Service Science and Management 服务科学和管理, 2026, 15(6), 1088-1094
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ssem
https://doi.org/10.12677/ssem.2026.156128

Hans汉斯

德国与日本长期护理保险制度比较研究

张歆睿

首都医科大学公共卫生学院，北京

收稿日期：2026年10月5日；录用日期：2026年10月27日；发布日期：2026年11月9日

摘　要

德国与日本是较早以独立社会保险险种应对长期照护风险的国家。采用比较制度分析方法，从制度定位、筹资机制、需求评估与给付设计、服务供给与治理、改革趋势五个角度比较德国社会护理保险与日本介护保险的制度框架及其改革动态。比较表明，德日两国建制路径分殊，德国依附医疗保险、保留现金给付、以费率调整为主要平衡工具，日本独立建制、纯服务给付、实行“保费加公费”的混合筹资，但两国改革方向趋同于居家化、预防化与数字化。进一步分析五个角度之间的内在关联，重点考察筹资、给付与服务三者相互制约所形成的关系，以及德日两国调适这一关系以实现制度目标的不同路径。

关键词

长期护理保险，德国社会护理保险，日本介护保险，比较制度研究，人口老龄化

Long-Term Care Insurance in Germany and Japan: A Comparative Analysis

Xinrui Zhang

School of Public Health, Capital Medical University, Beijing

Received: October 5, 2026; accepted: October 27, 2026; published: November 9, 2026

Abstract

Germany and Japan are among the earliest countries to address long-term care risks through standalone social insurance programs. Adopting a comparative institutional analysis approach, this study compares the institutional frameworks and reform dynamics of Germany's Social Long-Term Care Insurance (*Soziale Pflegeversicherung*) and Japan's Long-Term Care Insurance (*Kaigo Hoken*) across five dimensions: institutional positioning, financing mechanisms, needs assessment and benefit design, service provision and governance, and reform trends. The comparison reveals that Germany and Japan have followed divergent institutional pathways. Germany's system is affiliated with

文章引用: 张歆睿. 德国与日本长期护理保险制度比较研究[J]. 服务科学和管理, 2026, 15(6): 1088-1094.
DOI: 10.12677/ssem.2026.156128

health insurance, retains cash benefits, and relies primarily on premium rate adjustments as its main balancing instrument, whereas Japan operates an independent scheme with purely in-kind benefits and a mixed financing model combining premiums and public funds. Nevertheless, both countries are converging toward home-based care, prevention, and digitalization in their reform trajectories. This study further examines the internal interconnections among the five dimensions, with particular emphasis on the interlocking relationships among financing, benefits, and services, as well as the distinct pathways through which Germany and Japan adjust these relationships to achieve their respective institutional objectives.

Keywords

Long-Term Care Insurance, German Social Long-Term Care Insurance, Japanese Long-Term Care Insurance, Comparative Institutional Analysis, Population Aging

Copyright © 2026 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. 绪论

人口老龄化正从发达经济体的先发问题演变为全球性的结构性挑战[1]。随着人均寿命延长与总和生育率下降，老年人口中失能、失智群体规模持续扩张，长期照护需求呈现刚性增长态势，且照护周期由数月延至数年乃至十余年，传统的家庭照护与既有的养老、医疗保险制度难以独立承载。

德国与日本是较早以独立社会保险险种回应这一挑战的国家：德国于 1994 年通过《护理保险法》[1]建立社会护理保险(Soziale Pflegeversicherung)，作为社会保险“第五支柱”于 1995 年实施，此后历经多轮改革，缴费率已由 1995 年的 1.0%升至 2025 年的 3.6% [2]；日本于 1997 年通过《介护保险法》、2000 年正式实施介护保险制度[2]，以市町村为保险人、以预防给付与社区综合照护为特色[3]。德日两国长护险制度的演进轨迹表明，长期照护风险的社会化分担已成为老龄社会不可回避的制度议题，且筹资可持续性与服务供给能力的博弈贯穿始终。

2. 长期护理保险比较研究的理论谱系

2.1. 福利体制视角下的长护险制度

德日长护险比较的理论源头可追溯至福利体制(welfare regime)研究范式。Webb (2003)较早运用 Esping-Andersen 的“三个世界”框架分析德日差异，指出两国虽同属保守主义福利体制，但社会结构差异使制度设计逻辑产生分化：德国重视家庭照护功能，故在实物给付之外保留现金给付；日本将护理界定为需要社会化的公共问题，故仅提供服务给付[4]。

与此同时，福利体制范式本身也受到方法论反思。Campbell、Ikegami 与 Kwon (2009)的政策扩散研究认为日本介护保险在立法过程中深受德国影响，但因本国资源条件产生差异。德国长期护理保险费率全国统一，而日本由市町村担任保险人，保费因地而异；德国由医护人员个案评估，日本采用计算机化

[1]Bundesministerium der Justiz. Sozialgesetzbuch (SGB) Elftes Buch (XI)-Soziale Pflegeversicherung. 2026-09-02. https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_11/.
[2]介護保険法：平成九年法律第百二十三号. 1997-12-17. https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=409AC0000000123, 2026-09-02.
厚生労働省. 介護保険制度の概要. 2026-09-02.
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/gaiyo/index.html

问卷加地方认定委员会的程序[5]。

2.2. 德日比较的经典研究

在经验研究层面，Campbell、Ikegami 与 Gibson (2010)发表于《Health Affairs》的论文是德日公共长护险比较被引最广的经典文献。其核心论断是：两国在 20 世纪 90 年代均以社会保险模式回应老龄化，但德国强调成本控制与“部分给付”原则，日本则因“黄金计划”时代的服务扩张遗产而给付更为慷慨；据此提出“越早建立公共长护险，从公平与财政角度越有利”的著名判断，警示后来者避免碎片化临时给付固化后难以改革[6]。Tamiya 等(2011)在《The Lancet》发表的日本介护保险十年评估进一步丰富了这一图景：日本以服务给付为主、不设现金给付以防范道德风险，但慷慨给付导致成本控制效果有限、机构照护使用激增，故改革须转向居家照护与预防导向[7]。针对日本建制的政治过程，Campbell 与 Ikegami (2003)指出，2000 年改革选择服务给付而非现金给付、以市町村为保险人，意在通过照护社会化解放家庭照护负担，但随即面临服务供给短缺与成本攀升的双重压力[8]。

3. 德国社会护理保险的制度框架

3.1. 制度沿革与定位

1994 年 5 月，德国联邦议会通过《护理保险法》，将其作为《社会法典》第 11 卷(SGB XI)颁布，1995 年 1 月 1 日生效，使社会护理保险成为继医疗、养老、工伤、失业保险之后的“第五支柱”。1996 年 7 月起给付范围扩展至机构照护，费率同步提高到 1.7%。德国社会护理保险制度定位有三项要点。其一，遵循“护理保险跟随医疗保险”原则，参加法定医疗保险者自动纳入，由所属医保基金下设的护理基金(Pflegekasse)经办；参加私人医疗保险者须同时购买强制性私人护理保险，由此实现全民覆盖。其二，属“部分保险”(Teilkaskoversicherung)，仅承担照护相关费用的一部分，食宿与投资成本由个人负担[9]。其三，2017 年《护理加强法案二》[3](PSG III)以五个护理等级(Pflegegrade)取代原三级护理级别，并启用新评估工具；2023 年 7 月生效的《护理支持与减负法案》[4](PUEG)进一步引入按子女数差异化费率并提高待遇[10]。

3.2. 筹资与给付

德国实行现收现付制，资金主要来自雇主与雇员对等分担的缴费。费率从 1995 年的 1.0%经多次上调，2025 年 1 月起达 3.6% (无子女者 4.2%)，三十年间翻了三倍有余。2023 年 PUEG 落实联邦宪法法院判决，实行按子女数差异化费率。无子女者加缴 0.6 个百分点附加费，第 2 至第 5 个 25 岁以下子女每人减缴 0.25 个百分点。此外，社会护理保险筹资长期缺乏财政分担，制度建立后近三十年完全依赖缴费。2022 年~2023 年，德国针对社会护理保险提供联邦补贴，但未能常态化，2024 年起即被取消[11]。

德国社会护理保险给付体系为实物给付(Pflegesachleistung)、现金给付(Pflegegeld)与混合给付三类。实物给付由专业机构提供并与护理基金直接结算；现金给付按月发放给由家属照护者，无需用途凭证，但须定期接受照护咨询访问[12]。2025 年各级护理等级的月度给付额度如表 1 所示。

[3] Bundesgesetzblatt. Zweites Gesetz zur Stärkung der pflegerischen Versorgung und zur Änderung weiterer Vorschriften (Zweites Pflegestärkungsgesetz-PSG II): BGBl. 2015 I Nr. 55, S. 3154. 2015-12-28. https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl, 2026-09-02.
Bundesministerium der Justiz. Sozialgesetzbuch (SGB) Elftes Buch (XI), § 15 Ermittlung des Grades der Pflegebedürftigkeit, Begutachtungsinstrument. 2026-09-02. https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_11/__15.html
[4] Bundesministerium für Gesundheit. Pflegeunterstützungs-und-entlastungsgesetz (PUEG). 2023-05-26. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/ministerium/gesetze-und-verordnungen/guv-20-lp/pueg.html, 2026-09-02.

Table 1. Monthly benefit amounts by care level in germany, 2025 (EUR)
表 1. 德国护理等级月度给付额度(2025 年，欧元)

护理等级	现金给付	居家实物给付
PG 2	347	796
PG 3	599	1497
PG 4	800	1859
PG 5	990	2299

数据来源：Verbraucherzentrale (2025)。注：PG 1 无现金及实物给付，仅享缓解给付，故未列入。

可见，PG 2~PG 5 实物给付额度均显著高于现金给付。以 PG 3 为例，实物额度约为现金额度的 2.5 倍。这一差距在一定程度上体现了制度的价值取向，现金给付被定位为对家庭照护的“认可”而非服务的全额购买，社会护理保险制度通过价格杠杆引导受益人优先使用专业服务。

3.3. 评估与服务

德国 2017 年改革以新评估工具(Neues Begutachtungsassessment, NBA)[5]取代按“每日所需照护分钟数”定级的旧工具，评估理念从“需要多少照护时间”转向“自立能力受损程度”，首次将认知、沟通、行为与心理障碍与躯体功能障碍平等对待。评估由医疗保险医疗服务机构(MD/MDK)评估员上门实施，从移动能力、认知与沟通能力、行为方式与心理问题、自我照护、应对疾病与治疗要求、日常生活安排与社会交往六大模块，按 0~100 分划定五个护理等级[13]。改革显著改善了痴呆症患者的待遇准入，是此后受益人数近乎翻倍的重要原因之一。服务供给上，德国 2024 年底约 560 万受益人中约八成在家接受照护。同时，基金赤字与照护人力短缺日益严峻，有测算显示 2029 年赤字恐达 123 亿欧元，到 2034 年护理人员缺口或达 50 万名[14]。

4. 日本介护保险的制度框架

4.1. 制度沿革与定位

1997 年 12 月《介护保险法》通过，2000 年 4 月制度正式实施[15]。与德国不同，日本介护保险自始即排除收入调查，资格仅依身心障碍程度认定；保险人为市町村，由其制定三年一期的介护保险事业计划并确定保费。全体 40 岁以上国民强制参保，分为 65 岁以上第 1 号被保险人与 40~64 岁第 2 号被保险人，后者仅因特定疾病导致失能时方可享受给付[16]。

4.2. 筹资与给付

介护险筹资结构为保费 50%加公费 50%，公费部分由国家、都道府县、市町村按 25%、12.5%、12.5%分担[17]。第 1 号被保险人保费由市町村按所得分档确定并从养老金中代扣，第 9 期(2024~2026 年度)全国平均月额为 6 225 日元，较第 1 期(2000~2002 年度)的 2 911 日元升至约 2.14 倍，且地区差异明显[18]；第 2 号被保险人保费随医疗保险费一并征收，2024 年度全国统一费率 1.60%，劳资各半[19]。

给付方面，日本自始排除现金给付，仅提供服务给付，理由在于防止现金挪用、确保服务实际供给、避免强化家庭内照护依赖。认定等级共 7 级，分别为“要支援”1~2 与“要介護”1~5。居宅服务给付限额从“要支援”1 的每月约 5.03 万日元至“要介護”5 的约 36.2 万日元[20]。个人自负按收入分档，原

[5] Bundesministerium der Justiz. Sozialgesetzbuch (SGB) Elftes Buch (XI), § 15 Ermittlung des Grades der Pflegebedürftigkeit, Begutachtungsinstrument. 2026-09-02. https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_11/__15.html

则上自负 10%。2015 年起，收入达到《介护保险法》法定门槛的介护服务利用者，个人自负比例提高至 20%。2018 年起高收入介护服务利用者自负比例 30%，并设月度自负上限等减负机制[21]。

4.3. 评估与服务

“要介護”认定实行全国统一流程：经申请、认定调查、主治医意见书、计算机判定与介护认定审查会判定，原则 30 日内通知结果[22]。照护管理师为法定专门职务，负责需求评估、照护计划作成与服务机构联络协调，照护计划作成费用全额由保险支付、利用者零自付，构成制度的“守门人”[23]。服务体系方面，2005 年改正确立“预防重视型”体系，要支援者使用介护预防给付，2014 年改正将部分预防给付移交市町村综合事业以抑制费用；社区综合照护体系以中学学区为日常生活圈，一体化提供居住、医疗、介护、预防、生活支援五要素，使重度失能者也能在熟悉社区终老。日本介护险挑战同样突出，介护总费用 2022 年度达约 11.4 兆日元，2022 年度认定者 694 万人创历史新高；厚生劳动省推计 2040 年度需介护职员约 272 万人，较 2022 年度实际数需净增约 57 万人[24]。

5. 德日制度比较

5.1. 依附医保与独立险种

德国采取“跟随医疗保险”原则，参保资格依附于既有的医疗保险成员身份，由疾病基金下设护理基金经办，建制成本低、覆盖迅速，但制度独立性受限；日本则以市町村为保险人另起炉灶，制度自始独立于医疗保险。长期护理保险覆盖的年龄段设计亦异，德国无年龄门槛，日本以 40 岁为界并对第 2 号被保险人限定特定疾病，体现其将介护保险明确定位为“应对老龄化的制度”而非一般人群失能保障。从制度逻辑看，德国以既有医保网络换取覆盖速度与行政效率，日本则以独立建制换取政策目标的专属性与地方适应性。

5.2. 缴费制与“保费加公费”混合制

德国长期护理保险筹资几乎全部来自劳资对半的缴费，费率对人口结构与支出增长高度敏感。日本则将负担在保费与公费之间对半切分，公费中中央与地方各担一半，税负的累进性部分缓冲了缴费负担的上升。需要注意的是，两种机制均未能回避负担上升，差异在于上升压力的显性化渠道。德国表现为费率螺旋，日本表现为保费与财政的扩张；日本以税收分担换取调整弹性，并通过高收入者自负比例累进上调在成本控制与公平之间寻求平衡[25]，德国以缴费绑定换取筹资稳定，可持续性困境则殊途同归。

5.3. 评估取向及给付方式

德国以“自立能力受损程度”为评估基础，由专业人员按六大模块计分，认知障碍与躯体障碍被平等对待，评估结果直接对接五级给付；日本“要介護”认定以“照护所需时间推算”为基础，采用计算机判定加审查会判定的程序化设计，标准化程度高但专业性由程序而非个体评估员保证。给付设计的分野更为根本，德国保留现金给付轨，意在认可家庭照护并控制支出，代价是家庭照护负担被制度化延续；日本自始排除现金给付，意在推动照护社会化、解放家庭照护者。

德日两国经验表明，现金给付存废问题本质上是照护责任取向问题，其取舍须与社会照护服务供给能力和政策目标相协调。

5.4. 疾病基金经办与市町村保险人

德国的经办机构为疾病基金下设的护理基金，费率全国统一、谈判集中，服务供给依托既有社会服务市场，“居家照护优先”由法律明文确认。日本由市町村担任保险人，保费与服务规划因地而异，照

护管理师作为守门人将评估、计划与服务衔接为一贯流程，并通过社区综合支援中心承接预防给付管理。治理绩效上，德国模式行政成本低但对地方服务差异的回应能力弱，日本模式贴近社区但区域间保费与服务不均衡问题突出。日本的两项特色安排——“照护管理师守门人”与“介护预防给付”分别回应了服务碎片化与轻度失能者重度化的问题，但其运行依赖充足的专门人才与社区服务容量。

6. 筹资、给付与服务的关系

长期护理保险制度定位决定筹资结构，筹资结构约束给付慷慨度，给付形式塑造服务需求结构，而服务供给能力反过来限定给付形式的可行边界。其中，筹资、给付与服务三者构成一个相互制约的三角关系。给付慷慨度提高必然要求筹资扩张或服务价格压低；当筹资行为受到约束时，资金缺口只能通过压缩给付或拖欠服务供给来消化。反之，服务供给不足时，筹资的增加只能转化为排队与价格上涨，而非实际照护。这一关系意味着长护险制度不存在同时实现高给付、低负担与充分服务的组合，改革实质上是在三者之间重新分配压力。

德国的调适路径以费率杠杆与给付结构的价格信号为特征。筹资端几乎完全依赖劳资缴费，费率对支出增长高度敏感。给付端以“部分保险”原则预设个人自负缺口，并通过实物给付额度显著高于现金给付的差价引导受益人使用专业服务。当服务供给不足或家庭偏好居家照护时，现金给付充当服务缺口的缓冲器，将部分成本隐性转移给家庭照护者[26]。

日本的调适路径以混合筹资、程序控费与预防导向为特征。筹资端以保费与公费各半的结构分散负担，并以高收入者自负比例累进上调替代普遍提费。给付端排除现金给付，防止需求脱离服务体系，给付限额与认定程序构成数量控制。服务端以照护管理师作为守门人衔接评估与服务，以预防给付延缓轻度失能者重度化，从源头压缩给付增长[27]。但近年研究显示，这一调适的代价是待遇慷慨度的逐步收缩与地区间服务不均衡，且人力短缺使社区综合照护体系的兑现能力存疑[28] [29]。

比较而言，德国将三角关系的压力主要显化于费率，日本则将其分散于保费、财政与自负比例，并以程序与预防机制延后给付增长。两国改革所共同呈现的居家化、预防化与数字化趋势，本质上都是对同一三角关系的边际调适。

7. 结语

本文从五个角度比较了德国社会护理保险与日本介护保险。德国依附医疗保险、缴费筹资、现金与服务双轨给付，日本独立建制、保费与公费各半、纯服务给付，其分野根植于福利体制、财政结构与家庭政策目标的差异。居家化、预防化、数字化成为德日长期护理保险改革的共同方向，资金负担上升与人力短缺则是共同困境。进一步看，五个角度并非彼此并列的清单，筹资、给付与服务构成的三角关系是理解两国改革逻辑的关键。

参考文献

[1] 娄飞鹏. 人口老龄化: 事实特征与科学应对[J]. 西南金融, 2026(3): 16-28.

[2] Bundesregierung. Verordnung zur Anpassung des Beitragssatzes in der sozialen Pflegeversicherung 2025 (Pflege-Beitragssatz-Anpassungsverordnung 2025-PBAV 2025): BGBl. 2024 I Nr. 446. 2024-12-20. https://www.gesetze-im-internet.de/pbav_2025/BJNR1BE0A0024.html, 2026-09-02.

[3] 杨明伟, 贾翔天. 介护险对我国养老保险制度的借鉴[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版), 2019, 15(4): 457-461.

[4] Webb, P. (2003) A Comparative Analysis of Long-Term Care Insurance [Germany and Japan]. *Journal of Aging & Social Policy*.

[5] Campbell, J.C., Ikegami, N. and Kwon, S. (2009) Policy Learning and Cross-National Diffusion in Social Long-Term Care Insurance: Germany, Japan, and the Republic of Korea. *International Social Security Review*, **62**, 63-80.

https://doi.org/10.1111/j.1468-246x.2009.01346.x

[6] Campbell, J.C., Ikegami, N. and Gibson, M.J. (2010) Lessons from Public Long-Term Care Insurance in Germany and Japan. *Health Affairs*, **29**, 87-95. https://doi.org/10.1377/hlthaff.2009.0548

[7] Tamiya, N., Noguchi, H., Nishi, A., Reich, M.R., Ikegami, N., Hashimoto, H., *et al*. (2011) Population Ageing and Wellbeing: Lessons from Japan's Long-Term Care Insurance Policy. *The Lancet*, **378**, 1183-1192. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)61176-8

[8] Campbell, J.C. and Ikegami, N. (2003) Japan's Radical Reform of Long-Term Care. *Social Policy & Administration*, **37**, 21-34. https://doi.org/10.1111/1467-9515.00321

[9] Sozialversicherung-kompetent.de. (2026) Geschichte der Pflegeversicherung. https://sozialversicherung-kompetent.de/sozialversicherung/allgemeines/29-geschichte-der-pflegeversicherung.html

[10] AOK (2026) Pflegeversicherung folgt Krankenversicherung. https://www.aok.de/fk/sozialversicherung/pflegeversicherung/

[11] Portal Sozialpolitik (2026) Chronik Pflegeversicherung. https://www.portal-sozialpolitik.de/index.php?page=pflegeversicherung

[12] Bundesministerium der Finanzen (2024) Monatsbericht Februar 2024. https://www.bundesfinanzministerium.de

[13] Verbraucherzentrale (2025) Pflegeleistungen 2025: Alle Änderungen im Überblick. https://www.verbraucherzentrale.de

[14] Medizinischer Dienst Bayern (2026) Das Neue Begutachtungsassessment. https://www.patientenportal.bayern.de/rund-um-die-pflege/

[15] edad-vida.org (2026) The Long-Term Care Insurance System in Japan. https://www.edad-vida.org

[16] Ikegami, N, *et al*. (2020) The Long-Term Care System in Japan. NCBI Bookshelf. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/

[17] 厚生労働統計協会. 国民衛生の動向: 介護保険制度の沿革[EB/OL]. https://www.hws-kyokai.or.jp, 2026-01-10.

[18] GemMed. 第 9 期介護保険事業計画と第 1 号保険料[EB/OL]. 2024-05-14. https://gemmed.ghc-j.com/?p=60738, 2026-01-10.

[19] Karagiannidou, M., *et al*. (2026) Social Insurance for Long-Term Care. LSE. https://eprints.lse.ac.uk/114896/

[20] 堺市. 介護保険の区分支給限度基準額[EB/OL]. https://www.city.sakai.lg.jp, 2026-01-10.

[21] 東大阪市. 要介護認定の手続き[EB/OL]. https://www.city.higashiosaka.lg.jp, 2026-01-10.

[22] Tsutsui, T. (2014) Implementation Process and Challenges for the Community-Based Integrated Care System in Japan. *International Journal of Integrated Care*, **14**, e002. https://doi.org/10.5334/ijic.988

[23] 厚生労働省. 第9期介護保険事業計画に基づく介護職員の必要数[EB/OL]. https://job.kiracare.jp/note/article/363, 2026-01-10.

[24] SOMPO ケア. 2024 年の改正で介護保険法はどう変わった? [EB/OL]. 2024-09-27. https://www.sompocare.com, 2026-01-10.

[25] Ikegami, N. (2019) Financing Long-Term Care: Lessons from Japan. *International Journal of Health Policy and Management*, **8**, 462-466. https://doi.org/10.15171/ijhpm.2019.35

[26] 姜腊. 社会政策要素分析视角下的长期护理保险政策——以德日相关经验比较为中心[J]. 江汉学术, 2026, 45(3): 101-112.

[27] 徐邵祎. 日本长期护理保险制度与中国借鉴[J]. 人口学刊, 2026, 48(4): 95-107.

[28] Fu, R., Noguchi, H. and Iizuka, T. (2023) Long-Term Care in Japan. NBER Working Paper No. 31829. National Bureau of Economic Research.

[29] Takahashi, M. (2022) Insurance Coverage, Long-Term Care Utilization, and Health Outcomes. *The European Journal of Health Economics*, **24**, 1383-1397. https://doi.org/10.1007/s10198-022-01550-x.