

### 3. 注意の偏りの区分

前項では、注意の偏り現象に対する理論的な機制を紹介した。そこで、本項では注意の偏りと認められうる現象の分類を、前述の理論的機制並びに先行研究の知見と照合しつつ考える。

#### 3. 1. 視覚的注意における注意の偏り

##### 3. 1. 1. 対象の空間的分離による注意の偏り

前述の注意の構造的問題から、注意を向けるべき対象が離れていると、一方の対象への注意の偏りによる他方対象への注意の低下は大きくなる。その状況下で後者の対象に注意を向ける場合は、誤って注視した箇所からの注意の解放 (disengagement)、処理すべき対象への注意の移動、そしてその対象の固定 (engagement) の3段階から生じる時間的損失を経て、対象を処理することになる (Posner & Petersen, 1990)。

そのような損失を最小限にして、効率よく注意切換を実行するために、監視作業を必要とする場面では、装置の空間配置に関する様々な工夫がなされている。例えば、原子力発電所や航空機のコントロールパネルは、重要な情報を提示し頻繁に注意を向けられるような計器類を、互いに接近させてパネル上の中央に位置するように設計されている (Moray, 1981)。

##### 3. 1. 2. 接近対象における注意の偏り

前述のように、一般には複数対象が離れている場合よりも接近している場合の方が、注意の偏りを低減させる効果がある。しかし、複数対象の物理的距離が短く、それらが一度に知覚可能と仮定される状況であっても、注意の偏りは生じることがある。例えば、ディスプレイ中央に左右いずれかの矢印刺激を提示後、視距離1°未満の箇所に標的刺激を提示した場合、矢印と同一方向に出現する標的への反応時間は、逆方向に出現した標的よりも短くなる (Posner, Nissen, & Ogden, 1978)。これは、手がかり方向への注意の偏りにより、その手がかりの方向が標的位置と一致した場合、注意移動が円滑になされたと考えられる。逆に、手がかりとは異なる方向に標的が出現した場合は、標的とは逆の方向に注意が偏るために、標的への注意が遅れることとなる。対象間の位置が離れていて、視線の移動が必要な場合とは異なり、この課題においては眼球運動を伴うことなく遂行可能である。しかし、この場合はより心的な注意を移動させる必要がある。このように表面には現れような注意移動を内的・潜在的 (covert) な注意移動という。それに対し、眼球運動を伴うような外部から観

察可能な注意移動を外的・顕在的 (overt) な注意移動という (Posner, 1980)。これは、見ている方向が必ず注意している方向と限らない典型的な例であるといえる。

### 3. 1. 3. 重なり合う対象における注意の偏り

さらに、視野内に重複する複数の対象に対して注意を向ける場合、物理的刺激としては明らかに複数情報が存在するにも関わらず、並列処理が行なわれなため、逆に複数対象の効率的な処理が妨げられることがある。Neisser & Becklen(1975)は、2種類の画面 (ボール投げ場面と両手遊びの場面) が重複して呈示されている場合、一方の画面を注視していると、もう一方の場面を認知することが困難であることを示した。例えば、両手遊びを選択的に注視し、両手遊びに特定のパターンが出現した時に反応するよう観察者に求めると、もう一方のボール投げ場面に傘を差した女性が横切ったのに気づいた観察者は極めて少なかった。さらに、両場面に対して、各々のある特定のパターンに対して反応するよう求めた場合、一方の場面のみに対して反応するよりも、反応パフォーマンスは低下した。すなわち、両場面が重畳して提示されると、両場面に対して同時に注意を向けることが困難であることがいえる。

Fisher, Haines, & Price(1980)は、ヘッドアップディスプレイを使用したフライトシミュレータ実験より、パイロットが窓上に投影された計器に焦点を合わせている場合、その横に存在する滑走路上の飛行機を無視した結果を報告している。このことは、ヘッドアップディスプレイ情報により外界の重要情報が無視される危険性を指摘するものである。

### 3. 2. 聴覚的注意における注意の偏り

複数の音源から提示される音声に注意を向けていると、注意を向けた特定の音声は聴取可能であるが、その他の音声の内容理解は困難である。例えば、左右の各耳に、異なる音声メッセージを同時に提示し、一方のメッセージのみに注意をすると、注意を向けたほうのメッセージは正確に追唱 (shadowing) することが可能である。しかし、他方の注意されていないメッセージに対しては、声の性別や機械音などの物理的情報は認識可能であるが、その内容までは理解できない。Cherry(1953)はこのような両耳分離聴 (dichotic listening) 実験を実施し、この実験結果をカクテルパーティ現象 (cocktail-party phenomenon) と呼んだ。これはフィルター理論(Broadbent, 1958)を支持する直接の契機となる結果である。従ってこの現象は、ある特定の対象に注意が向けられることにより、他の対象が無視される注意の偏りを説明する典型的な例である。

また両耳分離聴事態においては、非注意側のメッセージにおいても、聴取者の名前や文章中の単語、文章の意味等を検出することが可能である報告例がある (Gray & Wedderburn, 1960; Moray, 1959; Treisman, 1964)。この結果は、これまで構造理論のボトルネック位置の特定化と関連して議論されてきた。ただし、処理資源理論の視座にたてば、注意すべきメッセージに投入する処理資源の程度によって、非注意側のメッセージの処理レベルが異なってくるとも考えられよう。

### 3. 3. 時間的な注意の偏り

時間的な注意の偏りの存在については、先述したように、予測的に対象の出現タイミングに注意の焦点を当てることにより、処理効率を最大にすることが一例として挙げられる。

その一方で、視覚刺激を高速提示した際に生じる注意の瞬き (attentional blink) 現象 (Raymond, Shapiro, & Arnell, 1992) もまた、広義の時間的な注意の偏りに関連する現象であると考えられる。これは 100ms 弱の速さで文字や数字等の刺激系列を同一箇所連続提示した場合、その刺激系列の中に含まれる標的が出現後、短時間 (約 200ms から 500ms) の間は後続の刺激が処理されないという現象である。その機制に関しては現在に至るまで様々な議論が展開されているが、有力な説として、標的に使用される処理システムの容量限界によってその後の刺激処理に干渉が生じること、そして標的処理への容量の時間的な配分程度により注意の瞬き現象の結果が変化することが、いくつかの精緻な実験により提起されている (e.g. Jolicoeur, 1998)。この結果は、注意の瞬き現象には時間的な処理資源配分による注意の偏りが関与していることを示唆すると考えられる。

### 3. 4. 運動系における注意の偏り

手足の運動系を利用して機器操作をする際、右手と左手が協調しない別々の課題を同時に遂行しようとする、その作業は困難となる。そして、右手の操作を円滑に行なおうと注意を偏らせると、左手の操作が不十分になる。例えば、両手でタッピング課題を行なう時、双方の手のリズムが類似するならば円滑なタッピングが可能であるが、左手と右手が異なるリズムであるならば、そのタッピングの同時遂行は困難になる。その場合、一方の手に注意を向けると、他方の手によるタッピングが不十分になる (Peters, 1979)。処理資源理論より、反応モダリティが重複する作業間には干渉が生じることが説明される。

しかし、両手や手足の運動が異なるものであっても、習熟することにより両

者の円滑な運動が可能となる場合がある。例えば、ピアノやドラム演奏は初心者にとっては困難であるが、熟練者は比較的容易に左右の手または手足で異なる動作を行なえる。これは、異なる運動を同時に行なうという負荷の高い課題が、ある程度自動的に処理がなされるようになり、各々の運動に対して多くの処理資源を必要としなくなる結果であると解釈される。

### 3. 5. 内的な対象への注意の偏り

注意の偏りは外界の対象にのみ起こるものではない。考え事をしていて他人とすれ違ったことに気づかなかつたり、過去の出来事を思い出そうとして階段を踏み外したりすることは日常生活でもよくみられる。これらは注意が中枢処理過程に向けられるために、外界の対象に十分な注意に向けられないことによるものであると考えられる。いわば、内的な対象への注意の偏りといえるであろう。

この現象の典型例としては、自動車運転中の情報機器、特に移動（携帯）電話使用についての研究が、数多く報告されている。

例えば、Alm & Nilsson(1994, 1995)は、自動車運転シミュレータを使用した実験で、ハンズフリー電話使用により運転者のブレーキ反応が遅延することを明らかにした。また同様の研究では、電話課題が作業記憶や思考を要する難易度の高い会話になると、被験者の運転パフォーマンスが低下する傾向が見出された (McKnight & McKnight, 1993; Briem & Hedman, 1995)。

これらの運転パフォーマンス低下は電話操作時ではなく会話時に生起するものであった。運転課題と電話課題とでは入力モダリティも反応方法も異なる。それゆえ、多重資源理論 (Wickens, 1984) の立場からでは両者の課題間の干渉は少ないと考えられる。しかし、電話による会話、特に日常的会話よりも重要な議論を含んだ会話や推論を必要とするような負荷の高い会話は、それ自体が中枢的な多くの注意を要求することとなる。従って、いわば内的な表象への注意の偏りが、運転パフォーマンスを低下させるといえる。

## 4. 注意の偏りの生じる主体的要因

前項では注意の偏り現象の諸側面の分類を試みた。それでは、このような注意の偏り現象は、注意を向ける主体者がいかなる状況にある時に生じるのであろうか。本項では、注意の偏り発生の主体的要因について検討する。

### 4. 1. 集中

一連の知見から明らかなように、我々はある特定の作業に集中していると、

他の情報を効率的に処理することができなくなる。すなわち、一方の対象に意図的に注意をより多く向けようとすることによって、周囲の対象に注意を向けることが困難になる。これは注意の選択性と分割性の二側面から説明可能である。前者は、集中することにより注意のチャンネルが固定され、他の対象への注意切換がなされなくなるということである（例えば視覚探索がなされなくなる）。また後者は、作業に没頭する、すなわちその作業を「深く処理」するために多くの処理資源が投入され、他の活動に必要な容量が残り少なくなると考える。従って、集中して作業を実施することは、その作業の迅速かつ正確な遂行に貢献するが、周囲への適切な注意配分が不十分になってしまうので、注意の偏りが生じることとなる。

#### 4. 2. 構え・予期

Posner, Nissen, & Ogden(1978)による実験からも明らかのように、低頻度で出現する対象への注意はあまり向けられないようになる。これは、我々が高頻度で出現する対象に対して予期を行い、それゆえ高頻度出現対象に積極的に注意を向けようとする構えが生まれるからであると考えられる。そのために、高頻度で出現する対象に注意が偏ることとなる。

しかしその逆に、事象の出現頻度が低い対象に注意を頻繁に向ける場合もある。Senders(1964)は、複数設置された計器盤上のポインタが、ある一定の値を超えた場合に反応することを被験者に要求した。その結果、ポインタが高頻度に一定の値を超える計器に対しては、被験者はそれほど高頻度に注視することはなかった。しかし、ポインタが一定の値を超える頻度の低い計器に対しては、被験者は必要以上の高頻度で注視する傾向にあった。また、Sheridan & Rouse(1971)の実験では、被験者がある情報源を必要以上に抽出しようとする傾向があることが見出された。これらの結果は、事象の出現確率が低頻度であるために、逆に見逃しを避けようとする構えがはたらいたものであると考えることができる。

このように、構えや予期による注意の偏りは、経験や事前の情報による影響を受ける。そのような観点から考えると、この注意の偏りは作業前に設定された注意配分に関する計画（plan）が適切でない場合にも当てはまるであろう。

作業中の思い込みによる注意の偏りは、このような要因に関連すると考えられる。

#### 4. 3. 精神的負荷

課題が困難な場合や疲労等による精神的負荷や要求が高くなりストレスが増

大すると、注意の偏りは促進される傾向にある。先述した運転中の携帯電話使用事態のように、作業自体の難易度が高い場合には、その作業のために消費される処理資源量が増大し、その結果注意が偏ることとなる。また、ストレスが増大することにより視野狭窄が起こり、他の対象への注意移動が妨げられる。例えば、計器飛行時にこのような視野狭窄が発生した航空操縦士の計器走査パターンは大きく乱れ、見慣れた計器または目立つ計器しか注視しなくなる傾向にあった (Easterbrook, 1959; Hancock & Chignell, 1985)。これは生理的な原因によるものというよりも、ストレスによる処理資源の減少に伴い、計器を確実に走査しようとする操縦士の意図的な注意方略の変化によるものであると考えられる。

作業中の急ぎやあせりによる注意の偏りは、このような要因に関連するであろう。

#### 4. 4. 個人差：初心者と熟練者

処理すべき対象が多数存在する場合、その環境における作業経験がどれほど長いのか、または精通しているかによって、注意の配分方法は異なる。自動車運転に関する数多くの研究から、初心運転者は熟練運転者に比べて、注視すべき箇所が偏っていることが多数報告されている (e.g. Hills, 1980)。また、コックピット内の計器に対する航空操縦士の視覚走査パターンは、初心者では偏っていて適切ではなかったが、熟練者では広範囲にわたり、しかも急速であった。また、そのパターンは計器の提示内容に応じて柔軟に変化した (Bellenkes, Wickens, & Kramer, 1997)。このことは、作業の熟練者はある特定の対象に注意が偏ることなく、状況に応じた適切な注意配分を行なっていることがいえる。

#### 4. 5. その他

他にも、高温、水中、気圧などの環境的要因や、薬物、アルコールなどの生理的要因が注意の偏りに関連することが考えられる。しかし、これらは通常の作業環境とはやや異なる外的要因であると考えられるので、本項における詳述は省くことにする。

### 5. 作業時の注意の偏り現象対策はいかにあるべきか

これまで、注意の偏り現象の理論的機制及びその諸側面について言及してきた。それでは、作業場面において、注意の偏り現象を低減させるには、いかなる対策を講じるべきであるだろうか。もっとも事故の形態は様々であるので、個々の具体的な対策を提言するのは容易なことではない。それゆえ大雑把では

あるが、前述にまとめた知見より導きうる対策のポイントを以下に列挙する。

#### 5. 1. 注意特性の基本理解：事前知識

第一に、我々は人間の注意特性をより正しく理解する必要があるということである。すなわち、注意には限界があり、様々な要因によって注意は阻害されやすいということを知っておくべきである。しかし、いかに作業者が注意を向けていても、事故の発生要因が物理的に多数存在するような環境での作業はかなり危険なものとなる。作業者の注意可能な空間的・量的範囲を超えてしまうからである。従って、その危険因子の存在を最小限にするためにも、実際の作業者だけではなく、その作業環境を構築する側の人間（例えば監督者、責任者など）もまた、人間の注意の限界を認識しておかなければならない。

#### 5. 2. メンタルモデルの構築：経験及び訓練

第二に、作業者は作業を実施するための安全な手順を十分に把握しておくべきである。つまり、どの作業の時にはどのような対象に注意を向けるべきか、その作業環境はどのようなものであるかを熟知しておく必要がある。熟練者はこうしたメンタルモデルを構築していると考えられるが、特に初心作業者は作業前のミーティングや実際の作業経験を通して、これらの手順を理解していかなければならない。そのためにも、作業中にヒヤリハットが生じた時には、それを教訓として受け止め、同様の事態に備えなければならぬであろう。また、綿密な意見交換や事故事例の検討などにより、注意の偏りにより発生する事故に関する知識の共有化をはかることが重要であるだろう。

#### 5. 3. 作業現場の安全設計：現場対策

第三に、注意の限界特性を考慮した作業現場の安全設計を実施することが重要である。例えば、作業者が危険区域に進入した場合の警告音提示は、視覚情報が多い場面での作業中の警告に有効であるだろう。または誤操作時の安全対策（フルプールの導入など）のように、強制的に危険事態が生じないような機器設計にすることもまた、危険を回避するだけでなく作業者の負荷を低減させることにも繋がるであろう。しかし、あらゆる事故可能性を現場設計の対策のみで防ぐことは困難であることはいままでもない。

### 6. まとめ：注意の偏り現象の光と影

これまで、注意の偏り現象における諸要因を先行研究より検討してきた。その結果を簡潔に示すと以下の通りである。

- (1) 注意の偏りは身体の構造による機制と心理学的機制に大別される
- (2) 心理学的機制は選択的注意と分割的注意の2つの概念により説明される
- (3) 注意の偏り現象は空間的・時間的・モダリティ・外的-内的間等により分類される
- (4) 注意の偏りは特定の対象に注意を向けようとする作業者の能動的な処理により発生しやすい
- (5) 注意の偏り現象対策には、事前の教育及び訓練、現場の安全な環境構築が必要である

注意の偏りは、往々にして作業者の方略ミスによって生じることが指摘されている。しかし、これまでみてきたように、ある作業に対して処理資源を最大に利用しようとする作業者が努力した結果、注意の偏りが生じるという事実があることも忘れてはならない。すなわち注意の偏りは、ある限られた対象に対して、能動的に作業の効率化をはかるための有効な方略といえるのである。そのために注意の偏りは、選択されない対象への処理を犠牲にしてしまうことになる。注意の量は有限であるために、処理の「深さ」と処理の「広さ」はトレード・オフの関係にある。この事実を認識するのみならず、その相反関係に起因する事故がいかほど重大な犠牲を引き起こしうるものであるかを、作業者は十分に理解するべきであろう。また、作業に応じてこの関係を適切に機能させていくよう、作業者が十分な訓練を経験するような機会を設定することが、今後の課題であるといえよう。

## 7. 参考文献

- (1) Alm, H., & Nilsson, L. 1994 Changes in driver behaviour as a function of handsfree mobile phones -- A simulation study. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 441-451.
- (2) Alm, H., & Nilsson, L. 1995 The effects of a mobile telephone task on driver behaviour in a car following situation. *Accident Analysis and Prevention*, 27, 707-715.
- (3) Alpern, M. 1967 Vision. In M. Alpern, M. Lawrence, & D. Wolsk(eds.), *Sensory processes*. Belmont, CA: Brooks/Cole Publishing Company.
- (4) Baddeley, A. D. 1986 *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.



- (5) Bellenkes, A. H., Wickens, C. D., & Kramer, A. F. 1997 Visual scanning and pilot expertise: The role of attentional flexibility and mental model development. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 68, 569-579.
- (6) Briem, V., & Hedman, L. R. 1995 Behavioural effects of mobile telephone use during simulated driving. *Ergonomics*, 38, 2536-2562.
- (7) Broadbent, D. E. 1958 *Perception and communication*. London: Pergamon.
- (8) Deutsch, J. A., & Deutsch, D. 1963 Attention: Some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70, 80-90.
- (9) Easterbrook, J. A. 1959 The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, 66, 183-201.
- (10) Fisher, E., Haines, R., & Price, T. 1980 Cognitive issues in head-up displays. *NASA Technical Paper 1711*. Washington, DC: NASA.
- (11) Gray, J. A., & Wedderburn, A. A. I. 1960 Grouping strategies with simultaneous stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 180-184.
- (12) Hancock, P. A., & Chignell, M. H. 1985 The effects of stress on attentional resources. *Proceedings of the Annual Conference on Manual Control*, 21, 10.1.
- (13) Heuer, H. 1985 Some points of contact between models of central capacity and factor-analytic models. *Acta Psychologica*, 60, 135-155.
- (14) Hills, B. L. 1980 Vision, visibility, and perception in driving. *Perception*, 9, 183-216.
- (15) Jolicoeur, P. 1998 Modulation of the attentional blink by on-line response selection: Evidence from speeded and unspeeded Task1 decision. *Memory & Cognition*, 26, 1014-1032.

- (16) Kahneman, D. 1973 *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- (17) Lachman, R., Lachman, J. L., & Butterfield, E. C. 1979 *Cognitive psychology and information processing: An introduction*. Hillsdale, NJ: Laurence Erlbaum Associates Inc.
- (18) Lavie, N. 1995 Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 451-468.
- (19) McCann, R. S., & Johnston, J. C. 1992 Locus of the single-channel bottleneck in dual-task interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 471-484.
- (20) McKnight, A. J., & McKnight, A. S. 1993 The effect of cellular phone use upon driver attention. *Accident Analysis and Prevention*, 25, 259-265.
- (21) Matthews, G., Davies, D.R., Westerman, S.J., & Stammers, R.B. 2000 *Human performance: Cognition, stress and individual differences*. East Sussex: Psychology Press.
- (22) Moray, N. P. 1959 Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 56-60.
- (23) Moray, N. P. 1967 Where is capacity limited?: A survey and a model. *Acta Psychologica*, 27, 84-92.
- (24) Moray, N. 1984 Attention to dynamic visual displays in man-machine systems. In R. Parasuraman & D. R. Davis(eds.), *Varieties of attention*. San Diego: Academic Press.
- (25) Neisser, U., & Becklen, R. 1975 Selective looking: Attention to visually specified events. *Cognitive Psychology*, 7, 480-494.

- (26) Norman, D. A., & Shallice, T. 1986 Attention to action: Willed and automatic control of behavior. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro(eds.), *Consciousness and self-regulation(vol.4)*. New York: Plenum Press.
- (27) Pashler, H. 1998 *The psychology of attention*. Cambridge: The MIT Press.
- (28) Peters, M. 1977 Simultaneous performance of two motor activities: The factor of timing. *Neuropsychologica*, 15, 461-465.
- (29) Posner, M. I. 1980 Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.
- (30) Posner, M. I., & Boies, S. J. 1971 Components of attention. *Psychological Review*, 78, 391-408
- (31) Posner, M. I., & Petersen, S. E. 1990 The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- (32) Posner, M. I., Nissen, M. J., & Ogden, W. C. 1978 Attended and unattended processing modes: The role of set for spatial location. In H. L. Pick, & E. J. Saltzman(eds.), *Modes of perceiving and processing information*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- (33) Raymond, J. E., Shapiro, K., L., & Arnell, K. M. 1992 Temporary suppression of visual processing in an RSVP task : An attentional blink? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 849-860.
- (34) Senders, J. W. 1964 The human operator as a monitor and controller of multidegree of freedom systems. *IEEE Transactions on Human Factors in Electronics*, 5, 2-6.
- (35) Sheridan, T. B., & Rouse, W. B. 1971 Supervisory sampling and control: Sources of suboptimality. *Proceedings of the Annual Conference on Manual Control (NASA SP-281)* ,7. Washington,DC: U.S. Government Printing Office.

(36) Treisman, A. M. 1960 Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 242-248.

(37) Treisman, A. M. 1964 Verbal cues, language, and meaning in selective attention. *American Journal of Psychology*, 77, 206-219.

(38) Wickens, C. D. 1980 The structure of attentional resources. In R. Nickerson(ed.), *Attention and performance VIII*. Hillsdale. N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

(39) Wickens, C. D. 1984 Processing resources in attention. In R. Parasuraman & D. R. Davis(eds.), *Varieties of attention*. San Diego: Academic Press.

#### 4. 違反行動の発生条件に関する調査研究 —作業省略の背景要因—

主任研究者 臼井伸之介 大阪大学大学院 人間科学研究科

##### 1. 研究目的

事件事例を調査すると、被災者ないし周辺作業者の違反行動、例えば決められた作業手順を省略するなどの省略が直接的な原因となって発生するケースが多い。鈴木・臼井・江川・庄司(1998, 1999)<sup>1), 2)</sup>は、建設工事における墜落災害事例 154 件の要因調査を行った結果、安全帯・安全帽等の保護具を装着すべきところを省略し、事故が発生した事例が全体の 66%とわけて高率であることを示している。

そこで事故やヒヤリハットが発生した場合、人間側の要因を調べようとする、「ついうっかり」「いつもは守っているのにその時に限って」というようなことしかわからず、その結果「必ず確認する」「規則を強化する」など表面的な対策にとどまざるを得ないことも多い。しかし作業を省略する背景には様々なヒューマン・ファクターが関与すると考えられ、その解明は非常に重要な問題である。すなわち人間はどのような時に「決められたこと」、「いつもは守っていること」を省略したくなるのか、またそのような心理を引き起こす背景条件としてどのような作業環境があるのか、また作業員心理とその背景条件（作業環境）の間にはどのようなダイナミックな関係があるのか、など災害の背景に潜む種々のヒューマン・ファクターを明らかにし、またそれらに向けた対策を講じることが再発防止には重要となる。

本研究は、作業省略の主たる心的状況性となる人間の急ぎの心理、面倒感、思い込みの発生条件、すなわちいかなる作業環境や作業状況下になると、作業員は上記にあげたような心的状況性に陥るのか、その種々の背景条件を明確にするため、臼井(1999)<sup>3)</sup>の調査で得られた自由記述データをヒューマンファクターの観点から再分析することを目的とする。

##### 2. 研究方法

分析対象としたデータは、臼井(1999)が実施した調査で得られている自由記述データである。調査では、電力会社作業員によって構成されるQCサークル活動の場を借り、急ぎの心理が発生する背景条件(124 サークル)、面倒の心理が発生する背景条件(94 サークル)、思い込みの心理が発生する背景条件(109 サークル)について、それぞれ検討する調査を実施した。各サークルで行う討議内容は、急ぎ、面倒、思い込みの各心的状況性が発生する背景条件、それが原因で生じ得る災害やヒヤリハットの内容、その具体的対策、及びテーマとした心的状況性への対応策の4点であり、検討結果を箇条書きした回答用紙を回収し、

分析対象とした。記述内容はK J法を用いて、複数の研究者が内容を分類するという、質的な観点から分析が行われた。ここでは各心的状況性が発生する背景条件及びその対応策について分析した結果について述べる。

### 3. 結果と考察

調査の結果、急ぎの背景条件について箇条書きされた 1,225 の回答事例、面倒の背景条件について 1,004 例、思い込みの背景条件について 940 例が得られた。記述された背景条件は各テーマ毎に類似した内容をまとめ、共通する要因を抽出した。

#### 3.1 急ぎの背景

急ぎ群で記述された背景条件の分類結果とその具体例及び比率を表 1 に示す。

急ぎの背景条件としては、1.「基本的時間圧力要因」や 6.「作業関連要因」のように作業を遂行する上で常に付随するような記述が多数あるが、それ以外として外部環境側に人間を急いだ気持ちにさせる 2.「外部環境要因」、何らかのトラブルから無駄な時間が生じ、それをとり戻そうとして時間的に圧力が加わる 3.「時間ロス要因」、人間関係など他者との係わりの中に潜む要因 (4.「顧客との関係」、5.「同僚・上司・業者関係要因」、8.「他者競争要因」) などが主要な要因としてあげられた。

表 1 急ぎの背景条件の分類結果(N=1225)

分類項目	具体例	比率
1. 基本的時間圧力	復旧時間に間に合わせる	15.0
2. 外部環境	天候が悪化した	9.9
3. 時間ロス	作業に失敗した	9.5
4. 顧客関係	客にせかされた	6.5
5. 同僚・上司関係	上司にせかされた	8.8
6. 作業関連	作業が立て込んでいた	26.3
7. 体調	生理現象が生じた	4.7
8. 他者競争	同僚に負けたくなかった	3.8
9. その他		5.0
10. 分類不能		10.5

#### a. 急ぎの背景条件として分類された要因のサブ項目及び具体的例示

##### a1. 基本的時間圧力要因(タイムプレッシャー) N=184 (15.0%)

配電作業を行うにあたって基本的に人間を急いだ気持ちにする要因

##### a1-1. 送電を早く N=69

○配電作業そのものに基本的に存在する圧力

事故復旧は日ごろから早く送電しなければという意識がある

早く送電しなければという意識が常にある

- a 1-2.復旧時間設定 N=72
  - 復旧目標時間が設定されていることによる圧力
    - 事故復旧の目標時間内に送電しようとする意識が強い
    - 標準復旧時間が決まっていたために急いだ
- a 1-3.約束時間 N=43
  - 人との約束による圧力(客との、業者との、立会との等)
    - 約束時間に間に合わないので急いだ
    - お客様と時間の約束をしていたので急いだ
- a 2. 外的環境要因 N=121 (9.9%)
  - 外部の環境条件によって人間が急いだ気持ちになる要因
  - a 2-1.日没時間 N=33
    - 日没時間が迫ってくる
      - 暗くなってきたが、照明設備を持っていない
      - 日が暮れかけていたため、早く終わらせようとした
  - a 2-2.天候要因 N=67
    - 天候が悪くなってくる
      - 雨が降ってきたので早く事故復旧を終わらせたかった
      - 雷がなってきたので急いでPCヒューズを取り替えした
  - a 2-3.作業環境要因 N=21
    - 作業環境条件がまずく早く処置をしなければならない
      - 道路使用許可の時間帯をオーバーしそうになったため、急いだ
      - 車の駐車位置が気になった
- a 3. 時間ロス要因 N=116 (9.5%)
  - 無駄な時間を費やし、予定が遅れて急いだ気持ちになる要因
  - a 3-1.道路状況によるロス N=41
    - 道路状況によるロス
      - 道路が混んで時間に間に合わなく、急いだ
      - 現場が遠い上、時間制約があるのに車が渋滞しているのでいらいらした
  - a 3-2.地理不案内によるロス N=26
    - 現場の位置が地理不案内で到達に時間がかかる
      - 道を間違え、目的地へ行くのに時間を要した
      - 需要家の位置がわからなかった
  - a 3-3.作業の失敗によるロス N=17
    - 作業を行っていて失敗することで時間をロスしてしまう
      - SWのひもが切れた
      - 作業中チョンボをしたため作業が遅れたので取り返すため急いだ
  - a 3-4.原因発見遅れによるロス N=6
    - 原因がなかなか発見できないで時間がかかってしまいあせる
      - 不良箇所発見に手間取っていた
      - 事故原因がわかりにくく目標時間を超過しそうになる

- a 3-5.忘れ物・失敗によるロス N=26
- 忘れ物をして取りに帰ったりすることで時間がかかる
  - 現場に行く途中に忘れ物に気づき、取りに帰るため急いだ
  - 約束の時間を忘れていて急いだ
- a 4. 顧客関係要因 N=80 (6.5%)
- お客さんの早い解決を求める実際の要請や要請があるのでないかという気持ち
- a 4-1.客にせかされる N=68
- 客が早い解決を求め、せかしたり、怒ったりする
  - 停電時間を短くするようにお客様にせかされた
  - お客様に怒鳴られて送電を急いだ
- a 4-2.客にせかされるのではないかと N=12
- 早くしなければ客に悪いという気持ち
  - 現場でプロイラーが死にそうになっているという
  - 重要需要家があった
- a 5. 同僚・上司・業者関係要因 N=108 (8.8%)
- 仕事の関係者との関係で遅れると迷惑と思ったり、実際にせかされたりで、急いだ気持ちになる
- a 5-1.遅れると迷惑 N=30
- 共同作業で自分が遅れると相手に迷惑をかけるという気持ちで急ぐ
  - 柱上作業者を待たせてはいけないという気持ち
  - 「遅れると他班に迷惑をかける」という意識が働く
- a 5-2.同僚にせかされる N=7
- 一緒に作業をしている同僚にせかされる
  - 急ぐ作業で相番にせかされた
  - 他の作業員にせかされた
- a 5-3.上司にせかされる N= 41
- 作業責任者などからせかされる
  - 責任者が遅いとしかられるので急いでいた
  - 指揮者にせかされた
- a 5-4.基地からせかされる N=14
- 無線でせかされる
  - 無線基地からせかされて急いだ
  - 無線にて基地からせかされた
- a 5-5.関係者からせかされる N=16
- 消防・解体業者など関係者からせかされる
  - 消防士にせかされて、早く作業をおわらせようとした
  - 解体業者に撤去を督促され急いだ
- a 6. 作業関連要因 N=339 (27.7%)
- 作業に関連するさまざまな状態の中に、急ぎの気持ちをかき立てる要因がある
- a 6-1.作業量過多 N=63
- 一定時間内に処理すべき仕事量が多い場合 N=



手持ちの伝票が多かった  
人手不足で早くしようと急いでいた

a 6-2.急な仕事が入り N=26

○突然急な仕事が入り込んでくると急ぎがちになる  
急な仕事が入り込んできたので早く済まそうとした  
緊急の仕事が発生した

a 6-3.次に仕事 N=50

○次の仕事を気にしていることが多い  
早く次の仕事に移りたかった  
次の手順が待っていた

a 6-4.終業時間・昼食時間 N=35

○終業時間・昼食時間など定まった時間を気にする  
終業時間を気にしてあわてる  
昼食に間に合わせようとして急いだ

a 6-5.作業手間取り N=33

○作業の遅れを取り戻そうとする心  
予定より遅れていた  
作業の遅れを取り戻そうとしてあわてる

a 6-6.無線で指示 N=17

○無線で呼ばれたり、指示されて急ぐ  
パト指令に振り回された  
柱上作業中に車の無線が呼んでいるので急いでヒューズ取替えをした

a 6-7.緊急処理事業 N=38

○緊急に処理しなければならない状況が生じ、急ぐ  
断線して落下している電線の処理を急いだ  
二次災害のおそれがあるため

a 6-8.はじめて・複雑な仕事 N=9

○慣れていない仕事に対してはあせりを感じる  
初めての事故復旧のため急いだ  
複雑な系統図のためあせった

a 6-9.早く終わらせた N=51

○次の予定があってもなくても作業は早く終わらせたがるようである  
早く作業を終わらせようとした  
仕事を早く終え、家に帰りたかった

a 7. 体調要因 N=57 (4.7%)

身体的・心理的状态が急ぎの気持ちを作り出す

a 7-1.疲労等 N=23

○体調・疲労などで早く仕事を終わらせた  
長時間となり、身体が疲れてきた  
暑かったので少しでも早く降柱しようとした

a 7-2.生理現象 N=19

○トイレへ行きたくなり急ぐ

早く便所へ行きたかった  
 体調不良で用を足したため作業を急いだ

a 7-3.感情問題 N=15

- 作業前・作業中・作業周辺の状況により感情が混乱する
  - 朝から起こされてむしゃくしゃした
  - 火災で心が動揺した

a 8. 競争・他者要因 N=30 (2.4%)

人と競争する、人にどのように見られるかという心がある

a 8-1.人より早く N=21

- 人よりも早く、人に負けないという気持ちで急ぐ
  - 班作業で同僚より早く作業を終わらせようとした
  - 共同作業で相手と競争し、負けまいと作業した

a 8-2.人への見栄 N=26

- 早く終わるのがかっこいい、遅いとみられるのが嫌だという心理が働く
  - 早く終わる方がかっこいいと思ひ急いだ
  - 柱上から下を見ると何人かが柱上を見上げていたので、格好よくやった

### 3.2 面倒の背景

面倒群で記述された背景条件の分類結果とその具体例及び比率を表2に示す。面倒感が発生する主要な背景条件としては、1.「安全手段比重要因」があげられる。これは主に安全作業にかかる労力が、本作業にかかる労力に比べて相対的に高い時に生じる面倒感を意味する。例えば所要時間1時間の作業に対して10分程度かかる養生作業を、所要時間5分程度の臨時作業に対しても同様に手がけることは、作業員にとって相当の心理的負担になると言える。また2.の「距離移動要因」、7.「作業物非所持要因」のように、何か作業に必要な物が手元になく、それを取りにある程度距離を移動しなければならない場合にも面倒感が生じ、その結果として作業省略が発生する可能性があることも結果から読みとれる。

表2 面倒の背景条件の分類結果(N=1004)

分類項目	具体例	比率
1.安全手段比重	本作業が簡単な内容	25.3
2.距離移動	物を取りに戻る必要	6.4
3.本作業関連	本作業が複雑であった	7.6
4.安全手段関連	防災面が煩わしかった	6.9
5.作業経験	作業に慣れていた	9.4
6.所要時間	作業を急ぐ必要	8.8
7.作業物非所持	必要物を忘れた	5.8
8.疲労	疲れていた	3.2
9.他者に依頼	人に頼むのが負担	1.1
10.単独作業	誰も見ていなかった	1.7
11.面倒対象の記述	ゴム手袋の装着が面倒	16.4
12.その他		7.6

## b. 面倒の背景条件として分類された要因のサブ項目及び具体的例示

### b 1. 安全手段比重要因 N=254 (25.3%)

安全手段にかかる労力が本作業にかかる労力に比べて相対的に高いと感じることによる要因

#### b 1-1. 本作業が短時間作業である N=41

- 本作業が短時間で済む作業であるから  
短時間の作業なので作業足場はいらないと思った。  
作業時間が短いため、標識を設置しなかった。

#### b 1-2. 本作業が簡易な作業である N=57

- 本作業が簡単な作業であるから  
簡単な作業のため足場を使用しなくてもすぐに出来ると思った。  
簡単な作業のためゴム手袋を装着するのが面倒であった。

#### b 1-3. 本作業を軽視する N=93

- 本作業を軽視するため安全手段の比重が高まり負担に思う  
わざわざ足場を取り付ける事はないと考えた。  
低圧だから大丈夫と思っていた。

#### b 1-4. 不適切な状況判断(読みの甘さ) N=63

- 作業の読みの甘さから本作業を軽視する  
足場を取り付けしなくても、十分作業が出来ると思った。  
漏電検電をしなくても大丈夫だろうと思った。

### b 2. 距離移動要因 N=64 (6.4%)

作業の安全を確保するためには移動する必要がある時に生じる要因

#### b 2-1. 移動が面倒：主に駐車車両まで N=29

- 安全手段設定に必要な物を、車まで取りに行く必要がある  
車を遠方に駐車したのでとりに行くのが面倒。  
脚立を車まで取りに行くのが面倒だ。

#### b 2-2. 移動が面倒：主に昇降柱 N=7

- 安全手段設定に必要な物を、地上に取りに降りる必要がある  
低圧ゴム手袋を着用せずにケッチ取替えをした。原因→昇柱時、ゴム手袋を落下させ取りに降りるのが面倒であった。  
柱上の作業足場を取りに降りるのが面倒だ。

#### b 2-3. その他移動要因 N=28

- 安全手段設定に必要な物を、離れたところに取りに行く必要がある  
操作禁止札を忘れ取りに行くのが面倒。  
離れたところに物をおいてあった。

### b 3. 本作業関連要因 N=76 (7.6%)

本作業の内容やその環境に存在する要因

#### b 3-1. 作業環境、作業条件が悪い N=49

- 作業環境側にある要因  
作業台取り付け箇所がなかったので取付が面倒(複雑装柱)。

作業現場まで車両が搬入できない。

**b 3-2.作業の段取りに不備 N=7**

- 作業の段取りのまずさにある要因  
標識が車の奥にあり出しにくい。  
工具が出しにくい所になおしてあった。

**b 3-3.作業の反復により N=15**

- 作業を繰り返すことによる要因  
何度も行かなければならない。  
1回行なったので必要がないと思った。

**b 3-4.作業量が多い N=5**

- 作業量の多さにある要因  
他の仕事が多くあった。

**b 4. 安全手段関連要因 N=69 (6.9%)**

安全手段の側に存在する要因

**b 4-1.本作業遂行に悪影響 N=23**

- 作業がやりにくくなる  
低圧ゴム手を装着するのが面倒だ。作業がやりにくい。  
作業がやりにくくなったと思った。

**b 4-2.安全手段が負担 N=46**

- 安全手段の遂行が負担  
作業足場は重たくて、しんどいと思った。  
脚立は重いので持っていくのが面倒だ。

**b 5. 作業経験要因 N=94 (9.4%)**

これまでの作業経験から生じる要因

**b 5-1.自信や経験がある N=32**

- 過去に何度もして失敗しない自信がある  
過去の経験から作業に自信がある。  
モンキーレンチを接地体に接触させない自信があった。

**b 5-2.慣れ・習慣 N=31**

- これまでの同じことをして習慣化している  
慣れた作業のため必要ないと思った。  
いつもゴム手袋なしでしているから大丈夫だと思った。

**b 5-3.確信して、思い込んで N=25**

- 必要とされることの必然性を感じていない  
感電するとは思っていない。  
絶対に下段にはさわるとは思わなかった。

**b 5-4.経験不足により N=6**

- 経験不足から面倒に思う  
作業台の取付が苦手である。  
取扱いを知らない。