

義務教育修了者の学力形成と学校要因

長倉大輔研究会
学籍番号：21605820
鴨志田竜一

要約

本稿では PISA2018 のデータを用い、学力と学校要因との関係を明らかにすることを目的とした。そのうえで読解力と数学的リテラシーの差異や、近年盛んに行われている ICT 化の効果についても分析した。分析は重回帰モデルを作成し最小二乗法でパラメーターの推定を行った。誤差項の分散不均一性の検定を行ったところ棄却されたために、本稿では分散不均一性に影響されない頑健な推定・検定の方法を用いることにした。

先行研究と同様に総授業時間は学力と正に有意の関係があることが分かった。一方で ICT 設備に関しての変数では先行研究とは異なり、学力と正に有意の関係があることが分かった。今後も教育の ICT 化が推進されることが予想され、分析を継続することが効率の良い教育の確立に繋がるだろう。また学校規模変数に関しても先行研究とは異なり、学力と正に有意の関係があることが分かった。

以上に加え本稿の改善点についても明確となった。まずオーナーシップダミー、男子校ダミー、女子校ダミーにおいては、成績の傾向が近い学校が調査に参加したことが疑われる。PISA2018 のデータを分析する上ではこれらの学校を分析対象から除くことを検討するべきだ。次に学校規模や地域規模、競合校数など、より具体的な調査が必要なものも多く見受けられた。しかし先行研究では着眼していなかった変数と学力の関係を明確にした点は意義があったといえ、今後の具体的な調査により学力との関係が確固たるものとなることが期待される。

第一章 はじめに

昨今日本の子供の学力の動向に関する報道が目につくようになった。OECD による学習到達度調査である PISA (Programme for International Student Assessment) や TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) の得点順位はマスメディア等で大きく報道されており、世間の教育への関心の高さがうかがえる。背景は先述のテストの順位の低下が、ゆとり教育に起因するかという議論による点が大きいだろう。学力の決定要因についての研究は主として欧米を中心に研究蓄積が進んできた分野である。しかしゆとり教育議論を皮切りに、国内でも研究が盛んに行われるようになったのは良い傾向といえる。学力決定要因に関する研究は、主に教育学や教育社会学の分野で研究されていたが、近年では経済学者も研究に貢献しており、世間のみならず研究分野としても関心が高いことがうかがえる。

では日本の学力は現在どのレベルに位置しているのだろうか。国立教育政策研究所が PISA のポイントの推移を示してくれている。それによれば数学的リテラシーの順位は OECD 加盟国中 1 位、また科学的リテラシーも 2 位と高い水準である*1。一方読解力においては 11 位と他の二つに比べ順位を落としている。また 2015 年も前回より順位を下げた 6 位と下降傾向にあるのが現状だ。研究が増えてきているのにも関わらず以上のような結果となるということは、子供の学力決定要因に関しては研究の余地があるといえる。

そこで本稿では PISA2018 のデータを用い、学力と学校要因との関係を明らかにすることを目的とした。そのうえで読解力と数学的リテラシーの差異や、近年盛んに行われている ICT 化の効果についても分析した。本稿では被説明変数を学力とし、PISA の数学的リテラシーのスコアと読解力スコアの 2 つを代理変数とした。そして学校要因を説明変数とした。学校要因は小塩・佐野・末富(2008)により定義され、教育の質、教育の工夫、学校そのものの属性の 3 つに分類されている。本稿でも学校要因の定義は同様である。

*1 PISA は OECD 加盟国以外にも実施している。非加盟国である中国やシンガポールのスコアは高く、それらを含めると日本の順位は多少下がる

第二章 先行研究

学校要因と学力の関係についての先行研究としてまず小塩・佐野・末冨(2008)が挙げられる。この研究の目的は教育生産関数の推計としている。教育生産関数は学校投入物と非学校投入物により教育の成果を分析するものである。学校投入物は学校要因を指し、非学校投入物は家庭要因や個人要因を指す。しかしこの研究はデータの制約上非学校投入物は入学前偏差値のみであり、学校投入物が説明変数の大半であるため学校要因と学力の関係を分析しているとしてよいだろう。この研究の特徴として、まず対象が首都圏・近畿圏における主要な中高一貫校であることが挙げられる。理由としては入学時の学力と卒業時点の学力が客観的に把握しやすいこと、公立校と異なりカリキュラム編成など多様な取り組みが行われていることを挙げている。教育成果の代理変数として大学合格実績を用いている。説明変数は生徒の入試時点での偏差値を含めた全 23 個である。

分析の結果、学校の取り組みの中で大学合格実績を統計的に明確な形で向上させることができるのは総授業時間の引き上げのみとしている。また教員/生徒比率やクラスあたり生徒数などの教育の質、様々な教育の工夫の効果は統計的に有意ではなかったとしている。

先行研究の二つ目として篠崎(2008)を挙げる。この研究は 2007 年 4 月に文部科学省が実施した「全国学力・学習状況調査」のデータを用いて、学校に配置される物的資源、人的資源などの教育資源と各学校の学力との関係を検証している。その結果、ICT 設備や図書設備の状況などの物的資源は各学校の学力の肯定や学力のばらつきと有意な関係にないとしている。人的資源に関する変数では、教育研修の大小が学力の高低と有意に正の関係にあり、また教員の平均年齢や学級規模などが学力のばらつきと有意な関係を持つ場合がある。以上に加え、物的資源や学校運営に関する要因の大小が学力の肯定と有意な関係を持たないことが、数多くの欧米の実証研究において明らかにされているが、日本においても同様の関係を確認することができるとまとめている。

第三章 実証分析

第一節 データ

データは PISA-database からダウンロードした PISA2018 のデータを用いた。PISA は OECD が進めている国際的な学習到達度調査であり、対象は義務教育修了者である 15 歳児である。読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーの三分野について、3 年ごとに調査を実施している。OECD 加盟国のみならず非加盟国に対しても実施している。テストと同時にアンケートも実施しており、生徒に対するアンケートと学校に対するアンケートを行っている。本稿はこのアンケート結果から説明変数を選択した。

PISA は項目反応理論(IRT)をもとに作成されるテストであり、生徒の学力はテストスコアでは表されない。PISA では生徒の学力を連続分布に従う潜在変数と捉え、この分布をまず推定し、そこから生徒の学力の推定量にあたる Plausible Values(PV)を複数提供している。PISA2018 の数学の PV は PISA2003 の結果の平均が 500、標準偏差が 100 となるように得点化されたものである。また読解力の PV は基準年を 2000 年としている。PV を用いて統計的分析を行う際は、複数ある PV それぞれにおいて統計量を算出した後、平均することが推奨されている。一方研究によっては神橋・大久保・永田(2019)のように PV1 のみを数学的学力として用いる場合もある。本稿では先行研究にならい読解力、数学的リテラシーそれぞれの PV1 を学力の代理変数とした。

本稿では以上のデータから日本の結果のみを抽出した。調査に参加した学校数は 183 校であった。生徒数は各学校 30 名前後となっていた。少ないケースだと生徒数が 5 名ほどの場合もあったが、個人の学力データの総数は 6109 であった。

第二節 モデル

本稿では以下の式を最小二乗法で推計した。

$$Y_{ij} = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + \beta_7 D_{7i} + \beta_8 X_{8i} + \beta_9 D_{9i} + \beta_{10} D_{10i} \\ + \beta_{11} D_{11i} + \beta_{12} D_{12i} + \beta_{13} D_{13i} + \beta_{14} D_{7i} + \beta_{15} D_{7i}$$

$$i = \text{学校 } j = \text{生徒}$$

一項 変数について

変数の説明は以下である。

被説明変数 Y_{ij} は学力の代理変数である、数学的リテラシー及び読解力の PV である。先述のように先行研究にならい本稿では PV1 のみ分析に用いる。

学校教育の質を示す変数は 5 つである。説明変数 X_{1i} は教員数/生徒数比率である。PISA の学校に対するアンケートでは full-time の数と part-time の数で分けられていた。また教員数を算出する際は part-time 教員は 1/2 人として換算されていたため本稿でも同様とした。 X_{2i} はクラスサイズであり、1 クラスあたりの生徒数を指す。 X_{3i} は総授業時間であり、1 週間あたりのコマ数×1 コマの時間で国語、数学それぞれ算出した。これは生徒に対するアンケート内容であったため、回答にばらつきがあり同じ学校に通う生徒でも回答が違う場合があった。そのためその学校のコマ数と 1 コマの時間は最頻値を選択した。 X_{4i} はコンピューター数/生徒数比率である。コンピューターは据え置き型を指す。 X_{5i} はポータブル機器数/生徒数比率である。ポータブル機器はコンピューターの中でもラップトップやタブレ

ットを指す。

学校教育の工夫を示す説明変数は 2 つである。 X_{6i} は professional development の参加率である。Professional development は教員が参加するもので、自身のスキルアップや教育の質の向上、新たな教育手法の吸収のためなどに行われるものである。 D_{7i} は外国人講師ダミーである。学校に外国人講師を招いて授業をしている場合は 1、そうではない場合は 0 とした。

学校の属性を示す説明変数は 8 つである。 X_{8i} は学校規模であり、生徒の総数である。 D_{9i} と D_{10i} は競合校ダミーである。競合校とは学区が同じであり生徒を取り合う学校のことを指す。 D_{9i} は競合校が 0 校の場合は 1、そうではない場合は 0 とした。 D_{10i} は競合校が 1 校の場合 1、そうではない場合は 0 とした。 D_{11i} と D_{12i} は地域規模ダミーである。City(人口が 100,000 人から 1,000,000 人まで)を基準とし、それ以上地域規模である場合は large city、それ以下の規模である場合は less than city とした。 D_{11i} は less than city である場合 1、そうではない場合は 0 とした。また D_{12i} は large city である場合は 1、そうではない場合は 0 とした。 D_{13i} はオーナーシップダミーである。私立である場合は 1、そうではない場合は 0 とした。 D_{14i} は男子校ダミーである。男子校である場合は 1、そうではない場合は 0 とした。 D_{15i} は女子校ダミーである。女子校である場合は 1、そうではない場合は 0 とした。

二項 多重共線性について

二項では多重共線性の有無について明確にする。以下の表 1 では説明変数の VIF(分散拡大要因)を示している。また被説明変数が数学である場合と読解力である場合の両方の結果を示している。

VIF の基準は一般的に 10 以上であれば多重共線性の疑いがあり、説明変数の削除が検討される。また研究者によっては VIF が 4 以上を基準とする場合もある。いずれにせよ本稿での説明変数は VIF 基準値以下であるため、多重共線性はないと判断した。

三項 誤差項の分散不均一性

三項では誤差の分散不均一性を明らかにする。そのうえで本稿では Breusch-Pagan 検定を行い、結果は以下の表 2 で示した。結果として被説明変数が数学の場合、読解力の場合ともに棄却された。したがって分析モデルは分散不均一性をもつと判断した。

誤差項の分散不均一性に対処するために、本稿では分散不均一性に影響されない頑健な推定・検定の方法を用いることにした。具体的には統計ソフト R の sandwich パッケージで分散共分散行列を求め、それを用いてパラメーターの推定と検定を行った。分析結果は次節で示す。

第三節 分析結果

本節では分析結果を示す。被説明変数が数学である場合の分析結果を示したのが表 3 である。また被説明変数が読解力である場合の分析結果を示したのが表 4 である。

まず数学からまとめる。有意水準 0.1% で有意となった説明変数は、クラスサイズ、総授業時間、学校規模、競合校 1 ダミー、less than city ダミー、オーナーシップダミー、男子校ダミーであった。有意水準 1% ではコンピューター数/生徒数、外国人講師ダミーが有意となった。有意水準 5% では教員数/生徒数、ポータブル機器数/生徒数、professional development 参加率が有意となった。

次に読解力についてまとめる。有意水準 0.1% で有意となった説明変数は、クラスサイズ、総授業時間、ポータブル機器数/生徒数、外国人講師ダミー、学校規模、less than city ダミー、オーナーシップダミー、男子校ダミー、女子校ダミーであった。有意水準 1% では競合校 1 ダミーが有意となった。有意水準 5% では large city ダミーが有意となった。

分析結果より、数学と読解力で異なる結果となる説明変数がいくらかあることが分かった。特にコンピューター数/生徒数変数や女子校ダミーなどは興味深い結果が得られたため、後ほど考察する。

先行研究との比較を行う。まず小塩・佐野・末富(2008)では総授業時間が正に有意となっており、本稿においても数学、読解力ともに同様な結果が得られた。一方で、教員/生徒比率やクラスあたり生徒数などの教育の質、様々な教育の工夫の効果は統計的に有意ではなかったとしている点についてはいくらか相違がみられた。特に本稿のオーナーシップダミー、や男子校ダミー、女子校ダミーは有意でありかつ影響が比較的大きくなるという結果となった。これらの結果に関しては慎重な理解をするべきである。PISA2018 では調査に参加した共学ではない学校や私立学校において、似た属性を持った学校が多かった可能性が懸念される。そのためデータを共学と公立校などに絞るべきであったと考えられ、本稿の改善点といえる。

次に篠崎(2008)と比較を行う。まず物的資源と学校運営は学力と有意な関係を持たないとしているが、本稿では異なる結果を得ることとなった。特に ICT 設備に関しては興味深い結果を得たため、次章にて考察する。有意な関係を持つ変数として教育研修、教員の年齢を挙げているが本稿では変数としていないため比較することができない。この点に関しては今後改善していくべきといえる。

第 4 章 考察

4 章では有意となった説明変数について考察する。特に先行研究とは異なる結果となったものを考察する。また数学と読解力で異なる結果となった説明変数についても考察する。

まずクラスサイズについてである。一般的に 1 学級あたりの生徒数が減れば教育の質が上がるかとされている。実際文部科学省は学習効果を高めるには少人数制が理想的とし、改善に向けて政策を推し進めている。しかし本稿ではそれと真逆の結果を得ることとなった。考えられることとして、義務教育過程である中学校において少人数制学級が実現可能かという問題が挙げられる。文部科学省のアンケートである(いわゆる教員不足について)によれば教員の不足が報告されている。また教員不足の最大の要因は講師登録名簿掲載希望者数の減少となっている。以上より少人数制学級を実現できる学校は限定的であると考えられる。ではクラスサイズが学力と正に有意となる要因はなにか。私はクラスサイズの増加が生徒の自立に繋がると考える。クラスサイズが大きくなることは 1 人の生徒に対しての教員からの教育の質が下がることを意味する。そのため自発的な学習を促す環境となるといえる。またグループ内での競争やお互いの助け合いもより自発的な学習を促すのではないだろうか。実際学力の決定要因の先行研究によれば、学力は家庭要因や個人要因に影響する面も報告されている。いずれにせよクラスサイズと学力の関係については今後も研究していくべきだろう。

次に ICT 設備に関する変数であるコンピューター数/生徒数変数とポータブル機器数/生徒数変数について考察する。先述のように先行研究とは異なり、正に有意という結果が得られた要因として、ICT 教育の浸透が挙げられる。先行研究は 2008 年での分析結果と 10 年以上前の分析である。一方近年文部科学省は ICT 教育を推進しており、その結果が本稿の分析結果にも反映されたのではないかと考察する。また数学と読解力で影響の相違が確認できたことは興味深い。数学ではコンピューター、ポータブル機器ともに正に有意となった一方で、読解力ではポータブル機器のみ正に有意となった。総合的に見てコンピューターよりもポータブル機器を導入することが有効といえる。ただし ICT 設備はホワイトボードなど他にも様々であるので、今後も教育の ICT 化が進んでいく中で慎重な分析が必要といえる。

次に学校規模に関して考察する。学校規模は数学、読解力共に正に有意となった。先行研究では学校規模は有意でないとされていたが異なる結果を得た。考えられる要因としては規模の大きい学校は資金があり、教育により投資できることが挙げられる。より結果を確実にするためには、学校の資金や援助金と学校規模の関係について具体的な調査をすることが有効だろう。

最後に、professional development 参加率や地域規模、競合校など先行研究では着目されなかった変数について考察する。すべての説明変数に共通していえることは結果を慎重に検討するべきであり、信頼性のある結果を得るためにはより具体的な調査が必要ということである。まず professional development は参加することにより教員のレベルが向上し、学力に対して正に影響することが予想された。しかし結果は数学において負に有意であることが分かった。一般的な考えと逆の結果を得た原因として professional development の定義が明確でないことが問題点として挙げられる。次は地域規模ダミーに関して考察する。city

より規模が小さい場合は、数学、読解力共に負に有意となった。一方 city より規模が大きい場合は読解力のみ正に有意となった。結果を受け地域規模ダミーは生徒の家庭環境に相関があると考えられる。地域規模がある程度大きい学校に通うことができる家庭は裕福であると推察でき、学校外での教育時間が増えるのではないだろうか。そしてその逆である less than city では学校外での教育時間が相対的に少ないことを反映したため、負に有意という結果になったのではないだろうか。あくまで推察の域を出ないが、地域と家庭環境の相関や規模区分の細分化を行い分析することが、より信頼のある結果を得ることに繋がるだろう。最後に競合校ダミーについて考察する。競合校は生徒を取り合う存在であり、競争により教育の質を向上させることを予想した。そのため競合校の少なさは学力に対して負の影響を与えていると考えていた。しかし結果は異なり、競合校がない場合は学力に対して有意な関係を持たず、また競合校が1校の場合は正に有意であった。多数派は競合校が2校あるいはそれ以上であったためにこのようなダミー変数を組み込んだが、論理的に結果を説明することは難しいといえる。改善点として具体的な競合校数を調査することが挙げられる。また学区外の学校を選択する生徒についても考慮した調査をする必要があるといえる。

第5章 結論

本稿では PISA2018 のデータを用い、学力と学校要因との関係を明らかにすることを目的とした。そのうえで読解力と数学的リテラシーの差異や、近年盛んに行われている ICT 化の効果についても分析した。先行研究と同様に総授業時間は学力と正に有意の関係があることが分かった。一方で ICT 設備に関しての変数では先行研究とは異なり、学力と正に有意の関係があることが分かった。今後も教育の ICT 化が推進されることが予想され、分析を継続することが効率の良い教育の確立に繋がるだろう。また学校規模変数についても先行研究とは異なり、学力と正に有意の関係があることが分かった。

以上に加え本稿の改善点についても明確となった。まずオーナーシップダミー、男子校ダミー、女子校ダミーにおいては、成績の傾向が近い学校が調査に参加したことが疑われる。PISA2018 のデータを分析する上ではこれらの学校を分析対象から除くことを検討すべきだ。次に学校規模や地域規模、競合校数など、より具体的な調査が必要なものが多く見受けられた。しかし先行研究では着眼していなかった変数と学力の関係を明確にした点は意義があったといえ、今後の具体的な調査により学力との関係が確固たるものとなることが期待される。

説明変数	vif(数学)	vif(読解力)
X1(教員数/生徒数)	1.995482	2.016084
X2(クラスサイズ)	1.343942	1.318562
X3(総授業時間)	1.252097	1.237261
X4(コンピューター数/生徒数)	2.445288	2.410534
X5(ポータブル機器数/生徒数)	1.487991	1.484729
X6(professional development参加率)	1.06944	1.072163
D7(外国人講師ダミー)	1.116253	1.107246
X8(学校規模)	1.802579	1.791587
D9(競合校0ダミー)	1.241773	1.254449
D10(競合校1ダミー)	1.116253	1.110416
D11(less than cityダミー)	1.381197	1.380886
D12(large cityダミー)	1.225175	1.220879
D13(オーナーシップダミー)	1.458363	1.440154
D14(男子校ダミー)	1.0973	1.101841
D15(女子校ダミー)	1.102936	1.107083

表 1

被説明変数	BP	df	p-value
数学	101.44	15	6.95×10^{-15}
読解力	187.33	15	2.2×10^{-16}

表 2

被説明変数=数学	Estimate	Std.Error	t value	Pr(> t)
Intercept	322.973 7	7.6851377	42.0258	< 2.2×10^{-16} ***
X1(教員数/生徒数)	-0.19583	0.0932122	-2.1009	0.035694 *
X2(クラスサイズ)	2.15117	0.1732145	12.4191	< 2.2×10^{-16} ***
X3(総授業時間)	0.52091 8	0.0181235	28.7426	< 2.2×10^{-16} ***
X4(コンピューター数/生徒数)	0.19559 9	0.0662508	2.9524	0.003165 **
X5(ポータブル機器数/生徒数)	0.24427 1	0.115436	2.1161	0.034379 *
X6(professional development 参加率)	-0.07448	0.0314842	-2.3655	0.018036 *
D7(外国人講師ダミー)	6.08390 2	2.0803181	2.9245	0.003463 **
X8(学校規模)	0.02016 1	0.0032252	6.2511	4.352×10^{-10} ***
D9(競合校0ダミー)	-1.45773	3.7102114	-0.3929	0.694409
D10(競合校1ダミー)	16.6089	3.5770101	4.6432	3.502×10^{-6} ***
D11(less than cityダミー)	-13.4836	2.4870718	-5.4215	6.139×10^{-8} ***
D12(large cityダミー)	0.92975 5	2.6398975	0.3522	0.724705
D13(オーナーシップダミー)	-36.8959	2.5652177	-14.3832	< 2.2×10^{-16} ***
D14(男子校ダミー)	47.1725 6	7.2764725	6.4829	9.704×10^{-11} ***
D15(女子校ダミー)	10.7860 8	3.619227	2.9802	0.002892 **

*は有意水準を示し、*** 0.001 ** 0.01 * 0.05 である

表 3

被説明変数=読解力	Estimate	Std.Error	t value	Pr(> t)
Intercept	281.399 2	9.3157997	30.2067	< 2.2 × 10 ⁻¹⁶ ***
X1(教員数/生徒数)	0.10967 1	0.1183675	0.9265	0.3542081
X2(クラスサイズ)	2.66312 3	0.1999034	13.3221	< 2.2 × 10 ⁻¹⁶ ***
X3(総授業時間)	0.54014 2	0.0260564	20.7297	< 2.2 × 10 ⁻¹⁶ ***
X4(コンピューター数/生徒数)	0.02941 9	0.0786609	0.374	0.70842
X5(ポータブル機器数/生徒数)	0.47970 7	0.1398427	3.4303	0.0006068 ***
X6(professional development 参加率)	-0.05383	0.0357431	-1.5061	0.1320859
D7(外国人講師ダミー)	12.1195 1	2.4372436	4.9726	6.786 × 10 ⁻⁷ ***
X8(学校規模)	0.02278 2	0.0038644	5.8954	3.938 × 10 ⁻⁹ ***
D9(競合校 0 ダミー)	4.13725 4	4.2819528	0.9662	0.3339789
D10(競合校 1 ダミー)	10.7898 9	4.1262267	2.615	0.0089459 **
D11(less than city ダミー)	-16.6492	2.8488154	-5.8442	5.352 × 10 ⁻⁹ ***
D12(large city ダミー)	7.26763 3	3.2016203	2.27	0.0232432 *
D13(オーナーシップダミー)	-49.1574	3.0191022	-16.2821	< 2.2 × 10 ⁻¹⁶ ***
D14(男子校ダミー)	38.4544 4	7.851467	4.8977	9.945 × 10 ⁻⁷ ***
D15(女子校ダミー)	33.5774 7	4.4360104	7.5693	4.310 × 10 ⁻¹⁴ ***

*は有意水準を示し、'***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 である

表 4

参考文献

小川啓一、中村牧子(2009)「教育生産関数推計と費用効果分析-ベトナムを事例に-」、国際協力論集 17(2)、49-79、神戸大学大学院国際協力研究科

小塩隆士、佐野晋平、末富芳(2008)「教育の生産関数の推計-中高一貫校の場合」、経済分析(182)、48-69

神橋彩乃、大久保豪人、永田靖(2019)「親子の関わりが子どもの学力にもたらす効果の推定」、行動計量学 46(1)、1-10、日本行動計量学会

篠崎武久(2008)「教育資源と学力の関係」「平成 19 年度「全国学力・学習状況調査」分析報告書第 7 章」、千葉県検証改善委員会

北條雅一(2011)「学力の決定要因-経済学の視点から」、日本労働研究雑誌 53(9)、16-27

門間麻紀(2006)「公立か私立か-2003 年 PISA 調査より」、経済論集 32(1)、103-118、東洋大学経済研究会

国立教育政策研究所 <https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/index.html>

文部科学省アンケート調査「いわゆる教員不足について」

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/002/siryu/_icsFiles/afieldfile/2018/08/08/1407922_10.pdf