



## 1. 研究開始当初の背景

近年の高等教育機関での教育でコンピュータネットワークを利用した学習環境は、21世紀の教育の根幹とされており、コンピュータを利用した構成主義教育の実践が脚光を浴びている。構成主義教育の考え方においては、学習者の自発的な学習活動への関与が重要なため、学習者中心の学習環境を設計する必要がある。特に学習者がみずからの学習に責任を持つ e-ラーニング環境では極めて重要で、個々の学習者がおかれている環境の理解や学習者要因に関する研究分野が重要性を増している。

### 国内及び国外での研究動向

国内の研究を概観しても、オンライン協働学習におけるストレスへの対処方法に関しては、目立った研究成果は得られていない。海外の研究動向においてもこの傾向は同様で、e-ラーニングで発生するストレスの問題は、多くの弊害を抱えているにも関わらず、高等教育での問題意識に密着しているとは言い難く、ストレス要因を主題においた研究は多くない。

数少ない先行研究の中で、イギリスの Open University での経験から Lawless & Allan (2004) は、多くのストレス要因の中から3つ（技術的ストレス、組織的ストレス、個人的ストレス）に分類した。彼らは、学習者に十分なテクニカルサポートを与えること、オンラインでの協働活動に綿密なルールを作成すること、明白な目標を示すこと、などをストレス軽減の解決案として提示したが、オンライン協働学習におけるストレスを計測するための具体的な計測ツール作りやストレス軽減型インタラクショナルデザインに関しては、言及していない。

## 2. 研究の目的

本研究では、学習者要因の1つに挙げられる学習者のストレスを中心課題に置き、協働オンライン学習環境における異なる大学で学ぶ集団のストレス要因を分析し、オンライン学習環境でのストレス評価ツールを独自に開発する事を目標とした。

三年の研究期間では、本研究で開発するストレス評価ツールを利用しながらオンライン学習におけるストレスに関連する問題を整理し、ストレス軽減型の教授方略を提案し、効果的な構成主義教育を実践するための協働オンライン学習 e-ラーニング用インタラクショナルデザイン (ID) を提案することを目的とした。

## 3. 研究の方法

本研究では、Palmer et al. (2003) が定義するようにストレスを「対処能力を越えた時に感じるプレッシャー」と解釈し、先端技術使用、協働そのもの、または学習内容などから引き起こされる協働 e-ラーニングコースでの情意的問題をストレスとして研究対象に挙げる。特に外国語としての英語が共通言語になり、運営されている場合には、この学習環境を肯定的に捉える学習者がいる一方で、多くの学習者がより多くのストレスを抱え込むことがわかっている。またその逆も然りで、英語を直接の学習課題としない学習者には、英語使用は極めて大きな心理的な障壁を作り出す事が知られている。このようなストレス要因に関しては、社会的、個人的などさまざまな理由が考慮されるべきであり、本研究では、ストレス要因は学習成績、協働学習の質、協働 e-ラーニング学習での態度などに影響を与えるものだと考えた。

初年度は、日本の高等教育機関に通う226名の学生に対して、オンライン協働学習でのストレスに関するサーベイ調査を行い、データ収集の後、要因分析を行った。要因分析から導き出された要素を精査し、隠れ変数などを考慮しながら、オンライン協働学習環境用のストレス評価ツールを開発した。その際には、オンライン協働学習環境でのストレス要因が学習者にどのような影響を与えるかモデル化し、いかなる要因が学習者のストレスに影響を与えているかを考察した。

この評価ツールを使用し、小グループでの実証実験や妥当性検証を行い、次年度から本評価ツールを使用した本格的なオンライン協働学習者のストレス要因の確認を行った。さらにオンライン協働学習での第二言語活動や問題解決方法などについて考察を行い、ストレス軽減型の協働学習環境をメインにした構成主義型第二言語 e-ラーニング環境の最適化を行った。

その後、オリジナルの教授方略を用いて、ストレス軽減型インタラクショナルデザインを提案し、第二言語を使用したオンラインコースでの高次認知技能の変化、協働学習の変容、学習態度変化を学習目標や言語レベルの違う学習者群を用いて観察、調査し、協働学習作業に最適化されたストレス軽減型インタラクショナルデザインの策定を目標とした。

国内外の過去の研究動向を踏まえ、われわれの異なる教育環境（国際基督教大学：第二言語として英語が通用する環境・北海道工業大学：英語を学習する動機付けに乏

しい環境)での協働 e-ラーニングで発生する可能性のある学習者ストレスを概観すると、協働学習環境と外国語使用にまつわる 2 つのストレスが付加要素として挙げられる。

いずれの教育環境でも学習者の協働学習に対するストレスは観察され、日本国内で行う英語を使用した講義でも多くの学習者がストレスを抱える姿が散見される。このことから、両研究者の専門分野(鄭:オンライン学習、インストラクショナルデザイン、工藤:第二言語教育、インストラクショナルデザイン)に照らし、以下の3つの項目に対して研究目的を設定した。

- (a) 日本の2つの異なる教育環境や学習者を持つ大学で行われる第二言語を使用した協働学習 e-ラーニングコースでのストレス要因について詳細なインタビューを用いてデータを収集し、要因分析を行い、オンライン協働学習環境用のストレス評価ツールを開発する(その後ツールの妥当性検証)
- (b) 第二言語使用環境下での言語活動や問題解決などの高次認知技能を涵養するために開発された協働学習環境用のストレス評価ツールを利用して、ストレス軽減型の協働学習環境をメインにした構成主義型第二言語 e-ラーニングを策定する
- (c) 開発されたオンライン協働学習環境でのストレス評価ツールを用いてストレス要因を分析し、オリジナルの教授方略を用いて、ストレス軽減型インストラクショナルデザインを提案し、英語を使用したコースでの高次認知技能の変化、協働学習の変容、学習態度変化を学習目標や言語レベルの違う学習者群を用いて観察、調査する

以上の研究目的を達成するために、各年度の目標を設定し、研究計画を立てた。

#### 各年度ごとの研究計画

(1) 平成 22 年度 (要因理解・ツール開発段階): 3つの主要な研究を柱とし、大学の教育環境と学習者のプロフィールが異なる国際基督教大学と北海道工業大学の両校で全て同じ調査を行い、英語運用能力における学習者の個人差や学習に対する態度の差などでデータの偏りが無いように配慮した。1) 過去のストレス要因とオンライン協働学習、さらに協働学習での方略に関わる資料・文献を精査、2) ストレス要因を理解するための質問紙調査票の作成、有効化し、学習者

にインタビューを行った、3) 調査紙を使用したインタビューを行い、オンライン協働学習に参加している学習者からデータを聴取し、要因分析の結果として可能性のある要因を限定した。

平成 22 年度 (要因理解・ツール開発段階)で行われる具体的な研究内容を以下に記す。

#### ①文献研究

- a) オンライン協働におけるさまざまなストレス要因に関する文献の検証
- b) e-ラーニングでの構成主義、共同学習に関わる文献の検証

#### ②質問紙の作成とストレス要因を分析するためのサーベイ調査

- a) ストレス要因を認識するための質問紙の作成
- b) 質問紙の試行、検証、完成

#### ③小グループオンライン協働学習でのストレス要因の設定 (国際基督教大学&北海道工業大学)

- a) 2種類の英語運用能力に関する質問紙(上級レベル&初級レベル用)の限定
- b) 英語を介した教材を使用したオンラインコースを利用した学習者に対して、作成した質問紙を使ったインタビューの実施
- c) データの分析とストレス要因の選定、上級、初級での反応の違いに関する調査、検証

(2) 平成 23 年度 (デザイン/開発・試行段階): 前段階と同様に国際基督教大学と北海道工業大学両校で全て同じ項目について調査、検証を行った。2つの研究過程を柱とした。1) ストレス軽減型 e-ラーニングコースのデザイン/開発を国際基督教大学と北海道工業大学の両校で行い、2) 新提案するストレス軽減型 e-ラーニングコースを両校で試行し、その効果を観察し、形成的評価を与えた。

(3) 平成 24 年度 (検証・提案段階): 最終年度では、主にデザインの評価とその評価に応じたデザインの提案を行う。1) ストレス軽減型協働 e-ラーニングコースの影響について学習がどう変遷し、協働の姿勢や態度にいかなる変化を来したかを様々な角度から検証した。その際に有効と思われる計測技術として、perceived self-efficacy (Bandura, 1972) や elementary and in-depth clarification (Henri, 1992) などが挙げられる、2) ID

モデルの設定・提案を行うことを目的とした。

① ストレス軽減型 e-ラーニングコースのデザイン開発

- (a) ストレス軽減型 e-ラーニングコースを使用した協働 e-ラーニングでの実施方略の検討
- (b) 以上の観点を総合した2つの学習者集団に対する e-ラーニングコースの設定

② 各 e-ラーニングコースの試行と構成主義的方略の作成

- (a) 北海道工業大学で初級者／国際基督教大学で上級者用コース試験運用開始、学習者観察、データ集積

③ 2つの協働型 e-ラーニングコースの検証

- (a) 信憑性の高い検証基準を策定する
- (b) それらの検証基準を用いて2つのコースを検証、初級と上級の検証結果の差を評価

④ インストラクショナルデザインモデルと協働方略の完成

- (a) オンライン協働型ストレス軽減 e-ラーニングコースのデザインの選定
- (b) 国際学会で発表

#### 4. 研究成果

##### (1) 平成 22 年度の研究成果

オンライン協働学習は、学習の効果および質向上に寄与することが判っているが、ストレスの問題が顕在化している。一定レベルのストレスは、学習を高めるが、度重なるストレスや過度のストレスは、ネガティブな学習経験や学習効果につながることも判っている。オンライン協働におけるさまざまなストレス要因は、近年の議論的になりつつある。

本研究は、構成主義教育の理念に基づいて、個々の学習環境の理解を深め、学習者要因等を勘案したオンライン協働学習 e-ラーニング用インストラクショナルデザインを提案することであった。この目標を達成するために1年目は異なる大学においてオンライン協働学習環境を利用して学ぶ集団のストレス要因を分析、整理した。下の図1は、オンライン協働学習環境におけるストレス要因を図式化したものである。

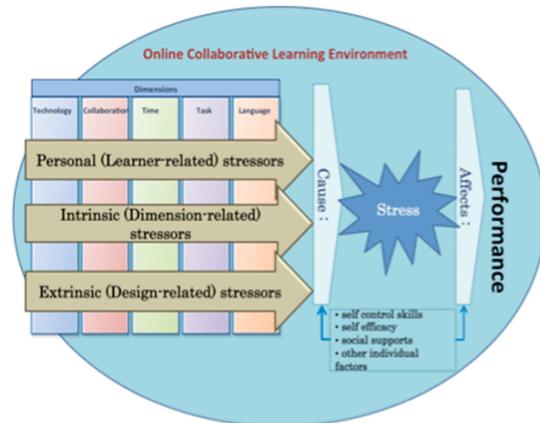


図 1. オンライン協働学習環境でのストレス要因 (Kudo, Choi, & Jung, 2010)

このストレスが発生し、オンライン協働学習環境でのストレスが教育効果に影響を与える過程とその対処方法を中心に AAOU 会議で発表し、Best paper Award を受賞した。

この発表では、主に2つの研究成果が発表された。1つ目は、先に行われたストレス要因に関する調査に基づき、4つのストレス要因からストレス軽減型教授方略理念が導きだされた。それぞれ、(a) 英語でオンライン協働に従事する場合、自己効力（特に英語力に関連する）の維持を協働に先立って行う、(b) 学習者の学習スタイルに合った教授方略を選定する、(c) オンライン技術を使ったコミュニケーションへの恐怖心を取り除く、そして、(d) 協働そのものに対して必要な協働を促進させるための方略をたてるがこと提案された。

2つ目は、上記の4つの教授方略理念に合わせて23の具体的な学習方略が提案された。具体的な方略は、研究発表を参照されたい。

##### (2) 平成 23 年度の研究成果

平成 23 年度は、オンライン協働学習環境でのストレスの要因の型やその影響を計測・評価するためのツール開発を行った。

前年度の研究成果をもとにそれぞれのストレス要因と目される項目に質問を設定し、226名の日本の高等教育機関に属する学習履歴や専攻の違う学生に56項目の質問に回答してもらい、回答を要因分析で分析した。分析の結果、オンライン英語を使用したオンライン協働学習でのストレス要因分析の結果、4つのストレス要因（自己効力・インストラクショナルデザイン・テクノロジー・協働プロセス）があり、それぞれ学習者に影響があることが確認された。それを元に教授方略を考案し、応用手法について検討を加えた。この研究成果は、British Journal of Educational Technology で発表された。以下にそれぞれのストレス要因に関する記述を詳述する。

タイプ I - この要因は、文字ベースのオンライン協働環境で使用する英語に対する自信や能力不足に関わる自己効力、または、課題遂行にまつわる自信の欠如に関わることを中心とする。学習者が課題の達成に関わり自信の有無について自覚するのは当然であり、制限時間内に課題を終えなければならない制限や非同期型オンライン協働を行う上で必要な言語能力もこのタイプに充当する。

タイプ II - 学習スタイルとのミスマッチと関連するインストラクショナルデザイン要因は、学習方略を選び、設計、そして協働課題を設計、および促進、教授・学習方略のサポートの行程に及ぶ。処方的設計や教授法は、この要因の解決方法に示唆を与える。加えて、文化的な側面も学習方略設計には重要なポイントである。

タイプ III - 新しい技術使用は、eラーニングにおける LMS やツールなどの利用が多いことから、不安や認知負荷を増大させる重要な要因である。最新技術の使用は、学習環境に重大な影響力を持っており、エラーへの恐怖心、サポート不足に対する不満、学習過程にそぐわない技術利用などの項目がこの要因にあたる。

タイプ IV - 協働そのものの要因は、協働的学習を行う上で生じる問題や学習グループ内での意思決定に関わる問題を中心に議論する。協働そのものが、必然的にストレスのもととなる人間同士の交流を要求することから、個人の学習志向や学習課題にまつわる様々な協働学習環境での事象を管理するのが、この要因である。

### (3) 平成 24 年度の研究成果

研究最終年度は、前年度に行った実験の結果や分析を踏まえて、(a)協働オンライン学習に特化したストレス評価ツールを活用し、(b) 実際の教育コンテキストで利用して、ストレス軽減型教授方略を検証し、(c) オンライン学習におけるストレス軽減型インストラクショナルデザインのための包括的な理論構築を3つの柱として活動を行った。

加えて、前年度までの知見を元により深い集中を促し、不必要な認知負荷やストレスを低減する手法を提言し、英語を使ったオンライン協働学習でのストレス軽減型教授方略として、文化背景、学習レベル・興味関心などを含む「異質グループ手法の利用」、オンライン協働学習に先立ち「多くの異質な学習者たちが互いを 知り合うための機会の提供」(ストレス、不安、または学習者同士の軋轢を避け、開かれた議論や開示、課題達成

のための協力を促進するため)「オンライン協働の初期段階で少量の知識で実行可能な課題構成や読み書きを多く必要とせず、特に課題に対して自己効力(課題達成に関わる自信)の低いものには認知負荷量を 増大させない課題の設定」、「ワークトエグザンプルの使用などに配慮した課題を提供する」などの構成・難易度の調整がより効果的なオンライン協働学習の教授方略として提案された。

また「リフレクションに重点を置いた学習環境の提案」、「ワークトエグザンプルを中心としたモデルの利用」「肯定的な勇気づけの活用」さらに「明確な学習ゴールの設定」などがそれぞれ実際の教育コンテキストで利用を考慮したストレス軽減型インストラクショナルデザインとして議論され、要因ごとにストレスを軽減する手法が提案された。特に文化を十分に理解して学習サポートを敷設すること(Scaffolding)の重要性が確認された。

最終年度のまとめとして、本研究グループは、オンライン協働環境における認知的な問題に関しても追求し、包括的な理論構築を試みた。前述したオンライン協働環境における認知・情意的問題は、認知負荷理論で盛んに議論されている、ジャーメイン認知負荷をたかめ、エクストレニアス認知負荷を低め、イントリンジック認知負荷をコントロールすることと密接に関連していることを確認し、認知負荷理論をオンライン協働学習の接点を詳説し、過年度までの研究成果を合体させた理論系形成を試み、2014 年初旬に出版予定の“The International Handbook of E-learning”の一章に書き著した。この章では、オンライン協働学習環境における認知負荷の影響とストレスの関係を描き出し、ストレス軽減型インストラクショナルデザインの基本指針をまとめ、具体的なストレス軽減型方略を提案している。

更に最終年度には、提言された学習方略の有効性を検証するためにそれぞれの大学において実験に着手した。前述のように、本研究では異なる教育環境・学習者を対象としたことから、それぞれの環境に適した方略を選抜し、それぞれの学校で実験を行った。国際基督教大学では、視覚サマリー及び個人フィードバック・リフレクションの効果、北海道工業大学では英語を苦手とする学生に対する認知負担を軽減する処遇の効果を検証する実験が行われた。結果は、まだ公に公開されていないが、本研究で得られた知見が存分裏打ちされ、仮説を支持する実験結果が得られている。

現在までこのようなストレス要因を学

習者の個別の問題や文化背景と共に分析、実証した研究は少なく、有効なオンライン協働学習を司る要因も未だ十分に研究されていないことから、この本研究は、極めて意義深いものであった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

- ① Jung, I. S., Kudo, M., & Choi, S.K. (2012). Stress in Japanese learners engaged in online collaborative learning in English. *British Journal of Educational Technology*. 43(6), 1016-1029. (査読有り)

[学会発表] (計 3 件)

- ① Jung, I. S. (2012, January 31). Stress factors of college students engaging in online collaborative learning activities. The Research Forum organized by Korean Society for Educational Technology. Seoul, Korea.
- ② Jung, I. S., Kudo, M., & Choi, S.K. (2011, September 29). Instructional design strategies for stress-reduced online collaboration in Asia's high context culture. Paper presented at the 25th AAOU conference. September 28 - October 1, Penang, Malaysia.
- ③ Kudo, M., Choi, S.K., & Jung, I. S. (2010, September, 20). Toward a model of stress in second language-based online collaborative learning. The 26<sup>th</sup> Annual Conference of Japan Society for Educational Technology. Nagoya, Japan.

[図書] (計 1 件)

- ① Jung, I. S., Kudo, M., & Choi, S.K. (in press). Towards Effective and Less Stressful Online Collaborative Learning: Strategies to promote engagement while minimizing unnecessary cognitive load and stress. In M. Ally, & B. Khan (Eds.), *International Handbook of E-learning* (a book chapter). Athabasca University Press.

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者 鄭仁星 (JUNG INSUNG)

国際基督教大学・教養学部・教授

研究者番号: 90327929

(2) 研究分担者 工藤雅之 (KUDO MASAYUKI)

北海道工業大学・未来デザイン学部・准教授

研究者番号: 10321374

(3) 連携研究者

なし