

2019 年度
建設業における研究開発に関する
アンケート調査結果報告書

2020 年 3 月
一般社団法人日本建設業連合会
建築技術開発委員会
技術研究部会
研究開発管理専門部会

まえがき

日建連会員をはじめとする日本の総合建設会社の多くは設計部門および技術研究開発部門を有しており、このことは世界的にみても日本の建設業にしかない特色となっています。

日建連の建築技術開発委員会では、建設業の研究開発活動を広く一般の方々に公表し、興味を持っていただくことにより、建設業のイメージアップに繋げることを考え、建設業における研究開発の実態を調査しております。平成24年度から、毎年、研究開発管理専門部会において本アンケートを実施し、その報告書はホームページに公表しております。

2019年度の調査は、日建連建築本部参加会社63社を対象とし、9月に実施いたしました。その内容は研究開発に関する体制、予算、テーマ、および成果の公開などとなっています。本報告書を通じて広く一般の方々に、建設業における研究開発の一端にふれていただければ幸いです。

2020年3月
一般社団法人日本建設業連合会
建築技術開発委員会
委員長 奥村 太加典

作成関係委員
会社名五十音順、敬称略

研究開発管理専門部会

主査	水谷 敦司	(株)竹中工務店 技術本部 技術プロデュース部 技術開発推進グループ 副部長
副主査	筒井 雅行	飛島建設(株) 技術研究所 技術企画グループ 部長
委員	崎浜 博史	(株)安藤・間 建設本部 技術研究所 技術管理部 担当課長
委員	富家 貞男	(株)大林組 技術本部 技術研究所 企画管理部 担当部長
委員	安井 健治	(株)奥村組 技術研究所 企画・管理グループ 企画チームリーダー
委員	佐々木 透	鹿島建設(株) 技術研究所 研究管理グループ長
委員	佐伯 安正	(株)熊谷組 技術本部 研究企画部 管理グループ部長
委員	伊藤 真二	(株)鴻池組 技術研究所 技術企画グループリーダー
委員	浦川 和也	佐藤工業(株) 技術センター 技術研究所 建築研究部長
委員	山本 力	清水建設(株) 技術研究所 企画部 主査
委員	岩崎 潔	大成建設(株) 技術センター 技術企画部 企画室 技術推進チーム 課長
委員	後久 卓哉	東急建設(株) 技術研究所 研究企画グループリーダー
委員	香月 泰樹	戸田建設(株) 価値創造推進室 技術開発センター 技術戦略ユニット マネージャー
委員	高井 茂光	西松建設(株) 技術研究所 建築技術グループ 上席研究員
委員	藤田 昭	(株)長谷工コーポレーション 技術推進部門 技術戦略室 チーフ
委員	中村 喜和	(株)フジタ 経営改革統括部 オープンイノベーション推進部 次長
委員	斉藤 芳人	前田建設工業(株) ICI 総合センター オペレーションセンター 研究開発管理グループ 長
委員	小坂 英之	三井住友建設(株) 技術本部 技術企画部長

2020年3月現在

目 次

1. はじめに	1
(1) 調査の目的	1
(2) 平成24年度、新調査の開始	1
(3) 平成25年度、第2回調査の実施	1
(4) 平成26年度、第3回調査の実施	1
(5) 平成27年度、第4回調査の実施	1
(6) 平成28年度、第5回調査の実施	2
(7) 平成29年度、第6回調査の実施	2
(8) 平成30年度、第7回調査の実施	2
(9) 2019年度、第8回調査の実施	2
(10) 概要報告の作成	2
(11) 調査の概要	2
2. 調査内容	3
(1) 依頼文	3
(2) アンケート用紙	4
A. 企業基本情報	4
B. 研究開発体制	4
C. 研究開発費	4
D. 研究開発テーマ	4
E. 技術研究所内の施設について	7
3. アンケート結果と考察	8
A. 企業基本情報	8
A-1) 従業員数	8
A-2) 売上高	9
A-3) 研究開発実施の有無	10
B. 研究開発体制	11
B-1) 研究開発専門部署の有無	11
B-2) 研究者数（総数・分野別・女性・外国人）	12
B-3) 実験施設の有無	20
B-4) 知的財産管理部署の有無	21
B-5) 研究開発の企画・管理専門部署の有無（知的財産部署を除く）	22

C. 研究開発費	23
C-1) 全社実績（単体、社外公表値）	23
C-2) 研究開発費の売上高比	24
C-3) 研究開発費の前年度比	25
C-4) 基礎研究／応用研究／開発の研究開発費の比率	26
C-5) 短期テーマ（2年以内）と中長期テーマの研究開発費の比率	27
C-6) 建築テーマ／土木テーマ／共同テーマの研究開発費の比率	28
D. 研究開発テーマ	29
D-1) 研究開発テーマの総数	29
D-2) 研究開発テーマ数の分野別比率	32
D-3) 研究開発費の分野別比率	33
D-4) 特に注力している分野	35
D-5) 過去1年間における分野別リリース件数	42
D-6) 過去1年間の主な研究開発実績	43
D-7) 大学・企業等との連携の有無（共同研究、委託研究など）	57
D-8) 大学・企業等との連携の形態	58
E. 技術研究所内の施設について	60
E-1) 施設の保有、新設・増設、新設・増設計画の状況	60
E-2) 施設活用（社内教育）	64
E-3) 施設活用（社外見学者）	65
おわりに	66

1. はじめに

(1) 調査の目的

日建連会員をはじめとする日本の総合建設会社が、設計部門を持つとともに、技術研究開発を行い高度な技術を保有していることは、世界的にみても日本の建設業にしかない特色となっている。本調査は、

会員各社の研究開発活動について調査を行い、その結果をわかりやすくまとめることにより、広く一般の方々に知っていただき、興味をもっていただくことにより、建設業のイメージアップに繋げる

ことを目的としている。

(2) 平成 24 年度、新調査の開始

技術研究委員会は、研究開発管理専門部会において、専門部会参加会社を対象とする、建設業の研究開発活動についての調査を実施してきたところである。

日建連は平成 23 年 4 月に建設三団体の合併によって発足するのに際して情報発信力の強化と事業の効率化を合併の趣旨とした。また平成 23 年度以来単年度の事業計画書において重点実施事項の⑥、「技術開発とその活用の促進」として、「多様化、高度化するニーズに対して高い品質でこれに応えることは建設業の基本的使命であり、これを的確に果たすため、各社は技術の開発・改善に努めている。日建連はこの取り組みを支援するとともに、技術の活用促進に向けて、法制度に関する要望・提言、技術に関する基準やガイドライン等の策定・普及等、環境の整備に努める」とし、会員における研究開発を重視している。

以上 2 点を踏まえ、新日建連が発足して以来 1 年が経過した平成 24 年度、より積極的に情報を発信する形で新たに本調査を開始した。

(3) 平成 25 年度、第 2 回調査の実施

平成 25 年度調査は、第 2 回目の調査として平成 24 年度調査と、次の点を除いて同じ内容で実施した。

B-5)として、「研究開発の企画・管理専門部署の有無」を、その中の a)として「企画・管理専門部署の役割」を、さらに b)として、その役割を実施している人数を聞いた。

報告書では、平成 25 年度の結果を円グラフで表示するとともに、平成 24 年度の結果との推移を主として横棒グラフを用いて表示した。

(4) 平成 26 年度、第 3 回調査の実施

平成 26 年度調査は、第 3 回目の調査として平成 25 年度調査と、次の点を変更して実施している。

B-5)の a)、b)を取りやめ、Eとして、「研究開発成果の公開」およびFとして、「研究所または技術開発部門としての社会貢献活動について」を聞いている。

報告書では、平成 26 年度の結果を円グラフで表示するとともに、平成 24 年度と平成 25 年度の結果との推移を主として横棒グラフを用いて表示している。

(5) 平成 27 年度、第 4 回調査の実施

平成 27 年度調査は、第 4 回目の調査として平成 26 年度調査と、次の点を変更して実施している。

B-3)、B-4)に女性研究者数と外国人研究者数を追加し、Eとして、「2020 年度東京オリンピック・パラ

リンピックに向けた研究開発について」およびFとして、「建設業・不動産業以外の事業分野への取り組みについて」を聞いている。

(6) 平成 28 年度、第 5 回調査の実施

平成 28 年度調査は、第 5 回目の調査として平成 27 年度調査と、次の点を変更して実施している。

D-8)、D-9)を取りやめ、Eとして、「オープンイノベーションに関する取り組みについて」およびFとして、「(建築分野における)生産性向上に関する取り組みについて」を聞いている。

(7) 平成 29 年度、第 6 回調査の実施

平成 29 年度調査は、第 6 回目の調査として平成 28 年度調査と、次の点を変更して実施している。

D-8)、D-9)を追加し、Eとして「(建築分野における)ICTに関する取り組みについて」を聞いている。

(8) 平成 30 年度、第 7 回調査の実施

平成 30 年度調査は、第 7 回目の調査として平成 29 年度調査と、次の点を変更して実施している。

D-5)を取りやめ、Eとして「研究開発専門部署の働き方改革について」を聞いている。

(9) 2019 年度、第 8 回調査の実施

2019 年度調査は、第 8 回目の調査として平成 30 年度調査と、次の点を変更して実施している。

B-2)に研究者数(分野別)を追加し、Eとして「技術研究所内の施設について」を聞いている。

(10) 概要報告の作成

平成 24 年度から、「概要報告」を作成している。

(11) 調査の概要

1)対象企業

・建築本部の委員会に参加する会員 63 社。

2)調査期間

・2019 年 9 月 25 日に発送し、10 月 25 日に締切った。

3)調査方法

・各社の連絡担当者を通じて、研究開発部署へ依頼した。

4)調査対象期間

・2019 年 3 月 31 日時点の状況を調査対象とし、財務関係事項については、2019 年 3 月 31 日または直近の決算からさかのぼる 1 年間分を対象とした。

5) 回答状況

・会員 48 社から回答を得た。回収率は、76%である。

2. 調査内容

(1) 依頼文

2019年9月25日

研究開発部門の責任者様

一般社団法人日本建設業連合会
建築本部 建築技術開発委員会

建設業における研究開発に関するアンケート調査の実施について（お願い）

日建連建築本部建築技術開発委員会は今年度も引き続き、標記のアンケートを実施することになりました。貴職におかれましてはご多忙のことと拝察いたしますが、以下の趣旨をご理解いただきまして、是非ご回答をいただきますようお願いいたします。

日建連では、事業計画で「建設業への理解促進」を重点課題のひとつに挙げています。建設業は、生活や産業活動における安全で安心な環境の確保、持続可能で活力のある経済社会の構築等に向けて建築物や構造物を提供するとともに、自然災害発生時には被災地において復旧・復興の実働を担う、わが国の基盤を支える基幹的産業であることについて、これを広く一般に理解していただく必要があると考えているからです。

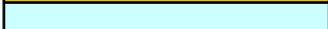
当調査の目的は、どの程度の予算、人員で、また、どのようなテーマで研究開発を行っているのかなど、建設業における研究開発の実態や、それらの経年変化を把握することにより、建設業界としての提言や方策を講ずるための基礎資料を得るとともに、この結果を公開して、建設業の研究開発活動について広く一般に知ってもらい、興味をもってもらうことにより、建設業のイメージアップに繋げることを狙いとしています。

〔実施要領〕

1. 調査の案内先

- 案内先は、建築本部の委員会に参加している会社とさせていただきます。

2. 記入要領

- セルの、は、直接文字等を記入してください。
- セルの、は、プルダウンから選択してください。
- 2019年3月31日時点の状況を記入してください。
- 財務関係事項は、2019年3月31日またはこの直近からさかのぼる1年間分を記入してください。
- いずれの回答も単体での数字を記入してください。

3. 情報の取扱い

調査の実施および取りまとめは、研究開発管理専門部会委員及び事務局担当職員が担当し、回答内容、調査結果の情報は次のように取扱います。

(1) 回答内容の取扱い

- 回答内容に関して、機密を厳守します。
- 回答内容は調査目的以外には利用しません。

(2) 調査結果の取扱い

- 調査結果をアンケート結果報告書として取りまとめ、日建連ホームページにて公開します。
- 調査結果は、会社名が特定される事のないように取扱います。

4. アンケート提出方法

- 記入したアンケートを事務局担当職員へ、E-mailにて送信してください。
- 〆切り 2019年10月25日（金）まで
- 事務局担当職員
一般社団法人日本建設業連合会 建築部 塚越
E-mail tsukagoshi@nikkenren.or.jp
〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-5-1 東京建設会館 8階
TEL 03-3551-1118 FAX 03-3555-2463

5. 問合せ先

質問等がございましたら、上記の事務局担当職員へ問合わせください。

以上

(2) アンケート用紙

2019年度 建設業における研究開発に関するアンケート調査

【アンケート用紙】

会社名:

記入者名:

所属:

電話:

E-mail:

A. 企業基本情報

- 1) 従業員数 (2019.3.31時点の数字、単体) 人
- 2) 売上高 (2019.3.31時点、または直近1年の数字、単体) 百万円
- 3) 研究開発の実施
- a) 社内で研究開発を実施している
- b) 社内で研究開発を実施していないが、社外に外注・委託している
- c) 研究開発を実施していない (cを選択された場合、E.にお進みください)

B. 研究開発体制

- 1) 研究開発専門部署の有無 有・無
- 2) 研究者 (技術研究所に限らず、業務のうち研究開発に従事した時間が主である者)
- ・研究者の総数 人
- ・各研究分野の研究者数
- a) 建築 人
- b) 土木 人
- c) その他 人
- ・女性研究者数 人
- ・外国人研究者数 人
- 3) 実験施設の有無 有・無
- 4) 知的財産管理部署の有無 有・無
- 5) 研究開発の企画・管理専門部署の有無 (知的財産部署は除きます) 有・無

C. 研究開発費

- 1) 全社実績 (単体、社外公表値) 百万円
- 2) 1)の売上高比 (2018年度研究開発費÷2018年度売上高×100) %
- 3) 1)の前年度比 (2018年度研究開発費÷2017年度研究開発費×100) %
- 4) 基礎研究／応用研究／開発の研究開発費の比率 (合計が100%となるよう記入してください)
- a) 基礎研究 %
- b) 応用研究 %
- c) 開発 %
- 5) 短期テーマ(2年以内)と中長期テーマの研究開発費の比率 (合計が100%となるよう記入してください)
- a) 短期 %
- b) 中長期 %
- 6) 建築テーマ／土木テーマ／建築土木共同テーマ／その他のテーマの研究開発費比率 (合計が100%となるよう記入してください)
- a) 建築 %
- b) 土木 %
- c) 建築土木共同 %
- d) その他 %

D. 研究開発テーマ

- 1) 研究開発テーマの総数 件
- 2) 研究開発テーマ数の分野別比率 (合計が100%となるよう記入してください、また、各分野は「表1 研究開発取組分野」を参考にしてください)
- a) 地球環境 %
- b) 安全・安心 %
- c) 品質・生産性向上 %
- d) 快適・健康 %
- e) その他 %

3) 研究開発費の分野別比率

(合計が100%となるよう記入してください、
また、各分野は「表1 研究開発取組分野」
を参考にしてください)

a)地球環境		%
b)安全・安心		%
c)品質・生産性向上		%
d)快適・健康		%
e)その他		%

4) 特に注力している分野

- ・下表より選択してください。(最大5分野まで)
- ・各項目の「その他」を選択した場合は、表中に具体名を記入してください。

表1 研究開発取組分野

大項目	中項目	
a)地球環境	a-1	省エネルギー・CO ₂ 削減(エネルギー管理(BEMS、スマートグリッド等)含む)
	a-2	新エネルギー(太陽光、風力、バイオマス他)
	a-3	生態系保全(生物多様性等)
	a-4	緑化、ヒートアイランド対策
	a-5	土壌浄化、水質浄化
	a-6	廃棄物処理、再資源化
	a-7	除染技術
	a-8	その他
b)安全・安心	b-1	地震対策(地上:耐震、制震、免震)
	b-2	地震対策(地下:杭、基礎、地盤、地震動)
	b-3	地震対策(非構造部材:天井、カーテンウォールなど)
	b-4	地震対策(その他)
	b-5	津波対策
	b-6	気象災害対策(台風、洪水、雷、土砂災害等)
	b-7	風対策
	b-8	火災対策
	b-9	セキュリティ
	b-10	BCP、リスク評価
	b-11	構造解析
	b-12	その他
c)品質向上 ・生産性向上	c-1	コンクリート
	c-2	仕上げ材料
	c-3	その他材料
	c-4	地上構工法
	c-5	地下構工法
	c-6	施工管理(IT化施工等)
	c-7	ロボット、自動化施工
	c-8	地盤、岩盤、基礎
	c-9	維持保全
	c-10	その他
d)快適・健康	d-1	音、振動環境
	d-2	温度、湿度、光環境
	d-3	空気環境
	d-4	電磁波、放射線
	d-5	その他
e)その他	-	その他

5) 過去1年間における分野別リリース件数

(自社ホームページへの公開[ニュースリリースなど]や新聞発表などにより情報発信したものを対象としてください)

a)地球環境		件
b)安全・安心		件
c)品質・生産性向上		件
d)快適・健康		件
e)その他		件

6) 過去1年間の主な研究開発実績 (各分野 最大5技術まで)

分野別に具体的な技術名称を記入してください。中項目符号については、表1「研究開発取組分野 中項目」を参照して選択してください。

(技術名称だけではどのような技術が分かりにくい場合、一般的な技術名称を必ず併記してください)

例:高層集合住宅合理化構法「〇〇構法」

	中項目符号	技術名称
a)地球環境		
b)安全・安心		
c)品質・生産性向上		
d)快適・健康		
e)その他	-	
	-	
	-	
	-	
	-	

7) 大学・企業等との連携の有無 (共同研究、委託研究など)

8) 7)で「有」と選択された方は、その形態を記入してください。

有・無

a)共同研究 有・無

b)委託研究 有・無

c)その他 (具体的に記入してください[任意])

E. 技術研究所内の施設について

- 1) 次の点について、該当する施設があれば、プルダウンでご回答ください。
 一覧にない施設は、その他の欄に具体名を記入してください。例: ⑩植物工場施設
- a) 現在、どのような施設を保有されていますか？
- b) 保有施設のうち、最近(5年以内)、新設・増設した施設はありますか？
 新設：新築に限らず、これまで無かった機能の施設を導入（既存施設の変更等）した場合
 増設：既存施設の機能を増強した場合
- c) 今後、新設・増設を計画(建設中を含む)している施設はありますか？

a) 現在保有	b) 最近の新設・増設	c) 新設・増設の計画	施設名
			【研究施設】
			①材料実験施設
			②地盤系実験施設
			③静的加力実験施設（反力床・壁等）
			④動的加力実験施設（振動台等）
			⑤風洞実験施設
			⑥音響実験施設
			⑦環境実験施設（自然環境施設、人工環境施設を含む）
			⑧水理関連実験施設
			⑨施工実験施設(屋内)
			⑩屋外実験ヤード／所内
			⑪屋外実験ヤード／所外
			⑫ロボット／自動化施工関連実験施設（専用施設）
			⑬ピオトープ
			【付帯施設】
			⑭研究棟・管理棟（執務スペース）
			⑮展示施設・展示コーナー
			⑯図書室（本が整理されて登録・管理されている部屋）
			⑰食堂
			⑱研修施設
			【その他】（具体名を記入してください【最大5施設まで】）
			⑲
			⑳
			㉑
			㉒
			㉓

- d) 差支えなければ、b),c)に該当した施設の狙いを記入してください。複数ある場合は、それぞれについて記入してください。
 (最大3施設まで)

施設名(番号)	狙い

- 2) 社内教育のため施設を活用していますか？ はい・いいえ
- 3) 社外の見学者を受け入れていますか？ はい・いいえ

”はい”の場合、該当する目的に○を記入してください。

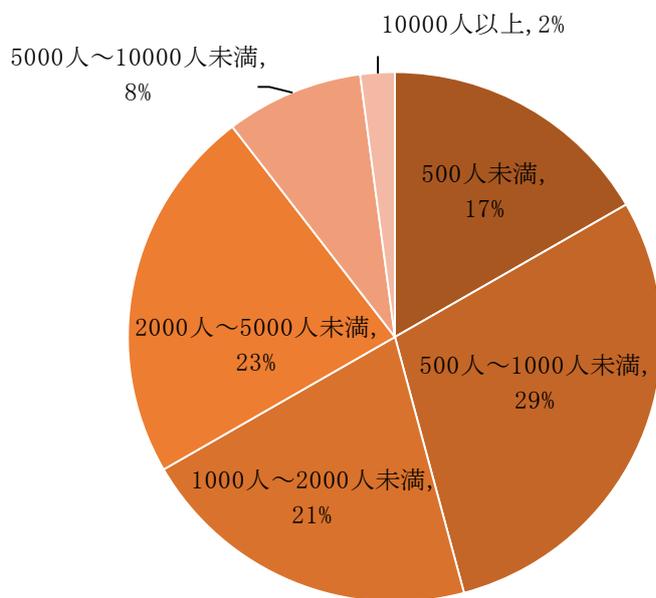
目的	
<input type="checkbox"/>	社会貢献
<input type="checkbox"/>	営業支援
<input type="checkbox"/>	広報活動
<input type="checkbox"/>	リクルート活動
<input type="checkbox"/>	受託業務
<input type="checkbox"/>	施設の貸し出し
<input type="checkbox"/>	その他（具体的に記入してください）

以上でアンケートは終了となります。「4. アンケート提出方法」に従って、ご提出ください。
 ご協力有難うございました。

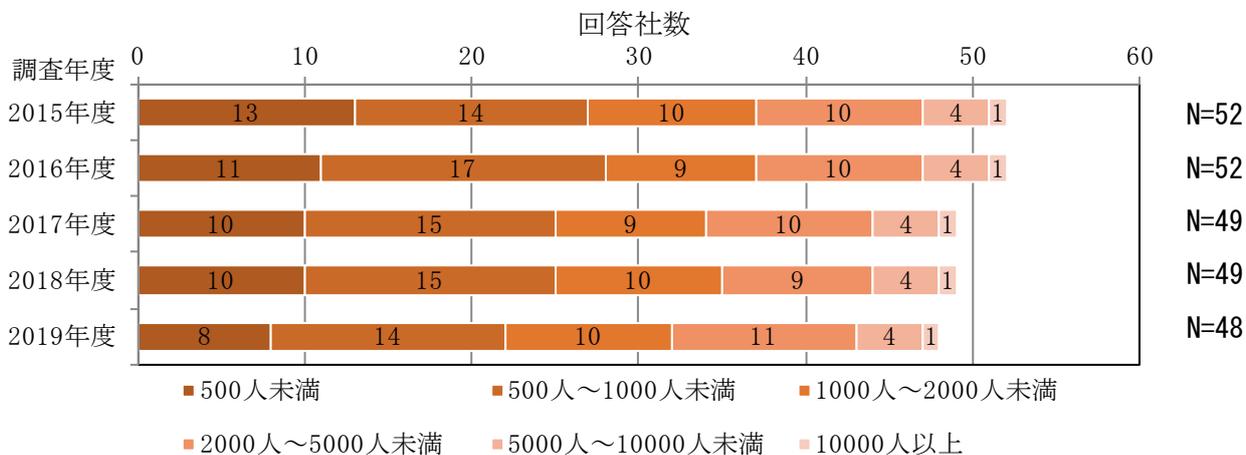
3. アンケート結果と考察

A. 企業基本情報

A-1) 従業員数



従業員数 (2019年3月31日時点) N=48



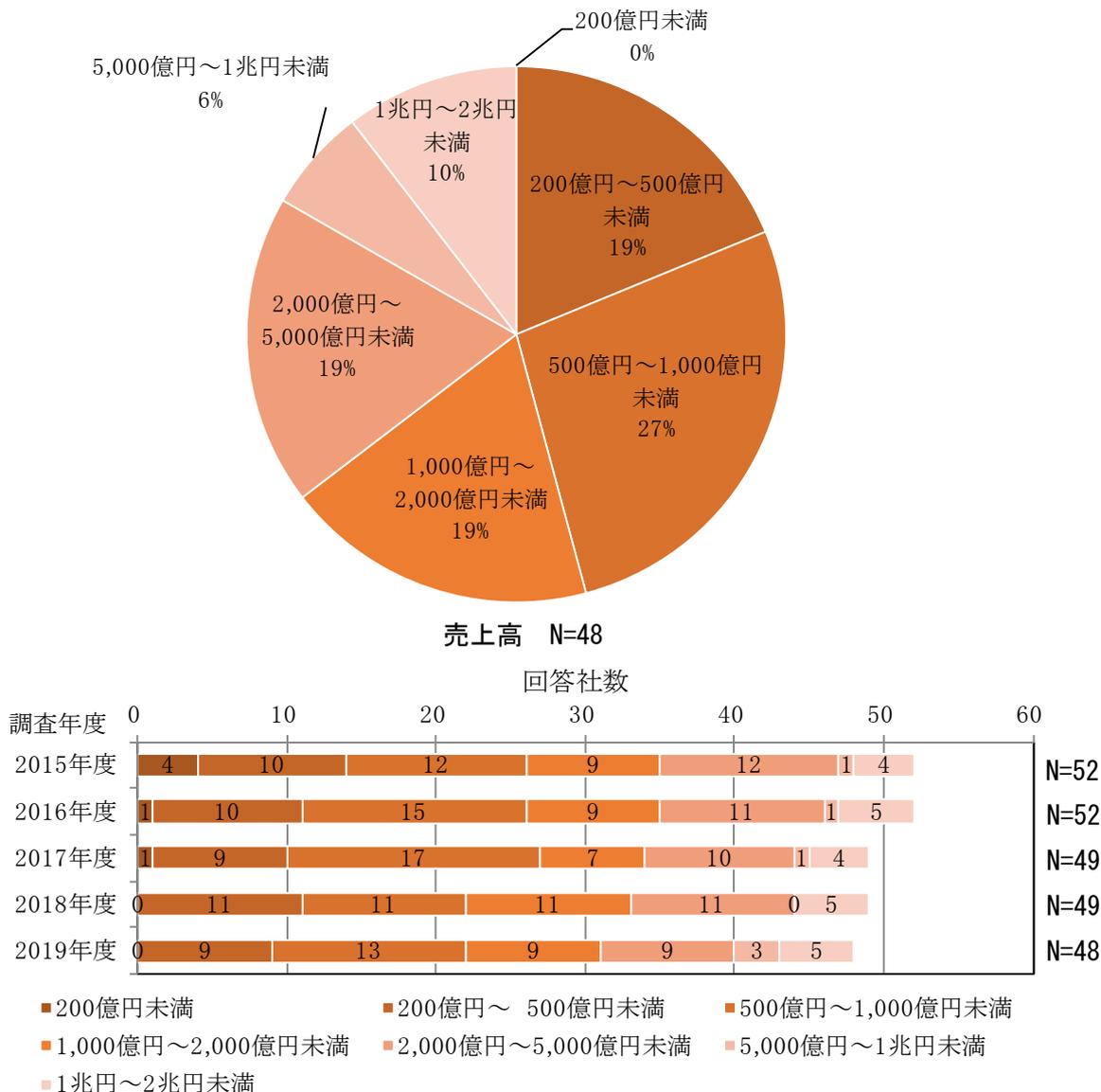
従業員数の推移

(2019年度)

- ・アンケートに回答をいただいた48社の従業員数を規模別にグラフで表示した。
- ・500人～1,000人未満が最も多く29% (14社)、次いで2,000人～5,000人未満が23% (11社)、1,000人～2,000人未満が21% (10社)、500人未満が17% (8社) となっている。

A. 企業基本情報

A-2) 売上高



売上高の推移

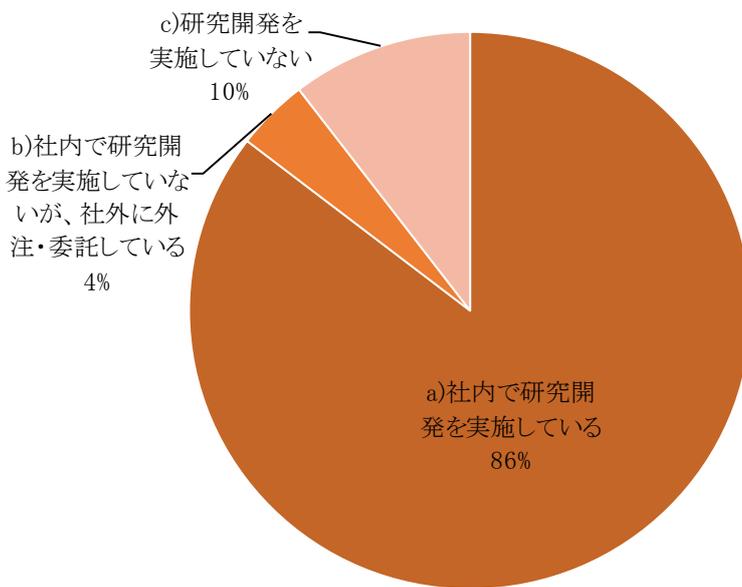
(2019年度)

- ・アンケートに回答をいただいた全48社の売上高を規模別にグラフで表示した。
- ・200億円未満が0%(0社)、200億円～500億円未満が19%(9社)、500億円～1,000億円未満が27%(13社)、1,000億円～2,000億円未満が19%(9社)、2,000億円～5,000億円未満が19%(9社)、5,000億円～1兆円未満が6%(3社)、1兆円～2兆円未満が10%(5社)であった。

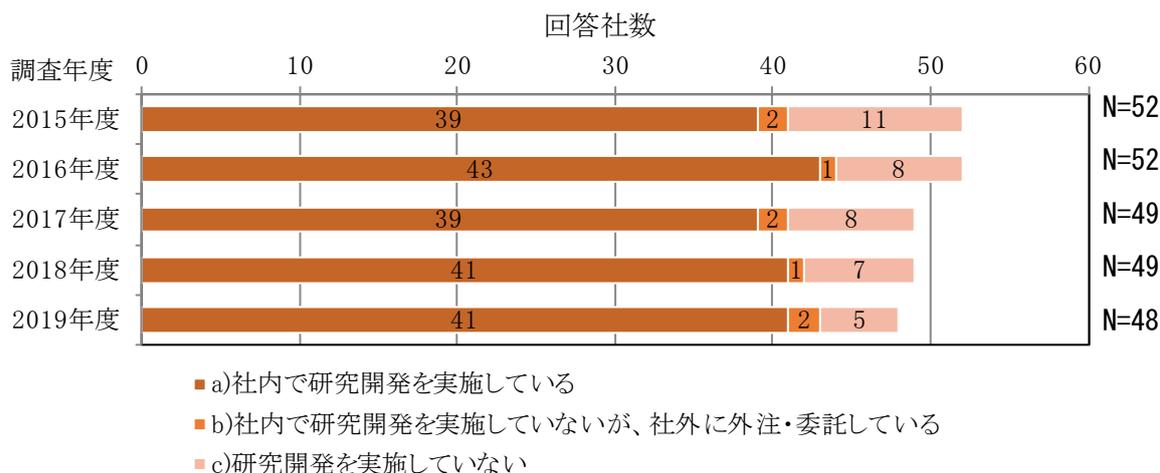
(推移)

- ・2018年度との比較では、2,000億円～5,000億円未満が減少した一方、5,000億円～1兆円未満が増加している。

A-3) 研究開発実施の有無



研究開発実施の有無 N=48



研究開発実施の有無の推移

(2019年度)

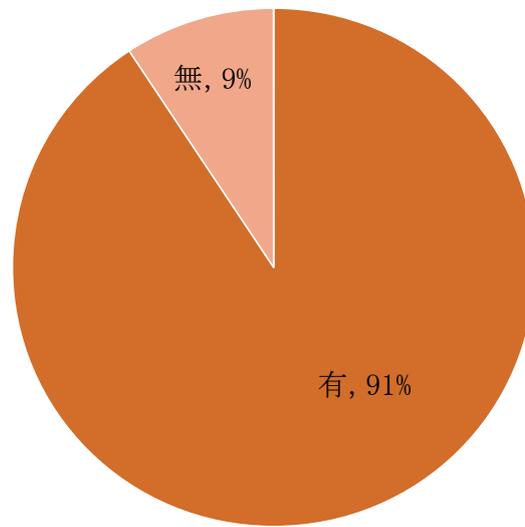
- ・アンケートに回答をいただいた全48社の研究開発実施の有無をグラフで表示した。
- ・「社内で研究開発を実施している」が86% (41社)、「社内で研究開発をしていないが、社外に外注・委託している」が4% (2社)、「研究開発を実施していない」が10% (5社)であった。

(推移)

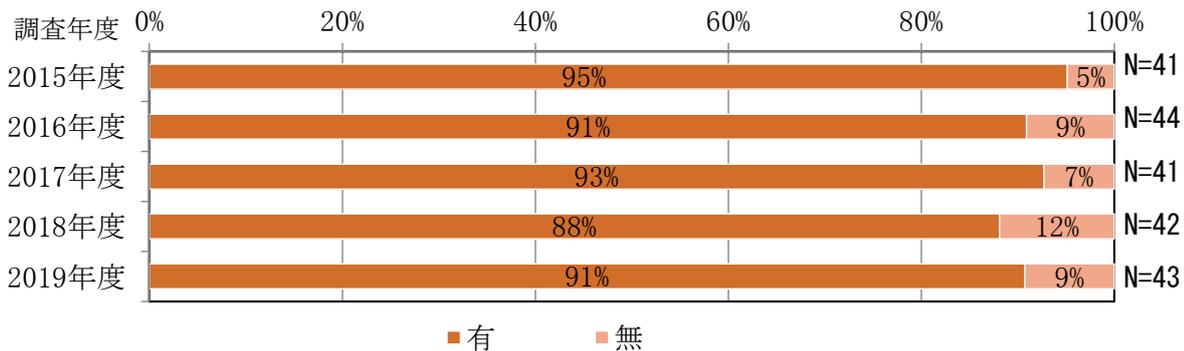
- ・2015年度から2019年度にかけて「社内で研究開発を実施している」会社の数に大きな変化は見られないが、「研究開発を実施していない」会社の数は漸減傾向が見られる。

B. 研究開発体制

B-1) 研究開発専門部署の有無



研究開発専門部署の有無 N=43



研究開発専門部署の有無の推移

(2019年度)

・「研究開発を実施している」と回答した43社のうち、91%にあたる39社が、「研究開発専門部署がある」と回答した。

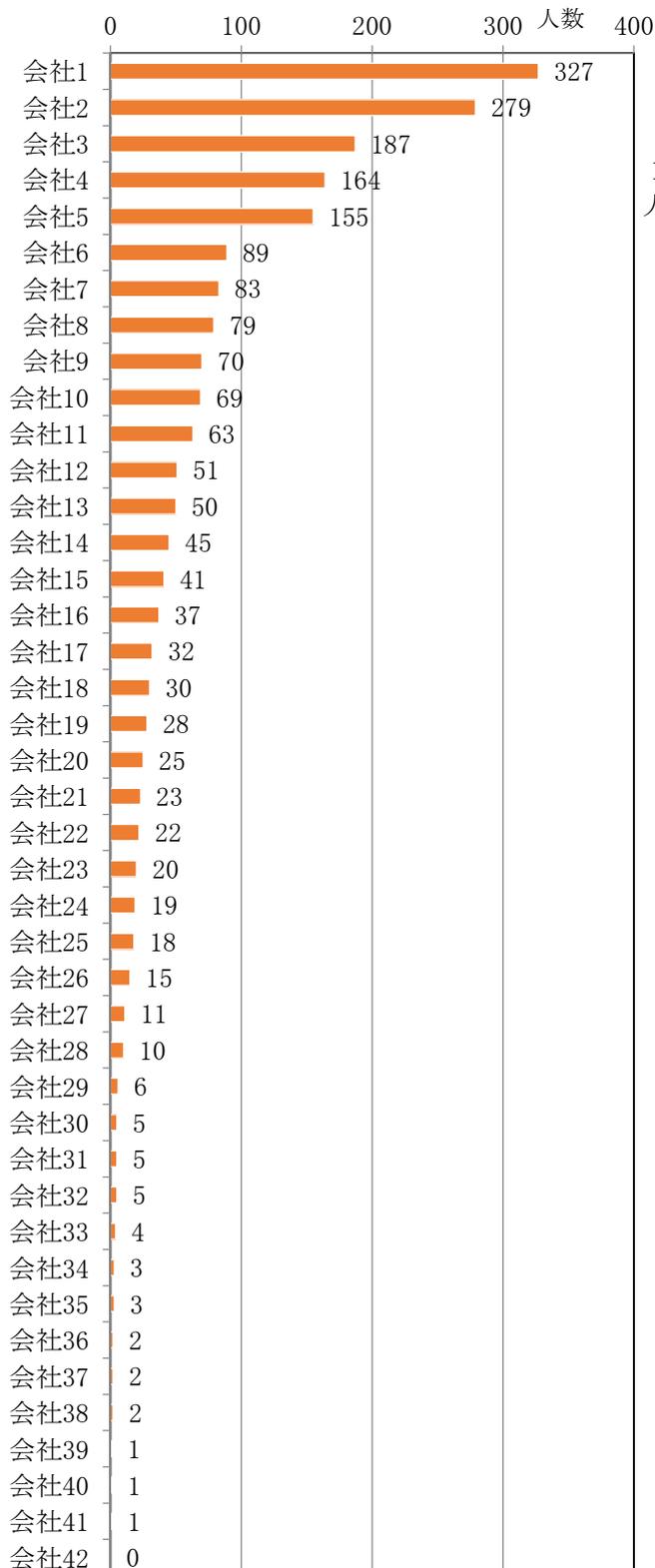
(推移)

- ・研究開発専門部署の有無の設問に対する回答社数は、2018年度から1社増加し43社であった。
 - ・「研究開発専門部署がある」と回答した会社は、2018年度から2社増加して39社となり、比率は88%から91%に増加した。
 - ・最近5年間の推移としては、「研究開発専門部署がある」と回答した会社数は37社から40社の間で増減があるが、回答社数にも増減があることから、その比率は88~95%であり、大きな変動はない。
-
-

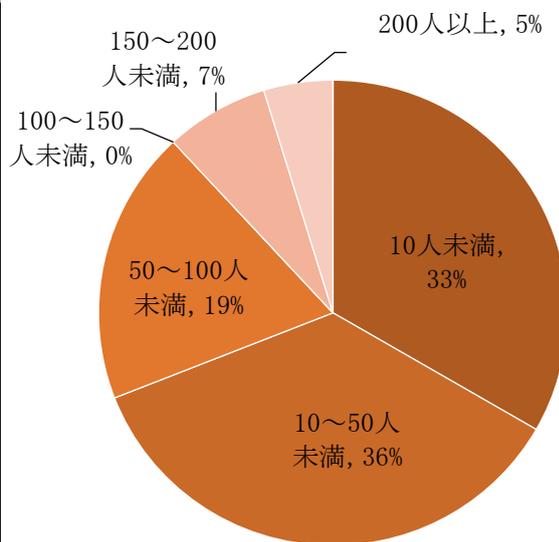
B. 研究開発体制

B-2) 研究者数（総数）

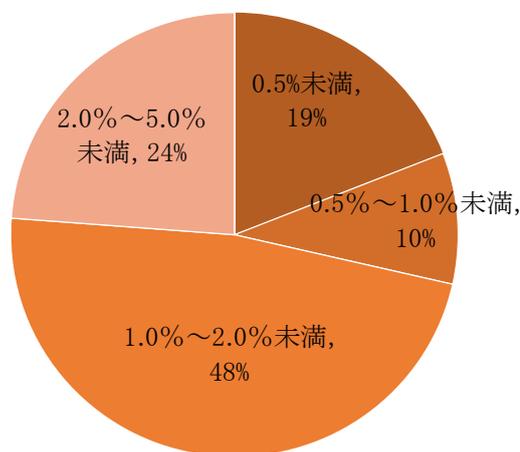
技術研究所に限らず、業務のうち研究開発に従事した時間が主である者を対象とする。



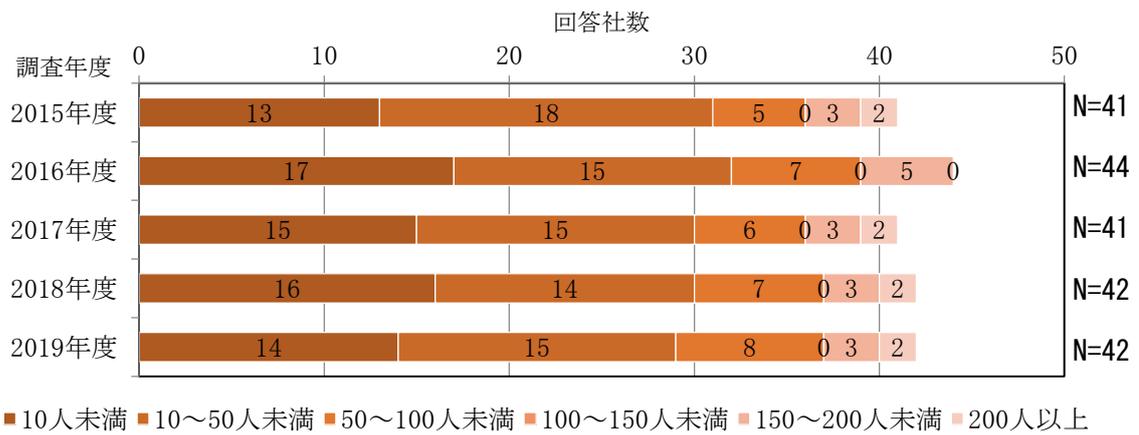
会社別研究者数（人）



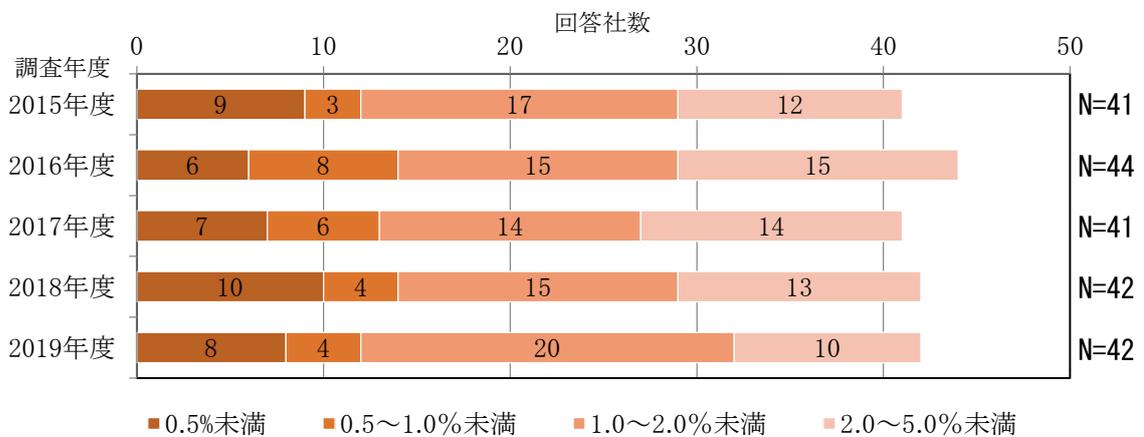
研究者数
回答社数 N=42



従業員数に対する研究者数の割合
回答社数 N=42



研究者数の推移



従業員数に対する研究者数の割合の推移

(2019年度)

- ・研究者数の多い順に並び替えて表示した。
- ・研究者数の最大は327人、最小は0人、平均50人であった。
- ・研究者数は10~50人未満が36%（15社）で最も多く、10人未満が33%（14社）、50~100人未満が19%（8社）、150~200人未満が7%（3社）、200人以上が5%（2社）の順となった。100~150人未満の会社はなかった。
- ・従業員数に対する研究者数の割合は、1~2%未満が48%（20社）と最も多く、2~5%未満が24%（10社）、0.5%が未満19%（8社）、0.5~1%未満が10%（4社）の順となった。

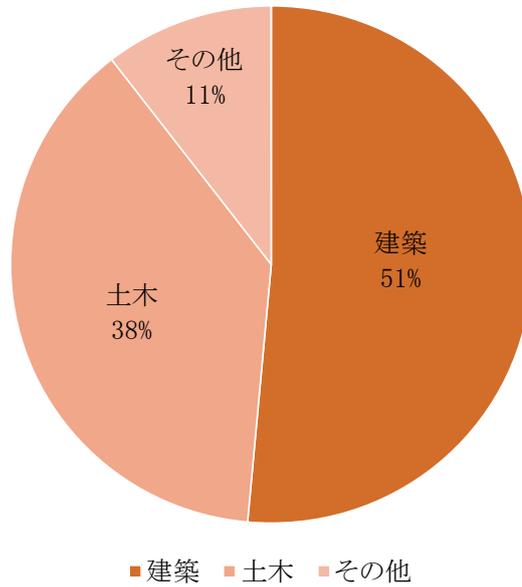
(推移)

- ・研究者数の設問に対する回答社数は2018年度と同じ42社であった。
- ・研究者数100人未満の会社の割合は、2015年度が88%、2016年度が89%、2017年度が88%、2018年度が88%、2019年度が88%であり、2015年度以降ほぼ同じである。なお、研究者数200人以上は2012年度の調査開始以降、2015年度までは2社あり、2016年度は1社もなかったが、2017年度以降は2社に戻った。

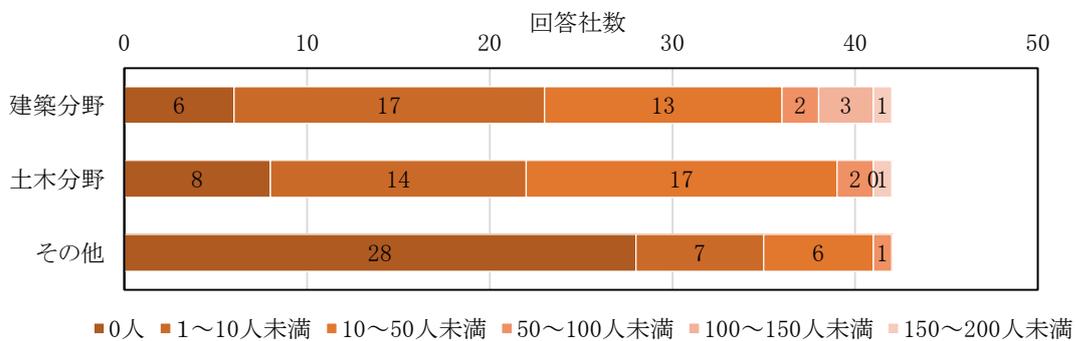
B. 研究開発体制

B-2) 研究者数（分野別）

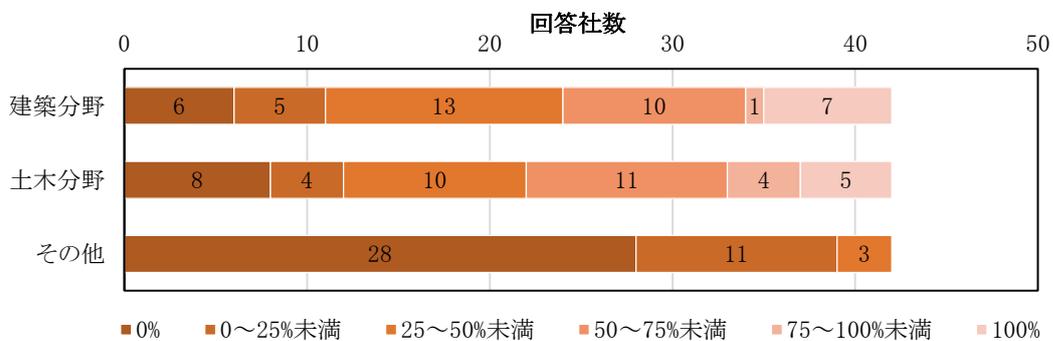
設備系の研究者は、建築に含む。



分野別研究者数の割合 N=42



各分野の研究者数 N=42

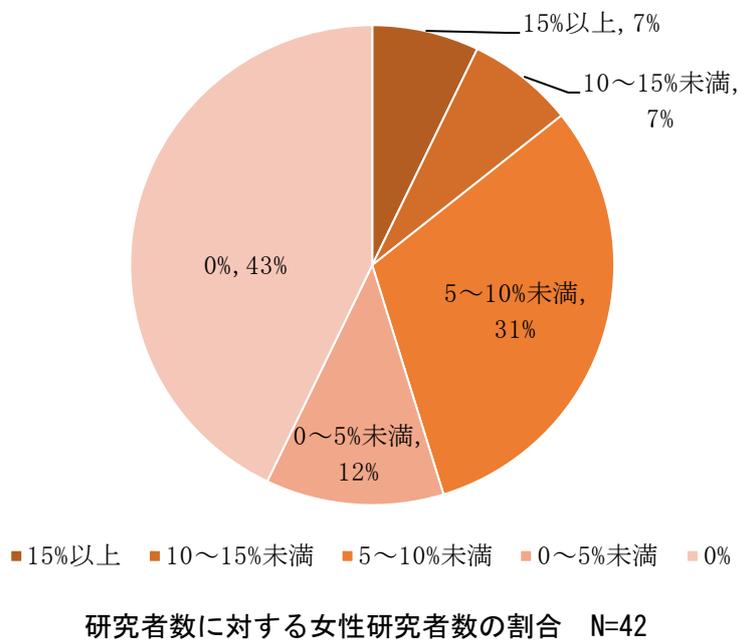
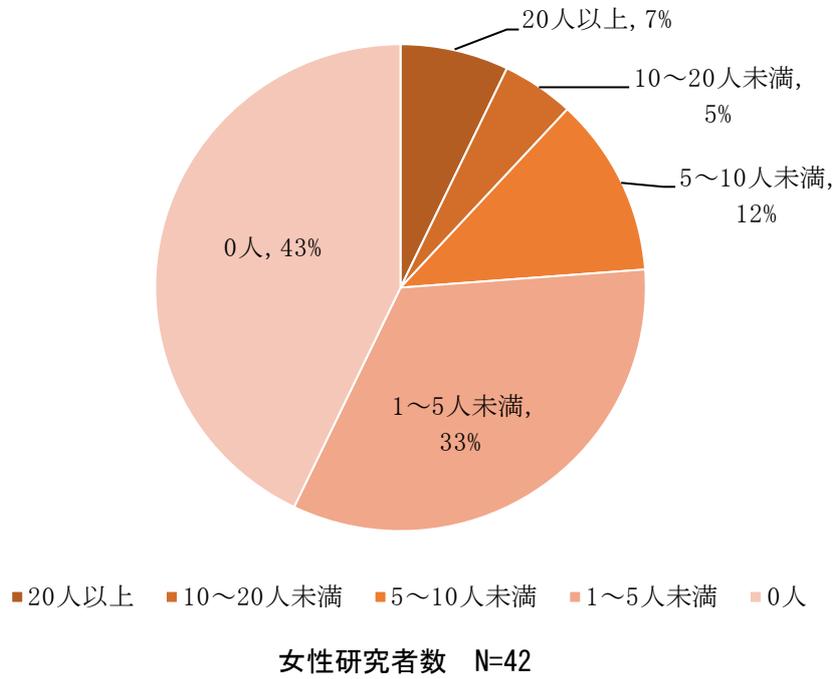


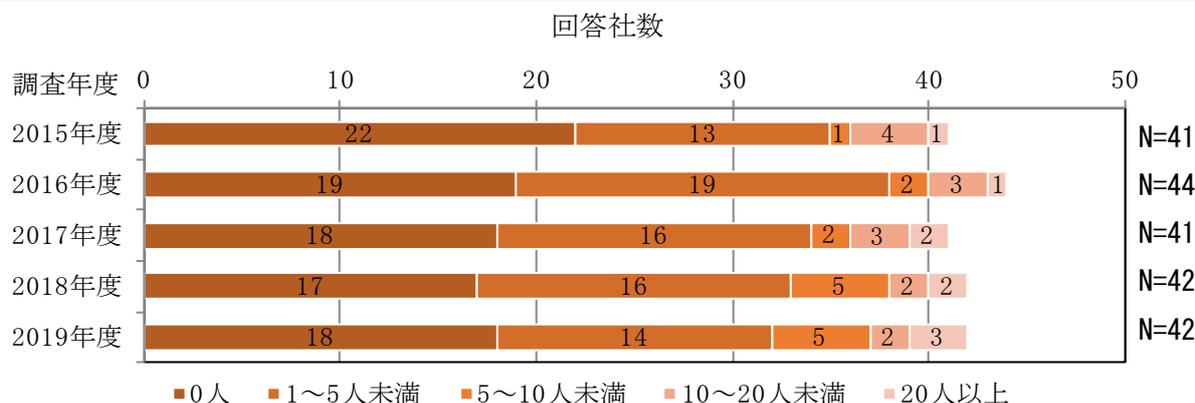
各分野の研究者数の比率 N=42

(2019年度) (研究者数(分野別)は、2019年度からの調査項目)

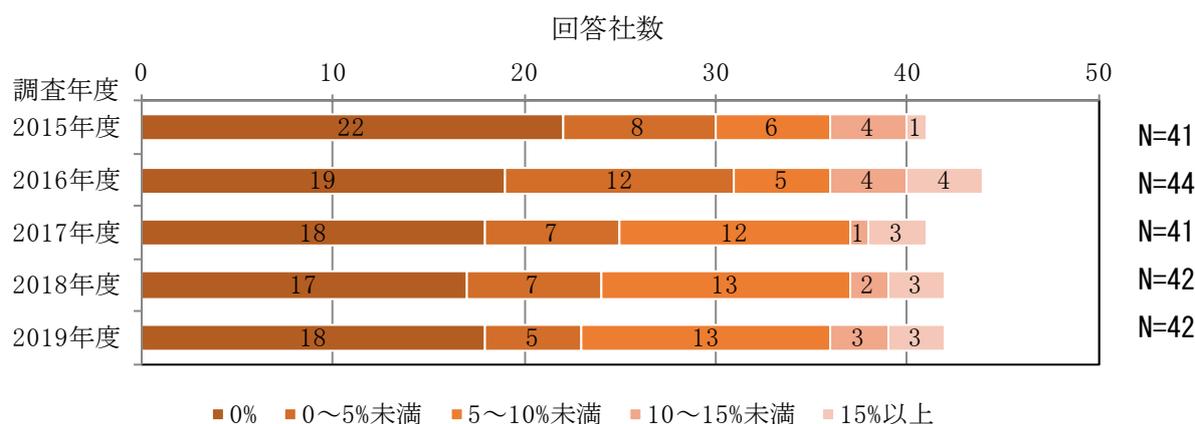
- ・回答があった42社の研究者数の総数は2,082人で、建築分野が51%(1,071人)、土木分野が38%(793人)、その他は10%(218人)であった。
 - ・建築分野の研究者数は1~10人未満が17社で最も多く、10~50人未満が13社、0人が6社、100~150人未満が3社、50~100人未満が2社、150~200人未満が1社の順となった。
 - ・土木分野の研究者数は10~50人未満が17社で最も多く、1~10人未満が14社、0人が8社、50~100人未満が2社、150~200人未満が1社の順となった。
 - ・その他の分野の研究者数は、0人が28社と最も多く、1~10人未満が7社、10~50人未満が6社、50~100人未満が1社となった。
 - ・建築分野の研究者数の割合は、25~50%未満が13社と最も多く、50~75%未満が10社、100%が7社、0%が6社、0~25%未満が5社、75~100%未満が1社の順となった。
 - ・土木分野の研究者数の割合は、50~75%未満が11社と最も多く、25~50%未満が10社、0%が8社、100%が5社、0~25%未満と75~100%未満が4社の順となった。
 - ・その他の研究者数の割合は、0%が28社と最も多く、0~25%未満が11社、25~50%未満が3社であった。
-

B-2) 研究者数（女性）





女性研究者数の推移



研究者数に対する女性研究者数の割合の推移

(2019年度)

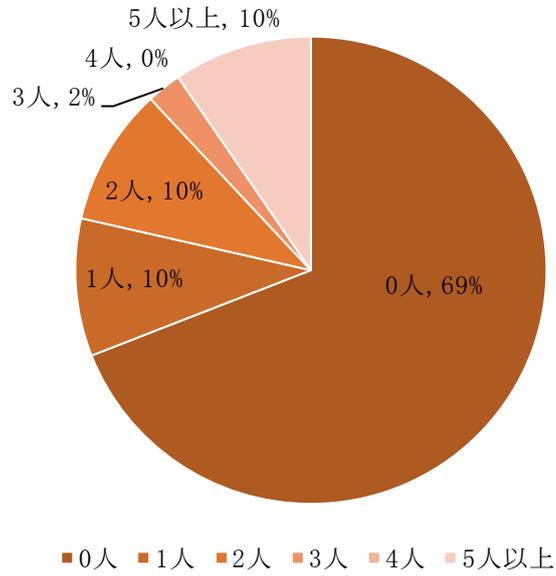
- ・「研究開発を実施している」と回答した42社のうち、女性研究者数20人以上は7%（3社）、10～20人未満は5%（2社）、5～10人未満は12%（5社）、1～5人未満は33%（14社）、女性研究者0人は43%（18社）であった。
- ・研究者数に占める女性研究者の割合は、15%以上が7%（3社）、10～15%未満が7%（3社）、5～10%未満が31%（13社）、0～5%未満が12%（5社）、0%が43%（18社）であった。

(推移)

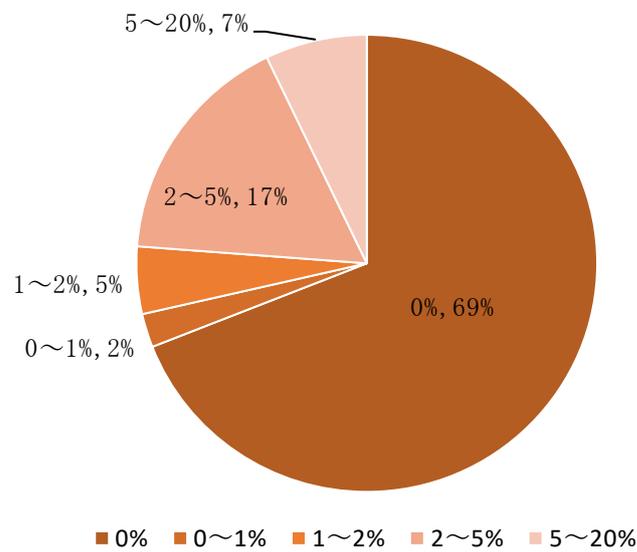
- ・女性研究者数および女性研究者数の割合は、2017年度以降大きな変化はない。

B. 研究開発体制

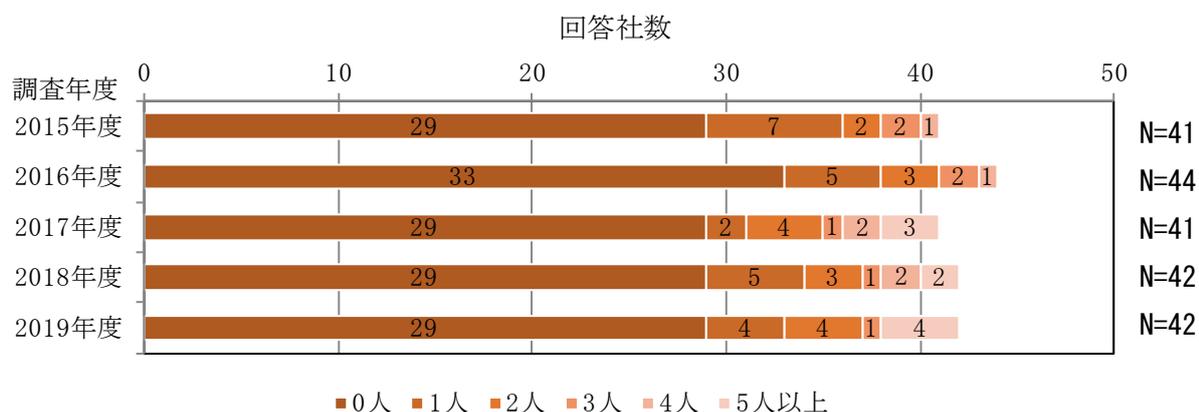
B-2) 研究者数 (外国人)



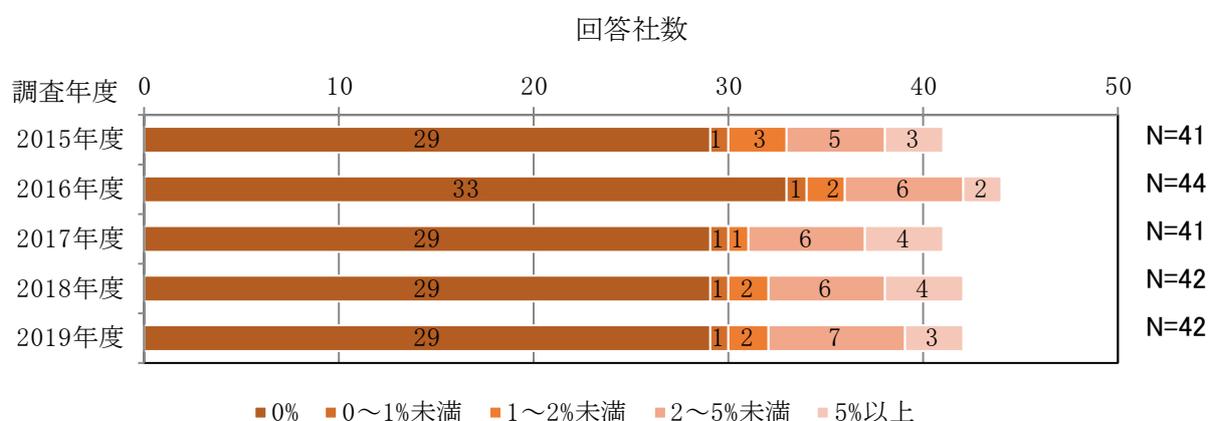
外国人研究者数 N=42



研究者数に対する外国人研究者数の割合 N=42



外国人研究者数の推移



研究者数に対する外国人研究者数の割合の推移

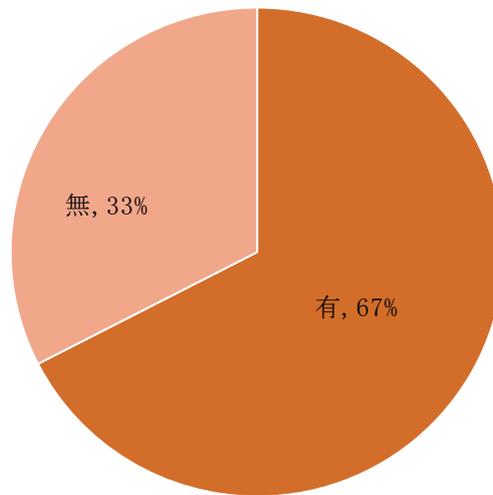
(2019年度)

- ・「研究開発を実施している」と回答した 42 社のうち、外国人研究者数 5 人以上が 10% (4 社)、4 人が 0%、3 人が 2% (1 社)、2 人が 10% (4 社)、1 人が 10% (4 社)、外国人研究者 0 人は 69% (29 社) であった。
- ・研究者数に占める外国人研究者数の割合は、5~20%未満が 7% (3 社)、2~5%未満が 17% (7 社)、1~2%未満が 5% (2 社)、0~1%未満が 2% (1 社)、0%が 69% (29 社) であった。

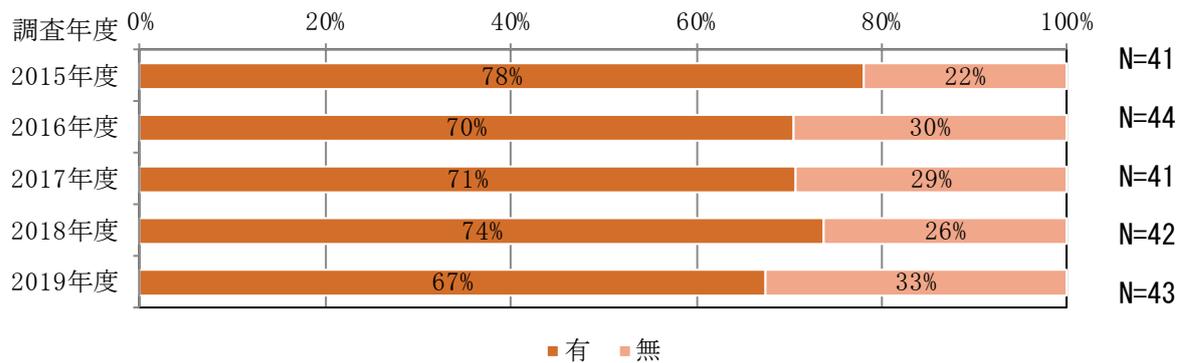
(推移)

- ・外国人研究者数および外国人研究者数の割合は、2017 年度以降大きな変化はない。

B-3) 実験施設の有無



実験施設の有無 N=43



実験施設の有無の推移

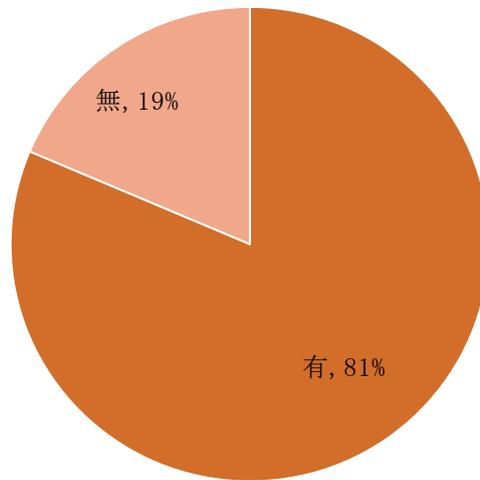
(2019年度)

・「研究開発を実施している」と回答した43社のうち、実験施設を保有する会社は67%（29社）であった。

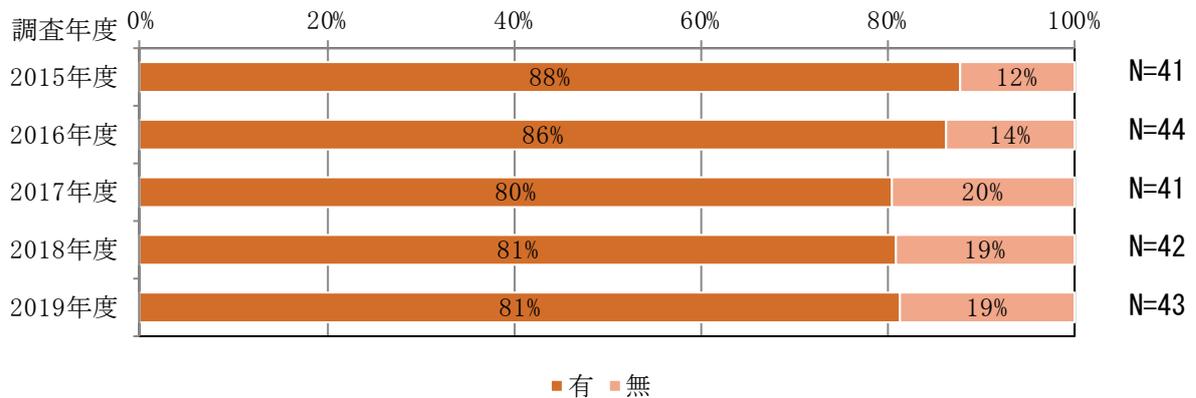
(推移)

・実験施設を保有する会社の比率は、2015年度78%に対し、2016年度70%、2017年度71%、2018年度74%、2019年度67%となり、全体としてみるとやや減少傾向にある。

B-4) 知的財産管理部署の有無



知的財産管理部署の有無 N=43



知的財産管理部署の有無の推移

(2019年度)

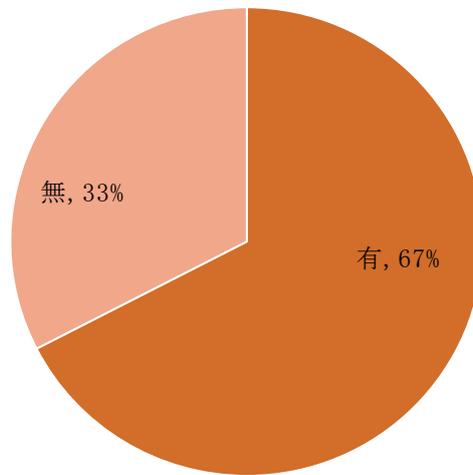
- ・「研究開発を実施している」と回答した会社 43 社のうち、知的財産管理部署を設置している会社は 81% (35 社) であった。

(推移)

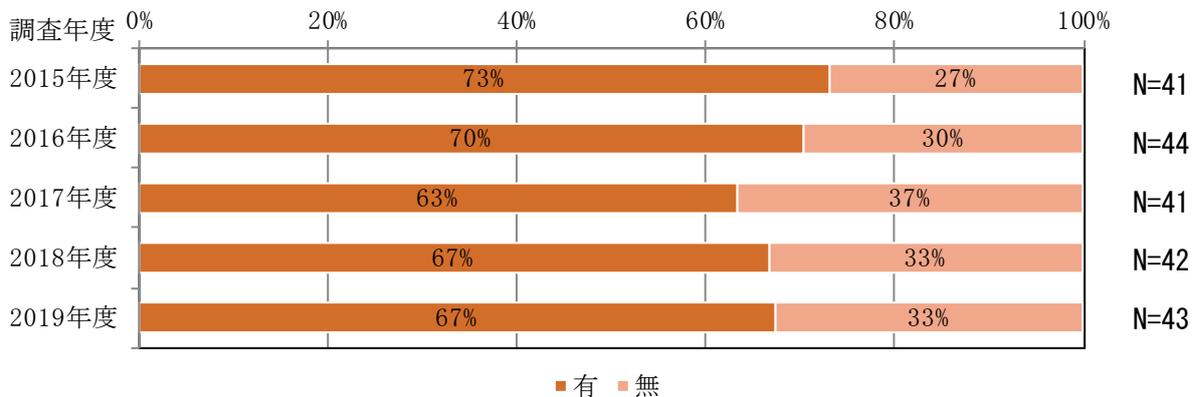
- ・知的財産管理部署を設置している会社の比率は、2015年度 88%、2016年度 86%に対し、2017年度はやや減少し 80%となった。2017年度以降はほぼ同率である。

B. 研究開発体制

B-5) 研究開発の企画・管理専門部署の有無（知的財産管理部署を除く）



研究開発の企画・管理専門部署の有無 N=43



研究開発の企画・管理専門部署の有無の推移

(2019年度)

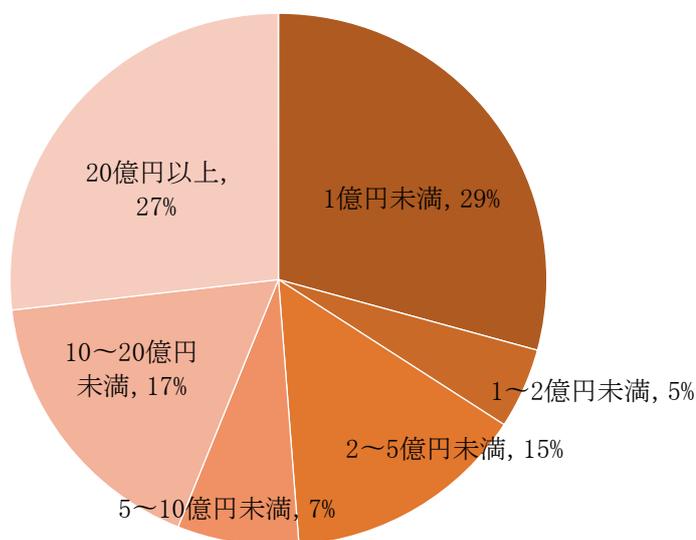
- ・「研究開発を実施している」と回答した43社のうち、研究開発の企画・管理専門部署を設置している会社は67%（29社）であった。

(推移)

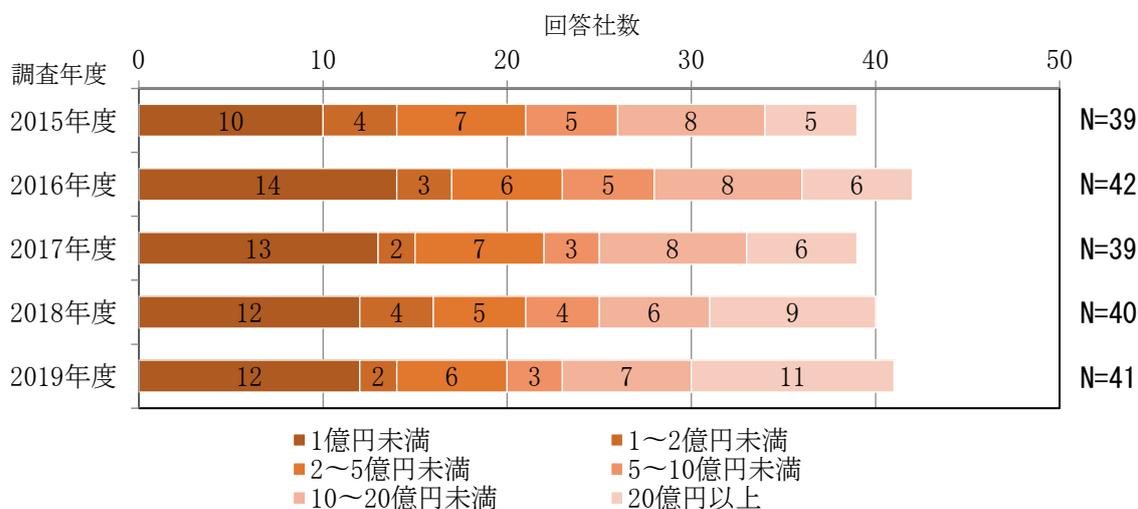
- ・企画・管理専門部署を設置している会社の比率は、2015年度は73%、2016年度は70%、2017年度は63%とやや減少傾向にあったが、2018年度は67%とやや増加し、2019年度も同率であった。
-

C. 研究開発費

C-1) 全社実績（単体、社外公表値）



研究開発費全社実績（社外公表値） N=41



研究開発費全社実績（社外公表値※）の推移

※非公開の会社は除く

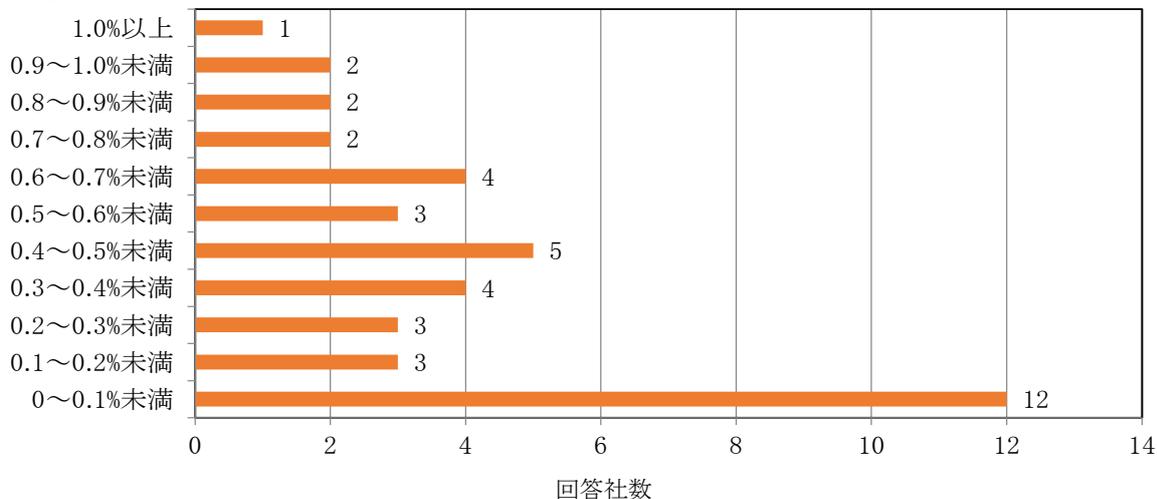
（2019年度）

- アンケートに回答をいただいた全48社のうち、研究開発費を公開している41社について、グラフに表示した。
- 1億円未満が29%（12社）、1～2億円未満が5%（2社）、2～5億円未満が15%（6社）、5～10億円未満が7%（3社）、10～20億円未満が17%（7社）、20億円以上が27%（11社）であった。

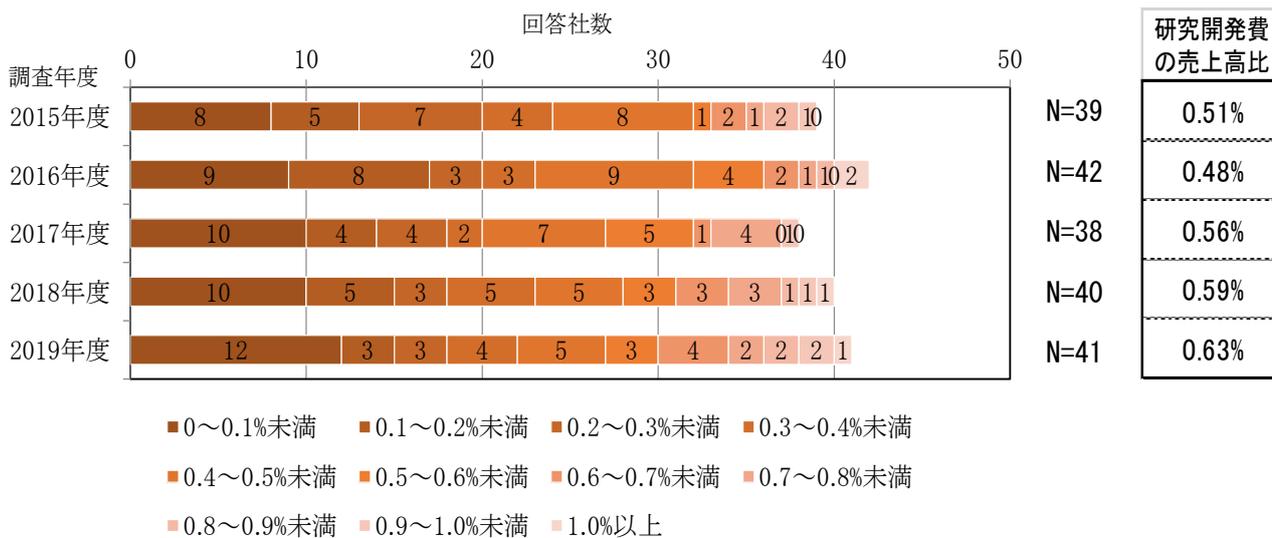
C. 研究開発費

C-2) 研究開発費の売上高比

研究開発費の割合 (%)



研究開発費の売上高比 N=41



研究開発費の売上高比の推移

(2019 年度)

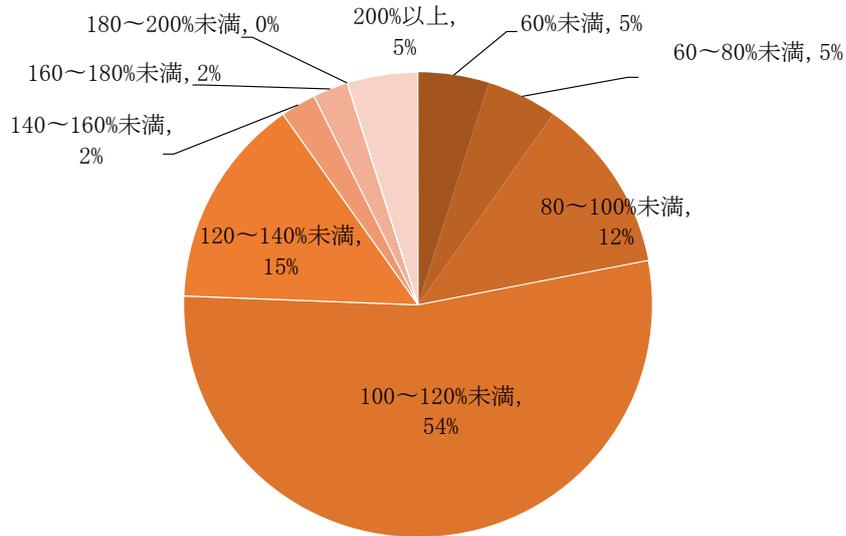
- ・売上高 (A-2) に対する研究開発費 (C-1) の割合を、0.1%刻みで会社数を棒グラフで表示した。
- ・41 社のうち、最も多い割合は 0~0.1%未満の 12 社である。
- ・0~0.5%未満の会社が 27 社で全体の 66%となっている。
- ・売上高に対する研究開発費の割合の最も大きな会社の割合は、1.04%である。

(推移)

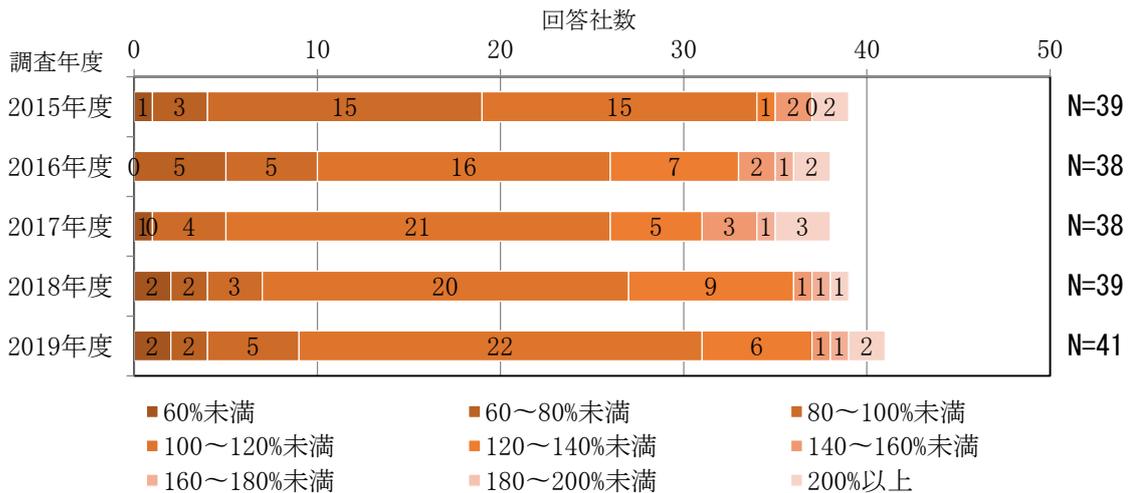
- ・41 社の売上高の合計に対する研究開発費の合計の比率 (全研究開発費/全売上高) は、2018 年度調査の 0.59%から 0.63%に増加した。

C. 研究開発費

C-3) 研究開発費の前年度比



研究開発費の前年度比 N=41



研究開発費の前年度比の推移

(2019年度)

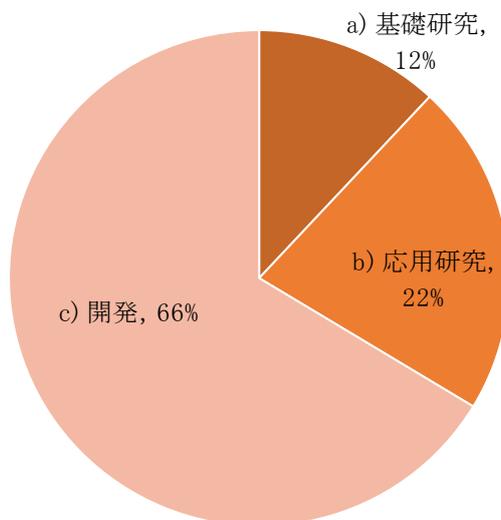
- ・ 41社の研究開発費の前年度比は、最大値は714%、最小値は29%であった。
- ・ 研究開発費の前年度比が同額または増加した会社の割合は78%、減少した会社の割合は22%であった。
- ・ 研究開発費の前年度比は、100~120%未満の会社が54%と最も多く、次いで120~140%未満の会社が15%であった。

(推移)

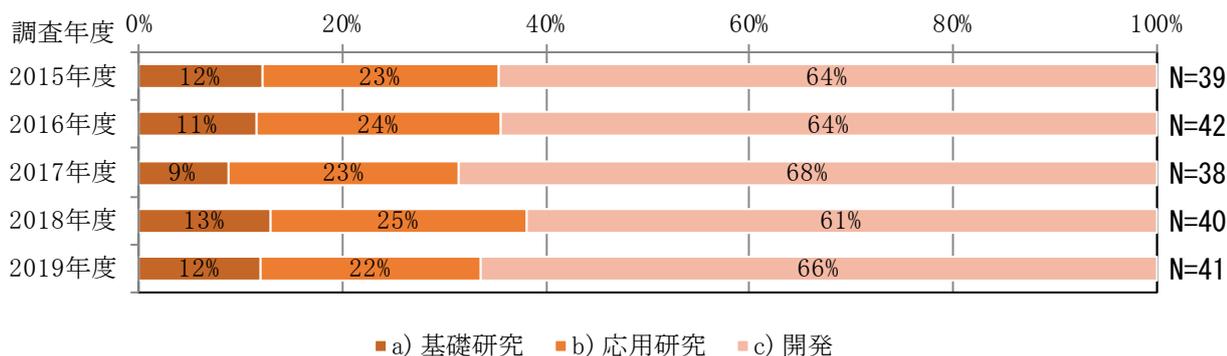
- ・ 研究開発費の前年度比の平均値は、2015年度は102%、2016年度は121%、2017年度は137%、2018年度は111%、2019年度は115%であり、2014年度から6年連続で前年度比が100%を上回っている。
- ・ 研究開発費の前年度比が同額または増加した会社は、2015年度は51%、2016年度は74%、2017年度は89%、2018年度は82%、2019年度は78%であった。

C. 研究開発費

C-4) 基礎研究／応用研究／開発の研究開発費の比率



基礎研究／応用研究／開発の比率 N=41



基礎研究／応用研究／開発の比率の推移

(2019年度)

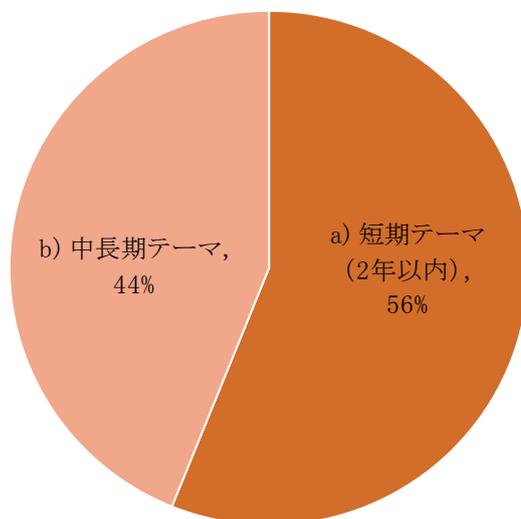
- ・基礎研究／応用研究／開発の比率を、研究開発費を公開している41社の各金額の合計から算出し、グラフに表示した。
- ・研究開発費の比率は、基礎研究が12%、応用研究が22%、開発が66%であった。

(推移)

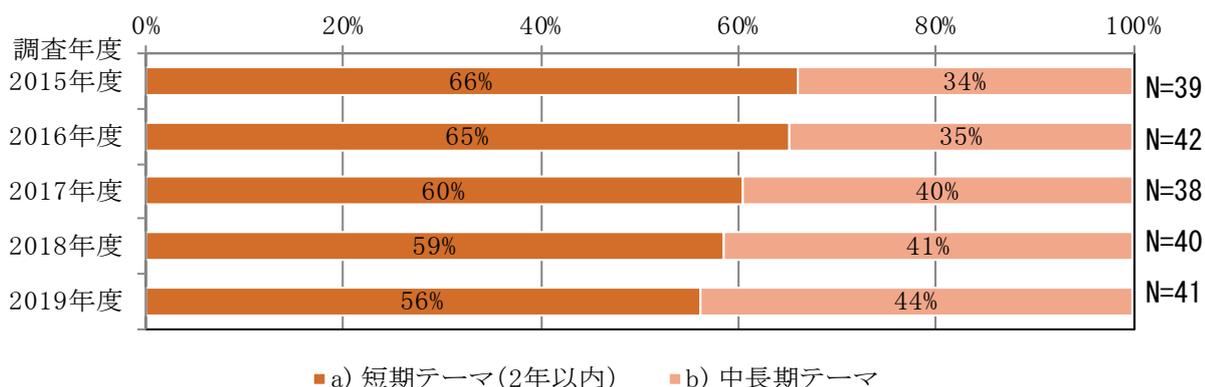
- ・基礎研究／応用研究／開発の比率は、5年間で大きな変化はない。

C. 研究開発費

C-5) 短期テーマ（2年以内）と中長期テーマの研究開発費の比率



短期テーマ（2年以内）と中長期テーマの比率 N=41



短期テーマ（2年以内）と中長期テーマの比率の推移

(2019年度)

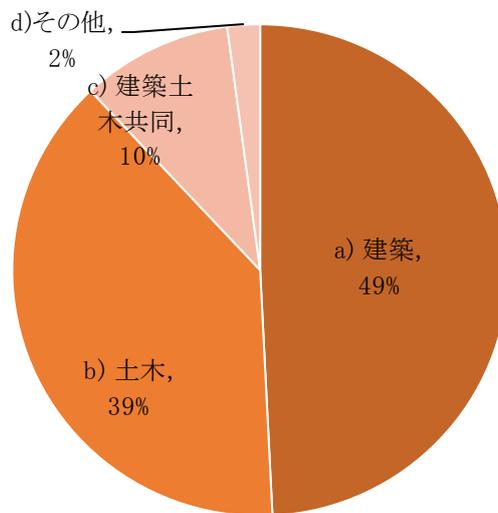
- ・短期テーマ（2年以内）と中長期テーマの比率を、研究開発費を公開している41社の各金額の合計から算出し、グラフに表示した。
- ・短期テーマが56%、中長期テーマが44%であった。

(推移)

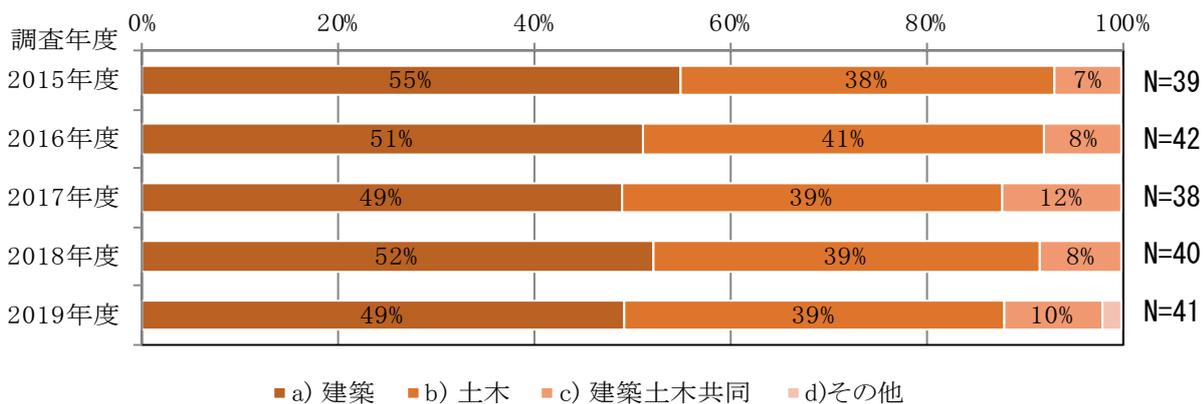
- ・2019年度は、2018年度よりも若干中長期テーマの比率が増加した。ここ5年間では、中長期テーマの比率が増加する傾向にある。

C. 研究開発費

C-6) 建築テーマ/土木テーマ/共同テーマの研究開発費の比率



建築テーマ/土木テーマ/共同テーマの比率 N=41



建築テーマ/土木テーマ/共同テーマの比率の推移

(2019年度)

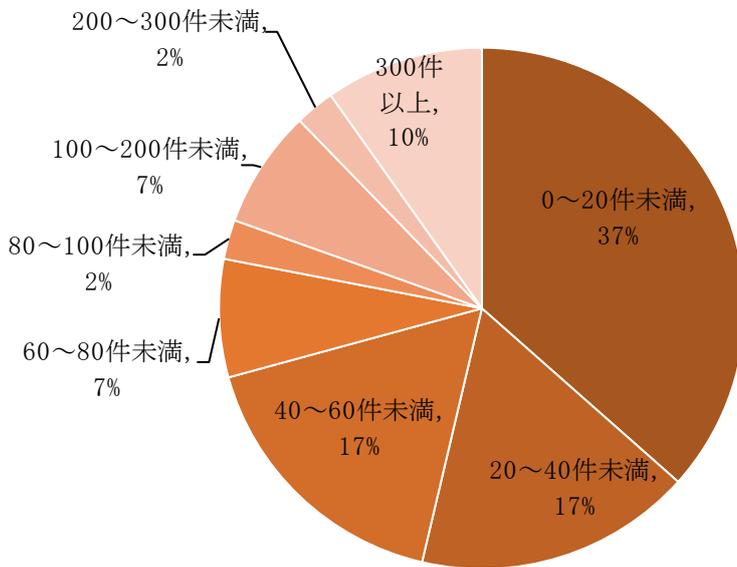
- 建築テーマ/土木テーマ/共同テーマの比率を、研究開発費を公開している41社の各金額の合計から算出し、グラフに表示した。
- 研究開発費の各社合計の比率は、建築テーマが49%、土木テーマが39%、共同テーマが10%、その他が2%であった。

(推移)

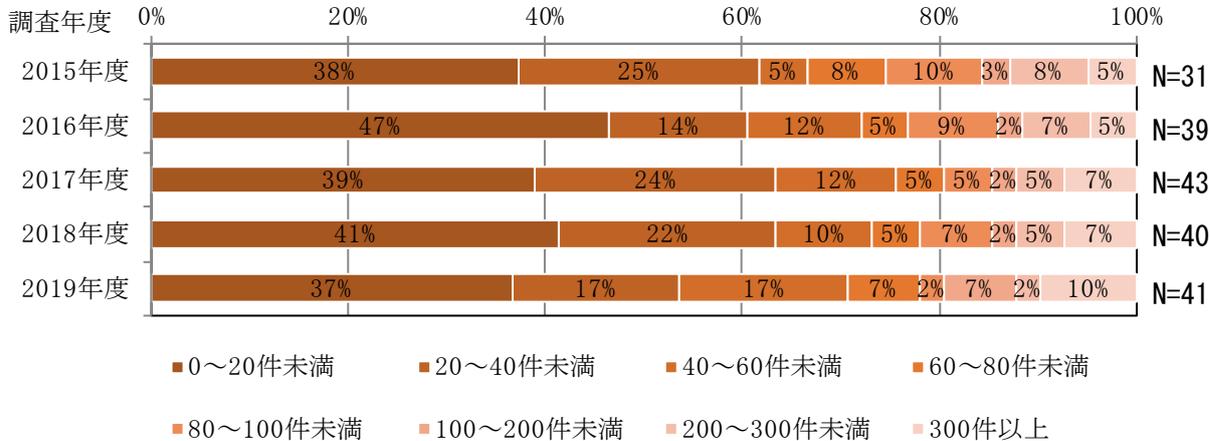
- 建築テーマ/土木テーマ/共同テーマの比率は、ここ5年間で大きな変化はないが、2019年度調査では若干建築テーマが減少した。

D. 研究開発テーマ

D-1) 研究開発テーマの総数

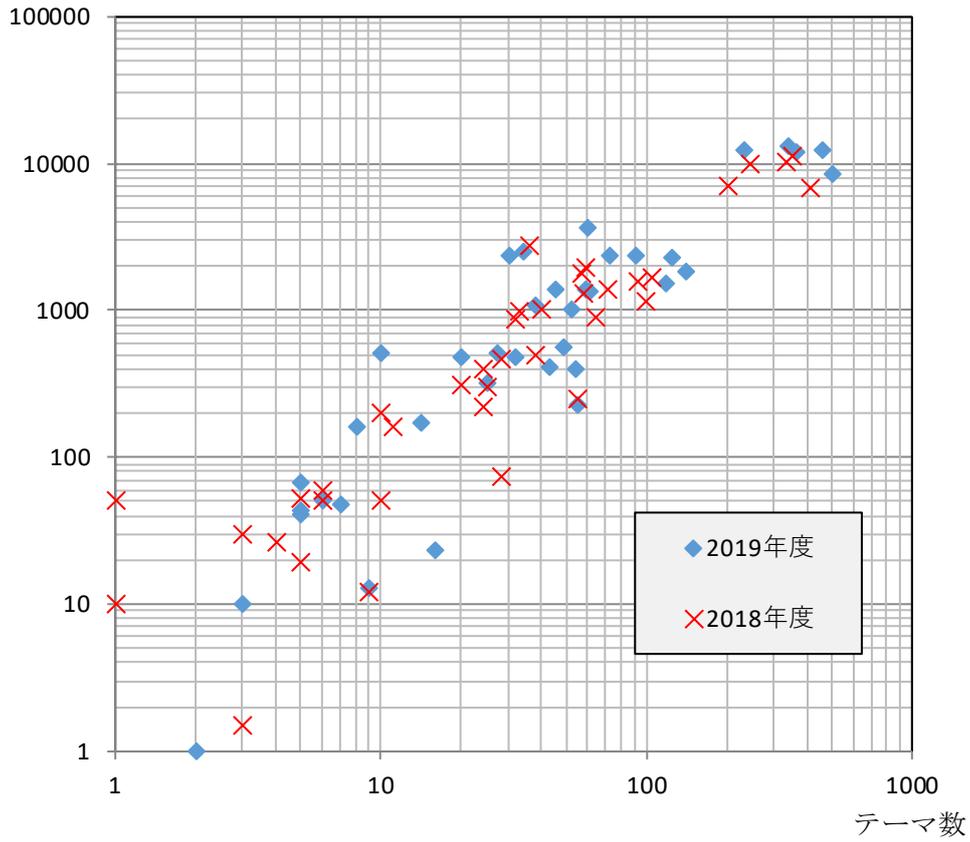


研究開発テーマ数 N=41



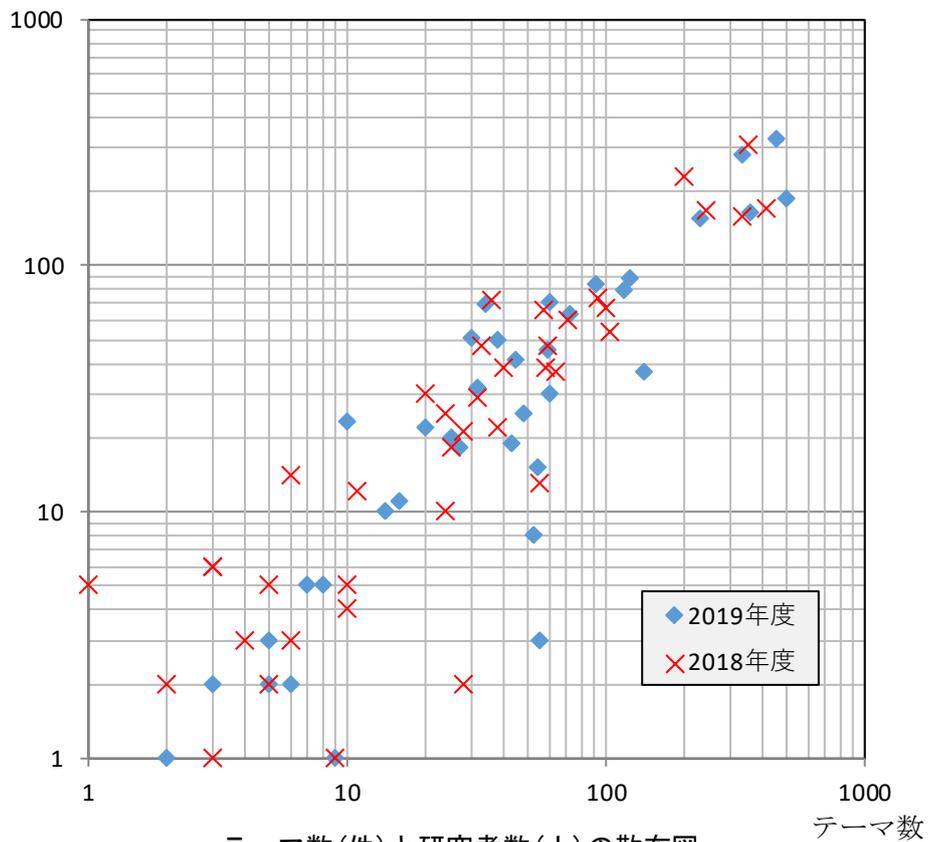
研究開発テーマ数の推移

研究開発費(百万円)



テーマ数(件)と研究開発費(百万円)の散布図

研究者数(人)



テーマ数(件)と研究者数(人)の散布図

(2019年度)

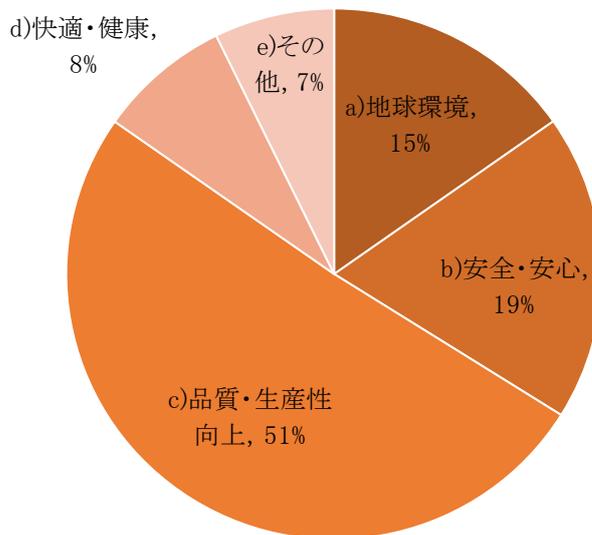
- ・ 研究開発テーマ数に回答のあった 41 社のうち、20 テーマ未満が 37% (15 社)、20～39 テーマが 17% (7 社)、40～59 テーマが 17% (7 社)、60～79 テーマが 7% (3 社)、80～99 テーマが 2% (1 社)、100～199 テーマが 7% (3 社)、200～299 テーマが 2% (1 社)、300 テーマ以上が 10% (4 社) であった。
- ・ 研究者一人当たりの研究開発費 (全研究開発費 / 全研究者数) は 45 百万円、研究者一人当たりのテーマ数 (全テーマ数 / 全研究者数) は 1.56 件となっている。

(推移)

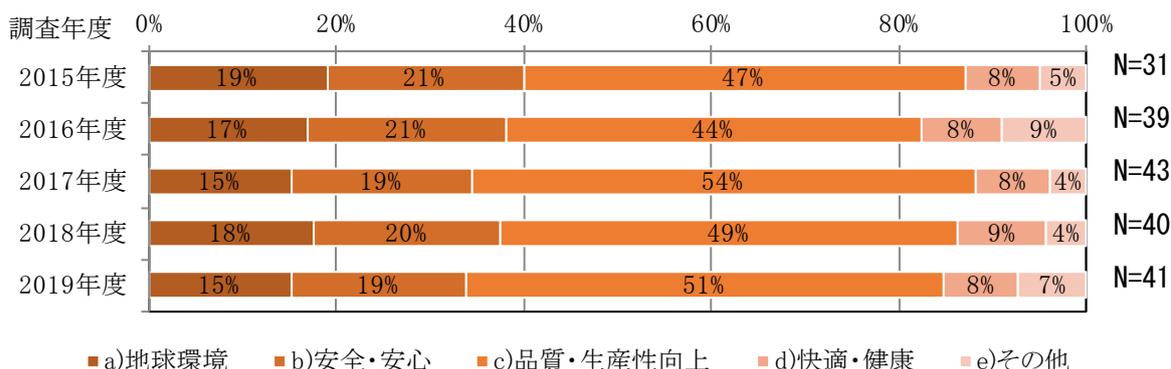
- ・ 2019 年度は、1 社のテーマ数が 2018 年度に比べそれ増加傾向にある。
 - ・ 2019 年度は、テーマを保有する企業数は 2018 年度と同じ 41 社である。
 - ・ 研究者一人当たりのテーマ数は 2018 年度調査 (1.48 件) より増加しており、研究開発費は 2017 年度調査 (37 百万円)、2018 年度調査 (40 百万円) と増加傾向が続いている。
-

D. 研究開発テーマ

D-2) 研究開発テーマ数の分野別比率



研究開発テーマ数の分野別比率 N=41



研究開発テーマ数の分野別比率の推移

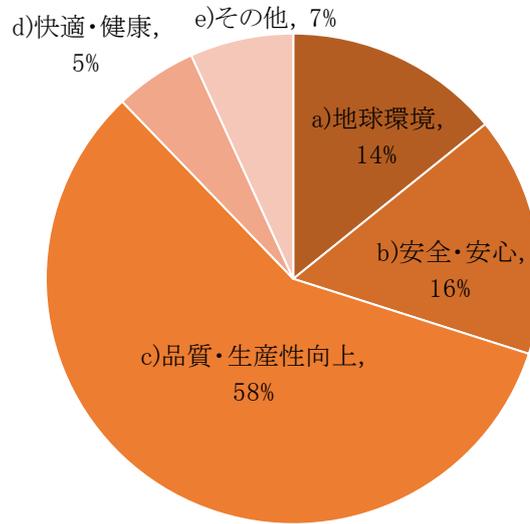
(2019年度)

- ・ 回答のあった 41 社、合計 3,213 件の研究開発テーマを技術分野別にみると、「品質・生産性向上」が 51%、「安全・安心」が 19%、「地球環境」が 15%、「快適・健康」が 8%、「その他」が 7%であった。
- ・ 「品質・生産性向上」のテーマ数が最も多いと回答したのは、41 社のうち 37 社（90%）である。

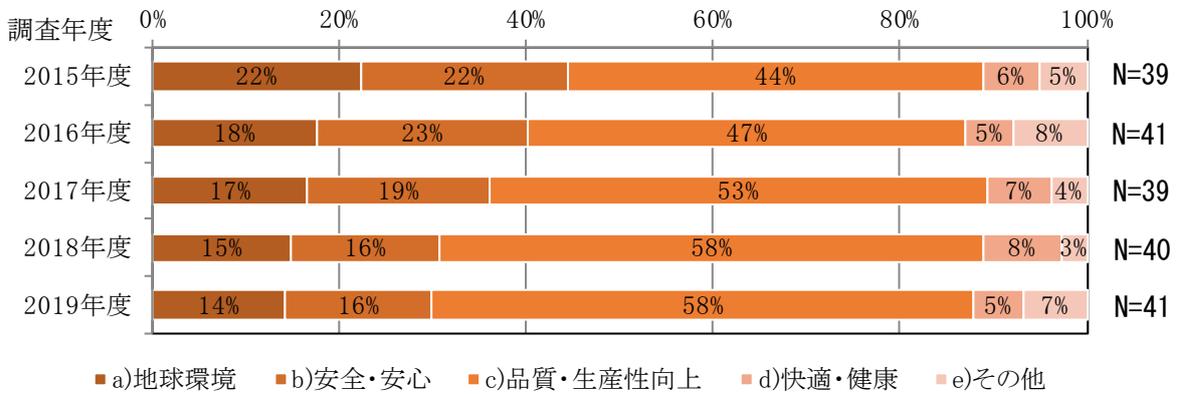
(推移)

- ・ 過去 5 年間を通して「品質・生産性向上」の占める比率が半数を占めている。
- ・ 2019 年度は若干ではあるが「地球環境」が 3%の減少となっている。

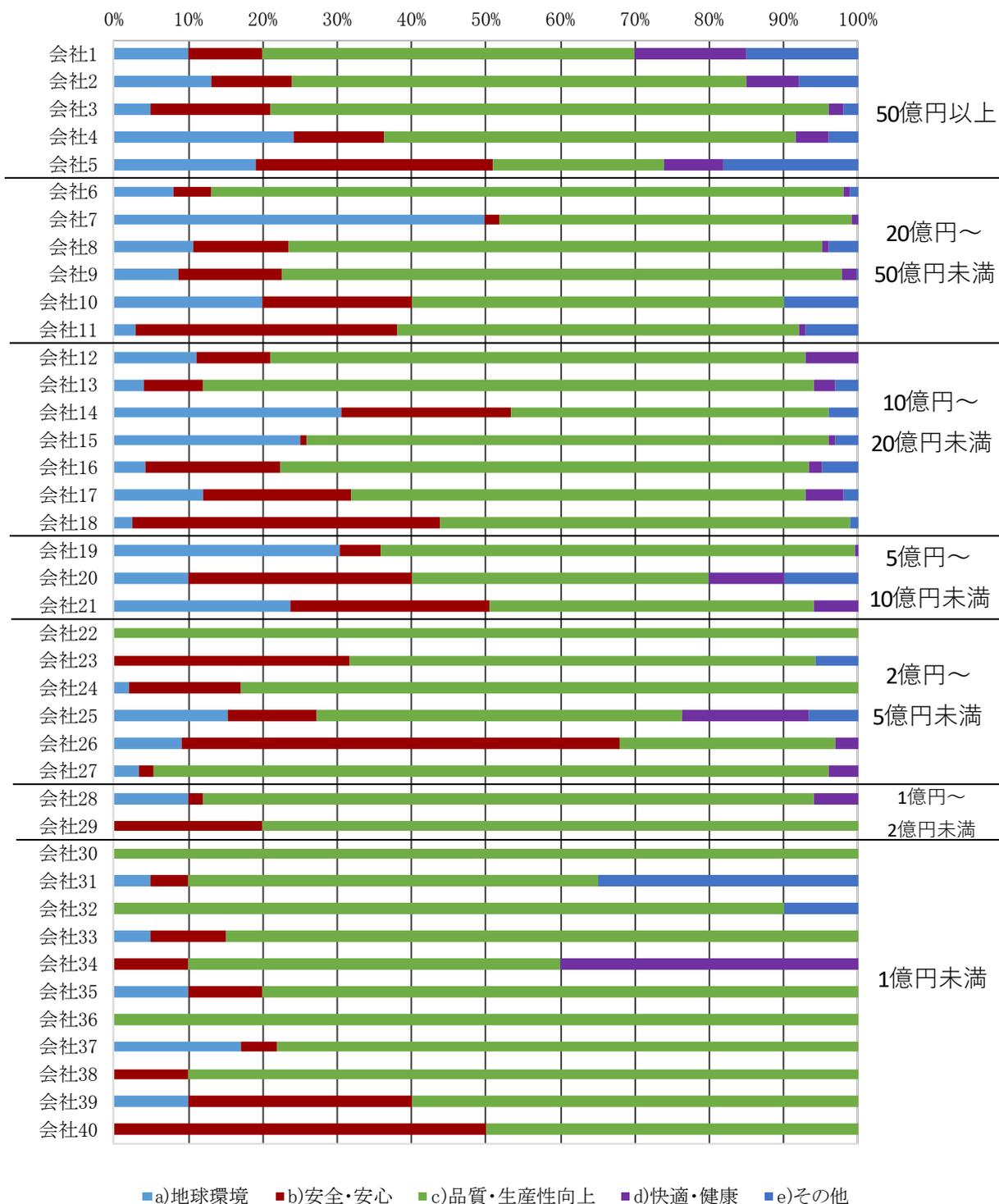
D-3) 研究開発費の分野別比率



研究開発費の分野別比率 N=41



研究開発費の分野別比率の推移



研究開発費の分野別比率(金額の多い会社の順) N=41

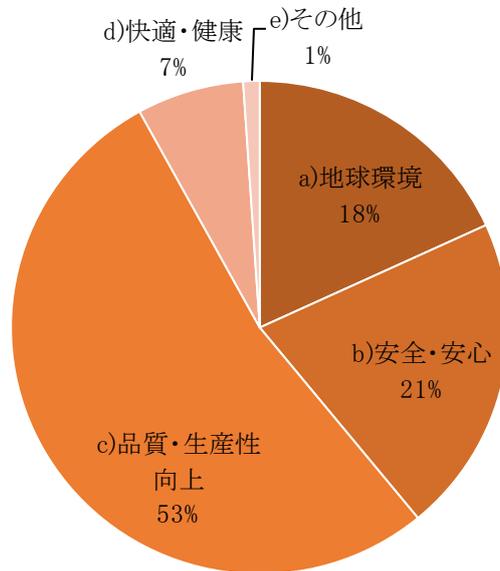
(2019年度)

- ・回答のあった41社、合計約880億円の研究開発費を技術分野別にみると、「品質・生産性向上」が58%、「安全・安心」が16%、「地球環境」が14%、「快適・健康」が5%、「その他」が7%であった。
- ・研究開発費の分野別比率は、前項D-2のテーマ数の場合とほぼ同様の結果となった。

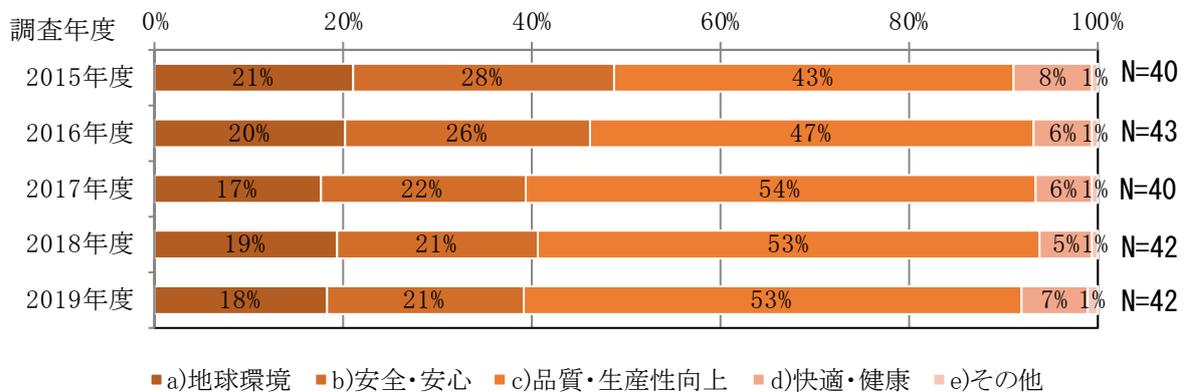
(推移)

- ・テーマ数と同様に、過去5年間を通して「品質・生産性向上」の占める比率が最も大きいですが、2018年度と2019年度はその傾向がさらに顕著になっている。

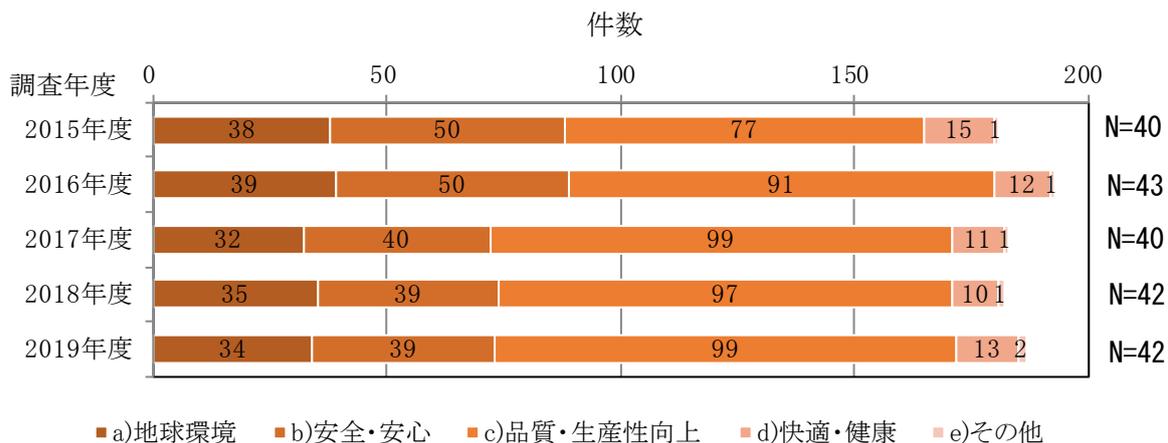
D-4) 特に注力している分野(複数回答あり)



分業別比率 N=42



分業別比率の推移



分野別件数の推移

(2019年度)

- ・特に注力している分野として、最も多いのは「品質・生産性向上」の99件(53%)であり、次いで「安全・安心」の39件(21%)、「地球環境」の34件(18%)、「快適・健康」の13件(7%)である。

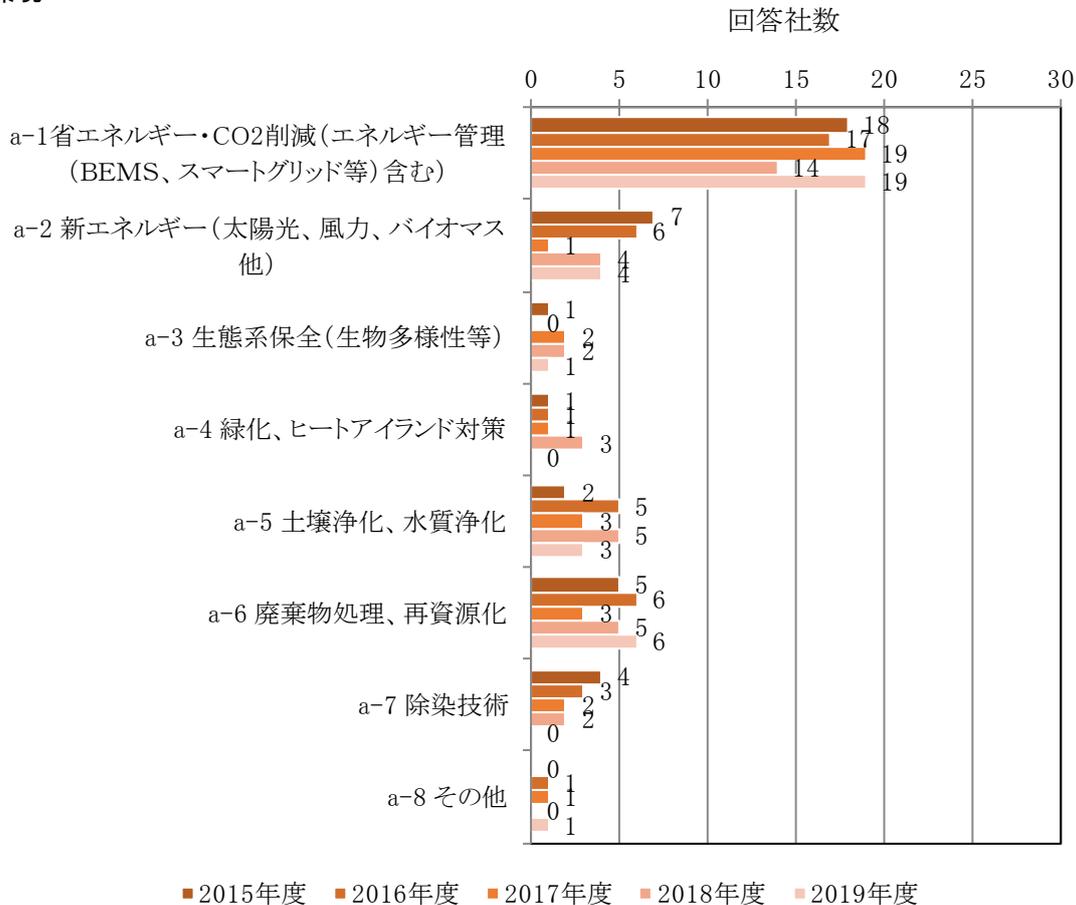
(推移)

- ・2015年度以降、特に注力している分野の件数の順位に変化はみられない。2017年度以降は、分野別の比率と件数も同様であり、「品質・生産性向上」の占める割合が50%以上となっている。

D. 研究開発テーマ

D-4) 特に注力している分野(複数回答あり)

a) 地球環境



分類別件数の推移(地球環境)

2015年度 N=41、2016年度 N=43、2017年度 N=40、2018年度 N=42、2019年度 N=42

(2019年度)

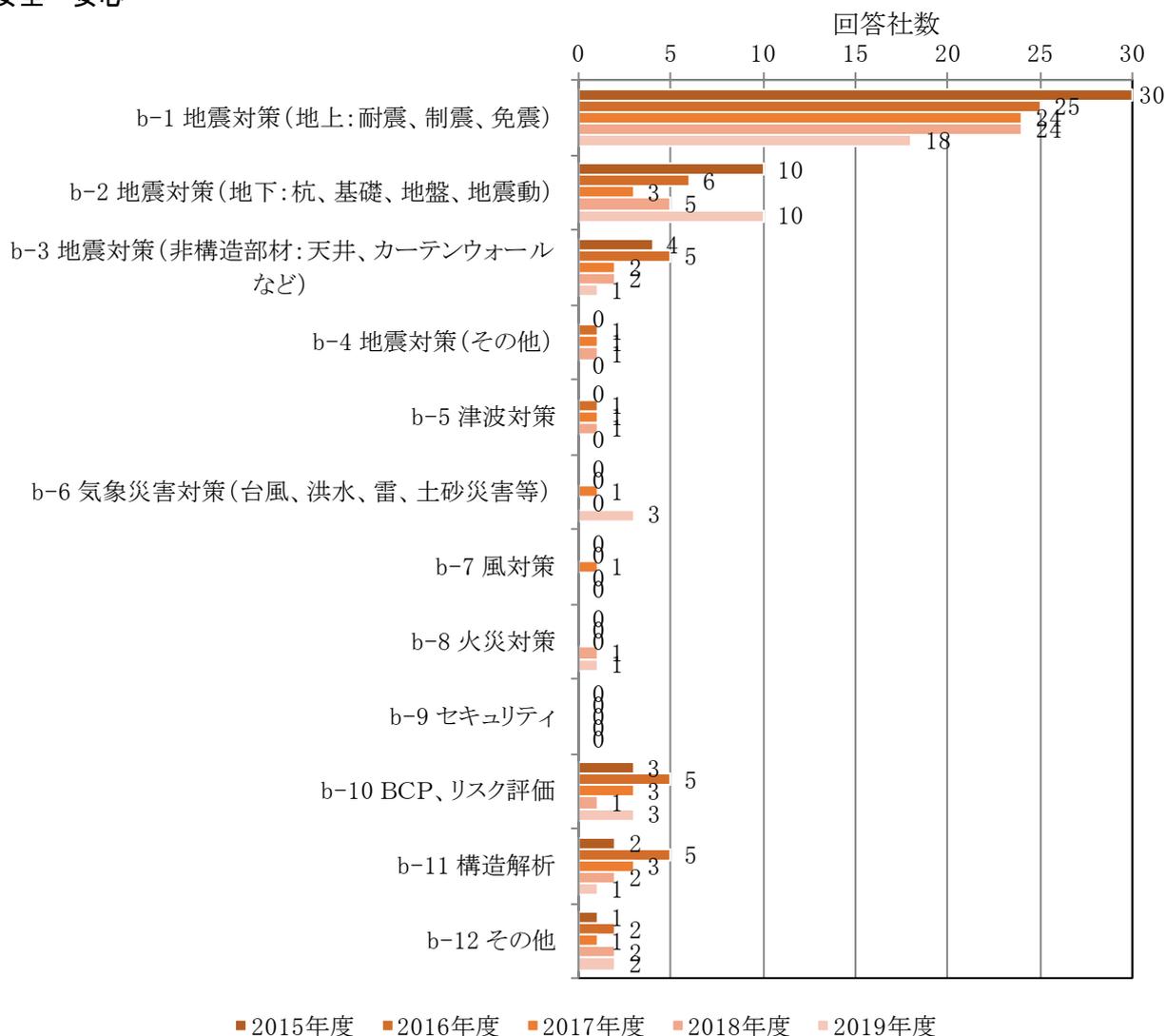
- ・地球環境の分野では、「省エネルギー・CO₂削減」を挙げた会社が19社と突出して多い。次いで「廃棄物処理、再資源化」が6社、「新エネルギー」が4社、「土壌浄化、水質浄化」が3社であった。
- ・その他に回答した1社は、具体的な記述はなかった。

(推移)

- ・「省エネルギー・CO₂削減」を挙げた会社は、2018年度に比べると増加し、2017年度と同数になった。他の分野に関しては、多少の増減はあるものの、大きな変化はみられない。

D-4) 特に注力している分野(複数回答あり)

b) 安全・安心



分類別件数の推移(安全・安心)

2015年度 N=41、2016年度 N=43、2017年度 N=40、2018年度 N=42、2019年度 N=42

(2019年度)

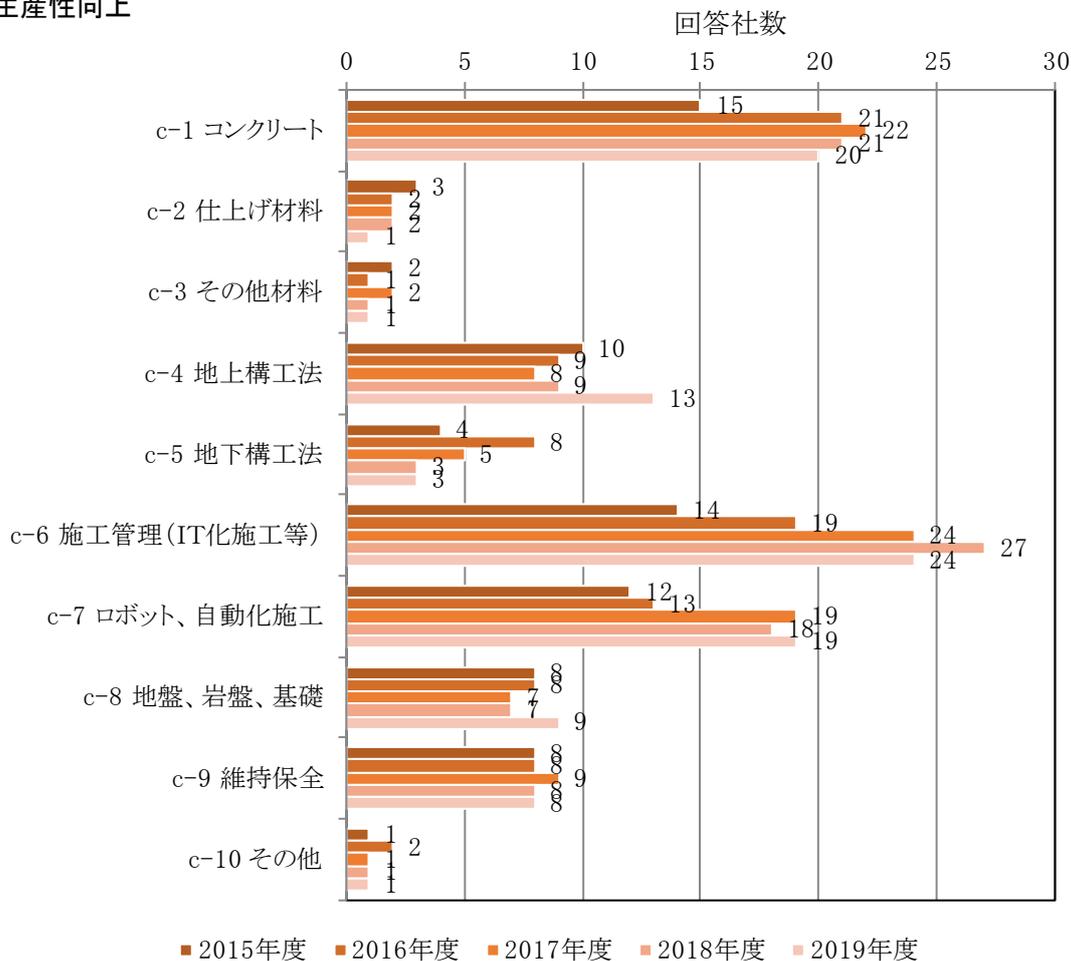
- ・安全・安心の分野では、「地震対策(地上)」を挙げた会社が18社と突出して多い。次いで「地震対策(地下)」が10社、「気象災害対策」と「BCP、リスク評価」が各々3社であった。
- ・その他に回答した2社のうち、1社は「停電時誘導関連機器」との回答であった(1社は具体的な記述はなかった)。

(推移)

- ・2018年度との比較では、「地震対策(地上)」が6社減少し、逆に「地震対策(地下)」が5社増加した。「気象災害対策」が0社から3社となり、台風や豪雨による災害が多発したのを受け、比較的重要視されてきていると思われる。

D-4) 特に注力している分野(複数回答あり)

c) 品質・生産性向上



分類別件数の推移(品質・生産性向上)

2015 年度 N=41、2016 年度 N=43、2017 年度 N=40、2018 年度 N=42、2019 年度 N=42

(2019 年度)

- ・品質・生産性向上の分野では、「施工管理 (IT 化施工等)」を挙げた会社が最も多く 24 社であり、次いで「コンクリート」が 20 社、「ロボット、自動化施工」が 19 社であった。
- ・また、「地上構工法」が 13 社、「地盤、岩盤、基礎」が 9 社、「維持保全」が 8 社となっている。
- ・その他に回答した 1 社は、「鉄道用保守機械の開発」との回答であった。

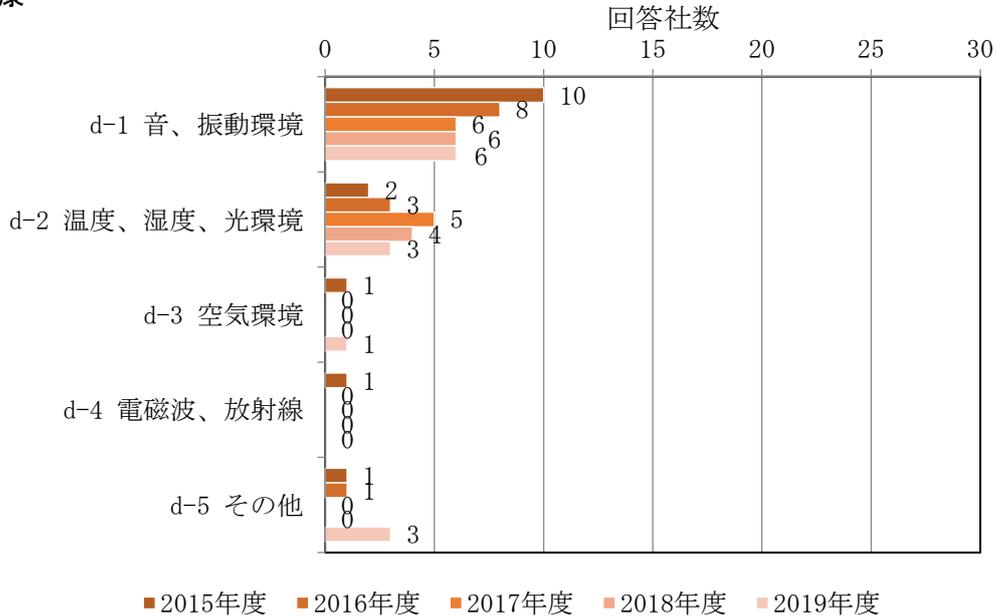
(推移)

- ・「施工管理 (IT 化施工等)」を挙げる会社は増加傾向にあったが、2019 年度は 3 社減少した。「コンクリート」と「ロボット、自動化施工」を含めてほぼ変化はないが、労働者不足を背景として省人化技術へ注力する傾向には変化がないと考えられる。
- ・2019 年度の特徴として、「地上構工法」が 4 社増加したことが挙げられる。

D. 研究開発テーマ

D-4) 特に注力している分野(複数回答あり)

d) 快適・健康



分類別件数の推移(快適・健康)

2015年度 N=41、2016年度 N=43、2017年度 N=40、2018年度 N=42、2019年度 N=42

(2019年度)

- ・快適・健康の分野においては、「音、振動環境」を選択した会社が最も多く6社、次いで「温度、湿度、光環境」と「その他」が3社であった。
- ・「その他」は、「総合的なウェルネス空間」、「スマートウェルネス・知的生産性」、「健康」と健康に関する回答であった。

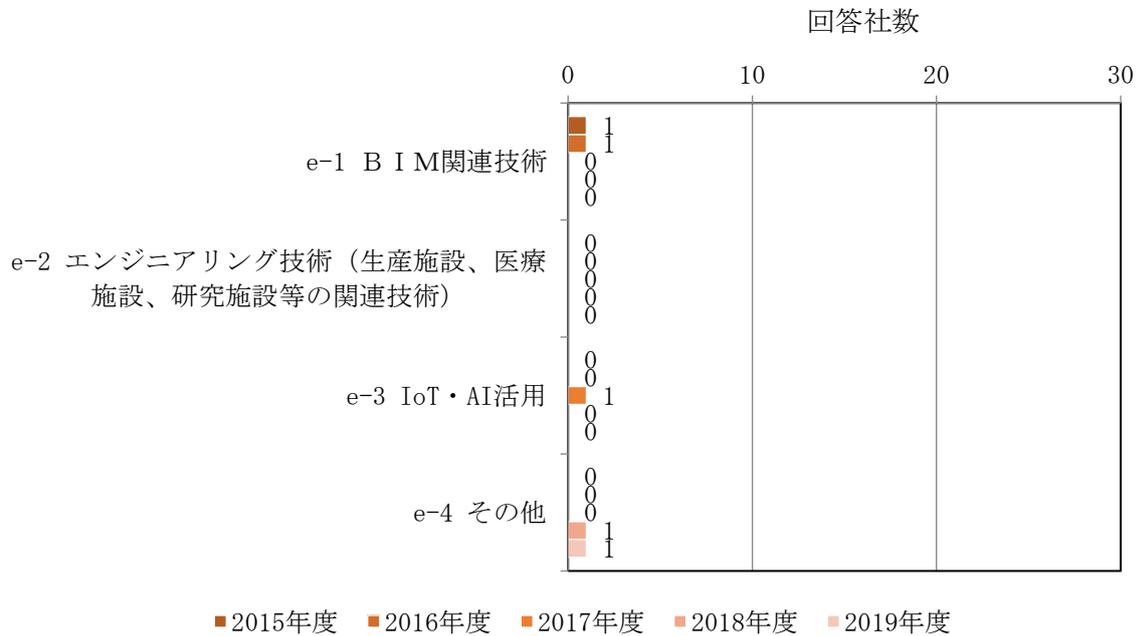
(推移)

- ・快適・健康の分野では「音、振動環境」を選択した会社が最も多いが、2014年度から減少し、2016年度からは変化がない。
 - ・2019年度は「その他」に、新たに「健康」に関する回答があった。
-
-

D. 研究開発テーマ

D-4) 特に注力している分野(複数回答あり)

e) その他



分類別件数の推移 (その他)

2015 年度 N=41、2016 年度 N=43、2017 年度 N=40、2018 年度 N=42、2019 年度 N=42

(2019 年度)

- ・その他について、1社より回答があり、具体名は「物流・生産施設／オープンイノベーション」であった。

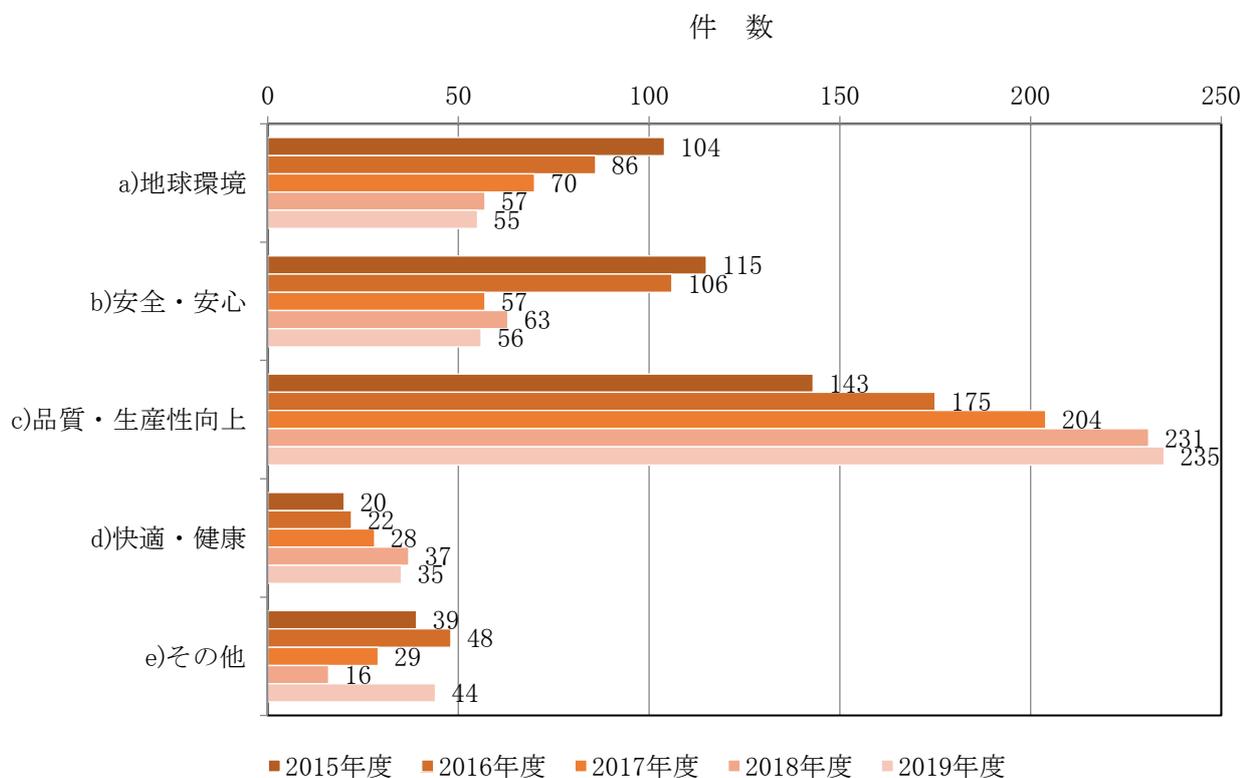
(推移)

- ・その他については、回答数が少ない状況が続いている。

D. 研究開発テーマ

D-5) 過去1年間における分野別リリース件数

自社ホームページへの公開(ニュースリリースなど)や新聞発表などにより情報発信したものが対象である。



分野別リリース件数の推移

2015年度 N=41、2016年度 N=43、2017年度 N=40、2018年度 N=42、2019年度 N=42

(2019年度)

- ・リリース件数は総数として425件であり、前年度のリリース総数404件に対して21件(約5%)の増加となった。
- ・分野別リリース件数としては、最も多い分野は「品質・生産性向上」で235件、次いで「安全・安心」で56件、「地球環境」で55件である。
- ・「その他」が44件と急増している。

(推移)

- ・全体のリリース件数に対する分野別リリース件数の比率を2018年と比較すると、「品質・生産性向上」は57%から55%と微減している。「安全・安心」は16%から13%と、「地球環境」は14%から13%に減少している。
- ・過去5年間の傾向を見ると、「地球環境」、「安全・安心」は減少から増減なしの傾向にあり、「品質・生産性向上」は増加傾向にある。

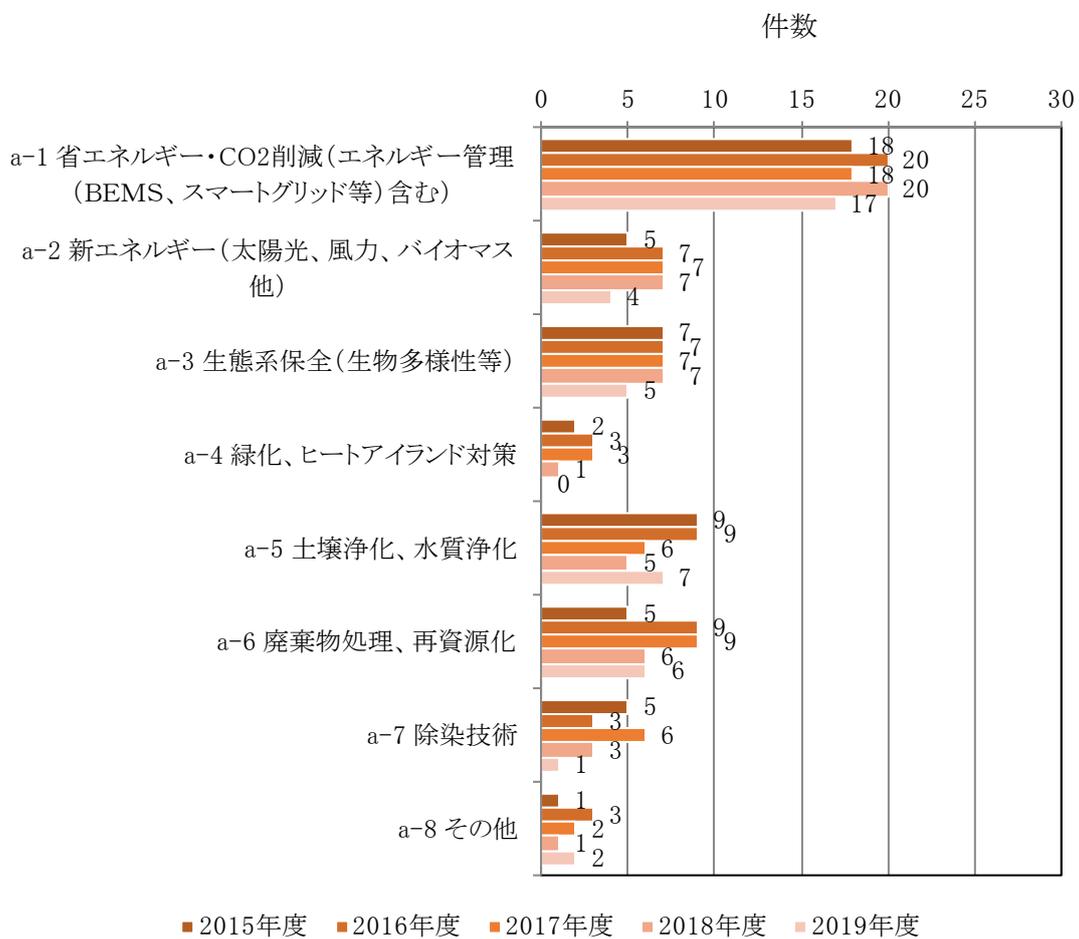
D. 研究開発テーマ

D-6) 過去1年間の主な研究開発実績

a) 地球環境

	中項目	具体的な技術名称
a-1	省エネルギー・CO2削減(エネルギー管理(BEMS、スマートグリッド等)含む)	ZEB 評価ツール ZEB の省エネ性能定量評価「ZEB Visualizer」 ZEB ZEB 化改修技術 LEED V4 BD+C NC でプラチナ認証 ZEH、ZEB への対応できる省エネ仕様 建築物の LC サポートシステム 次世代エネルギーマネジメントシステム 多様な連携を可能とするエネルギーマネジメントシステム デマンド制御システム 集合住宅の共用部エネルギー調査 サーバ室の温度環境最適管理「SMT クラウド」 システム天井用面発光 LED 照明器具 「エコルミスクエア」 「T-Labo.® Next」 実験室内の環境を最適に制御するシステム バイオマスエネルギー関連 環境配慮型コンクリート技術 2 時間耐火木造構造部材
a-2	新エネルギー(太陽光、風力、バイオマス他)	半潜水型スパッド台船「FLOAT RAISER (フロートレイザー)」 太陽光自家消費型逆流防止制御装置 暑熱対策設備 バイオマスガス発電の展開
a-3	生態系保存(生物多様性等)	生物多様性 環境 DNA を利用した生態系評価技術 地域環境に適合した在来種植物を組み合わせるソフト「群集マット®」 オンライン GIS を活用した建設工事での動植物保全活動 グリーンインフラ 雨水流出抑制技術
a-5	土壌浄化、水質浄化	土壌の改質 原位置土壌浄化技術 重金属汚染土壌の洗浄技術 自然由来汚染土対策技術(吸着マット) 1,4-ジオキサン汚染水浄化技術 浄化材「TM-BioLong」 ふっ素汚染水及びひ素汚染水の浄化装置「フロラインジェット」

a-6	廃棄物処理、 再資源化	環境配慮型建物解体工法 環境配慮型コンクリート「エコクリート®BLS」 浚渫土砂の減容化技術 石炭灰リサイクル再資源化 廃棄物分別効率化技術 戻りコンを再びコンクリートに、究極の資源循環
a-7	除染技術	放射能除染技術
a-8	その他	LCC 算出ソフト 自然エネルギー利用による CO2 排出削減



分類別件数の推移(地球環境)

2015 年度 N=41、2016 年度 N=43、2017 年度 N=40、2018 年度 N=42、2019 年度 N=43
(複数回答あり)

(2019年度)

- ・地球環境の分野における過去1年間の主な研究開発実績を、a-1～a-8の中項目に分類し、具体的な技術を一覧表にした。また、分類毎の件数（過去5年分）をグラフに表示した。
- ・全技術数は42件であった。
- ・最も件数が多かったのは「省エネルギー・CO₂削減」の17件であり、次いで「土壌浄化、水質浄化」が7件、「廃棄物処理、再資源化」が6件であった。

(推移)

- ・「緑化、ヒートアイランド対策」および「除染技術」は、2017年度以降、減少傾向である。
-

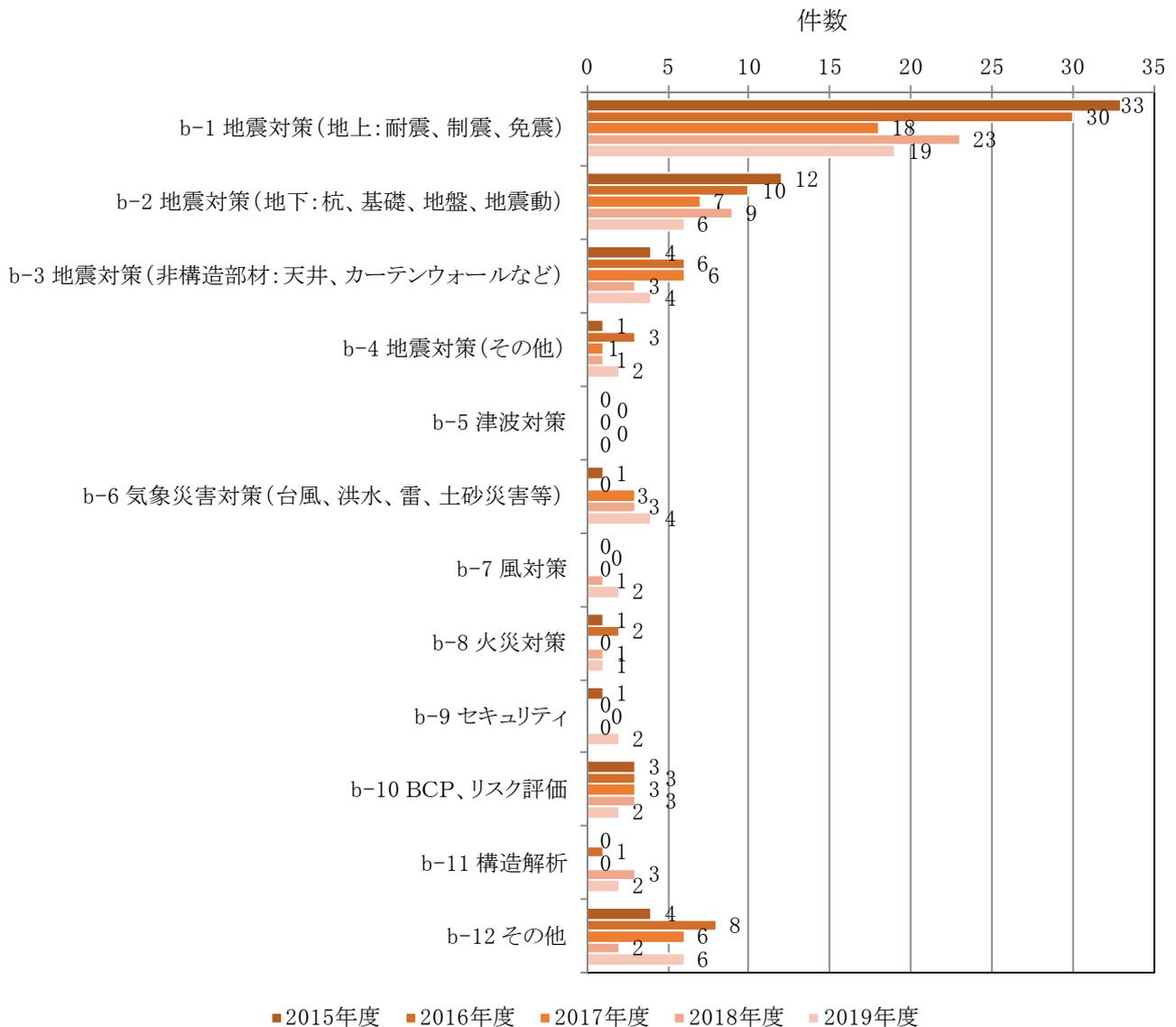
D. 研究開発テーマ

D-6) 過去1年間の主な研究開発実績

b) 安全・安心

	中項目	具体的な技術名称
b-1	地震対策 (地上：耐震、制震、免震)	既設橋梁の耐震性能向上技術 座屈拘束ブレース 耐震フレームと建物の後施工接続アンカー「ピン支承アンカー」 耐震補強工法「ハイパー耐震工法」 RM 耐震補強工法 既存構造体補強用接合部材「プレミアムアンカー」 折返しブレース構造を用いた耐震工法 混構造を可能にする接合工法 長周期地震動対策技術 高性能振子式大型制振装置「T-M ダンパー®」 伝統木造建築の制振工法 制震ブレースを用いた耐震補強工法 コンパクトな制震リニューアル技術 自動ラック倉庫の制震構法 免震装置（油圧ダンパー）の交換工法 拡頭杭免震構法 巨大地震に高い免震性能を発揮するアイソレーター 日本初の最高強度コンクリートの生産技術 人工知能による構造設計支援システム
b-2	地震対策 (地下：杭、基礎、地盤、地震動)	液状化対策技術 安価な液状化対策 注入効率の高い薬液注入工法「ハイグリップグラウト工法」 SMW 本体化使用の関する技術 基礎・地中梁のプレキャスト工法 耐震天井
b-3	地震対策 (非構造部材：天井、カーテンウォールなど)	AWAT 工法の改良（あと施工部分スリット工法） 実大振動台実験における内外装部材の検証 免震吊下式高天井照明装置 吊り下げ式免震構造による手術エリア免震システム

b-4	地震対策（その他）	繊維植込みシートを用いたタイル張付けモルタルの剥落防止工法 電気自動車電源による非常時エレベータ稼動技術
b-6	気象災害対策（台風、洪水、雷、土砂災害等）	免制震建物の地震風長期観測 波浪のリアルタイム計測技術 作業船運航管理支援システム「T-iOperation 船ナビ®」 建物内部の浸水リスク評価・診断システム「T-Flood® Analyzer」
b-7	風対策	外装材用風力係数風洞実験 人工知能（A I）を用いた建物周辺の風環境予測技術
b-8	火災対策	木造C L T壁の2時間耐火構造
b-9	セキュリティ	先進セキュリティ技術で、建設現場の次世代情報管理 監視カメラの配置検討ソフト「T-Sight simulator® Security」
b-10	B C P、リスク評価	建物安全性判定支援システム「ポケレポ」 捨石護岸施工時の被災軽減技術
b-11	構造解析	大空間を構成できる架構方法 栈橋構造劣化を考慮した耐力評価技術
b-12	その他	無電源 LED 誘導マット 超高強度繊維補強コンクリートによる道路橋床版 ビーコンを利用した、重機との接触を防止するシステム 建設重機との接触を防止する安全装置「クアトロアイズ」 IoT を活用した建設現場の作業安全モニタリングシステム トンネル工事の一連の作業を対象にした「バーチャル NATM」



分類別件数の推移(安全・安心)

2015 年度 N=41、2016 年度 N=43、2017 年度 N=40、2018 年度 N=42、2019 年度 N=43

(複数回答あり)

(2019 年度)

- ・安全・安心の分野における過去 1 年間の主な研究開発実績を、b-1～b-12 の中項目に分類し、具体的な技術名称を一覧表にした。また、分類毎の件数（過去 5 年分）をグラフに表示した。
- ・全技術数は 50 件であった。
- ・最も件数が多かったのは、「地震対策(地上：耐震、制震、免震)」の 19 件であり、次いで「地震対策(地下：杭、基礎、地盤、地震動)」が 6 件であった。

(推移)

- ・「地震対策」のうち(地上)は 2018 年度から 4 件減少し、(地下)は 3 件減少している。
- ・「地震対策」以外は、5 件以内で推移している。

D. 研究開発テーマ

D-6) 過去1年間の主な研究開発実績

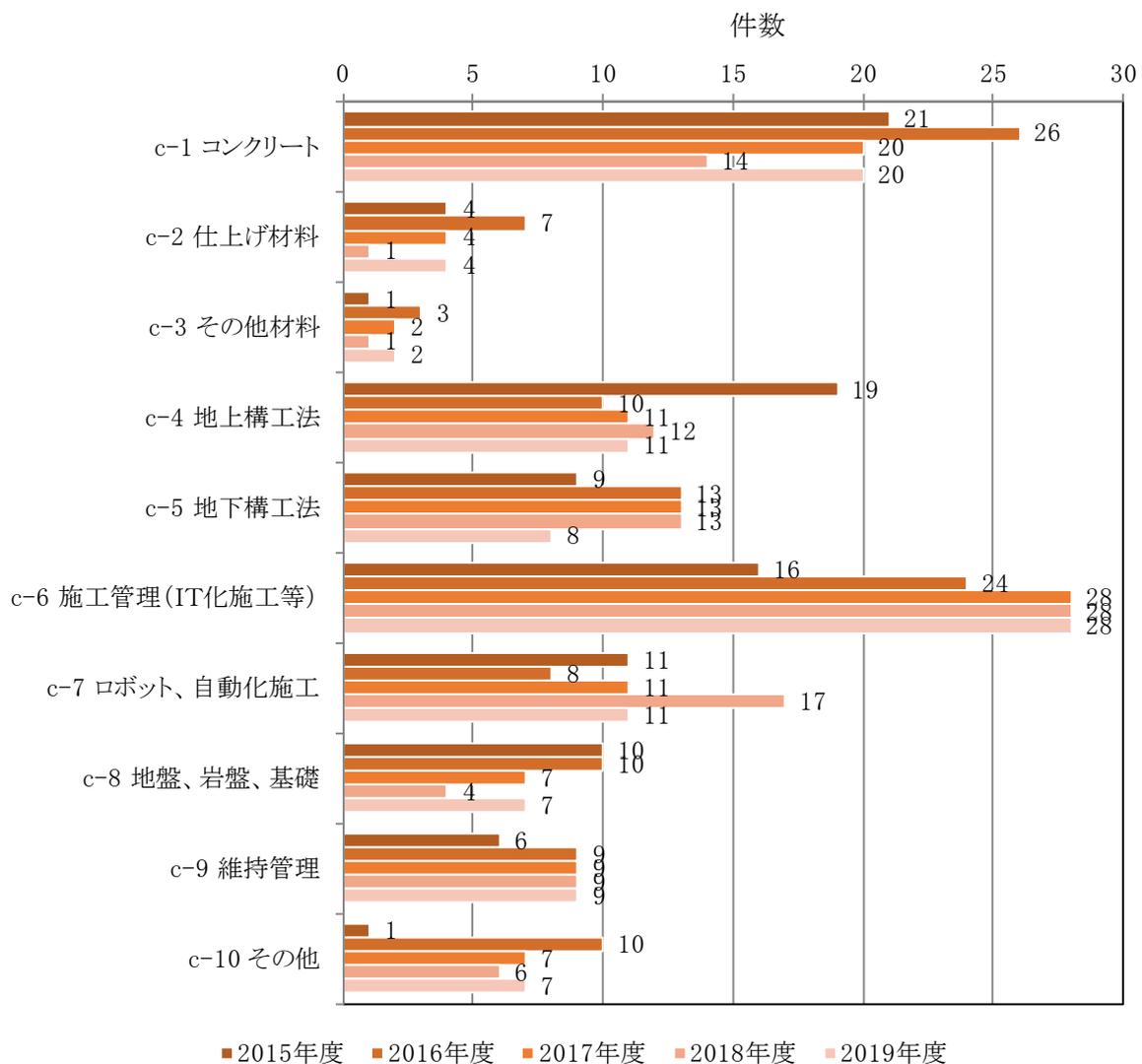
c) 品質・生産性向上

	中項目	具体的な技術名称
c-1	コンクリート	革新的な高流動コンクリート「ニューロクリート Neo」 コンクリート表層品質向上技術 コンクリート養生シート 杭根固め部ソイルセメント強度判定「CW-QUIC」 コンクリートのブリーディングを抑制する材料 現場高流動化コンクリート コンクリート構造物のプレキャスト化技術 覆工コンクリート脱枠強度管理システム「パルストメーター」 覆工コンクリート自動化施工システム コンクリートのひび割れ抑制効果を確認「フィットクリート」(実物件への適用推進) 自動打設コンクリート3Dプリンター コンクリート養生システム スラブ品質確保 高強度コンクリートの品質、施工性向上 UFC -Ultra Fiber Concrete: 繊維せん断補強コンクリート- (長期耐久性の性能検証と鉄道架替工事への導入) 現場添加型高機能性流動化剤 床ひび割れ調査技術
c-2	仕上げ材料	鉄筋挿入型ひび割れ制御工法 タイル剥落防止工法 外壁タイルの剥落防止工法
c-3	その他材料	木材加工・彫刻のロボット化 流動化低下剤
c-4	地上構工法	木造中空間構法「連続斜め梁構法」 鉄骨建築の梁横座屈省略工法 トンネル覆工コンクリートの充填性向上技術 扁平梁工法 鉄骨建方精度管理システム「建方キング」 鉄道高架橋プレキャスト化技術 拡幅トンネル技術 梁部材の性能向上「エネルギー吸収性能改善型 RC 梁部材」 Pca 梁柱強度打ち分け工法 合成梁横補剛省略工法 鋼管柱とH形鋼大梁の接合工法 仮ボルト不要接合工法

c-4		<p>損傷制御型トラス梁 複合露出柱脚</p>
c-5	地下構工法	<p>基礎梁せいを開孔直径の 2.5 倍から 2.0 倍に低減する技術 山岳トンネルの急速施工法 「T-EAGLE®杭工法」 大口径多段拡径場所打ちコンクリート杭工法 瞬間破砕による杭頭処理技術 杭長診断法「コンピタ」 FFU セグメント BU (シールド機切削可能セグメント) 基礎梁補強工法「RECT-HOLLE」 RC 基礎合理化工法 地中拡幅工事における円周シールドの推進機構 (実証)</p>
c-6	施工管理 (IT化施工等)	<p>「Ai-MAP SYSTEM」 (国土交通省「建設現場の生産性を向上する革新的技術の導入・活用」に関するプロジェクト) に選定) CIM を用いた生産性向上技術 高所作業車予約管理アプリ 航行支援システム BIM を活用した生産システム 作業船の ICT 化 CCV-飽和度モニタリングシステム 次世代型の配筋自動品質検査システム CIM/ICT の現場適用による生産性向上 健コンカルテ (コンクリート品質管理システム) 管水路調査ロボット タブレットを使用した施工管理システム 遠方の構造物の 3D 計測・精度管理技術「モバイル・マッピング・システム」 5G を活用した遠隔での 2 台の建機の連携操作技術 AI を活用したトンネル切羽評価システム 外壁タイル調査の効率化技術 凝結時間コントロール「アドバンスト・コンクリート・フィニッシュ工法 (ACF 工法)」 「T-CIM/Concrete 打ち重ねシステム」及び「T-CIM/Dam」 コンクリート打ち重ね状況をリアルタイムに把握できる管理システム 3D モデルを活用した杭の設計・施工管理システム 地盤改良リアルタイム施工管理システム「Te-PEAR\ティーシーペア」 建設部材における RFID を用いた配送管理 (実証実験) 「重機搭載レーザー計測システム」 (i-Construction 3次元出来形管理に対応し生産性向上) 施工 BIM 活用による施工品質の向上 スマートデバイスを活用した工事管理システム BIM を用いた情報化施工管理システム</p>

c-6	<p>施工管理 (IT化施工等)</p>	<p>切羽崩落振動監視レーダーシステム コンクリート上面の仕上げ用具の位置を常時把握することにより仕上げ精度を向上させるシステム 建築 ICT 技術 タイル剥落防止工法 大開孔基礎梁工法 発破良否判定システム「Blast Eye/AI : ブラスト・アイ」 3D レーザースキャナを用いた出来形検測システム</p>
c-7	<p>ロボット、 自動化施工</p>	<p>ニューマチックケーソン工法の非接触給電方式 ドーナツ型TBMを活用した新たな山岳トンネル工法 次世代無人化施工技術「拡張型高機能遠隔操作室」 山岳トンネル吹付けロボット 鉄道保守用車両床下点検装置 ニューマチックケーソン工法の統合管理システム 四足歩行ロボット (建設現場実証) 施工自動化・ロボット 建設現場における Boston Dynamics 社の「SpotMini」の活用 (実証実験) 施工支援の自動化 精密彫刻が可能となる大規模木造用ロボット加工機 トンネル覆工コンクリートの自動打設技術 走行ロボットを用いた外壁診断技術 上向き溶接ロボット 床コンクリートのひび割れ自動計測ロボット シールドトンネル泥土 AI 評価 水平自動搬送システム トンネル発破作業における火薬適正量自動算定システム 最適なノズル位置を自動で保つ山岳トンネルのコンクリート吹付け機 「T-3PDTM (Taisei-3DPrinting)」建設用 3D プリンタ 場所打ち杭の自動化技術</p>
c-8	<p>地盤、岩盤、基礎</p>	<p>芯材を有するソイルセメント杭工法 ドーナツ型TBMを活用した新たな山岳トンネル工法 沿岸域地盤の安定化技術 木材を活用した地盤補強工法「丸太打設軟弱地盤対策&カーボンストック (LP-SoC) 工法」 トンネル切羽安定度予測システム「TFS-learning」 「切羽プロジェクションマッピング」山岳トンネル工事における切羽をスクリーンにして地盤情報を投影する装置</p>
c-9	<p>維持管理</p>	<p>インフラ調査・補修ロボット 健コン診断 AR (コンクリート構造物打音診断技術) チタンワイヤセンサー FGB 光ファイバーによる橋梁モニタリングシステム</p>

c-9	維持管理	特殊積層繊維シートによるインフラ補修・補強事業（JICA SDGs ビジネス支援型案件化調査に採択） 無線 LAN ボートによる港湾施設の劣化調査技術 長期維持保全計画書作成システム（改良） RC 床版撤去工法「Hydro-Jet RD工法」 彫刻欄間の表裏 2 枚の古写真から 3D モデルを制作する技術 LCC 算定システム
c-10	その他	トンネル用防水シートの展張装置「NATM-SEA」 新幹線バラスト区間用レール仮受台 階段部に対応できる仮設足場 駅構内工事における軽量覆工材



分類別件数の推移(品質・生産性向上)

2015 年度 N=41、2016 年度 N=43、2017 年度 N=40、2018 年度 N=42、2019 年度 N=41

(複数回答あり)

(2019 年度)

- ・ 品質・生産性向上の分野における過去 1 年間の主な研究開発実績を、c-1～c-10 の中項目に分類し、具体的な技術を一覧表にした。また、分類毎の件数（過去 5 年分）をグラフに表示した。
- ・ 回答のあった会社は 41 社であり、分類別では「施工管理(IT化施工等)」が最も多く 28 件、次いで「コンクリート」が 20 件、「地下構工法」が 13 件であった。

(推移)

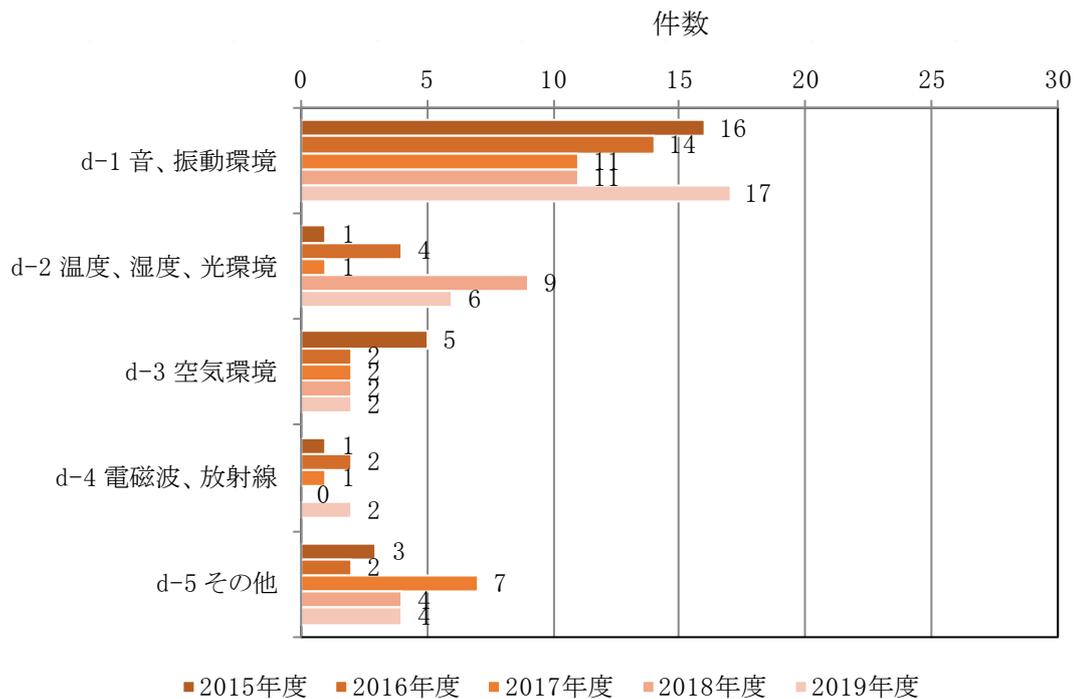
- ・ 2019 年度では、「施工管理 (IT化施工等)」が 3 年連続で 1 番の実績数となった。

D. 研究開発テーマ

D-6) 過去1年間の主な研究開発実績

d) 快適・健康

	中項目	具体的な技術名称
d-1	音、振動環境	解体作業時の騒音を低減する装置「バブルサイレンサー」 局所アクティブ消音システム 木造CLT壁でJIS最高の遮音等級達成 3Dマイクロフォンによる音源可視化技術 トンネル内コミュニケーションツール「骨伝導ヘッドセット」 サイレンスチューブBU（排気音対策） 「T-WOOD® Silent Floor」 軽量で遮音性能に優れた木造躯体床構造 トンネル工事の防音・振動対策 高架橋防音壁等修繕工事における騒音低減方法 高遮音性能測定技術 音源方向の可視化システム トンネル発破騒音の低減システム ～システムの組み合わせにより全周波数帯域を低減～ 清掃工場の騒音予測システム トンネル発破音消音技術 山岳トンネル発破影響解析 「TSounds®-Structure」 固体伝搬音予測システム 高架下建築（防音・防振対策）
d-2	温度、湿度、光環境	タスク&アンビエント空調に関する要素技術 工場・倉庫等の大空間における温熱環境改善 明るさ感体感VRツール 集合住宅向け直床対応ヒートポンプ温水式床暖房システム 「T-Light Duct Air」 光と空気の同時搬送可能な新型ダクト 高流動断熱補強材
d-3	空気環境	除菌・化学物質除去技術 カビ感染症対策技術「アスペルバスター」
d-4	電磁波、放射線	低エネルギー中性子による放射化を抑制する塗料材 病院内の電波環境の可視化技術
d-5	その他	五感に訴えるウェルネス空間「そと部屋®」 健康空間デザインプログラム 「結露防止対策 Navi」 病院物流動線計画支援システム「サプライくん」



分類別件数の推移(快適・健康)

2015 年度 N=41、2016 年度 N=43、2017 年度 N=40、2018 年度 N=42、2019 年度 N=41
(複数回答あり)

(2019 年度)

- ・ 快適・健康の分野における過去 1 年間の主な研究開発実績を d-1～d-5 の中項目に分類し、具体的な技術名称を一覧表にした。また、分類別件数（過去 5 年分）をグラフに表示した。
- ・ 回答のあった会社は 41 社であり、分類別では「音、振動環境」が最も多く 17 件、次いで「温度、湿度、光環境」の 6 件であった。

(推移)

- ・ 2018 年度と比較して「音、振動環境」の件数が大きく増加した。

D. 研究開発テーマ

D-6) 過去1年間の主な研究開発実績

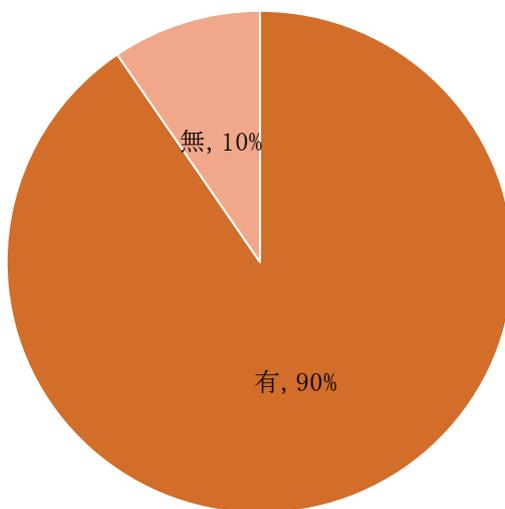
e) その他

	中項目	具体的な技術名称
-	その他	効率的種苗生産システムの開発 切羽の可視化技術の開発 力触覚伝達型遠隔操作システム 宇宙滞在技術 工事の安全性向上のための技術開発 園芸ハウス「SORA(ソラ)リウム」 高知工科大学と包括的連携協定を締結 サイホン作用を活用する新しい排水システムの開発

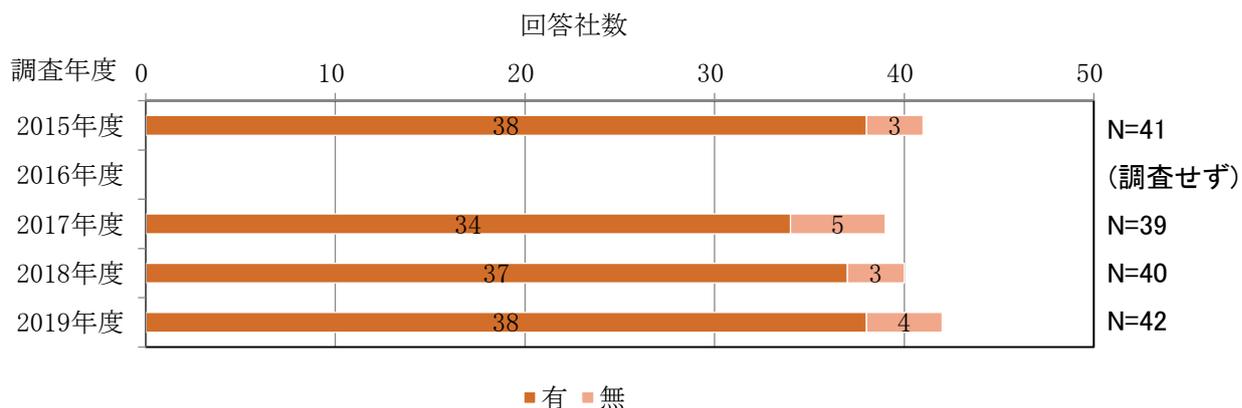
(2019年度)

- ・中項目のその他では、農業分野の技術やIT関連の技術などが見られた。

D-7) 大学・企業等との連携の有無〔共同研究、委託研究など〕



大学・企業等との連携の有無 N=42



大学・企業等との連携の有無の推移

(2019年度)

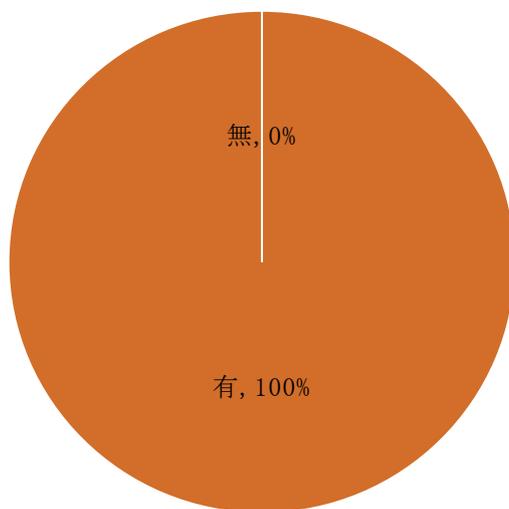
- ・研究開発を実施している42社に大学・企業などとの連携を回答してもらい、その結果をグラフ表示した。
- ・研究開発を実施している42社すべてから回答があり、38社(90%)が共同研究・委託研究などの大学・企業等との連携を行っている。

(推移)

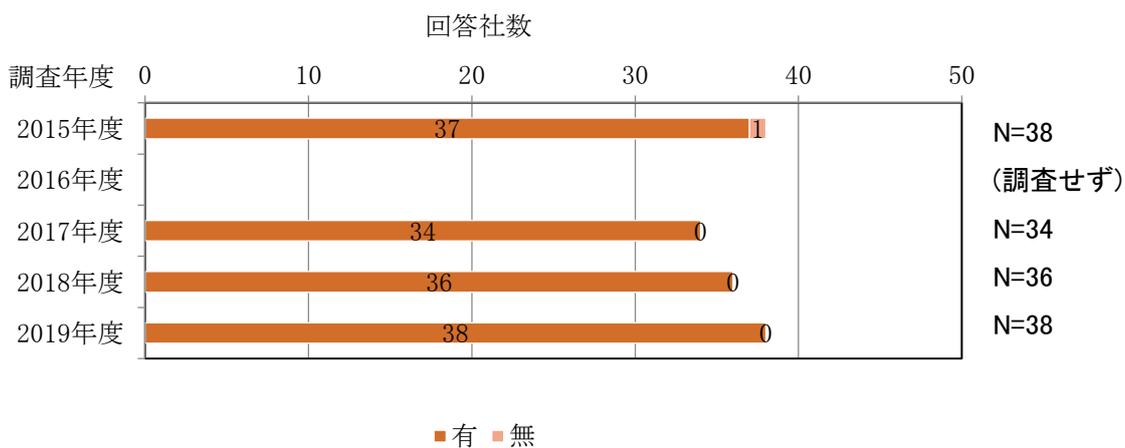
- ・大学・企業等との連携については、連携のある会社が、2015年度が38社(93%)、2017年度が34社(87%)、2018年度が37社(91%)および2019年度が38社(90%)であり、研究開発を実施している多くの会社が連携を行っている。(なお、2016年度は同じ項目でのアンケートを行っていない)

D-8) 大学・企業等との連携の形態

a) 共同研究



大学・企業との共同研究の有無 N=38



大学・企業との共同研究の有無の推移

(2019年度)

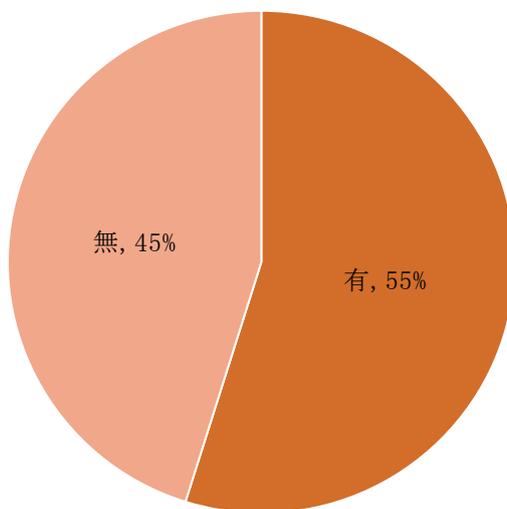
- ・ 大学・企業と連携している 38 社を対象に、大学・企業との共同研究の実施の有無について回答してもらい、その結果をグラフ表示した。
- ・ 大学・企業と連携している 38 社全てから回答があり、38 社(100%)全てが共同研究を実施している。

(推移)

- ・ 2015 年度以降、大学・企業と連携しているほぼ全ての会社で共同研究を実施しており、傾向に変化はない。(なお、2016 年度は同じ項目でのアンケートを行っていない)

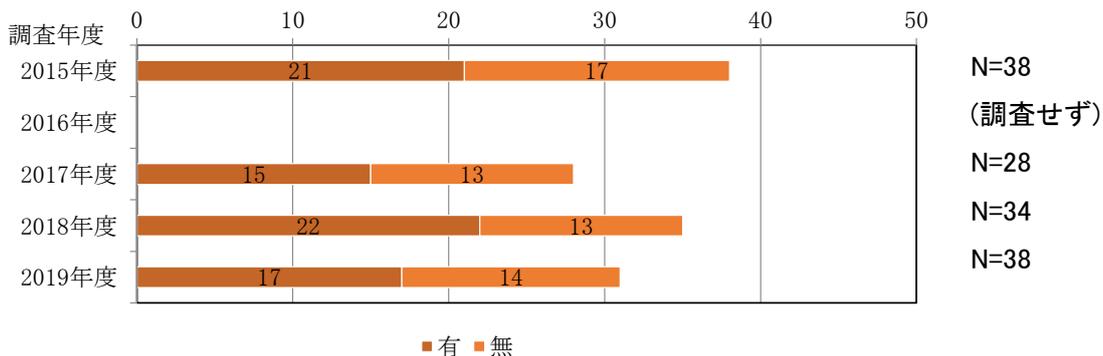
D-8) 大学・企業等との連携の形態

b) 委託研究



大学・企業への委託研究の有無 N=38

回答社数



大学・企業への委託研究の有無の推移

(2019年度)

- ・大学・企業と連携している 38 社に大学・企業への委託研究の有無について回答してもらい、その結果をグラフ表示した。
- ・大学・企業と連携している 38 社全てから回答があり、17 社(55%)が大学・企業への委託研究を行っている。

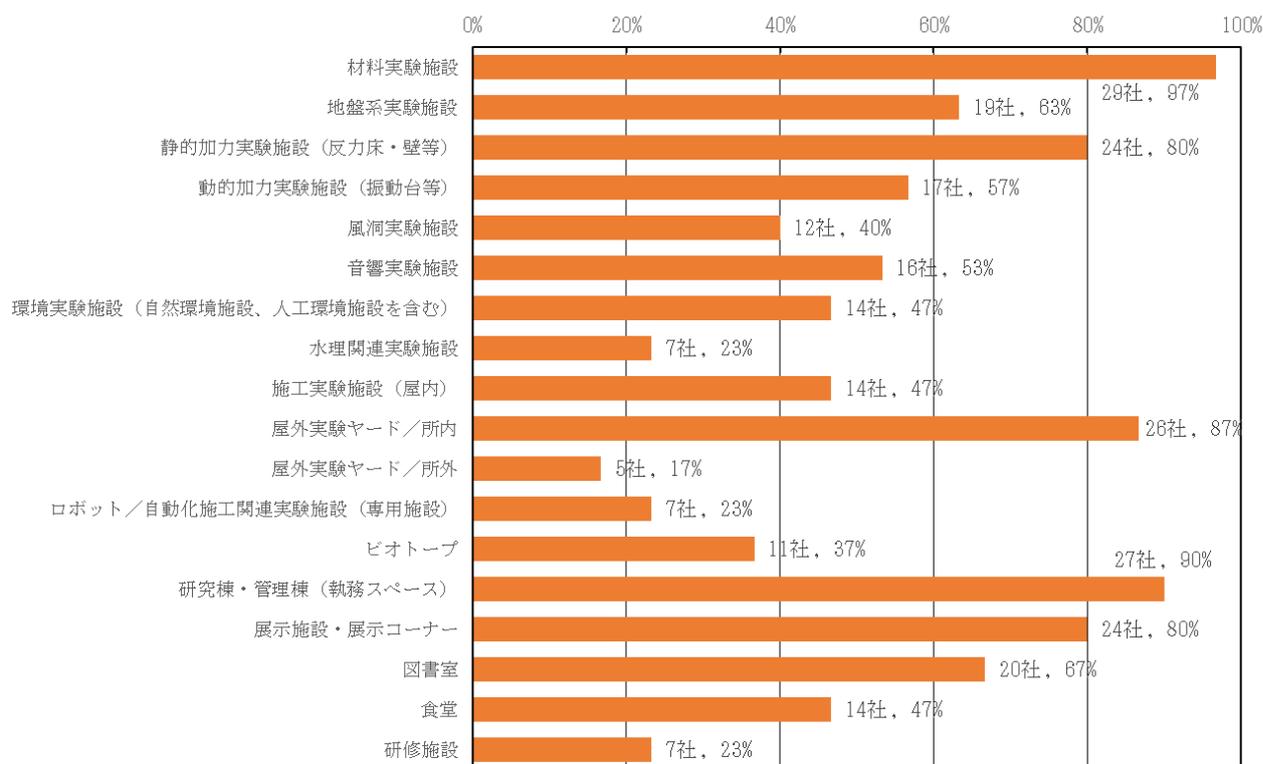
(推移)

- ・大学・企業への委託研究を実施している会社数は、2015 年度 21 社、2017 年度 15 社、2018 年度 22 社および 2019 年度 17 社であり、割合としてほぼ横ばい傾向の推移を示している。(なお、2016 年度は同じ項目でのアンケートを行っていない)

E. 技術研究所内の施設について

E-1) 施設の保有、新設・増設、新設・増設計画の状況

a) 保有施設



施設保有会社の施設別保有割合 N=30

その他の施設

- ・多目的実験施設
- ・クリーンルーム実験施設
- ・サイバー実験施設
- ・火災実験施設
- ・耐火実験施設
- ・岩石実験施設
- ・電磁環境実験施設
- ・マンションミュージアム
- ・竣工作業所の工事関係書類の保管倉庫

(2019年度)

- ・技術研究所の施設保有状況について、48社から回答をいただいた。
- ・そのうち施設保有会社は30社で、施設別の保有状況の割合をグラフ化した（実験施設を保有していないが、付帯施設のみ保有している会社が1社あったため、B-3の29社と異なっている）。
- ・「材料実験施設」（29社、97%）、「研究棟・管理棟（執務スペース）」（27社、90%）、「屋外実験ヤード/所内」（26社、87%）、「展示施設・展示コーナー」（24社、80%）、「静的加力実験施設（反力床・壁等）」（24社、80%）は、多くの会社が保有している。

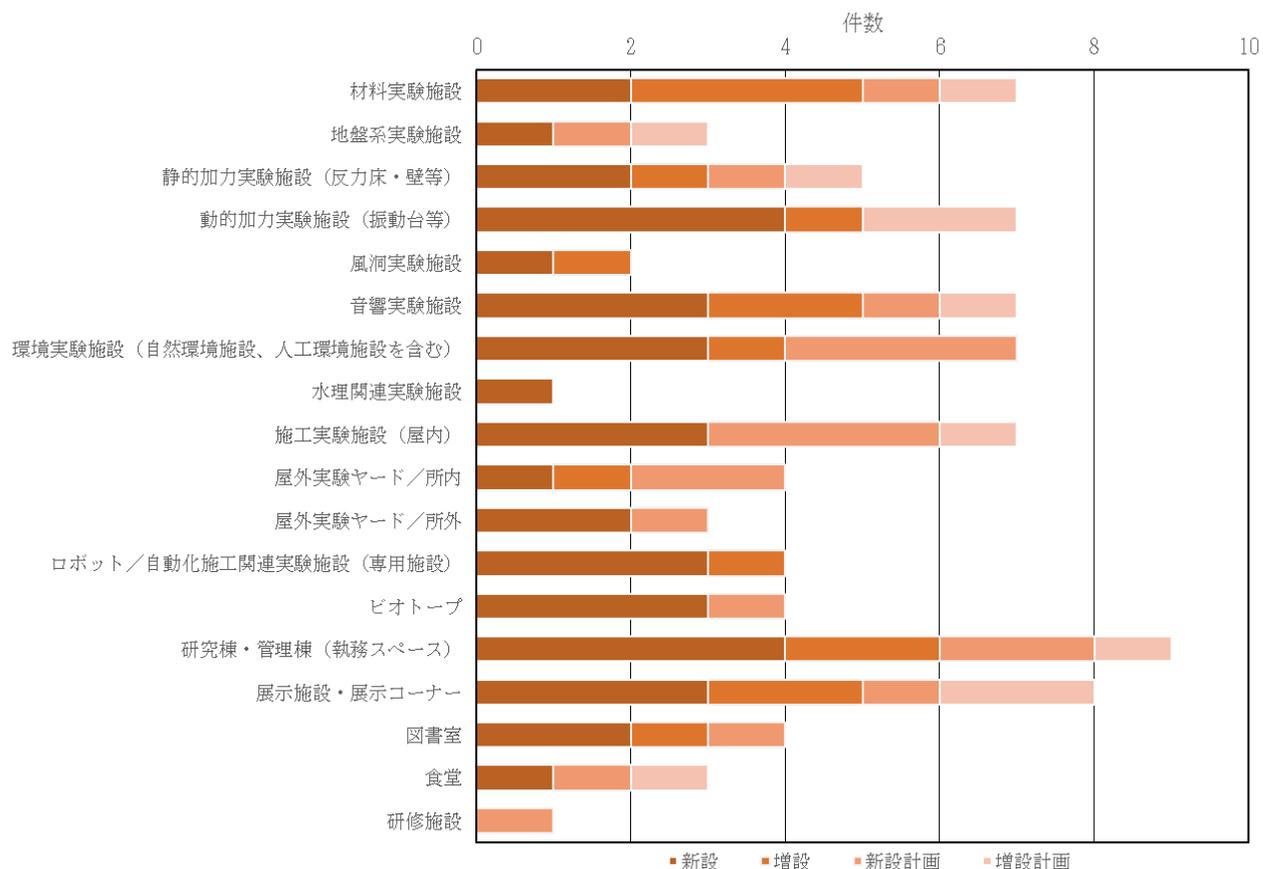
E. 技術研究所内の施設について

E-1) 施設の保有、新設・増設、新設・増設計画の状況

b) 新設・増設した施設（過去5年）および新設・増設を計画している施設（建設中を含む）

新設：新築に限らず、これまで無かった機能の施設を導入（既存施設の変更等）した場合

増設：既存施設の機能を増強した場合



施設の新設・増設、新設計画・増設計画の状況 N=48

「その他」施設の新設・増設、新設計画・増設計画の状況

(新設)

- ・多目的実験施設

(新設計画)

- ・オープンイノベーション拠点

(増設計画)

- ・寮（宿泊施設）

施設新設・増設、新設計画・増設計画の狙い

施設名	施設の狙い
全般	技術研究施設を新設し、移転した
材料実験施設	コンクリート関係の実験
	新素材・新材料など、次世代を見据えた研究開発の推進
	コンクリート混練施設の増強
	研究開発能力の向上、競争力強化
静的加力実験施設（反力床・壁等）	施設の拡充
	構造実験の精度向上
動的加力実験施設（振動台等）	ソフト・ハード両面の地震防災技術の研究開発、地震体験プログラムの提供によるお客様の防災スキルの向上
	大地震への対応力と地震対策技術の強化
	施設の拡充
	長周期振動台の導入
風洞実験施設	多様な実験に対応するための機能増強
音響実験施設	多様な実験に対応するための機能増強
	研究開発能力の向上、競争力強化
	シミュレーションの精度向上、高品質な音響の提供
環境実験施設（自然環境施設、人工環境施設を含む）	建物内の光・温熱・湿度環境の改善、音響環境の改善
	ZEBの実証実験施設の新設
	研究開発能力の向上、競争力強化
水理関連実験施設	老朽化に伴う、新規更新
施工実験施設（屋内）	天候に左右されない空間で自動化・省力化技術の実証が可能となる
	建屋の老朽化、設備の陳腐化による改築
	建設ロボットや構造・材料などの生産革新
	施工実験の効率化、全天候化
屋外実験ヤード／所内	構造実験（部材・材料の耐久性など）
屋外実験ヤード／所外	自動化施工技術開発の促進
ロボット／自動化施工関連実験施設（専用施設）	無人化施工の実証実験
ビオトープ	地域生態系保全やグリーンインフラの実証
研究棟・管理棟（執務スペース）	リニューアル&機能付加
	弊社の研究内容を内外に発信することで、情報収集・交換を効率化するため
	創造性とコミュニケーション誘発
	研究所管理、執務用
展示施設・展示コーナー	技術交流促進、オープンイノベーションの推進
	リニューアル&機能付加
	オープンイノベーション推進
研修施設	上記新技術研究施設に付帯して研修施設も新設

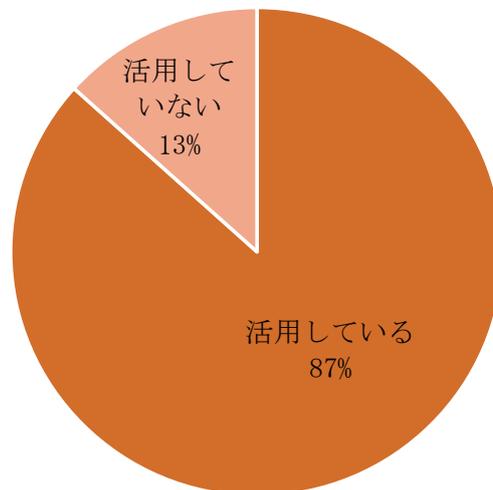
マンションミュージアム	マンションづくりの魅力を広く社外に発信
多目的実験棟	社内研修や共同研究の実験場
寮（宿泊施設）	リニューアル&機能付加
オープンイノベーション拠点	生産技術革新や先端技術開発

(2019年度)

- ・技術研究所施設の新設・増設、新設計画・増設計画の状況について、48社から回答をいただいた。
- ・「研究棟・管理棟（執務スペース）」「展示施設・展示コーナー」「動的加力実験施設（振動台等）」「音響実験施設」「環境実験施設（自然環境施設、人工環境施設を含む）」「施工実験施設（屋内）」「材料実験施設」の新設・増設、新設計画・増設計画が多くなっている。
- ・施設新設・増設、新設計画・増設計画の狙いとしては、老朽化対応や機能増強が多いが、オープンイノベーション推進、自動化施工対応なども幾つかあった。
- ・現在施設を保有していないが、新設計画がある会社が1社あった。

E. 技術研究所内の施設について

E-2) 施設活用（社内教育）



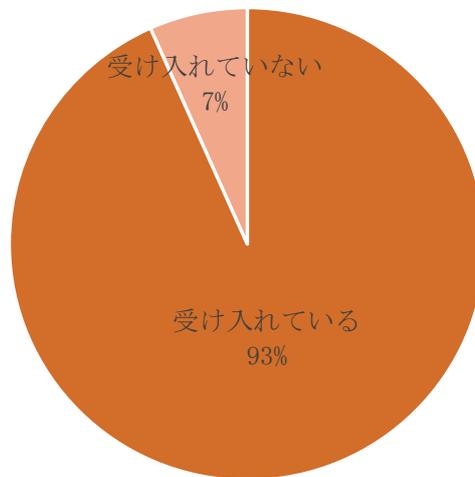
社内教育の施設活用状況 N=30

(2019 年度)

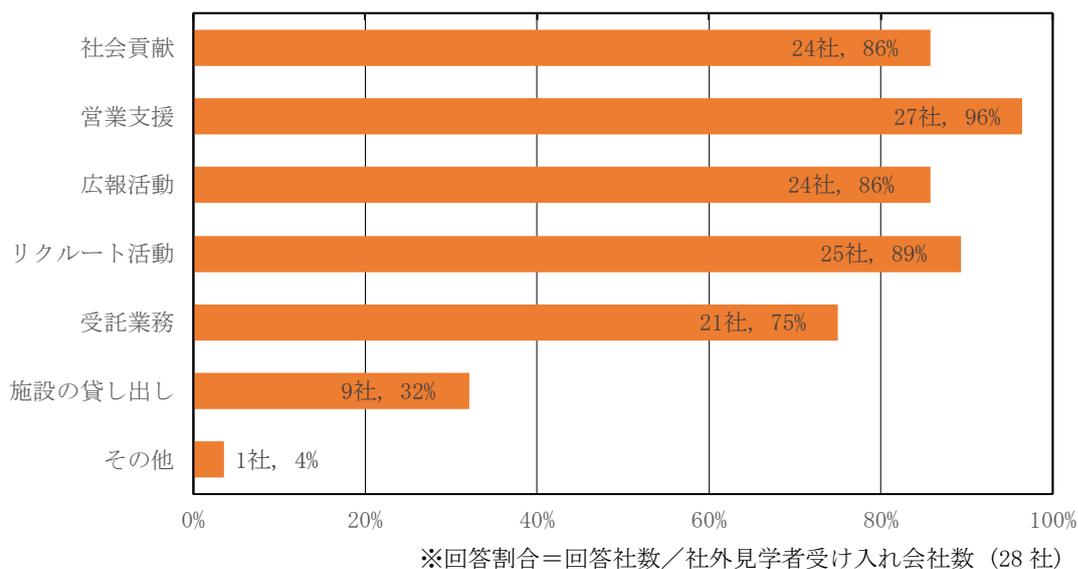
- ・技術研究所内の施設について、社内教育に活用しているか、施設を保有している 30 社から回答をいただいた。
 - ・社内教育に活用していると回答した会社の割合は、87% (26 社) であった。
-

E. 技術研究所内の施設について

E-3) 施設活用（社外見学者）



社外見学者の施設受け入れ状況 N=30



受け入れ目的の回答割合（複数回答あり）

(2019年度)

- ・社外の見学者を受け入れているか、施設を保有している30社から回答をいただいた。
- ・社外の見学者を受け入れていると回答した会社の割合は、93%（28社）であった。
- ・社外の見学者を受け入れていると回答した28社の受け入れ目的の回答割合は、「営業支援」96%（27社）、「リクルート活動」89%（25社）、「社会貢献」・「広報活動」86%（24社）、「受託業務」75%（21社）、「施設の貸し出し」32%（9社）の順で高かった。
- ・「その他」（1社）の目的は「社会課題解決に資する共創者との出会いの場」であった。

おわりに

本調査は、日建連の掲げる重点課題のひとつである「建設業に対する社会の理解促進」を目的として、会員各社が、どの程度の予算、人員で、また、どのようなテーマで研究開発を行っているのかなど、建設業における研究開発の実態を調査したもので、今回で8回目となりました。

建設業界としての提言や方策を講ずるための基礎資料を得るとともに、この結果を日建連ホームページに公開して、建設業の研究開発活動について広く一般に知っていただき、興味をもっていただくことにより、建設業のイメージアップに繋がれば幸いです。

今後も、基本的項目の経年変化やその年度ごとの調査項目の追加など、内容を見直しながら毎年実施する計画です。

最後に、調査にご協力頂きました日建連建築本部参加会社に対し、深く感謝申し上げます。

2019 年度
建設業における研究開発に関する
アンケート調査結果報告書

2020 年 3 月発行

一般社団法人日本建設業連合会 建築本部

〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-5-1 東京建設会館 8 階

TEL : 03-3551-1118 FAX : 03-3555-2463

© JAPAN FEDERATION OF CONSTRUCTION CONTRACTORS 2020

本誌掲載内容の無断転載を禁じます