

【論文】

# KYTシートを使った中学生と教員養成系大学生の教科活動におけるリスク特定・評価スキルの実態調査

村越 真・紅林 秀治・延原 尊美・岡端 隆

静岡大学教育学部

## 摘要

生と教員養成系大学学生の実技教科におけるリスク特定、分析、評価のスキルを、KYTシートを使って比較した。大学1・2年生は中学生と差が見られなかったが、3・4年生はリスク特定と評価の両面で中学生を上回っていた。しかし、大学3年生においてもリスクの過剰評価が見られた。中学生と大学生の教科活動における潜在的なリスクに対するリスクマネジメントスキルの現状とKYTシートの有効性が論じられた。

## キーワード

リスク特定・評価スキル、教科活動、中学生、教員養成系大学生、KYTシート

### 1. 問題の所在と目的

児童・生徒を対象とした犯罪行為の顕在化、ネットを通じた児童・生徒への加害行為等、社会の変化に伴う児童生徒の安全上の課題への懸念が高まり、学校安全への要求は高まっている。それに呼応した多くの動きが、教育行政の中にもみられる。学習指導要領の総則では、安全に関する指導を、保健体育科の時間だけでなく技術・家庭科、特別活動等でも適切に実施することが求められている(文部科学省、2008)。また「子どもの心身の健康を守り、安全・安心を確保するために学校全体としての取組を進めるための方策について」(中央教育審議会、2008)では、学校での安全教育の目的を、「i) 日常生活における事件・事故、自然災害などの現状、原因及び防止方法について理解を深め、現在や将来に直面する安全の課題に対して、的確な思考・判断に基づく適切な意思決定や行動選択ができるようにすること、ii) 日常生活の中に潜む様々な危険を予測し、自他の安全に配慮して安全な行動をとるとともに、自ら危険な環境を改善できるようにすること」としている。さらに、東日本大震災の被害を受けた「学校安全の推進に関する計画の策定について」(中央教育審議会、2012)では、知識だけでなく行動につながる点に学校安全の課題があることが指摘され、学校での安全に関する指導は、学校管理下の児童・生徒の安全を確保するだけでなく、「次代の安全文化を構築する意義も担っている」と位置づけられた。同様な指摘は「生きる力をはぐくむ学校での安全教育：安全教育参考資料」改訂版(文部科学省、2010)にも見られる。

児童生徒は、受動的に守られる存在から、日常生活で直面するリスクに対して主体的に思考・判断する存在へと捉えなおされ、それに対応した教育が重要であるとの認識が強まったと言える。

その一方で、安全教育に関する研究は十分とは言えない。学術誌における実践報告はあるものの(例えば、原・渡邊、2009; 西山・高須、2010)、効果を検証した研究報告は限られている。CiNiiによる「学校」&「安全教育」をキーワードとした検索でも、実証的な研究は交通安全を除くと多くない。安全学習によって獲得すべきスキルの実態やその背後にある認知過程について検討した研究も、内田・袖井(2010)、村越(2006)など、一部に限られている。安全上の課題に対して主体的な思考・判断力を育てる教育手法の充実のためには、児童・生徒、さらには将来教職につく学生の安全に関する意識、知識、安全に関するスキルの実態や課題を心理学的な視点から把握することが必要だと考えられる。

安全上の課題に対する主体的な思考・判断力を考える上で、リスクとリスクマネジメントの枠組みが参考になる。リスクは一般には損害の程度×可能性の積で表される。実技時には教員が適切な安全指導をするため重大事故はほとんど起こらないという意味では、授業は安全に行われているが、その一方で年間20万件以上の傷害が教科の授業で発生している。その多くは軽微なものだが、それらと障害が残る事故との状況の違いは紙一重である。特に実技教科では、リスク源は排除対象ではなく、活動に不可欠な教材や教具であることが多い。中学校保

健体育では「健康・安全に留意し、自己の最善を尽くすこと、中学校技術・家庭では「工具や機器を安全に使用できること」、中学校理科においても「観察、実験、野外観察の指導においては、特に事故防止に十分留意」(文部科学省、2008)、など、安全に関する項目が学習指導要領の目標や内容の取り扱いで触れられている。これは実技や実習が、効果的な学習と潜在的な危険性という相反する側面を持つことを意味している。実技教科における危険は損害と利得という両義性(村越、2008)を持つ「リスク」という概念で捉えることが適切である。

両義性のあるリスクを扱う時、リスクマネジメントという考え方が有効である。リスクは潜在的な危険であるから、それを回避するには、まず、環境の中からその源を発見(特定)する必要がある。また、確率的に発生するリスクは、安全/危険の二分法では割り切れない。状況に応じて損害の程度や可能性を推論し、それをもとにリスクを分析・評価し、対処する必要がある(リスクマネジメント規格活用検討会、2010)。リスク源の特定とそれによるリスクの分析・評価は、ハザード知覚とリスク知覚(蓮華、2000)に対応すると考えられる。リスクを適切なレベルに維持する安全管理上の観点からも、不確実な安全上の課題に対して主体的に行動するスキルを育成するという安全学習上の観点からも、リスクマネジメントという考え方は不可欠であると考えられる。

村越(2006)はこうした問題意識から、小学校の野外活動場面を題材として、児童・生徒から現職教員に至る幅広い層が潜在的危険を把握するスキルの特徴を明らかにした。その結果、小学校4・6年生では潜在的な危険を見逃しやすく、またそれらに対するリスクの評価も低いこと、小学校6年生ではグループの話し合いによって選ばれた高いリスクの項目がグループ間で一致するが小学校4年ではそれほど一致しないことなど、児童のリスク認知についての重要な知見を得た。また村越ら(2007)は、教員養成系の大学生と中学生を対象に、実技教科の活動場面を題材としたKYT(危険予知トレーニング)シートを作成し、彼らの潜在的危険を把握するスキルの実態を明らかにすることを試みた。その結果、大学生では教員免許を取得中の教科においても、潜在的危険を発見・評価するスキルは十分ではないことを明らかにした。

本研究では教員養成3年生の複数教科のデータを加えて分析することでその知見を拡張して、教員養成系の大学生の潜在的危険を把握するスキルの実態や学年進行による変化を明らかにするとともに、主体的な安全思考・判断力の育成を図るという視点から中学生や大学生にリ

スク認知上のような課題があるかを考察することを目的とした。

## 2. 方法

### 2.1 調査対象

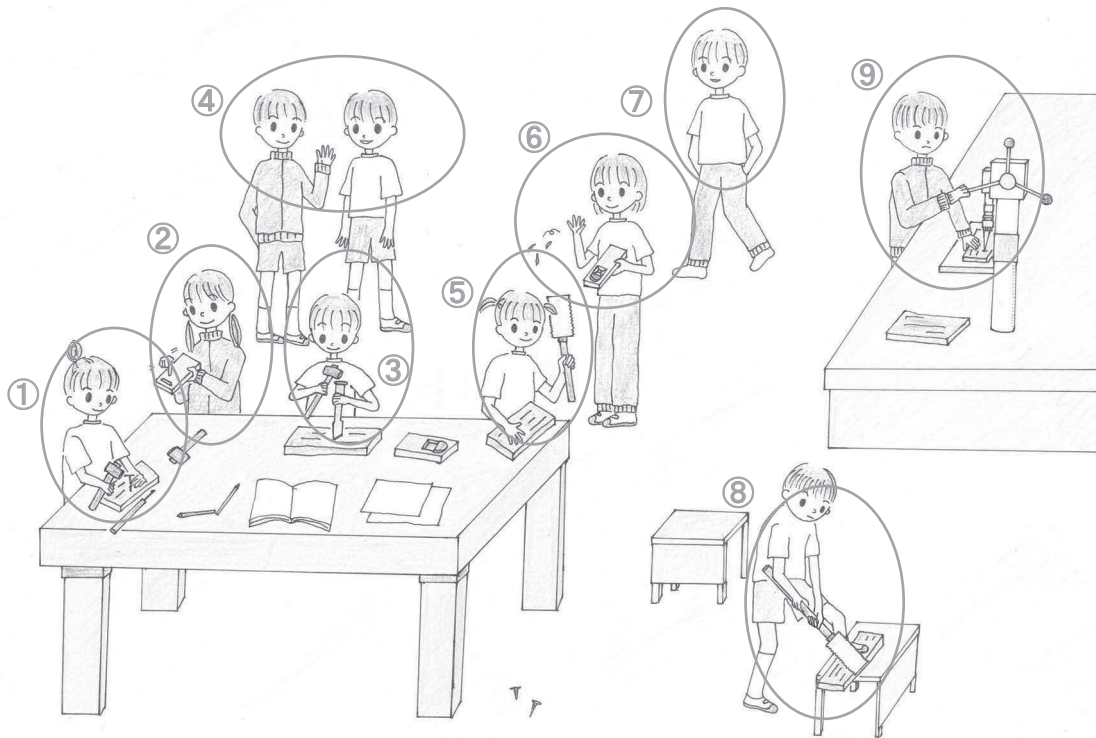
教員養成課程に在籍する大学3年生71人を対象に行われたが、技術科専攻の大学1-4年生29人と中学生663人を対象とした同様の調査(丸山・村越、2010)を比較対象として利用した。なお、大学3年生のデータのうち、地学のシートについては延原(2007)で報告したものを再分析した。

### 2.2 材料

自作のKYT(危険予知トレーニング)シート(村越ら、2007)を利用した。KYTシートは元々労働災害減少のための危険予知訓練用に考案されたもので、発見した危険を要因と現象で表現し、重要項目を絞り込み、対策としての目標を設定する(中央労働災害防止協会、2008)ことで、危険を予知するスキルを高めようとするものである。本研究で利用したKYTシートは、実技教科である技術(木工)、体育(マット運動)、理科(地学実習)である。本調査では全ての場面を利用したが、比較のための大学生および中学生のデータでは技術場面のみが使われていた(図1 abc)。

本研究のKYTシートは、各場面とも3つの課題によって構成されている。課題1では、実技中の生徒の様子が描かれたシート上で「危ない」と思われる箇所を自由に指摘するもので、イラスト中に○を付け、指定された枠内に対応する番号をつけ、危険な理由を簡単に記すものであった。課題2では、予め指摘された箇所の危険の程度を「A: 重大な事故やけがにつながるので、すぐにやめさせる、B: すぐには事故にならないが、状況が変わると重大な事故・けがにつながる可能性があるので、より危険な状況になりそうになったら注意する、C: 大きな事故にはならないが、いつか事故のきっかけになることがあるので、後で注意する、D: あぶなそうにみえるが、事故にはつながらないので、注意しない」の4段階で評価する。課題3では、課題2で各自がBと評価したものについて、状況がどのように変化したらA評価になるかを記述する。技術科シートでは9箇所、体育シートでは6箇所、理科のシートでは9箇所を評価対象とした。

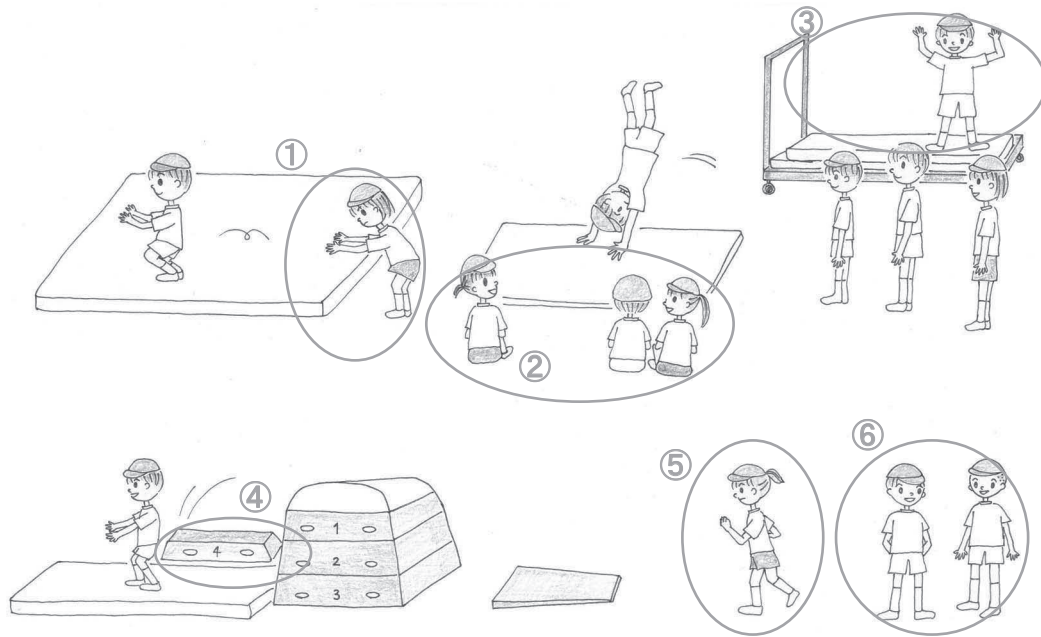
リスクマネジメントの枠組みで捉えると、課題1はリスク源の特定、課題2はリスクの分析と評価、課題3はリスクの三重項(Kaplan & Garrick, 1981)の一つであるリスクシナリオの特定に対応していると考えられる。



1.	釘を打っている。	2.	カンナの刃を確かめている。
3.	ノミで穴をあけている。	4.	おしゃべりをしている。
5.	ノコギリで木材を切ろうとしている。	6.	カンナくずを取っている。
7.	ポケットに手を入れている。	8.	ノコギリで板を切っている。
9.	ボール盤で穴をあけている。		

図1a: 技術科(木工)場面。

abc はいずれも課題2に使用された図版である。課題1では、同一図版で指摘箇所のないものが利用された。



1.	前方をよく見ずに演技をしようとしている。	2.	おしゃべりをしている。
3.	台車の上で遊んでいる。	4.	余分な台が置いてある。
5.	前方をよく見ずに演技をしようとしている。	6.	おしゃべりをしている。

図1b: 体育(マット運動)図版。



1.	断層沿いに水が染み出している。	2.	蜂の巣がある。	
3.	ハイヒール等のかかとの高い靴を履いている。	4.	岩石をハンマーで割っている。	
5.	つるはしを振っている。	6.	尖ったものが出っばなしになっている。	
7.	崖に背を向けて作業をしている。	8.	肩かけカバンを持っている。	
9.	半そで半ズボン。			

図1c:理科(地学実習)図版

### 2.3 手続き

いずれも各学年後期の後半の授業の中で、実技教科における危険把握が重要であることを強調して実施された。実施後、大学の授業ではデータ提供を口頭で依頼し、承諾しない場合は提出しなくてもいい点を伝えた上でデータを回収したが、ほとんどの学生は提出を承諾した。中学生については担当教員の判断によりデータを利用した。課題1は実施者の指示により進められ、各々の図版について5分で回答するように教示された。ついで、課題2、3は調査対象者の自由なペースで行われたが、概ねどの図版も3-5分程度で終了した。

### 2.4 データのコード化

課題1は、それぞれの教科を専門とする教員との合議

で指摘箇所を整理した。その結果、技術では指摘箇所は15項目、体育では12項目、理科では24項目に整理され、それに基づき当該の箇所を指摘しているかどうかをカウントした。課題2は4段階の回答をそのまま評価したが、それぞれの教科を専門とする大学教員と合議で基準となる評価を設定した。課題3の自由記述は、①リスクの変化につながる状況変化が記述され、②状況変化の後でも、指導者がそれに対してけがを防止する介入が可能か(制御可能性)、という2つの視点から評価した。ただし限られた記載内容では、この評定を高い信頼性で行うことは難しいため、課題3については上記の評価を定性的に扱うのみにとどめた。

### 3. 結果・考察

#### 3.1 生徒/学生および専攻の比較

分析は、今回得た他専修（技術科以外）3年のデータを、中学生および大学生技術科1・2年、大学生技術科3・4年（丸山・村越、2010）の3群と比較することで行った。まず、男女による比較を行ったところ、大学生・中学生ともに課題1の回答数および課題2の評価の分布に差がみられなかったため、以下の分析は男女をまとめておこなった。

技術科図版課題1に対する回答数の最頻値は、中学生は指摘数5個、技術1・2年は同じく5個、技術3・4年と他専修3年は7個であった。また群ごとの平均値と標準偏差は表1に示した。回答個数に関して4群間の分散分析を行ったところ、 $F(3,759)=55.756, p<.001$  で有意であった。多重比較より、中学生と技術3・4年および他専修3年の間に、技術1・2年と技術3・4年の間に有意差が見られた。

技術科図版の15カ所に対して、指摘したかしないかと上記4群のクロス集計を行った結果、有意に偏りがあった箇所は「釘を打つそばに錐がある」「かなづちで指をうちそう」「のみを使う時に木を固定していない」「ノコギリで切る時に板を固定していない」「ノコギリの持ち方が危ない」「カンナくずが人の目に入る」「ノコギリで切る時に板を固定していない（右下）」「ボール盤に左手が近すぎ」「使用しない道具が出しっぱなし」の9カ所であった（図2）。残差分析の結果、指摘数が5%水準で有意に多い群を示したのが表2である。いずれの項目も大学生のいずれかの群が有意に多く、特に技術科の3・4年生が一つを除く項目で有意に多い割合で指摘していたが、技術科1・2年と他専修3年では、有意に多い割合で指摘した項目が異なる項目だがほぼ同数見られた。

技術科図版の9箇所の危険に対する評価（課題2）を

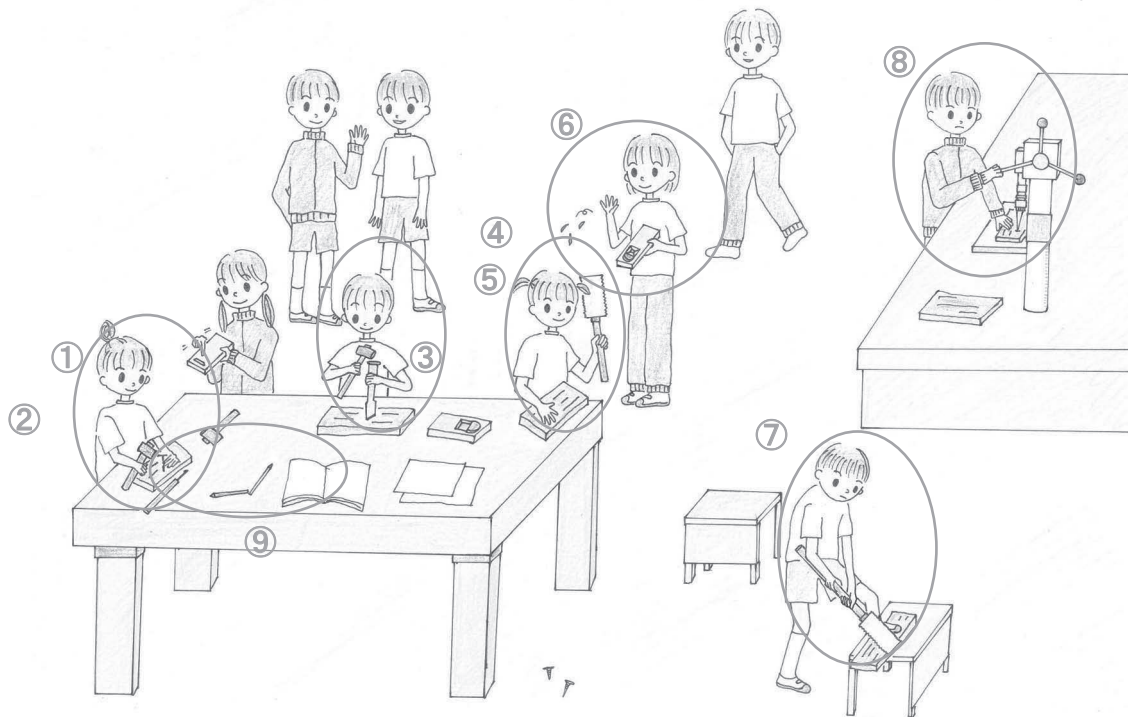
大学生と中学生の2群でクロス集計したところ、全ての項目で有意な偏りがあった。「ポケットに手を入れている」を除いて、学生の方がA/Bをより高い頻度でつける傾向にあった（表3）。大学教員の評価がA/Bの項目に対してそのいずれかで回答したもの、同じくC/Dに対してそのいずれかで回答したものを正答として技術科図版課題2の正答数を算出して、その度数分布を求めた（表4）。中学生では、正答数は0から9（全問正解）までに及んでおり、大学生でも得点レンジは3から9に至っていた。また4群の平均正答数は、中学生5.131、技術1・2年生5.286、技術3・4年生5.739、他専修3年5.905であった（表1）。一元配置の分散分析を行ったところ有意（ $F(3,759)=7.685, p<.001$ ）で、ボンフェローニの方法で多重比較を行ったところ、中学生と他専修3年の間にのみ有意な差が見られた。

大学教員の評価がA/BであるのにC/Dとして回答したものを過小評価、逆にC/DであるのにA/Bと回答したものを過大評価として、技術科図版についてその数を求め、4つのグループ間で一元配置の分散分析を行ったところ、過大評価数、過小評価数ともに有意で（過大評価  $F(3,759)=6.003, p<.001$ 、過小評価  $F(3,759)=32.397, p<.001$ ）で、ボンフェローニの方法で多重比較を行ったところ、過大評価では中学生と他専修3年生の間にのみ有意差が見られ、他専修3年で過大評価数が多かった。一方過小評価では、中学生と技術科3・4年および他専修3年生の間と、技術科1・2年と他専修3年の間に有意差が見られ、中学生と技術科1・2年で過小評価数が多い傾向にあった（表1）。

課題2評価の正答数と課題1の有効な指摘数の相関を見たところ、 $p=.001$  で有意ではあったが、相関係数は $r=.119$ と低かった。

表1：技術科課題1における各被験者群の平均回答数と課題2の評価

		中学生	技術1 2年	技術3 4年	他専修 3年	F値	有意水準	多重比較
課題1の回答数	n	663	14	23	63			
	mean	4.22	5.29	6.87	6.27	55.76	p<.001	中学生<技術3・4/他専修 技術1・2年<技術3・4年
	SD	1.49	1.38	2.05	1.69			
技術過大評価数	mean	1.787	1.786	2.174	2.381	6.003	p<.001	中学生<他専修3年
	SD	1.082	1.188	1.527	1.349			
技術過小評価数	mean	2.032	1.929	1.087	0.714	32.397	p<.001	中学生/技術1・2年>他専修3 年、 中学生>技術3・4年
	SD	1.091	0.997	1.164	1.054			
技術評価正答数	mean	5.131	5.286	5.739	5.905	7.685	p<.001	中学生<他専修3年
	SD	1.329	1.267	1.389	1.376			



- ①釘を打つそばに錐がある
- ②かなづちで指をうちそう
- ③のみを使う時に木を固定していない
- ④ノコギリで切る時に板を固定していない
- ⑤のこぎりの持ち方が危ない
- ⑥カンナくずが人の目に入る
- ⑦ノコギリで切る時に板を固定していない
- ⑧ボール盤に左手が近すぎ
- ⑨使用しない道具が出しっぱなし

図2: 技術科(木工)場面の自由記述で4群に有意な指摘率の違いが見られた箇所

表2：技術科シート課題1の指摘有無の群間の比較

	中学生	技術1・ 2年	技術34 年	他専修3 年	$\chi^2$ 値	有意確率
落ちている釘	611	12	21	62	4.278	ns
使用しない道具がある	302	8	21	55	56.197	p<.001
カンナの刃を指で触っている	468	11	19	47	2.299	ns
カンナくずが人の目にはいる	50	5	17	39	210.084	p<.001
上履きを履いていない	316	7	13	34	1.546	ns
手をポケットに入れて歩いている	307	5	10	34	2.153	ns
ノコギリの持ち方が危ない	308	3	3	38	18.701	p<.001
ボール盤左手が近すぎ	118	5	9	32	43.336	p<.001
のみ木を固定していない	37	5	16	20	145.531	p<.001
ノコギリで切る時固定してない(中央)	156	7	13	20	18.619	p<.001
ノコギリで切る時固定してない(右下)	98	9	17	11	74.651	p<.001
かなづち指を打つ	19	0	5	12	49.351	p<.001
服装が長袖長ズボンでない	78	3	6	8	5.248	ns
釘うちの近くにキリがある	33	3	7	4	30.701	p<.001
作業台が人で混雑している	12	0	1	2	1.519	ns
全協力者数	663	14	23	63		

注：太字は残差分析の結果有意水準5%レベルで割合が多かったセル

表3：大学生と中学生の課題2の評価の分布

		評価				合計 合計	$\chi^2$ 値	有意水準
		D	C	B	A			
釘を打っている	大学生	33	30	30	12	105	27.421	p<.001
	中学生	333	203	98	26	660		
カンナの刃を確かめている	大学生	8	11	23	63	105	30.074	p<.001
	中学生	97	182	156	225	660		
ノミで穴をあけている	大学生	20	19	32	34	105	66.427	p<.001
	中学生	245	236	122	57	660		
おしゃべりをしている	大学生	17	65	14	9	105	10.167	p<.05
	中学生	192	307	99	62	660		
ノコギリで木材を切ろう	大学生	8	9	36	52	105	13.581	p<.01
	中学生	96	128	166	270	660		
カンナくずを取っている	大学生	17	34	17	37	105	11.775	p<.01
	中学生	105	270	147	136	658		
ポケットに手を入れている	大学生	11	42	18	34	105	6.900	ns
	中学生	46	217	185	212	660		
ノコギリで板を切っている	大学生	22	19	36	28	105	31.192	p<.001
	中学生	291	147	127	93	658		
ボール盤で穴をあけている	大学生	20	9	33	43	105	31.408	p<.001
	中学生	228	135	159	136	658		

注：太字は残差分析の結果、有意に多いセル

表4：各協力者群の課題2の正答数の分布

	中学生	技術1・2年	技術3・4年	他専修3年
0	1	0	0	0
1	1	0	0	0
2	9	0	0	0
3	59	1	0	1
4	145	3	3	11
5	184	4	10	11
6	165	3	5	21
7	77	3	1	9
8	21	0	3	9
9	1	0	1	1
合計	663	14	23	63



3.2 大学3年生の実態

調査1データに対して、技術/理科の専修とそれぞれの専修教科の危険指摘と危険評価についてクロス集計を実施し、 $\chi^2$ 乗検定を行ったが、当該の専修とそれ以外の専修で有意な偏りがあった項目はノコギリの扱いについての2項目のみであった。専修による判断の差はないとみなして、以下では全ての専修を一括して分析した。「マット台の上で遊んでいる」(体)、「跳び箱台の放置」(体)、「つるはしの振り上げすぎ」(理)、「石のかけら飛び散り危険」(理)、「道具がだしっぱなし」(理)は95%以上の対象者が指摘している一方で、「ポケットに手を入れている」(体)、「よそ見とおしゃべり」(体)、「素手」(理)、「崖から水が漏れており崩れる」(理)、「上からの落石が危険」(理、複数箇所)は指摘率が10%を切っていた(表5)。

理科と体育の危険度の4段階の評価の分布についてまとめたものが表6である。15項目のうち、A/Bの評価が90%を越えている項目が8項目であった。逆にA/Bの割合が低いのは、「おしゃべりをしている」(体育②)、「おしゃべりをしている」(体育⑥)、「半袖半ズボン」(理科⑨)であったが、これらはいずれも教科教育の大学教員もC/Dの評価をしたものであった。

課題2の3つの図版について、AとB、CとDをひとまとめにし、大学教員の評価と同じ回答を正答として、正答数を合計したところ、正答数は23から13まで広く分布しており(全問正解は24)、比較的度数の多い階級も15から20までに広がっていた。過大評価と過小評価も含めて平均値とSDを表7に示した。正答数と課題1の指摘数の相関を求めたところ  $r=.294(p<.05)$ で弱い相関がみられた。

表5：調査1(教員養成系大学3年生, n=71)による課題1(理科・体育)の指摘数

		指摘人数	指摘率
体育	体マット台の上で遊んでいる	71	100.00%
体育	体跳び箱台の放置	70	98.59%
理科	つるはし振り上げすぎ	70	98.59%
理科	石のかけら飛び散り危険	69	97.18%
理科	道具が出しっぱなし	69	97.18%
理科	蜂がいる	62	87.32%
理科	ヒールのある靴は危ない	61	85.92%
理科	掘りすぎて崩れそう	59	83.10%
理科	タバコをすっている	59	83.10%
理科	デジカメで両手が塞がっている	57	80.28%
体育	体上マット前の人が終わる前に始めている	54	76.06%
体育	体マットの脇演技者に近い	53	74.65%
体育	体下走者前の人が終わっていない	49	69.01%
体育	体跳箱踏み切り板間隔が広	41	57.75%
理科	半そで半ズボン、スカート	36	50.70%
体育	体帽子がない	35	49.30%
理科	道具使い方が不適切	35	49.30%
体育	体二つのマットの間隔が狭い	33	46.48%
理科	右がけ崩れそう落石の危険	29	40.85%
体育	体マットの使い方他の人にぶつかる	27	38.03%
理科	回りを確認せず土や石を外に投	27	38.03%
理科	日が暮れそう	27	38.03%
理科	ヘルメットを被る	23	32.39%
体育	体上履きを履いていない	22	30.99%
理科	ショルダーバッグは片手使えず	19	26.76%
体育	靴のかかとを踏んでいる	16	22.54%
理科	最右斜面に登っている人落ちそう	11	15.49%
体育	ポケットに手	10	14.08%
理科	この状況を見過ごしている	5	7.04%
体育	体ポケットに手	4	5.63%
体育	体余所見とおしゃべり。	4	5.63%
理科	皆素手	3	4.23%
理科	水が漏れている。崩れる前兆	2	2.82%
理科	上から落石の危険、崖に背	2	2.82%
理科	左崖崩れてくる	2	2.82%
理科	落石注意	1	1.41%

表6：調査1による理科と体育の危険度の4段階の評価の分布

		評価				合計	A/B比率
		D	C	B	A		
体育	前方をよく見ずに演技上	0	3	19	49	71	95.77%
	おしゃべり上	5	28	19	19	71	53.52%
	台車の上で遊んでいる	0	0	2	69	71	100.00%
	余分な台が置いてある	0	3	5	63	71	95.77%
	前方をよく見ずに演技下	0	2	24	45	71	97.18%
	おしゃべり下	10	50	10	1	71	15.49%
理科	断層沿いに水	1	2	8	60	71	95.77%
	蜂の巣がある	1	3	25	42	71	94.37%
	かかとの高い靴	0	18	12	41	71	74.65%
	岩石をハンマーで割っている	2	1	6	62	71	95.77%
	つるはしを振るっている	0	2	1	68	71	97.18%
	尖ったものが出しっぱなし	1	8	17	45	71	87.32%
	崖に背を向けて作業	5	12	32	21	70	75.71%
	肩かけカバンを持っている	2	10	19	40	71	83.10%
	半そで半ズボン	2	34	11	24	71	49.30%

表7: 大学3年生の課題2の評価の適切性

	正答数		過大評価		過小評価	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD
理科	7.52	1.22	0.51	0.50	0.95	1.24
体育	4.22	0.79	1.65	0.72	0.13	0.42
技術	5.90	1.38	2.38	1.35	0.71	1.05

状況の違いに応じて評価を変えているかを検討するため、同種の行為を指摘している項目である、「前の人を見ずにスタートしようとしている」(体育①と⑤)、「おしゃべりをしている」(体育②と⑥)、「のこぎりで木を切ろうとしている」(技術、⑤と⑧)、を比較した(表8 abc)。技術では、⑤では材料の固定が甘い上、のこぎりを高く上げているが、⑧では、椅子の上で足でのこぎりを固定し、⑤よりも安全だと考えられる。また体育では①と⑤はいずれも「前の人を見ずにスタートしようとしている」が、着地局面のコントロールが難しい跳び箱の方が危険度は高いと考えられる。体育の「おしゃべりをしている」②と⑥についても、②では演技者に近いため、演技者に集中していないとけがの可能性を高めるが、⑥

は演技者とは無関係だと考えられる。それぞれの組で二つの項目の評価をクロス集計したのが表5 a から c である。対応する2項目が同じ評価である割合、一方を適切に高いリスクとして評価している割合、リスクを逆転して評価している割合を求めた。体育の「おしゃべりをしている」については46.5%が適切な評価で、53.5%が同評価であり、逆転して評価したものはなかった。「前を見ずに演技をしている」では、適切な評価は4.25%にすぎず、87.3%が同評価、8.4%が逆転評価であった。「のこぎりの使い方」では、大学生では適切な評価が43.8%で、42.8%が同評価、13.3%が逆転評価である一方、中学生では適切な評価が55.3%、34.0%が同評価、10.7%が逆評価であった。

表8 a : 状況による危険度評価の違い (ノコギリでいたを切っている)

群			ノコギリ⑧				合計
			D	C	B	A	
大学生	ノコギリ ⑤	D	4	2	1	1	8
		C	3	3	2	1	9
		B	6	4	19	7	36
		A	9	10	14	19	52
	合計		22	19	36	28	105
中学生	ノコギリ ⑤	D	70	13	6	7	96
		C	53	48	16	9	126
		B	60	38	47	19	164
		A	106	48	58	58	270
	合計		289	147	127	93	656

表8 b : 状況による危険度評価の違い (おしゃべりをしている)

		おしゃべり⑥				合計
		D	C	B	A	
おしゃべり②	D	5	0	0	0	5
	C	2	26	0	0	28
	B	1	12	6	0	19
	A	2	12	4	1	19
合計		10	50	10	1	71

表8 c : 状況による危険度評価の違い (前方をよく見ず演技をしている)

		前方をよく見ず演技①			合計
		C	B	A	
前方をよく見 ず演技⑤	C	2	0	0	2
	B	1	17	6	24
	A	0	2	43	45
合計		3	19	49	71

### 3.3 リスクシナリオ

課題3の記述では、状況によってリスクが変化することが意識されている回答がある反面、それが十分に理解できていないと考えられる回答も少なくなかった。たとえば技術科場面「カンナの刃を指で触っている」では、「人が近づいてきた時」「さわり方が変わる時(よそ見、方向、強さ)」などは、それによってリスク変化が伴う状況の変化であり、前者の典型例だと言える。一方、「もしかしたら、指の肉を切ってしまうかもしれないから。それで怪我をしてしまうかもだから(ママ)」などは、リスク変化のシナリオを十分に捉えきれていないと考えられる。

表8は、記述を①リスク変化につながる状況の変化が

記述され、なおかつその途上で制御可能なもの、②リスク変化につながる状況の変化が記述されているが、けがや大きなトラブル発生前に指導者が制御することが難しいまたは不可能だと考えられるもの、③そのいずれも記述されていないものに分類して、代表的なものを示したものである。

体育と理科では、③に該当する記述は少ないが、リスク変化に影響する状況変化は記述されているものの、その状態になった時、制御不可能か制御が困難だと考えられる状況記述が見られた。また技術では、リスク変化、制御性への意識もともに低い記述が比較的多く見られたが、これは中学生だけでなく大学生にも見られた。

表9：課題3各項目ごとの代表的な記述例

教科	項目	リスク変化につながる状況の変化が記述され、なおかつその途上で制御可能なもの	リスク変化につながる状況の変化が記述されているが、制御が難しいまたは不可能だと考えられるもの	そのいずれも記述されていないもの	
技術	②カンナの刃を確かめている	周囲が混雑してきたら後ろから人が近づいてきそうな時確かめ方が変わったとき	刃に直接手で触れようとしたとき誤ってカンナの刃を触ってしまった時に注意する	カンナのはで指を切ってしまう状況があるので注意する。もしかしたら、指の肉を切ってしまうかもしれないから	
	③ノミで穴をあけている	トンカチを高く振り上げたら、手を打ちそうだったら	ノミを玄翁で叩いた時、少しでも板が横にずれた時	ずっとやってると怪我を思うから	
	⑤ノコギリで木材を切ろう	切る場所が適切ではないのでそのまま切り始めたら注意する／近くに誰かがいたら／ノコギリを振り回したら／手ではなく、足やクランプを使って欲しい為、手で押さえられないくらい木材が短くなった	手を切りそうになったとき	周りをよく見ていない	
	⑨ボール盤で穴をあけている	自分の手をドリルの下に置いていて危ない時	子どものボール盤の使い方が危なくなかしくなったら／機械が激しくゆれるor板から手が外れたら／指を切りそうになったとき	少し誤ると指がなくなる危険性／手が近すぎて危ない、手が切れそう	
体育	①前方をよく見ずに演技上	ぶつかりそうなくらい間隔が狭くなってきたら	見ていると危ないと感じたとき	2,3回同じ行動をしていたら／前の人とぶつかり、場合によって複雑骨折などが考えられる	
	④余分な台が置いてある	あまり得意でない子がやろうとして転ぶと予想されたら	跳び誤ったときに危険なので片付ける	着地ミスしたら	
	⑤前方をよく見ずに演技下	前の子の後すぐに始めようとした場合／前の人移動するのが遅かったとき(後ろの人を止める)	穴の奥まで入り込んで作業しようとしている時	土砂が崩れだしたら。	技が成功すればいいが、失敗した場合／ぶつかる
理科	①断層沿いに水	崖に登ろうとしたら／走ったり登ったりすると危険度が上がる	刺激したとき／蜂がおそってきたとき		
	②蜂の巣がある	崖に登ろうとしたら／走ったり登ったりすると危険度が上がる	崖に人が登った時	岩が崩れてくる、上で削る／落石が有った場合	
	③かかとの高い靴	崖に人が登った時	崖に人が登った時	岩が崩れてくる、上で削る／落石が有った場合	
	④岩石をハンマーで割っている	崖に人が登った時	崖に人が登った時	岩が崩れてくる、上で削る／落石が有った場合	
	⑤つるはしを振るっている	崖に人が登った時	崖に人が登った時	岩が崩れてくる、上で削る／落石が有った場合	
	⑥尖ったものが出っぱなし	崖に人が登った時	崖に人が登った時	岩が崩れてくる、上で削る／落石が有った場合	
	⑦崖に背を向けて作業	崖に人が登った時	崖に人が登った時	岩が崩れてくる、上で削る／落石が有った場合	
	⑧肩かけカバンを持っている	崖に人が登った時	崖に人が登った時	岩が崩れてくる、上で削る／落石が有った場合	

#### 4. 考察

##### 4.1 危険の発見と評価

教職課程後半の大学3年生は、中学生より多くの危険を発見し、またリスクの程度をより適切に評価していた。丸山・村越(2010)では大学生と中学生の差が認められなかったが、彼らの研究では、大学1・2年生の調査対象者が多く、彼らと中学生との間に差がないことが一因であると考えられる。課題1の指摘数を群間で詳細に比較すると、中学生と大学生の間に差が見られなかったものは「カンナの刃を指で触っている」「上履きを履いていない」「手をポケットに入れて」「服装は長袖長ズボン」「作業台が人で混雑している」であった。一方、大学1・2年生でも5つの箇所中学生より高い割合で指摘した。差が見られたのは道具の利用に関するものと、カンナくずや釘打ちの周囲の錐の放置のように、作業環境に関する間接的リスクだと考えられる。中学生では服装など生活上注意されることの多い危険には目がいくもの

の、教科特有の危険については、大学1・2年生と比較して、十分意識できないと考えられる。

技術科1・2年生と3・4年生の間で差がある項目は「使用しない道具はしまう」「ボール盤に左手が近すぎ」「かなづちで指を打つ」であった。これらに明確な一般性を見出すことは難しいが、15箇所中3箇所で見られたことや評価の正答数についても、大学1・2年生では見られなかった中学生との差が3年生以降では見られたこと、危険の発見や評価スキルの向上は技術科免許を取得しない学生にも見られたこと、理科の場面においても、理科専修の学生とそれ以外の学生の間には差が見られなかったことから、リスク特定やリスク評価スキルの習得は教科における具体的な学習の成果というよりも、教員養成課程で様々な授業を受けたり、教育実習などで児童・生徒などに接したりするうちに、児童・生徒の安全を守るという意識や動機づけが強くなるのが大きな要因だと考えられる。対象者の大学では、教職の授業の

多くは2年生のうちに終了し、3年生前期で教育実習を経験する。このことから、特に3年生前期で実施される教育実習での経験が大きいものと推測される。

ただし、大学生の調査対象者の数が十分でないことや、学校教育に関わらない大学生との比較ができていないことから、青年期の一般的な成長や社会経験といった要因の影響を排除することはできておらず、これらについては今後の検討課題と言える。

大学3・4年生に向けてリスク特定やリスク評価スキルが高まるとは言え、重大な危険の見落としや過小評価は大学3年生になっても一定数存在していた。課題1技術図版でのカンナの刃の指さわりも、20%以上の調査対象者は指摘しておらず、のこぎりの固定方法の問題についても60%近くが見逃していた。課題2でも、大学の教科教育の教員がA/Bにした項目に対して、20-30%の学生がC/Dと、低く評価していた。また理科の図版でも一人あたり平均0.95箇所の過小評価が見られた。理科の図版は、屋外での実習場面であり、比較的高い頻度で行われる体育実技や教室内の木工に比べて、描かれた環境に対する慣れが少なく危険も潜在的であると考えられる。潜在的な危険が過小評価される傾向は、小学校中学年以下の交通に関する判断でも指摘されている(蓮華、2001)。潜在性の程度は課題によっても異なると考えられるが、潜在性が高いと、大学生でもその発見が困難な場合がある。感受性の低さは、発達段階による認知的制約によるというよりも、対象となる領域への知識や経験の不足によると考えられる。リスク認知が発達や経験によりどの程度制約を受けているのか、後者においてそれがどの程度領域普遍的なものかといった点は今後の検討課題であるが、安全教育の体系的プログラムを考える上でも重要な点だと思われる。

その一方で、大学3年生では評価は全体として過大な側に偏る傾向にあり、とりわけ技術科シートでその傾向が著しかった。技術科の課題2において大学教員より過小評価された箇所数から過大評価された箇所数を引いた平均は、大学1・2年生で0.15、中学生で0.25となり過小評価の方が多いが、技術科の3・4年生では、-1.1、他専修3年では-1.67と、過大評価が多くなる。村越(2006)が指摘するように、教員としての安全に対する責任感が高まることと合わせて、対処のための具体的スキルが十分でないことも、彼らが危険に対して過大に評価する一因であると推測される。

#### 4.2 シナリオへの感受性とステレオタイプのリスク評価

実技教科ではリスクは不可避的に存在するので、その程度に応じて回避や損害程度の低減から保有まで多様な対処を行う必要がある。リスクはシナリオの小さな違い

によっても変化する。従って、リスクに適切に対処するためには、リスクシナリオへの感受性が必要となる。「どのような時にBがAに変化するか」に対する回答では、大学3年生でも、リスクを変化させる状況要因をうまく指摘できなかったり、状況は変化するが、その過程で介入することが難しい状況の変化しか指摘できない回答が一定数あった。

状況によるリスクの違いに対する感受性が十分でないことは、同一内容の異なる項目に対する評価からも推測できる。3つの同一内容の項目は、リスクがやや異なる状況である。「前の人を見ずにスタートしようとしている」(体育①と⑤)では、約9割が同評価である一方、正しい順位づけが行われた協力者は4.25%であった。おしゃべりについては53.5%が同評価であったが逆転して評価したものはなかった。一方、のこぎりでは、大学生では同評価が42.8%、正評価が43.8%、逆転評価が13.3%である一方、中学生では、同評価が34.0%、正評価が55.3%、逆評価が10.7%と、一定数の逆転評価が見られた。この結果からも、リスクの評価は部分的にはステレオタイプの、大学生でもシナリオの違いによるリスクの違いへの感受性が十分ではないことが伺える。

リスク評価の発達を認識論的に見る時、Kohlberg(1987)の道徳性の発達段階の考え方が参考になる。道徳性の発達段階の考え方では、道徳性判断は前慣習的水準から慣習的水準、そして超慣習的水準に進む。慣習的水準では道徳的な価値は慣習的な秩序や他者からの期待を維持することとして捉えられ、超慣習的水準では、共有される規範や権利に意識的になり、それに自律的に従う段階であると考えられている。ただし、全ての成人が超慣習的水準に進むわけではなく、多くの成人が慣習的段階に留まる。このことから、慣習的判断と超慣習的判断は成熟した反応の可能な二つのタイプと見ることもできると指摘されている。コールバーグの道徳性の発達段階は、多義的状況の中で人がどのような論理でその状況を解釈し、また適切な行動選択をするかに関する発達段階と考えることができる。リスク評価や対処行動が行われる環境も、一般に多義的であり、そこには唯一の正解はない場合が多い。たとえばナイフを使っている、その使い方によってリスクは異なるし、使用者のスキルや性格、周囲の人との関係によってもリスクが違う。また、リスクに影響する要因は多岐にわたり、その全てを評価者が知ることができない場合も少なくない。そこにリスクの程度に関する解釈の余地が生まれ、対処も異なりえる。また、時にはリスクによる損失とリスクを犯すことによる利得を天秤にかけ、適切な行動が求められる。リスクが高くない場合には、それを成長や挑戦の機会として捉え、本人が気づくのを待つといった指導者としての判断もありえる。司法的にも認められる「許された危険」

(伊藤・佐藤、1995)の考え方も、リスクと利得を天秤に掛けた結果だと考えることができる。また、リスクマネジメントの枠組み(リスクマネジメント規格活用検討会、2010)によれば、リスクへの対処法は回避が唯一のものではなく、結果や確率の低減、保有、共有といった様々なものがありえ、その場に応じた方法を採用する必要が生じることもある。こうした柔軟性は、超慣習的段階の行動として捉えることができる。

ステレオタイプ的なリスク評価は、リスク評価が慣習的な水準にあり、リスクの低減といった共有される規範から行われる超慣習的段階にはないと考えることができる。慣習に合致していれば説明責任は果たしているかもしれないが、両義性のあるリスクから最大限の教育的意義を引き出す上では不十分と言える。また、ナイフを児童・生徒に利用させるかどうかの議論に見られるように、ステレオタイプ的な安全の見方は、児童・生徒が安全上の課題を適切に扱うスキルを習得する機会を阻害する可能性がある。そうならないためにも、超慣習的な段階での発想が必要とされるが、その発達は十分ではない。

リスクシナリオに対応したリスク評価では、制御可能性の無視という課題も見られた。変化するリスクの中で対処を保留することが許されるのは、リスクの増加を感知することができ、なおかつその変化の途中で制御可能性がなければならない。たとえば、体育場面で跳び箱の横に台の一部が放置してあるものは、演技者が跳び損ねてその上に落下する場面に気づいたとしても、ケガを防ぐ介入をすることはほとんど不可能であろう。だとすれば、現時点で介入する必要があり、この項目の評価はAとなるべきである。しかし、回答を見ると制御可能性のない場面をBにした回答が大学3年生でも見られた。教員養成課程に学ぶ大学3年生でも、リスクの変化に適切に介入できなければケガのダメージを低減できないという制御可能性の視点からリスク対処を考えることが十分でない可能性が示唆される。

## 5. 結論と示唆

教員養成課程の大学3・4年生は、中学生に比較すれば危険認知・対応のスキルを発達させていた。それは教科に特化したものではなく、教職教育全般の中で獲得されたものと推測された。一方で、そのスキルはリスクマネジメントの観点からは十分とは言えず、①潜在的なリスクを過小評価する可能性がある反面で、全般にはリスクを過大評価し、ステレオタイプ的な評価をする傾向にある、②状況によりリスクが変化することへの感受性が低い者が存在する、③リスクの制御可能性への意識が低い、などの課題があることが明らかになった。

現代の学校での安全教育は「原因及び防止方法について理解を深め、現在や将来に直面する安全の課題に対し

て、的確な思考・判断に基づく適切な意思決定や行動選択ができる」「日常生活の中に潜む様々な危険を予測し、自他の安全に配慮して安全な行動をとる」を目標としている。生活の中に潜む危険を予測し、対処するためには、今ここに現前していないリスク源を特定し、適切に評価するとともに、その変化に対して敏感である必要がある。多種多様な実技の状況の中でそれが可能になるためには、安全指導に見られがちな一方的な危険の指摘だけでなく、児童・生徒自身がリスクを判断すると同時に、判断の根拠となる視点を獲得できるような方向付けが必要だと考えられる。そのためには適切な教材とともに、教員自らがそのような視点でリスクを見ることができるようになることが肝要である。

本研究の知見は、安全学習や安全指導の具体的目標をどのようなものにすればいいのかについての指針を示すものであり、教科等の安全教育に資するものと考えられる。また、将来的にそれを指導する教職課程の学生に対する体系的な教育プログラムや教材提供を行う上でも有用だと考えられる。

福祉や看護の領域(例えば、永松いずみ・宮崎伊久子・原田、2011)を除くと、学校でのKYTを利用した安全教育の事例は多くないが、本研究の結果からは、KYTシートがリスクの特定、評価、リスクシナリオへの感受性を診断したり、学習者の気づきにつながるなど、多様に利用できる可能性が示唆された。KYTシートは、初等・中等教育における安全教育のための教材のみならず、「判断や予知」のための安全教育ができる教員養成にも寄与すると考えられるが、その点の効果検証は今後の課題と言える。

本研究では、教員養成課程の1・2年生と3年生ではリスクの特定や評価に差がある可能性を示したが、対象とした1・2年生の数は少なく、また教科も限られていた。より多くの対象者によってこの知見を確認する必要がある。また、もし教職課程在学中にリスクの特定や評価に変化があるとしたら、具体的に何が、どのようなプロセスによって獲得されるのか、その背後にどのような知識や推論過程があるかについての検討を行うことが、効果的な安全教育プログラムの開発の点からも必要であろう。

## 付記および謝辞

本研究の元になったデータは、平成18-19年度科学研究費補助金(萌芽研究、課題番号:17653116)「実技教科における教員と児童・生徒の危険予測・回避判断スキルを育むプログラムの開発」によるものである。KYT図版の作成に協力いただいた前島鮎香さんとデータ集計に協力いただいた石原寛子さんに感謝します。

## 引用文献

- 中央教育審議会 (2008) 子どもの心身の健康を守り、安全・安心を確保するために学校全体としての取組を進めるための方策について (答申)
- 中央教育審議会 (2012) 学校安全の推進に関する計画の策定について (答申)
- 中央労働災害防止協会 (2008) ゼロ災実践シリーズ危険予知訓練 中央労働災害防止協会
- 原 洋子・渡邊正樹 (2009) 小学生の危険予測・回避能力を育成する安全教育の授業開発 東京学芸大学紀要. 芸術・スポーツ科学系, 61: 147-161
- 伊藤堯・佐藤孝司 (1995) 増補改訂版 体育・スポーツ事故判例の研究 道和書院
- 西山 桂・高須 佳奈 (2010) 学校教員養成課程の化学学生実験における安全教育の開発および実践 島根大学教育学部紀要 (教育科学)、44、35-39
- Kaplan, S, & Garrick, B. J. (1981). On the quantitative definition of risk. *Risk Analysis*, 1, 11-27.
- Kohlberg, L. 永野重史 (監訳) (1987). 道德性の形成: 認知発達論的アプローチ 新潮社
- 丸山貴史・村越真 (2010) 技術科におけるKYTシートを用いた中学生の危険認知の実態把握 静岡大学教育実践総合センター紀要、No.18,105-112.
- 村越 真 (2006) 野外活動場面における児童の危険認知の特徴 体育学研究、51: 275-285
- 村越 真 (編) (2007) 平成 18-19 年度科学研究費補助金 (萌芽研究) 研究成果報告書「実技教科における教員と児童・生徒の危険予測・回避判断スキルを育むプログラムの開発」
- 村越 真 (2008) 野外活動指導者は危険をどうとらえているか。静岡大学教育学部研究報告 (教科教育学篇)、39,237-248.
- 文部科学省 (2001) 生きる力をはぐくむ学校での安全教育: 安全教育参考資料 日本体育・学校健康センター
- 文部科学省 (2010) 生きる力をはぐくむ学校での安全教育: 安全教育参考資料 (改訂版) 日本体育・学校健康センター
- 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領 東山書房
- 永松いずみ・宮崎伊久子・原田 千鶴他 (2011) 看護基礎教育における危険予知トレーニング(KYT)を取り入れた医療安全教育に関する考察: 動画事例を用いたプログラムの効果 日本看護学会論文集. 看護教育 42, 158-161
- 延原尊美 (2007) 危険予知訓練シートの調査から読み取る大学生の危険意識の傾向—理科 (化学・地学) の場合— 静岡大学教育実践総合センター紀要, no. 14, 29-38.
- 蓮華一己 (2000) ハザード知覚とリスク知覚. 蓮華一己 (編) 交通行動の社会心理学. 北大路書房: 京都, pp.36-48.
- 蓮花一己 (2001) 交通における子どものハザード知覚. 帝塚山大学人文科学部紀要, 8:13-28.
- リスクマネジメント規格活用検討会 (2010) ISO31000:2009 リスクマネジメント: 解説と適用ガイド 日本規格協会
- 袖井孝子・内田伸子 (2010) 子どもの暮らしの安全・安心～命の教育へ 児童期から青年期にかけて 金子書房
- 内田伸子・袖井孝子 (編) (2010) 子どもの暮らしの安全・安心～命の教育: 乳幼児期から小学校入学まで 金子書房

【連絡先 村越 真

E-mail: ehsmura@ipc.shizuoka.ac.jp】

# Study about skills of risk source identification and risk evaluation in class activities among junior high school and university students of education department using KYT sheets.

Shin MURAKOSHI, Shuji KUREBAYASHI,  
Takami NOBUHARA, Takashi OKAHANA

*Faculty of Education, Shizuoka University*

## **Abstract**

Skills of risk source identification, risk analysis, and risk evaluation were clarified and compared between university students of education department and junior high school students using KYT (risk identification training) sheets. The 1st and 2nd grade of the university students did not differ much from the junior high school students, while 3rd and 4th grade students exceeded junior high school students in terms of risk source identification and risk evaluation. However, overestimation of risk was observed among 3rd grade students. Current status of risk management skills of students at class activities with potential risk as well as effectiveness of exercise using KYT sheets were discussed.

## **Keywords**

risk identification and evaluation skills, class activities, junior high school,  
students of education department, KYT sheets