

($p<.001$)であり、現場所長であることがハザード知覚に影響を及ぼしていた。これら 2 場面については、現場所長は他の職位（職長および作業員）よりもハザードを多く発見していたと言える。また、場面 E については「職長」の標準偏回帰係数は -0.417 ($p<.05$) であった。場面 E のように危険度の低い場面では職長はハザードをあまり指摘しない可能性がある。このように作業者の属性（職位以外）、同様の場面での作業経験は影響を及ぼさなかったが、職位がハザード知覚に影響を及ぼす可能性があった。しかし、場面 A, C, F については回答したハザード数に影響する独立変数はなく、場面 B, D, E については説明率が低かった。これらのことからハザードをいくつ指摘するかということに今回用いた独立変数以外の何らかの要因も関わっていると考えられる。今回はハザード知覚についてハザード回答数を検討したが、ハザードにより重大なハザードや軽微なハザードがあるため、どのハザードを回答したかを検討する必要性がある。

表 3-3-42 独立変数の項目と変数のレンジ

独立変数	変数のレンジ
作業経験	1. 全くない～7. よくある
注視回数(回)	
一回あたりの注視時間(秒)	
属性	
年齢(歳)	
現場所長かどうか	1. 現場所長である 0. 現場所長でない
職長かどうか	1. 職長である 1. 職長でない
従業員数	1. 10人以下 2. 11人以上
普段の作業メンバー	1. 現場ごとに変わる 0. いつも同じ
KY訓練	1. 行うことある 0. 行うことない
KY活動	1. 行わない～4. 毎回行う

表 3-3-43 ハザード知覚に影響を及ぼす要因に関する重回帰分析の結果

刺激場面	有意であった変数	標準偏回帰係数(β)	単相関係数(r)	説明率(%)
場面A	有意な独立変数なし			
場面B	現場所長	0.429 *	0.429 *	18.4 *
場面C	有意な独立変数なし			
場面D	現場所長	0.678 ***	0.678 ***	46.0 ***
場面E	職長	-0.417 *	-0.417 *	17.4 *
場面F	有意な独立変数なし			

*: $p<.05$, **: $p<.01$, ***: $p<.001$

3-3-9. リスク知覚に影響を及ぼす要因

リスク知覚に影響を及ぼす要因を検討するため、各場面について危険度を従属変数とし、表 3-3-44 に示す項目を独立変数として重回帰分析を行った。独立変数に関して被験者の属性は全場面に共通とし、ハザード回答数、ケガの重大度、事故頻度、場面での作業経験、注視回数、一回あたりの平均注視時間、ハザード回答の有無は各場面のデータを用いた。ハザード回答の有無については各ハザードを回答した場合を 1、回答しなかった場合を 0 とし、各場面で回答が 25 名中 5 名以下のハザードは「その他のハザード」として回答をまとめた。このとき「その他のハザード」に該当するハザードを複数回答したとしても 1 として数えた。なお、年齢と経験年数は強い正の相関があったため ($r=.894, p<.001$)、経験年数を独立変数から除外した。さらに、場面 C については被験者 25 名全員が「マンホールの穴」をハザードとして指摘しているため、「『マンホールの穴』の回答の有無」を独立変数から除外し、場面 D についてはハザード数と「『その他のハザード』の回答の有無」の間に強い正の相関があったため ($r=.902, p<.001$)、「『その他のハザード』の回答の有無」を独立変数から除外した。また、場面 E については「ハザード回答数」と「『通路に資材等が散乱』の回答の有無」が一致するため、「『通路に資材等が散乱』の回答の有無」は独立変数から除外した。分析はステップワイズ法を用い、回帰式への変数の投入条件は $p \leq .05$ 、除去条件は $p \geq .10$ とした。

表 3-3-44 独立変数の項目と変数のレンジ

独立変数	変数のレンジ
危険度	0. 危険でない～100. 非常に危険
ハザード回答数(個)	
事故頻度	1. 全く起きない～7. よく起きる
ケガの重大度	1. ケガなし～4. 死亡
作業経験	1. 全くない～7. よくある
注視回数(回)	
一回あたりの注視時間(秒)	
各ハザードの回答の有無	1. 指摘あり 0. 指摘なし
属性	
年齢(歳)	
現場所長かどうか	1. 現場所長である 0. 現場所長でない
職長かどうか	1. 職長である 1. 職長でない
従業員数	1. 10人以下 2. 11人以上
普段の作業メンバー	1. 現場ごとに変わる 0. いつも同じ
KY訓練	1. 行うことある 0. 行うことない
KY活動	1. 行わない～4. 毎回行う

重回帰分析の結果を表 3-3-45 に示す。場面 A については、「事故頻度」が有意であったが、説明率が 41.9% ($F(1,23)=16.62, p<.001$) と若干低かった。場面 B については、「事故頻度」、「ケガの重大度」、「『垂れているコード』の回答の有無」が有意で、説明率は 83.0%

($F(3,21)=34.23$, $p<.001$)であった。場面 C については、「事故頻度」が有意で、説明率は 41.1% ($F(1,23)=16.06$, $p<.001$)であった。場面 D については、「事故頻度」、「ケガの重大度」、「KY 活動」が有意で、説明率は 74.4% ($F(3,21)=20.36$, $p<.001$)であった。場面 E は「ケガの重大度」、「KY 活動」、「注視回数」、「ハザード回答数」が有意で、説明率は 79.9% ($F(4,20)=19.92$, $p<.001$)であった。場面 F は「事故頻度」が有意で、説明率は 48.4% ($F(1,23)=21.57$, $p<.001$)であった。

場面 A, C, F については「事故頻度」が有意であり、標準偏回帰係数はそれぞれ 0.648 ($p<.001$), 0.641 ($p<.001$), 0.696 ($p<.001$)であった。また、場面 B は「事故頻度」の標準偏回帰係数は 0.645 ($p<.001$)、「ケガの重大度」の標準偏回帰係数は 0.321 ($p<.01$)、「『垂れているコード』の回答の有無」の標準偏回帰係数は 0.293 ($p<.01$)であった。場面 D は「事故頻度」の標準偏回帰係数は 0.650 ($p<.001$)、「ケガの重大度」の標準偏回帰係数は 0.274 ($p<.05$)、「KY 活動」の標準偏回帰係数は-0.264 ($p<.05$)であった。場面 E は「ケガの重大度」の標準偏回帰係数は 0.894 ($p<.001$)、「KY 活動」の標準偏回帰係数は-0.426 ($p<.001$)、「注視回数」の標準偏回帰係数は-0.424 ($p<.01$)、「ハザード回答数」の標準偏回帰係数は-0.392 ($p<.01$)であった。

6 場面のうち、5 場面において事故頻度が危険度に大きな影響を及ぼしていた。このことから作業場面がどのくらい危険であるかを評価するにはその作業場面でどのくらい事故がおきやすいかということが関わっていると考えられる。場面 E ではケガの重大度が最も危険度に影響を及ぼしていた。場面 E は他の場面と比較すると全体的に危険度が低く評価されており、あまり危険ではない作業場面ではケガをした際の重大度が危険度の評価に影響を及ぼすと考えられる。リスクは「事象の不運な結果の程度とそのような結果となりうる状況下へさらされる程度との比率」⁵⁾ であると言われており、本研究では前者をケガの重大度、後者を事故頻度として測定した。しかし、ほとんどの場面において事故頻度が危険度の評価に大きく影響しており、場面 E のように危険度が低く評価される場面ではケガの重大度が危険度の評価に大きく影響していた。また、場面 D, E では KY 活動の頻度が低いほうが危険度を高く評価しているという結果となった。このことから KY 活動を行うほど危険度を低く評価する場合があると考えられる。ハザード知覚およびリスク知覚の能力を高めることを目的とした KY 活動であるが、それによりリスクを過大評価しなくなっているという可能性がある。同様の場面での作業経験は危険度の評価に影響を及ぼさなかった。臼井の研究²⁾によると作業に対する知識や経験が危険感受度に影響を及ぼす可能性があることが示唆されているが本研究ではこれを支持しない結果となった。臼井の研究²⁾では建設作業未経験者を対象とし日常作業や自転車走行、現場作業などを提示刺激として用いていたが、本研究では建設作業者を対象とし建設作業場面を提示刺激として用いた。建設作業者は作業に対する知識、経験の有無に関わらず建設作業現場のリスク知覚を行うことができると考えられる。属性については KY 活動以外は影響を及ぼさなかった。沢田らの研究⁴⁾では年齢は危険度

の評価と相関関係はないが経験年数が長くなると危険度の評価が高くなることが示唆された。本研究では年齢と経験年数の相関が高かったが、年齢についてはその結果を支持したものの経験年数については支持しなかった。作業場面がどのくらい危険であるかを評価する際に、作業者の同様の場面での作業経験や年齢、経験年数、職位など被験者の属性はあまり影響しないと言える。本実験ではすべて経験年数 3 年以上の建設作業者が被験者であったが、被験者からは「建設作業を始めて 2, 3 ヶ月で危ないところになる」という意見も聞かれ、作業経験が非常に浅い建設作業者の場合は経験年数がリスク知覚に影響を及ぼす可能性が考えられた。

表 3-3-45 リスク知覚に影響を及ぼす要因に関する重回帰分析の結果

刺激画像	有意であった変数	標準偏回帰係数(β)	単相関係数(r)	説明率(%)
場面A	事故頻度	0.648 ***	0.648 ***	41.9 ***
場面B	事故頻度	0.645 ***	0.814 ***	83.0 ***
	ケガの重大度	0.321 **	0.567 **	
	「垂れているコード」	0.293 **	0.421 *	
場面C	事故頻度	0.641 ***	0.641 ***	41.1 ***
場面D	事故頻度	0.650 ***	0.779 ***	74.4 ***
	ケガの重大度	0.274 *	0.475 **	
	KY活動	-0.264 *	-0.406 *	
場面E	ケガの重大度	0.894 ***	0.671 ***	79.9 ***
	KY活動	-0.426 ***	-0.375 *	
	注視回数	-0.404 **	-0.313 n.s.	
	ハザード回答数	-0.392 **	0.220 n.s.	
場面F	事故頻度	0.696 ***	0.696 ***	48.4 ***

*: $p < .05$, **: $p < .01$, ***: $p < .001$

3-3-10. 対処行動に影響を及ぼす要因

対処行動の有無に影響を及ぼす要因を検討するため、各場面について対処行動の有無を従属変数とし、表 3-3-46 に示す項目を独立変数として判別分析を行った。独立変数に関して、被験者の属性は全場面に共通とし、ハザード回答数、ケガの重大度、事故頻度、場面での作業経験、注視回数、一回あたりの平均注視時間、各ハザード回答の有無、伝達行動の有無は各場面のデータを用いた。また、リスク知覚と同様に、ハザードの回答の有無については各場面で回答が 25 名中 5 名以下のハザードは「その他のハザード」として回答をまとめた。このとき「その他のハザード」に該当するハザードを複数回答したとしても 1 として数えた。なお、年齢と経験年数は強い正の相関があったため ($r = .894$, $p < .001$)、経験年数を独立変数から除外した。さらに、場面 C については被験者 25 名全員が「マンホールの穴」を

ハザードとして指摘しているため、「『マンホールの穴』の回答の有無」を独立変数から除外し、場面 D についてはハザード数と「『その他のハザード』の回答の有無」の間に強い正の相関があったため ($r=.902, p<.001$), 「『その他のハザード』の回答の有無」を独立変数から除外した。また、場面 E については「ハザード回答数」と「『通路に資材等が散乱』の回答の有無」が一致するため、「『通路に資材等が散乱』の回答の有無」は独立変数から除外した。分析はステップワイズ法を用い、変数の投入条件は $p \leq .05$, 除去条件は $p \geq .10$ とした。

表 3-3-46 独立変数の項目と変数のレンジ

独立変数	変数のレンジ
危険度	0. 危険でない~100. 非常に危険
ハザード回答数(個)	
事故頻度	1. 全く起きない~7. よく起きる
ケガの重大度	1. ケガなし~4. 死亡
作業経験	1. 全くない~7. よくある
注視回数(回)	
一回あたりの注視時間(秒)	
各ハザードの回答の有無	1. 回答あり 0. 回答なし
伝達の有無	1. 伝達する 0. 伝達しない
属性	
年齢(歳)	
現場所長かどうか	1. 現場所長である 0. 現場所長でない
職長かどうか	1. 職長である 1. 職長でない
従業員数	1. 10人以下 2. 11人以上
普段の作業メンバー	1. 現場ごとに変わる 0. いつも同じ
KY訓練	1. 行うことある 0. 行うことない
KY活動	1. 行わない~4. 毎回行う

表 3-3-47 対処の有無について影響を及ぼす要因に関する判別分析の結果

刺激場面	有意であった変数	標準化判別係数	Wilksの Λ	判別率(%)
場面A	有意な独立変数なし			
場面B	従業員数	1.000 *	0.742 *	79.2
場面C	有意な独立変数なし			
場面D	従業員数 伝達行動の有無	0.756 * -0.756 *	0.686 *	70.8
場面E	有意な独立変数なし			
場面F	有意な独立変数なし			

*: $p < .05$, **: $p < .01$, ***: $p < .001$

表 3-3-48 対処行動の有無についてカテゴリ別の軸の重心

	カテゴリ	判別関数
		1
場面B	対処しない	1.100
	対処する	-0.290
場面D	対処しない	1.121
	対処する	-0.374

判別分析の結果を表 3-3-47 および表 3-3-48 に示す。場面 B については「従業員数」が有意であり、判別率は 79.2%であった。場面 D については「従業員数」と「伝達行動の有無」が有意であり、判別率は 70.8%であった。場面 B, D では「従業員数」の標準化判別係数がそれぞれ 1.000 ($p<.05$), 0.756 ($p<.05$) であり、場面 D では「伝達行動の有無」の標準化判別係数が-0.756 ($p<.05$) であった。場面 B, D では従業員数が少ないほうが対処行動を行う傾向にあり、場面 D では伝達行動を行う作業者ほど対処行動を行う傾向にあると言える。しかし、他の 4 場面については対処行動の有無に有意に影響を及ぼす独立変数はなかったことから今回独立変数として用いた変数以外の要因が影響している可能性があると考えられる。また、どの場面においても多くの被験者が対処行動をとると回答しており、属性や危険度の評価、作業経験などに関わらず建設作業者は危険場面と判断し場合、対処をする傾向にあると考えられ、あまり対処行動の有無を決定する要因がない可能性もある。

3-3-11. 伝達行動に影響を及ぼす要因

伝達行動の有無に影響を及ぼす要因を検討するため、各場面について伝達行動の有無を従属変数とし、表 3-3-49 に示す項目を独立変数として判別分析を行った。独立変数に関して、被験者の属性は全場面に共通とし、ハザード回答数、ケガの重大度、事故頻度、場面での作業経験、注視回数、一回あたりの平均注視時間、ハザード回答の有無、対処行動の有無は各場面のデータを用いた。また、ハザードの回答の有無については各場面で回答が 25 名 5 名以下のハザードを「その他のハザード」として回答をまとめた。このとき「その他のハザード」に該当するハザードを複数回答したとしても 1 として数えた。なお、「年齢」と「経験年数」は強い正の相関があったため ($r=.894, p<.001$)、「経験年数」を独立変数から除外した。さらに、場面 C については被験者 25 名全員が「マンホールの穴」をハザードとして指摘しているため、「『マンホールの穴』の回答の有無」を独立変数から除外し、場面 D についてはハザード数と「『その他のハザード』の回答の有無」の間に強い正の相関があったため ($r=.902, p<.001$)、「『その他のハザード』の回答の有無」を独立変数から除外した。また、場面 E については「ハザード回答数」と「『通路に資材等が散乱』の回答の有無」が一致するため、「『通路に資材等が散乱』の回答の有無」は独立変数から除外した。分析はステップワイズ法を用い、変数の投入条件は $p \leq .05$ 、除去条件は $p \geq .10$ とした。

表 3-3-49 独立変数の項目と変数のレンジ

独立変数	変数のレンジ
危険度	0. 危険でない～100. 非常に危険
ハザード回答数(個)	
事故頻度	1. 全く起きない～7. よく起きる
ケガの重大度	1. ケガなし～4. 死亡
作業経験	1. 全くない～7. よくある
注視回数(回)	
一回あたりの注視時間(秒)	
各ハザードの回答の有無	1. 回答あり 0. 回答なし
対処の有無	1. 対処する 0. 対処しない
属性	
年齢(歳)	
現場所長かどうか	1. 現場所長である 0. 現場所長でない
職長かどうか	1. 職長である 1. 職長でない
従業員数	1. 10人以下 2. 11人以上
普段の作業メンバー	1. 現場ごとに変わる 0. いつも同じ
KY訓練	1. 行うことある 0. 行うことない
KY活動	1. 行わない～4. 毎回行う

表 3-3-50 伝達行動の有無について影響を及ぼす要因に関する判別分析の結果

刺激場面	有意であった変数	標準化判別係数	WilksのΛ	判別率
場面A	年齢	1.000 *	0.799 *	68.2
場面B	一回あたりの平均注視時間	-0.846 **	0.517 ***	79.2
	「その他」	0.848 **		
場面C	危険度	0.865 **	0.439 ***	100
	「現場が暗い」	0.827 ***		
場面D	危険度	0.810 *	0.598 **	83.3
	年齢	0.663 *		
場面E	現場所長	1.057 **	0.328 ***	90.9
	職長	1.254 ***		
場面F	年齢	1.000 *	0.688 *	68.4

*: $p < .05$, **: $p < .01$, ***: $p < .001$

表 3-3-51 伝達行動の有無についてカテゴリー別の軸の重心

	カテゴリー	判別関数
		1
場面A	伝達しない	-0.523
	伝達する	0.436
場面B	伝達しない	-0.851
	伝達する	1.006
場面C	伝達しない	-2.934
	伝達する	0.400
場面D	伝達しない	-1.111
	伝達する	0.556
場面E	伝達しない	-1.245
	伝達する	1.493
場面F	伝達しない	-0.938
	伝達する	0.433

判別分析の結果を表 3-3-50 および表 3-3-51 に示す。場面 A では「危険度」が有意であり判別率は 68.2%であった。場面 B では「一回あたりの注視時間」,「『その他のハザード』の回答の有無」が有意であり判別率は 79.2%であった。場面 C では「危険度」「『現場が暗い』の回答の有無」が有意であり判別率は 100%であった。場面 D では「危険度」,「年齢」が有意であり判別率は 83.3%であった。場面 E では「現場所長」であるか,「職長」であるかが有意であり判別率は 90.9%であった。場面 F では「年齢」が有意であったが有意であり判別率は 68.4%であった。場面 C では「危険度」,「『現場が暗い』の回答の有無」の標準化判別係数がそれぞれ 0.865 ($p<.01$), 0.827 ($p<.001$) であり, 場面 D では「危険度」,「年齢」の標準化判別係数がそれぞれ 0.810 ($p<.05$), 0.663 ($p<.05$) であった。場面 A, F では「年齢」の標準化判別係数がともに 1.000 (それぞれ $p<.05$) であった。場面 B では「一回あたりの平均注視時間」,「『その他のハザード』の回答の有無」の標準化判別係数がそれぞれ 0.846 ($p<.01$), 0.848 ($p<.01$) であった。場面 E では「現場所長」であるかどうか,「職長」であるかどうかそれぞれ 1.057 ($p<.01$), 1.254 ($p<.001$) であった。

場面 C, D は他の場面と比較すると危険度を高く評価された場面であり, 危険度を高く評価するかどうか伝達行動の有無に影響していたと考えられる。また, 場面 A, D, F では年齢が高ければ伝達行動をとりやすいという結果となった。年齢は経験年数と正の強い相関があったことから, 年齢が高く, 経験年数が長くなるほど伝達行動をとりやすくなると言える。また, 場面 E のような危険度を低く評価された場面では現場所長, あるいは, 職長であるかどうか伝達行動に影響を与えており, 現場所長であるほうが, あるいは職長であるほうが伝達をしやすいという結果となった。このことから危険度の低い場面 E のような場面では作業員は伝達行動をしない傾向にあり, 現場所長や職長は伝達行動をする傾向にあると考えられる。また, 場面 B, C ではハザード発見の有無が伝達行動の有無に影響しており, 場面 B では「その他のハザード」を回答したほうが, 場面 C では「現場が暗い」を回

答したほうが伝達行動をしやすいということがわかった。このことから特定のハザードを指摘するかどうかによって伝達行動に影響を与える場合があると言える。

3-4. まとめ

アイマークレコーダーを装着した建設作業者に実際の建設作業現場の静止画像を提示し、注視行動を測定するとともに、ハザード知覚、リスク知覚、危険場面への対処行動、他の作業員への伝達行動について口頭により回答を求めた。これにより建設作業員がハザード知覚およびリスク知覚をどのように行い、危険な場面に関してどのように対処するのか、あるいは、どのように他の作業員へ伝達を行うのかを検討した。

その結果、建設作業員の注視行動、ハザード知覚、対処・伝達行動の特徴については表 3-4-1 に示すことが明らかとなった。

表 3-4-1 建設作業員の注視行動、ハザード知覚、対処・伝達行動の特徴について
本実験で明らかとなったこと

検討事項	明らかになった点	参照
注視行動とハザード知覚	<ul style="list-style-type: none"> ・ 顕著なハザードの場合：建設作業員はハザードの認識の有無により注視行動が異なり、認識する作業員はしない作業員より頻繁に、かつ、長時間ハザードを注視する傾向にあった。 ・ 顕著でないハザードの場合： <ul style="list-style-type: none"> □ハザードを指摘した作業員：建設作業員はハザードの認識の有無に関わらず、注視行動は変わらなかった。顕著でないハザードは認識したとしてもあまり着目されない傾向にあった。 □ハザードを指摘しなかった作業員：指摘した作業員と注視行動が変わらず、ハザードを発見しなかったというよりハザードとして認識しなかったと考えられた。 	3-3-3-6
ハザード知覚	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同じ建設作業現場でも場面によってハザード知覚のしやすさの程度が異なった。 ・ ほぼ全員が認識する顕著なハザードを見過ごす、あるいは、発見できない作業員がいることが示唆された。 	3-3-2-7
対処行動の有無	<ul style="list-style-type: none"> ・ 危険度の高低によらずどの場面においても対処行動を行う作業員が多かった。 	3-3-6-1
伝達行動の有無	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場面により伝達行動の有無の割合が異なり、危険度の高い場面では比較的伝達する作業員が多かった。 	3-3-7-1

また、ハザード知覚、リスク知覚、対処行動、伝達行動を行う際に影響する要因については表 3-4-2 に示すことが明らかとなった。

表 3-4-2 ハザード知覚, リスク知覚, 対処行動, 伝達行動を行う際に影響する要因について本実験で明らかとなったこと

検討事項	明らかになった点	参照
ハザード知覚	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現場所長はハザードを多く指摘する傾向があった。 ・ 職長は危険度の低い場面ではハザードをあまり指摘しない可能性があった。 ・ 作業者の属性(職位以外)や同様の場面での作業経験はハザードの回答数には影響しなかった。 	3-3-8
リスク知覚	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多くの場面: どのくらい事故が起きるかという「事故頻度」が危険度の評価に影響を及ぼしていた。 ・ 危険度の低い場面: どのくらいのケガになるかという「ケガの重大度」が危険度の評価に影響を及ぼしていた。 ・ KY活動を行うほど危険を低く評価する場面があることが示唆された。KY活動によりリスクを過大評価しなくなっている可能性がある。 ・ 属性(KY活動を除く), 同様の場面での作業経験は危険度の評価に影響を及ぼさなかった。 	3-3-9
対処行動の有無	<ul style="list-style-type: none"> ・ 従業員数が少ないほうが危険場面への対処行動をとる傾向があった。 ・ 対処行動の有無には作業者の属性(従業員数), ハザード発見数, 危険度の評価, 同様の場面での作業経験などは影響をしていなかった。 	3-3-10
伝達行動の有無	<ul style="list-style-type: none"> ・ 危険度の高い場面: 危険度を高く評価するほど伝達行動をとる傾向にあった。 ・ 危険度が中程度の場面: 年齢が高く, 経験年数が長くなるほど伝達行動をとりやすいという傾向があった。 ・ 危険度の低い場面: 管理者的立場(現場所長, 職長)が伝達行動をとる傾向にあった。 ・ 特定のハザードを指摘するかどうか伝達行動に影響する場面があった。 	3-3-11

3-5. 参考文献

- 1) 危険予知活動トレーナー必携, 中央労働災害防止協会, 2007
- 2) 臼井伸之介: 高齢者危険感受性に関する実験的研究, 産業安全研究所特別研究報告 RIIS-SRR-NO.13, 33-45, 1993
- 3) 羽田英一, 羽根義, 谷口正樹, 松岡克典: 建設機械の危険認知に関する研究, 第 16 回 生態・生理工学シンポジウム論文集, 147-150, 2001
- 4) 羽田英一, 羽根義, 谷口正樹, 松岡克典: 質問紙を用いた建設作業員の不安全行動の分析, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 723-724, 2002
- 5) I.D.Brown, J.A.Groeger: Risk perception and decision taking during the transition

between novice and experienced driver status, *Ergonomics*, 1998, Vol.31, No.4, 585-597, 1988

Ⅱ. 研究成果の刊行に関する一覧表

発表者氏名	論文タイトル	発表誌名	巻号	ページ	出版年
高橋明子, 石田敏郎, 中村隆宏, 高木元也, 神田直弥	作業条件が情報伝達に 与える影響	第37回人間工学会 関東支部大会講演集		111-112	2007

Ⅲ. 研究成果の刊行物・別冊

「Ⅱ. 研究成果の刊行に関する一覧表」で挙げた資料を次ページ以降に添付した。

作業条件が情報伝達に与える影響

○高橋明子*, 石田敏郎**, 中村隆宏***, 高木元也***, 神田直弥****

(*早稲田大学大学院人間科学研究科, **早稲田大学人間科学学術院,

独立行政法人労働安全衛生総合研究所, *東北公益文科大学公益学部)

Work conditions and Communication

Akiko TAKAHASHI*, Toshiro ISHIDA**, Takahiro NAKAMURA***, Motoya TAKAGI***, Naoya KANDA****

(*Graduate school of Human Sciences, Waseda University, ** Faculty of Human Sciences, Waseda University,

***National Institute of Occupational Safety and Health, Japan and

****Tohoku University of Community Service and Science)

1. はじめに

建設作業現場では災害の発生要因としてコミュニケーションエラー(以下CEとする。)の存在が明らかとなっている。しかし、これまで建設作業現場のCEに関する研究はあまり行われていなかった。そこで我々は事例分析¹⁾及び質問紙調査²⁾により建設作業現場におけるCEの発生パターンを検討してきた。本研究では作業現場を模擬した実験を設定し、これまでの事例分析¹⁾及び質問紙調査²⁾で得られたCE発生の背後要因を実験条件としたCEの誘発実験を行った。それにより作業現場での作業者のコミュニケーション及びCEの発生状況を実験的に検討することを目的とした。

2. 方法

被験者は心身ともに健康な18~55歳の男女100名(男性43名, 女性57名, 平均年齢24.7歳, 標準偏差7.0歳)であった。本実験は江川らの実験³⁾をもとに, 実験エリアでAチーム・Bチーム(それぞれ2名で構成)に分かれて玩具(BRIO® MEC 34391 DELUXE SET)の組立作業を行う課題を与えた。被験者はチームごとに決められたエリア内にある作業台, 完成図・組立図置場, 部品置場を往来し, 作業台で玩具を組み立てた。部品置場は相手チームのエリア内を通らねば行けない配置となっており, この両チームが共通して通行するエリアをクロスエリアとした。玩具の組立作業を行う上で作業エリア及びコミュニケーションのルールを次に課した。作業エリアのルール:クロスエリアは相手チームと同時に進入してはならない。コミュニケーションのルール: [チーム内のルール]作業台を離れる際同チームのメンバーに行き先と目的を告げ了解を得てから移動しなければならない。[チーム間のルール]相手チーム側のクロスエリアに進入する前に相手チームの了解を取らなければならない。実験条件は基準条件, 経験者あり条件, 悪環境条件の3条件を設定した。基準条件は江川らの実験³⁾をほぼ再現した。経験者あり条件は質問紙調査の結果²⁾から, 「作業に関して経験があり自分のやり方を正しいと思うため」という背後要因を

再現するため, 基準条件の被験者を2名参加させ, AB各チーム2名のうち1名を経験者とした。また, 悪環境条件は「作業環境が悪く, 見えなかったり, 聞こえなかったりするため」という背後要因を再現するため, 両チームの完成図・組立図置場のエリアの間に衝立を増設, 実験エリアの視界を悪くした。さらにCEを誘発させるため, 経験者あり条件及び悪環境条件にはタイムプレッシャーをかけた。各条件10試行ずつ行い, 合計30試行を行った。4台のビデオカメラにより被験者のクロスエリアへの進入行動及びコミュニケーションの様子を撮影した。各被験者にワイヤレスピンマイクを装着させ, 発話を映像とともに記録した。

3. 結果と考察

3-1. コミュニケーション数の条件間の比較

コミュニケーションのルールを適用した送信者と受信者の1サイクルの発話を1つのコミュニケーションと定義し, 分析対象とした。条件ごとのコミュニケーション数の平均値は基準条件が351.1, 経験者あり条件が423.1, 悪環境条件が327.0であり, 経験者あり条件が基準条件及び悪環境条件よりも有意にコミュニケーション数が多かった(両条件とも $p<.001$)。このことから経験者が含まれるとコミュニケーション数が増え, コミュニケーション数は条件間で異なった。

3-2. CE率の条件別, コミュニケーションの相手別, CEの種類別の比較

コミュニケーションのルールが適用されるコミュニケーションでルールが守られなかった場合をCEとした。CE数をコミュニケーション数で割った値をCE率として試行ごとに算出し, 条件及びコミュニケーションの相手(チーム内, チーム間), 形態により分類したCEの種類(表1)により比較した結果を図1に示す(分類不能は除く。)。基準条件はチーム内では返事前進入が, チーム間では両方エラーが他の種類のCEよりも発生率は高かった。どちらのエラーも送信者のコミュニケーションを成立させる意思が乏しく, チーム内, チ

チーム間ともに送信者のコミュニケーションの形骸化が発生したと言える。また基準条件では進入後声かけがチーム間よりチーム内のほうが多く見られた。これよりコミュニケーションをとる前に行動をとる送信者のエラーは相手チームよりも同じチームで多く発生していると言える。経験者あり条件はCEの発生率が基準条件と比べて全体的に低い傾向にあるが、チーム内の返事前進入が多く発生した。これより経験者が含まれることで発生率は低下する傾向にあるが、同じチーム内での返事前進入は依然として発生し、チーム内での送信者のコミュニケーションの形骸化が発生しやすいと考えられる。また、経験者あり条件においてチーム内よりもチーム間のほうが返事前進入の発生率は低く、受信者エラーの発生率は高かった。チーム間で返事前進入のような送信者のコミュニケーションの形骸化が減少したため、その分受信者側のエラーが現れてきたと考えられる。悪環境条件はコミュニケーションの相手及びCEの種類の違いが見られなかった。このことから本実験での視界の妨害はCEの誘発に顕著な影響を及ぼさなかったと言える。しかし、先行研究¹⁾²⁾によると視界が悪いという悪環境はCEの発生に深く関わると考えられるため、今後詳細な分析により検討する必要がある。

表1 CE 種類の定義

1. 送信者エラー	送信者が声かけをしない
2. 受信者エラー	送信者が一度声かけて、返事がないため再度声かけをする
3. 両方エラー	声かけたが返事がないまま進入・通過する
4. 返事前進入	声かけたが返事の前に進入する
5. 進入後声かけ	次のエリアに進入してから声かけをする
6. 分類不能	判断がつかない

4. まとめ

作業現場におけるコミュニケーション及びCEの発生状況を調べるため、CEの誘発実験を行った結果、以下のことが明らかとなった。

- 経験者あり条件はコミュニケーション数が多く、条件間でコミュニケーション数が異なった。
- 基準条件ではチーム内、チーム間のどちらにおいても送信者のコミュニケーションの形骸化が多く見られた。
- 経験者が含まれることにより、全体的にCEの発生率は低下するが、同じチーム内での送信者のコミュニケーションの形骸化が発生した。
- 視界の悪さによるCEの発生率に顕著な影響はなかったが、詳細な分析の必要性が考えられた。

本研究は、平成18年度厚生労働科学研究費補助金(課題番号:H17-労働一般-011)による助成を受けて実施した。

5. 参考文献

- 1) 高橋明子, 神田直弥, 石田敏郎, 中村隆宏: 建設作業現場におけるコミュニケーション・エラーの分析, 建設マネジメント研究論文集, Vol.10, pp287-296(2003)
- 2) 石田敏郎(主任研究者): 厚生労働省科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業一産業現場における情報伝達の齟齬が災害発生機序に及ぼす影響に関する研究—平成17年度総括研究年度終了報告書(2006)
- 3) 江川義之, 中村隆宏, 庄司卓郎, 深谷潔, 花安繁郎, 鈴木芳美: 建設現場のコミュニケーションに係わる労働災害の分析とその実験的検討, 産業安全研究所研究報告, No.99, pp29-38(2000)

[連絡先]

高橋明子
早稲田大学大学院人間科学研究科安全人間工学研究室
〒359-1165 埼玉県所沢市堀之内135-1-209
TEL:042-949-8113(ex.6709)
E-mail:acco@fujj.waseda.jp

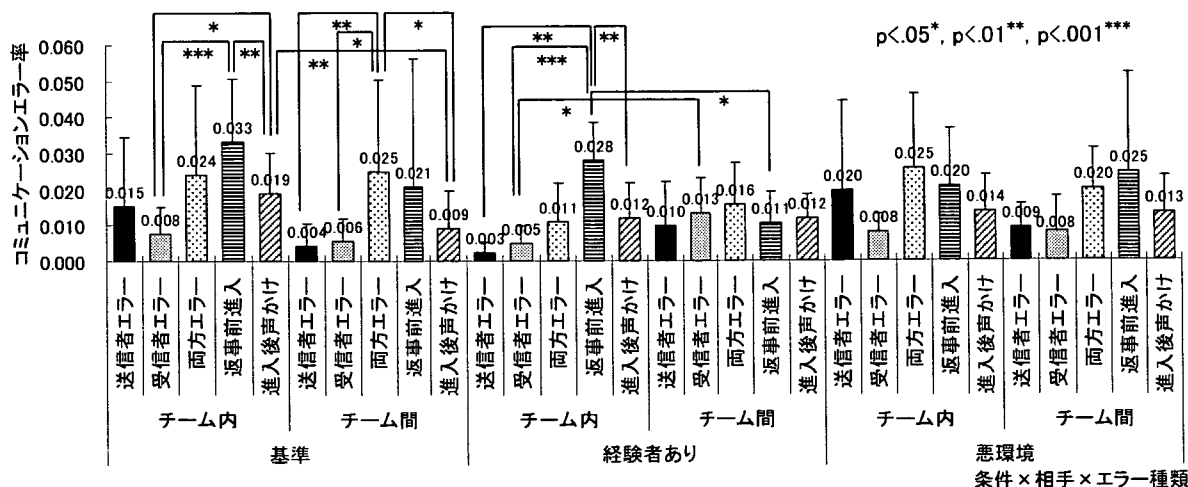


図1 CE率の条件別, コミュニケーションの相手別, CEの種類別の比較

作業条件が情報伝達に与える影響