学院生との得点差、および学生の伸び



自力探索力	やりがい探求力	キャリアアップ力	自主・自立力	明朗性	前向きさ	自信(自己への信頼)	困難打破力	安定性	人間関係へのストレス耐性	仕事の負荷量へのストレス耐性	評価に対するストレス耐性	矛盾や曖昧さへのストレス耐性	柔軟性(性格)	柔軟な思考・態度	網羅的・柔軟な学習力	対人的意図・気持ちの理解力	総合的コミュニケーション力	配慮・サービスマンシップ	表現力(適切性)	表現力(周囲に誤解を与えない能力)	状況判断力	機敏・機転	客観的整理力	緻密性	状況からの学習力	問題解決力	事業構築力	機敏・適切な行動力	実行・遂行力	約束履行力	運営・マネジメント力	数理的能力	推論力	論理力	創造的能力	発想(発案)力	連想力	視点転換力	言語的能力	表現力
自律性		前向きさ・自信			安定性・ストレスコントロール力		矛盾・曖昧さ受容力	柔軟性		コミュニケーション力(理解)		コミュニケーション力(表現)		状況把握・対応力	課題整理力	課題解決・構築力		実行力・遂行力・運営力		推論・論理力	創造的能力		言語的能力																	
対自己				対人				対課題				能力																												

I T 産業界の技術者・技術系マネージャーのハイパフォーマーは、対自己能力と対課題能力の保持傾向が高く、大学院生とは得点差が非常に大きい。これらの能力は、従来研究室内の活動で育成されると想定されてきたものである。そのため、今回示された学生と I T 産業界ハイパフォーマーとの得点差の大きさ、研究室活動を通じて伸びの少なさは、研究室活動における一つの課題と思われる。

#### 4. 「基礎能力・ヒューマンスキル」の育成に効果のある活動は、企業との共同研究、幅広い科目の受講、留学生の多さなど

I T 産業界の技術者・技術系マネージャーと学生との「基礎能力・ヒューマンスキル」面の能力差は大きい、その育成を促すと思われる活動も存在することが示された。

研究室活動自体は、「対自己能力」「対人能力」の育成に効果があることがみてとれた。

一方、研究室活動以外の学生の経験や環境、すなわちバックグラウンド要素としては、「大学に入ってから活動や環境」も、「大学に入る以前の活動や環境」もともに「対課題能力」の育成に関わりが高いことが示された。

■図表 「基礎能力・ヒューマンスキル」の育成効果の高い研究室活動とバックグラウンド

(カテゴリーの全体傾向)

カテゴリー		対自己				対人			対課題				
		自律性	前向きさ・自信	安定性・ストレスコントロール	矛盾・曖昧さ受容力	柔軟性	コミュニケーション(理解)	コミュニケーション(表現)	状況把握・対応力	課題整理力	課題解決・構築力	実行力・遂行力・運営	
研究室を中心とする現在の活動	指導教員の指導姿勢	△	○	○		○	◎	◎	○	○	○	○	
	研究室での学生の関わる活動		◎	◎	△	○	◎	◎	○	△	△	◎	
	研究室の環境・設備	△	△	△			○	○		△	△		
	研究室以外の学習	◎	◎		○	○	◎	◎	○	○	○	○	
バックグラウンド	大学3年まで	学生生活(大学3年次までの勉強)	○		○	△		○		◎	○	○	◎
		学生生活(学び以外)	○	○	◎	△		△	○	○		○	
	小・中・高	小・中学校時代	○	○	◎	○	△	△	○	△	◎	○	○
		高校時代	○	○	△		○	○	○	△	◎	◎	

※各カテゴリー内の個別活動の実施と、詳細能力要素における「学生の伸び」との関わりが多く見られるものから、◎、○、△で表した。

●個別の育成活動項目として、教育効果が高いと見られた研究室活動・環境は、次の項目であった。

■図表 「基礎能力・ヒューマンスキル」の育成効果の高い研究室活動(個別活動項目)

		自律性	前向きさ・自信	安定性・ストレスコントロール	矛盾・曖昧さ受容力	柔軟性	解(理)	現(表)	コミュニケーション力(表)	状況把握・対応力	課題整理力	課題解決・構築力	実行力・遂行力・運営力		
研究室を中心とする現在の活動	教員のプロフィール・指導	指導教員の指導のあり方	研究内容の指導の熱心さ	△	△				○	△	○	○			
			修論指導の丁寧さ	△	○	○			◎	◎			○	○	
			学生指導の時間	△	○	○			○			○		○	○
			基礎重視の指導		○	○		○	○						○
			プロセスを重視の指導						○	○		○	○		○
			先生の決めた方針に沿わせる研究の進め方					○							
	指導教員プロフィール	大学以外の勤務経験	△			◎	○		△		△	△			
		教員の年齢が高い	△	○	○	○					△			○	
	研究室全体の活動方針	学会発表の奨励	○	△			○		△						
		企業との共同研究の活発さ	◎	◎	◎			◎	◎		○	○	△	△	
		他研究室との共同研究など交流の活発さ	○	○	◎	△	○	○	◎		△	△	△		
		OB・OGとの共同研究など交流活発さ		◎	○	△		◎	○		○		○	◎	
	学生による活動	学生の意識の高さ	○	◎	◎		○	◎	◎		◎	○	○	◎	
		他学年との交流の活発さ		◎	△			○	○					△	
		自主勉強会の活発さ		○	○										
	研究室のメンバー	留学生数	△			△	○		△		○	△	○	○	
		博士の学生の割合					○								
		修士の学生の割合	○					△	○		△	○	△		
		研究室の定員制度の存在		○	○	○		△	△		○			△	
研究室の環境・設備	文献の充実	○	○	○		△					△	○			
	研究スペース、談話スペース等スペースの充実				△		◎	◎		△	○	○			
研究室以外の学習	専攻内外にとられない科目の受講の奨励	◎	◎		○	○	◎	◎		○	○	○	○		

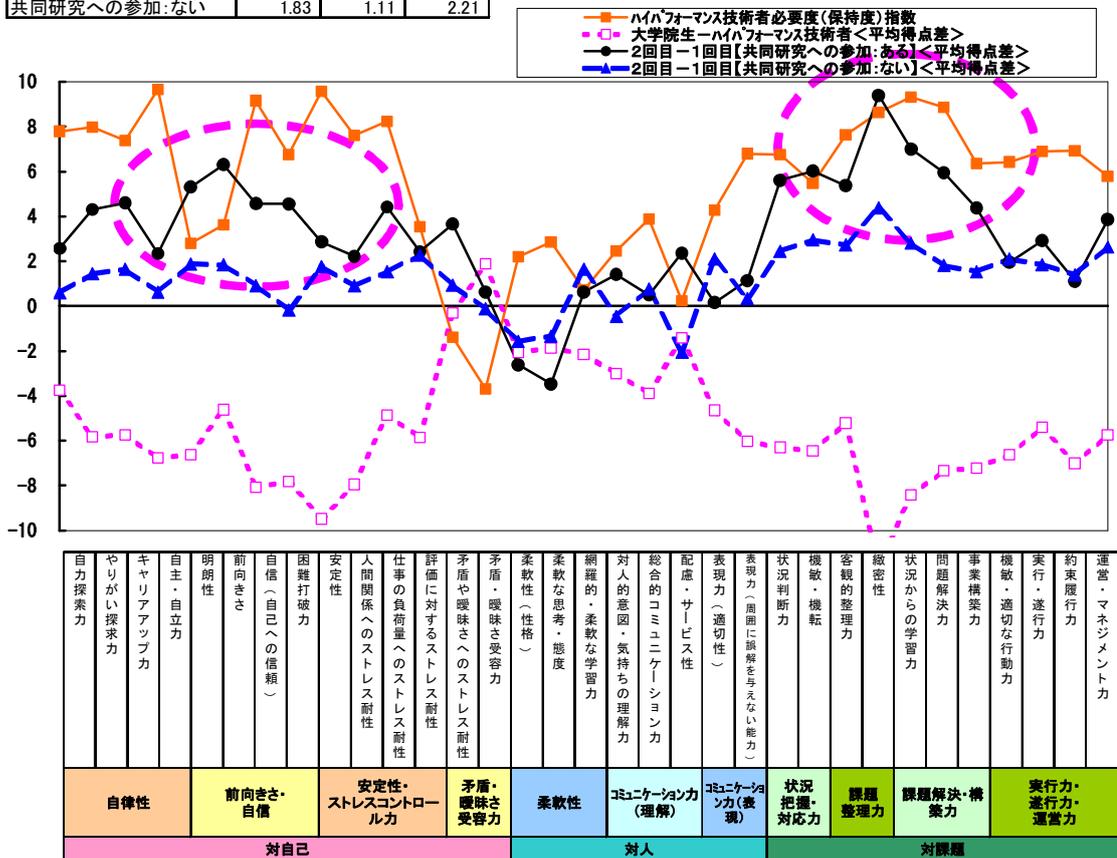
顕著な傾向としては、次のような点が挙げられる。

- ・企業との共同研究、教員の大学以外の勤務経験等、「企業との関わり」の育成効果が高いことがみてとれた。
- ・他研究室、OB・OG、他学年等との交流によって、研究室が内外ともに開かれていることが、能力育成に関わりが深いことがみてとれた。
- ・研究室のメンバーに関する項目として能力育成効果との関わりが見られたのは、留学生の多さ、修士学生の多さ、定員の設定等である。
- ・指導のスタイルに関する項目で能力育成効果との関わりが見られたのは、指導の丁寧さ、基礎重視、プロセス重視、専攻以外の隣接科目の受講の奨励等であった。

■図表 研究室活動での「企業との共同研究への参加の有無」による、学生の能力プロフィールのちがい

	対自己	対人	対課題
共同研究への参加:ある	4.84	0.68	4.60
共同研究への参加:ない	1.83	1.11	2.21

※数値の偏差値の変化



一方、能力育成を促進する研究室活動以外の大学生の教育歴および活動・環境（バックグラウンド）については、次の項目が上がった。ここでは、小・中・高校に関するものも参考までに分析した。

■図表 「基礎能力・ヒューマンスキル」の育成効果の高いバックグラウンド(個別活動項目)

		対自己				対人			対課題				
		自律性	前向きさ・自信	ル安定性・ストレスコントロール	矛盾・曖昧さ受容力	柔軟性	解(コミュニケーション力)	現(コミュニケーション力)	コミュニケーション力(表)	状況把握・対応力	課題整理力	課題解決・構築力	実行力・遂行力・運営力
バックグラウンド	大学3年まで	学生生活(勉強)	インターンシップ	△							○	△	
		資格・検定のための学習	△	○	◎			○		◎		○	◎
	学生生活(学び以外)	アルバイト		△						○		○	
		部活・サークル			○	○			○	○		○	
		学園祭参加	△	△	○		△	△	○		△		△
		就職活動	◎	◎	◎	△		○	○				
	意識	現在の研究・学習に興味	◎	◎	○		○			◎		△	◎
		新聞の購読	△	○	◎	△		○			△	○	○
	高校時代	受験科目数の多さ	○					○					◎
		文系・理系のコース分け時期の遅さ	△	○			△	△	△		△	○	△
塾に熱心		△	△	△				○	△	○			
小・中・高時代	習い事・塾に熱心	△	○				△	○		○	○		
	小学／理科好き		△	◎	○	△	△					○	
	小学／読書好き				△					◎			
学生プロフィール	女子		△	○	△		△	○	△	◎	△	△	
	家族と同居		△	○			△			△	△	△	

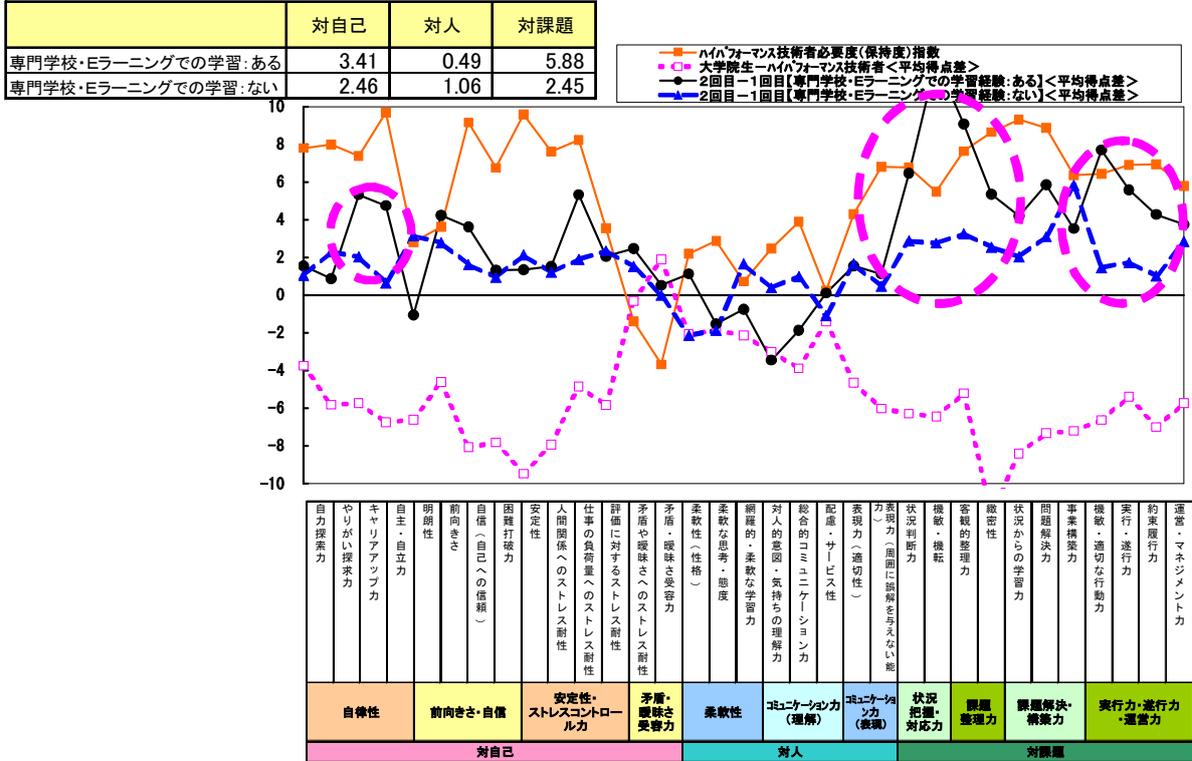
上表で提示できる点をまとめると、次のようになる。

- ・前出の研究室活動では、コミュニケーション力育成に資する項目が目立ったが、大学3年までの活動でコミュニケーション力の育成を促進するものは目立たない。
- ・高校時代の文理分けが遅かったり、多くの科目で受験したりしている学生で伸びが見られた。
- ・アルバイトや部活・サークル、学園祭などの課外の活動や、就職活動の経験者も伸びが見られた。
- ・小学校時代に理科が好きであった学生に「対自己能力」を中心に伸びが見られた。
- ・小学校時代に読書が好きであった学生は「課題整理力」の伸びが見られた。

■図表 学生の能力育成プロファイルのちがいが

研究室活動以外の活動による能力育成効果

「資格・検定のための専門学校やEラーニングでの学習経験の有無」による



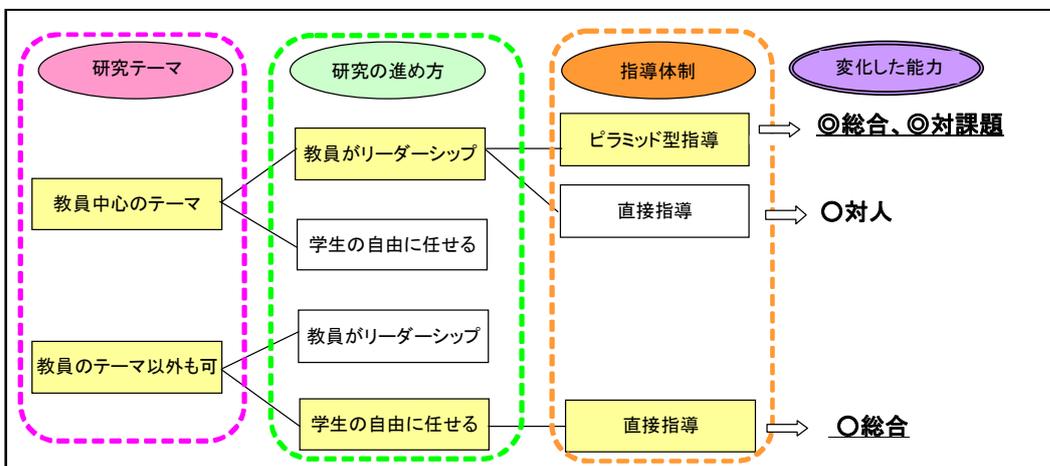
**5. 教員主導テーマ型では、ピラミッド型で研究分野重点学習志向、  
学生主導テーマ型では放任型で他分野学習志向**

指導教員の指導方法に能力育成上の課題があると指摘されてきたが、詳細に指導方法を見ると、指導方法の組合せによって、学生の育成のされ方が異なることもわかった。

**①学生の研究テーマが、指導教員の研究テーマに類するテーマか、そうでないテーマか？**

**<体制との関係>**

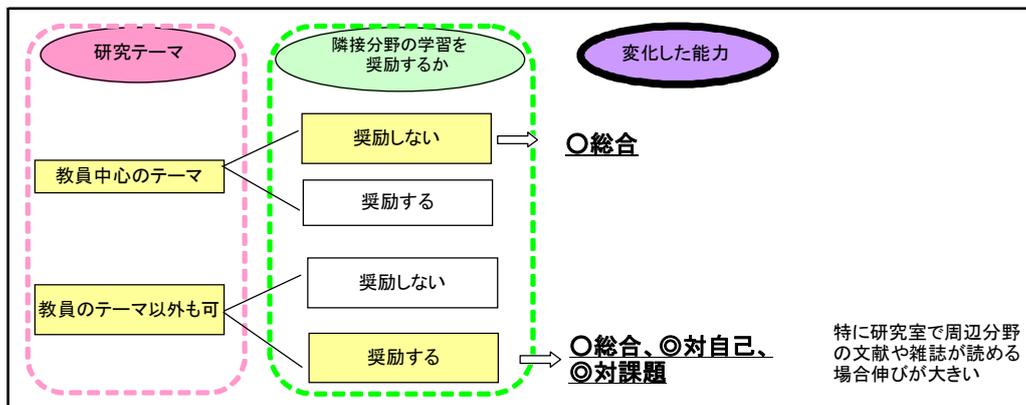
- ・研究テーマが教員に近いテーマに限定される研究室の場合、研究の進め方は、教員がリーダーシップをとり、かつ「ピラミッド型（教員が必ずしも学生に直接指導をしない）」の組織の研究室で高い伸びの傾向が見られる。
- ・研究テーマが指導教員のテーマ以外でも可能な場合は、研究の進め方は学生の自由に任せるものの、指導は教員が直接行う場合、高い伸びの傾向が見られた。



**②学生の研究テーマが、指導教員の研究テーマに類するテーマか、そうでないテーマか？**

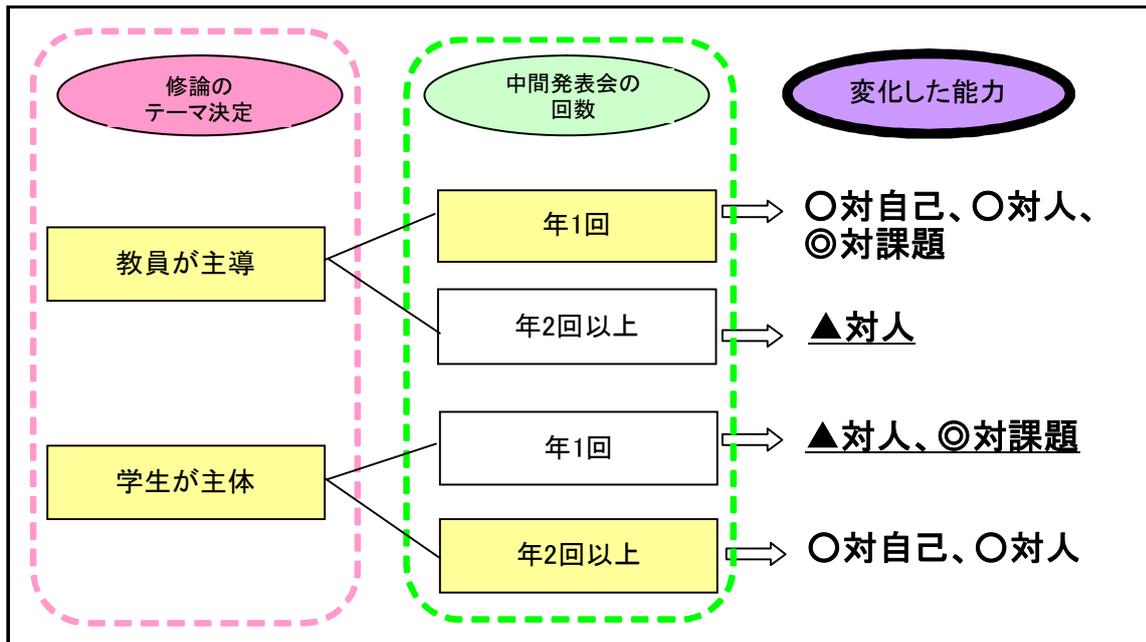
**<類似分野の学習との関係>**

- ・研究テーマが指導教員のテーマと類する場合、隣接分野の学習を奨励していない場合の方が学生で高い伸びの傾向が見られた。
- ・また逆に、研究テーマが指導教員のテーマ以外でも可能な研究室では、隣接分野の学習を奨励し、特に研究室で隣接分野の雑誌・論文が読める研究室の学生で高い伸びの傾向が見られた。



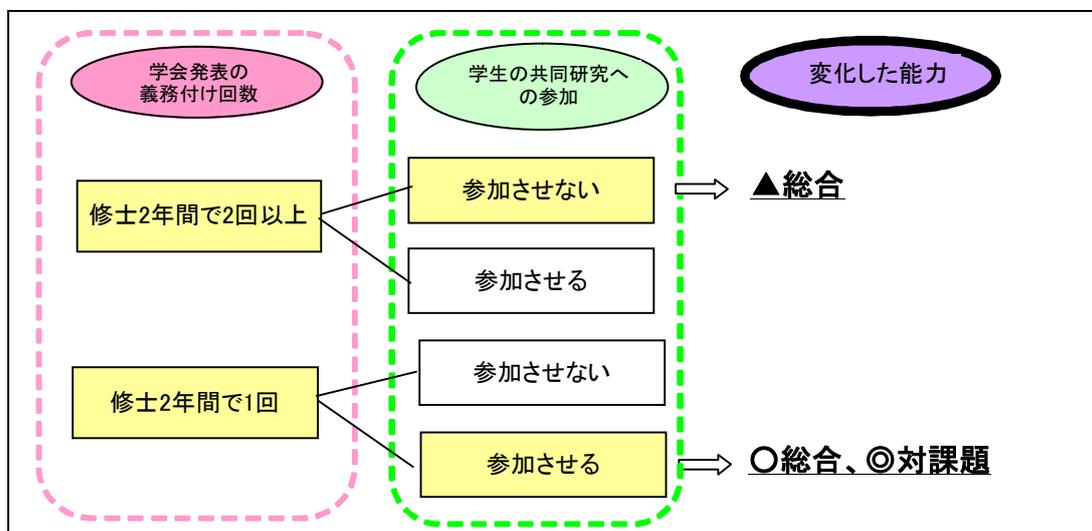
③修士論文テーマを教員主導で決めるのか、学生主体で決めるのか？

- ・学生主体で決める場合、中間発表会の頻度が多いと、「対自己・対人能力」が伸びる傾向にあった。
- ・学生主体で決める場合、中間発表会の頻度が少ないと、「対課題能力」が伸びる傾向にあったが、「対人能力」は低下する傾向にあった。
- ・修士論文のテーマ決定が教員主導の場合、研究報告のための中間発表会の頻度が多いと、「対人能力」が落ちる傾向が見られた。
- ・教員主導でテーマが決まる場合、中間報告会が少ないと、「対自己・対人・対課題能力」ともに伸びる傾向にあった。



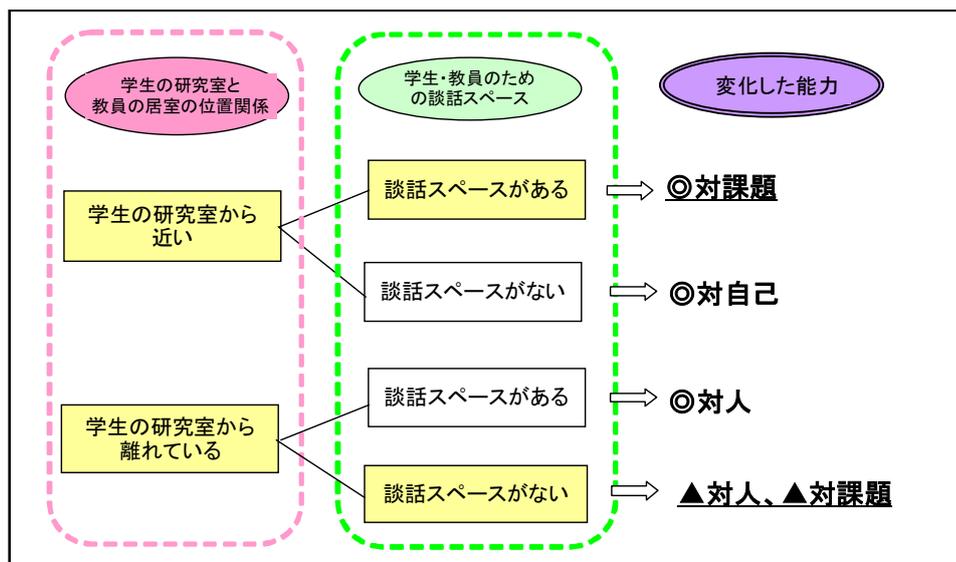
④学会発表の頻度は、共同研究への参加とどのように関わるのか？

- ・学会発表が多い学生は、共同研究に参加しないと、能力が下がる傾向がみられた。
- ・学会発表回数が修士2年間で1回の学生は、共同研究に参加すると、「対課題能力」の伸びが顕著であった。



## ⑤教員の居室が学生の研究室と近いか遠いか？

- ・学生・教員の談話スペースが有ると、「対課題能力」の育成がみられた。談話スペースがないと、「対自己能力」の伸びがみられた。
- ・教員の居室が学生の研究室と離れている場合、談話スペースがあると、「対人能力」の伸びがみられた。逆に、談話スペースがないと、「対人能力」も「対課題能力」も低下する傾向がみられた。



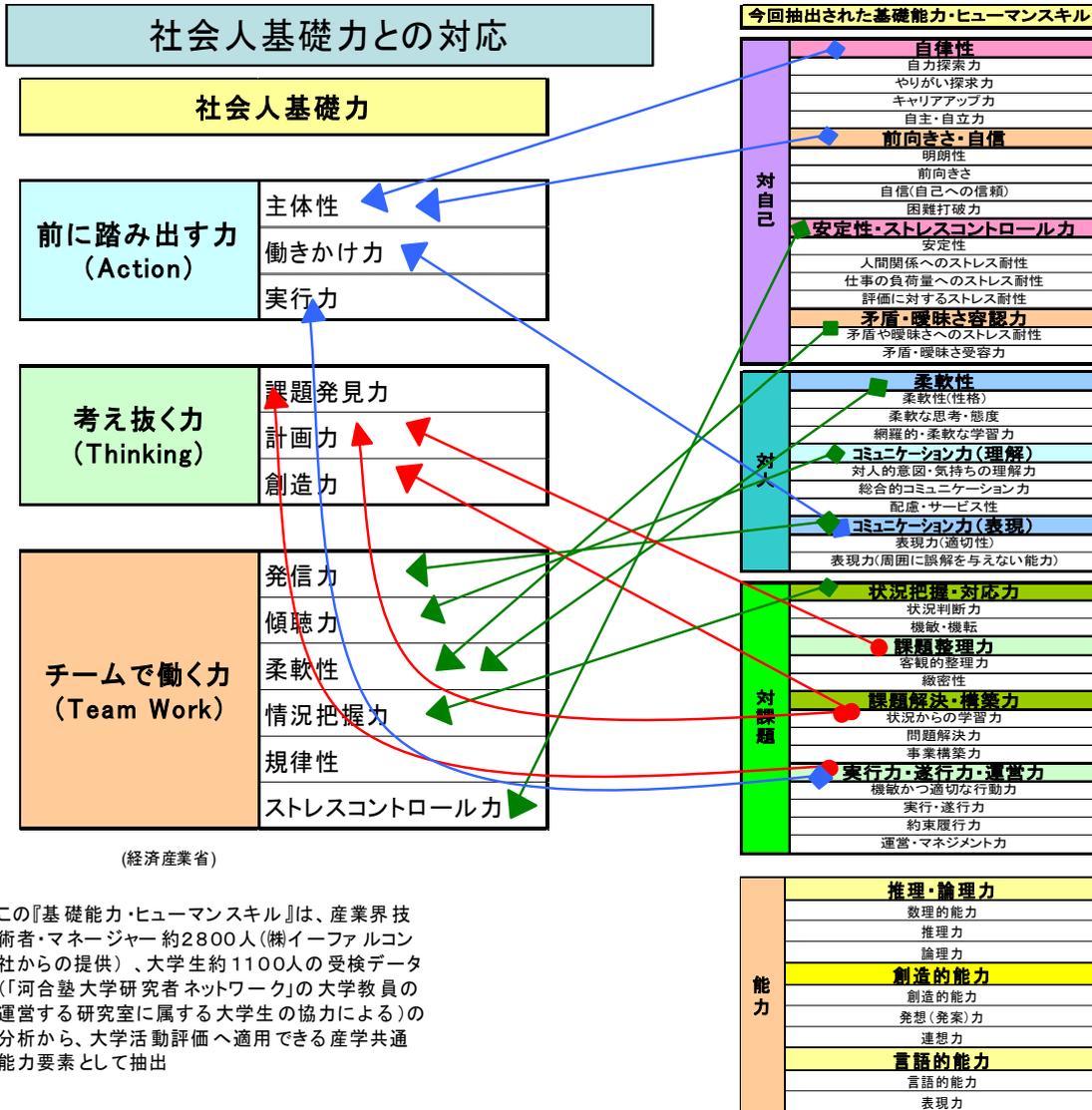
## 6. 結論 —基礎能力・ヒューマンスキル育成としての課題、および今後の検討が求められる点

以上、分析結果から研究室での「基礎能力・ヒューマンスキル」育成上の課題、および今後検討を要する点等を以下に述べる。

- ①今回、大量のデータの分析から「基礎能力・ヒューマンスキル」の能力要素を抽出した。能力要素については、既にいくつかのスタンダードが提示されているが、今回の調査はそれらスキルスタンダードを検討し、より完成度を高めていくための示唆となろう。(次項図表)

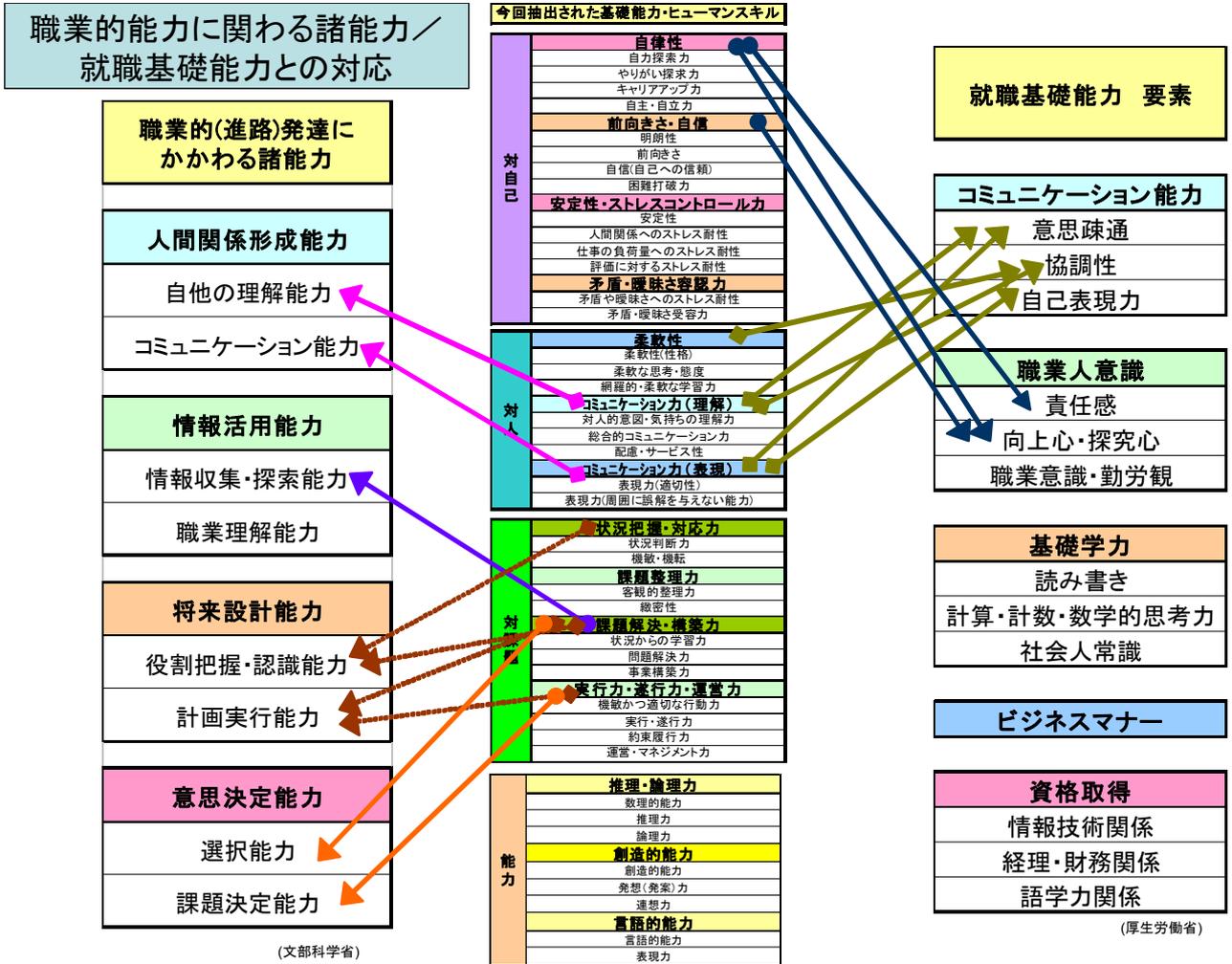
能力要素は、大学などの教育機関の教育目標となるため、その定義、イメージは万人に共通である必要がある。そのために、既に出ている能力指標を整理し、心理学者なども含めた議論を行って項目を絞り、定量的な調査・分析を通してより精度が高く、また教育界や産業界等で合意が採れた基礎能力・ヒューマンスキルのスタンダードの構築が求められる。

■図表 本調査で産学共通能力要素として抽出した『基礎能力・ヒューマンスキル』と様々な能力要素の考え方との対応付け



この『基礎能力・ヒューマンスキル』は、産業界技術者・マネージャー約2800人(㈱イーファルコン社からの提供)、大学生約1100人の受検データ(「河合塾大学研究者ネットワーク」の大学教員の運営する研究室に属する大学生の協力による)の分析から、大学活動評価へ適用できる産学共通能力要素として抽出

■図表 本調査で産学共通能力要素として抽出した『基礎能力・ヒューマンスキル』と様々な能力要素の考え方との対応付け



②今回、ソフトウェア開発業界の例で示されたように、技術者やマネージャーと学生の基礎能力・ヒューマンスキルの差は、「対自己」能力（『矛盾・曖昧さ容認力』を除く）と「対課題」能力で非常に大きく、しかも研究室活動を通じて、大きな差が解消されないまま現場に入っていくという状況も推測される。

しかし一方で、能力の育成に有効な指導や教育の方法・制度が存在することは推定できた（企業との共同研究への参加、専攻内外にとられない科目の受講の奨励、基礎重視・プロセス重視の指導等）。これらは、いずれもファカルティ・ディベロップメント等で重視されるものであり、これらの導入がさらに進められていくべきであることを示唆する。

この結果のさらなる検証のために、下表のように学生の伸びが顕著であった研究室に対してインタビューを実施して、実施状況や環境を正確に把握し、さらに、今回検討された能力要素で継続的に能力育成の計測を行うことが必要であろう。

さらに、そこで抽出された教育方法の改善を実施し、能力育成の指標をさらに検討を行う「モデルとなるプロジェクト型研究室」を指定することなども検討できると考えられる。

大学名	分野	第1回テスト(偏差値)			第2回-第1回テスト(偏差値)			教員の属性	研究室の指導方針(対大学院生)				研究室活動		
		対自己	対人	対課題	対自己	対人	対課題		大学以外での勤務経験	研究の進め方 ①方針に沿わせるvs②大枠のみ	研究テーマ ①先生に近いvs②幅広い	学会発表の義務付け	企業や自治体との共同研究への参加	他研究室との共同研究	OBとの共同研究
千葉大学	バイオ(医学)	50.00	50.51	49.11	5.96	0.44	4.60	—	方針	先生に近い	義務付け	—	実施	—	教員
中央大学	情報	48.45	50.21	48.61	4.81	4.45	7.60	—	大枠のみ	幅広い	—	—	実施	実施	学生
東京工業大学	電気電子	49.67	49.49	48.83	5.05	3.45	4.78	ある	大枠のみ	—	義務付け	—	実施	—	学生
明治大学	情報	46.00	44.61	43.44	2.28	3.10	1.95	—	大枠のみ	先生に近い	義務付け	—	—	—	—
公立はこだて未来大学	情報	48.22	44.78	51.88	1.93	3.41	0.56	ある	方針	先生に近い	—	—	実施	—	—
筑波大学	情報	48.00	47.31	47.00	4.70	1.54	2.98	—	大枠のみ	—	義務付け	—	—	—	—
千葉大学	バイオ(創薬)	47.88	52.25	49.73	3.36	3.16	3.58	—	方針	先生に近い	義務付け	—	実施	—	教員
千葉大学	材料	60.13	57.33	58.94	6.07	0.60	3.24	ある	大枠のみ	幅広い	—	—	実施	実施	学生
早稲田大学	情報	49.39	47.43	49.65	2.09	4.19	1.05	ある	方針	先生に近い	—	参加させる	実施	実施	学生
九州大学	数学	51.52	48.45	49.55	3.10	6.12	5.58	—	方針	先生に近い	義務付け	—	—	—	—

③また、「基礎能力・ヒューマンスキル」の育成の現状把握の問題からいえば、産業界と大きなギャップがあった能力要素のレベルについて、産業界の大卒後1-5年の若手人材の現状はどのようになっているのか、さらにいかに育成されているのか把握していくことも必要と思われる。大卒入社後3年での退職率の高さと、この基礎能力・ヒューマンスキルの大卒時のレベルの低さは、関連している可能性もある。

④今回は、個々の能力要素について、社会で求められる能力(この場合は、人事考課で高く評価される点)を育成するのは、研究室のいかなる活動や環境が影響しているのかを示したが、データの制約等により要因の分析にまでは至らなかった。また、大学で実際に育成すべき能力についての検討まで至っていないが、産学が人材育成をどのように協力、あるいは分担するかを議論することが必要であると考え。その際ただ要件出しを行うだけでなく、産業界が育成する部分を明示し、その上で大学でこそ育成すべきもの、大学で基礎を作っておくべきものを区別して提示すべきであると考え。そのためにも、今回の調査結果を踏まえて、調査方法等の検討・充実を図る必要があると考え。

⑤本調査は産業界の技術者と学生を比較するにあたって、IT産業界の技術者・技術系マネージャーという限定した分野で行った。今後は、他の分野やポジションについても、今回の調査結果を踏まえて、調査方法等の検討・充実を図りながら、各産業界で求められる基礎能力・ヒューマンスキルの全容を明らかにし、それを産学がいかに協力して育成するかの議論を進めていくことが求められる。