

照明による作業の時間評価の変化に関する研究
—知的生産性を高める照明の検討—
A Research on Change of Time Estimation during Working by Illumination
Examination of Illumination to Increase Intellectual Productivity

1W143029-1 河村 朱莉
KAWAMURA Akari

指導教員 長 幾郎 教授
Prof. CHOHI Ikuro

概要：オフィスにおいては、業務の知的生産性の向上とともに勤務時間の短縮化はもっとも関心の高い課題である。本研究では、オフィスワーカーの業務時間の認識とオフィスの環境の関りに着目した。人は、楽しい時間は早く経過するように感じ、退屈な時間はゆっくりと経過するように認識する。このような心理的時間の経過は生産性にも良い影響も、また悪影響も与えている。照明は、オフィス空間を構成する重要な要素であるが、作業においてもまた重要な影響をもたらしている。本研究では、これらの関連を分析し、生産性の向上に繋がるオフィス空間の照明について評価を試みた。実験において照明効果と作業中の心理的時間の経過について評価し、考察を行った。

キーワード：心理的時間、時間評価、知的生産性、照明

Keywords：psychological time, time estimation, intellectual productivity, illumination

1. 知的生産性について

少子高齢化に向けた「働き方改革」に伴い、オフィスワーカーは限られた時間の中で生産性を高める能力が必要とされるようになる。特にAIやインターネットの発達によって知識社会へと急速に変容を遂げる中で知的生産性の向上が求められている。

知的生産性には環境性能が関係することが知られている。環境性能が知覚様相に刺激を与えて集中やリラックス等の意識を起し、知的生産性に影響を与える。したがって、良質な環境性能を持つオフィス空間の構築は重要だといえる。



図1 オフィス空間と知的生産性の因果関係

知覚様相の中でも第六感と呼ばれるものの中に時間知覚がある。オフィスワーカーにとって労働中の時間との関わり方は重要な課題であり、知的生産性に影響を与える。したがって、時間知覚と環境性能の関係性を理解した上でオフィス空間を構築していく必要がある。

2. 時間知覚について

人間の知覚している時間には、時計で計測される「物理的時間」と、人間が相対的に感じる「心理的時間」の2種類がある。心理的時間の経過時間を主観的に評価することを「時間評価」という。

人間は楽しい時間は早く経過したように感じるように、様々な要因によって物理的時間と心理的時間の間に差が生まれる。主に以下の4つの要因が挙げられ、松田の「4要因乗法モデル」によって説明できる。

表1 時間評価に影響を与える要因

要因	内容・具体例
外部刺激	音や光などの他の知覚様相における刺激
能動的行為	経過時間内に行う作業による効果、時間経過への注意
心理的要因	動機づけ、期待、緊張、不安等の感情
生理的要因	体温、血圧、脈拍、呼吸、新陳代謝等

本研究においては心理的時間を過大評価し、心理的時間の経過が早い方が、生産性におけるインプットの削減に繋がるため作業中の時間評価として適していると仮説を立てた。

3. 照明について

オフィス環境の照明は視覚から得る膨大な情報量を支えるため知的生産性に影響を与える。さらに人間は遥か昔、太陽の昇降に合わせて生活を送りついでいたように時間評価と光には強い結びつきがあるといえる。

照明と知的生産性においては高照度・高色温度下で集中力が高まり、作業効率も上がるとされているが、作業内容によって適しているとされる照明は異なり、オフィス空間における各シチュエーションと適した照度と色温度のモデル化がある程度なされている。一方、照明と時間評価においては覚醒水準が高いほど心理的時間の経過が早くなる。具体的には、赤い光の方が青い光より心理的

時間の経過が早く、高照度の方が低照度より心理的時間の経過が早い傾向がある。

したがって、作業をしていない環境では高照度・低色温度が心理的時間の経過が早くなると考えられるが、作業中の時間評価については能動的活動、心理的要因の関わり方によって異なる可能性がある」と仮説を立てた。

4. 実験

照明の色温度と照度の変化が時間評価に影響を与えるか検証した。また各環境での作業効率を評価することで、作業を行う上で最適な時間感覚を保てる環境を探ることを目的とする。実験は20代の男女9人程度を被験者とし研究室59-405で行った。照明は、PhilipsのPhilips Hueを6つ用意し、瞬時に色温度、照度を変化させることを可能にした。

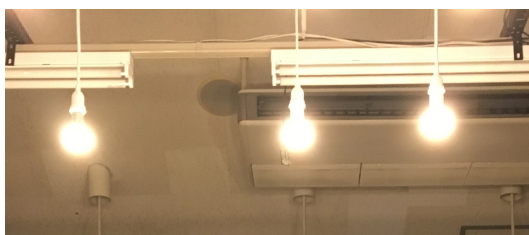


図2 実験に用いた照明器具 Philips Hue

異なる4つの照明環境で個人デスクワークを想定した知識処理作業（計算タスク）を行ってもらった。評価方法として、時間評価においては対比較時間作成法と言語見積もり法、知的生産性においては認知タスク法を用いて、4種類の環境条件において比較を行った。実験結果をまとめて以下に示す。

1) 照度が時間評価に与える影響

作業している場合、作業していない場合共に低照度下で心理的時間の経過が早い傾向は見られるものの、優位性は大きくなかった。

2) 色温度が時間評価に与える影響

作業をしていない状況では、差はみられなかったが、作業をしている場合は、高色温度の照明下で心理的時間の経過が早くなり、有意差も見られた。つまり作業中においては色温度の変化は心理的時間に影響を与えるといえる。

3) 照度・色温度が作業効率に与える影響

「高照度・低色温度」において最も作業効率が高いという結果になった。

時間評価に関しては、心理的時間の経過が早い「低

照度・高色温度」が知的作業に適しているため、時間評価と知的生産性の相関関係はみられなかった。

4) 主観評価も含めた考察

低色温度によって生じる「楽しい」等の作業や環境への好意的な印象が心理的時間の経過を遅くしたのではないかと考えられる。また高照度下で集中力が高まるにつれて心理的時間の経過が遅くなっている被験者もいた。

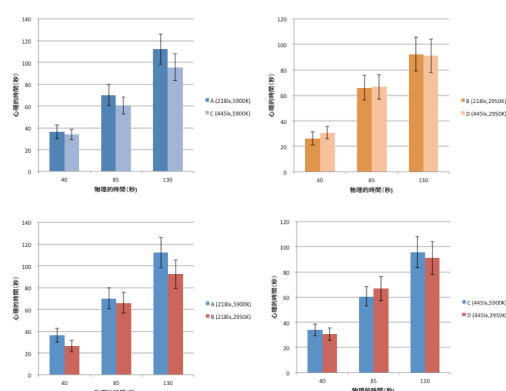


図3 照明と作業中の時間評価の関係

5. 結論・今後の展望

本論文では、照明効果によって作業中の心理的時間に変化を与えることが明らかになったが、時間評価と作業効率の相関関係はみられなかったと結論づける。今後の展望としては照明と時間評価の関係については評価できたものの、知的生産性と時間評価において相関関係が見られなかったため、さらに検討する必要がある。仮説において、短期的側面と長期的側面において心理的時間の経過が早い方が知的作業に適していると述べたが、本研究では主に短期的側面においての実験になっている。したがって数時間単位の長い作業時間においてさらに実験する必要がある。

参考文献

- [1] 国土交通省(2009)『知的生産性研究委員会報告書』
- [2] 松田文字、調枝孝治、甲村和三、神宮英夫、山崎勝之、平伸二(1996)『心理的時間-その広くて深いなぞ』北大路書房

図表出典

- 図1 オフィス空間と知的生産性の因果関係(河村, 2018)
- 図2 実験に用いた照明器具 Philips Hue (河村, 2018)
- 図3 照明と作業中の時間評価の関係 (河村, 2018)
- 表1 時間評価に影響を与える要因 (河村, 2018)