

# 数字化水平与区域经济一体化对日本电子产业出口的影响

## —以RCEP成员国为例

岩佐瑛二, 于君英

东华大学旭日工商管理学院, 上海

收稿日期: 2025年10月30日; 录用日期: 2025年11月11日; 发布日期: 2025年12月18日

### 摘要

本研究旨在实证分析RCEP成员国的数字化水平对日本电子产业出口的影响。基于2012~2022年RCEP成员国贸易数据(HS85分类), 以引力模型为基础构建了OLS与固定效应模型。主回归分析结果表明, 数字化水平(ICT指数)对日本电子产业出口具有1%显著性层面的正向影响, 证实数字化进程促进了出口增长。稳健性检验结果保持一致, 表明数字化效应具有结构性而非短期性特征。从韩国视角的比较分析显示, 其数字化促进效应较日本更为显著, 推测数字基础设施建设与政策推进速度的差异影响了贸易成果的差异。总体而言, 在RCEP框架下, 数字化已成为提升日本电子产业竞争力的全新驱动力。

### 关键词

RCEP, 数字化水平, 日本电子产业

# The Impact of Digitalization Levels and Regional Economic Integration on Japan's Electronics Industry Exports

## —A Case Study of RCEP Member Countries

Eiji Iwasa, Junying Yu

Glorious Sun School of Business and Management, Donghua University, Shanghai

Received: October 30, 2025; accepted: November 11, 2025; published: December 18, 2025

**文章引用:** 岩佐瑛二, 于君英. 数字化水平与区域经济一体化对日本电子产业出口的影响[J]. 世界经济探索, 2025, 14(6): 870-881. DOI: [10.12677/wer.2025.146091](https://doi.org/10.12677/wer.2025.146091)

## Abstract

This study empirically analyzes the impact of digitalization levels among RCEP member countries on Japan's electronics industry exports. Based on trade data (HS85 classification) from RCEP member countries spanning 2012~2022, both OLS and fixed-effects models were constructed using gravity models. Primary regression results indicate that digitalization levels (ICT index) exert a positive influence on Japan's electronics industry exports at the 1% significance level, confirming that digitalization drives export growth. Robustness tests yield consistent results, indicating that the digital effect exhibits structural rather than short-term characteristics. Comparative analysis from the Korean perspective reveals a more pronounced digital promotion effect than in Japan, suggesting that differences in digital infrastructure development and policy implementation pace influence divergent trade outcomes. Overall, within the RCEP framework, digitalization has emerged as a new driving force for enhancing the competitiveness of Japan's electronics industry.

## Keywords

RCEP, Digitalization Level, Japan's Electronics Industry

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

在全球经济数字化加速的背景下，数字技术已成为推动国际贸易与产业结构转型的核心驱动力[1]。信息通信技术(ICT)的广泛应用不仅改变了传统产业的生产方式和价值链结构，更促进了跨境贸易效率提升与模式创新。尤其在电子产业领域，数字化进程推动产品设计、制造、流通等环节深度融合数字平台与智能系统，当前正处于产业形态从“制造主导型”向“数字赋能型”转型的关键时期[2]。

2022年正式生效的《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)已成为亚太地区最具影响力的自由贸易协定之一[3]。RCEP 不仅降低关税，更在电子商务章节中明确规定跨境数据流通规则及电子签名的法律效力，推进原产地规则统一、投资与服务贸易自由化，为区域数字经济发展奠定制度基础。该协定的实施不仅促进了区域产业链、供应链一体化，更为数字贸易和电子产业的发展开辟了广阔前景[4]。

对日本而言，RCEP 生效具有重大战略意义。作为电子产业传统强国，日本长期在信息技术、半导体、高端机械制造等领域保持竞争优势。但近年来，受全球产业结构变迁及中韩东盟国家快速崛起影响，日本电子产业正面临竞争压力与结构性挑战[5]。在此背景下，数字化已成为重塑日本电子产业竞争力的关键变量。

例如索尼等日本大型企业正运用人工智能与物联网技术，打造能够实时优化生产流程的“智能工厂”。这使得跨国生产基地的数据共享与管理成为可能，进一步提升了与 RCEP 区域内合作企业的协同效率。松下(Panasonic)在越南和马来西亚的生产基地引入数字供应链管理系统，通过云端可视化电子元件供应状况，缩短了从零部件采购到出口的周期。日立制作所(Hitachi)则在新加坡设立数字解决方案中心，通过与 RCEP 成员国的联合研究，在人工智能分析和智能物流系统等领域开拓新业务。

RCEP 制度框架为这些数字化转型提供了政策保障，为日本企业顺畅参与区域数字贸易合作创造了有利环境。研究 RCEP 框架下的数字化发展对日本电子产业贸易的影响，对于理解日本经济结构转型及

在区域贸易体系中的新定位，具有重要的理论和实践意义。

## 2. 文献综述

本研究旨在阐明 RCEP 成员国的数字化水平对日本电子产品出口的影响。为此，首先需要从“产业结构”、“数字化”、“区域协定”三个视角梳理现有研究，构建分析的理论框架。日本电子产业的发展始终与国际技术体系的演变紧密相连。战后经济高速增长时期，日本企业通过引进欧美技术实现业务扩张，在电视、半导体、通信设备等领域形成了独特竞争优势[6]这一时期的技术引进不仅是简单模仿，更强化了国内研发体系，成为推动自主技术转型的契机。这种“外来技术的内生化”过程，构成了支撑日本电子产业国际竞争力的基石，并为当今产业重组提供了启示[7]。

1970 年代起，政府主导的研发扶持政策成为产业升级的核心驱动力。例如超 LSI 项目等国家研究计划虽曾短期提升企业国际竞争力，但后续产业政策与国际市场约束削弱了技术创新意愿[8]。特别是公平市场价值(FMV)管制及外资企业市场份额目标设定等制度，限制了企业的定价权与投资决策权，导致 DRAM 等领域竞争力下滑。这些历史经验表明，政策与市场机制失衡对日本电子产业的长期竞争力造成了重大影响[9][10]。

近年来，随着信息通信技术(ICT)的普及，数字化已成为降低交易成本、提升生产效率的关键要素。既有研究指出，数字化通过缓解信息不对称、降低合同与物流成本，能有效提升贸易效率[11]。此外，数据共享与在线交易的扩展提升了供应链透明度，促进了资源配置效率和产业间协作[12]。

然而数字化效应并非普适。有研究表明数字化对企业全要素生产率具有“倒 U 型”非线性影响，过度或不足的数字化投资均会导致效果受限[13]。从出口行为角度看，数字化正通过提升生产率、改善信息传递效率、增强产品附加值等多重路径提升企业国际竞争力[14]。生产自动化、质量稳定化、交易伙伴高效筛选等皆属此列。同时研究表明，企业规模与地域特性会导致效果差异：大型企业及外资企业受益更为显著，而劳动密集型产业的影响则相对有限。随着 RCEP 协定的签署，亚太地区的贸易结构已迈入新的制度整合阶段。研究表明，成员国间的贸易效率除受传统关税、距离等因素影响外，还取决于制度完善程度、基础建设水平及城市化率等要素[15][16]。港口物流网络与数字基础设施的完善有助于提升效率，而制度不协调及过度市场竞争则会抑制潜在贸易增长。

尤为值得关注的是，数字经济发展正成为 RCEP 框架下促进贸易的关键要素。数字基础设施与创新能力的强化加速了信息资金的跨境流动，通过电子商务与数据流通制度化推动区域经济一体化[17]。换言之，“数字化”与“制度协调性”形成互补作用，同步促进区域贸易效率提升与结构转型。

综上梳理现有研究可得：

通过上述文献梳理，可明确以下三点：

- ① 日本电子产业的国际竞争力演变深受制度性与结构性因素影响；
- ② 数字化在企业层面和产业层面显著提升生产效率并改变出口行为；
- ③ RCEP 体制通过提升制度效率与发展数字贸易，正推动区域贸易结构重组。

然而，针对 RCEP 成员国数字化水平对日本电子产品出口影响的实证研究仍较为有限。现有研究多以中国或整个区域为对象，缺乏日本视角的充分分析。本研究旨在填补这一研究空白，旨在阐明 RCEP 框架下数字化发展与日本电子产业出口之间的关联性。

## 3. 理论基础与研究假设

既有研究显示，数字化正在重塑国际贸易的运作方式和价值创造过程。多项分析表明，数字技术的应用能够显著提升信息处理与传递效率，使企业在跨境交易中的判断更加及时准确。同时，在线平台和

电子化流程的普及降低了企业在寻找交易对象、沟通协调以及履行合约过程中的各类成本,从而提升贸易活动的整体效率。电子产业因其供应链高度分工化、产品更新速度快、信息依赖度高的特征,被认为对数字化带来的效率改善尤为敏感。在跨境生产与采购网络中,数字化能够强化上下游之间的信息共享与协同,减少延误与不确定性,促进贸易规模的扩大。

此外,既有研究也指出,数字化对贸易的促进作用并非在所有国家都呈现一致效果。各国在通信基础设施建设、制度环境完善程度、企业数字化应用能力等方面存在差异,这些因素会直接影响数字化带来的贸易收益。制度安排的完备性亦被证明具有关键作用,尤其是涉及电子商务、数据流通、通关合作等领域的规则协调,有助于为数字化贸易创造更稳定、更透明的环境,从而进一步增强数字化的正向影响。

综合这些研究成果,可以将数字化影响贸易的渠道总结为三个方面:一是降低企业在跨境交易中的各种成本;二是区域制度框架可能进一步强化这种积极效果;三是各国发展阶段与制度条件的差异会造成数字化效果的不同表现。基于此,本研究提出以下三个假设。

#### H1: 数字化有助于提升日本电子产业的出口表现

ICT 的普及能够减少企业在信息收集、沟通协调以及合同执行过程中的时间与成本。对于高度依赖精确信息与快速响应的电子产业而言,这种效率提升尤为关键。因此可以预期,数字化水平越高的国家,其与日本之间的电子产品贸易规模越大。因此,本研究假定:数字化将促进日本电子产业的出口增长。

#### H2: RCEP 的制度安排会强化数字化对出口的促进作用

RCEP 在电子文件、电子签名以及在线通关方面的规定,使跨境交易中的制度障碍被进一步减少。制度经济学认为,明确且稳定的制度环境能够降低企业面临的不确定性,从而提升贸易活动的可预见性。在这样的背景下,数字化带来的效率改善更容易转化为实际的贸易增长。因此,本研究假定:RCEP 的制度性整合将增强数字化对日本出口的积极作用。

#### H3: 数字化对贸易的促进作用在不同国家之间存在差异

各国在基础设施建设、监管制度以及企业数字化能力方面的差异,会直接影响数字化的传导效果。与日本产业结构接近的韩国,可用于比较数字化推进速度与制度完善程度的不同如何影响出口成效;而发达国家与发展中国家的分组,则有助于检验吸收能力差异是否导致数字化效果的分化。因此,本研究假定:数字化的出口效应在不同国家之间存在明显的异质性。

## 4. 数字化指标体系的构建与测算方法

为全面衡量 RCEP 成员国数字化发展的整体水平,本文参考张忠明,陈天宇的方法,依据信息通信基础设施、数字产业发展及数字经济转型三个维度构建综合指标体系[18]。

其中,A 层指标反映网络基础与通信能力;B 层指标体现信息产业与科技创新水平;C 层指标侧重于数字经济及教育支撑因素。各层内部指标经标准化处理后,通过熵值法确定权重,并进一步计算出三层加权指数(A\_index, B\_index, C\_index),最后综合形成数字化水平指数(Digitalization Index) (表 1)。

**Table 1.** Digitalization indicators  
**表 1.** 数字化指标

一级指标	二级指标	指标单位	数据来源
数字基础建设(A)	国际宽带使用(A1)	Mbit/秒	国际电信联盟(ITU)
	活跃移动宽带用户数(A2)	每百人	国际电信联盟(ITU)

续表

	固定宽带用户数(A3)	每百人	国际电信联盟(ITU)
	互联网使用率(A4)	%	国际电信联盟(ITU)
	ICT 产品出口占比(B1)	%	联合国贸易与发展会议(UNCTAD)
数字产业发展(B)	数字化支付服务出口额(B2)	百万美元	联合国贸易与发展会议(UNCTAD)
	高科技出口占制造业出口比(B3)	%	世界银行(World Bank)
	电子政务发展指数(C1)	%	联合国《电子政务调查报告》
数字创新和人才(C)	高等教育入学率(C2)	%	世界银行(World Bank)
	公共教育支出占 GDP 比(C3)	%	世界银行(World Bank)

**Table 2.** Weights of digitalization indicators**表 2. 数字化水平指标权重**

指标	权重
国际宽带使用	0.07
活跃移动宽带用户数	0.12
固定宽带用户数	0.10
互联网使用率	0.13
ICT 产品出口占比	0.09
数字化支付服务出口额	0.14
高科技出口占制造业出口比	0.11
电子政务发展指数	0.11
高等教育入学率	0.11
公共教育支出占 GDP 比	0.02

为避免主观赋权偏差，本文采用熵值法(Entropy Method)确定指标权重(表 2)。计算步骤如下：

### 1) 数据标准化

所有指标均为正向指标，采用极差标准化法：

$$S_{\{ij\}} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

### 2) 计算指标比重与信息熵

首先计算第  $j$  个指标在第  $i$  个样本中的比重：

$$P_{\{ij\}} = \frac{S_{ij}}{\sum_{i=1}^m S_{ij}}$$

然后求取信息熵：

$$e_j = -\left(\frac{1}{\ln(m)}\right) \sum_{i=1}^m P_{\{ij\}} \ln(P_{\{ij\}})$$

### 3) 计算冗余度与权重

$$g_j = 1 - e_j$$

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j}$$

#### 4) 计算各层综合指数

$$A_{\text{index}} = \sum_{j=1}^4 w_j S_{ij}$$

同理计算  $B_{\text{index}}$  与  $C_{\text{index}}$ 。

对三层指数再次使用熵值法确定权重, 得到综合数字化水平指数:

$$\text{Digitalization\_index} = w_A A_{it} + w_B B_{it} + w_C C_{it}$$

## 5. 研究设计

### 5.1. 模型构建

$$\ln \text{TRADE}_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{Ict}_{jt} + \beta_2 \ln \text{Gdp}_{jt} + \beta_3 \ln \text{Dist}_{ij} + \beta_4 \ln \text{Pop}_{jt} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{ijt}$$

其中,  $\text{TRADE}_{ijt}$  表示国家  $i$ (日本)于  $j$ (成员国)在年份  $t$  的电子产业贸易额(取对数)  $\text{Ict}_{jt}$  表示, 国家  $j$ (成员国)在年份  $t$  的数字化水平,  $\text{Gdp}_{jt}$  表示国家  $j$  (成员国)在年份  $t$  的国内生产总值,  $\text{Dist}_{ij}$  表示国家  $i$  (日本)与国家  $j$  (成员国)之间的物理距离,  $\text{Pop}_{jt}$  表示国家  $i$  (日本)的人口规模  $\mu_i$  表示国家固定效应,  $\lambda_t$  表示时间固定效应,  $\varepsilon_{ijt}$  表示随机扰动项。

### 5.2. 变量选择

#### 1) 被解释变量

本文的被解释变量为( $\ln \text{TRADE}_{ijt}$ ), 即日本对 RCEP 成员国  $j$  在年份  $t$  的电子产业出口总额。为了全面反映日本电子产业在 RCEP 框架下的整体出口表现, 本文选取联合国商品贸易数据库(UN Comtrade)中基于《协调制度编码》(HS)下的 HS85: 电机、电气设备、音像设备及其零部件(Electrical Machinery & Equipment)。

#### 2) 核心解释变量

$\text{ICT}_{jt}$ , 采用前文熵权法计算所得的 RCEP 成员国指标数据, 用于分析数字技术的发展对电子产品出口的促进作用, 预期效果为正。

#### 3) 控制变量

##### 国内人均生产总值(Gdp)

国内人均生产总值(Gdp)是国家  $j$  的 GDP 是衡量各国经济规模的指标, 对贸易流量有重要影响。国内生产总值大的国家经济活动更为活跃, 其生产能力和消费需求也较高, 因此贸易量预计会增加。

##### 距离( $\text{Dist}_{ij}$ )

国家  $i$  与国家  $j$  之间的物理距离( $\text{Dist}_{ij}$ )。距离指的是国家之间的物理距离, 是影响运输成本和物流的重要因素。一般来说, 距离越远, 运输成本越高, 贸易量呈下降趋势。

##### 人口规模(Pop)

人口规模(Pop)是反映各国人口数量和市场规模的指标, 对消费需求和生产能力有直接影响。人口多的国家国内市场更大, 进口需求也随之增加, 预计贸易量会有所增长。

### 5.3. 数据来源与处理

研究样本覆盖 2012~2022 年。考察日本对 RCEP 成员国的双边贸易; 由于文莱在多项宏观与数字化

指标上缺失较多, 参照相关研究做法剔除文莱, 最终样本为日本——RCEP 其余 13 个成员国的年度面板数据(平衡面板)。数字化指标的数据主要来源于国际电信联盟(Itu)、联合国贸易和发展会议(UNCTAD)以及世界银行(WDI)。针对少量缺失数据, 本文采用线性插值法与趋势外推法进行补齐; 对于仅缺失单一年度的数据, 使用前后年份均值法修复; 对连续缺失或增长过快的指标(如国际带宽), 依据历史增长率进行外推, 并设定增长上限为 60%; 最终形成 13 个 RCEP 成员国的平衡面板数据。

**Table 3.** Descriptive statistics**表 3. 描述性统计**

变量	观测值	最大值	最小值	均值	标准差
ln_TRADE	143	14.23	2.32	7.01	22.57
ln_Ict	143	20.58	1.44	18.84	24.19
ln_Gdp	143	31.49	0.45	30.62	32.58
ln_Pop	143	16.48	0.51	15.38	17.60
ln_Dis	143	8.35	0.52	7.48	9.25

根据表 3 的描述性统计结果, 各变量分布符合理论预期, 数据可靠性得到验证。贸易额(ln\_TRADE)均值约为 14.23, 样本间虽存在一定差异, 但未出现极端偏离。数字化水平(ln\_Ict)均值达 20.58, 标准差 1.44 表明各国数字发展程度存在显著差异。GDP 与人口变量波动相对稳定, 反映了 RCEP 区域内市场规模的多样性。距离(ln\_Dis)在 7.48 至 9.25 区间波动, 充分展现了区域地理分散性。这些结果表明, 后续回归分析中将数字化水平与市场规模差异对日本电子产业出口的影响进行验证时, 上述数据可作为合理的基础前提。总体而言, 数据结构中未发现极端离群值或异常值, 确保了分析样本的稳定性。

**Table 4.** Correlation matrix**表 4. 相关性检验**

变量	ln_TRADE	ln_Ict	ln_Gdp	ln_Pop	ln_Dis
ln_TRADE	1.00	0.53	0.32	0.63	-0.47
ln_Ict		1.00	0.67	0.36	-0.23
ln_Gdp			1.00	-0.32	-0.13
ln_Pop				1.00	-0.49
ln_Dis					1.00

表 4 显示, 各变量相关性与理论一致。数字化水平与出口额呈显著正相关, GDP 与人口同样正向影响出口, 距离则呈负相关, 符合引力模型预期。多重共线性检验表明变量间独立性良好, 模型设定具有合理性。

#### 5.4. 基准回归结果与分析

本节为明确验证数字化水平对日本电子产业出口的影响, 将基于引力模型(Gravity Model)进行基准回归分析(Baseline Regression)。该分析旨在实证性地把握 RCEP 成员国数字化进程对日本电子产品出口所产生的促进效应程度。模型中, 以贸易额(ln\_TRADE)作为被解释变量, 数字化水平(ln\_Ict)作为主要解释变量, 并引入 GDP (ln\_Gdp)、人口(ln\_Pop)、距离(ln\_Dis)作为控制变量。

**Table 5.** Baseline regression results  
**表 5.** 主回归分析

变量	(1)	(2)
ln_Ict	2.224*** (6.83)	0.865** (3.20)
ln_Gdp		0.823*** (7.09)
ln_Pop		1.114*** (13.27)
ln_Dis		-0.700** (-2.79)
Cons	22.637*** (60.96)	0.175(0.05)
N	143	143
Adj R <sup>2</sup>	0.243	0.734

注: \*\*\*、\*\*、\*分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著, 括号内为 *t* 值。

回归分析结果显示(表 5), 数字化水平在所有模型中均以 1% 水平显著为正, 明确支持数字化对日本电子产业出口的促进作用。即使在加入 GDP、人口等控制变量后, 该结论仍具稳健性, 验证了 H1。GDP 与人口的显著正向系数表明市场规模与经济发展水平仍是推动出口的关键因素。距离虽为负但不显著, 说明地理摩擦已部分被数字化所弱化。整体结果与数字贸易理论一致, 表明数字化通过提升信息流通和降低交易成本有效促进贸易扩张。

## 5.5. 传播渠道

在传统的引力模型中, 地理距离通常被视为抑制贸易流量的核心因素之一, 因为距离会带来更高的运输成本、信息不对称、协调时间延迟等交易摩擦。然而, 随着数字化在 RCEP 区域的快速推进, 跨境交易的组织方式发生了根本改变: 企业能够通过线上沟通、电子认证、数字化供应链管理与跨境电商平台, 显著降低因距离产生的信息搜寻成本与谈判成本。

基于此, 本研究通过引入 ICT 指数与距离的交互项( $\ln_{Ict} \times \ln_{Dis}$ ), 检验数字化是否能够削弱距离对日本电子产品出口的负面影响, 从而识别“数字化降低交易成本”的具体传播渠道。这一设定能够直接回答数字化如何通过制度与信息渠道改善跨境贸易的机制性问题(表 6)。

**Table 6.** Transmission channels  
**表 6.** 传播渠道

变量	系数
Ln_Ict	-27.965** (-2.93)
Ln_Dis	1.633* (2.01)
Ln_Ict × Ln_Dis	3.381** (3.02)
Ln_Gdp	0.981*** (7.65)
Ln_Pop	1.254*** (13.05)
N	143
Adj. R <sup>2</sup>	0.731

注: \*\*\*、\*\*、\*分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著, 括号内为 *t* 值。

交互项显著为正, 意味着: 数字化水平越高的国家, 距离对日本电子产品出口的抑制效应越弱。换言之, 数字化能够通过减少跨境信息不对称、提高供应链透明度、加快通关与认证流程, 从而弱化地理

距离所带来的传统贸易壁垒。这与数字化促进贸易的理论机制高度一致。进一步来看，虽然  $\ln_{Ict}$  的单独系数为负，但交互项的正向且显著的效果表明：随着距离的增加，数字化的边际促进作用反而更强。数字化是削弱地理阻隔、改善跨境交易效率的重要渠道，有助于日本电子产业扩大其在远距离市场的出口规模。

## 5.6. 稳健性检验

本节将对基准回归的估计结果进行稳健性检验，以确认估计结果的一致性和可靠性。具体而言，通过应用以下三种模型：

- (1) 主成分模型；
- (2) 将部分变量滞后一个时期的固定效应模型；
- (3) 上下 5% 的 Winsorize 极端值处理。

验证不同模型规格下数字化水平对出口的影响是否稳定。旨在确认数字化促进效应不受特定数据结构、异常值及时间依赖性影响，从而强化结果稳健性。

**Table 7.** Robustness checks

**表 7. 稳健性检验**

变量	(1)	(2)	(3)
$\ln_{Ict}$	0.865*** (3.20)	0.202** (7.12)	1.097*** (5.60)
$\ln_{Gdp}$	0.823*** (7.09)	0.759** (2.20)	0.74** (6.89)
$\ln_{Pop}$	1.114*** (13.27)	0.338*** (4.01)	0.355*** (12.94)
$\ln_{Dist}$	-0.700** (-2.79)	—	-0.673** (-4.49)
Cons	0.175	—	1.656
Adj R <sup>2</sup>	0.734	—	—
N	143	143	143

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著，括号内为  $t$  值。

**表 7 稳健性检验**结果显示，数字化水平( $\ln_{Ict}$ )在所有模型中仍呈现显著正向系数，即使改变模型规格，其效应方向与显著性均未发生变化。尤其在滞后一期(Lag1 FE)模型中，系数达 0.202 ( $p < 0.01$ )，表明数字化影响具有时间持续性。此外，在经 5% 威尔逊截尾处理的模型及双向固定效应模型中，系数符号与显著性水平基本一致，证实了结果的稳健性。这些结果表明，数字化进程不仅产生短期暂时性效应，更以结构性且持续的方式促进日本电子产业出口。验证了 H2 的合理性。同时，即使排除异常值及特定年份的影响，结果仍保持稳定，表明本研究的回归估计具有较高的可重复性和解释力。总体而言，数字化水平的提升已被实证证实是增强日本在 RCEP 框架下出口竞争力的长期稳定因素。

## 5.7. 异质性检验

本节旨在检验数字化影响是否因国家而异。本研究从两方面进行异质性分析：其一，以日本与韩国分别作为基准国进行比较。两国均以电子产业为核心出口产业，结构相近，因此可在排除产业差异的基础上识别数字化推进速度与制度条件不同所带来的影响差异。其二，将 RCEP 成员国划分为发达国家与发展中国家，在两组样本上分别估计相同模型，以考察数字基础设施、制度环境与企业数字化能力等结构性差异如何影响数字化对贸易的促进作用。

**Table 8.** Comparison between Japan and Korea  
**表 8. 韩国比日本**

变量	(1)	(2)
ln_Ict	12.113*** (8.405)	8.643*** (5.667)
ln_Gdp		0.422** (2.949)
ln_Pop		1.220*** (11.832)
ln_Dis		0.315 (1.075)
Cons	16.230*** (30.623)	-10.442** (-2.772)
N	143	143
Adj.R <sup>2</sup>	0.329	0.726

注: \*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著, 括号内为t值。

**表 8**结果显示, 从韩国视角估计的数字化系数明显大于日本视角, 且两者均显著。韩国基准模型的数字化系数约为12.11( $p<0.01$ ), 在加入控制变量后仍达8.643( $p<0.01$ ), 表明数字化对韩国电子产业出口具有强烈促进作用, 支持假设H3。相比之下, 日本模型中的数字化系数虽为正且显著, 但数值更小, 说明数字化对日本出口的推动力度弱于韩国。可见, 两国均受益于数字化, 但影响强度存在显著差异。

此外, 日本模型中“距离”变量显著, 而韩国模型则不显著。原因在于两国电子产业的出口结构不同: 日本仍以最终产品出口为主, 国内完成组装后再出口, 运输成本高, 地理距离更易转化为交易成本; 而韩国更依赖中间品出口和区域性生产网络, 生产环节在东亚与东盟广泛分散, 贸易呈现多节点链式结构, 物理距离对双边贸易额的影响被弱化, 因此难以体现为显著系数。该结果反映了数字经济发展阶段的国别差异, 并提示日本今后需强化产业数字化与政策协同, 以提升出口竞争力。

#### 发达国家 vs 发展中国家(表 9)

**Table 9.** Developed countries vs. developing countries  
**表 9. 发达国家比发展中国家**

变量	发达国家	发展中国家
Ln_Ict	2.333*** (4.39)	0.831** (2.79)
Ln_Gdp	3.647*** (7.31)	1.638*** (6.83)
Ln_Pop	-0.451*** (-4.32)	1.073*** (10.01)
Ln_Dis	-3.153*** (-19.23)	0.985 (1.75)
N	44	99
Adj.R <sup>2</sup>	0.965	0.831

注: \*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著, 括号内为t值。

回归结果显示, 发达国家样本中ICT弹性达到2.33, 意味着数字化水平每提高1%, 日本对该国的电子产品出口将增加约2.33%。这表明在数字基础设施完善、制度成熟的国家中, 数字化能显著提升供应链协同与信息流动效率, 从而强力推动日本电子产业出口。相比之下, 发展中国家的ICT弹性仅为0.83, 虽为正向, 但影响明显偏弱, 反映出其数字基础设施、制度与物流体系尚未完善, 使数字化的贸易促进效应难以充分发挥。两类国家在“距离变量”上的差异则源于贸易结构不同: 对发达国家的出口多为最终产品, 运输距离对成本影响更直接; 而对发展中国家的出口更偏向中间品与区域性分工, 供应链多点

布局使物理距离的影响被削弱，因此系数不易显著。

综上，异质性分析表明，在促进日本电子产业在 RCEP 区域扩大出口时，加强对发展中国家的数字基础设施援助、推进区域制度协调与数字规则统一，将是提升整体贸易效益的关键方向。

### 5.8. 限界效应分析

本节基于固定效应模型，进一步采用平均限界效应(AME)检验解释变量对日本电子产品出口的实际影响。

首先，基准模型的 AME 结果显示：ICT 为 0.8715，GDP 为 0.8238，人口规模为 1.1154，距离为 -0.6965，整体与回归系数保持一致，说明模型估计稳定可靠。ICT 的显著正效应表明数字化通过提高信息流通效率与降低协调成本促进出口，而距离的负效应反映地理摩擦仍是重要约束。其次，在加入  $ICT \times$  距离交互项后，限界效应呈现随距离变化的特征：距离越远，ICT 的促进作用越强；距离越近，其效应相对减弱，说明数字化在远距离贸易中更能发挥降低摩擦的效果。

此外，发达国家与发展中国家样本比较显示，ICT 的限界效应分别为 2.33 与 0.83，差异显著。这说明数字化效应受制于各国制度环境、基础设施与产业基础。在条件成熟的国家，数字化更易转化为贸易增长；而在基础薄弱的市场，数字化效果受限。

总体来看，限界效应分析不仅验证了模型的稳健性，也表明数字化在削弱地理障碍及提升发达国家市场出口效益方面作用显著；对发展中国家市场，则需通过数字基础设施建设与制度协调来增强数字化带来的贸易收益。

## 6. 结论与建议

### 6.1. 结论

本研究利用 RCEP 成员国的贸易数据，实证分析了数字化水平对日本及韩国电子产业出口的影响。分析结果得出以下主要结论：首先，RCEP 成员国的数字化水平对日本电子产业出口产生显著正向影响。数字基础设施建设、数据流通便利化及信息通信技术(ICT)普及正作为促进日本出口的新经济与政治因素发挥作用。其次，反映各国规模的 GDP、人口等变量对出口增长贡献显著，而距离因素的影响则呈弱化趋势。第三，稳健性检验与异质性分析表明，数字化效应在短期与长期均保持一致，模型稳定性得以确证。此外，通过分析韩国及其他成员国的贸易数据发现，其数字化促进效应较日本更为显著，这归因于韩国先进的 ICT 产业结构与高度协调的政策体系。

综上所述，在 RCEP 框架下推进数字化进程，已明确成为日本电子产业出口的新增长引擎。RCEP 时代日本电子产业亟需实现从“制造竞争力”向“数字联结竞争力”的转型。数字化深化不仅是技术革新，更是推动日本产业结构与贸易战略重构的核心课题。

### 6.2. 建议

本研究表明，数字化是推动日本电子产业对 RCEP 区域出口的关键因素，其中 ICT 变量的回归系数与限界效应均显著高于其他变量，显示数字基础设施完善程度直接影响出口表现。基于此，日本应优先支持 RCEP 区域特别是发展中国家的 ICT 基础建设，通过 ODA 和企业合作推进通信网络、数据中心及云计算平台布局，提升区域整体数字化能力。

ICT  $\times$  距离交互项显著，说明数字化能够削弱地理距离带来的摩擦。因此，日本应依托 RCEP 电子商务章节，加快电子签名与认证互认、电子支付标准化、线上通关与电子原产地证书应用，并推动跨境数据流动规则的统一，从而进一步降低制度与手续成本。异质性分析显示，发达国家与发展中国家的 ICT

弹性分别为 2.33 与 0.83，差异显著，说明数字化效应受国家发展阶段制约。对发达国家，日本可强化平台协作、数字营销与高阶数字服务；对发展中国家，应优先推动数字基础设施建设与制度协同，以改善数字化的传导机制。

此外，日本基准模型中距离显著，而韩国模型不显著，反映两国产业结构差异：日本以最终产品出口为主，更受运输成本影响；韩国依赖区域供应链，中间品跨国流动使距离效应弱化。基于此，日本仍需推进物流数字化，包括海运效率提升、电子提单(电子 B/L)普及及运输路径数字整合，以降低跨境物流摩擦。

综上，日本在 RCEP 框架下应重点推进：① 发展中国家数字基础设施建设，② 电子商务制度统一化，③ 差异化出口战略制定，④ 提升面向远距市场的物流数字化，以增强电子产业出口竞争力。

## 参考文献

- [1] 電子デバイス産業・関連産業に関する規制、税制・補助金・特区制度等の支援策等、各地域の政策動向調査 [EB/OL]. <https://www.meti.go.jp/metilib/report/2020FY/000341>, 2025-11-01.
- [2] 邹越, 何旭波. RCEP 对中日贸易影响的实证分析——以贱金属为例[J]. 中国商论, 2025, 34(2): 53-57.
- [3] 総務省. 第 1 章 デジタル化の現状と課題[EB/OL]. 情報通信白書, 令和 3 年版. <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/html/nd110000.html>, 2025-11-01.
- [4] JETRO. RCEP 協定について[EB/OL]. <https://www.jetro.go.jp/theme/wto-fta/rcep.html>, 2025-11-01.
- [5] 外務省, 財務省, 農林水産省, 等. RCEP 協定の経済効果分析[J/OL]. 令和 3 年. [https://oasis-jp.org/ei\\_pdf/RCEP.pdf](https://oasis-jp.org/ei_pdf/RCEP.pdf), 2025-11-02.
- [6] 石井晋. 日本における電機産業の発展史[J]. 学習院大学経済論集, 2022, 59(4): 241-289.
- [7] 西村吉雄. 日本電子産業の衰退に何を学ぶか[J]. 表面と真空, 2021, 64(2): 92-97.
- [8] 中村吉明. 日本の半導体産業の成長の原点と日米半導体協定[J]. 専修大学社会科学研究所社会科学年報, 2025, 59(2): 207-226.
- [9] 大泉啓一郎, 伊藤亜聖, 金成垣. アジア経済社会のデジタル化をどう捉えるか? [J]. アジア研究所紀要, 2021, 48: 11-21.
- [10] 高橋浩. デジタル変革が日本の産業構造変革に与える影響の考察[J]. プロジェクトマネジメント学会研究発表大会要旨集, 2020, 35(2): 207-210.
- [11] 裴天阳. 数字化水平对我国文化产品出口的影响分析——以 RCEP 为例[D]: [硕士学位论文]. 上海: 东华大学, 2024.
- [12] 菊谷正人. デジタル課税の国際的展開[J]. 法政大学経営学会, 2022, 58(4): 17-36.
- [13] 武常岐, 张昆贤, 周欣雨, 周梓洵. 数字化转型、竞争战略选择与企业高质量发展[J]. 经济管理, 2022, 44(4): 5-22.
- [14] 易靖韬, 王悦昊. 数字化转型对企业出口的影响研究[J]. 中国软科学, 2021(3): 94-104.
- [15] 张杰, 陈小雯. 中国与 RCEP 国家进出口贸易效率与贸易潜力研究[J]. 商业经济研究, 2023(1): 120-124.
- [16] 守屋邦子. 国民経済計算の研究—経済のデジタル化への対応—[J]. 経済科学論究, 2023, 20(1): 1-18.
- [17] 郭琛, 陈军. 数字经济发展水平对中国与 RCEP 成员国出口贸易的影响研究[J]. 价格月刊, 2023(4): 49-55.
- [18] 张忠明, 陈天宇. RCEP 国家数字化贸易对中国跨境电商出口的影响研究[J]. 价格月刊, 2025(10): 84-94.