

教員の ICT 活用不安と抑鬱傾向

露口健司

愛媛大学 tsuyuguchi.kenji.mg@ehime-u.ac.jp

要約：本研究では以下の3つの研究課題の解明を目的としている。すなわち、①誰が ICT 活用不安を抱いているのか、②その不安は心理的健康にダメージを及ぼすものなのか、③ICT 活用不安を心理的健康ダメージに結びつけてしまう条件は何か、である。2020年11月にWEB調査を実施した。分析対象データはA県内の小中学校に勤務する教諭3,277人である。教員のICT不安に対しては多様な変数が影響を及ぼしていたが、特に性別・年齢の属性要因の影響が強いことが分かった。同僚信頼と職能成長による抑制効果も確認された。また、教員が強度ICT不安に陥っている場合、抑鬱傾向ハイリスクとなる確率が約2倍に上昇することが分かった。強度ICT不安は放置できる問題ではないと言える。さらに、強度ICT不安と抑鬱傾向の関係における調整効果要因を検証したところ、ここでも性別・年齢の影響が認められた。強度ICT不安を抱きやすいのは50歳代の女性教諭であるが、その不安が抑鬱ハイリスクに結びつきやすいのは20歳代男性と50歳代男性であった。

キーワード

ICT
不安
抑鬱傾向
メンタルヘルス
信頼

1. 問題

日本版 OLPC (One Laptop per Child) 事業⁽¹⁾とも言える GIGA (Global and Innovation Gateway for ALL) スクール構想に係る各種事業が、2021年度より全国で本格的に開始されている。周知の通り、GIGA スクール構想では、(1) 1人1台端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することで、特別な支援を必要とする子供を含め、多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育環境を実現すること、(2) これまでの我が国の教育実践と最先端のベストミックスを図ることにより、教師・児童生徒の力を最大限に引き出すことを目的として掲げている⁽²⁾。OLPC 事業は、社会のデジタル化に伴う知識・情報へのアクセス機会格差の抑止、デジタルデバイドによる社会格差の抑止という「公正性」の価値と共に、不確実で予測困難な未来を生き抜く上で必要なデジタルリテラシー(認知・社会情動・技能を包括した概念⁽³⁾)を習得し、デジタル市民として個人と社会のウェルビーイングを実現 (Calvo & Peters 2014) するという「革新性」の価値を併せ持つ。

OLPC 事業の学習効果の検証作業は、2000年以降、因果推論を重視した調査・分析デザイン⁽⁴⁾を用いて、世界各地で展開されている。ただし、テストスコア・認知スキル(問題解決能力、PCスキル、プログラミングスキル等)・出席・進路(進学・退学等)に対する効果については、結果が一貫しておらず多様である。

OLPC 事業を実施したものの、学習効果が認められなかったと結論づける研究が複数報告されている (Bando et al. 2017; Beuermann et al. 2015; Fairlie & Robinson 2013; Meza-Cordero 2017)。たとえば、学

習効果の低下（学力テストスコアや成績の悪化）を結論づける研究（Angrist & Lavy 2002; Leuven et al. 2007; Malamud & Pop-Eleches 2011; Mora et al. 2018; Sharma 2012）や学力格差の拡大を明らかにした研究（Vigdor et al. 2014）が報告されている。なお、ネガティブインパクトは男子生徒においてより強く認められたとする結果も報告されている（Mora et al. 2018）。

一方、学習効果を主張する研究も複数報告されている。たとえば、OLPC 実施後の 6 ヶ月後に、数学テストスコア、PC スキル、自尊感情が向上したとする効果が報告されている（Mo et al. 2013）。この他、算数・数学のテストスコア向上（Carrillo et al. 2010; Papke 2005）、数学・科学・言語のテストスコア向上（Machine et al. 2007）の効果が報告されている。Papke（2005）の研究では、テストスコアの向上が低学力児童において顕著に認められたとする結果が報告されている。

OLPC 事業は、導入によって必ず学習効果が高まるものではなく、特定の条件下において学習効果が出現する（Li & Ma 2010）。この条件として、多くの調査研究が指摘しているのが、PC/ICT 活用のカリキュラムへの反映（Banerjee et al. 2007）と教員研修（Mora et al. 2018）である。日本では、各自治体がデジタルリテラシー（自治体により表現は多様）の発達段階ごとの到達基準やカリキュラムモデル・授業モデル・教員能力指標の開発に着手している。また、教育センターでの行政研修や校内研修の機会を積極的に設け、教員の ICT 活用指導力の育成に努めている。さらに、家庭との連携も、OLPC 事業における学習効果の成否を分ける条件として指摘されている。OLPC 事業の開始に伴い、家庭での PC 使用時間が増加する。PC 使用内容は、インターネット閲覧、宿題、読書、SNS、ゲーム等多岐にわたる。保護者の適切な管理・介入が、事業の学習効果の決め手であるとする見解が示されている（Malamud & Pop-Eleches 2011; Vigdor et al. 2014）。

日本の場合は、OLPC 事業の本格的稼働が 2021 年度であり、学習効果の検証作業はもう少し先のテーマとなる。半年間の変化を測定した研究もあるが、既述した先行研究の大半は少なくとも 3 年以上のパネルデータ生成を実施している。そこで、本研究では、本格的始動前の時期における ICT 活用の不安に焦点をあて、学習効果が問われる本格実施に向けて、どのような準備を行えばよいのか、初動期における実践的示唆の提供を主たるねらいとした調査研究を実施する。

OLPC 事業に対する教員の不安は、様々な場面で語られている⁶⁾。それでは、どのような教員が不安を抱いているのであろうか。OLPC 事業は、ICT 等を使用して授業を行う教員に対して重大なインパクトを及ぼすものと考えられる。特に、教員の高齢化が進んでいる地域では、突然の OLPC 事業の一斉導入に対して、不安を抱いている教員も多いのではないだろうか。文部科学省『教育の情報化ビジョン』が示された 2011 年頃、授業での ICT 活用が注目された時期があった。新たなビジョンとイノベーションの機運を踏まえ、2013 年時点の ICT 活用状況に関する小中学校調査（ベネッセ教育総合研究所 2014）が実施され、その中で ICT を授業で活用することについての不安が 4 件法で測定された。小学校（N=520）では、「とても不安（12.7%）」「まあ不安（37.5%）」「あまり不安ではない（40.6%）」「まったく不安ではない（6.7%）」。中学校（N=583）では、「とても不安（10.8%）」「まあ不安（40.5%）」「あまり不安ではない（36.5%）」「まったく不安ではない（10.5%）」の結果を得ている。小中学校共に約 50%の教員が授業での ICT 活用に対して不安を抱いている実態が記述されている。OLPC 事業の導入により、1 人 1 台端末の条件が共通化されたこと、授業での ICT 活用が実質的な義務となったこと、10 年前よりもより高度な ICT 活用能力が求められるようになったこと等を踏まえると、ICT 不安の水準はさらに高まっている可能性が高い。

また、同調査によると、ICT 不安の発生は、ICT 活用の経験年数、ICT 支援員の存在、ICT 活用の組織体制整備、リーダーの存在、研修機会によって影響を受けることが示されている（ベネッセ教育総合研究所 2014）。また、これらの条件（のいくつか）が揃うことで、「ICT 活用の抵抗感」等が低下する実態が指摘されている（山本・堀田 2020）。さらに、櫻井他（2011）では、ICT 活用不安を抱きやすい教員の属性要因が

解明されている。小学校の 40-50 歳代女性教員である。このセグメントに所属する教員は、苦手意識が強く、関心意欲が乏しく、指導の効果に懐疑的であるとする認知傾向を持つことが明らかにされている。『教育の情報化ビジョン』から 10 年が経過した現在の日本において、どのような属性の教員が、どのような条件下において ICT 活用の不安を抱いているのであろうか。

属性に関しては、櫻井他 (2011) と同様に、性別・年齢等の基本属性の影響を確認する。また、条件としては、教員に対する支援の存在を包括した概念としての同僚との信頼関係を設定する。同僚との信頼関係が構築されていれば、支援期待が予期され、不安を抱く確率が低下すると予測される。さらに、研修に関しては、職能開発の程度を指標として設定する。自ら主体的に様々な研修機会に参加することで、不安を抱く確率が低下すると予測される。この他、本研究では、教員の職務環境についても、ICT 不安の規定要因として設定する。どのような学校に勤務しているのか (学校段階, 学校規模), どの程度の期間その学校に勤務しているのか (勤務校在校年数), どのような役割を担っているのか (担当学年・学級), どの程度の時間働いているのか (時間外勤務時間) 等の要因の影響を、ICT 活用不安の規定要因として仮定する。本研究では、最初に、ICT 活用不安の規定要因について、これらの視点からの解明を試みたい (研究課題 1)。

次に、ICT 不安がもたらす結果の重大性についても確認しておきたい。ICT 活用不安は、教員の心理的健康に対してどの程度のネガティブインパクトを及ぼすのであろうか。本研究では、教員の抑鬱傾向に焦点をあて、ネガティブインパクトを計測する。抑鬱傾向は、K6 という簡易尺度で測定する方法が広く浸透しており、測定 (スクリーニング) ツールとしての信頼性・妥当性が確認されている (Kessler et al. 2003)。ICT 活用不安がもたらす心理的ダメージが軽微であれば問題はないが、心理的ダメージが大きい場合は、何らかの対策が緊急に必要となる。教員の ICT 活用不安問題の重要性は、ICT 活用不安の心理的ダメージの程度に依存する。本研究では、ICT 活用不安がもたらす心理的ダメージの規模についても研究課題として設定し、解明を試みる (研究課題 2)。

ところで、ICT 活用不安は、必ず抑鬱傾向に結びつくものなのであろうか。たとえば、周囲の教員の支援が期待できる場合等は、多少の ICT 活用不安があったとしても、心理的ダメージはそれほど認められないものと推察される。ICT 活用不安の規定要因の探索は重要であるが、それを抑鬱傾向に結びつける要因の探索も、実践的・学術的に重要な意義・価値を持つと考えられる (研究課題 3)。

以上の論述より、本研究の研究課題として以下の 3 点を設定する。

研究課題 1: 教員の ICT 活用不安を規定する要因は何か? (誰が ICT 活用不安を抱いているのか?)

研究課題 2: 教員の ICT 活用不安は抑鬱傾向に対してどの程度の影響を及ぼしているのか? (その不安は心理的健康にダメージを及ぼすものか?)

研究課題 3: 教員の ICT 活用不安と抑鬱傾向の関係を調整する要因は何か? (ICT 活用不安を心理的健康ダメージに結びつけてしまう条件は何か?)

2. 方法

(1) 調査対象と手続き

本調査は、A 県教育委員会主催の教職員業務改善事業の一環として実施された。調査対象は、A 県内の公立小中学校 399 校 (小学校 271 校・中学校 128 校) に勤務する教職員 8,621 名である。4,848 名からの回答が得られており、回収率は 56.2%であった。なお、本研究の分析対象データは、授業における ICT 活用に直面している教諭 3,277 名である。

調査は、WEB アンケート方式によって 2020 年 11 月に実施された。A 県教育委員会より回答 URL/QR コ

ードを、教育事務所・市町村教育委員会経由で学校に送信し、各教職員個別に回答する方式を採用した。WEB アンケートによるデータ収集は、A 県教育委員会の個人情報規程並びに愛媛大学調査倫理規程に合致した手続きで実施され、データベース作成やデータクレンジング等の加工作業は受注業者が実施した。本研究は、教職員業務改善事業の調査によって収集された行政管理データ (administrative data) の二次分析として位置づけられる⁶⁾。

(2) 調査項目

抑鬱傾向：Kessler et al. (2003) が開発した抑鬱傾向測定尺度 K6 (Kessler 6) を用いた。「この 1 ヶ月の間に感じたこと」として抑鬱傾向にかかわる 6 項目が設定されており、尺度は「全くあてはまらない (0 点)」から「いつもあてはまる (4 点)」の 5 件法である。6 項目を単純加算した 24 点満点でスコアを構成した (M=5.10, SD=4.38, α =.87)。気分障害・不安障害相当のカットポイント (10 点以上) を設定し、二値変数を設定した。

強度 ICT 不安ダミー：ICT 利活用場面の増加に伴う不安の程度について回答を求めた。尺度は「とても不安である (25.5%)」「やや不安がある (37.4%)」「どちらとも言えない (14.7%)」「それほど不安ではない (17.7%)」「不安はない (4.7%)」の 5 件法である。「とても不安である」を「1」、その他を「0」とする二値変数を設定し、強度 ICT 不安ダミーと命名した。

同僚信頼：本年度開始から調査時点までの同僚との信頼構築の程度について回答を求めた。尺度は「極めて脆弱 (0 点)」から「極めて強力 (10 点)」までの 11 件法を採用した (M=6.52, SD=1.81)。

職能開発：TALIS (Teaching and Learning International Survey) 2018 (OECD 2019) の測定項目を参考として、9 の職能開発機会を設定した⁷⁾。これらの職能開発に過去 12 ヶ月の間に参加した場合は「はい」を、参加していない場合は「いいえ」を選択してもらった。職能開発への参加数、すなわち、「はい」を選択した項目数の合計を算出し、変数を作成した (M=3.70, SD=1.90, α =.61)。

職務環境：小学校勤務ダミー (小学校=1, 中学校=0)、小規模校勤務ダミー (6 学級未満=1, その他=0)、大規模校勤務ダミー (25 学級以上=1, その他=0)、勤務校在校年数、小学校低学年担任ダミー (小学校第 1・2 学年担任=1, その他=0)、中学校 3 年生担任ダミー (中学校第 3 学年担任=1, その他=0)、特別支援学級担任ダミー (小・中学校の特別支援学級担任=1, その他=0)、時間外勤務時間 (0~45 未満 45 以上~60 未満, 60 以上~80 未満, 80 以上~100 未満, 100 以上の 5 区分) を設定した。

個人属性：女性教諭ダミー (女性教諭=1, 男性教諭=0)、教諭年齢 (20 歳代~60 歳代までの 5 区分)、最終学歴 (大学院修了=1, その他=0) を設定した。

(3) 分析戦略

研究課題 1 の解明においては、強度 ICT 不安ダミーの二値変数を被説明変数、属性 (3 変数)、職務環境 (8 変数)、同僚信頼 (1 変数)、職能開発 (1 変数) の計 13 変数を説明変数とするロジスティック回帰分析を実施する。研究課題 2 の解明においては、抑鬱傾向ハイリスクの二値変数 (カットポイント 10 点以上) を被説明変数、属性 (3 変数)、職務環境 (8 変数)、同僚信頼 (1 変数)、職能開発 (1 変数)、強度 ICT 不安ダミー (1 変数) の計 14 変数を説明変数とするロジスティック回帰分析を実施する。研究課題 3 は、研究課題 2 の分析モデルに、強度 ICT 不安ダミーと 13 変数 (属性 3 変数、職務環境 8 変数、同僚信頼 1 変数、職能開発 1 変数) との交互作用項を投入することで、調整効果の探索的分析を実施する。

本研究のデータセットは、個人 (教員) と集団 (学校) の二層構造となっているため、マルチレベルモデルの適用が望ましいと言える。ただし、以下の 2 つの理由により、シングルモデルとしてデータセットを扱うこととした。第 1 は、調査対象の A 県は小規模校がとても多く、学校レベルの個人サンプルを仮に 6 名とす

ると、1000 名以上の脱落が生じる。小規模校の情報を削除することで生じる標本集団の歪みを回避したい。また、マルチレベルロジスティック回帰分析（一般化線形混合モデル）を実施した場合の Null モデルにおける抑鬱傾向ハイリスク（推定値.075, SE=.046, $p=.104$ ）と ICT 強不安（推定値.054, SE=.060, $p=.369$ ）に対する学校間分散が有意ではない。説明変数の投入によるモデル収束も困難であった。

3. 分析結果

(1) 記述統計量

本研究において使用する 15 変数の記述統計量は表 1 に示す通りである。

(2) 強度 ICT 不安の規定要因

強度 ICT 不安の規定要因を探索するため、表 2 に示すロジスティック回帰分析を実施した結果、以下の 4 点の知見が得られた。

第 1 は、属性変数（性別・年齢・学歴）の効果が認められている点である。女性教諭ダミー（Exp(B)=2.548, 95%CI: 2.109~3.079）、教諭年齢 30s（Exp(B)=1.575; 95%CI: 1.126~2.202）、教諭年齢 40s（Exp(B)=1.720, 95%CI: 1.259~2.349）、教諭年齢 50s（Exp(B)=2.732, 95%CI: 2.035~3.666）、教諭年齢 60s（Exp(B)=3.545, 95%CI: 2.281~5.503）、大学院修了ダミー（Exp(B)=-0.428, 95%CI: 0.462~0.919）において、属性の効果が認められている。

表 1 記述統計量

	M	SD	Min.	Max.	N
抑鬱傾向ハイリスク群 (≥10)	0.16	0.36	0.00	1.00	3,277
強度 ICT 不安ダミー	0.26	0.44	0.00	1.00	3,277
女性教諭ダミー	0.58	0.49	0.00	1.00	3,271
大学院修了ダミー	0.10	0.29	0.00	1.00	3,276
小学校勤務ダミー	0.65	0.48	0.00	1.00	3,273
小規模校勤務ダミー (<6)	0.16	0.36	0.00	1.00	3,277
大規模校勤務ダミー (>24)	0.08	0.27	0.00	1.00	3,277
勤務校在校年数	3.03	1.96	1.00	11.00	3,276
小学校低学年担任ダミー	0.08	0.27	0.00	1.00	3,267
中学校 3 年生担任ダミー	0.10	0.30	0.00	1.00	3,267
特別支援学級担任ダミー	0.14	0.34	0.00	1.00	3,267
職能開発	3.70	1.90	0.00	9.00	3,277
同僚信頼	6.52	1.81	0.00	10.00	3,277
				%	N
教諭年齢 20s				15.7	513
30s				17.3	567
40s				24.3	795
50s				37.8	1,237
60s				5.0	164
時間外勤務時間 0-45				26.6	872
45-60				29.2	956
60-80				25.7	842
80-100				12.7	416
100+				5.8	191

第2は、職務環境変数の効果である。小学校勤務ダミー (Exp(B)=1.435, 95%CI: 1.155~1.781), 時間外勤務時間 45-60 (Exp(B)=1.277, 95%CI: 1.027~1.589), 中学校3年生担任ダミー (Exp(B)=1.547, 95%CI: 1.129~2.119) において効果が認められている。小学校において不安が高い理由としては、端末管理の問題、操作スキルの問題、集団一斉操作の問題、トラブルの際の支援体制(担外教員が少ない)等が考えられる。また、時間外勤務時間(0-45基準の45-60層)については、以下のように解釈できる。45-60層は、時短のための業務効率化に対して最も真剣に取り組んでいる層の可能性がある。現行の業務量で0-45層の達成は容易ではなく、45-60層が現在の臨界値ではないだろうか。そのため、ICT活用という新たな業務(方法の変更要請)に対して困難と不安を感じているとする解釈である。中学校3年生の担任の不安は、高校入試との接続性が強く関連しているものと解釈できる。高校入試がCBT(Computer Based Testing)方式となり、また、出題傾向が思考・判断・表現にシフトされ、ICT活用と高校入試との接続性が確立されると、不安は低減するものと考えられる。

第3は、職能開発の効果である(Exp(B)=-0.092, 95%CI: 0.870~0.955)。過去12ヶ月の間に様々な学習機会に参加し、職能開発に努めている教諭は、強度ICT不安を感じる確率が低い。職能開発機会にICT機器の活用に関する学習が含まれていると解釈できる。

第4は、同僚信頼の効果である(Exp(B)=-0.131, 95%CI: 0.837~0.919)。同僚との信頼関係を強力なものとして認知する教諭は、強度ICT不安を感じる確率が低い。同僚による支援が期待できる状況におかれることの効果と解釈できる。

特に影響力が強い性別と年齢をクロスした集計(強度ICT不安出現率, エラーバーは95%信頼区間)を実施すると、**図1**に示す結果が得られる。性別と年齢を組み合わせると、50歳代以上の女性教員において、強度ICT不安の出現率が高いことが確認できる。

(3) 強度ICT不安による抑鬱傾向への直接効果

抑鬱傾向ハイリスク(≧10)に対する強度ICT不安の影響を解明するために、**表3**に示すロジスティック回帰分析を実施した。**表3**の分析結果には、属性変数、職務環境変数、職能開発変数、同僚信頼変数をコントロールした、強度ICT不安ダミー固有の影響力が示されている。分析の結果、抑鬱傾向ハイリスクに対する強度ICT不安ダミーの有意な影響が認められた(Exp(B)=1.995, 95%CI: 1.595~2.495)であり、強度ICT不安を持つことで抑鬱ハイリスクとなる確率が倍増することが示されている。

また、強度ICT不安ダミー以外の変数では、教諭年齢60s (Exp(B)=0.416, 95%CI: 0.210~0.823), 中学校3年生担任ダミー(Exp(B)=0.644, 95%CI: 0.438~0.947), 同僚信頼(Exp(B)=0.676, 95%CI=0.639~0.715)の3変数において、抑鬱傾向ハイリスクの抑制効果が認められている。また、時間外勤務時間0-45を参照基準とした場合の時間外勤務時間60-80 (Exp(B)=1.406, 95%CI: 1.045~1.891), 時間外勤務時間80-100 (Exp(B)=1.893, 95%CI: 1.342~2.671), 時間外勤務時間100+ (Exp(B)=2.548, 95%CI=1.656~3.920)は、抑鬱傾向ハイリスクとなる確率が上昇している。

抑鬱ハイリスクの回避のためには、強度ICT不安の抑制とともに、同僚信頼の醸成が効果的であるとの結果が得られている。**図2**は、同僚信頼の得点ごとの抑鬱傾向ハイリスク出現率である(エラーバーは95%信頼区間⁽⁸⁾)。同僚信頼の得点が高くなればなるほど、抑鬱傾向ハイリスクの出現率は低下している。同僚信頼得点が「2」を下回ったあたりからハイリスク出現率が50%を超える危険な状態となることが分かる。

表 2 強度 ICT 不安を被説明変数とするロジスティック回帰分析の結果

	B	SE	Exp(B)	Exp(B)95%信頼区間	
				下限	上限
女性教諭ダミー	0.935**	0.097	2.548	2.109	3.079
教諭年齢 30s (ref.20s)	0.454**	0.171	1.575	1.126	2.202
40s (ref.20s)	0.542**	0.159	1.720	1.259	2.349
50s (ref.20s)	1.005**	0.150	2.732	2.035	3.666
60s (ref.20s)	1.265**	0.225	3.543	2.281	5.503
大学院修了ダミー	-0.428*	0.175	0.652	0.462	0.919
小学校勤務ダミー	0.361**	0.111	1.435	1.155	1.781
小規模校勤務ダミー (<6)	-0.032	0.121	0.968	0.763	1.229
大規模校勤務ダミー (>24)	-0.034	0.158	0.967	0.709	1.318
勤務校在校年数	-0.019	0.022	0.981	0.939	1.024
時間外勤務時間 45-60 (ref. 0-45)	0.245*	0.111	1.277	1.027	1.589
60-80 (ref. 0-45)	0.091	0.120	1.095	0.865	1.386
80-100 (ref. 0-45)	0.292	0.153	1.339	0.993	1.806
100+ (ref. 0-45)	0.245	0.220	1.277	0.830	1.966
小学校低学年担任ダミー	0.214	0.150	1.239	0.924	1.662
中学校3年生担任ダミー	0.436**	0.161	1.547	1.129	2.119
特別支援学級担任ダミー	-0.008	0.124	0.992	0.778	1.265
職能開発	-0.092**	0.024	0.912	0.870	0.955
同僚信頼	-0.131**	0.024	0.877	0.837	0.919
定数	-1.539**	0.240	0.215	—	—
Cox-Snell R ²			.088		
Nagelkerke R ²			.129		

Note. N=3,259. ** $p < .01$. * $p < .05$.

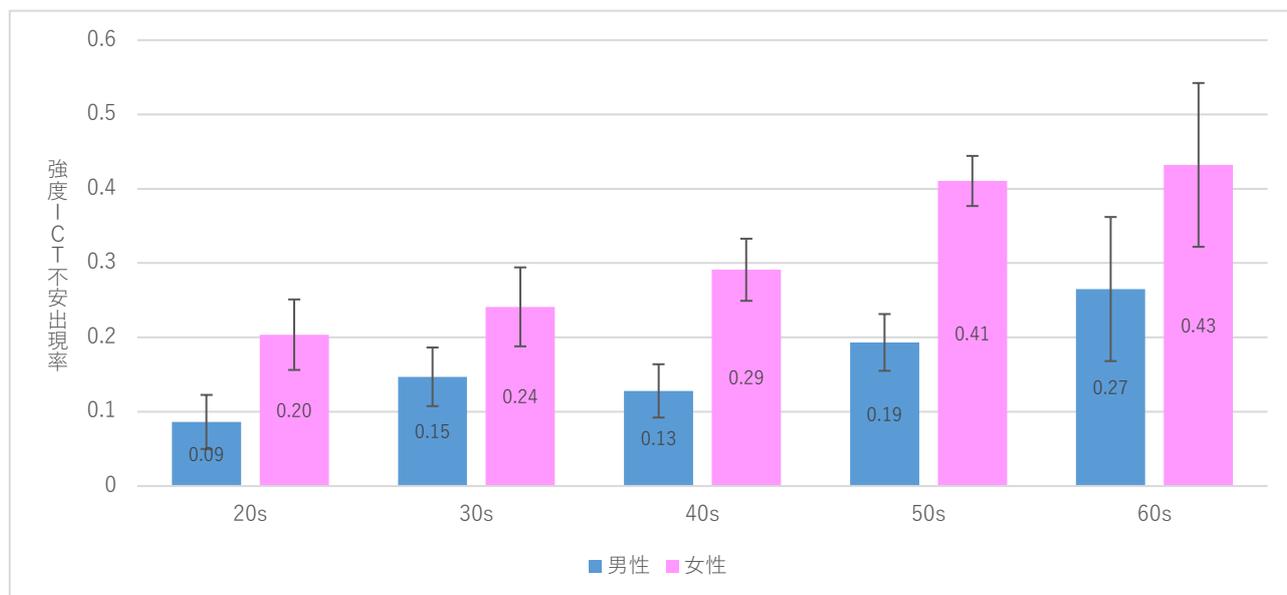


図 1 年齢・性別ごとの強度 ICT 不安出現率

表 3 抑鬱傾向ハイリスクを被説明変数とするロジスティック回帰分析の結果〔直接効果モデル〕

	B	SE	Exp(B)	Exp(B)95%信頼区間	
				下限	上限
女性教諭ダミー	0.118	0.113	1.125	0.901	1.404
教諭年齢 30s (ref.20s)	-0.080	0.180	0.923	0.649	1.313
40s (ref.20s)	0.031	0.169	1.031	0.741	1.435
50s (ref.20s)	-0.069	0.165	0.934	0.676	1.290
60s (ref.20s)	-0.877*	0.348	0.416	0.210	0.823
大学院修了ダミー	0.152	0.175	1.164	0.827	1.639
小学校勤務ダミー	-0.191	0.125	0.827	0.647	1.055
小規模校勤務ダミー (<6)	-0.137	0.149	0.872	0.652	1.167
大規模校勤務ダミー (>24)	-0.063	0.204	0.939	0.630	1.400
勤務校在職年数	-0.013	0.029	0.987	0.933	1.044
時間外勤務時間 45-60 (ref. 0-45)	0.056	0.149	1.058	0.790	1.416
60-80 (ref. 0-45)	0.340*	0.151	1.406	1.045	1.891
80-100 (ref. 0-45)	0.638**	0.176	1.893	1.342	2.671
100+ (ref. 0-45)	0.935**	0.220	2.548	1.656	3.920
小学校低学年担任ダミー	0.001	0.207	1.001	0.668	1.501
中学校3年生担任ダミー	-0.440*	0.197	0.644	0.438	0.947
特別支援学級担任ダミー	-0.082	0.161	0.921	0.672	1.263
職能開発	-0.011	0.029	0.989	0.935	1.046
同僚信頼	-0.392**	0.029	0.676	0.639	0.715
強度 ICT 不安ダミー	0.691**	0.114	1.995	1.595	2.495
定数	0.474	0.268	1.606		
Cox-Snell R ²			.094		
Nagelkerke R ²			.163		

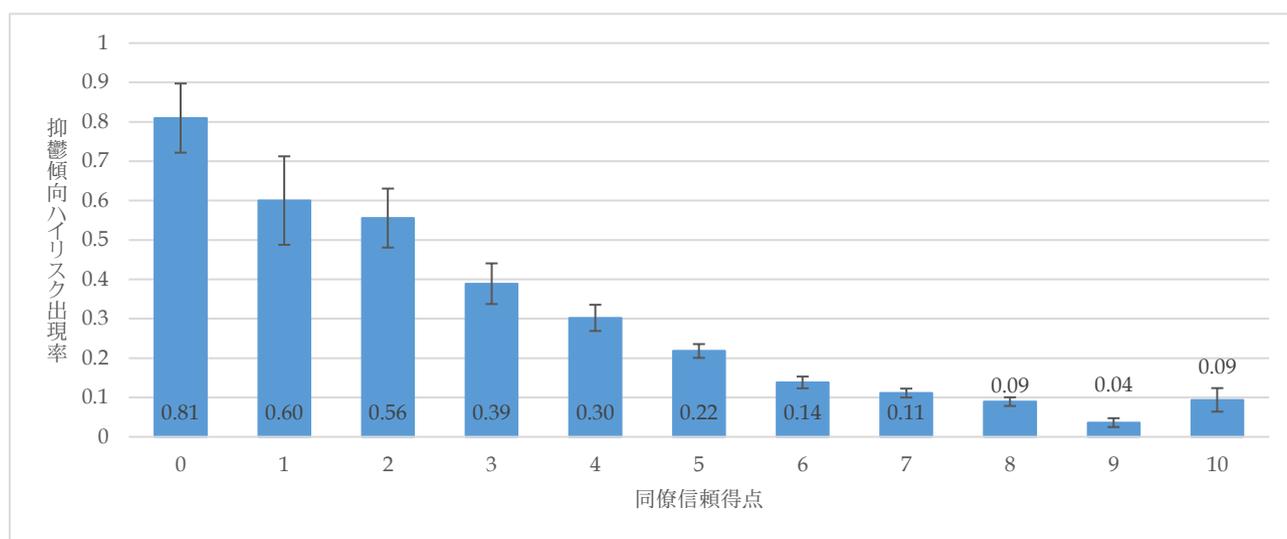
Note. N=3,259. ** $p < .01$. * $p < .05$.

図 2 同僚信頼得点ごとの抑鬱傾向ハイリスク出現率

(4) 強度 ICT 不安と抑鬱傾向の調整効果

強度 ICT 不安と抑鬱傾向ハイリスクの関係を調整する変数を探索するため、表 3 のロジスティック回帰モデルに、強度 ICT 不安とその他の変数との交互作用項 (13 組) を投入したモデルを構築し、分析を実施した。また、最後に、性別・年齢の二側面からの調整効果を確認するために、強度 ICT 不安×性別 (女性教諭ダミー) ×年齢 (20s-60s の 5 群) を組み合わせさせた項 (1 組) を投入した。合計 14 組の調整効果探索モデルを構築し、分析を実施した (表 4)。

交互作用項が統計的に有意であった組み合わせは、強度 ICT 不安×女性教諭ダミー ($B=-0.717, p<.01, \Delta R^2=.003$) と強度 ICT 不安×小規模校勤務ダミー ($B=.649, p<.05, \Delta R^2=.002$), 強度 ICT 不安×女性教諭ダミー×年齢 (20s 基準の 50s において $B=-0.846, p<.01, \Delta R^2=.004$) の 3 組のみであった。これら 3 組の調整効果の詳細は、図 3~図 5 に示す通りである。図 3 では、男性教諭は強度 ICT 不安を持つ場合に抑鬱傾向ハイリスクとなりやすく、女性教諭は強度 ICT 不安を感じたとしてもそれが抑鬱傾向ハイリスクにつながりにくい傾向が示されている。図 4 では、小規模校勤務教諭は、ICT 不安が中弱程度の場合は、抑鬱傾向がそれほど高くないが、ICT 不安が強度の場合は、抑鬱傾向が中弱程度の教諭よりも高くなる現象が示されている。図 5 では、強度 ICT 不安が抑鬱傾向ハイリスクに最もつながりやすい性別・年齢層の組み合わせが、20s 男性と 50s 男性であることが確認されている。50s 女性や 60s 女性は、強度 ICT 不安を抱きやすいのだが、抑鬱傾向ハイリスクにはつながっていない。OLPC 事業の本格始動において真に配慮すべき属性カテゴリーが特定されたとと言える。

4. 考察

本研究では、①教員の ICT 活用不安を規定する要因は何か? (誰が ICT 活用不安を抱いているのか?), ②教員の ICT 活用不安は抑鬱傾向に対してどの程度の影響を及ぼしているのか? (その不安は精神的健康にダメージを及ぼすものか?), ③教員の ICT 活用不安と抑鬱傾向の関係を調整する要因は何か? (ICT 活用不安を精神的健康ダメージに結びつけてしまう条件は何か?) の 3 点を研究課題として設定した。

研究課題 1 については、強度 ICT 不安が、属性変数 (性別・年齢・学歴)、職務環境変数 (学校種・時間外勤務時間・担当学年)、職能開発、同僚信頼といった多様な変数によって規定されていることが分かった。強度 ICT 不安出現のオッズ比に着目すると、女性教諭の 2.548 倍、20 歳代を基準とした場合の年齢 (30 歳代 1.575 倍; 40 歳代 1.720 倍; 50 歳代 2.732 倍; 60 歳代 3.543 倍) の効果が顕著であった。性別と年齢を組み合わせると、50 歳代以上の女性教員において、強度 ICT 不安の出現率が高いことが確認できた。櫻井他 (2011) と同様、性別と年齢の効果が顕著であることが判明した。ベテラン女性教諭の相対的な態度傾向として、苦手・意識が強く、関心・意欲が乏しく、肯定的に評価できず、懐疑的な視点を持つ確率が高い (櫻井他 2011)。校内での組織的な ICT 活用推進のためには、このセグメントへの配慮が必要であると言える。

この他、学歴、小学校勤務ダミー、時間外勤務時間 (0-45 基準の 45-60)、中学校 3 年生担任ダミー、職能開発、そして、同僚信頼の効果も認められたが、オッズ比は、性別・年齢に比べると相対的に小さな値である。

学歴については、大学院修了者において強度 ICT 不安の出現率が抑制されている。大学院修了者のカテゴリーには、教職大学院と修士課程の双方が含まれており、また、学部卒業者と現職派遣等教員の双方が含まれている。修士レベル相当の学習を経験した教員は、大卒相当の教員に比べて、より高度な ICT リテラシーを習得している可能性があるとともに、環境変化に対する態度がポジティブであるものと考えられる。

表 4 抑鬱傾向ハイリスクを被説明変数とするロジスティック回帰分析の結果〔調整効果探索モデル〕

13 説明変数投入後の 強度 ICT 不安との交互作用項	B	SE	Exp(B)	Exp(B)		
				95%信頼区間		ΔR2
				下限	上限	
女性教諭ダミー	-0.717**	0.233	0.488	0.309	0.771	.003
教諭年齢 30s (ref.20s)	-0.267	0.409	0.766	0.343	1.707	.001
40s (ref.20s)	-0.256	0.371	0.774	0.374	1.603	—
50s (ref.20s)	-0.497	0.339	0.608	0.313	1.183	—
60s (ref.20s)	-0.376	0.688	0.686	0.178	2.641	—
大学院修了ダミー	0.204	0.415	1.226	0.544	2.768	.000
小学校勤務ダミー	-0.055	0.229	0.947	0.605	1.482	.000
小規模校勤務ダミー (<6)	0.649*	0.304	1.913	1.054	3.473	.002
大規模校勤務ダミー (>24)	-0.691	0.418	0.501	0.221	1.136	.001
勤務校在校年数	-0.102	0.059	0.903	0.805	1.014	.001
時間外勤務時間 45-60 (ref. 0-45)	0.041	0.305	1.042	0.573	1.895	.001
60-80 (ref. 0-45)	0.108	0.312	1.114	0.604	2.055	—
80-100 (ref. 0-45)	0.116	0.362	1.123	0.553	2.283	—
100+ (ref. 0-45)	-0.247	0.489	0.781	0.300	2.037	—
小学校低学年担任ダミー	0.001	0.392	1.001	0.464	2.159	.000
中学校3年生担任ダミー	-0.657	0.376	0.518	0.248	1.084	.001
特別支援学級担任ダミー	-0.591	0.326	0.554	0.293	1.049	.001
職能開発	0.033	0.059	1.034	0.922	1.159	.000
同僚信頼	0.030	0.058	1.031	0.920	1.156	.000
女性教諭ダミー×教諭年齢 30s (ref.20)	-0.432	0.392	0.649	0.301	1.400	.004
女性教諭ダミー×教諭年齢 40s (ref.20)	-0.391	0.302	0.677	0.374	1.223	—
女性教諭ダミー×教諭年齢 50s (ref.20)	-0.846**	0.244	0.429	0.266	0.692	—
女性教諭ダミー×教諭年齢 60s (ref.20)	-0.372	0.685	0.689	0.180	2.641	—

Note. N=3,259. ** $p < .01$. * $p < .05$. ΔR²は交互作用項の増加分から13変数投入(表3)のCox-Snell R²(=.094)を減じたもの。

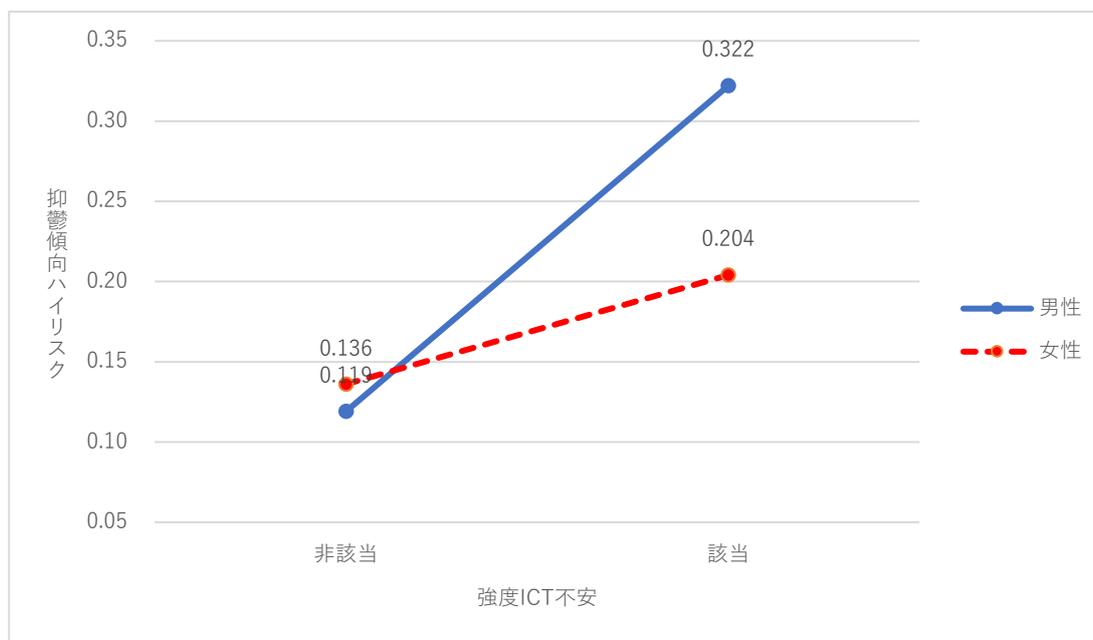


図 3 女性教諭ダミーの調整効果

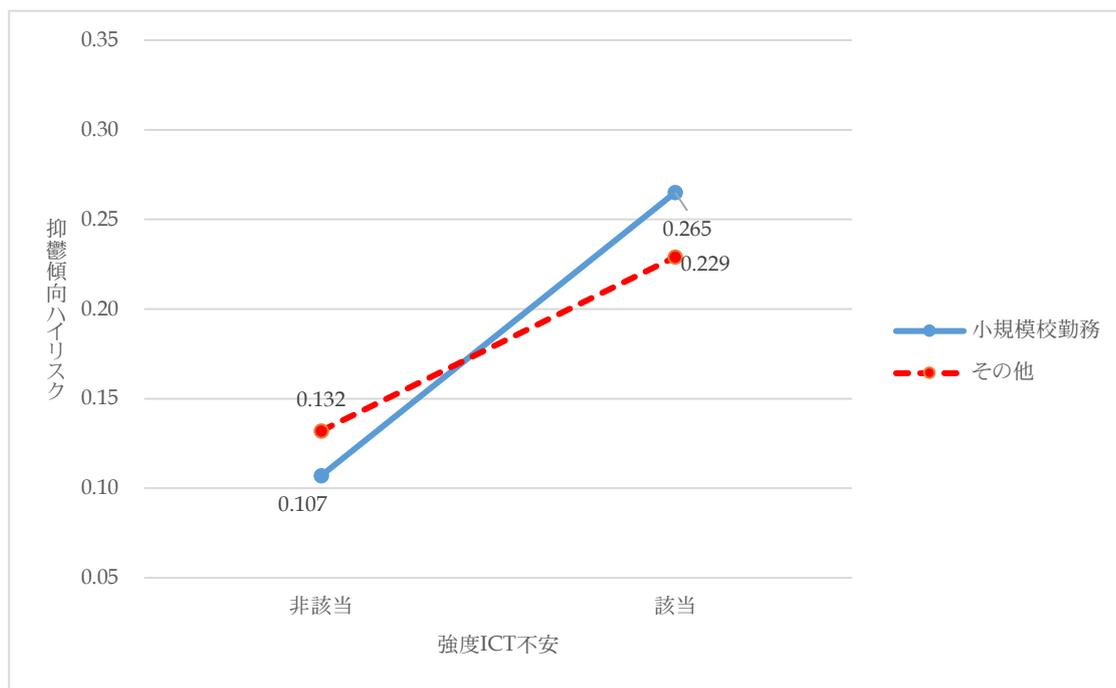


図4 小規模校勤務ダミーの調整効果

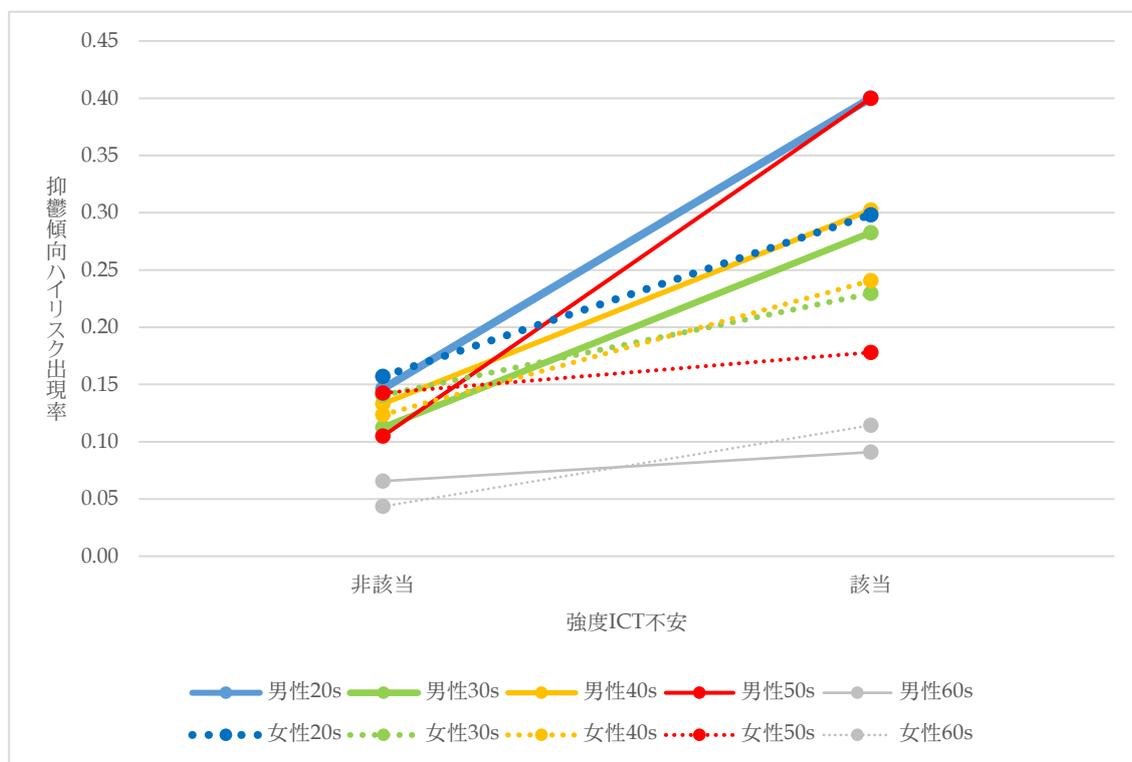


図5 性別×年齢の調整効果

学習による知識更新と適応態度の醸成は、大学院進学に限定されるものではない。本研究では、職能開発機会の多さが、強度 ICT 不安の抑制効果を有していることが判明している。つまり、学んでいる教員は、強度 ICT 不安を抱きにくいのである。逆に言えば、学ぶ機会の乏しさが強度 ICT 不安を招いていると言える。教員が ICT 活用について学ぶ機会を保障するとともに、学びの場へ向かうモチベーションを高める仕掛けが必要となる。

同僚信頼については、先行研究の結果を追認するものとなった（ベネッセ教育総合研究所 2014；山本・堀田 2020）。同僚の定義は曖昧であるが、校内における ICT リーダー、ICT サポーターも同僚として捉えたと解釈したい。不確実で困難な状況下での同僚からの支援期待があると、教員の強度 ICT 不安は抑制される。同僚信頼の醸成による強度 ICT 不安抑制は、社会関係資本の視点に立てば、次のように説明できる。ICT 等の新規技術を組織に浸透させるためには、スタッフ間の社会関係資本（対話交流・互酬性規範・信頼）が重要な機能を持つことが先行研究において明らかにされている（Frank et al. 2004）。学校に社会関係資本（同僚信頼）が醸成されている場合、新規技術は知識資本として組織に蓄積（ストック）されやすく、スタッフによる活用（フロー）も容易である。しかし、スタッフが離散している組織では、新規技術が知識資本化されず、個人内にとどまってしまう、結果として、組織的なイノベーションは発生しない。学校組織では、社会関係資本を基盤とした校内研修と、校内研修の実施による社会関係資本のさらなる醸成という、好循環サイクルを生成することが、イノベーション発生の源泉なるであろう。また、好循環サイクルの中で、より多くのスタッフ（教員）が知識ストックにアクセスできる状態が成立しているため、不安感も抑止される。

研究課題 2 については、強度 ICT 不安による抑鬱傾向ハイリスクへの影響が認められた。教員が強度 ICT 不安を抱いている場合、抑鬱傾向ハイリスク以上となる確率が約 2 倍に上昇していた。これは、属性・職務環境・職能開発・同僚信頼の視点からの多様な変数を統制した上での結果である。強度 ICT 不安は、精神的健康にダメージを与える不安であり、放置できる類いのものではなく、何らかの対応が必要不可欠の不安であると言える。

表 3 の分析モデルでは、抑鬱傾向ハイリスク出現率を高める要因として、強度 ICT 不安以外に、時間外勤務時間の効果が認められた。抑鬱傾向ハイリスク（気分障害・不安障害相当レベル）の出現率は、0-45 を参照基準とした場合、60-80 で約 1.4 倍、80-100 で約 1.9 倍、100 以上で 2.5 倍に増加していた。時間外勤務時間が過労死ラインを超過することで、抑鬱傾向ハイリスク出現率がほぼ倍増するという本研究の結果は、大変衝撃的なものである。強度 ICT 不安から強いからといって、時間外勤務時間において対処しようとすると、さらに精神的健康が悪化する可能性がある。

一方、抑鬱傾向ハイリスク出現率の抑制要因としては、年齢（20s 参照基準の 60s）、中学校 3 年生担任ダミー、同僚支援の 3 要因が確認された。これらの要因のうち、抑鬱傾向ハイリスクの抑制が期待できるのは、同僚信頼であろう（図 2 参照）。再任用の 60 歳代の教員はプレッシャーが低位である。また、中学校 3 年生担任は、校内人事配置の過程での選抜効果（指導力の高い教員が多いため抑鬱傾向の出現率が抑えられている）であると解釈できる。教員の同僚信頼による精神的健康への効果については、先行研究において解明されている（たとえば、露口 2016 等）。教員個々が抱える強度 ICT 不安は、同僚信頼のパワーを用いて、お互いに支え合い、知識・技術を共有し合うことで、克服する方法が適当であると考えられる。

研究課題 3 について、強度 ICT 不安と抑鬱傾向ハイリスク出現率の調整効果変数として、性別、小規模校勤務、性別×年齢の 3 要因が確認された。女性教諭は、強度 ICT 不安出現率は高いのであるが、不安が抑鬱傾向ハイリスクに結びつく確率はそれほど高くない。逆に、強度 ICT 不安出現率が低い男性教諭の方が、抑鬱傾向ハイリスクの出現に結びつくのである。さらに、性別×年齢の調整効果の内容を詳細に見ると、この傾向は、20 歳男性と 50 歳代男性においてより顕著である点が確認された。強度 ICT 不安を抱きやすいのは、50 歳代以上の女性教諭であるが、その不安が抑鬱傾向ハイリスクに結びつきやすいは 20 歳代

男性と 50 歳代男性の 2 グループなのである。ICT 不安による精神的健康の効果については、先行研究（櫻井他 2011）においても言及されていない。ICT 不安のみを測定するため、「ベテラン教員が不安を抱きやすい」という結論でとどまる。ICT 不安と精神的健康の関係にまで踏み込むと、そこには、若手男性教員は ICT スキルが高く当たり前という暗黙の了解のもとで、スキルが低調であり、また、スキルを発揮できる状況にない学級の状態等に悩む 20 歳代男性教員の姿がイメージできる。また、長い教職経験と実践に対する自負を持つが、ICT スキルの習得とは一線を画してきたベテラン男性教員の孤独と苦悩を感じることができる。

5. 実践的示唆

ICT 活用に係る研修においては、最も不安が強い層（50 歳代女性教員）に配慮した企画・運営が必要となるであろう。露口（2021）では、都道府県・政令指定都市の教員育成指標において「ICT」のワードが主として若年層欄に示されており、ベテラン層欄に表記されていない実態を記述している。ICT 活用指導力の行政研修が主として若年層教員に向けられており、不安を抱えているベテラン層に研修が届かない可能性を示唆している。ICT 活用指導力の育成を全教職キャリアの指標に位置づけ、研修対象として明記する必要があると言える。強度 ICT 不安は、抑鬱傾向ハイリスク出現率を高める。また、時間外勤務時間の長さも、抑鬱傾向ハイリスク出現率を高める（過労死ライン超過で約 2 倍）。そして、同僚信頼は抑鬱傾向ハイリスク出現率を低下させる。こうした知見から、抑鬱傾向ハイリスク出現率を低下させるためには、校内での相互交流型・体験型研修の有用性が示唆される。校内研修の工夫で、同僚信頼がさらに向上し、教員相互が学び合う中で強度 ICT 不安も低下するものと考えられる。校内研修の全体的な方向は、ベテラン教員重視の体験型研修で良いと思われるが、20 歳代男性と 50 歳代男性への個別的支援も、校内研修のコーディネーターは視野に入れる必要がある（これら 2 つの属性グループは、強度 ICT 不安が抑鬱傾向ハイリスクに特に結びつきやすい）。

また、校内研修の場面では、ICT 活用が得意で、なおかつ行政研修で力を付けた若年層教員が、校内研修等の機会において中堅・ベテランをリードする場面の設定が効果的であろう。ベテランが若年層を指導するという役割固定型のメンターシステムではなく、習得すべき資質能力や研修内容に応じて、若年・中堅・ベテランを問わず、多様な教員が指導にあたる分散型メンターシステムの構築が、GIGA スクール事業下では、有効であると考えられる。ベテラン教員の不安は、ICT リテラシーやデータリテラシーの不足と、教育アプリの未体験に由来するようである。こうした特性を踏まえた上で、体験型でベテランにも容易に理解可能な校内研修の企画と運営の開発が期待される。信頼関係は、協働活動を通して為される相互支援・恩義の貸借によって生成される互酬性規範を基盤とする（露口 2016）。中堅教員層の数が少なく、若年層とベテラン層が支配的な地方都市の学校では、分散型メンターシステムの機能化による互酬性規範の醸成が、双方の信頼関係をより強固なものにする可能性が示唆される。

Society5.0 が描くデジタル社会に対応するためには、高度なデジタルリテラシーが必要である。Ng (2012) のモデルを参照すると、デジタルリテラシーとは、ICT リテラシー（技術レベル：PC・ICT 活用スキル）、データリテラシー（認知レベル：プログラミング思考、STEAM）、メディアリテラシー（社会関係レベル：多元的受信と批判的解釈、個人的・社会的に価値あるコミュニケーション）の 3 要素の交差点に位置けることができる。デジタルリテラシーを多様な学習場面において指導力として発揮できる教員養成・研修が求められている。ICT 活用は、これまでの学習・教授観（方法）の転換を迫る部分もある。また、校務・業務効率化を飛躍的に推進する可能性を持つ。デジタルリテラシーは、学部レベルの養成教育では単位数の制約等から十分に対応することが困難である。学部卒業者は大学院（特に教職大学院）での学びを、そして、現職教員においては 40 歳代までにリカレントによる学び直しを実施することが望ましい時代にあると言える。

学習による職能成長機会が豊富な教員は、強度 ICT 不安を抱く確率が低いことも、本研究を通して明らか

となった。学び続ける教員は、大きな環境変化に対しても、不安を抱くことなく、職務を遂行している。研修体制が十分に整備されていない調査実施時点（2020.11）において、不安を感じていない教員の多くは、自主研修に勤しんでいたはずである。自ら書籍、WEB サイト、公開講座等に参加し、近未来に備えていた可能性は高い。そして、校内には、自主研修とその知見に基づく新たな実践を奨励するリーダーと組織文化が存在したのであろう。

6. 限界と展望

最後に、本研究の限界と今後の展望について言及しておく。

第1は、本研究の母集団の考慮である。たとえば、公立小学校教員について調査対象のA県は、都市部（40歳前後）とは異なり、教員の平均年齢が46.0歳と高い（全国平均は42.6歳）⁽⁹⁾。50歳代教員の構成率が高い自治体での調査結果である点に留意すべきである。外部妥当性の関心に配慮した結果の読み方が必要となろう。

第2は、ICT活用不安の構成要因の解明とその効果の検証である。本研究では、漠然とした不安感情を測定しているが、ICT活用のどの次元（知識・スキル、授業での活用、不適切利用、情報モラル等）何についての不安を測定しているのかが不明瞭である。不安の内容について踏み込む調査研究が必要となる。

第3は、学校や自治体レベルの分散の考慮である。ICT活用は、教員間・学校間・自治体間で大きな分散が発生すると予測される。本研究では、分析モデルに組み込めていないが、多様な集団レベル間でのICT不安格差の解明とともに、ICT推進格差の解明についても挑戦する必要がある。

第4は、介入研究の実施である。ICT活用指導力を底上げし、ICT活用不安を抑制する校内研修プログラムを開発し、その効果を検証する実践研究の展開を今後、実施したい。

註

- (1) MIT (Massachusetts Institute of Technology) を拠点とする NPO の事業。教育の機会均等を目指して開発途上国を中心とする世界 60 カ国において一人一台事業を展開している。 <https://www.onelaptopperchild.org/>
- (2) https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf
- (3) Ng (2012) のデジタルリテラシーの 3 要素モデルによる。
- (4) RCT (Randomized Controlled Trial), 準 RCT の調査デザインが一般的である。分析方法としては、非連続回帰デザイン、差の差分析、二段階最小二乗法、傾向スコア法、操作変数法等の多様な方法が使用されている。
- (5) たとえば、新潟市教育委員会では、GIAG スクールについての不安を 2020 年 8 月に調査 (N=579) している。不安の上位としては、情報モラル上の問題、職員間で活用状況に差が出ないか、自分が使いこなせるか、使いやすい環境が整備されるか、トラブルで授業が止まらないか等があげられている。
https://www.city.niigata.lg.jp/kosodate/gakko/gakko_keikaku/support.files/20200908GIGA-SUPPORT.pdf
- (6) 回答者の個人的・集団的属性は、以下の通りである。性別は、男性 45.7%、女性 54.3%。年齢は、25 歳未満 5.3%、25 歳以上～30 歳未満 10.0%、30 歳以上～35 歳未満 7.1%、35 歳以上～40 歳未満 7.4%、40 歳以上～45 歳未満 8.2%、45 歳以上～50 歳未満 12.4%、50 歳以上～55 歳未満 22.0%、55 歳以上～60 歳未満 21.0%、60 歳以上 6.5%。職位は、校長 6.7%、教頭 7.1%、主幹教諭 1.1%、教諭 67.7%、養護(助)教諭 5.7%、講師(常勤)3.2%、講師(非常勤)2.5%、学校事務職員 4.7%、その他 0.4%。学歴は、大学卒業 85.2%、大学院修了(教職大学院を除く)6.4%、教職大学院 2.5%、その他 5.9%。学校種は、小学校 64.0%、中学校 36.0%。学校規模(特別支援学級を除く学級数)は、6 学級未満 17.9%、6-11 学級 33.6%、12-18 学級 29.0%、19-24 学級 12.2%、25-30 学級 4.8%、31 学級以上 2.5%。在校年数は、平均 2.77 年(標準偏差 1.92 年、標準誤差 0.03 年)。

- (7) 対面式の講座やセミナー，オンライン上の講座やセミナー，教員や研究者による研究発表，教育問題に関する議論をする会議公式な資格取得プログラム，他校の見学，学校の公式な取組である同僚の観察・助言又は自己観察・コーチング活動，教員の職能開発を目的とする研究グループへの参加，専門的な文書や書物を読むこと，その他大学院派遣等；各項目について具体的な例を提示した。
- (8) 各カテゴリー（N）は，0(21), 1(20), 2(45), 3(90), 4(192), 5(555), 6(546), 7(774), 8(671), 9(277), 10(96)である。
- (9) 学校教員統計調査令和元年度版による。

参考文献

- Angrist, J., & Lavy, V. (2002). New evidence on classroom computers and pupil learning. *The Economic Journal*, 112(Oct.): 735-765. DOI: 10.1111/1468-0297.00068
- Bando, R., Gallego, F., Gertler, P., & Fonseca, D. R. (2017). Books or laptops? The effect of shifting from printed to digital delivery of educational content on learning. *Economics of Education Review*, 61: 162-173. DOI: 10.1016/j.econedurev.2017.07.005
- Banerjee, A.V., Cole, S., Duflo, E., & Linden, L. (2007). Remediating education: Evidence from two randomized experiments in India. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3): 1235-1264. DOI: 10.1162/qjec.122.3.1235
- ベネッセ教育総合研究所 (2014). 『「ICT を活用した学び方」に関する調査報告書—教員が考える子どもたちに身につけてほしい力と ICT 活用について—』 https://berd.benesse.jp/up_images/research/0410_WEB_BENESSE_ICT.pdf
- Beuermann, D. W., Cristia, J., Cueto, S., Malamud, O., & Cruz-Aguayo, Y. (2015). One Laptop per Child at home: Short-term impacts from a randomized experiment in Peru. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(2): 53-80. DOI: 10.1257/app.20130267
- Calvo, R. A., & Peters, D. (2014). *Positive computing: Technology for wellbeing and human potential*. MIT Press. (渡邊淳司監修 (2017). 『ウェルビーイングの設計論-人がよりよく生きるための情報技術』ビー・エヌ・エヌ新社.
- Carrillo P., Onofa, M. & Ponce, J. (2010). *Information technology and student achievement: Evidence from a randomized experiment in Ecuador*. IDB (Inter-America Development Bank) working paper series No. 223. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/89010/1/IDB-WP-223.pdf> (2021.6.15)
- Fairlie, R. & Robinson, J. (2013). *Experimental Evidence on the Effects of Home Computers on Academic Achievement among School Children*. NBER (National Bureau of Economic Research) 19060. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w19060/w19060.pdf
- Frank, K. A., Zhao, Y., & Borman, K. (2004). Social capital and the diffusion of innovations within organizations: The case of computer technology in schools. *Sociology of Education*, 77(2): 148-171.
- Hanushek, E.A., Kain, J.F., O'Brien, D.M., & Rivkin, S.G. (2005). The market for teacher quality. *NBER (National Bureau of Economic Research) Working paper* 11154. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w11154/w11154.pdf
- Hanushek, E. A. & Rivkin, S., G. (2006). Teacher quality., Hanushek, E.A. & Welch, F. (Eds.) *Handbook of the Economics of Education*, 2: 1051-1078. DOI: 10.1016/S1574-0692(06)02018-6
- Kessler, R. C., Barker, P. R., Colpe, L. J., Epstein, J. F., Gfroerer, J. C., Hiripi, E., Howes, M. J., Normand, S. T., Manderscheid, R. W., Walters, E. E., & Zaslavsky, A. M. (2003). Screening for serious mental illness in the general population. *Archive of General Psychiatry*, 60(2): 184-189.
- Leuven, E., Lindahl, M., Oosterbeek, H., & Webbink, D. (2007). The effect of extra funding for disadvantaged pupils on achievement. *The Review of Economics and Statistics*, 89(4): 721-736. DOI: 10.1162/rest.89.4.721
- Li, Q., & Ma, X. (2010). A meta-analysis of the effects of computer technology on school students' mathematics learning. *Educational Psychological Review*, 22: 215-243. DOI: 10.1007/s10648-010-9125-8
- Linden, L. L. (2008). Complement or substitute? The effect of technology on student achievement in India. *World Bank Working Paper*, 44863.

- <https://documents1.worldbank.org/curated/en/804371468034237060/pdf/448630NWP0Box31er17010Gyan0Shala11.1.pdf>
- Machin, S.; Mc Nally, S. & Silva O. (2007). New technology in schools: Is there a payoff? *The Economic Journal*, 117: 1145-1167. DOI: 10.1111/j.1468-0297.2007.02070.x
- Malamud, O. & Pop-Eleches C. (2011). Home computer use and the development of human capital. *Quarterly Journal of Economics*, 126: 987-1027. DOI: 10.1093/qje/qjr008
- Meza-Cordero, J.A.(2017). Learn to play and play to learn: Evaluation of the One Laptop per Child program in Costa Rica. *Journal of International Development*, 29: 3-31. DOI: 10.1002/jid.3267
- Mo, D., Swinnen, J., Zhang, L., Yi, H., Qu, Q., Boswell, M., & Rozelle, S. (2013). Can one-to-one computing narrow the digital divide and the educational gap in China? The case of Beijing Migrant Schools. *World Development*, 46: 14-29. DOI: 10.1016/j.worlddev.2012.12.019
- Mora, T., Escardibul, J., & Di Pietro, G. (2018). Computers and students' achievement: An analysis of the One Laptop per Child program in Catalonia. *International Journal of Educational Research*, 92: 145-157. DOI: 10.1016/j.ijer.2018.09.013
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59(3): 1065-1078. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.04.016
- Papke, L. E. (2005). The effects of spending on test pass rates: evidence from Michigan. *Journal of Public Economics*, 89: 821-839. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2004.05.008
- Rivkin, S.G., Hanushek, E.A., & Kain, J.F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2): 417-458. DOI: 10.3982/ECTA12211
- 櫻井みや子・和田裕一・関本英太郎 (2011). 「小学校教員の ICT 活用に対する態度と活用実態」『コンピュータ&エデュケーション』 31: 82-87. DOI: 10.14949/konpyutariyoukyouiku.31.82
- Sharma, U. (2012). *Can computers increase human capital in developing countries? An evaluation of Nepal's One Laptop per Child program*. 2014 AAEA (the Agricultural & Applied Economics Association) Annual Meeting, Minneapolis: MN, Working Paper. DOI: 10.22004/ag.econ.169846
- 露口健司 (2016). 『「つながり」を深め子どもの成長を促す教育学: 信頼関係を築きやすい学校組織・施策とは』ミネルヴァ書房.
- 露口健司 (2021). 「都道府県・政令指定都市における教職員研修の現状と課題—COVID-19 と GIGA スクールに対応した研修運営・育成指標・研修体系—」葛上秀文『育成指標に基づく管理職研修の現状と課題 (2)』令和 2 年度管理職育成に関する研修 (教職員等中央研修) の在り方に関する調査研究プロジェクト, 6-20.
- Vigdor, J., Ladd, H., & Martinez, E. (2014). Scaling the digital divide: Home computer technology and Student achievement. *Economic Inquiry*, 52(3): 1103-1119. DOI: 10.1111/ecin.12089
- 山本朋弘・堀田龍也 (2020). 「小学校プログラミング教育に対する教員の意識調査に基づく促進・阻害要因モデルの検討」『日本教育工学会論文誌』 43(4): 275-284. DOI: 10.15077/jjet.43003

謝辞

本調査研究にご協力いただきました皆様に心より感謝申し上げます。なお、本研究は、日本教育行政学会第 61 回大会（オンライン開催）の自由研究発表原稿を加筆修正したものであり、科学研究費補助金 20H01683 の助成を受けています。